

モデリングの補足

2012年5月16日

海谷 治彦

目次

- 要求と仕様
- モデリングの側面について
- クラス図のモデリング・TIPS
 - 名詞抽出法の拡張

開発の流れと関係者

① コンピュータに行なわせたいことを
理解する

誰が行なわせたいの？

② 理解したことを
説明できるレベルまで整理する

誰に説明するの？

③ コンピュータにわかる言葉に
翻訳する

誰が翻訳するの？

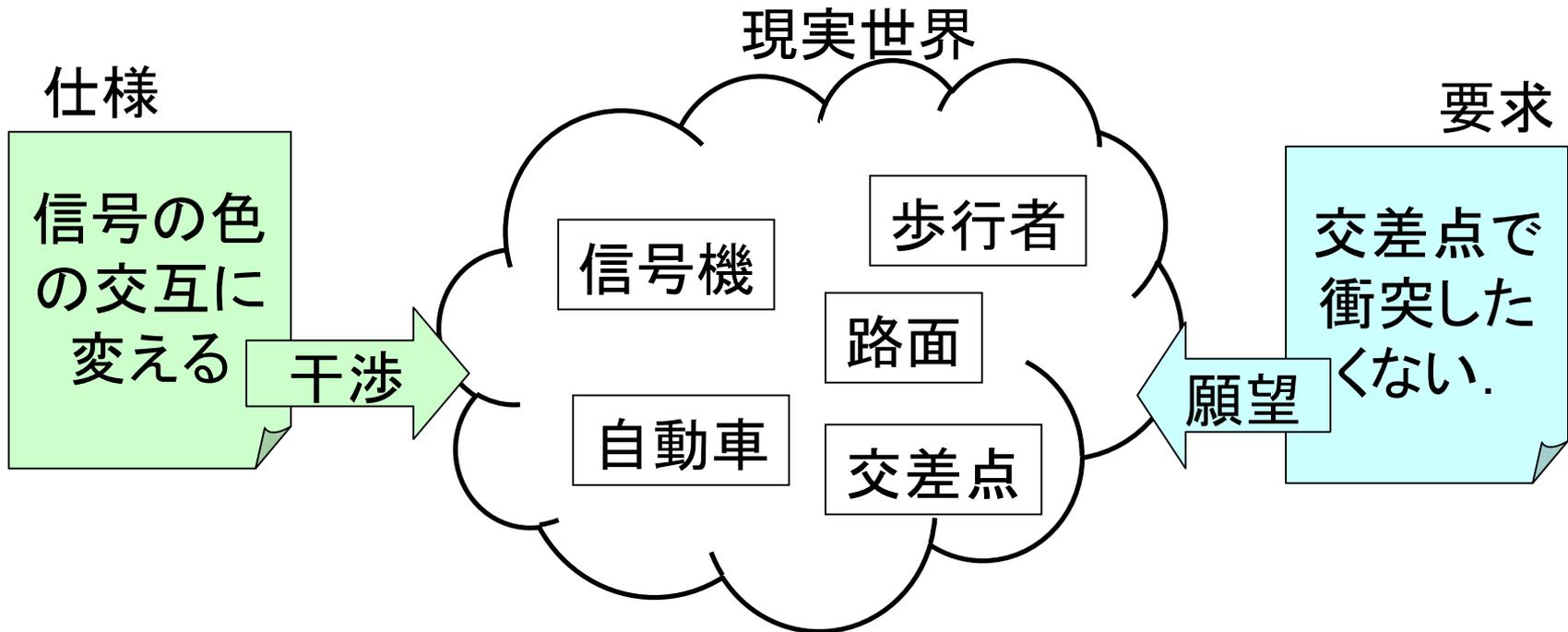
「行なわせたいこと」とは？

- 人間がコンピュータに行なわせたいことは、原則、現実世界への干渉である。
 - データを音の振動に変換して、人間に音楽を聞かせたい。
 - 電話番号リストを記憶させて、あとで電話番号を調べたい。
 - 交差点の信号機に色切り替えの命令を送り、自動車の衝突を避けたい。
 - 各自の思ってることを入力・共有することで、共感を得たり、情報収集をしたりしたい。
- **現実世界への干渉が無いコンピューティングは意味が無い！**

要求と仕様

- **要求**: 人間が現実世界で, こうあってほしい, こう変化してほしい, こうなって欲しくないと思ってること.
 - 例: 交差点で自動車が衝突して欲しくない.
 - 要件と呼ぶ人もいる. Requirement のこと.
- **仕様**: コンピュータが現実世界に干渉する内容や行為を規定した文書やモデル.
 - 例: 信号機に互い違いに赤, 青の信号を送る.
同時に青には絶対しない.
同時に赤の時間を少々とる.
 - コレを要求仕様と呼ぶ人もいる. Specification のこと.
 - 教科書にある「コンピュータに行なわせたいこと」

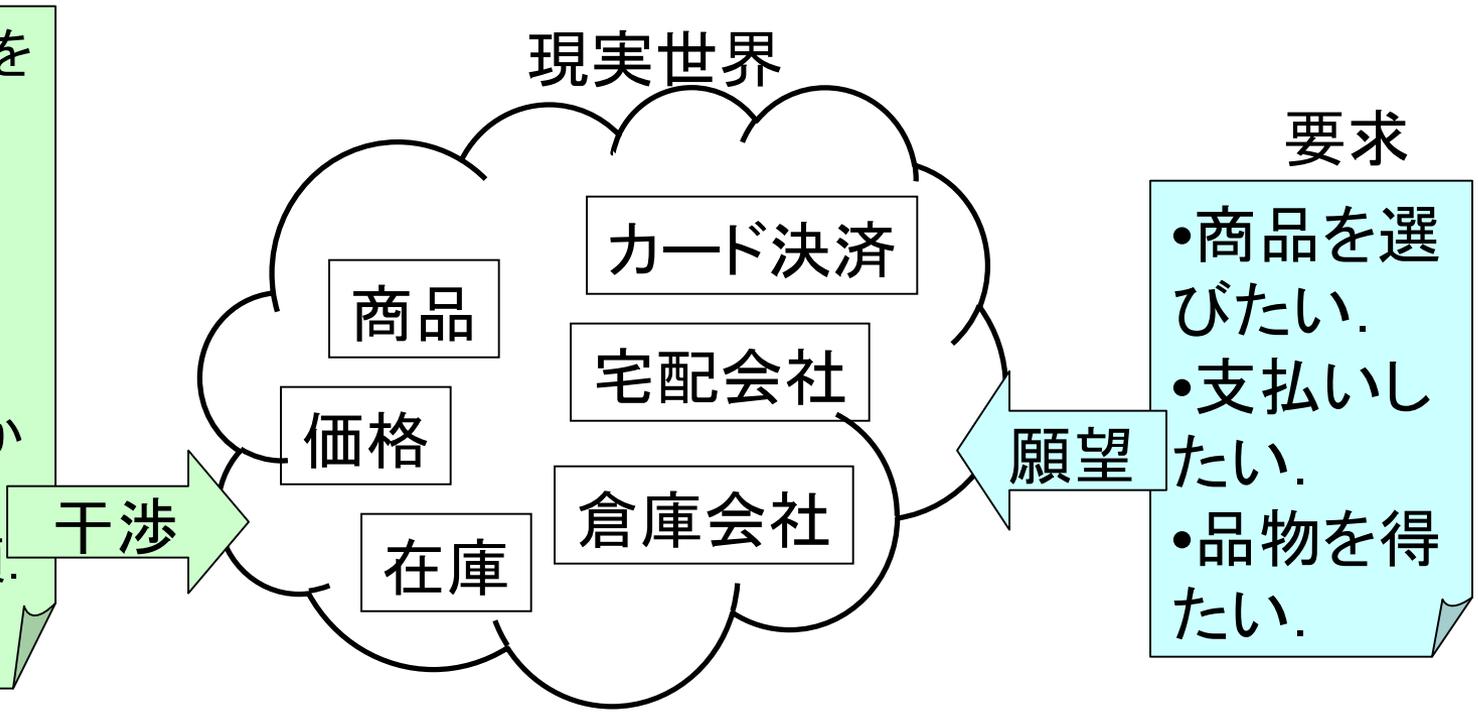
例: 信号制御の要求と仕様



例: ネットショップの要求と仕様

仕様

- 商品リストをブラウザに表示.
- カード番号を受け取り, 決済する.
- 倉庫会社から宅配会社へ配送依頼.
- 在庫確認.



要求

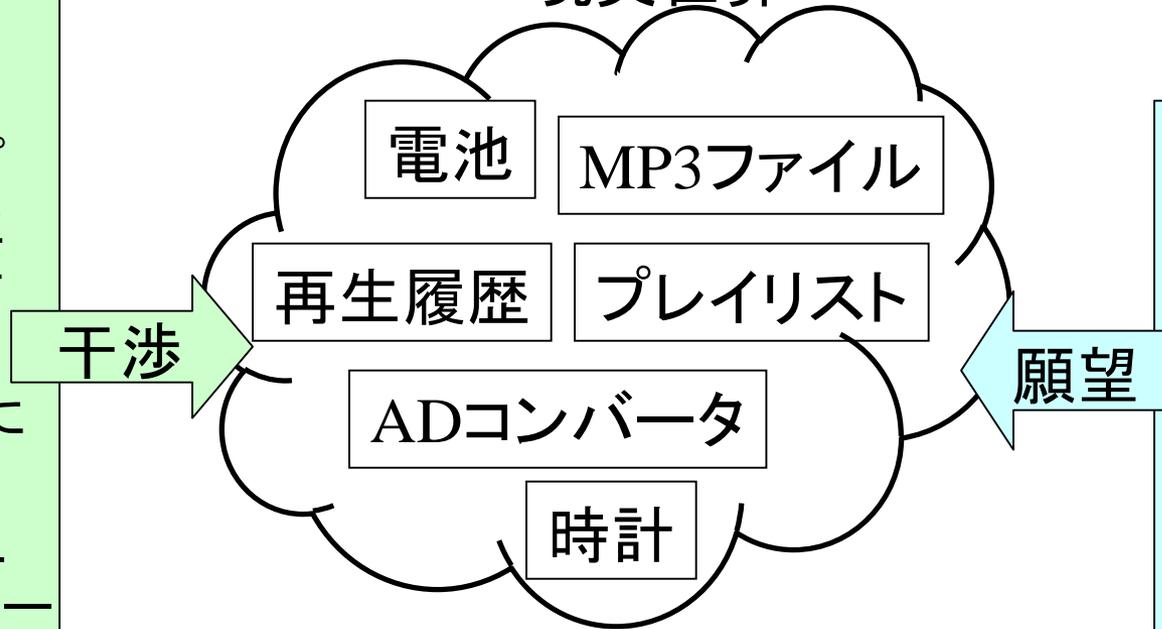
- 商品を選びたい.
- 支払いしたい.
- 品物を得たい.

例: MP3プレイヤーの要求と仕様

仕様

- MP3ファイルを音に変換する.
- 指定したプレイリストに従い再生する.
- 再生履歴に基づき再生曲を決める.
- オートパワーオフ.

現実世界

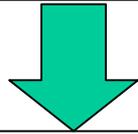


要求

- 音楽を聴きたい.
- 気に入った曲を順に聴きたい.
- いつでも聞きたい.

ソフトウェア開発の流れ

① 起こって欲しい事を理解する



② コンピュータに行なわせたいことを決定する



③ 決定したことを説明できるレベルまで整理する



④ コンピュータにわかる言葉に翻訳する

モデリングの代表的な側面

- 構造的側面
 - 現実世界のどんなモノが当面コンピュータで行いたいことに関係するか, それらの(静的な)関係は何かを明確にする.
 - 通常, クラス図を利用.
- 機能的側面
 - 現実世界の事象(コンピュータへの入力)に対して, コンピュータは何を起こすかを明確にする.
 - 通常, ユースケースモデルを利用.
- 振る舞いの側面
 - 機能の実行順序をモデル化.
 - 通常, ステートマシン図, アクティビティ図, シーケンス図を利用.

名詞抽出法の拡張

- 名詞抽出法(教科書 p.137)によるクラス図の記述手順はある意味妥当.
- しかし, もうちょっと, 支援が欲しいところ.
- 金田先生(同志社大)の提案する手法を紹介.

クラスと関連 (従来法)

- クラス
 - 名詞
- 属性
 - 名詞
- 関連
 - 動詞
- メソッド
 - 動詞

クラスと関連 (金田法)

- クラス
 - 可算名詞 (複数形になれる)
- 属性
 - 非可算名詞
- 関連
 - 状態動詞
- メソッド
 - 動作動詞

動作動詞と状態動詞

- 動作動詞 (メソッド)
 - 時間上の始まりと終わりがある.
 - さまざまな動きのまとまりがひとつの動作になっている.
 - 動作を繰り返すことができる.
 - 例: カードを配る, 数字を見る.
- 状態動詞 (関連)
 - 時間の始まりと終わりがプログラム動作中には無い.
永続的.
 - 区切りが無いので, 動作の繰り返しはできない.
 - 例: 持っている, 構成する.

英語の5つの基本文型とクラス図

1. S + V
 - 動詞は自動詞. 仕様書ではあまり使われない.
2. S + V + C
 - 同上.
3. S + V + O
 - クラス-関連-クラス を表す場合が濃厚.
 - 加算/非加算, 動作/状態のチェックは必要.
4. S + V + O1 + O2
 - 基本, SVOに同じ.
 - O1とO2がHas-a関係(部分-全体関係)の場合があり.
5. S + V + O + C
 - O, C がHas-a関係(Javaのextend)の可能性あり.
 - もしくは, CがOの属性である可能性あり.

SVOの例 1

- 「進行役はトランプをシャッフルする。」
 - A moderator shuffles the cards.
 - 加算名詞 moderator cards ⇒ クラス
 - 動作動詞 shuffle ⇒ メソッド
 - moderator と card の関係は不明.
- プレイヤーは自分の手札を持つ。
 - Each player owns his/her hand.
 - 状態名詞 own ⇒ 関連
 - 加算名詞 player hand ⇒ クラス
 - 典型的な クラス-関連-クラスの表現.

SVOの例2

- 属性となる例. 準備中.

SVOOの例

- 「進行役は全てのプレイヤーにカードを配る」
 - The moderator deals each player cards.
 - deal 動作動詞 ⇒ メソッド
 - moderator, player (O1), card (O2) 加算名詞 ⇒ クラス
 - player と card の関係 ⇒ has-a 関係の可能性
 - 実際には途中に「手札」が挟まることになる.

SVOCの例

- 準備中

クラス図記述の指針 (金田法+)

- 現実世界の事物について英語で記述する。
 - もしくは英語的に理解する。
- 英語の5つの基本文型のどれかを認識する。
- 文の上の構造に基づき, (1) 加算名詞, (2) 非加算名詞, (3) 状態動詞, (4) 動作動詞を識別する。
- 上記それぞれを(1)クラス (2)属性 (3)関連 (4)メソッドとする。
- もとの文の共起関係も考慮する。
- 例外は適宜調整する。

参考文献

- Michael Jackson. **Problem Frames, Analyzing and structuring software development problems.** Addison-Wesley, 2000.
 - 前半の話の思想は以上に基づく。日本語訳もあるよ。
- 金田 重郎, 世良 龍郎. **認知文法に基づくオブジェクト指向の理解.** 電子情報通信学会技術研究報告, Vol. 111, No. 396, pp. 61-66, Jan. 2012. ISSN 0913-5685, 知能ソフトウェア工学 KBSE2011-63.
 - スライド後半は金田先生のご講演のベースに作成しました。