

C 5

新光学施設：宇宙光通信地上センター

New Optical Facility : Space Optical Communication Research Center

有賀 規、板部敏和、石津美津雄、高部政雄、廣本宣久、鹿谷元一
(T.Aruga, T.Itabe, M.Ishizu, M.Takabe, N.Hiromoto and M.Shikatani)

郵政省通信総合研究所
(MPT. Communications Research Laboratory)

Synopsis: A new optical facility was constructed. This is a ground station with 1.5m diameter telescope for multiple purposes such as satellite tracking, laser ranging, optical communication, astronomical observation and radiometric planetary observation. The out line of the new optical facility is shown.

1. はじめに

宇宙光通信は、大容量データ伝送が可能で、小型軽量、干渉がない等の他の手段では実現し得ない特徴を持ち、将来の宇宙通信の主役になることは確実である。このため、21世紀からの完全な実用化を目標に、米国(NASA)、欧州(ESA)各国ともに、しのぎを削って研究開発を進めている。宇宙光通信はその手法や技術に於て地球や宇宙の光学計測と共通した面が多く、先進諸国での技術開発をより促進させる要因ともなっている。こうした世界のすう勢に歩調を合わせ国際的な研究を行って行くためのわが国の中心施設となるべく“宇宙光通信地上センター”が本年度の大型補正予算で認められ、62年度末に完成した。63年夏頃迄には調整を行って運用を開始する予定で、現在、郵政省通信総合研究所(小金井市)の構内で整備が進んでいる。本地上センターは口径1.5mの望遠鏡システムを中心とするもので、種々の装置が備わり、宇宙光通信の外に天体観測等多目的な研究に利用できる施設である。本シンポジウムでは、天体観測用の装置を中心にシステムの概要を紹介したい。

2. 目的

この新しい光学施設「宇宙光通信地上センター」の目玉となる望遠鏡システムは、主鏡の口径が1.5mで国内では東京天文台(岡山)の1.88mの望遠鏡に次ぐ口径であるが、その特色は、天体望遠鏡の機能の他に、高速・高精度に宇宙飛翔体を追尾できること(高速のスペースシャトルも容易に追尾できる)、静止衛星等の高々度衛星の位置も高精度に観測できる機能を有する。主目的の宇宙光通信機能に加え、~1cm精度のレーザ測距、赤外域での天体の高分解イメージング及び分光観測、レーザ・レーダ観測、ラジオメータ観測(レーザヘテロダイン法による惑星大気観測が主)等の機能を持つ。Table 1.に研究の目的を示した。

Table 1. Objectives

1.	SATELLITE TRACKING
2.	SPACE OPTICAL COMMUNICATIONS
3.	LASER RANGING
4.	ASTRONOMY
5.	LASER RADAR
6.	RADIOMETER

3. システムの概要

多目的な研究の概念図をFig.1に示し1.5mの望遠鏡システムの概要を、Fig.2、Fig.3及びTable 2に示した。

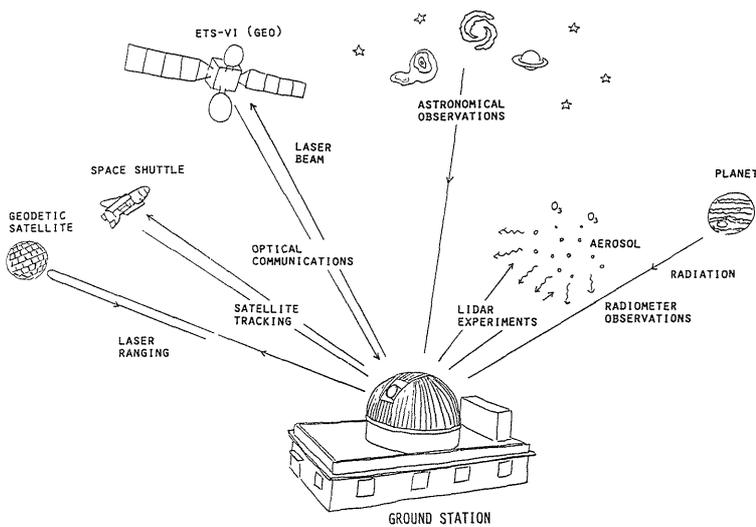


Fig.1 Concept of multiple studies.

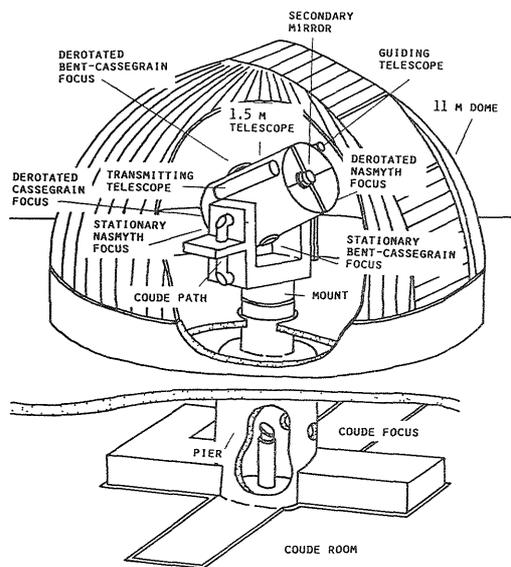


Fig.2 Outlook of the 1.5m Telescope system.

Table 2. Main parameters of the 1.5m Telescope system.

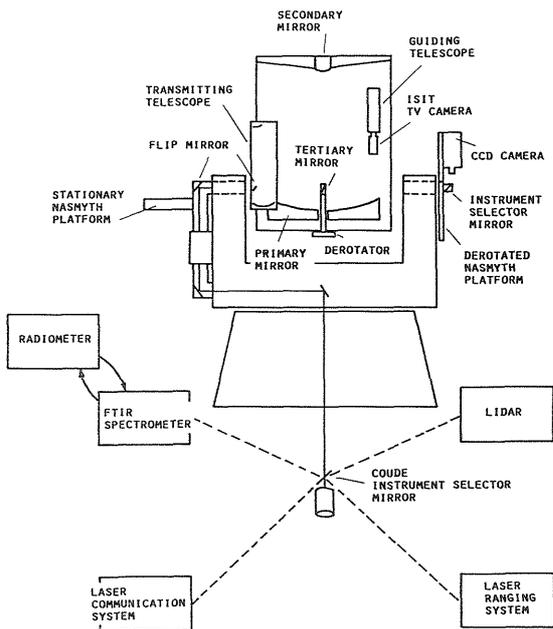


Fig.3 Instruments configuration.

MAIN TELESCOPE	
PRIMARY MIRROR	
APERTURE	1.5 M
FOCAL LENGTH	2.25 M
SURFACE FIGURE	<1.0 ARC-SEC
MATERIAL	ZERODUR
SECONDARY MIRROR	
FOCUS	COUDE/NASMYTH/CASSEGRAIN /MODIFIED CASSEGRAIN
CHOPPING	200 ARC-SEC : 10 HZ 400 ARC-SEC : 5 HZ
SYSTEM F	
	∞ FOR COUDE 18 FOR OTHER FOCI
COUDE PASS DIAMETER	15 CM
TRANSMITTING TELESCOPE	
MIRROR DESIGN	OFF-AXIS MARSENNE
APERTURE	20 CM
EXPANTION RATIO	10
GUIDING TELESCOPE	
MIRROR DESIGN	SCHMIDT CASSEGRAIN
APERTURE	20 CM
FOCAL LENGTH	200 CM
MOUNT AND CONTROL	
STRUCTURE	AZ/EL GIMBAL
AZ-EL PERPENDICULARCY	0.1 ARC-SEC
ENCODER RESOLUTION	0.0001 DEG
TRANSDUCER	720-POLE INDUCTOSYN
TRACKING VELOCITY	MAX. 15 DEG/SEC (AZ) 5 DEG/SEC (EL)
DEROTATOR'S POSITION	NASMYTH/CASSEGRAIN/MOD. CASSE.