

プレゼンテーション・シナリオに注目したスライド作成支援

花植 康一[†] 渡邊 豊英[†]

[†] 名古屋大学情報科学研究科 社会システム情報学専攻 〒464-8603 名古屋市千種区不老町

E-mail: †{hanaue, watanabe}@watanabe.ss.is.nagoya-u.ac.jp

あらまし プレゼンテーションの準備作業を支援するための手法を提案する．本稿では研究発表を題材とし，プレゼンテーションの準備段階におけるシナリオの構成プロセスを検討する．シナリオの構成においては，発表者独自の考えを，聴き手に分かりやすく筋道を立てて説明できるようにすることが重要である．本稿では，本や論文を読む際に施される注釈が，それを読んだ人の考えを反映している点に注目する．そして，プレゼンテーション・シナリオの論理構造を導入し，この注釈に基づいて，発表者が自分の断片的な考えをまとめる過程を支援する手法を示す．

キーワード プレゼンテーション，シナリオ，暗黙知，3色ボールペン，マインド・マップ

Supporting Preparation of Presentation Slides Based on Presentation Scenario

Koichi HANAUE[†] and Toyohide WATANABE[†]

[†] Department of Systems and Social Informatics, Nagoya University,
Furo-cho, Chikusa-ku, Nagoya, 464-8603 Japan

E-mail: †{hanaue, watanabe}@watanabe.ss.is.nagoya-u.ac.jp

Abstract This paper addresses a framework of supporting the presentation preparation process. We focus on the procedure of composing presentation scenarios in scientific research. In this procedure, it is essential for presenters to consider their presentation scenarios so that they would be able to arrange their ideas in advance and then compose the effective presentation information step by step. We often observe that the annotations which a presenter assigns to books or papers reflect his/her own view and also take an important role in expressing his/her discussion viewpoint. Based on this observation, we show a support method of organizing a presenter's idea fragments.

Key words Presentation, Scenario, Tacit Knowledge, Tricolor Ball-point Pen, Mind Mapping

1. はじめに

プレゼンテーションは，発表者が自分の考えを表現する活動である．現在，PowerPoint [1] をはじめとするプレゼンテーション作成ソフトウェアの普及により，プレゼンテーションスライドの作成を誰でも簡単に行うことができる．このため，プレゼンテーションを行う人の多くは，このようなソフトウェアを用いてスライドを作成し，発表を行っている．しかし，Tufte [2] や Alley ら [3] は，PowerPoint を用いたプレゼンテーションおよびその準備作業に関して，以下のような問題点を指摘している．

- プレゼンテーションの内容を練ることよりも，スライドそのものを作成することの方に時間がかかり，プレゼンテーションで何を，どのように話すかを検討する時間が相対的に少なくなってしまう．

- PowerPoint で標準となっている箇条書きのスタイルに

従って作成されたスライドは見た目が単調であり，スライドを見る人にとっては重要な点を見落としやすい．

- 同じ話題が複数のスライドにまたがっている場合，スライドが切り替わることで，前後のスライドとの関わりが見えにくくなってしまう．

このような問題点を解決するため，我々はプレゼンテーションの論理的な構造であるシナリオに着目し，プレゼンテーション・シナリオをそのままプレゼンテーションで利用できるようにすることで，発表者がシナリオの作成に専念できるような支援を行うことを目指している．その第一歩として，本稿では研究発表を題材とし，プレゼンテーション・シナリオの作成過程を支援する手法を提案する．研究内容のプレゼンテーションにおいては，研究の目的，アプローチ，結論などを明確に述べる必要がある．本稿では「目的」、「手法」、「結論」を主要な構成要素とするプレゼンテーション・シナリオの構造を提示し，発表者がこれら3つの構成要素を構築する過程をシステムが補助

することで、プレゼンテーション・シナリオの構成を支援する手法を提案する。

以下、2章で我々の提案する手法の枠組みを述べ、3章でプレゼンテーション・シナリオの構造について、4章でプレゼンテーション・シナリオの作成プロセスについてそれぞれ述べる。そして、5章でプレゼンテーション・シナリオ作成を支援するための手法について述べ、6章で本稿の内容をまとめる。

2. プレゼンテーション・シナリオ作成支援の枠組み

プレゼンテーションにおいては、発表者が自分の考えを自分の言葉で分かりやすく話すことが重要である。そのためには、発表者が自分の考えを反映したプレゼンテーション・シナリオを構成することが必要である。発表者独自の考えを引き出すためには、発表者の経験に裏付けられた暗黙的な知識を明示化することが重要である。本稿ではこのような明示化を計算機上で実現するために、3色ボールペン [4] の概念を導入する。3色ボールペンとは、文書を読むときに利用される道具の1つである。読み手が「この部分は大事だ」あるいは「この部分はおもしろい」と思った部分に3色ボールペンで下線を引くことにより、読み手の主観的、客観的な思考が明示化される。このようにして書籍や論文などの文書に付与された注釈には、読み手の思考が反映されている。そして、プレゼンテーションの準備作業にこのような注釈を付与するプロセスを導入し、発表者の断片的な考えの間に存在する「つながり」をシステムが推測して提示すれば、発表者が自分の考えをまとめる過程を支援することができる。

本稿で提案する手法ではマインド・マップ [5] の考え方にに基づき、断片的な考えの間に存在する関連を提示する。マインドマップとは、連想によって発散的思考を支援する手法の1つである。本稿ではプレゼンテーションのシナリオが構成される過程を、プレゼンテーションに関するマインド・マップが描かれる過程になぞらえる。そして、発表者が文書に付与した注釈に基づいて、マインド・マップによる連想の連鎖を支援することにより、プレゼンテーション・シナリオの構成過程を支援する。知識の可視化については、これまでにいくつかの手法が提案されている (例えば [6], [7] など)。これらの手法では、単語の共起関係や重要度などの客観的な指標に基づいて、知識を可視化している。これに対して、本稿で提案する手法では、個々の発表者独自の主観的な視点を反映させることにより、知識の可視化を試みる。

3. プレゼンテーション・シナリオの構造

研究発表では、発表者が「解決したい問題は何か」、「その問題を解決するためにどのような手法を用いるか」、「その手法を用いることでどのような結論が得られたか」を明確に述べるのが重要である。我々は、プレゼンテーション・シナリオを「目的」、「手法」、「結論」という3つの構成要素からなるとする。これを図1に示す。そして、発表者が自分の持っている知識に基づいて、これら3つの構成要素を組み立てる過程を支援する

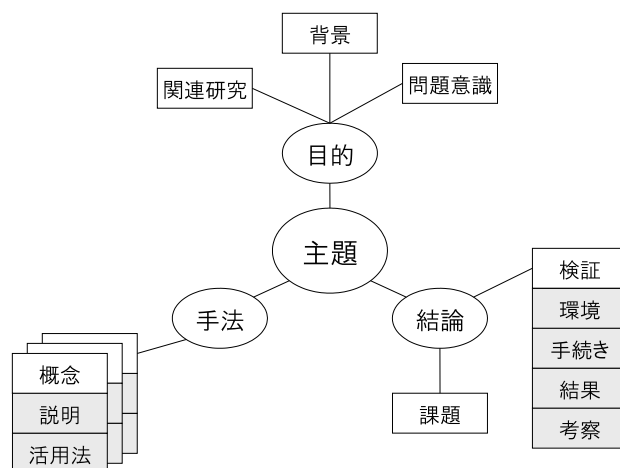


図1 プレゼンテーション・シナリオの構成要素
Fig. 1 Components of Presentation Scenario.

手法を提案する。以下では、これら3つの構成要素について述べる。

プレゼンテーション・シナリオにおける「目的」は、「自分が解決したい問題は何か」、「自分がやりたいことは何か」を表す。このような「目的」は、発表者の持っている問題意識や、社会的・学術的な背景知識、あるいは、既存研究に関する知識に基づいて設定される。このため本稿では、プレゼンテーション・シナリオにおける「目的」がさらに「背景」、「問題意識」、「既存研究」から構成されると考える。

プレゼンテーション・シナリオにおける「手法」は、「自分が設定した問題をどのようにして解決するか」、すなわち、目的を達成するためのアプローチを表す。一般に、問題を解決するためには何らかの概念が導入され、その概念は問題解決に適用される。本稿の内容を例にとれば、「シナリオの作成を重視したプレゼンテーションの準備作業の支援」が本稿の目的であり、この目的を達成するために、「3色ボールペン」の概念を導入し、それを「発表者の概念空間の明示化に適用すること」が本稿のアプローチである。このため本稿では、プレゼンテーション・シナリオにおける「手法」が「概念」の集まりで構成され、さらにその「概念」は「説明」と「適用法」からなると考える。

プレゼンテーション・シナリオにおける「結論」は、「自分の提案する手法を適用することで、どのような結論が得られたか」を表す。「手法」の部分で提案された解決方法の有効性・妥当性を検証する段階では、被験者実験やシミュレーションなどが行われる。このため「結論」の構成要素として「検証」を挙げることができる。さらに、「検証」の部分では、どのような環境の下でどのような手続きを踏み、どのような結果が得られたか、その結果はどのように解釈できるかを明確に示す必要がある。また、プレゼンテーションの最後には今後解決すべき「課題」が提示される。以上のことから、本稿ではプレゼンテーション・シナリオにおける「結論」が「検証」および「課題」から構成され、「検証」はさらに「環境」、「手続き」、「結果」、「考察」から構成されると考える。

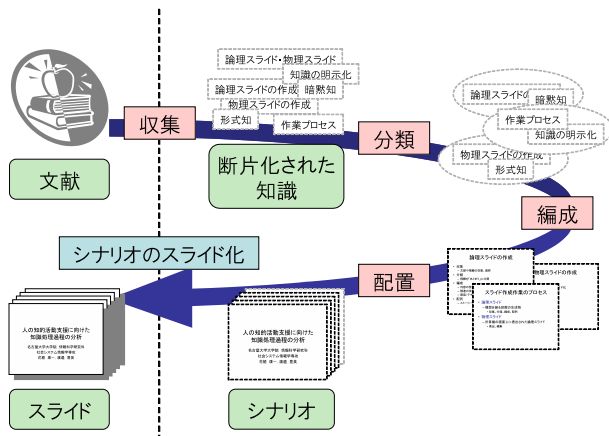


図2 プレゼンテーション・スライドの作成プロセス
Fig. 2 Process of Preparation for Presentation Slides.

4. プレゼンテーション・シナリオの構成プロセス

図2に、プレゼンテーション・シナリオが構成されるプロセスを示す。本稿では、プレゼンテーション・シナリオの作成プロセスが収集、分類、編成、配置の4段階からなるとする。なお、これら4つの段階は必ずしもこの順番で進むとは限らない。以下では、これら4つの段階について述べる。

4.1 収集

書籍や論文、web ページなどの文献から情報を収集し、その内容を把握する。本稿で提案する枠組みでは、発表者がこの段階において文献に注釈を施す。この注釈に基づいて、本稿で提案するシステムは、後述する編成の段階を支援する。

4.2 分類

収集によって得られた知識の断片を「背景」、「目的」などの話題ごとにグループ化し、プレゼンテーション・シナリオの構成要素に対応付ける。

4.3 編成

話題ごとにグループ化された知識の断片をまとめあげ、プレゼンテーション・シナリオの構成要素を組み立てる。本稿では、この段階を支援するための手法を提案する。具体的には、収集の段階で施された注釈に基づいて、発表者が持っている断片的な知識の間に存在する「つながり」をシステムが推測して提示する。詳細については5章で述べる。

4.4 配置

話題ごとにまとめあげた内容を、実際のプレゼンテーションで提示する手順を定める。はじめに研究の背景を述べ、次に目的を述べ、そして提案手法を説明する、という手順や、はじめに結論を述べる、という手順などがある。

5. プレゼンテーション・シナリオ作成支援の手法

本章では、4章で述べたプレゼンテーション・シナリオ構成プロセスの4つの段階のうち、特に編成の段階に注目し、3章で述べたプレゼンテーション・シナリオの構成に基づいて、発表者によるシナリオの構成過程を支援する手法について述べる。

4.3節で述べたように、本手法では、収集の段階で発表者が文献に施した注釈に基づいて、発表者が持っている断片的な知識間の「つながり」を推測する。そして、発表者の知識を体系化して発表者に提示することで、プレゼンテーション・シナリオの構成を支援する。これを計算機によって実現するためには、オンラインの文献に注釈を施すためのツールが必要となる。本稿では何らかの手法でこのことを実現することができ、注釈を施された文献が計算機上に蓄えられていることを前提として、以下の議論を進める。

5.1 3色ボールペン

3色ボールペンを用いた読書法は、齋藤 [4] によって提唱されたものである。この読書法では、文献を読む際、読み手が「この部分はとても重要だ」と思った部分には赤の線を引く、「この部分はまあまあ重要だ」と思った部分には青の線を、「この部分はおもしろい」と思った部分には緑の線を引く。この手法を利用することで、読み手は自分の頭の中にある暗黙知を明示化することが可能となる。特に、読み手の興味や関心を表す緑の線は、読み手自身の経験に裏づけされた読み手独自の視点を反映している。このため、緑の線が引かれた部分を基にして読み手の知識を体系化することにより、読み手独自の考えを反映したプレゼンテーション・シナリオを構成可能となる。

5.2 マインド・マップ

マインド・マップとは、連想によって自分の考えを広げ、アイデアの生成や知識の整理を行うための手法である [5]。マインド・マップを作成する際には、まず中心にテーマが置かれる。そして、中心から放射状に枝を広げて、テーマから連想される概念をその枝に記述する。通常、マインド・マップは紙の上に描かれるものであるが、FreeMind [8] のように、計算機上でマインド・マップを作成するためのソフトウェアも公開されている。本稿の提案する枠組みでは、プレゼンテーション・シナリオ構成の過程をマインド・マップが構築される過程になぞらえ、3色ボールペンの要領で施された注釈を利用して、この過程を支援する。

5.3 注釈に基づくプレゼンテーション・シナリオ編成プロセスの支援

本節では、発表者がプレゼンテーション・シナリオをマインド・マップとして構成する過程を支援するための具体的な手法を示す。以下、本稿ではプレゼンテーション・シナリオ構成のために作成されるマインド・マップをシナリオ・マップと呼ぶ。シナリオ・マップの例を図3に示す。シナリオ・マップの中心にはプレゼンテーションの主題が置かれる。図1に示したプレゼンテーション・シナリオの構成要素のうち「目的」、「手法」、「結論」をラベルとする枝が中心から伸びている。枝の先には、発表者の考えの断片が、それぞれの構成要素として割り当てられる。

プレゼンテーションにおいて自分の考えを発表する際には、「目的」、「手法」、「結論」を明確に述べる必要がある。これに加えて、それらを裏付けるための説明も重要である。例えば、プレゼンテーションの聞き手が研究の「目的」について十分に理解するためには、その「目的」を裏付ける背景や現状の

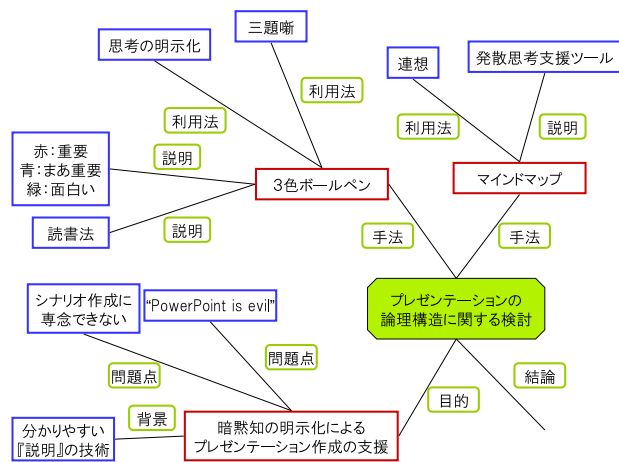


図 3 シナリオ・マップの例

Fig. 3 An Example of a Map of Presentation Scenario.

問題点に関して、発表者が筋道立てた説明をすることが必要である。本稿の提案する枠組みでは、発表者がシナリオ・マップの枝に概念を割り当てると、図 1 の構成要素の子をラベルとする枝が自動的に表示されるものとする。例えば、発表者が「目的」に相当する概念を追加すると、その概念を中心として、図 1 に示した「背景」、「関連研究」、「問題点」の枝が表示され、発表者はこれらの構成要素となる概念を提示することが求められる。

本稿が提案する枠組みでは、発表者が以下のようなシナリオに従って作業することを想定している。

- 発表者は書籍や論文から情報を収集する際、3色ボールペンによって文書に注釈を施す。
- 発表者は自分が持っている知識を基にして、シナリオ・マップを作成する。
- 発表者はシナリオ・マップの作成に行き詰まると、システムに対してシナリオ作成の手がかりを求める。
- システムは過去に発表者が読んだ文書に付与されている注釈を基にして、シナリオ・マップに記述されている概念と関連がある概念を推測し、発表者に提示する。
- 発表者はシステムから提示された概念を参考にして、シナリオ・マップの作成に戻る。

上述のシナリオを実現するシステムには、以下の処理が必要となる。

- (1) 計算機上に蓄積されている文書から、発表者の施した注釈に基づいて断片的な概念を切出す処理。
- (2) ユーザからの働きかけに応じて、シナリオ・マップに表示されている概念と関連のある概念を検索する処理。

本稿ではこのような処理を実現するために、知識の液状化と結晶化 [9] と呼ばれる概念を利用する。知識の液状化とは、知識を適切な粒度に断片化し、知識が利用された文脈を、その断片に付与することである。知識の結晶化とは、断片化された知識を新たな文脈に応じて組み合わせることにより、新しい知識を創造することである。本稿では、知識の液状化を実現するために、シナリオカードの概念を導入する。図 4 に、シナリオ・

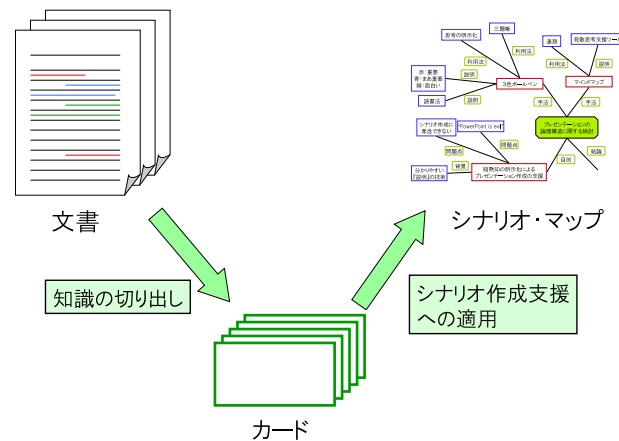


図 4 シナリオ・カードを用いたシナリオ・マップ作成支援

Fig. 4 Framework of Supporting Scenario Map Composition.

カードの概念を用いたシナリオ・マップ作成支援の枠組みを示す。以下では、これら 2 つの処理を行う手法について述べる。

5.3.1 文書からのカード切出し

文書に施された注釈を解釈して断片的な概念間の関連を推測するために、3色ボールペンによる注釈に関して以下の仮説を設ける。

仮説 ある文書において、緑の線が引かれた部分を $p_{interest}$ 、赤もしくは青の線が引かれた部分を p_{theme} とするとき、その文書に注釈を施した人は、「 $p_{interest}$ と p_{theme} の間には何らかの関わりがある」と考えている。

この仮説に基づき、シナリオ・カードを以下のようにして作成する。シナリオ・カードは、発表者が文書に引いた緑の線の部分と、その部分に関連するキーワードの集合によって構成される。すなわち、文書から緑の線が引かれた部分を含む文を切出すことによって知識の分節化を実現する。そして、分節された知識に付与する文脈は、その文書から抽出したキーワードの集合とする。キーワードの抽出は、活性伝搬モデルを用いた語の活性度に基づく手法 [10] を基本とし、赤および青の線による注釈を加味することで実現する。

シナリオ・カード作成の手続きを以下に示す。なお、以下の手続きにおいて、 L はキーワードの集合を表している。

1. 文書内で赤の注釈が施された部分に含まれる単語を L に加え、その重みを w_{red} とする。その単語がすでに L に存在する場合は、その単語の重みに w_{red} を加える。
2. 文書内で青の注釈が施された部分に含まれる単語を L に加え、その重みを w_{blue} とする。その単語がすでに L に存在する場合は、その単語の重みに w_{blue} を加える。
3. 活性伝搬に基づくキーワードの抽出を行い、文章全体を通して活性度の高かった上位 N_0 個の単語を L に加え、それぞれの単語の重みを $w_{subject}$ とする。その単語がすでに L に存在する場合は、その単語の重みに $w_{subject}$ を加える。
4. 文書内で緑の注釈が施された部分を含む文を切出し、切出されたそれぞれの文 s に対して、以下の 5. および 6. の手順に従って、キーワードの集合 L_s を作成する。

5. 活性伝搬に基づくキーワードの抽出手順 3.において, 4.で切出された文を含むパラグラフ, およびその前後のパラグラフのそれぞれについて, 各パラグラフの中で活性度の高かった上位 N_0 個の単語を L_p に加え, それぞれの単語の重みを $w_{\text{paragraph}}$ とする. その単語がすでに L_p に存在する場合は, その単語の重みに $w_{\text{paragraph}}$ を加える.

6. 以上の処理を全て行った後で, $L \cup L_p$ に含まれる単語の重みが大きいもの上位 N 個を, L_s の要素とする.

上記の手続き 1. および 2. において, 単語が重複することがある (例えば, あるパラグラフ中の「緑は経験に裏づけされた暗黙知を反映している」という部分に赤い線が引かれており, 別のパラグラフの「暗黙知」という部分に青い線が引かれている, という場合がある). このような場合でも, 本手法では「暗黙知」という単語が出てくるごとに重みを加算する. 同じ語句に対して何度も線が引かれているならば, 発表者はその語句が特に重要であると思っている, と解釈することができる. このため, 上記の手続きでキーワードの集合を求めることにより, 発表者独自の視点をシナリオ・マップ作成に反映させることが可能となる.

上記の手続きについては, いくらか検討の余地がある. 例えば, 文書内の「緑は経験に裏づけされた暗黙知を反映している」という部分に緑の線が引かれてある場合を考える. これに加えて, 同じ文書内の「暗黙知の反映」という部分に緑の線が引かれてあるとする. このとき, 上記の手続きでは, それぞれの部分に対して 1 つのシナリオ・カードができてしまう. このため, 余分なシナリオ・カードが多数生成されるという問題の生じることが想定される. これに対しては, シナリオ・カードごとに重要度を定義し, 重複する語句が多いものは重要度を高くして検索されやすくする, などの解決策が考えられる.

5.3.2 関連する概念の検索

発表者がシナリオ・マップの作成途中で行き詰った場合, 発表者はシステムに働きかけて, シナリオ作成の手がかりを提示するよう求める. これに対して, システムはシナリオ・マップに提示されている概念を基にして, 関連する概念を検索し, その結果を提示する. 以下に, 前述のシナリオ・カードを用いて関連する知識の断片を検索するための手続きを示す.

1. 既にシナリオ・マップ上にある概念のうち, 最も出現回数の多い単語を検索語 w とする.
2. シナリオ・カードの中から, w をキーワードとして含むものを選択し, 関連概念候補の集合 L_{rel} を作成する.
3. シナリオ・カードの中から, 緑の線が引かれた部分の中に w が含まれるものを選択し, L_{rel} に追加する.

上記の手続きに基づいて, 発表者のシナリオ・マップに提示されている概念と関連がある概念をシステムが推測して提示することにより, 発表者のシナリオ・マップ作成を支援可能となる.

シナリオ・マップの中身が空の場合, あるいは上記の手続きでシナリオ・カードが 1 つも検索されない場合, 上記の手続きでは発表者のシナリオ・マップ作成を支援することができない. この問題に対しては, シナリオ・カード内で用いられている単

語の頻度に基づいて, シナリオ・カードごとに重要度を算出しておき, この重要度を基にして候補を提示する方法が考えられる. 例えば, 上記の手続きで検索候補が見つからなかった場合には, 重要度の最も高い順にシナリオ・カードを選択して提示する, といった対処法が考えられる.

6. おわりに

本稿ではプレゼンテーション・シナリオの構成プロセスを重視することで, プレゼンテーションの準備作業を支援するための手法について提案した. まず, プレゼンテーション・シナリオの構成プロセスをシステムによって支援するために, プレゼンテーション・シナリオの構造およびそれを構成する 4 つの段階について考察した. 具体的には, プレゼンテーションでは「目的」「手法」「結論」を明確に述べることが重要であると考え, これら 3 つの概念を中核とするプレゼンテーション・シナリオの構成要素を示した. そして, 4 つの段階のうち, 特に編成の段階に注目し, 発表者が自分の考えをまとめあげる過程を支援するための手法について検討した. 具体的には, 発表者が文献に付与した注釈を基にして, 発表者の断片的な知識の間に存在すると思われる関連をシステムから提示し, 発表者の持つ断片的な知識を体系化することを目指した. これを実現するために, 3 色ボールペンによって文書に施された注釈をシステムが解釈することにより, 発表者が暗黙的に持っている概念間の「つながり」を推測して, 発表者に提示するための手法を示した.

本稿ではプレゼンテーションの物理的な構造であるスライドではなく, 論理的な構造であるシナリオに注目した. 我々はプレゼンテーションの論理的な構造を可視化し, そのままプレゼンテーションの場で利用できるようにすることを目指している. これを実現するためにプレゼンテーション・シナリオを可視化する手法について検討し, 実装することが今後の課題である.

文 献

- [1] Powerpoint, <http://www.microsoft.com/office/powerpoint/prodinfo/>.
- [2] E. Tufte: “Powerpoint is evil”, <http://www.wired.com/wired/archive/11.09/ppt2.html> (2003).
- [3] M. Alley, M. Schreiber, J. Muffo: “Pilot Testing of a New Design for Presentation Slides to Teach Science and Engineering”, Proc. of ASEE/iEEE FIE2005, pp. S3G-7-12 (2005).
- [4] 齋藤: “三色ボールペン情報活用術”, 角川書店 (2003).
- [5] T. Buzan and B. Buzan: “The Mind Map Book”, BBC Books (1993).
- [6] 大澤, N. Benson, 谷内田: “Keygraph: 単語共起グラフの分割・統合によるキーワード抽出”, 信学論 (D1), **J82-D1**, 2, pp. 391-400 (1999).
- [7] 角, 堀, 大須賀: “テキストオブジェクトを空間配置することによる思考支援システム”, 人工知能誌, **9**, 1, pp. 139-147 (1994).
- [8] FreeMind, http://freemind.sourceforge.net/wiki/index.php/Main_Page.
- [9] J. Ostwald, K. Hori, K. Nakakoji, Y. Yamamoto: “Organic Perspective of Knowledge Management”, Proc. of I-KNOW'03, pp. 52-58 (2003).
- [10] 松村, 大澤, 石塚: “語の活性度に基づくキーワード抽出法”, 人工知能誌, **17**, 4, pp. 398-406 (2002).