

V104b ALMA 偏波観測機能のシステム評価活動報告

永井洋 (国立天文台)、中西康一郎、亀野誠二、杉本正宏 (国立天文台/JAO)、他 ALMA 偏波観測科学評価チーム/システム評価活動チーム

ALMA はサブミリ波帯での本格的な偏波観測を可能とする初めての電波干渉計だ。偏波観測は、放射源の磁場構造・磁場強度を観測するのに不可欠であり、ALMA が観測対象とする様々な天体現象において、磁場が果たす役割を明らかにすることができるかと期待される。ALMA システム評価活動チームでは、科学目標を達成するのに必要な System technical requirement の検証活動を科学評価チームと協力して進めている。偏波画像の質を決める大きな要因は受信する 2 偏波間のクロストークで、このクロストークの評価と較正手法の確立が重要なテーマだ。このクロストークに関して、以下の System technical requirement が定義されている。

1. 較正前のクロストーク (on-axis) が 10% (電圧単位で) を下回ること
2. 較正後のクロストーク残差 (on-axis) が 1% (電圧単位で) を下回ること
3. アンテナの方位角もしくは仰角が 30 度変化しても上記条件が満たされ、かつ 4 時間にわたって安定であること

限定された周波数範囲での評価ではあるものの、上記条件がバンド 3, 6, 7 で満たされることを確認した (3 つめの評価についてはバンド 3, 6 のみ評価が終了)。上記 requirement は 0.1% の偏波率を検出するために必要な条件として定義されたものだが、実際に得られた偏波イメージの rms が 0.1% 以下であることを確認している。さらに off-axis での評価も現在進めており、広がった天体のイメージングへの影響についても調査をしている。