

SELENE/VRADミッションの 運用について



野田寛大 (NAOJ/RISE)、SELENE/RSAT/VRADチーム

概要

2006年冬期打ち上げの月周回衛星SELENEでは2機の子衛星を用いた月の重力場測定を行う。リレー衛星を用いた4wayドップラー観測(RSAT)では世界初の裏側重力場測定が行われる。相対VLBI観測(VRAD)は月周縁部などのドップラー観測で感度の低い部分の重力場測定に威力を発揮する。

VRADではVERA局を高い頻度で使用するため、VERA局とRISEグループで密に情報を交換し、お互いのミッションがうまく運ぶようにする必要がある。今回はその手始めとして現在検討中のVRAD運用の概要について報告する。

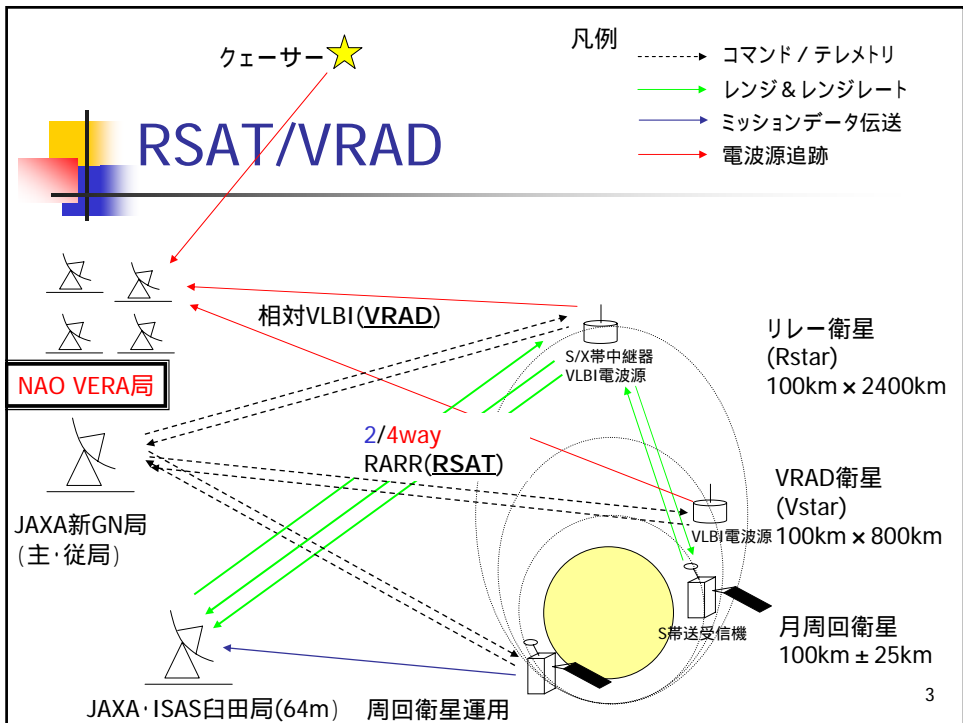
1

RISE計画について

- RISE(Research In SElenodesy)、測月学
- 詳しくは国立天文台水沢のHPをご参照ください。

<http://www.miz.nao.ac.jp/RISE/intro/index.html.ja>

2



RSAT/VRAD運用モード (RSAT IICDより)

モード	運用内容	運用の必要条件
FWD	周回衛星の4-wayドップラ観測 リレー衛星の2-wayレンジ/ドップラ	周回衛星月裏側 4-wayリンク成立 (地上からRstarが可視で且つ 周回衛星からRstarが可視) 白田局運用可 (6 hr/day) 全日照
RSRD	リレー衛星の2-wayレンジ/ドップラ	周回衛星月裏側 2-wayリンク成立 (地上からRstarが可視) 白田局運用可 (6 hr/day) 1周回あたりの食時間が47分以下
OBRD	周回衛星の2-wayレンジ/ドップラ	周回衛星月表側 2-wayリンク成立 TACS運用可
VRAD	相対VLBI	Rstar、Vstarがともに地上から可視 VstarがVRADモード VERA局運用可 Rstarの1周回あたりの食時間が5分以下 Vstarの1周回あたりの食時間が28分以下

頻度: FWD < RSRD < OBRD、VRAD

各モードの特徴

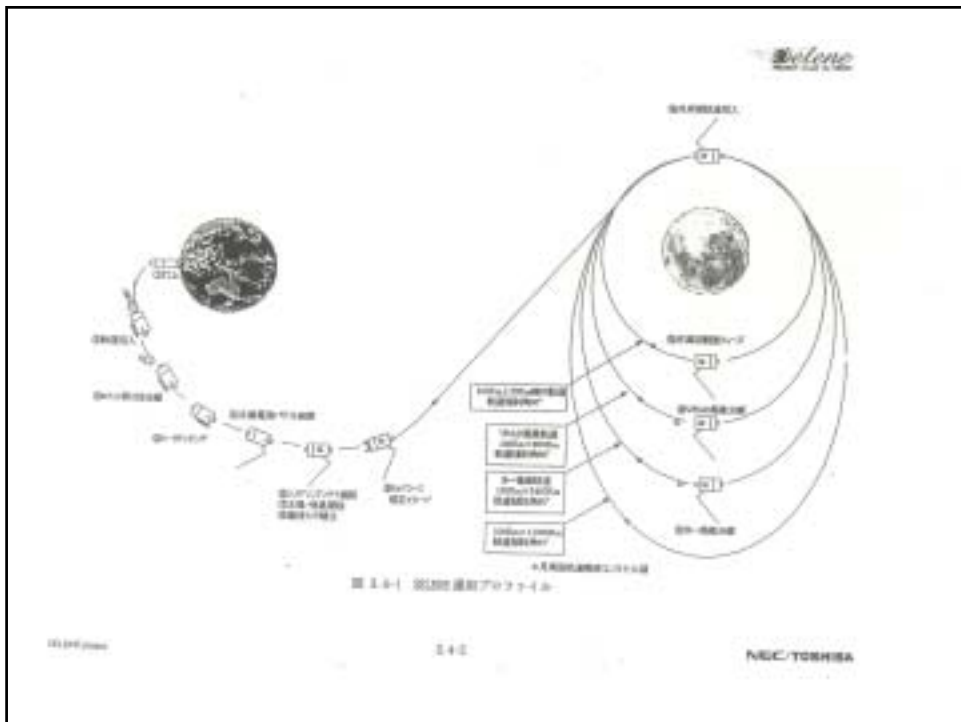
観測手段	特徴	有利な点	頻度
周回衛星 4way		月の裏側	3または0時間/10日
Rstar 2way	軌道高度2400km、長いアーク(軌道制御なし)	低次成分	1、2時間/日
周回衛星 2way	軌道高度100km、アーク長12時間(モメンタムホイールアンローディングのため)	高次成分	ほぼ毎日
相対VLBI	視線方向に垂直方向に感度	月周縁部	3日/週

5

VRAD運用概要

- 2006年冬期打ち上げ、4日後に月軌道投入開始、リレー・VRAD衛星の分離。VERA局で分離前-10分から分離後まで監視する。
- 2ヵ月後まで初期運用、その後10ヶ月間定常運用(シミュレーションでは1日8時間運用を週3回として科学目標達成 ref. 松本氏ポスター)
- ミッション期間1年間、周回衛星の残燃料によりミッション延長(数ヶ月～年)の可能性

6



計測システム

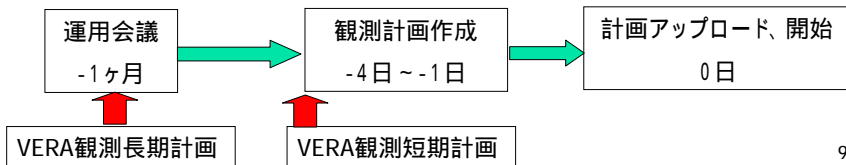
名称	周波数 (MHz)	備考
S7	2212.000	f0
S8	2218.000	f0+8MHz
S9	2287.3125	f0+80MHz
X2	8456.125	

- S帯 (2GHz) 3波、X帯 (8GHz) 1波の電波源をリレー、VRAD衛星のそれぞれに積み VERA局にて受信し多周波VLBIを行う。
- 衛星追跡時はRISE狭帯域計測システム (S-RTP station)を用い、クエーサ観測時は既存のシステムを用いる。

8

SELENE運用計画立案

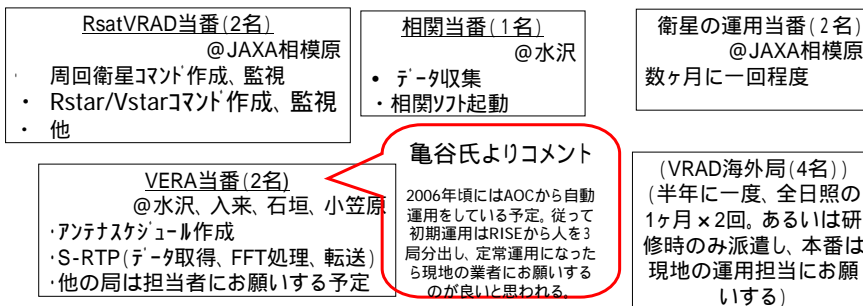
- 月1回程度の運用会議でその後の運用方針を決める。RSAT/VRADは衛星のアンテナ運用などバス運用が必要なので、搭載機器に先駆けて運用時間帯が決まる。その際にVERA局利用可能時間帯が決まっている必要がある。



9

運用人員配置

- VERA局運用に2名参加で配置を検討中。人員数とVERAの状況により人数を考慮



* 当番は一週間交替を想定。

2006年時点でのRISE関係者 ??名

10