

教授 / 博士 (理学)

澤田 聡子

Satoko Sawada-Satoh

学歴

電気通信大学 電気通信学部 電子情報学科、電気通信大学 大学院 電気通信学研究科 電子工学専攻博士前期課程、総合研究大学院大学 数物科学研究科 天文科学専攻博士後期課程

経歴

国立天文台、宇宙科学研究所、Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics、山口大学、茨城大学、鹿児島大学、一般財団法人日本宇宙フォーラム、大阪公立大学を経て現職

相談・講演・共同研究に応じられるテーマ

電波天文学に関する講演、電波干渉計データの解析・較正法に関する相談および講演、電波干渉計を用いた観測的研究

メールアドレス

sssawada@fukui-ut.ac.jp



主な研究と特徴

「電波望遠鏡で明らかにするブラックホールのエネルギーの源」

銀河の中心では、しばしば宇宙最大規模のエネルギー放射や急激な時間変動が見られる。この活動は、中心に潜む巨大ブラックホールが周囲の星間ガスを取り込み、その際にガスの重力エネルギーが解放されることで生じると考えられている。しかし、ブラックホールに落ち込むガスが銀河内のどこから供給され、どのような経路を経て中心に到達するのは未だ明らかになっていない。この謎の解明には、高い空間分解能の天文撮像観測によって、ブラックホール周囲のガス分布や運動構造を精密に調べることが不可欠である。

本研究では、日本をはじめ各国の複数電波望遠鏡を結合した超長基線干渉計 (VLBI) と、超高速データ転送および大容量データ処理技術を応用することで、ブラックホール周囲のガスの分布や速度構造を高精度で撮像する。これにより、銀河内のガスが最終的にどのように中心の巨大ブラックホールへ落下し、エネルギー供給に寄与するのかというブラックホール活動の本質的理解に直接迫ることを目指す。

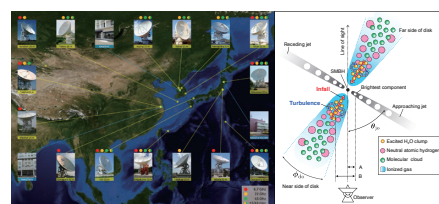
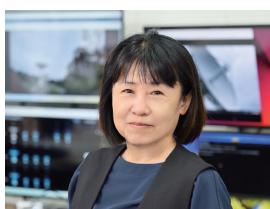


図1 (左) 東アジア地域のVLBI共同観測網 East Asia VLBI Network. (右) East Asia VLBI Network の観測により明らかとなった電波銀河 NGC4261 の中心の構造 (Sawada-Satoh et al. 2023)。

今後の展望

VLBI観測の精度や感度の向上には、観測に参加する電波望遠鏡の台数の増加が必要である。将来日本や東アジア地域の電波望遠鏡と協力し共同観測可能なパラボラアンテナとして、福井工業大学あわらキャンパスにある衛星通信用アンテナは国内外から大きく注目されている。



Ph.D. in Science / Professor

Satoko Sawada-Satoh

Education

Dept. of Communications and Systems, Faculty of Electro-Communications, The University of Electro-Communications; Dept. of Electronic Eng., Graduate School of Electro-Communications, The University of Electro-Communications; Dept. of Astronomical Science, School of Mathematical and Physical Science, The Graduate University for Advanced Studies

Professional Background

After working at National Astronomical Observatory of Japan, Institute of Space and Astronautical Science, Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics, Yamaguchi University, Ibaraki University, Kagoshima University, Japan Space Forum, and Osaka Metropolitan University, she came to FUT.

Consultations, Lectures, and Collaborative Research Themes

Lectures on radio astronomy, consultations and talks on the analysis and calibration of radio interferometric data, and observational studies using radio interferometers.

e-mail address

sssawada@fukui-ut.ac.jp



Main research themes and their characteristics

Exploring the Origin of Black Hole Energy with Radio Telescopes

Galaxy centers often display the most energetic emissions along with rapid variability in universe. This activity is thought to be driven by the supermassive black hole at the center, which releases gravitational energy as it accretes surrounding interstellar gas. However, it remains unclear where this gas originates and how it ultimately flows into the black hole. To address this, high-resolution imaging is essential to map the distribution and motion of gas around the black hole. In this study, we carry out very long baseline interferometry (VLBI) observations with radio telescopes in Japan and abroad advanced data processing to capture detailed images of gas distribution and velocity structure. These observations aim to reveal how galactic gas falls into the central black hole and powers its activity, providing direct insights into the mechanisms of black hole energy supply.

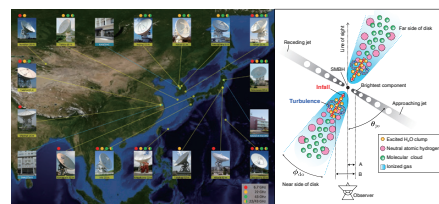


Figure 1. (Left) The East Asia VLBI Network (EAVN), a collaborative VLBI array in the East Asian region. (Right) The central structure of the radio galaxy NGC 4261 revealed by EAVN observations (Sawada-Satoh et al. 2023).

Future prospects

Enhancements in the accuracy and sensitivity of VLBI observations necessitate an expansion in the number of participating radio telescopes. The satellite communication antennas located at the Awara Campus of the Fukui University of Technology have been drawing significant attention from both domestic and international VLBI communities as a promising parabolic antenna for future collaborative observations with radio telescopes in Japan and the East Asian region.