

V13a 光干渉計 MIRA-I.2 におけるフリンジ追尾の方式

吉澤 正則、西川 淳、大石奈緒子、鳥居 泰男、鈴木 駿策、久保 浩一、岩下 光、村上 尚史、松田 浩（国立天文台）

30m 基線光干渉計 MIRA-I.2 では、エンベロープ法と称する方法で恒星視直径等の観測を行っている（2006 年春季年会 V37b 参照）。エンベロープ法では、天体光の干渉縞（フリンジ）があると予想される遅延位置の周辺を一定の光路長振幅で多数回スキャンし、高周波（現在は約 500Hz）変調されたフリンジパケットを取得する。フリンジパケットのパワースペクトルからビジビリティー（干渉縞強度暗明比）を計算することができる。この手法では、大気ゆらぎのピストン成分により、フリンジが検出される遅延位置は 1 分間の観測時間内に最大で 20 ~ 40 μm 変動してしまう。この変動を取り込みフリンジを安定して検出するために、現在はスキャンの幅を 128 μm とやや広めに設定しているが、このためパケットの検出効率は 1 分間で 187 個と必ずしも高くない。

ビジビリティーの観測精度は光子ノイズと大気ゆらぎとに依存する。このためできるだけフリンジ取得効率を高めることは観測精度向上にとって不可欠である。我々は現在、フリンジパケット追尾とフリンジ位相追尾の 2 つの手法を開発中である。フリンジパケット追尾は、10 波長（約 8 μm ）程度の長さのパケット中心を緩い制御（数 ~ 10Hz）で追尾し、スキャンの振幅をできるだけ小さくして観測効率を高める方法である。一方、フリンジ位相追尾はさらに高速の制御でピストン成分を追尾し、最終的に安定した位相ロックを目指す。

両モードの実験に必要なピエゾ素子等の設置は完了し、現在各種の測定などを行っている。講演では、それぞれの手法の特長や制御アルゴリズム、実験室および天体を使用した実験結果について報告する。