

# 概念モデリング

平成26年度シラバス

2014年1月10日

国立情報学研究所

トップエスイープロジェクト

代表者 本位田 真一

## 1. 科目名

概念モデリング

## 2. 担当者

中谷 多哉子

## 3. 本科目の目的

ソフトウェアに意味と形式があるとするならば、その意味を司っているのが要求である。某調査会社の報告によれば、ソフトウェア開発プロジェクトが破綻に陥る原因のおよそ3割が要求に関わる問題であるという。意味を扱うことの難しさがここにある。要求を定義するためのプロセスは、通常、要求獲得、要求記述、要求検証、要求管理という作業から構成される。

概念モデリングは、要求定義プロセスの前提となるモデルの開発作業である。しかし、最も困難な作業の1つであるとされている。その困難さは、作業メンバーの多様性と作業空間の二重性に由来する。要求獲得は、経験も知識も使用する言語も異なる分析者と利用者の共同作業であり、対象領域に関する知識や情報さらには利用者のニーズを収集する上でのコミュニケーション上の問題が常に付き纏う。その上、要求分析者は、利用者が属している現実世界と設計者の作業空間である仮想世界を繋ぐ役割を担わなければならない。

本科目では、現実世界を、概念モデルを用いて可視化することによって、現実世界と仮想空間を繋ぐための技術を習得する。

#### 4. 本科目のオリジナリティ

世にあまたの要求獲得手法が提案されている。しかし、現実の世界は、単一の手法によって取り扱えるほど単純ではない。要求分析者を目指す技術者は、今後、多様な手法だけでなく、ビジネス活動における力学を知り、人間関係の調整能力なども身につけてゆく必要がある。たしかに、要求工学は、現実世界との接点に立つ技術であるが、それを使えば問題が解決するという単純な道具ではない。問題を解決するには、適切な技術を適切に適用し、自らの力で解を見つける能力が必要となる。そうした能力を、身に付けるために、本科目では、現実世界に近い具体的な問題を用いて、演習を行う。

## 5. 本科目で扱う難しさ

本科目が扱う難しさの第一番目は、現実世界をモデル化するための抽象化能力の教育である。モデリングという作業は設計段階でも行われるが、そこで使用する技術は、既に存在している要求モデルを設計モデルに変換するという技術である。一方、要求モデルを作成するには、曖昧で、豊穡で、変化に富んだ現実世界から、クライアントが要求するソフトウェアを実現するために必要かつ十分な要素だけを抽出し、問題領域を再構築する必要がある。これには抽象化の技術が不可欠である。しかし、思考形態の違いや、視点の違いによって、要求のステークホルダに見えている世界は異なるし、重要性の判断基準も異なる。それゆえ、抽象モデルに正解が無いといえる。抽象化の技術が、教育や訓練によって、どこまで習熟可能であるかという議論は、いまだに続いている。

本科目が扱う難しさの第二番目は、意図を伝達する技術である。要求者の意図を設計者に正確に伝達するためには、十分な情報の収集が必要となる。また、収集した現実世界の情報を記述し、評価する技術も必要である。これは要求仕様書を記述する前提として必要な技術である。利用者の意図を理解し、それを厳密に仕様化するためには、相手の思いを推し量る想像力と、それを図や文章を使って正確に記述する表現力、そして、表現されたものと現実世界とを照合し評価する技術が必要である。こうした技術は、いわゆるモノを作る技術であるソフトウェア工学技術とは異質の技術であり、要求工学は学際的な技術を必要とすると言われる所以である。

## 6. 本科目で習得する技術

本科目では、クライアントから要求を獲得するための基本的な技術として、クライアントが住む現実世界を観察し、それをモデル化する技術を習得する。

要求工学に関わる基本的な概念と要求工学プロセスモデルを要求工学の基礎技術として位置づけ、本科目で取り扱う。さらに、ステークホルダの識別を始めとする要求獲得に纏わる基本的な技術や知識を学習する。現実世界の観察に基づく概念モデリング技術は、UMLを用いて、データ駆動型、およびシナリオ駆動型に基づく概念の抽出技術を学び、ここから現実世界の抽象化を試みる。さらに、動的モデルを用いて、概念モデルを検証する技術を学ぶ。モデルのレビューを繰り返すことによって、モデルを介して意思疎通を行うことを目指す。

学習内容は、以下の通りである。

### 1. 要求工学概論

- 要求と要求仕様
  - 問題フレーム
- 要求獲得プロセス概観
- 要求獲得技法

### 2. 現実世界をモデル化するための技術

- データ駆動型概念抽出技術
- シナリオ駆動型概念抽出技術
- 動的モデルによる概念モデルの検証

## 7. 前提知識

本科目の受講生は、以下の知識を習得済みであることが望ましい。

- UML
- オブジェクト指向分析手法
- astah\*の使用法
- 要求の仕様化と要求仕様書の品質 (IEEEstd.830-1998)

## 8. 講義計画

### 第 1, 2 回 要求工学基礎

- ・ 要求獲得プロセス
- ・ 要求と仕様
- ・ 要求獲得技法概論
- ・ 問題フレーム

### 第 3, 4 回 現実世界を理解するための技術 (1)

- ・ データ駆動型概念抽出
- ・ 酒屋倉庫問題演習
- ・ 発表とレビュー

### 第 5, 6 回 現実世界を理解するための理解 (2)

- ・ シナリオ駆動型概念抽出法
- ・ 航空機チケット問題演習
- ・ 発表とレビュー

### 第 7, 8 回 要求抽出演習

- ・ 身近な問題を解く
- ・ 演習と発表

## 9. 教育効果

本講座を受講することにより、要求工学の難しさと多様さを体験し、要求分析者として必要な概念の抽出と構造化を行うための基礎的な技術を理解することができるようになる。また、本講座を通して得られた技術は、実際の現場での経験を通して繰り返し磨きをかけることによって、本物の技術として定着するであろう。



## 10. 使用ツール

本講座では，次のツールを使用する．

- astah\*

## 10. 実験及び演習

概念モデル，プロセスモデル，状態モデルなどを作成するための概念の抽出，抽象化，グループ化，構造化の演習

## 1 2 . 評価

作業成果物，グループ討論での貢献度，レポートの評点を総合して評価する．

### 1 3 . 教科書/参考書

- (1) IEEE, Recommended Practice for Software Requirements Specifications. Std 830-1998, 1998.
- (2) Carroll, J. M. Making Use: Scenario-Based Design of Human-Computer Interactions, MIT Press, 2000.  
(邦訳：シナリオに基づく設計ーソフトウェア開発プロジェクト成功の秘訣ー. 共立出版)
- (3) Cockburn, A. Writing Effective Use Case, Addison Wesley, 2001.  
(邦訳：ユースケース実践ガイド. 翔泳社)
- (4) 大西淳監修：要求工学概論，近代科学社，2009.
- (5) 情報サービス産業協会 REBOK 企画 WG：要求工学知識体系 近代科学社，2011