

### 3.4.13 電磁波計測部門 時間周波数計測グループ

グループリーダー 森川容雄 ほか5名

#### 時間周波数精密計測の研究開発

##### 概要

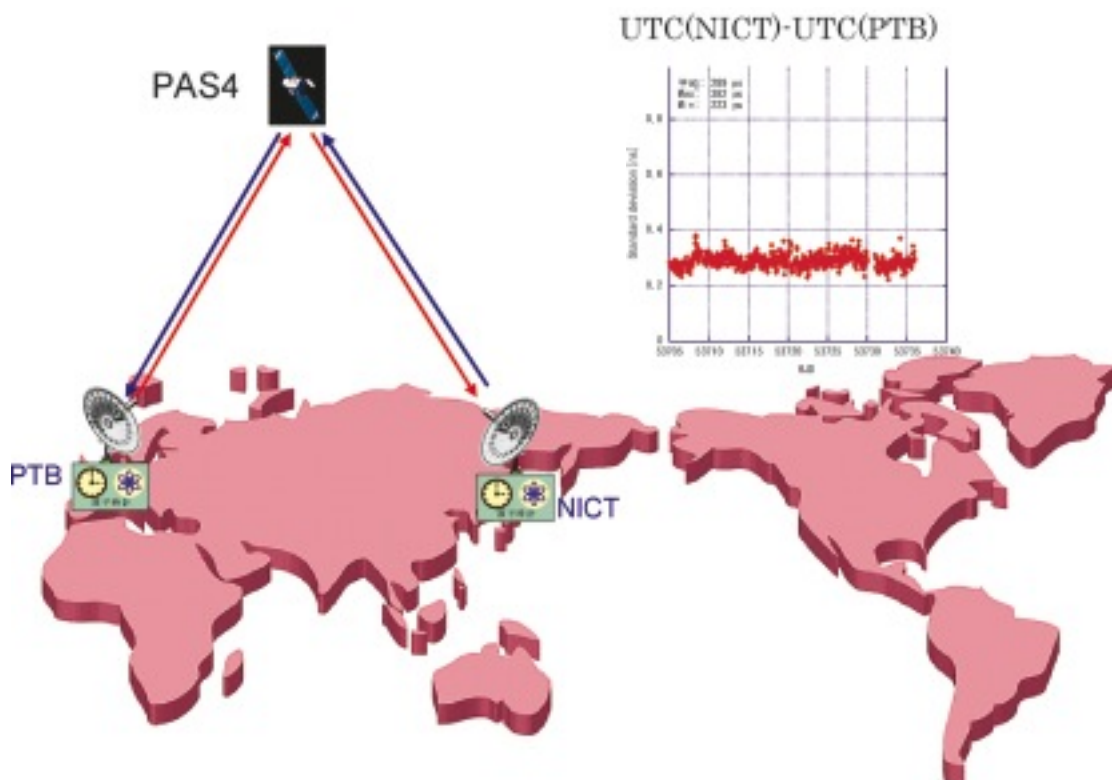
時系や周波数標準の高精度・高確度化に向けた各種基礎研究開発を実施し、各分野における基本的な情報として実利用を図る。当該プロジェクトの細目としては、(1)高精度周波数・時刻比較法、(2)時系の高度化、(3)電子時刻認証(日本標準時グループと共同)、(4)衛星測位基盤技術を実施する。同時に、時間周波数標準関連グループ(原子周波数標準グループ、日本標準時グループ)との共同の下、(5)アジア太平洋時間周波数標準中核研究機関計画を推進し、当機構がアジア・太平洋地域における時間周波数標準として国際貢献し国際的なリーダーとして機能できる基盤作りを行う。

(終了時の目標) (1)10~50ps、 $3 \times 10^{-16}$ (@ $\tau=1$ 日)の時刻周波数比較。(2)精密時刻計測技術の実用化。ミリ秒パルサータイミングの時系への応用。UTC(JAPAN)、TA(JAPAN)構築。(3)電子時刻認証システム実稼働。(4)ETS-VIIIを用いた衛星一地上間高精度時刻比較実験実施。(5)常時5~10名の外国人研究者の滞在を実現。

各研究課題に関して機器開発、データ取得、処理・解析を実施し、時間周波数精密計測の基礎研究を行う。所内関連グループや内外の研究機関と共同研究を進め、連携した研究活動を推進する。

##### 平成17年度の成果

(1)日独間衛星双方向比較リンクの時刻比較精度0.4nsを実証。可搬局衛星双方向比較の較正法では、国内予備実験で較正精度2nsを確認した。2月末に国際実験を実施した。USNO-NICT間GPS搬送波位相比較で平均時間1時間で $3 \times 10^{-14}$ の比較精度を実証。精度 $10^{-16}$ 台の比較法として衛星双方向複搬送波位相比較方式の理論検討を行い、実験装置の開発に着手した。(2)機能検証を重ね新標準時システム定常運用を開始。双方向比較を用いた他国標準時との比較により旧JSTに比べ短期安定度の向上を確認した。UTCと10ns以内で同期できるようになった。パルサータイミング計測では長期データ蓄積によりパラメータフィット法を変えて収束具合を比較できるようになった。パルサー周期を2次まで取り込むことでパラメータ決定精度が数%向上。(3)準天頂衛星搭載時刻管理部において様々なトレードオフの検討を行ったが、EM開発はやや遅れている。地上系についてはJAXAと調整しながら設計を進めた。QZSS時刻とGPS時刻との接続の検討を進め、非静止衛星を利用したTWSTFTの検討をまとめた。ETS-VIIIでは2006年度打上げに向け実験計画・手順等の整備、地上系の最終調整及び無線局免許申請を行い、JAXAの行う試験に協力した。(4)アジア太平洋地域の時間周波数標準分野の研究者を4名招へいた。



日独衛星双方向時刻比較