Turner & Townsend

Data centre cost index

アジア

2024

making the **difference**

適応と加速

世界のデータセンター市場は、急速に成長する一方で、多くの課題に直面している

ハイパフォーマンスコンピューティング（HPC）や人工知能（AI）への需要が市場の拡大を後押ししているが、同時に電力供給の制約、人材不足、建設能力の限界といった課題も拡大している。

これらの相反する状況を乗り越えるには、柔軟に適応することが不可欠である。この成長をさらに加速させるため、データセンター業界はエネルギーインフラへの投資、代替サプライチェーンの構築、設計の改良を迅速かつ効率的に進め、新たな解決策を見出す必要がある。

目次

序文 4

データセンターコストの動向 5

業界の課題 10

将来の展望 14

アジア市場の動向 17

調査方法 18

「景気後退に強い」がリスクはある

成長を続けるダイナミックな分野

データセンター市場は、引き続き世界経済の中で最も活発かつ成長著しい分野の一つであり続けている。

今年、グローバル市場の収益は4,160億USDに達すると予測されており、デジタル製品が日常生活に組み込まれる中でのデータ利用の急増、さらにはAIやクラウドコンピューティングの進化が、この成長を後押ししている。

毎年実施しているグローバルデータセンター市場調査は、この成長が今後も続くという業界の楽観的な見通しを反映している。特に、多くの業界が不安定な経済見通しに直面する中、回答者の80%がデータセンター市場を「景気後退の影響に強い」と考えている点が注目に値する。

この分野への関心と投資はかつてないほど高まっており、クライアント層も、機関投資家や代替投資家が市場に参入することで変化を見せている。たとえば、Black Rockによる300億USD規模のAI投資ファンドの発表は、この業界の需要に応えるために必要なエネルギーインフラの整備への支援する取り組みが高まっていることを示している。

しかし、中期的には依然として課題が根強く残っている。特に電力供給の制約、持続可能性への対応、そして特に電気関連の職種における人材不足が、成長ペースを妨げる要因となっている。

本レポートでは、コストの上昇が続く一方で、新たな地域への進出や業界に対する投資家の信頼に後押しされた、建設分野の堅調な見通しが示されている。

「コスト上昇にもかかわらず、データセンター市場は依然として楽観的であり、回答者の80%がこの市場を『景気後退に強い』と考えている。」

Lisa Duignan
Data Centre Cost Index Lead

データセンターコストの動向：グローバルな視点

継続する価格上昇

データセンター建設プロジェクトの入札価格は、今後も一定のペースで上昇を続けると予想される。当社の調査によれば、回答者の58%が過去12か月間に5～15%の価格上昇を経験したと報告しており、さらに回答者の21%が15%以上の上昇を報告している。大多数の回答者は、今後12か月間も入札価格が5～15%の範囲で上昇を続けると予想しているが、約3分の1の回答者は、上昇率が約5%程度に緩やかになる可能性があると見ている。

グローバルでは、2024年の指数における年平均コスト増加率は9%と算出されており、2023年の6%からさらに増加している。2024年の指数は、世界の主要50か所のデータセンターでの1ワット当たりの平均建設コストを考慮して算出されている。

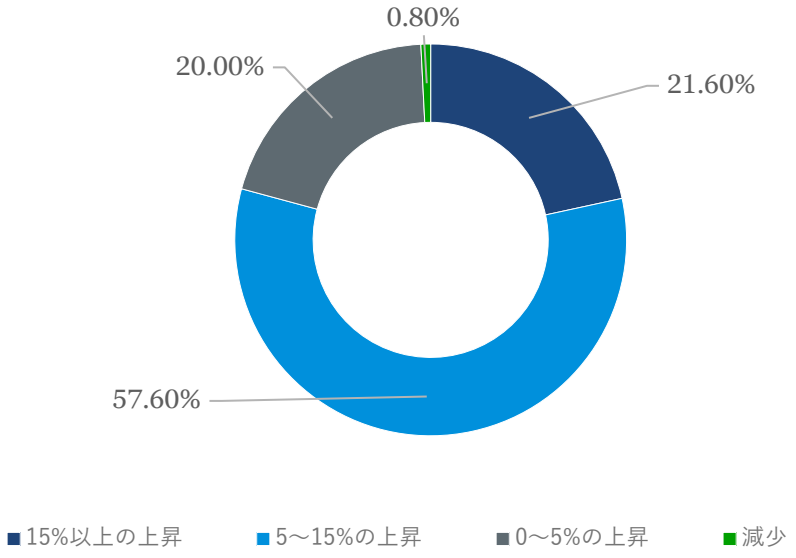


図1:
過去12か月間における
データセンター建設
プロジェクトの入札/
応札価格の平均変動率

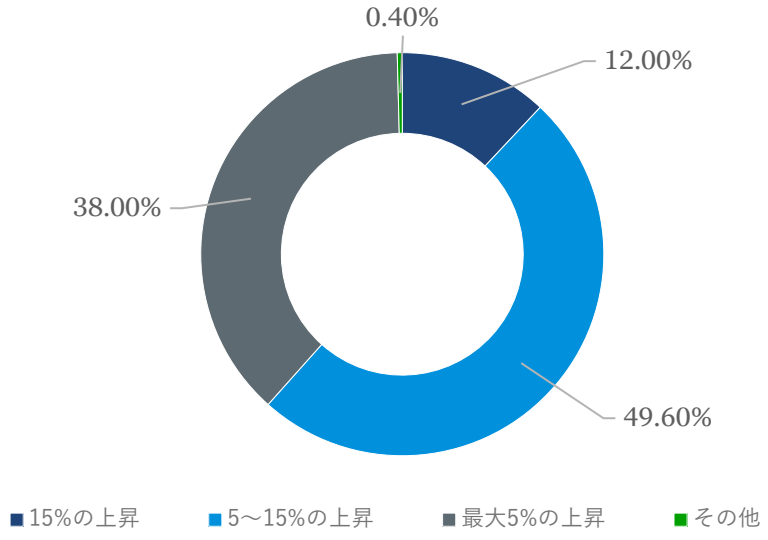
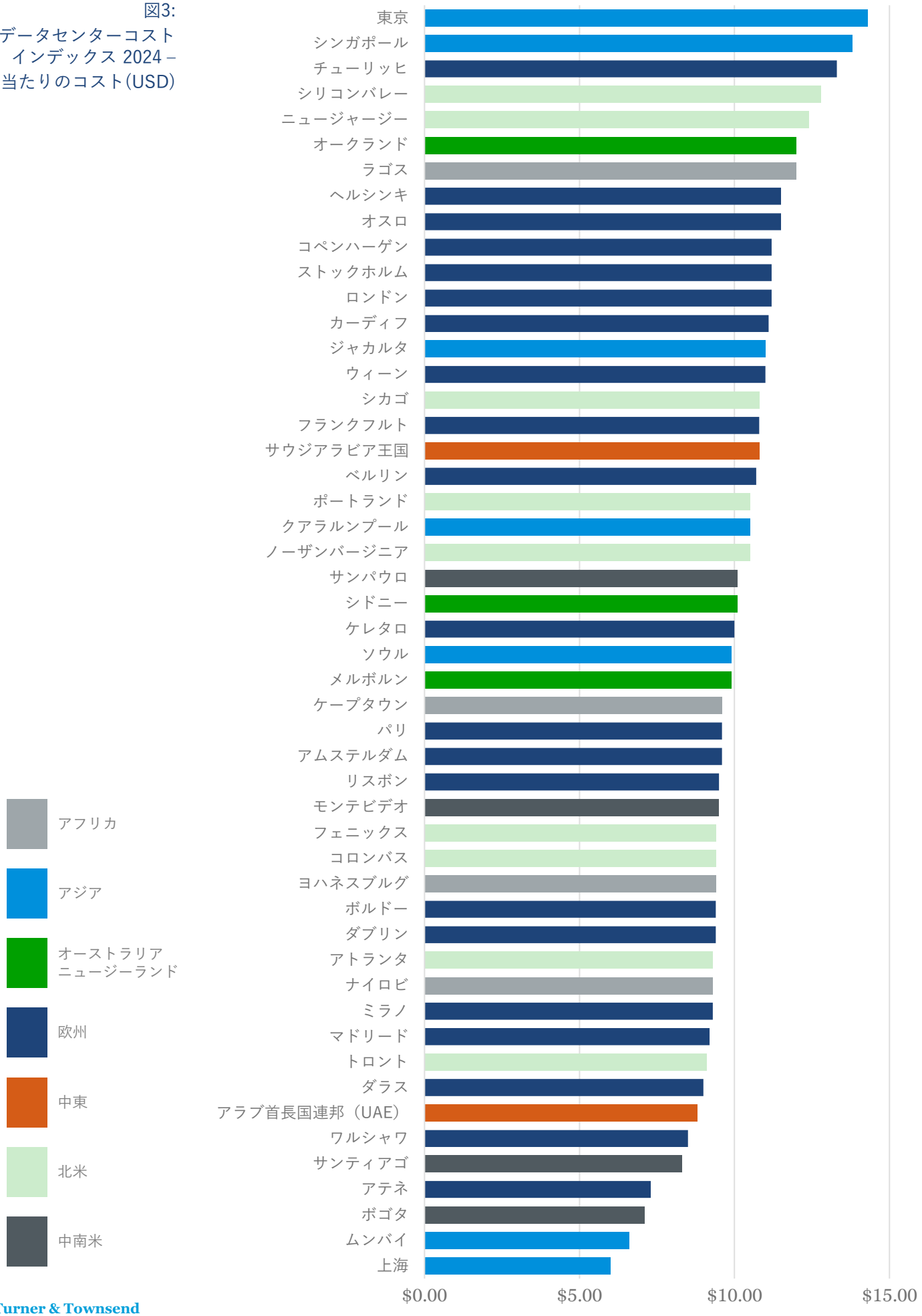


図2:
今後12か月間における
変動率の予測割合

図3:
データセンターコスト
インデックス 2024 –
1W当たりのコスト(USD)



注目すべき点として、多くのデータセンタープログラムで高負荷対策である液体冷却技術を導入するための設計やコスト分析が広く進行中である。本年度のレポートは過去12か月間に完了または進行中のプロジェクトを対象にしており、液体冷却技術の設計変更および関連コストは、含まれていないが、2025年以降の結果に影響を与える可能性が高い。

需要超過

世界的にデータセンター需要が供給能力を上回り続けており、特に労働力や施工者が限られた地域で価格が上昇している。現在、50MW以上の施設が建設中の主要地域が複数あり、そこでは建設活動の活発化に伴いコストも増加している。

たとえば、シンガポールは供給と需要の不均衡が続いていることが要因となり、2023年の5位から今年は2位に上昇した。シンガポールは引き続き、データセンターにおいて電力供給が最も制限されている地域であり、キャパシティ不足や空室率の低下が続いている。

また、オークランド、ウィーン、サンパウロ、シンガポール、ケレタロ、ケープタウンなど多くの地域では、サプライチェーンのキャパシティ不足によりデータセンタープロジェクトのコストの上昇率が20%以上を超えている。

指数が上昇している地域は、従来活発だった地域が飽和状態になる中で、需要が増加していることが反映されている。特にヨーロッパでは、従来の「FLAPD（フランクフルト、ロンドン、アムステルダム、パリ、ダブリン）」地域以外への投資が増加する傾向が続いている。たとえば、ウィーンは現在、コストインデックスでロンドンと並び13位に位置している。

新規市場の開拓

ヘルシンキのように以前から人気のある地域もあれば、ボルドーのように過去12～24か月間で投資や建設活動が活発化した新興の注目地域も存在する。

これらの地域の多くは、一般的な建設コストと比較して高いコストとなり、順位が高くなっているが、これは既存のサプライチェーンの供給能力やスキルが限られていることが要因で、より大きの先行投資や資材及びスキルの輸入が必要なためである。これらの地域は今後成熟するにつれて、コストは安定し順位も下がると予想される。

ナイジェリアのラゴスを例に挙げる。ラゴスはインデックス上では新しい地域だが、過去3年間にわたり当社はプロジェクトを実施し、投資の着実に増加していることを確認している。この3年間で建設コストは安定し、場合によっては減少もしているが、他の地域と比較するとコストは依然として予想以上に高い水準にある（米ドルに換算した場合）。これは特定の地域的要因によるもので、ほとんどすべての主要な設備機器が輸入され、高額な輸入関税が課されているためである。さらに、現地で生産される鋼材は一般的に一部のエンドユーザーの要件を満たせず、データセンター建設の経験を持つ労働力も限られているため、主に外国人労働者に依存している状況である。

北欧では、気候条件やコスト競争力のある再生可能エネルギーへのアクセスにより、冷却やカーボンニュートラルに関する課題を相殺するような形で、データセンター開発の計画が引き続き堅調である。ただし、これらの地域での人材確保は依然として大きな課題であり、グローバルなサプライチェーンに大きく依存している。

北欧で2番目に大きな市場であるヘルシンキは、ヨーロッパのデータセンター市場でより多くの注目を集めており、国内外の投資家からの投資が増加し、新規のハイパースケール市場への参入が進んでいる。たとえば、Googleはフィンランドで長期契約に基づき風力発電所から電力を購入しており、最近、AI事業の成長を促進するため、ヘルシンキのデータセンターキャンパスの拡張に10億ユーロ（11億USD）を追加投資することを発表した。

新規市場進出時の考慮事項

データセンター開発の経験や市場の成熟度が十分でない地域に進出する際には、リスクをどのように軽減するかを慎重に検討することが重要である。

先進的な製造業やライフサイエンス産業が多く存在する地域では、これらの分野からデータセンター関連業務へのスキルやサプライチェーンの転用が比較的容易であり、進出しやすいと考えられる。

データセンター業界の大きな強みの一つは、専門知識を持つ人材が国際的に流動的なことである。これにより、新しい市場にサプライチェーンが整備されるまでの間、必要な専門家を迅速に配置することが可能となる。多くのデータセンター事業者は、世界的な専門知識を取り入れながらも現地での長期的なスキル育成を目的とした、プログラムマネジメントオフィス（PMO）と呼ばれる中央機関を設置している。

この手法により、各市場地域の専門知識やチームを活用しながら、世界中のプロジェクトを統一的に指揮し、地域ごとのベストプラクティスを共有できる。また、専門家の人材不足によるプロジェクト停滞を回避するための計画を立てつつ、長期的な現地体制の強化を図ることが可能になる。

業界の課題

成長を妨げる要因の克服

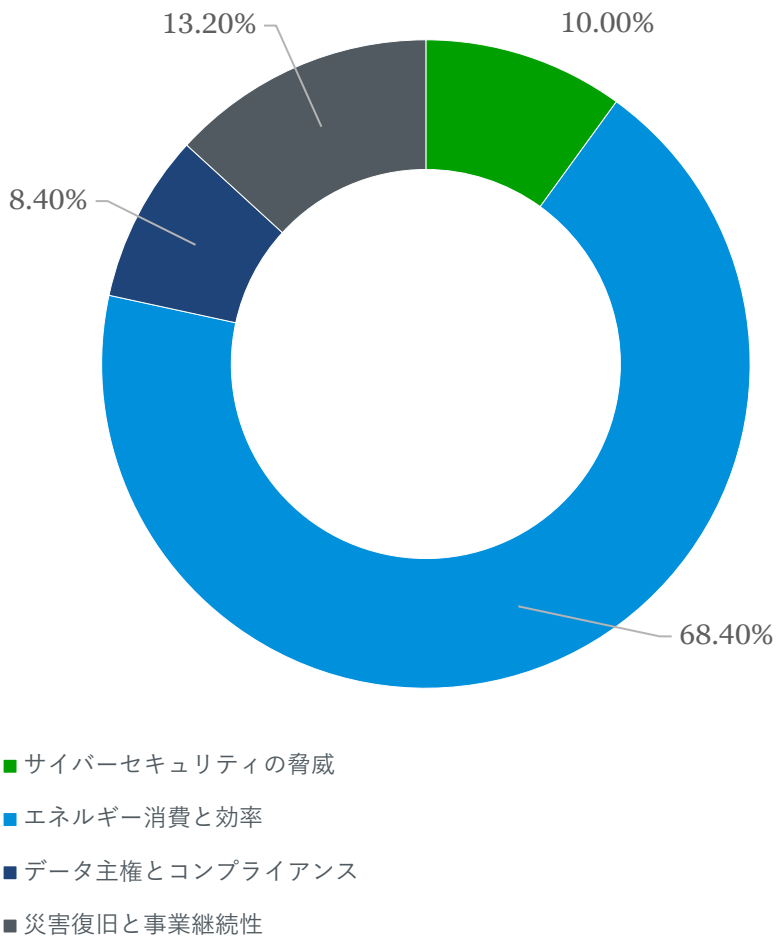
電力の課題

回答者の92%が、現在では新規プロジェクトの立地よりも電力供給の確保が重要であると考えている

同時に、エネルギー消費と効率性はデータセンターデベロッパーにとって最大の懸念事項とされている。

電力の問題は目新しいものではないが、需要の急増、競争の激化、そしてサステナビリティへの関心の高まりにより、この課題は一層深刻化している。データセンター業界では、電力供給の制約を緩和するための新しいソリューションの早期導入が求められている。

図4:
データ運用における各社の主な懸念事項



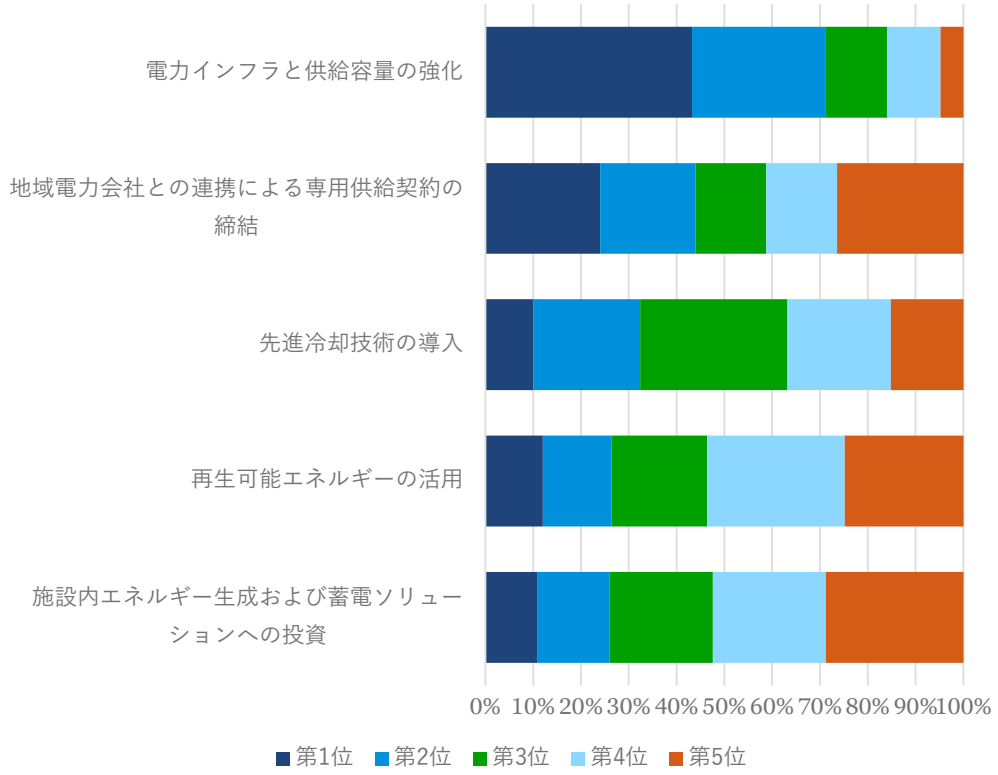


図5:
データセンターの電力制約を緩和するための対策について、有効性の順位付けを行った結果
（第1位 = 最も有効）

調査回答者の大半が、電力インフラの強化への投資を最も効果的で重要な対策と考えている。これは需要を満たす上で重要な要素であることは明らかだが、イギリスやアメリカのような市場では、電力網の強化に5年から15年の計画と実行期間を要する場合が多い。このタイムラインは、データセンター建設の厳しいスケジュール要望と整合しない。

投資家は電力が供給されやすい新しい地域への参入を検討することがある。しかし、データ主権の要件がこれを妨げる場合も多い。

一部の企業は、主要地域での電力供給量全体の拡大を支えるために、代替エネルギー源への投資を選択している。たとえば、Oracleが最近発表した原子力発電ソリューションの利用や、Constellation EnergyとMicrosoftが、ペンシルベニア州スリーマイル島原子力発電所の一基を活用することを目的とした電力契約を結んだ例が挙げられる。

世論の変化

地域によっては、政治的要因や世論が成長の妨げとなっている。米国、ヨーロッパ、アジアの従来の主要市場で、新しいデータセンターに対する抗議活動が増加している。たとえば、北バージニアやオランダでは抗議が活発化している。

アイルランドでは、データセンターの電力消費量をめぐる議論が激化し、政治家が新規プロジェクトに反対する事態に発展している。労働党や緑の党は新規プロジェクトの一時停止を公然と求める中、複数のデータセンターエンドユーザーがアイルランドへの投資計画を撤回する事態も発生した。こうした状況を受け、雇用や投資の恩恵を維持するために必要なエネルギーインフラの整備について、よりバランスの取れた議論が進みつつある。

ヨーロッパ全域でも、過去12か月間で複数の注目集めるデータセンタープロジェクトの計画許可が下りず、その主な理由は電力需要の問題である。同様に、潜在的な環境への影響が指摘され、昨年末には東京・流山市のデータセンターが建設中止となり、今年夏にも他の東京のデータセンターでも地元住民による反対運動が起きた。

一方で、英国政府はデータセンターを「CNI（重要国家インフラ）」として公式に認定し、国内でのデータセンター投資に対する信頼を高めている。この決定に向けた協議にはEquinixなどのプロバイダーが関与している。

また、データセンター所有者や運営者が、経済や地域社会に与える貢献を示す動きが世界的に広がりつつある。AmazonやMicrosoftのような主要企業は、自社のデータセンターが数万人規模の雇用を創出することを積極的にアピールしている。また、アメリカ・メリーランド州のQuantum Loopholeは、新しいデータセンター開発と同時に、地域社会に500エーカー(200ha)の緑地を寄付する取り組みを進めている。

サプライチェーンの逼迫

業界全体でサプライチェーンの制約が続いており、回答者の約80%が主要設備の製造や納品に遅延が生じていると報告している。

新型コロナウィルスパンデミックによるサプライチェーンのボトルネックは解消されたものの、データセンター業界では依然として長納期化が課題となっている。

買収や合併が進むについて、大手企業は製造枠を数年先まで一括予約できる購買力を持つようになった。しかし、この状況は新規参入者にとって、競争力のある納期の実現をより困難にしている。

図6:
過去12か月間、
プロジェクトやプログラムで主要設備の希望する製造枠を確保できず苦戦した

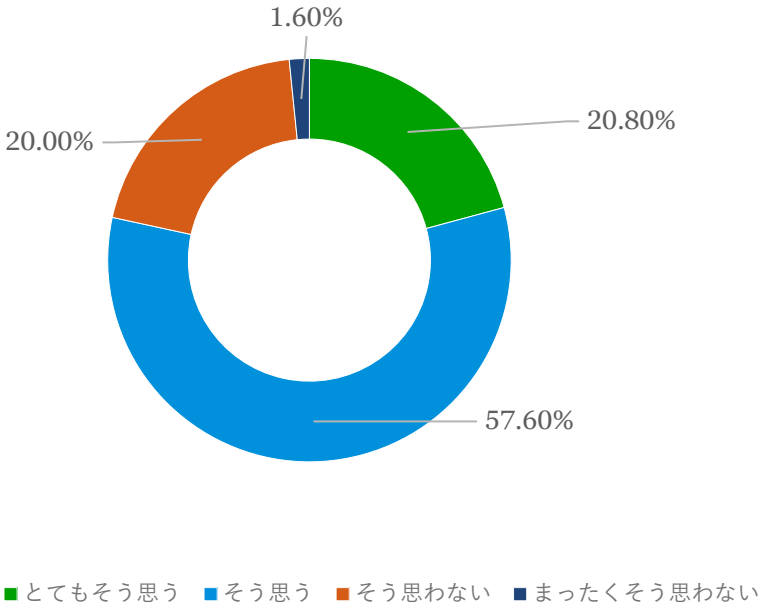
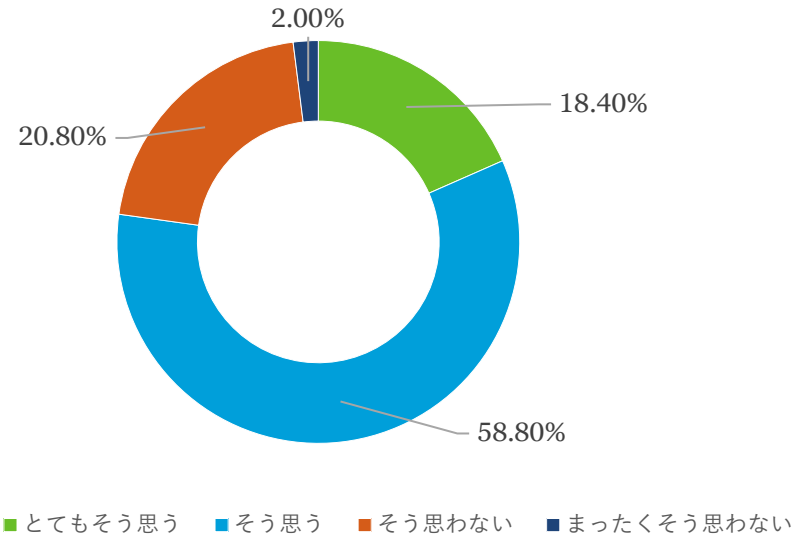


図7:
過去12か月間、
プロジェクトやプログラムで合意済みの主要設備の納期に遅延が発生した



サプライチェーンのボトルネックへの対処方法

1. サプライヤーとの関係強化
   - サプライチェーンの各段階でサプライヤーとのコミュニケーションを深め、彼らの制約を理解することで潜在的な問題を事前に特定・対処する。

2. リスク分散と契約を見直す
   - 双方に余裕があり懸念点がないような契約を締結し、サプライチェーン内での倒産リスクを低減する。これによりプロジェクト中断のリスクを最小限に抑える。

3. データとデジタルツールを活用
   - プロジェクトの進捗を正確に追跡し、サプライチェーン全体の可視化を図るため、データおよびデジタルツールを積極的に活用する。

4. サプライチェーンの多様化
   - サプライチェーンにおける単一障害点のリスクを減らすために、サプライチェーンを多様化する。

5. 魅力的なビジネスパートナーとしての地位確立
   - 競争の激しい契約市場において、請求書の迅速な支払い、社会的価値や持続可能性に関するビジネスリーダーとなる等、信頼される企業としての評判を確立する。

将来の展望

新たな領域の開拓

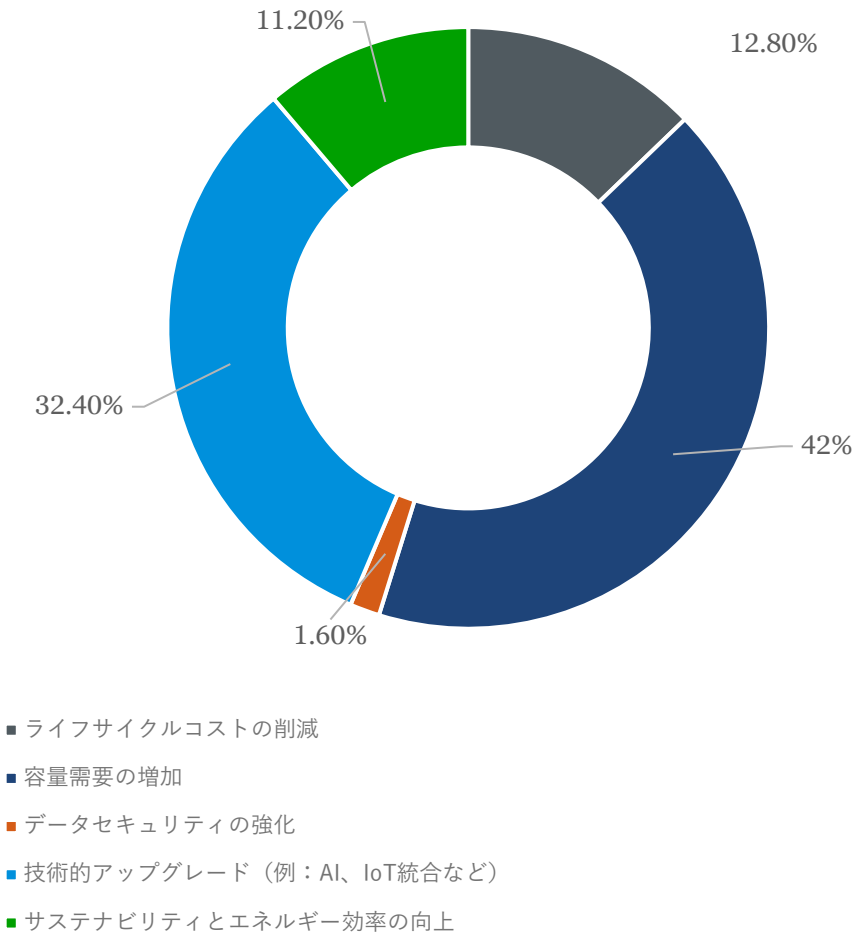
AIが業界を変える

データセンターインフラ投資を拡大する主要な要因の一つは、技術のアップグレードの必要性である

調査回答者の92%が、今後3〜5年でデータセンター運用に最も大きな影響を与える技術としてAIを挙げている。この見解は、マッキンゼーの調査でも裏付けられており、生成AIが世界経済全体で2.6兆〜4.4兆USDの経済価値を生み出す可能性があると推計されている。

AIに特化したデータセンターは、通常とは異なる要件が求められる。調査回答者は、AIデータセンタープロジェクトにおいて直面している最大の課題として、増加する電力および冷却需要への対応を挙げている。

図8:
今後12か月間
各社が
データセンター投資を
推進する要因



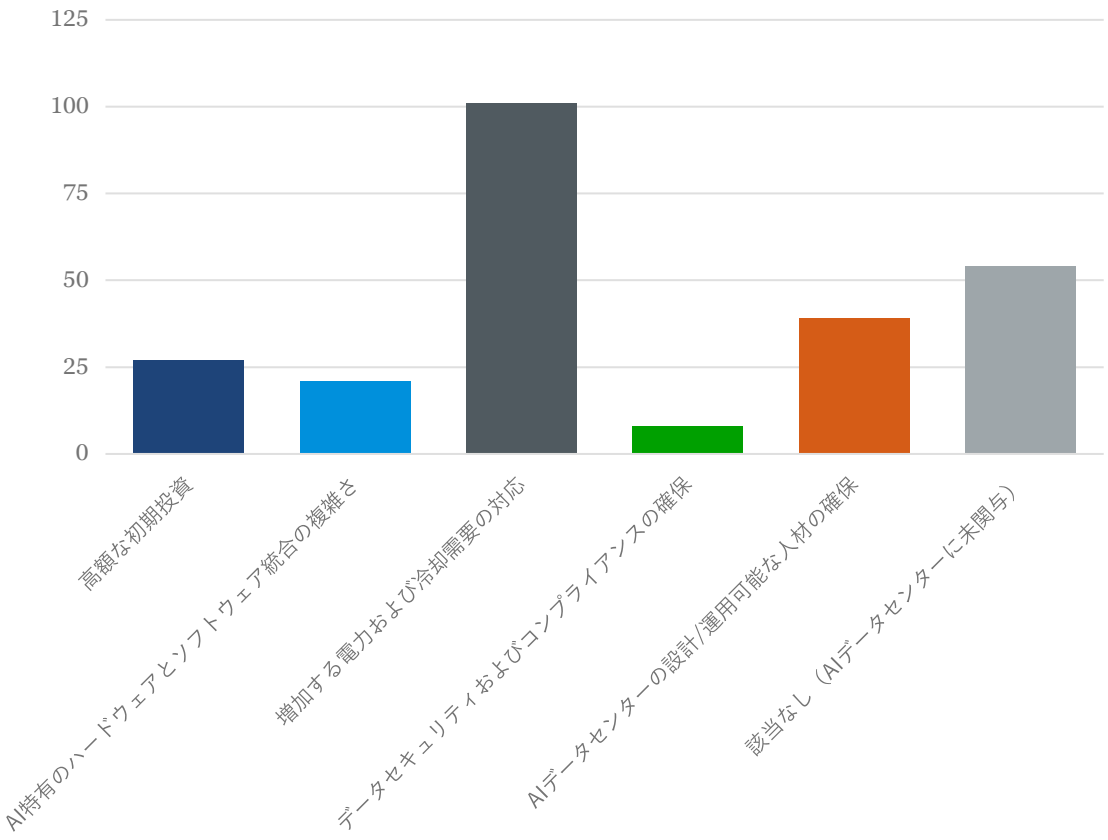


図9：
AIデータセンターの建設と展開で直面する課題

液体冷却は、HPC（ハイパフォーマンスコンピューティング）の冷却ソリューションとして注目を集めているものの、その普及にはさらなる技術革新が求められる。今年、Stelliumはよりエネルギー効率の高いアプローチを示すため、イギリスのニューカッスルに実証実験用の液体冷却システムを構築した。

AIデータセンターの建設では、熟練した人材の確保が引き続き大きな課題となっている。特に、液体冷却のような複雑かつ時間を要するソリューションに関連する試運転などの専門分野では、さらなる人材需要の高まりが予想されている。

AIブームはデータセンター市場の地理的な分布にも影響を与える。シンガポールをはじめとするアジア諸国の政府は、新しいデータセンターに対して厳しい環境規制や“最高水準”のエネルギー効率基準を求めている。こうした規制が、データがサステナブルだと実証したいAIデータセンター投資家を後押しするのか、それともエネルギー効率の高いプロジェクトにとって障害となるのか、まだ明らかになっていない。

一方、AI開発で世界をリードするアメリカでは、この傾向を維持するために多くのデータセンターを必要としている。マッキンゼーの予測では、アメリカのデータセンターのエネルギー需要は今後6年間で25GWから80GW以上に増加するとみている。この急激な需要増加により、電力の確保をめぐる競争が激化し、コストの上昇やプロジェクトの遅延につながる可能性がある。

ポジティブな要因

世界的な電力不足がデータセンター市場の成長を妨げる一方で、民間企業による投資がエネルギーインフラへシフトする新たな動きは、この分野における大きな変革だと考えられる。

データセンターは、他業界からの新しい人材の参入により、これまでにない発想や視点の広がりから恩恵を受けると期待されている。特に、投資家や電力、公益事業分野からの積極的な関与が鍵となる。

さらに、重要なスキルを提供するための魅力的な研修プログラムや教育制度を提供する企業の積極的な取り組みは、データセンター業界の長期的な発展を支え、今後も持続的な成長と成功を確実なものとすると見込まれている。

アジア市場の動向

アジアのデータセンター建設市場は、デジタル技術、AI、クラウドコンピューティングの普及により急速に成長しており、特に東南アジアや南アジアの中規模都市や新興都市で顕著である。

Arunava Parial
Director、Data Centres Asia

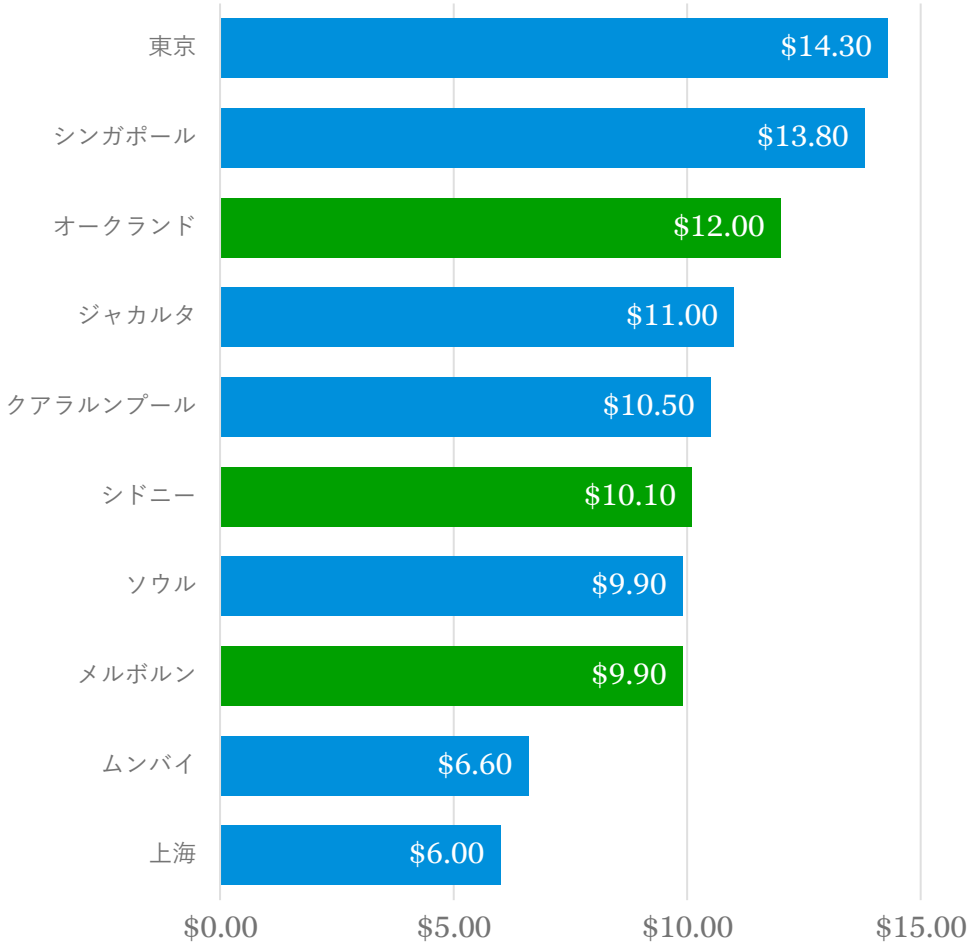
アジアでは、デジタル技術、クラウドコンピューティング、IoT、AIの急速な普及により、データセンター建設の需要が急増している。特に生成AIの成長に伴い、東南アジアや南アジアの中規模都市や新興都市では、よりローカライズされたデータセンターや高密度ラックを備えたデータセンターの需要が増大している。過去4年間で、在宅勤務の増加、5Gネットワーク、オーバーザトップ（OTT）プラットフォームの拡大が通信回線に負荷をかけ、ローカルストレージのニーズが高まっている。その結果、北京、上海、シンガポール、香港など、強力な通信インフラを持つ市場を中心に、エッジデータセンターの開発が進んでいる。

コストの観点から見ると、アジアは引き続きデータセンターコストインデックスで最上位を占めており、東京は依然としてこの地域で最も高コストなマーケットである。シンガポールは高額なテナント料を背景に、昨年の5位から2位に上昇。一方、ジャカルタは7位から14位タイに下落したものの、依然としてアジアのデータセンター市場の中で高コストなマーケットに位置付けている。また、ソウルやムンバイはデータセンター建設の拠点として注目を集めており、大阪、ハイデラバード、チェンナイ、ジョホール、デリー首都圏、マニラ、バタム、プネー、台北、広州、バンコクといった新興市場も代替拠点として検討されている。

東京やシンガポールといったアジアの主要市場では電力供給の課題が依然として顕著だが、ムンバイやジャカルタは安定した電力供給を提供し、需要を満たし続けている。

総じて、アジアのデータセンター建設市場は、技術者不足や労務費の高騰といった課題があるものの、急速に成長を遂げている。しかしながら、データセンター事業者は、マーケットにおいて建設コストの低い代替拠点を模索している状況である。

図10：
APACデータセンターコストインデックス2024
– 1W当たりのコスト（USD）



調査方法

データセンターコストインデックス2024の結果は、20か国以上で実施された300を超える進行中または最近完了したプロジェクトのベンチマークコストデータを基に算出している。すべてのコストはUSドルに換算している。

コストデータの補足のため、データセンター業界で働く専門家を対象にオンライン調査を実施。

コストデータは、主要な資本コスト項目としてShell & Core、内装仕上げ、機械・電気設備フィットアウト、ゼネコンの共通費や予備費、機械および電気設備機器に分類して収集している。すべてのコストは、当社のエコノミストが推奨する為替レートを使用し、単一通貨（ＵＳドル）に換算している。

為替レート

2024年9月5日時点の為替レートを使用してUSDに換算。2024年は、USドルと他通貨間で大きな為替レートの変動が続いている。

基準モデルの前提条件

ベンチマークコストデータは、一般的な12～40MW規模のビルド・トゥ・スーツ（BTS）型ハイパースケールデータセンターを想定して調整。マルチクライアント向けコロケーション施設や企業向け施設の場合、USD/Wの数値が最大15%変動する可能性がある。

Shell & Core

当社の各地域の支店から、Shell & Coreのベンチマークデータを収集。

機器

実際の見積もりに基づく機器コストを適用し、必要に応じて調整。さらに、地域ごとに適用される間接税、輸入関税、輸送費などを加味している。

建設労務費と材料費

各地域で進行中または最近完了したプロジェクトの実際の建設労務費および資材費用をインデックス結果に反映。

仮設・諸経費／一般条件および一般要件

各地域の進行中または最近完了したプロジェクトの実際の仮設・諸経費、一般条件、および一般要件費用を反映。

除外事項

このコストには、発注者が直に発注する費用、土地購入費用、インフラ接続費用、土工事・基礎・地業工事、造成工事・外構工事、IT機器、オフィスのネットワークのための光ファイバー配線、および各種コンサルタント費用は含まれていない。

Turner & Townsendについて

Turner & Townsendは、世界49か国に12,000人以上の従業員を擁するグローバルなプロフェッショナルサービス企業です。不動産、インフラ、天然資源の各分野のクライアントと協力し、大規模プロジェクト、プログラムマネジメント、コストマネジメント、ネットゼロおよびデジタルソリューションを専門に扱っています。

当社は、世界最大手の事業用不動産サービス・投資会社であるCBREグループ（CBRE Group, Inc.）の傘下にあり、当社の経営層が重要な少数株主持分を保有しています。Turner & TownsendはCBREと手を組み、世界各国の市場で最高のプログラム、プロジェクト、コストマネジメントサービスをクライアントに提供します。

わたしたちは環境に配慮し、包摂的かつ生産的な世界の実現に向けてパフォーマンスを変革し、”making the difference”（変化を起こすこと）に情熱的に取り組む企業です。

担当者

Arunava Parial
Director、Asia
Arunava.parial@turntown.com

www.turnerandtownsend.com

© Turner & Townsend Pte Limited.All rights reserved October 2024.このコンテンツは、一般的な情報提供を目的としたものであり、専門的なアドバイスを意図したものではありません。また、当社は、本資料に含まれる情報を利用したことによって生じたいかなる損失や損害に対しても、いかなる表明または保証を行うことはなく、一切の責任を負いません。当社の書面による明示的な許可なく、口頭を含むいかなる方法においても、本資料の全部または一部を他者に提供または複製、もしくは引用または参照してはならず、当社は他者による使用についていかなる責任も負いません。