

データセンターの分散化に伴う事業環境の変化

—AI推論がもたらす影響と事業機会—



MITSUI & CO.
GLOBAL STRATEGIC
STUDIES INSTITUTE

三井物産戦略研究所
産業社会情報部 産業調査室
青柳 貴秀

Summary

- 生成AIの普及で、データセンターのワークロードは、学習主体から推論主体へと転換し、電力、通信、土地といった課題が顕在化している。
- この変化により、従来の中央集権型データセンターとは異なり「メトロ」「エッジ」「広域分散」の3つの分散型データセンターが求められるようになっている。
- 具体的な事業機会として、メトロデータセンターで電力需給の調整機能を持つこと、エッジデータセンターで産業特化型AI基盤のライフサイクル運用を行うこと、広域分散データセンターで電力余力のあるエリアで老朽化した不動産などのリノベーションを行うこと——の3つが想定される。

1. AI時代のITインフラとしてのデータセンター像

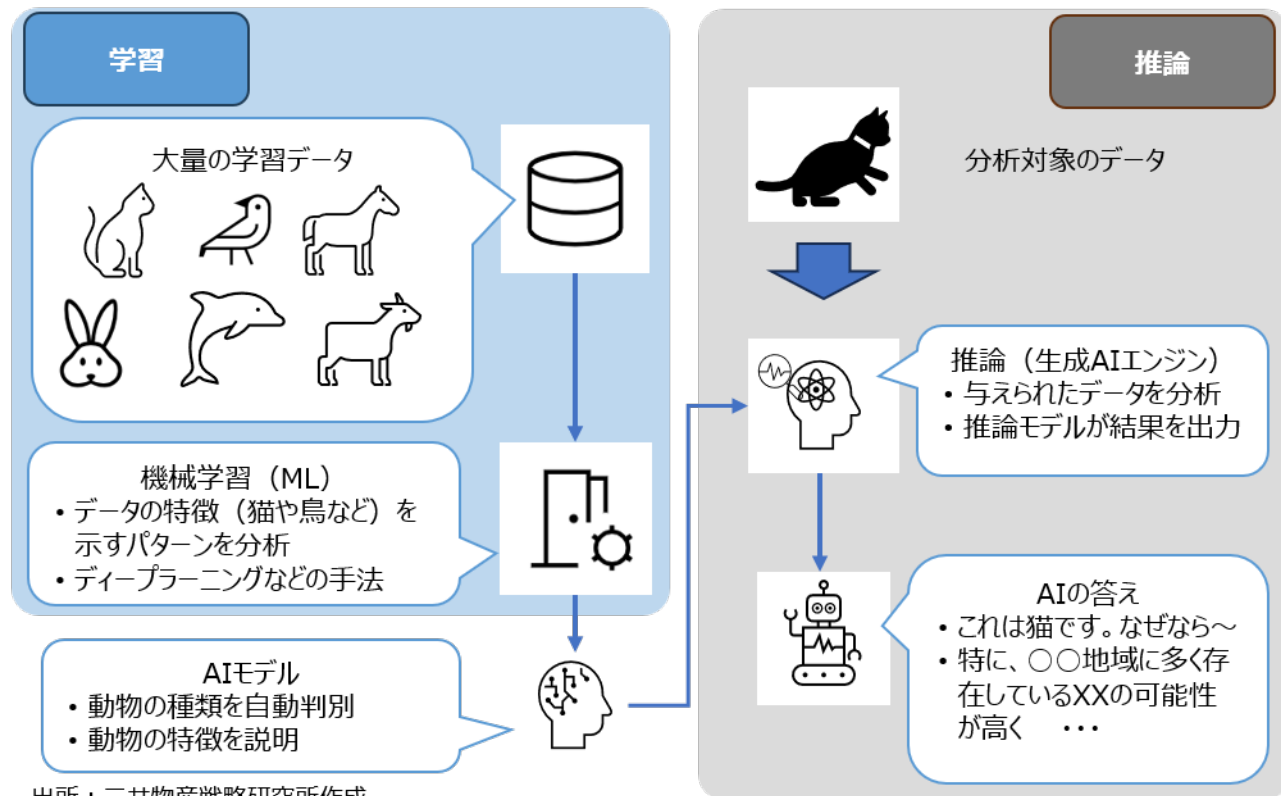
本章では、AI時代のデータセンター（DC）像を把握するため、目的別にその役割と特徴を整理する。

1-1. 学習主体から推論主体へ

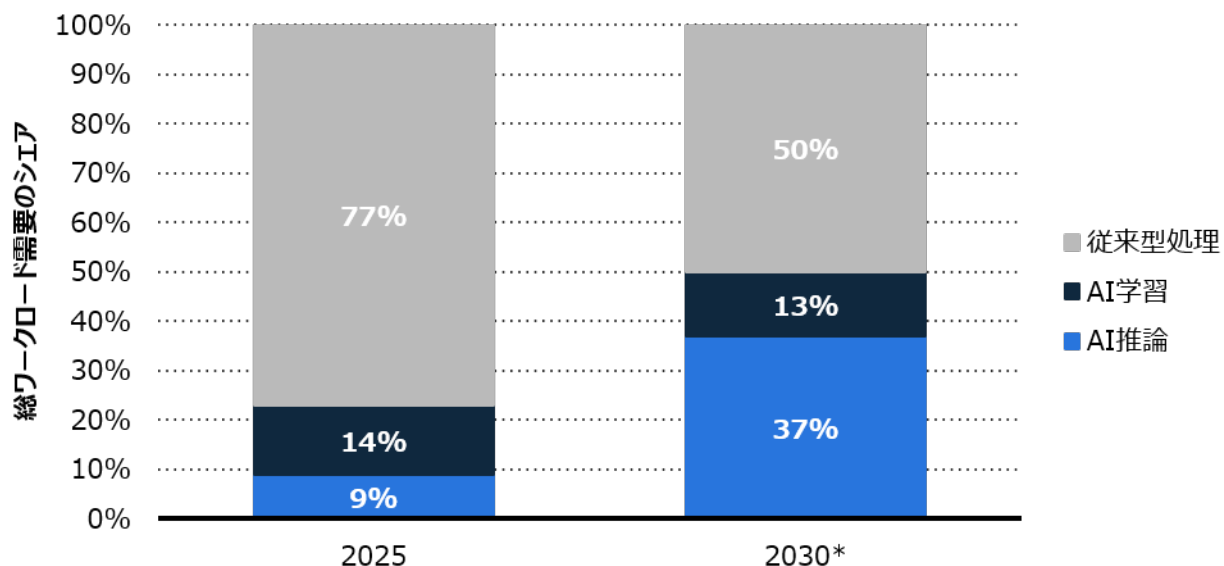
生成AIを含む現代のAIの多くは、データからモデルを構築する開発段階（学習）と、モデルを用いて出力する活用段階（推論）で構成される（図表1）。DCのワークロード¹から見ると、これまでのAIワークロードは学習が中心であった。しかし、2026年以降はその比率が逆転し、2030年には推論ワークロードが全体の37%を占める見込みである（図表2）。

¹ コンピュータが処理している仕事量または処理の種類を指す。

図表1：AIの2つの段階



図表2：DCのワークロード比率推移（2025～2030）



（従来型処理：検索、SNS、SaaS、業務システム等の従来型IT処理）

*2030は予測値

出所：Statista（JLL）から三井物産戦略研究所作成

1-2. 推論が引き起こす3つの課題

このような推論ワークロードの著しい増加は、3つの面でDCの事業環境に大きな影響を及ぼしている。

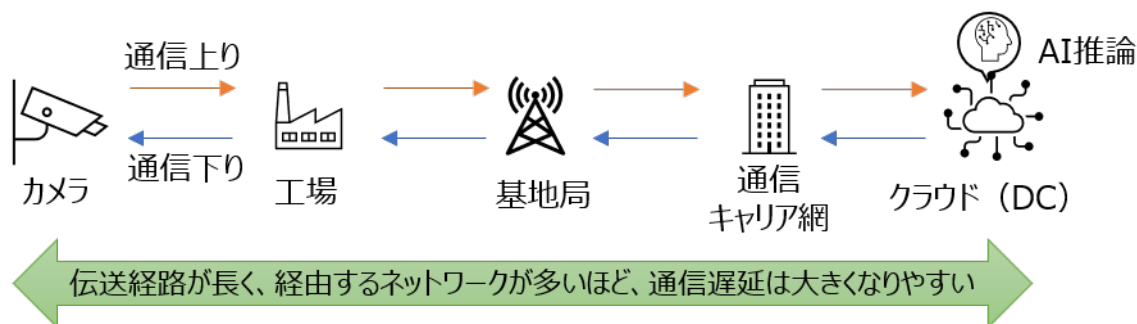
1つ目は電力である。一回当たりの電力消費量は推論よりも学習の方が大きいですが、人だけでなくAIエージェント、さらに将来的には設備機器など、推論時代は人以外も推論を必要とするようになり、推論を行う量が増加する。さらに、学習では瞬間的な電力が必要であったが、推論は常時稼働することで、主体と時間の両面から消費電力量の総量が学習よりも大きくなるとされる。

国際エネルギー機関はAIの普及に伴い、DCの電力消費量は2024年の約415TWhから2030年に約945TWhへ増加すると予測²しており、電力需要の拡大は推論の継続的な電力消費量によって進むと見込まれる。

2つ目は通信である。これまでの推論はChatGPTやClaudeといったウェブサービスが中心であり、検索やSNSのようにあくまでもウェブサービスの形式のため、多少遅延が発生していても成立するものであった。しかし、今後の推論はロボットや工場の制御など物理的な社会へのAI実装が想定されており、サービスを維持する上で通信の遅延が致命的で、即応性の重要性が徐々に高まることが見込まれる。例えば、工場の生産ライン制御のために構内のカメラで撮影した検品映像をクラウドのAIで処理する場合、都市部のDCとの通信の往復が必要となり、通信遅延が大きくなることで精度の高い制御が困難になるという問題が発生する（図表3）。

3つ目は立地である。現代のDCの多くは主要都市部およびその周辺地域に集中し建設されるケースが多い。このため都市部では土地の余力がなくなり、新設が困難になっていることから、都市部や人口集積地以外での立地が求められるように変化している。

図表3：AI推論と通信遅延の関係（クラウドでAI推論を行う際の伝送経路）



出所：三井物産戦略研究所作成

2. AI推論時代のデータセンターを実現する手段

本章では推論時代における分散型DCの類型について考察を行う。

² DCの電力消費量について複数の感応度ケースを示しており、ベースケースでの予測値となる。

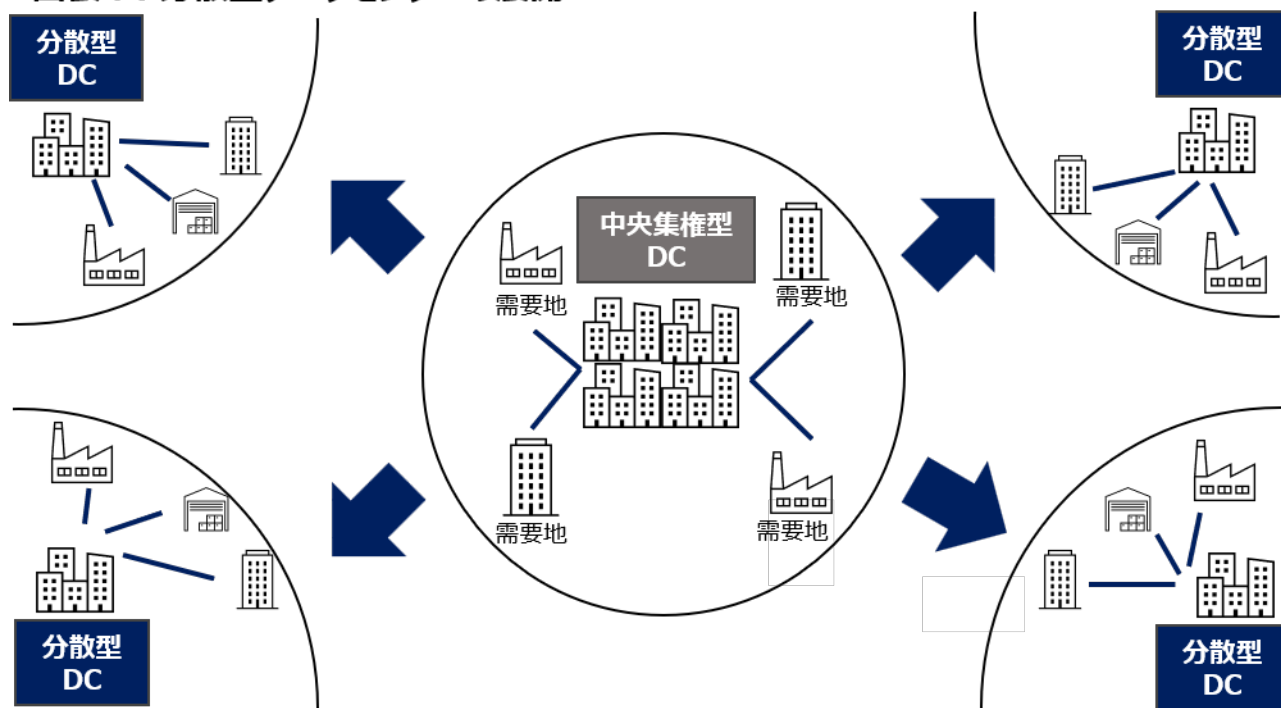
(International Energy Agency (IEA), Energy and AI, Paris: IEA, 10 April 2025. Available at: <https://www.iea.org/reports/energy-and-ai> (Accessed: 2026-07-24).)

2-1. 分散型DCの必要性

推論の普及でDCの事業環境では電力、通信、立地が重要な課題となる。その推論はクラウド向けの大規模推論から工場制御向けの超低遅延推論まで要件が大きく異なるため、単一形態での対応が困難になりつつある。

これら3つの課題に対し、近年は推論の社会実装に適切な電力と通信というリソースの再配置に向けて、DCを分散化する動きが徐々に表れている（図表4）。これは、従来の都市部に集中していた「中央集権型DC」に対して「分散型DC」と呼ばれる。

図表4：分散型データセンターの展開



出所：三井物産戦略研究所作成

2-2. 分散型データセンターの類型と主用途

分散型DCは主に3つの類型に分けられ、これらを用途・要件別に整理することができる（図表5）。

1つ目は、メトロDCである。都心立地を前提とした中央集権型DCに対し、メトロDCは都市近郊へ分散配置する形態を指す。都市部に比較して、電力供給力、建設コストの低さ、用地の余力という特徴を生かし、一定程度の低遅延と規模を両立することで、大規模推論を行うことに適した類型となる。米国を筆頭に近年のグローバルDC市場では、都市近郊への立地が進んでおり、メトロDCの性質を持つ案件が増加³している。

2つ目は、エッジDCである。工場などのデータが発生する現場に近い場所に立地し、物理的な距離が近い

³ メトロDCは分散配置が進む一方、需要地への近接性が重視されるため、実際には都市圏への集積を伴う場合がある。

ことから、超低遅延や通信量削減といったメリットがある。スマートファクトリーの実現といった産業向けの利用が期待されている。

3つ目は、広域分散DCである。離れた拠点にある複数のDCを超高速回線で接続することで1つの巨大な仮想DCとして稼働する。電力・土地・災害リスクの分散を図りながら、ワークロードを最適な拠点へ動的に配置できることが特徴となる。日本のワット・ビット連携⁴、中国の東数西算⁵といった政策に加えて、シンガポールを中心としたマレーシア、タイなどの東南アジア諸国におけるDCエコシステムもこれに該当する。

図表5：分散型データセンターの類型

分類		利用者との距離	主用途	要件		
				電力（容量）	通信(遅延)	立地
中央集権型DC		遠距離	超大規模推論（最先端の生成AIモデルの利用）	300MW～2000MW	100ms以上	都市部、人口集積地近傍
分散型DC	メトロDC	中距離	大規模推論（高度な推論能力、規模の経済で低価格かつ大量提供）	50MW～250MW	～100ms秒	都市圏、郊外
	エッジDC	近距離	小規模推論（制御、リアルタイム処理を重視）	数MW	10～50ms秒	現場、データ発生地近傍（工場や基地局などの構内）
	広域分散DC	中～近距離	大規模推論	50MW～250MW	100ms秒前後	電力資源立地優先

※広域分散DCは立地形態ではなく、複数のDCを統合運用するアーキテクチャー上の類型として記載。

出所：McKinseyなどから三井物産戦略研究所作成

3. 分散型データセンターがもたらすビジネス機会

本章では分散型DCのビジネス機会を見いだすため、差別化要因と具体的な事業例について考察を行う。

⁴ 電力（Watt）と通信・データ（Bit）を一体的に整備する日本政府の政策構想。データセンター（DC）の地方分散を推進するため、電力網、通信網、DC立地を統合的に計画し、電力供給力の高い地域へのDC誘導や分散運用を目指す。

⁵ 中国政府が推進する国家プロジェクト。「東部で発生するデータ（数）」を「西部の計算資源（算）」で処理する構想であり、東部の計算需要を再生可能エネルギーが豊富な西部のデータセンターへ移転することで、計算資源・電力資源の最適配置を図る。

3-1. データセンタービジネスの特徴と差別化要因の整理

歴史的に整理すると、DCはエンタープライズ、相互接続、ハイパースケールの3つのビジネスモデルで発展を遂げており、用途により特徴と差別化要因も大きく異なる（図表6）。

次節では、分散型DCがどのような差別化要因の下で、事業を展開していくのかを考察する。

図表6：DCの用途別特徴と主な差別化要因

概要		エンタープライズ	相互接続	ハイパースケール
ターゲット顧客		一般企業	通信、金融、ウェブサービスなど	メガクラウド、コンテンツ配信など
顧客への訴求点		システム運用の負荷削減	接続エコシステム (例：証券取引、IX)	大規模かつ迅速な拡張性
主な差別化要因	システム運用	○	—	—
	ネットワーク	—	○	—
	DC設備	—	—	○
	用地の確保	—	—	○
	電力の確保	—	—	○
訴求点の内容		- ITインフラ運用を受託 - 情報通信機器のアウトソーシングを受託	- 他企業とITシステムを相互接続 - 証券取引や通信キャリア間接続（IX）などを実現	- 大規模なスペースに多くのサーバー台数を格納可能 - 隣接地にDC拡張する用地を確保

出所：三井物産戦略研究所作成

3-2. メトロDCのビジネスと差別化要因の変化

メトロDCは、大規模推論の用途と都市圏や郊外に立地するという特徴から、ハイパースケールDCの構造に類似し、その発展形として電力の確保に関する差別化要因が大きく変化している（図表7）。取り組み例としてはオンサイト発電⁶などが該当するが、近年の電力課題は電力不足ではなく、電力調整が焦点となっている。このため柔軟な計算負荷の制御と電力市況に合わせた電力需要の調整を一体化した事業モデルがメトロDCの在り方として注目される。

米デューク大学の研究⁷によれば、データセンターが電力需要のピーク時に1%程度のわずかな時間だけ電力消費を抑える仕組みを作ることによって、全米で最大126GWもの新たな電力需要を賄えると試算しており、電力需要の調整が電力不足への有効な対応策となり得ると指摘している。

⁶ データセンターの敷地内、または隣接地で電力を自前で発電することを指す。

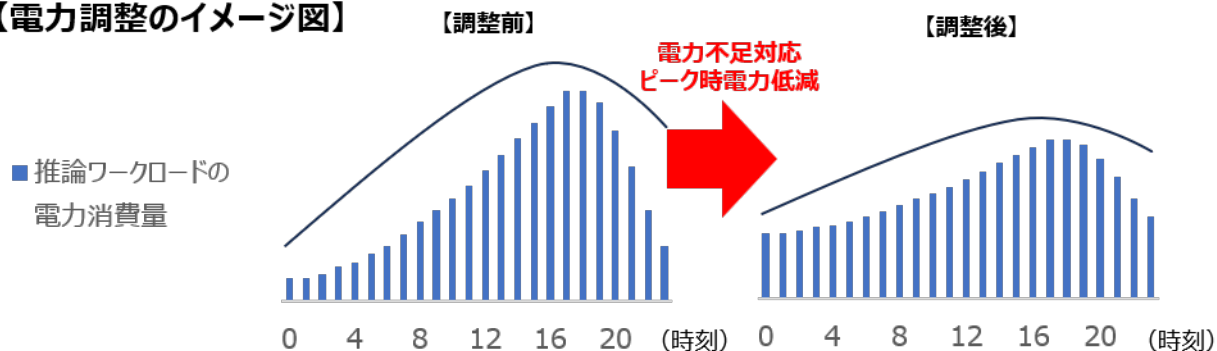
⁷ Nicholas Institute for Energy, Environment & Sustainability (Duke University), Rethinking Load Growth: Assessing the Potential of Large Flexible Loads in US Power Systems, June 2025.

Available at: <https://nicholasinstitute.duke.edu/sites/default/files/publications/rethinking-load-growth.pdf>
(Accessed: 2026-08-01)

図表7：メトロDCの差別化要因の変化と電力調整ソリューションのアプローチ

用途		ハイパースケール	分散型での変化	メトロDCのアプローチ
主な差別化要因	システム運用	—	・その他の影響	・AI計算需要に応じた計算資源と電力消費量の制御
	ネットワーク	—		
	DC設備	○	・主要な影響	・電力の確保に加え、 需給調整を重視 ・都市圏、郊外でのDC展開と、蓄電池などの総合エネルギーソリューション化
	用地の確保	○		
	電力の確保	○		

【電力調整のイメージ図】



出所：三井物産戦略研究所作成

この指摘を体現しているのは米Google⁸である。同社は実際にAIの一部処理を遅らせることで電力需給調整を行う取り組みを進め、2026年に約1GW規模を調整可能にした。さらに2026年6月には、外部の蓄電池などを束ねた仮想発電所⁹を運営している米Voltusと契約を締結し、仮想的に電力容量を拡張することで電力調整を組み込んだ計算資源制御基盤を取りそろえつつある。このように、電力調整と発電設備、蓄電池、エネルギーマネジメントを統合したメトロDCにおける電力ソリューションの提供が、今後の事業機会となり得る。

3-3. エッジDCのビジネスと差別化要因の変化

エッジDCは、工場や物流拠点などデータ発生場所の近傍に設置されるため、エンタープライズDCの構造と類似しており、差別化要因はシステム運用能力に加え、ネットワークや設備へと拡大している（図表8）。

エッジの推論システムは、製造業における外観検査や設備保全、物流業におけるピッキング最適化など、各産業固有の業務に対応するシステムが想定される。そのため、業務データ、AIモデル、業務アプリケーションを用途ごとに組み合わせた「産業特化型AI基盤」が重要となる。また、工場や倉庫などの現場環境への適応が必要であり、AIシステムは単なるIT基盤ではなく産業設備の一部として扱われるようになる。

このような環境では、AIシステムの継続稼働を実現するため、ソフトウェア更新、遠隔監視、障害対応、

⁸ Google, “A New Milestone for Smart, Affordable Electricity Growth,” Google Blog, March 19, 2026. <https://blog.google/innovation-and-ai/infrastructure-and-cloud/global-network/demand-response-data-center-milestone/> (Accessed: 2026-08-01)

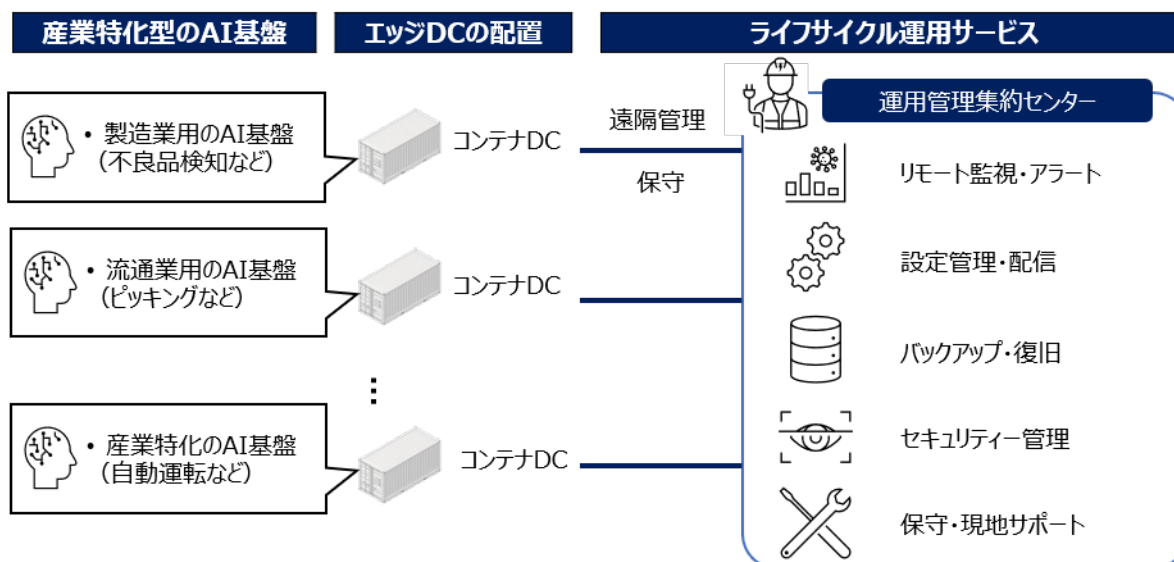
⁹ 太陽光や蓄電池など分散した電力資源（発電・蓄電・需要調整）をITで統合し、あたかも1つの発電所のように制御・運用する仕組み。VPP（Virtual Power Plant）と呼ばれる。

セキュリティ対策などを含めたライフサイクル全体の運用が重要となる。さらに、通信遅延の低減や迅速な展開が求められることから、IT機器や冷却設備を一体化したコンテナ型DC¹⁰の活用も期待される。

図表8：エッジDCの差別化要因の変化と産業特化型のAI基盤整備のアプローチ

用途		エンタープライズ	分散型での変化	エッジDCのアプローチ
主な差別化要因	システム運用	○	・ 主要な影響	・ 産業特化型のAI基盤整備
	ネットワーク	—	・ 補完的な影響	・ コンテナDCを生かした産業設備としてのライフサイクル運用サービスを展開
	DC設備	—	・ その他の影響	・ 電力と土地の余力が豊富な既存施設、エリアで需要を創出
	用地の確保	—		
	電力の確保	—		

【産業特化型のAI基盤とコンテナDCのライフサイクル運用のイメージ図】



出所：三井物産戦略研究所作成

こうした動きの一例として、独Siemens¹¹は、GPUを活用したエッジAI実行基盤に加え、AIモデル開発から多拠点展開までを統合管理できる「Industrial Automation DataCenter」を2026年4月から提供している。また、導入後の監視、保守、障害対応を含むライフサイクル運用サービスも展開し、エッジDCを産業設備の一部として継続的に収益化するモデルを構築している。このため、産業特化型AI基盤の構築を起点に、コンテナDCの提供と保守運用サービスを組み合わせた設備サービス事業が新たな機会となる。

3-4. 広域分散DCのビジネスと差別化要因の変化

広域分散DCは、通信の拠点となるIX¹²を含めた相互接続、分散先で推論を行うハイパースケールという各

¹⁰ 最小のAI計算ユニットを標準化し、IT機器、冷却、電気設備をパッケージとして1つのコンテナ内に収容する形態を指す。

¹¹ Siemens AG, Industrial Automation Data Center (IADC) Service Description. Available at: [https://support.industry.siemens.com/cs/document/109824075/industrial-automation-datacenter-\(iadc\)-service-description](https://support.industry.siemens.com/cs/document/109824075/industrial-automation-datacenter-(iadc)-service-description) (Accessed: 2026-07-24)

¹² Internet Exchangeの略。ISP、クラウド事業者、コンテンツ事業者などが接続するインターネットの相互接続拠点を指す。データセンターに設置されることが多く、低遅延な通信やクラウド接続を支える重要インフラに位置する。

DC機能を融合する形で成立する仕組みであり、通信インフラと電力インフラを統合した開発が必要となる（図表9）。この開発は、電力余力があるエリアにおいて、点在する老朽化した工場などのリノベーションによって通信インフラの整備を行うことで実現される。

図表9：広域分散DCの差別化要因の変化と産業特化型の不動産開発のアプローチ

用途		相互接続	ハイパー スケール	分散型での変化	広域分散DCのアプローチ
主な 差別化 要因	システム運用	—	—	• その他の影響	• 複数DCを1つの仮想DCとして運用
	ネットワーク	○	—	• 主要な影響	• 都市部、主要国以外のエリアで通信拠点のIXと推論拠点を設立
	DC設備	—	○		• 点在する老朽化した工場などのリノベーションや整備で不動産開発
	用地の確保	—	○		• 電力の余力がある場所でDCを展開
	電力の確保	—	○		

【不動産開発のイメージ図】



老朽化施設の発掘
（工場、倉庫など）



DCに最適化した整備
（電気、通信）



広域分散DCとして運用
（計算資源の最適化）

出所：三井物産戦略研究所作成

4. まとめと展望

爆発的に増加する推論へ対応するため、分散型DCのビジネスでは①メトロデータセンターで電力需給の調整機能を持つこと②エッジデータセンターで産業特化型AI基盤のライフサイクル運用を行うこと③広域分散データセンターで電力余力のあるエリアで老朽化した不動産などのリノベーションを行うこと——という3軸で発展していくことが見込まれる。今後は中央集権型と分散型を適切に組み合わせながら、それぞれの立地と用途に応じた価値を提供できるDC事業者が競争優位を獲得することになるだろう。

当レポートに掲載されているあらゆる内容は無断転載・複製を禁じます。当レポートは信頼できるとされる情報ソースから入手した情報・データに基づき作成していますが、当社はその正確性、完全性、信頼性等を保証するものではありません。当レポートは執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社および三井物産グループの統一した見解を示すものではありません。また、当レポートのご利用により、直接的あるいは間接的な不利益・損害が発生したとしても、当社および三井物産グループは一切責任を負いません。レポートに掲載された内容は予告なしに変更することがあります。