様式 C-19

科学研究費補助金研究成果報告書

平成 22 年 5月 10 日現在

研究種目:若手研究(B)
 研究期間: 2008~2009
 課題番号: 20700645
 研究課題名(和文) 情報システムアーキテクト育成のための遠隔教育システム
 研究課題名(英文) A Distance learning system to educate information systems architects
 研究代表者
 中鉢 欣秀(YOSHIHIDE CHUBACHI)
 産業技術大学院大学・産業技術研究科・准教授
 研究者番号: 80398643

研究成果の概要(和文):本研究では,情報システムアーキテクトを育成するための遠隔モデリ ング教育に関する研究を行った.

研究成果の概要(英文): This research surveyed the distance learning for model developing competency of information systems architects.

交付決定額

			(金額単位:円)
	直接経費	間接経費	合 計
20 年度	1, 300, 000	390, 000	1, 690, 000
21 年度	1, 700, 000	510, 000	2, 210, 000
年度			
年度			
年度			
総計	3, 000, 000	900, 000	3, 900, 000

研究分野:総合領域

科研費の分科・細目:科学教育・教育工学・教育工学 キーワード:分散協調教育システム

1. 研究開始当初の背景

情報技術を活用してビジネスを行ってい る産業界において,各企業はベンダー企業と ユーザ企業とに大別できる.近年,企業の情 報化が進み,ユーザ企業であっても自社の情 報システムのアーキテクチャをデザインで きる専門職が不可欠となっている.本計画で は,このような人材を「情報システムアーキ テクト (Information Systems Architect: ISA)」と呼ぶ.

ユーザ企業にとって, ISA の育成は急務で あるが, 育成のための効果的な方法は確立で きていない. 特に, 情報システムのアーキテ クチャをモデルとして構築できる技能を身 につけるためには、グループワークによるモ デリングの演習が不可欠であるとされてい る.しかしながら、教室におけるモデリング 演習に参加するのは、職を持つ専門職にとっ ては時間的・空間的な制約が厳しい.

そこで、本研究では社会人教育における利 用を想定したモデリング遠隔教育支援シス テムを研究開発する.これを用いて、特にユ ーザ企業の社会人を対象としたモデリング 教育支援環境を構築し、その有用性を確かめ る.

情報システムの開発において、ベンダー企 業とユーザ企業による分業体制は必ずしも うまく機能しないことが少なくない. そもそ も、ベンダー企業側は情報技術の専門家であ り、ユーザのビジネスに関する知識は乏しい. 本来ならばユーザ企業自らが自社のビジネ ス目標を達成する情報システムを設計し、要 求仕様として明確にベンダー側に伝えられ るようになるのが望ましい.このような認識 から、近年になってユーザ企業側から情報技 術教育を望む声が次第に高まってきている.

本研究者は、情報システムの機能要件をユ ースケースモデルとして抽出するための簡 易な分析方法論である SBVA (Scenario-Based Visual Analysis)法を提案している. この方法論は、もともとは情報技術の専門家 によるユースケース分析を支援することを 想定して研究開発した.ところが、実際には いわゆるユーザ企業がこの手法に関心を示 しはじめた.このことからも、自社の情報シ ステムのアーキテクチャをユーザ企業側で モデル化できるようになりたいという要求 の高まりを見ることができる.

研究の目的

一般的に情報システムのアーキテクチャ は何らかのモデルとして表現する.よって, モデリング教育は ISA を育成するために不 可欠である.モデリングにおいて重要なのは, 情報システムとしての論理性を保ちつつ、情 報システムに関与するステークホルダによ る合意を形成することである.

通常のモデリングの演習においては、学生 のグループワークと講師のレビュー、及び、 ディスカッション等を行う.このとき、職を 持つ社会人は時間的・空間的な制約から教室 で行うモデリング教育に参加することが非 常に難しいという問題がある.

このため、モデリング教育を普及させるた めには遠隔教育を検討せざるを得ないので あるが、モデリングという作業の本質を単な る自習や従来型の e-Learning 教材のみで学 習するのは難しい.そこで、本研究では、遠 隔教育によって情報システムアーキテクチ ャのモデリングのエッセンスを効果的に学 習するための支援ツールを開発する.これを

「モデリング遠隔教育支援システム」と呼ぶ. モデリング遠隔教育支援システムは、遠隔地 にいる学習者同士がネットワークを介して 共同でモデリング演習をできるようにする ものである.特に、職を持ち、空間的・時間 的な制約の大きい社会人が効果的にモデリ ング教育を受けられるように配慮する.職場 や自宅、出張時の宿泊先などを含む様々なネ ットワークからリアルタイムにモデリング に参加できる.それとともに、モデリングの 演習時間に参加できなかった学習者も、モデ リングの過程をトレースできるようにする ことで、復習やキャッチアップを可能にする.

3. 研究の方法

(1) SBVA エディタに関する研究

本研究では、SBVA 法による機能要件の分析 作業を行うためのツールである SBVA 法の開 発に取り組んだ.開発にあたり、SBVA 法によ り SBVA 法エディタの要件分析を行うという, メタ的アプローチを採用した.図1に、SBVA 法を実施する手順を記述したシナリオを示 す.

SBVAエディタへの要求をSBVA分析[1]

/ii/

【業	務手順書]	
1.	記述者は、	- 業務手順書を記述する	
2.	分析者は、	作業要素関係図を作図する	
з.	分析者は、	業務手順書から業務鳥瞰図を作図する	
4.	分析者は、	業務鳥瞰図の作業要素アイコンの配置を変更す	
3			
5.	分析者は、	業務鳥瞰図の作業要素を統合する	
6.	分析者は、	業務鳥瞰図の作業要素を分解する	
7.	分析者は、	業務鳥瞰図の上にシステム境界を設定する	
8.	分析者は、	業務手順書の不備を指摘する	
9.	記述者は、	業務手順書の不備を修正する	
10	、分析者は	t、業務鳥瞰図からユースケース図を構成する	

図1 SBVA 法による SBVA エディタの分析

この業務手順書を SBVA 法を用いて分析し たところ、図2に示す業務鳥瞰図を得ること ができた.

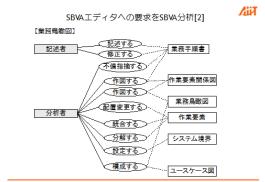


図2 SBVA エディタの業務鳥瞰図

この業務鳥瞰図に基づき,ユースケース分 析を行いユースケースモデルを作成した。こ のユースケースモデルから,RUPをベースと したソフトウェア開発プロセスを実行した.

(2) 遠隔教育グループウェアに関する研究 遠隔教育のためのグループウェアに関す る研究として、プロジェクト型教育(PBL:

Project Based Learning) を支援するグルー プウェアに関する研究を行った.

PBL は数名の学生のグループからなるプロ ジェクトによる活動を通して,実務的能力の 向上を図る教育手法である.本学では,この 教育手法を情報システムアーキテクトの育 成のために導入している.

PBL においては、メンバーの間でプロジェ クトの進捗状況及び各種成果物の共有が不 可欠である.本学ではこれらを実現するため の グ ル ー プ ウ ェ ア で あ る iPBL (Infrastructure for PBL)を構築して運用 している.このグループウェアを用いてモデ リング教育に適用することを検討した.

- 4. 研究成果
- (1) SBVA エディタの研究成果

本研究の成果として、オブジェクト指向に 基づく SBVA エディタの設計と、プロトタイ プ画面が作成できた。

初めに,SBVA エディタのスースケース図を 図 3 に示す。

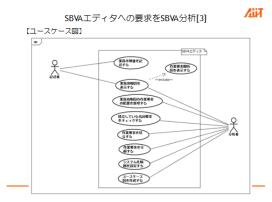


図 3 SBVA エディタのユースケース図

このユースケース図は、本システムには下 記のアクターが存在することを示している.

- 記述者
- SBVA 法の表現方法にのっとり,業務手 順書を作成する.また,分析者ととも に,業務鳥瞰図を用いた分析作業に参 加する.
- 分析者 SBVA 法によるユースケース分析を実 施する.

また,下記のユースケースを要求すること を示している。

- 業務手順書を記述する
 記述者は SBVA エディタを用いて、分析対象業務の業務手順書を作成する.
- 業務鳥瞰図を作成する
 記述者と分析者は SBVA エディタを用いて,業務鳥瞰図を作成・編集・閲覧できる.
- 作業要素関係図を表示する
 業務鳥瞰図を作成するユースケース
 はこのユースケースをインクルード
 し、作業要素関係図を表示させる.
- 業務鳥瞰図の作業要素の配置を整理 する 分析者は、このユースケースを用い、 業務鳥瞰図に配置された作業要素の 位置を調整することができる。
- 孤立している名詞要素をチェックする
 分析者は、本システムを用いて孤立している作業要素を確認することができる。

- 作業要素を統合する 分析者は、業務鳥瞰図にある複数の作 業要素を1つに統合することができる.
- 作業要素を分解する 分析者は、業務鳥瞰図にある作業要素 を複数に分解することができる
- システム化範囲を設定する 分析者は、業務鳥瞰図上に、システム 化を行う対象範囲を設定することが できる
- ユースケース図を作成する 分析者は、分析結果からユースケース 図を作成する

SBVA エディタは以上のアクタとユースケ ースを備えることで,SBVA 法を実施すること ができる.このユースケース分析結果を踏ま えて,SBVA エディタのクラス図を抽出した. このクラス図を図4に示す.

SBVAエディタのクラス分析

AiiT

/iii

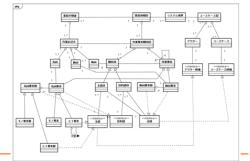


図4 SBVA エディタのクラス図

このクラス図は,いわゆる概念レベルのク ラス図である.このクラス図では,全部で28 個のクラスを定義している.

これらのクラスを実装することで、図3に 示したユースケースが実現できることを確 認した.

ここでは,SBVA エディタの画面モックアッ プを図 5~7 に示し,各ユースケースとの対 応関係について説明する.

SBVAエディタの画面イメージ



図5 SBVA エディタの画面(業務手順書)

図 5 は SBVA エディタにより,アクターで ある「記述者」が業務手順書を入力している 画面を示したものである.

図3で示したユースケースのうち、「業務

手順書を記述する|ユースケースを実現して いる.

> /iit SBVAエディタの画面イメージ

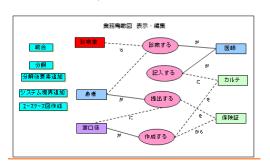


図6 SBVA エディタの画面(業務鳥瞰図)

図6はSBVA エディタにより、業務鳥瞰図を 編集している画面を示す.図3のユースケー スのうち、本画面から、分析者が行う下記の ユースケースが利用できる.

- 業務鳥瞰図を作成する
- 作業要素関係図を表示する
- 業務鳥瞰図の作業要素の配置を整理 する
- 孤立している名詞要素をチェックす ろ
- 作業要素を統合する
- 作業要素を分解する

/iii

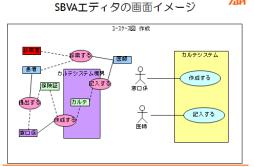


図7 SBVA エディタの画面(システム化範囲とユース ケース図の作成)

図7はSBVA エディタにより、システム化 範囲とユースケース図の作成を行っている 画面を示す.図3のユースケースのうち、本 画面から、分析者が行う下記のユースケース が利用できる.

- システム化範囲を設定する
- ユースケース図を作成する

以上の成果により, SBVA エディタの基本設 計と画面デザインが完了した.また、これら の機能の一部について実装作業を行い、機能 を実現できた.

しかしながら,全ての機能の完成にはいた っていない. また, 本 SBVA エディタを用い た遠隔教育の実施までには至らなかった. (2) 遠隔教育グループウェアに関する研究 成果

本学が導入している iPBL を用いた情報シ ステムアーキテクトの教育に関する研究成 果として、iPBLの実行画面を図8に示す.



図8 iPBL による情報システムアーキテクト教育

このシステムでは、ガントチャートによる スケジュールの共有と各種成果物の教諭が 行える. 2009 年度~2010 年度を通して、本 研究代表者が担当した PBL においてこのツー ルを用い、ソフトウェアの開発プロジェクト を行った. その結果, ユーザから良好な使用 感が得られた.

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者に は下線)

〔雑誌論文〕(計2.件)

- ① 中鉢欣秀, 土屋陽介, 長尾雄行, 加藤由 花, 酒森潔, 戸沢義夫: グループウェア 導入によるPBLの見える化、日本 e-Learning 学会論文誌, Vol.9, pp. 129-135, 2009
- ② 中鉢欣秀,加藤由花, 戸沢義夫: PBL用 情報インフラストラクチャの構築と運用, 産業技術大学院大学紀要

〔学会発表〕(計3件)

- ① 中鉢欣秀:要求分析モデリング支援シス テムの開発~SBVAエディタ~,要求工学 ワーキンググループ ワークショップ. 情報処理学会, 天橋立, 2009/10/22
- ② 戸沢義夫,成田雅彦,中鉢欣秀,土屋陽 介: Global PBL Feasibility Studyの実 践と得られた知見,情報処理学会情報 教育シンポジウム論文集, pp. 167–174, 2009/8/20
- ③ 中鉢欣秀:要求記述演習によるロジカル シンキング教育の評価,要求工学ワーキ ンググループ ワークショップ,情報処 理学会, 銚子, 2009/5/29

 6.研究組織
 (1)研究代表者
 中鉢 欣秀 (CHUBACHI YOSHIHIDE)
 産業技術大学院大学・産業技術研究科・准 教授
 研究者番号: 80398643

(2)研究分担者

研究者番号:

(3)連携研究者

()

研究者番号: