

# 人工衛星による離島の位置決定

1997

## SATELLITE POSITIONING OF THE OFF-LYING ISLANDS IN 1997

**Summary** - This paper is a continuation of the series of report on positioning of the off-lying islands around Japan by GPS.

**Key words** : GPS - marine geodetic controls

### 1. はじめに

水路部では、1980年以降海洋測地網の整備として、人工衛星を利用して本土から遠隔地にある島嶼の経緯度の測定を行っている。本稿では、1997年に行った離島経緯度決定のための観測とその成果について報告する。

### 2. 観測概要

それぞれ、ベヨネース列岩、大野亀及び宮ヶ原（佐渡）、蘭灘波島及び銭洲（南方諸島）、サンドン岩、口之島及び宝島（南西諸島）においてGPS観測を実施した（Fig. 1）。同時に、基点として海洋測地基準点である枕崎、男鹿（寺井他、1996）、及び地殻変動監視観測点固定点である八丈島（Matsumoto et al., 1996）でGPS観測を実施した。これらのGPS受信機は、Trimble社製4000SSEである。

#### 2.1. ベヨネース列岩

##### 2.1.1. 観測日時

1997年5月14日（1日間）                      ベヨネース列岩，八丈島

##### 2.1.2. 使用船舶

海上保安庁水路部測量船「海洋」

##### 2.1.3. 観測担当または手段

ベヨネース列岩      航法測地課 寺井孝二，榎井康一，測量船「海洋」乗組員  
八丈島                      電話回線を利用して水路部（東京）へデータ転送を実施

#### 2.2. 佐渡

##### 2.2.1. 観測日時

1997年6月29日～7月1日（2日間） 大野亀，宮ヶ原，男鹿

##### 2.2.2. 観測担当

大野亀及び宮ヶ原      航法測地課 小山薫，池田信広，住谷雪  
男鹿                      航法測地課 渡邊博明

#### 2.3. 南方諸島

##### 2.3.1. 観測日時

1997年9月7日（1日間）                      銭洲  
1997年9月8日（1日間）                      蘭灘波島  
1997年9月8日～9月9日（2日間）      八丈島

##### 2.3.2. 使用船舶

海上保安庁水路部測量船「天洋」

##### 2.3.3. 観測担当

銭洲及び蘭灘波島      航法測地課 笹原昇，片山真人，測量船「天洋」乗組員

#### 2.4. 南西諸島

##### 2.4.1. 観測日時

1997年10月4日～10月6日（3日間）      宝島  
1997年10月9日～10月11日（3日間）      サンドン岩  
1997年10月12日～10月14日（3日間）      口之島  
1997年10月4日～10月14日（11日間）      枕崎

**POSITIONING OF THE SECOND ORDER CONTROL POINT IN 1996**

2.3.2. 使用船舶

海上保安庁水路部測量船「天洋」

2.3.3. 観測担当

宝島，サンドン岩，口之島 航法測地課 笹原昇，片山真人，測量船「天洋」乗組員  
枕崎 航法測地課 住谷雪

3. 解析

それぞれ「ベヨネース列岩，蘭灘波島，銭洲」は「八丈島」，「大野亀，宮ヶ原」は「男鹿」，「サンドン岩，口之島及び宝島」は「枕崎」を基点とし，解析ソフトウェアは Bernese Ver.4.0 に精密暦を使用して解析した．

基点座標値を Table 1 に示す．

**Table 1. Position of the first order control point: Marine Geodetic Results by SLR**

Station			<i>H</i>	Note
八丈島 Hatizyo Sima	33 04 22.815 N	139 49 20.861 E	m 268.32	衛星測地編 第9号 P. 60
枕崎 Makura Saki	31 16 02.553 N	130 16 59.024 E	37.02	衛星測地編 第9号 P. 38
男鹿 Oga	40 00 16.755 N	139 42 06.287 E	68.76	衛星測地編 第9号 P. 38

*H*: the height of above the WGS-84 ellipsoid(a=6378137m, f=1/298.257223563).

4. 成果

GPS 観測から求めた測点の位置の成果を Table 2 に示す．

**Table 2. Position of marker point by the GPS observations: Marine Geodetic Results**

Station			<i>H</i>	Marker Type
ベヨネース列岩 Beyonesu Retugan	31 ° 53 14.115 N	139 ° 55 02.548 E	45.78 m	金属鈹
大野亀 Oonokame	38 ° 19 15.577 N	138 ° 27 40.601 E	203.07 m	大野亀 三等三角点
宮ヶ原 Miyagahara	37 ° 58 57.992 N	138 ° 14 03.654 E	57.18 m	宮ヶ原 三等三角点
蘭灘波島 Inanba Sima	33 ° 39 03.382 N	139 ° 17 56.141 E	44.00 m	金属鈹
銭洲 Zenusu	33 ° 56 37.124 N	138 ° 49 03.293 E	46.02 m	高知大学 金属標識
サンドン岩 Sandon Iwa	28 ° 45 30.874 N	129 ° 46 42.037 E	37.34 m	水路部 測点標識
口之島 Kutino Sima	29 ° 59 36.214 N	129 ° 54 53.569 E	35.00 m	二等多角点 (No.17173)
宝島 Takara Sima	29 ° 08 40.082 N	129 ° 12 28.984 E	323.17 m	宝島 一等三角点

*H*: the height of above the WGS-84 ellipsoid.

**POSITIONING OF THE SECOND ORDER CONTROL POINT IN 1996**

Table 3 に、原点補正量（辰野・藤田，1994）を用いて日本測地系に変換した経緯度を示す。

**Table 3. Position of marker point: Marine Geodetic Results in the Tokyo Datum**

Station							<i>H</i>
ベヨネース列岩 Beyonesu Retugan	31 ° 53	00.907	N	139 ° 55	13.743	E	34.44 m
大野亀 Oonokame	38 ° 19	05.100	N	138 ° 27	52.250	E	144.68 m
宮ヶ原 Miyagahara	37 ° 58	47.395	N	138 ° 14	15.177	E	-0.17 m
蘭灘波島 Inanba Sima	33 ° 38	50.916	N	139 ° 18	07.375	E	17.84 m
銭洲 Zenusu	33 ° 56	24.818	N	138 ° 49	14.420	E	15.90 m
サンドン岩 Sandon Iwa	28 ° 45	17.196	N	129 ° 46	49.865	E	9.81 m
口之島 Kutino Sima	29 ° 59	23.011	N	129 ° 55	01.536	E	-1.01 m
宝島 Takara Sima	29 ° 08	26.588	N	129 ° 12	36.663	E	290.99 m

*H*: the height of above the Tokyo Datum.

海洋測地成果から国土地理院三角点成果を引くことにより、三角点成果への補正量が求まる (Table 4) .

**Table 4. Difference between the GPS result and the triangulation point**

Station	(sec)	(sec)	(m)	(m)	Note
大野亀 Oonokame	-0.034	+0.237	-1.0 m	+5.8 m	三角点成果
宮ヶ原 Miyagahara	-0.024	+0.241	-0.7 m	+5.9 m	三角点成果
サンドン岩 Sandon Iwa	-0.6	+0.8	-18.5 m	+21.7 m	1/25000地形図「笠利崎」より読み取る
口之島 Kutino Sima	-0.125	+0.151	-3.8 m	+4.0 m	三角点成果
宝島 Takara Sima	-0.188	+0.170	-5.8 m	+4.6 m	三角点成果

本報告は小山薫，笹原昇が作成した。

参 考 文 献

辰野忠夫，藤田雅之，1994：水路部観測報告衛星測地編，7，p.106。

寺井孝二，藤田雅之，渡邊博明，1996：同，9，p.38。

Matsumoto, K., Watanabe, Y., Sawada, K., Sumiya, Y., 1996: *Data Report of Hydrogr. Obs., series of Satellite Geodesy*, 9, p.59.



Figure 1. Observation Sites