

鹿島 26m VLBI アンテナの測地学への貢献

Achievements of Outgoing Kashima 26m VLBI Antenna for Geodesy and Surveying

辻 宏道[1], 田辺 正[1], 河和 宏[1], 高島 和宏[2], 宮川 康平[3], 栗原 忍[1], 松坂 茂[1], 吉野 泰造[4], 近藤 哲朗[5], 高橋 富士信[4], 栗原 則幸[6]

Hiromichi Tsuji[1], Tadashi Tanabe[1], Hiroshi Kawawa[1], Kazuhiro Takashima[1], Kohhei Miyagawa[2], Shinobu Kurihara[1], Shigeru Matsuzaka[1], Taizoh Yoshino[3], Tetsuro Kondo[4], Fujinobu Takahashi[3], Noriyuki Kurihara[3]

[1] 国土地理院, [2] 地理院, [3] 国土地理院測地部, [4] 通信総研, [5] 通総研鹿島, [6] 通総研

[1] GSI, [2] Geodetic Department, GSI, [3] CRL, [4] KSRC, CRL

1968年に完成した鹿島26mパラボラアンテナは、電波研究所（現、通信総合研究所）における先駆的な宇宙通信実験や、VLBIによるプレート運動の観測等に利用され、大きな成果をあげた。1992年に国土地理院へ移管されてからも、日本における測地VLBI観測の拠点として数多くの国際観測に参加し、地球基準座標系の構築や地球回転パラメータの決定などに貢献した。しかし、建設後30年以上が経過した同アンテナの老朽化は著しく、2002年度の国土地理院予算で解体されることとなった。解体工事は2003年1月から始まり3月に完了予定である。本講演では、鹿島26mアンテナが34年間に果たした役割と功績について、測地学分野に重点を置きながらレビューする。

表1に同アンテナの主な使用実績を示す。電波研究所では、1970年代前半までに人工衛星との通信やTVの基礎技術開発、宇宙電波の受信等に成果をあげ、70年代後半にはVLBIの基礎実験にも取り組んだ。80年代には日米VLBI実験を開始し、実測データによりプレートテクトニクス理論の検証に成功した。また80年代半ばから、国土地理院の可搬型アンテナと共同観測を行い、両機関の協力の基礎を築いた。

その後、通総研の技術開発拠点は、1988年に鹿島に完成した34mアンテナに移ったが、26mアンテナは国土地理院へ移管され、測地VLBI観測の拠点として活躍を続けた。測量法の改正により2002年4月から日本の経緯度の基準は世界測地系に移行したが、この際、長年の国際観測で決定された鹿島26mアンテナの世界測地系における位置を基準に、11万点に及ぶ三角点や電子基準点の経緯度（測地成果2000）が計算された。すなわち、測量法施行令に規定された日本経緯度原点数値は、国際地球回転事業の技術報告No.20（1996）に掲載された鹿島26mアンテナのITRF94座標・速度に基づいて計算されたものである。この意味で鹿島26mアンテナは日本で最も重みのある大きな測地基準点として機能した。現在では、鹿島26mアンテナの位置は、結合観測によりつくば32mアンテナ（1998年完成）に引き継がれている。

総重量約500トン、地上高約31mに及ぶ大型アンテナの解体工事は、国土地理院から国土交通省関東地方整備局に支出委任した。工事関係者のご尽力に心から感謝する。

表1. 鹿島26mアンテナの歴史（*は関連事項）

1968	26mパラボラアンテナ施設完成
1970	ATS-1号によるPCM音声多重TV信号伝送実験
1971	カラーTV時分割多重伝送国内実験（NHK技研と共同）
1973	X線星Cyg-X-3からの電波フレアアップ世界初の検出
1975	ATS-1号を用いた日米間高精度時刻比較実験（SSRA方式）
1977	K-1システムによる国内初のVLBI基礎実験
1979	実時間VLBIシステム（K-2）実験開始
1983	K-3システムによる日米間初のVLBI実験成功
1984	国際VLBI実験開始・日米間を誤差2cmで実測
"	国土地理院5m可搬型アンテナとの実験開始
1985	日中VLBI実験開始
"	VLBI実験によりプレートテクトニクス理論を検証
1986	米国TDRSS利用スペースVLBI実験に観測局として参加
"	国土地理院5m可搬型アンテナと国内測地VLBI実験開始
1988	日豪VLBI実験開始
"	鹿島に西太平洋電波干渉計（34mアンテナ施設）完成*
1990	史上初の南極VLBI試験観測の成功
1992	国土地理院へ移管。以後、CORE、IVS等の国際VLBI観測拠点として活躍
1995	日韓VLBI観測を実施
1998	つくば32mアンテナ施設完成*
2002	改正測量法施行*

