

## 個別最適な学びにおける学習者の学びの文脈に適応的な 生成 AI を用いた学びの「e パートナー」による学習支援モデル記述法の提案

### Proposal of a Description Method for Facilitation Model by e-Partner Using Generative AI Adaptive to Learning Contexts of Students in Personalized Learning

丸山 浩平<sup>\*1</sup>, 森本 康彦<sup>\*2</sup>

Kohei MARUYAMA<sup>\*1</sup>, Yasuhiko MORIMOTO<sup>\*2</sup>

<sup>\*1</sup> 東京学芸大学大学院連合学校教育学研究科

<sup>\*1</sup> The United Graduate School of Education, Tokyo Gakugei University

<sup>\*2</sup> 東京学芸大学 ICT/情報基盤センター

<sup>\*2</sup> ICT/Information Infrastructure Center, Tokyo Gakugei University

Email: r199003w@st.u-gakugei.ac.jp

**あらまし**：現在，児童生徒が ICT を活用しながら自ら学習を調整しながら学んでいく個別最適な学びの実現が求められている。その際，ICT の活用により e ポートフォリオを蓄積・分析・活用することも必要とされる。ここで，生成 AI を活用し，e ポートフォリオから児童生徒一人一人の学びの文脈を抽出して，それを元にした学習支援を提供できれば個別最適な学びにおいて適応的に学習支援を行う学びの「e パートナー」を実現できるのではないかと考えた。そこで，本論文では，個別最適な学びにおける学習者の学びの文脈に基づく生成 AI を用いた学びの「e パートナー」による学習支援モデル記述法について述べた。

**キーワード**：個別最適な学び，e ポートフォリオ，生成 AI，学びの文脈，学習支援，適応的支援，形式化

#### 1. はじめに

現在，急激に変化する時代のなかで，一人一人の児童生徒が持続可能な社会の創り手となることができるよう，資質・能力を育成することが求められている。この中，児童生徒の主體的・対話的で深い学びの実現に向けた授業改善，GIGA スクール構想に伴う ICT や先端技術の効果的な活用，そして「個別最適化された学び」の実現が強く求められている<sup>(1)</sup>。特に，学習履歴（スタディ・ログ）だけでなく，学習過程において児童生徒が実際に作成，記録する学習成果物や学びの振り返りの記述などの学習記録をあわせた学びのポートフォリオとしての学習記録データ（e ポートフォリオ）を活用することで，個々の状況に応じたきめ細かい指導や学習評価の充実や，学習の改善を図ることができると期待される。

一方で，生成 AI の教育活動における活用が注目されている。近年では，テキストに留まらず動画像を扱えるマルチモーダルな生成 AI も発達しており，学びの振り返りの支援において，学びの振り返りの記述から生成 AI が学びの文脈を読み込み，学習者が振り返った内容に即して適応的に振り返りを支援するという活用がなされてきている<sup>(2)</sup>。そこで，学習記録データから児童生徒それぞれの学びの文脈を抽出し，それを元に学習支援を提供できれば，個別最適な学びにおいて適応的に学習支援を行う学びの「e パートナー」を実現できるのではないかと考えた。

本研究では，生成 AI による学習記録データからの学びの文脈の抽出に注目し，個別最適な学びにおける学習支援手法の開発を目的とする。本稿では，学びの文脈に適応的な生成 AI を用いた学びの「e パートナー」による学習支援モデルについて述べる。

#### 2. 生成 AI を用いた学習記録データ（e ポートフォリオ）からの学びの文脈の抽出

筆者らは，生成 AI を用い，学びの振り返りの記述から学びの文脈を抽出し，その学びの文脈を踏まえ，学びの振り返りを促すプロンプト「振り返りプロンプト」の例文を修正する形で，学びの文脈に適応的な振り返りプロンプトを生成する手法を開発した<sup>(2)</sup>。ここで，テキストのほかに画像や動画による，学習者の多様な学習記録データからも生成 AI を用いて学習者の学びの文脈を抽出できると考えられる<sup>(3)</sup>。つまり，教育 AI による学習記録データの学習分析結果だけでなく，生成 AI による学習記録データからの学びの文脈の抽出結果を組み合わせることは，様々な学びの場面において，学習者それぞれの学習状況，学習プロセスに応じて，学習者の個別最適な学びを対話的に支援する学びの「e パートナー」の実現につながるのではないかと考えた。

#### 3. 生成 AI を用いた学びの「e パートナー」による学習支援モデル記述法

前章の議論を踏まえ，本研究では，生成 AI を用いた学びの e パートナーの振る舞いをコントロールするための手段として，学習者による多様な学習活動とファシリテーターとしての生成 AI による学習支援（ファシリテーション）から成る学習プロセスを形式的に記述する手法を開発することを目指す。

##### 3.1 学習支援の流れ

本研究では，生成 AI は図 1 に示すようなモデルで学習者の個別最適化された学びを支援する。（I）では，学習者は自ら学習を主導し，学習記録データ

を蓄積・活用し、学びの自己調整を繰り返しながら学習活動に取り組む。(II)では、生成AIは蓄積された学習記録データを読み込んで、学びの文脈を抽出し、学習者の学習活動、学習状況に応じたファシリテーションのための情報を生成する。(III)では、生成AIによるファシリテーションを、学習者に対して提示する。学習者は提示されたファシリテーションを確認したり、対話したりしながら学びに取り組み、学習が支援、促進されていく(I)。

### 3.2 学習支援モデル記述法

Morimoto *et al.* (2007) は、学習者の行動をトリガーとして、授業者のファシリテーションが提供され、学習者の学習状態が遷移することに注目し、学習プロセスにおける学習状態遷移図を開発している<sup>(4)</sup>。

そこで、本研究では、生成AIが、学習記録データを読み込んで、学びの文脈を抽出し、学習者の学習活動、学習状況に応じて出力した内容を、学習者へのファシリテーションとして捉え、そのファシリテーションの種類と内容を表1のように分類した。

次に、表1の生成AIによるファシリテーションを学習状態遷移図に表現することで、学習者のどのような学習状況で、どのようなファシリテーションを、どのように生成し提供するかを形式的に記述する、生成AIを用いた学びの「eパートナー」による学習支援モデル記述法を提案する。図2は、枝窪ほか(2025)のeラーニングにおける生成AIを用いた学習支援モデル<sup>(5)</sup>、学習状態遷移図に表現したものである。

例えば、「評価活動」(学習計画の確認)に取り組んでいる際、生成AIは、学習計画の進捗状況を読み込み、その状況に対して適応的なファシリテーションを提供する(C01)。ここで、学習計画に遅れがある場合、【評価活動への誘導】を行い、学習計画の再検討を促す。学習計画の作成では、学習者の学習スタイルと作成した学習計画を読み込んで、学習計画の模範を【モデル提示】しながら、学習計画の作成を支援する。「学習活動」(教材学習)が進み、学習活動(テスト)を終えたら、【評価活動への誘導】を行い、学びの振り返りを促す。学びの振り返りでは、学びの振り返りの記述を読み込んで【振り返り促進プロンプト】を提示し、学びの振り返りを支援する。

## 4. おわりに

本論文では、個別最適な学びにおける学習者の学びの文脈に適応的な生成AIを用いた学びの「eパートナー」による学習支援モデル記述法を提案した。今後は、提案した学習支援モデル記述法に基づいてシステムを動作させるための仕組みを検討していく。

### 謝辞

本研究は、科研費(23K02681)の助成を受けた。

### 参考文献

- (1) 文部科学省:“令和の日本型学校教育”の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～(答申)”(2021)
- (2) 丸山浩平, 森本康彦:“文章生成AIを活用した学びの文脈に適応的な振り返り支援方法の開発と評価”, 教

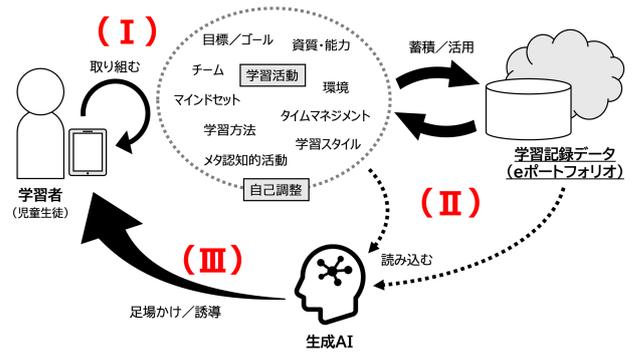


図1 学習者の学びの文脈に適応的な生成AIを用いた学びの「eパートナー」による学習支援モデル

表1 生成AIによるファシリテーション一覧

種類	ファシリテーション名
学びの誘導	学習活動への誘導
	評価活動への誘導
学びの足場かけ	モデル提示
	ヒント/説明
	アドバイス/意見
学びの振り返りプロンプト	メタ認知誘発プロンプト
	振り返り促進プロンプト

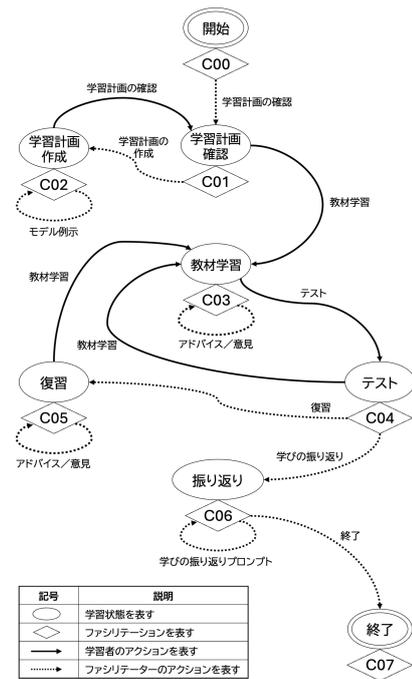


図2 学習状態遷移図(LSTD)の記述例

- (3) 育システム情報学会誌, 42巻, 2号, pp. 194-207 (2025) 中沢尚也, 吉田喬亮, 丸山浩平ほか:“学習者のeポートフォリオから生成AIを用いて学びの文脈を抽出する精度の検証”教育システム情報学会第50回全国大会講演論文集(印刷中)(2025)
- (4) Morimoto, Y., Ueno, M. and Yokoyama, S. *et al.*: “A SCORM-compliant Learning Management System that Enhances Learning By Managing the Learning Itself”, *IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2007)*, pp.122-126 (2007)
- (5) 枝窪悠, 丸山浩平, 森本康彦:“eラーニングにおける学習履歴データから同定された学習スタイルに応じた生成AIによる学びの自己調整支援モデルの提案”, 教育システム情報学会第50回全国大会講演論文集(印刷中)(2025)