

# 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。

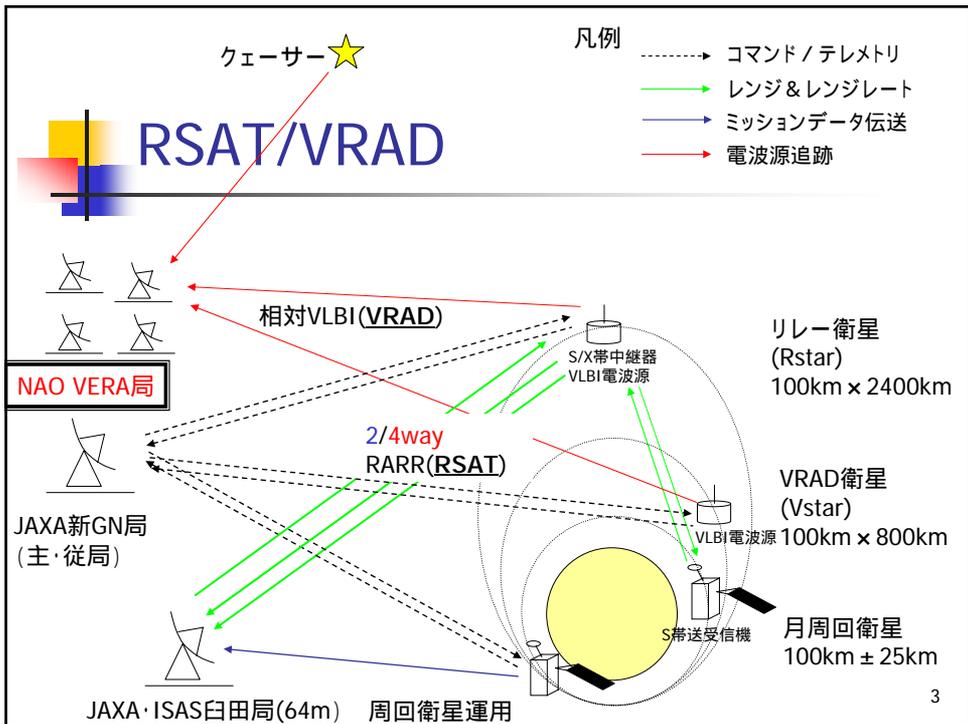
1

## 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<br>リレー衛星の2-wayレンジ/ドップラ | 周回衛星月裏側<br>4-wayリンク成立 (地上からRstarが可視で且つ<br>周回衛星からRstarが可視)<br>白田局運用可 (6 hr/day)<br>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<br>2-wayリンク成立 (地上からRstarが可視)<br>白田局運用可 (6 hr/day)<br>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<br>2-wayリンク成立<br>TACS運用可  |
| VRAD | 相対VLBI                                  | Rstar、Vstarがともに地上から可視<br>VstarがVRADモード<br>VERA局運用可<br>Rstarの1周回あたりの食時間が5分以下<br>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

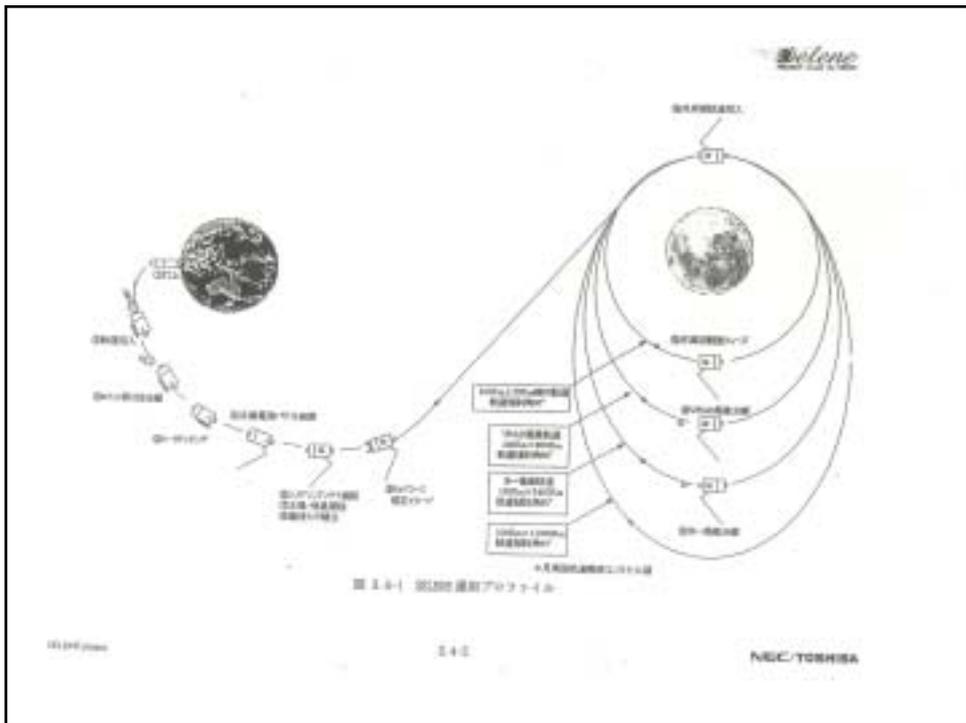
| 観測手段          | 特徴                                       | 有利な点 | 頻度          |
|---------------|--|------|-------------|
| 周回衛星<br>4way  |  | 月の裏側 | 3または0時間/10日 |
| Rstar<br>2way | 軌道高度2400km、長いアーク(軌道制御なし)                 | 低次成分 | 1、2時間/日     |
| 周回衛星<br>2way  | 軌道高度100km、アーク長12時間(モメンタムホイールアンローディングのため) | 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



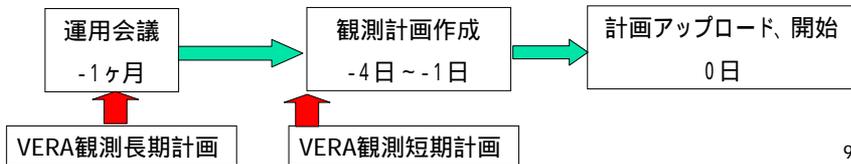
## 計測システム

| 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。

# SELENE運用計画立案

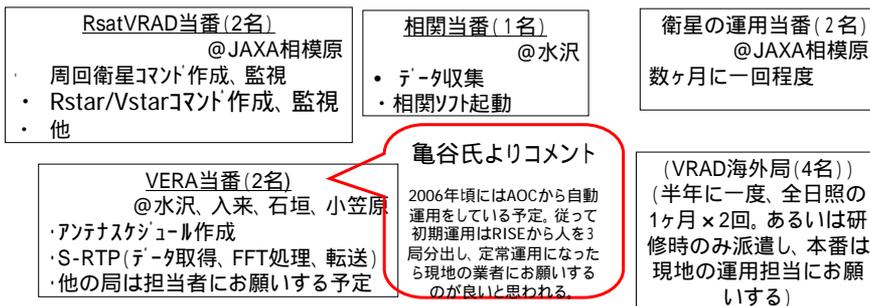
- 月1回程度の運用会議でその後の運用方針を決める。RSAT/VRADは衛星のアンテナ運用などバス運用が必要なので、搭載機器に先駆けて運用時間帯が決まる。その際にVERA局利用可能時間帯が決まっている必要がある。



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