

JAPAN FAIR TRADE COMMISSION

デジタル分野の動向等に関する調査の委託

～ 生成AIの動向に関する調査 ～

報告書概要版

2024年2月

みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社



■ 目次 ■

調査の概要 ... p.02

PART 1 生成AI技術と国内市場の動向 ... p.03

PART 2 生成AIに関する各国競争政策の動向 ... p.18

まとめ ... p.37

調査の概要

調査目的

- デジタルプラットフォーム市場においては、ネットワーク効果や規模の経済性等を通じて独占化・寡占化が進みやすいとされ、競争政策上の懸念等が指摘されている。昨今のこのような変化を背景に、世界各国で、競争法を始めとして、デジタルプラットフォーム市場に即したルール整備や法執行の在り方に関する議論・検討が活発に行われている。
- こうした状況の中、2022年末頃から、生成AIが大きな動きを見せ始め、デジタルプラットフォーム市場の将来動向にも、大きな影響を与える可能性があることが議論されるようになってきている。生成AIに関する技術やサービスの動向は、日々刻々と進化しつつあるため、今後、デジタル分野において競争政策上の課題を検討する上で、特に大規模言語モデルを中心とする生成AIの動向を整理することは、極めて重要な課題となっている。
- 本調査では、上のような問題意識の下、生成AIに関する取引・市場動向等についての調査を行い、その全体像及び実態の把握を試みた。

本資料の構成

本資料の構成は、以下のとおりである。

(1) 生成AI技術と国内市場の動向

PART1では、生成AI分野の取引やサプライチェーンの構造と市場の状況、大手デジタルプラットフォーム事業者等による、生成AI分野での新技術や新サービスの開発及び提供状況等に関し調査を行った結果を取りまとめた。

(2) 生成AIに関する各国競争政策の動向

PART2では、海外の競争当局を中心とした政府当局や、OECD等の国際機関による、生成AI分野での違反事件審査、企業結合審査、実態調査等の競争政策上や競争法上の取組について調査し、その概要を取りまとめた。

(3) まとめ

まとめでは、本報告書での調査結果を踏まえて、生成AI市場の動向を総括するとともに、今後に向けた提言等を示した。

PART 1

生成AI技術と国内市場の動向

生成AIとは

- 近年、AIを用いたチャットボットや画像生成サービスの普及により、**自然言語で指示や条件を与える（プロンプト）**ことで、**テキストや画像などを出力**するタスクを行うAIに注目が集まっている（いわゆる「対話型生成AI」）。
- 対話型生成AIには、「**生成モデル**」と呼ばれる種類のAIモデルが使用されている。
 - 主にデータの分類などのタスクを得意とする「**識別モデル**」に対し、生成モデルは文章や画像などを生成するタスクも得意とするのが特長。
 - 以前は生成モデルは性能が低いとされていたが、近年は**拡散モデルなどの新たな手法**や、大量のデータで学習させた「**基盤モデル**」の登場等により、**生成モデルの性能が著しい向上**をみせている。

テキストを生成するAIのイメージ

ユーゲ海での新婚旅行のプランは、

ユーゲ海での新婚旅行のプランは、ユーゲ海の島々を巡るクルーズ船での旅が人気です。ユーゲ海の島々は、ギリシャ本土から離れているため、クルーズ船での移動が便利です。クルーズ船での移動は、船内での食事やショーなども楽しめ、移動中も退屈しません。ユーゲ海の島々では、ギリシャの伝統的な建物や遺跡などを見ることができます。また、ユーゲ海の島々では、ギリシャの伝統的な料理やワインなども楽しめます。

AIで科学研究を加速するには、

AIで科学研究を加速するには、AIの学習に必要なデータを大量に用意する必要があります。そのためには、データを収集するためのセンサーや、データを蓄積するためのストレージ、データを分析するためのコンピューティングリソースが必要になる。これらのリソースを、AIの学習に必要な量だけ用意するのは、コスト的にも時間的にも難しい。そこで、AIの学習に必要なデータを、AI自身が自律的に収集する仕組みが必要になる。

トマトソースのスパゲティの作り方は以下の通り：

トマトソースのスパゲティの作り方は以下の通り：

1. フライパンにオリーブオイルを入れ、ニンニクを炒める。
2. ニンニクの香りが出てきたら、タマネギを加え、タマネギがしんなりするまで炒める。
3. トマトの水を加え、トマトを潰しながら炒める。
4. 塩、コショウで味を調え、バジルを加える。
5. 茹で上がったスパゲティを加え、よく混ぜる。
6. 皿に盛り、バジルを飾る。

応答文: "ニンニクの香りが出てきたら、タマネギを加え、タマネギがしんなりするまで炒める"に類似の学習データ中のテキスト

1. ".....ニンニク...ピッキース...ざく切り...タマネギ...肉...タマネギ...する...炒める....."

<http://mhshine.net/2009/11/>

（出所）国立研究開発法人情報通信研究機構

画像生成AIによって出力された画像例

リアル風



2次元風

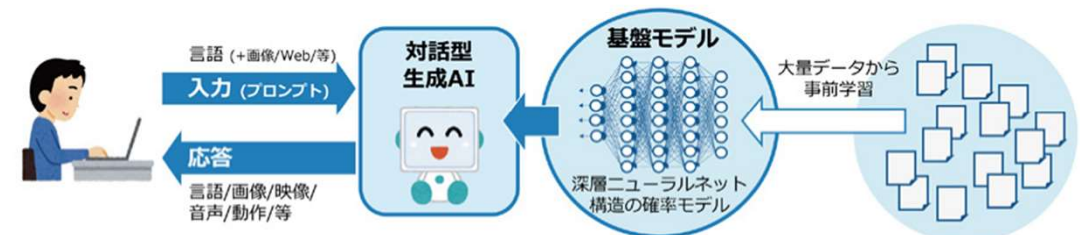


イラスト風



（注）画像は DALL・E3 を使用して作成したもの
（出所）みずほフィナンシャルグループデジタル企画部、
みずほ銀行産業調査部作成

生成AIの仕組み

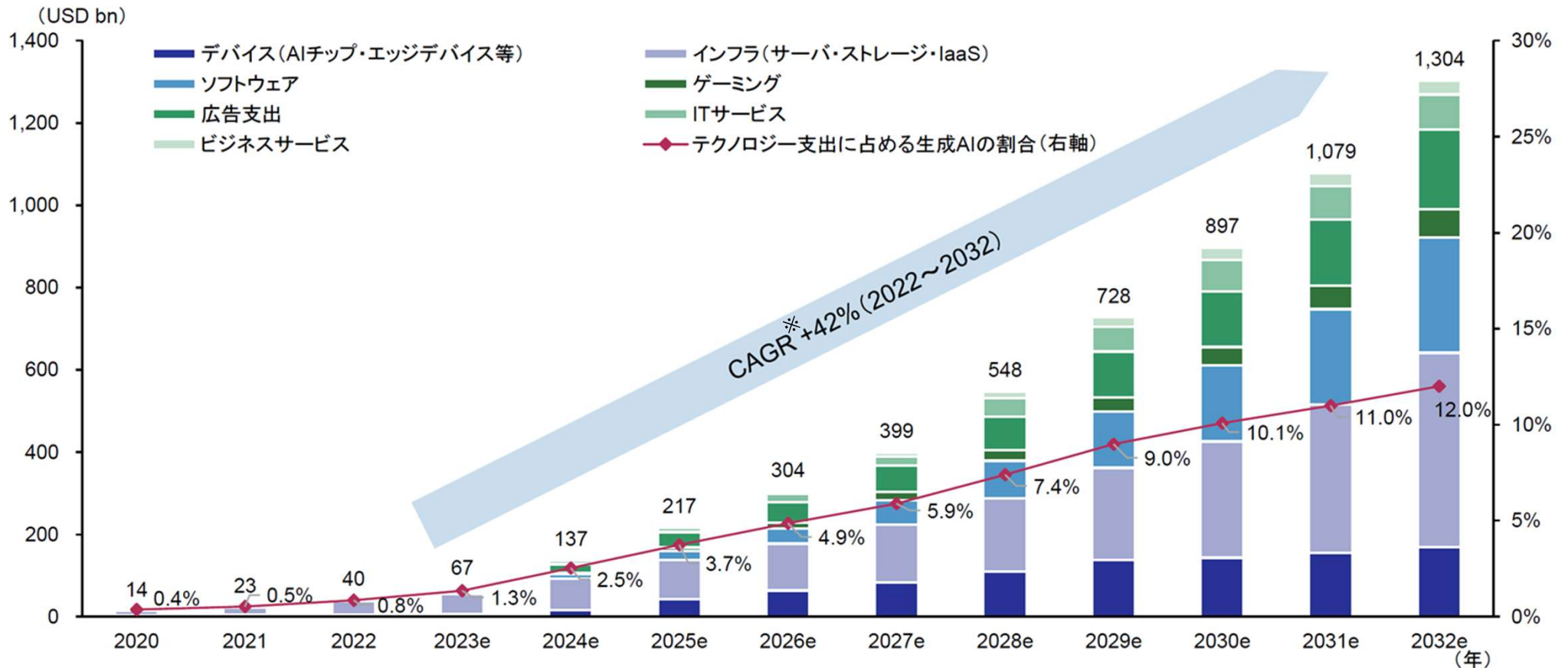


（出所）国立研究開発法人科学技術振興機構

生成AI市場の見通し

- 生成AI市場について、Bloombergによれば**年率42%のペースで拡大し**、2032年までに売上高ベースで**1兆3,000億ドル規模**に達するとみられるなど、今後10年程度で急拡大することが予想されている。
- 短期的には、特に**インフラ（サーバ・ストレージ・IaaS）の市場が先行して拡大**と見られている。中長期的にもインフラ市場は高い成長率を維持するが、生成AIを利用したソフトウェアやITサービスの市場も拡大していく見通しである。

生成AI市場の推移



※ CAGR（年平均成長率）：ある期間中の成長率の幾何平均をとり、1年あたりの平均的な成長率を求めたもの

（出所）みずほ産業調査 Vol.74「【革新的技術シリーズ】生成AIの動向と産業影響～生成AIは産業をどのように変えるか～」（2023年）

(参考) 生成AIに関する用語

用語	説明
AIモデル (MLモデル)	コンピューターに文章や画像、音楽などを生成させるためのプログラムやルールのセット。機械学習の一種で、学習させることで新しいデータを作り出せる。
Transformer	自然言語処理などに使われるAIモデルのアーキテクチャ（設計）の一つ。文章の中の言葉同士の関連を効率良く捉えることができ、一度に多くの計算を行うことが特徴。また、画像など、言語以外への入力に対応できるような派生アーキテクチャも存在する。
GPU (Graphics Processing Unit)	コンピューター内で画像処理を行うための部品。比較的単純な処理を並列して行うことを得意としており、AI計算も高速で行えるため、AIモデルの学習にもよく使われる。
基盤モデル (Foundation Model)	多くのデータを使って事前に学習された大きなAIモデル。様々なタスクに対応可能であることが特長で、基盤モデルをベースに、調整（ファインチューニング）を行うことで、更に特定の用途に合わせて特化したモデルを作成することもできる。
大規模言語モデル (LLM: Large Language Model)	非常に大きなデータセットを使って学習させた言語に関するAIモデル（言語専門の基盤モデル）。人間の言葉を使ったコミュニケーションや文章作成が得意。
ファインチューニング	事前に学習済みの基盤モデルに対し、特定のタスクに合わせて微調整することで、より良いパフォーマンスを目指す。
Scaling則 (Scaling Law)	AIモデルの性能は、モデルのサイズ、学習データの量、計算資源の投入量に比例して向上するという法則。
創發現象	複雑なシステムの中で、単純な部品が組み合わさることで新たな特性や機能が現れること。特にAIでは、予想外の知的な行動が見られる現象を指す。
パラメータ数	AIモデルの数式に含まれる変数の多さを表す。パラメータ数が多いほど、複雑な表現が可能である一方で、最適化に必要な学習量が多くなるうえ、モデルを学習・演算させるために必要な計算資源が多くなるという難点もある。

現在の生成AIの躍進に至る経緯（新たな手法の研究と基盤モデルの登場）

- 2010年代以降、生成モデルに用いられる新たな仕組みとして、画像生成に用いられる敵対的生成ネットワーク（**GAN**）やノイズ除去拡散確率モデル（**DDPM**）、また自然言語処理等の様々なタスクで応用される**Transformer**等、様々な新手法が提案され、生成モデルの性能向上が進んでいる。
- また、2017年のTransformerの提案以降、BERTやCLIP等、多様なデータで事前学習を行ったモデル（**基盤モデル**）が登場し、GPTやStable Diffusionなどの**Text-to-X**のタスクを行う対話型生成AIの躍進に繋がった。
- 2022年頃には、高性能なモデルの研究開発だけでなく、一般向けサービスとしての実装・提供も進み、社会的に大きな注目を集めるようになった。

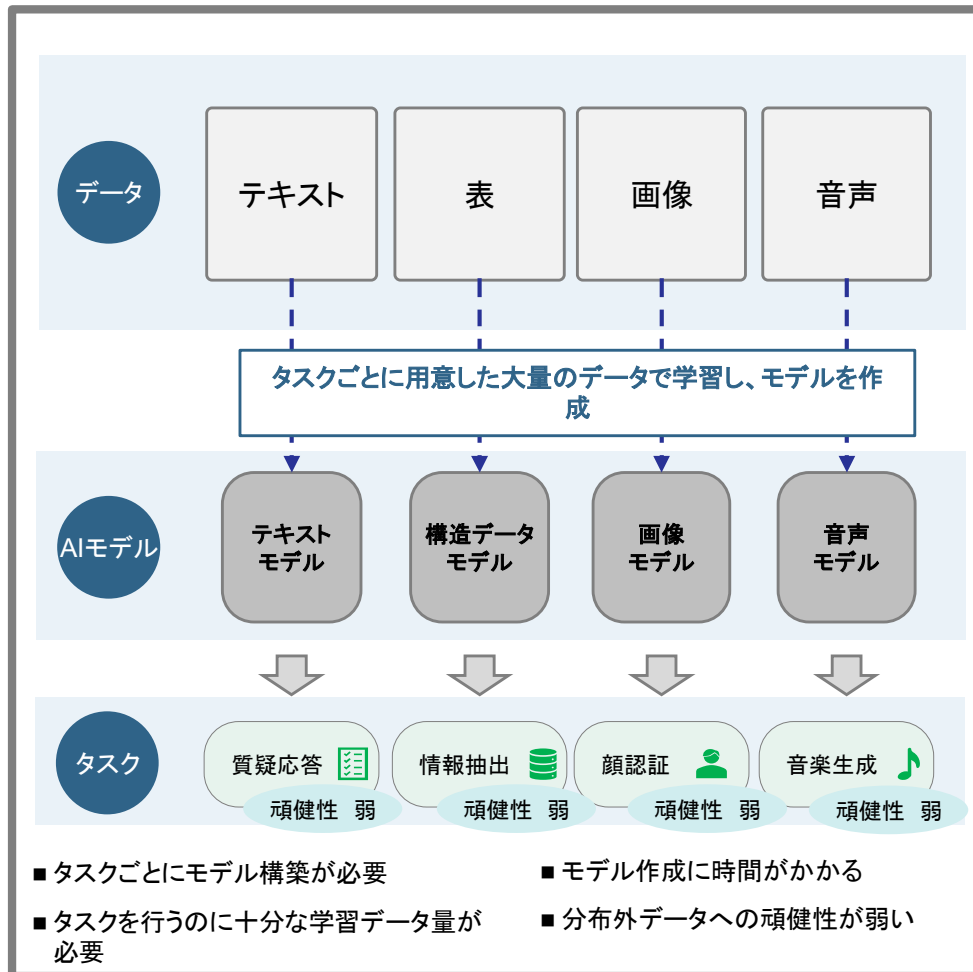


（出所） TechTarget, “What is Generative AI? Everything You Need to Know” 等、各種文献をもとに作成

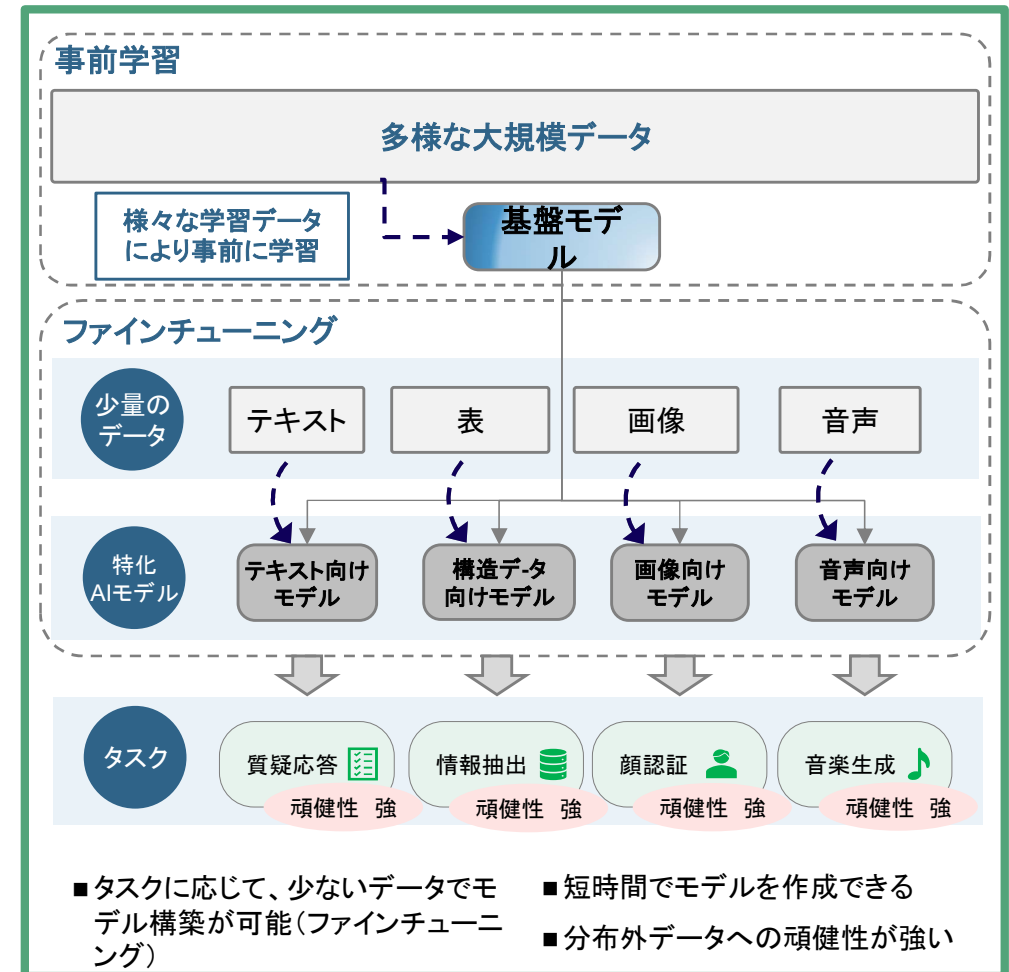
基盤モデル（Foundation Model）とは

- 基盤モデル（Foundation Model）とは、大量かつ多様なデータで訓練された、様々なアプリケーションの基盤とできる大規模AIモデル。
- 少量のデータによる追加学習（ファインチューニング）を行うことで、**様々なタスクに柔軟に対応できる**ことが特長。
- 従来のAIモデルと異なり、タスクごとに大量のデータを用意する必要がない点が強みである。ただし、**事前学習の段階では、非常に多くのデータによる学習が必要**とされる。

従来のAIモデル構築



基盤モデルによるAIモデル構築

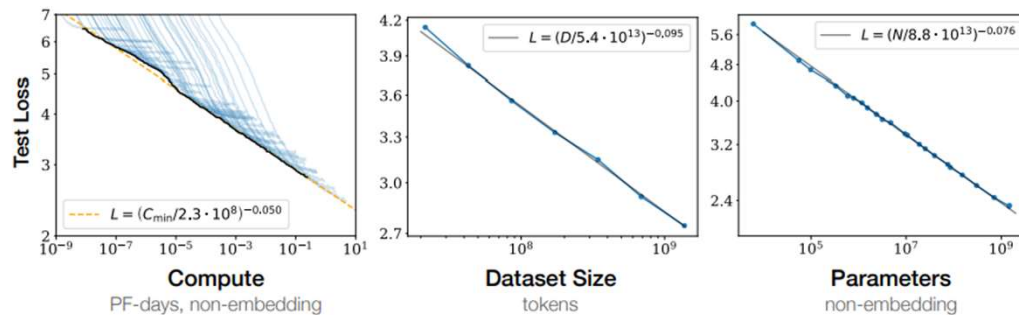


（出所）Recruit Data Blog「AI開発の新たなパラダイム「基盤モデル」とは」をもとに作成

(参考) 基盤モデルにおけるScaling則と創発現象

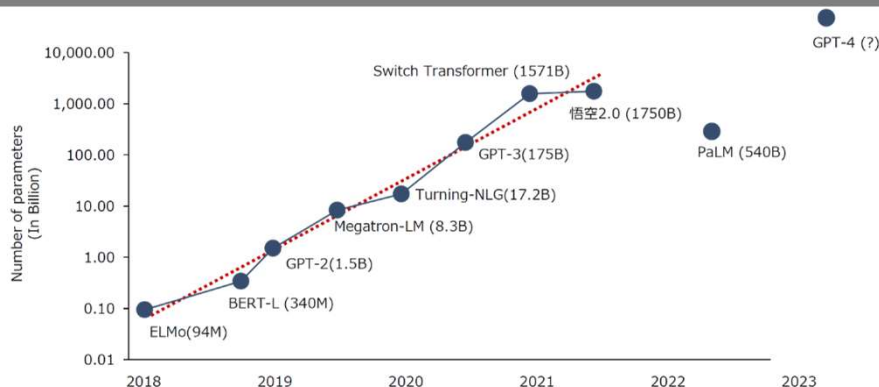
- 基盤モデルの性能は、事前学習の際に投入した**計算量**、**データセットのサイズ**、モデルに含まれる**パラメータ数**の3つの要素に関し、べき乗則に従う（これらの数字が大きければ大きいほど、性能が高くなる）ことが指摘されている（Scaling則）。
- さらに、基盤モデルの規模が一定以上になると、**不可能とされていたタスクをこなすことができるようになる（創発現象）**など、Scaling則を上回る性能向上が生じる場合があることが報告されている。
- これらの背景から、**性能が高い基盤モデルを構築するためには、かなり大規模な投資が必要とされている**。

Scaling則



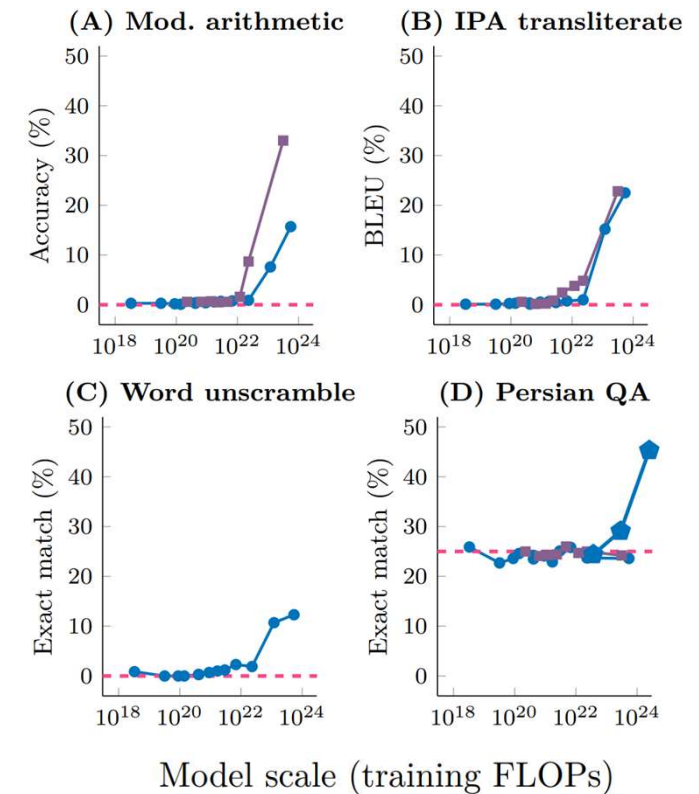
(出所) Kaplan et al. "Scaling Laws for Neural Language Models", arXiv:2001.08361 [cs.LG]

言語モデルのサイズの傾向



(出所) 東京大学 松尾研究室「AIの進化と日本の戦略」

様々なタスクにおける創発現象



Legend: LaMDA (blue circle), GPT-3 (purple square), PaLM (blue diamond), Random (dashed red line)

(出所) Wei et al. "Emergent Abilities of Large Language Models", arXiv:2206.07682v2 [cs.CL]

生成AIのレイヤー構造

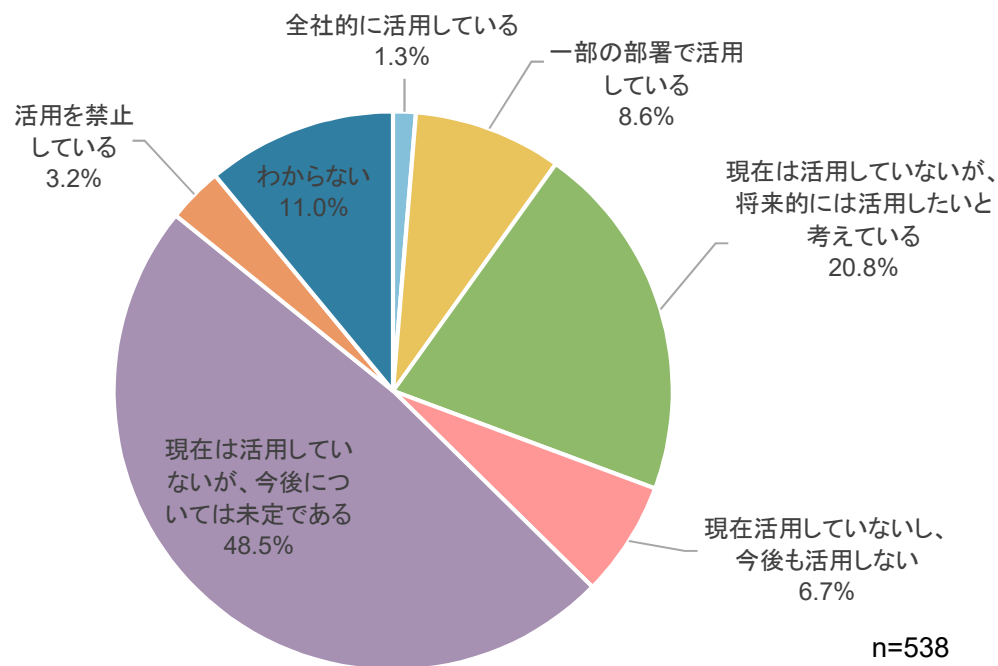
- 生成AIは、AIモデル単体で運用されるわけではなく、運用のための環境や利用するアプリケーション等と合わせて提供されている。
- エンドユーザーのもとに生成AIが届くまでのレイヤー構造としては、以下のように大きく分けると3段階、細かく分けると5段階の構造に分解して捉えることができる。

事業レイヤー		レイヤー概要
第4層 生成AIユーザー		✓ 実際に生成AIを活用して業務などを行うユーザー
第3層 生成AIアプリ		- 生成AIを活用し、ユーザーに価値を提供するためのアプリケーションとして提供 - 具体的には以下のような形で生成AIを利用 ➤ 生成AIによるチャットボットなど、新たなソリューションを開発・提供 ➤ 既存のサービス（検索エンジン・ソーシャルメディア・オフィスアプリ等）に生成AI機能を追加することで、新たな付加価値を創出 - 安全性や利便性を高めるため、出力から有害情報をフィルタリングする機能や、社内サーバに保管された文書を検索する機能など、生成AI以外の技術を組み合わせることもある
第2層 生成AIモデル	モデルハブ	- 自社や他社が作成した基盤モデルを集積したり、オープンソースのモデルをクラウド上で動作させたりすることで、実際に基盤モデルを動作させる環境を作る - モデルの追加学習や利用をしやすいためのツールや環境を提供
	基盤モデル	- 生成AIを支える基盤モデルを構築し、提供 - 提供方法としては、APIなどを通じて有償/無償で提供する場合や、モデルハブ等で学習済モデルを公開する場合がある
第1層 生成AI基盤	クラウド	パブリッククラウドなどのサービスの一環として生成AI機能を提供
	ハードウェア	- AIなどを動作させるための半導体デバイスを提供 - デバイスとしては、並列計算に強いGPU（Graphics Processing Unit）が多く用いられるが、AI計算に特化した専用チップを開発・製造している主体もある。

生成AIに関する国内市場の現況〈アプリケーション：AIチャットボット〉

- 国内企業においては、ChatGPT が登場してから1年未満ながら、約1割の企業が活用を開始しており、将来的に活用したいと考えている企業も約2割見られた。
- 使用している具体的なサービスでは、主にChatGPT（無料）やBing AI等、MicrosoftとOpenAI社の製品が上位を占めている。特に、**Microsoft、OpenAI、Googleの3社で市場のほとんどを占めている**状況である。
- なお、使用率上位の製品は無料で利用できるものが多い中で、**ChatGPT（有料）のみ有料製品**となった。

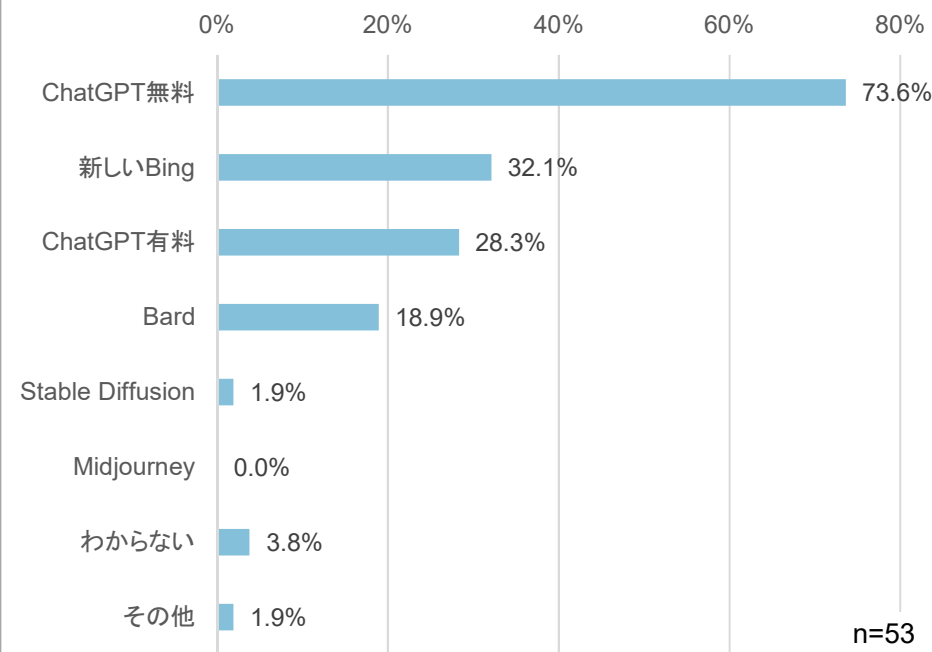
国内企業における生成AIの利用状況



調査時期 : 2023年6月～8月
調査（集計）対象 : 国内民間企業（プロセス製造業、加工組立製造業、サービス業、流通業、金融業）538社
調査方法 : 郵送アンケート調査、単数回答

（出所）株式会社矢野経済研究所「2023年版生成AI市場における事業展開の実態と展望」

利用している生成AIサービス



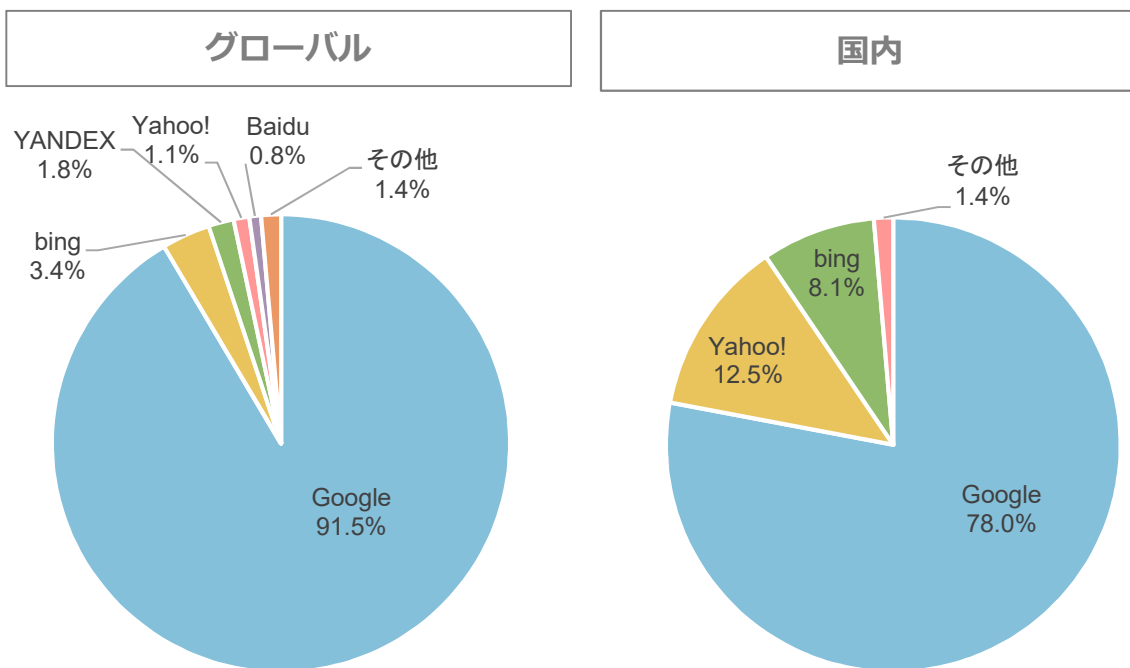
調査時期 : 2023年6月～8月
調査（集計）対象 : 国内民間企業（プロセス製造業、加工組立製造業、サービス業、流通業、金融業）538社のうち、生成AIを「全社的に活用している」「一部の部署で活用している」と回答した53社
調査方法 : 郵送アンケート調査、複数回答

（出所）株式会社矢野経済研究所「2023年版生成AI市場における事業展開の実態と展望」

生成AIに関する国内市場の現況 〈アプリケーション：検索エンジン〉

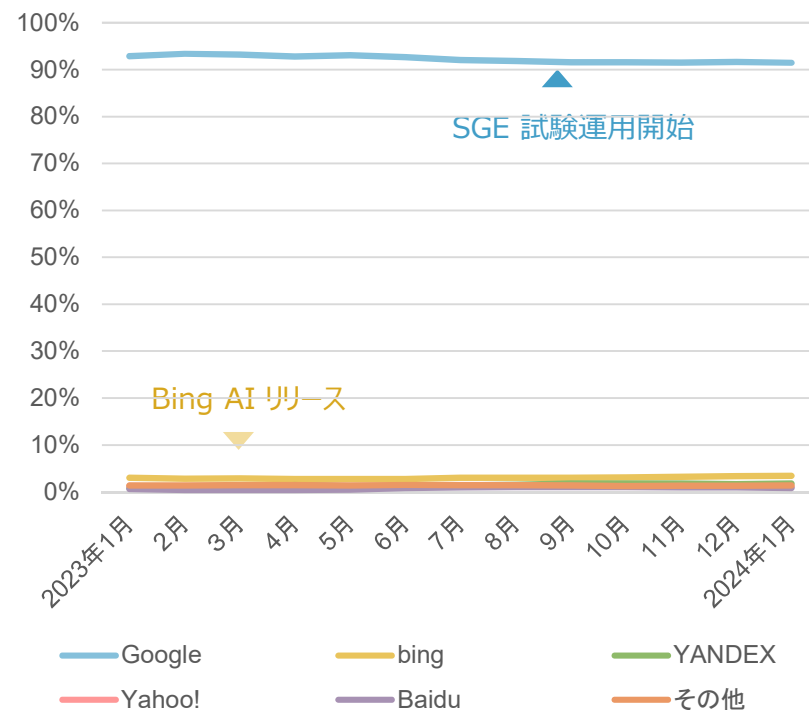
- 検索エンジンのシェアはGoogleがグローバルで90%以上、国内でも70%以上のシェアを占め、2位以降と大きな差をつけている。
- Microsoftは2023年2月にBing AIをリリースしたが、その後もGoogleの優位は揺らいでいない状況。
- なお、MicrosoftのナデラCEOは、「Googleはパブリッシャーに大金を支払うことで、トレーニング用の言語データ（記事）を排他的に取得しようとしている。このままでは（生成AIを導入した）次世代の検索エンジンでもGoogleが独占的な地位を固めてしまう」と指摘している。

検索サービスのグローバルシェア（2024年1月時点、利用者数ベース）



（出所）Statcounter

検索エンジンのシェア推移（グローバル）



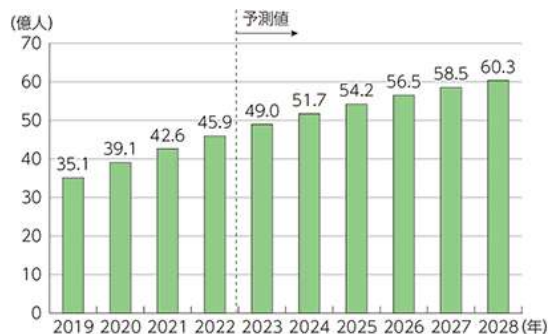
（出所）Statcounter

生成AIに関する国内市場の現況 〈アプリケーション：ソーシャルメディア〉

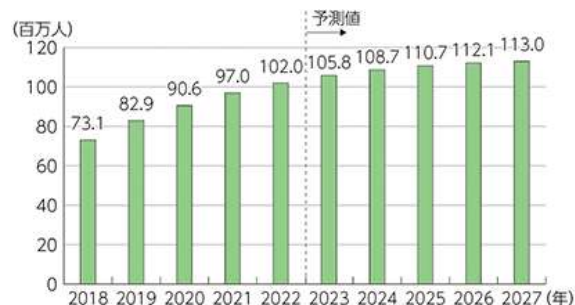
- 世界のソーシャルメディア利用者数は、2022年の45億9,000万人から2028年には60億3,000万人に増加すると予測されている。
- グローバルのシェアでは、Facebook、Instagramを提供するMetaが合計75.9%ものシェアを誇っている。
- 国内に限ってみると、Twitter（現X）がほぼ半分のシェアを占め、Metaのシェアは合計27.2%に低下。

ソーシャルメディア利用者数の推移および予測

グローバル



国内

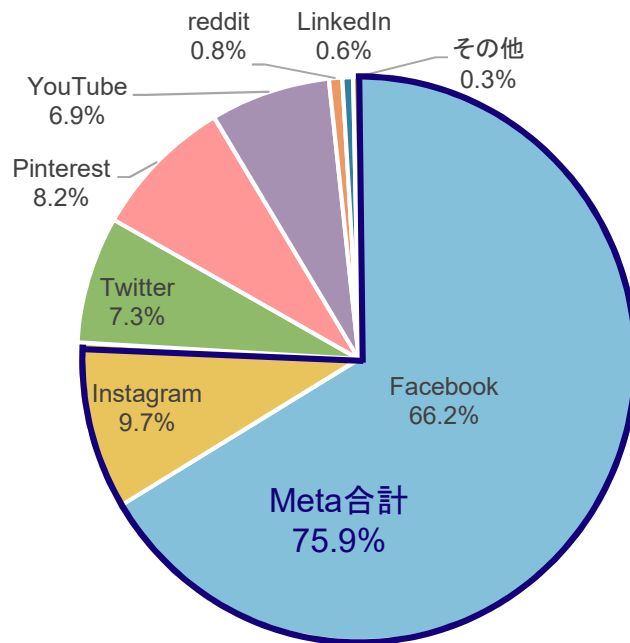


※ソーシャルメディアサイトやアプリケーションを月1回以上利用する人の数（アカウントの有無は問わない）

（出所）総務省令和5年度情報通信白書

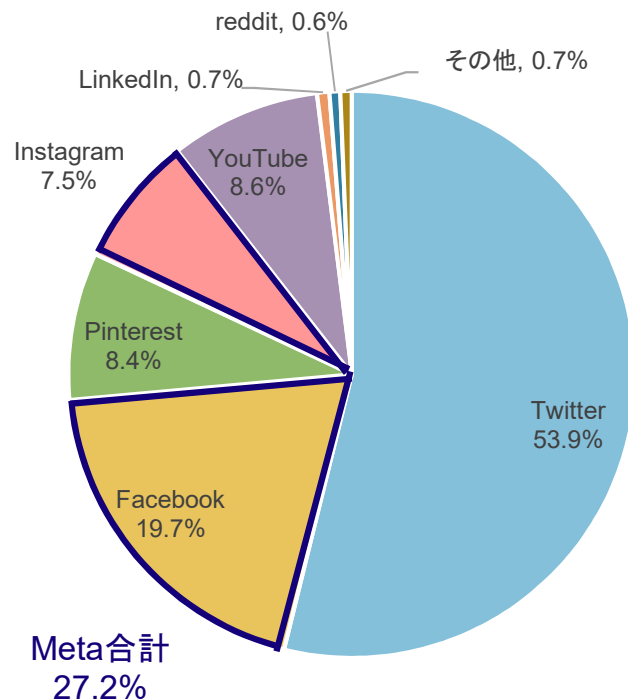
ソーシャルメディアのグローバルシェア（2024年1月時点、利用者数ベース）

グローバル



（出所）Statcounter

国内

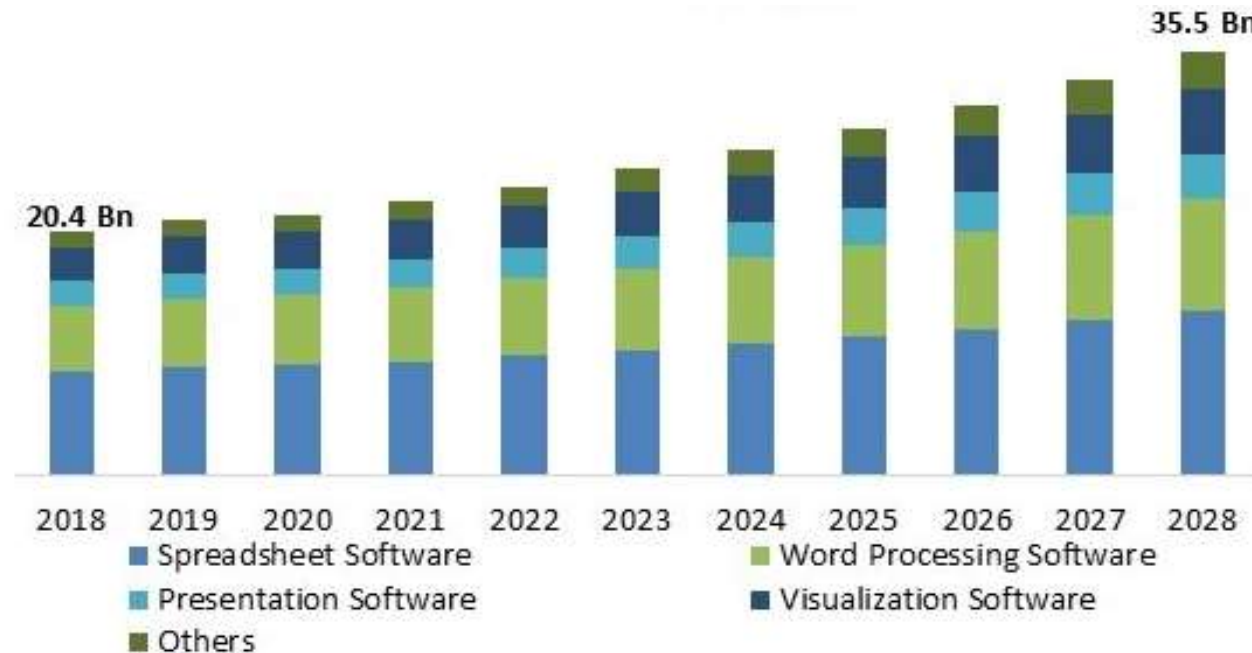


（出所）Statcounter

生成AIに関する国内市場の現況〈アプリケーション：オフィス生産性ソフト〉

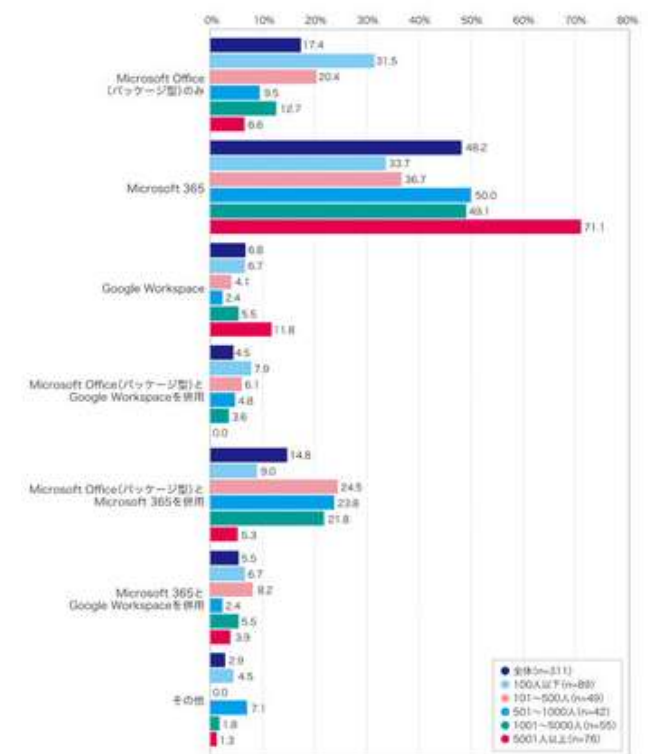
- オフィスソフトの2018年時点のグローバル市場規模は約204億米ドルと推定されている。2028年には、355億米ドルに達する見通しである。
- グローバルではGoogleが提供するWorkspaceやGoogle Sheetsなどが大きなシェアを占めるが、国内ではGoogle 社の製品のシェアはあまり高くなく、Microsoftが提供する「Microsoft 365（サブスクリプション）」および「Microsoft Office（パッケージ型）」が極めて大きなシェアを占めている状況である。
- GoogleはGoogle Workspace等で使える生成AI機能「Gemini for Google Workspace」（旧 Duet AI for Google Workspace）、Microsoft はMicrosoft 365で使える生成AI機能「Copilot for Microsoft 365」を投入する等、既に生成AIを組み込んだ製品が展開され始めており、今後の市場の推移が注目される。

Officeソフトの市場規模（グローバル）



（出所）KBV Research

国内企業におけるオフィスツールの利用状況（企業規模別）



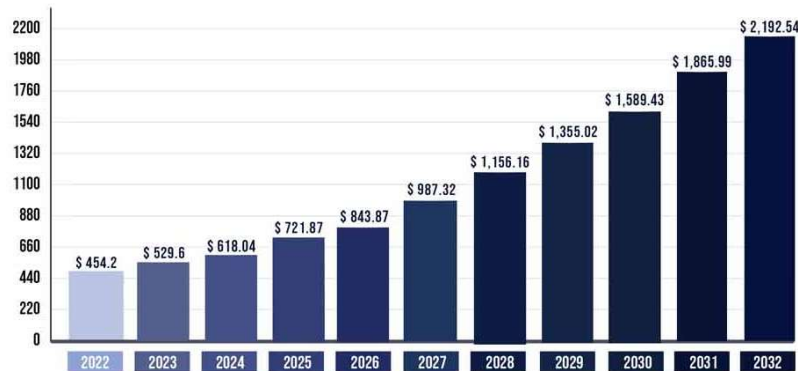
（出所）キーマンズネット「Microsoft 365」人気のプランはどれ？ 勤務先で契約中のプランと利用料を聞いてみた」

生成AIに関する国内市場の現況〈クラウド〉

- グローバルのクラウド市場規模、2022年時点で4,542億ドルと推定されており、2032年には2兆1,925億ドルに達すると予測されている。国内市場は2021年で3兆5,723億円、2026年には7兆4,849億円に達する見込み。
- グローバルのシェアではAWSが市場全体の3割近くを占めており、Microsoft、Googleを加えると合計6割強に上る。他方、国内市場では、AWS、Microsoftの2社に次いで、富士通やNTT等の国内事業者が続いている。

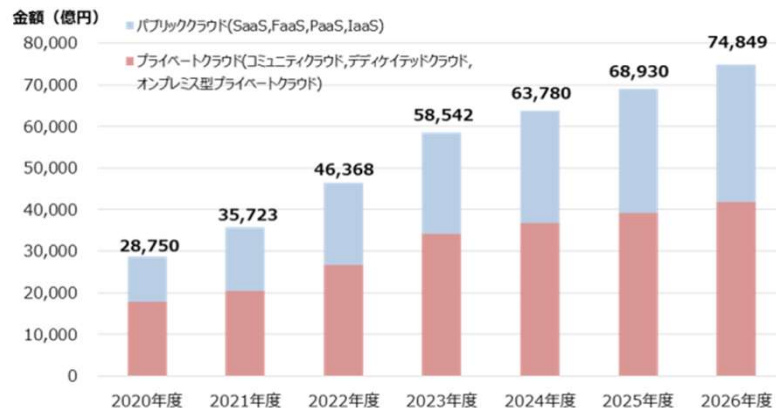
日本国内のクラウド市場規模の推移と予測

グローバル



(出所) Precedence Research

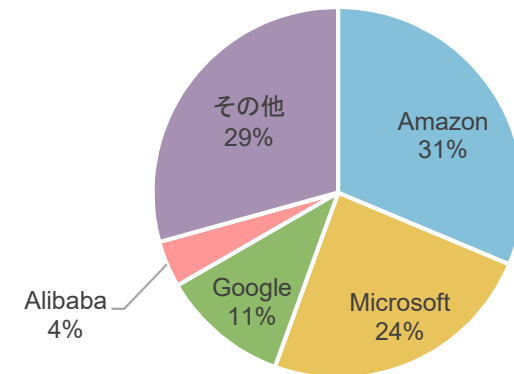
国内



※2022年度以降は株式会社MM総研による予測値

(出所) 株式会社MM総研「国内クラウドサービス
需要動向調査」(2022年6月時点)

クラウドのグローバルシェア (2023年第4四半期)



(出所) Synergy Research Group

日本国内の主要クラウド事業者 (2022年3月)

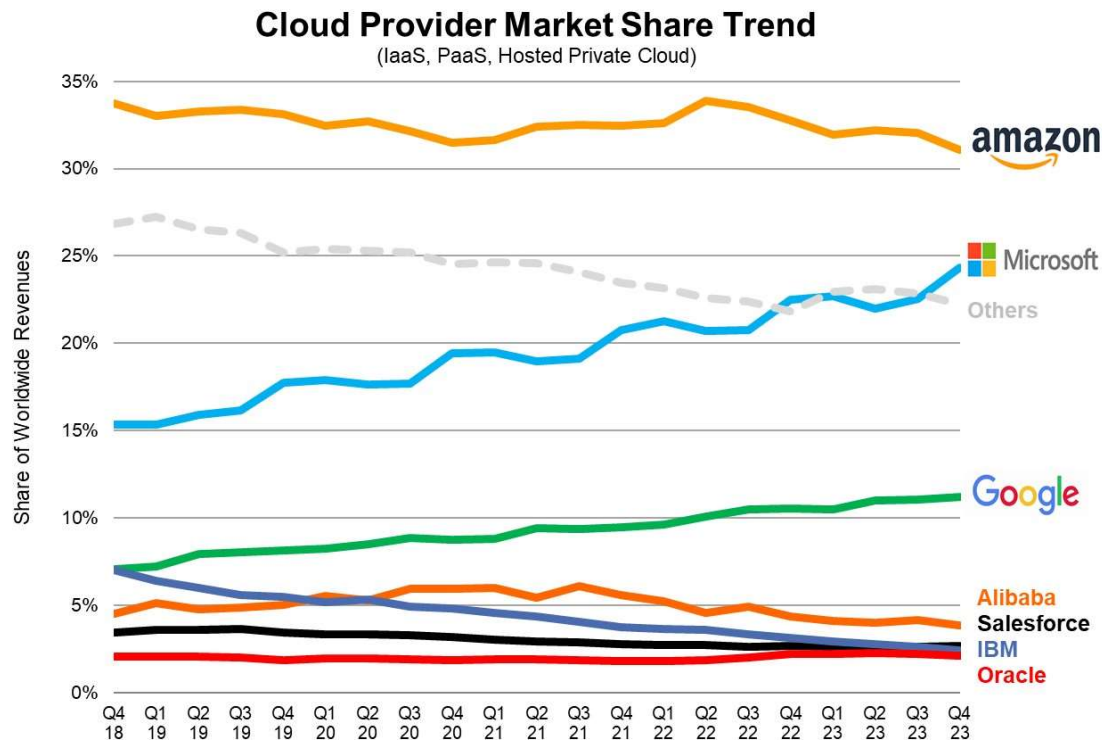
順位	事業者
1	Amazon
2	Microsoft
3	Fujitsu
4	NTT
5	Google
6	Softbank

(出所) Synergy Research Group

生成AIに関する国内市場の現況〈クラウド〉

- 上位3社とも自社のクラウドサービスに生成AIの投入を開始。「Azure OpenAI Service」を提供するMicrosoftは成長率を26%から29%に大きく改善する一方、Googleは大きく成長率を落とすなど、明暗が分かれる。
- **今後も生成AIの導入状況が、クラウド売上の成長に直結するとみられている状況**であり、基盤モデルを保有する大手テック企業を中心に競争が繰り広げられることが想定される。

クラウド市場（グローバル）のシェア推移



(出所) Synergy Research Group

2023年7～9月期の各社の業績

Microsoft

- 7～9月期決算でAzureの売上高が前年同期比で**29%増**（4～6月期は前年比**26%増**）。
- Azure OpenAI Serviceのユーザー企業は1万1,000社（2023年6月末時点）から**1万8,000社**（同9月末時点）に急増。
- ナデラCEOは、Azureの好調ぶりについて「**AIによる新たなワークロードの開始がAzureの数字を押し上げる要因になっている**」と分析。

Google

- 2023年7～9月期決算で「Google Cloud」の売上高は売上高成長率が前の期の**28%から22%に低下**。

AWS

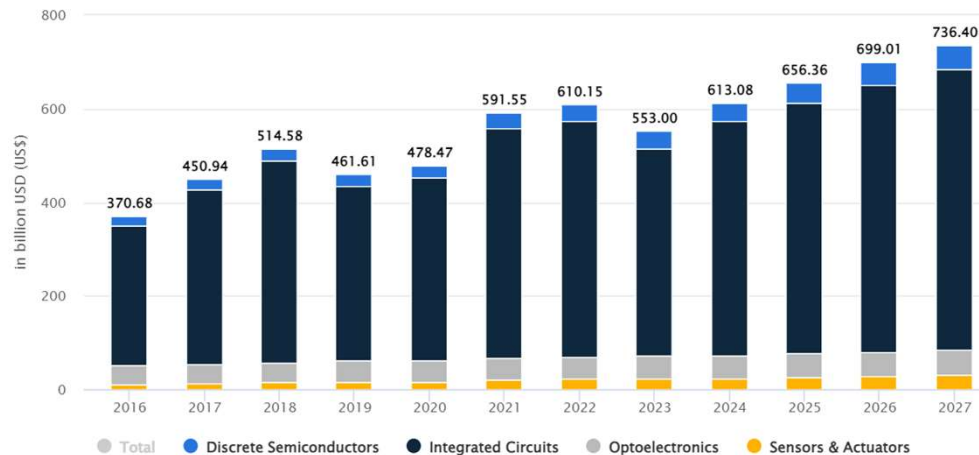
- 2023年7～9月期の売上高が**前年同期比12%増**（4～6月期の12%から横ばい）。

(出所) 各社公表資料等を基に作成

生成AIに関する国内市場の現況〈ハードウェア〉

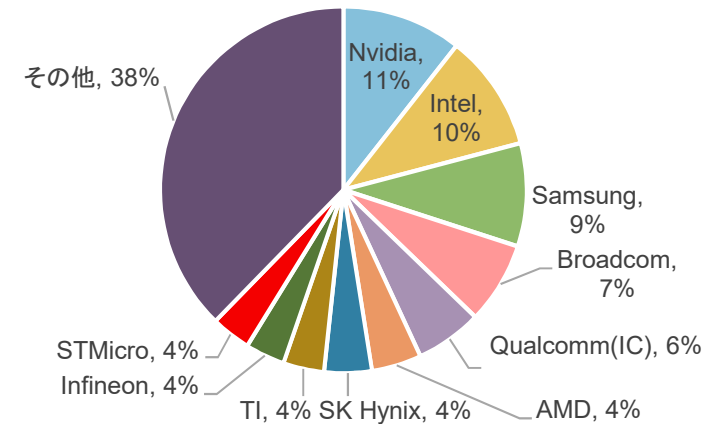
- 半導体市場の規模は2022年時点で6,100億米ドル程度と推定されている。特に、AIチップセット市場に限定すると、2023年の市場規模は512億米ドル程度。2028年には、AIチップセット市場は1,318億米ドルに達すると予測されている。
- 半導体市場のシェアは、Nvidiaが11%を占めておりトップ。特に、生成AIでの活用が注目されるGPUのシェアは、Nvidiaが8割を占める。

半導体市場（グローバル）の規模推移



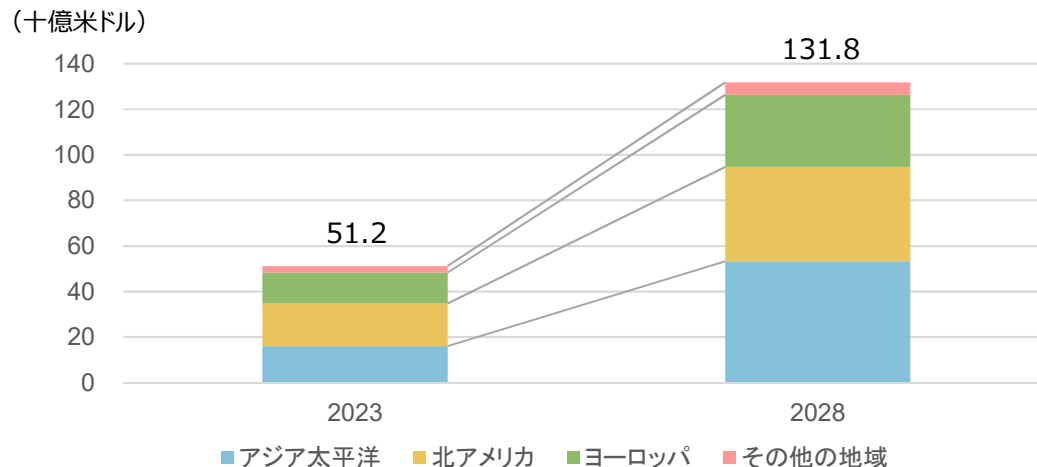
(出所) Statista

半導体市場（グローバル）のシェア



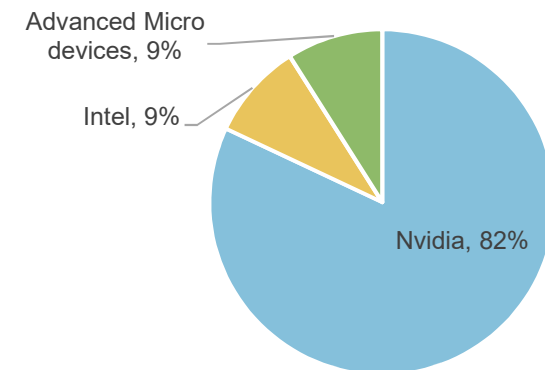
(出所) Semiconductor Intelligenceのデータを基に作成

AIチップセット市場（グローバル）の規模推移



(出所) MarketsandMarkets

GPU市場（グローバル）のシェア



(出所) ブリュール「Competition in generative artificial intelligence foundation models」を基に作成

PART 2

生成AIに関する各国競争政策の動向

海外の競争当局等による生成AI分野での競争政策上、競争法上の対応

- 海外の競争当局を中心とした政府当局等における、生成AI分野での違反事件審査、企業結合審査、実態調査等の競争政策上や競争法上の取組を調査した。
- 調査対象を下表に示す。以降のページでは、競争政策上の論点を示した主な取組として、下表で桃色で塗りつぶした取組の詳細を示す。

調査対象				
国	主体	区分	公表時期	調査対象
米国	連邦取引委員会、司法省等	声明	2023年4月	AI監視声明
	米国政府	法規制	2023年10月	AI大統領令
	ホワイトハウス	会合	2024年1月	競争政策とAIに関する会合
	連邦取引委員会	ガイダンス	2023年3月～	生成AIガイダンス
		実態調査	2023年7月	OpenAI実態調査
		実態調査	2024年1月	生成AI大手5社実態調査
		企業結合審査	2023年12月	MicrosoftによるOpenAIへの投資に係る予備調査
欧州	欧州委員会	法規制	2023年6月	AI規制案
		意見募集	2024年1月	仮想世界と生成AIの競争に係る意見募集
英国	競争・市場庁	市場調査	2023年5月	AI基盤モデル市場調査
		報告書	2023年9月	AI基盤モデル初期報告書
		報告書	2023年12月	デジタル市場トレンド
		企業結合審査	2023年12月	MicrosoftとOpenAIの提携に係る意見募集
仏国	競争委員会	実態調査	2023年9月	NVIDIA捜査
独国	連邦カルテル庁	声明	2023年10月	AI懸念表明
		企業結合審査	2023年11月	MicrosoftとOpenAIの提携に係る企業結合審査
ポルトガル	競争庁	報告書	2023年11月	競争と生成AIに関する報告書
ハンガリー	競争委員会	市場調査	2024年1月	AIの影響に関する市場調査
豪国	競争・消費者委員会	声明	2023年6月/8月	生成AI懸念表明
			2023年10月	生成AI見解表明
中国	国家インターネット情報弁公室等	法規制	2023年8月	生成人工知能サービス管理暫定弁法
G7	G7エンフォーサーズ及びポリシーメイカーズサミット	声明	2023年11月	生成AI提供リスク声明

調査結果 1. 米国・連邦取引委員会：生成AIガイドンス

FTC：生成AIガイドンス ～概要～

- 連邦取引委員会（FTC）では、自機関ホームページにおいて投稿する生成AIに関するブログ記事のほか、メディアへのインタビューなどで、生成AIに関する懸念や警告といったガイドンスを相次いで表明し、FTCとしての見解を示している。
- 次頁以降では、2023年6月に公表した「Technology Blog：Generative AI Raises Competition Concerns」について詳述する。

生成AIへの懸念・見解を示す主なガイドンス

公表時期	ガイドンス例
2023/03	Business Blog：Chatbots, deepfakes, and voice clones: AI deception for saleの公表
2023/05	Business Blog：The Luring test: AI and the engineering of consumer trustの公表
2023/05	The New York Times記事：Lina Khan: We Must Regulate A.I. Here's How.の公表
2023/06	Technology Blog：Generative AI Raises Competition Concernsの公表
2023/07	Business Blog：Watching the detectives: Suspicious marketing claims for tools that spot AI-generated contentの公表
2023/10	Technology Blog：Consumers Are Voicing Concerns About AIの公表

（出典）FTC公表資料、The New York Times記事をもとに作成

調査結果 1. 米国・連邦取引委員会：生成AIガイドンス

FTC：生成AIガイドンス ～詳細～

■ データや専門人材、計算リソースなど、生成AIを構成するにあたり依存性が高い重要なインプットを特定企業がコントロールしている場合、生成AI市場の競争を抑制・ゆがめる可能性があることにFTCとして問題意識を持つ中、（i）生成AIの構成要素、（ii）オープンソース、（iii）ネットワーク/プラットフォーム効果という視点から競争政策上の論点を提示。

公表時期	2023年6月29日	執筆者	FTC競争局・技術室職員
記事名称	Technology Blog：Generative AI Raises Competition Concerns		

(i) 「生成AIの構成要素」 に係る論点	データ
	✓ 生成AIモデルを構築する上で、事前学習向けに 必要なデータの量と質が新規参入者の参入障壁 となる。 ● 既存企業が大量のデータを蓄積するデジタルプラットフォームを所有している場合、当社のみが長年にわたってユーザーから収集したデータにアクセスできる。また当該データは詳細かつ頑健である可能性がある。 ● 既存企業はデータ取得、またスクレイピングを目的とした独自データ収集ツールや技術を開発し、データを解析可能な状態としている可能性が高い。特にこの傾向は、医療や金融など、高度にデータが規制されており、新規参入者が収集困難な大規模データにアクセスが必要となる場合に顕著となり得る。
	タレント（専門人材）
	✓ 生成AIモデルを開発するためには、機械学習や自然言語処理、コンピュータビジョンに精通するだけでなく、特定のスキルセットを持つエンジニアや研究スタッフが必要。加えて、生成AIの進展速度は速く、専門人材は生成AIの今後の進展の方向性や進展速度にも重要な役割を及ぼし得る。さらに、生成AIの開発のみならず、ファインチューニングが行われたAI製品の導入方法についても専門知識が必要となる。 ✓ 生成AIに係る専門人材を獲得できる企業は市場シェアの獲得に有利な立場に立つことができる。 専門人材が限られる中、強力な企業が専門人材を囲い込み、結果、競合企業との競争を阻害する可能性 がある。
計算リソース	
✓ 生成AIシステムの開発には大量の計算リソースを必要とするが、通常、専用ハードウェアが必要なほか、GPUのようなチップを搭載したコンピュータは運用や保守にコストがかかる。また新規参入者は高性能のコンピューティングリソースにクラウドコンピューティングサービスを利用してアクセスした場合も、同サービスは高額となる可能性がある。 クラウドサービス利用は高価な場合が多く、現在は一握りの企業によってのみ提供されており、反競争的なリスクが高まる 。特定のアプリケーション用にファインチューニングされたモデルを開発しようとする企業は、既に確立した基盤モデルを所有する企業と提携するか、独自の基盤モデルを開発するために多額のコストを負担するか、公開されているオープンソースの基盤モデルを利用する必要があり、結果、 最高品質のモデルは少数の既存企業によって制御される可能性 がある。 ✓ NVIDIAに代表されるように、 特殊なチップの市場は、適切な競争政策や独占禁止法の適用がない場合、高度に集中 する。	

（出典）FTC公表資料をもとに作成

調査結果 1. 米国・連邦取引委員会：生成AIガイドンス

FTC：生成AIガイドンス ～詳細～

■ 前頁より続く。

(ii) 「オープンソース」 に係る論点	✓ オープンソース化が進む画像生成モデルは、小規模なデータセットと低コストの消費者向けハードウェアを使用することで、当該モデルを誰もが開発・反復・実装できるようになった。このように、オープンソース型のモデルが一般的に利用できるようになり、プロプライエタリ（独占的）型のモデルの品質と同等になれば、公正な競争な環境を整えることにつながりうる。一方、オープンソースのAIモデルは悪用もされやすい。 ✓ 長期的に他社の競争力を弱体化させる方法として「open first, closed later」戦術がある。過去の経験が示しているとおり、事業初期においてオープンソースを利用して事業化した後、スケールメリットを獲得した企業は、その後、顧客を囲い込んだり、競争相手を市場から締め出すためにエコシステムを閉じる可能性がある。 ✓ 生成AI機能を使用した製品やサービスは、オープンソース型やプロプライエタリ型の双方のエコシステムで開発される可能性がある。プロプライエタリ（クローズド）型のエコシステムでは、データや専門人材、計算リソースなど、生成AIを構成するインプットへのアクセスや、そのアクセスを制御する者が、企業が成功するか失敗するかを決める上で重要な役割を果たす可能性がある。
(iii) 「ネットワーク/ プラットフォーム 効果」 に係る論点	✓ 生成AI市場の企業は「ネットワーク効果」（商品やサービスの価値や効用が、利用者の数に依存する）を利用し、支配的な地位を維持したり、市場集中度を高めることができる。先行企業は、多くのユーザーとの長期間に渡るやり取りの結果、競合製品よりも魅力的で有用なコンテンツを生成できるため、競合他社よりも大きな優位性を確保することができる。利用者が増えるほど生成AIの製品や性能が向上するという特性の結果、市場が集中し、参入企業が効果的に競争することが難しくなる可能性がある。法的または政策的な介入がなければ、ネットワーク効果は、企業が不公正な競争方法に関与する能力とインセンティブを高める可能性がある。 ✓ 生成AIのニーズに対して特定のプラットフォームに依存する「プラットフォーム効果」も高まる可能性がある。ネットワーク効果と同様、企業はプラットフォーム効果を活用して市場支配力を強化することができる。特に、排他的またはその他の違法な方法で顧客を囲い込むための具体的な措置を講じている場合に顕著である。プラットフォーム効果が重要な役割を果たす可能性のある分野の1つとしてクラウドサービスが挙げられ、クラウドプロバイダーは、例えば法外なデータ出力料金を請求することで顧客を囲い込むなど、生成AI企業のコンピューティングに対するニーズを利用する可能性がある。

（出典）FTC公表資料をもとに作成

調査結果 1. 米国・連邦取引委員会：生成AIガイドンス

FTC：生成AIガイドンス ～詳細～

■ その他、FTCとして想定する不公正な競争方法についても、具体例を挙げながら整理している。

考えられる 不公正な 競争方法	✓ データや専門人材、計算リソースといった主要なインプットのほか、クラウドコンピューティング市場等、生成AIに隣接している市場を支配している既存企業は、不公正な競争方法を通じて現在の権力を強化したり、その権力を利用して生成AI市場を支配する可能性がある。例えば、市場のリーダーが、抱き合わせ（bundling and tying）を通じて競争を阻止する可能性がある。bundlingは、企業が複数の製品を1つのパッケージとして提供する場合に発生し、tyingはある企業が別の製品を購入する際に、ある製品の販売を条件とする場合に発生する。既存企業は、新しい生成AIアプリケーションを既存のコア製品と連携させることで、競合他社のスタンドアロンの生成AI製品の価値を下げ、競争をやがめる可能性がある。 ✓ エコシステムの一部として様々な製品やサービスを提供している既存企業も、独占的な取引や不公正な行為を行い、競合他社の製品ではなく自社の生成AI製品にユーザーを誘導する可能性がある。さらに、コンピューティングサービス及び生成AI製品の双方を提供している既存企業は、例えば独占的なクラウドパートナーシップを通じて、コンピューティングサービス分野での力を利用し、新規参入企業よりも自社とパートナーを優遇することで、生成AIの競争を阻害する可能性がある。また、既存企業が生成AIを活用した自社製品及び他の企業が生成AI機能を利用できるAPIの双方を提供する場合、既存企業が既存の地位を守るようにAPIを提供するリスクがある。 ✓ 既存企業は、生成AI分野でのM&A活動を通し、少数のプレイヤーが市場支配力を強化することもできる。生成AIに既に積極的に取り組んでいる、又はすでに重要なインプットを制御している大企業は、重要なアプリケーションを買収し、競合他社のコア製品へのアクセスを遮断しようとする可能性がある。市場のリーダーは、補完的なアプリケーションを買収し、それらをbundlingしようとする可能性がある。さらに、既存企業は、より優れた製品やサービスを提供するために、競合を打ち負かすのではなく、新興のライバル企業を買収しようとするかもしれない。
-----------------------	--

（出典）FTC公表資料をもとに作成

調査結果 2. 英国・競争・市場庁：AI基盤モデル初期報告書

CMA：AI基盤モデル初期報告書 ～概要～

- 2023年9月18日、CMAは「AI Foundation Models: Initial Report」と題する報告書を公表した。AI基盤モデルを通じて生まれるイノベーションや成長を通し、人、企業、経済が十分な恩恵を享受できるよう、**AI基盤モデルの継続的な開発と使用を導く**ことを目的としている。他のテクノロジー市場の進化や発展から学んだ教訓も踏まえ、報告書内には、**AI基盤モデルを安全に使用・開発・管理するための原則**を公表している。原則がどのように受け入れられているかなど、CMAの今後の見解については、2024年初頭に公開される予定である。
- 本報告書では、ステークホルダーとの対話や文献調査を通じて取りまとめ、CMAとして適切に対処すべき、競争及び消費者保護に関する論点に焦点を当てている。

報告書発表に至るまでの経緯	✓ 2022年秋、英国政府は、デジタル市場・競争・消費者法案（Digital Markets, Competition and Consumers Bill）を提出することを表明。本法案では、<u>CMAにデジタル市場部門（DMU：Digital Markets Unit）を通じてデジタル市場のための法的な競争促進体制を運営する権限を与えること</u>としている。 ✓ その他、政府では、<u>AIに対して積極的な政策関与を強めている</u>。例えば、以下の取組を実施している。 ● 2023年3月、政府は白書「A pro-innovation approach to AI regulation」を発表し、AI規制に対する方針を示すほか、CMAを含む規制当局に対し、AIの責任ある開発と使用を指導し、知らせるため、本白書で整理した5点の原則（safety, security and robustness/appropriate transparency and explainability/fairness/accountability and governance/contestability and redress）を実施するよう求めた。 ● 政府主席科学顧問であるパトリック・ヴァランス卿は、技術革新のための規制の見直しに係る「Pro-innovation Regulation of Technologies Review – Digital Technologies」という報告書を発表し、生成AIに関連する勧告を行っている。 ● 2023年春季予算の中で、財務大臣は、大規模言語モデルを含む基盤モデルにおける英国の主権を向上させるため、政府が新しい官民タスクフォースを設立すること、また初期のスタートアップ資金として1億ポンドをコミットしていると宣言している。
報告書上の論点	✓ 以下の<u>3点のテーマについて考察</u>。 ● 基盤モデルの開発における競争と参入障壁 ● 他の市場における競争に基盤モデルが与える影響 ● 消費者保護 ✓ なお、AI開発は安全性やセキュリティ、プライバシー、知的財産権、著作権、人権と広範な論点があるところ、これら論点は他の規制当局や政府が検討しているため、本報告書では言及していない。
報告書の調査方法	✓ AI基盤モデル開発者、基盤モデル導入企業、消費者・業界団体、学者など、70人以上のステークホルダーとの議論を行い、ステークホルダーから直接情報を収集。 ✓ 最新のAI研究を含む公開情報を整理。

（出典）CMAプレスリリース、CMA「AI Foundation Models: Initial Report」をもとに作成

調査結果 2. 英国・競争・市場庁：AI基盤モデル初期報告書

CMA：AI基盤モデル初期報告書 ～詳細～

- テーマ 1「基盤モデルの開発における競争」では、基盤モデルの開発における競争と参入障壁について概説している。計算能力、データ、技術的専門知識、資金といったリソースが制約されると、特に小規模事業者における基盤モデル開発の競争に影響を与え、ひいては消費者にも悪影響を及ぼす可能性を指摘している。
- その中でCMAとしては、**基盤モデルの開発に必要なインプットへのアクセスが過度に制限されること、特にデータや計算能力の制限について懸念**を抱いている。

「基盤モデルの開発」における競争・参入障壁に係る論点

基盤モデル開発者の課題	✓ 基盤モデル開発者が効果的に競争するためには、計算能力、データ、技術的専門知識、資金という重要なインプットへのアクセスが必要であるが、これらの主要なインプットへのアクセスが制限されると、基盤モデル開発者は、多くのリソースを有する、大規模で確立された企業と競合できなくなる可能性がある。 ✓ 結果、基盤モデル領域の競争とイノベーションの減少につながり、最終的には消費者に害を及ぼす可能性がある。
基盤モデル発展の不確実性要素	✓ 基盤モデルの発展には様々な不確実性があり、例えば以下の不確実性が現れた場合は競争に悪影響を及ぼす可能性がある。 ● プロプライエタリデータ（公表されていないデータ）を用いた基盤モデルの学習が必要な状況になりえる中、プロプライエタリデータにアクセスできないことが小規模な事業者や研究グループにとって参入と拡大の障壁となる可能性がある。結果、これらの組織は、大規模で確立された企業と、効果的に競争することを妨げられる可能性がある。 ● 複雑化するアプリケーションのニーズに対応するために基盤モデルを拡大する必要がある場合、計算のリソースとインフラストラクチャが限られている小規模な組織事業者は更に不利になる可能性がある。 ● 同様に、競争力を高めるために最先端の性能が必要な場合、性能を得るためのリソースや専門知識を持たない小規模な事業体に大きな負担をかける可能性がある。 ● 基盤モデルが幅広い業務で高い効果を発揮するようになると、少数の非常に効果的な基盤モデルが、ほぼ全てのユーザーのニーズを満たすことにつながるため、基盤モデルの数は集約される可能性がある。基盤モデルの集約は、新規の基盤モデルの需要の減少に繋がり、基盤モデル開発者が競争して革新するインセンティブを低下させる可能性がある。 ● 大規模なテクノロジー企業は、膨大なデータ及びリソースにアクセスできるため、規模の経済、範囲の経済、フィードバック効果を働かせ、小規模な事業者が克服できないほどの優位性を得ることができ、競争を難しくする可能性がある。 ● オープンソースモデルを継続的に開発し、展開していくためには、例えば、ライセンスの制限、資金調達の不確実性、長期的にはクローズドモデルが競争上優位に立ち、オープンソースモデルの競争力が維持できない可能性等、潜在的な課題がある。

（出典）CMA「AI Foundation Models: Initial Report」をもとに作成

調査結果 2. 英国・競争・市場庁：AI基盤モデル初期報告書

CMA：AI基盤モデル初期報告書 ～詳細～

- テーマ2「他の市場における競争に基盤モデルが与える影響」では、消費者向けアプリケーションや製品、サービスにおいて、基盤モデルの実装に関する競争法上の論点を整理している。
- 総じて、**AIインフラや開発という上流市場の動向が下流企業の競争環境に大きな影響を与える**ものとしている。下流に隣接する市場や、基盤モデルの上流開発者、基盤モデルへの主要なインプットを担う供給者が、自身の地位を濫用することで、企業が市場での地位を不当に獲得したり、強固とすることに、CMAは懸念を抱いている。

「他の市場における競争に基盤モデルが与える影響」における競争法上の論点

内在する 不確実性	✓ AIインフラやAIの開発という上流市場において競争が欠如すると、AIサービスを提供する下流企業にとって、基盤モデルを実装するための選択肢が制限されることへと繋がる。例えば、高価で、乗り換え等が難しく、革新性が低い基盤モデルを使用せざるを得ない状況を作り出す。こうした実装の選択肢が制限される場合、基盤モデルサービスの下流市場における競争の欠如に繋がる。 ✓ 消費者は、さまざまな理由から基盤モデルのサービスについて有意義な選択をとることができない。これには、消費者がニーズに最も適したサービスを選択することを困難にする、有害または欺瞞的な選択アーキテクチャ（行動科学を活用し、人々の行動を望ましい方向へ導くための環境設定）を使用している企業が含まれる。さらに、既存企業は、例えばブランド・ロイヤルティ（顧客の企業に対する信頼や愛着）のほか、自己優遇などの反競争的行為を活用し、既存の市場ポジションを維持している。このため、新規参入企業やライバル企業は競争しにくくなり、より革新的な基盤モデルサービスを提供しても市場からの撤退を余儀なくされる可能性がある。消費者は、より幅広い選択肢と、より良い基盤モデルサービスを得られなくなる。 ✓ 上記などを踏まえ消費者は、ほとんど又は全く切り替えることができないまま、エコシステムにロックされる場合、こうしたロックイン効果を踏まえると、スタンドアロンの基盤モデルサービスは、このエコシステムの中での競争に勝つことが難しい。結果、下流市場が1つないし少数のエコシステムに集中する可能性もある。 ✓ 上流市場で力を持つ垂直統合型企業は、例えば、基盤モデルに依存している下流の競合他社に提供する基盤モデルの品質を低下させることで、下流市場の競合他社を排除し得る。 ✓ データのフィードバック効果は大きく、これは先行者や既存の企業に利益をもたらす反面、他の企業が競争しにくくなる。結果、下流市場に競争が集中することとなる。データのフィードバック効果も先行企業や既存企業に利益をもたらす可能性があり、下流市場に競争が集中する可能性もある。
----------------------	---

（出典）CMA「AI Foundation Models: Initial Report」をもとに作成

調査結果 2. 英国・競争・市場庁：AI基盤モデル初期報告書

CMA：AI基盤モデル初期報告書 ～詳細～

- テーマ3「消費者保護」では、基盤モデルが誤った誤解を招く情報を消費者に提供し、消費者に影響を与えるリスクについて分析している。
- 結論として、**消費者が十分に保護されること、企業は消費者保護に係る義務を認識し、市場の動向にかかわらず、自らの行動がその義務を果たし続けることを確保することが重要**であるとしている。
- 一方、消費者の懸念が発現する不確実性として、以下のとおり整理している。

「消費者保護」における競争法上の論点

内在する 不確実性	✓ 基盤モデルに関する適切な情報が消費者に明確に提示されていなかったり、消費者がどう生成された情報を受け入れているのかに対して企業がデータ収集をほとんど行っておらず、情報を明確に提示するためにどのような手段が効果的か検証されていないことは、消費者観点から懸念となる。また、今後生成AI製品のビジネスモデルに組み込まれる可能性がある広告等が盛り込まれていることを消費者は十分に知らされることがないかもしれない。 ✓ 消費者は、生成される誤情報（幻覚、いわゆる「ハルシネーション」）を含む基盤モデルアプリケーションの限界についての理解が限られており、企業は消費者の理解をテストする方法を見つけきれしていない。そのため、消費者は基盤モデルの限界に気づかない場合、基盤モデルに過度に依存してしまうことがある。 ✓ 基盤モデルアプリケーションは、認知バイアス等、ユーザーを操作するような設計から消費者の利益を考慮していない。基盤モデルは、消費者の関心に沿った完全かつ正確な回答を提供するには設計されておらず、さらに、情報が不正確であったり、誤解を招く可能性がある場合も消費者に知らせることはない。 ✓ 消費者や企業顧客のさまざまな品質指標を測定できる客観的な基準が不足している。当該基準は、研究者や第三者監査人が当該基準を開発するための十分なアクセス権を与えられていないため、開発されていない。 ✓ 監査人による外部の品質指標を利用できないため、ビジネス顧客を含む顧客は、当該指標をサプライヤーの決定に反映させることができず、結果、基盤モデル提供者は幻覚（ハルシネーション）を減らす等の品質指標では競争しない。結果、消費者はこれらのパラメータに基づいて基盤モデルアプリケーションを比較したり切り替えたりすることができない。 ✓ 何か問題が起きても、消費者は責任者に苦情を言ったり、補償を受けたりするメカニズムがない。
--------------	--

（出典）CMA「AI Foundation Models: Initial Report」をもとに作成

調査結果 3. ポルトガル・競争庁：競争と生成AIに関する報告書

AdC：競争と生成AIに関する報告書 ～概要～

- 2023年11月6日、ポルトガル競争庁（AdC）は「Issue Paper：COMPETITION AND GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE」と題する報告書を公表した。
- 生成AI基盤モデル開発に当たっては各種リソースへのアクセスが求められる中、本リソースをコントロールできる企業が競争環境をゆがめる可能性があることを問題視。本報告書では、**競争環境の維持に、データ、ハードウェア、モデルへの“アクセス”を特に重視**している。

報告書発表に至るまでの経緯	✓ 消費者また経済・産業にとって注目されている生成AIはテキストやビデオなどの新たなコンテンツの作成を可能とし、通常は人間にしかできないと考えられている能力を短時間、かつ大規模発揮する。 ✓ 生成AIモデルには大量のデータ、計算能力、専門知識が必要であるため、生成AI基盤モデルの開発とトレーニングを目的とする企業はこれらリソースにアクセスできる必要がある。しかし、企業がこれらのリソースのいずれかを制御できる場合、当該企業が競争をゆがめる能力とインセンティブを持っている可能性がある。 ✓ 基盤モデルへのアクセスは、消費者が利用可能な生成AIサービスの開発と実装にとっても重要。基盤モデルの種類、サイズ、速度、基盤モデルへのアクセスの頻度が、生成AIサービスプロバイダが互いに競争する能力の特性を決定する。
報告書上のまとめ	✓ AdCが従前よりデジタル分野で蓄積した経験と競争のリスクに鑑み、生成AI分野における競争の程度を決定する要素を以下の6点に整理。特に、（i）データへのアクセス、（ii）クラウドコンピューティングや専用ハードウェアへのアクセス、（iii）生成AI基盤モデルへのアクセスを、競争の基礎として整理。 ● デジタル分野における既存企業の蓄積された優位性 ● クラウドコンピューティングサービスと専用ハードウェアへのアクセス ● データ ● 生成AIにおけるオープンソースの役割 ● AIモデルへのアクセス ● イノベーション

（出典）AdC「ISSUES PAPER: COMPETITION AND GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE」をもとに作成

調査結果 3. ポルトガル・競争庁：競争と生成AIに関する報告書

AdC：競争と生成AIに関する報告書 ～詳細～

- 報告書では、（i）生成AIの開発と展開のための要件、（ii）基盤モデルサプライヤー間の競争、（iii）基盤モデル下流での競争、（iv）競争に対する潜在リスクという視点から、技術的解説やビジネス動向を整理するほか、競争政策上の論点を整理している。
- （i）（ii）に係る論点は以下のとおり。

競争政策上の論点（1／2）	
（i） 生成AIの開発と展開のための要件	✓ 生成AIモデルを開発するためには、モデルのトレーニングと性能最適化のため、開発者が数多くの実験を行う必要がある。トレーニングや性能を高めるためには、大量のデータを収集する必要がある。特にユーザーの数に応じて性能が高まる生成AIサービスの場合、ネットワーク効果を通じ、市場最大の開発者に競争上の優位性を与える可能性がある。 ✓ 例えばOpenAIはGPT-4のトレーニングに1億ドル以上の開発コストを要している中、新たなモデルのトレーニングには膨大な開発コストが必要となる。高額の開発コストは、市場の他のプレイヤーが生成AIモデルをトレーニングすることが難しい状況を創り出す可能性がある。 ✓ 生成AIの開発には、モデルのアーキテクチャやパラメータを最適化するための数多くの実験を行う必要があり、多大なノウハウが求められる。開発を通じて数多くの細かな意思決定を行うことが求められる中、ノウハウの如何が累積的に、最終的な生成AIモデルの競争力を決定する可能性がある。
（ii） 基盤モデルサプライヤー間の競争	✓ 基盤モデルの開発と展開は、強力なスケール効果とスイッチングコスト（顧客が現在利用しているサービスから別の会社のサービスに切り替える際に負担しなければならない金銭的・物理的・心理的負担）の影響を受け、結果、参入と拡大の障壁となっている。特に注目すべきは、計算能力、ノウハウ、取得可能なデータ、大量のデータの前処理に係る初期費用である。 ✓ 基盤モデルは範囲の経済（同一企業が異なる複数の事業を経営することが、別々の企業が独立して行うよりもコスト上有利になる現象）を生み出し、一度開発されると、多くのタスクに適応し、幅広いサービスに使用でき、カスタマイズコストも抑えられる。結果、特定の基盤モデルの一般化が進むほど、基盤モデルの市場集中が進む。 ✓ 生成AI市場の垂直的な企業の関係は、例えば計算能力の視点で、大きな資源を有さない中小企業も競争を行えるものの、垂直結合は、企業に下流の競合企業を排除する能力を与え、場合によっては、生成AIの展開に必要な基盤モデルや上流サービスへのアクセス条件を悪化させることによって、競合企業を排除するインセンティブを与える可能性がある。

（出典）AdC「ISSUES PAPER: COMPETITION AND GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE」をもとに作成

調査結果 3. ポルトガル・競争庁：競争と生成AIに関する報告書

AdC：競争と生成AIに関する報告書 ～詳細～

- 報告書では、（ i ）生成AIの開発と展開のための要件、（ ii ）基盤モデルサプライヤー間の競争、（ iii ）基盤モデル下流での競争、（ iv ）競争に対する潜在リスクという視点から、技術的解説やビジネス動向を整理するほか、競争政策上の論点を整理している。
- （ iii ）（ iv ）に係る論点は以下のとおり。

競争政策上の論点（ 2 / 2 ）	
（ iii ） 基盤モデル下流での競争	✓ オープンソース型の基盤モデルは、オープン性の程度に違いがあるほか、商用使用としての利用制約が課される場合もあり、結果、下流でのAIサービス提供の制限になる。 ✓ 生成AIモデルの機能を拡張するプラグインによる幅広い機能を兼ね備えた生成AIはエンドユーザーにとって魅力的にうつる。プラグインは生成AIの重要な要素であり、プラグインがネットワーク効果（ある人がネットワークに加入することによって、その人の効用を増加させるだけでなく他の加入者の効用も増加させる効果）を生み、特定のエコシステムを形成することで、生成AIの高い市場集中を促す可能性がある。
（ iv ） 競争に対する潜在リスク	✓ 例えば、生成AIを活用したチャットボットサービスは、検索エンジン、オペレーティングシステム、クラウドといったサービスと統合されるか、同時に提供される可能性がある。この時、特定のコアサービスとの抱き合わせ戦略を通じて、競合するサービスを排除する可能性がある。当該サービス提供企業が生成AI市場で支配的な地位にある場合は、こうしたレバレッジ戦略を打ち出す可能性があり、特に懸念。 ✓ 生成AI以外の他のデジタル市場にも参入している生成AIサービス提供企業は、競合企業が入手することが難しい重要なデータセットにアクセスできる可能性がある中、このデータセットに特権的または優先的に当該企業がアクセスできる場合、独自の製品開発・改善に利用し、競争をゆがめる可能性がある。 ✓ 生成AI基盤モデルは下流生成AIサービスの礎となる。よって、生成AI基盤モデル開発者は独自の下流生成AIサービスを提供する際、基盤モデルを開発した計算能力や、基盤モデルに対する知識の恩恵を受けている。また、当基盤モデルを提供している他生成AI企業に対して、自社の生成AIサービスを優遇する可能性もある。基盤モデル開発者が市場支配力を有する場合は、このリスクは一層増大し、この行為は開発と展開の競争の障壁となる可能性がある。 ✓ 市場支配力のある生成AI開発者は、生成AIへのアクセスを希望する他のユーザーに対して不公正な取引条件を要求する能力を有する可能性があり、支配的な立場にある企業がこうした選択と行動によって、競争を不当にゆがめないようにする必要がある。

（出典） AdC 「ISSUES PAPER: COMPETITION AND GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE」 をもとに作成

調査結果 4. G7エンフォーサーズ及びポリシーメイカーズサミット：生成AI提供リスク声明

G7エンフォーサーズ及びポリシーメイカーズサミット：生成AI提供リスク声明 ～概要～

- 2023年11月8日、内閣官房および公正取引委員会は、G7競争当局及び政策立案者のトップ等が出席するG7エンフォーサーズ及びポリシーメイカーズサミットを開催した。
- デジタル分野における競争当局にとっての優先事項・課題及びアプローチなどを議論するほか、デジタル市場における競争を促進し維持するための取組、新たな技術により生じ得る競争上の懸念への取組等についての考え方を示した「デジタル競争コミュニケ」を採択している。コミュニケの第7条では、生成AIを始めとした新しい技術は、より競争的な市場を促進し得る一方、即座に新興デジタル市場をティップ（急速に独占化・寡占化）したり、一社又は数社の有力な企業による新しい技術の支配を可能としたりし得ること、第8条では、G7競争当局及びポリシーメイカーは、新しい技術やその競争上の影響を理解することが不可欠であり、理解を通じて、競争上の懸念を早期に予測、対処し、厳密な分析に基づき、競争、コンテストビリティ、イノベーションへの弊害をより広く防止するための迅速かつ相応な行動を採ることが可能になるとしている。
- また同サミットが公表した「デジタル市場における競争を改善するための取組の要約」の中で、生成AIに係る競争政策上の問題意識について、以下のとおり整理している。

生成AIに係る競争政策上の問題意識

- ✓ データの重要な役割が、**ネットワーク効果やティッピングなどの他の属性と組み合わせられた場合、データへのアクセスができないと、核となる市場や補完的市場への参入が妨げられる可能性**がある。
- ✓ 消費者の観点から、例えば、データ処理、データポータビリティ、相互運用性などに関する**消費者の選択に関して更なる問題が存在し得る**。
- ✓ 特定の大企業が一つの市場で強い地位を占めるだけでなく、しばしば何らかの形で相互につながっている多くの市場で活躍していることである。このようなつながりは、垂直統合された製品やサービスという形でもたらされる場合もあれば、特定のバリューチェーンを超えてつながっている場合もある。全体として、大規模なデジタル企業の異なる製品やサービスの間の強力な接続と相互作用により、デジタルエコシステムが構成されている。
（中略）このような**エコシステム特有のネットワーク効果は、異なる製品及びサービスからエコシステム全体を統合する企業の競争優位性を更に高める**。

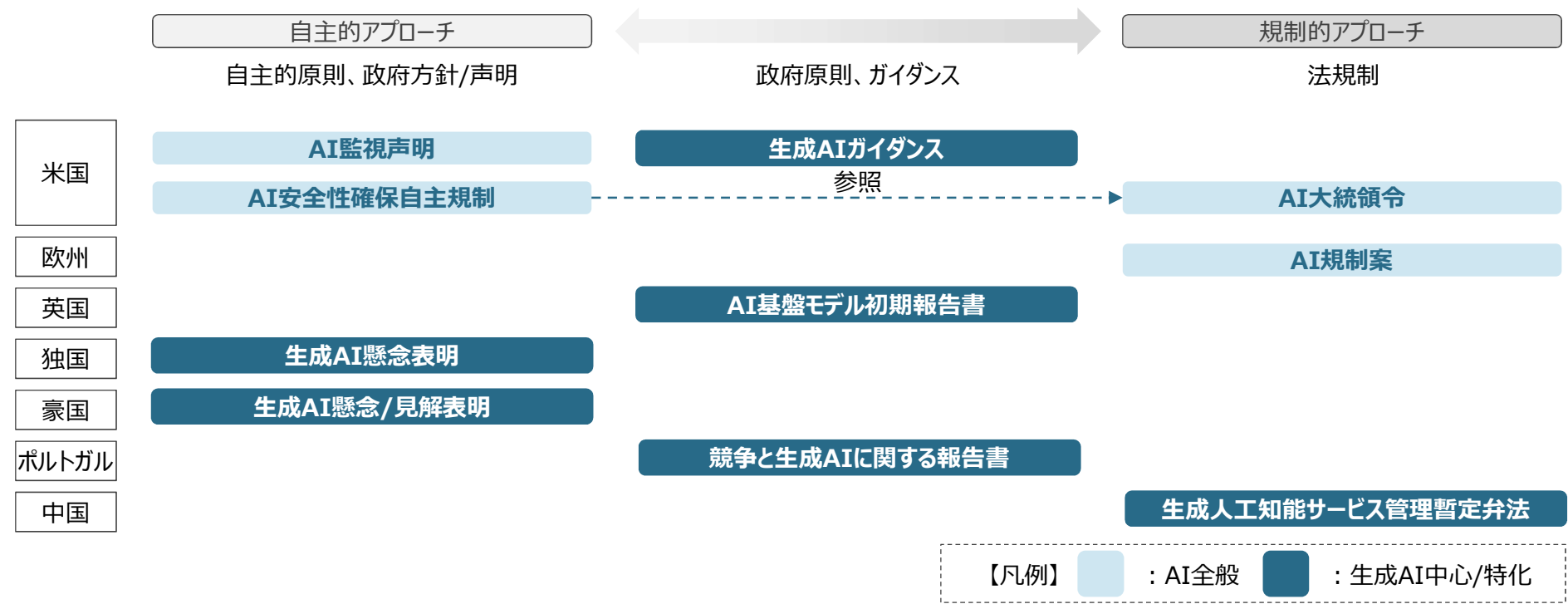
（出典）G7エンフォーサーズ及びポリシーメイカーズサミットデジタル競争コミュニケ（仮訳）、デジタル市場における競争を改善するための取組の要約をもとに作成

まとめ：現状整理

海外規制当局等における競争政策に対する姿勢

- AI全般及び生成AIに係る競争政策に対する姿勢は、民間企業による自主的なルールづくりのほか、政府による方針表明や声明等を通じて競争環境を整える「自主的アプローチ」と、法規制を通じて競争環境を整備する「規制的アプローチ」に大別される。
- 欧州や中国は規制的アプローチを通じ、競争環境を整備する方針であることが見て取れる。一方、企業間の自由競争を尊重する米国は、自主的アプローチの動きもみられるものの、近年は企業による自主規制ルールを参照の上、大統領令を通じて民間企業全体に一定の強制力を持つルールに変える姿勢を取ろうとしている。また、独国や豪国については、各国競争当局等による生成AIへの懸念や見解の表明にとどまっている。
- また米国、英国およびポルトガルは、市場調査報告書等を通じ、自主的／規制的アプローチの中間に区分した政府原則やガイダンスを公表しており、多くは消費者保護の観点とともに競争政策上の論点も示している。

主要国における競争政策に係る姿勢



まとめ：現状整理

海外規制当局等における実態調査や企業結合審査の動向

- 生成AI市場を、ユーザーを含めた事業レイヤーとして整理するとともに、同レイヤーに従って実態調査および企業結合審査の事例を下図にマッピングした。概ね生成AIに係るビジネス形態は、大手プラットフォームのようにレイヤーを跨る形態（垂直型ビジネス）のほか、個別レイヤーに特化した形態（個別レイヤービジネス）が存在するところ、双方のビジネス形態においても実態調査および企業結合審査の取組が確認された。
 - 「垂直型ビジネス」については、MicrosoftとOpenAIの提携関係について独国連邦カルテル庁が企業結合審査を行うほか、米国FTC及び英国CMAが実質的な合併に近い状況であるか予備的調査を行っている。
 - 「個別レイヤービジネス」については、第1層および第2層において特定企業に過度に市場集中が成されていないか、調査や捜査を通じて検証している。

実態調査及び企業結合審査とビジネス構造				
事業レイヤー		レイヤー概要	実態調査/企業結合審査動向	
第4層 生成AIユーザー		✓ 対象：生成AI活用者であるユーザー企業や個人	① 垂直型ビジネス	
第3層 生成AIアプリ		✓ 対象：テキスト、画像、コード生成など、生成AIアプリケーションを提供する企業		
第2層 生成AIモデル	モデルハブ	✓ 対象：第1層を使用し、モデル構築およびトレーニングを実施し、第3層のアプリケーションを下支えする基盤開発企業	独国連邦カルテル庁 /CMA/FTC： MS/OpenAI企業結合審査	② 個別レイヤービジネス FTC： OpenAI調査
	基盤モデル			
第1層 生成AI基盤	クラウド	✓ 対象：生成AIの作成とトレーニングに不可欠なコンピューティング能力、チップ、ストレージ、データを提供する企業	② 仏競争委員会：NVIDIA捜査	
	ハードウェア			
	データ			

まとめ：論点分析

海外規制当局等における競争政策上の主要論点

■ 米国FTCの種々ガイドライン、英国CMA「AI基盤モデル初期報告書」、ポルトガルAdC「競争と生成AIに関する報告書」において整理されている論点のほか、G7エンフォーサーズ及びポリシーメイカーズサミットにおける検討状況をもとに、競争政策上の論点の構造を整理した結果を下図に示す。



まとめ：論点分析

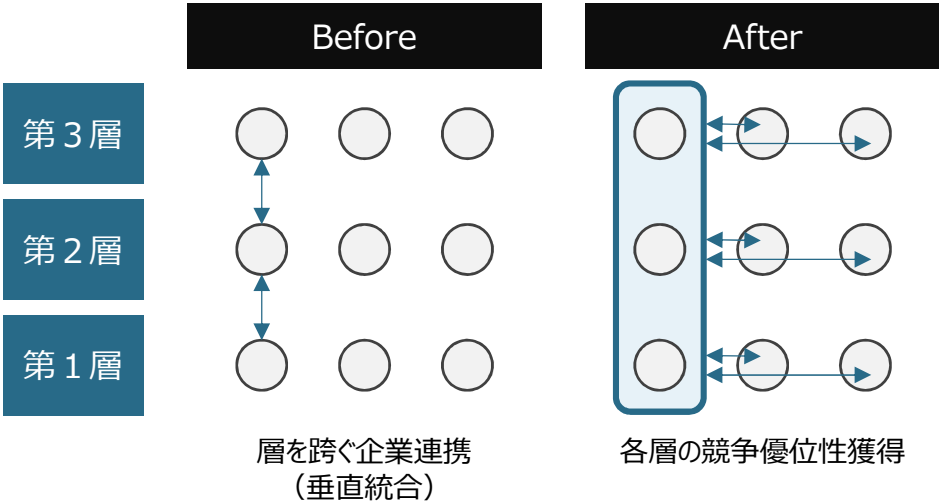
海外規制当局等における競争政策上の主要論点

前頁に示した海外規制当局等における競争政策上の主要論点について、イメージ図とともに以下に整理した。

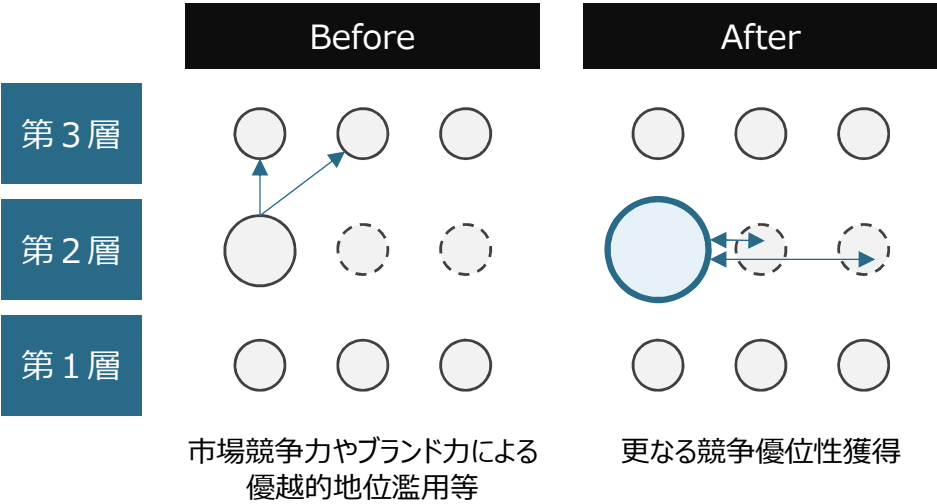
- 「囲い込み」については、事業レイヤーを跨ぐ企業連携や垂直型ビジネスを通じ、各事業レイヤーにおける競争優位性を獲得する仕組みであり、エコシステム形成、抱き合わせ、自社優遇、企業統合といったタイプがある。
- 「先行者・大手優位」については、既存事業や先行者優位の立場を通じて獲得した市場競争力やブランド力を武器に、パートナー企業への優越的地位の濫用等を通じて独占的な市場を創り出し、更なる競争優位性を獲得する仕組みであり、先行企業の優位性、優越的地位の濫用といったタイプがある。

生成AIに係る競争政策上の主要論点（囲い込み／先行者・大手優位）

囲い込み



先行者・大手優位



まとめ：論点分析

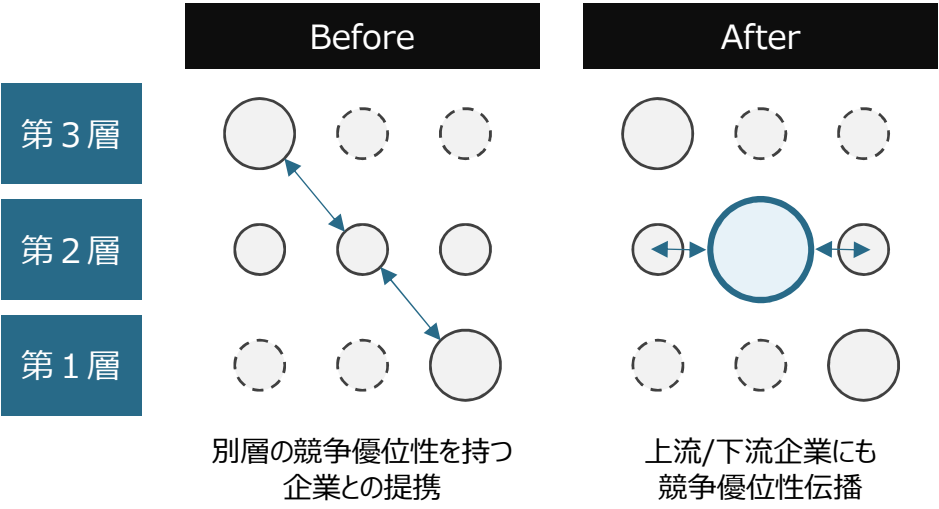
海外規制当局等における競争政策上の主要論点

前頁より続く。

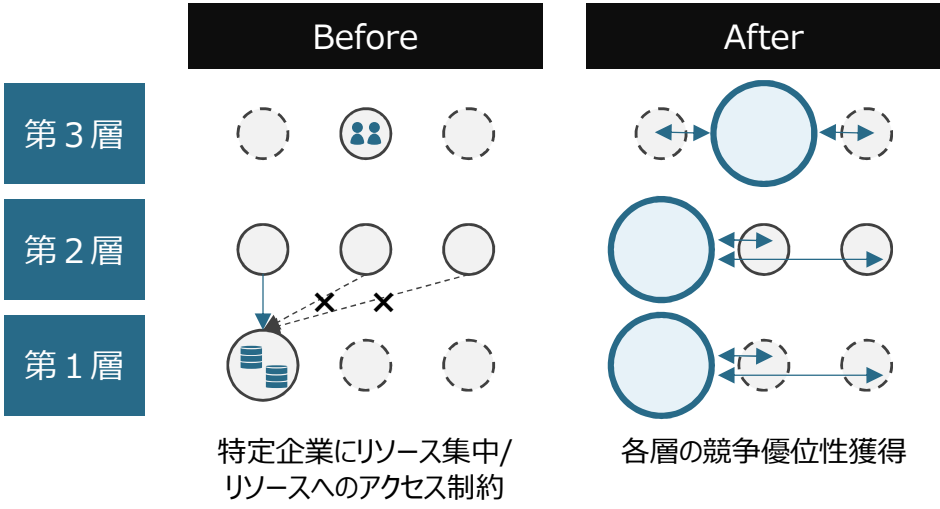
- 「他層市場の影響」については、上流や下流の層で競争優位性を持つ企業と連携し、自社事業を発展させると、自社が位置する事業レイヤーにおいても競争優位性が高まる仕組みであり、上流市場環境の下流市場への派生、下流市場環境の上流市場への派生といったタイプがある。
- 「リソース制約」については、特定企業にデータや専門人材、専用ハードウェア等のリソースが集中したり、リソースへのアクセスが特定企業だけに集中したりする場合、リソースが不足する企業が衰退し、結果としてリソースを持つ企業の競争優位性が高まる仕組みであり、リソースへのアクセス難、リソース確保・利用制約、リソース限定的といったタイプがある。

生成AIに係る競争政策上の主要論点（他層市場の影響／リソース制約）

他層市場の影響



リソース制約



生成AI市場の現状と今後の可能性

- 生成AIに関するサービスは、2022年11月にChatGPTが公開されて以降、急速に世界的な注目を集めるようになってはいるものの、市場に投入されて間もない製品・サービスが多いため、今後の市場投入が見込まれる製品・サービスも散見される状況となっており、**市場自体は黎明期に当たる**と言える。また、生成AIに関するサービスの利用・導入状況についても、まだ国内で普及の余地は大きく、**今後、市場の更なる拡大・成長が見込まれる**状況にある。
- 先進技術については、以前から、「注目度」と「普及度」は必ずしも一致しないばかりか、**「注目度」が低下した後には本格的な普及期が訪れる場合がある**ことが知られている。生成AIは、クラウドサービスよりも急速に普及する可能性があるが、生成AIが当然のように活用されるようになるにつれて、逆に「注目度」が低下していく可能性がある点には、注意が必要である。つまり、クラウドサービスのように、世間が特別なものとして扱わなくなった時期が、普及期に当たり、そのような市場の成熟期にこそ、競争法上の課題が発生する可能性があると言える。生成AIについても、多様なサービスに組み込まれて急速に普及した結果、その存在が当たり前のものとなった頃に、市場への新規参入も減り、そこで競争法上の課題が発生する、というシナリオが、今後十分想定され得る。

今後求められる対応の方向性

今後求められる対応として、例えば、以下のような取組が望まれる。

(1) 生成AI市場の動向の継続的な把握

本章でもすでに示したとおり、生成AI市場の動向は、今後も大きく変化する可能性がある。また、生成AIに対する社会的な注目度と普及度は反比例する可能性があるため、市場の動向は、世間の注目度とは別の客観的な視点から把握することが望まれる。このように考えると、生成AI市場の動向の継続的な把握は、今後もきわめて重要な取組であると言える。本調査に示した枠組も利用しつつ、新たな事業者や新たなサービスの動向、市場浸透・普及率、料金体系・取引条件等について、今後も継続的な把握が期待される。

(2) 生成AI利用者からの意見収集の仕組みの確立

生成AI市場の動向把握とともに、より直接的に競争法上の課題を把握する方法として、生成AI利用者からの意見収集が有益であると考えられる。また、それを仕組みとして実現するために、例えば、相談窓口や情報提供窓口の設置等は有効であると考えられる。継続的に生成AI利用者からの意見が収集できる仕組みを確立することができれば、政策実施当局に限らず、利用者にとっても有益な仕組みになり得る。

生成AIは、今後のデジタル社会の主役となる大きな可能性を秘めた技術であるが、その市場が、健全性を失うことなく、公平かつ自由な競争とともに発展していくためには、適時の市場動向や実態の把握、利用者の声に応じた対応等の取組が期待される。