

## V123a 野辺山45m鏡7ビーム3帯域両偏波受信機の開発 I: 目的

立松健一, 宮澤千栄子, 高橋敏一, 前川淳, Alvaro Gonzalez, 金子慶子 (国立天文台), 小川英夫, 長谷川豊, 山崎康正, 増井翔, 川下紗奈, 米山 翔, 横山 航希, 大西利和 (大阪府大), 酒井剛 (電通大)

科研費の基盤研究 (S)「重水素分子で探る星形成の極初期」を用いて、野辺山宇宙電波観測所 4.5 m 電波望遠鏡に搭載する新受信機の開発を始めた。周波数 72-116 GHz をカバーする 7 ビーム両偏波受信機であり、初段は HEMT 増幅器である。

本研究の目的は、星形成の未解決問題、星形成の始動条件 (安定な分子雲コアがどのように不安定になり、星形成に至るのかを重水素を用いた分子雲コアの年代測定という新しい技法を用いて探求することである。重水素の割合は、星の誕生前では単調増加し、誕生後は単調減少することが知られているが (Crapsi+05; Hirota & Yamamoto 06; T. Sakai+12)、暗黒星雲コアやオリオン座コアを用いて化学進化指標 (CEF) として定量化した (Tatematsu+17; Kim+20)。星形成がどのように始動するかは、実はまだわかっていない。安定な星なしコアが、不安定になって星形成を開始するメカニズムとしては、乱流の散逸、磁場の減少、質量の降着、などの可能性が指摘されているが、どれが正しいかは、まだ不明である。

本開発により、受信機雑音温度を従来受信機の約半分、1 ビームあたりのマッピング速度を 4 倍にできると期待し、重水素の観測周波数の 72-80 GHz においては現行機 (T70) の約 30 倍、CO 輝線などを含む 80-116 GHz でも現行の FOREST の約 8 倍のマッピング性能となり、45m 鏡をミリ波単一鏡の世界最前線に位置させうると期待できる。