

PCCC24 データセンターの先進的な冷却技術

2024年12月6日

三菱重工業株式会社

成長推進室 データセンター&エネルギーマネジメント部

データセンターの課題

Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

三菱重工が捉える、データセンター業界の課題



生成AIの普及加速
CPU・GPUの高度化



DCの急速な増加とサイズ拡大
(ギガキャンパス化)

【人口増加】

1.2x

2024

2050

【電力需要】

1.5x

1%

10%

2024

2050



カーボンフットプリント
抑制の社会的要求



セキュリティ要求の高度化





https://www.mhi-mth.co.jp/catalogue/data/718/#target/page_no=1

ターボ冷凍機

国内シェアNo.1 (60%超)

高COP : 定格6.3

GWP : 1



コンテナ型データセンター

液浸冷却 + フリークリングにより

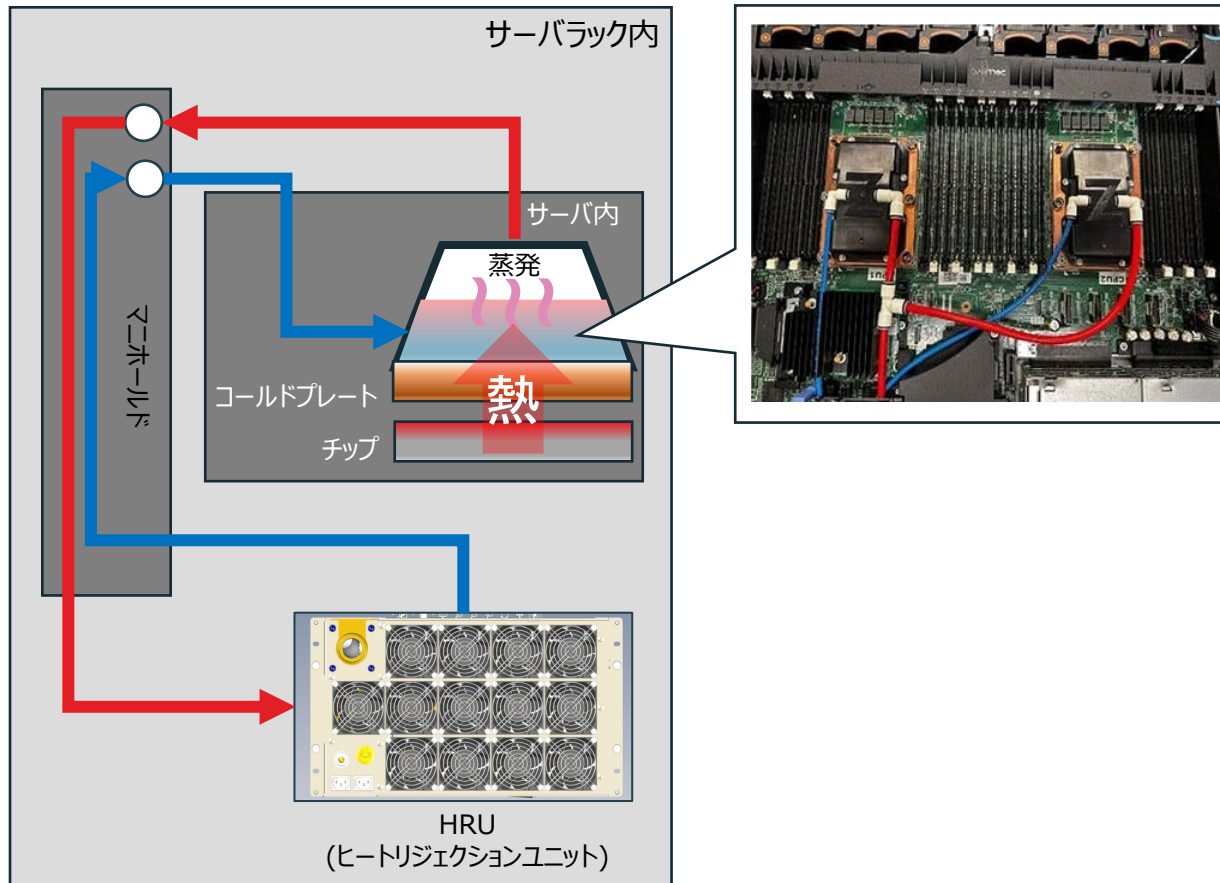
PUE 1.05を発揮

現在Yokohama Hardtech Hubにて稼働中



タンク型液浸サーバ槽イメージ





二相式ダイレクトチップ冷却

サーバー消費電力 **25%削減** (弊社調べ)

サーバメーカーに依存しない

高発熱サーバを効率的 に冷却

二相式ダイレクトチップ液体冷却

Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.



1 **水不使用** の冷却システム

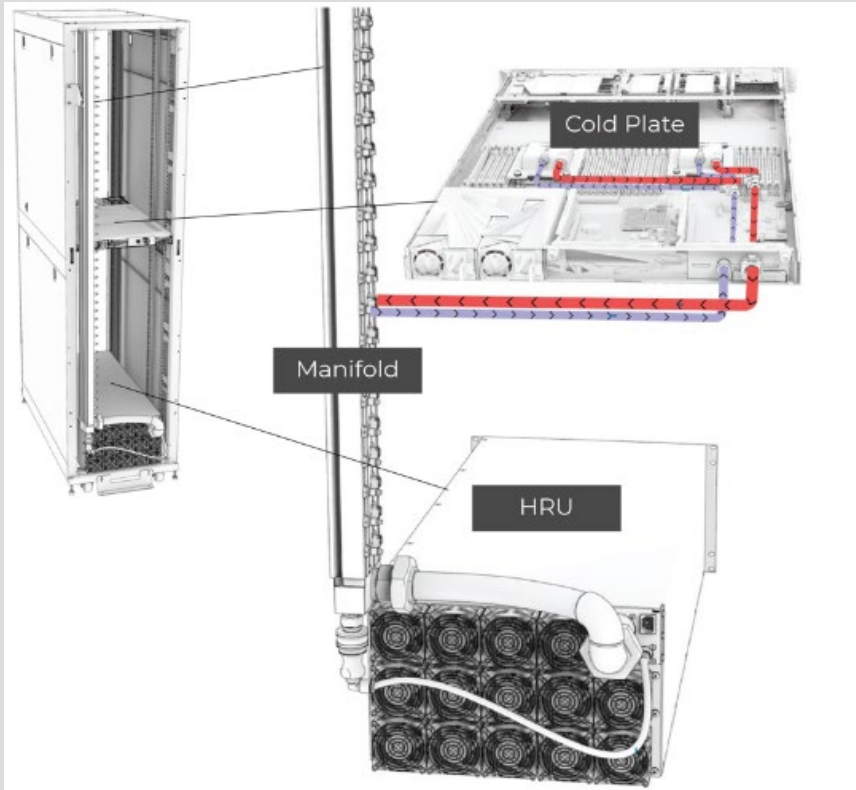
2 サーバの **高集積化**

3 冷却電力の **省エネ化**

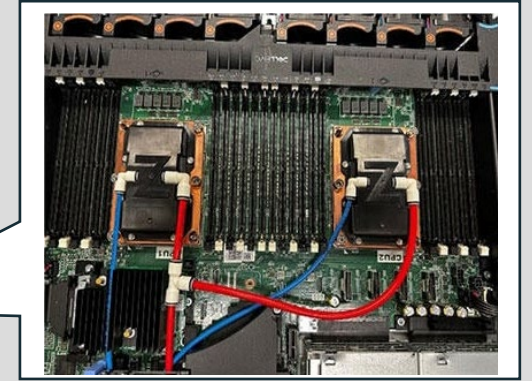
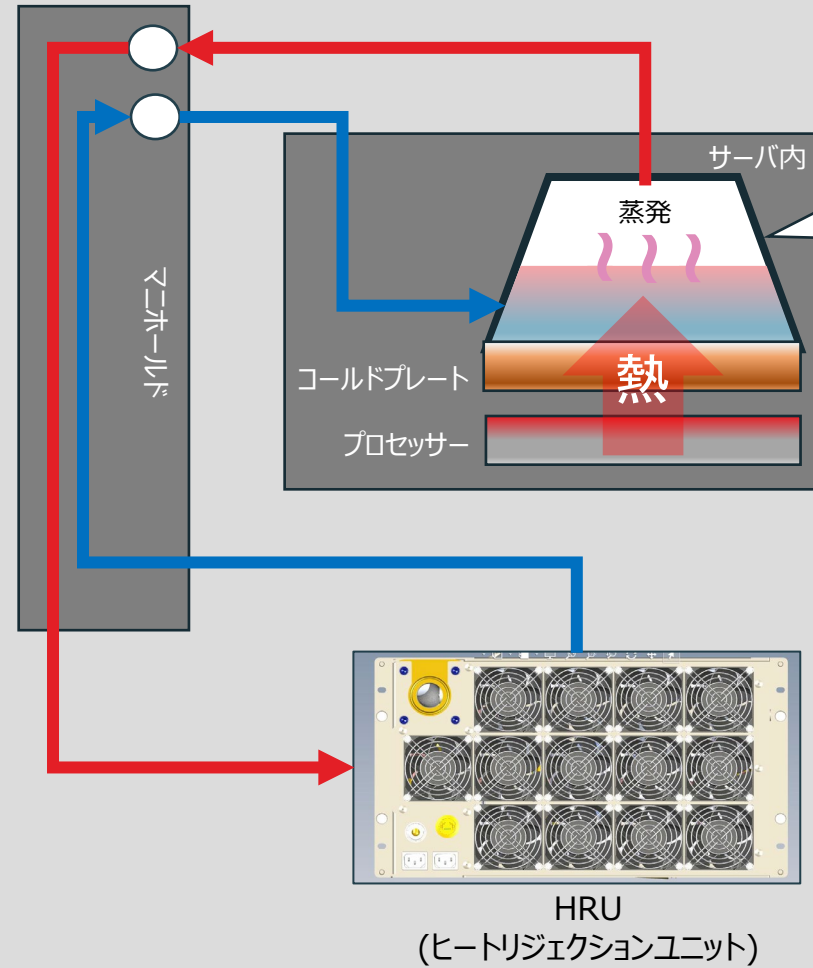
4 既存サーバへの **容易** な取り付け

二相式ダイレクトチップ冷却（イメージ）

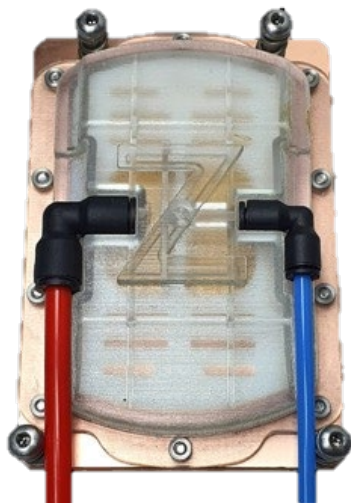
当社二相式ダイレクトチップ 冷却製品（イメージ）



サーバラック内



コールドプレート

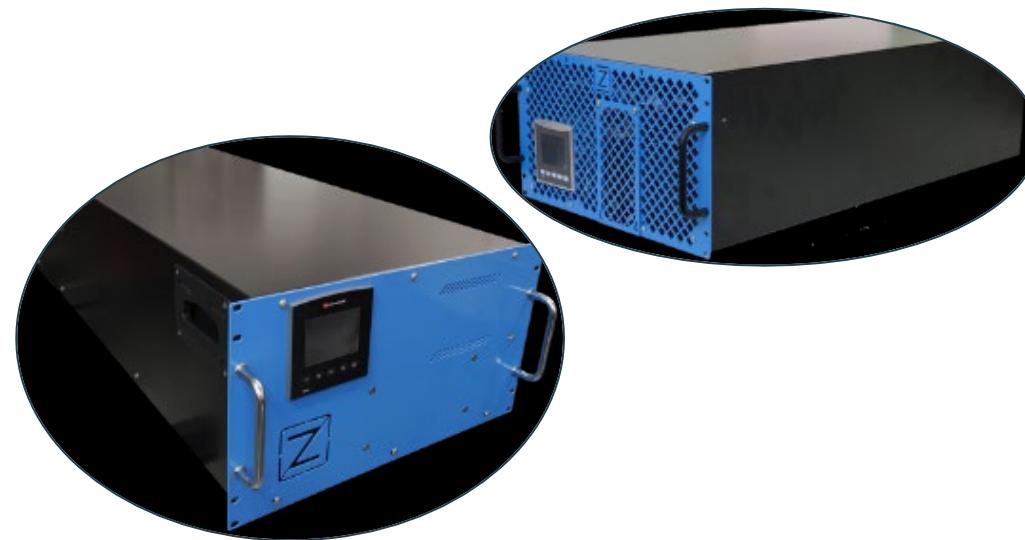


気体冷媒(排出)

液体冷媒(送込み)

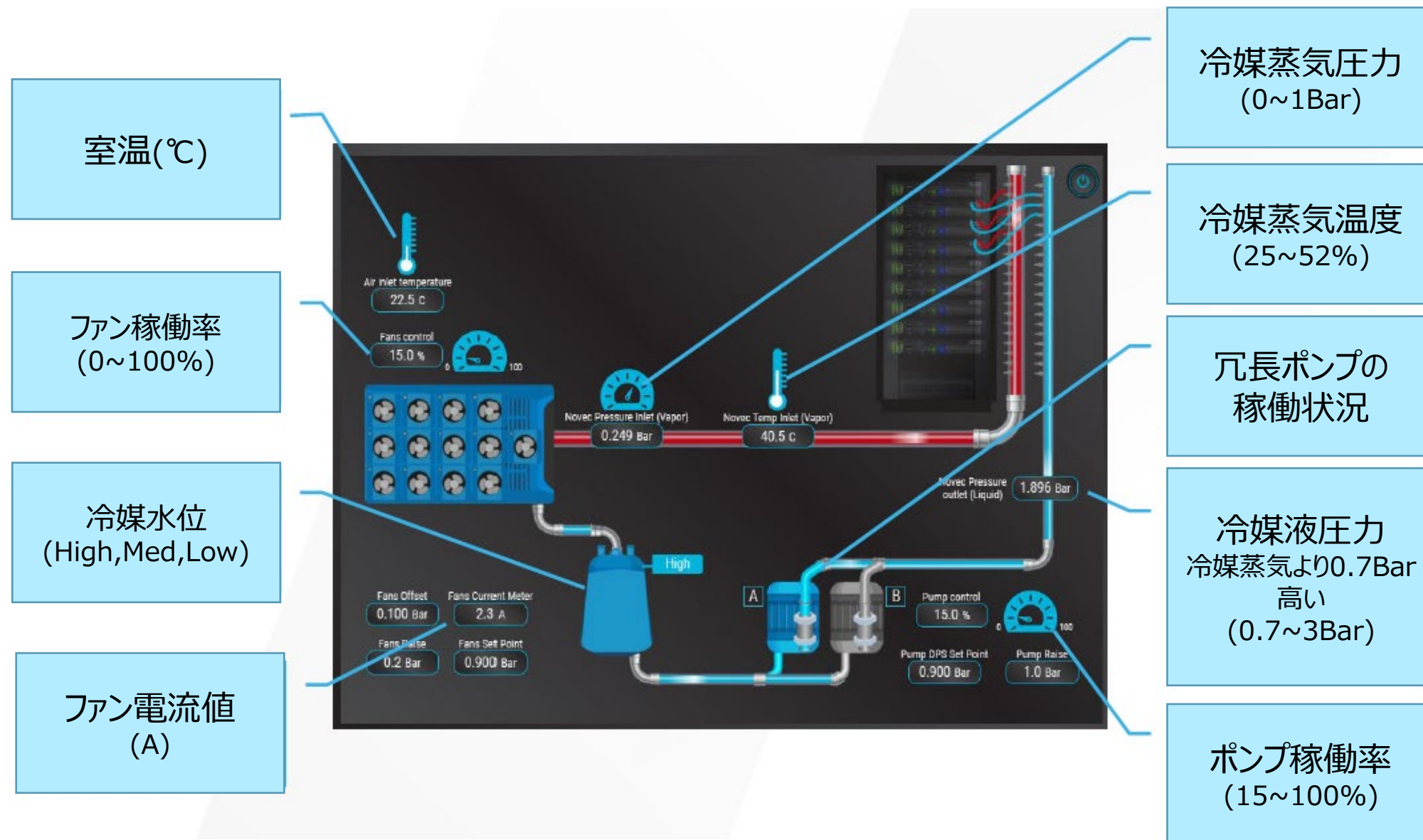
- プロセッサに**直接取り付け**
- **TDP 1,000W超**の冷却にも対応可能
- コンパクトでシンプルな構成で**取り付けが容易**
- 冷媒の特長
 - ✓ オゾン層破壊係数(ODP) : 0
 - ✓ 温暖化係数 (GWP) : 2
 - ✓ 不燃
 - ✓ 絶縁性

ヒートリジェクションユニット



- **空冷と水冷**に対応できるラインナップ
- **最小限の冷媒**で運用可能
- サーバラックへ**マウント可能**
- サーバやデータセンターの**改造・工事を最小化**

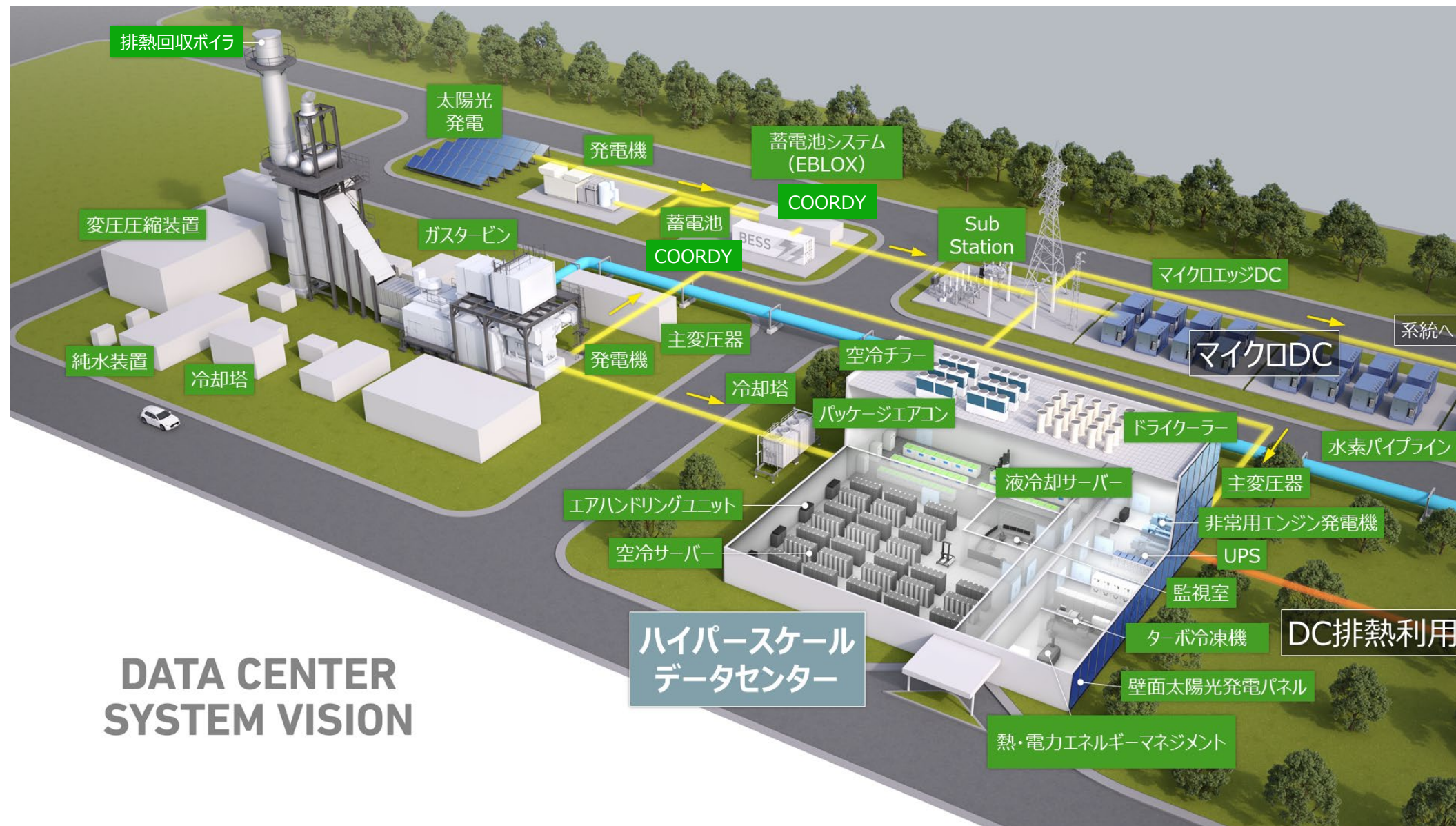
二相式ダイレクトチップ冷却の管理ソフトウェア



ワンストップソリューション

Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

三菱重工が実現するサステナブルなデータセンター



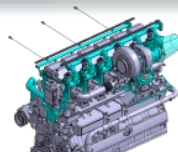
メーカーならではの知見を活かした エンジニアリング

電源システム

グリーン電源、分散化電源



ガスタービン
(天然ガス→H₂/NH₃)



ガスエンジンコージェネレーション
(天然ガス→H₂)



非常用発電機

冷却システム

省エネルギー(電力・水)



空冷式チラー



ターボ冷凍機



液冷システム
(ダイレクトチップ冷却)



液浸冷却システム
(バスバ型)



コンテナ型
データセンター

デジタル

賢くつなぐ・安全につなぐ



- 最適システム構成
- EMS, RMSによる運用・保守
- サイバーセキュリティ

EMS: Energy Management System
RMS: Remote Management System
BESS: Battery Energy Storage System

供給側・需要側で
NetZeroを実現

ワンストップソリューション

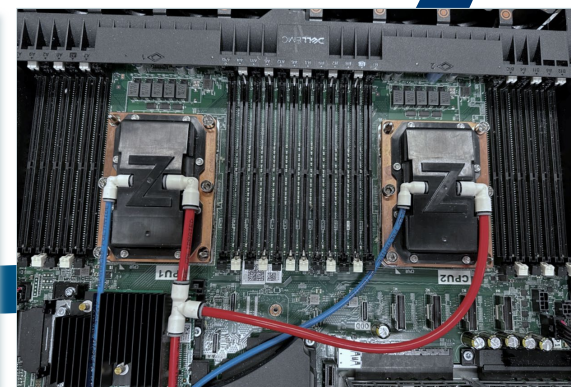
社会課題もお客様課題も
解決する価値を提供



水素発電



CO2回収



二相式ダイレクトチップ冷却



コンテナ型データセンター

Company Profile

会社紹介

Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.

エネルギー、物流・インフラ、産業機械、航空宇宙、防衛にまたがる
世界有数の産業グループ



収益

4兆7千億円

グループ連結

MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP

グローバルネットワーク

257会社

2023年9月末現在



77,000

連結従業員数



2040年のカーボンニュートラルを宣言、社会全体のNet Zero実現に貢献

MISSION NET ZERO

三菱重工グループは、CO₂削減に貢献できる当社グループの製品・技術・サービス、世界中のパートナーとの新しいソリューション、イノベーション等により、グローバル社会全体のNet Zero実現に貢献していきます。

そのために、私たちは、グループ員一人ひとりが、「Mission Net Zero」を胸に、NET ZEROの未来に向けて行動していきます。

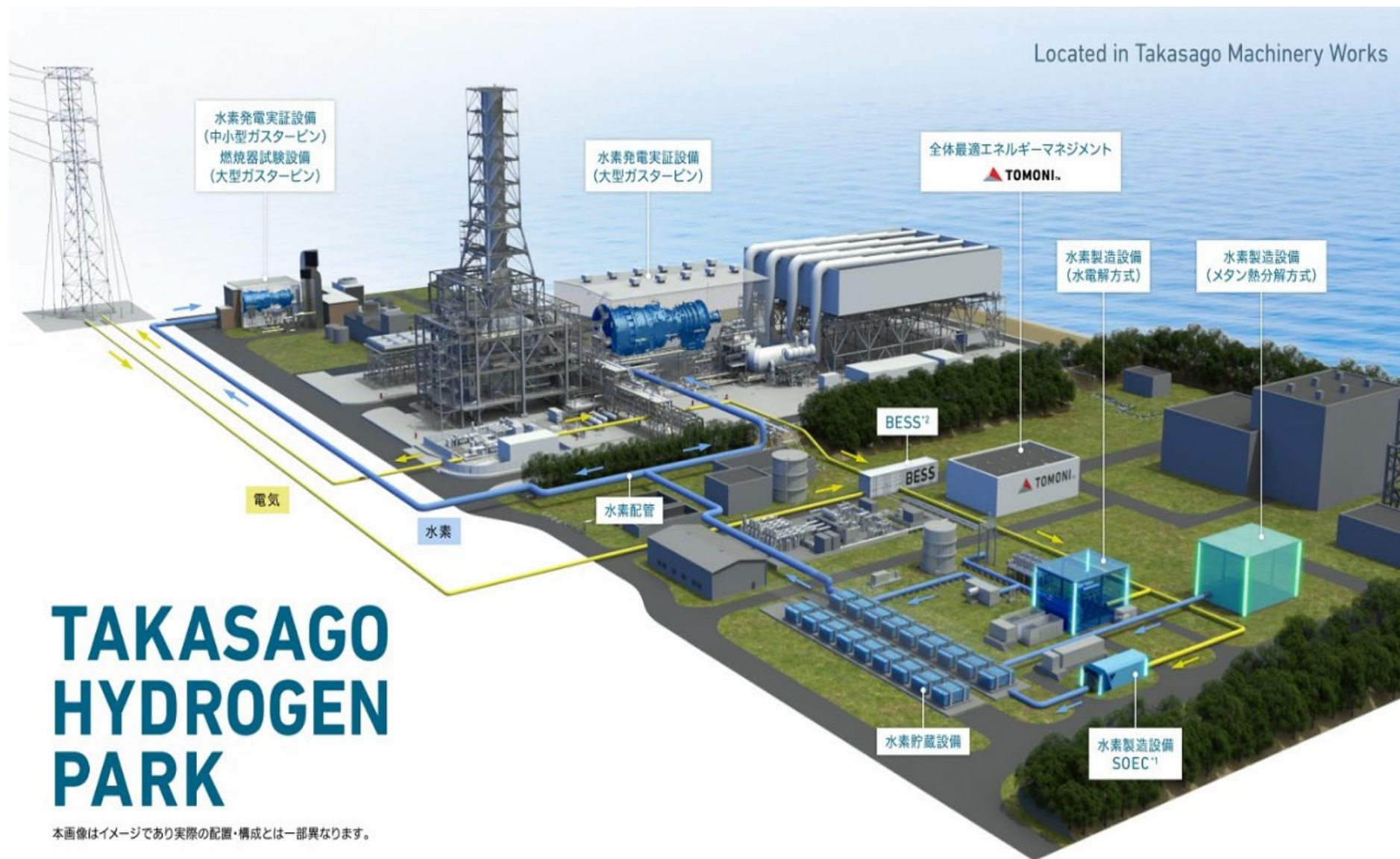


目標年	当社グループのCO ₂ 排出削減 Scope1,2	バリューチェーンを通じた社会への貢献 Scope3 + CCUS削減貢献
2030年	▲50% (2014年比)	▲50% (2019年比)
2040年	Net Zero	Net Zero

※ Scope1,2 : 算出基準は、GHGプロトコルに準じる。
Scope3 : 算出基準は、GHGプロトコルに準じる。但しこれに独自指標のCCUSによる削減貢献分を加味。

GHG : 温室効果ガス (Greenhouse Gas)
CCUS : Carbon Dioxide Capture, Utilization and Storage

水素発電への取組み ～高砂水素パーク～



^{*1} SOEC: Solid Oxide Electrolysis Cell 固体酸化物形電解セル
^{*2} BESS: Battery Energy Storage Systems バッテリーエネルギー貯蔵システム

<https://www.mhi.com/jp/news/23092003.html>



Petra Nova Carbon Captureプロジェクト

世界トップシェア (当社調べ)

商用CO2回収プラント**16**基 納入済

https://www.mhi.com/jp/4products/engineering/co2plants_projectrecords.html

MOVE THE WORLD FORWARD

**MITSUBISHI
HEAVY
INDUSTRIES
GROUP**

