

V66a

ALMA システム性能解析ツールの開発

杉本正宏 (JAO/国立天文台)、他 ALMA SE チーム

ALMA におけるシステムエンジニアリング活動は、各装置の仕様やインターフェイス管理、各種審査会の開催、システム性能に関するバジェット・解析ツールの開発、システム性能の評価、そして装置やドキュメントの構成管理、と多岐にわたる。このうち本講演では、システム性能解析ツールの開発状況を中心に報告する。

電波望遠鏡はアンテナや受信機、相関機といった様々なサブシステムで構成される。ALMA ではこれまでにない多数のサブシステムを取り扱うことから、装置性能のばらつきなどを考慮しつつ望遠鏡システム全体の実性能を把握しておくことが重要となる。システム性能解析ツールとは実測された各サブシステムの性能やモデルなどを組み合わせることで、ALMA の主要なシステム性能を計算・予測するソフトウェアである。解析ツールが果たす役割としては、(1) 各サブシステムの仕様変更要求が提出された場合、システム性能へのインパクトを迅速に評価する、(2) 実測されたシステム性能の妥当性を検証する (理論値を提供する)、(3) ALMA のシステム性能の詳細な情報をユーザーへ提供する、等が挙げられる。

システム性能解析ツールは計算を行う実行プログラムおよびデータベースから構成される。実行プログラムは GUI を用いることで容易に操作でき、条件を変えた様々な計算が可能となっている。またデータベースの更新はウェブ経由で行うことができ、更新されたデータは解析ツールでの計算に即時利用可能となる。システム性能解析ツールでは現在、システム雑音温度、ビームパターン、開口能率、振幅安定性など 11 種類の計算が可能となっている。これらの計算例および、ALMA サイトで実測されたシステム性能との比較結果を紹介する。