

第二回月惑星探査データ解析実習会 JPL講師によるSPICE講習会2009

山本 幸生¹, 月惑星探査育英会実習会世話人一同²

2009年9月13日(日)から15日(火)の3日間, NASA/JPLのNAIFチーム4名を招聘したSPICE講習会をJAXA相模原キャンパスで実施しました. 本講習会はJAXAならびに惑星科学研究センター(CPS)の財政的御支援, 惑星科学会の後援を得ておりますので, この場を借りて御礼申し上げます[1]. 今回はスタッフから学生まで15名, ほかに3名の世話人が参加しました.

JPL講師によるSPICE講習会は「はやぶさ」「かぐや」のユーザを念頭に置いて実施されたことがあります. 来年打上予定の金星探査プロジェクト「あかつき(Planet-C)」でもSPICEを利用するので, 同様に準備した方がよいとの方針から一昨年前より実施が検討されてきました. 予算の問題で2回に分けることとなりましたが, 2009年4月にまず日本人有識者に講師をお願いしてPlanet-C向けに特化した講習会を開催し, 更に本格的なNAIFチームを呼ぶセミナーを月惑星探査育英会のデータ解析実習会の形でより広い範囲に公開しつつ開催することで準備を進めました. 多くの方々の御協力により実施に漕ぎ着けられたことに, 深く感謝を述べたいと思います.

このSPICEというのは, 衛星の補助データのうち, 軌道・姿勢・時刻などを画一的に取り扱うための仕組みで, カーネルと呼ばれるデータファイルと, それらにアクセスするためのToolkitと呼ばれる関数ライブラリから構成されます. ToolkitはFORTRAN, C言語, IDL, Matlabで用意されており, 任意の時刻の衛星位置や惑星までの距離, 観測機器の視野方向などを各プログラミング言語で容易に計算することができます.

SPICEのユーザは「データを準備する人」と「データ

を使う人」に分けられます. 今回の講習会は主に前者の「データを準備する人」を対象としたため, 講習会としては「高度なユーザ向け」を意識しました. ここで言う「高度」という意味は, プログラミング言語を扱う上で支障のない能力があり, SPICEの基本的な関数群をすぐに利用可能な人になります. 参加者の多くは何らかの衛星プロジェクトに関連する人たちでしたが, そうでない人たちにも参加して頂き, 大変ありがたく思っています.

講習会の内容についてですが, 3日間のプログラムのうち, 最初に日本語で予備知識の講習を行い, その後すぐにNAIFの講師陣による講義を受ける方式にしました. 講義は各項目に分類され, 項目ごとにコンセプトの説明と, その後演習というスタイルで進行了しました. Wireless LANでインターネットに接続可能な環境を用意していましたので, 必要なファイルの準備がスムーズに行えたのは良かったと思っています.

SPICE講習会の前半で「SPICEを利用するプログラミング言語は何を利用しているのか」という質問があり, 参加者の多くは「C/C++」もしくは「FORTRAN」を利用していました. NAIFチームの話では, 開発環境として「IDL」や「Matlab」がほとんどいないのは, 欧米の受講者と比べて大きく異なるとの事でした. 無償の環境を好むというのは日本の特徴なのかも知れません.

演習の合間を使って, 個人的な疑問をNAIFチームにぶつけることができました. なぜPure JAVA版が用意されないのか, なぜオブジェクト指向のプログラミング言語の機能をフルに利用しないのか, なぜ用意された実行可能ファイルはstatic linkされていないのか, なぜMakefileを利用せずcshスクリプトなのか, などです. これらの疑問に対する回答の根底にあるも

1. ISAS/JAXA

2. 本実習会世話人, 講師, TA からなる運営ボランティア
yukio@planeta.sci.isas.jaxa.jp
school_mission@wakusei.jp

のは「信頼性の確保」でした。新しいバージョンがリリースされる度に、NAIFチームでは十分な試験を各プログラミング言語・各OS上で実施します。いたずらに最新技術の導入や対応言語を増やすことにより、試験工数を増加させ、その結果信頼性を低下することになってはならないとの事で、新しい技術の有用性は認識しつつも、信頼性を天秤に掛けると、どうしても現在のスタイルを大きく変更することは難しいとの判断です。SPICEは公開系のためのデータアーカイブだけでなく、衛星運用にも密接に関わっている側面があるため、このような判断がされるのはある種仕方がないことかも知れません。

2009年11月1日には、かぐや（SELENE）のSPICEカーネル（SCLK, SPK, CK, IK）が公開されていますので[2]，興味のある人はSPICEを使って軌道計算や観測視野などを求めているのも面白いかも知れません。

第3回月惑星探査データ解析実習会は、『かぐや』を題材にして今年度中の来年3月に実施予定です。詳細は惑星科学オープンメイリングリスト等にて周知しますので、よろしくお願いします。

アンケート結果(有効回収票数6)

- ・本実習を知った経緯：惑星科学オープンメイリングリスト4件，指導教員より2件
- ・参加理由：SPICEの興味3件，勉強ないし仕事の幅を広げる3件
- ・実習難度：適切2件，難しい3件（うち，Shape Modeling, GF subsystem, Dynamic reference frames の概念が掴みにくかったとの指摘あり），
- ・講師・TAへの要望：英語による講習だったのでその補助や速度に関する要請2件，
- ・今後取りあげて欲しいトピック：金星あかつき1件，かぐやLISMデータ1件
- ・自由記述欄など：講習者が英語に不慣れな問題が4件，もっと時間の余裕があればという指摘が1件。

[1] <https://www.wakusei.jp/news/activities/tansaku/school09.html>

[2] 公開データ一覧 https://www.soac.selene.isas.jaxa.jp/archive/help/ja/KAGUYA_product_list_public_jp.pdf

公開サイト <https://www.soac.selene.isas.jaxa.jp/archive/>



図1: SPICE講習会の様子