

TS-2010タイムサーバ  
うるう秒動作説明資料

2015年版 第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

© 2015 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。

本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。

# 目次

はじめに .....	1
1. タイムサーバうるう秒対応状況一覧 .....	2
1. 1 うるう秒対応機種一覧 .....	2
2. うるう秒時刻調整機能 .....	3
2. 1 うるう秒のアジャスト調整 .....	3
2. 1. 1 動作概要 .....	3
2. 1. 2 アジャスト調整設定時の注意点 .....	4
2. 2 うるう秒の即時調整 .....	5
2. 2. 1 動作概要 .....	5
2. 2. 2 即時調整での注意点 .....	7
3. 機種別によるうるう秒対応詳細 .....	8
3. 1 TS-2010 テレホン JY 方式 .....	8
3. 1. 1 うるう秒情報の取得方法 .....	8
3. 1. 2 うるう秒の時刻調整設定方法 .....	8
3. 1. 3 うるう秒情報の取得確認方法 .....	9
3. 1. 4 うるう秒調整に関する注意点 .....	10
3. 2 TS-2010 FM ラジオ方式 .....	11
3. 2. 1 うるう秒情報の取得方法 .....	11
3. 2. 2 うるう秒設定方法 .....	11
3. 2. 3 うるう秒情報の設定確認方法 .....	12
3. 2. 4 うるう秒調整と時刻修正 .....	13
3. 2. 5 うるう秒調整時の注意点 .....	13
3. 3 TS-2010 長波 JY 方式 .....	14
3. 3. 1 うるう秒情報の取得方法 .....	14
3. 3. 2 うるう秒の時刻調整設定方法 .....	14
3. 3. 3 うるう秒情報の取得確認方法 .....	15
3. 3. 4 時刻修正 .....	16
3. 3. 5 うるう秒調整時の注意点 .....	16

## はじめに

弊社タイムサーバをご利用いただきまして、誠にありがとうございます。

2015年7月1日9時直前に、うるう秒の挿入が実施されます。

本書では、弊社タイムサーバシリーズ内のTS-2010における、うるう秒動作についてご説明します。

本書に記載している日時および時間は、日本標準時で、24時間表記となっています。

なお、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

<http://www.nict.go.jp/press/2015/01/16-1.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>

本資料内の会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

## 1. タイムサーバうるう秒対応状況一覧

本書では、弊社タイムサーバシリーズ内の TS-2010 を使用している機種における、うるう秒対応状況は、以下の通りとなっています。

### 1. 1 うるう秒対応機種一覧

機種	うるう秒実施情報取得先
TS-2010 テレホン JJY 方式	テレホン JJY サービスより自動取得
TS-2010 FM ラジオ方式	手動により、うるう秒実施情報を設定
TS-2010 長波 JJY 方式	長波帯標準電波サービスより自動取得

## 2. うるう秒時刻調整機能

うるう秒対応を行なっている機種では、うるう秒の時刻調整方法として、以下に示す2通りの方法があります。

### 2. 1 うるう秒のアジャスト調整

#### 2. 1. 1 動作概要

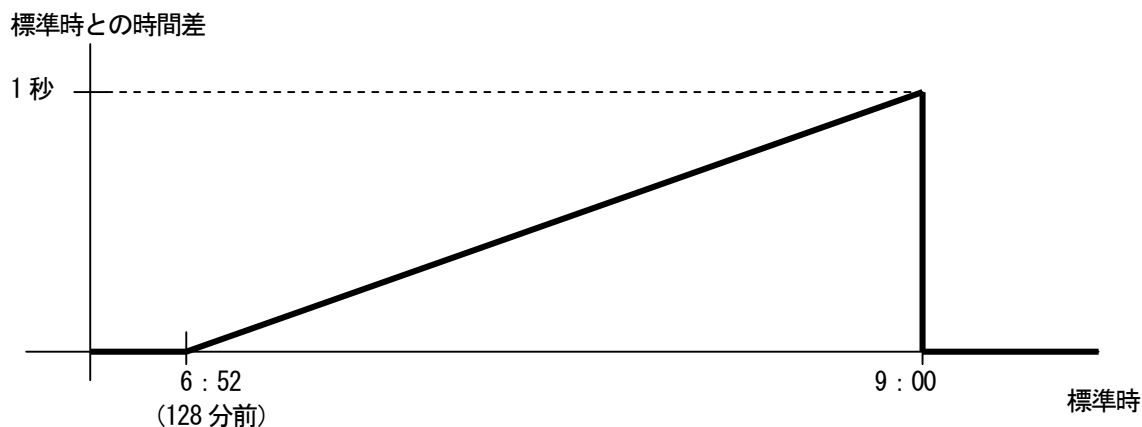
アジャスト調整は、うるう秒調整が実施される128分前より、タイムサーバの内蔵時計を1分ごとに、7.8125ms調整し、うるう秒実施日の9時に調整が終了するように、時刻調整を行ないます。

(2015年7月1日9時に実施されるうるう秒は、挿入のため内蔵時計を徐々に遅らす調整となります。)

**アジャスト調整の場合は、時刻調整前および時刻調整中には、SNTP (NTP) パケット内のうるう秒指示子\*3はセットされません。**

この調整方法は、クライアントに対して、うるう秒を認識せずに徐々に時刻が調整されますので、うるう秒に対応していないクライアントをご使用の場合におすすめの設定です。

以下に、アジャスト調整した場合の標準時との誤差がどのようになるかを示します。



今回のうるう秒調整は挿入のため、実際は実時間と比較して遅れる方向のズレとなります。

\*3: SNTP (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です。

”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)

## 2. 1. 2 アジャスト調整設定時の注意点

<b>注 意</b>	NTP デーモンをご使用の場合、ポーリング間隔によっては、正常に同期できない場合があります。
------------	------------------------------------------------

NTP デーモンなどの、うるう秒に対応している時刻修正ソフトをご使用の場合は、次に説明する即時調整の設定で  
ご使用ください。

ご使用している時刻修正ソフトがうるう秒に対応しているソフトであるかは、ご使用している時刻修正ソフト提供  
メーカーにお問い合わせください。

<b>注 意</b>	アジャスト調整中は、うるう秒（1 秒）の調整を徐々に行ないますので、標準時とは 最大約 1 秒の誤差が発生します。
------------	--------------------------------------------------------------

<b>注 意</b>	うるう秒調整中は、電源を OFF しないでください。
------------	----------------------------

電源を OFF した場合の動作に関しては、機種ごとの説明を参照してください。

<b>お願い</b>	うるう秒対応している時刻修正ソフトと、対応していない時刻修正ソフトを混在し てご使用の場合は、重要度の高い機器が使用している時刻修正ソフトで、時刻調整 方法を選択していただくことをおすすめします。
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 2. 2 うるう秒の即時調整

### 2. 2. 1 動作概要

即時調整は、うるう秒実施日の前日の9時から、SNTP (NTP) パケット内のうるう秒指示子にうるう秒の予告情報をセットし、クライアントに通知します。

うるう秒実施日の9時にうるう秒 (1秒) を瞬時に調整し、うるう秒指示子の予告ビットをリセットします。

2015年7月1日9時直前に実施されるうるう秒調整 (挿入) では、配信されるSNTPパケットは以下の通りとなります。

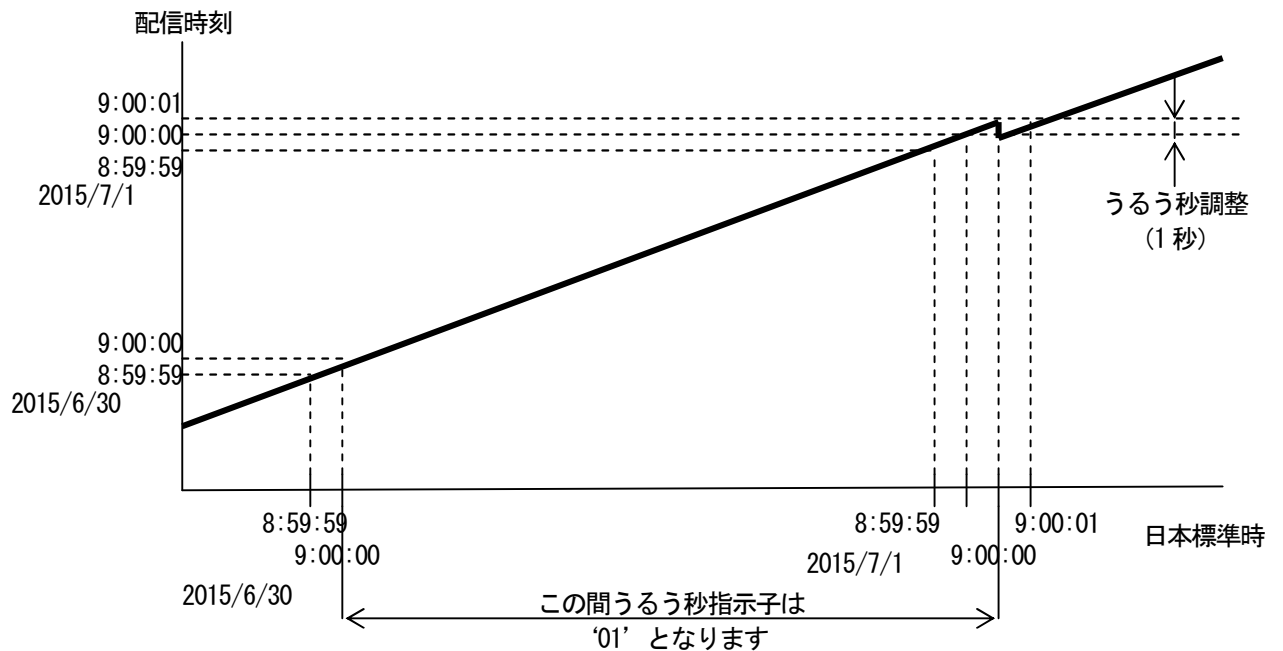
標準時		SNTPパケット内データ	
日付	時間	うるう秒指示子	配信される時刻
2015年6月30日	8:59:59.0	00	2015/ 6/30 8:59:59.0
	9:00:00.0	01	2015/ 6/30 9:00:00.0
途中省略			
2015年7月1日	8:59:59.0	01	2015/ 7/ 1 8:59:59.0
	8:59:59.5	01	2015/ 7/ 1 8:59:59.5
	8:59:60.0	01	2015/ 7/ 1 9:00:00.0
	8:59:60.5	01	2015/ 7/ 1 9:00:00.5
	9:00:00.0	00	2015/ 7/ 1 9:00:00.0
	9:00:00.5	00	2015/ 7/ 1 9:00:00.5
	9:00:01.0	00	2015/ 7/ 1 9:00:01.0

### 注意

SNTP (NTP) 内のタイムスタンプには、2015年7月1日9時00分00秒が2回出現しますが、8時59分60秒は出現しません。



2015年7月1日9時直前に実施されるうるう秒調整（挿入）時、日本標準時とSNTP（NTP）パケット内のうるう秒指示子および配信時刻は、以下ようになります。



## 2. 2. 2 即時調整での注意点

<b>注 意</b>	即時調整の場合タイムサーバは、SNTP (NTP) パケット内のうるう秒指示子により、うるう秒調整の有無を通知するだけです。うるう秒調整時の動作は、すべてクライアントの時刻修正ソフトに依存します。
------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------

うるう秒に対応していない時刻修正ソフトをご使用の場合は、前に説明するアジャスト調整の設定でご使用ください。

ご使用している時刻修正ソフトがうるう秒に対応しているソフトであるかは、ご使用している時刻修正ソフト提供者にお問い合わせください。

<b>注 意</b>	うるう秒に対応していない時刻修正ソフトをご使用の場合には、うるう秒調整後に時刻要求を行なうまで、標準時と1秒（うるう秒調整分）ズレた時刻となります。
------------	----------------------------------------------------------------------------

<b>注 意</b>	うるう秒調整中は、電源をOFFしないでください。
------------	--------------------------

電源をOFFした場合の動作に関しては、「3. 機種別によるうるう秒対応詳細」を参照してください。

<b>お願い</b>	うるう秒対応している時刻修正ソフトと、対応していない時刻修正ソフトを混在してご使用の場合は、重要度の高い機器が使用している時刻修正ソフトで、時刻調整方法を選択していただくことをおすすめします。
------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. 機種別によるうるう秒対応詳細

#### 3. 1 TS-2010 テレホンJJY方式

TS-2010 テレホンJJY方式タイムサーバは、うるう秒対応しております。

##### 3. 1. 1 うるう秒情報の取得方法

TS-2010 テレホンJJY方式タイムサーバでは、独立行政法人情報通信研究機構のテレホンJJYサービスを利用して時刻修正を行なう際に、毎回うるう秒実施情報の取得を行なっています。

今回は、2015年6月1日9時過ぎのテレホンJJYサービス側での作業終了以降に、「次の1日9時直前にうるう秒の調整（挿入）あり」の情報を得ることができますので、これ以降に時刻修正を行なった際に、うるう秒実施情報を取得します。

テレホンJJYサービスからのうるう秒実施情報は、2015年7月1日9時に解除されるまで続きます。

## 注意

テレホンJJYサービスから取得したうるう秒実施情報は、TS-2010の電源をOFFすると失われます。

##### 3. 1. 2 うるう秒の時刻調整設定方法

TS-2010 テレホンJJY方式タイムサーバでは、うるう秒実施情報はテレホンJJYサービスより自動で取得しますので、うるう秒の時刻調整方法のみを設定してください。

うるう秒の時刻調整方法に関しては、第2章「うるう秒調整機能」を参照し、適切な調整方法を選択してください。デフォルト設定は、「アジャスト調整」となっています。

うるう秒の時刻調整方法を変更された場合には、TS-2010本体の電源OFF/ONが必要となります。

設定変更方法の詳細に関しては、添付されている「取扱説明書」を参照してください。

### 3. 1. 3 うるう秒情報の取得確認方法

TS-2010 テレホン JJY 方式タイムサーバでは、うるう秒実施情報を取得したことを確認するには、以下の2通りの方法があります。

#### (1) TS-2010 の前面 LCD 表示による確認

うるう秒実施情報を取得している状態の場合には、下記 LCD 表示の「I」の箇所が、「+」または「-」が表示されます。

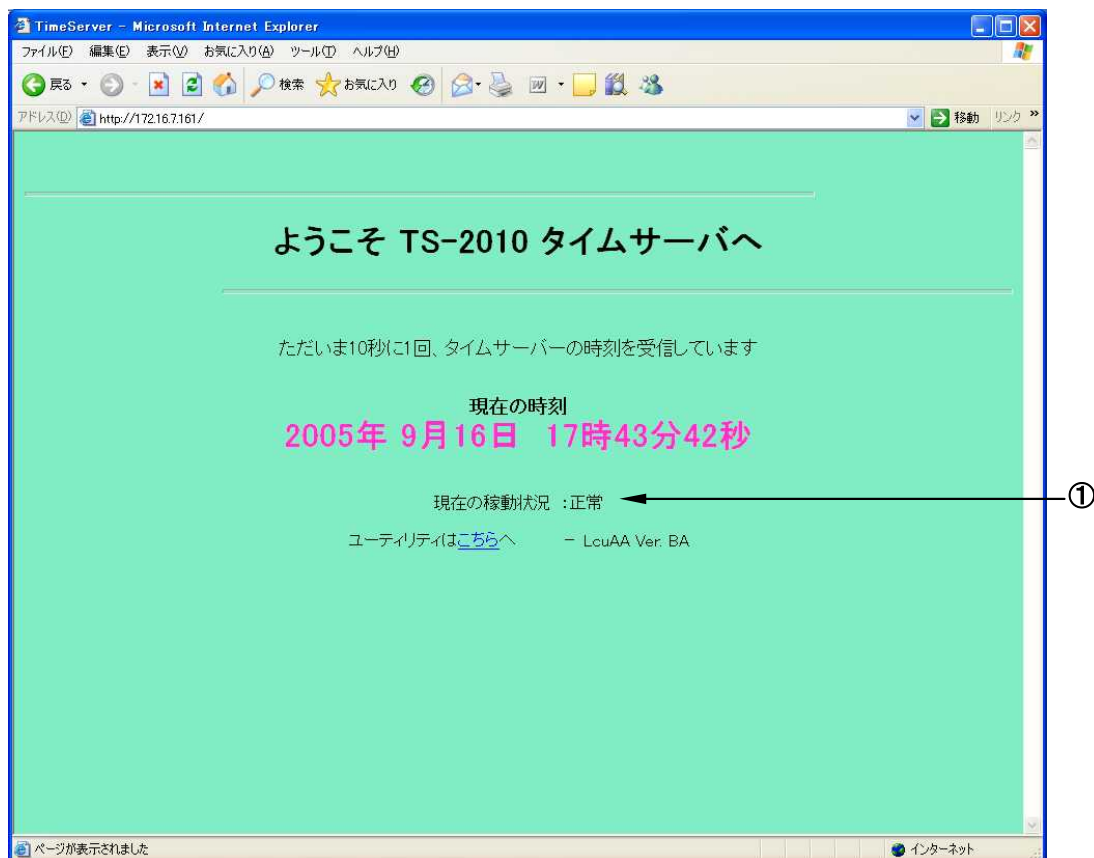
今回は、2015年6月1日9時以降に時刻修正を行なった場合には、[I]の部分が「+」と表示されます。

n	n	n	.	n	n	n	.	n	n	n	.	n	n	n	.	e	e	e	e	b	X	Y	k
S	Y	Y	/	M	M	/	D	D	h	h	:	m	m	:	s	s	I		A	A	A		

#### (2) Web ブラウザによる確認

お手持ちのブラウザを開き、宛先に TS-2010 の IP アドレスを指定すると以下のトップページを表示します。

うるう秒実施情報を取得している状態の場合には、①の現在の稼働状況が「正常 閏秒設定あり」と表示されます。



## 3. 1. 4 うるう秒調整に関する注意点

<b>お願い</b>	<p>うるう秒対応していない時刻修正ソフトをご使用の場合は、アジャスト調整に設定してください。</p> <p>NTP デーモン等のうるう秒対応している時刻修正ソフトをご使用の場合は、即時調整に設定してください。</p> <p>うるう秒に対応している時刻修正ソフトと、対応していない時刻修正ソフトを混在してご使用の場合は、重要度の高い機器が使用している時刻修正ソフトで、時刻調整方法を選択していただくことをおすすめします。</p>
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>注意</b>	うるう秒実施情報は、電源 OFF すると失われますので、注意してください。
<b>対処方法</b>	うるう秒調整実施日の6時前までに電源 OFF した場合は、電源投入後、テレホンJJYサービスを利用した時刻修正を実施してください。

<b>注意</b>	うるう秒調整実施日の6時から9時までの間に電源 OFF/ON した場合には、うるう秒調整が正常に行なえませんが、次回の時刻修正が終了するまで、ズレた時刻を配信しますので、注意してください。
<b>対処方法</b>	うるう秒実施日の9時以降まで、電源を OFF した状態とし、9時以降に LAN ケーブルを外した状態で、手動による時刻修正を実施した後、再度 LAN ケーブルを接続することをおすすめします。

### 3. 2 TS-2010 FM ラジオ方式

TS-2010 FM ラジオ方式タイムサーバは、うるう秒対応しております。

#### 3. 2. 1 うるう秒情報の取得方法

TS-2010 FM ラジオ方式タイムサーバでは、外部からうるう秒実施情報を取得することができないため、うるう秒実施情報を設定する必要があります。

<b>お願い</b>	外部からうるう秒実施情報を取得することができませんので、必ずうるう秒設定を行なってください。
------------	------------------------------------------------

#### 3. 2. 2 うるう秒設定方法

TS-2010 FM ラジオ方式タイムサーバでは、外部からうるう秒実施情報を取得することができないため、以下の設定を行なう必要があります。

- ・ うるう秒実施日の情報（うるう秒が実施される年と月）
- ・ うるう秒の種類（挿入または削除）
- ・ うるう秒の時刻調整方法

今回のうるう秒実施に当たっては、以下のように設定してください。

<b>閏秒</b>	
実施日	<input type="radio"/> 設定なし <input checked="" type="radio"/> 実施日設定 2015 年 7 月
閏秒の種類	<input checked="" type="radio"/> +1秒 <input type="radio"/> -1秒
時刻調整方法	<input checked="" type="radio"/> アジャスト <input type="radio"/> 即時

うるう秒の時刻調整方法に関しては、第2章「うるう秒調整機能」を参照し、適切な調整方法を選択してください。

デフォルト設定は、「アジャスト」となっています。

うるう秒の時刻調整方法を変更された場合には、TS-2010 本体の電源 OFF/ON が必要となります。

設定変更方法の詳細に関しては、添付されている「取扱説明書」を参照してください。

<b>ワンポイント</b>	うるう秒設定で、実施日およびうるう秒の種類のみを変更した場合（うるう秒の時刻調整方法を変更しない場合）には、TS-2010 の電源を OFF/ON することなしに、設定は反映されます。
---------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

### 3. 2. 3 うるう秒情報の設定確認方法

TS-2010 FM ラジオ方式タイムサーバでは、うるう秒実施情報が設定されていることを確認するには、以下の2通りの方法があります。

#### (1) TS-2010 の前面 LCD 表示による確認

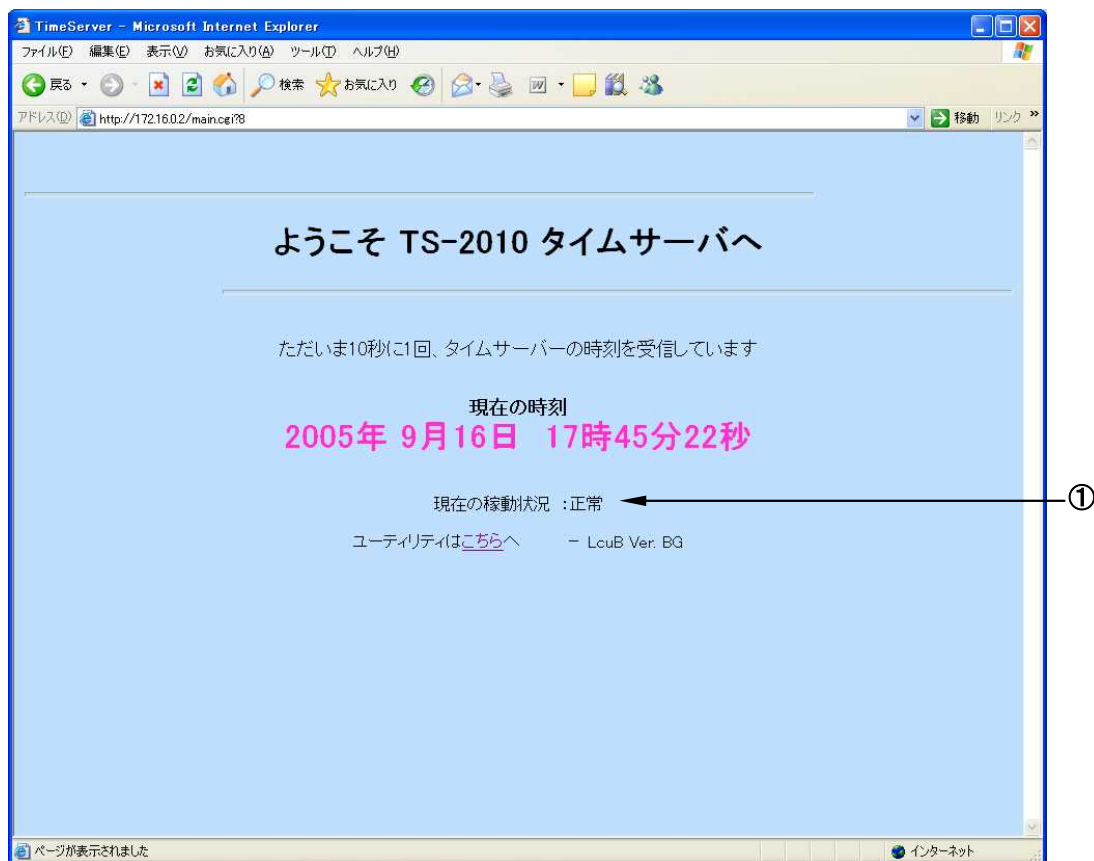
うるう秒実施情報を設定されている状態の場合には、下記 LCD 表示の「I」の箇所が、「+」または「-」が表示されます。

n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	n	e	e	e	e	b	X	Y	k		
S	Y	Y	/	M	M	/	D	D	h	h	:	m	m	:	s	s	I	A	A	A

#### (2) Web ブラウザによる確認

お手持ちのブラウザを開き、宛先に TS-2010 の IP アドレスを指定すると以下のトップページを表示します。

うるう秒実施情報を設定している状態の場合には、①の部分が「正常 閏秒設定あり」と表示されます。



## 3. 2. 4 うるう秒調整と時刻修正

TS-2010 FM ラジオ方式タイムサーバでは、7時と19時の1日2回時刻修正を実施していますが、うるう秒設定が行なわれている場合、うるう秒調整日の7時の時刻修正は実施しません。

今回のうるう秒設定が行なわれている場合、2015年7月1日の7時の時刻修正は実施しません。

## 3. 2. 5 うるう秒調整時の注意点

<b>お願い</b>	<p>うるう秒対応していない時刻修正ソフトをご使用の場合は、アジャスト調整に設定してください。</p> <p>NTP デーモン等のうるう秒対応している時刻修正ソフトをご使用の場合は、即時調整に設定してください。</p> <p>うるう秒に対応している時刻修正ソフトと、対応していない時刻修正ソフトを混在してご使用の場合は、重要度の高い機器が使用している時刻修正ソフトで、時刻調整方法を選択していただくことをおすすめします。</p>
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>注意</b>	<p>うるう秒調整中に電源を OFF した場合、うるう秒調整が行なわれませんので、注意してください。</p> <p>うるう秒調整中とは、</p> <p style="margin-left: 2em;">アジャスト調整の場合   うるう秒調整実施日の6時52分から9時まで</p> <p style="margin-left: 2em;">即時調整の場合           うるう秒調整実施日の9時の前後10秒間</p> <p>となります。</p> <p>上記期間中に電源を OFF した後に、電源を投入した場合には、次回の時刻修正が終了するまで、標準時に同期した時刻が配信できなくなります。</p>
<b>対処方法</b>	LAN ケーブルを外した状態で、次回時刻修正が終了するまで待ってから、再度 LAN ケーブルを接続しご使用されることをおすすめします。

<b>注意</b>	<p>うるう秒設定を行なわなかった場合、うるう秒調整実施日の9時から次の時刻修正が終了するまで、ズレた時刻を配信しますので、注意してください。</p> <p>うるう秒設定を行なわなかった場合</p> <p style="margin-left: 2em;">うるう秒調整実施日の9時以降、次の時刻修正実施成功時まで、約1秒ズレた時刻を配信します。</p> <p style="margin-left: 2em;">次の時刻修正実施成功時以降は、アジャスト調整にて時刻修正を行なうため、約128分かけて調整を行ないます。</p>
<b>対処方法</b>	LAN ケーブルを外した状態で、次回時刻修正が終了するまで待ってから、再度 LAN ケーブルを接続しご使用されることをおすすめします。



### 3. 3 TS-2010 長波 JJY 方式

TS-2010 長波 JJY 方式タイムサーバは、うるう秒対応しております。

#### 3. 3. 1 うるう秒情報の取得方法

TS-2010 長波 JJY 方式タイムサーバでは、独立行政法人情報通信研究機構の長波帯標準電波サービスを利用して時刻修正を行なう際に、毎回うるう秒実施情報の取得を行なっています。

今回は、2015 年 6 月 2 日 9 時（日本時間）より、標準電波のタイムコード中のうるう秒実施情報が「次の 1 日 9 時直前にうるう秒の調整（挿入）あり」となりますので、これ以降に時刻修正を行なった際に、うるう秒実施情報を取得します。

標準電波のタイムコード中のうるう秒実施情報は、2015 年 7 月 1 日 9 時に解除されるまで続きます。

## 注 意

長波帯標準電波から取得したうるう秒実施情報は、TS-2010 の電源を OFF すると失われますので、注意してください。

#### 3. 3. 2 うるう秒の時刻調整設定方法

TS-2010 長波 JJY 方式タイムサーバでは、うるう秒実施情報は標準電波より自動で取得しますので、うるう秒の時刻調整方法のみを設定してください。

うるう秒の時刻調整方法に関しては、第 2 章「うるう秒調整機能」を参照し、適切な調整方法を選択してください。

デフォルト設定は、「アジャスト」となっています。

うるう秒の時刻調整方法を変更された場合には、TS-2010 本体の電源 OFF/ON が必要となります。

設定変更方法の詳細に関しては、添付されている「取扱説明書」を参照してください。

### 3. 3. 3 うるう秒情報の取得確認方法

TS-2010 長波 JJY 方式タイムサーバでは、うるう秒実施情報を取得したことを確認するには、以下の2通りの方法があります。

#### (1) TS-2010 の前面LCD 表示による確認

うるう秒実施情報を取得している状態の場合には、下記 LCD 表示の「I」の箇所が、「+」または「-」が表示されます。

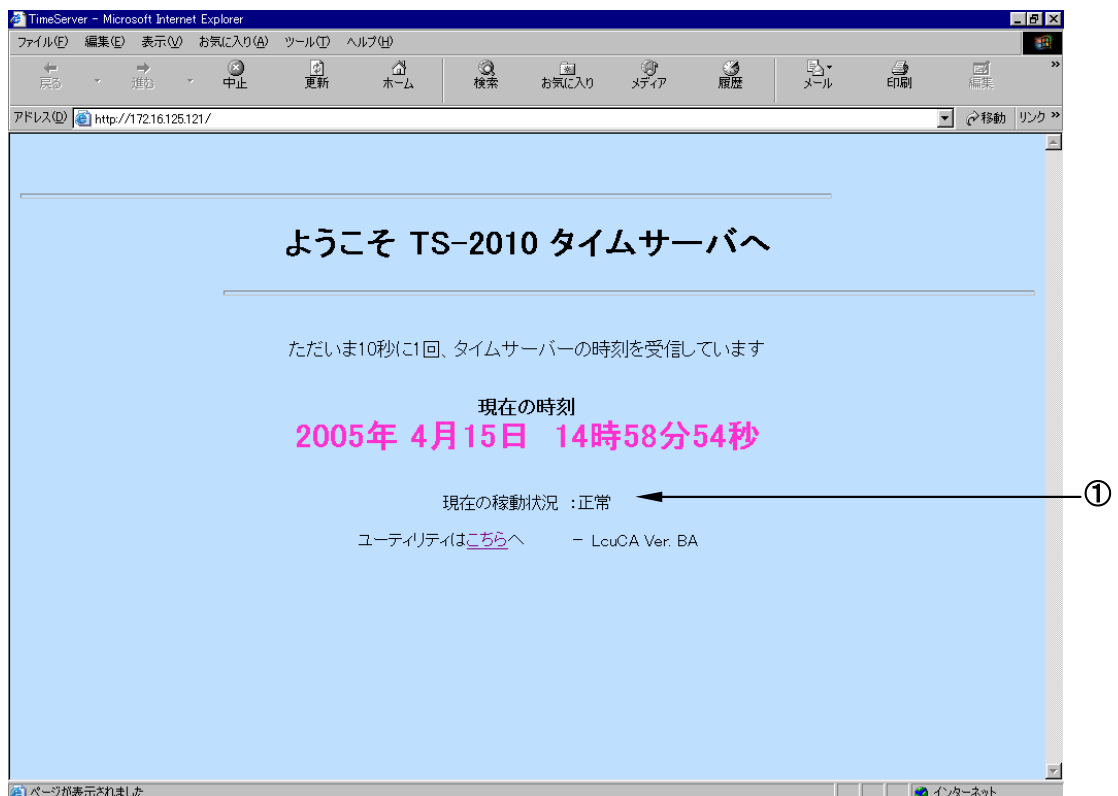
今回は、2015年6月2日9時以降に時刻修正を行なった場合には、[I]の部分が「+」と表示されます。

n	n	n	.	n	n	n	.	n	n	n	.	n	n	n	e	e	e	e	b	X	Y	k
S	Y	Y	/	M	M	/	D	D	h	h	:	m	m	:	s	s	I	A	A	A		

#### (2) Web ブラウザによる確認

お手持ちのブラウザを開き、宛先に TS-2010 の IP アドレスを指定すると以下のトップページを表示します。

うるう秒実施情報を取得している状態の場合には、①の現在の稼働状況が「正常 閏秒設定あり」と表示されます。



## 3. 3. 4 時刻修正

1日に3回（3時、10時、15時）、長波受信器（SLR-201）が、独立行政法人情報通信研究機構の長波帯標準電波を受信し、時刻修正を行ないます。

## 3. 3. 5 うるう秒調整時の注意点

<b>お願い</b>	<p>うるう秒対応していない時刻修正ソフトをご使用の場合は、アジャスト調整に設定してください。</p> <p>NTP デーモン等のうるう秒対応している時刻修正ソフトをご使用の場合は、即時調整に設定してください。</p> <p>うるう秒に対応している時刻修正ソフトと、対応していない時刻修正ソフトを混在してご使用の場合は、重要度の高い機器が使用している時刻修正ソフトで、時刻調整方法を選択していただくことをおすすめします。</p>
------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>注意</b>	うるう秒実施情報は、電源 OFF すると失われますので、注意してください。
<b>対処方法</b>	<p>うるう秒実施情報を取得するために、電源投入後、長波帯標準電波を受信し時刻修正を実施してください。</p> <p>時刻修正は特定の時間に実施しますので、うるう秒実施日の 6 時以前に時刻修正が行なわれることを確認してください。</p>

<b>注意</b>	うるう秒調整実施日の 6 時から 9 時までの間に電源 OFF/ON した場合には、うるう秒調整が正常に行なえませんが、次回の時刻修正が終了するまで、ズレた時刻を配信しますので、注意してください。
<b>対処方法</b>	LAN ケーブルを外した状態で、次回時刻修正が終了するまで待つてから、再度 LAN ケーブルを接続しご使用されることをおすすめします。