

惑星地質ニュース

PLANETARY GEOLOGY NEWS

Vol.20 No.1 March 2008

発行人：惑星地質研究会 白尾元理・出村裕英

事務局：〒111-0035 台東区西浅草 1-3-11 白尾方

TEL 03-3844-5945 FAX 03-3844-5930

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

第 39 回月惑星科学会議に参加して

寺蘭 淳也 Junya TERAZONO

惑星科学に携わる者として、春は忙しいシーズンである。それは、年に一度の惑星科学の世界最大の学会、月惑星科学会議（LPSC: Lunar and Planetary Science Conference）が開催されるからだ。今年は第39回大会として、3月10～14日、アメリカ・テキサス州リーグシティにて開催された。その模様を報告する。

月惑星科学会議とは？

まず、なぜこの会議がテキサス州で開催されているかに触れておかなければならない。このリーグシティは、テキサス州の大都会、ヒューストンの南隣に隣接した小都市である。ヒューストンといえば、ジョンソン宇宙センター（JSC: the Johnson Space Center）である。

JSC は、もともと有人飛行（アポロ計画）のサポートセンターとして設置された。最初の名前が Manned Spacecraft Center といういかにも素っ気ない名前であったことが、その誕生のいわれを物語っている。その後、ジョンソン大統領の名前を冠することになったこのセンターは、現在では、スペースシャトル計画での有人飛行の中心的存在であるほか、アポロが持ち帰ってきた月の石などをはじめとする地球外物質の保管、管理、分配などを行う、NASA の一大センターとなっている。

この、アポロにもっとも縁が深いセンターで、アポロによる科学成果を発表する場として設けられたのが LPSC である。したがって当時は、LSC（Lunar Science Conference）であった。その後、惑星探査の進展と共に、広く月・惑星科学の成果を発表する場として、年1回この時期に会議が開催されてきた。

もともと、LPSC は JSC のいちばん奥にある体育館、ギルルスホールが会場だった。体育館が会場だったため、スクリーンの脇にバスケットボールのゴールがあったり、何ともいえない手作り感がまたこの学会の魅力でもあった。しかし、アメリカを襲った9.11の悲劇はこの学会にも影響を及ぼすこととなった。NASA のフィールドセンターはセキュリティが強化され、一般人の立ち入りは原則として禁止されることとなった。加えて、年々増え続ける参加者を収容するためには、もはや体育館では収容不足であることは明らかであった。

これらの事情から、2002年より、学会会場は JSC からほど近いサウスショア・ハーバー・リゾート & コンファレンスセンター(SSHR)に移されることになった。今回は、私は7年ぶりの参加で、新たな会場にはじめて訪れることになった。

会 場

SSHR は、ジョンソン宇宙センターの南に位置する、ホテルを兼ね備えたコンベンション施設である(写真1)。日本でいうと宮崎にあるシーガイアを思い浮かべればよいだろうか。サウスショアと

いう名前の通り、ここはクリアレークという湖(海につながっている)の南側で、湖の北側に位置するジョンソン宇宙センターとは反対側になる。

ヒューストンで最大の空港であるジョージ・ブッシュ・インターコンチネンタル空港は、ヒューストンの北側にあり、会場の SSHR はヒューストンの南端にあり、両者は約 60 キロほど離れている。また、会場に近いホビー空港はジョンソン宇宙センターから 20 分ほどで行ける。日本からの直行便はインターコンチネンタル空港に到着するが、ダラスなどを經由することによってホビー空港へのアクセスは可能である。

空港から、会場までの移動手段はもっぱら車ということになる。リムジンバスで往復をする手もあるが、やはり時間を有効に使うためにはレンタカーを使った方がよいだろう。車だと、順調であればインターコンチネンタル空港から会場まで

1 時間くらいで到着可能だ。このクリアレーク周辺はリゾート地であり、ホテルが点在している。ヒルトンのような高級ホテルから簡素なイン、モーテルスタイルのホテルまで数多くのホテルが揃っている。我々も今回はモーテルに泊まり、レンタカーでの会場往復となった。

スペースセンターヒューストン

学会の前に、訪れたい施設は、ジョンソン宇宙センターに隣接するビジターセンター、スペースセンターヒューストン(SSH)である。NASA のビジターセンターではあるが、非営利団体により運営され、ヒューストンでも 1、2 を争う観光名所となっている。

SSH の一番の呼び物は、トラムツアーである。トラムに乗って 90 分、今や自由に入れなくなった JSC の中にある本物のスペースシャトル管制室などを見学できる。管制室(写真 2)には国際宇宙ステーションに関わる各国宇宙機関のロゴが掲示され、JAXA のロゴも右端に見える。

また、「ロケットパーク」も必見である。本物のサターン V 型ロケットの展示は、見る者を圧倒せずにはおかない迫力がある。以前は屋外に置かれていたが、傷みが激しくなったことから改修されて、巨大な保管庫内に設置された。そのほかにも、ミッションの解説や子供向け体験コーナー、見学コーナーなどもあり、一日いても飽きない施設である。

意外に知られていないのは、ここは NASA の宇宙教育のフィールドセンターとしての役割も担っていることである。3 階にある教育者向けの部屋を訪れると、先生であれば(日本の先生でも OK)、NASA が提供している教育素材や子供向けのグッズや写真などを無料で手に入れることができる。さらにわからないことがあれば、日中であれば電話をかければスタッフがサポートしてくれるという徹底ぶりである。ここも利用してみる手があるだろう。

・スペースセンターヒューストン <http://www.spacecenter.org>



写真 1: 会場のサウスショア・ハーバー・コンベンションセンター。海沿いにあり、高い位置からの眺めはなかなかよい。セッション会場は 1 階。

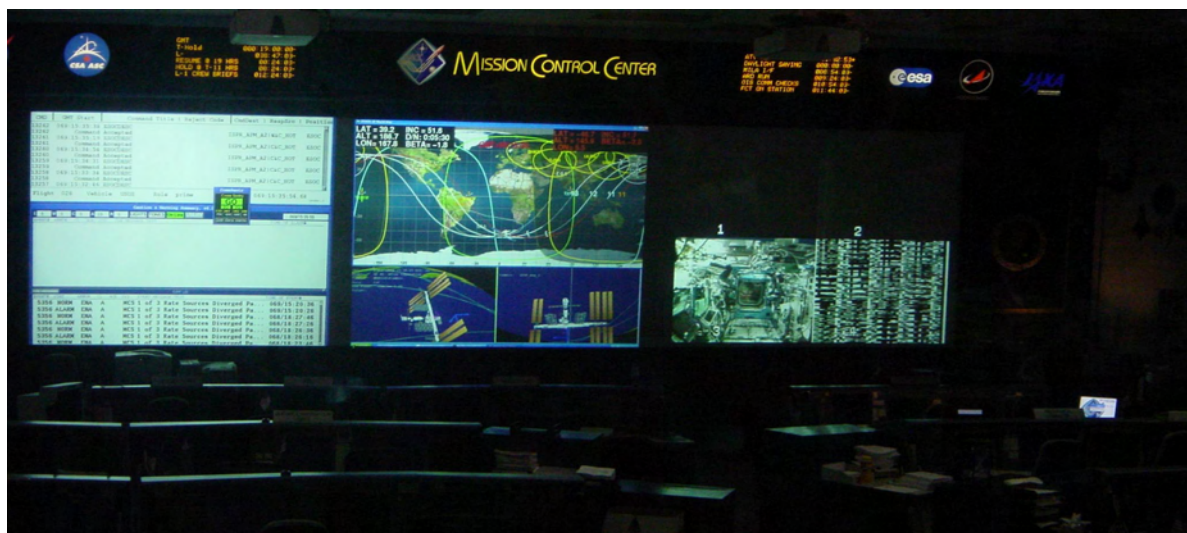


写真2 管制室。見学者のそばでフライトディレクターがうろちょろしていたりする、まさに本物の迫力。

会議第1日 メッセンジャーセッション

今回の LPSC では、クライマックスはいきなり開催初日に訪れた。水星探査機、メッセンジャー (MESSENGER) による解析の初期レポートの発表があったためである。ここで、メッセンジャーについて少し解説することが必要であろう。

メッセンジャー計画は、水星探査計画として、NASA のディスカバリー計画の 7 番目のミッションとして認められた。2004 年 8 月 3 日に打ち上げられ、金星との 2 度のフライバイのあと、2008 年 1 月 14 日、水星から約 200 キロの距離を通り過ぎた。水星探査は、1974~75 年にかけて行われたマリナー 10 号の探査が唯一のものである。このときは合計 3 回のフライバイが実施されたが、軌道の制約などもあり、水星の 45% の領域しか撮影できなかった。この「穴」を埋めるべく計画されたのがメッセンジャー計画である。今回を含めた合計 3 回のフライバイを行ったあと、2011 年には水星を周回する軌道に入り、詳細な探査を実施する予定である。

今回のフライバイによって、新たに水星表面の 21% の領域がカバーされ、合計で 66% の地表を知ることができるようになった。人類がはじめて目にする映像に加えて、マリナー 10 号では得られなかった高い解像度での写真なども撮影され、水星について新たな知見を得ることができるようになった。というわけで、今回の LPSC ではこのセッションはまさに目玉であった。月曜日の朝 8 時 30 分からという早い時間にもかかわらず、500 人以上を収容する大会場はそれでも席が足りず、立ち見が出る大盛況ぶりであった。

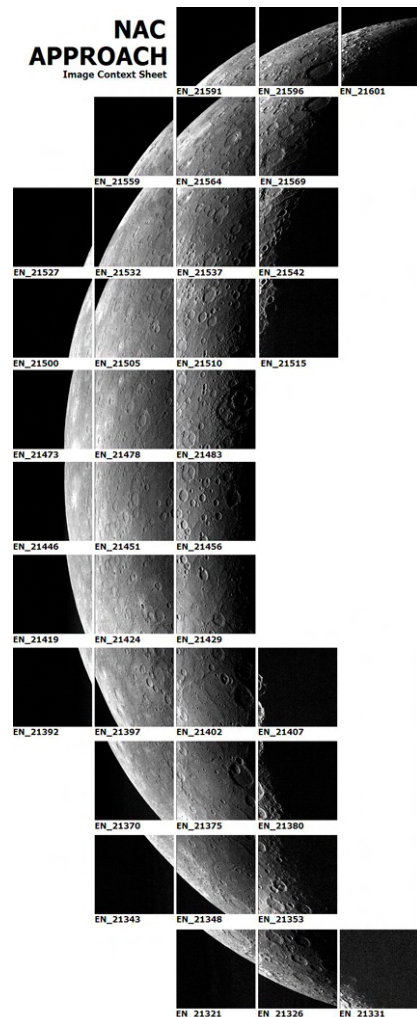
最初にメッセンジャー計画のプロジェクトマネージャ、シーン・ソロモン教授が計画の概要を語り (写真 3)、それに続いて各機器が得た成果が発表された。発表者も、ジム・ヘッド教授やマリア・ズーバー博士など、その道の第一人者がずらっと並ぶ壮観なものであった。

ジム・ヘッド教授の発表は、メッセンジャーで得られた水星表面の画像についての最初の解析結果であった。表面は金星や月、火星などと比較しながら、水星表面についての地質構造についての詳細を述べていたが、水星にも火成活動の証拠があると断言した点は注目に値する。また別の発表では、水星最大の衝突盆地、カロリス盆地の詳細なイメージを用いた発表が行われた。まだ暫定的ではあるが、カロリス盆地の中心部に放射状の割れ目が多数存在することが確かめられたという報告は興味深い。Parthenon Fossae (パルテノン断崖) と名付けられたこの割れ目の成因や規模などに



写真3 メッセンジャーのセッション。今回のフライバイについて解説するシーン・ソロモン教授。

写真4 最接近時の36枚の写真をつなぎ合わせて作られた、水星のモザイク写真。出典: http://messenger.jhuapl.edu/gallery/sciencePhotos/image.php?gallery_id=2&image_id=172。Image: NASA/Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory/Carnegie Institution of Washington



については、今後の解析によって詳細が明らかにされるであろう。

メッセンジャーは2度目の水星フライバイを今年の10月6日、3度目のフライバイは2009年9月30日の予定されている。水星探査には現在、日本とヨーロッパが共同で計画している「ベピ・コロombo」があり、2013年の打ち上げを目指している。水星は月と非常によく似た側面を持ち、水星との比較は月を理解する上でも大きな助けになるはずである。水星の素顔が次第に明らかになることによって、月についての理解も進むのではないかという期待を感じる。

なお、メッセンジャー計画については以下の2つのサイトが詳しい。上記はオフィシャルサイト。後者は私がメンテナンスしている日本語での解説サイトである。

・メッセンジャー計画のウェブサイト (英語) <http://messenger.jhuapl.edu/>

・メッセンジャー (月探査情報ステーション) http://moon.jaxa.jp/ja/pex_world/MESSENGER/

会議第1日 かぐやセッション

メッセンジャーと並んで、世界中の月・惑星科学者の注目を浴びたのは、日本の月探査機「かぐや」であった。かぐやは昨年12月に本観測ミッションに移行し、順調に観測を続けている。内容の一端についてはJAXAのプレスリリースや新聞などで目にされている方も多いが、今回は各機器の担当者が直接発表するので、メッセンジャーに劣らぬ数の科学者が会場に詰めかけた(写真5)。

かぐやセッションでは、最初にJAXA宇宙科学研究本部の加藤學教授(「かぐや」科学プロジェク



写真5 「かぐや」セッションに集まった科学者たち



写真6 会場入口の「かぐや」HDTV を見る人々

トマネージャー) が、ミッションについての概要を説明した。その後、個別の機器についての発表が行われた。

各機器については、まだ初期段階の解析ということもあるため、月のグローバルな成果というところまでは至っていない。ただし、個別のデータについてはアポロやクレメンタインをはるかに上回る性能を見せつけることになった。集まった科学者が映像に息をのむシーンが何度もみられたあたり、「かぐや」のデータが世界の月科学に与えるインパクトの大きさを物語っている。質疑応答も活発に行われ、機器についての詳細や、今後の観測計画などについて尋ねていた。

これ以外に月関連のセッションでも注目されていたのは、周回後の着陸・ローバ探査をどのような場所で行うか、ということがあった。2006 年末に NASA が発表した計画で、一躍その名前が有名になったシャクルトン・クレーターは、多くの科学者が重要解析目標として設定していた。

今回の LPSC では、この南極地域についての探査に関して、多くの発表が行われた。着陸機やローバ探査だけではなく、ペネトレータを利用した探査など、多彩なアイデアが発表されていた。今後 3～4 年にわたって、新たな注目の的になることであろう。

「かぐや」ハイビジョン映像は注目の的

会場では「かぐや」のハイビジョン映像が公開されていた。会場の入口に 50 インチのディスプレイが設置され、多数の参加者がセッションの合間や休憩時間など映像に見入っていた(写真 6)。やはり、はじめてみる月の動画、それも高精細なハイビジョンであることは大きな注目点であった。ハイビジョンカメラの本来の目的は広報・アウトリーチ用であるが、科学目的にも使えるのではないかという科学者からの意見が多数寄せられていた。映像をみた人の中には、アポロ 17 号の宇宙飛行士、ハリソン・シュミットさんもいらしたとのことである。映像の中にはアポロ 17 号着陸点を写したのもあった。シュミットさんはどのような思いで、映像を見つめていたことであろうか。

なお、ハイビジョンの映像は、NHK エンタープライズより、ブルーレイディスクで発売されることである。題名は「月周回衛星かぐやが見た月と地球 ～地球の出そして地球の入り～」で、ブルーレイディスク版が 6 月 18 日、DVD 版が 7 月 16 日に発売される。実は、このハイビジョン映像については、もともと HD DVD と DVD のデュアルフォーマットで発売される予定であった。ところが東芝が HD DVD から撤退するというニュースのまさにその日にリリースされたこともあり、

いったん発売が中止されるということになってしまった。今回新たにブルーレイディスク版となったことで、DVD は別売りとなったが、ハイビジョンでの壮大な眺めを楽しみたいという方はぜひブルーレイも手に入れてみてはどうだろうか。

・月探査機「かぐや」の映像が Blu-ray で 6 月 18 日に発売 (インプレス AV Watch)

<http://www.watch.impress.co.jp/av/docs/20080318/pony.htm>

・ポニーキャニオン <http://visual.ponycanyon.co.jp/> ※ リリース速報に、DVD 発売情報が掲載。

ポスターセッション

火曜日と木曜日の夕方には、ポスターセッションが開催された。近年、LPSC の発表数が激増しており、多くの発表はポスターへと回されている。そのため、ポスターも非常に多数出されており、2 時間半のポスターコアタイムではすべて回るのが難しいくらいである。ポスターセッションは、コンベンションセンターに隣接するフィットネスクラブの中、バスケットボールコートとテニスコートを占有して行われた (このあたりは、以前のギルルスホールでの雰囲気とさけるものがある)。

私は「かぐや」のコーナーで発表を行ったが、夜 7 時頃からは多くの人が訪れ、ほとんど他のコーナーを見に行けないほど応対に追われることとなった。私を含め、「かぐや」関連の発表には多くの人が訪れ、熱心に質問や議論を行っていた。

また、木曜日のポスターセッションでは、アポロが着陸した際の装置などについての再検討を行っているチームがあった。これは、今後の着陸ミッションにおいてどのような装置を持つていくべきかを考える上での基礎資料を提供しようというものであるが、40 年の時を経て、かつてアポロ計画に携わってきた人たちが改めて月ミッションへ戻ってきたという点は、筆者にも非常に感慨深いものであった。

そのほか

月関連としては、「かぐや」のほかにもヨーロッパの月探査計画の発表があった。中でも、これまで名前だけが知られていたイギリスの月探査計画「ムーンライト」(moonLITE)については、その全容が明らかになった。この計画は地震計と熱流量計、X 線スペクトロメータを内蔵したペネトレータを搭載し、月面に落とすことで広範囲の月面観測ネットワークを作ることとを目的としている。今のところ落とす場所は 4 カ所(月の表側と裏側、両極)を想定している。現段階ではミッションは Phase-A で、基本検討はこの 3 月までに終了する予定だそうである。また、ペネトレータは自主開発するというこのようである。

現在、月面に全世界の探査機による多数の観測点を配置しようという「International Lunar Network」という構想が提唱されている。今回の LPSC でもそれに向けて検討されていたが、2012 年頃に多数の着陸機、ローバなどが月面に向かうとすると、この構想が本格的に動きはじめる。LUNAR-A 計画では月面の 2 カ所にペネトレータを打ち込むことがせいぜいであったが、もしこれらの構想がすべて実現できれば、月面の広範囲に地震計などのネットワークを張り巡らせることができ、月の科学、とりわけ月の内部構造についての理解が飛躍的に高まることになるだろう。

またドイツも、月周回衛星 (LEO) を検討している。内容は「かぐや」と似ているが、この衛星に

は 2 つの子衛星を搭載するということもあり、「かぐや」の成果との比較が興味深い。

月以外で、私が注目していたのは、スターダスト計画である。ビルト 2 彗星からのサンプルリターンを成功させ、世界各地の研究者が現在、配布されたサンプルの詳細分析を行っている。LPSC ではサンプル解析についての報告も数多く行われた。彗星というどうしても氷のようなものを想像してしまうが、報告にあったものは隕石のようなもの（もちろんはるかに小さい微粒子であるが）が多く、その構成物質の分析などから、母天体についての推測を行おうとする試みが目立った。

カッシーニのデータを利用した、土星の衛星タイタンについての研究発表も行われた。現在、カッシーニはタイタンに頻繁にフライバイを行っているが、その際に得られたデータなどを利用した解析が、現在でも行われている。有機物を多数含む天体であることが明らかになったことは記憶に新しいが、その起源やタイタンの内部などについての検討や、造山運動、火山活動など、地球などとまったく違う「氷衛星」の世界についての研究がかなり進んできているという印象を受けた。

学会を終えて

こうして、年に一度の「お祭り」は終わった。以前は、学会の中休みに当たる水曜日には、午後のセッションを全部つぶしてチリパーティを行うなど、LPSC は成果発表という側面のみならず、科学者たちの貴重なコミュニケーションや交流の場として重要なポイントを占めていた。それはもちろん今でも変わらないのであるが、増大する発表に押されたためか、今やチリパーティも遠い思い出になり、膨大な参加者の中でお互いの存在を確かめるのが難しくなったことには、7 年ぶりの参加者として一抹の寂しさを禁じ得ない。

それでも、会場のそこここでは久しぶりに出会った科学者たちの挨拶、抱擁がみられ、会場の隅のロビーでは、プレゼンテーションを見せながら議論を熱心に進める人たちの姿があり、やはり LPSC という場の持つ雰囲気は健在であるということが改めて確かめられた。

月に関してはアメリカのみならず、日本やヨーロッパも高い関心を持って探査していることが確かめられた。科学者の興味は現時点での探査にとどまらず、将来の着陸、そして有人探査へと移りつつある。日本としてこの流れにどう向き合っていくのか。科学者だけでなく、技術者なども交えて真剣かつ早急な議論を行うことが必要であろう。

以前から日本人の参加者は多く、今や LPSC での外国人比率としては日本人がいちばん多いようである。「はやぶさ」「かぐや」といった月・惑星探査ミッションを続々と成功させ、日本のこの分野での存在感も急速に増しつつある。他の国からの関心は、「日本は今後どのようなミッションを行おうとしているのか」という点であった。「はやぶさ 2」「セレーネ 2」などが検討されている段階であるが、このような検討も早い段階からアピールを行い、諸外国との積極的な競争、そして連携を進めていくことが必要であろう。

来年はいよいよ、LPSC は 40 回の記念大会を迎える。2009 年はアポロ 11 号の着陸から 40 周年の年、そして国際天文年でもある。各国の月探査ミッションもほぼ出そろわずである。このあと、月・惑星探査はどういう展開をみせて来るであろうか。来年をまた楽しみに、ヒューストンをあとにした。

(会津大学)

高校生が挑む太陽系の不思議 2 DISC 計画の未来

DISC 計画参加校一同⁽¹⁾

1. はじめに

前号では、どちらかというところオーソドックスで教育的な活動についてご覧頂きました。今回は、高校生としては挑戦的な観測について紹介します。近年、ハイアマチュア向けの市販の冷却 CCD カメラが普及し、学校天文台でも導入できるようになりました。冷却 CCD カメラは、定量的な観測が可能な他、光害に強く市街地で撮像できる利点があります。また、画像解析用のソフトウェアも、市販のものから高校生には無料のものまでいくつか開発されています。21 世紀に入って、デジタル画像を使って、高校生が惑星科学に挑戦する環境が整いました。

2. 小惑星の形状を測る： 福岡県立小倉高

小倉高校では、自動導入の 20cm 反射望遠鏡に冷却 CCD カメラを取り付けて小惑星の測光を行っています。2005 年は、No87 シルビアのライトカーブより、自転周期と光度変化の幅を検出しました。2006 年は複数の小惑星の観測を行い、小惑星によってライトカーブが異なることを知りました。

2007 年からは、室内実験と組み合わせることにより、ライトカーブの特徴から小惑星の形状を推測する取り組みを行っています。まず、複数の粘土モデルを作り実験室で測光実験をしてライトカーブを得ます (図 1)。そして実際に測光で得た小惑星のライトカーブと比較して、モデルと小惑星のライトカーブを比較しながら小惑星の形状を決めています。また、衝の位置にあり正面から光が当たっている時と、衝の時期から数ヶ月ずらして斜めから光が当たっているときの 2 つ種類のライトカーブと違いを考察することで、さらに細かい形状の決定を試みています (図 2)。さらに、今後は、3 色フィルターをつけてライトカーブを色毎に作成し、形状に加え表面の組成等も調べたいと考えています。

3. 未知の系外惑星を探す： 慶應高と成蹊高

トランジット法による系外惑星探査は、系外惑星が中心星を掩蔽して通過する際に、中心星の光度が僅かに暗くなることを利用して系外惑星を検出する方法です。現在、探査の対象は中心星のみ



図 1 モデルを用いた測光実験のようす

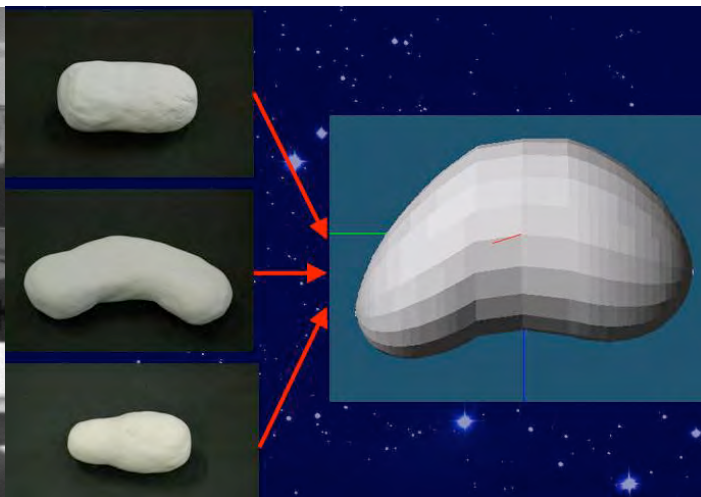


図 2 室内実験と測光データから推定した小惑星の形状

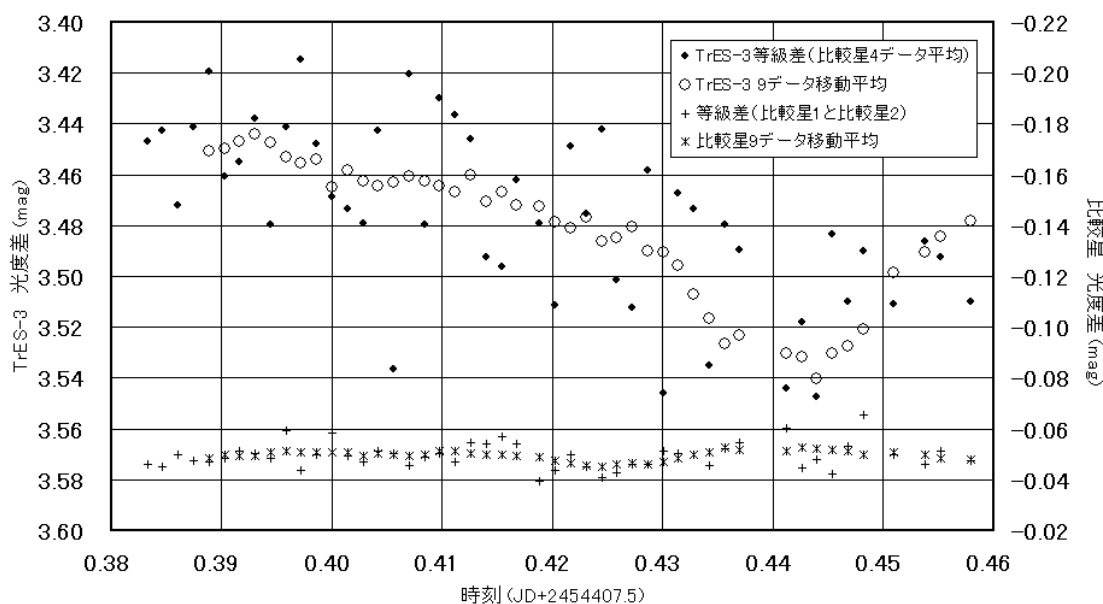


図3 TrES-3 の光度変化 (2007 年 11 月 3 日)。ミリ等級の測光精度が要求される

かけの光度が7等～12等程度で相対測光を行うため、学校天文台の小口径望遠鏡+冷却 CCD カメラの組み合わせで十分観測可能です。日本の晴天率と対象天体の撮像条件から、観測好機は1シーズンに数回程度ですから、より多くの地点で観測を狙う必要があります。成蹊高校では2003年秋から、慶應高校では2006年夏から、トランジット法による系外惑星(図3)に挑戦し、HD209453などの既知のものについては検出に成功しています。この2校の他、東工大附属高校と小倉高校は、すばる望遠鏡などが参加しているN2K系外惑星探査計画の観測ネットワークに参加し、トランジット法による未知の系外惑星探査に挑戦しています。

4. 高校生でもできる月面分光地質学はできる!：成蹊高

成蹊中学高校の15cm屈折式望遠鏡は、自動追尾装置と冷却 CCD カメラを装備しています。佐伯和人さん(大阪大)から、実験式で解析するので高校生でも可能と伺い、2002年からこの小さな望遠鏡で月面分光地質学に挑戦しました。高校生の部活は2年間ほどですから、先輩から後輩に成果を伝えながら、まず420nmと750nmのバンドパスフィルターで良質の月画像、次にこれに950nmのバンドパスフィルターの画像を加えてTiとFeマップ作成、最後に定量性のある厳密な元素マップを作る、という形で進め、逐次、学会等で発表しました。最終年には増森治子さんと森本迪恵さんによって、高校生としては最高の元素マップといえるものが完成し、日本地質学会誌の巻頭を飾りました(図4, 成蹊高校天文気象部ほか⁽²⁾, 2005)。画像合成時の輝度調整の誤りやフラット画像の不良など、難関はありましたが、白黒の月画像では見えない元素分布が生まれる過程は、高校生には面白かったようです。失敗にくじけず「もう一度やってみよう」と粘ったのは彼らでした。この間、研究者の方たちの励ましも大きな力となりました。このプログラムは、まず小さい望遠鏡でこの技術を学んだ上で、「かぐや」のデータ解析に応用できます。より多くの方たちに体験して頂いて、アウトリーチに役立てて頂ければと思います。

5. 活動を見守ってきて 佐伯和人(大阪大)

「月面分光地質学」と、「簡易積分球の製作」で高等学校天文部の活動をお手伝いさせていただきま

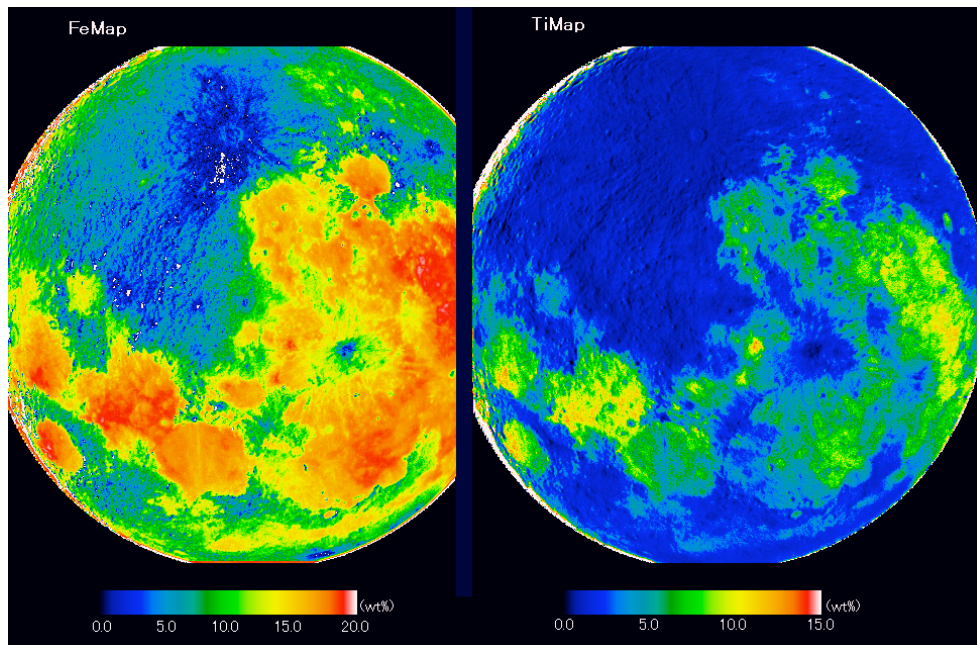


図4 月面の FeO マップと TiO₂マップ

した。本稿で紹介されている様々な観測活動は、明らかに超高校級であり、大学の卒業論文としても十分通用するものです。冷却 CCD の発達によってアマチュア機材でも研究に値する観測ができるようになりましたが、それを使いこなした観測研究は、同じ観測テーマを多人数多世代で行うことができる高等学校天文部の方が大学よりも適しているのではないかとさえ思います。夜の活動が難しいこと等、高校ならではの苦労も多いと思いますが、TV番組でデモンストレーションのための短絡的な実験が蔓延している昨今、「科学成果とは、複雑な実験システムと仮説モデルに潜むバグを、ひとつひとつ潰していく地道な作業の末に得られる、砂金のような貴重な一粒であること」を若い時に体験するのはすばらしいことです。これぞ理科教育です。高校生の熱意と能力に期待しつつ応援したいと考えています。

6. おわりに

自然科学の楽しみの一つは、未知に挑戦することです。私たちは、高校生たちに惑星科学を通じてワクワクするような体験ができることを目指して活動をしてきました。その際にプロの真似をするのではなく、あくまで高校生に合ったレベルで、科学のフロンティアに触れることができるテーマを求めてきています。紹介した私たちの活動は、海外と比べても遜色のないものと思います。

このような活発な活動する上で、最も重要なのがこのテーマ選定です。今後は日本列島の各地に散らばっていることを生かして、共同観測などを行っていきたいと考えています。惑星科学を研究している方からよいテーマを提供して頂ければ幸いです。アリゾナ州などでは高校生が研究集会で発表するのはさほど珍しくないことだと聞きます。国内でも高校生たちの活動が活発になり、惑星科学の最新成果の受け手となることを期待しています。

最後に私たちの活動を紹介する機会を頂いた出村裕英氏と、原稿についてアドバイスを頂いた白尾元理氏に、お礼申し上げます。

(1) 参加校等は, <http://www.seikei.ac.jp/obs/disc/index.htm>

(2) 成蹊高等学校天文気象部・宮下敦・佐伯和人, 2004, 高校生による月面分光地質学, 地質学雑誌, 110, (5), pp. IX-X.

新刊紹介

惑星地質学

宮本英昭・橋省吾・平田成・杉田精司編，2008，東京大学出版会，
B5 判，260pp. ISBN978-4-13-062713-9, 3360 円（税込）



本書は、昨年 10 月 20 日～12 月 26 日まで東京大学総合研究博物館で行われた特別展「異星の踏査－「アポロ」から「はやぶさ」まで」の図録を、ほぼそのまま書籍として出版したものである（もちろん、特別展の図録の「あいさつ」や「開催によせて」などは削除されている）。本書の 3360 円に較べて、図録の販売価格は 2500 円（税込）でお買い得であったが、図録は特別展開催中の 12 月 23 日に売り切れとなったので、もはや買うことができない。

図録といえば特別展の展示品の写真が並べられたあとに、数人の専門家が解説を加えるといった形式をとることがほとんどだが、「異星の踏査」の図録は、これとは全く異なり、最初から「惑星地質学」の教科書として再利用することを前提にしている。つまり図録と書籍の製作を同時進行することによって編集経費や印刷費などのコスト削減をはかっているのだ。もし書籍のみとして出版すれば 6000 円以上の価格になっているのでは、と想像する。

本書の内容は、第Ⅰ部惑星地質学の基礎（60 ページ）、第Ⅱ部太陽系の固体天体の地質（190 ページ）、第Ⅲ部太陽系天体・惑星探査データ集（4 ページ）の 3 部からなる。第Ⅰ部では「惑星地質学と何か」からはじまり、固体天体の地形をつくる衝突現象、火山作用、構造運動、風化作用、クレーター年代学や、物質科学など惑星地質学に必要な基礎が述べられている。第Ⅱ部は固体天体の各論である。扱っている天体は、水星、金星、月、火星、小惑星、彗星、木星・土星・天王星・海王星の衛星などである。30 年前ならば月と火星の地質が書かれていれば立派な惑星地質学の本だったが、現在ではこれほど多くの個性豊かな天体を相手にしなければならなくなったのだから惑星地質学者も大変である。巻頭にある執筆者の数をかぞえたら 47 人にも達していた。

本書ではカラー図版が豊富に使われてはいるが、2 段組で文書量も多く、通読するのは骨が折れる。評者は、毎日数時間ずつかけて 1 週間ほどで全体の半分を読み、残り半分はヒューストンで開催される LPSC に行く飛行機の長旅の中でなんとか読み終えた。

本書はどのような読者対象に作られたものだろうか。本書は難しい数式などはないので、一般の天文愛好家でも読めないことはない。しかし私は、これから惑星科学を志す人に適していると思う。読み方としては、第Ⅰ部を通読し、第Ⅱ部は興味のある部分だけを拾い読みすればよいと思う。また惑星科学の専門家が惑星地質学を理解するのに役立つ。惑星科学とはいっても地形学、岩石鉱物学、化学、気象学、電磁気学など関連する研究分野は多い。そのような研究者が惑星地質学を概観する、あるいは特定の天体の地質について概観するには便利である。

日本における惑星地質学の教科書は難産で、私が 20 年前に東大出版会に翻訳を打診した R. Greeley の「Planetary Landscape」は取り上げてもらえなかったし、10 年ほど前に東大出版会から某氏に依頼した惑星地質学の教科書も出版にはこぎつけなかった。惑星地質学の対象が多様化した現在では、1 人で惑星

地質学の教科書をつくるのは不可能で、本書のように多数の著者によって、時代に遅れないように短期間で書き上げるのが、正解なのかも知れない。

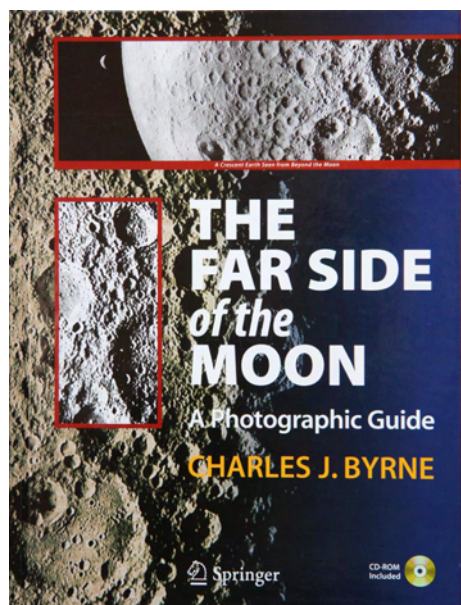
しかし、多数の著者による執筆をとりまとめる困難さと特別展の開催にまでに図録を出版しなければならぬという時間的な制約のために、本書には著者や编者による十分な校正がなされていないと思われる箇所が少なからずあった。評者の関連分野をざっと見ただけでも、20 ページのラキ火山の爆発は「1973 年」ではなく「1783 年」であるし、38 ページの「小惑星や水星」ではなく「小惑星や彗星」、95 ページの図は「ハドレーリル」ではなく「シュレーター谷」、同ページの「嵐の海で」ではなく「嵐の大洋」等、があった。扱っている天体が多様で、全体の文字量や図版量も多い本書の校正は、それこそ何日もかかる地道で苦勞の多い仕事だとは思いますが、誤りの少ない完成度の高い本を出版するのは、良心的な執筆者、編集者、出版社の義務であろう。輝く目をした高校生が、本書を手にとって惑星地質学者になろうと決心するかもしれないのだ。油断は大敵なのである。

「惑星地質学」に対する私の思いが深いために、どうも苦情が多くなってしまった。しかし開き直って考えれば 100% 完璧なんて本はないのである。おかしい部分があれば、他の本を調べればよいし、わかりにくい部分があれば繰り返し読み直して意味を考えればよい。スラスラと読める訳ではないが、本書から惑星地質学の多くを学ぶことはできる。とりあえずは内容豊富な「惑星地質学」の教科書が、ようやく日本に出版されたことに素直に喜ぶたい。

(白尾元理)

The Far Side of the Moon – A Photographic Guide

Charles, J. Byrne, 2008, ISBN-13: 978-0-387-732050-3, 28.5×21.5×2.4 cm, 220 p. Springer-Verlag. 5632 円 (税込. Amazon.com から購入)



本書は、同じく Byrne 氏の著である「Lunar Orbiter Photographic Atlas of Near Side of the moon」(本誌 17 巻 3 号 35 ページ参照)の姉妹書である。月の表側はルナーオービターの写真が豊富にあるので「Lunar Orbiter Photographic Atlas …」というタイトルだが、裏側はルナーオービターの写真が少ないので、クレメンタインの写真で補っている。それでも裏側の写真は量・質とも貧弱である。裏返して見ればアポロから 40 年を経た現在でも、人類は月の裏側について僅かな知識しかないことを実感できる。あと数年経てば「かぐや」の撮影したすばらしい月面アトラスが出版されるだろうから、一般の人々はそれを待てばよいが、「かぐや」での観測に携わっている研究者は、観測計画を立てる上で、さまざまな情報が必要である。そのような研究者にとっては本書はタイムリーな出版である。

(白尾元理)

編集後記: 白尾・出村の新編集体制になって初めての号をお届けします。本号では、寺藺淳也さんに LPSC を詳しく紹介していただきました。今回の日本人参加者は 50 人以上、来年は「かぐや」のデータを携えてさらに多くの方々が参加するでしょう。その時のガイドとしても役立てばと思います。また DISC 計画参加校の先生方には 2 回にわたって活動の成果をまとめていただきました。このような活動を通して科学の本当の楽しさを見出してくれる高校生が輩出するかもしれません。 (S)