



戦略省エネ

データセンター内の空調における 新冷媒を用いた冷却システムを開発

戦略的省エネルギー技術革新プログラム/
データセンター・通信局舎のエネルギーマネジメント技術の開発

S-2

▶ プロジェクト実施者: 日本電気(株)、NECファシリティーズ(株)
プロジェクト実施期間: 2017~2019年度

背景

ICTの活用拡大によりデータセンター(DC)市場は、年率10%以上で増加しています。また、首都圏における全消費電力の約12%が通信装置等による電力量と言われており、環境保護の観点からも消費電力の低減が課題となっています。特にデータセンター(DC)の消費電力の約30%以上を占める空調消費電力の低減が大きな効果のあるものとして期待されています。

空調消費電力低減に向けた冷却効率向上策として、発生熱源付近で冷却を行う方法が一般的に良い構成とされていますが、配管が容易な水冷システムによる局所空調では、受熱部機器が大きいいため後付け設置が困難でした。また、従来の冷媒は高圧ガスとなるため、有資格者による管理が必要になるなど様々な課題がありました。

目的

- ・DCの消費電力の約30%以上を占める空調消費電力の低減
- ・ノンフロン製の低圧新冷媒を利用した新たな空調システムの開発

事業概要

「相(気体液体)変化冷却技術」(注1)を利用した新(低圧)冷媒冷却システムを開発しました。運用中のNTTコミュニケーションズ株式会社のDCにおける実証実験を行い、空調消費電力が半減できることや、サーバールーム等への設置が容易であることを確認しました。

| 年代 | 主な冷媒 | 課題 |
|-----------|------------------|---------------------------------|
| 1830~1930 | アンモニア系 | 燃焼性 有毒 |
| ↓ 代替 ↓ | | |
| 1931~1990 | フロン系 (CFC, HCFC) | オゾン層破壊 ※オゾン層保護法(HCFC)2020年全廃 |
| ↓ 代替 ↓ | | |
| 1991~2010 | 代替フロン (HFC) | 温室効果大 ※フロン排出抑制法 2019年から段階削減 |
| ↓ 代替 ↓ | | |
| 2011~ | 低GWP・ノンフロン (HFO) | 低圧、大流量化 空調効率上げ課題 |

■低GWP・ノンフロン冷媒を使用

新(低圧)冷媒を使用した空冷空調システムを実用化することで、消費電力を低減すると共に、地球環境へやさしい冷却システムを実現しました。

- ・法規制(圧縮ガス、液化ガス)の対象外である冷媒の使用

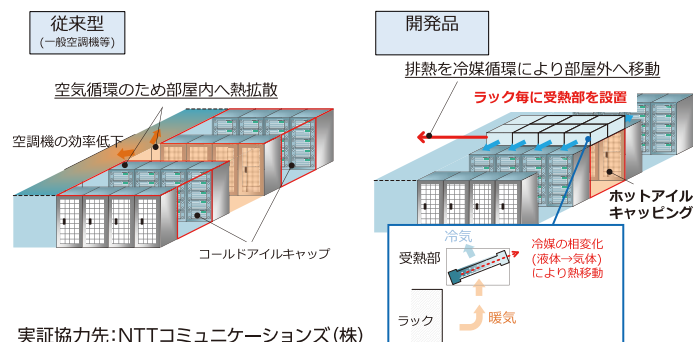
GWP: Global Warming Potential (地球温暖化係数)

■排熱を空気の循環ではなく、冷媒の循環で移動

排熱の移動方法を空気循環から冷媒循環に変更することで、排熱を効率的に部屋外に移動可能としました。

- ・排熱を逃がさないホットアイルキャッピング
- ・受熱部をホットアイルへ設置し、排熱温度が高い状態で冷媒と熱交換する

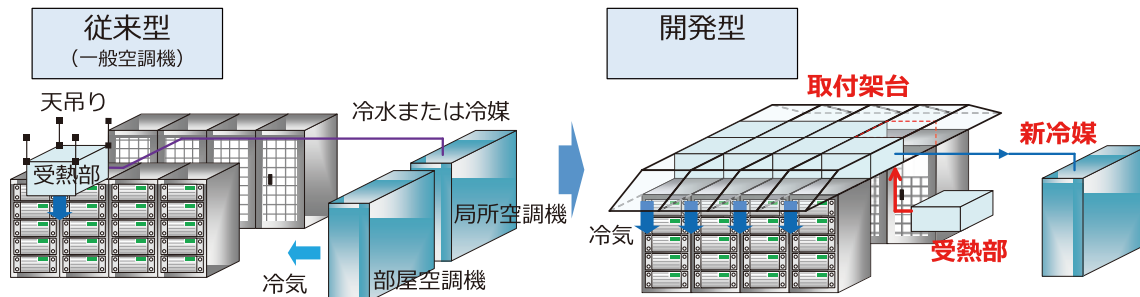
(注1)相(気体液体)変化冷却技術: 液体から気体に(相が)変化する際に大きな熱が移動する現象を利用した冷却技術です。



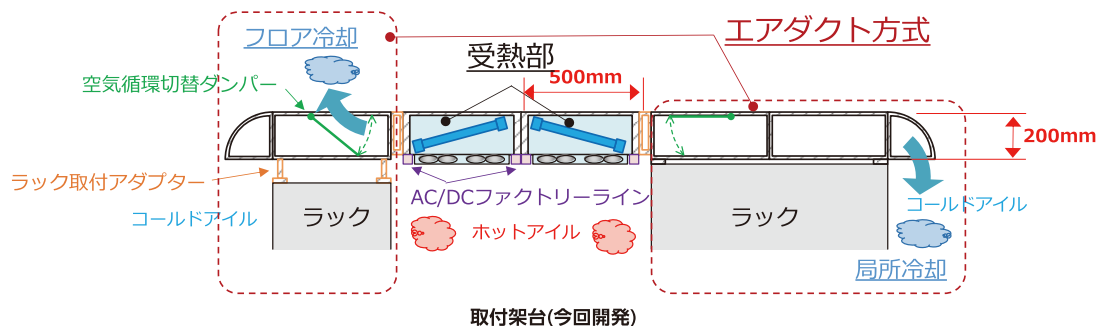
成 果

既存の建物・設備への後付けでの導入を容易にしました。

さらに大型空調機相当の40kW冷却能力で消費電力を現行比半分以下に削減しました。



- 既設ラックに設置できるように受熱部サイズを小型化
- 現行(天井高が低い)DCフロアへの後付け設置が可能
- ラック天板の上部へ取付架台を設置(天吊工事が不要等簡略化)
- エアダクト方式を採用し、フロア空調/局所空調切替が可能



省エネルギー効果

2023年: 1.9万KL/年

2030年: 24.0万KL/年

今後の展望

本システムは2022年度の事業化(製品化)を目指します。将来的には通信設備のみならず病院や複合商業施設など大規模な冷却設備を必要とするお客さまへの提供を検討します。

また、地球温暖化抑止効果をさらに高めるため、排出熱の2次利用を計画しています。これにより排出熱を活用した温水、発電、農業などへの活用など、新たなビジネスモデル創出が可能となり、環境・経済の両面で社会貢献に寄与するシステムを目指します。

お問い合わせ

日本電気(株)システムプラットフォーム研究所
〒211-8666 神奈川県川崎市中原区下沼部1753
TEL:044-435-1811 FAX:044-431-7589
URL:<https://ipn.nec.com/>

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番 ミューザ川崎セントラルタワー
TEL:044-520-5100(代表) FAX:044-520-5103
<https://www.nedo.go.jp>