

V120a ACAシステムとバンド1、4、8、10受信機の装置保守の現状 2024B

阪本成一, 山田真澄, 鎌崎剛 (国立天文台), ほか東アジア ALMA エンジニアリングチームメンバー

国立天文台が担っている ALMA の装置保守の現状について紹介する。

2024年6月10日現在、ACA(Atacama Compact Array)システム用アンテナは、12mアンテナ4台、7mアンテナ12台すべてが健全であり、オーバーホール済みの7mアンテナ12号機と修理を終えた12mアンテナ2号機が山麓施設から山頂施設への移動を待っている以外は安定して科学運用に供されている。この12mアンテナ2号機は2023年11月にAZダイレクトドライブのクリアランス不足で運用を停止したもので、コイルと磁石の間隔を保つための調整作業を実施することで復旧させた。類似の兆候が1号機にもみられるため、恒久対策のための改良型コイルサポートの設計などを進めている。

国立天文台が開発したバンド4、8、10受信機は全66台のアンテナに搭載されており、チューニングの最適化による感度や安定性の向上と、今後予想される故障頻度の増大に備えた技術継承に注力している。また台湾のASIAAを中心に開発されたバンド1受信機の修理・評価手順の引き継ぎと評価環境の受け入れを完了し、故障品の修理を順次進めている。冷凍機の保守支援も2019年から担当しており、保守手順書の整備もほぼ完了した。

ACA 関連器では製造会社が2019年度末に保守支援業務から撤退した際に、国立天文台への故障診断のツールと手順についての技術移転がなされた。その結果、基板に使われている多数の部品の中から不具合のあるLSIや経年劣化したコンデンサーを自力で特定できるようになり、部品交換を外注しつつ修理と動作確認を進めることで、交換用の基板のライフタイムスペアをチリに納品することができた。今年10月からは7mアレイの相関処理をベースライン関連器に引き継ぐことになっており、円滑な引き継ぎのためにデコミッションプランを策定した。