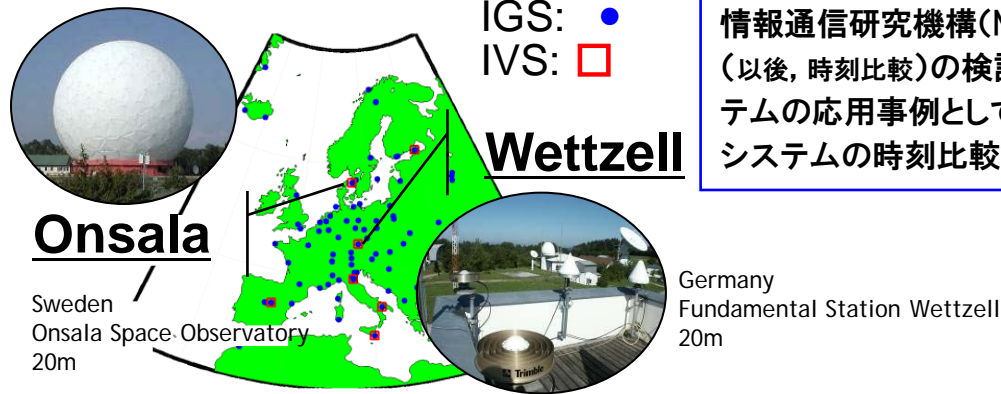


NICT 鹿島VLBIニュース

測地VLBI技術を用いた時刻・周波数比較の有効性を実証!



情報通信研究機構(NICT)では、古くは電波研究所時代からVLBI技術を用いた時刻・周波数比較(以後、時刻比較)の検討を行ってきた。近年、小型VLBIシステムの開発を開始し、この小型VLBIシステムの応用事例として、VLBIによる時刻比較の検討を再開した。まず手始めに、現状の測地VLBIシステムの時刻比較能力の検証を行なった所、期待通りの時刻比較能力がある事が示された。

図1. ヨーロッパにおけるIVS観測局とIGS観測局の分布。検証には、IVS、IGS両観測局でかつVLBIとGPSで基準信号を共有しているOnsala局とWettzell局を使用した。

時刻比較能力の検証は、時刻比較の主流である、GPS Carrier Phase法とVLBIで求めた時刻比較結果を比較した。国際VLBI事業(IVS)と国際GNSS事業(IGS)両方の観測局ネットワークに属しているOnsala局とWettzell局(図1)の定常観測データを解析し、両局の基準信号の時刻差を求めた。図2は、得られた時刻差から計算した周波数安定度である。短期安定度はVLBIとGPSに差は無いが、 10^3 s以上の平均化時間ではVLBIの結果の方が安定である。また、VLBIの結果は平均化時間 10^3 sで、原子泉型周波数標準器の安定度に到達する。これらの結果から、測地VLBI技術には時刻比較を行える十分な能力がある事が分かる。

現在、GPSだけでなく、衛星双方向などの他の時刻比較技術と相互比較実験を実施中である。また、小型VLBIシステムも試作機が2台完成しているため、この小型VLBIシステムを用いた実験も計画中である。

(H.T.記)

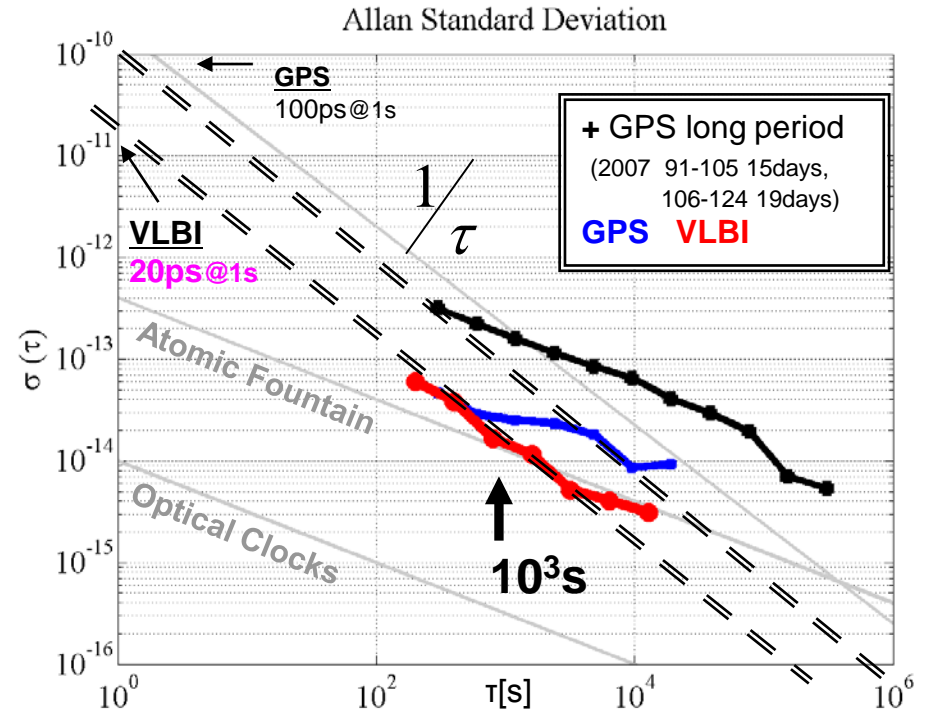


図2. VLBI, GPSの結果から求めた周波数安定度。短期安定度はVLBIとGPSに差は無いが、 10^3 s以上の平均化時間ではVLBIの結果の方が安定である。また、VLBIの結果は平均化時間 10^3 sで、原子泉型周波数標準器の安定度に到達する。全体的に、VLBIの安定度は平均化時間 10^3 sまで、 $1/\tau$ に沿った変化を示し、1sの平均化時間を見ると、安定度は 2×10^{-11} s (20ps) に達する。