国立天文台客員教授等報告書

受入教員 プロジェクト名: 先端技術センター 氏名: 早野 裕

客員氏名:

称号: 客員教授 客員准教授 客員研究員(○をつける)

期間 2020年 4月 1日 ~ 2021年 3月 31日

I. 以下の項目について、客員教授等本人が記入してください。

[1] 主な活動と成果(当初の計画についても記入すること) ※学会等での発表、学会誌等に掲載するなどされた場合は(別紙)にご記入ください。

(共同研究)

本研究は、レーザートモグラフィ補償光学装置を用いて観測したデータを用いて、銀河中心部巨大ブラックホール周辺のガスの運動、特に高速のガス噴出流を計測する計画です。

新型コロナウイルス蔓延により当初の解析計画からはずれ込んでいますが、高速ガス噴出領域の大きさの計測と、複数発見された輝線放射領域の分布や起源の特定を慎重に進めています。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ています。論文発表へ向けて解析と議論を急ぎ進めます。

本計画での計測をもとに、銀河中心部のガス噴出流を高精度分光する観測提案(受入教員の早野准教授も共同提案者)を2020年度すばる望遠鏡へ提出し、Rank-Aで採択されました。

(教育)

銀河中心部のガス噴出流に関して、国立天文台所属の博士研究員が主著を務める論文3編を共に発表しました(Horiuchi et al. 2020; Chen et al. 2020a, b; 別紙参照)。

勤務する大学において、在校生からの依頼によりデータ分析の学習指導・実習を授業外の活動として開始しました。

(その他)

準解析的構造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論文を発表しました(Shirakata, Kawaguchi et al. 2020)。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を明らかにしました。

2021年1月に、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、記者会見と報道発表(国立天文台 客員制度への謝辞を記載)を行いました。読売新聞、朝日新聞、産経新聞、中国新聞などで研究成果の解説記事が掲載されました。

尾道市で2021年に行われる予定の芸術祭の主催者より依頼があり、講演と備後地域での開催実務についての助言を引き受けました。

[2] 本制度に対する意見、要望など

人口密度の小さな地域に位置する小規模大学に勤務する研究者にとって、本制度は研究を進めるうえでとても力強い後押しになっていると感じました。大変ありがたく思います。今後も継続、もしくは可能なら拡充を心より願っています。

Ⅱ. 以下の項目について、受入教員が記入してください。

[3]本制度に対する意見、要望など

この制度が継続されることを望みます。

国立天文台客員(国内/外国人) 報告書(別紙)

氏名 川口 俊宏	所属 尾道市立大学/NAOJ 先端技術センター	標題名 レーザートモグラフィ補償光学装置を用いた銀河内動力学の測定	ID 20DS-0502
-------------	----------------------------	--------------------------------------	-----------------

回答日: 2021年 4月 30日

1 欧文論文(査読あり)

記述不要	著者(DOIが付与されていれば記述不要)	出版年	論文名	雑誌名	巻(※1)	ページもしくはID (DOIが付与されてい れば記述不要)	DOI	調査年度	備考
	T. Horiuchi, T. Morokuma, T. Misawa, H. Hanayama, and T. Kawaguchi	2020	A Comparison of Properties of Quasars with and without Rapid Broad Absorption Line Variability	AJ	159	237	10.3847/1538-3881/ab83f5		
	A. Tanimoto, Y. Ueda, H. Odata, T. Kawaguchi, and K. Ichikawa	2020	Application of X-ray Clumpy Torus Model (XCLUMPY) to 10 Obscured AGNs Observed with Suzaku and NuSTAR	ApJ	897	2	10.3847/1538-4357/ab96bc		
	H. Shirakata, T. Kawaguchi, T. Okamoto, M. Nagashima and T. Oogi	2020	Revisiting Soltan Argument based on a Semi-Analytical Model for Galaxy and Black Hole Evolution	ApJ	898	63	10.3847/1538-4357/ab9949		
	J.D. Silverman, et al.	2020	Dual Supermassive Black Holes at Close Separation Revealed by the Hyper Suprime-Cam Subaru Strategic Program	ApJ	899	154	10.3847/1538-4357/aba4a3		
	T. Oogi, H. Shirakata, M. Nagashima, T. Nishimichi, T. Kawaguchi, 他3名	2020	Semi-analytic modeling of AGNs: auto-correlation function and halo occupation	MNRAS	497	1	10.1093/mnras/staa1961		
	T. Ishino, et al.	2020	Subaru Hyper Suprime-Cam View of Quasar Host Galaxies at $z < 1$	PASJ	72	83	10.1093/pasj/psaa072		
	X.-Y. Chen, M. Akiyama, K. Ichikawa, H. Noda, Y. Toba, I. Yamamura, T. Kawaguchi, A. Uf and M. Kokubo	2020	Tracing the Co-evolution Path of Supermassive Black Holes and Spheroids with AKARI-Selected Ultra-Luminous IR Galaxies at Intermediate Redshifts	ApJ	900	51	10.3847/1538-4357/aba599		
	N. Kato, et al.	2020	Subaru High- z Exploration of Low-Luminosity Quasars (SHELLQs). IX. Identification of Two Red Quasars at $z > 5.6$	PASJ	72	84	10.1093/pasj/psaa074		
	T. Yamashita, et al.	2020	Wide and Deep Exploration of Radio Galaxies with Subaru HSC (WERGS). III. Discovery of a $z = 4.72$ Radio Galaxy with Lyman Break Technique	AJ	160	60	10.3847/1538-3881/ab98fe		
	R. Ishimoto, et al.	2020	Subaru High- z Exploration of Low-Luminosity Quasars (SHELLQs). XI. Proximity Zone Analysis for Faint Quasar Spectra at $z \sim 6$	ApJ	903	60	10.3847/1538-4357/abb80b		
	M. Niida, et al.	2020	The Faint End of The Quasar Luminosity Function at $z \sim 5$ from The Subaru Hyper Suprime-Cam Survey	ApJ	904	89	10.3847/1538-4357/abbe11		
	X. Chen, K. Ichikawa, H. Noda, T. Kawamuro, T. Kawaguchi, 他2名	2020	NuSTAR Non-detection of a Faint Active Galactic Nucleus in an Ultraluminous IR Galaxy with Kpc-scale Fast Wind	ApJL	905	2	10.3847/2041-8213/abca30		
	Y. Miki, M. Mori and T. Kawaguchi	2021	Destruction of the central black hole gas reservoir through head-on galaxy collisions	Nature Astronomy	Jan 25		10.1038/s41550-020-01286-9		
	T. Izumi, et al.	2021	Subaru High- z Exploration of Low-Luminosity Quasars (SHELLQs) XII. Extended [C II] Structure (Merger or Outflow) in a $z = 6.72$ Red Quasar	ApJ	908	235	10.3847/1538-4357/abd7ef		

2 和文論文(査読あり)

筆頭著者名 ローマ字表記	著者(DOIが付与されていれば記入不要)	出版年	論文名	雑誌名	巻(※1)	ページもしくはID (DOIが付与されてい れば記述不要)	DOI (付与されている場合)	調査年度	備考

3 国内・国際会議講演、学会発表等

記述不要	講演者	年	講演名	会議等名	開催場所・開催日	招待講演(※2)	調査年度	備考
	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	2020	AGNクラスタリングで探る超巨大ブラックホール成長史	日本天文学会 秋期年会	オンライン開催, 9月8-10日			
	林田 清, et al.	2020	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	日本天文学会 秋期年会	オンライン開催, 9月8-10日			
	五十里 哲, et al.	2020	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	第64回 宇宙科学技術連合講演会	オンライン開催, 10/27-30日			
	林田 清, et al.	2020	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	第64回 宇宙科学技術連合講演会	オンライン開催, 10/27-30日			
	K. Hayashida, et al.	2020	Sub-arcsecond to μ -arcsecond x-ray imaging with Multi Image X-ray Interferometer Method (MIXIM): Concept and scalable mission plans	SPIE2020 Astronomical Telescopes&Instrumentation	オンライン開催, 12/14-18日			
	Y. Toba et al.	2021	eROSITA view of an extremely luminous infrared galaxy at $z = 1.87$	Galaxy Evolution Workshop 2020	オンライン開催, 2/2-5日			
	T. Horiuchi, T. Morokuma, T. Misawa, H. Hanayama, and T. Kawaguchi	2021	The Correlation between Broad Absorption Line Variability and Quasar Properties	Galaxy Evolution Workshop 2020	オンライン開催, 2/2-5日			
	林田 清, et al.	2021	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	日本物理学会 年次大会	オンライン開催, 3/12-15日			
	大木平, 白方光, 長島雅裕, 西道啓博, 川口俊宏, 他3名	2021	富岳時代の準解析的銀河・AGN形成モデル	日本天文学会 春期年会	オンライン開催, 3/16-19日			
	三木洋平, 森正夫, 川口俊宏	2021	Hungry black hole: 銀河衝突によるAGNの活動停止とduty cycleとの関係	日本天文学会 春期年会	オンライン開催, 3/16-19日			

4 修士/博士論文

記述不要	著者	学位授与年度	論文名	学位授与大学	言語	取得学位	DOI (付与されている場合)	調査年度	備考

5 その他

<p>(1) 記者会見及び、研究成果解説の公開: 「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, 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リリース, 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</p> <p>(2) 和文寄稿(査読無) 「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</p> <p>(3) 研究成果解説の公開: 「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」; 2020年5月, 石垣島天文台のホームページでリリース</p> <p>(4) 研究成果解説の公開: 「宇宙の重量級同士の稀な出会い - 超広視野主焦点カメラ HSC で合体過程の超大質量ブラックホールを発見 -」; 2020年8月, 東京大学, 国立天文台のホームページでリリース</p>

(※1) 巻がない場合は省略可。また、号の記載が必要な場合は巻の後ろに括弧で記載する。(例: 57(12))
(※2) 招待講演の場合には「*」を記載する。