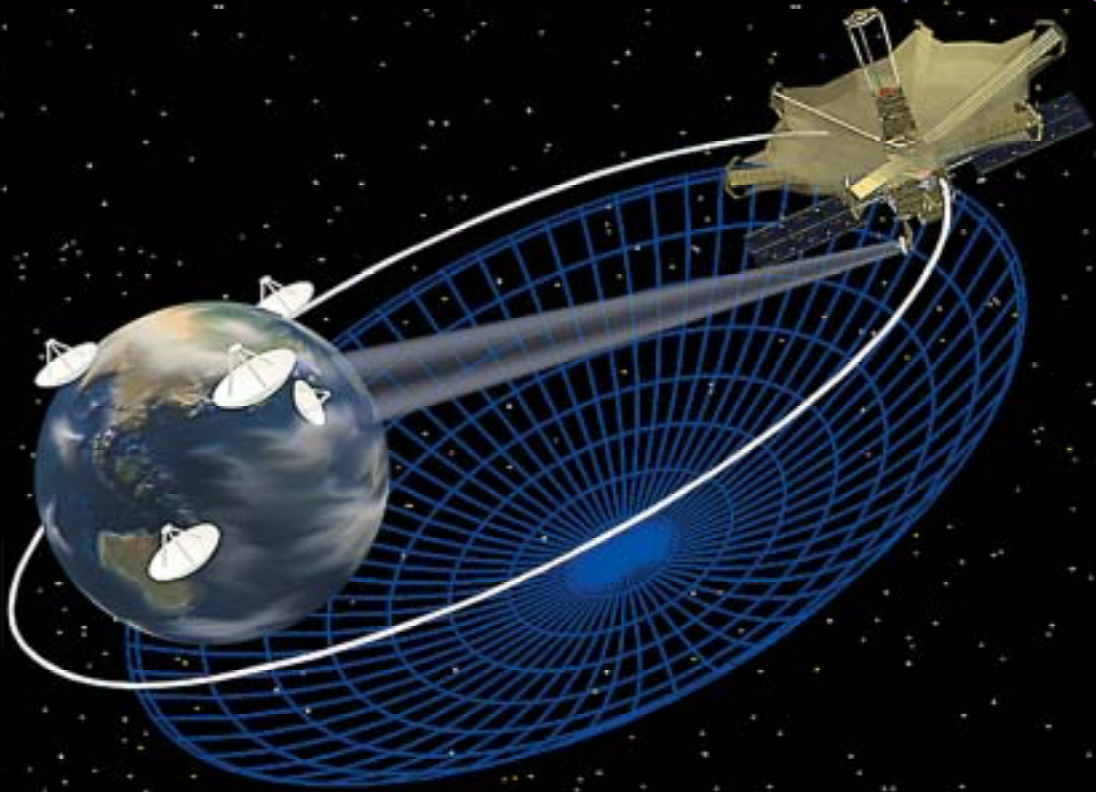


# 電波望遠鏡「はるか」

## Space Radio Telescope:HALCA



宇宙では、星間ガスや高エネルギー電子の運動、超新星、銀河中心のブラックホール周辺など、さまざまなところで電波が発生しています。電波の宇宙を調べることによって宇宙の構造や成り立ちを知ることができます。

光で輝く宇宙を観測するものが光学望遠鏡であるように、電波で輝く宇宙を観測する装置が電波望遠鏡です。簡単な電波望遠鏡は、通常の光学望遠鏡ほど対象の細かい様子を調べることができません。ところが、遠く離れた場所にあるアンテナを合成することによって、光学望遠鏡をはるかに圧倒する細かな様子を知ることができます。超長基線干渉法（VLBI）という技術です。アンテナを地球の大きさに、あるいは地球より遠くまで広げることができます。この広がりが大きくなるほど、細かい観察が可能になります。

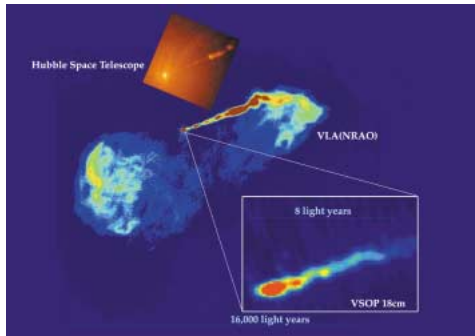
Celestial radio emission is detected from various sources, ranging from interstellar gas, to synchrotron emission from high energy electrons spiraling around the magnetic fields in supernova remnants and in jets formed near super-massive black holes in the centers of active galaxies. Radio astronomy can help us learn about the origin and formation of the universe.

With optical telescopes we can study the visible light from astronomical objects, and with radio telescopes we can listen to the radio waves. The larger the telescope, the finer the detail that can be observed, but a simple radio telescope cannot achieve as high an angular resolution as a conventional optical telescope. It is impractical to build a single parabolic dish to achieve high angular resolution at radio wavelengths. Instead, radio astronomers use a technique called Very Long Baseline Interferometry (VLBI), and combine the signals from a number of widely separated telescopes to synthesize a larger single telescope. Global arrays of ground radio telescopes now routinely make observations with a resolution equivalent to that which could be achieved by a radio telescope almost as large as the Earth.

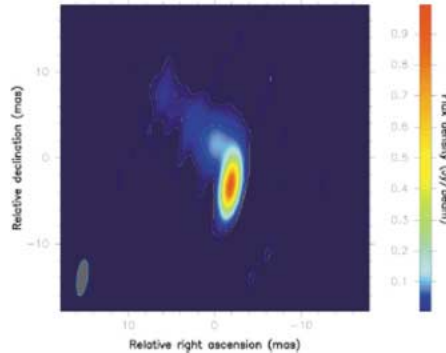
# 地球より大きい電波望遠鏡がとらえた宇宙

The Universe Observed by a Radio Telescope Larger than the Earth

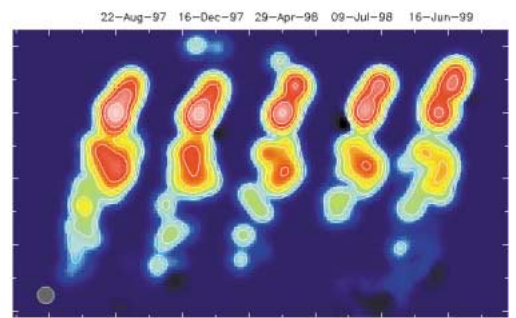
電波銀河M87のジェット  
The spectacular jet of the Radio Galaxy M87



100億光年を超える遠方のクェーサー  
A quasar over 10 billion light-years away

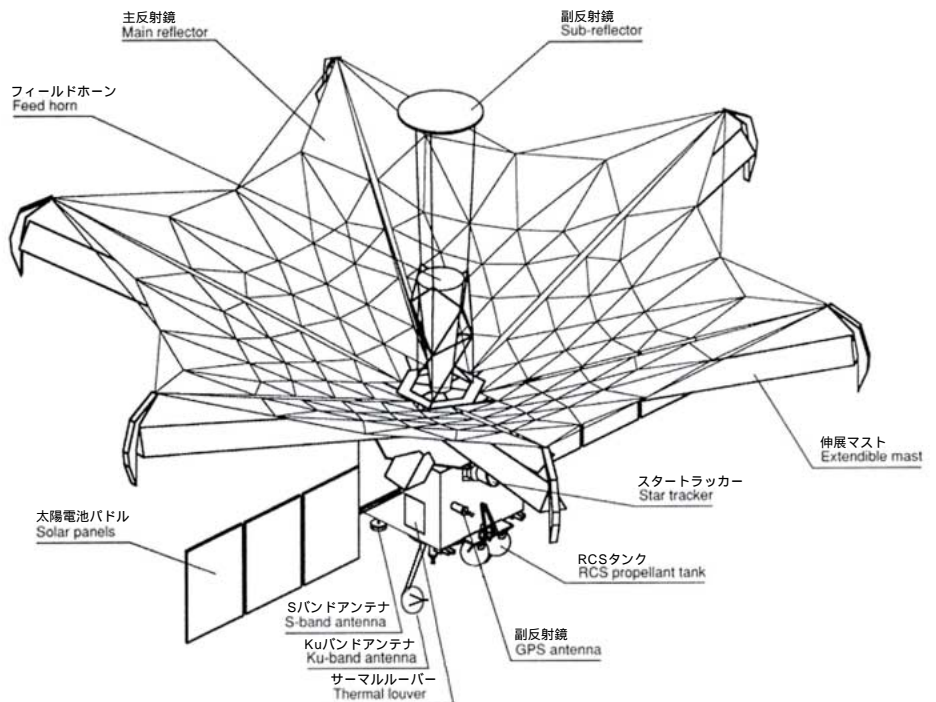


クェーサーのジェットの時間的変化  
The evolution with time of a quasar's jet



VLBIのひとつのアンテナを地球を回る軌道に持っていったら、地球上のアンテナだけでVLBIをするよりもずっと大きな広がりになるので、きめ細かい観測ができるようになります。これがスペースVLBIです。「はるか」はスペースVLBIのための基礎技術の開発と、実際の科学観測を行うための衛星です。金属のメッシュを反射面とした直径8mのパラボラアンテナを持ち、波長18cmと6cmの電波を観測しています。1997年2月に遠地点高度2万kmの楕円軌道に打ち上げられ、アメリカ、欧州、オーストラリアなどの地上の電波望遠鏡と、国際協力で観測を続けています。

Space VLBI uses a satellite to extend this technique even further. With one radio telescope of a VLBI network placed on an Earth-orbiting satellite, we can observe much finer detail than the ground network alone. The MUSES-B satellite was designed to develop and test the technologies required for space VLBI and then carry out scientific observations. The satellite's telescope has a main reflector with an effective diameter of 8 meters, consisting of a mesh of gold-coated molybdenum wire, and observes at 18-cm and 6-cm radio wavelengths. After its successful launch in February 1997, the satellite was renamed HALCA, and with the support of radio telescopes in the USA, Europe and Australia, it has carried out over 750 observations as part of the VLBI Space Observatory Programme, VSOP.



衛星打ち上げ : 1997年2月12日  
Launch date: February 12, 1997  
打ち上げロケット : M-V 1号機  
Launch vehicle  
衛星重量 : 830kg  
Weight  
アンテナ直径 : 8m  
Antenna diameter  
遠地点/近地点高度 : 21,300km/550km  
Apogee/perigee

<http://www.isas.jaxa.jp/j/enterp/missions/halca/index.shtml>

<http://www.isas.jaxa.jp/e/enterp/missions/halca/index.shtml>



宇宙航空研究開発機構  
広報部  
〒100-8260 東京都千代田区丸の内1-6-5丸の内北口ビルディング2F  
Phone:03-6266-6400 Fax:03-6266-6910  
Japan Aerospace Exploration Agency  
Public Affairs Department  
Marunouchi Kitaguchi Bldg.2F,1-6-5 Marunouchi,  
Chiyoda-ku,Tokyo 100-8260,Japan  
Phone:#81-3-6266-6400 Fax:#81-3-6266-6910

JAXAホームページ  
JAXA Website  
<http://www.jaxa.jp>  
最新情報メールサービス  
JAXA Latest Information Mail Service  
<http://www.jaxa.jp/pr/mail/>  
宇宙科学研究本部ホームページ  
Institute of Space and Astronautical Science Website  
<http://www.isas.jaxa.jp>