

海洋測地網二次基準点の位置決定 1996年

POSITIONING OF THE SECOND ORDER CONTROL POINT IN 1996

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

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

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(二次基準点)の経緯度をGPSにより測定している。ここでは、1996年に行った二次基準点の位置決定のための観測とその成果について報告する。

GPSの観測から求めた測点の位置の成果をTable 1に示す。表中、経緯度は日本測地系であり、高さは楕円体高である。本成果は海洋測地成果(辰野・藤田, 1994)に基づいている。

**Table 1. Summary of the positions of the fiducial markers expressed in the Tokyo Datum determined by GPS observations**

Station	j		H
須美寿島 (Sumisu Sima)	。	。	m
北部ピーク	31 26 08 N	140 03 12 E	-
南部ピーク	31 26 03 N	140 03 15 E	-
白瀬 (Siro Se)	33 10 46.913 N	128 48 20.945 E	0.30

H : the height above the reference ellipsoid of the Tokyo Datum.

解析に用いた海洋測地基準点(一次基準点)をTable 2に世界測地系で示す。観測で使用したGPS受信機はTRIMBLE4000SSE、また、解析に用いたソフトウェアは須美寿島はGPSurvey(放送暦使用)、白瀬はBernese(精密暦使用)である。

**Table 2. Positions of the first order control points : Marine Geodetic Result in world geodetic system by SLR**

Station	j		H	Note
八丈島 (GPS固定点)	。	。	m 268.32	衛星測地編第9号 P. 60
対馬 (海洋測地 基準点標石)	34 11 47.402 N	129 17 37.091 E	33.29	衛星測地編第8号 P. 87

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

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

1. 須美寿島

1.1. 概要

1.1.1. 作業経過

1996年10月16日に須美寿島と八丈島においてGPSの同時観測を実施した (Fig. 1).

1.1.2. 作業内容

人工衛星の同時観測による経緯度の決定 (須美寿島).

1.2. 観測

1.2.1. 観測地点

八丈島 : 八丈水路観測所庁舎屋上 (Fig. 1).  
 須美寿島 : (Fig.2)

1.2.2. 観測班

八丈島 : 八丈水路観測所 (明石龍太, 土橋一夫, 阿部 博).  
 須美寿島 : 拓洋乗組員, 沿岸調査課 (西川 公, 雪松隆雄, 田賀 傑, 田中喜年, 木村琢磨).

1.2.3. 観測期間

八丈島 : 1996年10月16日  
 須美寿島 : "

1.2.4. 観測状況

2.1.2. 作業内容

八丈島 : 八丈島GPS固定点直上にGPSアンテナを設置.  
 受信機 S/N No.5437  
 須美寿島 : 海象状況不良のため須美寿島には上陸できなかった.そこで,測量船拓洋搭載艇上にGPSアンテナを設置し,須美寿島の顕著地物(北部ピーク,南部ピーク)を一定方向に視準するよう操船して航走させる測量艇上で,毎秒のGPS同時観測を実施し,間接的な方法により島の位置を求めた.  
 受信機 S/N No.5228

1.3. 成果

須美寿島の位置は,航走測量艇の船位から航走方向をまず定め,次にその航走線の交差点(一次式近似による交点)から求めた(Fig. 4).以下に,須美寿島におけるGPS成果を示す.

Table 3に求められた須美寿島の世界測地系の経緯度を示す.

**Table 3. Position of Sumisu Sima : Marine Geodetic result in WGS-84 by GPS**

Station	j		H
北部ピーク	31 26 21.3 N	140 03 01.3 E	-
南部ピーク	31 26 16.3 N	140 03 04.3 E	-

須美寿島については国土地理院三角点が存在しないので三角点成果への補正量は求められない.

2. 白瀬

2.1. 概要

2.1.1. 作業経過

1996年8月26日~8月27日にかけて白瀬(五島白瀬),対馬においてGPSの同時観測を実施した.(Fig. 1)

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

水路部測点標識の設置と人工衛星の同時観測による経緯度の決定(白瀬)及び五島白瀬灯台の測量.

2.2. 観 測

2.2.1. 観測地点

対馬 : 対馬海洋測地基準点標石 (Fig. 1)  
 白瀬 : 水路部測点標識 (Fig. 3)

2.2.2. 観測班

対馬 : 松下優  
 白瀬 : 寺井孝二, 野田秀樹

2.2.3. 観測期間

対馬 : 1996年8月26日～8月27日  
 白瀬 : "

2.2.4. 観測状況

対馬 : 対馬海洋測地基準点標石直上にGPSアンテナを設置  
 受信機 S/N No.5437  
 白瀬 : 水路部測点標識直上にGPSアンテナを設置  
 受信機 S/N No.7297

2.3. 成 果

以下に、白瀬におけるGPS成果を示す。なお、GPS成果を海洋測地成果として採用する。

Table 4に求められた白瀬測点標識の世界測地系の経緯度を示す。

また、五島白瀬灯台(灯芯)の位置を決定するため、太陽による真方位観測と測点標識を基準として測距・測角による測量を行った。Table 5に、求められた五島白瀬灯台の日本測地系の経緯度を示す。

**Table 4. Position of GPS antenna : Marine Geodetic result in WGS-84 by GPS**

Station	j		H
白瀬測点標識	° 33 10 58.757 N	° 128 48 13.065 E	m 61.24

**Table 5. The Ground Survey result at Siro Se in Tokyo datum**

Station	j		H
五島白瀬灯台(灯芯)	° 33 10 47.073 N	° 128 48 20.548 E	m 7.57

## POSITIONING OF THE SECOND ORDER CONTROL POINT IN 1996

白瀬については国土地理院三角点が存在しなかったので三角点成果への補正量は求められない。

本報告は、寺井孝二、池田信広が作成した。また、電子計算機によるGPSの観測成果の算出は福良博子が担当した。

### 参 考 文 献

藤田雅之，1995：水路部観測報告衛星測地編，8，p.83。

竹村武彦，金沢輝雄，1983：水路部観測報告天文測地編，17，p.61。

辰野忠夫，藤田雅之，1994：水路部観測報告衛星測地編，7，p.102。

Matsumoto,K.,Watanabe,Y.,Sawada,K.,Sumiya,Y.,1996：*Data Report of Hydrogr.obs.,Series of Satellite Geodesy*, 10, P.59.

人工衛星のドップラー観測による離島の位置決定に関する報告は、以下の水路部観測報告に収録してある。

河合晃司，浅井光一，政井悟，1992：同，5，p.65。

河合晃司，高梨泰宏，池田信広，1993：同，6，p.60。

河合晃司，渡辺由美子，高梨泰宏，池田信広，1994：同，7，p.49。

松本邦雄，住谷雪，1996：同，9，p.44。

野田秀樹，渡邊博明，1997：同，10，p.59。

仙石新，浅井光一，1990：同，3，p.77。

竹村武彦，金沢輝雄，1983：水路部観測報告天文測地編，17，p.61。

竹村武彦，金沢輝雄，1984：同，18，p.42。

竹村武彦，1985：同，19，p.85。

竹村武彦，1986：同，20，p.72。

竹村武彦，1988：水路部観測報告衛星測地編，1，p.46。

渡辺由美子，1995：同，8，p.46。

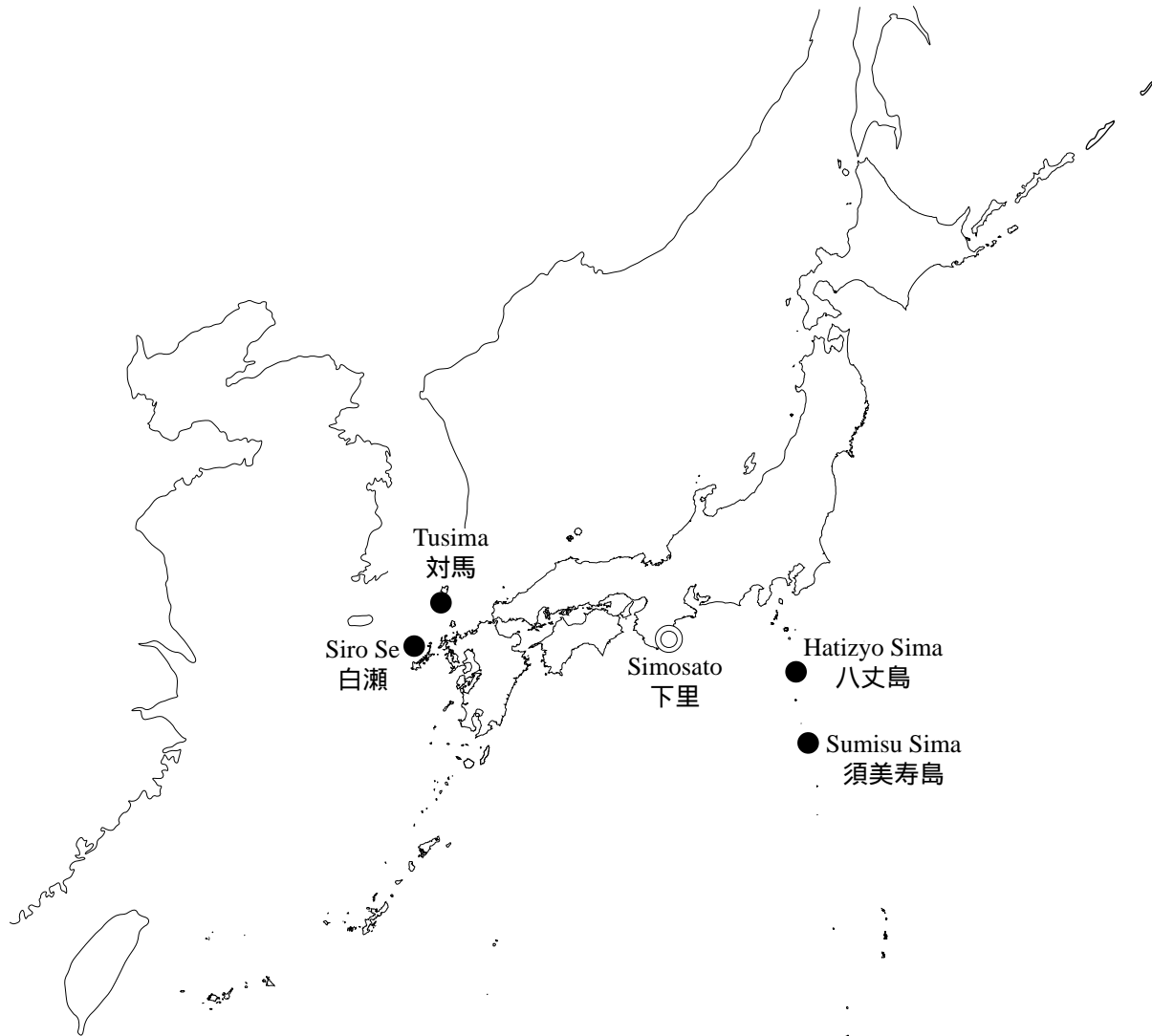


Figure 1. GPS positioning of off-lying islands in this issue.

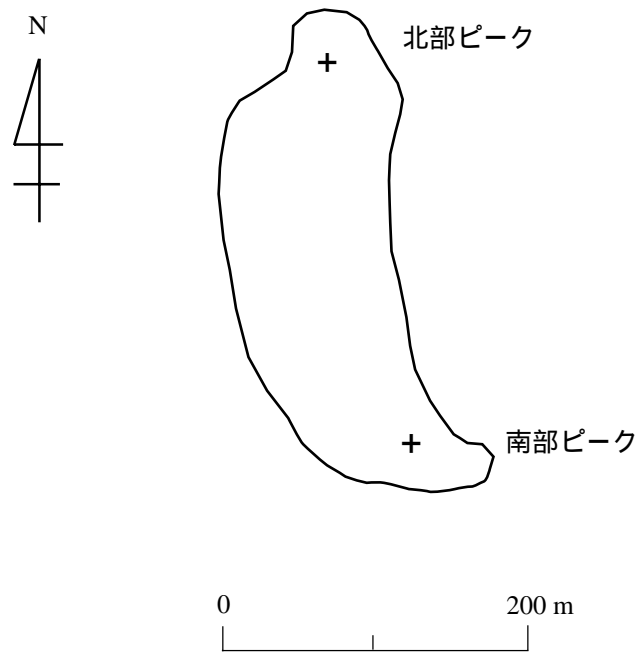


Figure 2. Site sketch for Sumisu Sima.

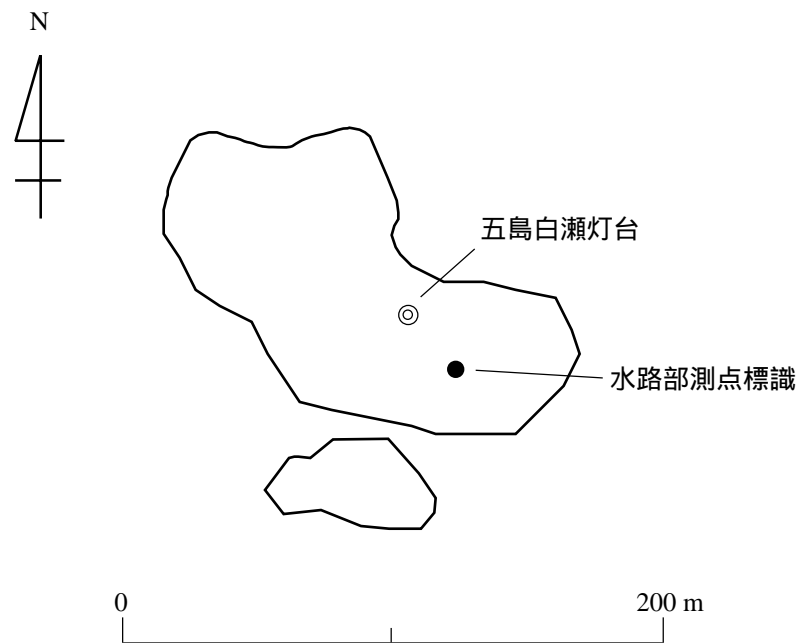
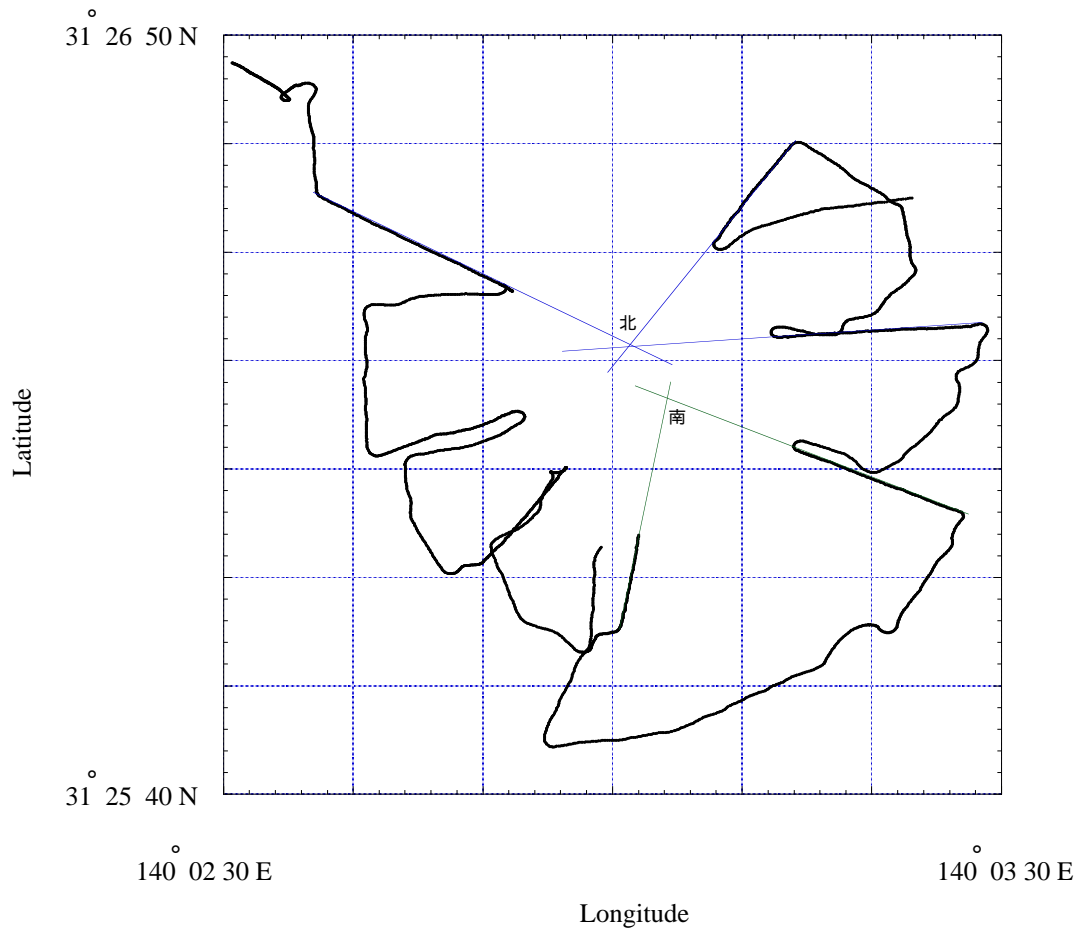


Figure 3. Site sketch for Siro Se.

*POSITIONING OF THE SECOND ORDER CONTROL POINT IN 1996*



**Figure 4. Locus of ship around Sumisu Sima.**