



アジア太平洋地域の データセンター市場における エネルギー需要ギャップの 解消





日本語翻訳版刊行にあたり

本レポートは、アジア太平洋地域のデータセンター産業が直面する「成長の加速」と「エネルギーの安定供給・脱炭素化」という課題を起点に、データセンター産業の重要アジェンダ、関連ステークホルダーのあるべき姿を整理したものです。

急速なAIとクラウドの普及を背景に、データセンターおよびその運営に不可欠な電力需要は大きく拡大しています。世界のデータセンターの電力消費量は、2024年の320TWhから2030年には780TWhに増加すると予想されています。

この電力需要は、再生可能エネルギーの供給だけでは賄いきれないとみられています。2030年時点の電力需要のうち、再エネの比率は32%にとどまる見通しで、エネルギーの安定性確保とデータセンター産業の発展をいかに両立するかという、極めて重要なテーマが浮き彫りになっています。

データセンターは単なる電力消費の場ではなく、再エネとデジタルインフラの「接続点」です。AIの高密度計算や低遅延／高容量ニーズは冷却・水利用といったインフラ設計の革新を加速させ、これらの技術革新とともに、オンサイトのエネルギー発電、蓄電、水資源の効率的管理が、今後の事業性と持続可能性の両立を左右します。

本レポートでは、持続可能な社会に向けて、データセンター産業事業者が進むべき道として以下の3点を明示しています。

- エネルギー効率性を向上させるためのデータセンター設計の改善
- 再エネ・グリーンエネルギーの利用拡大
- 二酸化炭素排出量を相殺するための投資

これらを実現するためには、各国政府の規制政策・インセンティブへの理解、データセンターに関連する供給制約を正確に把握し、戦略を構築することが重要です。

本レポートでは、各国の供給制約状況を整理し、それがデータセンター産業に与える影響について分析しています。また、データセンターオペレーター、デベロッパー、建設会社、サプライヤー、エネルギープレイヤー、投資家の観点から、今後のデータセンター市場の拡大を実現するために意識すべきポイントを明確にしています。

本レポートが日本のデータセンター産業の成長戦略・投資判断・政策形成・産業間の協働を促進する一助となることを心から願います。AIとクラウドの可能性を最大限に引き出しつつ、エネルギーの安定供給と持続可能性の両立を実現するために、業界、政府・自治体、金融機関、エネルギー事業者の皆様が手を取り合い、共に前進していくことを期待します。

PwCアドバイザリー合同会社
パートナー
吉田 英史

目次

	エグゼクティブサマリー	04
01	アジア太平洋地域のデータセンター市況	05
	データセンター市場の概況	06
	データセンター市場の主要テーマ	10
	AIとクラウドの導入がデータセンターの成長を促進	10
	持続可能な社会への取り組み	14
	規制政策とインセンティブ	18
	主な供給制約	19
02	データセンター業界のバリューチェーンへの示唆	21
	データセンターオペレーター、所有者	22
	デベロッパー、建設業者、サプライヤー	23
	エネルギー業界バリューチェーンのプレーヤー	24
	投資家	25
	未来を見据えて	26
	付録	27

エグゼクティブ サマリー

AI、クラウド、そして高度なデジタルサービスに対する需要の急増により、アジア太平洋地域のデータセンター市場は急速に拡大しています。それに伴い、電力需要も急激な高まりを見せています。

世界の電力消費量は2024年の320TWhから2030年には780TWhに増加すると予想されています。しかし、この需要のうち再エネで賄えるのはわずか32%です。このギャップをどのように埋めていくかが極めて重要になっています。

これは単なる電力供給の問題ではなく、接続性の問題でもあります。変動する需要と多様な供給源に対応するために、電力送配電網は進化、拡張、そして適応していく必要があります。

各国政府は野心的なカーボンニュートラル目標を掲げ、政策、インセンティブ、規制を再構築しており、これがデータセンターの立地、設計、建設、そして電力供給方法に影響を与えています。

これらの課題に対処するには、段階的な変化だけでは不十分です。事業者は、大規模な蓄電ソリューションによるバックアップと共に、水素やアンモニアから原子力に至るまで、代替エネルギーの導入を加速させる必要があります。さらに、電力と水の利用効率向上と革新的な冷却技術の組み合わせも不可欠です。

この移行のための資金調達には、複数の戦略を組み合わせなければなりません。エクイティファイナンスやプロジェクトファイナンスに加え、コーポレートファイナンス、プライベートクレジット、メザニンファイナンス、債券発行といった選択肢も検討する必要があります。また、安定化した資産の売却による資本循環は、新たな開発のための資金を解放し、利回り重視の投資家を引き付けることにもつながります。

この問題を解決するには、大胆な行動と協働が必要です。エネルギー、インフラ、政策、金融の連携こそが、持続可能で信頼性の高い電力を地域のデジタルバックボーンに組み込む唯一の方法です。AIとクラウド技術の潜在能力を最大限に引き出すには、この連携が不可欠です。適切な行動をとれば、アジア太平洋地域のデータセンターは、レジリエンス（回復力）、将来への対応力、そして持続可能性に関して、実現可能なグローバルスタンダードを確立することができます。今こそ行動を起こす時です。



01

アジア太平洋 地域のデータ センター市況

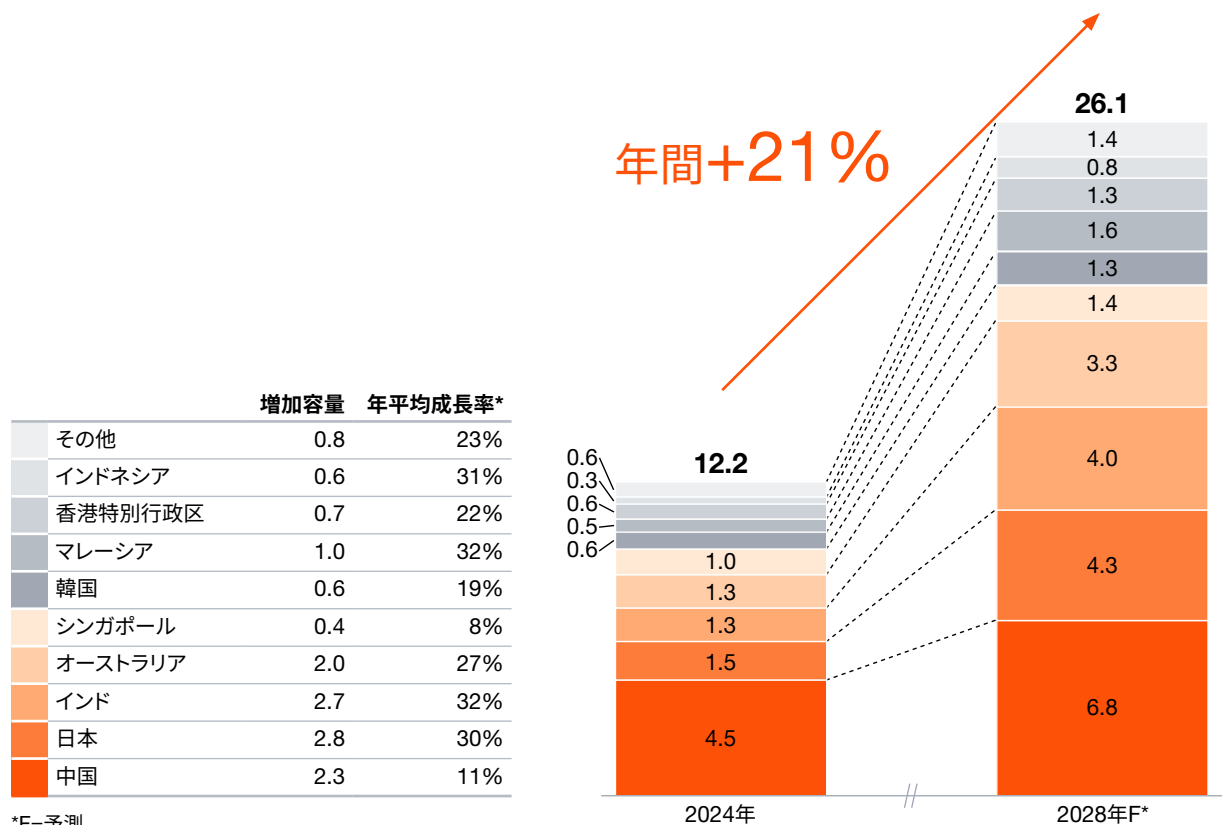


データセンター市場の概況

アジア太平洋地域は世界のデータセンター容量の約30%^{*1}を占めており、2024年から2028年までの年平均成長率（CAGR）は21%と見込まれています。この勢いは、産業を横断するクラウドベースのサービス需要の急増、5Gネットワークの展開、AIの普及の加速によって促されています。

この地域には2024年末時点で1,800を超えるデータセンターがあり^{*2}、実稼働容量は12.2GWとなっています。2028年には26.1GWへと倍増する見込みです。Blackstoneによる160億米ドル^{*3}のAirTrunkの買収をはじめとして、この地域の最も大規模なデータセンター関連の買収が近年相次いでおり、同地域の成長見通しに対する投資家の信頼度の高さがうかがえます。このような取引は、過去5年間の対象企業の将来の中核利益の20倍を超える取引倍率を記録しています。

図表1：2024～2028年アジア太平洋地域のデータセンターの容量予測成長率（'000メガワット（MW））



*F=予測

出所：PwC分析、Cushman&Wakefield／備考：1) 四捨五入した値；2) 2024年上半期の値を基にした韓国の容量；3) 本分析において、アジア太平洋地域はオーストラリア、中国、香港特别行政区、インド、インドネシア、日本、マレーシア、ニュージーランド、フィリピン、シンガポール、韓国、台湾、タイ、ベトナムのみを含む。

「ハイパースケーラー、インフラ事業者、エネルギーおよび通信ネットワーク事業者の融合・連携は、言うまでもなく人工知能の社会への急速な導入をもたらしていると同時に、世界中のデータセンター市場の急速な拡大を促進しています」

Wilson Chow

PwCのGlobal Technology, Media and Telecommunications(“TMT”) LeaderおよびChina AI Leader

成長の兆しを見せるアジア太平洋地域のデータセンター市場

先進国市場と比較して、アジア太平洋地域のデータセンター市場はより速いペースで成長すると予想されています。東京（日本）、ムンバイ（インド）、メルボルン（オーストラリア）、ジョホール（マレーシア）といった主要ハブでは、計画・建設中の容量を合わせて5GW^{*1}を超える大規模な容量拡張が進行中であり、堅調な需要は今後も続くことが予想されます。クラウド、5G、AIといった主要なデジタル技術の導入拡大が需要を押し上げるほか、政府によるデータセンター領域強化策も期待されます。

AI拡散規制—政策の不確実性が計画を困難に

2025年1月、米国はAI拡散規制を導入し、先進的なAIハードウェアとソフトウェアへのアクセス範囲を国別に分類する3層構造の枠組みを確立しました。この法律は、米国企業とハイパースケーラーがTier1地域以外で展開できるAI演算能力に制限を課すものです。

この法律は2025年5月に廃止されたものの、その後、世界中で半導体の輸出規制を強化するという発表が続きました。このような政策の発表は、将来的な半導体へのアクセス制限のリスクや、AI関連事業の地理的集中に関する懸念を高めており、長期的な計画策定の複雑性や困難性を増しています。

インド、マレーシア、インドネシア、日本、オーストラリアが次の成長の波をけん引

データセンター容量上位7地域（中国、日本、インド、オーストラリア、シンガポール、韓国、香港特別行政区）は、アジア太平洋地域の設置容量全体の90%^{*1}を占めており、各市場はそれぞれ異なる成長要因と市場環境を示しています。インド、マレーシア、インドネシア、日本、オーストラリアは、2028年までのCAGRが最も高いと予測されるトップ成長市場として浮上しています^{*1}。一方、中国とシンガポールは、市場の成熟度が高く、ワークロードが近隣地域にシフトしているため、CAGRは低くなると見込まれています。



ケーススタディ：

日本



日本におけるAI投資の増加

日本は、製造、金融、自動車、ゲーム、ヘルスケアなどのAI主導の産業における日本政府の後押しを受け、さまざまな分野でAIを積極的に推進し、AIのイノベーションと導入リーダーとしての地位を確立しようとしています。データセンターの稼働率と賃貸利回りの上昇に見られるように、日本のAIハブとしての魅力は高く、データセンターの市場規模は成長しており、大手グローバル企業と日本国内のコングロマリットは多額の投資を行っています。例えば、マイクロソフトは2025年までに日本でのAIデータセンター開発に29億米ドル⁴を投じると表明しており、これは同社にとって日本でのこれまでで最大の投資額となります。また、ソフトバンクグループやKDDI⁵は大阪の製造工場をAI運用に特化した大規模データセンターに転換する計画です。

これらの動きは、日本のデータセンター産業の成長を加速させると期待されています。経済産業省は、AIインフラをデジタルトランスフォーメーションの中核的な推進力と位置付けており、今後数年間で画像処理装置（GPU）の能力向上と持続可能なコンピューティングの実践を支援する官民パートナーシップがさらに強化されると予想されます。日本はグリーン・トランスフォーメーション（GX）とデジタル・トランスフォーメーション（DX）の取り組みを通して、持続可能でレジリエントかつ高度な技術を備えた社会の実現を目指しています。GXに関しては、2050年までにカーボンニュートラルを達成することを目指し、再エネの導入、エネルギー効率の向上、持続可能な産業活動を重視しています。同時に、日本のDX戦略は、さまざまなセクターにわたるデジタル技術の統合を通じて経済の近代化を目指しています。

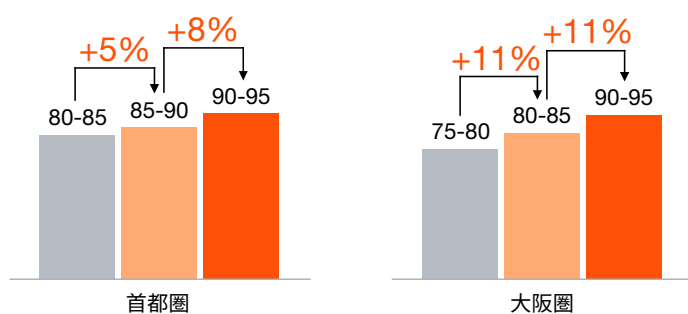
データセンターの分散化への移行

現在、日本のデータセンター容量の50%以上、インターネットエクスチェンジの98%⁶が、東京と大阪に集中しています。この2つの都市ハブへの依存度が高いことは、局所的な自然災害が発生した場合などのリスクが顕著に高いことを意味しており、戦略的な分散化が必要です。

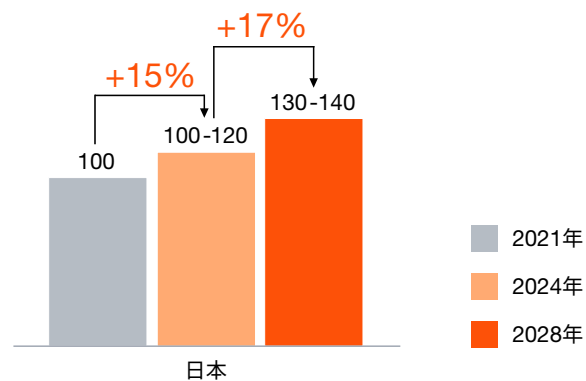
この問題を解決するために、日本政府⁷は、北海道や長野などの地方へのデータセンターインフラの再配置を奨励しています。これらの取り組みを通して、風力発電など、各地域で利用可能な再エネ源を活用しながら、国土の強じん性を向上させることを目指しています。

さらに、首都圏と大阪圏の稼働率は現在80~90%で、2028年までには90%を超えると予測されており、容量限界が間近です。データセンター開発を人口密度の低い地域に拡大することは、都市中心部への負荷軽減だけでなく、地域の経済成長と国全体でのより広範な技術統合にもつながります。

図表2: 主要地域別の日本におけるデータセンター稼働率(%)



図表3: 日本のデータセンターコロケーション（賃料指数2022年=100）



ケーススタディ:

インド



インターネット利用の急増がデータセンター容量需要を喚起

Telecom Regulatory Authority of India⁶⁾によると、加入者1人あたりの平均月間インターネットデータ消費量は、2014年から2024年の間で0.3GBから20GBへと急増しており、過去10年間のCAGRは50%を超えています。しかしながら、この急増にもかかわらず、Internet&Mobile Association of Indiaは、2024年時点でインターネット利用者の対人口割合は63%と比較的低い水準にとどまっていると報告しています。なお計画では、同割合は2028年までに80~90%に達する見込みです。

この爆発的な成長見通しは、国内で増加するデータを保管・処理・管理するためのデータセンター容量をインド国内で高めることに繋がっています。

マーケットの課題:電力インフラと水不足

インドのデータセンターの拡張は、電力と水の安定的な供給に大きく依存していますが、いずれの資源もすでに資源制約のあるエコシステムの中で逼迫しています。データサービスの需要は引き続き拡大する一方で、それを支えるインフラが追い付いていません。

特に、水の確保は大きな課題となっています。ムンバイ、ベンガルール、デリー、チェンナイを含む複数の都市部・郊外部は水ストレスの兆候を示しています⁹⁾。データセンターで冷却のために大量に利用する水道水が、周辺地域の水不足を招いているのです。

水不足が原因で、データセンターが他の都市への移転を余儀なくされたり、都市のデジタルエコシステムに混乱を生じさせたりする可能性があります。このような状況を踏まえ、グーグルやマイクロソフトなどの事業者は、水供給への影響を和らげる目的で冷却に再生水を利用する方針へと移行しています。沿岸地域では、涼しい気候と沿岸近くの風力発電の活用により、冷却に要する水と電力需要の双方を低減できる可能性があります。

データセンター市場の 主要テーマ

AIとクラウドの導入がデータセンターの 成長を促進

アジア太平洋地域のAI関連データセンター容量は、2024年の2.2GWから2028年には4.8GWへと、CAGR21%で成長すると予測されています。企業がワークロードを大規模にクラウドに移行し、地域のパブリッククラウドサービス市場を急速に拡大していることで成長が加速しています。

AIアプリケーション、特にAIの訓練と推論における膨大な計算が必要のため、高性能なインフラに対する需要が大幅に増加しています。

AIの現状とトレンド

AIの導入とLLM開発の増加がコンピューティングとエネルギー需要を向上

大規模ハイパースケールクラウドプロバイダー含め、さまざまな業界の企業が自然言語の処理や理解を可能にする大規模言語モデル (LLM) の構築を一層進めています。これらのモデルの構築と訓練には膨大なコンピューティングパワーが必要であり、電力需要の大幅な増加につながると予想されています。

Deepseekのような小規模言語モデルは、少ないパラメータと小さなモデルサイズによって得られる効率と速さを実証し、注目を集めています。さまざまな言語タスクにおいて実用的かつ費用対効果の高い導入が可能であるため、需要の増加が見込まれます。

低遅延コンピューティングの台頭がデータセンターの立地に影響を与える可能性

自動運転、産業用センサー、拡張現実 (AR)・仮想現実 (VR) ゲームなど、低遅延 (リアルタイムデータ処理) を必要とするAIアプリケーションは、インフラに対する新たな需要を生み出しています。しかし、導入のペースは地域によって大きく異なります。

中国、シンガポール、日本などの先進的なAI市場では、低遅延のコンピューティングインフラの成長が見込まれます。一方、近隣地域では、データセンター分野において高遅延のワークロードの拠点となる可能性があり、地域全体にわたってデジタルインフラ構築の需要が創出される可能性があります。

大容量AIデータセンターにおいて、新設が改修を上回る可能性

AIワークロード向けに特別に設計された大容量データセンターの新設に多額の資本が投下されています。古いデータセンターでは高密度GPUインフラを支えるための電力、冷却能力、耐荷重能力が不足している場合があるため、既存の施設の改修は多くの場合、現実的ではありません。



設置場所、設計、電力仕様に対するAIの影響

AIの出現は、設置場所、設計、運用要件に関する難問を生み出しています。課題は、大きく分けて訓練と推論の2つのカテゴリにまとめることができます。



AIトレーニング

膨大なデータセットを処理してパターンを識別したり、タスクを実行したりするようにモデルに学習させます。この作業は計算集約型であるため、大規模な電力とインフラを必要とします。



AI推論

訓練済みのモデルを使用し、新しいデータに基づいて予測を行った出力を生成したりします。AI訓練の段階と比べて複雑な計算は要しませんが、リアルタイムアプリケーションをサポートするために、多くの場合、より低い遅延時間を必要とします。

データソースへの近接性、接続性の向上、エネルギーへのアクセス

低遅延のデータ処理を必要とするAIアプリケーションが増加するにつれて、データセンターをデータソースの近くに配置することが有利になります。近くに配置することで応答時間が短縮され、AIを活用したサービスのパフォーマンス向上が見込めます。ただし、人口が密集した都市部では、利用できる土地の有無が大きな制約となります。

AIトレーニングが主目的の場合、低遅延の実現よりも、規模の確保と電力供給が主な考慮事項になります。シンガポールや東京のような広い土地の利用が難しい地域や都市は、将来の成長を見据えて革新的なアプローチを採用し始めています。

以下のケーススタディでは、シンガポールが本国では低遅延AI推論に注力しつつ、近隣地域では高遅延ワークロードを実行している様子を示しています。シンガポールの強力なネットワーク接続は、ジョホール（マレーシア）やパタム（インドネシア）の将来的な能力を活用するための堅ろうなインフラとなっています。企業はこれらの近隣地域で大規模な高遅延AIトレーニングを実施しながら、重要なラストマイルの低遅延AI推論ワークロードをシンガポールに配置することができます。

エネルギーへのアクセスは、多くの地域にとって依然として大きな懸念事項となっています。AIワークロードの電力需要により、データセンター事業者は、大容量かつ安定的な電気の供給と途絶リスクの低い立地を求めています。加えて、エネルギーコストと持続可能性目標も考慮すべき重要な要素であり、事業者は電気が比較的低価格で再エネ源へのアクセスが可能な土地を好んでいます。しかし、より根本的な課題は、電力網自体へのアクセスであり、エネルギー制約のある地域においても、堅ろうかつ柔軟な電力網の整備は不可欠です。電力網の整備状況は、事業者が輸入エネルギーを安定的に利用できるか否かを左右します。

ケーススタディ:

ジョホール— シンガポール

経済特区

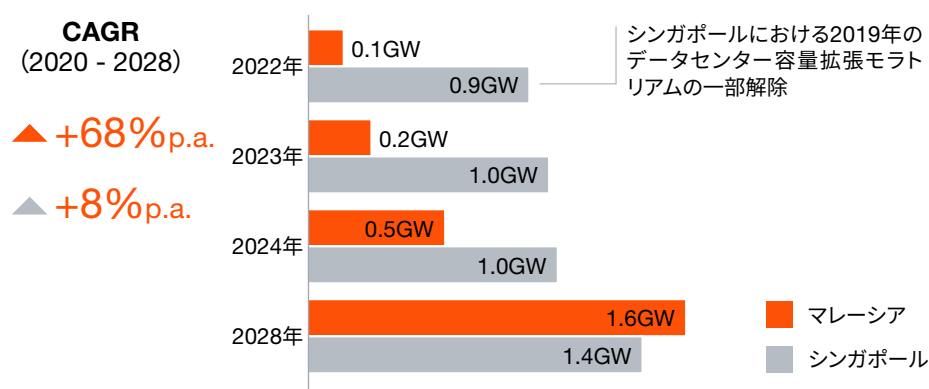


シンガポールでは低遅延、マレーシア・ジョホールでは高遅延のトレーニングワークロードに注力

ジョホール・シンガポール経済特区 (JS-SEZ) は、アジア太平洋地域のデータセンター業界において注目すべき重要な開発地域として浮上しています。745エーカーの Sedenak Tech Park (STeP)¹⁰と509エーカーのNusajaya Tech Parkを拠点とする当経済特区は、その地域にデータセンターを設立する企業に税制優遇措置と最新インフラへのアクセスを提供しています。

ジョホールは、低価格な土地や建設コスト、価格競争力のある電気料金などを通じた運営費の削減など、魅力的な価値提供をしています。

図表4: マレーシアとシンガポールのデータセンター容量の予測成長率 ('000MW)



出所: PwC分析、Cushman&Wakefield / 注記: 1) 2024年に計画および建設中のデータセンター容量が2028年までに完全に実現されると想定。2) マレーシアのジョホールのみに基づく実稼働容量の追加。

対照的に、利用可能な土地に制約があるシンガポールでは、持続可能な成長を実現するため、措置を講じてきました。2019年には、データセンター新設の一時停止が実施され、2022年に部分的に解除されました。2023年にはCall for Application (DC-CFA)を導入し、4つの新たなデータセンタープロジェクトに合計80MWの新規容量を割り当てました¹¹。

上記の措置の実行は、2拠点戦略の舞台が整ったことを意味します:

- 低遅延のAI推論ワークロードは、堅牢なデジタルインフラがリアルタイムでの応答をサポートし、停電を最小限に抑えられるシンガポールで実施できます。
- 高遅延の訓練ワークロードは、エネルギーと土地の制約がそれほど厳しくないジョホールに配置できます。

この戦略は、2つの市場をグローバルハブに接続する強力な海底ケーブルによって実現されます。ワークロード特化と近隣地域との利益の共有を実現するジョホール経済特区は、地域レベルでのデータセンター統合のモデルとなる可能性を秘めています。

電力密度の上昇が、冷却とインフラ設計におけるイノベーションを推進

AIワークロードは計算集約型であるため、並列処理や複雑な計算を効率的に処理できるよう設計されたGPU、Tensor Processing Unit (TPU)、その他のAIアクセラレータなどの専用ハードウェアが必要です。これらのワークロードが拡大するにつれて、データセンターの電力密度は大幅に増加し、従来の冷却およびインフラ設計の限界を押し上げています。

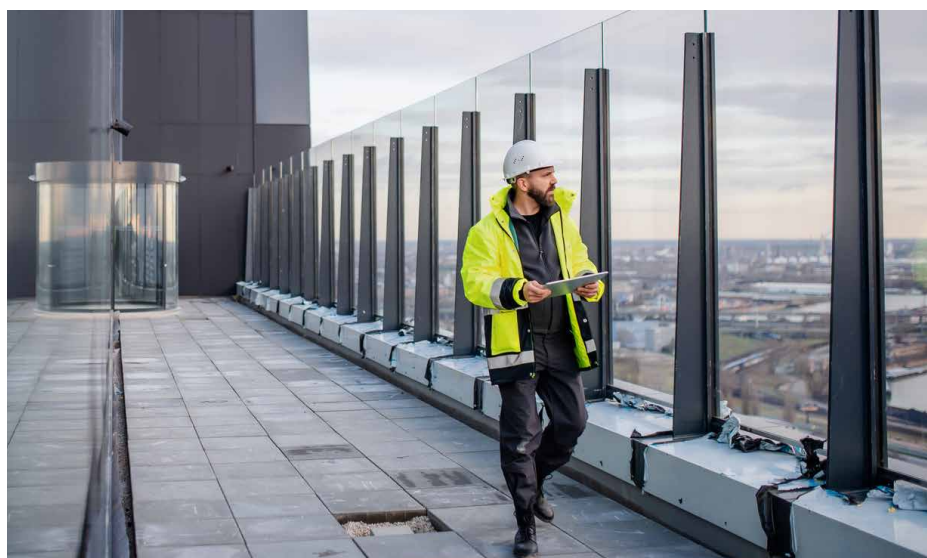
AIサーバーラックの平均電力密度はここ数年で倍増し、15~20kWに到達しており、2027年末までに40~50kWに増加すると予想されています。また、一部のAIデータセンターでは、100kW以上のラック密度の検討が進められています。同時に、電力密度の増加に伴い、汎用性の高いデータセンター向け半導体から、効率性の向上を実現できる専用チップへの移行が進められています。しかし、チップの電力密度が上昇すると、時間とともに冷却ニーズも増加するため、チップレベルでの電力効率向上がもたらす全体への実質的な影響は不透明です。

冷却技術の革新がますます重要になっています。最適な動作温度を維持しながらエネルギー消費を最小限に抑えるために、液体冷却や環境に優しいシステムといった高度な冷却技術が導入されています。

これらの新しい冷却方法により、データセンターの総エネルギー消費量は最大5~15%削減できる可能性があります^{*12}。

冷却技術に加え、ラックやサーバー設計も熱管理の改善に向けて進化しています。新しい素材やコンポーネントの導入により、気流の改善、より効率的な熱の放散、サーバー環境内の障害物の減少が実現され、よりの確で効率的な冷却が可能になっています。

ただ、このような進歩にもかかわらず、次世代冷却に関する業界標準は未だ確立されていません。多くのデータセンター事業者やテクノロジープロバイダーは独自のシステムを開発しており、これが統合コストの増大と普及の遅れにつながっています。共通標準の確立は、普及の加速、コスト削減、そして業界全体の効率性向上につながるかもしれません。



持続可能な社会への取り組み

データセンターの電力需要に対応するため、持続可能なエネルギーの生産が急務

データセンターの運用には膨大なエネルギーが必要となるため、電力とエネルギーは極めて重要な役割を果たします。国際エネルギー機関（IEA）によると、データセンターはすでに世界の電力消費量の約1~2%^{*13}を占めており、2030年までにこの割合は倍増すると予想されています。

この将来予想は、特にグリーンエネルギーを採用する場合、急増するエネルギー需要にどのように対応するのか、そして電力網が需要とエネルギーミックスに対応できるのかという重要な課題につながります。

例えばマレーシアでは、Tenaga Nasional Berhad (TNB) が、データセンターの電力需要が2035年以降に5,000MWに達すると予測しています。TNBはすでに11,000MW相当のデータセンター電力供給の申請を受けていますが、これはマレーシアの現在の総発電容量の約40%に相当します。このデータは、エネルギーに対する需要が膨大であり、再エネ源の拡大が急務であることを示しています。

エネルギー消費量を概観すると、100MW^{*14}の容量を持つデータセンターは、以下に相当するエネルギーを消費する可能性があります：

40

ショッピングセンター^{*14}
(各棟50,000m²以下を
想定)

360

倉庫^{*14}
(各棟20,000m²以上を
想定)

440

オフィスビル^{*14}
(各棟約10,000m²を
想定)

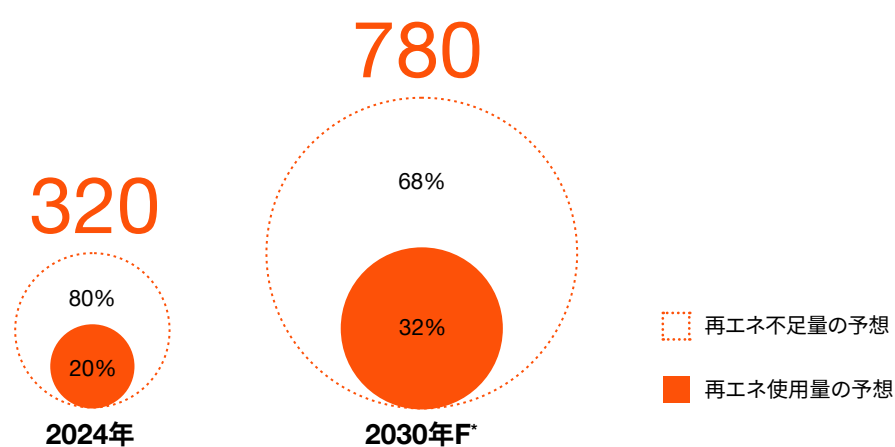
従来、これらの施設は化石燃料に大きく依存しており、持続可能性への懸念を引き起こしています。



再エネの不足：需要が供給を上回る

再エネだけでは、データセンターのエネルギー消費需要を十分に賄えない可能性が高い。データセンター容量におけるアジア太平洋地域の上位6地域（中国、日本、オーストラリア、インド、シンガポール、韓国）の電力消費量は、2030年までに年間16%増加し、約750~800TWhに達すると予想されています。アジア太平洋地域では再エネ発電への投資が盛んに行われているものの、発電量の増加率は年間13%とやや低めに留まるとの予想です。これは、PwCの以下の分析によると、現在の200~300TWhの再エネの不足が、500TWh以上に拡大する可能性があることを意味しています。

図表5：アジア太平洋地域のデータセンターの推定総電力消費量
(単位：テラワット時(TWh))



*F=予測

出所：PwC分析／注記：アジア太平洋地域のデータセンターキャパシティ上位6地域に基づく。
上位6地域は、2024年時点でアジア太平洋地域のデータセンターキャパシティの84%を占める。

再エネはデータセンターの電力供給をより持続可能なものにする上で中心的な役割を果たす一方で、地域で急速に増加するエネルギー需要を満たすには、再生エネルギーだけでは不十分である可能性が高いことがわかります。拡大するエネルギーギャップを埋めるため、データセンターオペレーターは水素、アンモニア、原子力などの代替エネルギー源を模索するとともに、効率性の向上とカーボンオフセット戦略への投資を進めています。

「AIワークロードの急速な進化の中で、業界は岐路に立っています。最先端の冷却技術と水素やアンモニアなどの代替エネルギー源の取り込みは、単なる選択肢ではなく、持続可能性のギャップを埋め、増加する電力需要を満たすために不可欠です」

Jennifer Tay

Asia Pacific Infrastructure Leader
PwCシンガポール



持続可能な社会への道

主要トレンド 洞察

効率性を向上させるためのデータセンター設計の改善 データセンター事業者は、運用効率の向上と持続可能な社会への取り組みに対応するため、既存施設の改修を進めています。

エネルギーと水の効率を高めるため、液体冷却などの革新的なソリューションの開発に注力。新規施設では電力使用効率 (PUE) 1.2未満が目標。

フォトニクスデータセンターでは、光ベースのデータ伝送を採用。光ベースのデータ伝送は発熱量が少なく、冷却要件も軽減されます。

再エネ・グリーンエネルギーの利用拡大 将来の再エネ需要に対応するための電力購入契約 (PPA) を締結。一方、大規模なデータセンター事業者は、オンサイトの再エネ発電技術の構築も視野。アンモニア、原子力、水素などのエネルギー源も検討対象。

バッテリーエネルギー貯蔵システム (BESS) などのエネルギー貯蔵システムを活用して、発電した余剰電力を貯蔵し、ピーク需要時に利用可能な状態に。

二酸化炭素排出量を相殺するための投資 事業者は、炭素排出量を相殺するために、カーボンクレジット、再エネ証書 (REC)、エネルギー属性証明書などを購入しています。

再エネの成熟と代替エネルギーの道筋の模索

中国や日本などの地域は再エネの導入において地域をリードする一方、東南アジアは遅れをとっています。東南アジアにおける化石燃料依存から再エネへの移行には、インフラへの多額の投資が必要です。しかし、インフラ整備のための公的債務の増加を政府が躊躇していることが、導入のスピードを阻害する要因となっています。

民間投資家は、再エネ施設への投資や新設にあたり、規制政策、政治情勢、許認可要件を慎重に検討する必要があります。また、再エネ投資の実現可能性を評価する際には、地域特有の視点を取り入れる必要があります。

再エネ導入への道筋としての電力購入契約 (PPA)

大手データセンター事業者が持続可能なエネルギーへの取り組みを進める方法の一つとして、電力購入契約 (PPA) の活用があります。PPAとは、事前に定められた価格での電力販売に関する長期契約で、発電事業者と顧客の間で締結されます。PPAを締結することで、データセンターは持続可能な形で規模を拡大しながら、再エネとカーボンニュートラルの目標を達成することができます。

PPAを使用する場合は、電力網と規模の制限を考慮する必要がありますが、一部の地域は他の地域よりも有利な立場にあります：

- 1 フィジカルPPAおよびバーチャルPPAでは、電力を全国電力網を通して送電する必要がありますが、新しいデータセンターが稼働するにつれて、送電網のひっ迫が加速する可能性があります。
- 2 オンサイト型または自営線方式のPPAでは、発電事業者からデータセンター事業者への電力直接販売が行われ、全国電力網を経由しません。データセンターの制約の一つとして、再エネ源の近くに設置する必要があることが挙げられます。この近接性は、直接送電を確立するために不可欠であり、多くの場合、変電所やインフラ整備への多額の投資が必要となります。
- 3 データセンターの持続可能性は電力網の整備状況に左右されるため、再エネへのアクセス拡大は、エネルギーインフラの整備と並行して進める必要があります。インフラが整備されなければ、再エネの普及は需要に追いつかない可能性があります。

エネルギー貯蔵ソリューションの活用

太陽光や風力といった再エネは間欠的な性質を持つことから、24時間365日稼働するデータセンターを支えるには、オンサイトでのエネルギー貯蔵がますます重要になっています。新たな解決策の一つとして、余剰電力を貯蔵し、生産量が少ない時期や需要がピークになる時期に放電するBESSがあります。BESSはバックアップ電源としても機能し、ディーゼル発電機などの化石燃料代替電源の必要性を軽減します。

いくつかの代替クリーンエネルギー源はいまだ初期段階にある

代替エネルギー源は有望ではあるものの、現時点で大規模に商業化できるものはほとんどありません。

- グリーン水素は、電気分解によって製造すれば持続可能なエネルギー源となる可能性があります。しかし、グリーン水素の製造には大量のエネルギーを必要とする可能性があるうえ、大規模生産には多額の投資と資本コストが必要です。資本的支出、長距離輸送コスト、そして異なる媒体間の変換といった要素により、水素は天然ガスよりも大幅に高価となっています。最終消費者に近い場所での水素生産がより現実的な事業と言えるでしょう。
- アンモニアは、化石燃料ベースの電力よりも排出量が少ないグリーン水素貯蔵媒体（合成アンモニアを燃焼させ、水素に戻す）としての可能性を秘めています。大規模生産はいまだ初期段階にあります。

- 原子力エネルギーはクリーンですが、リードタイムが長く、解決策となり得るには時間を要します。従来の原子力発電所は稼働開始までに最大20年かかる場合があり、多額の政府資金と計画が必要です。
- 一部の地域では、小型モジュール炉 (SMR) の検討が進められています。SMRは、受動的な安全機能を備えたコンパクトなプレハブ式原子炉です。インドネシア、フィリピン、タイなどの東南アジア諸国では、原子力の実現可能性調査^{*15}が開始されていますが、SMRはまだ研究開発段階にあるため、商業化には数年かかる見込みです。

RECなどのカーボンオフセットは一時的なもので、恒久的な解決策ではない

短期的な解決として、多くのデータセンターオペレーターは持続可能性の目標を達成するためにカーボンオフセットに依存してきました。従来の解決策には、以下の取り組みが含まれます：

- カーボンクレジットの購入
- 市場外の再エネプロジェクトへの投資
- RECやエネルギー属性証書の取得 (EAC)

上記のアプローチは暫定的な措置としては効果的です。ただ、現在、事業者への監視は厳しく、排出量を相殺するだけでなく、直接削減に貢献するよう、プレッシャーが高まっています。さらに、RECは償還後に失効するため、再販や再利用ができません。したがって、RECは短期的な解決策にはなり得るものの、データセンターが真に脱炭素化を実現するための恒久的な解決策にはなり得ません。

規制政策と インセンティブ

政府の行動

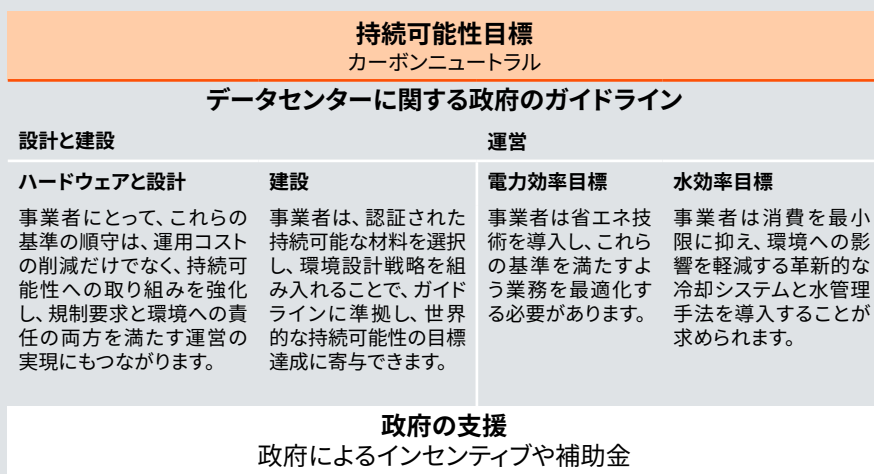
気候変動の緊急性が増し、生態系や経済に悪影響が及ぶ中、アジア太平洋地域の政府はカーボンニュートラル達成に向けて、明確な期限を設定しています。これらの取り組みは、データセンター開発に関する規制の枠組みや持続可能性への期待を形作り始めています。

- シンガポールは、排出量削減とエネルギー効率を目標とした一連の国家的取り組みを推進しながら、2050年までにカーボンニュートラルを達成することを目指しています^{*16}。
- 日本も、クリーンエネルギーと持続可能な開発を促進するグリーントランスフォーメーション政策を柱として、2050年までにネットゼロを達成するという目標を設定しています^{*16}。
- オーストラリアは、2030年までに排出量を2005年比で26～28%削減することを約束しており、さらに2050年までにネットゼロを達成するというより広範な目標を掲げています^{*16}。

アジア太平洋地域における政府政策の成熟度は国によって大きく異なっています。これは、一部の国では規制がエネルギー転換のニーズに追いついていないことを示唆しています。

同時に、他の国・地域でも要件の厳格化が進んでいます。マレーシアのジョホール州がその顕著な例です。ジョホール州政府は2024年6月^{*17}より、新規データセンター事業者に対し、グリーンエネルギーのハードウェアとソフトウェアの使用に向けた取り組みを示すことを義務付けるガイドラインを施行します。取り組みを実証する際、電力と水の効率性の評価も提供するように求められます。こうした取り組みを実証できないデータセンター事業者は、建設許可申請が却下される可能性があります。これは、計画段階から持続可能性を組み込むことの重要性が高まっていることを浮き彫りにしています。長期的な成長と拡大の機会を確保するためには、法令順守が不可欠です。

図表6：持続可能性に関する目標の推進における政府の役割の図解



インセンティブや資金提供といった政府支援は、イノベーションの推進と持続可能な慣行の導入において重要な役割を果たします。シンガポール政府は、2024年12月にエネルギー効率の高いコンピューティングおよびITインフラの導入を促進するため、エネルギー効率化助成金を創設しました。同様に、オーストラリアでは、ニューサウスウェールズ州省エネルギー制度が、電力消費量の削減やエネルギー効率の向上を目的としたプロジェクトを実施する企業に財政的インセンティブを提供しています^{*18}。

主な供給制約

供給制約がデータセンターの成長を阻む

アジア太平洋地域のデータセンターセクターは力強い成長が見込まれていますが、その成長には課題が伴います。土地へのアクセス制限、再エネ源の限界、電力供給の信頼性、建設コストの高騰、水資源の供給不足などが成長を阻む要因となっています。

図表7: データセンターの成長を阻む主な制約

	要因	データセンター業界への影響
設計と建設	土地の制約	<p>データセンターの開発には広大な土地が必要となるため、土地の不足が事業拡大の妨げとなる可能性があります。</p> <p>土地に余裕のある地域はビジネスチャンスとなる可能性があります。低遅延と効率的な接続性を確保するためにデータセンターの存在が不可欠な人口密度の高い都市では、課題が生じる可能性があります。</p>
	建設コストとサプライチェーンの混乱	<p>需要が高まると、ゼネコンや機械・電気工事などのサービスプロバイダーの不足が生じます。また、世界的なサプライチェーンの逼迫により資材の配送が遅れる可能性もあり、建設業界への影響が懸念されます。</p> <p>データセンターの建設・運用における資材費の高騰と熟練労働者の不足は、新しいデータセンタープロジェクトの実現可能性とスケジュールに大きな影響を与える可能性があります。</p>
運営	停電時間	<p>安定した電力供給は事業運営に不可欠です。停電が頻発する地域のデータセンターでは、バックアップソリューションや運用中断によるコスト増加に直面する可能性があります。</p> <p>さらに、電力網インフラが限られていたり、送電網が弱かったりすると、エネルギー源と施設間の接続が妨げられる可能性があります。</p>
	水ストレスレベル	<p>温度調節と最適な動作環境の維持を可能とする水は、データセンターの冷却システムに無くてはならない存在です。水への依存度が高まるにつれて消費量が増加するため、特に水ストレスレベルが高い地域では、持続可能な水管理は不可欠です。</p>
	再エネへのアクセス	<p>持続可能な運用への需要が高まるにつれ、データセンターは再エネ源を電力供給として取り込むことに注力する必要があります。アクセスが制限されると、事業者が環境に優しく持続可能なデータセンターの構築をすることが難しくなる可能性があります。</p>

中国やマレーシアのような地域では力強い成長の機会がある一方、制約が大きい地域では成長が抑制

アジア太平洋地域の多様性は、データセンター事業者にとって、それぞれの地域が独自の強みと課題を抱えていることを反映しています。完璧な運用環境を提供する地域はありません。上記のスコア表は、5つの主要な供給制約領域について、L(低)、M(中)、H(高)のスケールで各地域を評価しています。

中国、日本、韓国、マレーシアがデータセンター投資にとって有利な市場として浮上しています。土地、エネルギー、コストの

面でのスコアが良く、制約が比較的に少ないことを示しています。

オーストラリアとインドも競争力のある環境を提供しており、建設コストとエネルギーの入手可能性のバランスにより高い評価を得ています。

しかし、シンガポールと香港特別行政区は、土地の制限や厳格なエネルギー政策の影響を大きく受けているため、より高いハードルに直面しています。

データセンター事業者にとって、土地の制限と厳格な政策は立地選定の難しさを増してしまいます。なぜなら、より厳格な規制要件に直面する可能性があり、綿密なコンプライアンスと計画が求められるからです。さらに、利用可能な土地が限られていることによってコストが上昇し、市場への参入が経済的に難しくなることも懸念されます。

図表8：選択された地域における供給制約スコア表

	中国	日本	オーストラリア	シンガポール	韓国	香港特別行政区	インド	マレーシア
土地の制約 ^a	L	M	L	H	H	H	L	M
建設及びサプライチェーンのコスト ^b	L	H	M	H	M	M	L	L
停電時間 ^c	M	L	L	L	L	L	M	M
水ストレスレベル ^d	M	L	H	H	L	M	M	H
限定的な再エネへのアクセス ^e	L	L	L	H	M	H	M	M

a 土地の制約は、国連統計部が提供する総土地面積に、中央情報局(CIA)が分類する「その他」の土地の割合を乗じて算出されます。「その他」に分類される土地には、市街地、道路やその他の交通施設、不毛地、荒地が含まれます。

b 建設コストは、Cushman&Wakefieldの地域建設コスト指数を用いて算出され、ここでは中程度の仕様に基づいた中間コストを採用しています。停電時間は、世界銀行グループが報告するSystem Average Interruption Duration Index (SAIDI)を用いて評価されています。

c 電力ダウンタイムは、世界銀行グループが公表するSAIDI(平均停電継続時間指数)に基づいて評価しています。

d 水ストレスレベルは、世界資源研究所のAqueduct 4.0水リスクフレームワークを用いて導出されています。このフレームワークは、物理的な量、品質、規制および風評リスクのカテゴリーから指標を集約し、全体的な水リスクを測定します。

e 再エネへのアクセス制限は、国際エネルギー機関(IEA)による発電における再エネの現在(2023年)および予測(2030年)の平均値を用いて導出されています。香港とマレーシアについての指標は、発電に利用される再エネ源の現状(2022年)と予測(2030年)のシェアの平均に基づいており、将来予測は中国を除くアジア太平洋地域の成長率を用いて外挿されています。

f インドの再エネへのアクセス制限に関するスコアは「M」ですが、「L」と「M」の境界にまたがっています。

02

データセンター業界の
バリューチェーンへの
示唆

データセンターオペレーター、所有者

データセンターエコシステムにおける主要プレイヤーの役割は、アジア太平洋地域の成長を実現するために協働する中で、ますます相互に結びついてきています。AIの導入とエネルギー課題の高まりという二重の影響などの動向を理解することで、ステークホルダーは今後の道筋と機会をよりの確に把握できるようになります。

立地選定は重要であり、複数の変数を慎重に考慮する必要があります

データセンターの建設場所の選択は、データセンターのオペレーターや所有者にとって最も戦略的な意思決定が必要な要素の1つです。立地選定の際には、主要な供給制約から規制の強化まで、変化する外部要因を慎重に考慮する必要があります。

AIのニーズが進化する中、オペレーターは政府機関、エネルギー供給業者、開発者、顧客などのステークホルダーと協力しながら、主要なインフラの要素をどのように設計の段階で最適に活用するかを考える必要があります。

さらに、オペレーターはソフトウェアとハードウェアへのアクセスに関するさまざまな制限を考慮する必要があります。不確実な国際政策は、ハイテク部品の世界的な流通と特定の市場への輸出に影響を及ぼす可能性があります。これは、オペレーターが自国においてチップが入手可能かを考慮する必要性を浮き彫りにしています。

コストと持続可能性の向上には設計革新が重要

各国の政府が持続可能な成長を促進するために設計と運用要件に関する規制を導入する中、最先端の設計と運用システムを採用することで長期的に大きなコスト削減を実現できる可能性があります。

高度な冷却技術、革新的なサーバー、ラック設計の活用により、約15%^{*10}の電力消費量の削減を見込むことができます。AIを活用したシステムでは運用経費のさらなる削減が可能です。データセンター運用と再エネ発電は融合しつつあり、成功するためにオペレーターはエネルギー供給を確保する必要があります。

クリーンエネルギー源の多様化が長期成長の鍵となる

多くの大手オペレーターが再エネに関する長期電力購入契約 (PPA) を締結しているものの、クリーンエネルギー容量の拡大はデータセンターの成長と常に同じペースで進められている訳ではありません。送電網の制約やインフラ投資のギャップにより、再エネの追加供給が制限される可能性があります。

オペレーターは、クリーンエネルギー100%利用への移行を推進するために、水素や原子力といった代替エネルギー源を検討する必要があります。カーボンオフセットは選択肢の1つではありますが、多くの場合高額であり、短期的な解決策とみなされています。

エネルギー貯蔵は、オンサイトの再エネ発電を補完するもう1つの潜在的な解決策です。真に持続可能な成長には、多様で適応力のあるエネルギー戦略が必要となります。

デベロッパー、建設会社、 サプライヤー

データセンター建設では持続可能な慣行が中心に

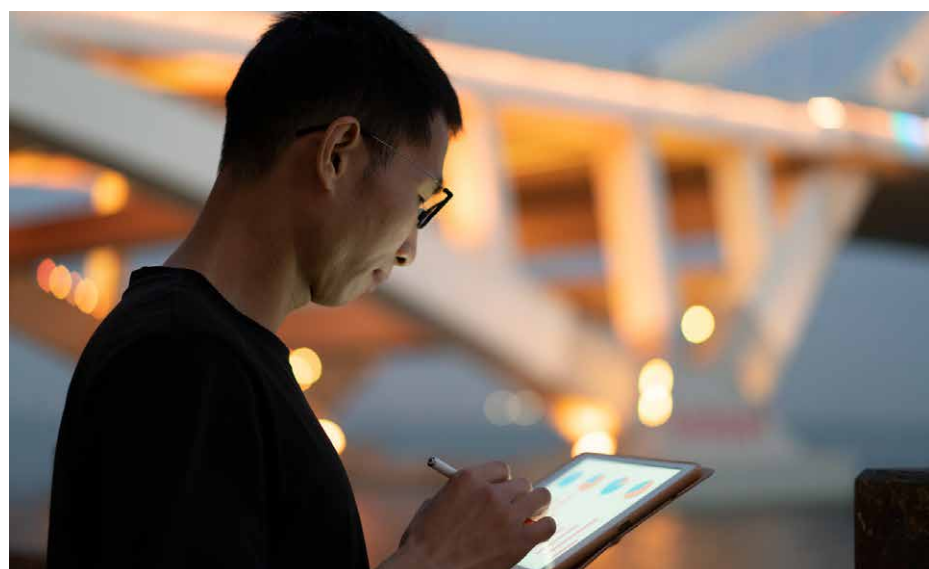
デベロッパーや建設会社は、データセンターの設計に持続可能性を取り入れるための重要な役割を担います。例えば、建設段階での資源消費と炭素排出を削減するため、リサイクル鋼材や省エネ性の高い断熱材など環境への影響が比較的に低い材料を活用するなどといった取り組みが可能です。このような実践的な取り組みを通して、開発者はより環境に配慮した費用対効果の高い解決策への移行に向けて貢献することができます。

デベロッパーおよびサプライヤーの納期圧力が高まる

アジア太平洋地域の新規データセンターの急増は、データセンターのデベロッパー、建設会社および機材サプライヤーに対して、プロジェクト完成へのスピードを上げる強い圧力となっています。需要に応えるため、プレファブ化ユニットによるモジュラー建設技術の活用が進んでいます。サプライヤーも、重要インフラ部品の適時供給を確保するべく、サプライチェーンの効率化を進めています。

高騰する開発費用：デベロッパーおよびサプライヤーにとっての重要検討事項

エネルギー・土地・原材料・労働力といったコストは上昇を続けており、デベロッパーとサプライヤーにとって、戦略的な用地選定が極めて重要になっています。プロジェクトは開発コストと、不可欠なインフラへのアクセスのバランスを取る必要があります。これはデータセンターのオペレーターと所有者双方にとっての課題となります。



エネルギーバリューチェーンのプレイヤー

増大する需要を満たすには、イノベーションが必要

データセンターのエネルギー消費量の大幅な増加が予想される中、再エネだけで需給ギャップを埋めることは困難であると想定されます。これは、クリーンな代替エネルギー事業者がエネルギーバリューチェーン全体でより大きな役割を果たす機会となります。

クリーンエネルギーには水素、アンモニア、原子力（従来型施設およびSMR）が含まれますが、それぞれに固有の制約や課題があります。再生可能なエネルギーミックスを多様化することで、複数のエネルギー源を組み合わせることで需要を満たすことが可能になるでしょう。

分散型かつ再エネ対応のデータセンターをサポートするには、送配電事業者が必要

送配電事業者は、データセンター向けに再エネのマイクログリッドを構築し、データセンターを全国送電網から分離することで、再エネによる自立した運用を可能とします。

データセンター事業者の立地場所の選択肢がより柔軟になるにつれ、送電網事業者はさらなる容量増加を支えるために、強固で安定した送電インフラを確保する必要があります。例えば、東京電力ホールディングス（TEPCO）^{*20}は、電力網に数十億ドル規模の投資を計画しており、2030年までに全国で18カ所の変電所を新設する予定です。



投資家

ESG関連投資は財務戦略になりつつある

多くの投資家にとって、財務リターンは依然として主要な基準である一方で、環境・社会・ガバナンス（ESG）への配慮が長期的な価値創造に結びついているという認識が高まっています。こうした財務リターンは、再エネの利用による事業効率の向上や、持続可能性に配慮した資金調達条件の改善によって向上させることができます。同時に、気候変動対策に重点を置く投資家の投資目標と整合させることも可能です。

設計やエンジニアリングサービス、施設管理など、データセンターバリューチェーンの広範にわたってさまざまな投資機会があります。

財務リスクを分散するためのデータセンタープラットフォーム投資

集中リスクを軽減するために、投資家は複数地域でデータセンターを開発・運営するデータセンタープラットフォームに投資することで、資産、地域、開発段階にわたって分散化を図ることができます。

このアプローチでは、ランドバンク、進行中のプロジェクト、そして安定稼働物件を含むプラットフォームの資産構成を明確に評価し、それらが投資家のより広範な戦略とどのように一致しているかを評価する必要があります。

専門的なAI中心プラットフォームへの投資により、AIに適応した価格設定モデル（例：GPU-as-a-Serviceの形での柔軟な価格設定）が実現する可能性があります。

資本ニーズを満たすための多層的な資金調達の採用

データセンター部門は土地の取得から資産全体の安定化まで、資本集約的な性質を持っているため、多層的な資金調達戦略が選択肢となります。

投資家は、従来の株式や債券に加えて、さまざまなリスクプロファイルや投資段階に合わせた多様な投資構造を検討できます。

- 開発前：高リスクの資本は、メザニンファイナンス、ブリッジローン、またはプライベートクレジットによって賄うことができます。
- 開発段階：プロジェクトファイナンスをプライベートデットで補完することもできます。
- 安定化後：運用開始後、資産はインフラ信託やその他より低いハードルレートで安定したキャッシュフローを求めるピークルへ売却することができます。これにより、投資家は資本を再循環させ、目的に応じて配分することができます。

多様な資金調達オプションにオープンな投資家は、リスクとリターンのバランスを調整し、新しい形態の資本プールに対応できます。これは、将来のデータセンターの成長機会を解き放つ鍵となるかもしれません。



未来を見据えて

オペレーター、デベロッパー、投資家やエネルギー供給事業者まで、データセンターエコシステムに関わるすべてのプレイヤーが、業界の将来を形作る上で重要な役割を果たしています。

今日の行動は、この分野がどれだけ持続可能に、効率的に、そして公正に成長できるかに影響を及ぼすでしょう。

前進への道を切り開くには、エネルギーに関わる制約や規制の複雑さなどの課題へ対応するだけでなく、革新、協働、そしてリーダーシップを発揮する機会を積極的に模索することが必要です。大胆な思考と協調的な行動によって、アジア太平洋地域のデータセンター業界は、デジタル化の進展とプラネタリー・バウンダリーを支えながら進化することができます。



付録



方法論

18ページ図表6：持続可能性に関する目標の推進における政府の役割の図解

図は、カーボンニュートラル達成に向けた、データセンター業界の持続可能性目標の概要を示しています。

- 1 最上位のレイヤーでは、政府がカーボンニュートラル目標の枠組みを確立し、長期的な環境への責任について方向性を定めます。
- 2 次のレイヤーでは、データセンターに関する具体的な要件と目標を明示し、オペレーターがその運用戦略をこれら包括的な目標と一致させることを確実にします。

設計や建設に関する具体的なガイドラインに沿うことで、データセンターの構造的な持続可能性が高まり、資源利用を最適化することが可能です。これら要素では、エネルギー効率を最大化し、環境への影響を低減するよう設計された建設手法とハードウェアの選定に重点を置きます。

さらに**運営**に関しては、電力・水の消費効率を重視し、事業者に対して省エネと節水のための対策を促します。

- 3 続くレイヤーでは、より持続可能なデータセンター事業への移行を促進するために政府が提供する重要な支援を示します。これらには、一連のインセンティブや補助金が含まれます。これらの財政措置（税制優遇、助成金、補助金など）は、エネルギー効率の高い技術への投資を促進し、二酸化炭素排出量の削減に貢献する革新的なソリューションの導入を容易にする上で重要な役割を果たします。

加えて、さまざまな地域に設立されたイノベーション基金は、持続可能なデータセンター技術の研究開発を強化し、イノベーション文化を育み、環境に配慮した取り組みの普及を促します。政府によるこうした積極的なアプローチは、カーボンニュートラルの達成と持続可能性に関する目標の推進に向けた産業界の取り組みを牽引する上で、政府の役割を強調するものです。

20ページ図表8：データセンターの成長を阻む主な制約

スコアリングテーブルでは、L（低）、M（中）、H（高）のスコアにより、5つの主要な供給制約領域について各地域を評価しています。

スコアは、Lは他の地域と比較して制約が少なく、Hは制約が多いことを表します。総合スコアを算出するにあたり、Lは1、Mは2、Hは3と数値化しています。

地域ごとにスコアを合計し、供給制約の程度を反映した総合スコアを算出しています。総合スコアが低いほど、その地域は全体的に制約が少なく、データセンター開発にとって好ましい環境である可能性が示唆されます。一方、総合スコアが高いほど、全体的に課題が多いことが示唆されます。

参考文献

- 1 Cushman&Wakefield, Press Search, Citigroupが収集した情報を照会し、PwCが分析
- 2 Statista, 2025. “Number of data centers in the Asia-Pacific region as of April 2025, by country or territory”. <https://www.statista.com/statistics/1415287/apac-data-center-number-by-country/>
- 3 The Straits Times, 2024. “Sizzling valuations are no bar for Asia data centre deals as AI growth beckons”. <https://www.straitstimes.com/business/sizzling-valuations-are-no-bar-for-asia-data-centre-deals-as-ai-growth-beckons>
- 4 Microsoft, 2025. “Accelerating Japan’s growth with AI”. <https://news.microsoft.com/apac/2025/03/27/accelerating-japans-growth-with-ai/>
- 5 TechinAsia, 2025. “SoftBank to build \$677m AI data center in former Sharp factory”. <https://www.techinasia.com/news/softbank-to-build-677m-ai-data-center-in-former-sharp-factory>
- 6 JLL, “Japan data centres: algorithm, resilience and carbon neutral”, 2024. <https://www.jll.co.kr/en/trends-and-insights/research/japan-data-centres-algorithm-resilience-and-carbon-neutral#:~:text=At%20present%2C%20over%2050%25%20of,in%20other%20regions%20in%20Japan.>
- 7 Japan External Trade Organization, “JETRO Invest Japan Report 2023”, 2023. https://www.jetro.go.jp/en/invest/investment_environment/ijre/report2023/ch3/sec6.html
- 8 Invest India, 2024. “India’s internet surge: Catalyzing change in the telecom landscape”. [https://www.investindia.gov.in/blogs/indias-internet-surge-catalyzing-change-telecom-landscape#:~:text=Per%20a%20recent%20TRAI%20report,\(CAGR\)%20of%2054%25.](https://www.investindia.gov.in/blogs/indias-internet-surge-catalyzing-change-telecom-landscape#:~:text=Per%20a%20recent%20TRAI%20report,(CAGR)%20of%2054%25.)
- 9 Hans India, 2025. “India’s Urban Water Crisis 2025: Which Cities Are Fast Running Out of Water?”. <https://www.thehansindia.com/life-style/indias-urban-water-crisis-2025-which-cities-are-fast-running-out-of-water-970383>; World Resource Institute, 2025. “Water Risk Atlas”. <https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/>; International Centre for Sustainability, 2025. <https://icfs.org.uk/the-looming-water-crisis-a-threat-to-indias-future/>
- 10 ChannelNewsAsia, 2024. “Johor’s data centres getting a boost from the Singapore factor; water, power remain bottlenecks”. <https://www.channelnewsasia.com/asia/malaysia-johor-data-centres-nvidia-ytl-kulai-sedenak-sez-us-china-trade-war-4310496>
- 11 Infocomm Media Development Authority(IMDA), 2023. “Four data centre proposals selected as part of pilot Data Centre Call for Application(“DC-CFA”)”. <https://www.imda.gov.sg/resources/press-releases-factsheets-and-speeches/press-releases/2023/four-data-centre-proposals-selected-as-part-of-pilot-data-centre-call-for-application>
- 12 World Economic Forum, 2024. “How power-positive data centres can unlock AI’s potential while transforming communities”. <https://www.weforum.org/stories/2024/09/how-power-positive-data-centres-can-unlock-ai-s-potential-while-transforming-communities/>
- 13 International Energy Agency, 2025. “Energy demand from AI”. <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai/energy-demand-from-ai>
- 14 CBRE, 2024. “Australia’s Data Centres”. <https://mktgdocs.cbre.com/2299/51ad65f2-603f-4db2-9ad1-d37671aa3a68-657507533/v032024/australia-data-centres-2024.pdf>
- 15 Jakarta Globe, 2024. “US Agrees to Help Indonesia Develop Small Nuclear Reactor”. <https://jakartaglobe.id/news/us-agrees-to-help-indonesia-develop-small-nuclear-reactor/>; S.Rajaratnam School of International Studies(RSiS), 2022. “CO2125 | Small Modular Reactors in the Philippines’ Journey Toward Nuclear Energy”. <https://rsis.edu.sg/rsis-publication/rsis/small-modular-reactors-in-the-philippines-journey-toward-nuclear-energy/>; Bangkok Post, 2024. “Officials contemplating nuclear power”. <https://www.bangkokpost.com/business/general/2830797/officials-contemplating-nuclear-power>
- 16 National Climate Change Secretariat(NCCS), 2022. “Singapore Commits to Achieve Net Zero Emissions by 2050”. <https://www.nccs.gov.sg/media/press-releases/singapore-commits-to-achieve-net-zero/>; Japan Ministry of Economy, Trade & Industry(METI),2022. “Green Growth Strategy Through Achieving Carbon Neutrality in 2050”. https://www.meti.go.jp/english/policy/energy_environment/global_warming/ggs2050/index.html; Climate Change Authority, 2024. “2035 Emissions Reduction Targets”. <https://www.climatechangeauthority.gov.au/2035-emissions-reduction-targets#:~:text=A%20commitment%20to%20reduce%20greenhouse,net%20zero%20emissions%20by%202050.>
- 17 Straits Times, 2024. “Johor rejects nearly 30% of data centre applications to protect local resources”. <https://www.straitstimes.com/asia/se-asia/johor-rejects-nearly-30-per-cent-of-data-centre-applications-to-protect-local-resources>
- 18 IMDA, 2025. “Request for Information (RFI) – Energy-Efficient Data Centre IT Equipment”. <https://www.imda.gov.sg/proposal-submission/request-for-info-energy-efficient-data-centre-it-equipment>; NSW Government, 2025. “Energy Savings Scheme”, <https://www.energy.nsw.gov.au/nsw-plans-and-progress/regulation-and-policy/energy-security-safeguard/energy-savings-scheme>
- 19 Tierpoint, 2023. “How data center energy efficiency promotes savings”. <https://www.tierpoint.com/blog/data-center-energy-efficiency/>
- 20 Nikkei Asia, 2024. “Japan’s TEPCO to invest \$3.2bn in power grid to meet AI demand”. <https://asia.nikkei.com/business/energy/japan-s-tepco-to-invest-3.2bn-in-power-grid-to-meet-ai-demand>



お問い合わせ先

PwC Japanグループ

<https://www.pwc.com/jp/ja/contact.html>



www.pwc.com/jp

PwC Japanグループは、日本におけるPwCグローバルネットワークのメンバーファームおよびそれらの関連会社(PwC Japan有限責任監査法人、PwCコンサルティング合同会社、PwCアドバイザリー合同会社、PwC税理士法人、PwC弁護士法人を含む)の総称です。各法人は独立した別法人として事業を行っています。

複雑化・多様化する企業の経営課題に対し、PwC Japanグループでは、監査およびブローダーアシュアランスサービス、コンサルティング、ディールアドバイザリー、税務、そして法務における卓越した専門性を結集し、それらを有機的に協働させる体制を整えています。また、公認会計士、税理士、弁護士、その他専門スタッフ約13,500人を擁するプロフェッショナル・サービス・ネットワークとして、クライアントニーズにより的確に対応したサービスの提供に努めています。

PwCは、クライアントが複雑性を競争優位性へと転換できるよう、信頼の構築と変革を支援します。私たちは、テクノロジーを駆使し、人材を重視したネットワークとして、世界136カ国に364,000人以上のスタッフを擁しています。監査・保証、税務・法務、アドバイザリーサービスなど、多岐にわたる分野で、クライアントが変革の推進力を生み出し、加速し、維持できるよう支援します。

本報告書は、PwCメンバーファームが2025年7月に発行した『Powering Possibility: Closing the clean energy gap for Asia Pacific data centres』を翻訳したものです。翻訳には正確を期しておりますが、英語版と解釈の相違がある場合は、英語版に依拠してください。オリジナル(英語版)はこちらからダウンロードできます。

<https://www.pwc.com/gx/en/about/pwc-asia-pacific/asia-pacific-blogs/closing-the-clean-energy-gap.html>

日本語版発刊年月:2026年1月 管理番号:I202503-08

© 2026 PwC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC network and/or one or more of its member firms, each of which is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details.

This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.