

## ゼミ議事録と研究成果物の蓄積と利用の支援システムの開発

平松 孝雄<sup>†</sup> 佐野 雅彦<sup>†</sup> 松浦 健二<sup>†</sup> 谷岡 広樹<sup>†</sup> 大平 健司<sup>†</sup> 上田 哲史<sup>†</sup><sup>†</sup>徳島大学

## 1. はじめに

大学研究室で定期的開催されるゼミでは、研究活動に関して他者と議論する。それにより研究活動の誤りや改善点、新たな発想に気付く。しかし、議論内容は時間経過により忘失される。そこで議論内容における想起やゼミ不参加者と情報共有するために、テキストや映像記録などでゼミ議事録を作成して蓄積する。また、発表資料、実験データなどの研究成果物も同様の目的で蓄積される。しかし、蓄積されたゼミ議事録や研究成果物が必ずしも利用されているとは言えない。この理由として、蓄積された膨大なゼミ議事録や研究成果物から必要な情報を探索する時間的コストが考えられる。また、議論の経緯とその結論、発言者などの情報が、削除や変更されずに残され、議論内容を素早く把握できることが求められる。

そこで本研究では、ゼミ議事録と研究成果物の利用を活性化するために、それらの利用にかかるコストを低減するシステムを開発する。

## 2. 関連研究

議論内容を変質させずに保存し、把握支援するため、発言単位で記録した議事録を再構成する研究が存在する。松村らは、議論全体の流れの把握支援のため、議論構造を可視化した [1]。森らは、リフレクションを支援する議論構造モデルを提案し、これを機械的に作成する手法を提案した [2]。これらの研究は、閾値が不適切だと議論内容の把握が困難になり、議論の結論のみを把握したい場合でも議事録全体を探索する必要がある。しかし、内容が把握しづらい点が指摘されている [3]。

## 3. 提案手法

本研究では、ゼミの議論内容を発言単位で内容把握支援のための情報を付与しながら記録し、効率的に議論内容を把握できるよう構造化してゼミ議事録として再構成する手法を提案する。また、ゼミ映像記録と研究成果物をゼミ議事録と関連付けることで、その閲覧にかかるコストを低減する。

Development of Meeting Recording System Considered for Utilization

Takao HIRAMATSU<sup>†</sup>, Sano MASAHIKO<sup>†</sup>, Kenji MATSUURA<sup>†</sup>, Hiroki TANIOKA<sup>†</sup>, Kenji OHIRA<sup>†</sup>, Tetsushi UETA<sup>†</sup>

<sup>†</sup>Tokushima University

## 3.1. ゼミ議事録の作成

ゼミ議事録は一回のゼミを一単位とする。まず開催日時、参加者を記録し、参加者の中から発表者を選択し、議論内容を発言単位で、発表者、発言者、発言意図、発言日時の情報を付与しながら記録する。発表者は、ゼミの発表ごとに発言情報を収集するため付与する。発言者は、誰が何を発言したか把握するため付与する。発言意図は由井菌らの考案した意味タグ [4]に基づいたもので、議論の内容把握支援や、議論の結論にあたる発言の機械的収集のため付与する。表 1 に発言意図とその意味を示す。発言日時は、発言情報を時系列に整理するため付与する。また、ゼミの議論内容を情報削減せず残すために映像（あるいは音声）を記録する。

ゼミ議事録と関連する研究成果物は、ゼミ議事録にその研究成果物へのリンクを付与する。

## 3.2. ゼミ議事録の分析・再構成

発言が議論の流れに対して与えた影響度を算出し、発言を話題ごとに分類してノードを作成する。次に話題間の類似度によりエッジを作成することで議論を構造化する。議論構造から議論の内容把握支援のため、話題から複数キーワードを抽出してノードに表示する。このノードを選択すると発言の詳細記録が確認できる。また、発言を話題ごとに分類する閾値を、システム上から操作で対話的に操作可能とする。

付与した発言意図の可視化により、質問に対して回答がされたか、どのようなアイデアが出たかなど、課題や決定事項の把握支援を図る。また、「課題」や「決定」が付与された発言をノードに表示することで、課題や議論の結論にあたる発言のみを確認できる。

ゼミ映像記録の閲覧の手間を低減するため、発言日時の情報から映像記録の再生位置を特定する。また、ゼミ議事録と関連する研究成果物を収集し、議論構造と合わせて提示する。

## 3.3. 再構成したゼミ議事録の利用

再構成したゼミ議事録の具体的な利用例を示す。ある発表者に関連する発言を複数のゼミ議事録に渡って収集し、ゼミ議事録ごとに分析・再構成する。検索者は議論構造のノードに表示されたキーワードから興味のある話題を発見し、そのノードを読み深めたり、エッジから関連する

話題を辿ったり、与えられた課題を遂行したか、どんな結論に至ったか確認できる。ゼミ議事録を閲覧により、より詳細内容を把握したい場合、発言の選択により映像記録中の発言箇所が再生される。また、発表者が作成した発表資料、調査した論文、実施した実験のデータ、へのリンクを同じ画面に表示することで、それらの探索にかかるコストを低減する。

表 1 発言意図タグ

発言意図タグ	意味
報告	発表者の進捗報告
質問	質問
回答	質問に対する回答
感想	感想やコメント
アイデア	アイデア
課題	発表者に与えられた課題
決定	議論により至った決定事項
その他	上記以外のもの

4. ゼミ議事録と研究成果物の蓄積システム

提案システムの実装について述べる。実装にはオープンソースのeポートフォリオCMSを用い、機能拡張することでシステム開発の工数削減を図る。オープンソースのeポートフォリオCMSとして代表的なソフトウェアはMaharaとSakai OSPがあり、どちらも機能拡張の枠組を備える。システム導入の面では、MaharaはSakai OSPより容易であるため [5]、本研究では導入が比較的容易なMaharaを用いる。

Maharaにはファイル機能やグループ機能が存在する。ファイル機能によりゼミ映像記録や研究成果物を一元管理し、グループ機能によりゼミ議事録や研究成果物の共有範囲を指定する。

ゼミの議論内容を、発言単位で様々な情報を付与しながら蓄積する機能はMaharaの既存機能では難しいため、プラグインとして実装する。図1に発言記録画面を示す。発表者の選択により発表者ごとの記録画面が表示される。発言文を入力し、発言者と発言意図を選択して発言情報を登録する。入力の手間低減のため、キーボードの操作だけで発言が登録できる。また、Maharaのファイル機能をこの画面から利用でき、関連するゼミ映像記録や研究成果物の登録・選択することで関連付けの容易化を図っている。

この蓄積データを分析・再構成し、ゼミ活動とゼミ活動に関連する研究成果物の記録の利用コストを低減する。しかし、蓄積データを分析・再構成する機能は現時点では未実装である。また、発言が議論の流れに対して与えた影響度の算出、キーワードを抽出する手法は検討中である。



図 1 発言記録画面一例 (発表者2の発表、議論内容を記録)

5. まとめと今後の課題

本研究では、ゼミ議事録と研究成果物の利用にかかるコストを低減するための分析・再構成法、機械的に分析して再構成するために必要な情報を議論した。また、ゼミ議事録と研究成果物を機械的に分析・再構成するのに必要な情報を取得して蓄積するためのシステムを開発した。

今後、蓄積された情報を機械的に分析・再構成する機能を実装し、本研究の提案するゼミ議事録と研究成果物の提示法の有効性を調べたい。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP18K11572 の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 松村 真宏, 加藤 優, 大澤 幸生, 石塚 満, “議論構造の可視化による論点の発見と理解,” 知能と情報 (日本知能情報ファジィ学会誌), Vol. 15, No. 5, pp. 554-564, 2003.
- [2] 森 幹彦, 八村 太輔, 喜多 一, “リフレクションのための逐語議事録を用いた議論の構造化法,” 人工知能学会全国大会論文集, 2D4-1, 2007.
- [3] 三浦 寛也, 平田 圭二, “議事録生成技術に関するサーベイ,” 言語・音声理解と対話処理研究会, Vol. 80, pp. 34-38, Jan. 2017.
- [4] 由井 蘭 隆也, 重信 智宏, 榎野 晶文, 宗森 純, “リアルタイムなコミュニケーション行為であるチャットへの意味タグ付与と電子ゼミナールへの適用,” 情報処理学会論文誌, Vol. 47, No. 1, pp. 161-171, Jan. 2006.
- [5] 宮崎 誠, “eポートフォリオシステム評価 - Mahara と Sakai OSP -,” 法政大学情報メディア教育研究センター研究報告, Vol. 25, pp. 12-14, 2011.