

V81b

## ALMA の Imaging 性能の定量的評価 ~ Single Field ~

清兼和紘 (東京大学)、森田耕一郎、奥村幸子 (国立天文台)

電波干渉計観測での誤差要因は、雑音・ $(u,v)$  サンプリングの不完全性・Calibration 誤差がある。ALMA では 66 台のアンテナを用い、 $(u,v)$  空間を十分に埋めることで、電波干渉計観測における Imaging 性能を飛躍的に向上させようとしている。しかし、画像の質は天体構造とアンテナ配列の組み合わせによっても変化する。そこで我々は、観測シミュレーションによって、様々な条件下での ALMA の Imaging 性能を定量的に明らかにすることを目的としている。手法、パラメータ、評価指標は以下の通りである。

手法：CASA に用意されている干渉計観測の Simulator を用い複素ビジビリティを生成する。そこに、適宜レベルを調整した雑音を付加し、deconvolution には CLEAN を用いた。

パラメータ：天体構造 (Gaussian、近傍銀河、クラスター、原始惑星系円盤)、天体サイズ (single field、視野以下)、アンテナ配列 (Full Array、Early Science)、強度のピークに対する雑音レベルの比を変化させた。

評価指標：再現された天体画像上での電波強度推定精度である Fidelity(FI)、イメージのコントラスト比を表す Dynamic range(DR)、Missing Flux を評価する Total Flux(TF) を算出し Imaging 性能の定量的評価を行った。

結果として、例えば分解能程度に Gaussian model の FWHM を小さくした際、評価指標はそれぞれ与えた雑音比に対応した値となった。また、視野に対して Gaussian model の FWHM を大きくしていくと、DR は与えた雑音比に対応した値付近で推移し、TF は徐々に下がっていき、FI は急激に悪くなることがわかった。本発表では、観測シミュレーションの結果をまとめ、ALMA を使った観測の最適戦略について議論する。