

1. メンバー

岡本 崇 (講師)、Alexander Pettitt (助教)、山田 志真子 (研究員)、保田 悠紀 (研究員)、司 嘯天 (研究員)、Nirmit Sakre (D3)、堀江 秀 (D2)、Elizabeth Jayne Latrobe Iles (D2)、Do Nhat Tung (M1)、吉田 太一 (B4)、清水 達生 (B4)、Marinov Vladimir Vladimirov (B4)

2. 研究成果

主に数値シミュレーションを用いて、銀河の中の分子雲の分布や性質を調べ、観測と比較するとともに、分子雲同士の衝突により大質量星の形成が引き起こされること、また、この大質量星形成に対する磁場の効果を明らかにした。

また、活動銀河核と銀河の観測的性質を説明できる準解析的モデルを構築し、それを用いて宇宙の時間発展とともに、銀河中心超大質量ブラックホールの成長が減速していく様子を理論的に明らかにした。

一方、宇宙論的な研究としては、標準的なダークマターである冷たいダークマター以外のダークマターを仮定した場合に天の川銀河の衛星銀河に付随するダークマターハローの構造が冷たいダークマターによるそれとどのように異なるか、観測的にどのように区別できるかを明らかにした。

3. 成果発表 (レフェリー制のあるジャーナルには * 印を付ける)

<原著論文>

- *Quillen, **Pettitt**, Chakrabarti, Zhang, Gagné, Minchev, “Birth sites of young stellar associations and recent star formation in a flocculent corrugated disc”, 2020, MNRAS, 499, 4, 5623
- *Benincasa, Wadsley, Couchman, **Pettitt**, Keller, Woods, Grond, “The anatomy of a star-forming galaxy II: FUV heating via dust”, 2020, MNRAS, 499, 2, 2028
- ***Pettitt**, Dobbs, Baba, Colombo, Duarte-Cabral, Egusa, **Habe**, “How do different spiral arm models impact the ISM and GMC population?”, 2020, MNRAS, 498, 1, 1159
- *Hunt, Johnston, **Pettitt**, Cunningham, Kawata, Hogg, “The power of coordinate transformations in dynamical interpretations of Galactic structure”, 2020, MNRAS, 497, 1, 818
- ***Pettitt**, Ragan, Smith, “Young stars as tracers of a barred-spiral Milky Way”, 2020, MNRAS, 491, 2, 2162
- *Bakx, Tom J. L. C.; Tamura, Yoichi; Hashimoto, Takuya; Inoue, Akio K.; Lee, Minju M.; Mawatari, Ken; Ota, Kazuaki; Umehata, Hideki; Zackrisson, Erik; Hatsukade, Bunyo; Kohno, Kotaro; Matsuda, Yuichi; Matsuo, Hiroshi; **Okamoto, Takashi**; Shibuya, Takatoshi; Shimizu, Ikkoh; Taniguchi, Yoshiaki; Yoshida,

Naoki, “ALMA uncovers the [C II] emission and warm dust continuum in a $z = 8.31$ Lyman break galaxy”, MNRAS, 493, pp. 4294-4307

- ***Shirakata, Hikari**; Kawaguchi, Toshihiro; **Okamoto, Takashi**; Nagashima, Masahiro; Oogi, Taira, “Revisiting the Softan Argument Based on a Semianalytical Model for Galaxy and Black Hole Evolution”, 2020, ApJ, 898, id. 63
- *Oogi, Taira; **Shirakata, Hikari**; Nagashima, Masahiro; Nishimichi, Takahiro; Kawaguchi, Toshihiro; **Okamoto, Takashi**; Ishiyama, Tomoaki; Enoki, Motohiro, “Semi-analytic modelling of AGNs: autocorrelation function and halo occupation”, 2020, MNRAS, 497, pp. 1-18
- *Shinji Fujita, Daichi Tsutsumi, Akio Ohama, **Asao Habe**, **Nirmit Sakre**, Kazuki Okawa, Mikito Kohno, Yusuke Hattori, Atsushi Nishimura, Kazufumi Torii, Hidetoshi Sano, Kengo Tachihara, Kimihiro Kimura, Hideo Ogawa, Yasuo Fukui, “High-mass star formation in Orion possibly triggered by cloud–cloud collision. III. NGC 2068 and NGC 2071”, 2021 PASJ journal, doi: 10.1093/pasj/psaa005 (published online in March 2020)
- ***Nirmit Sakre**, **Asao Habe**, **Alex R. Pettitt**, **Takashi Okamoto**, “Massive core/star formation triggered by cloud-cloud collision: Effect of magnetic field”, 2021 PASJ journal, doi: 10.1093/pasj/psaa059 (published online in July 2020)

<会議抄録等>

<著書> 《単著》

《共著》

《編著》

4-1. 学術講演（国際学会・国際シンポジウム）（発表者に * 印を付ける）（開催年月日を入れる）

<基調講演>

<招待講演>

<一般講演> 《口頭発表》

《ポスター発表》

- ***E. J. Iles**, **T. Okamoto**, **A. Pettitt**, “Simulating Barred Spiral Galaxy: NGC4303”, European Week of Astronomy and Space Science, *The annual meeting of the European Astronomical Society*, Manufacture des tabacs, Univ. of Lyon 3, Lyon, France, 24 – 28 June 2019

4-2. 学術講演（国内学会・国内その他）（発表者に * 印を付ける）

<招待講演>

<一般講演> 《口頭発表》

- ***岡本崇** 「衛星銀河ハローのダークマターによる構造の違いと銀河形成過程による影響」日本天文学会 2019 年秋季年会、熊本大学、2020 年 9 月 11-13 日
- ***堀江秀, 岡本崇** 「棒渦巻銀河における分子雲の物理状態」日本天文学会 2019 年秋季年会、熊本大学、2019 年 9 月 11-13 日
- ***Nirmit Sakre, Asao Habe, Alex Pettitt** “Study of effects of magnetic field on massive star formation in colliding molecular Clouds”, Spring Annual meeting 2019 of ASJ, Hosei University, March 14-17, 2019
- ***Nirmit Sakre, Asao Habe, Alex Pettitt, Takashi Okamoto** “Massive star formation triggered by cloud-cloud collision: Effects of magnetic field and collision speed”, Autumn Annual meeting 2019 of ASJ, Kumamoto University, September 11-13, 2019

《ポスター発表》

- ***堀江秀, 岡本崇** 「銀河シミュレーションによる、分子雲の衝突速度と乱流状態」日本天文学会 2020 年春季年会、筑波大学、2020 年 3 月 16-19 日

5. 国際学会および国際シンポジウムの組織で（開催年月日を入れる）

<主催（委員長）>

<組織・運営委員>

<座長>

6. 在外研究

7. 科研費、助成金等の取得状況

- **Pettitt** (PI) “The impact of galactic structure on star formation”, Grant-in-Aid for Early-Career Scientists: (2020-04-01 - 2023-03-31)
- **岡本崇**（研究代表者）「銀河団形成領域の高分解能計算と広視野・高分解能観測で解き明かす銀河と銀河団の進化」基盤 (B): (2019-04-01 - 2022-03-31)
- **岡本崇**（研究分担者）「宇宙構造形成理論から迫るダークマター」学術変革領域研究 (A): (2020-11-19 - 2025-03-31)

8. その他