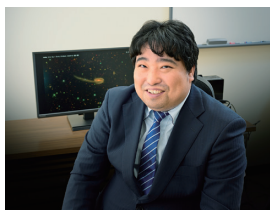


基盤教育機構

キーワード

光学赤外線天文学、超巨大ブラックホール



准教授 / 博士 (理学)

池田 浩之

Hiroyuki Ikeda

学歴

愛媛大学 理学部 物理学科、愛媛大学 大学院理工学研究科 数理物質科学専攻 博士前期課程、愛媛大学 大学院理工学研究科 数理物質科学専攻 博士後期課程

経歴

日本学術振興会 特別研究員、国立天文台 天文データセンター 専門研究職員、国立天文台 ハワイ観測所 特任専門員、和歌山工業高等専門学校 総合教育科 助教、和歌山工業高等専門学校 総合教育科 准教授

相談・講演・共同研究に応じられるテーマ

宇宙に関する観測的研究

メールアドレス

ikedahr@fukui-ut.ac.jp



主な研究と特徴

「光学赤外線望遠鏡を用いた宇宙の観測」

銀河の中心に存在する超巨大ブラックホールにガスが落ち込むと、その重力エネルギーが高い効率で放射に変換され銀河中心部が明るく輝く。このように明るく輝いている天体のことを活動銀河中心核 (AGN; Active Galactic Nucleus) と呼んでいる。放射されるエネルギーは、太陽光度の1000兆倍に至ることもある。ブラックホールはガスを吸い込むことで質量を増加させている。つまり、ガスが落ち込む最中は、AGNとして光輝くと同時にブラックホールが質量を獲得していることになる。したがって、AGNとは、ガス降着による巨大ブラックホール成長のプロセスである。これはAGNの時間的進化を知る事で、ブラックホール成長の様子を明らかにすることが可能であることを意味している。

我々の研究グループにより、約130億光年彼方の遠方宇宙 (赤方偏移、 $z \sim 7$; 宇宙誕生後約7億年という初期宇宙) に至るまで、数多くのAGNが発見されている。その結果によると、低光度AGNに比べて高光度AGNの方がより早期に個数密度のピークをむかえていることが分かっている (図1)。これは、ブラックホール質量がAGN光度に比例していると思えば、大質量のブラックホールほどより早期に成長のピークをむかえたことを示唆している。このように私の研究では、超巨大ブラックホールの質量成長史に関する研究を行っている。

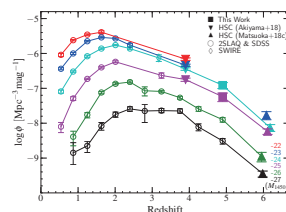


図1. 明るさの異なる超大質量ブラックホールの数密度の進化

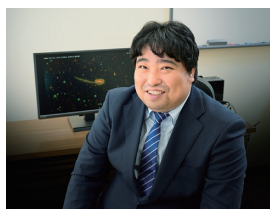
今後の展望

銀河中心に潜む超巨大ブラックホールがいつのよう太陽の数十億倍にも達する莫大な質量を獲得したのか、という問いに答えるため、様々な時代におけるAGNを発見し、超巨大ブラックホールの質量及び質量成長率を系統的に調査する。この目標を達成するために、広域高感度観測に秀でたすばる望遠鏡を用いた撮像観測と分光観測のデータを組み合わせ、超広域の撮像分光サーベイを敢行する。

Organization for Fundamental Education

Key words

Optical and infrared astronomy, Supermassive black holes



Ph.D. in Science / Associate Professor

Hiroyuki Ikeda

Education

Department of Physics, Faculty of Science, Ehime University
Master's Program in Mathematical and Physical Sciences, Graduate School of Science and Engineering, Ehime University
Doctoral Program in Mathematical and Physical Sciences, Graduate School of Science and Engineering, Ehime University

Professional Background

Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) Research Fellow
Research Expert, Astronomy Data Center, National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ)
Specially Appointed Senior Specialist, Subaru Telescope, NAOJ
Assistant Professor, Department of General Education, National Institute of Technology, Wakayama College
Associate Professor, Department of General Education, National Institute of Technology, Wakayama College

Consultations, Lectures, and Collaborative Research Themes

Observational studies of the universe

e-mail address

ikedahr@fukui-ut.ac.jp



Main research themes and their characteristics

Exploring the Universe through optical and infrared astronomy

Supermassive black holes (SMBHs) at galaxy centers grow by accreting gas, emitting intense radiation known as active galactic nuclei (AGNs). AGNs mark a key phase of black hole growth, and their evolution provides clues to when and how SMBHs formed.

Our team has discovered many AGNs up to redshift $z \sim 7$, revealing that brighter AGNs peaked earlier in the universe (Fig.1). This suggests that massive SMBHs grew rapidly in the early cosmic era.

Using wide-field imaging and spectroscopy from the Subaru Telescope, we identify AGNs across different epochs and study their properties. This work helps uncover the mass growth history of SMBHs and their role in galaxy evolution.

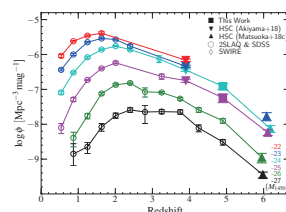


Fig.1: Evolution of the number density of supermassive black holes with different luminosities

Future prospects

One of the fundamental questions in astrophysics is when and how SMBHs, residing at the centers of galaxies, acquired their enormous masses. To address this, we aim to identify AGNs across a wide range of cosmic epochs.