

# SIB2/GSTOS1の開発

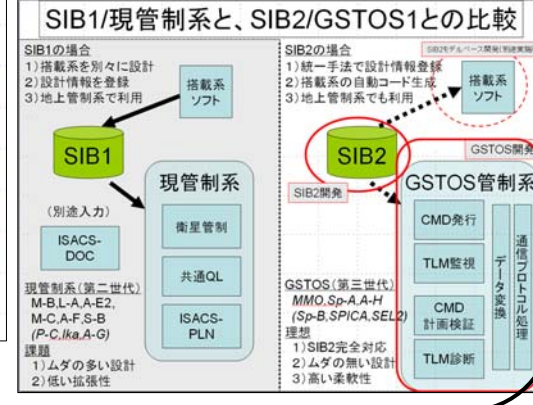
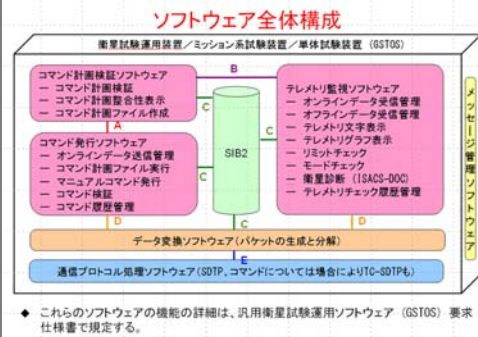
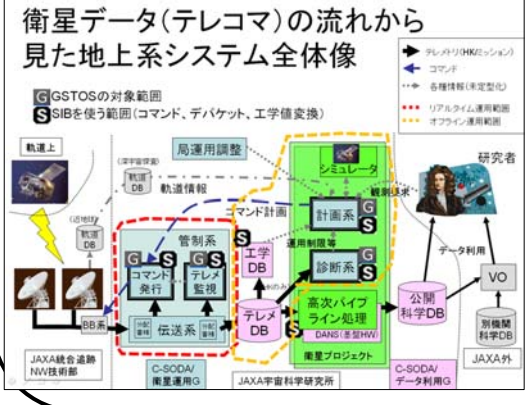
○馬場肇、松崎恵一、福田盛介、山田隆弘(JAXA宇宙科学研究所)、  
飯塚祐介、山地尋之(富士通株式会社)、大石克己(日本電気株式会社)

**概要: 衛星情報ベース(SIB)は、科学衛星の設計情報を登録した宇宙研独自のデータベース方式であり、汎用衛星試験運用ソフトウェア(GSTOS)は、将来の衛星の地上試験及び飛行運用フェーズの両方で使用できる汎用ソフトウェアである。将来打上げ予定の3つの科学衛星(BepiMMO,ASTRO-H,SPRINT-A)での利用をターゲットとした開発を進めており、第1期分として、リアルタイム管制に必要なコマンド発行SWとテレメトリ監視SWを、2010年11-12月実施のシステム統合試験の後、2011年2月からのMMO試験から使用開始する予定である。並行して、第2期分として、オフライン運用に必要なコマンド計画検証SWとテレメトリ診断SWの設計を進めている。**

## SIBとは? GSTOSとは? それぞれの関係は? 何が違うの?

**衛星情報ベース(SIB: Spacecraft Information Base)[R1]**は、衛星の機能情報を管理するデータベースである。  
●SIB2はSIBの第2版で、旧SIB(SIB1)が抱えていた課題を解決するために作成された。  
●SIB2は、機能定義部と情報定義部に分かれる。  
●機能定義部は、衛星の機能を衛星の機能モデル[R2]で規定されている機能オブジェクトの概念を使用して定義する。機能オブジェクト毎に、その機能オブジェクトが実行するオペレーション、その機能オブジェクトのその時の状況を表すアトリビュート、機能オブジェクトのビヘイビア(振る舞い)、機能オブジェクトが正常に動作しているかどうかを決定するための条件等を定義する。  
●情報定義部は、機能オブジェクトを監視制御するために衛星監視制御プロトコル[R3]で規定されているメッセージ(すなわち、機能オブジェクトを制御するためのコマンドメッセージと機能オブジェクトを監視するためのテレメトリメッセージ)のデータ形式(フォーマット)あるいは、メッセージとメモリとの対応関係を定義する。

**汎用衛星試験運用ソフトウェア(GSTOS: Spacecraft Test and Operations Software)[R4]**は、科学衛星データ処理アーキテクチャ[R5]の中で衛星および搭載機器の監視と制御を行うために開発されるソフトウェアである。  
●特徴は、ソフトウェアを機能毎に開発し、機能毎に開発されたソフトウェアの組み合わせ方をフェーズ毎および装置毎に変えることによって、様々なフェーズ(単体試験装置、総合試験、飛行運用、自律運用など)で必要となる様々な装置(単体試験装置、衛星試験装置、衛星管制装置、QL装置など)を体系的に構築できることである。また、個々の衛星の情報をSIB2に格納して、その内容を置き換えることによって、様々な衛星に適用することが可能になる。



## SIB2/GSTOS1開発の進捗状況

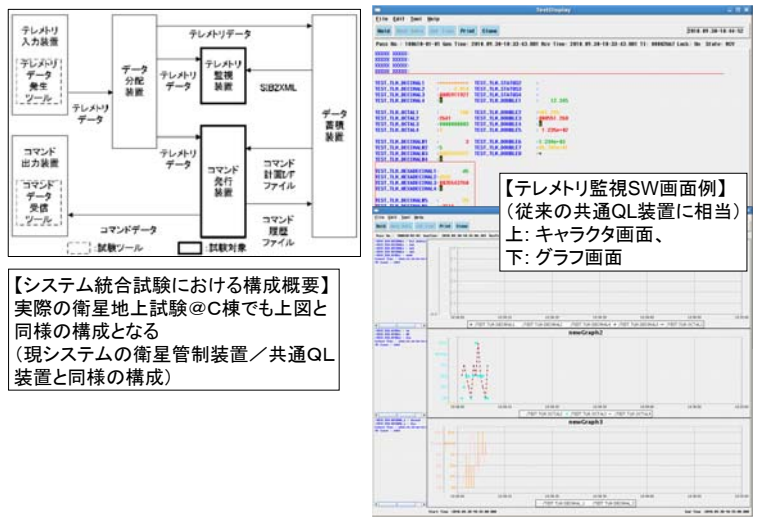
科学衛星プロジェクト向けツールとして、以下URLで公開  
<http://c-soda.isas.jaxa.jp/software/project-tools.html>

### 事業目標及び範囲

目標: 3衛星(BepiMMO, SPRINT-A, ASTRO-H を対象衛星とする)の地上試験・飛行運用で用いる地上系ソフトウェアを開発・提供・運用すること。

**■GSTOS第1期分(SIB2システム+リアルタイム運用に必要なSW群)**  
✓ 2010年1-10月にかけ、順次、詳細設計、製造及び単体試験を実施。  
✓ 2010年11-12月にかけ、全体システム統合試験を実施。  
✓ 今回GSTOSとして新規開発した部分と、既存系(コマンド出力装置、テレメトリ入力装置、データ分配蓄積装置等)とをシステムとして組み合わせて、結合確認、機能確認、性能確認、異常対応試験を実施  
✓ 試験データとして、ASTRO-H/SPRINT-A型の仮想衛星を想定。SIB2設計も実機に近い想定で行っているため、整理の上で参考資料として提供可能  
✓ 現在は2011年前半に予定のBepiMMO/ASTRO-H/SPRINT-A地上試験で展開・運用できるように準備中

**■GSTOS第2期分(オフライン運用に必要なSW群)**  
✓ コマンド計画検証系(従来のISACS-PLN相当部分プラスアルファ)  
✓ 衛星共通部の範囲を従来よりも大幅に広げて、事前検証部分の標準ツール整備検討中  
✓ GSTOS対応衛星では、テレメトリ/コマンド設計基準書が大幅に変更になっている事に対応して、ISACS-PLNでの運用要求記述用言語ORLを拡張する案を評価検討中  
✓ 衛星固有部の開発・インテグについては別途衛星PJ毎に個別検討が必要  
✓ 開発完了時期は、2012年3月末(TBD)を目標  
✓ テレメトリ診断系(従来のISACS-DOC相当部分)  
✓ 現行ISACS-DOCの機能改修を前提とした基本設計中  
✓ 開発完了時期は、2011年9月末(TBD)を目標



**References**  
[R1]宇宙科学研究所、衛星情報ベース2次定義書(DSIB)、GSTOS 300、最新版  
[R2]宇宙科学研究所、衛星監視制御プロトコル(SMCP)、GSTOS 200、最新版  
[R3]宇宙科学研究所、衛星の機能モデル(FMS)、GSTOS 201、最新版  
[R4]宇宙科学研究所、汎用衛星試験運用ソフトウェア要求仕様(案)(GRS)、GSTOS 400、最新版  
[R5]宇宙科学研究所、科学衛星標準通信データ処理アーキテクチャ(SCDHA)、SOG 100、最新版

**【ISACS-PLNとORLG(次世代型運用計画要求言語)の比較】**  
新しい言語設計の方針としてドメイン特化言語(DSL)の考え方を取り入れて技術評価中  
<http://c-soda.isas.jaxa.jp/software/review.html>  
にてレビューコメント受付中(2011/1/11まで)