



Hot Aisle Containment System(HACS)により 部屋の広さに関係なくサーバーの増減に合わせて 冷却能力を調達可能に

鳥取大学はサーバーラック、空調機器とUPSの大掛かりな入れ替えを行なった。大型計算機が置かれていた部屋を流用したサーバーラックに、仮想化された効率の高いサーバー群が並べられている。効率化されたサーバー機器類に対してスペースが広く、部屋全体を冷やす空調機器では非効率だ。そこで導入されたのがAPCの冷却システム。HACSでラックから出る排熱を閉じ込め、InRow RP DXでラック列ごとに冷却することで、必要な部分のみを冷却する仕組みだ。



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

■ 背景

- 老朽化したサーバーラック空調機器の更新
- サーバー増減に応えられる冷却システムの構築
- 施設更新における確実な効果の把握

■ 導入コンポーネント

- InfraStruxure InRow® RP DX × 3台
- Hot Aisle Containment System(HACS)
- Symmetra® PX 40kW × 1セット
- NetShelter® SX × 7本
- Metered Rack-Mount PDU × 18本
- InfraStruxure Management Software
- アセスメントサービス

■ 導入効果

- ホットアイルとコールドアイルの分離による高効率な冷却
- ラック列単位の冷却システムで冷却能力の増減が容易
- アセスメントサービスによる正確な効果測定

集約度が増すIT機器と広い部屋 空調機器の老朽化と非効率が課題に

かつては理工系学部を持つ大学の多くに、大型計算機が設置されていた。現代ではより効率がよく省スペースなサーバー機器に取って代わられているが、大型計算機を設置していた部屋をそのままサーバーラックとして利用している大学は少なくないだろう。床が耐荷重設計になっているなど、サーバーラックとして必要な条件を備えている。鳥取大学もそうした大学のひとつで、かつては大型計算機が置かれていた部屋にラックが立ち並び、全学で利用するサービスを運営している。近年、そのサーバーラックは空調に対する課題を抱えていたと、鳥取大学 総合メディア基盤センター 准教授の本村 真一氏は話し始めた。「まず空調機器が老朽化していたのが、最大の課題でした。耐用年数を超過して使っていたので、負荷の高い夏にはオーバーヒートを起こして止まってしまうこともありました」

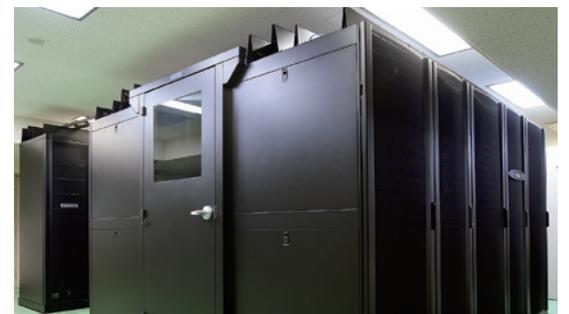
鳥取大学では早くから仮想サーバーを導入しており、ラック内の機器の密度も高い。特にラック背面の熱さは顕著で、なおかつ年々高温化していた。床下から冷気を送り込んで

ラックの上部に向けて排熱する方式に疑問を感じながら、本村氏は理想の冷却ソリューションを求めてAPCのフォーラムに参加した。そこで知ったラック列単位での冷却という概念と、IT機器の前面から冷気を送り込み背面に排熱するという冷却手法は、本村氏に大きな納得感をもたらしたという。「サーバーラックの効率的な冷却の考え方がわかり、やっと具体的な製品選定へと進めました」

サーバーの増減を前提とした 高効率な冷却の実現を目指す

本村氏が出会ったAPCのラック列単位の冷却システムは、サーバーラックと冷却機能をセットにしてラック列を設計できるので、サーバー機器が増えた場合には必要な分だけ冷却能力を追加できる。部屋全体を冷やすのではなく、ラック列ごとに必要な冷却機能を組み込むので、サーバー機器と冷却装置が近く冷却効率も高い。

ラック列単位の冷却システムをさらに効率化するソリューションとしてHACS(Hot Aisle Containment System)が用意されていることも、評価につながった。ラック背面同士を向かい合わせてホットアイル化した空間に、屋根と壁を作って物理的に熱気を閉じ込めてしまう仕組みだ。ラック周辺が開放された通常の状態では、ホットアイル側の熱気とコールドアイル側の冷気はどうしても混ざってしまう。冷気と混ざり低温になった空気を冷却することになり、高温の熱気だけを取り込むのに比べて冷却効率は低下する。HACSでホットアイル側の熱気



鳥取大学のサーバーラックに設置されたHACS

を完全に閉じ込めれば熱気と冷気が混ざらないので、冷却能力を最大化させ、IT機器の負荷状態に合わせて効率よく冷却できるシステムの構築が可能となる。

「ホットアイルを完全に分離できれば、部屋の広さとは無関係に、本当に冷やさなければならない空気だけに冷却能力を集中できます。本学のサーバールームのようにスペースと設置機器が見合っていない場所では特に有効だと期待しました」

本村氏はそう語り、HACSへの期待が大きかったことを示した。そしてAPCが評価されたもうひとつのポイントは、アセスメントサービスを提供していることだった。導入前と導入後にアセスメントを実施すれば、環境変化を可視化して定量的な効果測定が可能だ。実際に変化を体感し、アセスメントの結果報告を受けた本村氏は、今回の設備更新について次のように感想を述べた。

「以前は部屋全体を寒さを感じるまで冷やしてもラック周辺に熱気を感じていましたが、部屋全体の寒暖の差がなくなったという印象を感じます。アセスメントの結果を見てもそれを裏付ける内容になっていて、空調の更新が成功していることを確認できました」

ラック、電源、統合管理システムなども更新 サーバー集約の基盤が完成

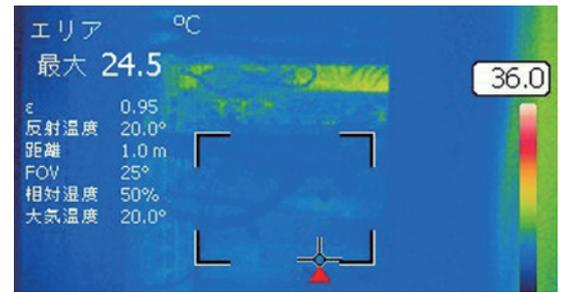
空調機器の更新に合わせて、サーバールーム全体の効率向上を目指す他の施策も実施された。ラックの更新、電源装置の集約、そして各種センサーと統合管理製品の導入。当初ラックの更新予定はなかったが、HACSの導入に伴い更新することになった。

「他社のラックとは比較にならない開口部の大きさに圧倒されました。それまで使っていたラックには背面には開口部は一切ないものもあったので、初めて見た時は驚きました」

前面から冷気を吸い込んで背面に効率よく排熱できるよう、APCのNetShelter SXシリーズではエアフローが重視されている。また豊富なアクセサリ製品のラインナップで様々な機器を最適な状態で設置できる。

「IT機器を設置するために、非常に使いやすく設計されています。ルーターやスイッチなどのネットワーク機器は後方ではなく側面に排気する構造になっているものもありますが、それらの機器の設置にもカスタマイズ対応してくれました。こうした柔軟性の高さも評価につながりましたね。2、3年前にラックの増設が必要になった際、他のメーカーのラックを買ったのですが、もう少し早くAPC製品に気づいていればそちらを選んだのにと悔やんだほどです」

また電源装置の集約は以前からの課題でありながら実現できていなかったポイントだ。一般に新たなシステムを導入



アセスメントサービスにより効果測定を視覚化

する際にはUPSがセットで提案されるので、小型のUPSがいくつも並ぶ状態になっていた。今回のUPS統合では的確なUPS容量選定で無駄をなくし、内部冗長されたシステムで可用性も向上できた。なおかつUPSの台数が減少したことで、機器コストの削減にもつながっている。また、各種センサーやラックマウントPDUからの情報を集め、InfraStruxure Management Softwareで統合管理する環境も整えた。「ラックマウントPDUとInfraStruxure Management Softwareにより電源負荷も正確に把握できます。学内事務局のシステムなどが今年度中に集約される予定ですが、ラックスペースと電源容量を勘案しながら機器を増設できるので、安心感がありますね」

さらに、全学で利用可能なテレビ会議システムや、学内向けにVMを貸し出すプライベートクラウドの構築なども視野にあると、今後の抱負について語ってくれた。冷却効率の課題が解決された今、広すぎたスペースはサーバールーム運営の足かせから拡張の可能性へと変わった。これからの活用に向けた期待は大きい。



ホットアイルとコールドアイルの分離により冷却を効率化

■ 国立大学法人 鳥取大学

● 事業概要：

「知と実践の融合」を教育研究の理念に掲げ、豊かな社会の形成に資する人材の育成に努める国立大学法人。社会のニーズに応えられる人材排出を目指し、社会と共同して行なう教育に取り組んでいる。

- 所在地：〒680-8550 鳥取市湖山町南4丁目101番地
- 設立：1949(昭和24)年7月
- URL：<http://www.tottori-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