

滞在型研究員報告書

Activity Report for the NAOJ Visiting Fellows Program

所 属 (Institution)	大阪府立大学
氏 名 (Name)	鈴木駿汰
研究課題名 (Research subject)	ASTE 搭載用多色連続波カメラにおける高速スキャンの検討
滞在期間 (Period of stay)	2016 年 10 月 4 日～ 2016 年 10 月 25 日
受入責任者氏名 (NAOJ host researcher)	竹腰達哉

1. 滞在型研究員として国立天文台滞在中に行った活動について簡単にお書きください。 (Summarize your activities during the stay using the NAOJ Visiting Fellows Program.) 2016 年 4 月から我々が開発を進めている多色連続波カメラをチリのアタカマ砂漠にある ASTE 望遠鏡に搭載し、試験観測を行うと同時に総合的な科学評価活動を開始した。特に課題の一つとして挙げられる高速スキャンの実現は非常に重要である。大気の変動よりも速いタイムスケールで観測領域を高速にスキャンすることで、その影響を抑えることが可能となる。そのスキャンパターンには多様な種類（走査線型 Raster Scan、曲線型 Lissajous Scan、花卉型 Daisy Scan）がある。これらスキャンパターンを用いた試験観測で取得したデータの解析を行ったところ、アンテナと本装置の間で時刻にずれが生じていることが分かった。そこで国立天文台滞在中に ASTE 望遠鏡に最適なスキャンパラメータを得ることを目的とし、各スキャンパターンの時刻補正における系統的調査に取り組んだ。
2. 今回滞在型研究員として得られた成果について簡単にお書きください。 (Summarize your research products from the stay.) 各スキャンパターンの時刻ずれ量の系統的調査を行った結果を以下に示す。 ● 走査線型 Raster Scan : 0msec と 25msec 程度の時刻のずれが顕著にみられたが、スキャン速度による依存性は見られなかった。時刻ずれの幅を考慮すると、400"/sec までの高速スキャンが現実的であった。 ● 曲線型 Lissajous Scan : スキャン速度が大きいほど画素毎の時刻補正の分散が大きくなり、スキャン速度に対して強い相関が存在していた。これは高速スキャン時の加速度によって、アンテナの追尾性能に問題が生じている可能性もある。スキャン速度としては 250"/sec までが現実的であった。

様式 2 (Form 2)

- 花卉型 Daisy Scan : 時刻補正量が 110~160msec と大きかったが、スキャン速度に対する依存性は小さかった。

以上の結果から、各スキャンパターンの時刻ずれ量の傾向が明らかになるとともに、正確な天体マップを作成できるスキャン速度をスキャンパターンごとに明らかにした。本研究の成果を用いることで、ASTE 望遠鏡において広域かつ高感度な探査を実現する効率的なミリ波サブミリ波帯連続波観測が可能となり、今後の本格的な科学観測を実現するうえで、重要な結果が得られた。

3. この制度について何か御意見がありましたら、お書きください。

(Please provide any comments about this program.)

この度は滞在型研究員として採択して頂き、誠にありがとうございました。お陰様でデータ解析の理解を深めることができたと同時に我々が開発を進めている多色連続波カメラの科学運用という大きな目的に対する意識が一層に高まりました。このような有意義な時間を提供して頂きましたことに、心より感謝申し上げます。今後はこの貴重な経験を大いに活かし、国立天文台との共同研究及び大学での研究において貢献していきたいと思ひます。今後ともよろしくお願い申し上げます。