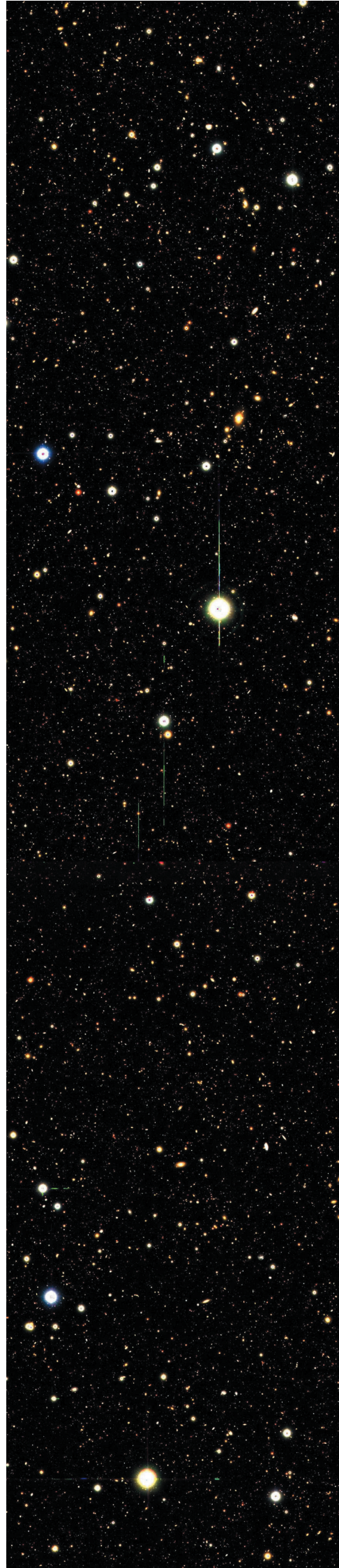


# 愛媛大学 宇宙進化研究センター一年報

Research Center for Space and Cosmic Evolution



第8号 2016年



## まえがき

宇宙進化研究センターの年次報告第8号（2015年度）をお届けする運びとなりました。末尾にある私の肩書きをご覧くださいとおわかりいただけますが、2016年3月31日付けで愛媛大学を退職し、放送大学（千葉市美浜区にある学園本部）に異動いたしました。したがって、宇宙進化研究センターの年次報告の前書きを認めるのは、今回が最後となります。

本センターは2007年11月1日発足であり、2017年11月1日に満10年を迎えます。本学の先端研究機構に属するセンターは10年で見直しが入り、「あり方委員会」が発足してセンターの運営の確認作業が行われます。しかし、宇宙進化研究センターではセンター長の異動があったため、2015年度中に「あり方委員会」が立ち上げられ、議論が行われました。本センターは発足以来、年間数10編の研究論文を公表し、天文学教育、社会活動にも顕著な功績が認められたため、「あり方委員会」では非常に高い評価をいただき、現状の状態での存続が決定された次第です。2016年4月1日付けで本センターのブラックホール進化研究部門の栗木久光教授（理工学研究科と兼任）が新センター長となり、新たなスタートを切ることができました。

本学では、本学理学部・物理学科とタイアップして、物理学科の中に宇宙物理学コースを設置しているため、天文学の教育拠点としても全国的に認知されております。そのため、研究のみならず教育面でも存在感を出しつつ、今後の発展が内外から期待されている次第です。

私事で恐縮ですが、私自身は理工学研究科に1年7ヶ月、宇宙進化研究センターに8年5ヶ月、計10年の長きにわたり愛媛大学のお世話になりました。この間、本センターの設立にご尽力頂いた小松正幸元学長を始め、柳澤康信前学長、そして大橋裕一学長のご理解、ご支援を賜りましたことに深く感謝しております。愛媛大学は、定義上は地方大学の一つですが、国際的なセンターが複数設置されています。そのため、多くの刺激を蒙り、宇宙進化研究センターの運営をできたことは大きな喜びです。

このたびの年次報告をご覧くださいいただければ、2015年度も多くの研究成果が公表されていることがわかります。大半は国際共同研究の一環として行われたプロジェクト研究の成果ですが、個人的なチームによる優れた研究成果もあり、バランスの取れたセンターとなっているように考えております。

さて、2015年度の大イベントはJAXAのX線天文衛星であるASTRO-H衛星（ひとみ衛星）の打ち上げの成功でした（2016年2月17日）。ひとみ衛星には高分解能のカロリメーターが搭載され、銀河団や活動銀河核に付随する高温プラズマの物理的性質の理解が圧倒的に進むと期待されておりました。しかしながら、運用のトラブルで、打ち上げ後、わずか2ヶ月で運用停止の決断がなされました。東日本大震災以降、「想定外」という事象はないものとして、あらゆることに対処すべきであるという認識が必要であることが指摘されました。その意味では、ひとみ衛星の運用でも全てを「想定内にして努力されてい

れば」という悔恨の情を持たざるを得ません。特に、本センターのブラックホール進化研究部門では、ひとみ衛星による新たな研究展開を行なっていく予定でしたので、残念の極みです。しかしながら、今回のトラブルを重い教訓として受け止め、伝家の宝刀である日本の X 線天文学がさらに発展していくことを願っております。

もう一つの一大イベントはアインシュタインが提示した最後の宿題である重力波がついに観測されたことです。米国のレーザー干渉型重力波天文台 LIGO が達成した快挙です。一般相対性理論が正しければ重力波の存在は想定内ですが、実際の検出ははるかに難しく、まさに一世紀の長い時間をかけて検出に至ったことは快挙としか言いようがありません。しかし、ここでも想定外と呼べるべきことがありました。合体したブラックホールの質量は太陽の 36 倍と 29 倍という、いかにも中途半端なものだったからです。合体して生まれたブラックホールの質量は太陽の 62 倍なので、差し引き太陽質量の 3 倍のエネルギーが重力波として放出されたこととなります。大質量星が超新星爆発を起こした後に残されるブラックホールの質量は太陽質量の 10 倍程度なので、今回合体したブラックホールの質量は想定より重いものでした。これは人類が考えているようなブラックホール形成のシナリオで予想されるものだけが、現実の宇宙で起こっているわけではないことを意味しています。ここでも、私たちは想定内の枠を広げて宇宙に対峙しなければならないという教訓が得られたように感じています。

自然科学の研究は一般的にはパラダイム主義で進展していくものです。そして、歴史を振り返れば、どのパラダイムもいずれは新しいパラダイムに取って代わられる運命を持っているようです。私たち天文学者はもっと真摯に宇宙の発する「声（電磁波や重力波、そして地球に降り注ぐ宇宙線）」を聴かなければ、宇宙を真に理解することはできない。そのことを心に刻んで虚心坦懐に研究を進めることが肝要であり、微力ながらその一助となるような研究成果を本センターが発信していくことを願っております。

なお、センターの運用においては、もう一つ留意すべきことがあります。それは、最先端の研究の推進のみならず、優秀な若手研究者の輩出を不断に続けていくことです。最近の傾向ですが、大学院博士課程に進学し、研究者を目指す若い人が減少してきています。実際のところ、本センターでは、博士課程修了者数は本センター発足以来、まだ 3 名しかおりません（現在の博士課程在籍者数は 4 名）。幸い、内 2 名は他の研究機関でポストドク研究員として活発な研究活動を行ってきていますが、今後はさらに博士課程修了者を増やし、優れた研究者を輩出していくことが一つの大きな目標となります。栗木久光センター長の元、所員、研究員、大学院生、学部学生が一丸となって努力が続けられることと思いますので、今後ともご支援、ご鞭撻のほど、宜しくお願い致します。

平成 28 年 6 月

放送大学・教養学部  
宇宙進化研究センター 前センター長  
谷口 義明



# 目次

まえがき	1
1. 総説	4
1.1 組織	4
1.2 各部門の概要	5
2. 研究者要覧	6
3. 研究成果	10
3.1 原著論文	10
3.2 著書	17
3.3 学会発表	17
3.4 招待講演・学会特別講演	28
4. 社会的活動	30
4.1 学協会委員など	30
4.2 講演会・研究会・他大学での講演	31
4.3 宇宙進化研究センター談話会	32
4.4 講演会・研究会など（センター主催・共催・協力など）	34
5. 国際的活動	36
5.1 国際共同研究	36
5.2 海外出張（海外調査・国際学会など）	37
6. 学際的活動・共同研究	38
7. 研究助成費	39
7.1 科学研究費補助金	39
7.2 その他の助成費	39
8. 教育活動	41
8.1 卒業論文・修士論文・博士論文 題目	41
8.2 講義・集中講義	42
9. 広報	46
9.1 宇宙進化研究センターニュース	46
9.2 報道関係	47
10. 運営委員会	48
11. センター規則など	49



# 1. 総説

## 1.1 組織

センター長 : 谷口 義明

### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

教授 : 谷口 義明  
教授 : 長尾 透  
助教(兼任) : 鍛冶澤 賢  
特定研究員 : 小林 正和  
特定研究員 : 鳥羽 儀樹  
技術補佐員 : 塩谷 泰広

### ■ ブラックホール進化研究部門 ■

教授(兼任) : 粟木 久光  
教授(兼任) : 寺島 雄一  
特定研究員 : 杉田 聡司

### ■ 宇宙プラズマ環境研究部門 ■

准教授 : 清水 徹  
助教 : 近藤 光志

### ■ 客員研究員 ■

岩澤 一司 (Institutio Catalana de Recerca i Estudis Avançats Research Professor)  
藤田 裕 (大阪大学大学院理学研究科 准教授)

### ■ 研究支援部研究拠点事務課研究拠点第一チーム ■

課長 : 佐々木 昇  
チームリーダー : 松本 誠一  
事務補佐員 : 今崎 芳江

## 1.2 各部門の概要

### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

宇宙に約 1000 億個もある銀河は、宇宙の大規模構造と呼ばれるフィラメント上の模様を作り、100 億年以上に及び時間をかけて進化してきました。これら銀河や宇宙の大規模構造は、未知の暗黒物質に操られて進化してきたことが分かってきました。本研究部門では、銀河、暗黒物質、宇宙大規模構造の形成と進化を体系的に理解することを目的とし、研究を進めています。

### ■ ブラックホール進化研究部門 ■

宇宙にある銀河の大部分の中心部に巨大なブラックホールが存在していると考えられており、そのような巨大ブラックホールは宇宙が始まって 10 億年後には既に存在していたことがわかっています。本研究部門では、巨大ブラックホールが宇宙の中でいつどのように形成され、現在観測されているような姿に進化してきたのかを理解することを目的とし、研究を進めています。

### ■ 宇宙プラズマ環境研究部門 ■

地球を取り巻く宇宙空間では、太陽フレアや地球磁気圏オーロラサブストームなどの爆発現象が古くから知られており、その物理機構を解明することが宇宙プラズマ研究の最大の課題となってきました。近年の衛星観測から、いわゆる磁気リコネクションという素過程が基本的に重要であることが分かっています。私たちは独自の理論を提唱し、フレアの物理機構を解明するとともに、計算機シミュレーションによって複雑なフレア現象の観測結果を説明することをめざしています。

## 2. 研究者要覧

### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■



谷口 義明 Yoshiaki TANIGUCHI

[職名] 教授 宇宙進化研究センター長

[電話] 089-927-9579 [FAX] 089-927-8430

[学歴] 1983年3月 東北大学大学院理学研究科天文学専攻博士課程  
(後期課程) 修了

[学位] 1984年10月 博士(理学)

[所属学会] International Astronomical Union、日本天文学会

[専門分野] 宇宙物理学

[主な研究テーマ] 銀河、巨大ブラックホール、宇宙大規模構造、暗黒物質

[受賞歴]

第9回日本天文学会欧文研究報告論文賞(共同受賞、2005年3月)

第15回日本天文学会欧文研究報告論文賞(共同受賞、2011年3月)



長尾 透 Tohru NAGAO

[職名] 教授

[電話] 089-927-9965 [FAX] 089-927-8430

[学歴] 2004年3月 東北大学大学院理学研究科天文学専攻博士課程  
(後期課程) 修了

[学位] 2004年3月 博士(理学)

[所属学会] International Astronomical Union、日本天文学会

[専門分野] 銀河天文学

[主な研究テーマ] 宇宙化学進化、巨大ブラックホール進化、第一世代星探査

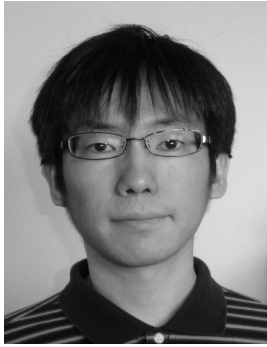
[受賞歴]

第9回日本天文学会欧文研究報告論文賞(共同受賞、2005年3月)

第15回日本天文学会欧文研究報告論文賞(共同受賞、2011年3月)

第22回日本天文学会研究奨励賞(2011年3月)





**鍛冶澤 賢 Masaru KAJISAWA**

[職名] 助教 大学院理工学研究科数理物質科学専攻兼任

[電話] 089-927-9602 [FAX] 089-927-8430

[学歴] 2004年3月 東北大学大学院理学研究科天文学専攻博士課程  
(後期課程) 修了

[学位] 2004年3月 博士(理学)

[所属学会] International Astronomical Union、日本天文学会

[専門分野] 銀河天文学

[主な研究テーマ] 遠方銀河の観測による銀河の形成・進化



**小林 正和 Masakazu KOBAYASHI**

[職名] 特定研究員

[電話] 089-927-8411 [FAX] 089-927-8430

[学歴] 2008年3月 京都大学大学院理学研究科物理学・宇宙物理学  
専攻博士課程(後期課程) 修了

[学位] 2008年3月 博士(理学)

[所属学会] International Astronomical Union、日本天文学会

[専門分野] 宇宙物理学

[主な研究テーマ] 遠方銀河の形成史解明と宇宙再電離に関する理論的研究



**鳥羽 儀樹 Yoshiki TOBA**

[職名] 特定研究員

[電話] 089-927-8411 [FAX] 089-927-8430

[学歴] 2014年3月 総合研究大学院大学 物理科学研究科 宇宙科学専  
攻5年一貫制博士課程 終了

[学位] 2014年3月 博士(理学)

[所属学会] 日本天文学会

[専門分野] 銀河天文学

[主な研究テーマ] 塵に覆われた銀河および超巨大ブラックホールの  
観測的研究



**塩谷 泰広 Yasuhiro SHIOYA**

[職名] 技術補佐員

[電話] 089-927-8411 [FAX] 089-927-8430

[学歴] 1995年3月 東北大学大学院理学研究科天文学専攻博士課程  
(後期課程) 修了

[学位] 1995年3月 博士(理学)

[所属学会] International Astronomical Union、日本天文学会

[専門分野] 銀河天文学

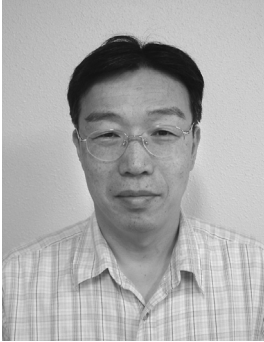
[主な研究テーマ] 銀河における星生成とそれに付随する銀河の進化

[受賞歴]

第9回日本天文学会欧文研究報告論文賞(共同受賞、2005年3月)

第15回日本天文学会欧文研究報告論文賞(共同受賞、2011年3月)

## ■ ブラックホール進化研究部門 ■



**粟木 久光 Hisamitsu AWAKI**

[職名] 教授 大学院理工学研究科数理物質科学専攻兼任

[電話] 089-927-9582 [FAX] 089-927-8430

[学歴] 1991年2月 名古屋大学大学院理学研究科宇宙理学専攻博士課程（後期課程）修了

[学位] 1991年2月 博士（理学）

[所属学会] International Astronomical Union、American Astronomical Society、日本物理学会、日本天文学会

[専門分野] X線天文学

[主な研究テーマ] ブラックホール、活動銀河、X線望遠鏡



**寺島 雄一 Yuichi TERASHIMA**

[職名] 教授 大学院理工学研究科数理物質科学専攻兼任

[電話] 089-927-9603 [FAX] 089-927-8430

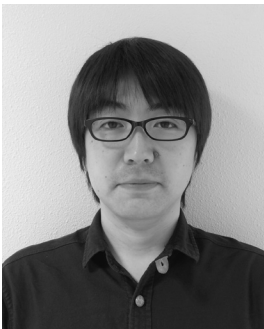
[学歴] 1998年3月 名古屋大学大学院理学研究科素粒子宇宙物理学専攻博士課程（後期課程）修了

[学位] 1998年3月 博士（理学）

[所属学会] International Astronomical Union、American Astronomical Society、日本物理学会、日本天文学会

[専門分野] X線天文学

[主な研究テーマ] ブラックホール、降着円盤、銀河・銀河団などの観測的研究



**杉田 聡司 Satoshi SUGITA**

[職名] 特定研究員

[電話] [FAX]

[学歴] 2009年9月 青山学院大学理工学部理工学研究科博士課程（後期課程）修了

[学位] 2009年9月 博士（理学）

[所属学会] 日本物理学会、日本天文学会

[専門分野] X線天文学

[主な研究テーマ] ガンマ線バースト、中性子星連星等の観測的研究、X線望遠鏡の開発

■ 宇宙プラズマ環境研究部門 ■



清水 徹 Tohru SHIMIZU

[職名] 准教授

[電話] 089-927-9969 [FAX] 089-927-8430

[学歴] 1986年3月 東北大学大学院工学研究科修士課程（前期課程）修了

[学位] 1996年10月 博士（工学）

[所属学会] American Geophysical Union、日本地球電磁気・地球惑星圏学会、日本天文学会

[専門分野] 太陽系プラズマ

[主な研究テーマ] 磁気再結合過程、磁気流体力学、非線形力学



近藤 光志 Koji KONDOH

[職名] 助教

[電話] 089-927-8527 [FAX] 089-927-8430

[学歴] 1997年3月 愛媛大学大学院理学研究科物理学専攻修士課程（前期課程）修了

[学位] 2007年9月 博士（工学）

[所属学会] American Geophysical Union、日本地球電磁気・地球惑星圏学会

[専門分野] 宇宙プラズマ物理学

[主な研究テーマ] 磁気再結合に関連した地球磁気圏嵐、太陽フレア現象などの数値的・観測的研究



## 3. 研究成果

### 3. 1 原著論文

#### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

Ishiyama, T., Enoki, M., Kobayashi, M. A. R., Makiya, R., Nagashima, M., & Oogi, T., “The  $v^2$ GC Simulations : Quantifying the Dark Side of the Universe in the Planck Cosmology” , Publications of the Astronomical Society of Japan, 67, 61, 2015

Morishita, T., Ichikawa, T., Noguchi, M., Akiyama, M., Patel, S. G., Kajisawa, M., & Obata, T., “From Diversity to Dichotomy, and Quenching: Milky-Way-Like and Massive-Galaxy Progenitors at  $0.5 < z < 3.0$ ” , The Astrophysical Journal, 805, 34, 2015

Ilbert, O., Arnouts, S., Le Floch, E., Aussel, H., Bethermin, H., Capak, P., Hsieh, B. C., Kajisawa, M., Le Fevre, O., Lee, N., Lilly, S., McCracken, H. J., Michel-Dansac, L., Moutard, T., Renzini, A., Salvato, M., Sanders, D. B., Scoville, N., Sheth, K., Smolcic, V., Taniguchi, Y., & Tresse, L., “Evolution of the specific Star Formation Rate Function at  $z < 1.4$  - Dissecting the mass-SFR plane in COSMOS and GOODS” , Astronomy & Astrophysics, 579, A2, 2015

Durkalec, A., Le Fevre, O., de la Torre, S., Pollo, A., Cassata, P., Garilli, B., Le Brun, V., Lemaux, B. C., Maccagni, D., Pentericci, L., Tasca, L. A. M., Thomas, R., Vanzella, E., Zamorani, G., Zucca, E., Amorin, R., Bardelli, S., Cassara, L. P., Castellano, M., Cimatti, A., Cucciati, O., Fontana, A., Giavalisco, M., Grazian, A., Hathi, N. P., Ilbert, O., Paltani, S., Ribeiro, B., Schaerer, D., Scodreggio, M., Sommariva, V., Talia, M., Tresse, L., Vergani, D., Capak, P., Charlot, S., Contini, T., Cuby, J. G., Dunlop, J., Fotopoulou, S., Koekemoer, A., Lopez-Sanjuan, C., Mellier, Y., Pforr, J., Salvato, M., Scoville, N., Taniguchi, Y., & Wang, P. W., “Stellar mass to halo mass relation from galaxy clustering in VUDS: a high star formation efficiency at  $z \sim 3$ ” , Astronomy & Astrophysics, 576, L7, 2015

Le Fevre, O., Tasca, L. A. M., Cassata, P., Garilli, B., Le Brun, V., Maccagni, D., Pentericci, L., Thomas, R., Vanzella, E., Zamorani, G., Zucca, E., Amorin, R., Bardelli, S., Capak, P., Cassara, L., Castellano, M., Cimatti, A., Cuby, J. G., Cucciati, O., de la Torre, S., Durkalec, A., Fontana, A., Giavalisco, M., Grazian, A., Hathi, N. P., Ilbert, O., Lemaux, B. C., Moreau, C., Paltani, S., Ribeiro, B., Salvato, M., Schaerer, D., Scodreggio, M., Sommariva, V., Talia,

M., & [Taniguchi, Y.](#), “The VIMOS Ultra-Deep Survey:  $\sim 10\,000$  galaxies with spectroscopic redshifts to study galaxy assembly at early epochs  $2 < z \simeq 6$ ”, *Astronomy & Astrophysics*, 576, A79, 2015

Kartaltepe, J. S., Sanders, D. B., Silverman, J. D., Kashino, D., Chu, J., Zahid, J. H., Hasinger, G., Kewley, L., Matsuoka, K., [Nagao, T.](#), Riguccini, L., Salvato, M., Schawinski, K., [Taniguchi, Y.](#), Treister, E., Capak, P., Daddi, E., & Ohta, K., “Observations of Nebular Emission Lines in Far-Infrared Selected Galaxies from the FMOS-COSMOS Survey”, *The Astrophysical Journal*, 806, L35, 2015

Matsuda, Y., [Nagao, T.](#), Iono, D., Hatsukade, B., Kohno, K., Tamura, Y., Yamaguchi, Y., & Shimizu, I., “The ALMA Patchy Deep Survey: A Blind Search for [CII] Emitters at  $z \sim 4.5$ ”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 451, 1141, 2015

Ikeda, H., [Nagao, T.](#), [Taniguchi, Y.](#), Matsuoka, K., [Kajisawa, M.](#), Akiyama, M., Miyaji, T., Kashikawa, N., Morokuma, T., [Shioya, Y.](#), Enoki, M., Capak, P., Koekemoer, A., Masters, D., Salvato, M., Sanders, D. B., Schinnerer, E., & Scoville, N. Z., “Quasar-LBG Two-point Angular Cross-correlation Function at  $z \sim 4$  in the COSMOS Field”, *The Astrophysical Journal*, 809, 138, 2015

[Taniguchi, Y.](#), [Kajisawa, M.](#), [Kobayashi, M. A. R.](#), [Nagao, T.](#), [Shioya, Y.](#), Scoville, N. Z., Sanders, D. B., Capak, P. L., Koekemoer, A. M., Toft, S., McCracken, H. J., Le Fevre, O., Tasca, L., Sheth, K., Renzini, A., Lilly, S., Carollo, M., Kovac, K., Ilbert, O., Schinnerer, E., Fu, H., Tresse, L., Griffiths, R. E., & Civano, F., “Discovery of Massive, Mostly Star Formation Quenched Galaxies with Extremely Large  $\text{Ly}\alpha$  Equivalent Widths at  $z \sim 3$ ”, *The Astrophysical Journal Letters*, 809, L7, 2015

Carniani, S., Marconi, A., Maiolino, R., Balmaverde, B., Brusa, M., Cano-Diaz, M., Cicone, C., Comastri, A., Cresci, G., Fiore, F., Feruglio, C., La Franca, F., Mainieri, V., Mannucci, F., [Nagao, T.](#), Netzer, H., Piconcelli, E., Risaliti, G., Schneider, R., & Shemmer, O., “Ionised outflows in  $z \sim 2.4$  quasar host galaxies”, *Astronomy & Astrophysics*, 580, A102, 2015

Silverman, J. D., Kashino, D., Sanders, D., Kartaltepe, J. S., Arimoto, N., Renzini, A., Rodighiero, G., Daddi, E., Zahid, J., [Nagao, T.](#), Kewley, L. J., Lilly, S. J., Sugiyama, N., Baronchelli, I., Capak, P., Carollo, C. M., Chu, J., Hasinger, G., Ilbert, O., Juneau, S., [Kajisawa, M.](#), Koekemoer, A. M., Kovac, K., Le Fevre, O., Masters, D., McCracken, H. J., Onodera, M., Schulze, A., Scoville, N., Strazzullo, V., & [Taniguchi, Y.](#), “The FMOS-COSMOS Survey of Star-forming Galaxies at  $z \sim 1.6$ . III. Survey Design, Performance, and Sample Characteristics”, *The Astrophysical Journal Supplement Series*, 220, 12, 2015

Goto, T., Oi, N., Ohya, Y., Malkan, M., Matsuhara, H., Wada, T., Karouzos, M., Im, M., Nakagawa, T., Buat, V., Burgarella, D., Sedgwick, C., [Toba, Y.](#), Jeong, W.-S., Marchetti, L., Małek, K., Koptelova, E., Chao, D., Wu, Y.-H., Pearson, C., Takagi, T., Lee, H. M., Serjeant,

S., Takeuchi, T. T., & Kim, S. J., “Evolution of mid-infrared galaxy luminosity functions from the entire AKARI NEP deep field with new CFHT photometry” , *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 452, 1684, 2015

Tasca, L. A. M., Le Fevre, O., Hathi, N. P., Schaerer, D., Ilbert, O., Zamorani, G., Lemaux, B. C., Cassata, P., Garilli, B., Le Brun, V., Maccagni, D., Pentericci, L., Thomas, R., Vanzella, E., Zucca, E., Amarin, R., Bardelli, S., Cassara, L. P., Castellano, M., Cimatti, A., Cucciati, O., Durkalec, A., Fontana, A., Giavalisco, M., Grazian, A., Paltani, S., Ribeiro, B., Scodreggio, M., Sommariva, V., Talia, M., Tresse, L., Vergani, D., Capak, P., Charlot, S., Contini, T., de la Torre, S., Dunlop, J., Fotopoulou, S., Koekemoer, A., Lopez-Sanjuan, C., Mellier, Y., Pforr, J., Salvato, M., Scoville, N., Taniguchi, Y., & Wang, P. W., “The evolving star formation rate:  $M_{\star}$  relation and sSFR since  $z \simeq 5$  from the VUDS spectroscopic survey” , *Astronomy & Astrophysics*, 581, A54, 2015

Caputi, K. I., Ilbert, O., Laigle, C., McCracken, H. J., Le Fevre, O., Fynbo, J., Milvang-Jensen, B., Capak, P., Salvato, M., & Taniguchi, Y., “Spitzer Bright, UltraVISTA Faint Sources in COSMOS: The Contribution to the Overall Population of Massive Galaxies at  $z = 3 - 7$ ” , *The Astrophysical Journal*, 810, 1, 2015

Riguccini, L., Le Floch, E., Mullaney, J. R., Menendez-Delmestre, K., Aussel, H., Berta, S., Calanog, J., Capak, P., Cooray, A., Ilbert, O., Kartaltepe J., Koekemoer, A., Lutz, D., Magnelli, B., McCracken, H., Oliver, S., Roseboom, I., Salvato, M., Sanders, D., Scoville, N., Taniguchi, Y., & Treister, E., “The composite nature of Dust-Obscured Galaxies (DOGs) at  $z \sim 2 - 3$  in the COSMOS field - I. A far-infrared view” , *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 452, 470, 2015

Bowler, R. A. A., Dunlop, J. S., McLure, R. J., McCracken, H. J., Milvang-Jensen, B., Furusawa, H., Taniguchi, Y., Le Fevre, O., Fynbo, J. P. U., & Jarvis, M. J., “The galaxy luminosity function at  $z \simeq 6$  and evidence for rapid evolution in the bright end from  $z \simeq 7$  to 5” , *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 452, 1817, 2015

Hayashi, M., Ly, C., Shimasaku, K., Motohara, K., Malkan, M. A., Nagao, T., Kashikawa, N., Goto, R., & Naito, Y., “Physical Conditions of the Interstellar Medium in Star-forming Galaxies at  $z \sim 1.5$ ” , *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 67, 80, 2015

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M. A., Aoki, K., Goto, T., Imanishi, M., Kawaguchi, T., Terashima, Y., Ueda, Y., Bosch, J., Bundy, K., Doi, Y., Inami, H., Komiyama, Y., Lupton, R. H., Matsuhara, H., Matsuoka, Y., Miyazaki, S., Morokuma, T., Nakata, F., Oi, N., Onoue, M., Oyabu, S., Price, P., Tait, P. J., Takata, T., Tanaka, M. M., Terai, T., Turner, E. L., Uchida, T., Usuda, T., Utsumi, Y., Wang, S. -Y., & Yamada, Y., “Hyper-luminous Dust Obscured Galaxies discovered by the Hyper Suprime-Cam on Subaru and WISE” , *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 67, 86, 2015



Cresci, G., Marconi, A., Zibetti, S., Risaliti, G., Carniani, S., Mannucci, F., Gallazzi, A., Maiolino, R., Balmaverde, B., Brusa, M., Capetti, A., Cicone, C., Feruglio, C., Bland-Hawthorn, J., Nagao, T., Oliva, E., Salvato, M., Sani, E., Tozzi, P., Urrutia, T., & Venturi, G., “The MAGNUM survey: Positive feedback in the nuclear region of NGC 5643 suggested by MUSE” , *Astronomy and Astrophysics*, 582, A63, 2015

Silverman, J. D., Daddi, E., Rodighiero, G., Rujopakarn, W., Sargent, M., Renzini, A., Liu, D., Feruglio, C., Kashino, D., Sanders, D., Kartaltepe, J., Nagao, T., Arimoto, N., Berta, S., Béthermin, M., Koekemoer, A., Lutz, D., Magdis, G., Mancini, C., Onodera, M., & Zamorani, G., “A Higher Efficiency of Converting Gas to Stars Pushes Galaxies at  $z \sim 1.6$  Well Above the Star-forming Main Sequence” , *The Astrophysical Journal Letters*, 812, L23, 2015

Terashima, Y., Hirata, Y., Awaki, H., Oyabu, S., Gandhi, P., Toba, Y., & Matsuhara, H., "A New Sample of Obscured AGNs Selected from the XMM-Newton and AKARI Surveys", *The Astrophysical Journal*, 814, 11, 2015

Durkalec, A., Le Fevre, O., Pollo, A., de la Torre, S., Cassata, P., Garilli, B., Le Brun, V., Lemaux, B. C., Maccagni, D., Pentericci, L., Tasca, L. A. M., Thomas, R., Vanzella, E., Zamorani, G., Zucca, E., Amorin, R., Bardelli, S., Cassara, L. P., Castellano, M., Cimatti, A., Cucciati, O., Fontana, A., Giavalisco, M., Grazian, A., Hathi, N. P., Ilbert, O., Paltani, S., Ribeiro, B., Schaerer, D., Scodreggio, M., Sommariva, V., Talia, M., Tresse, L., Vergani, D., Capak, P., Charlot, S., Contini, T., Cuby, J. G., Dunlop, J., Fotopoulou, S., Koekemoer, A., Lopez-Sanjuan, C., Mellier, Y., Pforr, J., Salvato, M., Scoville, N., Taniguchi, Y., & Wang, P. W., “Evolution of clustering length, large-scale bias, and host halo mass at  $2 < z < 5$  in the VIMOS Ultra Deep Survey (VUDS)” , *Astronomy & Astrophysics*, 583, A128, 2015

Taniguchi, Y., Kajisawa, M., Kobayashi, M. A. R., Shioya, Y., Nagao, T., Capak, P. L., Aussel, H., Ichikawa, A., Murayama, T., Scoville, N. Z., Ilbert, O., Salvato, M., Sanders, D. B., Mobasher, B., Miyazaki, S., Komiyama, Y., Le Fevre, O., Tasca, L., Lilly, S., Carollo, M., Renzini, A., Rich, M., Schinnerer, E., Kaifu, N., Karoji, H., Arimoto, N., Okamura, S., Ohta, K., Shimasaku, K., & Hayashino, T., “The Subaru COSMOS 20: Subaru optical imaging of the HST COSMOS field with 20 filters” , *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 67, 104, 2015

Karouzos, M., Woo, J.-H., Matsuoka, K., Kochanek, C. S., Onken, C. A., Kollmeier, J. A., Park, D., Nagao, T., & Kim, S. C., “Rest-frame UV single-epoch black hole mass estimates of low-luminosity AGN at intermediate redshifts” , *The Astrophysical Journal*, 815, 128, 2015

Balmaverde, B., Marconi, A., Brusa, M., Carniani, S., Cresci, G., Lusso, E., Maiolino, R., Mannucci, F., & Nagao, T., “Is There any Evidence for Ionised Outflows Quenching Star Formation in Type 1 Quasars at  $z < 1$  ?” , *Astronomy and Astrophysics*, 585, A148, 2016

Saito, Y., Imanishi, M., Minowa, Y., Morokuma, T., Kawaguchi, T., Sameshima, H., Minezaki, T., Oi, N., Nagao, T., Kawatatu, N., & Matsuoka, K., “Near-Infrared Spectroscopy of Quasars at  $z \sim 3$  and Determination of Their Supermassive Black Hole Masses” , Publications of the Astronomical Society of Japan, 68, 1, 2016

Grazian, A., Giallongo, E., Gerbasi, R., Fiore, F., Fontana, A., Le Fevre, O., Pentericci, L., Vanzella, E., Zamorani, G., Cassata, P., Garilli, B., Le Brun, V., Maccagni, D., Tasca, L. A. M., Thomas, R., Zucca, E., Amorin, R., Bardelli, S., Cassara, L. P., Castellano, M., Cimatti, A., Cucciati, O., Durkalec, A., Giavalisco, M., Hathi, N. P., Ilbert, O., Lemaux, B. C., Paltani, S., Ribeiro, B., Schaerer, D., Scodreggio, M., Sommariva, V., Talia, M., Tresse, L., Vergani, D., Bonchi, A., Boutsia, K., Capak, P., Charlot, S., Contini, T., de la Torre, S., Dunlop, J., Fotopoulou, S., Guaita, L., Koekemoer, A., Lopez-Sanjuan, C., Mellier, Y., Merlin, E., Paris, D., Pforr, J., Pilo, S., Santini, P., Scoville, N., Taniguchi, Y., & Wang, P. W., “The Lyman Continuum escape fraction of galaxies at  $z = 3.3$  in the VUDS-LBC/COSMOS field” , Astronomy & Astrophysics, 585, A48, 2016

Kubo, M., Yamada, T., Ichikawa, T., Kajisawa, M., Matsuda, Y., Tanaka, I., & Umehata, H., “An extremely dense group of massive galaxies at the centre of the protocluster at  $z = 3.09$  in the SSA22 field” , Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 455, 3333, 2016

Oogi, T., Enoki, M., Ishiyama, T., Kobayashi, M. A. R., Makiya, R., & Nagashima, M., “Quasar clustering in a galaxy and quasar formation model based on ultra high-resolution N-body simulations” , Monthly Notices of the Royal Astronomical Society Letters, 456, L30, 2016

Alvarez-Marquez, J., Burgarella, D., Heinis, S., Buat, V., Lo Faro, B., Bethermin, M., Lopez-Fortin, C. E., Cooray, A., Farrah, D., Hurley, P., Ibar, E., Ilbert, O., Koekemoer, A. M., Lemaux, B. C., Perez-Fournon, I., Rodighiero, G., Salvato, M., Scott, D., Taniguchi, Y., Vieira, J. D., & Wang, L., “Dust properties of Lyman-break galaxies at  $z \sim 3$ ” , Astronomy & Astrophysics, 587, A122, 2016

Kobayashi, M. A. R., Murata, K., Koekemoer, A. M., Murayama, T., Taniguchi, Y., Kajisawa, M., Shioya, Y., Scoville, N. Z., Nagao, T., & Capak, P. L., “Morphological Properties of Ly $\alpha$  Emitters at Redshift 4.86 in the Cosmos Field: Clumpy Star Formation or Merger?” , The Astrophysical Journal, 819, 25, 2016

Tanaka, M., Tominaga, N., Morokuma, T., Yasuda, N., Furusawa, H., Baklanov, P. V., Blinnikov, S. I., Moriya, T. J., Doi, M., Jiang, J., Kato, T., Kikuchi, Y., Kuncarayakti, H., Nagao, T., Nomoto, K., & Taniguchi, Y., “Rapidly Rising Transients from the Subaru Hyper Suprime-Cam Transient Survey” , The Astrophysical Journal, 819, 5, 2016

Hathi, N. P., Le Fevre, O., Ilbert, O., Cassata, P., Tasca, L. A. M., Lemaux, B. C., Garilli, B.,

Le Brun, V., Maccagni, D., Pentericci, L., Thomas, R., Vanzella, E., Zamorani, G., Zucca, E., Amorin, R., Bardelli, S., Cassara, L. P., Castellano, M., Cimatti, A., Cucciati, O., Durkalec, A., Fontana, A., Giavalisco, M., Grazian, A., Guaita, L., Koekemoer, A., Paltani, S., Pforr, J., Ribeiro, B., Schaerer, D., Scodreggio, M., Sommariva, V., Talia, M., Tresse, L., Vergani, D., Capak, P., Charlot, S., Contini, T., Cuby, J. G., de la Torre, S., Dunlop, J., Fotopoulou, S., Lopez-Sanjuan, C., Mellier, Y., Salvato, M., Scoville, N., Taniguchi, Y., & Wang, P. W., “The VIMOS Ultra Deep Survey: Ly $\alpha$  emission and stellar populations of star-forming galaxies at  $2 < z < 2.5$ ”, *Astronomy & Astrophysics*, 588, A26, 2016

Toba, Y., & Nagao, T., “Search for Hyperluminous Infrared Dust-obscured Galaxies Selected with WISE and SDSS”, *The Astrophysical Journal*, 820, 46, 2016

Makiya, R., Enoki, M., Ishiyama, T., Kobayashi, M. A. R., Nagashima, M., Okamoto, T., Okoshi, K., Oogi, T., & Shirakata, H., “The New Numerical Galaxy Catalog ( $v^2$ GC): An updated semi-analytic model of galaxy and active galactic nucleus formation with large cosmological N-body simulations”, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 68, 25, 2016

Morokuma, T., Tominaga, N., Tanaka, M., Yasuda, N., Furusawa, H., Taniguchi, Y., Kato, T., Jiang, J., Nagao, T., Kuncarayakti, H., Morokuma-Matsui, K., Ikeda, H., Blinnikov, S., Nomoto, K., Kokubo, M., & Doi, M., “An Effective Selection Method for Low-Mass Active Black Holes and First Spectroscopic Identification”, *Publications of the Astronomical Society of Japan*, 68, 40, 2016

Furusawa, H., Kashikawa, N., Kobayashi, M. A. R., Dunlop, J. S., Shimasaku, K., Takata, T., Sekiguchi, K., Naito, Y., Furusawa, J., Ouchi, M., Nakata, F., Yasuda, N., Okura, Y., Taniguchi, Y., Yamada, T., Kajisawa, M., Fynbo, J. P. U., & Le Fevre, O., “A New Constraint on the Ly $\alpha$  Fraction of UV Very Bright Galaxies at Redshift 7”, *The Astrophysical Journal*, 822, 46, 2016

## ■ ブラックホール進化研究部門 ■

Gandhi, P., Yamada, S., Ricci, C., Asmus, D., Mushotzky, R. F., Ueda, Y., Terashima, Y., & La Parola, V., “A Compton-thick AGN in the barred spiral galaxy NGC 4785”, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 449, 1845, 2015

Ohyama, Y., Terashima, Y., & Sakamoto, K., “Infrared and X-Ray Evidence of an AGN in the NGC 3256 Southern Nucleus”, *The Astrophysical Journal*, 805, 162, 2015

Fathi, K., Izumi, T., Mart'in, S., Imanishi, M., Remeo, A. B., Hatziminaoglou, E., Aalto, S., Espada, D., Kohno, K., Krips, M., Matsushita, S., Meier, D. S., & Terashima, Y.,

“Local Instability Signatures in ALMA Observations of Dense Gas in NGC 7469” , The Astrophysical Journal Letters, 806, L34, 2015

Izumi, T., Kohno, K., Aalto, S., Doi, A., Espada, D., Fathi, K., Harada, N., Hatsukade, B., Hattori, T., Hsieh, P.-Y., Ikarashi, S., Imanishi, M., Iono, D., Ishizuki, S., Krips, M., Martin, S., Matsushita, S., Meier, D. S., Nagai, H., Nakai, N., Nakajima, T., Nakanishi, K., Nomura, H., Regan, M. W., Schinnerer, E., Sheth, K., Takano, S., Tamura, Y., Terashima, Y., Tosaki, T., Turner, J. L. , Emehata, H., & Wiklind, T., “ALMA Observations of the Submillimeter Dense Molecular Gas Tracers in the Luminous Type-1 Active Nucleus of NGC 7469” , The Astrophysical Journal, 811, 39, 2015

Maeda, Y., Ichihara, K., Kan, H., Shionome, Y., Sato, T., Sato, T., Hayashi, T., Ishida, M., Namba, Y., Takahashi, H., Miyazawa, T., Ishibashi, K., Sakai, M., Sugita, S., Haba, Y., Matsumoto, H., & Mori, H., “Thermal stress test of the depth-graded platinum/carbon reflectors” , Journal of Astronomical Telescopes Instruments and Systems, Volume 1, Issue 3, 034001, 2015

Sugita, S., Awaki, H., Kurihara, D., Yoshioka, K., Nomura, M., Ogi, K., Tomita, Y., Mita, T., Kunieda, H., Matsumoto, H., Miyazawa, T., Mitsuishi, I., Iwase, T., Maejima, M., Shima, N., Ishikawa, T., Hamada, T., Ishida, N., Akiyama, H., Kishimoto, K., Utsunomiya, S., & Kamiya, T., “Studies of the moisture absorption of thin carbon fiber reinforced plastic substrates for x-ray mirrors” , Journal of Astronomical Telescopes Instruments and Systems, Volume 1, Issue 3, 039801, 2015

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M. A., Aoki, K., Goto, T., Imanishi, M., Kawaguchi, T., Terashima, Y., Ueda, Y., Bosch, J., Bundy, K., Doi, Y., Inami, H., Komiyama, Y., Lupton, R. H., Matsuhara, H., Matsuoka, Y., Miyazaki, S., Morokuma, T., Nakata, F., Oi, N., Onoue, M., Oyabu, S., Price, P., Tait, P. J., Takata, T., Tanaka, M. M., Terai, T., Turner, E. L., Uchida, T., Usuda, T., Utsumi, Y., Wang, S. -Y., & Yamada, Y., “Hyper-luminous Dust Obscured Galaxies discovered by the Hyper Suprime-Cam on Subaru and WISE” , Publications of the Astronomical Society of Japan, 67, 86, 2015

Terashima, Y., Hirata, Y., Awaki, H., Oyabu, S., Gandhi, P., Toba, Y., & Matsuhara, H., "A New Sample of Obscured AGNs Selected from the XMM-Newton and AKARI Surveys", The Astrophysical Journal, 814, 11, 2015

Ueda, Y., Hashimoto, Y., Ichikawa, K., Ishino, Y., Kniazev, A. Y., Vaisanen, P., Ricci, C., Berney, S., Gandhi, P., Koss, M., Mushotzky, R., Terashima, Y., Trakhtenbrot, B., & Crenshaw, M., "[OIII] $\lambda$ 5007 and X-ray Properties of a Complete Sample of Hard X-ray Selected AGNs in the Local Universe", The Astrophysical Journal, 815, 1, 2015

Izumi, T., Kohno, K., Aalto, S., Fathi, K., Harada, N., Hatsukade, B., Hsieh, P.-Y., Imanishi, M., Krips, M., Martin, S., Matsushita, S., Meier, D. S., Nakai, N., Nakajima, T., Nakanishi,

K., Schinnerer, E., Sheth, K., Terashima, Y., & Turner, J., "Submillimeter-HCN Diagram for an Energy Diagnostics in the Centers of Galaxies", The Astrophysical Journal, 818, 42, 2015

Matsumoto, H., Iwase, T., Maejima, M., Awaki, H., Kunieda, H., Ishida, N., Sugita, S., Miyazawa, T., Shima, N., Mitsuishi, I., & Tawara, Y., "Development of an x-ray telescope using the carbon fiber reinforced plastic (CFRP)", Proceedings of the SPIE, 9603, id. 96030Y (7 pp.), 2015

Sugita, S., Awaki, H., Yoshioka, K., Ogi, K., Kunieda, H., Matsumoto, H., Miyazawa, T., Mitsuishi, I., Iwase, T., Saji, S., Tachibana, S., Maejima, M., Yoshikawa, S., Shima, M., Ishikawa, T., Hamada, T., Ishida, M., Akiyama, H., Kishimoto, K., Utsunomiya, S., Kamiya, T., Uesugi, K., & Suzuki, Y., "Studies of print-through and reflectivity of x-ray mirrors using thin carbon-fiber-reinforced plastic", Journal of Astronomical Telescopes, Instruments, and Systems, Volume 2, id. 014002, 2016

## 3. 2 著書

### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

谷口義明, 「谷口少年、天文学者になる」, 海鳴社 (2015年12月)

谷口義明, 「続・天文学者の日々」, 創風社出版 (2016年2月)

谷口義明, 「宇宙探査の歴史 宇宙の起源に迫る21のアクティビティ」監訳, 丸善 (2016年2月)

## 3. 3 学会発表

### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

小林正和・榎基宏・石山智明・真喜屋龍・長島雅裕・大木平・岡本崇・白方光・大越克也, 「準解析的モデルで探る宇宙赤外線背景放射の起源」, 新世紀における銀河宇宙観測の方向研究会, KKR ホテル熱海, 静岡県熱海市 (2015年4月)

長尾透・川崎光太, "Diagnosing the Inter-stellar Matter in Active Galactic Nuclei", GALSHOP「系外ISM研究会」, 国立天文台三鷹 (2015年5月)

長尾透・川崎光太, "Low-metallicity Active Galactic Nuclei: Expectations for the PFS Survey",



活動銀河核ワークショップ 2015 「すばる PFS の登場に向けて」, 国立天文台三鷹 (2015 年 5 月)

鳥羽儀樹, 「PFS 時代における AGN サイエンスケース: (i) 1 型・2 型 AGN の個数 密度比の決定 (ii) Dust Obscured Galaxies の環境調査」, 活動銀河核ワークショップ 2015 「すばる PFS の登場に向けて」, 国立天文台三鷹 (2015 年 5 月)

峰崎岳夫・川口俊宏・長尾 透・松岡良樹・鮫島寛明・諸隈智貴・吉井 譲, “Reverberation Mapping of AGNs using Subaru-PFS”, 活動銀河核ワークショップ 2015 「すばる PFS の登場に向けて」, 国立天文台三鷹 (2015 年 5 月)

大木 平・榎 基宏・石山智明・小林正和・真喜屋龍・長島雅裕, 「準解析的銀河・AGN 形成モデルによるクェーサーの空間相関」, 銀河進化研究会 2015, 名古屋大学 (2015 年 6 月)

小林正和・榎 基宏・石山智明・真喜屋龍・長島雅裕・大木 平・岡本 崇・白方 光・大越克也, 「準解析的モデルで探る宇宙赤外線背景放射」, 銀河進化研究会 2015, 名古屋大学 (2015 年 6 月)

本間英智・村山 卓・小林正和・谷口義明, 「星生成史に従ってモデル計算した矮小不規則銀河の化学進化」, 銀河進化研究会 2015, 名古屋大学 (2015 年 6 月)

真喜屋龍・長島雅裕・大木 平・小林正和・榎 基宏・石山智明・岡本 崇・白方 光, 「宇宙論的銀河形成モデルの構築」, 銀河進化研究会 2015, 名古屋大学 (2015 年 6 月)

林 将央・Ly, C.・嶋作一大・本原顕太郎・後藤亮介・内藤嘉章・Malkan, M. A.・長尾 透, 柏川伸成, 「赤方偏移  $z \sim 1.5$  の星形成銀河における星間ガスの物理状態」, 銀河進化研究会, 名古屋大学 (2015 年 6 月)

鍛冶澤賢, 「大質量銀河における低質量星によるダスト加熱と受動的進化」, 銀河進化研究会, 名古屋大学 (2015 年 6 月)

Kobayashi, M. A. R., “Morphological Properties of LAEs at  $z = 4.86$  in the COSMOS Field”, COSMOS Team Meeting 2015, Helsinki, Finland (2015 年 6 月)

Taniguchi, Y., “Search for Strong Emitters in the COSMOS Field”, COSMOS Team Meeting 2015, Helsinki, Finland (2015 年 6 月)

仁井田真奈・長尾 透・池田浩之・松岡健太・小林正和・谷口義明, 「高赤方偏移の低光度クェーサーの大規模探査に向けたクェーサー光度関数の再評価」, すばる PFS によるサイエンス検討会, 国立天文台三鷹 (2015 年 7 月)

Nagao, T., “Subaru Wide-Field AGN Surveys (SWANS)”, East-Asia AGN Workshop 2015, Changchun, China (2015 年 7 月)

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M. A., Aoki, K., Goto, T., Imanishi, M., Kawaguchi, T.,

Terashima, Y., Ueda, Y., & the HSC-DOGs team, “Hyper-luminous Dust Obscured Galaxies discovered by the Hyper Suprime-Cam on Subaru and WISE” , East-Asia AGN Workshop 2015, Changchun, China (2015 年 7 月)

Ogura, K., Nagao, T., Imanishi, M., & Kajisawa, M., “Investigating the nature and environment of damped Ly alpha systems using Subaru telescope” , East-Asia AGN Workshop 2015, Changchun, China (2015 年 7 月)

Niida, M., Nagao, T., Ikeda, H., Matsuoka, K., Kobayashi, M. A. R., Toba, Y., & Taniguchi, Y., “Reevaluation of the completeness and quasar luminosity function for high- $z$  low-luminosity quasar surveys” , East-Asia AGN Workshop 2015, Changchun, China (2015 年 7 月)

Terao, K., Nagao, T., Hashimoto, T., Yanagisawa, K., Matsuoka, K., Ikeda, H., & Taniguchi, Y., “Near-infrared spectroscopy of Seyfert galaxies for examining the ionization mechanism of narrow-line regions” , East-Asia AGN Workshop 2015, Changchun, China (2015 年 7 月)

Nagao, T., & the HSC-AGN WG, “Report from the HSC-AGN WG” , HSC collaboration meeting 2015, Princeton University, USA (2015 年 7 月)

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M. A., Aoki, K., Goto, T., Imanishi, M., Kawaguchi, T., Terashima, Y., Ueda, Y., & the HSC-DOGs team, “Hyper-luminous Dust Obscured Galaxies discovered by the Hyper Suprime-Cam on Subaru and WISE” , HSC collaboration meeting 2015, Princeton University, USA (2015 年 7 月)

Matsuoka, Y., Asami, N., Foucaud, S., Goto, T., Ikeda, H., Imanishi, M., Kashikawa, N., Kawaguchi, T., Morokuma, T., Nagao, T., Onoue, M., Sameshima, H., Strauss, M. A., Toba, Y., Iwasawa, K., Minezaki, T., Price, P., & Tanaka, M., “HSC high- $z$  quasar survey project” , HSC collaboration meeting 2015, Princeton University, USA (2015 年 7 月)

延原広大・長尾 透・鳥羽儀樹・塩谷泰広・小林正和・鍛冶澤賢・谷口義明, 「Hyper Suprime-Cam による  $z \sim 1$  の電波銀河探査」, 2015 年度第 45 回天文・天体物理若手夏の学校, 長野県千曲市 (2015 年 7 月)

仁井田真奈・長尾 透・池田浩之・松岡健太・小林正和・鳥羽儀樹・谷口義明, 「高赤方偏移の低光度クェーサー探査におけるコンプライトネスと光度関数の再評価」, 2015 年度第 45 回天文・天体物理若手夏の学校, 長野県千曲市 (2015 年 7 月)

川崎光太・長尾 透・鳥羽儀樹・寺尾航暉, 「輝線診断図による低金属量 AGN 探査」, 2015 年度第 45 回天文・天体物理若手夏の学校, 長野県千曲市 (2015 年 7 月)

寺尾航暉・長尾 透・橋本哲也・柳澤顕史・松岡健太・池田浩之・谷口義明, 「近赤外線分光観測に基づくセイファート銀河の狭輝線領域における電離メカニズムへの制限」, 2015 年度第 45 回天文・天体物理若手夏の学校, 長野県千曲市 (2015 年 7 月)

市川あき江, 「UltraVISTA を用いた赤方偏移  $z \sim 2$  における銀河の星質量関数」, 2015 年度第 45 回天文・天体物理若手夏の学校, 長野県千曲市 (2015 年 7 月)

工野瑞季, 「赤方偏移  $z \sim 0.7 - 0.8$  のバースト的な星形成をする銀河のスペクトル解析」, 2015 年度第 45 回天文・天体物理若手夏の学校, 長野県千曲市 (2015 年 7 月)

坂東卓弥, 「CFHTLenS/VIPERS を用いた  $0.5 < z < 1.0$  の銀河の星質量 - DM ハロー質量比」, 2015 年度第 45 回天文・天体物理若手夏の学校, 長野県千曲市 (2015 年 7 月)

大城円香, 「 $z < 1$  の非常に強い [O III] 輝線を持つ銀河の統計的性質」, 2015 年度第 45 回天文・天体物理若手夏の学校, 長野県千曲市 (2015 年 7 月)

Nagao, T., “Subaru-Keck Synergetic AGN Studies”, Subaru-Keck Synergy Workshop, 東北大学 (2015 年 9 月)

本間英智・村山 卓・小林正和・谷口義明, 「矮小銀河の化学進化における重元素の選択的な流出」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

鳥羽儀樹・長尾 透, 「WISE と SDSS を併用した Extreme IR Luminous Dust Obscured Galaxies 探査」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

川崎光太・長尾 透・鳥羽儀樹, 「可視光輝線診断による低金属量 AGN 探査」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

大木 平・榎 基宏・石山智明・小林正和・真喜屋龍・長島雅裕, 「準解析的銀河・AGN 形成モデルによる AGN 自己相関関数」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

白方 光・岡本 崇・榎 基宏・長島雅裕・大木 平・小林正和・石山智明・真喜屋龍, 「circumnuclear disk が超大質量ブラックホール成長史に与える影響についての準解析的モデルを用いた研究」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

鍛冶澤賢・森下貴弘・谷口義明・小林正和・市川 隆・福井康雄, 「大質量銀河における低質量星によるダスト加熱と受動的進化」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

松田有一・長尾 透・伊王野大介・廿日出文洋・河野孝太郎・田村陽一・山口裕貴・清水一紘, “The ALMA Patchy Deep Survey: A blind search for [CII] emitters at  $z \sim 4.5$ ”, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

斎藤智樹・松田有一・川邊良平・児玉忠恭・田中 壺・廿日出文洋・Smail, I.・Lacey, C.・井上昭雄・Orsi, A.・河野孝太郎・田村陽一・李 民主・山田 亨・林野友紀・太田耕司・De Breuck, C.・谷口義明, 「多波長データ解析による  $z \sim 3 - 4$  Ly $\alpha$  Blob 周辺環境の解明」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

濟藤祐理子・美濃和陽典・今西昌俊・川口俊宏・諸隈智貴・峰崎岳夫・長尾 透・大井 渚・川勝 望・松岡健太・鮫島寛明, 「 $z \sim 3$  の QSO 9 天体で探る超巨大ブラックホールと銀河の共進化」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

谷口義明・小林正和・鍛冶澤賢・長尾 透・塩谷泰広・Capak, P. L., ・Scoville, N. Z., ・COSMOS team, 「100 億光年かなたの宇宙に死にゆく銀河を発見」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

小林正和・村田勝寛・村山 卓・鍛冶澤賢・谷口義明・塩谷泰広・長尾 透・Koekemoer, A. M. ・Scoville, N. Z.・Capak, P. L., “Morphological Properties of Lyman alpha Emitters at  $z = 4.86$  in the COSMOS Field”, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

村田勝寛・鍛冶澤賢・谷口義明・小林正和・塩谷泰広, 「クランピー銀河の割合の環境依存性」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

長尾 透, 「光赤天連 SPICA タスクフォース (STF) 報告」, 光赤天連シンポジウム「光赤外将来計画: 報告書の最終取りまとめと長期戦略への布石」, 国立天文台三鷹 (2015 年 9 月)

谷口義明, “Massive Extremely Strong Ly $\alpha$  Emitting Objects”, SWANS 理論班検討会, 東北大学 (2015 年 9 月)

長尾 透, “Subaru Wide-Field AGN Survey: HSC-AGN and PFS-AGN”, SWANS 理論班検討会, 東北大学 (2015 年 9 月)

小林正和・榎 基宏・石山智明・真喜屋龍・長島雅裕・大木 平・岡本 崇・白方 光・大越克也, 「 $\nu^2$ GC モデルによる近赤外線背景放射」, SWANS 理論班検討会, 東北大学 (2015 年 9 月)

仁井田真奈・長尾 透・池田浩之・松岡健太・小林正和・鳥羽儀樹・谷口義明, 「HSC データを用いた  $z \sim 5$  の低光度クェーサーの選出」, SWANS 理論班検討会, 東北大学 (2015 年 9 月)

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M. A., Aoki, K., Goto, T., Imanishi, M., Kawaguchi, T., Terashima, Y., Ueda, Y., & HSC DOGs team, “IR Luminosity function and luminosity density of the IR bright Dust Obscured Galaxies newly discovered by the Hyper Suprime-Cam on Subaru Telescope”, Demographics and environment of AGN from multi-wavelength surveys, Chania, Greece (2015 年 9 月)

谷口義明, “MAESTLO”, 「超巨大ブラックホール研究推進連絡会」第 3 回ワークショップ, 甲南大学 (2015 年 10 月)

長尾 透, “PFS search for low-metallicity AGNs”, PFS 戦略枠観測 AGN 探査検討会, 国立天文台三鷹 (2015 年 10 月)

鳥羽儀樹, 「中間赤外線源フォローアップ」, PFS 戦略枠観測 AGN 探査検討会, 国立天文台三鷹 (2015 年 10 月)

峰崎岳夫・川口俊宏・長尾 透・松岡良樹・鮫島寛明・諸隈智貴・吉井 讓, “Reverberation mapping of AGNs using Subaru-PFS”, PFS 戦略枠観測 AGN 探査検討会, 国立天文台三鷹 (2015 年 10 月)

Nagao, T., “HSC-SSP AGN WG: Current status and the goal of this meeting”, “Understanding the evolution of quasars: Collaboration between theoretical models and initial HSC survey”, 鹿児島大学 (2015 年 12 月)

Niida, M., Nagao, T., Ikeda, H., Akiyama, M., Toba, Y., Matsuoka, K., Kobayashi, M. A. R., & Taniguchi, Y., “The faint end of the quasar luminosity function at  $z \sim 5$  in the HSC-SSP WIDE field”, “Understanding the evolution of quasars: Collaboration between theoretical models and initial HSC survey”, 鹿児島大学 (2015 年 12 月)

Nobuhara, K., & Nagao, T., “Progress report on the HSC-FIRST radio galaxy survey”, “Understanding the evolution of quasars: Collaboration between theoretical models and initial HSC survey”, 鹿児島大学 (2015 年 12 月)

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M. A., Aoki, K., Goto, T., Imanishi, M., Kawaguchi, T., Terashima, Y., Ueda, Y., & the HSC-DOGs team, “Progress report and future plan of studies on Dust Obscured Galaxies”, “Understanding the evolution of quasars: Collaboration between theoretical models and initial HSC survey”, 鹿児島大学 (2015 年 12 月)

中原啓貴・笹尾 勤・中西裕之・岩井一正・長尾 透, 「Nested RNS を適用した電波望遠鏡デジタル分光器用 FFT 回路に関して」, 電子情報通信学会リコンフィギャラブルシステム研究会, 長崎県勤労福祉会館 (2015 年 12 月)

小林正和・長島雅裕・吉井 讓・真喜屋龍, “Revisiting the Intra-Halo Light Model as the Origin of the Cosmic Near-infrared Background Radiation”, 第 28 回理論懇シンポジウム, 大阪大学 (2015 年 12 月)

白方 光・岡本 崇・榎 基宏・長島雅裕・大木 平・小林正和・石山智明・真喜屋龍, 「準解析的銀河形成モデルで探る銀河形成と超大質量ブラックホール成長の関係」, 第 28 回理論懇シンポジウム, 大阪大学 (2015 年 12 月)

尾中 敬・河野孝太郎・山田 亨・今西昌俊・植田稔也・江上英一・塩谷圭吾・大坪貴文・金田英弘・左近 樹・長尾 透・深川美里・松浦美香子・百瀬宗武・山本 智・和田武彦・松原英雄・中川貴雄・芝井 広・SPICA team, 「SPICA が目指すサイエンス」, 第 16 回宇宙科学シンポジウム, 宇宙科学研究所 (2016 年 1 月)



Nagao, T., “Updates from the HSC-AGN WG” , HSC collaboration meeting 2016, ASIAA, Taipei, Taiwan (2016 年 1 月)

Toba, Y., Nagao, T., Kajisawa, M., & Matsuoka, Y., “Clustering properties of IR-bright DOGs discovered by HSC, VIKING, and WISE” , HSC collaboration meeting 2016, ASIAA, Taipei, Taiwan (2016 年 1 月)

Nagao, T., “Synergetic studies with Subaru and SPICA” , Subaru Users’ Meeting FY2015, KKR ホテル熱海 (2016 年 1 月)

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M., Aoki, K., Goto, T., Imanishi, M., Kawguchi, T., Terashima, Y., Ueda, Y., & the HSC-DOGs team, “Statistical Properties of Dust Obscured Galaxies discovered by HSC, VIKING, and WISE” , Subaru Users’ Meeting FY2015, KKR ホテル熱海 (2016 年 1 月)

Niida, M., Nagao, T., Ikeda, H., Akiyama, M., Toba, Y., Matsuoka, Y., Matsuoka, K., Kobayashi, M., Taniguchi, Y., & the HSC Project 51 team, “Constraining the faint end of the quasar luminosity function at  $z \sim 5$  in the HSC-SSP WIDE field” , Subaru Users’ Meeting FY2015, KKR ホテル熱海 (2016 年 1 月)

Nobuhara, K., Nagao, T., & the HSC Project 41 team, “Progress report on the HSC-FIRST radio galaxy survey” , Subaru Users’ Meeting FY2015, KKR ホテル熱海 (2016 年 1 月)

Kawasaki, K., Nagao, T., Toba, Y., & Terao, K., “Spectroscopic search for low-metallicity AGNs through optical emission-line diagnostics” , Subaru Users’ Meeting FY2015, KKR ホテル熱海 (2016 年 1 月)

小倉和幸・長尾透・今西昌俊・柏川伸成・谷口義明・鍛冶澤賢・塩谷泰広・小林正和・鳥羽儀樹・延原広大, 「クエーサー吸収線系から探る銀河と宇宙大規模構造の進化」, 第 21 回天体スペクトル研究会, 甲南大学 (2016 年 2 月)

Taniguchi, Y., “Introduction” ALMA workshop on Starburst-AGN Connection, 東京大学天文学教育研究センター (2016 年 2 月)

Taniguchi, Y., “Introduction” ALMA workshop on Starburst-AGN Connection - Working Group Discussion for ALMA Cycle 4, 国立天文台三鷹 (2016 年 2 月)

Taniguchi, Y., “Introduction” , “Starburst-AGN Connection - Toward the Merger-Driven Unified Model for Triggering Nuclear Activities” Working Group Discussion for ALMA Cycle 4, 国立天文台三鷹 (2016 年 2 月)

Taniguchi, Y., “The Case of NGC 1068” ALMA workshop “Starburst-AGN Connection - Toward the Merger-Driven Unified Model for Triggering Nuclear Activities” Working

Group Discussion for ALMA Cycle 4, 国立天文台三鷹 (2016 年 2 月)

Taniguchi, Y., “The Case of NGC 3227” ALMA workshop: “Starburst-AGN Connection - Toward the Merger-Driven Unified Model for Triggering Nuclear Activities” Working Group Discussion for ALMA Cycle 4, 国立天文台三鷹 (2016 年 2 月)

Taniguchi, Y., “The Case of Arp 220” ALMA workshop: “Starburst-AGN Connection - Toward the Merger-Driven Unified Model for Triggering Nuclear Activities” Working Group Discussion for ALMA Cycle 4, 国立天文台三鷹 (2016 年 2 月)

松岡良樹・土居 守・河野孝太郎・本原顕太郎・長尾 透, 「宇宙最遠クエーサーの探索: Subaru/HSC から TAO/SWIMS へ」, 日本天文学会 2016 年春季年会, 首都大学東京南大沢キャンパス (2016 年 3 月)

尾上匡房・柏川伸成・松岡良樹・田中賢幸・新納 悠・利川 潤・長尾 透・石川将吾・内山久和, 「HSC すばる戦略枠観測サーベイにおける SED fitting を用いた高赤方偏移クエーサー選択法の開発」, 日本天文学会 2016 年春季年会, 首都大学東京南大沢キャンパス (2016 年 3 月)

大木 平・榎 基宏・石山智明・小林正和・真喜屋龍・長島雅裕, 「AGN クラスタリング解析による AGN の活動性への制限」, 日本天文学会 2016 年春季年会, 首都大学東京南大沢キャンパス (2016 年 3 月)

木村勇貴・山田 亨・大塚拓也・山中郷史・秋山正幸・古澤久徳・高田唯史・廿日出文洋・松田有一・諸隈智貴・久保真理子・鍛冶澤賢・谷口義明・花見仁史・馬渡 健, 「AGN の光度変光と母銀河の色選択による高赤方偏移・小質量 SMBH サンプルの獲得」, 日本天文学会 2016 年春季年会, 首都大学東京南大沢キャンパス (2016 年 3 月)

小林正和・長島雅裕・吉井 讓・真喜屋龍, “Revisiting the Intra-Halo Light Model as the Origin of the Cosmic Near-infrared Background Radiation”, 日本天文学会 2016 年春季年会, 首都大学東京南大沢キャンパス (2016 年 3 月)

小倉和幸・長尾 透・今西昌俊・柏川伸成・谷口義明・鍛冶澤賢・塩谷泰広・小林正和・鳥羽儀樹・延原広大, 「DLA 集中領域における輝線天体の探査」, 日本天文学会 2016 年春季年会, 首都大学東京南大沢キャンパス (2016 年 3 月)

長尾 透, 「HSC サーベイの現状と SWANS アップデート」, SWANS 理論班検討会, 東京理科大学長万部 (2016 年 3 月)

仁井田真奈・長尾 透・池田浩之・秋山正幸・松岡健太・鳥羽儀樹・小林正和・谷口義明, 「HSC-Wide field における  $z \sim 5$  低光度クエーサー探査」, SWANS 理論班検討会, 東京理科大学長万部 (2016 年 3 月)

## ■ ブラックホール進化研究部門 ■

Matsumoto, M., Iwase, T., Maejima, M., Awaki, H., Kunieda, H., Ishida, N., Sugita, S., Miyazawa, T., Shima, N., Mitsuishi, I., Tawara, Y., “Development of an x-ray telescope using the carbon fiber reinforced plastic (CFRP)” , SPIE, Optics for EUV, X-Ray, and Gamma-Ray Astronomy VII, San Diego, USA (2015 年 7 月)

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M. A., Aoki, K., Goto, T., Imanishi, M., Kawaguchi, T., Terashima, Y., Ueda, Y., & the HSC-DOGs team, “Hyper-luminous Dust Obscured Galaxies discovered by the Hyper Suprime-Cam on Subaru and WISE” , East-Asia AGN Workshop 2015, Changchun, China (2015 年 7 月)

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M. A., Aoki, K., Goto, T., Imanishi, M., Kawaguchi, T., Terashima, Y., Ueda, Y., & the HSC-DOGs team, “Hyper-luminous Dust Obscured Galaxies discovered by the Hyper Suprime-Cam on Subaru and WISE” , HSC collaboration meeting 2015, Princeton University, USA (2015 年 7 月)

川室太希・上田佳宏・田崎文得・寺島雄一・Mushotzky, R., 「『すぎく』による低光度活動銀河核の広帯域 X 線スペクトルとそのトーラス構造の理解 (II)」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

杉田聡司・粟木久光・吉岡賢哉・横田 翼・黄木景二・松本浩典・宮澤拓也・前島将人・島 直究・國枝秀世・石川隆史・浜田高嘉・石田直樹・秋山浩庸・岸本和昭・宇都宮真・神谷友祐, 「次世代 X 線望遠鏡のための CFRP ミラーフォイルの開発 IV」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

森 浩二・村上弘志・久保田あや・中澤知洋・馬場 彩・幸村孝由・内山泰伸・斉藤新也・北山 哲・高橋忠幸・渡辺 伸・佐藤悟朗・中島真也・小高裕和・萩野浩一・松本浩典・古澤彰浩・鶴 剛・上田佳宏・田中孝明・内田裕之・信川正順・武田彩希・常深 博・中嶋 大・穴吹直久・粟木久光・寺島雄一・深沢泰司・高橋弘充・大野雅功・岡島 崇・山口弘悦・森 英之・他 NGHXT WG, 「軟 X 線から硬 X 線の広帯域を高感度で撮像分光する小型衛星計画 NGHXT の現状 (2)」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

信川正順・上田佳宏・鶴 剛・久保田あや・中澤知洋・高橋忠幸・粟木久光・寺島雄一・森 浩二・井上 一・他 NGHXT チーム, 「NGHXT で狙うブラックホールのサイエンス II」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

前島将人・島 直究・松本浩典・三石郁之・宮澤拓也・粟木久光・杉田聡司・吉岡賢哉, 「炭素繊維強化プラスチック製 X 線反射鏡の鏡面形成法の開発」, 応用物理学会秋季学術講演会, 名古屋国際会議場 (2015 年 9 月)

Terashima, Y., "X-ray Light Curve Simulations of Clumpy-Torus Models",

TORUS2015: The unification scheme after 30 years, Winchester, U.K. (2015 年 9 月)

松本浩典・佐治重孝・小林洋明・岡島 崇・Will Zhang・栗木久光・古澤彰浩, 「NGHXT 計画に向けた X 線薄板反射鏡基板の開発」, 日本物理学会 2015 年秋季大会, 大阪市立大学杉本キャンパス (2015 年 9 月)

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M. A., Aoki, K., Goto, T., Imanishi, M., Kawaguchi, T., Terashima, Y., Ueda, Y., & HSC DOGs team, “IR Luminosity function and luminosity density of the IR bright Dust Obscured Galaxies newly discovered by the Hyper Suprime-Cam on Subaru Telescope”, Demographics and environment of AGN from multi-wavelength surveys, Chania, Greece (2015 年 9 月)

Terashima, Y., "X-ray Bright Optically Faint Population Found in the HSC-XMM-XXL field", Understanding Evolution of Quasars: Collaboration between Theoretical Models and Initial HSC Survey, 鹿児島大学 (2015 年 12 月)

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M. A., Aoki, K., Goto, T., Imanishi, M., Kawaguchi, T., Terashima, Y., Ueda, Y., & the HSC-DOGs team, “Progress report and future plan of studies on Dust Obscured Galaxies”, “Understanding the evolution of quasars: Collaboration between theoretical models and initial HSC survey”, 鹿児島大学 (2015 年 12 月)

上田佳宏・信川正順・寺島雄一・久保田あや・森 浩二・鶴 剛・中澤知洋・栗木久光・高橋忠幸・井上一・NGHXT チーム, 「NGHXT で狙うブラックホールのサイエンス (Survey of Missing Black Holes with NGHXT)」, 第 16 回宇宙科学シンポジウム, 宇宙科学研究所 (2016 年 1 月)

Toba, Y., Nagao, T., Strauss, M., Aoki, K., Goto, T., Imanishi, M., Kawaguchi, T., Terashima, Y., Ueda, Y., & the HSC-DOGs team, “Statistical Properties of Dust Obscured Galaxies discovered by HSC, VIKING, and WISE”, Subaru Users’ Meeting FY2015, KKR ホテル熱海 (2016 年 1 月)

松本浩典・栗木久光・國枝秀世・石田 学・Peter Serlemitsos・岡島 崇・田原 譲・三石郁之・宮澤拓也・石橋和紀・田村啓輔・林多佳由・古澤彰浩・幅 良統・前田良知・飯塚 亮・山内茂雄・他 ASTRO-H HXT&SXT チーム, 「ASTRO-H 衛星搭載 X 線望遠鏡について」, 日本物理学会第 71 回年次大会, 東北学院大学泉キャンパス (2016 年 3 月)

亀野誠二・Impellizzeri, V.・Espada, D.・澤田・佐藤聡子・中井直正・菅井 肇・寺島雄一・河野孝太郎・Lee Minju, "Extremely high-velocity inflow of SiO onto the radio galaxy NGC 1052", 日本天文学会 2016 年春期年会, 首都大学東京南大沢キャンパス (2016 年 3 月)

島 直究・前島将人・松本浩典・三石郁之・宮澤拓也・栗木久光・杉田聡司・吉岡賢哉, 「炭素繊維強化プラスチックを用いた次世代 X 線望遠鏡の開発」, 日本天文学会 2016 年春期年会, 首都大学東京南大沢キャンパス (2016 年 3 月)

森 浩二・村上弘志・久保田あや・中澤知洋・谷津陽一・馬場 彩・幸村孝由・内山泰伸・斉藤新也・

北山 哲・高橋忠幸・渡辺 伸・佐藤悟朗・中島真也・小高裕和・萩野浩一・松本浩典・古澤彰浩・鶴剛・上田佳宏・田中孝明・内田裕之・武田彩希・常深 博・中嶋 大・穴吹直久・信川正順・太田直美・粟木久光・寺島雄一・深沢泰司・高橋弘充・大野雅功・岡島 崇・山口弘悦・森 英之・他 NGHXT WG, 「軟X線から硬X線の広帯域を高感度で撮像分光する小型衛星計画 NGHXT の現状 (3)」, 日本天文学会 2016 年春期年会, 首都大学東京南大沢キャンパス (2016 年 3 月)

## ■ 宇宙プラズマ環境研究部門 ■

近藤光志, 「地球磁気圏近尾部プラズマシート中のリコネクションアウトフロー」, 地球惑星科学連合大会 2015, 幕張メッセ国際会議場 (2015 年 5 月)

淵田泰介・近藤光志・新田伸也・和田智秀, 「GPGPU を用いた非対称磁気リコネクションの MHD 計算」, 地球惑星科学連合大会 2015, 幕張メッセ国際会議場 (2015 年 5 月)

Wada, T., Nitta, S., Fuchida, T., & Kondoh, K., “Global MHD simulation for symmetric magnetic reconnection” GRB WORKSHOP2015, RIKEN (2015 年 8 月)

新田伸也・和田智秀・淵田泰介・近藤光志, 「強非対称磁気リコネクションの非対称度依存性」, 日本天文学会 2015 年秋季年会, 甲南大学 (2015 年 9 月)

清水 徹, 「三次元高速磁気再結合過程の自発性と Petscheck 型モデルの関係」, STE シミュレーション研究会, 京都大学 (2015 年 9 月)

近藤光志, 「非対称反平行磁場におけるマルチ X ライン磁気リコネクションの数値計算」, STE シミュレーション研究会, 京都大学 (2015 年 9 月)

淵田泰介・近藤光志・新田伸也・和田智秀, 「非対称磁気リコネクションにおける磁気拡散領域の変動」, STE シミュレーション研究会, 京都大学 (2015 年 9 月)

近藤光志, 「MHD simulation of multiple x-line magnetic reconnection in the dayside magnetopause」, 地球電磁気・地球惑星圏学会 2015 年秋学会, 東京大学本郷キャンパス (2015 年 11 月)

淵田泰介・近藤光志, 「非対称磁気リコネクションにおける拡散領域の構造変化」, 地球電磁気・地球惑星圏学会 2015 年秋学会, 東京大学本郷キャンパス (2015 年 11 月)

清水 徹, 「高速磁気再結合過程の 3 次元不安定性 - 電流方向に開放境界条件を適用した場合 -」, KDK シンポジウム, 京都大学生存圏研究所 (2016 年 2 月)

近藤光志, 「シアフローと磁気リコネクション」, KDK シンポジウム, 京都大学生存圏研究所 (2016 年 2 月)



淵田泰介・近藤光志, 「非対称自発的高速磁気リコネクションにおける拡散領域の構造変化」, KDK シンポジウム, 京都大学生存圏研究所 (2016 年 2 月)

新田伸也・和田智秀・淵田泰介・近藤光志, 「非対称電流シートでの磁気リコネクションの特徴」, 日本天文学会 2016 年春季年会, 首都大学東京南大沢キャンパス (2016 年 3 月)

### 3. 4 招待講演・学会特別講演

#### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

長尾 透, 「すばる望遠鏡を用いた大規模クェーサー探査による巨大ブラックホール進化の研究」, 公益財団法人山田科学振興財団 2015 年度研究交歓会, 東京コンファレンスセンター有明 (2015 年 5 月)

Nagao, T., “Fine-structure Lines for Studying the Evolution of Galaxies and SMBHs at High-redshift” , Far-infrared Fine-structure Line Workshop, Heidelberg, Germany (2015 年 6 月)

長尾 透, 「光赤天連 SPICA タスクフォース報告」, 光赤天連シンポジウム「2020 年代の光赤外スペース計画および分野横断プロジェクトの展望」, 宇宙科学研究所 (2015 年 7 月)

長尾 透, 「PFS による輝線診断で切り拓く銀河と活動銀河核のサイエンス」, すばる PFS によるサイエンス検討会, 国立天文台三鷹 (2015 年 7 月)

Taniguchi, Y., “Exploring the Young Universe” , International Astronomical Union, the 29th General Assembly, Hawaii Convention Center, USA (2015 年 8 月)

Taniguchi, Y., “ALPACA: ALMA Large Program for Advanced Course of Astronomy” , “ALPACA Workshop 2015”, 国立天文台三鷹 (2015 年 12 月)

Taniguchi, Y., “COSMOS & suggestions for GOODS-S deep surveys” , “ALMA deep surveys on GOODS-S and beyond” , 国立天文台三鷹 (2015 年 12 月)

長尾 透, “Optical views of dense gas clouds at the circumnuclear region in AGNs”, 国立天文台 ALMA ワークショップ「AGN 銀河の中心 1kpc → 1pc スケールでの質量降着機構の理解に向けて」, 国立天文台三鷹 (2015 年 12 月)

Kajisawa, M., “TAC report”, Subaru Users’ Meeting FY2015, KKR ホテル熱海 (2016 年 1 月)

Taniguchi, Y., “Toward the Merger-Driven Unified Model for Triggering Nuclear Activities”

(Keynote talk) ALMA workshop on Starburst-AGN Connection, 東京大学天文学教育研究センター講義室 (2016年2月)

Nagao, T., “Subaru Wide-Field AGN Survey with HSC”, “From Stellar Evolution to Galaxy Formation”, 長野県八ヶ岳 (2016年3月)

## ■ ブラックホール進化研究部門 ■

栗木久光, 「ブラックホールの観測と相対論」, 日本物理学会 2015年秋季大会, 大阪市立大学杉本キャンパス (2015年9月)

## 4. 社会的活動

### 4.1 学協会委員など

#### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

谷口 義明

- 1) スペース宇宙 日本宇宙少年団 愛媛松山ジェネシス分団 理事
- 2) ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) Cycle 3 審査員
- 3) 日本学術振興会 頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム 審査員
- 4) 東亜天文学会 愛媛県支部 顧問

長尾 透

- 1) 国立天文台 光赤外専門委員会 委員
- 2) 国立天文台 天文データ専門委員会 委員
- 3) 宇宙科学研究所 SPICA Science Task Force 委員
- 4) 光学赤外線天文学連絡会 運営委員会 委員
- 5) 光学赤外線天文学連絡会 将来計画検討書編集委員会 委員
- 6) TMT International Science Definition Team コアメンバー
- 7) ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) Cycle 4 審査員

鍛冶澤 賢

- 1) 国立天文台ハワイ観測所プログラム小委員会 (すばる TAC) 委員長

#### ■ ブラックホール進化研究部門 ■

粟木 久光

- 1) 愛媛県総合科学博物館協議会 委員
- 2) 高エネルギー宇宙物理連絡会 将来計画検討委員会 委員長 (～2015年9月)

寺島雄一

- 1) 高エネルギー宇宙物理連絡会 運営委員

## ■ 宇宙プラズマ環境研究部門 ■

近藤 光志

1) 地球電磁気・地球惑星圏学会 学生発表賞（オーロラメダル）審査員

## 4.2 講演会・研究会・他大学での講演

### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

谷口義明, 「宇宙の一番星を探して」, 長野県木曾教育会, 長野県上松町公民館 (2015年5月)

谷口義明, 「宇宙の謎」, 変光星観測者会議, 愛媛大学 (2015年5月)

小林正和, 「体感する宇宙の進化」, 愛媛大学ミュージアム特別展『体感する4次元宇宙の世界』  
ギャラリートーク, 愛媛大学 (2015年5月)

谷口義明, 「宇宙の謎」, 天文講演会「池谷・関彗星発見から半世紀～宇宙の謎に挑む～」, 今  
治明德短期大学 (2015年6月)

鳥羽儀樹, 「体感する銀河の進化」, 愛媛大学ミュージアム特別展『体感する4次元宇宙の世界』  
ギャラリートーク, 愛媛大学 (2015年6月)

谷口義明, 「宇宙の謎」, 愛媛大学校友会近畿支部例会, 大阪市梅田スカイビル (2015年7月)

鳥羽儀樹, 「宇宙への招待～七夕と銀河の意外な関係～」, 全国同時七夕講演会, 愛媛大学 (2015  
年7月)

小林正和, 「宇宙への招待～銀河と宇宙の意外な関係～」, 全国同時七夕講演会, 愛媛大学 (2015  
年7月)

谷口義明, テニユアトラック向け講義「第一線の研究者に学ぶ研究力向上セミナー」, 愛媛大  
学 (2015年9月)

谷口義明, 「宇宙の一番星を探して」, 東亜天文学会松山年会記念講演会, 愛媛大学 (2015年9月)

谷口義明, 「宇宙の謎」, 愛媛県立宇和島東高校SSH事業, ホテルクレメント宇和島 (2015年10月)

谷口義明, 「宇宙はなぜブラックホールを造ったか」, 平成27年度コミュニティ・カレッジ,  
愛媛県生涯学習センター (2015年10月)

長尾 透, 「太陽と宇宙環境 ～宇宙と私達～」, 平成 27 年度高大連携授業「環境教育学」, 愛媛大学付属高等学校 (2015 年 10 月)

谷口義明, 「宇宙はなぜブラックホールを造ったか」, 駿台天文講座, 駿台学園中学高等学校 (2016 年 11 月)

谷口義明, 「宇宙物理学最前線」, 免許状更新講習, 愛媛県西予市 愛媛県歴史文化博物館 (2015 年 11 月)

長尾 透, 「大規模探査で迫る巨大ブラックホール進化」, 広島大学 (2016 年 2 月)

長尾 透, 「大規模探査で迫る巨大ブラックホール進化」, 筑波大学 (2016 年 2 月)

谷口義明, 「宇宙の謎」, 愛媛大学校友会 “講演会と演奏会の午後”, 愛媛大学南加記念ホール (2016 年 3 月)

## ■ ブラックホール進化研究部門 ■

杉田聡司, 「体感する星の進化」, 愛媛大学ミュージアム特別展『体感する 4 次元宇宙の世界』ギャラリートーク, 愛媛大学 (2015 年 7 月)

寺島雄一, 「宇宙の仕事」, 2015 年度中四国地区「天文・宇宙が学べる大学」合同進学説明会, 愛媛大学 (2015 年 11 月)

寺島雄一, 「宇宙の仕事」, 済美高等学校 (2015 年 11 月)

## ■ 宇宙プラズマ環境研究部門 ■

清水 徹, 「宇宙天気予報」, 高大連携授業, 愛媛大学附属高等学校 (2015 年 6 月)

### 4. 3 宇宙進化研究センター談話会

1) 第 66 回: 林 航平 氏 (東京大学 Kavli IPMU)

矮小銀河のダークハロー構造 ～ダークマター理論の検証現場としての矮小銀河～  
2015 年 6 月 2 日



- 2) 第 67 回：小波さおり氏（首都大学東京）  
すざく衛星による楕円銀河の高温ガス中の重元素組成／組成比の調査  
2015 年 6 月 5 日
- 3) 第 68 回：高見英樹氏（国立天文台）  
TMT 建設が始まる  
2015 年 7 月 6 日
- 4) 第 69 回：Alex Hagen 氏（The Pennsylvania State University）  
What Makes a Lyman-alpha Emitter?  
2015 年 8 月 4 日
- 5) 第 70 回：藤田 裕氏（大阪大学）  
銀河団の加熱と冷却  
2015 年 8 月 25 日
- 6) 第 71 回：濟藤祐理子氏（総合研究大学院大学）  
 $z \sim 3.3$  の QSO で探る超巨大ブラックホールと母銀河の共進化  
2015 年 9 月 7 日
- 7) 第 72 回：百瀬莉恵子氏（国立天文台光赤外研究部）  
 $\text{Ly}\alpha$  ハローで明かす銀河進化と宇宙再電離  
2015 年 10 月 6 日
- 8) 第 73 回：Genoveva Micheva 氏（国立天文台ハワイ観測所）  
High- $z$  sources of Lyman Continuum from the SSA22 field  
2015 年 11 月 4 日
- 9) 第 74 回：播金優一氏（東京大学宇宙線研究所）  
ハッブル望遠鏡とすばる/HSC で探る  $z=0-7$  の銀河・ダークマター関係の進化  
2015 年 11 月 11 日
- 10) 第 75 回：藤本征史氏（東京大学宇宙線研究所）  
ALMA で迫る  $\sim 0.02$  mJy の暗いミリ波天体：宇宙系外銀河背景光とダスト  
に乏しい High- $z$  銀河  
2015 年 11 月 11 日
- 11) 第 76 回：土居 守氏（東京大学天文学教育研究センター）  
爆発現象で探る宇宙の進化  
2016 年 1 月 6 日
- 12) 第 77 回：江草美実氏（国立天文台）  
ALMA による近傍銀河観測の現状と今後

2016年1月7日

- 13) 第78回：諸隈佳菜氏（国立天文台）  
ALPACA ALMA Large Program on gAlactic Cold gAs 0  
2016年1月7日
- 14) 第79回：村田勝寛氏（名古屋大学）  
COSMOS天域のクランピー銀河の割合の進化  
2016年1月7日
- 15) 第80回：日下部晴香氏（東京大学）  
宇宙の星形成の最盛期における小質量銀河の星形成活動とその多様性  
2016年2月12日
- 16) 第82回：吉田鉄生氏（国立天文台）  
ULXのバースト現象から探る高光度降着円盤の物理  
2016年2月29日

#### 4.4 講演会・研究会など（センター主催・共催・協力など）

- 1) 2015年変光星観測者会議  
期日：2015年5月30日～31日  
会場：愛媛大学理学部  
主催者：日本変光星観測者連盟  
演題・講師：「変動する宇宙」  
愛媛大学宇宙進化研究センター長・教授 谷口義明  
発表件数：6件  
参加人数：22人
- 2) 全国同時七夕講演会「宇宙への招待」  
期日：2015年7月11日  
会場：愛媛大学南加記念ホール  
主催者：愛媛大学宇宙進化研究センター  
演題・講師：「銀河と宇宙の意外な関係」  
愛媛大学宇宙進化研究センター特定研究員 小林 正和  
「七夕と銀河の意外な関係」  
愛媛大学宇宙進化研究センター特定研究員 鳥羽 儀樹  
参加人数：175人
- 3) 2015年NPO法人東亜天文学会 松山年会

期日 : 2015年9月5日～6日  
会場 : 愛媛大学理学部  
主催者 : 特定非営利活動法人東亜天文学会, 愛媛大学宇宙進化研究センター  
協力 : 四国天文協会  
演題・講師: 「宇宙の一番星を探して」  
愛媛大学宇宙進化研究センター長・教授 谷口義明  
「池谷・関彗星発見の日」  
東亜天文学会顧問 関 勉  
発表件数 : 9件  
参加人数 : 52人

4) NPO法人東亜天文学会松山年会記念講演会

期日 : 2015年9月6日  
会場 : 愛媛大学南加記念ホール  
主催者 : 特定非営利活動法人東亜天文学会, 愛媛大学宇宙進化研究センター  
演題・講師: 「私のそばを駆け抜けていった新天体」  
鳥取市さじアストロパーク・佐治天文台長 香西洋樹  
参加人数 : 約100人

5) 愛媛大学宇宙進化研究センター講演会「世界の金星探査と日本の挑戦」

期日 : 2015年10月3日  
会場 : 愛媛大学南加記念ホール  
主催者 : 愛媛大学宇宙進化研究センター  
演題・講師: 「世界の金星探査と日本の挑戦」  
宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 宇宙科学研究所 教授 中村 正人  
参加人数 : 約170人

## 5. 国際的活動

### 5.1 国際共同研究

#### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

谷口 義明

- 1) 2007年～ ハッブル宇宙望遠鏡トレジャリープログラム “The Cosmic Evolution survey (COSMOS)”
- 2) 2009年～ Ultra VISTA (ESO・VISTA 望遠鏡による深宇宙探査)
- 3) 2012年～ SPLASH (The Spitzer Large Area Survey with Hyper-Suprime-Cam), シュピッター・サイエンス・センター, カリフォルニア工科大学など
- 4) 2013年～ VUDS (The VIMOS Ultra Deep Survey), マルセイユ天文学研究所, ボローニャ天文台など
- 5) 2013年～ Subaru/Hyper-Suprime-Cam 広域撮像観測: AGN WG, プリンストン大学, 台湾中央研究院など
- 6) 2013年～ Subaru Strategic Survey “Wide-field Imaging with Hyper-Suprime-Cam: Cosmology and Galaxy Evolution”

長尾 透

- 1) 2013年～ Subaru/Hyper-Suprime-Cam 広域撮像観測: AGN WG chair, プリンストン大学, 台湾中央研究院など
- 2) 2013年～ Subaru/Prime-Focus-Spectrograph 広域分光観測: AGN WG chair, プリンストン大学, 台湾中央研究院, カリフォルニア工科大学など
- 3) 2013年～ すばる深宇宙探査プロジェクト (SDF) による遠方銀河観測, カリフォルニア大学, 米航空宇宙局など
- 4) 2013年～ 欧州南天天文台やアルマ望遠鏡を用いた宇宙化学進化の観測的研究, ケンブリッジ大学, フィレンツェ大学, 欧州南天天文台など
- 5) 2013年～ 国際赤外線天文衛星 SPICA プロジェクト, オランダ宇宙研究機関など

#### ■ ブラックホール進化研究部門 ■

粟木 久光

- 1) 2008年～ 国際 X 線天文衛星 ASTRO-H プロジェクトメンバー, 米航空宇宙局, ヨーロッ

パ宇宙機関など

- 2) 2015年～ 国際X線天文衛星 Athena Telescope-Working Group メンバー, ヨーロッパ宇宙機関

寺島 雄一

- 1) 2007年～ 硬X線で選択された活動銀河のすぎく衛星による追観測, メリーランド大
- 2) 2008年～ 国際X線天文衛星 ASTRO-H プロジェクトメンバー, 米航空宇宙局, ヨーロッパ宇宙機関など
- 3) 2015年～ 国際X線天文衛星 Athena Sub-Working Group メンバー, ヨーロッパ宇宙機関

## 5.2 海外出張（海外調査・国際学会など）

### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

谷口 義明

- 1) 2015.6.10～2015.6.18, 研究成果発表, フィンランド
- 2) 2015.8.3～2015.8.12, 研究成果発表, アメリカ合衆国

長尾 透

- 1) 2015.4.14～2015.4.19, 共同利用観測, アメリカ合衆国
- 2) 2015.6.7～2015.6.11, 研究成果発表, ドイツ
- 3) 2015.7.13～2015.7.17, 研究成果発表, 中国
- 4) 2015.7.26～2015.7.31, 国際共同研究, アメリカ合衆国
- 5) 2015.11.22～2015.11.26, 国際共同研究, イタリア
- 6) 2015.12.13～2015.12.20, 国際共同研究, フランス
- 7) 2016.1.11～2016.1.15, 国際共同研究, 台湾

鍛冶澤 賢

- 1) 2015.5.2～2015.5.7, 共同利用観測, アメリカ合衆国
- 2) 2016.1.20～2016.1.24, 共同利用観測, アメリカ合衆国

### ■ ブラックホール進化研究部門 ■

栗木 久光

- 1) 2015.12.16～2015.12.21, 国際共同研究, アメリカ合衆国

寺島 雄一

- 1) 2015.9.7～2015.9.12, 国際交流, スペイン
- 2) 2015.9.13～2015.9.19, 研究成果発表, イギリス

## 6. 学際的活動・共同研究

### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

谷口 義明

宇宙科学研究所 大学共同利用システム研究員

長尾 透

宇宙科学研究所 大学共同利用システム研究員（プロジェクト名：SPICA）

### ■ ブラックホール進化研究部門 ■

粟木 久光

宇宙科学研究所プロジェクト共同研究員（プロジェクト名：ASTRO-EII, ASTRO-H）

2015年度 JAXA 施設等利用共同研究（宇宙放射線）

2015年度 JAXA 素材開発共同研究

2015年度 名古屋大学, 三菱重工業株式会社航空宇宙事業本部 素材開発共同研究

寺島 雄一

宇宙科学研究所プロジェクト共同研究員（プロジェクト名：ASTRO-EII, ASTRO-H）

### ■ 宇宙プラズマ環境研究部門 ■

清水 徹

2015年度 京都大学生存圏研究所 電波科学計算機実験共同利用 研究課題「自発的高速磁気再結合過程の三次元不安定性の数値的研究」

2015年度 名古屋大学太陽地球環境研究所 計算機利用共同研究 研究課題「高速磁気再結合過程の三次元不安定性」

近藤 光志

2015年度 名古屋大学太陽地球環境研究所 計算機利用共同研究

2015年度 京都大学生存圏研究所 電波科学計算機実験利用共同研究



## 7. 研究助成費

### 7.1 科学研究費補助金 (金額の単位：万円)

#### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

谷口 義明

2015 基盤研究(A) 23244031「ウルトラ・ビスタによる初代銀河と宇宙再電離の観測的研究」  
870

長尾 透

2015 若手研究(A) 25707010「遠赤外線・サブミリ波スペクトルで暴く、塵に隠された銀  
河化学進化」494

#### ■ ブラックホール進化研究部門 ■

栗木 久光

2015 基盤研究(A)(代表) 15H02070「硬X線望遠鏡で探る活動銀河核の構造と進化」920

2015 挑戦的萌芽的(分担) 15K13464「新素材と新レプリカ法による軽量高角度分解能反射  
鏡の開発」100

寺島 雄一

2015 基盤研究(A)(分担) 15H02070「硬X線望遠鏡で探る活動銀河核の構造と進化」140

### 7.2 その他の助成費 (金額の単位：万円)

#### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

長尾 透

2015 公益財団法人日揮実吉奨学会 研究助成「すばる望遠鏡を用いた大規模クエーサー探

査による巨大ブラックホール進化の解明」 200

2015 リサーチユニット 「完全並列計算アルゴリズム応用研究」(構成員) 70

鍛冶澤 賢

2015 理学部長裁量経費 「銀河の静的進化段階への移行メカニズムの解明」 25

## ■ ブラックホール進化研究部門 ■

粟木 久光

2015 宇宙放射線共同利用実験 「非球面 X 線望遠鏡用基板の表面平滑化技術の確立」(代表)  
63

リサーチユニット 「炭素繊維複合材料」(構成員) 72

寺島 雄一

2015 理学部長裁量経費 「X 線精密分光とスペクトル変動観測による巨大ブラックホールと  
銀河の共進化過程の研究」 25

## 8. 教育活動

### 8.1 卒業論文・修士論文・博士論文 題目

#### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

[大学院博士前期課程]

寺尾 航暉：Spectroscopic study of the ionization mechanism in narrow-line regions of nearby Seyfert galaxies

仁井田真奈：Constraining the faint end of the quasar luminosity function in the high redshift Universe

濱口恵梨香：近赤外線撮像・分光観測による  $z = 2.4$  の 53W002 原始銀河団における大質量銀河の探査とその性質

[学部]

清水 美砂：Ultra-VISTA の近赤外線狭帯域フィルターを用いた強輝線銀河探査

田中 雅大：ASURA を用いた円盤銀河のマイナーマージャーで誘発される星形成過程の研究

仁田 裕介：活動銀河核の狭輝線領域における赤方偏移進化の研究

登口 暁：すばる望遠鏡 Hyper Suprime-Cam を用いた Dust-Obscured Galaxies の探査

#### ■ ブラックホール進化研究部門 ■

[大学院博士前期課程]

吉岡 賢哉：炭素繊維強化プラスチック X 線反射鏡の表面形状の平坦化と X 線評価

[学部]

來間 啓宏：埋もれた活動銀河核の X 線スペクトル

菅沼 直：X 線で明るく可視光で暗い活動銀河核の選出と X 線スペクトル解析

三宅 泰貴：NuSTAR 衛星における 2 型セイファート銀河 NGC1068 の X 線スペクトル解析

横田 翼：高角度分解能を目指した CFRP 反射基板の積層法の開発

## ■ 宇宙プラズマ環境研究部門 ■

[ 大学院博士前期課程 ]

淵田 泰介：非対称磁気リコネクションの磁気流体計算

[ 学部 ]

坂口 達哉：惑星間空間静穏時の地球前面のプラズマ環境

吉福 財希：太陽光球面磁場に基づく太陽コロナ磁場の数値計算

丸山 翔矢：地球磁気圏への太陽風プラズマ流入の磁気流体シミュレーション

大野 達也：Petschek 型磁気再結合の基本性質について

## 8. 2 講義・集中講義

### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

谷口 義明

2015 年度

前期 力学Ⅱ 愛媛大学理学部

前期 力学演習Ⅱ 愛媛大学理学部

前期 卒業研究Ⅰ 愛媛大学理学部

前期 物理学ゼミナールⅠ 愛媛大学大学院理工学研究科

前期 物理学ゼミナールⅢ 愛媛大学大学院理工学研究科

後期 宇宙物理学 愛媛大学理学部

後期 卒業研究Ⅱ 愛媛大学理学部

後期 宇宙物理学特論 愛媛大学大学院理工学研究科

後期 物理学ゼミナールⅡ 愛媛大学大学院理工学研究科

後期 物理学ゼミナールⅣ 愛媛大学大学院理工学研究科

後期 基礎物理科学特論Ⅳ 愛媛大学大学院理工学研究科

後期 銀河進化学特論 愛媛大学大学院博士後期課程先端科学特別コース

通年 数理物質科学特別研究 愛媛大学大学院理工学研究科

通年 数理物質科学特別演習 愛媛大学大学院理工学研究科

長尾 透

2015 年度

前期 新入生セミナー A 愛媛大学共通教育

前期 物理学序論 愛媛大学理学部

前期 卒業研究Ⅰ 愛媛大学理学部

前期 銀河宇宙物理学 愛媛大学大学院理工学研究科

前期 物理学ゼミナールⅠ 愛媛大学大学院理工学研究科

前期 物理学ゼミナール III 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 力学 I 愛媛大学理学部  
後期 力学演習 I 愛媛大学理学部  
後期 宇宙物理学実習 愛媛大学理学部  
後期 卒業研究 II 愛媛大学理学部  
後期 物理学ゼミナール II 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 物理学ゼミナール IV 愛媛大学大学院理工学研究科  
集中講義 宇宙観測特論 II 筑波大学大学院数理物質科学研究科  
集中講義 巨大ブラックホール進化概論 広島大学大学院理学研究科

鍛冶澤 賢

2015 年度

前期 新入生セミナー B 愛媛大学理学部  
前期 基礎物理学実験 愛媛大学理学部  
前期 宇宙物理学セミナー I 愛媛大学理学部  
前期 卒業研究 I 愛媛大学理学部  
前期 物理学ゼミナール I 愛媛大学大学院理工学研究科  
前期 物理学ゼミナール III 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 物理学実験 I 愛媛大学理学部  
後期 卒業研究 II 愛媛大学理学部  
後期 物理学ゼミナール II 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 物理学ゼミナール IV 愛媛大学大学院理工学研究科

## ■ ブラックホール進化研究部門 ■

粟木 久光

2015 年度

前期 基礎電磁気学 愛媛大学共通教育  
前期 物理学実験 II 愛媛大学理学部  
前期 宇宙物理学セミナー III 愛媛大学理学部  
前期 卒業研究 I 愛媛大学理学部  
前期 物理学ゼミナール I 愛媛大学大学院理工学研究科  
前期 物理学ゼミナール III 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 物理実験学 愛媛大学理学部  
後期 物理学実験 III 愛媛大学理学部  
後期 卒業研究 II 愛媛大学理学部  
後期 力学特論 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 物理学ゼミナール II 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 物理学ゼミナール IV 愛媛大学大学院理工学研究科  
前期 基礎物理科学特論 III 愛媛大学大学院理工学研究科

寺島 雄一

2015年度

前期 基礎電磁気学 愛媛大学共通教育  
前期 天文学 愛媛大学理学部  
前期 物理学実験Ⅱ 愛媛大学理学部  
前期 卒業研究Ⅰ 愛媛大学理学部  
前期 高エネルギー天文学 愛媛大学大学院理工学研究科  
前期 物理学ゼミナールⅠ 愛媛大学大学院理工学研究科  
前期 物理学ゼミナールⅢ 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 宇宙物理学セミナーⅣ 愛媛大学理学部  
後期 物理学実験Ⅲ 愛媛大学理学部  
後期 卒業研究Ⅱ 愛媛大学理学部  
後期 物理学ゼミナールⅡ 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 物理学ゼミナールⅣ 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 基礎物理科学特論Ⅵ 愛媛大学大学院理工学研究科  
通年 数理物質科学特別研究 愛媛大学大学院理工学研究科  
通年 数理物質科学特別演習 愛媛大学大学院理工学研究科

## ■ 宇宙プラズマ環境研究部門 ■

清水 徹

2015年度

前期 物理学 愛媛大学共通教育  
前期 卒業研究Ⅰ 愛媛大学理学部  
前期 物理学ゼミナールⅠ 愛媛大学大学院理工学研究科  
前期 物理学ゼミナールⅢ 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 卒業研究Ⅱ 愛媛大学理学部  
後期 電磁気学演習Ⅲ 愛媛大学理学部  
後期 宇宙プラズマ物理学 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 物理学ゼミナールⅡ 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 物理学ゼミナールⅣ 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 物性科学特論Ⅶ 愛媛大学大学院理工学研究科

近藤 光志

2015年度

前期 物理学実験Ⅱ 愛媛大学理学部  
前期 卒業研究Ⅰ 愛媛大学理学部  
前期 物理学ゼミナールⅠ 愛媛大学大学院理工学研究科  
前期 物理学ゼミナールⅢ 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 宇宙物理学セミナーⅡ 愛媛大学理学部  
後期 宇宙物理学実習 愛媛大学理学部



後期 電磁気学Ⅲ 愛媛大学理学部  
後期 物理学実験Ⅲ 愛媛大学理学部  
後期 卒業研究Ⅱ 愛媛大学理学部  
後期 物理学ゼミナールⅡ 愛媛大学大学院理工学研究科  
後期 物理学ゼミナールⅣ 愛媛大学大学院理工学研究科

## 9. 広報

### 9.1 宇宙進化研究センターニュース

宇宙進化研究センターニュース No.16

目次

センター長あいさつ

新メンバー紹介

国際会議報告

大学院生の活動状況

ニュース

愛媛大学ミュージアム特別展「体感する4次元宇宙の世界」開催

宇宙を学べる大学合同進学説明会（関西）

宇宙を学べる大学合同進学説明会（九州）

七夕講演会

宇宙物理学コース東広島天文台観測実習

すばる望遠鏡 HSC で見えてきた、急成長を遂げつつある銀河と超巨大ブラックホール

日本天文学会における記者会見「突然、星を作らなくなった銀河の発見」

日揮・実吉奨学会からの研究助成

高校生インターンシップの受け入れ

最新の研究紹介

センター談話会

学会等発表

宇宙進化研究センターニュース No.17

目次

新センター長就任のあいさつ

センター長退任のあいさつ

新メンバー紹介

国際会議報告

大学院生の活動状況

ニュース

宇宙進化研究センター講演会「世界の金星探査と日本の挑戦」を開催

宇宙物理学コース京都大学花山天文台観測実習

126億光年彼方の宇宙で成長中の小さな銀河を多数発見

アルマタウンミーティング

最新の研究紹介  
センター談話会  
学位論文  
学会等発表  
異動

## 9.2 報道関係

### ■ 宇宙大規模構造進化研究部門 ■

谷口 義明

- 1) 「天文学者の日々」第150回～第170回，毎日新聞愛媛版 隔週連載（2015年4月～2016年2月）
- 2) NHK BS プレミアム「コズミック フロント☆NEXT」（2015年9月3日放映）

## 10. 運営委員会

委員長	谷口 義明	宇宙進化研究センター教授
委員	長尾 透	宇宙進化研究センター教授
委員	清水 徹	宇宙進化研究センター准教授
委員	近藤 光志	宇宙進化研究センター助教
委員	粟木 久光	理工学研究科教授（兼任）
委員	寺島 雄一	理工学研究科教授（兼任）
委員	鍛冶澤 賢	理工学研究科助教（兼任）
委員	菊川 昭治	研究支援部長

# 11. センター規則および運営委員会規定

## 愛媛大学宇宙進化研究センター規則

平成19年10月10日

規則第150号

(趣旨)

第1条 この規則は、国立大学法人愛媛大学基本規則第30条第2項の規定に基づき、愛媛大学宇宙進化研究センター（以下「センター」という。）の組織及び運営に関し、必要な事項を定めるものとする。

(目的)

第2条 センターは、学内共同施設として、理学及び工学の融合並びに国内外の関連研究機関との連携を図り、宇宙全体の進化に関する研究及び教育を行うことにより、新たな学問領域の創成と当該学術分野の発展に貢献することを目的とする。

(研究部門)

第3条 前条の目的を達成するため、センターに次の各号に掲げる研究部門を置く。

- (1) 宇宙大規模構造進化研究部門
- (2) ブラックホール進化研究部門
- (3) 宇宙プラズマ環境研究部門

(組織)

第4条 センターに、次の各号に掲げる職員を置く。

- (1) センター長
- (2) 専任教員
- (3) 兼任教員
- (4) その他必要な職員（以下「センター職員」という。）

(管理機関)

第5条 センターの管理運営に関する重要な事項は、愛媛大学先端研究推進支援機構管理委員会（以下「管理委員会」という。）において審議する。

(運営委員会)

第6条 センターの運営に関する事項を審議するため、センター運営委員会（以下「運営委員会」という。）を置く。

2 運営委員会に関する規程は、別に定める。

(センター長)

第7条 センター長候補者は、愛媛大学（以下「本学」という。）の専任教授のうちから管理委員会が推薦し、学長が選考する。

2 センター長の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、補欠により任命されたセンター長の任期は、前任者の残任期間とする。

(専任教員)

第8条 専任教員は、管理委員会が推薦し、学長が選考する。

(兼任教員)

第9条 兼任教員は、本学の専任教員のうちから、当該教員の所属する学部等の長と協議の上、センター長が学長に推薦し、学長が任命する。

2 兼任教員の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、補欠により任命された兼任教員の任期は、前任者の残任期間とする。

(職務)

第10条 センター長は、センターの業務を掌理する。

2 専任教員は、センター長の職務を助け、センターの業務を遂行する。

3 兼任教員は、センターの研究計画に基づき、研究に従事する。

4 センター職員は、センターの業務に従事する。

(客員教授等)

第11条 センターに、客員教授又は客員准教授（以下「客員教授等」という。）を置くことができる。

2 客員教授等の選考は、愛媛大学客員教授等選考基準の定めるところによる。

(研究員)

第12条 センターに、研究員を置くことができる。

2 研究員は、センターの研究計画に基づき、研究に従事するものとする。

3 研究員は、本学の専任教員のうちから運営委員会の推薦により、学長が任命する。

4 研究員の任期は2年以内とし、再任を妨げない。

(客員研究員)

第13条 センターに、客員研究員を置くことができる。

2 客員研究員の選考は、愛媛大学客員研究員規程の定めるところによる。

(研究協力者)

第14条 センターに研究協力者を置くことができる。

2 研究協力者は、センター長があらかじめ定めた期間、センターの研究活動を補助する。

3 研究協力者は、センターの研究に係る知識、経験を有する者のうちから、センター長が委嘱する。

(事務)

第15条 センターに関する事務は、研究支援部研究支援課において処理する。

(雑則)

第16条 この規則に定めるもののほか、センターに関し必要な事項は、別に定める。

附則

1 この規則は、平成19年11月1日から施行する。

2 この規則施行後、最初に任命されるセンター長及び兼任教員の任期は、第7条第2項及び第9条第2項の規定にかかわらず、平成21年3月31日までとする。

附則

この規則は、平成20年4月1日から施行する。



# 愛媛大学宇宙進化研究センター運営委員会規程

平成19年10月10日

規則第151号

(趣旨)

第1条 この規程は、愛媛大学宇宙進化研究センター規則第6条第2項の規定に基づき、愛媛大学宇宙進化研究センター運営委員会（以下「運営委員会」という。）の組織及び運営に関し、必要な事項を定めるものとする。

(審議事項)

第2条 運営委員会は、次の各号に掲げる事項を審議する。

- (1) 愛媛大学宇宙進化研究センター（以下「センター」という。）の運営に関する基本事項に関すること。
- (2) センターの予算及び決算に関すること。
- (3) その他センターの運営に関すること。

(組織)

第3条 運営委員会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- (1) センター長
- (2) 専任教員
- (3) 兼任教員
- (4) 研究支援部長
- (5) その他委員長が必要と認めた者

2 前項第5号の委員は、運営委員会の議を経て委員長が推薦し、学長が任命する。

(委員長)

第4条 運営委員会に委員長を置き、センター長をもって充てる。

2 委員長は、運営委員会を招集し、その議長となる。

3 委員長に事故があるときは、委員長があらかじめ指名する委員がその職務を代行する。

(議事)

第5条 運営委員会は、委員（代理者を含む。以下同じ。）の過半数が出席しなければ議事を開くことができない。

2 議事は、出席した委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(委員以外の者の出席)

第6条 委員長が必要と認めるときは、委員以外の者を委員会に出席させ、説明又は意見を聴くことができる。

(専門委員会)

第7条 運営委員会は、専門的事項を調査検討するため、専門委員会を置くことができる。

2 専門委員会に関する事項は、運営委員会が定める。

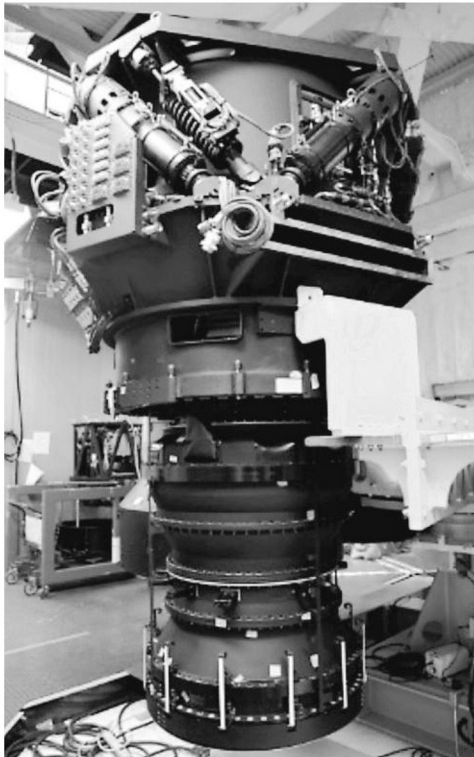
(事務)

第8条 運営委員会に関する事務は、研究支援部研究支援課において処理する。

(雑則)

第9条 この規程に定めるもののほか、運営委員会の運営に関し必要な事項は、運営委員会が定める。

# 銀河48個 赤外線で見



すばる望遠鏡に搭載され、新たな銀河の発見に力を発揮した新型の超広視野主焦点カメラ(国立天文台・HSCプロジェクト提供)



鳥羽儀樹 研究員

## 愛媛大・鳥羽研究員ら国際チーム

愛媛大宇宙進化研究センターの鳥羽儀樹特定研究員(30)を中心とした国際研究チームは26日、すばる望遠鏡の超広視野主

焦点カメラ(HSC)の観測データを基に、活動的なブラックホールがあると考えられる新たな銀河48個を発見し、銀河の明るさや個数密度といった統計的性質を明らかにしたと発表した。鳥羽研究員は「銀河と巨大ブラックホールの謎を解明する大きな手がかりとなる」としている。27日に

すばる望遠鏡のウェブサイトに発表する。

研究チームは、成長途上期のブラックホールを見つげるため「DOG」と呼ばれるちに覆われた銀河に着目。DOGはヒトの目に見える可視光線では極めて暗く赤外線では明るく見える特徴があることから、HSCのデータのほか、米航空宇宙局(NASA)とヨーロッパ南天天文台(ESO)の赤外線観測データ

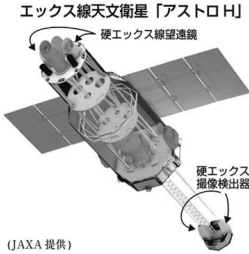
## 中心に活動的ブラックホール？

を併用して「赤外線が可視光線よりも千倍以上明るい」天体を選びだし、新たに48個のDOGを見つけたことに成功した。

これらDOGの赤外線光度は太陽の10兆倍以上になると推定され、DOGは(赤外線で)極めて明るい天体であることが判明。波長が長いほど多くのエネルギーを放射している点などから、赤外線では極めて明るいDOG中心部に活動的なブラックホールが潜んでいると考えられるとしている。

鳥羽研究員は「今後、分光観測とエックス線観測ができれば、具体的な数値でDOGの特徴をより詳細に調べることができる。銀河とブラックホールの関係についても調べていきたい」と話していた。(伊藤愛)

(愛媛新聞社提供)



(JAXA 提供)

## EXOSAT線天文衛星計画 粟木久光教授

新技術を施した12.7mのアルミ板を使い、宇宙の謎の解明に挑む硬EXOSAT線望遠鏡「JAXA・名古屋大・愛媛大提供」



天体が発するEXOSAT線を大気圏外で捉えるため、宇宙航空研究開発機構（JAXA）が2月に打ち上げを予定しているEXOSAT線天文衛星「アストロH」。米航空宇宙局（NASA）など世界の各国が協力する衛星計画で、その心臓部の一つともいえる、高エネルギーの硬EXOSAT線を観測する望遠鏡の共同開発では、チームリーダーとして愛媛大宇宙進化研究セ

## 心臓部の望遠鏡を統括 ブラックホール解明も

粟木教授は鏡を収める容器を設計。性能を發揮する上で重要な放射線の位置決めのほか、放射線の温度変化や打ち上げ時の振動に耐える工夫を施した。EXOSAT線天文衛星に関わって4基目となる粟木教授は「人類が初めて見るアークがたぶん出てくる。無事に打ち上がり、性能を發揮してほしい」と期待に胸を膨らませ、「誰も見つけなかった発見をするのが科学の醍醐味（たいてい）」。自分たちの装置を使って新しい成果が出るのを楽しみに話している。

(杉本賢司)

クターの粟木久光教授（左）EXOSAT線天文衛星が全体を統括した。アストロHは、日本6基目のEXOSAT線天文衛星で、全長約14m、重量2.7t、高度約5万5千kmの大気圏外を周回し、大気には阻まれて地上の望遠鏡で観測できない微弱なEXOSAT線やガンマ線などを観測し、天体同士の衝突や高温ガスなどの動きなどの分析に使われる。銀河中心にある巨大ブラックホールの誕生の解明や、隠れたブラックホールの発見などが期待されている。

EXOSAT線は物質を透過する力が強く、普通のレンズや鏡では集められない。口径45cmの硬EXOSAT線望遠鏡では12.7mの放射線の表面に、厚さ数μm（チリは10億分の1）のプラチナと炭素の反射膜を何層もコーティングすることで、並列反射させるのが難しかった硬EXOSAT線を大量に集めることができる。衛星先端部に2台が搭載され、1台は離れた検出器と組み合わせ、撮像する。



EXOSAT線天文衛星「アストロH」に搭載する硬EXOSAT線望遠鏡を共同開発した粟木久光教授＝2015年12月、松山市文京町



# 銀河が衝突 星誕生

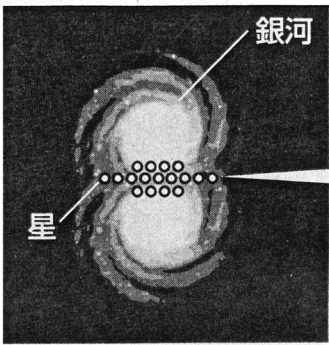
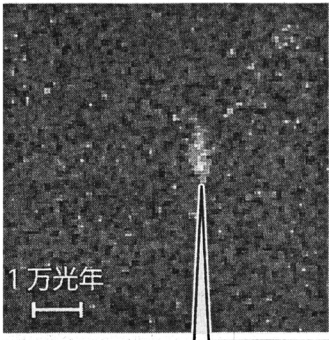
## 愛媛大のグループ

一つの銀河に見えても、二つの銀河が衝突するほど接近しているものがあると、小林正和特定研究員らの研究グループが発表した。銀

河の衝突によって星が活発に作られ、大きな銀河に育っていく過程が分かったという。米天文学会の専門誌「アストロフィジカルジャーナル」に掲載された。

ハッブル宇宙望遠鏡が撮影した126億光年先の銀河(愛媛大提供)

銀河と星の形成の関係(イメージ)



二つの銀河が衝突して一つに見える。衝突の影響で星が活発に生まれている

研究グループは、126億光年先にある約80個の銀

河を、ハッブル宇宙望遠鏡の高性能カメラで撮影し、画像を解析した。詳しい形がわかった54個のうち8個は二つの小さな銀河が衝突し始めている段階で、残り46個は細長い形をした一つの銀河のように見えた。

この細長い銀河をシミュレーションを行って分析した結果、宇宙望遠鏡の解像度でも見分けられないほど距離が近い、二つの銀河の可能性があった。距離が近いほど新たな星が活発に作られていることも判明。小林特定研究員は、「理論で予測されていたように、銀河が合体を通して『小から大』に進化している様子が初めて見えた」という。

(佐藤建仁)



愛媛大学宇宙進化研究センター年報 第8号

発行 2016年6月

発行者 愛媛大学宇宙進化研究センター  
〒790-8577 松山市文京町2番5号

TEL (089) 927-8430

FAX (089) 927-8430

印刷 創風社出版





〒790-8577 松山市文京町2丁目5号  
愛媛大学宇宙進化研究センター