

## 令和2年度教育研究活動報告書

氏名	川口 俊宏	所属	経済情報学部経済情報学科
学位	博士(理学)	職位	准教授
専門分野	宇宙物理学・天文学		

I 教育活動	
本年度担当科目	
	授業科目
学部	基礎演習、教養数学、物理科学入門、情報活用基礎、地球と宇宙、専門演習、専門演習II
II 研究活動	
現在の研究テーマ（3つまで）	
（1）ブラックホールが宇宙の歴史に果たした役割	
（2）巨大ブラックホールの形成過程	
（3）高密度天体からの広波長域放射	
本年度を含む過去3年間の研究業績 R2・R1・H30	
R2	
<p>〈論文〉 “A Comparison of Properties of Quasars with and without Rapid Broad Absorption Line Variability” T. Horiuchi, T. Morokuma, T. Misawa, H. Hanayama, and T. Kawaguchi 2020年5月, Astronomical Journal誌, 159巻, 237頁 (査読有・共著)</p> <p>〈論文〉 “Application of X-ray Clumpy Torus Model (XCLUMPY) to 10 Obscured AGNs Observed with Suzaku and NuSTAR” A. Tanimoto, Y. Ueda, H. Odata, T. Kawaguchi, and K. Ichikawa 2020年7月, The Astrophysical Journal誌, 897巻, 2頁 (査読有・共著)</p> <p>〈論文〉 “Revisiting Soltan Argument based on a Semi-Analytical Model for Galaxy and Black Hole Evolution” H. Shirakata, T. Kawaguchi, T. Okamoto, M. Nagashima and T. Oogi 2020年7月, The Astrophysical Journal誌, 898巻, 63頁 (査読有・共著)</p> <p>〈論文〉 “Semi-analytic modeling of AGNs: auto-correlation function and halo occupation” T. Oogi, H. Shirakata, M. Nagashima, T. Nishimichi, T. Kawaguchi, T. Okamoto, T. Ishiyama and M. Enoki 2020年7月, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society誌, 497巻, 1頁 (査読有・共著)</p> <p>〈論文〉 “Tracing the Co-evolution Path of Supermassive Black Holes and Spheroids with AKARI-Selected Ultra-Luminous IR Galaxies at Intermediate Redshifts” X.-Y. Chen, M. Akiyama, K. Ichikawa, H. Noda, Y. Toba, I. Yamamura, T. Kawaguchi, A. Uf and M. Kokubo 2020年9月, The Astrophysical Journal誌, 900巻, 51頁 (査読有・共著)</p> <p>〈論文〉 “NuSTAR Non-detection of a Faint Active Galactic Nucleus in an Ultraluminous IR Galaxy with Kpc-scale Fast Wind” X. Chen, K. Ichikawa, H. Noda, T. Kawamuro, T. Kawaguchi, Y. Toba, and M. Akiyama 2020年12月, The Astrophysical Journal誌, 905巻, 2頁 (査読有・共著)</p> <p>〈論文〉 “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 (DOI番号: 10.1038/s41550-020-01286-9)</p> <p>〈国際会議での講演〉 “Sub-arcsecond to <math>\mu</math>-arcsecond x-ray imaging with Multi Image X-ray Interferometer Method (MIXIM): Concept and scalable mission plans” 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 2020年12月14--18日, オンライン開催 SPIE2020 Astronomical Telescopes &amp; Instrumentation</p> <p>〈国際会議での講演〉 “eROSITA view of an extremely luminous infrared galaxy at <math>z = 1.87</math>” 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, G. Lamer, A. Merloni, T. Nagao, Y. Ueda, K. Nandra 2020年2月2--5日, オンライン開催, Galaxy Evolution Workshop 2020</p> <p>〈国際会議での講演〉 “The Correlation between Broad Absorption Line Variability and Quasar Properties” T. Horiuchi, T. Morokuma, T. Misawa, H. Hanayama, and T. Kawaguchi 2020年2月2--5日, オンライン開催, Galaxy Evolution Workshop 2020</p> <p>〈国内研究会での講演〉 “AGNクラスタリングで探る超巨大ブラックホール成長史” 大木平, 白方光, 長島雅裕, 西道啓博(京大基研), 川口俊宏, 岡本崇, 石山智明, 榎基宏 日本天文学会年会 2020年9月8--10日 オンライン開催</p>	

- 〈国内研究会での講演〉“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”  
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  
第64回 宇宙科学技術連合講演会, 2020年10月27--30日(金), オンライン開催
- 〈国内研究会での講演〉“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”  
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  
2021年3月12--15日, 日本物理学会, オンライン開催
- 〈国内研究会での講演〉“富岳時代の準解析的銀河・AGN形成モデル”  
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,  
2021年3月16--19日, 日本天文学会年会, オンライン開催
- 〈国内研究会での講演〉“Hungry black hole: 銀河衝突によるAGNの活動停止とduty cycleとの関係”  
三木洋平, 森正夫, 川口俊宏  
2021年3月16--19日, 日本天文学会年会, オンライン開催
- 〈記者会見および新聞掲載〉  
“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～”  
三木 洋平, 森 正夫, 川口 俊宏  
2021年1月25日会見, 26日以降, 朝日新聞、読売新聞、産経新聞、中国新聞、日経新聞、ヤフーニュース等に掲載

## R1

- 〈論文〉“Discovery of Extreme Ionized-gas Outflow in an AKARI-selected Ultra-luminous Infrared Galaxy at  $z=0.5$ ”  
X. Chen, M. Akiyama, H. Noda, A. Uf, Y. Toba, I. Yamamura, T. Kawaguchi, M. Kokubo and K. Ichikawa  
Publications of the Astronomical Society of Japan, 2019年4月, 71, 29 (査読有・共著)
- 〈論文〉“Application of Clumpy Torus Model to Broadband X-ray Spectra of Two Seyfert 1 Galaxies: IC 4329A and NGC 7469”  
S. Ogawa, Y. Ueda, S. Yamada, A. Tanimoto, and T. Kawaguchi  
The Astrophysical Journal, 2019年4月, 875, 115 (査読有・共著)
- 〈論文〉“XCLUMPY: X-Ray Spectral Model from Clumpy Torus and Its Application to Circinus Galaxy”  
A. Tanimoto, Y. Ueda, H. Odaka, T. Kawaguchi, Y. Fukazawa and T. Kawamuro  
The Astrophysical Journal, 2019年6月, 877, 95 (査読有・共著)
- 〈論文〉“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  
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2019年7月, 487, 409-419 (査読有・共著)
- 〈招待講演〉“テラヘルツ帯で観る活動銀河核とその母銀河”  
川口 俊宏, 2019年12月, 「テラヘルツ波が拓く新しい宇宙像」研究会, 国立極地研究所
- 〈国内研究会での講演〉“Slowing Down of Cosmic Growth of Supermassive Black Holes”  
川口俊宏 2019年12月7日, 理論天文学 ミニワークショップ 2019 (六甲)
- 〈国内研究会での講演〉“Slowing Down of the Cosmic Growth of Supermassive Black Holes”  
白方光, 川口俊宏, 岡本崇, 大木平, 長島雅裕 2019年9月11日(水) -- 13日(金)、  
天文学会秋期年会 熊本大学
- 〈国内研究会での講演〉“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”  
尾崎忍夫, 服部亮, 青木賢太郎, 川口俊宏 2019年9月11日(水) -- 13日(金)、  
天文学会秋期年会 熊本大学
- 〈国内研究会での講演〉“MUSE/Narrow-Field-Mode を用いた  $Z_w$  1の高速ガス噴出領域の大きさへの制限”  
川口俊宏, 尾崎忍夫, Tanya Urrutia, 稲見華恵, Anna Felte, 青木賢太郎 2020年3月,  
天文学会春期年会 筑波大学 (中止: 発表資料web公開により発表成立とみなす措置)
- 〈研究集会開催(代表)〉令和元年 8月19-23日: サマースクール「コンパクト天体基礎講座」、  
福山市生涯学習プラザ
- 〈研究集会開催〉令和元年10月29-30日: 「面分光研究会2019 一新面分光装置で花開く新しいサイエンス」、  
国立天文台

## H30

- 〈論文〉“The New Numerical Galaxy Catalogue ( $\nu^2$  GC): Properties of Active Galactic Nuclei and Their Host Galaxies”  
H. Shirakata, T. Okamoto, T. Kawaguchi, M. Nagashima, T. Ishiyama, R. Makiya, M.A.K. Kobayashi, M. Enoki, T. Oogi, and K. Okoshi  
Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 2019年2月, 482, p.4846-4873 (査読有・共著)
- 〈論文〉“A 100-pc Scale, Fast and Dense Outflow in Narrow-Line Seyfert 1 Galaxy IRAS 04576+0912”  
T. Kawaguchi, S. Ozaki, H. Sugai, K. Matsubayashi, T. Hattori, A. Shimono, K. Aoki, Y. Hayano, Y. Minowa, K. Mitsuda and Y. Hashiba  
Publications of the Astronomical Society of Japan, 2018年10月, 70巻, 93 (査読有・共著)

- 〈論文〉 “The Compton Shoulder Diagnostics in Active Galactic Nuclei for Probing the Metallicity of the Obscuring Compton-Thick Tori”  
M. Hikitani, . Ohno, Y. Fukazawa, T. Kawaguchi and H. Odaka  
ApJ, 2018年11月, 867, 80 (査読有・共著)
- 〈国際会議での招待講演〉 “Some Aspects of Super-Eddington Accreting AGNs: Illumination and the Feedback Process”  
T. Kawaguchi  
2018年, Oct 21 (Sun)--23(Tue), Poland, Warsaw, Copernicus Center,  
Slim Accretion Disks Workshop (Invitation only)
- 〈国際会議での講演〉 “A 100-pc Scale, Fast and Dense Outflow in a Super-Eddington Accreting Active Galactic Nucleus”  
T. Kawaguchi  
2018年, Oct 1 (Mon)-5(Fri), Sant’Elmo (Sardinia island, Italy)  
Breaking the limits 2018: Super-Eddington accretion onto compact objects
- 〈国際会議での講演〉 “Fast and Dense Outflow from Active Galactic Nuclei with High Gas Accretion Rates”  
T. Kawaguchi  
2019年1月13-14日 鹿児島大学 天の川研究センター, “Dynamics and physics of outflows in protostellar disks and active galactic nuclei”
- 〈国際会議での講演〉 “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”  
M. Hikitani, M. Ohno, Y. Fukazawa, T. Kawaguchi and H. Odaka  
11月19-21日, 日中X線宇宙物理国際会議 “New eyes on X-ray astrophysical objects with Japanese and Chinese observatories”, 宇宙科学研究所
- 〈国内研究会での招待講演〉 “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”  
川口 俊宏 10月9日(火)-10日(水)  
「すばる望遠鏡 Hyper Suprime-Cam と ALMA で挑むクエーサー研究」  
東京大学天文学教育研究センター
- 〈国内研究会での招待講演〉 “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”  
川口 俊宏 11月2日(Fri)-3日(Sat), 筑波大学 計算科学研究センター, 天体形成研究会
- 〈国内研究会での招待講演〉 “巨大ブラックホール天体からの広波長放射モデル”  
川口 俊宏 3月5-6日, FORCE研究会  
「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」
- 〈国内研究会での講演〉 “クランピートールスモデル概観”  
川口 俊宏 6月13-14, AGNトールス研究会, 京都大学 宇宙物理学教室
- 〈国内研究会での講演〉 “コンプト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ールスの物理状態推定”  
挽谷 政弥, 大野 雅功, 深沢 泰司, 川口 俊宏  
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, 8月4日
- 〈国内研究会での講演〉 “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”  
白方光, 川口俊宏, 岡本崇, 大木平 9月天文学会年会 2018年9月19日~21日  
兵庫県立大学 姫路工学キャンパス (兵庫県姫路市)
- 〈国内研究会での講演〉 “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”  
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 9月天文学会年会 2018年9月19日~21日  
兵庫県立大学 姫路工学キャンパス (兵庫県姫路市)
- 〈国内研究会での講演〉 “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”  
川口 俊宏 Workshop of Theoretical Astronomy 2018, 11月29日-12月1日, 六甲
- 〈国内研究会での講演〉 “クランピートールスからの 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”  
小川翔司, 上田佳宏, 山田智史, 谷本敦, 川口俊宏  
天文学会 春季年会, 2019年3月14日--17日, 法政大学
- 〈国内研究会での講演〉 “準解析的モデルによるAGN自己相関の研究”  
大木平, 白方光, 長島雅裕, 川口俊宏, 岡本崇, 石山智明  
天文学会 春季年会, 2019年3月14日--17日, 法政大学
- 〈他機関でのセミナー講演〉 “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”  
川口 俊宏 信州大学 談話会, 8月27日(月)
- 〈他機関でのセミナー講演〉 “Fast and Dense Outflow from Active Galactic Nuclei with High Gas Accretion Rates”  
川口 俊宏, 宇宙科学研究所 宇宙物理談話会, 11月15日(木)
- 〈他機関でのセミナー講演〉 “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”  
川口 俊宏 大阪市立大学 談話会, 11月16日(金)
- 〈研究会開催〉 平成30年 8月9-11日: 「FOCAS IFU合宿型研究会」、しまなみ交流館・オノミチシエア
- 〈アウトリーチ〉 平成30年8月4日: 「全国同時七夕講演会 in 尾道」開催(代表)

H29以前の主な研究業績	
(1) 〈論文〉 T. Kawaguchi, S. Mineshige, M. Umemura, E.L. Turner “Optical Variability in Active Galactic Nuclei: Starbursts or Disk Instabilities?” The Astrophysical Journal, 第504巻, 671-679 頁, 1998年 (査読有)	
(2) 〈論文〉 T. Kawaguchi (単著) “Comptonization in Super-Eddington Accretion Flow and Growth Timescale of Supermassive Black Holes” The Astrophysical Journal, 第593 巻, 69-84 頁, 2003年 (査読有)	
(3) 〈論文〉 T. Kawaguchi and M. Mori ” Orientation Effects on the Inner Region of Dusty Torus of Active Galactic Nuclei” The Astrophysical Journal Letters, 724 巻, 183-187 頁, 2010年 (査読有)	
(4) 〈学術表彰〉 素粒子奨学会 第8回中村誠太郎賞 受賞: 2013年9月 (2014年3月 日本物理学会年次大会において受賞講演)	
(5) 〈論文〉 T. Kawaguchi, Y. Saito, Y. Miki and M. Mori ” Relics of Galaxy Merging: Observational Predictions for a Wandering Massive Black Hole and Accompanying Star Cluster in the Halo of M31” The Astrophysical Journal Letters, 789巻, L13, 2014年 (査読有)	
(6) 〈研究会開催〉平成27年 6月21-22日:「降着円盤大研究会」、京都大学	
学会、所属団体における活動 (本年度を含む過去3年間の研究業績) H30・R1・R2	
所属学会・所属団体 役職等と任期	
日本天文学会 春季年会(2021年(R2年) 3月16--19日), 座長	
学術表彰(本年度を含む過去3年間の研究業績)	
2018年度(H30年度) 日本学術振興会 育志賞 推薦・受賞(大学院生; Shirakata, Kawaguchi et al. 2016, 2019等の論文発表・研究活動に対して)	
IV 社会活動	
1. 学外活動(本年度1年間の活動状況)	
(1) 〈寄稿〉“一科学者からの福山科学館設立への期待” 川口 俊宏 ビジネス情報 誌(中国情報出版 株式会社) 2021年2月20日号, p.40 (単著)	
(2) 〈地域貢献〉2021年秋に尾道市瀬戸田で行われる芸術祭の主催者より、講演の依頼と、尾道・備後での 開催実務について助言を依頼されました。どちらも快諾し、市内のイベントの成功へ向けて 貢献しました。	
公開講座	回
講演会	回
出前授業	回
その他( )	回
(1) 〈行政〉独立行政法人 日本学術振興会の依頼により審査員を務めました。審査員の任期終了後に、 日本学術振興会のホームページにおいて公開される際、本学の大学名が学外の目に入る貢献をしました。	
(2) 中国新聞からの取材に応じました(2021年1月, 2.5時間)。本学の校名と共に記事となり、大学名が 学外の多くの方達の目に入る貢献をしました。	
(3) 石垣島天文台(2020年5月)と東京大学(2020年8月)のホームページで研究成果の解説を発表。	