

生成的人工知能（生成A I）

生成的人工知能（せいせいてきじんこうちのう）または生成A I（せいせいエーアイ）は、文字などの入力（プロンプト）に対してテキスト、画像、または他のメディアを応答として生成する人工知能システムの一つである。

生成的人工知能モデルは、訓練データの規則性や構造を訓練において学習することで、訓練データに含まれない新しいデータを生成することができる。ジェネレーティブA I、ジェネラティブA Iともよばれる。

著名な生成A Iシステムとして、OpenA IがGPT-3やGPT-4の大規模言語モデルを使用して構築したチャットボットのChatGPT（および別形のBing Chat）や、GoogleがLaMDA基盤モデルに構築したチャットボットBardがある。その他の生成A Iモデルとして、Stable DiffusionやDALI-Eなどの人工知能アートシステムがあげられる。

生成A Iは、アート、執筆、ソフトウェア開発、ヘルスケア、金融、ゲーム、マーケティング、ファッションなど、幅広い業界で応用できる可能性がある。生成A Iへの投資は2020年代初頭に急増し、Microsoft、Google、Baiduなどの大企業だけでなく、多数の中小企業も生成A Iモデルを開発している。しかし、生成A Iを訓練する目的での著作物の無法図な利用や人をだましたり操作したりするフェイクニュースやディープフェイクの作成など、生成A Iの悪用の可能性も懸念されており、欧州連合における人工知能法など法規制の議論も進んでいる。また、効果的加速主義などのシリコンバレーの技術思想との関係も話題になっている。

【歴史】

機械学習の分野では、その誕生以来、データをモデル化し予測することを目的として、統計的モデルを使用してきた。2000年代後半、ディープラーニング（深層学習）の登場により、画像や動画処理、テキスト分析、音声認識などのタスクで進化と研究が進んできた。しかし、ほとんどのディープニューラルネットワークは識別的モデルとして、画像認識（en：英語版）のような分類タスクを実行していた。

2014年、変分オートエンコーダや敵対的生成ネットワークなどの進歩により、画像のような複雑なデータの生成的モデルを学習し、生成することができる実用的なディープニューラルネットワークが登場した。

2017年、Transformerネットワークはより大規模な生成モデルの実現を可能にし、2018年に最初の生成的事前学習トランスフォーマー（GPT）が開発された。2019年、GPT-2がこれに続き、基盤モデルとして教師なし学習を多くの異なるタスクに汎化する能力を実証した。

2024年、映像生成AIの実用化の成功は、イラスト生成AIの成功が人間の仕事の質を超えるのと同じようになると専門家は予想している。

【モダリティ】

生成AIシステムは、教師なしまたは自己教師ありの機械学習を、データセットに適用することにより構築される。生成AIシステムの能力は、訓練に使用するデータセットのモダリティや種類（英語版）によって異なる。

生成AIは、ユニモーダルシステムとマルチモーダルシステム（英語版）に大分でき、ユニモーダルは1種類の入力（例：テキスト）しか受け入れないのに対し、マルチモーダルは複数種類の入力（例：テキストと画像）を受け入れることができる。たとえば、OpenAIのGPT-4はテキストと画像の両方の入力を受け入れる。

【テキスト】

単語や単語トークンで訓練された生成AIシステムには、GPT-3、LaMDA、LLaMA、BLOOM（英語版）、GPT-4などがある。これらは自然言語処理、機械翻訳、自然言語生成が可能であり、他のタスクの基盤モデルとして使用することができる。データセットとして、BookCorpus、Wikipediaなどがある。

①コンピュータプログラム

自然言語のテキストに加えて、プログラミング言語のテキストを大規模な言語モデルに訓練することで、新しいコンピュータプログラムのソースコードを生成することができる。たとえば、OpenAI Codexがある。

②画像

説明文（英語版）付きの画像セットで訓練された生成AIシステムには、Imagen（英語版）、DALL-E、Midjourney、Stable Diffusionなどがある。これらは、テキストからの画像生成（英語版）やニューラルスタイル変換（英語版）によく使われる。データセットにはLAION-5Bなどがある（コンピュータビジョンにおけるデータセット）。

③分子

生成A Iシステムは、アミノ酸の配列や、DNAやタンパク質を表すSMILESなどの分子表現で訓練することができる。AlphaFoldのようなこれらのシステムは、タンパク質の構造予測や創薬に利用されている。データセットには、さまざまな生物学的データセット（英語版）が含まれる。

④音楽

MusicalLMのような生成A Iシステムは、レコード音楽のオーディオ波形とテキスト注釈をともに訓練することで、たとえば「歪んだギターリフに乗った落ち着いたのあるバイオリンのメロディ」といったテキスト記述に基づいて、新しい音楽サンプルを生成することができる。

⑤動画

注釈付き動画で訓練された生成A Iは、時間的に一貫性のあるビデオクリップを生成することができる。システムの例として、RunwayMLのGen1や、Meta PlatformsのMake-A-Videoがあげられる。

⑥ロボット制御

ロボットシステムの動きを学習させた生成A Iは、モーションプランニング（英語版）のために新しい軌道を生成することができる。たとえば、Google ResearchのUniPiは、「青いボールを取る」や「黄色のスポンジで皿を拭く」といったプロンプトを使用して、ロボットアームの動きを制御する。

【課題】

より簡便にメディアの生成を行うことのできる生成的人工知能に対して政府や企業、個人が懸念を表明している。その中で、抗議活動や訴訟、人工知能開発の一時停止の要求が行われている。また、各国政府は規制を検討するなどしている。

2023年5月に開催されたG7広島サミットでは広島A Iプロセスを採択し、その中で安全、安心、信頼できるA Iの実現に向けてA Iライフサイクル全体の関係者それぞれが異なる責任を持つ目的でリスクの低減などの方針を定める「全てのA I関係者向けの広島プロセス国際指針」を整理した。

アントニオ・グテーレス国連事務総長は2023年7月の国連安全保障理事会の会見において、A Iは「世界の発展を加速」し、莫大な富を齎す可能性があると述べた。一方で、使い方によっては「想像を絶する規模での死と破壊、広範囲に及ぶトラウマ、深刻な心理

的ダメージを引き起こす可能性がある」と述べた。

2024年6月に開催された主要国首脳会議（G7）で、ローマ教皇フランシスコは人工知能が人類の未来に与える影響を考察するスピーチを行った。知識へのアクセス、科学研究の進歩、重労働からの開放などのメリットに言及する一方で、先進国と発展途上国の間、または社会階層間に重大な不正義をもたらす可能性を語った。生成AIについては「厳密には『生成的』ではない」「ビッグデータの中から情報を探し、要求に応じて、魅力的なスタイルで仕立てるものであり、新しい概念や分析を発展させるものではない」「時にはフェイクニュースを正当化しかねないという意味で、それは『生成的』というより、むしろ『強制的』である」として「もしわれわれが、人々から自分自身と自分の人生について決定する力を取り上げ、機械の選択に依存させるならば、人類に希望のない未来を負わせることになる」と述べた。

【失業】

AI開発の初期の頃より、どのような仕事がコンピュータによって実行可能であり、実行させるべきかであるかの議論がELIZAの開発者であるジョセフ・ワイゼンバウムらによって進められてきた。

生成的人工知能によるイラストレーターや俳優、声優などのクリエイターの失業が懸念されている。2023年4月の時点で画像生成AIにより中国のイラストレーターの仕事の70%が失われていると報告されている。2023年7月には生成AIの開発が2023年のハリウッド労働争議（英語版）の一因となった。映画俳優組合の会長フラン・ドレッシャーは、2023年のSAG-AFTRAストライキ（英語版）中に「人工知能はクリエイティブな職業に存続の脅威をもたらす」と宣言した。音声生成AIは、声優業界への潜在的な脅威とみなされている。

※ウィキペディア：「生成的人工知能」

（<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%94%9F%E6%88%90%E7%9A%84%E4%BA%BA%E5%B7%A5%E7%9F%A5%E8%83%BD>）より引用