

わが国で重要となる電力制約を踏まえたAI戦略 — 日米比較からみるわが国の活路、省エネ・高効率AI戦略 —

先端技術ラボ 部付部長 田谷 洋一
調査部 上席主任研究員 大嶋 秀雄
リサーチ・コンサルティング部門 シニアマネジャー 早矢仕 廉太郎

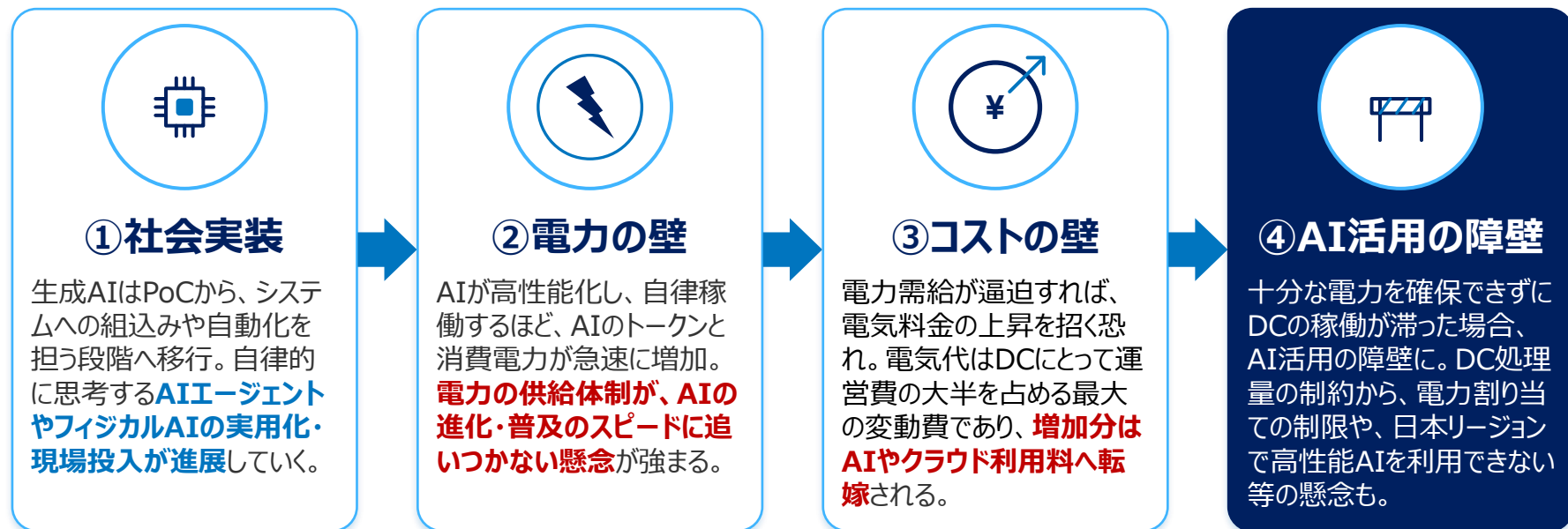
2026年9月28日
No.2026-046

- AIの活用は、試行的な導入の段階を終え、業務やシステムに組み込まれる段階に入りつつある。今後、AIEージェントやフィジカルAIなど、AIが一層進展し、担う処理が広がるほど計算量は加速度的に増大し、それを支えるデータセンター（DC）の電力消費も大きく膨らんでいく。
- AI開発・普及を先導する米国では、DCの建設ラッシュを背景に送配電網への接続手続きが滞りがちであるものの、豊富なエネルギー資源と広大な用地を擁し、電源の新增設余地は大きい。AI向けDCの拡張が電力需要を押し上げるなかでも、その伸びに見合う供給力を確保する環境にある。
- これに対しわが国は、大規模な発電所の立地余地が限られるなど、新たな電源確保のハードルが高い。米国のように、十分な電力を確保したうえでAIに大規模な計算資源を投入する戦略を採ることは容易ではない。
- わが国では政策面において、送電網の混雑解消や送電余力の可視化といった既存設備の有効活用を急ぐとともに、電源を併設したDCの整備や地域と連携した立地誘導を進める必要がある。
- もっとも、こうした取り組みだけで電力の制約を解消することは難しい。企業の側にも、タスクの難易度に応じたAIの使い分けに加え、AIに渡すデータの絞り込み、AIの処理回数の抑制など、高効率なAI活用の仕組みづくりが求められる。

1. AIの高性能化と電力消費の増加	・・・ p.3
(1) AIの本格普及・高性能化と電力消費の増加	
(2) 2035年に向けた電力需要と供給の課題	
(3) 先導する米国の状況（電力需要の急増と電力確保のボトルネック）	
2. わが国における電力制約	・・・ p.11
(1) 電力確保のプロセス	
(2) 電力確保のハードル（系統接続・電力供給力の増強）	
(3) わが国の現状と今後の見通し	
(4) 電力需給環境からみる日米の構造・AI戦略の違い	
(5) 国内DC利用というジレンマ	
3. わが国に求められる対応	・・・ p.19
3 – 1 政策・DC事業者に求められる対応	・・・P.20
3 – 2 AI活用を進める企業に求められる対応	・・・P.25
4. まとめ（おわりに）	・・・ p.29

1. AIの高性能化と電力消費の増加

- 生成AIの活用は社会実装フェーズへと移行している。AIはデータ処理量が多く、データセンター（DC）で電力を大量消費する。今後AIEージェントやフィジカルAIの実用化に伴い、高性能化がさらに進むと、電力需要は急速に拡大する見通し。
- 電力需給の逼迫による電気料金の上昇でコスト高につながったり、十分な電力が確保できずにDC建設が滞れば、DX推進の障壁になる可能性も。



日本特有のリスク

日本は、エネルギー自給率が低く、電力コストが上昇しやすいことに加えて、立地制約などから大規模な発電所を新設するハードルも高い。その結果、海外とのサービス価格差の拡大や、高性能AIの利用制限に繋がるなどの懸念がある。

2) 2035年に向けた電力需要と供給の課題

- AIエージェントからフィジカルAIへとAIの進展に伴い、日本国内のDC電力需要は2028年以降急増する可能性がある。一方、後述するように、わが国は電力確保のハードルが高く、電力供給力の増強が課題となる懸念がある。

消費トークンの推移イメージ

トークン量に伴い電力需要は右肩上がりに急増

前フェーズ比 約69倍

電力供給限界の懸念

第1フェーズ 2026～2027年 自律型エージェントの業務利用

自律型AIの日常利用が増加。電力消費が増加するものの、電力需給の逼迫はまだ表面化しない。

消費トークン 約50兆/日

前提 知識労働者2,000万人の25% = 500万人が自律型AIを日常業務で活用。1人が1日約1,000万トークンを消費。

第2フェーズ 2028～2030年 エージェント間の取引・交渉

取引・EC・ソフト開発等をAIが自動で実行し、電力消費が急増。電力系統接続（P12詳述）がDC増設のボトルネックとなる懸念。

消費トークン 約250兆/日

前提 10万組織が平均50体 = 計500万体のAIエージェントを常時稼働。1エージェントが1日約5,000万トークンを消費。

第3フェーズ 2031～2035年 フィジカルAIの実装

ロボットや自動運転200万台が常時稼働。電力供給の課題が深刻化し、節約要請や優先順位付けが必要になる可能性も。

消費トークン 約1.728京/日

前提 ロボット・自動運転車200万台が映像・3D LiDARをAIで処理。1台が毎秒約10万トークンを連続消費。

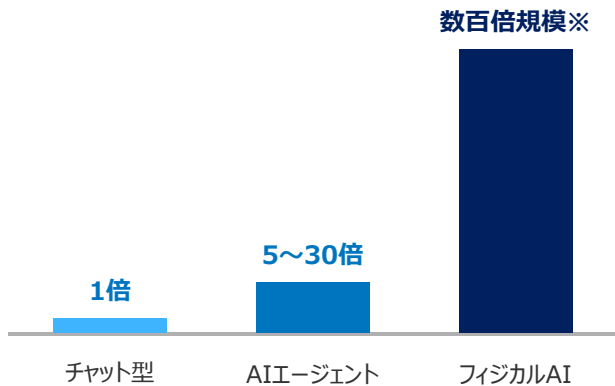
前提・条件：本試算における消費トークンの数値は、AI普及が最大ペースで進行了した場合の極限シナリオを示している。エッジ処理によるデータ削減やコスト、技術的制約をあえて考慮せず、全処理をクラウドで実行した場合のボトルネックを算出することで、AIの急増に伴う電力供給網・データセンター容量の限界リスクを提示することを目的としている。

（資料）How Do AI Agents Spend Your Money? (arXiv: 2604.22750)、Gemini 1.5: Unlocking multimodal understanding across millions of tokens of context (arXiv:2403.05530)、総務省統計局「労働力調査」、経済産業省「モビリティDX戦略」、富士経済「国内自律走行ロボット市場分析」などを基に日本総研作成。

【参考】AI活用の進化に伴うトークン消費の爆発

- AIEージェントの普及で1タスクあたりの消費トークンが爆発的に増加
- 要因はAIの自律処理（思考ループの繰り返し）に伴うトークン量の急増

1タスクあたり消費トークン量の倍率 （チャット型 = 1）

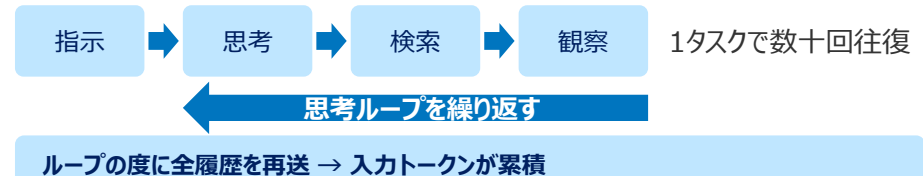


大量にトークンを消費するエージェント型

チャット型（1問1答）



エージェント型（自律ループ）



消費量の増加



AIが自律で思考ループを反復。エージェント型では、1タスクの消費が5~30倍、フィジカルAIでは数百倍規模に。

コストの急騰



処理の往復回数が急増。AIEージェント導入から数か月でAI費用が3~4倍に増加した事例も。

構造的要因



ループを繰り返すたびに履歴が入力トークンとしてLLMに再送され、セッション費用の大半を入力が占めるように。

※フィジカルAIはセンサーデータを常時トークン化するため連続的に消費し続ける（倍率はイメージ）。なお、本図の倍率は1タスクあたりの比較であり、前頁のフェーズ間倍率（利用者数・稼働台数の増加を含む社会全体の1日あたり総量の比較）とは基準が異なる。

（資料）How Do AI Agents Spend Your Money? (arXiv: 2604.22750)、Goldman Sachs (2026/5)、McKinsey (2026/5)、EY (2026/6) 等の公開情報を基に日本総研作成。

【参考】AIのトークンとは

トークン＝AIが文章や画像を処理する最小単位。トークン消費量（トークンコスト）は電力消費量とおおむね連動する。

出力・画像・長文ほど大量のトークンを消費し、GPUの計算量が跳ね上がる



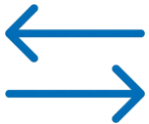
トークンとは —— データを処理するための最小の言葉のピース

AIは文章や画像をそのまま読まず、細かく刻んだ断片＝トークンに変換して処理する。英語は1トークン≒0.75単語、日本語は1文字＝1～2トークンが目安。

例) 「AIの学習」→ AI / の / 学習 = 約3～4トークン

■ トークン消費が爆発的に増える3つの要因

① 出力は入力より高コスト



「入力（読む）」より「出力（生成）」の方が計算負荷が高い。多くのAPIで出力の単価は入力より高く設定される。

出力単価 > 入力単価

② 画像・動画はトークン消費量が多い



画像は小さなマス目（タイル）に区切って視覚トークンに変換。高解像度ほど区切りが増え、消費が急増する。

画像1枚 ≒ 数百～数千トークン

③ 長文・推論で急増



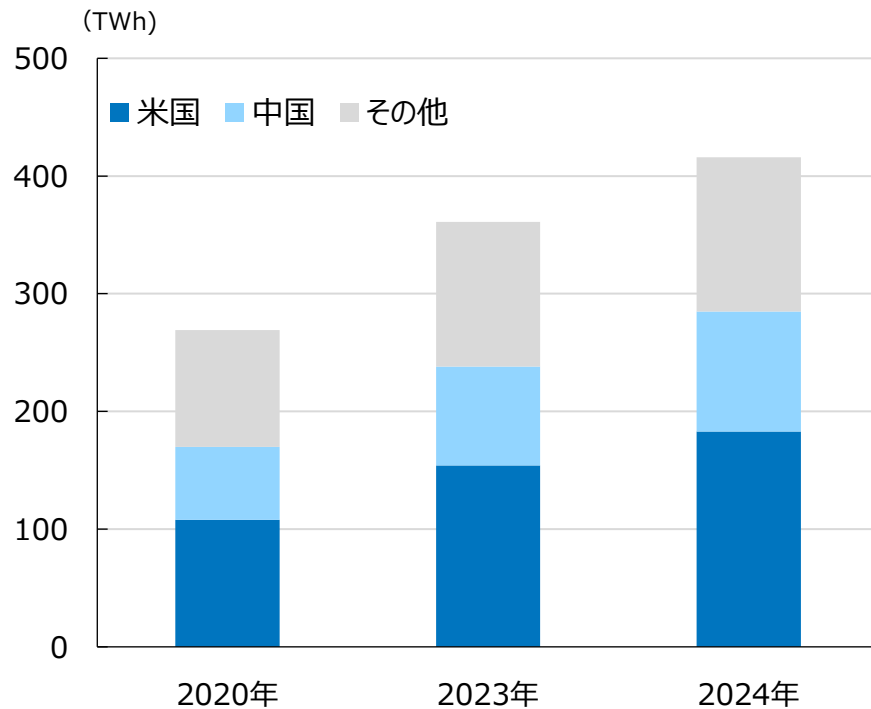
会話が長いほど計算量が増加。思考型モデルは内部で大量の思考トークンを生成する。

推論モデルは非推論モデルの数倍～数十倍

3) 先導する米国の状況①DCによる電力需要の急増

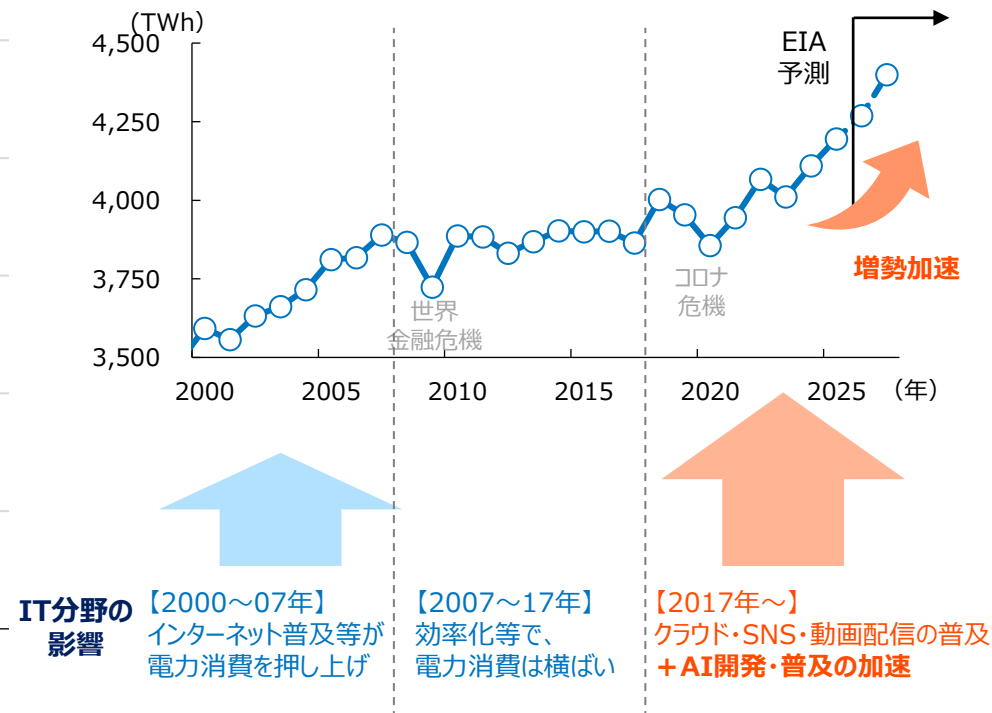
- AI開発・普及を先導する米国では、実際にDCによる電力需要が大幅に増加し、米国全体の電力消費量を押し上げ。
- 今後、DCによる電力需要は一段と増加する見通し。

DCによる電力消費の増加（地域別）



（資料）国際エネルギー機関（IEA）「Energy and AI」（2025年4月10日）を基に
日本総研作成

米国の電力消費量の変遷

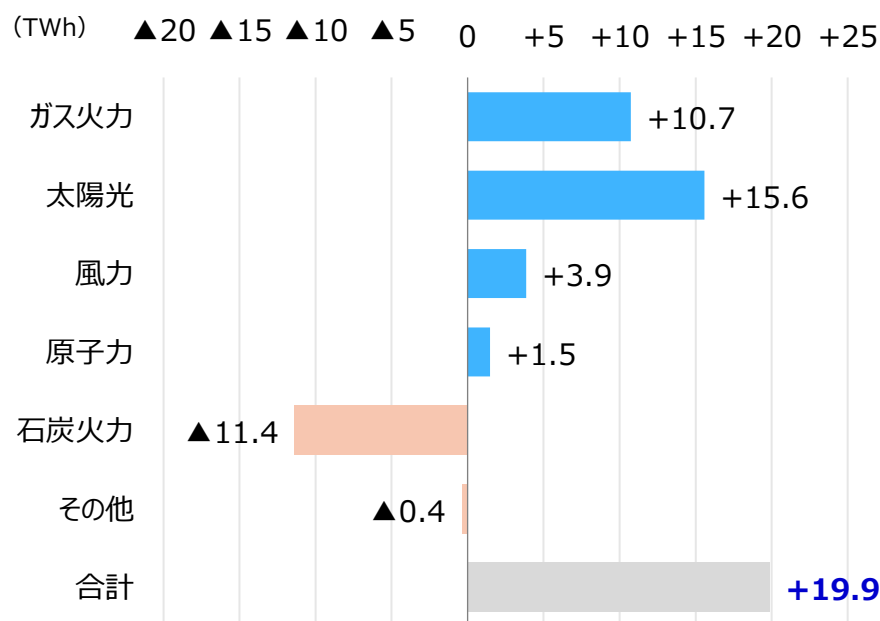


（資料）米国エネルギー情報局（EIA）「Short-Term Energy Outlook」、IEA等を基に日本総研作成

3) 先導する米国の状況②電力確保がボトルネックに

- 米国では、電力需要がDCにより増加するなか、ガス火力発電所や再生可能エネルギー（再エネ）などによって電力供給力を増強。
- もっとも、DC建設の急増によって、送配電網への接続申請等に時間を要するほか、電力確保がDC建設のボトルネックに。テック企業が直接電力を確保したり、DCに発電所等を併設（オンサイト発電）する動きが拡大。

米国の電力供給量の電源別増減寄与
(2022年、2025年8月～26年7月平均の比較)



(資料) 米国エネルギー情報局 (EIA) 「Short-Term Energy Outlook」を基に
日本総研作成

DC建設よりも送配電網への接続待ちが長期化



AI関連企業による電力確保の動き

Google	・テキサス州のDCに太陽光発電施設を併設 ・アイオワ州で閉鎖中の原発再稼働に向けた契約
Microsoft	・スリーマイル島原発1号機と20年間の電力契約を締結 ・石油大手シェブロンと連携してガス火力発電に参入 ・テキサス州に建設するDCに発電施設を併設 ・核融合スタートアップと電力購入契約
Meta	・イリノイ州で廃炉予定だった原発と電力契約を締結、同原発は再稼働 ・複数の原子力発電関連企業と電力確保契約
SoftBank	・オハイオ州に建設するDCに火力発電所を併設

(資料) 各社プレスリリース、報道を基に日本総研作成

*接続申請については、P12詳述

【参考】DCに対する地域の不安

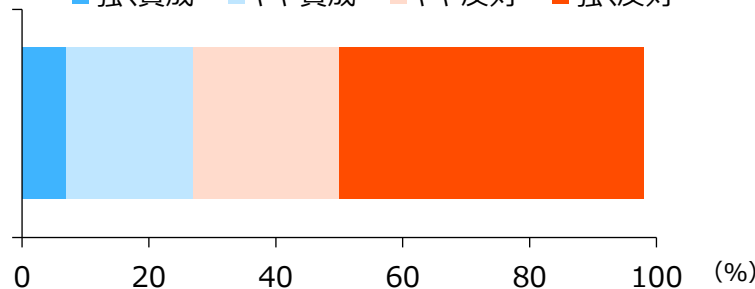
- 米国では、電力等の供給不安・価格上昇への懸念から、DCへの反発も強まる。一部の州では、DC建設に対する規制の動きも。
- トランプ政権は、消費者への悪影響を回避するため、テック企業等と誓約書を締結。テック企業等が直接電力を確保する動きがさらに広がる可能性。

米国における住民のDCに対する批判

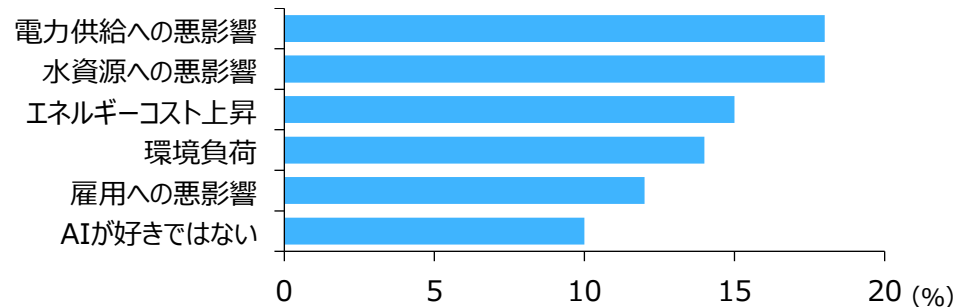
＜近所にAI向けDCが建設されることへの賛否＞

■ 強く賛成 ■ やや賛成 ■ やや反対 ■ 強く反対

2026年3月調査



＜反対する主な理由＞



(資料) Gallup「Americans Oppose AI Data Centers in Their Area」(2026年5月13日)を基に日本総研作成

DCによる電力消費増加に対する政府・州の対応

＜事業者等に電力確保やコスト負担を求める動き＞

連邦政府

料金支払者保護誓約書

…26年3月、Google等7社と、DC建設における電力確保・送配電インフラ費用負担等の誓約書

⇒誓約書の拡大

…26年7月、テック企業や州政府など220者と、DCの電力需要に伴う負担を消費者の電気料金に転嫁しないこと等を定めた誓約書

＜DC建設への規制等を強化する動き＞

ニューヨーク州

・26年7月、ニューヨーク州知事は、大型DCの建設に対する新規許認可を最長1年停止する知事令

テキサス州

・26年8月、テキサス州知事は、初期段階のDC建設計画について、電力・水資源への影響等に関する監査強化を指示

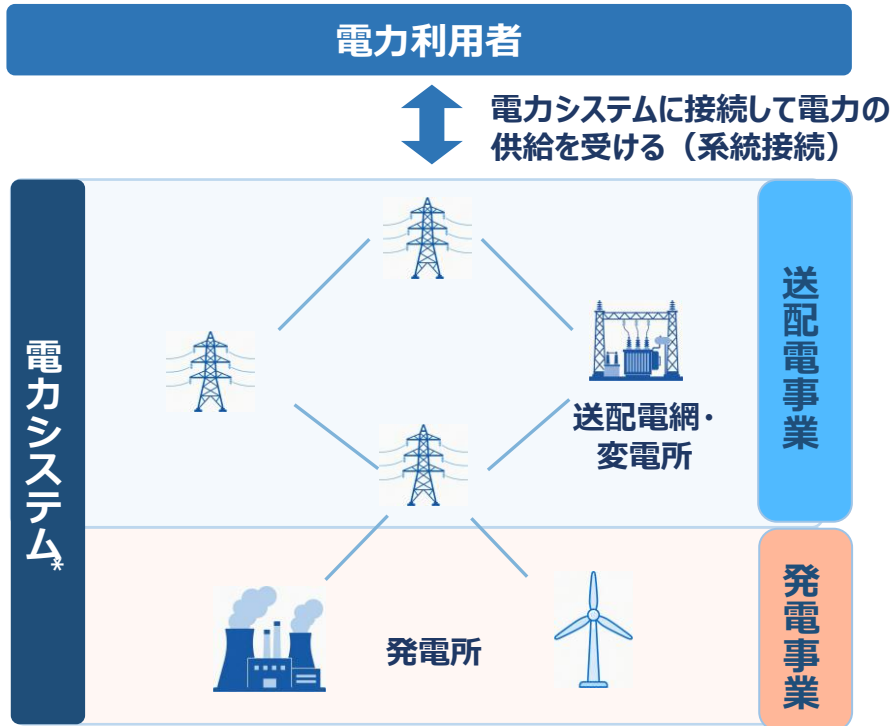
(資料) 政府公表資料、報道を基に日本総研作成

2. わが国における電力制約

1) 電力確保のプロセス

- 通常、電力の利用者は、電力システムに接続（系統接続）して供給を受ける。
- ただし、DCのような大口の電力利用者では、送配電設備等の電力インフラの増強が必要となったり、電力システムの発電設備が不足するケースも。送配電網の整備や発電設備の新設には多くの時間を要する。

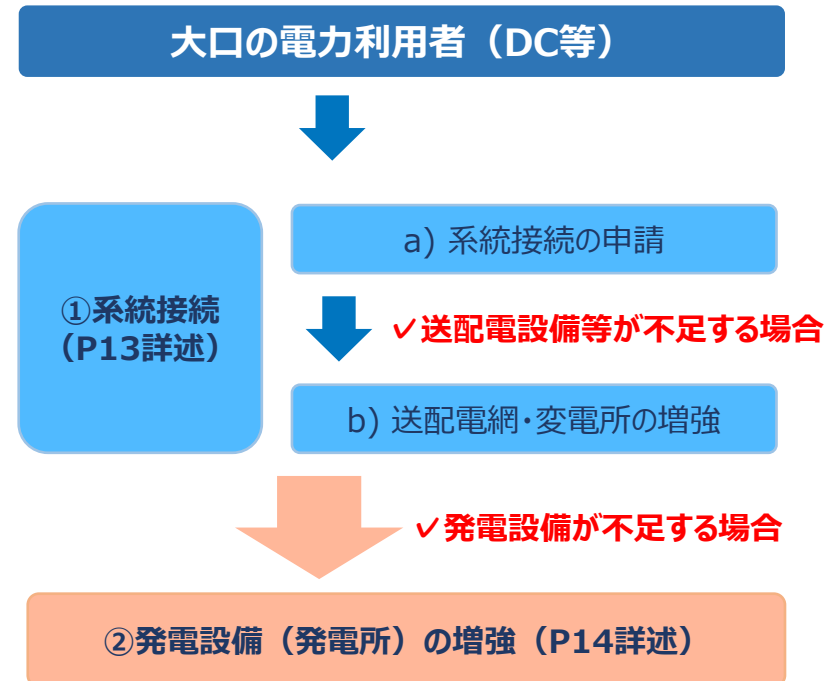
■ 電力供給のイメージ



*発電所で作られた電気を、電力利用者へ届けるための送配電網、変電所といった一連の設備

（資料）資源エネルギー庁等を基に日本総研作成

■ 大口の電力利用者（DC等）における電力確保プロセス



（資料）日本総研作成

2) 電力確保のハードル ①系統接続

- 電力の安定供給を維持するため、電力利用者は事前に「系統接続」を申請して容量を確保する必要あり。
- 足元では、DC等による申請の急増によって、系統接続の事務処理が混雑しており、接続（電力の供給を受ける）まで長時間を要する事態に。

■ 安定供給に不可欠な「系統接続」プロセス

<系統接続のプロセスのイメージ>

- ✓ 足元では、DC接続申請に加え、蓄電池の接続申請も増加（注）
- ✓ 系統接続まで5～10年かかるケースも

系統接続にかかる問題

DC等による接続申請の急増 → 受付・回答に長い時間

- ✓ 案件の急増による事務処理の遅延

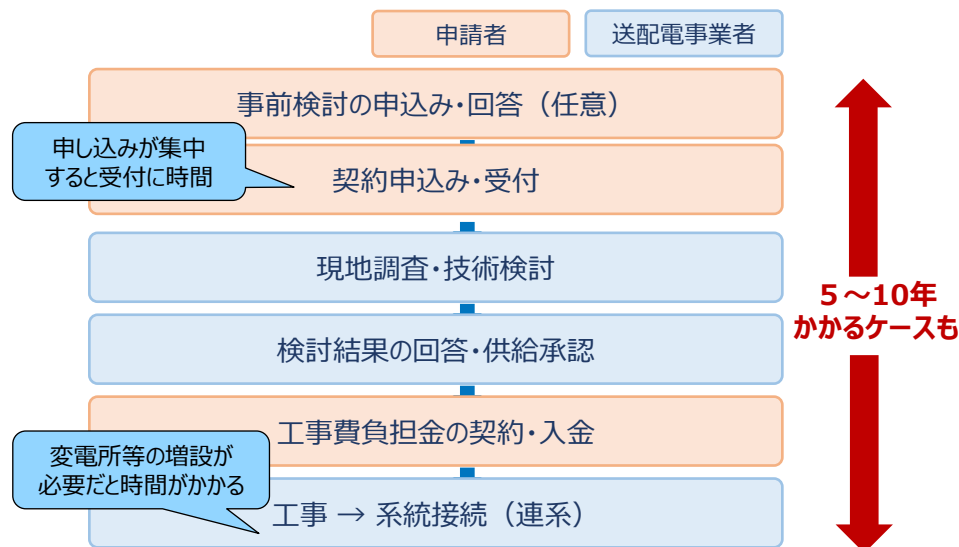
大規模な需要、特定地域への集中 → インフラの不足

- ✓ 大規模なDC建設や、都市部など特定地域への集中によって変電所・送電線等のインフラの整備に時間を要する

【前提】

- ✓ 電力は社会・経済活動の基盤であり、特定の利用者への供給によって他の利用者への供給途絶等は許されない。
- ✓ 電力系統に接続する場合、事前に申請を行い、送電網等の確保・整備などによって、必要な容量を確保するまで接続できない。

（資料）日本総研作成



（資料）電力広域的運営推進機関（OCCTO）「発電設備等に関する系統アクセスの流れ」（2026年7月）等を基に日本総研作成

（注）近年、電力システムに接続する蓄電池（系統蓄電池）が急増。蓄電池が電力の供給を受ける場合もDC同様の申請が必要であり、系統接続プロセスが混雑。

2) 電力確保のハードル ②電力供給力の増強

- 大規模な発電所を新設する場合、10年前後の長い期間が必要となり、計画から数年で稼働できるDCとはリードタイムのミスマッチが発生しやすい。
- わが国では、大規模な発電所を新設する立地確保の難しさも制約に。

■「電力供給力の増強」は時間を要するうえ、規模の制約も

電力供給力の増強にかかる問題

発電所の新設には時間がかかる

- ✓ DCと発電所のリードタイム（計画～稼働までの期間）のミスマッチ
- ✓ 世界的な電力需要の増加で発電所の資材調達も難航

大規模な発電所は立地制約を受ける

- ✓ 国土が狭いわが国などでは発電所の立地制約が新設のハードルに
- ✓ 大規模な発電所に対しては住民の反発も発生しやすい

【前提・課題】

- ✓ **計画～稼働までのリードタイム**：事業用太陽光発電で数年、風力・火力発電で10年前後、原発は20年近くといった時間が必要
- ✓ **資材調達の遅れ**：火力発電用ガスタービンの受注急増で納品遅延が発生。発電設備に使われる重要鉱物の安定調達にもリスク。
- ✓ **立地の制約**：再エネは日照条件等で適地が限られ、広大な面積も必要。大規模火力や原発も燃料調達・安全確保のため立地に制約

（資料）日本総研作成

【参考】火力発電所の計画～稼働までのイメージ

✓ 大規模な発電所の建設では、環境アセスメント等に多くの時間を要する

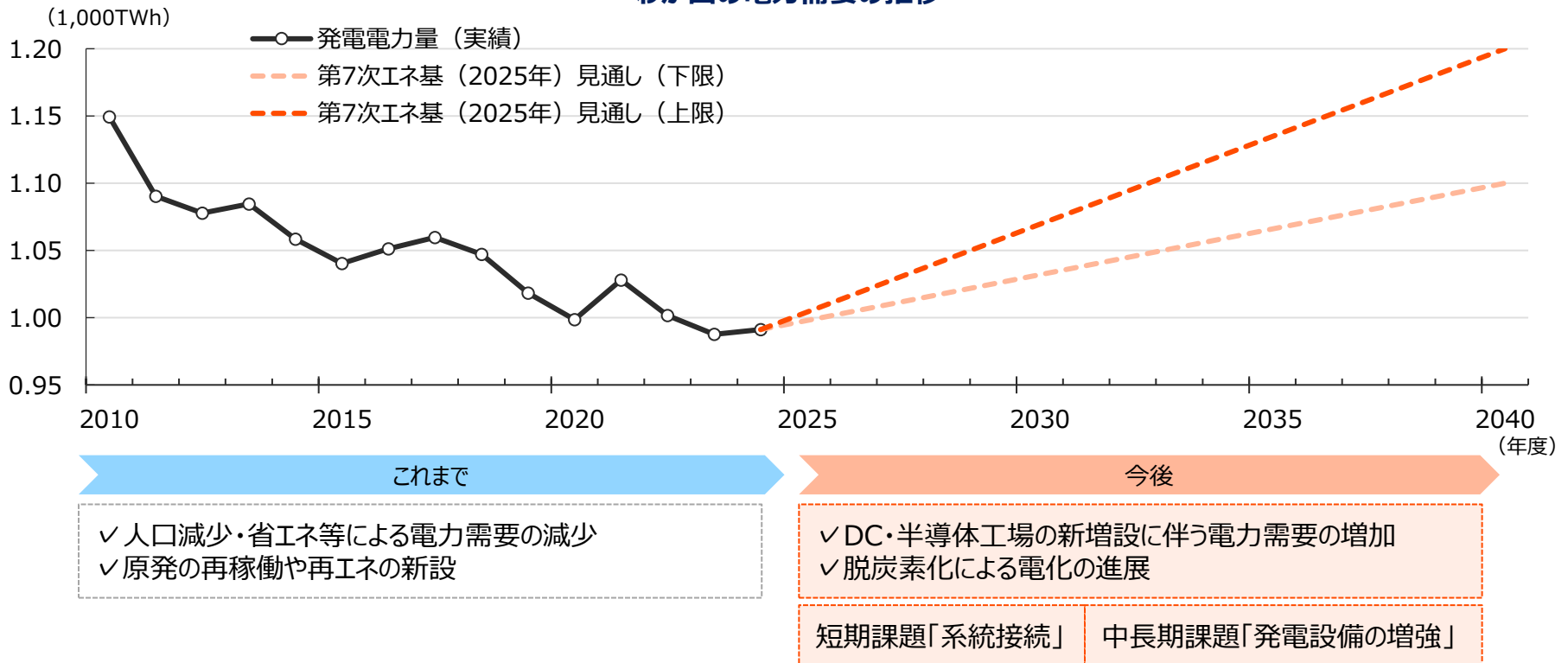


（資料）電力広域的運営推進機関（OCCTO）等を基に日本総研作成

3) わが国の現状と今後の見通し ① 今後は電源確保が課題に

- これまでわが国の電力需要は減少傾向であり、電力の課題は「系統接続」中心。
- 今後は、DC・半導体工場の新増設等で電力需要が増加に転じる見通しではあり、中長期では「発電設備の増強」も課題に。AIエージェント・フィジカルAIの普及によって需要がさらに上振れる可能性も。

わが国の電力需要の推移



(資料) 資源エネルギー庁「2040年度におけるエネルギー需給の見通し」(第7次エネルギー基本計画関連資料、2025年2月)等を基に日本総研作成

- わが国は、大規模な風力・太陽光発電の適地が限られ、火力発電所・原発についても新たな立地確保は容易ではなく、発電設備の大幅な増強が困難。
- また、火力発電の燃料を輸入に依存しており、自給できる米国等に比べて高コストになりやすく、供給不安リスクも。

わが国の電力供給力増強における課題

電源種	特徴	わが国の主な課題	米国の状況
風力発電	・広大な土地・海域が必要 ・大型風車の設置 ・風況による発電量の差	・発電・設置に適した場所が限られる ・居住地が近く、既存の経済活動（漁業等）との調整や、景観悪化などの問題も	・広大な適地あり
太陽光発電	・広大な土地が必要 ・日照条件による発電量の差	・平地が少なく、大規模な発電設備の適地が限られる ・居住地が近く、光害や景観悪化などの問題も	・広大な適地あり
ガス火力発電	・燃料の大量貯蔵が難しく、継続的な燃料供給が必要	・立地は燃料の輸入・貯蔵が可能な沿岸部が適しており、新規の建設にはハードル ・割高な液化天然ガス（LNG）を輸入する必要。ガス価格や為替の影響を受け、供給不安リスクも	・自国で採掘した天然ガスを気体のままパイプラインで安定・安価に供給可能
原子力発電	・安全性の確保が大前提 ・周辺住民の理解獲得が難しい	・人口密度が高く、立地に制約がある。とくに、新たな立地確保のハードル高	・新設用地も確保可能

（資料）日本総研作成

4) 電力需給環境からみる日米の構造・AI戦略の違い

- 米国でも電力系統への接続待ちは長期化しているが、豊富なエネルギー資源と広大な用地を擁し、電源の新増設余地は大きい。そのため、中長期的には大規模な計算資源の投入を前提としたAI戦略をとりやすい。
- 一方、わが国は電力系統への接続待ちに加え、電源の新設余地も限られるため、供給力の増強に制約がある。省エネ・高効率AIとROIを重視しつつ、AI戦略とエネルギー政策を一体で推進することが不可欠となる。

日本

資源・土地の制約が大きい。エネルギー自給率が低く輸入に依存。火力・原子力の新設は立地制約や住民の反発が大きく、再エネ適地も限られる。

電力供給力の確保・増強が難しい。フィジカルAI等の普及で需要が想定外に上振れると、需給逼迫・電力価格の上昇を招く恐れ。

省エネ・高効率AIとROIを重視。AI戦略とエネルギー政策を並行推進することが不可欠。

電力供給に
かかる制約・前提

電力供給力の
増強

AI戦略の方向性

米国

資源・土地が豊富。原油・ガスを自給し、パイプラインで安価な天然ガスを安定供給。原子力・再エネの新設余地も大きい。

電力供給力の確保・増強が比較的容易。AIの進展に伴う供給余力も積み増しやすく、想定外の需要増も比較的吸収しやすい。

豊富で安価な電力を前提に、大規模な計算資源を投入。

(資料) 日本総研作成

5) 国内DC利用というジレンマ

- 海外のクラウドリージョン利用は電力の需給逼迫や価格高騰対策の一案だが、日本企業にはデータ主権とレイテンシーという2つの構造的制約が障壁となる。
- また、近年は国内外の事業者によるAIの国内DCの建設や、政府による国内のAI計算基盤の整備も進められており、今後は重要データやAIエージェントは国内DCで動かす潮流がさらに強まると考えられる。

データ主権（データ・ソブリン）

地政学リスクの高まりを背景に、機密データは法規制・セキュリティ上、日本国内で管理することが望ましい。一方で国内のAI電力コストは高騰し、データ保管と維持コストのトレードオフに直面する。

レイテンシー（応答遅延）

AIエージェントで1タスクの消費トークンが爆発的に増加。AIが自律ループを何度も周回し、処理時間が加速度的に伸びる。距離による通信遅延が累積し、海外リージョンを利用すると応答が著しく遅くなるケースも（下図）。

リージョンによるレスポンスの違い

従来のチャット（1問1答）

1往復で完結 → 100msの遅延は体感上ほぼ無視できる

AIエージェント（自律ループ）

1タスクで内部10～30回ループ → 遅延が回数分累積する

例：30回ループ時の通信遅延の累積イメージ（往復遅延 × 30回）

日本リージョン
往復 10ms

300ms (10ms × 30回) → 約0.3秒のロス（ほぼ無視できる）

米国リージョン
往復 150ms

4,500ms (150ms × 30回)

約4.5秒

地理的距離による通信遅延はループの度に加算（累積）され、海外リージョンでは応答が業務上無視できない水準となるケースも。

※通信遅延・ループ回数（10～30回）は地理的距離等に基づく概算イメージ。（資料）各種公開情報を基に日本総研作成。

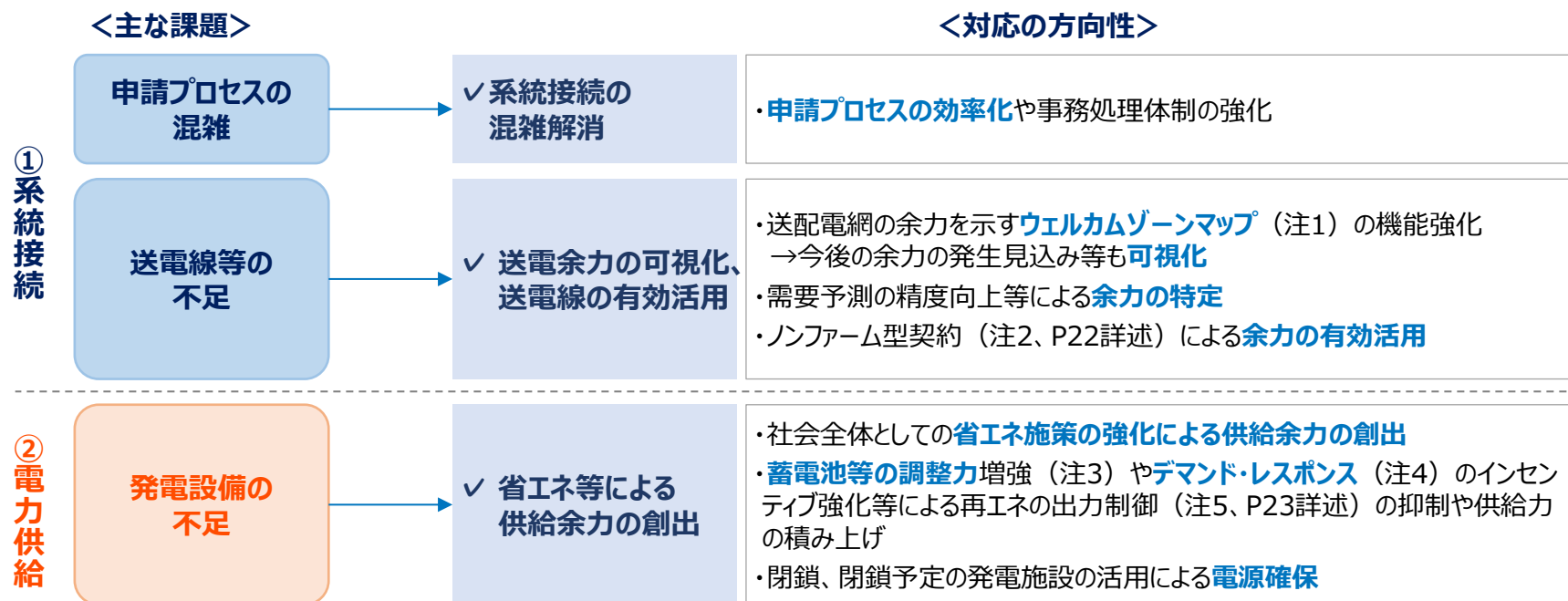
3. わが国に求められる対応

3 - 1. 政策・D C 事業者に求められる対応

1) 既存の系統・電源設備の有効活用による電力の確保

- 中長期的に送配電網・発電設備の増強を進める必要があるが、当面は、既存設備の効率的な活用など、早期に実施可能な取り組みを推進。
- 具体的には、系統接続の混雑解消を急ぐとともに、送配電網の余力の可視化や需要予測の精度向上のほか、省エネ等による電力供給余力の確保など。

既存の送配電網等の効率的な活用



（資料）日本総研作成

- （注1）ウェルカムゾーンマップ：比較的迅速かつ低コストで電力を供給可能なエリアを可視化したもの。（注2）ノンファーム型接続：平常時も系統容量の空きに応じて出力を抑制する契約。
（注3）調整力：電力の需要と供給のずれを調整する蓄電池などの設備。（注4）デマンド・レスポンス：電力の利用者が、電力の供給状況に応じて利用量を調整すること。
（注5）出力制御：太陽光発電等の供給が多い一方、需要が少ない時間帯に、発電設備の出力を抑制すること。蓄電池等の調整力があれば、出力制御を減らして再エネを有効活用できる。

- 既存のファーム型契約（容量を予め確保する契約）で送配電網の容量がすべて確保されていても、電力需要などは変動するため、時間帯によっては空きが発生。
- ノンファーム型契約は、日々の「空き容量」を使用する契約であり、送配電網を有効活用できる。

（注）なお、電力の利用者だけでなく、太陽光発電所や系統蓄電池などもノンファーム型契約で接続するケースあり。

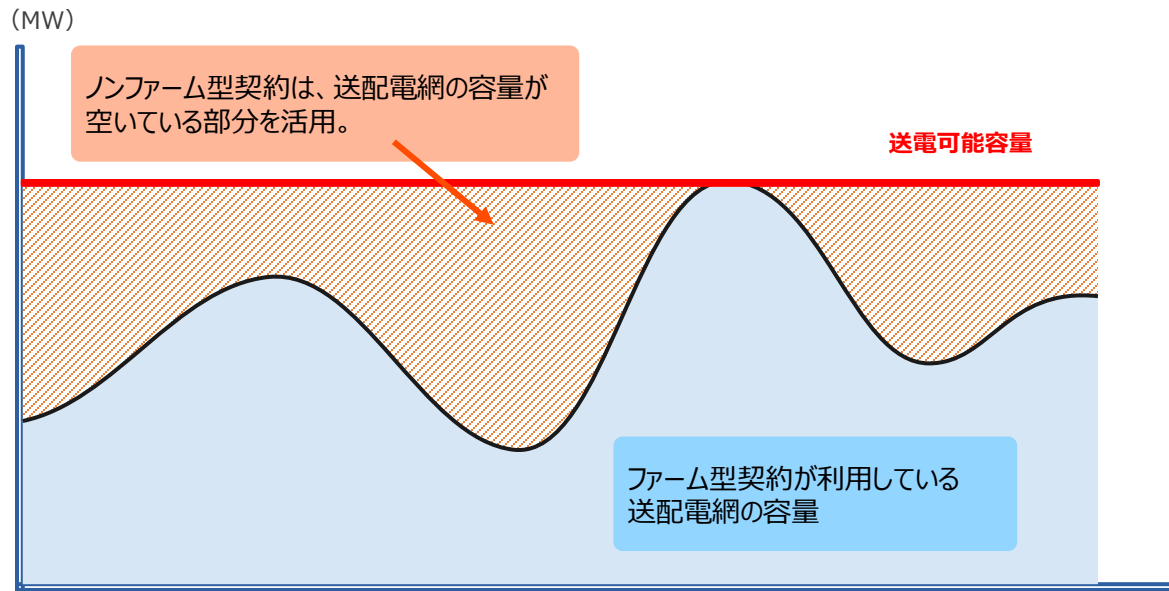
■ ノンファーム型契約のイメージ

ノンファーム型契約：

日々の送配電網の容量の「空き」を使用し、容量に空きがないときには出力を制御することを前提に、電力システムに接続する契約

✓ 送配電網の容量に空きがなくても
早期に接続可能

✓ 送配電網を有効に活用

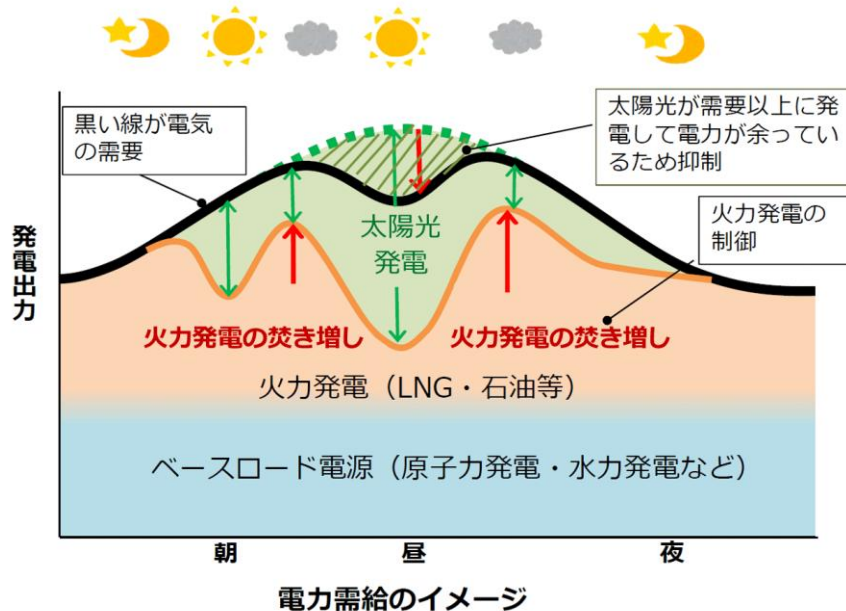


（資料）資源エネルギー庁「再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第20回）資料」等を基に日本総研作成

【参考】変動型再エネの増加と出力制御

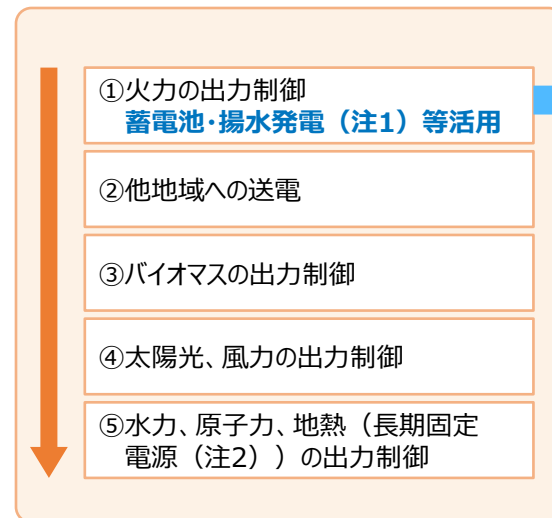
- 日照等で発電量が変化する太陽光発電等（変動型再エネ）が増えたため、需要を上回る発電を抑制する「出力制御」が増加。火力発電・蓄電池等で調整できず、再エネの発電を止めることになれば、発電できたはずの電力を無駄にすることに。
- 蓄電池の増強等で出力制御を減らし、発電能力を有効活用することが重要に。

■ 出力制御のイメージ



（資料）資源エネルギー庁「再エネの大量導入に向けて ～「系統制約」問題と対策」（2017年10月5日）等を基に日本総研作成

<優先給電ルールに基づく出力制御の順番>



蓄電池等の調整力を強化すれば
再エネ等の出力制御を回避できる

発電能力を有効に活用

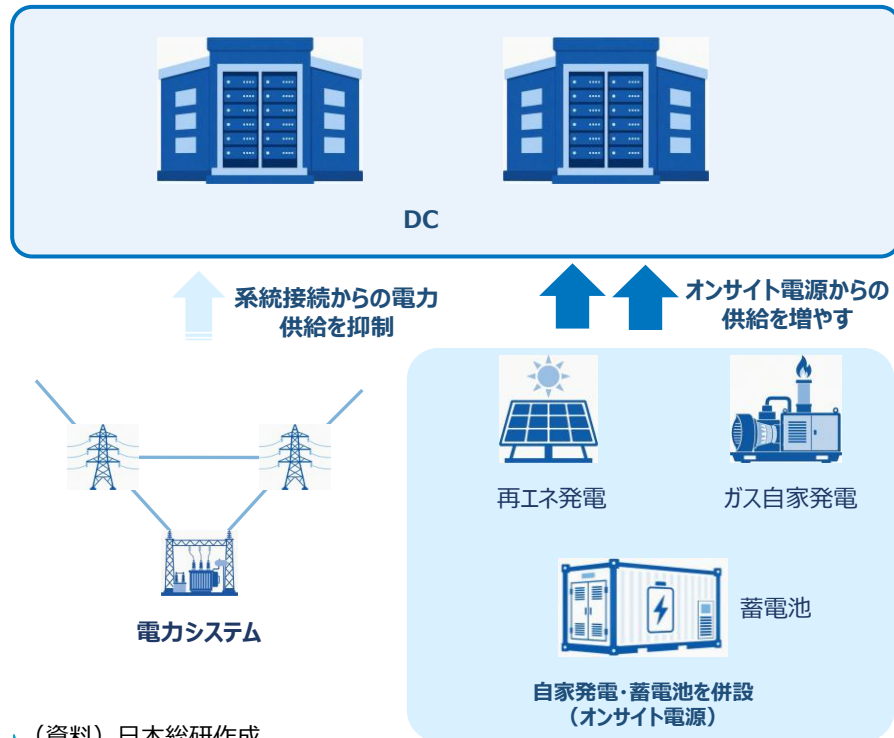
（注1）余剰電力で水をくみ上げておき、電力が必要な際に水力発電を行う設備。蓄電池の役割をする。

（注2）出力制御が技術的に困難な電源。

2) オンサイト電源確保×DC立地戦略

- さらに、米テック企業と同様に、DCへの発電設備の併設（オンサイト電源）も選択肢となる。電力システムからの供給を減らし、送配電網等の増設にかかる時間を抑制することができれば、早期稼働につながりうる。
- また、地域と連携した電源増強×DC建設の一体推進も重要に。GX戦略地域制度などの産業立地政策も活用し戦略的にDCの立地を検討していくことが求められる。

■ DCに電源を併設



（資料）日本総研作成

■ 地域と連携した電力供給×DCの増強

- ✓ GX戦略地域などの**地域における産業立地政策と連携**
- ✓ 再エネ供給余力のある地域への**再エネ・蓄電池導入等の強化**
- ✓ 脱炭素電源のある地域等への**戦略的なDC建設**を一体で推進

【参考】GX戦略地域制度

- ✓ コンビナート跡地等や地域に偏在する脱炭素電源等を核に、「新たな産業クラスター」の創出を目指す制度
- ✓ 本制度のDC集積型では、脱炭素電源や電力インフラ等の観点で望ましい地域へDCの立地を誘導し、通信インフラも整合的に整備する方向性が示される

電力・通信 インフラ整備	・計画的・先行的な系統整備の仕組みづくり、系統接続ルール見直し等
その他インフラ 整備	・用地確保や工業用水など電力系統以外のインフラ整備・活用支援
AI戦略との連携	・AI施策などDC活用関連の政策も検討

（注）このほか、コンビナート等再生型、脱炭素電源活用型（GX産業団地）、脱炭素電源地域貢献型の類型もある。

（資料）経済産業省等を基に日本総研作成

3－2．AI活用を進める企業に求められる対応 （高効率なA I 活用の実現）

1) AIの使い分けフレームワークの確立

- 電力の確保が政策・DC事業者側の課題であるのに対し、企業自らが実践できるAI戦略として、業務タスクに応じたLLMの選択が挙げられる。
- AIエージェントが繰り返す非効率な思考ループへの対策として、タスクに合うモデルを選択して振り分け、なるべく短い思考で処理を完結させることが重要となる。

STEP 1 | 難易度に応じて自動で振り分ける（ルーティング設計）

タスク発生

AIが難易度を判定

3レイヤーへ振り分け

最適モデルで実行・自動化 →

STEP 2 | 3レイヤーの適用シナリオと運用ルール例

戦略レイヤー

高精度LLM

例) GPT-6 Pro / Claude Opus 5

推奨タスク

新規事業立案・ロジック検証 / 複雑なコードの設計・リファクタリング / 重要な契約のリスク分析

運用ポイント | 一発回答を狙う

トークンコストが高いため、プロンプトを作り込み、チャットの往復を最小限に抑える。

実行レイヤー

バランス型LLM

例) GPT-6 / Claude Sonnet 5

推奨タスク

社内FAQ・カスタマーサポート / 報告書・仕様書の作成 / RAGの回答生成

運用ポイント | 業務のメインエンジン

日常実務の大半を集約。速度と精度のバランスが良く、最も費用対効果が高い。

自動化レイヤー

軽量SLM

例) Phi-4-mini / Llama 4 Scout 等

推奨タスク

メール・問い合わせの一次分類 / ログ・文章からのデータ抽出 / 軽微なアラート検知

運用ポイント | オンプレで常時稼働

自社サーバー上で電気代のみで動くため、トークンコストを気にせず大量・定例処理等に投入することができる。

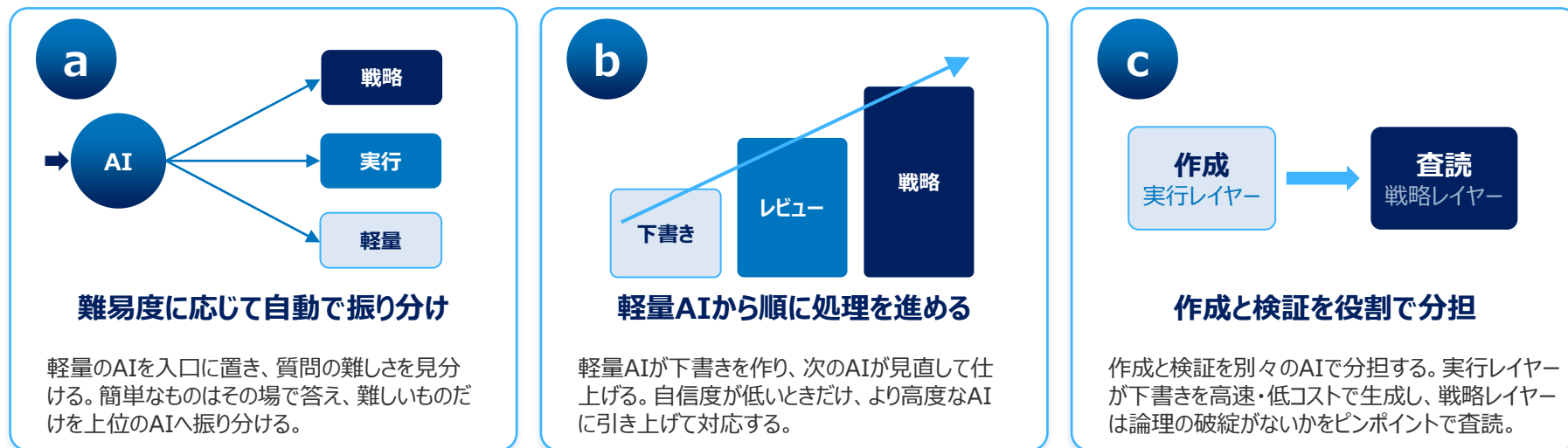
（資料）日本総研作成

（注）各レイヤーに記載しているLLMの例は2026年9月現在の最新モデル。タスクの難易度に応じた処理の割り振りに際しては、LLM自身が保持する内部モデルの中から最適なものを選択・適用する方式や、フロントエンドのAIが仲介役となり、接続された複数の外部LLMの中からタスクに応じた最適なモデルを選択・ルーティングする方式等が存在する。

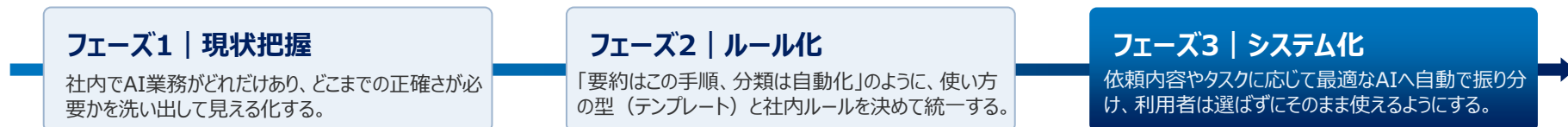
2) AIの使い分けを実現する実践例

- 利用者がどのモデルを使うかを選ぶのが手間になり、結果的に利用者全員が高性能モデルを選びがちとなり、コストが膨らみやすい。AIの使い分けを実現するには、高度化・自動化する仕組みを実装（注）し、組織へ定着させる必要がある。

① AIの使い分けを実現するための高度化・自動化



② 組織導入ロードマップ（3フェーズ）



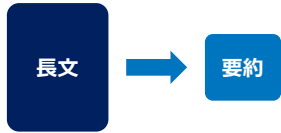
（資料）日本総研作成

（注）必ずしも仕組みを自前で構築することを意図していない。LLM自身が保持する内部モデルから最適なものを選択・適用する方式（例：ChatGPTのAuto機能）や、フロントエンドのAIが仲介役となり、接続された複数のLLMの中からタスクに応じた最適なモデルを選択・ルーティングする製品等を採用することが有効であると考えられる。

3) AIのトークン・コスト管理

- AIの使い分けに加え、AIEージェント時代のコスト急増を防ぎ、最新AI技術を適切に自社のIT戦略に生かすために、トークンやAIのループを管理する仕組みづくりも併せて整備する必要がある。

a. AIの入力トークンを圧縮



AIに社内データを渡す際、毎回大量のマニュアル全体を送る方法は、入力トークンを無駄に消費し、費用と応答遅延を悪化させる。

▶ **具体策：**社内データを事前に要約・インデックス化し、必要な数行だけを引き出す仕組みへ。通信量を最小化し、1リクエストあたりのコストを削減。

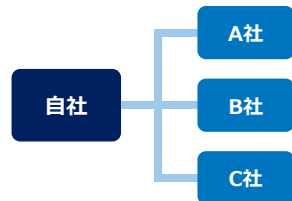
b. 自律型AIのループの上限を決める



自律型AIは問題解決のため内部で何十回も思考を繰り返し、無駄な検索が積み重なるとトークンコストが膨らむ。

▶ **具体策：**1タスクの試行回数（例：最大5ループ）や思考時間（例：30秒）を規定し全社でシステム強制。未解決時は自動で人間へ引き継ぎ、コスト事故を防ぐ。

c. ベンダーマルチソーシングの推進



大手AIベンダー1社と長期固定契約を結ぶと、他社の値下げや自社利用量の急増時に価格交渉力を失い、コスト高騰を被る。

▶ **具体策：**接続先AIを裏側で差し替えられるマルチクラウド構造を採用し、価格・性能を定期比較。安価なモデルへいつでも切替え、購買の主導権を握る。

（資料）日本総研作成

（注）本レポートは企業が早期に着手できる対応例を提示している。高効率なAI活用には、他にもAIモデルの圧縮、学習の効率化、省電力ハードウェアの利用など様々なアプローチがある。

4. まとめ

- AIの活用は試行的な導入の段階を終え、業務やシステムに組み込まれる段階に入りつつある。エージェントやフィジカルAIの実装が進むほど、一つのタスクが費やすトークンは大幅に増え、それを支えるデータセンターの電力消費も大きく膨らむ。普及のペースにはなお不確実な面があるものの、電力需要が想定を上回る可能性も視野に入れておく必要がある。
- 他方、わが国では電力系統への接続待ちが長期化しているうえ、発電所の立地や資材・燃料調達の制約から供給力を積み増す余地も限られる。豊富なエネルギー資源と広大な用地を背景に電源の新增設余地が大きい米国とは前提が異なり、十分な電力を見込んだ大規模投入型のAI戦略をそのまま採ることは現実的ではない。
- むしろ重要なのは、限られた電力を前提としたうえで、その使い方の効率をいかに高めていくかという視点である。政策には、既存の送配電網の効率的な活用や、電源の併設・地域と連携したデータセンター立地戦略による電力の確保が、企業には、タスクの難易度に応じたAIの使い分けや、トークン・コストを管理する仕組みづくりなどを通じた高効率な利用が求められる。
- 電力の確保とその効率的な活用は、どちらか一方で完結するものではない。今後、AI戦略とエネルギー政策を一体のものとして推進していくことが、わが国の活路を開く鍵となる。

1. Jiaxin Pei, Erik Brynjolfsson, Sandy Pentland et al. "How Do AI Agents Spend Your Money? Analyzing and Predicting Token Consumption in Agentic Coding Tasks" (arXiv:2604.22750), <https://arxiv.org/abs/2604.22750>
2. Gemini Team, Google. "Gemini 1.5: Unlocking multimodal understanding across millions of tokens of context" (arXiv:2403.05530), <https://arxiv.org/abs/2403.05530>
3. Shunyu Yao, Jeffrey Zhao, Dian Yu, Nan Du, Izhak Shafran, Karthik Narasimhan, Yuan Cao. "ReAct: Synergizing Reasoning and Acting in Language Models" (arXiv:2210.03629), <https://arxiv.org/abs/2210.03629>
4. Goldman Sachs Research(2026/5) "AI Agents Forecast to Boost Tech Cash Flow as Usage Soars", <https://www.goldmansachs.com/insights/articles/ai-agents-forecast-to-boost-tech-cash-flow-as-usage-soars>
5. McKinsey & Company(2026/5) "The State of AI: Global Survey 2026 | McKinsey", <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai>
6. EY (Ernst & Young) (2026/6) "Agentic AI Enterprise Token Cost: The Bill Arrives" , https://www.ey.com/en_us/insights/ai/agentic-ai-token-costs
7. Yusuke Kaneko. "Comparing Electricity Consumption Per Use of Blockchain and Generative AI", IEEE Access, vol. 13, pp. 93775-93785, 2025, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2025.3573722>
8. 総務省統計局 労働力調査（基本集計） 2026年（令和8年）7月分結果, <https://www.stat.go.jp/data/roudou/sokuhou/tsuki/index.html>
9. 経済産業省 モビリティDX戦略・モビリティDX検討会, https://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/automobile/jido_soko/index.html
10. 富士経済「国内自律走行ロボット市場分析」, <https://www.fkg-report.jp/market-trends/2026/2965.html>

【ご照会先】

AI関連：

先端技術ラボ・[田谷洋一](mailto:taya.yoichi@jri.co.jp) (taya.yoichi@jri.co.jp, 080-3362-2874)

エネルギー関連：

調査部・[大嶋 秀雄](mailto:oshima.hideo.j2@jri.co.jp) (oshima.hideo.j2@jri.co.jp, 090-9109-8910)

リサーチコンサルティング部門・[早矢仕 廉太郎](mailto:hayashi.rentaro.m4@jri.co.jp) (hayashi.rentaro.m4@jri.co.jp, 080-9674-5684)

「[経済・政策情報メールマガジン](#)」、「[X \(旧Twitter\)](#)」、「[YouTube](#)」でも情報を発信しています。



本資料は、情報提供を目的に作成されたものであり、何らかの取引を誘引することを目的としたものではありません。本資料は、作成日時点で弊社が一般に信頼出来ると思われる資料に基づいて作成されたものですが、情報の正確性・完全性を保証するものではありません。また、情報の内容は、経済情勢等の変化により変更されることがあります。本資料の情報に起因してご閲覧者様及び第三者に損害が発生したとしても執筆者、執筆にあたっての取材先及び弊社は一切責任を負わないものとします。