

月時系についての 日本国内の意見交換

2025年7月7日

NICT 時空標準研究室

関戸衛、井戸哲也

月時系について：日本国内の意見とりまとめ

BIPM CCTF（月時系WG）より 意見とりまとめの依頼があり。国内の宇宙機関（JAXA）、測地、天文分野の意見をお願いしたい。

BIPMの今後の予定

2025年 7月31日、9月5日：Lunar-Time WG 会合

8月： IAU総会

9月： CCTF会合（CGPM Draft作成に向けた会合）

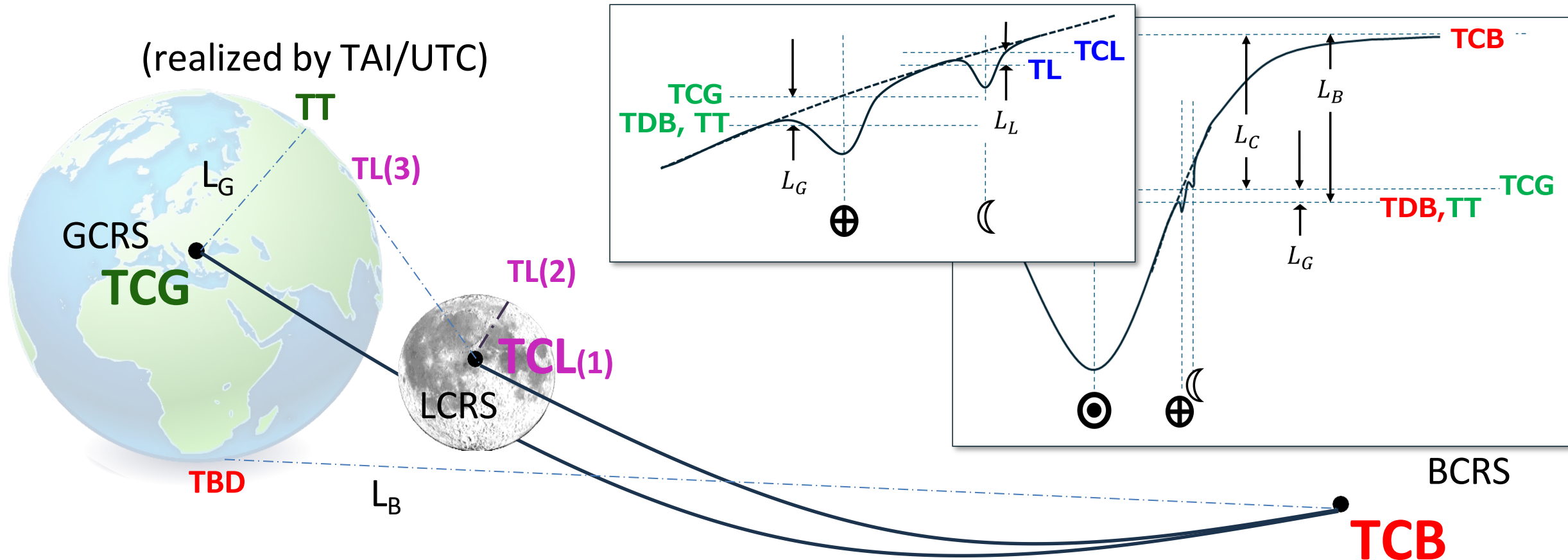
10月： ICG(国連GNSS委員会)会合

2026年 1月

10月

CGPM（国際度量衡総会）2026年

月標準時系 3つのオプション



- (1) Using TCL
- (2) Defining a TL, scaled version of TCL, and defined on a given W_{LO}
- (3) Defining a TL, scaled version of TCL so that TL-TT is only periodic terms

長所・短所、これまでに把握している意見など

1) TCL (月中心時系) :

- 理想的な時計を持ち込んだ場合レート差 $2\mu\text{s}/d = 2.3 \times 10^{-11}\text{s/s}$ がある。
- TCL-TTのレート $58\mu\text{s}/d = 6.7 \times 10^{-10}\text{s/s}$ がある。
- ESAが使用の意向

2) TL (月の基準表面) :

- TL-TT のレート $56\mu\text{s}/d = 6.5 \times 10^{-10}\text{s/s}$ がある。
- NASAが使用の意向
- 新しいスケーリング定数 L_L を導入のため質量パラメータGMや長さが $(1-L)$ 倍異なる座標系となる。

3) TL* (TTと同じレート) :

- 新しいスケーリング定数 L_L を導入のため質量パラメータGMや長さが $(1-L)$ 倍異なる座標系となる

その他

- ns 精度で地球 (UTC)と時刻同期する場合、いずれのOptionの場合も、同期には空間座標の指定 (相対論的 4 D座標変換) が必要。
- ArcEdge社(月周回衛星プロジェクト):地球のGNSS衛星信号を受けて軌道決定など行うことを想定
- SLRやGNSSの軌道決定では、TTを使用している (大坪さん、瀧口さん)
- 深宇宙の軌道決定にはTDBがあれば十分 (竹内さん)

質問

- どの時系を使用する予定か、使用したいか？
- TL-UTCとして 必要とする精度は？ どのくらいの桁を無視できるか？
- 時系の名前の希望は？
- 計量機関に期待することはあるか？