

高品質と省エネを両立するデータセンターのご紹介 ～「石狩データセンター」の事例を元に～

さくらインターネット株式会社 代表取締役社長 田中 邦裕

■氏名

田中 邦裕 (Kunihiro Tanaka)

■役名

さくらインターネット株式会社
代表取締役 社長

■趣味

旅行・プログラミング

■略歴

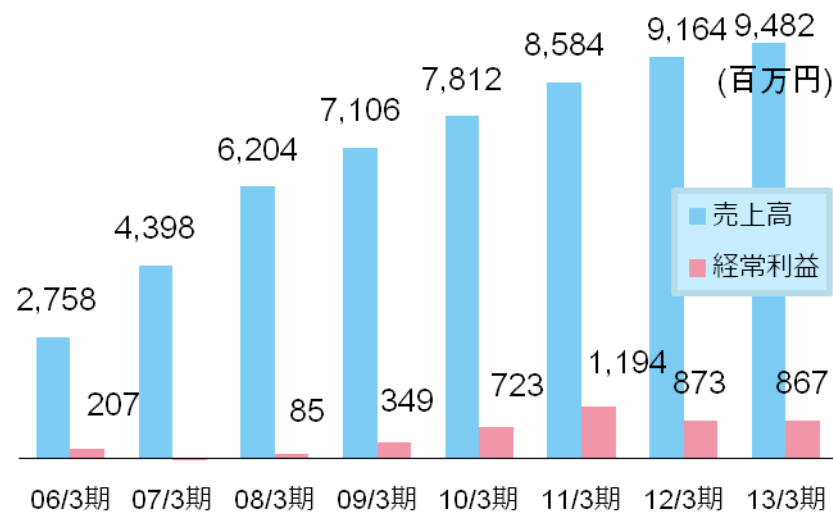
1996年、国立舞鶴高等専門学校在学中にさくらインターネットを創業、レンタルサーバ事業を開始。1999年、さくらインターネット株式会社を設立。

インターネットインフラの提供を事業ドメインとして、
大阪、東京、北海道の3都市に5つのデータセンター(IDC)を展開

商号	さくらインターネット株式会社
本社所在地	大阪府中央区南本町一丁目8番14号
設立年月日	1996年12月23日：創業 1999年8月17日：法人設立
取締役	代表取締役 社長 田中 邦裕 取締役 副社長 舘野 正明 取締役 川田 正貴 取締役 村上 宗久 取締役 (社外) 野村 昌雄
上場年月日	2005年10月12日 (東証マザーズ)
資本金	8億9,530万円
従業員数	235名

(※2014年2月末現在)

1996年京都府舞鶴市にて創業
1998年大阪府中央区へ移転
1999年株式会社化、東京支社開設
大阪・東京へIDCを新設
2005年東証マザーズへ上場
2011年石狩IDCを新設



コロケーションからホスティングまで、 データセンター事業を幅広く展開

データセンターサービス

ホスティング

共用/仮想ホスティング

- ・VPS・クラウドサービス
- ・レンタルサーバサービス

物理ホスティング

- ・専用サーバサービス

コロケーション

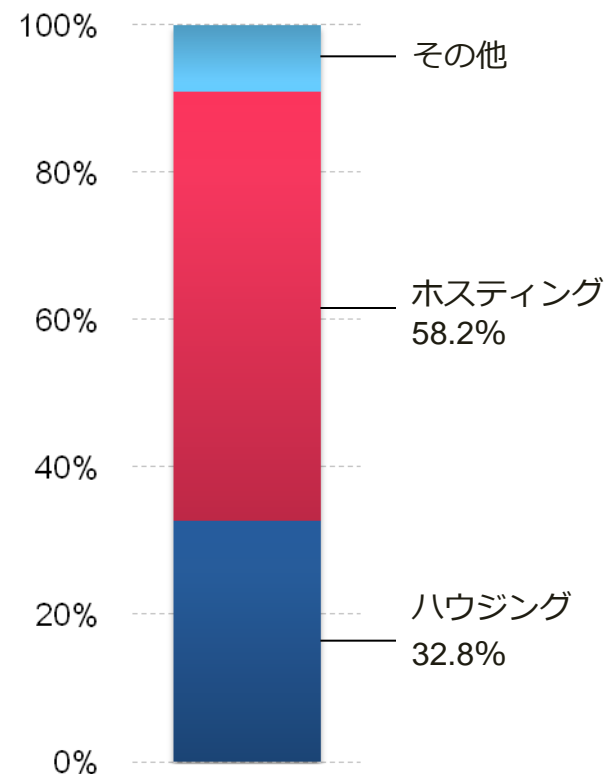
ラック貸し

- ・ハウジングサービス

スペース貸し

- ・大規模ハウジング案件
(石狩DC)

当社サービス別売上高構成比
('13/3期)



業界トレンドと幅広い利用者からのニーズを反映したデータセンター

様々なサービスが集約できる
国内最大級の拡張性を持つ**郊外型データセンター**



オフィス至近、豊富な配信実績を持つ
都市型データセンター

●用途

ハウジング、ホスティング、クラウド

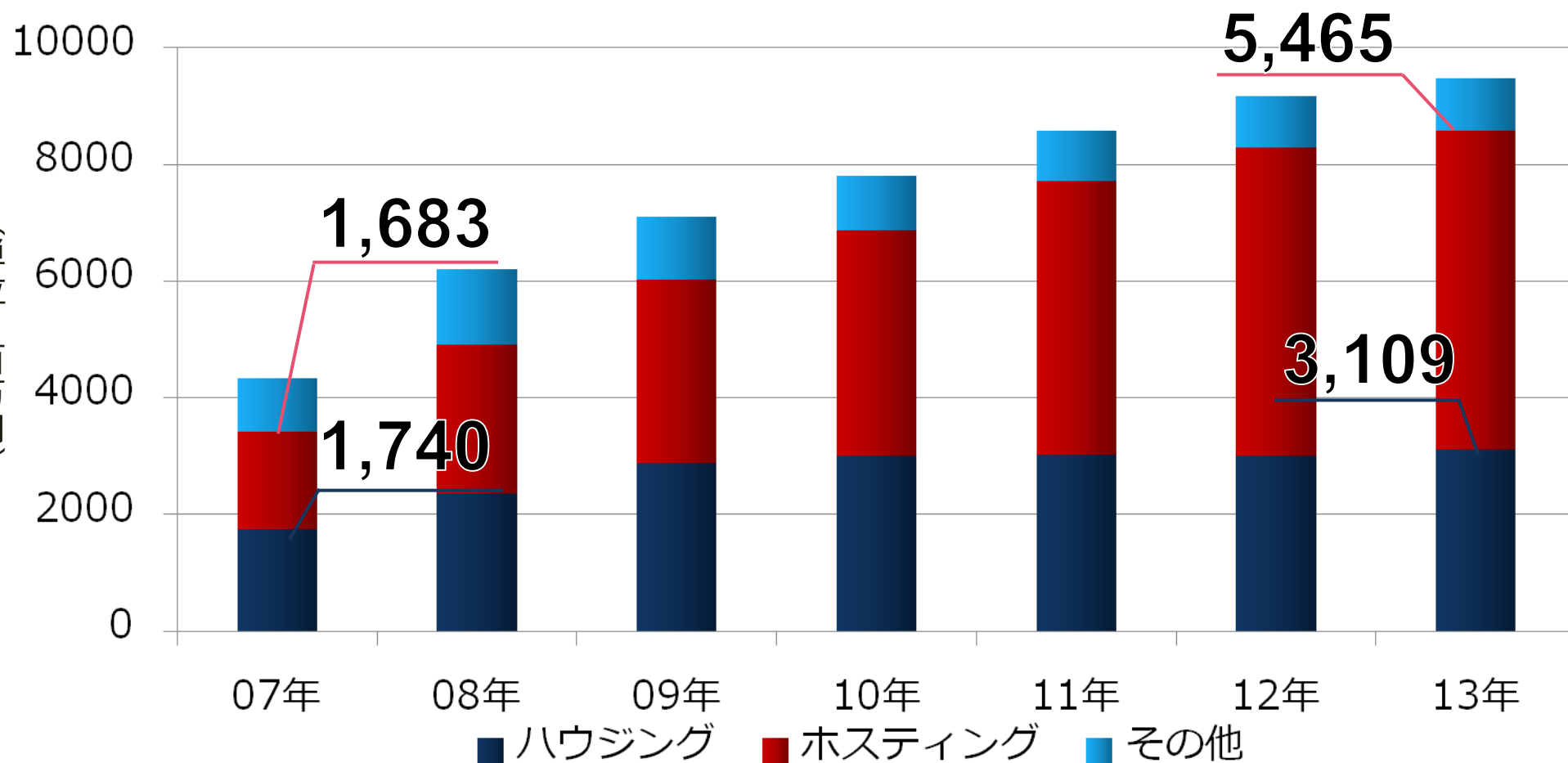
●総ラック数

2,700基 (2014年2月現在)

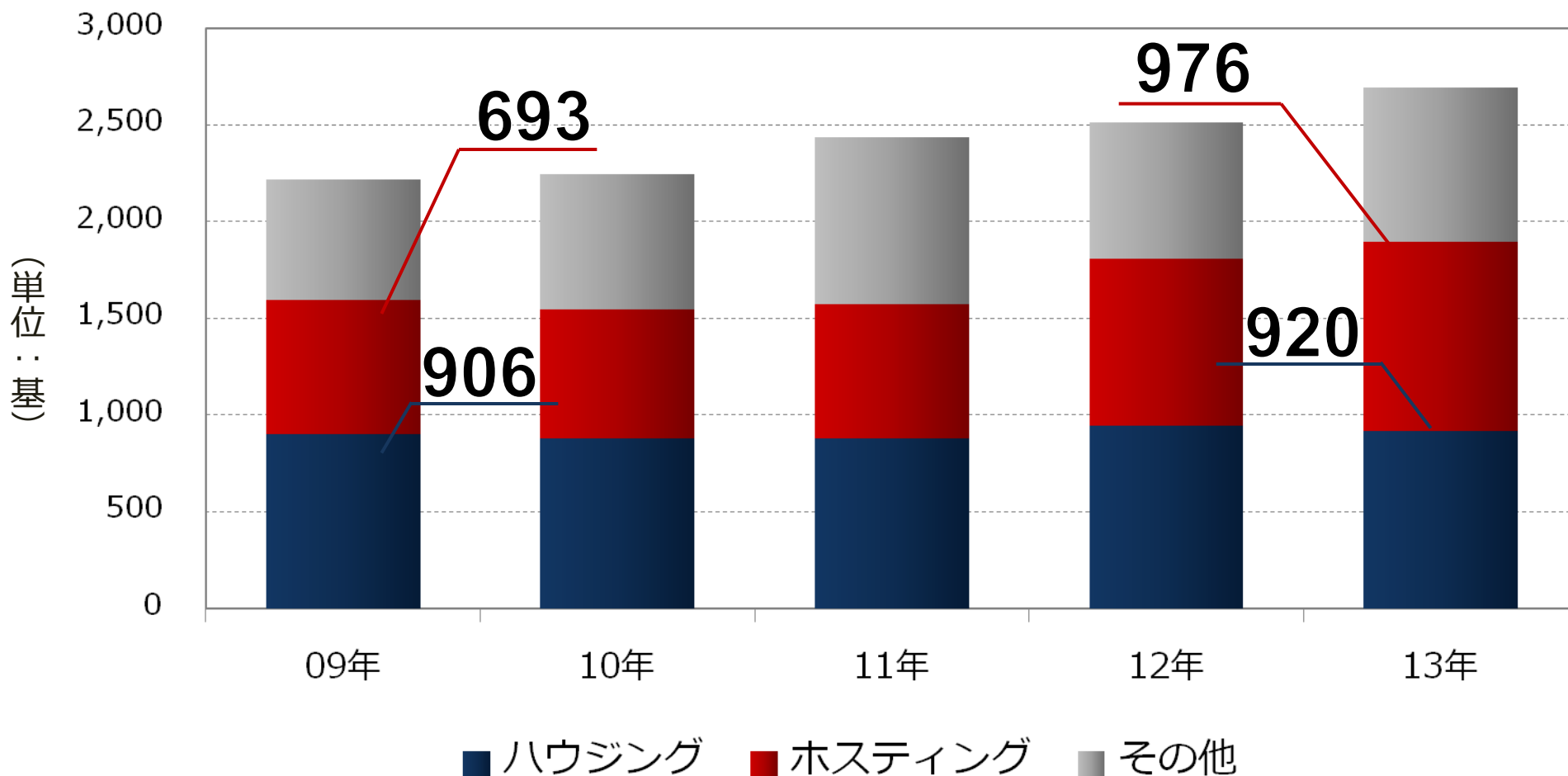
●顧客数

340,000件 (2013年4月現在)

近年は、クラウド・ホスティングサービスの売上割合が増加



近年は、ホスティング中心にラック数が増加



■ ハウジング・コロケーション中心

利便性を重視し、大都市部を中心にデータセンターを展開



■ クラウド・ホスティング中心

コストパフォーマンスを重視し、都市型と郊外型をバランスよく展開



石狩データセンターについて

北海道石狩市に、大規模郊外型「石狩データセンター」を開設



東京ドーム約1個分の敷地面積 (51,448m²)
最終 8棟、合計4,000ラック以上



▲東京ドーム約1個分の敷地面積 (51,448m²)
(2011年8月7日撮影)



▲最終的には8棟まで建物を増築予定

省エネルギー

寒冷な外気をサーバの冷却に活用し、
冷却コストを劇的に改善



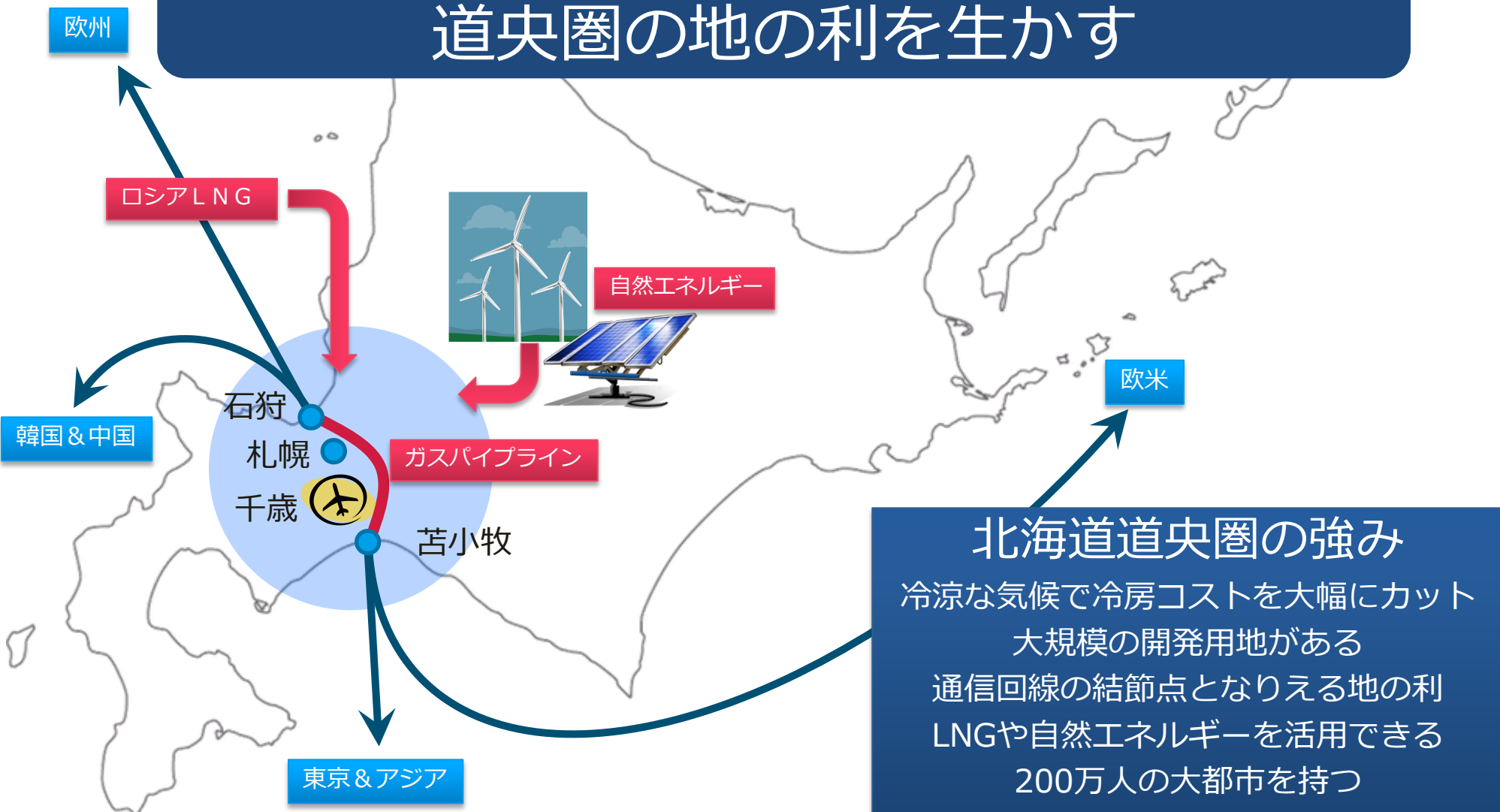
大規模・郊外型

広大な敷地を活かし、スケールメリットと柔軟性の高い
データセンターを実現
郊外地でありながら、主要都市からアクセスが良い

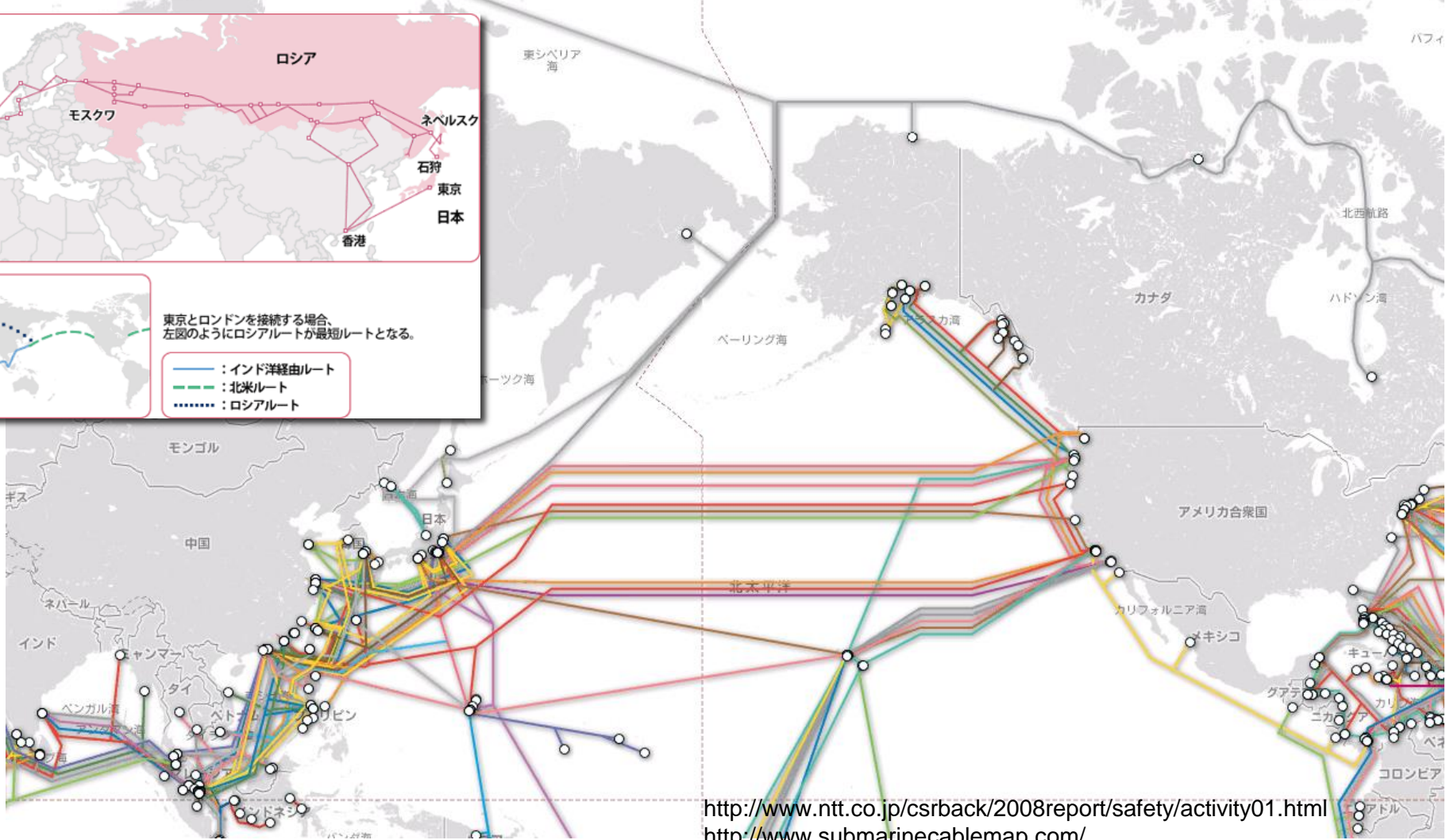
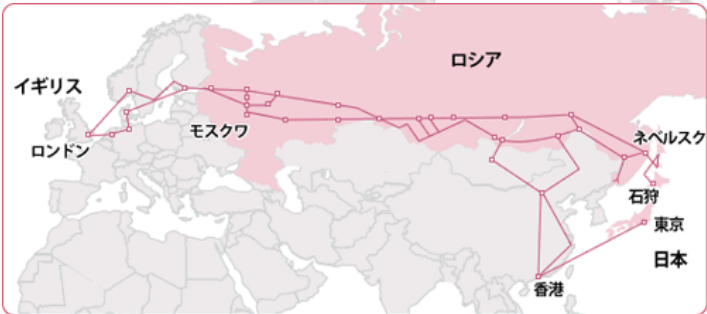
強力なインフラ

光ファイバーの中継点
LNGや自然エネルギーなど豊富なエネルギーソース

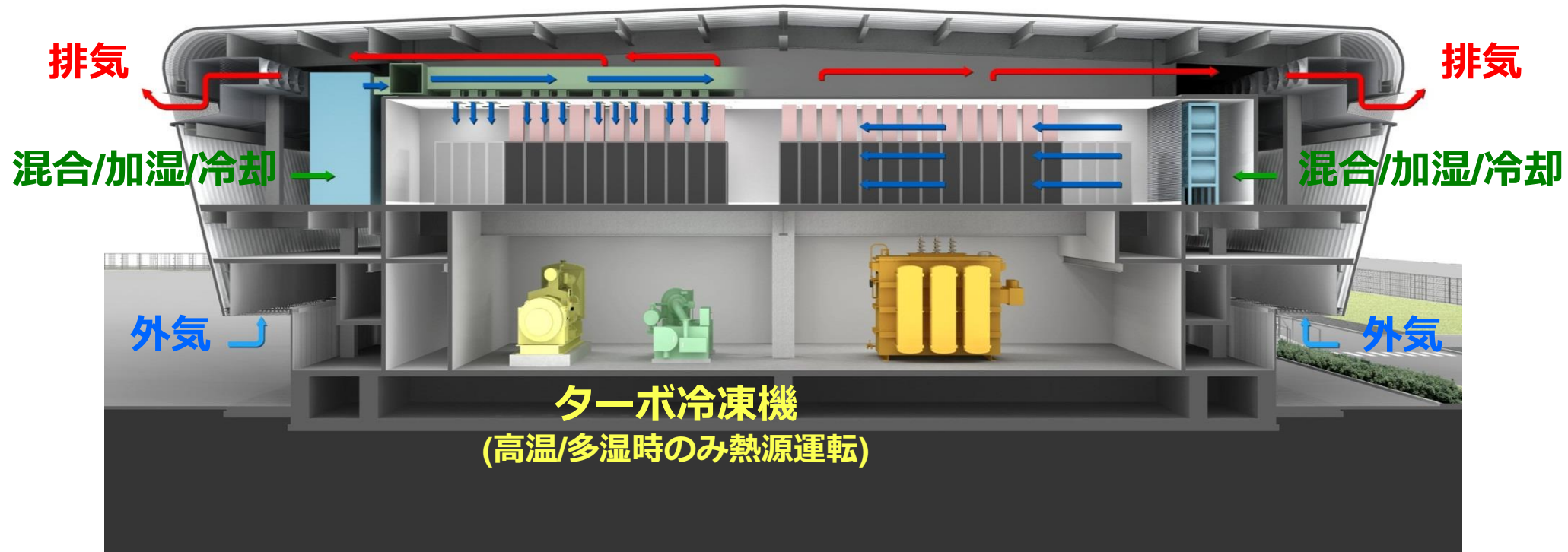
太平洋と日本海、欧米とアジアをつなぐ 道央圏の地の利を生かす



欧米アジアの中間点という地の利

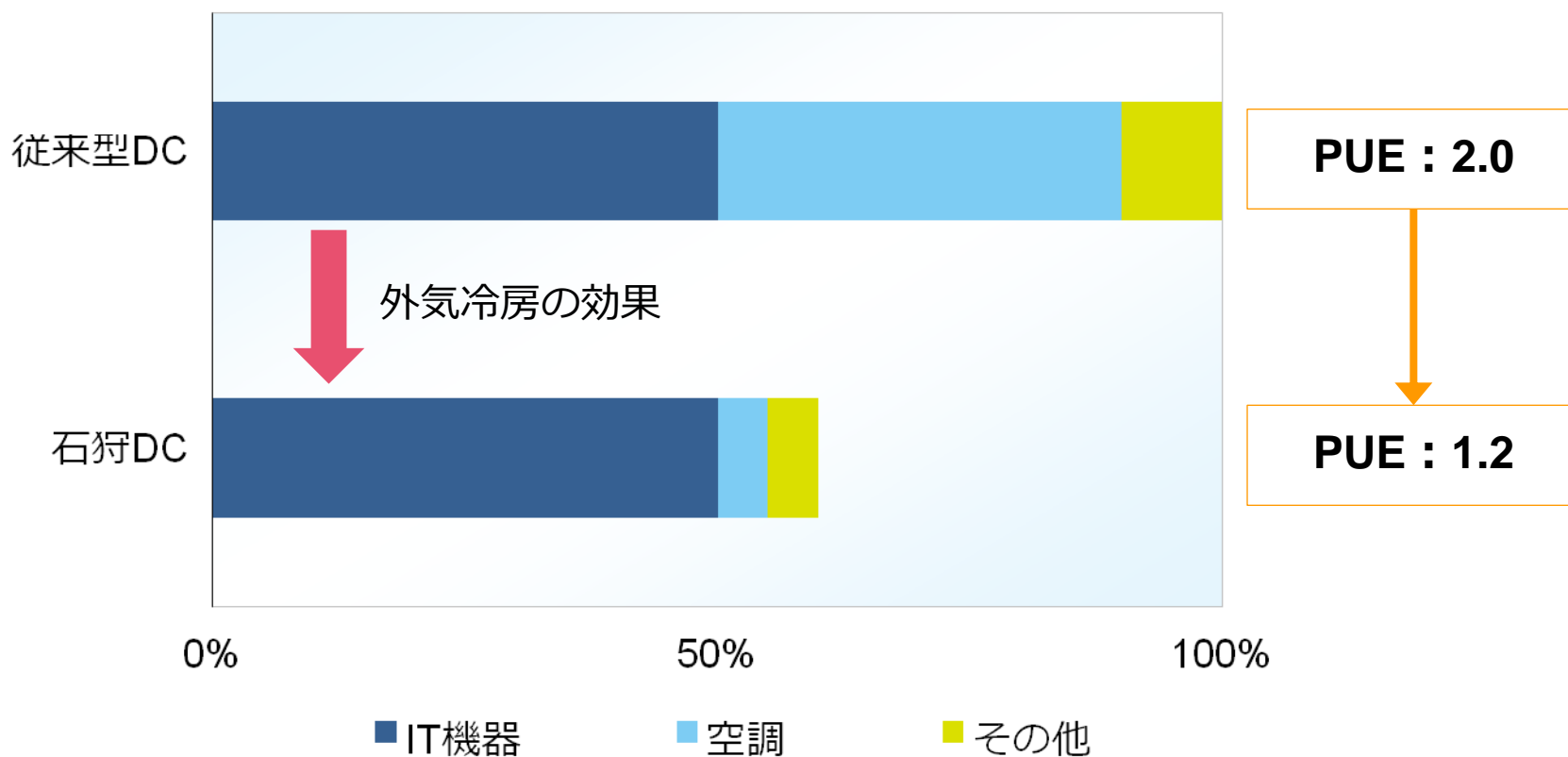


外気と混合・加湿・冷却を組み合わせることで温湿度を調整

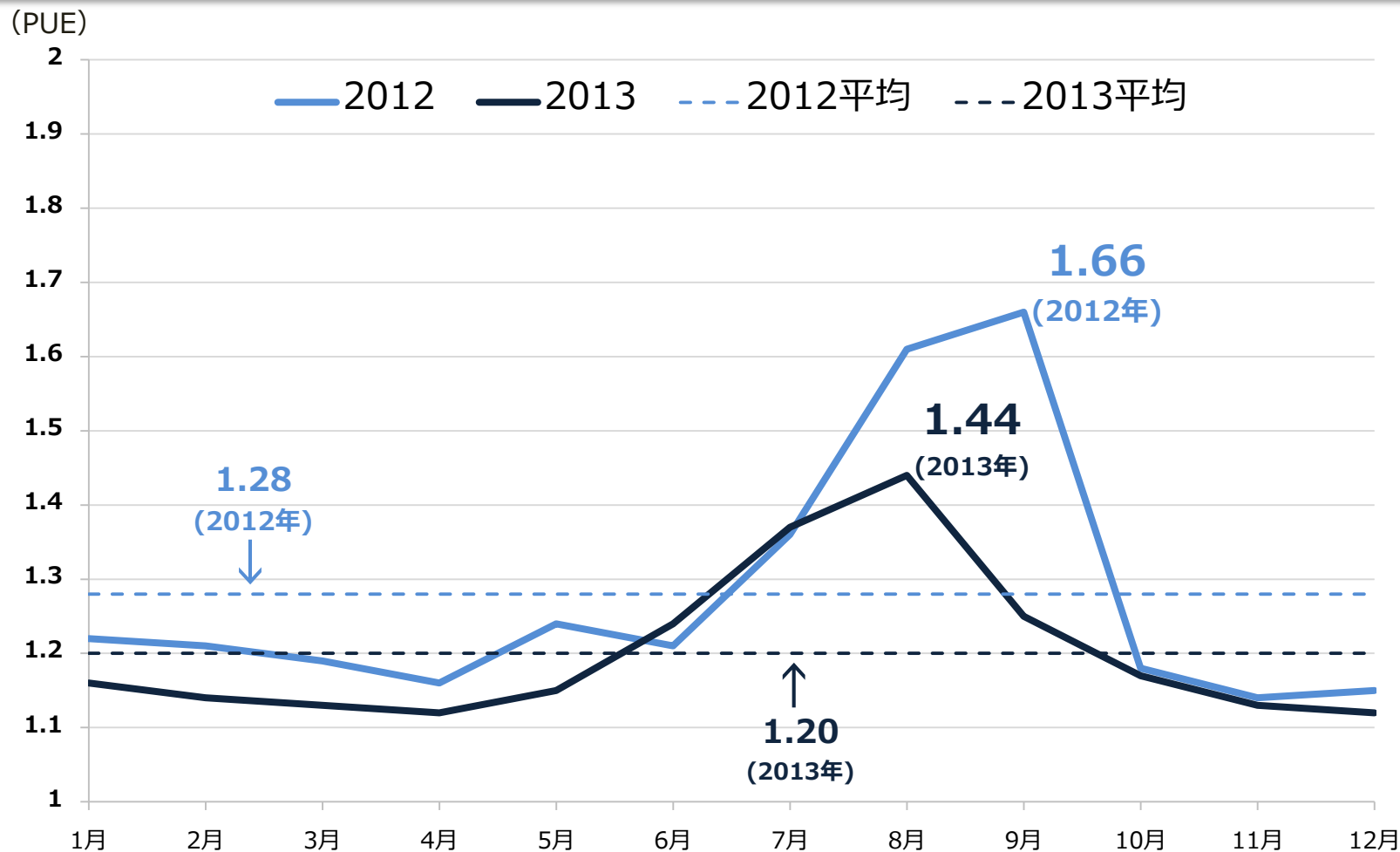


石狩データセンターで世界標準の低環境負荷を実現

消費電力の削減効果（モデル）

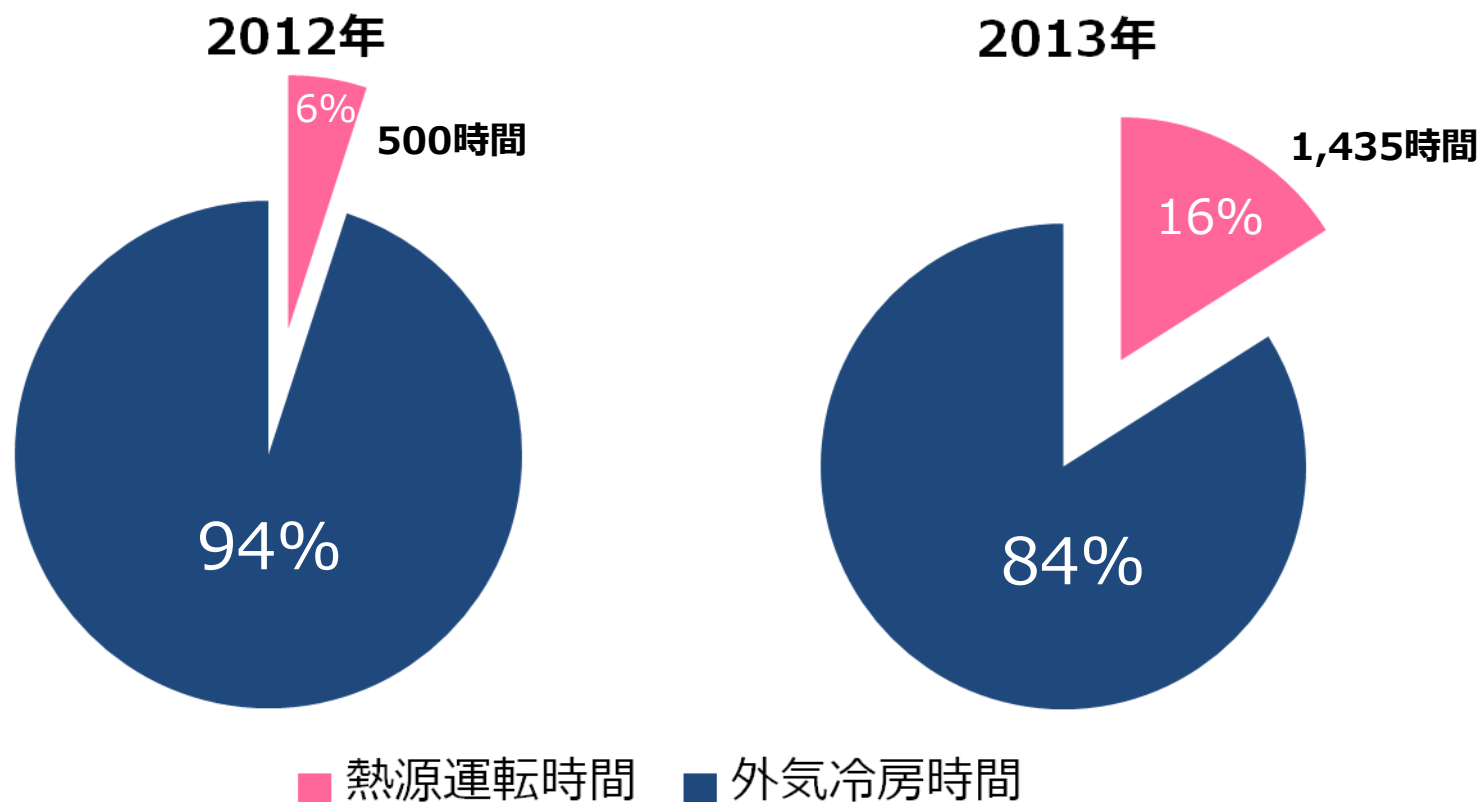


サーバ稼働率の向上により、PUEの低減に成功

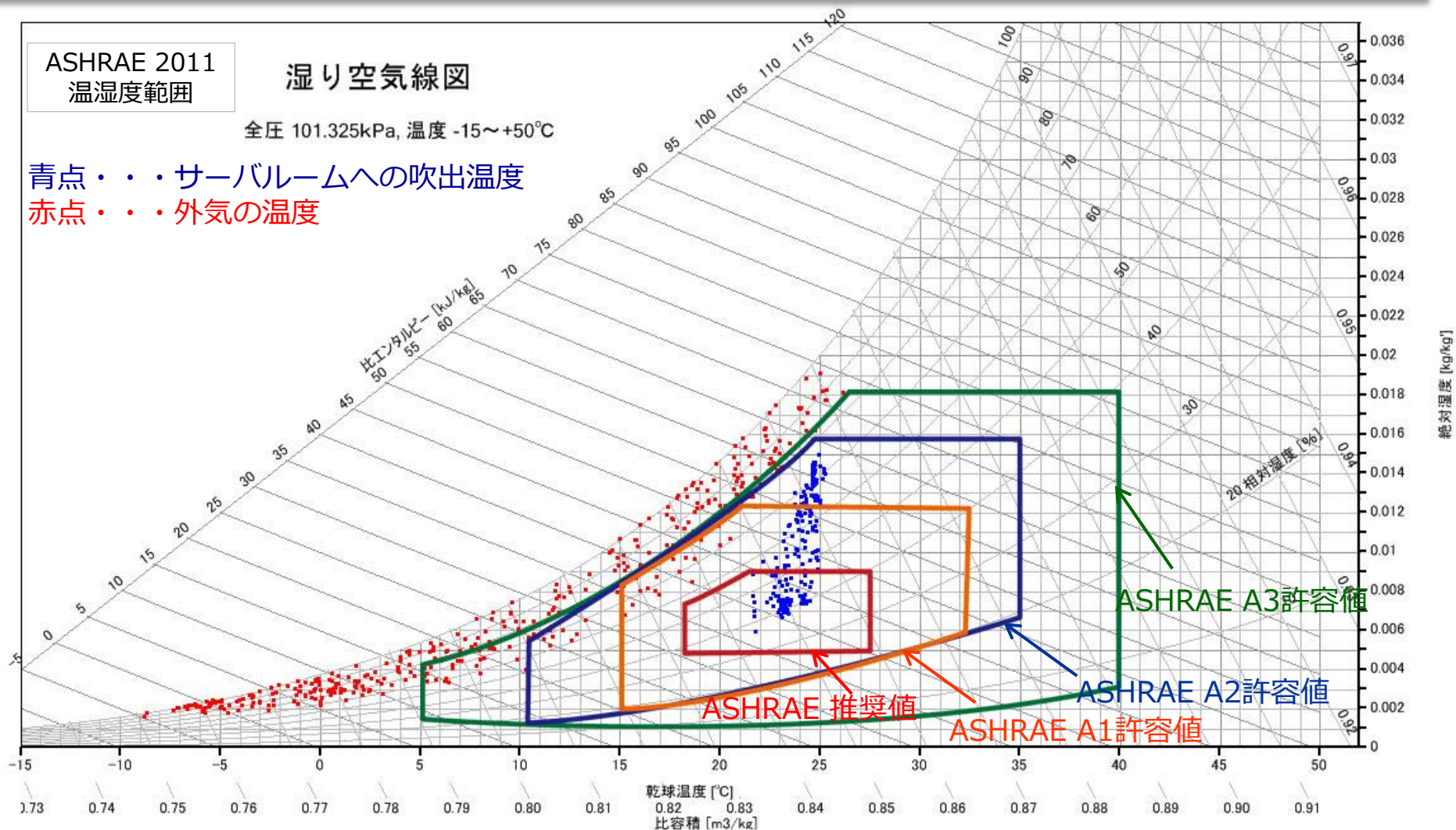


2013年は夏の温湿度条件が悪く、熱源運転時間が前年の3倍弱に増加したが、稼働率向上で年間平均PUEは0.8の低減に成功

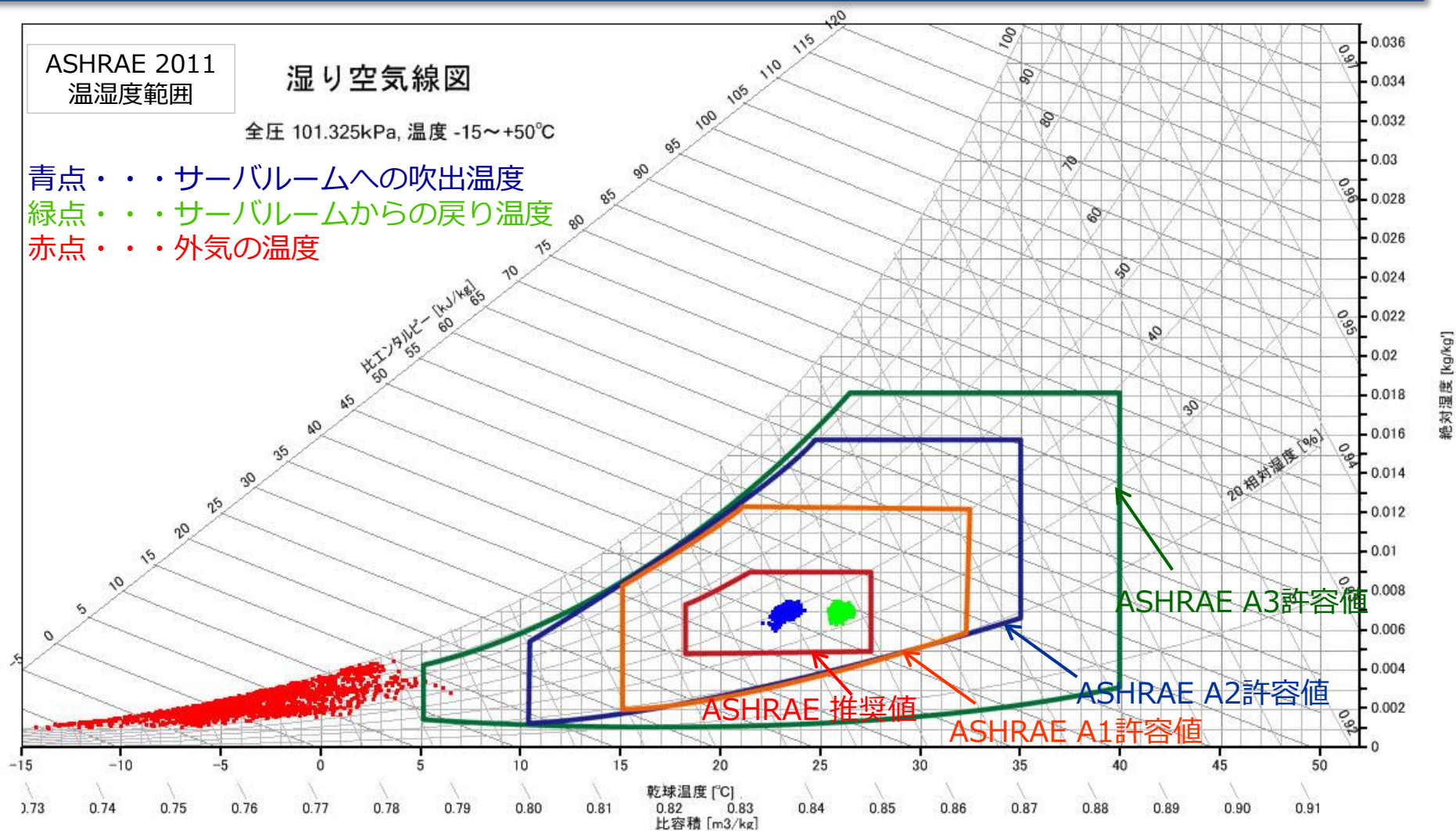
外気冷房と熱源運転の時間の比較



ASHRAE A2許容値内で安定



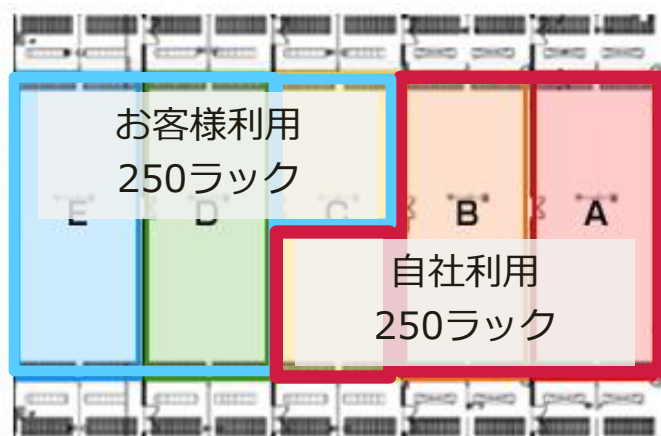
ASHRAE推奨値内で安定



1号棟は予約も含め500ラック構築済
2号棟はBゾーンで124ラック構築済

▶ 1号棟 (2013年3月)

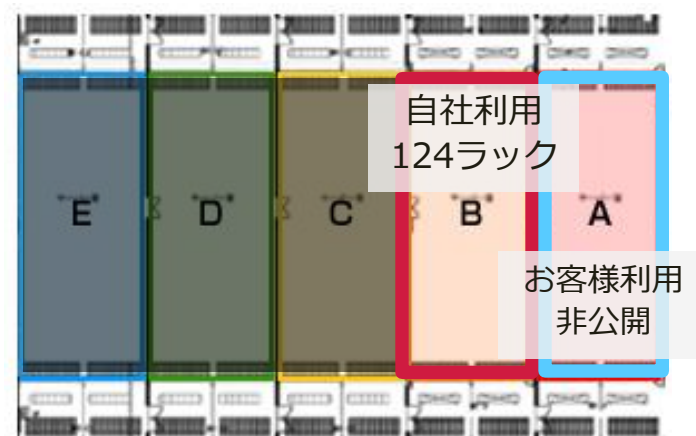
- ラック数 500ラック (予約分も含む)
- 用途 自社サービス向け (250ラック)
お客様 (250ラック)



サーバールーム平面図

▶ 2号棟 (2014年2月)

- ラック数 124ラック
- 用途 自社サービス向け (124ラック)
お客様 (非公開)



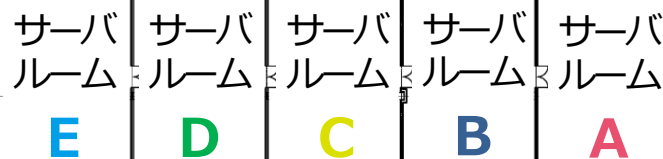
サーバールーム平面図

サーバールームA・B

- ラック数 200
- 空調 サーバールームA 壁吹出方式
サーバールームB 天井吹出方式
- 用途
 - ・自社サービス
 - リモートハウジング -クラウド
 - 専用サーバ -VPS (仮想専用サーバ)

サーバールームC

- ラック数 100
- 空調 アイルキャッピング
- 用途
 - ・自社サービス
 - ・お客様スペース
 - ハウジング -DR関連 など



サーバールームD

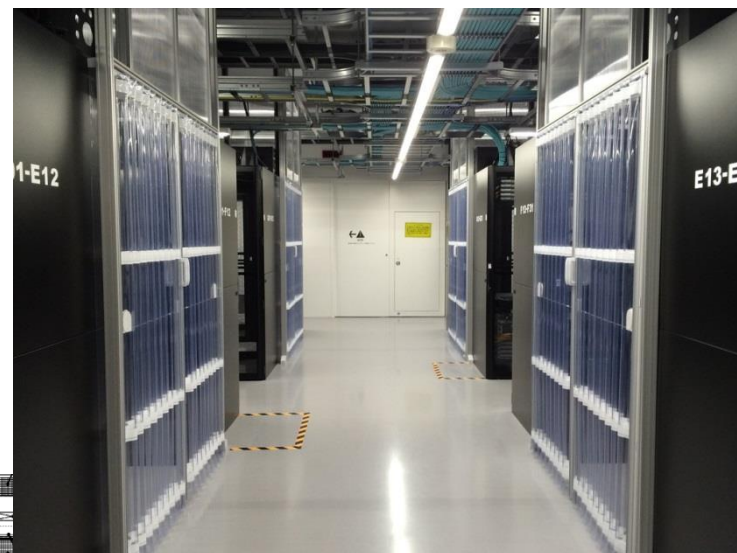
- 空調 非公開
- 用途
 - ・お客様スペース
 - ハウジング -DR関連 など

サーバールームE

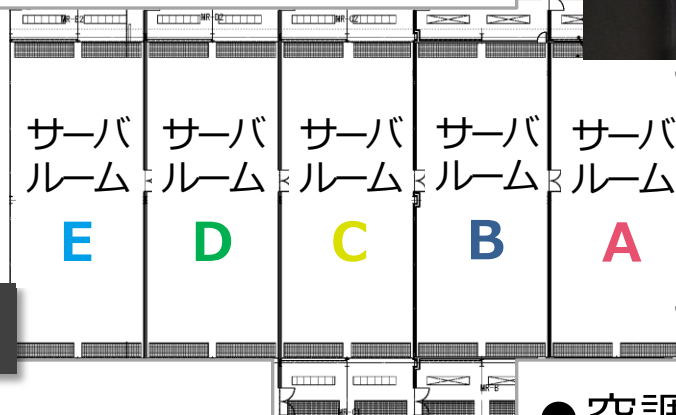
- 空調 非公開
- 用途
 - ・お客様スペース
 - 基幹システム

サーバルームB

- ラック数 124
(124ラック × サーバルーム5室 = 620ラックまで増設予定)
- 空調 アイルキャッピング
- 用途 自社サービス
 - リモートハウジング -クラウド
 - 専用サーバ -VPS (仮想専用サーバ)



▲ 2号棟サーバルーム写真



サーバルームC・D・E

- 空調 未定
- 用途 未定
運用現場の声を反映させて決定

サーバルームA

- 空調 非公開
- 用途 お客様スペース



電力システムに関する取り組み

発電

送電

蓄電

給電・配電

電力消費

発電

送電

直流給電による変換ロスの削減

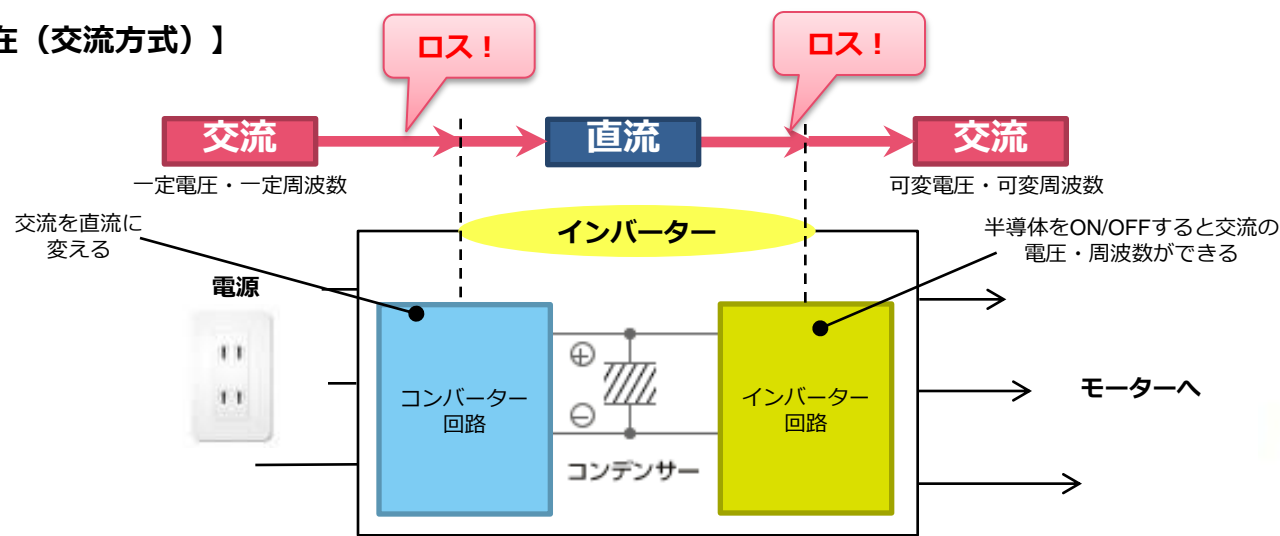
蓄電

給電・配電

電力消費

洗濯機、冷蔵庫、エアコンなど身の回りにある電気製品は、実は直流で稼働するものばかり。交流給電システムの中でそれらの製品を動かすためには、交流の電気を直流に変換する必要があり、その変換の際に**電力の損失（ロス）**が発生。

【現在（交流方式）】



＜インバーター搭載の家電製品＞



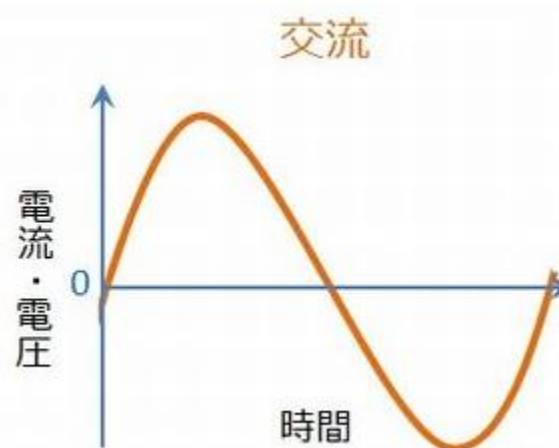
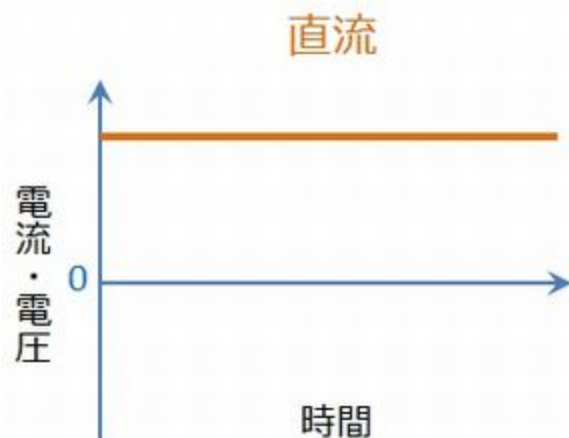
【未来（直流給電）】



※**インバーター技術**により、コンセントからの電気をいったん直流に変え、更に周波数の異なる交流電力に作りかえることで、モーターに供給する電力を制御することができるようになった。

◆ 直流（DC）とは？ 交流（AC）とは？

電流には直流（DC）と交流（AC）がある。直流は乾電池のように、電流の向きや大きさ（電圧）が一定の電流。交流は時間とともに、電流の向きと大きさが周期的に変化する電流。一長一短があるために、用途に応じて両方が使い分けられている。



直流（DC）

交流（AC）

意味

Direct Current（まっ直ぐな電流）

Alternating Current（交互に替わる電流）

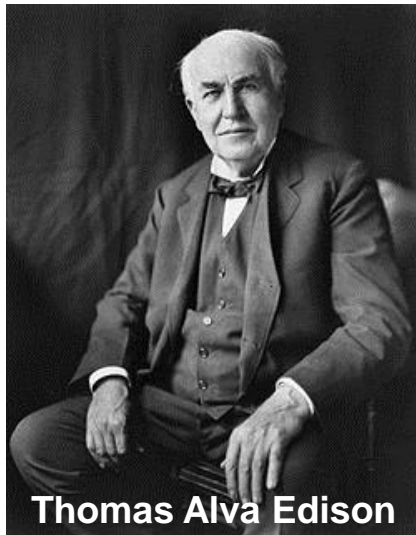
主な特徴

直流の電力は大きさを保ちやすい
大切な電力をロスなく使うためには
直流が望ましい

交流は大きさを変えやすい
さまざまな大きさに変えて電力を使う必要
がある場合には交流が適している

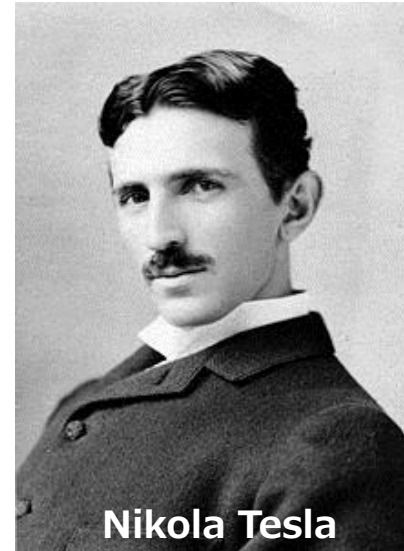
直流給電は、発明家として有名なエジソンが白熱電灯などの機器に電力を供給するために、1880年代に提案した技術。しかし、現在の標準的な給電システムには、テスラ等が提案した交流給電が採用されている。（長距離で大規模な送電を考慮した際に、電圧の昇降が簡単にできる交流の利点が大きかったため。）

直流給電提案



VS

交流給電提案



100年以上にわたって
採用

1979年、日本初の高電圧直流送電線という技術により、ついに北海道から本州間の連系が実現。北海道も含めて九州まで電力系統がつながった。

<北海道・本州間電力連系設備>

■北本連系設備による効果

- ・地域間の電力相互融通により、供給予備力が節減される。
- ・発電コストの低い発電所の利用率が向上し、経済的な運用が期待できる。
- ・周波数変動の影響を瞬時に軽減できるので、電気の品質が向上する。
- ・異常渇水時、電力需要の急増、災害発生時などに他の地域から任意の電力融通が受けられる。

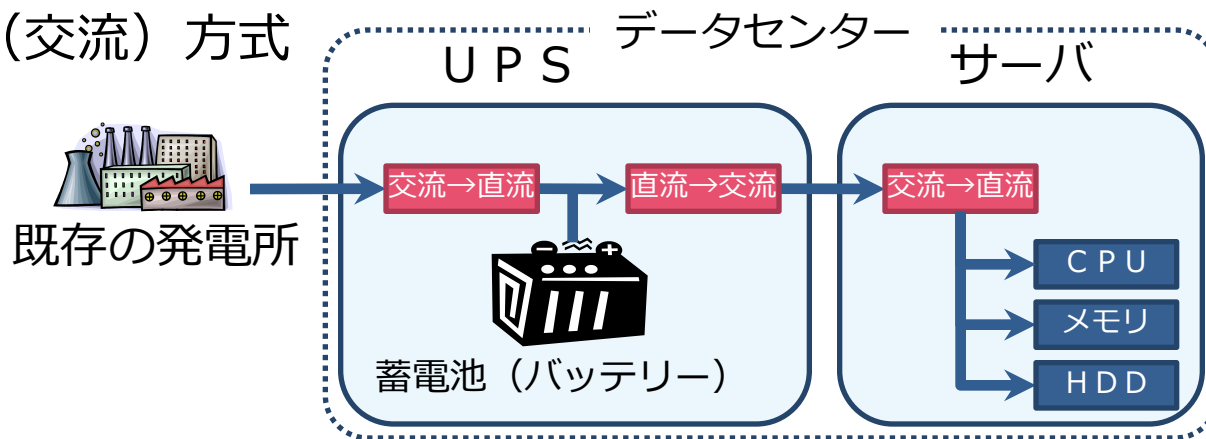


※既設の北本連系設備は電源開発株式会社の所有設備です。

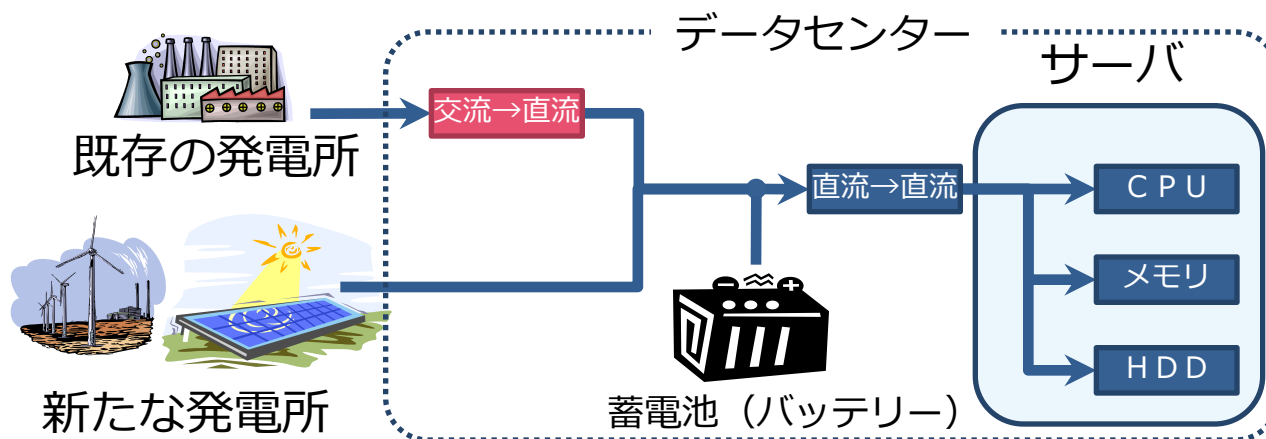
<増強ルート>
着工：2014年4月
運転開始：2019年3月

直流給電であれば交流・直流変換を減らすことができ、
設備投資の削減と給電効率の改善を同時に実現可能

●従来（交流）方式

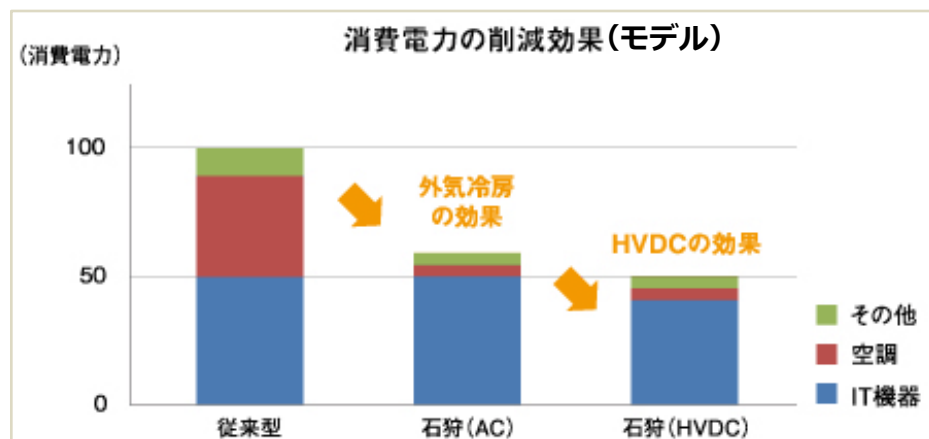


●直流給電方式



2013年3月より、石狩データセンターの商用環境で
直流給電システムが本格稼働を開始

従来の方式（交流）と比較し、10～20%の電力の削減が可能



● 直流給電システムによる省エネ効果
年間 約2,700万円の電力を削減
(500ラックあたり)

※2013年3月時点の北海道電力の特別高圧の電力料金より試算



▲HVDC DC12Vシステムのサーバラック

超電導送電による新たなモデルの確立

発電

送電

蓄電

給電・配電

電力消費

■ 概要

平成24年度補正予算で承認された経産省の公募委託事業
中部大学、住友電工、千代田化工、当社の4社で組織した
コンソーシアムが受託（予算規模 25年度25億円 期間2年）

■ 事業目的

高温超電導直流送電システムを試作し、
課通電試験を行うとで、実用化に向けた技術的・制度的
課題を抽出する。

回線1 500m 太陽光等の直流電源 ⇒ 直流負荷

回線2 2000m 商用電源 ⇒ 大口需要先

■ 経緯

- 2010年3月 中部大学にて、全長200mの超電導直流送電設備の稼働開始。
- 2012年4月 中部大学山口教授と当社田中社長の会談が実現。次の段階の実験候補地として石狩DCを検討。
- 2012年12月 24年度補正予算概算要求発表。超電導送電に関する予算が盛り込まれる。
- 2013年1月 4社コンソーシアム立ち上げ
- 2013年2月 24年度補正予算成立 委託事業として公募開始。石狩超電導直流送電プロジェクト推進協議会設立
- 2013年3月 当コンソーシアムでの受託決定
- 2014年1月 石狩超電導・直流送電システム技術研究組合（略称：I-SPOT）の設立



▲住友電気工業（松本社長）、中部大学（飯吉理事長）、千代田化工建設（澁谷代表取締役社長）と共同受託

超電導とは、極低温下で電気抵抗が0になる状態のこと

- メリット
 - 大電流を低い電気抵抗で送電でき、低い電圧でも大電力を実現
 - 漏れ磁界が無く洞道が不要で大電力の安全・安価な送電が可能
- 取り巻く環境の変化
 - 高温超電導の発見で液体窒素で冷却でき、コストが低下
 - 線材の製造技術の進歩で、長尺化が実現
- 直流環境での優位性
 - 交流では抵抗が0にならないが直流なら電気抵抗が0になる



石狩データセンターの直流給電システムに、
超電導送電された直流電力を直結

高温超電導直流送電システムを試作し、実際に課通電試験を行うことで、実用化に向けた技術的、制度的課題を抽出する

- 第一フェーズ 26年度末までの課通電を予定

太陽光発電パネル

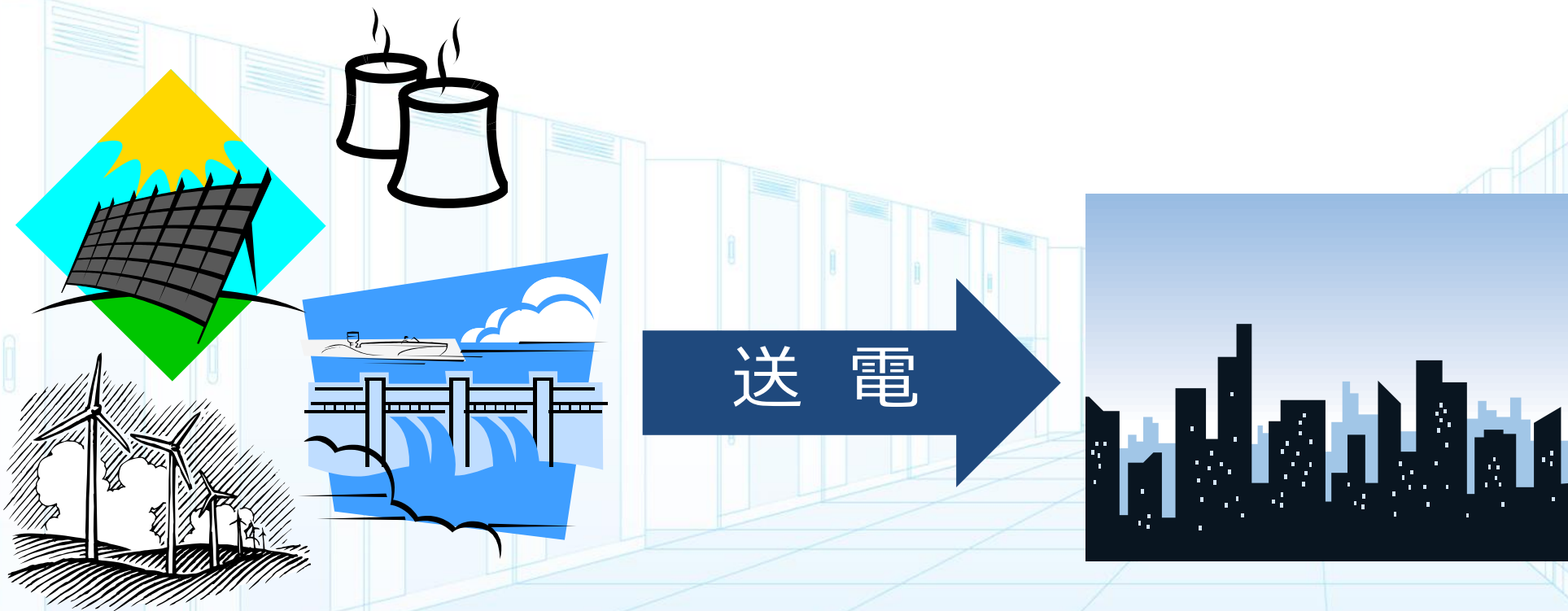


石狩データセンター隣接地に設置した太陽光パネルから、**電圧変換を一切行わず**DC内のHVDCシステムに給電する

石狩データセンター



現在は地方のエネルギーを電力に変えて
大都市に送電をしてITを稼働させている



電力立地の近くにデータセンターを置き
処理をしたデータを大都市に送る



データ



