

衛星の軌道と月重力場モデルの精度向上のための「おきな」と「おうな」のVLBI観測

VLBI Observation of Okina and Ouna in Kaguya (SELENE), for better Estimation of the Orbit and the Lunar Gravity Field

花田 英夫 [1]; 岩田 隆浩 [2]; 河野 宣之 [1]; 並木 則行 [3]; 菊池 冬彦 [4]; 劉 慶会 [5]; 松本 晃治 [1]; 石原 吉明 [1]; 浅利 一善 [6]; 石川 利昭 [1]; 野田 寛大 [7]; 鶴田 誠逸 [8]; Goossens Sander[1]; Petrova Natalia[1]; 佐々木 晶 [1]; VRAD チーム 花田 英夫 [9]; VERA グループ 小林 秀行 [9]

Hideo Hanada[1]; Takahiro Iwata[2]; Nobuyuki Kawano[1]; Noriyuki Namiki[3]; Fuyuhiko Kikuchi[4]; qinghui Liu[5]; Koji Matsumoto[1]; Yoshiaki Ishihara[1]; KAZUYOSHI ASARI[6]; Toshiaki Ishikawa[1]; Hiroto Noda[7]; Seiitsu Tsuruta[8]; Sander Goossens[1]; Natalia Petrova[1]; Sho Sasaki[1]; Hanada Hideo VRAD Team[9]; Kobayashi Hideyuki VERA Group[9]

[1] 国立天文台 RISE; [2] JAXA/宇宙研; [3] 九大・理・地惑; [4] なし; [5] 天文台; [6] 国立天文台・水沢; [7] 国立天文台 RISE; [8] 国立天文台 RISE; [9] -

[1] RISE, NAOJ; [2] ISAS/JAXA; [3] Earth and Planetary Sciences, Kyushu Univ.; [4] none; [5] NAOJ; [6] National Astronomical Observatory, Mizusawa; [7] RISE, NAOJ; [8] RISE, NAOJ; [9] -

<http://risewww.mtk.nao.ac.jp/index.html>

月探査機「かぐや」(SELENE)が2007年夏9月14日にJAXA種子島宇宙センターから無事打ち上げられ、その後2回の地球周回のあと、10月に月周回軌道に入り、2つの重力計測用の子衛星(「おきな」と「おうな」)を分離した後、11月より月全面の観測を行っている。

VLBI(超長基線電波干渉計)は、もともとクエーサなどの電波星が発する電波を、複数の電波望遠鏡で同時に受信して、電波源の詳細な構造を精密測定する方法であるが、衛星の高精度の位置決定にも応用できる。「かぐや」では、「おきな」(高度100km x 2,400km)と「おうな」(高度100km x 800km)に搭載された電波源からの電波を、国立天文台のVERA局(水沢、入来、小笠原、石垣島)のほかに、国立天文台と協力関係にある上海、ウルムチ、オーストラリア、ドイツの天文台の望遠鏡で観測し、両衛星の相対位置をこれまでにない高精度で観測する。

この観測によって、1)4-wayドブラー観測による初の月裏側の重力場観測に、VLBIとドブラー観測を組み合わせた3次元軌道決定による縁辺部の重力場観測を加え、世界標準となる高精度全球重力場モデルを開発する。2)重力場モデルと地形モデルを組み合わせることで重力異常を推定し、その結果から月の地殻とリソスフィアの構造と物理状態を通して月の熱史を解明する。3)上記重力場モデルの低次項の改良により慣性率の高精度化を行い、中心核の状態を解明することを目指す。

これまで、1月の国際観測を含めての約3ヶ月の観測を行い、現在データの相関処理を継続しているが、1)VERAの4局によるR/VstarのVLBI観測に成功し、これによって、信号のモニター、アンテナのスイッチング制御、記録装置の遠隔制御、信号の正常な記録が確認できた。