



人間力活性化によるスーパー日本人の育成拠点～
関西、そして日本を代表する国立大学で研究が進められる
先進プログラムを支える革新ストレージ

長い歴史と多くの知性に彩られる大阪大学

1838年、第12代将軍徳川慶喜が在職した天保年間に、緒方洪庵により設立された「適塾」を源流とする大阪大学。その後、9校ある帝国大学のひとつとなり、そして、現在、西日本のみならず、日本を代表する国立大学のひとつとして、国内外の優れた頭脳を結集し、教育および研究活動が日々行われています。そして、さまざまな研究活動によって、多くのイノベーションを推進する大阪大学において、その拠点となり、学内を挙げて研究を推進しているのが、COI(センター・オブ・イノベーション)プログラムです。

大阪大学COI拠点とは？

18の拠点が採択されている(2015年10月時点)、独立行政法人科学技術振興機構による公募型研究開発プログラムが「センター・オブ・イノベーション(COI)プログラム」であり、大阪大学COI拠点は、10年後の「豊かな生活環境の構築」のために、子供から高齢者に至るまで、人間力を飛躍的に活性化させ、常に意欲的に潜在力を発揮できる“スーパー日本人”を育成し、一人一人が生き活きと最高に輝く社会の実現を目指しています。

「このハピネス社会の実現のために、脳マネジメントで潜在力を発揮させる研究を推進しています。」大阪大学 産業科学研究所 副所長 沼尾 正行氏は語ります。

「医学・脳科学・理学・工学が連携して、人間力決定因子を医学・脳科学的に究明を行い、「ストレスフリー・快適生活の実現」と「人と人、人とモノのコミュニケーションの質を高め、豊かなコミュニティを実現する教育環境の提供」を通じて、私たちの「健康」「教育」の分野

に焦点をあて、豊かな生活環境の構築を図っていきたくと考えています。」

音楽と睡眠の研究による 人間力活性化の先進研究

「私たちは、研究開発～社会実装へのアプローチとして、研究開発では「状態検知」「脳のメカニズム解明」「検知手段」「活性化の手段」という、4つの取組みを推進しています。

このうち、現在われわれ、産業科学研究所沼尾研究室では、活性化の手段として、人工知能技術を応用した「深睡眠による活性化」および「音楽による活性化」などの研究を進めています。

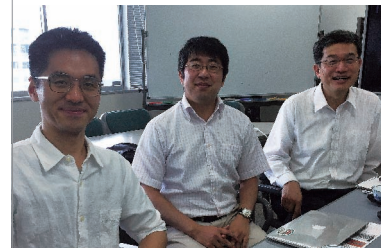
まず、音楽による活性化ですが、音楽、すなわち聴覚からの刺激による活性化の可能性について検討しています。種々の音楽によって引き起こされる情感と脳状態との関係を、脳波計などを使って個人差を含めて評価、生活シーンや目的に応じた最適な音楽コンテンツを自動作曲することを試みます。」

「そして、睡眠については、医学部・歯学部とも共同で、いま、いびき音や歯ぎしり音を含む睡眠環境音の時系列クラスタ分析による個人その日の睡眠タイプの自動分類や、機械学習技術による睡眠深度の推定モデル構築を試んでいます。」同研究所 准教授 福井健一氏は語ります。

「睡眠が人間の活性度に与える影響は大きく、特に、幼少期における睡眠不足は脳機能そのものの低下を招くことが懸念されます。我々は、睡眠の質・量を診断し、音・温度等の環境因子のコントロールによる快眠の実現を目指しています。」



大阪大学
OSAKA UNIVERSITY



産業科学研究所 副所長 沼尾 正行氏(右)
同 知能アーキテクチャ研究分野 福井 健一氏
同 知能アーキテクチャ研究分野 森山 甲一氏

組織名:
国立大学法人大阪大学
英文名:
OSAKA UNIVERSITY
創立:
1838年(大学設置1931年)
本部所在地:
大阪府吹田市山田丘1番1号
組織:
11学部16研究科
職員数:
教員3,184人 教員以外の職員3,179人
学生数:
学部学生 在学生:15,535人
※平成27年5月1日現在

【大阪大学COI研究拠点】
www.coistream.osaka-u.ac.jp/

研究推進に不可欠なITインフラ～ 解決が要求された大きな課題

「これらの研究を今後さらに加速するにあたり、研究所で利用するITインフラ環境に大きな課題がありました。それはストレージにおけるさまざまな問題です。」(同研究所 准教授 福井 健一氏)

「睡眠による活性化研究において、非常に大容量のストレージが必要となります。被験者の睡眠深度を精緻に測定するにあたり、脳波を始めとしたあらゆる身体状態が計測、記録されていきます。睡眠ポリソムノグラフィー検査(PSG)のデータなどに加え、歯ぎしり音の音声データ、さらに、睡眠姿勢も非常に重要な判断要素となるため、その撮影動画も必要となります。これを被験者一晩につき、8時間あまり記録していくことになります。このデータ量を見てみると、身体計測データが700MBあまり、音声データが約2.5GB、そして、動画データが約8.5GBと、トータルで12GBあまりのデータが発生することになります。これだけのデータが、今後、多くの被験者の調査が行われるとともに、飛躍的に増加していくことになります。また、音楽による活性化研究においても、聴取時の被験者における表情動画を、一度につき、数時間分記録していき、これについても非常に膨大なデータ量が蓄積されていくことになります。」

また、これらのデータは単に蓄積されていくだけではなく、迅速な解析、分析処理が求められます。これらを含め、「①解析処理の遅延を防ぐ、高速な計算環境とすること、②運用管理の効率化、③後からのユーザ数の追加、拡張性が容易にできること。それにあたって性能劣化がないこと」という3つの要件がストレージ選定において求められることとなりました。

高度な課題を解決する先進ストレージを求めて

これらの課題に対し、大阪大学のITインフラを側面から支える、トータルITソリューションベンダー デジタルテクノロジー株式会社(以下当社)は、この研究を堅固に支える信頼性、そして、課題の解決、さらにコストを考慮し、あらゆるストレージソリューションから、先進ストレージの提案を実施しました。

当社 営業部 アライアンス営業課 米澤 勇紀は語ります。「当初、先生方より、今回のCOIプロジェクトについてお聞きした際、提案にあたり、性能面と利便性を考慮して製品選定を進めました。当初はNimbleストレージではなく、国内での実績も踏まえ、別の製品を考えていましたが、性能面で見劣りを感じていました。そんな中、米国で話題になっているストレージの情報を耳にしました。それがNimbleストレージでした。」

「ただ、米国での実績は多くありましたが、日本での展開は開始したばかりであり、情報も少なく、不安があったのは確かです。そのため、Nimbleストレージについて、関連会社などから情報を収集することとしました。」

Nimble ストレージは、SSDとHDDの持つ特性を生かした製品設計がなされ、CASL(Cache Accelerated Sequential Layout)と呼ばれる独自のファイルシステムを実装しています。これはHDDとSSDの持つ特性をうまく生かし、互いの弱点を補完する、従来のストレージ製品とは大きく異なる特長を持っています。

これまでのストレージ製品は、HDDをベースに設計がなされ、昨今ニーズの高まっていたSSDに代表されるFlash製品との親和性は低く、実装にはSSD専用のストレージシステムを用意する必要があるため、高価になりがちですが、Nimble ストレージの場合は、その点において、費用対効果が期待できるソリューションであると感じました。

また、Nimble ストレージは、企業としての財務状況も好調に推移し、財務基盤の安定性や企業理念も信頼に繋がりました。また、日本での販売をいち早く手掛けたアセンテック株式会社のサポート体制も、技術的側面を中心に安心できるものであったこともあり、具体的にNimble ストレージの提案を進めることにしました。」

実際に導入/構築にあたった当社 技術部 エンジニアリング課 轟 太郎は次のようにNimble ストレージについて評価します。

「元々、Nimble ストレージについては、2010年7月の発表以来注目しており、弊社でも、米国で製品が一定の浸透を見せてきた2012年9月頃に一度検討していました。」

しかし、当時は日本での発売時期が未定でもあり、取り扱うことは叶わず、それから約1年後に弊社内での取扱いも決定し、実機に触れる機会を得ることができました。

実機を触って初めての感想ですが、Nimble ストレージはこれまでのストレージ製品とは異なることを実感しました。まず、設置にあたっての作業が非常に容易な点が挙げられます。従来のストレージ製品と異なり、RAID Gr/ RAIDボリュームの作成などを悩む必要はありません。従来は設計時に厳密に定めていく必要がありましたが、Nimble ストレージは、とりあえずRAIDボリュームを作ってしまうと、後から用途に応じてキャッシュ設定に変更することが可能であり、また、RAID Grの自動作成、アプリケーション毎に最適なファイルシステムを自動で作成してくれる点など、実機に触れる中でその柔軟性を実感しました。今回、大阪大学様の環境では、Windows Cluster serverとiSCSIで接続しましたが、本来であればSCSIのマルチパス設定時にWindows側でいくつか設定を実施する必要があります。ただ、その設定をNimble ストレージが提供するツールを使って実施できてしまうので、Windows側の設定も短時間で終了し、作業に対する手順は従来のストレージ製品と比べ少ない手順でセットアップが可能となりました。

パフォーマンス面では、標準設定のままでも良好な速度が提供できますが、しばらく使用したあとに管理画面から各ボリュームについてのスループット、IOPS、平均遅延、キャッシュヒット率を確認し、より適切になるようボリューム設定を、オンラインのまま変更ができる、という点もユニークな機能だと思います。

また、管理面では、専用管理ソフト不要で、各種ブラウザをサポートした管理GUIが提供されているため、Windows/MacOSX/Linuxなどのユーザ端末から管理操作が可能となっており、利便性に優れます。管理GUIで表示される内容も細やかで、動作状況を管理者が、一目で認識でき、わかりやすくまとめられています。加えて、クラウド型管理サービス、InfoSightもありますので、システム管理者は通常の利用、および障害時に困ることは少ないのでは?という印象を受けます。

導入前の検証時、動作をみるために電源を片側ははずしたまま置いておきましたところ、サポートより「電源が故障しているのではないかと」という問い合わせがあり、実際のInfoSightによるサポートの確実さを実感しました。」

Nimbleストレージの採用、そして、研究の推進へ

この当社の提案が高く評価され、2014年3月にNimbleストレージが導入されることとなりました。「Nimbleストレージが導入され、数ヶ月が経過しますが、非常に安定して稼動しており、パフォーマンス的にも全く問題なく、非常に満足しています。」(福井氏)

「Nimble ストレージは拡張性に優れるため、容量/性能面の拡張も容易です。今後のデータ増加時やIOPSの性能向上などが要求された場合でも、拡張性の高いNimble ストレージであれば無駄なく、効果的な投資が可能です。今後の研究で要求される様々な課題に応えられることにより、先生方の研究に少しでも力添えができ、嬉しく思います。Nimble ストレージを含め、設立当初より、これまで弊社では米国のシリコンバレーなどで注目を浴びた製品を他社よりも先駆けて評価し、日本市場に提供してきました。そこで得たノウハウとスキルを今後、これまで以上に、各ユーザ様が抱える課題解決へ生かしていきます。」(当社米澤)

最後に今後の研究推進と、Nimbleストレージへの期待について、沼尾氏は次のように語ります。「今後、一人一人が最高に輝く“ハピネス社会”の実現に向け、さらに研究を加速していきたいと考えています。多くの有意なデータの蓄積と人工知能技術により、音楽や睡眠を通じた人間力活性化の可能性が今後幅広く広がっていくことになるでしょう。この研究に対し、縁の下の手力として、ストレージの側面から支えているNimbleストレージには、この先も引き続き高いパフォーマンスと安定性を提供して頂きたいと思っております。」

デジタルテクノロジー株式会社

[本 社] 〒116-0014 東京都荒川区東日暮里5丁目7-18
コスモパークビル
TEL:03-5604-7801 FAX:03-3802-3400
[大阪支店] 〒541-0052 大阪市中央区安土町2-3-13
大阪国際ビル
TEL:06-6271-1901 FAX:06-6271-1910

<http://www.dtc.co.jp>