

## 新年を迎えて

海老沢 研 (C-SODA 科学データ利用促進グループ・宇宙科学情報解析研究系)

あけましておめでとうございます。21 世紀 Second decade、第一号の PLAIN ニュースをお届けします。

さて、私が 2005 年に当時の PLAIN センターに職を得た後、2006 年 2 月から橋本正之先生の後任として「PLAIN センターニュース」の編集長を務めてきました。今月で、ちょうど丸 5 年間、編集長を務めたことになります。今まで、意外なところで PLAIN センターニュースの読者や編集後記ファンに声を掛けられて嬉しく思ったことも度々あります。

その間、2007 年度で PLAIN センターは発展的解消、2008 年度からは科学衛星運用・データ利用センター (C-SODA) が発足しましたが、PLAIN センターニュースは「PLAIN ニュース」と改名して発行を継続してきました。PLAIN センターニュースの創刊号は、1993 年 10 月。当時は大型計算機システムや所内ネットワークに関する情報など、主に宇宙研内向けの記事が多かったようです。その後、科学衛星データの量と質が向上し、その公開が盛んになるにつれ、JAXA 内外の執筆者による衛星データに関連する記事が多くなってきました。それによって、PLAIN ニュースは宇宙科学コミュニティのより広い範囲の読者を得た反面、宇宙研内で C-SODA の活動が見えにくくなってきたのではないかという危惧もあります。

## Apollo 月震計のデータアーカイブと公開システムの開発

山本 幸生 (宇宙科学情報解析研究系)

Apollo 計画は米国が実施した月探査プログラムです。Apollo 11 号以降の有人探査が注目される中で、Apollo Lunar Surface Experiments Package (ALSEP; アルセップ) と呼ばれる科学実験が行われていました。Apollo 計画の素晴らしいところは、有人探査プログラムに加えて、科学的に有意義なデータを取得し、約 40 年を経た現在においても、新しい技術を利用して新しい発見がなされている点です。こうした成果の背景には、データが利用可能な状態で保存されているという、データアーカイブの重要性を見ることができます。

ALSEP の中でも、Apollo 11 号以降から 16 号まで搭載され続けたのは月震計です。月の地震を計測するために、地震計のデータは月面から直接地球へと送信され続けました。サンプリングレートは 1 秒以下で、640bit/sec で約 8 年間連続的に記録しています。当時のコンピュータの処理能力・ストレージ容量を考えると、気が遠くなるほど巨大なデータであることが分かります。これを処理したのが現在テキサス大学におられる中村教授のチームであり、実際にデータに触れることで、その完成度の高さに驚かされます。

これまで、ほとんどの JAXA 科学衛星データに関して PLAIN ニュースはなんらかの記事を掲載していますが、より広い宇宙科学コミュニティの期待に応えるには、さらに JAXA 以外、科学衛星以外のデータに関する記事へと守備範囲を広げていく方向もあるかも知れません。また、C-SODA の教育職員が所属する「宇宙科学情報解析研究系」の看板通り、宇宙科学と情報科学の境界領域における研究をプロモートしていくためのメディアとして使えるかも知れません。

2005 年以来、JAXA の科学衛星の打ち上げが絶え間なく続き、関連した PLAIN ニュースの記事には事欠きませんでした。今後しばらくは科学衛星打ち上げの頻度は下がります。これを機会に、PLAIN ニュースのありかたも自然と見直していくべきでしょう。C-SODA と宇宙科学情報解析研究系のメンバーで議論を続けていますが、初期の PLAIN ニュースのように C-SODA のサービスを宇宙研内に周知するためのニュースレターと、より広く宇宙科学と情報科学の両方を対象とした外部向けの学会誌のようなものに分割する案も検討中です。

もうしばらくは議論を続けますが、来年度当初を目処に、もっとも望ましい PLAIN ニュースのありかたを考えたいと思っています。読者の皆様からのご意見頂ければ幸いです。今後ともよろしくお願いいたします。

Apollo 計画当時、生データは 14 トラックのテープに記録され、各観測機器チームには 7 トラック (6bit データ + 1bit パリティ) のテープで配布されました。その後 8bit コンピュータによる 9 トラックのテープへ移行され、約 20 年前に 8mm DAT テープへと複製されました。現在は RAID ハードディスクに保存されています。近年は幸いなことに、この「保存媒体」を気にする必要性が減少しています。というのも、惑星探査で得られるデータ量に比較して、保存可能なストレージの容量が増大し、安価に購入できるようになったためです。テープのリードエラーなどは気にする必要はなく、バックアップコピーを分散させて保持することができます。

Apollo 月震計のデータは、約 20 年前から宇宙科学研究所でも保有しています。これは当時 DAT テープへの移行を、テキサス大学と宇宙科学研究所が協力して行ったからです。熱流量や他のデータの一部が既に失われアクセスできない状態を考えると、現代でも読み込み可能な装置 (DAT) へと移行した点については、先見の明があったと言えます。

この宇宙科学研究所で保有していた月震データを、誰  
[裏へ続く]

でもウェブ経由でアクセス可能なように、システムを構築しようとしています。多くの論文が排出される中で、実際のデータを見るには、あまりにも手間が掛り過ぎるのが理由の一旦です。現代の技術を用いれば、過去の論文のデータを検索し可視化することは容易です。このようなシステム開発ができるのも、私たちの手元に直接アクセス可能なデータがあるからです。

Apollo 月震データのデータベース化を進めるに当たり、細かい点で不明な箇所が多々ありました。百聞は一見にしかずで、実際にデータアーカイブを担当したテキサス大学の中村教授の下を訪ねることにしました。不明な点を全て明らかにした上で、システムを構築する必要があるためです。

テキサス大学はテキサス州オースティンにあります。オースティンのダウンタウンに構える大学から、北に数km 向かうと、研究室のある Pickle Research Campus があります。ここで約2 週間の間、Apollo 月震データと、それに加えて一緒にアーカイブされている Viking データに関する資料を発掘してきました。テキサス大学に行



中村教授に見せて頂いた磁気テープ

く前にリストアップした疑問点は、中村教授とのディスカッションを通して、全て解決することができました。

Apollo 月震データは現在データベース化を進めており、今年度末に DARTS からの公開を目指しています。このシステムが完成することにより、今までよりも格段に少ない労力でデータの閲覧・取得が可能となりますので、公開時には多くの研究者に活用して頂きたいと思っています。

## H22 年度宇宙科学情報解析シンポジウム「宇宙科学と大規模データ」

海老沢 研（宇宙科学情報解析研究系）

先月の PLAIN ニュースでお知らせしたとおり、H22 年度の宇宙科学情報解析シンポジウムを、以下の要領で開催いたします。

日時：平成 23 年 2 月 16 日（水）10:00-17:00（終了時間は予定）

場所：JAXA 宇宙科学研究所（神奈川県相模原市中央区由野台 3-1-1）研究管理棟（新 A 棟）2F 会議室 A

招待講演の他に、一般講演を募集しています。講演をご希望の方は、

- ・ 講演タイトル
- ・ 講演者名
- ・ 連絡先

を plainsympo AT plain.isas.jaxa.jp 宛に電子メールでお申し込み下さい。また、ポスター発表も同時に募集しています。お問い合わせは plainsympo AT plain.isas.jaxa.jp までお願い致します。

現時点での予定講演者と講演題目リストは以下の通りです（順不同、敬称略）。

- 「大規模データ解析でのオープンソース DBMS の利用」 桑村潤，鈴木啓修（日本 PostgreSQL ユーザ会）
- 「大規模科学データに対するデータ工学的アプローチ」 天笠俊之，川島英之，北川博之（筑波大学）
- 「並列分散ワークフローシステム Pwrake による大規模データ処理」 田中昌宏，建部修見（筑波大学）
- 「30 年にわたる科学衛星テレメトリデータベースの扱いについて（仮題）」 岡田尚基（JAXA 宇宙科学研究所）
- 「大規模な月惑星データの扱いについて（仮題）」 山本幸生（JAXA 宇宙科学研究所）
- 「ポリゴン形状モデルを基盤とした不規則形状小天体観測データ検索・解析システム」 平田成（会津大学）
- 「地球観測国際標準の月惑星への応用、月 GIS（仮題）」 中村良介（産総研）
- 「巨大天体カタログと任意天体カタログとのポジションマッチアップ」 山内千里（JAXA 宇宙科学研究所）
- 「JV0 開発における大規模天文データ処理」 白崎裕治（国立天文台）
- 「ALMA の大規模データ処理（仮題）」 小杉城治（国立天文台）
- 「すばる Hyper Supreme Cam の大規模データ処理（仮題）」 高田唯史（国立天文台）
- 「ジオスペースサイエンスクラウドとグリッド」 荻野竜樹（名古屋大学太陽地球環境研究所）
- 「スーパーコンピュータと大規模データ（仮題）」 篠原育（JAXA 宇宙科学研究所）
- 「宇宙機開発における大規模 CFD 解析結果の遠隔並列可視化」

堤誠司（JAXA/JEDI），高木亮治（JAXA/ISAS, JEDI），嶋英志（JAXA/JEDI）

「大規模科学衛星データの広報・教育利用について（仮題）」 三浦昭（JAXA 宇宙科学研究所）

「今後の宇宙科学情報解析シンポジウムのあり方について」 海老沢研（JAXA 宇宙科学研究所）

編集発行：宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 科学衛星運用・データ利用センター 科学データ利用促進グループ  
〒252-5210 相模原市中央区由野台 3-1-1 Tel.050-3362-2460 住所変更等 e-mail: plainnews@plain.isas.jaxa.jp  
本ニュースはインターネットでもご覧になれます。http://www.isas.jaxa.jp/docs/PLAINnews

- 編集後記：宇宙研の隣の相模原市立博物館で、「HAYABUSA back to the earth 帰還バージョン」の試写会に行ってきました（そこにはなんと川口プロマネの姿も！）。僕たちも MAXI、あかり、すざくの実際の観測データを使ったプラネタリウム番組を製作しているので、お楽しみに！（K.E.）