

SEIKO

取扱説明書  
Instruction Manual

# SmartCS

コンソールサーバー  
**NS-2260**



第1版  
2025年5月16日  
U00150695801

セイコーソリューションズ株式会社

無断転載を禁じます。

本書の内容は、断りなく変更することがあります。

「SEIKO」はセイコーグループ株式会社の登録商標です。

イーサネットは富士フィルムビジネスイノベーション株式会社の登録商標です。

Anisble は、米国およびその他の国における  
Red Hat, Inc.社の登録商標または商標です。

本書および本書に記載された製品の使用によって発生した損害  
およびその回復に要する費用に対し、当社は一切責任を負いません。

本書に記載された製品(ソフトウェアを含む)は日本国内仕様であり、外国の規格などには準拠していません。外国において使用された場合、いかなる責任も負いかねます。

また、当社は本装置に関し海外での保守サービスおよび技術サポートなどは行っておりません。  
海外法規制の対応時期は未定です。 AC モデルのリリース時は、未対応となります。

本装置を廃棄する場合は、地方自治体の条例に従って処理するようお願いいたします。詳しくは各地方自治体にお問い合わせください。

この装置は、クラス A 機器です。この装置を住宅環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。 VCCI-A

# はじめに

---

このたびは SmartCS NS-2260 コンソールサーバー（以後、本装置と呼びます）をお買い上げ頂き、まことにありがとうございます。

本書は、本装置の仕様や操作方法、メンテナンス方法などを説明しています。下表のように、本装置のシリアルポート数はお使いになられている機種によって異なります。本書の例ではシリアルポートの指定を 1-48 などと説明している箇所がありますが、使用されている機種に合わせて、1-16 や 1-32,1-48 などにお読み変えください。

電源	型番	シリアルポート数
AC 電源モデル	NS-2260-16	16 ポート
	NS-2260-32	32 ポート
	NS-2260-48	48 ポート

本装置の設置や各種ケーブルの接続については、「コンソールサーバーNS-2260 設置手順書」（以後、設置手順書と呼びます）を参照してください。コマンドの詳細は、「コンソールサーバーNS-2260 コマンドリファレンス」（以後、コマンドリファレンスと呼びます）を参照してください。

まず、次の「安全上のご注意」および「取り扱い上の注意」をお読みになってから本装置の設置を始めてください。

# 安全上のご注意

ご使用の前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、本装置を安全に正しくお使いください。

本書では、本装置を安全に正しくお使いいただくため、または機器の損傷を防ぐため、次の記号を使って注意事項を喚起しています。

これらの記号表示の意味は次のとおりです。内容をよく理解して、本書をお読みください。

 <b>警告</b>	この表示の内容を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。
 <b>注意</b>	この表示の内容を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

## 絵表示の例



△記号は、注意（危険・警告を含む）を促す内容があることを告げるものです。  
左の表示例は「警告または注意事項」があることを表しています。



○記号は、禁止の行為であることを告げるものです。  
左の表示例は「分解禁止」を表しています。



●記号は、行為を強制したり、指示する内容を告げるものです。  
左の表示例は「電源プラグをコンセントから抜く」ことを表しています。

## ⚠ 警告



本装置を分解したり、改造したりしないでください。

発熱・発火・感電や故障の原因になります。



湿気の異常に多い場所や水などの液体のかかる場所では、絶対に使用しないでください。

火災や感電、故障の原因になります。



本装置の内部やすき間に、金属片を落としたり、水などの液体をこぼさないでください。

火災や感電、故障の原因になります。



濡れた手で、電源ケーブルなどを接続したり、はずしたりしないでください。

感電の原因になります。



本装置の放熱口をふさがないでください。

発熱などにより、火災や感電、故障の原因になります。



次のような場合は、電源を切り、電源プラグをコンセントから抜いてください。

異常状態のまま使用すると、事故や火災の原因になります。

◆お手入れするときや異常時の処置を行うとき

◆異臭がする、煙が出た、または異常音が発生したとき

◆本装置の内部やすき間に、金属片や水などの液体が入ったとき

◆本装置を落したり、装置の外面が破損したとき

## ⚠ 注意



次のようなことは、絶対に行わないでください。

守らないと、火災や感電、事故または故障の原因になります。

- ◆ 本装置の上に物を置かないでください。
- ◆ 本装置をたたいたりなどして、衝撃を与えないでください。
- ◆ 不安定な場所には置かないでください。
- ◆ ケーブルの上に物を乗せたり、ケーブルをねじったり、強く引っ張ったりしないでください。



次のような場所には設置しないでください。

故障の原因になります。

- ◆ 直射日光の当たる場所
- ◆ 温度、湿度の変化の激しい場所
- ◆ ほこりの多い場所
- ◆ 振動のある場所
- ◆ 冷暖房機器の近く



次のことは、必ずお守りください。

守らないと、火災や感電、事故または故障の原因になります。

- ◆ 必ず指定の電源電圧で使用してください。  
本装置の電源電圧は、装置底面の装置銘板およびAC インレット、の傍に表示されています。
- ◆ 本装置と接続相手機器との間には、設置環境によっては電位差を生じる場合があります。ケーブルを接続する際にはコネクタ部の端子に触れないでください。感電する恐れがあります。
- ◆ 本装置の近傍に電源コンセントがあり、容易に人がアクセスできるようにしてください。



電源ケーブルは、必ず接地してください。

接地しないと、火災や感電の原因になります。

このほか、各項で示す警告／注意事項についてもお守りください。



# 取り扱い上の注意

- 次のようなことは、絶対に行わないでください。  
本装置やメモリーカードの故障またはメモリーの内容が破壊される原因になります。
  - ・ ACT ランプ点灯中はメモリーカードを抜かないでください。  
点灯中にメモリーカードを抜いた場合は、本装置の動作の保証外となります。
  - ・ 本装置が動作中に、本装置の電源スイッチを OFF にしたり電源ケーブルを抜去する等して電源 OFF 状態にしたり、RESET スイッチを押したりしないでください。  
電源を OFF にする場合は、shutdown コマンドを実行してシステムソフトウェアを終了させ、コンソールに MON>プロンプトが表示されるのを確認するか、または本装置前面の STATUS2 ランプが点灯するのを待ってから、電源を OFF にしてください。
  - ・ メモリーカードのコネクタ部に、手や金属で直接触れないでください。
  - ・ メモリーカードの挿抜は、ACT ランプ消灯中または電源が OFF の状態で行ってください。
  - ・ メモリーカードの端子部に、手や金属で直接触れないでください。
  - ・ 市販のカードリーダーなどを使用して、メモリーカードに PC などからアクセスしないでください。
- RESET スイッチを押すときはボールペンの先など、先の細いもので押してください。  
ただし、シャープペンシルは使用しないでください。シャープペンシルの芯が折れて中に入ると、故障の原因となります。
- 本装置の電源スイッチを OFF にしたり電源ケーブルを抜去する等して電源 OFF 状態にした後、再度電源スイッチを ON にしたり電源ケーブルを插入する等して電源 ON 状態にする場合には、10 秒以上経過してから電源 ON 状態にしてください。  
あまりはやく電源 ON 状態にすると、正常に本装置がリセットされない場合があります。  
なお、AC 二重化電源モデルの場合、電源を OFF にするには 2 系統の電源の両方を OFF にする必要があります。
- 放熱口は、約 2 ヶ月に 1 回は掃除機などで清掃してください。
- 本装置の外装が汚れたときは、水で薄めた中性洗剤に柔らかい布を浸し、よくしぼってから拭き取り、さらに乾いた布で拭いてください。

# 第三者ソフトウェアライセンス

本装置のソフトウェアの一部は下記のソフトウェアを利用しています。下記のソフトウェアのライセンスの詳細は、「付録F 第三者ソフトウェアライセンス」をご覧ください。

SysVinit	portmap
bootlogd	rsyslog
busybox	slim3
dropbear	strace
e2fsprogs	strongswan
ethtool	tcl
freeradius	tclx
ftp	tcpdump
glibc	tcp_wrappers
gmp	telnet-server
iproute2	udev
iptables	u-boot
Linux-PAM	vzctl
libcap	xinetd
libgcc	zlib
libmnl	
libpcap	
libpcre	
libxml2	
lighttpd	
linux	
lldpd	
logrotate	
net-snmp	
net-snmp-libs	
openssh	
openssl	
openssl	
pam	
pam_tacplus	
pciutils	
php	
procps	
proftpd	



---

# 目 次

<b>1 章 本装置の概要</b>	<b>1-1</b>
1.1 特長および主な機能	1-2
1.1.1 特長	1-2
1.1.2 主な機能	1-7
1.2 各部の名称	1-9
1.2.1 本体前面	1-9
1.2.2 本体背面	1-10
1.3 インターフェイス仕様	1-12
<b>2 章 機能</b>	<b>2-1</b>
2.1 ポートサーバー機能	2-2
2.1.1 ポートサーバー機能の概要	2-2
2.1.2 ポートサーバーへの接続(ダイレクトモード)	2-5
2.1.3 ポートサーバーへの接続(セレクトモード)	2-7
2.1.4 ポートセレクトメニュー	2-9
2.1.5 ポートサーバーメニュー	2-16
2.1.6 SSHトランスペアレント接続機能(sshxpt)	2-20
2.1.7 ポートユーザー認証	2-21
2.1.8 その他のポートサーバー機能	2-24
2.2 ポートログ機能	2-26
2.2.1 ポートログ機能の概要	2-26
2.2.2 ポートログ保存機能	2-27
2.2.3 タイムスタンプ機能	2-28
2.2.4 ログインスタンプ機能	2-29
2.2.5 ポートログ表示機能	2-29
2.2.6 ポートログ送信機能(SYSLOG/NFS/FTP/メール)	2-31
2.3 セキュリティー機能	2-33
2.3.1 ユーザー管理/認証機能	2-33
2.3.2 RADIUS認証機能/RADIUSアカウント機能	2-35
2.3.3 RADIUSによるユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限	2-40
2.3.4 TACACS+機能	2-42
2.3.5 TACACS+によるユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限	2-47
2.3.6 各種サーバーのアクセス制限(allowhost)	2-48
2.3.7 Firewall(ipfilter/ip6filter)機能	2-49
2.3.8 IPsec機能	2-50
2.4 運用管理機能	2-52
<b>3 章 設定の流れ</b>	<b>3-1</b>

---

3.1	起動／確認／停止	3-2
3.1.1	メモリーカードの挿入	3-2
3.1.2	メモリーカードの取り外し	3-2
3.1.3	装置管理端末の接続	3-3
3.1.4	起動	3-5
3.1.5	確認	3-6
3.1.6	停止	3-8
3.2	セットアップ手順	3-9
3.2.1	ログイン/ログアウト	3-10
3.2.2	CLIの使用方法	3-12
3.2.3	設定コマンド群の流し込み	3-14
3.2.4	設定の読み込みと保存	3-15
3.2.5	再起動	3-17
<b>4 章</b>	<b>各種設定</b>	<b>4-1</b>
4.1	ネットワークの設定	4-2
4.1.1	本装置のホスト名/IPアドレスの変更	4-2
4.1.2	スタティックルーティングの設定	4-7
4.1.3	DNSクライアントの設定	4-9
4.2	CONSOLEポートの設定	4-10
4.3	シリアルポートの設定	4-11
4.4	ポートサーバーの設定	4-13
4.4.1	接続モードの設定（セレクトモード/ダイレクトモード）	4-13
4.4.2	ポートサーバーメニューの表示	4-14
4.4.3	ポートサーバーのユーザー認証（ポートユーザー認証）	4-15
4.4.4	ポートサーバーのアクセス制限（接続プロトコルと接続モード）	4-15
4.4.5	ポートサーバーの複数セッション接続	4-15
4.4.6	ポートサーバー（ダイレクトモード）の受信ポート番号の変更	4-16
4.4.7	SSHトランスペアレント接続機能(sshxpt)の受信ポート番号の変更	4-17
4.4.8	ポートユーザーの追加	4-17
4.4.9	シリアルポートのラベル設定	4-18
4.4.10	ポートサーバーのセッション自動切断機能の設定	4-19
4.4.11	その他のポートサーバー機能の設定	4-19
4.5	ポートログの設定	4-22
4.5.1	ポートログ機能の実行と停止	4-22
4.5.2	ポートログ容量の設定	4-23
4.5.3	タイムスタンプの設定	4-23
4.5.4	ログインスタンプの設定	4-24
4.5.5	メール送信の設定	4-25
4.5.6	FTP送信の設定	4-26
4.5.7	SYSLOG送信の設定	4-27
4.5.8	NFS送信の設定	4-29
4.5.9	ポートログ設定の確認	4-30
4.6	セキュリティーの設定	4-31
4.6.1	ユーザーの登録と削除	4-31

---

4.6.2	ユーザーパスワードの設定	4-32
4.6.3	RADIUS認証機能/RADIUSアカウント機能の設定	4-33
4.6.4	TACACS+機能の設定	4-42
4.6.5	TELNETサーバーの設定	4-45
4.6.6	SSHサーバーの設定	4-46
4.6.7	Webサーバーの設定	4-47
4.6.8	各種サーバーのアクセス制限(allowhost)	4-48
4.6.9	Firewall(ipfilter/ip6filter)の設定	4-50
4.6.10	IPsecの設定	4-54
4.7	運用管理の設定	4-56
4.7.1	SNTPクライアントの設定	4-56
4.7.2	SNMPエージェントの設定	4-57
4.7.3	SYSLOGクライアントの設定	4-61
4.7.4	温度センサーの設定	4-62
4.7.5	タイムゾーンの設定	4-63
4.7.6	CLIコマンド機能(Ansibleとの連携)の設定	4-64
4.7.7	コンソールアクセス機能(Ansibleとの連携)の設定	4-65
4.7.8	CLIコマンド機能(REST APIとの連携)の設定	4-66
4.7.9	コンソールアクセス機能(REST APIとの連携)の設定	4-67
4.8	設定事例	4-69
4.8.1	基本設定	4-69
4.8.2	各種サービスの設定	4-71
4.8.3	ポートログの転送設定	4-73
4.8.4	ポートログ保存先と保存容量の変更	4-77
4.8.5	ポートログ保存機能の停止とポートサーバーメニューの表示の抑止	4-79
4.8.6	ポートユーザー認証	4-80
4.8.7	SSHパスワード(Basic)認証	4-82
4.8.8	SSH公開鍵(Public)認証	4-85
4.8.9	ポートセレクト機能(ポートサーバーのセレクトモード)の設定	4-90
4.8.10	RADIUS機能の設定(基本設定)	4-92
4.8.11	RADIUS機能の設定(応用設定1: filter_id_head)	4-96
4.8.12	RADIUS機能の設定(応用設定2: アクセスグルーピング機能)	4-102
4.8.13	TACACS+機能の設定(基本設定)	4-107
4.8.14	TACACS+機能の設定(応用設定: アクセスグルーピング機能)	4-112
4.8.15	LAN冗長構成(2つのLANポートを異なるセグメントで利用)	4-118
4.8.16	LAN冗長構成(ボンディング機能)	4-119
4.8.17	IPsecの設定	4-120
4.8.18	Firewall(ipfilter)の設定	4-124
4.8.19	IPv6の設定	4-126

---

## 5 章 管理と保守

## 5-1

5.1	装置情報の表示	5-2
5.1.1	ハードウェア情報/ソフトウェア情報の表示	5-2
5.1.2	装置情報の一括表示	5-3
5.2	コンフィギュレーションの管理	5-7
5.2.1	スタートアップファイルの一覧表示	5-7

---

5.2.2	スタートアップファイルの中身の表示	5-9
5.2.3	起動時に読み込むスタートアップファイルの変更	5-10
5.2.4	スタートアップファイルのコピー	5-11
5.2.5	スタートアップファイルの中身のクリア	5-11
5.2.6	ランニングコンフィグの表示	5-12
5.2.7	スタートアップファイルの転送(FTPサーバー)	5-14
5.2.8	スタートアップファイルの転送(FTPクライアント)	5-18
5.2.9	スタートアップファイルの転送(TFTPクライアント)	5-20
5.3	コンソールログの見方	5-21
5.4	SNMPによる本装置の管理	5-22
5.5	システムソフトウェアの管理	5-23
5.5.1	起動するシステムソフトウェアの切り替え	5-23
5.5.2	システムソフトウェアのコピー	5-26
5.5.3	システムソフトウェアの復旧	5-26
5.5.4	バージョンアップ/バージョンダウン	5-27
5.5.5	システムソフトウェアのバックアップ	5-32
5.6	手動によるポートログの保存と取得手順	5-36
5.7	設定を工場出荷時に戻す方法	5-39

## 6 章 トラブルシューティング 6-1

---

6.1	トラブル処理の概要	6-2
6.2	本装置のハードウェアに関連するトラブル	6-3
6.2.1	電源が入らない場合の対処	6-3
6.2.2	STATUSランプが点灯または点滅している場合の対処	6-4
6.3	通信に関連するトラブルの対処	6-5
6.3.1	コンソールログの確認	6-5
6.3.2	設定の確認	6-6
6.3.3	ネットワーク通信の接続トラブルの対処	6-7
6.3.4	シリアル通信の接続トラブルの対処	6-12
6.3.5	RADIUS認証機能/RADIUSアカウント機能のトラブルの対処	6-17
6.3.6	TACACS+機能のトラブルの対処	6-24
6.3.7	IPsec機能のトラブルの対処	6-28
6.3.8	ttyマネージ機能のトラブルの対処	6-29
6.4	その他のトラブル	6-30
6.4.1	装置管理ユーザーのパスワードを忘れた場合の対処	6-30

---

<b>付録A ユーザー権限</b>	<b>A-1</b>
A.1 ユーザー権限一覧	A-2
<b>付録B SSHクライアントソフトの使用例</b>	<b>B-1</b>
B.1 SSHクライアントソフトと認証方式	B-2
B.2 パスワード(Basic)認証の接続手順例	B-3
B.2.1 TeraTermの接続手順(パスワード認証)	B-4
B.3 公開鍵(Public)認証の接続手順例	B-7
B.3.2 TeraTermの接続手順(公開鍵認証)	B-12
<b>付録C アトリビュートと RADIUS認証/アカウントサーバー設定例</b>	<b>C-1</b>
C.1 RADIUS認証機能/RADIUSアカウント機能	C-2
C.2 RADIUS認証サーバーに送信するアトリビュート	C-3
C.3 本装置が処理するRADIUS認証サーバーのアトリビュート	C-4
C.4 RADIUSアカウントサーバーに送信するアトリビュート	C-6
C.5 RADIUS認証/アカウントサーバー側の設定例	C-7
C.5.1 クライアントの登録	C-7
C.5.2 ユーザーの登録	C-7
C.6 RADIUSアカウントサーバーのアカウントログ	C-11
<b>付録D ROMモニター</b>	<b>D-1</b>
D.1 ROMモニター	D-2
<b>付録E NS-2240、NS-2250からの設定移行時の注意点</b>	<b>E-1</b>
E.1 NS-2240からの設定移行時の注意点	E-2
E.2 NS-2250からの設定移行時の注意点	E-3
<b>付録F 第三者ソフトウェアライセンス</b>	<b>F-1</b>
F.1 第三者ソフトウェアライセンス	F-2



# 1 章

## 本装置の概要

---

1章では、本装置の主な機能と各部の名称について説明しています。  
作業を始める前に必ずお読みください。

## 1.1 特長および主な機能

この章では、本装置の特長と主な機能の概要を説明します。各機能の詳細は「[2章 機能](#)」を参照してください。

### 1.1.1 特長

本装置は、最大 48 ポートの RS232 準拠の RJ-45(8 芯のモジュラ式コネクタ) シリアルポートを搭載したコンソールサーバーです。

装置名称	電源	型番	シリアルポート数
SmartCS	AC 電源モデル	NS-2260-16	16 ポート
		NS-2260-32	32 ポート
		NS-2260-48	48 ポート

コンソールサーバーは、ルーターやスイッチなどのネットワーク機器やサーバー機器(以降、監視対象機器と呼びます)の CONSOLE ポート(各種設定やログ出力を行うシリアルポート)を集約し、一元的にメンテナンスできる環境を提供します。

本装置は監視対象機器が出力したメッセージを自動的に保存し、SYSLOG サーバーや NFS サーバーに送信したり、FTP サーバーへファイル転送したり、メール送信することができます。

本装置や本装置に接続された監視対象機器に安全にアクセスするために、本装置は SSHv2/SFTP の暗号化プロトコルと公開鍵認証を搭載しています。さらに、本装置に接続された監視対象機器を不正アクセスから守るために、シリアルポートにアクセスするユーザーのログイン認証機能と、ユーザーがアクセスできるシリアルポートを制限する機能を所有しています。

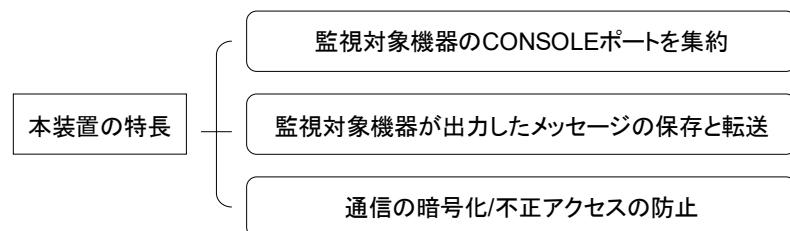


図 1-1 本装置の特長

### (1) 監視対象機器の CONSOLE ポートを集約

本装置は、複数の監視対象機器の CONSOLE ポートを集約し、一元的にメンテナンスできる環境を提供します。監視対象機器の CONSOLE ポートに装置管理端末(コンソール端末)を接続する代わりに、本装置を接続すれば、ネットワーク上の Telnet/SSH クライアントから監視対象機器の CONSOLE ポートにアクセスすることができます。

本装置を介することで、直にシリアルポートを監視対象機器に接続しているかのように監視対象機器を操作することができます。

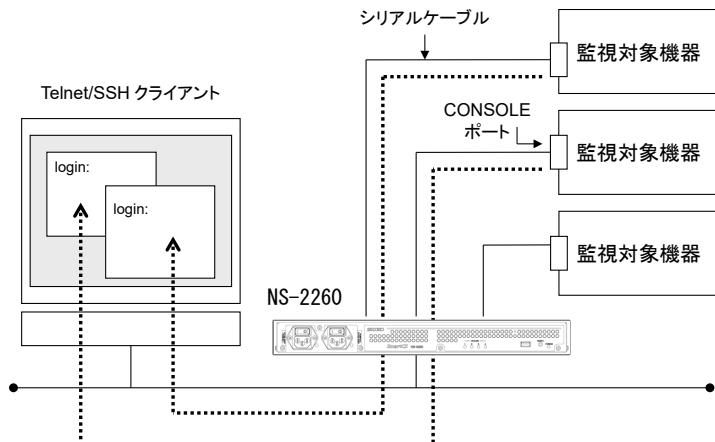


図 1-2 CONSOLE ポートの集約

運用ネットワークを利用して監視対象機器のメンテナンスを実施している場合は、運用ネットワークの経路障害が発生したり、監視対象機器の障害が発生すると、監視対象機器のメンテナンス作業を行うことができません。本装置を利用して図 1-3 のような監視ネットワークを構築すれば、運用ネットワークの経路障害や監視対象機器の障害が発生しても、本装置に接続されている監視対象機器の CONSOLE ポートに確実にアクセスすることができるので、メンテナンス作業を大幅に短縮することができ、メンテナンス作業に関わるコストを最小化することができます。

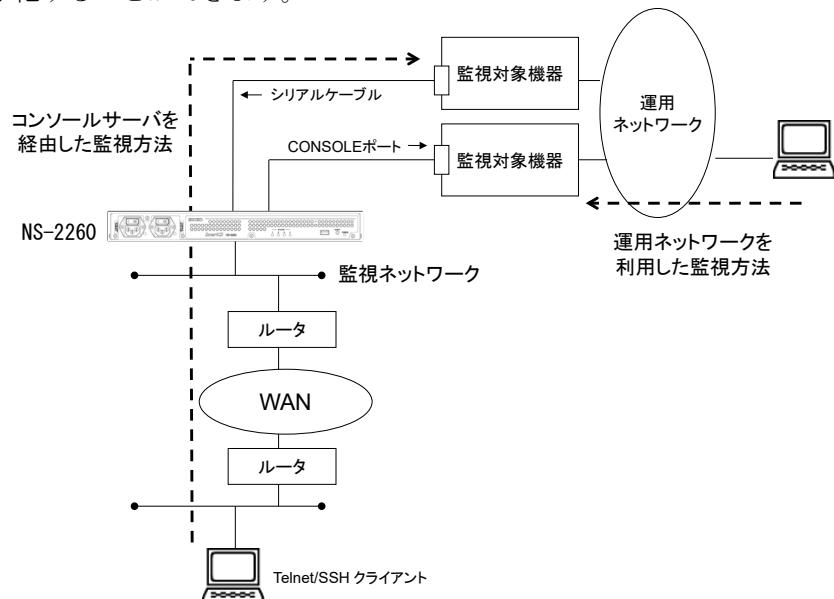


図 1-3 本装置による遠隔監視

また、本装置は監視対象機器を一覧表示しているメニューから番号を選択するだけで、簡単に監視対象機器にアクセスすることができるポートセレクト機能を搭載しています。本機能を利用すれば監視対象機器を一元管理することができます

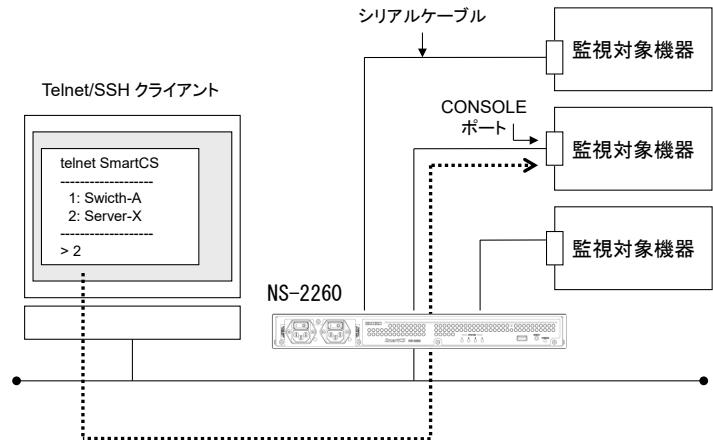


図 1-4 監視対象機器の一元管理

さらに、本装置は、本装置のシリアルポートに接続された監視対象機器に、複数の Telnet/SSH クライアントから同時にアクセスできる環境を提供します。例えば 2 台の Telnet/SSH クライアントから同じ監視対象機器を操作したり、ある Telnet/SSH クライアントから監視対象機器の操作を行いながら、同時に別の Telnet/SSH クライアントからそのシリアルポートに接続されている監視対象機器をモニタリングできます。監視対象機器へ設定コマンドを投入する前に読み合わせ確認を実施する環境など、複数人で同一の監視対象機器を管理／運用する場合には、本機能を活用することでより効率的な運用ができます。

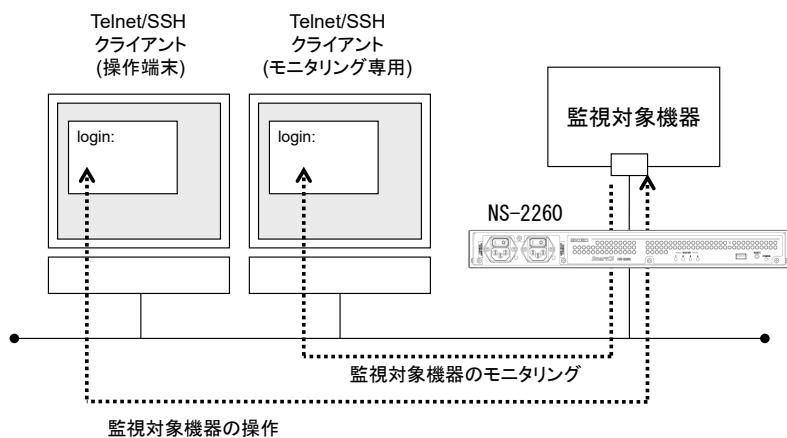


図 1-5 監視対象機器の操作とモニタリング

(2) 監視対象機器が出力したメッセージの保存／表示／送信

本装置は監視対象機器が出力したメッセージをポートログとして保存／管理しています。保存されたポートログは、Telnet/SSH クライアントから本装置を介して監視対象機器にアクセスする時に表示できます。

また下記の方法で外部へ取り出すことが可能です。

- ・ NFS サーバーへファイル自動保存
- ・ FTP サーバーへファイル自動送信
- ・ Mail サーバーへメールデータで自動送信
- ・ SYSLOG サーバーへメッセージ自動送信
- ・ 外部から FTP/SFTP アクセスによる取得
- ・ 外部 TFTP/FTP サーバーへの手動送信

障害などにより監視対象機器が再起動した場合でも、本装置に保存されたポートログや各種サーバーに送信されたポートログを確認することで、監視対象機器の障害解析を実施することができます。

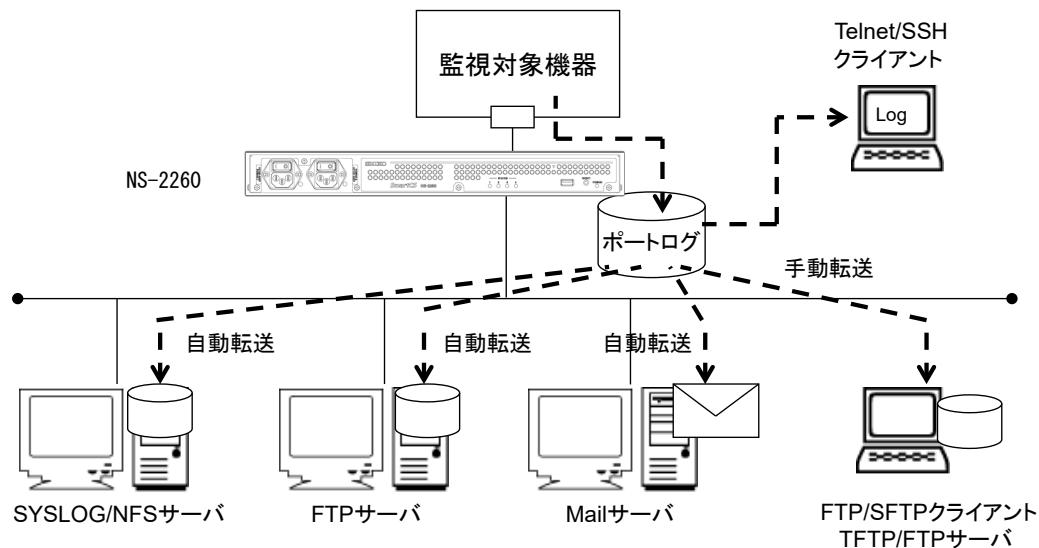


図 1-6 監視対象機器が出力したメッセージの保存／表示／送信

---

### (3) 通信の暗号化/不正アクセスの防止

本装置や本装置に接続された監視対象機器に安全にアクセスするために、本装置はSSHv2(Secure Shell version2)/SFTP(SSH File Transfer Protocol)の暗号化プロトコルと公開鍵認証を搭載しています。通信自体の秘匿化により、セキュリティ一面でも安心して本装置を利用することができます。

また、本装置内管理サービス(Telnet サーバーや SSH サーバーなど)ごとに、アクセスを許可するクライアントのネットワークアドレスを指定し、本装置内管理サービスへのアクセスを制限することもできます。

また、パスワードや公開鍵を使ったユーザー認証に加えて、そのユーザーがアクセス可能なシリアルポートを設定することで、より細かなセキュリティ制御が可能になります。

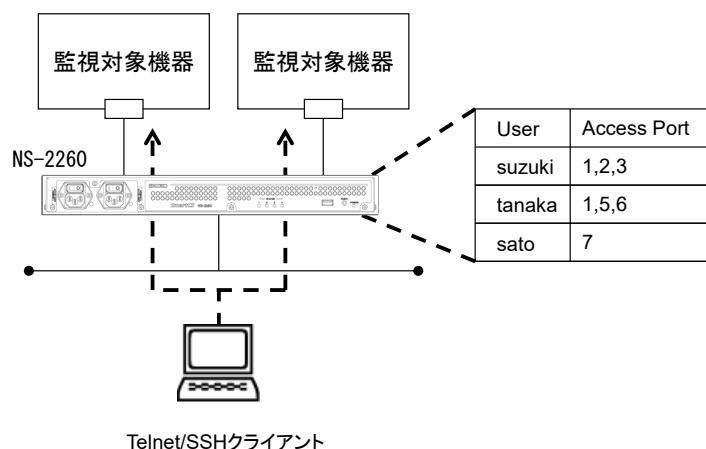


図 1-7 シリアルポートのアクセス制限

### 1.1.2 主な機能

本装置が提供する主な機能の概要について説明します。

#### (1) ポートサーバー機能

ポートサーバー機能は、Telnet/SSH クライアントからの接続要求を受け、指定されたシリアルポートに Telnet/SSH セッションを接続する機能です。

ポートサーバー機能に搭載されたポートサーバーメニューを通じて、シリアルポートに接続した監視対象機器のログを参照したり、Break 信号を監視対象機器に送出する操作を行うことができます。

ポートサーバー機能は 2 種類の接続モードを搭載しています。

ご利用のネットワーク環境にあわせて、2 つの接続モードのいずれかを選択して本装置をご利用ください。

- ダイレクトモード

本装置のシリアルポートにマッピングされた TCP ポート番号を、Telnet/SSH クライアントのオプションに指定して、ダイレクトに監視対象機器へアクセスするモードです。

- セレクトモード（ポートセレクト機能）

Telnet/SSH クライアントの標準ポート番号を使って本装置にログインし、監視対象装置が一覧表示されているポートセレクトメニューからアクセスしたいシリアルポートの番号を選択して監視対象機器へアクセスするモードです。

また、ポートサーバー機能は、シリアルポートに接続された監視対象機器の操作を行うノーマルモードと、監視対象機器のモニタリングのみを行うモニターモードの 2 種類をサポートしています。ひとつのシリアルポートに対して 2 台の Telnet/SSH クライアントからノーマルモードでアクセスして監視対象機器を操作したり、ノーマルモードとモニターモードの両方を動作させ、監視対象機器の操作と監視を行なうことができます。

詳細は「[2.1 ポートサーバー機能](#)」を参照してください。

ダイレクトモード、セレクトモードによるポートサーバー機能とは別に、SSH トранスペアレント接続機能(sshxpt)を使用してポートにアクセスする事ができます。

詳細は「[2.1.6 SSH トランスペアレント接続機能\(sshxpt\)](#)」を参照してください。

---

## (2) ポートログ機能

ポートログ機能は、本装置のシリアルポートに接続されている監視対象機器から受信したデータをポートログとして保存する機能です。ポートサーバーを通じてアクセスした Telnet/SSH クライアントへ保存したポートログを表示させたり、そのポートログを SYSLOG サーバーや NFS サーバーにリアルタイムに保存したり、各ポートに指定された FTP サーバーやメールアドレスに送信することができます。

ポートログ機能は下記の機能を搭載しています。

- ・ポートログ保存機能
- ・タイムスタンプ機能
- ・ログインスタンプ機能
- ・ポートログ表示機能
- ・ポートログ送信機能(SYSLOG/FTP/メール)

詳細は「[2.2 ポートログ機能](#)」を参照してください。

## (3) セキュリティ機能

セキュリティ機能は、本装置にログインするユーザーを制限したり、ユーザー毎にアクセス可能なシリアルポートを設定することができます。また、本装置は RADIUS/TACACS+ 機能を搭載しておりますので、本装置にログインするユーザーや本装置のシリアルポートにアクセスするユーザーを RADIUS/TACACS+ サーバーで一元管理したり、RADIUS/TACACS+サーバーにアカウントログを保存することができます。

また、ポートサーバーなど本装置で動作している各種サーバーへアクセスできるネットワークやホストを制限したり、IPsec 機能と Firewall(ipfilter 機能)を使用することでセキュリティを強化することができます。

詳細は「[2.3 セキュリティ機能](#)」を参照してください。

## (4) 運用管理機能

運用管理機能は、下記に示す本装置の設定や監視機能を行う機能です。

- ・DNS クライアント機能
- ・SNTP クライアント機能
- ・スタティックルーティング機能
- ・SNMP エージェント機能
- ・SYSLOG クライアント機能
- ・Telnet/SSH サーバー機能
- ・FTP サーバー機能
- ・FTP/TFTP クライアント機能
- ・バージョンアップ/バージョンダウン機能
- ・システムソフトウェアのリストア/バックアップ機能
- ・自動復帰機能
- ・温度センサー機能
- ・タイムゾーン機能
- ・ボンディング機能
- ・IPv6 通信機能
- ・tty マネージ機能
- ・Ansible との連携
- ・REST API 機能
- ・LLDP 機能

詳細は「[2.4 運用管理機能](#)」を参照してください。

## 1.2 各部の名称

本装置の各部の名称と機能について説明します。

ハードウェアの仕様詳細やコネクタの結線などは「[設置手順書](#)」を参照してください。

### 1.2.1 本体前面

本体前面には、AC インレット、電源スイッチ、RESET スイッチ、メモリーカードスロット

および各種ステータスを表示するランプがあります。

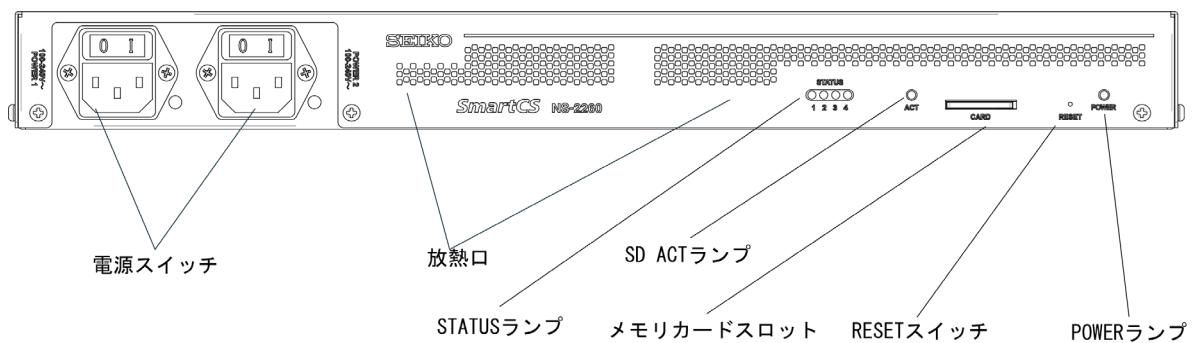


図 1-8 NS-2260-16,32,48 の各部の名称（前面）

#### (1) ランプ (POWER/STATUS/ACT ランプ)

ランプ名称	色	機能
POWER ランプ	緑	電源が ON の時に点灯します。
STATUS1 ランプ	緑	
STATUS2 ランプ	緑	ブートの状態を表示します。 詳細は、「 <a href="#">3.1.5 確認</a> 」を参照してください。
STATUS3 ランプ	緑	
STATUS4 ランプ	緑	
ACT ランプ	緑	メモリーカードにアクセス中、一時的に点灯します。

#### (2) RESET スイッチ

本装置をリセットするときに使用します。

#### (3) メモリーカードスロット

添付品のメモリーカードを挿入します。

#### (4) 電源スイッチ

本装置の電源を ON/OFF します。

| と表示されている側を押し込むと ON、○と表示されている側を押し込むと OFF になります。電源を OFF にする場合は shutdown コマンドを実行してシステムソフトウェアを終了させ、コンソールに MON>プロンプトが表示されるのを確認するか、または本装置前面の STATUS2 ランプが点灯するのを待ってから電源を OFF にしてください。

---

## (5) AC インレット

AC モデルは AC 電源ケーブルを接続します。

電源ケーブルを抜く場合は shutdown コマンドを実行してシステムソフトウェアを終了させ、コンソールに MON>プロンプトが表示されるのを確認するか、または本装置前面の STATUS2 ランプが点灯するのを待ってから、電源ケーブルを抜いてください。

### 1.2.2 本体背面

本体背面には CONSOLE ポート、シリアルポート、LAN ポートが実装されています。

[NS-2260-16]

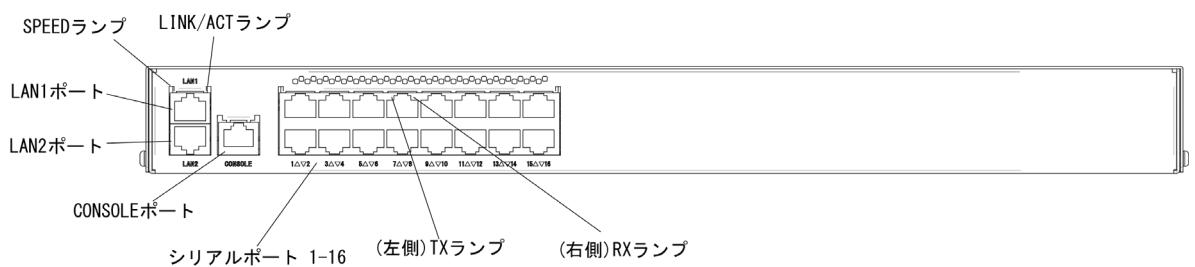


図 1-10 各部の名称 (NS-2260-16 の背面)

[NS-2260-32]

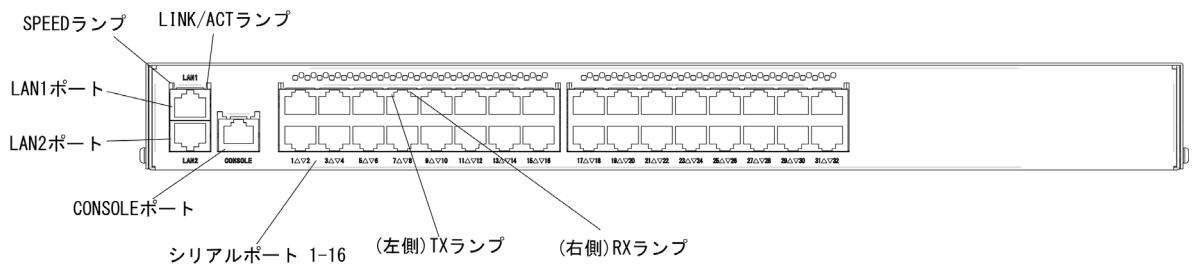


図 1-11 部の名称 (NS-2260-32 の背面)

[NS-2260-48]

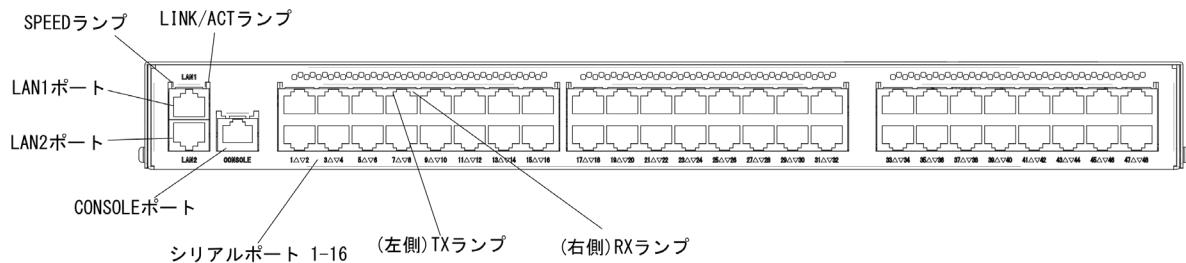


図 1-12 各部の名称 (NS-2260-48 の背面)

## (1) インターフェイスポート

ポート	機能
CONSOLE ポート	本装置の初期設定などを行うためのシリアルポートです。
シリアルポート	監視対象機器との接続用シリアルポートです。シリアルポートの数は装置のモデルによって異なります。 NS-2260-16(16 ポート) NS-2260-32(32 ポート) NS-2260-48(48 ポート)
LAN1 ポート	イーサネットに接続します。 (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T)
LAN2 ポート	イーサネットに接続します。 (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T)

## (2) ランプ (シリアルポート)

ランプ	色	機能
TX ランプ	緑	データ送信時に点滅します。
RX ランプ	緑	データ受信時に点滅します。

## (3) ランプ (LAN ポート)

ランプ	色	機能
SPEED ランプ	緑	1000M でリンクが確立すると点灯します。
LINK/ACT ランプ	緑	リンクが確立すると点灯します。 データ送受信時に点滅します。

## 1.3 インターフェイス仕様

本装置のインターフェイスの仕様について説明します。

工場出荷時の設定値は下線で表記しています。

### (1) LAN ポート (10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T)

機 能	説 明
ポート数	2
速度	Auto、10Mbps 固定、100Mbps 固定
DUPLEX	Auto、全二重(Full)固定、半二重(Half)固定
MDI/MDI-X	Auto

### (2) CONSOLE ポート

機 能	説 明
ポート数	1
コネクタ	RJ-45 (RS232 準拠)
伝送速度 (bps)	2400/4800/ <u>9600</u> /19200/38400/57600/115200
データ長 (bit)	7 / <u>8</u>
パリティー	even / odd / <u>none</u>
ストップビット	<u>1</u> / 2
フロー制御	<u>xon</u> / rs / none

### (3) シリアルポート

機 能	説 明
ポート数	16: (NS-2260-16) 32: (NS-2260-32) 48: (NS-2260-48)
コネクタ	RJ-45 (RS232 準拠)
伝送速度 (bps)	2400/4800/ <u>9600</u> /19200/38400/57600/115200
データ長 (bit)	7 / <u>8</u>
パリティー	even / odd / <u>none</u>
ストップビット	<u>1</u> / 2
フロー制御	<u>xon</u> / rs / <u>none</u>
DSR (DR) 信号遷移検出機能 <sup>(※)</sup>	on / <u>off</u>

※ DSR 信号の変化を検出する機能です。

---

## 2 章

### 機能

---

2章では、本装置の機能の詳細について説明しています。  
作業を始める前に必ずお読みください。

## 2.1 ポートサーバー機能

### 2.1.1 ポートサーバー機能の概要

ポートサーバー機能は、Telnet/SSH クライアントからの接続要求を受け、指定されたシリアルポートに Telnet/SSH セッションを接続する機能です。Telnet/SSH クライアントを監視対象機器のリモートコンソールとして使用することができます。

監視対象機器にアクセスする方法は、ノーマルモード(RW)とモニターモード(RO)の 2 種類をサポートしています。ノーマルモード(RW)は、シリアルポートに接続された監視対象機器との間で双方向通信を行うモード(一般的な Telnet/SSH)です。モニターモード(RO)は、シリアルポートに接続された監視対象機器が送出するデータをモニタリングするモードです。

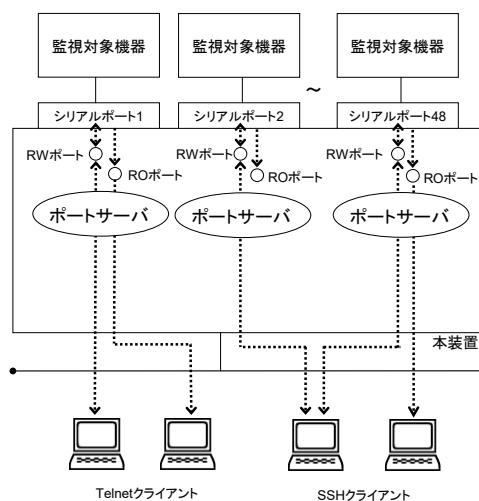


図 2-1 ポートサーバー機能の概要

1 つのシリアルポートにノーマルモードは最大 2 セッション、モニターモードは最大 3 セッションまで接続できます。

装置全体では、ノーマルモードとモニターモードをあわせて下表の数まで接続することができます。

機種	最大セッション数	
	Telnet のみ	SSH のみ
NS-2260-16	80	80
NS-2260-32	96	96
NS-2260-48	96	96

ポートサーバーは、下表の Telnet/SSH プロトコルをサポートしています。

Telnet	サポート内容
プロトコル	RFC854 に準拠
Break 信号処理	NVT ブレークキャラクター変換

SSH	サポート内容
プロトコル	SSH Version2(RFC4250～4254, 4256 に準拠)
認証方式	プレーンテキストによる ID/パスワード方式、公開鍵方式
暗号化アルゴリズム	aes128-ctr aes256-ctr aes128-gcm@openssh.com aes256-gcm@openssh.com
メッセージ認証コード	hmac-sha1 hmac-sha2-256 hmac-sha2-512
鍵交換アルゴリズム	curve25519-sha256 curve25519-sha256@libssh.org ecdh-sha2-nistp256 ecdh-sha2-nistp384 ecdh-sha2-nistp521 diffie-hellman-group14-sha256 diffie-hellman-group16-sha512
ホスト鍵アルゴリズム	ssh-ed25519 (鍵長 : 256bit) ecdsa-sha2-nistp521 (鍵長 : 521bit) rsa-sha2-256 (鍵長 : 2048bit)
公開鍵アルゴリズム	ssh-ed25519 (鍵長 : 256bit) ecdsa-sha2-nistp256 (鍵長 : 256bit) ecdsa-sha2-nistp384 (鍵長 : 384bit) ecdsa-sha2-nistp521 (鍵長 : 521bit) rsa-sha2-256 (鍵長 : 1024～4096bit)
Break 信号処理	Break over SSH

---

ポートサーバーに接続するモードはダイレクトモードとセレクトモードの2種類があります。ご利用のネットワーク環境にあわせて、ダイレクトモードもしくはセレクトモード(ポートセレクト機能とも呼びます)のいずれかの接続モードを選択して本装置をご利用ください。

ダイレクトモードとセレクトモードの機能の詳細は、「[2.1.2 ポートサーバーへの接続\(ダイレクトモード\)](#)」および「[2.1.3 ポートサーバーへの接続\(セレクトモード\)](#)」を参照してください。

また、ダイレクトモード、セレクトモードによるポートサーバー機能とは別に、SSH トランスペアレント接続機能(sshxpt)を使用してポートにアクセスすることができます。詳細は「[2.1.6 SSH トランスペアレント接続機能\(sshxpt\)](#)」を参照してください。

### 2.1.2 ポートサーバーへの接続(ダイレクトモード)

ダイレクトモードは、本装置のシリアルポートに割り当てられた TCP ポート番号を Telnet/SSH クライアントで指定して、ダイレクトに監視対象機器へアクセスするモードです。

監視対象装置にアクセスするための TCP ポート番号を把握している場合は、ダイレクトモードを利用すると、よりシンプルに監視対象装置へアクセスできます。

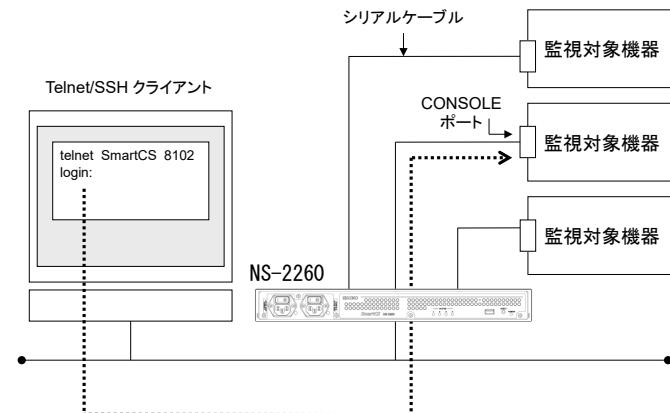


図 2-2 ポートサーバーへの接続(ダイレクトモード)

本装置を経由して監視対象機器の操作を行う場合は、シリアルポートに接続された監視対象機器との間で双方向通信を行うノーマルモードを使用します。あるクライアントから監視対象機器の操作を行いながら、同時に別のクライアントからそのシリアルポートに接続されている監視対象機器をモニタリングする場合にはノーマルモードとモニターモードをひとつのシリアルポートに同時に動作させて使用します。

2 台のクライアントから同時に操作したい場合はノーマルモードに 2 セッション接続して利用します。

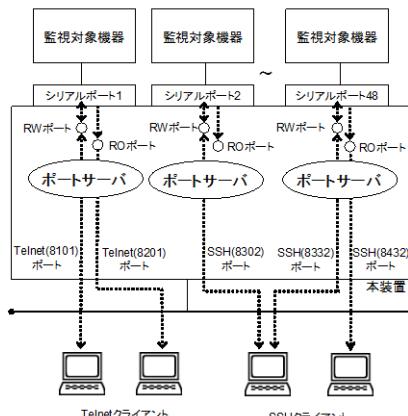


図 2-3 ノーマルモードとモニターモード

ダイレクトモードで接続する場合は、下表のポート番号を使ってアクセスします。

種類	権限	ポート番号の初期値	備考
ノーマルモード	RW(Read/Write)	Telnet(8101～8148) SSH(8301～8348) ※1	シリアルポートに接続された監視対象機器との間で双方向通信が可能なモードです。 1つのシリアルポートに最大2セッションまで接続できます。
モニターモード	RO(Read Only)	Telnet(8201～8248) SSH(8401～8448) ※1	シリアルポートに接続された監視対象機器が送出するデータをモニタリングするモードです。 Telnet/SSH クライアントからの送信はできません。 1つのシリアルポートに最大3セッションまで接続できます。

※1 ポート番号の範囲は装置のシリアルポート数によって異なります。

- ・(ダイレクトモード選択時のアクセス方法)

Telnet クライアントから、本装置のシリアルポート 11 にノーマルモードで接続する場合は、下記のように telnet コマンドのオプションを指定します。

```
# telnet NS-2260 8111 ↵
```

Telnet クライアントから、本装置のシリアルポート 11 にモニターモードで接続する場合は、下記のように telnet コマンドのオプションを指定します。

```
# telnet NS-2260 8211 ↵
```

SSH クライアントから、本装置のシリアルポート 11 にノーマルモードで、ポートユーザー(portuser01)で接続する場合は、下記のように SSH コマンドのオプションを指定します。

```
# ssh portuser01@NS-2260 -p 8311 ↵
```

SSH クライアントから、本装置のシリアルポート 11 にモニターモードで、ポートユーザー(portuser01)で接続する場合は、下記のように SSH コマンドのオプションを指定します。

```
# ssh portuser01@NS-2260 -p 8411 ↵
```

### 2.1.3 ポートサーバーへの接続(セレクトモード)

セレクトモードは、Telnet/SSH クライアントから本装置にアクセスし、監視対象装置が一覧表示されているポートセレクトメニュー(詳細は 2.1.4 ポートセレクトメニューを参照)からアクセスしたいシリアルポートの番号を選択するだけで、監視対象機器への接続を可能とするモードです。本機能はポートセレクト機能とも呼びます。

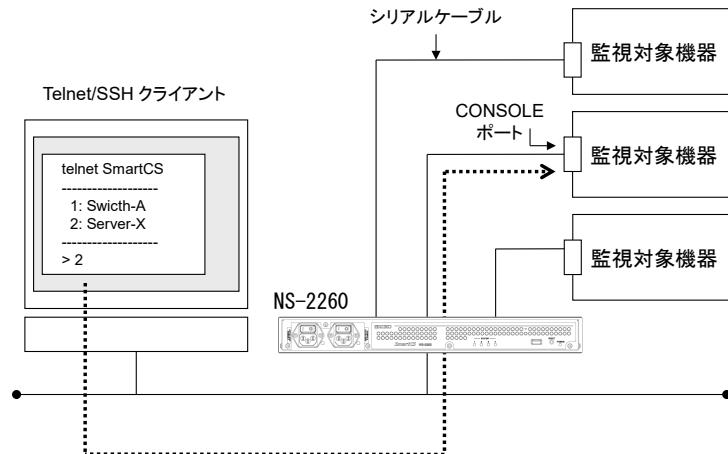


図 2-4 ポートサーバーへの接続(セレクトモード)

本機能を利用すると、以下のメリットがあります。

#### (1) ポートセレクトメニューを利用した簡単アクセス

アクセスしたい監視対象機器がどのシリアルポートに接続されているか分からぬ場合でも、事前にシリアルポートのラベルに監視対象機器の装置名を登録しておけば、ポートセレクトメニューでシリアルポート番号と装置名の対応が確認できます。そのポートセレクトメニューからシリアルポート番号を選択すれば監視対象機器へ簡単にアクセスできます。また、ラベルに装置名を登録していない場合でも、Telnet/SSH セッションを保持したまま、目的の監視対象機器を探して(シリアルポート間を移動して) アクセスすることも可能です。

なお、ポートセレクトメニューには、アクセスしたユーザーに許可されたシリアルポートの情報のみが表示されます。そのユーザーに許可されていないシリアルポートの情報はポートセレクトメニューに表示されませんので、セキュリティ一面でも安心してご利用いただけます。

#### (2) ファイアウォールポリシーの簡素化

Telnet/SSH クライアントと本装置の間にファイアウォールが介在する構成でダイレクトモードを利用する場合、ダイレクトモードが使用する全ての TCP ポートをファイアウォールで許可する必要があります。セレクトモードを利用すれば、Telnet/SSH の標準ポート(TCP:23/22)を許可するだけで、監視対象機器にアクセスすることが可能となります。

なお、セレクトモードでは、監視対象機器へのアクセスと本装置へのログインは、同じ Telnet サーバー (TCP:23) /SSH サーバー (TCP:22) を使用しております。

セレクトモードでは、アクセスを要求したユーザーが一般ユーザーの場合には、本装置へのログインと判断します。アクセスを要求したユーザーがポートユーザーの場合には、監視対象機器へアクセスと判断しポートセレクトメニューを表示します。

ユーザーは表示されたポートセレクトメニューからアクセスしたいシリアルポートと接続方式（ノーマルモード/モニターモード）を選択することにより、シリアルポートにアクセスできます。

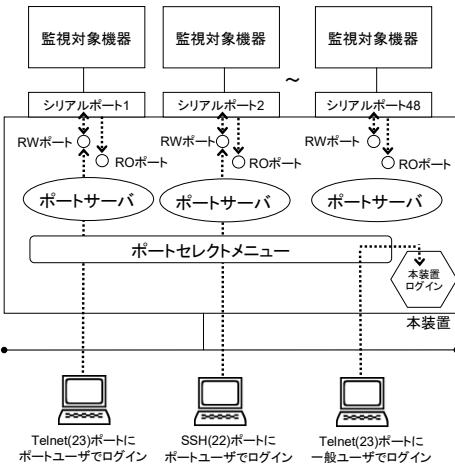


図 2-5 本装置ログインと監視対象装置へのアクセスの振り分け

上記のように、セレクトモードではアクセスするユーザー名で動作を変更しますので、ポートセレクト機能を利用する場合はポートユーザー認証機能をONにする必要があります。

### 2.1.4 ポートセレクトメニュー

ポートセレクトメニューはセレクトモード選択時にポートユーザーで本装置にアクセスした時に表示されるメニューです。

ポートセレクトメニューにはアクセスが許可されているシリアルポートのラベル情報と、ポートセレクトメニュー表示時のシリアルポートの利用状況が表示されます。

本メニューを利用すれば、監視対象機器の利用状況を把握しつつ、より簡単に監視対象機器へアクセスできます。

- ポートセレクトメニューの表示例

```
# telnet NS-2260 ↴

Console Server Authentication.

login: user1 ↴
Password: ↴

Host : "SmartCS-1"
login from 192.168.1.1
user (user1) Access TTY List
=====
tty : Label           RW    RO
-----
1 : Switch-Tokyo-6F-00001      1    0
2 : Switch-Tokyo-6F-00002      2    1
3 : Server-A                  0    N/A
4 : Server-B                  0    N/A
5 : Switch-Tokyo-7F-00001      1    0
6 : Switch-Tokyo-7F-00002      1    0

: (省略)
-----

Enter tty number to access serial port
<ttyno>      : connect to serial port RW session ( 1 - 48 )
<ttyno>r     : connect to serial port RO session ( 1r - 48r )
l             : show tty list
l<ttyno>-<ttyno> : show a part of tty list
d             : show detail tty list
d<ttyno>-<ttyno> : show a part of detail tty list
h             : help message
e             : exit
```

---

```
=====
```

tty> 3 ↵

ポートセレクトメニューには下表に記載する情報が表示されます。

出力情報	表示内容
tty	接続可能なシリアルポート番号が表示されます。
Label	各ポートに設定したラベル情報が表示されます。
RW	現在のノーマルモードの接続情報が表示されます。 数字 : 現在接続中のポートユーザー数が表示されます。 Full : 最大セッションまで接続されている状態です。 接続することはできません。 N/A : このポートには接続する許可がありません
RO	現在のモニターモードの接続情報が表示されます。 内容は RW と同様です。上記を参照してください。

ポートセレクトメニューで操作できるコマンドを下表に記載します。

コマンド	説明	入力例
<ttyno>	指定したシリアルポートにノーマルモードで接続します。	tty> <u>1</u> tty> <u>24</u>
<ttyno>r	指定したシリアルポートにモニターモードで接続します。	tty> <u>1r</u> tty> <u>24r</u>
l (小文字のエル)	接続可能なシリアルポートの一覧を再表示します。	tty>l
l<ttyno>-<ttyno>	範囲指定されたシリアルポート内で、接続可能なシリアルポートの一覧を再表示します。 <ttyno>の範囲指定 2-24 ポートの 2 から 24 を指定する場合 -12 ポートの 1 から 12 を指定する場合 3- ポートの 3 以降を指定する場合	tty> <u>l2-24</u> tty> <u>l16-32</u> tty> <u>l-12</u> tty> <u>l20-</u>
d	シリアルポートに接続しているユーザー情報の詳細(telnet/ssh の送信元 IP アドレス/ポート番号/ユーザー名)を表示します。  (表示例) tty 1 : Switch-1 RW:2 / RO:3 rw 1 telnet:4731 10.1.1.1:23 userA rw 2 telnet:3495 10.1.1.2:23 userB  tty 2 : Switch-2 RW:2 / RO:3 rw 1 telnet:4740 10.1.1.3:23 userC ro 1 telnet:3851 10.1.1.4:23 userD	tty>d
d<ttyno>-<ttyno>	シリアルポートに接続しているユーザー情報の詳細(telnet/ssh の送信元 IP アドレス/ポート番号/ユーザー名)を範囲指定で表示します。表示形式は表示形式は d コマンドと同じです。  <ttyno>の範囲指定 2-24 ポートの 2 から 24 を指定する場合 -12 ポートの 1 から 12 を指定する場合 3- ポートの 3 以降を指定する場合	tty>d2-24 tty>d16-32 tty>d-12 tty>d20-
h/?/<TAB>	ポートセレクトメニューで入力可能なコマンドについて、ヘルプ文を出力します。 ? や <TAB> を入力しても同一の内容を表示します。	tty>h tty>? tty><TAB>
e	ポートセレクトメニューを終了し、Telnet/SSH セッションを切断します。	tty>e

- ・(セレクトモード選択時のアクセス方法)

Telnet クライアントから、本装置のシリアルポート 1 にノーマルモードで接続する場合は、本装置の Telnet サーバー(TCP:23)にアクセスし、ポートセレクトメニューで 1 を選択します。

```
# telnet NS-2260 ↵
Console Server Authentication.
login: user1 ↵
Password: ↵

Host : "SmartCS-1"
login from 192.168.1.1
user (user1) Access TTY List
=====
tty : Label RW RO
-----
1 : Switch-Tokyo-6F-00001 1 0
2 : Switch-Tokyo-6F-00002 2 1
3 : Server-A 0 N/A
4 : Server-B 0 N/A
5 : Switch-Tokyo-7F-00001 1 0
: (省略)
-----

Enter tty number to access serial port
<ttyno>      : connect to serial port RW session ( 1 - 48 )
<ttyno>r     : connect to serial port RO session ( 1r - 48r )
l             : show tty list
l<ttyno>-<ttyno> : show a part of tty list
d             : show detail tty list
d<ttyno>-<ttyno> : show a part of detail tty list
h             : help message
e             : exit
=====

tty> 1 ↵
```

Telnet クライアントから、本装置のシリアルポート 1 にモニターモードで接続する場合は、ポートセレクトメニューで 1r を選択してアクセスします。

---

```
# telnet NS-2260
Console Server Authentication.
login: user1
Password: 
: ポートセレクトメニューが表示されます
tty> 1r
```

SSH クライアントから、本装置のシリアルポート 1 にノーマルモードで接続する場合は、本装置の SSH サーバー(TCP:22)にアクセスし、ポートセレクトメニューで 1 を選択します。

```
# ssh portuser01@NS-2260 ↵
Console Server Authentication.
portuser01@192.168.1.1's password: ↵
: ポートセレクトメニューが表示されます
tty> 1 ↵
```

SSH クライアントから、本装置のシリアルポート 1 にモニターモードで接続する場合は、下記のようにポートセレクトメニューで 1r を選択してアクセスします。

```
# ssh portuser01@NS-2260 ↵
Console Server Authentication.
portuser01@192.168.1.1's password: ↵
: ポートセレクトメニューが表示されます
tty> 1r ↵
```

---

### 2.1.5 ポートサーバーメニュー

ポートサーバーメニューは、Telnet/SSH クライアントからシリアルポートへアクセスした時に表示されるコマンドメニューです。

ポートサーバーメニューでは、ポートログの各種操作や監視対象機器へのアクセス、監視対象機器への Break 信号の送信などの操作を行うことができます。

ポートサーバーメニューへの切替文字コード(セッション中断文字コード)をあらかじめ設定することで、監視対象機器にアクセスした後でもポートサーバーメニューを表示させることができます。

また、ポートサーバーメニューを表示せずに、直接、監視対象機器にアクセスすることもできます。ポートサーバーメニューの表示を抑止する方法は、「[4.4.2 ポートサーバーメニューの表示](#)」を参照してください。

ポートサーバーメニューで操作できるコマンドを下表に記載します。

番号	メニュー	説明
0	return Port Select Menu	ポートセレクトメニューに戻ります。 本メニューはセレクトモード選択時のみ表示されます。ダイレクトモード選択時は表示されません。
1	display Port Log	シリアルポートのポートログを先頭から表示します。
2	display Port Log (LAST)	シリアルポートの最新のポートログを表示します。
3	start tty connection	シリアルポートのセッションを通信モードに切り替え、監視対象機器に接続します。
4	close Telnet/SSH session	Telnet/SSH のセッションを終了します。
5	show all commands	全てのコマンドを表示します。
6	display & erase Port Log	シリアルポートのポートログを表示して削除します。
7	erase Port Log	シリアルポートのポートログを削除します。
8	send Port Log	シリアルポートのポートログを予め設定されているメールアドレス/FTP サーバーへ強制的に送信します。
9	show Port Log configuration	シリアルポートのポートログの保存容量や転送間隔、転送先サーバーなどの設定情報を表示します。
10	send break to tty	シリアルポートにBreak信号を送信します。

ポートサーバーメニューコマンドの詳細は、「[コマンドリファレンス](#)」を参照してください。

ポートサーバーメニュー内のコマンドを実行する場合は、メニューに表示されている数字を入力します。

```
# telnet NS-2260 8101 ↵
-- RW1 -----
Host    : "SmartCS-No1"
Label   : "Switch-Tokyo-6F-00001"

-----
1 : display Port Log
2 : display Port Log (LAST)
3 : start tty connection
4 : close telnet/ssh session
5 : show all commands } 本装置のポートサーバーにアクセスすると、
                         ポートサーバーメニューが表示されます。

tty-1:rw>1 ↵
Sep  8 11:16:15 ether: port 1 LINK DOWN.      } 監視対象機器のログを表示
Sep  8 11:16:15 ether: port 2 LINK DOWN.

tty-1:rw>3 ↵
Welcome to XXXXX          監視対象機器にアクセスできます。
XXXXX login:
```

ポートサーバーメニューの全てのコマンド一覧を表示させる場合は、「5: show all commands」を選択します。

```
tty-1:rw> 5 ↵
-- RW1 -----
Host    : "SmartCS-No1"
Label   : "Switch-Tokyo-6F-00001"

-----
1 : display Port Log
2 : display Port Log (LAST)
3 : start tty connection
4 : close telnet/ssh session
5 : show all commands
6 : display & erase Port Log
7 : erase Port Log
8 : send Port Log
9 : show Port Log configuration
10 : send break to tty
tty-1:rw>
```

---

ポートサーバーメニューを再表示させる場合は「?」または「TAB」を入力します。

```
tty-1:rw> ?
-- RW1 -----
Host    : "SmartCS-No1"
Label   : "Switch-Tokyo-6F-00001"
-----
1 : display Port Log
2 : display Port Log (LAST)
3 : start tty connection
4 : close telnet/ssh session
5 : show all commands
6 : display & erase Port Log
7 : erase Port Log
8 : send Port Log
9 : show Port Log configuration
10 : send break to tty
tty-1:rw>
```

監視対象機器にアクセスした後でもポートサーバーメニューへ戻ることができます。  
ポートサーバーメニューの切替文字コード（セッション中断文字コード）として”Ctrl-A”などをあらかじめ登録しておけば、監視対象機器にアクセスした後でも “Ctrl-A” を入力してポートサーバーメニューに戻ることができます。

```
# telnet NS-2260 8101 ↵
-- RW1 -----
Host    : "SmartCS-No1"
Label   : "Switch-Tokyo-6F-00001"
-----
1 : display Port Log
2 : display Port Log (LAST)
3 : start tty connection
4 : close telnet/ssh session
5 : show all commands

tty-1:rw>3 ↵
Press "CTRL-A" to return this MENU.
Welcome to XXXXX
XXXXX login: ***** ↵
Password: ***** ↵
#
```

“CTRL-A”を入力

```
-- RW1 -----
Host : "SmartCS-No1"
Label : "Switch-Tokyo-6F-00001"
-----
1 : display Port Log
2 : display Port Log (LAST)
3 : start tty connection
4 : close telnet/ssh session
5 : show all commands
tty-1:rw>
```

## 2.1.6 SSH トランスペアレント接続機能(sshxpt)

SSH トランスペアレント接続機能(sshxpt)は、本装置のシリアルポートに割り当てられた TCP ポート番号を SSH クライアントで指定して、監視対象機器と透過的な通信をする機能です。

ダイレクトモードやセレクトモードを使用した通信とは異なり、ポートサーバーメニューを表示することなく監視対象機器との通信を開始します。

運用自動化の管理ツール「Ansible」と連携する場合に、他社の Ansible モジュールを本装置を経由して動作させることができます。

本装置を経由して監視対象機器の操作を行う場合は、シリアルポートに接続された監視対象機器との間で双方向通信を行うノーマルモードを使用します。

SSH トランスペアレント接続機能(sshxpt)を有効化するには、下記の様に `set portd tty session` コマンドの最後に `sshxpt` オプションコマンドを指定します。指定したシリアルポートにおいて、本機能で使用する下表に記載の TCP ポートが開放されます。

```
(C) NS-2260# set portd tty 1-32 session both both sshxpt ↵
```

SSH トランスペアレント接続機能(sshxpt)で接続する場合は、下表のポート番号を使ってアクセスします。

種類	権限	ポート番号の初期値	備考
ノーマルモード	RW(Read/Write)	SSH(9301～9348) ※1	シリアルポートに接続された監視対象機器との間で双方向通信が可能なモードです。 1つのシリアルポートに最大2セッションまで接続できます。

※1 ポート番号の範囲は装置のシリアルポート数によって異なります。

また、SSH トランスペアレント接続機能(sshxpt)を使用した監視対象機器へのアクセス時に、改行コードを送信するよう設定することができます。送信する改行コードは「送信なし」 「CR」 「CR+LF」 「LF」 の中から選択します。工場出荷時の設定は、「送信なし」が設定されています。

本装置のシリアルポート 1 に接続された監視対象機器へのアクセス時に改行コードとして CR を送信するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c)NS-2260# set portd tty 1 conneted send_nl cr ↵
```

### 2.1.7 ポートユーザー認証

ポートユーザー認証は、監視対象機器にアクセスする際にユーザーのログイン認証を行う機能です。Telnet/SSH クライアントから本装置のポートサーバーにアクセスする際に、ユーザー名とパスワードの入力を要求して、シリアルポートに接続した監視対象機器への不正アクセスを防御します。

また、ポートユーザーの認証には RADIUS 認証サーバーや TACACS+サーバーを利用するすることもできます。

詳細は「[2.3.2 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能](#)」、「[2.3.4 TACACS+機能](#)」を参照してください。

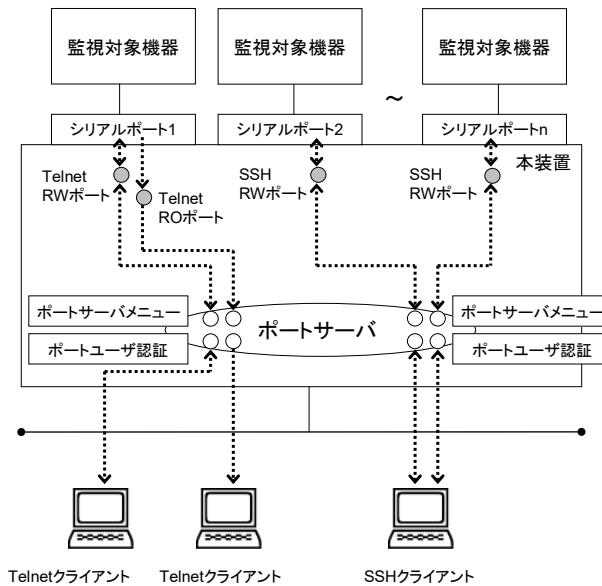


図 2-6 ポートユーザー認証

本装置の工場出荷時のポートユーザー認証は OFF です。ポートユーザー認証が OFF の場合は、ログインを要求するプロンプトは表示されません。

ポートユーザー認証を ON にすると、全てのシリアルポートに対して、ログインを要求するプロンプトが表示されます。

ポートセレクト機能（セレクトモード）を利用する場合は本機能を有効にしてください。

- ポートユーザー認証ON、ポートサーバーメニューOFFの場合

```
# telnet NS-2260 8101 ↵
Console Server Authentication.
login: user1 ↵
Password: ***** ↵
}
Welcome to XXXXX
XXXXX login: }
```

} 本装置のポートユーザー認証

} 監視対象機器のプロンプト

- ポートユーザー認証ON、ポートサーバーメニューONの場合

```
# telnet NS-2260 8102 ↵
Console Server Authentication.
login: user1 ↵
Password: ***** ↵
}
-- RW1 -----
Host    : "SmartCS-No1"
Label   : "Switch-Tokyo-6F-00001"
-----
1 : display Port Log
2 : display Port Log (LAST)
3 : start tty connection
4 : close telnet/ssh session
5 : show all commands

tty-2:rw>3 ↵
}
Welcome to XXXXX
XXXXX login: }
```

} 本装置のポートユーザー認証

} 監視対象機器のプロンプト

なお、ポートユーザー認証を利用する場合は、ポートユーザーを登録して、登録したポートユーザーにアクセスを許可するシリアルポートを設定しておく必要があります。工場出荷時(ポートユーザー認証が OFF の場合)は、全てのシリアルポートに対してアクセスすることができますが、ポートユーザー認証を ON にすると、登録したユーザーにアクセスを許可するシリアルポートを設定しない限り、シリアルポートにはアクセスできません。

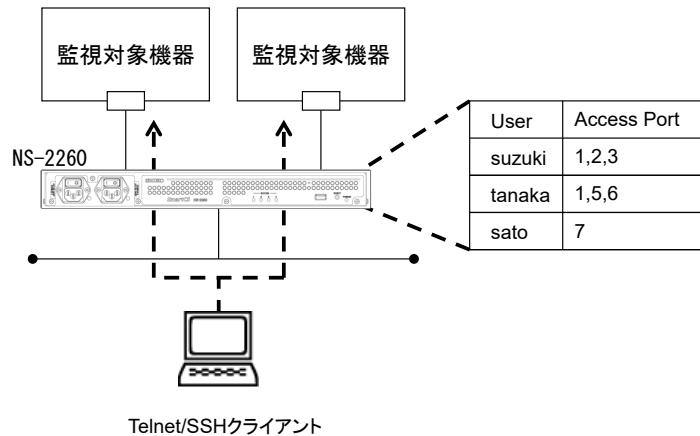


図 2-7 ポートユーザーのシリアルポートアクセス制限

## 2.1.8 その他のポートサーバー機能

ポートサーバー機能は下記の機能もサポートしています。

機能	説明
Break 信号処理	Telnet/SSH クライアントから受信した NVT ブレークキャラクター や Break over SSH を、Break 信号としてシリアルポートに接続した監視対象機器に伝達します。 工場出荷時の設定は OFF です。
改行コードの受信処理	Telnet クライアントから受信した改行コードを変換します。改行コードの変換は、「変換なし」「CR+LF を CR に変換」「CR+LF を LF に変換」の中から選択します。 工場出荷時の設定は「CR+LF を CR に変換」です。
改行コードの送信処理	SSH トランスペアレン接続機能(sshxpt)を使用して監視対象機器に接続する際に、改行コードを送信することができます。本装置を経由して他社のAnsible モジュールを動作させる際に設定が必要となります。 工場出荷時の設定は OFF です。
シリアルポートのラベリング	シリアルポートに接続された機器が判別できるように、装置名などのラベルを設定することができます。ラベルに設定できる文字は最大 32 文字です。 工場出荷時の設定では全てのシリアルポートにラベルは設定されていません。
アイドルタイマー(アイドル監視時間)による自動切断	設定された時間、アイドル状態(Telnet/SSH 端末から入力データが流れていない状態)を検出すると、自動的にセッションを切断します。 本機能は下記の状態で動作します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・セレクトメニューにアクセスした状態</li> <li>・ポートサーバーメニューにアクセスした状態</li> <li>・シリアルポートのノーマルモード(RW)にアクセスした状態</li> </ul> アイドルタイマーの設定範囲は 1~60 分です。 デフォルトは OFF です。  セッションの切断は段階的に行われます。 (例) アイドルタイマー経過後、シリアルポートへのアクセスを終了し、ポートサーバーメニューを表示 ↓ アイドルタイマー経過後、ポートサーバーメニューを終了し、セレクトメニューを表示 ↓ アイドルタイマー経過後、セレクトメニューを終了し、セッションを切断
セッションタイマー(連続接続時間)による自動切断	Telnet/SSH 端末からシリアルポートのモニターモード(R0)に接続した後、指定された時間が経過したら、そのセッションを強制的に切断する機能です。 セッションタイマーの設定範囲は 1~1440 分です。 デフォルトは OFF です。

各種接続機能のセッション排他	ポートサーバー機能のノーマルモード(rw)とttyマネージ機能のセッションの排他を設定することができます。排他機能を有効にすることで、いずれかの機能のセッションが既に存在する場合はその他の機能を使用した監視対象機器への接続はできません。工場出荷時の設定はONです。
----------------	--

## 2.2 ポートログ機能

### 2.2.1 ポートログ機能の概要

ポートログ機能はシリアルポートに接続されている監視対象機器から受信したデータを、装置内部の FLASH メモリーや RAM 上に保存する機能です。監視対象機器に Telnet/SSH クライアントが接続されていない場合でも、監視対象機器が送信するログを、本装置のポートログとして保存することができます。

保存されたポートログは、Telnet/SSH クライアントから本装置を介して監視対象機器にアクセスする時に表示できます。

また下記の方法で外部へ取り出すことができます。

- NFS サーバーへファイル自動保存
- FTP サーバーへファイル自動送信
- Mail サーバーへメールデータで自動送信
- SYSLOG サーバーへメッセージ自動送信
- 外部から FTP/SFTP アクセスによる取得
- 外部 FTP/TFTP サーバーへの送信

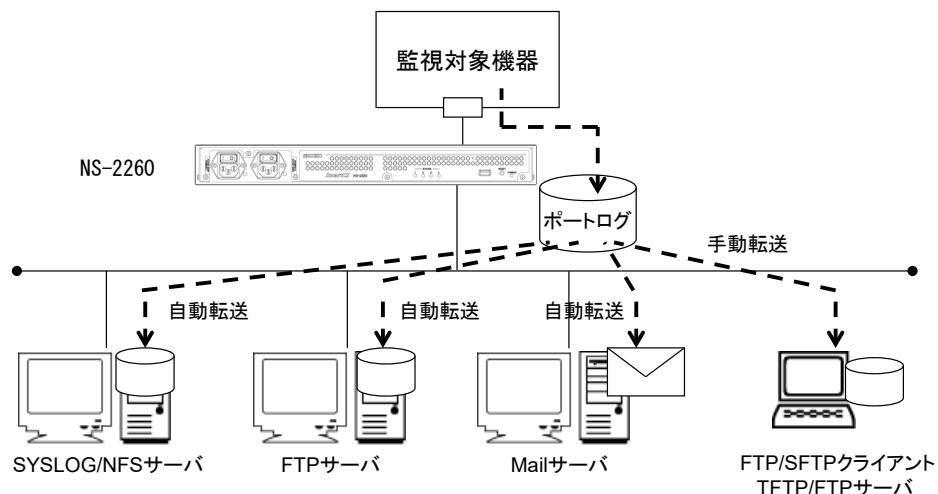


図 2-8 ポートログ機能

本機能は以下の各機能で構成されています。

- ポートログ保存機能
- タイムスタンプ機能
- ログインスタンプ機能
- ポートログ表示機能
- ポートログ送信機能(SYSLOG/NFS/FTP/メール)

各機能の詳細を以下に説明します。

### 2.2.2 ポートログ保存機能

ポートログ保存機能は、監視対象機器が出力するログを本装置に搭載している FLASH メモリー や RAM に保存する機能です。

本装置に保存できるポートログの容量は、ご利用の機種により変わります。本装置に保存できるポートログ容量の最大値やシリアルポートに設定できるポートログ容量の設定範囲は次表を参照してください。ポートログを保存する容量は、シリアルポートごとに設定したポートログ容量の合計が、本装置に保存できるポートログ容量の最大値を超えないよう計算して設定してください。

ポートログ保存先	本装置に保存できる ポートログ容量の最大値	シリアルポート毎に 保存できるポートログ容 量の設定範囲
本装置内部の FLASH メモリー保存時	NS-2260-16 48MByte NS-2260-32 96MByte NS-2260-48 144MByte	100KByte～8MByte (Default:3MByte)
本装置内部の RAM 保存時	NS-2260-16 8MByte NS-2260-32 16MByte NS-2260-48 24MByte	100KByte～2MByte (Default:500KByte)

設定したポートログの保存容量を超えるポートログを受信した場合は、古い情報から上書きされます。

また、手動でポートログを内部 FLASH メモリーに保存し、FTP/SFTP クライアントを使用してポートログを取得したり、FTP/TFTP サーバーに手動で送信することもできます。詳細は、「5.6 手動によるポートログの保存と取得手順」を参照してください。

### 2.2.3 タイムスタンプ機能

ポートログのタイムスタンプ機能は、ポートログに時刻を刻印する機能です。タイムスタンプ機能が ON の場合、各ポートで設定されたタイムスタンプ間隔に従って、ポートログに時刻が刻印されます。

監視対象機器からログが連続して出力されている場合は、設定されたタイムスタンプ間隔で時刻が刻印されます。本装置にログが出力された最後の時間から、タイムスタンプ間隔の時刻が過ぎても新しいログが本装置に出力されない場合は、監視対象機器から新しいログが出力された時に時刻が刻印されます。

なお、本機能を有効にすると、刻印されたタイムスタンプのデータ量だけ保存できるポートログ容量が少なくなります。

タイムスタンプ機能	設定値	備考
タイムスタンプ機能の動作	ON/OFF	Default: OFF
タイムスタンプ間隔	3 秒～65535 秒	Default: 60 秒

タイムスタンプの形式は<曜日 月 日 時間 TIMEZONE 年>です。

```
<Mon Aug 10 17:42:38 JST 2025> ←タイムスタンプ
ether: port 1 LINK DOWN.
ether: port 2 LINK DOWN.
ether: port 1 LINK UP 100M FULL.
ether: port 2 LINK UP 100M FULL.
ether: port 3 LINK DOWN.
ether: port 4 LINK DOWN.
ether: port 3 LINK UP 100M FULL.
ether: port 4 LINK UP 100M FULL.

} 監視対象機器のログ

<Mon Aug 10 17:43:38 JST 2025> ←タイムスタンプ
ether: port 1 LINK DOWN.
ether: port 2 LINK DOWN.
ether: port 1 LINK UP 100M FULL.
ether: port 2 LINK UP 100M FULL.

} 監視対象機器のログ
```

### 2.2.4 ログインスタンプ機能

ポートログのログインスタンプ機能は、シリアルポートにアクセスしたユーザーのログインとログアウトの時刻をポートログに刻印する機能です。

本機能はシリアルポート毎に設定でき、デフォルトは OFF です。ログインスタンプ機能を有効にすると、下記のようなログインスタンプがポートログに刻印されます。

なお、刻印されたログインスタンプのデータ量だけ保存できるポートログ容量が少なくなっています。

```
<Mon Aug 10 13:00:26 JST 2025 login RW1:userA 10.1.1.1>
```

```
<Mon Aug 10 13:05:30 JST 2025 logout RW1:userA 10.1.1.1>
```

### 2.2.5 ポートログ表示機能

ポートログ表示機能は、保存しているポートログをポートサーバーメニューで表示する機能です。

ポートサーバーメニューの「1:display Port Log」や「2:display Port Log(LAST)」を選択すれば、本装置に保存されたポートログを表示することができます。本装置に大量のログが保存されており、最新のログを参照したい場合は、ログファイルの終わりから約 5000 文字を表示する「2:display Port Log(LAST)」を選択してください。

ポートサーバーメニューで表示されるログが 1 ページに収まらない場合は、ポートログ表示機能は more 機能を使いログを 1 ページずつ表示します。「-- more <Press SPACE for another page, 'q' to quit> --」と表示されている画面では、スペースキーで次ページを表示、リターンキーで次行を表示、q コマンドで more 機能を終了させることができます。

```
# telnet NS-2260 8101 ↵
-- RW1 -----
Host   : "SmartCS-No1"
Label  : "Switch-Tokyo-6F-00001"
-----
1 : display Port Log
2 : display Port Log (LAST)
3 : start tty connection
4 : close telnet/ssh session
5 : show all commands
tty-1:rw> 1 ↵
ROM BOOT...
:
Boot Status      : Normal Reboot
System Up Time   : Wed Sep  6 13:11:30
Serial No.       : 99900080
```

} 監視対象機器のログ

```
-- more <Press SPACE for another page, 'q' to quit> --
```

---

ポートログメニューで表示されるポートログを削除する場合は、「6 : display & erase Port Log」もしくは「7 : erase Port Log」を選択します。

この操作を行っても、実際に本装置内部に保存されたポートログが削除されるわけではありません。この操作は「1: display Port Log」で既に表示されたログを非表示にするだけです。

```
tty-1:rw> 5 ←ポートログを削除するコマンドを表示するために5を選択
-- RW1 -----
Host   : "SmartCS-No1"
Label  : "Switch-Tokyo-6F-00001"
-----
1 : display Port Log
2 : display Port Log (LAST)
3 : start tty connection
4 : close telnet/ssh session
5 : show all commands
6 : display & erase Port Log      ←ポートログを表示して削除します
7 : erase Port Log                ←ポートログを削除します
8 : send Port Log
9 : show Port Log configuration
10 : send break to tty
tty-1:rw> 7 ←ポートログを削除する場合は7を選択
tty-1:rw>
```

### 2.2.6 ポートログ送信機能(SYSLOG/NFS/FTP/メール)

ポートログ送信機能は、本装置に格納しているポートログを指定された送信先サーバーに送信する機能です。ポートログを SYSLOG サーバーや NFS サーバーに保存したり、各ポートに指定された FTP サーバーやメールアドレスに送信することができます。ひとつのシリアルポートに複数の送信先サーバーを登録することができますが、Mail サーバーと FTP サーバーは同時に使用することはできません。

ポートログ送信先	備 考
SYSLOG サーバー	本装置に登録された SYSLOG サーバーにポートログを送信します。 シリアルポート毎に SYSLOG 送信の有無(ON/OFF)を登録できます。 本装置に登録できる SYSLOG サーバーは最大 2 台です。 監視対象機器からデータを受信すると、本装置に設定された SYSLOG サーバーへログをリアルタイムに転送します。
NFS サーバー	本装置に登録された NFS サーバーにポートログを保存します。 シリアルポート毎に NFS 保存の有無(ON/OFF)を登録できます。 本装置に登録できる NFS サーバーは最大 2 台です。 監視対象機器からデータを受信すると、本装置に設定された NFS サーバーへログをリアルタイムに保存します。
FTP サーバー	シリアルポートに登録されたFTP サーバーのユーザーにポートログを送信します。ポートログは下表の送信条件を満たしたときに送信されます。ひとつのシリアルポートに登録できる FTP サーバー(FTP ユーザー)は最大 2 個です。(搭載ポート数*2)個まで装置に登録できます。
メールアドレス	シリアルポートに登録された Mail サーバーのメールアドレスにポートログを送信します。ポートログは下表の送信条件を満たしたときに送信されます。 ひとつのシリアルポートに登録できる Mail サーバー(メールアドレス)は最大 2 個です。(搭載ポート数*2)個まで装置に登録できます。 SMTP-Auth に対応した Mail サーバーにもメールを送信できます。

---

ポートログを Mail/FTP サーバーに送信する条件は下表のとおりです。指定した送信条件を満たすと、ポートログ送信機能は指定された送信先にポートログを自動的に送信します。ポートログの送信条件に送信間隔とポートログ利用率の両方を指定した場合は、ポートログ送信機能は、いずれかの条件を満たした時にポートログを指定した送信先に送信します。

ポートログの送信条件	設定範囲	備 考
送信間隔	0-65535(分)	設定した送信間隔ごとにポートログを送信します。送信間隔に 0 を選択した場合は、送信間隔の設定は無効となり利用率によってログを送信します。Default は 60 分です。
ポートログの利用率	10-80 (%)	受信したログがポートログ容量の設定した比率に達したらポートログを送信します。Default は 80%です。

また、ポートサーバーメニューで「8:send Port Log」を選択し、ポートログを手動送信することもできます。  
なお、FTP/メールで送信したログがサーバーに届かなかった場合でも、送信したログの再送は行われません。

## 2.3 セキュリティ機能

本装置は、セキュリティ機能として、ユーザー管理／認証機能と各種サーバーのアクセス制限機能を搭載しています。

### 2.3.1 ユーザー管理/認証機能

本装置はユーザーの登録/削除などの管理および認証を行う機能を搭載しています。

工場出荷時のユーザーは、下表のグループ名とユーザーIDで本装置に登録されています。下表のユーザーIDは、本装置内でIDが固定化されており、グループに定義された特別な役割りが設定されています。

ユーザー名	ユーザーID	グループ	分類	備考
root	0	root	装置管理ユーザー	rootは工場出荷時に登録されている本装置を運用管理する特権ユーザーです。装置の設定と各種メンテナンスコマンドを実行することができます。CONSOLEポートからログインすることは可能ですが、Telnet/SSHクライアントからは直接ログインできません。Telnet/SSHクライアントからログインする場合は、一般ユーザーか拡張ユーザーでログインした後にsuコマンドで装置管理ユーザーに移行してください。本ユーザーは削除できません。
somebody	100	normal	一般ユーザー	somebodyは工場出荷時に登録されている一般ユーザーです。 接続性を確認する pingコマンドなどを実行することができます。 一般ユーザーは装置の設定を行うことはできません。
setup	198	setup	セットアップユーザー	セットアップユーザーは本装置の設定(スタートアップファイル)をFTP/SFTPクライアントで送受信するときに使用するユーザーです。 工場出荷時に登録されています。 Telnet/SSHクライアントやCONSOLEポートからログインはできません。
verup	199	verup	バージョンアップユーザー	バージョンアップユーザーは本装置のシステムソフトウェアのバージョンアップ/バージョンダウンをFTP/SFTPクライアントで行うときに使用するユーザーです。 工場出荷時に登録されています。Telnet/SSHクライアントやCONSOLEポートからログインはできません。
log	200	log	ポートログ取得ユーザー	ポートログ取得ユーザーはポートログをFTP/SFTPクライアントで取得するときに使用するユーザーです。 工場出荷時に登録されています。 Telnet/SSHクライアントやCONSOLEポートからログインはできません。
portusr	500	portusr	ポートユーザー	portusrはポートユーザー認証がOFFのときに本装置が内部的に使用する特殊なユーザーです。 工場出荷時に登録されています。 Telnet/SSHクライアントやCONSOLEポートからログインはできません。また、本ユーザーは削除できません。

---

使用用途やセキュリティーポリシーに従い、管理者は、下記のユーザーやパスワードを登録することができます。

ユーザー名	ユーザーID	グループ	分類	備考
<一般ユーザー>	100～190	normal	一般ユーザー	本装置の管理者が登録できる一般ユーザーです。工場出荷時に登録されていないこと以外は somebody と同様です。
<拡張ユーザー>	401～410	extusr	拡張ユーザー	設定により権限を付与することができるユーザーです。権限を付与していない場合でも normal グループのユーザーと同様の権限がありますが、SSH と HTTP/HTTPPS(REST API 機能)以外では本体へ接続することができません。 また、tty マネージ機能の権限付与などの設定を行うことで監視対象機器へのアクセスが可能となります。必要な設定内容については「4.7.7 コンソールアクセス機能(Ansible との連携)の設定」や「4.7.9 コンソールアクセス機能(REST API との連携)の設定」を参照してください。
<ポートユーザー>	501～599	portusr	ポートユーザー	本装置の管理者が登録できるポートユーザーです。ポートユーザー認証が ON のときに、Telnet/SSH クライアントからポートサーバーにアクセスするユーザーです。ポートユーザーで Telnet/SSH クライアントや CONSOLE ポートから本装置へログインすることはできません。

ユーザー権限の詳細は、「付録 A ユーザー権限」を参照してください。

RADIUS や TACACS+などの外部認証サーバーに管理権限をもつユーザーを作成すれば、Telnet/SSH クライアントやコンソールポートから本装置に管理者として直接ログインすることも可能です。

詳細はコマンドリファレンスの create auth access\_group root コマンドや set auth radius server root filter\_id\_head コマンド、「付録 C アトリビュートと RADIUS 認証/アカウントサーバー設定例」を参照してください。

### 2.3.2 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能

本装置は、RADIUS 認証サーバーでユーザーを認証する RADIUS 認証クライアント、ログインやログアウトなどのアカウント情報を RADIUS アカウントサーバーに送信する RADIUS アカウントクライアントを搭載しています。

RADIUS 認証サーバー/RADIUS アカウントサーバーにユーザーを登録することで、ユーザー情報やアクセス履歴を一元管理することができます。

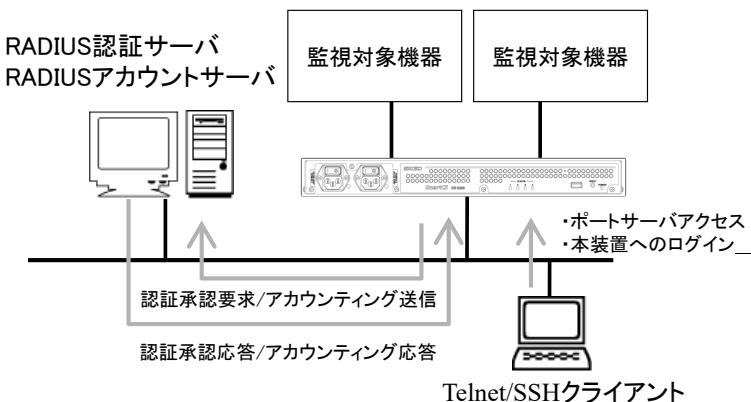


図 2-9 RADIUS 認証サーバー/RADIUS アカウントサーバーでのユーザー管理

本装置の RADIUS 認証クライアントや RADIUS アカウントクライアントは、以下の機能をサポートしています。RADIUS サーバー側の設定やアトリビュートの詳細は、「4.6.3 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能の設定」および「付録 C アトリビュートと RADIUS 認証/アカウントサーバー設定例」を参照してください。

#### ・RADIUS 認証クライアント

機能	説明
RADIUS 認証サーバーの最大登録数	2 台
RADIUS 認証ポート	1812 と 1645 から選択（デフォルト 1812）
アクセス制限	RADIUS 認証サーバーから送信される Filter-Id アトリビュートの設定により、ポートユーザーがアクセスできるシリアルポートを制限できます。

#### ・RADIUS アカウントクライアント

機能	説明
RADIUS アカウントサーバーの最大登録数	2 台
RADIUS アカウントポート	1813 と 1646 から選択（デフォルト 1813）
アカウント情報	サービス利用開始時と終了時にアカウント情報（START/STOP）を送信します。

本装置の RADIUS 認証クライアントと RADIUS アカウントクライアントは独立して動作しています。認証とアカウントの両方を利用したり、認証だけを利用することもできます。

本機能を利用すると、コンソールからのログインや、Telnet/SSH クライアントから監視対象機器へアクセスした時に、ユーザーを RADIUS 認証サーバーで認証することができます。RADIUS 認証サーバーで認証できるユーザーは、一般ユーザー/装置管理ユーザー/ポートユーザーの 3 種類です。su コマンドを実行した時は root というユーザー名で認証されます（認証ユーザー名は設定により変更可能です）。

なお、本装置の FTP/SFTP サーバーを利用するユーザーを RADIUS 認証サーバーで認証することはできません。また、SSH サーバーのユーザー認証タイプを公開鍵に設定した場合も、本装置もしくは本装置のシリアルポートへの SSH アクセスで利用するユーザーを RADIUS 認証サーバーで認証することはできません。本装置内部にユーザー名とパスワードを登録してご利用ください。

	ユーザー						
	一般 ユーザー (normal group)	装置管理 ユーザー (root)	拡張 ユーザー (extusr group)	ポート ユーザー (portusr group)	セットアップ ユーザー (setup group)	バージョンアップ ユーザー (verup group)	ログ ユーザー (log group)
コンソール	○	○	---	---	---	---	---
Telnet	○	□	---	○	---	---	---
SSH(Basic)	○	□	—	○	---	---	---
SSH(Public)	—	—	—	—	---	---	---
FTP	---	---	---	---	—	—	—
SFTP	---	---	---	---	—	—	—

- : RADIUS 認証サーバーで認証を行えます。
- : 一般ユーザー/拡張ユーザーでログインした後、su コマンド実行時に RADIUS 認証サーバーで認証を行えます。
- RADIUS などの外部認証サーバーに管理権限をもつユーザーを作成すれば、Telnet/SSH クライアントやコンソールポートから本装置に管理者として直接ログインすることも可能です。詳細はコマンドリファレンスの create auth access\_group root コマンドや set auth radius server root filter\_id\_head コマンド、および、本装置の「付録 C アトリビュートと RADIUS 認証/アカウントサーバー設定例」を参照してください。
- : RADIUS 認証はサポートしておりません。本装置のローカル認証でご利用ください。

なお、一般ユーザー/装置管理ユーザー/ポートユーザーを RADIUS 認証する場合は、ユーザーの種別を区別するために、RADIUS 認証サーバーのユーザー定義に Filter-Id アトリビュートを登録する必要があります。Filter-Id アトリビュートがない場合や Filter-Id アトリビュートが設定されていても、その設定値でユーザーグループを識別できない場合は、set auth radius def\_user コマンドの設定値に従って認証処理が行われます。

RADIUS 認証/アカウントサーバーの設定やアトリビュートの詳細は、「4.6.3 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能の設定」および「付録 C アトリビュートと RADIUS 認証/アカウントサーバー設定例」を参照してください。

### (1) ユーザー認証の順序

RADIUS 認証クライアントの設定を本装置に設定している場合、ユーザー認証の順番は本装置のローカル認証→RADIUS 認証の順番でおこなわれます。

本装置内部のローカル認証を行った結果、該当ユーザーが登録されていないもしくはパスワード不一致によりユーザー認証が失敗した場合に、本装置は RADIUS 認証サーバーに認証要求を送信します。

RADIUS 認証クライアントの設定が本装置に設定されていない場合は、従来どおり、本装置内部のローカル認証のみで動作します。

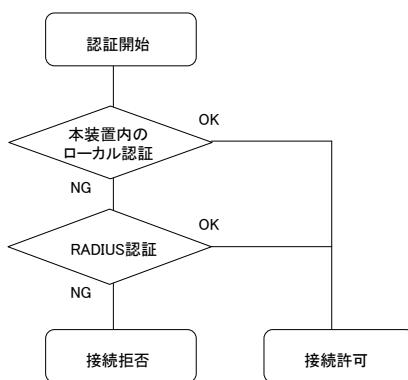


図 2-10 ユーザー認証の順番(RADIUS)

### (2) RADIUS 認証クライアントの動作

本装置の RADIUS 認証クライアントの設定を行うと、ユーザーが本装置にログインしたり、監視対象機器にアクセスした時に、本装置の RADIUS クライアントは RADIUS 認証サーバーへ認証要求パケットを送信しユーザー認証を行います。

RADIUS 認証サーバーから認証許可パケットが返信された場合は、本体へのログインやポートサーバーへのアクセスが可能となります。

RADIUS 認証サーバーから認証拒否パケットが返信された場合は、その時点で、本装置の RADIUS 認証クライアントは RADIUS サーバーへの認証要求を終了します。

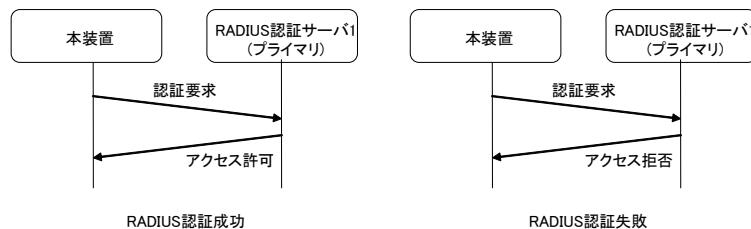


図 2-11 RADIUS 認証サーバーからの応答がある場合

本装置の RADIUS 認証クライアントが RADIUS 認証サーバーに認証要求パケットを送信し、RADIUS 認証サーバーから何も応答がない場合は、本装置の RADIUS 認証クライアントは設定されたタイムアウト時間まで待機し、設定された回数分のリトライを行います。RADIUS 認証クライアントのリトライ回数のデフォルトは 3 回、タイムアウト時間のデフォルトは 5 秒です。タイムアウト時間およびリトライ回数は変更することができます。

RADIUS アカウントクライアントが RADIUS アカウントサーバーに送信するアカウント START パケットおよびアカウント STOP パケットも同様の再送処理を行います。

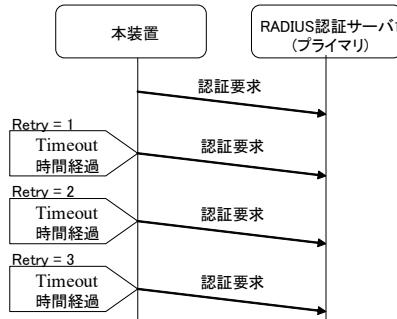


図 2-12 RADIUS 認証サーバーからの応答がない場合

2 台の RADIUS 認証サーバーを使用する設定が本装置に行われている場合は、本装置の RADIUS 認証クライアントは RADIUS 認証サーバー1(識別番号 1 の RADIUS 認証サーバー)に認証要求を送信します。RADIUS 認証サーバー1 の応答がない場合には、RADIUS 認証サーバー2(識別番号 2 の RADIUS 認証サーバー)に認証要求を送信します。RADIUS 認証サーバー1 の状態に関係なく、最初の認証要求は必ず RADIUS 認証サーバー1 に送信されます。

RADIUS アカウントクライアントが RADIUS アカウントサーバーに送信するアカウント START パケットおよびアカウント STOP パケットも同様の再送処理を行います。

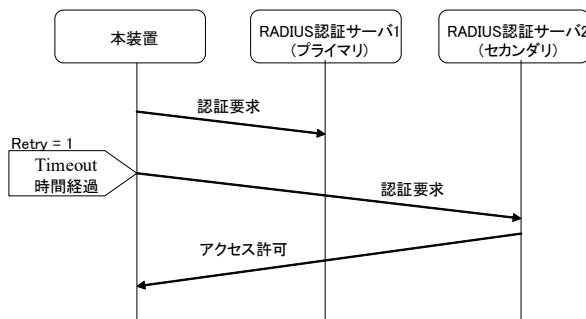


図 2-13 2 台の RADIUS 認証サーバー登録時の認証動作

ネットワークや RADIUS 認証サーバーの障害が発生し、RADIUS 認証サーバー1 および RADIUS 認証サーバー2 の両方とも応答がない場合は、本装置の RADIUS 認証クライアントは設定されたリトライ回数に達するまで RADIUS 認証サーバー1 と RADIUS 認証サーバー2 に交互に認証要求を送信します。

RADIUS 認証クライアントに設定されたリトライ回数が 5 回の場合には、最初に RADIUS 認証サーバー1 に認証要求を送出し、その後、RADIUS 認証サーバー2 → RADIUS 認証サーバー1 → RADIUS 認証サーバー2 の順番で認証要求パケットを 5 回再送します。

RADIUS アカウントクライアントが RADIUS アカウントサーバーに送信するアカウント START パケットおよびアカウント STOP パケットも同様の再送処理を行います。

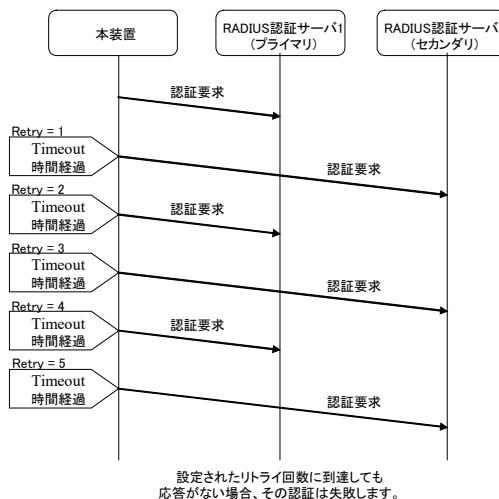


図 2-14 2 台の RADIUS 認証サーバーから応答がないときの認証動作

### 2.3.3 RADIUSによるユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限

本装置では、RADIUS認証サーバーを利用して、装置管理ユーザー/一般ユーザー/ポートユーザーなどのユーザーグループを識別したり、ポートユーザーのシリアルポートへのアクセス制限を一元管理することができます。設定方法には以下の2つの方法があります。

#### (1) filter\_id\_headを利用する方法

RADIUSサーバーに登録されているユーザーのFilter-Idアトリビュートに、ユーザー種別を特定する識別子やポートユーザーがアクセスできるシリアルポート情報を設定し、本装置にはユーザー種別を特定する識別子のみを設定して利用します。本装置の台数が比較的少ない場合や、ポートユーザーのシリアルポートのアクセス権などの管理をすべてRADIUS認証サーバーで完結したい場合にこの機能を使うと便利です。

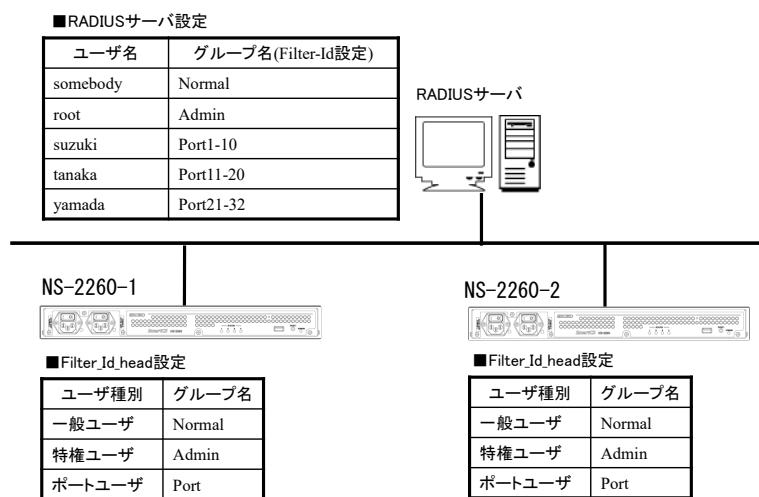


図 2-15 ユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限(filter\_id\_head)

## (2) アクセスグループ機能を利用する方法

RADIUS サーバーにはユーザーが所属するグループ名を設定し、本装置にはユーザー種別毎にグループ名を設定して利用します。ポートユーザーのグループにはシリアルポートへのアクセス権も一緒に設定します。

シリアルポートのアクセス権が装置毎に異なる場合（例えば、Group1 に所属するユーザーはアクセスできるシリアルポートが 1~10、NS-2260-2 では 15~20 などのように異なる場合）や複数のアクセスグループを登録する場合、RADIUS 認証サーバーのユーザー個別設定が増えて管理しづらい場合にこの機能を使うと便利です。

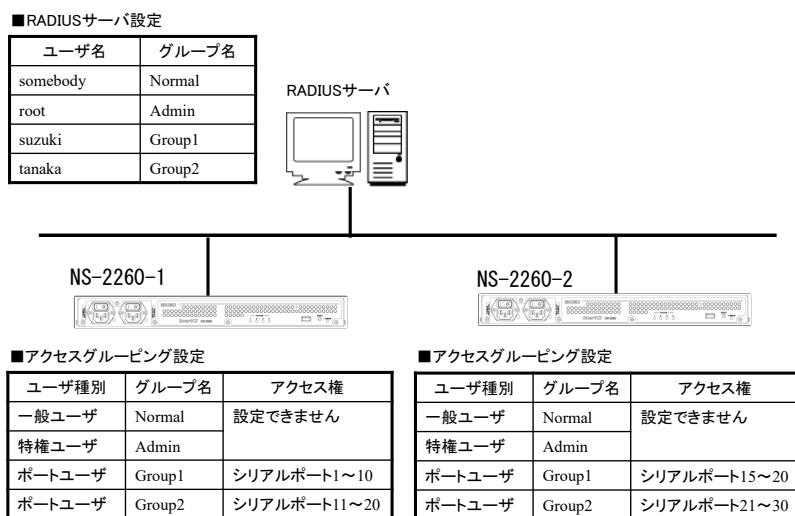


図 2-16 ユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限(アクセスグレーピング)

詳細はコマンドリファレンスの `set auth radius server { portusr | root | normal }` `filter_id_head` コマンド、`create auth access_group` コマンド、本書の「4.6.3 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能の設定」および本書の「付録 C アトリビュートと RADIUS 認証/アカウントサーバー設定例」を参照してください。

### 2.3.4 TACACS+機能

本装置は、ユーザーの認証やユーザーグループの承認、ユーザーのログイン/ログアウトのアカウントティングをおこなうTACACS+のクライアント機能を搭載しています。

TACACS+サーバーにユーザーを登録して管理すれば、ユーザー情報やアクセス履歴を一元管理することができます。

本装置には TACACS+サーバーを 2 台まで登録できますので、TACACS+サーバーが冗長化されている構成でも利用できます。

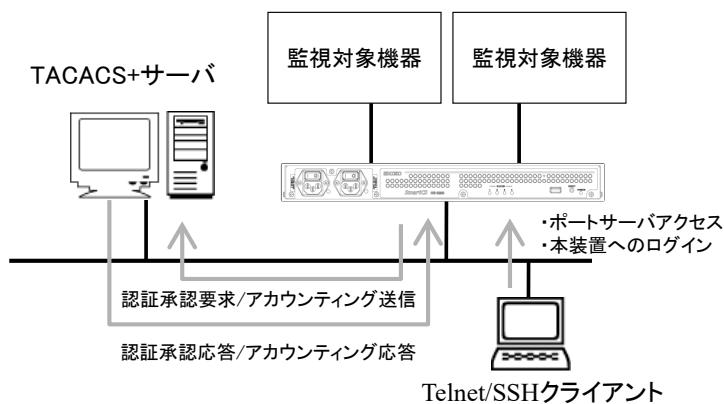


図 2-17 TACACS+サーバーでのユーザー管理

本装置は TACACS+のクライアント機能をサポートしています。

サポートしている機能は下表のとおりです。

#### ・TACACS+機能

機能	説明
TACACS+サーバーの最大登録数	2台
TACACS+ポート	TCP(49) 固定
アクセス制限	TACACS+サーバーから送信されるアトリビュートにより、ポートユーザーがアクセスできるシリアルポートを制限できます。
アカウント	サービス利用開始時と終了時にアカウント情報(START/STOP)を送信します

本装置の TACACS+機能は認証/承認とアカウントが独立して動作しています。認証/承認/アカウントの全ての機能を利用することも、認証/承認だけを利用することもできます。

TACACS+サーバー側の設定やアトリビュートの詳細は、「[4.6.4 TACACS+機能の設定](#)」を参照してください。

本機能を利用すると、コンソールからのログインや、Telnet/SSH クライアントから監視対象機器へアクセスした時に、ユーザーを TACACS+サーバーで認証することができます。TACACS+サーバーで認証できるユーザーは、一般ユーザー/装置管理ユーザー/ポートユーザーの3種類です。su コマンドを実行した時は root というユーザー名で認証されます。このユーザー名は設定により変更可能です。

なお、本装置の FTP/SFTP サーバーを利用するユーザーを TACACS+サーバーで認証することはできません。また、SSH サーバーのユーザー認証タイプを公開鍵に設定した場合も、本装置もしくは本装置のシリアルポートへの SSH アクセスで利用するユーザーを TACACS+サーバーで認証することはできません。本装置内部にユーザー名とパスワードを登録してご利用ください。

	ユーザー						
	一般ユーザー (normal group)	装置管理 ユーザー (root)	拡張ユーザー (extusr group)	ポートユーザー (portusr group)	セットアップ ユーザー (setup group)	バージョン アップユーザー (verup group)	ログユーザー (log group)
コンソール	○	○					
Telnet	○	□		○			
SSH(Basic)	○	□	—	○			
SSH(Public)	—	—	—	—			
FTP					—	—	—
SFTP					—	—	—

○ : TACACS+サーバーで認証を行えます。

□ : 一般ユーザー/拡張ユーザーでログインした後、su コマンド実行時に TACACS+サーバーで認証を行えます。

TACACS+サーバーに管理権限をもつユーザーを作成すれば、Telnet/SSH クライアントやコンソールポートから本装置に管理者として直接ログインすることも可能です。

詳細はコマンドリファレンスの `create auth access_group root` コマンドを参照してください。

— : TACACS+サーバーで認証は行えません。本装置のローカル認証でご利用ください。

なお、一般ユーザー/装置管理ユーザー/ポートユーザーを TACACS+認証する場合は、TACACS+サーバーのユーザー定義に、一般ユーザー/装置管理ユーザー/ポートユーザーなどのユーザー種別を区別するためのアトリビュートと値のペアを登録する必要があります。このアトリビュートの名前と値のペアは装置管理者が任意に決めることができます。ユーザー種別を区別するためのアトリビュートが存在しない場合や、その設定値でユーザーグループを識別できない場合は、`set auth tacacs def_user` コマンドの設定値に従って認証処理が行われます。

TACACS+サーバーの設定やアトリビュートの詳細は、「4.6.4 TACACS+機能の設定」を参照してください。

---

### (3) ユーザー認証の順序

TACACS+が設定されている場合、ユーザー認証の順番は本装置のローカル認証→TACACS+認証の順番でおこなわれます。

本装置内部のローカル認証を行った結果、該当ユーザーが登録されていないもしくはパスワード不一致によりユーザー認証が失敗した場合に、本装置は TACACS+サーバーに認証要求を送信します。

TACACS+が設定されていない場合は、従来どおり、本装置内部のローカル認証のみで動作します。

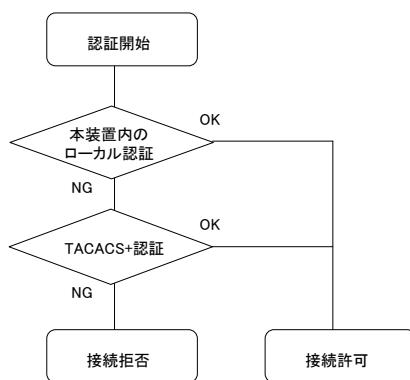


図 2-18 ユーザー認証の順番(TACACS+)

#### (4) TACACS+の動作

TACACS+は認証/承認/アカウントで構成されています。

機能	内容
認証	ユーザーIDとパスワードによりユーザーを認証します。
承認	本装置が送信するserviceアトリビュートを承認します。 serviceアトリビュートがsmartcsであることを確認し、認証したユーザーに設定されたユーザー種別(一般ユーザー/装置管理ユーザー/ポートユーザー)を応答します。
アカウント	ユーザーのログイン/ログアウトをアカウンティングします。

TACACS+によるユーザー認証は下記の手順で行われます。

ユーザー認証は少なくとも認証と承認に成功しなければいけません。認証もしくは承認に失敗した場合、そのセッションは終了します。

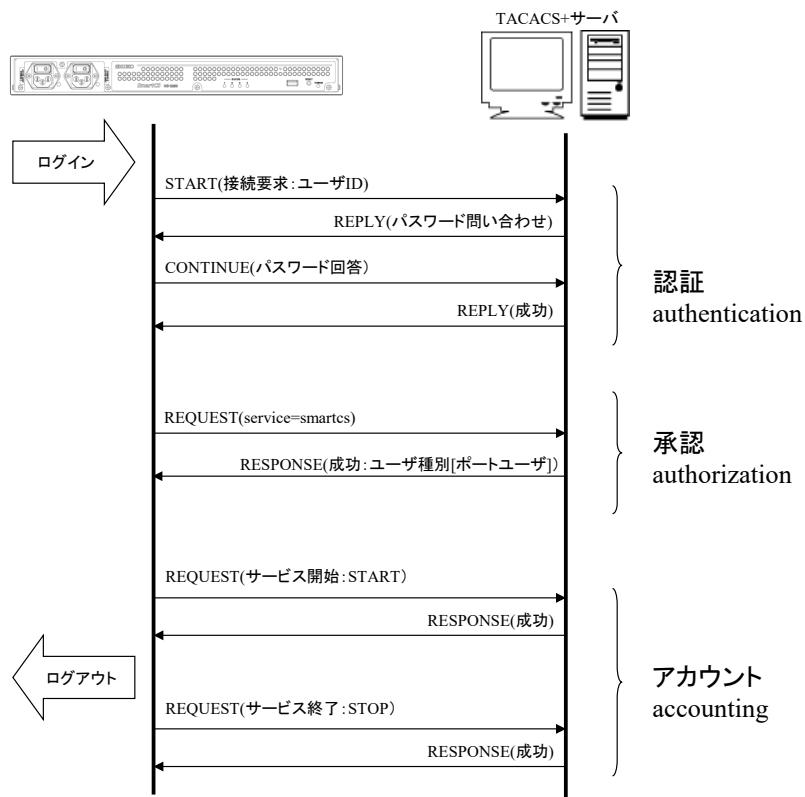


図 2-19 認証/承認/アカウントの流れ(TACACS+)

本装置に TACACS+サーバーを 1 台登録している場合、タイムアウト時間内に TACACS+サーバーの応答が無ければその接続要求は失敗します。

TACACS+サーバーを 2 台登録している場合、TACACS+サーバー1(識別番号 1 の TACACS+サーバー)に認証要求を送信します。

TACACS+サーバー1 の応答がない場合には、TACACS+サーバー2(識別番号 2 の TACACS+サーバー)に認証要求を送信します。

最初の認証要求は、必ず TACACS+サーバー1 に送信されます。

承認は認証が成功したサーバーに REQUEST パケットを送信します。

タイムアウト時間内にサーバーから応答がない場合、承認は終了します。

アカウントは認証と同様の動作を行います。

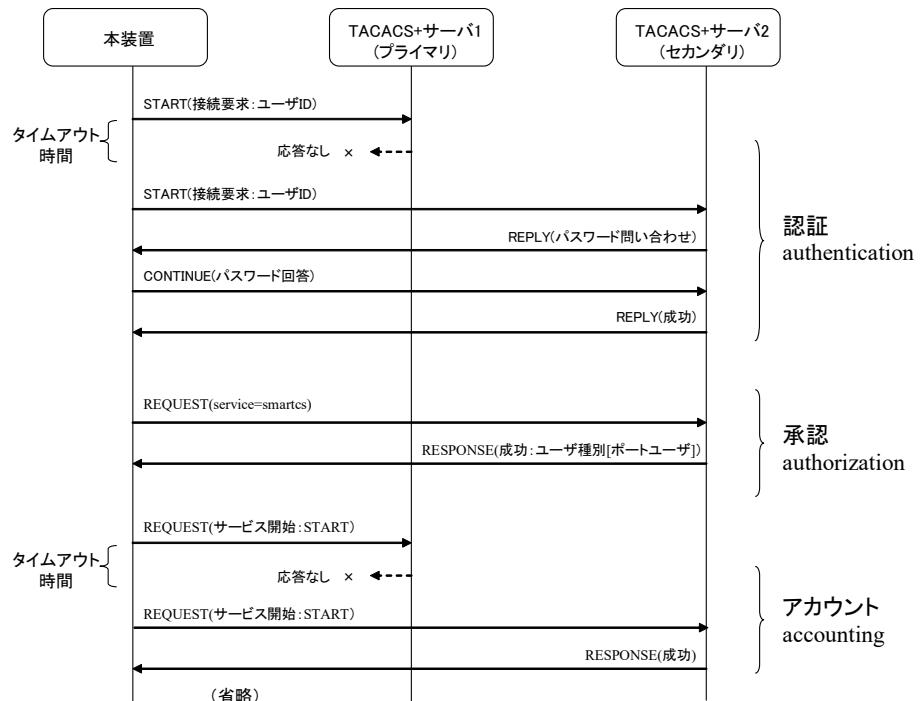


図 2-20 2 台の TACACS+サーバー登録時の認証動作

### 2.3.5 TACACS+によるユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限

TACACS+サーバーと本装置のアクセスグルーピング機能を利用して、装置管理ユーザー/一般ユーザー/ポートユーザーなどのユーザーグループを識別したり、ポートユーザーのシリアルポートへのアクセス制限を一元管理することができます。

この機能を利用する場合、TACACS+サーバーにはユーザーが所属するグループ名を設定し、本装置にはユーザー種別毎のグループ名を設定します。ポートユーザーのグループにはシリアルポートへのアクセス権も一緒に設定します。

シリアルポートのアクセス権が装置毎に異なる場合（例えば、Group1に所属するユーザーはアクセスできるシリアルポートが NS-2260-1 では 1~10、NS-2260-2 では 15~20 などのように異なる場合）や複数のアクセスグループを登録する場合、TACACS+サーバーのユーザー個別設定が増えて管理しづらい場合にこの機能を使うと便利です。

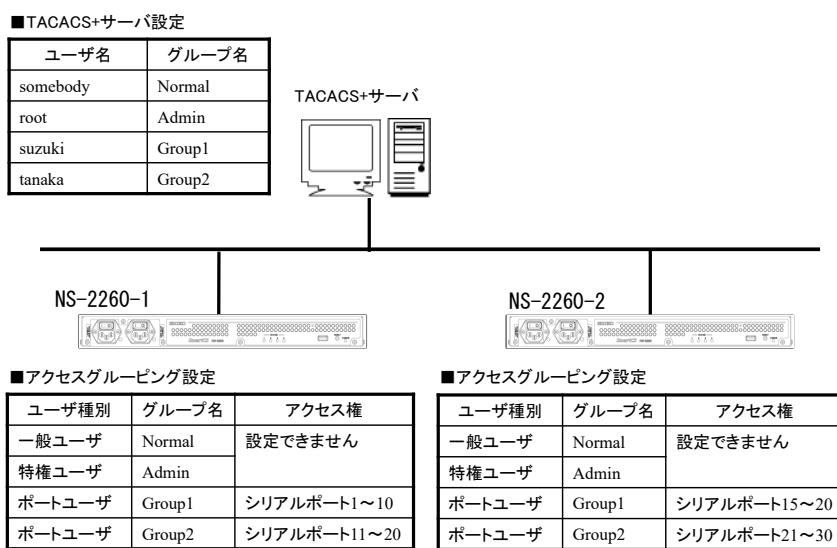


図 2-21 ユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限(TACACS+)

詳細はコマンドリファレンスの `create auth access_group` コマンド、本書の「[4.6.4 TACACS+機能の設定](#)」を参照してください。

---

### 2.3.6 各種サーバーのアクセス制限(allowhost)

本装置のサーバーごとに、接続を許可するホストまたはネットワーク(ネットワークアドレスおよびマスク長)を指定することができます。アクセスを制限することができる本装置のサーバーは下表のとおりです。

サーバー	説明
Telnet サーバーのアクセス制限	本装置の Telnet サーバーにアクセスするクライアントを制限します。
SSH サーバーのアクセス制限	本装置の SSH/SFTP サーバーにアクセスするクライアントを制限します。
FTP サーバーのアクセス制限	本装置の FTP サーバー(バージョンアップやセットアップファイル、ポートログの操作で使用しています)にアクセスするクライアントを制限します。
ポートサーバーのアクセス制限	ポートサーバーにアクセスするクライアントを制限します。通信方式(Telnet/SSH)や接続モード(ノーマルモード／モニターモード)ごとに設定することができます。

工場出荷時の本装置の設定は、本装置にアクセスできるクライアント端末が下記の条件に制限されています。

制限項目	設定値
接続を許可するネットワーク	ALL
接続を許可するサービス	Telnet/ポートサーバー
シリアルポートの接続制限	Telnet ノーマルモード

### 2.3.7 Firewall(ipfilter/ip6filter)機能

本装置の Firewall(ipfilter/ip6filter)機能により IP アドレスやプロトコル種別、ポート番号などでアクセス制限を行うことができます。

本機能は前章の「各種サーバーのアクセス制限機能(allowhost)」の前に動作します。

Firewall(ipfilter/ip6filter)機能で利用できるフィルター種別や条件は下表のとおりです。

項目		説明	
フィルター 種別	ビルトイン フィルター(受信)	ビルトインフィルターは予めシステムに登録されているフィルターです。下記の受信パケットを透過します。 • TCP-ESTABLISHED パケット • Related パケット (TCP 以外で戻りが期待されるパケット (tftp/sntp/nfs(udp)/radius/icmp echo/IKE 等) • ループバックデバイスのパケット Firewall 機能を有効にすると自動的に動作します(デフォルト無効)。フィルターの削除や変更はできません。	
	カスタム フィルター(受信)	カスタムフィルターはインターフェイスの受信部で処理されるユーザーが設定可能なフィルターです。 ビルトインフィルターの後で処理されます 装置全体で最大 64 エントリー登録できます。	
フィルター 条件	インターフェイス	eth1: LAN1 ポート eth2: LAN2 ポート bond1: ボンディングポート	
	IP アドレス	SA: 送信元 IP アドレス DA: 宛先 IP アドレス	
	プロトコル	ipfilter ICMP: ICMP タイプ(0-255) TCP: TCP ポート番号(1-65535) UDP: UDP ポート番号(1-65535) ESP: ESP プロトコル	ip6filter ICMPv6: ICMPv6 タイプ(0-255) TCP: TCP ポート番号(1-65535) UDP: UDP ポート番号(1-65535) ESP: 未サポート
	処理	accept: 透過 drop: 廃棄	

Firewall(ipfilter/ip6filter)機能を有効にした場合、各フィルターは下図の順序で評価されます。

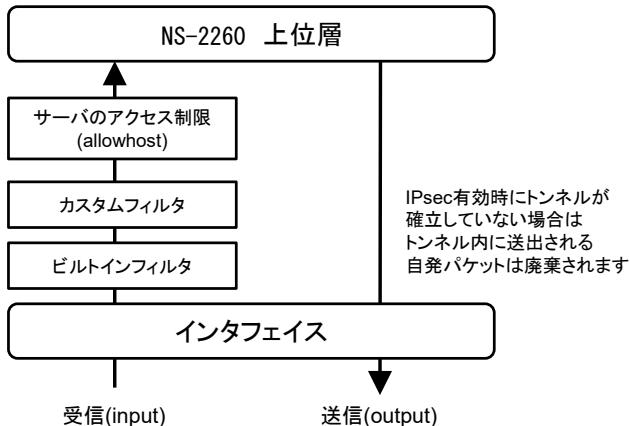


図 2-22 Firewall(ipfilter/ip6filter)機能有効時のフィルター適用順序

### 2.3.8 IPsec 機能

本装置は安全な通信を行うためにパケットを暗号化して VPN 通信を行う IPsec 機能と、自動鍵交換プロトコル(IKE)をサポートしています。

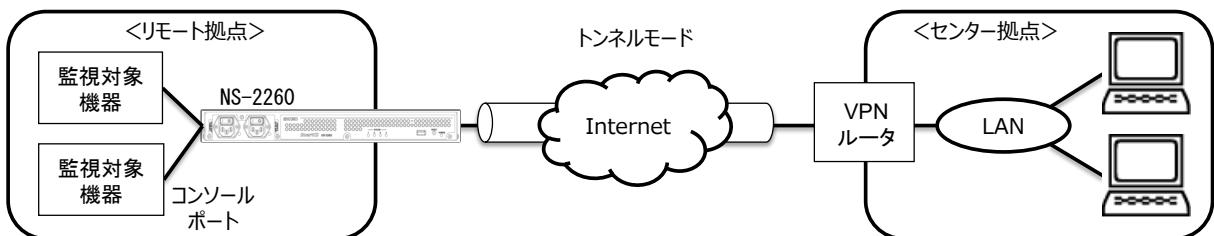


図 2-23 IPsec による VPN 接続

IPsec の接続形態や動作モード、設定可能なコネクション数は下表のとおりです。

項目	説明
接続形態	事前共有鍵(PSK)による暗号鍵認証
動作モード	トンネルモード
コネクション数	最大 8 コネクション 対向ネットワーク(サブネット)毎に IPsec コネクションを確立するための設定が必要
監視機能	DPD(Dead Peer Detection)によるトンネル通信断の検出
その他	NAT トラバーサル機能(ESP の UDP カプセリング)

本装置は以下の IKE ISAKMP-SA(Phase1)機能をサポートしています。

項目	説明
IKE プロトコル	IKEv1/IKEv2
暗号アルゴリズム	3DES/AES128/AES128CTR/AES256
認証アルゴリズム	MD5/SHA1
DH グループ	2(1024bit)/5(1536bit)/14(2048bit)
ISAKMP-SA の生存時間	3600～86400 秒(デフォルト 10800 秒)

本装置は以下の IPsec-SA(Phase2)機能をサポートしています。

項目	説明
暗号アルゴリズム	3DES/AES128/AES128CTR/AES256
認証アルゴリズム	HMAC-MD5/HMAC-SHA1
DH グループ(PFS 実施時)	2(1024bit)/5(1536bit)/14(2048bit)
IPsec-SA の生存時間	3600～86400 秒(デフォルト 3600 秒)

IPsec 機能とボンディング機能の併用はできません。

## 2.4 運用管理機能

本装置は下記の運用管理機能をサポートしています。

### (1) DNS クライアント機能

本装置の ping や telnet コマンドなどのアプリケーションが DNS サーバーに問い合わせして名前解決をおこなう機能です。本装置に登録できる DNS サーバーは 2 台です。

### (2) SNTP クライアント機能

本装置の時刻を NTP サーバーの時刻に同期させる機能です。  
本装置に登録できる NTP サーバー数は 2 台です。

### (3) スタティックルーティング機能

ネットワーク経路情報をスタティックルーティングで管理します。本装置には最大 99 個のスタティックルーティングが登録できます。

### (4) SNMP エージェント機能

SNMP エージェント機能を使用し、外部から本装置の死活監視を行うことができます。本装置は SNMP Version1/Version2c/Version3 をサポートしています。

SNMP エージェント機能を有効にすれば、外部の SNMP サーバーからの MIB アクセスに応答します。SNMP サーバーから Version1 形式の Get 要求を受信した場合は Version1 で、Version2c 形式の Get 要求を受信した場合は Version2c で、Version3 形式の Get 要求を受信した場合は Version3 で応答します。

本装置に登録できる SNMP サーバーは最大 4 台です。

また、トラップも Version1/Version2/Version3 に対応しており、最大 4 つのトラップ送信先を本装置に登録できます。サポートしているトラップは下表のとおりです。

トラップ	説明
Coldstart Trap	本装置が起動したときに送出するトラップです。 本装置の工場出荷時は Coldstart Trap が ON に設定されています。
Link Trap	LAN ポートが Link Up/Down した時に送出するトラップです。LAN ポートが Link Up すると Link Up トラップを送出します。LAN ポートが Link Down すると Link Down トラップを送出します。 本装置の工場出荷時は Link Trap が ON に設定されています。
Authentication Failure Trap	認証違反が発生したとき(許可していない SNMP サーバーや不正なコミュニティから SNMP 要求を受けた場合)に送出するトラップです。 本装置の工場出荷時は Authentication Failure Trap が ON に設定されています。
Serial DSR Trap	シリアルポートの DSR 信号が Up/Down した時に送出するトラップです。シリアルポートの DSR 信号の ON を本装置が検出すると DSR ON トラップを、DSR 信号の OFF を本装置が検出すると DSR OFF トラップを送出します。 本装置の工場出荷時はすべてのシリアルポートの Serial DSR Trap が OFF に設定されています。
Power Trap	電源が ON/OFF した時に送出するトラップです。 本装置の工場出荷時は Power Trap が ON に設定されています。
Bonding Active Switch Trap	ボンディング機能利用時、アクティブなスレーブインターフェイスの切り替えが発生した時に送信するトラップです。 本装置の工場出荷時は Bonding Active Switch Trap が ON に設定されています。

(5) **SYSLOG クライアント機能**

SYSLOG メッセージを外部 SYSLOG サーバーに送信することができます。

本装置は、本装置が出力する SYSLOG とポートログを、SYSLOG サーバーに送信することができます。

本装置が出力する SYSLOG とポートログは、同じ SYSLOG サーバーに送信されます。

本装置に登録できる SYSLOG サーバーの最大数は 2 台です。

SYSLOG 機能	説明
プロトコル	RFC3164 に準拠
SYSLOG ファシリティー	ファシリティーは Local10～Local17 をサポートしています。 デフォルトは Local11 です。
ポートログファシリティー	ファシリティーは Local10～Local17 をサポートしています。 デフォルトは Local10 です。

(6) **Telnet/SSH サーバー機能**

Telnet/SSH サーバーは、Telnet や SSH クライアントの要求を受けるサーバーです。リモートネットワークから本装置のメンテナンスを行うことができます。

本装置の Telnet/SSH サーバーにアクセスできる最大セッション数は Telnet/SSH をあわせて 5 セッションです。

(7) **Telnet クライアント機能**

Telnet コマンドを使用して、ネットワーク上の Telnet サーバーにアクセスする機能です。

(8) **FTP/SFTP サーバー機能**

FTP サーバーは、本装置のシステムソフトウェアファイルやスタートアップファイル、ポートログを、ネットワーク上の FTP クライアントから送受信するためのサーバーです。

また FTP 同様に SFTP を使った暗号化ファイル転送も可能です。

本装置の FTP/SFTP サーバーにアクセスできる最大セッション数は 1 セッションです。

(9) **FTP/TFTP クライアント機能**

スタートアップファイルやポートログファイルを FTP/TFTP サーバーに送信したり、FTP/TFTP サーバーからスタートアップファイルやシステムソフトウェアファイルを取得する機能です。

(10) **バージョンアップ/バージョンダウン機能**

本装置は、FTP/TFTP クライアントもしくは FTP/SFTP サーバーを使ってシステムソフトウェアファイルを本装置に送付することにより、システムソフトウェアのバージョンアップやバージョンダウンを行うことができます。

本装置のバージョンアップ/バージョンダウンの方法は、「5章 管理と保守」を参照してください。

(11) **DSR 信号遷移検出機能**

DSR 信号の ON→OFF/OFF→ON の遷移を検出する機能です。本機能を利用することで監視対象機器の障害を素早く検出し、シリアルケーブルの挿抜を検出することができます。対向装置が DTR 信号をサポートしていない場合、受信する DSR 信号が不定となり、バタツキを検出するおそれがありますので、DSR 信号遷移検出機能を OFF にしてください。

---

(12) **自動復帰機能**

万一、本装置内部に障害が発生した場合でも、ウォッチドッグタイマーによりこれらの障害を監視し、自動的にリブートする機能です。

(13) **温度センサー機能**

温度センサーで装置内部の温度を計測する機能です。

(14) **タイムゾーン機能**

本装置が所属するタイムゾーンを設定する機能です。

(15) **ボンディング機能**

2つの LAN ポートを仮想の 1 ポートとして動作させる機能です。

送受信用に使用するポートをアクティブポート、待機ポートをバックアップポートと呼びます。バックアップポートから受信したパケットは装置内部で廃棄されます。

ボンディング機能を有効にすると、bond1 という仮想ポートができ、その仮想ポートに実ポートの eth1/eth2 が所属します。仮想ポートをマスターインターフェイス、所属する物理ポートをスレーブインターフェイスと呼びます。

ボンディング機能が有効な場合は、IP アドレスは実ポートの eth1/eth2 ではなく bond1 に設定します。

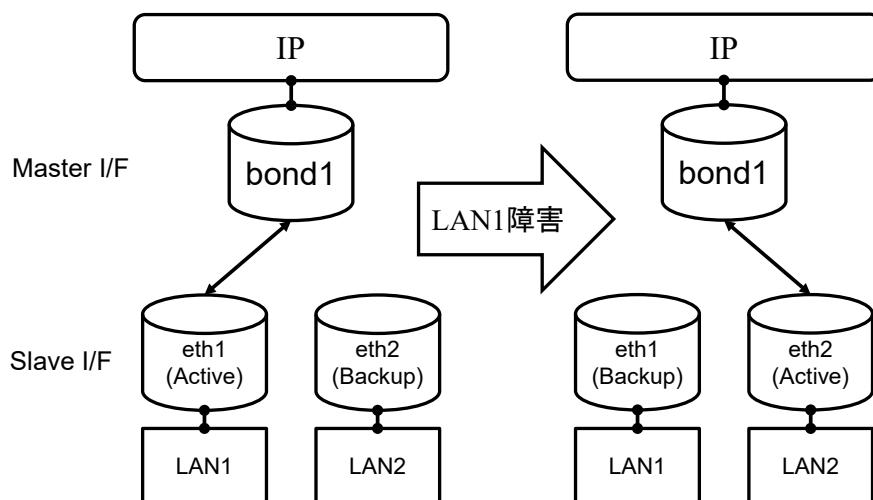


図 2-22 ボンディング機能

ポンディング機能の仕様を下表に記載します。

ポンディング機能	説明
冗長方式	フォールトトレランス(Active-Backup)方式 2つの LAN ポートが正常にリンクアップしていても、使用するのはアクティブポートの 1 ポートのみです。 ポンディング機能起動時は原則 eth1 が選択されます。
切替方法	下記の 2 方式をサポートしています。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・リンク障害検出による自動切替</li> <li>・コマンドによる手動切替</li> </ul> 切り戻しは自動で行いません。
切替時の動作	アクティブポート切替時に GARP を送出します。 ポンディング機能の通信は eth1 の MAC アドレスが使用されます。LAN1 ポートのリンクダウン時、LAN2 ポートに送出される GARP のソースアドレスも eth1 の MAC アドレスです。
リンクアップ待機時間	バックアップポートのリンクアップ検出時、使用可能な状態となるまでの待機時間です。 1~60 秒で設定が可能です。 デフォルトは OFF(待機時間なし)です。

---

#### (16) IPv6 通信機能

本装置の IPv6 通信機能の仕様について説明します。

IPsec 機能を除くすべての機能を IPv6 で利用可能です。

IPv6 通信のメンテナンスコマンドとして、ping6、traceroute6 などが利用できます。

各コマンドの使用方法は「6 章 ブラブルショーティング」を参照してください。

## (17) tty マネージ機能

本装置のシリアルポートに接続されている監視対象機器のコンソールポートに対して指定した文字列を送信し、監視対象機器の設定変更や情報取得を行う機能です。  
tty マネージ機能の仕様は、以下の表を参照ください。

項目	説明
ユーザー	extusr グループのユーザーを作成し、tty マネージ権限を付与することで利用可能となります。tty マネージ権限が付与されていない場合は、normal グループのユーザーと同様の権限で動作します。 ttysend 等のコマンドを実行する場合は、ユーザーがアクセス可能なシリアルポートを設定する必要があります。 ユーザーの最大登録数は 10 です。(ユーザーID:401~410)
機能有効化	enable ttymange コマンドで、tty マネージ機能をすることで利用可能となります。
接続プロトコル	SSH、HTTP/HTTPS(REST API 機能)でのみ接続可能です。 telnet/console からの接続はできません。
コマンド	extusr グループのユーザーでログイン後、ttysend 等のコマンドを実行することで監視対象機器に文字列を送受信することができます。 また ttylog コマンドを使うことで、ポートログの表示/削除を行うことができます。
監視対象機器への接続	1 つのシリアルポートに対して ttysend 等のコマンドは同時に 1 つのみ実行することができます。
ポートサーバー機能のセッションとの排他	既にポートサーバー機能のノーマルモード(rw)セッションが存在する場合、tty マネージ機能では接続できません。tty マネージ機能によって該当のシリアルポートと通信中の場合は、ノーマルモード(rw)セッションが接続できません。 ただし、set portd service exclusive コマンドで排他を無効に設定することができます。 また、ポートサーバー機能のモニターモード(ro)セッションは排他の対象外となります。
送信文字列のログ表示	su コマンドで装置管理ユーザーに移行後、show log ttymange send tty コマンドを実行することで、tty マネージ機能で送信した文字列のログを tty ごとに表示することができます。

## (18) Ansible との連携

運用自動化の管理ツール「Ansible」 と連携して、本装置および本装置のシリアルポートに接続されている監視対象機器を操作することが可能です。Ansible と連携することで、以下の 2 つの機能が利用可能となります。

## • CLI コマンド機能

本装置の CLI コマンドを Ansible 経由で実行する機能です。

本装置の設定変更や情報取得を Ansible 経由で自動実行する際に使用します。

## • コンソールアクセス機能

本装置のシリアルポートに接続されている監視対象機器に対して Ansible 経由でコマンドを実行する機能です。本機能は、上述の tty マネージ機能を使用することで動作します。

---

本機能をお使いいただく際に必要な設定コマンドやAnsibleモジュールの内容については、本書の「4.7.6 CLI コマンド機能(Ansibleとの連携)の設定」、「4.7.7 コンソールアクセス機能(Ansibleとの連携)の設定」や、別紙の「コマンドリファレンス」、「Ansible運用ガイド」を参照してください。

(19) REST API 機能

REST API のリクエストを使用して、本装置および本装置のシリアルポートに接続されている監視対象機器を操作することができます。REST API 機能を利用することで、以下の 2 つの機能が利用可能となります。

- CLI コマンド機能

設定変更や情報取得、コンソールログの取得と検索などを REST API で実行する際に使用します。

- コンソールアクセス機能

本装置のシリアルポートに接続されている監視対象機器に対して REST API でコマンドを実行する機能です。本機能は、上述の tty マネージ機能を使用することで動作します。

本機能をお使いいただく際に必要な設定コマンドや URL の詳細については、本書の「4.7.8 CLI コマンド機能(REST API との連携)の設定」、「4.7.9 コンソールアクセス機能(REST API との連携)の設定」や、別紙の「コマンドリファレンス」、「REST API 運用ガイド」を参照してください。

(20) LLDP 機能

LLDP を使用して本装置の情報を定期的に隣接装置に通知したり、隣接装置からの情報を収集する機能です。

項目	説明
機能有効化	enable lldp コマンドで機能を有効化します。 有効化すると eth1、eth2 で LLDP パケットを送受信します。 送信間隔は 30 秒です。 本機能は装置全体として有効/無効を設定します。
送信パケット (TLV)	Chassis ID eth1 の MAC アドレスが使用されます。
	Port ID eth1 から送信する場合は「eth1」、eth2 から送信する場合は「eth2」となります。
	Time To Live 120 秒です。
	Port Description eth1 から送信する場合は「eth1」、eth2 から送信する場合は「eth2」となります。
	System Name set hostname コマンドで設定したホスト名となります。
	System Description SNMP の「sysDescr」と同じ値となります。 詳細は SNMP-MIB 説明書の「2.1.1 system(1) グループ」を参照して下さい。
	Management Address インターフェイスに設定されている IPv4、IPv6 アドレスが 1つずつ使用されます。インターフェイスの優先度は bond1、eth1、eth2 の順となります。 また、アドレス未設定の場合は未指定となります。

情報表示	以下2つの情報表示をサポートしています。 ・送信パケット情報 ・受信パケット情報(summary/detail)
------	--

情報表示コマンドの詳細については、別紙の「コマンドリファレンス」を参照してください。



---

## 3 章

# 設定の流れ

---

3章では、起動方法や停止方法、セットアップ手順などの操作に関する概要を説明しています。

作業を始める前に必ずお読みください。

### 3.1 起動／確認／停止

#### 3.1.1 メモリーカードの挿入

本装置の電源を入れる前に、本装置に同梱されているメモリーカードを本装置のメモリーカードスロットに挿入してください。

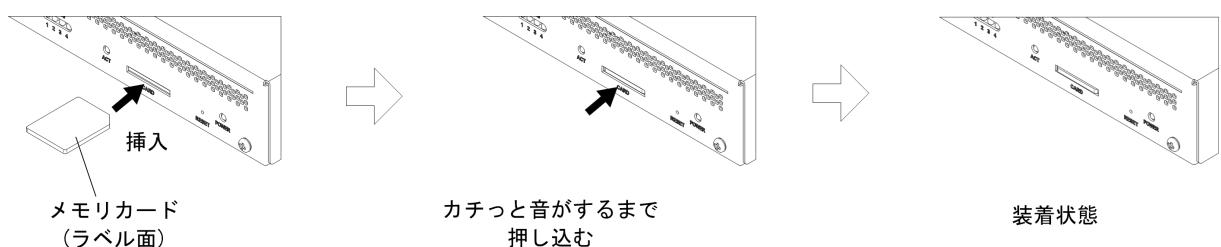


図 3-1 メモリーカードの挿入(SmartCS)

SmartCS は装置内部にシステムソフトウェアを格納しておりますので、メモリーカードが挿入されていなくても利用できますが、装置故障時に交換作業が迅速に行えるように、極力、メモリーカードを挿入してご利用ください。

なお、メモリーカードを挿入せずに本装置を起動した場合、設定の読み込み先や保存先は装置内部に切り替わります。

本装置の据付と設置については、別冊の「設置手順書」を参照してください。

**注意** メモリーカードは本装置専用です。本装置以外には使用しないでください。PCなどの他の装置に挿入した場合、本装置で正常に認識できなくなるなど故障の原因となります。

#### 3.1.2 メモリーカードの取り外し

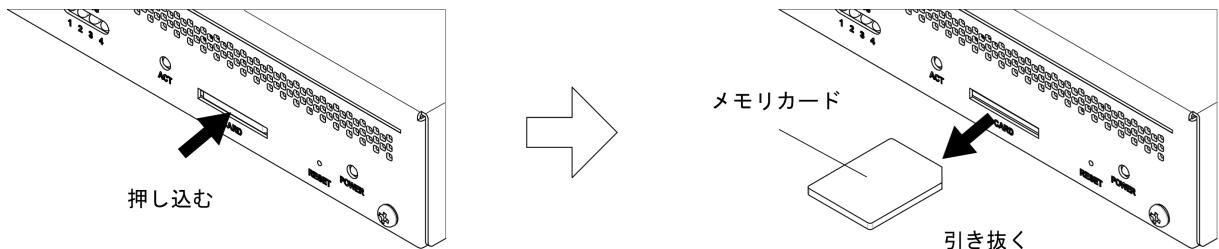


図 3-2 メモリーカードの取り外し(SmartCS)

### 3.1.3 装置管理端末の接続

装置を運用するには、事前に本装置の機能を設定する必要があります。本装置の機能の設定は、装置管理端末から行いますので、本装置の電源を入れる前に、装置管理端末を接続してください。

装置管理端末は、本装置の CONSOLE ポートに接続する方法と、本装置の LAN1 ポートにネットワークを介して接続する方法があります。

装置管理端末を CONSOLE ポートに接続する場合は、本装置のブート中のメッセージが装置管理端末に表示されますが、ネットワークを介して接続する場合は表示されません。

#### (1) CONSOLE ポートに接続する場合

本装置の CONSOLE ポート (RJ-45 8pin コネクタ) と装置管理端末の COM ポート (D-sub 9pin コネクタ) を付属の NS-354 DB9-RJ45 変換コネクタを介してイーサネットケーブル (カテゴリー5 UTP ケーブル、ストレート) を使って接続してください。

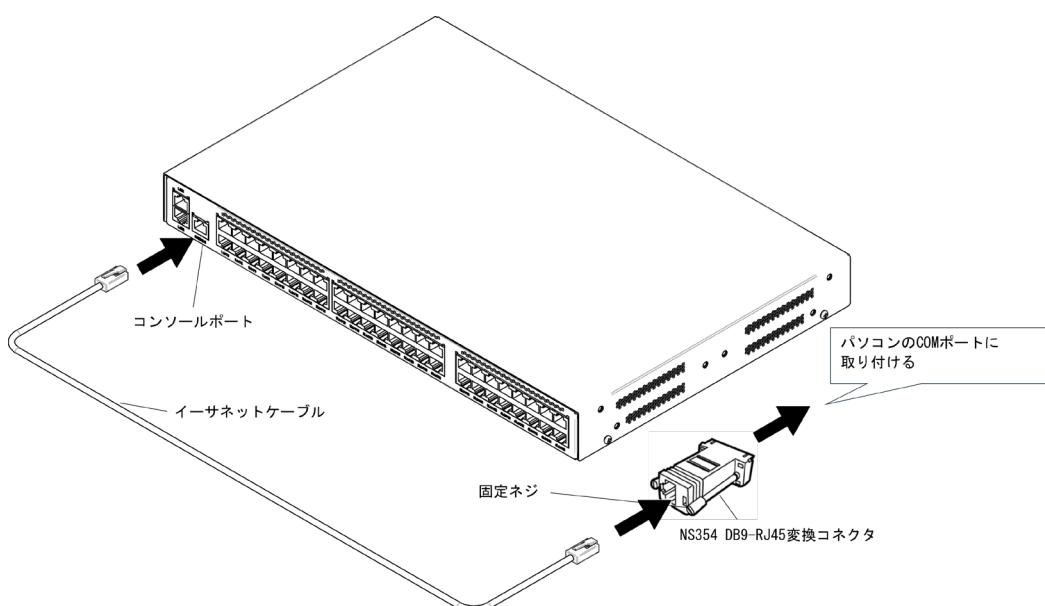


図 3-3 本装置と装置管理端末の COM ポート接続

本装置の CONSOLE ポートの設定（工場出荷状態）を下表に記載します。

装置管理端末のシリアルポートの設定を本装置の CONSOLE ポートに合わせてください。

項目	初期値
伝送速度	9600bps
データ長	8 ビット
パリティー	なし
ストップビット	1 ビット
フロー制御	XON/XOFF

---

(2) ネットワークに接続する場合

装置管理端末をネットワークに接続し、本装置の LAN1 ポートを介して、Telnet クライアントから本装置にログインします。

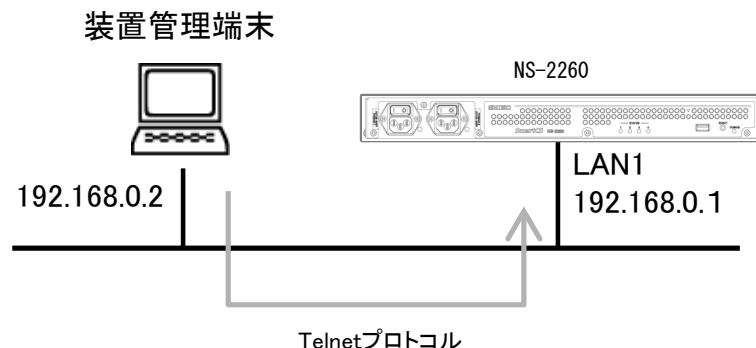


図 3-4 本装置と装置管理端末のネットワーク接続

本装置の工場出荷時の設定は、ネットワーク上の管理端末から本装置の設定ができるようになります。下表のパラメーターがあらかじめ設定されています。ネットワークを介して本装置の設定を行う場合は、装置管理端末のネットワークの設定を本装置が所属するネットワークアドレスに合わせてください。

工場出荷時は IPv6 通信機能は無効です。

項目	初期値
ホスト名	NS-2260
IP アドレス	LAN1: 192.168.0.1/24 LAN2: なし
接続許可 IP アドレス	ALL
接続許可サービス	Telnet
LAN ポート	LAN1: Auto Negotiation LAN2: Auto Negotiation

本装置が起動した後、装置管理端末の Telnet クライアントから本装置に接続し、管理者モードに移行してから `console` コマンドを実行してください。このコマンドを実行すると、本装置のコンソールメッセージが装置管理端末の Telnet クライアントに出力されます。

### 3.1.4 起動

本装置は AC 電源ケーブルを接続して装置を起動します。

AC 電源ケーブルを接続し、本装置の背面にある電源スイッチの「I」側を押し込み電源を ON にして装置を起動します（「O」側が OFF です）。

下図は AC 電源モデルの例です。AC100V 以外で使用する場合は別冊の「設置手順書」を参照してください。

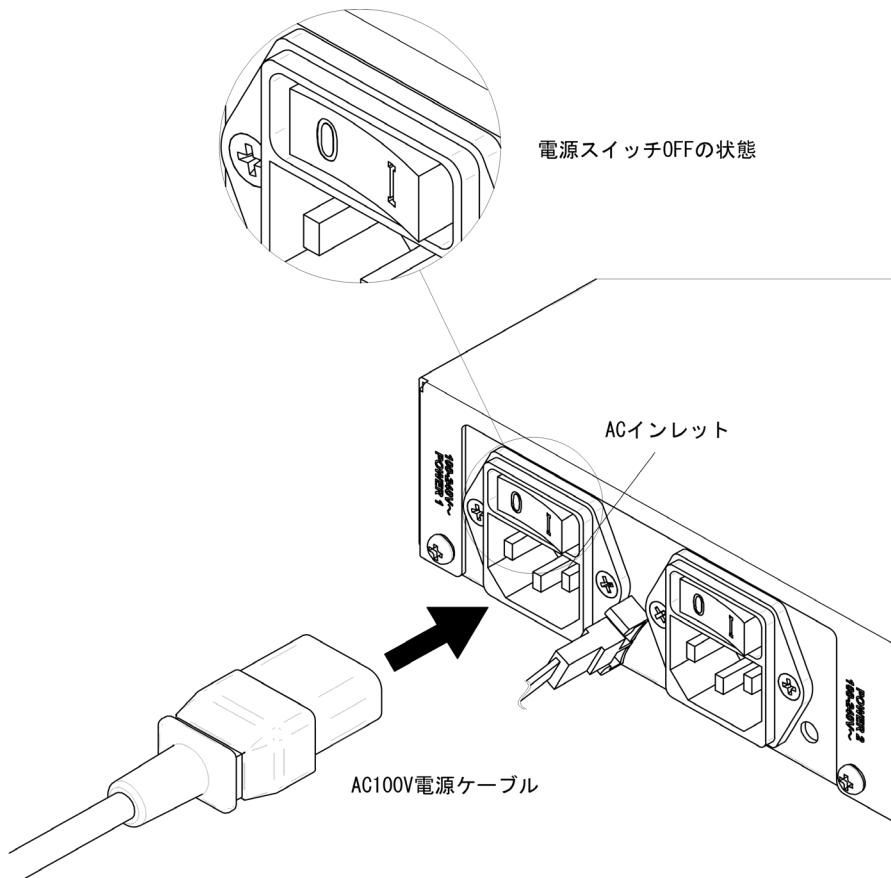


図 3-4 本装置の電源 ON

本装置は電源を投入すると GARP パケットおよび Unsolicited NA パケットを送出します。IP アドレスが設定された LAN ポートにイーサネットケーブルが挿入されている状態で本装置を起動すれば GARP パケットおよび Unsolicited NA パケットが自動的に送出されます。コンソールサーバーの設置や交換時に、ネットワーク機器やサーバーの ARP テーブルおよび NDP テーブルが自動的に更新されますので便利です。

GARP パケットおよび Unsolicited NA パケットは電源 ON 以外に下記タイミングで送出されます。

- LAN ポートの LinkUp 時
- IP アドレス変更時

### 3.1.5 確認

本装置の電源を ON にするとブートが始まります。本装置の前面にある 4 つの STATUS ランプでブートが正常に進行していることを確認してください。

エラーが発生すると STATUS ランプが点滅し、ブートが正常に終了すると 4 つの STATUS ランプは全て消灯します。

STATUS ランプ※1				ACT ランプ ※1	ブートの進行状態
1	2	3	4		
●	●	●	●	○	ハードウエア初期化完了
●	○	○	○	○	自己診断テスト(POC) 実行中
○	●	○	○	○	ROM モニター実行中
○	○	●	○	○	システムのロード中
●	○	●	○	○	システム起動中
●	○	●	○	●	システム起動中(メモリーカードから設定を読み込み中)
○	○	○	○	○	システムソフトウェア起動完了

※1 : STATUS ランプ/ACT ランプの記号は、「○：消灯」，「●：点灯」を示します。

注意 STATUS ランプ 1~4 が点滅または点灯したままのときは、本装置の故障と考えられます。「6 章 トラブルシューティング」に従って対処してください。

電源を ON にすると、自己診断テストが実行された後にシステムソフトウェアが起動します。システムソフトウェアが起動すると、装置管理端末に起動メッセージとプロンプト「NS-2260 login:」が表示されます。起動メッセージ中にエラーメッセージが表示されていないことを確認してください。

```
INIT: version x.xx booting
Welcome to NS-2260 Console Server
Starting Bootlog daemon: bootlogd.

System : System Software Ver 1.0 (Build 2025-02-14)
Boot Status : Power on
Local MAC Address : xx:xx:xx:xx:xx:xx
Number of MAC Address : 2
Model : NS-2260-32 (32 port)
Serial No. : xxxxxxxx
BootROM : Ver x.x
Main Board CPU : A15 (1500MHz)
Main Memory : 1010028 KBytes
:
省略
:
NS-2260 login:
```

### 3.1.6 停止

本装置を停止するには、本装置の設定をスタートアップファイルに保存してから、下記の手順で shutdown コマンドを実行して、MON>プロンプトが表示されるか、または、本装置前面の STATUS2 ランプが点灯するのを待ってから、電源スイッチを OFF にするか電源ケーブルを抜いてください。



警告



濡れた手で電源スイッチを操作しないでください。

感電の原因になります。

- ① 本装置にログインして装置管理ユーザーに移行します。ログインやログアウトの詳細は、「3.2 セットアップの手順」を参照してください。
- ② write コマンドを実行して、ランニングコンフィグをスタートアップファイルに保存します。
- ③ shutdown コマンドを実行します。

```
(c)NS-2260> su<
```

```
Password: <
```

```
(c)NS-2260# write<
```

```
Do you really want to write internal & external startup1 [y/n] ? y<
```

```
write external startup1
```

```
.....writing
```

```
write internal startup1
```

```
.....writing
```

```
(c)NS-2260#
```

```
(c)NS-2260# shutdown<
```

```
Do you really want to shutdown [y/n] ? y<
```

```
:
```

```
MON>
```

- ④ システムソフトウェアが停止すると、本装置の前面にある STATUS2 ランプが点灯し、システムコンソールに ROM モニターのプロンプト「MON>」が表示されます。
- ⑤ システムソフトウェアが停止していることを確認した後、装置の電源を OFF にしてください。

本装置は本体背面にある電源スイッチの「○」側を押し込んで電源を OFF にします。

### 3.2 セットアップ手順

本装置のセットアップ手順を図 3-5 に示します。機能を設定するコマンドの詳細は、別冊の「コマンドリファレンス」を参照してください。

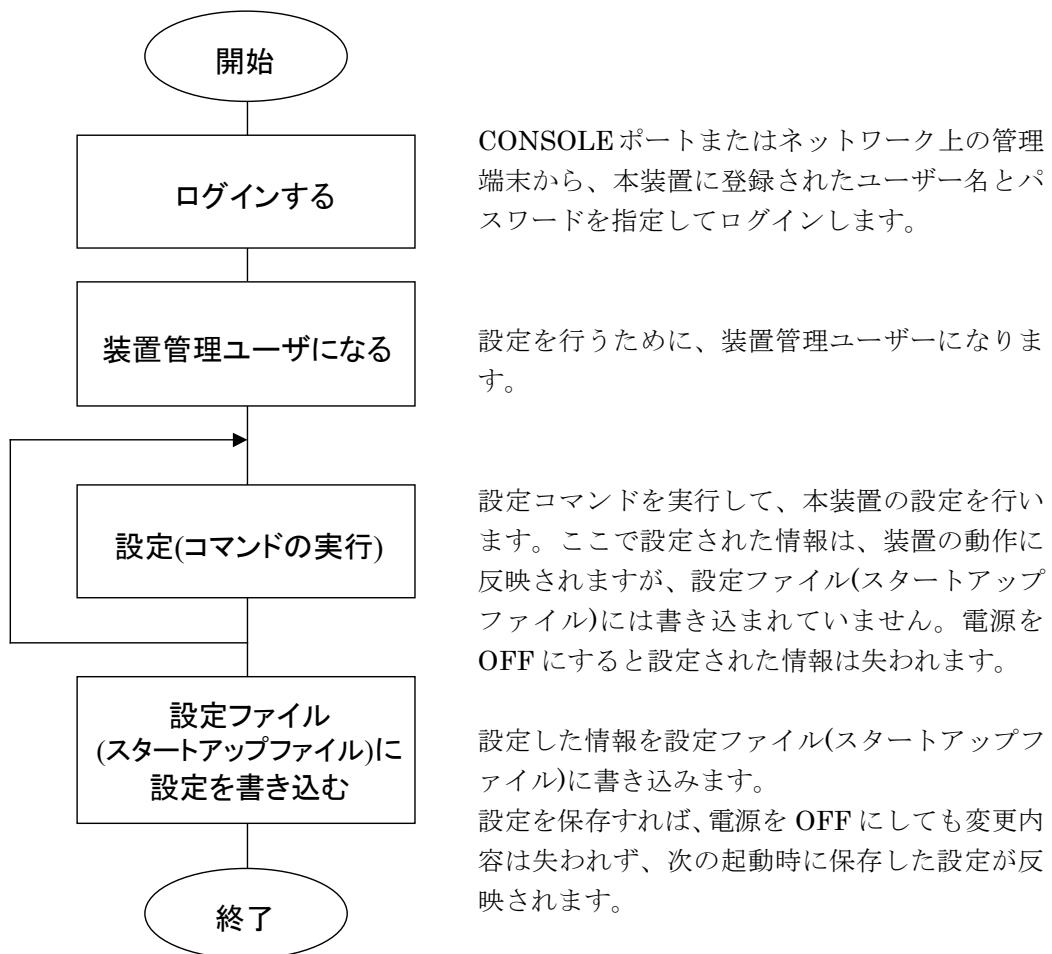


図 3-5 セットアップ手順

### 3.2.1 ログイン/ログアウト

CONSOLE ポートに接続した装置管理端末またはネットワーク上のクライアント端末から本装置にログイン/ログアウトする方法を説明します。

#### (1) ログイン可能なユーザー

工場出荷時に本装置にログインできるユーザーには、一般ユーザー「somebody」と装置管理ユーザー「root」が登録されています。なお、両ユーザーのパスワードは設定されていません。

ユーザー名	グループ名	分類	備考
root	root	装置管理ユーザー	工場出荷時に登録されています。(パスワードは未設定) 装置の設定やメンテナンスのコマンドが実行できます。 本ユーザーは削除できません。
somebody	normal	一般ユーザー	工場出荷時に登録されています。(パスワードは未設定) 接続性を確認する ping コマンドなどを実行することができます。

#### (2) CONSOLE ポートに接続した装置管理端末からログインする場合

本装置を起動すると装置管理端末にプロンプト「login: 」が表示されますので、本装置に登録されている一般ユーザーまたは装置管理ユーザーのユーザー名とパスワードを入力してログインします(工場出荷時の一般ユーザー「somebody」および装置管理ユーザー「root」にパスワードは設定されていません)。

- ・一般ユーザー「somebody」でログインする場合

```
NS-2260 login: somebody  
Password:    
(c) NS-2260>
```

- ・装置管理ユーザー「root」でログインする場合

```
NS-2260 login: root  
Password:    
(c) NS-2260#
```

プロンプトの末尾の文字はログインユーザーの違いにより、一般ユーザーの場合は「>」、装置管理ユーザーの場合は「#」のように変わります。

#### (3) ネットワーク上のクライアント端末からログインする場合

ネットワーク上のクライアント端末から本装置(工場出荷時の IP アドレス「192.168.0.1」)に Telnet 接続すると、プロンプト「login: 」が表示されますので、本装置に登録されている一般ユーザーのユーザー名とパスワードを入力してログインします。

装置管理ユーザーはネットワーク上の Telnet クライアントから直接ログインできません。

一般ユーザーでログインした後、装置管理ユーザーに移行してください。

```
$ telnet 192.168.0.1
login: somebody
Password: 
(0)NS-2260>
```

プロンプトの先頭の文字は接続ポートの違いにより、CONSOLE ポートの装置管理端末からログインした場合は「(c)」、ネットワーク上の Telnet クライアントからログインした場合は「(0)」のように変わります。

ネットワーク上の Telnet クライアントからログインした場合のプロンプトの番号は、接続の度に 0 から順に空いている番号が割り付けられます。

#### (4) 一般ユーザーから装置管理ユーザーに移行する場合

一般ユーザーから装置管理ユーザーに移行するには、su コマンドを実行し、装置管理ユーザーのパスワードを入力します（工場出荷時の装置管理ユーザー「root」にパスワードは設定されていません）。

```
(c)NS-2260> su
Password: 
(c)NS-2260#
```

#### (5) ログアウトの方法

ログアウトするには、logout コマンドまたは exit コマンドを実行します。また、su コマンドで移行した装置管理ユーザーから一般ユーザーに戻る場合も、logout コマンドまたは exit コマンドを実行します。

CONSOLE ポートの端末からログアウトすると、プロンプト「NS-2260 login:」が表示されてログイン待ちになります。ネットワーク上の Telnet クライアントからログアウトすると、クライアント端末のプロンプトに戻ります。

CONSOLE ポートの端末からログアウトした場合

```
(c)NS-2260> logout          (exit コマンドも同様)
NS-2260 login:
```

ネットワーク上の Telnet クライアントからログアウトした場合

```
(0)NS-2260> logout          (または、exit コマンド)
$                                (プロンプトは、クライアント端末によって異なります)
```

#### (6) その他

ユーザーの追加/削除やパスワードの変更は、装置管理ユーザーのみ行うことができます。ユーザーの追加/削除は create user/delete user コマンドを使用します。パスワードの変更は set user password コマンドを使用します。各コマンドの詳細は、「コマンドリファレンス」を参照してください。

### 3.2.2 CLI の使用方法

本装置の CLI の使用方法を以下に示します。

#### (1) コマンドライン編集機能

CLI のコマンドライン編集機能を下表に記載します。

編集キー	動作
[Backspace] [Ctrl]+[H]	カーソルの直前の 1 文字を消去します。
[Delete] [Ctrl]+[D]	カーソルの場所の文字を消去します。
[←] (左矢印) [Ctrl]+[B]	カーソルを 1 文字左に移動します。
[→] (右矢印) [Ctrl]+[F]	カーソルを 1 文字右に移動します。
[Ctrl]+[A]	カーソルをコマンドラインの先頭に移動します。
[Ctrl]+[E]	カーソルをコマンドラインの最後に移動します。
[Ctrl]+[U]	全ての文字を消去します。
[Ctrl]+[K]	カーソル以降の文字列を消去します。
[Ctrl]+[R]	全ての文字を再表示します。
[Ctrl]+[W]	カーソル直前の文字を削除します。

#### (2) ヒストリ機能

CLI のヒストリ機能を下表に記載します。

編集キー	動作
[↑] (上矢印) [Ctrl]+[P]	記録されている前のコマンドを表示します。
[↓] (下矢印) [Ctrl]+[N]	記録されている後のコマンドを表示します。

#### (3) 構文ヘルプ機能/補完機能

CLI の構文ヘルプ機能/補完機能を下表に記載します。

編集キー	動作
[Tab]	入力可能なコマンドの候補を表示します（解説なし）
[?]	入力可能なコマンドの候補を表示します（解説あり）
[Ctrl]+[I]	入力可能なコマンドの候補を表示します（解説なし）

## (4) コマンド省略機能

入力した一部の文字からコマンドやキーワードの候補が 1 つに定まる場合は、それ以降の文字を省略することができます。

例えば、コンソールログを表示する show log console コマンドは、「sh log con」と省略することができます。

```
(c) NS-2260# show log console
Oct  6 12:37:12 port_logd: <TTY1> started
Oct  6 12:37:12 port_logd: <TTY2> started
Oct  6 12:37:14 port_logd: <TTY3> started
Oct  6 12:37:14 port_logd: <TTY4> started
Oct  6 12:37:14 port_logd: <TTY5> started

(c) NS-2260# sh log con
Oct  6 12:37:12 port_logd: <TTY1> started
Oct  6 12:37:12 port_logd: <TTY2> started
Oct  6 12:37:14 port_logd: <TTY3> started
Oct  6 12:37:14 port_logd: <TTY4> started
Oct  6 12:37:14 port_logd: <TTY5> started
```

### 3.2.3 設定コマンド群の流し込み

本装置では、予めテキストファイル等で作成した設定コマンド群をコピー&ペースト（設定コマンド群の流し込み）し、本装置の設定を行うことも可能です。本機能を利用するこ<sup>ト</sup>により、コマンドの入力ミスを最小限に抑えることができ、本装置の設定作業が効率的に行えます。

本機能を利用する場合は、設定コマンド群を流し込む前に terminal editing disable コマンドを実行して、行編集を無効に設定してください。流し込みが完了したら、terminal editing enable コマンドを実行して、行編集を有効に設定してください。行編集が無効に設定されている間は、コマンドライン上でカーソルキーの移動や文字の挿入が行えませんので、注意してください。

```
create ip host term01 192.168.0.101  
create ip host term02 192.168.0.102
```

} 流し込むコマンド群

```
(c) NS-2260# show ip host  
Hostname      IPaddress          Port  
-----  
  
(c) NS-2260# terminal editing disable  
(↓コマンド群の流し込み)  
(c) NS-2260# create ip host term01 192.168.0.101  
(c) NS-2260# create ip host term09 192.168.0.109  
  
(c) NS-2260# terminal editing enable  
(c) NS-2260# show ip host  
Hostname      IPaddress          Port  
-----  
term01        192.168.0.101      -  
term02        192.168.0.102      -
```

設定ファイルを FTP/SFTP でファイル転送する方法も本装置はサポートしています。  
詳細は「5章 管理と保守」を参照してください。

**注意** CONSOLE ポートの端末に設定コマンド群の流し込みを行う場合は、ターミナルソフトの送信ディレイを 1 行あたり 1 秒程度に設定してください。

**注意** Telnet クライアントなどを利用する場合は、teraterm 等の送信ディレイが設定できるアプリケーションを利用すると便利です。このような機能を搭載していない Telnet クライアントで設定コマンド群の流し込みを行う場合は、1 行送信毎に本装置のプロンプト文字列を待つマクロなどを用意してください。

**注意** NS-2240、NS-2250 の設定を移行する場合は注意点があります。詳細は「付録 E NS-2240、NS-2250 からの設定移行時の注意点」を参照してください。

### 3.2.4 設定の読み込みと保存

スタートアップファイルはメモリーカードと装置内部に各 4 ファイルあります。本装置が起動するときにスタートアップファイルの内容がランニングコンフィグとして読み込まれ、本装置の設定として扱われます。

メモリーカードが挿入されている場合は、メモリーカードのデフォルトのスタートアップファイルがランニングコンフィグとして読み込まれます。

メモリーカードが挿入されていない場合は、本装置内部に保存されているデフォルトのスタートアップファイルがランニングコンフィグとして読み込まれます。

アクセス時 (ACT ランプ点灯中) を除き、メモリーカードは挿抜が可能です。

工場出荷時のデフォルトのスタートアップファイルは、startup1 ファイルです。起動時に読み込まれるスタートアップファイルは、default startup コマンドを実行して変更することができます。

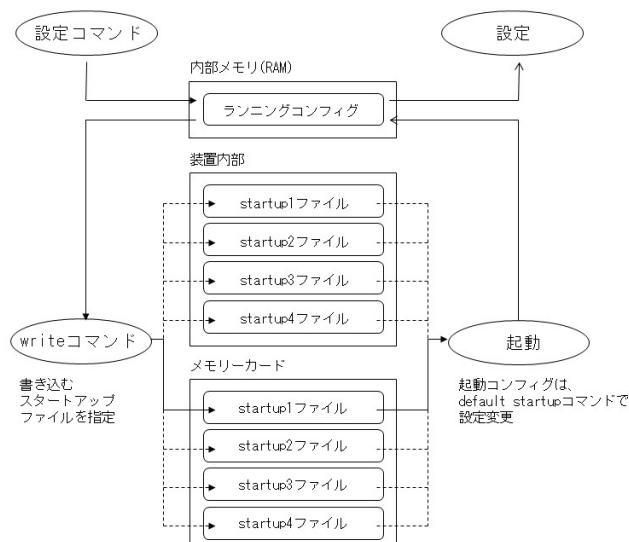


図 3-6 設定の保存

本装置のコンフィグを設定すると、ランニングコンフィグに設定が反映されます。ランニングコンフィグは内部メモリー (RAM) 上で管理されており、本装置を再起動すると変更した設定は消去されてしまいます。必ず write コマンドを実行してランニングコンフィグをスタートアップファイルに保存してください。

#### (1) 通常の設定保存（設定の保存先を指定しない場合）

write コマンドをオプション無しで実行します。オプションを指定せずに write コマンドを実行すると、起動時に読み込まれたスタートアップファイルが、メモリーカードと装置内部の両方に保存されます。

---

```
(c) NS-2260# write
Do you really want to write internal & external startup1 [y/n] ? y
write external startup1
.....writing
write internal startup1
.....writing
(c) NS-2260#
```

(2) メモリーカードの startup2 ファイルに設定を保存する場合

write コマンドのパラメーターに「startup 2 external」を指定して実行します。

```
(c) NS-2260# write startup 2 external
Do you really want to write external startup2 [y/n] ? y
.....writing
(c) NS-2260#
```

(3) 装置内部の startup2 ファイルに設定を保存する場合

write コマンドのパラメーターに「startup 2 internal」を指定して実行します。

```
(c) NS-2260# write startup 2 internal
Do you really want to write internal startup2 [y/n] ? y
.....writing
(c) NS-2260#
```

### 3.2.5 再起動

本装置を再起動するには、reboot コマンドを実行します。

(1) 通常の再起動(特にオプションを指定しない場合)

reboot コマンドをオプション無しで実行すると、現在起動しているスタートアップファイル/システムソフトウェア(main/backup)で再起動します。

```
(c)NS-2260# reboot
```

```
Do you really want to reboot with main system and startup1 [y/n] y↓
```

(2) メモリーカードの startup2 ファイルの設定を読み込んで再起動する場合

reboot コマンドのパラメーターに「startup 2 external」を指定して実行します。

```
(c)NS-2260# reboot startup 2 external
```

```
Do you really want to reboot with main system and external startup2 [y/n] y↓
```

(3) 装置内部の startup2 ファイルの設定を読み込んで再起動する場合

reboot コマンドのパラメーターに「startup 2 internal」を指定して実行します。装置内部の startup2 ファイルに保存されている設定内容で本装置を再起動します。

```
(c)NS-2260# reboot startup 2 internal
```

```
Do you really want to reboot with main system and internal startup2 [y/n] y↓
```



# 4 章

## 各種設定

---

4章では、本装置の機能の設定について説明しています。  
作業を始める前に必ずお読みください。

## 4.1 ネットワークの設定

### 4.1.1 本装置のホスト名/IP アドレスの変更

工場出荷時の本装置のホスト名は「NS-2260」です。

ホスト名を変更するには、set hostname コマンドを実行します。

ホスト名に指定できる文字は、半角の英数字と “\_” (アンダーバー)、 “-” (ハイフン)、および “.” (ドット)が使用できます。ただし、文字列の最初の文字と最後の文字は英数字でなければいけません。また、ドットの前後にはハイフン、ドット、アンダーバーは使用できません。ホスト名の最大文字数は 64 文字です。

```
(c) NS-2260# set hostname SmartCS
(c) SmartCS#
```

IP アドレスとネットマスクの設定は set ipaddr コマンドで行います。

工場出荷時の本装置の IP アドレスとネットマスクは「192.168.0.1/24」です。

```
(c) SmartCS# set ipaddr eth1 192.168.0.100/24
(c) SmartCS#
```

IPv6 アドレスとネットマスクの設定は set ip6addr コマンドで行います。

create ip6 コマンドで IPv6 通信機能を有効にした後に set ip6addr コマンドで設定します。

工場出荷時は IPv6 通信機能は無効となっており、アドレスも設定されていません。

```
(c) SmartCS# create ip6
(c) SmartCS#
(c) SmartCS# set ip6addr eth1 2001:db8::1/64
(c) SmartCS#
```

2 つの LAN ポートを利用する場合は、LAN1 と LAN2 の両方に異なるサブネットの IP アドレスを定義するか、2 つの LAN ポートを仮想の 1 ポートとして動作させるボンディング機能のいずれかをご利用ください。

#### ■ 2 つの LAN ポートを異なるセグメントで利用する場合

```
(c) SmartCS# set ipaddr eth1 192.168.0.100/24
(c) SmartCS# set ipaddr eth2 192.168.1.100/24
(c) SmartCS#
```

#### ■ 2 つの LAN ポートを同じセグメントで利用する場合（ボンディング機能）

```
(c) SmartCS# enable bonding ※下記の注意事項を参照
(c) SmartCS# set ipaddr bond1 192.168.0.100/24
(c) SmartCS#
```

ボンディング機能を無効にするには disable bonding コマンドを実行します。

注意 ボンディング機能を有効にした場合、eth1 に設定されている IP アドレスと eth1 が対象となるルーティング設定が bond1 に継承され、eth2 に設定されている IP アドレスは消去されます。

ボンディング機能を無効にした場合、bond1 に設定されている IP アドレスとルーティング設定が eth1 に継承されます。

---

本装置のホスト名や IP アドレスなどの情報は、show ip コマンドで確認できます。

■ ボンディング機能が無効の場合

```
(c) SmartCS# show ip
Hostname      : SmartCS
TcpKeepAlive   : 180
IPaddress(eth1) : 192.168.0.100/24
IPaddress(eth2) : 192.168.1.100/24
(c) SmartCS#
```

■ ボンディング機能が有効の場合

```
(c) SmartCS# show ip
Hostname      : SmartCS
TcpKeepAlive   : 180
IPaddress(eth1) : -
IPaddress(eth2) : -
IPaddress(bond1) : 192.168.0.100/24
(c) SmartCS#
```

本装置の IPv6 アドレスの情報は、show ip6 コマンドで確認できます。

■ ボンディング機能が無効の場合

```
(c) SmartCS# show ip6
IPaddress(eth1) : 2001:db8::2/64
IPaddress(eth2) : 2001:db9::2/64
(c) SmartCS#
```

■ ボンディング機能が有効の場合

```
(c) SmartCS# show ip6
IPaddress(eth1) : ---
IPaddress(eth2) : ---
IPaddress(bond1) : 2001:db8::2/64
(c) SmartCS#
```

本装置のIPv4アドレス、IPv6アドレス(リンクローカルアドレス含む)の情報や2つのLANポートのMTUの設定値、リンク状態は、show ipinterfaceコマンドで確認できます。

■ボンディング機能が無効の場合

```
(c) SmartCS# show ipinterface
  ifname state mtu    attr      address/mask
  -----
  lo     up     65536 static   127.0.0.1/8
                    static   ::1/128
  eth1   up     1500  static   2001:db8::2/64
                    link     fe80::a00:83ff:feff:dede/64
  eth2   up     1500  static   192.168.0.1/24
                    link     fe80::a00:83ff:feff:dedf/64
(c) SmartCS#
```

■ボンディング機能が有効の場合

```
(c) SmartCS# show ipinterface
  ifname state mtu    attr      address/mask
  -----
  lo     up     65536 static   127.0.0.1/8
                    static   ::1/128
  eth1   up     1500  -        ---
  eth2   up     1500  -        ---
  bond1  up     1500  static   2001:db8::2/64
                    link     fe80::a00:83ff:feff:dede/64
(c) SmartCS#
```

---

ボンディング機能の状態は下記のコマンドで確認できます。

```
(c) SmartCS# show bonding
<bonding information>
  Status          : enable
  Mode           : active-backup

<master bond1 information>
  Status          : up
  Up Delay Time(sec) : off
  Last change time   : Fri Apr 25 13:04:51 JST 2016
<slave information>
  interface  active status      failure_count
  -----
  eth1        *    up            0
  eth2        up            0
(c) SmartCS#
```

アクティブポートは下記のコマンドで切り替える事ができます。

```
(c) SmartCS# switch bonding eth2
Fri Apr 25 13:30:21 bonding: bond1 Switch succeeded (eth2 selected).
(c) SmartCS#
```

#### 4.1.2 スタティックルーティングの設定

スタティックルートを設定するには、`create ip route` コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# create ip route default gateway 192.168.0.254  
(c) NS-2260#
```

下記の例は LAN1(IP:192.168.0.100)に 172.16.1.0/24 の個別ルート、LAN2(192.168.1.100)にデフォルトルートを定義しています。

```
(c) NS-2260# create ip route 172.16.1.0/24 gateway 192.168.0.254  
(c) NS-2260# create ip route default gateway 192.168.1.254  
(c) NS-2260#
```

2つの LAN ポートを異なるセグメントで利用し、それぞれの LAN ポートに同じ宛先のルートを登録する場合はルートにメトリック(範囲：0～100)を定義します。

省略時のメトリックは 0(High)です。値が小さいメトリックが優先されます。

同じ宛先のルートが複数設定されている場合、LAN ポートがリンクダウンすると、もう片方の LAN ポートに定義されているルートを使用します。

```
(c) NS-2260# create ip route default gateway 192.168.0.254  
(c) NS-2260# create ip route default gateway 192.168.1.254 metric 100  
(c) NS-2260#
```

IPv6 のスタティックルートを設定するには、`create ip6route` コマンドを実行します。

下記の例は LAN1(IP:2001:db8::2)に 2001:dba::/64 の個別ルート、LAN2(2001:db9::2)にデフォルトルートを定義しています。

```
(c) NS-2260# create ip6route 2001:dba::/64 gateway 2001:db8::ffff  
(c) NS-2260# create ip6route default gateway 2001:db9::ffff  
(c) NS-2260#
```

メトリックの定義方法は IPv4 と同様にコマンド内で `metric` オプションを指定します。

```
(c) NS-2260# create ip6route default gateway 2001:db8::ffff  
(c) NS-2260# create ip6route default gateway 2001:db9::ffff metric 100  
(c) NS-2260#
```

ルーティングテーブルの情報は、show ip route コマンドで確認できます。

■ボンディング機能が無効の場合

```
(c) NS-2260# show ip route
destination      netmask        gateway        met  iface status
-----
192.168.0.0     255.255.255.0  ---           0   eth1  -
192.168.1.0     255.255.255.0  ---           0   eth2  -
0.0.0.0          0.0.0.0        192.168.0.254 0   eth1  -
0.0.0.0          0.0.0.0        192.168.1.254 100  eth2  -
(c) NS-2260#
```

■ボンディング機能が有効の場合

```
(c) NS-2260# show ip route
destination      netmask        gateway        met  iface status
-----
192.168.0.0     255.255.255.0  ---           0   bond1 -
0.0.0.0          0.0.0.0        192.168.0.254 0   bond1 -
(c) NS-2260#
```

IPv6 のルーティングテーブルの情報は、show ip6route コマンドで確認できます。

■ボンディング機能が無効の場合

```
(c) NS-2260# show ip6route
destination        gateway        met  iface status
-----
2001:db8::/64     ---           0   eth1  -
2001:db9::/64     ---           0   eth2  -
::/0              2001:db8::ffff  0   eth1  inact
::/0              2001:db9::ffff  100  eth2  inact
(c) NS-2260#
```

■ボンディング機能が有効の場合

```
(c) NS-2260# show ip6route
destination        gateway        met  iface status
-----
2001:db8::/64     ---           0   bond1 -
::/0              2001:db8::ffff  0   bond1 inact
(c) NS-2260#
```

#### 4.1.3 DNS クライアントの設定

DNS クライアントを設定するには、`set dns` コマンド、`set dns localdomain` コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set dns 1 192.168.0.21
(c) NS-2260# set dns localdomain example.co.jp
(c) NS-2260#
```

DNS クライアントの情報は、`show dns` コマンドで確認することができます。

```
(c) NS-2260# show dns
Local Domain:example.co.jp

No. DNS Server
-----
1 192.168.0.21
2 -
(c) NS-2260#
```

IPv6 の環境で DNS クライアントを設定する場合も同様です。

```
(c) NS-2260# set dns 1 2001:db8::12
(c) NS-2260# set dns localdomain example.co.jp
(c) NS-2260#
```

```
(c) NS-2260# show dns
Local Domain:example.co.jp

No. DNS Server
-----
1 2001:db8::12
2 -
(c) NS-2260#
```

**注意** DNS クライアントの設定を行うと、DNS サーバーの状態によってはパフォーマンスが低下することがあります。ポートログ転送が頻繁に行われる環境では、各種サーバー(Mail/FTP/Syslog)の名前を DNS サーバーで解決させずに、IP アドレスを指定して設定されることを推奨いたします。

## 4.2 CONSOLE ポートの設定

工場出荷時の本装置の CONSOLE ポートは、下表の値が設定されています。

項目	初期値
伝送速度	9600bps
データ長	8bit
パリティー	なし
ストップビット	1 ビット
フロー制御	XON/XOFF

CONSOLE ポートの設定を変更するには、set console コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set console baud 115200  
(c) NS-2260# set console bitchar 7  
(c) NS-2260# set console parity even  
(c) NS-2260# set console stop 2  
(c) NS-2260# set console flow none  
(c) NS-2260#
```

本装置の CONSOLE ポートの設定を変更すると、装置管理端末のシリアルポートの設定と不一致になるため、プロンプト「(c)NS-2260#」が正しく表示されなくなる場合があります。装置管理端末のシリアルポートの設定を本装置の CONSOLE ポートの設定に合わせてから[Enter]キーを入力し、プロンプトが正しく表示されることを確認してください。

CONSOLE ポートの情報は、show console コマンドで確認できます。

```
(c) NS-2260# show console  
Baud      : 115200  
BitChar   : 7  
Parity    : even  
Stop      : 2  
Flow      : none  
Syslog    : on  
(c) NS-2260#
```

### 4.3 シリアルポートの設定

工場出荷時の本装置の全てのシリアルポートは、下表の値が設定されています。

項目	初期値
伝送速度	9600bps
データ長	8bit
パリティー	なし
ストップビット	1ビット
フロー制御	NONE
DSR(DR)信号検出機能	OFF

シリアルポートの設定を変更するには、set tty コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set tty 1-16 baud 9600
(c) NS-2260# set tty 1-16 bitchar 8
(c) NS-2260# set tty 1-16 parity none
(c) NS-2260# set tty 1-16 stop 1
(c) NS-2260# set tty 1-16 flow none
(c) NS-2260# set tty 1-16 detect-dsr off

(c) NS-2260# set tty 32 baud 115200
(c) NS-2260# set tty 32 bitchar 7
(c) NS-2260# set tty 32 parity even
(c) NS-2260# set tty 32 stop 2
(c) NS-2260# set tty 32 flow xon
(c) NS-2260# set tty 32 detect-dsr on
```

---

シリアルポートの情報は、show tty コマンドで確認できます。

```
(c) NS-2260# show tty 1
tty : 1
  baud      : 9600
  bitchar   : 8
  parity    : none
  stop      : 1
  flow      : none
  detect_dsr : off
(c) NS-2260#
```

```
(c) NS-2260# show tty
-----base----- -dsr-
tty      baud bc parity st flow   dct
-----
 1      9600  8   none  1 none   off
 2      9600  8   none  1 none   off
 3      9600  8   none  1 none   off
 4      9600  8   none  1 none   off
 5      9600  8   none  1 none   off
 6      9600  8   none  1 none   off
 7      9600  8   none  1 none   off
 8      9600  8   none  1 none   off
: 省略
(c) NS-2260#
```

## 4.4 ポートサーバーの設定

### 4.4.1 接続モードの設定（セレクトモード/ダイレクトモード）

ポートサーバーの接続モードは、工場出荷時ではダイレクトモードに設定されています。ポートセレクトメニューを使って監視対象装置を一元管理したい場合は、set portd connect select コマンドを設定します。

```
(c) NS-2260# set portd connect select  
(c) NS-2260#
```

ポートサーバーのダイレクトモードを利用する場合は、set portd connect direct コマンドを設定します。工場出荷時の設定はダイレクトモードですので、下記のコマンドはセレクトモードからダイレクトモードに接続モードを変更する場合に実行します。

```
(c) NS-2260# set portd connect direct  
(c) NS-2260#
```

#### [補足]

セレクトモードを利用する場合は、ポートユーザー認証機能を ON にして、ポートユーザーを登録する必要があります。また、セレクトモードではシリアルポートのラベリングとポートサーバーメニューの切替文字コード(セッション中断文字コード)を設定した方が便利です。セレクトモードを利用する場合は、set portd auth basic コマンド、set portd tty label コマンドならびに set portd tty cmdchar コマンドを設定して利用してください。

```
(c) NS-2260# set portd auth basic  
(c) NS-2260# set portd tty 1 cmdchar 01  
(c) NS-2260# set portd tty 1 label Osaka-L3SW-1  
(c) NS-2260# create user port01usr group portusr password  
New password:   
Retype new password:   
(c) NS-2260# set user port01usr port 1-32  
(c) NS-2260#
```

#### 4.4.2 ポートサーバーメニューの表示

ポートサーバーメニューの表示設定は set portd menu コマンドで行います。

ポートサーバーメニューの表示については、自動判別/常に表示/常に非表示の 3 つの設定が可能であり、その動作はポートログ設定でポートログを保存するかどうかの設定に依存します。下表はその関係を表したものです。

装置全体のポートログ 保存設定 (set logd output)	TTY ポートのポートログ 保存設定 (set logd tty log)	ポートサーバーメニュー設定 (set portd menu)		
		Auto (default)	on	off
flash/ram(default)	on(default)	○(表示)	○(表示)	×(非表示)
	off	×(非表示)	○(表示)	×(非表示)
off	off	×(非表示)	○(表示)	×(非表示)

上表のとおり、本装置の工場出荷状態のポートサーバーメニューの表示方法は自動判別(auto)に設定されています。また、TTY ポートのポートログは保存する設定(on)になっていますので、工場出荷時の設定を利用している場合は、ポートサーバーメニューが自動的に表示されます。

ポートログ保存の有無に関係なくポートサーバーメニューを表示させる場合は、set portd menu on を設定します。

```
(c) NS-2260# set portd menu on  
(c) NS-2260#
```

ポートログ保存の有無に関係なくポートサーバーメニューを表示しないようにするには、set portd menu off コマンドを設定します。

```
(c) NS-2260# set portd menu off  
(c) NS-2260#
```

ポートサーバーメニューの表示を自動判別させるには、set portd menu auto を実行します。

```
(c) NS-2260# set portd menu auto  
(c) NS-2260#
```

#### 4.4.3 ポートサーバーのユーザー認証（ポートユーザー認証）

Telnet クライアントから本装置のポートサーバーにアクセスした際に動作するポートユーザー認証は、工場出荷時では「認証無し」に設定されています。ポートユーザー認証を「認証あり」に変更するには、`set portd auth` コマンドを実行します。

ポートユーザー認証を「認証あり」に設定すると、本装置の全てのシリアルポートでポートユーザー認証機能が動作します。

```
(c) NS-2260# set portd auth basic
(c) NS-2260#
```

SSH クライアントを利用する場合は、「4.6.4 SSH サーバーの設定」を参照してください。

#### 4.4.4 ポートサーバーのアクセス制限（接続プロトコルと接続モード）

工場出荷時のポートサーバーのアクセス制限（接続プロトコルと接続モード）には Telnet/SSH のノーマルモード(RW)のみが許可されています。

Telnet/SSH のノーマルモードとモニターモード(RO)の両方を利用できるようにポートサーバーのアクセス制限を変更する場合は下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set portd tty 1-32 session telnet both
(c) NS-2260# set portd tty 1-32 session ssh both
もしくは、
(c) NS-2260# set portd tty 1-32 session both both
(c) NS-2260#
```

また、SSH トランスペアレント接続機能(sshxpt)が有効となっている状態から無効化するには、コマンドの最後に sshxpt オプションを指定せず、現在設定されている接続プロトコルと接続モードを指定して `set portd tty session` コマンドを実行します。

```
(0) NS-2260# set portd tty 1-32 session both both
```

#### 4.4.5 ポートサーバーの複数セッション接続

1 つのシリアルポートに対してノーマルモードが最大 2 セッション、モニターモードが最大 3 セッションまで接続できます。

ただし、tty マネージ機能によって通信中のシリアルポートに対しては、ノーマルモードで接続することはできません。

接続可能なセッション数を増やす場合は下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set portd tty 1-32 limit rw 2 ro 3
(c) NS-2260#
```

#### 4.4.6 ポートサーバー（ダイレクトモード）の受信ポート番号の変更

各シリアルポートで動作している Telnet/SSH のノーマルモードとモニターモードのサービスポート番号は、set portd telrw/telro/sshrw/sshro コマンドで変更することができます。Telnet/SSH のノーマルモードとモニターモードのサービスポート番号を変更する場合は、1025～65000 の範囲で利用していないポート番号を設定してください。

```
(c)NS-2260# set portd telrw 10001
(c)NS-2260# set portd telro 11001
(c)NS-2260# set portd sshrw 12001
(c)NS-2260# set portd sshro 13001
(c)NS-2260#
```

ポートサーバーの受信ポート番号は、show portd コマンドで確認できます。

```
(c)NS-2260# show portd
auth status      : basic
connect status  : direct
base port number
    telnet rw : 8101  ro : 8201
    ssh     rw : 8301  ro : 8401
timeout status
    idle_timeout : off
    ro_timeout   : off
menu status      : auto
-----
tty Label          Listen Port           TimeOut
              telrw telro sshrw sshro  idle   ro
-----
1 L3SW-1          8101  8201  8301  8401  60    120
2 L3SW-2          8102  8202  8302  8402  60    120
3 Server1         8103  8203  8303  8403  60    120
4 -               8104  8204  8304  8404  60    120
5 -               8105  8205  8305  8405  60    120
6 -               8106  8206  8306  8406  60    120
    : 省略
31 -             8131  8231  8331  8431  60    120
32 -             8132  8232  8332  8432  60    120
(c)NS-2260#
```

#### 4.4.7 SSH トランスペアレント接続機能(sshxpt)の受信ポート番号の変更

各シリアルポートで動作しているSSHトランスペアレント接続機能(sshxpt)のサービスポート番号は、set portd sshxpt コマンドで変更することができます。サービスポート番号を変更する場合は、1025～65000の範囲で利用していないポート番号を設定してください。

```
(c) NS-2260# set portd sshxpt 20001
```

#### 4.4.8 ポートユーザーの追加

ポートユーザーを追加するには、create user コマンドを実行します。

ポートユーザーにはアクセスを許可するシリアルポートを設定する必要がありますので、create user コマンドの port オプション、もしくは set user port コマンドを実行してアクセスを許可するシリアルポートを設定してください。

以下の例は、ポートユーザーport01usrを作成し、シリアルポート1～8と17の計9ポートにアクセスを許可する場合を表しています。

```
(c) NS-2260# create user port01usr group portusr port 1-8,17
Password ↵
New password: ↵
Retype new password: ↵
(c) NS-2260#
```

下記のコマンドでも同様の設定ができます。

```
(c) NS-2260# create user port01usr group portusr password
New password: ↵
Retype new password: ↵
(c) NS-2260# set user port01usr port 1-8,17
(c) NS-2260#
```

ポートユーザーの一覧や属性は、show user コマンドで確認できます。

User-Name	Category(Uid)	Public-Key	Port-Access-List
root	root(0)		
setup	setup(198)		
verup	verup(199)		
log	log(200)		
somebody	normal(100)		
portusr	portusr(500)		1-32
port01usr	portusr(501)		1-8, 17

#### 4.4.9 シリアルポートのラベル設定

シリアルポートに接続された監視対象機器が判別できるように、シリアルポートには装置名などのラベルを設定することができます。ラベルに設定できる文字列は最大32文字です。ラベルに指定できる文字は半角の英数字と”\_”(アンダーバー)、“-”(ハイフン)、“.”(ドット)、“@”(アットマーク)および” ”(スペース)が使用できます。スペースを含む文字列の場合は、ダブルクオーテーションで囲んだ文字列で指定します。

```
(c) NS-2260# set portd tty 1 label DB-server
(c) NS-2260# set portd tty 2 label "L3SW No. 08"
(c) NS-2260#
```

シリアルポートに設定したラベルは、ポートサーバーのセレクトモード(ポートセレクト機能)や show port コマンド、show portd session コマンドなどで表示されます。

```
(c) NS-2260# show portd session
telnet rw : 3 ro : 0
ssh    rw : 0 ro : 0
available session ( telnet only : 93 / ssh only : 93 )

-----  

tty      : Label          Session-Limit
Type Login-User   Local   Remote
-----  

tty 1 : DB-server           RW: 2 / RO: 3
  rw 1 port01usr      tel:23  192.168.30.145: 4731
  rw 2 port02usr      tel:23  192.168.30.146: 3495  

-----  

tty 2 : L3SW No. 08           RW: 2 / RO: 3
  rw 1 port03usr      tel:4740 2001:dba::2.4740
(c) NS-2260#
```

#### 4.4.10 ポートサーバーのセッション自動切断機能の設定

本装置はアイドルタイマー(アイドル監視時間)によるセッションの自動切断機能と、セッションタイマー(連続接続時間)による自動切断機能を搭載しています。

本機能を有効にするには下記のコマンドを実行します。

アイドルタイマー(idle\_timeout)を設定した場合は、セレクトメニュー やポートサーバーメニュー表示時、および、シリアルポートのノーマルモード(RW)接続において、設定された時間アイドル状態(Telnet/SSH 端末から入力データが流れていらない状態)を検出すると、そのセッションを強制的に切断します。アイドルタイマーの設定範囲は 1~60 分、デフォルトは OFF です。

セッションの切断は段階的に行われます。

(例)

アイドルタイマー経過後、シリアルポートへのアクセスを終了し、ポートサーバーメニューを表示  
 ↓  
 アイドルタイマー経過後、ポートサーバーメニューを終了し、セレクトメニューを表示  
 ↓  
 アイドルタイマー経過後、セレクトメニューを終了し、セッションを切断

セッションタイマー(ro\_timeout)を設定した場合は、Telnet/SSH 端末からシリアルポートのモニターモード(RO)に接続し指定した時間が経過すると、そのセッションを強制的に切断します。セッションタイマーの設定範囲は 1~1440 分、デフォルト OFF です。

```
(c) NS-2260# set portd idle-timeout on 30  

(c) NS-2260# set portd ro-timeout on 180  

(c) NS-2260# set portd tty 1-32 timeout on  

(c) NS-2260#
```

#### 4.4.11 その他のポートサーバー機能の設定

##### (1) Break 信号の処理方法の変更

本装置は Telnet/SSH クライアントから受信した NVT ブレークキャラクターや Break over SSH を、Break 信号としてシリアルポートに接続した監視対象機器に伝達させることができます。工場出荷時の本機能は OFF です。設定が brk\_char none の場合は、ターミナルから NVT ブレークキャラクターや Break over SSH を送信したり、ポートメニューから “10:send break to tty” を実行しても、シリアルポートに Break 信号は送信されません。本機能をシリアルポート 1~16 と 32 に設定するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set portd tty 1-16 brk-char brk  

(c) NS-2260# set portd tty 32 brk-char brk  

(c) NS-2260#
```

---

## (2) 改行コードの変更

本装置は telnet クライアントから受信した改行コードを変換してシリアルポートへ送信することができます。改行コードの変換は、「変換なし」、「CR+LF を CR に変換」、「CR+LF を LF に変換」の中から選択します。工場出荷時の設定は、「CR+LF を CR に変換」が設定されています。

改行コード(CR+LF)を LF に変換するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set portd tty 1-16 nl lf
(c) NS-2260#
```

## (3) ポートサーバーメニューの切替文字コード(セッション中断文字コード)の変更

監視対象機器にアクセスした後でポートサーバーメニューを表示するには、

ポートサーバーメニューの切替文字コード(セッション中断文字コード)を設定します。

登録できる切替文字コードは下表のとおりです。ご利用のターミナルソフトによってはコードに割り当てられている切替文字が下表と異なる場合があります。

コード	切替文字	コード	切替文字
00	[Ctrl-@]	10	[Ctrl-P]
01	[Ctrl-A]	11	[Ctrl-Q]
02	[Ctrl-B]	12	[Ctrl-R]
03	[Ctrl-C]	13	[Ctrl-S]
04	[Ctrl-D]	14	[Ctrl-T]
05	[Ctrl-E]	15	[Ctrl-U]
06	[Ctrl-F]	16	[Ctrl-V]
07	[Ctrl-G]	17	[Ctrl-W]
08	[Ctrl-H]	18	[Ctrl-X]
09	[Ctrl-I]	19	[Ctrl-Y]
0a	[Ctrl-J]	1a	[Ctrl-Z]
0b	[Ctrl-K]	1b	[Ctrl-[]]
0c	[Ctrl-L]	1c	[Ctrl-/]】
0d	[Ctrl-M]	1d	[Ctrl-]]】
0e	[Ctrl-N]	1e	[Ctrl-^】】
0f	[Ctrl-O]	1f	[Ctrl-_】】

ポートサーバーメニューの切替文字コードは、set portd tty cmdchar コマンドで設定できます。ポートサーバーメニューの切替文字コードに 0x01(Ctrl+A)を設定するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c)NS-2260# set portd tty 1-16 cmdchar 01
(c)NS-2260# set portd tty 32 cmdchar 01
(c)NS-2260#
```

ポートサーバーの設定情報は、show portd tty コマンドで確認できます。

```
(c)NS-2260# show portd tty
tty label                                rw ro session to brk nl cmd
-----
1 L3SW-1                                  2 3 both rw off - cr 1
2 L3SW-2                                  2 3 both rw off - cr 1
: (省略)
(c)NS-2260#
```

## 4.5 ポートログの設定

### 4.5.1 ポートログ機能の実行と停止

#### (1) ポートログ機能の実行

工場出荷時のポートログ機能は、下記の設定で動作しています。

- ・ポートログ保存先 : RAM(RAM/FLASH/OFF が選択可能)
- ・シリアルポートのポートログ設定 : 全シリアルポート ON
- ・シリアルポートのポートログ保存容量 : 500KByte(RAM 設定時のデフォルト値)

ポートログの保存先に RAM もしくは FLASH を選択し、シリアルポート毎にログを保存する設定が行われていると、本装置のポートログ機能が自動的に動作します。ポートログ機能の工場出荷時は、下記のコマンドを実行した状態と同じです。

```
(c) NS-2260# set logd output ram
(c) NS-2260# set logd tty 1-32 log on size 500
(c) NS-2260#
```

保存先が RAM の場合は装置を再起動するとポートログが消去されます。

FLASH の場合は装置を再起動してもポートログは消去されず、RAM に比べ大量のポートログを保存することができます。

ポートログ容量および変更方法は、「[2.2.2 ポートログ保存機能](#)」と「[4.5.2 ポートログ容量の設定](#)」を参照してください。

```
(c) NS-2260# set logd output flash
(c) NS-2260#
```

#### (2) ポートログ機能の停止

ポートログ機能を停止する方法は、装置全体で OFF にする方法とシリアルポート毎に OFF にする方法の 2 通りがあります。なお、ポートログ機能を OFF にすると、set portd menu on にしない限り、ポートサーバーメニューは抑止されません。詳細は「[4.4.2 ポートサーバーメニューの表示](#)」を参照してください。

ポートログ機能を装置全体で OFF にするには下記のコマンドを実行します。本コマンドを実行すると、シリアルポート毎にポートログ機能が ON に設定されていても、全てのシリアルポートの設定が OFF に切り替わります。

```
(c) NS-2260# set logd output off
(c) NS-2260#
```

ポートログ機能をシリアルポート毎に OFF にするには、`set logd tty log` コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set logd tty 1-32 log off
(c) NS-2260#
```

**注意** ポートログ機能を装置全体で OFF にした状態から ON に変更すると、シリアルポートごとのポートログ機能が全て ON に切り替わり、ランニングコンフィグに反映されます。

#### 4.5.2 ポートログ容量の設定

ポートログ容量を変更するには、`set logd tty log` コマンドを実行します。

本装置に保存できるポートログ容量の最大値やシリアルポートごとに保存できるポートログ容量の設定範囲、工場出荷時の設定値は、「[2.2 ポートログ機能](#)」を参照してください。シリアルポート 1~8 のポートログ容量を 1MByte、シリアルポート 32 のポートログ容量を 2MByte に変更するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set logd tty 1-8 log on size 1000
(c) NS-2260# set logd tty 32 log on size 2000
(c) NS-2260#
```

#### 4.5.3 タイムスタンプの設定

ポートログのタイムスタンプ機能を ON にするには、`set logd tstamp` コマンドを実行します。タイムスタンプ間隔は 3 秒から 65535 秒の範囲で設定できます。なお、工場出荷時のタイムスタンプ機能は OFF、タイムスタンプを ON にした場合のタイムスタンプ間隔のデフォルトは 60 秒です。

タイムスタンプ間隔を 300 秒に変更するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set logd tstamp on interval 300
(c) NS-2260#
```

---

#### 4.5.4 ログインスタンプの設定

ポートログのログインスタンプ機能を ON にするには、`set logd tty lstamp` コマンドを実行します。ログインスタンプ機能を ON にすると、シリアルポートにアクセスしたユーザーのログインとログアウトの時刻がポートログに刻印されます。

工場出荷時のログインスタンプ機能は OFF です。

シリアルポート 1 のログインスタンプを有効にするには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set logd tty 1 lstamp on
(c) NS-2260#
```

ログインスタンプの刻印例は以下です。

```
<Web Jun 24 13:00:26 JST 2025 login RW1:userA 10.1.1.1>
<Web Jun 24 13:05:30 JST 2025 logout RW1:userA 10.1.1.1>
```

`tty` マネージ機能で本装置のシリアルポートにログインしたユーザーの、ログインとログアウトの時刻はポートログに刻印されません。

#### 4.5.5 メール送信の設定

定期的にポートログをメール送信するには、add logd tty mail コマンド、set logd tty sendlog コマンドを実行します。シリアルポート 1 のポートログを、Mail サーバー(192.168.1.1)にポート 587 で mgr@example.co.jp へ、60 分間隔もしくはポートログが 80%に達した場合にメール送信するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# add logd tty 1 mail 1 mgr@example.co.jp 192.168.1.1  
(c) NS-2260# set logd tty 1 mail 1 port 587  
(c) NS-2260# set logd tty 1 sendlog mail ratio 80  
(c) NS-2260# set logd tty 1 sendlog mail interval 60  
(c) NS-2260#
```

送信されるメールの工場出荷時の設定は、以下のとおりです。

- ・サブジェクト : portlog TTY\_番号
- ・送信者メールアドレス : portuser@”本装置のホスト名”.”ローカルドメイン”
- ・ポートログ : 添付ファイル形式
- ・SMTP-Auth 機能 : OFF

送信するメールのサブジェクトを「Data-Center L3SW」、送信者メールアドレスを「smartcs@example.co.jp」、ポートログをメールの本文に格納して送信するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# add logd tty 1 mail 1 subject "Data-Center L3SW"  
(c) NS-2260# set logd tty 1 mail 1 sender smartcs@example.co.jp  
(c) NS-2260# set logd tty 1 mail 1 type body  
(c) NS-2260#
```

ポートログを添付ファイルに格納する設定をおこなった場合(set logd tty mail type attachment 設定時)、ポートログは装置名とシリアルポート番号、日付情報が入った「NS-2260TTY01\_20250807152011.log」などのファイル名で添付されます。

また、SMTP-Auth 機能が必要な Mail サーバーにメールを送信する場合は、下記のコマンドでユーザー名(以下の例では mailuser)とパスワードを設定します。

```
(c) NS-2260# set logd tty 1 mail 1 auth mailuser password  
SMTP-Auth password     
Retype SMTP-Auth password     
(c) NS-2260#
```

**注意** ポートログ転送が頻繁に行われる環境では、Mail サーバーの名前を DNS サーバーで解決させずに、直接 IP アドレスを指定して設定されることを推奨いたします。

---

#### 4.5.6 FTP 送信の設定

定期的にポートログを FTP 送信するには、add logd tty ftp コマンド、set logd tty sendlog コマンドを実行します。シリアルポート 5 のポートログを、FTP サーバー(192.168.1.1)の loguser2 へ、60 分間隔もしくはポートログが 80%に達した場合に FTP 送信するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# add logd tty 5 ftp 1 loguser2 192.168.1.1 password
FTP password ↴
Retype FTP password ↴
(c) NS-2260# set logd tty 5 sendlog ftp ratio 80
(c) NS-2260# set logd tty 5 sendlog ftp interval 60
(c) NS-2260#
```

ポートログは、指定された FTP サーバーのユーザーのホームディレクトリに、装置名とシリアルポート番号、日付情報が入った「NS-2260TTY02\_20250807175530.log」などのファイル名で保存されます。

**注意** ポートログ転送が頻繁に行われる環境では、FTP サーバーの名前を DNS サーバーで解決させずに、直接 IP アドレスを指定して設定されることを推奨いたします。

#### 4.5.7 SYSLOG 送信の設定

ポートログを SYSLOG 送信するには set logd tty syslog コマンドを実行します。SYSLOG 送信を ON にしたシリアルポートで監視対象機器からメッセージが出力されると、すぐに SYSLOG サーバーに送信されます。シリアルポート 1~16 とシリアルポート 32 のポートログを SYSLOG サーバーに送信する場合は下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set logd tty 1-16 syslog on
(c) NS-2260# set logd tty 32 syslog on
(c) NS-2260# set syslog host 1 10.1.1.1 port log-facility local0 syslog-facility
local1
(c) NS-2260# enable syslog
(c) NS-2260#
```

ポートログの Syslog 転送フォーマットは下記のコマンドで変更します。本装置のホスト名やタイムスタンプを追加したり、<TTY 番号>を<ラベル名>に変更することができます。複数のパラメーターを組み合わせて on にすることもできます。

```
(c) NS-2260# set logd tty 1 syslog format hostname on
(c) NS-2260# set logd tty 1 syslog format tstamp on
(c) NS-2260# set logd tty 1 syslog format label on
(c) NS-2260#
```

#### Syslog サーバー側の表示例

(デフォルト設定)

```
Jun 10 10:45:40 port_logd: <TTY01> ether (3) :UP
```

(hostname on 設定時)

```
Jun 10 10:45:40 NS-2260 port_logd: <TTY01> ether (3) :UP
```

(tstamp on 設定時)

```
Jun 10 10:45:40 Dec 10 10:45:35 port_logd: <TTY01> ether (3) :UP
```

(label on 設定時)

```
Jun 10 10:45:40 port_logd: <Tokyo-Switch-1> ether (3) :UP
```

---

SYSLOG の設定は show syslog コマンドで確認できます。

```
(c) NS-2260# show syslog
```

```
Syslog Status:enable
```

No.	Syslog Host	Port	log-Facility	Syslog-Facility
1	10.1.1.1		local0	local1

SYSLOG サーバーの設定は、「4.7.3 SYSLOG クライアントの設定」を参照してください。

**注意** ポートログ転送が頻繁に行われる環境では、SYSLOG サーバーの名前を DNS サーバーで解決させずに、直接 IP アドレスを指定して設定されることを推奨いたします。

#### 4.5.8 NFS 送信の設定

ポートログを NFS サーバーに保存するには `set logd tty nfs` コマンドを実行します。監視対象機器からデータを受信すると、ポートログはすぐに NFS サーバーに保存されます。シリアルポート 1~16 とシリアルポート 32 のポートログを NFS サーバーに保存する場合は、下記のコマンドを実行します。

NFS サーバーに保存されたログはローテーションすることも可能です。下記の設定は毎月 1 日の 0 時 0 分にログファイルをローテーションします。

```
(c) NS-2260# set logd tty 1-16 nfs on
(c) NS-2260# set logd tty 32 nfs on
(c) NS-2260# set nfs server 1 10.1.1.1 path /mnt/nfslog
(c) NS-2260# set nfs rotate on 0 0 1 * *
(c) NS-2260# enable nfs
(c) NS-2260#
```

NFS の設定は `show nfs` コマンドで確認できます。

```
(c) NS-2260# show nfs
<NFS information>
Status      : enable
Rotate      : on
Minute      : 0
Hour        : 0
Day         : 1
Month       : *
Day of the week : *
```

```
<NFS server 1>
IP address   : 10.1.1.1
Path          : /mnt/nfslog
Protocol      : udp
Mount status   : mount
(--)
```

```
<NFS server 2>
: (省略)
(c) NS-2260#
```

---

#### 4.5.9 ポートログ設定の確認

ポートログの設定情報は、show logd コマンドで確認できます。

```
(c) NS-2260# show logd
Log stored in      : FLASH
Total Log Size    : 144000 KB (Free 0 KB / Total 144000 KB)
Timestamp          : off, Interval Time : 60 sec

(c) NS-2260# show logd tty 1
tty : 1
  Log : on, size     : 1000 KB
  Syslog output      : on
  Timestamp          : off
  Hostname           : off
  Label               : on
  NFS output          : on
  loginstamp          : off
  Trigger             :   Interval      : 60 min
                        Ratio          : 80 %
  SendLog : mail
  FTP server(1)       : -
  Auth account        : -
  FTP server(2)       : -
  Auth account        : -
  SMTP server(1)      : 192.168.1.1
  Auth account        : -
  Mail addr           : user1@example.co.jp
  From addr           : portuser@NS-2260 (default)
  Subject              : "portlog tty_1" (default)
  Type                : attachment
  SMTP server(2)      : 192.168.1.1
  Auth account        : user2
  Mail addr           : user2@example.co.jp
  From addr           : portuser@NS-2260 (default)
  Subject              : "portlog tty_1" (default)
  Type                : attachment
(c) NS-2260#
```

## 4.6 セキュリティーの設定

### 4.6.1 ユーザーの登録と削除

本装置では目的にあわせてユーザーを追加したり、削除することができます。

本装置に一般ユーザー(user1)とポートユーザー(port1)を登録するには、`create user` コマンドを実行します。`create user` コマンドの詳細は「[コマンドリファレンス](#)」を参照してください。

```
(c) NS-2260# create user user1 group normal password
New password: ↵
Retype new password: ↵

(c) NS-2260# create user port1 group portusr port 1-16 password
New password: ↵
Retype new password: ↵

(c) NS-2260#
```

本装置の一般ユーザー(user1)とポートユーザー(port1)を削除するには、`delete user` コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# delete user user1
(c) NS-2260# delete user port1
(c) NS-2260#
```

本装置に登録されているユーザー一覧は、`show user` コマンドで確認することができます。

User-Name	Category (Uid)	Public-Key	Port-Access-List
root	root (0)		
setup	setup (198)		
verup	verup (199)		
log	log (200)		
somebody	normal (100)		
portusr	portusr (500)		1-32
port01usr	portusr (501)		1-32

ユーザー情報(機能/ユーザーID/グループ名)の詳細は、「[2.3.1 ユーザー管理/認証機能](#)」を参照してください。

---

#### 4.6.2 ユーザー・パスワードの設定

工場出荷時に登録されているユーザーにはいずれもパスワードが設定されていません。ユーザーにパスワードを設定するには、下記のように `set user password` コマンドを実行します。

パスワードを変更する場合も、同じコマンドを使用します。

```
(c) NS-2260# set user root password
```

New password: ↵

Retype new password: ↵

```
(c) NS-2260# set user somebody password
```

New password: ↵

Retype new password: ↵

```
(c) NS-2260# set user log password
```

New password: ↵

Retype new password: ↵

```
(c) NS-2260# set user verup password
```

New password: ↵

Retype new password: ↵

```
(c) NS-2260#
```

装置管理ユーザーは、全てのユーザーのパスワードを変更することができます。

ユーザーの権限一覧は、「付録 A ユーザー権限」を参照してください。

#### 4.6.3 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能の設定

RADIUS 認証サーバーでユーザーを認証したり、RADIUS アカウントサーバーにアカウントログを保存するには下記のコマンドを実行します。

##### (1) RADIUS 認証クライアントの設定

認証方式を RADIUS に変更して、RADIUS 認証サーバー1に 172.31.1.1、RADIUS 認証ポートに 1645、シークレットキー(abcdef)を登録する場合は以下のコマンドを実行します。下記設定では RADIUS 認証されるユーザーはすべてポートユーザーとして処理されます。一般ユーザーと装置管理ユーザーは本装置の内部認証（ローカル認証）で行われます。RADIUS 認証ポートの工場出荷時の設定は 1812 です。

```
(c) NS-2260# set auth mode radius  

(c) NS-2260# set auth radius server 1 addr 172.31.1.1  

(c) NS-2260# set auth radius server 1 port 1645  

(c) NS-2260# set auth radius server 1 key password  

[シークレットキー(abcdef)入力]  

(c) NS-2260#
```

一般ユーザーと装置管理ユーザーを RADIUS 認証サーバーで認証させる場合は、後述の「(4) ユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限の設定(filter\_id\_head)」と「(5) ユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限の設定（アクセスグループピング機能）」を参照してください。

##### (2) RADIUS アカウントクライアントの設定

アカウント方式を RADIUS に変更して、RADIUS アカウントサーバー1に 172.31.1.1、RADIUS アカウントポートに 1646、シークレットキー(abcdef)を登録する場合は以下のコマンドを実行します。RADIUS アカウントポートの工場出荷の設定は 1813 です。

```
(c) NS-2260# set acct mode radius  

(c) NS-2260# set acct radius server 1 addr 172.31.1.1  

(c) NS-2260# set acct radius server 1 port 1646  

(c) NS-2260# set acct radius server 1 key password  

[シークレットキー(abcdef)入力]  

(c) NS-2260#
```

---

### (3) RADIUS 認証/アカウント要求パケットのリトライ/タイムアウト値の設定

RADIUS 認証/アカウント要求パケットのリトライ回数、認証/アカウント応答パケットのタイムアウト時間を設定する場合は以下のコマンドを実行します。

工場出荷時ではリトライ回数が 3 回、タイムアウト値は 5 秒で設定されています。

```
(c) NS-2260# set auth radius retry 5
(c) NS-2260# set auth radius server 1 timeout 10
(c) NS-2260# set acct radius retry 5
(c) NS-2260# set acct radius server 1 timeout 10
(c) NS-2260#
```

### (4) ユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限の設定(filter\_id\_head)

RADIUS 認証でユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限を行う場合は、`set auth server {normal | root | portusr} filter_id_head` コマンドで、認証時に RADIUS 認証サーバーから送られてくる Filter-Id の先頭文字列を識別子として用いて、ユーザーグループの識別を行うように設定します。それぞれのユーザーグループに設定できる識別子は 1 つずつです。

以下の設定を行った時、RADIUS 認証サーバーに登録されたユーザーの Filter-Id アトリビュート値により、次のように動作します。

```
(c) NS-2260# set auth radius server 1 root filter_id_head NS-2260_ROOT
(c) NS-2260# set auth radius server 1 normal filter_id_head NS-2260_NORMAL
(c) NS-2260# set auth radius server 1 portusr filter_id_head NS-2260_PORT
(c) NS-2260#
```

- Filter-Id アトリビュート値が NS-2260\_ROOT から始まる文字列であった場合には、そのユーザーを装置管理ユーザーとして扱います。
- Filter-Id アトリビュート値が NS-2260\_NORMAL から始まる文字列であった場合には、そのユーザーを一般ユーザーとして扱います。
- Filter-Id アトリビュート値が NS-2260\_PORT から始まる文字列であった場合には、そのユーザーをポートユーザーとして扱います。また、"NS-2260\_PORT1-10" のように、NS-2260\_PORT の後にポート番号を示す文字列が続いている場合、記述されているポートへのアクセス権が設定されます。

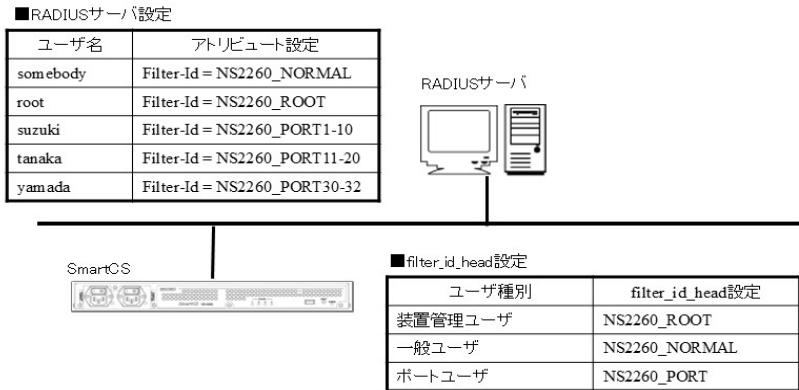


図 4-1 ユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限(filter\_id\_head)

RADIUS 認証が成功してもユーザーグループが特定されない場合の動作は「(6) ユーザーグループが特定できないユーザーのアクセス方法の設定」を参照してください。

ログイン時の優先順は、①装置管理ユーザー(root)、②一般ユーザー(normal)、③ポートユーザー (portusr)です。ダイレクトモードの場合には、本体ログインではアクセス権限①②のうち優先度の高いものでログインし、ポートサーバーへのアクセスは③のアクセス権がある場合のみログインできます。セレクトモードのログイン時には、そのユーザーの持つアクセス権限①②③のうちもっとも優先度の高いものでログインします。

・RADIUS サーバーの Filter-Id 設定内容 ・set auth radius server {normal   root   portusr}filter_id_head コマンドの設定内容	ダイレクトモード		セレクトモード
	本体アクセス	ポートアクセス	
装置管理ユーザー	装置管理ユーザー	✗(アクセス不可)	装置管理ユーザー
一般ユーザー	一般ユーザー	✗(アクセス不可)	一般ユーザー
ポートユーザー	✗(アクセス不可)	ポートユーザー	ポートユーザー
装置管理ユーザー/一般ユーザー	装置管理ユーザー	✗(アクセス不可)	装置管理ユーザー
装置管理ユーザー/ポートユーザー	装置管理ユーザー	ポートユーザー	装置管理ユーザー
一般ユーザー/ポートユーザー	一般ユーザー	ポートユーザー	一般ユーザー
装置管理ユーザー/一般ユーザー/ポートユーザー	装置管理ユーザー	ポートユーザー	装置管理ユーザー

本機能は、NS-2260 の台数が少ない場合やユーザー管理を RADIUS サーバーだけで完結

---

させたい場合に有効です。例えば、NS-2260 の台数が少なく、ポートユーザー毎にアクセスできるシリアルポートが固定できる場合(user1 はシリアルポート 1~10 に、user2 はシリアルポート 20~30 にアクセス可など)に利用します。

**注意** 本装置は本装置内のローカル認証→RADIUS 認証の順番でユーザー認証を行います。一般ユーザーを RADIUS 認証する場合は本装置内に登録されている一般ユーザーを削除するか、もしくは、RADIUS サーバーに登録したパスワードと異なるパスワードを設定してください。一般ユーザーのパスワードが登録されていない場合は、パスワードにリターンキーを入れるだけで本装置内のローカル認証で成功しログインが可能となりますのでご注意ください。

装置管理ユーザーでのログインや su コマンド実行時も同様です。RADIUS サーバーに登録したパスワードと異なるパスワードを装置管理ユーザーに設定してください。ただし、装置管理ユーザー(root)は一般ユーザーと異なり削除することはできません。

詳細はコマンドリファレンスの `set auth radius server { portusr | root | normal }` `filter_id_head` コマンド、および、本書の「付録 C アトリビュートと RADIUS 認証/アカウントサーバー設定例」を参照してください。

#### (5) ユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限の設定(アクセスグループ機能)

アクセスグループ機能は、前述の `filter_id_head` を基に、次の 2 点の機能を強化しています。

- ・ 装置管理ユーザー/一般ユーザー/ポートユーザーに複数の識別子を登録できます。アクセスグループ機能では、ユーザーグループに対して設定する個々の識別子をアクセスグループと呼びます。
- ・ RADIUS サーバー側にはユーザーが所属するアクセスグループのみを定義し、アクセスグループの定義とポートユーザーのアクセス権の設定を各 NS-2260 側に設定することにより、アクセスする NS-2260 ごとに異なるシリアルポートのアクセス権限を設定できます。

アクセスグループ機能を使用するには、`create auth access_group` コマンドで装置管理ユーザー/一般ユーザー/ポートユーザーのアクセスグループを本装置に設定し、ユーザー認証を RADIUS に変更します。

```
(c)NS-2260# create auth access_group root radius filter_id admin_grp
(c)NS-2260# create auth access_group normal radius filter_id normal_grp
(c)NS-2260# create auth access_group portusr port 1-10 radius filter_id port_grp
(c)NS-2260#
```

以下の設定を行った時、RADIUS 認証サーバーに登録されたユーザーの Filter-Id アトリビュート値により、次のように動作します。

- ・ Filter-Id アトリビュート値が `admin_grp` であった場合には、そのユーザーを装置管理ユーザーとして扱います。

- Filter-Idアトリビュート値がnormal\_grpであった場合には、そのユーザーを一般ユーザーとして扱います。
- Filter-Idアトリビュート値がport\_grpであった場合には、そのユーザーをport\_grpアクセスグループに属しているポートユーザーとして扱います。また、port\_grpアクセスグループに属しているユーザーは、コマンドで指定されているシリアルポート1-10へのアクセス権が設定されます。  
(filter\_id\_headの場合、コマンドで指定した文字列とFilter-Idアトリビュート値の先頭文字列を部分的に比較しておりますが、アクセスグルーピング機能では完全一致で比較を行っております。)

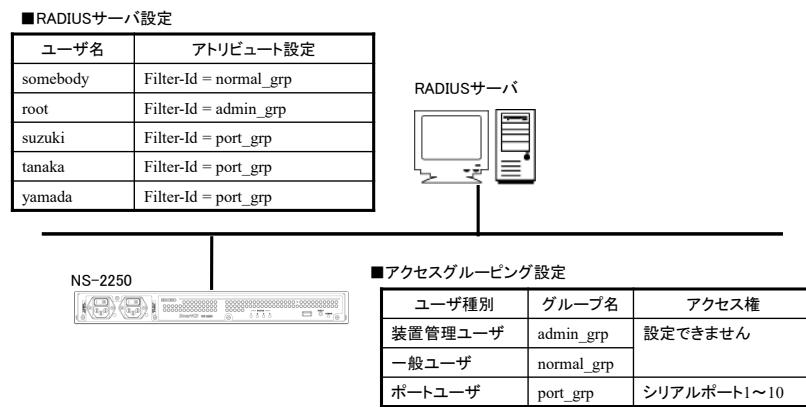


図 4-2 ユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限(アクセスグループ)

なお、RADIUS 認証が成功してもユーザーグループが特定されない場合の動作は「(6) ユーザーグループが特定できないユーザーのアクセス方法の設定」を参照してください。

ログイン時の優先順は、①装置管理ユーザー(root)、②一般ユーザー(normal)、③ポートユーザー (portusr)です。ダイレクトモードの場合には、本体ログインではアクセス権限①②のうち優先度の高いものでログインし、ポートサーバーへのアクセスは③のアクセス権がある場合のみログインできます。セレクトモードのログイン時には、そのユーザーの持つアクセス権限①②③のうちもっとも優先度の高いものでログインします。

・ RADIUS サーバーの Filter-Id 設定内容 ・ create auth access_group コマンドの 設定内容	ダイレクトモード		セレクトモード
	本体アクセス	ポートアクセス	
装置管理ユーザー	装置管理ユーザー	×(アクセス不可)	装置管理ユーザー
一般ユーザー	一般ユーザー	×(アクセス不可)	一般ユーザー
ポートユーザー	×(アクセス不可)	ポートユーザー	ポートユーザー
装置管理ユーザー/一般ユーザー	装置管理ユーザー	×(アクセス不可)	装置管理ユーザー
装置管理ユーザー/ポートユーザー	装置管理ユーザー	ポートユーザー	装置管理ユーザー
一般ユーザー/ポートユーザー	一般ユーザー	ポートユーザー	一般ユーザー
装置管理ユーザー/一般ユーザー/ ポートユーザー	装置管理ユーザー	ポートユーザー	装置管理ユーザー

本機能は、NS-2260 の台数が多く、かつ、複数のポートユーザーのアクセスグループを登録したい場合や、NS-2260 毎にポートユーザーがアクセスできるシリアルポートが異なる場合(例えば、user1 がアクセスできるシリアルポートは、NS-2260-1 では 1-10、NS-2260-2 では 15-20 など) に本設定を行うと便利です。

参考として、2 台の NS-2260 でシリアルポートへのアクセス権が異なる 2 つのポートユーザーのアクセスグループを登録する設定例を記載します。

#### ■ NS-2260-1 の設定

- 装置管理ユーザーのアクセスグループ : admin\_grp

- 一般ユーザーのアクセスグループ : normal\_grp
- ポートユーザーのアクセスグループ : port\_grp1
- port\_grp1のシリアルポートのアクセス権 : 1-10
- ポートユーザーのアクセスグループ : port\_grp2
- port\_grp2のシリアルポートのアクセス権 : 31,32

```
(c)NS-2260-1# create auth access_group root radius filter_id admin_grp  

(c)NS-2260-1# create auth access_group normal radius filter_id normal_grp  

(c)NS-2260-1# create auth access_group portusr port 1-10 radius filter_id port_grp1  

(c)NS-2260-1# create auth access_group portusr port 31,32 radius filter_id port_grp2  

(c)NS-2260-1#
```

### ■ NS-2260-2 の設定

- 装置管理ユーザーのアクセスグループ : admin\_grp
- 一般ユーザーのアクセスグループ : normal\_grp
- ポートユーザーのアクセスグループ : port\_grp1
- port\_grp1のシリアルポートのアクセス権 : 15-20
- ポートユーザーのアクセスグループ : port\_grp2
- port\_grp2のシリアルポートのアクセス権 : 1-5

```
(c)NS-2260-2# create auth access_group root radius filter_id admin_grp  

(c)NS-2260-2# create auth access_group normal radius filter_id normal_grp  

(c)NS-2260-2# create auth access_group portusr port 15-20 radius filter_id port_grp1  

(c)NS-2260-2# create auth access_group portusr port 1-5 radius filter_id port_grp2  

(c)NS-2260-2#
```

**注意** 本装置は本装置内のローカル認証→RADIUS認証の順番でユーザー認証を行います。一般ユーザーをRADIUS認証する場合は本装置内に登録されている一般ユーザーを削除するか、もしくは、RADIUSサーバーに登録したパスワードと異なるパスワードを設定してください。一般ユーザーのパスワードが登録されていない場合は、パスワードにリターンキーを入れるだけで本装置内のローカル認証で成功しログインが可能となりますのでご注意ください。

装置管理ユーザーでのログインや su コマンド実行時も同様です。RADIUSサーバーに登録したパスワードと異なるパスワードを装置管理ユーザーに設定してください。ただし、装置管理ユーザー(root)は一般ユーザーと異なり削除することはできません。

詳細はコマンドリファレンスの `create auth access_group` コマンド、および、本書の「**付録C アトリビュートと RADIUS認証/アカウントサーバー設定例**」を参照してください。

---

## (6) ユーザーグループが特定できないユーザーのアクセス方法の設定

RADIUS 認証が成功してもユーザーグループが特定できないユーザー（RADIUS 認証サーバーから Filter-Id アトリビュート値が送られてこなかった場合や、Filter-Id アトリビュート値が create auth aceess group コマンドおよび set auth radius server {normal | root | portusr } filter\_id\_head コマンドで指定したいずれの文字列とも一致しない場合）のアクセス方法は、set auth radius def\_user コマンドの設定により決まります。

このコマンドが設定されていない場合は、ユーザーグループが特定できないユーザーをポートユーザーとして扱い、全てのシリアルポートにアクセスできる権限を付与します。

ユーザーグループが特定できないユーザーのアクセスを拒否するには、以下のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set auth radius def-user none
(c) NS-2260#
```

## (7) NAS-Id アトリビュート値の変更

RADIUS 認証サーバーやアカウントサーバーにクライアントが NS-2260 であることを識別させルーターめに、NAS-Id のアトリビュートの値を設定するには以下のコマンドを実行します。このコマンドが設定されていない場合、NAS-Id には本装置の名前が設定され通知されます。

```
(c) NS-2260# set auth radius server 1 nas_id SmartCS
(c) NS-2260# set acct radius server 1 nas_id SmartCS
(c) NS-2260#
```

## (8) su コマンド実行時の認証ユーザー名の変更

一般ユーザーでログインした後に su コマンドを実行すると装置管理ユーザーになることができます。この su コマンドを実行した時に RADIUS 認証に使われるユーザー名は root です。

認証するユーザー名を変更する場合は以下のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set auth su-cmd username csadmin
(c) NS-2260#
```

## (9) ユーザー認証失敗時のアカウント STOP パケットの送出方法の設定

ユーザー認証失敗時のアカウント STOP パケットの送出方法は `set acct radius auth_deny_stop` コマンドで設定します。下記のように `off` を設定すると、認証に失敗してもアカウント STOP パケットの送出は行いません。工場出荷時の設定は `remote(RADIUS 認証失敗時にのみアカウント STOP パケットを送出する)` です。

```
(c) NS-2260# set acct radius auth-deny-stop off
(c) NS-2260#
```

#### 4.6.4 TACACS+機能の設定

TACACS+サーバーでユーザーを認証/承認したり、アカウントログを保存するには下記のコマンドを実行します。

##### (1) TACACS+機能の設定

ユーザー認証とアカウントをTACACS+に変更して、TACACS+サーバーのIPアドレスに172.31.1.1、シークレットキーにabcdefを設定する場合は以下のコマンドを実行します。下記設定ではTACACS+認証されるユーザーはすべてポートユーザーとして処理されます。一般ユーザーと装置管理ユーザーは本装置の内部認証（ローカル認証）で行われます。本装置ではTACACS+サーバー側のポート番号をTCP(49)固定にしています。

```
(c) NS-2260# set auth mode tacacs
(c) NS-2260# set auth tacacs server 1 addr 172.31.1.1
(c) NS-2260# set auth tacacs server 1 key password
[シークレットキー(abcded)入力]
(c) NS-2260# set acct mode tacacs
(c) NS-2260# set acct tacacs server 1 addr 172.31.1.1
(c) NS-2260# set acct tacacs server 1 key password
[シークレットキー(abcded)入力]
(c) NS-2260#
```

一般ユーザーや装置管理ユーザーをTACACS+サーバーで認証させる場合は、後述の「(3)アクセスグループ機能によるユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限の設定」を参照してください。

##### (2) タイムアウト値の設定

TACACS+の認証/承認/アカウントのタイムアウト時間を設定する場合は以下のコマンドを実行します。

タイムアウトの工場出荷値は5秒で設定されています。

```
(c) NS-2260# set auth tacacs server 1 timeout 10
(c) NS-2260# set acct tacacs server 1 timeout 10
(c) NS-2260#
```

## (3) ユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限の設定(アクセスグルーピング)

アクセスグルーピング機能は、create auth access\_group コマンドで装置管理ユーザー/一般ユーザー/ポートユーザーを識別するためのアトリビュートと値のペアを本装置に登録して使用します。ポートユーザーにはアクセスを許可するシリアルポートのリストも一緒に設定します。

このアトリビュートの名前(この例では grp)と値(この例では grp=admin\_grp など)のペアは装置管理者が任意に決めることができます。TACACS+サーバーのユーザー定義にも、このコマンドで設定したアトリビュートと値のペアを設定してください。

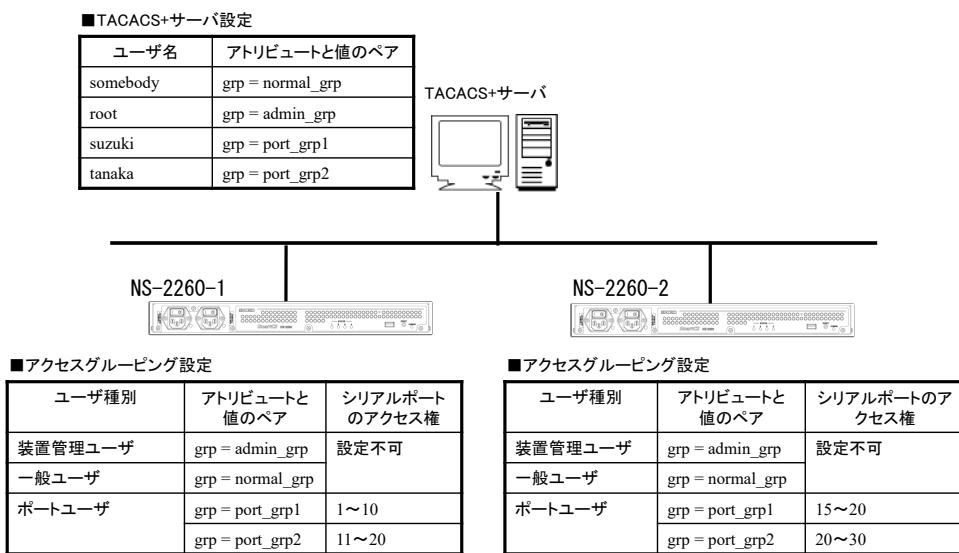


図 4-3 ユーザーグループの識別とシリアルポートのアクセス制限の設定(TACACS+)

本装置に以下の設定を行った時、TACACS+サーバーに登録されたユーザーのアトリビュートにより、次のようにユーザー種別が決定されます。

```
(c) NS-2260# create auth access_group root tacacs attr grp val admin_grp
(c) NS-2260# create auth access_group normal tacacs attr grp val normal_grp
(c) NS-2260# create auth access_group portusr port 1-10 tacacs attr grp val port_grp1
(c) NS-2260# create auth access_group portusr port 11-20 tacacs attr grp val port_grp2
(c) NS-2260#
```

- grpアトリビュート値がadmin\_grpであった場合には、そのユーザーを装置管理ユーザーとして扱います。
- grpアトリビュート値がnormal\_grpであった場合には、そのユーザーを一般ユーザーとして扱います
- grpアトリビュート値がport\_grp1もしくはport\_grp2であった場合には、そのユーザーをportアクセスグループに属しているポートユーザーとして扱います。また、portアクセスグループに属しているユーザーにはコマンドで指定されているシリアルポートへのアクセス権を設定します。

---

TACACS+の認証/承認が成功してもユーザーグループが特定されない場合の動作は「(6)ユーザーグループが特定できないユーザーのアクセス方法の設定」を参照してください。

ユーザーに複数グループが設定されている場合のログイン時の優先順は、①装置管理ユーザー(root)、②一般ユーザー(normal)、③ポートユーザー (portusr)です。ダイレクトモードの場合には、本体ログインではアクセス権限①②のうち優先度の高いものでログインし、ポートサーバーへのアクセスは③のアクセス権がある場合のみログインできます。セレクトモードのログイン時には、そのユーザーの持つアクセス権限①②③のうちもっとも優先度の高いものでログインします。

create auth access_group コマンドの設定	ダイレクトモード		セレクトモード
	本体アクセス	ポートアクセス	
装置管理ユーザー	装置管理ユーザー	×(アクセス不可)	装置管理ユーザー
一般ユーザー	一般ユーザー	×(アクセス不可)	一般ユーザー
ポートユーザー	×(アクセス不可)	ポートユーザー	ポートユーザー
装置管理ユーザー/一般ユーザー	装置管理ユーザー	×(アクセス不可)	装置管理ユーザー
装置管理ユーザー/ポートユーザー	装置管理ユーザー	ポートユーザー	装置管理ユーザー
一般ユーザー/ポートユーザー	一般ユーザー	ポートユーザー	一般ユーザー
装置管理ユーザー/一般ユーザー/ポートユーザー	装置管理ユーザー	ポートユーザー	装置管理ユーザー

アクセスグルーピング機能は、本装置の台数が多い場合、複数のポートユーザーのアクセスグループを登録したい場合、装置毎にポートユーザーがアクセスできるシリアルポートが異なる場合（例えば、user1 がアクセスできるシリアルポートは、NS-2260-1 では 1-10、NS-2260-2 では 15-20 など）に利用すると便利です。

#### (4) ユーザーグループが特定できないユーザーのアクセス方法の設定

TACACS+認証/承認が成功してもユーザーグループが特定できないユーザー（TACACS+サーバーからユーザー種別を識別するアトリビュートが送られてこなかった場合や、アトリビュートと値のペアが create auth aceess group コマンドで指定したいずれの文字列とも一致しない場合）のアクセス方法は、set auth tacacs def\_user コマンドの設定により決まります。

このコマンドが設定されていない場合は、ユーザーグループが特定できないユーザーをポートユーザーとして扱い、全てのシリアルポートにアクセスできる権限を付与します。

ユーザーグループが特定できないユーザーのアクセスを拒否するには、以下のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set auth tacacs def-user none  
(c) NS-2260#
```

## (5) su コマンド実行時の認証ユーザー名の変更

一般ユーザーでログインした後に su コマンドを実行すると装置管理ユーザーになることができます。この su コマンドを実行した時に TACACS+認証に使われるユーザー名は root です。

認証するユーザー名を変更する場合は以下のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set auth su-cmd username csadmin
(c) NS-2260#
```

## (6) ユーザー認証失敗時のアカウント STOP パケットの送出方法の設定

ユーザー認証失敗時のアカウント STOP パケットの送出方法は set acct\_tacacs auth\_deny\_stop コマンドで設定します。下記のように off を設定すると、認証に失敗してもアカウント STOP パケットの送出は行いません。工場出荷時の設定は remote(TACACS+ 認証失敗時にのみアカウント STOP パケットを送出する)です。

```
(c) NS-2260# set acct tacacs auth-deny-stop off
(c) NS-2260#
```

## 4.6.5 TELNET サーバーの設定

TELNET サーバーのポート番号を変更するには下記コマンドを実行します。

設定できる TELNET サーバーのポート番号は 1025～65000、デフォルトは 23 です。

```
(c) NS-2260# set telnetd port 2023
(c) NS-2260#
```

#### 4.6.6 SSH サーバーの設定

SSH クライアントから本装置やポートサーバーにアクセスするには、本装置に SSH サーバーの設定が必要です。

本装置の SSH サーバーは、ユーザーIDとパスワードを使用するパスワード(Basic)認証と、公開鍵を使用する公開鍵(Public)認証の 2 通りをサポートしています。セキュリティーを重視する場合は、公開鍵(Public)認証を選択してください。

工場出荷時の SSH の認証方式は公開鍵(Public)認証です。

SSH サーバーの設定を行う場合は、「4.4.3 ポートサーバーのユーザー認証」及び「4.6.5 各種サーバーのアクセス制限」も参照してください。

##### (1) SSH のパスワード(Basic)認証を行う場合

```
(c) NS-2260# set sshd auth basic
(c) NS-2260# enable sshd
(c) NS-2260#
```

##### (2) SSH の公開鍵(Public)認証を行う場合

```
(c) NS-2260# set sshd auth public
(c) NS-2260# set user user1 sshkey public ecdsa-sha2-nistp256
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmIzdHAyNTYAAAAIbmIzdHAyNTYAAABBI1tUw01QLHfZEYM1F72vINrk
UGb29aQZlq34YgJ928gYKBp4F9PY2lJhBkGFvtmCEfWD4ei/o1qkoWT0o8YZuY= test
(SSH クライアント端末で生成した公開鍵を指定します。上記の行は 1 行です。)
(c) NS-2260# enable sshd
(c) NS-2260#
```

SSH クライアント端末で公開鍵を生成する方法は、「付録 B SSH クライアントソフトの使用例」を参照してください。

##### (3) SSH のポート番号を変更する場合

SSH サーバーのポート番号を変更するには下記コマンドを実行します。

設定できる SSH サーバーのポート番号は 1025～65000、デフォルトは 22 です。

```
(c) NS-2260# set sshd port 2022
(c) NS-2260#
```

SSH サーバーの状態は、show service コマンドで確認できます。

```
(c) NS-2260# show service
<telnetd>
status : enable
port   : 23

<sshd>
status : disable
port   : 22
auth   : public
host_key : device_depend

<ftpd>
status : enable
(c) NS-2260#
```

#### 4.6.7 Web サーバーの設定

REST API 機能を利用するには、本装置に Web サーバーの設定が必要です。

本装置の Web サーバーは HTTP と HTTPS をサポートしています。

工場出荷時はどちらも無効になっています。

##### (1) HTTP を有効にする場合

```
(c) NS-2260# enable http
(c) NS-2260#
```

##### (2) HTTPS を有効にする場合

```
(c) NS-2260# enable https
(c) NS-2260#
```

##### (3) HTTP/HTTPS のポート番号を変更する場合

REST API 機能のサービスポート番号は、set http/https port コマンドで変更することができます。設定できる Web サーバーのポート番号は 1025～65000 で、デフォルトは HTTP(10080)、HTTPS(10443)です。

```
(c) NS-2260# set http port 20080
(c) NS-2260# set https port 20443
(c) NS-2260#
```

#### 4.6.8 各種サーバーのアクセス制限(allowhost)

本装置は下表に示すサーバーのアクセスを制限することができます。本装置で動作しているサーバーごとに、接続を許可するクライアント端末のネットワークアドレスを指定することで、クライアント端末からのアクセスを制限することができます。

アクセス制限が設定できるサーバー	工場出荷時のアクセス制限	工場出荷時に接続を許可しているネットワークアドレス
Telnet サーバー	許可	ALL
SSH サーバー	拒否	-
FTP サーバー	拒否	-
ポートサーバー(Telnet ノーマルモード)	許可	ALL
ポートサーバー(Telnet モニターモード)	拒否	-
ポートサーバー(SSH ノーマルモード)	拒否	-
ポートサーバー(SSH モニターモード)	拒否	-

本装置の工場出荷時のスタートアップファイルには、下記のコマンドが設定されています。  
(工場出荷時の allowhost 設定)

```
create allowhost all service telnetd  
create allowhost all service portd telrw all
```

本装置のTelnetサーバーにアクセスできるネットワークに192.168.1.0/24と2001:db8::/64を、装置のシリアルポート(1-8と17)にTelnetのノーマルモード接続を許可するネットワークとして192.168.1.0/24と2001:db8::/64を追加するには、下記のようにcreate allowhostコマンドを実行します。

```
(c)NS-2260# create allowhost 192.168.1.0/24 service telnetd  
(c)NS-2260# create allowhost 192.168.1.0/24 service portd telrw 1-8,17  
(c)NS-2260# create allowhost 2001:db8::/64 service telnetd  
(c)NS-2260# create allowhost 2001:db8::/64 service portd telrw 1-8,17  
(c)NS-2260#
```

各サーバーが許可しているアクセス一覧は、show allowhost コマンドで確認できます。

Service	Address/Mask	Access tty List
portd/telrw	192.168.1.0/24	1-8, 17
portd/telrw	2001:db8::/64	1-8, 17
telnetd	192.168.1.0/24	-
telnetd	2001:db8::/64	-

注意 `create allowhost` コマンドは、上の行から順番に評価されます。例えば、下記の 2 行が登録されている場合は、2 行目は評価されません。不要な行は `delete allowhost` コマンドで削除してください。

```
create allowhost all service telnetd  
create allowhost 192.168.1.0/24 service telnetd
```

#### 4.6.9 Firewall(ipfilter/ip6filter)の設定

受信インターフェイスに Firewall(ipfilter/ip6filter)を設定することにより、IP アドレスやプロトコル種別、ポート番号などでアクセス制限を行うことができます。

下記の例は LAN1 ポートに Firewall 設定を行い、送信元 IP アドレスが 172.16.0.0/24 からの ICMP/telnet/snmp のみを透過させる設定です。

```
(c) NS-2260# create ipfilter input line 1 accept eth1 any 172.16.0.0/24 icmp
(c) NS-2260# create ipfilter input line 2 accept eth1 any 172.16.0.0/24 tcp 23
(c) NS-2260# create ipfilter input line 3 accept eth1 any 172.16.0.0/24 udp 161
(c) NS-2260# create ipfilter input line 4 drop eth1 any any any
(c) NS-2260# enable ipfilter
(c) NS-2260#
```

同様に ip6filter を設定する場合は下記のようになります。送信元 IP アドレスが 2001:db8::/64 からの ICMPv6/telnet/snmp のみを透過させる設定です。

なお、下記例のように必要なもののみアクセス許可し最終行は drop とするような場合は、 Neighbor Discovery で使用する ICMPv6 のタイプ 135 (Neighbor solicitation) 、 136 (Neighbor advertisement) の許可設定を必ず登録してください。

```
(c) NS-2260# create ip6filter input line 1 accept eth1 any 2001:db8::/64 icmp
(c) NS-2260# create ip6filter input line 2 accept eth1 any 2001:db8::/64 tcp 23
(c) NS-2260# create ip6filter input line 3 accept eth1 any 2001:db8::/64 udp 161
(c) NS-2260# create ip6filter input line 4 accept any any any icmp 135
(c) NS-2260# create ip6filter input line 5 accept any any any icmp 136
(c) NS-2260# create ip6filter input line 6 drop eth1 any any any
(c) NS-2260# enable ip6filter
(c) NS-2260#
```

下記は IPsec 設定時で VPN 構築する場合のフィルター設定例です。

IPsec を利用する場合は複合化した後のパケットもフィルター設定が必要となります。

例えば IPsec 通信による VPN 接続を行い、SSH/SFTP により本装置にアクセスするのであれば、IPsec 通信の IKE(UDP 500)、NAT トラバーサル(UDP 4500)と SSH/SFTP(TCP 22)を許可する下記のフィルター設定を登録します。

```
(c)NS-2260# create ipfilter input line 1 accept eth1 any any esp  
(c)NS-2260# create ipfilter input line 2 accept eth1 any any udp 500  
(c)NS-2260# create ipfilter input line 3 accept eth1 any any udp 4500  
(c)NS-2260# create ipfilter input line 4 accept eth1 any any tcp 22  
(c)NS-2260# create ipfilter input line 5 drop eth1 any any any  
(c)NS-2260# enable ipfilter  
(c)NS-2260#
```

Firewall(ipfilter)の設定は下記のコマンドで確認する事ができます。

```
(c)NS-2260# show ipfilter input
status : enable

<ipfilter preset input table>
num target in destination source prot
 1 ACCEPT * 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 all REL, EST
 2 ACCEPT lo 127.0.0.1 127.0.0.1 all

<ipfilter configurable input table>
num target in destination source prot
 1 ACCEPT eth1 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 esp
 2 ACCEPT eth1 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 udp 500
 3 ACCEPT eth1 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 udp 4500
 4 ACCEPT eth1 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 tcp 22
 5 DROP eth1 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 all

(c)NS-2260#
```

Firewall(ip6filter)の設定は下記のコマンドで確認する事ができます。

```
(c)NS-2260# show ip6filter input
status : enable

<ip6filter preset input table>
num target in destination source prot
 1 ACCEPT * ::/0 ::/0 all REL, EST
 2 ACCEPT lo ::1 ::1 all

<ip6filter configurable input table>
num target in destination source prot
 1 ACCEPT eth1 ::/0 2001:db8::/64 icmpv6
 2 ACCEPT eth1 ::/0 2001:db8::/64 tcp 23
 3 ACCEPT eth1 ::/0 2001:db8::/64 udp 161
 4 DROP eth1 ::/0 ::/0 all
 5 ACCEPT * ::/0 ::/0 icmpv6 135
 6 ACCEPT * ::/0 ::/0 icmpv6 136
 7 ACCEPT * ::/0 ::/0 icmpv6 135
 8 ACCEPT * ::/0 ::/0 icmpv6 136

(c)NS-2260#
```

Firewall(ipfilter)の統計情報は下記のコマンドで確認する事ができます。

```
(c) NS-2260# show stats ipfilter input
<ipfilter preset input statistic>
pkts target in destination source prot
0 ACCEPT * 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 all REL, EST
0 ACCEPT lo 127.0.0.1 127.0.0.1 all

<ipfilter configurable input statistic>
pkts target in destination source prot
0 ACCEPT eth1 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 esp
0 ACCEPT eth1 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 udp 500
0 ACCEPT eth1 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 udp 4500
0 ACCEPT eth1 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 tcp 22
0 DROP eth1 0.0.0.0/0 0.0.0.0/0 all
(c) NS-2260#
```

Firewall(ip6filter)の統計情報は下記のコマンドで確認する事ができます。

```
(c) NS-2260# show stats ip6filter input
<ip6filter preset input statistic>
pkts target in destination source prot
0 ACCEPT * ::/0 ::/0 all REL, EST
0 ACCEPT lo ::/1 ::/1 all

<ip6filter configurable input statistic>
pkts target in destination source prot
0 ACCEPT eth1 ::/0 2001:db8::/64 icmpv6
0 ACCEPT eth1 ::/0 2001:db8::/64 tcp 23
0 ACCEPT eth1 ::/0 2001:db8::/64 udp 161
0 DROP eth1 ::/0 ::/0 all
0 ACCEPT * ::/0 ::/0 icmpv6 135
0 ACCEPT * ::/0 ::/0 icmpv6 136
0 ACCEPT * ::/0 ::/0 icmpv6 135
0 ACCEPT * ::/0 ::/0 icmpv6 136
(c) NS-2260#
```

#### 4.6.10 IPsec の設定

IPsec を使って VPN を構築しデータ通信を暗号化するには下記コマンドを実行します。

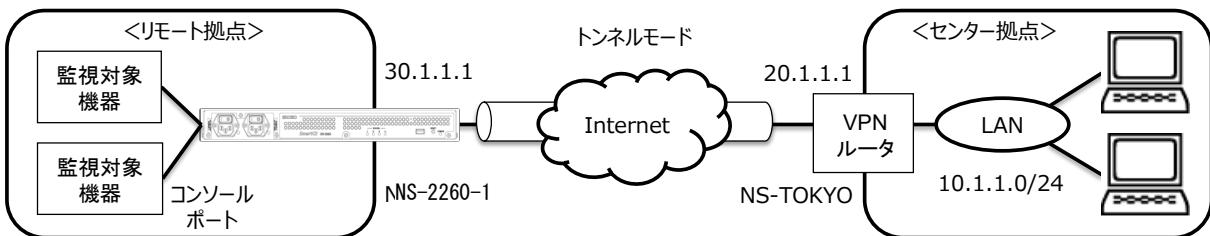


図 4-4 IPsec による VPN 構築

下記の例は暗号化アルゴリズム(AES128)、認証アルゴリズム(SHA1)、DH グループ 2 (1024bit)で IPsec によるトンネルをレスポンダー設定で接続する例です。

セキュリティーゲートウェイ ID として本装置には NS-2260-1、対向装置の ID に NS-TOKYO を指定して、IKE で用いる事前共有鍵を登録します。

IPsec トンネルの間に NAT 装置がある場合は set ipsec conn leftid や set ipsec conn rightid を設定してください。

```
(c) NS-2260# create ipsec secret psk NS-2260-1 NS-TOKYO password
Pre-Shared-Key password          (事前共有鍵を入力)
Retype Pre-Shared-Key password   (事前共有鍵を入力)
(c) NS-2260# set ipsec conn 1 auto add
(c) NS-2260# set ipsec conn 1 leftid NS-2260-1
(c) NS-2260# set ipsec conn 1 rightid NS-TOKYO
(c) NS-2260# set ipsec conn 1 left 30.1.1.1
(c) NS-2260# set ipsec conn 1 right 20.1.1.1
(c) NS-2260# set ipsec conn 1 leftsubnet 30.1.1.0/24
(c) NS-2260# set ipsec conn 1 rightsubnet 10.1.1.0/24
(c) NS-2260# set ipsec conn 1 keyexchange ikev1
(c) NS-2260# set ipsec conn 1 ike aec128-sha1-modp1024
(c) NS-2260# set ipsec conn 1 esp aec128-sha1-modp1024
(c) NS-2260# enable ipsec conn 1
(c) NS-2260#
```

使用するネットワークによっては、set ipinterface mtu コマンドで MTU を適切な値に設定してください。下記の例は LAN1 の MTU を 1280byte に設定しています。

```
(c) NS-2260# set ipinterface eth1 mtu 1280
(c) NS-2260#
```

IPsec の接続状態は下記のコマンドで確認する事ができます。

```
(c) NS-2260# show ipsec status
Security Associations (1 up, 0 connecting):
conn_01[37]: ESTABLISHED 118 minutes ago, 30.1.1.1[NS-2260-1]...20.1.1.1[NS-TOKYO]
conn_01{133}: INSTALLED, TUNNEL, reqid 2, ESP in UDP SPIs: cc2ac764_i cf835d47_o
conn_01{133}: 30.1.1.0/24 === 10.1.1.1/24
(c) NS-2260#
```

---

## 4.7 運用管理の設定

### 4.7.1 SNTP クライアントの設定

SNTP クライアントを設定するには、下記のように set sntp server コマンド、set sntp polltime コマンドを実行します。SNTP サーバー(172.16.1.1)にポーリングタイマー900秒で本装置の時刻を同期させる場合は、下記のコマンドを実行します。

SNTP サーバーは最大 2 台まで登録できます。

```
(c) NS-2260# set sntp server 172.16.1.1
(c) NS-2260# set sntp polltime 900
(c) NS-2260# enable sntp
(c) NS-2260#
```

SNTP クライアントの状態は、show sntp コマンドで確認することができます。

```
(c) NS-2260# show sntp
<sntp information>
status          : enable
poll interval   : 600
last sync server : 172.16.1.1

<primary server>
server address   : 172.16.1.1
last access time : 2025/06/05 20:17:10
access result    : OK

<secondary server>
server address   : ---
last access time : ---
access result    : ---
(c) NS-2260#
```

#### 4.7.2 SNMP エージェントの設定

SNMP エージェントを設定するには、SNMP サーバーや SNMP トラップ等の設定を行った後、SNMP エージェントを有効にします。

##### (1) SNMP サーバーとコミュニティの設定

SNMP Version1/Version2c を使用する場合、SNMP サーバーを設定するには、`set community` コマンドを実行します。

172.16.1.1 の SNMP サーバーからコミュニティ`public` で、読み込み(RO)のアクセスを許可する設定を行うには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set community 1 name public view ro manager 172.16.1.1  
(c) NS-2260# set community 2 name public view ro manager 172.16.1.2  
(c) NS-2260#
```

上記コマンドを設定して「(6) SNMP エージェントの有効化」を行うと、SNMP サーバーからの Version1/Version2c のいずれの Get 要求にも応答します。

##### (2) SNMP ユーザーの設定

SNMP Version3 を使用する場合、SNMP ユーザーオブジェクトを設定するには、`set snmpuser` コマンドを実行します。

暗号方式に `md5` を使用する `SmartCS` というユーザーを設定するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set snmpuser 1 name SmartCS auth md5 password  
authentication password  
Retype authentication password  
(c) NS-2260#
```

上記コマンドを設定して「(6) SNMP エージェントの有効化」を行うと、SNMP サーバーからの Version3 の Get 要求に応答します。

##### (3) SNMP トラップの送信先の設定

SNMP トラップの送信先を設定するには、`set trap manager` コマンドを実行します。

SNMP トラップの送信先に 172.16.1.1、トラップのコミュニティに `public` を設定(Version1/Version2 の場合)、あるいは SNMP ユーザーに 1 を設定(Version3 の場合)するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set trap 1 manager 172.16.1.1 name public  
(c) NS-2260# set trap 2 manager 172.16.1.2 name public version v2  
(c) NS-2260# set trap 3 manager 176.16.1.3 version v3 snmpuser 1  
(c) NS-2260#
```

SNMP Version1/Version2/Version3 形式のトラップに対応しており、本装置が送信するトラップのバージョン形式を指定できます。Version3 を指定した場合、`snmpuser` の番号(1～4)を指定してください。バージョン形式を指定しない場合は SNMP Version1 形式のトラップが送信されます。

---

(4) SNMP の管理情報の設定

SNMP の管理情報（設置場所、連絡先）を設定するには、set snmp location コマンド、set snmp contact コマンドを実行します。設置場所に “Server Room in TOKYO”、連絡先に “Administrator 03-1234-7777” を設定するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set snmp location "Server Room in TOKYO" ↵  
(c) NS-2260# set snmp contact "Administrator 03-1234-7777" ↵  
(c) NS-2260#
```

(5) snmpEngineID の設定

SNMPv3 通信で相手先に通知される snmpEngineID を設定するには、set snmp engineid コマンドを実行します。設定した場合、マネージャーに通知される snmpEngineID のフォーマットは以下のようになります。

「8000010704」 + 設定値の ASCII 文字列

本設定を省略した場合は eth1 の MAC アドレスが指定され、フォーマットは以下のようになります。

「8000010703」 + eth1 の MAC アドレス

snmpEngineID に”SmartCS001”を指定するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set snmp engineid "SmartCS001" ↵  
(c) NS-2260#
```

(6) SNMP エージェントの有効化

SNMP エージェントを有効にするには、enable snmp コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# enable snmp ↵  
(c) NS-2260#
```

(7) 監視するトラップの変更

工場出荷時の SNMP エージェントが監視するトラップは、下表の値が設定されています。

トラップ	設定値
Coldstart Trap	ON
Authentication Failure Trap	ON
Link Trap	ON
Power Trap	ON
Bonding Active Switch Trap	ON
Serial DSR Trap	OFF

監視するトラップを変更するには、下記のように各トラップに対応したコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set snmp coldstarttrap off
(c) NS-2260# set snmp authentrap on
(c) NS-2260# set snmp linktrap on
(c) NS-2260# set snmp powertrap on
(c) NS-2260# set snmp bondingactswtrap on
(c) NS-2260# set snmp tty 11 dsrtrap on
(c) NS-2260# set snmp tty 12 dsrtrap on
(c) NS-2260# enable snmp
(c) NS-2260#
```

---

SNMP エージェントの状態は、show snmp コマンドで確認できます。

```
(c)NS-2260# show snmp
  status          : enable
  location        : Server Room in TOYKO
  contact         : Administrator 03-1234-7777
  engineid        : 8000010704536d6172744353303031
  linktrap        : on
  powertrap       : on
  authentrap      : on
  coldstarttrap   : on
  bondingactswtrap: on
  dsrtrap(tty1-8)  : off off off off off off off off
  dsrtrap(tty9-16)  : off off off off off off off off
  dsrtrap(tty17-24) : off off off off off off off off
  dsrtrap(tty25-32) : off off off off off off off off
  dsrtrap(tty33-40) : off off off off off off off off
  dsrtrap(tty41-48) : off off off off off off off off
  --- trap configurations (1 entry) ---
  <trap 3>
    manager address  : 176.16.1.3
    community        : -
    version          : v3
    snmpuser         : 3
  --- community configurations (1 entry) ---
  <community 1>
    community        : public
    manager address  : 10.5.28.12
  --- snmpuser configurations (1 entry) ---
  <snmpuser 1>
    name            : SmartCS
    auth protocol   : md5
    priv protocol   : -
  <snmpuser 2>
    name            : -
    auth protocol   : -
    priv protocol   : -
  <snmpuser 3>
    name            : -
    auth protocol   : -
    priv protocol   : -
  <snmpuser 4>
    name            : -
    auth protocol   : -
    priv protocol   : -
(c)NS-2260#
```

#### 4.7.3 SYSLOG クライアントの設定

SYSLOG クライアントを設定するには、`set syslog host` コマンドを実行します。SYSLOG サーバー(172.16.1.1)に、本装置の SYSLOG をファシリティーlocal1、ポートログをファシリティーlocal0 として SYSLOG を転送する場合は、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set syslog host 1 172.16.1.1 syslog-facility  
local1 portlog-facility local0↓  
(c) NS-2260# enable syslog↓  
(c) NS-2260#
```

SYSLOG クライアントの情報は、`show syslog` コマンドで確認できます。

```
(c) NS-2260# show syslog↓  
Syslog Status:enable  
  
No. Syslog Host Portlog-Facility Syslog-Facility  
-----  
1 172.16.1.1 local0 local1  
(c) NS-2260#
```

---

#### 4.7.4 温度センサーの設定

温度センサーで装置内の温度を取得できます。

おおよその外気温を測定する目的で温度センサーに補正值を設定する場合は、`set temperature adjust` コマンドに減算する補正值を指定します。

補正值は0～20の範囲で指定でき、工場出荷値は0です。

以下の例は補正值に-10°Cを設定する場合の例です。

```
(c) NS-2260# set temperature adjust 10  
(c) NS-2260#
```

温度センサーの温度や補正值の設定は、`show environment` コマンドで確認できます。

```
(c) NS-2260# show environment
```

<Environment status>

Power information

```
Power unit      : AC  
Power 1        : ON  
Power 2        : OFF
```

Temperature information

```
Current temp    : 39 deg C  
Sensor          : 39 deg C  
Adjust          : 0
```

```
(c) NS-2260#
```

#### 4.7.5 タイムゾーンの設定

タイムゾーンを設定するには set timezone コマンドを実行します。  
show timezone list コマンドで一覧表示されるタイムゾーン名を指定します。  
タイムゾーンのデフォルト値は UTC です。  
本装置は設定ファイルに set timezone Tokyo を設定することでタイムゾーンを Tokyo にしています。

```
(c) NS-2260# show timezone
Timezone is "Tokyo"

(c) NS-2260# show timezone list H
: 省略
Hongkong
Honolulu
: 省略

(c) NS-2260# set timezone Hongkong
(c) NS-2260# write
Do you really want to write internal & external startup1 [y/n] ? y
write external startup1
.....writing
write internal startup1
.....writing
(c) NS-2260# reboot
```

注意 (1) 起動から設定を読み込むまで、デフォルトのタイムゾーンである UTC で時間が表示されます。  
(2) タイムゾーンを設定した後は必ず装置を再起動してください。  
(3) 国によっては安全規格の取得が必要になる場合があります。  
(4) 海外利用時は販売代理店もしくは弊社までご相談ください。

---

#### 4.7.6 CLI コマンド機能(Ansibleとの連携)の設定

CLI コマンド機能を利用する際は、本体アクセス可能な一般ユーザーを作成し、SSH での本体アクセスを有効化します。

(1) CLI コマンド機能を実行するユーザーの設定

ユーザーを作成するには、`create user` コマンドを実行します

ユーザー名を `user01`、パスワードを `ansible` と設定する場合は、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# create user user01 group normal password
New password: ansible
Retype new password: ansible
```

(2) SSH 接続の有効化

SSH サーバーの設定をするには、`enable sshd` コマンド、`set sshd` コマンドを実行します。

SSH サーバーを有効化しパスワード認証(basic)を行うよう設定する場合、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# enable sshd
(c) NS-2260# set sshd auth basic
```

「Firewall(ipfilter)機能」の設定や「各種サーバーのアクセス制限(allowhost)」の設定をしている場合、管理ホスト PC からの SSH 接続を許可するように設定してください。

本機能をお使いいただく際に必要な設定コマンドや Ansible モジュールの詳細については、別紙の「コマンドリファレンス」、「Ansible 運用ガイド」を参照してください。

#### 4.7.7 コンソールアクセス機能(Ansible との連携)の設定

tty マネージ機能を利用する際は、拡張ユーザーを作成して SSH での本体アクセスを有効化した後、tty マネージオブジェクトを有効化します。

##### (1) tty マネージ機能を実行するユーザーの設定

ユーザーを作成するには、create user コマンドを実行します。

ユーザー名:user02/パスワード:ansible という拡張ユーザーを作成するには、下記のコマンドを実行します。

```
(0) NS-2260# create user user02 group extusr password  
New password: ansible  
Retype new password: ansible
```

アクセス可能なシリアルポートを設定するには、set user port コマンドを実行します。

user02 というユーザーがシリアルポート 1-10 にアクセスできるよう設定するには、下記のコマンドを実行します。

```
(0) NS-2260# set user user02 port 1-10
```

tty マネージ機能の権限を付与するには、set user permission コマンドを実行します。

```
(0) NS-2260# set user user02 permission ttymange on
```

##### (2) SSH 接続の有効化

SSH サーバーの設定をするには、enable sshd コマンド、set sshd コマンドを実行します。

SSH サーバーを有効化しパスワード認証(basic)を行うよう設定する場合、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# enable sshd  
(c) NS-2260# set sshd auth basic
```

「Firewall(ipfilter)機能」の設定や「各種サーバーのアクセス制限(allowhost)」の設定をしている場合、管理ホスト PC からの SSH 接続を許可するように設定してください。

##### (3) tty マネージオブジェクトの有効化

tty マネージオブジェクトを有効化するには、enable ttymange コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# enable ttymange
```

tty マネージオブジェクトの状態は、show ttymange コマンドで確認できます。

```
(c) NS-2260# show ttymanage  
<ttymanage information>  
status : enable
```

本機能をお使いいただく際に必要な設定コマンドやAnsible モジュールの詳細については、別紙の「コマンドリファレンス」、「Ansible 運用ガイド」を参照してください。

#### 4.7.8 CLI コマンド機能(REST API との連携)の設定

CLI コマンド機能を利用する際は、拡張ユーザーを作成して HTTP/HTTPS での本体アクセスを有効化します。

##### (1) CLI コマンド機能を実行するユーザーの設定

ユーザーを作成するには、create user コマンドを実行します

ユーザー名: user03/パスワード: restapi という拡張ユーザーを作成するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# create user user03 group extusr password  
New password: restapi  
Retype new password: restapi
```

設定変更やログ取得を行う場合、管理者権限を付与する必要があります。

管理者権限を付与するには、set user permission コマンドを実行します。

```
(0) NS-2260# set user user03 permission root on
```

##### (2) Web サーバーの有効化

Web サーバーを有効化するには、enable http/https コマンドを実行します。

HTTP での接続を有効化する場合、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# enable http  
(c) NS-2260#
```

HTTPS での接続を有効化する場合、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# enable https  
(c) NS-2260#
```

「Firewall(ipfilter)機能」の設定をしている場合、管理ホスト PC からの HTTP/HTTPS 接続を許可するように設定してください。

本機能をお使いいただく際に必要な設定コマンドや URL の詳細については、別紙の「コマンドリファレンス」、「REST API 運用ガイド」を参照してください。

#### 4.7.9 コンソールアクセス機能(REST API との連携)の設定

tty マネージ機能を利用する際は、拡張ユーザーを作成して HTTP/HTTPS での本体アクセスを有効化した後、tty マネージオブジェクトを有効化します。

##### (1) tty マネージ機能を実行するユーザーの設定

ユーザーを作成するには、`create user` コマンドを実行します。

ユーザー名:user04/パスワード:restapi という拡張ユーザーを作成するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# create user user04 group extusr password
New password: restapi
Retype new password: restapi
```

アクセス可能なシリアルポートを設定するには、`set user port` コマンドを実行します。

`user04` というユーザーがシリアルポート 1-10 にアクセスできるよう設定するには、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set user user04 port 1-10
```

tty マネージ機能の権限を付与するには、`set user permission` コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# set user user04 permission ttymanage on
```

##### (2) Web サーバーの有効化

Web サーバーを有効化するには、`enable http/https` コマンドを実行します。

HTTP での接続を有効化する場合、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# enable http
(c) NS-2260#
```

HTTPS での接続を有効化する場合、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# enable https
(c) NS-2260#
```

「Firewall(ipfilter)機能」の設定をしている場合、管理ホスト PC からの HTTP/HTTPS 接続を許可するように設定してください。

##### (3) tty マネージオブジェクトの有効化

tty マネージオブジェクトを有効化するには、`enable ttymanage` コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# enable ttymanage
```

---

tty マネージオブジェクトの状態は、show ttymanage コマンドで確認できます。

```
(c) NS-2260# show ttymanage
<ttymanage information>
status : enable
```

本機能をお使いいただく際に必要な設定コマンドや URI の詳細については、別紙の「コマンドリファレンス」、「REST API 運用ガイド」を参照してください。

## 4.8 設定事例

### 4.8.1 基本設定

本装置を経由して、Telnet クライアントから監視対象機器にアクセスする基本的な設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : なし(default)
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)
- ・シリアルポート : シリアルポート 1~8 の伝送速度(19200bps)
- ・セッション中断文字コード : 1(Ctrl-A)

#### [構成図]

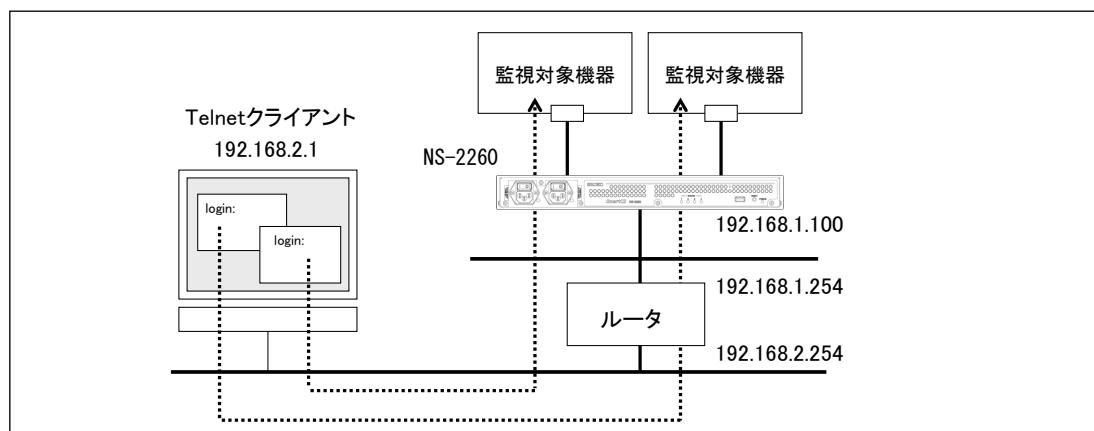


図 4-4 基本設定

#### [追加設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
set tty 1-8 baud 19200
set portd tty 1-8 cmdchar 1
```

#### [設定の解説]

1. 本装置の名前に SmartCS、LAN1 の IP アドレスとネットマスクに 192.168.1.100/24、デフォルトルートに 192.168.1.254 を設定します。

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

---

2. シリアルポート 1~8 の伝送速度を 19200bps に設定します。

```
set tty 1-8 baud 19200
```

3. シリアルポート 1~8 のセッション中断文字コードを Ctrl-A に設定します。

```
set portd tty 1-8 cmdchar 1
```

#### [補足]

本装置には予め工場出荷時の設定がスタートアップファイルに保存されています。

工場出荷時の設定には、ホスト名に NS-2260、LAN1 の IP アドレスに 192.168.0.1/24 が設定されています。本装置の Telnet サーバーおよびポートサーバーの Telnet ノーマルモードは、全てのネットワークからアクセスできるように設定されています。

(工場出荷時の設定)

```
(c) NS-2260# show config running
set timezone Tokyo
set hostname NS-2260
set ipaddr eth1 192.168.0.1/24
#
create user setup group setup uid 198
create user verup group verup uid 199
create user log group log uid 200
create user somebody group normal uid 100
#
create allowhost all service telnetd
create allowhost all service portd telrw all
(c) NS-2260#
```

#### 4.8.2 各種サービスの設定

本装置を経由して、Telnet クライアントから監視対象機器にアクセスする基本的な設定と、本装置を管理するための各種サービス(SNMP エージェント/SNTP クライアント/SYSLOG クライアント/FTP サーバーのアクセス制限)の設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : なし(default)
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)
- ・各種設定 : SNMP エージェント  
SNTP クライアント  
SYSLOG クライアント  
FTP サーバーのアクセス制限

[構成図]

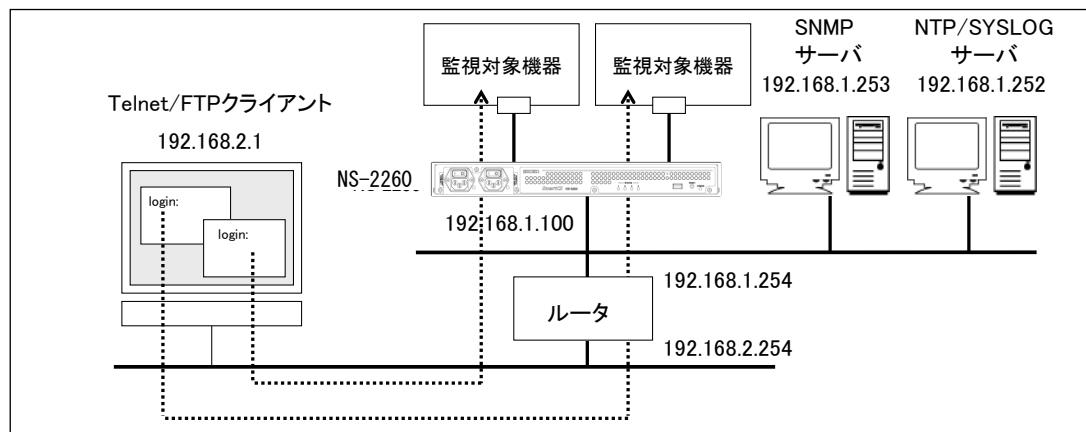


図 4-5 各種サービスの設定

[追加設定]

```

set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254

set snmp location "Server Room in Tokyo"
set snmp contact "Administrator 03-1234-5678"
set trap 1 manager 192.168.1.253 name public
set community 1 name public view ro manager 192.168.1.253
enable snmp

set syslog host 1 192.168.1.252 port log_facility local0 syslog_facility local1
enable syslog

set sntp server 192.168.1.252
set sntp polltime 1200
enable sntp

```

```
create allowhost 192.168.2.0/24 service ftfd
```

#### [設定の解説]

1. 本装置の名前に SmartCS、LAN1 の IP アドレスとネットマスクに 192.168.1.100/24、デフォルトルートに 192.168.1.254 を設定します。

```
set hostname SmartCS  
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24  
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. 本装置の SNMP エージェントを設定します。

本装置の SNMP エージェントに、設置場所として「Server Room in Tokyo」、連絡先に「Administrator 03-1234-5678」を設定します。

本装置の SNMP エージェントにアクセスできる SNMP サーバーを、IP アドレス 192.168.1.253、コミュニティー public、アクセス権を Read Only に限定します。

本装置から送信する SNMP トランプは、コミュニティーを public として、SNMP サーバー(192.168.1.253)に送信します。

SNMP エージェントの設定を実施した後で、enable snmp コマンドで SNMP エージェントを有効にします。

```
set snmp location "Server Room in Tokyo"  
set snmp contact "Administrator 03-1234-5678"  
set community 1 name public view ro manager 192.168.1.253  
set trap 1 manager 192.168.1.253 name public  
enable snmp
```

3. 本装置の SYSLOG クライアントを設定します。

ポートログファシリティーは local0、本装置が出力する SYSLOG のファシリティーを local1 で、SYSLOG サーバー(192.168.1.253)に送信します。

SYSLOG クライアントの設定を実施した後で、enable syslog コマンドで SYSLOG クライアントを有効にします。

```
set syslog host 1 192.168.1.252 portlog_facility local0 syslog_facility local1  
enable syslog
```

4. 本装置の SNTP クライアント機能を設定します。

NTP サーバー(192.168.1.252)に、1200 秒毎に時刻を同期させます。

SNTP クライアントの設定を実施した後で、enable sntp コマンドで SNTP 機能を有効にします。

```
set sntp server 192.168.1.252  
set sntp polltime 1200  
enable sntp
```

5. 本装置の FTP サーバーを有効にしてアクセス制限を設定します。

192.168.2.0/24 のネットワークからのみ、本装置の FTP サーバーにアクセスを許可します。

```
enable ftfd  
create allowhost 192.168.2.0/24 service ftfd
```

#### 4.8.3 ポートログの転送設定

ポートログを SYSLOG として出力する設定や、シリアルポートごとに指定された FTP サーバーおよびメールアドレスに送信する設定、ポートログにタイムスタンプを刻印する設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : なし(default)
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : ON(SYSLOG/NFS/FTP/メール)
- ・タイムスタンプ機能 : ON

[構成図]

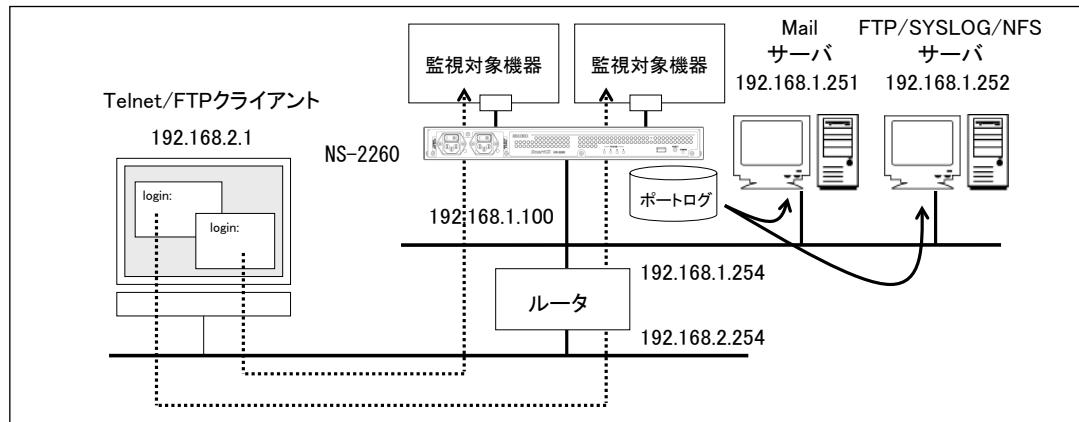


図 4-6 ポートログの転送設定

---

[追加設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254

set syslog host 1 192.168.1.252 portlog_facility local0 syslog_facility local1
enable syslog

set nfs server 1 addr 192.168.1.252 path /mnt/nfslog
set nfs rotate on 0 0 1 * *
enable nfs

set logd tstamp on interval 60

set logd tty 1 syslog on
set logd tty 1 sendlog mail interval 180 ratio 70
add logd tty 1 mail 1 mgr@example.co.jp 192.168.1.251

set logd tty 2 syslog on
set logd tty 2 sendlog mail interval 180 ratio 70
add logd tty 2 mail 1 user1@example.co.jp 192.168.1.251
set logd tty 2 mail 1 type body
set logd tty 2 mail 1 subject "Server Status"
set logd tty 2 mail 1 sender smartcs@example.co.jp

add logd tty 2 mail 2 user2@example.co.jp 192.168.1.251
set logd tty 2 mail 2 type body
set logd tty 2 mail 2 subject "Data-Center Server"
set logd tty 2 mail 2 sender smartcs@example.co.jp

set logd tty 3 syslog on
set logd tty 3 sendlog ftp interval 180 ratio 70
add logd tty 3 ftp 1 loguser1 192.168.1.252 password
[password 入力]

set logd tty 4 syslog on
set logd tty 4 sendlog ftp interval 180 ratio 70
add logd tty 4 ftp 1 loguser1 192.168.1.252 password
[password 入力]
add logd tty 4 ftp 2 loguser2 192.168.1.252 password
[password 入力]

set logd tty 5 nfs on
set logd tty 6 nfs on
```

## [設定の解説]

1. 本装置の名前にSmartCS、LAN1のIPアドレスとネットマスクに192.168.1.100/24、デフォルトルートに192.168.1.254を設定します。

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. 本装置のSYSLOGクライアントを設定します。

ポートログファシリティーはlocal0、本装置が出力するSYSLOGのファシリティーをlocal1で、SYSLOGサーバー(192.168.1.252)に送信します。

SYSLOGの設定を実施した後で、enable syslogコマンドでSYSLOGクライアントを有効にします。

```
set syslog host 1 192.168.1.252 portlog_facility local0 syslog_facility local1
enable syslog
```

3. 本装置のNFSクライアントを設定します。

NFSサーバーは192.168.1.252、NFSサーバーのマウントパスは/mnt/nfslog、NFSサーバーに保存するログを毎月1日0時0分にローテーションします。

```
set nfs server 1 addr 192.168.1.252 path /mnt/nfslog
set nfs rotate on 0 0 1 * *
enable nfs
```

4. タイムスタンプ機能をONにし、ポートログにタイムスタンプを60秒間隔で刻印します。

```
set logd tstamp on interval 60
```

5. シリアルポート1のSYSLOG出力をONに設定し、監視対象機器のメッセージが出力される度にSYSLOGサーバーに送信されるように設定します。さらに、ポートログを定期的にメール送信する設定を行います。

下記の設定では、180分間隔もしくはポートログサイズの70%に達した場合に、Mailサーバー(192.168.1.251)を経由してポートログをmgr@example.co.jpに送信します。

送信されるメールのサブジェクトや送信者メールアドレス、ポートログの送信方法は、工場出荷時の設定が反映されます。メールのサブジェクトにはportlog TTY\_番号、送信者メールアドレスにはportusr@“本装置のホスト名”.“ローカルドメイン”、ポートログはメールの添付ファイルとして送信されます。

```
set logd tty 1 syslog on
set logd tty 1 sendlog mail interval 180 ratio 70
add logd tty 1 mail 1 mgr@example.co.jp 192.168.1.251
```

6. シリアルポート2のSYSLOG出力をONに設定し、監視対象機器のメッセージが出力される度にSYSLOGサーバーに送信されるように設定します。さらに、ポートログを定期的にメール送信する設定を行います。

下記の設定では、180分間隔もしくはポートログサイズの70%に達した場合に、Mailサーバー(192.168.1.251)を経由してポートログをuser1@example.co.jpとuser2@example.co.jpに送信します。

user1@example.co.jpに送信するメールは、サブジェクトを“Server Status”、メール送信者をsmartcs@example.co.jpとします。

user2@example.co.jpに送信するメールは、サブジェクトを“Data-Center Server”、

---

メール送信者をsmartcs@example.co.jpとします。

ポートログはメールの本文に格納して送信します。

```
set logd tty 2 syslog on
set logd tty 2 sendlog mail interval 180 ratio 70
add logd tty 2 mail 1 user1@example.co.jp 192.168.1.251
set logd tty 2 mail 1 type body
set logd tty 2 mail 1 subject "Server Status"
set logd tty 2 mail 1 sender smartcs@example.co.jp
add logd tty 2 mail 2 user2@example.co.jp 192.168.1.251
set logd tty 2 mail 2 type body
set logd tty 2 mail 2 subject "Data-Center Server"
set logd tty 2 mail 2 sender smartcs@example.co.jp
```

7. シリアルポート3のSYSLOG出力をONに設定し、監視対象機器のメッセージが出力される度にSYSLOGサーバーに送信されるように設定します。さらに、ポートログを定期的にFTP送信する設定を行います。

下記の設定では、180分間隔もしくはポートログサイズの70%に達した場合に、FTPサーバー(192.168.1.252)のloguser1にFTP送信します。

```
set logd tty 3 syslog on
set logd tty 3 sendlog ftp interval 180 ratio 70
add logd tty 3 ftp 1 loguser1 192.168.1.252 password
[password 入力]
```

8. シリアルポート4のSYSLOG出力をONに設定し、監視対象機器のメッセージが出力される度にSYSLOGサーバーに送信されるように設定します。さらに、ポートログを定期的にFTP送信する設定を行います。

下記の設定では、180分間隔もしくはポートログサイズの70%に達した場合に、FTPサーバー(192.168.1.252)のloguser1とloguser2にFTP送信します。

```
set logd tty 4 syslog on
set logd tty 4 sendlog ftp interval 180 ratio 70
add logd tty 4 ftp 1 loguser1 192.168.1.252 password
[password 入力]
add logd tty 4 ftp 2 loguser2 192.168.1.252 password
[password 入力]
```

9. シリアルポート5と6のNFSをONに設定し、監視対象機器のメッセージが出力される度にNFSサーバーに保存されるように設定します。

```
set logd tty 5 nfs on
set logd tty 6 nfs on
```

#### 4.8.4 ポートログ保存先と保存容量の変更

ポートログの保存先と保存容量を変更する設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : なし(default)
- ・ポートログ保存先 : FLASH(ポート毎に最大保存容量を変更)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)

[構成図]

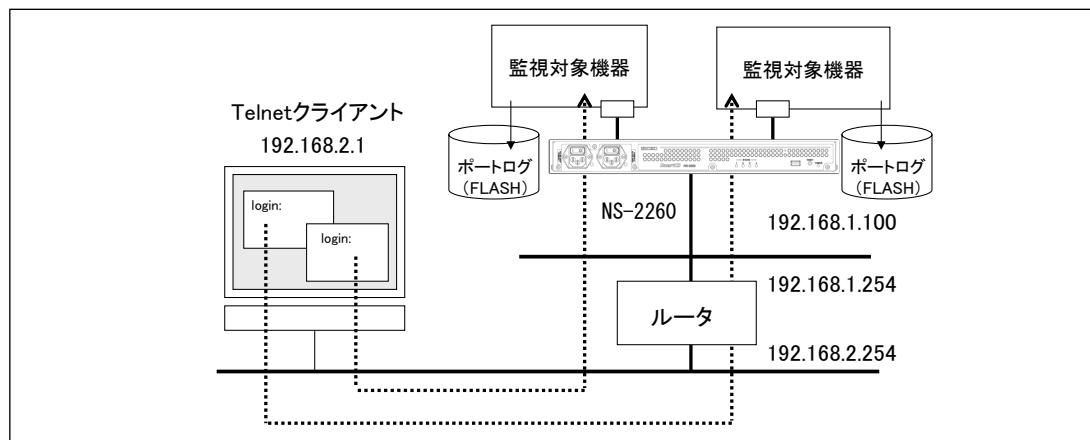


図 4-7 ポートログ保存先と保存容量の変更

[本装置の設定]

```

set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254

set logd output flash
set logd tty 1-4 log on size 500
set logd tty 5-8 log on size 1000
set logd tty 9-12 log on size 1500
set logd tty 13-16 log on size 2000
set logd tty 17-20 log on size 2500
set logd tty 21-24 log on size 3000
set logd tty 25-28 log on size 4000
set logd tty 29-32 log on size 8000

```

---

### [設定の解説]

1. 本装置の名前にSmartCS、LAN1のIPアドレスとネットマスクに192.168.1.100/24、デフォルトルートに192.168.1.254を設定します。

```
set hostname SmartCS  
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24  
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. ポートログの保存先をRAMからFLASHに変更します。

```
set logd output flash
```

3. シリアルポート毎のポートログの最大保存容量を下記のように設定します。

シリアルポート 1~4 のポートログの保存容量	: 500Kbyte
シリアルポート 5~8 のポートログの保存容量	: 1MByte
シリアルポート 9~12 のポートログの保存容量	: 1.5MByte
シリアルポート 13~16 のポートログの保存容量	: 2MByte
シリアルポート 17~20 のポートログの保存容量	: 2.5MByte
シリアルポート 21~24 のポートログの保存容量	: 3MByte
シリアルポート 25~28 のポートログの保存容量	: 4MByte
シリアルポート 29~32 のポートログの保存容量	: 8MByte

```
set logd tty 1-4 log on size 500  
set logd tty 5-8 log on size 1000  
set logd tty 9-12 log on size 1500  
set logd tty 13-16 log on size 2000  
set logd tty 17-20 log on size 2500  
set logd tty 21-24 log on size 3000  
set logd tty 25-28 log on size 4000  
set logd tty 29-32 log on size 8000
```

#### 4.8.5 ポートログ保存機能の停止とポートサーバーメニューの表示の抑止

ポートログ保存機能の停止とポートサーバーメニューの表示を抑止する設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートサーバーメニュー : OFF
- ・ポートユーザー認証 : なし(default)
- ・ポートログ保存先 : なし
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)

##### [構成図]

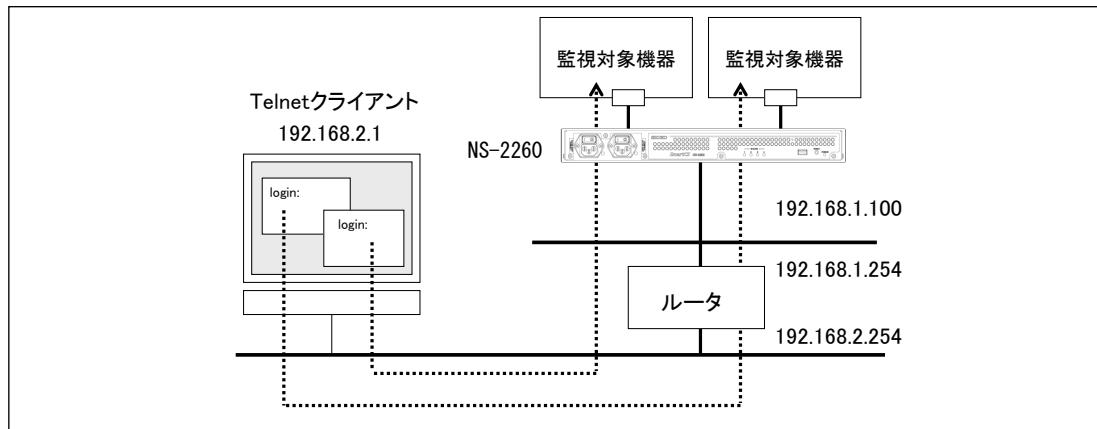


図 4-8 ポートログ保存機能の停止とポートサーバーメニューの表示の抑止

##### [追加設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
set portd menu off
set logd output off
```

##### [設定の解説]

1. 本装置の名前にSmartCS、LAN1のIPアドレスとネットマスクに192.168.1.100/24、デフォルトルートに192.168.1.254を設定します。

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. ポートサーバーメニューの表示を抑止します。

```
set portd menu off
```

3. ポートログ機能をOFFにします。

```
set logd output off
```

#### 4.8.6 ポートユーザー認証

ポートユーザー機能を ON にして、ポートユーザー毎にアクセスできるシリアルポートを限定することにより、シリアルポートのセキュリティを高める設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : あり  
(ログインスタンプ機能 ON)
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)

[構成図]

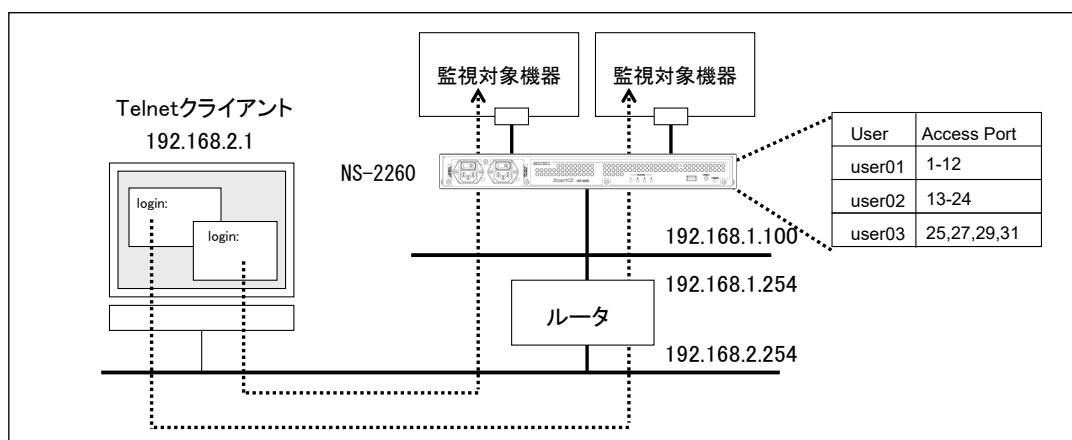


図 4-9 ポートユーザー認証

[本装置の設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254

set portd auth basic

create user user01 group portusr password
[password 入力]
create user user02 group portusr password
[password 入力]
create user user03 group portusr password
[password 入力]

set user user01 port 1-12
set user user02 port 13-24
set user user03 port 25,27,29,31

set logd tty 1-32 lstamp on
```

**[設定の解説]**

1. 本装置の名前にSmartCS、LAN1のIPアドレスとネットマスクに192.168.1.100/24、デフォルトルートに192.168.1.254を設定します。

```
set hostname SmartCS  
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24  
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. ポートユーザー認証をONにします。

```
set portd auth basic
```

3. ポートユーザー認証で使用するポートユーザー(user01～user03)を作成します。

```
create user user01 group portusr password  
[password 入力]  
create user user02 group portusr password  
[password 入力]  
create user user03 group portusr password  
[password 入力]
```

4. ポートユーザーがアクセスできるシリアルポートを設定します。

user01はシリアルポートの1-12、user02はシリアルポートの13-24、user03はシリアルポートの25,27,29,31にアクセスできる権限を設定します。

```
set user user01 port 1-12  
set user user02 port 13-24  
set user user03 port 25,27,29,31
```

5. シリアルポート1～32へのポートユーザーのログイン/ログアウトをポートログに刻印するログインスタンプを有効にします。

```
set logd tty 1-32 lstamp on
```

create user コマンドで port オプションを指定すると、ユーザーの作成とシリアルポート制限が1つのコマンドで行えます。

#### 4.8.7 SSH パスワード(Basic)認証

本装置を経由して、SSH クライアントからパスワード(Basic)認証で監視対象機器にアクセスする基本的な設定について説明します。

設定例は Telnet クライアントも対象にしています。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet/SSH ノーマルモード
- ・SSH サーバー認証 : パスワード(Basic)認証
- ・ポートユーザー認証 : あり
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)
- ・本装置の SSH サーバー : 有効

[構成図]

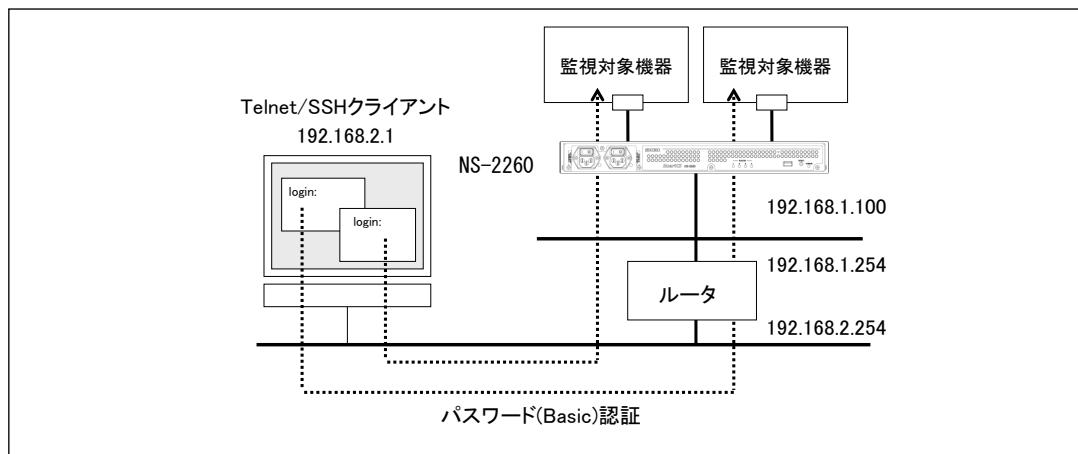


図 4-10 SSH パスワード(Basic)認証

## [追加設定]

```

set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254

set sshd auth basic
create allowhost all service portd sshrw all

set portd auth basic
create user user01 group portusr password
[password 入力]
create user user02 group portusr password
[password 入力]
create user user03 group portusr password
[password 入力]

set user user01 port 1-32
set user user02 port 1-32
set user user03 port 1-32

enable sshd
create allowhost all service sshd
set user somebody password
[password 入力]

```

## [設定の解説]

1. 本装置の名前にSmartCS、LAN1のIPアドレスとネットマスクに192.168.1.100/24、デフォルトルートに192.168.1.254を設定します。

```

set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254

```

2. SSHの認証方式をパスワード(Basic)認証に設定し、全てのシリアルポートのSSHノーマルモードに、全てのネットワークアドレスからアクセスできるように設定します。

```

set sshd auth basic
create allowhost all service portd sshrw all

```

3. ポートユーザー認証をONにします。

```
set portd auth basic
```

4. ポートユーザー認証で使用するポートユーザー(user01、user02)を作成します。

```

create user user01 group portusr password
[password 入力]
create user user02 group portusr password

```

---

```
[password 入力]
create user user03 group portusr password
[password 入力]
```

5. ポートユーザーがアクセスできるシリアルポートを設定します。  
user01～user03は、シリアルポート1～32にアクセスできるように権限を設定します。  
set user user01 port 1-32  
set user user02 port 1-32  
set user user03 port 1-32
6. SSHクライアントから本装置にログインできるように、本装置のSSHサーバーの設定を行います。本装置のSSHサーバーを有効にし、全てのネットワークアドレスから本装置のSSHサーバーにアクセスできるように設定します。最後に、本装置に登録されているログインユーザーのパスワードを設定してください。

```
enable sshd
create allowhost all service sshd
set user somebody password
[password 入力]
```

#### [補足]

本装置の工場出荷時の設定は、本装置のTelnetサーバーとポートサーバーに全てのネットワークからアクセスできるように設定されています。セキュリティーを高めるために、Telnetアクセスを削除する場合には、下記のコマンドを実行してください。

```
delete allowhost all service telnetd
delete allowhost all service portd telrw all
disable telnetd
```

#### 4.8.8 SSH 公開鍵(Public)認証

本装置を経由して、SSH クライアントから公開鍵(Public)認証で監視対象機器にアクセスする基本的な設定について説明します。

設定例は Telnet クライアントも対象にしています。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet/SSH ノーマルモード
- ・SSH サーバー認証 : 公開鍵(Public)認証
- ・ポートユーザー認証 : あり
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)
- ・本装置の SSH サーバー : 有効

[構成図]

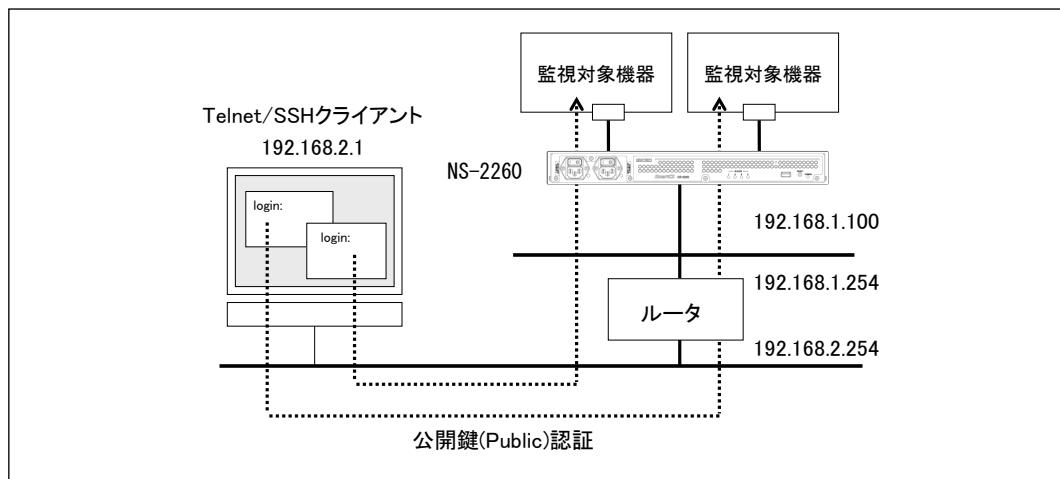


図 4-11 SSH 公開鍵(Public)認証

[追加設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254

set sshd auth public
create allowhost all service portd sshrw all

set portd auth basic
create user user01 group portusr password
[password 入力]
create user user02 group portusr password
[password 入力]
create user user03 group portusr password
[password 入力]

set user user01 port 1-32
set user user02 port 1-32
set user user03 port 1-32

set user user01 sshkey public ecdsa-sha2-nistp256
AAAAB3NzaC1yc2EAAABIwAAIAAv5Ic
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmIzdHAyNTYAAAAIbmIzdHAyNTYA
AABBI1tUw0iQLHFZEYM1F72vINrkUGb29aQZlq34YgJ928gY
KBp4F9PY2JhBkGFvtmCEfWD4ei/o1qkoWT0o8YZuY= test

set user user02 sshkey public ecdsa-sha2-nistp256
AAAAB3NzaC1yc2EAAABIwAAIAAv5Ic
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmIzdHAyNTYAAAAIbmIzdHAyNTYA
AABBI1tUw0iQLHFZEYM1F72vINrkUGb29aQZlq34YgJ928gY
KBp4F9PY2JhBkGFvtmCEfWD4ei/o1qkoWT0o8YZuY= test

set user user03 sshkey public ecdsa-sha2-nistp256
AAAAB3NzaC1yc2EAAABIwAAIAAv5Ic
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmIzdHAyNTYAAAAIbmIzdHAyNTYA
AABBI1tUw0iQLHFZEYM1F72vINrkUGb29aQZlq34YgJ928gY
KBp4F9PY2JhBkGFvtmCEfWD4ei/o1qkoWT0o8YZuY= test

set user somebody sshkey public ecdsa-sha2-nistp256
AAAAB3NzaC1yc2EAAABIwAAIAAv5Ic
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmIzdHAyNTYAAAAIbmIzdHAyNTYA
AABBI1tUw0iQLHFZEYM1F72vINrkUGb29aQZlq34YgJ928gY
KBp4F9PY2JhBkGFvtmCEfWD4ei/o1qkoWT0o8YZuY= test

enable sshd
```

```
create allowhost all service sshd  
set user somebody password  
[password 入力]
```

---

### [設定の解説]

1. 本装置の名前にSmartCS、LAN1のIPアドレスとネットマスクに192.168.1.100/24、デフォルトルートに192.168.1.254を設定します。

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. SSHの認証方式を公開鍵(Public)認証に設定し、全てのシリアルポートのSSHノーマルモードに全てのネットワークアドレスからアクセスできるように設定します。

```
set sshd auth public
create allowhost all service portd sshrw all
```

3. ポートユーザー認証をONにします。

```
set portd auth basic
```

4. ポートユーザー認証で使用するポートユーザー(user01～user03)を作成します。

```
create user user01 group portusr password
[password 入力]
create user user02 group portusr password
[password 入力]
create user user03 group portusr password
[password 入力]
```

5. ポートユーザーがアクセスできるシリアルポートを設定します。

user01～user03は、シリアルポート1～32にアクセスできるように権限を設定します。

```
set user user01 port 1-32
set user user02 port 1-32
set user user03 port 1-32
```

6. ポートユーザー毎にSSHクライアントで作成した公開鍵を登録します。

```
set user user01 sshkey public ecdsa-sha2-nistp256
AAAAB3NzaC1yc2EAAABIwAAAIEAv5Ic
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAIBmlzdHAyNTYA
AABBBI1tUwO1QLHfZEYM1F72v1NrkUGb29aQZ1q34YgJ928gY
KBp4F9PY21JhBkGFvtmCEfWD4ei/o1qkoWT0o8YZuY= test
```

```
set user user02 sshkey public ecdsa-sha2-nistp256
AAAAB3NzaC1yc2EAAABIwAAAIEAv5Ic
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAIBmlzdHAyNTYA
AABBBI1tUwO1QLHfZEYM1F72v1NrkUGb29aQZ1q34YgJ928gY
KBp4F9PY21JhBkGFvtmCEfWD4ei/o1qkoWT0o8YZuY= test
```

```
set user user03 sshkey public ecdsa-sha2-nistp256
AAAAB3NzaC1yc2EAAABIwAAAIEAv5Ic
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAIBmlzdHAyNTYA
AABBBI1tUwO1QLHfZEYM1F72v1NrkUGb29aQZ1q34YgJ928gY
KBp4F9PY21JhBkGFvtmCEfWD4ei/o1qkoWT0o8YZuY= test
```

7. SSHクライアントから本装置にログインできるように、本装置のSSHサーバーの設定を行います。本装置のSSHサーバーを有効にし、本装置のSSHサーバーに全てのネットワークアドレスからアクセスできるように設定します。最後に、本装置に登録されているログインユーザーのパスワードを設定してください。

```
enable sshd  
create allowhost all service sshd  
set user somebody password  
[password 入力]
```

8. 本装置のユーザー(somebody)にSSHクライアントで作成した公開鍵を登録します。

```
set user somebody sshkey public ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAABIwAAAIEAv5Ic  
URdW4mvc+FIAKxWxhv8mFaCM/Ro0Q4eVH+7uRV2hVuFpSndWivuCI0Gth7RHbVhUbkdaz  
OR9wtN265tPnmoDTHa3CHRzP17/6V41mbHh0VNJjnDw730HKp0gnSZj0Udq1JrHXbPrKwd  
pqcj7okZt1TxWHxPb2xmC81u0= abcdef@test
```

#### [補足]

本装置の工場出荷時の設定は、本装置のTelnetサーバーとポートサーバーに全てのネットワークアドレスからアクセスできるように設定されています。セキュリティーを高めるために、Telnetアクセスを削除する場合には、下記のコマンドを実行してください。

```
delete allowhost all service telnetd  
delete allowhost all service portd telrw all  
disable telnetd
```

SSH クライアント端末で公開鍵を生成する方法は、「[付録 B SSH クライアントソフトの使用例](#)」を参照してください。

#### 4.8.9 ポートセレクト機能(ポートサーバーのセレクトモード)の設定

ポートセレクト機能(ポートサーバーのセレクトモード)の設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : セレクトモード
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : あり
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)

##### [構成図]

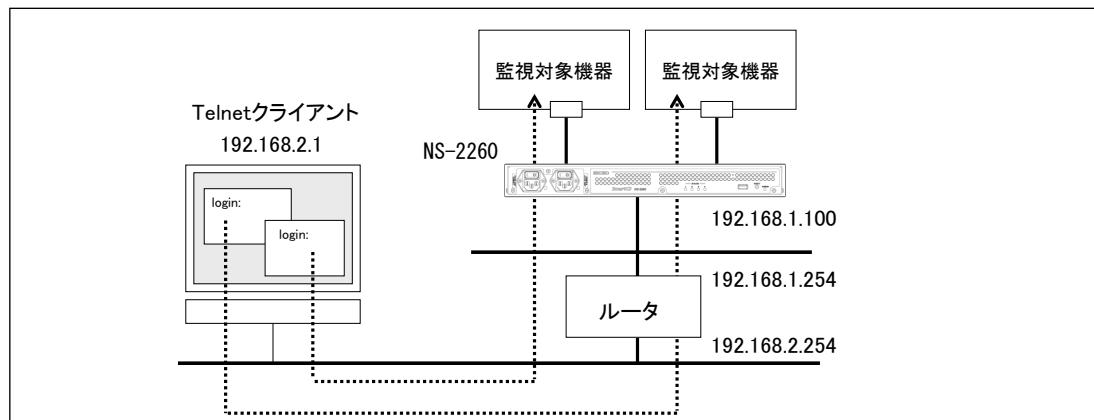


図 4-12 ポートセレクト機能(ポートサーバーのセレクトモード)

##### [追加設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254

set portd connect select
set portd auth basic
create user user01 group portusr port 1-32 password
[password 入力]
create user user01 group portusr port 1-32 password
[password 入力]

set portd tty 1-32 cmdchar 01
set portd tty 1 label Tokyo-L3SW-1
set portd tty 2 label Tokyo-L3SW-2
set portd tty 3 label Tokyo-L3SW-3
set portd tty 4 label Tokyo-L3SW-4
set portd tty 5 label Tokyo-SV-1
set portd tty 6 label Tokyo-SV-2
```

**[設定の解説]**

1. 本装置の名前に SmartCS、LAN1 の IP アドレスとネットマスクに 192.168.1.100/24、デフォルトルートに 192.168.1.254 を設定します。

```
set hostname SmartCS  
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24  
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. ポートセレクト機能を有効にします。ポートサーバーの接続モードを select に変更します。

```
set portd connect select
```

3. ポートユーザー認証を ON にします。

```
set portd auth basic
```

4. ポートユーザー認証で使用するポートユーザー(user01 と user02)を作成します。

ポートユーザーにはシリアルポート 1~32 のアクセス権を設定します。

```
create user user01 group portusr port 1-32 password  
[password 入力]  
create user user02 group portusr port 1-32 password  
[password 入力]
```

5. シリアルポート 1~32 にポートサーバーメニューの切替文字コード(セッション中断文字コード)として 0x01[Ctrl-A]を登録します。

```
set portd tty 1-32 cmdchar 01
```

6. 各シリアルポートにラベルを登録します。

```
set portd tty 1 label Tokyo-L3SW-1  
set portd tty 2 label Tokyo-L3SW-2  
set portd tty 3 label Tokyo-L3SW-3  
set portd tty 4 label Tokyo-L3SW-4  
set portd tty 5 label Tokyo-SV-1  
set portd tty 6 label Tokyo-SV-2
```

#### 4.8.10 RADIUS 機能の設定(基本設定)

本装置のシリアルポートにアクセスするポートユーザーをRADIUS認証サーバー/RADIUSアカウントサーバーで一元管理する基本的な設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : あり
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)
- ・認証/アカウントプロトコル : RADIUS  
ポートユーザーのみ RADIUS 認証します。  
(一般ユーザーと装置管理ユーザーはローカル認証)

[構成図]

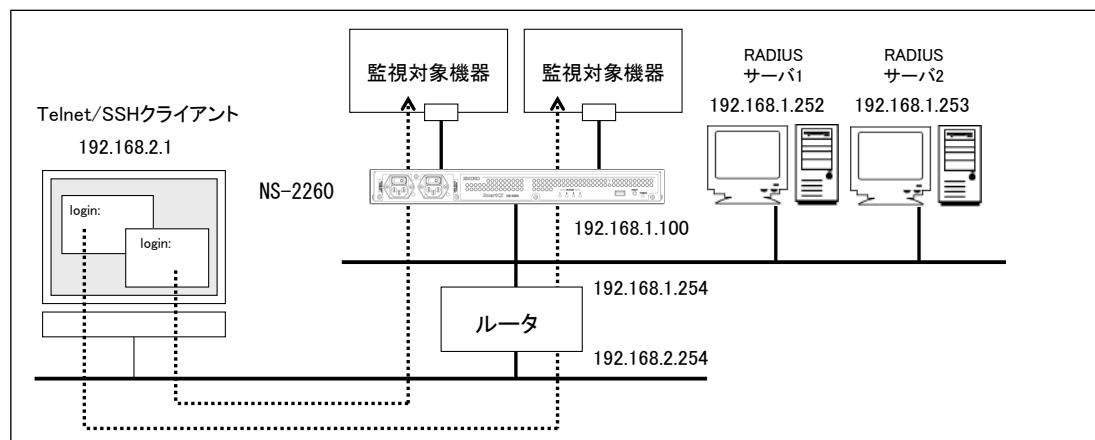


図 4-13 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能(基本構成)

## [追加設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254

set user root password
[password 入力]
set user somebody password
[password 入力]

set portd auth basic
set auth mode radius
set auth radius server 1 addr 192.168.1.252
set auth radius server 1 key password
[シークレットキー入力]
set auth radius server 2 addr 192.168.1.253
set auth radius server 2 key password
[シークレットキー入力]

set acct mode radius
set acct radius server 1 addr 192.168.1.252
set acct radius server 1 key password
[シークレットキー入力]
set acct radius server 2 addr 192.168.1.253
set acct radius server 2 key password
[シークレットキー入力]
```

---

### [設定の解説]

1. 本装置の名前にSmartCS、LAN1のIPアドレスとネットマスクに192.168.1.100/24、デフォルトルートに192.168.1.254を設定します。

```
set hostname SmartCS  
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24  
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. 一般ユーザーと装置管理ユーザーはローカルで認証します。

一般ユーザーのsomebodyと装置管理ユーザーのrootにパスワードを設定します。

```
set user somebody password  
[password入力]  
set user root password  
[password入力]
```

3. ポートユーザー認証を有効にします。

```
set portd auth basic
```

4. 認証方式とRADIUS認証クライアントの設定をおこないます。

RADIUSサーバー1に192.168.1.252、RADIUSサーバー2に192.168.1.253を登録します。認証ポートはデフォルトの1812番を利用します。

```
set auth mode radius  
set auth radius server 1 addr 192.168.1.252  
set auth radius server 2 addr 192.168.1.253
```

5. RADIUS認証クライアントが利用するシークレットキーを登録します。

RADIUS認証サーバーに登録したシークレットキーを設定してください。

```
set auth radius server 1 key password  
[シークレットキー入力]  
set auth radius server 2 key password  
[シークレットキー入力]
```

6. アカウント方式とRADIUSアカウントクライアントの設定を行います。

RADIUSサーバー1に192.168.1.252、RADIUSサーバー2に192.168.1.253を登録します。アカウントポートはデフォルトの1813番を利用します。

```
set acct mode radius  
set acct radius server 1 addr 192.168.1.252  
set acct radius server 2 addr 192.168.1.253
```

7. RADIUSアカウントクライアントが利用するシークレットキーを登録します。

RADIUSアカウントサーバーに登録したシークレットキーを設定してください。

```
set acct radius server 1 key password  
[シークレットキー入力]  
set acct radius server 2 key password  
[シークレットキー入力]
```

### [RADIUS サーバー側の設定]

RADIUS サーバーのユーザー定義ファイルに設定するアトリビュート例を記載します。本装置が認証できる RADIUS ユーザー名の最大文字長は 64 文字です。

```
# ポートユーザー(user01)
user01 Password = "user01",

# ポートユーザー(user02)
user02 Password = "user02",
```

なお、本装置は受信したアトリビュートのうち User-Name と Filter-Id のみを解釈します。したがって、以下のようなアトリビュートでも接続することができます。

```
# ポートユーザー(user01)
user01 Password = "user01",
    Service-Type = Framed-User,
    Framed-Protocol = PPP,
    Idle-Timeout = 600

# ポートユーザー(user02)
user02 Password = "user02",
    Service-Type = Login,
    Login-Service = Telnet,
```

アトリビュートの詳細は「[付録 C アトリビュートと RADIUS 認証／アカウントサーバー設定例](#)」を参照してください。

ユーザーグループを識別させる `create auth access_group` コマンドおよび `set auth radius server {root | normal | portusr} filter_id_head` コマンドを本装置に設定していない場合は、`set auth radius def_user` コマンドの設定値に従ってユーザーの認証処理が行われます。`set auth radius def_user` コマンドが設定されていない場合は、RADIUS 認証サーバーで認証されたユーザーのうち、ユーザーグループを特定できないユーザーはポートユーザーとして扱い、全てのシリアルポートにアクセスできる権限を付与します。`set auth radius def_user none` と設定されている場合は、該当ユーザーのアクセスは拒否されます。

一般ユーザー/装置管理ユーザーを RADIUS 認証サーバーで認証する場合や、ポートユーザーにアクセスを許可するシリアルポートを設定する場合は、次ページ以降の「[4.8.11 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能の設定\(応用設定 1:filter\\_id\\_head\)](#)」と「[4.8.12 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能の設定\(応用設定 2:アクセスグルーピング機能\)](#)」を参照してください。

#### 4.8.11 RADIUS 機能の設定(応用設定 1: filter\_id\_head)

本装置にアクセスするユーザーを、RADIUS 認証サーバー/RADIUS アカウントサーバーで一元管理する設定について説明します。

この例では RADIUS 認証サーバーでユーザー認証を行い、認証サーバーから送信されてくる Filter-Id アトリビュート値によって該当ユーザーが装置管理ユーザー/一般ユーザー/ポートユーザーのいずれかであるかを決定する設定について記載します。ポートユーザー毎にアクセスできるシリアルポートが固定できる場合(例えば、user1 はシリアルポート 1~10 に、user2 はシリアルポート 20~30 にアクセス可など)に本設定を行うと便利です。個々のポートユーザーのシリアルポートのアクセス権は RADIUS 認証サーバー側で Filter-Id アトリビュート値として設定します。

- |                |   |
|----------------|---|
| ・ポートサーバー設定     | : ダイレクトモード(default)   |
| ・監視対象機器への接続方法  | : Telnet ノーマルモード(default)   |
| ・ポートユーザー認証     | : あり  |
| ・ポートログ保存先      | : RAM(default)  |
| ・ポートログ転送機能     | : OFF(default)  |
| ・認証/アカウントプロトコル | : RADIUS<br>すべてのユーザーを RADIUS 認証します。<br>シリアルポートのアクセス権は RADIUS 認証サーバーで設定します。<br>ユーザーグループが特定できないユーザーはアクセスを拒否します。 |

[構成図]

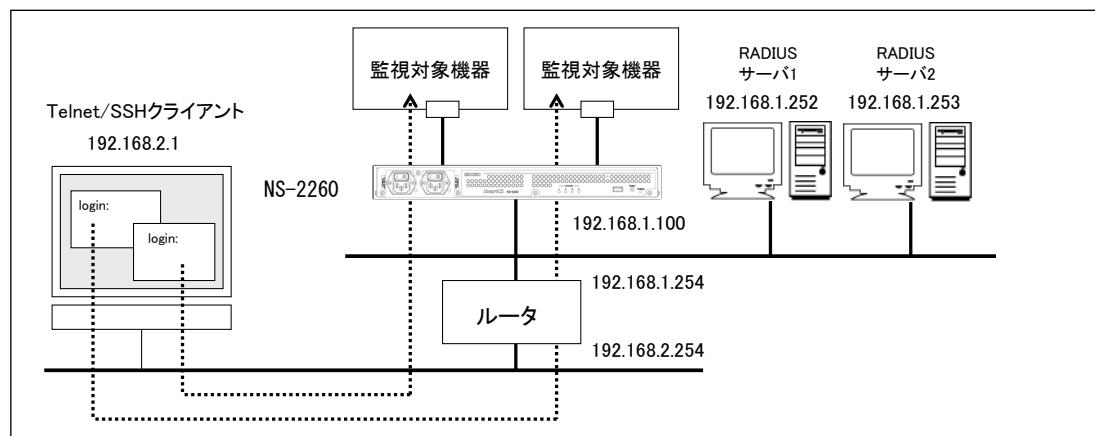


図 4-14 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能(filter\_id\_head)

## [追加設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254

set portd auth basic

set auth mode radius
set auth radius retry 5

set auth radius server 1 addr 192.168.1.252
set auth radius server 1 port 1645
set auth radius server 1 timeout 10
set auth radius server 1 key password
[シークレットキー入力]
set auth radius server 1 portusr filter_id_head NS-2260_PORT
set auth radius server 1 normal filter_id_head NS-2260_NORMAL
set auth radius server 1 root filter_id_head NS-2260_ROOT

set auth radius server 2 addr 192.168.1.253
set auth radius server 2 port 1645
set auth radius server 2 timeout 10
set auth radius server 2 key password
[シークレットキー入力]
set auth radius server 2 portusr filter_id_head NS-2260_PORT
set auth radius server 2 normal filter_id_head NS-2260_NORMAL
set auth radius server 2 root filter_id_head NS-2260_ROOT
set auth radius def_user none

set acct mode radius
set acct radius retry 5

set acct radius server 1 addr 192.168.1.252
set acct radius server 1 port 1646
set acct radius server 1 timeout 10
set acct radius server 1 key password
[シークレットキー入力]

set acct radius server 2 addr 192.168.1.253
set acct radius server 2 port 1646
set acct radius server 2 timeout 10
set acct radius server 2 key password
[シークレットキー入力]
```

---

### [設定の解説]

1. 本装置の名前にSmartCS、LAN1のIPアドレスとネットマスクに192.168.1.100/24、デフォルトルートに192.168.1.254を設定します。

```
set hostname SmartCS  
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24  
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. ポートユーザー認証を有効にします。

```
set portd auth basic
```

3. 認証方式とRADIUS認証クライアントの設定を行います。

RADIUSサーバー1に192.168.1.252、RADIUSサーバー2に192.168.1.253を登録します。認証ポートには1645番を設定します。

```
set auth mode radius  
set auth radius server 1 addr 192.168.1.252  
set auth radius server 2 addr 192.168.1.253  
set auth radius server 1 port 1645  
set auth radius server 2 port 1645
```

4. RADIUS認証クライアントで利用するシークレットキーを登録します。

RADIUS認証サーバーに登録したシークレットキーを設定してください。

```
set auth radius server 1 key password  
[シークレットキー入力]  
set auth radius server 2 key password  
[シークレットキー入力]
```

5. RADIUS認証クライアントのリトライ回数やタイムアウト値を設定します。

リトライ回数を5回、タイムアウト値を10秒に設定します。

```
set auth radius retry 5  
set auth radius server 1 timeout 10  
set auth radius server 2 timeout 10
```

6. 一般ユーザー/装置管理ユーザーを識別するためのユーザー識別子を登録します。

RADIUS認証サーバーから通知されるFilter-IDアトリビュートの先頭文字列がNS-2260\_NORMALならば一般ユーザー、NS-2260\_ROOTならば装置管理ユーザーと識別するようにset auth radius normal/set auth radius rootコマンドを設定します。

```
set auth radius server 1 normal filter_id_head NS-2260_NORMAL  
set auth radius server 1 root filter_id_head NS-2260_ROOT  
set auth radius server 2 normal filter_id_head NS-2260_NORMAL  
set auth radius server 2 root filter_id_head NS-2260_ROOT
```

7. ポートユーザーを識別するためのユーザー識別子を登録します。RADIUS認証サーバーから通知されるFilter-IDアトリビュートの先頭文字列がNS-2260\_PORTならばポートユーザーと識別するようにset auth radius server portusrコマンドを設定します。

```
set auth radius server 1 portusr filter_id_head NS-2260_PORT
set auth radius server 2 portusr filter_id_head NS-2260_PORT
```

アクセスを許可するシリアルポート(1-16,24)をポートユーザーに設定する場合は、RADIUS 認証サーバー側の Filter-ID アトリビュート値に”NS-2260\_PORT1-16,24”と設定します。NS-2260\_PORT のように番号の記載がない場合、本装置はすべてのシリアルポートにアクセスできる権限を付与します。

8. ユーザーグループが特定できないユーザーのアクセス方法を設定します。

ユーザーグループが特定できない場合(Filter-ID アトリビュートが RADIUS 認証サーバーから通知されない場合や、Filter-ID アトリビュート値が本装置で認識できないフォーマットの場合)に、そのユーザーのアクセスが拒否されるように、set auth radius def\_user コマンドを実行します。

```
set auth radius def_user none
```

9. アカウント方式と RADIUS アカウントクライアントの設定を行います。

RADIUS サーバー1 に 192.168.1.252、RADIUS サーバー2 に 192.168.1.253 を登録します。

アカウントポートには 1646 番を設定します。

```
set acct mode radius
set acct radius server 1 addr 192.168.1.252
set acct radius server 2 addr 192.168.1.253
set acct radius server 1 port 1646
set acct radius server 2 port 1646
```

- 10.RADIUS アカウントクライアントで利用するシークレットキーを登録します。

RADIUS アカウントサーバーに登録したシークレットキーを設定してください。

```
set acct radius server 1 key password
[シークレットキー入力]
set acct radius server 2 key password
[シークレットキー入力]
```

#### [補足]

本装置は本装置内のローカル認証→RADIUS 認証の順番でユーザー認証を行います。一般ユーザーを RADIUS 認証する場合は、本装置内に登録されている一般ユーザーを削除するか、もしくは、RADIUS サーバーに登録したパスワードと異なるパスワードを設定してください。一般ユーザーのパスワードが登録されていない場合は、パスワードにリターンキーを入れるだけで本装置のローカル認証で成功しログインが可能となりますのでご注意ください。

装置管理ユーザーでのログインや su コマンド実行時も同様です。RADIUS サーバーに登録したパスワードと異なるパスワードを装置管理ユーザーに設定してください。ただし、装置管理ユーザー(root)は一般ユーザーと異なり削除することはできません。

---

### [RADIUS サーバー側の設定]

RADIUS認証サーバーのユーザー定義ファイルに設定するアトリビュート例を記載します。  
本装置が認証できる RADIUS ユーザー名の最大文字長は 64 文字です。

```
# ポートユーザーの登録

portuser01 Password = "portuser01",
    Filter-Id = "NS-2260_PORT1-16",
    # ↑シリアルポート(1-16)にアクセス可能

portuser02 Password = "portuser02",
    Filter-Id = "NS-2260_PORT5-9, 20, 24",
    # ↑シリアルポート(5-9, 20, 24)にアクセス可能

portuser03 Password = "portuser03",
    # ↑この場合、本装置の設定が set auth radius def_user none であり、かつ、
    # ユーザー種別が特定できないので、このユーザーのアクセスは拒否されます。

# 一般ユーザーの登録

somebody Password = "network",
    Filter-Id = "NS-2260_NORMAL",

abc01 Password = "abcdef",
    Filter-Id = "NS-2260_NORMAL",

# 装置管理ユーザーの登録

root Password = "admin",
    Filter-Id = "NS-2260_ROOT",
```

なお、本装置は受信したアトリビュートのうち、Username や Filter-Id のみを解釈します。したがって、以下のようなアトリビュートでも接続することができます。

```
# ポートユーザーの登録

portuser01 Password = "portuser01",
    Service-Type = Framed-User,
    Framed-Protocol = PPP,
    Idle-Timeout = 600,
    Filter-Id = "NS-2260_PORT1-16"
    # ↑シリアルポート(1-16)にアクセス可能

portuser02 Password = "portuser02",
    Service-Type = Framed-User,
    Framed-Protocol = PPP,
    Idle-Timeout = 600,
    Filter-Id = "NS-2260_PORT5-9, 20, 24"
    Filter-Id = "access. include. filter-A"
    # ↑シリアルポート(5-9, 20, 24)にアクセス可能

portuser03 Password = "portuser03",
    Idle-Timeout = 600
    # ↑この場合、本装置の設定が set auth radius def_user none であり、かつ、
    # ユーザー種別が特定できないので、このユーザーのアクセスは拒否されます。

# 一般ユーザーの登録

somebody Password = "network",
    Service-Type = Login,
    Login-Service = Telnet,
    Filter-Id = "NS-2260_NORMAL"

abc01 Password = "abcdef",
    Service-Type = Login,
    Login-Service = Telnet,
    Filter-Id = "NS-2260_NORMAL"

# 装置管理ユーザーの登録

root Password = "admin",
    Filter-Id = "NS-2260_ROOT",
    Idle-Timeout = 600
```

アトリビュートの詳細は「付録 C アトリビュートと RADIUS 認証／アカウントサーバー設定例」を参照してください。

#### 4.8.12 RADIUS 機能の設定(応用設定 2 : アクセスグルーピング機能)

本装置にアクセスするユーザーを RADIUS 認証サーバー/RADIUS アカウントサーバーで一元管理する設定について説明します。

この例では RADIUS 認証サーバーでユーザー認証を行い、認証サーバーから送られてくる Filter-Id アトリビュート値によって、該当ユーザーが所属するアクセスグループ、および、装置管理ユーザー/一般ユーザー/ポートユーザーのいずれを決定する設定について記載します。

ポートユーザーがアクセスできるシリアルポートが SmartCS 毎に異なる場合(例えば、user1 がアクセスできるシリアルポートは、SmartCS1 では 1~10、SmartCS2 では 15~20 など)に本設定を行うと便利です。この方法ではポートユーザーのアクセスグループごとのシリアルポートのアクセス権は本装置に設定します。

- |                |   |
|----------------|---|
| ・ポートサーバー設定     | : ダイレクトモード(default)   |
| ・監視対象機器への接続方法  | : Telnet ノーマルモード(default)   |
| ・ポートユーザー認証     | : あり  |
| ・ポートログ保存先      | : RAM(default)  |
| ・ポートログ転送機能     | : OFF(default)  |
| ・認証/アカウントプロトコル | : RADIUS<br>すべてのユーザーを RADIUS 認証します。<br>ポートユーザーのアクセスグループごとのシリアルポートのアクセス権は本装置に設定します。<br>ユーザーグループが特定できないユーザーはアクセスを拒否します。 |

#### [構成図]

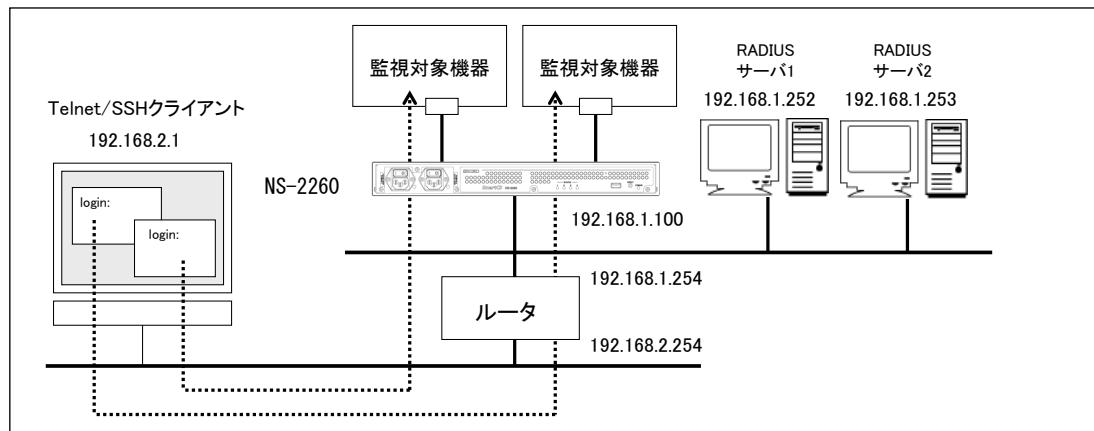


図 4-15 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能(アクセスグルーピング)

## [追加設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

```
set portd auth basic
```

```
set auth mode radius
set auth radius retry 5
```

```
set auth radius server 1 addr 192.168.1.252
set auth radius server 1 port 1645
set auth radius server 1 timeout 10
set auth radius server 1 key password
```

```
[シークレットキー入力]
```

```
set auth radius server 2 addr 192.168.1.253
set auth radius server 2 port 1645
set auth radius server 2 timeout 10
set auth radius server 2 key password
```

```
[シークレットキー入力]
```

```
create auth access_group root radius filter_id admin_grp
create auth access_group normal radius filter_id normal_grp
create auth access_group portusr port 1-16,24 radius filter_id grp1
create auth access_group portusr port 20-32 radius filter_id grp2
set auth radius def_user none
```

```
set acct mode radius
set acct radius retry 5
```

```
set acct radius server 1 addr 192.168.1.252
set acct radius server 1 port 1646
set acct radius server 1 timeout 10
set acct radius server 1 key password
```

```
[シークレットキー入力]
```

```
set acct radius server 2 addr 192.168.1.253
set acct radius server 2 port 1646
set acct radius server 2 timeout 10
set acct radius server 2 key password
```

```
[シークレットキー入力]
```

---

### [設定の解説]

1. 本装置の名前にSmartCS、LAN1のIPアドレスとネットマスクに192.168.1.100/24、デフォルトルートに192.168.1.254を設定します。

```
set hostname SmartCS  
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24  
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. ポートユーザー認証を有効にします。

```
set portd auth basic
```

3. 認証方式とRADIUS認証クライアントの設定を行います。

RADIUSサーバー1に192.168.1.252、RADIUSサーバー2に192.168.1.253を登録します。

認証ポートには1645番を設定します。

```
set auth mode radius  
set auth radius server 1 addr 192.168.1.252  
set auth radius server 2 addr 192.168.1.253  
set auth radius server 1 port 1645  
set auth radius server 2 port 1645
```

4. RADIUS認証クライアントで利用するシークレットキーを登録します。

RADIUS認証サーバーに登録したシークレットキーを設定してください。

```
set auth radius server 1 key password  
[シークレットキー入力]  
set auth radius server 2 key password  
[シークレットキー入力]
```

5. RADIUS認証クライアントのリトライ回数やタイムアウト値を設定します。

リトライ回数を5回、タイムアウト値を10秒に設定します。

```
set auth radius retry 5  
set auth radius server 1 timeout 10  
set auth radius server 2 timeout 10
```

6. 一般ユーザー/装置管理ユーザーを識別するためのアクセスグループを登録します。

create auth access\_group コマンドで、RADIUS認証サーバーから通知されるFilter-IDアトリビュート値がnormal\_grpならば一般ユーザー、admin\_grpならば装置管理ユーザーと識別するよう設定します。

```
create auth access_group normal radius filter_id normal_grp  
create auth access_group root radius filter_id admin_grp
```

7. ポートユーザーを識別するためのアクセスグループを登録します。

create auth access\_group コマンドで、RADIUS認証サーバーから通知されるFilter-IDアトリビュート値がgrp1ならばポートユーザーと識別し、シリアルポート(1-16,24)へのアクセスを許可するように設定します。同様に、アクセスグループ grp2ならば、シリアルポート(20-32)へのアクセスを許可するように設定します。

```
create auth access_group portusr port 1-16,24 radius filter_id grp1  
create auth access_group portusr port 20-32 radius filter_id grp2
```

8. アクセスグループが特定できないユーザーの認証処理を設定します。

アクセスグループが特定できない場合（Filter-ID アトリビュートが RADIUS 認証サーバーから通知されない場合や、Filter-ID アトリビュートの文字列と SmartCS に登録されたアクセスグループが一致しない場合）にそのユーザーのアクセスが拒否されるように、`set auth radius def_user` コマンドを実行します。

```
set auth radius def_user none
```

9. アカウント方式と RADIUS アカウントクライアントの設定を行います。

RADIUS サーバー1 に 192.168.1.252、RADIUS サーバー2 に 192.168.1.253 を登録します。アカウントポートには 1646 番を設定します。

```
set acct mode radius
set acct radius server 1 addr 192.168.1.252
set acct radius server 2 addr 192.168.1.253
set acct radius server 1 port 1646
set acct radius server 2 port 1646
```

10. RADIUS アカウントクライアントで利用するシークレットキーを登録します。

RADIUS アカウントサーバーに登録したシークレットキーを設定してください。

```
set acct radius server 1 key password
[シークレットキー入力]
set acct radius server 2 key password
[シークレットキー入力]
```

#### [補足]

本装置は本装置内のローカル認証→RADIUS 認証の順番でユーザー認証を行います。一般ユーザーを RADIUS 認証する場合は、本装置内に登録されている一般ユーザーを削除するか、もしくは、RADIUS サーバーに登録したパスワードと異なるパスワードを設定してください。一般ユーザーのパスワードが登録されていない場合は、パスワードにリターンキーを入れるだけで本装置のローカル認証で成功しログインが可能となりますのでご注意ください。

装置管理ユーザーでのログインや `su` コマンド実行時も同様です。RADIUS サーバーに登録したパスワードと異なるパスワードを装置管理ユーザーに設定してください。ただし、装置管理ユーザー(`root`)は一般ユーザーと異なり削除することはできません。

---

### [RADIUS サーバー側の設定]

RADIUS認証サーバーのユーザー定義ファイルに設定するアトリビュート例を記載します。  
本装置が認証できる RADIUS ユーザー名の最大文字長は 64 文字です。

```
# ポートユーザーの登録

portuser01 Password = "portuser01",
    Filter-Id = "grp1",
    # ↑シリアルポート(1-16, 24)にアクセス可能

portuser02 Password = "portuser02",
    Filter-Id = "grp2",
    # ↑シリアルポート(20-32)にアクセス可能

portuser03 Password = "portuser03",
    # ↑この場合、本装置の設定が set auth radius def_user none であり、かつ、
    # ユーザー種別が特定できないので、このユーザーのアクセスは拒否されます。

# 一般ユーザーの登録

somebody Password = "network",
    Filter-Id = "normal_grp",

abc01 Password = "abcdef",
    Filter-Id = "normal_grp",

# 装置管理ユーザーの登録

root Password = "root",
    Filter-Id = "admin_grp",

manager1 Password = "manager1",
    Filter-Id = "admin_grp",

suzuki Password = "suzuki",
    Filter-Id = "admin_grp",
```

アトリビュートの詳細は「[付録 C アトリビュートと RADIUS 認証／アカウントサーバー設定例](#)」を参照してください。

#### 4.8.13 TACACS+機能の設定(基本設定)

本装置のシリアルポートにアクセスするポートユーザーを TACACS+サーバーで一元管理する基本的な設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : あり
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)
- ・認証/アカウントプロトコル : TACACS+
 

ポートユーザーのみ TACACS+認証します。  
(一般ユーザーと装置管理ユーザーはローカル認証)

#### [構成図]

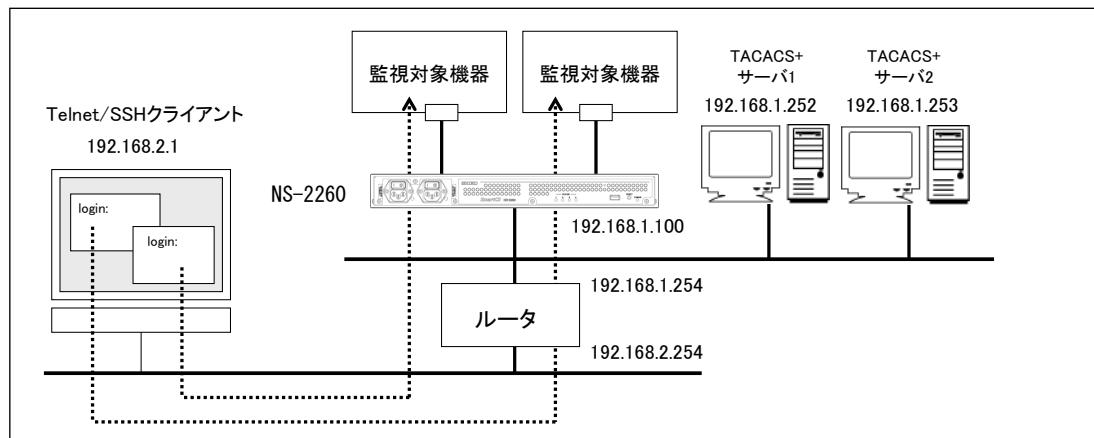


図 4-16 TACACS+機能(基本構成)

---

[本装置の設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254

set user root password
[password 入力]
set user somebody password
[password 入力]

set portd auth basic

set auth mode tacacs
set auth tacacs server 1 addr 192.168.1.252
set auth tacacs server 1 key password
[シークレットキー入力]
set auth tacacs server 2 addr 192.168.1.253
set auth tacacs server 2 key password
[シークレットキー入力]

set acct mode tacacs
set acct tacacs server 1 addr 192.168.1.252
set acct tacacs server 1 key password
[シークレットキー入力]
set acct tacacs server 2 addr 192.168.1.253
set acct tacacs server 2 key password
[シークレットキー入力]
```

**[設定の解説]**

1. 本装置の名前に SmartCS、LAN1 の IP アドレスとネットマスクに 192.168.1.100/24、デフォルトルートに 192.168.1.254 を設定します。

```
set hostname SmartCS  
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24  
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. 一般ユーザーと装置管理ユーザーはローカルで認証します。

一般ユーザーの somebody と装置管理ユーザーの root にパスワードを設定します。

```
set user somebody password  
[password 入力]  
set user root password  
[password 入力]
```

3. ポートユーザー認証を有効にします。

```
set portd auth basic
```

4. TACACS+の認証/承認を設定します。

以下は TACACS サーバー1 に 192.168.1.252、TACACS+サーバー2 に 192.168.1.253 を登録する場合の例です。

シークレットキーは TACACS+サーバーに登録したキーを設定してください。

```
set auth mode tacacs  
set auth tacacs server 1 addr 192.168.1.252  
set auth tacacs server 1 key password  
[シークレットキー入力]  
set auth tacacs server 2 addr 192.168.1.253  
set auth tacacs server 2 key password  
[シークレットキー入力]
```

5. TACACS+のアカウントを設定します。

以下は TACACS+サーバー1 に 192.168.1.252、TACACS+サーバー2 に 192.168.1.253 を登録する場合の例です。

シークレットキーは TACACS+サーバーに登録したキーを設定してください。

```
set acct mode tacacs  
set acct tacacs server 1 addr 192.168.1.252  
set acct tacacs server 1 key password  
[シークレットキー入力]  
set acct tacacs server 2 addr 192.168.1.253  
set acct tacacs server 2 key password  
[シークレットキー入力]
```

---

## [TACACS+サーバー側の設定]

以下は Free TACACS+サーバーの設定例(ユーザー定義ファイルに設定するアトリビュート例)を記載します。

本装置は、TACACS+のユーザー認証が成功した後に、service=smartcs というアトリビュートを TACACS+サーバーに送信して承認を行います。以下の設定は、TACACS+サーバー側ではserviceアトリビュートをチェックせずに、IDとパスワードさえ合致していれば、アクセスを許可する設定です。この設定例は TACACS+サーバーにユーザー種別を設定しておりませんので、本装置のデフォルトの設定(set auth tacacs def\_user portuser)により、認証したユーザーはポートユーザーとして扱われます。

本装置が認証できる TACACS+ユーザー名の最大文字長は 64 文字です。

```
accounting file = /var/log/tac_plus.acct

# ポートユーザー(user01)
user = user01
    default service = permit
    login = cleartext "user01"

# ポートユーザー(user02)
user = user02
    default service = permit
    login = cleartext "user02"
```

service アトリビュート毎に装置に返信するアトリビュートと値のペアを設定すれば、様々な装置を使用していても、ひとつのユーザー定義で管理することができます。

本装置に返すアトリビュート(この例では grp=port)はあらかじめ本装置に設定されている必要があります。登録されていないアトリビュートを本装置が受信した場合、受信したアトリビュートは無視されます。

```
# ポートユーザー(user01)
user = user01
    login = cleartext "user01"
    service = smartcs {
        grp = port
    }
    service = PPP {
        grp = abc
    }
```

TACACS+サーバー側では複数のアトリビュートを装置に返すことも可能です。

ただし、Free TACACS+サーバーは、複数の同一アトリビュート名を返すことはできませんのでご注意ください。複数のアトリビュートを返す場合は、下記の例のように左辺のアトリビュート(grp/attr1/attr2 等)を変更して利用してください。

```
# ポートユーザー(user02)
login = cleartext "user02"
service = smartcs {
    grp = port
    attr1 = def
    attr2 = xyz
}
```

ユーザーグループを識別させる `create auth access_group` コマンドを本装置に設定していない場合は、`set auth tacacs def_user` コマンドの設定値に従ってユーザーの認証処理が行われます。`set auth tacacs def_user` コマンドが設定されていない場合は、TACACS+サーバーで認証されたユーザーのうち、ユーザーグループを特定できないユーザーをポートユーザーとして扱い、全てのシリアルポートにアクセスできる権限を付与します。この設定が `normal` の場合にはユーザーグループが特定できないユーザーを一般ユーザーとして扱い、`none` の場合には該当ユーザーのアクセスを拒否します。

一般ユーザー/装置管理ユーザーを TACACS+サーバーで認証する場合や、ポートユーザーにアクセスを許可するシリアルポートを設定する場合は、次ページ以降の「[4.8.14 TACACS+機能の設定](#)」を参照してください。

#### 4.8.14 TACACS+機能の設定(応用設定：アクセスグループ機能)

本装置にアクセスするユーザーを TACACS+サーバーで一元管理する設定について説明します。

この例では TACACS+サーバーでユーザー認証を行い、TACACS+サーバーから送られてくるアトリビュートと値のペアによって、該当ユーザーが所属するアクセスグループ(装置管理ユーザー/一般ユーザー/ポートユーザー)およびポートユーザーのシリアルポートへのアクセス権を決定する設定について記載します。

ポートユーザーがアクセスできるシリアルポートが SmartCS 毎に異なる場合(例えば、user1 がアクセスできるシリアルポートは、SmartCS1 では 1~10、SmartCS2 では 15~20 など)に本設定を行うと便利です。この方法ではポートユーザーのアクセスグループごとのシリアルポートのアクセス権は本装置に設定します。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : あり
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)
- ・認証/アカウントプロトコル : TACACS+  
すべてのユーザーを TACACS+認証します。  
ポートユーザーのアクセスグループごとのシリアルポートのアクセス権は本装置に設定します。  
ユーザーグループが特定できないユーザーはアクセスを拒否します。

#### [構成図]

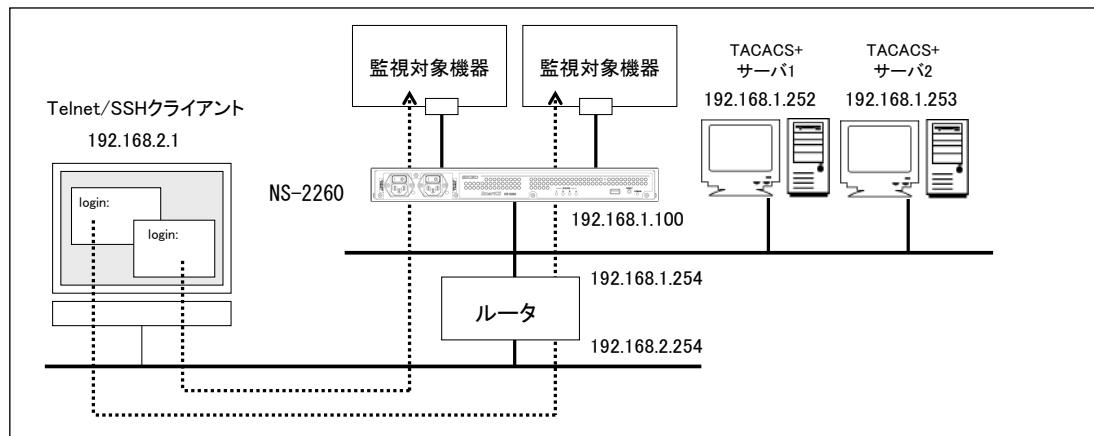


図 4-17 TACACS+機能(アクセスグループ)

## [追加設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254

set portd auth basic

set auth mode tacacs
set auth su_cmd username admin
set auth tacacs server 1 addr 192.168.1.252
set auth tacacs server 1 timeout 10
set auth tacacs server 1 key password
[シークレットキー入力]
set auth tacacs server 2 addr 192.168.1.253
set auth tacacs server 2 timeout 10
set auth tacacs server 2 key password
[シークレットキー入力]

set acct mode tacacs
set acct tacacs server 1 addr 192.168.1.252
set acct tacacs server 1 timeout 10
set acct tacacs server 1 key password
[シークレットキー入力]
set acct tacacs server 2 addr 192.168.1.253
set acct tacacs server 2 timeout 10
set acct tacacs server 2 key password
[シークレットキー入力]

create auth access_group root tacacs attr grp val admin_grp
create auth access_group normal tacacs attr grp val normal_grp
create auth access_group portusr port 1-16,24 tacacs attr grp val grp1
create auth access_group portusr port 20-32 tacacs attr grp val grp2
set auth tacacs def_user none
```

---

### [設定の解説]

1. 本装置の名前に SmartCS、LAN1 の IP アドレスとネットマスクに 192.168.1.100/24、デフォルトルートに 192.168.1.254 を設定します。

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. ポートユーザー認証を有効にします。

```
set portd auth basic
```

3. TACACS+の認証/承認を設定します。

以下は TACACS+サーバー1 に 192.168.1.252、TACACS+サーバー2 に 192.168.1.253 を登録する場合の例です。タイムアウトは 10 秒に設定します。

シークレットキーは TACACS+サーバーに登録したキーを設定してください。

装置管理ユーザーに遷移する su コマンド実行時は、root ではなく admin で TACACS+ サーバーに認証します。

```
set auth mode tacacs
set auth tacacs server 1 addr 192.168.1.252
set auth tacacs server 1 timeout 10
set auth tacacs server 1 key password
[シークレットキー入力]
set auth tacacs server 2 addr 192.168.1.253
set auth tacacs server 2 timeout 10
set auth tacacs server 2 key password
[シークレットキー入力]
set auth su_cmd username admin
```

4. TACACS+のアカウントを設定します。TACACS+サーバー1 に 192.168.1.252、TACACS+サーバー2 に 192.168.1.253 を登録します。タイムアウトは 10 秒に設定します。

シークレットキーは TACACS+サーバーに登録したキーを設定してください。

```
set acct mode tacacs
set acct tacacs server 1 addr 192.168.1.252
set acct tacacs server 1 timeout 10
set acct tacacs server 1 key password
[シークレットキー入力]
set acct tacacs server 2 addr 192.168.1.253
set acct tacacs server 2 timeout 10
set acct tacacs server 2 key password
[シークレットキー入力]
```

5. 一般ユーザー/装置管理ユーザーを識別するためのアクセスグループを登録します。

create auth access\_group コマンドで、TACACS+サーバーから通知されるアトリビュート(この例では grp)の値が normal\_grp ならば一般ユーザー、admin\_grp ならば装置管理ユーザーと識別するよう設定します。attr に指定するアトリビュートならびに val に指定する値のペアは装置管理者が任意に決めることができます。

```
create auth access_group normal tacacs attr grp val normal_grp
create auth access_group root tacacs attr grp val admin_grp
```

6. ポートユーザーを識別するためのアクセスグループを登録します。

`create auth access_group` コマンドで、TACACS+サーバーから通知されるアトリビュート(この例では `grp`)の値が `grp1` ならばポートユーザーと識別し、シリアルポート(1-16,24)へのアクセスを許可するように設定します。同様に、`grp2` ならば、シリアルポート(20-32)へのアクセスを許可するように設定します。`attr` に指定するアトリビュートの名前ならびに `val` に指定する値のペアは装置管理者が任意に決めることができます。

```
create auth access_group portusr port 1-16,24 tacacs attr grp val grp1  
create auth access_group portusr port 20-32 tacacs attr grp val grp2
```

7. アクセスグループが特定できないユーザーの認証処理を設定します。

アクセスグループが特定できない場合(この設定例では `grp` アトリビュートが通知されない場合や、`grp` アトリビュートの値が `create auth access_group` コマンドで設定した値と一致しない場合)にそのユーザーのアクセスを拒否します。

```
set auth tacacs def_user none
```

[補足]

本装置は本装置内のローカル認証→TACACS+認証の順番でユーザー認証を行います。一般ユーザーを TACACS+認証する場合は、本装置内に登録されている一般ユーザーを削除するか、TACACS+サーバーに登録したパスワードと異なるパスワードを設定してください。一般ユーザーのパスワードが登録されていない場合は、パスワードにリターンキーを入れるだけで本装置のローカル認証で成功しログインが可能となりますのでご注意ください。

装置管理ユーザーでのログインや `su` コマンド実行時も同様です。TACACS+サーバーに登録したパスワードと異なるパスワードを装置管理ユーザーに設定してください。ただし、装置管理ユーザー(`root`)は一般ユーザーと異なり削除することはできません。

---

#### [TACACS+サーバー側の設定]

TACACS+サーバーのユーザー定義ファイルに設定するアトリビュート例を記載します。  
本装置が認証できる TACACS+ユーザー名の最大文字長は 64 文字です。

```
accounting file = /var/log/tac_plus.acct

# 一般ユーザーの登録
user = somebody
    login = cleartext "network"
    service = smartcs {
        grp = normal_grp
    }

user = abc01
    login = cleartext "abcdef"
    service = smartcs {
        grp = normal_grp
    }

# 装置管理ユーザーの登録
user = admin
    login = cleartext "network"
    service = smartcs {
        grp = admin_grp
    }

user = manager1
    login = cleartext "manager1"
    service = smartcs {
        grp = admin_grp
    }

# ポートユーザーの登録
user = portuser01
    login = cleartext "portuser01"
    service = smartcs {
        grp = grp1
    }
    # ↑シリアルポート(1-16, 24)にアクセス可能

user = portuser02
    login = cleartext "portuser02"
    service = smartcs {
        grp = grp2
    }
    # ↑シリアルポート(20-32)にアクセス可能

user = portuser03
    login = cleartext "portuser03"
    default service = permit
    # ↑この場合、本装置の設定が set auth tacacs def_user none であり、かつ、
    # ユーザー種別が特定できないので、このユーザーのアクセスは拒否されます。
```

ひとつのユーザーに対して複数の権限(例えば、装置管理ユーザーとポートユーザーの権限)を設定することもできます。ただし、複数の同一アトリビュートをクライアントに返すことができない Free の TACACS+サーバーを利用されている場合は、ユーザーグループ毎にアトリビュートを登録していただく必要があります。

```
accounting file = /var/log/tac_plus.acct

user = portuser01
    login = cleartext "portuser01"
    service = smartcs {
        admin = admin_grp
        port = grp1
    }
    # ↑シリアルポート(1-16, 24)にアクセス可能

user = portuser02
    login = cleartext "portuser02"
    service = smartcs {
        admin = admin_grp
        port = grp2
    }
    # ↑シリアルポート(1-16, 24)にアクセス可能
```

この場合、装置の設定は以下となります。

```
create auth access_group root tacacs attr admin val admin_grp
create auth access_group portusr port 1-16,24 tacacs attr port val grp1
create auth access_group portusr port 20-32 tacacs attr port val grp2
set auth tacacs def_user none
```

#### 4.8.15 LAN 冗長構成(2つの LAN ポートを異なるセグメントで利用)

2つの LAN ポートを異なるセグメントで利用する LAN 冗長構成の設定について説明します。

- |               |                               |
|---------------|-------------------------------|
| ・ポートサーバー設定    | : ダイレクトモード(default)           |
| ・監視対象機器への接続方法 | : Telnet ノーマルモード(default)     |
| ・ポートユーザー認証    | : なし(default)                 |
| ・ポートログ保存先     | : RAM(default)                |
| ・ポートログ転送機能    | : OFF(default)                |
| ・シリアルポート      | : シリアルポート 1~48 の伝送速度(9600bps) |

##### [構成図]

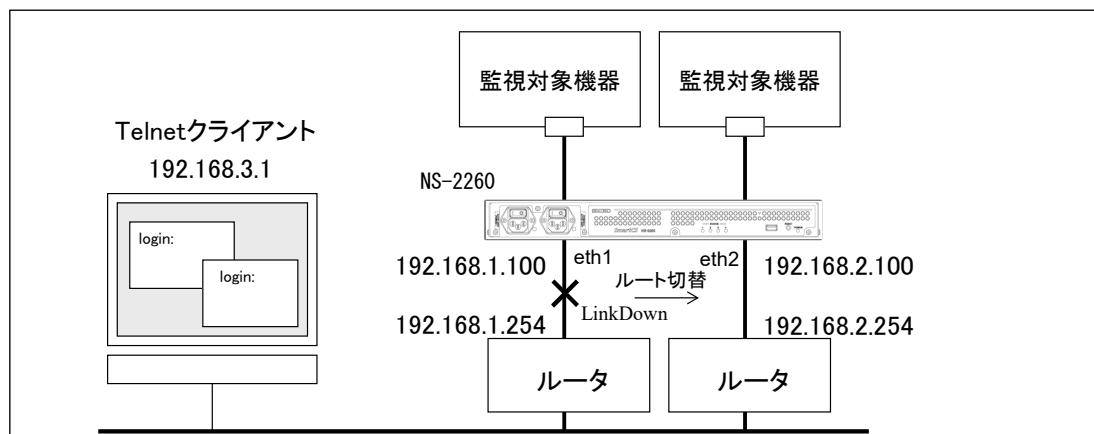


図 4-18 LAN 冗長構成(2つの LAN ポートを異なるセグメントで利用)

##### [追加設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
set ipaddr eth2 192.168.2.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
create ip route default gateway 192.168.2.254 metric 100
```

##### [設定の解説]

1. 本装置の名前に SmartCS、LAN1 の IP アドレスとネットマスクに 192.168.1.100/24、LAN2 の IP アドレスとネットマスクに 192.168.2.100/24 を設定します。  
それぞれ LAN1 と LAN2 のデフォルトルートを定義し、LAN2 側の metric を 100 に設定してバックアップルートにします。

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
set ipaddr eth2 192.168.2.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
create ip route default gateway 192.168.2.254 metric 100
```

#### 4.8.16 LAN 冗長構成(ボンディング機能)

ボンディング機能による LAN 冗長構成の設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : なし(default)
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)
- ・シリアルポート : シリアルポート 1~48 の伝送速度(9600bps)

##### [構成図]

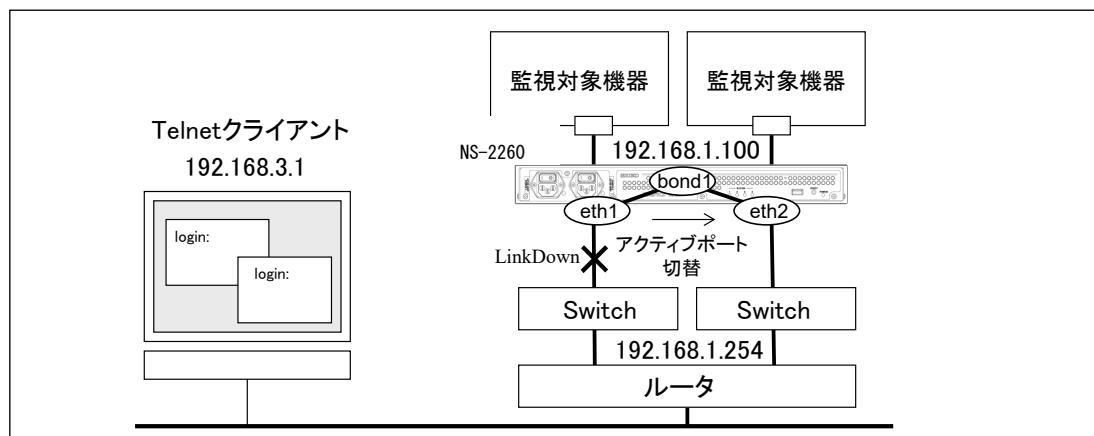


図 4-19 LAN 冗長構成(ボンディング機能)

##### [追加設定]

```
enable bonding
set hostname SmartCS
set ipaddr bond1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

##### [設定の解説]

- ボンディング機能を有効にします。

```
enable bonding
```

- 本装置の名前に SmartCS、bond1 の IP アドレスとネットマスクに 192.168.1.100/24、デフォルトルートに 192.168.1.254 を設定します。

```
set hostname SmartCS
set ipaddr bond1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

#### 4.8.17 IPsec の設定

IPsec 機能による VPN 構築の設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : セレクトモード
- ・監視対象機器への接続方法 : SSH ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : あり
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)
- ・シリアルポート : シリアルポート 1~48 の伝送速度(9600bps)
- ・IPsec 接続 : レスポンダー、暗号方式(AES128/SHA1/modp1024)

#### [構成図]

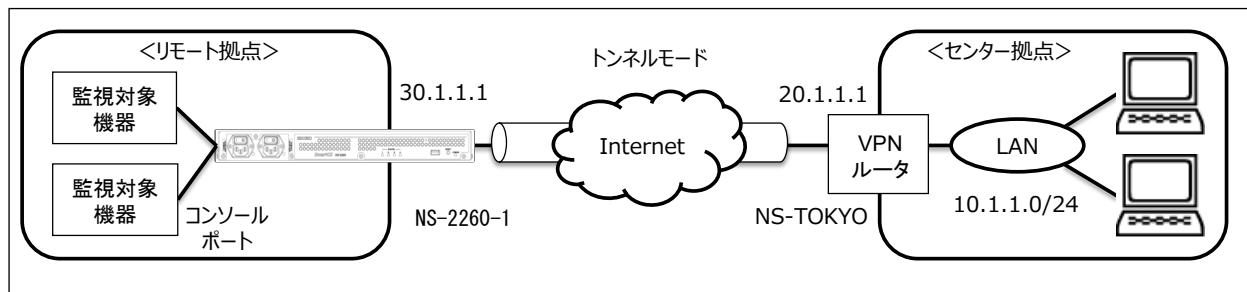


図 4-20 IPsec による VPN 構成

#### [追加設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 30.1.1.1/24
create ip route default gateway 30.1.1.2

set sshd auth basic
create allowhost all service portd sshrw all

set portd connect select
set portd auth basic

create user user01 group portusr password
[password 入力]
create user user02 group portusr password
[password 入力]
create user user03 group portusr password
[password 入力]

set user user01 port 1-48
set user user02 port 1-48
set user user03 port 1-48
```

```

enable sshd
create allowhost all service sshd
set user somebody password
[password 入力]

create ipsec secret psk NS-2260-1 NS-TOKYO password
  Pre-Shared-Key password          (事前共有鍵を入力)
  Retype Pre-Shared-Key password   (事前共有鍵を入力)
set ipsec conn 1 auto add
set ipsec conn 1 leftid NS-2260-1
set ipsec conn 1 rightid NS-TOKYO
set ipsec conn 1 left 30.1.1.1
set ipsec conn 1 right 20.1.1.1
set ipsec conn 1 leftsubnet 30.1.1.0/24
set ipsec conn 1 rightsubnet 10.1.1.0/24
set ipsec conn 1 keyexchange ikev1
set ipsec conn 1 ike aec128-sha1-modp1024
set ipsec conn 1 esp aec128-sha1-modp1024
enable ipsec conn 1

set ipinterface eth1 mtu 1280

create ipfilter input line 1 accept eth1 any any esp
create ipfilter input line 2 accept eth1 any any udp 500
create ipfilter input line 3 accept eth1 any any udp 4500
create ipfilter input line 4 accept eth1 any any tcp 22
create ipfilter input line 5 accept eth1 any any icmp any
create ipfilter input line 6 drop eth1 any any any
enable ipfilter

```

#### [設定の解説]

1. 本装置の名前にSmartCS、LAN1のIPアドレスとネットマスクに30.1.1.1/24、デフォルトルートに30.1.1.2を設定します。

```

set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 30.1.1.1/24
create ip route default gateway 30.1.1.2

```

2. SSHの認証方式をパスワード(Basic)認証に設定し、全てのシリアルポートのSSHノーマルモードに、全てのネットワークアドレスからアクセスできるように設定します。

```

set sshd auth basic
create allowhost all service portd sshrw all

```

- 
3. ポートセレクト機能を有効にします。  
ポートサーバーの接続モードを select に変更します。  
set portd connect select
  
  4. ポートユーザー認証をONにします。  
set portd auth basic
  
  5. ポートユーザー認証で使用するポートユーザー(user01、user02)を作成します。  
create user user01 group portusr password  
[password 入力]  
create user user02 group portusr password  
[password 入力]  
create user user03 group portusr password  
[password 入力]
  
  6. ポートユーザーがアクセスできるシリアルポートを設定します。  
user01～user03は、シリアルポート1～48にアクセスできるように権限を設定します。  
set user user01 port 1-48  
set user user02 port 1-48  
set user user03 port 1-48
  
  7. SSHクライアントから本装置にログインできるように、本装置のSSHサーバーの設定を行います。本装置のSSHサーバーを有効にし、全てのネットワークアドレスから本装置のSSHサーバーにアクセスできるように設定します。最後に、本装置に登録されているログインユーザーのパスワードを設定してください。  
enable sshd  
create allowhost all service sshd  
set user somebody password  
[password 入力]
- [補足]**  
本装置の工場出荷時の設定は、本装置のTelnetサーバーとポートサーバーに全てのネットワークからアクセスできるように設定されています。セキュリティーを高めるために、Telnetアクセスを削除する場合には、下記のコマンドを実行してください。
- ```
delete allowhost all service telnetd  
delete allowhost all service portd telrw all  
disable telnetd
```
8. IP接続の設定を行います。  
IKEで用いる事前共有鍵を登録します。  
セキュリティーゲートウェイIDとして本装置にはNS-2260-1、対向装置のIDにNS-TOKYOを指定します。  
create ipsec secret psk NS-2260-1 NS-TOKYO password  
Pre-Shared-Key password (事前共有鍵を入力)  
Retype Pre-Shared-Key password (事前共有鍵を入力)

9. IPsec接続の接続条件を設定します。

IPsec接続要求を受け付けるレスポンダーとして動作させ、自装置側と対向装置のIPアドレスやネットワーク情報を登録します。IKEプロトコルはIKEv1で登録し、暗号や認証のアルゴリズムやDHグループはaec128-sha1-modp1024を使用する設定を行います。

```
set ipsec conn 1 auto add
set ipsec conn 1 left 30.1.1.1
set ipsec conn 1 right 20.1.1.1
set ipsec conn 1 leftsubnet 30.1.1.0/24
set ipsec conn 1 rightsubnet 10.1.1.0/24
set ipsec conn 1 keyexchange ikev1
set ipsec conn 1 ike aec128-sha1-modp1024
set ipsec conn 1 esp aec128-sha1-modp1024
enable ipsec conn 1
```

10. 使用するネットワークによっては、set ipinterface mtu コマンドで MTU を適切な値に設定してください。

下記の例は LAN1 の MTU を 1280byte に設定しています。

```
set ipinterface eth1 mtu 1280
```

11. 必要に応じて Firewall(ipfilter)の設定を行います。

IPsecを利用する場合は複合化した後のパケットもフィルター設定が必要となります。例えば IPsec 通信による VPN 接続を行い、SSH/SFTP により本装置にアクセスするのであれば、IPsec 通信の IKE(UDP 500)、NAT トランザル(UDP 4500)と SSH/SFTP(TCP 22)、ICMP を許可する下記のフィルター設定を登録します。

```
create ipfilter input line 1 accept eth1 any any esp
create ipfilter input line 2 accept eth1 any any udp 500
create ipfilter input line 3 accept eth1 any any udp 4500
create ipfilter input line 4 accept eth1 any any tcp 22
create ipfilter input line 5 accept eth1 any any icmp any
create ipfilter input line 6 drop eth1 any any any
enable ipfilter
```

#### 4.8.18 Firewall(ipfilter)の設定

本装置の受信インターフェイスに適用する Firewall の設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : なし(default)
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : OFF(default)
- ・シリアルポート : シリアルポート 1~8 の伝送速度(19200bps)
- ・セッション中断文字コード : 1(Ctrl-A)
- ・Firewall(ipfilter)機能 : カスタムフィルターを登録

#### [構成図]

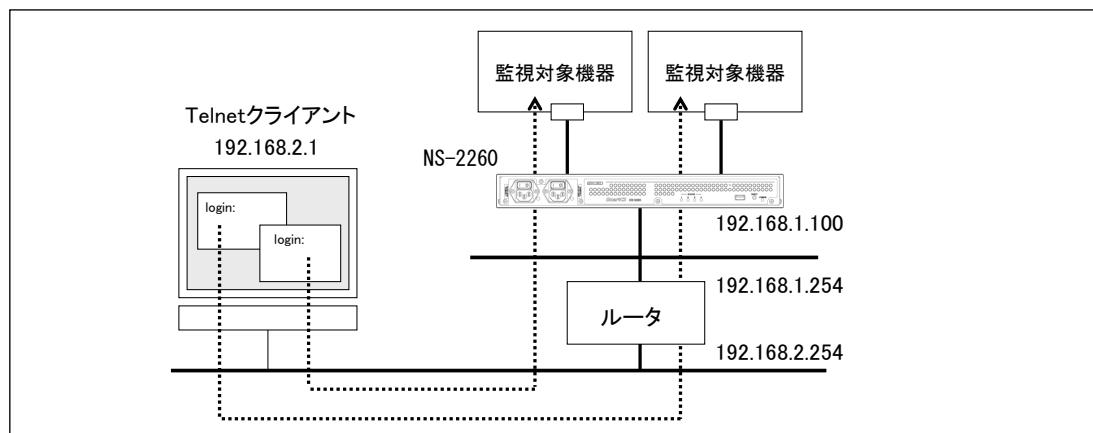


図 4-21 Firewall 設定

#### [追加設定]

```
set hostname SmartCS
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24
create ip route default gateway 192.168.1.254
set tty 1-8 baud 19200
set portd tty 1-8 cmdchar 1

create ipfilter input line 1 accept eth1 any 192.168.2.0/24 icmp
create ipfilter input line 2 accept eth1 any 192.168.2.0/24 tcp 23
create ipfilter input line 3 accept eth1 any 192.168.2.0/24 udp 161
create ipfilter input line 4 accept eth1 any 192.168.2.0/24 tcp 8101-8108
create ipfilter input line 5 drop eth1 any any any
enable ipfilter
```

**[設定の解説]**

1. 本装置の名前に SmartCS、LAN1 の IP アドレスとネットマスクに 192.168.1.100/24、デフォルトルートに 192.168.1.254 を設定します。

```
set hostname SmartCS  
set ipaddr eth1 192.168.1.100/24  
create ip route default gateway 192.168.1.254
```

2. シリアルポート 1~8 の伝送速度を 19200bps に設定します。

```
set tty 1-8 baud 19200
```

3. シリアルポート 1~8 のセッション中断文字コードを Ctrl-A に設定します。

```
set portd tty 1-8 cmdchar 1
```

4. LAN1 ポートに Firewall 設定を行い、192.168.2.0/24 からの ICMP/telnet/snmp と telnet ノーマルモードのポートアクセス(TCP 8108-8108)のみを透過させる設定を行います。

```
create ipfilter input line 1 accept eth1 any 192.168.2.0/24 icmp  
create ipfilter input line 2 accept eth1 any 192.168.2.0/24 tcp 23  
create ipfilter input line 3 accept eth1 any 192.168.2.0/24 udp 161  
create ipfilter input line 4 accept eth1 any 192.168.2.0/24 tcp 8101-8108  
create ipfilter input line 5 drop eth1 any any any  
enable ipfilter
```

#### 4.8.19 IPv6 の設定

本装置を IPv6 環境でご利用いただく場合の設定について説明します。

- ・ポートサーバー設定 : ダイレクトモード(default)
- ・監視対象機器への接続方法 : Telnet ノーマルモード(default)
- ・ポートユーザー認証 : なし(default)
- ・ポートログ保存先 : RAM(default)
- ・ポートログ転送機能 : ON (SYSLOG/NFS/FTP/メール)
- ・各種設定 : DNS クライアント  
Telnet サーバーのアクセス制限  
ポートサーバーのアクセス制限

#### [構成図]

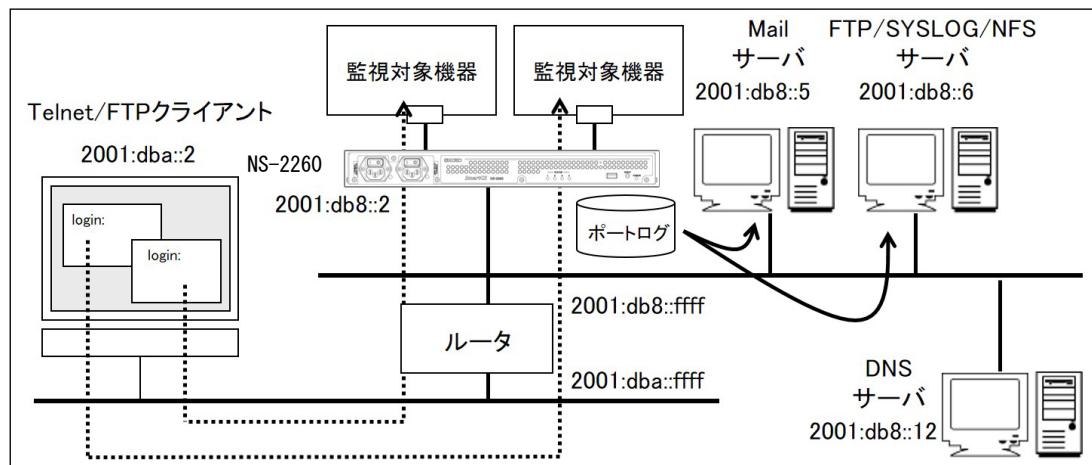


図 4-22 IPv6 の設定

#### [追加設定]

```

set hostname SmartCS
set ip6addr eth1 2001:db8::2/64
create ip6route default gateway 2001:db8::ffff

set syslog host 1 2001:db8::6 portlog_facility local0 syslog_facility local1
enable syslog

set nfs server 1 addr 2001:db8::6 path /mnt/nfslog
set nfs rotate on 0 0 1 *
enable nfs

set logd tty 1 syslog on
set logd tty 1 sendlog mail interval 180 ratio 70
add logd tty 1 mail 1 mgr@example.co.jp 2001:db8::5

set logd tty 2 syslog on
set logd tty 2 sendlog mail interval 180 ratio 70
add logd tty 2 mail 1 user1@example.co.jp 2001:db8::5
set logd tty 2 mail 1 type body
set logd tty 2 mail 1 subject "Server Status"
set logd tty 2 mail 1 sender smartcs@example.co.jp

```

```

add logd tty 2 mail 2 user2@example.co.jp 2001:db8::5
set logd tty 2 mail 2 type body
set logd tty 2 mail 2 subject "Data-Center Server"
set logd tty 2 mail 2 sender smartcs@example.co.jp

set logd tty 3 syslog on
set logd tty 3 sendlog ftp interval 180 ratio 70
add logd tty 3 ftp 1 loguser1 2001:db8::6 password
[password 入力]

set logd tty 4 syslog on
set logd tty 4 sendlog ftp interval 180 ratio 70
add logd tty 4 ftp 1 loguser1 2001:db8::6 password
[password 入力]
add logd tty 4 ftp 2 loguser2 2001:db8::6 password
[password 入力]

set logd tty 5 nfs on
set logd tty 6 nfs on
set dns 1 2001:db8::12
set dns localdomain example.co.jp

delete allowhost allentry
create allowhost 2001:dba::/64 service telnetd
create allowhost 2001:dba::/64 service portd telrw

```

#### [設定の解説]

1. 本装置の名前に SmartCS、LAN1 の IPv6 アドレスとネットマスクに 2001:db8::2/64、デフォルトルートに 2001:db8::ffff を設定します。

```

set hostname SmartCS
set ip6addr eth1 2001:db8::2/64
create ip6route default gateway 2001:db8::ffff

```

2. SYSLOG クライアントを設定します。

ポートログファシリティーは local0、本装置が出力する SYSLOG のファシリティーを local1 で、SYSLOG サーバー(2001:db8::6)に送信します。

SYSLOG の設定を実施した後で、enable syslog コマンドで SYSLOG クライアントを有効にします。

```

set syslog host 1 2001:db8::6 portlog_facility local0 syslog_facility local1
enable syslog

```

3. 本装置の NFS クライアントを設定します。

NFS サーバーは 2001:db8::6、NFS サーバーのマウントパスは /mnt/nfslog、NFS サーバーに保存するログを毎月 1 日 0 時 0 分にローテーションします。

```

set nfs server 1 addr 2001:db8::6 path /mnt/nfslog
set nfs rotate 0 0 1 * *
enable nfs

```

4. シリアルポート1のSYSLOG出力をONに設定し、監視対象機器のメッセージが表示され

---

る度にSYSLOGサーバーに送信されるように設定します。さらに、ポートログを定期的にメール送信する設定を行います。

下記の設定では、180分間隔もしくはポートログサイズの70%に達した場合に、Mailサーバー(2001:db8::5)を経由してポートログをmgr@example.co.jpに送信します。

送信されるメールのサブジェクトや送信者メールアドレス、ポートログの送信方法は、工場出荷時の設定が反映されます。メールのサブジェクトにはportlog TTY\_番号、送信者メールアドレスにはportusr@“本装置のホスト名”.“ローカルドメイン”、ポートログはメールの添付ファイルとして送信されます。

```
set logd tty 1 syslog on  
set logd tty 1 sendlog mail interval 180 ratio 70  
add logd tty 1 mail 1 mgr@example.co.jp 2001:db8::5
```

5. シリアルポート2のSYSLOG出力をONに設定し、監視対象機器のメッセージが出力される度にSYSLOGサーバーに送信されるように設定します。さらに、ポートログを定期的にメール送信する設定を行います。

下記の設定では、180分間隔もしくはポートログサイズの70%に達した場合に、Mailサーバー(2001:db8::5)を経由してポートログをuser1@example.co.jpとuser2@example.co.jpに送信します。

user1@example.co.jpに送信するメールは、サブジェクトを“Server Status”、メール送信者をsmartcs@example.co.jpとします。

user2@example.co.jpに送信するメールは、サブジェクトを“Data-Center Server”、メール送信者をsmartcs@example.co.jpとします。

ポートログはメールの本文に格納して送信します。

```
set logd tty 2 syslog on  
set logd tty 2 sendlog mail interval 180 ratio 70  
add logd tty 2 mail 1 user1@example.co.jp 2001:db8::5  
set logd tty 2 mail 1 type body  
set logd tty 2 mail 1 subject "Server Status"  
set logd tty 2 mail 1 sender smartcs@example.co.jp  
add logd tty 2 mail 2 user2@example.co.jp 2001:db8::5  
set logd tty 2 mail 2 type body  
set logd tty 2 mail 2 subject "Data-Center Server"  
set logd tty 2 mail 2 sender smartcs@example.co.jp
```

6. シリアルポート3のSYSLOG出力をONに設定し、監視対象機器のメッセージが出力される度にSYSLOGサーバーに送信されるように設定します。さらに、ポートログを定期的にFTP送信する設定を行います。

下記の設定では、180分間隔もしくはポートログサイズの70%に達した場合に、FTPサーバー(2001:db8::6)のloguser1にFTP送信します。

```
set logd tty 3 syslog on  
set logd tty 3 sendlog ftp interval 180 ratio 70  
add logd tty 3 ftp 1 loguser1 2001:db8::6 password  
[password 入力]
```

7. シリアルポート4のSYSLOG出力をONに設定し、監視対象機器のメッセージが出力される度にSYSLOGサーバーに送信されるように設定します。さらに、ポートログを定期的にFTP送信する設定を行います。

下記の設定では、180分間隔もしくはポートログサイズの70%に達した場合に、FTPサーバー(2001:db8::6)のloguser1とloguser2にFTP送信します。

```
set logd tty 4 syslog on
set logd tty 4 sendlog ftp interval 180 ratio 70
add logd tty 4 ftp 1 loguser1 2001:db8::6 password
[password 入力]
add logd tty 4 ftp 2 loguser2 2001:db8::6 password
[password 入力]
```

8. シリアルポート5と6のNFSをONに設定し、監視対象機器のメッセージが出力される度にNFSサーバーに保存されるように設定します。

```
set logd tty 5 nfs on
set logd tty 6 nfs on
```

9. 本装置の DNS クライアント機能を設定します。

名前解決する際の DNS サーバーとして 2001:db8::12 を設定します。  
ローカルドメインとして example.co.jp を設定します。

```
set dns 1 2001:db8::12
set dns localdomain example.co.jp
```

10. 本装置の Telnet サーバーとポートサーバーへのアクセス制限を設定します。

2001:dba::/64 のネットワークからのみ、本装置の Telnet サーバーおよびポートサーバーにアクセスを許可します。

工場出荷時の設定ではすべてのネットワークからのアクセスが許可されていますので、はじめに delete コマンドで設定の削除を実行します。

```
delete allowhost allentry
create allowhost 2001:dba::/64 service telnetd
create allowhost 2001:dba::/64 service portd telrw
```



# **5 章**

## **管理と保守**

---

5章では、本装置の管理と保守について説明しています。

---

## 5.1 装置情報の表示

### 5.1.1 ハードウェア情報/ソフトウェア情報の表示

本装置のハードウェア構成やシステムソフトウェアの情報を表示するには、`show version` コマンドを実行します。本コマンドは、システムソフトウェアのバージョンや起動理由、システム起動時間、シリアル番号などを表示します。

```
(c)NS-2260> show version
System          : System Software Ver 1.0 (Build 2025-xx-xx)
Boot Status     : Reboot
System Up Time   : 2025/03/18 08:28:34
Local MAC Address : 00:80:xx:xx:xx
Number of MAC Address : 2
Model           : NS-2260-48 (48 port)
Serial No.      :xxxxxxxxxx
BootROM         : Ver 1.0
Main Board CPU   : A15 (1500MHz)
Main Memory     : 1010028 KBytes
Boot System     : main (Ver 1.0)
Boot Config      : external startup1
Main System      : Ver 1.0
Backup System    : Ver 1.0
(c)NS-2260>
```

### 5.1.2 装置情報の一括表示

本装置の設定や統計情報、ログなどの装置情報を一括して表示するには、`show support` コマンドを実行します。

`show support` コマンドが出力する装置情報を下表に記載します。

| show support 情報                   |                               |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Version information               | NFS information               |
| SYSTEM information                | AUTH Access_Group information |
| temperature information           | AUTH information              |
| Host information                  | ACCT information              |
| slot information                  | Portd information             |
| CPU information                   | Portd session information     |
| Memory information                | Ttymanage information         |
| Process information               | Logd information              |
| Bonding information               | Logd stats information        |
| Ether port information            | Console information           |
| Ether port statistics information | Console stats information     |
| IP6 information                   | Service information           |
| IP host information               | HTTP/HTTPS information        |
| IP route information              | Allowhost information         |
| IP6 route information             | Startup config information    |
| ipfilter information              | Running configuration         |
| ip6filter information             | system information            |
| ipsec information                 | network information           |
| IP/IP6 statistics information     | pci information               |
| DNS information                   | system profile                |
| ARP/NDP/TCP/UDP information       | proc information              |
| User information                  | ipcs information              |
| Login User information            | process memory information    |
| SNMP information                  | ttymanage log                 |
| LLDP information                  | command log                   |
| SNTP information                  | webapi log                    |
| Syslog information                | console log                   |
|                                   | boot log                      |
|                                   | system log                    |

本コマンドは、起動時に表示されたメッセージや統計情報などの大量のログを表示しますので、低速な伝送速度に設定されている CONSOLE ポート上で実行するより、ネットワークを経由した Telnet/SSH クライアントから実行するほうが適しています。

なお、`show support` コマンドで表示される各種ログの表示行数は最大 500 行です。すべてのログを表示する場合は、`show support detail` コマンドを実行してください。

このコマンドの出力内容は、弊社サポート時に使用するもので内容に関してはお答えできません。

---

下記は show support コマンドの実行例です。

```
(c) NS-2260# show support
===== start of show support =====
Wed Mar 05 09:59:36 JST 2025

===== Version information =====
System : System Software Ver 1.0 (Build 2025-02-14)
Boot Status : Power on
System Up Time : 2025/03/05 09:56:33
Local MAC Address : xx:xx:xx:xx:xx:xx
Number of MAC Address : 2
Model : NS-2260-32 (32 port)
Serial No. :xxxxxxxxxx
BootROM : Ver x.x
Main Board CPU : A15 (1500MHz)
Main Memory : 1010028 KBytes
Boot System : main (Ver 1.0)
Boot Config : external startup1
Main System : Ver 1.0
Backup System : Ver 1.0

===== SYSTEM information =====

show timezone
Timezone is "Tokyo"

ls /etc/localtime
lrwxrwxrwx 1 root      root          25 Mar  5 09:56 /etc/localtime ->
/usr/share/zoneinfo/Tokyo

show environment

<Environment status>

Power information
Power unit : AC
Power 1    : ON
Power 2    : OFF

Temperature information
Current temp : 39 deg C
Sensor       : 39 deg C
Adjust       : 0

: 省略

===== end of show support =====
(c) NS-2260#
```

show support コマンドの実行結果を support.log ファイルに保存することもできます。  
保存できるサポート情報は 1 つです。

```
(c)NS-2260# show support file write
write support log...
complete.
(c)NS-2260#
```

保存日やサイズは下記のコマンドで確認できます。

```
(c)NS-2260# show support file info

<show support log file>
name          date           size
-----
support.log    2025/03/3 14:57:28   183502

(c)NS-2260#
```

保存した support.log ファイルは下記のコマンドで FTP/TFTP サーバーに転送できます。

```
(c)NS-2260# ftp support <FTP サーバーの IP アドレス>
もしくは
(c)NS-2260# tftp put support <TFTP サーバーの IP アドレス>
```

FTP クライアントから support.log ファイルを取得する場合は下記の操作を行います。

```
$ ftp 192.168.1.100
Connected to 192.168.1.100 (192.168.1.100).
220 192.168.1.100 FTP server ready
Name (192.168.1.100:verup): verup
331 Password required for verup
Password: 
230-
-----
Welcome to NS-2260.
"/verupfiles"      : version-up files
"/support"         : support files
-----
```

```
230 User verup logged in
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> cd support
250 CWD command successful
ftp> ls
227 Entering Passive Mode (192.168.1.100,232,70).
150 Opening BINARY mode data connection for file list
-rw-rw-rw- 1 0          root      214866 Aug 20 13:29 support.log
226 Transfer complete
ftp> bin
200 Type set to I
ftp> hash
Hash mark printing on (1024 bytes/hash mark).
ftp> get support.log
local: support.log remote: support.log
227 Entering Passive Mode (192.168.1.100,219,240).
150 Opening BINARY mode data connection for support.log (214866 bytes)
#####
226 Transfer complete
214866 bytes received in 0.0156 secs (1.3e+04 Kbytes/sec)
ftp> quit
221 Goodbye.
$
```

support.log ファイルの削除は下記コマンドを実行するか、もしくは装置を再起動してください。

```
(c) NS-2260# show support file delete
delete support.log [y/n] ?y
(c) NS-2260#
```

## 5.2 コンフィグの管理

### 5.2.1 スタートアップファイルの一覧表示

本装置は8個のスタートアップファイル(メモリーカードに4ファイル、本装置内部に4ファイル)を所有しています。

本装置にメモリーカードが挿入されている場合は、メモリーカードのデフォルトのスタートアップファイルが起動コンフィグとして読み込まれます。

メモリーカードが挿入されていない場合、本装置内部のデフォルトのスタートアップファイルを読み込みます。

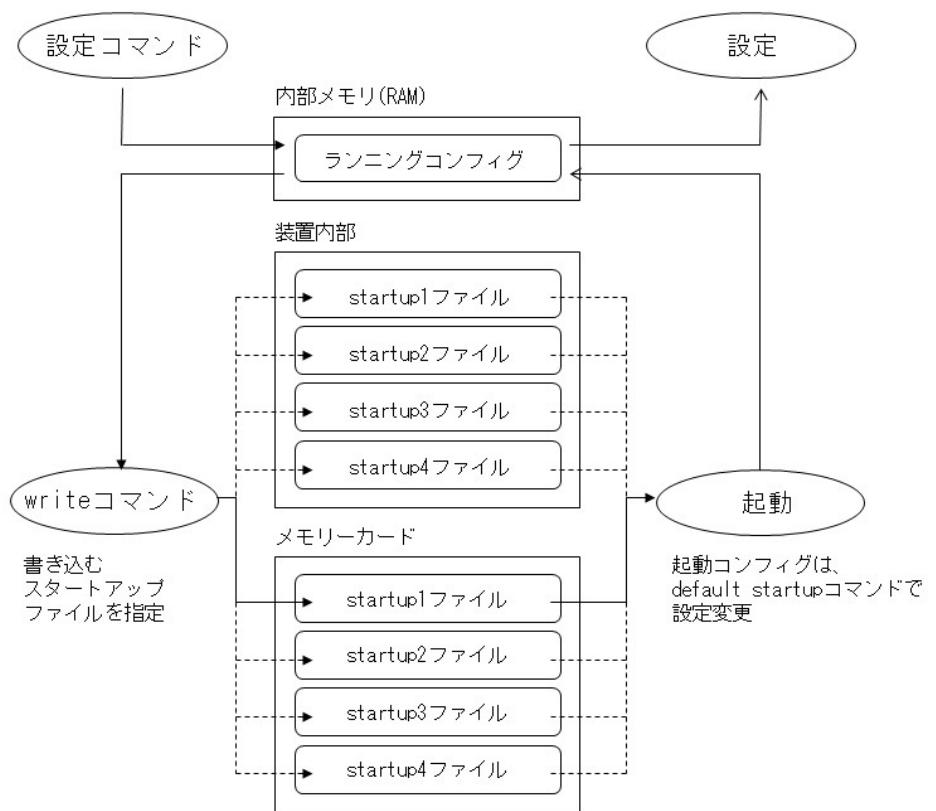


図 5-1 スタートアップファイル

---

スタートアップファイルの一覧表示は、show config info コマンドを実行します。

```
(c)NS-2260# show config info
boot startup : external startup1

internal startup files
name      date          size  default
-----
startup1   Jul 3 19:28    762    *
startup2   Jun 2 09:35    445
startup3   Jan 2 09:35    445
startup4   Jan 2 09:35    445

external startup files
name      date          size  default
-----
startup1   Jul 3 19:28    762    *
startup2   Jul 2 09:35    455
startup3   Jul 2 09:35    445
startup4   Jul 2 09:35    445

(c)NS-2260#
```

### 5.2.2 スタートアップファイルの中身の表示

本装置が起動時に読み込んだスタートアップファイルの情報を表示するには、show config startup コマンドを実行します。

```
(c)NS-2260# show config startup
== show external startup ==

# System configuration
set timezone Tokyo
#
# IP configuration
set hostname NS-2260
set ipaddr eth1 192.168.0.1
#
# User configuration
create user somebody group normal uid 100
create user setup group setup uid 198
create user verup group verup uid 199
create user log group log uid 200
#
# Network service configuration
create allowhost all service all

(c)NS-2260#
```

指定したスタートアップファイルを表示する場合(例：メモリーカードの startup4 ファイル)は、下記のように show config startup コマンドにオプションを指定して実行します。

```
(c)NS-2260# show config startup 4 external
== show external startup4 ==

# System configuration (external #4)
#
# System configuration
set timezone Tokyo
#
# IP configuration
set hostname NS-2260
set ipaddr eth1 192.168.0.1

:省略
```

### 5.2.3 起動時に読み込むスタートアップファイルの変更

起動時に読み込まれるスタートアップファイルは、メモリーカードと本装置内部の両方にあり、工場出荷時はいずれも startup1 ファイルがデフォルトのスタートアップファイルとして設定されています。

本装置にメモリーカードが挿入されている場合は、必ずメモリーカードのデフォルトのスタートアップファイルが読み込まれます。メモリーカードが挿入されていない場合、本装置内部のデフォルトのスタートアップファイルが読み込まれます。

デフォルトのスタートアップファイルを変更するには、default startup コマンドを実行します。例えば、メモリーカードのデフォルトのスタートアップファイルを startup3 ファイルに変更する場合は、下記のように default startup コマンドにオプションを指定して実行します。

```
(c) NS-2260# default startup 3 external
(c) NS-2260#
```

デフォルトのスタートアップファイルは、show config info コマンドで確認できます。  
デフォルトのスタートアップファイルには default 欄に「\*」が表示されます。

```
(c) NS-2260# show config info
boot startup : external startup1

internal startup files
name          date           size  default
-----
startup1      Jul 3 19:28     762    *
startup2      Jun 2 09:35     445
startup3      Jan 2 09:35     445
startup4      Jan 2 09:35     445

external startup files
name          date           size  default
-----
startup1      Jul 3 19:28     762    *
startup2      Jul 2 09:35     455
startup3      Jul 2 09:35     445
startup4      Jul 2 09:35     445
(c) NS-2260#
```

#### 5.2.4 スタートアップファイルのコピー

スタートアップファイルをコピーするには、copy startup コマンドを実行します。例えば、メモリーカードの startup1 ファイルをメモリーカードの startup2 ファイルにコピーする場合は、下記のように copy startup コマンドにオプションを指定して実行します。

```
(c)NS-2260# copy startup 1 external to startup 2 external
Do you really want to copy external startup1 to external startup2 [y/n] ? y
(c)NS-2260#
```

#### 5.2.5 スタートアップファイルの中身のクリア

スタートアップファイルの中身をクリアする(工場出荷時に戻す)には、clear startup コマンドを実行します。例えば、メモリーカードと装置内部の startup2 ファイルの中身をクリアする場合は、下記のように clear startup コマンドにオプションを指定して実行します。

```
(c)NS-2260# clear startup 2
Do you really want to clear external & internal startup2 [y/n] ? y
(c)NS-2260#
```

すべてのスタートアップファイルをクリアする場合は下記の all オプションを指定して実行します。

```
(c)NS-2260# clear startup all
Do you really want to clear external & internal startup1-startup4 [y/n] ? y
(c)NS-2260#
```

---

### 5.2.6 ランニングコンフィグの表示

本装置は、起動時に読み込んだスタートアップファイルに格納されている設定コマンドや、装置が起動した後で装置管理者が実行した設定コマンドを、本装置の内部メモリー上にランニングコンフィグとして管理しています。

本装置のランニングコンフィグを表示するには、`show config running` コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# show config running
.....
#
echo "SYSTEM configuration..."
#
set timezone Tokyo
#
echo "IP configuration..."
#
set hostname NS-2260
set ipaddr eth1 192.168.1.1/24
#
echo "IP6 configuration..."
#
create ip6
set ip6addr eth1 2001:db8::2/64
#
echo "User configuration..."
#
create user setup group setup uid 198
create user verup group verup uid 199
create user log group log uid 200
create user somebody group normal uid 100
#
#
echo "IP ROUTE configuration..."
#
create ip route 0.0.0.0/0 gateway 192.168.1.254
#
#
echo "IP6 ROUTE configuration..."
#
create ip6route ::/0 gateway 2001:db8::ffff
#
#
echo "Network service configuration..."
#
enable sshd
create allowhost all service telnetd
create allowhost all service portd telrw all
#
```

## 5.2.7 スタートアップファイルの転送(FTP サーバー)

本装置の FTP サーバーを使用して、スタートアップファイルを転送することができます。  
(NS-2240、NS-2250 の設定を転送する場合は「付録 E NS-2240、NS-2250 からの設定移行時の注意点」を参照してください。)

FTP サーバーによるスタートアップファイルの転送は、本装置の IP アドレスを「192.168.1.100」、FTP クライアントの IP アドレスを「192.168.1.1」として説明します。

### (1) 事前設定

本装置の FTP 設定を行います。

enable ftp コマンドで FTP サーバーを起動し、FTP クライアントから本装置の FTP サーバーにアクセスできるように create allowhost コマンドを実行します。

FTP で利用する setup ユーザーにパスワードを設定します。

SSH プロトコルを利用している SFTP クライアントを使用する場合は、「4.6.4 SSH サーバーの設定」と「4.6.5 各種サーバーのアクセス制限」を参照し、本装置の SSH サーバーを設定してください。

```
(c) NS-2260# enable ftpd
(c) NS-2260# create allowhost all service ftpd
(c) NS-2260# set user setup password
Changing password for user setup.
New password: 
Retype new password: 
passwd: all authentication tokens updated successfully.
(c) NS-2260#
```

### (2) FTP クライアントで接続し、本装置のスタートアップファイルを取得する場合

メモリーカードの startup1 ファイルを取得する手順について説明します。

FTP クライアントで ftp コマンドを実行して、setup ユーザーでログインします。

```
$ ftp 192.168.1.100
Connected to 192.168.1.100 (192.168.1.100).
220 Welcome to FTP Service.
Name (192.168.1.100:setup): setup
331 Please specify the password.
Password: 
230 Login successful.
ftp>
```

FTP で本装置にログインしたら、ls コマンドを実行してスタートアップファイルを確認します。本装置内部のスタートアップファイルは internalfiles ディレクトリに、メモリーカードのスタートアップファイルは externalfiles ディレクトリの下に保管されています。

cd コマンドで externalfiles に移動し、再度、ls コマンドでスタートアップファイルを確認します。他のディレクトリやファイルの操作は行わないでください。

```

ftp> ls
227 Entering Passive Mode (192.168.1.100,83,33)
150 Here comes the directory listing.
lwxrwxrwx 1 0 0 10 Oct 06 07:51 externalfiles
lwxrwxrwx 1 0 0 10 Oct 06 07:51 internalfiles
226 Directory send OK.

ftp> cd externalfiles
250 Directory successfully changed.

ftp> ls
227 Entering Passive Mode (192.168.1.100,43,110)
150 Here comes the directory listing.
-rw-rw-r-- 1 0 198 720 Oct 08 12:52 startup1
-rw-rw-r-- 1 0 198 534 Oct 06 10:33 startup2
-rw-rw-r-- 1 0 198 534 Oct 06 10:34 startup3
-rw-rw-r-- 1 0 198 534 Oct 06 10:34 startup4
-rw-rw-r-- 1 0 198 2 Jun 25 10:21 startup_number
226 Directory send OK.
ftp>

```

メモリーカードの startup1 ファイルを CS1-startup1 というファイル名で取得し、FTP を終了します。

```

ftp> get startup1 CS1-startup1
local: startup1 remote: CS1-startup1
227 Entering Passive Mode (192.168.1.100,191,54)
150 Opening ASCII mode data connection for startup1 (720 bytes).
226 File send OK.
720 bytes received in 0.00026 secs (2.7e+03 Kbytes/sec)

ftp> quit
221 Goodbye.
$
```

---

(3) FTP クライアントで接続し、本装置にスタートアップファイルを転送する場合

FTP クライアント上のスタートアップファイルをメモリーカードの startup1 ファイルに転送する手順について説明します。

FTP クライアントで ftp コマンドを実行して、setup ユーザーでログインします。

```
$ ftp 192.168.1.100
Connected to 192.168.1.100 (192.168.1.100).
220 Welcome to FTP service.
Name (192.168.1.100:setup): setup
331 Please specify the password.
Password: 
230 Login successful.
ftp>
```

FTP で本装置にログインしたら、ls コマンドを実行してスタートアップファイルを確認します。本装置内部のスタートアップファイルは internalfiles ディレクトリに、メモリーカードのスタートアップファイルは externalfiles ディレクトリの下に保管されています。

cd コマンドで externalfiles ディレクトリに移動し、再度、ls コマンドでスタートアップファイルを確認します。

他のディレクトリやファイルの操作は行わないでください。

```
ftp> ls
227 Entering Passive Mode (192.168.1.100,83,33)
150 Here comes the directory listing.
lrwxrwxrwx 1 0 0 10 Oct 06 07:51 externalfiles
lrwxrwxrwx 1 0 0 10 Oct 06 07:51 internalfiles
226 Directory send OK.

ftp> cd externalfiles
250 Directory successfully changed.

ftp> ls
227 Entering Passive Mode (192.168.1.100,43,110)
150 Here comes the directory listing.
-rw-rw-r-- 1 0 198 720 Oct 08 12:52 startup1
-rw-rw-r-- 1 0 198 534 Oct 06 10:33 startup2
-rw-rw-r-- 1 0 198 534 Oct 06 10:34 startup3
-rw-rw-r-- 1 0 198 534 Oct 06 10:34 startup4
-rw-rw-r-- 1 0 198 2 Jun 25 10:21 startup_number
226 Directory send OK.
ftp>
```

FTP クライアントのスタートアップファイルを、メモリーカードの startup1 ファイルに転送し、FTP を終了します。

```
ftp> put CS1-startup1 startup1
local: CS1-startup1 remote: startup1
227 Entering Passive Mode (192.168.1.100,191,54)
150 Opening ASCII mode data connection for startup1 (720 bytes).
226 File send OK.
720 bytes received in 0.00026 secs (2.7e+03 Kbytes/sec)

ftp> quit
221 Goodbye.
$
```

FTP でメモリーカードの startup1 ファイルに転送しても、startup1 ファイルの設定はランニングコンフィグには反映されません。  
ランニングコンフィグに startup1 ファイルの設定を反映させる場合は、本装置を再起動してください。

```
(c) NS-2260# reboot startup 1
Do you really want to reboot with main system and startup1 [y/n] y
```

---

### 5.2.8 スタートアップファイルの転送(FTP クライアント)

本装置の FTP クライアントを使用して、スタートアップファイルを転送することができます。

(NS-2240、NS-2250 の設定を転送する場合は「[付録 E NS-2240、NS-2250 からの設定移行時の注意点](#)」を参照してください。)

FTP クライアントによるスタートアップファイルの転送は、本装置の IP アドレスを「192.168.1.100」、FTP サーバーの IP アドレスを「192.168.1.1」として説明します。

- (1) 本装置のスタートアップファイルを FTP サーバーに保存する場合

本装置のメモリーカードの startup1 ファイルを、CS1-startup1 というファイル名で FTP サーバーに保存する手順について説明します。

```
(c)NS-2260# ftp setup external 192.168.1.1
220 FTP Server ready.

Name (192.168.1.1:user1): user1
331 Password required for user1
Password:
230 User user1 logged in.

ftp> put startup1 CS1-startup1
local: startup1 remote: CS1-startup1
227 Entering Passive Mode (192.168.1.1,170,246).
150 Opening BINARY mode data connection for CS1-startup1
ftp> quit
221 Goodbye.

(c)NS-2260#
```

## (2) FTP サーバーのスタートアップファイルを本装置に保存する場合

FTP サーバーに保管されている CS1-startup1 ファイルを本装置のメモリーカードの startup1 ファイルに保存する手順について説明します。

転送したスタートアップファイルの反映には本装置の再起動が必要です。

```
(c)NS-2260# ftp setup external 192.168.1.1
Connected to 192.168.1.1 (192.168.1.1).
220 FTP Server ready.
Name (192.168.1.1:user1): user1
331 Password required for user1
Password:
230 User user1 logged in.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> get CS1-startup1 startup1
local: startup1 remote: CS1-startup1
227 Entering Passive Mode (192.168.1.1,216,249).
150 Opening BINARY mode data connection for CS-startup1 (1476 bytes)
ftp>
```

---

### 5.2.9 スタートアップファイルの転送(TFTP クライアント)

本装置のスタートアップファイルを TFTP サーバーに保存したり、TFTP サーバーで管理しているスタートアップファイルを本装置に転送することができます。

(NS-2240、NS-2250 の設定を転送する場合は「付録 E NS-2240、NS-2250 からの設定移行時の注意点」を参照してください。)

TFTP によるスタートアップファイルの管理手順は、本装置の IP アドレスを「192.168.1.100」、TFTP サーバーの IP アドレスを「192.168.1.1」と仮定し説明します。

- (1) 本装置のスタートアップファイルを TFTP サーバーに保存する場合  
本装置のスタートアップファイルを TFTP サーバーに保存するには下記の操作を行います。  
startup1 ファイルを TFTP サーバーに保存する手順について説明します。

```
(c) NS-2260# tftp put setup startup 1 external 192.168.1.1↵  
(c) NS-2260#
```

- (2) TFTP サーバーで管理しているスタートアップファイルを本装置に転送する場合  
TFTP サーバーで管理している startup1 ファイルを本装置に保存する手順について説明します。  
転送したスタートアップファイルの反映には本装置の再起動が必要です。

```
(c) NS-2260# tftp get setup startup 1 external 192.168.1.1↵  
(c) NS-2260#
```

### 5.3 コンソールログの見方

本装置のコンソールメッセージは、CONSOLE ポートに接続した装置管理端末に表示されます。また、表示されたコンソールメッセージは、コンソールログとして本装置内にも保存されます。

本装置に保存している全てのコンソールログを再表示するには、`show log console` コマンドを実行します。オプション無しで実行すると 1MByte 分表示されます。

```
(c) NS-2260# show log console
Sep 23 15:24:05 port_logd: <TTY32> started
: 1MByte 分を表示
(c) NS-2260#
```

表示する行数を指定する場合は、`show log console` コマンドに行数を指定して実行します。

```
(c) NS-2260# show log console 20
Sep 23 15:24:05 port_logd: <TTY32> started
: 20 行分を表示
(c) NS-2260#
```

保存されている全てのコンソールログを再表示するには、`show log console detail` コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# show log console detail
Sep 23 15:24:05 port_logd: <TTY32> started
: 全てのログを表示
(c) NS-2260#
```

コンソールメッセージを CONSOLE ポートに接続した装置管理端末に表示しながら、同時にネットワーク上の Telnet/SSH クライアント端末にコンソールメッセージを表示させるには、Telnet/SSH クライアントから `console` コマンドを実行します。

コマンド実行後に、出力されるコンソールメッセージが Telnet/SSH クライアントの画面上に表示されます。

コンソールメッセージの表示を停止するときは `console off` コマンドを実行します。

```
(0) NS-2260# console          コンソールメッセージ表示
(0) NS-2260# console off      コンソールメッセージ非表示
(0) NS-2260#
```

コンソールログは、SYSLOG サーバーに送信して保存することもできます。SYSLOG サーバーの指定方法は、「4.7.3 SYSLOG クライアントの設定」を参照してください。

## 5.4 SNMPによる本装置の管理

本装置は SNMP Version1/Version2c/Version3 をサポートしています。SNMP サーバーが送信する MIB の要求を本装置が受信すると、その要求に応じたバージョン形式の MIB 値を SNMP サーバーに返します。

また、本装置は SNMP トラップ送信機能を所有しているので、何らかの原因で本装置が再起動したり、本装置に接続している監視対象機器がダウンした時に、SNMP トラップを SNMP サーバーに送信して障害を知らせることが可能です。トラップは Version1/Version2/Version3 形式のいずれかで送信するかを指定することができます。

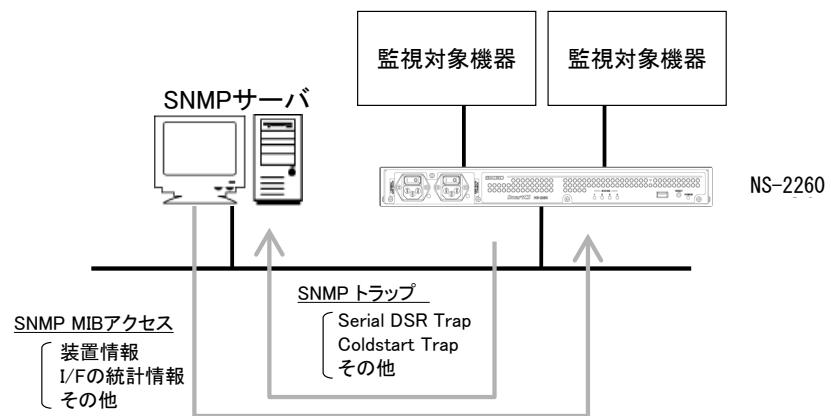


図 5-2 SNMP 機能

本装置の SNMP 機能を利用するには、下記の手順で本装置と SNMP サーバーを設定します。

- ① 本装置の SNMP エージェント機能を設定します。  
本装置の SNMP エージェント機能は「[2.4 運用管理機能](#)」を参照してください。  
本装置の SNMP エージェント機能の設定は「[4.7.2 SNMP エージェントの設定](#)」を参考してください。
- ② 本装置を管理するための情報(本装置の IP アドレス/コミュニティー/アクセス権)を SNMP サーバーに設定します。
- ③ 必要に応じて、SNMP サーバーに本装置の MIB ファイルをインポートします。  
本装置の MIB ファイルは、弊社ホームページ (<https://www.seiko-sol.co.jp/>) からダウンロードしてください。

## 5.5 システムソフトウェアの管理

本装置のシステムソフトウェアの構成について説明します。

本装置のシステムソフトウェアは本体内部に保管しています。

通常時に利用するシステムソフトウェア(main)と、システムソフトウェア(main)が利用できない場合に使用するシステムソフトウェア(backup)の2つのシステムソフトウェアを搭載しています。

この2つのシステムソフトウェアは手動で切り替えることができます。



図 5-3 システムソフトウェアの構成

### 5.5.1 起動するシステムソフトウェアの切り替え

起動するシステムソフトウェアを切り替える方法は、rebootコマンドで指定する方法とROMモニターで指定する方法の2種類があります。

#### (1) reboot コマンドによる起動システムソフトウェアの切り替え

再起動時に読み込むシステムソフトウェアを reboot コマンドで指定することができます。再起動時にシステムソフトウェア(backup)を読み込む場合は、下記のコマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# reboot backup
Do you really want to reboot with backup system and startup1 [y/n] ? y
```

---

(2) ROM モニターによる起動システムソフトウェアの切り替え

装置の電源 ON 時もしくは shutdown コマンド実行後に読み込むシステムソフトウェアを ROM モニターで指定することができます。

システムソフトウェア(main)が何らかの理由により起動できない場合は、ROM モニターで、boot -b コマンドを実行して、システムソフトウェア(backup)で起動してください。

ROM モニターによる起動システムソフトウェアの切り替え手順を以下に説明します。

①本装置の CONSOLE ポートに装置管理端末を接続します。

②本装置の電源を ON にして、装置管理端末に “Hit Enter key to stop autoboot:” が表示されたら、すぐにリターンキーを押下し、ROM モニターの MON>プロンプトを表示させます。

```
Hit Enter key to stop autoboot:  
MON>
```

③boot コマンドに-b オプションを指定して、システムソフトウェア(backup)を起動します。

```
MON> boot -b  
INIT: version x.xx booting  
:
```

ROM モニターの詳細は「付録 D ROM モニター」を参照してください。

## (3) システムソフトウェアの確認

システムソフトウェア(backup)が起動すると、下記のようにプロンプトが変化します(プロンプトの前に「\*」が表示されます)。

```
NS-2260 login: root  
Password:_____  
*(c) NS-2260#
```

指定したシステムソフトウェアで起動したことを確認するために、show version コマンドを実行して、起動したシステムソフトウェアとバージョンを確認します。

```
(c) NS-2260> show version  
System : System Software Ver 1.0 (Build 2025-xx-xx)  
Boot Status : Reboot  
System Up Time : 2025/03/18 08:28:34  
Local MAC Address : 00:80:xx:xx:xx  
Number of MAC Address : 2  
Model : NS-2260-48 (48 port)  
Serial No. :xxxxxxxxxx  
BootROM : Ver 1.0  
Main Board CPU : A15 (1500MHz)  
Main Memory : 1010028 KBytes  
Boot System : main (Ver 1.0)  
Boot Config : external startup1  
Main System : Ver 1.0  
Backup System : Ver 1.0  
(c) NS-2260>
```

### 5.5.2 システムソフトウェアのコピー

本装置のシステムソフトウェアは、main と backup 間でコピーすることができます。システムソフトウェア(main)をシステムソフトウェア(backup)にコピーするには、下記のように copy system コマンドを実行します。

```
(c)NS-2260# copy system main to backup
Do you copy main system to backup system [y/n] ? y
Please wait a few minutes...done.
copy successful
(c)NS-2260#
```

### 5.5.3 システムソフトウェアの復旧

万が一、システムソフトウェア(main)が壊れて起動できない状態に陥っても、システムソフトウェアのコピー機能を利用すれば、システムソフトウェア(backup)をシステムソフトウェア(main)にコピーして、システムソフトウェア(main)を復旧することができます。システムソフトウェア(backup)をシステムソフトウェア(main)にコピーする場合は、システムソフトウェア(backup)で起動した後で、下記のように copy system コマンドを実行します。

```
MON> boot -b
INIT: version x.xx booting:

NS-2260 login: root
Password: 
*(c)NS-2260# copy system backup to main
Do you copy backup system to main system [y/n] ? y
Please wait a few minutes...done.
copy successful
*(c)NS-2260#
```

ROM モニターの詳細は「**付録 D ROM モニター**」を参照してください。

### 5.5.4 バージョンアップ/バージョンダウン

バージョンアップ/バージョンダウンの手順について下記に説明します。

下記の実行例は、本装置の IP アドレスを「192.168.1.100」、FTP/TFTP サーバーの IP アドレスを「192.168.1.101」として説明しています。

#### (1) イメージファイルの入手

バージョンアップ/バージョンダウン用のイメージファイル「(例)system.2260.sys.100」を入手してください。

イメージファイルの入手方法は、販売代理店もしくは弊社サポート窓口までお問合せください。

#### (2) イメージファイルの転送

下記のいずれかの方法でイメージファイルを本装置に転送します。

- ・本装置の tftp コマンドを使用する方法
- ・本装置の ftp コマンドを使用する方法
- ・FTP/SFTP クライアントを使用する方法

#### ■本装置の tftp コマンドを使用する方法

TFTP サーバーにイメージファイルを NS-2260.sys という名前で保存します。

下記コマンドを実行し、TFTP サーバー(192.168.1.101)からイメージファイルを取得します。

```
(c) NS-2260# tftp get verup system-image 192.168.1.101  
(c) NS-2260#
```

#### ■本装置の ftp コマンドを使用する方法

本装置から下記コマンドを実行し、FTP サーバー(192.168.1.101)からイメージファイルを取得します。

本装置には必ず NS-2260.sys というファイル名でイメージファイルを保存してください。

FTP送信が失敗した場合は、再度、FTP送信を実行してください。

イメージファイルは必ずバイナリーモード送信してください。

### ■FTP/SFTP クライアントを使用する方法

enable ftpd コマンドを実行し、本装置の FTP サーバーを有効にします。次に、create allowhost コマンドを実行して、クライアント端末からの FTP/SFTP 接続を許可します。バージョンアップユーザー(verup)にパスワードを設定します。

SSH プロトコルを利用している SFTP クライアントを使用する場合は、「4.6.6 SSH サーバーの設定」と「4.6.8 各種サーバーのアクセス制限」を参照し、本装置の SSH サーバーを設定してください。

```
(c) NS-2260# enable ftpd  

(c) NS-2260# create allowhost 192.168.1.0/24 service ftpd  

(c) NS-2260# set user verup password  

Changing password for user verup.  

New password:    

Retype new password:    

Password for verup changed  

(c) NS-2260#
```

FTP/SFTP クライアントから本装置にイメージファイルを転送します。  
本装置には必ず NS-2260.sys というファイル名でイメージファイルを保存してください。  
FTP/SFTP 送信が失敗した場合は、再度、FTP/SFTP 送信を実行してください。  
イメージファイルは必ずバイナリーモード送信してください。

```
$ ftp 192.168.1.100  

Connected to 192.168.1.100 (192.168.1.100).  

220 192.168.1.100 FTP server ready  

Name (192.168.1.100:verup): verup  

Password:    

-----  

Welcome to NS-2260.  

"/verupfiles"      : version-up files  

"/support"         : support files  

-----  

230 User verup logged in  

ftp> hash  

Hash mark printing on (1024 bytes/hash mark).  

ftp> binary  

200 Type set to I  

ftp> cd verupfiles  

250 CWD command successful  

ftp> put system.2260.v100 NS-2260.sys  

local: system.2260.v100 remote: NS-2260.sys  

227 Entering Passive Mode (192,168,1,100,179,8).  

150 Opening BINARY mode data connection for NS-2260.sys  

#####
ftp> quit  

221 Goodbye.  

$
```

- 
- (3) バージョンアップ/バージョンダウン前の確認  
show system-image コマンドで、転送したイメージファイルが適切に配置されているか確認します。

```
(c) NS-2260# show system-image
System Image Name : NS-2260.sys
Product          : NS-2260
Version          : 1.0
Date             : 2025-03-17
Status            : available
(c) NS-2260#
```

適用する Version が正しいものになっているか確認します。

- (4) バージョンアップ/バージョンダウンの実行  
restore system-image コマンドを実行して、バージョンアップ/バージョンダウンを行います。

```
(c) NS-2260# restore system-image to main
Do you restore NS-2260.sys to main-system [y/n] ? y
```

- (5) 再起動

システムソフトウェアを再起動します。

```
(c) NS-2260# reboot
Do you really want to reboot with main system and startup1 [y/n] ? y
```

- (6) バージョンアップ/バージョンダウン結果の確認  
本装置が再起動したら、show version コマンドを実行して、システムソフトウェアのバージョンを確認してください。  
また、本装置の機能が正常に動作していることを確認してください。

```
(c) NS-2260> show version
System           : System Software Ver 1.0 (Build 2025-xx-xx)
Boot Status      : Reboot
System Up Time   : 2025/03/18 08:28:34
Local MAC Address : 00:80:xx:xx:xx
Number of MAC Address : 2
Model            : NS-2260-48 (48 port)
Serial No.       : xxxxxxxxxx
BootROM          : Ver 1.0
Main Board CPU   : A15 (1500MHz)
Main Memory      : 1010028 KBytes
Boot System      : main (Ver 1.0)
Boot Config      : external startup1
Main System      : Ver 1.0
Backup System    : Ver 1.0
(c) NS-2260>
```

---

#### (7) システムソフトウェアのコピー

必要に応じて、システムソフトウェア(backup)もシステムソフトウェア(main)と同じバージョンにあわせてください。システムソフトウェア(main)をシステムソフトウェア(backup)にコピーする場合は copy system コマンドを実行します。

```
(c)NS-2260# copy system main to backup
Do you copy main system to backup system [y/n] ? y
Please wait a few minutes... done.
copy successful
(c)NS-2260#
```

#### 5.5.5 システムソフトウェアのバックアップ

システムソフトウェアをバックアップする手順について下記に説明します。

下記の実行例は、本装置の IP アドレスを「192.168.1.100」、FTP サーバーの IP アドレスを「192.168.1.101」として説明しています。

##### (1) システムソフトウェアのバックアップ

バックアップするシステムソフトウェアを作成します。

main もしくは backup のいずれかのシステムソフトウェア選択しバックアップします。

###### ・システムソフトウェア(main)の場合

```
(c)NS-2260# backup system-image main
Do you really create NS-2260.sys system-image [y/n] ? y
Please wait a few minutes... done.
backup successful
(c)NS-2260#
```

###### ・システムソフトウェア(backup)の場合

```
(c)NS-2260# backup system-image backup
Do you really create NS-2260.sys system-image [y/n] ? y
Please wait a few minutes... done.
backup successful
(c)NS-2260#
```

## (2) 転送するイメージの確認

show system-image コマンドで、転送するイメージのバージョンを確認します。

```
(c)NS-2260# show system-image
System Image Name : NS-2260.sys
Product          : NS-2260
Version          : 1.0
Date             : 2025-03-17
Status           : available
(c)NS-2260#
```

## (3) イメージのバックアップ

下記のいずれかの方法でイメージをサーバーに転送します。

- ・本装置の **tftp** コマンドを使用する方法
- ・本装置の **ftp** コマンドを使用する方法
- ・FTP クライアントを使用する方法

**■本装置の tftp コマンドを使用する方法**

TFTP サーバーにイメージを NS-2260.sys という名前でバックアップします。

下記コマンドを実行し、TFTP サーバー(192.168.1.100)へイメージを転送します。

```
(c)NS-2260# tftp put verup system-image 192.168.1.101
(c)NS-2260#
```

**■本装置の ftp コマンドを使用する方法**

FTP サーバーにイメージ(NS-2260.sys)を NS-2260.sys.v100 という名前でバックアップします。

本装置から下記コマンドを実行し、FTP サーバー(192.168.1.100)へイメージを転送します。

FTP 送信が失敗した場合は、再度、FTP 送信を実行してください。

イメージは必ずバイナリーモード送信してください。

```
(c)NS-2260# ftp verup 192.168.1.101
Name (10.1.1.1:root): XXXXXX
Password: XXXXXX
ftp> hash
Hash mark printing on (1024 bytes/hash mark).
ftp> binary
200 Switching to Binary mode.
ftp> put NS-2260.sys NS-2260.sys.v100
local: NS-2260.sys remote: NS-2260.sys.v100
```

```
227 Entering Passive Mode (10,1,1,89,41)
150 Ok to send data.
##### :省略
ftp> exit
221 Goodbye.
(c)NS-2260#
```

### ■FTP クライアントを使用する方法

enable ftpd コマンドを実行し、本装置の FTP サーバーを有効にします。次に、create allowhost コマンドを実行して、クライアント端末からの FTP 接続を許可します。  
バージョンアップユーザー(verup)にパスワードを設定します。  
SSH プロトコルを利用している SFTP クライアントを使用する場合は、「4.6.6 SSH サーバーの設定」と「4.6.8 各種サーバーのアクセス制限」を参照し、本装置の SSH サーバーを設定してください。

```
(c)NS-2260# enable ftpd
(c)NS-2260# create allowhost 192.168.1.0/24 service ftpd
(c)NS-2260# set user verup password
Changing password for user verup.
New password:  
Retype new password:  
Password for verup changed
(c)NS-2260#
```

FTP クライアントで本装置のイメージを取得します。

下記はイメージ(NS-2260.sys)を NS-2260.sys.v100 というファイル名でバックアップしています。

FTP 送信に失敗した場合は、再度、実行してください。

イメージは必ずバイナリーモード送信してください。

```
$ ftp 192.168.1.100
Connected to 192.168.1.100 (192.168.1.100).
220 192.168.1.100 FTP server ready
Name (192.168.1.100:verup): verup<enter>
331 Password required for verup
Password: <enter>

-----
Welcome to NS-2260.
"/verupfiles"      : version-up files
"/support"         : support files
-----

230 User verup logged in
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> hash<enter>
Hash mark printing on (1024 bytes/hash mark).
ftp> binary<enter>
200 Type set to I
ftp> cd verupfiles<enter>
250 CWD command successful
ftp> get NS-2260.sys NS-2260.sys.v100<enter>
local: NS-2260.sys.v100
227 Entering Passive Mode (192,168,1,100,179,8).
150 Opening BINARY mode data connection for NS-2260.sys
#####
ftp> quit<enter>
221 Goodbye.
$
```

## 5.6 手動によるポートログの保存と取得手順

ポートログをファイルに保存し、FTP や TFTP で転送する手順について説明します。

### (1) 手動によるポートログの保存

ポートログを保存するには、下記のように logsave コマンドを使用します。シリアルポートを指定して logsave コマンドを実行すると、指定したシリアルポートのポートログが「tty 番号\_YYMMDDHHMM.log」というファイル名で保存されます。

```
(c) NS-2260# logsave tty 1↵  
(c) NS-2260#
```

保存されたポートログファイルの一覧は、loginfo コマンドで確認することができます。

```
(c) NS-2260# loginfo↵  
Total (1K-blocks)      Used   Available Use%  
-----  
          308983       2064     286447    1%  
  
Size      SaveTime      Name  
-----  
     82 Jul  9 21:09  tty01_2507092109.log  
:  
(c) NS-2260#
```

### (2) ポートログの転送

FTP サーバーにポートログを保存するには下記コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# ftp log 192.168.1.100↵  
Connected to 192.168.1.100(192.168.1.100).  
220 FTP Server ready.  
Name (192.168.1.100:user1): user1  
331 Password required for user1  
Password:  
230 User ne logged in.  
ftp> put tty01_2507092109.log↵  
local: tty01_2507092109 remote: tty01_2507092109  
227 Entering Passive Mode (192.168.1.100,147,214).  
150 Opening BINARY mode data connection for tty01_2507092109  
226 Transfer complete  
82 bytes sent in 0.000324 secs (253.09 Kbytes/sec)  
ftp> quit↵  
221 Goodbye.
```

TFTP サーバーにポートログを保存するには下記コマンドを実行します。

```
(c) NS-2260# tftp put log tty01_2507092109.log 192.168.1.100  
(c) NS-2260#
```

FTP クライアントからポートログを取得する場合は下記の作業を実行します。

FTP クライアントからポートログを取得する前に、FTP クライアントから本装置にログ取得ユーザー(log)でアクセスできるように設定します。

SSH プロトコルを利用して SFTP クライアントを使用する場合は、「[4.6.4 SSH サーバーの設定](#)」と「[4.6.5 各種サーバーのアクセス制限](#)」を参照し、本装置の SSH サーバーを設定してください。

```
(c) NS-2260# enable ftp  
(c) NS-2260# create allowhost all service ftpd  
(c) NS-2260# set user log password  
Changing password for user log.  
New password: ↴  
Retype new password: ↴  
Password for log changed  
(c) NS-2260#
```

FTP クライアントから本装置にログ取得ユーザー(log)でログインし、保存したポートログがあることを確認します。（他のディレクトリやファイルの操作は行わないでください。）

```
$ ftp 192.168.1.100  
Connected to 192.168.1.100  
220 (Welcome to FTP service.)  
530 Please login with USER and PASS.  
Name (192.168.1.100:log): log  
331 Please specify the password.  
Password: ↴  
230 Login successful.  
  
ftp> ls  
227 Entering Passive Mode (192.168.1.100,222,247)  
150 Here comes the directory listing.  
drwxr-xr-x 3 200 0 1024 Oct 16 12:02 logfiles  
226 Directory send OK.
```

```
ftp> cd logfiles
250 Directory successfully changed.

ftp> ls
227 Entering Passive Mode (192.168.1.100,222,247)
150 Here comes the directory listing.
-rw-rw-rw- 1 200    200      118902 Oct 11 05:41 tty01_2507092109.log
-rw-rw-rw- 1 200    200      3072016 Oct 12 01:21 tty01_2507091021.log
-rw-rw-rw- 1 200    200      102420 Oct 11 05:47 tty02_2507091447.log
-rw-rw-rw- 1 200    200      3072016 Oct 11 01:22 tty03_2507091022.log
226 Directory send OK.
ftp>
```

保存したポートログファイルをFTPクライアントで取得します。

```
ftp> get tty01_2507092109.log
local: tty01_2507092109.log remote: tty01_2507092109.log
227 Entering Passive Mode (192.168.1.100,200,242)
150 Opening ASCII mode data connection for tty01_2507092109.log (28 bytes).
#
226 File send OK.
28 bytes received in 0.0013 seconds (22 Kbytes/s)
ftp> quit
```

ポートログファイルはftpのdeleteコマンドで削除できます。

不要なポートログは削除してください。

```
ftp> delete tty01_2507092109.log
250 Delete operation successful.
ftp>
$
```

## 5.7 設定を工場出荷時に戻す方法

本装置の設定を工場出荷時に戻すには、clear startup コマンドを実行します。特定のスタートアップファイルのみを初期化したり、all オプションを指定して全てのスタートアップファイル(メモリーカードと本装置内部のスタートアップ 1~4 ファイル)を初期化することができます。

```
(c) NS-2260# clear startup all
```

注意 write コマンドは実行しないでください。write コマンドを実行すると、現在のランニングコンフィグがデフォルトのスタートアップファイルに上書きされてしまいます。

各種ログファイルも初期化する場合は、shutdown logclear コマンドを実行してください。MON>プロンプトが表示されたら本装置の電源を OFF にします。

```
(c) NS-2260# shutdown logclear
Do you really want to shutdown and clear log files [y/n] ? y
:
MON>
```



# 6 章

## トラブルシューティング

---

6 章では、本装置のトラブルシューティングについて説明しています。

---

## 6.1 トラブル処理の概要

本装置のトラブルは、本装置のハードウェア異常、ネットワーク通信の接続トラブル、シリアル通信の接続トラブルなどに切り分けられます。

本装置に何らかのトラブルが発生した場合は、その症状あるいは現象を把握し、本章を参照して対処してください。

また、弊社ホームページの「技術情報」には、本装置のFAQや技術情報などが掲載されていますので、以下のURLも参照してください。

<https://www.seiko-sol.co.jp/>

弊社もしくは販売代理店へ問い合わせする場合は、設定や統計、エラー情報などを表示する `show support` コマンドの実行結果も送付してください。

詳細は「5.1.2 装置情報の一括表示」をご参照ください。

---

## 6.2 本装置のハードウェアに関するトラブル

ここでは本装置のハードウェアに関するトラブルの対処方法について説明します。

### 6.2.1 電源が入らない場合の対処

下記の確認をしても本装置の電源が入らない(POWER ランプが点灯しない)場合は、本装置の故障と考えられます。速やかに本装置の電源を OFF にして、電源ケーブルをはずし、修理を依頼してください。

- ・電源ケーブルは、接続されていますか？
- ・電源スイッチは、ON になっていますか？
- ・コンセントに電源が供給されていますか？

## 6.2.2 STATUS ランプが点灯または点滅している場合の対処

本装置の電源を ON にすると、POWER ランプが点灯し起動を開始します。

正常に本装置が起動した場合は、全ての STATUS ランプが消灯します。

本装置の電源を ON にしても、STATUS ランプが点灯したままの状態が続いたり、点滅している場合は下表を参照して対処してください。

| STATUS ランプ ※1 |   |   |   | ACT<br>ランプ ※1 | 状態/対処方法                                                                                                                                                     |
|---------------|---|---|---|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1             | 2 | 3 | 4 |               |                                                                                                                                                             |
| ●             | ● | ● | ● | ○             | ハードウェアの初期化が完了しました。<br>電源を ON にした直後は、一瞬この状態になります。<br>電源を ON にした後で、このままの状態が続く場合は、本装置の故障と考えられます。修理が必要です。                                                       |
| ●             | ○ | ○ | ○ | ○             | 自己診断テスト(POC)を実行しています(約10秒間)。<br>この状態が続く場合は、本装置の故障と考えられます。修理が必要です。                                                                                           |
| ○             | ● | ○ | ○ | ○             | ROM モニターを実行しています(約 3 秒間)。<br>この状態が続く場合は、本装置の故障と考えられます。修理が必要です。                                                                                              |
| ○             | ○ | ● | ○ | ○             | システムのロード中です。<br>この状態が続く場合は、本装置の故障と考えられます。修理が必要です。                                                                                                           |
| ●             | ○ | ● | ○ | ○             | システム起動中です。<br>この状態が続く場合は、本装置の故障と考えられます。修理が必要です。                                                                                                             |
| ●             | ○ | ● | ○ | ●             | システム起動中(メモリーカードから設定を読み込み中)です。<br>この状態が続く場合は、本装置の故障と考えられます。修理が必要です。                                                                                          |
| ◎             | ○ | ○ | ○ | ○             | 自己診断テスト(POC)を実行中にエラーを検出しました。<br>本装置の故障と考えられます。修理が必要です。                                                                                                      |
| ○             | ◎ | ○ | ○ | ○             | ROM モニターを実行中にエラーを検出しました。修理が必要です。<br>[Enter]キーを押すと、MON>プロンプトが表示されます。<br>さらに、MON>プロンプトで err コマンドを実行すると、詳細なエラーメッセージが表示されることがあります。上記のエラーメッセージを記録して、修理を依頼してください。 |
| ○             | ○ | ◎ | ○ | ○             | システム起動中にエラーを検出しました。修理が必要です。<br>[Enter]キーを押すと、MON>プロンプトが表示されます。<br>さらに、MON>プロンプトで err コマンドを実行すると、詳細なエラーメッセージが表示されることがあります。上記のエラーメッセージを記録して、修理を依頼してください。      |
| ○             | ○ | ○ | ○ | ○             | システム起動完了                                                                                                                                                    |
| ○             | ○ | ○ | ○ | ●             | メモリーカードにアクセス中(write コマンド実行中など)<br>この状態が続く場合は、本装置の故障と考えられます。修理が必要です。                                                                                         |

※ 1:STATUSランプ/ACTランプの記号は、「○:消灯」,「●:点灯」,「◎:点滅」を示します。

## 6.3 通信に関するトラブルの対処

通信に関するトラブルは、下記の方法で切り分けることができます。

- ・コンソールログに保存されているエラーメッセージの確認

本装置の起動時あるいは通信中にエラーメッセージが表示されると、そのエラーメッセージはコンソールログに保存されます。

トラブルが発生した場合は、コンソールログに保存されているエラーメッセージを確認することで対処することができます。

- ・設定の確認

本装置が意図したとおりに動作しない場合は、設定を確認することで対処できる場合があります。

- ・本装置のランプの状態によるケーブル接続/通信状態の確認

ケーブルが正しく接続されているかどうか、あるいは物理的な障害が発生しているかどうかの基本的な確認が行えます。

- ・コマンドによる通信状態の確認

本装置の通信状態あるいは統計情報を確認することができます。

トラブルシューティングに使用するコマンドの詳細は、次項以降または別冊の「**コマンドリファレンス**」を参照してください。

### 6.3.1 コンソールログの確認

本装置が表示するメッセージ(コンソールメッセージ)は、CONSOLE ポートに出力されると同時に、コンソールログにも保存されます。障害が発生した場合は、コンソールログを参照してエラーの有無を確認してください。

本装置のコンソールメッセージをリアルタイムに確認したい場合は、本装置の CONSOLE ポートに装置管理端末(ターミナルソフトを搭載したパソコンなど)を接続してください。

Telnet クライアントを使用してネットワーク上の端末から本装置にログインしている場合は、su コマンドで装置管理ユーザーに移行した後、console コマンドを実行して、コンソールメッセージを Telnet クライアントにも表示されるようにしてください。

なお、su コマンドで装置管理ユーザーになった後に、show log コマンドを実行すると、コンソールログを再表示することができます。

全てのコンソールログを表示する場合

```
(c) NS-2260# show log console
```

最新の 20 行のコンソールログを表示する場合

```
(c) NS-2260# show log console 20
```

---

### 6.3.2 設定の確認

本装置が意図したとおりに動作しない場合は、本装置の設定を確認してください。  
本装置の設定は、ランニングコンフィグを表示することにより確認できます。

```
(c) NS-2260# show config running
.....
#
echo "SYSTEM configuration..."
#
set timezone Tokyo
#
#
echo "IP configuration..."
#
set hostname NS-2260
set ipaddr eth1 192.168.1.1/24
#
echo "IP6 configuration..."
#
create ip6
set ip6addr eth1 2001:db8::2/64
#
echo "User configuration..."
#
create user setup group setup uid 198
create user verup group verup uid 199
create user log group log uid 200
create user somebody group normal uid 100
create user port02usr group portusr uid 501 encrypt
$1$g6Zk1eRm$60Tw3/CeqfvLjVLnjn5Mh/
set user port02usr port 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10
#
echo "IP ROUTE configuration..."
#
create ip route default gateway 192.168.1.254
#
#
echo "IP6 ROUTE configuration..."
#
create ip6route ::/0 gateway 2001:db8::ffff
#
:
(c) NS-2260#
```

---

### 6.3.3 ネットワーク通信の接続トラブルの対処

#### (1) LINK/ACT ランプの確認

下記項目および以下の(3)を確認しても、本装置の背面にある LAN ポートの LINK/ACT ランプが点灯しない場合は、本装置の故障と考えられます。

- ・ LAN ケーブルは、本装置の LAN ポートに正しく接続されていますか？
- ・ LAN ケーブルは、本装置の LAN ポートの対向装置（ハブやスイッチなど）に正しく接続されていますか？
- ・ LAN ケーブルを交換しても、LINK ランプは消灯のままでですか？

#### (2) ping/ping6 コマンドを使用した確認

本装置のコンソールから ping/ping6 コマンドを実行し、本装置からクライアント端末に ping が疎通することを確認してください。

```
(c) NS-2260# ping 192.168.1.100 ↵
PING 192.168.1.254 (192.168.1.100) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.1.100: icmp_seq=0 ttl=64 time=0.497 ms
64 bytes from 192.168.1.100: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.352 ms
64 bytes from 192.168.1.100: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.345 ms

--- 192.168.1.100 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2002ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.345/0.398/0.497/0.070 ms, pipe 2
(c) NS-2260#
```

```
(c) NS-2260# ping6 2001:db8::22 ↵
PING 2001:db8::22 (2001:db8::22) 56 data bytes
64 bytes from 2001:db8::22: seq=0 ttl=64 time=0.177 ms
64 bytes from 2001:db8::22: seq=1 ttl=64 time=0.150 ms
64 bytes from 2001:db8::22: seq=2 ttl=64 time=0.148 ms

--- 2001:db8::22 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.148/0.158/0.177 ms
(c) NS-2260#
```

---

(3) show コマンドによる確認

ping/ping6 コマンドで疎通確認できない場合は、以下の項目を確認してください。

- ・本装置の LAN ポートの設定が対向装置（ハブやスイッチなど）の設定と合致していることを確認してください。

特に、本装置と対向装置のオートネゴシエーション（有効／無効）の設定が一致していることを確認してください。

```
(c)NS-2260# show ether
Eth Link Nego Speed Duplex MDI
-----
eth1 UP enable 1000Mb/s full mdi
eth2 DOWN enable --- --- ---
(c)NS-2260#
```

- ・本装置の LAN ポートの送受信カウンタやエラーカウンタを確認して、異常な状態でないことを確認してください。

```
(c)NS-2260# show stats ether ↵
```

|      | <Receive Statistics> |          | <Transmit Statistics> |       |
|------|----------------------|----------|-----------------------|-------|
|      | Frames               | Bytes    | Frames                | Bytes |
| eth1 | 687962               | 45761090 | 332                   | 23382 |
| eth2 | 1                    | 60       | 0                     | 0     |

```
(c)NS-2260# show stats ether eth1 ↵
```

Statistics eth1

| <Receive Statistics> |  | <Transmit Statistics> |  |
|----------------------|--|-----------------------|--|
|----------------------|--|-----------------------|--|

|            |          |            |       |
|------------|----------|------------|-------|
| Frames     | 688847   | Frames     | 332   |
| Bytes      | 45818311 | Bytes      | 23382 |
| Errs       | 0        | Errs       | 0     |
| Drop       | 18931    | Drop       | 0     |
| Fifo       | 0        | Fifo       | 0     |
| Frame      | 0        | Colls      | 0     |
| Compressed | 0        | Compressed | 0     |
| Multicast  | 688535   | Carrier    | 0     |

```
(c)NS-2260#
```

- ・本装置の IP アドレスとネットマスクが正しいことを確認してください。

```
(c)NS-2260# show ip ↵
```

Hostname : NS-2260

TcpKeepAlive : 180

IPaddress(eth1) : 192.168.1.1/24

IPaddress(eth2) : -

```
(c)NS-2260#
```

```
(c)NS-2260# show ip6 ↵
```

IPaddress(eth1) : 2001:db8::2/64

IPaddress(eth2) : -

```
(c)NS-2260#
```

- ・クライアント端末が異なるネットワークアドレスに接続されている場合は、show ip route/show ip6route コマンドを実行し、クライアント端末へのスタティック経路が正しく設定されていることを確認してください。

```
(c)NS-2260# show ip route
destination      netmask      gateway      met  iface status
-----
192.168.1.0    255.255.255.0  ---          0   eth1  -
0.0.0.0         0.0.0.0       192.168.1.1  0   eth1  -
(c)NS-2260#
```

```
(c)NS-2260# show ip6route
destination      gateway      met  iface status
-----
2001:db8::/64    ---          0   eth1  -
::/0              2001:db8::ffff  0   eth1  inact
(c)NS-2260#
```

#### (4) 各種サーバーのアクセス制限の確認

Telnet や FTP クライアントから本装置に接続できない場合は、本装置の各種サーバーの状態とアクセス制限を確認してください。

```
(c)NS-2260# show service ↓
<telnetd>
status : enable
port   : 23

<sshd>
status : enable
port   : 22
auth   : public
host_key : device_depend

<ftpd>
status : enable

(c)NS-2260# show allowhost ↓
Service      Address/Mask      Access  tty List
-----
portd/telrw   all             all
telnetd      all             -
(c)NS-2260#
```

---

(5) FTP セッションの切断

ftp/ftpd/sftpd のセッションが確立できない場合は、下記のコマンドを実行して、強制的に切断することもできます。

```
(c) NS-2260# disconnect ftp ↵  
(c) NS-2260# disconnect ftpd ↵  
(c) NS-2260# disconnect sftpd ↵
```

---

### 6.3.4 シリアル通信の接続トラブルの対処

#### (1) シリアルケーブルの確認

下記項目を確認してもシリアル通信ができない場合は、本装置の故障と考えられます。

- ・シリアルケーブルは、本装置のシリアルポートに正しく接続されていますか？
- ・シリアルケーブルは、監視対象機器に正しく接続されていますか？
- ・シリアルケーブルの結線は正しく接続されていますか？
- ・シリアルケーブルの変換コネクタ(NS-354 DB9-RJ45 変換コネクタ/NS-491 DB9-RJ45 変換コネクタ(クロス))は間違っていませんか？

シリアルポートや変換コネクタの結線は、別冊の「**設置手順書**」を参照してください。  
弊社ホームページに掲載している接続実績表もご確認ください。

#### (2) show コマンドによる確認

show コマンドを実行し、シリアルポートやポートサーバー、各種サービスの状態を確認してください。

- ・シリアルポートの設定が正しいことを確認してください。

```
(c) NS-2260# show tty 3 ↵
  tty : 3    "Tokyo-Switch-3"
    baud      : 19200
    bitchar   : 8
    parity    : none
    stop       : 1
    flow       : none
    detect_dsr : off
(c) NS-2260#
```

- ポートサーバーの状態とポート番号が正しいことを確認してください。

```
(c) NS-2260# show portd
auth status : none
connect status : direct
base port number
    telnet rw : 8101 ro : 8201
    ssh    rw : 8301 ro : 8401
timeout status
    idle_timeout : off
    ro_timeout   : off
    menu status  : auto
```

| tty Label | Listen Port |       |       |       | TimeOut |    |
|-----------|-------------|-------|-------|-------|---------|----|
|           | telrw       | telro | sshrw | sshro | idle    | ro |
| 1 -       | 8101        | -     | 8301  | -     | -       | -  |
| 2 -       | 8102        | -     | 8302  | -     | -       | -  |
| 3 -       | 8103        | -     | 8303  | -     | -       | -  |
| 4 -       | 8104        | -     | 8304  | -     | -       | -  |
| 5 -       | 8105        | -     | 8305  | -     | -       | -  |
| 6 -       | 8106        | -     | 8306  | -     | -       | -  |
| 7 -       | 8107        | -     | 8307  | -     | -       | -  |
| 8 -       | 8108        | -     | 8308  | -     | -       | -  |
| 9 -       | 8109        | -     | 8309  | -     | -       | -  |
| 10 -      | 8110        | -     | 8310  | -     | -       | -  |

(c) NS-2260#

- ポートユーザー認証機能を利用している場合は、指定したポートユーザーに目的のシリアルポートが登録されていることを確認してください。

| User-Name | Category (Uid) | Public-Key | Port-Access-List |
|-----------|----------------|------------|------------------|
| root      | root(0)        |            |                  |
| setup     | setup(198)     |            |                  |
| verup     | verup(199)     |            |                  |
| log       | log(200)       |            |                  |
| somebody  | normal(100)    |            |                  |
| portusr   | portusr(500)   |            | 1-32             |
| port02usr | portusr(501)   |            | 1-10, 13         |

(c) NS-2260#

- 接続したいシリアルポートの利用状況を確認し接続できるかを確認してください。セッションの排他設定が有効になっている場合、ノーマルモードで接続済みのシリアルポートへは、拡張ユーザーで接続することはできません。

```
(c)NS-2260# show portd session
telnet rw : 3 ro : 0
ssh rw : 0 ro : 0
available session ( telnet only : 95 / ssh only : 95 )

-----  

tty : Label Session-Limit
Type Login-User Local Remote
-----  

tty 1 : DB-server RW: 2 / RO: 3
rw 1 port01usr tel:23 192.168.30.145: 4731
rw 2 port02usr tel:23 192.168.30.146: 3495  

-----  

tty 2 : L3SW No. 08 RW: 2 / RO: 3
rw 1 port03usr tel:4740 2001:dba::2.4740
(c)NS-2260#
```

セッションに空きが無い場合は disconnect コマンドで不要なセッションを強制的に切断することも可能です。

```
(c)NS-2260# disconnect portd tty 1 rw 1
(c)NS-2260#
```

- 接続したいシリアルポートに、拡張ユーザーのセッションが残っていないかどうかを確認してください。セッションの排他設定が有効になっている場合、拡張ユーザーで接続済みのシリアルポートへは、ノーマルモードで接続することはできません。

```
(c)NS-2260# show ttymanage session
-----  

tty Login-User Remote
-----  

1 ext01usr 172.31.100.67:37726
2 ext02usr 172.21.100.69:50961
3 ext03usr 2002::200c:417b.36876
(c)NS-2260#
```

---

セッションが残っている場合、ログインユーザーのデバイス番号を確認してください。

```
(0) NS-2260# show user login
User-Name          Dev  Login-Time      Idle  Remote-Host
-----
ext01usr           0    Mar 25 11:24:13 00:00 172.31.100.67
ext02usr           1    Mar 25 20:09:38 00:34 172.21.100.69
ext03usr           2    Mar 25 21:05:10 00:20 2002::200c:417b
(0) NS-2260#
```

セッションに空きが無い場合は disconnect コマンドで device 番号を指定することで、拡張ユーザーのセッションを強制的に切断することも可能です。

```
(c) NS-2260# disconnect device 0
(c) NS-2260#
```

- SSH サーバー機能を利用している場合は、SSH サーバーの認証方式が正しいことを確認してください。

```
(c) NS-2260# show service
<telnetd>
status   : enable
port     : 23

<sshd>
status   : enable
port     : 22
auth     : public
host_key: device_depend

<ftpd>
status   : disable
(c) NS-2260#
```

- 
- ポートサーバーのアクセス制限で該当のシリアルポートが許可されていることを確認してください。

```
(c)NS-2260# show allowhost ↵
Service          Address/Mask           Access  tty List
-----
portd/sshrw      all                  all
portd/telrw      all                  all
telnetd          all                  -
(c)NS-2260#
```

- シリアルポートの送受信カウンタやエラーカウンタを確認して、異常な状態でないことを確認してください。

```
(c)NS-2260# show stats tty 3 ↵
tty : 3
  TX Octets    : 1152
  RX Octets    : 2432
  Error Parity : 0
  Error Framing : 0
  Error Overrun : 0
  Break Count   : 0
  Status        : DSR:on  CTS:on  DTR:on  RTS:on  CD:off
(c)NS-2260#
```

(3) hangup コマンドによる確認

show コマンドによる確認を実施しても、シリアルポートに接続した監視対象機器と通信できない場合は、シリアルポートをリセットする hangup コマンドを実行して、通信が復旧するかどうかを確認してください。

```
(c)NS-2260# hangup tty 1 ↵
(c)NS-2260#
```

---

### 6.3.5 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能のトラブルの対処

本装置の RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能が正しく動作しない場合は、以下の切り分けを実施してください。

(1) RADIUS 認証サーバー/RADIUS アカウントサーバーの確認

RADIUS 認証サーバー/RADIUS アカウントサーバーが起動していること、および、RADIUS 認証サーバー/RADIUS アカウントサーバーが正しく設定されていることを確認してください。

- ・本装置から RADIUS 認証サーバー/RADIUS アカウントサーバーに Ping は届きますか？
- ・RADIUS 認証サーバー/RADIUS アカウントサーバーで RADIUS サーバープログラムが起動していますか？
- ・RADIUS 認証サーバーの認証ポート、RADIUS アカウントサーバーのアカウントポートは本装置の設定とありますか？
- ・RADIUS 認証サーバー/RADIUS アカウントサーバーと本装置のシークレットキーは一致していますか？
- ・RADIUS 認証サーバーにユーザーは正しく登録されていますか？

---

(2) show コマンドによる RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能の確認

下記の show コマンドを実行し、認証/アカウント方式と、本装置の RADIUS 認証クライアント/RADIUS アカウントクライアントの設定、アクセスグループ設定が正しいことを確認してください。

- ・認証方式と RADIUS 認証クライアント設定の確認

(show auth/show auth radius/show auth access\_group コマンド)

```
(c)NS-2260# show auth ↵
<auth information>
  Mode          : radius
  su_cmd username : root

(c)NS-2260# show auth radius ↵
<auth radius information>
  Retry       : 3
  Default User : none

<radius server 1>
  IP address      : 192.168.1.1
  Port number     : 1812
  Password        : stored
  Timeout         : 3
  NAS_ID          : SmartCS
  Attribute of portusr : ---
  Attribute of normal : ---
  Attribute of root   : ---
  Require_msg_auth  : off

<radius server 2>
  IP address      : 192.168.1.2
  Port number     : 1812
  Password        : stored
  Timeout         : 3
  NAS_ID          : SmartCS
  Attribute of portusr : ---
  Attribute of normal : ---
  Attribute of root   : ---
  Require_msg_auth  : off
```

---

```
(c)NS-2260# show auth access-group ↓
```

```
Protocol : Radius
```

```
Attribute : Filter-ID
```

---

```
<root>
```

```
    attr : admin_grp
```

---

```
<normal>
```

```
    attr : normal_grp
```

---

```
<portusr>
```

```
    attr : port_grp
```

```
    port : 1-32
```

- ・アカウント方式と RADIUS アカウントクライアント設定の確認 (show acct/show acct radius コマンド)

```
(c)NS-2260# show acct ↵
<acct information>
Mode : radius

(c)NS-2260# show acct radius ↵
<acct radius information>
Retry : 3
Auth_deny_stop : remote
Session_id : 1335319398

<radius server 1>
IP address : 192.168.1.1
Port number : 1813
Password : stored
Timeout : 3
NAS_ID : SmartCS

<radius server 2>
IP address : 192.168.1.2
Port number : 1813
Password : stored
Timeout : 3
NAS_ID : SmartCS
```

- ・RADIUS 認証クライアントの統計情報の確認(show stats auth radius)

```
(c)NS-2260# show stats auth radius ↵
<auth radius statistics>
Id IP address Send Rcv_Allow Rcv_Deny Rcv_Error Timeout
-----
1 192.168.1.1 121 110 8 0 3
2 192.168.1.2 3 0 0 0 3
```

- ・RADIUS アカウントクライアントの統計情報の確認 (show stats acct radius)

```
(c)NS-2260# show stats acct radius ↵
<acct radius statistics>
Id IP address Send_Start Send_Stop Rcv_Resp Rcv_Error Timeout
-----
1 192.168.1.1 121 110 8 0 3
2 192.168.1.2 3 0 0 0 3
```

---

(3) trace コマンドによる確認

RADIUS認証クライアント/RADIUSアカウントクライアントの設定が正しい場合は、trace コマンドを実行して、本装置と RADIUS 認証サーバー/RADIUS アカウントサーバー間の RADIUS プロトコルをトレースしてください。その trace コマンドの結果を解析して、RADIUS 認証サーバーや RADIUS アカウントサーバーから本装置に応答やアトリビュートが正しく戻っていることを確認してください。

trace コマンドはレベル 1(概要)/レベル 2(詳細)/レベル 3(詳細+Hex ダンプ)の 3 段階をサポートしております。目的にあわせてトレースレベルを指定してください。

なお、trace コマンドは最大 1000 パケットまでトレースできます。デフォルトは 50 パケットです。途中でトレースを終了する場合は Ctrl-C で停止してください。

• レベル 1 (概要)

```
(c)NS-2260# trace eth1 radius level 1
15:13:44.783325 IP 172.31.2.106.22171 > 172.31.1.244.1812: RADIUS, Access-Request
(1), id: 0xdf length: 88
15:13:44.785371 IP 172.31.1.244.1812 > 172.31.2.106.22171: RADIUS, Access-Accept
(2), id: 0xdf length: 52
15:13:44.786946 IP 172.31.2.106.17574 > 172.31.1.244.1813: RADIUS,
Accounting-Request (4), id: 0xba length: 88
15:13:44.794988 IP 172.31.1.244.1813 > 172.31.2.106.17574: RADIUS,
Accounting-Response (5), id: 0xba length: 20
15:13:51.858646 IP 172.31.2.106.22241 > 172.31.1.244.1813: RADIUS,
Accounting-Request (4), id: 0x67 length: 100
15:13:51.861080 IP 172.31.1.244.1813 > 172.31.2.106.22241: RADIUS,
Accounting-Response (5), id: 0x67 length: 20
```

• レベル2(詳細)

```
(c)NS-2260# trace eth1 radius level 2

15:14:47.565937 IP (tos 0x0, ttl 64, id 39839, offset 0, flags [DF], proto UDP (17), length 116)
  172.31.2.106.23544 > 172.31.1.244.1812: RADIUS, length: 88
    Access-Request (1), id: 0x69, Authenticator: ff6fee6f6f80c2a3aa7df520c4545c0b
      Message-Authenticator Attribute (80), length: 18, Value: .....E....F.&. .
      User-Name Attribute (1), length: 6, Value: root
      User-Password Attribute (2), length: 18, Value:
      NAS-IP-Address Attribute (4), length: 6, Value: 172.31.2.106
      NAS-Identifier Attribute (32), length: 9, Value: NS-2260
      Acct-Session-Id Attribute (44), length: 11, Value: 423354498

15:14:47.567978 IP (tos 0x0, ttl 64, id 60987, offset 0, flags [none], proto UDP (17), length 80)
  172.31.1.244.1812 > 172.31.2.106.23544: RADIUS, length: 52
    Access-Accept (2), id: 0x69, Authenticator: 88b25159eafbeaa6cd9be60f0f16ea7
      Message-Authenticator Attribute (80), length: 18, Value: b..f..^..%P0..N.
      Filter-Id Attribute (11), length: 14, Value: NS-2260_ROOT

15:14:47.569348 IP (tos 0x0, ttl 64, id 39840, offset 0, flags [DF], proto UDP (17), length 116)
  172.31.2.106.24439 > 172.31.1.244.1813: RADIUS, length: 88
    Accounting-Request (4), id: 0xbd, Authenticator: 92c5b41750d6b509ffc7a0e1fc8f0782
      User-Name Attribute (1), length: 6, Value: root
      User-Password Attribute (2), length: 18, Value:
      NAS-IP-Address Attribute (4), length: 6, Value: 172.31.2.106
      NAS-Identifier Attribute (32), length: 9, Value: NS-2260
      Acct-Status-Type Attribute (40), length: 6, Value: Start
      Acct-Session-Id Attribute (44), length: 11, Value: 423354498
      NAS-Port Attribute (5), length: 6, Value: 10000
      Acct-Authentic Attribute (45), length: 6, Value: RADIUS

15:14:47.571601 IP (tos 0x0, ttl 64, id 60989, offset 0, flags [none], proto UDP (17), length 48)
  172.31.1.244.1813 > 172.31.2.106.24439: RADIUS, length: 20
    Accounting-Response (5), id: 0xbd, Authenticator: 8c63661163e798f56a0f14b8810574c4

15:14:54.268034 IP (tos 0x0, ttl 64, id 40268, offset 0, flags [DF], proto UDP (17), length 128)
  172.31.2.106.16653 > 172.31.1.244.1813: RADIUS, length: 100
    Accounting-Request (4), id: 0xb6, Authenticator: fb886a9a571117cab7e68234b63eb068
      User-Name Attribute (1), length: 6, Value: root
      User-Password Attribute (2), length: 18, Value:
      NAS-IP-Address Attribute (4), length: 6, Value: 172.31.2.106
      NAS-Identifier Attribute (32), length: 9, Value: NS-2260
      Acct-Status-Type Attribute (40), length: 6, Value: Stop
      Acct-Session-Id Attribute (44), length: 11, Value: 423354498
```

NAS-Port Attribute (5), length: 6, Value: 10000

Acct-Authentic Attribute (45), length: 6, Value: RADIUS

Acct-Terminate-Cause Attribute (49), length: 6, Value: User Request

Acct-Session-Time Attribute (46), length: 6, Value: 07 secs

15:14:54.270458 IP (tos 0x0, ttl 64, id 1180, offset 0, flags [none], proto UDP (17), length 48)

172.31.1.244.1813 > 172.31.2.106.16653: RADIUS, length: 20

Accounting-Response (5), id: 0xb6, Authenticator: aa25c04ccdd9cc0871feeebcfc576475

### 6.3.6 TACACS+機能のトラブルの対処

本装置のTACACS+機能が正しく動作しない場合は、以下の切り分けを実施してください。

(1) TACACS+サーバーの確認

TACACS+サーバーが起動していること、および、TACACS+サーバーが正しく設定されていることを確認してください。

- ・本装置からTACACS+サーバーにPingは届きますか？
- ・TACACS+サーバーでTACACS+サーバープログラムが起動していますか？
- ・TACACS+サーバーのポート番号はTCP(49)ですか？
- ・TACACS+サーバーと本装置のシークレットキーは一致していますか？
- ・TACACS+サーバーにユーザーは正しく登録されていますか？

(2) show コマンドによるTACACS+機能の確認

下記のshowコマンドを実行し、認証/承認/アカウント方式と、本装置のTACACS+の設定、アクセスグループ設定が正しいことを確認してください。

- ・TACACS+認証/承認の設定確認

(show auth/show auth tacacs/show auth access\_group コマンド)

```
(c) NS-2260# show auth
<auth information>
Mode          : tacacs
su_cmd username : root

(c) NS-2260# show auth tacacs
<auth tacacs+ information>
Default User   : none
Service Name   : smartcs

<tacacs+ server 1>
IP address      : 192.168.1.1
Port number     : 49
Password        : stored
Timeout         : 5

<tacacs+ server 2>
IP address      : 192.168.1.2
Port number     : 49
Password        : stored
Timeout         : 5
```

```
(c)NS-2260# show auth access_group
Protocol : Tacacs+
Attribute : UserSpecific (Attribute Value Pair)
-----
<root>
    attr_val : grp=admin_grp
-----
<normal>
    attr_val : grp=normal_grp
-----
<portusr>
    attr_val : grp=port_grp
    port : 1-32
```

- TACACS+アカウントの設定確認 (show acct/show acct tacacs コマンド)

```
(c)NS-2260# show acct
<acct information>
Mode : tacacs

(c)NS-2260# show acct tacacs
<acct tacacs+ information>
Auth_deny_stop : remote
Task-id : 31

<tacacs+ server 1>
IP address : 192.168.1.1
Port number : 49
Password : stored
Timeout : 5

<tacacs+ server 2>
IP address : 192.168.1.2
Port number : 49
Password : stored
Timeout : 5
```

- 
- TACACS+認証/承認の統計情報の確認(show stats auth tacacs)

```
(c) NS-2260# show stats auth tacacs
<authentication tacacs+ statistics>
Id IP address      Send Rcv_Allow   Rcv_Deny   Rcv_Error   Timeout
-----
```

Id	IP address	Send	Rcv_Allow	Rcv_Deny	Rcv_Error	Timeout
1	192.168.1.1	121	110	8	0	3
2	192.168.1.2	3	0	0	0	3

- TACACS+アカウントの統計情報の確認 (show stats acct tacacs)

```
(c) NS-2260# show stats acct tacacs
<acct tacacs+ statistics>
Id IP address      Send_Start  Send_Stop   Rcv_Resp   Rcv_Error   Timeout
-----
```

Id	IP address	Send_Start	Send_Stop	Rcv_Resp	Rcv_Error	Timeout
1	192.168.1.1	121	110	8	0	3
2	192.168.1.2	3	0	0	0	3

---

(3) trace コマンドによる確認

TACACS+の設定が正しい場合は、trace コマンドを実行して、本装置と TACACS+サーバー間の TACACS+プロトコルをトレースし、TACACS+サーバーからの応答があることを確認してください。

なお、trace コマンドは最大 1000 パケットまでトレースできます。デフォルトは 50 パケットです。途中でトレースを終了する場合は Ctrl-C で停止してください。

```
(c) NS-2260# trace eth1 tacacs<  
  
Apr 19 14:00:02 port_telnetd: LOGIN BY somebody FROM 10.5.30.145  
14:00:02.913056 IP 10.5.31.186.1477 > 10.5.31.178.tacacs: S  
1949630245:1949630245(0) win 5840 <mss 1460,sackOK,timestamp 215552175  
0,nop,wscale 2>  
14:00:03.034334 IP 10.5.31.178.tacacs > 10.5.31.186.1477: S  
1621187922:1621187922(0) ack 1949630246 win 5792 <mss 1460,sackOK,timestamp  
537047041 215552175,nop,wscale 2>  
14:00:03.035030 IP 10.5.31.186.1477 > 10.5.31.178.tacacs: . ack 1 win 1460  
<nop,nop,timestamp 215552176 537047041>  
14:00:02.937741 IP 10.5.31.186.1477 > 10.5.31.178.tacacs: P 1:13(12) ack 1 win 1460  
<nop,nop,timestamp 215552187 537047041>  
14:00:02.938023 IP 10.5.31.178.tacacs > 10.5.31.186.1477: . ack 13 win 1448  
<nop,nop,timestamp 537047069 215552187>  
14:00:02.938169 IP 10.5.31.186.1477 > 10.5.31.178.tacacs: P 13:69(56) ack 1 win  
1460 <nop,nop,timestamp 215552187 537047069>  
14:00:02.938436 IP 10.5.31.178.tacacs > 10.5.31.186.1477: . ack 69 win 1448  
<nop,nop,timestamp 537047069 215552187>  
14:00:02.938716 IP 10.5.31.178.tacacs > 10.5.31.186.1477: P 1:18(17) ack 69 win  
1448 <nop,nop,timestamp 537047069 215552187>  
14:00:02.938827 IP 10.5.31.186.1477 > 10.5.31.178.tacacs: . ack 18 win 1460  
<nop,nop,timestamp 215552187 537047069>  
14:00:02.938901 IP 10.5.31.178.tacacs > 10.5.31.186.1477: F 18:18(0) ack 69 win  
1448 <nop,nop,timestamp 537047069 215552187>  
14:00:02.972637 IP 10.5.31.186.1477 > 10.5.31.178.tacacs: . ack 19 win 1460  
<nop,nop,timestamp 215552191 537047069>  
14:00:03.037855 IP 10.5.31.186.1477 > 10.5.31.178.tacacs: F 69:69(0) ack 19 win  
1460 <nop,nop,timestamp 215552197 537047069>  
14:00:03.038097 IP 10.5.31.178.tacacs > 10.5.31.186.1477: . ack 70 win 1448  
<nop,nop,timestamp 537047094 215552197>
```

---

### 6.3.7 IPsec 機能のトラブルの対処

本装置の IPsec 機能による通信が正しく動作しない場合は、以下の切り分けを実施してください。

- (1) 本装置の設定パラメーターと対向装置の VPN ルーターの設定確認  
各種設定が正しいかどうかを確認してください。
  - ・対向装置の VPN ルーターは起動していますか？
  - ・本装置から対向の VPN ルーターに Ping は届きますか？
  - ・対向装置の VPN ルーターとの事前共有鍵は一致していますか？
  - ・対向装置の VPN ルーターとの各種設定項目は正しいですか？
- (2) show コマンドによる確認  
下記の show コマンドを実行し、IPsec の状態を確認してください。

```
# show ipsec status detail  
# show ipsec spd  
# show ipsec sad
```

- (3) trace コマンドによる確認  
下記の trace コマンドを実行し、本装置と VPN ルーター間の ISAKMP プロトコルと ESP プロトコルをトレースして、VPN ルーターからの応答がある事を確認してください。

```
# trace eth1 ipsec level 2
```

- (4) loglevel コマンドによる確認  
下記の loglevel コマンドを実行し、本装置と VPN ルーター間の ISAKMP プロトコル等の通信内容を出力してください。

```
# loglevel ipsec 2
```

### 6.3.8 tty マネージ機能のトラブルの対処

本装置の tty マネージ機能による通信が正しく動作しない場合は、「[6.3.4 シリアル通信の接続トラブルの対処](#)」に加えて、以下の切り分けを実施してください。

- (1) tty マネージ機能を利用するための拡張ユーザー(extusr)が登録されていることを確認してください。

User-Name	Category (Uid)	Public-Key	Port-Access-List
root	root (0)		
setup	setup (198)		
verup	verup (199)		
log	log (200)		
somebody	normal (100)		
ext01usr	extusr (401)		1-32
portusr	portusr (500)		1-32
port02usr	portusr (501)		1-10, 13

- (2) 拡張ユーザーに tty マネージ機能の権限が付与されていることと、目的のシリアルポートへのアクセス権限が登録されていることを確認してください。

(c) NS-2260# show user ext01usr ↵
User-Name :ext01usr
Category (Uid) :extusr (401)
Permission
normal :on
root :on
ttymanage :on
Port-Access-List:1-48
Public-Key :
(c) NS-2260#

## 6.4 その他のトラブル

その他のトラブルを対処する方法について説明します。

### 6.4.1 装置管理ユーザーのパスワードを忘れた場合の対処

装置管理ユーザーのパスワードを忘れた場合は、本装置の CONSOLE ポートに管理端末を接続して、ROM モニターを起動します。次に設定していないスタートアップファイルを読み込んで、システムソフトウェアを起動し設定を初期化します。

装置管理ユーザーのパスワードだけを初期化することはできません。スタートアップファイルの全てを初期化することでパスワードを初期化します。

初期化の手順は下記を参照してください。

1. 本装置の電源を ON にして、“Hit Enter key to stop autoboot...”が表示されたら、リターンキーを押下し、MON>プロンプトを表示させます。

```
Hit Enter key to stop autoboot:  
MON>
```

2. boot コマンドの fileno オプションを指定して、設定を保存していないもしくは、管理者パスワードの判明しているスタートアップファイルを読み込みます。下記の例は、起動時に参照されるメモリーカードの startup4 ファイルを読み込んでいます。

```
MON> boot fileno=4 ↵  
Welcome to NS-2260 Console Server  
Starting Bootlog daemon: bootlogd.  
: 起動メッセージが表示されます  
NS-2260 login:
```

3. 本装置にログインして起動時に読み込まれるスタートアップファイルを表示し、ファイルにペーストし保管します。

```
(c) NS-2260# show config startup 1 external ↵  
:
```

4. 起動時に読み込まれるスタートアップファイル（例：メモリーカードの startup1 ファイル）を初期化します。

```
(c) NS-2260# clear startup 1 external ↵  
:
```

---

⑤ 本装置を再起動します。

```
(c)NS-2260# reboot
Do you really want to reboot with main system and startup1 [y/n] ? y
```



---

## 付録 A

### ユーザー権限

---

付録 A では、ユーザーの権限について説明しています。

## A.1 ユーザー権限一覧

本装置に登録されている各ユーザーには、所属しているグループに対して下記の権限が付与されています。

<一般ユーザー>は、装置管理者が作成した normal グループのユーザーです。<ポートユーザー>は、装置管理者が作成した portusr グループのユーザーです。<拡張ユーザー>は、装置管理者が作成した extusr グループのユーザーです。その他のユーザーは、本装置の工場出荷時にあらかじめ登録されているユーザーです。用途やセキュリティポリシーにあわせて、ユーザーを追加/削除してください。

ユーザー情報の詳細は、「[2.3 セキュリティ機能](#)」を参照してください。

なお、ユーザーの権限は変更することはできません。

ユーザー名	グループ名	権限						
		装置の設定	パスワードの設定/変更	本装置へのTelnet/SSHログイン	本装置へのFTP/SFTPログイン	CONSOLEポートからのログイン	ポートサーバーへのアクセス(管理対象機器のアクセス)	ttyマネージ機能の実行(管理対象機器のアクセス)
root <sup>*1</sup>	root	○	○	×	×	○	×	×
<装置管理ユーザー> <sup>*5</sup>	root	○	○	○	×	○	×	×
somebody <sup>*2</sup>	normal	×	×	○	×	○	×	×
<一般ユーザー> <sup>*2</sup>	normal	×	×	○	×	○	×	×
<拡張ユーザー> <sup>*2</sup>	extusr	○ <sup>*8</sup>	○ <sup>*8</sup>	○ <sup>*6</sup>	×	×	×	○ <sup>*7</sup>
setup	setup	×	×	×	○	×	×	×
verup	verup	×	×	×	○	×	×	×
log	log	×	×	×	○	×	×	×
portusr <sup>*1</sup>	portusr	×	×	×	×	×	○ <sup>*3</sup>	×
<ポートユーザー>	portusr	×	×	×	×	×	○ <sup>*4</sup>	×

※1 ユーザー root および portusr は削除できません。また、名前も変更することはできません。

※2 somebody、<一般ユーザー>、<拡張ユーザー>は、su コマンドを実行することで装置管理ユーザーに移行することができます。

※3 portusr は、ポートユーザー認証機能が OFF の場合に、本装置が内部的に利用するユーザーです。  
利用者は本ユーザーを使ってポートサーバーにアクセスすることはできません。

※4 <ポートユーザー>がシリアルポートにアクセスするには、シリアルポートへのアクセス権を設定する必要があります。

※5 RADIUS/TACACS+などの外部認証サーバーに管理者権限をもつユーザーを作成すれば、Telnet/SSH クライアントやコンソールポートから本装置に管理者として直接ログインすることも可能です。

詳細はコマンドリファレンスの create auth access\_group root コマンドや set auth radius server root コマンド、および、「[付録 C アトリビュートと RADIUS 認証/アカウントサーバー設定例](#)」を参照してください。

※6 <拡張ユーザー>は、SSH でのみ本装置へログインすることができます。

※7 <拡張ユーザー>が tty マネージ機能を実行するには、シリアルポートへのアクセス権などを設定する必要があります。  
必要な設定内容については「[4.7.7 コンソールアクセス機能\(Ansibleとの連携\)の設定](#)」を参照してください。

※8 <拡張ユーザー>で本装置の設定変更などを行うには、設定で管理者権限を付与する必要があります。

---

## 付録 B

# SSH クライアントソフトの使用例

---

付録 B では、本装置にアクセスする代表的な SSH クライアントソフトの使用例について説明しています。

---

## B.1 SSH クライアントソフトと認証方式

セキュリティ機能を強化している本装置は、Telnet サーバーに加えて、SSHv2 (Secure Shell Version 2)サーバーを搭載しています。通信内容が暗号化されている SSH プロトコルは、Telnet プロトコルよりも安全な通信を行うことができますので、セキュリティを考慮しているネットワークでよく利用されています。

本章では、本装置の SSH サーバー機能を利用する下記の SSH クライアントソフトの使用方法について説明します。

- Teraterm

TeraTerm Project により BSD ライセンスの下で配布されているフリーソフトウェアです。  
詳しくは下記のホームページをご参照ください。

<https://teratermproject.github.io/>

また、本装置の SSH サーバーは 2 種類の認証方式をサポートしています。

- パスワード(Basic)認証
- 公開鍵(Public)認証

それぞれの認証方式で接続するための SSH クライアントソフトの接続手順を、ソフトウェア毎に次項で紹介します。

---

## B.2 パスワード(Basic)認証の接続手順例

ここでは、本装置の SSH サーバーの認証方式がパスワード(Basic)認証で設定されている場合の SSH クライアントソフトの接続手順例について説明します。

SSH クライアントソフトから接続する前に、「[4.8 設定事例](#)」を参照して、下記の本装置の SSH サーバー設定が完了していることを確認してください。

- ・SSHサーバーの認証設定が「basic」に設定されていること
- ・対象のシリアルポートに対して、SSHクライアントがSSH接続を許可されていること
- ・本装置のSSHサーバーに対して、SSHクライアントがSSH接続を許可されていること
- ・接続ユーザー名およびパスワードが登録されていること
- ・接続ユーザーが対象のシリアルポートに対して、アクセスを許可されていること

ここでは下記の環境を想定します。

- ・本装置 : 192.168.0.1/24
- ・ポートユーザー名 : port
- ・パスワード : port
- ・接続先シリアルポート : tty1
- ・TCPポート番号 : 8301(初期設定)
- ・SSH通信モード : パスワード認証

### B. 2. 1 TeraTerm の接続手順(パスワード認証)

TeraTerm を起動します。TeraTerm を起動すると接続先の入力画面が表示されます。

- ・「ホスト」に本装置のIPアドレスを入力します。
- ・「サービス」はSSHを選択します。
- ・「TCPポート」に対象のSSHポートのTCPポート番号を入力します。
- ・「SSHバージョン」はSSH2を選択します。

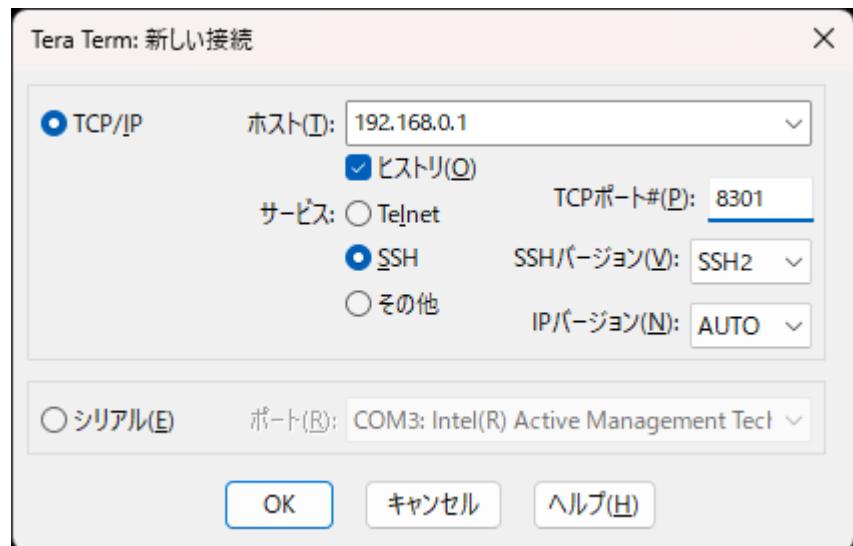


図 B-1 TeraTerm パスワード認証(新しい接続)

「OK」を選択すると、初回接続の際には下記のような確認画面が表示されます。  
「続行」を選択すると、次回以降はこの画面は表示されません。

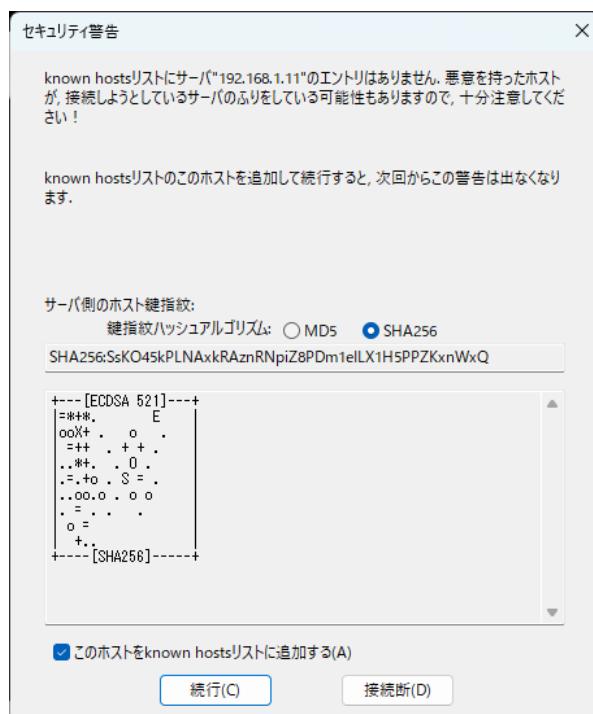


図 B-2 TeraTerm パスワード認証(セキュリティ警告)

SSH 認証の画面が表示されますので、下記の項目を指定してください。

- ・「ユーザー名」にポートユーザー名を入力します。
- ・「パスフレーズ」にポートユーザーのパスワードを入力します。
- ・「ブレインパスワードを使う」を選択します。

以上を入力、確認したら「OK」を選択して次に進みます。

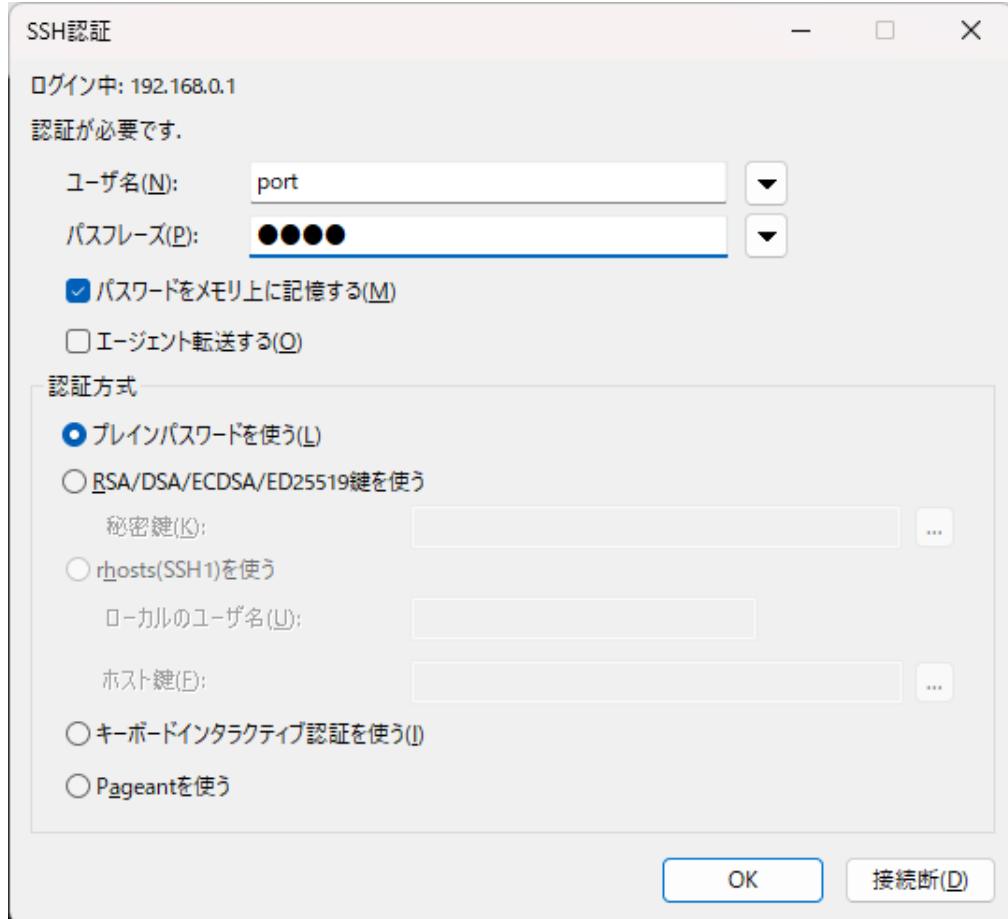


図 B-3 TeraTerm パスワード認証(SSH 認証)

TeraTerm と本装置の間で SSHv2 の通信が確立します。本装置でポートログを保存する設定やポートサーバーメニューの表示設定を有効にしていれば、本装置のポートサーバーメニュー画面が表示されます。

ポートログを保存しない設定やポートサーバーメニューの表示設定が無効であれば、そのままシリアルポートにつながれた監視対象機器に接続されます。

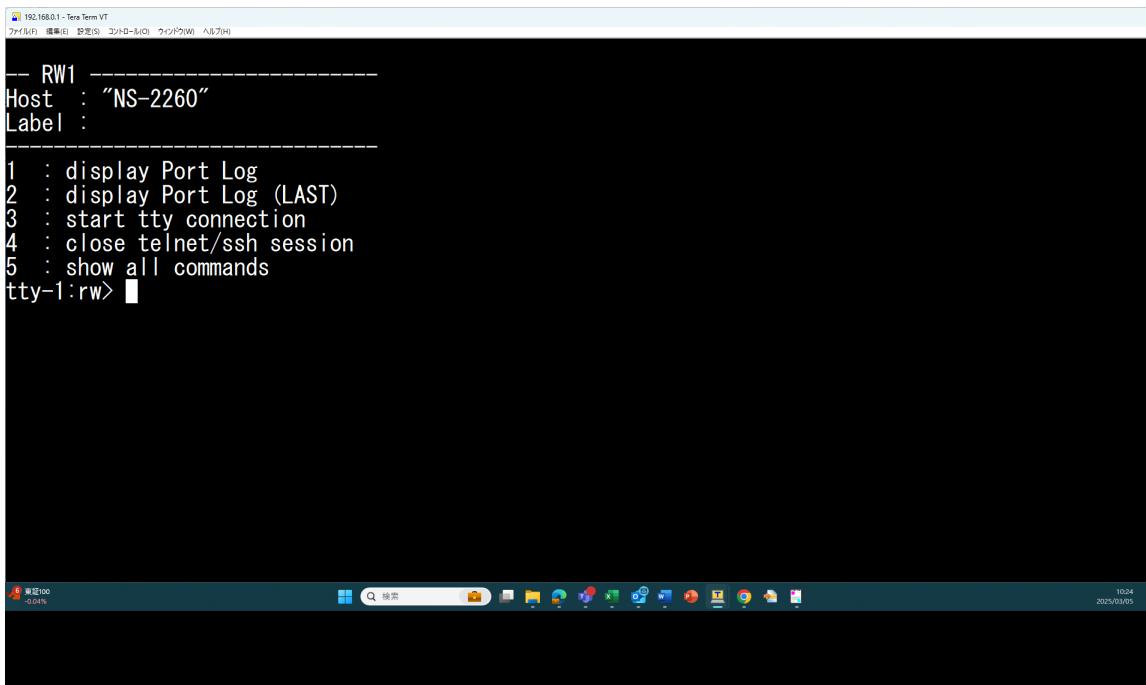


図 B-4 TeraTerm パスワード認証(本装置のポートサーバーメニュー画面)

---

### B.3 公開鍵(Public)認証の接続手順例

ここでは、本装置の SSH サーバーの認証方式が公開鍵(Public)認証で設定されている場合の SSH クライアントソフトの接続手順例について説明します。

SSH クライアントソフトから接続する前に、「[4.8 設定事例](#)」を参照して、下記の本装置の SSH サーバー設定が完了していることを確認してください。

- ・SSHサーバーの認証設定が「public」に設定されていること
- ・対象のシリアルポートに対して、SSHクライアントがSSH接続を許可されていること
- ・本装置のSSHサーバーに対して、SSHクライアントがSSH接続を許可されていること
- ・接続ユーザー名およびパスワードが登録されていること
- ・接続ユーザーが対象のシリアルポートに対して、アクセスを許可されていること

ここでは下記の環境を想定します。

- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| ・本装置        | : 192.168.0.1 / 24 |
| ・ポートユーザー名   | : port             |
| ・接続先シリアルポート | : tty1             |
| ・TCP ポート番号  | : 8301(初期設定)       |
| ・SSH 通信モード  | : 公開鍵認証            |

公開鍵認証はパスワード認証と異なり、SSH クライアント側で公開鍵/秘密鍵を作成し、本装置側に公開鍵を登録する手順が必要です。

本装置がサポートする公開鍵については、「[2.1 ポートサーバー機能](#)」を参照してください。

### B.3.1 TeraTerm の事前設定(公開鍵認証)

本装置に SSH 接続する前に、TeraTerm で公開鍵/秘密鍵を作成します。

TeraTerm を起動して、「設定」→「SSH 鍵生成」を選択します。

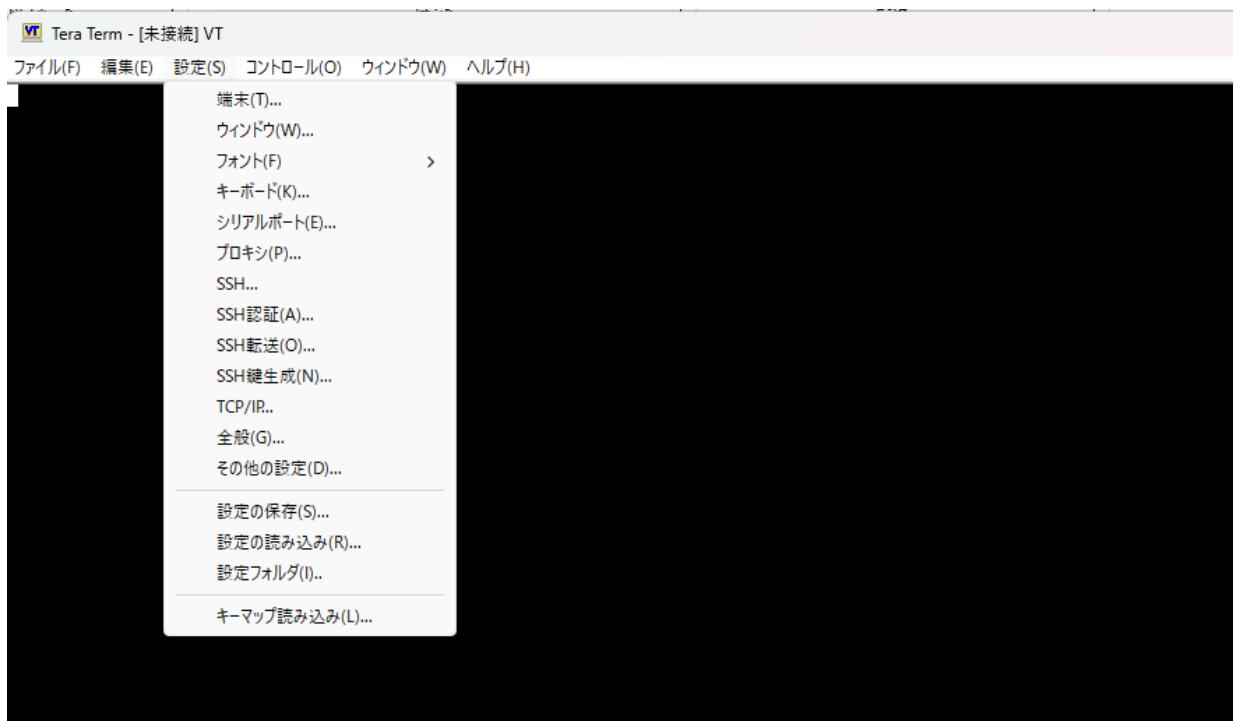


図 B-5 TeraTerm 公開鍵認証(SSH Key の生成)

鍵を作成する画面が表示されたら、暗号化方式を選択し、「生成」を押下します。鍵が生成された後に、パスフレーズの設定ができるようになりますので、パスフレーズを入力します。

- ・パスフレーズ：秘密鍵を暗号化するためのパスワードです。

本装置のパスワードとは関係ありません。SSH 接続の際に必要になりますので忘れないようにしてください。



図 B-6 TeraTerm 公開鍵認証(key の作成)

公開鍵をファイルに保存します。

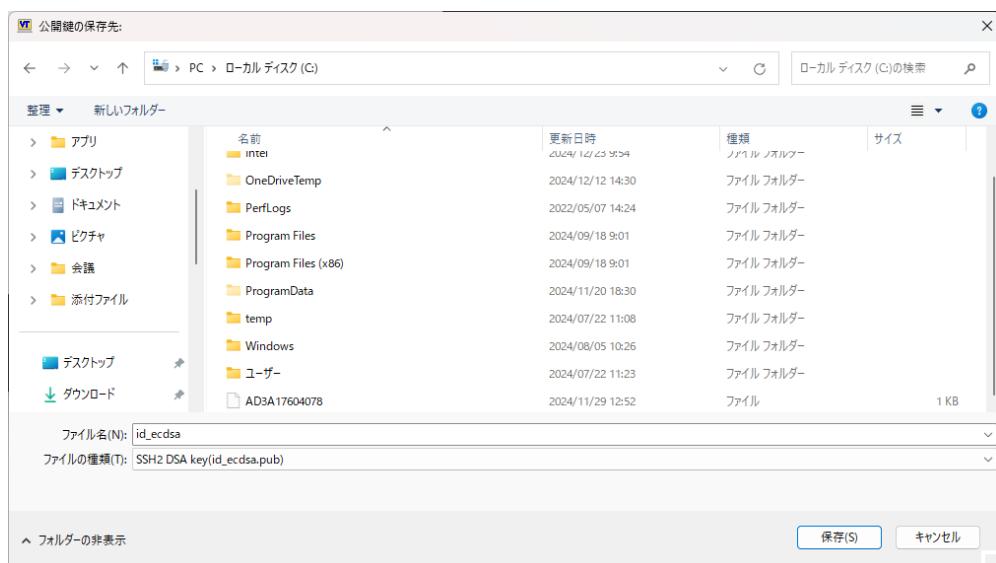


図 B-7 TeraTerm 公開鍵認証(公開鍵の保存画面)

次に秘密鍵をファイルに保存します。

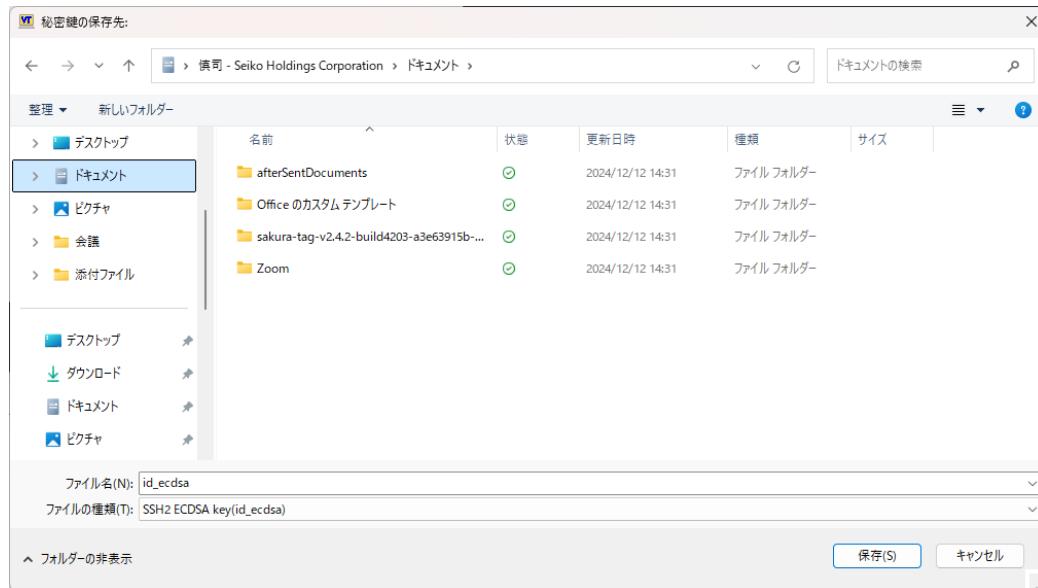


図 B-8 TeraTerm 公開鍵認証(秘密鍵の保存画面)

鍵の保存が終了したら Key の生成画面はキャンセルで閉じてください。

公開鍵と秘密鍵をファイルに保存したら、公開鍵を本装置に登録します。保存した公開鍵をテキストエディタで開いてください。下記は暗号化方式に RSA を選択した場合に作成された公開鍵の例です。

```
YAAABBBEA80cZTP2hf7tj5GDTa8Jvnpt3HgkBT+IFF/Svu2fnKsKr i5SYsfU0u048h357ezujrnQyahWSRQ46n/EViSuQ= test
```

図 B-9 TeraTerm 公開鍵認証(公開鍵のコピー)

---

本装置にログインして、`set user sshkey` コマンドでコピーした公開鍵を登録します。  
途中に改行を入れないことに注意してください。

```
(c) NS-2260# set user port sshkey public ecdsa-sha2-nistp256
AAAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAAIbmlzdHAyNTYAAABBI1tUwO1QLHf
ZEYM1F72
v1NrkUGb29aQZlq34YgJ928gYKBp4F9PY21JhBkGFvtmCEFWD4ei/o1qkoWT0o8Y
ZuY= test<
(c) NS-2260# write<
```

### B. 3. 2 TeraTerm の接続手順(公開鍵認証)

公開鍵を本装置に登録したら、TeraTerm から本装置のポートサーバーに接続を行います。

TeraTerm を起動すると、接続先の入力画面が表示されます。

- ・「ホスト」に本装置のIPアドレスを入力します。
  - ・「サービス」はSSHを選択します。
  - ・「TCPポート」に対象ポートのTCPポート番号を入力します。
  - ・「SSHバージョン」はSSH2になっていることを確認します。
- 以上を入力、選択したら「OK」を選択して次に進みます。

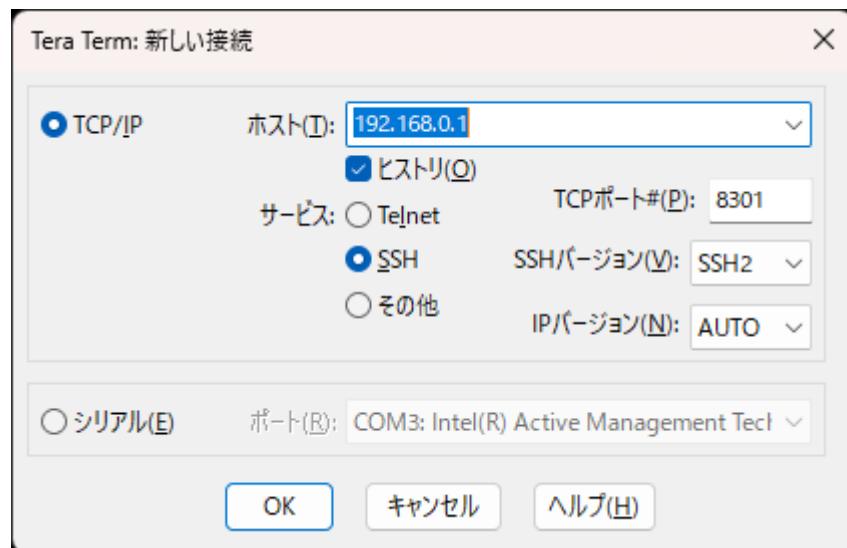


図 B-10 TeraTerm 公開鍵認証(新しい接続)

SSH 認証画面が表示されますので、下記の項目を設定します。

- ・「ユーザー名」にポートユーザー名を入力します。
  - ・「パスフレーズ」に鍵作成時に使用したパスフレーズを入力します。
  - ・「RSA/DSA/ECDSA/ED25519鍵を使う」を選択し、秘密鍵のファイル名を指定します。
- 上記が設定されたら「OK」を選択し、接続を開始します。

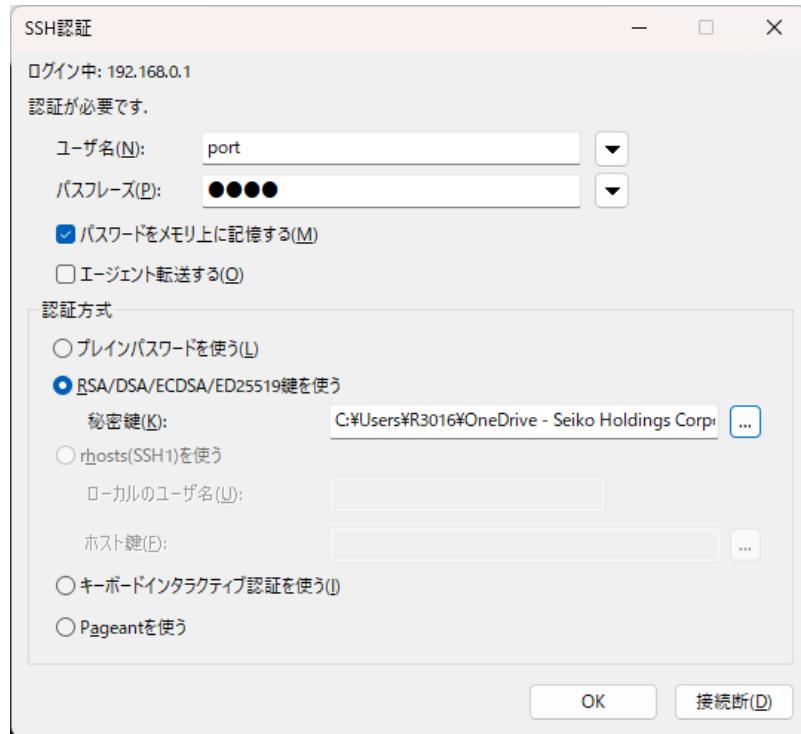


図 B-11 TeraTerm 公開鍵認証(SSH 認証)

認証に成功すると、TeraTerm と本装置の間で SSHv2 の通信が確立します。本装置でポートログを保存する設定やポートサーバーメニューの表示設定を有効にしていれば、本装置のポートサーバーメニュー画面が表示されます。

ポートログを保存しない設定やポートサーバーメニューの表示設定が無効であれば、そのままシリアルポートにつながれた監視対象機器に接続されます。

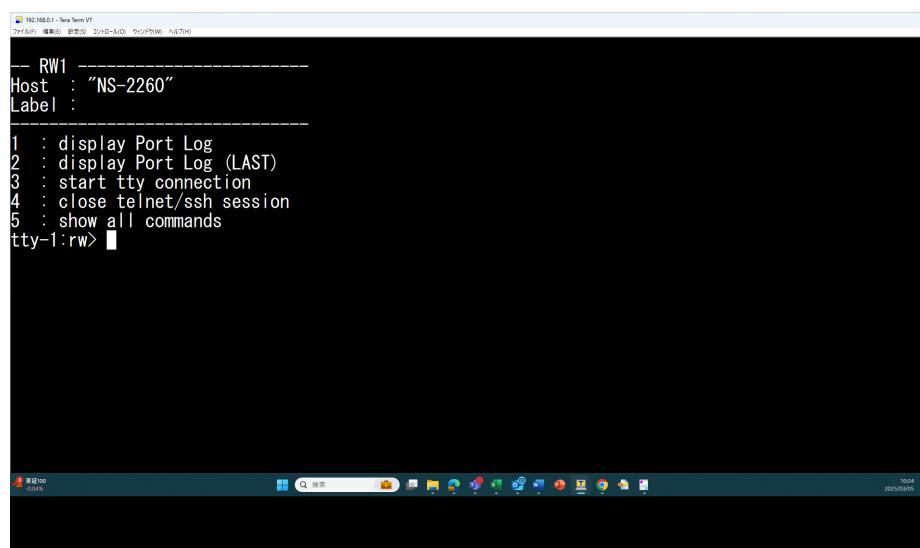


図 B-12 TeraTerm 公開鍵認証(本装置のポートサーバーメニュー画面)



---

# 付録 C

## アトリビュートと

## RADIUS 認証／アカウントサーバー設定例

---

付録 C では、アトリビュートと RADIUS 認証／アカウントサーバー設定例について説明しています。

---

## C.1 RADIUS 認証機能/RADIUS アカウント機能

本装置に RADIUS 認証機能の設定を行うと、本装置にログインした時や本装置のシリアルポートへアクセスした時に、本装置の RADIUS 認証クライアントは指定された RADIUS 認証サーバーへ認証要求(Access Request パケット)を送信してユーザーの認証を行います。

RADIUS 認証サーバーでユーザーの認証が成功すると、RADIUS 認証サーバーは認証成功のパケット(Access Accept パケット)を本装置に送信します。本装置は受信した認証成功パケットに含まれているアトリビュート情報に基づいて動作します。

RADIUS 認証サーバーでユーザーの認証に失敗すると、RADIUS 認証サーバーは認証拒否のパケット(Access Reject パケット)を本装置に送信します。

本装置に RADIUS アカウント機能の設定を行うと、ユーザーのログインやログアウトのアカウント情報を RADIUS アカウントサーバーに送信してアカウント情報を保存します。

RADIUS 認証サーバーで認証に成功すると、本装置の RADIUS アカウントクライアントは RADIUS アカウントサーバーにアカウント START パケットを送信します。

ユーザーが本装置の利用を終了(ログアウト)したり、RADIUS 認証サーバーで認証に失敗すると、本装置の RADIUS アカウントクライアントは RADIUS アカウントサーバーにアカウント STOP パケットを送信します。

---

## C.2 RADIUS 認証サーバーに送信するアトリビュート

本装置の RADIUS 認証クライアントが RADIUS 認証サーバーに送信するアトリビュートを下表に示します。

表 C-1 RADIUS 認証サーバーに送信するアトリビュート

アトリビュート名	番号	値の型	内 容
Message-Authenticator	80	STRING	パケット全体の HMAC-MD5 チェックサムです。パケットの改ざん防止に使われます。
User-Name	1	STRING	認証を受けるユーザー名です。 本装置は最大 64 文字までの User-Name を認証できます。
User-Password	2	STRING	認証を受けるユーザーのパスワードです。パスワードは秘密鍵と乱数でハッシュされています。
NAS-IP-Address	4	IPV4ADDR	本装置の IP アドレスです。アトリビュートを送信したクライアントの識別に使用されます。
NAS-IPv6-Address	95	IPV6ADDR	本装置の IPv6 アドレスです。サーバーのアドレスが IPv6 の場合 NAS-IP-Address ではなく NAS-IPv6-Address を送信します。 アトリビュートを送信したクライアントの識別に使用されます。
NAS-Id	32	STRING	本装置のホスト名です。アトリビュートを送信したクライアントの識別に使用されます。 set auth radius server nas_id コマンドを使うと、NAS-Id に任意の文字列が格納されて送信されます。
Acct-Session-Id	44	STRING	セッションを識別する ID です。装置内でユニークな十進数値を使った番号を使います。セッション ID はアクセス要求毎にインクリメントした値が使用されます。認証要求パケットで使用されたセッション ID は、アカウント START/STOP パケットにも同じ番号が使われます。

### C.3 本装置が処理する RADIUS 認証サーバーのアトリビュート

本装置が処理する RADIUS 認証サーバーのアトリビュートを下表に示します。

下表以外のアトリビュートを受信した場合、本装置はそのアトリビュートを無視します。

表 C-2 本装置が処理する RADIUS 認証サーバーのアトリビュート

アトリビュート名	番号	値の型	内 容
Message-Authenticator	80	STRING	<p>パケット全体の HMAC-MD5 チェックサムです。パケットの改ざん防止に使われます。</p> <p>受信パケットに本アトリビュートが含まれている場合、その値が計算値と一致しない場合にはパケットを破棄します。</p> <p>受信パケットに本アトリビュートが含まれていない場合、set auth radius server require_msg_auth コマンドの設定が on の場合にはパケットを破棄し、off の場合にはパケット処理を継続します。</p>
Filter-Id	11	STRING	<p>ユーザーに設定するフィルターナンバーです。ユーザーの種別やポートユーザーがアクセス可能なシリアルポートを指定します。</p> <p><b>■一般ユーザー</b> 以下の場合に一般ユーザーとみなします。 本装置に set auth radius server normal filter_id_head NS-2260_NORMAL が設定されており、“NS-2260_NORMAL” から始まる Filter-Id を本装置が受信した場合。 本装置に create auth access_group normal radius filter_id normal_grp が設定されており、“normal_grp” と設定された Filter-Id を本装置が受信した場合。</p> <p><b>■装置管理ユーザー</b> 以下の場合に装置管理ユーザーとみなします。 本装置に set auth radius server root filter_id_head NS-2260_ROOT が設定されており、“NS-2260_ROOT” から始まる Filter-Id を本装置が受信した場合。 本装置に create auth access_group root radius filter_id admin_grp が設定されており、“admin_grp” と設定された Filter-Id を本装置が受信した場合。</p> <p><b>■ポートユーザー</b> 以下の場合にポートユーザーとみなします。 本装置に set auth radius server portusr filter_id_head NS-2260_PORT が設定されており、“NS-2260_PORT” から始まる Filter-Id を本装置が受信した場合。“NS-2260_PORT1-16,24” と設定されている場合には、そのポートユーザーはシリアルポート 1～16,24 にアクセスすることができます。 本装置に create auth access_group portusr port 1-16,24 radius filter_id port_grp が設定されており、“port_grp” と設定された Filter-Id を本装置が受信した場合。そのポートユーザーはシリアルポート 1～16,24 にアクセスすることができます。</p> <p>Filter-Idが登録されていない場合やFilter-Idの値が set auth radius server {normal root portusr} filter_id_head コマンド、および、create auth access_group {normal   root   portusr } radius filter_id コマンドで指定したいずれの文字列とも一致しない場合は、本装置はそのアトリビュートを無視します。</p>

			ない場合は、set auth radius def_userコマンドの設置値に従って認証処理が行われます。
--	--	--	-------------------------------------------------------

RADIUS 認証サーバーのユーザーに複数の Filter-Id アトリビュートが設定され、それぞれのユーザーに該当する set auth radius server {normal | root | portusr} filter\_id\_head コマンドもしくは create auth access\_group コマンドが設定されている場合は、下表のユーザーでログインします。ログイン時の優先順は、①装置管理ユーザー(root)、②一般ユーザー(normal)、③ポートユーザー(portusr)です。

ダイレクトモードの場合には、本体ログインではアクセス権限①②のうち優先度の高いものでログインし、ポートサーバーへのアクセスは③のアクセス権がある場合のみログインできます。セレクトモードのログイン時には、そのユーザーの持つアクセス権限①②③のうちもっとも優先度の高いものでログインします

表 C-3 複数 Filter-Id アトリビュート登録時に適用されるユーザー

・ Filter-Id の設定内容	ダイレクトモード		セレクトモード
	本体アクセス	ポートアクセス	
装置管理ユーザー	装置管理ユーザー	×(アクセス不可)	装置管理ユーザー
一般ユーザー	一般ユーザー	×(アクセス不可)	一般ユーザー
ポートユーザー	×(アクセス不可)	ポートユーザー	ポートユーザー
装置管理ユーザー/一般ユーザー	装置管理ユーザー	×(アクセス不可)	装置管理ユーザー
装置管理ユーザー/ポートユーザー	装置管理ユーザー	ポートユーザー	装置管理ユーザー
一般ユーザー/ポートユーザー	一般ユーザー	ポートユーザー	一般ユーザー
装置管理ユーザー/一般ユーザー/ポートユーザー	装置管理ユーザー	ポートユーザー	装置管理ユーザー

## C.4 RADIUS アカウントサーバーに送信するアトリビュート

本装置の RADIUS アカウントクライアントが RADIUS アカウントサーバーに送信するアトリビュートを下表に示します。

START に○がついているアトリビュートはアカウント START パケットに格納されます。

STOP に○がついているアトリビュートはアカウント STOP パケットに格納されます。

表 C-4 RADIUS アカウントサーバーに送信するアトリビュート

アトリビュート名	番号	値の型	START	STOP	内 容
User-Name	1	STRING	○	○	認証を受けるユーザー名です。 本装置は最大 64 文字の User-Name を認証できます。
NAS-IP-Address	4	IPV4ADDR	○	○	本装置の IP アドレスです。アトリビュートを送信した クライアントの識別に使用されます。
NAS-IPv6-Address	95	IPV6ADDR	○	○	本装置の IPv6 アドレスです。サーバーのアドレスが IPv6 の場合 NAS-IP-Address ではなく NAS-IPv6-Address を送信します。 アトリビュートを送信したクライアントの識別に使用さ れます。
NAS-Id	32	STRING	○	○	本装置のホスト名です。アトリビュートを送信したクライアントの識別に使用されます。 set auth radius server nas_id コマンドを使うと、 NAS-Id に任意の文字列が格納されて送信されます。
NAS-Port	5	INTEGER	○	○	本装置の tty 番号です。 ダイレクトモードのポートユーザー : tty 番号(1~48) セレクトモードのポートユーザー : 0 コンソールの一般/特権ユーザー : 10000 telnet/ssh の一般/特権ユーザー : 20000+装置内 pty 番 号 拡張ユーザー : 20000+装置内 pty 番号
Acct-Status-Type	40	ENUM	○	○	アカウントログの種別です。 アカウント START パケットには 1(START)、アカウント STOP パケットには 2(STOP)が格納されます。 1 : START 2 : STOP
Acct-Session-Id	44	STRING	○	○	アカウントのセッション ID です。アクセス要求毎にインクリメントした値(ユニークな 10 進数値の番号)が使用 されます。
Acct-Authentic	45	ENUM	○	○	ユーザーの認証の方式です。 1: RADIUS 認証 2: LOCAL 認証
Acct-Session-Time	46	INTEGER	×	○	ユーザーがサービスを受けた時間(sec)です。
Acct-Terminate-Cause	49	ENUM	×	○	セッション切断理由です。 1: User-Request ユーザーからの切断要求による切断 15: Service-Unavailable ユーザーが要求するサービスを本装置が提供できな ために切断(例:認証失敗、TTY ポートのアクセス権限 がない場合など)

## C.5 RADIUS 認証/アカウントサーバー側の設定例

ここでは Livingston 系の RADIUS サーバーの設定例を説明します。

RADIUS サーバーによって設定ファイル名やアトリビュートが異なりますので、必ず、ご利用の RADIUS 認証/アカウントサーバーのマニュアルを確認してください。

### C.5.1 クライアントの登録

RADIUS 認証/アカウントサーバーに RADIUS 認証/アカウントサーバーを利用するクライアント(本装置)を登録します。

Livingston 系の RADIUS 認証/アカウントサーバーでは、本装置の IP アドレスやホスト名ならびにシークレットキー(例:test123)を clients ファイルに登録します。

シークレットキーは本装置と RADIUS 認証/アカウントサーバーで同じものを登録します。

RADIUS 認証/アカウントサーバーの clients ファイルの設定例

#client Name	Key
SmartCS	test123

RADIUS 認証/アカウントサーバーの clients ファイルに本装置のホスト名を登録した場合は、RADIUS 認証/アカウントサーバーの hosts ファイルに本装置の IP アドレスを登録します。

RADIUS 認証/アカウントサーバーの hosts ファイルの設定例

192.168.1.100	SmartCS
---------------	---------

### C.5.2 ユーザーの登録

RADIUS 認証サーバーにユーザーを登録します。

Livingston 系の RADIUS 認証サーバーでは、ユーザー情報を users ファイルに登録します。本装置で認証できる RADIUS ユーザー名の最大文字長は 64 文字です。

ポートユーザーのみを RADIUS 認証サーバーに登録する場合は、下記のように、ユーザー名とパスワードを登録します。

users ファイル設定例 1

#ポートユーザー (User01) の設定	
User01	Password = "pass1111"
#ポートユーザー (User02) の設定	
User02	Password = "pass2222"
#ポートユーザー (User03) の設定	
User03	Password = "pass3333"

---

既に他のサービスで利用している RADIUS 認証サーバーを使う場合、RADIUS 認証サーバーの users ファイルには本装置がサポートしていないアトリビュートが設定されていることがあります。そのような場合でも、本装置は Filter-ID アトリビュートのみを評価しますので、特に問題なく認証が行えます。

例えば、下記のようなアトリビュートが設定されていたとしても認証できます。

#### users ファイル設定例 2

```
#ポートユーザー (User01) の設定
User01      Password = "pass1111"
            Service-Type = Framed-User,
            Framed-protocol = PPP,
            Framed-IP-Address = 255.255.255.254,
            Idle-Timeout = 3600

#ポートユーザー (User02) の設定
User02      Password = "pass2222"
            Service-Type = Callback-Framed-User,
            Framed-protocol = PPP,
            Framed-IP-Address = 255.255.255.254,
            Idle-Timeout = 1800

#ポートユーザー (User03) の設定
User03      Password = "pass3333"
            Service-Type = Login-User,
```

#### [補足]

set auth radius def\_user none コマンドが設定されている場合、上記の設定ではユーザーのアクセスは拒否されてしまいます。

ポートユーザーとしてアクセスを許可する場合は、set auth radius def\_user portusr を設定してください。

装置管理ユーザー/一般ユーザー/ポートユーザーなどのユーザーグループを識別したい場合は、次ページの Filter-Id アトリビュートを利用した設定例を参照して設定してください。

---

ポートユーザーだけではなく、一般ユーザー/装置管理ユーザーも RADIUS 認証する場合は、次のいずれかのコマンドでユーザーグループを識別するためのユーザー識別子を本装置に設定します。

・filter\_id\_head を使用する場合

set auth radius server normal filter_id_head NS-2260_NORMAL	【一般ユーザー】
set auth radius server root filter_id_head NS-2260_ROOT	【装置管理ユーザー】
set auth radius server portusr filter_id_head NS-2260_PORT	【ポートユーザー】

・アクセスグルーピング機能を使用する場合

create auth access_group normal radius filter_id normal_grp	【一般ユーザー】
create auth access_group root radius filter_id admin_grp	【装置管理ユーザー】
create auth access_group portusr port 1-16 radius filter_id port_grp	【ポートユーザー】

RADIUS 認証サーバーには、以下のように Filter-ID アトリビュートを設定してください。

users ファイル設定例 3 (filter\_id\_head を使用する場合)

```
# 一般ユーザーの設定
somebody      Password = "abc"
    Filter-Id = "NS-2260_NORMAL" ,

# 装置管理ユーザーの設定
root          Password = "def"
    Filter-Id = "NS-2260_ROOT" ,

# ポートユーザーの設定（ポートを指定しない場合、全てのシリアルポートにアクセス可能）
port01        Password = "port01"
    Filter-Id = "NS-2260_PORT" ,

# ポートユーザーの設定（アクセスできるシリアルポートを制限：1-16, 24）
port02        Password = "port02"
    Filter-Id = "NS-2260_PORT1-16, 24" ,

# ポートユーザーの設定（アクセスできるシリアルポートを制限：20-24）
port03        Password = "port03"
    Filter-Id = "NS-2260_PORT20-24" ,
```

---

users ファイル設定例 3 (アクセスグループ機能を使用する場合)

```
# 一般ユーザーの設定
somebody      Password = "abc"
               Filter-Id = "normal_grp" ,

# 装置管理ユーザーの設定
root          Password = "def"
               Filter-Id = "admin_grp" ,

# ポートユーザーの設定 (シリアルポートのアクセス権は create auth access_group で指定)
portZZ        Password = "portZZ"
               Filter-Id = "port_grp" ,
```

---

## C.6 RADIUS アカウントサーバーのアカウントログ

RADIUS アカウントサーバーに格納されるアカウントログの例を記載します。

Livingston 系の RADIUS アカウントサーバーは detail ファイルにアカウントログを格納します。

アカウントログの出力は RADIUS アカウントサーバーによって異なります。アカウントログの詳細については、ご利用の RADIUS アカウントサーバーのマニュアルを参照してください。

```
Tue Sep 23 13:51:12 2024
Acct-Status-Type = Start
NAS-IP-Address = 192.168.1.100
NAS-Port = 32
User-Name = "portuser1"
Acct-Session-Id = "25008291"
Acct-Authentic = RADIUS

Tue Sep 23 13:51:58 2024
Acct-Status-Type = Stop
NAS-IP-Address = 192.168.1.100
Acct-Terminate-Cause = User-Request
Acct-Session-Time = 46
NAS-Port = 32
User-Name = "portuser1"
Acct-Session-Id = "25008291"
Acct-Authentic = RADIUS

Tue Sep 23 14:20:00 2024
Acct-Status-Type = Start
NAS-IP-Address = 192.168.1.100
NAS-Port = 16
User-Name = "portuser2"
Acct-Session-Id = "25001234"
Acct-Authentic = RADIUS

Tue Sep 23 14:30:58 2024
Acct-Status-Type = Stop
NAS-IP-Address = 192.168.1.100
Acct-Terminate-Cause = User-Request
Acct-Session-Time = 658
NAS-Port = 16
User-Name = "portuser2"
Acct-Session-Id = "25001234"
Acct-Authentic = RADIUS

Tue Sep 23 15:01:11 2024
Acct-Status-Type = Start
NAS-IP-Address = 192.168.1.100
NAS-Port = 10000
User-Name = "somebody"
Acct-Session-Id = "25002251"
Acct-Authentic = LOCAL
```

---

```
Tue Sep 23 15:02:13 2008
Acct-Status-Type = Start
NAS-IP-Address = 192.168.1.100
NAS-Port = 10000
User-Name = "root"
Acct-Session-Id = "25002654"
Acct-Authentic = LOCAL

Tue Sep 23 15:04:15 2008
Acct-Status-Type = Stop
NAS-IP-Address = 192.168.1.100
Acct-Terminate-Cause = User-Request
Acct-Session-Time = 122
NAS-Port = 10000
User-Name = "root"
Acct-Session-Id = "25002654"
Acct-Authentic = LOCAL

Tue Sep 23 15:04:14 2008
Acct-Status-Type = Stop
NAS-IP-Address = 192.168.1.100
Acct-Terminate-Cause = User-Request
Acct-Session-Time = 183
NAS-Port = 10000
User-Name = "somebody"
Acct-Session-Id = "25002251"
Acct-Authentic = LOCAL
```

## 付録 D

# ROM モニター

---

付録 D では、本装置の ROM モニターについて説明しています。

## D.1 ROM モニター

本装置で以下の操作を行うと ROM モニターに移行します。

- ・ 本装置を shutdown コマンドでシャットダウンした場合
- ・ 本装置を起動して「Hit Enter key to stop autoboot:」が表示されたときに、コンソールからリターンキーを押下した場合
- ・ 本装置のシステムソフトウェアが何らかの理由でダウンした場合

ROM モニターに移行すると、MON>プロンプトが表示されます。

ROM モニターでは以下の操作を行うことができます。

コマンド	機能/説明
error	<p>エラーメッセージを表示します。</p> <p>システムソフトウェアが何らかの理由でダウンした場合、本コマンドを実行するとダウンした理由が表示されます。</p> <p>(例) shutdown コマンドでシャットダウンさせた場合 MON&gt; error BOOT FACTOR : SHUTDOWN</p>
boot [-m   -b] [-i   -e] [fileno=]	<p>起動オプションを指定してシステムソフトウェアを起動します。</p> <p>-m: システムソフトウェア(main)で起動します -b: システムソフトウェア(backup)で起動します -i: 装置内部のスタートアップファイルを読み込んで起動します。 -e: メモリーカードのスタートアップファイルを読み込んで起動します。 fileno=: 指定された番号のスタートアップファイルを読み込んで起動します。指定できる番号は 1~4 です。</p> <p>(例) MON&gt; boot -b</p> <p>なお、オプションなしで boot コマンドを実行した場合は、以下で起動します。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・ システムソフトウェアは main で起動します。</li><li>・ メモリーカードが挿入されていればメモリーカードのスタートアップファイル、挿入されていなければ本装置内部のスタートアップファイルを読み込みます。</li><li>・ システム設定の default startup コマンドで指定されている番号のスタートアップファイルを読み込みます。</li></ul>

# 付録 E

## NS-2240、NS-2250 からの設定移行時の 注意点

---

付録 E では、NS-2240、NS-2250 からの設定移行時の注意点について説明しています。

---

## E.1 NS-2240 からの設定移行時の注意点

NS-2240 の設定は NS-2260 で利用できます。

NS-2240 の設定を NS-2260 に移行すると、自動的に NS-2260 の CLI フォーマットに変換され処理されます。

(例)

set ipaddr 10.1.1.1	→ set ipaddr eth1 10.1.1.1
set logd output cf	→ set logd output flash

NS-2260 は NS-2240 から下記 2 項目の仕様を変更しております。

NS-2240 の設定を NS-2260 に移行する場合は、必要に応じて、下記の設定を変更してください。

- DSR 信号関連機能のデフォルト値

DSR 信号関連機能のデフォルト値を変更しました。

	NS-2240	NS-2260
DSR 検出機能のデフォルト値	on	off
DSR トラブル送出のデフォルト値	on	off

NS-2240 と同じ設定で利用される場合は、下記のコマンドで NS-2260 の設定を変更してください。

```
(c) NS-2260# set tty 1-48 detect-dsr on
(c) NS-2260# set snmp tty 1-48 dsrtrap on
(c) NS-2260#
```

- タイムゾーンのデフォルト値

タイムゾーンのデフォルト値を変更しました。

NS-2260 は設定ファイルに set timezone Tokyo を設定することで JST 対応しています。

	NS-2240	NS-2260
タイムゾーンのデフォルト値	JST	UTC

FTP や TFTP で NS-2240 の設定を読み込む場合は、タイムゾーンの設定が UTC になりますので、NS-2260 のタイムゾーンを変更してください。

```
(c) NS-2260# set timezone Tokyo
(c) NS-2260#
```

## E.2 NS-2250 からの設定移行時の注意点

NS-2250 の設定は NS-2260 で利用できます。

NS-2250 の設定を NS-2260 に移行すると、自動的に NS-2260 の CLI フォーマットに変換され処理されます。

変換されるコマンド

**set ether xxx [ mdi | mdix ]**

◆ NS-2250

```
    set ether eth1 nego enable mdix  
    set ether eth2 nego disable full-100 mdix
```

◆ NS-2260

```
    set ether eth1 nego enable  
    set ether eth2 nego disable full-100
```

mdi/mdix の設定について、問題なく config は投入出来ますが、設定値については全て Auto 固定となります。

**set sshd strong encryption { on | off }**

◆ NS-2250

```
    set sshd strong encryption on
```

◆ NS-2260

無効

strong encryption の設定について NS-2260 では無効となります。



# 付録 F

## 第三者ソフトウェアライセンス

---

付録 F では、本装置で利用している第三者ソフトウェアライセンスについて説明しています。

---

## F.1 第三者ソフトウェアライセンス

SysVinit/bootlogd/busybox/e2fsprogs/ethtool/  
freeradius/iptables/libgcc/linux/logrotate/pam\_tacplus/  
procps/proftpd/strongswan/u-boot/udev/vzctl/Linux-PAM/iproute2/pciutils  
のライセンス

### GNU GENERAL PUBLIC LICENCE

Version2, June 1991

Copyright (C) 1989, 1991 Free Software Foundation, Inc.  
51 Franklin Street, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301, USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

#### Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users. This General Public License applies to most of the Free Software Foundation's software and to any other program whose authors commit to using it. (Some other Free Software Foundation software is covered by the GNU Library General Public License instead.) You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the software, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that you have. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with two steps: (1) copyright the software, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the software.

Also, for each author's protection and ours, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free software. If the software is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that redistributors of a free program will individually obtain patent licenses, in effect making the program proprietary. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

### **TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION**

0. This License applies to any program or other work which contains a notice placed by the copyright holder saying it may be distributed under the terms of this General Public License. The "Program", below, refers to any such program or work, and a "work based on the Program" means either the Program or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Program or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".) Each licensee is addressed as "you".

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running the Program is not restricted, and the output from the Program is covered only if its contents constitute a work based on the Program (independent of having been made by running the Program). Whether that is true depends on what the Program does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and give any other recipients of the Program a copy of this License along with the Program.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Program or any portion of it, thus forming a work based on the Program, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:
  - a) You must cause the modified files to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.
  - b) You must cause any work that you distribute or publish, that in whole or in part contains or is derived from the Program or any part thereof, to be licensed as a whole at no charge to all third parties under the terms of this License.
  - c) If the modified program normally reads commands interactively when run, you must cause it, when started running for such interactive use in the most ordinary way, to print or display an announcement including an appropriate copyright notice and a notice that there is no warranty (or else, saying that you provide a warranty) and that users may redistribute the program under these conditions, and telling the user how to view a copy of this License. (Exception: if the Program itself is interactive but does not normally print such an announcement, your work based on the Program is not required to print an announcement.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Program, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Program, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative

---

or collective works based on the Program.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Program with the Program (or with a work based on the Program) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may copy and distribute the Program (or a work based on it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you also do one of the following:

- a) Accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
- b) Accompany it with a written offer, valid for at least three years, to give any third party, for a charge no more than your cost of physically performing source distribution, a complete machine-readable copy of the corresponding source code, to be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange; or,
- c) Accompany it with the information you received as to the offer to distribute corresponding source code. (This alternative is allowed only for noncommercial distribution and only if you received the program in object code or executable form with such an offer, in accord with Subsection b above.)

The source code for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For an executable work, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the executable. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

If distribution of executable or object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place counts as distribution of the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

4. You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Program except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense or distribute the Program is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

5. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Program or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Program (or any work based on the Program), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Program or works based on it.

6. Each time you redistribute the Program (or any work based on the Program), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute or modify the Program subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.

7. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason

(not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Program at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Program by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Program.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system, which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

8. If the distribution and/or use of the Program is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Program under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.
9. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

10. If you wish to incorporate parts of the Program into other free programs whose distribution conditions are different, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

#### **NO WARRANTY**

11. BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

---

12. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

## rsyslog のライセンス

### GNU GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 3, 29 June 2007

Copyright (C) 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

#### Preamble

The GNU General Public License is a free, copyleft license for software and other kinds of works.

The licenses for most software and other practical works are designed to take away your freedom to share and change the works. By contrast, the GNU General Public License is intended to guarantee your freedom to share and change all versions of a program--to make sure it remains free software for all its users. We, the Free Software Foundation, use the GNU General Public License for most of our software; it applies also to any other work released this way by its authors. You can apply it to your programs, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for them if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs, and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to prevent others from denying you these rights or asking you to surrender the rights. Therefore, you have certain responsibilities if you distribute copies of the software, or if you modify it: responsibilities to respect the freedom of others.

For example, if you distribute copies of such a program, whether gratis or for a fee, you must pass on to the recipients the same freedoms that you received. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. And you must show them these terms so they know their rights.

Developers that use the GNU GPL protect your rights with two steps:

(1) assert copyright on the software, and (2) offer you this License giving you legal permission to copy, distribute and/or modify it.

For the developers' and authors' protection, the GPL clearly explains that there is no warranty for this free software. For both users' and authors' sake, the GPL requires that modified versions be marked as changed, so that their problems will not be attributed erroneously to authors of previous versions.

Some devices are designed to deny users access to install or run modified versions of the software inside them, although the manufacturer can do so. This is fundamentally incompatible with the aim of protecting users' freedom to change the software. The systematic pattern of such abuse occurs in the area of products for individuals to use, which is precisely where it is most unacceptable. Therefore, we have designed this version of the GPL to prohibit the practice for those products. If such problems arise substantially in other domains, we stand ready to extend this provision to those domains in future versions of the GPL, as needed to protect the freedom of users.

Finally, every program is threatened constantly by software patents. States should not allow patents to restrict development and use of software on general-purpose computers, but in those that do, we wish to avoid the special danger that patents applied to a free program could make it effectively proprietary. To prevent this, the GPL assures that patents cannot be used to render the program non-free.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow.

---

## TERMS AND CONDITIONS

### 0. Definitions.

"This License" refers to version 3 of the GNU General Public License.

"Copyright" also means copyright-like laws that apply to other kinds of works, such as semiconductor masks.

"The Program" refers to any copyrightable work licensed under this License. Each licensee is addressed as "you". "Licensees" and "recipients" may be individuals or organizations.

To "modify" a work means to copy from or adapt all or part of the work in a fashion requiring copyright permission, other than the making of an exact copy. The resulting work is called a "modified version" of the earlier work or a work "based on" the earlier work.

A "covered work" means either the unmodified Program or a work based on the Program.

To "propagate" a work means to do anything with it that, without permission, would make you directly or secondarily liable for infringement under applicable copyright law, except executing it on a computer or modifying a private copy. Propagation includes copying, distribution (with or without modification), making available to the public, and in some countries other activities as well.

To "convey" a work means any kind of propagation that enables other parties to make or receive copies. Mere interaction with a user through a computer network, with no transfer of a copy, is not conveying.

An interactive user interface displays "Appropriate Legal Notices" to the extent that it includes a convenient and prominently visible feature that (1) displays an appropriate copyright notice, and (2) tells the user that there is no warranty for the work (except to the extent that warranties are provided), that licensees may convey the work under this License, and how to view a copy of this License. If the interface presents a list of user commands or options, such as a menu, a prominent item in the list meets this criterion.

### 1. Source Code.

The "source code" for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. "Object code" means any non-source form of a work.

A "Standard Interface" means an interface that either is an official standard defined by a recognized standards body, or, in the case of interfaces specified for a particular programming language, one that is widely used among developers working in that language.

The "System Libraries" of an executable work include anything, other than the work as a whole, that (a) is included in the normal form of packaging a Major Component, but which is not part of that Major Component, and (b) serves only to enable use of the work with that Major Component, or to implement a Standard Interface for which an implementation is available to the public in source code form. A "Major Component", in this context, means a major essential component (kernel, window system, and so on) of the specific operating system (if any) on which the executable work runs, or a compiler used to produce the work, or an object code interpreter used to run it.

The "Corresponding Source" for a work in object code form means all the source code needed to generate, install, and (for an executable work) run the object code and to modify the work, including scripts to control those activities. However, it does not include the work's System Libraries, or general-purpose tools or generally available free programs which are used unmodified in performing those activities but which are not part of the work. For example, Corresponding Source includes interface definition files associated with source files for the work, and the source code for shared libraries and dynamically linked subprograms that the work is specifically designed to require, such as by intimate data communication or control flow between those subprograms and other parts of the work.

The Corresponding Source need not include anything that users can regenerate automatically from other parts of

the Corresponding Source.

The Corresponding Source for a work in source code form is that same work.

## 2. Basic Permissions.

All rights granted under this License are granted for the term of copyright on the Program, and are irrevocable provided the stated conditions are met. This License explicitly affirms your unlimited permission to run the unmodified Program. The output from running a covered work is covered by this License only if the output, given its content, constitutes a covered work. This License acknowledges your rights of fair use or other equivalent, as provided by copyright law.

You may make, run and propagate covered works that you do not convey, without conditions so long as your license otherwise remains in force. You may convey covered works to others for the sole purpose of having them make modifications exclusively for you, or provide you with facilities for running those works, provided that you comply with the terms of this License in conveying all material for which you do not control copyright. Those thus making or running the covered works for you must do so exclusively on your behalf, under your direction and control, on terms that prohibit them from making any copies of your copyrighted material outside their relationship with you.

Conveying under any other circumstances is permitted solely under the conditions stated below. Sublicensing is not allowed; section 10 makes it unnecessary.

## 3. Protecting Users' Legal Rights From Anti-Circumvention Law.

No covered work shall be deemed part of an effective technological measure under any applicable law fulfilling obligations under article 11 of the WIPO copyright treaty adopted on 20 December 1996, or similar laws prohibiting or restricting circumvention of such measures.

When you convey a covered work, you waive any legal power to forbid circumvention of technological measures to the extent such circumvention is effected by exercising rights under this License with respect to the covered work, and you disclaim any intention to limit operation or modification of the work as a means of enforcing, against the work's users, your or third parties' legal rights to forbid circumvention of technological measures.

## 4. Conveying Verbatim Copies.

You may convey verbatim copies of the Program's source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice; keep intact all notices stating that this License and any non-permissive terms added in accord with section 7 apply to the code; keep intact all notices of the absence of any warranty; and give all recipients a copy of this License along with the Program.

You may charge any price or no price for each copy that you convey, and you may offer support or warranty protection for a fee.

## 5. Conveying Modified Source Versions.

You may convey a work based on the Program, or the modifications to produce it from the Program, in the form of source code under the terms of section 4, provided that you also meet all of these conditions:

- a) The work must carry prominent notices stating that you modified it, and giving a relevant date.
- b) The work must carry prominent notices stating that it is released under this License and any conditions added under section 7. This requirement modifies the requirement in section 4 to "keep intact all notices".
- c) You must license the entire work, as a whole, under this License to anyone who comes into possession of a

---

copy. This License will therefore apply, along with any applicable section 7 additional terms, to the whole of the work, and all its parts, regardless of how they are packaged. This License gives no permission to license the work in any other way, but it does not invalidate such permission if you have separately received it.

d) If the work has interactive user interfaces, each must display Appropriate Legal Notices; however, if the Program has interactive interfaces that do not display Appropriate Legal Notices, your work need not make them do so.

A compilation of a covered work with other separate and independent works, which are not by their nature extensions of the covered work, and which are not combined with it such as to form a larger program, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an "aggregate" if the compilation and its resulting copyright are not used to limit the access or legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. Inclusion of a covered work in an aggregate does not cause this License to apply to the other parts of the aggregate.

## 6. Conveying Non-Source Forms.

You may convey a covered work in object code form under the terms of sections 4 and 5, provided that you also convey the machine-readable Corresponding Source under the terms of this License, in one of these ways:

a) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by the Corresponding Source fixed on a durable physical medium customarily used for software interchange.

b) Convey the object code in, or embodied in, a physical product (including a physical distribution medium), accompanied by a written offer, valid for at least three years and valid for as long as you offer spare parts or customer support for that product model, to give anyone who possesses the object code either (1) a copy of the Corresponding Source for all the software in the product that is covered by this License, on a durable physical medium customarily used for software interchange, for a price no more than your reasonable cost of physically performing this conveying of source, or (2) access to copy the Corresponding Source from a network server at no charge.

c) Convey individual copies of the object code with a copy of the written offer to provide the Corresponding Source. This alternative is allowed only occasionally and noncommercially, and only if you received the object code with such an offer, in accord with subsection 6b.

d) Convey the object code by offering access from a designated place (gratis or for a charge), and offer equivalent access to the Corresponding Source in the same way through the same place at no further charge. You need not require recipients to copy the Corresponding Source along with the object code. If the place to copy the object code is a network server, the Corresponding Source may be on a different server (operated by you or a third party) that supports equivalent copying facilities, provided you maintain clear directions next to the object code saying where to find the Corresponding Source. Regardless of what server hosts the Corresponding Source, you remain obligated to ensure that it is available for as long as needed to satisfy these requirements.

e) Convey the object code using peer-to-peer transmission, provided you inform other peers where the object code and Corresponding Source of the work are being offered to the general public at no charge under subsection 6d.

A separable portion of the object code, whose source code is excluded from the Corresponding Source as a System Library, need not be included in conveying the object code work.

A "User Product" is either (1) a "consumer product", which means any tangible personal property which is normally used for personal, family, or household purposes, or (2) anything designed or sold for incorporation into a dwelling. In determining whether a product is a consumer product, doubtful cases shall be resolved in favor of coverage. For a particular product received by a particular user, "normally used" refers to a typical or common use

of that class of product, regardless of the status of the particular user or of the way in which the particular user actually uses, or expects or is expected to use, the product. A product is a consumer product regardless of whether the product has substantial commercial, industrial or non-consumer uses, unless such uses represent the only significant mode of use of the product.

“Installation Information” for a User Product means any methods, procedures, authorization keys, or other information required to install and execute modified versions of a covered work in that User Product from a modified version of its Corresponding Source. The information must suffice to ensure that the continued functioning of the modified object code is in no case prevented or interfered with solely because modification has been made.

If you convey an object code work under this section in, or with, or specifically for use in, a User Product, and the conveying occurs as part of a transaction in which the right of possession and use of the User Product is transferred to the recipient in perpetuity or for a fixed term (regardless of how the transaction is characterized), the Corresponding Source conveyed under this section must be accompanied by the Installation Information. But this requirement does not apply if neither you nor any third party retains the ability to install modified object code on the User Product (for example, the work has been installed in ROM).

The requirement to provide Installation Information does not include a requirement to continue to provide support service, warranty, or updates for a work that has been modified or installed by the recipient, or for the User Product in which it has been modified or installed. Access to a network may be denied when the modification itself materially and adversely affects the operation of the network or violates the rules and protocols for communication across the network.

Corresponding Source conveyed, and Installation Information provided, in accord with this section must be in a format that is publicly documented (and with an implementation available to the public in source code form), and must require no special password or key for unpacking, reading or copying.

## 7. Additional Terms.

“Additional permissions” are terms that supplement the terms of this License by making exceptions from one or more of its conditions. Additional permissions that are applicable to the entire Program shall be treated as though they were included in this License, to the extent that they are valid under applicable law. If additional permissions apply only to part of the Program, that part may be used separately under those permissions, but the entire Program remains governed by this License without regard to the additional permissions.

When you convey a copy of a covered work, you may at your option remove any additional permissions from that copy, or from any part of it. (Additional permissions may be written to require their own removal in certain cases when you modify the work.) You may place additional permissions on material, added by you to a covered work, for which you have or can give appropriate copyright permission.

Notwithstanding any other provision of this License, for material you add to a covered work, you may (if authorized by the copyright holders of that material) supplement the terms of this License with terms:

- a) Disclaiming warranty or limiting liability differently from the terms of sections 15 and 16 of this License; or
- b) Requiring preservation of specified reasonable legal notices or author attributions in that material or in the Appropriate Legal Notices displayed by works containing it; or
- c) Prohibiting misrepresentation of the origin of that material, or requiring that modified versions of such material be marked in reasonable ways as different from the original version; or
- d) Limiting the use for publicity purposes of names of licensors or authors of the material; or
- e) Declining to grant rights under trademark law for use of some trade names, trademarks, or service marks; or

---

f) Requiring indemnification of licensors and authors of that material by anyone who conveys the material (or modified versions of it) with contractual assumptions of liability to the recipient, for any liability that these contractual assumptions directly impose on those licensors and authors.

All other non-permissive additional terms are considered "further restrictions" within the meaning of section 10. If the Program as you received it, or any part of it, contains a notice stating that it is governed by this License along with a term that is a further restriction, you may remove that term. If a license document contains a further restriction but permits relicensing or conveying under this License, you may add to a covered work material governed by the terms of that license document, provided that the further restriction does not survive such relicensing or conveying.

If you add terms to a covered work in accord with this section, you must place, in the relevant source files, a statement of the additional terms that apply to those files, or a notice indicating where to find the applicable terms.

Additional terms, permissive or non-permissive, may be stated in the form of a separately written license, or stated as exceptions; the above requirements apply either way.

#### 8. Termination.

You may not propagate or modify a covered work except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to propagate or modify it is void, and will automatically terminate your rights under this License (including any patent licenses granted under the third paragraph of section 11).

However, if you cease all violation of this License, then your license from a particular copyright holder is reinstated (a) provisionally, unless and until the copyright holder explicitly and finally terminates your license, and (b) permanently, if the copyright holder fails to notify you of the violation by some reasonable means prior to 60 days after the cessation.

Moreover, your license from a particular copyright holder is reinstated permanently if the copyright holder notifies you of the violation by some reasonable means, this is the first time you have received notice of violation of this License (for any work) from that copyright holder, and you cure the violation prior to 30 days after your receipt of the notice.

Termination of your rights under this section does not terminate the licenses of parties who have received copies or rights from you under this License. If your rights have been terminated and not permanently reinstated, you do not qualify to receive new licenses for the same material under section 10.

#### 9. Acceptance Not Required for Having Copies.

You are not required to accept this License in order to receive or run a copy of the Program. Ancillary propagation of a covered work occurring solely as a consequence of using peer-to-peer transmission to receive a copy likewise does not require acceptance. However, nothing other than this License grants you permission to propagate or modify any covered work. These actions infringe copyright if you do not accept this License. Therefore, by modifying or propagating a covered work, you indicate your acceptance of this License to do so.

#### 10. Automatic Licensing of Downstream Recipients.

Each time you convey a covered work, the recipient automatically receives a license from the original licensors, to run, modify and propagate that work, subject to this License. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.

An "entity transaction" is a transaction transferring control of an organization, or substantially all assets of one, or subdividing an organization, or merging organizations. If propagation of a covered work results from an entity transaction, each party to that transaction who receives a copy of the work also receives whatever licenses to the work the party's predecessor in interest had or could give under the previous paragraph, plus a right to possession of the Corresponding Source of the work from the predecessor in interest, if the predecessor has it or can get it

with reasonable efforts.

You may not impose any further restrictions on the exercise of the rights granted or affirmed under this License. For example, you may not impose a license fee, royalty, or other charge for exercise of rights granted under this License, and you may not initiate litigation (including a cross-claim or counterclaim in a lawsuit) alleging that any patent claim is infringed by making, using, selling, offering for sale, or importing the Program or any portion of it.

#### 11. Patents.

A "contributor" is a copyright holder who authorizes use under this License of the Program or a work on which the Program is based. The work thus licensed is called the contributor's "contributor version".

A contributor's "essential patent claims" are all patent claims owned or controlled by the contributor, whether already acquired or hereafter acquired, that would be infringed by some manner, permitted by this License, of making, using, or selling its contributor version, but do not include claims that would be infringed only as a consequence of further modification of the contributor version. For purposes of this definition, "control" includes the right to grant patent sublicenses in a manner consistent with the requirements of this License.

Each contributor grants you a non-exclusive, worldwide, royalty-free patent license under the contributor's essential patent claims, to make, use, sell, offer for sale, import and otherwise run, modify and propagate the contents of its contributor version.

In the following three paragraphs, a "patent license" is any express agreement or commitment, however denominated, not to enforce a patent (such as an express permission to practice a patent or covenant not to sue for patent infringement). To "grant" such a patent license to a party means to make such an agreement or commitment not to enforce a patent against the party.

If you convey a covered work, knowingly relying on a patent license, and the Corresponding Source of the work is not available for anyone to copy, free of charge and under the terms of this License, through a publicly available network server or other readily accessible means, then you must either (1) cause the Corresponding Source to be so available, or (2) arrange to deprive yourself of the benefit of the patent license for this particular work, or (3) arrange, in a manner consistent with the requirements of this License, to extend the patent license to downstream recipients. "Knowingly relying" means you have actual knowledge that, but for the patent license, your conveying the covered work in a country, or your recipient's use of the covered work in a country, would infringe one or more identifiable patents in that country that you have reason to believe are valid.

If, pursuant to or in connection with a single transaction or arrangement, you convey, or propagate by procuring conveyance of, a covered work, and grant a patent license to some of the parties receiving the covered work authorizing them to use, propagate, modify or convey a specific copy of the covered work, then the patent license you grant is automatically extended to all recipients of the covered work and works based on it.

A patent license is "discriminatory" if it does not include within the scope of its coverage, prohibits the exercise of, or is conditioned on the non-exercise of one or more of the rights that are specifically granted under this License. You may not convey a covered work if you are a party to an arrangement with a third party that is in the business of distributing software, under which you make payment to the third party based on the extent of your activity of conveying the work, and under which the third party grants, to any of the parties who would receive the covered work from you, a discriminatory patent license (a) in connection with copies of the covered work conveyed by you (or copies made from those copies), or (b) primarily for and in connection with specific products or compilations that contain the covered work, unless you entered into that arrangement, or that patent license was granted, prior to 28 March 2007.

Nothing in this License shall be construed as excluding or limiting any implied license or other defenses to infringement that may otherwise be available to you under applicable patent law.

#### 12. No Surrender of Others' Freedom.

---

If conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot convey a covered work so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not convey it at all. For example, if you agree to terms that obligate you to collect a royalty for further conveying from those to whom you convey the Program, the only way you could satisfy both those terms and this License would be to refrain entirely from conveying the Program.

13. Use with the GNU Affero General Public License.

Notwithstanding any other provision of this License, you have permission to link or combine any covered work with a work licensed under version 3 of the GNU Affero General Public License into a single combined work, and to convey the resulting work. The terms of this License will continue to apply to the part which is the covered work, but the special requirements of the GNU Affero General Public License, section 13, concerning interaction through a network will apply to the combination as such.

14. Revised Versions of this License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Program specifies that a certain numbered version of the GNU General Public License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that numbered version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Program does not specify a version number of the GNU General Public License, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

If the Program specifies that a proxy can decide which future versions of the GNU General Public License can be used, that proxy's public statement of acceptance of a version permanently authorizes you to choose that version for the Program.

Later license versions may give you additional or different permissions. However, no additional obligations are imposed on any author or copyright holder as a result of your choosing to follow a later version.

15. Disclaimer of Warranty.

THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

16. Limitation of Liability.

IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MODIFIES AND/OR CONVEYS THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

17. Interpretation of Sections 15 and 16.

If the disclaimer of warranty and limitation of liability provided above cannot be given local legal effect according to their terms, reviewing courts shall apply local law that most closely approximates an absolute waiver of all civil liability in connection with the Program, unless a warranty or assumption of liability accompanies a copy of the Program in return for a fee.

---

## strace/glibc/libmnl/u-boot のライセンス

### GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2.1, February 1999

Copyright (C) 1991, 1999 Free Software Foundation, Inc.

51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.  
[This is the first released version of the Lesser GPL. It also counts as the successor of the GNU Library Public License, version 2, hence the version number 2.1.]

#### Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public Licenses are intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users.

This license, the Lesser General Public License, applies to some specially designated software packages--typically libraries--of the Free Software Foundation and other authors who decide to use it. You can use it too, but we suggest you first think carefully about whether this license or the ordinary General Public License is the better strategy to use in any particular case, based on the explanations below.

When we speak of free software, we are referring to freedom of use, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish); that you receive source code or can get it if you want it; that you can change the software and use pieces of it in new free programs; and that you are informed that you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid distributors to deny you these rights or to ask you to surrender these rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the library or if you modify it.

For example, if you distribute copies of the library, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that we gave you. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. If you link other code with the library, you must provide complete object files to the recipients, so that they can relink them with the library after making changes to the library and recompiling it. And you must show them these terms so they know their rights.

We protect your rights with a two-step method: (1) we copyright the library, and (2) we offer you this license, which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the library.

To protect each distributor, we want to make it very clear that there is no warranty for the free library. Also, if the library is modified by someone else and passed on, the recipients should know that what they have is not the original version, so that the original author's reputation will not be affected by problems that might be introduced by others.

Finally, software patents pose a constant threat to the existence of any free program. We wish to make sure that a company cannot effectively restrict the users of a free program by obtaining a restrictive license from a patent holder. Therefore, we insist that any patent license obtained for a version of the library must be consistent with the full freedom of use specified in this license.

Most GNU software, including some libraries, is covered by the ordinary GNU General Public License. This license, the GNU Lesser General Public License, applies to certain designated libraries, and is quite different from the ordinary General Public License. We use this license for certain libraries in order to permit linking those libraries into non-free programs.

When a program is linked with a library, whether statically or using a shared library, the combination of the two is legally speaking a combined work, a derivative of the original library. The ordinary

General Public License therefore permits such linking only if the entire combination fits its criteria of freedom. The Lesser General Public License permits more lax criteria for linking other code with the library.

We call this license the "Lesser" General Public License because it does less to protect the user's freedom than the ordinary General Public License. It also provides other free software developers less of an advantage over competing non-free programs. These disadvantages are the reason we use the ordinary General Public License for many libraries. However, the Lesser license provides advantages in certain special circumstances.

For example, on rare occasions, there may be a special need to encourage the widest possible use of a certain library, so that it becomes a de-facto standard. To achieve this, non-free programs must be allowed to use the library. A more frequent case is that a free library does the same job as widely used non-free libraries. In this case, there is little to gain by limiting the free library to free software only, so we use the Lesser General Public License.

In other cases, permission to use a particular library in non-free programs enables a greater number of people to use a large body of free software. For example, permission to use the GNU C Library in non-free programs enables many more people to use the whole GNU operating system, as well as its variant, the GNU/Linux operating system.

Although the Lesser General Public License is less protective of the users' freedom, it does ensure that the user of a program that is linked with the Library has the freedom and the wherewithal to run that program using a modified version of the Library.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. Pay close attention to the difference between a "work based on the library" and a "work that uses the library". The former contains code derived from the library, whereas the latter must be combined with the library in order to run.

## TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION

0. This License Agreement applies to any software library or other program which contains a notice placed by the copyright holder or other authorized party saying it may be distributed under the terms of this Lesser General Public License (also called "this License"). Each licensee is addressed as "you".

A "library" means a collection of software functions and/or data prepared so as to be conveniently linked with application programs (which use some of those functions and data) to form executables.

The "Library", below, refers to any such software library or work which has been distributed under these terms. A "work based on the Library" means either the Library or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Library or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated straightforwardly into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".)

"Source code" for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For a library, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the library.

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running a program using the Library is not restricted, and output from such a program is covered only if its contents constitute a work based on the Library (independent of the use of the Library in a tool for writing it). Whether that is true depends on what the Library does and what the program that uses the Library does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Library's complete source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and distribute a copy of this License along with the Library.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Library or any portion of it, thus forming a work based

---

on the Library, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

- \* a) The modified work must itself be a software library.
- \* b) You must cause the files modified to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.
- \* c) You must cause the whole of the work to be licensed at no charge to all third parties under the terms of this License.
- \* d) If a facility in the modified Library refers to a function or a table of data to be supplied by an application program that uses the facility, other than as an argument passed when the facility is invoked, then you must make a good faith effort to ensure that, in the event an application does not supply such function or table, the facility still operates, and performs whatever part of its purpose remains meaningful.

(For example, a function in a library to compute square roots has a purpose that is entirely well-defined independent of the application. Therefore, Subsection 2d requires that any application-supplied function or table used by this function must be optional: if the application does not supply it, the square root function must still compute square roots.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Library, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Library, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Library.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Library with the Library (or with a work based on the Library) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may opt to apply the terms of the ordinary GNU General Public License instead of this License to a given copy of the Library. To do this, you must alter all the notices that refer to this License, so that they refer to the ordinary GNU General Public License, version 2, instead of to this License. (If a newer version than version 2 of the ordinary GNU General Public License has appeared, then you can specify that version instead if you wish.) Do not make any other change in these notices.

Once this change is made in a given copy, it is irreversible for that copy, so the ordinary GNU General Public License applies to all subsequent copies and derivative works made from that copy.

This option is useful when you wish to copy part of the code of the Library into a program that is not a library.

4. You may copy and distribute the Library (or a portion or derivative of it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange.

If distribution of object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place satisfies the requirement to distribute the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

5. A program that contains no derivative of any portion of the Library, but is designed to work with the Library by being compiled or linked with it, is called a "work that uses the Library". Such a work, in isolation, is not a derivative work of the Library, and therefore falls outside the scope of this License.

However, linking a "work that uses the Library" with the Library creates an executable that is a derivative of the Library (because it contains portions of the Library), rather than a "work that uses the library". The executable is therefore covered by this License. Section 6 states terms for distribution of such executables.

When a "work that uses the Library" uses material from a header file that is part of the Library, the object code for the work may be a derivative work of the Library even though the source code is not. Whether this is true is especially significant if the work can be linked without the Library, or if the work is itself a library. The threshold for this to be true is not precisely defined by law.

If such an object file uses only numerical parameters, data structure layouts and accessors, and small macros and small inline functions (ten lines or less in length), then the use of the object file is unrestricted, regardless of whether it is legally a derivative work. (Executables containing this object code plus portions of the Library will still fall under Section 6.)

Otherwise, if the work is a derivative of the Library, you may distribute the object code for the work under the terms of Section 6. Any executables containing that work also fall under Section 6, whether or not they are linked directly with the Library itself.

6. As an exception to the Sections above, you may also combine or link a "work that uses the Library" with the Library to produce a work containing portions of the Library, and distribute that work under terms of your choice, provided that the terms permit modification of the work for the customer's own use and reverse engineering for debugging such modifications.

You must give prominent notice with each copy of the work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License. You must supply a copy of this License. If the work during execution displays copyright notices, you must include the copyright notice for the Library among them, as well as a reference directing the user to the copy of this License. Also, you must do one of these things:

- \* a) Accompany the work with the complete corresponding machine-readable source code for the Library including whatever changes were used in the work (which must be distributed under Sections 1 and 2 above); and, if the work is an executable linked with the Library, with the complete machine-readable "work that uses the Library", as object code and/or source code, so that the user can modify the Library and then relink to produce a modified executable containing the modified Library. (It is understood that the user who changes the contents of definitions files in the Library will not necessarily be able to recompile the application to use the modified definitions.)
- \* b) Use a suitable shared library mechanism for linking with the Library. A suitable mechanism is one that (1) uses at run time a copy of the library already present on the user's computer system, rather than copying library functions into the executable, and (2) will operate properly with a modified version of the library, if the user installs one, as long as the modified version is interface-compatible with the version that the work was made with.
- \* c) Accompany the work with a written offer, valid for at least three years, to give the same user the materials specified in Subsection 6a, above, for a charge no more than the cost of performing this distribution.
- \* d) If distribution of the work is made by offering access to copy from a designated place, offer equivalent access to copy the above specified materials from the same place.
- \* e) Verify that the user has already received a copy of these materials or that you have already sent this user a copy.

For an executable, the required form of the "work that uses the Library" must include any data and utility programs needed for reproducing the executable from it. However, as a special exception, the materials to be distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

It may happen that this requirement contradicts the license restrictions of other proprietary libraries that do not normally accompany the operating system. Such a contradiction means you cannot use both them and the Library together in an executable that you distribute.

7. You may place library facilities that are a work based on the Library side-by-side in a single library together with other library facilities not covered by this License, and distribute such a combined library, provided that the separate distribution of the work based on the Library and of the other library facilities is otherwise permitted, and provided that you do these two things:

- 
- \* a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities. This must be distributed under the terms of the Sections above.
  - \* b) Give prominent notice with the combined library of the fact that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the accompanying uncombined form of the same work.
8. You may not copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.
  9. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Library or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Library (or any work based on the Library), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Library or works based on it.
  10. Each time you redistribute the Library (or any work based on the Library), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute, link with or modify the Library subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein. You are not responsible for enforcing compliance by third parties with this License.
  11. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Library at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Library by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Library.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply, and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

12. If the distribution and/or use of the Library is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Library under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.
13. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the Lesser General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software

Foundation. If the Library does not specify a license version number, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

14. If you wish to incorporate parts of the Library into other free programs whose distribution conditions are incompatible with these, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

#### **NO WARRANTY**

15. BECAUSE THE LIBRARY IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE LIBRARY, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE LIBRARY "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE LIBRARY IS WITH YOU. SHOULD THE LIBRARY PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.
16. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE LIBRARY AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE LIBRARY (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE LIBRARY TO OPERATE WITH ANY OTHER SOFTWARE), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

---

## glibc のライセンス

This file contains the copying permission notices for various files in the GNU C Library distribution that have copyright owners other than the Free Software Foundation. These notices all require that a copy of the notice be included in the accompanying documentation and be distributed with binary distributions of the code, so be sure to include this file alongwith any binary distributions derived from the GNU C Library.

All code incorporated from 4.4 BSD is distributed under the following license: Copyright (C) 1991 Regents of the University of California. All rights reserved. Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. [This condition was removed.]
4. Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The DNS resolver code, taken from BIND 4.9.5, is copyrighted by UC Berkeley, by Digital Equipment Corporation and by Internet Software Consortium. The DEC portions are under the following license: Portions Copyright (C) 1993 by Digital Equipment Corporation.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice and this permission notice appear in all copies, and that the name of Digital Equipment Corporation not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the document or software without specific, written prior permission.

THE SOFTWARE IS PROVIDED ``AS IS'' AND DIGITAL EQUIPMENT CORP. DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, DIRECT, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

The ISC portions are under the following license:

Portions Copyright (c) 1996-1999 by Internet Software Consortium.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice and this permission notice appear in all copies.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND INTERNET SOFTWARE CONSORTIUM DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES

OF MERCHANTABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL INTERNET SOFTWARE CONSORTIUM BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, DIRECT, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

The Sun RPC support (from rpcsrc-4.0) is covered by the following license:

Copyright (c) 2010, Oracle America, Inc.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* Neither the name of the "Oracle America, Inc." nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The following CMU license covers some of the support code for Mach, derived from Mach 3.0:

Mach Operating System  
Copyright (C) 1991, 1990, 1989 Carnegie Mellon University  
All Rights Reserved.

Permission to use, copy, modify and distribute this software and its documentation is hereby granted, provided that both the copyright notice and this permission notice appear in all copies of the software, derivative works or modified versions, and any portions thereof, and that both notices appear in supporting documentation.

CARNEGIE MELLON ALLOWS FREE USE OF THIS SOFTWARE IN ITS ``AS IS'' CONDITION. CARNEGIE MELLON DISCLAIMS ANY LIABILITY OF ANY KIND FOR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM THE USE OF THIS SOFTWARE.

Carnegie Mellon requests users of this software to return to

Software Distribution Coordinator  
School of Computer Science  
Carnegie Mellon University  
Pittsburgh PA 15213-3890

or Software.Distribution@CS.CMU.EDU any improvements or extensions that they make and grant Carnegie Mellon the rights to redistribute these changes.

---

The file if\_ppp.h is under the following CMU license:

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of the University nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY CARNEGIE MELLON UNIVERSITY AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE UNIVERSITY OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The following license covers the files from Intel's "Highly Optimized Mathematical Functions for Itanium" collection:

Intel License Agreement

Copyright (c) 2000, Intel Corporation

All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* The name of Intel Corporation may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL INTEL OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The files inet/getnameinfo.c and sysdeps posix/getaddrinfo.c are copyright (C) by Craig Metz and are distributed under the following license:

/\* The Inner Net License, Version 2.00

The author(s) grant permission for redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, of the software and documentation provided that the following conditions are met:

0. If you receive a version of the software that is specifically labelled as not being for redistribution (check the version message and/or README), you are not permitted to redistribute that version of the software in any way or form.
1. All terms of the all other applicable copyrights and licenses must be followed.
2. Redistributions of source code must retain the authors' copyright notice(s), this list of conditions, and the following disclaimer.
3. Redistributions in binary form must reproduce the authors' copyright notice(s), this list of conditions, and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
4. [The copyright holder has authorized the removal of this clause.]
5. Neither the name(s) of the author(s) nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY ITS AUTHORS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

If these license terms cause you a real problem, contact the author. \*/

The file sunrpc/des\_impl.c is copyright Eric Young:

Copyright (C) 1992 Eric Young  
Collected from libdes and modified for SECURE RPC by Martin Kuck 1994  
This file is distributed under the terms of the GNU Lesser General  
Public License, version 2.1 or later - see the file COPYING.LIB for details.  
If you did not receive a copy of the license with this program, please  
see <<https://www.gnu.org/licenses/>> to obtain a copy.

The file inet/rcmd.c is under a UCB copyright and the following:

Copyright (C) 1998 WIDE Project.  
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of the project nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE PROJECT AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE PROJECT OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL

---

DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

The file posix/runtests.c is copyright Tom Lord:

Copyright 1995 by Tom Lord

All Rights Reserved

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose and without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appear in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation, and that the name of the copyright holder not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific, written prior permission.

Tom Lord DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS, IN NO EVENT SHALL TOM LORD BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

The posix/rxspencer tests are copyright Henry Spencer:

Copyright 1992, 1993, 1994, 1997 Henry Spencer. All rights reserved. This software is not subject to any license of the American Telephone and Telegraph Company or of the Regents of the University of California.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose on any computer system, and to alter it and redistribute it, subject to the following restrictions:

1. The author is not responsible for the consequences of use of this software, no matter how awful, even if they arise from flaws in it.
2. The origin of this software must not be misrepresented, either by explicit claim or by omission. Since few users ever read sources, credits must appear in the documentation.
3. Altered versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software. Since few users ever read sources, credits must appear in the documentation.
4. This notice may not be removed or altered.

The file posix/PCRE.tests is copyright University of Cambridge:

Copyright (c) 1997–2003 University of Cambridge

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose on any computer system, and to redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. This software is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.
2. The origin of this software must not be misrepresented, either by explicit claim or by omission. In practice, this means that if you use

PCRE in software that you distribute to others, commercially or otherwise, you must put a sentence like this

Regular expression support is provided by the PCRE library package, which is open source software, written by Philip Hazel, and copyright by the University of Cambridge, England.

somewhere reasonably visible in your documentation and in any relevant files or online help data or similar. A reference to the ftp site for the source, that is, to

<ftp://ftp.csx.cam.ac.uk/pub/software/programming/pcre/>

should also be given in the documentation. However, this condition is not intended to apply to whole chains of software. If package A includes PCRE, it must acknowledge it, but if package B is software that includes package A, the condition is not imposed on package B (unless it uses PCRE independently).

3. Altered versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.

4. If PCRE is embedded in any software that is released under the GNU General Purpose Licence (GPL), or Lesser General Purpose Licence (LGPL), then the terms of that licence shall supersede any condition above with which it is incompatible.

Files from Sun fdlibm are copyright Sun Microsystems, Inc.:

Copyright (C) 1993 by Sun Microsystems, Inc. All rights reserved.

Developed at SunPro, a Sun Microsystems, Inc. business.  
Permission to use, copy, modify, and distribute this  
software is freely granted, provided that this notice  
is preserved.

Various long double libm functions are copyright Stephen L. Moshier:

Copyright 2001 by Stephen L. Moshier <moshier@na-net.ornl.gov>

This library is free software; you can redistribute it and/or  
modify it under the terms of the GNU Lesser General Public  
License as published by the Free Software Foundation; either  
version 2.1 of the License, or (at your option) any later version.

This library is distributed in the hope that it will be useful,  
but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of  
MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU  
Lesser General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU Lesser General Public  
License along with this library; if not, see  
<<https://www.gnu.org/licenses/>>. \*/

---

## gmp のライセンス

### GNU LESSER GENERAL PUBLIC LICENSE Version 3, 29 June 2007

Copyright (C) 2007 Free Software Foundation, Inc. <<http://fsf.org/>>  
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies  
of this license document, but changing it is not allowed.

This version of the GNU Lesser General Public License incorporates  
the terms and conditions of version 3 of the GNU General Public  
License, supplemented by the additional permissions listed below.

#### 0. Additional Definitions.

As used herein, "this License" refers to version 3 of the GNU Lesser  
General Public License, and the "GNU GPL" refers to version 3 of the GNU  
General Public License.

"The Library" refers to a covered work governed by this License,  
other than an Application or a Combined Work as defined below.

An "Application" is any work that makes use of an interface provided  
by the Library, but which is not otherwise based on the Library.  
Defining a subclass of a class defined by the Library is deemed a mode  
of using an interface provided by the Library.

A "Combined Work" is a work produced by combining or linking an  
Application with the Library. The particular version of the Library  
with which the Combined Work was made is also called the "Linked  
Version".

The "Minimal Corresponding Source" for a Combined Work means the  
Corresponding Source for the Combined Work, excluding any source code  
for portions of the Combined Work that, considered in isolation, are  
based on the Application, and not on the Linked Version.

The "Corresponding Application Code" for a Combined Work means the  
object code and/or source code for the Application, including any data  
and utility programs needed for reproducing the Combined Work from the  
Application, but excluding the System Libraries of the Combined Work.

#### 1. Exception to Section 3 of the GNU GPL.

You may convey a covered work under sections 3 and 4 of this License  
without being bound by section 3 of the GNU GPL.

#### 2. Conveying Modified Versions.

If you modify a copy of the Library, and, in your modifications, a  
facility refers to a function or data to be supplied by an Application  
that uses the facility (other than as an argument passed when the  
facility is invoked), then you may convey a copy of the modified  
version:

- a) under this License, provided that you make a good faith effort to  
ensure that, in the event an Application does not supply the  
function or data, the facility still operates, and performs  
whatever part of its purpose remains meaningful, or
- b) under the GNU GPL, with none of the additional permissions of  
this License applicable to that copy.

### 3. Object Code Incorporating Material from Library Header Files.

The object code form of an Application may incorporate material from a header file that is part of the Library. You may convey such object code under terms of your choice, provided that, if the incorporated material is not limited to numerical parameters, data structure layouts and accessors, or small macros, inline functions and templates (ten or fewer lines in length), you do both of the following:

- a) Give prominent notice with each copy of the object code that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License.
- b) Accompany the object code with a copy of the GNU GPL and this license document.

### 4. Combined Works.

You may convey a Combined Work under terms of your choice that, taken together, effectively do not restrict modification of the portions of the Library contained in the Combined Work and reverse engineering for debugging such modifications, if you also do each of the following:

- a) Give prominent notice with each copy of the Combined Work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License.
- b) Accompany the Combined Work with a copy of the GNU GPL and this license document.
- c) For a Combined Work that displays copyright notices during execution, include the copyright notice for the Library among these notices, as well as a reference directing the user to the copies of the GNU GPL and this license document.
- d) Do one of the following:
  - 0) Convey the Minimal Corresponding Source under the terms of this License, and the Corresponding Application Code in a form suitable for, and under terms that permit, the user to recombine or relink the Application with a modified version of the Linked Version to produce a modified Combined Work, in the manner specified by section 6 of the GNU GPL for conveying Corresponding Source.
  - 1) Use a suitable shared library mechanism for linking with the Library. A suitable mechanism is one that (a) uses at run time a copy of the Library already present on the user's computer system, and (b) will operate properly with a modified version of the Library that is interface-compatible with the Linked Version.
  - e) Provide Installation Information, but only if you would otherwise be required to provide such information under section 6 of the GNU GPL, and only to the extent that such information is necessary to install and execute a modified version of the Combined Work produced by recombining or relinking the Application with a modified version of the Linked Version. (If you use option 4d0, the Installation Information must accompany the Minimal Corresponding Source and Corresponding Application Code. If you use option 4d1, you must provide the Installation Information in the manner specified by section 6 of the GNU GPL for conveying Corresponding Source.)

### 5. Combined Libraries.

---

You may place library facilities that are a work based on the Library side by side in a single library together with other library facilities that are not Applications and are not covered by this License, and convey such a combined library under terms of your choice, if you do both of the following:

- a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities, conveyed under the terms of this License.
- b) Give prominent notice with the combined library that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the accompanying uncombined form of the same work.

## 6. Revised Versions of the GNU Lesser General Public License.

The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the GNU Lesser General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library as you received it specifies that a certain numbered version of the GNU Lesser General Public License "or any later version" applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that published version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Library as you received it does not specify a version number of the GNU Lesser General Public License, you may choose any version of the GNU Lesser General Public License ever published by the Free Software Foundation.

If the Library as you received it specifies that a proxy can decide whether future versions of the GNU Lesser General Public License shall apply, that proxy's public statement of acceptance of any version is permanent authorization for you to choose that version for the Library.

## u-boot のライセンス

### GNU LIBRARY GENERAL PUBLIC LICENSE

Version 2, June 1991

Copyright (C) 1991 Free Software Foundation, Inc.  
59 Temple Place - Suite 330, Boston, MA 02111-1307, USA  
Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

[This is the first released version of the library GPL. It is numbered 2 because it goes with version 2 of the ordinary GPL.]

#### Preamble

The licenses for most software are designed to take away your freedom to share and change it. By contrast, the GNU General Public Licenses are intended to guarantee your freedom to share and change free software--to make sure the software is free for all its users.

This license, the Library General Public License, applies to some specially designated Free Software Foundation software, and to any other libraries whose authors decide to use it. You can use it for your libraries, too.

When we speak of free software, we are referring to freedom, not price. Our General Public Licenses are designed to make sure that you have the freedom to distribute copies of free software (and charge for this service if you wish), that you receive source code or can get it if you want it, that you can change the software or use pieces of it in new free programs; and that you know you can do these things.

To protect your rights, we need to make restrictions that forbid anyone to deny you these rights or to ask you to surrender the rights. These restrictions translate to certain responsibilities for you if you distribute copies of the library, or if you modify it.

For example, if you distribute copies of the library, whether gratis or for a fee, you must give the recipients all the rights that we gave you. You must make sure that they, too, receive or can get the source code. If you link a program with the library, you must provide complete object files to the recipients so that they can relink them with the library, after making changes to the library and recompiling it. And you must show them these terms so they know their rights.

Our method of protecting your rights has two steps: (1) copyright the library, and (2) offer you this license which gives you legal permission to copy, distribute and/or modify the library.

Also, for each distributor's protection, we want to make certain that everyone understands that there is no warranty for this free library. If the library is modified by someone else and passed on, we want its recipients to know that what they have is not the original version, so that any problems introduced by others will not reflect on the original authors' reputations.

Finally, any free program is threatened constantly by software patents. We wish to avoid the danger that companies distributing free software will individually obtain patent licenses, thus in effect transforming the program into proprietary software. To prevent this, we have made it clear that any patent must be licensed for everyone's free use or not licensed at all.

---

Most GNU software, including some libraries, is covered by the ordinary GNU General Public License, which was designed for utility programs. This license, the GNU Library General Public License, applies to certain designated libraries. This license is quite different from the ordinary one; be sure to read it in full, and don't assume that anything in it is the same as in the ordinary license.

The reason we have a separate public license for some libraries is that they blur the distinction we usually make between modifying or adding to a program and simply using it. Linking a program with a library, without changing the library, is in some sense simply using the library, and is analogous to running a utility program or application program. However, in a textual and legal sense, the linked executable is a combined work, a derivative of the original library, and the ordinary General Public License treats it as such.

Because of this blurred distinction, using the ordinary General Public License for libraries did not effectively promote software sharing, because most developers did not use the libraries. We concluded that weaker conditions might promote sharing better.

However, unrestricted linking of non-free programs would deprive the users of those programs of all benefit from the free status of the libraries themselves. This Library General Public License is intended to permit developers of non-free programs to use free libraries, while preserving your freedom as a user of such programs to change the free libraries that are incorporated in them. (We have not seen how to achieve this as regards changes in header files, but we have achieved it as regards changes in the actual functions of the Library.) The hope is that this will lead to faster development of free libraries.

The precise terms and conditions for copying, distribution and modification follow. Pay close attention to the difference between a "work based on the library" and a "work that uses the library". The former contains code derived from the library, while the latter only works together with the library.

Note that it is possible for a library to be covered by the ordinary General Public License rather than by this special one.

## **GNU LIBRARY GENERAL PUBLIC LICENSE**

### **TERMS AND CONDITIONS FOR COPYING, DISTRIBUTION AND MODIFICATION**

0. This License Agreement applies to any software library which contains a notice placed by the copyright holder or other authorized party saying it may be distributed under the terms of this Library General Public License (also called "this License"). Each licensee is addressed as "you".

A "library" means a collection of software functions and/or data prepared so as to be conveniently linked with application programs (which use some of those functions and data) to form executables.

The "Library", below, refers to any such software library or work which has been distributed under these terms. A "work based on the Library" means either the Library or any derivative work under copyright law: that is to say, a work containing the Library or a portion of it, either verbatim or with modifications and/or translated straightforwardly into another language. (Hereinafter, translation is included without limitation in the term "modification".)

"Source code" for a work means the preferred form of the work for making modifications to it. For a library, complete source code means all the source code for all modules it contains, plus any associated interface definition files, plus the scripts used to control compilation and installation of the library.

Activities other than copying, distribution and modification are not covered by this License; they are outside its scope. The act of running a program using the Library is not restricted, and output from such a program is covered only if its contents constitute a work based on the Library (independent of the use of the Library in a tool for writing it). Whether that is true depends on what the Library does and what the program that uses the Library does.

1. You may copy and distribute verbatim copies of the Library's complete source code as you receive it, in any medium, provided that you conspicuously and appropriately publish on each copy an appropriate copyright notice and disclaimer of warranty; keep intact all the notices that refer to this License and to the absence of any warranty; and distribute a copy of this License along

with the Library.

You may charge a fee for the physical act of transferring a copy, and you may at your option offer warranty protection in exchange for a fee.

2. You may modify your copy or copies of the Library or any portion of it, thus forming a work based on the Library, and copy and distribute such modifications or work under the terms of Section 1 above, provided that you also meet all of these conditions:

- a) The modified work must itself be a software library.
- b) You must cause the files modified to carry prominent notices stating that you changed the files and the date of any change.
- c) You must cause the whole of the work to be licensed at no charge to all third parties under the terms of this License.
- d) If a facility in the modified Library refers to a function or a table of data to be supplied by an application program that uses the facility, other than as an argument passed when the facility is invoked, then you must make a good faith effort to ensure that, in the event an application does not supply such function or table, the facility still operates, and performs whatever part of its purpose remains meaningful.

(For example, a function in a library to compute square roots has a purpose that is entirely well-defined independent of the application. Therefore, Subsection 2d requires that any application-supplied function or table used by this function must be optional: if the application does not supply it, the square root function must still compute square roots.)

These requirements apply to the modified work as a whole. If identifiable sections of that work are not derived from the Library, and can be reasonably considered independent and separate works in themselves, then this License, and its terms, do not apply to those sections when you distribute them as separate works. But when you distribute the same sections as part of a whole which is a work based on the Library, the distribution of the whole must be on the terms of this License, whose permissions for other licensees extend to the entire whole, and thus to each and every part regardless of who wrote it.

Thus, it is not the intent of this section to claim rights or contest your rights to work written entirely by you; rather, the intent is to exercise the right to control the distribution of derivative or collective works based on the Library.

In addition, mere aggregation of another work not based on the Library with the Library (or with a work based on the Library) on a volume of a storage or distribution medium does not bring the other work under the scope of this License.

3. You may opt to apply the terms of the ordinary GNU General Public License instead of this License to a given copy of the Library. To do this, you must alter all the notices that refer to this License, so that they refer to the ordinary GNU General Public License, version 2, instead of to this License. (If a newer version than version 2 of the ordinary GNU General Public License has appeared, then you can specify that version instead if you wish.) Do not make any other change in these notices.

Once this change is made in a given copy, it is irreversible for that copy, so the ordinary GNU General Public License applies to all subsequent copies and derivative works made from that copy.

This option is useful when you wish to copy part of the code of the Library into a program that is not a library.

- 
4. You may copy and distribute the Library (or a portion or derivative of it, under Section 2) in object code or executable form under the terms of Sections 1 and 2 above provided that you accompany it with the complete corresponding machine-readable source code, which must be distributed under the terms of Sections 1 and 2 above on a medium customarily used for software interchange.

If distribution of object code is made by offering access to copy from a designated place, then offering equivalent access to copy the source code from the same place satisfies the requirement to distribute the source code, even though third parties are not compelled to copy the source along with the object code.

5. A program that contains no derivative of any portion of the Library, but is designed to work with the Library by being compiled or linked with it, is called a "work that uses the Library". Such a work, in isolation, is not a derivative work of the Library, and therefore falls outside the scope of this License.

However, linking a "work that uses the Library" with the Library creates an executable that is a derivative of the Library (because it contains portions of the Library), rather than a "work that uses the library". The executable is therefore covered by this License. Section 6 states terms for distribution of such executables.

When a "work that uses the Library" uses material from a header file that is part of the Library, the object code for the work may be a derivative work of the Library even though the source code is not. Whether this is true is especially significant if the work can be linked without the Library, or if the work is itself a library. The threshold for this to be true is not precisely defined by law.

If such an object file uses only numerical parameters, data structure layouts and accessors, and small macros and small inline functions (ten lines or less in length), then the use of the object file is unrestricted, regardless of whether it is legally a derivative work. (Executables containing this object code plus portions of the Library will still fall under Section 6.)

Otherwise, if the work is a derivative of the Library, you may distribute the object code for the work under the terms of Section 6. Any executables containing that work also fall under Section 6, whether or not they are linked directly with the Library itself.

6. As an exception to the Sections above, you may also compile or link a "work that uses the Library" with the Library to produce a work containing portions of the Library, and distribute that work under terms of your choice, provided that the terms permit modification of the work for the customer's own use and reverse engineering for debugging such modifications.

You must give prominent notice with each copy of the work that the Library is used in it and that the Library and its use are covered by this License. You must supply a copy of this License. If the work during execution displays copyright notices, you must include the copyright notice for the Library among them, as well as a reference directing the user to the copy of this License. Also, you must do one of these things:

- a) Accompany the work with the complete corresponding machine-readable source code for the Library including whatever changes were used in the work (which must be distributed under Sections 1 and 2 above); and, if the work is an executable linked with the Library, with the complete machine-readable "work that uses the Library", as object code and/or source code, so that the user can modify the Library and then relink to produce a modified executable containing the modified Library. (It is understood that the user who changes the contents of definitions files in the Library will not necessarily be able to recompile the application to use the modified definitions.)
- b) Accompany the work with a written offer, valid for at least three years, to give the same user the materials specified in Subsection 6a, above, for a charge no more than the cost of performing this distribution.
- c) If distribution of the work is made by offering access to copy from a designated place, offer equivalent access to copy the above specified materials from the same place.
- d) Verify that the user has already received a copy of these materials or that you have already sent this user a copy.

For an executable, the required form of the "work that uses the Library" must include any data and utility programs needed for reproducing the executable from it. However, as a special exception, the source code distributed need not include anything that is normally distributed (in either source or binary form) with the major components (compiler, kernel, and so on) of the operating system on which the executable runs, unless that component itself accompanies the executable.

It may happen that this requirement contradicts the license restrictions of other proprietary libraries that do not normally accompany the operating system. Such a contradiction means you cannot use both them and the Library together in an executable that you distribute.

7. You may place library facilities that are a work based on the Library side-by-side in a single library together with other library facilities not covered by this License, and distribute such a combined library, provided that the separate distribution of the work based on the Library and of the other library facilities is otherwise permitted, and provided that you do these two things:
  - a) Accompany the combined library with a copy of the same work based on the Library, uncombined with any other library facilities. This must be distributed under the terms of the Sections above.
  - b) Give prominent notice with the combined library of the fact that part of it is a work based on the Library, and explaining where to find the accompanying uncombined form of the same work.
8. You may not copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library except as expressly provided under this License. Any attempt otherwise to copy, modify, sublicense, link with, or distribute the Library is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.
9. You are not required to accept this License, since you have not signed it. However, nothing else grants you permission to modify or distribute the Library or its derivative works. These actions are prohibited by law if you do not accept this License. Therefore, by modifying or distributing the Library (or any work based on the Library), you indicate your acceptance of this License to do so, and all its terms and conditions for copying, distributing or modifying the Library or works based on it.
10. Each time you redistribute the Library (or any work based on the Library), the recipient automatically receives a license from the original licensor to copy, distribute, link with or modify the Library subject to these terms and conditions. You may not impose any further restrictions on the recipients' exercise of the rights granted herein.  
You are not responsible for enforcing compliance by third parties to this License.
11. If, as a consequence of a court judgment or allegation of patent infringement or for any other reason (not limited to patent issues), conditions are imposed on you (whether by court order, agreement or otherwise) that contradict the conditions of this License, they do not excuse you from the conditions of this License. If you cannot distribute so as to satisfy simultaneously your obligations under this License and any other pertinent obligations, then as a consequence you may not distribute the Library at all. For example, if a patent license would not permit royalty-free redistribution of the Library by all those who receive copies directly or indirectly through you, then the only way you could satisfy both it and this License would be to refrain entirely from distribution of the Library.

If any portion of this section is held invalid or unenforceable under any particular circumstance, the balance of the section is intended to apply, and the section as a whole is intended to apply in other circumstances.

It is not the purpose of this section to induce you to infringe any patents or other property right claims or to contest validity of any such claims; this section has the sole purpose of protecting the integrity of the free software distribution system which is implemented by public license practices. Many people have made generous contributions to the wide range of software distributed through that system in reliance on consistent application of that system; it is up to the author/donor to decide if he or she is willing to distribute software through any other system and a licensee cannot impose that choice.

This section is intended to make thoroughly clear what is believed to be a consequence of the rest of this License.

- 
12. If the distribution and/or use of the Library is restricted in certain countries either by patents or by copyrighted interfaces, the original copyright holder who places the Library under this License may add an explicit geographical distribution limitation excluding those countries, so that distribution is permitted only in or among countries not thus excluded. In such case, this License incorporates the limitation as if written in the body of this License.
  13. The Free Software Foundation may publish revised and/or new versions of the Library General Public License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns.

Each version is given a distinguishing version number. If the Library specifies a version number of this License which applies to it and "any later version", you have the option of following the terms and conditions either of that version or of any later version published by the Free Software Foundation. If the Library does not specify a license version number, you may choose any version ever published by the Free Software Foundation.

14. If you wish to incorporate parts of the Library into other free programs whose distribution conditions are incompatible with these, write to the author to ask for permission. For software which is copyrighted by the Free Software Foundation, write to the Free Software Foundation; we sometimes make exceptions for this. Our decision will be guided by the two goals of preserving the free status of all derivatives of our free software and of promoting the sharing and reuse of software generally.

#### **NO WARRANTY**

15. BECAUSE THE LIBRARY IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE LIBRARY, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE LIBRARY "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE LIBRARY IS WITH YOU. SHOULD THE LIBRARY PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.
16. IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE LIBRARY AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE LIBRARY (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE LIBRARY TO OPERATE WITH ANY OTHER SOFTWARE), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

## u-boot/xinetd のライセンス

### Berkeley-based copyrights:

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT OWNER OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

## libpcap/ftp/telnet-server/tcpdump/u-boot/portmap のライセンス

### Berkeley-based copyrights:

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. The name of the author may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

---

## dropbear のライセンス

Portions of the client-mode work are (c) 2004 Mihnea Stoenescu, under the same license:

Dropbear contains a number of components from different sources, hence there are a few licenses and authors involved. All licenses are fairly non-restrictive.

The majority of code is written by Matt Johnston, under the license below.

Portions of the client-mode work are (c) 2004 Mihnea Stoenescu, under the same license:

Copyright (c) 2002-2020 Matt Johnston  
Portions copyright (c) 2004 Mihnea Stoenescu  
All rights reserved.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

=====

LibTomCrypt and LibTomMath are written by Tom St Denis and others, see libtomcrypt/LICENSE and libtommath/LICENSE.

=====

sshpty.c is taken from OpenSSH 3.5p1,  
Copyright (c) 1995 Tatu Ylonen <tylo@cs.hut.fi>, Espoo, Finland  
All rights reserved

"As far as I am concerned, the code I have written for this software can be used freely for any purpose. Any derived versions of this software must be clearly marked as such, and if the derived work is incompatible with the protocol description in the RFC file, it must be called by a name other than "ssh" or "Secure Shell". "

=====

loginrec.c  
loginrec.h  
atomicio.h  
atomicio.c  
and strlcat() (included in util.c) are from OpenSSH 3.6.1p2, and are licensed under the 2 point BSD license.

loginrec is written primarily by Andre Lucas, atomicio.c by Theo de Raadt.

strlcat() is (c) Todd C. Miller

=====

Import code in keyimport.c is modified from PuTTY's import.c, licensed as follows:

PuTTY is copyright 1997-2003 Simon Tatham.

Portions copyright Robert de Bath, Joris van Rantwijk, Delian Delchev, Andreas Schultz, Jeroen Massar, Wez Furlong, Nicolas Barry, Justin Bradford, and CORE SDI S.A.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

=====

curve25519.c:

Modified TweetNaCl version 20140427, a self-contained public-domain C library.  
<https://tweetnacl.cr.yp.to/>

Contributors (alphabetical order)  
Daniel J. Bernstein, University of Illinois at Chicago and Technische Universiteit Eindhoven  
Bernard van Gastel, Radboud Universiteit Nijmegen  
Wesley Janssen, Radboud Universiteit Nijmegen  
Tanja Lange, Technische Universiteit Eindhoven

---

Peter Schwabe, Radboud Universiteit Nijmegen  
Sjaak Smetsers, Radboud Universiteit Nijmegen

#### Acknowledgments

This work was supported by the U.S. National Science Foundation under grant 1018836. "Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this material are those of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the National Science Foundation."

This work was supported by the Netherlands Organisation for Scientific Research (NWO) under grant 639.073.005 and Veni 2013 project 13114.

## dropbear/slim3/libxml2 のライセンス

### The MIT License

Copyright (c) <year> <copyright holders>

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

## libcap のライセンス

Redistribution and use in source and binary forms of libcap, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain any existing copyright notice, and this entire permission notice in its entirety, including the disclaimer of warranties.
2. Redistributions in binary form must reproduce all prior and current copyright notices, this list of conditions, and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. The name of any author may not be used to endorse or promote products derived from this software without their specific prior written permission.

ALTERNATIVELY, this product may be distributed under the terms of the GNU General Public License (v2.0 – see below), in which case the provisions of the GNU GPL are required INSTEAD OF the above restrictions. (This clause is necessary due to a potential conflict between the GNU GPL and the restrictions contained in a BSD-style copyright.)

THIS SOFTWARE IS PROVIDED ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR(S) BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

---

## libpcre のライセンス

### PCRE LICENCE

---

PCRE is a library of functions to support regular expressions whose syntax and semantics are as close as possible to those of the Perl 5 language.

Release 8 of PCRE is distributed under the terms of the "BSD" licence, as specified below. The documentation for PCRE, supplied in the "doc" directory, is distributed under the same terms as the software itself.

The basic library functions are written in C and are freestanding. Also included in the distribution is a set of C++ wrapper functions, and a just-in-time compiler that can be used to optimize pattern matching. These are both optional features that can be omitted when the library is built.

## net-snmp/net-snmp-libs のライセンス

Copyright (c) 2018 The Meson development team

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND,  
EXPRESS OR  
IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF  
MERCHANTABILITY,  
FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT  
SHALL THE  
AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR  
OTHER  
LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING  
FROM,  
OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER  
DEALINGS IN THE SOFTWARE.

---

## net-snmp/net-snmp-libs のライセンス

---- Part 1: CMU/UCD copyright notice: (BSD like) ----

Copyright 1989, 1991, 1992 by Carnegie Mellon University

Derivative Work - 1996, 1998-2000

Copyright 1996, 1998-2000 The Regents of the University of California

All Rights Reserved

Permission to use, copy, modify and distribute this software and its documentation for any purpose and without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appears in all copies and that both that copyright notice and this permission notice appear in supporting documentation, and that the name of CMU and The Regents of the University of California not be used in advertising or publicity pertaining to distribution of the software without specific written permission.

CMU AND THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA DISCLAIM ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE, INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL CMU OR THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF CALIFORNIA BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, INDIRECT OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM THE LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

---- Part 2: Networks Associates Technology, Inc copyright notice (BSD) ----

Copyright (c) 2001-2003, Networks Associates Technology, Inc  
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* Neither the name of the Networks Associates Technology, Inc nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY; WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

----- Part 3: Cambridge Broadband Ltd. copyright notice (BSD) -----

Portions of this code are copyright (c) 2001-2003, Cambridge Broadband Ltd.  
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* The name of Cambridge Broadband Ltd. may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDER ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

----- Part 4: Sun Microsystems, Inc. copyright notice (BSD) -----

Copyright (c) 2003 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. All rights reserved.

Use is subject to license terms below.

This distribution may include materials developed by third parties.

Sun, Sun Microsystems, the Sun logo and Solaris are trademarks or registered trademarks of Sun Microsystems, Inc. in the U.S. and other countries.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* Neither the name of the Sun Microsystems, Inc. nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

---

----- Part 5: Sparta, Inc copyright notice (BSD) -----

Copyright (c) 2003-2004, Sparta, Inc  
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* Neither the name of Sparta, Inc nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

----- Part 6: Cisco/BUPTNIC copyright notice (BSD) -----

Copyright (c) 2004, Cisco, Inc and Information Network  
Center of Beijing University of Posts and Telecommunications.  
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* Neither the name of Cisco, Inc, Beijing University of Posts and Telecommunications, nor the names of their contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

----- Part 7: Fabasoft R&D Software GmbH & Co KG copyright notice (BSD) -----

Copyright (c) Fabasoft R&D Software GmbH & Co KG, 2003  
oss@fabasoft.com  
Author: Bernhard Penz

Redistribution and use in source and binary forms, with or without

modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* The name of Fabasoft R&D Software GmbH & Co KG or any of its subsidiaries, brand or product names may not be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDER ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDER BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

----- Part 8: Apple Inc. copyright notice (BSD) -----

Copyright (c) 2007 Apple Inc. All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

1. Redistributions of source code must retain the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer.
2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
3. Neither the name of Apple Inc. ("Apple") nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY APPLE AND ITS CONTRIBUTORS "AS IS" AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL APPLE OR ITS CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

----- Part 9: ScienceLogic, LLC copyright notice (BSD) -----

Copyright (c) 2009, ScienceLogic, LLC  
All rights reserved.

Redistribution and use in source and binary forms, with or without modification, are permitted provided that the following conditions are met:

- \* Redistributions of source code must retain the above copyright notice,

---

this list of conditions and the following disclaimer.

- \* Redistributions in binary form must reproduce the above copyright notice, this list of conditions and the following disclaimer in the documentation and/or other materials provided with the distribution.
- \* Neither the name of ScienceLogic, LLC nor the names of its contributors may be used to endorse or promote products derived from this software without specific prior written permission.

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE COPYRIGHT HOLDERS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE COPYRIGHT HOLDERS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

## openssl/openssl-server のライセンス

1)

```
* Copyright (c) 1995 Tatu Ylonen <ylo@cs.hut.fi>, Espoo, Finland
* All rights reserved
*
* As far as I am concerned, the code I have written for this software
* can be used freely for any purpose. Any derived versions of this
* software must be clearly marked as such, and if the derived work is
* incompatible with the protocol description in the RFC file, it must be
* called by a name other than "ssh" or "Secure Shell".
```

[Tatu continues]

```
* However, I am not implying to give any patents or
* copyrights held by third parties, and the software includes parts that
* are not under my direct control. As far as I know, all included
* source code is used in accordance with the relevant license agreements
* and can be used freely for any purpose (the GNU license being the most
* restrictive); see below for details.
```

[However, none of that term is relevant at this point in time. All of these restrictively licenced software components which he talks about have been removed from OpenSSH, i.e.,

- RSA is no longer included, found in the OpenSSL library
- IDEA is no longer included, its use is deprecated
- DES is now external, in the OpenSSL library
- GMP is no longer used, and instead we call BN code from OpenSSL
- Zlib is now external, in a library
- The make-ssh-known-hosts script is no longer included
- TSS has been removed
- MD5 is now external, in the OpenSSL library
- RC4 support has been replaced with ARC4 support from OpenSSL
- Blowfish is now external, in the OpenSSL library

[The licence continues]

Note that any information and cryptographic algorithms used in this software are publicly available on the Internet and at any major bookstore, scientific library, and patent office worldwide. More information can be found e.g. at "<http://www.cs.hut.fi/crypto>".

The legal status of this program is some combination of all these permissions and restrictions. Use only at your own responsibility. You will be responsible for any legal consequences yourself; I am not making any claims whether possessing or using this is legal or not in your country, and I am not taking any responsibility on your behalf.

---

## NO WARRANTY

BECAUSE THE PROGRAM IS LICENSED FREE OF CHARGE, THERE IS NO WARRANTY FOR THE PROGRAM, TO THE EXTENT PERMITTED BY APPLICABLE LAW. EXCEPT WHEN OTHERWISE STATED IN WRITING THE COPYRIGHT HOLDERS AND/OR OTHER PARTIES PROVIDE THE PROGRAM "AS IS" WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EITHER EXPRESSED OR IMPLIED, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. THE ENTIRE RISK AS TO THE QUALITY AND PERFORMANCE OF THE PROGRAM IS WITH YOU. SHOULD THE PROGRAM PROVE DEFECTIVE, YOU ASSUME THE COST OF ALL NECESSARY SERVICING, REPAIR OR CORRECTION.

IN NO EVENT UNLESS REQUIRED BY APPLICABLE LAW OR AGREED TO IN WRITING WILL ANY COPYRIGHT HOLDER, OR ANY OTHER PARTY WHO MAY MODIFY AND/OR REDISTRIBUTE THE PROGRAM AS PERMITTED ABOVE, BE LIABLE TO YOU FOR DAMAGES, INCLUDING ANY GENERAL, SPECIAL, INCIDENTAL OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OR INABILITY TO USE THE PROGRAM (INCLUDING BUT NOT LIMITED TO LOSS OF DATA OR DATA BEING RENDERED INACCURATE OR LOSSES SUSTAINED BY YOU OR THIRD PARTIES OR A FAILURE OF THE PROGRAM TO OPERATE WITH ANY OTHER PROGRAMS), EVEN IF SUCH HOLDER OR OTHER PARTY HAS BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGES.

2)

The 32-bit CRC compensation attack detector in deattack.c was contributed by CORE SDI S.A. under a BSD-style license.

```
* Cryptographic attack detector for ssh - source code
*
* Copyright (c) 1998 CORE SDI S.A., Buenos Aires, Argentina.
*
* All rights reserved. Redistribution and use in source and binary
* forms, with or without modification, are permitted provided that
* this copyright notice is retained.
*
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR IMPLIED
* WARRANTIES ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL CORE SDI S.A. BE
* LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY OR
* CONSEQUENTIAL DAMAGES RESULTING FROM THE USE OR MISUSE OF THIS
* SOFTWARE.
*
* Ariel Futoransky <futo@core-sdi.com>
* <http://www.core-sdi.com>
```

3)

ssh-keygen was contributed by David Mazieres under a BSD-style license.

```
* Copyright 1995, 1996 by David Mazieres <dm@lcs.mit.edu>.
*
* Modification and redistribution in source and binary forms is
* permitted provided that due credit is given to the author and the
* OpenBSD project by leaving this copyright notice intact.
```

4)

The Rijndael implementation by Vincent Rijmen, Antoon Bosselaers and Paulo Barreto is in the public domain and distributed with the following license:

```
* @version 3.0 (December 2000)
*
* Optimised ANSI C code for the Rijndael cipher (now AES)
*
* @author Vincent Rijmen <vincent.rijmen@esat.kuleuven.ac.be>
* @author Antoon Bosselaers <antoon.bosselaers@esat.kuleuven.ac.be>
* @author Paulo Barreto <paulo.barreto@terra.com.br>
*
* This code is hereby placed in the public domain.
*
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHORS ''AS IS'' AND ANY EXPRESS
* OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED
* WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
* ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR CONTRIBUTORS BE
* LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR
* CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT
* OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR
* BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF
* LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING
* NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS
* SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.
```

5)

One component of the ssh source code is under a 3-clause BSD license, held by the University of California, since we pulled these parts from original Berkeley code.

```
* Copyright (c) 1983, 1990, 1992, 1993, 1995
*      The Regents of the University of California. All rights reserved.
*
* Redistribution and use in source and binary forms, with or without
* modification, are permitted provided that the following conditions
* are met:
* 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer.
* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
* notice, this list of conditions and the following disclaimer in the
* documentation and/or other materials provided with the distribution.
* 3. Neither the name of the University nor the names of its contributors
* may be used to endorse or promote products derived from this software
* without specific prior written permission.
*
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND
* ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE
* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE
* ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE
* FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL
* DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS
* OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)
* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT
* LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY
* OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF
* SUCH DAMAGE.
```

---

6)

Remaining components of the software are provided under a standard 2-term BSD licence with the following names as copyright holders:

Markus Friedl  
Theo de Raadt  
Niels Provos  
Dug Song  
Aaron Campbell  
Damien Miller  
Kevin Steves  
Daniel Kouril  
Wesley Griffin  
Per Allansson  
Nils Nordman  
Simon Wilkinson

7)

Portable OpenSSH additionally includes code from the following copyright holders, also under the 2-term BSD license:

Ben Lindstrom  
Tim Rice  
Andre Lucas  
Chris Adams  
Corinna Vinschen  
Cray Inc.  
Denis Parker  
Gert Doering  
Jakob Schlyter  
Jason Downs  
Juha Yrj  
Michael Stone  
Networks Associates Technology, Inc.  
Solar Designer  
Todd C. Miller  
Wayne Schroeder  
William Jones  
Darren Tucker

\* Redistribution and use in source and binary forms, with or without  
\* modification, are permitted provided that the following conditions  
\* are met:  
\* 1. Redistributions of source code must retain the above copyright  
\* notice, this list of conditions and the following disclaimer.  
\* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright  
\* notice, this list of conditions and the following disclaimer in the  
\* documentation and/or other materials provided with the distribution.  
\*  
\* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE AUTHOR ``AS IS'' AND ANY EXPRESS OR  
\* IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES  
\* OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE DISCLAIMED.  
\* IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT,  
\* INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT  
\* NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE,  
\* DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY  
\* THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT  
\* (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF  
\* THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

8) Portable OpenSSH contains the following additional licenses:

a) md5crypt.c, md5crypt.h

\* "THE BEER-WARE LICENSE" (Revision 42):  
\* <phk@login.dknet.dk> wrote this file. As long as you retain this  
\* notice you can do whatever you want with this stuff. If we meet  
\* some day, and you think this stuff is worth it, you can buy me a  
\* beer in return. Poul-Henning Kamp

b) snprintf replacement

\* Copyright Patrick Powell 1995  
\* This code is based on code written by Patrick Powell  
\* (papowell@astart.com) It may be used for any purpose as long as this  
\* notice remains intact on all source code distributions

c) Compatibility code (openbsd-compat)

Apart from the previously mentioned licenses, various pieces of code in the openbsd-compat/ subdirectory are licensed as follows:

Some code is licensed under a 3-term BSD license, to the following copyright holders:

Todd C. Miller  
Theo de Raadt  
Damien Miller  
Eric P. Allman  
The Regents of the University of California

\* Redistribution and use in source and binary forms, with or without  
\* modification, are permitted provided that the following conditions  
\* are met:  
\* 1. Redistributions of source code must retain the above copyright  
\* notice, this list of conditions and the following disclaimer.  
\* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright  
\* notice, this list of conditions and the following disclaimer in the  
\* documentation and/or other materials provided with the distribution.  
\* 3. Neither the name of the University nor the names of its contributors  
\* may be used to endorse or promote products derived from this software  
\* without specific prior written permission.  
\*  
\* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE REGENTS AND CONTRIBUTORS ``AS IS'' AND  
\* ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE  
\* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE  
\* ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE REGENTS OR CONTRIBUTORS BE LIABLE  
\* FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL  
\* DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS  
\* OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)  
\* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT  
\* LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY  
\* OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF  
\* SUCH DAMAGE.

---

Some code is licensed under an ISC-style license, to the following copyright holders:

Internet Software Consortium.  
Todd C. Miller

\* Permission to use, copy, modify, and distribute this software for any  
\* purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above  
\* copyright notice and this permission notice appear in all copies.  
\*  
\* THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND TODD C. MILLER DISCLAIMS ALL  
\* WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES  
\* OF MERCHANTABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL TODD C. MILLER BE LIABLE  
\* FOR ANY SPECIAL, DIRECT, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES  
\* WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION  
\* OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN  
\* CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.

Some code is licensed under a MIT-style license to the following  
copyright holders:

Free Software Foundation, Inc.

\* Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a \*  
\* copy of this software and associated documentation files (the \*  
\* "Software"), to deal in the Software without restriction, including \*  
\* without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, \*  
\* distribute, distribute with modifications, sublicense, and/or sell \*  
\* copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is \*  
\* furnished to do so, subject to the following conditions: \*  
\*  
\* The above copyright notice and this permission notice shall be included \*  
\* in all copies or substantial portions of the Software. \*  
\*  
\* THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS \*  
\* OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF \*  
\* MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. \*  
\* IN NO EVENT SHALL THE ABOVE COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, \*  
\* DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR \*  
\* OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR \*  
\* THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE. \*  
\*  
\* Except as contained in this notice, the name(s) of the above copyright \*  
\* holders shall not be used in advertising or otherwise to promote the \*  
\* sale, use or other dealings in this Software without prior written \*  
\* authorization. \*

## OpenSSL/SSLeay のライセンス

### LICENSE ISSUES

---

The OpenSSL toolkit stays under a double license, i.e. both the conditions of the OpenSSL License and the original SSLeay license apply to the toolkit. See below for the actual license texts.

#### OpenSSL License

---

```
/* =====
 * Copyright (c) 1998-2019 The OpenSSL Project. All rights reserved.
 *
 * Redistribution and use in source and binary forms, with or without
 * modification, are permitted provided that the following conditions
 * are met:
 *
 * 1. Redistributions of source code must retain the above copyright
 *    notice, this list of conditions and the following disclaimer.
 *
 * 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright
 *    notice, this list of conditions and the following disclaimer in
 *    the documentation and/or other materials provided with the
 *    distribution.
 *
 * 3. All advertising materials mentioning features or use of this
 *    software must display the following acknowledgment:
 *    "This product includes software developed by the OpenSSL Project
 *    for use in the OpenSSL Toolkit. (http://www.openssl.org/)"
 *
 * 4. The names "OpenSSL Toolkit" and "OpenSSL Project" must not be used to
 *    endorse or promote products derived from this software without
 *    prior written permission. For written permission, please contact
 *    openssl-core@openssl.org.
 *
 * 5. Products derived from this software may not be called "OpenSSL"
 *    nor may "OpenSSL" appear in their names without prior written
```

---

```
*      permission of the OpenSSL Project.  
*  
* 6. Redistributions of any form whatsoever must retain the following  
*      acknowledgment:  
*      "This product includes software developed by the OpenSSL Project  
*      for use in the OpenSSL Toolkit (http://www.openssl.org/)"  
*  
* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY THE OpenSSL PROJECT ``AS IS'' AND ANY  
* EXPRESSED OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE  
* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR  
* PURPOSE ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE OpenSSL PROJECT OR  
* ITS CONTRIBUTORS BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL,  
* SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT  
* NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES;  
* LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)  
* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT,  
* STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE)  
* ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED  
* OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.  
* ======  
*  
* This product includes cryptographic software written by Eric Young  
* (eay@cryptsoft.com). This product includes software written by Tim  
* Hudson (tjh@cryptsoft.com).  
*  
*/
```

#### Original SSLeay License

---

```
/* Copyright (C) 1995-1998 Eric Young (eay@cryptsoft.com)  
 * All rights reserved.  
 *  
 * This package is an SSL implementation written  
 * by Eric Young (eay@cryptsoft.com).  
 * The implementation was written so as to conform with Netscapes SSL.  
 *  
 * This library is free for commercial and non-commercial use as long as  
 * the following conditions are aheared to. The following conditions  
 * apply to all code found in this distribution, be it the RC4, RSA,
```

\* Ihash, DES, etc., code; not just the SSL code. The SSL documentation  
\* included with this distribution is covered by the same copyright terms  
\* except that the holder is Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com).  
\*  
\* Copyright remains Eric Young's, and as such any Copyright notices in  
\* the code are not to be removed.  
\* If this package is used in a product, Eric Young should be given attribution  
\* as the author of the parts of the library used.  
\* This can be in the form of a textual message at program startup or  
\* in documentation (online or textual) provided with the package.  
\*  
\* Redistribution and use in source and binary forms, with or without  
\* modification, are permitted provided that the following conditions  
\* are met:  
\* 1. Redistributions of source code must retain the copyright  
\* notice, this list of conditions and the following disclaimer.  
\* 2. Redistributions in binary form must reproduce the above copyright  
\* notice, this list of conditions and the following disclaimer in the  
\* documentation and/or other materials provided with the distribution.  
\* 3. All advertising materials mentioning features or use of this software  
\* must display the following acknowledgement:  
\* "This product includes cryptographic software written by  
\* Eric Young (eay@cryptsoft.com)"  
\* The word 'cryptographic' can be left out if the routines from the library  
\* being used are not cryptographic related :-(.  
\* 4. If you include any Windows specific code (or a derivative thereof) from  
\* the apps directory (application code) you must include an acknowledgement:  
\* "This product includes software written by Tim Hudson (tjh@cryptsoft.com)"  
\*  
\* THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY ERIC YOUNG ``AS IS'' AND  
\* ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE  
\* IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE  
\* ARE DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR OR CONTRIBUTORS BE LIABLE  
\* FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL  
\* DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS  
\* OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION)  
\* HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT  
\* LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY  
\* OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF  
\* SUCH DAMAGE.

---

```
*  
* The licence and distribution terms for any publically available version or  
* derivative of this code cannot be changed. i.e. this code cannot simply be  
* copied and put under another distribution licence  
* [including the GNU Public Licence.]  
*/
```

## **tcl のライセンス**

This software is copyrighted by the Regents of the University of California, Sun Microsystems, Inc., Scriptics Corporation, ActiveState Corporation and other parties. The following terms apply to all files associated with the software unless explicitly disclaimed in individual files.

The authors hereby grant permission to use, copy, modify, distribute, and license this software and its documentation for any purpose, provided that existing copyright notices are retained in all copies and that this notice is included verbatim in any distributions. No written agreement, license, or royalty fee is required for any of the authorized uses.

Modifications to this software may be copyrighted by their authors and need not follow the licensing terms described here, provided that the new terms are clearly indicated on the first page of each file where they apply.

IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR DISTRIBUTORS BE LIABLE TO ANY PARTY FOR DIRECT, INDIRECT, SPECIAL, INCIDENTAL, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES ARISING OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, ITS DOCUMENTATION, OR ANY DERIVATIVES THEREOF, EVEN IF THE AUTHORS HAVE BEEN ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

THE AUTHORS AND DISTRIBUTORS SPECIFICALLY DISCLAIM ANY WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, AND NON-INFRINGEMENT. THIS SOFTWARE IS PROVIDED ON AN "AS IS" BASIS, AND THE AUTHORS AND DISTRIBUTORS HAVE NO OBLIGATION TO PROVIDE MAINTENANCE, SUPPORT, UPDATES, ENHANCEMENTS, OR MODIFICATIONS.

GOVERNMENT USE: If you are acquiring this software on behalf of the U.S. government, the Government shall have only "Restricted Rights" in the software and related documentation as defined in the Federal Acquisition Regulations (FARs) in Clause 52.227.19 (c) (2). If you are acquiring the software on behalf of the Department of Defense, the software shall be classified as "Commercial Computer Software" and the Government shall have only "Restricted Rights" as defined in Clause 252.227-7013 (c) (1) of DFARs. Notwithstanding the foregoing, the authors grant the U.S. Government and others acting in its behalf permission to use and distribute the software in accordance with the terms specified in this license.

## **tclx のライセンス**

Copyright 1992-1999 Karl Lehenbauer and Mark Diekhans.

Permission to use, copy, modify, and distribute this software and its documentation for any purpose and without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice appear in all copies. Karl Lehenbauer and Mark Diekhans make no representations about the suitability of this software for any purpose. It is provided "as is" without express or implied warranty.

## **tcp\_wrappers のライセンス**

Copyright 1995 by Wietse Venema. All rights reserved. Some individual files may be covered by other copyrights.

This material was originally written and compiled by Wietse Venema at Eindhoven University of Technology, The Netherlands, in 1990, 1991, 1992, 1993, 1994 and 1995.

Redistribution and use in source and binary forms are permitted provided that this entire copyright notice is duplicated in all such copies.

This software is provided "as is" and without any expressed or implied warranties, including, without limitation, the implied warranties of merchantability and fitness for any particular purpose.

---

## u-boot のライセンス

The eCos license version 2.0

This file is part of eCos, the Embedded Configurable Operating System.  
Copyright (C) 1998, 1999, 2000, 2001, 2002 Red Hat, Inc.

eCos is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 or (at your option) any later version.

eCos is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE. See the GNU General Public License for more details.

You should have received a copy of the GNU General Public License along with eCos; if not, write to the Free Software Foundation, Inc., 51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA.

As a special exception, if other files instantiate templates or use macros or inline functions from this file, or you compile this file and link it with other works to produce a work based on this file, this file does not by itself cause the resulting work to be covered by the GNU General Public License. However the source code for this file must still be made available in accordance with section (3) of the GNU General Public License.

This exception does not invalidate any other reasons why a work based on this file might be covered by the GNU General Public License.

Alternative licenses for eCos may be arranged by contacting Red Hat, Inc. at  
<http://sources.redhat.com/ecos/ecos-license/>

---

#####ECOSGPLCOPYRIGHTEND#####

### References

1. <http://www.gnu.org/licenses/license-list.html>

This source code has been made available to you by IBM on an AS-IS basis. Anyone receiving this source is licensed under IBM copyrights to use it in any way he or she deems fit, including copying it, modifying it, compiling it, and redistributing it either with or without modifications. No license under IBM patents or patent applications is to be implied by the copyright license.

Any user of this software should understand that IBM cannot provide technical support for this software and will not be responsible for any consequences resulting from the use of this software.

Any person who transfers this source code or any derivative work must include the IBM copyright notice, this paragraph, and the preceding two paragraphs in the transferred software.

COPYRIGHT IBM CORPORATION 1995  
LICENSED MATERIAL - PROGRAM PROPERTY OF IBM

## **zlib のライセンス**

This software is provided 'as-is', without any express or implied warranty. In no event will the authors be held liable for any damages arising from the use of this software.

Permission is granted to anyone to use this software for any purpose, including commercial applications, and to alter it and redistribute it freely, subject to the following restrictions:

1. The origin of this software must not be misrepresented; you must not claim that you wrote the original software. If you use this software in a product, an acknowledgment in the product documentation would be appreciated but is not required.
2. Altered source versions must be plainly marked as such, and must not be misrepresented as being the original software.
3. This notice may not be removed or altered from any source distribution.

## **php のライセンス**

The PHP License  
version 3.01

[http://www.php.net/license/3\\_01.txt](http://www.php.net/license/3_01.txt)

## **lighttpd のライセンス**

The BSD 3-Clause License

<https://opensource.org/licenses/BSD-3-Clause>

## **lldpd のライセンス**

The license below applies to most, but not all content in this project. Files with different licensing and authorship terms are marked as such. That information must be considered when ensuring licensing compliance.

ISC License

Copyright (c) 2008–2017, Vincent Bernat <[vincent@bernat.im](mailto:vincent@bernat.im)>

Permission to use, copy, modify, and/or distribute this software for any purpose with or without fee is hereby granted, provided that the above copyright notice and this permission notice appear in all copies.

THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS" AND THE AUTHOR DISCLAIMS ALL WARRANTIES WITH REGARD TO THIS SOFTWARE INCLUDING ALL IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS. IN NO EVENT SHALL THE AUTHOR BE LIABLE FOR ANY SPECIAL, DIRECT, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES OR ANY DAMAGES WHATSOEVER RESULTING FROM LOSS OF USE, DATA OR PROFITS, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, NEGLIGENCE OR OTHER TORTIOUS ACTION, ARISING OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE USE OR PERFORMANCE OF THIS SOFTWARE.



**SEIKO**

セイコーソリューションズ株式会社  
〒261-8507 千葉県千葉市美浜区中瀬 1-8  
[support@seiko-sol.co.jp](mailto:support@seiko-sol.co.jp)