

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 27 日現在

機関番号：32689

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K01039

研究課題名(和文)効果的なポスター発表のため学習支援方法および支援システムの開発と評価

研究課題名(英文)The Development and Evaluation of Learning Support Method and Support System for Effective Poster Presentation

研究代表者

尾澤 重知(Ozawa, Shigeto)

早稲田大学・人間科学学術院・准教授

研究者番号：50386661

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、大学教育において、効果的なポスター発表方法を学ぶための学習プログラムや、ポスター発表の改善を支援するためのシステムの開発と評価を行った。学習者が制作した学習ポートフォリオや、発表中の表情や視線について量的・質的に分析をした結果、本プログラムや提案システムの有用性を明らかにすることができた。これらの知見の中でも、ポスター作成の準備段階で自身の研究の図式化を促すことの効果や、聴衆に対する疑問の投げかけ方が全体の印象を左右することを明らかにした点が本研究の成果である。

研究成果の概要(英文)：In this study, learning programs for students to learn effective poster presentation methods and support systems for improving their poster presentation in university education were developed and evaluated. The quantitative and qualitative analysis of the learning portfolio produced by the students, and their interaction and expressions during the presentations, revealed the efficacy of the programs and the proposed systems. The results confirmed the impact of promoting the visualizations of one's research during the poster preparation and found that the ways how one directs questions to the audience influence one's overall impression on the audience.

研究分野：教育工学

キーワード：ポスター発表 学習支援 学習支援システム インタラクション アイトラッキング

1. 研究開始当初の背景

ポスター発表は、研究発表において用いられる方法の一つである。何らかのデモンストレーションやポスターを組み合わせた発表はインタラクティブセッションと呼ばれることもある。

このような発表手法は、大学や研究機関の研究発表だけでなく、企業の展示会でも用いられている。小学校から高校までの教育課程では、「壁新聞」などの名称でポスター発表と類似する自由研究が行われることもあり、一般にも認知度は高いと言える。

しかし、大学教育においては、ポスター発表に関する教育は、口頭発表やプレゼンテーション教育と比較して、普及しているとは言えない。それを必要とする学生や大学院生のみにとどまっていると考えられる。

一方、ポスター発表に関する教育を充実させようとする動きもある。大学生や大学院生向けのテキストとしては、例えば、酒井(2009)『これから学会発表する若者のために』、Gosling (1999)『Scientist's Guide to Poster Presentations』などがある。これらのテキストでは、研究全般の進め方に加えて、ポスター発表の方法論が整理されている。また、宮野(2011)の『学生・研究者のための伝わる! 学会ポスターのデザイン術』では、配色等も含めたノウハウが紹介されている。

本研究では、これらで示されている方法論を用いながら、大学や大学院生向けの学習プログラムとして応用・発展し、その評価を試みることを意図したものである。

2. 研究の目的

本研究では、学部教育や大学院の教育実践を対象として、効果的なポスター発表方法を学ぶための学習プログラムの開発、及びポスター発表の改善を支援するためのシステム開発と評価を行った。

学生の取り組み過程について、学習者が構築した学習ポートフォリオに加えて、アイトラッキング(視線追跡)、表情分析デバイスを用いたデータや、ビデオ記録を用いた発表者とオーディエンスのインタラクションプロセスを分析した。

いずれの研究においても、ポスター発表の効果的な学び方や学習プロセス、その方法を明らかにすることが目的である。

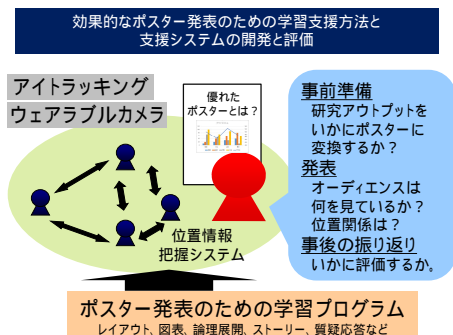


図1 本研究の概念図

3. 研究の方法

本実践研究の主な対象となったのは、A 大学 B 学部、C 研究科の学生であり、2015～2017 年度まで、合計 31 名を対象とした。学生は、いわゆるゼミに所属し、最低でも 2 年間、継続して研究活動を行った。また、2015～2016 年度は、B 学部で開講された授業実践を対象として合計約 330 名に対して、学習プログラムの試行を行った。

本研究は、大きく 2 つに分かれる。第一は、効果的なポスター発表方法を学ぶための学習プログラムの開発と評価である。具体的には、「事前準備」「発表」「事後の振り返り」それぞれの段階に分け、テキスト、ワークシートや動画コンテンツを用意した。

第二は、支援・分析システムの開発である。支援・分析システムは、次の 3 つの特徴を持つ。一つは、実際のポスターサイズ(A0 サイズ相当)が表示可能な大型プロジェクトを用いて構築した点である。ポスターの印刷は印刷コストや時間を要するため、本システムによって容易に練習や修正ができるようにした。

二つ目は、発表者やオーディエンスの表情を分析できるシステムの開発である。とくに、アイトラッキング(視線追跡)を用いて発表者、オーディエンスそれぞれの視線の特徴を分析できるようにした点が特徴である。いずれも、ポスター発表の場面を評価し、フィードバックを返すことを目的とした。

三つ目の特徴は、中長期的な学習プロセスを把握するため、ポスター発表の成果物を学習ポートフォリオとして蓄積した点である。

ゼミ学生の間発表と学期末発表については、A0 もしくは A2 サイズでポスターを印刷し、研究発表会を実施した。本発表会は、公開発表会として、学部内の不特定多数のオーディエンスの参加を促した。

4. 研究成果

(1) 学習プログラムの開発と評価

学習プログラムの開発と評価は、「事前準備」「発表」「事後の振り返り」それぞれの段階に分けて実施した。

「事前準備」のフェーズは、研究のアウトプットをポスター発表にふさわしい形式にいかに変換、最適化するかに焦点を当てた。ポスターのデザイン方法も含めたプログラムを構築したが、とくに特徴的なのは、「コンセプトマップ」と「研究概念図」の導入である。いずれもポスター発表というアウトプットを意識させた上で、研究テーマの検討や深化を促すために実施した。

コンセプトマップの導入は、自身の考えの可視化に慣れてもらうことを目的とし、ブレインストーミングやコンセプトマップの作成を通して、研究関心や、研究を通して得られた結果の明確化を促した。

研究概念図では、教育工学系の研究手法を大きく「調査研究」と「介入研究」に分けて

検討を促した。調査研究は、対象に対する何らかの働きかけを含まない場合であり、介入研究は何らかの働きかけを含む。

調査・介入研究のどちらも、Pellegrino et al. (2001)や、三宅(2013)の知見をもとに、「何を評価するのか(観察)」「どのようなプロセスに着目するのか(認知プロセス)」「どのように解釈するのか(解釈)」の検討を促すことを目指した。

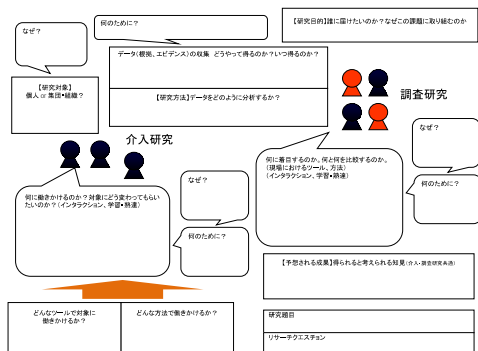


図2 研究概念図の例(2015年の初版)

「発表」のフェーズでは、先行研究などの知見をもとに、発表者が何を強調すれば良いのか、口頭発表と異なるインタラクションの方法について手引きを整理した。

「事後の振り返り」は、ポスター発表終了後の検討である。ポスター発表後に、発表者同士のピアレビューを実施し、研究内容についてだけでなく、発表方法についても相互の評価を行う枠組みを開発した。ピアレビューにおいても、専用のワークシートを設計し、ワークシートそのものの評価を行った。

「事前準備」と「事後の振り返り」のフェーズについては、学生が作成した研究概念図や、ポートフォリオに蓄積したポスターの内容、また、振り返りの際のワークシートなどについて、質的研究法を用いて分析した。

結果として、コンセプトマップを用いての研究の要素の検討、研究概念図を用いた構造化、ワークシートを用いたピアレビューなど、本研究の特徴的な活動は、いずれも学生のポスター発表の支援につながっていることを明らかにすることができた。

ポートフォリオの有用性や手書きワークシートの分析手法など、本研究と密接に関わる研究に関しては、網岡ら(2017)や森ら(2017,2018)などの成果を公刊した。

また、本研究の最終年度である2017年度には、事前準備のフェーズにおいて、研究協力者の牛島健太が中心となって、デザインに着目した手引きを作成し、19名を対象とした実践研究を行い、プロセスを検討した。

具体的には、不適切な表現技法のポスターと適切と考えられる表現技法のポスターの比較検討(図3、図4)と、Worked-out exampleの手法による効果を検証した。

実験で得られたポスターの質的研究の結果、「文字と背景の色使い」「要点整理」などについては、全体の約8割についてポスター

の改善が見られた。「垂直・水平方向を揃える」「文頭揃え」などデザインの細部に関しては、改善率は約37%と4割未満にとどまったが、過去の実践と比較してポスター発表の質が向上したことを示した。

今回開発した学習プログラムは、2018年度以降も継続して改善・実践を行っており、一部内容はホームページでも公開した。

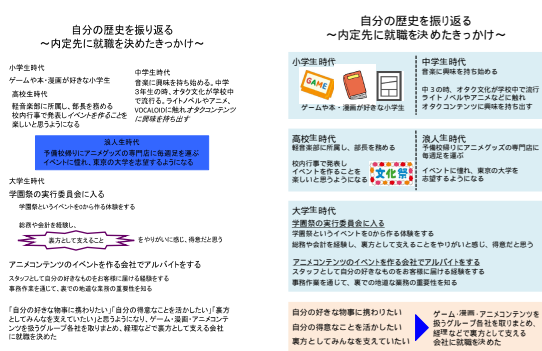


図3 不適切な例

図4 適切な例

(2) 支援・分析システムを用いての評価

実際のポスターサイズ(A0サイズ相当)が表示可能な大型プロジェクトを用いた点については、学生から概ね評価され、印刷の代替として利用できることを確認できた。

アイトラッキング(視線追跡)を用いた評価では、目線の動きであるZまたは逆N型の順番に内容が並んでいること(構造化)、また、箇条書きや矢印が適切に用いられていること(矢印の利用法の一貫性)が、オーディエンスの誤読を防ぎ、ピアレビューの際にも高い評価を得たことを明らかにした。

発表者やオーディエンスの表情や視線の分析については、安定した結果が得られなかったが、発表者・オーディエンスのインタラクションの分析では、発表者が「問い」を明確にし、オーディエンスの質問を引き出した場合、また、オーディエンスの「誤読」に適切に対処していた際に、ピアレビューでの評価が高いことを明らかにした。

2017年度は、これらの成果をもとに、発表者がオーディエンスに対して行う質問の仕方に関する学習プログラムを開発し、実験的な評価を行った。結果として、発表者の質問の引き出し方によって、オーディエンスの満足度や理解度が異なる可能性を明らかにした。これらの成果について、現在、国際会議及び、学術論文として投稿をしている。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 3件)

森裕生, 網岡敬之, 江木啓訓, 尾澤重知 (2018) 各授業回と学期末の自己評価の「ずれ」に着目した学習内容振り返り手

法の開発と評価. 日本教育工学会論文誌, 41(4): 415-426 (査読有)
<https://doi.org/10.15077/jjet.41051>

森裕生, 網岡敬之, 江木啓訓, 尾澤重知
(2017) 学生が自己評価基準を設定し学習内容の振り返りを行う大学授業の実践と評価. 京都大学高等教育研究, 23: 13-24 (査読有)
<http://hdl.handle.net/2433/230538>

網岡敬之, 森裕生, 江木啓訓, 尾澤重知
(2017) 定量化した手書きワークシートを用いた学習評価の可能性の検討. 日本教育工学会論文誌, 41(3): 245-253 (査読有)
<https://doi.org/10.15077/jjet.41019>

〔学会発表〕(計 3 件)

森裕生, 網岡敬之, 江木啓訓, 尾澤重知
(2017) 大学授業における演習課題のライティングプロセスに関する研究. 日本教育工学会研究会 JSET17-5: 11-18 (関西学院大学 2017 年 12 月 9 日)

尾澤重知, 瀬戸裕一郎, 森裕生, 網岡敬之
(2017) 協調学習のプロセスを取り入れた複眼的・多角的思考を促すコンテンツ開発と評価. 第 23 回大学教育研究フォーラム発表論文集: 146-147 (2017 年 3 月 19 日, 京都大学)

尾澤重知, 森裕生, 江木啓訓(2015) 教育工学系ゼミにおいて卒業研究活動をいかに支援するか. 日本教育工学会第 31 回全国大会: 157-168. (2015 年 9 月 21 日・電気通信大学) (査読無)

〔図書〕(計 1 件)

益川弘如, 尾澤重知 (2016) 協調学習の技法 - PBL と協調学習. 加藤浩, 望月俊男 編著 『教育工学選書 協調学習とその支援システム』 ミネルヴァ書房, 京都. pp:16-45.

〔その他〕

ホームページ等
<http://www.ozaken.org/>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

尾澤重知 (OZAWA, Shigeto)
早稲田大学・人間科学学術院・准教授

研究者番号: 50386661

(2) 研究分担者

江木啓訓 (EGI, Hironori)
電気通信大学・大学院情報理工学研究科・准教授
研究者番号: 30422504

森裕生 (MORI, Yuki)
鹿児島大学・学内共同利用施設等・助教
研究者番号: 00758617

(3) 連携研究者

なし

(4) 研究協力者

網岡敬之 (AMIOKA, Takayuki)
牛島健太 (USHIJIMA, Kenta)
吉田光希 (YOSHIDA, Kouki)