

# AI 言語モデル GPT を活用した 中学校の教職養成課程の改良及び家庭科教育への応用

田中恵子† 田中卓† 細見令香‡ 田中禎明<sup>3</sup>  
Keiko Tanaka Taku Tanaka Reika Hosomi Tomoaki Tanaka

## 1. はじめに

現代の教育環境は AI といった新興技術によって大きく変化しており、それらの技術を適用するための新しい教職養成カリキュラムが求められている。

しかし、現行の教員養成課程は、AI やその他の新興技術についての知識を獲得するための明確なカリキュラムを欠いており、これが教師の AI 適用能力の欠如につながっている。その結果として、教育の効果が制限され、全体の教育環境が挑戦に直面している。本研究では、この問題を解決するための革新的なアプローチとして、生成型 AI が自ら教職養成カリキュラムを考え出すことの可能性を追求する。GPT は、その高度な学習能力と広範な知識基盤を利用して、具体的な問題を解決し、新たな知識を創造することができる。これにより、GPT が将来の教職養成カリキュラムの設計に貢献する可能性がある。GPT は広範なトピックに対して事前に学習されたデータに基づく情報提供を行い、また複雑な問題解決に取り組むことができる。そのため、教育カリキュラムの設計において、それぞれのテーマについて深く理解し、それを実践的なスキルとして教えることが要求される場合でも、GPT は有用であると考えられる。本研究は、GPT が自身でカリキュラムを設計するための具体的な方法論を提案し、その潜在能力を探る。また、AI をカリキュラム設計に活用する際の潜在的な課題、例えば技術的な問題、教育の公平性、個々の学習スタイルへの適応性などについても議論する。このような議論を通じて、本研究は新たな教員養成カリキュラムの開発に資し、AI が教育改革にどのように貢献できるか、またそれに伴う潜在的な課題や影響について理解するための基盤を提供することを目指す。これにより、本研究は AI による新しい教職養成カリキュラムの開発を推進し、現代の教育環境が直面する課題の解決に寄与することを目指す。

## 2. 科目別ケーススタディの考察

### 2.1 エントロピーからの視点

現行の教職養成課程の一部として、家庭科教育に AI を導入するという考え方について検討する。特に、GPT のような AI 言語モデルを活用した新しい教育プログラムの開発と実装が、教育現場でどのような可能性を引き出せるかについて詳述する。家庭科の分野における GPT の進化は、その特異な入力情報の結果である。このアルゴリズムは、一般市民からの料理や家事に関する情報に基づく知識だけでなく、専門家である管理栄養士や家庭科教師、教職員養成課程の大学生からの専門的な情報も組み込むことができる。これにより、GPT は多様な視点からの情報を統合し、家庭科に関する包括的かつ詳細な理論を形成する。GPT のこの発達過程は、入力情報の種類と質によって形成される。一

般市民からの情報は、生活の中での料理や家事の現実的な経験を反映し、これにより GPT は家庭生活の実践的な知識を蓄積する。一方、専門家からの情報は、科学的な栄養管理や教育法などの理論的な知識を提供する。これらの情報が組み合わさることで、GPT は理論と実践の両方を包括した独自の理論を形成することが可能となる。このような GPT の発達過程を理解することは、AI 技術の適用範囲を広げ、より具体的かつ詳細な知識の提供を可能にするために重要である。これは、家庭科という分野が、日々の生活に密接に関連しているだけでなく、科学的な理論と実践的な経験の融合が求められる領域であるため、特にそうである。家庭科に関する GPT の発達に対する情報学的な観点から、情報の蓄積と組み合わせ、そしてその出力についての一般的な理論は、情報量の理論として知られる情報エントロピーに基づいている。情報エントロピー  $H(X)$  は、情報の予測不可能性、または不確実性を測定するために用いられる。具体的には、以下の計算式によって定義される。

$$H(X) = -\sum [P(x) \log P(x)]$$

ここで、 $P(x)$  は事象  $x$  が起こる確率である。この式に基づき、家庭科に関する GPT の発達は、一般市民からの情報 ( $P1$ )、専門家からの情報 ( $P2$ ) という異なる情報源からの情報エントロピーの組み合わせとして見ることができる。これは、 $H(X) = H(P1) + H(P2)$  と表される。一般市民からの情報 ( $P1$ ) は、生活の中での料理や家事の現実的な経験を反映し、これは予測可能な情報エントロピー ( $H(P1)$ ) を低く保つ。一方、専門家からの情報 ( $P2$ ) は、科学的な栄養管理や教育法などの理論的な知識を提供し、これは予測不可能な情報エントロピー ( $H(P2)$ ) を高くする。これらの情報エントロピーの組み合わせ ( $H(X) = H(P1) + H(P2)$ ) は、GPT が理論と実践の両方を包括した独自の理論を形成する能力を示し、これが GPT の家庭科領域における発達を証明する一つの方法となる。

### 2.2 他教科とのエントロピーの比較

たとえば、古代言語学を例にとると、一般的な市民や専門家からの情報が少なく、情報が集まりにくい教科の一つと言える。情報エントロピーの理論を適用すると、この種の学問分野における GPT の発達は、より困難となる。古代言語学における一般市民からの情報 ( $P3$ ) と専門家からの情報 ( $P4$ ) のエントロピーを考えると、それぞれの情報の確率は家庭科の場合よりも低いいため、エントロピーも相対的に低くなる。すなわち、 $H(X) = H(P3) + H(P4)$  は、 $H(P1) + H(P2)$  (家庭科の場合) よりも低くなる。この差は、情報の豊富さと多様性が GPT の発達に対する影響を示す。一般市民と専門家の両方からの情報が豊富な教科、すなわち家庭科は、その多様性と豊富さから、より強力に包括的な GPT の発達を可能にする。逆に、一般的な情報が少なく、専門家からの情報も限定的な古代言語学のような分野では、GPT の発達は困難となる。この理論的な比較により、家庭

† 京都大学, Kyoto University

‡ 元京都工業繊維大学, (Former) Kyoto Institute of Technology  
3 元九州産業大学大学院, (Former) Kyushu Sangyo University

科における GPT の情報収集が適していることが証明される。具体的には、情報の豊富さと多様性が GPT の発達に対して有利であるという結論が得られる。

### 2.3 家庭科カリキュラムと情報源の多様性

カリキュラムの作成には従来、専門家の知識と経験が主に依存してきた。しかし、AI を用いたカリキュラムの作成では、専門家だけでなく、過去のカリキュラムデータや一般市民からの情報も活用することが可能である。これにより、情報源の多様性と包括性が保証され、更に信頼性とリアリティが強化される。過去のカリキュラムデータを用いることは、学習の歴史的な流れを追い、一貫性を保つために重要である。また、既存のカリキュラムデータは実際に教育現場で試され、その有効性が検証されている。そのため、このようなデータを基に AI が新たなカリキュラムを作成することで、実績のある方法を取り入れつつ、最新の教育理論や研究結果を反映させることが可能となる。一方、一般市民からの情報もカリキュラム作成における重要な要素である。例えば、GPT に対する一般市民の日常的な疑問や質問、例えば「今日の献立は何が良いか？」などは、現代の家庭や個々の生活状況における具体的なニーズや問題を明らかにする。これらの情報は、カリキュラムが現実のニーズに対応するための基盤となる。また、一般市民の視点から得られる情報は、専門家では見過ごされがちな視点を提供する可能性があり、これはカリキュラムの全体像をより豊かで包括的なものにする。したがって、過去のカリキュラムデータと一般市民からの情報の両方を活用することにより、AI はより多角的で現実に即した家庭科の教職養成カリキュラムを作成する可能性がある。これは教育の質を向上させ、教育者の養成過程をより効率的で有効なものにすることに貢献すると考えられる。

## 3. 今後の研究計画

近年、データの解釈と分析に重要な役割を果たすデータ・インタープリターの出現により、新たなアンケート調査の手法が開発されている。これは、教職養成課程の学生に対する AI の意識調査にも応用可能である。本章では、データ・インタープリターを活用した新たな意識調査の設計と実施、そしてその結果の分析について考察する。まず、調査の設計においては、データ・インタープリターの能力を最大限に活用するために、従来の単純な選択肢によるアンケートではなく、開放型の質問を多用することを推奨する。これにより、学生が AI についてどのように理解し、どのように感じているかという深層的な意識をより詳細に把握することが可能となる。具体的な質問例としては、「AI を教育現場でどのように活用できると思いますか?」「AI が教育に与えると考えられる利点と欠点は何ですか?」などがある。次に、調査の実施について考える。データ・インタープリターは大量のテキストデータを迅速に解析し、それを意味のある情報に変換する能力を持っている。したがって、調査はオンライン上で実施し、すべての回答をテキストデータとして収集する。このデータは、個々の学生が AI についてどのように考えているかを理解するための基礎となる。最後に、収集されたデータの解析に移る。データ・インタープリターは、テキストデータの中から主要なテーマやパターンを抽出し、それを量的な指標に変換する。例えば、AI に対するポジティブな意識とネガティブな意識の割合、特定の利点や欠点が言及された回数、そしてそれらが学生の専攻分野や学年、その他の背景変数とどのように

関連しているかなどを明らかにする。これにより、教職養成課程の学生が AI に対してどのような認識を持っているか、どのような期待や懸念を抱いているかという深い理解を得ることができる。以上のように、データ・インタープリターを活用した新しいアンケート調査の手法は、従来の方法では得られなかった深層的な意識や感情を明らかにする可能性を持っている。これにより、教職養成課程における AI 教育の進行方向やカリキュラム改革の方針を、より具体的に科学的な根拠に基づいて決定することが可能となる。