

ソフトウェア設計教育の支援システム

5Q-4

における教材の構成

工藤 英男・多喜 正城・吉川 博史
 (奈良工業高等専門学校*) (大阪短期大学**)

1. はじめに

実践的な情報処理技術者の養成においては、ソフトウェア開発における上流工程での分析や設計に関する知識のみならず、それらの実習も必要と考えている。最近では、ソフトウェア開発の工程全般をサポートするCASEツールが多く市販されている。しかしながら、教育現場では高価で入手が困難であり、また入手できても、本来の設計手法を理解していないとツールを活用することはできない。

そこで、複数のソフトウェア設計法の学習を支援するシステムの構築を進めている[1-4]。本稿では分析および設計手法における教材の構成について述べる。

2. ソフトウェア設計教育の対象

2.1 分析設計手法

本システムで扱う教材の対象としては、市販のCASEツールの多くで採用され、また基本的な手法である構造化分析・設計の従来法3つと最近話題の多いオブジェクト指向分析・設計法1つを採用した。

- ①SA/SD (構造化分析・設計:Structured Analysis/Structured Design) : 構造化分析は機能モデルをDFDで記述し、構造化設計につなぐ方法である。

- ②SSADM (構造化システム分析設計法:Structured Systems Analysis and Design Methodology) : 構造化システム分析手法にデータ中心の考えを取り入れた方法である[5]。
- ③RSA (リアルタイムシステムのための構造化分析手法:Realtime Structured Analysis) : 静的, 動的, 機能の側面からモデル化する方法である。
- ④OMT法 (Object-oriented Modeling Technique) : 従来のRSAや構造化分析の方法にオブジェクト指向の概念を混合した方法である[6,7]。

2.2 基本的な考え方

種々の手法が提案されているが、それらの構成する要素や概念において、類似性などの関連がみられる。つまり、各手法で用いている図的記法(DFDなど)の記述に使う記号の形状と処理機能が異なるが、主要な機能には大差がない場合がある。具体的な例を表1に示す。そこで、システム開発において、方法論を特徴づける次の2つの側面から、教材を再構成する。

- ①記法 (notation)
- ②工程 (process)

表1. DFDにおける記法の比較

	SA/SD	RSA	OMT
データフロー	矢線	矢線	矢線
データストア	平行線	平行線	平行線
処理 (プロセス)	円	円	円
外部エンティティ	四角	四角	四角
制御フロー		点線矢線	点線矢線
制御プロセス		点線円	

The organization of Teaching Materials in
 CAI System for Software Design Education
 Hideo KUDO, Masakuni TAKI and
 Hiroshi YOSHIKAWA

*Nara National College of Technology

**Osaka College

表2. モデル化で用いる記法

	SA/SD	SSADM	RSA	OMT	備考
静的側面 (構造)	③データ構造図	②論理データ図 (ERD相当)	①実体関連図	①オブジェクト図 (ERDの拡張)	ERD
動的側面 (時間と順序)	②状態遷移図	③実体履歴	②状態遷移図	②状態遷移図	STD
機能的側面	①DFD	①DFD	③変換構造図 (DFD+CFD)	③DFD (DFD+CFD)	DFD

これにより、複数の手法を学習する際における時間の短縮や手法間の関連が明確になるであろう。従って、用途に応じて、最適な手法の採用することが容易になると考えられる。

3. 教材の構成

モデル化におけるSA/SDとOMTの共通点はシステムを構造、機能、振舞いの3つの観点で分析するところにあり[7]、SSADMでは論理データ図、データフロー図、実体履歴の3つの表現で、同一物を違った観点からとらえている[5]。そこで、これらを3つの側面(静的、動的、機能的)でまとめたものが表2である。なお、実体関連図(ERD:Entity Relationship Diagram)、状態遷移図(STD:State Transition Diagram)である。また、表中の数字はモデル化での工程で用いる順序を示す。

主にERD、STD、DFDの3つの図的記法を元に拡張や変形されたものが多い。これらの関係から教材の構成における概要を図1に示す。

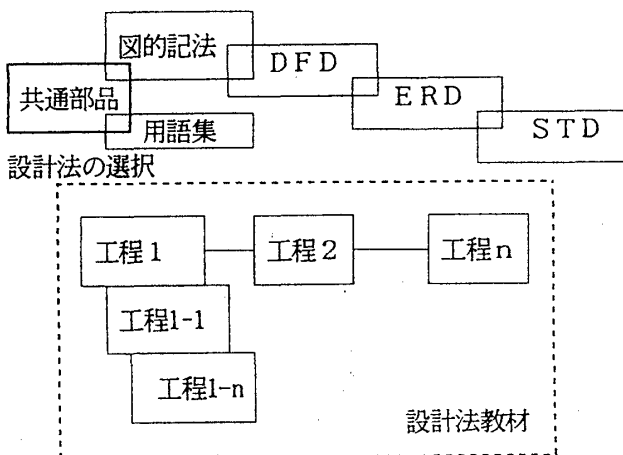


図1. 教材の構成概要

4. あとがき

文献[8]を参考に、各設計手法における共通点と差異を分析しつつ、教材の再構成を進めており、教材の再構成によるシステムに改良中である。

なお、本研究の一部は文部省科学研究費(一般研究(C)課題番号05680188、試験研究(B)(1)課題番号04559013)の補助を受けている。

参考文献

- [1]工藤, 多喜: "ソフトウェア設計教育の支援システムの構想", 情報処理学会全国大会講演論文集(1), pp. 53-54(1993).
- [2]工藤, 多喜, 吉川: "ソフトウェア設計教育の支援システムの基本設計", CAI学会44回研究会報告, Vol. 93, No. 4, pp. 11-14(1993).
- [3]工藤, 多喜, 富島, 的場: "ソフトウェア設計教育のためのCAIシステム", 文部省情報処理教育研究集会講演論文集, pp. 321-324(1993).
- [4]工藤: "ソフトウェア設計教育の支援システムにおけるガイド機構", 奈良工業高等専門学校研究紀要, pp. 61-64(1994).
- [5]伊藤武夫訳: "構造化システム分析と設計技法 SSADM-その適用と状況について-", 近代科学社(1991).
- [6]Rumbaugh J, Blaha M, Premerlani W, Eddy F, Lorenzen W: Object Oriented Modeling and Design, Prentice Hall(1991).
- [7]本位田, 山城: オブジェクト指向システム開発, 日経BP社(1993).
- [8]加藤: "オブジェクト指向分析・設計と従来の方法論との比較-仕様化プロセス, モデリング, 教育の観点から-", 情報処理, Vol. 35, No. 5, pp. 423-431(1994).