

# To-Be 業務プロセスモデルの導出に向けた 業務要求分析手法の提案

荒木真敬<sup>†1</sup> 鹿糠秀行<sup>†1</sup>

企業情報システム開発における要求定義の品質を高めるため、業務プロセスモデルを作成して業務内容を可視化・構造化する。新しい業務内容を表現する To-Be 業務プロセスモデルは、現行業務分析で作成した As-Is 業務プロセスモデルに業務要求を反映させることで導出できる。ここで、自然言語での記述による業務要求の曖昧性や業務要求間の関係の不明瞭性から、業務要求が十分に反映されない To-Be 業務プロセスモデルが導出され、後に手戻りの原因となる問題があった。本研究では、業務要求の形式化、及び依存関係や共起関係等の関係を定義して業務要求間の関係を明確化することで、業務機能と業務要求の対応付けをチェックできるようにし、業務要求が漏れなく反映された To-Be 業務プロセスモデルを導出するための業務要求分析手法を提案する。提案手法を実プロジェクトに適用し、業務要求の反映漏れが低減され、To-Be 業務プロセスモデリングの手戻り抑制に効果があることを確認した。

## Proposal of the Business Requirements Analysis Method for To-Be Business Process Modeling

MASATAKA ARAKI<sup>†1</sup> HIDEYUKI KANUKA<sup>†1</sup>

Business process modeling is effective against improving quality of requirements definition in information systems development. To-Be business process model is designed by incorporating business requirements in As-Is business process model. In business process modeling, there is a problem that business requirements are not incorporated enough and rework may be derived. This is caused by the reason why requirements have ambiguity because of the description by the natural language and the unclarity of the relations between requirements. In this paper, we propose business requirements analysis method for To-Be business process modeling. This method structures business requirements, rearranges relationships between structured requirements, and reveals correspondence between business functions and requirements. It enables to reduce the omissions in embodying the business requirements. We applied it to an actual project of system development and confirmed its effect.

### 1. はじめに

企業情報システム開発では、要求定義の巧拙が成否の鍵を握る[1]。要求定義の品質を高める技術として、業務をモデルによって可視化・構造化する業務プロセスモデリングがある[2][3]。要求定義の業務要求分析において実施される業務プロセスモデリングでは、現行分析により作成した As-Is 業務プロセスモデルに事業目標を達成するための業務要求を反映させて、To-Be 業務プロセスモデルを設計する。この際に、業務要求が自然言語で記述され曖昧性が生じる可能性があり、また業務要求間の関係が不明瞭であることから、業務要求が十分に反映されない To-Be 業務プロセスモデルが設計される問題があった。

そこで提案する業務要求分析手法では、業務要求が業務を改変させることから「何」を「どう変えるか」の構造で形式的に記述することで業務要求の曖昧性を排除する。また、依存関係や共起関係等の関係を定義して業務要求間の関係を明確化する。これらを用いて業務機能と業務要求の対応付けをチェックできるようにし、業務要求の反映漏れを低減する。提案手法を実プロジェクトに適用し、有効性の評価を実施した。

### 2. 業務プロセスモデル設計の現状と課題

#### 2.1 業務プロセスモデル設計の概要

業務モデルは、業務仕様を視認性の高い形式で可視化、構造化したものである。一般的に、大規模システム開発においては、業務部門やシステム部門などの複数部門から多くの人員が開発に参画するため、仕様の曖昧性を排除して共通理解を促進する必要がある。業務モデルを活用することで、業務仕様を関係者間で正確に共通認識をもてるよう促進し、認識齟齬防止による後続工程からの手戻りの防止、システム設計へのシームレスな連携が可能となる。

業務モデルには、業務の静的側面を捉えた業務機能階層図と業務の動的側面を捉えた業務プロセスモデルがある(図 1 参照)。ここで、業務機能とは、業務に必要な入力情報を業務によって作られる出力情報へと変換する機能単位を表現するものである。

業務機能階層図とは、業務を俯瞰的に捉えるために、業務機能を階層的に可視化、構造化したものである。ここでは業務の抽象度に応じて「事業 (Lv.1)」、「業務の分類 (Lv.2)」、「業務 (Lv.3)」、「業務ユースケース (Lv.4)」と定義する。「事業 (Lv.1)」は、企業全体の活動をバリューチェーンの視点から捉えた業務単位であり、「業務の分類 (Lv.2)」は、組織が管掌する業務単位である。「業務 (Lv.3)」は、現

<sup>†1</sup>(株)日立製作所 研究開発グループ システムイノベーションセンター  
Hitachi, Ltd., Research & Development Group, Center for Technology  
Innovation - Systems Engineering

場管理者が把握する業務範囲の業務単位であり、「業務ユースケース (Lv.4)」は、担当者が把握する業務範囲の業務単位である。

業務プロセスモデルとは、業務機能階層図で整理された業務機能を、順序関係を規定する矢印や分岐条件を規定するひし形をつなぎ合わせて業務の流れを可視化したものである。その記法としては様々な規格が存在するが、米標準化団体 OMG (Object Management Group) により、BPMN (Business Process Model and Notation) による国際標準の統一が進んでいる[4][5]。本研究においても、記法としてBPMNを採用する。業務プロセスモデルは、業務機能とその流れに加えて、業務を実施するアクターや業務機能間でやり取りする情報を記述するため、業務機能階層図よりも視認性が高いという特徴を持つ。そのため、業務の要求定義では認識齟齬防止のために最終的に業務プロセスモデルを設計する。

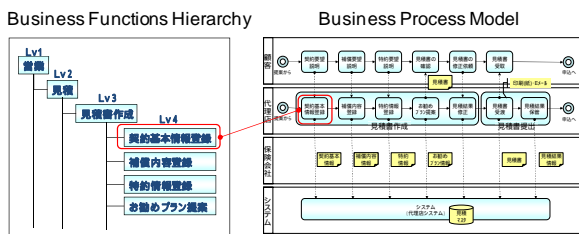


図 1 業務モデルの概要

Figure 1 Business Functions Hierarchy Model and Business Process Model.

業務プロセスモデル設計では、現行業務分析により、「As-Is 業務プロセスモデル」を設計し、これに事業課題、事業目標の解決策である「業務要求」を掛け合わせて「To-Be 業務プロセスモデル」を導出する。例えば、As-Is 業務プロセスモデル「新規契約の申込書作成プロセス」に対し、事業課題である事務コスト削減の解決策として業務要求「申込書等の書面を使用せず端末上で契約申込の受付を完了させる (ペーパーレス)」を掛け合わせることで、To-Be 業務プロセスモデル「申込内容画面入力プロセス」を導出する。

## 2.2 業務プロセスモデル設計のアプローチ

To-Be 業務プロセスモデルを設計する従来手法は、トップダウン型アプローチとボトムアップ型アプローチに大別される。トップダウン型アプローチは、事業などのマクロの視点から業務の大枠を捉えて、そこから個別の業務機能に分解していく、あるいは業務の大枠の中から一部分に変更を加えて To-Be 業務を描くアプローチである。ボトムアップ型アプローチはミクロの視点から個別の業務機能を洗い出し、それらを相互に関連付けて To-Be 業務を描くアプローチである。

### 2.2.1 トップダウン型アプローチ

事業の戦略マップから設定される KGI (Key Goal Indicator), KPI (Key Performance Indicator) と対応させながら To-Be 業務プロセスモデルを設計する手法が提案されている[6]。同手法により、戦略と業務の対応付けが可能となる。その他には、業務のベストプラクティスをまとめたリファレンスモデルを活用し、それに一部分の変更を加えて To-Be 業務プロセスモデルを設計する手法が提案されている[7]。業務リファレンスモデルへの変更を最小限に抑えた場合に、同手法によって効率的な To-Be 業務プロセスモデル設計が可能となる。また、業務で扱う帳票などの成果物、情報の関連やライフサイクルに着目して To-Be 業務プロセスモデルを設計する手法が提案されている[8][9]。

### 2.2.2 ボトムアップ型アプローチ

業務の作業手順書から業務機能を抽出し、これらをシーケンスフローでつなぎあわせることで業務プロセスを作成する手法が提案されている[10]。同手法により、業務の作業手順書に記述されている業務機能の抜け漏れのない抽出が可能となる。その他には、BPM (Business Process Management) における業務プロセスモデル設計がある[11]。BPM では、As-Is 業務に対し段階的、継続的改善を施し To-Be 業務プロセスモデルを設計する。

### 2.2.3 課題

To-Be 業務プロセスモデル設計では、現状を変革させる要因となる業務要求を漏れなく反映することが課題である。特に、大規模システムの再構築など、業務を抜本的に見直し、それに合わせてシステム開発する場合、業務要求は多岐にわたるため、すべての業務要求を十分に検討できず業務要求に曖昧性が生じるケースが少なくない。この場合においても、曖昧性を排除しながら業務要求を具体化し、漏れなく業務プロセスモデルに反映することが求められる。ここで、もし業務要求の反映漏れが生じた To-Be 業務プロセスモデルを設計すると必要十分な業務要求が実装されない、すなわち、必要な業務機能が導出されず、これに対応するシステム機能も実装されないこととなる。これが後続工程で発覚すると、反映漏れの業務要求の対応のために、業務・システムの影響分析、修正、テスト、及びドキュメント整備を実施することとなり大きな手戻りが生じる[12]。

上記の問題に対し、従来手法は明確な解を与えていない。トップダウン型アプローチの場合、事業戦略と業務との対応付け、あるいは、データと業務機能との対応付けが可能となる。しかし、曖昧な業務要求を特定し、漏れなく反映させる方法を提示していない。ボトムアップ型アプローチの場合、業務要求が曖昧ではなく、業務プロセスモデルに反映できるレベルまで具体化されていることを前提とした手法であり、トップダウン型アプローチと同様、実適用において後続工程での業務要求の反映漏れが生じうる。

### 3. 解決アプローチ

To-Be 業務プロセスモデルを設計する際に業務要求の反映漏れを防止するために、本研究では、曖昧な業務要求を特定すると共に、特定された業務要求に対して、業務プロセスモデルに反映できるレベルまで具体化する。ここで、業務要求が曖昧であるとは、To-Be 業務プロセスモデル設計に必要な情報である「業務要求の実施範囲」や「業務機能への影響」が曖昧であることを意味する。なお、To-Be 業務プロセスモデル設計に直接関係のない曖昧性については取り扱わない。例えば、新たな組織の設立に関する業務要求において、要員計画が曖昧である場合は組織モデルで整理するなど、To-Be 業務プロセスモデルとは別に整理する。

#### 3.1.1 業務要求の特定

業務要求の実施範囲や業務機能への影響が曖昧な業務要求を特定するために、「業務機能と業務要求の対応関係の明確化」を実施する。具体的な実施にあたって、以下の2つの要因を解決する必要がある。1 点目に、業務要求は、事業課題、事業目標の解決策として、当該要求の実施目的、実施内容、期待効果などを自然言語で記述したものであるため、このままでは業務機能と業務要求を対応付けにくいことである。2 点目に、多岐にわたる業務要求間の関係の複雑性である。例えば、業務要求 A と B の間に依存関係があるにも関わらず、一方の業務要求 B の反映漏れが起こった、などである。1 点目に対しては、「業務要求を構造化」(詳細は 4.1) する。2 点目に対しては、顧客ヒアリングや有識者などにより「業務要求間の関係を整理」(詳細は 4.2 に記載) する。上記を実施した上で、業務機能と業務要求の対応関係の明確化を行う。

#### 3.1.2 業務要求の具体化

業務プロセスモデルに反映できるレベルまで業務要求を具体化するために、業務プロセスモデルの構成要素に基づいて有識者にヒアリングを実施する。これによって具体化された業務要求と As-Is 業務プロセスモデルから To-Be 業務プロセスモデルを設計する (詳細は 4.4)。

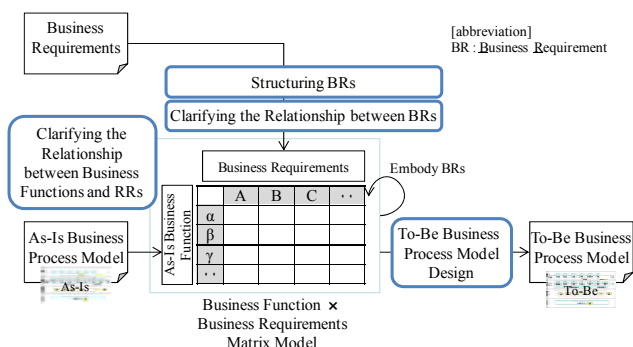


図 2 解決アプローチ  
 Figure 2 Approach of the Proposed Method.

### 4. 提案手法

#### 4.1 業務要求の構造化

業務要求の実現によって、As-Is 業務が To-Be 業務に変革するため、業務要求は As-Is 業務を変革させる要因である。このため、業務要求は、As-Is 業務に対し、「何 (what: 業務の構成要素)」を「どう変えるか (how: 変化パターン)」の構造で記述することができる。以下、「業務の構成要素」と「変化パターン」について詳述する。

##### 4.1.1 業務の構成要素

業務要求による変化の対象となる要素としては、作業の順序を入れ替えるなど業務のプロセスにかかる構成要素と、現金の取扱をなくすなど業務のリソースにかかる構成要素に大別できる。業務のプロセスにかかる構成要素には、「作業」、「分岐」、「順序」、「メッセージ」がある。これらは業務プロセスモデルの構成要素で表現される。業務のリソースにかかる構成要素には、「人」、「物」、「金」、「情報」、「場所」、「時期・時間」、「知識」がある[13]。これらの中で、「物」、「金」、「情報」、「場所」、「時期・時間」については、業務プロセスモデルの構成要素を拡張し表現する (図 3 参照)。具体的には、構成要素を表現するアイコンを規定し、該当する箇所の付近に配置するように拡張する。これにより、一般に規定されている業務プロセスモデルよりも業務の構成要素を明示的に表現でき、業務仕様の視認性を向上できる。

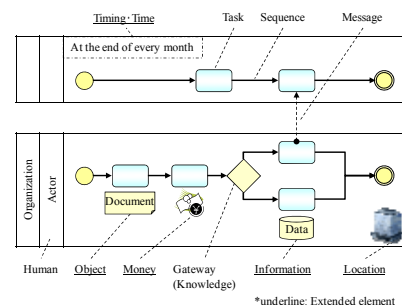


図 3 業務の構成要素のイメージ  
 Figure 3 Image of Business Element.

##### 4.1.2 変化パターン

業務の構成要素に変化パターンを適用することで、業務の品質を向上させ、事業課題、事業目標を解決する。業務の品質には、以下の7つの特性がある。

- ・正確性：業務の目的と整合しており、的確に実行でき、実施方法がバラバラではないこと
- ・信頼性：業務ミスがない、あるいは業務ミスが発生した場合に通常の業務水準にまで業務を戻すことができること
- ・使用性：業務を理解、実行しやすく業務遂行者にとって魅力的であること
- ・柔軟性：業務の修正/変更が容易である、あるいは、業務目的を達成するために複数の業務手段を備えること

- ・法令順守性：業務の不正がない，あるいは業務の不正発生時に通常の業務水準にまで業務を戻すことができること
  - ・効率性：業務に，適切な割合で資源を投入しており，資源を効率的に活用できていること
  - ・迅速性：業務の遂行時間が短く，納期を遵守できること
- 本研究では，業務品質の特性を向上させる手段として変化パターンを抽出する．本稿では，1事例として「標準化」，「円滑化」，「簡素化」，「多様化」，「厳密化」，「電子化」，「集中化」，「遠隔化」，「即時化」を分類した（図4参照）．上記は，ある保険基幹系システム開発において実施されるものを分類したものである．

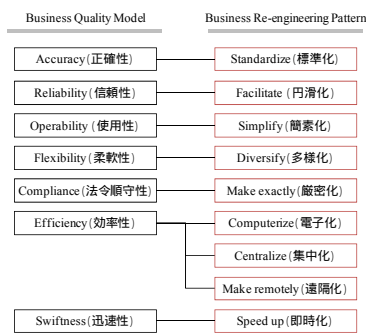


図4 変化パターンの分類

Figure 4 Classification of Business Re-engineering Pattern.

#### 4.1.3 「業務の構成要素」と「変化パターン」を用いた業務要求の構造化

「業務の構成要素」と「変化パターン」に基づいて，「何」を「どう変えるか」の構造で業務要求を記述する．業務要求の構造化の例を図5に示す．例えば，業務要求「ペーパーレス：書面を使用せず端末上で契約申込の受付を完了」に対して，業務の構成要素は<物>帳票であり，帳票を<電子化>ペーパーレス化するという要求であるため，「<物>帳票を<電子化>ペーパーレス化」の構造で記述することができる．

Business Requirement	Structure of BR	
	Business Element ("何を")	Business Re-engineering Pattern ("どう変えるか")
1.ペーパーレス		
1- ペーパーレス化：書面を使用せず端末上で契約申込の受付を完了	<Object> 帳票	<Computerize> ペーパーレス
1- 電子サイン：申込時のサインを不要とする	<Object> サイン	<Computerize> 電子サイン
1- タイムスタンプ：タイムスタンプにより申込日時を管理	<Information> 証跡	<Computerize> タイムスタンプ
1- 書面手続き：わかりやすい書面手続きとする	<Object> 帳票	<Simplify> 簡素化
1- 即時訂正：不備はその場で訂正	<Task> 不備訂正	<Speed up> 即時化
2.キャッシュレス		
2- webによるクレジットカード決済の導入	<Money> 保険料	<Computerize> 電子化
...		
3.マルチチャネル		
3- webチャネルの導入	<Location> 受付場所	<Diversify> web化
...		

図5 業務要求の構造化の例

Figure 5 Example of Structure of Business Requirements.

#### 4.2 業務要求間の関係整理

一般に，業務要求は多岐にわたり，かつ相互に関係を持つ場合がある．ある2つの業務要求に着目した際に，その関係としては，「依存関係」，「排他関係」，「共起関係」，「重複関係」，「包含関係」がある（図6参照）．本項では，これらの関係の内容とその関係に基づく業務要求の反映漏れおよび必要な業務機能の導出漏れを防止する方法を示す．なお，3つ以上の業務要求間に関係を持つ場合は，それらの中から2つを選択する組合せで関係を整理できる．例えば，業務要求A,B,Cに共起関係がある場合は，(A,B)，(A,C)，(B,C)のそれぞれで共起関係を持つことになる．

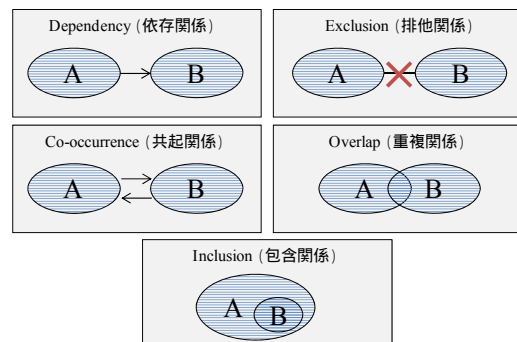


図6 業務要求間の関係

Figure 6 Relations between Business Requirements.

##### 4.2.1 依存関係

業務要求Aを行うためには業務要求Bが前提となる関係である．例えば，「webによるクレジットカード決済の導入」のためには「webチャネルの導入」が前提となる．この場合，依存関係によって，必要な業務機能を導出する．この例では，クレジットカード決済手続きを実施するためには，web会員登録手続きが前提となり，必要な業務機能として，「web会員登録」を導出する．

##### 4.2.2 排他関係

業務要求Aと業務要求Bを同時に実施することはない関係である．例えば，「ペーパーレス」と「書面手続き」を同時に実施することはない．排他関係が認められる場合は，業務要求間に矛盾があるか，あるいは異なる業務のシーンでそれぞれの業務要求を実施することになる．前者の場合は，一方を棄却することを検討する．後者の場合は，それぞれの業務要求に対応する業務機能をバリエーションとして導出する．

##### 4.2.3 共起関係

業務要求Aと業務要求Bを同時に実施する関係である．例えば，「電子サイン」と「電子サイン時のタイムスタンプの取得・管理」は同時に実施する．共起関係が認められる場合は，双方の業務要求を取り込んでいることを確認し，業務要求の反映漏れ漏れを防止する．



#### 4.2.4 重複関係

業務要求 A と業務要求 B の何れか、または双方を実施する関係である。例えば、「ペイジー決済」と「コンビニ決済」については、業務背景によって、何れか一方、または「ペイジー・コンビニ決済」として同時に実施することがある。重複関係が認められる場合は、業務要求の構造化を見直す。すなわち、業務要求を分割し、それぞれの業務要求を構造化する。

#### 4.2.5 包含関係

業務要求 A は業務要求 B を含む、または共通部分がある関係である。例えば、「印鑑レス」は「代理店窓口での電子サイン」を含む。包含関係が認められる場合は、業務要求の構造化を見直す。すなわち、業務要求を分割し、それぞれの業務要求を構造化する。

### 4.3 業務機能×業務要求マトリクスを用いた To-Be 業務機能の導出

業務機能と業務要求の対応関係を明確化する「業務機能×業務要求マトリクス」を作成する(図 7 参照)。同マトリクスにより、業務要求の実施範囲、および業務機能への影響が曖昧である業務要求を特定する。具体的には、マトリクスの該当するセルへのマーク付けによって、業務機能と業務要求の対応関係を明確化するが、明確にマーク付けできない業務要求が曖昧であると特定できる。例えば、業務要求「ペーパーレス化」の実施範囲に申込書控が含まれるか曖昧である場合、業務機能「申込書控交付」と業務要求「ペーパーレス化」の交差するセルに明確にマーク付けすることができない。

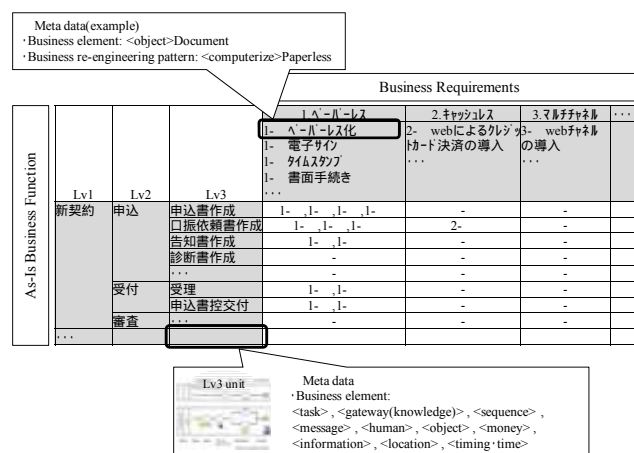


図 7 業務機能×業務要求マトリクスのイメージ

Figure 7 Image of Business Function × Business Requirements Matrix Model.

#### 4.3.1 業務機能×業務要求マトリクスの構造

業務機能×業務要求マトリクスは「業務機能」と「業務要求」を軸とし、両軸が交差する要素に、影響する業務要求を記述したマトリクスである。業務機能が As-Is および

To-Be のいずれかに対応して、「As-Is 業務機能×業務要求マトリクス」と「To-Be 業務機能×業務要求マトリクス」の 2 種類を作成する。

- ・縦軸：業務機能を階層的に記述する。本研究では、記述する業務機能の粒度として、業務プロセスモデルの 1 単位である Lv.3 までの業務機能とする。Lv.3 の業務機能はメタ情報として業務の構成要素を持つ。

- ・横軸：業務要求を記述する。メタ情報として、業務の構成要素と変化パターンを持つ。

#### 4.3.2 業務機能×業務要求マトリクスの作成

業務機能×業務要求マトリクス作成の前提として、As-Is 業務プロセスモデル設計、業務要求の構造化、および業務要求間の関係整理を完了する必要がある。同マトリクスは以下の要領で作成する。

(1) As-Is 業務機能と業務要求の列挙：

As-Is 業務機能を Lv.1 から Lv.3 まで縦軸に並べ、業務要求を横軸に並べる。

(2) 業務機能と業務要求の対応付け：

業務要求は、業務の構成要素に対して変化パターンに従った変革を引き起こす。すなわち、業務要求のメタ情報である「業務の構成要素」を持つ業務機能に影響を及ぼす可能性が高い。そのため、業務要求のメタ情報「業務の構成要素」と業務機能のメタ情報「業務の構成要素」が一致するところを候補として、対応付く場合には、該当する業務要求をマトリクスの該当するセル内に記述する。図中の例では、業務要求「ペーパーレス化」は、そのメタ情報の「<物>帳票」を持つ業務機能「申込書作成」に対応することとなる。

#### 4.3.3 業務要求の反映漏れチェック、業務要求の具体化、および To-Be 業務機能の導出

As-Is 業務機能×業務要求マトリクスに対して、業務要求間の関係に基づくチェックを実施する。チェックによって、業務要求の反映漏れ、As-Is 業務機能の漏れを抽出すると共に、To-Be 業務機能の導出を行う。導出された To-Be 業務機能はマトリクスの Lv.3 列に追記する。これにより、As-Is 業務機能×業務要求マトリクスが To-Be 業務機能×業務要求マトリクスに変容することとなる。この時点では、導出された業務機能の粒度が不適切である可能性があるため、粒度の変更や当該業務機能の詳細化などの精査は後の「4.4To-Be 業務プロセスモデル設計」で実施する。

(1) 依存関係に基づくチェック

依存関係に基づいて、業務要求の反映漏れ、および必要な To-Be 業務機能の導出を実施する。図 8 の例では、As-Is 業務機能「口振依頼書作成」に対して、業務要求「2-①web によるクレジットカード決済の導入」がマーク付けされている。同要求および「3-①web チャネルの導入」は依存関係にあるため、業務要求 2-①の実現に必要な To-Be 業務機能「web 会員登録」を導出する。導出された業務機能は、

As-Is 業務機能「口振依頼書作成」と同一の Lv.2 業務機能「申込」に含める。

(2) 排他関係に基づくチェック

排他関係に基づいて、業務要求の反映漏れ、および必要な To-Be 業務機能の導出を実施する。例えば、As-Is 業務機能「申込書作成」に対して、業務要求「1-①ペーパーレス」と「1-④書面手続き」がマーク付けされている。両要求は、排他関係にあるため、業務要求の矛盾か業務機能としてのバリエーションの導出を検討する。前者の場合、マーク付けもしくは業務要求を検討し直す。後者の場合、To-Be 業務機能としてペーパーレスによる「申込書作成（ペーパーレス）」と書面手続きによる「申込書作成（書面手続き）」を導出する。導出された業務機能は、As-Is 業務機能「申込書作成」と同一の Lv.2 業務機能「申込」に含める。

(3) 共起関係に基づくチェック

共起関係に基づいて、業務要求の反映漏れをチェックする。例えば、As-Is 業務機能「告知書作成」に対して、「1-②電子サイン」がマーク付けされているが、「1-③タイムスタンプ」がマーク付けされていない。両要求は共起関係にあるため、当該業務に対して、「1-③タイムスタンプ」の反映漏れ漏れを検討する。共起関係にある場合は、基本的に両要求を取り込む必要があるが、業務背景によって、例外的に一方のみ影響することがあり得るため、注意を要する。

(4) As-Is 業務機能の漏れチェック

ある業務要求が全業務機能に影響しない場合、必要な As-Is 業務機能を抽出できていないかを疑う。As-Is 業務機能の抽出漏れではなく、新サービスの導入などにより As-Is 業務機能に影響しない業務要求である場合、当該新サービスに必要な To-Be 業務機能の導出を実施する。また、新規追加に伴う従属的な業務の洗い出しも行う。これは、顧客ヒアリングなどにより確定してから追加する。なお、重複関係と包含関係については、業務要求の構造化を見直すためのものであり、ここでは用いない。

上記のように、業務機能×業務要求マトリクスを活用して、業務要求の反映漏れを抽出し、業務要求の実施範囲、および業務機能への影響を明確化すると共に、To-Be 業務機能を導出する。なお、導出された業務機能のメタ情報については、後の「4.4 To-Be 業務プロセスモデル設計」で付与する。

4.4 To-Be 業務プロセスモデル設計

次に To-Be 業務機能×業務要求マトリクスを用いて、To-Be 業務プロセスモデル設計を実施する（図 9 参照）。To-Be 業務プロセスモデル設計では、Lv.3 単位に影響する業務要求、特に「業務の構成要素」に対する変化パターンに基づいて As-Is 業務機能を変革させる。なお、図 8 の例の業務機能「web 会員登録」のように、As-Is にない業務機能については、新規に業務設計を行う。

		Business Requirements					
		1.ペーパーレス	2.キヤツルレス	3.マシチチチチ...	...		
To-Be Business Function	新契約	申込	Web会員登録 申込書作成 (ペーパーレス) 申込書作成 (書面手続き)	1- .1- .1-	-	-	-
		口振依頼書作成	1- .1- .1-	2-	-	-	-
	告知書作成	1- .1- .1-	1-	-	-	-	-
	診断書作成	1- .1- .1-	1-	-	-	-	-
	...	...	...	...	...	...	...
	受付	受理	1- .1- .1-	1-	-	-	-
		申込書控交付	1- .1- .1-	1-	-	-	-
	...	...	...	...	...	...	...
	審査	...	...	...	...	...	...

図 8 To-Be 業務機能×業務要求マトリクス

Figure 8 To-Be Business Function × Business Requirements Matrix Model.

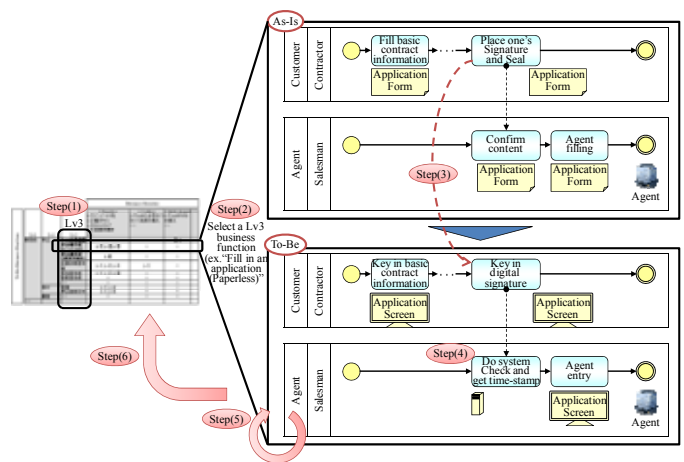


図 9 To-Be 業務プロセスモデル設計のイメージ

Figure 9 Image of To-Be Business Process Model Design.

To-Be 業務プロセスモデル設計を通じて精査された事項については、To-Be 業務機能×業務要求マトリクスにフィードバックし、両者の整合性を確保する。上記の考え方に基づいて、以下の要領で To-Be 業務プロセスモデル設計を実施する。

(1) To-Be 概略設計(Lv.3)

To-Be 業務の全体像を把握するために、図 8 で作成された「To-Be 業務機能×業務要求マトリクス」の Lv.3 列を基に Lv.3 の To-Be 業務プロセスモデルを設計する。具体的には以下の通りである。Lv.3 列に記載の業務機能を並べる。次に、業務機能間の順序関係やバリエーション関係に注意して業務機能を矢印や分岐でつなぎあわせる。なお、Lv.3 の To-Be 業務には複数の人 (Actor) が業務に関わる場合があるため、本ステップではスイムレーンを記載することはしない。以降、(2) から一つの Lv.3 業務について To-Be 業務プロセスモデルを設計する。

(2) Lv.3 業務の選択

「To-Be 業務機能×業務要求マトリクス」から To-Be 業務プロセスモデルの設計単位の 1 行 (Lv.3 単位) を選択する。図 9 の例では、「申込書作成 (ペーパーレス)」を選択

している。

### (3) As-Is 業務機能の To-Be 業務機能への変更

選択した Lv.3 業務に含まれる Lv.4 業務機能ごとに影響する業務要求の業務の構成要素と変化パターンに基づいて、As-Is の業務機能を To-Be の業務機能に変更する。また、業務機能の順序、実施条件に注意し、構成要素を変更、構成要素間の関連をつなぐ。図中では、As-Is 業務機能「署名・押印」に対して、業務要求「電子サイン：<物>印鑑を<電子化>電子サイン」を適用するため、To-Be 業務機能として「電子サイン」に変更すると共に、業務の構成要素である「帳票：申込書」を電子化し、「画面：申込書入力画面」とする。

### (4) 業務要求、業務機能の具体化

業務の作業や業務の実施タイミングなどが不明瞭である、すなわち業務要求に曖昧性がある場合、業務の構成要素の観点で業務有識者にヒアリングを実施し、具体化する。図中では、業務要求「電子サイン」と「タイムスタンプ」を適用する場合に、タイムスタンプの取得タイミングが定まっておらず、そこに曖昧性がある。そこでは、業務の構成要素「時期・時間」の観点でヒアリングを実施し、「タイムスタンプは契約者から電子サイン受領後システムチェックを実行し、不備がない場合に取得する。」との回答をもらったとする。この場合、Lv.4 業務機能を「システムチェック・タイムスタンプ取得」とし、業務要求の曖昧性を排除したうえで、To-Be 業務プロセスモデルに記載する。なお、業務要求が業務機能よりも詳細な業務ルールに対する変更の要因となる場合、To-Be 業務プロセスモデル上では変更点が顕在化しない。この場合、業務ルールの変更内容を補足記入するに留め、業務ルールの設計でその具体化を実施する。

### (5) 業務機能の粒度の見直し

To-Be 業務機能×業務要求マトリクスから導出された業務機能には粒度の粗細が生じる。そのため、業務機能階層図の粒度の指針に照らし合わせて粒度を見直す。粒度を揃えなければ、業務の標準化が困難になり、その結果、システムの共通化設計ができなくなる。

### (6) To-Be 業務機能×業務要求マトリクスへのフィードバック

To-Be 業務プロセスモデルの Lv.3 に変更が生じた場合、または業務要求の具体化を実施した場合は、変更に応じて To-Be 業務機能×業務要求マトリクスの業務機能、業務要求、およびそれらの交差する要素を修正する。これにより、To-Be 業務機能×業務要求マトリクスと To-Be 業務プロセスモデル間で整合性を確保し、トレーサビリティを確保する。また、この時点で、業務機能に対するメタ情報の付与、更新を実施する。

## 5. 評価

提案手法を保険の新契約業務を対象とした To-Be 業務プロセスモデリングに適用し、その有効性を評価する。具体的には、提案手法による(1)「業務要求の反映漏れの低減効果」とそれによる(2)「手戻り削減効果」を評価する。

### (1) 業務要求の反映漏れの低減効果

「業務要求の反映漏れの低減効果」を評価するために、提案手法によって特定した「反映漏れが生じている業務要求の件数」を測定する。特定した業務要求を具体化することで、後続工程における手戻りを防止できると考えられる。測定した結果、約 100 件ある業務要求のうち、ペーパーレス化の実施範囲など 20 件の業務要求について反映漏れが生じていることがわかった。これらについて業務有識者にヒアリングを実施し、「告知を伴う申込書控については業界指針によりペーパーレス化対象外とする」などの回答を得ることで、早期に業務要求を具体化できた。

なお、評価対象の生命保険「新契約」以外の To-Be 業務プロセスモデルを設計する場合、生命保険の新契約業務と類似の業務については、業務要求の実施範囲、および業務機能への影響について知識を流用できる。そのため、更なる「業務要求の反映漏れの低減効果」が得られると考えられる。例えば、特約付加など告知を伴う契約変更業務における申込書控については、生命保険の新契約で得られた「申込書控はペーパーレス化対象外」の知識を流用することができる。

### (2) 手戻り削減効果

従来手法に対する提案手法の業務プロセスモデル設計に要する工数の削減効果を評価する。従来手法の前提条件は次の通りである。従来手法は、業務要求分析において業務要求を定義したドキュメントを読み込んだ上で同ドキュメントの記載情報に基づいて To-Be 業務プロセスモデルを設計する(図 10 参照)。また、To-Be 業務プロセスモデル設計後、(1)「業務要求の反映漏れの低減効果」で得られた、反映漏れが生じている業務要求 20 件が、顧客指摘などにより発覚し、その反映漏れに「修正」を要したものとする。修正による生産性(Lv.4 業務機能数/人月)は 100(個/人月)とする。これは適用プロジェクトで得られた数値である。上記の従来手法と提案手法を比較し、工数削減効果(=  $1 - x_{PM}/x_{CM}$ )を求める。なお、 $x_{PM}$  は提案手法による To-Be 業務プロセスモデル設計の工数(人月)、 $x_{CM}$  は従来手法による To-Be 業務プロセスモデル設計の工数(人月)を表す。

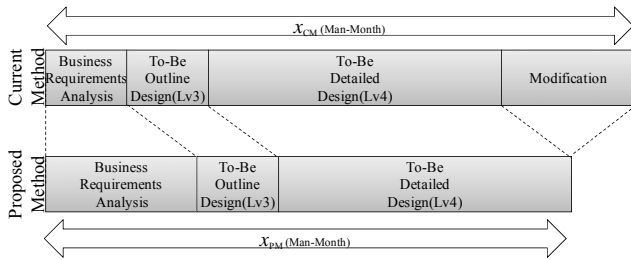


図 10 業務プロセスモデル設計に対する工数削減効果のイメージ

Figure 10 Image of Man-Month Reduction Effect for Business Process Model Design.

業務プロセスモデル設計に対する工数削減効果を表 1 に示す。表 1 は、従来手法および提案手法において、各ステップおよびトータルの To-Be 業務プロセスモデル設計工数(人月)を示す。従来手法の工数については、提案手法の工数に基づいて次の通り算出した。「To-Be 概略設計(Lv.3)」、「To-Be 詳細設計(Lv.4)」については従来手法、提案手法ともに実施内容が同様であるため、その工数を同一とした。「業務要求分析」については、業務要求を定義したドキュメントの読み込みに要した実工数の 0.16 人月とした。なお、提案手法では、ドキュメントの読み込みに加えて、「業務要求の構造化」、「業務要求間の関係整理」、および「業務機能と業務要求の対応関係の明確化」を実施するため、従来手法に比べて、4 倍の工数がかかった。「修正」については、反映漏れが生じた業務要求 20 件を To-Be 業務プロセスモデルに取り込むのに 216 個の Lv.4 業務機能に影響したため、生産性 100 (個/人月) から 2.16 人月を要することとなる。従来手法、提案手法におけるトータルの工数を比較する。従来手法では、8.12 人月を要することとなる。一方で、提案手法ではトータルで 6.4 人月の工数がかかった。そのため、約 21% (=1-6.4/8.12) の工数削減効果が得られた。

表 1 業務プロセスモデル設計に対する工数削減効果  
 Table 1 Man-Month Reduction Effect for Business Process Model Design.

Unit: Man-Month					
Step	Business Requirements Analysis	To-Be Outline Design(Lv3)	To-Be Detailed Design(Lv4)	Modification (Lv4)	Total
Current Method	0.16	1.0	4.8	2.16	8.12
Proposed Method	0.64	1.0	4.8	-	6.4

また、「業務要求分析」については、従来手法と比べて提案手法ではより多くの工数を要するが、他の業務領域について To-Be 業務プロセスモデルを設計する場合、業務要求は、業務領域に依らず同一のため、業務要求の構造化、業務要求間の関係整理が不要となる。そのため、更なる工数圧縮効果が見込める。更に、業務機能×業務要求マトリク

ス作成については、類似の業務に対して同様の対応関係となる可能性が高いため、対応関係を再利用することで、同マトリクス作成工数を抑えることができると考えられる。

## 6. おわりに

本稿では、業務要求が漏れなく反映された To-Be 業務プロセスモデルを導出するための業務要求分析手法を提案した。本手法を保険の新契約業務を対象とした To-Be 業務プロセスモデリングに適用したところ、約 100 件あった業務要求のうちの 20 件の業務要求について反映漏れを検出できた。また、約 21% のモデル設計における手戻り削減効果を確認した。今後は、業務要求間の関係に基づいた反映漏れ検出機能を開発・適用し、反映漏れ検出作業の更なる効率化をめざす。

## 参考文献

- 1) Mikio Aoyama, et al.: Towards a Requirements Engineering Body of Knowledge, the Proceeding of IEEE RE 2010, pp.383-384, (2010).
- 2) 熊谷貴禎, 荒木真敬, 小野俊之: 階層型業務バリエーション分析による業務モデリング手法, 電気学会論文誌 C., Vol.134, No.6, pp.806-813 (2014).
- 3) 一般社団法人情報サービス産業協会 REBOK 企画 WG: 要求工学知識体系, 近代科学社 (2011).
- 4) BPMN Working Group, OMG Home Page, <http://www.bpmn.org/workinggroup.htm>
- 5) M. zur Muehlen: Enterprise Architecture based on Design Primitives and Patterns - Guide for the Design and Development of Event-Trace Descriptions (DoDAF OV-6c) using BPMN, Business Transformation Agency of United States Department of Defense, Version 1.4 (2009).
- 6) 宗平順己, 森雅俊: 戦略と整合した To - Be モデル設計のための新ビジネスモデル設計手法の提案, 経営情報学会誌 Vol.15, No.3, pp.51-70 (2006).
- 7) 渡辺和宣: 事業戦略の構造化によるサプライチェーンや情報システムなどのビジネスプロセス改革構想の立案, 電子情報通信学会技術研究報告. SWIM, Vol.107, No.366, pp.1-6 (2007).
- 8) 田中康, 飯田元, 松本健一: 成果物間の関連に着目した開発プロセスモデル: PRcP, 情報処理学会論文誌, Vol.46, No.5, pp.1233-1245 (2005).
- 9) Rong Liu, Frederick Y. Wu, Santhosh Kumaran: Transforming Activity-Centric Business Process Models into Information-Centric Models for SOA Solutions, Journal of Database Management Vol.21, Issue 4, pp.14-34 (2010).
- 10) 森本祥一, 中鉢欣秀: SBVA 法によるビジネスプロセスモデリング, 情報システム学会第 3 回研究発表大会論文集, pp.D2-1-1-D2-1-4 (2007).
- 11) Mathias Weske: Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures, Springer; 2nd ed. (2014).
- 12) 北島義弘ほか 9 名: 上流工程におけるメトリクスを活用したリスク抽出- Risk extraction which utilized the software metrics in a upper process -, 日本科学技術連盟 2005 年度第 2 分科会 2 グループ報告書.
- 13) 熊谷貴禎, 小野俊之, 難波康晴: サービス指向に基づくアンバンドル型アーキテクチャ設計技法の提案, 情報処理学会全国大会講演論文集, Vol.70, No.4, pp.547-548 (2008).