



## Success Story

学内のさまざまなITシステムを支える  
ストレージとしてNetAppを採用。  
キャンパスをまたぐ双方向バックアップ  
によって強固な災害対策環境を実現



## 鳥取大学

### KEY HIGHLIGHTS

#### 業界

- ・教育機関

#### 主なビジネス課題

- ・従来のストレージ構成では、湖山・米子の両サイトに対して完全な災害対策をとれなかった
- ・既存のストレージがリース期限の満了に近づき、ストレージ環境の更改を必要としていた
- ・既存のストレージ環境から迅速かつ安全にデータを移行できるストレージ製品を求めている

#### 主要なソリューション・コンポーネント

- ・NetApp®アクティブ・アクティブ構成FASシステム
- ・NetApp Data ONTAP® 8.2
  - RAID DP®, FlexVol®, Snapshot®, Deduplication
- ・NetApp Flash Pool™
- ・NetApp SnapMirror® ソフトウェア
- ・NetApp FlexClone® テクノロジー
- ・NetApp MultiStore® ソフトウェア
- ・NetApp OnCommand® 管理ソフトウェア

#### ビジネス上の主な利点

- ・新・旧ストレージがNetApp製品だったことから、SnapMirrorによって迅速にデータを移行できた
- ・利用者数の増加やサーバのさらなる仮想化集約にも対応できる優れたストレージ性能を確保できた
- ・同一仕様のストレージを配置したサイト間の双方向バックアップにより、完全な災害対策を実現した

### ABSTRACT

- ・メール、ホームディレクトリ、サーバ仮想化基盤でNetApp製品を以前から採用
- ・システム構成の制約から、湖山サイトに対する十分な災害対策をとれていなかった
- ・既存のストレージがリース期限の満了に近づき、ストレージシステムの更改が決定した
- ・公募入札を経て、大学が掲げる要件を最も多く満たしたNetApp製品が再び採用された
- ・湖山・米子サイトにNetApp FAS8020Aを配備し、双方向バックアップも新たに導入
- ・米子サイトだけでなく、湖山サイトに対する完全な災害対策を同時に達成できた
- ・優れたストレージ性能によって利用者の増加やサーバのさらなる仮想化集約にも対応
- ・クラウド利用を検討する中で、NetAppのハイブリッドクラウド戦略にも大きな期待

#### 古くからNetAppを採用してきた総合メディア基盤センターのシステム基盤

国立大学法人 鳥取大学（以下、鳥取大学）は、鳥取県鳥取市湖山町に本部を置き、地域学部、医学部、工学部、農学部という4つの学部と、これらの分野に関してさらに高度な研究を行う大学院を運営している。そして、鳥取大学ならではの取り組みとして挙げられるのが、鳥取砂丘のそばに設置された乾燥地研究センターである。乾燥地研究センターは、乾燥地における砂漠化の防止や農業開発利用などに関する総合的な研究を推進している日本で唯一の研究機関で、鳥取大学のための研究施設にとどまらず、全国共同利用・共同研究拠点として文部科学省からも認定を受けている。

同大学では、大学全体の事務や学部および大学院の教育・研究活動において、古くからICTを活用しており、学内に設けられた総合メディア基盤センターがこうしたICTに関わるシステム構築と運営を担っている。総合メディア基盤センターが提供しているシステム基盤は多岐にわたるが、大規模なものとしては、大学関係者や学生が利用するメールサーバ、学生が演習用端末のデータ保管に使用するホームディレクトリ、インターネット系サーバや業務系サーバを多く収容しているサーバ仮想化基盤などがある。そして、これらのシステム基盤を支えるサーバ群やストレージシステムは、鳥取キャンパスのある湖山サイトと米子キャンパスのある米子サイトに分散して配置され、ストレージシステムには古くからNetAppストレージを採用してきた。

# “新・旧ストレージがどちらもNetApp製品だったため、SnapMirrorを用いて迅速かつ安全にデータを移行することができました”

国立大学法人 鳥取大学  
総合メディア基盤センター  
博士(工学)准教授  
本村 真一氏



## 鳥取大学が掲げる要件を最も多く満たしたNetApp製品を再び採用

総合メディア基盤センターが運用しているシステム基盤では、湖山サイトにNetApp FAS3140とNetApp FAS2050、米子サイトにNetApp FAS2020を配備していた。湖山サイトのNetApp FAS3140と米子サイトのNetApp FAS2020は、システム基盤を支えるメインストレージとして使用され、湖山サイトのNetApp FAS2050は、両サイト共通のバックアップストレージとして各メインストレージからのデータ同期先となっていた。

システム基盤の運用に携わっている総合メディア基盤センターの本村真一氏は、「物理的に離れたキャンパス間でストレージ同士のデータ同期をとることにより、以前から強固なデータ保護体制を築いていました。しかし、厳密なことを言えば、米子サイトのデータは湖山サイトにバックアップをとっていたものの、湖山サイトのデータは米子サイトで保護されておらず、仮に湖山サイトが壊滅的なダメージを受けてしまえば、データを守り切れないという状況がありました。このため、システムを更改する際には、両サイトのデータを相互に持ち合えるシステム構成にしたいと常々考えていました」と、当時を振り返る。

長らく運用してきた既存のストレージシステムがリース期限の満了に近づいていたことを受け、2014年度に新しいストレージシステムの

導入が決定している。ストレージに対する要件としては、高いアクセス性能と優れた可用性を兼ね備えていること、ファイルレベルのストレージプロトコル(NFSとCIFS)をサポートしていること、災害対策に対応できる高度なデータ保護機能を備えていること、そして既存のストレージ環境から容易にデータを移行できることなどが掲げられた。複数のシステムインテグレータによる競争入札の結果、最終的に選ばれたのが同大学の要件を最も多く満たしたNetAppストレージだった。新しいストレージシステムは2014年10月に導入されたが、新・旧ストレージがどちらもNetApp製品だったことから、メールスプール領域やホームディレクトリのデータ移行は、SnapMirrorによって迅速かつ安全に進めることができた。また、データの整合性を確保するためにストレージを一時的に停止させたものの、ほとんどのデータ移行をSnapMirrorに頼れたことで、ストレージの実質的な停止時間を30分程度に抑えられている。

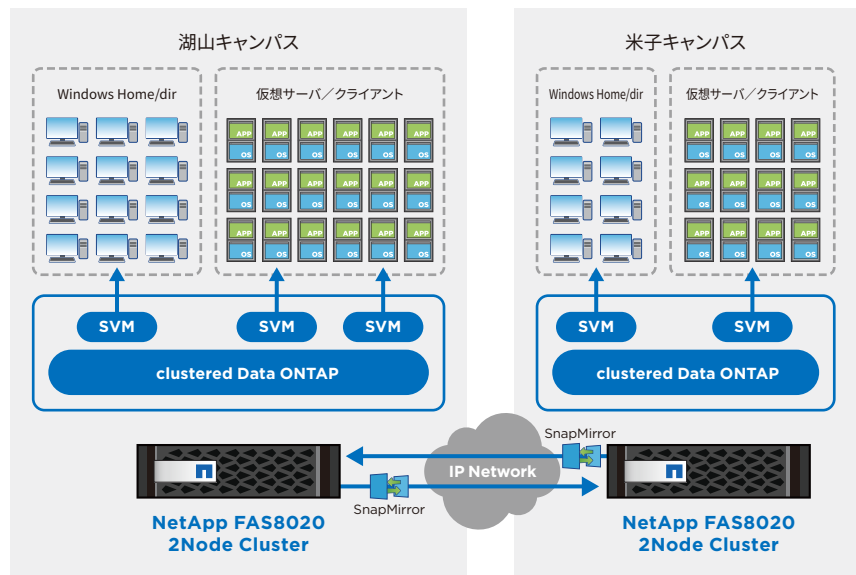
## 湖山・米子サイトで同一仕様のNetAppストレージを導入

湖山および米子サイトには、アクティブ・アクティブ構成のNetApp FAS8020Aが導入されている。今回のストレージ更改では、データの相互バックアップと大規模災害時のシステム復旧を実現するために、ディスク容量やアクセス性能を含め、ストレージシステムの仕様を完全に統一している。各サイトのストレージシステムは、多数のSASドライブを搭載

することで約35TBの実効容量を確保するとともに、SSDベースの先進的な高速キャッシュソリューション『Flash Pool』によってストレージ性能も大幅に強化している。

本村氏は、NetAppのアクセス性能に関して「これまで運用してきたNetAppストレージも、性能面での十分な余力を残したままリース期限を迎えていましたので、総合メディア基盤センターのシステム基盤には十分すぎるほどの性能を備えていたことになります。このため、新しいNetAppストレージへの入れ替えによって、ストレージ性能の向上を強く体感できるまでには至っておりません。ただし、私自身が調査の一環として、さまざまなストレージ製品の性能を計測したところでは、NetAppストレージが他社のストレージを大きく凌駕するアクセス性能をはじき出していたいへん驚かされました」と語る。

新たに導入されたNetAppストレージは、メールスプール領域(ユーザ数は約6,500人)、ホームディレクトリ(ユーザ数は約6,000人)、サーバ仮想化基盤という3つの用途で引き続き活用されている。メールスプール領域とホームディレクトリの利用に大きな変化はないが、総合メディア基盤センターの取り組みとして物理サーバの仮想化を推し進めている関係から、サーバ仮想化基盤に収容される仮想サーバの台数は純増を続けている。2015年8月時点で仮想サーバの台数は合計300台近くあり、両サイトの比率でいえば湖山サイ



トで稼働するサーバ数のほうが圧倒的に多い。ただし、今回のストレージ更改で米子サイトにも湖山サイトと同等のNetAppストレージが導入されたことから、今後は米子サイトで稼働するサーバ数も少しずつ増やしていく計画だ。

本村氏は、「ストレージの用途は以前とおおむね変わりありませんが、NetAppならではのストレージ機能は積極的に導入するように心がけています。例えば、ひな形となるイメージファイルから新規の仮想サーバを立ち上げたり、管理者向けの仮想デスクトップ環境を展開する際などにはFlexCloneを活用しています。FlexCloneは、たったの数秒でボリュームをクローニングできるため、とても貴重しています。また、ディスク領域全体でデータ重複排除機能(NetApp Deduplication)を導入し、特にサーバ仮想化基盤のディスク領域では約50%の重複排除率を達成しています」と説明する。

### ストレージの配置やインターネット接続環境を最適化して災害対策を強化

鳥取大学では、NetAppストレージを含めて、さまざまな機器が学内の共有ネットワークに接続されている。このため、単純にストレージシステムを接続しただけでは、悪意ある第三者によって不正アクセスを受ける危険性が出てくる。そこで、以前からNetAppストレージのMultiStore機能を活用し、こうしたセキュリティ上の課題に対処してきた。主にメー

ルスプールやサーバ仮想化基盤のディスク領域でMultiStore機能を適用することで、特定のサーバのみから見える仮想的なNetAppストレージを作り、外部からの不正アクセスを防いでいる。

NetAppストレージのデータ保護には、従来のストレージ環境と同様にSnapshotおよびSnapMirrorを最大限に活用している。各サイトのストレージ内では、多世代バックアップを目的とするSnapshotを実行している。Snapshotの取得頻度はアプリケーションによってさまざまだが、典型的なものでは1日1回の頻度でSnapshotを取得し、1週間前までの状態に復旧できるように合計7世代のSnapshotイメージを保持している。また、毎日夜間には対向するサイトのNetAppストレージに対してSnapMirrorを実行し、サイト間での相互バックアップを実施している。従来のストレージ環境でもバックアップストレージを用いて実際にシステムを復旧した実績があることから、SnapMirrorを用いた災害対策の運用は同大学の中でもすでに実証されている。さらに、サーバ仮想化基盤については、Virtual Storage Console (VSC) プラグインを新たに導入することで、VMware vCenter上から一元的なストレージ管理を行えるように運用を効率化している。

本村氏は、「米子サイトは電源・冷却設備に制約があり、湖山サイトのように多くの機材を収容することができません。しかし、近年

ではサーバ仮想化によって機材の集約が進み、災害対策に必要なハードウェアを収容できる余力が生まれています。例えば、今回のシステム更改では、100台以上の演習端末を支える管理サーバ(PVSサーバ)のほとんどが仮想化され、物理サーバの台数が大幅に削減されました。このような経緯から、両サイトに同一仕様のNetAppストレージを配備できるようになり、ストレージ間の相互バックアップを通じて湖山サイトに対する完全な災害対策を実現しています。また、従来はインターネットとの接続口が湖山サイトにしかありませんでしたが、2013年には米子サイトにもバックアップ回線(平常時はスタンバイ状態)を設けています。大規模災害などによって湖山サイトが長時間にわたり再起不可能となった場合には、米子サイトのバックアップ回線を有効化し、湖山側の重要なシステムを米子側で迅速に復旧・再稼働できます」と説明する。

### 中長期的にはクラウド利用も視野に入れたシステム運用を目指していく

今回導入されたNetAppストレージは、すでに長期的な運用に向けて安定稼働に入っている。今後も、メールスプール領域、ホームディレクトリ、サーバ仮想化基盤という3つの用途で利用されることに変わりはないが、学部や事務局が個別に保有しているさまざまなシステムを更改するタイミングで、これらのシステムが総合メディア基盤センターのシステム基盤へと移行・集約していくケースが想定される。例えば、2015年度内には、医学部や

“湖山・米子サイトに同一仕様のNetAppストレージを配備し、サイトをまたいだ相互バックアップによって強固な災害対策環境を構築できました”



事務スタッフ向けのメール環境(双方で合計3,000~3,500ユーザ)を総合メディア基盤センター側に移行する計画があり、湖山サイトのNetAppストレージは将来的に合計1万ユーザのメールスプール領域を提供することになる。

中長期的には、キャンパス内のサーバ仮想化基盤だけでなく、外部のクラウドサービスを併用するハイブリッドクラウドでの運用スタイルも視野に入れている、本村氏は、「近年では、全国の大学と国立情報学研究所(NII)が連合を組んで学術認証フェデレーションを構築するなど、統合認証の仕組みによって大学機関のクラウド利用が本格的に進んでいきそうな流れが見受けられます。また、大学向けのクラウドサービスとして、大学、企業、NII、

文部科学省が推進する学認クラウドもすでに登場しています。将来的には、コストの削減や災害対策のさらなる強化に向けて、鳥取大学もキャンパス内のオンプレミスシステムと学外のクラウドサービスを適材適所で使い分ける形を目指していきます。NetAppは、ハイ

ブリッドクラウド環境に適したストレージソリューションを積極的に展開していますが、こうした同社の先進的なハイブリッドクラウド戦略は、次期システムを選定する際の重要な着目点となりそうです」と将来の展望を述べている。

## COMPANY PROFILE

### 国立大学法人 鳥取大学

<http://www.tottori-u.ac.jp/>

本部所在地 鳥取県鳥取市湖山町

設 立 1949年5月

学 部 地域学部、医学部、工学部、農学部

学 生 数 学部生5,282名、大学院生1,034名(2014年5月1日現在)

役職員数 2,145名(2014年5月1日現在)



ネットアップ株式会社

<http://www.netapp.com/jp>

TEL : 03-6870-7600

Email : [ng-sales-inquiry@netapp.com](mailto:ng-sales-inquiry@netapp.com)

ネットアップは優れたコスト削減を実現し企業競争力を高める、ストレージとデータ管理ソリューションを提供しています。詳細に関しては、<http://www.netapp.com/jp> をご覧ください。

© 2015 NetApp, Inc. All rights reserved.

記載事項は、予告なく変更される場合があります。内容の一部または全部をNetApp, Incの許可なく使用・複製することはできません。NetApp、NetAppロゴ、Data ONTAP、Flash Pool、FlexClone、FlexVol、MultiStore、OnCommand、RAID DP、SnapMirror、Snapshotは、米国およびその他の国におけるNetApp, Incの登録商標です。その他記載のブランド・製品名は、それぞれの会社の商標または登録商標です。CSS-6860-1115-jaJP

Follow us on:   