

AIブームの構造分析 将来期待の循環と潜在的リスク

2026年 8月 3日

サマリー	・ ・ ・ ・	P.3
AIエコシステムと投資ブームの構造	・ ・ ・ ・	P.4
1. AIテックスタックの力学	・ ・ ・ ・	P.10
2. ボトルネックとしてのAIインフラ	・ ・ ・ ・	P.19
3. AIの経済社会インパクト	・ ・ ・ ・	P.32
4. 高まるAIガバナンスの要求	・ ・ ・ ・	P.39

技術革新への期待に基づく投資ブームは多様なリスクを伴いながら継続 サマリー

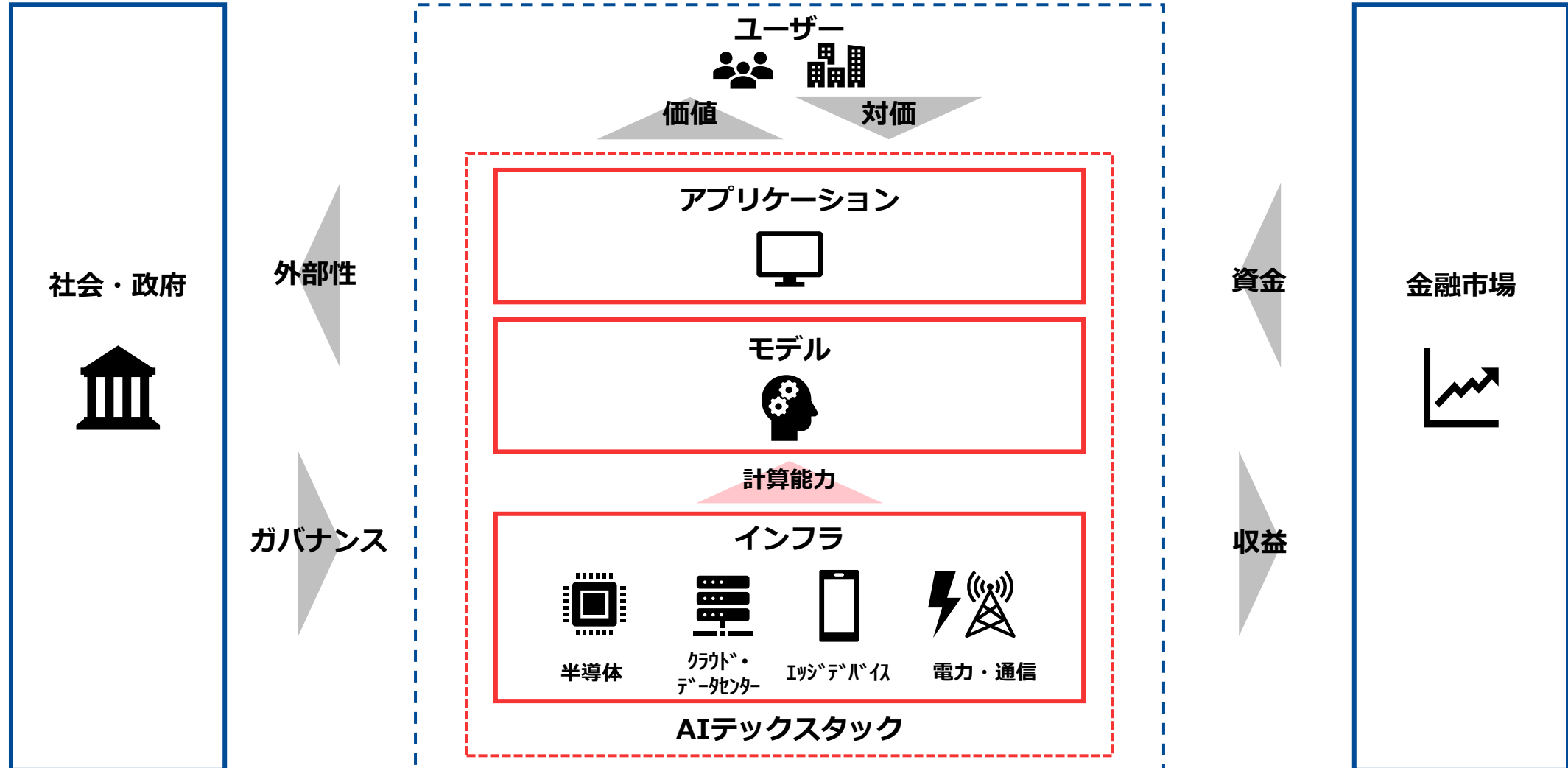
- AIエコシステムはアプリケーション・モデル・インフラを中核とするAIテックスタック、ユーザー、金融市場、社会・政府等多様なステークホルダーで構成。将来期待の循環がさらなる投資を誘引するAIブームの先行きを見極める上で4つの視点に注目。
- **AIテックスタックの力学**：AIのバリューチェーンでは異なるレイヤーに軸足を置くプレイヤーが競合。インフラ投資先行から収益性が問われる段階に移行しつつあるが、特にモデル主導戦略の収益見通しは不透明。ハイパースケーラーは強気のインフラ投資を続けるが、外部資金への依存拡大や関係企業間の依存関係には懸念も。
- **ボトルネックとしてのAIインフラ**：インフラの供給逼迫はさらなる投資を誘引する一方、供給制約が長引けばAIブームを冷え込ませるリスク要因。特にデータセンター（DC）立地地域での電力供給や半導体の制約が厳しい。
- **AIの経済社会インパクト**：AIの技術革新が経済社会にもたらす価値の全体像については多様な見方が存在。個人レベルの労働への影響は正負両面あり。企業・産業レベルでは顕著な変化は未観測。マクロレベルでは政策動向も重要な要因。
- **高まるAIガバナンスの要求**：主要国はAIの急速な普及がもたらす外部性への対応を加速。足元では米国の輸出管理措置のリスクが顕在化。重大インシデントや政治イベントがさらなる規制強化につながるシナリオには注意を要する。

⇒ 当面は規制による開発停滞、設備建設停滞、低収益ビジネスモデル等を切迫度の高いリスクとして要注視。

AIエコシステムと投資ブームの構造

AIエコシステムの全体像

新興技術が生み出す収益への期待が世界経済を左右



AI技術の進展と普及

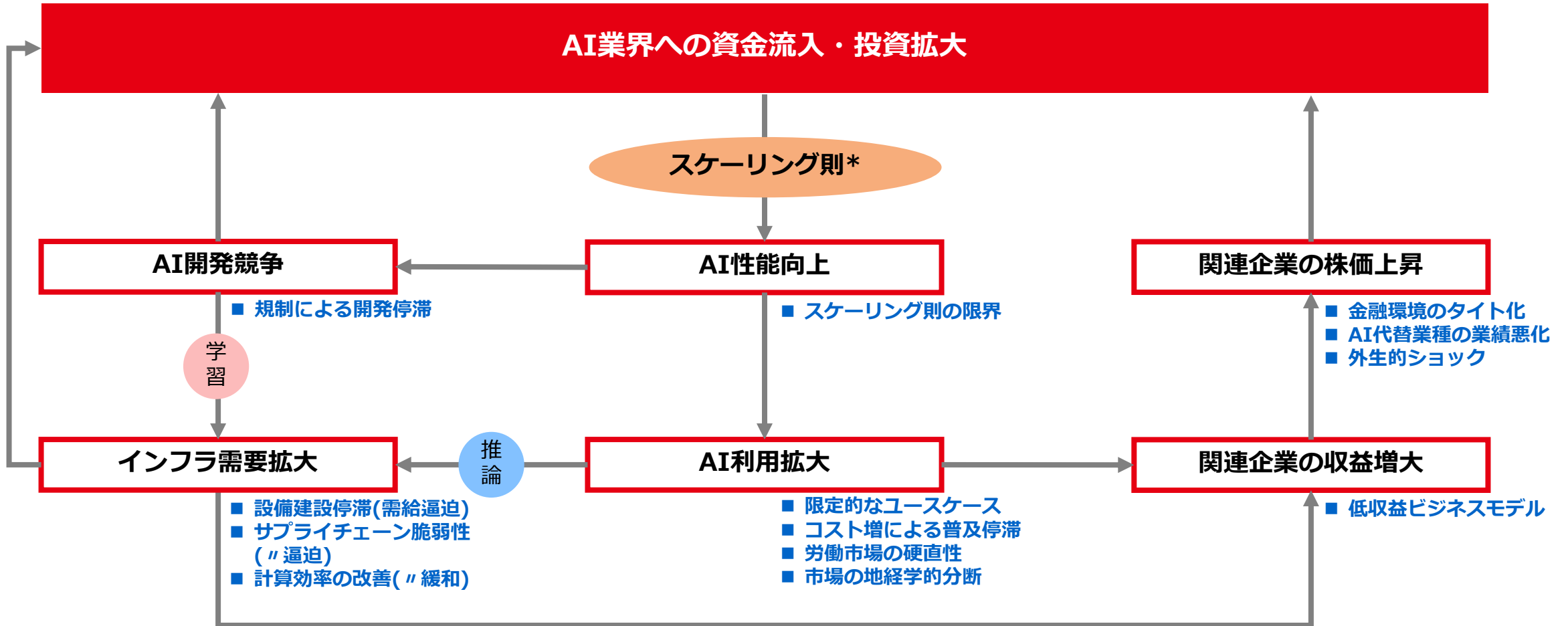
深層学習*の登場、インフラの高性能化によるビッグデータ処理が技術革新の起爆剤に



* 深層学習（Deep learning）：深層ニューラルネットワークによる機械学習（出所）各種公開情報より丸紅経済研究所

投資ブームの循環構造

期待の循環がさらなる投資を誘引、潜在的リスクに対する警戒も強まる



*スケーリング則 (Scaling laws) : 学習データ量、モデルサイズ、学習時の投入計算量に比例してモデルの性能が向上するという経験則。一部ではデータの制約等から学習段階でのスケーリング則の限界を指摘する見方もあり、最近では推論段階での計算量の拡大によって性能を向上させる推論スケーリングも注目されている。

(注) 青字は主要リスク要因

(出所) 丸紅経済研究所

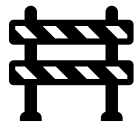
ブームの行方を占う4つの視点

AIテックスタックの構造に加え、マクロレベルのインパクトや政策動向も無視できず



1. AIテックスタックの力学

AI業界の主要プレイヤーはどのような市場構造の下で、どのような戦略を有しているのか。プレイヤー間の相互関係はどのように変化していくのか。



2. ボトルネックとしてのAIインフラ

構造的な供給不足が指摘されるAIインフラ整備の現状はどうなっているのか。ボトルネックはどこに存在するのか。供給不足がAIブームに与える影響は。



3. AIの経済社会インパクト

AIの普及はどのような価値をもたらすのか。個人（タスク）・企業レベルの生産性向上は、経済社会全体への影響とどのように結び付くのか。



4. 高まるAIガバナンスの要求

AIがもたらすリスクはどのようなものか。これらのリスクに対し、どのような政策対応が想定され、それはAIエコシステムをどのように変化させるのか。

主要リスク要因の評価

規制による開発停滞、設備建設停滞、低収益ビジネスモデルが3大リスク

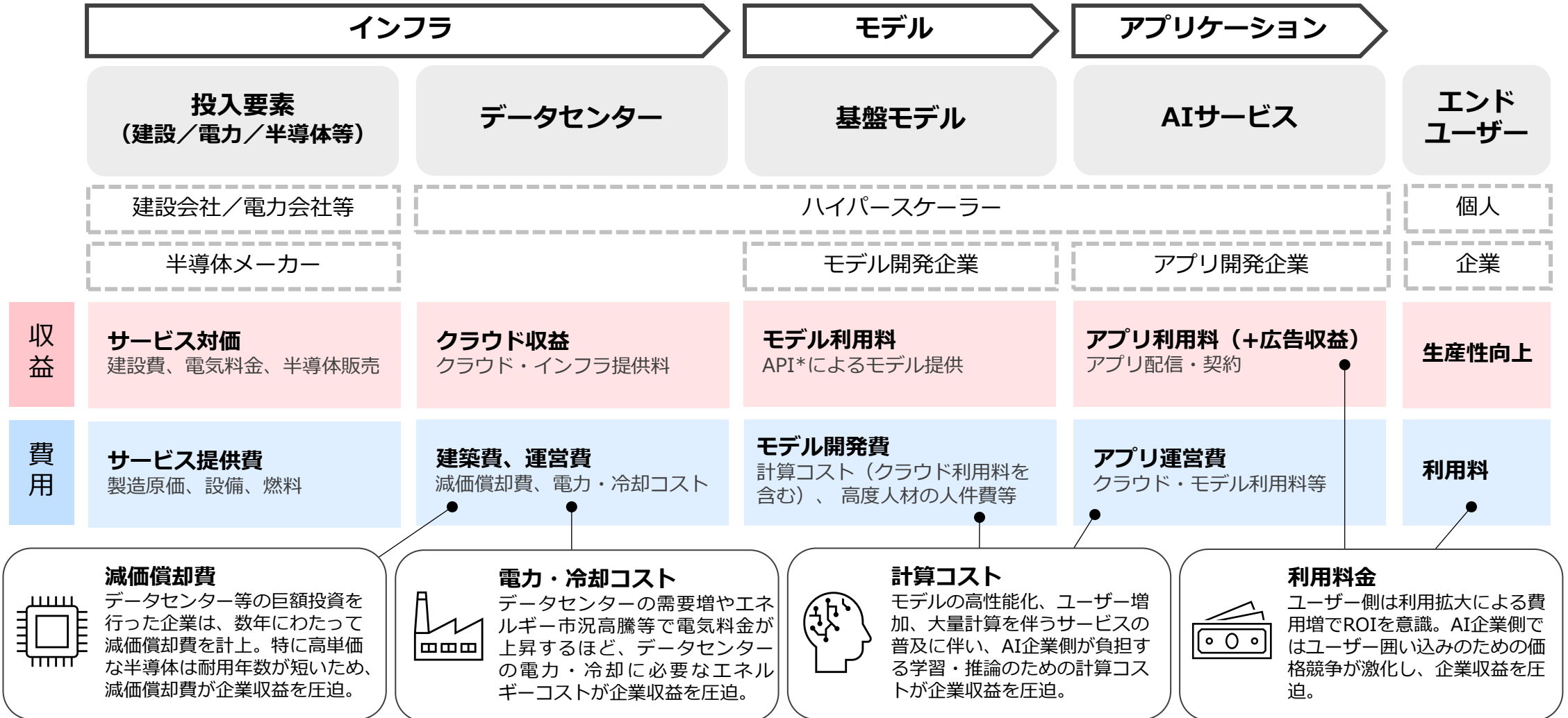
*1. AIテックスタックの力学 / 2. ボトルネックとしてのAIインフラ / 3. AIの経済社会インパクト / 4. 高まるAIガバナンスの要求

項目	リスク要因	切迫度 (3段階)	概要	各視点* の関連性			
				1	2	3	4
AI性能向上	スケーリング則の限界	★	設備投資の拡大がAIの性能向上に結び付かないとの認識が拡大。	●	●		
AI開発競争	規制による開発停滞	★★★	AI関連リスクに対する政策介入で開発が停滞。		●	●	●
AI利用拡大	限定的なユースケース	★★	技術的限界、ノウハウ・人材不足、ガバナンス懸念でAIのユースケースが拡大せず。	●		●	●
	コスト増による普及停滞	★	AIサービス価格の上昇により、ユーザーのROI（投資利益率）が低下。	●	●		
	労働市場の硬直性	★	AIによる生産性向上にもかかわらず、法的・社会的制約から企業が人員整理等を行えず、導入効果を相殺。			●	●
	市場の地経学的分断	★★	規制強化によって海外市場での普及が停滞。	●			●
インフラ需要拡大	設備建設停滞	★★★	電力、土地・人材、環境負荷、通信等の問題でデータセンターや半導体工場等の建設が遅延。		●		
	サプライチェーン脆弱性	★★	一部地域・企業に集中したサプライチェーンが地政学リスクや災害・事故等の影響で混乱・途絶。		●		●
	計算効率の改善	★	技術革新によりAIの計算効率が飛躍的に向上し、インフラ需要の伸びが停滞。	●	●		
関連企業の収益増大	低収益ビジネスモデル	★★★	プレイヤー間の競争激化等により収益性が低下。	●	●		
関連企業の株価上昇	金融環境のタイト化	★★	金利高止まりによる資本コスト上昇が株価を下押し。		●	●	
	AI代替業種の業績悪化	★	AIによって競争力を喪失する業種の業績が悪化し、景気全体を下押し。雇用不安も拡大。			●	
	(外生的ショック)		地域紛争等AIエコシステム外の要因で金融市場が不安定化。				

1. AIテックスタックの力学

AIテックスタックのバリューチェーン

先行するインフラ投資と運用コスト、モデル・アプリ利用の拡大を収益につなげられるか



* API (Application programming interface) : 異なるソフトウェアやプログラムを連携・統合させるための仕組み。
(出所) 丸紅経済研究所

プレイヤー間の相互作用

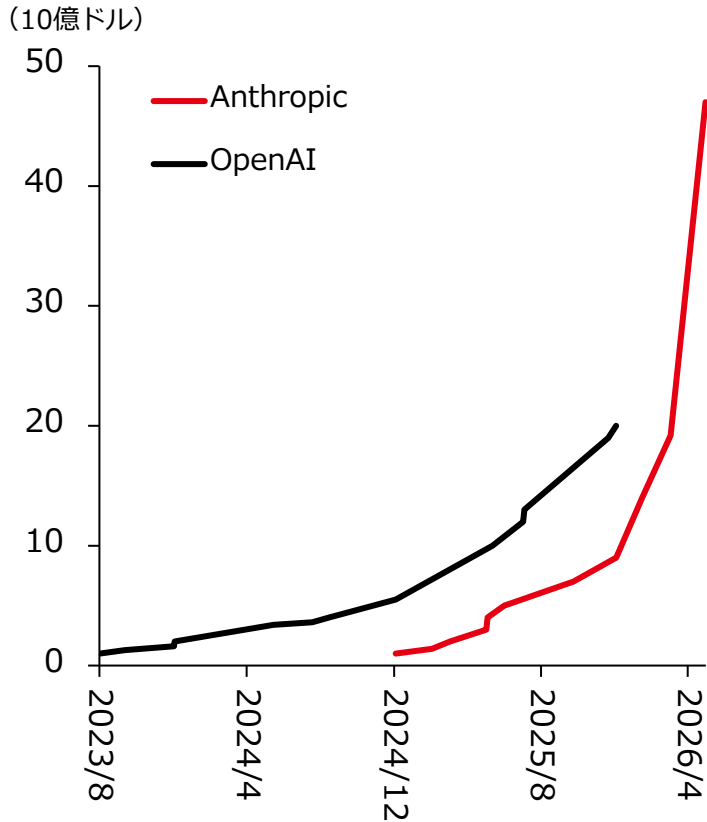
複数レイヤーを組み合わせた「フルスタック」アプローチの動きも

戦略類型	モデル主導	アプリケーション主導		インフラ主導
		汎用型	特化型	
概要	フロンティア（最先端）モデル等を独自開発。自社アプリの多機能化（スーパーアプリ）を通じて独自のユーザー接点を拡大していく可能性も。	広範な顧客基盤に対してAIソリューションの中核的機能を提供。ユーザー接点を囲い込むことで他プレイヤーに対する優位性を発揮。	個別産業・企業、専門領域、国家機密、ローカル言語、フィジカル環境等、汎用アプリ・モデルが適さない課題・状況に特化したアプリ・モデルによる差別化を志向。	AIの学習・推論に必要な計算能力とその物理的基盤を提供。さらにクラウドベースの開発・サービス基盤の提供でプラットフォームとしての地位を強化。
主な脅威	モデルの開発・公開規制 オープンモデルの普及によるモデルのコモディティ化	モデル主導戦略のユーザー拡大	汎用アプリの高性能化・多機能化	計算能力・設備の供給過剰、陳腐化 エッジ処理の普及
例	OpenAI、Anthropic	Microsoft、Apple	SaaS各社	Amazon、Alphabet、Microsoft NVIDIA
ユーザー				
アプリケーション				
モデル				
インフラ				

モデル主導戦略の収益性

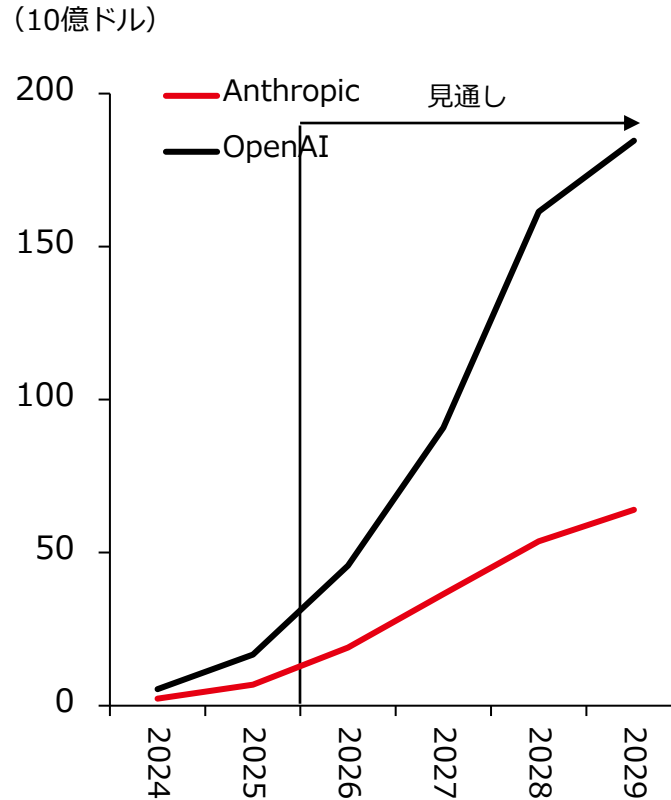
フロンティアモデル開発企業は売上高急増も赤字との見方、競争激化で料金引き下げ圧力も強まるか

▽OpenAI、Anthropicの売上高（年換算）



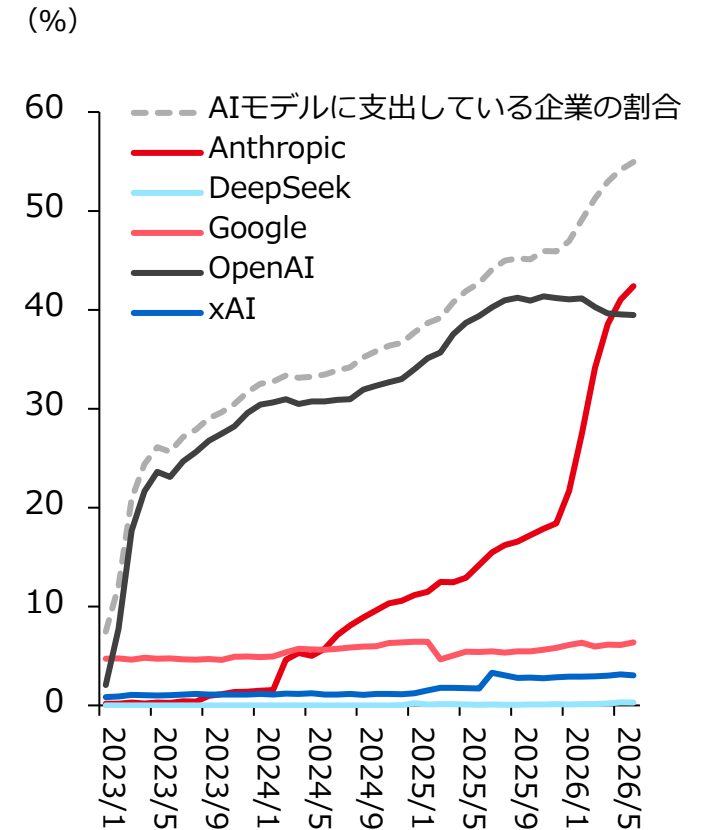
(注) 一定期間の売上高の合計値を年換算した値で、売上高の伸びの勢いを示す
(出所) Epoch AI、CNBC、Anthropicより丸紅経済研究所

▽モデルの学習・推論コスト



(注) 見通しは各社作成の予測値
(出所) Wall Street Journal (各社資料) より丸紅経済研究所

▽AIモデルに支出している米企業割合



(注) 法人向け会計サービスを提供するRamp社を利用する米国の7万企業を対象とした調査
(出所) Ramp

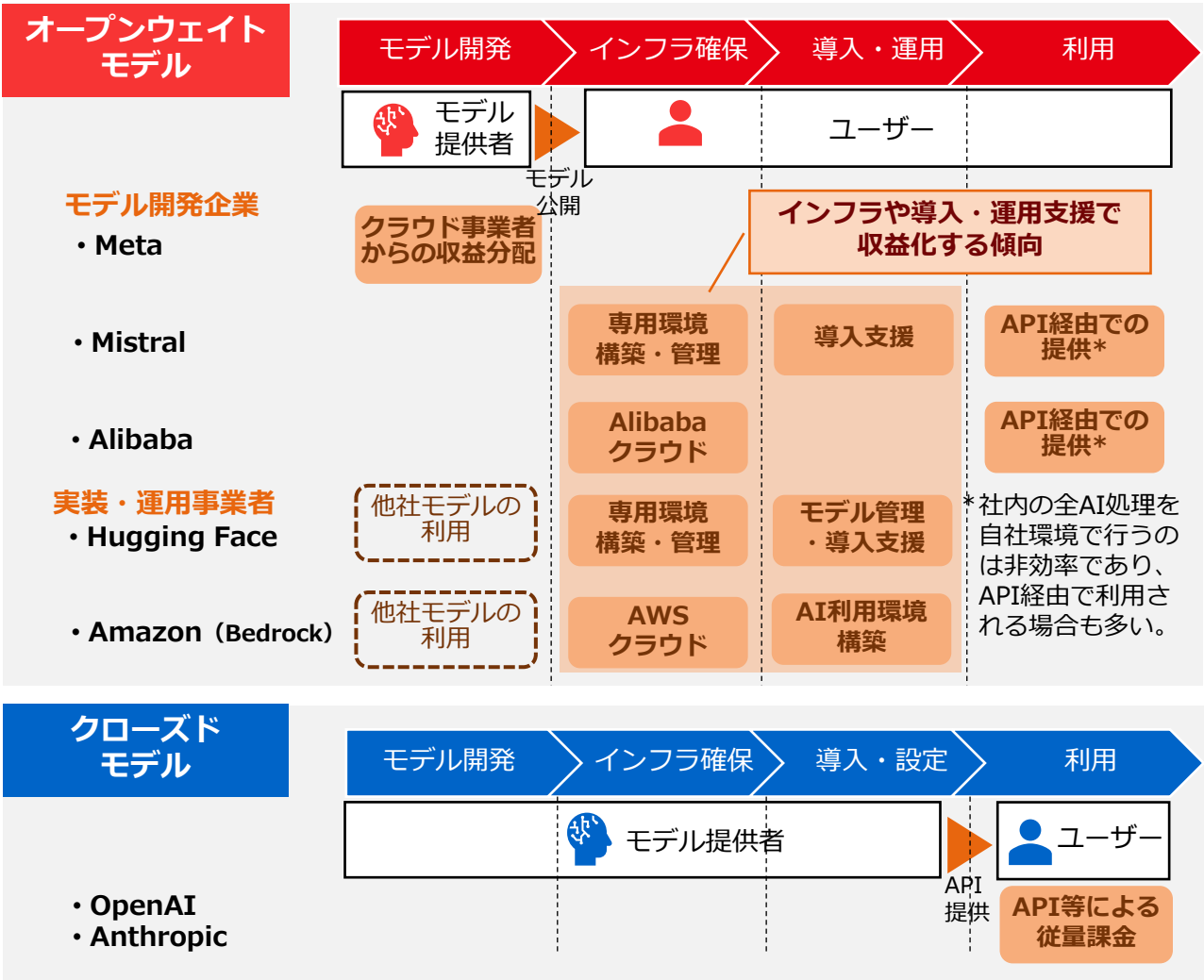
存在感を増すオープンウェイトモデル

価格競争力に強み、インフラ確保や導入支援で収益化する傾向

	オープンウェイトモデル*	クローズドモデル
イメージ		
主要プレイヤー	Meta (米)、Mistral AI (仏)、DeepSeek (中)	OpenAI (米)、Anthropic (米)
稼働	自社環境で利用可能 *API経由での利用も多い	API経由
ロックイン	回避可能 普及の要因に	ベンダー依存
自社情報	自社サーバ内で完結可能	外部環境での処理が基本
利用料	インフラ確保や設定支援で収益化する傾向。価格競争力が高い。	従量課金（トークン単位）
AI活用アプリ開発	新規参入が容易 政府の後押しを受けやすい	モデル開発企業に集中
技術主権	確保しやすい	一国（特に米国）依存
再学習・調整	比較的自由 悪用の懸念	限定的
アクセス制御	困難	容易

* 「オープンモデル」には学習データ等も公開されるオープンソースAIを含む場合もあるが、オープンウェイトモデルは学習済みのパラメータ（ウェイト）のみが公開される。

（出所）OECD、各種報道より丸紅経済研究所



ユースケースによる市場細分化シナリオ

汎用フロンティアモデルの収益化戦略は脆弱性を抱える

	汎用型（ホリゾンタル）	特化型（バーティカル）
ハイエンド	幅広い分野に応用可能な高い性能を追求し、新たなユースケースを開拓。第一線の開発能力はブランディング面でも重要。 開発コストが上昇する一方、企業間競争やオープンモデルの台頭で常に陳腐化のリスクが伴う。 再帰的自己改善*等によりAGI（汎用人工知能）やASI（人工超知能）が実現すればゲームチェンジャーとなる可能性はあるが、現時点では理論上の存在。 ➤ ユースケース例： 高度なコーディング、サイバーセキュリティ、科学研究一般	高度な個別用途に特化した高性能アプリ・モデルを提供。個々の市場規模は限定されるが、高付加価値で差別化されたセグメントとして重要性を増す可能性あり。 ➤ ユースケース例： 軍事・安全保障、金融、創薬、特定領域の科学研究
アフォードブル	オープンモデルを含めた廉価な小型モデルが中心に。日常生活・業務で高頻度で利用され、プラットフォームとしての機能を強化。エッジデバイス（PC・スマートフォン等）での運用も拡大。 ユーザー接点を生かし、広告等多様な収益機会が模索される可能性あり。モデルはコモディティ化するため、単体での収益化は困難。 ➤ ユースケース例： チャット、文章作成・翻訳、検索、基礎的なコーディング	既存の顧客基盤やノウハウを生かし、個別用途に特化したアプリ・モデルを提供。SaaSの進化版として、実務に合致した信頼性の高い製品や現場レベルへの導入支援等を強みに、一定の収益性を確保。 今後はフィジカルAIとしての開発・運用も進む。 ➤ ユースケース例： 業務システム、製造業、土業、教育、ローカル言語

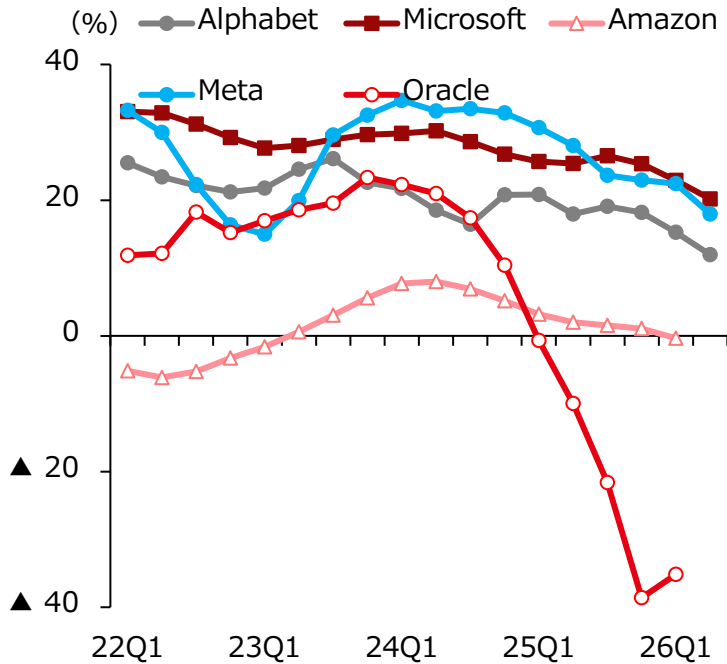
* 再帰的自己改善（Recursive self-improvement: RSI）：AIが人間の関与なしに自らの能力を高めていくこと。
（出所）丸紅経済研究所

ハイパースケーラーの収益性

AI需要の拡大を見込んだ巨額のインフラ投資の先行でキャッシュフローに下押し圧力

- 物理資産の保有が限定的（アセットライト）であったハイパースケーラーにとり、インフラ投資の拡大は利益率の抑制要因。売り上げ拡大に伴い利益率も上昇する半導体メーカーとの格差は拡大傾向。
- 足元はクラウド事業の収益が増加傾向。ただし、今後は設備投資の拡大による減価償却費、AI利用の拡大による計算コスト増も重しになり得る。

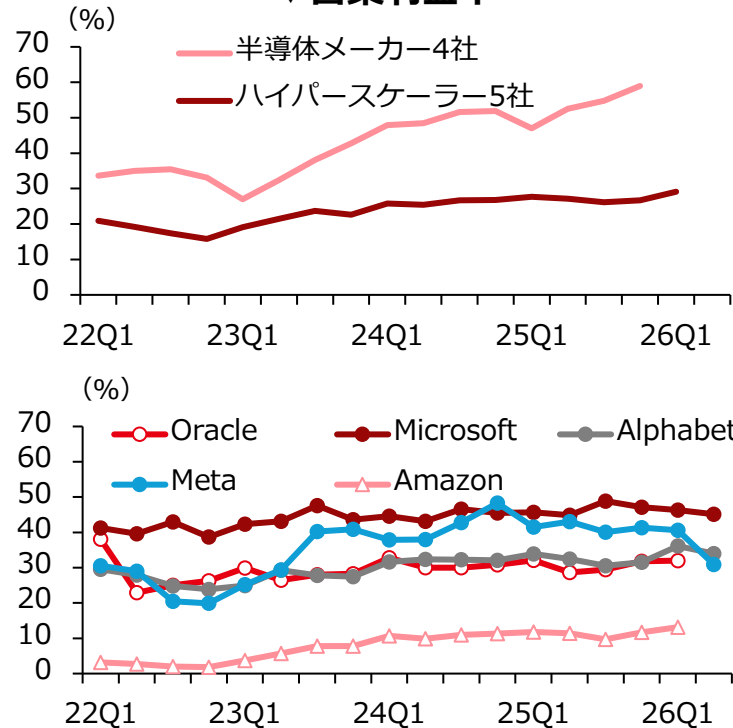
▽売上高対フリーキャッシュフロー比率



（注）フリーキャッシュフローは設備投資を除く。12か月移動平均。決算期が1-12月と異なる企業はCYベースに修正。

（出所）LSEGより丸紅経済研究所

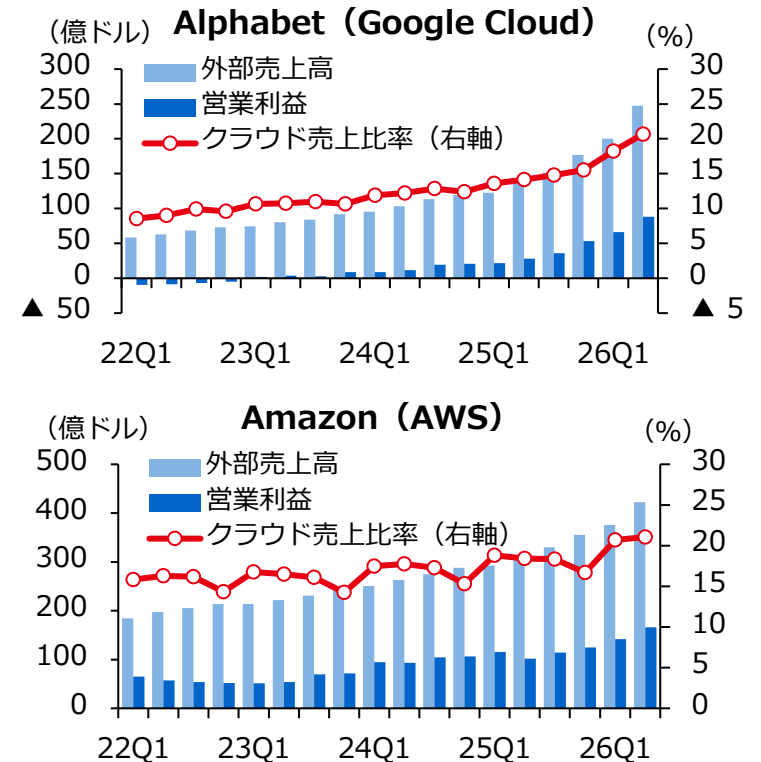
▽営業利益率



（注）ハイパースケーラー：Alphabet, Amazon, Meta, Microsoft, Oracle、半導体メーカー：NVIDIA, SK Hynix, TSMC, ASML。ASMLは半期ベースを四半期に換算。決算期が1-12月と異なる企業はCYベースに修正。

（出所）LSEG

▽クラウド収益



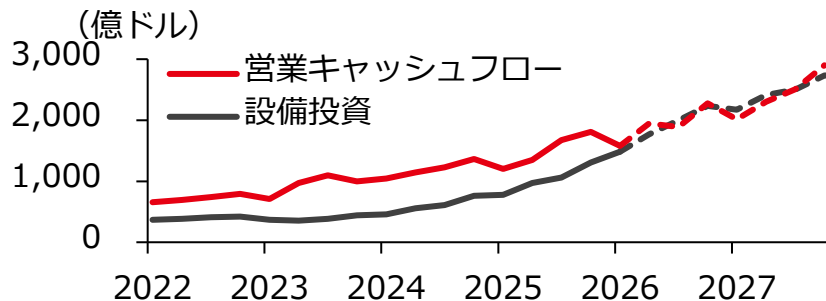
（出所）LSEG

外部資金への依存度を拡大するハイパースクーラー

投資額に見合った収益が今後実現していくかが鍵

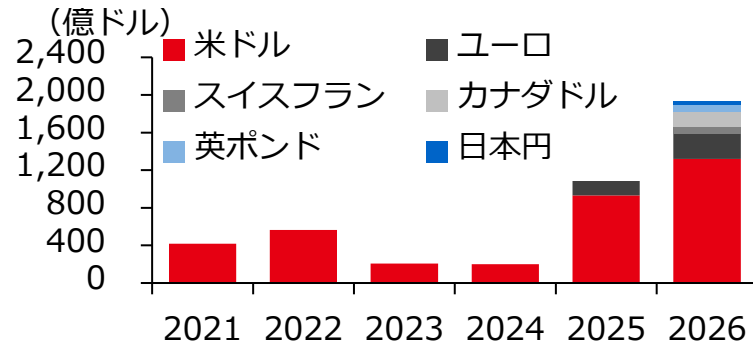
- 各社は設備投資の急拡大に伴い、債券発行やリース債務等で資金を調達。社債の調達通貨の多様化で投資家基盤も拡大。総じて財務の健全性は保たれているが、特定の発行体やセクターへの偏りで社債需給が緩み、社債スプレッドには上昇圧力。
- こうした中、プライベートクレジット企業と提携したオフバランスの資金調達も実施。オフバラ化は債務実態を見えにくくする懸念も。

▽設備投資と営業キャッシュフローの推移



(注) Oracleは5月、Microsoftは6月、その他は12月決算のため、Oracleは最も近い四半期を利用して他4社と合算。点線の予測は2026年7月15日時点の市場予想。

▽社債発行額

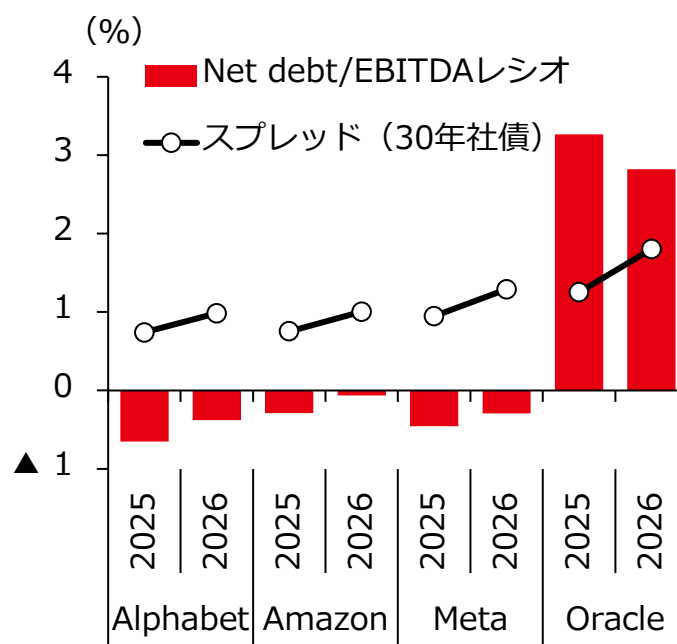


(注) 2026年は7月23日時点

(出所) LSEG

* いずれもAlphabet、Amazon、Meta、Microsoft、Oracle。決算期はMicrosoftが前年7月～6月、Oracleが前年6月～5月、その他は1～12月。

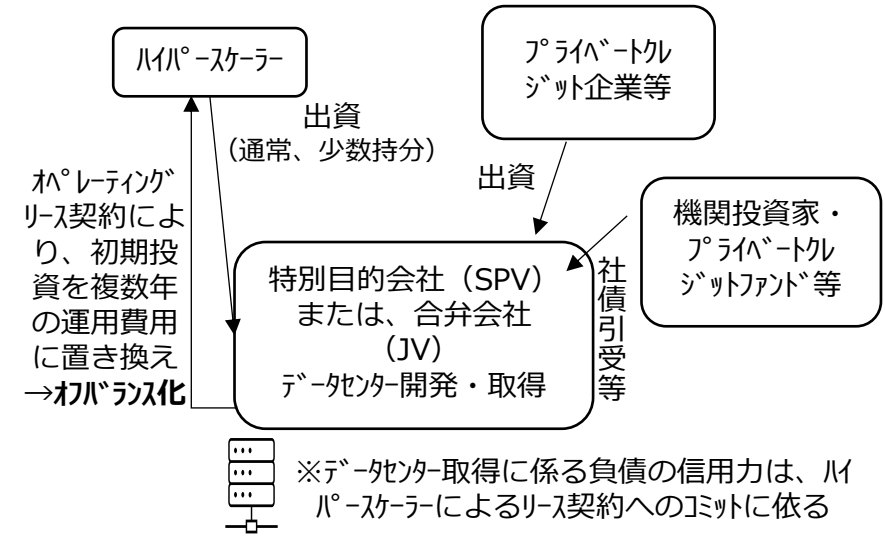
▽ネットレバレッジ



(注) スプレッドは、各社が各年に発行した発行日時点での米ドル建て30年社債利回りとの米30年国債利回りの差。複数明細ある場合は発行額で案分。Microsoftは両年に30年債の発行なし。Net debt/EBITDAレシオは、各年第1四半期のNet debtをその期までの直近1年間のEBITDAで割った値。

(出所) LSEG

▽プライベートクレジットによる資金調達



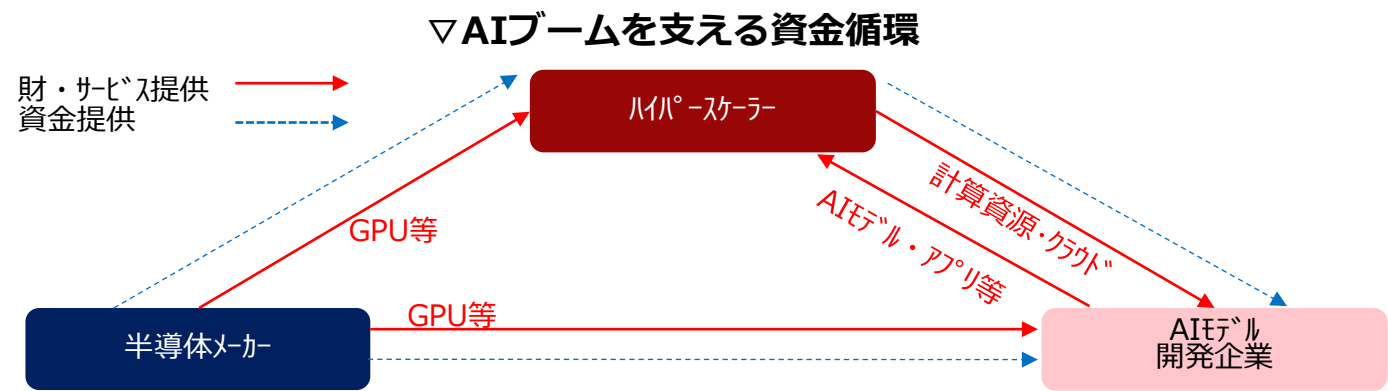
収益化が遅れば、レバレッジ上昇や信用スプレッドの拡大を通じて調達環境が悪化する可能性も。

(出所) 各種資料より丸紅経済研究所

主要プレイヤー間の相互依存

資金調達等での依存関係がリスクを不透明化、連鎖反応に要注意

- AIモデル開発企業は大規模なインフラを必要とする一方、既存の事業基盤を欠いており、自社での資金調達には限界。ハイパースケーラーや半導体メーカーとの連携により、資金調達や計算資源の確保を加速することが可能に。
- 少数の限られたプレイヤー間で膨大な資金が循環する構造。特定企業の財務状況が悪化した場合、信用不安が連鎖するおそれも。



▽AIモデル開発企業の資金調達事例

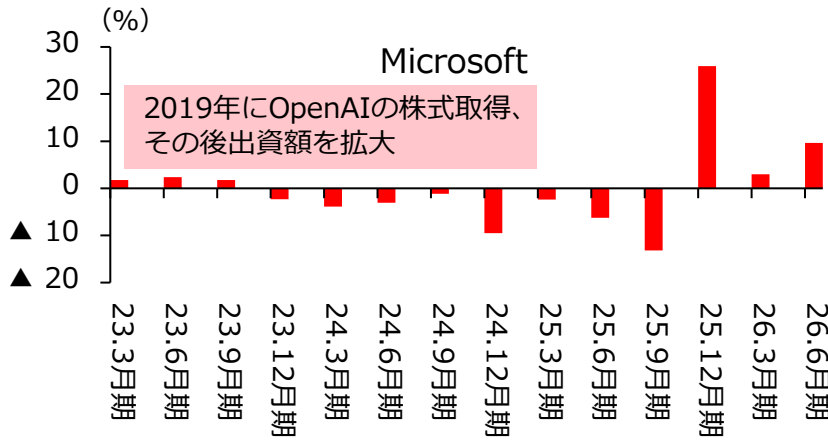
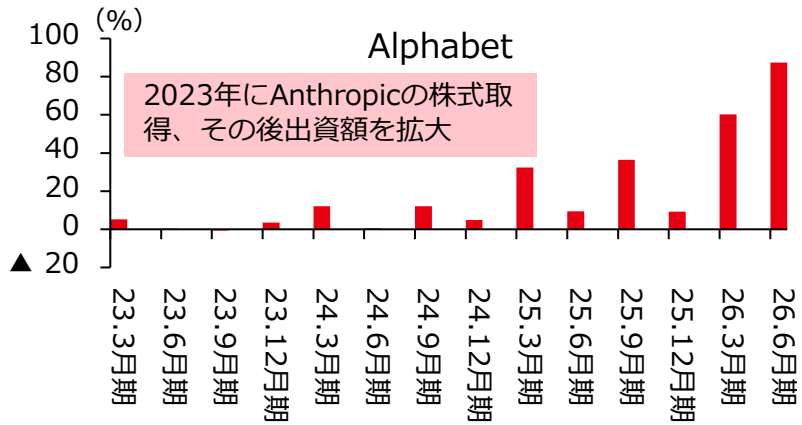
年月	AIモデル開発企業	資金調達
2024年10月	OpenAI	66億ドルの資金調達ラウンドにMicrosoft、Nvidia、Softbank等が参加 JPMorgan Chase、Citi等から40億ドルの信用枠確保
2025年5月	Anthropic	Morgan Stanley、Barclays、Citi等から5年間で25億ドルの信用枠を確保
2026年2月	OpenAI	1,100億ドルの資金調達ラウンドにAmazon、Nvidia、Softbank等が参加
2026年2月	Anthropic	300億ドルの資金調達ラウンドにMicrosoft、Nvidia等が参加
2026年6月	Anthropic	Google、Broadcom、Blackstone、Apolloが関与し350億ドルの半導体利用権確保（*）
2026年7月	OpenAI	Bank of Americaから5.2億ドルの信用枠確保

（注）「資金調達」の赤字はハイパースケーラー、青字は半導体メーカー、その他は金融機関・投資家

* Broadcomが開発を支援するGoogleの半導体をAnthropicにリースする関係

（出所）各種報道より丸紅経済研究所

▽ハイパースケーラーの当期純利益に占める事業外損益比率



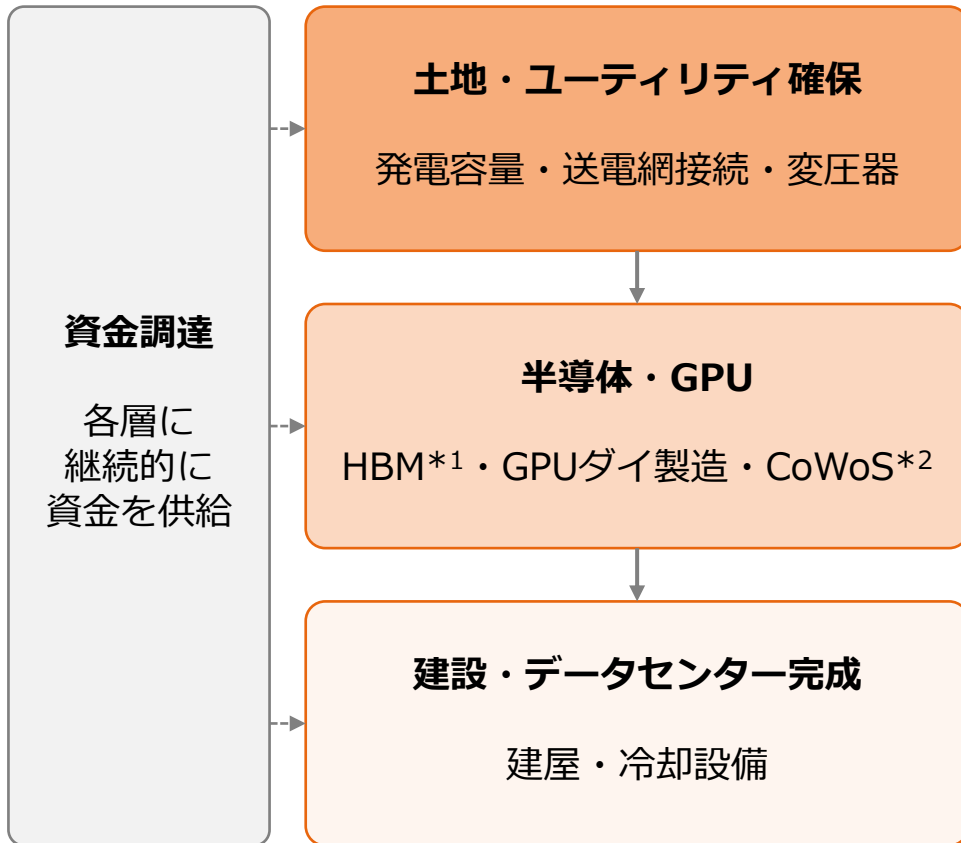
（出所）各社公表資料

2. ボトルネックとしてのAIインフラ

AIインフラの需給構造

発電・送配電・半導体がインフラ拡張の主な律速要因

▽AIインフラ建設のフロー概観

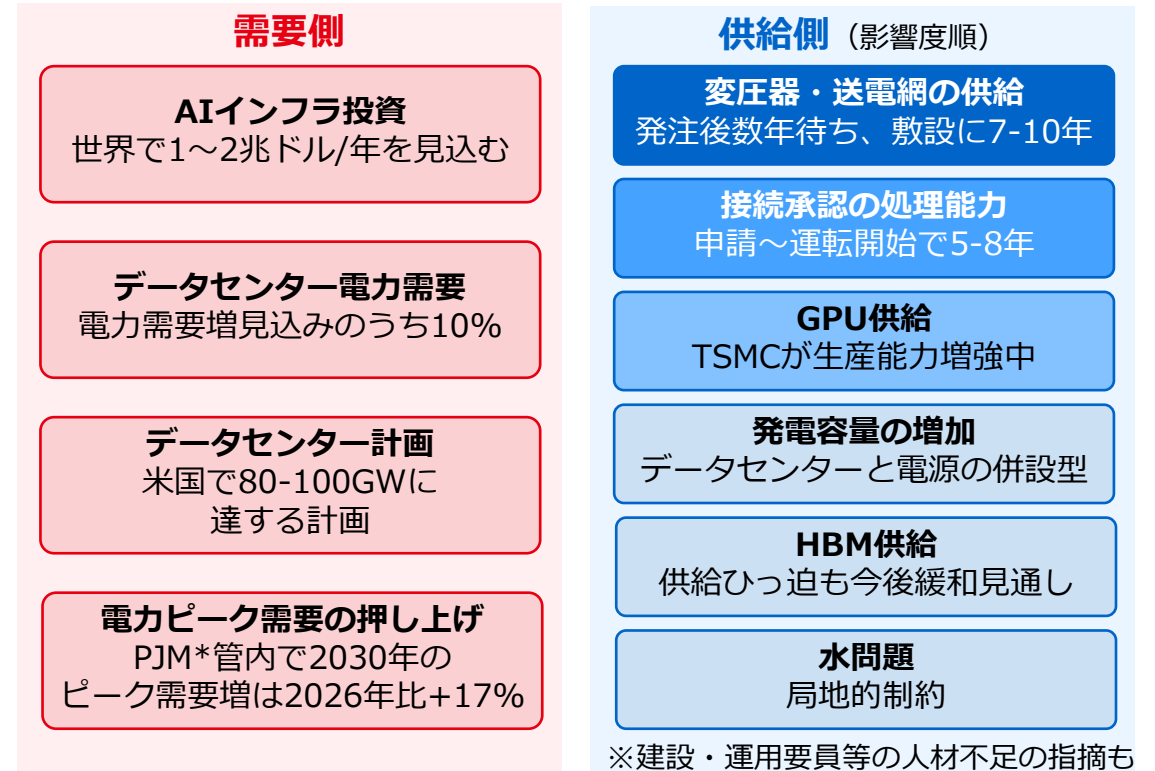


*1: HBM (High Bandwidth Memory) : 複数のDRAMチップを垂直に積み重ねたAI向けの半導体メモリ

*2: CoWoS (Chip-on-Wafer-on-Substrate) : TSMCが開発した先進パッケージング技術

(出所) 丸紅経済研究所

▽AIインフラ需給を左右する要因



2026年Q2時点の需給：需要 > 供給能力

⇒ 供給制約が長期化すれば、**計算能力の高コスト化**や**AI需要減退**の懸念あり

* PJM : 米国13州とワシントンD.C.を所管する独立系統運用機関 (ISO)
(出所) 丸紅経済研究所

学習と推論における計算需要

性質の違いがインフラの構成にも影響を与える

学習 (training)

長時間の実行

学習は数週間から数か月にわたり行われることがあり、その間ハードウェアはほぼ休みなく動き続ける。

計算負荷の高い最適化

勾配降下法*や並列学習では、計算量の多い処理を何度も繰り返す必要がある。

巨大なデータセット

最先端の言語モデルは数十億～数兆トークン規模のデータを扱うため、データを1回処理するたびに使用エネルギーが積み上がる。

多数の反復

高い精度を得るには、データに何度もアクセスして学習を繰り返し、モデルを更新し続ける必要がある。

推論 (inference)

断続的なクエリ

何百万人ものユーザーが常に問い合わせを行うため、サーバーも継続的に稼働し続けなければならない。

低遅延

応答は高速かつ効率的である必要があり、そのためハードウェアは常にハイパワー状態でアクティブに保たれる。

分散システム

推論処理は高速かつスケラブルな性能を実現するため、大規模なマシンクラスターに分散して行われる。

累積的影響

1回あたりの推論で消費されるエネルギーは小さいものの、何百万回と積み重なることで総エネルギー消費は急速に増大する。

インフラの
特徴

大規模・集中・遠隔立地可・計画稼働

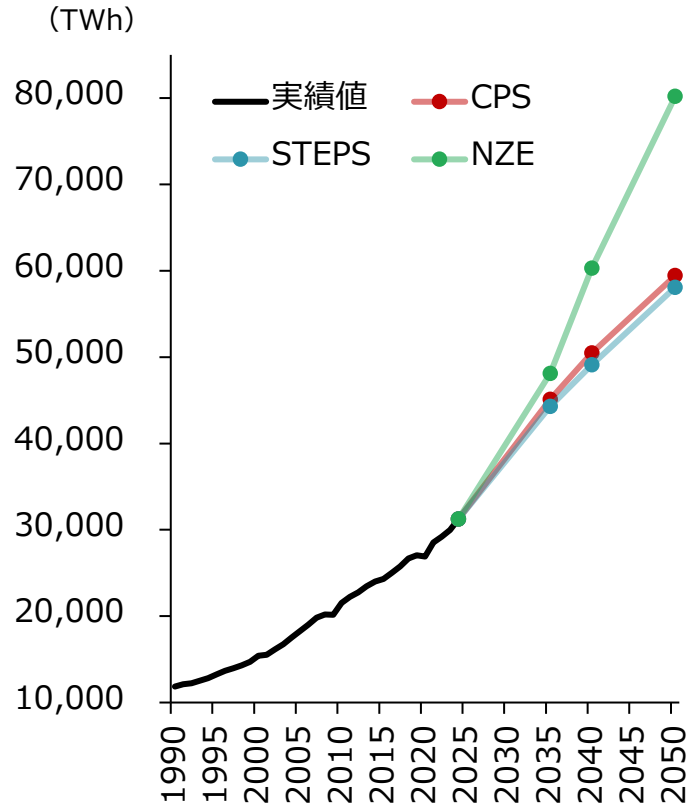
中小規模・分散・需要地近接・リアルタイム変動

* 機械学習で用いられる最適化アルゴリズムの一種。
(出所) 国連大学水・環境・保健研究所、各種報道より丸紅経済研究所

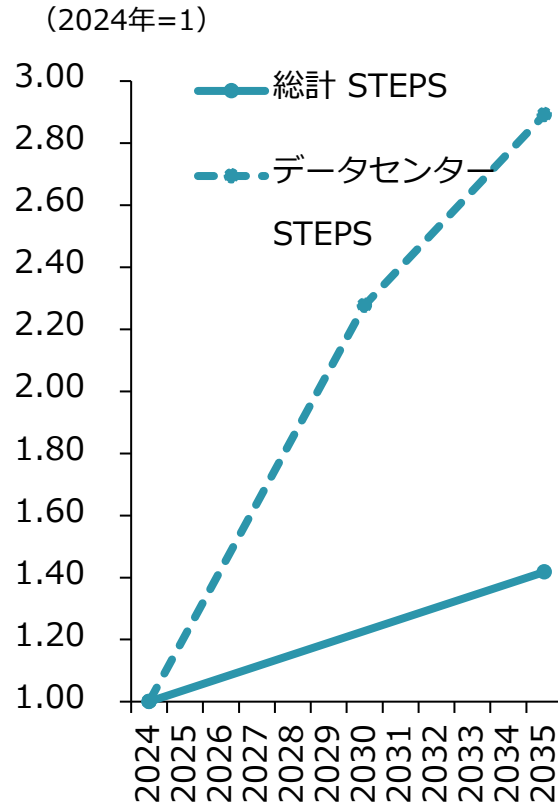
AIインフラの中核を成すデータセンターの電力需要

世界の電力需要は電化進展により増加、データセンターの寄与度は10%程度

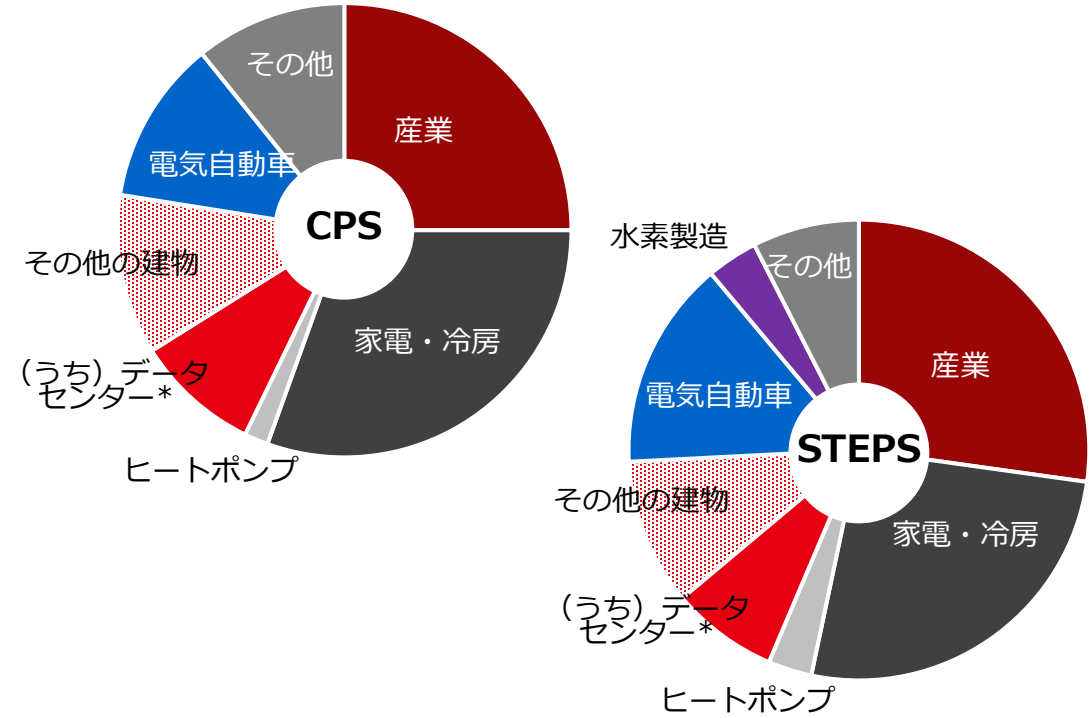
▽世界の発電電力量



▽世界の電力需要の見通し



▽シナリオ別電力需要の伸びの内訳（2024-2035年）



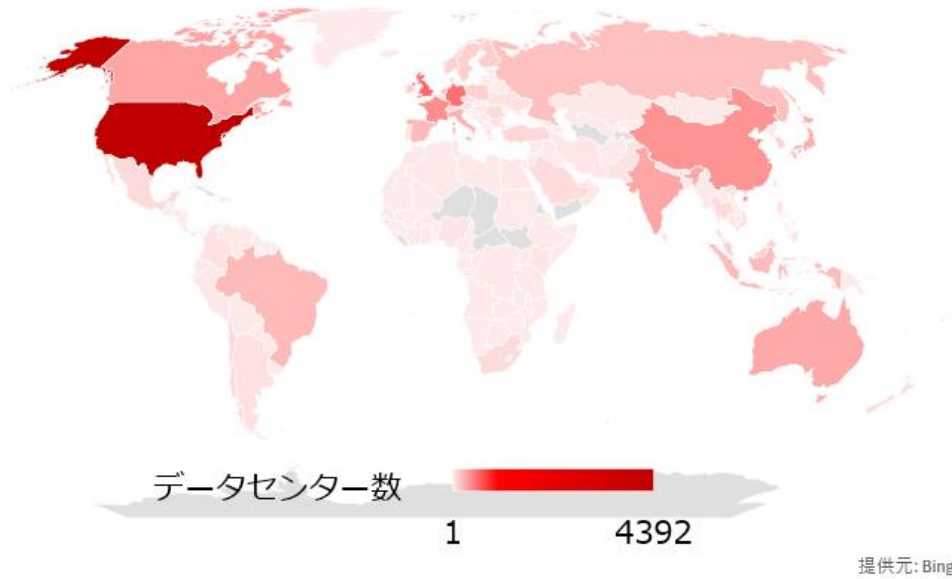
* データセンターが処理するワークロードは多岐にわたるが、現状のデータセンター投資の拡大はAI関連サービスの需要拡大を見据えたものであるため、ここではAIによるエネルギー需要をデータセンターによるエネルギー需要とみなす。

(注) IEA World Energy Outlook 2025における3つのシナリオ CPS: Current Policy Scenario、STEPS: Stated Policy Scenario、NZE: Net-Zero Emissions Scenario
(出所) IEA WEO 2025より丸紅経済研究所

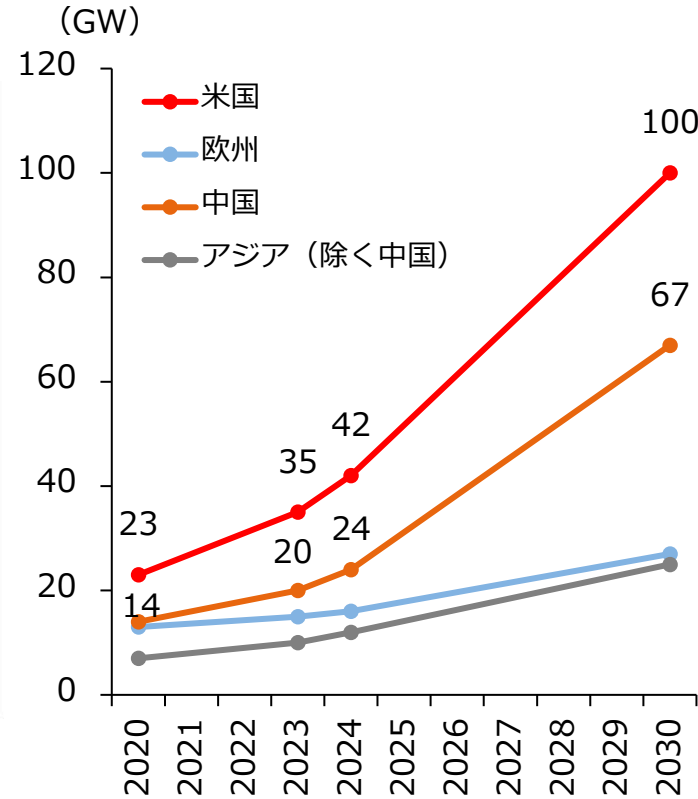
データセンター偏在により電力需要への影響は特定国で顕著

多数立地する米国では電力需要の伸びに占める割合は45%に上る

▽ データセンターの分布

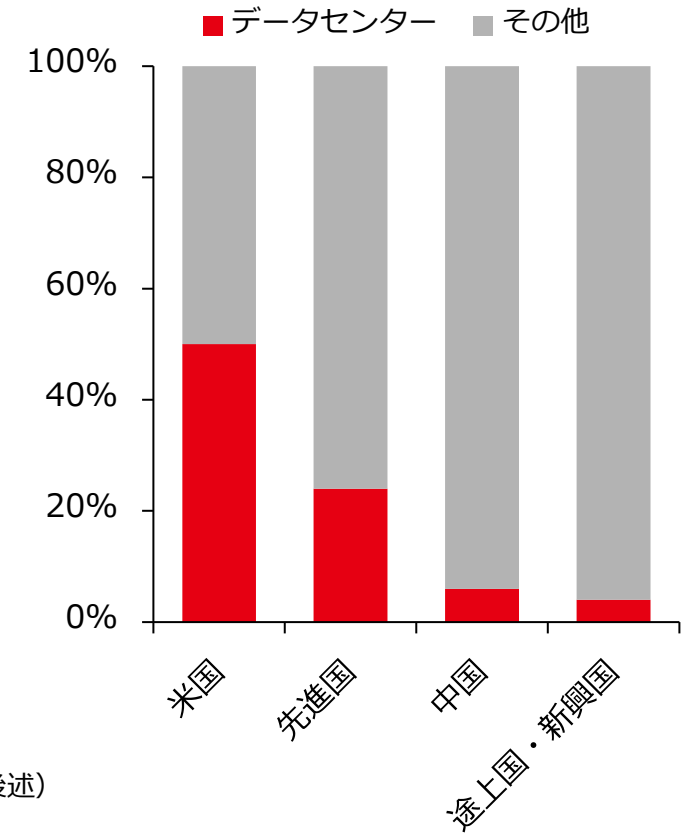


▽ 地域別のデータセンターの電力需要



* 予測の値はベースシナリオ（シナリオについては後述）

▽ 地域別電力需要（2024-2030年）の伸びに占めるデータセンターの割合

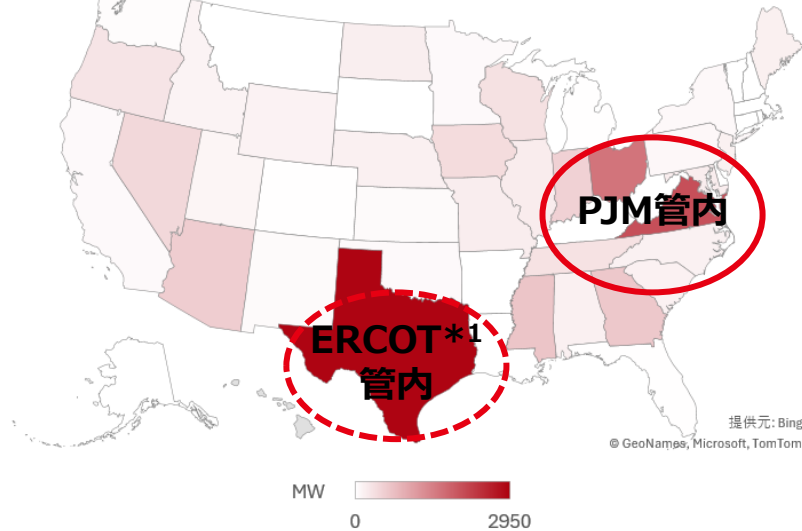


（出所）Data Center map、IEA WEO 2025より丸紅経済研究所

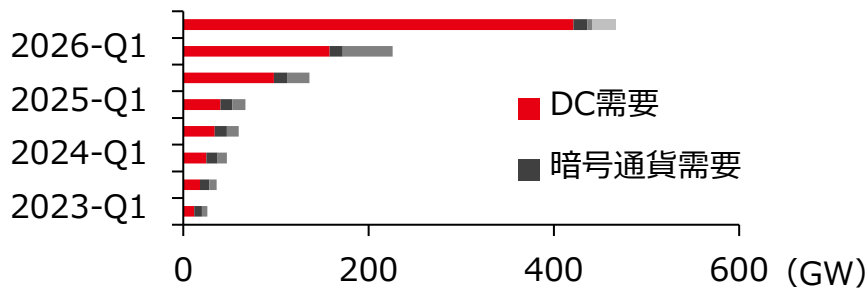
米国内のデータセンターは東海岸とテキサスに集中

集中地域では容量価格高騰や予備率不足が発生し、系統連系契約から運転開始までの期間も長期化

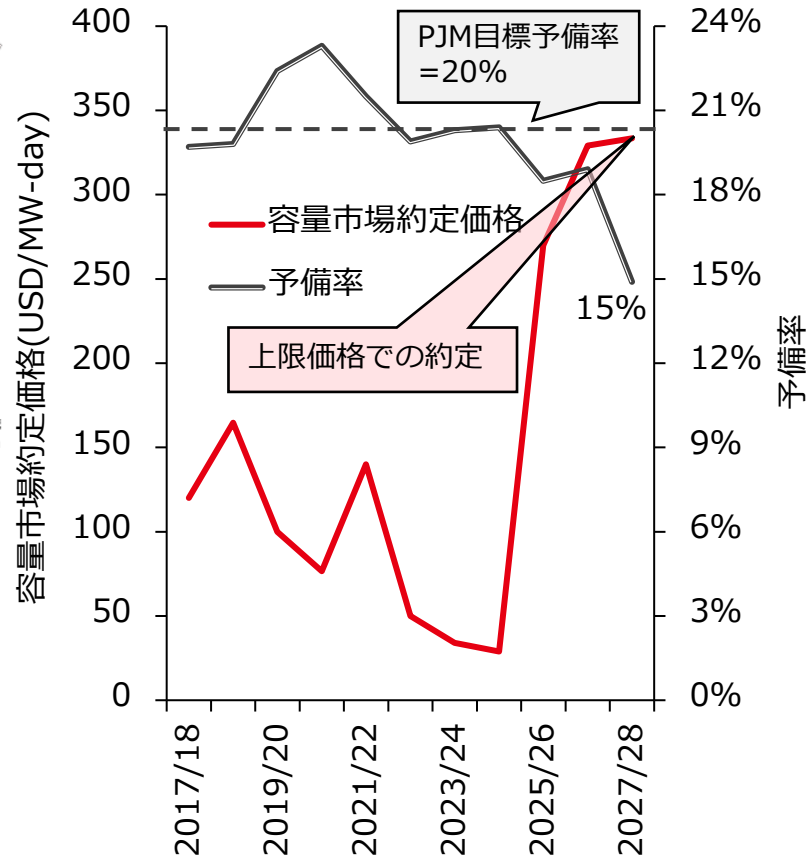
▽米国の州別データセンター電力容量の増加量見通し（2026年）



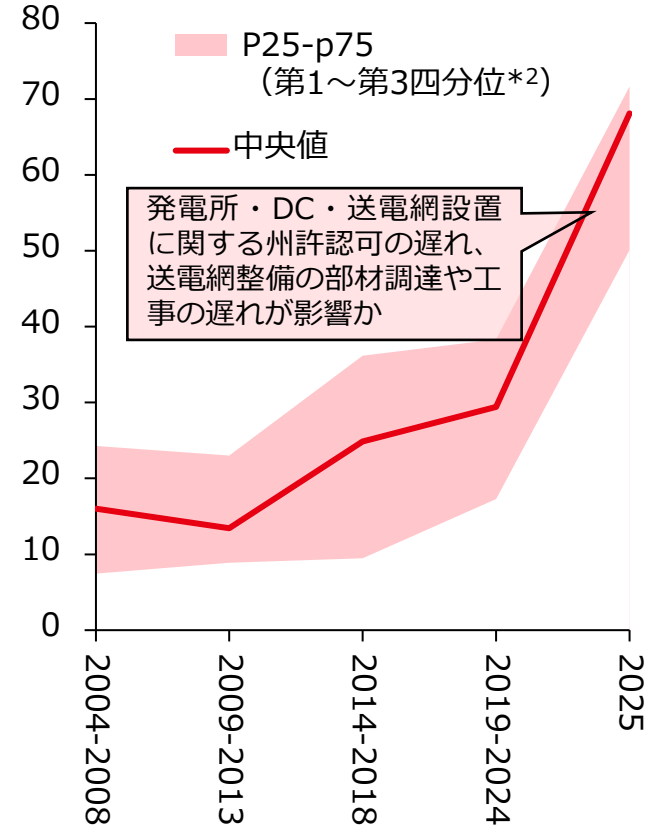
▽ERCOT管内の75MW以上の大規模需要の接続待ち



▽PJMの容量市場約定価格と予備率推移



▽PJM管内で新規連系した発電所の系統連系契約から運転開始までの月数



*1 ERCOT: テキサス電気信頼性評議会（テキサス州域を所管するISO）、*2 第1四分位: データを小さい順に並べたときに下から25%の位置にある。第3四分位は上から25%の位置。
(出所) Goldman Sachs Research、ERCOT Queue、PJM、LBLNより丸紅経済研究所

運転開始遅延の背景には州の許認可停滞や送電網の部材調達の問題

他州に立地がシフトしないのはAIの学習を担う人材確保のため？

▽州の許認可による建設・運転開始の遅れと対応策の検討状況

「合計46,000MWの新発電所が相互接続契約を締結し、建設準備が整っています。しかし、多くのプロジェクトは、立地や許可の課題、サプライチェーンのバックログ、財政的な状況等、PJMのコントロール外の要因によって妨げられています。」
(2025年8月、PJM Inside Line (広報メディア))

FERC*主催技術会議（2026年7月開催）における州政府関連の論点

1. PJMガバナンスへの州の関与

PJMの独立した運営主体としての立場を維持しつつ、州政府・州規制当局の意見をどのように反映するか、PJM理事会と州の連携をどう設計するか

2. ステークホルダー・プロセスへの州参加

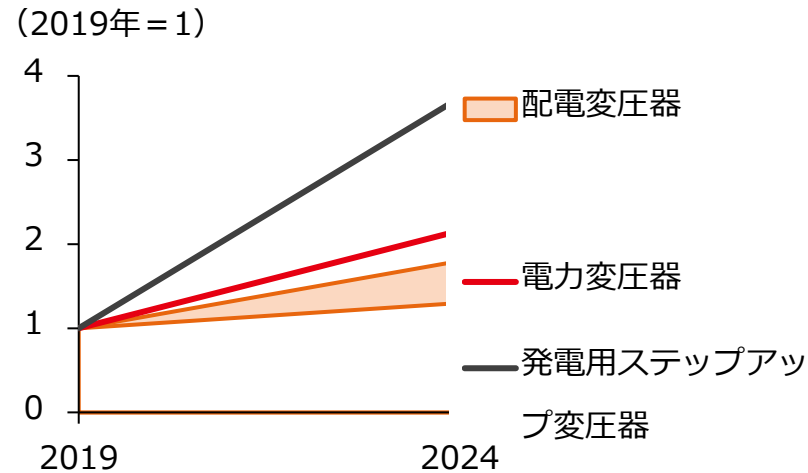
州が関心を持つテーマにつき意見表明する機会が十分か、明確な協議期間が必要ではないか、州とPJMの合同技術セッションを設けるべきではないか

3. 州主導の政策とPJM運営の調整

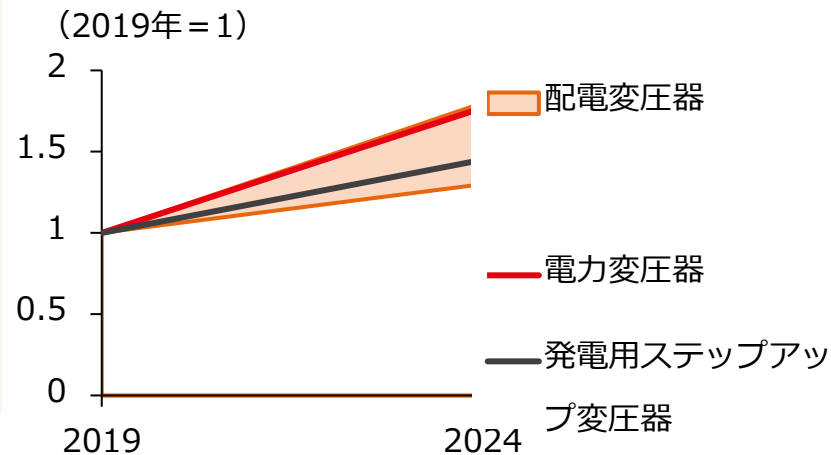
州ごとに異なるエネルギー政策や脱炭素政策、電源立地政策、大規模需要（DC等）への対応とPJMのルールの間での調整をどう進めるか

*米国連邦エネルギー規制委員会
(出所) 各種報道より丸紅経済研究所

▽送配電関連機器の需要増加幅

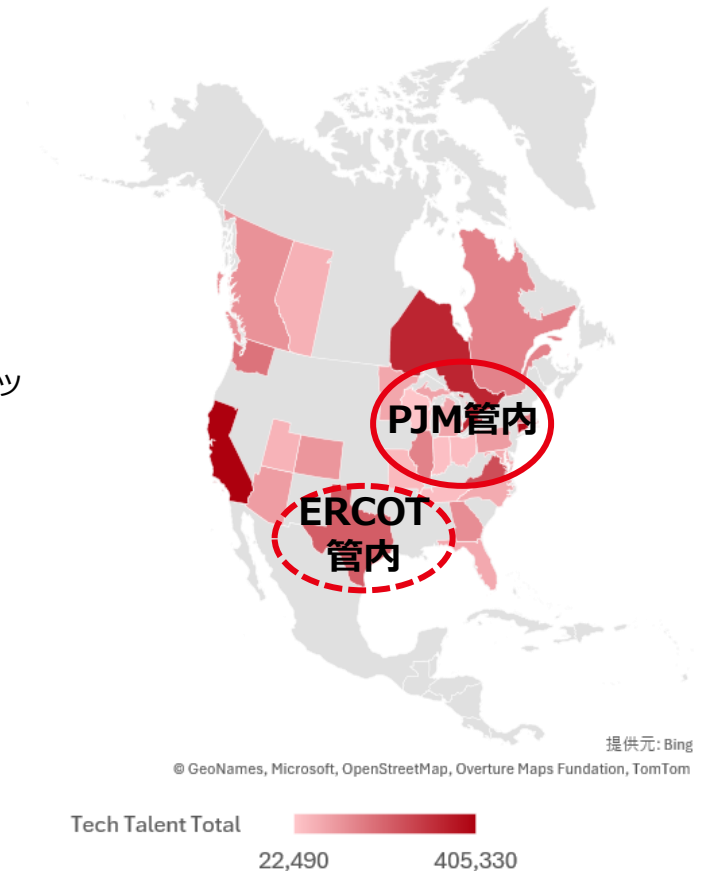


▽送配電関連機器の単価上昇幅



(出所) Wood Mackenzieより丸紅経済研究所

▽北米におけるテック人材集積



(注) 調査対象50都市圏におけるテック人材人数の多寡に応じて、該当都市圏が属する州を色分け。
(出所) CBREデータより丸紅経済研究所

データセンターの立地シフトの事例

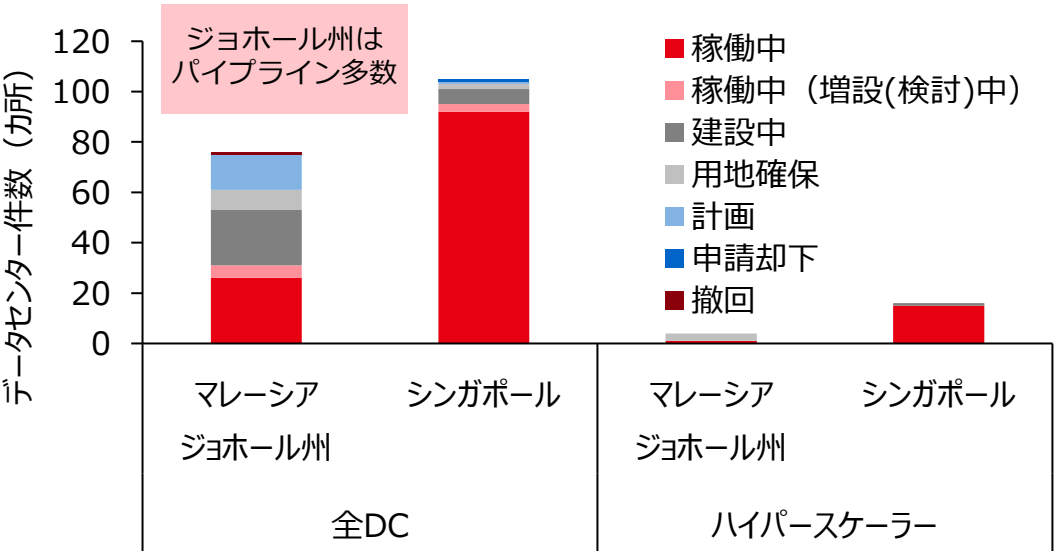
シンガポールの受入れ速度が鈍化中、隣接するマレーシア・ジョホール州が新たなDCハブに

▽シンガポールにおけるDC動向

2019	新たなDC開発や用地拡張を一時停止。戦略見直し開始。DC由来の環境・資源負荷を懸念した措置。
2022	1月：戦略見直し完了。 7月：新規DCの電力使用効率(PUE)を少なくとも1.3とする新基準設定。60MW分を事業者に分配するパイロットプログラム実施
2024	グリーンDCロードマップ発表。今後数年で500MWのDCを追加。

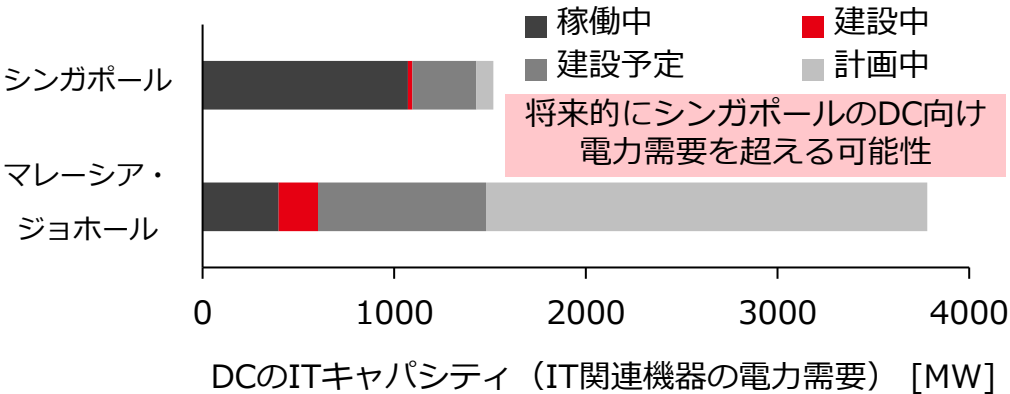
(出所) シンガポール経済開発省 (EDB) より丸紅経済研究所

▽マレーシア・ジョホール州とシンガポールのDC建設フェーズ



(出所) Global Data Center Mapより丸紅経済研究所

▽シンガポールとマレーシア・ジョホール州のDC電力需要見込み



(出所) DCByte

▽ DC立地地域としての ジョホール・シンガポール特別経済特区 (JS-SEZ) の強み



マレーシアの就労・税制優遇によりシンガポールからテック人材がシフトしやすく



在シンガポール企業がジョホール州の豊富な土地や資源・電力にアクセス

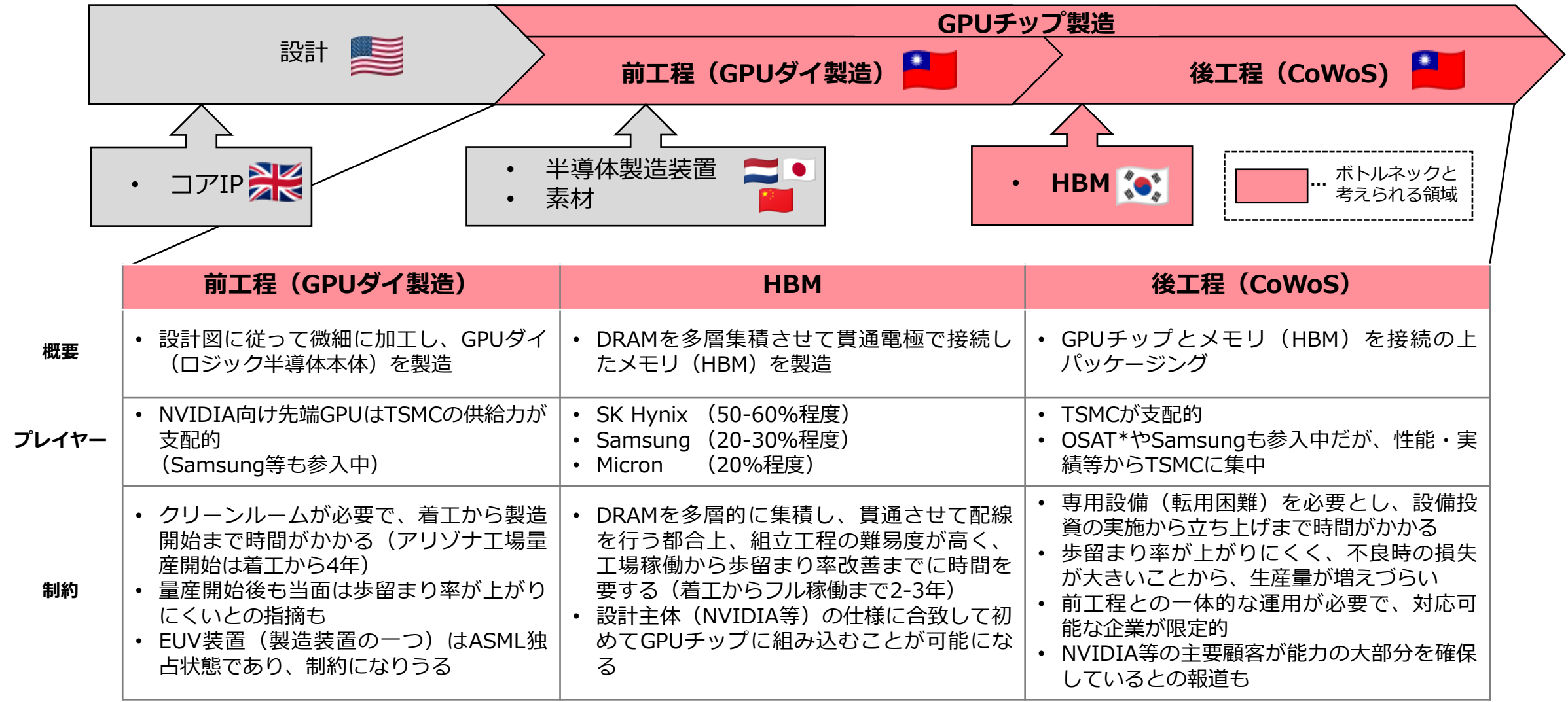


スムーズな許認可取得、データ転送、新規投資への税制優遇等のメリット

(出所) DCByte、マレーシア財務省より丸紅経済研究所

AIデータセンター向けGPU製造過程

前工程・HBM製造・後工程にボトルネック

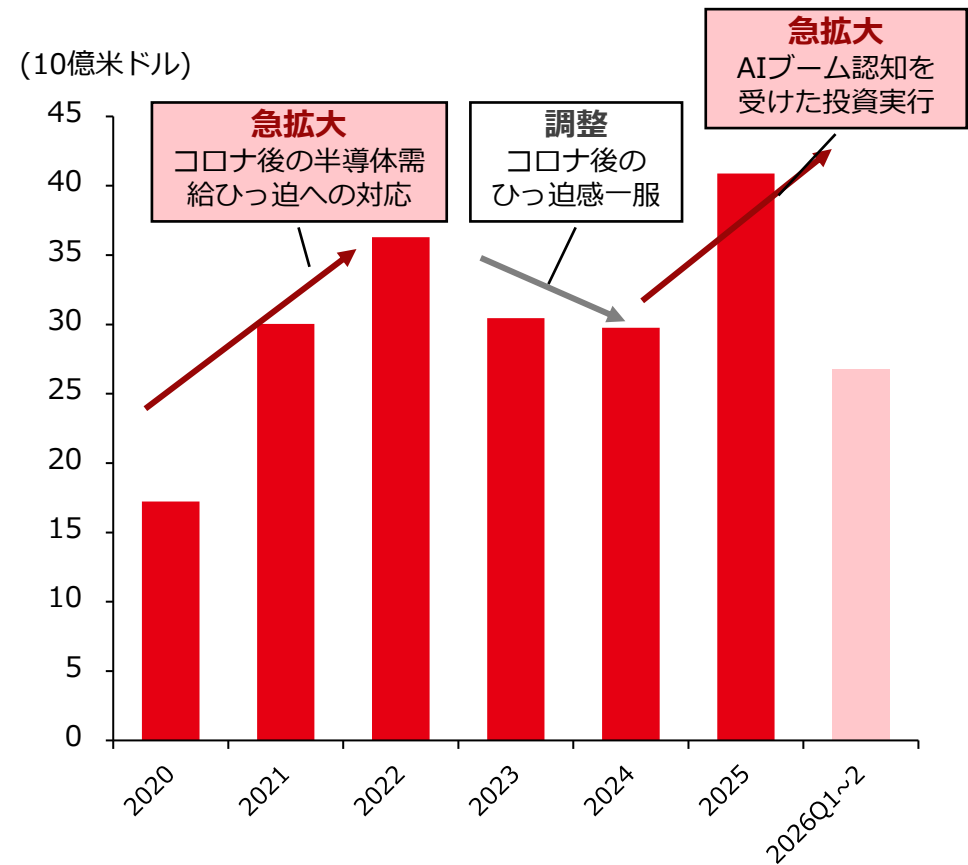


* OSAT（Outsourced Semiconductor Assembly and Test）：後工程であるパッケージングやテストに特化した専門業者
（出所）日本政策投資銀行、各種報道より丸紅経済研究所

TSMCの生産能力拡張

設備投資は2025年から再加速、半導体供給増に結び付くのは2027～2028年頃か

▽TSMCの設備投資額



* 先端チップ製造に係る設備投資は装置導入が大部分を占め、投資の意思決定から2年後頃にピークを迎える点に留意。

(出所) TSMC決算資料、各種報道より丸紅経済研究所

▽TSMCの生産能力拡大時期の推定

段階	年数	アリゾナ工場*の動向 (報道ベース)	AIブームを受けた設備投資 (推定)
投資決定	0年目	2020年5月	(2022年末頃?)
着工	1年目	2021年4月	(2023年後半頃?)
建屋完成	2年目	2022年6月	(2024年後半頃?)
装置導入・立ち上げ (設備投資ピーク)	2~4年目	2022年後半-2024年	(2025~2027年) ※設備投資推移と整合的
量産開始 (初期稼働)	4~5年目	2025年初頭	(2027年~2028年頃)
歩留まり改善 (フル稼働)	5~6年目以降	(2025年後半~2026年頃以降?)	(2028年~2029年頃)

* 米国の政策支援を受けて建設された先端ロジック前工程の工場。近年のAI需要拡大を背景とした大規模設備投資と工程の性質が類似しているため、参考事例に採用。なお、後工程の工場は前工程より立ち上げが早い(建設からフル稼働まで2年~3年)との指摘がある。

2025年以降の投資による能力増強は、後工程の供給改善を経て**2026年後半から効果が現れ**、前工程の供給が本格化する**2028年頃に本格稼働する見通し**。

HBM主要サプライヤーの動向

大手3社の生産能力の拡張が進み、2027年から2028年にかけて供給増が見込まれる

DRAM
製造

SK Hynix

M15X工場（清州（チョンジュ））：

- DRAM用ダイの生産工場
- 第1クリーンルームは、2026年2月ごろから量産立ち上げ段階に入る
- 第2クリーンルームは、2026年3月に装置搬入を開始。当初予定（5月）より2か月前倒しで実施
- 2026年末にかけて順次量産が開始される見込み

龍仁（ヨンイン）半導体クラスター：

- DRAM用ダイの生産工場
- 2026年2月に追加投資を発表し、合計31兆ウォンのプロジェクトに
- 第1クリーンルームの開設は、2027年2月に前倒し予定（当初予定は5月）

HBM
組立て

米インディアナ州パッケージング工場：

- DRAM用ダイをHBMに組み立てるパッケージング工場
- 2028年後半に量産開始予定

Samsung

平沢（ヒョントク）拠点：

- DRAM用ダイの生産工場
- 第4キャンパスの立ち上げを進めており、2026年内に本格生産を目指している
- 第5キャンパスの建設も前倒ししており、2027年後半に稼働開始見込み（当初予定は2028年）

華城（ファソン）生産ライン転換：

- DRAM用ダイの生産ライン
- 既存のNANDメモリラインを2026年3月に停止し、DRAM向けに転換
- （稼働開始時期の報道なし）

既存パッケージング拠点の拡張：

- 天安（フナ）のパッケージング拠点の拡張を実施中
- 2027年12月までに拡張完了予定

Micron

広島拠点：

- DRAMダイ等前工程中心
- HBM向けに新工場を設立予定。新工場2026年に着工し、HBMに関しては2028年6～8月に出荷開始、30年3～5月に本格稼働を目指しているとの報道
- 日本政府からも最大5000億円の助成が行われる

アイダホ拠点：

- DRAM用ダイの生産工場
- 2022年9月に計画発表。2025年6月に、大きな建設のマイルストーンを達成
- 2027年生産開始予定

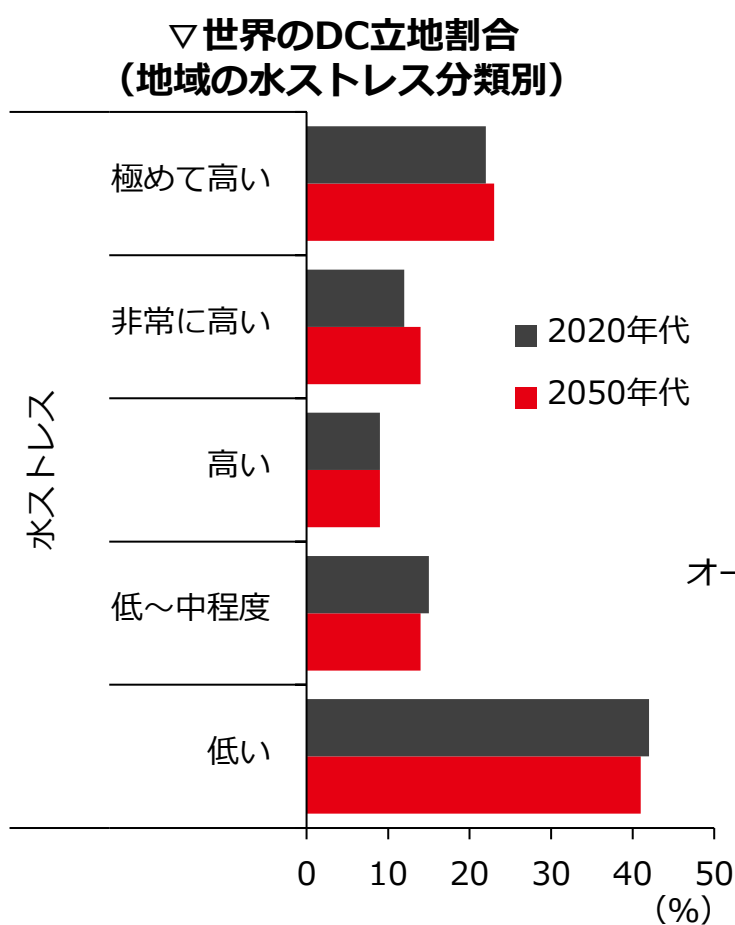
シンガポールパッケージング拠点：

- 2025年1月に起工
- 2026年操業開始予定
- 2027年以降本格量産開始見込み

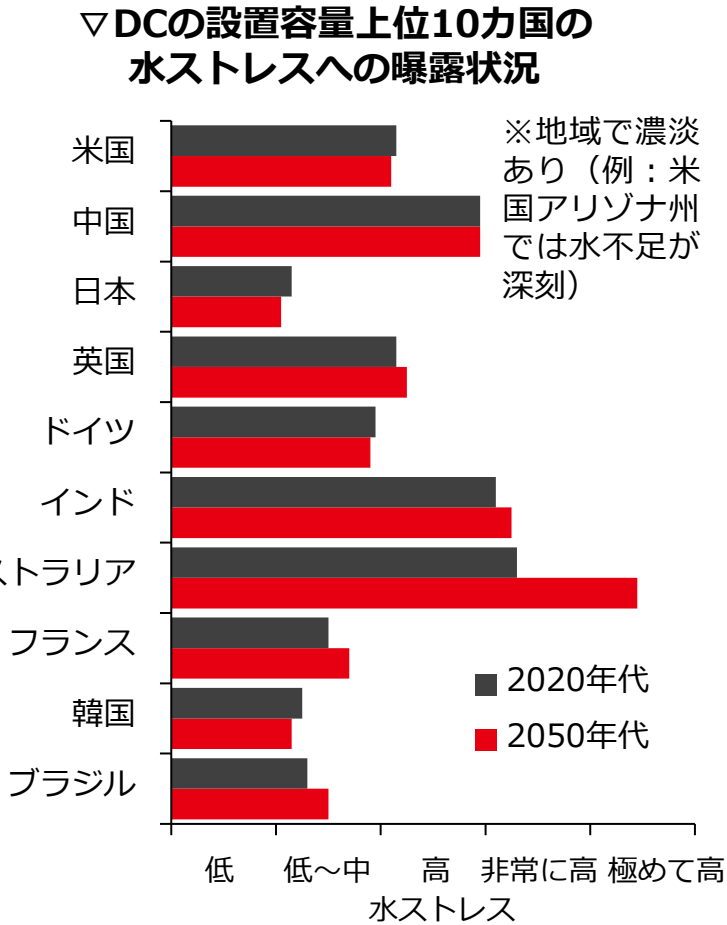
世界のDCの約4割が水ストレスの高い地域に立地

高ストレス地域の立地割合は横ばいも、水不足が深刻な一部地域では政治問題化するリスクも

- ハイパースケーラーは2030年までに取水量よりも多くの水を補充するwater positiveを宣言。冷却水の循環や空冷技術の採用等による水使用量の削減や地域の水システムへの投資による補充で実現を目指す。



(出所) S&P Global



(出所) S&P Global

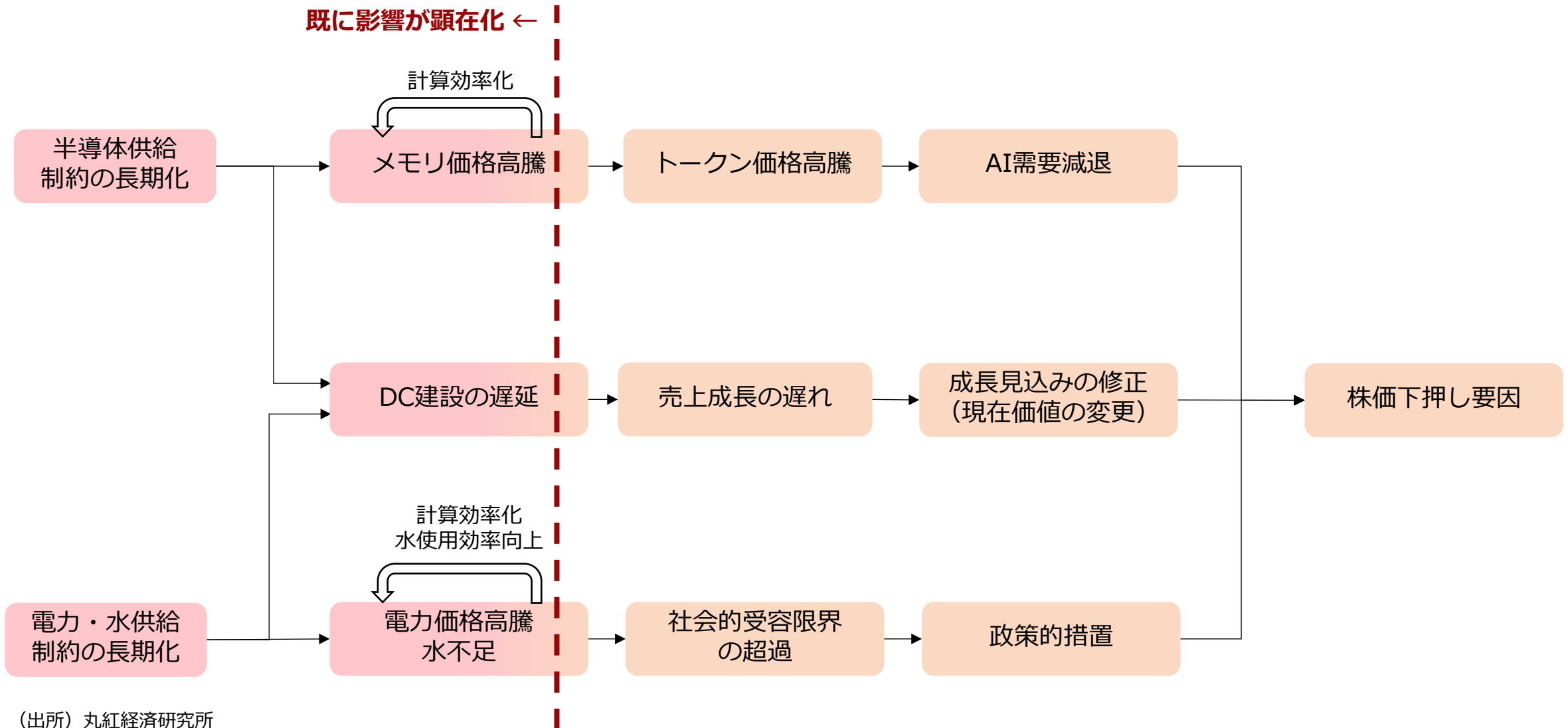
▽ハイパースケーラーの取り組み

Microsoft	2030年までにDCの水使用強度を40%削減。冷却水の循環等により実現 2030年までに取水量よりも多くの水を補充。地域の水道システムへの投資等で実現 - DCの水使用量データと水資源補充の進捗の開示 - 水使用量の最小化とレジリエンスを強化する公共政策を提唱
Google	2030年までにオフィスとDCでの水使用量よりも多くの水を補充 - 地域の状況に合わせた冷却システムの選択（空冷技術や水使用効率の高い新技術の採用等）による水消費量の管理 - 事業を展開する地域社会の水質と生態系の健全性を向上
Amazon	DC事業において、2030年までに取水量よりも多くの水を地域に還元（水使用効率（WUE）の向上や再生水の利用を通じた取水量の抑制、水補充事業への投資で実現）
Meta	- DCの水使用効率向上等による水使用量の最小化 - 水不足地域での水の回復 2030年までに取水量よりも多くの水を補充 - 水使用量や水資源回復プロジェクトの情報公開

(出所) 各社資料より丸紅経済研究所

インフラ供給制約がAIブームに及ぼす影響

成長見込みの下方修正等を通じてハイパースケーラーを含む関連企業の株価下押しにつながる可能性

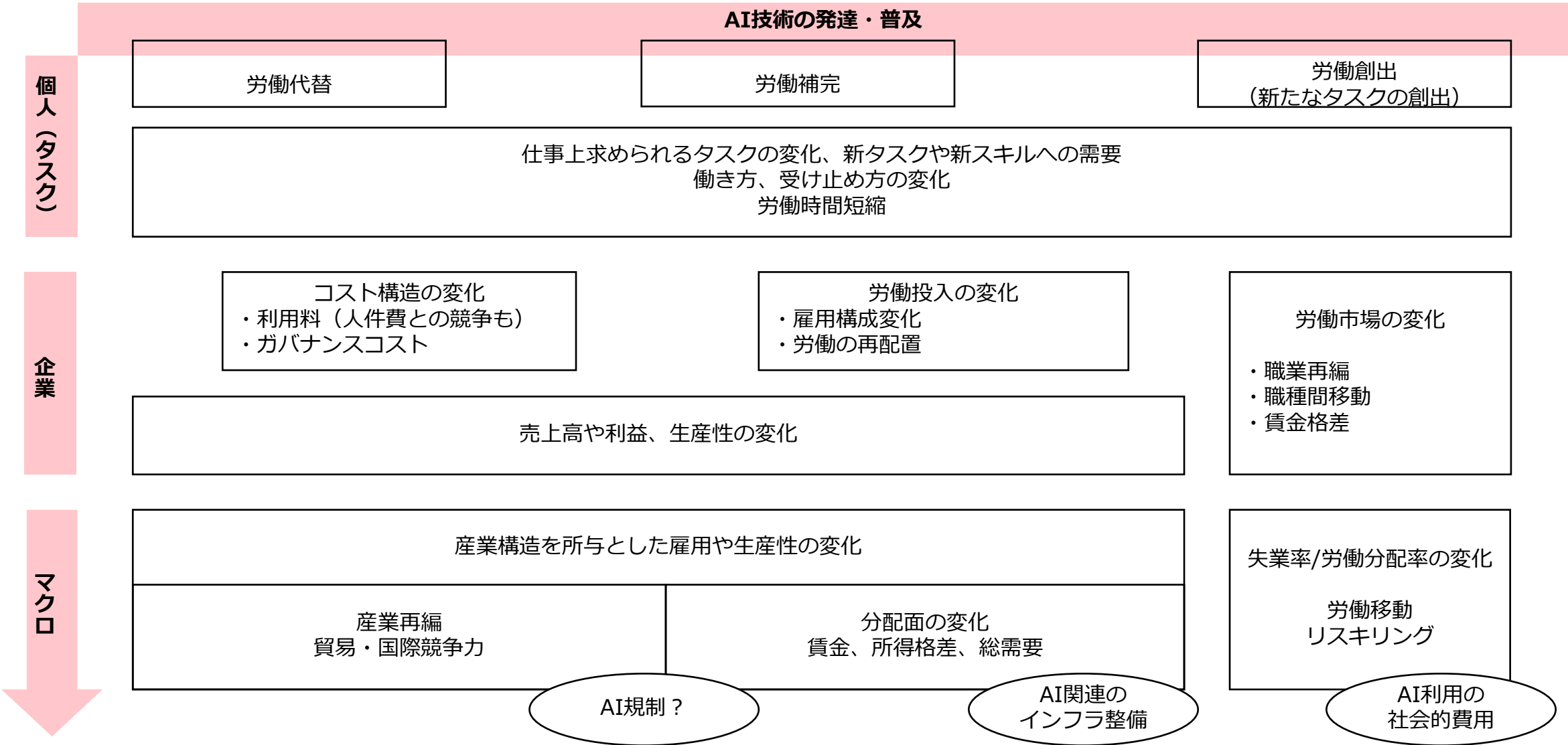


(出所) 丸紅経済研究所

3. AIの経済社会インパクト

経済社会インパクトの全体像

個人レベルのインパクトが企業・産業レベルのアウトプットを通じてマクロに波及



個人のAI利用

AIの得意領域と隣接する「タスク」を中心に業務上の利用拡大



現時点でのAI利用の実態

① AIの得意領域が明確化、業務利用拡大も職業ごとの差異は大きい

- ✓ 情報整理・文章作成・要約等デジタル上で完結する業務上のタスクを一部肩代わり
- ✓ 既存の業務フロー内のタスクにAIが組み込まれて、はじめて効果を発揮
- ✓ 職業（業務内容）によって影響は異なる
- ✓ 職務遂行に求められるタスクのどのくらいの割合がどの程度AIの得意領域と隣接しているか？

② AIによる特定タスクでの時間削減効果は明確

- ✓ 一部のタスクでは大幅な時間短縮が実現。ただし「仕事全体」ではなく、特定の作業部分に限られる
- ✓ 時間削減の効果はあっても、労働時間・生産性全体への効果は目に見えにくい
- ✓ 現場では効率化と同時に新しい業務や手間（確認・調整等）も増えている

労働者側の受け止めとその帰結

<正の側面>

- ✓ 減った労働時間を、より判断が求められる業務、新しい業務に振り向け
- ✓ AIの活用に伴い、出力内容のチェック、活用方法の設計、業務改善といった新しい役割が登場
- ✓ 仕事が「減る」というよりも、内容が高度化・多様化する方向に変化
- ✓ 自身のスキルを拡張するツールとして捉え、仕事の幅が広がるという前向きな受け止め

<負の側面>

- ✓ 職務遂行に求められるタスクがまんべんなくAIの得意領域と隣接する（ルール化しやすい/デジタル化されている）ほど影響を受けやすい
- ✓ 不安は特定の仕事に集中して発生し、全体的な雇用減少は未だ顕在化せず
- ✓ 現時点では大きな雇用変化が見えにくい一方で、将来の不確実性への不安が先行している

人の仕事の置き換えではなく、役割を再構築する技術として機能

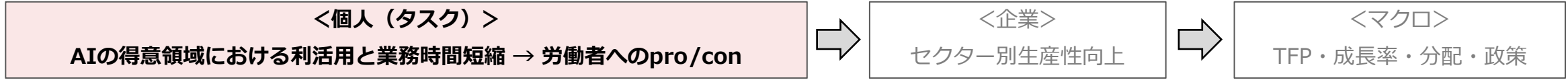
タスク再編・補完は生産性改善として現れやすい

特定タスクに限るとはいえ、代替が進めば職務安定性・スキル需要を下押しし、職務再配置の圧力に

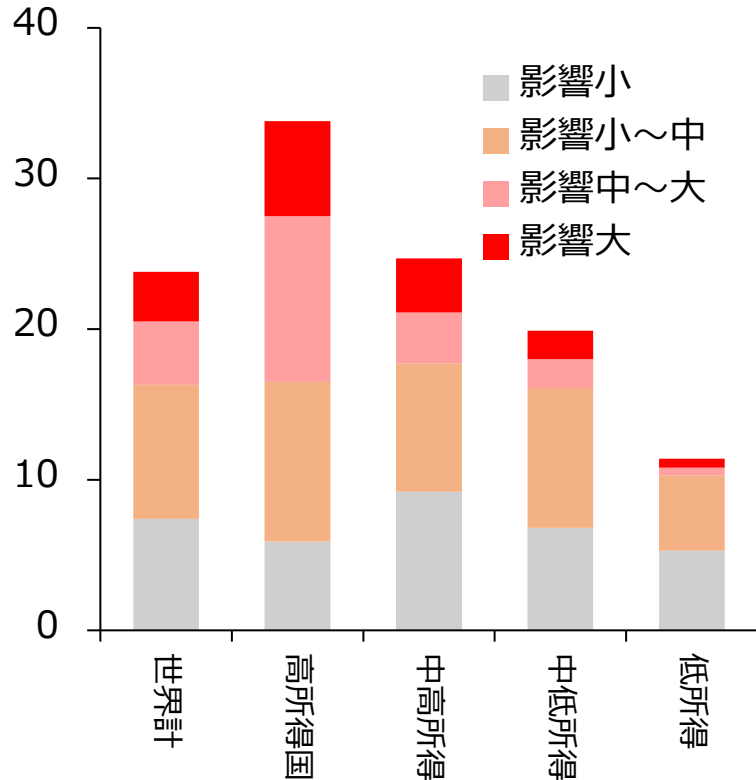
※今後のAIの性能向上、AI搭載ソフトウェア・デバイスの普及や登場により、影響を受けるタスクの範囲は拡大し得る。

個人への影響

AI利用で変わる個人の働き方、受け止め方は個々の職業における「タスク」次第

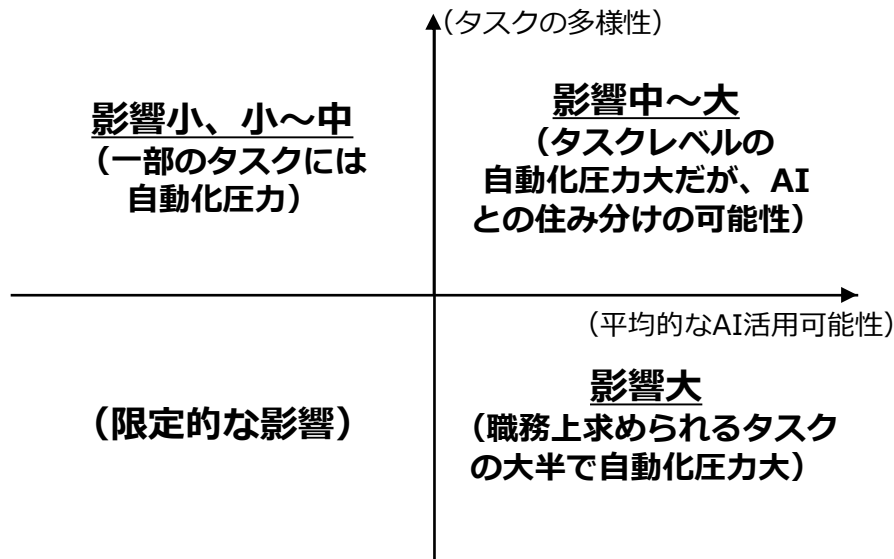


▽AIにより業務内容が変化する職業の割合 (雇用に占めるシェア、%)



(出所) ILO (2025) より丸紅経済研究所

- ✓ 変化の現れ方は職業によって異なる。その違いは、職業内タスクの構成（AIが担えるタスクの比率とばらつき）によって生じる。
- ✓ 「影響大」の職業であっても人間が担うタスクは残り、新たなタスクも創出され得る。現時点では、AIの影響は職業の完全代替ではなく、職務遂行に求められるタスク構成の変容として現れやすい。



「影響大」の職業例

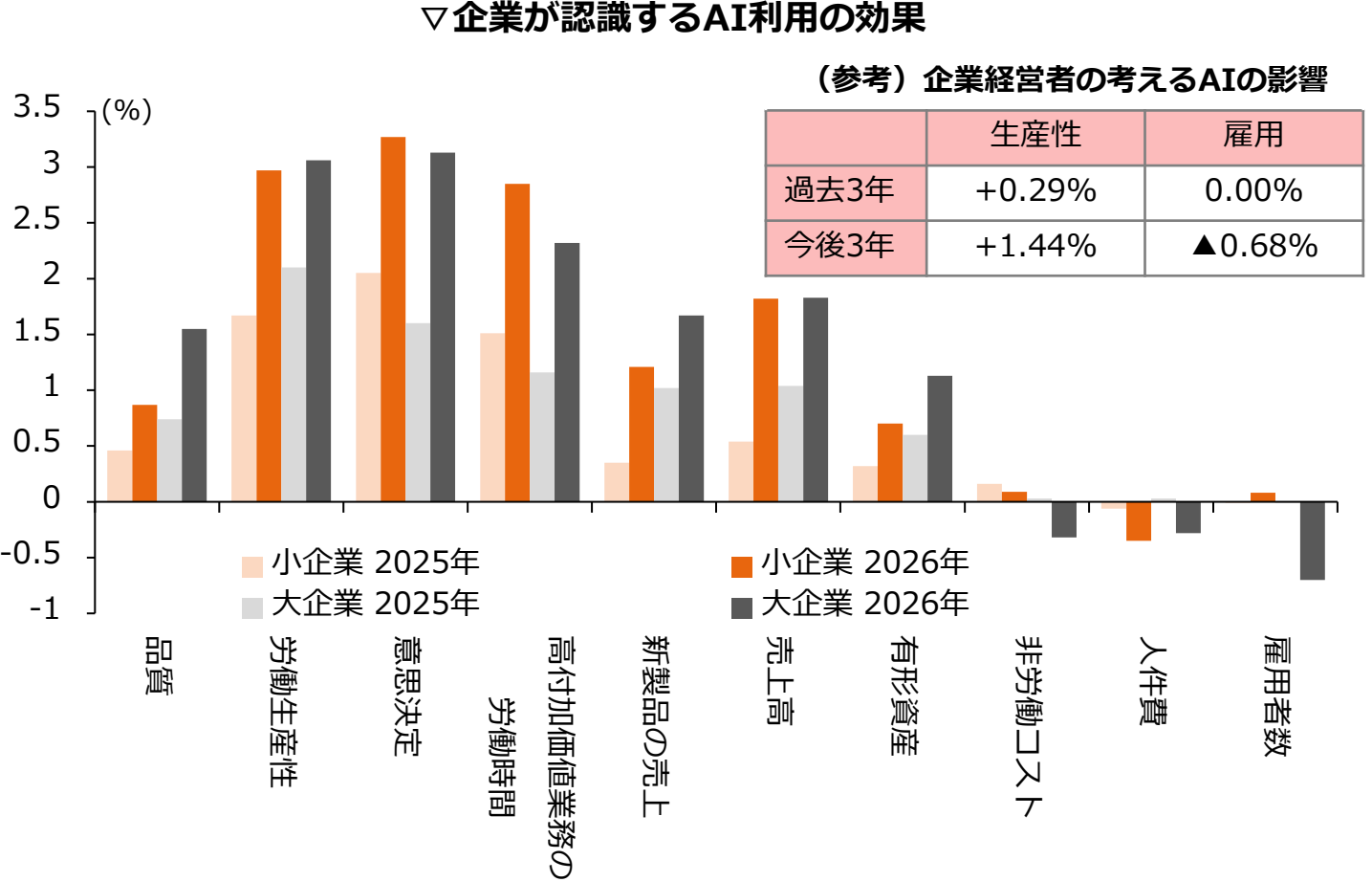
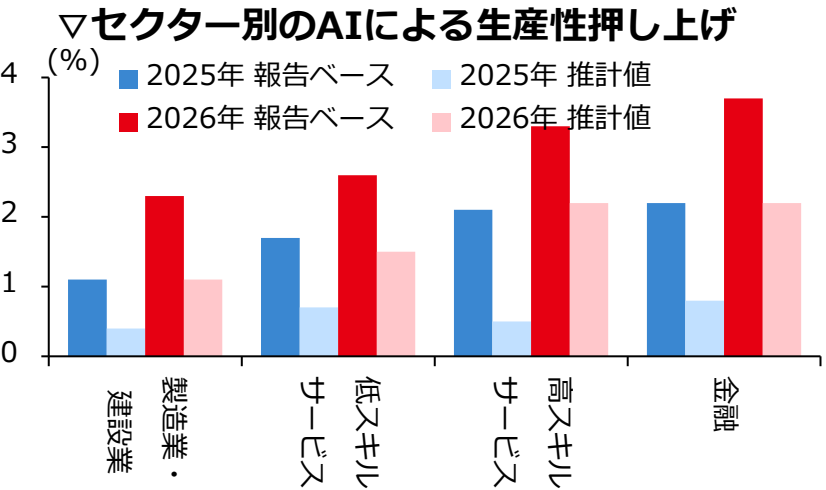
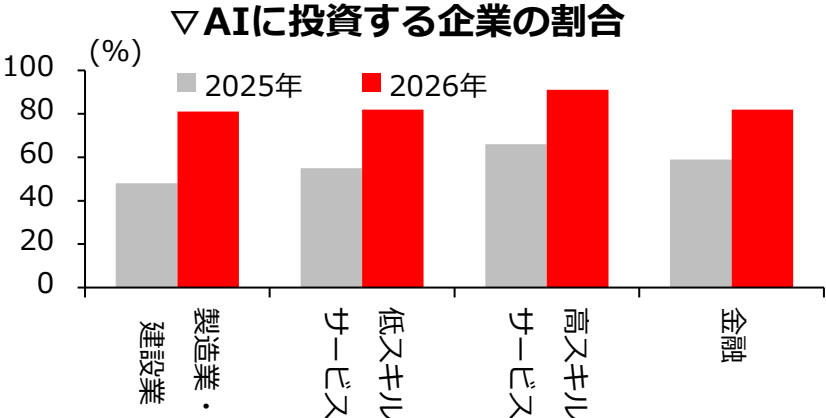
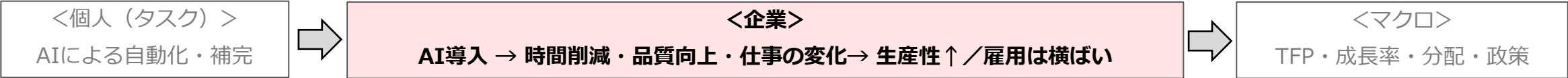
- ・ データ入力員
- ・ タイピスト・ワープロ操作員
- ・ 経理・簿記事務員
- ・ 統計・金融・保険事務員
- ・ 証券・金融ディーラー

「影響小」の職業例

- ・ 教育方法専門家
- ・ 心理学者
- ・ 法律関連専門職
- ・ 写真家
- ・ レジ・チケット販売職

AI利用と企業

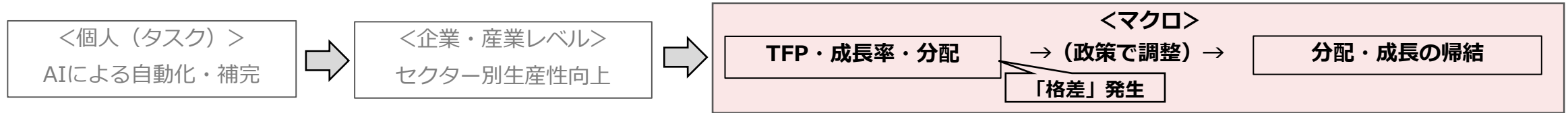
AIは生産性を押し上げ、雇用は横ばい・仕事は変化



(注) 生産性は従業員一人当たり売上。左下図の「報告ベース」は各社CFOが回答したAIによる労働生産性改善率、「推計値」はAIによる売上高変化率と雇用変化率から著者らが算出した労働生産性改善率。右図は各項目における企業が認識する「AI利用による変化率」を示し、値はAIを利用しなかった場合と比較した変化幅(%)として回答されたもの。
 (出所) Baslandze et al. (2026)、Yotzov et al. (2026) より丸紅経済研究所

マクロ経済へのインプリケーション

国家レベルの影響格差を生む要因と政策への示唆



（国ごとの）影響の格差を生む要因

産業構造（サービス比率）

知識集約型サービスが多いほどAI効果大

AI採用インセンティブとしての賃金水準

高賃金ほどAI導入の経済合理性が高い

制度・規制環境

AI規制・データ規制が導入・効果を左右

国際統合（貿易・知識流入）

輸入・スピルオーバーで非導入国も恩恵
ただし未導入だと競争力低下

基盤条件（インフラ・人材・資本）

電力・教育・資金不足がボトルネック
低所得国は効果が限定的

マクロ政策インプリケーション

AIの「導入速度」ではなく「適応力」を注視

失業リスクを高めるのは「速すぎる」導入に労働者の
スキル形成が追い付かないこと、リスクリングは重要

分配政策

AIの恩恵は資本所得に偏りやすい構造
税制・再分配・資本参加の設計

インフラ・人的資本投資（特に新興国）

電力・データ・教育が前提条件

規制の最適設計（成長との両立）

過度規制＝導入遅延
安全・競争・イノベーションのバランス

国際協調（アクセスの公平化）

AIは「グローバル波及」技術
オープン化・多言語対応・アクセス確保が鍵

生産性・インフレ・金利（ITブームとの比較）

1990年代後半はIT投資の増加とともに生産性が向上、景気拡大する中でもインフレは低位安定

ITブーム（1995年～）

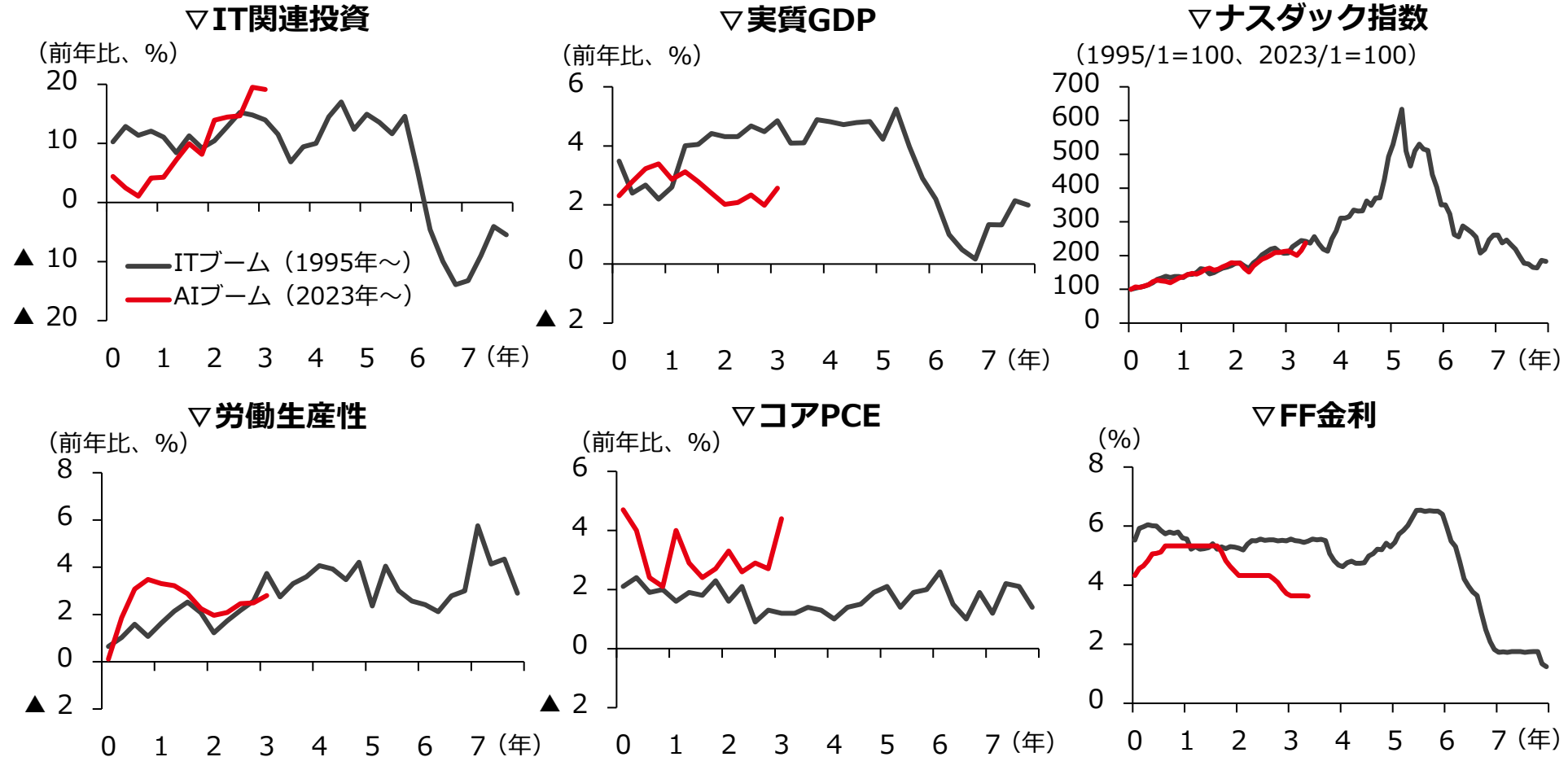
- ▶ 1990年代後半に本格化したITブーム期にはIT関連投資の増加により労働生産性が上昇する中、景気拡大と株価上昇が続いた。
- ▶ 当時のグリーンズパンFRB議長は、IT革命による生産性向上がインフレ抑制に寄与していると判断し、政策金利を据え置いた。
- ▶ その後、1999～2000年にかけて過熱気味な景気を抑制すべく急ピッチな利上げへと舵を切り、ITバブル崩壊の引き金に。

AIブーム（2023年～）

- ▶ 2022年末のChatGPT登場以降に本格化したAIブームに伴い、IT関連投資が増加。実質GDPはAI需要が支える形で堅調に推移。株価もAI関連銘柄を中心に上昇。
- ▶ インフレ率は高止まり。中東情勢の緊迫化によるエネルギー高に加え、トランプ関税やAI関連財の価格上昇も押し上げ要因に。
- ▶ ウォーシュFRB議長はインフレ目標2%へのコミットメントを示しつつも、AIが生産性や雇用、インフレに与える影響に関して作業部会を通じて検証する方針。

AIは中長期的に生産性向上・デフインフレ要因だが、短期的な影響や効果の大きさは見方が分かれる

- ▶ 短期：データセンターや電力等AI関連投資の需要増加が供給を上回れば、インフレ要因・金利押し上げ要因になりうる
- ▶ 中長期：労働生産性と潜在成長率を押し上げ、供給力拡大を通じたデフインフレ要因・金利押し下げ要因になりうる



4. 高まるAIガバナンスの要求

AIの主要リスクと政策対応

各国当局はAI開発競争への影響に配慮しつつ、AIのリスクへの対応を進めている

AIのリスク (International AI Safety Report 2026)		当局の対応		
			米国	欧州 (EU)
悪用リスク Misuse	犯罪行為 (詐欺等)	既存法等で 規制	個別法で対処 ・ 詐欺・サイバー犯罪は既存刑法で事後対応 ・ 消費者保護法制や選挙規制等による対応 ・ 生物兵器・化学兵器は開発・保有自体が違法 ・ 安全保障事由によるフロンティアモデルへの対応 (輸出管理指令等) を推進	既存刑法等で対処 ・ 詐欺・サイバー犯罪は既存刑法で事後対応 ・ 世論操作等の一部用途をAI法で禁止AIとして指定 ・ 生物兵器・化学兵器は開発・保有自体が違法
	世論操作・工作			
	サイバー攻撃			
	生物兵器・化学兵器製造			
機能不全リスク Malfunction	信頼性の課題 (説明可能性)	分野を 絞って対応	分野別規制やガイドラインでの対応 ・ 医療・金融・防衛等、分野別規制にAIを組み込む ・ 米国国立標準技術研究所 (NIST) がAIリスクフレームワークで対応方針を提示	AI法による重要分野への包括規制 ・ 重要インフラ・法執行等の分野で使われるAIをハイリスクAIとして指定し、運用体制の構築を義務化予定 ・ 汎用AI提供者の情報提供を義務化 (透明性確保)
	人間による制御喪失			
社会構造上の リスク Systemic	労働市場への影響	適応策	労働市場の分析・リスクリング支援 企業の自主的な提言 ・ Anthropic : ベーシックインカム導入を提言 ・ OpenAI : 利益の再分配の必要性を主張	労働者への影響評価・リスクリング支援
	人間の自律性の喪失			

※AI開発競争に乗り遅れる懸念から、規制は慎重かつ段階的に導入
 例) 米国 : 5月末予定の大統領令の公表を遅らせ、内容を緩和 (事前審査期間の短縮)
 欧州 : AI法のハイリスクAI規制の適用時期を延期する方向で暫定合意

(出所) 「International AI Safety Report 2026」、米ホワイトハウス、各種報道より丸紅経済研究所

フロンティアモデルに対する米国規制

安全保障事由の事前規制が強まれば、AI開発競争における米国の地位に影響を与えるおそれ

▽ Anthropicのフロンティアモデルを巡る動向

2026年4月	AnthropicのフロンティアモデルであるClaude Mythos Previewが短時間でソフトウェアの脆弱性を大量に発見。
6月2日	米大統領令署名。AI企業が最新モデル公開前に政府に任意提供する枠組み創設。
6月9日	Claude Fable 5/Mythos 5をリリース。 ・Fable 5：一般向け。サイバーセキュリティ等での悪用を防ぐ対策を実施。 ・Mythos 5：サイバー防衛企業やインフラ企業等の限られたグループ向け。
6月12日	米政府がFable 5とMythos 5への外国籍者のアクセス停止を求める輸出管理指令を発出。 安全対策を無効化する「脱獄」により、システムの脆弱性を発見することが可能であるという情報がもたらされたことを受けた措置。 Anthropicは 全ユーザー向けに両モデルの提供を停止 しつつ、米政府の対応に強い反発を表明（口頭証拠のみで措置が実施されたこと、リスクが局所的であること、他モデルでも同様の動作が可能であること等を批判）。
6月14日	欧州委員会が本件の実質的影響の調査を実施することを公表。
6月26日	政府の要請により、OpenAIがGPT-5.6の完全一般公開を延期し、限られたパートナーに限定して提供開始。 米政府がMythos 5のアクセス停止命令を緩和。国内の信頼された組織への公開を許可。
7月1日	米政府が輸出管理措置を撤廃。Fable5の一般向けのアクセス開始。

（出所）米国商務省、各種報道より丸紅経済研究所

▽ フロンティアモデルの規制が各プレイヤーに及ぼす影響

開発企業

投資判断の慎重化

- ・ 開発・公開したAIが予期しない形で禁止される可能性が生じ、事業計画の不確実性が高まる
- ・ 米国政府との調整・対話が重視されることで、特に政府との関係が弱い新興・外国企業の参入が滞るおそれ

ユーザー

オープンウェイトモデルの活用拡大

- ・ クローズドモデルはアクセス禁止により一切の利用が不可能になるため、業務継続の観点から自社環境でも利用できるオープンウェイトモデルへの移行が進む可能性あり
- ・ オープンウェイトモデルの主要プレイヤーはMistral（仏）、DeepSeek（中）、Alibaba（中）等米国外に存在

外国政府

ソブリンAI開発支援の拡大

- ・ 外国政府の規制で自国のAI利用が妨げられるリスクが顕在化し、各国は自律的なAI能力（ソブリンAI）を確保する必要性を改めて認識
- ・ 経済安全保障・産業政策の一環として、AI開発への支援が拡大し、競争が激化する可能性あり

（出所）丸紅経済研究所

新興技術の規制

重大インシデントの発生は大幅な規制強化の契機になり得る

▽米国における新興技術に対する規制の歴史

	政府による 支援	重大インシデント	規制の強化
航空機	航空郵便法により、 民間で収益性の高い 航空機事業の実施を 可能に	グランドキャニオン衝 突事故(1956)	連邦航空法制定。FAA（現連邦航 空局）設立 航空機設計・整備の最低基準の設 定。航空機・パイロットの認証制 度の設立
原子力 発電所	国家主導の研究開発 プログラムの実施	スリーマイル島事故 (1979)	スリーマイル島事故への対応とし て、各種計器の設置や水素制御設 備の設置が求められた
自動 運転	国防高等研究計画局 が自動運転車の賞金 付きレースを開催 州ごとに実証制度の 整備	アリゾナ州でのUber 死亡事故（2018）	連邦レベルでは2021年に自動運 転事故の報告義務を導入 州レベルではカリフォルニア等が 試験許可・事故報告等を要求
AI	CHIPS法 ジェネシス・ミッ ション	何らかの 重大インシデント？	規制の強化？

（出所）米FAA、米エネルギー省、米原子力規制委員会、カリフォルニア州自動車局等を参考に丸紅経済研究所

▽AIによる重大インシデント懸念

悪用の リスク	選挙操作	AIを用いた誤情報や工作等により選挙結果に大きな影響が生じていたことが判明する
	サイバー攻撃	AIを用いた大規模サイバー攻撃により、重要インフラ等が停止する
	兵器製造	生物兵器や化学兵器の製造方法等の拡散にAIが活用される
機能不全 のリスク	医療過誤	医療分野で、AIによる誤判定により治療が遅れ、人命が失われる
	制御不能	AIが誰の制御も受けずに動作し、経済社会に損害が生じる
社会構造上 のリスク	社会受容性の 限界超過	AIによる労働市場への影響が社会的受容の範囲を超え、社会運動に発展する

（出所）「International AI Safety Report 2026」等を参考に丸紅経済研究所

米国の党派性とAI政策

両党の基本的政策には共通点も多く、民主党＝規制／共和党＝緩和という二元論では捉えきれず

	共通点	民主党	共和党
基本姿勢	● 規制と競争力強化の両面を追求	・ リスク管理・消費者保護と米国のリーダーシップのバランス	・ 競争力強化を前提に安全保障リスクを管理
介入	● 最新モデル公開前の政府による確認 ● 事後的な介入の実施（消費者保護法・輸出管理指令等）	・ 事前規制志向（モデル公開前の政府への情報提供義務） ・ 停止権限は他法令（消費者保護・安全保障等）で担保	・ 規制緩和＋事後介入 ・ Mythos 5やGPT-5.6に対するトランプ政権の対応は実質的な事前介入
競争力強化	● 競争力強化策を実施 ● 米国のリーダーシップを重視	・ AI人材育成・ビザ拡充 ・ 国際ルール形成 ・ 対中半導体輸出規制の実施	・ 事前規制の撤廃 ・ データセンターの整備促進 ・ 中国AI産業の動向把握・監視強化
消費者保護	● （両党にスタンスの差があるが、州法等への対応により実質的な取組が進んでいる）	・ 安全保障 ・ プライバシー保護、バイアス対応、消費者保護	・ 安全保障＋競争力強化を強調 ・ 消費者保護の観点での介入は限定的
労働・所得再分配	● 民主党が重視する分野だが、昨今では共和党内でも見解が分かれる	・ 税・福祉を通じた再分配に積極的 ・ 労働者保護を重視 ・ 一部進歩派はAI利益の直接的な再分配も支持	・ 伝統的に再分配には消極的 ・ 雇用喪失やビッグテックへの富の集中を懸念するポピュリスト右派も台頭

（出所）米ホワイトハウス、米国議会、各種報道より丸紅経済研究所



株式会社丸紅経済研究所

〒100-8088 東京都千代田区大手町 1 丁目 4 番 2 号
<https://www.marubeni.com/jp/research/>

(免責事項)

- 本資料は公開情報に基づいて作成されていますが、当社はその正確性、相当性、完全性を保証するものではありません。
- 本資料に従って決断した行為に起因する利害得失はその行為者自身に帰属するもので、当社は何らの責任を負うものではありません。
- 本資料に掲載している内容は予告なしに変更することがあります。