

授業データと実務経験データを統合した LA システムの基礎検討: 大学生の利用意図と設計課題の質的分析

中條 麟太郎^{1),2),3)}, 松尾 周汰^{1),4)}, ウン クアン イー^{1),4)}
尾崎 真大⁴⁾, 島田 敬士⁵⁾

1) 株式会社イマゴ, 2) 東京大学 大学院学際情報学府, 3) 日本学術振興会
4) 九州大学 大学院システム情報科学府, 5) 九州大学 大学院システム情報科学研究院

chujo@imago.co.jp

Fundamental Study of Learning Analytics Systems Integrating Academic and Practical Experience Data: Qualitative Analysis of University Students' Usage Intentions and Design Challenges

Rintaro Chujo^{1),2),3)}, Shuta Matsuo^{1),4)}, Kuan Yi Ng^{1),4)},
Mahiro Ozaki⁴⁾, Atsushi Shimada⁵⁾

1) iMago, Inc., 2) Graduate School of Interdisciplinary Information Studies, The University of Tokyo
3) Japan Society for the Promotion of Science
4) Graduate School of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu University
5) Faculty of Information Science and Electrical Engineering, Kyushu University

概要

本研究では、大学生の授業データ（授業履修記録など）と実務経験データ（課外活動やプロジェクトなど）を統合的に分析・可視化することで、学習記録の分析を支援するシステムを提案し、その効果を評価した。従来、学習者は分散した学習経験を自力で整理・言語化する必要があり、自身の成長や強みの把握が困難であった。本研究では、LLM を活用して授業データと実務経験データを横断的に分析・提示する手法を提案し、あらかじめ定義された評価軸に基づいて分析する「汎用スキル軸アプローチ」と、学習者自身が設計した評価軸に基づいて分析する「個別スキル軸アプローチ」の2種類のインタフェースを実装した。大学生8名を対象としたインタビュー調査の結果、汎用スキル軸アプローチは探索的な自己理解を促進し、個別スキル軸アプローチは逆算的思考による目標達成の道筋の具体化に有効である可能性や、分散した実務経験を共通のスキル軸で結びつけることで一貫した自己理解の促進を支援する可能性が示唆された。

1 はじめに

ラーニング・アナリティクス (LA) は、学習者の自己表像を支援し、学修成果の可視化と学習計画を結びつける点において、その重要性が高まっている [1]。大学教育の現場では LA の推進とともに授業データの収集・蓄積・分析が活発化している [2]。学生が自らの学習データや可視化されたスキルを振り返り、次の行動のために活用することは、個別最適な学びを実現する上で重要である [3]。

これまでの LA 研究は授業データ、特にクリック数やタスク継続時間といった観測可能な行動指標を用いたアプローチが多く、課外活動やインターンシップといった実務経験に関するデータは十分に扱われてこな

かった [4, 5]。e ポートフォリオを通じて経験を管理し学習分析を支援する環境の需要は高まっているものの、授業データと実務経験データを接続し、包括的に学習者のスキルを可視化する研究はまだ限定的である [6]。大学生のスキル評価においてカリキュラムと雇用可能性 (employability) の間に密接な関係があることが示されているにもかかわらず、両者を統合的に扱う枠組みは十分に確立されていない [7, 8]。その結果、学習者が自らスキルの全体像を把握し、効果的に振り返りや自己理解を深めることが難しいという課題が残されている。

授業データと実務経験データを統合する LA の実現に向けた課題として、データ形式の多様性があげられる。授業データは比較的構造化され、評価方式も定量

的に整っているため分析が行いやすい一方、実務経験データはデータ形式や評価方法が定まっておらず、従来の自然言語処理やデータ分析手法では統合的な分析が難しい [9]。

本研究では、大規模言語モデル (Large Language Models: LLM) を活用することで、授業データと実務経験データを統合する LA システムを提案する。LLM の発展により自然言語からのスキル抽出が容易になり、特に人材・採用分野においては求人文章からのスキル抽出に LLM を用いた結果、従来方法よりも精度が改善されたことが報告されている [10]。これにより、従来は困難であった学習経験の統合的な解釈と、複数の非構造化データからスキルの可視化が容易になる可能性がある。さらに LLM を用いることで、あらかじめ定義されたスキル評価軸に沿った分析だけでなく、学習者自身が独自に評価軸を設計し、その観点に基づいてデータ分析をすることも実現し得る。

そこで本研究では、授業の履修科目データと実務経験データを統合し、LLM を用いてスキルを評価するプロトタイプを設計・実装する。具体的には「あらかじめ定義された評価軸に基づく分析」と「学習者自身が評価軸を設計する分析」の 2 種類のインターフェースを開発し、その利用経験を比較する。研究のリサーチクエスションは以下の通りである。

- RQ1: 授業データと実務経験データを統合しスキル評価を行うことは、学習者の自己内省や学習計画立案にどのような影響を与えるか。
- RQ2: 定義された軸に沿ってスキル評価する場合 (汎用スキル軸アプローチ) と、学習者自身が設定した軸でスキル評価する場合 (個別スキル軸アプローチ) では、内省時における気づきやプロトタイプの利用意向にどのような差異が生じるか。

これらの問いに答えるため、学習者にデータ入力とスキル評価結果の確認を行なってもらい、学習の振り返りと今後の学習計画に関するエッセイを 2 種類のプロトタイプそれぞれで記述させた後、インタビュー調査を実施する。本研究は、学習データと実務経験データの統合 LA システムの設計における課題と大学生の利用意向を明らかにし、学習者の自己理解やキャリア形成を支援する新たな基盤の方針を提示することを目指す。

2 提案システムの設計と実装

2.1 システムの設計

本研究では、授業データと実務経験データに基づいて、学習者が持つスキルを評価し、自己内省を支援するシステムを提案する。このシステムは、学習者のプロフィール情報、授業データ、実務経験データと、評価軸を入力とする。これらの入力をもとに、LLM を用いて分析し、それぞれの評価軸において学習者のスキルレベルとその根拠を出力する。

2.1.1 データの入力

■**プロフィール情報** 学習者のプロフィール情報として、大学、学年、学部・学府、学科・専攻を登録できる。

■**授業データ** 授業データとして、学習者が履修した科目の名前を登録できる。なお、本実装では授業計画やシラバス情報、成績などのデータは用いていない。

■**実務経験データ** 実務経験データとして、これまでに学習者が取り組んだプロジェクト (大学の課題、インターン、アルバイト、サークル活動、個人制作、研究、コンペ等) を登録できる。前述したプロジェクトの種類に加えて、タイトル、ステータス (計画中・実行中・完了・中断)、開始日、終了日、及び、その詳細を入力できるようになっている。

2.1.2 評価軸の入力

評価軸には、現時点のスキルの習熟度を判断するための 5 段階のルーブリックを用いる。1 章で述べたように、提案システムを「あらかじめ定義された評価軸」 (以下、汎用スキル軸) と「学習者自身で定義する評価軸」 (以下、個別スキル軸) の 2 種類の軸で評価できるように設計した。以降、提案システムにおいて、評価軸とそのルーブリックの生成方法について述べる。

■**汎用スキル軸** 決められた評価軸に沿って分析する条件として、汎用スキル軸を設けた。Employability に必要とされるスキルを調査した先行研究 [7, 11] で提案されたスキルを対象に、KJ 法 [12, 13] を適応して、11 つのスキルを定義した。それらは、(1) 共同作業力、(2) 対人・コミュニケーション力、(3) 批判的思考、(4) グローバル・異文化対応力、(5) 倫理観、(6) 自己管理能力、(7) 問題解決力、(8) 状況適応力、(9) 創造性、(10) 学習意欲、及び、(11) 情報処理能力である。それぞれの評価軸に対して、既存のルーブリック [14, 15] を参考情報として与え、LLM を用いて 5 段階のルーブリックを生成した。

基本情報 学習データ プロジェクト **汎用スキル**

汎用スキルのAI評価

AIで再分析

11観点のスキルごとの推定レベル (1-5)

共同作業力	Lv 1.8 / Lv 5
インターンでチームでの価値創造を経験し、協力の重要性を理解している。	
対人・コミュニケーション力	Lv 1.5 / Lv 5
インターンでの経験から、対話や協力が求められる環境にいるが具体的な記述は不足。	
批判的思考	Lv 2.0 / Lv 5
CTF大会で未知の課題を多角的に分析し、論理的思考力を培ったことが評価される。	
グローバル・異文化対応力	Lv 1.0 / Lv 5
特に関連する経験や記述がないため、初期値に留まる。	
倫理観	Lv 1.0 / Lv 5
倫理観に関する具体的な記述がないため、初期値に留まる。	
自己管理能力	Lv 1.5 / Lv 5
長期インターンとCTFへの継続的な参加から自己管理の意識が伺えるが具体性に欠ける。	
問題解決力	Lv 2.0 / Lv 5
CTFでの課題解決に向けたアプローチが具体的に示されており、評価が高い。	
状況適応力	Lv 1.5 / Lv 5
インターンでのシステム全体の理解を通じて適応力を示しているが、具体的な事例は不足。	
創造性	Lv 1.5 / Lv 5
インターンでの価値創造の経験から創造性が示唆されるが、具体的な成果がない。	
学習意欲	Lv 2.0 / Lv 5
多様な履修科目とCTF、インターンを通じて学び続ける姿勢が見受けられる。	
情報処理能力	Lv 2.0 / Lv 5
自然言語処理やデータマイニングなどの履修科目から情報処理能力が高いと評価される。	

実績追加でレベルを上げる

(a) あらかじめ定義された評価軸の結果

基本情報 学習データ プロジェクト **個別スキル**

評価観点の設定

←

将来像の入力

なりたいたい自分像を入力してください。AIが観点を提案します。

将来像

グローバルで活躍できるセキュリティエンジニアになりたい

AIに観点提案を依頼

提案された観点

チェックのついた観点を分析します。観点をクリックしてチェックを外せます。

- データ分析能力
- 脆弱性診断能力
- サイバーセキュリティ知識
- ネットワーク設計能力
- リスク評価・管理能力
- データ保護・プライバシー理解

+ 観点を手動で追加

AIが提案していない観点を独自に追加できます。

新しい観点名を入力 (例: プロジェクト管理力) + 追加

観点名は20文字以内で入力してください。追加した観点は自動的に選択されます。

完了

(b) 将来像と評価軸の設定

基本情報 学習データ プロジェクト **個別スキル**

あなたの将来像

グローバルで活躍できるセキュリティエンジニアになりたい

個別スキルのAI評価

AIで再分析

あなたが設定した評価観点ごとの推定レベル (1-5)

データ保護・プライバシー理解	Lv 1.0 / Lv 5
具体的な記述がなく、関連する経験が見受けられないため初期値に留まる。	
ネットワーク設計能力	Lv 2.0 / Lv 5
インターンでネットワーク運用の安定化に挑戦し、ログ分析を行った経験があるため加算。	
サイバーセキュリティ知識	Lv 2.0 / Lv 5
CTF大会で情報セキュリティ技術を実践し、未知の課題にアプローチした経験が評価される。	
データ分析能力	Lv 2.0 / Lv 5
インターンでログ分析を行い、原因特定に成功した経験があるため加算。	
リスク評価・管理能力	Lv 1.0 / Lv 5
具体的な記述がなく、関連する経験が見受けられないため初期値に留まる。	
脆弱性診断能力	Lv 2.0 / Lv 5
CTF大会でWebの脆弱性に取り組んだ経験があり、関連する知識があると評価される。	

実績追加でレベルを上げる 観点を変更

(c) 学習者が自ら設定した評価軸の結果

基本情報 学習データ プロジェクト **個別スキル**

脆弱性診断能力のルーブリック

レベル 1

説明

基本的な脆弱性の概念を理解し、簡単な診断ができる。

行動例

- 脆弱性診断ツールを使って、サンプルアプリケーションをスキャンする
- 一般的な脆弱性 (例: SQLインジェクション) の定義を説明する
- 脆弱性の報告書を読み、基本的な内容を理解する

レベル 2

現在のレベル

説明

小規模なシステムの脆弱性を特定し、報告できる。

行動例

- CTFでの脆弱性問題を解決し、解法を文書化する
- 簡単なWebアプリケーションの脆弱性を手動で診断し、結果をまとめる
- 脆弱性の影響を評価し、改善策を提案する

分析根拠

CTF大会でWebの脆弱性に取り組んだ経験があり、関連する知識があると評価される。

レベル 3

説明

複数の脆弱性を診断し、深い分析を行える。

行動例

- 実際のプロジェクトで脆弱性診断を実施し、詳細なレポートを作成する
- 異なる脆弱性診断ツールを比較し、適切なツールを選定する
- 脆弱性の検出手法を用いて、攻撃シナリオをシミュレーションする

(d) ある評価軸のルーブリック

図 1: 提案システムでデータを分析する画面



図 2: 提案システムでデータを入力する画面

■個別スキル軸 学習者が自身で任意の評価軸を登録できる条件として、個別スキル軸を設けた。学習者はまずはじめに、自分の将来像（例、プロダクト開発を推進できる人材）をシステムに入力すると、システムはその将来像に必要なスキルを評価軸として5つ提案する。学習者は、提案された評価軸のうち、スキル評価に用いる軸を選択する。また、学習者が自身で評価軸（例、「プロジェクトマネジメント力」など）を追加することもできる。登録されたそれぞれの評価軸に対して、その評価軸の名前をもとに、LLMを用いて5段階のループリックを生成した。

2.1.3 LLM を用いた処理

LLMを用いた処理には、システムプロンプトとユーザープロンプトを用いた。システムプロンプトには、評価観点のループリックに基づく評価方法と出力形式を指定した。ユーザープロンプトには、評価観点に加えて、学習者のプロフィール情報、授業データ、実務経験データを指定した。

2.1.4 出力

LLMには、各評価観点のそれぞれの達成度合いとその根拠を出力させた。学習者には、図1(a),(c)にあるように、結果が画面上に一覧として表示される。表示されている評価観点をクリックすると、図1(d)にあるように、その観点のループリックを確認することができる。

2.2 システムの実装

3章にある実験を実施するために、提案したシステムをウェブアプリとして実装した。ウェブアプリを実装

するのに、Next.js^{*1}をフレームワークとして用いた。実験者が入力する情報を保存するために、Firebase^{*2}を用いた。LLMによる処理は、OpenAI社のAPI^{*3}を用いた。使用したモデルはgpt-4o-mini^{*4}である。

実装した学習者のプロフィール情報、履修した科目とプロジェクトの閲覧・編集画面を、それぞれ図2(a),(b),(c)に示す。また、定義された評価軸に基づいた評価結果を表示する画面、自ら評価軸を設定する画面とループリックを確認するインタフェースを図1に示す。

3 実験

本研究では、授業データ（履修科目）と実務経験データ（課外活動・プロジェクト）を統合するLAシステムが、学習者の自己理解と振り返りに与える影響を評価するために、大学生を対象とした実験を実施した。なお、本研究は九州大学の倫理審査委員会の承認を得て実施した（承認番号：2024-27）。実験参加者には、大学の規定に従って謝礼を支払った。

3.1 参加者

実験参加者は、最終著者と同じ大学に所属する大学生もしくは大学院生の合計8名である。すべての参加者は実験についての前提知識がない状態で参加した。募集はオンラインサービスQuestGate^{*5}を通じて行っ

*1 <https://nextjs.org/>

*2 <https://firebase.google.com/>

*3 <https://platform.openai.com/docs/api-reference/introduction>

*4 <https://platform.openai.com/docs/models/gpt-4o-mini>

*5 <https://imago.co.jp/guild>

た。実験はオンラインのテレビ会議システムで実施され、参加者は任意の場所からパソコンで参加した。実験の実施にあたり、参加者には事前に説明文書を提供し、データの匿名化処理と研究目的での利用について十分な説明を行った上で、Web フォームを用いて同意を得た。

3.2 実験手順

実験には、参加者内計画 (within-subject design) を採用し、各参加者が2種類のインタフェース (汎用スキル軸と個別スキル軸) を順に体験した。順序効果を統制するため、体験するインタフェースの順番はカウンターバランスを行った。実験は約 120 分間で実施され、以下の手順で進行した。

3.2.1 基本情報と学習データの入力

まず、参加者は実験用 Web プロトタイプにアクセスし、基本情報 (大学・学年・学部等) と学習データを入力した。本実験では、学習データとしてこれまでに履修した科目名を利用した。実験参加者には、大学の学習管理システムから過去の履修科目情報を自身で取得し、科目名だけを手動でシステムに入力させた。

3.2.2 初期のエッセイ執筆

次に、システム体験前の自己認識を尋ねるために、参加者に「これまでの学生生活を振り返り、授業や課外活動において、どのような学びや成長があったか。また、今後どのような力を伸ばしていきたいか」というテーマで、最大 10 分エッセイを執筆させた。この執筆では、提案システムは使用しないが、Moodle などの既存の学習管理システム等は自由に参照してよいことを伝えた。また、ChatGPT などの大規模言語モデルとともに文章を執筆することも許容した。なお、これ以降のプロセスでは、参加者の様子を実験実施者が確認するために、参加者が作業しているスクリーンをテレビ会議システムで共有させた。ただし、プライバシー保護のために、共有したくないページを参照する場合には一時的に共有を止めて良いことを伝え、その場合は口頭で作業内容を報告させた。

3.2.3 実務経験データの入力・分析とエッセイの修正

その後、1つ目のシステムを体験した後に、当初執筆したエッセイを修正させた。実験者はインタフェースの基本的な使用方法を説明した後、約 15 分間、自身のデータの探索・分析を自由に行うように指示をした。多くの参加者は、実務経験データの入力と、それに基づく分析を複数回繰り返した。続いて、システムの体験で得た気づきを反映して、当初執筆したエッセイの修正を 10 分間で行わせた。この際、参加者は必

要に応じてシステムを参照・操作しながら修正作業を実施することができた。

エッセイの修正が完了した後に、順序効果を抑制するためのタスクとして「最近見た映画や読んだ本で印象的だったものとその理由」について、約 5 分間で短文を作成させた。

その後、2つ目のシステムの体験とエッセイの修正を同様に実施した。実験の手順は1つ目のプロトタイプの時と同様である。

3.2.4 インタビュー

最後に、約 30 分間の半構造化インタビューを実施し、システムごとの体験と気づき、エッセイの変化プロセスと自己認識への影響、2つのインタフェースの比較評価、システムの改善提案、就職活動や自己分析との接続性について意見を収集した。

3.3 分析

分析では、まずインタビュー録音の書き起こしと、実験実施者による帰納的コーディングを行った。帰納的コーディングでは、大規模言語モデル Google Gemini^{*6}を対話的な分析パートナーとして活用し、コードとカテゴリの生成・整理を実施した。具体的には、研究者がハイライトされたテキストの抜粋を Gemini に提示し、内容の要約や初期カテゴリ提案の生成を促した。研究者はその提案を批判的に検討し、複数のコードの統合、より精密なカテゴリラベルの言い換え、または Gemini の提案から逸脱した新たなカテゴリの定義などを通じて、カテゴリ構造を反復的に精緻化した。

4 結果と考察

参加者のインタビュー記録をコーディングし、5つのカテゴリに発話を分類した。以下にそれぞれ結果を概説する。

4.1 分散した経験の統合による一貫した自己分析

提案システムは、参加者がこれまで個別に捉えていた複数の実務経験 (授業、アルバイト、課外活動など) を、共通のスキル軸を通じて結びつけ、一貫性のある自己 PR として再構築するプロセスを支援する可能性が報告された (RQ1)。ある参加者は、実務経験としての「塾講師」と「ダンスサークル」の経験を別々のものとして捉えていたが、提案システム利用後に「分けて考えてたものが繋がったというか、エピソードを踏まえて、自分の強みはここですっていうのを書けたってい

^{*6} <https://gemini.google.com/>

うのが、1つ大きな点だったかなと思います。」(id=4)と語っている。同様に、「自分のサークルでの出来事と、アルバイトでの出来事っていうのが、どっちも共同作業力にある程度まとめられる」(id=6)といった気づきも報告された。

その一方で、授業データと実務経験データの統合については、その効果は参加者によって異なっていた。ある参加者は、「(著者注: これまでは) 授業と課外活動をしっかり結びつけて考えるっていうことを多分あまりしてこなかったの、そこができたのは良かったかなと思って。授業で学んだことをしっかり研究室での活動に活かしているんだとか、改めて考えるとあんまり意識できてなかったのかな。」(id=5)と述べており、今回のシステムが自己省察につながったことを報告した。一方で、「分析結果のところに、こういう経験からここをやりました、みたいなことが書いてあったと思うけど、あんまりそこに科目のことが書いてなくて、科目からスキルのところに反映されていることを感じなかった。」(id=3)のように、授業データが分析に用いられていることを認識できなかったという参加者もいた。これは、本実験では授業データとして過去に履修した授業の科目名だけを用いたことに起因するものであると考えている。今後は、Moodleなどの学習管理システムとの連携により、科目名だけでなく、成績データやシラバスなどの情報も組み合わせた分析を提供することで、授業データと実務経験データの統合の意義をより深く探索していきたい。

4.2 自己分析のモードを分ける2つのアプローチ

本研究で比較した、あらかじめ定義された評価軸を用いるインタフェース（以下、汎用スキル軸アプローチ）と、学習者自身が定義する評価軸を用いるインタフェース（以下、個別スキル軸アプローチ）によって、参加者の自己分析のスタイルが異なることが示唆された (RQ2)。

4.2.1 探索的分析を促す「汎用スキル軸アプローチ」

汎用スキル軸アプローチは、特に自身の目標が明確でない参加者や、自己分析の初期段階にある参加者にとって、「探索的」な自己理解を促す手がかりとして機能していた。ある参加者は「自分の目標がぼんやりしている人でも使いやすいのではないかと思った」(id=3)と述べ、また別の参加者も「自分の経験したその事実から何の力が身についたかとか、何を学べたかっていうのを自分で考えるのに結構語彙力も含めて限界があるなと思っていたので、汎用スキルでこうやって出てくると、自分が意図してなかったことも確

かに身についたかもなっているという新しい発見がありました。」(id=1)と、その特徴を評価した。このアプローチは、就職活動の文脈において、「就活の初期段階で、右も左もわからない時には、1つ目（汎用スキル軸アプローチ）を使って、自分の強みを考えるといいと思う」(id=5)と評されるように、網羅的な視点から自身の経験を広く見渡し、強みを発見する探索的なプロセスを支援する上で有効である可能性が示唆された。

4.2.2 逆算的分析を促す「個別スキル軸アプローチ」

一方、個別スキル軸アプローチは、より深い内省と、目標達成に向けた「逆算的」な思考を促した。このアプローチについて、ある参加者は「自分が立てた理想像から、少し逆算して、こういった軸が必要で、その軸を裏付けるようなこういう経験があるよね、みたいな形で、逆算的な思考を入れることができたのが違い」(id=5)と明確に指摘している。この逆算的な思考は、自身の理想像と向き合うプロセスと連動しており、「改めて自分の理想像を考えてみて、そこに到達するには何が必要なのかな、という逆算的な思考が入っていて、そういった中で理想に対しても解像度が上がっていったというか、そういったことから記述が厚くなっていった」(id=5)、「将来像に基づいてAIが設定した観点に沿って分析した時の方が、自分のエピソードを広げやすいとか、話を膨らませやすかったの、執筆もすごいスムーズにできた」(id=7)という発言に見られるように、単なる過去の振り返りに留まらず、未来の目標と現在の経験を結びつける効果が示唆された。このアプローチは、「将来やりたいことがはっきりしているけど、何をやったらいいかわからないみたいな状況の人に対して、2つ目（個別スキル軸アプローチ）のツールが適している」(id=5)と評された。

システムの有効性が報告された一方で、AIとの協働における課題も明らかになった。「個別スキル軸」をAIが提案する機能については、「出てくる言葉は一般的というか、じっくりくるのがあまりなかった」(id=2)という指摘に加え、そもそも提案される言葉の抽象度が高く、「カタカナ語が多くて... イメージできていなかった」(id=2)、「言葉がふわふわしすぎて、何について書けばいいんだろう、みたいなとかわかりにくかった」(id=8)といった、理解の困難さが指摘された。今後は、LLMに対するプロンプトを修正することで、より適切な「個別スキル軸」を提案できる可能性を探索したい。例えば、学生の専門分野やキャリア志向といった文脈情報をプロンプトに含めたり、具体的な行動例を併せて提示させたりするようLLMを制

御することで、提案される個別スキル軸の抽象度を下げ、学習者一人ひとりにとってより「じっくりくる」言葉で自己分析を支援できる可能性がある。

4.3 経験の棚卸しプロセスそのものの価値

自身の経験をシステムに登録する行為自体が、過去の経験を具体的に思い出し、整理する「棚卸し」の機会として価値を持っている可能性も示唆されたある参加者は、「プロジェクトを自分で書くという作業は、自分の実績とか成長過程の整理ができたのかなと思っています」(id=8)と振り返っている。このプロセスを通じて、当初はエッセイに書くことを想定していなかった経験が掘り起こされることもあった。「プロジェクトを整理するうちに、こういうこともあったな、と思い出されて、結果的に全部まとめたものを執筆した」(id=8)という発言は、経験の棚卸しが自己内省のきっかけとなったことを示唆している。このことは、単にAIの分析結果を得るだけでなく、システムとのインタラクションを通じて自身の経験を構造化していくプロセス自体が、内省を深める上で不可欠な要素であることを示唆している。

4.4 実践への応用の期待

参加者からは、このシステムを実際の就職活動で有効に活用するための具体的な提案がなされた。例えば、「自分の就職先の業界とか職種とかを入力して、その就職先の業界とか職種にはこういう能力が求められるから、こういう過去の経験に関するガクチカを書くといいよ、みたいなことを言ってくれるといいのかな」(id=6)という意見や、さらに踏み込んで「企業のホームページとかから、AIがこの企業の強みはこうでみたいなこととか、自分の将来像とか自分の価値観とかを先に入力しておいて、それと企業の欲しい人材とかがマッチしてるかとかをAIが評価してくれると助かりますね」(id=7)といった、企業情報と個人データをマッチングさせる機能への期待が寄せられた。これらの意見は、本研究で提案したシステムが、個人の内省支援に留まらず、キャリア選択という具体的な意思決定を支援するシステムへと発展する可能性を秘めていることを示している。

5 まとめ

本研究では、多様化する学生の学習経験を統合的に可視化し、自己内省を支援することを目指し、授業データと実務経験データをLLMで分析するプロトタイプシステムを開発した。特に「汎用スキル軸アプローチ」と「個別スキル軸アプローチ」という2種類のイン

ターフェースが学習者に与える影響を、RQ1とRQ2を通じて検証した。

実験の結果、RQ1に対して、本システムがアルバイトやサークル活動といった断片的な実務経験を共通のスキル軸で結びつけ、一貫性のある自己像の形成を支援することが示唆された。一方で、授業データとの統合の効果は限定的であることもわかった。RQ2に対して、2つのアプローチが異なる役割を担い、相互に補完的であることが示された。汎用スキル軸アプローチは、目標が不明確な学習者が網羅的な視点から自己の現在地を把握する「探索的自己分析」に有効である一方で、個別スキル軸アプローチは、明確な将来像を持つ学習者がそこから逆算して自己を分析し、目標達成への道筋を具体化する「逆算的思考」を促しやすい可能性がある。さらに、AIによる分析結果だけでなく、学習者が自身の経験をシステムに入力する「棚卸し」のプロセスそのものが、自己を客観視し内省を促す価値を持つ可能性や、就活などの実践への応用の期待も報告された。

本研究の限界として、授業データの粒度の粗さや参加者数が少ない点が挙げられる。今後の展望としては、LMSとの連携によるシラバスや成績情報を含む授業データの活用、学生の文脈に合わせたスキル軸を提案するためのプロンプトエンジニアリングの深化、そして企業の求める人材像と学習者のスキルを接続するような、より実践的なキャリア形成支援の探索が期待される。本研究の成果は、学生一人ひとりの多様な学習経験を未来のキャリアへと接続する、次世代の学習者支援システムの設計に貢献するものである。

謝辞

本研究は、九州大学ラーニングアナリティクスセンターと株式会社イマゴの共同研究の成果の一部である。リサーチ・アシスタントとしてご尽力いただいた九州大学の宗村隆世氏、橋谷田航太氏、藤原晃来氏に深く感謝申し上げます。

執筆におけるAIの利用について

本論文の執筆過程において、文章の草案作成、推敲の補助としてGoogle Gemini、Claude、ChatGPTを利用した。AIが生成した内容はすべて著者らがレビュー・編集したものであり、最終的な文章の文責はすべて著者が負うものである。

参考文献

- [1] Long, Phil, and George Siemens, “Penetrating the fog: Analytics in learning and education”, *EDUCAUSE Review (Online)*, 2011.
- [2] Bodily, Robert, and Katrien Verbert. “Review of research on student-facing learning analytics dashboards and educational recommender systems.” *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 10.4, (2017): 405–418.
- [3] Paulsen, Lucas, and Euan Lindsay. “Learning analytics dashboards are increasingly becoming about learning and not just analytics-A systematic review.” *Education and Information Technologies*, 29.11 (2024): 14279–14308.
- [4] Bergdahl, Nina and Bond, Melissa and Sjöberg, Jeanette and Dougherty, Mark and Oxley, Emily. “Unpacking student engagement in higher education learning analytics: a systematic review.” *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21.1, (2024): 63.
- [5] Viberg, Olga and Hatakka, Mathias and Bälter, Olof and Mavroudi, Anna. “The current landscape of learning analytics in higher education.” *Computers in human behavior*, 89 (2018): 98–110.
- [6] Pospíšilová, Linda, and Lucie Rohlíková. “Reforming higher education with ePortfolio implementation, enhanced by learning analytics.” *Computers in Human Behavior*, 138 (2023): 107449.
- [7] Yorke, Mantz and Knight, Peter, “Learning & employability”, *Learning and Teaching Support Network*, 2024.
- [8] Cheng, Ming and Adekola, Olalekan and Albia, JoClarisse and Cai, Sanfa. “Employability in higher education: a review of key stakeholders’ perspectives.” *Higher Education Evaluation and Development* 16.1 (2022): 16–31.
- [9] Duin, Ann Hill, and Jason Tham. “The current state of analytics: Implications for learning management system (LMS) use in writing pedagogy.” *Computers and Composition*, 55 (2020): 102544.
- [10] Herandi, Amirhossein and Li, Yitao and Liu, Zhanlin and Hu, Ximin and Cai, Xiao. “Skill-llm: Repurposing general-purpose llms for skill extraction.” *arXiv preprint arXiv:2410.12052* (2024).
- [11] Tushar, Hasanuzzaman and Sooraksa, Nanta, “Global employability skills in the 21st century workplace: A semi-systematic literature review.” *Heliyon*, 9.11, (2023).
- [12] Kawakita, Jiro. “The original KJ method.” Tokyo: Kawakita Research Institute, 5, (1991): 1991.
- [13] Scupin, Raymond. “The KJ Method: A Technique for Analyzing Data Derived from Japanese Ethnology.” *Human Organization*, 56.2, (1997): 233–237.
- [14] Association of American Colleges and Universities. “Valid Assessment of Learning in Undergraduate Education (VALUE)”, (2009). <https://www.aacu.org/initiatives/value>
- [15] Association of American Colleges and Universities. “Valid Assessment of Learning in Undergraduate Education (VALUE) 和訳”, (2009). <https://www.aacu.org/initiatives/value-initiative/value-rubrics/japanese-translation>