

Smarter technology for all

PCクラスタワークシヨツ プ in すずかけ台2024

AI/ML部会セッション

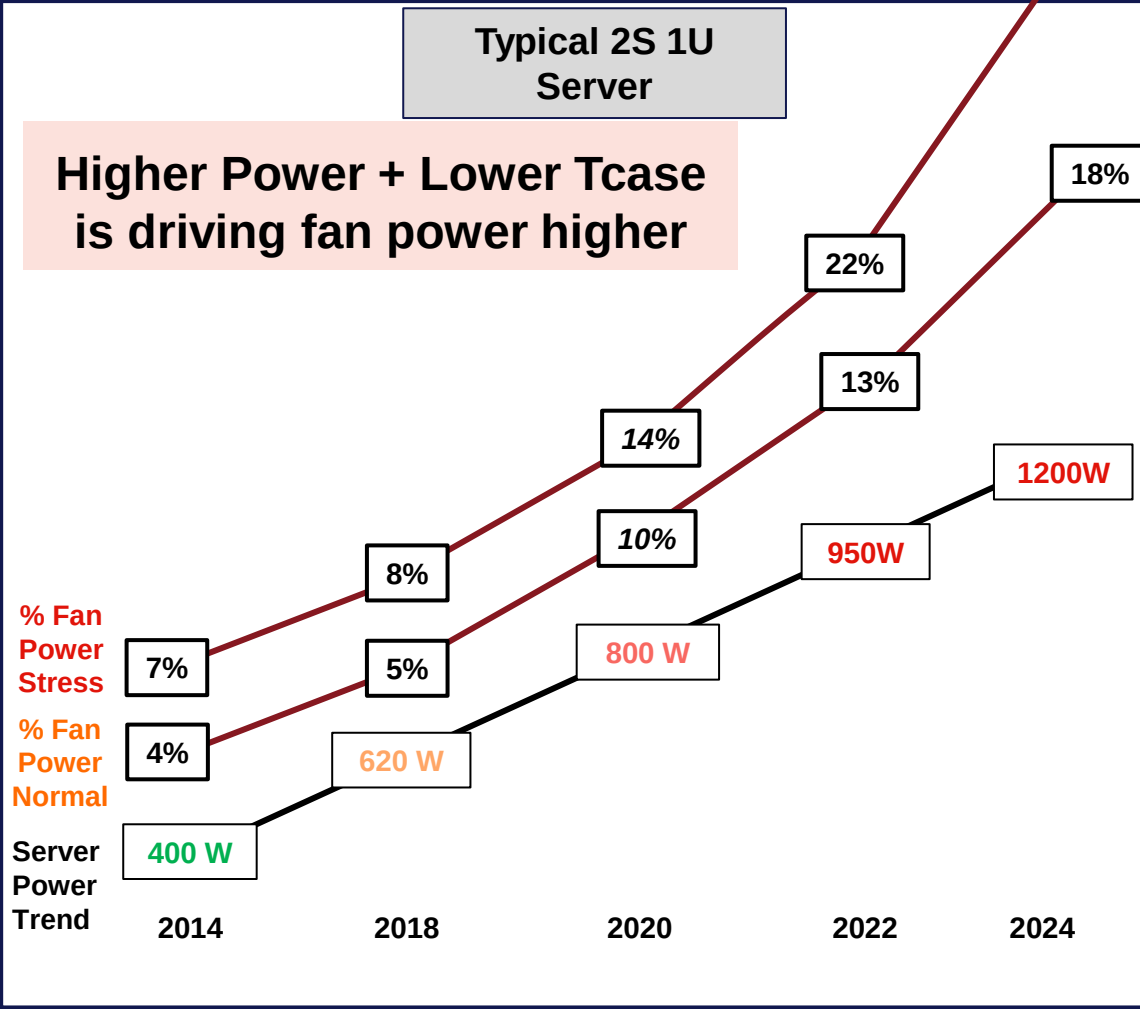
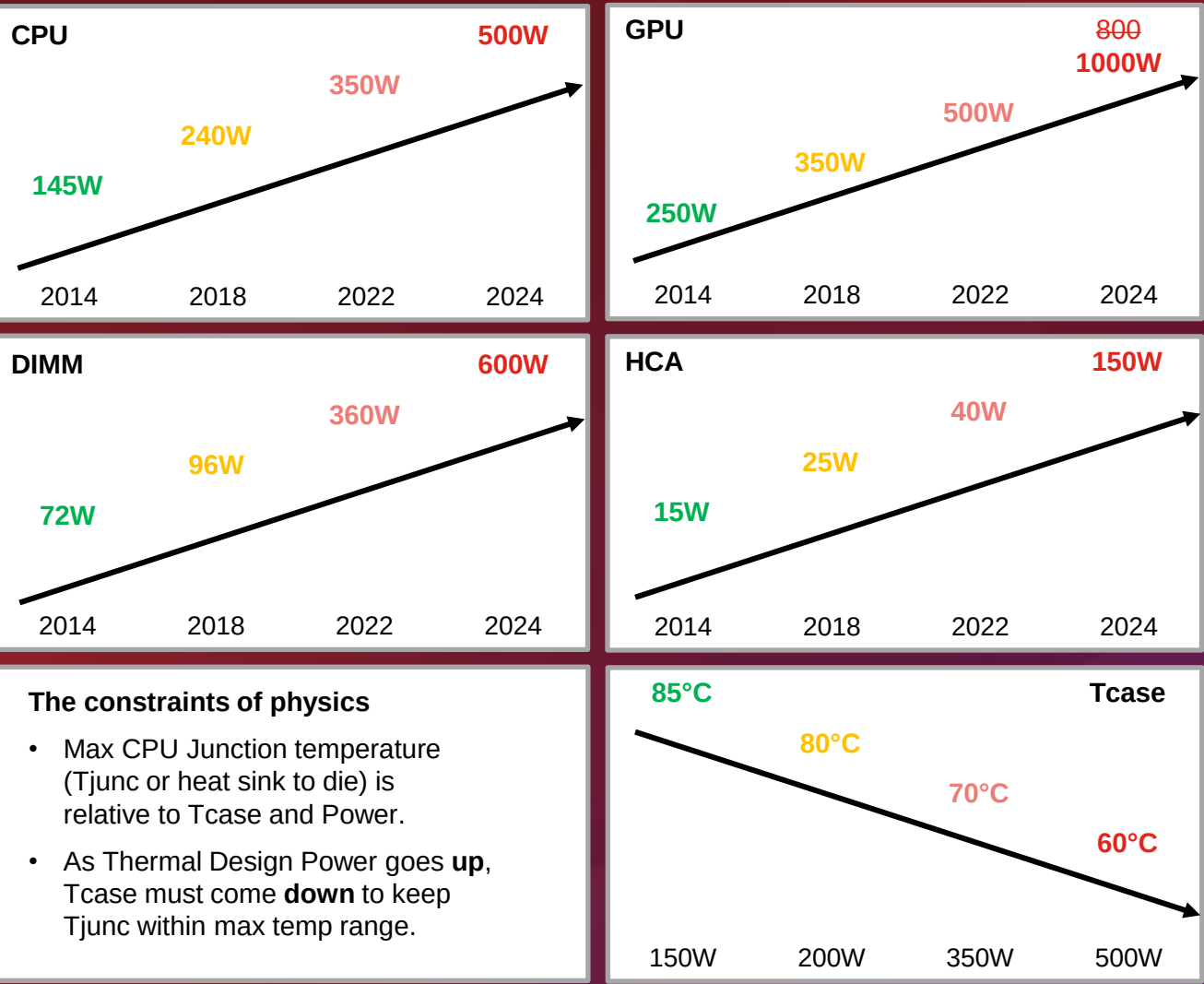
パネル討議

「生成AI時代の高性能計算インフラの抱える課題ーこれからの日本
DC設計に求められるもの」

Lenovo ISG AP HPC&AI 石橋史康 2024/7/1

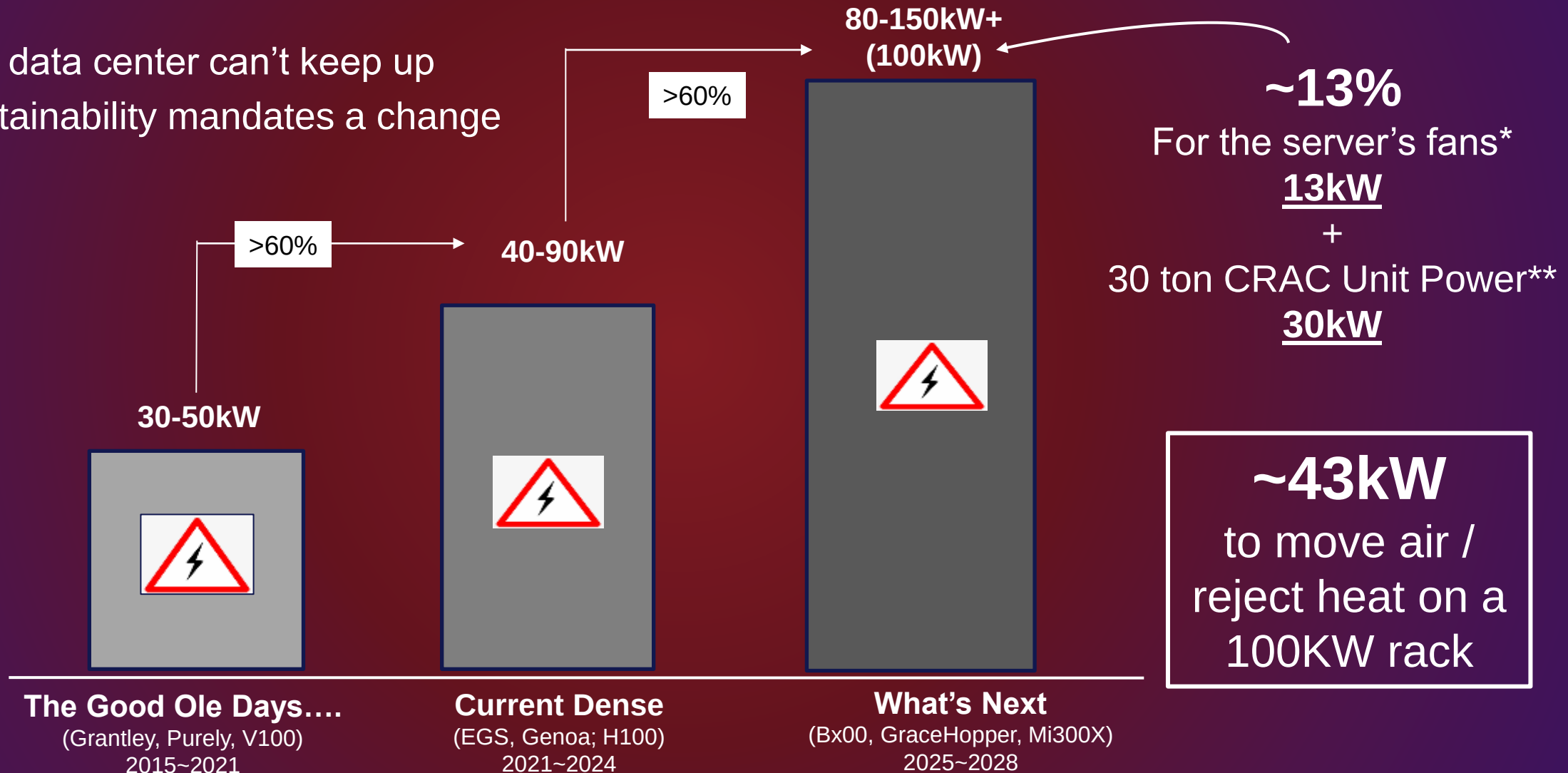
Lenovo

Technology Evolution forces our hands



Why Move to Liquid Cooling?

- The data center can't keep up
- Sustainability mandates a change



AI Factory – LLM Supercomputer

- 2024 Gen AI Training Server

	Air	Liquid
Total Server Cooling Power	15.5 kW	9.5 kW
GPU/CPU	6.5 kW	6.5 kW
Other IT	1.2 kW	1.2 kW
Fan Power	2.0 kW	0.4 kW
Cooling Air	5.8 kW	1.0 kW
Cooling Water	0 kW	0.4 kW
Total Non-IT Power	7.8 kW	1.8 kW

- Real Case example

- 5,000 Server w/ 40,000 GPUs / 10,000 CPUs

→ Aircooled: ~77.5 MW w/ 39 MW “wasted”

→ Watercooled: ~47.5 MW w/ 9 MW “wasted”



Lenovo Neptune[®] in rack servers



No Neptune

CPU <205W
ASHRAE A2

35°C ambient max



Neptune *Air*

CPU ≤350W
ASHRAE H1

25°C ambient max



Neptune *Air*

CPU ≤350W
ASHRAE A2

30°C ambient max

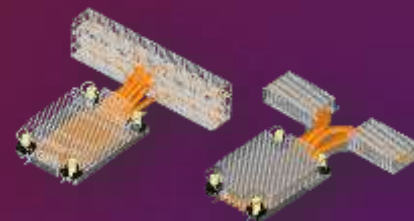


Neptune *Core*

CPU ≤350W
ASHRAE A2 and W45

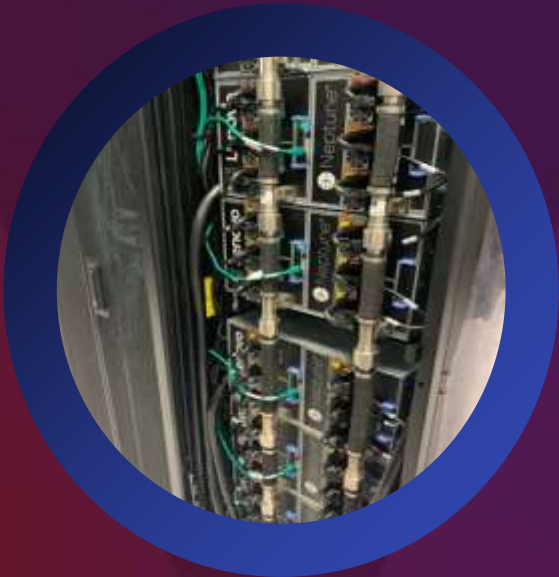
35°C ambient max

Up to 75%* capture at 45°C water



Lenovoが純水にこだわる理由

- ✓ ラックレベルの展開はグリコールよりも純水
- ✗ クローズドループ液冷ではグリコールは理にかなっている



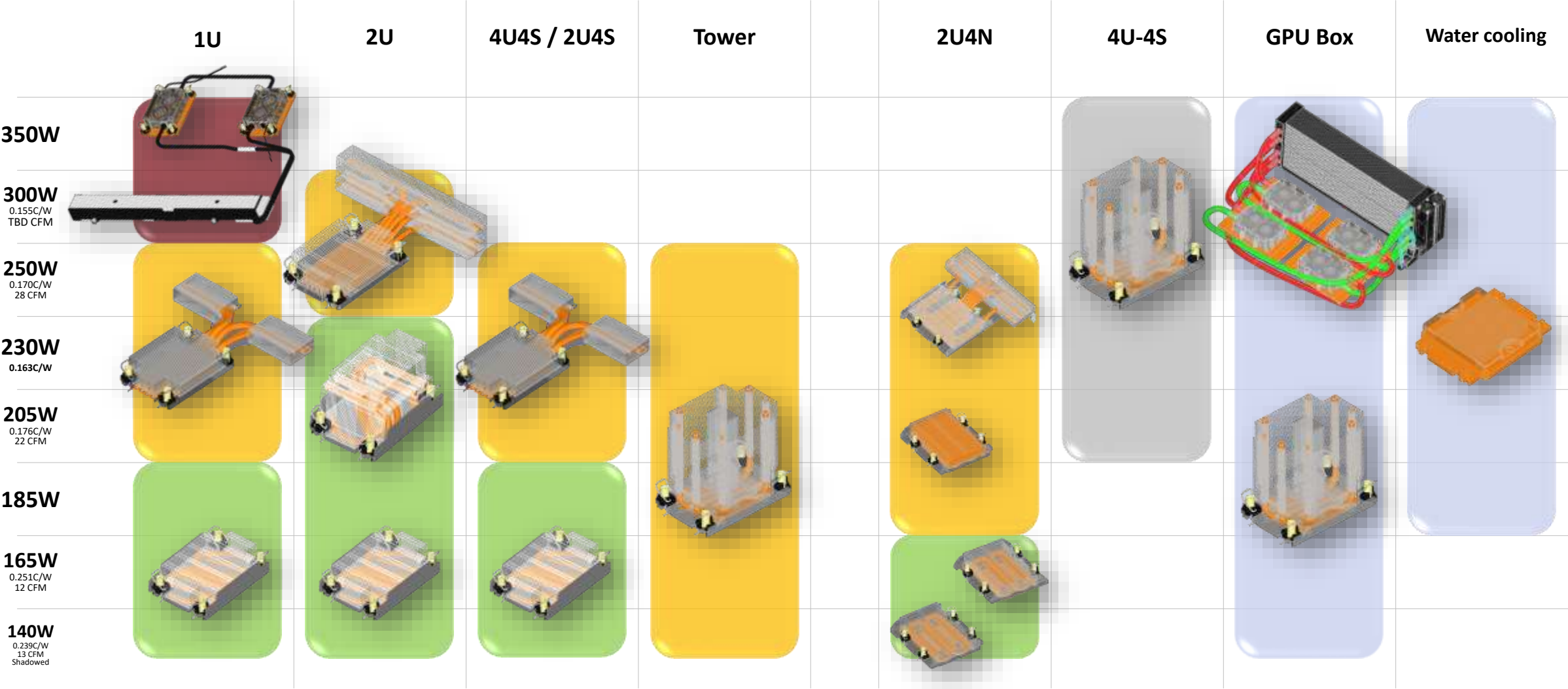
Lenovo

純水

グリコール
(PG25)

粘度・粘性	低	中	低 = CDUあたりのノード数増
CDU ポンプ圧	低	中/高	中/高 = CDUの負荷像
圧損	低	中/高	
環境	N/A	低/中	グリコールは産業廃棄物扱い
サーバー配管	銅	Fluorinated Ethylene Propylene (FEP).	銅の熱伝導率が高い
ラック/CDU	8-16/CDU	4-6/CDU	CDUあたりのラック数が少ないほどインフラコスト高
流量	低	中/高	低流量のほうが熱除去能力が高い
サービス・サポート	エンドツーエンド	サーバーとCDUは別	レノボが単一窓口

消費電力とLenovoの冷却手法の分布



カーボンニュートラルを越えてカーボンネガティブに

目標:運用上、カーボンネガティブなコンピューティングを提供
エネルギー効率+グリーンパワー+エネルギー再利用が必要

カーボンネガティブ

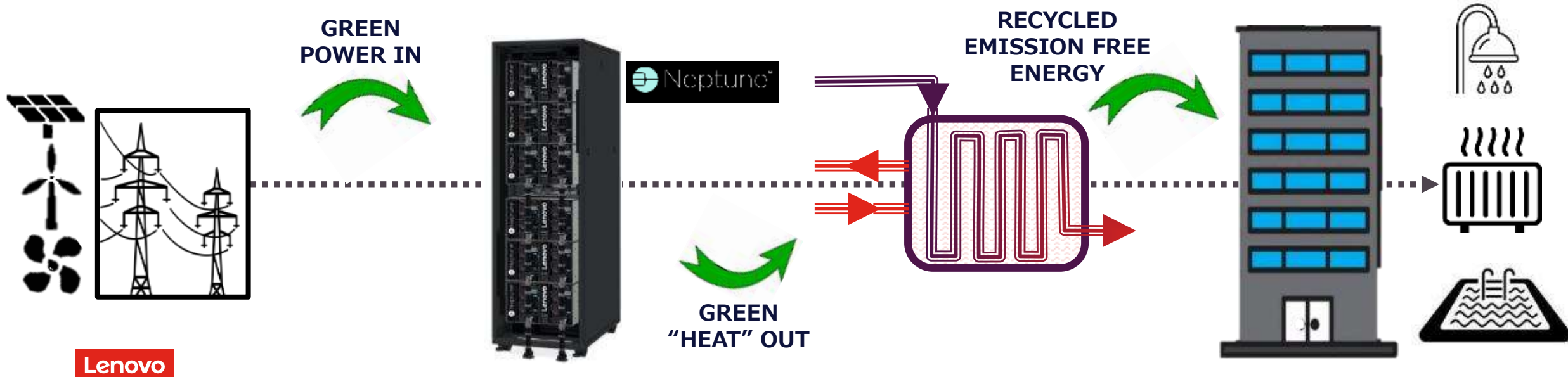
排出された CO2 より多くの CO2を除去

無/低排出電力:
今まで以上に手頃な価格

直接液体冷却:
第5世代ThinkSystem
SD650およびSD650-N

熱交換器:
ITから施設への熱の再利用

施設での再利用:
温水, 熱, プール



**Smarter
technology
for all**

Lenovo

thanks.