

プレゼンテーションスライドを基とした学術論文作成・推敲支援

Interlocked Support for Academic Paper Composition and its Elaboration from Presentation Slides

森田 裕彬[†], 安齋洋行[†], 神長裕明[†], 宮寺庸造[‡], 中村勝一[†]

Yusuke Morita, Hiroyuki Anzai, Hiroaki Kaminaga, Youzou Miyadera, Shoichi Nakamura

[†]福島大学 理工学群／数理・情報学系

[†]Department of Computer Science and Mathematics, Fukushima University

[‡]東京学芸大学 教育学部 自然科学系

[‡]Division of Natural Science, Tokyo Gakugei University

Email: morita@cs.sss.fukushima-u.ac.jp

あらまし：研究者はプレゼンテーションスライドと論文を並行して作成・検討し、研究を遂行する。しかし、研究を進めるにつれて、記述すべき事柄やドキュメント数が増加するため、管理が煩雑になり、円滑な検討の妨げとなる。そこで本研究では、研究内容の記述・検討の主たる媒体としてのプレゼンテーションスライドに焦点を当て、それをベースとした学術論文の作成・推敲支援を提案する。本稿では、学術論文の作成・推敲支援の流れとそれを実現するための手法について述べる。

キーワード：プレゼンテーションスライド，学術論文，自動生成，推敲支援，研究活動支援

1. はじめに

研究者はプレゼンテーションスライド（以下、PS）と論文を並行して作成・検討し、研究を遂行する。しかし、研究を進めるにつれて、記述すべき事柄やドキュメント数が増加し、その管理が煩雑になり、円滑な検討の妨げとなる。

この問題に対して、以下の研究が報告されている。まず、プレゼンテーション構造に着目した議論支援^①、PSの構成支援^②がある。これらの研究では、研究活動の特定の作業のみを対象としており、研究内容の検討が不十分となる。その結果、更なる研究の発展を滞らす可能性がある。また、PSの自動生成を目指した研究^{③④}が報告されている。これらの研究では、論文とPSの関連を考慮しているが、論文が完成されていることを前提としているため、有効な場面が限定的である。

そこで本研究では、実際的な検討を行うことが多いPSに着目し、それをベースとした論文の作成・推敲支援を目指す。

2. 問題点と支援方針

2.1 問題点

作成・推敲支援にあたり、以下の問題点が挙げられる。研究者がPSを作成した後にそれを論文に反映させる際、論文の構成要素を考慮しながらPSの構造を見極め、論文の構成を意識し続けることが手間（問題点1）である。また、修正するにあたり、論文とPSの対応関係や更新箇所を正確に把握することが困難（問題点2）である。そして上記により論文の更新したPSの反映に時間が取られるため研究内容の検討が非効率（問題点3）になる。

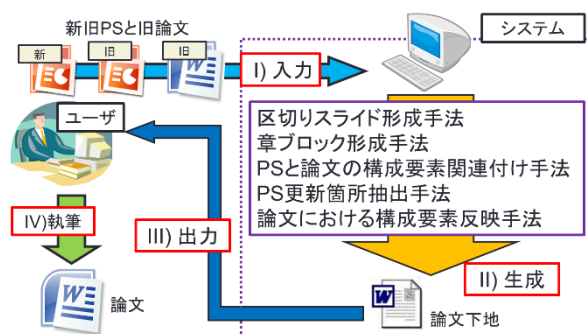


図1 支援の流れ

2.2 支援方針

本研究では、以下の手法を開発し、それらを導入した論文作成支援システムを実装することにより、以上の問題解決を目指す。

- 区切りスライド形成手法及び章ブロック形成手法（問題点1の解決）
- PSと論文の構成要素関連付け手法及びPS更新箇所抽出手法（問題点2の解決）
- 論文における構成要素反映手法（問題点3の解決）

2.3 支援の概要

本研究では、PSと論文を並行して作成する作業を支援する。特に、先行して研究内容をPSに記述する作業形態を支援対象とする。

支援の流れを図1に示す。まず、ユーザは新規作成の場合はPS、修正の場合は更新前後のPSや更新元となる論文をシステムに入力する。

入力後、システムは、区切りスライド構成手法、章ブロック構成手法により、PS・論文を構成している要素を分析し、節単位のまとまりを形成し、構成

を把握しやすくする。

修正の場合、PS と論文の構成要素関連付け手法、PS 更新箇所抽出手法により、更新後の PS と論文、更新前後の PS の、前手法によって形成されたまとまりを関連させることで、PS と論文及び更新前後の PS の対応関係、または更新箇所の把握が容易になる。

論文における構成要素反映手法により、新規作成の場合、区切りスライドを論文に配置して論文の下地を生成する。また、修正の場合、前手法で関連付けた箇所を基にして、PS の更新箇所を論文に反映させ、論文の下地を生成する。その後、システムは論文の下地を出力し、ユーザに提示する。ユーザはそれを基に論文の執筆をする。これにより、効率的に研究内容の検討が可能となる。

3. 論文作成・推敲支援手法

本研究では、座標判定やスライドの統合などの分析により、以下の抽出・構成を行い、論文下地の自動生成を実現する。

3.1 区切りスライド形成手法

これは PS の構成要素を解析し、スライドのまとまりを形成する手法である。形成イメージを図 2 に示す。

本研究では PS の構成要素を「タイトル」「著者名」「スライドタイトル」「本文」「図」「表」に区分する。

PS のスライドから「テキストオブジェクト」「図オブジェクト」「表オブジェクト」を探索し、「テキストオブジェクト」を「タイトル」「著者名」「スライドタイトル」「本文」「図オブジェクト」「表オブジェクト」はそれぞれ「図」「表」として区別する。その際に、スライドのページやテキストオブジェクトの座標で「タイトル」「著者名」「スライドタイトル」「本文」を判断する。

前後が同一のスライドタイトルをもつスライド群を統合し、スライドのまとまりを形成する。本研究ではこのまとまりを「区切りスライド」とする。

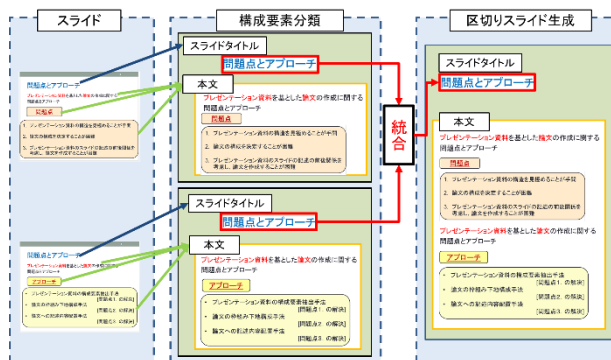


図 2 区切りスライド構成手法

3.2 章ブロック形成手法

これは論文の構成要素を解析し、文章のまとまりを形成する手法である。本研究では論文の構成要素を「論文タイトル」「著者名」「章」「本文」「図」「表」に区分する。

論文から「論文タイトル」「著者名」「章タイトル」「図表」を区別して抽出する。

「章タイトル」とそれに連なる「本文」「図表」から、章のまとまりを形成し、「章ブロック」とする。

3.3 PS と論文の構成要素関連付け手法

この手法は前手法において形成された PS の区切りスライドと、論文の章ブロックを関連付ける。区切りスライドと章ブロックを先頭から順に対応付ける。更にお互いに対応している区切りスライドと章ブロックにおいて、「タイトル」「本文」「図」「表」をそれぞれ対応付ける。

3.4 PS 更新箇所抽出手法

この手法は更新前後の PS の更新箇所を抽出する。まず、区切りスライド形成手法において形成された区切りスライドのページ順同士を関連付けさせ、区切りスライドの構成要素も関連付ける。

次に、更新前後の PS 間において構成要素を比較する。対応関係にある区切りスライドにおいて、差異がある場合、その区切りスライドの構成要素を抽出する。

3.5 論文における PS の構成要素反映手法

この手法は、PS と論文の構成要素関連付け手法と PS 更新箇所抽出手法を組み合わせ、更新後の PS を論文に反映させ、論文の下地を生成する。

抽出した本文及び図表を、区切りスライドのページ順に沿って論文上に配置する。

また、区切りスライドに修正箇所がある場合、PS 更新箇所抽出手法において抽出した PS 更新箇所を、該当箇所に対応する更新前 PS の区切りスライドに関連付けた論文の章ブロックの構成要素を置き換える。

4. おわりに

本稿では、実践的な検討を行うことが多い PS に着目し、それをベースとした論文下地の生成システムを提案した。今後は、論文の下地を生成する手法の検証・改善と、論文作成支援システムの開発を進めたい。

参考文献

- (1) 西森博紀, 岡本竜, 柏原昭博, “プレゼンテーション構造に着目したプレゼンテーション・リハーサルにおける議論支援環境の構築,” 電子通信学会技術研究報告, Vol.110, No.453, pp.253-258, 2010.
- (2) 山田卓也, 前野真輝, 渡邊豊英, 佐川雄二, “ユーザの意図を反映したシナリオに基づいたプレゼンテーション・スライド構成支援,” 情報処理学会研究報告. 人文科学とコンピュータ研究会報告, Vol.99, No.85, pp.47-54, 1999.
- (3) 宮本雅人, 酒井浩之, 増山繁, “論文 LATEX 原稿からのプレゼンテーションスライド自動生成,” 知能と情報: 日本知能情報ファジィ学会誌, Vol.18, No.5, pp.752-760, 2006.
- (4) 安村慎明, 武市雅司, 新田克己, “論文からのプレゼンテーション資料の作成支援,” 人工知能学会論文誌, Vol.18, pp.212-220, 2003.