

1m級アンテナを用いた基線場検定用 VLBI システムの開発 ~ 広帯域測地 VLBI 実証実験 ~

Development of a compact VLBI system on a 10 km baseline with 1-m class antennas for calibration purposes

石井 敦利 [1]; 市川 隆一 [2]; 瀧口 博士 [2]; 久保木 裕充 [3]; 木村 守孝 [3]; 中島 潤一 [3]; 小山 泰弘 [2]; 藤咲 淳一 [4]; 高島 和宏 [5]
Atsutoshi Ishii[1]; Ryuichi Ichikawa[2]; Hiroshi Takiguchi[2]; hiromitsu kuboki[3]; Moritaka Kimura[3]; Junichi Nakajima[3]; Yasuhiro Koyama[2]; Junichi Fujisaku[4]; Kazuhiro Takashima[5]

[1] 情報通信研究機構鹿島
; [2] 情報通信研究機構鹿島; [3] NICT; [4] 国土地理院; [5] 国土交通大学校
[1] KSRC,NICT; [2] KSRC,NICT; [3] NICT; [4] GSI; [5] Col Mlit

情報通信研究機構 (NICT) と国土地理院 (GSI) は、1m 級アンテナを用いた基線場検定用 VLBI システムの開発を共同プロジェクトとして進めている。比較基線場とは測量に使用する測距儀、GPS 測量機等の検定をする施設のことである。そのひとつは国土地理院構内及びその付近にあり、ステンレス製の円柱 (ピラー) が数百 m から 10km の間隔で十数箇所設置されている。そのピラーの上部に GPS アンテナや測距儀を取付けて検定を行う。基線場自体の検定は校正を受けた測距儀と GPS 測量機を用いて行われている。しかし、10km の基線は見通しできない為、測距儀での計測が不可能であり、GPS 測量のみを用いて検定が行われているのが現状である。その為 GPS 測量とは独立な測定手段で 10km の比較基線場の検定を行うことが求められている。他方、測地 VLBI 技術を用いると見通しを確保する必要が無く、GPS 測量と同等の精度での距離計測が可能であり、基線場検定的手段として有効であると考えられる。また、この VLBI システムは、全国数カ所の基線場で運用することを想定して 1 ボックス車で運搬できる程度の可搬性も求められる。そのため、アンテナを小型化する必要があるが、その場合信号対雑音比 (以下 SNR) の低下が問題となる。SNR が小さいと遅延時間の決定精度の悪化を招き、測位精度を低下させることとなる。SNR は観測周波数帯域の平方根に比例した形で表されるので、観測する周波数帯域を広く取ることが SNR を向上させる一つの手段である。そこで我々は広帯域 (最大 512MHz) な IF 信号を A/D 変換可能なサンプラー (ADS1000) を用いて測地 VLBI 観測を行いその精度の実証実験を行った。観測局はつくば 32m アンテナ及び CARAVAN2400 を用いた。CARAVAN2400 は基線場検定用 VLBI システムのテストベッドとして、技術評価や試験観測を行っているアンテナであり、昨年は K5/VSSP を用いて測地 VLBI 実験も行っている。本講演ではこの広帯域測地実験の解析結果を K5/VSSP を用いた測地実験の結果との比較を交えながら報告する予定である。