

アンテナ歴史保存資料 詳細

登録番号：387

登録日：2025-12-22

E-Mail：(砂見 幸之) <sunami.koji@jaxa.jp >

1. 資料の名称、形式

(Japanese)：JAXA 小笠原追跡所 第1テレメータアンテナ

(English)：JAXA Ogasawara Tracking Station 1<sup>st</sup> Telemetry Antenna

2. 製作(発明、発表)時期

(Japanese)：1975年

(English)：1975

3. 所有者

(Japanese)：宇宙航空研究開発機構 JAXA

(English)：Japan Aerospace Exploration Agency

4. 開発者

(Japanese)：宇宙開発事業団 (現：宇宙航空研究開発機構) / 三菱電機株式会社

(English)：National Space Development Agency (NASDA) (Today: Japan Aerospace Exploration Agency)

5. 保存場所

(Japanese)：JAXA 小笠原追跡所

(English)：JAXA Ogasawara Tracking Station

6. 資料の歴史的的重要性

(Japanese)：

小笠原追跡所は、我が国初の実用静止衛星の打上げ用ロケットであるN-Iロケットの打上げ飛行中の追跡受信、保安用コマンド送信を行うための設備として1975年に開設された。

ロケット発射場のある種子島宇宙センターまたは内之浦宇宙空間観測所からロケットを打上げて衛星の軌道投入を行うためには、電波でロケットを追跡し、ロケットと地上の間で信号の送受信を行い安全管制と飛行状況の監視を行う必要がある。種子島周辺の地上局からだけでは追跡可能な範囲に限られるので、飛行経路周辺に複数の追尾局を設けて通信を引き継ぎながら飛行させる必要がある。種子島周辺の局から不可視となった後にロケットとの送受信を担うダウンレンジ追跡局として小笠原追跡所が設けられた。

第1テレメータアンテナは、小笠原追跡所開設当初の1975年に開発設置された。開設当時のアンテナは、直径10mのテレメータ受信アンテナと、直径2mの保安用コマンド送信アンテナの2つをAZ-EL駆動方式の架台にあわせて搭載したものである（写真1）。

直径10mのテレメータ受信アンテナでは、クロスダイポールフロントフィード方式による290MHz帯のテレメータ受信(利得25dBi以上)と、グレゴリアンフィード方式による2290MHz帯のテレメータ受信(利得43dBi以上)を共架で実現した。同じ架台に隣接搭載する別の直径2mのパラボラアンテナで2600MHz帯の保安用コマンド送信(利得35dBi以上、最大出力10kW)を行った。1977年2月にN-Iロケット3号機により技術試験衛星III型(ETS-III:きく3号)が打上げられ我が国初の静止軌道への衛星投入が成功達成された。このアンテナはN-Iロケット、N-IIロケット、H-Iロケット、H-IIロケット等の飛行中の追尾送受信を行うために約25年間運用され、2000年に設備の老朽化に伴い初代のアンテナは撤去され現在のアンテナに更新された。現在のアンテナも初代と同じく主反射鏡の直径は10mである。290MHz帯のテレメータ受信(利得20dBi以上)、2290MHz帯のテレメータ受信(利得40dBi以上)、400MHz帯の保安用コマンド送信(利得24dBi、最大出力1kW)を1つのアンテナに共架させたものとなっている（写真2）。更新後H-IIAロケット、H-IIBロケット、M-Vロケット、イブシロンロケットなどの追尾、送受信に用いられた。

(English) :

The Ogasawara Tracking Station was established in 1975 as a downrange communication facility for the N-I rocket which is Japan's first launch vehicle for operational geostationary satellites.

After the rocket launch from Tanegashima or Uchinoura, where the launch sites are located, it is necessary to track the rocket with radio waves, send and receive signals between the rocket and the ground stations to perform flight safety control and flight condition monitoring in order to inject the satellite into the orbit.

Since the visible range is limited from the ground stations around launch sites, it is necessary to have multiple tracking stations around the flight path to take over the telecommunications during the launch flight. The Ogasawara Tracking Station was established as a downrange tracking station to be responsible for transmitting and receiving rockets after being invisible from the stations around Tanegashima.

The 1<sup>st</sup> Telemetry Antenna was developed and installed in 1975, when the Ogasawara Tracking Station was first opened. At the time, two antennas, a telemetry receiving antenna with a diameter of 10 m and a transmitting antenna for flight safety command with a diameter of 2 m, were mounted on a same structure of the AZ-EL drive system (Photo 1).

The 10-meter-diameter telemetry antenna is co-built with a cross-dipole front-feed for 290 MHz band telemetry receiving (gain of 25 dBi or more) and the Gregorian feed reflectors for 2290 MHz band (gain of 43 dBi or more) receiving. Another parabolic antenna with a diameter of 2 m mounted adjacent on the same mount was used to transmit commands in the 2600 MHz band (gain 35 dBi or more, maximum output 10 kW).

In February 1977, the N-I Launch Vehicle No. 3 loaded with the Engineering Test Satellite III (ETS-III) was launched, and Japan's first satellite injection into geostationary orbit was successfully achieved. This antenna was operated for about 25 years to track N-I rockets, N-II rockets, H-I rockets, H-II rockets, etc. in flight, and in 2000, the first generation antenna was removed and replaced with the current antenna due to the dilapidation of the equipment.

The current antenna, built in 2000, has a diameter of 10 meters. Telemetry receiving in 290 MHz band (gain 20 dBi or more), telemetry receiving in 2290 MHz band (gain 40 dBi or more), and flight safety command transmission in 400 MHz band (gain 24 dBi, maximum output 1 kW) are co-mounted on a single antenna (Photo 2). After the update and replacement, it has been used to track H-IIA rockets, H-IIB rockets, M-V rockets, Epsilon rockets, etc.

## 7. 主要性能

(Japanese) :

形式：グレゴリアン、フロントフィードパラボラ（設置当時）

アンテナ直径：受信用 10m、送信用 2m

周波数：受信 290MHz 帯、2290MHz 帯、送信 2600MHz 帯

利得： 24dBi、43dBi、35dBi

ビーム幅：7 度(290MHz 帯)、0.8 度(2290MHz 帯)、4 度 (2600MHz 帯)

注) 上記は 1975 年開発設置当初の値である。

(English) :

Type : Gregorian feed, Front feed Parabola (1<sup>st</sup> generation)

Antenna diameter : 10m, 2m

Frequency : 290MHz band, 2290MHz band for Telemetry, 2600MHz band for Command

Gain : 24dBi、43dBi、35dBi

Half power beam width : 7degrees, 0.8degrees, 4degrees

Note) The above are the values at the time of development in 1975.

8. 関係論文・文献

(Japanese) :

1) 「日本ロケット物語」三田出版会、大澤弘之監修

9. 関係特許

なし

10. 写真



写真 1 開発設置当初のアンテナ



写真2 2000年に更新されたアンテナ

キーワード

(Japanese) N-I ロケット、小笠原追跡所、テレメータ、コマンド、

(English) N-I Rocket, Ogasawara Tracking Station, Telemetry, Command