

宇宙情報システム講義第2部 これからの衛星データ処理システムはこうなる (第12回 おわりに)

山田 隆弘 (宇宙情報・エネルギー工学研究系)

第1部から合計18回続いてきたこの連載も今回が最終回です。

連載の第1部では、1998年に打ち上げられた火星探査機「のぞみ」から現在までの衛星の試験と運用で使用されてきた衛星データ処理システムの基本的な考え方について説明しました。このシステムでは、それまでのシステムで装置毎にバラバラに開発されていたもののいくつかをシステム全体で統一しました。今の衛星運用でおなじみのデータ伝送用プロトコルであるSDTP (衛星データ転送プロトコル、Space Data Transfer Protocol) や運用用データベースであるSIB (衛星情報ベース、Spacecraft Information Base) は、このシステムと共に登場したのです。

今ではとても考えられないことですが、このシステムよりも前のシステムでは、データ伝送用プロトコルはインタフェース毎に別々に開発されていたのです。そして、データベースも装置毎に別々に作られていたのです。SDTPの登場によって、どんな装置もすぐにつながるようになり、SIBの登場によってデータベースは一つだけ作ればよいようになりました。これによって、衛星データ処理システム構築の労力が大いに削減されました。

連載の第2部では、現在開発中の新しい衛星データ処理システムの基本的な考え方を紹介しました。新しいシステムの開発の目的は三つあります。一つ目は前述のSIBを高機能化することです。二つ目は、現在のシステムでも同じ機能が別々に開発された部分があったのですが (例えばテレメトリの表示)、それを統一し、一つの機能は一つのソフトウェアとして開発し、それを必要に応じていろいろな装置で使えるようにすることです。三つ目は、現在のシステムでは衛星の総合試験 (衛星組み立て後の試験) と打ち上げ後の運用で同じ装置を使用できるようになっているのですが、新しいシステムでは単体試験でも同じ装置を使えるようにすることです。

この目的の二番目と三番目は、データ処理システムのための改良ですが、一番目の目的であるSIBの高機能化は、衛星の開発の効率化にも寄与するのです。最終回の今回は、SIBの高機能化と衛星開発の効率化との関係についてお話しします。

SIBは、最終的には、衛星の設計結果の全てをデータとして格納することを目指しています。そして、現

在のように衛星の試験や運用の時のみに使用するのではなく、衛星を設計し、設計の妥当性を確認するためにも使ってもらいたいと思っています。将来、設計支援システムができたら、そのシステムの出力が自動的にSIBに入るようにします。そして、SIBのデータを入力して衛星のシミュレートを行うシステムを作れば、設計の妥当性の確認を行うことができます。設計が完成すれば、SIBも完成しますから、今度は同じSIBを使って衛星の試験と運用が行えます (図1参照)。SIBは、このように衛星のライフサイクルの全てにおいて統一データベースとして使われることが最終的な目的です。

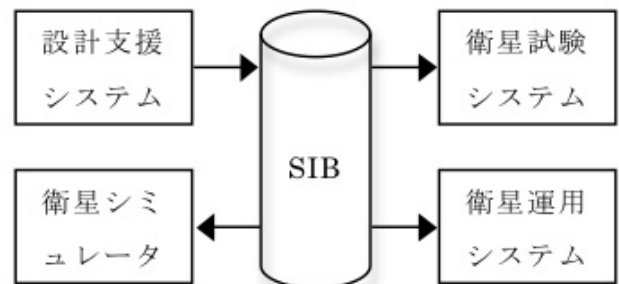


図1 SIBの使われ方

しかし、衛星の設計結果の全てを一つのデータベースに格納することは、簡単ではありません。そこで、この連載第2部の第1回 (174号) で説明したように、SIBの第2世代であるSIB2では、衛星の機能情報、特に衛星がコマンドとテレメトリを介してどのように振る舞うかについての情報を格納できるようにしました。私は、これだけでも衛星の開発の仕方を変える可能性があるのではないかと考えています。

簡単な例で説明します。様々な衛星に様々な撮像装置が搭載されています。これらの撮像装置のそれぞれに固有な特徴があるのだと思いますが、これらの撮像装置の振る舞いには共通的な特徴があるはずで、この撮像装置の共通的な振る舞いを抽出してSIBに入力します。個々の撮像装置の振る舞いは、共通的な振る舞いにその装置の固有の振る舞いを足し合わせることで定義するのです。実は、このような設計手法が実際にどのくらい役に立つのかは、まだよく分かっていません。しかし、もしこのようにできれば、標準的な振る舞いのライブラリを作っておき、個々の装置の振る舞いは、適当な振る舞いをライブラリから持ってきて、それに足りない部分を付け足すことによって設計できるようになりますので、設計が効率化できるはずで、

さらに、SIB に格納されている振る舞い情報を適当に変換することによって、取扱説明書や運用手順書を自動生成することもできるはずです。また、これは松崎准教授が中心になってやっているのですが、SIB に格納されている振る舞い情報に基づいて、その振る舞いを実現するソフトウェアを自動生成するシステムを開発中です。

このように、SIB を高機能化し、SIB の情報をうまく使うことによって、衛星開発の効率を上げることができるようになります。

この連載は、これで終わりになりますが、我々は衛星データ処理システムだけでなく、衛星全体をどのように作るべきかということもこれから考えていきます。すでにうまくいっている部分があれば、どれだけ

うまくいくかわかっていない部分もあります。分かっていない部分は、より多くの知識や経験を集めて分かるようにしたいと思います。うまくいかないことが分かった部分は、より良いアイデアを出して、うまくいくように改良したいと思います。

この連載でお話ししてきたことは、ほとんどすべて宇宙科学研究本部の職員がアイデアを出し合いながら考えてきたことです。しかし、これからは、このような仕事を様々な人達といっしょにやっていきたいと思っています。このような仕事に興味がある方は、ぜひ私に連絡して下さい。特に、自分で設計ができる方、あるいは、具体的な衛星の開発に関わっている方は大歓迎です。

長い間のご愛読ありがとうございました。

平成 20 年度 科学衛星データ利用センター (C-SODA) 運営委員会報告

加藤 輝雄 (前 C-SODA センター長)

海老沢 研 (C-SODA 副センター長)

平成 21 年 3 月 31 日に、C-SODA 運営委員会が開催されました。H20 年度からの組織再編で C-SODA が旧宇宙科学情報解析センター (PLAIN センター) の業務を包含する形で設立された際に、旧 PLAIN センター運営委員会を引き継ぐ形で、そのまま C-SODA 運営委員会が定義されました。このため、今回の委員会としては C-SODA の業務報告を行い業績評価を受けるとともに、今後の委員会の在り方についても委員の方々の意見をお伺いすることとしました。

C-SODA の業務の中で、旧 PLAIN センターの業務に含まれない、衛星運用グループ、計画調整グループ、宇宙科学資料室の行っている業務を紹介すると共に、それらが定常的に実施されたことを報告しました。旧 PLAIN センター関連の業務については、JAXA の中期計画に「宇宙科学研究に必要な観測データを取得し、宇宙科学データ公開のための情報インフラ整備を引き続き進め、取得データについては、人類共有の知的資産として広く世界の研究者に無償で公開する」旨の記載があります。また、詳細は省きますが、より具体的な年度計画も定められています。その年度計画に沿って、H20 年度に C-SODA が行った業務を報告し、評価を受けました。

特に、H20 年度は年度は 5 年に一度のセンター計算機のリプレースの年に当たり、膨大なデータの新システムへの移行と共に新システムへの切り替えと言う一大作業を実施しました。最新鋭の計算機へのリプレースにより、SIRIUS, DARTS, EDISON の各データベースシステムの高速化と安定性を向上させるとともに、計算機システム (DANS) の機能を

強化することができました。ネットワーク関連では、相模原ネットから JAXAnet への移行、そして相模原固有ネットワークの整備を実施しました。アプリケーション・サービスの開発では、DARTS に関連した Web アプリケーションや JUDO、UDON 等の開発・機能強化がなされ、データの利便性の向上を図りました。このほか、データ解析支援の面でもソフトウェア、ハードウェア両面を強化しました。これらの実績により、年度計画を達成し JAXA 内外の研究者による宇宙科学研究に貢献した、という実績評価を頂きました。

今後の委員会のあり方に関しましては、C-SODA の業務の中でデータ利用やスパコン利用と言った大学共同利用に関連する業務を切り出し、それぞれ独立の委員会を作った方が良いのでは、という意見もありましたが、近い将来、JAXA の体制が変わる可能性があり、その中で JAXA における大学共同利用のあり方も変わっていく可能性がある事、データ利用とスパコン利用は決して無関係ではないので、両方を同時に見る委員会の存在には意味がある事が指摘されました。よって、当面の間は、C-SODA 運営委員会は現状維持で進めるのが良いのではないかと、というのが大方の委員の意見でした。委員の方々の意見にしたがって、少なくとも、宇宙基本法の基での JAXA/ISAS の体制が固まるまでは、現在の委員会体制を維持することを考えています。

なお、加藤前センター長は H20 年度をもって退職し、H21 年度からは鎌田幸男センター長が就任したことを申し添えておきます。

編集発行：宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究本部 科学衛星運用・データ利用センター

〒 229-8510 相模原市由野台 3-1-1 Tel.042-759-8767 住所変更等 e-mail : news@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：マドリッド郊外の研究所で研究会に参加、日本に帰ってきて会議 (と C-SODA 新人歓迎会)、またすぐイタリアの学会に出発です。ヨーロッパでは、豚インフルエンザはそれほど大きな騒ぎにはなっていないようです。(K.E.)