

月惑星探査データ解析実習会この一年

小林 直樹¹，第三回月惑星探査データ解析実習会世話人一同²，
神前 喬³，梶川岳彦⁴

月惑星探査データ解析実習会を始めて丸一年が経過した。この機会に会の発足主旨を概観し今後の展望を述べたい。また、千葉工大で開催した第三回実習会の報告をもって、実習会の開催に協力をいただいた惑星科学研究センター（CPS）、神戸北大G-COEプログラム、惑星科学会への感謝の意としたい。

一年前、お茶の間のTVコマーシャルには「かぐや」のハイビジョン映像が流れ「かぐや」は月探査に関わった企業の技術力、社会貢献を喧伝する恰好の材料となっていた。その賑やかさは裏腹に固体惑星科学業界は次に繋がる固体惑星科学ミッションを立ち上げることもできずにいた。月内部構造探査であったLunar-Aは中止になり、次期小惑星探査である「はやぶさ」後継機（はやぶさ2、マルコポーロ、はやぶさマークII）も出口を見いだせずにいた。その理由の一つに質の高い科学ミッションを推進、発展させることができない惑星探査コミュニティの貧弱さが指摘されていた。一方、大学も少子化による学生数の低下、理学系の進学率の低下とりわけ地球惑星科学関連学科の人気の低迷という問題を抱えていた。この状況の下で日本の月惑星探査の機運を盛り上げるには「はやぶさ」「かぐや」の成果（取得データ）を存分に活用し、コミュニティの裾野を広げ、体質強化を図る活動が必要であるということは自明の理であった。この問題意識は惑星科学会の運営委員の間でも共通であり、月惑星探査のデータ解析実習会の企画意図はすぐに認められた。

次の問題は実習会が一過性の活動に終わらず継続的

に続けられる仕組みをどう構築するかということであった。そのためには活動の関係者が相互に利益を享受するwin-win関係を明確にすること、特定の個人に負担がかかりすぎる無理な活動形体にしないことである。そこで、利益関係者とその役割分担を次のように定義した。

大学の人

【利点】技術力の結晶である「宇宙技術」、「科学衛星」、すなわちお茶の間に定着しつつある「はやぶさ」、「かぐや」の先進性のイメージを最大限に利用し、理学だけでなく工学指向の学生も地球惑星科学分野に取り込む。

【役割】実習会の実施運営、会場の手配など。

JAXA/ISASの人

【利点】JAXA外の活動としてある月惑星探査データ実習会はプロジェクトの成果の有効利用でもあり、またそのデータに触れることで探査に興味を持ち将来の科学衛星の開発や質の高い科学提案を行える人材の育成が見込める。

【役割】探査データの提供と講師候補となりうる研究者の派遣。

惑星科学会（あるいは探査コミュニティ）の人

【利点】大学、JAXAの協力を得ることでコミュニティの裾野を対労働効果の高い方法で広げることができる。

【役割】探査実習会を企画したい大学とJAXAの仲介を行い、実習内容についてのコンサルタントや学会での宣伝など、学会員の有志の集まりである月惑星探査育英会の本務は大学などの研究者、教員の要請を受けて実習会の内容提案や講師のアサインを行うこと。

1. 宇宙航空研究開発機構・宇宙科学研究所

2. 世話人については p.162 参照

3. 大阪大学大学院理学研究科

4. 広島大学大学院理学研究科学部

kobayashi.naoki@jaxa.jp

こうした企画意図に基づきこの一年の間に第一回実習会を東京大学、第二回実習会を宇宙科学研究所、第三回実習会を千葉工業大学で開催した。しかし、世話人の間の意識調整の不足や「先ず実施すること」を優先したため、大学の研究者、教員が主体の実習会という形体のはずが惑星科学会の有志主催のインターユニバーシティな実習会という側面が強くなった。第一回目の開催が良くも悪くも全国区の東京大学での開催であったことや、神戸北大G-COEの後援を受けてインターユニバーシティな性格を出さなければならなかった面もあった。実質的に活動を続けて行くという責任の上では探査育英会は単なるコンサルタントではいられないが、各大学の地球惑星関連分野の方々にもこの活動を支え実質的な利益を得ることにつなげてもらいたい。

次回以降は東京圏を離れ各地方大学の研究者、教員の主体的な運営の下、実習会の開催を定着させて行きたいと考えている。また、これまでに「はやぶさ」、「かぐや」のデータ解析に携わって来たポストドクや大学院生の方は実習会の講師を積極的に引き受けてもらいたい。地方大学でのデータ解析実習会の場合はポスト獲得の意味においてもきっと役立つはずである。現在、月惑星探査育英会では次の実習会を主催する大学の研究者、教員を募集している。主旨に賛同いただける方は是非名乗りを上げて欲しい。

連絡先：月惑星探査育英会

(school_mission@wakusei.jp)

第三回月惑星探査実習会報告

開催日程：2010年3月24日(水)～2009年3月26日(金)

開催場所：千葉工業大学津田沼キャンパス7号館
7301番教室

主催：月惑星探査育英会 実行委員会

後援：宇宙航空研究開発機構、日本惑星科学会、
惑星科学研究所センター (CPS)/神戸北大
G-COEプログラム

世話人：

並木則行、荒井朋子、千秋博紀(千葉工大)、出村裕英、
平田成(会津大)、はしもとじょーじ(岡山大)、大竹
真紀子、小林直樹(JAXA/ISAS)

講師：

大竹真紀子(宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所)
平田成(会津大学コンピューター理工学)

TA：

本田親寿(会津大学コンピューター理工学)

出村裕英(会津大学コンピューター理工学)

参加者：25名

学部生7名、修士課程5名、博士課程1名、ポストク
2名、教職員10名

実習内容：

「かぐや」データ公開サーバの利用方法

「かぐや」搭載カメラ(月面撮像/分光機器: LISM)

の画像データ処理と解析。詳細は<https://www.cps-jp.org/~tansaku/wiki/top/>を参照のこと。

参加者の声：

神前喬(大阪大学大学院理学研究科 M2)

今回の月惑星探査実習会には、ENVIというリモートセンシング画像解析ソフトを用いて「月周回衛星『かぐや』」のマルチバンドイメージャ (MI)のデータハンドリング実習を行うということで参加しました。MIデータは一般に公開され始めていますが、そのデータを理解し、画像解析が行えるようになるには、データ形式を理解することと、画像解析で出来ること、広く行われている解析手法を知らなければなりません。

本実習会では、まずリモートセンシングの手法、データの構造を学び、かぐやに搭載されていたMI (マルチバンドイメージャ)の仕組み、撮像されたデータの構造を理解し、これを実際に画像解析ソフトENVIで解析、発表するところまでを2泊3日で行いました。

会津大学の平田さん、JAXAの大竹さんというスペシャリストによる詳しい講義に加え、未解析のMIデータを参加者に解析、発表させてくれるという非常にエキサイティングなカリキュラムに、参加者同士の意見交換や議論がだんだん活発になっていきました。また、ENVIの多彩な機能が色々の解析手法を可能にし、発表会では様々なアプローチによってアポロ17号着陸地点付近の月面の様子が語られました。

講義、実習、発表を通じて、世話人の方々や参加者の皆様にはENVIの使用法のみならず、サイエン

スに関するヒントなど沢山アドバイスを頂きました。想像していたよりもずっと充実した内容の3日間で、実際にすぐに応用出来る画像解析のテクニックを身につけることが出来ました。リモートセンシング画像解析の入門として非常に有意義な実習会であったと思います。

梶川岳彦(広島大学大学院理学研究科学部4年)

今回は、「かぐや」のデータ解析実習ということで、日本で月の科学を学んでいる私にとって「かぐや」のデータに触れることができるのは憧れであり、非常に刺激的でした。ただ、端末の取り扱いに不慣れだったため、実習中に混乱したこともありましたが、TAをはじめ、たくさんの方々に丁寧に教えていただき無事実習を終えることができました。ENVIを使った解析は驚きの連続で、「かぐや」が集めたデータが実際に目の前でマップや表になって現れることに感動しました。実際の月物質を扱う研究と違い、全く新しい視点から月の研究を見ることができ、視野が広がったように思います。今後、月物質を扱う研究と今回のようなデータ解析をつなげていくと非常に面白いのではと感じました。

今回のような機会を設けていただいた講師，世話人，TAの方々に深く感謝いたします。ありがとうございました。

参加者アンケート結果：(有効回収票数14)

本実習を知った経緯

ML(8名)，研究室教員からの勧め(5名)，LOCを依頼されたため(1名)。

主な参加理由

かぐやLISMデータもしくは月の研究に対する興味(7名)，勉強の一環・必要に迫られて(7名)。

実習難度

易(1名)，適切(7名)，やや難(5名)，難(1名)。コメント：進行が早く聞き落とすとついていけなくなる(3件)。perl処理の部分が不慣れで難しかった(1件)。

講師・TAへの要望

過去の実習会にもまして解説の記述やサポート面は充実していた(5件)。解析内容の基礎知識や理論的背景の充実，もしくは紙の配布テキストを要望する(3件)。逆に背景説明よりも具体的な解析例

をより多く盛り込んでほしい(1件)。Windows(非Cygwin)での利用を想定した説明を望む(1件)。誰がTAか分からなかった(1件)。

今後採り上げてほしいトピック

「かぐや」，LROC或は画像に限らない月データ解析(6件)。「あかつき」・金星(2件)。月以外(火星，タイタン，イオ，氷衛星)(1件)。フリーソフトウェアの実習会(1件)。IDL講習会(1件)。第2回で実施したSPICE講習会を日本語で再度行ってほしい(1件)。

自由記述欄

講義・実習ともに楽しめた。参加者同士で情報交換ができて良かった。分かりやすく大変ためになった。発表会が面白かった。次回以降も参加したい。第2回と比べて日本語での講習会だったので安心して取り組めた。予備知識が無いので画像の評価が難しかった。実習で取り上げたテーマの背景説明が不十分だった。