



## 【公的研究機関 導入事例】

# 国立研究開発法人産業技術総合研究所 様

国内最大級の公的研究機関が構築・運用する大規模AIクラウド計算システム「ABCII」。  
その最先端の技術を有したデータセンターに、  
入札仕様書に基づいたファンコイルユニットおよびラックをカスタマイズし、納入いたしました。





National Institute of Advanced Science and Technology (AIST)

国立研究開発法人産業技術総合研究所(以下、産総研)は、近年の深層学習の発展とAI需要の爆発的増加に伴い、大規模AIクラウド計算システム「AI橋渡しクラウド(AI Building Cloud Infrastructure)」(以下、ABCI)を開発しました。その高度なシステムを設置するAIデータセンターに、産総研が提示した入札仕様書に基づいてカスタマイズした、シュナイダー製空調機ファンコイルユニットとラックを納入いたしました。

## 背景

- 大規模AIクラウド計算システム(ABCI)の運用に不可欠なAIデータセンターの構築と強化
- 消費電力70kWに耐えられる高密度サーバー実装を実現するため電力容量、冷却能力、床耐荷重を最適化
- 超グリーンな運用を実現するため省電力技術の導入推進と設備運用を効率化

## 導入コンポーネント

- ファンコイルユニット(Top of Rack Cooling) × 30台
- NetShelter™ SX × 90台

## 導入効果

- オーバーヘッド方式の冷却システムでネットワークの伝送距離短縮と高効率なエアフローを両立
- ファンコイルユニットと、ラックを含めた設備運用の効率化とABCIのフリークーリングシステムの組み合わせで年間平均PUE1.1での運用を達成

※PUEは、IT機器に使用する電力を冷却に使用する電力で割った値。  
1に近いほど高効率であることを表します。

## 世界トップレベルのスパコンを運用する AIデータセンターを産総研がゼロベースで構築

産総研の歴史は、1882年に設立された農商務省地質調査所から始まります。その後、時代のニーズに寄り添いながら幾多の改称・改編を繰り返し、2001年1月の中央省庁再編を経て独立行政法人化、2015年4月に現在の名称となりました。組織としての総合力を発揮するために「5領域2総合センター」の体制を整えており、全国10ヶ所の研究拠点に約2,300名の研究者が在籍。イノベーションをめぐる環境の変化や、それらを踏まえて策定された国家戦略などに基づいた、ナショナルイノベーションシステムの中核的かつ先駆的な立場で様々な研究開発を行っています。世界29の主要研究機関とも包括研究協力覚書(MOU)を締結するなど積極的なグローバルネットワークを構築。国内最大級の公的研究機関として、日本の産業や社会に役立つ技術の創出と実用化を果たすなど、革新的な技術シーズを事業化に繋げるための「橋渡し」機能に注力しています。

その「橋渡し」機能の新たな顔として誕生したのが、大規模AIクラウド計算システム「ABCI」です。AIとビッグデータのアルゴリズム、ソフトウェア、応用開発など、わが国の人工知能技術開発を加速させる、世界トップレベルのオープンな高速計算インフラストラクチャーです。1088台の計算ノードなどから構成される高性能計算システムと、実社会から取得されるビッグデータや学習モデルデータなどを収集・蓄積・利用する、22ペタバイトの大容量ストレージシステムを備えています。

さらに、ABCIは、HPC・AI分野でデファクトとなっているハードウェアおよびソフトウェアを採用しているため、幅広いソフトウェアエコシステムをそのまま活用することができます。各種ディープラーニングフレームワークをはじめとするソフトウェアがプリインストールされており、ABCI上で開発したソフトウェアや学習モデルを、PCや商用クラウドといった様々な環境で容易に再利用することができます。特に、コンテナに対応しているため、ソフトウェアの簡便な導入・利用が可能であり、コミュニティでのソフトウェア資産の相互活用にも適したシステムです。

ABCIは、高性能で省電力の最新GPUを4,352基搭載しており、高温になる演算処理装置などを外気に近い温度の冷却水で直接冷却する必要があったため、1ラックあたりの消費電力70kWに耐えられる高密度実装と、年間平均PUE1.1程度での運用が実現できる、超グリーンなデータセンターが不可欠でした。さらに、HPCシステムに特化した技術ではなく、商用データセンターなどへの速やかな技術移転も実現させる必要性から、他のどこにもないABCI専用のデータセンターをゼロから設計しました。そして、経済産業省「人工知能に関するグローバル研究拠点整備事業」(平成28年度2次補正予算)の一環として、東京大学 柏IIキャンパス内の「産総研AIデータセンター棟」に新たなAIデータセンターを構築しました。



### ハイブリッドな空冷・水冷設備など システム全体で省電力性を徹底的に追求

今回導入いただいたシュナイダー製空調機は、ラックの上に設置するオーバーヘッド方式の「ファンコイルユニット」(Top of Rack Cooling)。高発熱ラックにも対応でき、確実に排熱を処理できる最先端の空調機です。従来のコンピューターはラックとラックの間に空調機を設置することでサーバーの発熱に対応していましたが、その分ネットワークの伝送距離を伸ばさなくてはならず計算速度に影響が出ていました。ABCIのようなスーパーコンピューターの場合は、その伝送距離をできる限り短くしておく必要があるため、ラックを可能な限り密着させた状態で配置し、その上部に「ファンコイルユニット」を設置することによって、計算速度と高効率なエアフローを両立させています。

さらに、配線・配管といった電源設備もラック上部に設置したことで、1㎡あたり2tの床耐荷重を実現。床面から天井部まで6mの高さをキープし、2階部分にはメンテナンススペースを確保しました。

そして、サーバーラックには、お客様のニーズに合わせて段階的に拡張できる「NetShelter SX」を導入。冷却、電力配分、ケーブル管理、環境モニタリングに特化した多機能型ラックエンクロージャーで、柔軟性が高くオプションの組み合わせが容易にできるという特長があります。

また、ABCIではおよそ80℃から90℃程度の高温になるCPUやGPUといった基幹部品を、データセンター棟が供給する外気に近い温度(32℃)の温水を使って冷却するフリークーリングシステムが採用されており、シュナイダーのオーバーヘッド方式のファンコイルユニットによる空冷も組み合わせて省エネを追求した結果、1Wあたり12.054GFLOPSの省電力・高性能を実現。さらに課題であった年間平均PUE1.1も達成。

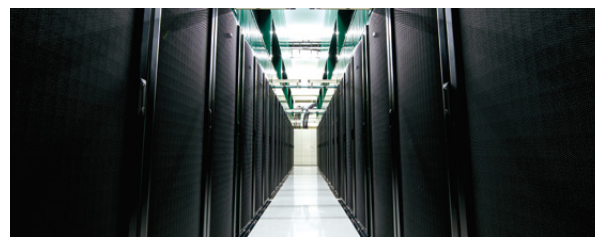
また、2018年のような夏の酷暑下においても平時と変わらないレベルの高いパフォーマンスを発揮するなど高温環境にも対応。同年7月23日に行われたグランドチャレンジでも、冷却塔のみによるフリークーリングが確認されるなど、ABCIの省エネ性能が実証されました。

### わが国の最先端AI研究開発をシュナイダー製品の カスタマイズとソリューションで支援

こうした優れた性能や省電力性をバックボーンに、2018年8月より本格的な運用を開始したABCIは、これまでの人工知能で培われてきた要素技術を実社会の問題にスケールさせる技術開発や、計算機パワーに支えられて先行してきた技術開発に対抗するために、新たな人工知能産業エコシステムの基盤となる計算能力を提供。さらに、産学官連携や多様な事業者による利用を促進し、人工知能の社会実装と人工知能分野の最重要課題に挑戦しています。

今回のプロジェクトは、シュナイダーにとって、とても意義深いものとなりました。既存のソリューションではなく、お客様のニーズに合わせてカスタマイズを行ったこと、さらにABCIという最先端のAI研究開発機関に携わり、その高効率化実現の一助になれたことなど、今後の自社のものづくりの可能性をも広げる貴重な機会となりました。

第3次人工知能ブームは、いまだ現在進行形です。ロボットが人間を単純作業から解放したように、人工知能は人間を単純な知的作業から解放します。AIの役割も、今後ますます広がっていくことが予想されます。わが国のAI研究開発を加速させる、産総研とABCIが創出する新しい未来に期待します。



### 国立研究開発法人産業技術総合研究所様 導入事例動画



こちらから  
動画が  
ご覧に  
なれます

[http://catalog.clubapc.jp/casestudy\\_aist\\_jpn.html](http://catalog.clubapc.jp/casestudy_aist_jpn.html)



製品カタログ一覧  
<http://catalog.clubapc.jp/>



導入事例一覧  
<http://catalog.clubapc.jp/#09>



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  
[http://catalog.clubapc.jp/company\\_profile.pdf](http://catalog.clubapc.jp/company_profile.pdf)



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  
<http://www.ups-navi.jp/navi/>

## 国立研究開発法人産業技術総合研究所 様 企業紹介

- 事業概要：旧通商産業省工業技術院の15研究所と計量教習所が2001年4月に統合・再編され、独立行政法人産業技術総合研究所となり、2015年4月に国立研究開発法人産業技術総合研究所と改名。発足母体となった研究所の中には100年を超える歴史を持つ組織もあり、これまで多くの技術開発成果を上げてきた。公的研究機関である産総研には、我が国のイノベーションにおける技術開発プラットフォームの機能を発揮し、また産業界に直接働きかけ得る主体的な組織としての役割を果たすことが求められている。
- 所在地：〒100-8921 東京都千代田区霞が関一丁目3番1号
- 設立：2001年4月1日
- URL：<https://www.aist.go.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 オアーズ芝浦MJビル  
 TEL:03-5931-7500

[se.com/jp](http://se.com/jp)  
[apc.com/jp](http://apc.com/jp)

September 2018

©2014-2018 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.

Sep2018-AIST

Life Is On

**Schneider**  
 Electric