

令和 4 年 6 月 25 日現在

機関番号：25405

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2021

課題番号：17K05389

研究課題名(和文) 補償光学面分光によるブラックホールが銀河形成史に果たした役割の解明

研究課題名(英文) Unveiling the Cosmic Role of Black Holes via Adaptive-Optics Assisted Integral-Field-Unit Observations

研究代表者

川口 俊宏 (Kawaguchi, Toshihiro)

尾道市立大学・経済情報学部・准教授

研究者番号：60433695

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：我々は補償光学機能で角度分解能を向上させたすばる望遠鏡の可視光面分光装置(京都3次元分光器2号機)を用いて、銀河スケールの大きさで高速ガス噴出が起きている銀河中心部について観測を行い、「母銀河星形成抑制」仮説の検証を目指してきた。中心巨大ブラックホールから離れた位置に分布する、約900km/sの青方偏移速度を持つ高い密度(>3000/cc)の噴出ガスの発見の成果を査読論文として発表した(Kawaguchi, Ozaki, Sugai et al. 2018)。これらの成果を基に、欧州南天文台の大型望遠鏡VLTやすばる望遠鏡での高分散分光観測へ発展している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

大規模な高速ガス噴出を起こしている活動銀河中心核について、輝線放射領域を空間分解して観測した例は我々の成果が初であり、補償光学と可視光面分光装置の組合せによって、初めてガス噴出の広がりや密度が明らかになった。超大型望遠鏡TMTを見据え、今最高の「高空間分解能+面分光」性能を活用して開拓した。巨大ブラックホールへのガス供給に関するNature Astronomy誌での論文発表について、読売新聞、朝日新聞、産経新聞、中国新聞、日本経済新聞などで掲載された。宇宙年齢とブラックホール質量ごとの関数として超臨界ガス降着が起きる割合を求めたことは、将来の観測的検証へ向けた理論予測の準備としての意味も持つ。

研究成果の概要(英文)：We are carrying out the integral-field-unit observations on active galactic nuclei that show signatures of large-velocity gas outflow, using the latest adaptive-optics assistance on the largest 8-10m class optical telescopes (Subaru and Very Large Telescope). The purpose of this study is to judge the conventional hypothesis that outflows from massive black holes have governed the evolution of galaxies. We have published an article upon our discovery of the fast (~900km/s) and dense (>3000/cc) outflow, offset from the central supermassive black hole. These results enabled us to obtain the observing time for the follow-up observations, which are essential for deeper investigations.

研究分野：宇宙物理学(ブラックホール、銀河)

キーワード：ブラックホール 銀河 共進化 ガス噴出 輝線 スペクトル 面分光 可視光観測

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

近年、我々が住む天の川銀河を含め全ての銀河が、それぞれの中心に太陽の十万倍から何十億倍もの質量を持つ巨大ブラックホールを宿すことがわかってきた。ありふれた天体であるにもかかわらず、138億年の宇宙の歴史の中で、巨大ブラックホールがいかに誕生し、銀河とどのような相互作用をしながら成長し、どのような役割を担ってきたか、いまだ解明されていない。

現在もっとも有力なシナリオは、ブラックホールへ落ち込む大量のガスが放つ輻射によるガス噴出流が銀河内の星形成活動を制御する過程である(フィードバック現象)。実際、酸素・炭素イオンや一酸化炭素分子の輝線、可視光から X 線にわたる吸収線など、ガス噴出現象が多くの波長帯で観測されている。

しかし実は、十分な空間分解能でのガス噴出量の観測的測定は行われておらず、理論的にもフィードバック現象を肯定・否定する研究がどちらも発表されており混沌としていた。つまり、銀河中心からのガス噴出が、母銀河の星形成活動を抑制するだけ十分パワフルなのか、宇宙の歴史にブラックホールはどの程度影響を及ぼしたのかは依然として不明であった。

2. 研究の目的

我々はそれまで、高速ガス流が銀河スケールまで噴き出す条件を明らかにしてきた。本研究では、世界ですばる望遠鏡だけが保有する「補償光学+可視光面分光」機能を活用し、そういった高速ガス流が星形成を抑制するのに十分なのか定量的に明らかにすることを目的とした。つまり、銀河中心から周辺空間のガスの動力学を明らかにし、「活動銀河核による母銀河星形成抑制」が果たして実在するのか、あるいは現実では起きていない仮説でしかないのかを明らかにする目的である。

銀河スケールにわたる輝線放射領域でのガス噴出率・運動量・運動エネルギーマップを求め、星形成を抑制するのに十分なガス噴出なのか、世界最高の空間分解能で定量的に明らかにすることが目標である。活動銀河核による星形成抑止仮説の初めての観測的検証、又は、仮説の見直しをせまることが期待される成果である。

2030年代には超大型望遠鏡 TMT が稼働し、補償光学により 0.01 秒角まで分解能を向上させた面分光観測が当たり前の時代に突入する。新時代を見据え、「高空間分解能+面分光」研究の蓄積、および 0.01 秒角時代に何をすべきかを、今最高の性能を活用して開拓することを目指している。

3. 研究の方法

これまで、世界最大の口径(直径 8-10m 鏡)を持つ可視光望遠鏡の中で、大気揺らぎによる像のぼやけを逐次補正する補償光学性能と面分光を可視光の波長帯で行う機能の両者をあわせ持つのは、日本が保有するすばる望遠鏡が世界初、かつ長年にわたり唯一であった。我々は、装置の特性に精通した面分光装置開発者と協同して観測を行い、科学成果を挙げた (Kawaguchi, Ozaki, Sugai et al. 2018; 文献)。

銀河スケールにわたり高速ガス噴出が起きている活動銀河核の中で最も近傍に居る天体群について、補償光学性能で角度分解能を向上させた、可視光面分光観測をすばる望遠鏡を用いて行った。酸素イオンの [O III] 輝線プロファイルに青方偏移が明らかに観えるほどの大規模な高速ガス噴出を起こしている活動銀河核について、輝線放射領域を空間分解して観測した例はそれまでになかった。観測対象となる天体は、酸素イオンの輝線 ([O III]) に青方偏移が観られる活動銀河核のリスト (Aoki, Kawaguchi, Ohta, 2005; 文献) から選んだ。すばる望遠鏡「補償光学+可視面分光」装置の約 0.2 秒角の角度分解能と約 3x2 秒角の視野サイズで、期待される輝線放射領域全体を丁度覆うことができた。

視野の各場所ごとに、水素原子の細い輝線、窒素イオンや硫黄イオン ([S II] 6716, 6731) などの様々な輝線の波長を場所ごとに求め、ガスの運動速度のマップを描いた。また、従来の近赤外線帯域の面分光と異なり、可視光の帯域にある硫黄イオンが放つ二重輝線の強度比を活用し、各場所のガス密度も計測する。この結果、ガス噴出率・運動量・運動エネルギーマップを得た。

4. 研究成果

狭輝線 1 型セイファート銀河 IRAS04576+0912 (赤方偏移 $z = 0.036$) の中心部、約 3 秒角 x 2 秒角 (~2.2x 1.4kpc) の視野のデータを得た。約 600 個の lenselet (1 lenselet の視野角=0.084 秒角 ~ 60pc) の波長 6600-7200 のスペクトルを解析し、各場所 (各 lenselet) の H α 、[N II] 6583, 6548、[S II] 6716, 6731 の輝線強度やガスの運動速度を求めた (図 1)。

各位置のスペクトルを解析するにつれ、多くの lenselet で [S II] 6716, 6731 輝線の短波長側に裾野を引く blue tail が観えることがわかった。この blue tail が見られる領域は中心核周囲に対称に広がるのではなく、北西側に偏在していた。

次に、blue tail を示す lenselet からのスペクトルを集め S/N 比を向上させた平均スペクトルに対して、[S II] を 2 速度成分に増やし解析した。その結果、blue tail 成分が約 900km/s の

青方偏移速度を持つ高い密度 ($> 3000 \text{ cm}^{-3}$) のガスから放射されていることが分かった。一方、低速度成分のガスは低密度であった。補償光学と可視光面分光装置の組合せによって、初めてこの天体について高速ガス噴出の広がりやガス密度が明かになった (Kawaguchi et al. 2018; 文献)。

さらに、ブラックホールのごく近傍から放たれる連続光や水素原子が放つ輝線スペクトルをモデル化し、視野内の各場所のスペクトルから差し引く手法を開発した。

その後 2019 年から、欧州南天文台の Very Large Telescope (VLT) がレーザートモグラフィ補償光学を活用した新世代の面分光器 MUSE Narrow-Field-Mode での共用観測を開始し、0.1 秒角を切る超高角度分解能を可能にした。「大視野+補償光学+可視光面分光」装置 (MUSE) を用いれば、より大視野にわたる高速ガス噴出を観測することが可能である。また、MUSE は京都三次元分光器第 2 号機よりもさらに短波長側まで観測可能であるため、強度が大きく、電離ガスの励起源についてより強い制限を得られる $[0 \text{ III}]$ 輝線が観測可能となる。

そこで我々は、すばる望遠鏡の成果を基に国際共同チームを構築し、第 1 期公募期に観測提案を行い (Principal Investigator: T. Kawaguchi)、観測データを得ることに成功した (図 2)。レーザートモグラフィ補償光学 (GALACSI) により約 0.1-0.2 秒角の解像度 (半値幅) で得られているデータを用いて、ブラックホール噴出流が銀河での星形成 (銀河進化) へどれだけ影響を与えるのかを定量的に明らかにするべく解析を進めた。

すばる望遠鏡と VLT の、補償光学と可視光面分光の両機能を用いて得た観測データの解析からは、以下のような進展が得られた。

(1) 波長ごとの画像を繋げて動画表示することで、母銀河の形状と速度構造、および補償光学付面分光データの威力の大きさが明瞭に確認できた。

(2) 両望遠鏡で得たスペクトルデータについて、過去の活動銀河核分光観測に関する諸文献の輝線同定を集約し、鉄イオン Fe II 遷移群やカルシウムイオン Ca II、酸素原子 O I 輝線等の合計約 100 本の遷移について同定を行った。

(3) 中心ブラックホールから離れた位置に、輝線を放射する領域が存在することを発見した。イオンによっては、中心核 (中心ブラックホールのごく近傍領域) よりももっぱら中心から離れたこの領域で放射されていることが判明した。過去のスリット分光データを報告している文献 (2004 年) では他の細い輝線と共に、同じ成分として解析され発表されていたが、補償光学を利用して空間分解した面分光を行うことで、輝線によって放射領域が異なり、データの解釈等を慎重に再吟味する必要があることがわかった。

(4) 中心核からの放射 (降着円盤の連続光と広輝線領域からの輝線) は点源とみなせるほど十分小さいが、中心ピクセルだけでなく周辺の位置のピクセルにも、Point Spread Function (PSF) の強度分布で漏れ出す。点源である広輝線領域から放射されている輝線の強度分布を用いて PSF の大きさを測ると、半値幅 FWHM は観測波長 5150 (H) で約 0.21 秒角、7000 (H) で約 0.14 秒角、9000 付近で約 0.09 秒角であった。補償光学機能が有効に働いた結果、この PSF の波長依存性が特に VLT のデータで想定以上に大きい事がわかった。すばる望遠鏡のデータにも、同様の傾向が観えることもわかった。

この波長依存性は、中心から離れた位置のスペクトルから中心光をスケールして差し引く伝統的な解析手法や、多ピクセルを空間 bin して異なる位置のスペクトルを比較する際に、誤った期線比を得るなどの誤分析を避ける為に慎重な取り扱いが必要であることを意味する。

(5) 1.5 秒角のシーイング時のスリット観測をもとに、酸素イオン $[0 \text{ III}]$ 放射領域が H よりも広がっている可能性が示唆されていたが (1990 年)、我々の MUSE データでは酸素イオン $[0 \text{ III}]$ 放射領域の位置と拡がり H 輝線と有意な差は見られなかった。

この結果、高速ガス噴出領域の大きさと中心からのオフセットが PSF の大きさ (FWHM = 0.21 秒角 ~ 約 230pc) より十分小さい事がわかった。銀河中心ブラックホールから約 120pc 離れた位置に約 290pc 広がった高速 (約 860km/s) ガス噴出を示す IRAS04576 (Kawaguchi et al. 2018) に比べて、さらにコンパクトなガス噴出領域であることを意味すると考えられる。

(6) 補償光学を用いて約 0.25 秒角の角度分解能で得た我々のすばる望遠鏡/可視光面分光観測で観えていた輝線の放射が点源 (中心核) よりも広がっている様子は、VLT のこの観測データでも確認され、視野内での速度変化も観ることができた。

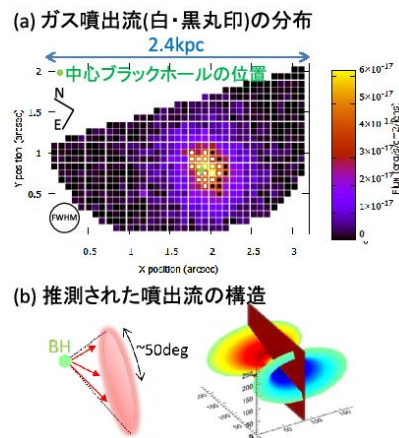


図 1: 銀河中心からのガス噴出流の観測結果 (Kawaguchi et al. 2018; 上段) と模式図 (下段)

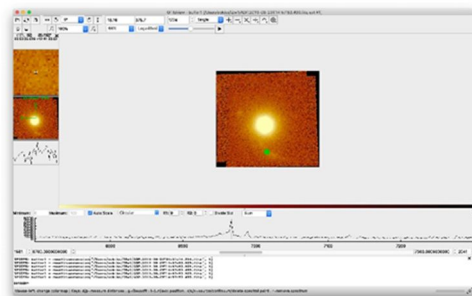


図 2: 我々の MUSE 面分光観測で得たデータの確認画面の例

また、可視光データの視野全面にわたり銀河回転が検出できていることもわかり、電波帯域の一酸化炭素分子 CO 分子輝線による銀河回転の測定と同傾向であることが確認できた。論文発表へ向けて解析と議論を急ぎ進めている。

また、我々がすばる望遠鏡と VLT を用いて面分光観測した天体について、視線上の噴出流の速度とガス柱密度をすばる望遠鏡の高分散分光装置 HDS を用いた吸収線の観測により明らかにする観測提案も行い、観測計画が採択された。天候状況が整い次第観測される事が決まっている状況が続いたが、2022 年 1 月についに観測され、現在急ぎデータ解析に取り組み始めている。

面分光観測以外の成果として、巨大ブラックホールへのガス供給に関する Nature Astronomy 誌での論文発表(Miki, Mori, Kawaguchi et al. 2021; 文献)について、記者会見と報道発表を行った。東京大学、筑波大学、尾道市立大学、国立天文台のホームページにおいて解説を公開し、読売新聞、朝日新聞、産経新聞、中国新聞、日本経済新聞などで研究成果の記事が掲載された。

また、活動銀河核の X 線スペクトルに見られる鉄の蛍光輝線の散乱光(コンプトンショルダー)の強度が、散乱ガスの金属量に敏感であることを明らかにした(Hikitani et al. 2018; 文献)。つまり、観測されるスペクトルから、ブラックホール周辺数 10 パーセクスケールでの金属汚染(星形成史の蓄積)を計測できることを意味する。

銀河と巨大ブラックホールの形成史を解く準解析的銀河形成モデルを用いて巨大ブラックホール形成史に関する理論予測を得、高赤方偏移ほど、また軽い巨大ブラックホールほど、大降着率(Super-Eddington)の天体の割合が大きい事がわかった。これは、巨大ブラックホールが超臨界ガス降着によって形成されてきたこと、及び宇宙の巨大ブラックホール形成が、時とともに徐々に遅くなってきたことを意味している(Shirakata, Kawaguchi et al. 2019; 文献)。宇宙年齢(赤方偏移)とブラックホール質量ごとの関数として超臨界ガス降着が起きる割合を示し、将来の観測的検証へ向けた理論予測の準備としての意味も持つ。

< 引用文献 >

“ A 100 pc-scale fast and dense outflow in the narrow-line Seyfert 1 galaxy IRAS 04576+0912 ”, Kawaguchi T., Ozaki S., Sugai H., et al. 2018, PASJ 誌, 70 巻, 93 (1-8)

“ The Largest Blueshifts of [O III] emission line in Two Narrow-Line Quasars ”
K. Aoki, T. Kawaguchi, K. Ohta, The Astrophysical Journal 誌, 2005 年 1 月, 第 618 巻, 601-608 頁

“Destruction of the central black hole gas reservoir through head-on galaxy collisions”, Y. Miki, M. Mori and T. Kawaguchi, 2021 年 1 月, Nature Astronomy 誌, 5 巻, 478-484 頁 (朝日新聞、読売新聞、産経新聞、中国新聞、日経新聞などで掲載)

” Compton Shoulder Diagnostics in Active Galactic Nuclei for Probing the Metallicity of the Obscuring Compton-Thick Tori ”, M. Hikitani, M. Ohno, Y. Fukazawa, T. Kawaguchi and H. Odaka, ApJ 誌, 2018 年 11 月, 867 巻, 80 頁-

” Slowing down of cosmic growth of supermassive black holes: Theoretical prediction of the Eddington ratio distribution ”, H. Shirakata, T. Kawaguchi, T. Oogi, T. Okamoto and M. Nagashima, MNRAS 誌, 2019 年 7 月, 487 巻, 409-419 頁

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計52件（うち査読付論文 49件 / うち国際共著 31件 / うちオープンアクセス 52件）

1. 著者名 Matsuoka Y., Iwasawa K., Onoue M., Izumi T., Kashikawa N., Strauss M.A., Imanishi M., Nagao T., Akiyama M., Silverman J.D., Asami N., Bosch J., Furusawa H., Goto T., Gunn J.E., Harikane Y., Ikeda H., Ishimoto R., Kawaguchi Toshihiro, et al.	4. 巻 259
2. 論文標題 Subaru High-z Exploration of Low-luminosity Quasars (SHELLQs). XVI. 69 New Quasars at $5.8 < z < 7.0$	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal Supplement Series	6. 最初と最後の頁 18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4365/ac3d31	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Iwata Ikuru, Sawicki Marcin, Inoue Akio K, Akiyama Masayuki, Micheva Genoveva, Kawaguchi Toshihiro, Kashikawa Nobunari, Gwyn Stephen, Arnouts Stephane, Coupon Jean, Desprez Guillaume	4. 巻 509
2. 論文標題 Ionizing radiation from AGNs at $z > 3.3$ with the Subaru Hyper Suprime-Cam Survey and the CFHT Large Area U-band Deep Survey (CLAUDS)	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 1820 ~ 1836
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stab2742	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する
1. 著者名 Tang S., Silverman J.D., Ding X., Li J., Lee K.-G., Strauss M.A., Goulding A., Schramm M., Kavinwanichakij L., Xavier P.J., Hennawi J.F., Imanishi M., Iwasawa K., Toba Y., Kayo I., Oguri M., Matsuoka Y., Onoue M., Jahnke K., Ichikawa K., Hartwig T., Kashikawa N., Kawaguchi Toshihiro, et al.	4. 巻 922
2. 論文標題 Optical Spectroscopy of Dual Quasar Candidates from the Subaru HSC-SSP program	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ac1ff0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Izumi T., Matsuoka Y., Fujimoto S., Onoue M., Strauss M.A., Umehata H., Imanishi M., Kohno K., Kawaguchi Toshihiro, Kawamuro T., Baba S., Nagao T., Toba Y., Inayoshi K., Silverman J.D., Inoue A.K., Ikarashi S., Iwasawa K., Kashikawa N., Hashimoto T., Nakanishi K., Ueda Y., Schramm M., Lee C.-H., Suh H.	4. 巻 914
2. 論文標題 Subaru High-z Exploration of Low-luminosity Quasars (SHELLQs). XIII. Large-scale Feedback and Star Formation in a Low-luminosity Quasar at $z = 7.07$ on the Local Black Hole to Host Mass Relation	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/abf6dc	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Toba Yoshiki, Brusa Marcella, Liu Teng, Buchner Johannes, Terashima Yuichi, Urrutia Tanya, Salvato Mara, Akiyama Masayuki, Arcodia Riccardo, Goulding Andy D., Higuchi Yuichi, Inoue Kaiki T., Kawaguchi Toshihiro, Lamer Georg, Merloni Andrea, Nagao Tohru, Ueda Yoshihiro, Nandra Kirpal	4. 巻 649
2. 論文標題 The eROSITA Final Equatorial-Depth Survey (eFEDS): An X-ray bright, extremely luminous infrared galaxy at $z=1.87$	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Astronomy & Astrophysics	6. 最初と最後の頁 L11
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1051/0004-6361/202140317	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Horiuchi Takashi, Morokuma Tomoki, Misawa Toru, Hanayama Hidekazu, Kawaguchi Toshihiro	4. 巻 159
2. 論文標題 A Comparison of Properties of Quasars with and without Rapid Broad Absorption Line Variability	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 237 ~ 237
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ab83f5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Tanimoto Atsushi, Ueda Yoshihiro, Odaka Hirokazu, Ogawa Shoji, Yamada Satoshi, Kawaguchi Toshihiro, Ichikawa Kohei	4. 巻 897
2. 論文標題 Application of an X-Ray Clumpy Torus Model (XCLUMPY) to 10 Obscured Active Galactic Nuclei Observed with Suzaku and NuSTAR	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 2 ~ 2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab96bc	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Shirakata Hikari, Kawaguchi Toshihiro, Okamoto Takashi, Nagashima Masahiro, Oogi Taira	4. 巻 898
2. 論文標題 Revisiting the Soltan Argument Based on a Semianalytical Model for Galaxy and Black Hole Evolution	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 63 ~ 63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab9949	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Silverman J.D., Tang S., Lee K.-G., T. Hartwig, A. Goulding, M.A. Strauss, M. Schramm, X. Ding, R. Riffel, S. Fujimoto, C. Hikage, M. Imanishi, K. Iwasawa, K. Jahnke, I. Kayo, N. Kashikawa, T. Kawaguchi, 他16名	4. 巻 899
2. 論文標題 Dual Supermassive Black Holes at Close Separation Revealed by the Hyper Suprime-Cam Subaru Strategic Program	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 154 ~ 154
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aba4a3	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Oogi Taira, Shirakata Hikari, Nagashima Masahiro, Nishimichi Takahiro, Kawaguchi Toshihiro, Okamoto Takashi, Ishiyama Tomoaki, Enoki Motohiro	4. 巻 497
2. 論文標題 Semi-analytic modelling of AGNs: autocorrelation function and halo occupation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 1 ~ 18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/staa1961	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ishino Toru, Matsuoka Yoshiki, Koyama Shuhei, Saeda Yuya, Strauss Michael A, Goulding Andy D, Imanishi Masatoshi, Kawaguchi Toshihiro, Minezaki Takeo, Nagao Tohru, Noboriguchi Akatoki, Schramm Malte, Silverman John D, Taniguchi Yoshiaki, Toba Yoshiki	4. 巻 72
2. 論文標題 Subaru Hyper Suprime-Cam view of quasar host galaxies at $z < 1$	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 83-83
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psaa072	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Chen Xiaoyang, Akiyama Masayuki, Ichikawa Kohei, Noda Hirofumi, Toba Yoshiki, Yamamura Issei, Kawaguchi Toshihiro, UF Abdurro', Kokubo Mitsuru	4. 巻 900
2. 論文標題 Tracing the Coevolution Path of Supermassive Black Holes and Spheroids with AKARI-selected Ultraluminous IR Galaxies at Intermediate Redshifts	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 51 ~ 51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aba599	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kato Nanako, Matsuoka Yoshiki, Onoue Masafusa, Koyama Shuhei, Toba Yoshiki, Akiyama Masayuki, Fujimoto Seiji, Imanishi Masatoshi, Iwasawa Kazushi, Izumi Takuma, Kashikawa Nobunari, Kawaguchi Toshihiro, Lee Chien-Hsiu, Minezaki Takeo, Nagao Tohru, Noboriguchi Akatoki, Strauss Michael A	4. 巻 72
2. 論文標題 Subaru High-z Exploration of Low-Luminosity Quasars (SHELLQs). IX. Identification of two red quasars at $z \gtrsim 5.6$	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 84-84
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psaa074	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Yamashita Takuji, Nagao Tohru, Ikeda Hiroyuki, Toba Yoshiki, Kajisawa Masaru, Ono Yoshiaki, Tanaka Masayuki, Akiyama Masayuki, Harikane Yuichi, Ichikawa Kohei, Kawaguchi Toshihiro, Kawamuro Taiki, Kohno Kotaro, Lee Chien-Hsiu, Lee Kianhong, Matsuoka Yoshiki, Niida Mana, Ogura Kazuyuki, Onoue Masafusa, Uchiyama Hisakazu	4. 巻 160
2. 論文標題 A Wide and Deep Exploration of Radio Galaxies with Subaru HSC (WERGS). III. Discovery of a $z = 4.72$ Radio Galaxy with the Lyman Break Technique	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astronomical Journal	6. 最初と最後の頁 60 ~ 60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-3881/ab98fe	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Ishimoto Rikako, Kashikawa Nobunari, Onoue Masafusa, Matsuoka Yoshiki, Izumi Takuma, Strauss Michael A., Fujimoto Seiji, Imanishi Masatoshi, Ito Kei, Iwasawa Kazushi, Kawaguchi Toshihiro, Lee Chien-Hsiu, Liang Yongming, Lu Ting-Yi, Momose Rieko, Toba Yoshiki, Uchiyama Hisakazu	4. 巻 903
2. 論文標題 Subaru High-z Exploration of Low-luminosity Quasars (SHELLQs). XI. Proximity Zone Analysis for Faint Quasar Spectra at $z \sim 6$	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 60 ~ 60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/abb80b	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Niida Mana, Nagao Tohru, Ikeda Hiroyuki, et al.	4. 巻 904
2. 論文標題 The Faint End of the Quasar Luminosity Function at $z \approx 5$ from the Subaru Hyper Suprime-Cam Survey	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 89 ~ 89
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/abbe11	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Chen Xiaoyang, Ichikawa Kohei, Noda Hirofumi, Kawamuro Taiki, Kawaguchi Toshihiro, Toba Yoshiki, Akiyama Masayuki	4. 巻 905
2. 論文標題 NuSTAR Non-detection of a Faint Active Galactic Nucleus in an Ultraluminous Infrared Galaxy with Kpc-scale Fast Wind	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 L2 ~ L2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2041-8213/abca30	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Miki Yohei, Mori Masao, Kawaguchi Toshihiro	4. 巻 5
2. 論文標題 Destruction of the central black hole gas reservoir through head-on galaxy collisions	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nature Astronomy	6. 最初と最後の頁 478 ~ 484
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41550-020-01286-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Izumi T., Onoue M., Matsuoka Y., M.A. Strauss, S. Fujimoto, H. Umehata, M. Imanishi, T. Kawamuro, T. Nagao, Y. Toba, K. Kohno, N. Kashikawa, K. Inayoshi, T. Kawaguchi, 他20名	4. 巻 908
2. 論文標題 Subaru High-z Exploration of Low-luminosity Quasars (SHELLQs). XII. Extended [C ii] Structure (Merger or Outflow) in a $z = 6.72$ Red Quasar	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 235 ~ 235
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/abd7ef	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 S. Ogawa, Y. Ueda, S. Yamada, A. Tanimoto, and T. Kawaguchi	4. 巻 875
2. 論文標題 Application of Clumpy Torus Model to Broadband X-ray Spectra of Two Seyfert 1 Galaxies: IC 4329A and NGC 7469	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab0e08	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 X. Chen, M. Akiyama, H. Noda, A. 'Uf, Y. Toba, I. Yamamura, T. Kawaguchi, M. Kokubo and K. Ichikawa	4. 巻 71
2. 論文標題 Discovery of Extreme Ionized-gas Outflow in an AKARI-selected Ultra-luminous Infrared Galaxy at z=0.5	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psz002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 A. Noboriguchi, T. Nagao, Y. Toba, M. Niida, M. Kajisawa, M. Onoue, Y. Matsuoka, T. Yamashita, Y.-Y. Chang, T. Kawaguchi, K. Nobuhara, Y. Terashima, Y. Ueda	4. 巻 876
2. 論文標題 Optical properties of infrared-bright dust-obscured galaxies viewed with Subaru Hyper Suprime-Cam	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 132
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab1754	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 A. Tanimoto, Y. Ueda, H. Odaka, T. Kawaguchi, Y. Fukazawa and T. Kawamuro	4. 巻 877
2. 論文標題 XCLUMPY: X-Ray Spectral Model from Clumpy Torus and Its Application to Circinus Galaxy	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab1b20	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Y. Toba, T. Yamashita, T. Nagao, W.-H. Wang, Y. Ueda, K. Ichikawa, T. Kawaguchi, 他10名	4. 巻 243
2. 論文標題 A Wide and Deep Exploration of Radio Galaxies with Subaru HSC (WERGS). II. Physical Properties derived from the SED Fitting with Optical, Infrared, and Radio Data	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal Supplement	6. 最初と最後の頁 15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4365/ab238d	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Hikari Shirakata, Toshihiro Kawaguchi, Taira Oogi, Takashi Okamoto, and Masahiro Nagashima	4. 巻 487
2. 論文標題 Slowing down of cosmic growth of supermassive black holes: Theoretical prediction of the Eddington ratio distribution	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 409-419
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stz1282	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 M. Onoue, N. Kashikawa, Y. Matsuoka, N. Kato, T. Izumi, T. Nagao, M.A. Strauss, Y. Harikane, M. Imanishi, K. Ito, K. Iwasawa, T. Kawaguchi, C.-H. Lee, A. Noboriguchi, H. Suh, M. Tanaka, and Y. Toba	4. 巻 880
2. 論文標題 Subaru High-z Exploration of Low-Luminosity Quasars (SHELLQs). VI. Black Hole Mass Measurements of Six Quasars at $6.1 < z < 6.7$	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 77
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab29e9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Y. Harikane, M. Ouchi, Y. Ono, S. Fujimoto, D. Donevski, T. Shibuya, A.L. Faisst, T. Goto, B. Hatsukade, N. Kashikawa, K. Kohno, T. Hashimoto, R. Higuchi, A.K. Inoue, Y.-T. Lin, C.L. Martin, R. Overzier, I. Smail, J. Toshikawa, H. Umehata, Y. Ao, S. Chapman, D.L. Clements, M. Im, Y. Jing, T. Kawaguchi, 他9名	4. 巻 883
2. 論文標題 SILVERRUSH. VIII. Spectroscopic Identifications of Early Large Scale Structures with Protoclusters Over 200 Mpc at $z \sim 6 - 7$: Strong Associations of Dusty Star-Forming Galaxies	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 142
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab2cd5	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Y. Matsuoka, K. Iwasawa, M. Onoue, N. Kashikawa, M.A. Strauss, C.-H. Lee, M. Imanishi, T. Nagao, M. Akiyama, N. Asami, J. Bosch, H. Furusawa, T. Goto, J.E. Gunn, Y. Harikane, H. Ikeda, T. Izumi, T. Kawaguchi, 他29名	4. 巻 883
2. 論文標題 Subaru High-z Exploration of Low-Luminosity Quasars (SHELLQs). X. Discovery of 35 Quasars and Luminous Galaxies at $5.7 \leq z \leq 7.0$	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 183
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab3c60	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Smith, R. J., Collier, P. C., Ozaki, S., and Lucey, J., R.	4. 巻 493
2. 論文標題 Subaru FOCAS IFU observations of two $z \sim 0.12$ strong-lensing elliptical galaxies from SDSS MaNGA	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 L33
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnrasl/slaa003	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Matsuoka, Y. Iwasawa, K. Onoue, M. Kashikawa, N. Strauss, M.A. Lee, C.-H. Imanishi, M. Nagao, T. Akiyama, M. Asami, N. Bosch, J. Furusawa, H. Goto, T. Gunn, J. E. Harikane, Y. Ikeda, H. Izumi, T. Kawaguchi, T. 他29名	4. 巻 237
2. 論文標題 Subaru High-z Exploration of Low-Luminosity Quasars (SHELLQs). IV. Discovery of 41 Quasars and Luminous Galaxies at $5.7 < z < 6.9$	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal Supplement	6. 最初と最後の頁 5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4365/aac724	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ai-Lei Sun, Jenny E. Greene, Nadia L. Zakamska, Andy Goulding, Michael Strauss, Song Huang, Sean Johnson, Toshihiro Kawaguchi, Yoshiki Matsuoka, Alisabeth A. Marsteller, Tooru Nagao, Yoshiki Toba	4. 巻 480
2. 論文標題 Imaging Extended Emission-Line Regions of Obscured AGN with the Subaru Hyper Suprime-Cam Survey	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 2302-2323
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/sty1394	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Toshihiro KAWAGUCHI, Shinobu OZAKI, Hajime SUGAI, Kazuya MATSUBAYASHI, Takashi HATTORI, Atsushi SHIMONO, Kentaro AOKI, Yutaka HAYANO, Yosuke MINOWA, Kazuma MITSUDA and Yasuhito HASHIBA	4. 巻 70
2. 論文標題 A 100-pc Scale, Fast and Dense Outflow in Narrow-Line Seyfert 1 Galaxy IRAS 04576+0912	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 93
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psy089	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 T. Yamashita, T. Nagao, M. Akiyama, W. He, H. Ikeda, M. Tanaka, M. Niida, M. Kajisawa, Y. Matsuoka, K. Nobuhara, C.-H. Lee, T. Morokuma, Y. Toba, T. Kawaguchi and A. Noboriguchi	4. 巻 866
2. 論文標題 A Wide and Deep Exploration of Radio Galaxies with The Subaru HSC (WERGS).I: The Optical Counterparts of FIRST Radio Sources	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 140
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aae1ac	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 X. Chen, M. Akiyama, H. Noda, A. 'Uf, Y. Toba, I. Yamamura, T. Kawaguchi, M. Kokubo and K. Ichikawa	4. 巻 71
2. 論文標題 Discovery of Extreme Ionized-gas Outflow in an AKARI-selected Ultra-luminous Infrared Galaxy at z=0.5	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psz002	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 M. Hikitani, M. Ohno, Y. Fukazawa, T. Kawaguchi and H. Odaka	4. 巻 867
2. 論文標題 The Compton Shoulder Diagnostics in Active Galactic Nuclei for Probing the Metallicity of the Obscuring Compton-Thick Tori	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aae1fe	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hikari Shirakata, Takashi Okamoto, Toshihiro Kawaguchi, Masahiro Nagashima, Tomoaki Ishiyama, Ryu Makiya, Masakazu A. R. Kobayashi, Motohiro Enoki, Taira Oogi, and Katsuya Okoshi	4. 巻 482
2. 論文標題 The New Numerical Galaxy Catalogue (~ 2 GC): Properties of Active Galactic Nuclei and Their Host Galaxies	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 4846-4873
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/sty2958	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Y. Matsuoka, M.A. Strauss, N. Kashikawa, M. Onoue, K. Iwasawa, J.-J. Tang, C.-H. Lee, M. Imanishi, T. Nagao, M. Akiyama, N. Asami, J. Bosch, H. Furusawa, T. Goto, J.E. Gunn, Y. Harikane, H. Ikeda, T. Izumi, T. Kawaguchi, 他29名	4. 巻 869
2. 論文標題 Subaru High-z Exploration of Low-Luminosity Quasars (SHELLQs). V. Quasar Luminosity Function and Contribution to Cosmic Reionization at $z = 6$	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aaee7a	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Y. Matsuoka, M. Onoue, N. Kashikawa, M.A. Strauss, K. Iwasawa, C.-H. Lee, M. Imanishi, T. Nagao, M. Akiyama, N. Asami, J. Bosch, H. Furusawa, T. Goto, J. E. Gunn, Y. Harikane, H. Ikeda, T. Izumi, T. Kawaguchi, 他30名	4. 巻 872
2. 論文標題 Discovery of the First Low-luminosity Quasar at $z > 7$	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal Letters	6. 最初と最後の頁 2
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/2041-8213/ab0216	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 S. Ogawa, Y. Ueda, S. Yamada, A. Tanimoto, and T. Kawaguchi	4. 巻 875
2. 論文標題 Application of Clumpy Torus Model to Broadband X-ray Spectra of Two Seyfert 1 Galaxies: IC 4329A and NGC 7469	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 115
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/ab0e08	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 S. Ozaki, M. Satoshi, T. Tsuzuki, Jason R. Fucik	4. 巻 10702
2. 論文標題 Image slicer module for Wide Field Optical Spectrograph (WFOS)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proc. SPIE	6. 最初と最後の頁 107028M
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2309324	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kono, Yukihiro; Yamagata, Yutaka; Morita, Shin-ya; Motohara, Kentaro; Ozaki, Shinobu; Tsuzuki, Toshihiro; Takahashi, Hidenori; Kitagawa, Yutaro; Konishi, Masahiro; Kato, Natsuko M.; Terao, Yasunori; Ohashi, Hirofumi; Kushibiki, Kosuke	4. 巻 10706
2. 論文標題 Design of an integral field unit for SWIMS and its milling process fabrication with an ultra-high precision machine tool	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Proc. SPIE	6. 最初と最後の頁 107063
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2312351	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Yuichi TERASHIMA, Makoto SUGANUMA, Masayuki AKIYAMA, Jenny E.GREENE, Toshihiro KAWAGUCHI, Kazushi IWASAWA, Tohru NAGAO, Hirofumi NODA, Yoshiki TOBA, Yoshihiro UEDA and Takuji YAMASHITA	4. 巻 70
2. 論文標題 X-Ray Bright Optically Faint Active Galactic Nuclei in the Subaru Hyper Suprime-Cam Wide Survey	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 S36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psx109	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Hikari Shirakata, Toshihiro Kawaguchi, Takashi Okamoto, and Tomoaki Ishiyama	4. 巻 4
2. 論文標題 Theoretical Re-evaluations of Scaling Relations between SMBHs and Their Host Galaxies. 2. Importance of AGN Feedback Suggested by Stellar Age - Velocity Dispersion Relation	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Astronomy and Space Sciences	6. 最初と最後の頁 id.13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fspas.2017.00013	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Hikari Shirakata, Toshihiro Kawaguchi, Takashi Okamoto, Ryu Makiya, Tomoaki Ishiyama, Yoshiki Matsuoka, Masahiro Nagashima, Motohiro Enoki, Taira Oogi, and Masakazu A. R. Kobayashi	4. 巻 4
2. 論文標題 Theoretical Re-evaluations of Scaling Relations between SMBHs and Their Host Galaxies . 1. Effect of Seed BH Mass	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Frontiers in Astronomy and Space Sciences	6. 最初と最後の頁 id.15
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3389/fspas.2017.00015	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Masayuki AKIYAMA, Wanqiu HE, Hiroyuki IKEDA, Mana NIIDA, Tohru NAGAO, James BOSCH, Jean COUPON, Motohiro ENOKI, Masatoshi IMANISHI, Nobunari KASHIKAWA, Toshihiro KAWAGUCHI, 他16名	4. 巻 70
2. 論文標題 The Quasar Luminosity Function at Redshift 4 with Hyper Suprime-Cam Wide Survey	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 id.S34
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psx091	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Wanqiu HE, Masayuki AKIYAMA, James BOSCH, Motohiro ENOKI, Yuichi HARIKANE, Hiroyuki IKEDA, Nobunari KASHIKAWA, Toshihiro KAWAGUCHI, 他20名	4. 巻 70
2. 論文標題 Clustering of quasars in a wide luminosity range at redshift 4 with Subaru Hyper Suprime-Cam wide field imaging	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 id.S33
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psx129	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Yuichi TERASHIMA, Makoto SUGANUMA, Masayuki AKIYAMA, Jenny E.GREENE, Toshihiro KAWAGUCHI, Kazushi IWASAWA, Tohru NAGAO, Hirofumi NODA, Yoshiki TOBA, Yoshihiro UEDA and Takuji YAMASHITA	4. 巻 70
2. 論文標題 X-Ray Bright Optically Faint Active Galactic Nuclei in the Subaru Hyper Suprime-Cam Wide Survey	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 id.S36
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psx109	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Yoshiki Matsuoka, Masafusa Onoue, Nobunari Kashikawa, Kazushi Iwasawa, Michael A. Strauss, Tohru Nagao, Masatoshi Imanishi, Chien-Hsiu Lee, Masayuki Akiyama, Naoko Asami, James Bosch, Sebastien Foucaud, Hisanori Furusawa, Tomotsugu Goto, James E. Gunn, Yuichi Harikane, Hiroyuki Ikeda, Toshihiro Kawaguchi, 他27名	4. 巻 70
2. 論文標題 Subaru High-z Exploration of Low-Luminosity Quasars (SHELLQs). II. Discovery of 32 Quasars and Luminous Galaxies at $5.7 < z < 6.8$	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Publications of the Astronomical Society of Japan	6. 最初と最後の頁 id.S35
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/pasj/psx046	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Diverse Nuclear Star-forming Activities in the Heart of NGC 253 Resolved with 10-pc-scale ALMA Images	4. 巻 849
2. 論文標題 Diverse Nuclear Star-forming Activities in the Heart of NGC 253 Resolved with 10-pc-scale ALMA Images	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 id.81
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aa8fd4	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Ichikawa, Koji; Ishigaki, Miho N.; Matsumoto, Shigeki; Ibe, Masahiro; Sugai, Hajime; Hayashi, Kohei; Horigome, Shun-ichi	4. 巻 468
2. 論文標題 Foreground effect on the J-factor estimation of classical dwarf spheroidal galaxies	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Monthly Notices of the Royal Astronomical Society	6. 最初と最後の頁 2884-2896
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/mnras/stx682	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kokubo, Mitsuru; Mitsuda, Kazuma; Sugai, Hajime; Ozaki, Shinobu; Minowa, Yosuke; Hattori, Takashi; Hayano, Yutaka; Matsubayashi, Kazuya; Shimono, Atsushi; Sako, Shigeyuki; Doi, Mamoru	4. 巻 844
2. 論文標題 H Intensity Map of the Repeating Fast Radio Burst FRB 121102 Host Galaxy from Subaru/Kyoto 3DII A0-assisted Optical Integral-field Spectroscopy	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Astrophysical Journal	6. 最初と最後の頁 95
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3847/1538-4357/aa7b2d	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Suematsu, Y.; Koyama, M.; Sukegawa, T.; Enokida, Y.; Saito, K.; Okura, Y.; Nakayasu, T.; Ozaki, S.; Tsuneta, S.,	4. 巻 10563
2. 論文標題 Development of compact integral field unit for spaceborne solar spectro-polarimeter	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 SPIE, International Conference on Space Optics	6. 最初と最後の頁 105634M
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1117/12.2304257	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

[学会発表] 計62件(うち招待講演 6件/うち国際学会 12件)

1. 発表者名 内山 久和, 山下 拓時, 長尾 透, 久保 真理子, 鍛冶澤 賢, 市川 幸平, 登口 暁, 鳥羽 儀樹, 石川 将吾, 川口 俊宏, 川勝 望, Chien-Hsiu Lee
2. 発表標題 A Wide and Deep Exploration of Radio Galaxies with Subaru HSC (WERGS): $z = 0.3-1.4$ の電波銀河周辺環境の統計的理解
3. 学会等名 日本天文学会 春期年会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 登口 暁, 長尾 透, 鳥羽 儀樹, 市川 幸平, 上田 佳宏, 鍛冶澤 賢, 加藤 奈々子, 川口 俊宏, 松原 英雄, 松岡 良樹, 大西 響子, 尾上 匡房, 玉田 望, 寺尾 航暉, 寺島 雄一, 山下 拓時
2. 発表標題 Extreme nature of blue-excess dust-obscured galaxies revealed by optical spectroscopy
3. 学会等名 「埋もれたAGNの宇宙論的進化」研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Hisakazu Uchiyama, Takuji Yamashita, Tohru Nagao, Kohei Ichikawa, Yoshiki Toba, Shogo Ishikawa, Mariko Kubo, Masaru Kajisawa, Toshihiro Kawaguchi, Nozomu Kawakatu, Chien-Hsiu Lee, Akatoki Noboriguchi
2. 発表標題 A Wide and Deep Exploration of RGs with Subaru HSC (WERGS). VII Statistical Characterization of Radio Galaxy Environments at $z = 0.3-1.4$
3. 学会等名 「埋もれたAGNの宇宙論的進化」研究会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大木平, 石山智明, 長島雅裕, 川口俊宏, 岡本崇, 榎基宏, 白方光
2. 発表標題 Uchuu simulation と準解析的モデルで探る高赤方偏移クエーサー形成
3. 学会等名 日本天文学会 秋期年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大木平, 白方光, 長島雅裕, 西道啓博, 川口俊宏, 岡本崇, 石山智明, 榎基宏
2. 発表標題 富岳時代の準解析的銀河・AGN形成モデル
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2021年大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大木平, 白方光, 長島雅裕, 西道啓博, 川口俊宏, 岡本崇, 石山智明, 榎基宏
2. 発表標題 AGNクラスタリングで探る超巨大ブラックホール成長史
3. 学会等名 日本天文学会 秋期年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 林田 清, 朝倉一統, 野田博文, 米山友景, 岡崎貴樹, 佐久間翔太郎, 石倉彩美, 花岡真帆, 服部兼吾, 澤上 拳明, 松下友亮, 峯田大靖, 松本浩典, 粟木久光, 寺島雄一, 川口俊宏
2. 発表標題 サブ秒角からマイクロ秒角の角度分解能による活動銀河核のX線撮像: MIXIMを例にした長期的展望
3. 学会等名 日本天文学会 秋期年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名	五十里 哲, 川村静児, 安東正樹, 松尾太郎, 林田清, 武者満, 金田英宏, 藤井友香, 川口俊宏, 河野功, 中須賀真一, 佐藤訓志
2. 発表標題	超小型衛星による超精密フォーメーションフライト実証計画
3. 学会等名	第64回 宇宙科学技術連合講演会
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	林田 清, 朝倉一統, 石倉彩美, 佐久間翔太郎, 米山友景, 野田博文, 澤上拳明, 鴨川航, 岡崎貴樹, 花岡真帆, 服部兼吾, 松下友亮, 峯田大靖, 善本真梨那, 大出優一, 袴田知宏, 松本浩典, 常深博, 中嶋 大, 粟木久光, 寺島雄一, 川口俊宏, 伊藤琢博, 河野功, 五十里哲
2. 発表標題	超巨大ブラックホールの周辺を空間分解観測する多重像X線干渉計 MIXIM計画
3. 学会等名	第64回 宇宙科学技術連合講演会
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	K. Hayashida, K. Asakura, A. Ishikura, S. Sakuma, T. Hanasaka, T. Kawabata, T. Yoneyama, H. Noda, K. Okazaki, M. Hanaoka, K. Hattori, K. Sawagami, W. Kamogawa, Y. Matsushita, T. Mineta, M. Yoshimoto, T. Hakamata, Y. Ode, H. Matsumoto, H. Tsunemi, H. Nakajima, H. Awaki, Y. Terashima, T. Kawaguchi
2. 発表標題	Sub-arcsecond to μ -arcsecond x-ray imaging with Multi Image X-ray Interferometer Method (MIXIM): Concept and scalable mission plans
3. 学会等名	SPIE2020 Astronomical Telescopes&Instrumentation (国際学会)
4. 発表年	2020年

1. 発表者名	Y. Toba, M. Brusa, T. Liu, J. Buchner, Y. Terashima, T. Urrutia, M. Salvato, M. Akiyama, R. Arcodia, A.D. Goulding, Y. Higuchi, K.T. Inoue, T. Kawaguchi
2. 発表標題	eROSITA view of an extremely luminous infrared galaxy at $z = 1.87$
3. 学会等名	Galaxy Evolution Workshop 2020 (国際学会)
4. 発表年	2021年

1. 発表者名 T. Horiuchi, T. Morokuma, T. Misawa, H. Hanayama, and T. Kawaguchi
2. 発表標題 The Correlation between Broad Absorption Line Variability and Quasar Properties
3. 学会等名 Galaxy Evolution Workshop 2020 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 林田 清、朝倉一統、佐久間翔太郎、石倉彩美、澤上拳明、鴨川航、米山友景、野田博文、岡崎貴樹、花岡真帆、服部兼吾、松下友亮、峯田大靖、善本真梨那、大出優一、袴田知宏、松本浩典、常深 博、中嶋 大、粟木久光、寺島雄一、川口俊宏
2. 発表標題 サブ秒角からマイクロ秒角のX線撮像を実現する多重像X線干渉計MIXIM
3. 学会等名 日本物理学会 年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 大木平、白方光、長島雅裕、西道啓博、川口俊宏、他3名
2. 発表標題 富岳時代の準解析的銀河・AGN形成モデル
3. 学会等名 日本天文学会 春期年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 三木洋平、森正夫、川口俊宏
2. 発表標題 Hungry black hole: 銀河衝突によるAGNの活動停止とduty cycleとの関係
3. 学会等名 日本天文学会 春期年会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 T. Oogi, H. Shirakata, M. Nagashima, T. Kawaguchi, T. Okamoto, T. Ishiyama
2. 発表標題 Exploring the AGN clustering using a semi-analytic model of galaxy formation
3. 学会等名 6th Galaxy Evolution Workshop (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大木平, 白方光, 長島雅裕, 川口俊宏, 岡本崇, 石山智明
2. 発表標題 AGNクラスタリングで探る X-ray AGN の発現機構
3. 学会等名 天文学会秋期年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 白方光, 川口俊宏, 岡本崇, 大木平, 長島雅裕
2. 発表標題 "Slowing Down" of the Cosmic Growth of Supermassive Black Holes
3. 学会等名 天文学会秋期年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 尾崎忍夫, 服部堯, 青木賢太郎, 川口俊宏
2. 発表標題 Focas IFU による銀河スケールのアウトフローを示すAGN/ULIRG Mrk273の観測
3. 学会等名 天文学会秋期年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小川翔司, 上田佳宏, 山田智史, 谷本敦, 川口俊宏
2. 発表標題 広帯域X線スペクトルで探るセイファート1型銀河のトラス特性
3. 学会等名 天文学会秋期年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川口俊宏
2. 発表標題 Slowing Down of Cosmic Growth of Supermassive Black Holes
3. 学会等名 理論天文学 ミニワークショップ 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川口俊宏
2. 発表標題 テラヘルツ帯で観る活動銀河核とその母銀河
3. 学会等名 「テラヘルツ波が拓く新しい宇宙像」研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Yoshiki Toba, Mara Salvato, Marcella Brusa, Masayuki Akiyama, Andy Goulding, Kohei Ichikawa, Toshihiro Kawaguchi, Kotaro Kohno, Andrea Merloni, Tohru Nagao, Hyewon Suh, Yuichi Terashima, Yoshihiro Ueda, Tanya Urrutia, and eFEDS collaboration
2. 発表標題 eFEDS view of WISE 22um-selected galaxies/AGNs collaborated with Subaru Hyper Suprime-Cam
3. 学会等名 Mapping the X-ray Sky with SRG: First Results from eROSITA and ART-XC (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 林田清, 朝倉一統, 野田博文, 米山友景, 岡崎貴樹, 中田諒, 松本浩典, 粟木久光, 寺島雄一, 川口俊宏
2. 発表標題 サブ秒角からマイクロ秒角の角度分解能のX線撮像を目指すMIXIM: 近傍活動銀河核の観測に向けて
3. 学会等名 天文学会春期年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 川口俊宏, 尾崎忍夫, Tanya Urrutia, 稲見華恵, Anna Felte, 青木賢太郎
2. 発表標題 MUSE/Narrow-Field-Mode を用いたI Zw 1 の高速ガス噴出領域の大きさへの制限
3. 学会等名 天文学会春期年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 尾崎忍夫, 都築俊宏, 浦口史寛, 清水莉沙, 大淵喜之, 宮崎聡
2. 発表標題 TMT可視広視野多天体分光装置WFOS用面分光ユニットの概念検討
3. 学会等名 天文学会春期年会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 尾崎忍夫
2. 発表標題 WFOS IFU
3. 学会等名 第2回面分光研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 尾崎忍夫
2. 発表標題 共同利用を開始したFOCAS IFU
3. 学会等名 第2回面分光研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川口 俊宏
2. 発表標題 クランピートールモデル概観
3. 学会等名 AGNトールミニ研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 挽谷 政弥, 大野 雅功, 深沢 泰司, 川口 俊宏
2. 発表標題 コンプトシヨルダーを用いた X線反射モデルによる活動銀河核トールの物理状態推定
3. 学会等名 2018年度応用物理・物理系学会中国四国支部 合同学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Y. Toba , T. Yamashita , T. Nagao, W.-H. Wang, Y. Ueda, Toshihiro Kawaguchi
2. 発表標題 Infrared properties of optically-faint radio galaxies/quasars discovered by Subaru/HSC and FIRST
3. 学会等名 IAU Focus Meeting FM3 "Radio Galaxies: Resolving the AGN phenomenon" (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 谷本敦、上田佳宏、山田智史、小高裕和、川口俊宏、深沢泰司
2. 発表標題 クランピートースからの X 線スペクトルモデルと NuSTAR data への適用
3. 学会等名 日本天文学会 秋期年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 白方光, 川口俊宏, 岡本崇, 大木平
2. 発表標題 活動銀河核のEddington比分布の赤方偏移進化に関する準解析的銀河形成モデルを用いた研究
3. 学会等名 日本天文学会 秋期年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山田智史, 上田佳宏, 谷本敦, 小高裕和, 川口俊宏, 深沢泰司
2. 発表標題 高光度赤外線銀河NGC5135が持つ活動銀河核の広帯域X線スペクトル解析
3. 学会等名 日本天文学会 秋期年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川口 俊宏, 尾崎 忍夫, 菅井 肇, 松林 和也, 服部 堯, 下農 淳司, 美濃和 陽典, 早野 裕, 青木 賢太郎, 満田 和真
2. 発表標題 弱い広輝線が母銀河でのフィードバック現象の検証に影響を与える可能性
3. 学会等名 日本天文学会 秋期年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Kawaguchi
2. 発表標題 A 100-pc Scale, Fast and Dense Outflow in a Super-Eddington Accreting Active Galactic Nucleus
3. 学会等名 Breaking the limits 2018: Super-Eddington accretion onto compact objects (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川口 俊宏
2. 発表標題 巨大ブラックホールが宇宙の歴史に果たした影響のすばる望遠鏡を用いた計測の試み
3. 学会等名 すばる望遠鏡 Hyper Suprime-Cam と ALMA で挑むクエーサー研究 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Kawaguchi
2. 発表標題 Some Aspects of Super-Eddington Accreting AGNs; Illumination and the Feedback Process
3. 学会等名 Slim Accretion Disks Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川口 俊宏
2. 発表標題 高ガス降着率活動銀河核からのガス噴出の面分光による研究
3. 学会等名 天体形成研究会 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 M. Hikitani, M. Ohno, Y. Fukazawa, T. Kawaguchi and H. Odaka
2. 発表標題 Estimation of the physical condition of the torus in active galactic nuclei by a modeling of the Compton shoulder in the reflected X-ray spectrum
3. 学会等名 日中X線宇宙物理国際会議 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川口 俊宏
2. 発表標題 高いガス降着率を持つ活動銀河核からの高速・高密度ガス噴出
3. 学会等名 Workshop of Theoretical Astronomy 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 T. Kawaguchi
2. 発表標題 Fast and Dense Outflow from Active Galactic Nuclei with High Gas Accretion Rates
3. 学会等名 Dynamics and physics of outflows in protostellar disks and active galactic nuclei (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川口 俊宏
2. 発表標題 巨大ブラックホール天体からの広波長放射モデル
3. 学会等名 高感度・広帯域X線観測で探るブラックホール降着現象の物理 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 小川翔司, 上田佳宏, 山田智史, 谷本敦, 川口俊宏
2. 発表標題 クランピートーラスからの X 線スペクトルモデルのセイファート 1 型銀河への適用
3. 学会等名 日本天文学会 春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大木平, 白方光, 長島雅裕, 川口俊宏, 岡本崇, 石山智明
2. 発表標題 準解析的モデルによるAGN自己相関の研究
3. 学会等名 日本天文学会 春季年会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 尾崎 忍夫
2. 発表標題 FOCAS 用イメージスライサー型 面分光ユニット ファーストライト報告
3. 学会等名 日本天文学会2018年秋季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 S. Ozaki
2. 発表標題 Performances of FOCAS IFU
3. 学会等名 Subaru Users' meeting (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 尾崎 忍夫
2. 発表標題 スライサー型面分光ユニットを開発してみた
3. 学会等名 第8回 可視赤外線装置技術ワークショップ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 川口 俊宏
2. 発表標題 高ガス降着率活動銀河核からのガス噴出の面分光による研究
3. 学会等名 磁気流体プラズマで探る高エネルギー天体现象研究会（招待講演）
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 川口 俊宏
2. 発表標題 高ガス降着率活動銀河核からのガス噴出の面分光による研究
3. 学会等名 第8回アウトフロー研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 川口 俊宏, 尾崎 忍夫, 菅井 肇, 松林 和也, 服部 堯, 下農 淳司, 美濃和 陽典, 早野 裕, 青木 賢太郎, 満田 和真
2. 発表標題 すばる補償光学付き面分光観測による銀河中心部のガスの 運動・構造の計測
3. 学会等名 天文学会 秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 白方光, 岡本崇, 川口俊宏, 石山智明
2. 発表標題 Radio mode AGN feedbackが銀河の速度分散と年齢の關係 に与える影響
3. 学会等名 天文学会 秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuichi Terashima, M. Suganuma, M. Akiyama, J. E. Greene, T. Kawaguchi, K. Iwasawa, T. Nagao, H. Noda, Y. Toba, Y. Ueda. & T. Yamashita
2. 発表標題 X-ray bright optically faint AGNs found in XMM-Newton and Subaru Hyper Suprime-Cam surveys
3. 学会等名 天文学会 秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 挽谷政弥、深沢泰司、大野雅功、川口俊宏
2. 発表標題 モンテカルロシミュレーションを用いたX線反射モデルによる 活動銀河核トラスの物理状態の推定
3. 学会等名 天文学会 秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Kawaguchi
2. 発表標題 AO-Assisted Optical IFU Study on Fast Outflow from Active Galactic Nuclei with High Gas Accretion Rates
3. 学会等名 Subaru Users' Meeting FY2017 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 川口 俊宏, 尾崎 忍夫, 菅井 肇, 松林 和也, 服部 堯, 下農 淳司, 美濃和 陽典, 早野 裕, 青木 賢太郎, 満田 和真
2. 発表標題 狭輝線1型セイファート銀河核からの高速ガス噴出のすばる 補償光学付き面分光観測による測定
3. 学会等名 天文学会 春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 白方光, 岡本崇, 川口俊宏
2. 発表標題 準解析的銀河形成モデルを用いた超大質量ブラックホールへの 降着タイムスケールに関する研究
3. 学会等名 天文学会 春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 諸隈智貴, 川口俊宏, 満田和真
2. 発表標題 HSC Transient Survey (VIII): Tidal Disruption Events
3. 学会等名 天文学会 春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 挽谷政弥, 深沢泰司, 大野雅功, 川口俊宏
2. 発表標題 コンプトンショルダーを用いたX線反射モデルによる 活動銀河核トラスの物理状態の推定
3. 学会等名 天文学会 春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 谷本敦, 上田佳宏, 小高裕和, 深沢泰司, 川口俊宏
2. 発表標題 クランピートラスからの広帯域X線スペクトルモデルの Circinus galaxyへの適用
3. 学会等名 天文学会 春季年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 尾崎忍夫, 服部堯, 福島美津広, 三ツ井健司, 岩下光, 田中陽子, 都築俊宏, 岡田則夫, 宮崎聡, 山下卓也, 大淵喜之
2. 発表標題 FOCAS 用イメージスライサー型面分光ユニットの開発 8
3. 学会等名 天文学会 秋季年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 尾崎忍夫
2. 発表標題 TMT第1期観測装置 WFOSの検討状況報告
3. 学会等名 可視赤外線装置開発技術ワークショップ
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>ブラックホールに関する論文がNature Astronomy誌に掲載されました https://www.onomichi-u.ac.jp/docs/2021011200027/ これまでの研究紹介(川口 俊宏) https://www.onomichi-u.ac.jp/kohyo/about_teacher/teacher/Kawaguchi_researchintroduction.html?node_id=2381 冬眠するブラックホール ~ 銀河衝突がもたらす大質量ブラックホールのエネルギー源の流失 ~ https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/press/z0310_00026.html クェーサーの明るさと中心からの噴出ガスの変動との間の密接な関係を解明 http://www.miz.nao.ac.jp/ishigaki/contents/200503article 宇宙の重量級同士の稀な出会い -合体過程の超大質量ブラックホールを発見- https://www.ipmu.jp/ja/20200827-DualQuasar-SMBH サマースクール「コンパクト天体基礎講座」開催(代表) http://maxim.phys.cst.nihon-u.ac.jp/compact2019/ 研究会「新面分光装置で花開く新しいサイエンス」開催 http://www.ioa.s.u-tokyo.ac.jp/ifu/ifu_meeting_2019.html すばる望遠鏡 FOCAS IFU合宿型研究会 開催 http://www.onomichi-u.ac.jp/attributes/topics2014.html/2018082000014/ 全国同時七夕講演会 in 尾道 開催 http://www.onomichi-u.ac.jp/attributes/topics2014.html/2018080700015/</p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	菅井 肇 (Sugai Hajime) (50291422)	東京大学・カブリ数物連携宇宙研究機構・特任准教授 (12601)	
研究分担者	尾崎 忍夫 (Ozaki Shinobu) (60532710)	国立天文台・TMTプロジェクト・講師 (62616)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
ドイツ	Leibniz Institute for Astrophysics			
イタリア	SISSA	INAF-OAS		
フランス	Observatoire de Lyon			