

オントロジの世界—ものごとの本質を追求する

オブジェクトモデリングスペシャリスト

土屋 正人

Masato Tsuchiya

m-tsuchi@sra.co.jp

◆オントロジとは何か

存在論で使われる「オントロジ」という哲学用語があります。ソフトウェアの世界でも見かけますが、人工知能のドメインで使われることが多いようです。大阪大学の溝口理一郎氏の編著『オントロジ構築入門』では、オントロジを、「**共通語彙(概念)を提供する体系化された辞書(のようなもの)**」と定義されています。また、「**知識のバックグラウンドにある暗黙的な情報を明示するための辞書**」とも記されています。

オントロジを構築することで、未知のドメインの概念であっても、既知のドメインにおいて対応する概念が何かを把握することが可能になり、関係者間の理解が促進されます。UML モデリングで作成するドメインモデルに相当するものといえるかもしれません。

◆オントロジの構築

オントロジは「概念クラス」と「意味リンク」から構成され、「世界にあるものは、どのようなものに分類されるか」という概念分類階層 (taxonomy) に従って「概念クラス」を、subClassOf(is-a 関係)、hasPart、属性、関係などを使って「意味リンク」を定義します。「ロール概念」を重視するオブジェクト指向モデリングといえるかもしれません。

例えば「社員」クラスのスーパークラスとして「人」を定義することができます(図1)。

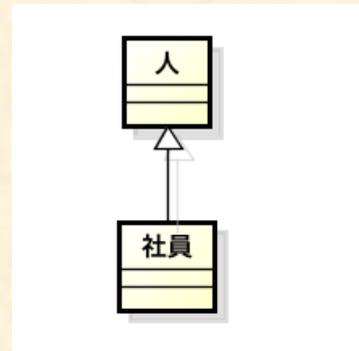


図1 社員の概念分類階層

一見良さそうにも見えますが、社員は生まれたときから社員であったわけではなく、また退職すると人を辞めるわけではありません。つまり「社員」という役割を演じている／果たしている状態が「社員」であるわけで、ロールで表すほうが妥当であるといえます(図2)。

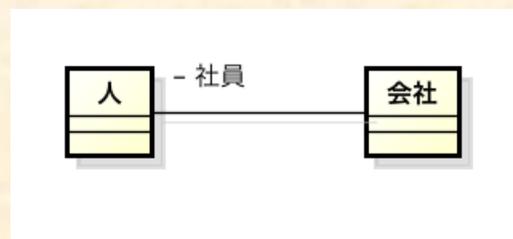


図2 ロールとしての社員

図2で「会社」というのは「組織」の一形態ですから、さらに抽象化を進めることができます。抽象化は「何が本質的な要素であるか」を分析する作業といえます。抽象化を進めると、「社員」と「会社」という企業のモデルから識別した概念から異なるドメインでも使える概念が見えてきます。このようなアプローチは、マーチン・ファウラの著書で知られるようになった「アナリシスパターン」と類似しています。

◆多重継承の分析

多重継承の例として「水陸両用車」が使われることがあります(図3)。

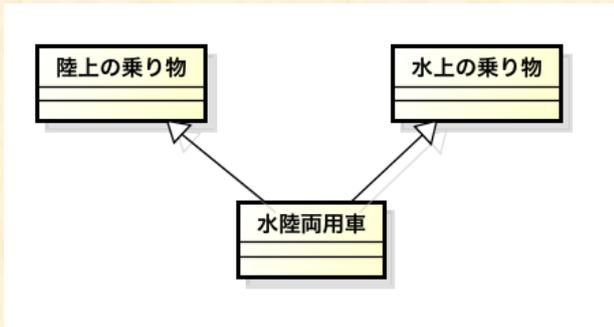


図 3 多重継承を使った乗り物

これでもいいかもしれませんが、スーパークラス間に共通部分があるので継承の循環が起こります。本質的な要素の分析を進める必要があります。

「乗り物」の本質は何かと考えると、「対象物(もの)の空間上の位置を変える」という定義ができます。位置を変えるための「動力源」が必要で、乗り物の「部分」となります。「動力源」も「もの」です(図 4)。

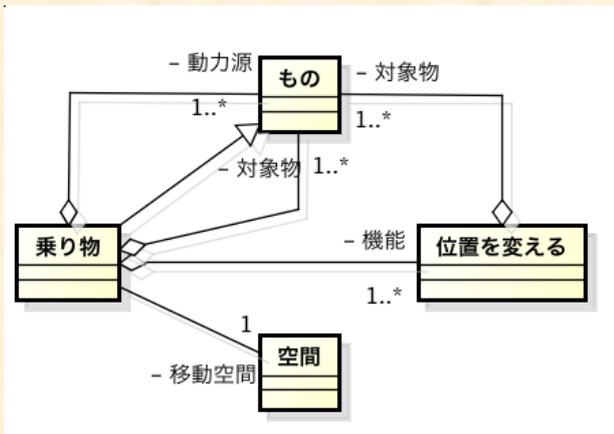


図 4 乗り物の本質の分析

「位置を変える」はクラスとしては不自然なので、オブジェクト指向モデリングとしては「乗り物」の機能とすべきでしょう。「空間」のほかに「時間」も取り入れるべきかもしれません。

◆上位概念の階層ツリー

ファウラの『アナリシスパターン』でもドメインモデルを試行錯誤しながらパターンにしていく過程が記されていますが、先にあげた溝口氏達による『オントロジ構築入門』でも、サッカーのオントロジを試行錯誤しながら作り上げていく過程が示されています。そこではスポーツと競技の分離、ルールとシーンの分離など、ドメインモデル構築に当たって示唆に富むノウハウが示され、最終的には次のような上位概念の階層ツリーに到達します。

- 実在物
- 抽象物
- 形
- 数
- 精神
- 具体物
- 物
- プロセス
- 属性
- 量
- Propositio(陳述)
- 判定結果
- ルール
- 表現
- 表現形態
- 時間
- 物質
- 場所
- 関係

ここまで来ると抽象度が高すぎる気もしますが、抽象度が高いほどパターンとしては再利用できる可能性が高まります。また、抽象度を高めることで、異なるコード体系を持つシステムの相違点を吸収するといったソリューションも考えられます。

オントロジを開発に持ち込むことで「分析地獄」というアンチパターンに陥ることが懸念されますが、システムのトータルライフサイクルから見れば、生産性

の向上に寄与するものの方が大きいと思います。

なお、オントロジを構築するためのツールとして、大阪大学・溝口研究室が開発した「法造」が公開されています(<http://www.hozo.jp/hozo/>)。含まれるサンプルで、先にあげた上位概念のツリーの全貌と使われ方を学ぶことができます。

参考文献：溝口 理一郎(編著)、古崎 晃司、來村 徳信、笹島 宗彦 著「オントロジー構築入門」(オーム社)

夢を。



GSLetterNeo Vol. 46

2012年5月20日発行

発行者●株式会社 SRA 産業第1事業部

編集者●土屋正人、柳田雅子、野島勇

バックナンバーを公開しています●<http://www.sra.co.jp/gslletter>

ご感想・お問い合わせはこちらへお願いします●gsneo@sra.co.jp

株式会社SRA

〒171-8513 東京都豊島区南池袋2-32-8

夢を。Yawaraka Innovation
やわらかいのべしょん