

オブジェクトモデル構築の過程とその支援機能の検討

4D-3

上原 幹正, 奥平 光進, 増田 英孝, 笠原 宏

東京電機大学 工学部

1 はじめに

近年、オブジェクト指向分析、モデル化の手法として OMT[1] が広く用いられている。OMT では、開発対象の構造、事態、機能についてそれぞれモデルを用いるが、その中でも構造を表すオブジェクトモデルが重要であり、様々な開発に利用されている。

適切なモデルを構築するには、開発対象の要求を理解し、モデルがその要求を満たしていなければならない。そのため構築したモデルについて確認、修正を繰り返していき、より適切なモデルにしていく必要がある。

本研究では、オブジェクトモデルの構築における過程を基に、モデル構築時に可能な支援について検討している。モデルの確認の支援として、構築したモデルに対応するインスタンス図を提示し、それが要求に沿った具体例となりうるかを検討することで、より適切なモデルを構築することができると考えられる。

今回はその調査として、オブジェクトモデルの構築時に、支援として各自で構築したモデルに対応するインスタンス図を与えることで、被験者が構築したモデルをどのように修正するかを調べた。

オブジェクトモデルの生成、そして確認にも有効であると考えられる。

2.2 オブジェクトモデルの確認とその支援

モデルが適切であるか確認するには、そのモデルが要求を満たすか検討する。モデルと要求に矛盾がある場合は、矛盾を無くすようにモデルを修正する必要がある。オブジェクトモデルの確認の方法として、要求に沿った具体例とオブジェクトモデルに対応するインスタンス図との比較から、モデルが適切であるか検討することができる。(図1参照)。

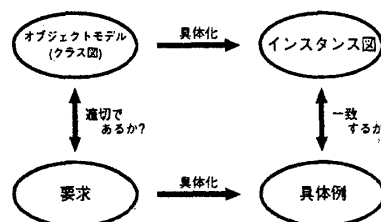


図1: インスタンス図の提示

2 モデル構築の過程と支援

2.1 オブジェクトモデルの構築

オブジェクトモデルの構築では、要求を基にオブジェクトを抽出し、そのオブジェクト間に必要となる関連を付けていく。そして、生成したモデルが要求を満たすか確認し、曖昧な部分、不適切な部分を修正する。

この過程において、

- モデル構築の経験から適応するモデルを考える
- 具体例を挙げて対応するモデルを考える

方法がある [2]。前者はデザインパターン [3] としても利用されており、後者は具体的な関係を基に抽象的なモデルを構築する考え方である。これらの考え方は、オ

ここで支援として、モデルに対応するインスタンス図を自動生成し、それを提示することができる。この支援により、提示されたインスタンス図について具体例を考え、検討することでモデルの確認が可能となる。

オブジェクトが多くなるにつれ、オブジェクトモデル全体のインスタンス図は複雑になる。そこで、モデルについてある一つの関連に着目する。関連で結ばれているオブジェクトについてインスタンス図を提示し、モデルの一部分の確認を行なわせる。モデル全体の確認を行なうには、関連について全て確認することで可能となる。

3 オブジェクトモデル構築の調査

3.1 調査方法

先に述べた支援についての調査として、オブジェクトモデルの構築時に構築したモデルに対応したインス

タンス図を与え、被験者がどのようにモデルを修正するかを調べた。被験者には、OMTに記載されている交点と線分の関係を表すモデル(図2参照)を構築させた。

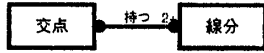


図2: 交点と線分との関係を表すモデル(パターン3○)

調査方法として、はじめに図2を満たす要求を与え、被験者にモデルを構築させた。その後、被験者が構築すると推測したモデルを4つ(図3参照)と、それらに対応するインスタンス図(図4参照)を記した資料を与え、構築したモデルが適切であるか検討させた。その際、不適切と被験者が考えた場合は、適切と考えられるモデルへと修正させた。

対応するインスタンス図を提示したクラス図

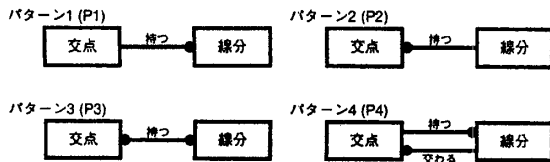


図3: 被験者が構築すると推測したモデル

対応するインスタンス図(一例) <<パターン1の場合>>

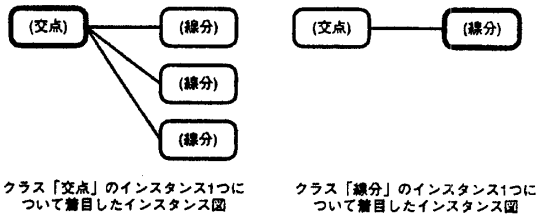


図4: パターン1に対応したインスタンス図

3.2 調査結果

構築したモデルが図3のパターンにあてはまった被験者67名について、資料を配布する前と後でのモデルに対する人数の推移を表1に示す。

表1より、パターン1, 2を構築していた被験者は、モデルの確認により的確であると考えられるパターン3へとモデルを修正している。これらの被験者はイン

表1: モデルに対する人数の推移

モデル	配布前	資料配布後のモデル					
		変化なし	P1	P2	P3○	P3	P4
P1	9	3	-	0	1	2	3
P2	6	4	0	-	0	2	0
P3○	23	21	0	0	-	2	0
P3	22	17	2	1	2	-	0
P4	7	5	1	0	1	0	-

タンス図から、関連が両方向性があることを確認し修正を行っていた。また、パターン4のような関連が2つある場合、被験者による修正はほとんどなかった。

パターン3を構築していた被験者は、対応するインスタンス図から構築したモデルが適切であることを確認していた。

4 おわりに

調査より、構築したモデルに対応したインスタンス図を与えることで、モデルの確認、修正を促すことができる。今後は、この支援を用いて的確なモデルへと導くための方法を検討する。

またこの支援について、オブジェクト図エディタ[4][5][6][7]上で評価を行なう予定である。

参考文献

- [1] J. Rumbaugh et al.: *Object-Oriented Modeling and Design*, Prentice Hall (1991).
- [2] 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).
- [3] E. Gamma et al.: *Design Patterns*, Addison-Wesley (1995).
- [4] 奥平, 上原, 増田, 笠原: マルチユーザで利用可能なオブジェクト図エディタの構築, 情報処理学会第51回全国大会 7U-5 (1995).
- [5] 上原, 奥平, 増田, 笠原: 初心者考慮したオブジェクト図エディタの検討, 情報処理学会第52回全国大会 5V-2 (1996).
- [6] 奥平, 上原, 増田, 笠原: 初心者考慮したオブジェクト図エディタの構築, 情報処理学会第52回全国大会 5V-3 (1996).
- [7] 奥平, 上原, 増田, 笠原: オブジェクトモデルを構築する際に可能な支援機能の実装, 情報処理学会第52回全国大会 4D-4 (1996).