

滞在型研究員報告書
Activity Report for the NAOJ Visiting Fellows Program

| | |
|-----------------------------------|--|
| 所 属 (Institution) | 東京大学 理学系研究科 物理学専攻 宇宙理論研究室 |
| 氏 名 (Name) | 早津 夏己 |
| 研究課題名 (Research subject) | ALMA Cycle 3, Cycle 4 に向けたミリ波・サブミリ波輝線銀河の 検出可能性と統計的特徴の見積もり |
| 滞在期間 (Period of stay) | 2015 年 8 月 24 日～ 2015 年 9 月 17 日 |
| 受入責任者氏名 (NAOJ host researcher) | 松田有一 |

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.)

最新の ALMA によるサーベイ観測のデータを用い、赤方偏移 $z \sim 6.3$ の炭素イオン輝線 ([CII] 輝線) を狙った輝線銀河探索を行った。本研究の最終的な目的は、今回の滞在中で得た遠方 [CII] 輝線銀河の光度分布や銀河の特徴の観測的な見積もりを、自ら構築した [CII] 輝線銀河の理論モデルと比較し、予言能力を検証することである。

しかし、輝線銀河探索の手法は連続光とは異なり、検出法が確立されていない。例えば、各周波数にまたがった輝線のシグナルを、すでにある解析用コマンド (CLUMPFIND) で探しても、暗い遠方輝線天体の場合は特に検出されにくい。滞在中の具体的な作業としては、輝線天体候補を絞り込む方法を考案し、IDL ベースのスクリプトを開発した。さらに、得られた [CII] 輝線候補天体を元に、 $z \sim 6.3$ の [CII] 輝線光度分布を見積もった。

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.)

まずは、CLUMPFIND で 5σ 以上の候補天体を探すと同時に、データキューブ上の輝線天体らしき変動を目で探した。結果として、目で探した場合の方が多くの候補を見つけ、明るい領域が空間方向に変化する (回転成分が見えている) 候補を見つけているなどの兆候を得た。

これをもとに、目で見つけた天体候補が CLUMPFIND で検出されるように data cube を処理する手順を考案した。さらに、それらの処理が半自動で行えるスクリプトを開発した。そのスクリプトを用いた結果、5 個の 5.5σ 以上の $z \sim 6.3$ の [CII] 輝線候補天体を検出し、[CII] 輝線光度分布を見積もることに成功した。現在は、以上の結果をまとめた論文を執筆中である。今後は Cycle 3 以降の観測に備えて構築したスクリプトの自動化を進めるとともに、理論モデルとの比較を行う。

様式 2 (Form 2)

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.)

特にありません.