

## V107a ビーム伝送系内における電波望遠鏡・主鏡鏡面誤差の補正: 鏡面調査

杉本正宏, 南谷哲宏, 齋藤正雄, 阪本成一 (国立天文台), 榊原大貴, 田村陽一 (名古屋大学)

熱や風・重力変形による電波望遠鏡の主鏡面の劣化を焦点面などのビーム伝送系内において補正することを目的とした研究課題を開始した。焦点面に設置するコンパクトな位相補正装置が実現できれば、主鏡や副鏡で補正する場合の懸念事項(アクチュエーターの信頼性など)が回避できる。本研究課題は、先行研究が未着手の領域かつ、重要な要素技術の実証・開発となる次の2点に注力する: (1) 既存単一電波望遠鏡を用いた焦点面における位相補正の実証および、(2) ミリ波/サブミリ波帯・形状可変鏡の設計を実施する。本講演では上記研究課題の概要を述べるほか、特に(1)の進捗を中心に報告する。

焦点面における位相補正の基礎実証はASTE望遠鏡を用いる予定で、過去に実施したホログラフィー測定から明らかとなっている熱変形を補正の対象とする。まず今年度は、天体を用いたアンテナ放射形状測定およびPhase retrieval (位相回復, PR) 法を用いて鏡面誤差を測定し、過去の測定と同じ結果が得られることを確認することを目標としている。この準備の一環として、計算で求めた放射形状を用いPR法のシミュレーションを実施した。信号対雑音比(SN)に対する鏡面誤差決定精度の予測結果を紹介するとともに、位相を推定する別の手法: Out of focus 法(oof)との比較結果も合わせて紹介する。シミュレーション結果では、SN100以上において鏡面誤差 $40\ \mu\text{m rms}$ の低空間周波数成分の変形を優位に検出できることが確認できており、ASTE望遠鏡を用いたサブミリ波帯PR法による鏡面誤差推定が十分行える見通を得ている。また、ヘテロダイン受信機を用いた鏡面測定の準備状況についても合わせて報告する。