

# システム分析設計と構築を組み合わせた情報システム教育の提案

## The Proposal of information system education combining system analysis design and construction

松田峻<sup>†</sup> 八木寛介<sup>‡</sup>  
Ryo Matsuda<sup>†</sup> Kansuke Yagi<sup>‡</sup>

<sup>‡</sup> 青山学院大学 社会情報学部

<sup>†</sup> School of Social Informatics, Aoyamagakuin University.

### 要旨

システム開発のプロセスである企画・計画、分析設計、構築・テスト、評価の各工程は相互に関連するものである。学習者は、各工程の相互関連について理解を深める必要がある。しかしながら、授業時間や専門性の点から、大学の教育課程では、各工程の学習が別々の科目に設定され、各工程の相互関連性の重要性を気づかせる点が疎かになっている。本研究の目的は、システム開発プロセスにおける、上流工程から構築、運用・評価までの各工程の全体を大学の15回の授業計画に収めるための科目の設計を提案することである。具体的には、教育目的を情報システム開発のプロセス理解に設定するとともに、事前事後学習でも利用できる教材の作成をおこなった。

### 1. はじめに

大学の教育課程では、システム開発のプロセスである企画・計画、分析設計と構築、評価・テストの各工程は相互に連結するものであるが別々の科目として設定されることが多い。システム開発における上流工程と言われるプロセスを学ぶ授業では、自分たちの考案したシステムを実際に構築・運用・テストすることができない。また構築の授業では指示されたプログラムを書くのが主であり、システム開発における上流工程の重要性を理解する機会が少ない。つまり、上流工程、すなわち、情報システムの企画・計画、システム分析・設計などの工程で、利用者の要望を的確に把握したとしても、その要望を実現するための情報のしくみとして情報システムを実現し、運用するまでの工程で、要望が適切に構築や運用につながっていかないことに情報システム開発の問題点があり、教育においても、その問題点に気づかせ、適切な開発プロセスを実現できる人材を目指して教育することが重要だと考える。

本研究の目的は、90分15回という限られた授業時間の中でシステム開発においてシステム利用者の思いを的確に反映させることに重きをおく立場から、システム分析設計に続くソフトウェア構築を有機的に繋いだ情報システム教育の授業計画の提案とそれに必要な教材を作成することである。

### 2. 情報システム教育の現状

提案する情報システム教育とは、ユーザの要求をまとめる超上流工程から、実装したものを実際に導入し、検証・改善を行う下流工程と呼ばれる段階までのシステム開発の一連の流れを理解させるための教育の総称である。しかし、本大学における現在の情報システム教育は大きく2つに分けられる。1つはシステム開発における上流工程と呼ばれる要求分析や要件定義を学ぶ授業。2つ目はプログラミング言語を用いたプログラミング教育である。システム開発においては両者共に一連の流れとしてつながりの強いものであるにも関わらず、別の授業として扱われているため両者のつながりを感じる事が少ない。

上流工程の教育においては提案書を作成するところで授業が終わってしまうために自分たちの考えたシステムを実際に評価することができない。

現代の情報システム開発のプロジェクトにおける失敗の原因は利用者の思いを反映することがうまくできていないという原因が多く挙げられる[1]。言語を用いたプログラミング教育ではHow(どのように作るか)が重視され、What(何を作るのか)いわゆる利用者の思いを反映することについて考える機会が少ない。

### 3. 情報システム教育

#### 3.1. 情報システム教育の概要

はじめに述べたように、この教育ではプログラミングと要求分析を行う前提があるため、我々が提案する情報システム教育の授業履修者はシステムに関する学びを得てきた者を対象とする。具体的には「ER 図が書ける」、「DFD、アクティビティ図を読み取ることが出来る」、「システム開発の経験がある」など。

この情報システム教育の目的は履修者に「システム開発におけるコミュニケーションの重要性」、「システム利用者の要望を的確に反映することの難しさ」、「システム開発における上流工程と下流工程ではなにに気をつけるべきなのか」を学ばせることである。

本研究における情報システム教育で開発するシステムは学生を利用者として想定するシステムとする。そうすることで要求分析や利用者へのヒアリングなどのフェーズの負担を軽くすることができ、少ない授業時間の中でシステム開発を行うことが期待できる。このため教育プログラムで取り扱われる課題は「ゼミ室の利便性向上のための商品販売管理システムの作成」とした。

#### 3.2. 情報システム教育の授業について

90分×15回の授業の中でソフトウェア開発のV字モデルにおける要求定義から評価までを2サイクル行う。1サイクル目で出来上がったシステムの評価を行い、新たな課題や改善すべき点、問題点の解決方法を踏まえた上で2サイクル目を行うものとする。

ワークは4名以上のグループで行い、各グループが自分たちが利用するシステムの要求分析、設計、開発、評価を行う。

今回提案を行う情報システム教育はIS 2010の内容に沿って構成を行う。IS 2010で構成されているコアコースのうち、「IS 2010.5 IT インフラストラクチャ」を除く6つのコアコースに対応するLU(Learning Unit)を用いて、提案する情報システム教育の教育目的・学習目標を示す。「IS 2010.5 IT インフラストラクチャ」の部分を取り除いた理由は、今回作成するシステムは第三者に使用されることを想定したのではなく、ワーク参加者のみが使用するシステムであるため、サーバやネットワークについては触れる機会がないためである。

#### 3.3. 提案授業の学習目標と関連するLU(Learning Unit)例

「授業の学習目標」

- 情報システム投資の価値を理解するとともに、費用と便益の両方を見積もるなど、新しい情報システムのビジネス事例を策定することを学ぶ。
- より広範なシステム分析および設計の文脈において、情報要求しようプロセスを適用する。
- 簡単なデータベース管理タスクを実行する。
- 情報システムのプロジェクトの開始、特定、優先順に付け、およびこれらのプロジェクトの実現可能性の様々な側面の決定。
- プロジェクトを開始する問題、機会、または権限を明確に定義する。
- 学生が学ぶ方法論の文脈の中で、明確かつ簡潔なビジネス要求文書を作成し、それらを技術仕様書に変換する。
- 授業を通して得た情報を様々な産業や分野(領域)に応用する。

表1 「LU例」

LU ID	タイトル	教育目的	学習目標
0708	費用対効果分析	情報システム化投資の有効性を説明するための費用対効果分析について理解させること。	システム開発費用の見積もり方法を理解し、説明できる。
			ライフサイクルのその費用と、期待される総効果を比較する方法を説明できる。

			ユーザ開発のシステムにおける潜在的な問題について説明できる。
0132	簡単なデータベースの設計	リレーショナルデータベースのパッケージを使用するために目的や開発について説明すること	<p>テーブル、関係、参照の一貫性、正規形の概念について説明できる。</p> <p>ワークフロー図または他の要求文書から、簡単なマルチテーブルのデータベースを設計できる。</p> <p>リレーショナルデータベースのパッケージを用いてテーブルを実装し、データを探すために行くつかの簡単な問合せができる。</p> <p>SQL を使ってデータベースの基本的な問い合わせができる。</p>
0710	システム開発プロジェクトの管理	情報システム開発プロジェクトの特徴を理解させ、プロジェクト管理の必要性について考えさせること。	<p>プロジェクトマネージャーの役割を説明できる。</p> <p>プロジェクト管理の管理対象とその管理方法を説明できる。</p> <p>プロジェクトの進捗評価技法を知っている。</p> <p>要求の変更管理の重要性を説明できる。</p>
0444	プロジェクト計画書	簡単なプロジェクト計画書をかけるようにすること。	<p>スコープの定義とその検収条件を記述できる。</p> <p>作業定義と所要時間の見積もりに基づいて、スケジュールできる。</p> <p>コストの見積もりができる。</p> <p>プロジェクトの工程設計ができる。</p> <p>品質計画を立て、検査の計画が立てられる。</p> <p>チームの組織計画と投入計画が立てられる。</p> <p>進捗の評価と報告ができる。</p> <p>聞き、要因の調達計画が立てられる。</p> <p>プロジェクト計画を評価し改善を指示できる。</p>
0703	システム開発プロセスとコンセプトオブオペレーション	情報システムの開発プロセスとライフサイクルモデルについて理解させること。	<p>情報システムの開発プロセスとライフサイクルモデルについて説明できる。</p> <p>情報システム開発の各プロセスで行うべき作業の内容と、作成すべきドキュメントについて説明できる。</p>
0706	情報システムの分析と設計	業務プロセスの分析とモデル化の方法を習得させること。	<p>業務プロセスをモデル化し、図式表現(DFD/UML)することができる。</p> <p>業務改善を提案し、昨日、性能、信頼性に関する要求仕様をまとめることができる。</p>
1030	システム視点の検証と検定	システム視点からの検証、検定方法を提示すること。	<p>検証と検定のプロセスを説明できる。</p> <p>手続き指向およびオブジェクト表記の双方に対して、手作業のリエンジニアでコード</p>

			の検証ができる。
0134	プロトタイピングによるIS開発	プロトタイプ・プロセスについて説明し、開発ツールを利用してアプリケーションプロトタイプに評価と改良を適用すること。	終了に際して、要求事項とアプリケーションの性能を比較できる。 アプリケーションの検証プロセスで、別の結果と識別できる。 プロトタイプ適用ソフトにおけるエラーの可能性や結果について評価できる。 プロトタイプを改良するために、入力、出力、及び処理の修正ができる。
0144	IS設計と実装方法の検討	論理設計をする方法、それを実装する方法、さらにそれらを比較分析する方法などを示すこと。	市販のツールなどを使用して上流のドキュメントを作成することができる。
0145	上流におけるUXの評価	高いユーザエクスペリエンスにつながる、上流工程のやり方を理解できるようにすること。	情報システムを短時間に開発するためにラピッドプロトタイピング、またはそれと類似のメカニズムを使用できる。
0497	ユースケース設計	ユースケースを使った機能設計ができるようにすること。	機能とは何かを説明できる。 機能要求をユースケースの形式で表記できる。 ユースケース記述が相互に漏れや矛盾がないことを確認できる。
0421	利害関係者要求定義	施主が組織の問題を解決するにあたって、利害関係者と問題の解決状態を共有することの重要性を理解する。	組織の問題には利害関係者ごとに異なる視点がありうることを説明できる。
0422	情報システムの構想	原因除去ではなく、問題状況を解消する新しい理想システムを思い描いたのちに、現実システムとのギャップを認識し、これを埋める方法を構想する手法を提示する。	理想システムを構想することの重要性を説明できる。 理想システムと現実との間のギャップをどう埋められるのかを構想できる。 システムトラブルを発生させる原因ごとに、発生防止策を考察できる。

#### 4. まとめと今後の課題

現段階ではLUを用いて我々が提案する情報システム教育の軸を示しているが、各授業内容の詳細、授業計画は検討している段階である。今後、詳しい授業内容を決めていくにあたって、90分という限られた時間の中で学びを与える工夫を施す必要がある。また、履修する学生の知識量やレベルに合わせて授業計画を臨機応変に変更できるようにするため、いくつかの授業計画を提示する。授業計画、授業内容については教授陣に評価していただく必要がある。その評価を踏まえた上で授業計画、内容の改善を行い、改善後の情報システム教育を提案する。

#### 参考文献

- [1] 富澤眞樹, “情報学を専門とする学科対象の教育カリキュラム標準の策定及び提言”, 情報処理委員会
- [2] 吉田智彦, “SSMによる要求分析と情報システム提案に関する方法～小規模飲食店(A店)における実践事例～”, 修士論文, 2013, p.7.
- [3] J17-IS, 情報処理学会, [https://www.ipsj.or.jp/annai/committee/education/j07/ed\\_j17-IS.html](https://www.ipsj.or.jp/annai/committee/education/j07/ed_j17-IS.html)