

聞き手主体のプレゼンにするための 振り返り支援システムの基礎検討

Basic study of a reflection support system to make the presentation listener-centered

北村 知之† 中川 翔瑛‡ 佐野 睦夫†

Tomoyuki Kitamura Nakagawa Shoei Sano Mutsuo

あらまし 本研究は、プレゼンテーションにおいて聞き手の共感や理解を得ることを目的とし、話し手が自身のプレゼン内容を客観的に振り返り、改善を図るための支援システムの基礎的な検討を行ったものである。本システムでは、プレゼンテーション動画に対して、言語的要素（バーバル）および非言語的要素（ノンバーバル）の両面から分析を行い、ダイナミックベイジアンネットワークを用いて要素間の因果関係を推定し、総合的な評価値を導出する。さらに、聞き手の潜在意識や期待に関する情報を生成 AI により提示し、その有無によって資料作成に与える影響を比較・分析した。予備実験の結果、聞き手情報の提示により資料の構成や内容における論理性および共感性が向上し、より高評価を得る傾向が確認された。これにより、聞き手視点の導入が資料改善に有効である可能性が示唆された。

キーワード プレゼンテーション 振り返り支援

1. はじめに

プレゼンテーションにおける最も重要な要素は、聞き手の心を動かすことである。すなわち、聞き手に共感を促し、行動を引き出すことがプレゼンテーションの本質的な目的である。これを達成するためには、聞き手を引きつけ、共感を得やすくするための工夫が求められる。特に、プレゼンテーションの内容を客観的に分析することにより、話し手自身が聞き手視点を獲得することが可能となる。しかしながら、近年のプレゼンテーションは、話し手の主観的な視点に偏りがちであり、この点が問題となっている。したがって、客観的なフィードバックを通じてプレゼンテーションの質を向上させることが、聞き手の共感を得るために有効な手段となる。

また、学校教育においては、プレゼンテーションが十分に重視されておらず、体系的に学ぶ機会は限られている。さらに、プレゼンテーションの構成要素は、資料作成、発話内容、ジェスチャなど多岐にわたり、これらの習得には高い壁が存在する。プレゼンテーションにおいては、言語的要素と非言語的要素の双方が重要であり、これらを適切に訓練することが必要である。SENA が実施した男女 200 名を対象としたアンケート調査によると、「プレゼンテーションが苦手である」と回答した者は 58.5%に達し、「プレゼンテーションが嫌いである」と回答した者も 53.0%に上ることが示されている[1]。この結果は、多くの人々がプレゼンテーションに対して苦手意識を持っている現状を示している。

これらの背景を踏まえ、本研究では、聞き手主体のプレゼンテーションを実現するために、ユーザ自身のプレゼンテーションを客観的に振り返り、改善を支援するシステムの構築を目的とする。プレゼンテーション内容を客観的に分析し提示することにより、話し手が聞き手視点を獲得し、結果として聞き手の理解と共感を高めることを目指す。

2. 関連研究

プレゼンテーションの訓練に関する研究として、矢野の研究[2]がある。この研究では、プレゼンテーション能力の向上において言語行動と非言語行動に焦点を当てて研究を行っており、言語行動では「発話内容の具体性」と「発話

内容の明確さ」が重要であるとされている。また、非言語行動では「表情」や「ジェスチャ」が評価に影響を与えることが示されており、言語・非言語の双方を訓練することが必要であることが明示されている。

次に、プレゼンテーション支援システムにおける非言語的要素に関する先行研究として、栗原らの研究[3]がある。この研究では、話し手に対して視線や声、発話スピードといった非言語的要素に関するフィードバックを行い、その可視化を通じてプレゼンテーションの質の改善が確認された。特に、自分では意識しづらい要素についてのフィードバックは、自発的改善のきっかけとなり、フィードバック前後で改善傾向が示された。この研究は、本研究における非言語的要素の改善支援における重要な基盤となる。

また、発表者に対する聞き手の印象について、横井らの研究[4]がある。この研究では、プレゼンテーションにおける「間」が聞き手に与える影響が示されており、適切な「間」を取ることで聞き手側の理解が促進され、共感しやすさが向上することが明らかになった。本研究においても、聞き手の理解を深め、共感を得るための「間」を適切に活用するための指針となる。

さらに、聞き手からのフィードバックに関して、小野田らの研究[5]がある。この研究では、聞き手が異なる項目でフィードバックを行うことで、客観的な視点からプレゼンテーションを見直し、効果的な改善が可能となったことが示された。本研究でも、客観的なフィードバックの重要性を踏まえ、プレゼンテーションを改良するための支援方法として活用する予定である。

本研究では、これらの先行研究を基に基準を設定し、聞き手の共感を得られるプレゼンテーションの構築を支援するシステムの構築を目指す。

† 大阪工業大学 情報科学部, Faculty of Information Science and Engineering, Osaka Institute of Technology

‡ 大阪工業大学大学院情報科学研究, Graduate School of Information Science, Osaka Institute of Technology

3. システムについて

3.1 開発システムの概要

本研究で開発するシステムは、プレゼンテーションを自動的に評価し、フィードバックを提供することで、プレゼンテーションの再構築を支援するものである。システムの全体的な処理フローを図 3.1.1 に示す。

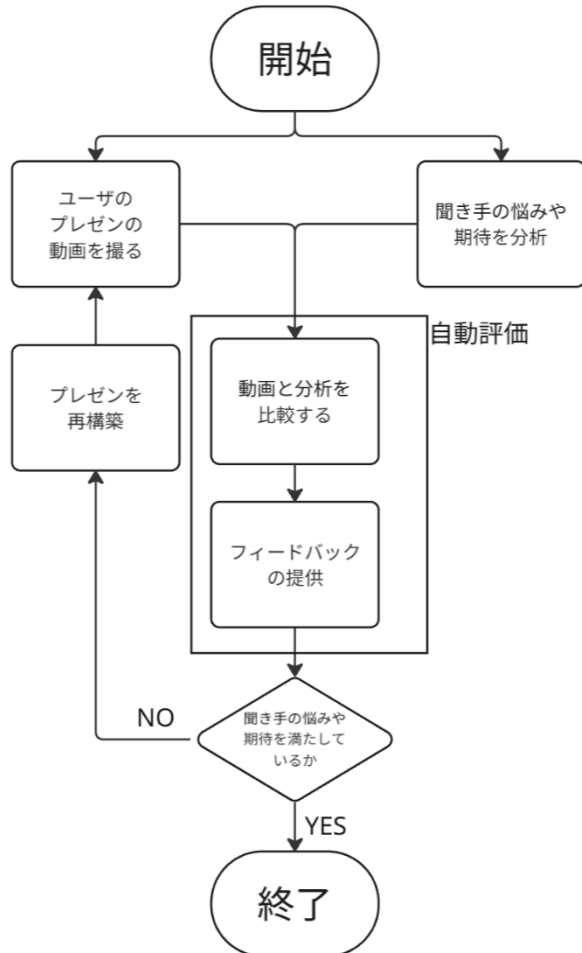


図 3.1.1 システムフロー

本システムでは、ユーザのプレゼンテーション動画を記録し、その内容をもとに、聞き手の悩みや期待に関する情報と比較を行う。その比較結果に基づきフィードバックを与えることで、聞き手の理解と共感を高めるプレゼンテーションの構築を可能とする。

3.2 開発システムで行う分析

本システムでは、ユーザのプレゼンテーション動画に対して、言語的要素であるバーバルと非言語的要素であるノンバーバルの両面から分析を行う。バーバル解析においては、プレゼンテーション内容に対する相関分析、注意誘導の評価、およびインプレッション分析を行う。相関分析では、話し手の発話が聞き手の共感や行動的特徴とどのように関係しているかを明らかにしようとするものである。注意誘導の分析では、話し手が伝えたいと意図したポイントに対して、聞き手の注意が適切に向けられたかを評価する。また、インプレッション分析では、プレゼンテーションを受けた聞き手がどのような印象を受けたかを定量的に把握し、話し手の与える印象の特性を明らかにする。

ノンバーバル解析では、記録された映像から、傾き、表情同調、アイコンタクト、注意誘導、ジェスチャといった非言語的行動を分析対象とする。傾きに関しては、聞き手がプレゼンテーション内容に対して理解や関心を示しているかを評価する。表情同調では、話し手の表情表現に対して、聞き手がどの程度表情を一致させているかを分析する。アイコンタクトにおいては、話し手がどの程度聞き手と視線を合わせているかを計測し、その適切性を検討する。さらに、注意誘導に関しては、話し手の身体的動作が聞き手の注意を効果的に引きつけるものであったかを分析する。ジェスチャについては、身振りが明確かつ適切であり、プレゼンテーション内容を的確に補完しているかどうかを評価する。

これらのバーバルおよびノンバーバルの分析においては、要素間の時系列的な因果関係を捉えるために、ダイナミックベイジアンネットワーク（Dynamic Bayesian Network）を用いる。具体的には、創成された発話シナリオに基づき、話し手の表情同調や注意誘導の戦略と、それに呼応する聞き手各人の表情変化や視線の動きとの関係から、聞き手の共感状態の遷移を推定し、そこからプレゼンテーション全体の評価値を導出することを目指している。

4. 聞き手情報の資料作成への影響と生成 AI の評価実験・考察

4.1 実験概要

本研究の予備実験として、プレゼンテーション資料の作成において、聞き手情報の有無が与える影響について検証を行った。ここでいう聞き手情報とは、聞き手の潜在意識や期待する内容を指す。本実験では、聞き手情報を生成 AI によって自動生成し、その情報を参加者に提示したうえで資料作成を行わせた。また、聞き手情報と聞き手情報がある資料・ない資料の 3 つを比較し生成 AI で評価を行った。加えて、資料内の語句の共起変化に着目し、ワードクラウドの共起キーワードを用いた可視化による分析も実施した。実験には大学生 3 名の協力を得て実施した。

4.2 実験手順

実験の手順は以下の通りである。まず、実験参加者 3 名に対し、「ソイチャレ（ソーシャルイノベーションチャレンジ（社会的課題を解決する PBL））について」という題目を与え、聞き手情報を提示しない状態でプレゼンテーション資料を作成してもらった。次に、同一の題目に対して、生成 AI により作成された聞き手の潜在意識や期待に関する情報を提示し、再び資料を作成してもらった。生成 AI によって提示された情報は、図 4.2.1 に示す。

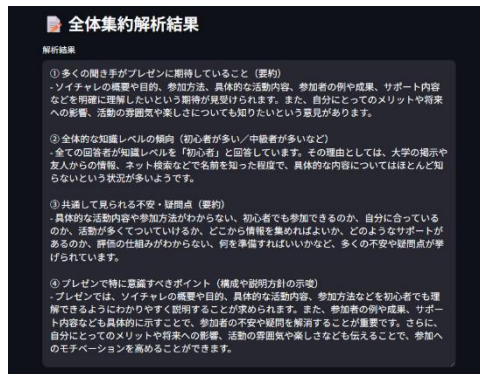


図 4.2.1 生成 AI による情報

その後、資料作成における作業のしやすさや意識の変化を確認するため、参加者にアンケートに回答してもらった。アンケートでは、聞き手情報の有無に基づく各条件における資料作成のしやすさについて、5段階のリッカート尺度を用いて評価を行った。加えて、資料作成時に工夫した点や意識した点について、記述式で回答を得た。アンケートの内容を図 4.2.2 に示す。

アンケートなしの作りやすさを5段階で教えてください *

1 2 3 4 5

作りにくい ○ ○ ○ ○ 作りにやすい

アンケートありの作りやすさを5段階で教えてください *

1 2 3 4 5

作りにくい ○ ○ ○ ○ 作りにやすい

アンケートなしで作ったときに気を付けていたことはありますか？ *

長文回答

アンケートありで作ったときに気を付けていたことはありますか？ *

長文回答

図 4.2.2 アンケート内容

アンケート回答後、聞き手情報の有無に応じて参加者が作成した資料を回収し、それらの資料を用いて生成 AI による評価を実施した。生成 AI の評価の観点および判断基準は、聞き手情報をもとに設定されたものであり、「初心者への配慮」、「参加方法の明確さ」、「活動イメージの具体性」、「不安への共感・解消」、および「心理的な安心感・モチベーション付け」の 5 項目から構成される。これらの 5 つの観点は、生成 AI が提示された聞き手情報をもとに自動的に導出した判断基準であり、評価に際してはこの基準に従って資料内容の妥当性や有効性を検討した。

あわせて、各資料の内容についてワードクラウドの共起キーワードを作成し、共起関係の違いから語句の使用傾向や情報構成の違いを分析した。

4.3 実験結果

アンケートの集計結果を図 4.3.1 に示す。

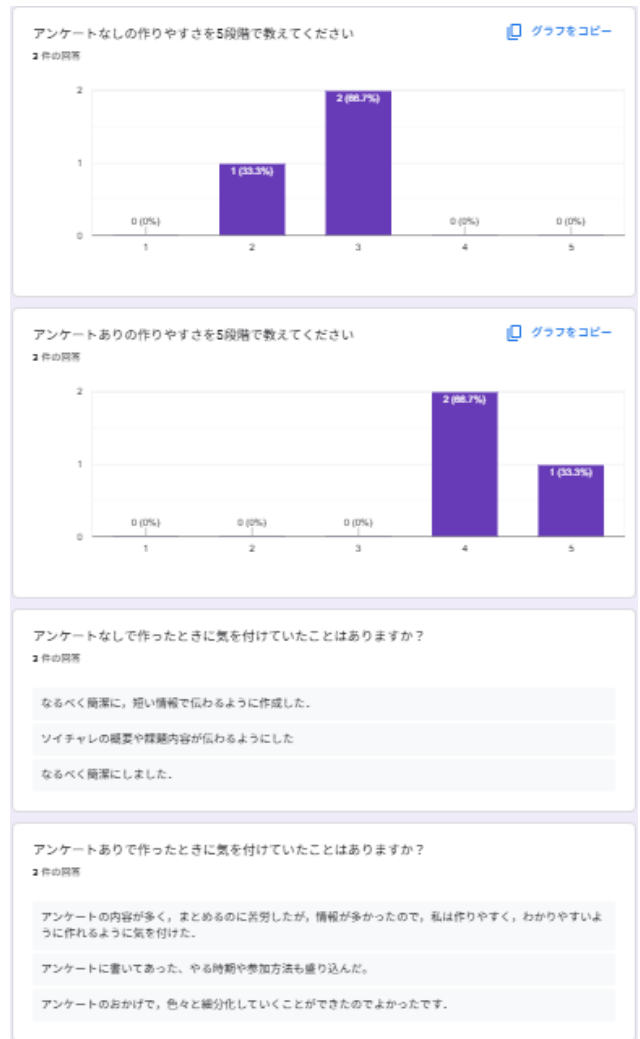


図 4.3.1 アンケート結果

続いて、参加者が作成した資料について、聞き手情報の有無による違いを生成 AI で比較した結果を示す。参加者 1 の評価結果を図 4.3.2 に、参加者 2 を図 4.3.3 に、参加者 3 を図 4.3.4 にそれぞれ示す。

● 詳しい評価内容：

項目	1.pptx	1-1.pptx
初心者への配慮	×：専門用語のみで不親切	△：専門用語だが「資格なし」明記
参加方法の明確さ	×：一切記載なし	○「研究室経由」「グループ参加」明記
活動イメージの具体性	△「例」はあるが抽象的	○「アイデアアソシー」審査「ハッカソン」発表「明記
不安への解消	×：一切言及なし	△：流れの説明により不安軽減効果は多少あり
安心感・モチベ	×	△：敷居の低さ（資格不要）の提示

→ 結論：1-1.pptxは、1.pptxより改善されているが、「初心者でも安心して参加できる」というメッセージが不足しており、情報としては中程度の完成度。

図 4.3.2 参加者 1 の生成 AI による評価比較

● 詳しい評価内容：		
項目	2-1.pptx	2-1.pptx
初心者への配慮	△：やや抽象的な説明中心	△：情報は多いが難解。数値が高い印象
参加方法の明確さ	△：形式のみ（アイデアソン）	◎：対象・条件・注意点が網羅されている
活動イメージの具体性	△：社会実装の話はある	○：キックオフ～発表などの構成あり
不安への解消	×：一切なし	△：逆に「準備不足だと発表できない」等、初心者には圧が強い
安心感・モチベ	×	△「表彰制度」はモチベに効果があるが、初心者には遠く感じる可能性大

→ 結論：2-1.pptxは非常に情報量が多く、完成度は高いが、初心者や不安を持つ学生には情報過多で逆効果にもなり得る。導入資料には不向き。

図 4.3.3 参加者 2 の生成 AI による評価比較

● 詳しい評価内容：		
項目	3.pptx	3-1.pptx
初心者への配慮	○：言葉は優しい	◎：言葉遣い＋Q&A形式で不安を直接言語化
参加方法の明確さ	○：流れあり	○：流れあり＋誰でも参加できる明記
活動イメージの具体性	○：事例あり	○：調査→提案→実行→発表のプロセスが整理されている
不安への解消	△：暗示的	◎：Q&Aで「初心者でも大丈夫？」「両立できる？」に明確回答
安心感・モチベ	○「学びと成長」の語りあり	◎「楽しい」「仲間と共に」「実践的」など心理面に響く構成

→ 結論：3-1.pptxは、最もアンケートのニーズ（情報不足・初心者不安・雰囲気を知りたい）に応えられる構成であり、導入用資料として最も優れている。

図 4.3.4 参加者 3 の生成 AI による評価比較

さらに、参加者 1 の資料に基づくワードクラウドの共起キーワードの結果を示す。聞き手情報を提示しなかった資料の結果を図 4.3.5 に、提示した資料の結果を図 4.3.6 に示す。

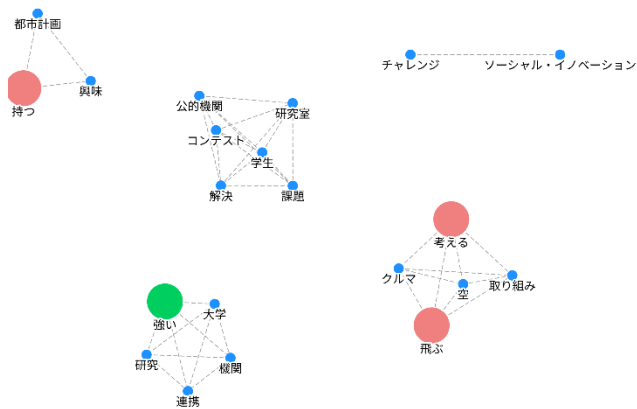


図 4.3.5 参加者 1 のワードクラウドの共起キーワード（情報なし）

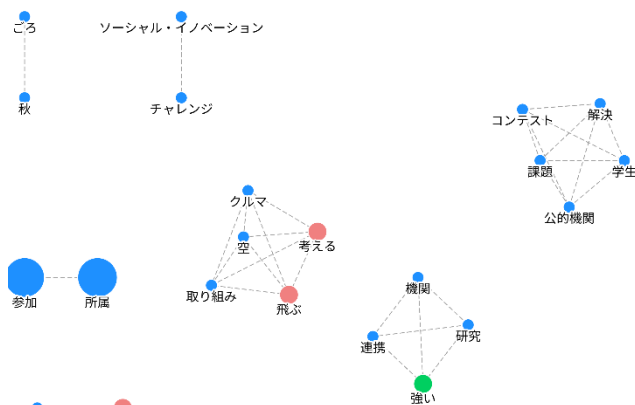


図 4.3.6 参加者 1 のワードクラウドの共起キーワード（情報あり）

同様に、参加者 2 の結果を図 4.3.7 および図 4.3.8 に、参加者 3 の結果を図 4.3.9 および図 4.3.10 に示す。

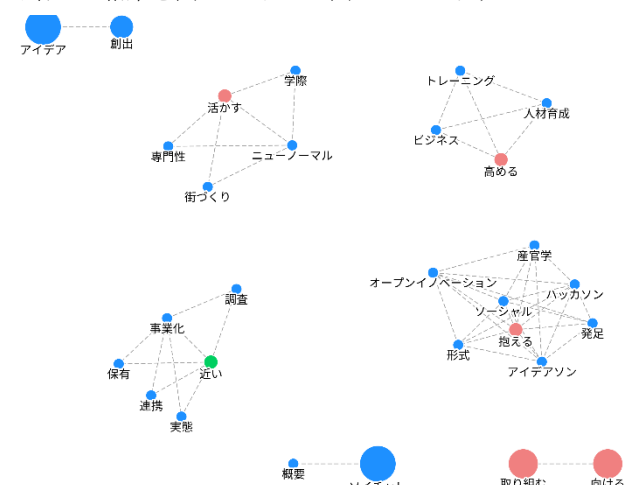


図 4.3.7 参加者 2 のワードクラウドの共起キーワード（情報なし）

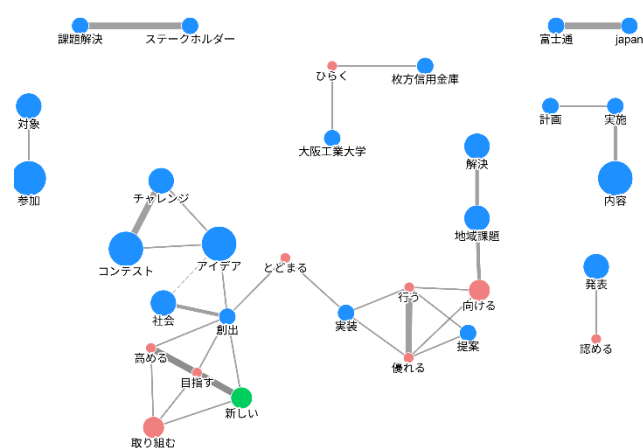


図 4.3.8 参加者 2 のワードクラウドの共起キーワード（情報あり）

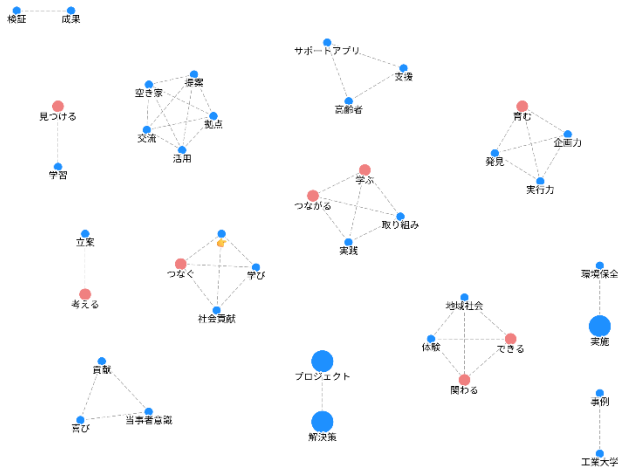


図 4.3.9 参加者 3 のワードクラウドの共起キーワード (情報なし)

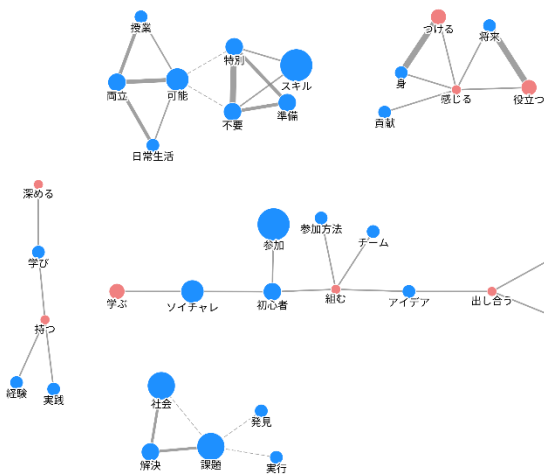


図 4.3.10 参加者 3 のワードクラウドの共起キーワード (情報あり)

4.4 考察

今回の実験においては、図 4.3.1 のアンケート結果から、聞き手に関する事前情報の有無が、資料の作りやすさや資料作成時に意識した点に明確な差を生じさせていることが確認された。この結果は、聞き手に関する具体的な情報が提示されたことで、発表内容の焦点を定めやすくなり、より意識的に資料構成が行われたことを示唆している。

また、図 4.3.7 および図 4.3.9 に示されるように、聞き手情報を提示しなかった場合の資料では、共起する単語にばらつきが見られ、語と語の結びつきが弱く、ワードクラウドの共起キーワード内に形成される語群（クラスター）も小さなものとなっている。このような傾向から、資料におけるキーワードの一貫性が欠けており、その結果、聞き手にとって理解しづらい構成となっている可能性がある。

一方で、図 4.3.8 および図 4.3.10 に示すように、聞き手情報を提示した条件では、共起関係が強く、語群も明確な構造を持っており、資料内容が論理的かつ一貫性のあるものになっていることが確認された。このような資料は、聞き手にとって理解しやすく、共感を得やすいものであると考えられる。

ただし、図 4.3.5 と図 4.3.6 の比較では、共起の結びつき自体には大きな変化が見られなかったが、使用されるキーワードの種類が増加していることが確認された。このこと

から、情報の網羅性や説明の詳細さが向上し、資料の内容がより具体化された可能性がある。

以上のアンケート結果およびワードクラウドの共起キーワードの分析から、聞き手に関する事前情報が提示されることで、発表者は伝えるべき内容をより明確に把握しやすくなり、関連する語句を効果的に使用できるようになることが示唆された。その結果として、資料全体の説得力が増し、聞き手にとって共感や理解を得やすい内容となったと考えられる。

さらに、図 4.3.2, 図 4.3.3, 図 4.3.4 に示す生成 AI による評価結果においても、聞き手情報を提示した条件下で作成された資料の方が総じて高い評価を得ている。これは、事前情報が提示されなかった場合に不足していた情報が補完され、より高品質な資料へと改善されたことを意味している。すべての参加者において評価スコアの上昇が確認されており、資料改善に寄与する可能性が示された。

5. まとめ・今後の展望

本研究では、システムによる自動評価を通じて、聞き手の潜在意識や期待と話し手のプレゼンテーションとの比較を行い、聞き手の共感や理解を得るプレゼンテーションの構築を支援することを目的とした。

実験においては、聞き手情報の有無によって資料の作りやすさやキーワードの一貫性に差が見られ、聞き手情報の提示がこれらの点を向上させることが示された。また、生成 AI による評価結果からも、資料の改善に対する一定の有効性が示唆され、資料作成支援をより具体的に行える可能性が明らかとなった。

今後は、これらの実験結果を踏まえ、話し手のプレゼンテーションにおけるキーワードの一貫性や資料構成を支援する機能のシステムへの統合を目指す。さらに、バーバル・ノンバーバルの両側面からの分析を可能とするシステムを構築し、ダイナミックペイジアンネットワークを用いた時系列的な因果関係の分析を進めていく予定である。

参考文献

- [1] JSENA 株式会社. (2023). プレゼンテーションを苦手と感じる人の割合調査. マイナビニュース.
<https://news.mynavi.jp/article/20230214-2587392/>(参照 2025-7-20)
- [2] 矢野香: スピーチ・プレゼンテーションの訓練法開発—スキルの上昇と自己評価の客観化—, 日本大学大学院 総合社会文化研究科 博士論文, 2017.
- [3] 栗原一貴, 後藤真孝, 緒方淳, 松坂要佐, 五十嵐健夫: プレゼン先生: 音声情報処理と画像情報処理を用いたプレゼンテーションのトレーニングシステム, WISS, 2006
- [4] 横井聖宏, 馬場康輔, 須藤秀紹, 山路奈保子: 発話中の「間」がプレゼンテーションに対する聴衆の支持に与える影響—書評ゲーム『ビブリオバトル』の発表音声録音データ分析による考察—, 日本感性工学会論文誌, Vol.15 No.3 pp.363-368, 2016
- [5] 小野田亮介, 大澤和仁: 受け手に合わせたプレゼンテーションを促す相互フィードバック方法の検討, 教育心理学研究, 71 巻 1 号 p.74-85, 2023