

4M-3

# オブジェクト指向分析における モデル間整合性検証支援システムの開発

宇野 勝、大西 淳

立命館大学 大学院 理工学研究科 情報システム学専攻

## 1 はじめに

オブジェクト指向分析を支援するために、我々はまず初めに、日本語要求記述を解析し、抜けや曖昧さといった誤りを除去する。そして、解析結果からOMT法（オブジェクトモデル化技法）[1]に準拠した分析を行い3つのモデルを作成し、それら3つのモデル間の整合性を検証する、といった一連の作業をシステム化しようとしている[2]。本稿では、検証段階について述べる[3]。

オブジェクト指向分析の結果得られた3つのモデルは、それぞれの間に整合性がないといけない。これらのモデル間の整合性を人手で検証するのは、時間のかかる作業であり、大変な労力を要する。本研究では、計算機による整合性検証手法の提案と、その支援システムの開発を目標とする。

## 2 整合性検証手法

分析後、得られるオブジェクトモデル、動的モデル、機能モデルはそれぞれ静的な側面、動的な側面、関数的な側面を表している。我々は、2つのモデル間の整合性を定義し、それをもとに整合性検証手法を提案する。

### 2.1 オブジェクトモデルと動的モデルの整合性検証

以下の項目について検証する。

- (1) 動的モデルに対応するクラスが存在するかどうか。
- (2) 動的モデルを持っていないクラスがないかどうか。
- (3) 状態を決定する属性がクラスに存在するか。
- (4) その属性のとりうる値と状態を決定する時点での値に矛盾がないかどうか。

- (5) 事象に伴っておきる動作及び状態の活動とオブジェクトモデル中の操作との対応がとれているかどうか。

### 2.2 動的モデルとオブジェクトモデルの整合性検証

以下の項目について検証する。

- (6) アクターとクラスまたは操作と対応があるか。
- (7) データストアとクラスまたは属性と対応があるか。
- (8) 機能モデルにおけるプロセスとオブジェクトモデルにおける操作との対応、またデータフローにおけるデータとクラスまたは属性との対応があるかどうか。

### 2.3 動的モデルと機能モデルの整合性検証

以下の項目について検証する。

- (9) データの入出力が行われている事象に関して、その事象とプロセスとの間に対応があるかどうか。

## 3 整合性検証支援システム

今回、開発したシステムは、オブジェクト指向分析で構築されたオブジェクトモデル、動的モデル、機能モデルの所定の内部表現を入力とし、2節で提案した検証を行い、検証結果を出力するというものである。

本システムの動作例として、酒屋の在庫管理システムのオブジェクトモデル（図1）と、オブジェクトモデル中のクラス「コンテナ」に対する動的モデル（図2）、また、酒屋の在庫管理システムの機能モデル（図3）を使用する。図1で、クラス「注文関係伝票型」はスーパークラスで、そのサブクラスはクラス「在庫不足リスト管理」とクラス「依頼者管理」である。また図2はクラス「コンテナ」の動的モデルで2つの状態から成っている。図3の機能モデルは、四角で表したアクターと平行の2本線で表したデータストア、その他プロセスとデータフローから成っている。

これらのモデルを入力し、得られた検証結果を図4に示す。ここでは、整合性のとれていない箇所がはっきり

A Supporting Method for Verification of

Models of Object-oriented Analysis

Masaru UNO, Atsushi OHNISHI

Dept. Computer Science, Ritsumeikan University

1916 Noji, Kusatsu, Shiga 525, Japan

とわかるものに関しては、その結果を示している。しかし、はっきりとわからないものに関しては、ユーザーに問い合わせる。

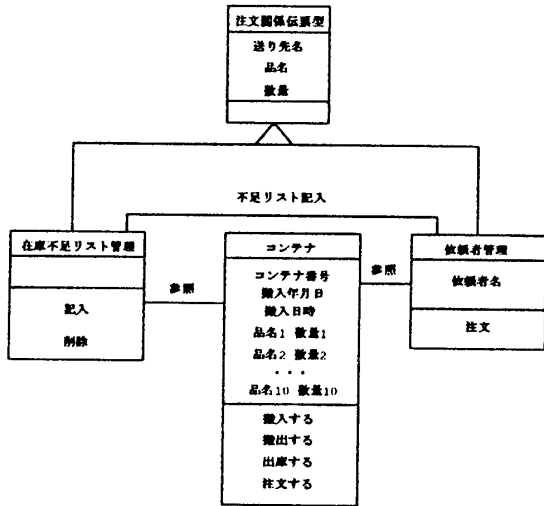


図 1: 在庫管理システムのオブジェクトモデル

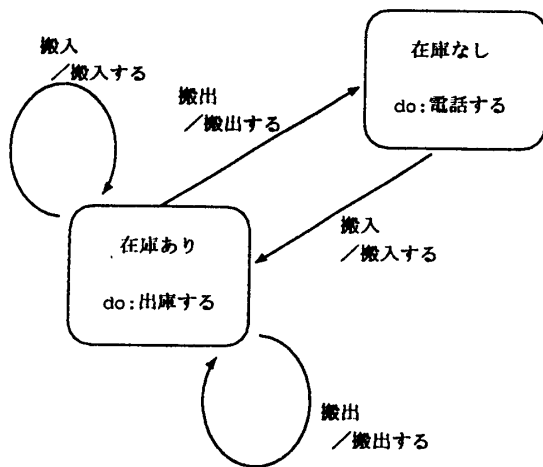


図 2: オブジェクトモデルにおけるクラス「コンテナ」に対する動的モデル

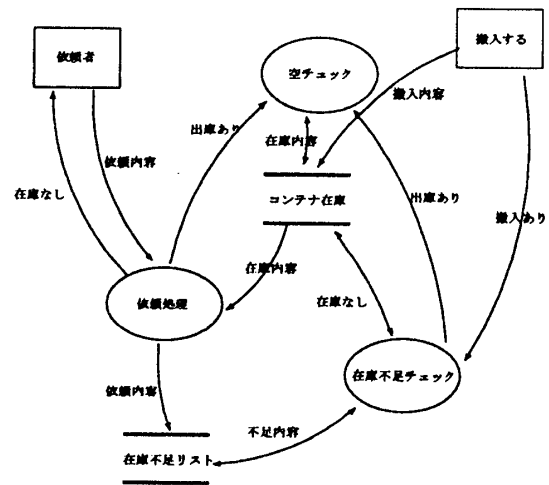


図 3: 在庫管理システムの機能モデル

```

IN56_se1ab
***** オブジェクトモデル-動的モデル *****
オブジェクトモデル中のクラス「注文関係伝票型」に対応する
動的モデルが見つかりません。
オブジェクトモデル中のクラス「在庫不足リスト管理」に対応する
動的モデルが見つかりません。
クラス「コンテナ」に対する動的モデルの状態「在庫あり」を決定する属性「送
り先名」がオブジェクトモデルのクラスに存在していません。
クラス「コンテナ」の操作「注文する」に対する動作および活動は、
- 搬入する
- 搬出する
- 出庫する
の中にありますか。(y/n)n
クラス「コンテナ」の操作「注文する」に対する動作および活動がありません。
オブジェクトモデル中のクラス「依頼者管理」に対応する
動的モデルが見つかりません。
***** オブジェクトモデル-機能モデル *****
機能モデルのアクター「依頼者」に対応するものがオブジェクトモデルに存在し
ていません。
データストア「在庫不足リスト」に対するものがオブジェクトモデルに存在しま
せん。
se1ab 105)
    
```

図 4: 検証結果

### 参考文献

- [1] J. Rumbaugh et al. 羽生田 栄一 監訳: 「オブジェクト指向方法論 OMT」、トッパン、1992 年。
- [2] 大西 淳、野呂 一仁、宇野 勝: 「要求フレームモデルに基づくオブジェクト指向分析支援手法」、情報処理学会研究報告, Vol.95, No.11, 1995 年 (pp.47-52)。
- [3] 大西 淳、岩倉 次郎、野呂 一仁、宇野 勝: 「オブジェクト指向分析におけるモデルの検証支援」、情報処理学会オブジェクト指向'95 シンポジウム論文集, 1995 年 (pp.189-196)。

## 4 おわりに

今回は、提案した 9 つの項目のうち 6 つの項目 (5)(8)(9) を除く) についてシステム化した。その結果、モデル間の整合性の件が、ある程度自動化できた。今後は、残りの項目のシステム化と、検証支援に加えて、モデルの修正支援についても研究を進めていく。