

小型 VLBI システム CARAVAN2400 の開発

Development of the small dish VLBI system CARAVAN2400

市川 隆一 [1]; 石井 敦利 [2]; 久保木 裕充 [2]; 中島 潤一 [2]; 小山 泰弘 [3]; 藤咲 淳一 [4]; 高島 和宏 [4]
Ryuichi Ichikawa[1]; Atsutoshi Ishii[2]; hiromitsu kuboki[2]; Junichi Nakajima[2]; Yasuhiro Koyama[3]; Junichi Fujisaku[4]; Kazuhiro Takashima[4]

[1] 情報通信研究機構/鹿島; [2] NICT; [3] N I C T 鹿島; [4] 国土地理院
[1] NICT/KSRC; [2] NICT; [3] NICT/KSRC; [4] GSI

www.nict.go.jp

CARAVAN(Compact Antenna of Radio Astronomy VLBI Adapted for Network) は情報通信研究機構 (以下 NICT) が開発を進めている、小型で持ち運び可能な電波望遠鏡システムの総称である。CARAVAN 開発の究極的な目標は、現在電波望遠鏡の観測網が手薄な大洋域や南半球なども含めて汎地球的規模での観測が可能な VLBI システムの実現であり、高精度コロケーションや柔軟な運用スケジュールでの深宇宙飛翔体追尾観測などへの寄与を念頭においている。また、GPS 測量機等の検定をするための距離比較基線場で測地 VLBI 観測を行うことでより高いトレーサビリティが実現可能となり、基準点体系の高度化にも大きく役立つ技術と期待されている。

近年、VLBI システムのバックエンドは汎用 PC により大幅な小型化と低コスト化が進んでいる。特に NICT が開発したギガビットでのデータ取得可能な K5/PC - VSI システムによる高感度化は、小型 VLBI システムの実用化を達成する上での重要な鍵の一つとなっている。

NICT では既に試作機としてアンテナ直径 65cm の CARAVAN1 号機を完成させ、鹿島 34m パラボラアンテナとの間でキューサーの 22GHz 帯の信号受信によるフリンジ検出に成功した。さらに測地分野での機能評価を目的として約 2 年前から 2.4m 口径のパラボラアンテナを用いた CARAVAN2400 の開発を進めてきた。CARAVAN2400 は X バンドの単一周波アンテナで、パラボラ後方に設置された 8GHz 帯の常温低雑音増幅器、中間周波数変換部、観測室のアンテナコントローラー、バックエンド系からなる。アンテナは A Z - E L マウント方式で方位角、仰角ともに最大 1 度/sec の速度で駆動が可能である。2005 年の 5 月 30 日には、ファーストライトとして太陽電波の受信に成功した。その後、2005 年 11 月からは国土地理院との共同研究との一環として整備を進めてきている。12 月には、鹿島 11m アンテナとの間で太陽電波のフリンジ検出に成功し、VLBI アンテナとして機能することも確認できた。また、単独鏡での観測で太陽系外の電波源である CasA からの信号を受信することにも成功している。本報告では CARAVAN2400 のシステムについて紹介し、VLBI 実験結果及びアンテナ単体の性能評価について報告する。