

V110a アルマのデータ結合：手法と実際

小麥真也 (国立天文台), 黒野泰隆, Catherine Vlahakis, Ed Fomalont, Eric Villard, 澤田剛士, 樋口あや (Joint ALMA Observatory), ALMA データコンビネーションチーム

アルマの Cycle1 観測からは、Cycle0 から既に提供している 12m アンテナでつくる干渉計 (12m アレイ) に加えて、7m アンテナからなる干渉計 (7m アレイ) と 12m アンテナを単一鏡として使う TP アレイを使用する事ができるようになった。これらは独立して運用されるものの、データは全て結合 (コンバイン) して一つの観測としてユーザーに提供される。

これら三つのアレイは、12m アレイだけでは拾いきれない、天球上で空間的に広がった成分を精密にイメージングできるように設計されている。従来のコンバインでは干渉計と単一鏡のデータそれぞれをどのように重み付けするか判断が難しかったが、アルマでは三つのアレイが共通する輝線長を持つ事で互いに強度較正を行う事ができるという点が特徴的である。

データのコンバインはそれぞれのアレイから得られるイメージに対してフェザリング (feathering) を行う事で達成される。それぞれのイメージをフーリエ空間上で足し合わせ、逆フーリエ変換する事で最終的なイメージを得る。Cycle 1 においてユーザーはそれぞれのアレイからのデータに加え、すでにコンバインが行われたデータも提供される予定である。一方、このタスクはアルマのデータ解析ソフトウェア CASA で簡単に行う事ができ、独自にコンバインを行う事も可能である。

本講演ではそれぞれのアレイのデータがどのようにユーザーに提供されるか、またどのようにフェザリングが行われるか、実際のデータに則して概観する。