

TS-2540タイムサーバ
うるう秒動作説明資料

2016年度版 第1.1版

セイコーソリューションズ株式会社

<改版の履歴>

版	改訂日付	概 要
第 1.0 版	2015 年 3 月 2 日	初版発行
第 1.1 版	2016 年 7 月 20 日	2016 年度版に日時修正

本資料中の会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

© 2016 セイコーソリューションズ株式会社

セイコーソリューションズ株式会社の文書による許可なく、本書の全部または一部の複製・転載および改変等を行うことはできません。

目次

1.	はじめに	1
2.	うるう秒調整の概要	2
3.	TS-2540 テレホン JJY および TS-2540GPS のうるう秒動作	3
3.1.	うるう秒実施情報の配信	3
3.2.	うるう秒実施情報取得の確認方法	3
3.3.	うるう秒調整方法の設定方法	4
3.3.1.	TS-2540 テレホン JJY のうるう秒調整方法の設定	4
3.3.2.	TS-2540GPS のうるう秒調整方法の設定	4
3.4.	漸次調整の動作概要、注意事項	5
3.4.1.	動作概要	5
3.4.2.	注意事項	6
3.5.	瞬時調整の動作概要、注意事項	7
3.5.1.	動作概要	7
3.5.2.	注意事項	8
3.6.	タイムサーバの電源 OFF/ON 後の復旧方法	9
3.6.1.	TS-2540TJJY の場合	10
3.6.2.	TS-2540GPS の場合	11
4.	TS-2540 セカンダリのうるう秒動作	12
4.1.	うるう秒情報の取得	12
4.2.	動作概要	12
4.3.	注意事項	13
5.	クライアントのうるう秒動作	14
5.1.	Windows クライアントの動作	14
5.2.	NTP デーモンの動作	14
5.3.	その他の時刻修正ソフトウェアの動作	14
6.	参考資料	15
6.1.	漸次調整時の NTP デーモン動作	15
6.1.1.	正常に同期した場合の動作	15
6.1.2.	同期できない場合の動作	16
6.2.	うるう秒の実際の時刻と NTP パケット内の時刻	17
7.	よくある質問	18
7.1.	うるう秒調整方法について	18
7.1.1.	調整方法についてのご質問	18
7.1.2.	使用環境別のご質問	18
7.2.	うるう秒情報が取得出来ない場合の動作について	19
7.3.	うるう秒指示子について	19

1. はじめに

2017年1月1日9:00直前（日本時間）にうるう秒が挿入されます。

本書は、弊社タイムサーバTS-2540およびクライアントソフトウェアに関する、うるう秒時の動作および注意点をまとめた資料となっています。タイムサーバTS-2540はうるう秒調整を自動で行うようになっておりますが、本書の内容をご理解いただき、適切な設定でタイムサーバを運用していただきますようお願い申し上げます。

なお、うるう秒に関する一般的な情報は国立研究開発法人 情報通信研究機構（日本標準時グループ）にて公開されていますので、以下のURLをご参照ください。

報道発表資料

<https://www.nict.go.jp/press/2016/07/08-1.html>

うるう秒の対応（2012年7月実施版）

<http://jjy.nict.go.jp/news/leaps2012.html>

うるう秒に関するQ&A（2009年1月実施版）

<http://jjy.nict.go.jp/QandA/reference/leapsec-addendum2009.html>

本書では特に記載がない限りは日本標準時（JST）を使用し24時間制で記載しております。

2. うるう秒調整の概要

タイムサーバ TS-2540 のうるう秒調整方法は、アジャスト調整と即時調整の 2 通りの方法がございます。なお、TS-2540 セカンダリは上位 NTP サーバ依存して動作し、瞬時設定と同様の動作を行います。

漸次/アジャスト調整	
動作概要	うるう秒実施の約 2 時間前より、タイムサーバの時刻を徐々に遅らせ 2017 年 1 月 1 日 9 時に調整が終了します。 うるう秒実施の直前には実際の時刻と約 1 秒の時刻差が発生します。
推奨環境	うるう秒に対応していない SNTP クライアントソフトやネットワーク機器をご使用の場合
うるう秒指示子	NTP パケット内のうるう秒指示子はセットしません。 クライアントはうるう秒の有無を意識せずに徐々に時刻を遅らせることとなります。

瞬時/即時調整 (TS-2540 のデフォルト設定)	
動作概要	うるう秒実施の 2017 年 1 月 1 日 8 時 59 分 59 秒の後に 1 秒挿入されます。
推奨環境	NTP クライアントソフトとして NTP デーモンをご使用の場合や他社製タイムサーバと冗長化構成で弊社製品をご使用の場合
うるう秒指示子	NTP パケット内のうるう秒指示子を 1 日前からセットします。 クライアントは NTP パケット内のうるう秒指示子の状態によってうるう秒調整を行うことが可能です。ただしクライアントの OS 等の対応が必要となります。

3. TS-2540 テレホン JJY および TS-2540GPS のうるう秒動作

3.1. うるう秒実施情報の配信

うるう秒の実施情報は、2017年1月1日以前に、それぞれの時刻源より配信される予定です。

TS-2540 テレホン JJY

情報通信研究機構（NICT）のテレホン JJY サービスから、うるう秒情報を取得します。

2016年12月1日9時過ぎの作業終了後、うるう秒情報が配信されます。

TS-2540GPS

GPS 衛星の電波を受信し取得します。

GPS 衛星のうるう秒情報が更新される時期については、数ヶ月～1週間前より、うるう秒の情報が取得できるようです。

3.2. うるう秒実施情報取得の確認方法

TS-2540 の場合の○部分に+が表示されます。

うるう秒情報取得後

172.016.123.001	TJ	TJ-OK
15/07/01 05:24:18	+	001

前面パネルに“+”表示される時期は以下の通りです。

TS-2540 テレホン JJY 2016年12月2日9時以降の時刻修正後

TS-2540 セカンダリ 上位 NTP サーバの、うるう秒指示子セット以降

TS-2540GPS 2016年12月17日9時以降

うるう秒調整中（漸次調整設定の場合）

172.016.123.001	TJ	TJ-OK
15/07/01 08:15:30	+	001

うるう秒漸次調整中は、“+”表示が点滅します。

注意！

うるう秒情報は電源 OFF または再起動すると消去されます。

2016年12月31日9時～2017年1月1日9時の間は、タイムサーバの電源は入れたままでご使用ください。

電源を OFF、または再起動した場合は、3.6 タイムサーバの電源 OFF/ON 後の復旧方法をご参照ください。

3.3. うるう秒調整方法の設定方法

3.3.1. TS-TS-2540 テレホン JJY のうるう秒調整方法の設定

トップページ左側の「設定変更」→「TJJY」で以下の画面より設定できます。

【設定内容変更】

電話番号	0423277592
電話番号プレフィックス	
回線タイプ	<input checked="" type="radio"/> プッシュ <input type="radio"/> ダイヤル
ダイヤルトーン	<input checked="" type="radio"/> 検出する <input type="radio"/> 検出しない
モデム機種	<input checked="" type="radio"/> TYPE-1 <input type="radio"/> TYPE-2 <input type="radio"/> TYPE-3
発信時刻	16 : 56
発信間隔	24 (時間毎)
通信遅延誤差の許容範囲	10 (ms以内) [1 ~ 500]
サマータイム開始時刻	02 : 00
サマータイム終了時刻	02 : 00
うるう秒調整方法	<input checked="" type="radio"/> 漸次 <input type="radio"/> 瞬時

確認画面へ 変更しない

※ 上記のボタン以外で画面を切り替えると、約10分間設定変更ができません。

3.3.2. TS-2540GPS のうるう秒調整方法の設定

トップページ左側の「設定変更」→「GPS」で以下の画面より設定できます。

【設定内容変更】

モード	<input checked="" type="radio"/> 位置計測 <input type="radio"/> 位置入力 <input type="radio"/> 自動切替
緯度	北 緯 35 度 40 分 40 秒
経度	東 経 139 度 47 分 40 秒
高度	(-300~+9999) 120 メートル
サマータイム開始日時	なし 月 年 日 曜日 時
サマータイム終了日時	なし 月 年 日 曜日 時
うるう秒調整方法	<input checked="" type="radio"/> 漸次 <input type="radio"/> 瞬時
タイムゾーン	
UTCとの時差	+9 (時間)
タイムゾーンとサマータイムとの時差	60 (分)

確認画面へ 変更しない

※ 上記のボタン以外で画面を切り替えると、約10分間設定変更ができません。

TS-2540 のうるう秒の設定方法の詳細に関しては、各製品の導入運用の手引きをご参照願います。

注意！

うるう秒調整方法を変更した場合には、タイムサーバの再起動が必要となります。
設定の変更は 2016 年 12 月 31 日の 9 時までに行うことをお勧めいたします。

3.4. 漸次調整の動作概要、注意事項

3.4.1. 動作概要

漸次調整の場合は、※1 約 2 時間前より、タイムサーバの内蔵時計を徐々に遅らせ、日本時間 9:00 に調整を終了します。調整前、および調整中は、NTP パケット内の※2 うるう秒指示子はセットされません。

TS-2540 は時刻源より、うるう秒情報を取得すると前面パネルの右下に“+”が表示されます。うるう秒漸次調整実施中は、この“+”が点滅状態となり、調整実施後に“+”が消灯します。

この調整方法は、クライアントに対して、うるう秒を認識させずに徐々に調整しますので、うるう秒処理に未対応の制御機器、および厳密な時刻を必要としないクライアント端末をご使用の場合におすすめの設定です。

※1 ハードウェアの違いにより機種毎に調整開始時間が多少異なります。

TS-2540TJJY 125 分前

TS-2540GPS 120 分前

※2 NTP パケット内のうるう秒があるかないかを示す 2 ビットのフィールド。

” 00” : うるう秒なし、” 01” : うるう秒挿入、” 10” : うるう秒削除、

” 11” : 時刻同期警告（同期すべきではない状態）

注意！

テレホン JJY の場合、うるう秒情報は 2016 年 12 月 1 日 9 時以降、配信されますが、TS-2540 テレホン JJY は 12 月 2 日 9 時以降の時刻修正後にうるう秒を認識し“+”が表示されます。

注意！

TS-2540GPS は、2016 年 12 月 17 日 9 時以降にうるう秒を認識し“+”が表示されます。

注意！

TS-2540 は、うるう秒漸次調整中（“+”点滅中）は時刻修正できません。

注意！

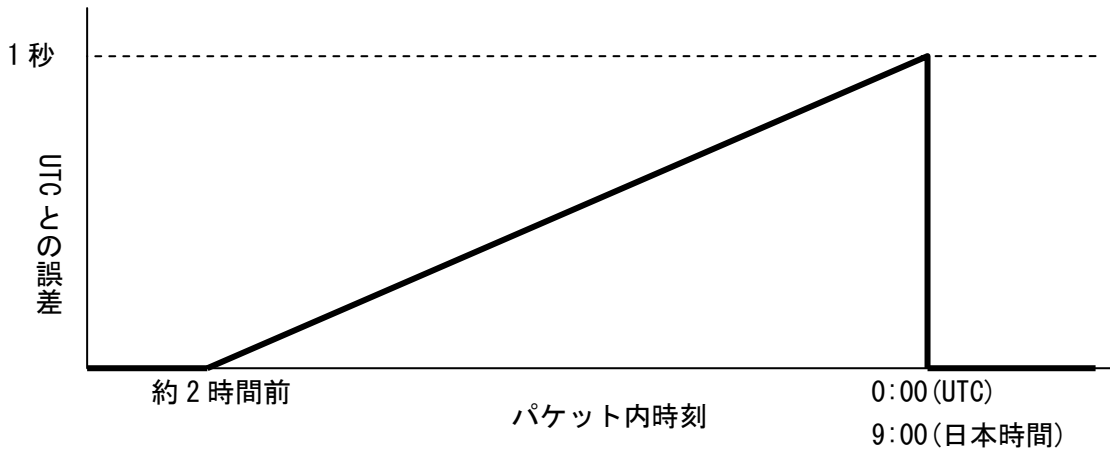
漸次調整設定の場合は、NTP パケット内のうるう秒指示子はセットされません。

注意！

TS-2540 のバックアップサーバ機能をご使用の場合は、バックアップ NTP サーバのうるう秒調整方法と同一設定でご使用ください。

下の図は、タイムサーバの配信する時刻が調整中にどのように変化するかを図示したものです。NTP パケット内の時刻は UTC（協定世界時）となっており、日本時間と 9 時間の差があります。

NTP パケット内のタイムスタンプと UTC との誤差



3.4.2. 注意事項

注意！

NTP クライアントソフトとして NTP デーモンをご使用の場合は、瞬時設定での運用をお願いします。
漸次設定でご運用の場合は本書の参考資料の様に、NTP デーモンのポーリング間隔によっては正常に同期できない場合もあります。

注意！

漸次調整中は、1 秒間の調整を徐々に行いますので、実際の時刻とは最大 1 秒の誤差が発生します。

注意！

うるう秒情報は電源 OFF または再起動すると消去されます。
2016 年 12 月 31 日 9 時～2017 年 1 月 1 日 9 時の間は、タイムサーバの電源は入れたままでご使用ください。
電源を OFF した場合は、3.6 タイムサーバの電源 OFF/ON 後の復旧方法をご参照ください。

3.5. 瞬時調整の動作概要、注意事項

3.5.1. 動作概要

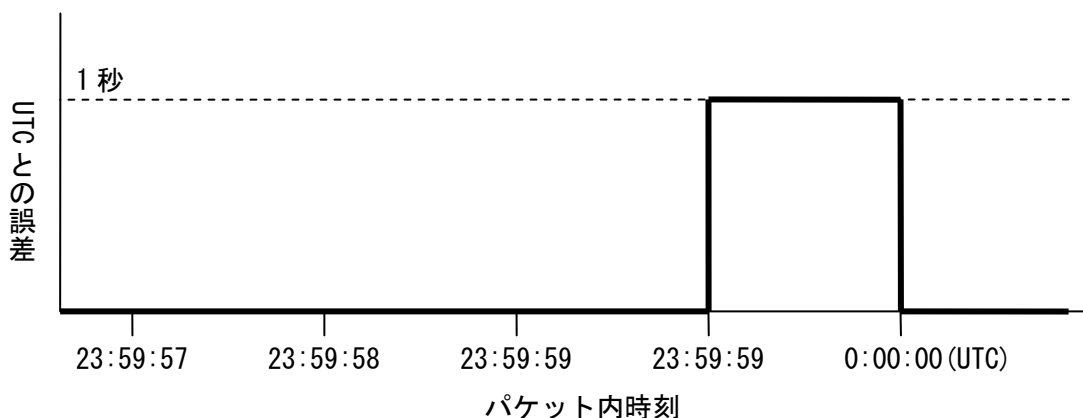
TS-2540 テレホン JJY の場合

時刻源よりうるう秒情報を取得すると、前面パネルの右下に“+”が表示されます。うるう秒調整実施後（9：00以降）に“+”が消灯します。NTP パケット内のうるう秒指示子が2016年12月31日9時（日本時間）よりセットされ2017年1月1日9時以降にリセットされます。

TS-2540GPS の場合

時刻源よりうるう秒情報を取得すると、前面パネルの右下に“+”が表示され、うるう秒調整実施後（9：00以降）に“+”が消灯します。NTP パケット内のうるう秒指示子は2016年12月31日9時（日本時間）よりセットされ2017年1月1日9時以降にリセットされます。

NTP パケット内のタイムスタンプと UTC との誤差



うるう秒実施前後の様子

実際の時刻（日本時間）	TS-2540		
	前面パネル表示	NTP パケット	うるう秒指示子
08：59：58	08：59：58 +	23：59：58	01
08：59：59	08：59：59 +	23：59：59	01
08：59：60	09：00：00 +	23：59：59	01
09：00：00	09：00：00	00：00：00	01*
09：00：01	09：00：01	00：00：01	00*

NTP パケット内の時刻の詳細については、参考資料 6.2 うるう秒の実際の時刻と NTP パケット内の時刻を参照してください。

注意！

テレホン JY の場合、うるう秒情報は 2016 年 12 月 1 日 9 時以降、配信されますが、TS-2540TJY は 12 月 2 日 9 時以降の時刻修正後にうるう秒を認識し “+” が表示されます。

注意！

TS-2540GPS は、2016 年 1 月 17 日 9 時以降にうるう秒を認識し “+” が表示されます。

注意！

うるう秒指示子のリセットのタイミングは、数秒～10 数秒程度遅れる場合があります。

3.5.2. 注意事項

注意！

瞬時調整の場合、タイムサーバは NTP パケット内のうるう秒指示子により、調整の有無を知らせるだけです。調整時の動作はすべてクライアントの時刻修正ソフトウェアに依存します。

注意！

NTP クライアントソフトとして NTP デーモンを使用せずにパケット内容で即座に時刻を修正するソフトウェアをご使用の場合は、うるう秒調整中（2 回目の 8 : 59 : 59）に問い合わせた場合に 1 秒ずれてしまう場合がありますので注意が必要です。

注意！

うるう秒情報は電源 OFF または再起動すると消去されます。

2016 年 12 月 31 日 9 時～2017 年 1 月 1 日 9 時の間は、タイムサーバの電源は入れたままでご使用ください。

電源を OFF、または再起動した場合は、3.6 タイムサーバの電源 OFF/ON 後の復旧方法をご参照ください。

注意！

NTP パケット内のタイムスタンプには 2017 年 1 月 1 日 8 時 59 分 59 秒が 2 回出現します。8 時 59 分 60 秒は出現しません。

注意！

TS-2540 のバックアップサーバ機能をご使用の場合は、バックアップ NTP サーバのうるう秒調整方法と同一設定でご使用ください。

3.6. タイムサーバの電源 OFF/ON 後の復旧方法

次ページ以降は、2016年12月31日9時～2017年1月1日9時の間に、何らかの原因でタイムサーバの電源がOFF/ONされた場合や、設定変更などにより再起動する場合の対処方法を記載しています。誤った時刻の配信を防止するため、手順に従って操作してください。

注意！

2016年12月31日9時～2017年1月1日9時の間は、タイムサーバの電源は入れたままでご使用ください。

注意！

何らかの事情で電源がOFFした場合や再起動した場合は、1秒誤った時刻を配信する可能性があります。必ず次ページ以降の手順に従って再度時刻同期してください。

3.6.1. TS-2540TJJY の場合

漸次調整の場合の対応方法

漸次調整実施前（6時55分前）に電源をOFFした場合

漸次調整実施前に電源をOFFした場合、6:30までに時刻源との再同期（手動による時刻修正）をとってください。6:30までに時刻源との再同期ができた場合は、うるう秒の調整をおこないます。

6:30までに時刻同期できなかった場合は、かならず次の手順で時刻同期を行ってください。

6:30までに時刻同期できなかった場合

6:30までに電源をOFF/ONし時刻同期できなかった場合は、うるう秒の調整が行われません。うるう秒調整実施後（9時以降）に誤った時刻の配信を避けるため、必ず以下の手順で時刻同期をおこなってください。

- 1) 電源をOFFする。
- 2) **LAN ケーブルをはずす。**
- 3) 9時以降に電源をONする。
- 4) 手動発信にて時刻修正をおこなう。
- 5) 一度、電源をOFFする。
- 6) LAN ケーブルを接続する。
- 7) 電源をONする。

瞬時調整の場合の対応方法

瞬時調整実施前に電源をOFFした場合

瞬時調整実施（1月1日9時）より以前に電源をOFFした場合は、8:30までの間に再度時刻同期（手動による時刻修正）する必要があります。

8:30を過ぎても時刻同期できない場合は、うるう秒調整実施後（9時以降）に誤った時刻の配信を避けるため、必ず以下の手順で時刻同期をおこなってください。

- 1) 電源をOFFする。
- 2) **LAN ケーブルをはずす。**
- 3) 9時以降に電源をONする。
- 4) 手動発信にて時刻修正をおこなう。
- 5) 一度、電源をOFFする。
- 6) LAN ケーブルを接続する。
- 7) 電源をONする。

3. 6. 2. TS-2540GPS の場合

漸次調整の場合の対応方法

漸次調整実施前（7 時前）に電源を OFF した場合

漸次調整実施前に電源を OFF した場合、電源を ON した後の時刻同期後に前面パネルのうるう秒表示（“+”表示）をご確認ください。（GPS と時刻同期するためには 15 分以上かかる場合があります。）

6：30 までに“+”表示された場合は、うるう秒の調整をおこないます。

6：30 までに“+”表示されなかった場合は、かならず次の手順で時刻同期を行ってください。

6：30 までに前面パネルに“+”表示されない場合

6：30 までに電源を OFF/ON し時刻同期できなかった場合は、うるう秒の調整が行われません。うるう秒調整実施後（9 時以降）に誤った時刻の配信を避けるため、必ず以下の手順で時刻同期をおこなってください。

- 1) 電源を OFF する。
- 2) 9 時以降に電源を ON する。

瞬時調整の場合の対応方法

瞬時調整実施前に電源を OFF した場合

瞬時調整実施（1 月 1 日 9 時）より以前に電源を OFF した場合は、電源を ON した後の時刻同期後に前面パネルのうるう秒表示（“+”表示）をご確認ください。（GPS と時刻同期するためには 15 分以上かかる場合があります。）

8：30 までの間に“+”表示された場合は、うるう秒の調整をおこないます。

8：30 を過ぎても“+”表示されない場合は、うるう秒調整実施後（9 時以降）に誤った時刻の配信を避けるため、必ず以下の手順で時刻同期をおこなってください。

- 1) 電源を OFF する。
- 2) 9 時以降に電源を ON する。

4. TS-2540 セカンダリのうるう秒動作

4.1. うるう秒情報の取得

うるう秒の情報は、上位 NTP サーバから NTP パケット内のうるう秒指示子により取得します。

注意！

上位 NTP サーバとして、TS-2540 テレホン JJY、TS-2540GPS を参照している場合は、TS-2540 テレホン JJY、TS-2540GPS のうるう秒調整方法を必ず“瞬時”設定にてご使用ください。

注意！

上位 NTP サーバとして、TS-2540GPS を参照している場合は、TS-2540 セカンダリのポーリング間隔設定を 2048 秒以下でご使用ください。

注意！

TS-2540 セカンダリがバックアップ動作中（ローカルクロック同期中）の場合は、うるう秒情報の取得およびうるう秒調整ができなくなります。バックアップ動作している場合は、2017 年 1 月 1 日 9 時以前に一度電源を OFF し、うるう秒実施終了後（9 時以降）に上位 NTP サーバと時刻同期してください。

4.2. 動作概要

TS-2540 セカンダリのうるう秒時の動作は、上位 NTP サーバの動作に依存します。

イベント	前面パネル	NTP パケット内のうるう秒指示子
上位 NTP サーバうるう秒指示子 “00”	うるう秒表示なし	“00”
上位 NTP サーバうるう秒指示子 “01”	うるう秒表示 “+”	“00”
2016 年 12 月 31 日 9 : 00 以降	うるう秒表示 “+”	“01”
2017 年 01 月 01 日 9 : 00	うるう秒表示 “+”	“01”
上位 NTP サーバうるう秒指示子 “00”	うるう秒表示なし	“00”

注意！

上記表内の表示およびうるう秒指示子のセット/リセットのタイミングは、上位 NTP サーバとのポーリング間隔などの条件により、数分～数 10 分程度遅延する場合があります。

NTP パケット内の時刻については、参考資料 6.2 うるう秒の実際の時刻と NTP パケット内の時刻を参照してください。

4.3. 注意事項

注意！

うるう秒情報は電源 OFF または再起動すると消去されます。

2016年12月31日9時～2017年1月1日9時の間は、タイムサーバの電源は入れたままでご使用ください。

電源を OFF/ON や再起動を行った場合は、うるう秒実施時刻前までに、前面パネルに“+”表示がされることをご確認ください。“+”表示されない場合は、一度電源をお切りになり、うるう秒調整時刻の9時以降に、電源を ON にしてください。

注意！

前面パネル時刻表示は TS-2540 セカンダリの内部時刻をリアルタイムでは表示していません。このため、うるう秒調整後、約10秒程度、実際の時刻と1秒の誤差が生じますが、NTPサーバとしての動作には支障ありません。

5. クライアントのうるう秒動作

5.1. Windows クライアントの動作

Windows クライアント (W32time) のうるう秒動作については下記の URL に情報が掲載されております。

<http://support.microsoft.com/kb/909614/ja>

5.2. NTP デーモンの動作

NTP デーモンが動作しているクライアントの場合は、NTP パケット内のうるう秒指示子の状態により動作が決定されます。

うるう秒時の動作は、OS、アプリケーションの処理に依存しますので、各メーカーへご確認ください。

5.3. その他の時刻修正ソフトウェアの動作

そのほかの OS も含めたクライアントソフトの動作については、OS や時刻修正ソフトウェアの各メーカーにご確認ください。

6. 参考資料

注意！

以下でご紹介する資料、データなどは、あくまでも弊社の試験環境におけるもので、すべての場合の動作を保証するものではありません。お客様のご使用環境によっては異なった動作をする可能性もあります。

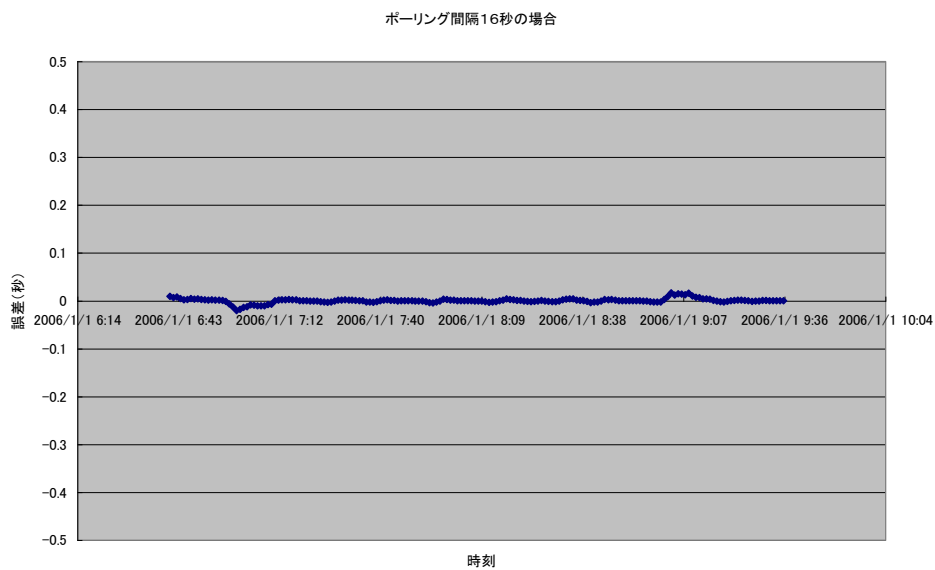
6.1. 漸次調整時の NTP デーモン動作

漸次調整設定の TS-2540 と NTP デーモンが動作するサーバを同期させた場合の時計誤差を計測した結果は以下の通りです。

6.1.1. 正常に同期した場合の動作

下のグラフはポーリング間隔 16 秒の場合の動作例です。

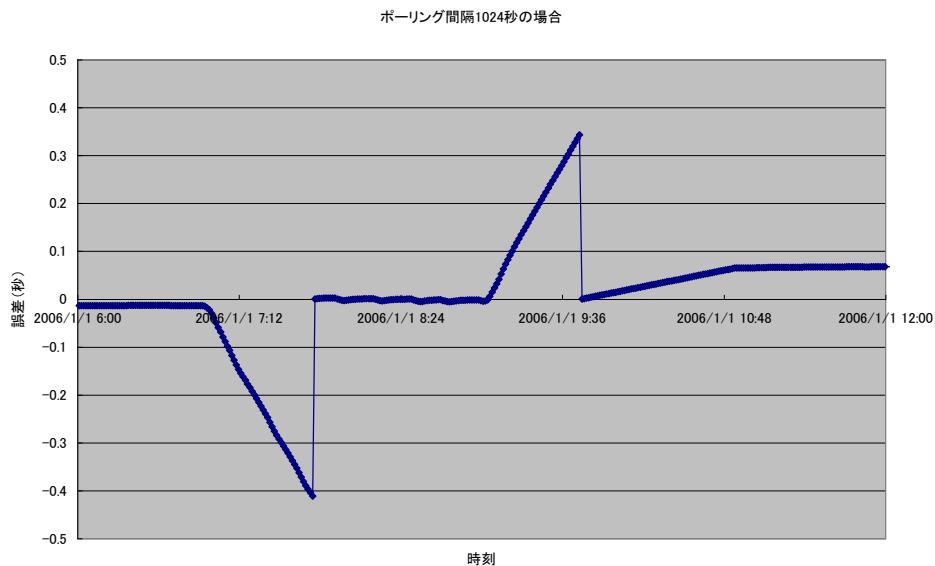
うるう秒漸次設定のタイムサーバに正常に同期しているため、時刻誤差は小さくなっています。



6.1.2. 同期できない場合の動作

ポーリング間隔 1024 秒の場合の動作例です。

うるう秒漸次調整開始以降に、漸次調整に追従できずに時刻誤差が大きくなり 0.4 秒程度の誤差が発生しています。



注意！

NTP クライアントソフトとして NTP デーモンをデフォルト設定で動作させた場合のポーリング間隔は 64 秒～1024 秒の可変となっています。デフォルト設定でご使用の場合は、タイムサーバのうるう秒調整方法を瞬時設定でご使用願います。

注意！

上記グラフでは、うるう秒調整終了後に、時刻誤差があるように表示されていますが、実際には数時間程度で誤差は解消されます。

6.2. うるう秒の実際の時刻と NTP パケット内の時刻

NTP パケット内のタイムスタンプは、1900 年 1 月 1 日 0 時からの経過秒数を UTC（協定世界時）で表したものです。うるう秒は日本時間の 2017 年 1 月 1 日 08 時 59 分 59 秒のあとに挿入されますが、UTC では、2016 年 12 月 31 日 23 時 59 分 59 秒のあとに挿入されます。

下の図では、NTP パケット内の時刻を経過秒数ではなく、時刻に変換して表示しています。

実際の時刻（日本時間）	実際の時刻（UTC）	NTP パケット内（UTC）
2017/01/01 08:59:57	2016/12/31 23:59:57	2016/12/31 23:59:57
2017/01/01 08:59:58	2016/12/31 23:59:58	2016/12/31 23:59:58
2017/01/01 08:59:59	2016/12/31 23:59:59	2016/12/31 23:59:59
2017/01/01 08:59:59.1	2016/12/31 23:59:59.1	2016/12/31 23:59:59.1
2017/01/01 08:59:59.2	2016/12/31 23:59:59.2	2016/12/31 23:59:59.2
～	～	～
2017/01/01 08:59:59.8	2016/12/31 23:59:59.8	2016/12/31 23:59:59.8
2017/01/01 08:59:59.9	2016/12/31 23:59:59.9	2016/12/31 23:59:59.9
2017/01/01 08:59:60	2016/12/31 23:59:60	2016/12/31 23:59:59
2017/01/01 08:59:60.1	2016/12/31 23:59:60.1	2016/12/31 23:59:59.1
2017/01/01 08:59:60.2	2016/12/31 23:59:60.2	2016/12/31 23:59:59.2
～	～	～
2017/01/01 08:59:60.8	2016/12/31 23:59:60.8	2016/12/31 23:59:59.8
2017/01/01 08:59:60.9	2016/12/31 23:59:60.9	2016/12/31 23:59:59.9
2017/01/01 09:00:00	2017/01/01 00:00:00	2017/01/01 00:00:00
2017/01/01 09:00:01	2017/01/01 00:00:01	2017/01/01 00:00:01
2017/01/01 09:00:02	2017/01/01 00:00:02	2017/01/01 00:00:02

注意！

NTP パケット内のタイムスタンプには 2016 年 12 月 31 日 23 時 59 分 59 秒 (UTC) が 2 回出現します。

23 時 59 分 60 秒は出現しません。

7. よくある質問

7.1. うるう秒調整方法について

7.1.1. 調整方法についてのご質問

Q. 漸次調整とは何ですか？

A. 漸次調整とは、NTP パケット内のうるう秒指示子をセットせず、うるう秒調整実施時刻（2017年1月1日9時直前）の約2時間前より、タイムサーバの時間を徐々に遅らせる調整方法です。

Q. 瞬時調整とは何ですか？

A. 瞬時調整とは、NTP パケット内のうるう秒指示子をセットし、うるう秒調整実施時刻（2017年1月1日9時直前）に1秒を挿入する調整方法です。

Q. うるう秒調整方法を変更した場合、その後の時刻配信や時刻精度に影響がありますか？

A. うるう秒調整方法を変更した場合、TS-2540の再起動が必要となります。再起動後に時刻配信が可能となるまでの時間は、タイプにより約5～15分です。なお、時刻精度には影響ありません。

7.1.2. 使用環境別のご質問

Q. UnixサーバでNTPクライアントソフトとしてNTPデーモンを使用していますが、うるう秒の調整方法は漸次、瞬時のどちらが良いでしょうか？

A. 瞬時設定がおすすめです。

Q. NTPデーモンで時刻同期しているクライアントとWindowsクライアントが混在していますが、うるう秒の調整方法は漸次、瞬時のどちらが良いでしょうか？

A. 基本的にはNTPクライアントソフトとしてNTPデーモンが動作している環境では瞬時設定での使用をおすすめします。

Q. WindowsクライアントでWindows Timeサービスを使用していますが、うるう秒の調整方法はどのように設定したら良いでしょうか？

A. Windows TimeサービスはOSの種類や、ネットワーク環境（ワークグループ、ドメイン）により動作が異なっているようです。ご使用の環境がうるう秒に対応できる場合には、瞬時設定での運用をお願いします。詳細はマイクロソフト社の情報をご確認ください。

7.2. うるう秒情報が取得出来ない場合の動作について

Q. タイムサーバTS-2540 テレホンJJYがうるう秒の情報をとれない場合の動作はどうなりますか？

A. うるう秒の実施情報を何らかの要因により取得できない場合には、1月1日9時以降に1秒進んだ時刻を配信します。この1秒の誤差は、うるう秒調整実施後に時刻修正を行った後、約15分後に解消されます。

Q. タイムサーバTS-2540GPSがうるう秒の情報をとれない場合の動作はどうなりますか？

A. うるう秒の実施情報を何らかの要因により取得できない場合には、1月1日9時以降に1秒進んだ時刻を配信します。この1秒の誤差は、うるう秒調整実施後にGPSと時刻同期を行った後、約15分後に解消されます。GPSと時刻同期している状態では、9時15分頃に正常な時刻となります。

7.3. うるう秒指示子について

Q. うるう秒指示子がセットされる期間は？

A. 2016年12月31日9時よりセットされ2017年1月1日9時以降にリセットされます。

Q. 参照しているNTPサーバのうるう秒指示子が12月1日からセットされた場合の動作はどうなりますか？

A1. 同期可能と判断した場合、タイムサーバのNTPパケット内のうるう秒指示子がセットされます。

A2. 特に問題はありません。2017年1月1日8時59分59秒の後に1秒挿入します。