

電気電子情報工学科

キーワード

電波天文学、電波干渉計、VLBI、衛星、宇宙通信、パラボラアンテナ、データ伝送、データ処理、星形成、銀河



教授 / 理学博士

村田 泰宏

Yasuhiro Murata

学歴

東京大学 理学部 天文学科、東京大学 大学院 理学系研究科 天文学専攻 修士課程
東京大学 大学院 理学系研究科 天文学専攻 博士課程

経歴

日本学術振興会 研究員 (国立天文台野辺山宇宙電波観測所) 文部省宇宙科学研究所助手、宇宙航空研究開発機構 助手/助教授/准教授、臼田宇宙空間観測所所長、総務省科学業務委員会委員 (2001~2004)

相談・講演・共同研究に応じられるテーマ

宇宙、パラボラアンテナ

メールアドレス

murata-yas@fukui-ut.ac.jp



主な研究と特徴

「アンテナを利用した宇宙科学の研究」

福井工業大の「あわら宇宙センター」のアンテナ群を使った研究を進めている。アンテナの装置としての性能測定・性能向上の検討、また、宇宙通信、衛星測定の検討、また、アンテナを電波望遠鏡として使った天文学研究を行う。またアンテナを単独で使う観測方法だけではなく、干渉計として複数のアンテナを組み合わせての観測方法の研究も行う。遠隔地にある干渉計方式の観測方法としてVLBI 観測の研究も行っており、さらにはそれを宇宙に拡張したスペースVLBIの研究も行った。1997年に実現した世界で初めてのスペースVLBI計画であるVSOP (VLBI Space Observatory Programme)計画 (図) では、パラボラアンテナ衛星 (「はるか」衛星) を打ち上げ、衛星と地上のアンテナ間の時刻同期、軌道決定技術、観測データを、衛星側で高速サンプリング (当時で128Mbps) し地上に伝送するための研究を行った。このVSOP計画では、波長18cm、6cmで天文観測を行い、世界14か国のアンテナと電波干渉計を構築し、多くの銀河のブラックホールにより生成される宇宙ジェットの観測を行った。

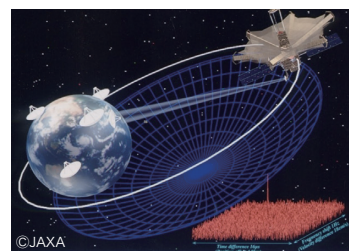


図 スペースVLBIシステム (VSOP) のイメージ図。
右下の図は、それぞれのアンテナで集めた天体からの電波が合成され焦点を結んだところを示す。

今後の展望

JAXAで経験したことを福井工業大学あわら宇宙センターの施設に生かし、宇宙に関して、福井のみならず、日本一の宇宙関係の設備を持つJAXAのみならず、あわら宇宙センターと深い関係をもつスウェーデン宇宙公社をはじめとする、世界の宇宙関係者の皆さんと協力を進め、面白いことをたくさんやりたい。

Department of Electrical, Electronic and Computer Engineering

Key words

Radio astronomy, Interferometry, VLBI, Satellite, Space Communication, Antenna, Data transmission, Data processing, Star formation, Galaxy



Doctor of Science / Professor

Yasuhiro Murata

Education

Kasukabe High School
The University of Tokyo, Faculty of Science, Department of Astronomy
Master's Course and Doctoral Program of The University of Tokyo, Graduate School of Science, Department of Astronomy

Professional Background

Japan Society for the Promotion of Science (Nobeyama Radio Observatory, NAOJ)
Institute of Space and Astronautical Science, Ministry of Education
Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA, 2003-2024)
Director of Usuda Deep Space Center, JAXA (2016-2023)

Consultations, Lectures, and Collaborative Research Themes

Astronomy, Space Science, Ground station

e-mail address

murata-yas@fukui-ut.ac.jp



Main research themes and their characteristics

Space science VLBI research using antennas

We are conducting research using antennas at the Awara Space Center. We are also investigating performance measurements and improvements of the antennas as devices, space communications, and satellite measurements, and are conducting astronomy research using the antennas as radio telescopes. We also research on observation methods combining multiple antennas (interferometry). We also conduct research on VLBI observations as an interferometric observation method using antennas in remote locations. We have even conducted research on space VLBI, which extends this to space. The VSOP (VLBI Space Observatory Programme), the world's first space VLBI project, which was realized in 1997 (see figure). This project launched a parabolic antenna satellite (the "HALCA" satellite) and conducted research on time synchronization between the satellite and ground antennas, orbit determination technology, and high-speed sampling (128 Mbps at the time) of observation data on the satellite side and transmission to the ground. The VSOP project conducted astronomical observations at wavelengths of 18 cm and 6 cm, constructed antennas and radio interferometers in 14 countries around the world, and observed cosmic jets generated by black holes in many galaxies.

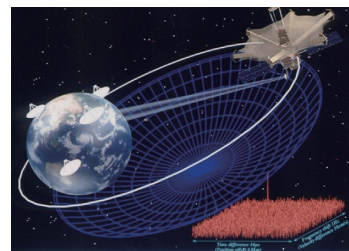


Image of Space VLBI (VSOP). Figure in bottom-right side is the signals from each antenna who join the observation, combined at the focus.

Future prospects

I would like to do lots of interesting things at Awara Space Center, and work together with the people of Fukui, JAXA, which has the best space-related facilities in Japan, and people involved in space around the world, including the Swedish Space Agency, which has close ties with the Awara Space Center.