

V135a 東アジアエンジニアリングチームによる ALMA ハードウェア保守の 10 年

阪本成一 (国立天文台), ほか東アジアエンジニアリングチームメンバー

ALMA が運用 10 周年を迎えるにあたり、国立天文台が担ってきた ALMA のハードウェア保守について、最近の状況を中心に紹介する。

ACA アンテナに関しては 2023 年 6 月 1 日現在、12m アンテナ、7m アンテナともに健全で、オーバーホールと 10 年定期保守のために山麓施設に下りている CM05 以外は科学運用に供されている。予防保守では保守手順書の整備と英訳を進め、2020 年度から製造会社による出張定期保守を廃止するとともに、一部の項目を除いて JAO 職員への技術移転を完了した。部品等の陳腐化・生産完了への対応のため、リスクマトリックスの整備・定期更新と、代替品の選定・評価・登録、ライフタイムスペアの購入などを行っている。また運用を通じて認識された不適合にも順次対応している。

受信機に関しては、国立天文台が開発を担当したバンド 4、8、10 は、初期不良こそあれ対策後は故障も少なく推移しており、今後予想される故障頻度の増大に備えて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 の保守が 2023 年より国立天文台の担当となるため、必要な修理・評価手順の引き継ぎを受け、評価環境の台湾からの移設を進めている。さらに冷凍機の保守も 2019 年から担当している。

ACA 関連器に関しては、2020 年度より故障診断のツールと手順について製造会社から技術移転を受けて内製化を進め、基板に使われている多数の部品のなかから不具合のある LSI や経年劣化したコンデンサーを特定した。これらの部品の交換作業を外注し、診断と修理を進めている。また、生産完了したラックファンの代替品の選定と評価試験、主要電子部品のライフタイムスペアの購入を済ませた。