

EFFICIENCY

天文学の発展を担う研究機関に 高効率冷却ソリューションを導入

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 国立天文台 様 — 東京都三鷹市

最先端のシミュレーション天文学研究を支える計算機システムに
局所冷却装置InRowを導入し、高効率な冷却環境を実現

国内外の天文学研究を支援する、国立天文台 天文シミュレーションプロジェクト(CfCA)が擁する計算機室に、局所冷却装置 InRow RCを導入。CfCA主導の設備計画をバックアップしながら、今後の高密度化を想定し、段階的な機器導入も踏まえた冷却環境を実現した。



国立天文台
天文シミュレーション
プロジェクト(CfCA)
特任専門員
波々伯部 広隆 氏



国内外のシミュレーション天文学研究を支えている 国営の計算機室にシュナイダーのソリューションを導入

各大学や研究機関の最先端な天文学研究に利用されている大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 国立天文台(以下、国立天文台)。その歴史は長く、明治時代の国策として天体の観測による経緯度の決定、暦の計算、時間の決定を行うことを目的に1888年(明治21年)に設立された東京天文台がその前身となっている。1924年に北多摩郡三鷹村大澤へ移転したのち、1988年には現在の岩手県奥州市にあった緯度観測所、名古屋大学空電研究所の一部と併合され、文部省・文部科学省の管轄を経て2004年4月1日より法人化し、現在の姿となった。

三鷹キャンパス内では天文学に関する様々なプロジェクトが活動しており、今回、シュナイダー製品が採用されたのは『天文シミュレーションプロジェクト(以下、CfCA)』の管轄する計算機室だ。ここでは、天文学における観測、理論に次ぐ第三の研究手法とされる、コンピューターを用いた数値計算によって天文学の諸問題を考察するシミュレーション天文学を取り扱っている。「CfCAではスーパーコンピューターなどさまざまな計算機システムを共同利用・運用し、国内外にいる利用者の数値計算を伴う天文学研究を支援しています。」そう語るのには、CfCA特任専門員の波々伯部 広隆氏。同氏はこの計算機室の設備計画・調達からセットアップ、さらには計算機を利用するユーザーからのプログラミングについての質問対応までといった幅広い業務に携わりながら、自身も研究者として活動している。

この計算機室には、GPUのようなスペースあたりの消費電力が大きい装置から、通常のデスクトップコンピューターの集合である計算サーバまで様々な機材が設置されており、そこで使用されている電力から発生する熱は、機材によって差があるため、局所的な熱だまりが発生していた。「以前はその熱の偏りを、工場などで使われる大型の扇風機で冷却していましたが、GPUのリプレースを行ったことで、発熱密度の高い部分がさらに高温になる変化が想定されたので、今回、シュナイダーさんの空調機InRowを採用しました。」と、導入経緯について波々伯部氏は語った。

導入背景

- ・計算機室内には様々な機器が共存しているため消費電力の差による熱だまりが発生していた
- ・機器の高密度化を見据えた電源・冷却装置を求めている
- ・屋上チラーと配管を有効活用した柔軟な設備計画が必要だった
- ・予算に応じて柔軟かつ段階的に機器導入を行いたかった

導入製品

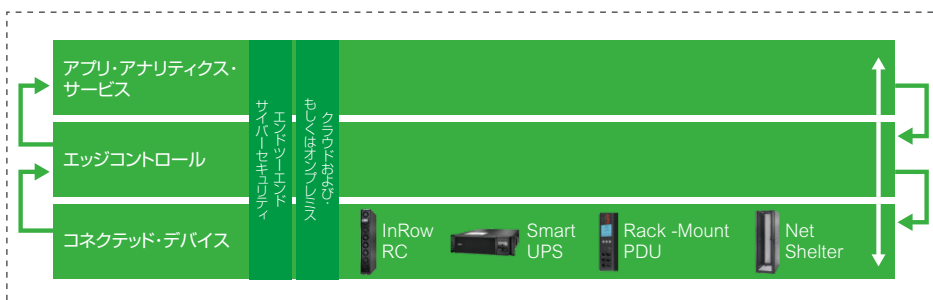
- ・InRow™ RC × 2
- ・Smart-UPS SRT(10kVA) × 2
- ・Rack-Mount PDU × 10
- ・NetShelter™ SX × 7

導入効果

- ・局所冷却のInRow RCで熱密度が高い機器への高効率な冷却で消費電力を大幅に低減
- ・水冷設備を整備して将来的な拡張にも対応可能な導入プランを実現
- ・CfCA主導の設備計画を円滑なコミュニケーションでバックアップ



EcoStruxure™ アーキテクチャー



熱密度の違う機器を効率よく冷却する局所冷却と既存設備を有効利用した段階的な導入を可能に。

「GPUや最新のCPUなどは環境温度が高くなると、処理速度が落ちてしまいます。そのため、冷気を送りしっかりと冷却したいのですが、そこまで冷却しなくても安定的に稼働する機器もあります。そのため、冷やしたいところだけ、きちんと冷やせるようにしたかったのです。」と局所冷却が可能なInRowの必要性について波々伯部氏は振り返る。

「また、空調機器の追加を容易にするために、冷却媒体には水を採用しています。この建物は、チラーを屋上に設置する構造になっているため、水冷にすることで垂直方向の配管工事を何度も行う必要がなくなります。段階的にパッケージ空調機器を導入していくことを考えるとトータルコストを大幅に削減することができます。」と続けた。今後、計算機器の追加や配置変更等を行うことで空調機器を追加することになっても、機器の排熱量が同じであれば室外機を増やす必要が無く、経済的に運用していくことができるといふ。「床吹き空調だと床の工事にも必要になりますが、InRowならラックの横に置くだけですみます。」と段階的に計算機室を構築していく際の導入しやすさもInRowを選定した理由であると語った。

InRowの他にも、計算機室内には、機器を収納するラック「NetShelter SX」や電源保護のための「Smart-UPS」、電力の見える化に寄与する「Rack-Mount PDU」などが採用されている。特にPDUについて波々伯部氏は、「昨今の電気代高騰もあり、消費電力を把握しようということで導入しました。これは面白い製品だなと思っています。」と評価した。



CfCA主導の設備計画を期待通りに実現。今後も変わらぬ運用面のサポートを。

「この導入を機に、機材の配置も併せて変更したこともあって、計算機周辺の冷却環境は望ましい状態になっています。期待通りの仕上がりでした。扇風機の台数もかなり減り、その分の電気代などはそのまま削減できています。」と今回の導入について語った。

続けて「スーパーコンピューター以外のCfCAの計算機群の運用や計画は全てCfCA職員が担っており、計算機のみならず、電力や空調など基本設備の運営にも気を配る必要があります。何もかも把握するということは困難ですが、調達や機器の手配においてはシュナイダーさんにもいろいろ協力していただき、助かりました」と、自身の計画に基づく今回の導入を長期間にわたってバックアップしたシュナイダーのサポートについても評価した。「天文学研究を支援する部局として安定的に計算機室が運用できるよう、今後も継続的に支援いただければ幸いです」と、変わらぬ関係に期待を寄せている。

大学共同利用機関法人 自然科学研究機構 国立天文台様 紹介

- 概要：日本の天文学の拠点として、天文観測機器の共同利用を軸にさまざまな研究活動を行っている。近年では、アルマ望遠鏡やすばる望遠鏡をはじめとした大型の共同利用装置の開発・運用と研究を推進することに加え、スーパーコンピューターによるシミュレーション天文学も活発に行っており、観測のみならず理論・シミュレーションの面からも天文学の発展に貢献している。
- 建設：1988年 ● 所在地：〒181-8588 東京都三鷹市大沢2-21-1 ● <https://www.nao.ac.jp/>



製品カタログ一覧
<https://www.apc.com/jp/ja/download/>



導入事例一覧
<https://www.apc.com/jp/ja/download/>



シュナイダーエレクトリック ジャパングループ 会社案内
https://www.apc.com/jp/ja/download/document/SE_Company_Profile/



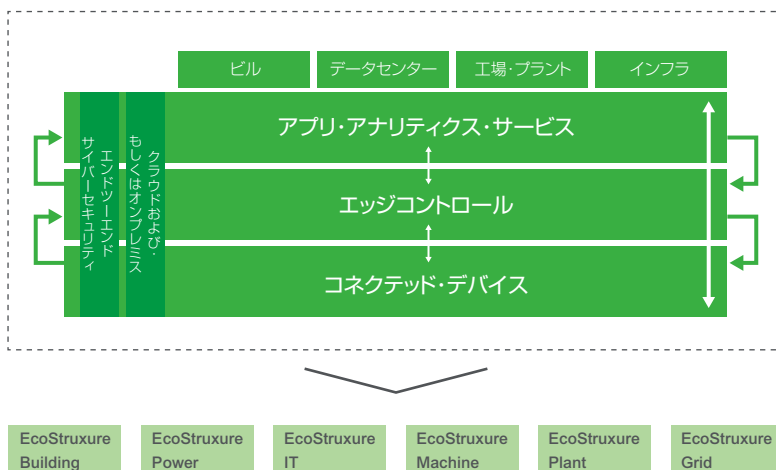
シュナイダーエレクトリック ウェブサイト サイトナビゲーター
<https://www.apc.com/jp/ja/sitemap/>

「EcoStruxure」(エコストラクチャー)は、オープンで相互運用性を備えた、シュナイダーエレクトリックのIoTプラットフォームおよびアーキテクチャーです。

「ビル」、「データセンター」、「工場・プラント」、「公共インフラ」向けに専用のアーキテクチャーを有し、安全性と信頼性、効率性、持続可能性、接続性を提供し、インフラ管理の価値を向上します。

IoT、モビリティ、センシング、クラウド、アナリティクス、サイバーセキュリティなどの先進技術を活用し、第1階層「コネクテッド・デバイス」、第2階層「エッジコントロール」、第3階層「アプリケーション・アナリティクス・サービス」で、「Innovation at Every Level (あらゆる階層でのイノベーション)」を実現します。「EcoStruxure」は、50万カ所以上の事業拠点に導入され、2万以上のシステムインテグレーターとデベロッパー、65万以上のパートナーのサポートを受け、200万以上の管理対象資産を接続しています。

EcoStruxure
 Innovation At Every Level



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 オアーズ芝浦MJビル
 TEL: 03-5931-7500

se.com/jp
apc.com/jp

Jun 2023

©2023 Schneider Electric. All Rights Reserved. Life Is On Schneider Electric is a trademark and the property of Schneider Electric SE, its subsidiaries and affiliated companies. All other trademarks are the property of their respective owners.

Jun 2023-NAOJ

Life Is On

