

# 概念データモデリング(CDM)と 責務駆動設計(RDD)に基づく情報システム実装手法

## Proposal of Information System Implementation Approach using Conceptual Data Modeling and Responsibility-Driven Design

岡田 裕<sup>†</sup> 金田 重郎<sup>†</sup>  
Yu Okada Shigeo Kaneda

### 1. はじめに

オブジェクト指向は、情報システム開発の最も強力な手段の一つとなっており、様々な開発手法が提案され利用されている。しかし、オブジェクト指向は、初学者にとっては、分かりやすいものではない。ややもすると、現実社会の「もの」のアナロジーに囚われて、保守・拡張が困難な情報システムを設計してしまう恐れがある。

この問題を解決する方法として、オブジェクト指向の原理原則に立ち返ったアプローチである、Rebecca Wirfs-Brockの提唱する責務駆動設計(Responsibility Driven Design, 以下RDD)が注目されている [1]。しかし、RDD はあくまでもソフトウェアの設計手法である。ビジネス改革の可能性を言及するオブジェクト指向分析工程に関しては、必ずしもRDD が有効とは考えられない。

そこで本稿では、RDD を行う前に、技術データ管理支援協会(MASP) [2] が提案する概念データモデリング(Conceptual Data Modeling, 以下 CDM)を適用する。CDM では、要の「こと」「もの」に注目し分析することで、業務全体のデータ整合性と組織間の連携関係を見出し、改造容易な情報システムを構築できる[3]。この CDM をオブジェクト指向分析で用いることで、RDD では導出しにくいビジネスの要求の本質を見出し、要の「こと」「もの」を網羅した RDD を実施する。そして、A 自治体から委託されて開発を行っている CMS システムに CDM と RDD を適用した結果、その親和性を確認した。

### 2. RDD と CDM

#### 2.1 RDD

RDD ではオブジェクト識別・定義の中心に「責務(responsibility)」を置く [1]。RDD では主に以下の三つの方法を用いている。

- ①設計ストーリー：アプリケーションの重要な側面と設計上のアイデアを記述し、オブジェクト候補導出を援助。
- ②ロールステレオタイプ：オブジェクトへのロールの割当てを行い、性格に見合った責務の割当てを可能とする概念。情報保持役、構造化役、サービス提供役、調整役、制御役、インターフェース役という六つのロールステレオタイプを RDD では推奨。
- ③CRC モデリング：CRC カードを用いて、皆で直感的に理解できる責務を突き詰める方法。

RDD の概念や方法は、あくまでもソフトウェア設計が目的であり、ビジネス改革の可能性を示唆するオブジェクト指向分析工程を有していない。更に、システムとドメイン

<sup>†</sup>同志社大学大学院工学研究科

Graduate School of Engineering, Doshisha University

におけるオブジェクトを RDD 工程で一緒に導出していることも、初学者に複雑さを招いている。また、従来手法と同様、設計ストーリーからオブジェクト候補を選別する。「もの」中心のオブジェクト選定であることは否めない。

#### 2.2 CDM

CDM では以下の3図を用いて分析を行う。

- ①静的モデル：業務に関する「もの」の表現。
- ②動的モデル：「もの」を変化させる「こと」の表現。
- ③組織間連携モデル：静的・動的モデルを組織に貼り付けて、「情報の流れ」を表現。

これらの図を業務担当者と共に作成し、分析対象領域に含まれる組織間の「情報の流れ」を明確化し、最適化を行う。しかし、CDM は情報システムの仕様を記述することを目的としたものではないため、そのままでは情報システムの設計に使えない。そこで情報システムに実装すべきプロセスモデルの構築が必要である。

### 3. 提案手法

CDM でビジネス改革の可能性を示唆し、要の「もの」「こと」の両方の観点で、ビジネスの要求の本質を導くことで、その本質を捉えたビジネスロジックに関する責務を導出する。その結果を RDD で利用し、オブジェクト指向設計に活かす。具体的なステップを以下に示す。

**STEP 1** : CDM により、業務全体のコンセプトとともに、情報システムが扱うドメインに対する責務(属性、識別子および関連)を導き出す。

**STEP 2** : 静的モデルと動的モデルに基づき、RDD を実施し、設計ストーリーからオブジェクト候補の抽出を行う。また、オブジェクト候補の抽出の際には CDM であらわされた要の「もの」は責務を持ったドメインオブジェクトであるため、可能な限りオブジェクト候補とする。

**STEP 3** : STEP 2 で得られたオブジェクトから CRC モデリングとロールステレオタイプを用いてオブジェクトの責務に注目を行う。また、オブジェクト候補には、CDM における「もの」を情報保持役、構造化役、サービス提供役としてロールステレオタイプに割り当てる。最終的に妥当性を確認して、詳細なクラス図とシーケンス図を作成する。

### 4. 適用事例

提案手法の有効性を検証するため、A 自治体から依頼された観光支援システムについて提案手法を試行した。このシステムの特徴として、各コンテンツは相互作用し、複雑である。拡張性の高いシステム基盤を設計するためにも、正しくオブジェクト指向分析、設計をする必要がある。

#### 4.1 RDD のみによるモデリング

まず CDM は利用せず、自治体関係者からのヒアリングにより業務分析を行った。業務分析から RDD を実施し、以下のクラス図(図 1)が得られた。クラス数は 11, 属性数は 29, 操作数は 23 という結果になった。しかしこの結果が、ビジネスロジックを満たしたものができたかということは、ヒアリングのみであるため、分析事項の設定の妥当性に不安が残る。

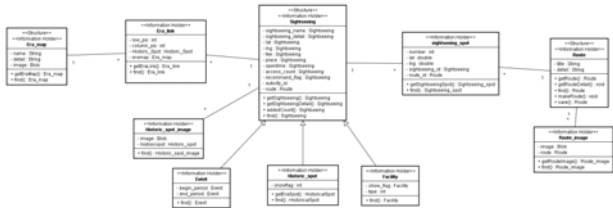


図 1 RDD のみによるクラス図

#### 4.2 提案手法によるモデリング

ビジネスモデルの本質を改めて見直すため、CDM による業務分析を改めて行った。まず、事業領域と使命に基づいて分析し、各モデルの作成後、最終的に以下の静的モデル(図 2)を作成した。このモデルから、ビジネスの対象世界の構造を捉えたコンセプトが洗い出された。具体的には、自治体住民までステークホルダーを及ぶ事や、現代と過去の情報の流れの明確化である。その結果、「A 自治体現代情報」における「見たい場所(現代)」というような派生属性を持った「もの」の導出も行えた。また、「散歩道」を現代と昔の架け橋とした役割と置く配置構造にするといった、Web システムならではの視点も明確化できた。

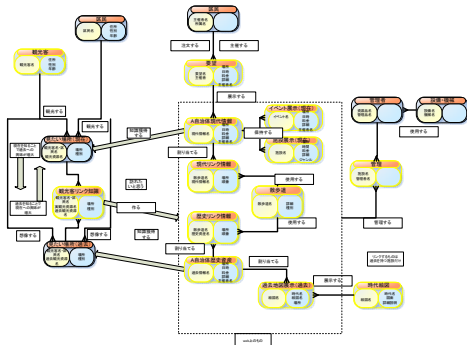


図 2 静的モデル

次に前章の提案手法の通り、CDM を活かした RDD を実施する。作成された詳細なクラス図(図 3)を以下に示す。



図 3 提案手法によるクラス図

クラス数は 18, 属性数は 68, 操作数は 42 という結果となった。これらの数は、RDD のみによるモデリングよりも増えている。図 3 の CDM の結果でドメインオブジェクトについての導出は終わっているため、画像や、表示位置に関するシステムオブジェクト、属性と操作を多少追加するのみでオブジェクト設計を完了できた。

#### 5. 考察

前章の適用事例から、両手法で異なる結果が得られた。この違いは、CDM でオブジェクト指向分析を行った結果が影響を与えていると考えられる。RDD のみによる分析では、歴史と現代に関するオブジェクトは混在し、自治体住民といった重要なターゲットに関するオブジェクトが導出できていなかった。これは、ビジネスの視点の明確化が RDD だけではできていなかったためである。また、各コンテンツも独立したものとなっていた。

しかし、提案手法により、オブジェクトの分割や導出やコンテンツの連携のあり方が明確化できた。これは、CDM における動的モデルで「こと」を意識して、分離された処理から関係性を意識した責務の導出、オブジェクト分割を行い、閲覧する可能性のあるユーザを明確に意識できるようになったためである。また、各コンテンツが相互作用していることや、Web システムの流れも意識できた。今回の評価対象は、小規模 CMS であるが、CDM が、「あるべきサイトの姿」を導出する手段となることが確認できた。ドメイン層の設計において、ビジネスにおける本質的な「もの」「こと」を明らかにするのが CDM であり、設計の視点を加え、枝葉(システムにおける責務、責務の抜け)を追加する役割を RDD が果たす。結果、RDD にとっては弱点である「ビジネスの視点」を導入した RDD を実現できる。そして、CDM と RDD は、分析工程と設計工程を繋げる手法として、お互いの役割を崩すこともなく、親和性の高い手法であることが確認できた。

#### 6. おわりに

本稿では CDM と RDD を用いた情報システム実装手法の提案を行った。そして、分析工程と設計工程のギャップを繋ぐ有効なアプローチ方法であることを確認できた。

本稿では比較的小さい CMS についてモデリングを行ったが、CDM はビジネス対象をある一定の粒度で見ってしまうものなので、より規模の大きいシステムについてはどのような結果になるのか、今後の課題として考えていく必要がある。最後に、CDM と RDD による業務分析にご協力いただいた自治体職員、関係者各位に、深謝致します。

#### 参考文献

- [1] レベッカ・ワーフスブラック, アラン・マクキーン, 藤井拓 監訳, 辻博靖, 井藤晶子, 山口雅之, 林 直樹 翻訳“オブジェクトデザイン”, 翔泳社(2007)
- [2] 特定非営利法人技術データ管理支援協会(MASP)  
<http://www.masp-assoc.org/>
- [3] 手島歩三: ビジネス情報システム工学概説—概念データモデリングに基づく情報システム構築と運営—, 技術データ管理支援協会(MASP)・内部資料(非売品 2006)
- [4] 手島歩三概念“データモデル設計によるソフトウェアのダウンサイジング“, 日本能率協会マネジメントセンター(1994)
- [5] 児玉公信著: “UML モデリングの本質“, 日経 BPM(2006)