研究論文

教育システム情報学会誌　Vol. 43, No. 4　2026
pp. 240–253

対話型生成AIを用いた理解度推定に基づくアドバイジングシステムの実践と評価

上野　春毅*1，高野　泰臣*1，砂原　加奈*2，小松川　浩*1

Practice and Evaluation of an Advising System Based on Understanding Estimation Using a Conversational Generative AI

Haruki Ueno*1, Yasuomi Takano*1, Kana Sunahara*2, Hiroshi Komatsugawa*1

This study evaluated a conversational generative-AI advising system that estimates learners' understanding through dialogue and delivers personalized learning advice. Unlike log-only approaches, the system discusses course content with learners, infers comprehension from the conversation, and generates advice aligned with the estimated level. We examined whether the AI can (1) estimate understanding and produce consistent content-specific advice and (2) provide questions and advice that support reflection and goal setting. The system was deployed in a fully online mastery-based flipped classroom with 91 undergraduates. Dialogue-log analysis showed that 98% of the advice was consistent with the estimated level. In surveys, 95.3% judged the questions appropriate and 87.1% reported that the advice helped set goals for the next session. These results indicate potential to promote self-reflection and motivate subsequent learning.

キーワード：生成AI，大規模言語モデル，個別最適な学び，アドバイス自動生成，反転授業

1. はじめに

近年，学習者が自己調整しながら学習に取り組む力を育成する「個別最適な学び」が重視されている［1］．これを教育機関で実現するためには，教員が行う授業に沿った学習活動全体の中で学習者の進度や到達度に応じて柔軟に支援を行う指導の個別化が不可欠となる．学習進度に応じて指導内容の調整を行うためには，学習者の理解状況を把握し，学習方法や内容に関する助言を個別に行うことが有効と考えられる．これについて，近年ではICTの活用が進み，学習履歴データと日常所見を組み合わせて学習指導を最適化する取り組みも活発化している［2］．しかしながら，学習データの分析と個別対応は教員の経験的判断に依存しており，多数の学習者を対象とする教育現場でリアルタイムに分析・支援を行うことは時間的および労力的な制約が大きく，現実的には困難である．

一方，人工知能技術の進展により，大規模言語モデル（Large Language Model: LLM）を基盤とした生成AIが登場し，自然な対話や文脈を考慮した文章生成が可能となった．この技術を教育に応用することで，学習者の状況に応じた自然言語処理による学習支援の可能性が拡大している．生成AIを活用した学習支援エージェントであるAIチューターも提案されており，学習者との対話を通じて学びを支援する枠組みが多数検討されている．

しかし，AIチューターに関する既存研究［3］～［6］は，主として知識内容に対する質問応答や，誤答の訂正・解説提示といった学習構成要素の有効性に着目したものが多い．一方，授業に沿った学習活動全体の中での個別最適な学習支援の観点では，事前（予習）・授業内活動・事後（復習）といった連続した学習サイクルの中で学習者の学習行動と理解度を把握して，学習方法や学習内容の支援を行えるAIチューターの実現が必要となる．しかし，この実現のためには，AIが活用できる授業時間外を含む様々な学習成果のデジタル化と対応する授業設計が前提となる．また，実際の

*1 公立千歳科学技術大学理工学部（Faculty of Science and Technology, Chitose Institute of Science and Technology）
*2 公立千歳科学技術大学大学院理工学研究科（Graduate School of Science and Technology, Chitose Institute of Science and Technology）
受付日：2026年1月5日；再受付日：2026年6月16日；採録日：2026年7月28日