

3 オブジェクト指向分析

(1) オブジェクト指向の考え方

(a) オブジェクト指向の考え方の基本

オブジェクト指向の考え方は、現在分析手法の主流となりつつあるので、この考え方を若干詳しく説明する。オブジェクト指向の基本的な考え方は次の3点にある。

- ① データは「もの」を表現する。オブジェクト(対象物)とは「もの」を指す。
- ② 「もの」はメッセージによって振る舞い、自分の状態を変化させる。
- ③ 「もの」は分類することができる(似たようなものは似た属性を持つ)。

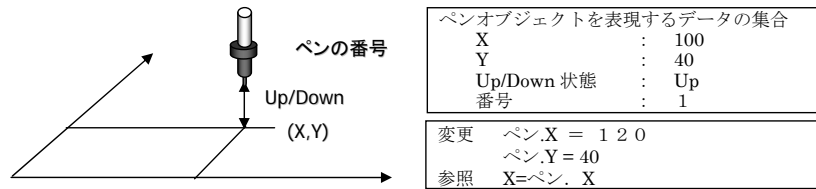


図 4-15 オブジェクト指向による「もの」を表現するデータ

(b) 振る舞いとカプセル化

「もの」は、メッセージを受け取った場合、どう動作すれば良いか(振る舞い)を知っており、その振る舞いによって、自分の状態を変化させ、その状態を知っているものとする。振る舞いをメソッドと呼ぶ。更に、自分の状態を変化させ、その状態を知っておくためには、状態を保持するための記憶する場所(データ)を持っていなければならない。このために、メソッドとデータをひとまとめにして持つ(カプセル化)ことになる。

メッセージが「もの」に到着したとき、「もの」が異なると異なる振る舞いをする。例えば、注文書をオブジェクト「営業部」が受け取った場合、商品マスタや顧客マスタにアクセスして請求書を作成し、注文書を複写して在庫管理部に渡す。しかし、注文書というメッセージをオブジェクト「在庫管理部」が受け取った場合、発送手続きを行い、在庫管理データにアクセスし、発送伝票を出力する。このことを、ポリモルフィズム(多様性、多態性、多相性等と訳される)という。

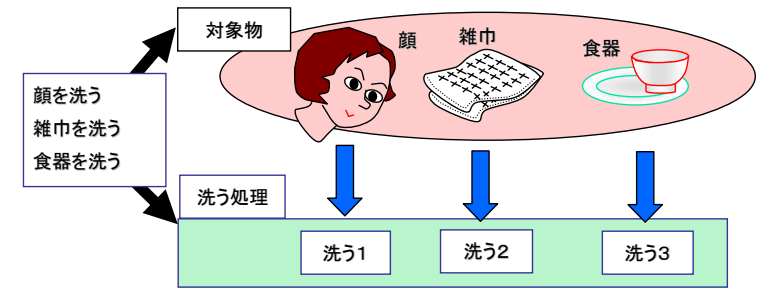


図 4-16 ものが異なると異なる振る舞いをする

(c) Is_a 関係

「もの」は、共通の性質を持つ複数の「もの」をまとめて、分類名をつけることができる。具体的なものをデータとして表現したものをインスタンスと呼ぶ。分類して名前付けしたものをクラスと呼ぶ。分類されたものは、更にまとめることができるので、クラスは階層構造をとることになる。階層の上位を低位からみてスーパークラスまたは上位オブジェクトと呼び、低位を上位からみてサブクラスまたは低位オブジェクト(インスタンスを含む)と呼ぶ。この分類関係を Is_a 関係(～は～であるの関係)と呼ぶ。

Is_a 関係で上位のスーパークラスを生成することを汎化、逆にスーパークラスに属する低位オブジェクトを分類しなおし、複数のサブクラスを生成することを特化と呼ぶ。

(d) インヘリタンス

Is_a 関係によるクラスは、低位オブジェクトの共通的な性質(データやメソッド)を持っているので、特に低位オブジェクトに特別な性質がなければ、上位オブジェクトと同一の性質を持つものとして良い。すなわち、上位オブジェクトの性質を引き継ぐことになる。これをインヘリタンス(継承)と呼ぶ。逆に言うと、スーパークラスで定義された性質は、低位オブジェクトでは、新たに必要となった性質だけを定義すれば良い。これを差分プログラミングと呼ぶ。

「もの」は、複数の見方で分類することもできる。例えば、人を男女で分類することもできるし、既婚者/未婚者で分類することもできる。従って、ある低位オブジェクトは、複数のスーパークラスを持つことができる。このとき複数

のスーパークラスからの継承が行われるので、これを**マルチインヘリタンス**(多重継承)と呼び、1つのスーパークラスから継承を行う**シングルインヘリタンス**(単一継承)と区別する。

(e) Part_of 関係

「もの」の関係には、Is_a 関係でなく、その構成物との関係がある。これを**Part_of 関係**と呼ぶ(～は～の部分であるの関係)。オブジェクト指向では、この関係もスーパークラスとサブクラスの関係で表現する(ここが、Is_a 関係と Part_of 関係を区別している**フレーム型知識ベース**との相違である)。Part_of 関係における継承に論理的な意味はないが、便宜的に継承を行なわせる場合もある。

データを整理していく過程で、Part_of 関係における下位オブジェクトに共通する性質をまとめて上位クラスを生成することを**集約**と呼ぶ。逆に、上位オブジェクトに属すオブジェクトの性質を、複数のものとして分け、新たな下位クラスを生成することを**分解**と呼ぶ。

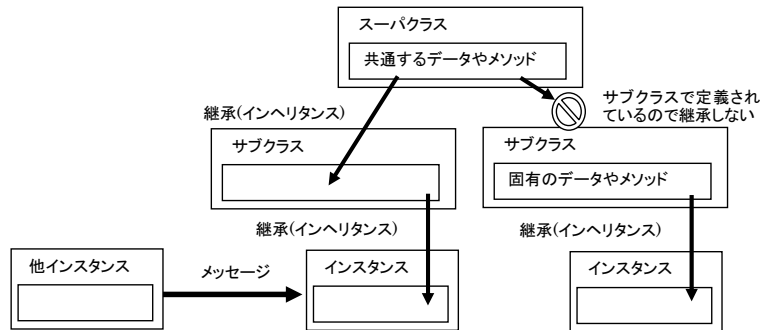


図 4-17 オブジェクト指向モデル

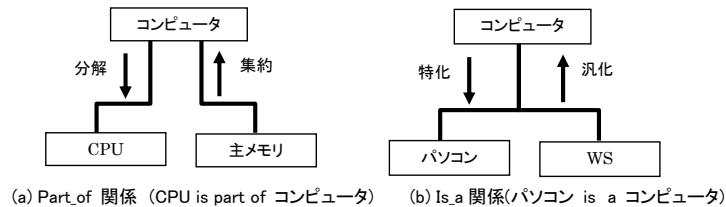


図 4-18 Is_a/Part_of 関係と分割-集約, 特化-汎化

(2) OMT

OMT (Object Modeling Technique) 法は、オブジェクト構造、機能的な側面、動的な側面の3視点から記述する方法。Rumbaugh が考案した技法である。OMT における記述内容を表 4-9 に示す。

表 4-9 OMT のドキュメント

ドキュメント	記述内容
オブジェクトモデル図	クラス間の関係 (汎化, 集約, インスタンス間の関係)
機能モデル図	データフロー図
動的モデル図	状態遷移図およびイベントトレース図

(a) 基本的な表記規則

①クラスとインスタンス

OMT では、クラスとインスタンスを表 4-19 のような記号で表し、インスタンスとクラスの間を破線矢印で示す。

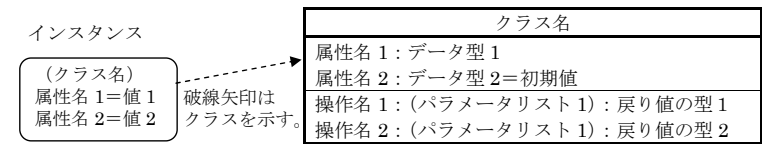


図 4-19 OMT におけるクラスとインスタンスの表記

②汎化と集約

OMT では、汎化と集約の関係を図 4-20 のような記号で表す。

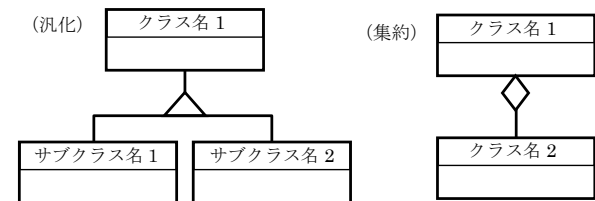


図 4-20 OMT におけるクラスの汎化, 集約関係表記