



増加する科学衛星のデータ量に対応し より拡張性のあるシステム基盤に更改

困難な移行作業をNSSOLが支援、「はやぶさ2」の運用の合間に完遂

背景

科学衛星データ処理システムが5年サイクルの更改時期を迎え、増え続けるデータ量に対応できて、サーバー/ストレージ運用管理面での負荷も軽減できるシステム基盤への切り替えを検討していた。



国立研究開発法人
宇宙航空研究開発機構
宇宙科学研究所
科学衛星運用・データ利用ユニット
主任研究開発員
川上 修司氏



国立研究開発法人
宇宙航空研究開発機構
宇宙科学研究所
助教 博士 (理学)
山本 幸生氏



国立研究開発法人
宇宙航空研究開発機構
宇宙科学研究所
科学衛星運用・データ利用ユニット
大原 万里奈氏



国立研究開発法人
宇宙航空研究開発機構
宇宙科学研究所
科学衛星運用・データ利用ユニット
研究開発員
浮邊 仁浩氏

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構 (JAXA)
本社：東京都調布市深大寺東町7-44-1
設立：2003年
資本金：5442億円
予算：1287億円 (2017年度、本予算+補正予算)
職員数：1525名 (2018年4月現在)

ソリューション

信頼性、拡張性、運用管理性に優れたサーバー、ストレージ、運用自動化ツールを組み合わせたNSSOLの提案を選択。システム移行は、スケジュール面で非常に大きな制約があったが、ピンポイントの日程で完遂した。

成果

衛星データの処理、蓄積にあたり、より信頼性・拡張性の高いシステム基盤を構築できた。また運用負荷が軽減され、ユーザーの要望に対して迅速に仮想サーバーを提供できる仕組みを実現した。

データの増大へ、より柔軟に対応できるシステムを計画

宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所 (JAXA/ISAS)は、日本の宇宙開発の中心的機関として、小惑星探査機「はやぶさ2」をはじめ、様々な科学衛星・探査機の開発や打ち上げ、運用を任っている。科学衛星・探査機から届く観測データは、科学衛星データ処理システムで必要な変換処理をされたのち、衛星データアーカイブシステムに保管。累計600テラバイトに上る観測データが世界中の科学者に公開されている。

このシステムが更改期を迎えた。最近では科学衛星が収集するデータ量が増える傾向にあり、ストレージ容量・サーバー処理能力とも不足感があつた。また、仮想サーバーを払い出した後の設定に多大な時間を要していたため、今回の更改ではデータ量の増大に柔軟に対応でき、かつ運用負荷を軽減できるシステム基盤を求めている。

各部門のスケジュール調整をNSSOLが支援し、確実な移行を実現

入札の結果、JAXA/ISASは科学衛星のデータ処理に豊富な知見を有し、前システムにおける基盤構築・運用の実績をもつ新日鉄住金ソリューションズ (以下、NSSOL)の提案を採用した。基本構成は、Dell EMCのハイパーコンバージド・インフラ[VxRail]とスケールアウト型ストレージ[Isilon]に、運用自動化ツールを組み合わせたものだ。

JAXA/ISASは新システム基盤への切り替えを2018年の6月から順次実施した。いかなるデータの消失も許されず、かつ小惑星に接近中だった「はやぶさ2」の運用がクリティカルな時期に入るなどの困難がある中、NSSOLはJAXA/ISAS内の各サブシステムを運用する部署やベンダーと連携しながら移行を支援。綿密な移行スケジュールのもと、システムの停止期間を最小限に抑え、予定通り8月末での移行を完了した。

システムの柔軟性と拡張性を増し、ITリソースの迅速な提供が可能に

新システム基盤の稼働により、バックアップを含めた総論理容量は3.3ペタバイトに増加した。スケールアウト型ストレージの採用によりストレージ容量の拡張が容易になったことから、高信頼性を維持しつつ将来におけるデータの増大にも柔軟に対応できるようになった。また、旧システムでは数週間から最大2カ月かかっていた仮想サーバーの設定作業が、新規導入した運用自動化ツールなどにより数日に短縮された。これにより、検証サーバーにおいてJAXA/ISASや研究者の様々なニーズに対して必要なITリソースを迅速に提供できるようになり、業務の効率化に貢献している。

JAXA/ISASは今後もさらなる安定運用やセキュリティの向上を目指し、NSSOLの協力のもとシステムの改善を検討していく予定だ。

Key to Success

「科学衛星データ処理システムには、科学衛星の黎明期から現在に至るまで、約30の衛星から送られてきた観測データをすべて蓄積しています。地球に近い科学衛星からは大量のデータが送られてきますし、過去のデータであっても他の研究成果に基づいて再処理されることがあり、そうなるとデータ量が2倍、3倍に膨れ上がってしまいます。このような状況の変化にうまく対応できるストレージが必要でした」。科学衛星運用・データ利用ユニット主任研究開発員の川上修司氏は、増大するデータへの対応が課題になっていたと語る。

サーバーの運用面にも課題があり、「例えばユーザーから新たな用途のために仮想サーバーの構築をリクエストされたとき、旧システムでは各種ネットワークの設定やプロジェクトごとに異なるアプリケーションのインストールのために最大で2カ月かかってしまうことが珍しくありませんでした。これほど待たされるとプロジェクトを停滞させてしまう可能性もあるので、何とかしたかった」と、宇宙科学研究所助教の山本幸生氏は指摘する。

入札で採用されたNSSOLの提案は、JAXA/ISASの業務に関する豊富な知見を活かし、これらの課題を解決するものだった。「今回のシステム更改では、導入コストが多少高くなったとしても、運用コストを抑えられるシステムを望んでいました。NSSOLの提案は、私たちの運用面の課題をしっかりと解決し、トータルで満足できるシステム構成になっています。ストレージ容量の増強や空きスペースの有効活用が容易になり、仮想サーバーの新規構築にかかる期間も数日にまで短縮で

きました」と山本氏は評価する。

1日のズレも許されない移行スケジュールを完遂

今回のシステム更改では、新システムへの移行が大きな山場となった。はやぶさ2の着陸候補地点選定を行う時期と重なり、移行作業を実施できない日が続いていたからだ。

科学衛星運用・データ利用ユニット研究開発員の浮邊 仁浩氏は、「はやぶさ2のチームが提示してきたシステムの切り替え日はたった1日だけでした。これがズレたら移行できなくなってしまいます。NSSOLには、問題が発生しても確実に作業を実行できるよう、綿密に作業計画を立ててもらいました」と語る。

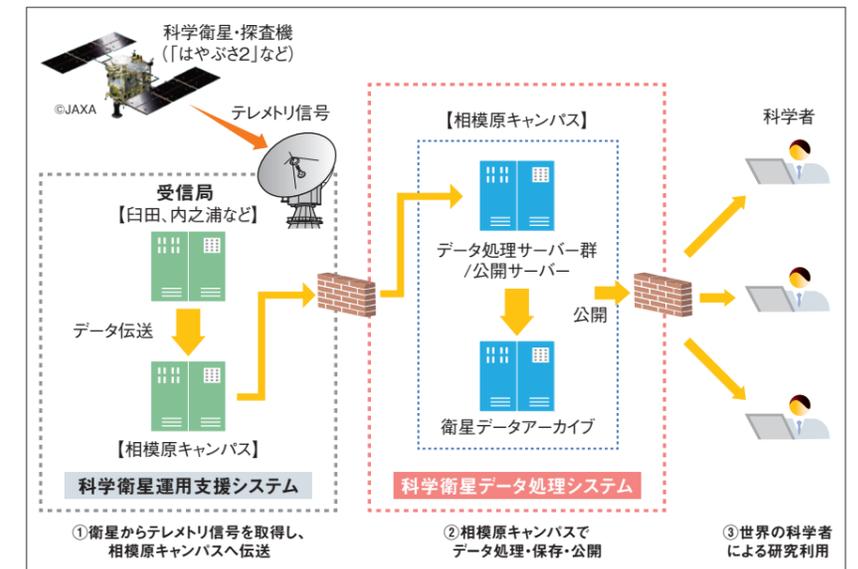
「システムの移行にあたって疑問点

が出た際にも、NSSOLがシステム担当者やベンダーの間に入り、個別に調査対応してくれました。非常に厳しいスケジュールの中、NSSOLには様々な調整をしてもらい、結果としてトラブルなくシステムを移行できました」と科学衛星運用・データ利用ユニットの大原万里奈氏はNSSOLの支援を評価する。

新システムは2018年9月から、不具合なく安定稼働している。山本氏は、「ユーザーがシステムの切り替えに気づかないくらいスムーズで、パーフェクトな移行作業でした。また、システムの柔軟性が増したことで、各衛星プロジェクトからの様々な要求に対して、システムを止めずに対応できるようになった点も大きい」と語る。

川上氏は、「これからもNSSOLにはユーザーと我々の間に立ち、安定的な運用をしていくための支援をお願いしたい」と期待を述べた。

科学衛星データ処理システムにおけるデータの流れ



コアテクノロジー

業界トップクラスの業務知識、インフラ構築のノウハウ

システム概要

- サーバー：Dell EMC VxRail E460 Hybrid (VMWare VSAN)
- ストレージ：Dell EMC Isilon H600, A2000
- ミドルウェア：Red Hat Ansible Tower, Red Hat CloudForms