

# さまざまな研究機器から取得される 膨大な研究データに、イーサネット経由で GPUクラスタやHPCノードから高速アクセス シンプルな構成で迅速な解析を ピュア・ストレージだけが実現



組織名：  
沖縄科学技術大学院大学 (OIST)  
<https://www.oist.jp/ja>

## 国際的な大学院大学を支えるコンピューティング環境

沖縄県恩納村に位置する沖縄科学技術大学院大学(以下、OIST)は、5年一貫制の博士課程を置く大学院大学です。教員と学生の半数以上が外国人であり、教育や研究などを行際の公用語は英語です。一般的な大学のような学部や学科といった枠組みではなく、単一の研究科・専攻のみを設けた博士課程プログラムを提供し、世界中から集まつたさまざまな専門性をもつ研究者からなる60を超える「研究ユニット」が、学際的で先端的な教育研究活動を行っています。学内は全て10Gbpsのネットワークでつながっており、HPCを含むコンピューターのリソースは一元化されています。

## 研究における計算方式の多様化への対応

「学生の個々のレベルに応じて、基礎からアドバンスまでのチュートリアルやセミナーも実施しています。それにデータの取得から、計算結果の可視化のサポートも提供しています」と話すのは、OISTの科学計算およびデータ解析セクションのセクションリーダーであるタユフェール・エディ氏。例えば、内部のストレージや外部のセンサーデータ、顕微鏡で撮影した画像といった学内外からのデータの取得サポートや、計算結果を3D表示するための仕組みやワークフローなどの作成や提供も行っていると言います。

OISTは、10,512個のCPUコアを搭載し、252.7テラフロップを達成するHPCスーパーコンピューター「Sango」を2015年に構築しており、OISTの研究者や学生は自由にSangoを利用することができます。「一般的な日本の大学は、研究ユニット単位で計算用のコンピューターを持つことが多いようです。また、スーパーコンピューターを所有する大学であっても、利用するための敷居が高く、中規模な計算は研究室のコンピューターを束ねてやってしまうケースも多々あるようです。OISTでは研究ユニットを超えてシングルコアのジョブから自由にHPCを利用できることが特長です」と同セクションのHPCおよび研究用コンピューティング エンジニアである田仲康司氏は言います。

こうした「共有」の思想は全学で徹底しており、研究室には壁がなく、異なる研究グループの研究員や学生が自由にディスカッションできるようにしています。オープンな環境にすることで、コラボレーションの誘発を意図しているのです。コンピューター環境も同様に、異なる研究室に所属する人やコンピューター、研究機器などがHPCに接続された全学共有のデータ・ストレージにアクセスできるようにすることで、コラボレーションを加速させています。

コラボレーションを考慮したコンピューティング環境では、ハイスペックの計算リソース以外にも、ストレージの集約や、その使いやすさが求められます。「コンピューティング環境が使いづらいと、研究室単位で勝手の良いワークステーションやファイルサーバーを導入してしまうケースが出てきます。そうするとデータ管理が煩雑になり、データ共有をはじめとした研究者への最適なリソース提供が結果として困難になるため、私達は常に快適なコンピューティング環境を提供できるよう努めています。最近はGPUを活用した機械学習やディープラーニングの処理が多く、GPUを並列でたくさん使いたいというニーズが増えました。しかし、いくつかの研究機器からデータ転送に時間がかかるという課題がありました」(タユフェール氏)

## ピュア・ストレージ製品はイーサネット環境で群を抜いて高速

タユフェール氏と田仲氏は、データ転送に時間がかかるという課題を解決するために、ストレージの更改を検討しました。「OISTでは、ハイパフォーマンスなストレージを提供することはもちろん、それをHPCからだけでなく、ユーザーの環境からも高速にアクセスできるフレキシブルな環境を提供する必要があります。しかし、データ転送における遅延の発生をなくすことは大きな課題でした」とタユフェール氏は話します。課題解決に向けて、条件に見合ったストレージを探し始めたとのことです。

**用途：**

測定機器、ジオメトリクス、顕微鏡、動物などの研究用システムのストレージ

**課題：**

- GPUによる分散システムでストレージがボトルネックになっていた
- 既存のストレージシステムにフレキシビリティが足りなかった
- 研究室単位で独自にシステムを導入するケースもあり、管理負荷が増えている

**ITの変革：**

- ピュア・ストレージ製品の導入でシステムのボトルネックを解消
- 研究により異なるデータの扱い方にフレキシブルに対応
- OISTの方針に沿った、コラボレーションが可能なシステムを実現



科学計算及び  
データ解析セクション  
セクションリーダー  
タユフェール・エディ氏



科学計算及び  
データ解析セクション  
HPC及び  
研究用コンピューティング  
エンジニア  
田仲康司氏

複数のストレージシステムを検討した中で、両氏が選んだのはピュア・ストレージでした。タユフェール氏は、「OISTでは一般的なユーザー環境やシステム、さらに測定器などを接続するため、イーサネットを使用していますが、こうしたイーサネット上の分散環境でも高速なアクセスが可能なストレージシステムは、ピュア・ストレージのFlashBladeしかありませんでした」と当時を振り返ります。「イーサネットの環境において、ピュア・ストレージ製品は群を抜いて高速でした」と、タユフェール氏は高速性を第一の選定理由に挙げます。

OISTでは2017年からピュア・ストレージの検証を行い、パフォーマンスを確認しました。「OISTの環境は特殊ですので、しっかり検証して動作に問題がないことを確認する必要がありました。システムのリミットを見ながら検証を行い、問題がないことを確認しました。2018年初頭から限定的に導入を行っています。実際の研究のフェーズで言えば、データを取得して最適な計算方法を模索します。計算方法が決まつたらスケーリングするのですが、以前はここでストレージがボトルネックになってしまい、厳しい状態になっていました。ピュア・ストレージでは、そこを難なくクリアできました」とタユフェール氏は導入効果を説明します。

一部の研究グループでは、研究機器と共有ストレージ間の通信がボトルネックになっていたために、ユーザー側で独自にストレージを導入していました。ピュア・ストレージを導入したことでのボトルネックが解消され研究機器とHPC間のデータの橋渡しのストレスがなくなりました。「ピュア・ストレージにしたことで、ユーザーの手順が少し変わりましたが、そこはしっかりサポートできました。現在、段階的に他の研究グループでの利用を進めています」とタユフェール氏。

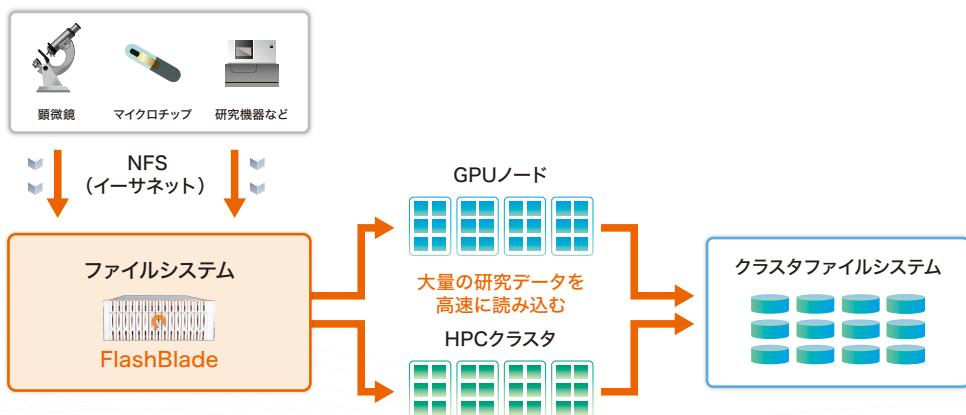
**サポートのレベルの高さにも驚きと満足**

田仲氏は、サポートの考え方方が他社と全く違うことに感銘を受けたと言います。「Evergreen、永久保証という考え方方は衝撃的で、ユーザーを第一に考えているという印象を受けました。コントローラ（ハードウェア）のアップグレードがサポートに含まれることは、普通はありません」と田仲氏は話します。

サポートに問い合わせた際のレスポンスの速さについても、田仲氏は高く評価しました。「設定によって、動作やエラーのログをピュア・ストレージ側とワンボタンでシェアできるということもあると思いますが、レスポンスが非常に速くて、私たちの方が忙しくなるほどでした。製品を熟知していて、原因究明などの高い技術をノウハウとして蓄積していると感じました。私もユーザーのサポートをしていますので見習わなくてはなりませんね」（田仲氏）。

「現在は手探りの状態で、さまざまなことを試している状態です。ユーザーに使ってもらい、その結果からより良いものを提供していくと考えています。今のところ問題はありませんし、問題があるようでは使いません。これからも長く使い続けていきます。考えてみれば、設置以来、ピュア・ストレージのエンジニアは訪れていません。それだけ故障無く、信頼性が高いということだと認識しています」とエディ氏も高く評価しています。

「ピュア・ストレージは40Gbpsまで対応する性能がありますし、今後もしInfiniBandをサポートして頂けるとなれば、活用の幅が更に広がります。現在はパフォーマンスの検証の段階ですが、今後は拡張も含めて様々な用途に向けて検討していきたいと考えています。とにかくデータが移動する物理的な距離も短くしていきたい。これからもピュア・ストレージと協力して、OISTのコンピューティング環境をより良くしていきたいと思います」と田仲氏は締めくくりました。



ピュア・ストレージ・ジャパン株式会社  
お問い合わせ : 03-4563-7443 (代表)  
<http://www.purestorage.com/jp/contact.html>