

スライドマップ構築支援とその評価

Supporting Slide Map Construction and the Evaluation

梅津 寛香^{*1}, 後藤 充裕^{*1}, 柏原 昭博^{*1}

Hiroka UMETSU^{*1}, Mitsuhiro GOTO^{*1}, Akihiro KASHIHARA^{*1}

^{*1}電気通信大学

^{*1}The University of Electro-Communications

Email: hiroka.umetsu@uec.ac.jp

あらまし：プレゼンテーションドキュメントを論理的に構成するには、伝達内容の適切な分割と、各スライドの位置づけと関係性の決定を適切に行う必要がある。本研究では、後者の支援に注目し、スライド間の論理的接続関係を可視化するスライドマップ構築システムを用いたプレゼンテーションドキュメントの論理構造の把握支援を提案し、システムを用いたケーススタディについて述べる。

キーワード：プレゼンテーション、スライド間接続関係、可視化

1. はじめに

プレゼンテーションドキュメント(以下、P-ドキュメント)は自身の伝えたい内容を他者に伝達するために有用なツールである。論理的なP-ドキュメントを作成するには、発表内容をスライド単位に分割する分節化と、論理構造を適切に捉えスライドの位置づけを決定する系列化の繰り返しが重要である。ところが、初学者はこれらを適切に行うことは難しい。先行研究では、発表内容に基づいたモデルを用いることで系列化を簡易化し、分節化に主眼を置いた支援が行われた[1][2]。本研究では、P-ドキュメントの口頭発表においてより重要となる系列化を、学習者が適切に行うための支援を試みる。

そこで本研究では、学習者のP-ドキュメント系列化の支援を目的とした、スライド間の論理的関係性を表現したスライドマップの構築を支援するシステムの開発と評価を行う。

以下、本研究で開発したシステムの概要とケーススタディによる評価を述べる。

2. スライドマップ構築支援システムの概要

スライドマップは、後藤らの研究[3]で定義されたスライド間の論理的関係性の表現手法である。スライドのサムネイルをノードとして、論理接続関係のリンクで接続して表現する。接続関係には11種類の表現を用いる。図1に示す通り接続関係ごとにマップ上での表現が決まっており、接続関係によって左右に枝分かれしながら上から下に論理展開される。支援システムはMicrosoft社PowerPointとそのアドインによって実装した(図2)。

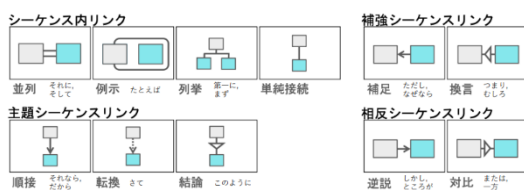


図1 マップ上の接続関係の表現

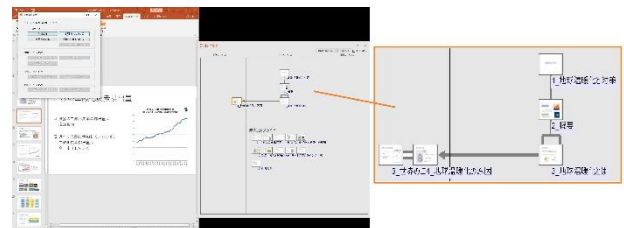


図2 スライドマップの構築の様子

具体的な支援は以下の通りである。

- ①学習者が通常通りの手順でスライドを作成したスライドがマップ上に表示される。
- ②スライド間の論理的接続関係を検討し付与する。
- ③スライドマップ作成中及びスライドマップを振り返った際に発見したスライドやP-ドキュメントの修正点をPowerPoint上で修正する。

以上、①～③を繰り返すことでP-ドキュメント全体のスライドマップが構築され、構築の過程で論理構造把握の促進が期待できる。

3. ケーススタディ

3.1 実験目的・方法

システムを用いたスライドマップの構築支援の有効性を検証するため、既存のP-ドキュメントの系列化を行う実験を行った。

本実験は、システムとしてPowerPointの標準UIを利用するPP条件とスライドマップを利用するSM条件の一要因二水準の被験者内計画で、理工系大学生及び大学院生9名を対象に実施した。

課題に使用するドキュメントA, Bには、予め正解の系列を決定した。それぞれをランダムに入れ替えた系列を学習者に与え、出題系列を論理的だと思ふ順番に並び替えるという課題を行った。課題の正答度合いは、学習者の解答系列に対して、スライドを何回削除、追加、置換、隣との交換をすれば正解系列と一致するかという編集距離で表す。また、実験はドキュメントとシステムの組み合わせを固定し、

PP 条件-SM 条件で課題を行う A 群と逆順で行う B 群の 2 群でアンケートと共に実験を実施した。

3.2 実験結果と論理構造把握の考察

編集距離の結果を表 1 に示す。両側 t 検定の結果有意傾向がみられ、PP 条件で編集距離が短いことが分かった($t(8)=-2.12, p<.10$)(図 3)。一方、主観評価の結果、SM 条件でシステムが 2 枚のスライド間および P-ドキュメント全体の論理的関係性を考えるのに役立ったと感じており(2 枚間: $t(8)=-8.00, p<.01$, ドキュメント全体: $t(8)=-10.09, p<.01$),

また、被験者の 89%が SM 条件の方が論理的に並び替えられたと感じていた。系列化の支援を行うことはできなかったが、主観評価によると論理構造の把握を促進できた可能性が考えられる。

編集距離と主観評価の結果が不一致だった理由として、ドキュメントと条件の組み合わせを固定して実験を行ったためドキュメントの差による影響を受けていることが挙げられる。

そこで、ドキュメントと条件の組み合わせを入れ替え、同被験者に対し追実験を行った。追実験の結果は表 2 の通りである。追実験では有意差は見られなかったが($t(8)=1.21, p>.10$)、両実験ともにドキュメント B で編集距離が長くなった。ドキュメントの論理構造が類似していたことから、被験者は課題を行う際にドキュメントの内容に対する知識や難易度の影響を受けていたと推測する。

3.3 効率的な論理構造把握の考察

スライドマップ作成時間も含めた課題解決所要時間は 1%水準で有意に SM 条件が長い時間を要した($t(8)=-14.5, p<.01$)。課題完了までのスライドの並び替え回数には有意差はなかったが、SM 条件で平均回数が小さかった($t(8)=1.43, p>.10$)。また、学習者は 1%水準で有意に、SM 条件で P-ドキュメント全体の論理構造を常に意識するのに役立ったと感じていた($t(8)=-5.72, p<.01$)。

スライドマップ作成に時間がかかった一方で、スライドマップの作成により、効率的な論理構造把握を促進できる可能性が示唆された。

表 1 編集距離の結果

| 被験者 | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|----|---|
| PP/doc.A | 2 | 1 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 | 4 | 0 |
| SM/doc.B | 9 | 8 | 6 | 2 | 4 | 4 | 0 | 10 | 8 |

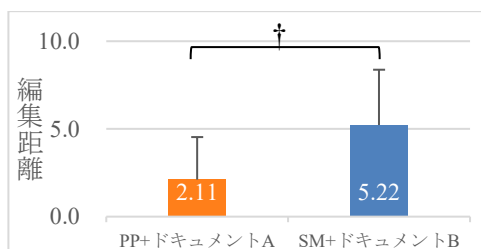


図 3 編集距離の結果

表 2 編集距離の結果(追実験)

| 被験者 | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|----------|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PP/doc.B | 10 | 5 | 2 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 | 8 |
| SM/doc.A | 4 | 2 | 0 | 6 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 |

3.4 システムのユーザビリティの考察

システムユーザビリティについて SUS(System Usability Scale)を用いて評価した。SUS はシステムに関する 10 項目のアンケート結果を 100 点満点に換算した値で、PP 条件は 72.5、SM 条件は 77.5 でスライドマップ構築支援システムは PowerPoint と同程度の水準の評価を得ることが出来た。

アンケートより、「スライドマップが論理構造の振り返りに有用である」という感想があった。

一方、44%の被験者がスライドマップの作成を手間だと感じており、スライドマップが上からしか作成することが出来ない点やリンクの途中削除と挿入ができない点などの改善点が挙げられた。今後、これらの改善点を踏まえ、スライドマップの構築が手間に感じないシステム設計をすることで、学習者が心理的抵抗感を抱かずに論理構造把握が出来ると考えられる。

4. 結論

本研究では、初学者に対して P-ドキュメントの論理構造を可視化するスライドマップ構築による P-ドキュメントの論理構造把握の支援するシステムを開発した。ケーススタディの結果、システムの利用だけでは論理的な順番に必ずしも並び替えられないことも明らかになった。一方、主観評価の結果から、提案システムの利用が学習者の P-ドキュメントの論理的関係性の把握を促進する可能性が示唆された。

今後の課題として、ドキュメントの難易度の影響を抑えた再検証やスライドマップの作成が不得意な学習者に対する適応的支援、システムの UI の改善が挙げられる。

参考文献

- (1) 小原由貴, 柏原昭博: “研究プレゼンテーションスキーマの詳細化とその効果”, JSiSE 研究会報告 vol.31, no.6, p.119-126 (2017)
- (2) 小尻智子, 渡邊雄大: “話題の論理モデルに基づいたプレゼンテーションのコンテンツ・マップ作成支援システム”, 電子情報通信学会論文誌 Vol. J101-D No.6 pp.884-894 (2018)
- (3) 後藤充裕, 柏原昭博: “スライド間の接続関係の可視化に基づくプレゼンテーションドキュメント理解支援”, 電子情報通信学会 信学技報, vol.115, no.492, pp.273-278, (2016)
- (4) 石黒圭: “文章は接続詞で決まる”, 光文社, (2013)