

Dell EMC VxRail+Dell EMC Isilonで 科学衛星データ処理システムを刷新 最先端宇宙研究を支えるICT基盤を確立



- ・ お客さま名／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
- ・ 業 種／学術・文教
- ・ 導入製品／Dell EMC VxRail E460、
Dell EMC Isilon H600/A2000

■ 主な課題

科学衛星データ処理システムの更新にあたり、仮想化基盤の運用改善や年々加速するデータ容量増加への対応を図ることが求められた。

■ 成果

Dell EMC VxRail + Dell EMC Isilonを導入し、効率性・運用管理性・拡張性に優れたシンプルな ICT 基盤を実現。省スペース化・省電力化にも成功。

■ 課題

科学衛星データ処理システムの再構築に着手

日本の宇宙開発を支える重要な役割を担う宇宙航空研究開発機構(JAXA)。その中核部門として、大気外での天文観測や太陽系科学、宇宙環境利用科学など、幅広い領域にわたる研究開発を行っているのが宇宙科学研究所(ISAS)である。同研究所では、「はやぶさ／はやぶさ2」をはじめとする様々な科学衛星・探査機を活用。宇宙や生命の起源に関わる謎を解明し、宇宙科学の発展に貢献するための取り組みを意欲的に進めている。



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
川上 修司 氏

その同研究所において今回実施されたのが、科学衛星・探査機から送られてくる観測データの利活用を支える科学衛星データ処理システムの再構築である。科学衛星運用・データ利用ユニットの

川上 修司氏は、取り組みの背景を「衛星運用やデータ利用、ネットワーク等基盤整備などに関わる業務を担う当部門にとって、研究開発を支えるICTインフラの安定稼働は極めて重要なテーマです。しかし、細々とした運用管理作業に手間を取られることが多かった上に、衛星・探査機数の増加に伴うストレージ容量不足なども大きな懸念事項になっていました」と振り返る。

ちなみに科学衛星データ処理システムには、現在観測中のデータだけでなく、過去データもすべて保存している。これは、データ処理後にわかった新たな知見や新たに行われた探査結果を元に、

過去データをアップデートできる場合があるからだ。たとえば、10年以上前に実施された月周回衛星「かぐや」の観測データについても、最新の重力場データを利用して情報を更新しているとのこと。このように、過去データの利用ニーズも多いため、総データ容量もどんどん増え続けているのだ。

加えて、もう一つの課題が、各種のシステムを収容する仮想化基盤の環境改善だ。学際科学研究系 助教 山本 幸生氏は「科学衛星データ処理システムは、数年前にVMware vSphereによる仮想化を実施し、安定性や効率性の向上など様々な成果を挙げています。ただし、その一方で、各研究プロジェクトやサブシステム向けのサーバーを迅速に提供するという面では、まだまだ改善の余地が残っていました」と語る。また、仮想環境の利用が進んだことでインフラ側の余裕がなくなってきた上に、信頼性や耐障害性のさらなる強化を図ることも大きな課題であった。今回の取り組みでは、これらをすべて解決することを目指したのである。

■ 解決のアプローチ

Dell EMC VxRailと Dell EMC Isilonを新たに導入

今回の対象となった科学衛星データ処理システムは、用途の異なる複数のシステムで構成されている。科学衛星運用・データ利用ユニットの大原 万里奈氏は「例えば、私達が担当する



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 学際科学研究系
助教 博士(理学)
山本 幸生 氏

「今後の宇宙科学研究を支える科学衛星データ処理システムを、短期間で確実に実現できたことは大きな成果だと考えています。限られた予算の中で、Dell EMCの VxRailや Isilonのようなニーズにマッチした製品を導入できたことも大変良かったですね」

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

『SIRIUS』は、衛星から送られてきた生データのソート/マージ処理などを行います。その後データは、工学データベース『EDISON』へ送られるほか、補正・構成処理やフォーマット変換を行う

『Reformatter』を通して、科学衛星データベース『DARTS』で世界中の研究者に公開されます」と説明する。

入札の結果、これらのシステム群を支える新たなプロダクトとして導入されたのが、Dell EMCのハイパーコンバージド・インフラストラクチャ(以下、HCI)製品「Dell EMC VxRail」(以下、VxRail)とスケールアウトNAS「Dell EMC Isilon」(以下、Isilon)である。

今回の提案を担当した新日鉄住金ソリューションズ(以下、NSSOL)では、VxRailのシンプルさと効率性を高く評価。旧仮想化基盤は、個別のサーバー・スイッチ・ストレージを組み合わせで構築されており、メンテナンスや障害対応時の管理ポイントが多い点がネックになっていた。しかし、HCI製品であるVxRailなら、こうした点に悩まされる心配はない。また、運用支援チームの負担が軽減されることで、その分浮いたリソースを、新たなユーザーニーズへの即応などに振り向けることもできる。「VMwareもVxRailもDell EMCグループの製品ですから、そうした面での安心感も高かったですね」と山本氏は語る。

さらに、年々加速するデータ容量増加についても、Isilonを用いることで対応が可能。ストレージ・ノードを追加することで、性能と容量をリニアに拡張していけるため、柔軟な拡張性を備えた高信頼ストレージ基盤を効果的に実現できる。特に旧環境では、ベンダーの異なる複数のNAS装置を導入しており、運用管理にも煩雑な手間を要していた。また、ストレージのボリューム制限の問題から大容量の領域を一括で割り当てられない、再構成にも多額のコストが掛かるといった点も問題であった。ストレージ空間全体をワンボリュームで扱えるIsilonに統合すれば、こうした問題もクリアできる。これらの利点が同研究所からも高く評価された結果、今回の導入に至ったというわけである。

「いくら初期コストが低くとも、その後の運用に多大な手間や負担を強いられるようなシステムでは意味がありません。その点、限られた予算の中で、VxRail+Isilonを導入できたことは、我々にとっても非常に良かったですね」と山本氏は語る。

■ 成果

新たなシステム基盤を最先端の宇宙科学研究にフル活用

2018年9月より本稼働を開始した新科学衛星データ処理システムでは、DARTS、EDISON、Reformatter、および各システムの共通基盤(DNS、ソフトウェアライセンササーバーほか)などのサーバーとして「Dell EMC VxRail E460」を活用。これとは別に、研究者の実験環境用としてのE460も導入されている。



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
浮邊 仁浩 氏

また、Isilonについては、高速性に優れた「Dell EMC Isilon H600」と、アーカイブ用途に適した「Dell EMC Isilon A2000」を組み合わせることで、性能要件とコスト要件を両立。加えて、バックアップ用の「Dell EMC Isilon A2000」も別途導入。メインストレージとバックアップストレージのシステム全体で総論理容量3.3PBが確保されており、数多くのシステムのデータを余裕で格納できる環境を実現している。

なお、今回の再構築では短期導入も大きな課題となっていたが、この点についてもDell EMCとNSSOLが全面的な支援を提供。

科学衛星運用・データ利用ユニット 浮邊 仁浩氏は「非常にタイトなスケジュールの中で、旧環境からのデータ移行なども含め、着実に作業を実施してもらえたので大変助かりました。本稼働開始後も問題なく動作していますが、運用はこれからも続いていきますので、今後も継続的なサポートをお願いしたい」と語る。

本格的な導入効果が現れるのは、これからが本番だが、当初の課題であったデータ増加や仮想化基盤の運用管理に関する懸念は解消。今回から構成自動化ツールなども導入されているため、仮想サーバーの迅速な提供についても大きな改善効果が期待されている。また、個別のサーバーやストレージを、VxRail+Isilonに集約したことで、ICT基盤のシンプル化・省スペース化も実現。以前は7ラック分あった機器が4ラックに収まっており、「消費電力についても以前の約1/2に減っている」(川上氏)とのことだ。

同研究所では今回構築した環境を、今後の宇宙科学研究にフル活用していく考えだ。「これまで安定的なサービス提供に努めてきましたが、今後もさらなる高信頼化を追求し、ユーザーのデータ利活用に貢献していきたい」と語る川上氏。また、山本氏も「研究プロジェクトは今後も増えていくことが予測されますので、科学衛星データ処理システムとしてもしっかりとその要求に応えなくてはなりません。新たなチャレンジにも果敢に挑戦していきたいですね」と抱負を述べた。



今回の再構築を担当された、左より、新日鉄住金ソリューションズ株式会社 社会公共ソリューション事業部 佐々木氏、三神氏、上川氏

科学衛星データ処理システムの概要

