

# 人工衛星レーザー測距観測（2009年）

## SATELLITE LASER RANGING OBSERVATIONS IN 2009

**Summary** – Satellite Laser Ranging observations have been continued by a fixed type satellite laser ranging system at the Shimosato Hydrographic Observatory (JHDLRS-1). The total number of returns obtained by the JHDLRS-1 in 2009 was 313,240 from 1,079 passes. To replace the telescope, SLR observations weren't suspended from August 18 to November 25.

**Key words** : Satellite Laser Ranging (SLR) – global geodesy

### 1. はじめに

我が国の世界測地系に基づく海図の原点維持のため、下里水路観測所（海洋測地本土基準点）において、測地衛星「あじさい」、「ラジオスⅠ」及び「ラジオスⅡ」等の人工衛星レーザー測距（SLR）観測を行っている。

### 2. 観測について

レーザー測距観測は、人工衛星レーザー測距対象衛星の軌道予報を基に、あらかじめ下里水路観測所上空を飛来する時刻・方位等を計算し、この予報値に基づき実施している。観測の前後には、地上ターゲットを測距し、レーザー測距装置のキャリブレーションを実施している。レーザー測距観測中及び地上ターゲット測距中は温度、湿度及び気圧の測定を行っている。

レーザー測距装置の主要な仕様を第1表に示す(Sasaki et al., 1983; 黒川他, 2007; 鈴木他, 2010)。1982年から使用してきたレーザー測距装置は、老朽化が進んだため、2007年6月の故障を契機として、2009年11月までにレーザー測距装置の大規模な更新作業を実施した。2009年は、8月までは新旧装置が混在した状態で観測を行い、その後、望遠鏡更新のために観測を中断し、2009年11月26日から新レーザー測距装置で観測を再開した。

### 3. 観測結果について

2009年1月から12月までに観測した人工衛星レーザー測距対象衛星と測得パス数、測得データ数を第2表に、また、測地衛星「ラジオスⅠ」及び「ラジオスⅡ」を使用したレーザー不動点のグローバルな位置変化を第1図に示す。解析手法については、海洋情報部技報第23号（松下他, 2005）を参照されたい。第1図で、2009年12月は測得データ数が少なかったため、観測結果に大きなばらつきが見られる。

### 参考文献

Sasaki, M., Ganeko, Y., Harada, Y., 1983: Data Report of Hydrogr. Obs., Series of Astronomy and Geodesy, No.17, p.49-60.

黒川隆司, 福良博子, 久間裕一, 井城秀一, 田中郁男, 鈴木充広, 長岡継, 江河有聡, 2007: 下里SLR

観測の新技术法, 海洋情報部研究報告第43号, p.39-48.

鈴木充広, 成田誉孝, 緒方克司, 山田圭佑, 2010: 下里水路観測所の人工衛星レーザー測距装置の現況と諸元, 海洋情報部研究報告第46号, 116-124.

松下 優, 藤田雅之, 佐藤まりこ, 2005: SLRデータ解析におけるモデルの更新とその評価, 海洋情報部技報第23号, p.73-77.

第1表 下里水路観測所人工衛星レーザー測距装置(JHDLRS-1)の仕様  
 Table 1. Principal Specifications of Satellite Laser Ranging Station of  
 the Shimosato Hydrographic Observatory(JHDLRS-1)

Subsystem	Specification (1/1-8/18)	Specification (11/26-12/31)
Mount configuration	Elevation over azimuth/Coude path	
Transmitter diameter	17cm	75cm
Receiver diameter	60cm	
Laser wave length	532nm	532nm
Output energy	60mJ	60mJ
Laser pulse width	20ps	20ps
Repetition rate	5pps	5pps
Receiver detector	Micro-Channel-Plate PMT	
Flight time counter	4ps resolution	1ps resolution
Frequency standard	Cesium oscillator	Cesium oscillator
Time comparison	GPS	GPS

第2表 下里水路観測所における2009年の測得データ数  
 Table 2. Data acquisition at the Shimosato Hydrographic Observatory in 2009

Satellite	No. of ranges	No. of passes
AJISAI	92,213	226
BE-C	27,740	77
CHAMP	2,299	18
ENVISAT	17,887	82
ERS-2	19,337	93
ETALON-1	223	1
ETALON-1	172	1
GLONASS-109	37	1
GRACE-A	2,567	20
GRACE-B	3,013	20
JASON-1	8,965	57
JASON-2	6,084	29
LAGEOS-1	36,001	119
LAGEOS-2	51,926	120
LARETS	6,896	45
SHOLA-1	197	4
STARLETTE	28,965	121
STELLA	8,718	45
Total	313,240	1,079

## 下里水路観測所レーザー不動点の時系列変化グラフ Time series of coordinates at Simosato

世界測地系

