

惑星地質ニュース

発行人：惑星地質研究会 小森長生・白尾元理・出村裕英
事務局：〒187-0044 小平市喜平町 3-1-7-301 小森方

PLANETARY GEOLOGY NEWS

Vol.19 No.3 Sept. 2007

TEL & FAX: 042-324-4645

E-mail: motomaro@ga2.so-net.ne.jp

郵便振替口座：00140-6-535608

月の謎研究会に参加して

出村裕英 Hirohide DEMURA

SELENE 改め『かぐや』の打上げが8月16日に決まったこと（当時。実際は1ヶ月延期されて9月14日に無事打上げ成功したことは御存知の通り）を受けて、久しぶりに惑星科学会メンバーで月の謎をレビューしようという標題の集まりが開催された。七夕の7月7日、招集した倉本さんの所属する北大に約30名がつどい、TV会議システムで産総研・宇宙研・東大新領域の参加者も繋ぐという、最近はやりのスタイルとなった。1人1時間程度という時間枠は、予想通り大幅に超過する質疑応答・大議論となり、総合討論の時間を食いつぶして19時近くまで延長された。更に幾つかは懇親会の場にも引き継がれて...？今回はその様子と月科学の最新描像のうち、惑星地質学に直結する部分を中心に紹介する。一部、日本惑星科学会誌『遊星人』掲載内容と重なる部分があり、それについては先方を直接参照して欲しい。

0) 月の謎へようこそ（倉本圭@北大）

まず最初に、倉本さんから、大変印象的な ice-breaking がなされた。月の科学は惑星科学の第一歩である。かぐやによって、自前の素材で、米国の先行研究をベースから考え直せる絶好の機会が到来する。月をエンジョイするチャンスであり、研究テーマが発掘しやすくなる。本ワークショップはかつての『月の起源研究会』（1994、96、97、98年の4回）の延長線上にある、とこれまでの経



緯が日本の月科学を振り返りつつ述べられた。10 年ぶりの復活・始動というわけだが、ミッション直接の関係者は超多忙なので、サポーター育成までなかなか手は回らない。むしろ、こうした議論と場を提供しつつ、裾野を広げていくことが大学人の頑張るべき仕事である、との趣旨が示された。

1) 月マグマオーシャンの謎 (荒井朋子@極地研)

アポロ時代はマグマオーシャン仮説一本で十分事足りていたけれど、その後の探査で情報が増えるにつれて、そんなに単純ではないことが分かってきた。ポイントは、月表層・内部の不均質性、表裏の非対称性、斜長岩の起源、この 3 点を説明できるかという点に絞られていて、マグマオーシャン仮説は日々ゆらいできているのが実情だ、と月物質科学の最新事情が紹介された。

まずアポロ成果を振り返る。地球に持ち帰られた月地殻試料は 9 割が玄武岩、1 割が高地由来の変成を受けた角礫岩で、それらの捕獲岩や鉱物に基づいて、より始原的な成分として Mg に富む岩石、アルカリに富む岩石、鉄に富む斜長岩 (FAN: Ferroan Anorthosite) が識別される。FAN は、地球では大規模溶融した集積岩体の頂部に析出する岩石・鉱物組成として見られる。月では少なくとも半球規模で斜長岩が存在することから、月それ自体が大規模に溶融した証拠とされた。KREEP 元素 (カリウム、希土類元素 REE、リン) は不適合元素であるため、マグマオーシャンの分化に伴う最終残液に濃集すると考えられている。KREEP 玄武岩の希土類元素パターンが一様であることから、場所によらないほど全球規模かつ均質な KREEP 物質の源があると考えられてきた。

以上が、Lunar Source Book にも記載されているような、古典的仮説である。しかしこの考えには残された問題がある。KREEP 玄武岩は KREEP に富む源が再度部分溶融してできたものだが、その熱源はよくわかっていない。KREEP というだけで放射性元素も多いから何とかなったのでは、という程度であって、まだまだ詰めるべき点が多い。一方、マグマオーシャン仮説を否定する陣営は、そのような大規模溶融の熱源が考えられないということを根拠として、無数の局所的マグマ溜まり・インパクトメルトプールが分化の場となって総体として斜長岩が生まれたという論が展開されている。

次に月の海の玄武岩について触れられた。月の海の玄武岩は、マントルが部分熔融してできたマグマに由来するので、調べるとマントルが分かる。月玄武岩は鉄とチタンに富み、回収試料は 38~32 億年前の同位体年代を示している。また、リモートセンシングからはチタン濃度が多様なので、異なる玄武岩ソース=マントルの多様性・分化を示唆している。クレメンタイン・ルナプロスペクターの成果と月隕石研究により、表面地質の組成は表裏 2 つだけではなく 3 つ (表 1 参照) に分けて考えられている、と説明された。

最後に、「かぐや」のデータの直接解析目標として挙げられたものは、全球・高地の鉄・マグネシウム比、斜長石存在度、それらの垂直組成分布だった。地表でも地殻でもなく、(表面) 地質という微妙な用語を使っているのは、地表だけでなく火成岩組成に基づく起源マントル物質まで曖昧に含ませる意図があるのだろう。海が存在は大切だが、個々の海の境界そのものは大局的な地質境界とは切り離して考える傾向にある。これは、ローカルな地質まで押さえた、積み上げてゆく細かい議論よりもリモートセンシング成果に基づく全球的議論が主流を占めているためだろう。これから全球を細かく見られるかぐやデータが出てきたら、これらの議論の組み立て方がどうなるのか大変興味深い。

表 1 月表面地質の組成区分

PKT:Procellarum KREEP Terrane (嵐の大洋 KREEP 地域)	KREEP とはカリウム・希土類元素・リンに富むことから、それらの元素記号を並べた造語)、鉄に富む輝石を伴うのが特徴。液相に濃集する不適合元素に富むことから、マグマオーシャンの最終残滓と密接な関係を持つとされている。
FHT: Feldspathic Highlands Terrane (長石質高地地域)	マグネシウムに富むカンラン石を含み、輝石を伴わない斜長岩。SPA 部分を除いた従来の高地に相当する。
SPAT: South Pole-Aitken Terrane (南極エイトケン盆地地域)	ややマグネシウムに富む輝石が特徴で、PKT よりも鉄・トリウムに乏しく、カンラン石・輝石を共に持っている。巨大隕石衝突で地殻とマントルが混合したと推定されている。

こうしたレビューの合間と講演後になされた質疑応答の幾つか。「理論の立場からは、巨大衝突仮説で熱源の問題は十分賄えるし、そもそも解決してしまっているのに、シリアルマグマティズム（以下 SM）はあまり見るべきところがない説ではないか」、「マグマオーシャン（以下 MO）ではなく、均質な月が部分的に融けるという SM が起きていたら、もっと多様な月世界となっていたのでは？」、「MO が強い対流で攪拌されつつ急激に冷却すると、均質なまま固結する可能性は捨てきれず、それだけで SM を否定しきれない」、「そもそも 80% 溶融させないと鉄に富む斜長岩が浮いて来られないのだから全球溶融・MO しか考えられない。また、そこで同時にマグネシウムに富む斜長岩も一緒に析出させることなどできない」、「KREEP 物質を PKT 近くに寄せ集めるメカニズムがポイント。重力不安定で全球オーバーターンした残滓なのか？」、「月隕石と Luna24 の物質を比較すると、マントルそのものと KREEP 物質は大規模に混合していないことが分かる。PKT 付近のみの混合でないといけなの大きな制約条件」などの議論に会場が沸いた。

2) 地球一月系の起源にまつわるエトセトラ（玄田英典@東工大）

月の諸元と、これまでに提唱されている月の起源について星取表を示し、揮発性元素の枯渇などからも巨大衝突説が有望である、との整理がなされた。理論・シミュレーションに基づく考察から、その描像が解説された。

原始地球に原始惑星のひとつが衝突して、その周囲に円盤が形成されるところから始まる。この円盤物質は珪酸塩も融解している。蒸発率については 15~30% くらいか、はっきりしない。円盤物質の 7 割は衝突体から、3 割が地球から供給される。円盤の寿命は長くて 100 年、ここから 1 ヶ月で月が集積してくる。月のような巨大衛星の形成が特殊なものか普遍的なものかは分からないが、巨大衝突自体は珍しいことではなさそう。

質疑応答では、「酸素同位体比は月も地球も同じということは、衝突体も偶然地球と同じだったということですね？」→「Yes」、「同位体が月形成円盤で分別しないことはどう保証されるのか？」→「一度に大量に蒸発しているなら分別しないだろうが、本当に蒸発しているのか？」とあり、まだ理論的考察の余地があるようだった。月科学の枠組を定める重要な研究である。

3) 月の熱進化の謎 (倉本圭@北大)

アポロの成果に基づく月の熱進化の伝統的理解は次の4点である。(i) 放射性熱源に富んでいる。(ii) 月マントル上層部は急速に冷えた。(iii) 月内部で再加熱が起こった。(iv) 現在の月中心部は融ける限界か、融けている。果たしてこれは疑う余地のないものなのだろうか？それを再検討して、改めて放射性熱源と月の熱史の重要性を説いた。詳細は『遊星人 2007 年 16 巻 3 号』を参照されたい。

<https://www.wakusei.jp/book/pp/2007/2007-3/2007-3-02.pdf>

4) 月の衝突盆地の謎 (杉田精司@東大)

天体の衝突物理学は月のクレーター研究から始まっている。これは正しい。惑星クレーターの中では、月クレーターが最も良く研究されている。これも正しい。しかし、「月のクレーター形成過程はよく分かっている」というのは全くの誤解である。分からないことがいっぱいある。特に、クレーター形成の最終段階「変形過程」はまだまだ詰めるべき点がある。

衝突盆地の地下構造に注目すると、月ジオイドの解像度は不十分で、地殻の厚さは相対値しか分からないのが現状である。しかし、「かぐや」が裏側を含む精密なデータをもたらすことによって、議論の質が一変するだろう。今のところ、巨大な衝突盆地である Imbrium や SPA(*)には地殻マントル境界の隆起が見えない。本当にないのなら、これを粘性緩和で作るのは難しいので、最初にそうならなかった理由を考えないといけない。また、そもそも、中央丘・ピークリングといった構造は重力を復元力としたリバウンド『津波モデル』で説明されているが、本当に底面が波打ったり、100km スケールの隆起が起きうるのだろうか？ マントルの隆起帯 (mantle plug) の体積は十分なのだろうか？ 地球のクレーターの内部構造とも調和していないのはなぜなのか？ 実験では、平底クレーターとピットができて、それが変形するということが示唆されているが、同じ振る舞いなのだろうか？

いずれにせよ、変形過程を論じるのに点源近似ではいけないことは明らかである。かぐやで解決すべき課題は多い。

(*)SPA: South Pole Aitken basin 直径 2500km の現在発見されている最大の衝突盆地。1970 年代に存在可能性が指摘され、1991 年のガリレオフライバイ観測で確認され、クレメンタインの全球地形図で定量的に可視化された。

5) かぐや (SELENE) 月統合探査 (岡田達明@JAXA)

かぐやが取り組む月の統合サイエンスと、かぐやの現状・スケジュールについて紹介された。前者の概要は、遊星人第 15 巻 4 号を参照されたい。

<https://www.wakusei.jp/book/pp/2006/2006-4-07/2006-4-07.pdf>

スケジュールで興味を惹くのはデータの一般公開期日だろう。ノミナル観測運用終了後 1 年を予定していると説明された。9 月打上げ、12 月中旬定常観測開始を踏まえると、2009 年 10 月に始まると見られる。

以上、会議メモを抜粋して並べてみた。とても議論のすべてを紹介することはできないが、その熱気も伝えられているようなら幸いで、これからのかぐや関係者の活躍を期待している。日本における月惑星地質学が、自前のデータと舞台を確保することになったのは大変感慨深く、今後が楽しみである。

(会津大学)

速 報**「かぐや」が飛んだ ー日本、そして世界の月探査の夜明けー**

寺 蘭 淳 也 Jun-ya TERAZONO

9月14日。熱帯低気圧と台風11号に挟まれた種子島では、天候が心配されていた。しかし、その心配を吹き飛ばすように、朝の種子島はきれいな青空に恵まれていた。「今日は、うまくいく。」そういう確信がわき上がってきた。

午前10時31分01秒(日本標準時)。その予感は一瞬のうちに現実のものとなった。「かぐや」を搭載したH-IIA2022/F13号機は、まさに1秒の狂いもなく、リフトオフした。「SRB-A点火。リフトオフ！」その瞬間を、何年にもわたって待ちこがれていた、何百人もの科学者、技術者の期待を載せて、H-IIAロケットは紺碧の空へと吸い込まれていった。

「かぐや」の開発が始まったのは1999年。しかし実際には1990年代初頭、すでに宇宙科学研究所内で月極周回衛星計画が検討されていた。それから10数年。さまざまな紆余曲折や、予期せぬ延期などに見舞われながらも、「かぐや」は打上げに向けて準備を重ねてきた。「かぐや」は、ついに大空に向け舞ったのである。打上げ後2分6秒で固体ロケットブースターを、4分26秒でフェアリングを分離。順調に打上げが進んでいく。そして、45分32秒後、第2段ロケットから衛星が無事分離され、打上げは成功した。

打上げの瞬間、私はインターネット配信放送会社の「ひかり荘」(キャストィ、<http://casty.jp>)でインターネット中継(<http://mycasty.jp/jaxa/>)に臨んでいた。今回の中継は、JAXAの打上げ中継でいわば恒例となった「裏」中継で、JAXA放送とは別の形で、打上げを見守るという趣旨の放送である。

打上げの瞬間、私はインターネット配信放送会社の「ひかり荘」(キャストィ、<http://casty.jp>)でインターネット中継(<http://mycasty.jp/jaxa/>)に臨んでいた。今回の中継は、JAXAの打上げ中継でいわば恒例となった「裏」中継で、JAXA放送とは別の形で、打上げを見守るという趣旨の放送である。

JAXAは毎回打上げ時にはインターネット中継を行うが、それには今回、私の大学院時代の同級生、岡田達明君が技術解説として参加していた。くしくも、月探査の研究室を出た2人が、「かぐや」の打上げで、ネット中継という形で同時に「働く」ことになってしまったのである……。

私は、カウントダウンの音声に合わせて、「3、2、1、リフトオフ!」と叫んでいた。叫ぶことに熱中しすぎて、いちばん肝心な打上げ



図1 H-IIA13号機の打上げ (提供: 三菱重工業株式会社。JAXA デジタルアーカイブスより)



図2 「裏」実況中継の最後。恒例の「万歳」での締めくくり。左側は JAXA 宇宙教育センターの若松さん。(画面キャプチャ: 喜多充成)

の瞬間は見逃してしまった。なんともはや、あまりに放送に熱心だったせいかもしれない。

研究者の中には、自分が関わった衛星の打上げをみたいと、種子島へ乗り込んだ人たちも少なくなかったようである。今回の打上げは久しぶりに晴天のもとでの打上げとなったので、現地でみていた人は素晴らしい打上げを堪能できたに違いない。

さて、今回の「かぐや」打上げは、やはり身近な天体「月」へのチャレンジということで、非常に関心を集めた。私たちの放送の掲示板にも「JAXA の中継が

つながらなくなったのでこちらへ来た」といったような書き込みがみられ、中継が大人気であったことを伺わせる。確かにこの「ひかり荘」自体も一時サーバーが限界いっぱいになるという状況になった。これは珍しいことのようなのである。

また、街頭中継（パブリックビューイング）も人気を博した。中でも、私の大学である会津大学では講堂で生中継を行い、幼稚園児からお年寄りまで、合計で 400 人もの人が打上げを見守った。この人数は、（種子島を除けば）日本でもっとも人を集めた打上げ中継になったようである。平日の午前中にもかかわらず、これだけの人が打上げ中継に集まったということは、この衛星への高い関心を伺わせるものである。

現在（9 月 19 日）のところ、パドル展開、ハイゲインアンテナ展開は順調に進んでいる。次の山場は、10 月はじめに行われる月周回軌道への投入になる。そして、12 月頃には、はじめてのデータが得られるものと期待される。それは、いままで誰もみたことのない月の世界へと、科学者だけでなく、多くの人を誘うことだろう。

世界が注目する「かぐや」。そして、世界の月探査を一步リードした「かぐや」。これからの探査の成果から、目が離せない。
(会津大学)

会津大学での「かぐや」打上げライブ中継

「かぐや」打上げのようすは、インターネットと JAXA 専用衛星回線の 2 番組で中継されました。前者には本誌 31～32 ページの通り会津大の寺蘭先生らが出演、後者は全国の JAXA 施設などでパブリックビューイングとして実施され、会津大学講堂でも市民に開放されたイベントとして行われました。これは会津大と JAXA との覚書の一環で、その時のようすを紹介します。

当日は朝 9 時の開場と同時に一般市民が詰めかけ、会津大の「かぐや」関係者と一緒に打上げを見守りました。ちょうど会津大学を見学に来ていた高校生や、引率された近所の小中学生・幼稚園児



も加わり、講堂が満席となる大盛況でした。来場者 400 人の内訳は、幼稚園児童 70 人、小学生 10 人、中学生 30 人、高校生 130 人、一般（会津大学生・教職員を含む）160 人、というものです。種子島宇宙センターからの生中継を固唾をのんで見守り、カウントダウンが唱和され、打上げの瞬間には会場から大きな拍手が沸き起こりました。

小さな子供達も手を振ってかぐやを送り出しました。こういう船出に未来を担うちびっ子が立ち会うというのは、とても縁起がいい話で、地元 TV 局だけでなく NHK 昼の番組「お元気ですか日本列島、北から南から」でも取りあげられたとのこと。

（出村裕英）

新刊紹介

火星からのメッセージ Postcards from Mars

ジム・ベル著、寺門和夫監訳、沢田京子訳、2007 年、ランダムハウス講談社
30×30×2.7cm、ISBN978-4-270-0219-3, 203pp, 4750 円＋税。

2004 年 1 月に火星に着陸した 2 台の火星ローバー、スピリットとオポチュニティーは当初予定されていた 90 日を大幅に超え、3 年 10 か月を過ぎた現在でも火星表面を元気に走り回り、走行距離はそれぞれ 7km、12km に達している。本書は 2006 年までにこの 2 台のローバーによって得られた火星表面の写真集である。

本書の原本は 2006 年にアメリカで出版され、2007 年 5 月に日本語版が出版された。サブタイトルにはポストカード・フロム・マーズとあるが、実際には LP レコードのジャケットサイズ（若い人にはわからないかも）ほどもある大著で、同じく NASA の写真を扱った『Full Moon』や『Beyond』と同じ大きさである。写真は絵はがきサイズではなく、多くのパノラマ写真は見開きサイズ（30×60cm）で、観音開きのパノラマ写真（30×120cm）が 4 点、片観音開きのパノラマ写真（30×90cm）が 8 点もある。サイズの大きなパノラマ写真の中には、画素数が 1 億ピクセルを超えるものもあるので、その迫力は想像できるだろう。



「どんなすごいカメラでこの写真を撮ったのだろうか」と知りたくなるが、大部分は画素数がたった 100 万ピクセルのパノラマカメラで撮られたものがある。パノラマカメラとはいうものの、実は画角 $16^{\circ} \times 16^{\circ}$ でモノクロカメラである。少しずつずらして 360° のパノラマを得るためには 27 回撮影しなければならない、さらに手前の岩石から地平線までを写すためには上下方向に 3 枚ずつ撮影する必要がある、1 枚の 360° パノラマ写真を得るためには、 $27 \times 3 = 81$ 枚の画像が必要になる。さらにカラー写真となると青・緑・赤フィルターを交換して撮影した 3 枚を重ね合わせなければならない、さらに立体視しようすると合計 324 枚の画像が必要となる。これだけの写真を撮るのに 6 時間以上かかり、普通は数火星日かかって撮影される。これを

太陽電池によって得られた乏しい電力を使って地球に送ってくるのである。

このようにしていくつもの難関を通りぬけてようやく地球に届けられた写真を、この本を通して私たちがみることができるのである。パノラマ写真というと魅力的な響きがあるが、地上風景のパノラマ写真をとったことのある人ならその難しさはわかるだろう。漠然と撮ると、ただ 360° が写っているだけのつまらない写真になってしまうのだ。撮影場所の選定が最重要で、日の当たり方など撮影の時間帯も慎重に選ばなければならない。地球上でも難しいのに、それで火星表面でやったのだから大したものである。

その撮影にあたった中心人物が本書の著者、ジム・ベルである。彼はコーネル大学天文学部の准教授で、スピリットとオポチュニティーのパノラマカメラ画像システムの主任科学者を務める。彼は子供の頃からの写真マニアで、高校では写真クラブに属し、エドワード・ウエンストンやアンセル・アダムスの写真集を眺めるのが好きだったという。このような写真家の目と科学者としての知識があって、初めてこのような本がつくれたのだろう。決して廉価な本ではないが、4750 円（＋税）で火星の表面を歩き回った気分が味わえるのだから充分、元はとれる。

さて、我が国の「かぐや」は昨日（10 月 4 日）、月周回軌道投入に成功した。本格的な運用は 12 月中旬からになるが、「かぐや」には高精度な地形カメラ、マルチバンドイメジャー、スペクトルプロファイラ、ハイビジョンカメラなど、他国がうらやむような豪華装備が満載である。これらの機器が活用されて素晴らしい科学成果が上げられることも重要であるが、一般の人々の胸を打つような『火星からのメッセージ』に負けない写真集もぜひ作っていただきたいものである。（白尾元理）

* * * * *

隕石コレクター ― 鉱物学、岩石学、天文学が解き明かす「宇宙からの石」 ―

リチャード・ノートン著、江口あとか訳、2007 年、築地書館、377pp.

ISBN978-4-8067-1345-6. 19.5×13.5×3.0cm（四六判）、3500 円＋税。

本書の原題は『Rock From Space』で、1994 年に初版が、1998 年に改訂版がアメリカで発行されている。あとがきによると著者のリチャード・ノートンは、大学のプラネタリウム館長を歴任後、現在は大学の講義用スライド制作会社代表とある。また訳者の江口あとかさんは、カリフォルニア大学の地質学科卒業、すでに何冊もの訳書もあり、こなれた訳で読みやすい。

さて隕石の本というと、いきなり鉱物名や隕石の分類が出てきて、ひいてしまうことが多いが、本書の構成は変わっている。第 1 部は「隕石にみせられし者たち」、第 2 部は「隕石ハンターになるための隕石学」、第 3 部は「宇宙からの石」の 3 部構成で、全体の 3 分の 1 が隕石に魅せられた人々を巡る話、特に隕石ハン



ターで占められている。

本書によると、世界最初の隕石ハンターは1920年代初頭、アメリカの小さな大学で生物学の教鞭をとっていたハーヴィー・H・ナイニンガーであった。彼は1923年11月9日、カンザス州で大火球を目撃し、落下地点付近での一般住民を巻き込んだ隕石探しから、隕石へのめり込む。彼は教師の仕事を投げ棄てて、アメリカ全土に埋もれていた隕石を収集する。彼は生計をたてるために自身のコレクションをアリゾナ隕石孔の近くに隕石博物館をつくって展示、入場料をとって公開した。また彼のコレクションは、全世界の博物館や研究者に売買された。しかし隕石学会の会員などからは「卑しむべき商業主義者」として批判を浴びていた。ナイニンガーは隕石博物館の経営がうまくいかなかったことと忍び寄る年波には勝てず、彼のコレクションを手放す。その行き先の21%は大英博物館、残りはアリゾナ州立大学であった。

本書では、現在の隕石ハンターの代表格ともいえるロバート・A・ハーグも取り上げる。長髪の巻き毛でミスター 隕石男と呼ばれており、東京のミネラルショーなどにも現れるので、「あの人か」と思い出す読者もいるだろう。彼は、隕石を求めて世界中を飛び回り、隕石をビジネスにした男である。ビジネスとはいえ彼のお陰で、いままで眠っていた月隕石や火星隕石でさえ日の目を見るようになり、それらが科学者の手にわたり、惑星科学に貢献しているのである。

第1部で隕石探しに引き込まれたあと、それを受けて第2部では「実際にどのようにしたら隕石を見つけられるのか」という実用知識が身につけられる。この内容の70%は隕石学の教科書的な知識であるけれども、「隕石を見つける」という明確な目的があるために読みやすい。第3部では、隕石の母天体である小惑星や彗星と隕石の関係、隕石の衝突によってできるクレーターなどを扱う。

少し横道にそれるが先日、最近の科学書としてはベストセラーになった『生物と無生物の間』（福岡伸一著、講談社現代新書）を読んだ。内容は高度で図が少ないために、私には2割以下しか理解できなかったと思うが、それでも読書後の満足感にひたれたのは、多くの生命科学者の悪戦苦闘や科学者を取り巻く世界がみごとに描写されていたからである。未知の世界を解明するという科学そのものの素晴らしさにも私たちは心を動かされるが、同時に科学に挑んだ人々の物語にも心を動かされることを実感した。

『隕石コレクター』が、従来の隕石本に比べてはるかに面白いと感じたのは、同じ理由からである。『隕石コレクター』は、隕石をハンティングする人々の物語を窓口として、関連する惑星科学の諸分野へとぐいぐいと私たちを引き込む。心配することはない。『生物と無生物の間』よりも本書はずっとわかりやすく、豊富な図や写真、巻末の用語解説も充実しているので、多くの人に一読を薦めたい。（白尾元理）

* * * * *

月への招待状 一月のすべてがわかる DVD & Book

村沢譲著、2007年、インプレスジャパン、60pp、ISBN978-4-8443-2431-7、2800円＋税

今年9月14日に打上げられ、10月4日に月周回極軌道に乗った「かぐや」。その狙いや背景など一通り

知ることができる『啓蒙DVDブック』が登場しました。構成は、月の科学、月のミステリー、セレーネ・プロジェクト、月探査の歴史、未来への可能性、の5章立て。内容は雑学的なものも含めて、カラー写真・イラストを多用した読みやすいもので、60 ページというざっと目を通せる分量に収まっています。

一方、付属のDVD『月への招待状—Back to the MOON—』の方が30分以上もあって力が入っています。「かぐや」プロジェクトマネージャの滝澤氏がインタビューに答える様子を編集したもので、合間にアポロ資料やCG動画などが合間に挿入しての解説があります。ただ、動画は、ジャイアントインパクトで火星サイズのものが地球に衝突して「跳ね返っていたり」、「かぐや」があり得ない機動をしていたりなど突っ込みどころが満載という楽しいものですが、それなりに見栄えのする仕上がりになっています。写真は、『わたしたちは かぐやを応援しています』のロゴが入った帯がついた表紙です。(出村裕英)

INFORMATION

●「かぐや」打上げ、月周回軌道投入にも成功

本紙各記事の通り、2007 年 9 月 14 日午前 10 時 31 分 01 秒、かぐやは種子島宇宙センターから無事打上げられた。その後、地球を周回したのち月へ向かい、10 月 4 日に月周回軌道投入に成功した。この日は奇しくもスプートニク打上げ成功の 50 周年記念日だった。今後、子衛星 2 機を放出しながら高度 100km の定常観測軌道に遷移し、12 月中旬から定常観測を始める見込みである。(D)

●小惑星探査機「ドーン」の打上げ成功

！NASA の小惑星探査機「ドーン」(Dawn) は、9 月 27 日米国東部時間午前 7 時 34 分、フロリダ州のケープカナベラル空軍基地からの打上げに成功した。「ドーン」は 2009 年 3 月に火星重力を利用し、2011 年 9 月にベスタに接近して 6 か月調査、その後 2015 年 2 月にケレスに接近する予定。ベスタとケレスはいずれも太陽系形成直後にできたと考えられるが、ベスタは分化した岩石質の表面をもちドライなのに対し、ケレスは大量の水をもち原始的な表面を保っていると推定される。可視カメラ、可視－赤外線分光光度計、X 線-中性子分光光度計等によって、表面地形や地質、含水量、内部構造などを調べる。(http://www.nasa.gov/mission_pages/dawn/news/dawn-20070927a.html 等から) (S)

●Google Moon 更新される

Google Earth ならぬ Google Moon というサイトがある。以前は拡大していくと穴あきチーズになる(欧米の民話では、月はチーズでできているらしい)というジョークサイトだったが、衣替えされた。アポロ着陸地点の踏破経路図やマウスで回転できる地上パノラマ写真など、色々揃っているのだ。お奨めサイトだ。(http://www.google.com/moon/) (D)

●火星探査機「フェニックス」の打上げ成功

NASA の火星探査機「フェニックス」は、8 月 4 日米国東部時間午前 5 時 26 分、フロリダ州のケープカナベラル空軍基地からの打上げに成功した。「フェニックス」は、2008 年 5 月 25 日に火星の北極地方に着陸、ロボットアームによって氷層を掘削して極冠の水の氷の歴史を調べ、また極地域の気象観測を行う予定である。(http://www.jpl.nasa.gov/news/news.cfm?release=2007-086 等から) (S)

編集後記:今回は、月周回衛星「かぐや」の打上げ・月軌道投入などの記事を反映させるため、9 月号の発行が大幅に遅れてしまったことを皆様にお詫びいたします。関係者待望の「かぐや」、15 観測機器が月のデータを質・量ともに刷新することで、月科学が大きく変わるかもしれません。日本の月惑星地質学の大きな一歩となるでしょう。当分、目が離せない展開です。(D)