

第2節 AIの爆発的な進展の動向

AIは爆発的に進化を続けており、大規模言語モデルにおいて巨大な汎用モデルの開発が進展する一方、新たな技術も日々出現しており、技術変革の可能性が大きい分野であるとも指摘されている。また、巨大な投資が求められるAI分野は、海外のいわゆるビッグテック企業（世界規模で影響力を有する巨大デジタル企業群）や巨額な投資を受けたAI人材や技術に優れる海外スタートアップ企業等が主導している傾向が見られる。

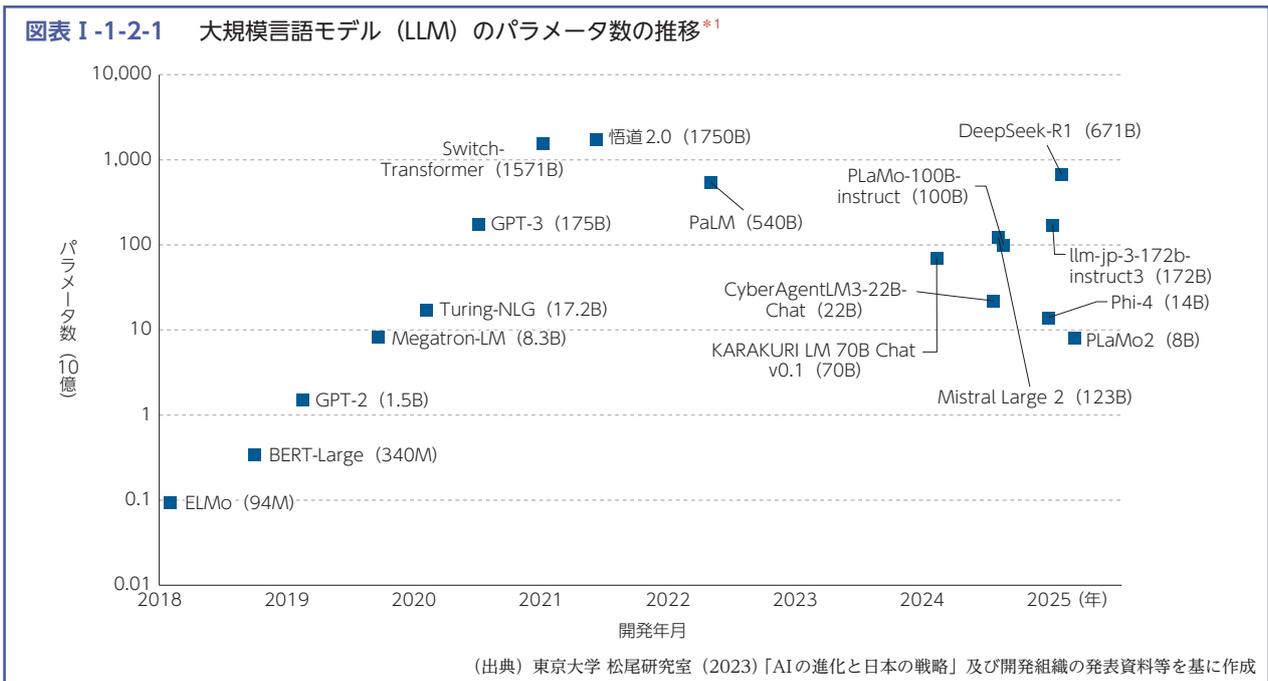
このような流れの中、AI分野での日本の存在感は世界的にみると必ずしも高いとはいえないものの、国内企業・組織によるモデル開発等の技術開発の動きも盛んにおこなわれている。

今後、AIが更に進化し、あらゆるデジタル分野に浸透・連携することで、デジタル社会を支える基盤的要素となる可能性が高まっている。

1 AIの技術開発における現状と動向

1 激化する世界のAI開発競争

AIには様々な形態のものがあるが、昨今のAI技術開発や応用において大きな潮流となっている分野の一つが、文章や画像、動画等を生成する「生成AI（generative AI）」であり、その技術の一つが、深層学習技術を応用した大規模言語モデル（LLM：Large Language Model）である。2020年にOpenAIによって、学習に使われるデータの規模・学習に使われる計算量・モデルのパラメータ数が増加すればするほど、LLMの性能が向上するというスケールング則（Scaling law）が提唱された。例えば、OpenAIが2019年に発表したモデルであるGPT-2のパラメータ数が15億だったのに対し、同社が2020年に発表したGPT-3のパラメータ数は約120倍の1,750億まで大規模化した。その後も大規模化の波は止まらず、2022年4月にGoogleが発表したPaLMのパラメータ数は5,400億まで及んでいる（図表 I-1-2-1）。



^{*1} 本図には、パラメータ数が公表されていないモデルは反映していない。最近の大型LLMはパラメータ数が非公表の場合が多いことに注意。

スケーリング則に従い、ビッグテック企業を中心に、計算資源であるGPUや、データセンターへの投資が激化した。また、ビッグテック企業やベンチャーキャピタル等から巨額の投資を受けた、OpenAIやAnthropic、Mistral AIといったスタートアップ企業等も、LLM開発において主要な担い手となり、開発競争に参加している。

関連データ 主要なAI開発事業者の投資状況

URL : <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r07/html/datashu.html#f00028> (データ集)



2 AI研究開発における最近の動向

AI分野は日々新たな技術やモデルが発表され、目覚ましく技術革新が進んでいる分野である。その技術革新の動きをすべて述べることはできないが、LLM分野を中心に、最近起きている大きな技術動向を取り上げる。

ア LLM研究開発の動向

(ア) 推論モデルの登場

OpenAIは2024年9月、難解な問題を解決する推論モデルとして「OpenAI o1」シリーズの開発を発表した。o1は、従来の生成AIが苦手としていた、科学、コード生成、数学の分野における多くの評価指標で、OpenAIのGPT-4oモデルを上回る結果を出した。例えばアメリカ数学オリンピック予選のテストで、o1はその約83%を解くことができた。これは全米の学生のうちトップ500人に匹敵する成績とされる。他にも、化学、物理学、生物学の専門知識を問う評価指標では、博士号を持つ専門家を上回る成績を残している^{*2}。また、2025年に実施された東京大学の入学試験問題^{*3}を、o1モデルに解かせたところ、合格最低点を上回ったと報じられた^{*4}。

(イ) 中国のAIスタートアップ企業が開発したオープンモデルとその市場への影響

2025年1月、中国のAIスタートアップ企業であるDeepSeekが新たなAIモデル「DeepSeek-R1」の開発を発表した。このモデルは、様々な技術的な工夫^{*5}を講じることで、米OpenAIの推論モデル「o1」と同等の性能を持つとされているほか、同モデルは、モデルを誰でも利用可能な形でオープンにしたことや、新興の中国スタートアップ企業が開発したこと、開発コストの低さで特に注目を集めた^{*6}。

DeepSeek-R1が発表された直後、半導体企業やクラウドサービス等を通じてAIインフラを提供する企業の株価が下落するなど、AI関連銘柄全体に影響が及んだ。低コストかつ高性能を実現したと言われるDeepSeek-R1の登場により、高性能モデルの開発には巨額投資が必要であるというこれまでの通説に疑問が呈されたことの現れが影響した可能性がある。

しかし、高度なAIの開発や運用には、多くのデータ処理が必要であり、かつ低コスト化が進んだ場

*2 OpenAI [Learning to reason with LLMs] (<https://openai.com/index/learning-to-reason-with-llms/>) (2025年3月11日参照)

*3 大学入学共通テストと東京大学第2次学力試験

*4 共同通信 (2025年4月5日)「AIが東大理科3類「合格水準」 25年入試、最低点を上回る」(<https://nordot.app/1281148575208423464>) (2025年4月14日参照)

*5 DeepSeek-R1及びそれのもととなったDeepSeek-V3は様々な技術的工夫を行い、低コストで高性能な結果を達成したとされている。例えば、DeepSeek-V3は、MoE (Mixture of Experts) という入力ごとに呼び出される複数の専門ユニット(Expert)を内包する手法を使っているが、このために必要な並列計算を効率化するために、様々な工夫を行ったとされている (Preferred Networks 岡野原大輔代表取締役へのインタビューによる)。

*6 DeepSeek社は、1モデルの開発にかかった費用を約560万ドル(約8億6,000万円)と説明しており、米スタンフォード大学の開発コスト計算によると、米Googleの「Gemini Ultra」は1億9,100万ドル、OpenAIの「GPT-4」は7,800万ドルと単純比較してもDeepSeekモデルは米大手の10分の1以下で開発できていることになる。なお、論文で引用された数字が開発過程全体のコストを表していない可能性があるため、開発コストについては議論がされているものの、米テック業界内でも従来と比べ大幅に安価なコストで開発したと見る向きは多い。(日本経済新聞「公開技術でAI開発費「10分の1以下」DeepSeekの衝撃」(<https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN27CE40X20C25A1000000/>) (2025年3月12日参照))

合は開発者・利用者が増えることが見込まれるため、AI半導体需要はむしろ増えるという見方もある^{*7*8}。

(ウ) 相対的に小規模な言語モデルの開発

LLMの開発競争が激化する一方で、LLMの中でも相対的に小規模なパラメータで構成されたモデルの開発にも注目が集まっている。一般的にパラメータ数が多いLLMほど学習能力が高いが、大規模であるためクラウドサービス経由、あるいはAPI経由でのみサービス提供されることが多く、膨大な計算処理によって応答に時間がかかる場合や、入力した情報がLLM提供事業者側のAI学習データとして利用される場合がある。一方、小規模なモデルは、相対的に軽量で高速な処理が可能のため、ネットワークに接続しない環境（ローカル環境）や特定の用途に限った利用では、小規模なモデルに優位性がある場合があることから、積極的に開発が進められている。

例えば、Microsoftは、小規模モデルとして「Phi」シリーズを展開しており、2024年12月に140億パラメータの「Phi-4」を公開している。Phi-4は、複雑な推論に対応したモデルであり、数学コンテスト問題において、他社の同規模のモデルを上回る性能を見せたとされている^{*9}。

イ AIエージェント

生成AIの進展に伴い、「AIエージェント」と呼ばれるサービスが広がりを見せつつある。AIエージェントの定義は開発企業によって異なるが、最近では、設定された目標や、自然言語で与えられた指示に対して、自動的にタスクを決定（必要に応じてタスクを細分化）して処理を実行する機能をもつものが、AIエージェントと呼ばれる傾向にあると考えられる。

2024年後半から、「AIエージェント」を標榜するサービスが多く開発・展開されてきている（図表I-1-2-2）。AIエージェント自体は技術的に先進性があるわけではないとの指摘もある^{*10}一方で、テキスト、画像、音声、動画など複数のデータ形式を統合的に処理できるマルチモーダルAIや、論理的思考が可能な推論モデル等、LLMの進化によってAIがより複雑なタスクをこなせることになりつつあることは事実であり、今後はLLM等を活用して利用者にとってより使いやすいサービスの登場が増えることが期待されている。

*7 有識者ヒアリング（株式会社ABEJA 木下正文 執行役員）等による。

*8 Meta社は2025年にAI関連のプロジェクトに最大650億ドルを投じる計画を明らかにしており、米Googleの親会社であるAlphabetもデータセンターとAI向けインフラ構築関連に2025年は750億ドルの設備投資を見込んでいる。（Bloomberg「Meta Shares Rise, Longest Streak of 12 Consecutive Gains -Market Cap Gains \$240 Billion」(2025年2月5日)〈<https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2025-02-04/SR63J7DWLU6800>〉(2025年3月18日参照)、Bloomberg「Alphabet shares plummet revenue falls short of expectations -cloud growth slows」(2025年2月5日)〈<https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2025-02-04/SR6G6DT0AFB400>〉(2025年3月18日参照)より)

*9 Microsoft,「Introducing Phi-4:Microsoft's Newest Small Language Model Specializing in Complex Reasoning」〈<https://techcommunity.microsoft.com/blog/aipatformblog/introducing-phi-4-microsoft%E2%80%99s-newest-small-language-model-specializing-in-complex/4357090>〉(2025年3月16日参照)

*10 慶應義塾大学 栗原聡教授インタビューによる。

図表 I-1-2-2 いわゆる「AIエージェント」のサービス概要と定義

会社名	サービス概要
Microsoft	・Microsoft365Copilotに組み込むビルトイン型エージェント等3種類のAIエージェントを展開。ビルトイン型エージェントには、Microsoft365の各種アプリに、通訳、ファシリテーター、セルフサービス、プロジェクトマネージャー等の役割を持つエージェントを組み込み。
Salesforce	・2024年10月、自律型AIエージェント「Agentforce」を日本国内で提供することを発表。顧客への自然言語での対応や、見込み客へのアポイント取得、ロールプレイングを通じた営業担当者のコーチング、キャンペーン構築にあたっての顧客セグメントの絞り込みやコンテンツの作成を支援。
Amazon Web Services	・AIエージェント開発向けのサービス「Agents for Amazon Bedrock」を展開。取得した情報を用いてユーザーからの指示やタスクに返答することが可能。ユーザーの指示が入力された後にAIエージェントがどの処理を実行して最終回答に至ったか追跡できる機能や、応答精度を高めるための機能も強化。
OpenAI	・2025年1月、AIがユーザーの作業を代わりに実施するAIエージェントサービス「Operator」の提供を発表。ユーザーが実施したい作業を入力すると、AIが画面をスクリーンショットのように読み取り、実行。
Anthropic	・2024年10月、人の代わりにパソコンを操作するAI「computer use」の開発を発表。ユーザーがコンピューター上で見ている画面を、画像データにしたスクリーンショットとして認識し、カーソルの移動やクリック、文字の入力といった操作が可能。
会社名	AIエージェントの定義
Microsoft	特定のタスクを実行し、質問に回答しユーザーに代わって一連のプロセスを自動化するために設計されたシステム ^{*1} 。
Salesforce	人間の介入なしにユーザーの問い合わせを理解して対応できるインテリジェントなシステム ^{*2} 。
Amazon Web Services	環境と対話し、データを収集し、そのデータを使用して自己決定タスクを実行して、事前に決められた目標を達成するためのソフトウェアプログラム。目標は人間が設定するが、目標を達成するために実行する必要がある最適なアクションはAIエージェントが独自に選択する ^{*3} 。

(注) 発表時点各社資料等を基に作成しているため、現在のサービス内容や定義とは異なっている可能性がある。
^{*1} Microsoft 「What is an AI Agent?」〈<https://learn.microsoft.com/ja-jp/azure/cosmos-db/ai-agents>〉(2025年3月13日参照)
^{*2} Salesforce 「What is an AI Agent - The Complete Guide」〈<https://www.salesforce.com/jp/agentforce/what-are-ai-agents/>〉(2025年3月13日参照)
^{*3} Amazon 「What is an AI Agent ?」〈<https://aws.amazon.com/jp/what-is/ai-agents/>〉(2025年3月13日参照)

(出典) 各社参考資料や関連報道等を基に作成^{*11}

ウ AIロボティクス

AI技術をロボット分野に応用する、AIロボティクス分野への開発・投資競争が過熱している。背景には、AI分野における画像認識や自然言語処理の飛躍的な革新により、柔軟かつ複雑な処理が可能になったことや、少子高齢化による労働力不足が懸念される海外先進国において労働力の代替としてロボットが期待されていることが挙げられる。

その一分野として、例えば、昨今、人型ロボット（ヒューマノイド）の開発が活発化している。人型ロボットについての明確な定義はないが、人間の形状や能力をモデルとしており、物体をつかんだり部品配置するなどの工場等での利用から、洗濯物をたたむなどの家庭での利用を想定した作業まで、幅広い作業に対応することを目指して設計されることが一般的である。人型ロボットは、人間に似た形状を持つことで人間を中心に設計された社会インフラに導入しやすいと考えられており、将来的には、人間が行う作業を補助・代替する可能性が期待されている^{*12}。

このような背景の下、米国・中国を中心に、商用化を目指す人型ロボットの開発競争が過熱している。現在は製造現場や工場での試験導入や産業活用を目的として開発されているが、長期的には家事や娯楽等、日常生活での活用も見据えた人型ロボットを目指している企業もある。今後、汎用性の高いロ

^{*11} Microsoft 「AIエージェントで実現する業務効率化とイノベーション：日本の最新事例」(2024年12月18日)〈<https://news.microsoft.com/ja-jp/2024/12/18/241218-operational-efficiency-and-innovation-enabled-by-ai-agents-latest-case-studies-from-japan/>〉(2025年3月18日参照)、日経クロステック「MSが純正AIエージェント発表、ナデラCEOは「エージェンティックワールド」を目指す」(2024年11月20日)〈<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/03012/11200001/>〉(2025年3月18日参照)、Salesforce 「Agentforce」〈<https://www.salesforce.com/jp/agentforce/>〉(2025年3月17日参照)、NTT東日本「AIエージェントとAmazon Bedrock Agentsについて解説」(2025年3月12日)〈<https://business.ntt-east.co.jp/content/cloudsolution/column-578.html>〉(2025年3月18日参照)、日経クロステック「AWS・Google・MSのAIエージェント開発サービス、ノーコードでも構築可能に」(2024年10月10日)〈<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02968/100100003/>〉(2025年3月18日参照)、日経クロステック「OpenAIがAIエージェント「Operator」を発表、指示した作業を独自ブラウザで実施」〈<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/news/24/02098/>〉(2025年3月17日参照)、日本経済新聞「AI、人の代わりにパソコン操作 米アンソロピックが開発」(2024年10月23日)〈<https://www.nikkei.com/nkd/company/us/CRM/news/?DisplayType=1&ng=DGXZQGN22DYL022102024000000>〉(2025年3月17日参照)、Bloomberg 「Anthropic Reveals New AI Tool, Making the Experience More Intuitive」(2024年10月23日)〈<https://www.bloomberg.co.jp/news/articles/2024-10-23/SLS7T9T0AFB400>〉(2025年3月17日参照)

^{*12} 三井物産戦略研究所「ヒューマノイドロボット -生成AIによる技術進展と試験導入の始まり-」〈https://www.mitsui.com/mgssi/ja/report/detail/_icsFiles/afieldfile/2025/02/07/2501btf_tsuji_matsuura.pdf〉(2025年3月19日参照)

ロボットへの研究・開発が進んでいくことが予想される（図表 I-1-2-3）。

図表 I-1-2-3 人型ロボットの開発事例

会社名/モデル名	特徴・方向性
Tesla (米国) Optimus	<ul style="list-style-type: none"> ・2024年10月、人型ロボット「Optimus」を披露 ・産業用に加え、家事や娯楽等、身近な用途でも使うことが可能 ・2025年は自社工場向けに少量生産し、2026年には他社向けに量産する予定
Figure AI (米国) Figure02	<ul style="list-style-type: none"> ・2024年8月、同社の新型ヒューマノイドロボット「Figure 02」を発表 ・OpenAIとの提携により、人間と自然な会話が可能な音声認識システムが組み込まれている ・BMWの工場において試験導入を実施 ・労働力不足の解消と産業の効率化を目指しつつ、消費者向けバージョンの開発も視野に入れている
Agility Robotics (米国) Digit	<ul style="list-style-type: none"> ・2023年3月、二足歩行の多目的ロボット「Digit」の次世代型を発表 ・倉庫などの物流施設で人間と一緒に作業できるように設計
Boston Dynamics (米国) Atlas	<ul style="list-style-type: none"> ・2024年4月、従来の油圧式モデル「HD Atlas」の後継機として完全電動型ロボット「Atlas」を発表。従来の油圧式モデルと比べ、可動域が拡大 ・2025年は自動車製造工場にて試験導入を行い、産業分野での活用を目指す
Unitree Robotics (中国) G1	<ul style="list-style-type: none"> ・2024年5月、二足歩行の人型ロボット「G1」を発表。人が押しでも倒れずに歩行を続けるバランス性能と、可動域の広い関節機構が特徴 ・価格は1万6,000ドル（約250万円）からと、低価格を実現しており、社会実装を後押しする
Pudu Robotics (中国) PUDU D9	<ul style="list-style-type: none"> ・2024年12月同社初の二足歩行型ヒューマノイドロボット「PUDU D9」を発表。大人と同等の速度2m/秒で二足歩行し、階段、坂道、足元の悪い道など様々な地形に対応可能

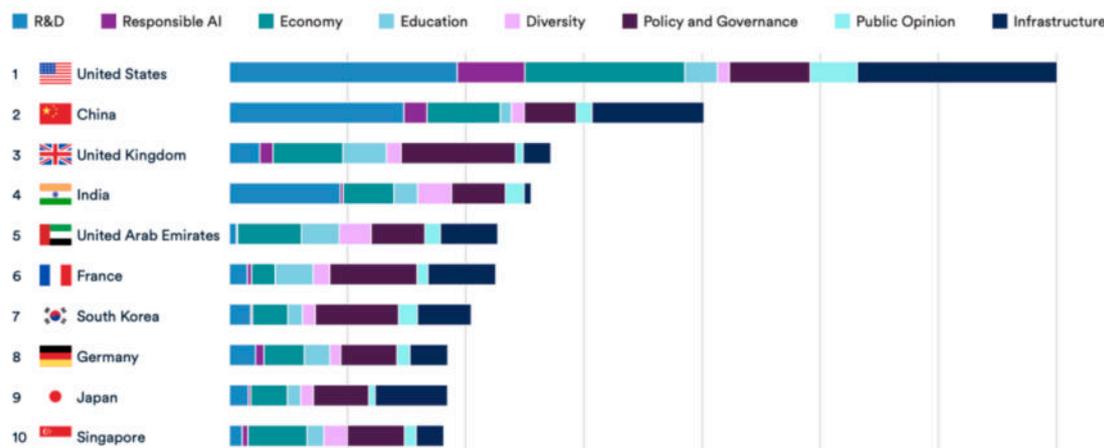
(出典) 参考資料を基に作成 *13

3 日本のAI開発・事業展開の動向

AIに関する各種評価レポート等を見ると、日本は、AIの研究開発力や活用に関して、世界的にリードする国と比べ、高く評価されているとは言えない。例えば、2024年11月にスタンフォード大学のHAI (Human-Centered Artificial Intelligence) が発表した、2023年のAI活カランキングによれば、日本は総合9位に位置付けられており、米国、中国、英国といった国から水をあけられている（図表 I-1-2-4）。また、AIに関する論文数などを基にAI研究力を順位付けしているAIRankingsでは、ここ数年の上位国は米国、中国、英国、ドイツの順となっており、日本は11～12位で推移している。しかし、日本の企業・組織においても、AI開発に向けて様々な動きを見せている。

*13 日本経済新聞「テスラ、ヒト型ロボットを披露 家事など身近な姿を紹介」(2024年10月11日) (https://www.nikkei.com/article/DGXZQGN114AB0R11C24A0000000/) (2025年3月19日参照)、Ledge.ai「OpenAIと提携のFigure、新型ヒューマノイドロボット「Figure02」を発表 BMWとの自動車製造の実用化に向けたテストにも成功」(2024年8月11日) (https://ledge.ai/articles/figure02)、CNET Japan「Agility Robotics、二足歩行ロボット「Digit」を刷新」(2023年4月4日) (https://japan.cnet.com/article/35202097/) (2025年3月19日参照)、日経クロステック「Boston Dynamicsに聞く人型ロボ、まずは自動車工場の作業員に」(2025年3月19日) (https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/03118/00004/) (2025年3月19日参照)、日経クロステック「二足歩行の人型ロボはどこへ向かうのか、AIの進化で海外勢の開発競争が再加速」(2024年7月31日) (https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/nmc/18/00011/00263/?P=3) (2025年3月19日参照)、日経クロステック「低価格化が後押しする社会実装、工場から家庭まで幅広く用途開拓」(2025年1月31日) (https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/nmc/18/00163/00004/?P=3) (2025年3月19日参照)、Unitree (https://www.unitree.com/g1) (2025年3月19日参照)、PRTIMES「PUDU、初の完全ヒューマノイドロボット「PUDU D9」を発表 (2024年12月20日)」(https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000051.000087027.html)

図表 I-1-2-4 AI活カランキング上位10カ国 (2023年)



(出典) Stanford University Human-Centered Artificial Intelligence (2024) [Global AI Vibrancy Tool]*14

関連データ 国別AIランキングの推移

URL : <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r07/html/datashu.html#f00032> (データ集)

ア LLMの研究開発動向

海外のビッグテック企業やAIスタートアップ企業等がグローバルレベルのLLM開発をリードする中、日本の組織においても、LLMの開発が進められている。世界の最先端モデルと比較すると、日本のモデルは比較的小規模なモデルが多い傾向があると考えられる。また、近年では、比較的小規模でありながら高性能なモデルの開発も進んでいる (図表 I-1-2-5)。

図表 I-1-2-5 日本の組織による大規模言語モデルの開発事例

開発組織：モデル名 (パラメータ数規模)	発表日	概要
東京工業大学 (現東京科学大学)、東北大学、富士通、理化学研究所、名古屋大学、サイバーエージェント、Kotoba Technologies : Fugaku-LLM (約130億)	2024年5月	スーパーコンピュータ「富岳」を用いて学習。一から独自のデータを学習させ日本語性能を向上。日本語向け評価指標で、特に人文社会系のタスクで高い性能。学習の全工程を把握できることから、透明性と安全性の観点で優れている*1。
サイバーエージェント : CyberAgentLM3-22B-Chat (約225億)	2024年7月	既存モデルをベースに用いずに開発し、日本語能力評価で、Meta社の「Meta-Llama-3-70B-Instruct」と同等の性能*2。
富士通とCohere Inc : Takane (パラメータ規模不明)	2024年9月	カナダのAIスタートアップ企業CohereのLLMをベースに開発した、専門性の高い業務に特化して利用できるモデル。日本語言語性能の評価指標で、世界最高記録を達成(当時)。セキュアなプライベート環境で利用が可能*3。
産業技術総合研究所と東京科学大学 (岡崎直観教授と横田理央教授らの研究チーム) : Llama 3.1 Swallow (約80億/約700億)	2024年10月	英語に関して高い能力を持つ大規模言語モデル (Meta社Llama3.1) の能力を維持しながら、日本語の言語理解・生成や対話能力を高めることに成功*4。
PFNグループ*5 : PLaMo-100B (約1,000億)	2024年10月*6	独自アーキテクチャと学習データを用いてゼロから開発。日本語性能を評価するベンチマークで、GPT-4o等を上回る記録を達成するなど、高い日本語性能 (その後、パラメータ数を抑えた「PLaMo2 1B」「PLaMo2 8B」も開発)*7。
国立情報学研究所 : llm-jp-3-172b-instruct3 (約1,720億)	2024年12月	同研究所の大規模言語モデル研究開発センターにおいて、約1,720億パラメータ (GPT-3と同規模) の大規模言語モデルをゼロから学習、一般公開*8。

*1 富士通「スーパーコンピュータ「富岳」で学習した大規模言語モデル「Fugaku-LLM」を公開」(https://pr.fujitsu.com/jp/news/2024/05/10.html) (2025年3月17日参照)

*2 CyberAgent「独自の日本語LLM (大規模言語モデル) のバージョン3を一般公開-225億パラメータの商用利用可能モデルを提供」(https://www.cyberagent.co.jp/news/detail/id=30463) (2025年3月17日参照)

*3 富士通「世界一の日本語性能を持つ企業向け大規模言語モデル」[Takane] を提供開始」(https://pr.fujitsu.com/jp/news/2024/09/30.html) (2025年3月17日参照)

*4 産総研「オープンソースLLMの日本語能力を高めた「Llama 3.1 Swallow」を公開」(https://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2024/pr20241008_2/pr20241008_2.html) (2025年3月17日参照)

*5 Preferred Networksの100%子会社のPreferred Elementsが開発

*6 PLaMo-100B-Pretrainedの公開日 (https://www.preferred.jp/ja/news/pr20241015/)。

なお、PLaMo-100B-Instructの発表は2024年8月 (https://tech.preferred.jp/ja/blog/plamo-100b-post-training/)

*7 Preferred Networks「GENIAC第1サイクルの開発成果として大規模言語モデルPLaMo-100B-Pretrainedを公開」(2024年10月15日)

(https://www.preferred.jp/ja/news/pr20241015/) (2025年3月17日参照)

*8 国立情報学研究所「完全にオープンな約1,720億パラメータ (GPT-3級) の大規模言語モデル「llm-jp-172b-instruct3」を一般公開

(https://www.nii.ac.jp/news/release/2024/1224.html) (2025年3月17日参照)

(出典) 各開発組織の公表資料を基に作成

*14 Stanford University [Global AI Vibrancy Tool] (https://hai.stanford.edu/ai-index/global-vibrancy-tool) (2025年3月14日参照)

こうした日本発のLLM開発を、国の施策も後押ししている。

例えば、経済産業省と国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）により立ち上げられた「GENIAC」プロジェクトでは、基盤モデルの開発に必要な計算資源の提供支援等が行われており、第1期（計算資源の提供支援の開発期間：2024年2～8月）では、計10件の開発テーマで基盤モデルの開発に取り組んだ。2024年10月より第2期が始まっており、計20件の開発テーマで基盤モデルの開発が行われている。

また、総務省は、AI開発力強化のため、国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）において、LLM開発に必要となる大量・高品質な日本語を中心とする学習用データを整備・拡充し、日本のLLM開発者に提供する取組を行っている^{*15}。

さらに、文部科学省では、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立情報学研究所（NII）において、生成AIの透明性・信頼性の確保に資する研究開発を実施するとともに、同研究所を中心とした産学のAI研究者・エンジニア等が結集した勉強会（LLM-jp）を通じて、そこで得られた知見や経験を共有し、国内の生成AIに関する研究力・開発力醸成に貢献する取組を行っている。

イ AIロボティクスの研究開発・社会実装の動向

特に人型ロボットの研究開発・社会実装においては米国と中国等が先行している状況であるが、日本でも、AIロボット分野（AIとロボットの連携を含む。）に関して、産学で研究開発が進められており、社会実装に向けた取組も進められている。ここではいくつかの事例を示す。

（ア）一般社団法人AIロボット協会によるロボット基盤モデルの開発^{*16}

2024年12月、AIとロボットの融合によるロボットデータエコシステム構築を目指し、一般社団法人AIロボット協会（AIRoA）が設立された。AI技術の進化に伴い、ロボット分野においても大規模なデータの統合と効率的な学習が可能な基盤モデルの必要性が高まっている中、現在の市場においては大規模データを共有・活用できる枠組が十分に整備されておらず、各企業や研究機関が個別にデータを扱うことで開発効率が上がりにくい状況が続いているとの指摘がある。AIRoAでは、産業の垣根を超えたオープンかつ大規模なデータ収集と基盤モデルの開発・公開を推進し、高度な汎用ロボットの実現に向け、スケール可能なロボットデータエコシステム構築を目指している。

（イ）案内ロボット「ugo」とNTTが開発する生成AI等を用いた社会実験

自律走行で移動可能な業務ロボットを提供するugo社の案内ロボットと、NTTが開発するLLM「tsuzumi」など複数の生成AIを用いた社会実験として、大阪市高速電気軌道（Osaka Metro）、NTT西日本グループ、NTTコミュニケーションズ^{*17}、ugo社は、2025年国際博覧会（大阪・関西万博）を訪れる国内外からの観光客の増加を予想し、多言語による質問へ迅速に対応する能力の強化を模索するため、案内ロボット「ugo」とNTTが開発するLLM「tsuzumi」など複数の生成AIを用いた社会実験を、2025年1月から実施した（図表 I-1-2-6）。

*15 NICTでは構築している学習用言語データを活用し、最大3,110億パラメータのLLMを試作。

*16 日経クロステック「トヨタなど大手が参加、日本発「ロボット基盤モデル」構築始動」（2025年3月12日）（<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/03118/00001/>）（2025年3月21日参照）

*17 2025年7月1日付で「NTTドコモビジネス株式会社」に社名変更予定

図表 I-1-2-6 多言語対応の案内ロボット「ugo」と生成AI「tsuzumi」等を使用した社会実験

(出典) NTT西日本^{*18}

ウ AIエージェントの開発・事業展開動向

AIエージェントに関しても、日本企業が動きを見せている。

例えば、2025年2月、ソフトバンクグループとOpenAIは、企業向けの最先端AI「クリスタル・インテリジェンス (Cristal intelligence)」の開発・販売に関するパートナーシップを発表し、日本の主要企業に対して、AIエージェント機能を持つ「クリスタル・インテリジェンス」を独占的に販売していくとしている^{*19}。AIエージェントはソフトバンクグループが米OpenAIと共同開発するとし、そのAIデータセンターを国内で運用する予定としている^{*20*21}。

また、富士通はAIが難易度の高い業務を自律的かつ人と協調して推進できるAIサービス「Fujitsu Kozuchi AI Agent」を開発し、グローバルに提供を開始している^{*22}。

2 AI利用の現状

1 個人におけるAI利用の現状

個人におけるAIの利用状況を把握するため、一般向けにアンケートによる調査を実施した（以下「2024年度調査」という）。

日本において、何らかの生成AIサービスを「使っている（過去使ったことがある）」と回答した割合は、2024年度調査では26.7%であった。2023年度に実施した調査（以下「2023年度調査」という）において、「生成AIを使っている（過去使ったことがある）」と回答した割合は9.1%であったことを踏まえると、利用経験は拡大してきている（図表 I-1-2-7）。また、年代別で見ると、20代において、2024年度調査では44.7%が利用したことがあると回答した（図表 I-1-2-8）。

なお、米国、ドイツ、中国でも調査を実施したところ、これら3か国でもそれぞれ利用は拡大している（生成AI利用経験がある割合（全体）は、米国が2023年度調査の46.3%から2024年度調査の68.8%に、ドイツが34.6%から59.2%に、中国が56.3%から81.2%に上昇）。

^{*18} 大阪市高速電気軌道、NTT西日本グループ、NTTコミュニケーションズ、ugo「Osaka Metro御堂筋線梅田駅で多言語対応の案内ロボット「ugo」と生成AI「tsuzumi」等を使用した社会実験を行います」
(<https://www.ntt-west.co.jp/news/2501/250108a.html>)

^{*19} ソフトバンクニュース「OpenAIとソフトバンクグループが提携。企業向け最先端AI「クリスタル・インテリジェンス」を世界に先駆け日本で提供へ」(2025年2月5日) (https://www.softbank.jp/sbnews/entry/20250204_02) (2025年3月26日参照)

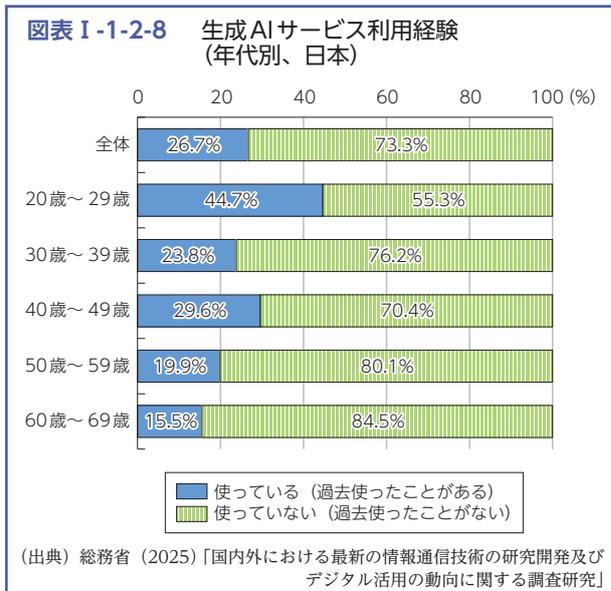
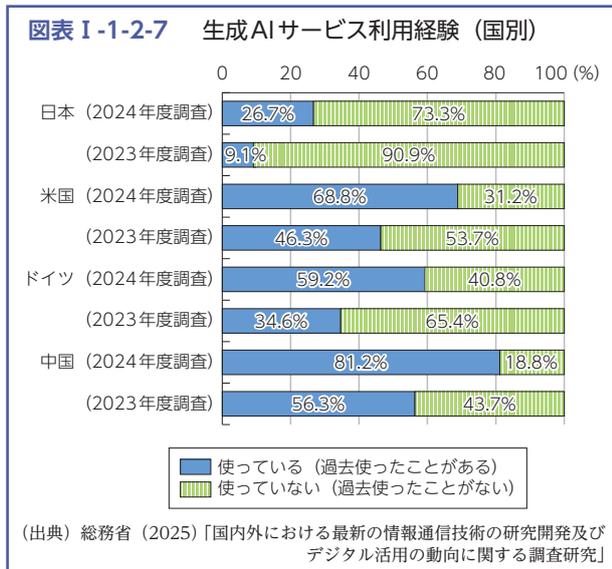
^{*20} 日本経済新聞「ソフトバンク、シャープ堺工場で自律AI OpenAIと運用」(2025年3月14日) (<https://www.nikkei.com/article/DGXZQ0UC12A7X0S5A310C2000000/>) (2025年3月10日参照)

^{*21} OpenAIは、米国内でOpenAIのための新たなAIインフラを構築するため、2025年から4年間で5,000億ドル（約78兆円）を投資することを計画する「Stargate Project」を発表しており、その初期出資者にはソフトバンクが含まれる（OpenAI「Announcing the Stargate Project」(<https://openai.com/ja-JP/index/announcing-the-stargate-project/>) (2025年3月15日参照)）。

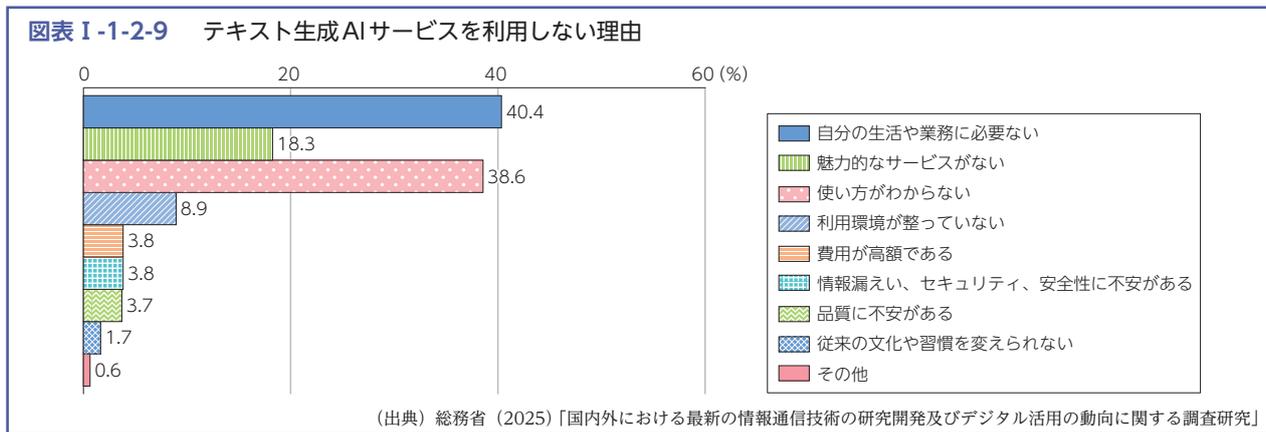
^{*22} 富士通「AIが人と協調して自律的に高度な業務を推進する「Fujitsu Kozuchi AI Agent」を提供開始」(2024年10月23日) (https://www.nikkei.com/article/DGXZRP680645_T21C24A0000000/?msckid=32429ef1e23f674838988bb8e35b6633) (2025年3月10日参照)

日本において、テキスト生成AIサービスを「使っていない（過去使ったことがない）」と回答した人を対象に、利用しない理由について質問したところ、「自分の生活や業務に必要なない」との回答に次いで「使い方がわからない」が高い回答率であり、まだ利用のハードルが高いことがうかがわれる。また、「魅力的なサービスがない」と回答した者も多い（図表 I-1-2-9）。

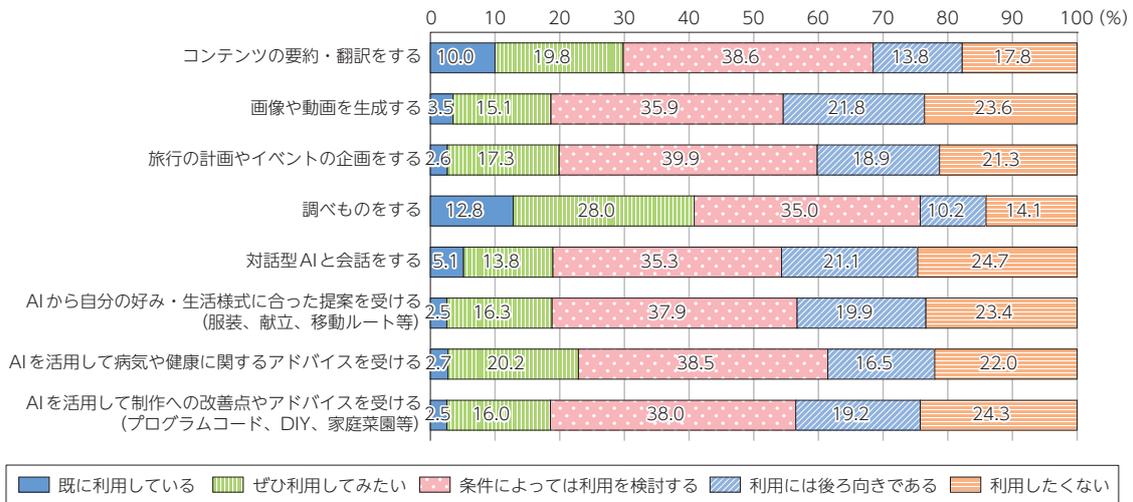
また、AI（生成AIを含む。）の利用意向について尋ねたところ、調べものやコンテンツの要約・翻訳における利用意向が相対的に高く、2023年度調査と同様の傾向が見られた（図表 I-1-2-10）。



関連データ 各生成AIサービスの利用経験（国内、年代別）
 URL : <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r07/html/datashu.html#f00037> (データ集)



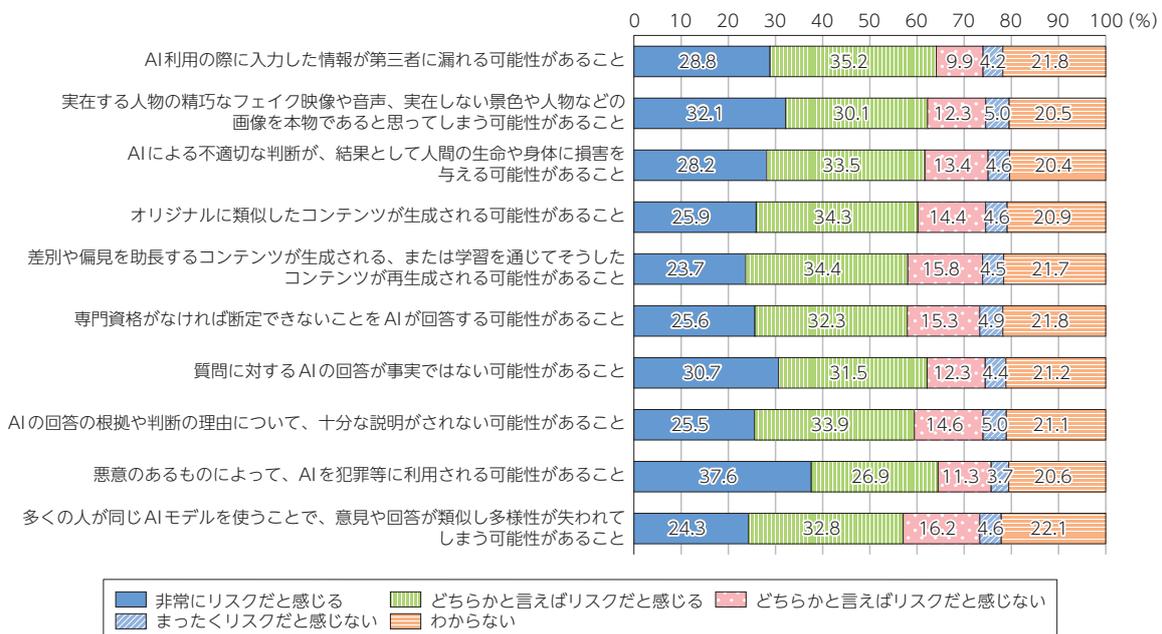
図表 I-1-2-10 生成AI・AIの利用意向



(出典) 総務省 (2025) 「国内外における最新の情報通信技術の研究開発及びデジタル活用の動向に関する調査研究」

AI利用リスクに対する意識を調査したところ、「非常にリスクだと感じる」との回答が相対的に多かったのは、悪意のある者による犯罪利用、精巧なフェイクにだまされること、質問に対するAIの回答が事実でない可能性があることであった (図表 I-1-2-11)。

図表 I-1-2-11 AI利用リスクに関する考え方



(出典) 総務省 (2025) 「国内外における最新の情報通信技術の研究開発及びデジタル活用の動向に関する調査研究」

関連データ 生成AI・AIの利用意向 (国別)

URL : <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r07/html/datashu.html#f00041> (データ集)



関連データ AI利用リスクに関する考え方 (国別)

URL : <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r07/html/datashu.html#f00042> (データ集)

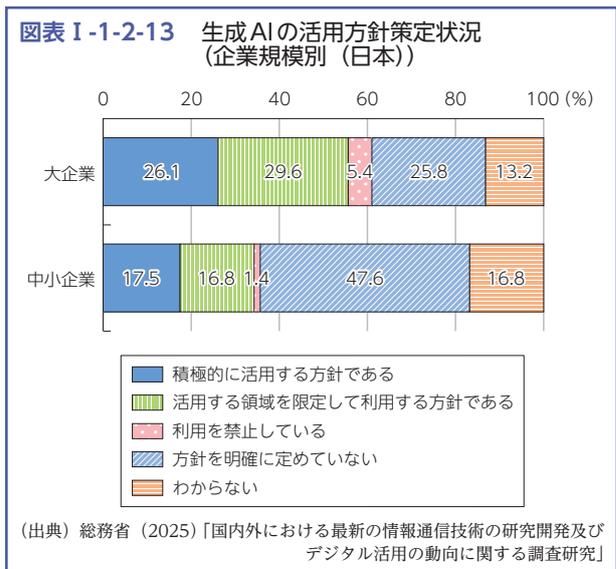
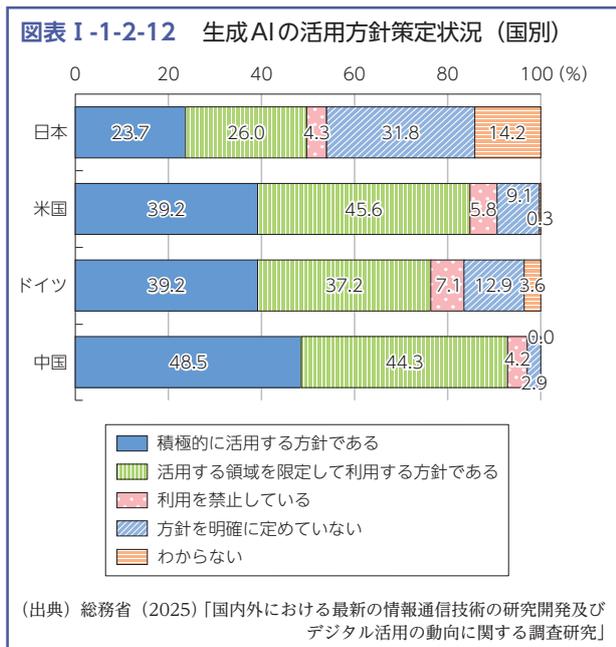


2 企業におけるAI利用の現状

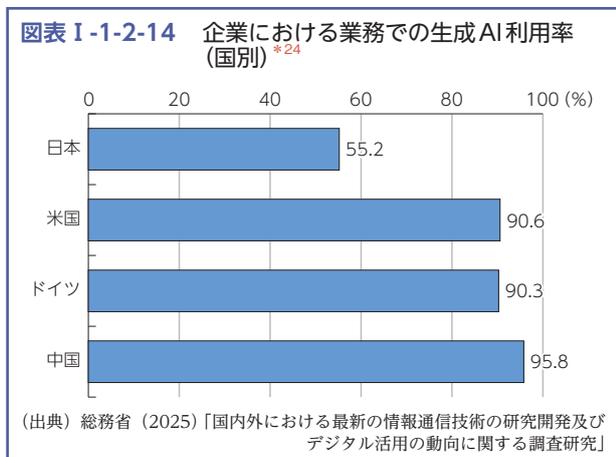
日本、米国、ドイツ、中国の4か国を対象に実施したアンケート調査をもとに、企業におけるAI活用の現状について整理した。

自分が所属する企業における生成AIの活用方針について尋ねたところ、日本では、「積極的に活用する方針」「活用する領域を限定して利用する方針」を定めている企業の比率は、2024年度調査では49.7%となり、2023年度調査（42.7%）と比較して増加していた。一方、今回調査した他の国と比較すると、引き続き日本は他の国より低い傾向にある（図表 I-1-2-12）。

また、日本国内の状況について企業規模別にみると、中小企業では特に「方針を明確に定めていない」との回答が多く、約半数を占める。日本の中小企業では大企業と比較して生成AIの活用方針の決定が立ち遅れている状況が見て取れる（図表 I-1-2-13）。



さらに、生成AIの活用が想定される業務に関して活用状況を尋ねたところ、何らかの業務で生成AIを利用していると回答した割合は、日本で55.2%（「業務で使用」と回答した割合）であった（図表 I-1-2-14）。個別業務に関しては、例えば、「メールや議事録、資料作成等の補助」に生成AIを使用していると回答した割合は、日本で47.3%（「業務で使用」と回答した割合）であった^{*23}。いずれも、他国と比較すると低い割合にとどまっている。



関連データ 企業における業務での生成AI利用率（業務別・国別）

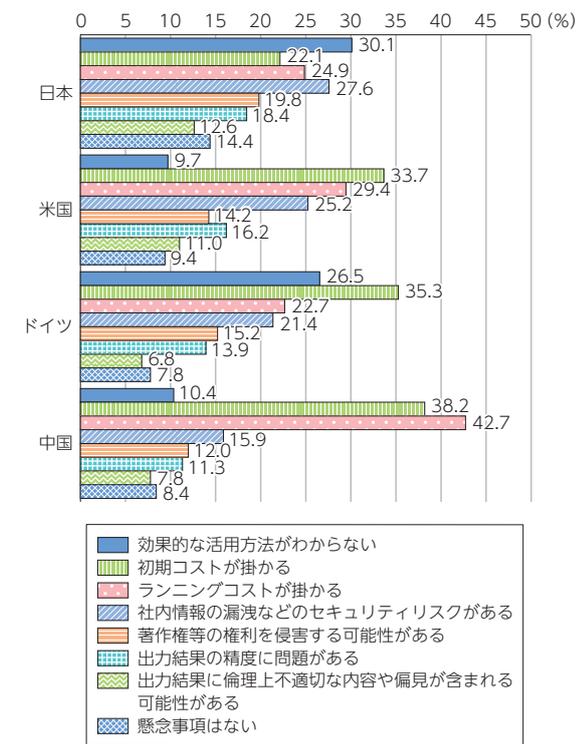
URL : <https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r07/html/datashu.html#f00046> (データ集)

*23 企業における個別業務ごとの生成AI利用率については、より推計精度を高めるため、2023年度調査と推計方法を変えたため、2024年度調査と2023年度調査とは単純比較はできない。
 *24 所属企業のAI活用方針を知っている者に対して、何らかの業務で生成AI利用していると回答した比率を基に推計

生成AI導入に際しての懸念事項について尋ねたところ、日本では、「効果的な活用方法がわからない」が最も多く、次いで、「社内情報の漏えい等のセキュリティリスク」「ランニングコストがかかる」「初期コストがかかる」ことが挙げられている（図表 I-1-2-15）。

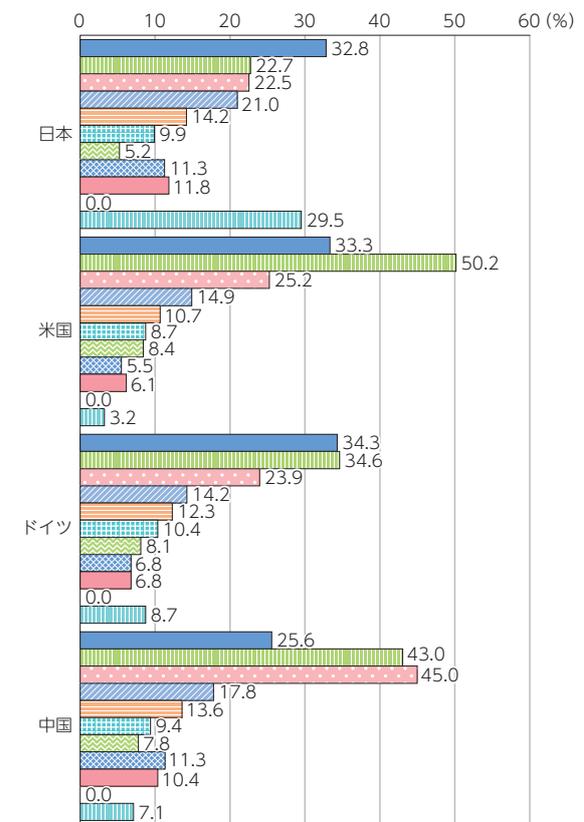
生成AIの活用推進による自社への影響に対する考え方について、日本では、「業務効率化や人員不足の解消につながる」が最も多く挙げられている。他の3か国においてはビジネスの拡大や新たな顧客獲得、新たなイノベーションを多く挙げる傾向にある。総じて、4か国いずれも、業務効率化やビジネス拡大等のポジティブな面を、セキュリティリスク拡大などネガティブな面よりも注目しているといえる（図表 I-1-2-16）。

図表 I-1-2-15 生成AI導入に際しての懸念事項（国別）



（出典）総務省（2025）「国内外における最新の情報通信技術の研究開発及びデジタル活用の動向に関する調査研究」

図表 I-1-2-16 生成AIの活用による効果・影響（国別）



（出典）総務省（2025）「国内外における最新の情報通信技術の研究開発及びデジタル活用の動向に関する調査研究」