

# プレゼンテーション作成支援システムの開発

## Development of Presentation Creation Support System

稗方和夫<sup>1</sup> 大和裕幸<sup>1</sup> 笈田佳彰<sup>1</sup> 岡田伊策<sup>2</sup> 齋藤稔<sup>2</sup>

Kazuo Hiekata<sup>1</sup>, Hiroyuki Yamato<sup>1</sup>, Yoshiaki Oida<sup>1</sup>, Isaac Okada<sup>2</sup>, and Minoru Saito<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京大学大学院新領域創成科学研究科

<sup>1</sup>Graduate School of Frontier Sciences, THE UNIVERSITY OF TOKYO

<sup>2</sup>富士通株式会社共通技術本部ナレッジ推進統括部

<sup>2</sup>System Engineering Knowledge Improvement div.,

SYSTEM ENGINEERING TECHNOLOGY UNIT, FUJITSU LIMITED.

**Abstract:** Presentation creation support system was developed. Presentations are managed as a slide unit using URI. Diverse information is attached to each slide as RDF metadata to improve search efficiency. Especially, associating similar slides based on the slide image and the text in the slide is effective to retrieve enough candidate slides for reuse. Case study illustrates that the time required for creating a presentation is reduced by around 20% using the system and the created presentation includes the more various slides which are included in different existing presentation files.

## 1. 緒言

本研究では、既存プレゼンテーションの再利用効率の向上を目指したプレゼンテーション作成支援システムを開発する。特に再利用する候補スライドを網羅的に収集し、多様なプレゼンテーションの作成を支援するため、メタデータによる類似スライドを関連づけに主眼を置く。また、実務経験者による利用を通じて開発したシステムの有効性を評価する。

## 2. プレゼンテーション作成支援システム

### 2.1. システム概要

本研究で開発したシステムの概要図を図1に示す。開発したシステムは、プレゼンテーションをスライド単位に個別の識別子であるURIを割り当てることで分割し、スライド単位で蓄積・管理する。また、各スライドを画像と見なした場合の形状情報<sup>[2]</sup>、色情報<sup>[3]</sup>に加え、スライドが含むテキスト情報<sup>[4]</sup>の類似度を基準として、メタデータを用いてスライド同士を紐付け、RDFで記述することで3種類の類似度検索を可能にする。

また、シナリオに応じた目次を事前に用意しておき、作成者はプレゼンテーションの目的に合わせて目次を選択し、作業領域に展開する。目次の項目毎に適切なスライドを検索し、再利用可能と判断されたスライドのURIを作業領域に展開された目次の各項目に紐付けながら、スライ

ドを作業領域に格納する。

最後に、編集作業を終え、格納されたスライドを目次の順序に合わせて一つのプレゼンテーションとしてマージし、プレゼンテーションの作成者に提供する。

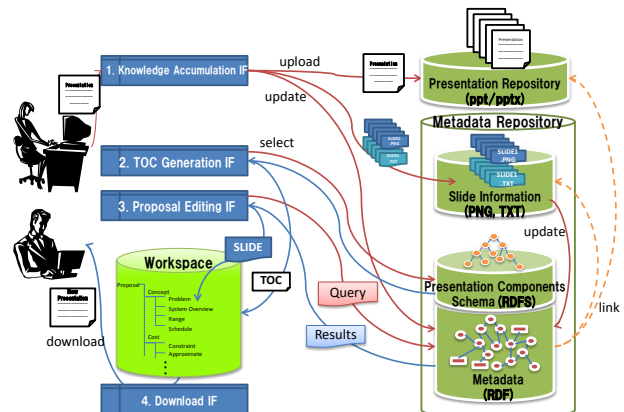


図1 システム概要図

### 2.2. 実際のプレゼンテーション編集の流れ

図2に開発したプレゼンテーション編集のためのユーザーインターフェイスを示す。①-Aには、選択された目次が展開される。また、目次の項目毎にスライド情報を格納でき、①-Bで選択した項目に格納されたスライド一覧が閲覧出来る。②は検索機能を実現する部分、③は検索結果を表示する部分であり、検索結果のスライドのURIに紐付けられたサムネイル(③-A)や画像(③-B)を初めとする周辺情報(③-C,D,E)が表示される。また、④では検索以外

のスライド格納機能やダウンロード機能を実現する。

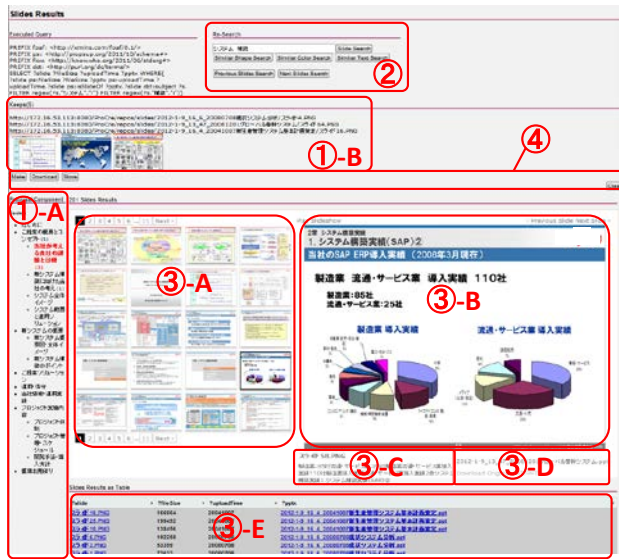


図2 ユーザーインターフェイス

### 3. ケーススタディ

#### 3.1. ケーススタディ概要

本ケーススタディでは、本システムを用いてプレゼンテーションの作成を行い、現行の作成方法と比較することでシステムの有効性の評価を行う。

#### 3.2. プレゼンテーション作成シナリオ

プレゼンテーション作成シナリオを以下のように設定する。

【作成者】A社 ベテラン社員(業務経験16年)

【形式】ご紹介資料(50枚程度のスライドからなるプレゼンテーション)

【内容】個別受注生産のための生産管理システムの再構築

【顧客要望】①納期短縮 ②コストダウン

【既存プレゼンテーション群】計1632枚のスライドを含む17つの既存プレゼンテーション(.ppt/.pptx形式)を再利用する対象とする。

#### 3.3. 評価方法

実際に以下の2通りの方法によって新規プレゼンテーションの草案を作成してもらう。作成の流れをビデオで記録し、作成されたプレゼンテーションの草案を比較した。ただし、以下の2通りのプレゼンテーション作成は事前知識の公平性を保つため、一週間の間隔を設けた。また作業の制限時間を2時間とした。

(作成方法-①) 現行の方法によるプレゼンテーション作成

17つのプレゼンテーションをPCのデスクトップに置いた状態で、Microsoft PowerPoint2010のみを用いて作

成する。

(作成方法-②) 本システムを用いたプレゼンテーション作成

本システムに17つのプレゼンテーションを事前に蓄積しておき、本システムを用いて検索、抽出、作成を行う。

#### 3.4. 作成プロセスの比較

表.1に2通りの作成方法に関する各過程の所要時間を示す。作成方法①の実作業時間は109分、作成方法②の場合は87.5分(自動統合処理の8.5分は除いた)であった。本システムを用いた作業時間は現行の方法に比べ、19.7%短縮された。

この主な要因は2点考えられる。1点目は、判断するスライドの量の違いである。現行の方法では、ファイルを開閉する無駄と、既存プレゼンテーション内のスライド順通りに再利用可能性を判断する必要が生じる。しかし、本システムの場合は、スライド単位で一元管理がなされているため、検索結果についてのみ再利用可能性を判断すればよく、処理スライド数は激減する。

2点目は作業が並列化可能であることである。現行の方法では、抽出と組換えの過程が直列的であり、まず再利用可能と判断したスライドを抽出し、その後それらのスライドを並び替えながら統合する。一方で、本システムは、検索の段階で、目次に対して紐づけを行うことで、抽出と組換え作業の並列化が行われる。

表.1 各プロセスの所要時間内訳(分)

Process	Existing method	This system
Preprocess	5(Open all files)	0.5(Select TOC)
Search	55	66
Extract		
Reassembly	21	8.5(Automatic)
Delete and Modify	28	21
Total	109	96

#### 3.5. 作成されたプレゼンテーションの比較

先述した作成方法と作成段階(A.削除修正前、B.削除修正後)の観点から表.2に示す4つのプレゼンテーションを評価する。

表.2 各プレゼンテーションの含むスライド数(枚)

	Existing method	This system
Before modification	74	70

まず、抽出元のプレゼンテーションの種類を比較する。現行の方法で作成されたプレゼンテーションに関しては、7ファイルから抽出されたスライドのみで作成された。また、3つの既存プレゼンテーション(id=1,7,15)から抽出されたスライドのみで79.7%を占めた。

一方で、本システムによって作成されたプレゼンテーションのスライドに関しては、15つの既存プレゼンテーシ

ョンから抽出されていた。

最後に、再利用されたスライドの抽出元プレゼンテーションにおける位置の一部(スライド番号 1~99)を図 4 に示す。横軸はプレゼンテーションにおけるスライド番号を表す。現行の方法で作成されたプレゼンテーションは数種類の既存プレゼンテーションから、連続的に抽出されているのがわかる。一方で、本システムによって作成されたプレゼンテーションについては、同一のプレゼンテーション内においても、その抽出位置が前後に分散していることがわかる。

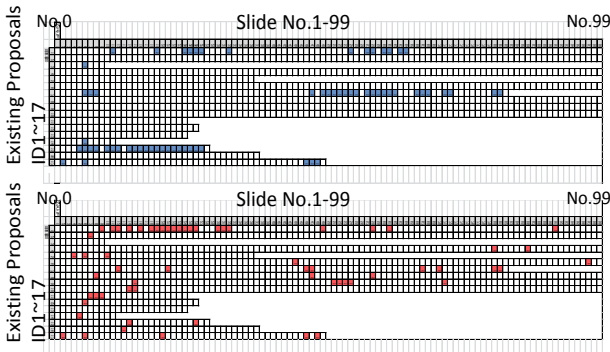


図 3 抽出されたスライドの既存プレゼンテーション内位置 (上図:現行の方法 下図:本システム)

### 3.6. 利用履歴に基づく各検索機能の比較

本システムはスライドの検索、格納等のアクションのログを記録する。ログを解析し、各検索方法の回数およびスライドの格納に寄与したと考えられる格納の直前の各検索方法の回数を図 5 に示す。

検索方法全体の 7 割弱は全文検索であるが、スライドの格納に関しては 39%のみが全文検索、35%がテキスト類似検索によるものであった。検索一回あたりの格納スライド数はテキスト類似検索が最も多く 2.0(枚)を上回ることがわかる。

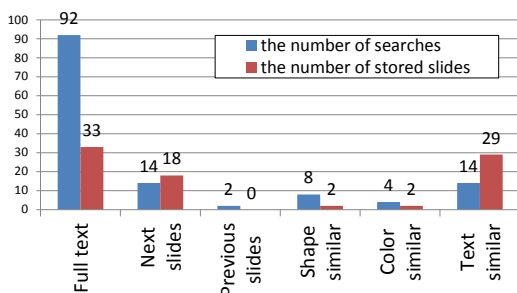


図 4 6 種類の検索方法の比較

## 4. 考察

現行の方法では、各プレゼンテーションに対してタイトルおよび数枚のスライドのみでシナリオとの合致性を判断し、プレゼンテーション全体の取捨選択を行うため、プ

レゼンテーションの後半に存在するスライドは確認されないことがある。一方、本システムにより作成された②-Aについては、①-Aでは採用されなかった 9 つの既存プレゼンテーション(id=2,4,5,6,8,9,11,12,16)からもスライドを抽出していた。これらの内容はシナリオで指定された「個別受注生産」とは異なるが、今回提案するシステムと同様のパッケージ製品の説明に関するスライドや、詳細なプロジェクト体制図が含まれていた。また図 4 から、②-Aについては同一プレゼンテーション内における隔たりを超えて様々なスライドが抽出されていることがわかる。このように内容と直接的に依存しない部分で内容の異なる様々なプレゼンテーションに含まれる有益なスライドが抽出可能である。

## 5. 結言

本研究ではプレゼンテーション作成支援システムを開発した。プレゼンテーションを URI を用いてスライド情報単位で管理し、RDF を用いて適切な属性情報の付与や類似スライドの関連付けを行うことで候補スライドの網羅的な検索を実現し、スライド再利用効率が向上した。

ケーススタディによって本システムを評価した結果、現行の方法に比べ、プレゼンテーション作成時間が 2 割程度短縮した。また、本システムを用いて作成されたプレゼンテーションは、現行の方法に比べ、再利用するべきスライドの選択肢が増加するため、様々な既存プレゼンテーション内のスライドを用いて、作成されていることがわかった。ただし、多様な選択肢があることがプレゼンテーションの質の向上に繋がるかは別の評価が必要である。

また、本システムにより記録されたログデータを分析することで、メタデータを用いた類似スライドの関連づけの有効性を示した。

以上より、効率的に多様なプレゼンテーションを作成できるという点で本プレゼンテーション作成支援システムは有効である。

## 6. 参考文献

- [1] 神崎正英：セマンティック・ウェブのための RDF/OWL 入門，森北出版株式会社，(2005)
- [2] J. Sivic and A. Zisserman：Video Google: A text retrieval approach to object matching in videos, in Computer Vision, 2003. Proceedings. Ninth IEEE International Conference on Computer Vision, pp. 1470-1477, (2003)
- [3] M. J. Swain and D. H. Ballard：Color indexing, International journal of computer vision, vol. 7, no. 1, pp. 11-32, (1991)
- [4] Jonathan M. Fishbein, Chris Eliasmith：Integrating structure and meaning: a new method for encoding structure for text classification, Proceedings of the IR research, 30th European conference on Advances in information retrieval, (2008)