

# オブジェクトモデル作成時の過程における 四要素の役割分担についての考察

3 A E - 1

上原 幹正, 増田 英孝, 笠原 宏

東京電機大学 工学部

## 1 はじめに

オブジェクト指向を用いたソフトウェア開発では、分析時に開発対象についてオブジェクトとそのオブジェクト間の関係を抽出しモデル化する。設計、実装へと開発を進めていくにあたり、分析で導き出されたモデルを利用するため、分析において開発対象をより適切に表したモデルを作成することが望まれる。

本研究では、オブジェクトモデル [1] の作成を対象としている。分析者はオブジェクトモデルを作成する際、1) クラス図を作成する、2) 作成したクラス図を確認する、という2つのフェーズを繰り返す。その際、分析者は具体例・インスタンス図を利用して仕様を適切に表したクラス図へとまとめあげることができる [2]。

本稿では、作成したクラス図を確認する過程について、オブジェクトモデル作成時における四要素である仕様・クラス図・具体例・インスタンス図がどのような役割を持つかを検討する。

作成する。その際、分析者自身の考え方をより明らかにするために開発対象・モデルについて具体的なものを考慮する [3]。

図1に、オブジェクトモデル作成時の四要素の関係を示す。分析者はこの四要素間を行き来して考え、モデル作成を進めていく。

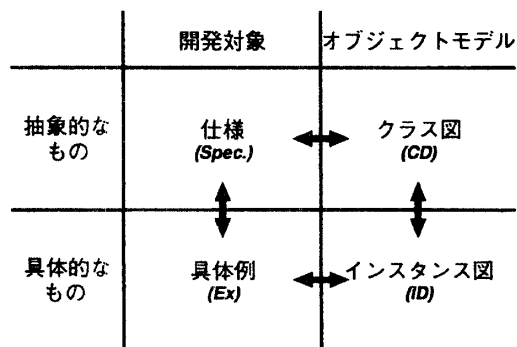


図1: モデル作成時における四要素 {Spec., CD, Ex, ID} とその関係

## 2 オブジェクトモデル作成における 四要素

オブジェクトモデル作成時の過程は、次の2つの視点からなると考えられる。

### 開発対象とモデル

分析者は、開発対象についてモデルを作成し、またそのモデルが適切であるかどうかを確認する。それを幾度も繰り返し、分析者が適切であると考えられるモデルへと最終的にまとめあげる。

### 抽象的なものと具体的なもの

分析者は、開発対象についてそれがどのような構造であるかを抽象的にとらえ、それを反映したモデルを

## 3 作成したクラス図の確認について

### 3.1 クラス図を確認する際の過程と四要素の関わり合い

分析者は、作成されたクラス図が仕様を適切に表しているか確認する。その際、開発対象についての様々な例を用いて何度も検証することが有効であると考えられる。

図2は、モデルの確認作業について四要素にあてはめて図示したものである。クラス図の確認として分析者は、仕様から考え付いた具体例とクラス図を具体化したインスタンス図とがそれぞれ一致しているかを検証する。

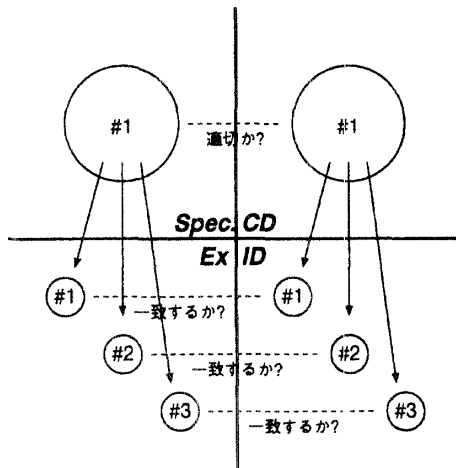


図 2: オブジェクトモデルの確認と四要素の関わり合い

### 3.2 具体例とインスタンス図を利用したクラス図の確認

クラス図を確認する際に、分析者はクラス図に現れたクラスが適切であるか、またクラス間の関連が適切であるかを判断する。その際における具体例・インスタンス図の利用について検討する。

#### 具体例に「登場するもの」とインスタンスとの比較

具体例に「登場するもの」はオブジェクトになりうる。よって適切なクラスが存在しているかは、「登場するもの」とクラスから生成されるインスタンスとが一致するか検証する。この検証において分析者は、「登場するもの」とインスタンスとそれぞれが実世界に存在しうる同じものを指し示しているか判断する。

#### オブジェクト間の関連の確認について

具体例で「登場するもの」の間の関係は、インスタンス図ではリンクとして現れる。これより、それらが一致しているか確認することになる。

関係の有無が適切であるかは、「登場するもの」の間の関係がリンク名として表されているかで判断できる。また多重度については、「登場するもの」の数の関係をインスタンス図で図示することで判断できる。

### 3.3 クラス図の確認についての検討

具体例とインスタンス図とを比較することは、作成したクラス図が仕様を適切に表現しているかを確認す

る手助けとなる。しかし、具体例やインスタンス図は仕様・クラス図のある一例を示すに過ぎず、

1. クラス図が仕様の一部分についてのみ適切に表現されている場合
2. クラス図が仕様の一部分のみしか表現されていない場合
3. クラス図が仕様について余計な部分を含み表現されている場合

についても具体例とインスタンス図とが一致する可能性がある。

よって、分析者は仕様全体に行き渡る具体例を考慮する、またはクラス図全体から生成されるインスタンス図を利用する必要がある。そこで、分析者の想定した具体例がクラス図のどの箇所を示しているかを教えることで、そのクラス図が上記の1~3の場合にあてはまるか確認させることができると考えられる。

## 4 おわりに

分析者は、仕様・クラス図・具体例・インスタンス図という四要素を利用してオブジェクトモデルを作成する。その過程において、分析者は様々な具体例・インスタンス図についてそれぞれが一致するか検証することで、クラス図が仕様を適切に表しているかを確認することができる。

今後は、作成したクラス図を確認する過程において、分析者がインスタンス図から具体例をどのように想定するか、また具体例からインスタンス図をどのように作成するか調査を行い、その結果からパターンを分類する。また、そのパターンに沿った支援機能を検討し、ツール化を行う予定である。

## 参考文献

- [1] J. Rumbaugh et al.: *Object-Oriented Modeling and Design*, Prentice Hall (1991).
- [2] 上原, 奥平, 増田, 笠原: オブジェクトモデル作成時の過程とその支援機能の検討, 情報処理学会研究報告, Vol. 97, No. 113, pp. 49-56 (1997).
- [3] Jinwoo Kim et al.: *Internal Representation and Rule Development in Object-Oriented Design*, ACM Transactions on Computer-Human Interaction, Vol.2, No.4, pp.357-390 (1995).