

V110b **ALMA Band 10 (787–950 GHz) 性能検証およびファーストFRINGE**

浅山信一郎 (国立天文台), 他 ALMA ASG, SIST, ADE 及び CSV チーム (Joint ALMA Observatory)

ALMA の最高周波数を受信する Band 10 受信機 (787–950 GHz) は、国立天文台が 2009 年に開発に成功し、2012 年 6 月の量産審査会を合格後に量産が開始された。

チリ現地においては、Band 10 受信機は 2012 年からアンテナに搭載が開始され、アンテナ上での受信機チューニング手法の開発に続き、天体を用いた性能検証観測が続けられている。最初にアンテナ搭載後に LO 調整やジョセフソン電流を抑制するための超伝導磁石の最適化アルゴリズムの開発を行った。それらを ALMA 制御ソフトへ適用し、アンテナ上での安定かつ ALMA の仕様を満たす運用手法を確立した。

次に山麓施設 (Operations Support Facility: OSF、標高 2,900m) において、単一鏡での惑星を用いたポインティング、ビームスクイント、副鏡の重力及び温度依存性測定の後、2012 年 11 月にはファーストライトに成功した。山頂施設 (Array Operations Site: AOS、標高 5,000m) での複数アンテナにおける試験の後、2013 年 10 月に、日本製 7m アンテナ 2 台に搭載された Band 10 受信機を使った干渉計試験が実施され、木星の衛星 Callisto からの連続波と Orion KL 天体からの CO ($J=7-6$) 輝線のFRINGE取得に成功した。観測周波数はそれぞれ 863 GHz、806 GHz であり、これほど高い周波数での干渉計試験に成功したのは史上初めてである。現在 Closure Phase 及びイメージングに向けてシステムおよび科学評価試験が継続中である。

この成功により、今まで本格的に行われてきていない約 900 GHz という極めて高い周波数での天文学の扉が開かれることになる。