

ビジネスソフトウェアのドメイン分析に基づく コンポーネント化の研究*

4J-3

中間 貴規[†] 松本 充広[‡] 二木 厚吉[†]

北陸先端科学技術大学院大学 情報科学研究科

1 はじめに

現在、多くの企業がビジネスに関連したソフトウェアを導入しているが、様々な要因によって拡張、変更を余儀なくされている。さらに変化の激しい近年、その都度最初からソフトウェアを開発していたのでは間に合わない。当然、様々な部品化、再利用の努力はなされているはずであるが、再利用のためにはコンポーネント作成者とソフトウェア作成者の合意がとられていなければならない。しかし、その合意を形成する手法や高信頼性を保証するコンポーネントソフトウェア開発手法はまだ提案されていない。

この候補としてコンポーネントソフトウェア開発用軽量フォーマルメソッド [1] がある。これを基に本論文では、(1) 再利用を図るためのフレームワークなどのドメイン分析の手法を考案することでコンポーネントの再利用性を高め、(2) 作成したコンポーネントソフトウェアの信頼性を高める手法を議論する。

2 インターネット利用コンポーネントソフトウェア管理システム

本研究では、コンポーネントソフトウェア開発用軽量フォーマルメソッドを用いたインターネット利用コンポーネントソフトウェア管理システム[§] を利用する。

合意形成を支援するため、このシステムは、対象ドメインを設定し、このドメインのビジネスモデル、この

ドメインに含まれるコンポーネントソフトウェアの仕様、ドメイン用コンポーネントライブラリを管理する。

作成されるコンポーネントソフトウェアの信頼性を向上させるため、この研究開発システムは、ビジネスモデル、仕様間の一貫性検証、(一貫性が保証された) ソフトウェアの仕様からのソフトウェア生成 (コンポーネントの結合) を行う。

更に、このシステムは、生成したソフトウェアの配布も行う。

ただし、このシステムは内部に保管するビジネスモデル、コンポーネントソフトウェアの仕様を抽出する方法、すなわちドメイン分析手法について扱っていない。

3 仕様付フレームワーク

3.1 システムでのフレームワークの必要性

本研究は、このシステムの内部に保管するビジネスソフトウェア、コンポーネントソフトウェアの仕様、特に仕様付フレームワークを抽出する手法について議論する。仕様付フレームワークとは、ビジネスモデル、コンポーネントソフトウェアの仕様に共通する部分を抽象化したものである。高信頼なソフトウェア生成には、対象ドメインの情報全てをコンポーネントソフトウェアに反映させる必要があり、全ての個々の仕様において一貫性の検証をしなければならない。

しかし、仕様付フレームワークを導入し、個々の仕様をパラメータ代入によって生成することにより、個々の仕様での検証ではなく、仕様付フレームワークの仕様のみでの検証になる。これにより、システムでの検証時間の減少、低コストでの生産性向上が期待できる。

3.2 仕様付フレームワークの抽出方法

本論文では、仕様付フレームワークの抽出例として、対象ドメインをインターネット書籍販売システムを用

*Component based Domain Analysis of Business Software

[†]Takanori NAKAMA(t-nakama@jaist.ac.jp),
Michihiro MATSUMOTO,Kokichi FUTATSUGI
Japan Advanced Institute of Science and Technology
School of Information Science

[‡]On leave from First Division,PFU Limited.

[§]本システムは、情報処理振興事業協会 (IPA) の委託により、財団法人ソフトウェア工学研究財団 (RISE) が実施した、平成 13 年度「高度情報化支援ソフトウェアシーズ育成事業」にて、(株)PFU が北陸先端大の協力のもと、作成しているものである。なお、第二筆者は、このプロジェクトの研究開発リーダーである。

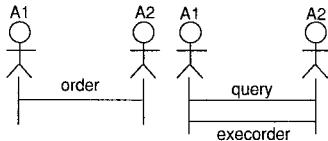


図 1: order と query,execorder

いる。システムの記述は UML と OCL を用いる。この時、Actor(システムに関係する登場人物),action(Actor間での操作),attribute(個々の Actor の持つ属性値)に着目する。そして、action の効果は action 前後における attribute の変化を用いて記述する。

例として、action と考えられる本の注文 (order) を挙げる。order とは、本を要求する Actor(A1) が本を所有する Actor(A2) に向かって、問い合わせ (query) をして注文実行 (execorder) をするという 2 つの連続した action からできている。order に関する Actor としては、ユーザー、インターネット書店、問屋、出版者が考えられる。

表 1: A1 と A2 の具体例

A1	A2
ユーザー	インターネット書店
インターネット書店	問屋
問屋	出版者

また A2 の attribute としては本の在庫 (stock) が考えられる。order を行った場合、A2 の stock はマイナス 1 される。同様に query,execorder を行った場合も stock の変化が同一でなければならないため検証が必要である。さらに、Actor の異なる全ての場合について、order と query,execorder の一貫性検証を行わなければならない。

しかしこのような場合、可変部分である Actor と attribute の属性をパラメータ化することにより、仕様付フレームワークの記述を行うことができる。これにより、一貫性検証は仕様付フレームワークについて一度行えば良いことになる。例えば、order の仕様付フレームワークは以下ようになる。

- OCL を用いた仕様付フレームワークの記述例

```

action(A1:Aorder1,A2:Aorder2)::
order(T:Booktitle,K:Book){
pre: A2.RE2(K) = false
  
```

```

post: A2.RE2(K) = true
A2.SK(T) = A2.SK(T)@pre - 1
if A2.SK(T) > 0 and
A2.SK(T) = A2.SK(T)@pre
if A2.SK(T) = 0 }
  
```

4 関連研究

現在多くのドメイン分析手法が提案されている。FODA[4] もその中の一つである。

FODA ではコンテキスト分析、ドメインモデリング、アーキテクチャモデリングと呼ばれる 3 つのフェーズからなっており、ユーザーに見える対象システム群の特徴を抽出するドメイン分析のプロセスを示している。

またシステムの特徴を独自の記法 (FeatureDiagram) で図式化することで簡略化を行っている。

尚、FODA ではコンポーネントの再利用については扱っているが、信頼性向上については扱っていない。

5 まとめ

対象ドメインをインターネット書籍販売システムとして、仕様付フレームワークの抽出を行った。

しかしこの例では、基本的な部分の仕様を記述したのみであり、まだ多くの点で現実の詳細な要求を満たしていない。今後、拡張や変更を行うことでより詳細な仕様を記述し、新たな仕様付フレームワークの抽出を考えている。

このように、ドメイン分析の一つとして仕様付フレームワークの抽出について議論したが、今後はさらなるケーススタディを積み重ねていくことが課題である。

参考文献

- [1] 松本充広, 二木厚吉 "コンポーネントソフトウェア開発用軽量フォーマルメソッド", 信学技報, 2001
- [2] 松本充広, 二木厚吉 "高信頼コンポーネントソフトウェアの開発支援ツール", 電子情報通信学会論文誌 D-I, Vol. J84-D-I, No. 6, pp. 736-744, 2001
- [3] Desmond Francis D'Souza and Alan Cameron Wills "Object, Components, and Frameworks with UML", Addison-Wesley, 1999
- [4] Kyo C. Kang, Sholom G. Cohen, James A. Hess, William E. Novak and A. Spencer Peterson "Feature-Oriented Domain Analysis (FODA) Feasibility Study", Technical Report CMU/SEI-90-TR-21, 1990