

SERVER POWER MARKET INTELLIGENCE

サーバー電源 市場動向

2026年版 総合分析レポート

発行日: 2026年7月

目次

1. 第1章 エグゼクティブサマリー	3
2. 第2章 なぜ今、サーバー電源なのか ― AIが変えた電力の位置づけ	5
3. 第3章 電源アーキテクチャの転換 ― 54Vから800VDCへ	8
4. 第4章 ラック電源ハードウェア ― 電源棚・バスバー・コネクタ・PDU・BBU	13
5. 第5章 パワーデバイスと効率 ― GaN/SiCと技術・特許動向	18
6. 第6章 電源と冷却の統合設計 ― 液冷がサーバー電源を変える	22
7. 第7章 オンサイト電源・原子力・蓄電 ― 「電力そのもの」の確保戦略	25
8. 第8章 サプライチェーンと系統ボトルネック ― 変圧器・接続・大規模負荷規制	28
9. 第9章 標準と規制 ― 誰がルールを作っているか	31
10. 第10章 市場規模と見通し（独自推計）	34
11. 第11章 意思決定フレームワーク ― 投資・調達・電源設計の確認軸	39
12. 第12章 日本企業への示唆 ― どこに機会があるか	42
13. 第13章 リスクシナリオと先行指標・ケーススタディ	44
14. 付録	46

4.0 主要プレイヤーマップ

AIデータセンター電源のサプライヤーを、機能セグメント別に俯瞰する。●=主力／○=提供あり（各社公式情報に基づく本レポート整理。網羅ではなく主要社の位置づけを示す）。1社で複数セグメントを押さえる「統合型」（Vertiv・Eaton・Schneider）と、特定領域に強い「専門型」（コネクタ専門・冷却専門）に大別できる。

企業	電源棚/PSU	UPS	PDU/受配電	コネクタ/バスバー	冷却(CDU/液冷)
Vertiv	●	●	●	—	●
Eaton	●	●	●	○	●
Schneider Electric	○	●	●	—	●
Delta	●	●	○	—	○
Lite-On	●	—	—	—	○
Advanced Energy / Artesyn	●	—	—	—	—
Flex	●	—	—	—	—
Amphenol	—	—	○	●	—
Astron	—	—	—	●	—
Legrand	—	—	●	○	—
ABB	—	●	●	—	—
Supermicro / Lenovo	○	—	—	—	●
CoolIT / Asetek	—	—	—	—	●

図4-2 主要プレイヤーマップ（機能セグメント×主要サプライヤー・当サービス整理）

以下では、各セグメントの製品を具体的なスペックで比較する。

4.1 電源棚（Power Shelf）—— 高kW・高効率競争

電源棚は、ラックに供給された交流を直流バスバー電圧へ変換する心臓部である。AIラックの高密度化で、棚1台あたりのkWと効率が競争軸になった。

製品	出力・密度	効率	特徴
Delta 18kW 10U ORv3 電源棚	18kW（3kW×6スロット）	97.5%超	ORv3準拠・ホットプラグ PSU
Eaton ORv3 電源棚	1Uで最大18kW（N+1で15kW）	高効率	blind-mate接続
Vertiv PowerDirect Rack	33kW/1U・最大132kW/ラック	最大97.5%	高密度ラックの新標準
Lite-On（QCT共同）	110kW ラックレベル電源棚	—	800VDC液冷ラック対応
Vertiv NetSure 731	-48V・240A DC	広入力85～300Vac	通信/DC給電向け

表4-1 主なAIデータセンター向け電源棚（各社公式）

注目すべきは電力密度の跳ね上がりだ。従来型の電源棚が数kW～十数kWだったのに対し、**Vertiv PowerDirect Rackは1Uで33kW、ラックで132kW**に達する。効率も97.5%級が標準になり、わずかな効率差が冷却負荷と電気代に直結する規模になっている。第3章で述べたLite-Onの110kW電源棚（800VDC・液冷）は、この競争が800VDC世代へと移りつつあることを示す。

4.2 バスバーとバスウェイ —— 電気を「動かせる」インフラへ

電源棚が作った直流は、ラック背面の**バスバー**を通じてIT機器へ届く。ORv3では、電源棚をバスバーへblind-mate（挿すだけ）で接続し、ORv2で必要だったgPDUを廃して設置効率を上げた（第3章）。

ラック上位の配電では、**バスウェイ（track busway）**が主流になりつつある。Legrandの「Starline Track Busway」は、**電源タップの位置を必要に応じて自由に移設できる柔軟な配電システム**として、データセンター業界で広く採用されている。付帯して、電力監視（Starline M70）や、光ファイバー／Bluetoothで遠隔操作できるプラグイン装置（Remote Plug-In Actuator）など、「**配電の可視化・遠隔操作**」の層も厚くなっている。

Vertivは、ラックレベルの直流配電への移行理由をデータで示す。**ラックの平均電力密度は2年で倍増し、2027年には30kW以上に達し得る一方、従来の交流アーキテクチャは複数の変換段でデータセンター総エネルギーの10～12%を失う**。この損失を削るために、直流配電と高効率変換への移行が進んでいる。

4.3 コネクタ —— 高電流・高電圧の接点競争

電圧を上げ電力密度を高めるほど、**接点（コネクタ）**の電流容量・電圧耐性・安全性が制約になる。ここでは専門メーカーの製品が急速に高度化している。

第10章 市場規模と見通し（独自推計）

本章では、AIデータセンター電源市場の規模感を提示する。ただし重要な断りがある。**本章の数値はすべて当サービスの独自推計であり、市場調査会社の数値やフレームを転載したものではない。**推計は、公的機関・系統運用者が公表する**電力需要という一次アンカー**を出発点に、前提を明示した換算を積み上げて構成している。前提を開示するのは、読者が自らの想定で数値を組み替えられるようにするためである。

10.1 推計の土台 —— 一次アンカー（電力需要）

市場規模を語る最も確かな一次情報は、市場調査会社のドル建てTAMではなく、**公的機関が示す電力需要**である。本レポートで確認した主要アンカーを再掲する。

アンカー	数値	出典
米国電力に占めるDCの割合	4～5%（現在）→ 9～17%（2030）	EPRI Powering Intelligence 2026
DOEによるデータセンター電力需要	米国電力の 6.7～12%	DOE（Mitsubishi Power経由）
データセンター電力消費の伸び	2028年までに約3倍（AI主因）	DOE
PJM圏のピーク負荷増 （2024→2030）	+32GW（うちデータセンター由来 約30GW）	PJM 2025 Long-Term Load Forecast
ラック電力密度	2年で倍増、 2027年に30kW+	Vertiv

表10-1 推計の出発点となる一次アンカー

10.2 推計ロジック（前提の明示）

電力需要（GW・TWh）から電源機器市場（金額）へは、次の前提で換算する。各段の仮定は当サービス設定であり、幅（レンジ）で示す。

- **前提A（米国DC電力量）**：米国の総電力量を約4,000TWh/年とすると、DC比率4～5%＝現在約180TWh、2030年の9～17%＝約360～680TWh。
- **前提B（電力量→設備容量）**：DCの負荷率を約0.75とすると、2030年の米国DC設備容量は約60～110GW（現在の約30GWから2～3.5倍）。
- **前提C（グローバル化）**：米国は世界のデータセンター電力の約45%と置き、世界のDC設備容量は2030年に約130～240GW（独自推計）。2025～2030年の新規増設は約60～170GW。
- **前提D（設備原単位）**：電源チェーン（電源棚・PSU・UPS・PDU・BBU・受配電の合計）の投資額を約\$2.0～3.5M/MW（＝\$2.0～3.5B/GW）と置く。800VDC・GaN/SiC化で単価は上振れ方向。

第11章 意思決定フレームワーク —— 投資・調達・電源設計の確認軸

ここまでの分析を実務の意思決定に落とし込む章として、本編の事実と推計を投資・調達・電源設計の判断軸へ整理する。ここでは投資・調達・電源設計の三つの立場それぞれについて、確認すべき軸をチェックリスト形式で示す。個別の製品選定に入る前に、これらの軸で自社の前提と選択肢を点検することを勧める。

図11-1 三つの視点で確認する

投資	調達	設計
電力確保・供給制約・技術世代・規制適合・単価トレンドを見る（11.1）	規格準拠を第一フィルターに、効率を数値目標化、長納期部材を律速に（11.2）	給電方式の二本立て・変換段最小化・過渡/保護・電源×冷却の同時設計（11.3）

11.1 投資判断の確認軸

AIデータセンターへの投資・与信・M&A評価にあたっては、「計算能力」より先に「電力を確保・供給できるか」を見るべきである。

確認軸	具体的な問い	関連章
電力確保	立地の系統キュー・受電見込み時期は？ オンサイト電源（燃料電池・原子力・ガス・蓄電）の契約はあるか？	7・8
供給制約	変圧器・高電圧機器の発注時期と複数ソース化は？（納期80～210週）	8
技術世代	800VDC/液冷に対応できる設計・調達体制か？ 陳腐化リスクは？	3・6
規制適合	大規模負荷ルール（PJM/NERC等）・地域規制をクリアできるか？	8・9
単価トレンド	GaN/SiC置換・800VDC更新による単価上昇を織り込んでいるか？	5・10

11.2 調達判断の確認軸

電源・冷却の調達は、単品スペックではなく「規格準拠・供給リスク・統合性」で評価する。

- **規格準拠を第一フィルターに：**ORv3準拠か、Diablo 400（800VDC）対応か、48V要件v1.0.0準拠か。仕様バージョンまで確認する（第9章）。
- **効率を数値目標で仕様化：**80 PLUS Titanium・97.5%級を要件に。1ポイントの効率が冷却と電気代に複利で効く（第5・6章）。
- **長納期部材を律速として発注：**変圧器・遮断器は全体工程の起点として早期発注・複数ソース化（第8章）。
- **高電圧DCの接点を確認：**1500VDCコネクタ・大電流バスバーの定格・安全機構が800VDC設計の可否を決める（第4章）。

- **電源×冷却の統合性**：電源と冷却を一体設計できるベンダーか。電源棚の液冷対応まで含めて評価する（第6章）。
- **設計資産の厚み**：デバイスは評価ボード・リファレンス設計・アプリノートの充実度で選ぶ（第5章）。

11.3 電源設計の確認軸

電源アーキテクチャの設計は、世代の併存と将来対応を前提に組む。

- **給電方式の二本立て**：既存資産は54V/48V・ORv3、新設MW級は800VDC（±400VDC）。世代ごとに給電方式を明示する（第3章）。
- **変換段の最小化**：13.8kV→800VDCの直接変換のように、段数を減らす設計で損失と銅を削減（第3章）。
- **過渡応答・保護**：AI負荷の急峻な変動（第2章）に対する過渡応答、800VDCのeFuse等の保護設計（第4・5章）。
- **バックアップの階層**：秒単位のBBU（ラック内）と分～時間単位のBESS（施設）を役割分担で設計（第4・7章）。
- **電源×冷却の同時設計**：効率→発熱→冷却の連鎖を前提に、電源と冷却を同じラックで最適化（第6章）。

11.4 役割別プレイブック

立場によって「何を見て、何を聞き、どこでリスクを見極めるか」は異なる。読者が自社の会議・商談でそのまま使えるよう、五つの役割別に要点を整理する。

立場	見るべき指標	商談で聞くべき質問	リスクの見極め
投資家・与信	新規GW・系統接続キュー・800VDC採用率・電力確保契約	「電力確保の契約は？受電・通電の見込み時期は？」	AI投資鈍化／系統接続遅延／技術世代の陳腐化
部材メーカー	高電圧対応の引合い・OCP準拠要求・単価トレンド	「Diablo 400／48V要件のどの版に対応が必要か？」	規格変更・後追い／単価下落／統合化での下請け固定
電源メーカー	800VDC/液冷の量産計画・効率競争・認定状況	「NVIDIA／OCPの認定は？効率目標（Titanium）は？」	移行時期のズレ／在庫・世代交代リスク
DC事業者	変圧器発注時期・大規模負荷ルール・PUE/WUE	「変圧器の納期は？大規模負荷ルールへの適合は？」	通電遅延／供給律速／規制での接続制限
商社・調達部門	長納期部材・複数ソース化・為替・地域規制	「代替ソースは？長期契約の価格・数量条件は？」	単一依存／供給逼迫／地域偏在

表11-1 役割別プレイブック（見る指標・商談質問・リスク見極め）

いずれの立場でも共通するのは、「**電力を確保・供給できるか**」を最初に問うことである。計算能力の議論はその後でよい。

11.5 本章のまとめ

投資・調達・設計のいずれの立場でも、確認の起点は共通する——まず「**電力を確保・供給できるか**」を問い、次に技術世代（800VDC対応）・供給制約（長納期部材）・規制適合を見る。本章のチェックリストと役割別プレイブックは、そのための最小の確認軸である。

付録B 調達・投資チェックリスト

電力確保・立地

- [] 候補地の系統接続キューと受電・通電の見込み時期を確認したか
- [] 大型変圧器・遮断器の納期（80～210週）を工程の律速として発注計画に織り込んだか
- [] 大規模負荷ルール（NERC/FERC/系統運用者）への適合を確認したか
- [] オンサイト電源（燃料電池・原子力/SMR・ガス・BESS）のポートフォリオを検討したか

電源設計・調達

- [] 次世代ラックを800VDC（±400VDC）対応前提で設計したか
- [] 既存資産（54V/48V・ORv3）と800VDCの二本立てで計画したか
- [] 電源棚・PSUの効率（80 PLUS Titanium・97.5%級）を数値目標で仕様化したか
- [] 高電圧DCのコネクタ・バスバー（1500VDC級・大電流）の定格・安全機構を確認したか
- [] 電源と冷却を一体設計できるベンダーか（電源棚の液冷対応まで含めて評価）
- [] デバイスは評価ボード・リファレンス設計・アプリノートの充実度で選んだか

供給リスク

- [] 長納期部材を複数ソース化したか
- [] 単一アーキテクチャ・単一サプライヤーへの依存を避けたか

付録C 分野別 一次情報リスト

- **標準化**：opencompute.org（ORv3・Diablo 400・48V要件）／ashrae.org（TC9.9）／clearesult.com（80 PLUS）／thegreengrid.org（PUE/WUE）／emergealliance.org（380VDC）／tiaonline.org（TIA-942）／ieee.org
- **需要・系統・規制**：epri.com（Powering Intelligence／DCFlex）／energy.gov（DOE）／nerc.com／ferc.gov／pjm.com／caiso.com／eia.gov／iea.org／cisa.gov
- **半導体・電源機器**：nvidia.com／infineon.com／ti.com／st.com／renesas.com／navitassemi.com／onsemi.com／epc-co.com／nexperia.com／vertiv.com／eaton.com／se.com／deltawww.com／liteon.com／advancedenergy.com／amphenol.com／legrand.com
- **冷却**：（Vertiv／Supermicro／Lenovo／CoolIT／Asetek／LiquidStack／Submer 各社公式）
- **電力確保**：bloomenergy.com／constellationenergy.com／talenenergy.com／vistracorp.com／oklo.com／x-energy.com／nuscalepower.com／cummins.com／tesla.com／fluenceenergy.com／siemens-energy.com／gevernova.com／hitachienergy.com／abb.com

※本リストは本レポートで参照した一次情報源の分野別サマリー。各主張の個別出典は該当章末に記載。

本レポートは以上である。市場規模等の推計は第10章に独自推計として明示し、前提を開示している。ご利用にあたっては巻末（次ページ）の免責事項もご確認ください。