情報通信経済研究会 資料

資料１

生成AIの電力消費拡大にどう対応すべきか

- ワット・ビット連携の実現に向けて -

三菱総合研究所

政策・経済センター
主席研究員　　西角　直樹

2025年2月25日

本資料に記載の推計値は、現時点で入手可能な情報に基づくものであり、
今後のさまざまな要因により変動する可能性があります。
本資料の内容や引用等に関しては以下までご連絡をお願いいたします。
西角 直樹　　nskd@mri.co.jp

目次

1. 生成AIの電力問題がなぜ注目されているのか

2. 生成AI影響を踏まえたICTセクタ電力需要推計

   ① 生成AIで爆発的に増加する計算量

   ② 半導体技術の進展による電力効率の向上

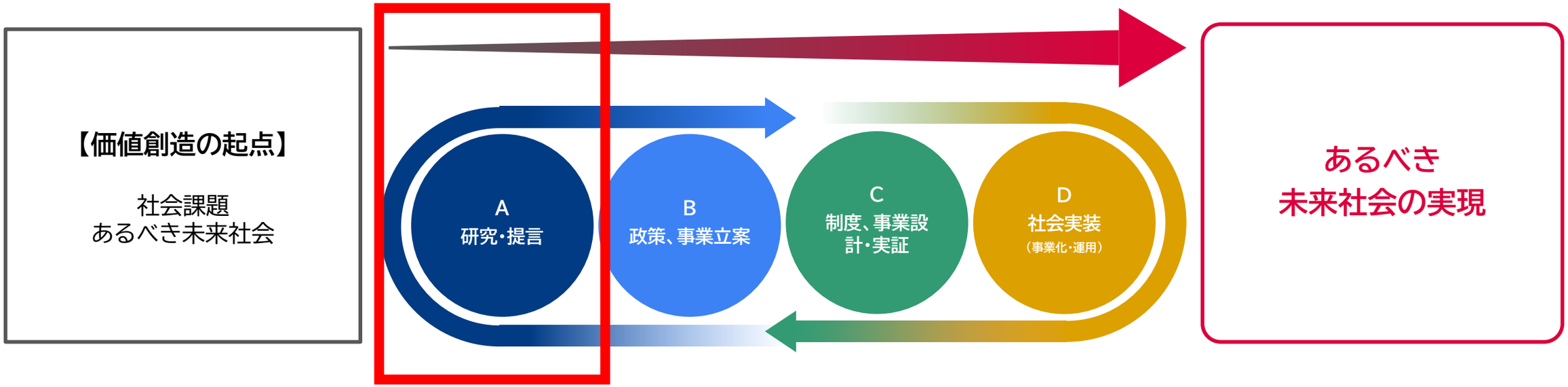
   ③ ICTセクターの消費電力推計結果

3. 電力制約下での「適材適所」の生成AI活用

4. 電力と通信インフラの最適化に向けて（ワット・ビット連携）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

三菱総合研究所の研究・提言活動（本研究の位置づけ）



自主的な研究・提言活動

分野横断・連携

主な取り組み分野

1	2	3	4	5	6
ヘルスケア	人 材	エネルギー・循環	情報通信	食 農	レジリエンス

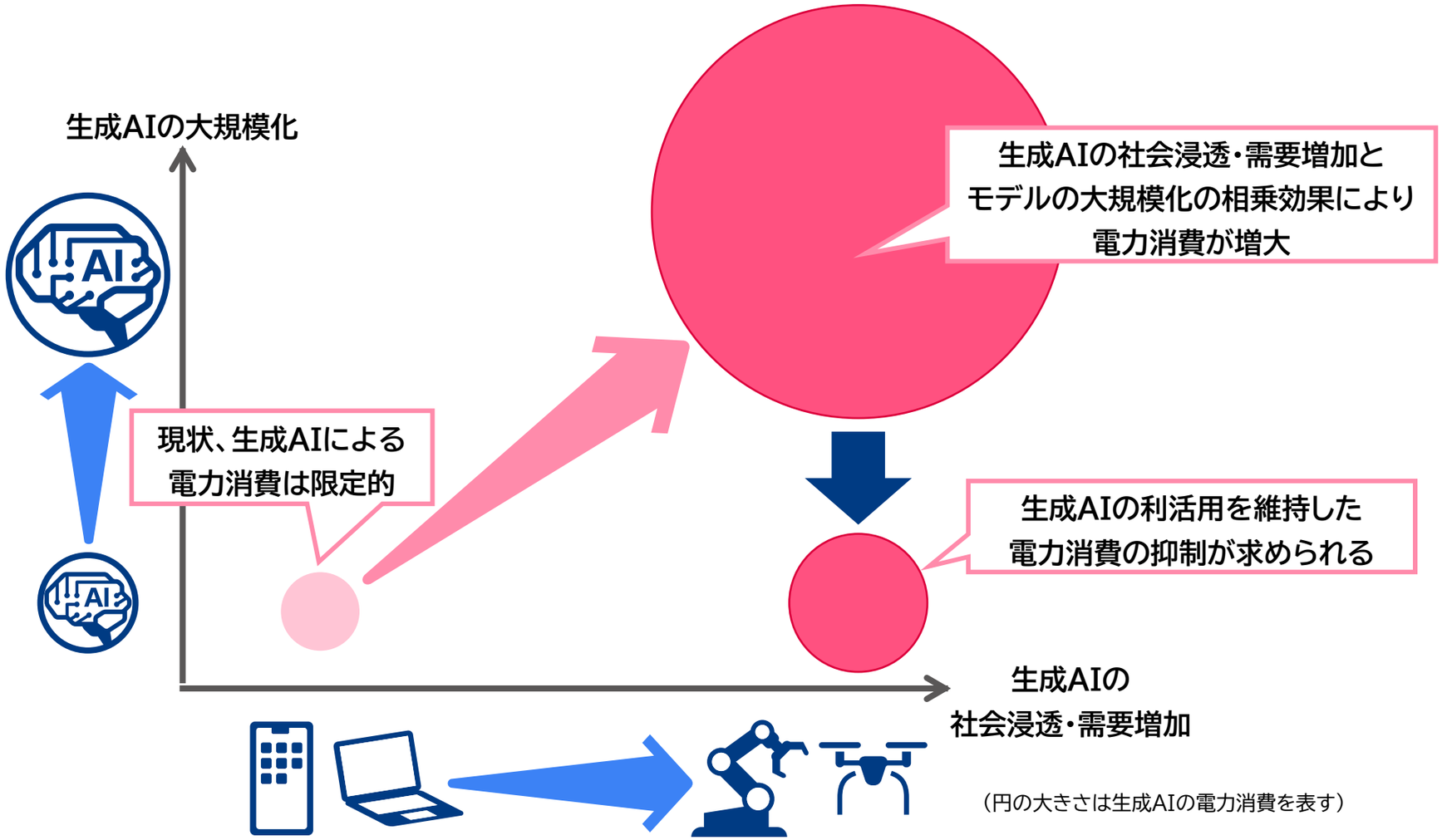
三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

1. 生成AIの電力問題がなぜ注目されているのか

Copyright © Mitsubishi Research Institute

生成AIの普及とモデルの大規模化で電力需要は増大見込み



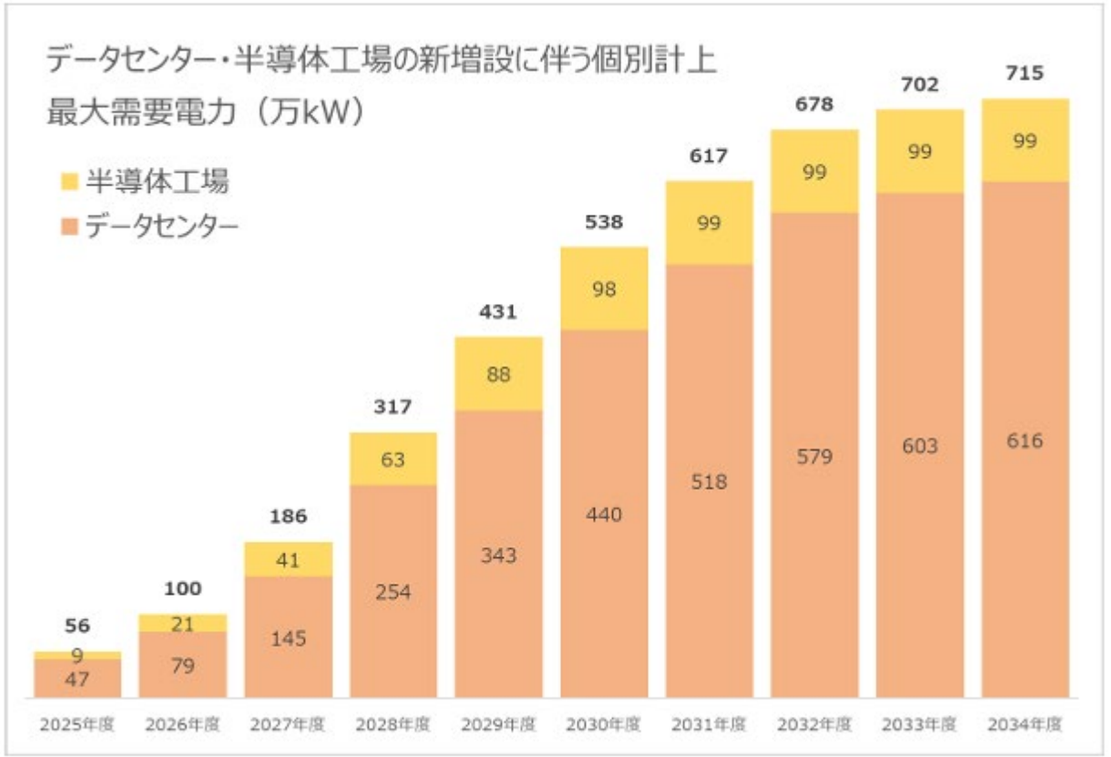
三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

生成AI用データセンター向けの電力需要の急増

- 生成AI等の普及に伴い、データセンター向けの電力需要は急増する見通し

DC・半導体工場の新増設に伴う最大需要電力の見通し（電力広域的運営推進機関）



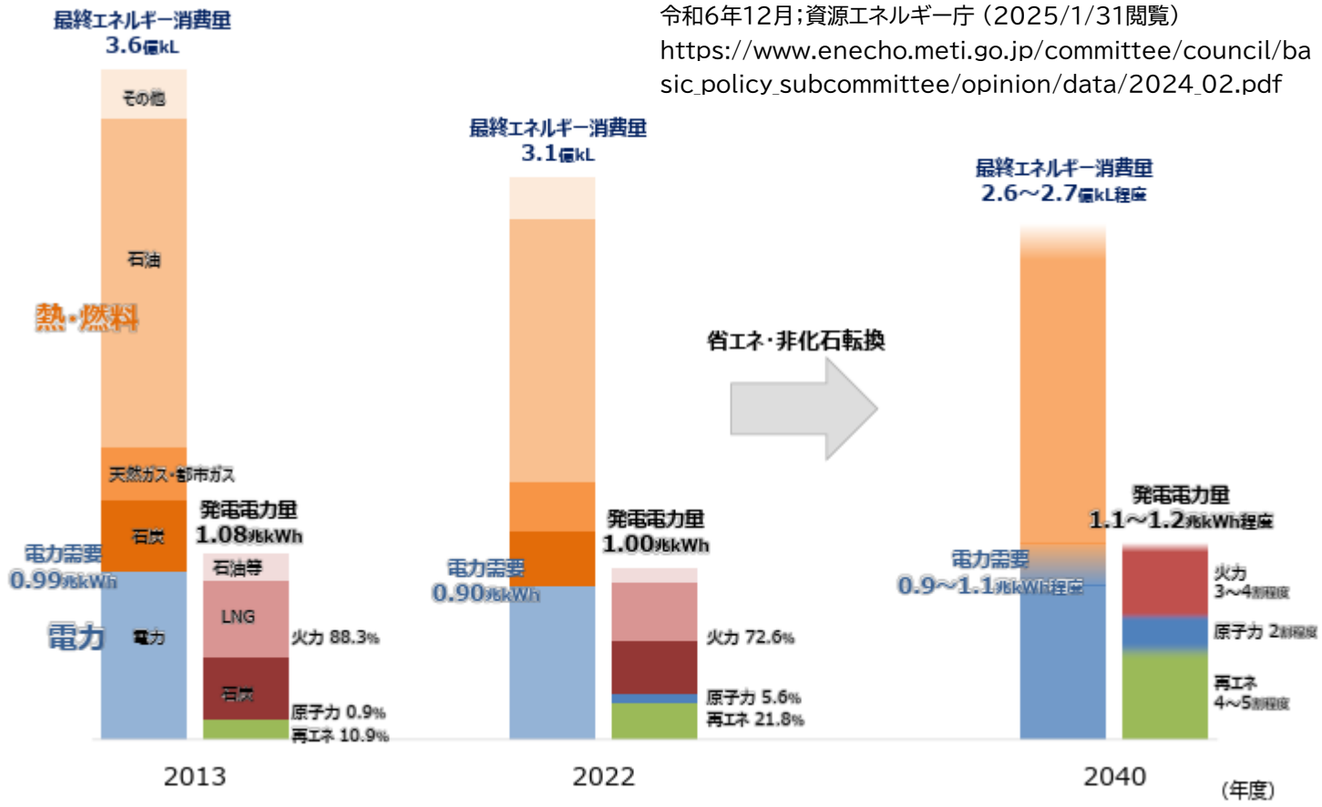
出所：「全国及び供給区域ごとの需要想定（2025 年度）」（電力広域的運営推進機関）（閲覧日：2025/1/31）
https://www.occto.or.jp/juyousoutei/2024/files/250122_juyousoutei.pdf）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

エネルギー基本計画の見直しにも影響

- 第7次エネルギー基本計画の原案(2024/12/17公表)
  - 総発電電力量は2022⇒2040で1～2割増加する見通しとされた
  - 電力需要が増加予測に転じた主な要因の一つとして、データセンター向け電力の増加が挙げられている
  - 増加するDC向け電力需要を想定されている発電プロファイル(再エネ4～5割)といかにマッチさせるかが課題

出所:「2040年度におけるエネルギー需給の見通し(関連資料)」令和6年12月;資源エネルギー庁 (2025/1/31閲覧)
https://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_policy_subcommittee/opinion/data/2024_02.pdf



Copyright © Mitsubishi Research Institute

海外でもメガクラウド各社はAI向けDCの電力確保に奔走

■ 米国ではメガクラウド大手が原発の活用も含め電力確保を急ぐ

Amazon

- 2024年３月、アマゾン・ウェブ・サービス（AWS）社は、**米タレン・エナジー社**より、**原子力発電所直結のデータセンター（キュムラスデータセンター）を買収**。
- 同データセンターは、ペンシルベニア州北東部に位置しており、売却額は6億5,000万ドル（約975億円）。**同データセンターは、隣接のサスケハナ原子力発電所（BWR、130万kW×2基）から直接電力供給**を受ける。

（出所）Amazon社HPや原子力産業新聞など

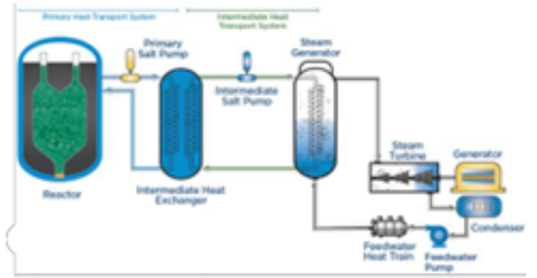
Microsoft

- 2024年9月20日、米国の発電事業者コンステレーション社は、経済的な理由により、**5年前に停止したスリーマイル島原子力発電所１号機を再稼働**させ、**その全発電量を、20年間にわたりマイクロソフト社に供給させるという計画**を発表。
- 同社は、**2028年までの再稼働を目指す**計画。また、米政府による**インフレ削減法（IRA）に基づく原子力発電向けの税額控除措置の適用も想定**している。

（出所）米エネルギー省ウェブサイト

Google

- 2024年10月、**グーグル社が、米カイロス・パワー社と、同社の開発する革新炉（溶融塩炉）から原子力由来の電力を購入する契約を締結**した旨を公表。
- カイロス・パワー社は、**2030年までに初号機の運転を目指し**、その後、さらに追加の建設を行う予定。今回発表された契約では、**最大500MWの電力供給を見込む**とされている。



カイロス・パワー社が開発する「KP-FHR」（溶融塩炉）の概念図

（出典）各国政府資料、報道等を基に経済産業省作成。　※　１ドル＝150円で換算。

出所：「最近の動向について」（資源エネルギー庁；令和6年11月20日）
https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/genshiryoku/pdf/043_01_00.pdf
（閲覧日：2025/1/31）

7

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2. 生成AI影響を踏まえたICTセクタ電力需要推計

※本セクションの内容の詳細については下記文献をご参照ください

「【提言】生成AIの普及が与える日本の電力需要への影響」（2024.8.28 株式会社三菱総合研究所）

https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/policy/20240828_1.html

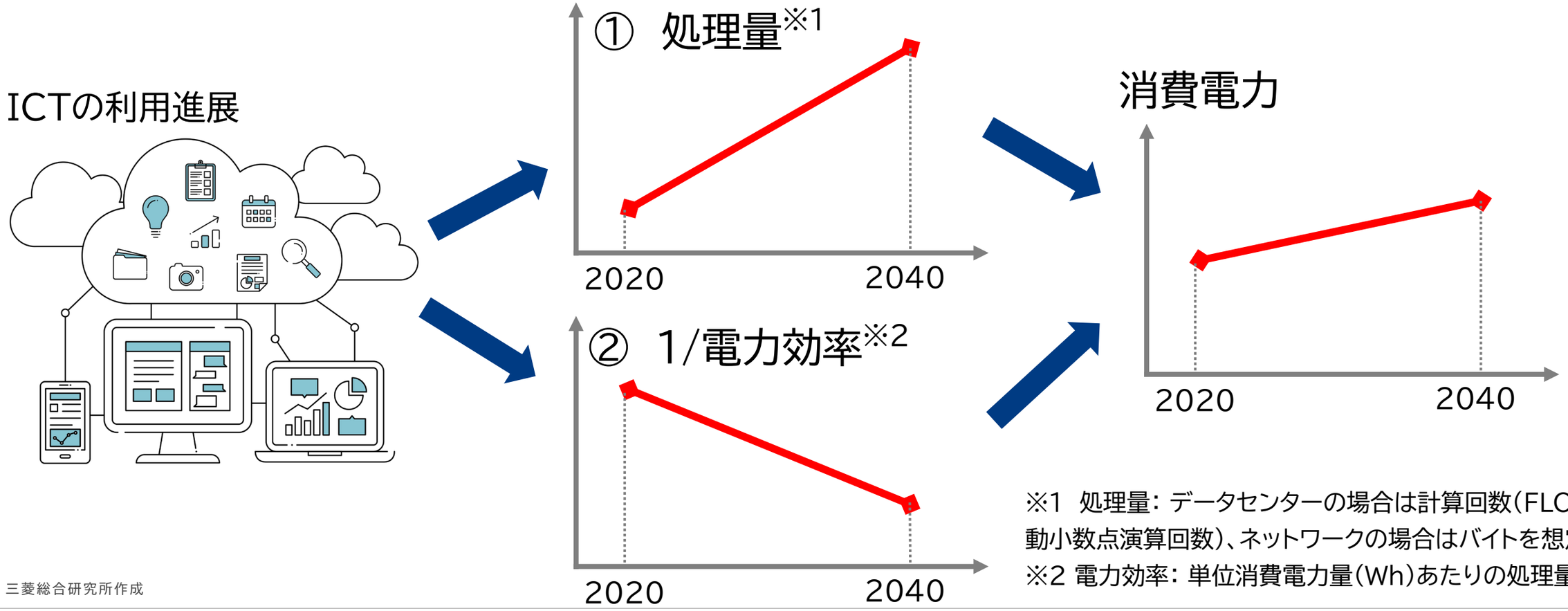
「生成AIの電力消費拡大にどう対応すべきか - 電力制約突破のカギは日本の半導体技術にあり」（2024.8.1 株式会社三菱総合研究所）

https://www.mri.co.jp/knowledge/opinion/2024/202408_1.html

Copyright © Mitsubishi Research Institute

ICTセクタの電力消費の構造

- ICTセクタ(データセンターやネットワーク)の電力消費量の増減は、「処理量」と「電力効率」のバランスによって決まる



※1 処理量: データセンターの場合は計算回数(FLOP:浮動小数点演算回数)、ネットワークの場合はバイトを想定
※2 電力効率: 単位消費電力量(Wh)あたりの処理量

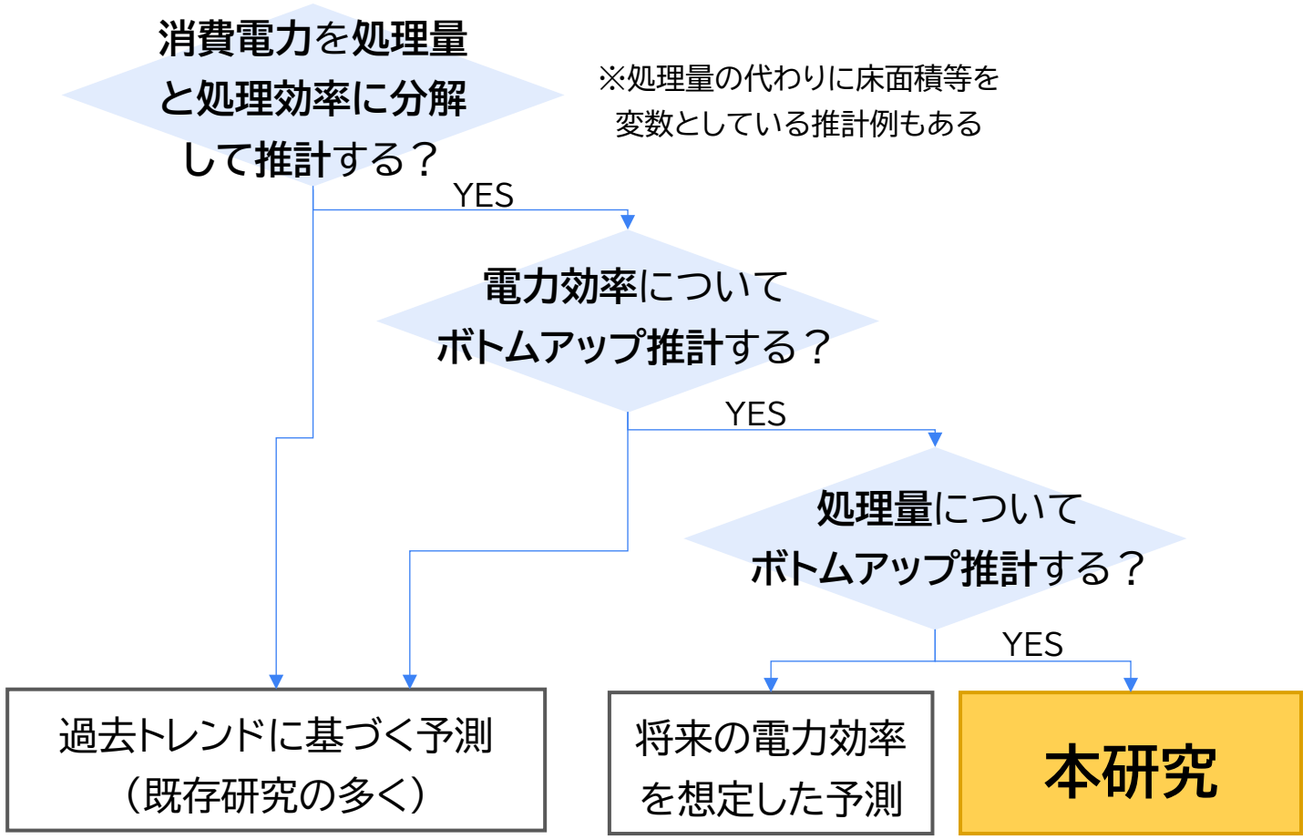
三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

本研究での推計手法の特徴（先行研究との違い）

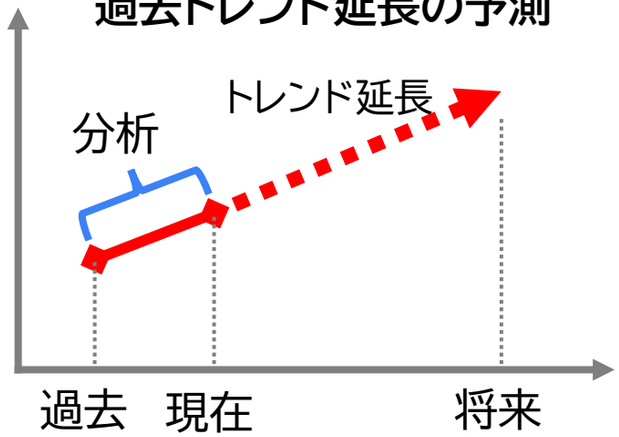
- 本研究では、処理量と電力効率の両方をボトムアップ推計で予測している点が特徴

ICTセクタ消費電力の予測方法の類型

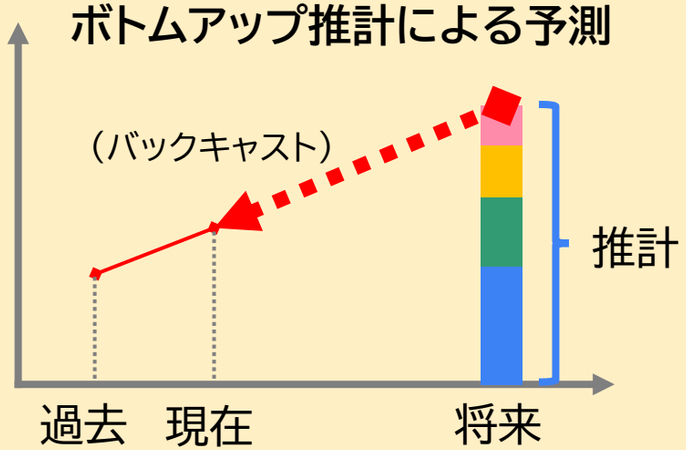


三菱総合研究所作成

過去トレンド延長の予測



ボトムアップ推計による予測

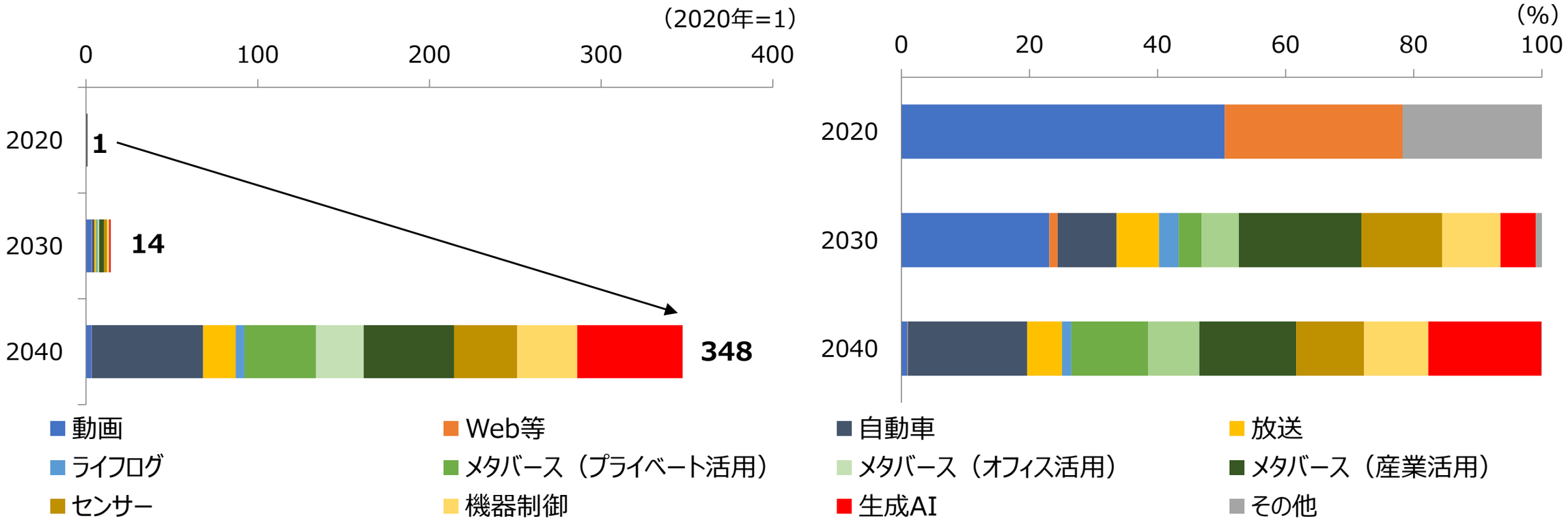


Copyright © Mitsubishi Research Institute

ユースケース別のデータ通信量の推計

- データトラフィックが2040年には348倍（2020年比）に増え、メタバース・生成AI等の革新的ユースケースが増加を主導する

ユースケース別のデータトラフィックの推移（2020→2040）



三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

データセンター：計算量の定量予測（基盤モデルサイズと計算量）

- 現在の生成AIは学習時（基盤モデル構築時）の電力消費が大きいが、2040年は推論時（問い合わせに対する回答出力）の電力消費が支配的になると想定
- 推論時の計算量は基盤モデルのパラメータ数に依存。複数のモデルサイズを設定

本シナリオで想定するモデルサイズ

基盤モデル規模	推論時実効パラメータ数※1	推論計算量※2 （相対値）
超大規模モデル ※今後登場すると想定	数兆～数十兆	1000程度
大規模モデル 例：GPT-4、Gemini、Claude3等	数千億～数兆	100程度
中規模モデル 例：GPT-3、LLaMa2、ELYZA	数百億～数千億	10程度
小規模モデル 例：tsuzumi、Phi-3等	～数百億	1程度

※1 推論時実効パラメータ数とは、モデル圧縮等の技術を用いることを考慮した上で、推論時の計算量に影響する実効的なパラメータ数を指す。
※2 推論の際に必要な計算回数（FLOP）はパラメータ数に依存すると想定。

三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

データセンター：計算量の定量予測（予測結果）

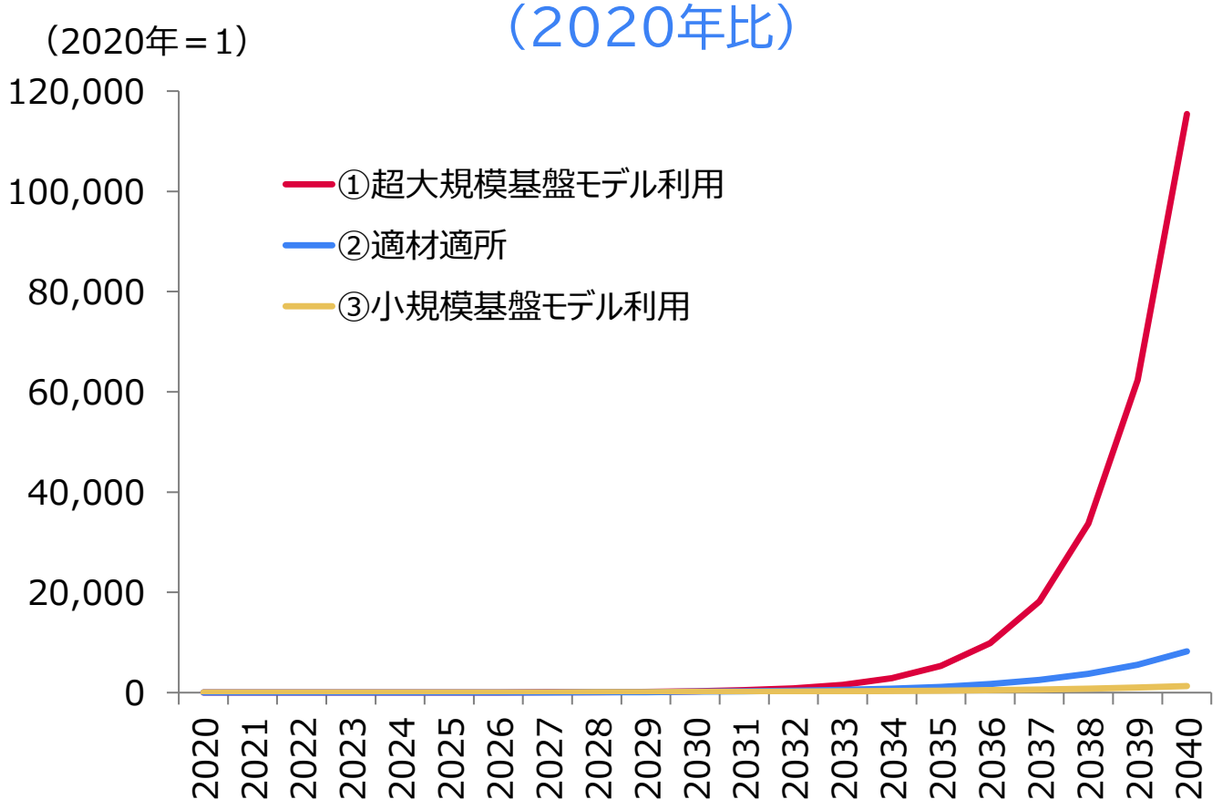
- 基盤モデルの規模により計算量が変わる。本推計では3つのシナリオを想定した
- 2040年時点ではシナリオ①と③では約90倍計算量に差が生じる

基盤モデル別シナリオの概要

シナリオ	概要
①超大規模基盤モデル利用	• 全ユースケースで最先端の超大規模基盤モデル※1を活用
②適材適所	• ユースケース特性に合わせ、必要な規模の基盤モデルを活用
③小規模基盤モデル利用	• 原則として小規模モデル※2を利用 • 汎用性・複雑な処理が必要な場合のみ大規模モデルを利用

※1 今後登場が想定される、推論時実行パラーメーター数が数兆～数十兆のモデルを想定
※2 推論時実行パラーメーター数が数百億のモデルを想定

シナリオ別データセンターの計算量の予測結果（2020年比）



三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

電力効率の変動要素：半導体の性能向上

- ICTセクタ（データセンターやネットワーク）の電力効率向上には半導体がカギ
- 集積化による半導体チップの電力効率向上は限界を迎えつつある中で、先端パッケージングや光電融合等の新技術の実現が、将来の電力効率改善を左右

ICTセクターの電力効率の向上を支える半導体技術

項目	技術の内容	電力効率への寄与	今後の見通し
半導体集積化	計算能力向上に向けチップ内のトランジスタ密度の向上	過去数十年、省電力化の駆動力。近年は省電力化が難しい	集積化は進展するが、電力効率への影響は限定的
先端パッケージング	複数のチップを一つの部品のようにパッケージする技術	チップ間接続の配線密度の向上などで電力効率向上	2040年まで一定のペースで省電力化が進展
光電融合	信号を伝送する配線の光化	ボード内伝送にかかる電力の低下	2027年頃から実装・高度化が進む
超並列計算向け演算チップ	AIなどの超並列計算用途の専用演算チップ技術	生成AI向け技術の進展により大幅に電力効率向上	見通しが難しい。足元では2年で2～3倍のペースで省電力化が進展

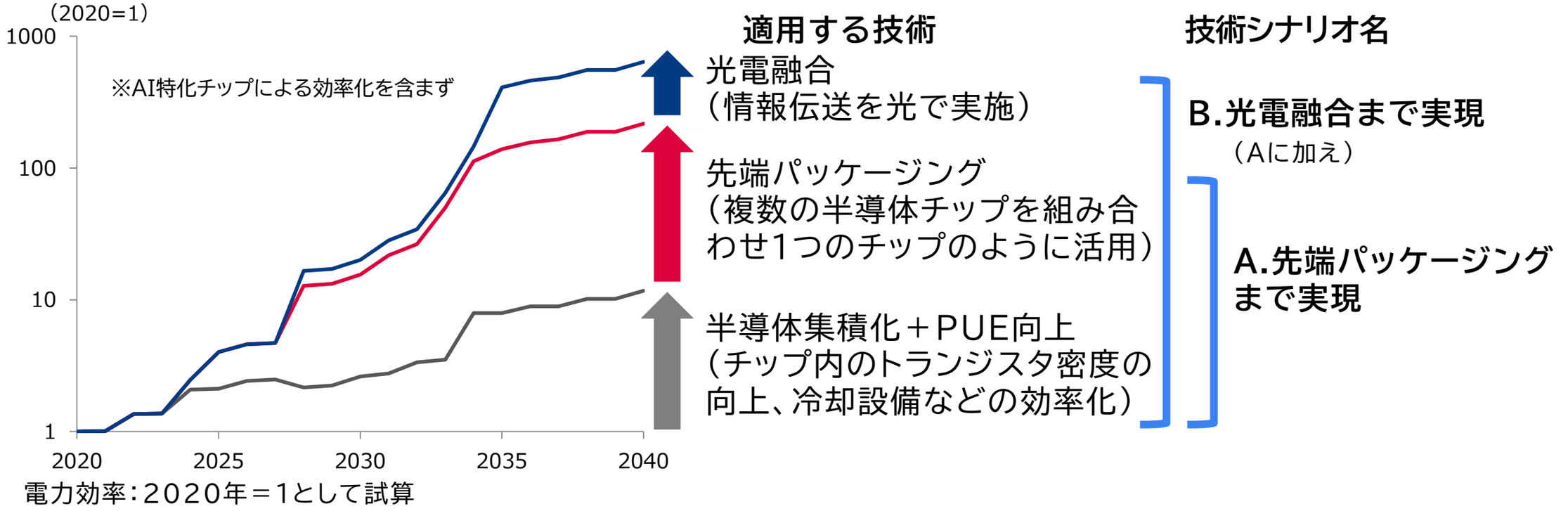
三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

半導体技術の進展シナリオ想定

- 電力消費の大半を占める半導体に注目し2つの技術シナリオを想定
- AI特化チップは電力効率改善ペース別にシナリオを作成

半導体技術の進展を踏まえた省電力化シナリオ



電力効率：2020年＝1として試算

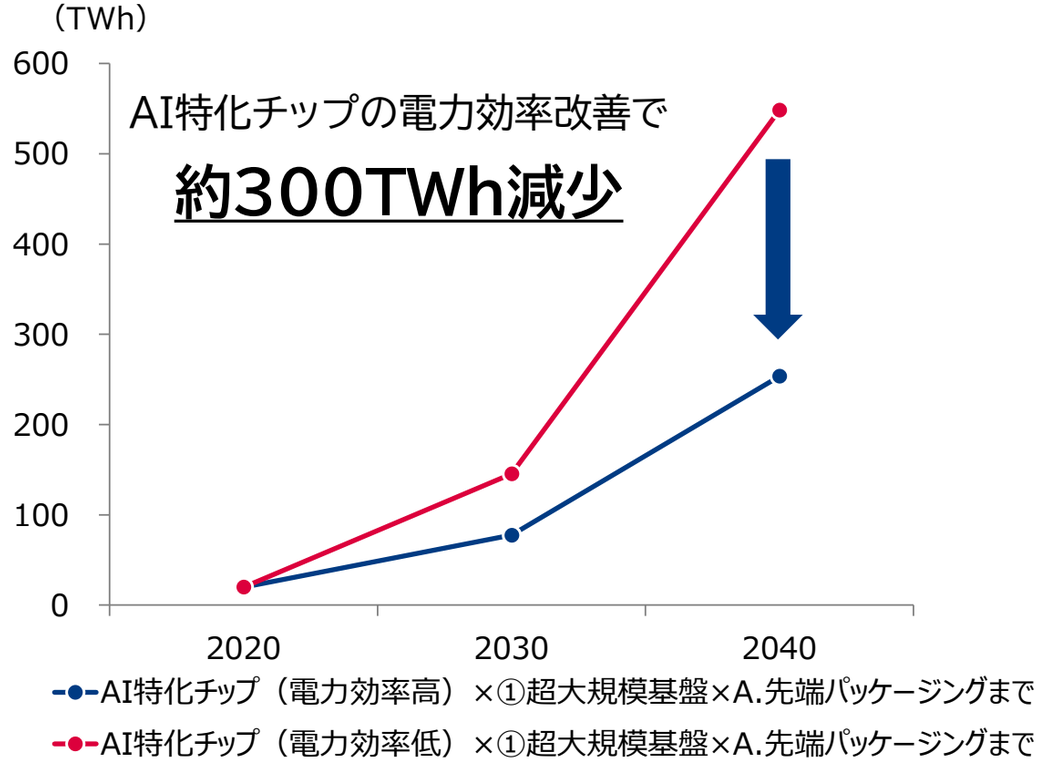
三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

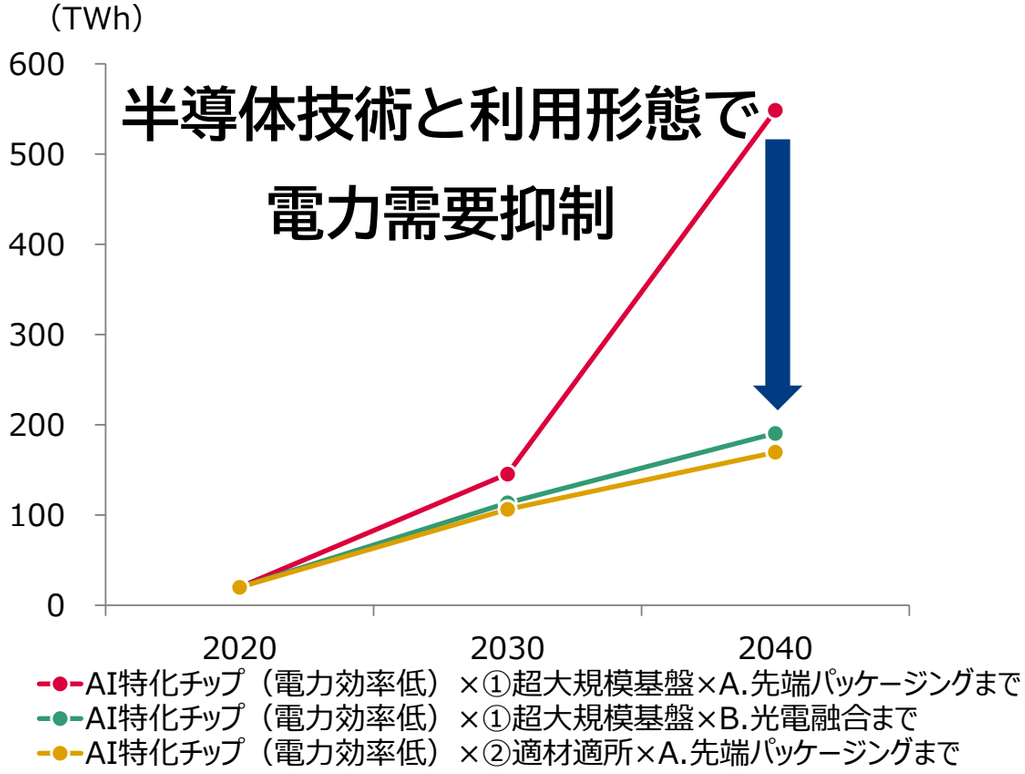
ICTセクタの消費電力量推計結果（感度分析）

- AI特化チップを含む半導体技術の進展、生成AI利用形態により電力需要は変動
- 2040年のICTセクタの電力需要は20年比で約2倍から約27倍と幅が生じる

AI特化チップの電力効率の違いによる電力需要



生成AI利用形態・半導体技術の違いによる電力需要



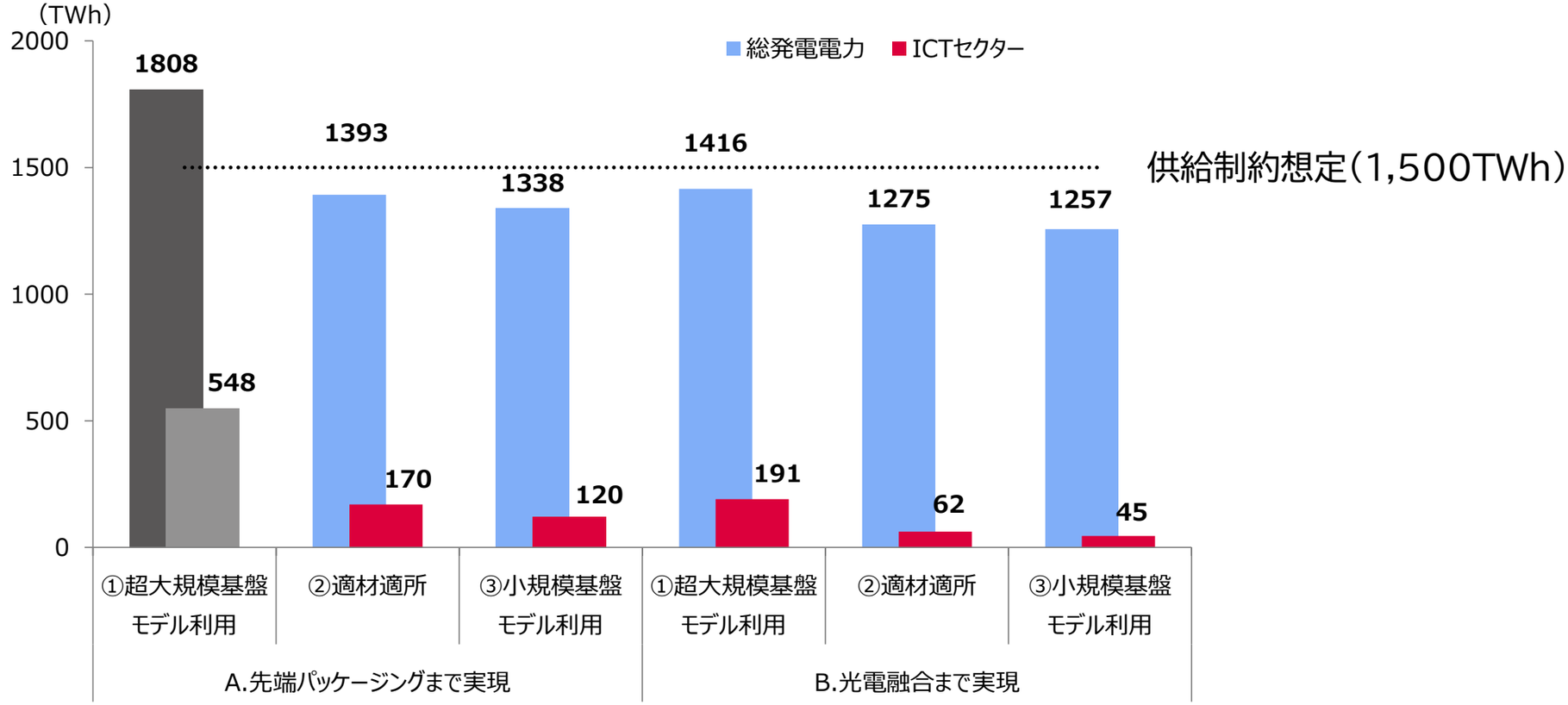
注：最終電力消費ベース。電力供給制約を考慮していない結果。
三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

消費電力推計結果の例（2040年；AI特化チップの電力効率：低）

- AI特化チップの電力効率改善が<u>低い</u>場合、1シナリオで供給制約を超過

総発電電力・ICTセクター消費電力推計結果：AI特化チップ（電力効率低）



注：総発電電力量ベース。点線は当社試算の2040年までに拡大可能な電力供給（1,500TWh）。電力供給の前提は、電力広域的運営推進機関（OCCTO）が発表する、今後10年間の設備計画をベースとして、2040年の供給力に係るシナリオを簡易設定。OCCTO供給計画における2033年の設備容量を維持、再エネは一定の伸びを考慮。火力電源の設備利用率上昇、原子力は2024年4月末時点で再稼働済み・工事計画認可申請済みのプラント稼働を想定。
三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

3. 電力制約下での「適材適所」の生成AI活用

※「デジタル赤字」については下記文献をご参照ください

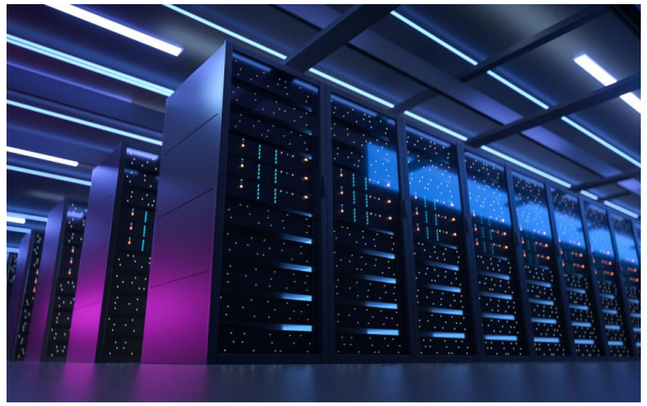
「日本：デジタル関連収支（2024年）– デジタル赤字は6兆円を突破、生成AI等の活用で先行きも拡大へ」（2025.2.10 株式会社三菱総合研究所）
https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/dep/2025/0210.html

「デジタル赤字に日本はどう立ち向かうか -「電力制約」を機会と捉え、国内ICT産業の強化を」（2024.10.16 株式会社三菱総合研究所）

https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/20241016.html

Copyright © Mitsubishi Research Institute

電力制約下での生成AI活用3つのシナリオ

	① 計算量爆発シナリオ	② 適材適所シナリオ	③ 省電力優先シナリオ
			
条件	大型AIの性能優位	ニーズの多様化	CNへの要請の高まり
電力需要	最大（需給ひっ迫のリスク大）	中間（深刻な不足は回避）	最小（脱炭素への貢献が大）
競争環境	ビッグテックの影響増大	多様なプレイヤーの共存	質の高いデータが鍵に
日本への影響	エネルギーの赤字とデジタル赤字※が膨らむ恐れ	業界特化型AIの開発 地域クラウド活用等の機会	CNの前進、生成AIの省エネ化対応で差別化の機会

三菱総合研究所作成

※国際収支におけるサービス収支のうちデジタル関連の赤字を指す

Copyright © Mitsubishi Research Institute

国内外の多様なプレイヤーが競争、深刻な電力不足も回避

② 適材適所シナリオ

生成AI利用	● 用途に応じて様々な規模の生成AIを使い分ける社会に ● 計算量の増加は1万倍以内（2020年→2040年）
技術開発と電力への影響	● 多様な生成AI基盤モデル・データセンタが必要に ● 大規模な基盤モデルは巨大DCでAI特化チップを適用、中小はエッジDCや端末上で動作させることで、電力消費を抑制 ● 深刻な電力不足は回避可能
経済・エコシステムへの影響	● 汎用AIはビッグテックが担うが生成AIを担うプレイヤーは多様化。国や地域のローカルAI、産業特化型AIも活躍 ● データセンターも多様化し、海外、国内メガクラウド、地域エッジクラウドが使い分けられる。エッジ（地域）ではデータと再生可能エネルギーの地産地消が進展

三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

持続性向上にはICT技術と電力供給面で対策が必要

ICT技術などの対策

電力供給面の対策

省電力技術開発	• 半導体の電力効率の向上（光電融合等）
計算量の節減	• 中小規模の特化型基盤モデルの有効活用 • データ量の圧縮（映像圧縮等）
分散処理の推進	• 海外オフショアリング • 地域の再エネ活用
電力供給の増強	• 火力電源の焚き増し • 脱炭素電源の追加

→ **日本の国際競争力強化・デジタル赤字解消**にも寄与

→ **カーボンニュートラルや国際収支への負の影響**に要配慮

三菱総合研究所作成

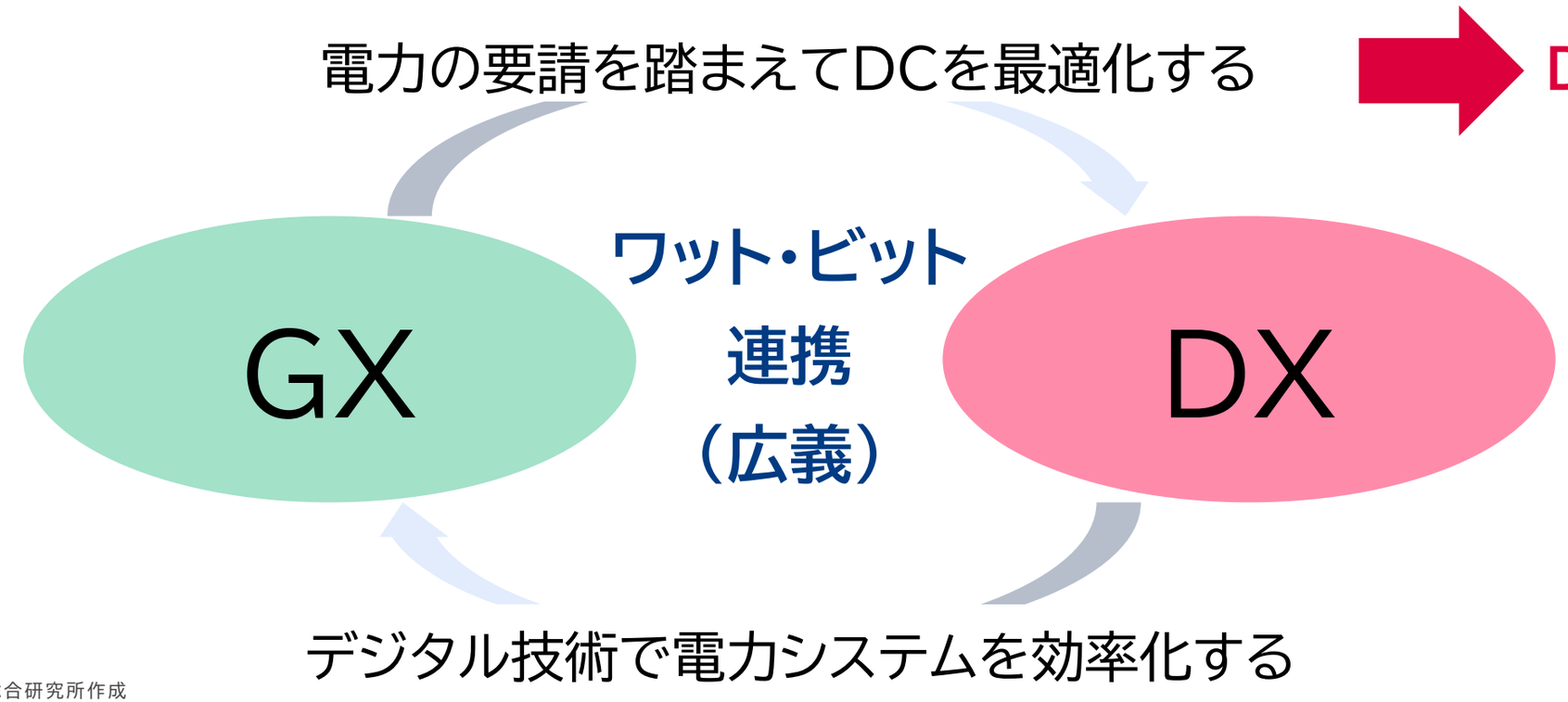
Copyright © Mitsubishi Research Institute

4. 電力と通信インフラの最適化に向けて（ワット・ビット連携）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

ワット・ビット連携とは？

- 「GX2040ビジョン」の検討過程で提起された概念で、ワット（GX；電力）とDX（ビット；情報通信）の連携によるインフラ最適化を目指す（発案者は東京電力パワーグリッドの岡本浩氏）
- 地域の再エネ活用のためには、DC地域分散化が求められる



三菱総合研究所作成

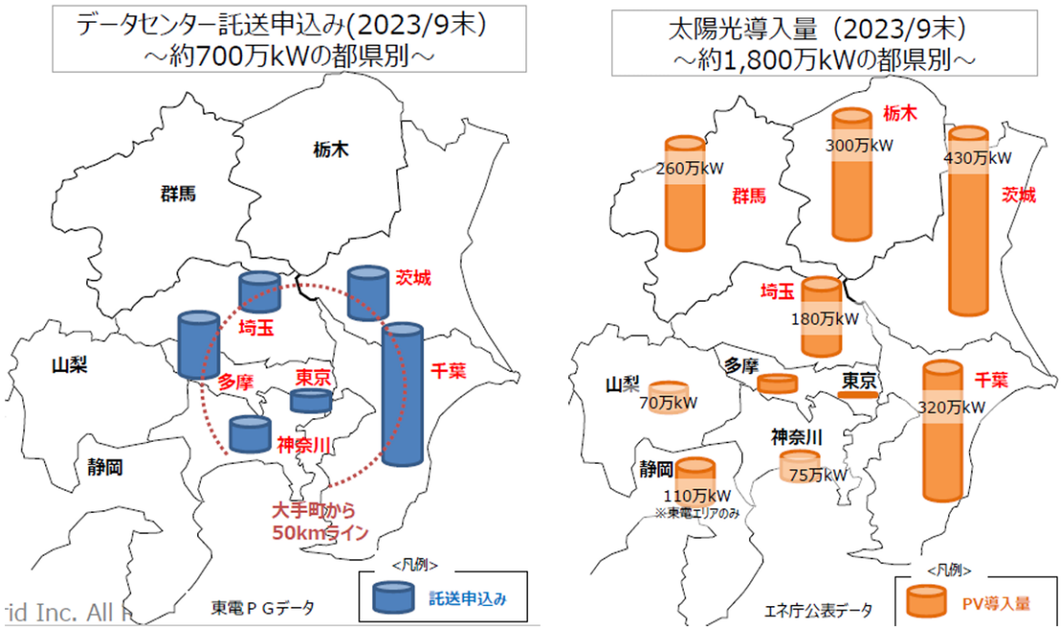
Copyright © Mitsubishi Research Institute

GX2040ビジョンとワット・ビット連携

GX2040ビジョン（2025/2/18 閣議決定）

- GX産業立地の方針において「『エネルギー供給に合わせた需要の集積』という発想が必要」と指摘
- AIとDCの立地について「地域分散を進める」とし、「ワット・ビット連携による日本全国を俯瞰した効率的・効果的な系統整備」に言及

太陽光導入量とDC導入箇所の場所のギャップ



出所：「GX2040ビジョンの概要」
令和7年2月；内閣官房GX実行推進室
https://www.meti.go.jp/press/2024/02/20250218004/20250218004-3.pdf
（2025年2月19日閲覧）

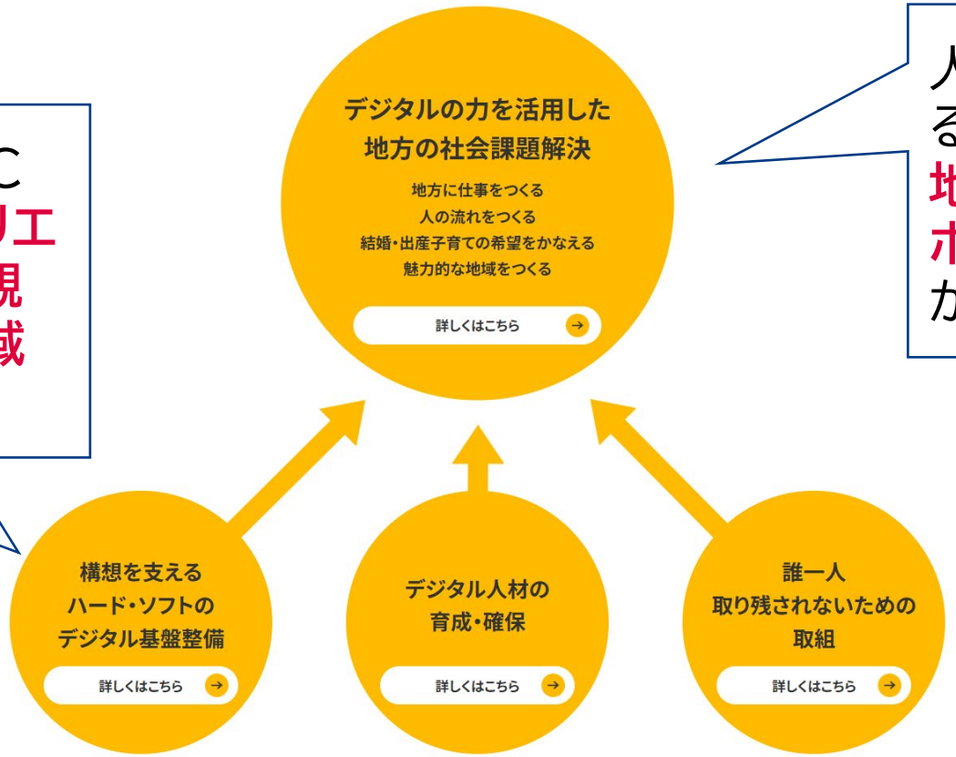
Copyright © Mitsubishi Research Institute

地域のAI活用のためのデジタル基盤整備

- 人口減少下で地域社会を維持・活性化するため、地域のAI活用が不可欠。
- AI活用の基盤となるDCインフラは各地域の中核都市が分担していくべき。

デジタル田園都市国家構想の概念図

地域のデジタル活用を支えるDC等のデジタル基盤が必要。**レジリエンスや処理効率、再エネ活用の観点から、データ処理において地域中核都市等が一定の役割**を担う



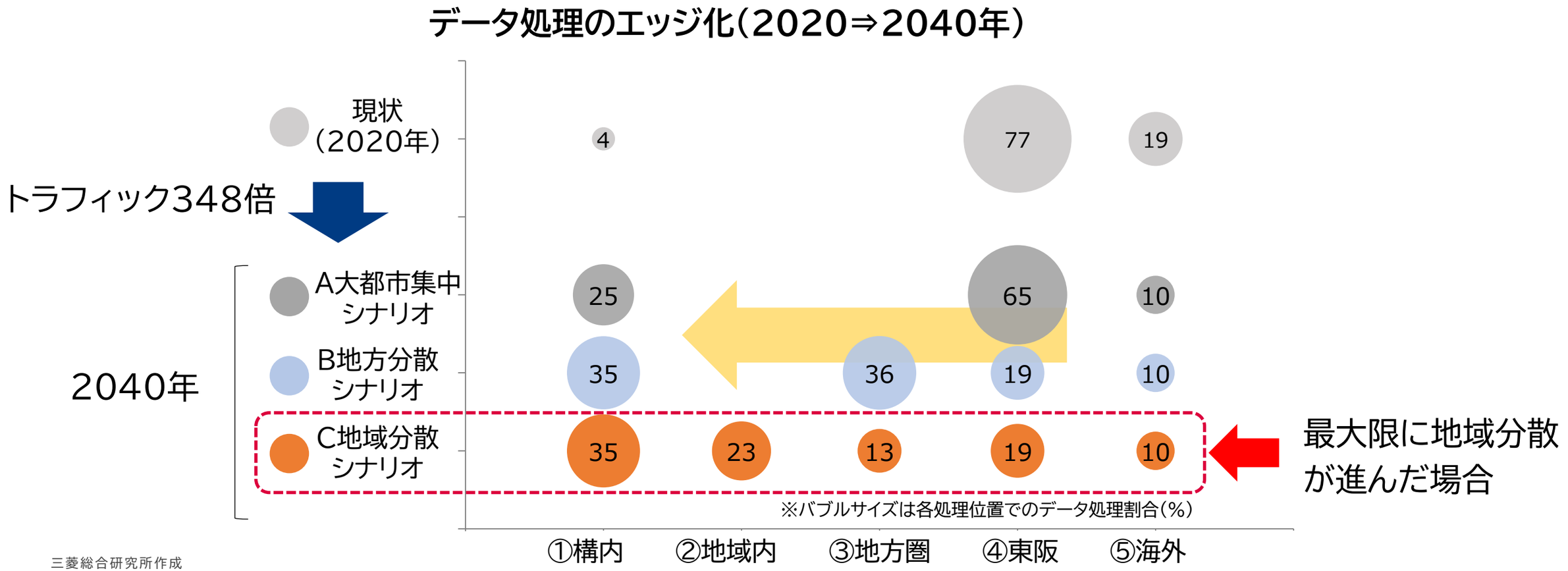
人口減少下で地域を維持・活性化するため、**行政サービスやインフラ管理、地域産業におけるデジタル（AI・ロボット等）の大胆な活用**による省人化がますます不可欠に

※出所：「デジタル田園都市国家構想とは」（閲覧日：2025/1/31）
https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/digitalden/en/about/index.html
※吹き出しは三菱総合研究所が追記

Copyright © Mitsubishi Research Institute

2040年に向けてデータ処理の地方分散が進展する

- ユースケースの変化で、データをローカル（ユーザ構内や地域内）で処理できる余地が増える。東京大阪集中から、地方分散のNW構造に転換するチャンス。

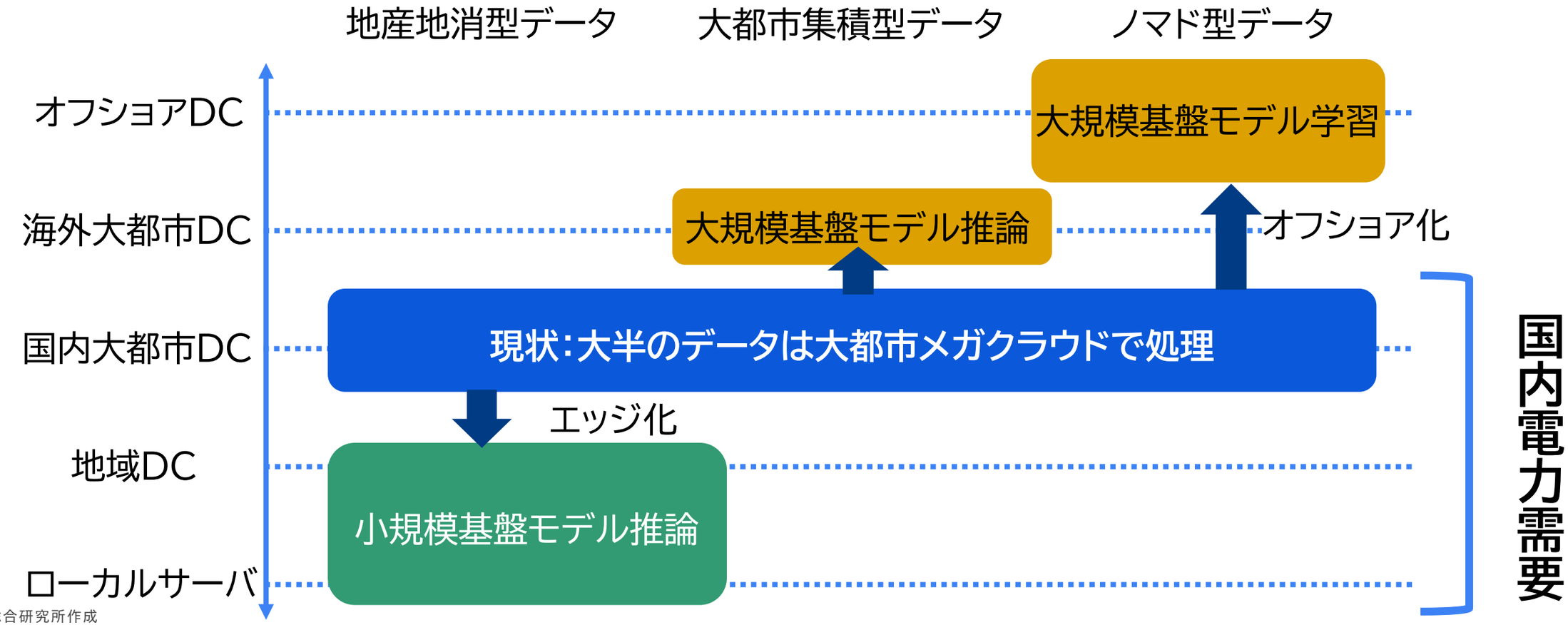


三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

生成AIの処理は必ずしも大都市集中が最適ではない

- 大都市メガクラウドのデータ処理を海外や地域に分散させれば、海外や地域の再エネ資源を有効活用できる。そのためには高速・低遅延で安価なネットワークの普及が必須



三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

問題：データを運ぶのかエネルギー／電力を運ぶのか

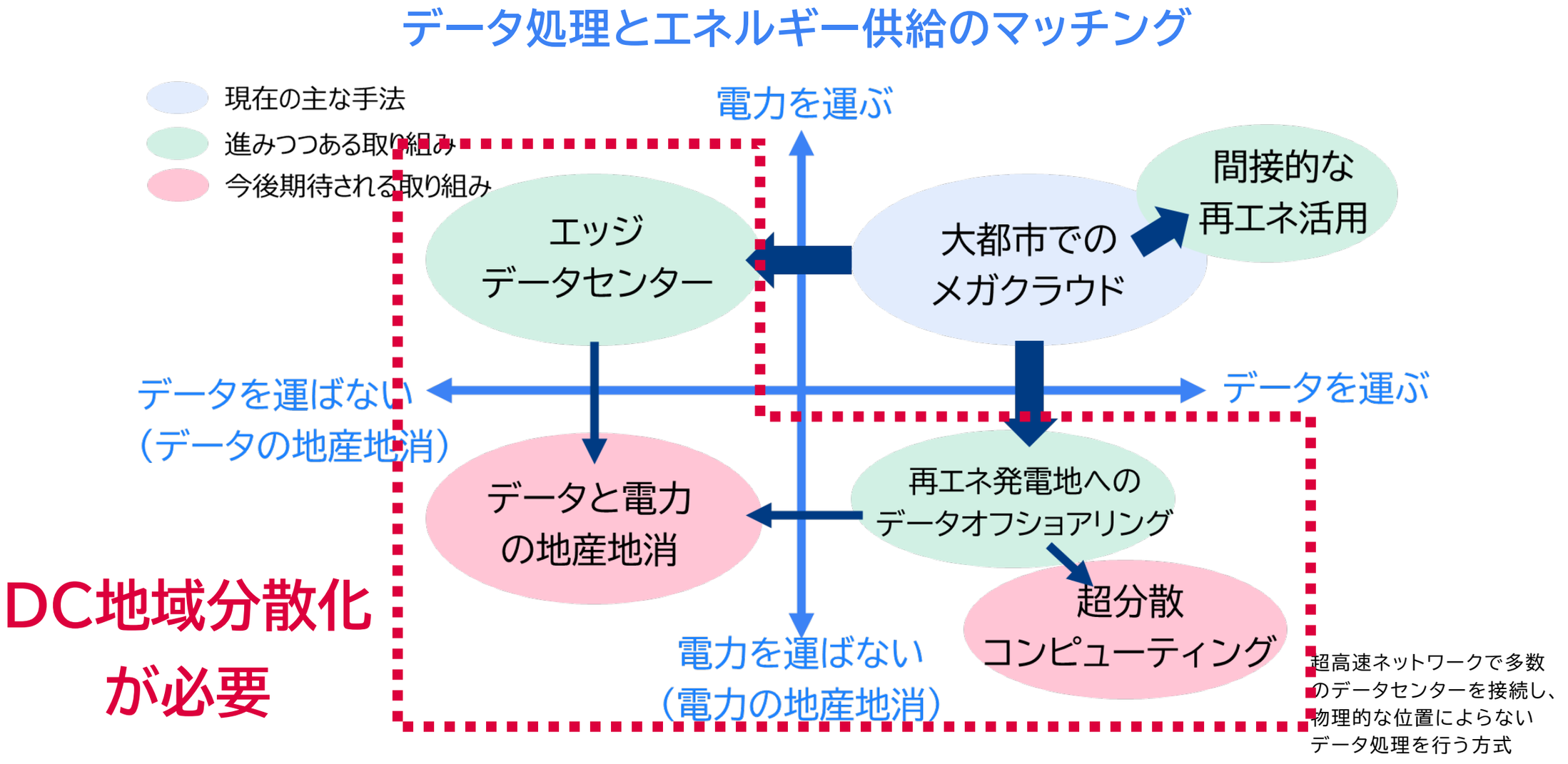
- 電力を運ぶこととデータを運ぶことのどちらに経済合理性があるか？

例）再エネ電力が北海道に、
データ処理需要が東京に
ある場合

三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

データ処理とエネルギー供給の地理的マッチングの類型



三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

データと電力の地産地消：再エネ活用と地域活性化に期待

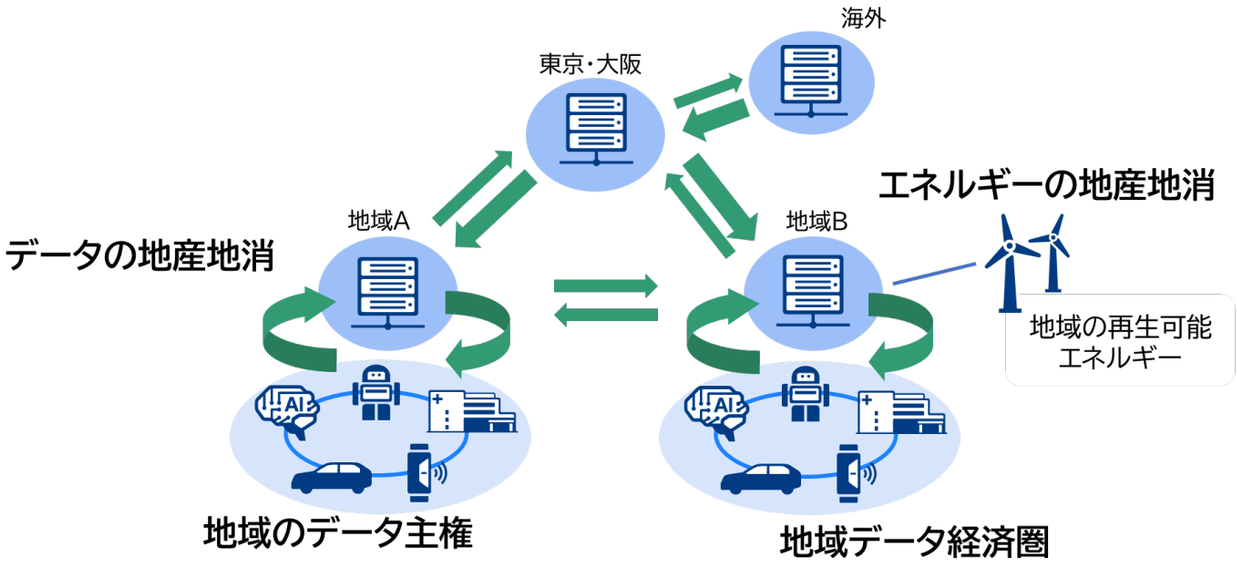
- 4つの要請が重視されるユースケースではデータ処理のエッジ化が進展。
- データの地産地消化・経済圏化で、再エネ活用＋地域に利益が還元されやすい仕組みへ。

データ処理のエッジ化を促す要素

項目	要請内容
低遅延	• 自動運転や機器制御、仮想現実（VR）などのユースケースでは低遅延が求められ、地域内での処理が優位に
レジリエンス	• 遠隔手術や自動運転など人命を預かるユースケースでは、災害や障害の影響範囲を限定するため、地域内での処理が優位に
エネルギー	• 風力や太陽光など自然条件に依拠する再生可能エネルギーをロスなく活用するためには、発電地域でのデータ処理が優位に
データ主権	• 医療や教育など地域住民の重要データを扱うユースケースでは、地域内でデータ管理を閉じることが要請される

三菱総合研究所作成

データの地産地消化と地域データ経済圏の形成



Copyright © Mitsubishi Research Institute

データと電力の地産地消の例：福井県高浜町のエッジDC

- 福井県高浜町：原発近傍に小型の地産地消型エッジ型DCを誘致
  - クォンタムメッシュ社の計画する全国エッジDC展開の第一号（2024.12 稼働開始）
  - ローカルデータ処理に特化（行政サービスなど地域需要、個人情報など秘匿性の高いデータの処理にフォーカス）
  - 公共施設跡地と原発の電力割引を活用、電力も地産地消
  - 町は関連企業誘致の「呼び水効果」に期待

Quantum Meshのエッジデータセンターに集積されるそのエリアに特化したさまざまなデータを活用して、安全な移動や健康維持を支援するサービス、また災害時の安全確保などにつながる情報の提供

利用者の身体・利用状況データ

Quantum Mesh

・疾病の早期発見や未病対策
・リアルタイム分析による健康管理や未病対策
・QMのデータセンターに集積されるデータを活用したスムーズな移動を支援するリアルタイムの周辺情報など

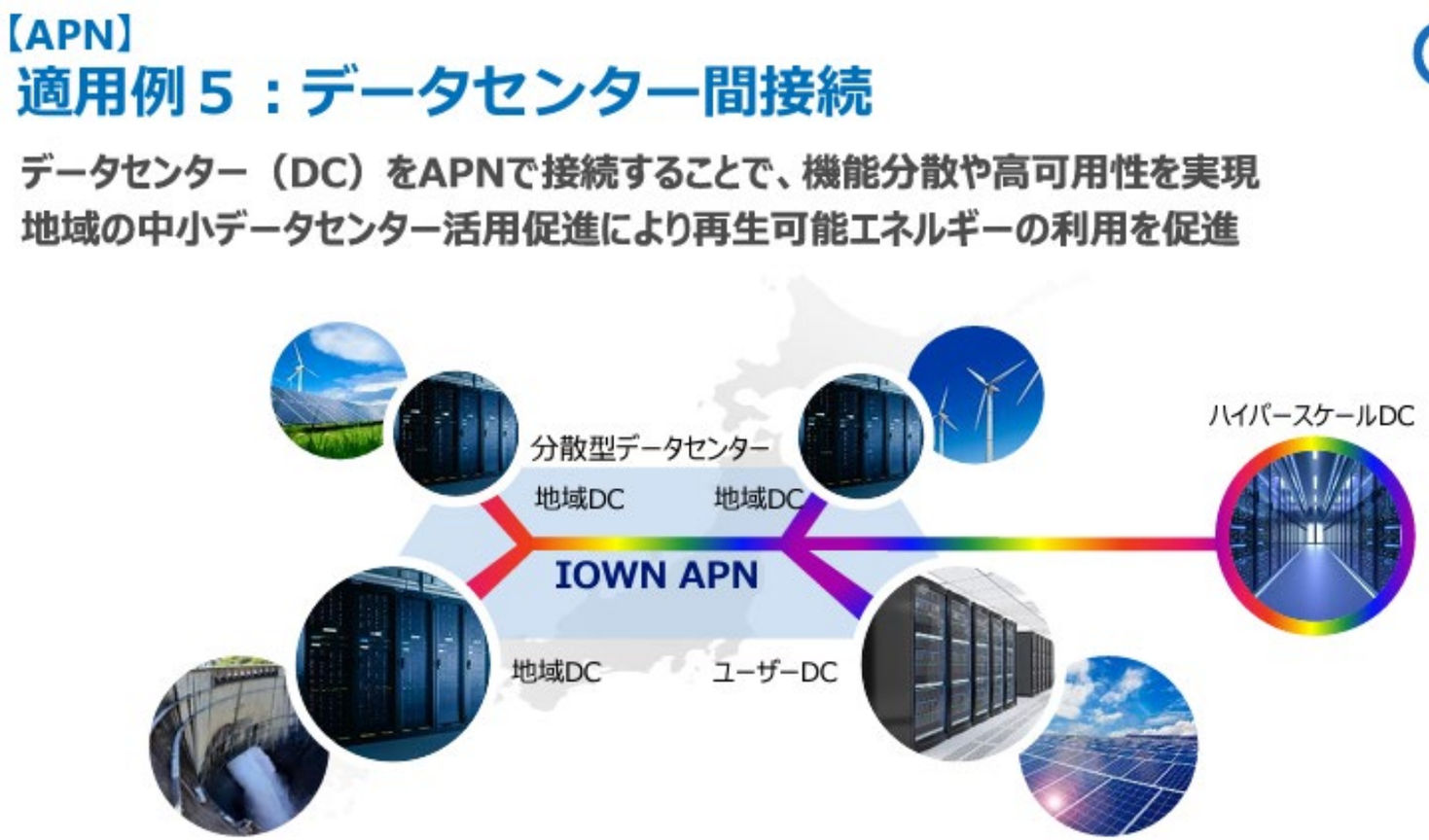
データセンターに集積されるエリア情報

出所：Quantum Meshウェブサイト
https://quantummesh.jp/press/it_tRzRA （閲覧日：2025/1/31）

Copyright © Mitsubishi Research Institute

超分散コンピューティングの取り組み：NTTのIOWN

- NTTのIOWNが目指す超分散コンピューティング
  - 高速低遅延で安価な接続が提供されれば、DCの物理的な場所はどこでもよくなる



出所：日本電信電話 提出資料（2023/3/17 情報通信審議会 情報通信政策部会 総合政策委員会 資料15-3）（閲覧日：2024/10/28）
https://www.soumu.go.jp/main_content/000869328.pdf

APN: All Photonics Network
IOWN: Innovative Optical and Wireless Network

Copyright © Mitsubishi Research Institute

超分散コンピューティングの取り組み：Google

- Googleのカーボン・インテリジェント・コンピューティング・プラットフォーム

Our data centers now work harder when the sun shines and wind blows

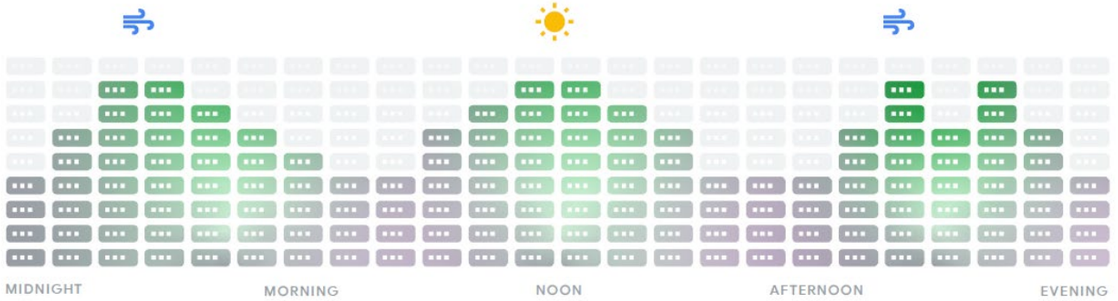
Apr 22, 2020 · 3 min read

Ana Radovanovic
Technical Lead for Carbon-Intelligent Computing

Share

現状では同一DC内の時間的な調整
⇒ 将来は遠隔DC間での空間的な調整も

AI予測で負荷調整



出所：Google社ホームページ（閲覧日：2024/10/28） https://blog.google/inside-google/infrastructure/data-centers-work-harder-sun-shines-wind-blows/ に三菱総合研究所一部加筆

Copyright © Mitsubishi Research Institute

データセンター地域分散の方向性

- 現実的な疑問：データセンターの地域分散化は本当に進むのか？最終形はどういう姿になるのか？

- データセンター地域分散は、異なる2つの力学で進むのではないか。
  1. 集中緩和（東阪DCから地域の中核都市DCへ）
  2. 地域資源活用（再エネのある場所にDC展開）

- 当面は巨大プレイヤー（メガクラウド）の戦略に依存するが、中長期的にはDXインフラへの国や産業界、ユーザのwillも重要ではないか。

Copyright © Mitsubishi Research Institute

DC集中の弊害：海外におけるDC立地規制の例

- DC建設が集積した地域において、電力供給懸念や用地不足、住民からの反対等によりDC新規建設の一時停止（モラトリアム）を行う事例あり。
- 規制を契機として、DC立地が中長期的に国内他地域・海外に移行していく傾向も。

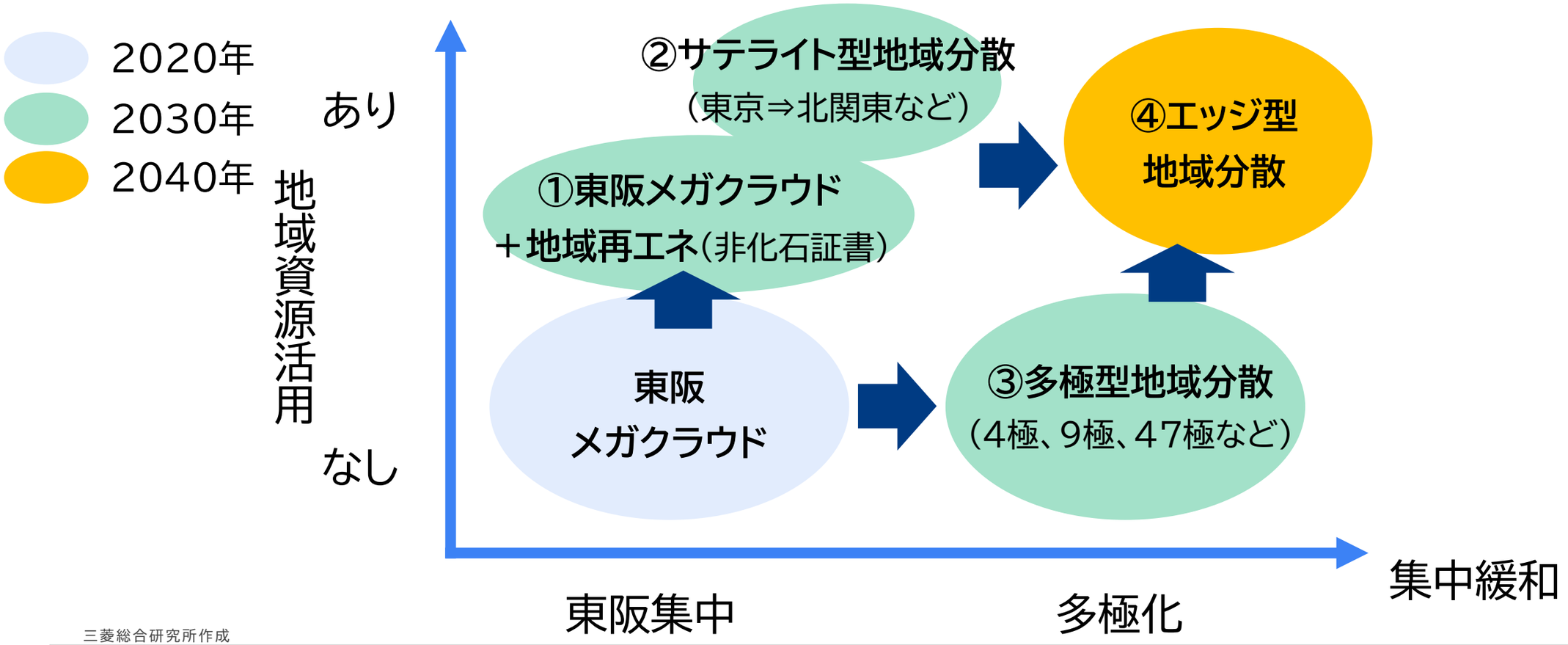
国／都市	DC立地規制
アムステルダム市（オランダ）	2019年に電力・土地の不足懸念から市内一部地域でDC新設を一時停止。1年後に解除されたが、以降もDCへの規制は続く。FLAPDと呼ばれる欧州5大DC拠点都市だったが、新規DC投資は他都市に移行する傾向。
アイルランド	国営の送電網運営事業者EirGridが、停電等への懸念からDCの系統接続を抑制する措置を実施（2022～2028予定）。系統に頼らないDC建設（オンサイト発電等）を模索する事業者も。国内産業への悪影響が懸念されている。
シンガポール	情報通信メディア開発庁（IMDA）が2019年にDC新設許可を停止。3年後の2022年に解除されたが、DC新設に件数や受電容量など様々な制限を課している。メガクラウドの日本への投資が進んだ一因と見られている。

出所：各種資料に基づきMRI作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

DC地域分散の2つの方向性と実現イメージ

- 集中緩和と地域資源活用の2つの力学が絡み合って、複合的・ハイブリッド的に分散化が進行するのではないか



三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

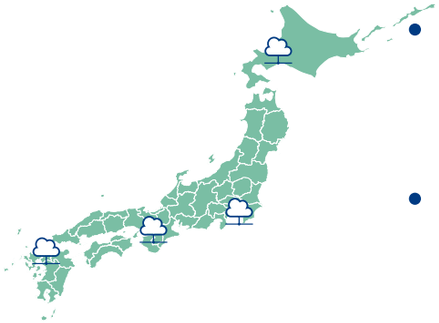
多極型地域分散における分散シナリオ

- 多極型の地域分散について、例えば以下の4シナリオが想定される

シナリオ①東阪集中（2拠点）

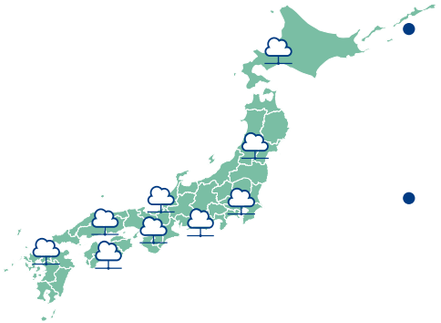
- 現状延長シナリオ
- 適地不足解消のためDCの立地は東阪近郊に拡大

シナリオ②東阪+北海道・九州分散（4拠点）



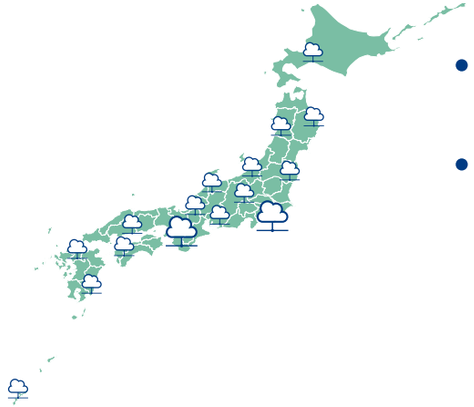
- 脱炭素電源のポテンシャルが高い北海道・九州にDC設置
- 地域の需要やリアルタイム性が不要な計算需要を北海道・九州で処理

シナリオ③9地域分散



- 9電力管内の主要都市にDC設置
- 地産地消型のデータは9地域内で処理、集中処理が必要なものは東阪で実施

シナリオ④47都道府県分散



- 47都道府県すべてにDCを設置
- 地産地消型のデータは都道府県内で処理、集中処理が必要なデータは東阪で処理

三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

シナリオ評価の考え方（概要）

- 各シナリオを以下の評価軸・評価項目（案）で比較してはどうか

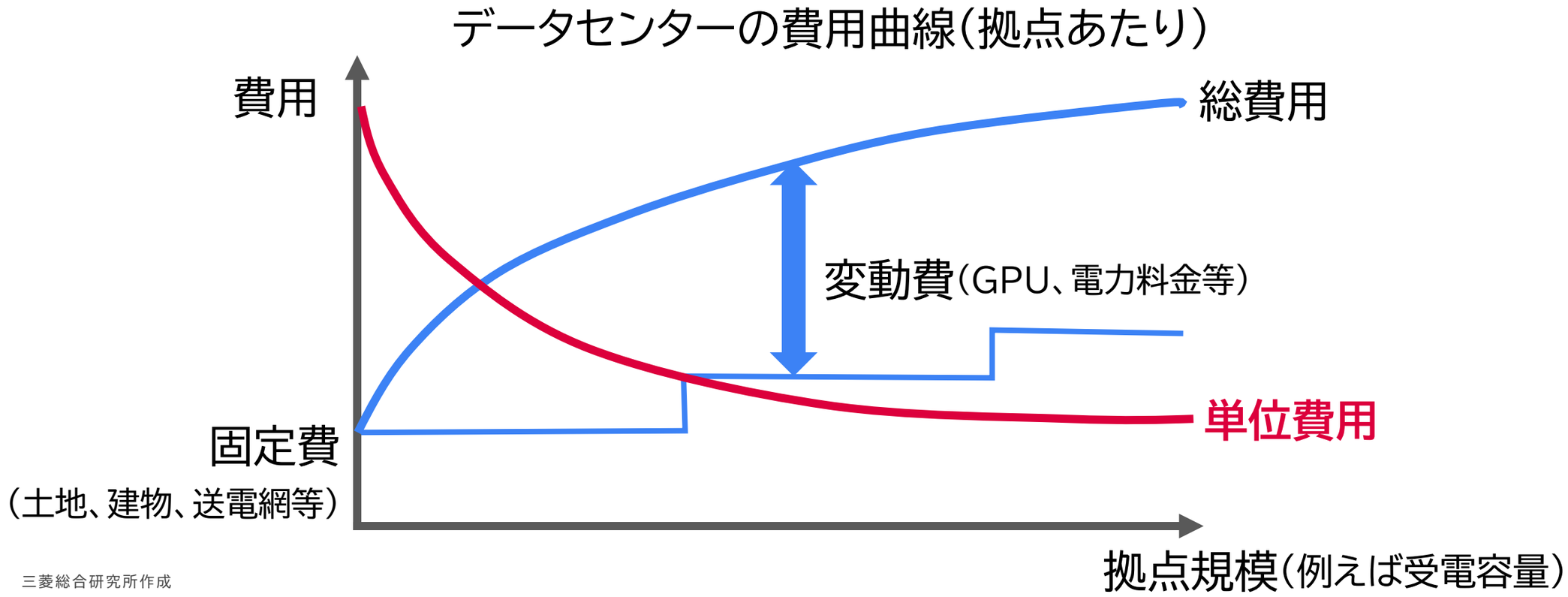
評価軸	評価項目	関係するステークホルダー			
		電力事業者	DC・通信事業者	ユーザー（企業・個人）	国・地方
ビット側視点	①DCの経済合理性（採算を確保できるデータ需要があるか）		○		
	②低遅延性（自動運転など低遅延が求められる需要に対応できるか）		○	○	○
	③運用可能性（必要な電力、人員、ネットワーク、レジリエンス等を確保できるか）		○		
ワット側視点	④脱炭素電源（脱炭素電源を有効活用できるか）	○	○	○	○
	⑤地域間需給調整（電力を地域間で融通する必要があるか）	○			○
経済・社会視点	⑥国際収支・経済安保（エネルギーやデジタル関連収支への影響、自給率）	○	○	○	○
	⑦産業競争力・地域経済（国内企業のAI活用を阻害しないか、地域経済の活性化につながるか）	○	○	○	○

三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

分析例：DC分散化の経済合理性

- DC事業者が地域分散を進めない要因のひとつは規模の不経済
- 地域の計算需要が増大するにつれ、地方拠点でも最小効率規模に達しやすくなる



三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

生成AI時代のワット・ビット連携と地域の活性化

ワット（電力）側

電力供給の制約条件
（CNのための再エネ活用等）

ビット（通信）側

生成AIの影響
（ICTセクタの消費電力増加）

データセンター地方分散の姿

CN制約の下でAIを十分に活用し、
地域の維持・活性化を！！

三菱総合研究所作成

Copyright © Mitsubishi Research Institute

検討が必要な論点の例

① 出力変動の大きい再エネと、安定稼働の必要なDCの相性の悪さを、いかにして経済合理性を大きく損なわずに解消するか？

② 地域ユーザ（自治体、企業等）が、メガクラウドと地域クラウドのメリットの「いいとこどり」ができるようなハイブリッドクラウドの在り方とは？

③ DC地域分散はメガクラウドの市場支配力にどう影響するのか？日本のデジタル赤字は増えるのか、減るのか？

④ DC地域分散において、各ステークホルダーが全体最適に寄与するインセンティブをどのように付与するか？

⑤ 地域のデジタル化促進や産業振興、地域住民の生活向上に資するようなDC地方誘致の在り方、そのために必要な施策は？

Copyright © Mitsubishi Research Institute

まとめ

ICTセクタの電力消費は**半導体技術の進展と生成AIの利用形態が左右**

電力消費は**20年比で約2倍～約27倍に増加**（2040年時点）

日本が目指すべきは「**②適材適所シナリオ**」

多様な生成AIモデル開発とエッジデータセンタで日本企業にも機会

再エネの有効活用要請がDC地域分散の姿に大きく影響する可能性

ワット・ビット連携の姿を見極め、AI＋再エネ活用で地域経済の活性化を

Copyright © Mitsubishi Research Institute

未来を問い続け、変革を先駆ける

MRI 三菱総合研究所