

SEIKO

Time Server

TS-2220 TS-2560

Time Managed Service Closed Mobile NTP

うるう秒動作解説資料

2022年1月5日

戦略ネットワーク本部

セイコーソリューションズ株式会社

Copyright (C) SEIKO SOLUTIONS INC. All Rights Reserved.

うるう秒について

うるう秒が発生する場合、一般的には7月1日9時（JST）および1月1日9時（JST）のどちらか、あるいは両方で実施されます。

仮に1月1日実施の場合、1月1日午前8時59分59秒と午前9時00分00秒の間に「8時59分60秒」（JST）※1を挿入、または「8時59分59秒」（JST）を削除します。

本書は1月1日のうるう秒実施を想定して、弊社タイムサーバーシリーズ「TS-2560,TS-2220」、時刻同期サービス「セイコタイムマネージドサービス, セイコクローズドモバイルNTP」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おります。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ーを運用していただきますようお願い申し上げます。

うるう秒に関する一般的な情報は、独立行政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（2017年1月実施時）

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

うるう秒の対応（2017年1月実施版）

<https://jjy.nict.go.jp/news/leaps2017.html>

うるう秒に関するQ&A（2017年1月実施版）

<https://jjy.nict.go.jp/QandA/reference/leapsec-addendum2017.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

**※1 NTPパケット内のタイムスタンプには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」(UTC)は出現しません**

うるう秒対応状況表

時刻源	機種 / サービス	対応状況
GNSS	TS-2220-10 TS-2560-10/-11	うるう秒 自動設定 うるう秒 手動設定の両方で対応可能
長波JJY	TS-2220-40	
テレホンJJY	TS-2220-20 ※1	
光テレホンJJY	セイコータイムマ ネージドサービス	
セイコーソリューションズ時刻配信 センター	セイコークローズド モバイルNTP	
FM放送	TS-2220-30	うるう秒 手動設定でのみ対応可能

※1：テレホンJJYサービスは、国立研究開発法人情報通信研究機構より**2024年3月末で運用終了**のアナウンスがされています。
テレホンJJYサービスの運用終了に伴い、テレホンJJYタイプは**2024年3月末でサポートを終了**いたします。

うるう秒の調整方法（1）

うるう秒の調整方法は以下の2種類の方法があります

①即時調整(工場初期設定値)

- うるう秒実施の約24時間前よりNTPのうるう秒指示子を“01”（1秒挿入予告）をセットします
- 日本時間では、1月1日9:00直前にうるう秒として1秒挿入されます

②漸次調整

- うるう秒実施の約120分前より一定の割合で徐々に時間を遅らせ、1月1日9:00に1秒間の調整を完了します
- 調整時間は60分から400分まで設定できます
- うるう秒指示子は“00”のままとなります

うるう秒の調整方法（2）

以下の情報を目安に、うるう秒調整方法の選択をおこなってください

即時調整がおすすめのパターン

1. うるう秒対応クライアント（ntpdなど）を使用している
2. 協定世界時に合わせた時刻を配信したい
3. 1秒程度の誤差が発生しても、業務運用上問題が発生しない

漸次調整がおすすめのパターン

1. 時刻が連続的にならないとシステムに問題が発生する
2. NTPのうるう秒指示子が“00”、“11”以外は対応できない機器がある
3. うるう秒指示子対応、非対応機器が混在している

注意事項

1. うるう秒実施の前の12月31日～1月1日は、再起動などは行わず、電源を投入したまままでご使用ください。電源OFFした場合は、うるう秒実施後、1月1日午前9時以降に電源を投入してください
2. 設定変更については、24時間前（12月31日 午前9時）までに完了してください
3. うるう秒漸次調整中は、時刻に関する設定変更はしないでください。うるう秒動作が正しくおこなわれなくなる場合があります

FAQ

Q.うるう秒の情報をとれない場合、設定しなかった場合の動作はどうなりますか？

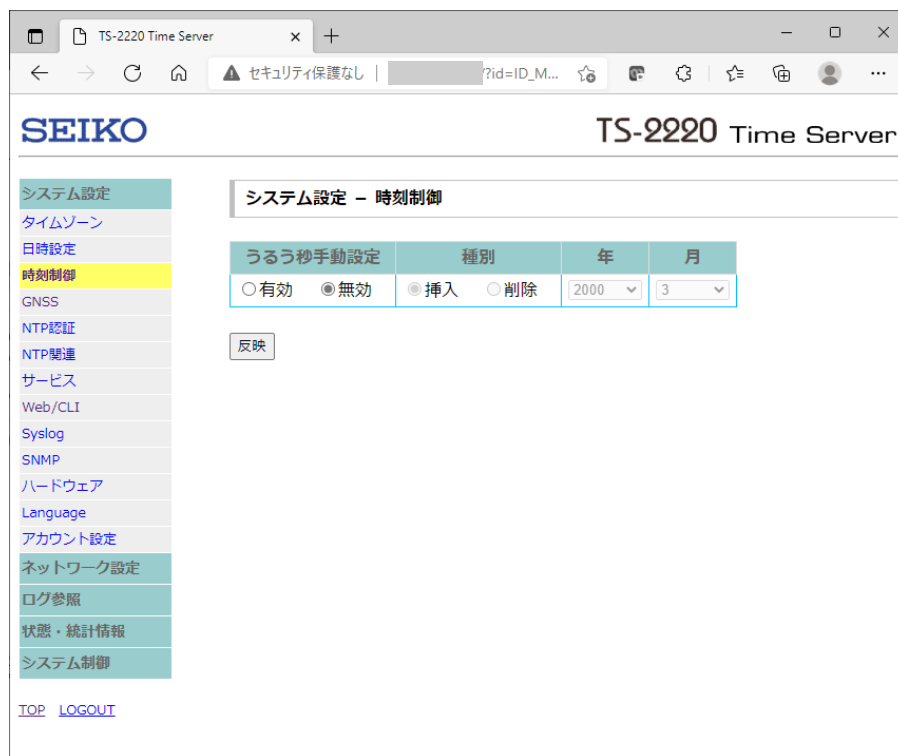
A.1月1日9時以降に誤差を含んだ時刻を配信します。この誤差は、発生から5分程度で時刻修正をおこない、解消されます。このときの誤差は、即時調整の場合は1秒、漸次調整の場合は、0～1秒発生する可能性があります

Q.うるう秒指示子がセットされる期間は？

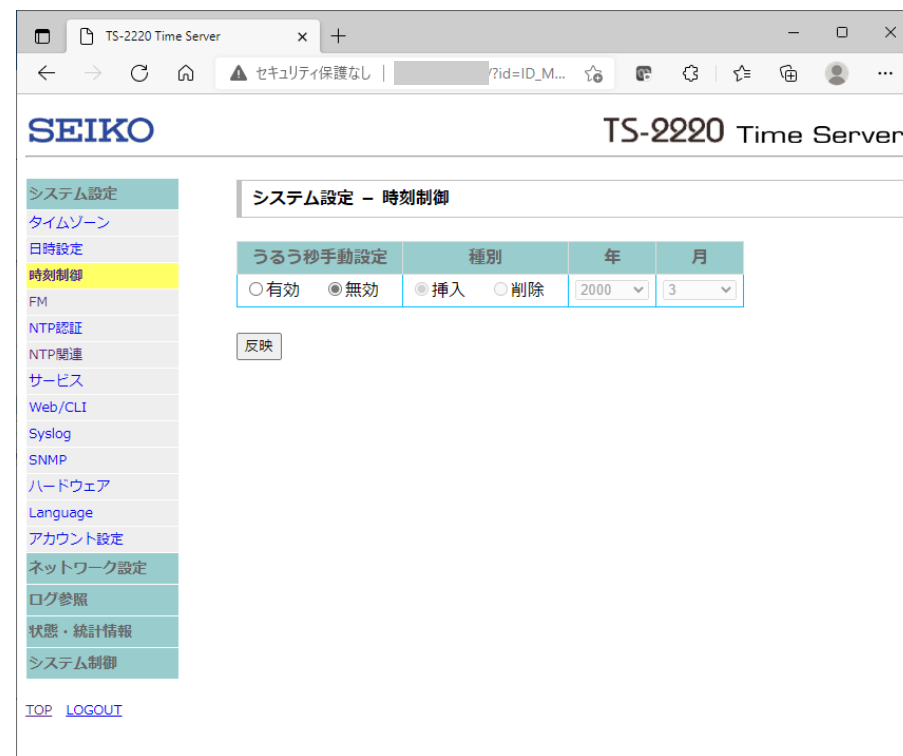
A. 12月31日9時から翌1月1日9時までです

うるう秒設定方法 TS-2220

ログイン後トップページ左側の【システム設定】 -> 【時刻制御】で以下の画面より設定できます



※画像はTS-2220-10(GNSSタイプ)のもので



※画像はTS-2220-30(FMタイプ)のもので

うるう秒設定方法 TS-2560

ログイン後トップページ左側の【システム設定】 -> 【時刻制御】で以下の画面より設定できます

The screenshot shows the SEIKO TS-2560 Time Server web interface. The left sidebar contains a menu with the following items: システム設定 (highlighted), タイムゾーン, 日時設定, 時刻制御 (highlighted), GNSS, NTP認証, NTP関連, サービス, Web/CLI, Syslog, SNMP, E-mail, ハードウェア, Language, アカウント設定, ネットワーク設定, ログ参照, 状態・統計情報, システム制御. At the bottom of the sidebar are links for TOP and LOGOUT.

The main content area is titled "システム設定 - 時刻制御". It contains a table for "うるう秒手動設定" (Leap Second Manual Setting) with the following columns: うるう秒手動設定, 種別, 年, 月. The table has one row with the following values: 有効, 無効, 挿入, 削除, 2000, 3. Below the table is a "反映" (Apply) button.

※画像はTS-2560のものです

(参考) 漸次調整動作時のNTPクライアント動作

注意：

- 次ページよりご紹介する資料やデータなどは、あくまでも弊社の検証環境によるものであり、お客様環境のNTPクライアント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り、異なる動作となる可能性がありますので、漸次調整動作事前検証時の参考情報という位置付けでご利用頂ければ幸いです
- 特に、NTPクライアントのポーリング間隔の初期値は、固定値ではなくダイナミックに遷移するケースが多いため、次ページ以降の結果とは、NTPクライアントが時刻追従する結果が異なる可能性があります

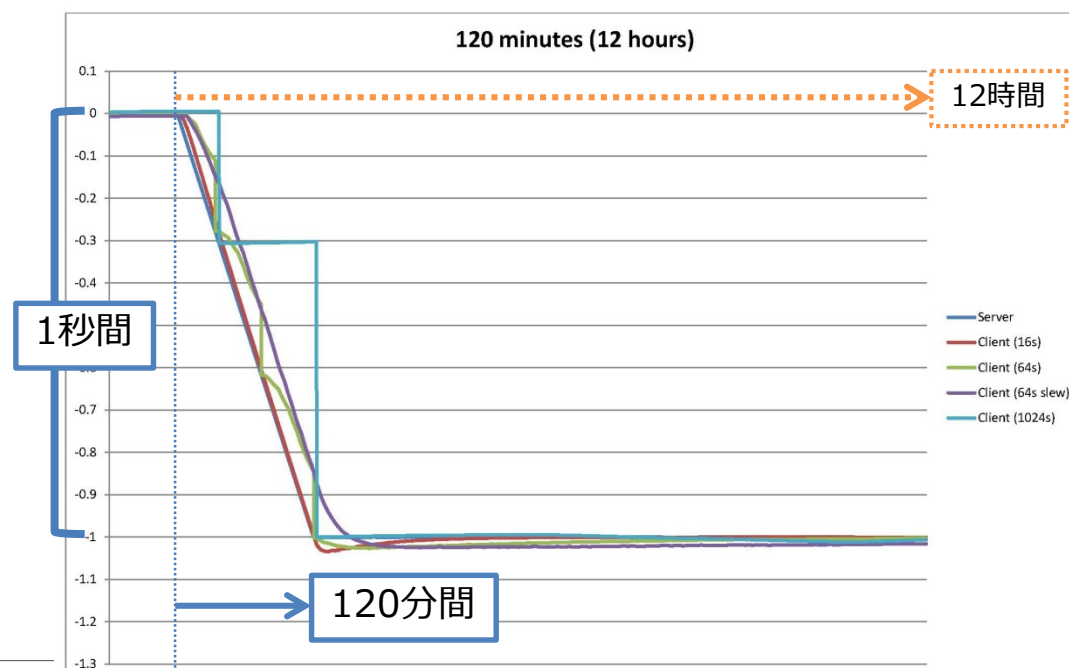
(参考) 漸次調整動作時のNTPクライアント動作 (1)

環境

- タイムサーバー側：うるう秒開始の**120分前 (タイムサーバー初期値)** より漸次調整動作開始 (青：Server)
- NTPクライアント：16秒(赤), 64秒(黄緑), 64秒 Slew(紫), 1024秒(水色) のポーリング間隔で、タイムサーバーに時刻参照した結果を比較

結果

- タイムサーバーが漸次調整動作中、64秒, 1024秒ポーリングのNTPクライアントは、タイムサーバーの時刻に追従できず、ステップ動作に遷移している
- 漸次調整動作終了後、NTPクライアントの時刻は、ポーリング間隔に従って徐々に修正されていく



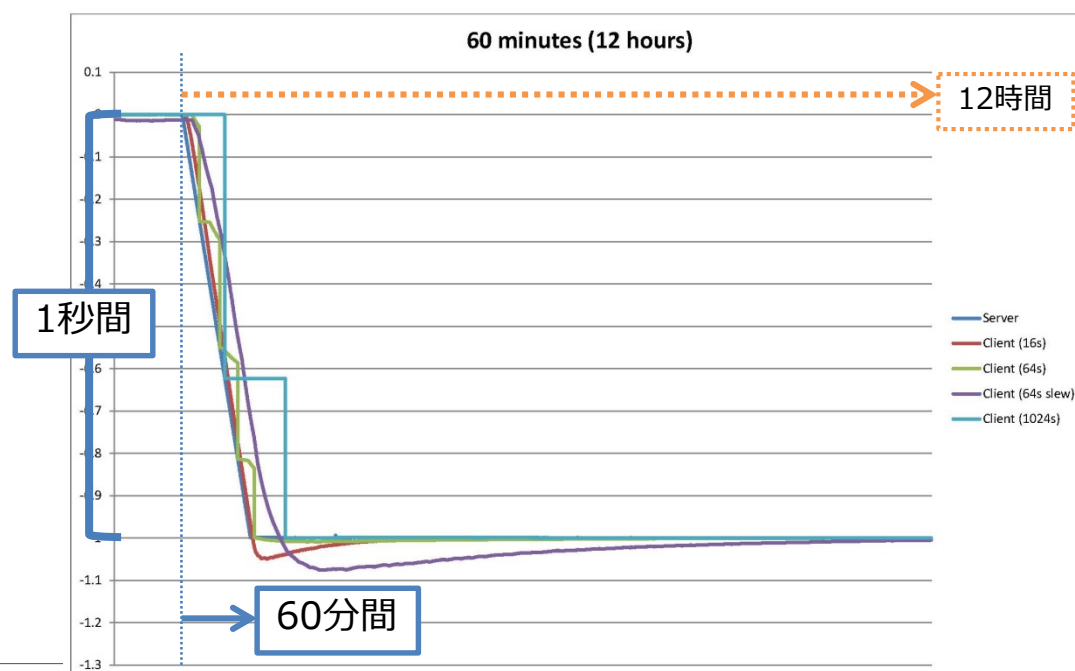
(参考) 漸次調整動作時のNTPクライアント動作 (2)

環境

- タイムサーバー側：うるう秒開始の**60分前 (タイムサーバーの最小設定値)** より漸次調整動作開始 (青：Server)
- NTPクライアント：16秒(赤), 64秒(黄緑), 64秒 Slew(紫), 1024秒(水色) のポーリング間隔で、タイムサーバーに時刻参照した結果を比較

結果

- タイムサーバーが漸次調整動作中、64秒, 1024秒ポーリングのNTPクライアントは、タイムサーバーの時刻に追従できず、ステップ動作に遷移している
- 漸次調整動作中タイムサーバーの時刻に追従した16秒ポーリングのNTPクライアントも、漸次調整動作終了後にアンダーシュートが生じている
- 漸次調整動作終了後、NTPクライアントの時刻は、ポーリング間隔に従って徐々に修正されていく



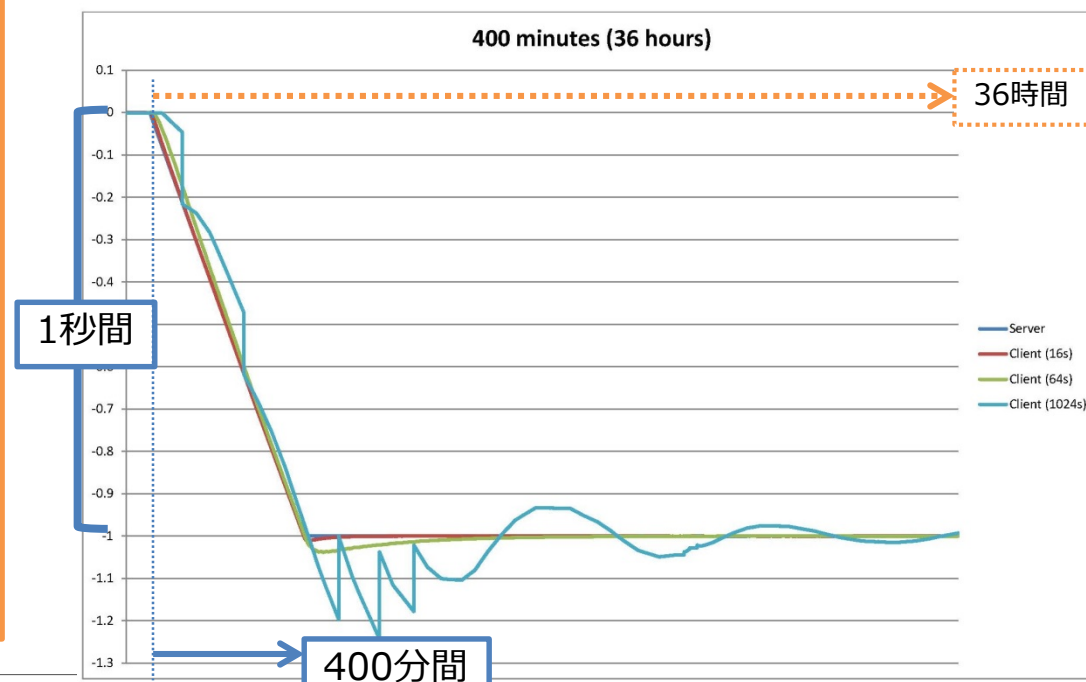
(参考) 漸次調整動作時のNTPクライアント動作 (3)

環境

- タイムサーバー側：うるう秒開始の**400分前 (タイムサーバーの最大設定値)** より漸次調整動作開始 (青：Server)
- NTPクライアント：16秒(赤), 64秒(黄緑), 1024秒(水色) のポーリング間隔で、タイムサーバーに時刻参照した結果を比較

結果

- タイムサーバーが漸次調整動作中、1024秒ポーリングのNTPクライアントは、タイムサーバーの時刻に追従できず、ステップ動作に遷移している
- 漸次調整動作中タイムサーバーの時刻に追従した64秒ポーリングのNTPクライアント時刻も、漸次調整動作終了後にアンダーシュートが生じている
- 漸次調整動作終了後、NTPクライアントの時刻は、ポーリング間隔に従って徐々に修正されていく



SEIKO

セイコーソリューションズ株式会社