

福島登志夫

(Toshio Fukushima)

海上保安庁水路部

(Hydrographic Department, Maritime Safety Agency)

SYNOPSIS: As a step to establish the marine geodetic control network around Japan, we performed a simultaneous observation program of Ajisai at Titi-sima and Simosato Hydrographic Observatory (SHO) for January through March, 1988, another at Isigaki-sima and SHO for July through September, 1988, and another at Minami-Tori-sima (Marcus Island) and SHO for January through March, 1989. The observation program consists of the satellite laser ranging (SLR) and taking photographic plates of Ajisai at each station. Mainly based on the obtained SLR data, the position of these first order control points, Titi-sima, Isigaki-sima and Minami-Tori-sima, were determined very precisely. For example, the baseline length between Titi-sima and SHO was measured as 937665.041 +/- 0.004m while that between Minami-Tori-sima and SHO was obtained as 2024874.042 +/- 0.007m.

1. 背景

水路部では、領海等我が国の管轄水域の確定と、海洋における測位精度の向上を目的として、1980年より、海洋測地網の整備を推進している（水路部観測報告衛星測地編第1号;Kubo, 1988）。海洋測地網は、本土基準点（第五管区海上保安本部下里水路観測所）、10個の一次基準点（図参照）および45個の二次基準点からなっている。海洋測地網の整備作業は、次の3段階から構成される。

- (1) 日本経緯度原点と世界測地系との結合
- (2) 主要な離島等（一次基準点）の経緯度と日本測地系との結合
- (3) 一次基準点と二次基準点の相対位置の決定

このうち、(1)については、本土基準点にある固定式人工衛星レーザー測距装置を用いて、米国の測地衛星ラジオスの国際共同観測を行うことにより、1982年より実施中である。固定式人工衛星レーザー測距装置については、水路部観測報告天文測地編第17号（Sasaki, Ganeko and Harada, 1983）および水路部技報第1号（佐々木、1983）に報告されている。観測結果については、水路部観測報告天文測地編第18～21号および同衛星測地編第1、2号（Sasaki and Nagaoka, 1984他）を、また、暫定的な解析結果については、水路部研究報告第19号（Sasaki, 1984）を参照されたい。

(3)については、一次基準点および二次基準点において、航行衛星受信機等を用いて、米海軍航行衛星のドップラー同時観測を行うことにより、1980年より実施中である。

残る(2)については、本土基準点において、固定式人工衛星レーザー測距装置および固定式衛星方位測定装置（高精度の衛星カメラ）を、また、一次基準点において、可搬式人工衛星レーザー測距装置および可搬式衛星方位測定装置を各々用いて、1986年8月に打ち上げられた国産測地衛星あじさいの同時観測を行うことにより、1988年より実施中である。可搬式人工衛星レーザー測距装置については、水路部観測報告衛星測地編第1号（Sasaki, 1988）に報告されている。測地衛星あじさいについては、水路部技報第4号（佐々木、1986）および水路部観測報告天文測地編第21号（佐々木、1987）を参照されたい。

ここでは、測地衛星あじさいの同時観測による一次基準点の位置決定結果、即ち上述の(2)の作業結果のうち、1988年の作業開始から1989年春までに実施した分について報告する。なお、測地衛星あじさいの同時観測の前ないし後には、固定式および可搬式人工衛星レーザー測距装置等の間の機差検定のために、本土基準点において比較観測を行うのが通例であるが、1988年に行われた同時観測に関連する比較観測については、水路部観測報告衛星測地編第2号（Sengoku, 1989）を参照されたい。

2. 観測結果

1988年においては、1月5日から3月13日にかけて、下里（第五管区海上保安本部下里水路観測所）および父島（NTT父島無線送信所）において、また、7月18日から9月17日にかけて、下里および石垣島（石垣市浄水場）において、さらに1989年においては、1月10日から3月24日にかけて、下里および南鳥島（南鳥島航空基地）において、各々、測地衛星あじさいの同時観測（レーザー測距および写真観測）およびラジオスの同時観測（レーザー測距）を実施した。観測データは、水路部観測報告衛星測地編に暦年毎にまとめて報告される。1988年分のデータは、1990年3月に刊行される第3号に、また1989年分のデータは1991年3月に刊行される第4号に、各々掲載される予定である。

現在、得られた観測データを、水路部観測報告衛星測地編第2号（久保、1989）に報告されている測地衛星あじさいの同時観測データの解析法により解析し、可搬式人工衛星レーザー測距装置（HTLR S）の送受信望遠鏡の不動点の固定式人工衛星レーザー測距装置（SHOLAS）の受信望遠鏡の不動点に対する相対位置を、人工衛星レーザー測距観測から決まる世界測地系において求める作業を行っている。既に得られている結果の一部を紹介すると、父島-下里間の基線（上述の不動点間の相対位置）の長さが937665.041m（誤差4mm）、また、南鳥島-下里間の基線長が2024874.042m（誤差7mm）と測定されている。従って、人工衛星レーザー測距による基線長の測定誤差は約4ppb（10億分の4）と考えてよい。

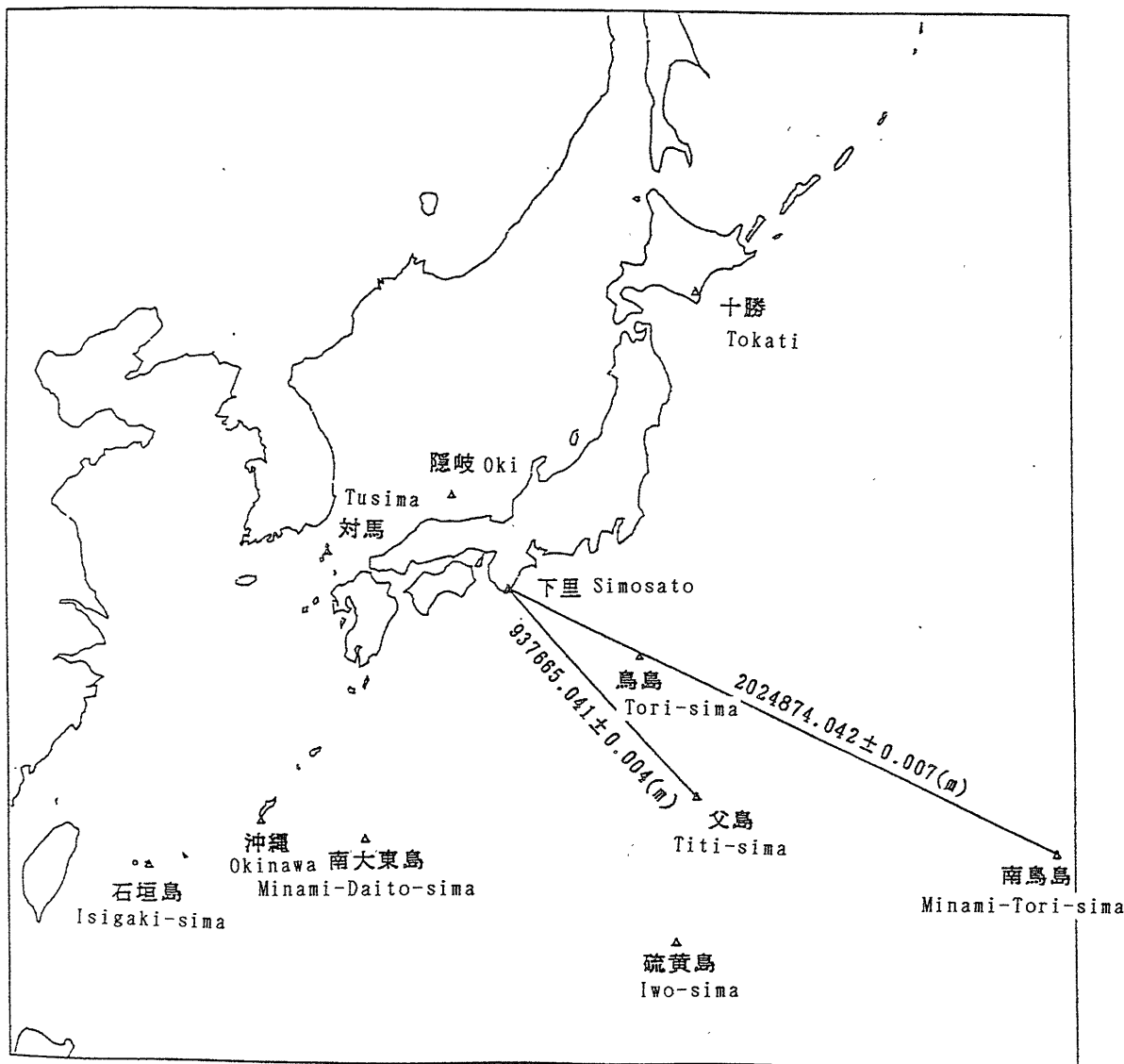


Fig 1. Fiducial Point (Simosato) and 10 First Order Control Points in the Marine Geodetic Control Network