

V132a ALMA システム性能評価活動の進捗

森田耕一郎、杉本正宏 (JAO/国立天文台)、他 ALMA SE/SV チーム、CSV 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、システム性能評価の進捗を中心に報告する。

ALMA の科学的要求を満足するために定めたシステム要求は全部で 108 項目にのぼる。システム要求のうちおよそ半分程度がサブシステムのデザインや試験データで検証されるもの、残り半分が実際の干渉計システムを用いて測定評価される項目となっており、後者はコミッショニングチーム (CSV) 等と共同で検証を進めている。

干渉計システムを用いた測定評価項目は多岐に渡るが、昨年より精力的に検証作業を進めてきた項目の中でもスプリアス信号調査では、バンド 3(84-116GHz)/6(211-275GHz)/7(275-373GHz)/9(602-720GHz) におけるサーベイを完了し、スプリアス信号の周波数同定、180 度位相スイッチによるこれらの信号強度の劇的な改善 (>26dB 以上) が確認されている。また基線ベクトルの決定精度に関しては、夜間において 100-300 μ m 程度の再現性が確認されており、昼間も含めた日変化についても 24 時間の連続測定等を行い現在詳細な調査をおこなっている。バンドパス安定性の評価ではこれまでの調査で 0.2–0.4%/hour 程度を達成していることが判明しているが、定在波の影響をより軽減するための電波透過膜交換試験も並行して行い、新しい電波透過膜では定在波によるバンドパスのリプルが劇的に改善することを確認している。本講演ではこれら進行中の測定評価項目を中心に報告する。