

V228a      ハイパー望遠鏡における撮像画像処理の計算機シミュレーション

中井悠人, 馬場直志, 村上尚史 (北海道大)

太陽系外惑星の表面構造を撮像するためには、非常に高い空間分解能が要求される。しかし、単一の望遠鏡の巨大化には限界がある。この限界を打ち破るために考案された技術がハイパー望遠鏡である。ハイパー望遠鏡は天体干渉計の考えを応用した望遠鏡であるが、通常为天体干渉計と異なる像合成を行う。複数の望遠鏡でとられた光を結像光学系で合成して観測像を得る。ハイパー望遠鏡では高密度化と呼ばれる非常に重要な操作が行われる。高密度化は結像瞳面において個々の望遠鏡からのビームを拡大し、ビーム間のギャップを埋める操作であり、光を光軸近辺に集中させることができる。この操作によってハイパー望遠鏡での天体観測が可能になる。分解能は望遠鏡間の最長距離に依存するため、望遠鏡を数 km ~ 数百 km 離して配置し、単一の望遠鏡では到底得られない高い分解能を獲得できる。

しかし、ハイパー望遠鏡で得られる観測像の質は劣化しており、ノイズも考慮するとこの問題はさらに深刻となる。そのため、得られた観測像をそのまま利用することは不可能であり、画像処理による像の回復が必須である。そこで、我々は計算機シミュレーションによってハイパー望遠鏡における観測像を得て、これに対して画像処理を行った。なお、画像処理の方法として、擬似ウィナーフィルタ、リチャードソン・ルーシーアルゴリズム、クリーンアルゴリズムの3つの方法を用いた。本講演では、冗長および非冗長配列のハイパー望遠鏡で得られるであろう観測像、および観測像に対して上記の3つの画像処理を行った結果を報告する。