



学生2万人が利用する仮想クライアント環境を刷新 既存空調設備そのままに効率的な冷却を実現

福岡大学にはFUTURE(Fukuoka University Telecommunication / Research and Education)と呼ばれる教育/研究用のITシステム基盤がある。これにはネットワークやWeb、メールなどの基幹サービスの他、教育用PC環境が含まれる。2010年9月に稼働を開始した4世代目となるFUTURE4ではAPCの電源装置、空調機器、運用管理システムが導入され、安定性の向上や管理の効率化に貢献している。



福岡大学
総合情報処理センター長
本田 知宏氏



福岡大学
総合情報処理センター研究開発室
室長
藤村 丞氏

■ 背景

- 従来から抱えるサーバールームの熱だまり解消
- 止まらない基幹ネットワークの構築
- サーバールームの運用管理負荷の低減

■ 導入コンポーネント

- Symmetra® PX 40kW × 2台
- Symmetra® LX 16kVA × 2台
- Air Removal Unit × 8台
- NetShelter® SX × 11本
- Rack-Mount PDU × 55本
- InfraStruxure Management Software (Central, Operations, Capacity)
- NetBotz® × 13台
- APC IP KVM Switch × 5台
- アセスメントサービス

■ 導入効果

- InfraStruxure Management Softwareによる一元管理により、冗長化のため2ヵ所に分かれたサーバールームの運用負荷を抑制
- 排熱を部屋に戻さないAir Removal Unitによる冷却効率の向上

現行空調設備そのままに サーバー集約に伴う熱だまり解消が課題に

福岡大学ではFUTUREというPC、ネットワーク、オンラインサービスなど、教育や研究に必要なITシステム基盤が整備されている。1400台のシンクライアント端末、学内とインターネットを結ぶ基幹ネットワーク、Webやメールなどの基本的なオンラインサービスが含まれている。このシステムに至るまでの苦難は大きく、問題を一つずつ解決する道りがあったという。PCのシンクライアント化については、一世代前のFUTURE3から導入しており、2005年当時1200台のPCの効率的運用を叶えていた。「シンクライアント導入以前は、1000台近いPCを一台一台メンテナンスしていました。Windowsの最新パッチを適用するだけでも莫大な時間を要し、完了するとすぐに次のパッチ適用を始めなければならないような状況でした。それがFUTURE3では中央で一元管理できるようになり、学生に常に最新の環境を安定して提供できるシステ

ムに変わりました」

FUTURE3について、福岡大学 総合情報処理センター 研究開発室 室長である藤村 丞氏はそう語る。しかしシンクライアント化がもたらしたのはメリットだけではなかった。IT機器がサーバールームに集中し、局所的な異常高温に悩まされるという問題が生じていた。「発熱量自体は空調機の能力で充分冷却できるものでしたが、サーバールーム内の機器密度が高まったことで空気がうまく流れなくなり、熱だまりも生じていました。空調設備は汎用計算機時代からのものですが、それでも簡単に取り替えることはできませんでした」

福岡大学 総合情報処理センター長である本田 知宏氏は当時を振り返り、そう語った。こうした課題を踏まえ、FUTURE4に向けて掲げられた目標は先進サービスの提供、安全・安定性の向上、環境対策、効率的運用の4点だった。

FUTURE4の各目標達成に向けて APC製品を採用

省電力および省スペースについてはサーバーの仮想化とブレード化で実現することになったが、省電力機器とはいえ機器密度が高くなれば熱問題がさらに深刻となるため、既存の空調機を取り替えることなく、この熱問題を解決しなければならないという課題に直面した。

この課題を解決できるソリューションがないかと模



サーバールームに設置されたAPC製品群

索する本田氏の目に留まったのが、APCのAir Removal Unit (ARU)だ。ラックの背面を覆う構造により、機器からの熱気を室内に排出せず、空調のレタダクト(循環空気の戻り側)に直結し強制排気する。従来の空調機をそのまま継続利用したいという福岡大学のニーズに見合っていたと本田氏は語る。「冷却側からのアプローチではなく、熱を除去するというアプローチのソリューションが製品化されていました。他にも探してみましたが、これ以上ニーズに合うものが見つかりませんでした」

安定・安全性の向上への対応として冗長化を考え、システムを2カ所に分散設置することにした。また、2カ所にすれば運用/管理面の負担が大きくなるため、その低減を目的にInfraStruxure Management Softwareを導入し、分散設置されたサーバーラックの温湿度や稼働状況を、ネットワーク経由で一元管理できるシステム構成とした。さらにネットワークやオペレーティングシステムが停止した場合に備え、APC IP KVM Switchも導入、分散設置を行なってもリモート操作が可能な環境を整えた。このようなシステムにより、運用効率を向上させられると藤村氏は語る。

「通常運用時にはInfraStruxure Centralで管理/監視し、ハードウェアを直接操作する必要のあるメンテナンス時にはAPC IP KVM Switchを使うことで、完全なリモート管理環境を構築しました」

またFUTURE3からFUTURE4への更新に当たり、空調対策の効果を測定するアセスメントサービスも採用した。システムの更新前にアセスメントを行なって現状を把握し、新システム稼働後に再度アセスメントを実施、排熱効率について検証した。事前のアセスメントは課題解決



サーバーラックに設置されたAir Removal Unit (ARU)

策を検討するための材料としても役立ったと、本田氏は振り返る。

「空気の流れという目に見えないものの状況が可視化されるので、課題を明確に把握することができました」

検証環境での事前準備を経て スムーズなシステム更新を実施

システムの更新は、鮮やかなスピードで進められた。本番環境を停めてシステム更新を実施できる時間は夏休み中のわずかな期間しかないため、検証環境で完全に動作を確認してから一気に更新作業を行うというFUTURE3で使った手法が取られていた。まず検証環境を整え、自動シャットダウンや再起動手順の構築と検証を入念に行った後、サーバーラックに設置後の本番環境でも自動シャットダウンと再起動の試験を実施し、正常な動作を確認したうえで本格稼働をスタートさせている。

入念な確認作業は、万一の事態からシステムを守るために必要なことだと藤村氏は強調する。「本番環境でのシャットダウンテストを幾度となく実施した結果として、稼働直後のメンテナンス停電時にも安心してシャットダウンできました」

基幹システムを分散設置したことにより、一方が停止してもインターネット接続やメールなどの基本サービスは影響を受けない。またInfraStruxure Centralを使って2カ所のサーバーラックのラックを一元管理できるので、日々の運用管理の負担は増えてはいない。

200台程度あったサーバーは仮想化と集約で半数近くにまで削減され、消費電力も計画通り3分の2程度に抑えられたことを実測で確認している。最大の成果はARU導入による熱問題の解決だ。以前は一部のサーバーのCPU温度やファン回転数をこまめにチェックしていたという藤村氏も、今ではたまたま温度をチェックする程度だと現状について語る。

「アセスメントでも効果は確認できましたが、体感でも十分に違いを感じています。従来からある空調設備は、床下から冷気を送り廃熱で暖まった空気を天井裏に逃がすという一般的なものですが、ARUはその廃熱を残らず集め、直接、天井内の排気ダクトに送り込むわけですから、同じ空調設備でもエコ運転が可能となり、過剰な冷気

に足を冷やされることもなくなりました」

FUTUREの今後について本田氏に尋ねると、ネットワークレベルでの安全性向上を目指したいという答えが返ってきた。

「大学のネットワークはリーススペースであり自由に使えるという文化が根強く残っていますが、セキュリティは今や避けて通れない課題です。既に導入しているユーザー認証だけではなく、研究室で購入するPCの認証や検疫も計画中です」

FUTUREは、安全・安定性の向上と運用の効率化、また環境配慮のひとつとしてサーバー冷却の効率化を実現したばかりでなく、クールな指向で、さらなる安全で使いやすいIT基盤へと成長しようとしている。



サーバーラックに設置されたSymmetra PX

福岡大学

● 事業概要：

昭和9年に創立された福岡高等商業学校に始まり75年以上の歴史を持つ総合大学。西日本有数の総合大学として地域密着、地域融合型の教育、研究、医療の高度機能を果たしている。医学部やスポーツ科学部も含む9学部、2万人以上の学生が学ぶ。スポーツにも力を入れており、プロスポーツ選手を多く輩出している。

● 所在地：〒814-0180
福岡県福岡市城南区七隈八丁目19番1号

● 創立：昭和9年4月

● URL：http://www.fukuoka-u.ac.jp/

シュナイダーエレクトリック株式会社

〒108-0023 東京都港区芝浦2-15-6 オアゼ芝浦MJビル
TEL：03-5931-7500 FAX：03-3455-2030
E-Mail：jinfo@schneider-electric.com
www.apc.com/jp
www.schneider-electric.com