

ASTE 望遠鏡搭載多色連続波カメラの観測におけるスキャンパターンの考察

V21b

大友雄造、河野孝太郎（東京大学）、田村陽一、廣田晶彦、大島泰、川辺良平（国立天文台野辺山）

サブミリ波帯での地上観測では、大気からの放射が天体からの信号に多大な影響を及ぼす。しかし、望遠鏡のポインティングを動かしながら時系列データを取得することで時系列データ中の大気放射と天体の信号をフーリエ空間上で分離し、大気放射を除去することが可能である。この時に要求される望遠鏡の動かし方（スキャン）は、(1) スキャン速度を速く ($> 300''/\text{sec}$) すること、(2) 任意サイズの領域を観測を掃天できること、(3) 望遠鏡の駆動性能の範囲内であり、かつ指向性能が保証されること、の3点である。この条件に当てはめる多色連続波カメラに特化したパターンを作成した。

今回考案したパターンは多葉曲線 $r = r_0 \sin a\theta$ (θ は時間の関数、 r_0 と a は正の定数) をもとにしたものである。このパターンは、速度がある範囲内に収まり、スキャン速度を速くかつ望遠鏡の駆動性能の限界よりも遅くすることが可能となっている。また、加速度もある範囲内に収めることが可能となることがわかった。そして、このパターンは、一点を深く観測するのに特に適しており、点源状の天体を観測する際に使うことが可能になると考えらる。それだけでなく、関数を少し変えることである程度広がった範囲についての掃天にも適応できるものとなった。実際にこのパターンを使って、疑似観測を行い解析後にどのような応答をするかについての検証も行った。その結果考案したパターンは、条件を満たし実際の天体からの信号を再現することがわかった。今回考案したパターンは ASTE 望遠鏡搭載予定の多色連続波カメラに採用される予定である。