

V107a ALMA における ACA との結合データ処理とそのイメージング精度

黒野 泰隆 (国立天文台), 森田 耕一郎 (Joint ALMA Office)

ALMA Cycle 1 からついに ACA (Atacama Compact Array) の使用が capability に含まれる。ACA は 12 台の 7 m アンテナアレイと 4 台の 12 m アンテナで構成されるシステムであり、日本がその製造を担当している。7 m アンテナ群は、非常にコンパクトなアンテナ配列をもつ干渉計システムであり、4 台の 12 m アンテナは単一型電波望遠鏡として用いる。これら ACA で取得されたデータは、50 台程度までアンテナ台数が増える ALMA 12-m array での干渉計データと結合して、我々は最終的な電波イメージを得ることになる。この ALMA における ACA の役割は、ALMA 12-m array ではカバーすることのできない低い空間周波数に感度をもつことで、本来干渉計観測では像再合成の困難な広がった天体輝度成分まで含め絶対的イメージング精度を向上させることである。我々は、この ACA を含めた ALMA 12-m array との観測戦略、ALMA データのイメージングについてのデータ結合手法、そしてその効果としてのイメージング精度の定量的評価などについて検討を進めている。

本講演では、主に Cycle 1 での ACA capability を想定して、ALMA 12-m array との具体的なデータ処理過程、結合画像の精度についてイメージングシミュレーションなどを用いた結果について議論する。データ処理アルゴリズムとしては、現状 CASA に実装されている feather と CLEAN にモデルデータを与える方法について紹介するとともに、今後の新たなアルゴリズムについての展望を報告する。また、イメージング精度については、フラックスのリカバリ率、イメージ・ダイナミックレンジ、構造の再現性を示す fidelity などの指標を用いて、観測天体のサイズ（または構造）や感度等、それらと ACA を加えることの意義についての関係性を示す。