

国立天文台客員教授等報告書

受入教員 プロジェクト名：野辺山宇宙電波観測所 氏名：小林 秀行

客員氏名：徂徠 和夫

称号： 客員教授 ☒ 客員准教授 客員研究員 (○をつける)

期間： 平成 28 年 4 月 1 日 ～ 平成 29 年 3 月 31 日

I. 以下の項目について、客員教授等本人が記入してください。

[1] 主な活動と成果 (当初の計画についても記入すること)

(共同研究)

野辺山宇宙電波観測所 45 m 電波望遠鏡に搭載されているマルチビーム受信機 FOREST を用いた観測と取得されたデータの強度較正を行い、さらに系外銀河のように輝線が弱くて輪郭が広い信号の解析方法を確立した。

これまでの解析では、ベースラインのうねりの判定は目視で行うというのが主流であり、系外銀河のように輝線幅が広く且つ弱いデータについては、一種の職人技のようなところがあったのは否めない。しかし、多数のデータを精度よく解析するためには従来の方法は不適切であり、より客観性の高い解析方法を確立することが求められていた。そこで、データを周波数方向に足しあわせた際に雑音が減少していく様子を定量化することとデータをフーリエ変換することで、ベースラインのうねりを定量化しその値に応じてデータを棄却することで、データの質を向上させる方法を考案した。さらに、オンザフライ撮像観測の直交する 2 方向のスキャンデータを足し合わせる際のバスケット・ウィーブについても、マスク幅を両方向で固定する従来の方法よりも別々にマスク幅を指定する方法の方が得られるデータの質が向上することを確認した。これらの方法をスクリプト化し、自動的に実施できるシステムを構築した。

FOREST は 4 つのビームで 2 偏波、2IF を出力することができ、そのビーム間、偏波間で強度較正をする必要がある。特に、年度末に 45 m 鏡のマスター・コリメータが破損し、望遠鏡の主ビーム能率の測定が実施されなかったこともあり、慎重を要した。各観測日に測定している受信機性能の結果、標準天体観測の結果を観測シーズン全体及び昨シーズンの結果と比較することで、最終的に統計的に精度を上げてデータの強度較正をすることができた。

観測は大学主導のレガシー観測として近傍銀河の CO 撮像観測を進め、本年度は約 80 銀河を観測した。上記の方法を用いて、現在解析を進めている。

(教育)

該当年度には特に実施していない。

(その他)

特になし。

[2] 本制度に対する意見、要望など

特になし。

[3] 国立天文台職員や大学院生と共同して行った研究等の学会発表、学術論文、解説等

学会発表等

- ・ Sorai, K., “Observations of Nearby Galaxies in the Coming Years”, NRO-ALMA JointWorkshop 2016, 20 Jul. 2016, Nobeyama Radio Observatory
- ・ 徂徠和夫, 「近傍銀河の分子ガス探査と星生成史」, 面分光研究会 2016 -面分光で解き明かす銀河の形成と進化-, 2016 年 9 月 6 日, 国立天文台三鷹
- ・ 徂徠和夫, 久野成夫, 村岡和幸, 中井直正, 宮本祐介, 金子紘之, 中西裕之, 柳谷和希, 田中隆広, 富安悠人, 齊田智恵, 上野紗英子, 諸隈佳菜, 松本尚子, Dragan SALAK, 武田美保, 畠山拓也, 岸田望美, 江副聡一, PAN, Hsi-An, 他 COMING メンバー, 「NRO レガシープロジェクト COMING (7):プロジェクトの進捗状況報告」, 日本天文学会 2016 年秋季年会, 2016 年 9 月 15 日, 愛媛大学城北キャンパス
- ・ 村岡和幸, 武田美保, 柳谷和希, 岸田望美, 徂徠和夫, 畠山拓也, 田中隆広, 富安悠人, 久野成夫, 中井直正, 齊田智恵, 上野紗英子, 中西裕之, 金子紘之, 宮本祐介, 諸隈佳菜, 松本尚子, Dragan SALAK, 他 COMING メンバー, 「NRO レガシープロジェクト COMING (8):棒渦巻銀河 NGC 2903 における分子ガス密度と星形成効率の関係」, 日本天文学会 2016 年秋季年会, 2016 年 9 月 15 日, 愛媛大学城北キャンパス
- ・ 田中隆広, 久野成夫, 畠山拓也, 富安悠人, 中井直正, 徂徠和夫, 岸田望美, 村岡和幸, 武田美保, 柳谷和希, 中西裕之, 齊田智恵, 上野紗英子, 江副聡一, 金子紘之, 宮本祐介, 諸隈佳菜, 松本尚子, Dragan SALAK, PAN Hsi-An, 他 COMING メンバー, 「NRO レガシープロジェクト COMING (9) : 棒渦巻銀河 NGC 4088 における分子ガスの分布と運動」, 日本天文学会 2016 年秋季年会, 2016 年 9 月 14 日-16 日, 愛媛大学城北キャンパス
- ・ 徂徠和夫, “Overview and Status of COMING Project”, 近傍銀河の分子ガスの大規模撮像観測が拓く星間物質と星生成の研究に関する新展開 (COMING 2016), 2016 年 11 月 7 日, 国立天文台コスモス会館会議室
- ・ 徂徠和夫, 「近傍銀河における分子ガスの性質の大局的な変化」, ALMA Workshop 「近傍銀河 M83 2017」, 2017 年 2 月 21 日, 国立天文台コスモス会館会議室 (招待講演)

学術論文

- Muraoka, K., **Sorai, K.**, Kuno, N., Nakai, N., Nakanishi, H., Takeda, M., Yanagitani, K., Kaneko, H., Miyamoto, Y., Kishida, N., Hatakeyama, T., Umei, M., Tanaka, T., Tomiyasu, Y., Saita, C., Ueno, S., Matsumoto, N., Salak, D., Morokuma-Matsui, K., “CO Multi-line Imaging of Nearby Galaxies (COMING): I. Physical properties of molecular gas in the barred spiral galaxy NGC 2903”, Publications of the Astronomical Society of Japan, 2016 Vol.68, No.5, pp.89:1-14

Ⅱ．以下の項目について、受入教員が記入してください。

〔４〕本制度に対する意見、要望など

観測所と外部の有識者との交流を通して観測所が活性するシステムとして良い。ただし、同じ方が継続して客員をやるのは必ずしも好ましいとは思わない。