未来はどうなる?

大規模言語モデルで「対話」可能に 2030年には「人間と同レベル」

なぜ生成AIはここまで進化を遂げたのか。その経緯を振り返ることが、今後の一段の進化を見通すことにもつながる。

坂本 博勝（さかもと ひろかつ）
（大和総研データドリブンサイエンス部長）

生成AI（人工知能）はどこまで進化し、ビジネスをどう変えるのか――。AIトレンドの変化は大きく不確実性も高いが、その影響はあまりに大きい。生成AI開発の経緯や背景を振り返り、近い将来を展望する視点は欠かせない。

現在の生成AIの技術的原点は、トランスフォーマー（Transformer）技術だとされる。2017年に米グーグルの技術者が中心となって論文発表した深層学習（ディープラーニング）技術の核の一つだ。文章データでいえば、単語を前から逐次的に処理して後続の単語を特定していくのではなく、全文の各単語を同時並行処理しながら後続の単語や穴あき単語を特定していく機構だと概説できる。

それまでも深層学習技術を応用したAI製品が多く公開されていた。そのため、トランスフォーマー技術も出現当初は、次々に出現する新技術の中の「有力な技術の一つ」に過ぎなかった。そんな技術を、何年もかけて改善・拡張し続けたのが米オープンAIだ。とある文章データがあれば、その後続文章を生成できる「GPT（Generative Pretrained Transformer）」という技術に発展させ、精度を磨いた。

オープンAIはその過程で、「質問文を入力されたら、後続文章として、質問を理解したかのような適切な回答文を作る」という、〝人間とAIとの有効な対話〟を実現できると気付く。そして、ウェブ上から得られる膨大な文章データと、人間による質問回答の示唆情報から、長時間の学習を行い、「GPT―3・5」と名付けた大規模言語モデル（LLM）を開発した。

これが22年11月にリリースされた「チャットGPT」となる。誰でも質問を入力でき、かつAIからの回答を得られるウェブ画面を併設し、世界に公開した。その後、チャットGPTが世の中を席巻していく。23年3月に発表した改良版「GPT―4」では、当時最良の生成AIサービスとして不動の評価を確立した。GPT―4以降は文章だけでなく画像も認識する「マルチモーダル機能」も備え、動画投稿アプリ「TikTok（ティックトック）」を抜いて世界最速で1億ユーザーに到達したアプリとしても話題となった。

「RAG」で高まる性能

生成AIの社会的影響についてはさまざまな言説があるが、筆者は①精度が不十分ながら、ドラえもんや鉄腕アトムをほうふつとさせる滑らかな応答で、AIが社会やビジネスを変える期待値が急騰した、②それまでは技術者がプログラムを書かないと対話AIを体感できなかったが一般の人も自由に動かせるようになり、「AIの真の民主化」が進展した――と考えている。

また、③AIの回答にはウソ（ハルシネーション）が含まれることなど、技術者でなくとも「AIの扱いには注意が必要」という実体験が得られ、AIのリスクを共通認識化した、④企業にとっては機能性や回答精度が決め手に欠けるため、「あれば、ないよりは便利なツール」として小規模投資が継続された――とも捉えている。

24年以降、生成AIサービスは急速に群雄割拠の様相を強める。オープンAIがモデルを継続的に改善し、新しい生成AIをリリースし続けるものの、「GPT―3・5」「GPT―4」の技術論文などが呼び水となり、グーグル、アンソロピック、xAIといった米ビッグテック企業のほか、中国発スタートアップのディープシークなども同水準の生成AIモデルを次々にリリースし、LLM自体がコモディティー化した。

AIサービスの差別化として、テキストと同時に画像や音声も認識するマルチモーダル機能や、一度生成した回答を何度も再考し、誤りや不整合を自己修正する「推論（Reasoning）機能」を各社が競うように開発・公開し、追随している状況だ。中でも24年は「RAG（Retrieval Augmented Generation）」と呼ぶ技術が実用化・普及し、企業が生成AIへの投資意欲を高めたことが特徴として挙げられる。

RAGは「検索拡張生成」と訳され、生成AIに質問する際、「回答は一緒に渡す情報の中からのみ、検索して答えてください。生成AIの内部記憶からは回答しないでください」と指示したりする技術だ。これにより、①企業固有の独自情報をベースに、生成AIに実用的な資料検索や情報整理などの成果を出させ、②ハルシネーションをほぼ目立たないほど減らすこと――ができるようになった。

そして、25年はAI自身が自律的に意思決定・行動する「AIエージェント」の「普及元年」ともいわれる。今年3月現在ですでに、生成AIモデルにエージェント機能を内蔵するサービスが出現し、企業の投資意欲はより高まるだろう。では、26年以降のAIトレンドはどうなるのか。

「超知能」はまだ先か

「推論モデル」は、自分の回答を何度も再考し、誤りや不整合を自己修正する生成AIモデルだ。これは、指示された内容の違いに応じた柔軟な判断を、AIが自律的に実行できるAIエージェントのコア技術だ。

筆者が所属する大和総研では、生成AIの進化段階として、現在地である「生成AI段階」と、その次のステージである「汎用（はんよう）人工知能（AGI：Artificial General Intelligence）段階」の、二つの段階の中間に「AIエージェント段階」を設定している。つまり、自律的判断を実施できるAIエージェントが実現したあかつきには、それがAGI実現への第一歩になると評価できる（図）。

完成したAGIは、ドラえもんや鉄腕アトムそのものだ。人間と同水準で、分野を限定しない汎用的な思考や問題解決ができ、常識、善悪、心情なども複雑に認識する。ただし、人間を超えた超天才的な発言を誤りなく連発する「人工超知能」（ASI：Artificial Super Intelligence）にまでは至らない。26年にはAIエージェントの自律性レベル・完全性が問われるだろう。まだ判断の誤りが多く信頼できないとネガティブに評価されるか、決まった情報の範囲内なら信頼できる自律的判断が可能と限定的に評価されるか、はたまた、完全性の高い自律的判断が実現できていると絶賛されるか、現状では不確実性が大きく断定は難しい。とはいえ、最後の「完全性の高い自律的判断」を、何とか実現する方向で技術革新は進む。

25年にAIエージェントが利用され始め、26年にAIエージェントの自律的判断レベルが問われ、そして27年に自律的判断能力が高まり、30年ごろにはAGI水準の自律的判断性能に到達する。筆者はそのような展望を想定している。そのさらに先、AGIの延長となるASIと人類の関係も、まだ不確実だ。人類は知性の高いASIを作れるのか、作ることが許されるのか、そもそも作ることを目指すのか――。経済・社会・政治・世論の要請がどの方向に傾くか、その予測はまだ難しい。

人類はAIをどこまで進化させられるか

AIの進化過程

特化型AI
- 処理できるタスクが限定
- 特定事象のデータを学習し、その事象の予測、検出、認識が可能

融資の与信審査AI、株価予測AI、レコメンドAI、不正検知AI、顔認識AI、AlphaGo（囲碁AI）etc.

生成AI
- 大量の文章、画像、音声などを、目的を定めず広く学習
- 学習した範囲内で、多様な要請を識別し、要請に応じた多様な成果を柔軟に生成可能

ChatGPT/GPT-4、Gemini、LLaMA、DALL-E2 etc.

未実現 汎用AI（AGI）
- 人間と同水準で、分野を問わず、汎用性ある思考と質問、問題解決が可能
- 常識、善悪、心情なども認識し、内省、自己学習、自己修正なども可能

ドラえもん、鉄腕アトム、フィクションに出てくる架空のヒト型ロボットの電脳部分 etc.

未実現 人工超知能（ASI）
- 人間を超える知能水準を持ち、分野を問わず、人間以上に間違いのない状況判断や意思決定が可能
- シンギュラリティーとほぼ同義

映画「ターミネーター」の【スカイネット】、映画「マトリックス」の【アーキテクト】【オラクル】、フィクションに出てくる架空の万能AIプログラム etc.

AIエージェント（Agentic AI） 実現間近? AGIへの第一歩?
- 生成AI技術をベースに、複数のAIを組み合わせ、自律的な状況判断と高度な自動化を実現
- 目標達成のために必要なタスクを、AIが自分自身で解析、計画、実行、改善する。業務の実行を支援するのではなく、完了を担保
- 繰り返しの多段階推論を行い、自分が出力した成果の間違いを認識し、自己修正することが可能
- AIの外部の各種IT機能や、専門機能分化した仲間のAIを、AI自身が判断して制御し、必要に応じて連携実行

（出所）大和総研