

中学・高校での探究学習指導を効率化する「プレゼンテーション指導 AI」の研究開発

研究代表者	小 野 永 貴	筑波大学図書館情報メディア系 助教
共同研究者	常 川 真 央	中央大学文学部 准教授

1 はじめに

令和 3・4 年開始の新学習指導要領によって、中学・高校の全教科で「探究的な学習」（以下、探究学習と略す）が導入された。探究学習は、「①課題の設定→②情報の収集→③整理・分析→④まとめ・表現」という問題解決のプロセスが発展的に繰り返される形態をとり、従来の知識注入型の一斉授業とは大きく異なる。しかし、このような学びを指導できる教員の養成は、十分に追いついていない。多くの現職教員が受けてきた過去の教職課程には、探究学習に関する指導法の内容は少なく、自身が探究学習を経験したことが無いまま指導にあたらざるを得ない教員も一定数居り、指導不足の懸念が報じられている。探究学習は、生徒一人一人が異なるテーマを扱うこともあり、進度や前提知識も大きく異なる生徒に対して個別的な指導が必要になるため、教員の指導負荷は大きい。この状況を改善するためには、生徒の探究能力の形成をサポート・フォローする新たな形態を模索する必要がある。

本研究では、この第一歩として、探究プロセスの中の「④まとめ・表現」に着目し、特にプレゼンテーションの発表指導にフォーカスをあてる。なぜなら、プレゼンテーションは探究の集大成として全国の学校で広く実施されているにも関わらず、探究プロセスの最終段階ゆえ、時間的余裕が無く指導が十分に行き届かない場合があるためである。近年は、探究成果をクラス内・学校内で発表するだけでなく、複数の学校を跨いだ合同研究発表会が開催されたり、大学生や研究者と一緒に中高生が“学会”で発表するケースも増加している。学校からの対外的な情報発信にもなるため、発表する生徒に対して質の高い発表が期待されがちであるが、発表練習を入念に行おうとすると、教員の指導コストは莫大になる。例えば、1 人 5 分の発表でも、40 人クラス全員の発表練習を指導しようとする、一巡するには最低 200 分かかる。さらに、発表指導は 1 回で完了することは無く、何回も繰り返し練習を重ねることで発表が洗練されるため、学校教員が勤務中に全ての練習へ同席することは非現実的である。

そこで本研究は、教員に代わってプレゼンテーションの基本的能力の向上を支援するプレゼンテーション指導 AI に着目する。プレゼンテーション指導 AI の導入が普及することにより、生徒は主体的に発表練習を行い、教員の負荷を生じることなく一定程度の発表能力の向上を図ることができる。そして、ある程度の自主練習を経たうえで、教員へ発表練習への同席を仰ぐことにより、教員は基本的な発表スキルの指導労力を削減し、内容的に高度な助言のみへと注力することができる。本研究では、この必要性や導入意義の検証を行いつつ、プレゼンテーション指導 AI に求められる機能要件の部分的開発を行い、実験を通して効果を確認することを目的とした。本研究は、この目的達成に必要な基礎的知見やデータを段階的に収集する方法を設計し、以下の四種に大別される細分化した研究を組み合わせることで実施した。

(研究 A) 情報教育におけるプレゼンテーション指導の位置づけの調査および高校生の発表場面で発生している不安や課題に関する実態調査

(研究 B) 主体的に発表や対話が行われる場の活性化要素に関する研究

(研究 C) プレゼンテーションにおける質疑応答が聴衆の理解と評価へ与える影響の検討

(研究 D) プレゼンテーション指導 AI に求められる機能要件の部分的開発：聞き手役ロボットへ着目して

上記のうち、特に研究 B と研究 C については、形式が定型化されたプレゼンテーションとして、知的書評合戦「ビブリオバトル」を研究題材として用いる。ビブリオバトルとは、中学・高校で広く普及している“お薦めの本を発表しあう活動”であり、中学生・高校生対象に大規模な全国大会も行われている。発表時間 5 分と質疑応答時間 2~3 分というルールが厳格に設定されており、同一の条件でのプレゼンテーション経験をもち層にアプローチしやすく、条件を統制した比較や実験が行いやすい。また、発表後に“どの本が最も読みたくなったか”という明瞭な基準による投票が行われるため、発表結果の勝敗情報を同時に得ることができ、プレゼンテーションの効果を測る一指標として分析に用いやすく、有効な検証対象といえる。

2 研究 A: 情報教育におけるプレゼンテーション指導の位置づけの調査および高校生の発表場面で

発生している不安や課題に関する実態調査

2-1 背景と目的

まず、本研究では、中学・高校段階におけるプレゼンテーション指導 AI 導入の意義を検討すべく、情報教育と探究学習におけるプレゼンテーションの位置づけについて、生徒の視点からの実態を把握することを目指した。また、それと同時に、生徒が校内外でプレゼンテーションを行う場や意識に関する現況を解明しつつ、生徒の発表場面で発生している不安や課題に関する実態の解明も目指した。

この研究にあたっては、特に高等学校段階に着目して調査を設計した。その理由として、プレゼンテーションに関する指導はあらゆる校種・教科の中で行われうるものの、高等学校においては固有の教科「情報」が存在し、プレゼンテーションを取り扱う単元が明確に設定されていることが挙げられる。また、小学校・中学校では「総合的な学習の時間」の名称で行われていた活動が、高等学校では「総合的な探究の時間」の名称となり、より学術的な研究に近い探究課題が取り組まれるケースが多々ある。前述の通り、高校生の発表を受け入れる学会や研究会も存在しており、大学入試においても受験者に研究発表を課す大学もあることから、よりプレゼンテーションの能力獲得に対する意識が表出しやすい校種であると予測され、分析に適する発達段階と判断した。

2-2 方法

高校生を対象として、3 回の質問紙調査を実施した。特定の学校や地域に偏らずに広範な回答を収集すべく、民間の調査プラットフォームを利用しオンラインアンケートとして実施した。全ての調査は匿名であり、調査対象者層は調査目的に応じて範囲を変更しているため、同一の対象者ではない。また、2025 年に限り、日本国内の大規模学会に対するウェブサイト調査も並行して実施し、高校生向けの発表セッションを実施しているかどうかを分析した。各調査の収集サンプル数は、下記の結果の節において述べる。

2-3 結果

(1) 2023 年の質問紙調査

まずプレゼンテーションを学習する立場に着目し、生徒に対する第一段階の調査を行った。関東圏の高校生約 1,000 人にオンラインアンケートを実施し、生徒らが受けている情報教育の中でプレゼンテーションに関する単元がどのように捉えられているか、その位置づけや不安を感じる観点を抽出することを試みた。その結果、情報教育という枠組みにおいては、生徒らはプログラミングやデータサイエンス等の単元に不安を感じる割合が高く、相対的にプレゼンテーションの単元への不安感は低い傾向にあることが明らかになった。一方で、情報教育を担う教員や学校の情報環境に対する不安や不満の記述は多数確認され、そもそもプレゼンテーション指導を含む情報教育全般を十分に受けられていない生徒層が、現代でも一定数存在することが明らかになった。

(2) 2024 年の質問紙調査

前年度の調査で、プレゼンテーション指導を含む情報教育全般を十分に受けられていない生徒層が、現代でも一定数存在する事実が明らかになっていた。一方、2024 年度からは、大学入学共通テストに教科「情報」が新設され、全国的に高等学校情報科の専任教員が急速に配置された社会動向があることから、指導や学習の状況も改善されている可能性が予測された。そこで、前年度に引き続き、改めて質問紙調査の継続調査を実施した。前年度の調査から約 1 年後となる 2024 年 11 月下旬に調査を行い、全国の高校 3 年生（浪人生を含む）約 1,400 名から有効回答を得た。分析結果としては、前述の予測と反して、指導や学習の状況に大きな改善は見られず、高校 3 年生の過半数は、情報の学習を「優先していない」「学習時間は 5%以下」との実態にあることが明らかになった。また、内容別に見ると、プログラミングやデータサイエンスの単元に関しては高い水準で着目されているものの、プレゼンテーションの内容が含まれる情報デザインの単元については、着目の水準が低い状況も示された。

(3) 2025 年の質問紙調査およびウェブサイト調査

ウェブサイト調査では、個人会員数 2,000 名以上の大規模学会 99 団体を対象に、高校生セッションの開催状況を調査した。学会名鑑と Google Custom Search API を活用し、各学会の公式サイトを機械的検索および

目視で精査した結果、17 団体（約 17.1%）が高校生セッションを開催していることが確認された。また、過去に限定的に実施した学会も 10 団体確認された。

質問紙調査では、大学進学希望の高校 3 年生 1,000 人を対象に、探究学習における発表に対する意識・経験・意欲を調査した。結果、約 6 割が発表を苦手と感じており、緊張や生理的反応が主な不安要因であった。探究学習の校内発表は約 9 割が経験している一方、学会等の校外での発表経験者は 1 割程度にとどまった。校外発表の場の認知度も低く、約半数が「知らない」と回答した。ただし、スーパーサイエンスハイスクール（SSH）指定校に通う生徒では傾向が異なり、校外発表経験の割合が全体を大きく上回り、他校との合同発表会を経験した生徒は 3 割に達した。また、校外発表を知っている生徒の多くは学校の先生や掲示物を通じて情報を得ており、SSH 等の指定を受けた学校環境が発表機会への接触を大きく左右していることが示唆された。

2-4 考察

いずれの調査においても、プレゼンテーションの指導や発表機会の状況について、全国的に均質な達成状況にあるとはいえない実態が明らかになった。一方で、高校生を歓迎する学会が一定数存在し、実際に発表まで至る生徒が存在することが確認され、その割合が学校の属性によって差異が生じていることも示された。大学入試に「情報」が導入されることで、全国的な情報教育の底上げが期待されたが、少なくともプレゼンテーション教育の観点においては、「情報」入試導入による効果は薄い状況にあることが予見された。このような、学校や教員の状況によって生徒のプレゼンテーション能力に格差が生じることを防ぐためにも、生徒が自主的に能力向上を図れるシステムの必要性が、より鮮明に示唆されたといえる。

3 研究 B：主体的に発表や対話が行われる場の活性化要素に関する研究

3-1 背景と目的

本研究を進めるにあたり、AI に実装されるべき指導・ファシリテーションの要素を明らかにするためには、実際の現場で発表や対話の場がどのような工夫によって活性化されているかを把握する必要がある。探究学習では、生徒が自らの調べた内容を発表し、参加者間の質疑応答や対話を通して相互理解を深め、学びのコミュニティを形成していく過程が重視される。特にプレゼンテーションの向上にあたっては、生徒自身が「また発表したい」「発表や練習を繰り返して良い発表ができるようになりたい」と思える主体性が重要であるが、この意欲向上には同一の意識をもつ他者の存在が不可欠であり、このようなコミュニティの形成を促す指導・ファシリテーションの機能実装が望まれる。そこで本研究では、発表と対話を核とする活動が活発に行われている実践事例を実地調査し、主体的に発表や対話が行われる場の形成に資する指導やファシリテーション要素の知見を得ることを目的とした。

調査対象として着目したのが「ビブリオバトル」である。ビブリオバトルは、参加者が読んで面白いと思った本を持ち寄り、1 人 5 分間で順番に紹介し、各発表の後に参加者全員で 2～3 分のディスカッションを行い、すべての発表終了後に「どの本が一番読みたくなったか」を基準とした投票で『チャンプ本』を決める、本の紹介を中心としたコミュニケーションゲームである。2010 年に谷口らによって考案されて以来、大学・書店・公共図書館・企業などへ広がり、現在では中学生・高校生・大学生を対象とした全国大会が毎年開催されている。発表（プレゼンテーション）と質疑応答（対話）を明文化された公式ルールのもとで繰り返す構造を持ち、中学・高校でも探究学習や読書活動の一環として広く取り入れられているため、探究学習における発表・対話の場のモデルケースとして適している。

谷口（2013）は、ビブリオバトルが持つ機能として、書籍情報共有機能、スピーチ能力向上機能、良書探索機能、コミュニティ開発機能を挙げている。このうちプレゼンテーション指導や学びのコミュニティ形成と関わりが深いのが、スピーチ能力向上機能とコミュニティ開発機能である。とりわけコミュニティ開発機能は、発表を通して個性や背景が共有されて相互理解が深まり、参加者間のコミュニケーションが活性化する機能であり、探究学習で目指される協働的な学びの場づくりと密接に関わる。

しかし、コミュニティ開発機能をめぐる先行研究では、継続的な実施やディスカッション、実施後のコミュニケーションが重要とされてきたものの、ルール外のコミュニケーションを促進する仕組みの効果については十分検討されていなかった。実際の運営現場では、公式ルールに従うだけでなく、主催者が公式ルール

の許す範囲で独自ルールを追加したり、前後に別の活動を連結させて参加者同士のコミュニケーションを促したりする工夫がなされている。本研究では、こうした公式ルールで直接規定されていない参加者間のコミュニケーション促進要素を「追加のコミュニケーション」と呼ぶ。先行研究は公式ルール自体の効果検証を重視しており、こうした実践上の工夫（拡張要素）にどのようなものがあり、どのような効果を上げているかは十分に考慮されてこなかった。加えて、こうした活動を通してどのようなコミュニティが形成されるのかも、地域や自発的な場に関しては十分に検討されていなかった。

以上を踏まえ、本研究は、公式ルールに追加して設計されたコミュニケーションが発表・対話の場の活性化（コミュニティ開発）にどのような影響を与えるかを明らかにし、その知見をプレゼンテーション指導AIの設計に役立てることを目的とした。リサーチクエスション（RQ）は、（RQ1）活動を通して形成されたコミュニティの実態とその特徴はどのようなものか、（RQ2）そのコミュニティに対して追加のコミュニケーションはどのように寄与するのか、の2点である。

3-2 方法

本研究では、ビブリオバトル運営団体に対し、各団体につき約1時間の半構造化インタビューを実施した。あわせて、活動の様子や資料が観察可能な場合にはそれを記録した。調査対象は、発表・対話の場の活性化（コミュニティ開発機能）に関する特徴的な取り組みを行う国内3団体とした。リクルーティングでは、ユニークな活動を表彰する「Bibliobattle of the Year」の過去の受賞者や各団体のSNS（X、Instagram）を情報源として候補を抽出し、通常のビブリオバトルに独自のルールや活動時間を加え、かつ現在も活動を継続している団体に絞り込んだ。本論文では協力3団体を団体X、団体Y、団体Zと呼称した。

質問項目はRQに対応させ、回答者の立場や日常的な活動の様子、特徴的な取り組みを始めた経緯、開催者・参加者として感じる効果と課題（活性化の度合いを5段階で自己評価）を尋ねた。得られた文字起こしテキストを精読し、RQに対応する発話を抽出して質的に分析した。

3-3 結果

団体Xは、公共図書館を会場に活動する有志団体で、「対話のある開かれた図書館」の実現を目指し年1回程度開催している。参加者は小学生から高齢者まで幅広い。特徴は3点ある。第一に、公式ルールで2～3分の質疑応答時間を7～8分に拡張し、発表者と聴衆、聴衆同士の対話が広がる余地を持たせている点。第二に、発表を聞きながらリアルタイムで意見を送れるチャットシステムを導入し、挙手が難しい参加者も気軽に発言できるようにして質疑応答を活性化させている点。第三に、参加者が発表者ごとに感想を書いた付箋を模造紙に貼り、集計の待ち時間にそれを囲んで自由な対話が生まれる仕組みを設けている点である。ファシリテーションのノウハウを持つ代表が司会を担い、発言しやすい雰囲気をつくって参加者の発言を引き出している点も重要であった。自己評価は5段階中4で、地域住民同士の対話が活発に生まれる様子が確認された。

団体Yは、関西地域で月1回開催する団体である。特徴は4点あり、第一にビブリオバトルと課題本型読書会を交互に行う点、第二に紹介する本を新書に限定し皆が読める難易度に抑える点、第三に終了後に主催者が手料理を振る舞い食事をしながら内容から派生した交流が生まれる点、第四に質疑応答が盛り上がるため6分程度まで拡充している点である。活動記録をSNSやWeb上で公開する取り組みも行い、それを通じて新たな参加者が訪れることもある。自己評価は5段階中5と最高であった。

団体Zは、大学生が運営するインターカレッジサークルで、コロナ禍以降オンライン中心の活動に移行し、全国各地から参加者が集まる。勝敗にこだわらず、失敗を恐れず安心して話せる「ゆるい」場づくりを志向している。特徴は3点あり、第一に活動をまとめた部誌の発行、第二に電車貸切や無人島でのイベント的な対面開催、第三にオンライン開催後に20～30分の自由な「アフタートーク」を設ける点である。自己評価は5段階中3.5で、オンラインでは相互理解が深まりにくい面もあるが、部誌や対面イベントによって発表だけでは伝わらない人柄や個性が共有され、参加者への「解像度」が上がると認識されていた。

3-4 考察と結論

RQ1について、3団体すべてで相互理解の深まりと対話の活性化が確認された一方、活性化の自己評価には3.5～5のばらつきがあり、これは各団体が想定する「コミュニティ」が、活動の目的（発表・対話自体が目的か、別の目的の手段か）と参加者の属性（地域住民か、活動を好む共通点を持つ人々か）によって異なる

ことに起因することが示された。

発表・対話の場を活性化させる特徴的な取り組みとしては、(1)質疑応答（対話）時間の拡大、(2)発表後の自由なコミュニケーション時間の設計、(3)発表以外の活動の併設という3つが抽出された。3団体のうち2団体で対話時間が公式ルールより大幅に拡大され、すべての団体で発表終了後の自由な交流時間が確保されていた。すなわち、発表・対話の場が活性化している現場では、参加者が自由に交流する機会が標準的な進め方より多く設けられていた。一方で、対話が活発になるほど時間の制約が課題となることも明らかになった。

さらにRQ2について、これらの追加のコミュニケーションは、場の「形成」（団体X：事前の繋がりがなくとも開催者の工夫でその場に対話が生まれる）、「発展」（団体Z：併設活動で人柄が共有され関係が深まる）、「持続」（団体Y：新たな参加者を迎えながら場を維持する）という3段階で寄与することが示された。加えて、繰り返し実施せずとも、参加者に合った工夫を行えば一度の活動でも場を強く活性化できる可能性も示された。

これらの知見は、プレゼンテーション指導AIの設計に対し具体的な示唆を与える。第一に、発表そのものへの指導だけでなく、発表後の質疑応答・対話の時間を十分に確保し活性化させることが、学びのコミュニティ形成に不可欠である。AIは、対話を促す問いかけや、挙手をためらう生徒の意見を拾い上げるチャット的な仕組みを支援することで、現場の司会者が担っているファシリテーション機能を補完できる。第二に、限られた授業時間の中で対話の時間をいかに生み出すかが共通の課題であり、進行管理や時間配分の最適化はAIによる効率化が特に有効な領域である。第三に、活性化の度合いは目的や参加者の属性に依存するため、AIによる指導は画一的ではなく、クラスや活動の文脈に応じて柔軟に調整できる設計が望ましい。本研究で得られた、発表・対話の場を活性化させる指導・ファシリテーション要素の知見は、今後のプレゼンテーション指導AIの開発において、組み込むべき機能の優先順位づけと設計指針の基礎資料となる。

4 研究C：プレゼンテーションにおける質疑応答が聴衆の理解と評価へ与える影響の検討

4-1 背景と目的

探究学習や授業内プレゼンテーションにおいて、発表後の質疑応答は単なる補足説明の場にとどまらず、発表者と聴衆の双方にとって重要な学習機会を提供する。発表者は聴衆からの問いを通じて自らの説明の不十分な点に気づき、聴衆は質問や他者の発言を通じて紹介された内容への理解を深める。すなわち質疑応答は、一方的な発表では得られなかった情報や客観的な視点を参加者全員が認識できる、双方向的なコミュニケーションの場である。

しかし、学校現場における発表指導の実態を見ると、指導の重点は発表内容の構成や話し方・見せ方といった発表スキルに置かれることが多く、質疑応答への対応力や、聴衆として質疑応答に参加する力についての指導は十分でない。また、学術的な研究においても、質疑応答が参加者の理解や評価にどのような影響を与えるかを実験的に検討した研究は少ない。

こうした背景のもと、本研究はビブリオバトルを実験的な研究フィールドとして活用する。ビブリオバトルは、本の紹介を中心としたコミュニケーションゲームであり、発表・質疑応答・投票という明確に区切られた進行構造を持つ。この構造を利用することで、質疑応答の有無や前後における参加者の評価変化を測定しやすい。ビブリオバトルに関する先行研究は、発表内容や発表方法、チャンプ本の獲得傾向などを主に扱っており、質疑応答が聴衆の評価や投票行動に与える影響を直接検討した研究はほとんど存在しない。

以上を踏まえ、本研究はビブリオバトルを実験フィールドとして用い、質疑応答が投票行動に与える影響を明らかにすることを目的とした。この知見は、発表後の対話が参加者の評価形成にどう作用するかの基礎的理解を提供し、プレゼンテーション指導AIにおける質疑応答支援機能の設計に資するものである。

4-2 方法

本研究では、大学生を対象としたビブリオバトルの実験を実施した。実験は、質疑応答の効果を測定しやすくするために、標準的なビブリオバトルの進行手順に一部変更を加えた形式で行った。具体的には、各発表の後に即座に質疑応答を行う通常のビブリオバトルの進行を改変し、全発表終了後と質疑応答実施前のそれぞれの時点で参加者に順位付けを求めることで、質疑応答の前後における評価の変化を捉えられる設計と

した。

実験参加者は大学生 17 名で、複数の実験日に分けてグループ実施した。各グループの参加者は実験日ごとに異なり、グループ間の比較が可能な設計とした。

実験終了後には、実験参加者全員に対して個別インタビューを実施した。インタビューでは、質疑応答の前後それぞれの時点で順位を決めた理由について聴取し、評価変動の有無とその背景にある意思決定プロセスを質的に分析した。

4-3 結果

実験の結果、参加した 17 名のうち 6 名は質疑応答の前後で順位に変動がなく、11 名は何らかの順位変動が起こった。参加者を実験日ごとにグループ分けして分析すると、グループによって順位変動が起こりやすいグループと起こりにくいグループが存在することが示された。

個別インタビューの結果、順位変動が起きた参加者の発話を総括すると、質疑応答中に本や発表者に関する新たな情報が追加されたことで紹介された本をより読みたいと感じ、評価が変化したとする発話が多い傾向にあった。一方、順位変動が起きなかった参加者の発話を総括すると、質疑応答を通じて本や発表者についての理解は深まったものの、それが順位変動の要因にはならなかったとする発話が多い傾向にあった。

4-4 考察と結論

結果から、質疑応答は参加者の評価・投票行動に影響を与える場合と与えない場合の両方が存在することが確認された。さらに個別インタビューの分析から、質疑応答の前後で評価が変動した参加者には「新たな情報の付加」が共通して見られる一方、変動しなかった参加者においても質疑応答が本や発表者の理解を深める機能は果たされていた。この結果は、紹介内容への理解の深まりが投票行動に必ずしも直結するわけではなく、聴衆それぞれが質疑応答において重視する要素が異なる可能性を示している。

すなわち本研究は、質疑応答が投票行動に対して一様な影響を与えるのではなく、参加者の関心や優先事項、あるいはその場の対話の質によって異なる効果をもたらすことを示唆する。今後は、発話の文字起こしと精緻なコーディングにより、質疑応答における発言内容と評価変動の関連をさらに詳細に分析する予定である。

これらの知見は、プレゼンテーション指導 AI の設計に対して具体的な示唆を与える。第一に、AI によるフィードバックは発表内容の評価にとどまらず、「どのような質疑応答が聴衆の理解や評価を変化させるか」という観点を組み込む必要がある。第二に、質疑応答が聴衆にとっての新情報の付加機会となっている点から、AI が発表者に対して「聴衆が疑問を持ちやすい点」や「補足すると効果的な情報」を事前に提示する機能が有効と考えられる。第三に、評価への影響が参加者によって異なるという知見は、AI によるフィードバックが画一的でなく、学習者の特性や文脈に応じて柔軟に調整できる設計の重要性を示している。本研究で得られた質疑応答の機能に関する基礎的知見は、質疑応答を支援するプレゼンテーション指導 AI 機能の設計と評価指標の策定に資する基礎資料となる。

5 研究 D：プレゼンテーション指導 AI に求められる機能要件の部分的開発：聞き手役ロボットへ

着目して

5-1 背景と目的

日本の高校では「総合的な探究の時間」が設置され、生徒が自らテーマを設定して研究を行い、成果をプレゼンテーションする機会が増加している。先行研究では、高校生が口頭発表に消極的であることが報告されており、プレゼンテーション向上には「聞き手を意識させること」が重要と指摘されている。しかし、教師が生徒一人ひとりの発表練習に個別同伴することは現実的でない。先行研究において面接練習でロボットを聞き手役とした実験では有意な効果が確認されているものの、高校のプレゼンテーション教育を対象とした研究はほとんど進んでいない。こうした背景を踏まえ、プレゼンテーション指導 AI に求められる機能要件の一部として、プレゼンテーション練習における聞き手役ロボットの実装を試行し、高校教育においてプレゼンテーション技術向上に貢献できるかを検討することを目的とした。

5-2 方法

SHARP 社製の小型ロボット「ロボホンライト」を聞き手役ロボットとして採用した。選定理由は、頷きや拍手などの動作をプログラム可能であること、安全性が高いこと、目があり「見られている」感覚を与えられること、専用開発アプリによる動作実装の柔軟性が高いことである。ロボットには、「残り 30 秒」などの時間告知、自然な聴衆らしい動き（横を見る等）、一定間隔での頷きなどの動作を実装した。大学 1 年生 6 名を対象に、「(A) 1 人で練習」「(B) 動作反応しないロボットの前で練習」「(C) 動作反応するロボットの前で練習」の 3 シチュエーションで、発表練習を行ってもらい実験を実施した。参加者ごとにシチュエーションの実施順序を変え、順序効果を統制した。評価は、5 段階評価と自由記述からなる事後アンケートおよび録画映像分析（視線を前にむけた回数・時間の計測）によって行った。

5-3 結果

アンケートの定量分析では、視線を上げて練習できたかという設問について、A（1 人で練習）の平均 1.83 に対し B（動作なし）は 4.00、C（動作あり）は 4.17 となり、動作の有無に関わらずロボットの存在が視線向上に有効であることが示された。孤独感に対する設問は A で最も高く、ロボット設置により孤独感の緩和が認められた。聴衆の反応を予想しながら練習できたかという設問や本番を想定した練習ができたかという設問については、C が B を上回り、動作反応するロボットの優位性が示された。一方、ストレスは C で最も高く、練習への集中度は C で最も低かった。練習意欲は、A の平均 54.2% に対し B と C はともに 67.5% と高く、ロボットの存在が意欲向上に寄与することが確認された。今後練習したいシチュエーションとして、A を選んだ参加者は 0 人、B が 2 人、C が 4 人であった。録画映像分析では、前を見た回数・時間ともに $A < C < B$ の順となり、動作なしのロボットの前でやや長く前を向く傾向が見られた。また、高校時代にプレゼンテーションへの苦手意識が強かった参加者ほど、C の条件で前を見る時間が増える傾向が確認された。

5-4 考察と結論

声量はシチュエーション間で差が見られなかったが、これはロボットとの距離が近いことや座位での練習という実験設計が影響した可能性がある。動作反応の効果についてはプレゼンテーションへの苦手意識の有無によって適性が異なることが明らかになった。苦手意識のある者には自分のペースを保てる動作なしのロボット（B）が適しており、苦手意識の低い者には動作ありのロボット（C）でより本番を想定した練習が効果的と考えられる。したがって、学習者の習熟度や苦手意識に応じてロボットの動作反応を選択できる仕組みの構築が求められる。また、普段のプレゼンテーション練習はほぼ全員が 1 人で行っており、ロボットが練習初期・中盤の有効な代替手段となりうることを示唆された。本研究は、聞き手役ロボットの導入が高校教育における自律的な発表力育成に貢献できる可能性を示した。今回は、簡易的な機能のみを搭載したロボットでの実験であったが、より高度な AI による対話機能を搭載したロボットを用いることで、さらに高い効果を発揮することが期待される。

6 おわりに

本研究では、四種の研究を組み合わせることにより、中学・高校段階におけるプレゼンテーション指導 AI の必要性および導入意義の検証を行うとともに、求められる機能要件の部分的開発とその実験的な効果確認を実施した。プレゼンテーション指導 AI を構成する要素技術については、先行研究において多数の技術開発が蓄積されており、社会人・民間企業向けのプレゼンテーション向上サービスとして実用化されているものも存在する。しかしながら、これらの先行研究およびサービス事例において、中学・高校段階に適応したものは依然として稀少であった。本研究では、中学・高校段階において重要となる「複数の生徒が発表や対話を行う場の創出」「質疑応答への対応支援」「聞き手役の再現」といった要素に着目し、調査と実験を推進した。本研究期間中に生成 AI が急速に普及し、学校現場への導入も進みつつある現状を踏まえると、低廉なコストでこれらの機能が現場に実装可能となる将来は近いと考えられ、本研究で得られた知見が導入時のエビデンスとして活用されることが期待される。

また、本研究の過程において、プレゼンテーション指導に新たに必要となる指導項目が浮かび上がった。

それは、中高生が校外でプレゼンテーションを行う際に求められる「発表倫理」である。従来の学校内研究発表会においては、発表内容や様式に不備があっても実害が生じる機会に限られていた。しかし、近年は高校生を受け入れるセッションを設ける学会が増加し、大学入学以前から学術的な研究発表を行う生徒が少なくない。校外での発表においては、発表内容に対する責任が伴うにもかかわらず、その認識や配慮が十分でない発表事例が多く見受けられ、既にメディア報道等においても問題視され始めている。

本研究では、研究の過程で中高生の研究発表の実例を多数観察してきたところ、発表資料中に参考文献情報が欠落していたり、引用表記に不備があり出典の同定が困難であったり、研究発表として不適切な情報源からの引用が行われていたりするなど、問題のある発表資料が多数確認された。大学生以上であれば、適切な引用・出典表記を行わないことは剽窃・盗用と見なされる可能性があるとして十分な指導が行われる。しかし、こうしたアカデミックプレゼンテーションの作法が高校生段階では十分に指導されないまま、学会発表の場に生徒が登壇している危険性が予見される。今後のプレゼンテーション指導 AI の開発・普及にあたっては、発表能力の向上とリスク対策の両面において、中学・高校段階に特化した機能開発が強く求められる。

謝辞

本研究は、公益財団法人電気通信普及財団の助成を受け、充実した調査を実施することができました。ご支援をいただき、誠にありがとうございました。

各研究の中で人を対象に行った調査や実験については、すべて、筑波大学図書館情報メディア系研究倫理委員会の承認を得て実施しました。また、一部の調査については、科学研究費助成事業における研究プロジェクトとの合同の調査とし、一体的な調査票の形とすることで円滑な調査を実現しております。研究協力者および調査参加者の皆様に、深く御礼を申し上げます。

【参考文献】

谷口忠大(2013). ビブリオバトル—本を知り人を知る書評ゲーム— 文藝春秋

谷口忠大・川上浩司・片井修(2010). ビブリオバトル: 書評により媒介される社会的相互作用場の設計 ヒューマンインタフェース学会論文誌, 12(4), 427-437. https://doi.org/10.11184/his.12.4_427

〈発 表 資 料〉

題 名	掲載誌・学会名等	発表年月
コミュニティ開発のためのビブリオバトルの拡張要素：実践事例とその効果の分析を通して	読書科学 第 67 巻 4 号	(掲載決定)
Simple Audience-Role Robot to Support Self-Practice of Presentations in High School Education	EdMedia + Innovate Learning 2026	2026 年 05 月
発表の質疑応答が参加者に与える影響	日本教育メディア学会 2025 年度第 2 回研究会	2026 年 02 月
High School Student Sessions at Academic Conferences in Japan: Status and Participant Attributes	19th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI AAI 2025-Winter)	2025 年 12 月
Reference Citation in High School Student Papers	19th IIAI International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI AAI 2025-Winter)	2025 年 12 月
高校生の論文における参考文献表記の実態	日本教育工学会 2025 年秋季全国大会	2025 年 09 月

Survey of Japanese High School Students' Attitudes Toward the Subject Area "Information": Anxiety due to Its Adoption for University Entrance Exams	EdMedia + Innovate Learning 2025	2025 年 05 月
大学入学共通テスト「情報」導入に対する受験生の意識と受験対策の実態	情報処理学会第 87 回全国大会	2025 年 03 月
高校情報科に対する高校生の意識調査 -関東圏を対象とした不安感の傾向分析-	情報処理学会第 86 回全国大会	2024 年 03 月