

Top Message	環境・CSR本部長 メッセージ	特集1 中長期環境ビジョン	特集2 Digital Co-creation	第8期富士通グループ 環境行動計画	Chapter I 社会への貢献	Chapter II 自らの事業活動	環境マネジメント	データ編
事業所における温室効果ガス(GHG)排出量の削減・エネルギー消費原単位の改善	データセンターのPUE (電力使用効率)改善	再生可能エネルギーの 利用拡大	サプライチェーンにおける CO ₂ 排出量削減の推進	輸送における CO ₂ 排出量削減	水使用量の削減	化学物質排出量の 抑制	廃棄物発生量の 抑制	

データセンターのPUE(電力使用効率)改善

富士通グループのアプローチ

データセンターのエネルギー消費量は、クラウド・コンピューティングの普及拡大などで増加傾向にあり、データセンターの環境パフォーマンスに対する社会の関心が高まっています。

富士通グループの事業別CO₂排出量(2015年度)に占めるデータセンターの割合は24%、国内主要18データセンターのCO₂排出量増加率は2012年度から2015年度の3年間で6.5%となっています。さらに今後も、クラウドビジネスの伸長に伴い、データセンターのCO₂排出量は増加していくことが予想されるため、環境配慮型データセンターの推進は、富士通グループにとって社会的責任であるとともに、ビジネス基盤の強化の面でも長期視点で取り組むべき重要テーマとなってきました。

富士通グループでは全データセンターの約8割(サーバ室面積当たり)を活動対象(注1)と定め、環境パフォーマンスの向上に取り組んでいます。

(注1) 活動対象:グローバルで原則1,000m²以上、または事業部門が申請したデータセンター

2016年度の実績サマリー

第8期環境 行動計画の 目標 (2018年度末まで)	データセンターの PUEを	8% (2013年度比) 以上改善する。
2016年度 目標	PUE1.62 改善率	4.8% (2013年度比)
2016年度 実績	PUE1.61 改善率	5.5% (2013年度比)

2016年度の実績・成果

目標達成に向けた活動の推進

第7期環境行動計画から引き続き、国内外のデータセンターでPUE(注2)の改善活動を進めています。主に空調設備の冷却効率改善に取り組み、外気利用時間の拡大やフリークーリングの最大限活用などで、毎年平均2%以上の改善を達成しています。

2016年度よりスタートした第8期環境行動計画は、ここからの改善となるため、さらなる努力が必要になります。これまでの運用改善の継続および展開に加え、革新的な技術の導入によるエネルギー効率化でファシリティならびにICTの電力も削減します。また「パリ協定(注3)」の下で目指す“脱炭素社会”に向けて、再生可能エネルギーの利活用拡大に取り組めます。

(注2) PUE(Power Usage Effectiveness):データセンターの電力使用効率を示す指標。データセンター全体の消費電力を、サーバなどのICT機器の消費電力で割った数値。1.0に近いほど効率のとされる。

(注3) パリ協定:先進国と発展途上国を合わせた190カ国以上が参加し、国際協力で温室効果ガス削減を進める地球温暖化対策の新しい枠組み。2016年11月に発効。

PUE値とPUE算出方法

PUE値	PUE算出方法、その他
レンジ:1.32~2.21	・ The Green Gridを適用
対象DC数:34	・ DCMMを活用した改善活動の実施

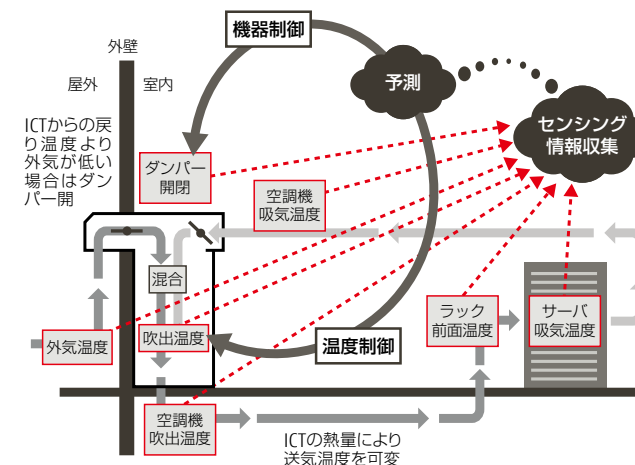
人工知能(AI)制御による空調設備の効率運転

2015年度に引き続き、国内外ともに空調エネルギーの効率化など運用改善に取り組み、年度目標を達成しました。第8期環境行動計画の目標達成にはさらなる改善施策が必要であることから新技術による効率化も並行して進めています。

例えば、自社開発の革新的なJIT(Just In Time)モデリング空調制御の検証に取り組んでおり、外気環境やサーバ内部の温度・湿度・電力データから、1時間後の温度・湿度を予測して外気冷房のON・OFFや空調機の供給温度を制御する技術で消費電力を削減しています。

また、AIによる学習制御技術も検証中であり、風量、処理熱量、外気温度、ICT機器の負荷など様々なパラメーターに対し、AIの学習によって空調特性を自動でモデル化させて、空調機の電力効率化を図っています。これらの有効性を確認し2017年度から各データセンターに展開を図っていきます。

JITモデリング空調制御



Top Message	環境・CSR本部長 メッセージ	特集1 中長期環境ビジョン	特集2 Digital Co-creation	第8期富士通グループ 環境行動計画	Chapter I 社会への貢献	Chapter II 自らの事業活動	環境マネジメント	データ編
事業所における温室効果ガス(GHG)排出量の削減・エネルギー消費原単位の改善	データセンターのPUE(電力使用効率)改善	再生可能エネルギーの利用拡大	サプライチェーンにおけるCO ₂ 排出量削減の推進	輸送におけるCO ₂ 排出量削減	水使用量の削減	化学物質排出量の抑制	廃棄物発生量の抑制	

データセンターのPUE(電力使用効率)改善

2016年度の主な活動報告

大量のエネルギーを消費するデータセンターが 目指す「究極の省エネ PUE 1.0への取り組み」

近年のビッグデータやAIなどに活用される、HPC(High Performance Computing)と呼ばれる高性能・高発熱のサーバの拡大は、データセンターの冷却エネルギー増加につながります。この問題解決に向けて、富士通は「環境省・平成28年度CO₂排出削減対策強化誘導型技術開発・実証実験」に参加し「データセンターの根本的低炭素化」に取り組んでいます。

ICT機器の発熱レベルに応じた最適な冷却手法に着目し、特に高発熱サーバを対象に取り組んでいます。熱輸送効率が高く絶縁性のあるフッ素系不活性液体中(フロリナート)にICT機器を丸ごと沈めて冷やす液浸冷却手法を採用し、フロリナートの循環を自然対流とする富士通独自の新しい技術で「PUE1.0の壁」に挑戦しています。さらに、AIによる冷却効率化も実証実験中であり、新たな冷却手法の確立にも取り組んでいます。



サーバをフロリナートの中に浸して冷却する液浸冷却技術

次世代クラウド基盤の低炭素化に向け産学連携の「富士通次世代クラウド協働研究所」を設立

国立大学法人大阪大学と富士通株式会社、株式会社富士通研究所は、2017年4月、「富士通次世代クラウド協働研究所」を大阪大学サイバーメディアセンター内に設立しました。

同研究所では、将来の低炭素化社会に対応した次世代クラウド基盤の開発に向けて省エネルギー技術やセキュリティ技術を研究するとともに、所属する大阪大学学生を主な対象として、低炭素化クラウド基盤技術を持つ次世代技術者の育成を図ります。今後、3者は連携して研究開発を実施し、その成果を基に本研究所や本研究所が参画するコンソーシアムが内外に構築したテストベッド(検証用プラットフォーム)などを通じてPoC(Proof of Concept:概念実証)を行います。さらに、開発した省エネ技術を活かして、次世代クラウド基盤、次世代AI基盤の省エネ化・低炭素化に取り組めます。また、富士通は、開発成果を富士通のAI技術「Zinrai」に適用することも目指します。

Cold Storage Geo Replication技術

現在、データセンター間の連携は、遅延が小さい近距離同期通信型方式と、遠距離非同期通信のバックアップ方式が採られています。近距離の場合は、大規模災害などで複数のデータセンターが同時に被害を受ける可能性が高く、遠距離の場合はデータの遅延が大きくなるため、バックアップや災害復旧のためのスタンバイ冗長型連携しかできませんでした。

一方で、IoTやAIの適用などを背景に、ほとんど更新されない「コールドデータ」と呼ばれるデータが、画像・映像系を中心にデータの半数を占めるようになっており、新しいデータの蓄積および複数拠点間でのデータ共有のニーズが高まっています。ただし、複数拠点間のデータセンター連携の実現は、データセンター間での同期や、読み出し時の応答速度の向上などが課題となっています。

こうした背景の下、日欧の実証実験パートナーとともに、2016年11月から、コールドデータストレージに着目した大陸間データセンター連携の共同実証実験を、大阪大学サイバーメディアセンター内のデータセンターとパリのアンテメタ社が所有するデータセンター間で行っています。スループットや耐災害性を向上させるとともに、個々のデータセンターの内部冗長を排することで低コスト化に優れた遠隔地間連携ストレージ基盤を構築し、効果などを検証しています。

Cold Storage Geo Replication

