

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
NWエンジニア

担当業務:

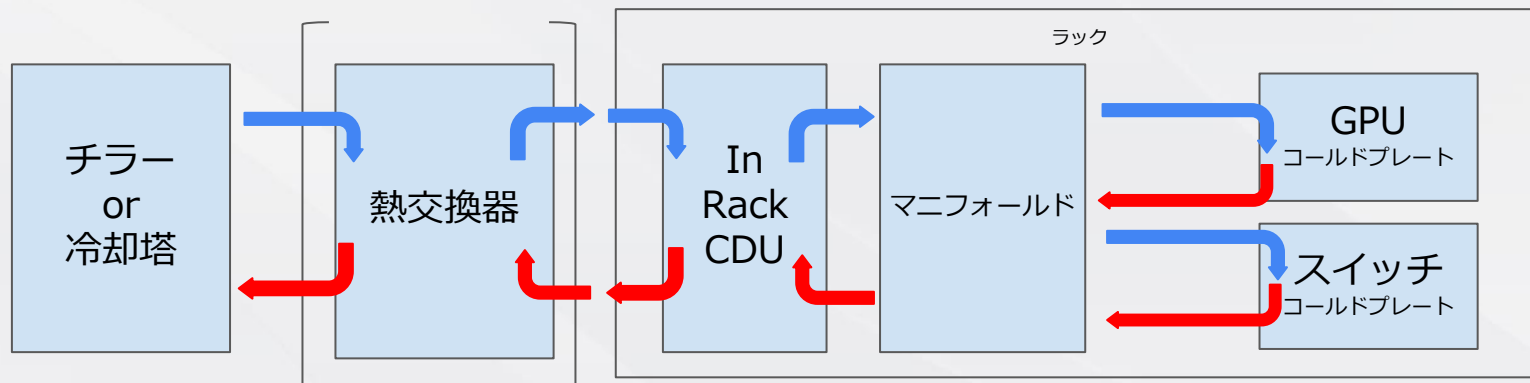
- AI計算基盤のNW設計・構築
- GPUサーバの構築・検証
- スイッチの最新技術調査・検証



水冷設備の構成: L2L (Liquid to Liquid)

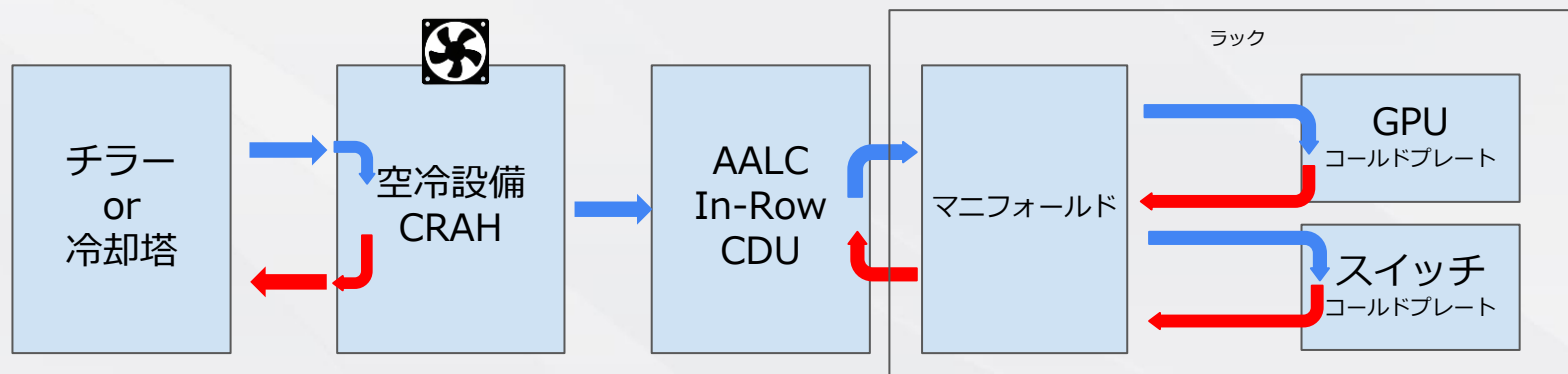
冷たい水で温水を冷やす

リアドア
(option)



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

機器側の制約

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



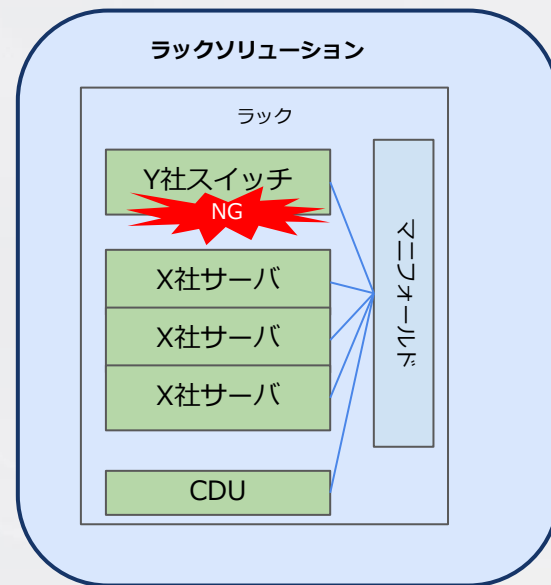
Broadcom Tomahawk6
<https://jp.broadcom.com/products/ethernet-connectivity/switching/strataxgs/bcm78910-series>

設備側の制約

- **DCのルーム内の電力量は限りがある**
 - 省電力の必須化
 - GPUの消費電力は下げられない(性能低下)
 - PUE(電力使用効率)の改善
- **コンテナデータセンタの検討**
 - 主にGPUサーバでスペース確保したい
⇒ **水冷スイッチで省スペース**
 - 空冷の混在
⇒ ホットスポットの削減したい

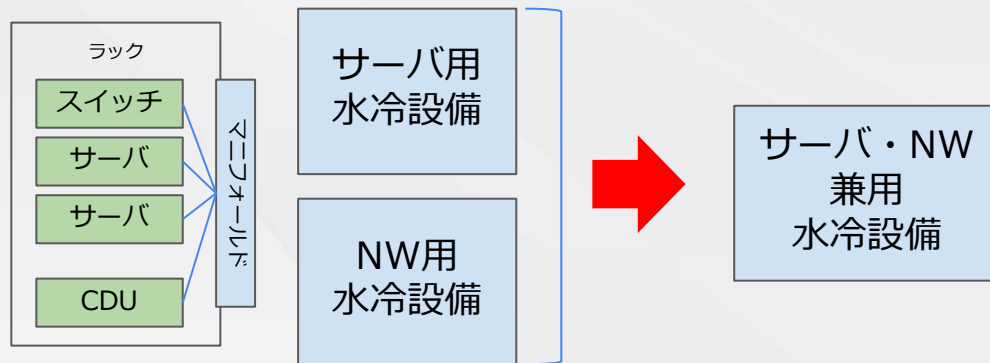
サーバとスイッチは水冷で統一したい

- 水冷サーバを買う際は、サーバ単体で購入する事は困難
 - **水冷ラックソリューションとして購入が必要**
水冷サーバ+ラック(マニフォールド)+検証済みCDU
- **他社の水冷スイッチをラックに搭載するのは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



サーバ、スイッチ、(リアドア)で別の水冷設備が必要

- **水冷スイッチを導入するためのReference Architectureが存在するとベター**
 - どのラック/どのCDUなら導入が可能になるのか
 - 検証済みラック(マニフォールド)/CDU(In-Rack/In-Row)の明確化
- 未検証だと導入までのリードタイムが長くなり、選定から除外されてしまう
- **ファシリティ工事は時間がかかる**
⇒ ベンダ間の連携が必要
- **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、リアドアで別の設備を施工・運用するのは大変
⇒ 複数の配管工事の必要性、CDU・熱交換器の運用、マルチベンダのナレッジ
- 本当に求めている事はReference Architectureではなく**水冷の標準化**
 - 統一された手法で一元管理したい
- 標準化関連: OCP ACS(Advanced Cooling Solutions) / ORv3 rack
- 今後求められること
 - - 水冷スイッチ導入のReference Architecture
 - - 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・連携

水冷の標準化に興味ある方、議論しましょう！

SoftBank
for Biz