

# プロジェクト提案のための文書情報管理システムの開発と実用化 Development and Practical Realization of Document and Information Management System for Project Proposals

岡田 伊策<sup>\*1</sup> 齋藤 稔<sup>\*1</sup> 松岡 伸治<sup>\*1</sup> 笈田 佳彰<sup>\*1</sup> 大和 裕幸<sup>\*2</sup> 稗方 和夫<sup>\*2</sup>  
Isaac OKADA, Minoru SAITO, Shinji MATSUOKA, Yoshiaki OIDA, Hiroyuki YAMATO and Kazuo HIEKATA

<sup>\*1</sup> 富士通株式会社 SI技術サポート本部

<sup>\*1</sup> SYSTEM INTEGRATION TECHNOLOGY SUPPORT UNIT, FUJITSU LIMITED.

<sup>\*2</sup> 東京大学大学院 新領域創成科学研究科

<sup>\*2</sup> Graduate School of Frontier Sciences, THE UNIVERSITY OF TOKYO

Making proposals for project is one of the important tasks in the business. For streamlining this tasks, the document and information management system which can efficiently reuse the existing proposals for project was developed. As previously reported, the system separates existing proposal files to each slide, and grants metadata to each slides. The users can search existing slides in the document and information management system comprehensively and efficiently then find the most appropriate and useful slides. In this paper, we verified the real operation cases in the ICT company and suggested the important points for practical realization of the document and information management system.

## 1. はじめに

企業における重要な業務のひとつであるプロジェクト提案作成を効率化するために、既存[稗方 2012][稗方 2012][岡田 2013]のように、既存プロジェクト提案書データを効率的に再利用できるシステムを開発した。本稿では、ICT企業の具体的な現場で本システムを実用化した事例について検証し、そこで得られた実用化ポイントについて述べる。

## 2. 開発したシステムの概要

### 2.1 本システムの概要

本システムでは、既存プロジェクト提案ファイル群をスライド単位に自動分割して、メタデータを自動付与し、スライド単位で目的スライドを網羅的に検索・収集・再利用できるようにした。図 1 は本システムの概要である。

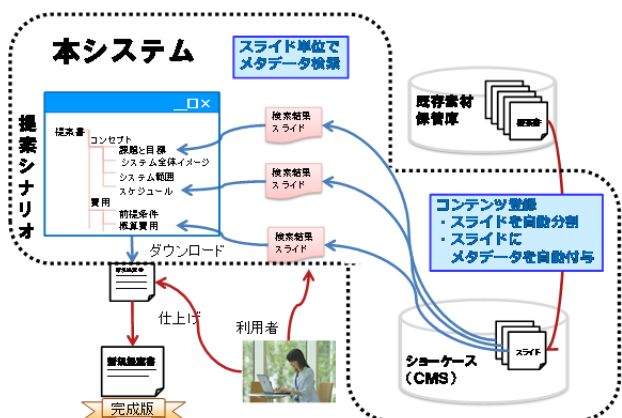


図 1 本システムの概要

開発したシステムは、既存の提案データファイル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。

プロジェクト提案シナリオに応じた目次を事前に複数用意しておき、作成者は提案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。

効率的な検索を支援するためにメタデータを設計したが、代表的な機能とメカニズムについて、以下に4つ説明する。

- ・スライドの画像として類似したスライドであり、画像から抽出した特徴点による類似度を利用して自動で付与した。
- ・色が類似したスライドは単純にスライドで利用されている色の類似性で付与している。
- ・提案書の前後ページのスライドは提案書をスライド単位に分解する処理中に付与している。
- ・提案先企業の業種・年商を、企業のデータベースをしながら自動付与した。

### 2.2 本システムのねらい

本システムの主なユーザーインターフェースは、図2に示すようなメイン画面である。

企業のプロジェクト提案作成は、図 2 の通りに進行する。

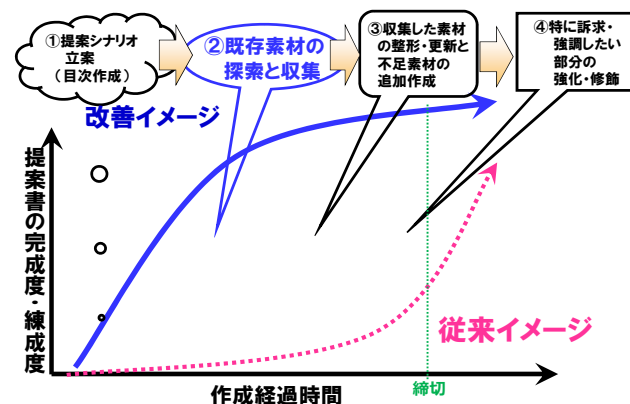


図 2 提案書作成の流れ

本来、後半のクリエイティブな資料の作成・増強作業(③④)に注力することが望ましいが、実際には、前半の②「既存類似



図3 本システムのメイン画面

素材の探索・収集に時間を要してしまい、後半の作業時間は不足しがちである。

本システムのねらいは、図3に示す通り、前半の提案素材探しの短縮・効率化である。短時間に必要な素材(ニーズに合致したスライド)のみを探索・発見して、素早く収集できることである。

そこで、前述のように、既存の提案ファイルをスライドに分解して、各スライドに表1のようなメタデータを付与することにより、従来のファイル単位の全文検索よりも、検索利便性・網羅性を向上した。

例えば、各スライドのサムネイル画像をメタデータとして登録・表示することにより、直感的にスライドを選別できるようにした。

また、全文検索では抽出できない情報をメタデータとして付加したことにより、メタデータ活用による検索スピード向上のみならず、検索範囲や結果の適切な絞り込みを図り、再利用スライド選択の品質向上もねらった。

表1 スライドのメタデータ

メタデータの項目		
コンテンツのタイトル	コンテンツのデータ形式	スライド分割前のページ番号
コンテンツを一覧に示す識別子	コンテンツの対象とするSDEM工程	最初のページかどうか
コンテンツのサイズ	コンテンツの対象とする社員の職種	最後のページかどうか
コンテンツを記述している言語	コンテンツが参照、引用する別コンテンツ	スライドのタイトル
コンテンツの要約	提出先組織名	スライドグループのID
コンテンツの登録組織/登録者	コンテンツが対象とする顧客の業種	コンテンツの最終更新日
コンテンツの作者	コンテンツが提出先組織の売上高：百万円	コンテンツに対する評価の復合い
コンテンツの内容に協力、貢献している人や組織、サービス	提案書による商談の結末	コンテンツを評価した人
コンテンツの作成日	色が類似したスライド	コンテンツをアクセスした人
コンテンツの有効期日	形が類似したスライド	コンテンツをダウンロードした人
コンテンツにアクセスできる人、もしくはセキュリティ要件	テキストが類似したスライド	コンテンツ内の技術の利用事例
コンテンツの対象層	分割前のファイルのID	コンテンツが参照、引用されている別コンテンツ
コンテンツに関係する対象となる技術	スライド分割前のファイル名	

### 3. 本システムの実務試行情例

#### 3.1 ICT企業での実務試行情例—その1—

当該部署は、法人向け特定製品の約50~200ページ程度の提案書を月平均20本作成している提案専門組織である。

従来は、提案シナリオ決定後「既存の提案素材」の収集・選別に1~数日要していたが、本ケースでは、提案書の総ページ数が少ない事例ではあるが、約25分で「資料収集・選別」が完了した。(表2)

完成したプロジェクト提案書(本編20ページ)の約半分(9ページ)を既存素材から活用できた。当該提案書は極めて短納期で完成して顧客提示され、当該商談は成約できた。

本ケースにおける本システムの有効性は、次の通り示せた。

- 既存提案素材の収集作業が、従来に比べ短時間で出来た
- 大量素材(10素材ファイル1,096スライド)を網羅的に検索して、9スライド(7素材ファイル)を選択していることで、高い選別品質を提供出来た

課題は、以下の2点であった。

- 提案作成者(以下、作業員)が3種類の検索の特長と相違点を十分に理解していなかったため、目的・意図に合わせた検索の使い分けができず、目的コンテンツが実在するにもかかわらず、適切に検索できなかったこと
- メタデータ検索のユーザーインターフェースがユーザーにとって分かりづらく、全文検索フィールドでメタデータにのみ存在し得る情報(例:表紙、裏表紙など)を検索してしまっていること

また、作業員が提案書作成チームの熟練指揮官であったため、既存素材の存在の有無や類似素材の有無を熟知しており、使用する検索語の選定力が高く、結果が優良になっている。

更に、顧客からの提案要件書に記述されている要件のうち一部内容については、提案本編ではなく「別紙」に既存の定型資料を流用・挿入した。これは、当該部分については、セールスポイントにストーリーがあるため、複数ページを分離できず、既存構成のまま「別紙」として固めて流用したものである。

表 2 実務試行事例その 1

項	実績
提案素材収集作業	提示された提案書シナリオ（目次）に適合する既存類似スライドの探索
作業員	1名（マネージャー）
作業時間（探索・選択）	25分25秒
横串探索範囲	1,096スライド（10素材ファイル）
総検索回数	33回 （タイトル検索：9回） （全文検索：19回） （キーワード検索：5回）
検索表示されたスライド	164スライド
ダウンロードされたスライド	9スライド（7素材ファイル）
完成したプロジェクト提案書本編	20スライド （各部冒頭の中表紙3枚を除く）
別紙扱いのスライド（定型の内容）	49スライド

### 3.2 ICT 企業での実務試行事例ーその 2ー

前項の検証では、作業員がベテランであったため検索結果が特異に良好となった可能性がある。そこで、同一提案シナリオで、別組織の中堅社員に提案素材を収集させた。

本ケースでは、作業員は、プロジェクト提案作成作業については豊富な経験があるが、今回対象となった特定製品に関する知識および提案経験が無かった。まず、顧客提示の提案要件書を約 30 分熟読させて、その上で前述の試行事例その 1 と同一の提案シナリオ（目次）を与えて、素材収集させた。（表 3）

表 3 実務試行事例その 2

項	実績
提案素材収集作業	提示された提案書シナリオ（目次）に適合する既存類似スライドの探索
作業員	1名（アシスタントマネージャー）
作業時間（探索・選択）	34分43秒
横串探索範囲	3,034スライド（34素材ファイル）
総検索回数	19回（全文検索とメタデータ検索を統合） （+前後スライド表示20回）
検索表示されたスライド	170スライド
ダウンロードされたスライド	30スライド（12素材ファイル）
提示された提案シナリオ（与えられた目次項目）	15項目
別紙扱いのスライド（定型の内容）	（無し）

選択した 30 スライドのうち、3 スライドは、事例その 1 の本編で使われたスライドと同じであった。また別の 3 スライドは、事例その 1 の別紙部分（49 スライド）で使われたスライドと同じであった。

また、目次の事例その 2 の目次にある「別紙」については、事例その 2 の作業員は「参考資料」などの関連付随情報の掲載パートと理解して、スライドを割り当てなかった。（表 4）

表 4 実務試行事例その 1 とその 2 の近似

区分	素材流用の近似
事例その 1（顧客提出版）の本編部分（20スライド）と同じ流用スライド	3スライド ・『実行計画策定の考え方』 ・『導入方法論』 ・『プロジェクトスケジュール』（月日はプロジェクト固有）
事例その 1（顧客提出版）の別紙部分（49スライド・定型資料）と同じスライド	4スライド ・『主な成果物』 ・『プロジェクト管理手法』 ・『マイルストーンと工程定義について』 ・『プロジェクト管理』

その 1 の作業員は前述の通り、熟練者であり、提案作成の指揮官であるため、当該製品導入のプロジェクト手法についてまとめた定型資料の存在を熟知しており、それを別紙部分に丸ごと採用するつもりだったため、関連検索をしなかった。それに比して、その 2 の作業員は、その定型資料の存在を知らないため、スライドを細かに検索して、目次の様々な項目に分散採用したことを表している。

本ケースにおける本システムの有効性は、次の通り示せた。

- 既存提案素材の収集作業が、事例その 1 とほぼ同等の約 30 分前後で行われ、検索作業の集中持続時間の目安が 30 分程度と推定された。作業員本人としては「収集結果は満足できる」と自己評価した。
- 大量素材（10 素材ファイル 1,096 スライド）を網羅的に検索して、30 スライド（12 素材ファイル）を選択しているの、高い選別品質を提供できた。

検討課題は、以下の 2 点であった。

- 検索結果スライドと更にその前後スライドをまとめて流用したいなど、複数スライドを固まりで流用したがったが、前後情報だけしか共通的なメタデータがなく、1 枚 1 枚特定してから、流用するしか方法がなかった。
- 本システムのねらいはあくまでも既存データの検索支援であったため、一連のスライド検索・収集作業は、収集した素材群を一つのファイルにしてダウンロードして、完結とした。しかし、作業員は、本システムのユーザーインターフェースの使いやすさを高く評価して、そのまま提案書作成のグループ共有・共働基盤として、スライド追加作成・修飾作業でも利用することを希望した。

### 3.3 ICT 企業での実務試行事例ーその 3ー

その 3 は、大規模な提案書の作成事例である。（表 5）

このケースでは、顧客から相当量の提案依頼書が提示され、提案シナリオである目次は、10 章 30 節 64 項目におよんだ。

提案要求範囲が多岐に及んだため、当初の既存提案のショーケースでは必要な範囲に対して対応範囲が不足し、流用可能な素材が少ない可能性があったため、あらかじめ提案先と同業種への既存提案書を、社内およびグループ会社の先行導入組織をまたがって既存素材保管庫およびショーケースから事前収集し、本その 3 事例のショーケースに格納しておいた。また、提案対象の業務種別についても同様に、格納済みの素材にない業務種別の提案書を、あらかじめ他の保管庫・ショーケースを探索して収集・格納しておいた。

これらは、メタデータの標準化と既存素材への付与が選別のキーとなり、多岐多種多様な検索と選別を効率化した。

表 5 実務試行事例その 3

項	実績
提案素材収集作業	提示された提案書シナリオ(目次)に適合する既存類似スライドの探索
作業者	1名(マネージャー)
作業時間(探索・選択)	(全4回作業=総計1時間14分5秒) ・1回目=31分27秒 ・2回目=19分59秒 ・3回目=6分23秒 ・4回目=16分16秒
横串探索範囲	3,034スライド(34素材ファイル)
総検索回数	4回作業で総計47回検索(全文検索とメタデータ検索を統合)(+前後スライド表示11回) ・1回目=26回検索+前後スライド表示9回 ・2回目=6回検索+前後スライド表示2回 ・3回目=8回検索+前後スライド表示無し ・4回目=7回検索+前後スライド表示無し
検索表示されたスライド	総計494スライドを検索結果表示。 ・1回目=246枚表示 ・2回目=35枚表示 ・3回目=97枚表示 ・4回目=116枚表示
ダウンロードされたスライド	17スライド(10素材ファイル)
提示された提案シナリオ(与えられた目次項目)	10章30節64項目(内11項目に既存素材スライドを割当。残53項目はスライド割当無し)

今回の作業者は、提案経験が十数年におよぶベテランエキスパートで当該提案の指揮官グループの一員であった。既存の類似提案を熟知しており、どのような資料が既存の素材として存在するか、大局観的に概ね把握していた。

実際の作業では、作業者は精緻な検索を4回に渡り実行。一連の各作業が、前述のその1・その2同様に、30分以内に終了していることから、前述の通り検索集中可能時間は30分が目安と推定される。このことから、30分以内に探索目的物の収集が完結する運用モデルが望ましいと推定した。

また、作業者は、特定の章については、検索作業前の当初から、新規に書き下ろす意志が明確にあり、その章に関連する内容については、一切検索しなかった。

検索結果は、全体3,034スライドを横串横断検索して、16%にあたる494スライドを表示した。その3%にあたる17スライド(全体の0.5%)を採用して素材流用した。

作業者は「必勝を期した提案だったため、流用素材を厳選し、顧客要件に徹底的に則した提案をつくる」という動機で流用を抑制するという、作ることにこだわる「職人気質」的な行動様式をとった。

#### 4. 事例に基づく実用化のポイント

現状の本システムは、特定部署を対象に「提案書作成支援」社内セキュアクラウドサービスとして提供している。以上の先行試行事例に基づいた実用化のポイントは以下の5点である。

- (1) 主な作業者をベテラン提案職人の提案準備作業と想定し、流用可能素材のキッティングとして、30分程度で素材を揃えることに割り切った。  
・無理に素材を揃えるのではなく、「短時間に見つかるものを見つける」コンセプトで割り切って、わずかな効率アップのための改造投資を抑制した。
- (2) 顧客業種別の既存素材フォルダの提供

・同業種内の素材流用ニーズが高く、従来も同業種担当の他部署や社内人脉で素材共有していた実績を正規化した。

- (3) 提案製品別/提案業務別の既存素材フォルダの提供  
・提案シナリオ(目次)合わせて素材を検索するときの不要素材が結果に混入する率を下げるために行った
- (4) メタデータ自動付与と検索用既存素材の別システム化  
・メタデータ管理のプラットフォームとして、業務提携先の汎用的な市販ソフトウェアを採用。メタデータ付与が、検索に影響しないよう別システム化することにより、運用時間を意識しないで、メタデータ付与ができるようにした。
- (5) 守秘などの秘密保全のための組織毎の素材利用セキュリティサービス  
・顧客からの厳しい提案守秘義務を負うことがあるため、実素材は原則組織毎の参照・利用権限に限定した。ただし、メタデータ検索についてはメタデータリポジトリを立てて集中登録管理して、別々の素材ショーケースの横串横断検索を実現することを計画している。

これらを、

- ①システム運用リソースの効率化
  - ②メタデータ自動付与システム稼働の効率化
  - ③プラットフォームリソースのダイナミックな割り当て
- を実現するために、社内セキュア開発基盤クラウドサービスとして運用している。現在は、先行導入組織に随時拡大中である。また、関連して、ダウンロードした素材をファイルごと、別の社内セキュア翻訳クラウドサービスで日英・英日機械翻訳して、流通性を向上している。課題としては、メタデータを機械翻訳できるようにするためのシソーラス整備である。将来はオントロジー化して、本システムと連携させる。

#### 5. おわりに

プロジェクト提案作成を効率化するために既存プロジェクト提案書データを効率的に検索・再利用できるシステムを開発した。本稿では、その先行試行状況として、従来1日～数日かかっていた既存提案素材データの検索を、大幅に短縮(本稿では約30分前後に短縮)できた実績を紹介した。

また、先行試行事例で得られた知見に基づいて、実用化に必要なポイントをまとめた。

今後の課題としては、収集した既存素材とその前後スライドも収集したいなどの操作性の改善であった。

将来展望としては、実用化したシステムを、提案書を協働作成するコラボレーション基盤として発展させるかを検討する。

#### 参考文献

- [稗方 2012] 稗方和夫, 大和裕幸, 笈田佳彰, 岡田伊策, 齋藤稔: プレゼンテーション作成支援システムの開発, 人工知能学会第15回知識・技術・技能の伝承支援研究会(SIG-KST), 2012年。
- [稗方 2012] 稗方和夫, 大和裕幸, 笈田佳彰, 岡田伊策, 齋藤稔: プロジェクト提案のための文書情報管理システムの開発, 2012年度人工知能学会全国大会(第26回) JSAI2012, 2012年。
- [岡田 2013] 岡田伊策, 齋藤稔, 松岡伸治, 笈田佳彰, 大和裕幸, 稗方和夫: プロジェクト提案のための文書情報管理システムの開発と実証, 人工知能学会第18回知識・技術・技能の伝承支援研究会(SIG-KST), 2013年。