

特集「広報・アウトリーチ」

月周回衛星「かぐや」の広報・普及啓発活動

祖父江 真一¹，奥村 隼人²，滝澤 悦貞³，佐々木 進³，加藤 學³，
阪本 成一⁴，山本 彩¹，藤田 岳人¹

(要旨) 2007年9月14日に宇宙航空研究開発機構(JAXA)が打ち上げ、2009年6月11日に月面に制御落下した日本の月周回衛星「かぐや(SELENE)」は、冷戦時の米・ソのアポロ・ルナ両計画以降初となる本格的な月探査ミッションであった。搭載された最先端の科学観測機器を通じて月に関する科学を総合的に推進するだけでなく、月という身近な天体の探査を通じて国民への宇宙科学・宇宙開発の普及啓発を進めた。

本稿では、「かぐや」の打ち上げ準備段階から制御落下までに実施した広報・普及啓発活動やデータの教育利用にむけた取り組みとその成果を紹介する。

1. はじめに

2007年9月14日に宇宙航空研究開発機構(JAXA)が打ち上げ、2009年6月11日に月面に制御落下した日本の月周回衛星「かぐや(SELENE)」は、冷戦時の米・ソのアポロ・ルナ両計画以降初となる本格的な月探査ミッションであった。搭載された最先端の科学観測機器を通じて月に関する科学を総合的に推進するだけでなく、月という身近な天体の探査を通じて国民への宇宙科学・宇宙開発の普及啓発を進めた。

本稿では、「かぐや」の打ち上げ準備段階から制御落下までに実施した広報・普及啓発活動やデータの教育利用にむけた取り組みとその成果を紹介する。

ターネットを利用した直接の情報発信、教育普及用媒体の作成・配布、一般向け講演会等の実施など、広報・普及啓発活動にも高い優先度を割り当て、着実に実施した。第二に、広報・普及啓発活動に関するいくつかの新たな試みも行った。教育普及用観測機器の搭載や、科学データの教育普及目的での早期公開、企業との連携などである。以下では、それぞれの項目について順次取り組みを紹介する。

2. 広報・普及啓発活動

2.1 「かぐや」の広報・普及啓発活動の概要

「かぐや」における広報・普及啓発活動は、大きく以下の二つに大別される。まず第一に、一般的な広報・普及啓発活動の精力的な推進である。報道対応、イン

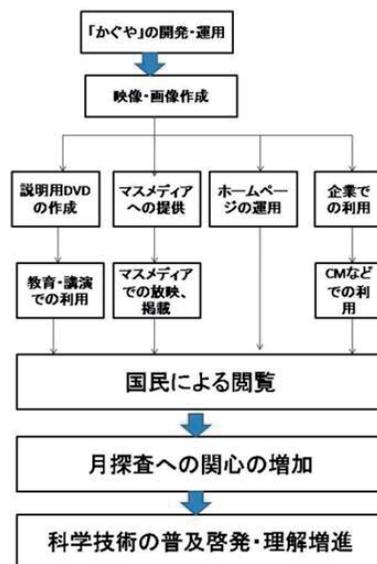


図1: 「かぐや」の広報・普及啓発活動。

1. リモート・センシング技術センター

2. 滋賀医科大学

3. 宇宙航空研究開発機構

4. 自然科学研究機構 国立天文台

Sobue_shinichi@restec.or.jp

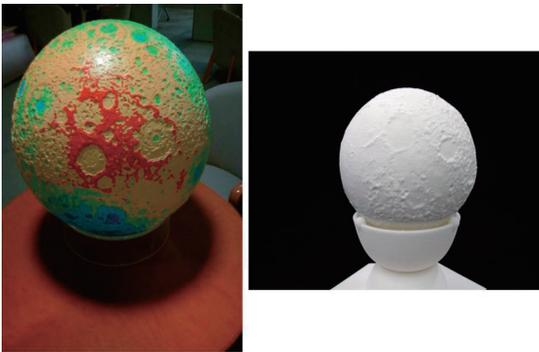


図2：LALTデータを用いた凹凸月球儀。

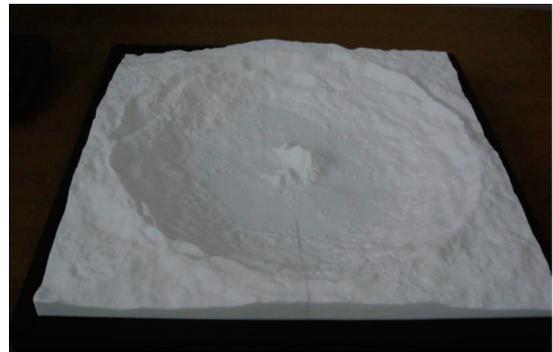


図3：TCデータを用いたティコクレータ。

2.2 報道対応

プレスリリース、取材対応などを行い、マスメディアを通じて広範囲への情報発信を実施した。新聞、雑誌、TVなどのマスメディアでとりあげられた回数は、プロジェクト実施中だけでも100回を超えた。

打ち上げ前から制御落下まで各種のイベントも行った。愛称募集で知名度の向上を図るとともに、「月に願いを」キャンペーンで国民のミッションへの参加を可能にした。JAXAの広報部が実施している平成18年度の宇宙関連での国民の関心事に関する調査でも、土井宇宙飛行士の飛行を除けば、「かぐや」の愛称決定、「かぐや」の打ち上げ、「かぐや」が月に向かう途中で11万kmかなたから撮影した遠ざかる地球の映像、「かぐや」が月周回軌道からとらえたいわゆる「地球の出」などが高い関心を得たという結果になっており、これらは一定の効果を挙げたと言ってよいだろう。

TVの特別番組も4回ほど編成され、科学番組としては高い視聴率を得ており、「かぐや」および月に対する国民の関心の高さがうかがえる。

2.3 媒体の配布

国内外の科学館や教育現場の要請に応じるために、「かぐや」の衛星概要、ミッション紹介、打ち上げ・運用状況、観測データの画像・映像の解説などをする教育普及用のコンテンツを制作してDVDやブルーレイディスクなどの媒体として用意し、配布を行い、科学館などで利用してもらった。打ち上げからの運用室のドキュメンタリービデオ“遙かなる月へ 月周回衛星「かぐや」の軌跡”とその続編で制御落下までをとられたと“遙かなる月へ 月周回衛星「かぐや」の軌跡

2009”，およびハイビジョンカメラ(HDTV)などに解説をつけて紹介した“かぐやが見た月の姿”は、国内外の科学館、教育現場などにそれぞれ約1000枚と約2000枚配布し、利用してもらった。加えて、教育用素材集を作成し、DVD化して提供している。

あわせて、広報用のパンフレット、ポスター、グッズなどを作成し、シンポジウム、イベントなどの機会に配布した。

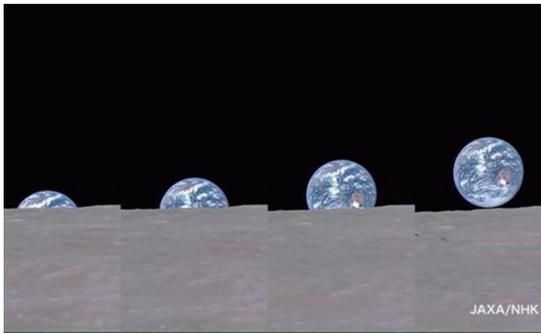
2.4 インターネットを活用した情報発信

報道や科学記事、科学番組などで取り上げられたり、媒体で配布したりすることのできる情報は、内容や配布先などの面で制約を受ける。そこで、多種多様なニーズに応えるために、映像素材や最新の科学的成果などを中心に、インターネットを利用した直接の情報発信を「かぐや」運用期間から継続して行っている。

2.5 一般講演会等の実施

教育普及の現場からは、研究者の生の声を聞きたいという要望も多数寄せられる。そこで、インターネットによる情報発信以外にも、学校や科学館などの依頼に応じ、プロジェクト関係者の一般講演を行っている。講演実績は「かぐや」の運用中では、年間100件を超え、3日に一度はJAXAの「かぐや」関係者が日本のどこかで講演をしている数になっていた。

また、実際の一般講演においては、できるだけリアル感を体験してもらうため、SELENEの1/30模型とレーザ高度計(LALT)のデータを用いて作成した凹凸月球儀や地形カメラ(TC)のデータを用いたティコクレータのジオラマを持参した(図2, 3)。

図4：HDTVによる満地球の出(<http://jda.jaxa.jp>)。

2.6 広報・普及啓発用機器の搭載

従来の科学衛星や探査機にない特徴として、「かぐや」には広報・普及啓発用機器を搭載されているということがある。「かぐや」には日本放送協会(NHK)と共同で開発されたHDTVが搭載されており、あたかも月旅行に出かけたかのような迫力のある画像を取得した。

得られた画像は、NHK等の放送各社を通じて科学番組だけでなく一般の番組などにも広く活用されており、さらに、JAXA デジタルアーカイブ(<http://jda.jaxa.jp>)にもこれまでに取得されたすべてのHDTV映像を150映像(連続静止画を含む)登録し、オンデマンドでの一般利用に供した。図4は、HDTVによる満地球の出の連続ショットである。

2.7 科学データの教育普及目的でのデータ情報公開

科学衛星や探査機で取得された科学データは、機器開発を行った研究者に一定期間のあいだ優先的に供され、学術的な成果が得られるのと同時に成果発表の形で公開されることが多い。しかしながら「かぐや」プロジェクトでは、地形カメラ(TC)やレーザ高度計(LALT)などの科学観測ミッションのデータも、観測機器チームの理解と協力の下に、教育普及目的で有用となる科学データの早期公開を実現し、広報・普及啓発活動に活用された。特に利用価値の高いのは画像データであるため、一般の人たちの関心の場所の画像を選定し、観測機器チームによる平易な用語での解説を加えたのちに、広報・普及啓発用画像として「かぐや」画像ギャラリー(<http://wms.selene.darts.isas.jaxa.jp/>)に登録し、公開・提供した。画像ギャラリーには平成24年の更新終了までに199件の記事(画像は200



図5：画像ギャラリーの画面イメージ。

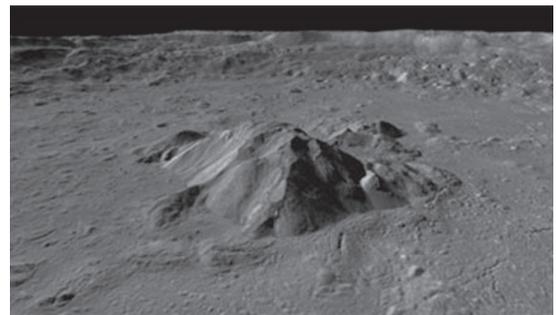


図6：地形カメラによるティコクレータ中央丘付近。

以上)が登録されており、利用実績を解析すると、HDTVによる「地球の出」の動画や地形カメラによるアポロ着陸地点画像など、一般の人たちに関心の高く、わかりやすいコンテンツが登録されたときに、大幅に利用数が伸びていたことが確認された。また、TVの特別番組が組まれた場合や科学雑誌で特集が組まれた場合にも同じような傾向が見られた。

また、かぐやの取得した月全球の詳細画像及び地形データ、元素分布データ、重力分布データ等を臨場感溢れる三次元表示で自由に閲覧できるアプリケーションとして、「かぐや3Dムーンナビ」が公開されている。同アプリケーションはウェブ上から自由にダウンロードして利用することができ、Web Map Server (WMS)形式で整備されたデータをインターネットを通じて取得することでユーザの環境に表示することができる仕組みとなっている。

公開後から子どもや教師の方々にも好評の「かぐや3Dムーンナビ」であるが、より教育向けにフィットするように現在改修中であり、教育現場への普及が始まりつつあるタブレット端末等への対応も近いうちに実

現する予定である。

2.9 企業との連携

広報・普及啓発をより効果的に行うために、企業等との連携も強めた。打ち上げ前からJAXA産学官連携部が中心となって実施してきた『「かぐや」応援キャンペーン』では、「我が国が本格的に月の探査を目指し、日本国民に夢・希望・勇気をもってもらう」というテーマに賛同して応募したキャンペーン参加企業は、「〇〇社は、『かぐや(SELENE)』を応援します!』という文言や「SELENEロゴ」等を自社の商品等へ掲出したり、「かぐや」応援イベントを実施することなどにより、「かぐや」の広報・普及啓発活動に協力する。企業にとっても、一定の要件を満たせば「かぐや」の資料や観測データなどを従来よりも使いやすく利用でき有用なため、これまでに60以上の企業が応援キャンペーンの趣旨に賛同した。特に、「かぐや」の開発・運用などに携わった企業では、自社のイベントやCMなど



図7: かぐや3Dムーンナビの画面イメージ。



図8: 「かぐや」が撮影した「満地球」画像の代表的な使用例。左が洞爺湖サミット、右がチームマイナス6%。

で「かぐや」の情報を積極的に活用してきた。これによって、従来よりも多く、JAXA主体でなく関係企業を通じた形で「かぐや」の情報をより広く発信することができた。

加えて、「かぐや」の地形カメラ、HDTVなどから得られた月と地球の素晴らしい画像を写真集にしたものを2009年の「かぐや」の運用終了後に出版社と協力し、発刊した。また、プラネタリウムでの上映にむけた3D MOONという全天周CGを駆使した、迫力の3Dアニメーション作品を民間映像業者と協力して作成し、2009年にプラネタリウムでの上映を行った。なお、実写場面については、国立天文台および月周回衛星「かぐや」開発現場にて撮影した。

2.10 ソフトパワーとしての科学の利用

「かぐや」は、日本人にとって特別な存在である月を自分が月にいったかのように体感できる機会を与えた。これによって、国民、特に青少年の科学への関心を高めることに役立つと考えている。あわせて、満地球の出などのHDTV映像を通じて、かけがえのない地球のことも広く体感させてくれている。洞爺湖サミットにおけるハイビジョン映像の上映ならびに参加首脳が満地球のパネルにサインをしたことや、チームマイナス6%に代表されるような地球環境保全活動への取り組みの紹介にも、「かぐや」がとらえた灰色の月面と青い地球の対比が多く使われた。いってみれば、地球環境保全のためのシンボリックに「かぐや」のデータが利用されたといえる。これらのことは、科学が人間社会に対して明確なメッセージを発しうるものであり、外交のソフトパワーとしても有効に機能しうることを示しているのではないだろうか。

3. 国際協力

「かぐや」の打ち上げ以降、中国、インドそしてアメリカが次々と月を周回する衛星を打ち上げつつあり、月は第2の探査、研究ラッシュを迎えている。この中で、「かぐや」は科学的な成果を競うというところはあるものの、それとともに、いかに国際的にデータの共有化、アーカイブの共有化をはかっていけるか、そして将来の国際協力のよる有人月探査につなげていくかが重要となっている。

なお「かぐや」においては、追跡管制、月探査ミッション計画立案および研究に関する国際協力を、NASAのLRO/LCROSSプロジェクトとの間で実施した。また、インド宇宙研究機構(ISRO)との間においてもISRO地上局試験支援を実施した。

4. まとめ

「かぐや」は最先端の科学観測機器を搭載し、月の起源と進化の解明に寄与する世界に冠たるデータを提供しており、観測機器チームによるすばらしい成果、新たな知見を世界にむけて発信してくれていることは間違いない。また、その成果である地形、日照、資源情報などは、将来の月面有人活動においても大変重要なデータとなっていることも疑いがない。

また、「かぐや」の成果は、純然たる科学、工学利用にとどまらず、広報・普及啓発における宇宙科学、月への国民の関心と日本が最先端のミッションを実現できたことでの国民に夢と自信を与えることにもつながっている。これらは、講演会での質疑やメールなどを通じて、関係者が身をもって感じているところである。

加えて、高度100 kmの月周回軌道に入り本格運用を開始するまでにHDTVでとらえた遠ざかる地球の姿や、モニターカメラによる月の写真などを公開することにより、国民の関心を得ることができた。その上で、「かぐや」がとらえた青く小さな地球は、地球がいかにすばらしく、はかないものかを印象づけるものとして広く利用されている。

広報用としてのハイビジョンカメラの搭載・活用ならびに、プロジェクトと観測機器チーム協力の下による観測機器による広報・普及啓発用の画像公開・提供活動により、「かぐや」は科学成果に加えて、広報・普及啓発活動でも大きな成果を挙げたミッションとなっている。

NASAはミッションの実施にあたり、納税者への還元のために、観測機器チームなどと協力して教育普及活動に少なくともプロジェクト資金の特定量の資金を投じることを表明している。今後のミッションにおいても、これを参考にしつつ、「はやぶさ」と「かぐや」という探査ミッションで国民の関心を高めてきた流れをつないでいくべきであると考え。

5. 謝辞

広報・普及啓蒙活動は、プロジェクト単独で実施できるものではなく、SELENEの各観測装置の主研究者(PI)、PIの所属する研究機関・大学、共同研究者(Co-I)も含めた「かぐや」研究者チームが一丸となり始めて実現できたものであった。この場を借りて、「かぐや」研究者チーム、SELENEプロジェクトおよびJAXA広報部、ISAS・月惑星探査プログラム広報、および「かぐや」の関係メーカなど「かぐや」に携わったすべてのみなさまに謝辞を述べさせていただきます。

参考文献

- [1] 祖父江真一ほか, 2008, 日本地球惑星科学連合2008年大会, P221-006.
- [2] 祖父江真一ほか, 2008, ISTS2008, 2008-K-25.
- [3] 祖父江真一ほか, 2008, 日本リモートセンシング学会誌28, 1, 44.
- [4] 祖父江真一ほか, 2008, 日本リモートセンシング学会誌28, 3.
- [5] 祖父江真一ほか, 2008, 電子情報通信学会通信方式研究会 第2種研究会.