

## 飯館 - 米山基線を用いた木星デカメータ電波 2 周波数長基線干渉計観測

## Double frequency long baseline interferometer observation for Jovian decametric radiations using Iitate-Yoneyama baseline

# 中城 智之[1], 小野 高幸[2], 飯島 雅英[3], 大家 寛[4]

# Tomoyuki Nakajo[1], Takayuki Ono[2], Masahide Iizima[3], Hiroshi Oya[4]

[1] 東北大・理・地球物理, [2] 東北大・理, [3] 東北大・理・地物, [4] 福井工大・宇宙通信

[1] Astronomy and Geophysics Sci., Tohoku Univ., [2] Department of Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ., [3] Geophysical Inst., Tohoku Univ., [4] Space Commu. Fukui Univ.

[序]木星デカメータ電波の発生機構を明確にする鍵となる伝播モードを直接的に決定するためには、発生源の木星面上での南北位置の同定を行う必要があり、このためには長基線干渉計観測が最も直接的な観測手法である。長基線の干渉計観測において電波源位置を精密に決定するためには、地球電離層プラズマの Total Electron Contents(以下、TEC)がもたらす伝搬遅延の影響を除去することが不可欠であるが、このことを目的として、本研究グループでは、2周波数干渉計観測システムの開発を進めてきた。今回、システムの検討及び観測装置の製作を終えて、飯館 - 米山基線 (116 km) を用いた観測を予定しており、その概要を紹介する。

[観測概要]東北大学の長基線干渉計網(川渡、蔵王、米山、飯館)のうち、まず飯館 - 米山の1基線について観測システムの構築を行った。飯館 - 米山基線は116kmの最長の基線長を持ち、その方向は南西方向に伸びているため、他基線と比較して以下のような利点を持っている。(1)基線が長いため、2周波数観測における逆問題が誤差に対してより安定的に解ける(2)基線の方向から、木星面上における電波源位置の南北および東西の移動を検知できる。これらの理由により、飯館 - 米山基線から観測を行うこととした。観測は、Io-A,B および non-Io-A を主に対象とする予定である。

各観測局における受信系では、ログペリオディックアンテナを用い、プリアンプを通した後、2段のスーパーヘテロダイン方式の主受信機によって中心周波数 10kHz (帯域幅 10kHz) までダウンコンバートしており、各観測局において A/D 変換を行いデータが取得される。プリアンプは通信電波の影響を除去する役割を持ち、システム全体として観測局周辺の電波環境において十分な周波数選択度が実現されている。電離層プラズマの影響を取り除くため、各観測局毎に2周波数について、2系統の独立した受信系が設置され2周波数による観測が行われる。また、GPS を用いて観測局の時刻同期を行うことによって各観測局での A/D 変換が可能となっている。さらに、テレメータによって信号を仙台局に伝送し、QL データを取得する方式が採られている。干渉計システムにおいて最も重要となる位相安定性については、セシウム周波数標準による原発振信号を参照した Direct Digital Synthesizer (DDS) を用い、システムの位相安定度を決定する主受信機の位相安定度は約 1 度/ に収めている。データの質の評価及び確保のため、受信機周囲温度及びスペクトラム・アナライザーによる電波環境のモニター、また、較正システムにより受信機のキャリブレーションを行う。較正系は、周波数標準を基準とした較正信号を用いて、主受信機からの位相とレベルのキャリブレーションを観測時に行うものである。

過去に行ったシミュレーション結果から、木星電波の典型的な継続時間内(数10分)において、温度変動が 5.0 以下であれば電波源位置を 25 秒角の精度で決定でき、南北位置の変動を追尾可能である。講演では、システムの評価結果とともに初期観測結果について報告する。