

緒 言

佐分利 義 和*

超長基線電波干渉計 (VLBI) システム研究開発5ヶ年計画が昭和54年度より進められてきた。このシステムを K-3 型と名付け、ハードウェアおよびソフトウェアとも最終年度の昭和58年9月末に完成し、念願であった史上初の太平洋横断超長基線での試験観測が11月5日に実施された。この成功によって、開発された観測システムおよびデータ処理・解析システムのいずれも所期の目標に達したことが明らかになった。

この計画は測地審議会「第4次地震予知計画」建議のなかの新技术開発の要請に答えるものとして開始されたが、予算枠の制限もあり高精度化のための基礎技術開発に限られたもので、世界的観測網に参加できるシステムを確立したいという研究者の夢にはほど遠いものであった。ところが、この時期に宇宙分野における日米技術協力の一項目として、VLBI 日米共同プロジェクトの提案があり、種々討論のあと NASA と当所間で協力の合意に達した。このため、開始されたばかりの年次計画もその内容を拡大変更する必要を生じ、財政当局の了解を得ることは極めて難事ではあったが、国際協力ということで改定計画を最後には認めて頂いたことも本プロジェクト初期の想い出の一つである。

VLBI システムが多くの最新技術、例えば原子周波数標準、宇宙通信、データ処理とデータ・ベース、電波天文、電波伝搬などの総合化であることから、昭和55年9月には本所に研究開発推進本部、また鹿島支所に同センターが発足し、所内関連研究部門の総力を結集する体制となった。本システムの特異性と米国システムとの両立性など設計上の技術的諸問題のほか、製作段階では一括受注の引き受け手がなく、したがって装置間の相互調整にも多くの労力を要するものであった。この間、米国とはハードおよびソフトウェアについての渡米による打合せ、また当所での NASA 担当者との会議、さらに部分的な両立性のテストも行われてきた。昭和58年に入ってから担当者の努力はまさに夜を日につぐものであり、若い研究者が多いとはいえ、健康が気づかれる程のものであった。

日米間で取決められた計画では、性能テストのための共同観測を昭和59年1~2月に実施する予定となっていた

が、それ以前に短時間でもよいから試験観測を実施したいという提案を当所から行い、NASA の賛意を得て実現の運びとなった。実験後、米国側のテープ到着を首を長くして待ち、相関処理によりフリッジ検出が出たという瞬間の喜びは忘れ得ぬもので、この成功によって一層自信を深めることができた。

この特集号には、このような経過をたどって各担当者がそれぞれ苦勞して開発にあたった貴重な各部装置の成果と試験観測によるシステムの総合評価、さらに基線解析結果までをまとめたものである。

よく知られているように、VLBI の観測精度は数千 km もの基線ベクトルを数 cm 以下の誤差で測定できるもので、角度にすると千分の1秒角台に達し、画期的なものである。プレート運動、地殻変動、精密測地、地球回転、極運動、電波天文、精密時刻比較、人工衛星軌道、相対論検証観測など多くの分野で使用でき、その高精度な結果は各分野での新たな発展に寄与することは確実である。このようなことから、VLBI を含む国際観測計画、例えばプレート運動の実証あるいは地球回転と極運動の精密観測などが最近本格化しつつある。

当所 K-3 システムの完成は、米国 MARK III を除いては世界初のものであり、これによる世界観測網への参加は日本の地理的位置が北米および欧州と共に重要であること、さらに世界的に極めて数少ないデータ処理装置をも完成したことなどから、今後の国際的寄与も大きいものとならう。昭和58年夏からは世界的観測網の一員としての本格的実験が始まり、また当所の周波数・時間標準と米国標準との国際精密時刻比較も計画され、一方国内的にも精密測地の分野への協力など、いよいよ観測段階に入ることになる。

本特集号が VLBI に関係する方々にとってのよい参考となり、また多くの方々の VLBI への御理解の一助となれば幸いであり、さらに今後の一層の発展のための御協力、助言を御願いたい。

K-3 システム開発成果をまとめるに際し、過去4ヶ年にわたり絶大な協力を頂いた米国 NASA 本部および GSFC を始めとする多くの関係機関の担当の方々、解析ソフトウェア作成に協力頂いた緯度観測所始め国内関係機関の方々、システム製作に努力して頂いたメーカーの方々、本プロジェクトの推進に深い御理解と励ましを頂

* 元 総合研究官 VLBI システム研究開発推進部長

いた国内関係の方々，長年にわたり種々の御助力を頂いた所内の多くの方々に，執筆者一同，本特集号を通じ深く謝意を表したい。

終りに，企画，編集にあられた方々，更に企画一課出版係の方々の御努力に厚く感謝したい。

