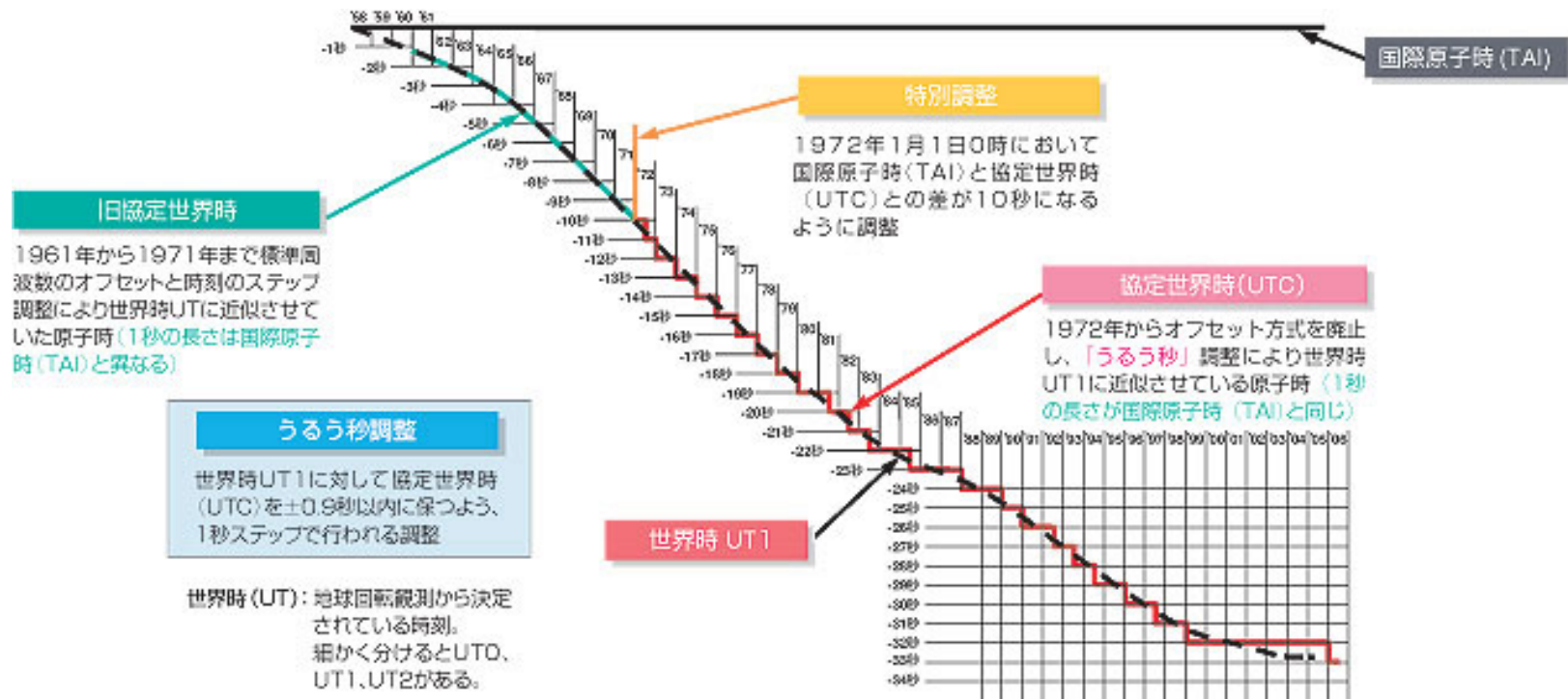


# うるう秒とコンピュータクロック

NICT タイムアプリケーショングループ  
鳥山 裕史

# UTC、TAI、うるう秒



日本標準時グループWWWコンテンツより引用

現状のうるう秒制度は、コンピュータでの扱いが煩雑  
->うるう秒の事実上廃止が議論されている



# うるう秒調整

現在の UTC と TAI の差：            TAI    UTC = 3 2 秒  
1970/01/01 での特別調整： TAI    UTC = 1 0 秒  
その後のうるう秒の回数：    挿入 2 2 回、削除 0 回

## うるう秒調整

UTCとUT1の差が 0.9 秒以内となるよう、秒挿入 / 削除  
（国際地球回転事業 IERS が決定し、通知する。）  
UTCでの「毎月末の最後の分」の長さで調整する  
これまでに、「うるう秒挿入」が 2 2 回、日本時間で、  
7月1日9時または1月1日9時の直前に実施されている



# 7年ぶりのうるう秒挿入：何が問題？

- ・ 新しい機器、ソフトウェア、管理者は、うるう秒を経験していない
- ・ うるう秒挿入が休日、しかも多くの国では夜～早朝
- ・ NTP などの一般への普及は、前回のうるう秒以降
- ・ 7年前、コンピュータ時計の誤差1秒は問題にはならなかった
- ・ 時計が逆戻りする可能性がある（秒以下の部分で）
- ・ トラステッドタイムスタンプなど、新たなサービスが始まっている

# いろいろな時刻

	定義 / 説明	原点	2005/10/01 現在	2006/01/01 うるう秒挿入後	
UT1 (世界時)	地球回転の観測から決定されている時刻	--	--	--	
TAI (国際原子時)	原子時計により決定される時刻	1958/01/01 00:00:00	--	--	
UTC (協定世界時)	うるう秒調整によりUT1 に近似させている原子時	1972/01/01 00:00:00 UTC	TAI - 32	TAI - 33	
JST (日本標準時)	UTC + 9時間	--	--	--	
UNIX Time (POSIX 仕様)	原点からの累積秒数 但し、うるう秒調整は無視	1970/01/01 00:00:00			
NTP Time	原点からの累積秒数 但し、うるう秒調整は無視	1900/01/01 00:00:00	UNIX Time - 2208988800	UNIX Time - 2208988800	
GPS Time	原点からの累積秒数 TAI(現在)-TAI(原点)	1980/01/06 00:00:00 UTC			

# 次回のうるう秒挿入 (NTP)

UTC	JST	TAI-UTC	Leap Indicator	NTP Time	UNIX Time (*1)	UNIX Time (*2)
2005/12/30 23:59:59	2005/12/31 08::59:59	32	00	3344975999	1135987199	1135987221
2005/12/31 00:00:00	2005/12/31 09:00:00	32	01	3344976000	1135987200	1135987222
---						
2005/12/31 23:59:59	2006/01/01 08::59:59	32	01	3345062399	1136073599	1136073621
2005/12/31 23:59:60	2006/01/01 08::59:60	32	01	3345062400	1136073599	1136073622
2006/01/01 00:00:00	2006/01/01 09:00:00	33	00	3345062400	1136073600	1136073623
2006/01/01 00:00:01	2006/01/01 09:00:01	33	00	3345062401	1136073601	1136073624

\*1 うるう秒を考慮しないシステム (POSIX 仕様 : 実際のシステムのほとんどはこれに該当する)

\*2 うるう秒を考慮したシステム (設定変更を行うか、時刻関係のライブラリを入替える)