

サービス指向に基づくビジネスプロセス分析方法論の提案

2003MT024 庵原 勇輝 2003MT082 大原 晋吾

指導教員 青山 幹雄

1. はじめに

現在、企業アプリケーションに対して SOA(Service Oriented Architecture) と BPM(Business Process Management)を用いたシステム開発が注目されている。しかし、ビジネスプロセスからサービス抽出を行う体系的な方法論が確立されていない。本稿では、再利用性に着目したビジネスプロセスからサービスを抽出する方法論を提案する。

2. SOA と BPM の問題点

2.1. SOA と BPM

BPM と SOA を導入したシステム環境とは、各システムの機能を、業務の視点でサービスという単位で切り出し、システムの境目や実装方式を考慮することなく利用できる。ビジネスプロセスの変更が発生した場合でもサービスの組み合わせを替えることで、システム全体の業務プロセスを変更でき、ビジネス環境変化に迅速な対応を可能にする。

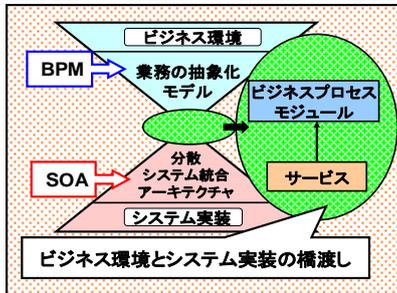


図1 ビジネス環境とシステム実装の対応付け

2.2. ビジネスプロセスモジュールの重要性

モジュール分割する境界が不適切である場合や粒度が大きすぎる場合、ビジネスプロセスの変更の際に、ビジネスプロセスモジュールの分割や再編成が発生し、システム機能の大幅な修正に繋がる。

2.3. SOA 普及における問題点

問題点として正式なプロセス表記法が定義されておらず、ビジネスプロセスをモジュール化する明確な方法論が確立されていない。

3. 提案する方法論

SOA と BPM を用いたシステムの開発プロセスを図 2 に

示す。本稿ではビジネスプロセスモデルからのサービス抽出の方法論として、ビジネスプロセス記述のための情報獲得から、ビジネスプロセスのモジュール化までの方法論を提案し、BPM と SOA の橋渡しを実現する。

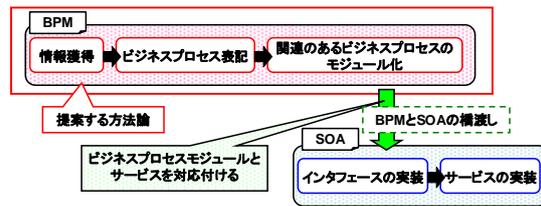


図2 提案する方法論

4. アプローチ

4.1. サービス抽出のアプローチ

ビジネスプロセス記述段階で把握できるプロセス間を流れるデータを分析し、再利用性に着目したサービス候補の抽出を提案する。5つのプロセスからなる、ビジネスプロセスからのサービス候補抽出の方法論を提案する。

- (1) 複数の AS-IS ビジネスプロセスの記述
- (2) ビジネスプロセスの構造化
- (3) 最小単位のビジネスプロセスの抽出
- (4) ビジネスプロセス同士を分析し、サービス候補抽出
- (5) サービス候補の選定

4.2. 前提条件

- (1) メッセージの形式

日常の業務プロセスを記述すると、アクタ間でメッセージのやり取りが行われている。メッセージを抽出するためにメッセージが電子メールやチャットなど文書としてやり取りされている。

- (2) 共有データベース

データベースの共有はアクティビティ同士の依存関係を強めてしまい、互いに疎結合であるサービス候補の抽出が困難になる。サービス化を考える場合、共有データベースはビジネスプロセス分析段階では考慮しない。共有データベースの分割はサービス実装段階で検討する。

5. AS-IS ビジネスプロセス記述と構造化

5.1. AS-IS ビジネスプロセス

AS-IS ビジネスプロセスとは現状のビジネスプロセスを指す。AS-IS ビジネスプロセスは現状の問題点を分析し、

解決策を立案する際に用いられる。

5.2. メッセージに基づく AS-IS ビジネスプロセスの記述

電子メールなどのメッセージに着目して AS-IS のビジネスプロセスを記述すると業務の実行履歴を漏れなく抽出できる。また、異なるビジネスプロセスを記述することで、ビジネスプロセス間の再利用性を分析できる。図3に示すように、メッセージの内容を分析し、アクティビティを決定する。送信者、受信者の情報は AS-IS ビジネスプロセス記述ではアクタの名前として利用する。また、メッセージ間に行われている作業も考慮し、アクティビティを追加する。

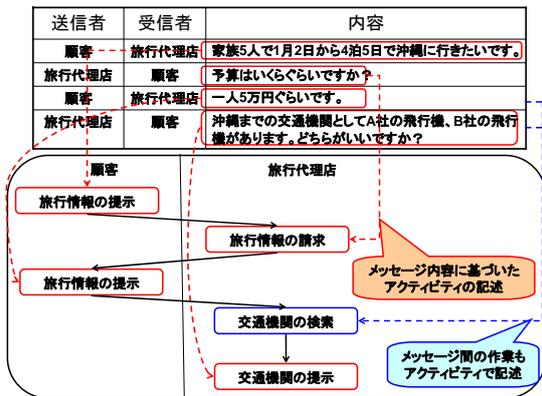


図3 メッセージに基づく AS-IS ビジネスプロセス記述

5.3. AS-IS ビジネスプロセスの構造化

図4に示すように、条件分岐となるアクティビティを決定する。アクティビティ C の結果がその後のアクティビティを決定する。このようにアクティビティ C の結果が分岐条件となる関係性が明らかでない場合、アクティビティ C を記述せず、条件分岐として記述することでビジネスプロセスを構造化する。

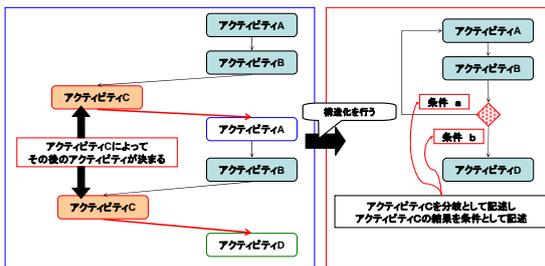


図4 AS-IS ビジネスプロセスの構造化

アクティビティ C を条件分岐として記述することで、ビジネスプロセスの構造化が行われている。アクティビティ C の出力結果を構造化後の分岐の条件として記述することで AS-IS ビジネスプロセスと同じ業務の流れが記述可能である。

6. 最小単位のビジネスプロセスの抽出

6.1. データ型定義

図5に示すように、ビジネスプロセスの記述後にデータ型定義を行う。メッセージを分析し、データ型定義の候補となる用語を列挙する。列挙した用語を参考にデータ型を階層的に定義する。

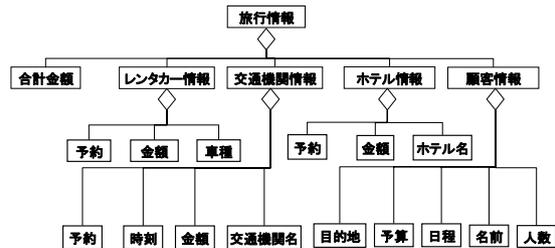


図5 データ型定義のクラス図

6.2. 入出力データ型の決定

図6に示すように、定義したデータ型を基に、ビジネスプロセスに対してデータ型を決定する。ビジネスプロセスのアクティビティ毎に何を入力として、何を出力とするかを分析し、入出力のデータ型を決定する。

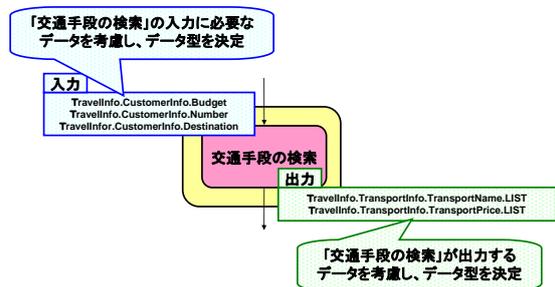


図6 データ型の決定

6.3. 最小単位のビジネスプロセスの抽出

ビジネスプロセスとしての定義を満たす最小単位を全体の業務の流れを記述したビジネスプロセスから抽出する。一般的なビジネスプロセスの定義として以下のものが挙げられる。

- (1) 特定の入力を持つ
- (2) 特定の出力を持つ
- (3) リソースを利用する

本研究では、データ型が変化する単位をビジネスプロセスの最小単位と定義する。

図7に示すように、決定したデータ型を分析し、データ型が変化する単位をビジネスプロセスの最小単位として抽出する。図7では「入力 B 出力 C のビジネスプロセス」、「入力 C 出力 D のビジネスプロセス」が抽出される。最小単位

のビジネスプロセスが、再利用性を分析する最小粒度のビジネスプロセスモジュールである。

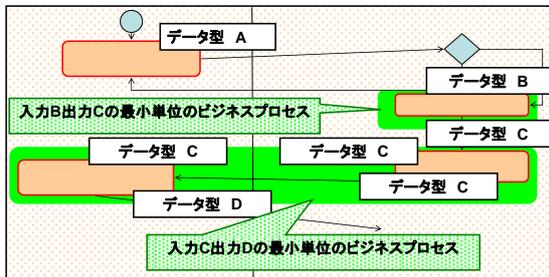


図7 最小単位のビジネスプロセスの抽出

7. サービス候補の抽出と選定

7.1. サービス候補抽出の基準

サービスを抽出するための基準として、再利用性に着目する。SOAにおける再利用性とは1度作成したサービスを異なるビジネスプロセスで利用できることである。同一のサービスを共有することで再利用性を高めることを目標とする。

7.2. サービスの粒度

サービスの粒度とは、提供する機能の大きさである。粒度の決定は難しく1通りに決定することができない。本研究ではサービス候補の粒度を複数提示し、開発者が選択できるようにする。

7.3. サービス化の基準

サービス化しない場合の判断基準として

- (1) 人手で行う必要がある処理
- (2) 例外的な処理

また、異なるアクタ間でプロセスが遷移し、他のアクタからのデータの入力を待つ必要がある場合、そのプロセス間はサービス化の際に分割する必要がある。

7.4. サービス抽出方法論

ビジネスプロセスの入出力データのデータ型を比較し、サービスを抽出する。

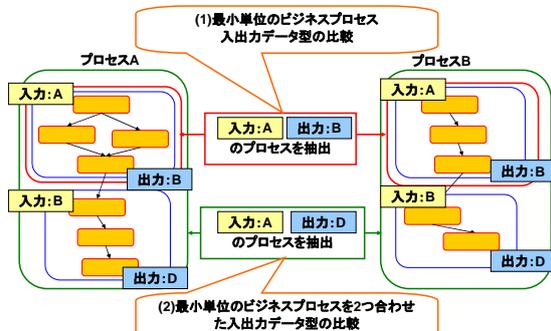


図8 サービス候補の抽出

まずサービス化の基準を基にサービス化不可能なプロセスを抽出する。次に最小単位のビジネスプロセスの入出力データ型が他のプロセスに存在しないか比較する(図8の(1))。同様にして最小単位のビジネスプロセスを複数まとめた場合の入出力データ型を比較し、存在する全ての入出力のデータ型を網羅する(図8の(2))。ここで抽出されるプロセスをサービスの候補とする。

7.5. サービス候補の選定

再利用性の分析によって抽出されたサービス候補を出現回数や包含関係に着目し選定を行う。

(1) 出現回数

分析した複数のビジネスプロセス間でサービスが出現した回数。出現回数が多いほど再利用性が高いサービス候補と考えられる。登場回数が少ないビジネスプロセスモジュールは再利用性が低いと考えられるので、サービス候補から削除する。

(2) 包含関係

疎粒度のサービス内に他の細粒度のサービスを含む関係。包含関係を分析し、提示するサービスの粒度を決定する。サービス候補間に包含関係が成り立つ場合、細粒度のサービスが単独で出現しなければサービス候補から削除する。

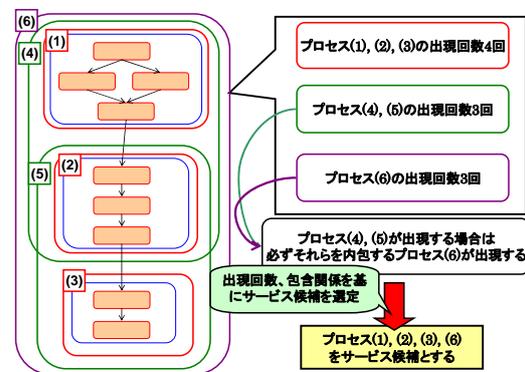


図9 サービス候補の選定

図9に示すようにプロセス(1), (2), (3)は4回出現しており再利用性が高いと考えサービス候補とする。

プロセス(4), (5)はそれぞれ2つのプロセスを内包するプロセスである。しかし、これらのプロセスは同じ頻度で出現するプロセス(6)にどちらも内包されており、プロセス(6)の方がサービスとして有益である。よってプロセス(4), (5)はサービス候補とせず、プロセス(6)をサービス候補とする。

プロセス(1), (2), (3)とプロセス(6)では前者の方が出現回数は上回るが、粒度を考慮すると後者が前者に比べサービスとして適切である。よってどちらのプロセスも優劣を判断

することができないので最終的なサービス候補としてプロセス(1), (2), (3), (6)を提示する。

7.6. サービス候補の評価尺度

サービスのまとまりのよさとしての凝集度で、サービス候補を評価する。抽出したサービス内のプロセスの順序性に基づく凝集度として次の2つに分類した。

(1) プロセス順序が交換不可能

図10のサービス候補(1)のように、サービス内のプロセス順序が変更不可能な場合、サービスの入出力が変わらないためサービスの分割ができないので、サービスの凝集度が高い。

(2) プロセス順序が交換可能

図10のサービス候補(2)のように、サービス内のプロセスの順序が変化しても、サービスの入出力が変わらないため、サービスが分割できず、サービスの凝集度が高い。

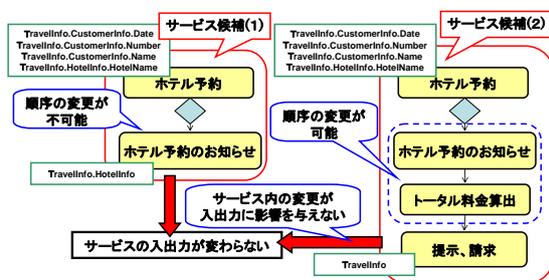


図10 サービス候補の評価

8. 評価

旅行代理店を例題として提案した方法論を検証した。4つのビジネスプロセスから23個のサービス候補を抽出し、出現回数と包含関係に着目して選定を行い、14個に絞り込むことができた。さらに、14個の中でプロセス順序が交換不可能なものが12個、交換可能なものが1個確認できた。

残り1個のサービス候補は、提案した基準では独立性は認められないが、同一の順序で複数のプロセスで再利用が可能である。

9. 考察

9.1. 考察

(1) ビジネスプロセス記述

メッセージに着目し、ビジネスプロセスを記述することによって業務の履歴を漏れなく扱うことが可能となる。AS-ISビジネスプロセスを構造化することでビジネスプロセスの冗長を省き、現状の業務を考慮した記述が可能となる。

(2) プロセス間の入出力データ

入出力のデータ型に着目し、分析することで、入出力の等しいビジネスプロセスモジュールを抽出することが可能となる。

(3) 入出力データ型定義

ビジネスプロセス内のデータフローに沿ってデータ型を決定することでビジネスプロセスモジュールの再利用性の分析が可能である。

(4) サービスの粒度

本研究では粒度を1通りに決定せず、いくつかの候補を提示し、開発者が選択を行うものとした。一方的に粒度を決定しないことにより、開発者のサービス選択の幅が広がり、柔軟な選択ができる。

9.2. 関連研究との比較

関連研究として、SOAに準拠したシステム開発手法が提案されている[1]。しかし、ビジネスプロセスからモジュールを抽出し、サービスと対応付ける方法論が明確化されていない。本研究ではビジネスプロセスモジュールの決定方法論を提案した。

9.3. 今後の課題

(1) データ型定義の詳細化

データ型のみに着目して分析すると、処理内容の異なるビジネスプロセスを同一と判断する場合がある。そのため、意味論を含むデータ型を定義する必要がある。

(2) 選定条件の追加

再利用性に着目したサービスの抽出方法論では、サービスとしての再利用性はあるが、独立性を持っていないサービス候補が抽出される。選定条件を追加することで、サービス候補抽出の精度を向上させる必要がある。

10. まとめ

本研究では、再利用性に着目したビジネスプロセスモデルからのサービス抽出方法論を提案した。異なるAS-ISビジネスプロセスを複数通り記述し、複数のビジネスプロセス間で再利用性を分析することでサービス候補となるビジネスプロセスモジュールの抽出が可能となった。さらに抽出したサービス候補に対して選定を行うことで、より適切なサービス候補を抽出することが可能となった。

参考文献

- [1] 小林 隆, ビジネスプロセスのモデリングと設計, コロナ社, 2005.
- [2] 牧野 友紀, ビジネス環境とシステム実装を繋ぐ BPM とSOA, 情報処理, Vol. 46, No. 1, Jan. 2005, pp. 60-63.
- [3] O. Zimmermann, et al., Elements of Service-Oriented Analysis and Design, <http://www-128.ibm.com/developerworks/library/ws-soad1/>.
- [4] 大原 晋吾 ほか, サービス指向に基づくビジネスプロセス分析方法論の提案, 情報処理学会第69回全国大会論文集, No. 6L-1, Mar. 2007(発表予定).