

ISAS科学衛星データアーカイブシステムの 課題と将来システム構想

○大原万里奈

高木亮治、山本幸生、浮邊仁浩

(宇宙航空研究開発機構)

はじめに

現在、JAXA宇宙科学研究所 (ISAS) の科学衛星運用・データ利用ユニット (C-SODA) にて、「SIRIUS」「EDISON」「Reformatter」「DARTS」から成る『科学衛星データ処理システム』の次期システム開発計画について検討を行っている。

本日は、次期システム開発計画の検討における現行システムの課題と次期システム構想を紹介する。

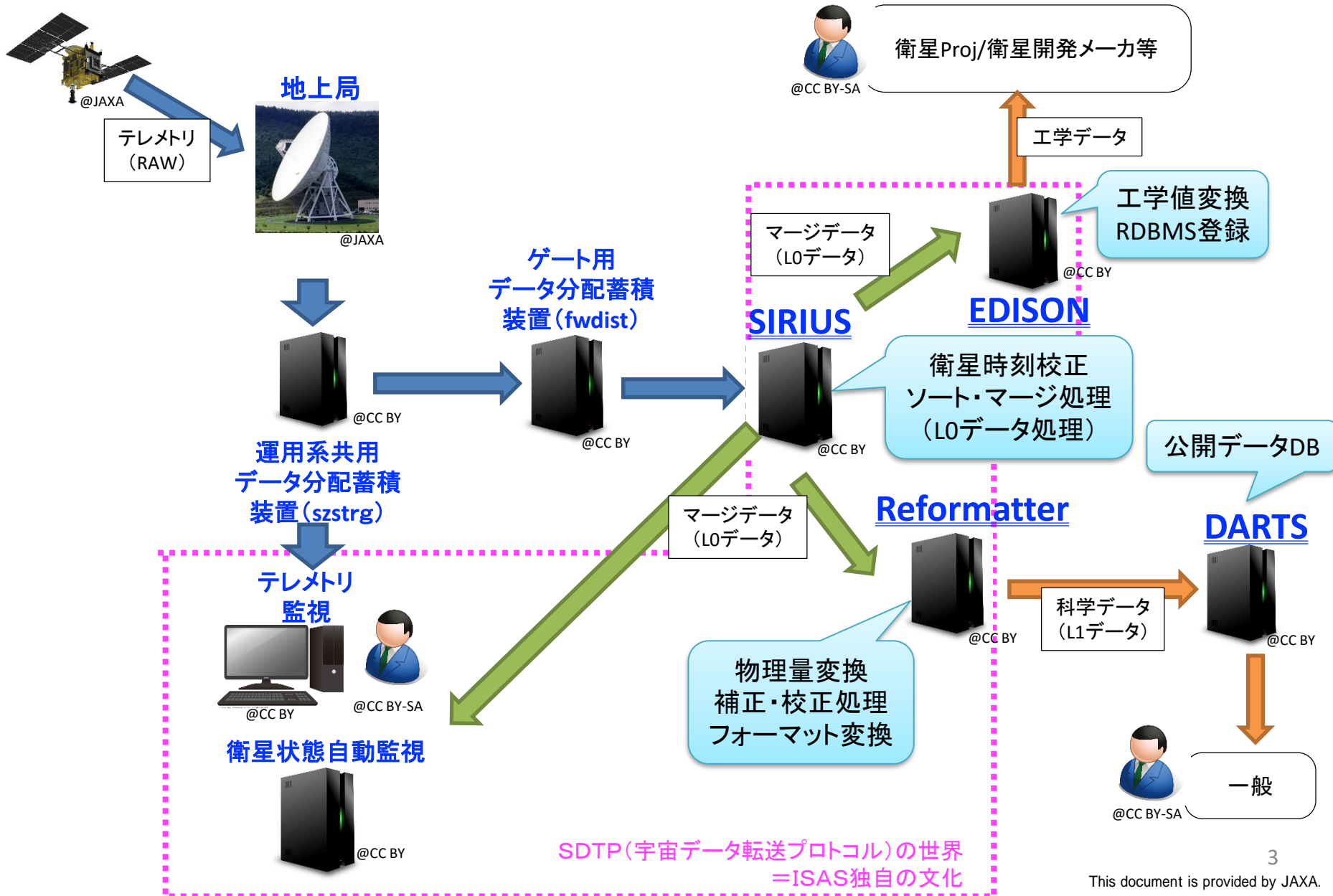
<参考>

SIRIUS : Scientific Information Retrieval and Integrated Utilization System

EDISON : Engineering Database for ISAS Spacecraft Operation Needs

DARTS : Data ARchives and Transmission System

1. 現状の衛星テレメトリデータの流れと機能分担



2. 現状のデータ保持状況

テレメトリ以外にも色々なデータをSIRIUS/EDISONにて、長期アーカイブしている。

しかし、「(一部)」のデータについては、全衛星・探査機が一律にデータを保持しておらず、保持データの方針が一貫していない。

データの種類	保存しているシステム		
	分畜装置	SIRIUS	EDISON
テレメトリ(raw)	○	○(配信はしていない)	
テレメトリ(マージ)		○	
テレメトリ(工学値)			○
コマンド計画データ	○		○(一部)
コマンド履歴データ	○		○(一部)
アンテナ予報値データ	○	○(配信はしていない)	
設備監視データ等局関連データ	○		○(一部)
追跡データ	○		○(一部)
軌道要素データ	○	○(一部)	○(一部)
長期可視データ	○		○(一部)
SIB(テレメのみ)	○		○(配信はしていない)
時刻校正表	○	○	
うるう秒ファイル	○	○	

3. 非常に困っていること(データ処理システムの課題)

主に困っているのは「SIRIUS」と「EDISON」のユーザ...

	困ったこと	なぜ？
SIRIUS	マージ処理のタイミングが遅く、マージデータを運用中に解析できない。	パス運用終了後にまとめてマージ処理しているから。また、衛星・地上システムの不具合等により特別対応(手動登録)が必要な時もあるため。
	より厳密なデータアクセス制御を行っていない為、担当していない衛星のデータも取得可能。	現状のSDTPは、アカウント識別によるアクセス制御の仕組みがない。
EDISON	工学値変換結果のデータ取得に時間がかかる。	SIRIUSのマージ処理を待つ必要があり、かつ工学値変換結果の検索が遅い。
全般	SIRIUS/EDISONでの長期アーカイブデータが各衛星・探査機で一貫していない為、入手希望のデータ取得先が分かりにくい。	ISAS全体でのデータアーカイブ方針が無いため。
	ISAS独自文化のSDTPを使用しているため、ISAS地上システム開発業者が限定される。	他プロトコルでのデータ通信が可能は範囲においても、SDTP依存の体質が脱却せず、「SDTP依存」が続いている為。

4. 解決策

SIRIUS

マージ処理のタイミング
が遅い



パス運用終了を待たず、準リアルタイム
にマージ処理を実施

より厳密なデータアクセス
制御を行っていない



運用系NW向けを除き、SDTPを使用せ
ず、一般的なプロトコルを使用

EDISON

工学値変換データの検索
処理が遅い(重い)



On the flyでのデータ提供

リアルタイムに提供出来
ない



SIRIUSの準リアルタイム化で、工学
データも準リアルタイムに提供可能

全般

各システムでの保持デー
タが一貫していない、デー
タ入手先が不明瞭



運用系NW内とその外側で、データアー
カイブシステムを集約、一貫してデータ
を保持

5. 解決策の実現方法

① SIRIUSとEDISON (on the fly)を統合し、セントラルアーカイブシステムとして新設

- システム間I/Fの無駄を排除
- 提供データの保持する場所を集約

② そのセントラルアーカイブシステムは、運用系NW内外に設置し、NASによりデータを共有

- 上記と同じく無駄なシステム間I/Fを排除し、ISASシステム全体のデータストレージ容量も縮小

③ 運用系内セントラルアーカイブシステムにもマージ処理・工学値データ機能を付加し、準リアルタイムで処理

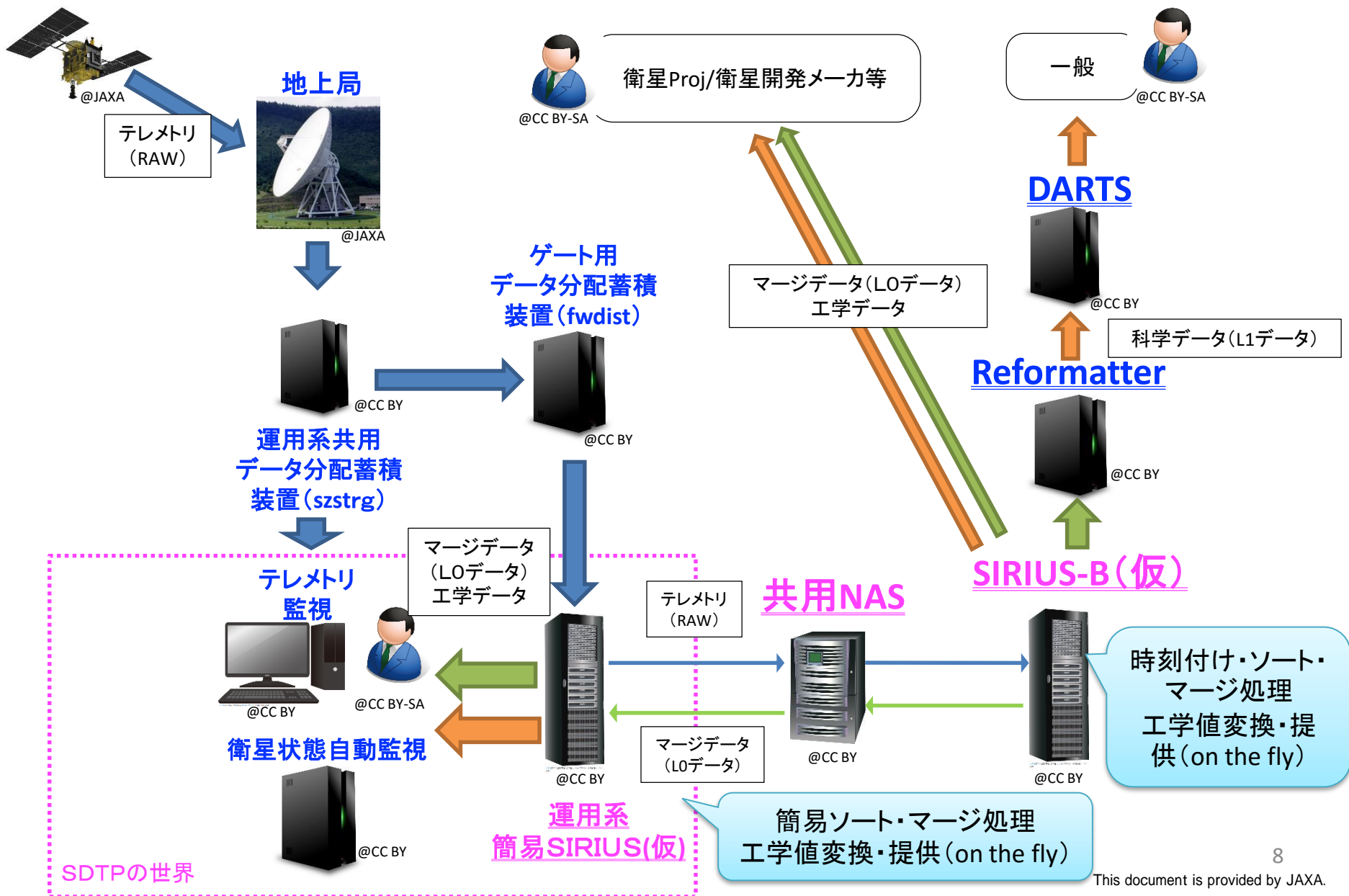
- 要望の多い、データ提供の即時性を改善し、衛星状態監視並びに下流のデータ処理の即時性を向上

④ 運用系NW内側はSDTP、外側はその他一般的なプロトコル(https)

- 外側はSDTP以外のプロトコル(httpsが候補)で、セキュアを確保

これを具体的なシステム関係・機能構成に示すと、、、

6. 将来システム構想 (システム関係・機能構成)



7. 運用系簡易SIRIUS(仮)とSIRIUS-B(仮)の主な違い

	運用系簡易SIRIUS(仮)	SIRIUS-B(仮)
ユーザ	運用系NW設備	それ以外のJAXAnet内ユーザ
プロトコル	SDTP	https
ソート・マージ 処理タイミング	準リアルタイム (エラーパケットは無視)	3日以内 (特別対応を考慮)
求めるもの	即時性	精度・完全性
処理範囲	一部 (過去数パス以内のデータ)	全期間

9. まとめ(次期システムはこんなに素晴らしい!!!)



- マージデータと工学値データを、(ほぼ)リアルタイムに提供可能
- データの入手先が明確
- セキュリティの向上

その他、「契約の公平性」や「運用費の削減」等も。。。

【参考】今後の計画

色々述べたが、現状は部署(C-SODA)内での検討段階(暗中模索)実現に向けて、まずは以下を進める。

- ◆ 部署内で議論を重ね仕様案を確定(まずは自分達の考えを)
- ◆ 各衛星プロジェクトと意見交換 → 仕様にフィードバック
- ◆ ISAS所内の然るべきお相手と場所で提案 → 了承されれば開発に着手

目標は、科学衛星データ処理システム計算機の次々回換装である

『5年後の2023年』

2018	2019	2020	2021	2022	2023
開発計画 所内調整	要件定義	設計	製造	試験 試行運用	運用開始