

「はるか」の現状および運用

宇宙研 村田泰宏
VSOP GROUP

1 はじめに

1997年2月12日にM-V型ロケット1号機で打ち上げられた「はるか」は、いくつかの問題を解決し、1997年の、5月の初FRINGE観測に成功してからは、97年の7月より公募観測を開始し、現在に至っている。衛星の状態が時々不安定になるために、予定通には、いっていなかったが、99年の10月に3回目の、国際的な観測公募を終了したところである。

2 「VSOP」のステータス

基本的には、97年の公募観測以来、13の国にまたがったおおきな計画であったにもかかわらず、すでにあるVLBIの国際協力の流れや、各国の協力者の努力もあり、運用自体は、円滑にすすんでいる。ただし、後述の「はるか」自体が不安定な時期がある分、観測の効率がおちている。

打ち上げ後、約1000日を経過しているが、その間に行われたVLBI観測は、総観測数500観測である。年間の平均観測数は、約175である。500観測の内訳は、公募観測が、340である。1回目の公募観測(AO1:Announce of opportunity #1)によるものが200観測、AO2が140である。(AO2観測はまだ行うものもある。) そのほかサーベイ観測が125。試験観測が35である。サーベイ観測は、堀内氏の講演を参照のこと。

1999年の10月1日締め切りで、AO3の公募を行い、30のプロポーザルが集まった、AO3から公募を4ヵ月おき、年3回という方針で始め、AO4は、2000年2月の公募予定であったが、衛星の問題で現在AO観測が消化しきれておらず、AO4は延期になっている。

観測結果については、1998年のCOSPARで、スペースVLBIのセッションでいくつかの講演が紹介されている。このセッションの収録については、現在印刷中であるので、まもなく出版される。1999年のトロントでのURSIでもVSOPのセッションが開かれている。さらに、2000年の1月19—21日に、宇宙研でVSOPの国際会議が行われる。

VSOPの観測については、国際的には、ほかに実現不可能な観測装置であるために、引き合いがおおいが、国内については利用が少ないのが現実である。今回のVLBI懇談会シンポジウムにおいても、4件にとどまっている。これは、特に国内でメーザ観測を試行する傾向が強いにもかかわらず、「はるか」の22GHzの性能が悪く、メーザ天体についての観測が1.6 GHzのOHメーザのみに限定されたことによる。メーザ観測についての観測は、ORIONのバースト時に観測された、 H_2O メーザの結果1件、OHで2件結果が出ている。そのうちPUBLISHされているもの今のところ、Slysh et al. (1998)が1件のみである。1.6 GHzについては、星間シンチレーションの影響も大きく、高い分解の観測は難しい。

3 「はるか」ステータス

現在「はるか」は、打ち上げてから、1999年の11月9日で、1000日を経過し、もうすぐ3年になるようとしている。VLBIのグループとして、国立天文台、鹿児島大学および鹿児島経大のみなさまのご協力をいただき、運用を続けている。

現在いくつかの機器で、問題が出ている。1つは、テレメトリの喪失で、1998年の8月末にはじめて発生し、その後、1998年11月、1999年2月、1999年11月と計4回発生している。このときには、衛星の全系を一旦電源OFFし、再立ち上げを行うというような、運用が必要である。また、1999年9月には、衛星の姿勢を制御する4台ある、リアクションホイールのうち1台が故障し、現在3台を使って姿勢を維持している。3台のリアクションホイールは、空間的に独立な3軸に取り付けられているが、4台が3台になったために、姿勢変更能力の低下、擾乱の大きいときに姿勢維持能力の低下が発生している。現在、3台のリアクションホイールモードによる運用方法を検討中である。

衛星の寿命であるが、打ち上げ前については、3年。できれば5年持たせたいと考えられていた。当初の寿命決定の要因は、太陽電池パドルの放射線による劣化（「はるか」は放射線帯をとる軌道であるため）であると考えられていた。現状の発生電力のモニタの結果では、劣化については、ほぼ当初の予定通りでのに対し、使用電力については、予定より少ない傾向にあるために、5年という条件はクリアできそうであるが、むしろ、何度か予定外な運用を行っているために、機器への電氣的、および機械的な負荷がかかっており、それによる故障、もしくは故障に伴う危険な運用による衛星の喪失が寿命をきめる可能性が高い。ただし、故障については、確率的に発生するので、予測は難しいので、とにかく、衛星の維持が行える限り観測を続ける方針である。