

# 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

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<sup>1</sup>, Minoru SAITO<sup>1</sup>, Shinji MATSUOKA<sup>1</sup>, Yoshiaki OIDA<sup>1</sup>,  
Hiroyuki YAMATO<sup>2</sup> and Kazuo HIEKATA<sup>2</sup>

<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.

## アブストラクト

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書作成を効率化するために、既存プロジェクト提案データファイルを効率的に再利用できるシステムを開発した。既報のように、既存プロジェクト提案データ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。本論文では、IT企業の実業務で本システムを試験活用した事例について分析し、有効性を検証する。

## 1. 企業のプロジェクト提案書作成 の効率化のための既存スライド再活 用システムの実証

既報<sup>[1][2]</sup>の論文で紹介した通り、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書作成を効率化するために、既存スライドを効率的に再利用できる文書情報管理システムを開発した。図1に開発したシステムの概要を示す。

本論文ではIT企業の実業務で本システムを試験活用した事例について分析し、有効性を検証する。

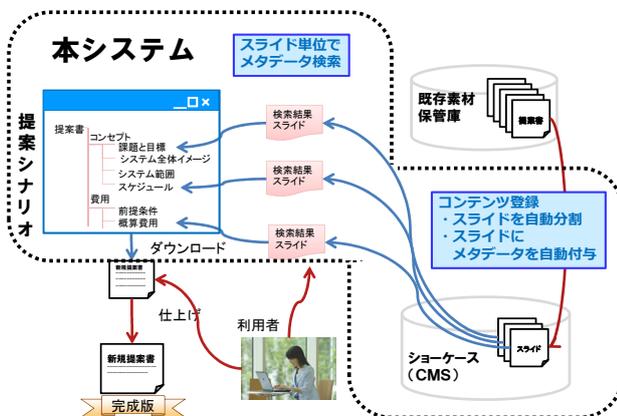


図1 システム概要

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。

また、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。図2は本システムのメイン画面である。



図2 メイン画面

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提案書データファイルとしてマージし、プロジェクト提案書の作成者に提供する。

## 2. プロジェクト提案書作成作業効率化のポイント

本システムを実業務で試行活用した企業では、プロジェクト提案作業は、通常、図3に示すように、以下の手順で進行する。

- (1) プロジェクト提案依頼の受諾
- (2) 提案シナリオの立案（提案書目次の作成）
- (3) シナリオに適合した既存素材の探索と収集
- (4) 収集した既存素材の整形・更新と不足素材の追加作成
- (5) 特に訴求・強調したい部分の強化・修飾
- (6) 完成

本来は、作業の後半に注力することが望ましいが、実際には、(3)「既存類似素材の探索・収集」に時間を要し、(4)「収集した既存素材の整形・更新と不足素材の追加作成」や(5)「特に訴求・強調したい部分の強化・修飾」に十分な時間を割り当てることができず、作業のいわゆる『追い込み』が不眠不休化しやすい。

そこで本システムでは、(3)「既存類似素材の探索・収集」を効率化し、また、当該提案シナリオに、より適した素材の横断収集を実現することにより、探索と修整の時間を短縮して、最も重要な(4)「収集した既存素材の整形・更新と不足素材の追加作成」と(5)「特に訴求・強調したい部分の強化・修飾」の2プロセスの時間を増加させることを目指した。

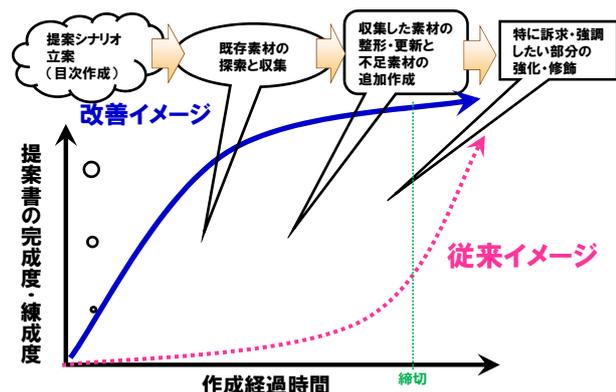


図3 提案書作成の手順

## 3. 本システムの流れ

まず既存資料の保管庫から、流用実績やトレンドなどのニーズに合わせた流用性の高い素材をショーケースにあたる本システムのCMSに登録する。

その際に、既存素材ファイルを自動的にスライドに分割し、同時にtfなどのテキストマイニング技術を活用して、各スライドの特徴的な情報を、図4・図5に示すようなメタデータとして、スライド毎に自動的に付与する。

メタデータフィールド
コンテンツのタイトル
コンテンツを一意に示す識別子
コンテンツのサイズ
コンテンツを記述している言語
コンテンツの要約
コンテンツの登録組織/登録者
コンテンツの作者
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
コンテンツの作成日
コンテンツの有効期日
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
コンテンツの対象層
コンテンツに関連する対象となる技術
コンテンツのデータ形式
コンテンツの対象とするSDEM(工程)
コンテンツの対象とする社員の種類
コンテンツが参照、引用する別コンテンツ
提出先組織名
コンテンツが対象とする顧客の種類

図4 スライドのメタデータ

コンテンツが参照、引用する別コンテンツ
提出先組織名
コンテンツが対象とする顧客の種類
コンテンツ提出先組織の売上高: 百万円
提案書による商談の結末
色が類似したスライド
形が類似したスライド
テキストが類似したスライド
分割前のファイルID
スライド分割前のファイル名
スライド分割前のページ番号
最初のページかどうか
最後のページかどうか
スライドのタイトル
スライドグループのID
コンテンツの最終更新日
コンテンツに対する評価の度合い
コンテンツを評価した人
コンテンツをアクセスした人
コンテンツをダウンロードした人
コンテンツ内の技術の利用事例
コンテンツが参照、引用されている別コンテンツ

図5 スライドのメタデータ（続き）

利用者は、メタデータ検索や全文検索で、スライドを一覧表示して、左フレームに表示された提案シナリオである目次に、ドラッグ&ドロップすると、目次の項目毎に、流活用する素材が関連づけられ、見た目でもぶら下がる。作業が完了すると、提案シナリオの目次と当該スライドがファイルにまとまってダウンロードされる。

作業者は、ダウンロードされたファイルを整形した後に、前述の(4)(5)の提案書作成の最も重要な資料強化作業に注力する。

## 4. IT企業の実務での試験活用

実際にIT企業の実務での試験活用

ムが本システムを実業務で試験活用した。

当該提案専門チームは、特定製品の約 50~200 ページ程度のプロジェクト提案書を、月に平均 20 本作成している。提案チームは、提案シナリオの立案と作成の指揮者であるマネージャーと配下の複数名の担当者からなる。

通常、提案シナリオである目次が確定後、既存素材収集には、1~数日を要する。

手元の PC にある素材で充足する場合は、ほぼ一日で素材収集が完了。素材共有 DB 探索範囲を拡大する場合は二日がかかり、その上で他部署に情報照会・資料提供を依頼する場合は、更に数日かかることもある。

Donna Spencer の探索モデル<sup>[3]</sup>における「Re-Finding」(既知・既出情報の探索)にあたる行為が手元の PC にある素材の探索であり、「Known Item」(探索目的物が明瞭)の探索が素材共有 DB の探索、「Exploratory」(漠然とした探索目的物イメージ)が他部署に情報照会・資料提供を依頼する場合にあたる。

収集された既存素材の整形・修整や、新規スライドの追加作成は 2 日目以降となり、プロジェクト提案書の完成は 1 週間から数週間におよぶことが平均的な実績である。

今回の試験活用では、当該チームの素材共有 DB のデータを、ショーケースにあたる CMS に、10 素材ファイル：1,096 スライドを登録した。

## 5. 検証した実際の活用ケース

今回試験活用した「A プロジェクト提案」実例の目次を表 1 に示す。

表 1 A プロジェクト提案シナリオ (目次)

大項目	内容
● 表紙	ロゴマーク付きの表紙
● 目次	提案書の全体構成
● はじめに	提案主旨と挨拶
第 1 部:プロジェクトの取り組み方針	1. 目標・目的の確認 2. 対象領域 3. 進め方 (全体イメージ、全体デザイン)
第 2 部:アピールポイント	1. 差異化した導入方法論 2. 開発センター 3. 保守センター
第 3 部:見積もり事項	1. スケジュール 2. 体制 3. 会議体
● 裏表紙	ロゴマーク

目次項目と表紙・裏表紙で、全 15 項目あり、少なくとも 15 スライド以上で構成する前提である。

本ケースでは、今回の特定プロジェクト提案の指揮者であるマネージャー本人が実証被験者としてシステムを操作した。

当該マネージャーは、プロジェクト提案の熟練者であり、既存の提案素材をほぼ網羅的にイメージできており、今回の提案シナリオ (目次) の作成者でもある。

試験活用では表 2 の通り、約 25 分間に 33 回の検索を行い、164 スライドを俯瞰して、9 スライドをダウンロードした。

表 2 試験活用の外観

項	実績
プロジェクト提案作成 1 日目作業の概要 =本編部分作成=	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)
作業開始	13 時 4 分 4 秒
作業完了	13 時 29 分 26 秒
作業時間(探索・選択)	25 分 25 秒
横断探索範囲	10 素材ファイル 1,096 スライド
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)

主な実際の検索と再利用状況 (目次に紐付けたか)を表 3 に示す。ダウンロードしたスライドは、以降、当該提案書作成チームで分担して、表 4 の通り、スライドの整形・修整を行い、最もアピールすべき部分については、より訴求力の高いスライドにするべく更に修整や追加を行って、最終的に集約・レビューを経て完成させた。

完成したプロジェクト提案書の本編は、約半分を既存プロジェクト提案素材から再利用した。

作成者からは、「既存素材探索・収集の時間短縮効果」と、10 素材ファイルを横断検索して 7 素材ファイルを選択できた実績から「素材をスライド単位で網羅的に横断検索できたために、より有効な素材を抽出でき、資料の練成度が上がった」と評価された。

表3 主な実際の検索と再利用状況

項目	検索と結果の採否
表紙	<ul style="list-style-type: none"> <li>● タイトル検索『表紙』: ヒットせず</li> <li>● 全文検索『表紙』: 結果採用</li> </ul>
目次	● (検索せず)
はじめに	● タイトル検索『はじめに』: 結果採用
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 目標・目的の確認</li> <li>● 対象領域</li> <li>● 進め方</li> </ul> 全体イメージ／全体デザイン	<ul style="list-style-type: none"> <li>● タイトル検索『目標／目的の再確認』: ヒットせず</li> <li>● 全文検索『ランドデザイン』: 結果群から3スライド採用</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 差異化した導入方法論</li> <li>● 開発センター</li> <li>● 保守センター</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 全文検索『目標』: 結果採用</li> <li>● 全文検索『工場』『海外拠点』『開発』『開発センター』: 結果採用せず。</li> <li>● メタデータ検索『保守』: 結果採用</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● スケジュール</li> <li>● 体制</li> <li>● 会議体</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● (検索せず)</li> <li>● 全文検索『体制』: 結果採用</li> <li>● 全文検索『会議体』: 結果採用</li> </ul>
● 裏表紙	● 全文検索『裏表紙』: 結果採用

表4 ダウンロード以降の提案書作成作業

提案作成作業の続き	内容
2日目作業 (作業:3名)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダウンロードしたスライドの整形・修整</li> <li>・新規追加スライド作成</li> <li>・別紙スライド群準備(定型の技術紹介資料)</li> </ul>
3日目作業	・スライドの集約、プロジェクト提案書全体レビュー、完成
プロジェクト提案書 完成品	<ul style="list-style-type: none"> <li>・本編:23スライド</li> <li>・別紙:49スライド(定型技術紹介)</li> </ul>
プロジェクト提案結果	受注

## 6. 考察と今後の改善

一連の操作では、「全文検索」が19回多用され、「タイトル検索」が9回、メタデータ検索が5回となった。以下の2点が課題である。

(1) 操作者が各検索の特長と相違点を十分に

理解していなかったため、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。

(2) 操作画面で「メタデータ検索」ではなく『キーワード検索』と表示したため、キーワード検索と全文検索の相違点が不明瞭となり、上段に表示されて目に入りやすい『全文検索』が多用された。またタイトル検索は「スライドの見出し」のみの検索であり、「適切な検索語が思い浮かばないと使いづらい」との評価だった。

実は全文検索はメタデータも同時検索しており、ユーザの混用を助長した。このことは、全文検索でヒットし得ない『表紙』『裏表紙』を全文検索語に利用し、目的スライドを得たことでも分かる。

各検索の特長を瞬時に区別できるようにユーザーインターフェースを今後改善する。

また、作業の指揮官として熟練者が作業しているため、既存素材を熟知した、「Re-Finding」作業中心で、使用する検索語の選定力が高かったため、結果が優良になっている。今後は幅広い被験者サンプリングが必要である。

## 7. 結論と今後の展望

本論の結論としては、既存のプロジェクト提案素材スライドを効率的に再利用できるシステムを開発、本システムの利用により従来のプロジェクト提案書作成の時間が大幅に圧縮された。同時に登録素材の横断検索で、より有効性の高い結果を選択でき、短期に高品質な提案を実現、その結果、提案が採用される事例となった。

また、本試験活用で精緻な実績収集のポイントが判明したので、今後詳細な使用実績ログを収集して、分析、有効性の掘り下げ・改善に活用する。

## 参考文献

- [1] 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)
- [2] 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)
- [3] Donna Spencer: Four Modes of Seeking Information and How to Design for Them, Boxes and Arrows, March 14th, (2006), <http://boxesandarrows.com/four-modes-of-seeking-information-and-how-to-design-for-them/>