

独立行政法人

宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 調布航空宇宙センター

<http://www.jaxa.jp/>



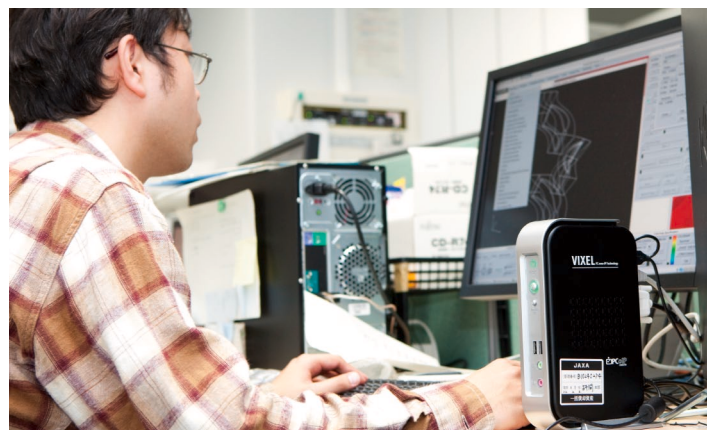
遠隔可視化に革命をもたらす ELSA VIXEL の可能性

日本の宇宙・航空の研究・開発を支える、独立行政法人 宇宙航空研究開発機構 (以下JAXA)。航空分野では、飛行機の安全性の検証や評価、次世代航空機の研究などを、宇宙分野では地球観測衛星や通信衛星といった人工衛星とその輸送システムであるロケットの開発などを進めている。活躍の分野は幅広く、我々の生活にも密接に関わっている。

JAXAが行う研究や開発に欠かせないのが、スーパーコンピューターを使った数値シミュレーションだ。超高温・超高压時のように人間が実験できない条件での現象や、目に見えないミクロの世界の現象、膨大なコストと時間がかかる実験などを、コンピューターで計算し再現する。JAXAでは、研究開発における数値シミュレーションのニーズが高まっていることを受け、東京都調布市にある調布航空宇宙センターに、国内屈指の処理性能を誇る「JAXAスーパーコンピュータシステム」(以下JSS)を導入。2009年4月より本格運用を始めた。

JSSはこれまで、調布航空宇宙センターのほか、宮城県の角田宇宙センター、神奈川県相模原キャンパスの3拠点に設置、運用していたスーパーコンピューターを統合したもの。処理性能を大幅に高めただけでなく、情報及びデータの一元管理化と運用効率の向上も果たした。ところが、利用者にとっては手放して喜べない面もある。遠隔地の角田、相模原では、JSSの計算結果を検証、可視化するのに時間がかかるためだ。

一般的にスーパーコンピューターは、計算だけを担当する。計算したデータは、別に用意する可視化用サーバーで、画像や映像、グラフ、図、表など、人が直接見られる状態に変換する。これまでは、各拠点のシステムで計算、可視化していたものを、JSS導入後は調布航空宇宙センターで計算し、可視化のためにデータを各拠点に転送しなくてはならなくなった。データの容量が大きいと、転送に時間がかかる。例えば、500GBのデータを調布航空宇宙センターから相模原キャンパスまで転送するには、7時間も必要だという。そこで、拠点ごとの可視化用サーバーを調布に設置し、遠隔操作で可視



JSSの保守を行うシステム運用管理室では、クローズド環境でELSA VIXELを検証していた。

化、ほぼリアルタイムに検証するシステムの構築が早急に必要になった。この遠隔操作を実現するためにJAXAが白羽の矢を立て、試験的に導入したソリューションが、エルザ ジャパンの「ELSA VIXEL V200」(以下ELSA VIXEL)だ。

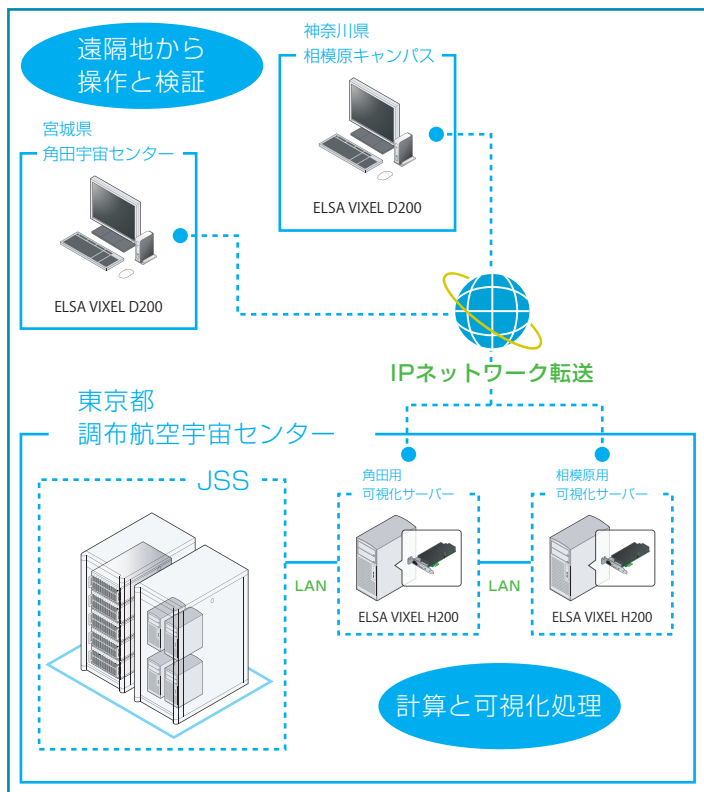
ELSA VIXELは、遠隔地にあるホストマシンをIPネットワーク経由で利用するリモートアクセスデバイス。ホストマシン側に取り付ける「ELSA VIXEL H200ホストカード」(以下ホストカード)と、ユーザー側で視聴、操作するクライアント端末「ELSA VIXEL D200デスクトップポータル」(以下デスクトップポータル)をセットで利用する。

ホストカードにはDVI端子とLAN端子があり、ホストマシンのグラフィックスボードとDVIケーブルでつなぐ。ホストマシンの映像を、ホストカード上の専用ハードウェアでキャプチャー、圧縮、暗号化して、IPネットワークでデスクトップポータルに送る仕組みだ。一連の処理にホストマシンは使わず、すべてホストカード上の専用チップで行う。デスクトップポータルにも同様の専用のチップが搭載されており、送られてきたデータの伸張、復号、ディスプレイ出力およびUSB信号(キーボードマウスなど)の送信、処理を行う。一般的なシンクライアントとは異なり、CPUやストレージはない。

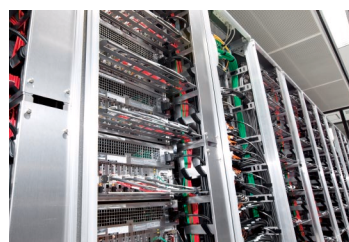
ELSA VIXELを試験導入した理由を、JAXA 情報・計算工学センター 計算機運用・利用技術チームのチームリーダーの松尾 裕一氏は「スーパーコンピューターの遠隔可視化システムに必要な要件を備えたデバイスだった」と話す。必要な要件とは大きく3つある。

1つ目は、OSやアプリケーションに依存せず動くこと。ELSA VIXELは、ホストマシンがディスプレイに出力する映像をそのままキャプチャーして転送するため、OSやアプリケーションを問わずに使える。一般的なシンクライアントのように、サーバー側に制御用のソフトウェアは要らない。

2つ目は、距離に関わらずネットワークの負荷が低いこと。現在JAXAでは、クライアントサーバーを構築して、可視化サーバーに接続している。クライアントサーバーは、構築時に距離や帯域をユーザーが判断し、ネットワーク設定をチューニングしており、時間も手間もかかる。



VIXELを使った可視化システムの接続イメージ。調布ではシミュレーション計算と可視化処理を、遠隔地からはVIXELを使い操作と可視化した映像の検証を行う。



JSSの内部。1つのラックに32ノード(ユニット32台分に相当)が収まる。メインコンピューターは3392ノードで構成する。

導入事例 Introduction Case

その点、ELSA VIXELは面倒な設定が不要だ。ELSA VIXELは「PC-over-IP」という方式でデータの圧縮転送、伸張を行う。送る画面の内容(文字ベースか画像ベースか)やネットワークの帯域を自動分析し、最適な画質で転送。常に環境に合った内容のデータを送受信するため、画面が遅れて表示されたり、操作時のタイムラグが発生したりすることがほとんどない。通信にIPネットワークを利用するため、クライアントとホストの距離も無制限だ。

最後は、トラブル発生時のサポート体制。研究者やエンジニアにとって一番困るのは、トラブル対応に時間がかかること。同チームの藤田 直行氏が「サポート体制の良さは、重要な判断基準だった」と話すように、エルザ ジャパンのユーザーサポートは、対応の速さ、丁寧さで定評がある。また「ELSA VIXELはハードウェア構成が単純で、トラブルそのものが発生しにくい点も評価が高い」(藤田氏)という。

JAXAでは、本格導入を前提にELSA VIXELの試験を進めている。ネットワーク帯域を絞った接続テストや技術的にボトルネックになる要素がないかを確認中で、次は角田宇宙センターから接続試験をする予定だという。既に相模原キャンパスでは複数のチームが試験運用しており、評判は上々だそう。スーパーコンピューターの性能向上に伴い、場所や利用環境による影響を少なくし、効率良く可視化することの必要性が高まっている。そのような中、「遠隔可視化クライアントソリューションのブレイクスルーになる可能性がある」(松尾氏、藤田氏)とELSA VIXELに寄せる期待は大きい。

松尾 裕一氏

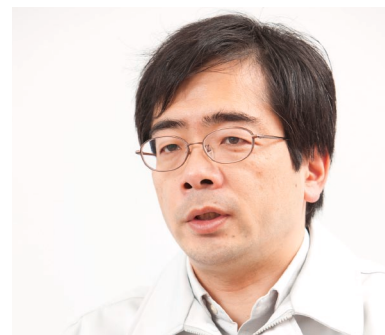
独立行政法人 宇宙航空研究開発機構
情報・計算工学センター
計算機運用・利用技術チーム チームリーダー
工学博士。1989年JAXAの前身である航空宇宙技術研究所入所。乱流の大規模シミュレーションやモデリング等の研究に従事。米国NASAエームス研究所客員研究員等を経て、2005年より現職。JSS導入に当たり取りまとめを担当する。



JSSマシンルームでラック内のホストマシンにELSA VIXELを接続し、試験を行っていた。

藤田 直行氏

計算情報基盤セクションリーダー
1992年JAXAの前身である航空宇宙技術研究所に入所。並列計算法、大規模ストレージシステムやネットワークセキュリティの研究に従事。米国IBMで客員研究員としてASCIのHPSSプロジェクトに参加。2005年より現職。JSS導入における、運用、ストレージシステムや、ネットワークシステムの設計などを行う。



製品仕様 Technical Specifications



ELSA VIXEL V200

ボーダーレスなオフィス環境を実現する
PC-over-IP ソリューション

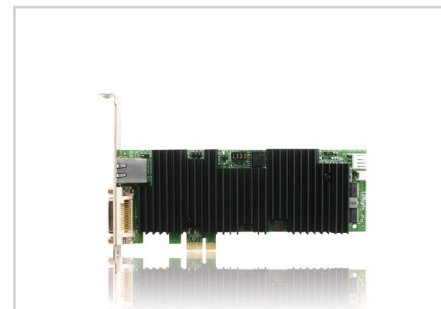
製品構成 VIXEL D200 + VIXEL H200
(ポータルとホストカードのセット)
保証期間 2年間保証
型番 EV200-VR
JAN 4524076200103
価格 オープン



ELSA VIXEL D200

物理・仮想のどちらの環境でも使用できる
デスクトップポータル

消費電力 17W
本体寸法 168×69×15.5mm
保証期間 2年間保証
型番 EV200-HR
JAN 4524076200202
価格 オープン



ELSA VIXEL H200

ワークステーショングラフィックスをIP転送する
PC over IPホストカード

消費電力 平均18W (USB×4 使用時、最大36W)
本体寸法 213×135×50mm
保証期間 2年間保証
型番 EV200-DR
JAN 4524076200301
価格 オープン

株式会社エルザ ジャパン

〒105-0014 東京都港区芝3丁目42番10号 三田UTビル
TEL.03-5765-7615 FAX.03-5765-7235

お問い合わせ先