

# オブジェクトモデルの演繹的確認のための インスタンス図生成手法

4C-2

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

オブジェクト指向分析では、開発対象についてオブジェクトとオブジェクト間との関係を抽出し、その構造をオブジェクトモデルとして記述する。その際、分析者には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、OMT [1] によるクラス図の作成を対象としている。筆者等は、クラス図が開発対象を適切に表しているかを確認する方法として、開発対象についての具体例とクラス図から生成されるインスタンス図とが一致するか検証する、いわば演繹的確認法を提案した [2]。

この検証を行う支援として、分析者との対話からインスタンス図を生成する手法を提案する。この手法を用いることで、開発対象についての具体例をクラス図から生成することができるかをインスタンス図の生成過程で分析者に検証させることができる。本稿では、オブジェクト図エディタ [2, 3] 内に対話的にインスタンス図を生成、確認する手法について検討する。

## 2 オブジェクトモデルの演繹的確認

仕様からクラス図を作成する過程において、分析者は仕様から想定される具体例からオブジェクトを抽出し、クラス・関連への抽象化を行っていく [3]。このことから、分析者が想定する具体例を利用して作成したクラス図が適切であるか確認することも可能であると考えられる。

仕様を適切に表したクラス図は、仕様から想定される様々な具体例についてそれに一致するインスタンス図を生成することができる。従って、クラス図が仕様を満足に表しているかを確認するには、クラス図から作成できるインスタンス図と仕様から想定できる具体例

が一致するかを幾度も繰り返し検証する方法が挙げられる (図1参照)。

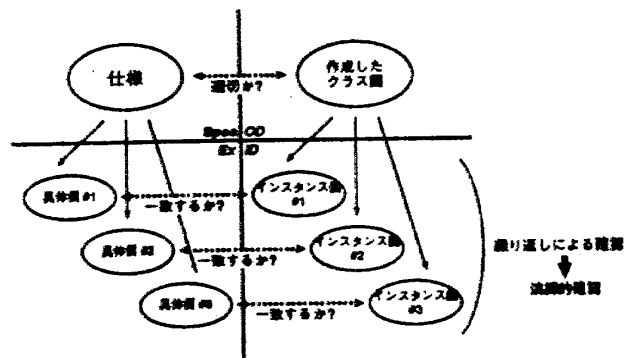


図1: 具体例とインスタンス図との関係

## 3 分析者との対話からインスタンス図を生成する手法

### 3.1 インスタンス図の生成手法について

具体例を想定する際、分析者はそこに登場するものとその関係を順次考えていく。具体例に登場するものがインスタンスとして、またその関係がリンクとしてインスタンス図では記述される。

そこで、クラス図の確認を支援する方法として、分析者が開発対象について具体例を想定する過程を通してインスタンス図を生成する手法を提案する。この手法により分析者は、具体例を想定しつつそれに一致したインスタンス図をクラス図から生成できるか検証することができる。

インスタンス図を作成する際、分析者はあるインスタンスに着目し、それに関係するインスタンスとリンクで接続する。提案するインスタンス図の生成手法では、分析者が着目するインスタンスについてクラス図からインスタンスとリンクの候補を抽出し提示する。分析者は、提示されたインスタンスとリンクの候補から想

定する具体例に一致するものを決定し、インスタンス図に追加していく。

このことを繰り返し、分析者は想定した具体例について一致するインスタンス図を生成することができるかを検証することができる。

### 3.2 クラス図の確認における適用例

インスタンス図の生成手法を用いたクラス図の確認の例を図書館問題 [4] に適用してみる。

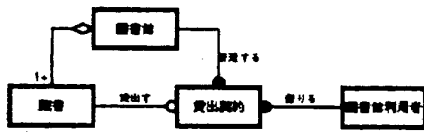


図 2: 図書館問題について作成したクラス図

図書館問題について作成したクラス図を図 2 に示す。作成したクラス図について以下の具体例を想定し、一致するインスタンス図の生成について検証する。

- 図書館にはたくさんの蔵書がある。この図書館を利用する一人の図書館利用者がいて、その図書館利用者は図書館に属する蔵書を二冊借りている。

図 3(1) に、作成過程のインスタンス図を示す。図書館と蔵書の関係がインスタンス a 図書館#1 と a 蔵書#1、#2 とそのリンクとで示している。また図書館利用者が蔵書を一冊借りている状況を、インスタンス a 蔵書#1、a 貸出契約#1、a 図書館利用者#1 とそのリンクとで表している。

ここから、a 図書館利用者#1 が二冊目の蔵書を借りている、つまり具体例と一致したインスタンス図を作成できるか検証する。インスタンス a 図書館利用者#1 に着目すると、クラス貸出契約と多重度が多数の関連「借りる」で結ばれているためインスタンス a 貸出契約がインスタンスの候補として提示される。想定する具体例より、この候補となるインスタンスをインスタンス図に追加する (図 3(2) 参照)。

次に、a 貸出契約#2 に着目すると図 3(3) に示すインスタンスとリンクの候補が提示される。クラス貸出契約から多重度が 1 の関連が出ており、他のクラスのインスタンスと必ず 1 つ関係を持つことを示している。これより、図 3(4) に示すインスタンス図を導き出すことができる。図 3(4) は具体例に一致するインスタンス図であり、作成したクラス図が適切であると判断することができる。

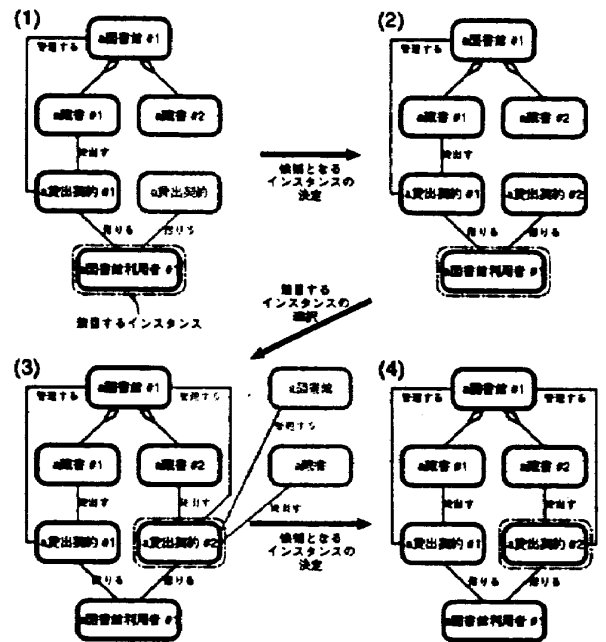


図 3: インスタンス図の生成手法の適用例

## 4 おわりに

オブジェクトモデルの確認の方法として幾度も繰り返し確認する演繹的確認を定義し、またその確認のための支援としてインスタンス図を生成する手法について提案し、その適用例を示した。

今後は、提案したインスタンス図の生成手法を実現するツールを作成し、実際のオブジェクトモデルの確認について評価を行う予定である。

## 参考文献

- [1] J. Rumbaugh et al.: *Object-Oriented Modeling and Design*, Prentice Hall (1991).
- [2] 上原, 増田, 笠原: 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, 情報処理学会第 55 回全国大会 3AE-1 (1997).
- [3] 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).
- [4] *Problem Set for the Fourth International Workshop on Software Specification and Design*, Software Engineering Notes, Vol.11, No.2, (1986).