

水冷スイッチ導入の課題と今後求められること

ソフトバンク株式会社
内田 泰広

内田 泰広 (Yasuhiro Uchida)

2024/10 ソフトバンク株式会社入社
共通プラットフォーム開発本部 (UCPD)
NWエンジニア

担当業務:

- AI計算基盤のNW設計・構築
- GPUサーバの構築・検証
- スイッチの最新技術調査・検証



機器側の制約

- GPUサーバは1台 14kVA
 - ヒートシンクの巨大化 ⇒ 最大10Uで空冷が限界
 - **水冷サーバを導入**
- 次世代ASICスイッチ (102.4Tbps: 片方向)
 - 1port 1.6Tbps(25W~30W) * 64port
 - トランシーバだけで**1920W**
 - 空冷だとRack Unit数が増える



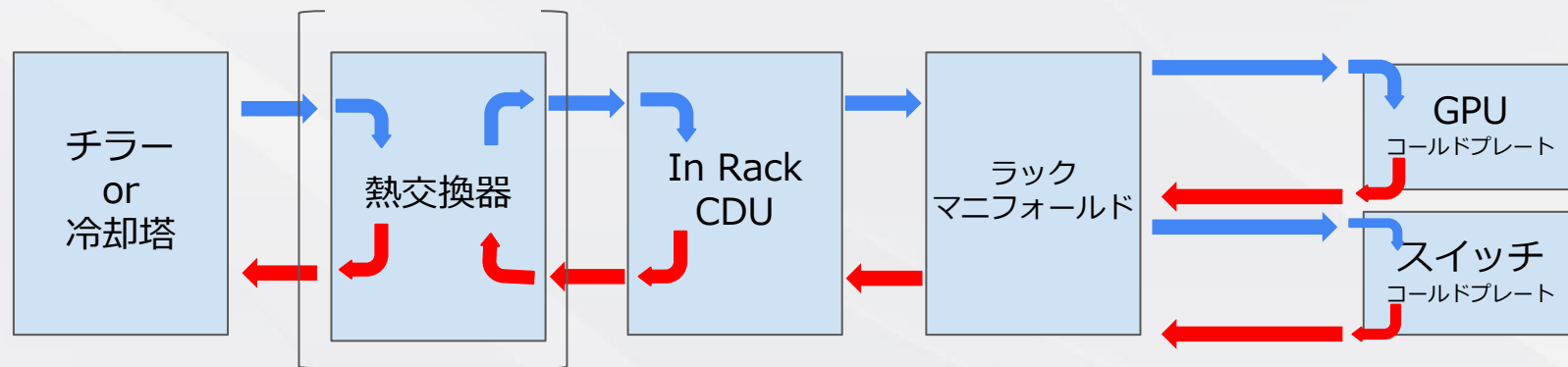
Broadcom Tomahawk6
<https://jp.broadcom.com/products/ethernet-connectivity/switching/strataxgs/bcm78910-series>

データセンタの制約

- データセンタのルーム内の省電力が求められる
 - 冷却、PUE:電力使用効率
- コンテナデータセンタの検討
 - コンテナはスペース(ラック数)が限られる
 - **GPUサーバにスペースを確保したい**
 - 空冷だと幅を取る => 省スペース化
 - **ホットスポットの削減**
 - 可能なら水冷で統一

冷たい水で温水を冷やす

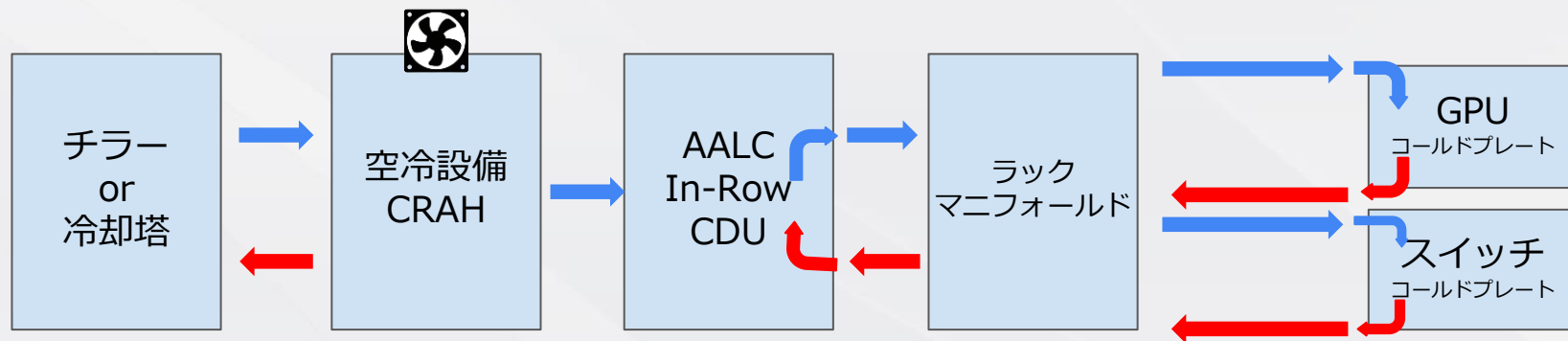
リアドア
(option)



本発表ではDLC(Direct Liquid Cooling)対応スイッチを対象

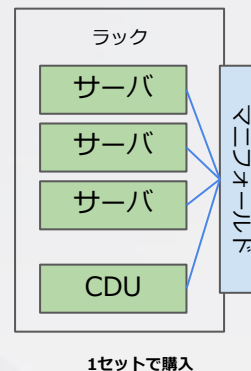
冷たい風で温水を冷やす

リアドア
(option)



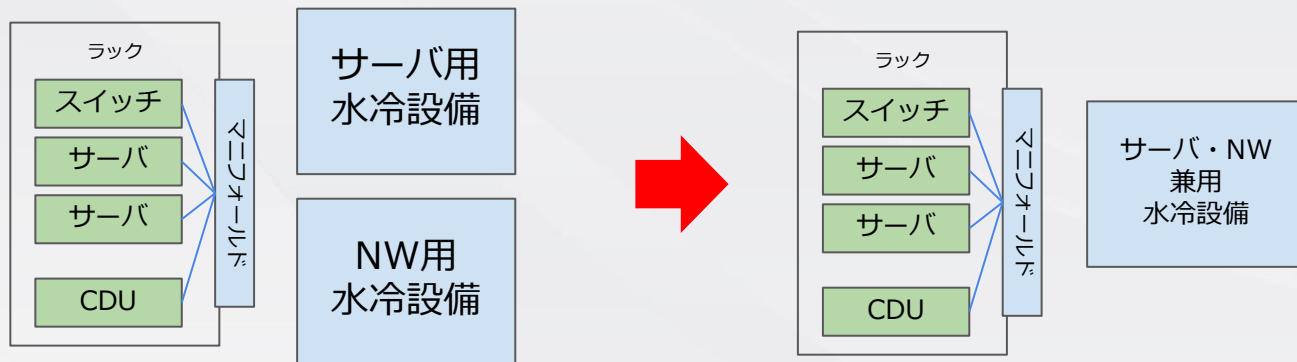
本発表ではDLC(Direct Liquid Cooling)対応スイッチを対象

- 水冷サーバを買う際は、サーバを単体で購入する事は困難
 - 水冷ラック(マニフォールド)+検証済みCDUをセット購入する事が推奨
- **ラックに他社の水冷スイッチを搭載はNG (ベンダによる)**
 - 運用・保守・サポートの観点
 - 自社で検証済みのスイッチベンダのみ
- その他、技術的ハードル
 - 流量、水圧、バルブの調整
 - クーラントの種類
 - 水温
 - pH値 (凍結防止剤、防錆剤)
 - コネクタの形状



制約に縛られず自社のオペレーションに合わせた
スイッチを自由に選定したい！

- 水冷スイッチでサポートするラック、CDUを明確にしたい
- 未検証だと導入までの時間がかかるためハードルが高くなる
- **水冷設備を導入するためのReference Architectureがあるとベター**
 - 検証済みラック(マニフォールド)
 - 検証済みCDU(In-Rack/In-Row)
- **スイッチとGPUサーバは同一ラックに同居出来る自由度が欲しい**
 - 技術的なハードルあり



- 水冷設備の多くはプロプライエタリな技術
 - サーバ、スイッチ、リアドアで別々の設備を施工・運用するのは大変
 - 配管工事、仕様が別のCDU・熱交換器が混在
- 本当に求めている事はリファレンスアーキテクチャではなく**水冷の標準化**
 - 統一された手法で一元的に管理したい
- 今後求められること
 - 水冷スイッチ導入のリファレンスアーキテクチャ
 - 水冷技術の標準化
 - スwitchの低消費電力化
 - 会社を横断した情報交換

NWエンジニアも水冷設備の知識習得が必要

SoftBank
for Biz