

測地 VLBI 技術による高精度時刻比較

VLBI Measurements for Time and Frequency Transfer

情報通信研究機構鹿島¹, 情報通信研究機構² ○瀧口 博士¹, 小山 泰弘¹, 市川 隆一¹, 後藤 忠広², 石井 敦利¹,
ホビガー トーマス¹, 細川 瑞彦²

NICT KSRC¹, NICT² ○H. Takiguchi¹, Y. Koyama¹, R. Ichikawa¹, T. Gotoh², A. Ishii¹, T. Hobiger¹, M. Hosokawa²

E-mail: htaki@nict.go.jp

原子泉型周波数標準器及び光周波数標準器の開発が世界各国で進められているが、このような高精度の周波数標準器を比較する新しい時刻比較技術の開発も必要である。宇宙測地技術のひとつである VLBI は、遙か彼方の天体から放射される電波を、複数のアンテナで受信し、その到達時間の差(遅延時間)を精密に計測している。解析では、遅延時間を各種物理パラメータと、局の位置、速度、大気遅延と共に、基準局に対する観測局のクロックオフセットを未知パラメータとして、最小二乗法を用いて最適解を得る。定常的な測地 VLBI 実験の場合、クロックオフセットの推定精度は 20ps 程度であり、GPS や衛星双方向時刻比較を凌ぐ高精度の時刻比較の手段として期待できる。図 1 は、測地 VLBI 技術を用いた時刻比較のポテンシャルを確かめる為に、オンサラ局、ウェッツェル局のデータを用いて、VLBI による時刻比較と Carrier Phase を用いた GPS 時刻比較との比較結果である。推定精度 20ps が実証され、平均化時間 10^3 秒以上では、VLBI の方が安定となった。本講演では、この比較の詳細と共に、現在実験を行っている鹿島-小金井間での VLBI と GPS Carrier Phase 時刻比較との比較実験について報告する。

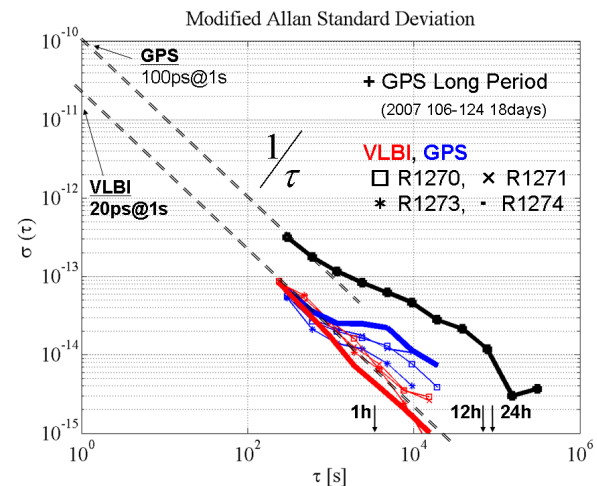


Figure 1. Modified Allan deviation of VLBI and GPS carrier phase results.