

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：立松健一
客員氏名：久野成夫
称号：客員教授 客員准教授 客員研究員（○をつける）
期間：平成29年 4月 1日 ～ 平成30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） 当初の計画は、FUGIN と COMING という銀河系と系外銀河に関する二つのレガシープロジェクトの推進であり、二つのプロジェクトの連携を進めることであった。それぞれのプロジェクトに関しては、野辺山宇宙電波観測所の所員を含めた共同研究者との議論、解析を進め、FUGIN で 4 本、COMING で 1 本の査読論文を出版することができた。その他、多数の学会講演も行うことができた。FUGIN については、BISTRO グループと磁場に関する研究会も共同で開催した。 二つのプロジェクトの連携という点では、キャリブレーションや解析において共通の部分を共有化することができた。その結果、系外銀河のリダクションについてはオートリダクションシステムを確立し、リダクションにかかる時間を画期的に短縮することに成功した。サイエンスの面でも、COMING の結果から示されている渦状腕や棒状構造といった銀河の構造ごとの星形成効率の違いと、FUGIN のデータを使って見えてくる銀河の構造ごとでの分子雲の性質の違いを結びつける研究を開始している。 （教育） 筑波大学の大学院生 4 名と卒研生 1 名を二つのプロジェクトに参加させることができた。野辺山宇宙電波観測所を含め多くの外部の共同研究者と議論する機会が得られ、また、他大学の学生とも知り合うことで大いに刺激を受け、非常に高い教育的効果が得られた。今年度は、修士論文 1 編、卒業論文 1 編が提出された。修士論文に関しては、査読論文として投稿予定である。 （その他） 特になし
[2] 本制度に対する意見、要望など
本制度は国立天文台関係者との共同研究を進める上で、有用であった。研究費をいただけたのは、野辺山宇宙観測所のレガシープロジェクトの成果について共同研究者間で議論するときや研究会等で発表する際の旅費に当てることができた点で特にありがたかった。採択された時点で研究費に関する連絡が特になかったように思うので、いつから使えるかなどの情報をいただけるとありがたかった。
[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

学術論文

1. “FOREST Unbiased Galactic plane Imaging survey with the Nobeyama 45 m telescope (FUGIN). III. Possible evidence for formation of NGC 6618 cluster in M 17 by cloud-cloud collision”, Nishimura, A., Minamidani, T., Umemoto, T., Fujita, S., Matsuo, M., Hattori, Y., Kohno, M., Yamagishi, M., Tsuda, Y., Kuriki, M., Kuno, N., Torii, K., Tsutsumi, D., Okawa, K., Sano, H., Tachihara, K., Ohama, A., Fukui, Y., 2018, PASJ, in press
2. “FOREST Unbiased Galactic plane Imaging survey with the Nobeyama 45 m telescope (FUGIN): Molecular clouds toward W 33; possible evidence for a cloud-cloud collision triggering O star formation”, Kohno, M., Torii, K., Tachihara, K., Umemoto, T., Minamidani, T., Nishimura, A., Fujita, S., Matsuo, M., Yamagishi, M., Tsuda, Y., Kuriki, M., Kuno, N., Ohama, A., Hattori, Y., Sano, H., Yamamoto, H., Fukui, Y., 2018, PASJ, in press
3. “Dense molecular gas in the starburst nucleus of NGC 1808”, Salak, D., Tomiyasu, Y., Nakai, N., Kuno, N., Miyamoto, Y., Kaneko, H., 2018, ApJ, in press
4. “Gas, Dust, Stars, Star Formation and their Evolution in M33 at Giant Molecular Cloud Scales”, Komugi, S., Miura, R., Kuno, N., Tosaki, T., PASJ, in press
5. “Large-scale CO J=1-0 observations of the giant molecular cloud associated with the infrared ring N35 with the Nobeyama 45-m telescope”, Torii, K., Fujita, S., Matsuo, M., Nishimura, A., Kohno, M., Kuriki, M., Tsuda, Y., Minamidani, T., Umemoto, T., Kuno, N., Hattori, Y., Yoshiike, S., Ohama, A., Tachihara, K., Shima, K., Habe, A., Fukui, Y., 2018, PASJ, in press
6. “Evolution of Molecular Clouds in the Superwind Galaxy NGC 1808 Probed by ALMA Observations”, Salak, D., Tomiyasu, Y., Nakai, N., Kuno, N., Miyamoto, Y., Kaneko, H., 2017, ApJ, 849, 90
7. “Diverse Nuclear Star-forming Activities in the Heart of NGC 253 Resolved with 10-pc-scale ALMA Images”, Ando, R., Nakanishi, K., Kohno, K., Izumi, T., Martín, S., Harada, N., Takano, S., Kuno, N., Nakai, N., Sugai, H., Sorai, K., Tosaki, T., Matsubayashi, K., Nakajima, T., Nishimura, Y., Tamura, Y., 2017, ApJ, 849, 81
8. “FOREST unbiased Galactic plane imaging survey with the Nobeyama 45 m telescope (FUGIN). I. Project overview and initial results”, Umemoto, T., Minamidani, T., Kuno, N., Fujita, S., Matsuo, M., Nishimura, A., Torii, K., Tosaki, T., Kohno, M., Kuriki, M., Tsuda, Y., Hirota, A., Ohashi, S., Yamagishi, M., Handa, T., Nakanishi, H., Omodaka, T., Koide, N., Matsumoto, N., Onishi, T., Tokuda, K., Seta, M., Kobayashi, Y., Tachihara, K., Sano, H., Hattori, Y., Onodera, S., Oasa, Y., Kamegai, K., Tsuboi, M., Sofue, Y., Higuchi, A. E., Chibueze, J. O., Mizuno, N., Honma, M., Muller, E., Inoue, T., Morokuma-Matsui, K., Shinnaga, H., Ozawa, T., Takahashi, R., Yoshiike, S., Costes, J., Kuwahara, S., 2017, PASJ, 69, 78
9. “CO Multi-line Imaging of Nearby Galaxies (COMING). II. Transitions between atomic and molecular gas, diffuse and dense gas, gas and stars in the dwarf galaxy NGC 2976”, Hatakeyama, T., Kuno, N., Sorai, K., Kaneko, H., Miyamoto, Y., Muraoka, K., Takeda, M., Yanagitani, K., Kishida, N., Umei, M., Tanaka, T., Tomiyasu, Y., Nakanishi, H., Saita, C., Ueno, S., Salak, D., Matsumoto, N., Morokuma-Matsui, K., Pan, H.-A., Nakai, N., 2017, PASJ, 69, 67
10. “Properties of molecular gas in galaxies in the early and mid stages of interaction. II. Molecular gas fraction”, Kaneko, H., Kuno, N., Iono, D., Tamura, Y., Tosaki, T., Nakanishi, K., Sawada, T., 2017, PASJ, 69, 66
11. “Discovery of a distant molecular cloud in the extreme outer Galaxy with the Nobeyama 45 m telescope”, Matsuo, M., Nakanishi, H., Minamidani, T., Torii, K., Saito, M., Kuno, N., Sawada, T., Tosaki, T., Kobayashi, N., Yasui, C., Mito, H., Hasegawa, T., Hirota, A., 2017, PASJ, 69L, 3

学会発表

日本天文学会 2018 年春季年会

1. Q12a 河野樹人, 立原研悟, 藤田真司, 西村淳, 大浜晶生, 福井康雄, 鳥居和史, 梅本智文, 南谷哲宏, 松尾光洋, 久野成夫, 栗木美香, 津田裕也, 徳田一起, 切通僚介, 大西利和, FUGIN チーム, “NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN) : 爆発的星形成領域 W43 の CO 輝線観測 I”
2. Q13a 藤田真司, 西村淳, 河野樹人, 立原研悟, 大浜晶生, 佐野栄俊, 林克洋, 榎谷玲依, 吉池智史, 堤大陸, 大河一貴, 福井康雄, 久野成夫, 梅本智文, 南谷哲宏, 鳥居和史, 山岸光義, 松尾光洋, 濤崎智佳, 津田裕也, 他 FUGIN チーム, “NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN) : Spitzer Bubble N4 の星形成”
3. Q14a 佐藤一樹, 長谷川哲夫, 梅本智文, 南谷哲宏, 鳥居和史, 阪本成一, 久野成夫, 半田利弘, 瀬田益道, 他 FUGIN チーム, “NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN) : ホットコアの無バイアスサーベイ (2) 解析手法の改良と銀経 10° - 20° の解析結果”
4. Q15a 佐野栄俊, 吉池智史, 山根悠望子, 長屋拓郎, 西村淳, 山本宏昭, 田村陽一, 立原研悟, 福井康雄, 久野成夫, 鳥居和史, 南谷哲宏, 梅本智文, 瀬田益道, Nigel Maxted, Gavin Rowell, 他 FUGIN チーム, “シェル型 TeV ガンマ線超新星残骸 HESS J1912+101 に付随する分子雲の発見”
5. Q16b 小出風人, 中西裕之, 坂井伸行, 倉山智春, 羽部朝男, 島和宏, 梅本智文, 南谷哲宏, 鳥居和史, 松尾光洋, 藤田真司, 西村淳, 河野樹人, 久野成夫, 栗木美香, 津田裕也, FUGIN チーム, “野辺山 45m 鏡と VERA による銀河系外縁部星形成領域 WB886 の観測的研究”
6. R07b 野間 勇斗, Dragan Salak, 瀬田益道, 徂徠和夫, 矢島義之, 柴田修吾, 宮本祐介, 金子紘之, 田中隆広, 佐藤佑哉, 久野成夫, 保田敦司, 中井直正, 竹内努, 依田萌, 村岡和幸, 黒田麻友, 中西裕之, 上野紗英子, 他 COMING メンバー, “NRO レガシープロジェクト COMING (17) : 近傍銀河における分子ガス速度場のフーリエ解析”
7. R08a 佐藤佑哉, 久野成夫, 田中隆広, 保田敦司, 中井直正, 渡邊祥正, 徂徠和夫, 矢島義之, 柴田修吾, 金子紘之, 宮本祐介, 村岡和幸, 黒田麻友, 竹内努, 依田萌, Dragan SALAK, 野間勇斗, 中西裕之, 上野紗英子 他 COMING メンバー, “NRO レガシープロジェクト COMING (18) : 近傍銀河の $^{12}\text{CO}(\text{J}=1-0)/^{13}\text{CO}(\text{J}=1-0)$ 比に関する統計的研究”
8. V104a 村山洋佑, 新田冬夢, 服部将吾, 中井直正, 久野成夫, Pranshu Mandal, Guangyuan Zhai, 関本裕太郎, 永井誠, 野口卓, 江崎翔平, 宮地晃平, Wenlei Shan, Dominjon Agnes, 松尾宏, 成瀬雅人, 関口繁之, “野辺山 45 m 電波望遠鏡搭載用 100-GHz 帯電波カメラの MKID アレイ開発”
9. V105a 服部将吾, 新田冬夢, 村山洋佑, 中井直正, 久野成夫, Zhai Guangyuan, Mandal Pranshu, 関本裕太郎, 長谷部孝, 永井誠, 野口卓, 松尾宏, 福嶋美津広, 三ツ井健司, “100 GHz 帯連続波カメラ冷却光学系で用いる Si レンズの反射防止コーティングの開発”

日本天文学会 2017 年秋季年会

1. Q16a 梅本智文, 南谷哲宏, 鳥居和史, 松尾光洋, 長谷川哲夫, 水野範和, 廣田晶彦, 本間希樹, Muller, E., 亀谷和久, 井上剛志, 久野成夫, 齋藤弘雄, 栗木美香, 半田利弘, 中西裕之, 面高俊宏, 新永浩子, 小澤武揚, 小出風人, 水窪耕兵, 上杉正裕, 大西利和, 徳田一起, 高田勝太, 高橋諒, 立原研悟, 西村淳, 佐野栄俊, 藤田真司, 服部有祐, 吉池智史, 河野樹人, 大河一貴, Cotes, J., 松本尚子, 瀬田益道, 濤崎智佳, 小林幸典, 小野寺幸子, 津田裕也, 樋口あや, 大橋聡史, 大朝由美子, 佐藤一樹, 桑原翔, 祖父江義明, 坪井昌人, 山岸光義, 諸隈佳菜, Chibueze, J., “NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN) : 最終年度報告”
2. Q17a 松尾光洋, 南谷哲宏, 鳥居和史, 梅本智文, 中西裕之, 久野成夫, 西村淳, 藤田真司, 河野樹人, 山岸光義, 濤崎智佳, 津田裕也, 他 FUGIN チーム, “NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN) : 銀河系外縁部 (4)”

3. Q18a 齋藤弘雄, 久野成夫, 梅本智文, 鳥居和史, 西村淳, 長谷川哲夫, 松尾光洋, 南谷哲宏, 河野樹人, 西村淳, 藤田真司, 半田利弘, 中西裕之, 瀬田 益道, 小野寺幸子, 濤崎智佳, 大西利和, 徳田一起, 他 FUGIN チーム, “NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN): 銀河系内域における分子雲同定”
4. Q19a 佐藤一樹, 長谷川哲夫, 梅本智文, 南谷哲宏, 鳥居和史, 久野成夫, 半田利弘, 瀬田益道, 坪井昌人, 他 FUGIN チーム, “NRO 銀河面サーベイプロジェクト (FUGIN): ホットコアの無バイアスサーベイ”
5. Q20a 上杉正裕, 水窪耕兵, 大山まど薫, 岩井智美, 椎原駿介, 村瀬建, 前畑美瑠, 楊梓, 半田利弘, 面高俊宏, 福本菜々美, 梅本智文, 松尾光洋, 南谷哲宏, 鳥居和史, 久野成夫, “FUGIN サーベイに基づく鹿児島大学野辺山アンモニア サーベイ マッピング観測の現状”
6. R05a 徂徠和夫, 久野成夫, 村岡和幸, 宮本祐介, 金子紘之, 中西裕之, 中井直正, 柳谷和希, 田中隆広, 佐藤佑哉, Dragan Salak, 梅井迪子, 諸隈佳菜, 松本尚子, 上野紗英子, Pan Hsi-An, 野間勇斗, 竹内努, 依田萌, 黒田麻友, 保田敦司, 矢島義之, 大井渚, 柴田修吾, 瀬田益道, 渡邊祥正, 馬路博之, 瀬川陽子, 田代貴美, 武田美保, 岸田望美, 畠山拓也, 富安悠人, 齊田智恵, 他 COMING メンバー, “NRO レガシープロジェクト COMING (11): 観測のまとめ”
7. R06a 金子紘之, 宮本祐介, 徂徠和夫, 矢島義之, 柴田修吾, 中井直正, 久野成夫, 渡邊祥正, 田中隆広, 佐藤佑哉, 保田敦司, 大井渚, 諸隈佳菜, 竹内努, 依田萌, 村岡和幸, 黒田麻友, Dragan Salak, 野間勇斗, 瀬田益道, 松本尚子, 中西裕之, 上野紗英子, Pan Hsi-An, ほか COMING メンバー, “NRO レガシープロジェクト COMING (12): 銀河群による近傍銀河のガスの性質に与える環境効果の研究”
8. R07a 矢島義之, 徂徠和夫, 久野成夫, 村岡和幸, 宮本祐介, 金子紘之, 田中隆広, 柳谷和希, 佐藤佑哉, 他 COMING メンバー, “NRO レガシープロジェクト COMING (13): 棒渦巻銀河 NGC 4303 における分子ガスの物理状態”
9. R08b 黒田麻友, 村岡和幸, 徂徠和夫, 矢島義之, 柴田修吾, 中井直正, 久野成夫, 渡邊祥正, 田中隆広, 佐藤佑哉, 保田敦司, 諸隈佳菜, 宮本祐介, 金子紘之, 竹内努, 依田萌, Dragan Salak, 野間勇斗, 松本尚子, 中西裕之, 上野紗英子, Pan Hsi-An, 他 COMING メンバー, “NRO レガシープロジェクト COMING (14): 近傍棒渦巻銀河の円盤領域における分子ガス速度分散と星形成効率の関係”
10. R09b 佐藤佑哉, 久野成夫, 田中隆広, 保田敦司, 中井直正, 徂徠和夫, 矢島義之, 金子紘之, 宮本祐介, 村岡和幸, 黒田麻友, 依田萌, Dragan SALAK, 上野紗英子 他 COMING メンバー, “NRO レガシープロジェクト COMING (15): $^{12}\text{CO}(1-0)$ と $^{13}\text{CO}(1-0)$ を用いた星形成則の比較”
11. R10b 宮本祐介, 金子紘之, 徂徠和夫, 久野成夫, 中井直正, 田中隆広, 佐藤佑哉, 保田敦司, Dragan SALAK, 瀬田益道, 野間勇斗, 村岡和幸, 黒田麻友, 竹内努, 依田萌, 諸隈佳菜, 松本尚子, 中西裕之, 上野紗英子, Pan Hsi-An, 他 COMING メンバー, “NRO レガシープロジェクト COMING (16): 近傍棒渦巻銀河 NGC 628 におけるガスの速度ベクトル”
12. R12a Dragan Salak, Yuto Tomiyasu, Naomasa Nakai, Nario Kuno, Yusuke Miyamoto, & Hiroyuki Kaneko, “Distribution of dense molecular gas and star formation activity in the central 1 kpc of the galaxy NGC 1808”

研究会での講演

1. 久野成夫, “銀河スケールでの分子ガス分布”, Science Workshop 2018 on FUGIN: The Galactic Plane Legacy Survey for Molecular Clouds@名古屋大
2. 久野成夫, “NRO 銀河面 CO サーベイ” FUGIN “, 天の川銀河研究会 2017@鹿児島大

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

野辺山宇宙電波観測所 45 m のレガシー観測に関する共同研究において、この制度が大変有効に生かされていた。今後とも、客員教官の制度を続けていただくことを望みます。