

オブジェクト指向分析における初心者の犯しやすい誤りの分析*

4 J-11

呉 亦嵐 吉岡貴芳 吉田敦 磯田定宏†
豊橋技術科学大学 知識情報工学系‡

1 はじめに

オブジェクト指向モデル化手法は広く普及しているが、初心者には難しく、誤ったモデル化をすることが多い。本稿では、OMT[1]によるモデル化の履歴から初心者が犯した誤りを分析する。

2 初心者によるモデル化

被験者は、OMTの教育を二ヶ月間受けた学部四年生と修士一年生の合計11人、また作成したオブジェクトモデルの数は34個であった。対象システムの概要を次に示す。

- ・酒屋倉庫問題[2]: 倉庫の入庫と出庫の管理を行うシステム
- ・図書館問題[3]: 図書の貸出や検索を行うシステム
- ・会議室予約問題[3]: 会議室の予約を管理するシステム
- ・電子ファイリングシステム[4]: 文書にインデックスを付けて保存することで、検索を高速化するシステム
- ・芋虫問題[5]: 芋虫を操り、障害物を避けるゲーム

3 典型的な誤りの分析

被験者の作成したモデルから、46件の誤りを見つけた。その内訳を次に示す。

- ・アクターをクラスとして識別(4件)
- ・動作で表される関連に関する誤り(5件)
- ・クラスのサブセットを別のクラスとして識別(5件)
- ・クライアントクラスに操作を割り当てる(4件)
- ・単なる属性をクラスとして識別(3件)
- ・現実世界の概念をそのままモデル化(4件)
- ・実装環境を過度に限定(4件)
- ・集約要素への冗長な関連を識別(3件)

・その他(14件)

本稿では、これらの誤りのうち最初の5種類の誤りについて分析する。

3.1 アクターをクラスとして識別する誤り

OMTでは現実世界をモデル化するよう教えているため、被験者は図書館問題の記述「職員は図書と利用者を登録する」より、「職員」クラスと「図書」クラスを識別し、それらの間に「登録する」関連を識別した(図1)。このとき、被験者は、「職員が図書を登録する」動作を表現したつもりでいる。しかし、この動作は、アクターとしての職員がシステムに対して図書を登録するコマンドの入力、すなわちシステムインタフェースに相当する。一方、被験者が作成したクラス図はソフトウェアシステムを構成するクラス間の関係を表すため、関連「登録する」は、“どの図書がどの職員に登録されたか”を表す。したがって、この関連は被験者の意図と異なることを表している。この誤りは、OMTではクラス図を作成するときに、アクターとシステム境界を明確に意識していないことに起因する。OOSE[6]のユースケース図あるいは構造化分析のコンテキスト図[7]を採用することによりこの誤りを防止することができる。

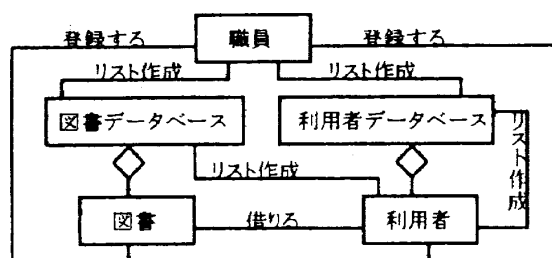


図1 図書館問題分析モデル

3.2 動作で表される関連に関する誤り

芋虫問題の記述「りんごは芋虫に食べられる」より、動詞「食べられる」は「芋虫」クラスと「りんご」クラスの間に関連の候補となるが、被験者は「食べられる」が動作であるため関連としなかった(図2)。しかし、“芋虫がりんごを食べる”ためには、「芋虫」オブジェクトは「りんご」オ

* A Study on Beginners' Errors in Object-Oriented Analysis

† Yilan WU, Takayoshi YOSHIOKA, Atsushi YOSHIDA, Sadahiro ISODA

‡ Department of Knowledge-based Information Engineering, Toyohashi University of Technology

プロジェクトにメッセージを送らなければならない。よって、この二つのクラス間には関連がなければならない。この誤りは、OMT が「動作は関連としないが、構造的関係を暗示する場合は関連とする」という曖昧な規則を定めていることに起因する。

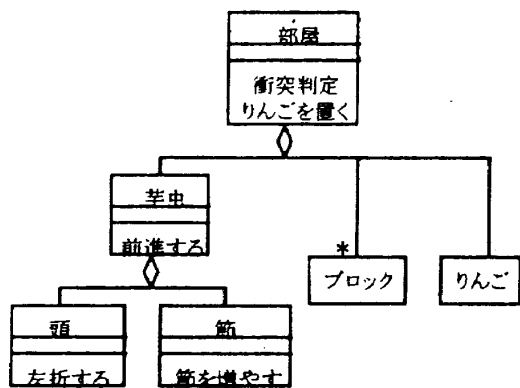


図2 芋虫問題分析モデル

3.3 クラスのサブセットを別のクラスとして識別する誤り

電子ファイリングシステムの問題記述「ユーザは目的の文書を見つけるまで、連続的に絞り込み検索をすることができる。見つけた文書を表示したり印刷することができる」より、ある被験者は「検索結果」を絞り込み検索の途中結果を表すクラスとして識別した(図3)。しかし、「検索結果」は「ある検索基準を満足する文書の部分集合」である。よって、「検索結果」はクラスとして識別すべきではなく、「検索基準」クラスと「文書」クラスの間に関連「検索基準を満たす」として表現すべきである。

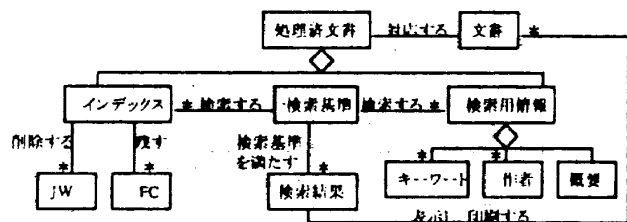


図3 電子ファイリングシステム分析モデル

3.4 クライアントクラスに操作を割り当てる誤り

芋虫問題の記述「りんごは芋虫に食べられるとその場所から消滅し、新しいりんごが別の場所に現れる」より、被験者は「りんごを置く」操作を識別し、「部屋」クラスに割り当てた(図2)。しかし、この操作は、りんごの位置属性を持つ「りんご」クラスそのものに割り当てるべきである。

3.5 単なる属性をクラスにする誤り

会議室予約問題の記述「会議には社内の出席者を登録することによって、会議開催案内や会議変更案内の通知、事前資料配布を行えるようになってい」より、被験者は「事前資料」をクラスとして識別した(図4)。しかし、「事前資料」は、システムに会議の予約をするときに添付されるデータであり、特別な操作を持たない。よって、「事前資料」は「予約」クラスの属性として取り込むべきである。

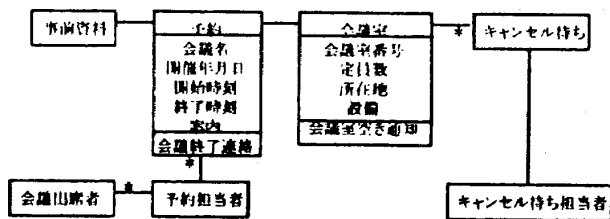


図4 会議室予約問題分析モデル

4 おわりに

初心者のモデリング履歴から誤りを抽出し、典型的な誤りについて分析した。このうち、「アクターをクラスとして識別する誤り」と「動作で表される関連に関する誤り」は、OMT 自身の誤りあるいは曖昧さに起因している。これらの誤りの全体に対する割合は約2割であった。

参考文献

- [1] J.Rumbaugh:オブジェクト指向方法論 OMT, 監訳: 羽生田栄一, トッパン,1992.
- [2] 二村良彦, 雨宮真人, 山崎利治, 淵一博: 新しいプログラミング・パラダイムによる共通問題の設計, 情報処理, 26(5), pp.458-459,1985.
- [3] "Problem set for the Fourth International Workshop on Software Specification and Design", ACM Software Engineering Notes, pp.94-96,1986.
- [4] Kurt W.Derr:Applying OMT,SIGS, New York, 1995.
- [5] 中谷多哉子:オブジェクト指向へのいざない,オブジェクト指向'96 シンポジウム資料集,pp.11-22,1996.
- [6] I.Jacobson: オブジェクト指向ソフトウェア工学 OOSE, 監訳: 西岡利博, 渡辺克宏, 梶原清彦, トッパン,1995.
- [7] Edward Yourdon: Modern Structured Analysis, Yourdon Press/Prentice Hall,1989.