

サイバーメディアセンター「ITコア棟」

大阪大学サイバーメディアセンター（CMC）ではスーパーコンピュータの更新に合わせて、大型計算機と学内の各種サーバ、大阪大学総合情報通信システム等を集約する新計算機棟（ITコア棟）を平成26年秋に竣工しました。（外観は本環境報告書の表紙写真を参照下さい）

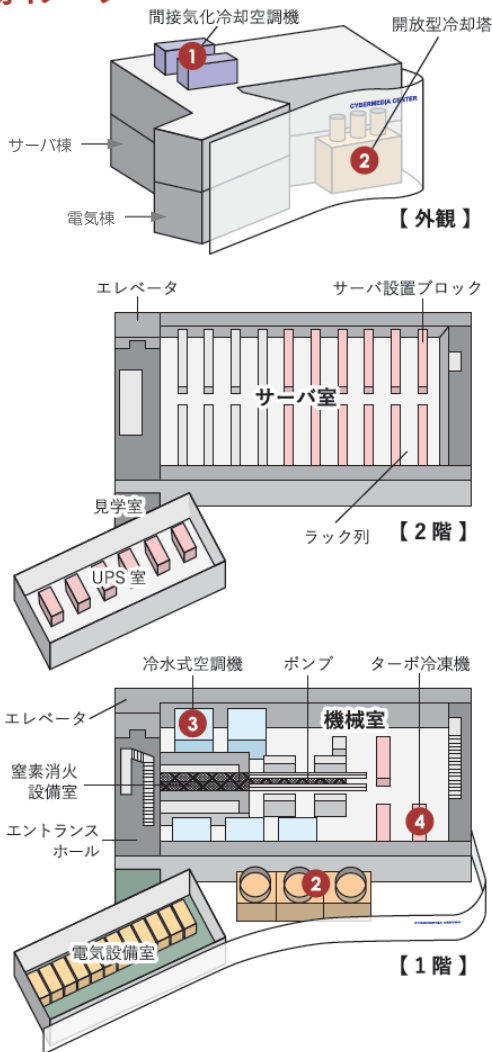
ITコア棟は大型計算機を含むデータセンターで、鉄骨造、地上2階建、延べ床面積約2,000m²の施設で、電気棟とサーバ棟の2棟により構成され、外周を透過性のある金属パネルによって緩やかな曲面のデザインとすることで周囲の景観への配慮を行っています。

施設構成としてはメインの計算機・サーバエリアと、空調や電源などの設備関連機器エリアを分離し、1階を機械設備（約1,000m²）、2階を2重壁構造の計算機・サーバ室（約600m²）としています。サービスとしては大規模計算機システムをはじめとして学内の研究系および事務系サーバを集約設置・高効率に運転することで、学内全体としての省電力効果をはかることを目的とした、ハウジングサービス※1、キャンパスクラウド※2等を提供しています。

このITコア棟には、冷たい空気と水を循環させ、スーパーコンピュータやサーバが発する熱を高効率に冷却する最先端の設備を備えています。窓のない不思議な建造物に驚かれた方もおられるかもしれませんが、実は、学内の省エネ・エコ化に寄与する“ACE”な存在なのです。



建物イメージ



建物の概要

- ・平成26年9月竣工
- ・1階床面積 990m²、2階床面積 1,048m²
延べ床面積 2,038m²
- ・1階に電気設備室、窒素消火設備室、機械室（冷却設備室）
2階にサーバ室とUPS室を配置

冷却設備の概要

- ・水冷と空冷合わせ熱負荷1,300kWに対応可能
- ・水冷設備：ターボ冷凍機（3台）、開放型冷却塔（3台）
- ・空冷設備：冷水式空調機（5台）、間接気化冷却空調機（2台）

サーバ室の概要

- ・床面積 約 558m²（全面フリーアクセス）
- ・標準サーバラック（60cm幅）で1ブロック当たり24ラック
全体で10ブロック240ラックを設置可能
- ・スーパーコンピュータ（4ブロック）
PCクラスタ等（1ブロック）
事務基幹系システム（1ブロック）
ハウジング用スペース（4ブロック）

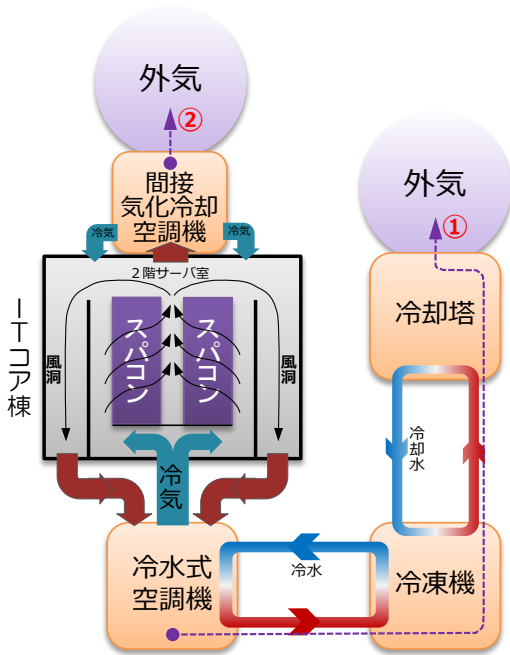


※1：ハウジングサービス

全学的な環境負荷軽減と運用コスト削減に貢献するため、学内における教育や研究に係る各種サービスを提供するサーバ機器やネットワーク機器を空調効率の良い施設に収容し、システムを稼働させるために必要な場所と設備（空調、電源、ネットワーク等）をCMCが提供するサービス。

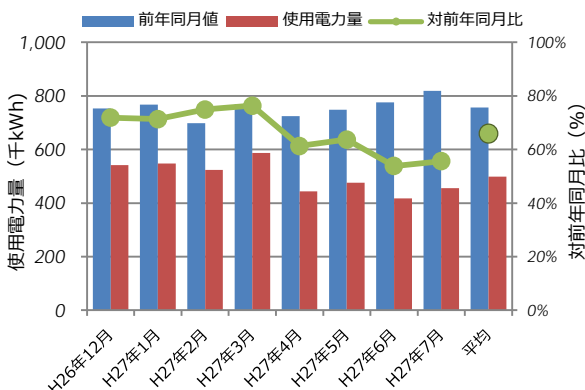
※2：キャンパスクラウド

全学的な経費削減、部局管理者の負担軽減を目的に学内に点在するメールサーバやWebサーバなどを情報推進機構で管理する共通基盤プラットフォームに集約するというCMCのサービスで、キャンパスメールサービスと仮想サーバホスティングサービスの二種類を提供。



ITコア棟のサーバ室冷却システム（模式図）

※サーバ室は風洞ですっぽりと包みこまれているため、建物外部から伝わってくる熱に影響されにくくなっています。



サイバーメディアセンターの使用電力量

- ・大阪大学独自の電力可視化システムによる比較結果
- ・サイバーメディアセンター使用電力量の95%以上はITコア棟で消費

学内外に開かれたシステム

大阪大学サイバーメディアセンター（CMC）は「大阪大学の研究・教育を支える情報基盤の整備・運用を担うとともに、大規模計算、情報通信、ICT技術を活用した教育に関する最先端の研究開発を推進する」という使命のもとに作られた組織です。そして、この大規模計算機システムによる高性能計算サービスを学内外の学術研究者や産業界の研究者に提供しています。

CMCでは、気象、航空宇宙、環境、流体解析、物性計算などが得意と言われるベクトル型スパコンでの計算サービスを提供してきました。ITコア棟では、これまでよりも高い省エネ性能とパフォーマンスを有するベクトル型スパコンのSX-ACEに更新しており、全国の研究者からの更に高度な計算性能要求にも応えることが可能です。

この高性能スーパーコンピュータの本領を十二分に発揮させることはもちろん、本センターが大阪大学、さらには我が国の学術・科学技術の国際競争力の向上に大きく貢献するよう今後とも取り組む考えです。

サーバ室冷却の仕組み

ITコア棟では、スパコンが年間を通じて発する熱を2つのルートで外気に排出する方式を採用しました。ひとつはオーソドックスな①冷水式空調機～冷凍機～冷却塔のルートで、もう一つが②間接気化冷却空調機を経由するルートです。

この冷凍機等には省エネ効率の高い機器を採用していますが、特徴は屋上に設置した「間接気化冷却空調機」です。いわゆる「うち水効果」を利用し、少量の水が気化する際に奪う気化熱（正しくは蒸発潜熱）を使ってITコア棟内を還流する空気と間接的に熱交換が出来る優れた装置です。従来の気化冷却は冷却に伴って湿度が上がるという弱点がありましたが、間接気化冷却空調機は加湿することなく冷却することができるうえ、外気に含まれるじんあいや腐食性物質をサーバ室内に取り込みません。また代替フロン等の冷媒はもちろん冷媒圧縮用の電力等を使用しない省エネ装置で、ITコア棟の熱負荷対応能力(1,300kW)の約25%を担っています。

省エネ効果等

世界トップクラスの低消費電力スパコン（前機種SX-9と同等性能を1/10の消費電力で実現）の採用、およびスパコン利用率に応じた積極的な省エネ運転の実施等の要因もありますが、サーバ室冷却システムと併せた省エネ効果は使用電力量の比較結果に如実に表れています。

ITコア棟内のスパコンが稼働し始めた平成26年12月以降のサイバーメディアセンターの使用電力量を比較すると対前年同月比で約25%～45%（平均で約35%）削減出来ていることが判ります。

今後はこのITコア棟にて各部局向けのハウジングサービスを提供することにより、この効果を学内に拡大したいと考えています。



SX-ACE（NEC製）

※現在、NEC（日本電気株式会社）はベクトル型スーパーコンピュータを開発・販売している世界唯一のメーカーです。