

# 月周回衛星「かぐや」画像ギャラリーのご紹介

木村 淳<sup>1</sup>, 星野 宏和<sup>1</sup>

## 1. 月周回衛星「かぐや」

2007年9月14日に種子島宇宙センターから打ち上げられた月周回探査衛星「かぐや（SELENE）」は、同年12月21日から月面高度約100kmの極周回軌道にて定常観測運用を開始し、2008年10月31日まで実施しました。その後は残燃料を用いた後期運用を継続して行っています。観測を通して得られた各種のデータは、各観測機器チームの科学成果として科学雑誌「サイエンス」ほか各学術専門誌にて公表が始まっています [1-6]。

## 2. 「かぐや」取得データのウェブ公開

SELENEプロジェクトでは、これら科学成果の一般向け教育・普及啓発活動を精力的に進めています [7]。この活動の一環として、教育普及目的で有用となる科学データの早期公開の場であるウェブサイト【かぐや画像ギャラリー】を、2007年12月5日から開設しています。

URL <http://wms.selene.jaxa.jp/>

この画像ギャラリーでは、観測機器チームの理解と協力のもとに、「かぐや」の観測機器が得た数々の科



図1：「かぐや画像ギャラリー」のスクリーンショット。ここで公開されている画像については、JAXAのサイトポリシーに基づいてご使用いただくことが可能です。使用の際には出典元を明らかにするためクレジット「(c)JAXA/SELENE」を、HDTV画像については「(C)JAXA/NHK」を入れて下さい。

1. 宇宙航空研究開発機構



図2：2008年9月30日に、「かぐや」搭載ハイビジョンカメラ(HDTV)によって撮影された「満地球の出」の画像。ハイビジョン撮影された動画の一部を静止画として切り出したもの(サイト上では動画も閲覧できます)。月面は北緯74度以上の月の表側の北極付近で、地球の右下にはオーストラリア、中央から左側にはユーラシア大陸からヨーロッパ、アラビア半島が見えています。しかし残念ながら日本には秋雨前線と台風の雲がかかり、はっきりと見る事ができません。



図3：「かぐや」搭載地形カメラ(TC)が得た「モスクワの海(北緯27.3度、東経147.9度)」付近の観測データをもとに、飛行動画を作成しました。この海を含む月裏側の形成年代を調べたところ、海の東側の地域は従来の予測よりはるかに若い、約25億年前に形成したことも分かりました [2]。

学観測データの一部を可視化した画像やその解説記事、ハイビジョンカメラによる映像などを公開しています。光学センサによって取得されたいわゆるカメラ画像のほか、赤青メガネを使うことで立体的に見えるアナグリフ画像や臨場感あふれる動画、物理量データをグラフ化したもの、月球にマッピングしたものなど、様々な方法でデータを紹介しています。

本ギャラリーで公開されている画像については、JAXAのサイトポリシー(参考URL: [http://wms.selene.jaxa.jp/selene\\_viewer/terms\\_of\\_use\\_j.html](http://wms.selene.jaxa.jp/selene_viewer/terms_of_use_j.html))に則った上でご利用いただくことが可能ですので、大学の講義資料等でご活用下さい。惑星科学会の皆様のみ

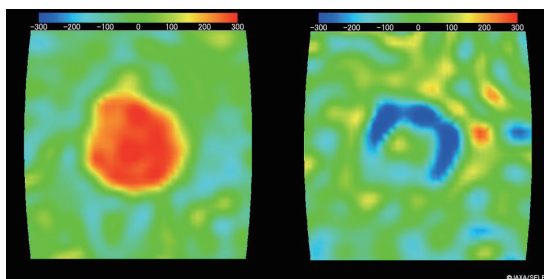


図4：リレー衛星「おきな」の4ウェイドップラ観測データを解析して得られた重力異常。左は月の表側にある晴れの海(北緯26度、東経19度、直径880km)で、一様な正の重力異常を持っています。右は月の裏側にあるアポロ盆地(南緯36度、西経150度、直径500km)で、同心円状の負の重力異常を持つことが分かります。このように、月の表裏で明瞭な重力異常の違いが現れることが、本観測において新たに見出されました。

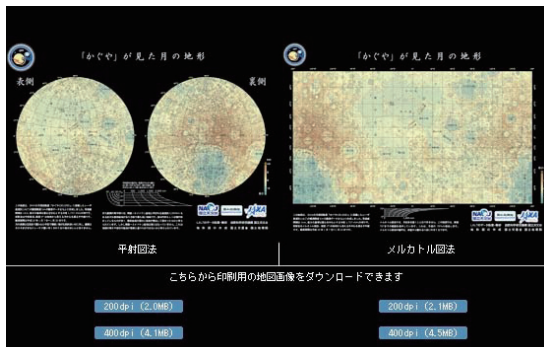


図5：「かぐや」搭載レーザ高度計(LALT)が得た月全球の高度データを国立天文台が解析し、国土地理院が作成した月の地形図。従来の月探査で含まれなかった極域の情報を新たに加え、クレメンタイン衛星による計測点数(約27万点余り)を大幅に上回る約113万点の観測データを用いて作成しました。

ならず、周辺の方々へ広く周知していただき、お気軽にアクセスしていただければ幸いです。

### 3. YouTubeでの映像配信など

2008年12月から、オンライン動画配信ポータルサイト「YouTube」での映像配信も始めております。YouTubeサイト内のJAXASELENEチャンネル(<http://jp.youtube.com/jaxaselene>)にアクセスいただければ、ハイビジョンカメラや地形カメラなどが得た映像を、無料で視聴することができます。一部の映像については、高精細で迫力あるHD画質での配信も行

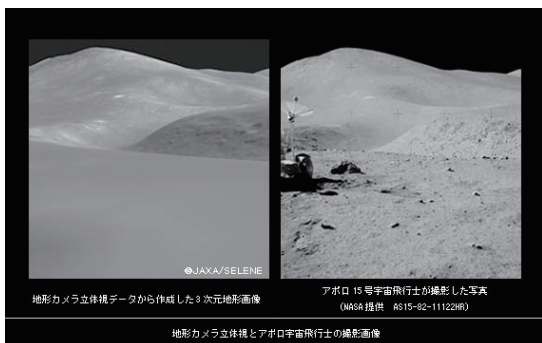


図6：アポロ15号飛行士が撮影した写真(右)と同じ風景を地形カメラ(TC)の立体視画像から作成したもの(左)。地形カメラの立体視画像では、宇宙飛行士の撮った写真に写っている小さな岩塊や月面車などの地形カメラの解像度である10mより小さいものは再現されていませんが、遠方の山々の形や丘のようななだらかな地形はほぼ忠実に表現されており、地形カメラの観測精度が高いことが良く分かります。



図7：YouTube内JAXASELENEチャンネルのスクリーンショット。

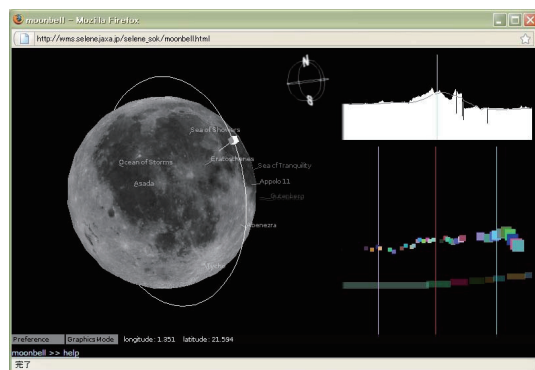


図8：可聴化システムmoonbellのスクリーンショット。

っております。

また、「かぐや」科学成果の新たな表現手法として、レーザ高度計で得られた月面の地形データを音に変換した「moonbell」という可聴化システムも開発され、運用されています。

URL [http://wms.selene.jaxa.jp/selene\\_sok/](http://wms.selene.jaxa.jp/selene_sok/)

月面の起伏を聴覚に感じることでできるこのシステムは、観測場所や楽器、速度などを自由に選択することのできるインタラクティブコンテンツとしてお楽しみいただけます。

#### 4. 「かぐや」科学データの公開に向けて

現在「かぐや」は残燃料を用いた後期運用を行っており、引き続き様々な科学データを取得しています。2009年11月からは科学データの一般公開が開始される予定で、ウェブインタフェースを通して観測機器、処理レベル、プロダクト種、観測日時、緯経度、バージョンなどの条件検索によりユーザがデータを選択し、FTPでデータ入手ができる予定です。今しばらくお待ち下さい。

#### 5. さいごに

今後、「かぐや」の科学成果の公表が本格化するとともに、11月からのデータの一般公開および画像ギャラリーによる広報画像の提供継続を、観測機器チームとSELENEプロジェクトとで協力して行って参りますので、皆様の引き続いてのご支援をよろしくお願い致します。最後に改めて、画像ギャラリーへの多くのアクセスをお待ちしております。

#### 謝辞

本稿を書くにあたり、「かぐや」ミッションにご協力いただいている関係各方面に、多大なる感謝を申し上げます。

#### 参考文献

[1] Haruyama, J. et al., 2008, Science 322, 938.  
 [2] Haruyama, J. et al., 2008, Science 156, 10.1126/sci

ence. 1163382.

- [3] H. Noda et al., 2008, *Geophys. Res. Lett* 35, L24203, doi:10.1029/2008GL035692
- [4] Matsunaga, T. et al., 2008, *Geophys. Res. Lett* 35, L23201, doi:10.1029/2008GL035868.
- [5] Saito, Y. et al., 2008, *Geophys. Res. Lett* 35, L24205, doi:10.1029/2008GL036077.
- [6] Nagai, T. et al., 2008, *Ann. Geophys* 27, 59.
- [7] Sobue, S. et al., 2009, *日本航空宇宙学会誌* 57, 19.