

Dell EMC PowerEdge R650

仕様詳細

メモ、注意、警告

 **メモ:** 製品を使いやすくするための重要な情報を説明しています。

 **注意:** ハードウェアの損傷やデータの損失の可能性を示し、その危険を回避するための方法を説明しています。

 **警告:** 物的損害、けが、または死亡の原因となる可能性があることを示しています。

章 1: 仕様詳細	4
シャーシ寸法.....	5
シャーシの重量.....	6
プロセッサの仕様.....	6
PSU の仕様.....	6
対応オペレーティング システム.....	7
冷却仕様.....	7
システムバッテリーの仕様.....	11
拡張カードライザーの仕様.....	11
メモリーの仕様.....	12
ストレージ コントローラーの仕様.....	12
ドライブ.....	13
ポートおよびコネクタの仕様.....	13
USB ポートの仕様.....	13
NIC ポートの仕様.....	14
シリアル コネクタの仕様.....	14
iDSDM.....	14
ビデオの仕様.....	14
環境仕様.....	15
液体冷却の温度制限.....	16
空冷の温度制限マトリックス.....	18
空冷の ASHRAE A3 および A4 温度制限.....	20
粒子状およびガス状汚染物質の仕様.....	21

仕様詳細

本項では、お使いのシステムの仕様詳細と環境仕様の概要を示します。

トピック：

- シャーシ寸法
- シャーシの重量
- プロセッサの仕様
- PSU の仕様
- 対応オペレーティング システム
- 冷却仕様
- システムバッテリーの仕様
- 拡張カードライザーの仕様
- メモリーの仕様
- ストレージコントローラーの仕様
- ドライブ
- ポートおよびコネクタの仕様
- 環境仕様

シャーシ寸法

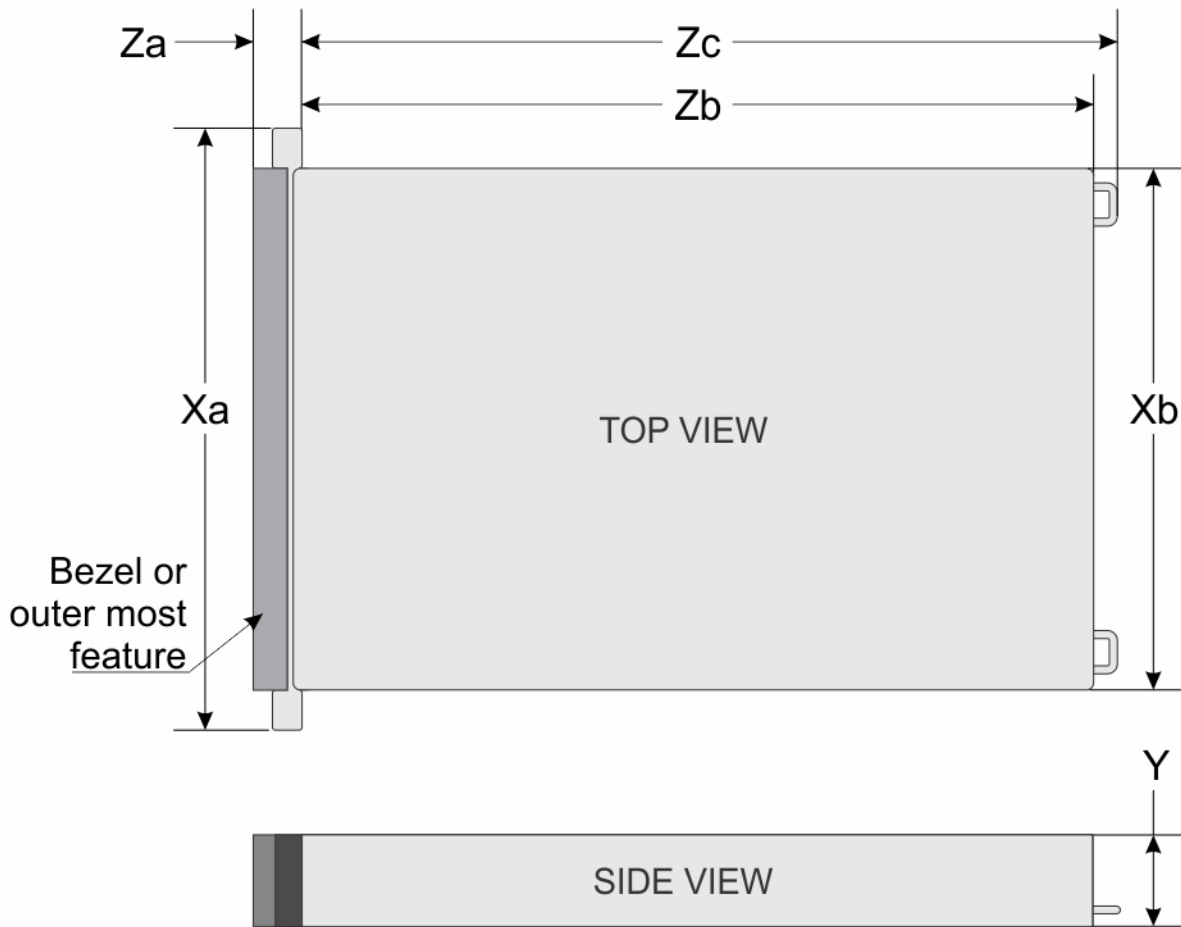


図 1. シャーシ寸法

表 1. システムのシャーシ寸法

ドライブ	Xa	Xb	Y	Za	Zb	Zc
4 台のドライブ、 10 台のドライブ	482 mm (18.97 インチ)	434 mm (17.08 インチ)	42.8 mm (1.68 インチ)	35.84 mm (1.4 インチ) ベゼル あり 22 mm (0.86 インチ) ベゼルなし	751.48 mm (29.58 インチ) イヤーから背面 ウォール	787.05 mm (31 インチ) イヤー から PSU ハン ドル
8 台のドライブ	482 mm (18.97 インチ)	434 mm (17.08 インチ)	42.8 mm (1.68 インチ)	35.84 mm (1.4 インチ) ベゼル あり 22 mm (0.86 インチ) ベゼルなし	700.7 mm (27.5 インチ) イヤー から背面ウォー ル	736.27 mm (28.9 インチ) イヤーから PSU ハンドル

①メモ: Zb は、システム ボード I/O コネクタが設置されている公称背面外部表面を示します。

シャーシの重量

表 2. Dell EMC PowerEdge R650 シャーシの重量

システム設定	最大重量 (すべてのドライブ/SSD を含む)
4 x 3.5 インチ	21.2 kg (46.7 lb)
8 x 2.5 インチ	19.2 kg (42.3 lb)
10 x 2.5 インチ	21.0 kg (46.2 lb)
0	17.2 kg (37.9 lb)

プロセッサの仕様

表 3. システムのプロセッサの仕様

サポートされるプロセッサ	サポートされているプロセッサ数
第 3 世代 Intel Xeon スケーラブル・プロセッサ (最大 40 コア)	2 台

PSU の仕様

システムは、最大 2 台の AC または DC 電源供給ユニット (PSU) をサポートしています。

警告: 資格を持つ電気技師限定の手順 :

-(48 ~ 60) V DC または 240 V DC 電源装置を使用するシステムは、National Electrical Code、American National Standards Institute (ANSI) / National Fire Protection Association (NFPA) 70 の 110-5、110-6、110-11、110-14、および 110-17 項に従った立入制限区域に設置してください。

240 V DC 電源装置は、使用している国や地域で適用可能であれば、認定済みの配電ユニットから 240 V DC コンセントに接続します。

電源コード/ジャンパコードとそれに付随するプラグ/インレット/コネクタを接続して使用する場合、システムの定格ラベルに示された適切な電気定格があるものとします。

表 4. PowerEdge R650 の PSU 仕様

PSU	クラス	熱消費 (最大)	周波数	電圧	AC		DC	現在
					高圧線 200 ~ 240 V	低圧線 100 ~ 120 V		
800 W 混合モード	プラチナ	3000 BTU/時	50/60 Hz	100 ~ 240 V、オートレンジ	800 W	800 W	該当なし	9.2 A ~ 4.7 A
	該当なし	3000 BTU/時	該当なし	240 V DC、オートレンジ	該当なし	該当なし	800 W	3.8 A
DC 1100 W	該当なし	4265 BTU/h	該当なし	DC -48 V ~ DC -60 V	該当なし	該当なし	1100 W	27 A
1100 W 混合モード	チタニウム	4100 BTU/時	50/60 Hz	100 ~ 240 V、オートレンジ	1100 W	1050 W	該当なし	12 A ~ 6.3 A

表 4. PowerEdge R650 の PSU 仕様 (続き)

PSU	クラス	熱消費 (最大)	周波数	電圧	AC		DC	現在
					高圧線 200 ~ 240 V	低圧線 100 ~ 120 V		
	該当なし	4100 BTU/ 時	該当なし	240 V DC、オー トレンジ	該当なし	該当なし	1100 W	5.2 A
1400 W 混合 モード	プラチ ナ	5250 BTU/ 時	50/60 Hz	100 ~ 240 V、オー トレンジ	1400 W	1050 W	該当なし	12 A ~ 8 A
	該当なし	5250 BTU/ 時	該当なし	240 V DC、オー トレンジ	該当なし	該当なし	1400 W	6.6 A

メモ: システム構成を選択またはアップグレードする場合は、最適な電力使用率を達成できるように、[Dell.com/calculator](https://www.dell.com/calculator) で入手できる Dell Enterprise Infrastructure Planning Tool でシステムの電力消費量を検証します。

対応オペレーティング システム

WorkloadProfile は、次のオペレーティング システムをサポートしています。

- Canonical Ubuntu Server LTS
- Citrix Hypervisor
- Hyper-V 搭載 Microsoft Windows Server
- Red Hat Enterprise Linux
- SUSE Linux Enterprise Server
- VMware ESXi

冷却仕様

冷却オプション

PowerEdge R650 は、最適な温度パフォーマンスを維持するために、CPU TDP、ストレージ モジュール、背面ドライブ、GPU、パーシステント メモリーに応じて、さまざまな冷却コンポーネントを必要とします。

PowerEdge R650 は、2 つのタイプの冷却オプションを提供します。

- 空冷
- 液体冷却 (オプション)

PowerEdge R650 システムは、特定の CPU TDP、ドライブ構成、GPU、および BPS メモリーに基づいて、最大 4 つの標準 (STD)、ハイ パフォーマンス シルバー グレード (HPR SLVR)、またはハイ パフォーマンス ゴールド グレード (HPR (Gold)) デュアル冷却ファン モジュールをサポートします。

ハイ パフォーマンス SLVR ファンと GOLD ファンは、システムのエアー フロー率を向上させます。シングル CPU の構成によっては、ファン モジュールが 3 セットのみ必要な場合もあります。このような構成では、ファン ペイ 1 をふさぐファン ダミーが必要となります。

冷却ファンの仕様

R650 は、デュアル ファン モジュールのフォーム ファクターに適合しています。ファン モジュール 1 セットには、ファン コネクター 1 個を備えた 2 台のファン本体が搭載されています。

表 5. 冷却ファンの仕様

ファンのタイプ	略語	別名	ラベルの色	ラベルの画像
[標準ファン]	STD	STD	ラベルなし	 <p data-bbox="772 792 949 822">図 2. 標準ファン</p>
[ハイ パフォーマンス (シルバーグレード) ファン]	HPR (SLVR)	HPR		<p data-bbox="772 880 1489 972"> i メモ: 新しい冷却ファンには、ハイ パフォーマンス シルバーグレードのラベルが付いています。古い冷却ファンには、ハイ パフォーマンスのラベルが付いています。 </p>  <p data-bbox="772 1968 1129 1998">図 3. ハイ パフォーマンス ファン</p>

表 5. 冷却ファンの仕様 (続き)

ファンのタイプ	略語	別名	ラベルの色	ラベルの画像
				
[ハイ パフォーマンス (ゴールド グレード) ファン]	HPR (ゴールド)	VHP: 超ハイ パフォーマンス	ゴールド	<p>① メモ: 新しい冷却ファンには、ハイ パフォーマンス ゴールド グレードのラベルが付いています。古い冷却ファンには、ハイ パフォーマンスのラベルが付いています。</p>

図 4. ハイ パフォーマンス (シルバー グレード) ファン

表 5. 冷却ファンの仕様 (続き)


ファンのタイプ	略語	別名	ラベルの色	ラベルの画像
				

図 5. ハイ パフォーマンス ファン

表 5. 冷却ファンの仕様 (続き)

ファンのタイプ	略語	別名	ラベルの色	ラベルの画像
				

図 6. ハイパフォーマンス (ゴールドグレード) ファン

メモ: STD ファンと HPR ファンの取り付けは、システム構成によって異なります。ファンのサポート構成またはマトリックスの詳細については、「熱制限マトリックス」を参照してください。

システムバッテリーの仕様

WorkloadProfile システムは、CR 2032 3.0 V コイン型リチウム電池システム電池をサポートします。

拡張カードライザーの仕様

PowerEdge R650 システムは、最大 3 個のスロット、およびすべての PCI express (PCIe) Gen 4 拡張カードに対応しています。

表 6. システム ボードで使用できる拡張カードスロット

PCIe スロット	標準エアフローカバーを含む	R1a	R2a	R2b	R3a	R4c+R4d
スロット 1	ロープロファイル- ハーフレンゲス	x16 (FH-3/4L)	x16	x16 (オプションの SNAPI サポート)	NA	NA

表 6. システム ボードで使用できる拡張カード スロット (続き)

PCIe スロ ット	標準エアーフ ローカバーを 含む	R1a	R2a	R2b	R3a	R4c+R4d
スロット 2	ロープロファ イル- ハーフレ ングス	NA	x16	x8	NA	x16 (FH-3/4L)
スロット 3	ロープロファ イル- ハーフレ ングス	NA	NA	NA	x16	NA

メモリーの仕様

システムは、作動を最適化するために次のメモリー仕様をサポートしています。

表 7. メモリーの仕様

DIMM のタイ プ	DIMM のラン ク	DIMM の容量	シングルプロセッサ		デュアルプロセッサ	
			最小 RAM	最大 RAM	最小 RAM	最大 RAM
RDIMM	シングルランク	8 GB	8 GB	128 GB	16 GB	256 GB
	デュアルランク	16 GB	16 GB	256 GB	32 GB	512 GB
		32 GB	32 GB	512 GB	64 GB	1 TB
		64 GB	64 GB	1 TB	128 GB	2 TB
LRDIMM	クワッドランク	128 GB	128 GB	2 TB	256 GB	4 TB
	オクタランク	256 GB	256 GB	4 TB	512 GB	8 TB
インテル パー システントメ モリー 200 シ リーズ (BPS)	シングルランク	512 GB	512 GB	4 TB	1 TB	8 TB

表 8. メモリモジュールソケット

メモリモジュールソケット	速度
32、288 ピン	3200 MT/s、2933 MT/s、2666 MT/s

ストレージコントローラーの仕様

システムは、次のコントローラー カードをサポートしています。

表 9. システム用のストレージコントローラー カード

内部コントローラー	外部コントローラー
<ul style="list-style-type: none"> PERC H355 PERC H745 PERC H755 PERC H755N PERC H345 S150 HBA355I Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS-S2) : HW RAID 2 x M.2 SSD 240 GB または 480 GB 	<ul style="list-style-type: none"> PERC H840 HBA355E

表 9. システム用のストレージコントローラーカード

内部コントローラー	外部コントローラー
<ul style="list-style-type: none"> • Boot Optimized Storage Subsystem (BOSS-S1 アダプター): HW RAID 2 x M.2 SSD 240GB または 480GB 	

- ① **メモ:** ソフトウェア RAID S150 は、チップセット SATA のみのバックプレーンを備えた SATA ドライブ、またはプロセッサ ディレクト PCIe ケーブル接続済みのバックプレーンを備えたユニバーサル スロットの NVMe ドライブでサポートされます。
- ① **メモ:** システムでは、BOSS-S1 または BOSS-S2 のいずれかがサポートされます。
- ① **メモ:** M.2 ホットプラグは、BOSS-S1 ではサポートされていません。

ドライブ

PowerEdge R650 システムは、次の構成をサポートしています。

- 4 x 3.5 インチ ホットスワップ対応 SAS、SATA ドライブ。
- 8 x 2.5 インチ ホットスワップ対応 SAS、SATA、または NVMe ドライブ。
- 10 x 2.5 インチ ホットスワップ対応 SAS、SATA、または NVMe ドライブ。
- 2 x 2.5 インチ 背面 SAS、SATA、または NVMe ドライブ。
- 0 ドライブ。
- ① **メモ:** NVMe PCIe SSD U.2 デバイスをホット スワップする方法の詳細については、<https://www.dell.com/support> [全製品の閲覧] > [データ センター インフラストラクチャ] > [ストレージ アダプターとコントローラー] > [Dell PowerEdge Express Flash NVMe PCIe SSD] > [ドキュメント] > [マニュアルとドキュメント] から、*Dell Express Flash NVMe PCIe SSD ユーザーガイド*を参照してください。

ポートおよびコネクタの仕様

USB ポートの仕様

表 10. USB の仕様

正面		背面		内蔵 (オプション)	
USB ポート タイプ	番号ポート数	USB ポート タイプ	番号ポート数	USB ポート タイプ	番号ポート数
USB 2.0 対応ポート	1 回	USB 2.0 対応ポート	1 回	内蔵 USB 3.0 対応ポート	1 回
Micro-USB、iDRAC Direct	1 回	USB 3.0 対応ポート	1 回		

- ① **メモ:** Micro USB 2.0 対応ポートは、iDRAC ダイレクトまたは管理ポートとしてのみ使用できます。
- ① **メモ:** USB 2.0 の仕様では、単一のワイヤに 5 V の電力を供給して、接続されている USB デバイスに電源を供給します。ユニットのロードは、USB 2.0 では 100 mA、USB 3.0 では 150 mA に定義されています。デバイスでは、USB 2.0 のポートから最大 5 ユニット ロード (500 mA) を引き出し、USB 3.0 のポートから最大 6 ユニット ロード (900 mA) を引き出す可能性があります。
- ① **メモ:** USB 2.0 のインターフェイスにより、低電力の周辺機器類に電力を供給できますが、USB の仕様に準拠している必要があります。外部の CD/DVD ドライブといった高電力の周辺機器類を機能させるには、外部の電源が必要です。

NIC ポートの仕様

システムは、最大 2 個の 10/100/1000 Mbps ネットワーク インターフェイス コントローラー (NIC) ポート (LAN on Motherboard (LOM) に組み込まれたポートと、オプションの OCP カードに内蔵されたポート) を備えています。

表 11. システムの NIC ポートの仕様

特長	仕様
LOM カード	2 x 1 GB
OCP カード (OCP 3.0)	4 x 1 GbE、2 x 10 GbE、2 x 25 GbE、4 x 25 GbE、2 x 50 GbE、2 x 100 GbE

シリアルコネクタの仕様

PowerEdge R650 システムは、オプションのカード タイプ シリアルコネクタ x1 をサポートしています。このコネクタは、9 ピンコネクタのデータ端末装置 (DTE) で、16550 準拠です。

オプションのシリアルコネクタカードは、拡張カードフィラーブラケットと同じ手順で取り付けられます。

IDSDM

PowerEdge R650 システムは、内蔵デュアル SD モジュール (IDSDM) をサポートしています。

IDSDM は 2 枚の SD カードをサポートしており、次の構成で使用できます。

表 12. サポートされている SD カードのストレージ容量

IDSDM カード
<ul style="list-style-type: none">16 GB32 GB64 GB

① **メモ:** IDSDM カード スロット 1 個は冗長専用です。

① **メモ:** IDSDM が設定されたシステムに紐付いた Dell EMC ブランドの SD カードを使用します。

ビデオの仕様

PowerEdge R650 システムは、16 MB のビデオ フレーム バッファを備える内蔵 Matrox G200 グラフィックス コントローラーをサポートしています。

表 13. サポートされているビデオ解像度のオプション

解像度	リフレッシュレート (Hz)	色深度 (ビット)
1024 x 768	60	8、16、32
1280 x 800	60	8、16、32
1280 x 1024	60	8、16、32
1360 x 768	60	8、16、32
1440 x 900	60	8、16、32
1600 x 900	60	8、16、32
1600 x 1200	60	8、16、32
1680 x 1050	60	8、16、32

表 13. サポートされているビデオ解像度のオプション (続き)

解像度	リフレッシュレート (Hz)	色深度 (ビット)
1920 x 1080	60	8、16、32
1920 x 1200	60	8、16、32

環境仕様

① **メモ:** 環境証明の詳細については、www.dell.com/support/home の「マニュアルおよびドキュメント」にある [製品環境データシート] を参照してください。

表 14. 動作環境範囲カテゴリー A2

温度	仕様
許容可能な継続動作	
高度 <= 900 m (<= 2,953 ft) の温度範囲	10 ~ 35°C (50 ~ 95°F)、装置への直射日光なし
湿度範囲 (常に結露なし)	8% RH で最低露点 -12°C ~ 80% RH で最大露点 21°C (69.8°F)
動作高度減定格	900 m (2953 フィート) を越える高度では、最高温度は 300 m ごとに 1°C (984 フィートごとに 33.8°F) 低くなります。

表 15. 動作環境範囲カテゴリー A3

温度	仕様
許容可能な継続動作	
高度 <= 900 m (<= 2,953 ft) の温度範囲	5°C ~ 40°C (41°F ~ 104°F)、装置への直射日光なし
湿度範囲 (常に結露なし)	8% RH で最低露点 -12°C ~ 85% RH で最大露点 24°C (75.2°F)
動作高度減定格	900 m (2953 フィート) を越える高度では、最高温度は 175 m ごとに 1°C (574 フィートごとに 33.8°F) 低くなります。

表 16. 動作環境範囲カテゴリー A4

温度	仕様
許容可能な継続動作	
高度 <= 900 m (<= 2,953 ft) の温度範囲	5°C ~ 45°C (41°F ~ 113°F)、装置への直射日光なし
湿度範囲 (常に結露なし)	8% RH で最低露点 -12°C ~ 90% RH で最大露点 24°C (75.2°F)
動作高度減定格	900 m (2953 フィート) を越える高度では、最高温度は 125 m ごとに 1°C (410 フィートごとに 33.8°F) 低くなります。

表 17. すべてのカテゴリーに共通する要件

温度	仕様
許容可能な継続動作	
最大温度勾配 (動作時と非動作時の両方に適用)	1 時間で 20°C* (1 時間で 36°F)、15 分間で 5°C (15 分間で 41°F)、テープの場合は 1 時間で 5°C* (1 時間で 41°F) ① メモ: * : テープハードウェアの ASHRAE 温度ガイドラインにより、これらは温度変化の瞬間レートではありません。
非動作時の温度制限	-40 ~ 65°C (-104 ~ 149°F)
非動作時の湿度制限	5% ~ 95% RH で最大露点 27°C (80.6°F)
非動作時の最大高度	12,000 メートル (39,370 フィート)
動作時の最大高度	3,048 メートル (10,000 フィート)

表 18. 最大振動の仕様

最大耐久震度	仕様
動作時	0.26 G _{rms} (5 ~ 350 Hz) (全稼働方向)
ストレージ	1.88 G _{rms} (10Hz ~ 500 Hz) で 15 分間 (全 6 面で検証済)

表 19. 最大衝撃パルス仕様

最大衝撃パルス	仕様
動作時	x、y、z 軸の正および負方向に 6 連続衝撃パルス、11 ミリ秒以下で 6 G。
ストレージ	x、y、z 軸の正および負方向に 6 連続衝撃パルス (システムの各面に対して 1 パルス)、2 ミリ秒以下で 71 G。

液体冷却の温度制限

表 20. ラベル参照

ラベル参照	
STD	標準
HPR	ハイ パフォーマンス
HSK	ヒートシンク
LP	ロープロファイル (ライザー)
FH	フルハイト (ライザー)
DW	ダブルワイド (Xilinx FPGA アクセラレーター)

表 21. 液体冷却用の冷却ファンマトリックス

構成		4 x 3.5 インチ			8 x 2.5 インチ、バックプレーンなし	10 x 2.5 インチ SAS		10 x 2.5 インチ NVMe	
		3 LP/2 FH	背面 2.5 インチ x 2	背面 2.5 インチ NVMe x 2	3 LP/2 FH	3 LP/2 FH	背面 2.5 インチ SAS x 2	3 LP/2 FH	背面 2.5 インチ NVMe x 2
[CPU TDP]	105 W ~ 270 W	HPR SLVR ファン			HPR SLVR ファン	HPR SLVR ファン		HPR SLVR ファン	
[メモリー]	64 GB RDIMM								
	128 GB LRDIMM								
	256 GB LRDIMM								
	Optane パーシステント・メモリー 200 シリーズ (Barlow Pass)								
[70 W T4 GPU]	Barlow Pass なし	HPR SLVR ファン			HPR SLVR ファン	HPR SLVR ファン		HPR SLVR ファン	

表 21. 液体冷却用の冷却ファンマトリックス（続き）

構成		4 x 3.5 インチ			8 x 2.5 インチ、バックプレーンなし	10 x 2.5 インチ SAS		10 x 2.5 インチ NVMe	
背面ストレージ		3 LP/2 FH	背面 2.5 インチ x 2	背面 2.5 インチ NVMe x 2	3 LP/2 FH	3 LP/2 FH	背面 2.5 インチ SAS x 2	3 LP/2 FH	背面 2.5 インチ NVMe x 2
	Barlow Pass + 64 GB RDIMM				HPR Gold ファン	HPR Gold ファン		HPR Gold ファン	
	Barlow Pass + 128 GB またはそれ以上の容量の LRDIMM								
	256 GB LRDIMM								

メモ:

- 270W および 38 コアの CPU (QWMQ) を搭載したインテル (R) Xeon (R) Platinum 8368Q_ICX XCC は、液体冷却システムでのみサポートされます
- NVDIMM をサポートするには、HPR GOLD ファンが必要です。
- R650 液体冷却構成では、HPR SLVR と Gold の 2 つのファンタイプがサポートされています。
- 液体冷却構成では、背面のドライブ スロットはサポートされません。
- PCIe/OCP カード ≥ 25 Gb は 85°C アクティブ光ケーブルを必要とします。
- ハード ドライブ ダミーが必要です。
- T4 GPU、インテル パーシステント メモリー 200 シリーズ (BPS)、128 GB 以上の容量がある LRDIMM が一緒に搭載された 3.5 インチ構成では、最大 30°C の周囲温度がサポートされます。
- T4 GPU、256 GB LRDIMM を搭載した 3.5 インチ構成では、最大 30°C の周囲温度がサポートされます。
- DIMM ダミーは、液体冷却には必要ありません。
- 8 x 2.5 インチの温度制限はバックプレーンなしの構成に対応できます。この構成では、温度に影響を与えることなくエアフローが 10% 増加します。

液体冷却用の ASHRAE A3 環境

- 冗長モードでは 2 台の PSU が必要です。ただし、PSU の障害はサポートされていません。
- 128 GB 以上の容量の DIMM はサポートされません。
- インテル パーシステント メモリー 200 シリーズ (BPS) および NVDIMM はサポートされていません。
- NVMe ドライブはサポートされません。
- GPU および FPGA はサポートしていません。
- 背面ドライブはサポートされていません。
- BOSS 1.5 はサポートされていません。
- OCP 冷却層 ≤ 5 をサポート、OCP カード ≥ 25 Gb には 85°C のアクティブ光ケーブルが必要です。
- Dell 認定外の周辺機器カードまたは 25 W を超える周辺機器カードには非対応です。
- PCIe カード ≥ 25 Gb には 85°C アクティブ光ケーブルが必要です。

液体冷却用の ASHRAE A4 環境

- 冗長モードでは 2 台の PSU が必要です。ただし、PSU の障害はサポートされていません。
- 128 GB 以上の容量の DIMM はサポートされません。
- NVMe ドライブはサポートされません。
- GPU および FPGA はサポートしていません。
- 背面ドライブはサポートされていません。

- BOSS 1.5 はサポートされていません。
- OCP 冷却層 ≤ 4 をサポートし、85°C のアクティブ光ケーブルが必要です。
- Dell 認定外の周辺機器カードおよび 25 W を超える周辺機器カードはサポートされていません。
- インテル パーシステント メモリー 200 シリーズ (BPS) および NVDIMM はサポートされていません。
- 85°C アクティブ光ケーブルが必要です。

空冷の温度制限マトリックス

表 22. ラベル参照

ラベル参照	
STD	標準
HPR	ハイ パフォーマンス
HSK	ヒート シンク
LP	ロープロファイル (ライザー)
FH	フルハイト (ライザー)
DW	ダブル ワイド (Xilinx FPGA アクセラレーター)
BPS	インテル パーシステント メモリー 200 シリーズ (BPS)

表 23. 空冷の冷却ファンマトリックス

構成	4 x 3.5 インチ			8 x 2.5 インチ、 バックプレーン なし	10 x 2.5 インチ SAS		10 x 2.5 インチ NVMe	
	3 LP/ 2 FH	背面 2.5 イ ンチ x 2	背面 2.5 イ ンチ NVMe x 2	3 LP/2 FH	3 LP/2 FH	背面 2.5 イ ンチ SAS x 2	3 LP/2 FH	背面 2.5 イ ンチ NVMe x 2
背面ストレージ								
CPU TDP								
105 W または 120 W	STD ファン	HPR SLVR ファン		STD ファン	HPR SLVR ファン		HPR Gold ファン	
135 W/140 W								
150 W								
165 W								
185 W/195 W	HPR SLVR ファン		HPR SLVR ファン	HPR Gold ファン		HPR Gold ファン		
205 W								
225 W 230 W/235 W								
240 W/250 W	非対応		HPR Gold ファン	HPR Gold ファン		HPR Gold ファン	HPR Gold ファン	
265 W/270 W							非対応	

表 24. プロセッサとヒートシンクマトリックス

ヒートシンク	プロセッサ TDP
STD HSK	≤ 165 W
T 字型 HSK	プロセッサ 1 > 165 W
T 字型 HSK	プロセッサ 2 > 165 W

表 25. T4 GPU のサポート制限

スロット	2.5 インチ x 10		2.5 インチ x 8		3.5 インチ x 4	
	3 x LP	2 x FH	3 x LP	2 x FH	3 x LP	2 x FH
スロット 1	対応	対応	対応	対応	対応	対応
スロット 2	対応	対応	対応	対応	対応	対応
スロット 3	対応	NA	対応	NA	対応	NA

[35°C 環境での非 GPU/BPS 構成の温度制限 :]

- 3.5 インチ構成の場合：
 - 35°C 環境では、CPU > 225 W はサポートされません。
- 2.5 インチ構成の場合：
 - 35°C 環境での背面 NVMe 構成では CPU > 250 W はサポートしていません。
 - 35°C 環境で 10 x 2.5 インチ HDD/NVMe が CPU ≥ 240 W の場合、LRDIMM ≥ 128 GB はサポートされません。

[35°C 環境での T4 GPU の温度制限 :]

- 3.5 インチ構成の場合：
 - T4 GPU を使用した LRDIMM ≥ 128 GB はサポートしていません。
 - CPU TDP > 205 W の場合、T4 GPU はサポートしていません。
 - HPR SLVR ファンが必要です。
- 2.5 インチ構成の場合：
 - CPU > 205 W の場合、T4 GPU を搭載した LRDIMM ≥ 128 GB はサポートされません。
 - HPR ゴールド ファンが必要です

[35°C 環境での Optane パーシステント・メモリー 200 シリーズ (BPS および 256 GB LRDIMM) の温度制限 :]

- 3.5 インチ構成の場合、
 - HPR SLVR ファンが必要です。
 - 次の場合、BPS/256 GB LRDIMM はサポートされません。
 - CPU TDP > 165 W の場合。
 - GPU がインストールされている場合。
 - 背面ドライブが存在する場合。
- 2.5 インチ構成の場合：
 - HPR ゴールド ファンが必要です。
 - CPU TDP > 255 W の場合、オール NVMe 10 x 2.5 インチ構成はサポートされません。
 - CPU TDP > 225 W の場合、背面ドライブ構成での 10 x 2.5 インチ SAS/SATA はサポートされません。
 - CPU > 165 W の場合、LRDIMM ≥ 128 GB と BPS はサポートされません。
 - CPU > 165 W の場合、256 GB LRDIMM はサポートされません。

[2.5 インチストレージ モジュール構成の 30°C 構成サポート]

- 非 GPU/BPS 構成の場合：
 - 背面ドライブ構成での 128 GB LRDIMM を搭載した CPU TDP 250 W ~ 270 W に対する最大 30°C の周囲温度をサポート。
 - 背面 NVMe 構成で 64 GB RDIMM を搭載した CPU TDP が 260 W ~ 270 W の場合、最大 30°C の周囲温度がサポートされません。
- GPU 搭載構成
 - GPU および 128 GB LRDIMM を搭載した CPU TDP が 210 W ~ 270 W の場合、最大 30°C の周囲温度がサポートされます。
 - 背面 NVMe 構成で GPU および 64 GB RDIMM を搭載した CPU TDP が 260 W ~ 270 W の場合、最大 30°C の周囲温度がサポートされます。
- BPS/256 GB LRDIMM 搭載構成
 - BPS および 128 GB/256 GB LRDIMM または 256 GB LRDIMM を搭載した CPU TDP が 185 W ~ 270 W の場合、最大 30°C の周囲温度がサポートされます。
 - 背面ドライブ構成で BPS および 64 GB RDIMM を搭載した CPU TDP が 230 W ~ 270 W の場合、最大 30°C の周囲温度がサポートされます。
 - GPU T4、BPS、128 GB/256 GB LRDIMM または GPU T4 および 256 GB LRDIMM を搭載した CPU TDP が 185 W ~ 270 W の場合、最大 30°C の周囲温度がサポートされます。
 - 背面ドライブ構成で GPU T4、BPS、64 GB RDIMM を搭載した CPU TDP が 230 W ~ 270 W の場合、最大 30°C の周囲温度がサポートされます。

- NVMe 構成で BPS および 64 GB RDIMM を搭載した CPU TDP が 260 W ~ 270 W の場合、最大 30°C の周囲温度がサポートされます。
- NVMe 構成で GPU T4、BPS、64 GB RDIMM を搭載した CPU TDP が 260 W ~ 270 W の場合、最大 30°C の周囲温度がサポートされます。

[空冷用の背面スロットの NVMe 温度に関する制限]

- CPU/DIMM/GPU/Barlow PASS メモリー/256GB LRDIMM の制限に関して、背面スロットで NVMe をサポートできる構成を確認します。
- 異なる NVMe ドライブ サポートの例外を確認する最初の手順によって、ドライブ間のサポート容量と DIMM 容量は異なります。
- インテル P5500/5600 :
 - 容量 ≤ 7.68TB : サポートされる DIMM 容量は、最大 256GB LRDIMM です。
 - 容量 ≤ 7.68TB : サポートされる Barlow Pass メモリー容量は、2.5 インチ構成で最大 512 GB です。
- インテル P4800X : サポートされません。
- Samsung PM1735_V2 :
 - 容量 ≤ 12.8TB : サポートされる DIMM 容量は、最大 64GB RDIMM です。
 - 容量 ≤ 6.4TB : サポートされる DIMM 容量は、最大 256GB LRDIMM です。
 - NVMe 容量が 6.4TB を超える場合、Barlow Pass メモリーはサポートされません。
- Samsung PM1733_V2、容量 ≤ 15.36TB :
 - 容量 ≤ 15.36TB : サポートされる DIMM 容量は、最大 64GB RDIMM です。
 - 容量 ≤ 7.68TB : サポートされる DIMM 容量は、最大 256GB LRDIMM です。
 - NVMe 容量が 7.68TB を超える場合、Barlow Pass メモリーはサポートされません。
- Kioxia CM6、1.92TB ~ 15.36TB の容量 : サポートされません。
- インテル P5800X :
 - 容量 ≤ 1.6TB : サポートされる DIMM 容量は、最大 256GB LRDIMM です。
 - 容量 ≤ 1.6TB : サポートされる Barlow Pass メモリー容量は、2.5 インチ構成で最大 512 GB です。
- Hynix PE8010 :
 - 3.84TB ~ 7.68TB の容量 : サポートされません。
 - 容量 ≤ 1.92TB : サポートされる DIMM 容量は、最大 64GB RDIMM です。
 - Barlow Pass メモリーではサポートされません。

[空冷に関するその他の制限事項]

- NVDIMM をサポートするには、HPR GOLD ファンが必要です。
- PCIe/OCP カード ≥ 25 Gb は 85°C アクティブ光ケーブルを必要とします。
- CPU/DIMM/HDD ダミー
 - スロットが HDD を取り付けない場合は、HDD ダミーが必要です。
 - DIMM 空白は必要ですが、EXT HS (CPU > 165W) を使用した部分構成は DIMM ダミーを削除することをサポートしていません。
 - シングル CPU 構成 : ファン モジュール#1 は必要ありませんが、CPU および DIMM のダミーが必要です。
- 1 プロセッサ構成の場合、ファン モジュール 1 は必要ありませんが、ファンのダミーは必要です。
- 270 W および 38C プロセッサを搭載したインテル® Xeon® Platinum 8368Q_ICX XCC は、空冷システムではサポートされていません。
- ヒートシンク アプリケーション ルールの例外 : 165 W および 8C CPU を搭載したインテル® Xeon® Gold 6334_ICX HCC には、STD HTSNK ではなく T 字型の EXT HTSNK が必要です。
- 8 x 2.5 インチの温度制限はバックプレーンなしの構成に対応できます。この構成では、温度に影響を与えることなくエアフローが 10%増加します。

空冷の ASHRAE A3 および A4 温度制限

ASHRAE A3 環境

- 冗長モードでは 2 台の PSU が必要です。ただし、PSU の障害はサポートされていません。
- PCIe SSD は非対応です。
- NVMe ドライブはサポートされません。
- 128 GB 以上の容量の DIMM はサポートされません。
- インテル パーシステント メモリー 200 シリーズ (BPS) および NVDIMM はサポートされていません。
- GPU および FGPA はサポートしていません。
- CPU の TDP > 185 W は対応していません。

- 背面ドライブはサポートされていません。
- Dell 認定外の周辺機器カードおよび / または 25 W を超える周辺機器カードは非対応です。
- BOSS 1.5 はサポートされていません。
- OCP 冷却層 ≤ 5 をサポートし、85°C のアクティブ光ケーブルが必要です。

ASHRAE A4 環境

- 冗長モードでは 2 台の PSU が必要です。ただし、PSU の障害はサポートされていません。
- PCIe SSD は非対応です。
- NVMe ドライブはサポートされません。
- 128 GB 以上の容量の DIMM はサポートされません。
- GPU および FGPA はサポートしていません。
- CPU の TDP > 105 W は対応していません。
- 背面ドライブはサポートされていません。
- BOSS 1.5 はサポートされていません。
- OCP 冷却層 ≤ 4 をサポートし、85°C のアクティブ光ケーブルが必要です。
- Dell 認定外の周辺機器カードおよび / または 25 W を超える周辺機器カードは非対応です。
- インテル パーシステント メモリー 200 シリーズ (BPS) および NVDIMM はサポートされていません。

粒子状およびガス状汚染物質の仕様

次の表は、粒子汚染およびガス状汚染物による IT 装置の損傷または故障またはその両方を避けるために役立つ制限事項を定義しています。粒子汚染またはガス汚染のレベルが指定された制限を超え、機器の損傷または故障の原因となる場合、環境条件の変更が必要になります。環境状態の修復は、お客様の責任となります。

表 26. 粒子状汚染物質の仕様

粒子汚染	仕様
空気清浄	<p>データセンターの空気清浄レベルは、ISO 14644-1 の ISO クラス 8 の定義に準じて、95% 上限信頼限界です。</p> <p>① メモ: この条件はデータセンターの環境にのみ適用されます。空気清浄要件は、事務所や工場現場などのデータセンター外での使用のために設計された IT 装置には適用されません。</p> <p>① メモ: データセンターに吸入される空気は、MERV11 または MERV13 フィルタで濾過する必要があります。</p> <p>① メモ: エアフィルタリングは、ANSI/ASHRAE Standard 127 による MERV8 フィルターを使用して室内の空気をフィルタリングすることによっても達成できます</p>
伝導性ダスト	<p>空気中に伝導性ダスト、亜鉛ウィスカ、またはその他伝導性粒子が存在しないようにする必要があります。</p> <p>① メモ: この条件は、データセンター環境と非データセンター環境に適用されます。</p> <p>① メモ: 伝導性ダストの一般的な原因には、製造プロセス、およびフリーアクセスフロアタイルの下にあるプレーティングからの亜鉛ウィスカが含まれます</p>
腐食性ダスト	<ul style="list-style-type: none"> ● 空気中に腐食性ダストが存在しないようにする必要があります。 ● 空気中の残留ダストは、潮解点が相対湿度 60% 未満である必要があります。 <p>① メモ: この条件は、データセンター環境と非データセンター環境に適用されます。</p>

表 27. ガス状汚染物質の仕様

ガス状汚染物	仕様
銅クーポン腐食度	クラス G1 (ANSI/ISA71.04-2013 の定義による) に準じ、ひと月あたり 300 Å 未満。
銀クーポン腐食度	ANSI/ISA71.04-2013 の定義に準じ、ひと月あたり 200 Å 未満

① | **メモ:** 50% 以下の相対湿度で測定された最大腐食汚染レベル