# 生成 AI の発展動向と革新的な応用

TAcc+ スタートアップ分析チーム

生成 AI（Generative AI または GenAI）は、深層学習の応用分野の一つであり、データの分布を学習し、学習データに類似した新しいサンプルを生成することができる。GenAI は芸術の創作、テキスト生成、合成メディアなどの分野で新たな応用シーンを生み出し、さまざまな分野へと急速に浸透している。GenAI は、蒸気機関、内燃機関、電化、コンピューターのように、21 世紀の新たな「汎用技術」となるだろう。GenAI の導入は、既存の問題の解決や改善、生産性向上、生活の質の向上などに寄与する一方で、導入時にはプライバシー保護、情報セキュリティ、正確性、公平性、透明性といった課題も解決する必要がある。GenAI を活用して産業変革を牽引し、新たなビジネスチャンスを創出しようと望む投資家は、基本的なスキルを磨く必要がある。

## ChatGPT は生成 AI 応用ブームの火付け役

ChatGPT は、OpenAI が開発した GenAI モデルであり、GPT（Generative Pre-trained Transformer）アーキテクチャに基づいている。リリース以来、ChatGPT は世界中で驚異的な注目を集め、自然言語処理（NLP）分野における重要なマイルストーンとなった。

ChatGPT の成功は、主にその高度な言語処理能力によるものである。数千億から数兆に及ぶパラメータを持ち、優れた言語理解と生成能力は、研究界のみならずビジネスでの応用も急速に普及している。ChatGPT は幅広い文脈で正確かつ創造的な応答を生成できるため、テキスト生成、コンテンツ作成、音声アシスタント、翻訳、コンサルティングなど多岐にわたるシーンで活用されている。また、ChatGPT のユーザーフレンドリーなインターフェース設計により、AI 利用のハードルが大幅に下がり、複雑な技術コマンドを習得しなくても、自然言語で AI と対話できるようになった。この使いやすさが一般ユーザーと専門家の両方を魅了し、さまざまな業界で GenAI の幅広い応用を促進した。

ChatGPT の人気の高さは、Google トレンド（Google Trends）のデータからも一目瞭然である。Google トレンドの最高値は 100 であるが、これに対してメタバース（Metaverse）は 2022 年 1 月の検索ピーク時のトレンド指数はわずか 3 だった。ChatGPT は 2022 年末のリリース以来、爆発的な成長を遂げ、わずか数か月で ChatGPT のトレンド指数は 2022 年 12 月の 11 から 2023 年 5 月には 45 に急上昇し、2024 年 6 月には 58 に、そして 2024 年 11 月には最高値である 100 を記録した。これらのデータは、ChatGPT の台頭が GenAI の潮流をリードしていることを示している。

注目すべきは、OpenAI が大規模言語モデル（LLM）技術を最初に保有した企業ではないという点である。Google や Meta などの巨大 IT 企業は、この分野で長年にわたって研究を重ねており、豊富な技術力を蓄積している。しかし、これらの企業は既存のビジネスモデルへの影響を懸念し、ChatGPT に類似する製品のリリースに慎重な態度を取ってきた。強力な GenAI ツールが既存の製

品やサービスに影響を与え、広告や検索エンジンなどの事業収益を侵食する可能性があると心配したためである。

対照的に、OpenAI は AI 研究に特化した組織であり、従来のテクノロジー企業のような商業的な制約はない。彼らは大胆に ChatGPT のような GenAI 技術をリリースし、市場とユーザーの関心を一気に引きつけた。OpenAI の成功は、LLM 技術の応用可能性を示すだけでなく、産業全体の技術的進歩も促進した。

SimilarWeb のデータによると、2023 年 12 月時点で ChatGPT の月間アクティブユーザー数は 1 億を超え、史上最速で成長した消費者向けアプリとなった。マイクロソフトは OpenAI の重要なパートナーとして、この技術革新を最大限に活用している。マイクロソフトは ChatGPT 技術を Azure クラウドサービスプラットフォームや Bing 検索エンジンに統合し、市場競争力を向上させただけでなく、企業顧客や開発者にさらなるイノベーションの機会を提供した。この取り組みはビジネス上で成功を収めただけでなく、新たなベンチマークを設定し、他の巨大 IT 企業の追随を加速させた。

市場の他の主要プレーヤーも無視できない存在である。Google の Gemini は継続的な反復の中でその性能を向上させ、Meta の Llama 2 や BlenderBot 3 はそのオープンソース化により、多くの開発者や研究者を引きつけている。また、Anthropic の Claude 3 モデルも進化を続け、より強力な機能と安全なユーザーエクスペリエンスを提供している。中国では Baidu の「文心一言（ERNIE 3.0 Titan）」や Huawei の「盤古大模型 3.0（Pangu モデル 3.0）」が積極的に応用シーンを拡大し、中国語ユーザーにターゲットを絞った GenAI サービスを提供している。これらの企業は膨大なデータリソースと強力な技術チームを背景に、高度な性能と革新的な機能を備えた AI モデルを次々とリリースし、産業発展を推進している。

さらに、GenAI の技術的優位性は、テキストから画像生成の分野にも表れている。テキストを理解して生成するだけでなく、画像、音声、動画などの多様なデータ形式を処理し、高品質な画像を自動的に生成したり、音楽を合成したり、動画コンテンツを制作したりできる。

特定の分野に特化した GenAI モデルも徐々に頭角を現している。例えば、テキストから画像を生成する分野では競争が非常に激化しており、Stability AI、Midjourney、OpenAI といった主要なプレーヤーが、それぞれのモデル（SDXL、Midjourney v6、DALL-E 3）を絶えず改良している。Stability AI の Stable Diffusion は画像生成分野でリードしており、Midjourney は芸術創作分野で独自の地位を築いている。これらの専門的なモデルは、その性能がより高度であるにもかかわらず、使いやすく設計されており、Adobe Firefly、Photoroom、Discord などのプラットフォームに統合できる。

OpenAI の Sora はテキストから動画を生成できるモデルで、2024 年末にリリースされ、1 回のコマンドで 60 秒の動画が生成可能となった。Meta も高品質な画像や動画、効果音、音響効果を生成できる最新の AI 動画生成モデル Meta Movie Gen シリーズを 2025 年に Instagram で公開する予定だ。また、Google DeepMind の Genie のテキスト画像変換ゲーム機能は、スケッチ画像から AI ゲ

ームワールドを生成することができる。また、さらに高度なモデルが間もなく登場することも発表されている。

一方で、ChatGPT の普及は AI の倫理と使用ルールに関する広範にわたる議論を引き起こした。OpenAI は ChatGPT の安全性と信頼性を確保し、透明性のある研究と公開討論を通じて業界の基準やルールの制定を推進することに積極的に取り組んでおり、かつモデルの改良を続けることで偏見や誤用のリスクを低減している。

ChatGPT の台頭は、GenAI の新時代を切り開いた。一部の議論や課題が存在するものの、ChatGPT は GenAI が未来の生活で持つ可能性と応用の将来性を示している。自動化されたコンテンツ創作からスマートカスタマーサービス、教育支援から医療診断に至るまで、GenAI はさまざまな分野で重要な役割を果たしている。私たちは、GenAI が新たな「汎用技術」として、人類社会にさらなる驚きと変革をもたらすことを確信している。

## GenAI が新たな「汎用技術」になる

蒸気機関、内燃機関、電化、そしてコンピューターは「汎用技術（General-purpose technologies）」として知られており、これらの技術は経済成長を加速させ、社会を根本から変革したことで有名である。汎用技術には通常、3 つの重要な特徴がある。それは、急速な進化（性能と効率の限界を継続的に打破すること）、広範にわたる普及（さまざまな分野に浸透すること）、そして関連する革新の創出（多くのイノベーションを刺激する）である。GenAI は、その急速な進化、高い汎用性と顕著なイノベーション潜在力によって、これらの条件を明らかに満たしており、新世代の汎用技術となる。

### GenAI の変革スピードはさらに速い

これまでの汎用技術と比べて GenAI の変革スピードはさらに速い。従来の技術は、一般的に広範囲にわたる影響を及ぼすまでに時間がかかった。例えば電化には電力網という新しいインフラの構築が必要だったからだ。一方で、GenAI はインフラとして既に広く普及しているインターネットを基盤としているため、その影響はより早く現れる。また、従来の技術は関連するイノベーションを実現するために、新しいスキルやシステムを学ぶ必要があった。例えば、コンピューターアプリケーションを開発するためにはプログラミングの習得である。しかし、GenAI は自然言語での対話を可能とし、プログラミングやコンピュータースキルがなくても利用できるため、使用のハードルが大幅に低くなった。

現在の生成 AI（GenAI）はまだ初期段階にある。その進化過程はスマートフォンの進化に似ている。多くの点で、我々は今、GenAI の「2G 時代」にいると言える。初期の携帯電話が音声通話と SMS 機能に限定されていたように、現在の GenAI の機能も比較的限定的であり、主に音声対話や簡単なタスク処理に集中している。しかし、スマートフォン産業とは異なり、GenAI が次の進化段階に到達するまでに 10 年以上かかることはないだろう。

現在、GenAI は多くの分野で生産性と作業品質を向上させている。しかし、GenAI が仕事に及ぼす最も奥深い影響は、まだ完全には現れていない。特に高度な教育を必要とする職業において、GenAI は技術の自動化の可能性を大幅に高めた。将来的には、この技術が組織の構造や運営方法を再構想する際、さらに革命的な変化が見られるだろう。このような深層的な再構築のプロセスは、分散化と分散式の特徴を持つ。従来のトップダウン型の組織変革とは異なり、GenAI 主導のイノベーションは、経済システムのあらゆる隅々から生まれるだろう。イノベーターや企業家は、この過程で重要な役割を果たし、GenAI の力を活用してビジネスモデルを再構築し、運営プロセスを最適化し、全く新しい価値の提案を創造する。

2026 年までに、GenAI は劇的な変化を遂げ、現在とは全く異なる姿になると予測されている。これは、この新しい「汎用技術」が極めて威圧的であることを意味している。GenAI は待ってくれず、追随できなければ、深刻な影響を受けることになるだろう。企業、業界、さらには経済全体において、この変化に迅速に適応できなければ、淘汰されるリスクが高まり、成長の機会や競争力を失い、さらには AI によって再構築される未来において、時代遅れになる危険性すらある。

## GenAI のリーダーシップ争奪戦

GenAI 時代においてリーダーとなる可能性のある国々は、歴史的に汎用技術をうまく活用してきた重要な特徴を備えていた。これらの国々は、訓練や教育への投資以外にも、この種の技術の変革的潜在力を最大限に引き出すためのいくつかの基本条件が整っていることが多い。

まず、市場指向型経済を持つ国々は、技術革命においてリーダーシップを発揮する傾向がある。柔軟で競争の激しい市場環境は、イノベーションを迅速に採用することを可能にし、過剰な規制や制約のないビジネス環境を創造する。同時に、これらの国々は高度なインフラを備えている。たとえば、整備された電気通信ネットワークや計算能力などが、GenAI の勢いがある発展に必要な基礎を提供している。

発展が良好な教育システムも同様に重要で、それは労働力に必要な技能を提供でき、最先端の技術分野に参加することができる。さらに、運用が良好な法律制度も不可欠であり、契約を効果的に履行し、知的財産を保護し、新たな課題に柔軟に対応することで、企業に予測可能で安全な環境を提供する。この法律の枠組みはまた、既存の産業が規制を利用して破壊的イノベーションの出現を阻止することを防ぐ必要がある。このため、これらの国々は、ある程度の創造的破壊を往々にして受け入れることができる。これは資本主義経済の進歩を示す重要な兆候である。

GenAI をうまく活用する国々では、アイデアを有用なイノベーションへと転換する能力が極めて重要になる。これには、基礎研究に対する政府の支援、研究型大学への資金投入、および技術の商業化への明確な道筋が必要となる。同時に、リスク許容度の高い投資家グループ（たとえば、ベンチャーキャピタルなど）も、GenAI 主導のイノベーションを促進する上で重要な役割を果たして

いる。

最も重要なのは、国民の才能や熱意を発掘できる国が、リーダーシップを取る可能性が最も高いということである。創造力、企業家精神、そして個人の熱意を刺激することは、GenAI がもたらす画期的なイノベーションを生み出す核心的な原動力となる。

このプロセスの重要性は無視できない。歴史的に見ても、汎用技術の出現は世界の勢力バランスを変えることがよくあった。蒸気機関によって引き起こされた産業革命により、イギリスは 19 世紀に「太陽の沈まない国」となった。また、内燃機関や電化は、20 世紀のアメリカの台頭を促した。同様に、GenAI の開発と応用に成功した国々は、国民の生活水準を急速に向上させ、国家安全保障を強化できるだけでなく、さらに高度な能力を獲得して自国の利益を追求し、世界情勢に影響を与えるだろう。さらに、これらの国々は、自国の目標や価値観に沿った形で GenAI 技術の普及を推進することができる。

一方、GenAI の開発で遅れを取る国々は、こうしたメリットを享受することが難しくなるだろう。現在、GenAI は 21 世紀の「汎用技術」として広く認識されており、国際的な舞台で重要な地位を占めたいと渇望する国々は、この技術の発展と導入に有利な環境を創造しなければならないことを意味している。

## GenAI の超巨大市場の成長率

BCG の予測によれば、GenAI 市場の実現可能な最大の市場規模（TAM）は 2027 年に 1210 億ドルに達し、2022 年から 2025 年までの年平均成長率（CAGR）は 66%に達する見込みである

GenAI 応用の普及率は引き続き上昇しているが、リーダー企業はすでにユーザー市場シェアで顕著な優位性を獲得した。銀行、金融サービス、保険（BFSI）業界は、GenAI を採用する主な導入先になり、2027 年までに 32 億ドルに達し、その CAGR は 75%に上ると予想されている。医療・ヘルスケア業界の成長の勢いもすさまじく、2027 年には 22 億ドル、CAGR は 85%と予想されている。消費者市場は 21 億ドルで、CAGR は 64%、メディア業界は 16 億ドルで、CAGR は 59%と予想されている。一方、公共部門の成長は比較的緩やかで、CAGR は 52%だが、それでも 2027 年には 12 億ドルに達すると見込みだ。その他の業界全体では 19 億ドル、CAGR は 61%となるだろう。

GenAI 市場の年間成長率は、2023 年には 94%、2024 年には 91%、2025 年には 74%、2026 年には 44%、2027 年には 38%となる見込みである。成長率は年々低下傾向にあるが、依然として非常に高い水準を維持しており、市場の持続的な拡大と成熟化を反映している。

## GenAI の幅広い応用範囲

現在、さまざまな分野で多くの成熟した企業やスタートアップ企業が積極的に GenAI を導入しており、実際に GenAI を活用した事例も数多く存在する。企業内部では、運用改善点を見つけ、経営効率や従業員の生産性を継続的に向上させることができる。産業界では、長年業界を悩ませてきた問題や運用モデ

ルを解決できる。製品やサービスでは、ユーザーエクスペリエンスを向上させ、顧客の満たされていないニーズを発掘することができる。また、個人の場合、指示を受けてタスクを実行できる。以下に、需要が大きく、ビジネスチャンスが豊富な応用分野の例をいくつか紹介する。

- e コマース

主な応用例：顧客サポートと関係維持の強化、注文処理と在庫管理の自動化、よりカスタマイズもしくはパーソナライズされた顧客体験や販売戦略の提供、バーチャルサービススタッフ、広告コピー生成など。

- メディアとエンターテインメント

主な応用例：コンテンツ制作の支援、映像・音声・画像の生成、インタラクティブ性の向上、ゲーム開発支援など。

- フィンテック

主な応用例：市場分析機能の向上、ユーザーエクスペリエンスの改善、既存サービスプロセスの自動化、業務効率の向上、リスク評価の最適化、法令遵守の支援あるいは金融関連レポート生成など。

- 教育と訓練

主な応用例：テストや採点の自動化、テキストコンテンツの要約、パーソナライズされた学習体験、教材や指導方法の刷新など。

- 医療とヘルスケア

主な応用例：医療画像診断支援、マルチモーダルデータ分析、治験患者のマッチング、臨床文書の生成または整理の自動化、障がい者ケアの支援など。

- ライフサイエンス

主な応用例：創薬の加速化、患者データの統合、新技術の研究など。

- 製造と生産

主な応用例：異常事象の監視と対処、コード作成支援、製品設計支援、人間とコンピューターのインターフェースのスマート化など。

- 経営管理

主な応用例：運用データ分析の支援、運用ステートメントやレポートの自動生成、経営戦略の最適化の支援など。

上述の応用例から、各分野のデジタル化の度合いが高まり続けるにつれて、GenAI を導入できるプロジェクトも増加していることが分かる。GenAI がもたらすメリットは、通常、既存の問題の解決や改善、生産性の向上、生活の質の最適化などである。しかし、AI 自体にも継続的に強化が必要な課題が多く存在する。デジタル発展部は、欧米先進国の AI 規則や ISO などの国際標準を参考にして、AI を評価するための以下の 10 項目を提案する。

1.安全性：AI システムが故障した際に、人間、環境、資産を保護する能力

2.解釈可能性：AI システムの意思決定行動の理由や論理を説明する能力

3.柔軟性：AI システムがさまざまな環境、要求、条件に適応する能力

4.公平性：AI システムがさまざまな集団や個人を公平に扱う能力

5.正確性：AI システムの出力の精度

6.透明性：AI システムが所有する情報を開示する能力

7.説明責任：AI システムの意思決定や行動を追跡できる能力

8.信頼性：AI システムが予期せぬ状況に直面しても安定性を保つ能力

9.プライバシー：AI システムの個人情報保護能力

10.情報セキュリティ：AI システムが情報セキュリティ攻撃や不適切な使用から自らを守る能力

政府は、これらの評価を通じて信頼できる AI 検証メカニズムを構築し、AI の導入によって生じる可能性のあるリスクを低減することを目指している。これは GenAI を活用して産業変革を牽引し、新たなビジネスチャンスを創出したいと考えるすべての投資家が習得すべき基本的なスキルでもある。

## 出典：


- 生成式 AI 的產業應用與發展趨勢。數位發展部。2024。
- Appier 全線產品整合生成式 AI 創新應用，驅動智慧商業策略升級。經濟日報。2024。
- StartUp 創辦人對生成式 AI 的 6 項提問。AWS。2024。