

第15講 AIを超える世代教育

【学習到達目標】

- ・マルチモーダル生成AIから発展した2種の「超AI」を説明できる。
- ・「AIを超える世代教育」の狙いと授業の仕方を説明できる。
- ・超AIとデジタルアーカイブの役割を説明できる。

1. 超AI世代教育

・「超知性」の誕生

2023年12月17日にOpenAIの「超知性」誕生に備える研究チームが、GPT-2（弱いAI）モデルで、GPT-4のように強力なAI（強いAI）を制御する方法を説明しました。OpenAIは、人間よりもはるかに賢いAIである「超知性」が2033年までの10年間で開発されると推測しており、「スーパーアライメントチーム」を立ち上げ、超知性を制御するための研究が行われています。AIの賢さを下回る人間ではAIの監視が困難になります。OpenAIのスーパーアライメントチームは、人間が超知性を適切に監視できるかを見る代わりに、大規模言語モデルのGPT-2がより強力なGPT-4を監督できるかテストを行いました。

注) GPT-2/GPT-4：GPT-2のパラメーターは15億程度であるのに対し、GPT-4のパラメーターは約1760億に上るという（IEEE Spectrum）。また、OpenAIは超知性の制御に関する研究に取り組む学生や研究者に対して1000万ドル（約14億円）規模の助成金制度を2024年2月から開始すると報じています。AIの賢さを下回る人間ではAIの監視が困難になります。そのため、著者は人間に代わる「デジタル文化遺伝子」の開発が必須と考えています。

・超AIの登場予想

マルチモーダル生成AIの驚異的な進展にともない「超AIの一種の『汎用AI』（AGI）は2027年までに達成されそうです。その1年～数年後には、人間の知能をはるかに超える『人工超知能』（ASI）が登場する」と考えています。」と、ChatGPTの開発元であるOpenAIの元研究者レオポルド・アッシュエンブレナー氏が語っています。

（日経新聞2024年8月11日の談話）

人工知能（AI）は社会のあらゆる分野に影響を与え始めており、現在「生成AI世代が日本をどう変える」とも言われています。マルチモーダル生成AIから超AIへの発展は、

教育分野にも大きな影響を与え、従来の教育方法では対応できない新たな課題が生じており、「超A I世代教育」が必要になっています。

今日、マルチモーダル生成A Iから発展した超A Iには汎用A I (A G I)と人工超知能 (A S I : 超知性とも称す) があります。

・A G I

A G Iとは、汎用A I (A r t i f i c i a l G e n e r a l I n t e l l i g e n c eの略) であり、人間のような汎用的な知能を持つ人工知能を指します。A G Iは、種々のタスクに対して人間と同様の知識や能力を持ち、独自の学習や問題解決ができる能力を持つとされています。

・A S I

A S Iとは、人工超知能 (A r t i f i c i a l S u p e r i n t e l l i g e n c eの略) であり、A G Iがさらに進化したもので、人間の知能をはるかに超えた人工知能を指します。A S Iは、あらゆる仕事や問題において人間よりも優れた能力を持ち、自己学習や自己進化により知識や能力を飛躍的に向上させ、人間には解決が困難または不可能な問題にも解決策を見つけ出すことができるとされています。A S Iが現れた場合、「シンギュラリティ」が起これと言われています。

・シンギュラリティ

A Iが人間の知能を超え、指数関数的に進化が加速する時点(技術的特異点)を指します。従来は、シンギュラリティは2045年頃起これと予想されていました。

2. A Iを超える世代教育

「A Iを超える世代教育」では、教師は生徒が超A Iを活用してより早く、より深く学べるよう支援することが求められます。具体的には、論文を書いたり、プログラムを作成したりすることに超A Iを使って行うことが推奨されます。しかし、その成果を評価する際には、コンピュータを使わずに理解度を測る方法が重要になります。そのため、ペーパーテストを導入し、即時にレポートを書かせることで、理解の深さを確かめるべきです。

このアプローチは、放送大学の授業でも実践されました。実際の授業では、学生がパソコンを持ち込めない状況でしたので、ペーパーテストを中心に据えたことで、しっかりとした理解を促すことができました。家庭や自主学習の場では、超A Iを積極的に活用する一方、授業の限られた時間内では、超A Iをあえて使わずに学ぶことで深い理解を促すことが効果的だと考えられます。

・「超A I世代の教育」について

「超A I世代の教育」においては、A Iの歴史から基本的な仕組み、応用例、創造力の向上、問題解決能力の育成まで幅広く教えることが求められます。また、STEM教育に見られるようなコンピュータサイエンスの基礎も重要です。

超A I世代教育の基盤となる生成A I技術は、2017年にGoogleの研究者たちによって発表された「トランスフォーマー」に起源があります。現在の生成A I革命は、このトランスフォーマー技術を基礎にして展開されています。これらの超A I技術を活用できる人材を育てることが、「超A Iの世代教育」の最大の目的であり、「超A Iの世代教育」の数年後に実現すと言われる「A Iを超える世代教育」では、超A I技術を超える能力を持つ人材の育成が目標です。

・「A Iを超える世代教育」について

「A Iを超える世代教育」では、想像力、倫理観、共感力、批判的思考力など、人間らしさを磨く能力を養うことが焦点となります。

教育DX化、つまり教育のデジタル化の変革は、マルチモーダル生成A I技術の急速な進展によって求められるものです。ハーバード大学のクリストファー・スタップス教授は「これからの教員は生成A Iの理解を深めることが欠かせない。『A I理解は教員の責任』と述べています。超A Iをただ使いこなすだけでなく、人間にしかできないことを教育することが、今後の教育の重要な目的となります。これらの取り組みを通じて、超A I世代が新しい課題に適応し、社会に貢献できる人材に育っていくことが「A Iを超える世代教育」の狙いです。

超A I技術の適切な活用は、教育現場での大きなテーマとなっており、教師は超A Iを活用した学習を推進する一方で、生徒が超A Iに依存せず、物事を深く理解する力を養うことが重要です。また、クリティカルシンキングや共感力、倫理観など、人間の本質的な能力を伸ばす教育も並行して行う必要があります。

このような教育の実践を通じて、超A Iの可能性を最大限に活かし、同時に人間としての本質的な力を失わないようにすることが求められます。

3. 「デジタル文化遺伝子」の開発

・マルチモーダル生成A I共同によるA I倫理処理

「デジタル文化遺伝子」開発の弱み（A I倫理やハルシネーション等）を解く糸口を見つける開発も進んでいます。第13章で記したように3種類のマルチモーダル生成A I、たとえば「ChatGPT+Gemini+Claude3」共同によるA I倫理処理のアプローチがその1つです。

4. 多数決を行う超A I

多数決を行う超A Iでは、1) 複数の超A Iを使用し、2) 複数の超A Iの回答を比較し、「最も良い回答」を選ぶ、3) 多数決 (Majority Voting) で最も多くの超A Iが支持する回答を最終的な結論として採用します。

多数決を行う超AIは、「アンサンブル学習 (Ensemble Learning)」の考え方に似ています。英語でアンサンブル (Ensemble) といえば合奏や合唱を意味します。

多数決を行う超AIは、複数の超AIからの回答を評価し、最も良いものを選ぶという過程に基づいています。以下では、様相論理の考え方を使い、「超AI間での合意形成」を論理式で表現していきます。

・様相論理の基本要素

様相論理の基本要素を使うと以下のように記されます：

□P：「必ずPが成り立つ」(Pは必然的に正しい)

◇P：「Pが成り立つ可能性がある」(Pが部分的に正しいかも)

E(P)：「Pは倫理的に／妥当性のある回答と判断される」

・様相論理式的设计

以下のようなステップで、多数決を行う超AIを様相論理式で表現します。

Step 1： n個の超AIから回答を収集します。

超AIたちからの回答を $A_1, A_2, A_3 \dots, A_n$ と表現します。

n個の超AIの回答： $A_1, A_2, A_3 \dots, A_n$

Step 2： 自分以外の回答を評価します。

各超AIは他の超AIの回答を評価し、最も良いと思われる回答を選びます。

$E(A_j)$ ：回答 A_j が倫理的に／妥当な回答として選ばれます。

例) 超AI 1が $A_2, A_3 \dots, A_n$ の回答の中で A_2 が最良だと回答する場合：

$E(A_1) \Rightarrow A_2$ ：「超AI 1は A_2 が最良だと判断した」

Step 3： 各超AIの選択を集めます。

全ての超AIが他の回答から最良のものを1つずつ選んだ結果を集めます。

回答の多数決を行うために、n個の超AIの選択を集約します。

□($E(A_j)$)：「選択回答 A_j は最も良い回答として選ばれるべきだ」

Step 4： 多数決の結果を決定します。

最終的に、多数決により最も多く選ばれた回答を決定します。

$E(A_1) \wedge E(A_2) \wedge E(A_3)$

□($E(A_1) \wedge E(A_2) \wedge E(A_3)$) $\Rightarrow A_1$ ：

「もし A_1 が複数の超AIから選ばれたなら、 A_1 が最も良い回答である」

ここで、選ばれた回答の頻度が一定の閾値(しきい値)を超えた場合、その回答が「最良」とされます。

5. 民主的な超AI

将来的には、「民主的な超A I」というものが登場すると予想されます。人間の最終意思決定会議に、「多数決を行う超A I」の代表が専門家の一員として参加するものです。

「アポロ13号」の例で分かりますように、機械はツールなので、既存の知識を学習しただけの超A Iでは、これまで経験したことのない出来事や予想もしていないような突発的な出来事（潜在的問題）に対しては、超A Iだけでは対応できないと言われています。人間だけが、突発的な出来事、潜在的問題に対処することができます。

つまり、「AIを超える教育」として潜在的問題分析法等の教育を受けた人だけが潜在的問題分析ができ、潜在的問題に対する対応ができると考えられます。人間の運命を超A Iに全てを任せることは出来ないし、最後の決定は人間が行わなければなりません。

注) **アポロ13号**: 1970年4月に行われた、アメリカ合衆国のアポロ計画の7度目の有人飛行です。米国NASAでは、アポロ計画を進めるに当たって、KT法による潜在的問題分析を頻繁に行っています。結果、途中での爆発事故により月面着陸のミッション中止を余儀なくされたにもかかわらず、多くの人々の知恵と予備機を使った検証に支えられ、その後に見舞われた数多くの深刻な危機的状況を脱し、乗組員全員が無事に地球へ帰還しました。

6. 超A Iとデジタルアーカイブの役割

・デジタル文化遺伝子

デジタル文化遺伝子というのは、文化的遺伝子のデジタル版ということで、英語ではデジタル・カルチャー・ジーンとなっています。デジタル文化遺伝子の開発の弱みは、A Iの弱みをそのまま受け継ぎます。生成A Iの暴走とも言われる「ハルシネーション」とも関わっています。例えば、名前を入力すると日本人の情報が少ないため、間違ったことが出やすいです。文化を理解するためには、テキスト、画像、動画を組み合わせたマルチモーダルなシステムが必要です。今のマルチモーダル生成A Iではテキストだけでなく、画像や動画も扱えるようになっており、共通の部分では正確な情報を提供できると期待されています。

・古文書の解読用A I

日本の古文書の解読にもA Iが使われています。国立情報学研究所では、現代語への翻訳が進んでおり、現代人が理解しやすい形で古文書が読めるようになっていきます。例えば、Toppa nデジタル社の「ふみのは」などの商用ベースのアプリで、スマホを使って崩し字を現代語に翻訳することができるようになっていきます。

A Iが提供するデジタル文化遺伝子は、将来の知識継承や文化遺産の保存に役立つと考えられています。

デジタル文化遺伝子は、将来的にA Iと共に文化資産の保存や復元に重要な役割を果たします。A Iは文化の翻訳や解釈を支援し、未来世代にその知識や価値観を伝えるツールとして機能するでしょう。例えば、チャットGPTやGeminiなどの生成A Iは、文化遺産をデジタル化し、次世代に引き継ぐための重要な存在になっています。

・ A I 倫理問題

しかし、A I の活用には倫理的な問題も伴います。文化遺産を正確に保存することは重要ですが、A I が時折誤った情報を生成する「ハルシネーション」などのリスクもあります。これに対して、A I の生成したデータを複数のシステムでクロスチェックし、信頼性を高める方法が検討されています。

・教育分野におけるマルチモーダル生成 A I の役割

教育分野におけるマルチモーダル生成 A I の役割も急速に拡大しています。東京書籍（株）や T o p p a n デジタル（株）が生成 A I を活用して問題作成や自動採点を行っている例があります。これにより、教育の効率が向上し、教師の負担が軽減されると期待されています。

・ A I を活用した知的創造サイクル

岐阜女子大学では、A I を活用した知的創造サイクルが提唱されています。A I を使って創造し、その成果をデジタルアーカイブとして保存し、さらにそのデータを活用して新たな創造活動を行うという循環です。この仕組みにより、知的な創造活動が効率的に進められると考えられています。

・自動運転技術の進展

自動運転技術の進展も興味深い動きです。日本では、令和 5 年 5 月 2 8 日より、福井県永平寺町でレベル 4 自動運転による移動サービスを開始しました。レベル 4 自動運転サービスの名前は「Z E N d r i v e」です。町内外からの公募により決定し、「自動走行という先端技術が、人に寄り添うものであり、永平寺町に根差した文化と、自動走行という文明が調和し、共生できる社会になる」という期待が込められています。

デトロイトでは、64 キロメートルにわたる自動運転専用のハイウェイが計画されています。このハイウェイには電磁用線やセンサーが設置され、自動車は完全に自動運転モードで走行することができるようになる予定です。この技術により、広大な地域を安全に自動運転で移動できる時代が近づいています。

自動運転技術は、人類の知恵の集大成とも言えるでしょう。異なる A I システムが協力し合い、正確に運転を行うことで、安全性が向上することが期待されています。

7. まとめ

超 A I とデジタル技術の融合により、人類の知恵や文化が正確に保存され、次世代に伝えられる仕組みが整いつつあります。デジタル文化遺伝子は、これを支える重要な要素であり、超 A I を活用した文化的な記録がより安全で正確に保存されることが求められています。

このような技術の進展は、日本の少子化問題にも対応するための手段となり得ます。超 A I を活用して生産性を向上させることで、日本が世界における大国としての地位を保つ

可能性があります。特に、デジタル技術を駆使して文化的な価値を守り、新たな創造を行うことは、未来に向けた重要な戦略です。

今後の展望として、超A Iはさらに進化し、より多くの分野で活用されていくことが予想されます。教育、交通、文化保存など、さまざまな分野での活躍が期待されており、これらの技術が社会にどのような変革をもたらすかは今後の大きな関心事です。

課題

超A Iとデジタルアーカイブを活用してどんな社会、そしてどんな未来を実現したいかを考察し、あなたの考えを800字以内で説明しなさい。