

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

Evaluating the Accuracy of Learning-Context Extraction from Learners' e-Portfolios Using Generative AI

中沢 尚也^{*1}, 吉田 喬亮^{*1}, 丸山 浩平^{*1}, 森本 康彦^{*1}
 Naoya NAKAZAWA^{*1}, Kyosuke YOSHIDA^{*1}, Kohei MARUYAMA^{*1}, Yasuhiko MORIMOTO^{*1}
^{*1}東京学芸大学
^{*1}Tokyo Gakugei University
 Email: m258123x@st.u-gakugei.ac.jp

あらまし：現在，児童生徒の学習状況を的確に捉え，学習支援を行っていくことが求められている．一方近年，生成 AI の教育での利活用が注目されている．生成 AI を用いて学習者の学びの文脈を抽出することができれば，学習者に適応的な振り返りの支援や，ファシリテーションを行うことができると期待される．そこで，本研究では，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を明らかにすることを目的に，高等教育における実際の学習記録を用いて検証を行った．

キーワード：生成 AI，e ポートフォリオ，学びの文脈，適応的支援

1. はじめに

学習指導要領では，児童生徒の学習状況を的確に捉え教師が指導の改善を図るとともに，児童生徒が自らの学びを振り返って次の学びに向かうことができるようにする学習評価の充実が求められている⁽¹⁾．あわせて，学習履歴をはじめとした様々な教育データを蓄積・分析・利活用することで，児童生徒の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求められている．

また近年，教育における生成 AI の利活用が注目されている．学習評価については「児童生徒の学習評価を，教師が判断せずに生成 AI からの出力をもって行う」という利活用は不適切と考えられる例として挙げられているが，生成 AI を活用して，いかに人間が行う，児童生徒の学習状況の見取りや学習支援に近づけることができるかという利活用の方法やその仕組みの議論は，今後必要になると考えられる．

例えば，丸山・森本 (2025) は，生成 AI に学習者の学びの振り返りの記述を読み込ませ，学びの文脈に適応的な振り返りの支援を行っている⁽²⁾．また e ラーニングにおいても，学習者の状況に応じた学習支援が重要とされており，生成 AI を用いて，学習者の e ポートフォリオから学びの文脈を抽出できれば，学びの文脈を踏まえた，適応的な学習支援を実現することができる⁽³⁾と期待される．

しかし，生成 AI を活用して，学びの文脈をどのような e ポートフォリオから，どのくらい正確に抽出できるのかということは明らかではない．

そこで，本研究では，生成 AI を用いて e ポートフォリオから学びの文脈を抽出する際に，e ポートフォリオの種類によって学びの文脈を抽出する精度にどのような違いが見られるのかを明らかにすることを目的とする．本稿では，高等教育での e ポートフォリオを対象に，学びの文脈の抽出精度を検証する．

2. 検証で使用する e ポートフォリオ

本研究では，表 1 の e ポートフォリオの学習記録のうち，A 大学の大学生・大学院生，計 26 名に，高等教育の授業で記録・蓄積される，振り返りの記録，ワークシート，メモ・ノート，レポート，プレゼンテーション (発表資料)，観察の記録 (画像，動画) の提供を依頼し，それぞれの種類，形式ごとに 20 件ずつ，計 200 件の e ポートフォリオを収集した．

表 1 e ポートフォリオの一覧 (一部抜粋) ⁽⁴⁾

分類	項目	主な内容	説明
学習記録	活動の様子	観察の記録	活動の様子を観察して記録したもの 例)委員会活動の様子を取った写真，係活動の様子を記述した記録，学習活動の様子動画
	テスト/アンケート	テスト	テストとその結果 例)定期テストとその解き直しの記録
		アンケート	質問紙等のアンケートとその結果 例)授業アンケートとその回答の記録
		発問	教員による発問とその回答 例)授業中の全体に対する発問とその回答の記録，生徒個人に対する発問とその回答の記録
	学習成果物	作品	授業や実習等で制作 (製作) したもの 例)水彩画の下絵と完成した作品
		レポート	授業や実習等で作成された文書 例)調べたことをまとめたレポート，小論文
		日誌	自身の活動や振り返りを綴った文書 例)生活の記録，部活ノート
		実技	実技のパフォーマンスを記録したもの 例)マット運動の実技を撮った動画
		体験	体験活動を記録したもの 例)地域の奉仕活動の記録
		プレゼンテーション	プレゼンテーションを記録したもの 例)発表会でのプレゼンテーションの動画
議論・対話		議論・討論した記録，対話の記録 例)生徒会での議論の記録，チャットの記録，教師と生徒の対話の記録	
思考プロセス	ワークシート	思考プロセスをワークシート等に記録したもの 例)教材用プリント，実験プリント	
	メモ・ノート	獲得した知識や技能，思考したことや気づきなどを記録したもの 例)学習中に書いたメモ，授業ノート	
	情報収集・分析の記録	学習の際に副次的に生成，収集したりしたもの 例)収集した Web ページ，インタビューした記録	
解決プロセス	演習の記録	演習したことを記録したもの 例)演習問題とその解答の記録，演習課題の解決過程の記録	
	実習の記録	実習したことを記録したもの 例)教育実習ノート，看護実習の活動の記録	
	課題解決の記録	設定した課題・問いや仮説，それを解決するための見通しや道筋の構想，課題・問いの解決の評価，仮説の検証などについて記録したもの 例)探究ファイル (探究活動の記録)，総合的な学習の時間の学習プリント集	
振り返り	振り返りの記録	学習者自身による学びの振り返りの記述 例)授業の振り返りの記録	

3. 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

検証を、以下の手順で行った。検証ではテキスト、画像の読み込みには OpenAI の Chat Completions API (GPT-4)、動画の読み込みには Google の Gemini API (Gemini 2.0) を用い、いずれも Python で実行した。

手順 1) e ポートフォリオの読み込みと前処理

収集した e ポートフォリオのデータ形式は、テキスト、PDF、Word、PowerPoint 形式、JPEG、PNG の画像形式、そして、MP4 の動画形式から構成された。PDF、Word、PowerPoint 形式によるファイルは LangChain を用いてテキストデータに変換した。画像ファイルは Base64 形式にエンコードした。動画ファイルはそのまま Gemini API にアップロードした。

手順 2) 生成 AI を用いた学びの文脈の抽出

収集した e ポートフォリオについて 1 件ずつ、データ形式に応じた生成 AI のモデルに入力し、入力した e ポートフォリオから読み取れる学びの文脈について説明を生成させた。PDF、Word、PowerPoint 形式の e ポートフォリオは変換済みのテキストデータを入力、画像形式のものはエンコードされた Base64 文字列を入力、動画形式のものは API 側にファイルをアップロードする形で入力した。入力した e ポートフォリオについて「この学習記録から読み取れることを 200 字以内で説明してください」という生成タスクを与えて、出力された文章を取得した。

手順 3) 抽出された学びの文脈の評価

生成 AI が e ポートフォリオからどのくらい学びの文脈を抽出できているかを評価するために、手順 2 で生成 AI が出力した全 200 件の文章を評価した。具体的には、大学教員 1 名、大学院生 2 名で議論し、評価する観点を、「学習場面」（どこで・どのような形で学んだか）「学習内容」（何について学んだか）「学習活動」（どのように学んだか）の 3 つ定め、各々が各観点について 5 段階（1：全く読み取れない～5：明確に読み取れる）で評価した。

4. 結果と考察

表 2 に、生成 AI が e ポートフォリオから抽出した学びの文脈の評価を集計した結果を示す。

評価観点ごとでは、「学習場面」「学習活動」では、画像や動画形式の観察の記録の平均値が他と比べて大きいことがわかった。このことから、動画は映像

や音声から「どこで・どのような形で、どのように学んだか」といった様子を抽出できる傾向がうかがえた。「学習内容」では、レポート、メモ・ノートの平均値が他と比べて大きいことがわかった。このことから、テキストから「何について学んだか」といった様子を抽出できる傾向がうかがえた。

e ポートフォリオの種類、形式ごとでは、振り返りの記録はいずれの観点も中央値 3 に近いことがわかり、学びの文脈を概ね抽出できる傾向がうかがえた。レポートは、学習場面や学習活動よりも学習内容の平均値が大きいこと、ワークシート、メモ・ノートは、学習場面<学習活動<学習内容の順で平均値が大きいことがわかった。このことから、レポートからは学習内容を抽出しやすく、ワークシート、メモ・ノートからは学習活動を抽出しやすい傾向がうかがえた。画像による観察の記録は、学習内容<学習場面<学習活動の順で平均値が大きく、学習内容の抽出は難しい傾向がうかがえた。動画による観察の記録は、学習場面<学習内容<学習活動の順で平均値が大きく、全ての観点において高い値であることがわかった。このことから、動画による観察の記録は、学びの文脈を網羅的に抽出できる傾向がうかがえた。

5. おわりに

本研究では、生成 AI を用いて e ポートフォリオから文脈を抽出する際に、e ポートフォリオの種類によって抽出できる文脈にどのような違いが見られるのかを明らかにすることを目的に検証を行った。

今後は、詳細な分析を行うとともに、この検証結果を踏まえた学習支援方法を検討していく。

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:「指導と評価の一体化」のための学習評価に関する参考資料 高等学校情報, https://www.nier.go.jp/kaihatsu/pdf/hyouka/r030820_hig_jouhou.pdf (参照: 2025.5.31)
- (2) 文部科学省:「初等中等教育段階における生成 AI の利活用に関するガイドライン」, https://www.mext.go.jp/content/20241226-mxt_shuukyuo02-000030823_001.pdf (参照: 2025.6.1)
- (3) 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」, 教育システム情報学会誌, Vol.42, No.2, pp.194-207 (2025)
- (4) 森本康彦:「主体的・対話的で深い学び」の実現に向けた教育 AI 活用の現状と展望」, 情報処理学会論文誌, Vol.8, No.1, pp.1-10 (2022)

表 2 生成 AI が e ポートフォリオから抽出した学びの文脈の評価結果

e ポートフォリオ (形式)	n	学習場面		学習内容		学習活動	
		M	SD	M	SD	M	SD
振り返りの記録 (テキスト)	20	2.65	0.67	3.35	0.81	3.15	0.88
ワークシート (テキスト)	20	1.90	0.64	3.35	0.67	2.70	1.03
ワークシート (画像)	20	1.85	0.81	3.75	0.72	2.75	0.97
メモ・ノート (テキスト)	20	2.15	0.99	3.80	0.89	2.20	1.11
メモ・ノート (画像)	20	2.00	0.73	4.05	0.60	3.05	0.51
レポート (テキスト)	20	1.50	0.76	4.45	0.69	1.40	0.82
レポート (画像)	20	1.55	0.83	4.25	0.79	2.15	0.88
発表資料 (画像)	20	1.80	0.89	4.00	0.73	2.55	1.15
観察の記録 (画像)	20	3.45	0.76	2.40	1.05	4.40	0.50
観察の記録 (動画)	20	3.95	0.69	4.00	0.79	4.50	0.61

※ 平均値が各観定の平均値以上の場合に、網掛け表示