

ビジネスゲーム支援システム開発に基づく 情報システム概念の学習効果

青嶋 剣士郎^{1,a)} 松澤 芳昭^{1,b)} 居駒 幹夫^{1,c)} 宮川 裕之^{1,d)}

概要： 社会人経験のない学生にとって、人間活動を含む広義の情報システム概念について、具体例を伴わずに学習することは難しい。本研究では、大学4年生の開発者が実際の授業で利用されるビジネスゲーム支援システム開発を行うことで、人間活動を含む情報システム概念の学習環境を構築し、その効果を分析した。ビジネスゲーム支援システムは、(a) 業務知識の希薄な学生アシスタントが一人で業務を行う、(b) 取引対象が学生であるため書類の不備に多くの配慮を要する、(c) 分単位のシビアな時間制限がある、(d) 教育要求を満たすシステムである、という特徴を持つ。開発記録を分析した結果、(1) 原要求（教育要求）を満たすシステム開発の重要性、(2) ユーザ教育の重要性、(3) 人間活動と情報技術の調和、(4) 要求の優先順位づけの重要性、について具体例を伴う深い考察が得られた。

キーワード： 情報システム教育、実システム開発、学習支援システム開発、ビジネスゲーム、エピソード記述

1. はじめに

情報システムは、「組織体（または社会）の活動に必要な情報の収集・処理・伝達・利用に関わる仕組みである。広義には人的機構と機械的機構からなる。コンピュータを中心とした機械的機構を重視した時、狭義の情報システムと呼ぶ。しかし、このときそれが置かれる組織の活動となじみのとれているものでなければならない」と定義される [1]。そのため情報システム教育は単に情報技術の習得に終わるのではなく、個人、組織、社会における人間活動に必要とされる情報を的確に把握し、それを情報システムとして実現する能力を育成することに焦点があてられる。しかし、社会人経験のない学部学生にとっては、広義の意味での情報システム概念は難解である。その理由としては、学生の契約プロセスの理解度の低さが挙げられている [2]。

我々が所属する青山学院大学社会情報学部では、このような情報システム教育の問題を解決するための「システム分析・設計基礎」という科目の設計・運用を行っている。2018年度より、当該科目では学生の契約プロセスの理解度を向上させるための手段として、教育用ビジネスゲーム

の開発・運用を行っている。本教育用ビジネスゲーム（2.2節にて詳述）は、手作業主体のボードゲーム型シミュレーションゲームであるが、学生と取引を行う「企業役」の人員は人手不足（TAが1名で業務を行う）のため、計算機による支援システムが必要である。

本研究のテーマは、この状況を利用して、このビジネスゲーム支援情報システム開発が実システム開発事例として、人間活動を含む情報システム概念の教育として良質な環境となりうるのか、を考察することである。実システム開発は、実在の依頼者や利用者が存在し、実際に利用されるシステムの開発のことで [3]、ビジネスゲームにおける仮想企業で利用されるシステムはこの条件を良く満たしていると考えたためである。

本研究では、システム開発経験のない大学4年生（筆頭著者）が1名でビジネスゲーム支援情報システムの開発を行い、その過程の記録・分析を行った。本稿では、本システム開発プロジェクトの概要と、プロジェクトを通して開発者が具体例を伴って学習できた情報システム学の諸概念について、エピソード記述形式により報告する。

2. 開発プロジェクトの概要

2.1 演習科目とその目的

本研究の開発対象は、青山学院大学社会情報学部「システム分析・設計基礎」（2年次配置、専門選択科目）の授業

¹ 青山学院大学 社会情報学部
School of Social Informatics, Aoyama Gakuin University
a) a8115003@aoyama.jp
b) matsuzawa@si.aoyama.ac.jp
c) ikoma@si.aoyama.ac.jp
d) miyagawa@si.aoyama.ac.jp

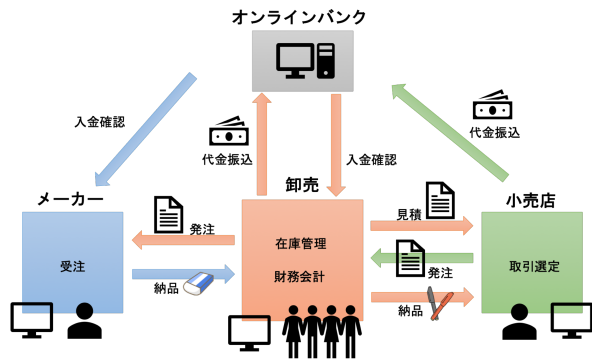


図 1 文具卸ゲームのモデル

で利用される教育用ビジネスゲーム (以下、ビジネスゲーム) で利用されるシステムの開発である。2018 年度の指導体制は履修者数約 80 名、授業担当者 2 名、TA (Teaching Assistant) 6 名である。学習目標は、「情報システム学の視点から、情報システムの品質を高めるために経営者、利用者、設計者が果たすべき役割を理解するとともに、彼らの要求を的確に把握して問題を整理し、モデル上で業務プロセスを改善する事例演習を行うこと」である。社会情報学部は文理融合型学部であるが、履修選択は多様性が認められているため、プログラミング、会計学や経営学の知識をもたない学生も履修する。そのため、本科目は、前提知識が多様な学生を対象として、情報システム学の基本的な考え方を育成する、という設計条件がある。

本開発プロジェクトは、授業で行うビジネスゲームの業務の一部を支援するシステムの開発である。したがって、システムの設計は、教育の意図 (以下、教育要求) に沿う必要がある。これを明確にするため、授業の授業担当者により当該科目の授業のコンセプトの根底定義 [4][5] を行った。その結果、本授業全体は次のように定義された。

学部学生に情報システム学の基礎概念を涵養するために (Z)、ビジネスゲームで業務体験に基づく経営支援情報システムを設計させることにより (Y)、人間活動と情報技術の調和について学生に深く考えさせるシステム (X)

2.2 文具卸ゲーム

当該授業では、受講生がビジネスゲームの遂行をとおして業務を体験した上で、その業務を支援する情報システムを設計することがねらいの「文具卸ゲーム」を開発し、運用する。提案する文具卸ゲームのモデルを図 1 に示す。

受講生が 3-4 名で 1 チームになり、文房具の卸売企業を経営する。運営上の理由から、受講生を 3 つの市場に分割し、6 つの卸売企業がひとつの市場で競合する状況である。仮想の卸売企業はメーカーから商品を仕入れて、小売店に

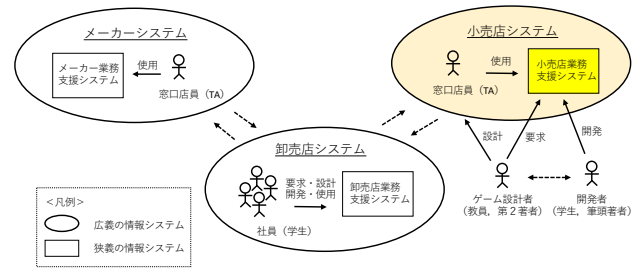


図 2 システム化対象

販売することで企業を経営し、取引によって収益を上げることを目的としている。ゲーム内時間が設定されており、実時間 10 分を 1 日とし、1 日を 1T (ターン) とする。1T を 3 回で 1 ヶ月 (1M)、1M を 2 回で 1 年 (1Y) とし、ゲーム内で 3 年間卸売企業を経営する。各年度末には財務諸表の作成と経営報告発表が求められる。

このゲームの大きな特徴は、卸売企業の業務が、取引に IT が導入されていない状況から開始する点である。各市場のメーカーと小売店の窓口業務を遂行するために、TA が配置され、見積書、請求書などは紙の書類のやり取りを行う。受講生がビジネスゲームの遂行をとおして手作業の業務を体験した上で、その業務を支援する情報システムを設計し、スプレッドシートなどを用いて実際に実装し、運用してみて評価することが企図されている。

2.3 システム化対象

システム化対象を明示するためにビジネスゲーム全体のリッチピクチャを図 2 に示す。本研究で行われる開発プロジェクトのシステム化対象は、このうち、小売店を支援する情報システムである。小売店の業務 (広義の情報システム、以下「小売店システム」) は大まかには授業担当者によって設計されており、業務支援コンピュータシステム (狭義の情報システム、以下「小売店情報システム」) への要求事項も DFD (データフローダイアグラム) の形で開発者に提供される。したがって、授業担当者が施主 (依頼者) であり、開発者は「小売店情報システム」の開発体制である。しかし、一般的なユーザ/ベンダの関係とは異なり、授業担当者、開発者ともに、情報システム学専門であり、開発者と依頼者の密なコミュニケーションにより、開発者/依頼者が協調して「小売店システム」に関するアクションリサーチ [6] を行い、知識を増やしながらシステム開発を行うことを合意していることである。

2.4 「小売店情報システム」システム要求

授業担当者が提示した小売店情報システムのシステム要求は次のとおりである。なお、R は要求 (Requirement) の頭字語である。

R1 授業進行を止めることなく、80 名の受講生が定めら

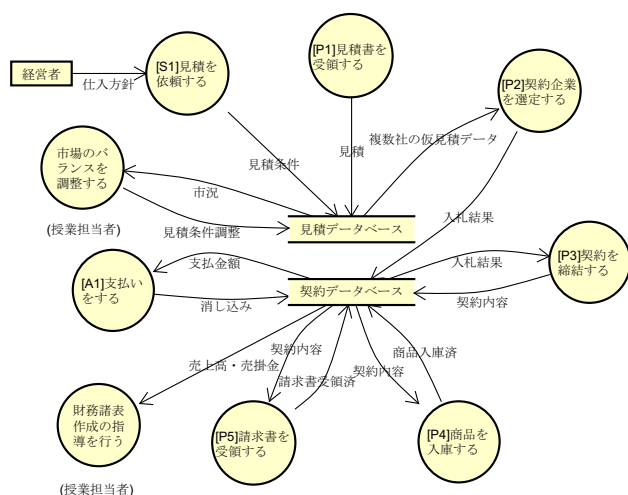


図 3 「小売店システム」の DFD

- れた時間内にゲームを遂行できること
- R2 企業間取引の正確性を測るデータを提供すること
- R3 財務諸表作成の指導を行うためのデータ (売上高・売掛金) を提供すること
- R4 ゲームバランスの調整のためのデータ (入札履歴等) を提供すること

開発者が授業担当者から要求を聞いた当初は、これらの要求の真意 (教育要求) を理解できなかった。しかし、開発者/依頼者が密にコミュニケーションを図り、協調して「小売店システム」のアクションリサーチを行うことで、教育要求とシステム要求の繋がりを少しずつ理解できるようになった。この結果は 4.1 節にて考察する。

2.5 「小売店システム」概要

小売店の業務を分析した DFD を図 3 に示す。小売店は、卸売企業との間で発注、入庫および検品、支払業務が行われる。なお、図 3 中の S は Sales, P は Purchase, A は Accounts を意味する。

「P2:契約企業を選定する」業務では、競争入札方式を採っており、需要をもとに価格の安い会社から商品を購入する。競争入札方式に関する詳細仕様は、学生向けの入札マニュアルとして、授業担当者により提供されている。

小売店情報システムの主たるユーザは、窓口業務を行う TA である。TA の特徴として、ビジネスゲームで行われる小売店の業務経験・知識はなく、全業務を一人で行わなければならないことがある。

もう一つの特徴として、分単位のシビアな時間制限がある。小売店窓口業務の分単位の時間制限を図 4 に示す。窓口店員は全業務を 10 分以内に終了させる。「P1:見積書の受け取る」業務は 5 分まで、「P2: 契約企業を選定する」業務は 1 分以内という制限がある。



図 4 小売店業務のタイムスケジュール

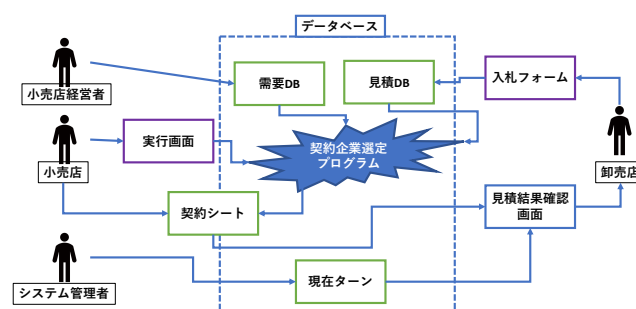


図 5 「小売店情報システム」構成図

2.6 「小売店情報システム」概要

小売店情報システムのシステム構成図を図 5 に示す。図 3 中の「P1:見積書を受領する」を電子媒体で行い、「P2: 契約企業を選定する」を自動化するシステムである。

小売店情報システムは、Google 社が提供するサービスを利用して開発されている。小売店情報システムの大部分を占めるデータベースと窓口画面を Google スプレッドシートで実装し、卸売企業へのインターフェースと契約企業の選定機能は GoogleAppsScript を利用して開発された。入札機能や契約企業の選定実行機能には、Google フォームが利用されている。

3. 結果

本研究では、プロジェクトを通して開発者が具体例を伴って学習した情報システム学の概念について、開発記録からそのエピソードを抽出した。本章では、抽出された 5 つのエピソードを述べる。

3.1 エピソード 1:教育を阻害する「便利すぎる機能」

エピソード 1 は、システムの機能や情報を豊かにすることが、必ずしも利用者のためにならないことが教訓として得られたエピソードである。

入札確認画面は、入札結果に加え、入庫状況、入金状況および見積結果の履歴の情報が閲覧できる。しかし、この仕様では、システムが表示する入札確認画面に受講生が頼

図 6 提供情報の制限

図 7 契約プロセスの追跡システム

ることができるため、教育目標である、「受講生が卸売企業の業務を理解した上でその業務を手助けする情報システムを構築すること」の達成を阻害してしまうことがわかった。したがって、システムが、在庫状態、入金状態及び見積結果の履歴などの小売店との取引状態を受講生に提供しないことで、受講生が自ら情報システムを設計するシチュエーションを生み出す必要がある。これが教育要求であった。

教育要求に配慮して再設計されたシステムを図 6 に示す。受講者に提供される情報が、入札結果のみを伝達する仕組みへと変更されている。それに伴い、卸売企業に表示する画面の名称は、「入札状況」から「見積結果通知」へと変更され、在庫状況、入金状況および見積結果の履歴は提示しないように改善されている。

エピソード 1 から、開発者はシステム設計の重要性についての示唆を得た。システム開発に利用された設計図(図 3)の設計者は IS 分野に精通している授業担当者である。当初開発されたシステムは、設計図の P 3 に入出力される情報が、正確に実装設計されていなかった。その結果、契約データベースから入札結果のみを卸売企業に伝達する設計であったにも関わらず、商品在庫済と支払いの消し込みの情報が流れていた。加えて、エピソード 1 から、論理モデルの設計を作成する際は、設計者はことばを選び設計を行っており、開発者はその内容を正確に読み取るスキルが必要であることの示唆も得た。

3.2 エピソード 2: システム運用に基づく窓口業務のリエンジニアリング

エピソード 2 は、システム運用によって顕在化する問題を改善することで、教育要求を満たすシステムを作っていく重要性が分かったエピソードである。7 件のエピソードのうち、2 件を抽出し、以下に述べる。

3.2.1 エピソード 2-1: 契約プロセスの正確な履行の追跡

小売店情報システムを Y2 で利用した後、窓口業務を行う TA から、発注書を持ってこない班がいるが特定できないという苦情が出た。窓口業務では、契約の締結は確認せず、商品の在庫および請求書の受領を確認していた。文具

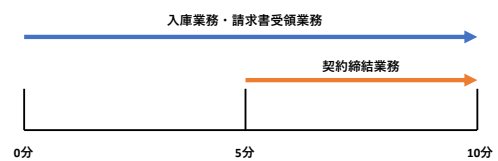


図 8 業務スケジュール (As-Is)

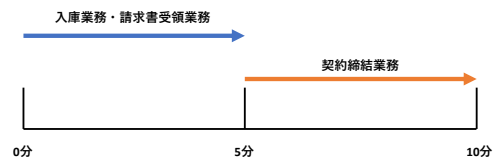


図 9 業務スケジュール (To-Be)

卸ゲームの狙いの一つは、学生に契約プロセスを理解して、その正確な履行をできるようにすることである。しかし、契約プロセスの正確な履行が把握するシステムの機能と業務設計が不十分であった。そのため、契約プロセスの追跡システム(図 7)を開発し、それに合わせて窓口業務の修正を行った。

加えて、契約プロセスを履行できなかった卸売企業には、ペナルティーを課すよう、ゲームのルール変更も行った。Y3 のペナルティ数は 22 件であった。ペナルティ数が示す教育上の数値は、受講生の契約プロセスの理解度合を示す。ペナルティの合計値をゲーム内の 3 年間をかけて減少させていくことが、教育目標の一つを達成するのに近づいたことを意味する。

3.2.2 エピソード 2-2: シビアな時間制限に対応するための業務スケジュール改善

このエピソードは、人の仕事が絡んで生じる、シビアな時間制限に対応するための業務整理についてのものである。当初、システムの非機能要求に示されている「10 分以内の業務完遂」が達成されなかった。実際の現場で業務を観察し、問題分析を行ったところ、10 分以内に業務が終了しない原因は、在庫・請求書受領業務と契約締結業務が同



図 10 ユーザ教育の風景

時並行で行われているため、作業者が戸惑ってしまうことと考えられた。そのため、2種類の窓口業務を同時並行で行うことをやめて、5分毎に区切って行うように、業務スケジュールを変更し、それに合わせてゲームのルールも変更した。変更前の業務スケジュール図 8, 変更後の業務スケジュールを図 9 に示す。この変更により、10分以内に業務が完遂するようになった。

3.3 エピソード 3:情報システムと調和するユーザ教育の設計

エピソード 3 は、ユーザも含めて情報システムであることを開発者が理解するとともに、ユーザ教育の重要性についての示唆が得られたエピソードである。

業務知識の希薄な TA に、システムを利用する窓口業務を練習するユーザ教育を行った。約3時間かけてシステムの解説と練習を行った。練習では実際に想定される卸売企業の行動パターンを全7回に分けて、実際同様に業務練習を行った。ユーザ教育の準備には、マニュアルの作成と練習用のケースと数値の設計、利用するデータの事前準備(契約書類および見積条件の入力)を行った。事前準備には、およそ10時間費やした。ユーザ教育の風景を図 10 に示す。

ユーザ教育を行うことは、以下の3つの効果があった。

(1) 10分以内に業務を完遂すること

窓口業務が10分以内に業務を終えるように練習を何度も行った。3.2.2節で述べたように、規定の時間に業務を終えることが重要である。ユーザが小売店情報システムを利用した初めての練習では、10分以内に業務を終えることができなかった。したがって、ユーザ教育を行うことは、10分以内に業務を終えるためには必要である。この経験から、小売店情報システムの要求を満たすためには、小売店システムの中にあるユーザへの教育の重要性がわかった。

(2) システムの運用テストをすること

ユーザ教育を行ったことにより、業務設計の不備が見つかった。卸売企業から商品と請求書を受け取った際に、システムにチェックをいれることが先かおつりを返すことが先か、TAから質問を受けた。その他のシステムへのチェックと紙の仕事との順番や確認事項などの質問があった。このことは、開発者は気づかなかった点である。利用者が使

い方を迷わない業務設計やシステム開発を心がける必要があることが分かった。

(3) ユーザが業務の意図を理解すること

ユーザ教育では、作業手順だけではなく、その作業の目的や教育上の狙いを説明した。その結果、3.2.1節で述べたように、窓口業務を行うTAから教育要求に関わる気づきや報告、改善提案が出るようなユーザの育成につながった。

3.4 エピソード 4:教育要求に基づく優先順位の設計

エピソード 4 は、システム開発では優先度の低い機能も完璧に開発したくなるが、要求に基づき優先順位を設計して、厳格に運用することの重要性がわかったエピソードである。

3.4.1 「授業の進行を停止しない」優先順位の設計と運用

小売店情報システム開発での要求事項で、最も優先度の高いものは、授業の進行を停止しないことであった。

この要求を満たすために最も重要な品質は、「契約企業の選定」機能の正確性である。この機能に不備があると、運用でカバーすることは不可能であり、授業が停止する。そこで、契約企業の選定が要求と異なることが生じないように、綿密にテストケースを設計し、リグレーションテストを行った。テストケースを設計する目的は、契約する企業の選定機能が正しく実装されているか確認するものである。テストケースを設計する上で気をつけることは、受講生が考え得る入札の全てのパターンに対応し、授業を停止しないようにすることである。

それでもシステムが想定外の理由で停止してしまい、そのときに授業が停止してしまう可能性も考え、緊急対応策を用意した。緊急対応策は、支援システムを利用していないY1の状態に即座に移行することである。この経験から、優先度の高い要求を理解した上で緊急対応策を考えることも、上流工程のエンジニアの役割であることがわかった。

上記の「授業を止めない」という最も優先度の高い要求を満たすために、他の要求の優先順位の設計と厳格な運用を行った。これによって、やむを得ず実現されなかった機能もある。例えば、小売店情報システムにおける入札は、ログイン機能がなく、卸売企業は他の企業から入札することができてしまう。この問題については開発当初から把握しており、実際に運用上の問題点が2件生じたが、それらは運用でカバーすることで解決した。

情報システム開発プロジェクトは、有限のリソースを使って行われるので、優先順位をつけ開発を行わなければならないことは、情報システム開発の理論としては学習している。しかし、実際の開発では、優先順位が低い機能に関する問題点が報告されると、優先順位を上げたい。しかし、それをしなかったことが、最も重要な「授業を停止させない」という要求を満たすことにつながったと考えられる。この経験から、教育要求などの上位の要求を理解し

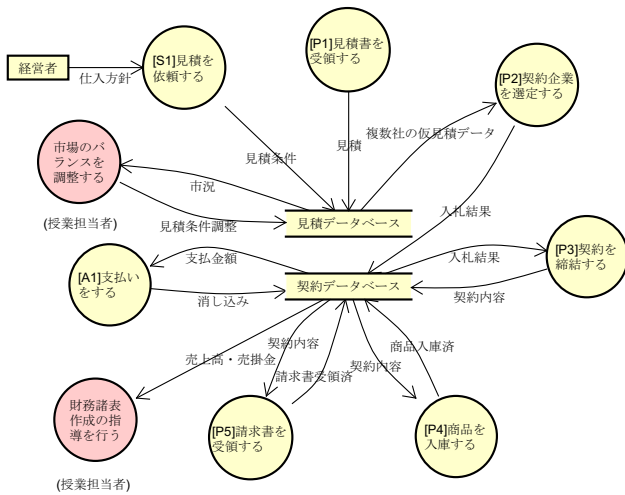


図 11 教育目的に関わる箇所を示した DFD

て優先順位を厳格に運用することの重要性が理解できた。

3.4.2 詳細仕様設計における要求優先度の活用

本システム開発では、22 項目のテストケースを設計した。10/4 時点で 21 項目が合格であった。不合格だったのはテストケースの 5 番である。このテストケースの分析により、テストケース 5 番に関連する入札ルールには、そもそも仕様矛盾があることが分かった。そこで、授業担当者にこのことを報告した。話し合いの結果、当該箇所の仕様不備は些末なもので、入札ルールそのものの軽微な修正により、プログラムは変更することなく運用が可能であることがわかった。

このように、要求仕様があいまいであることで、テストケースに不備が生じていた。このケースでは、選定方式の詳細は、教育要求上では優先度が低かった。そのため、授業担当者との話し合いにより要求仕様を明確化した上でテストケースをそれに合わせて変更することで、問題を解決することができた。この変更は開発期間の短縮につながり、納期を守ることに寄与していると考えられる。

3.5 エピソード 5:教育要求を満たす情報提供

エピソード 5 は、狭義の情報システムが持つ情報を、教育要求に合わせて提供することで、教育目標の達成に関与できることの示唆が得られたエピソードである。当該箇所の 2 つを DFD で図示したものを図 11 に示す。

1 つ目は、財務諸表の指導のための情報提供を可能にしたことである。提供した情報は、受講生の売上高と売掛金である。これらの情報は、窓口業務の TA には必要のない情報である。財務諸表の指導に授業担当者が答えを所持する理由は、会計知識の希薄な受講生が作成する財務諸表のほとんどにミスがあるからである。この提供情報によって、財務諸表の指導が円滑に行われた。

2 つ目は、市場のバランスを調整するための情報提供を可能にしたことである。提供した情報は、ビジネスゲーム

上で取引されている相場や入札状況などの市況である。この情報を基に、授業担当者は需要の調整を行い、公正な取引が行われるようにビジネスゲームの進行管理を行った。市場のバランスを調整する理由は、最適な学習環境を保つためである。この科目の目標は、受講生がビジネスゲームの遂行をとおして仕事を体験した上で、その仕事を支援する情報システムを設計することであるため、受講生の不当廉売が原因で価格競争の要素が強くなってしまふのは不適切だからである。

4. 考察

本章では小売店業務システムの開発とおして得られた知見の考察を行う。

4.1 教育要求の明確化

開発者が施主（授業担当者）から要求を聞いた当初は、施主の教育要求を理解できなかったが、授業担当者とコミュニケーションを重ねることで、教育要求とシステム要求の繋がりを少しずつ理解できるようになった。システム要求を深く理解してわかった授業担当者の教育要求は次のとおりである。なお、BR は教育要求であり、一般企業におけるビジネス要求 (Business Requirement) の頭字語である。

BR1 情報システム教育の現状では、学部学生の業務体験の希薄さが原因で、広義の情報システムの理解が難解である。その現状に対してビジネスゲームの業務体験をとおして、経営支援情報システムを設計させるために、人間活動と情報技術の調和について深く考えさせたい。業務体験をするためにメーカーと小売店にオペレータを設置して、人間活動の重要性を体感する必要がある。またゲームの時間を制限することは、深く考えさせるための仕掛けである。そのため、小売店窓口業務も同様に制限した時間内で業務を終了させたい。

BR2 「利用者の役割を理解する」という学習目標の達成度合いの一つに、受講生が契約履行手順をきちんと理解させたい。そのためには受講生の契約履行の手順ミスを追跡し、データに基づいて適切な指導することができるようにしたい。

BR3 「経営者の役割を理解する」という学習目標を達成するために、会社の財務状況や収益状況をもとに経営方針を決定するという体験をさせたい。そのため財務諸表は受講生自らが作成してほしい。しかし、現場では慣れない学生が計算を合わせることに時間を浪費していることが観察される。科目の最終目標は、卸売企業の仕事を支援する情報システムを設計することであり、財務諸表作成に時間を浪費することは避けたい。この問題の改善のため、財務諸表の答えを教員が保持し、適切に利用したい。

BR4 この科目の目標は、受講生がビジネスゲームの遂

行をととして仕事を体験した上で、その仕事を支援する情報システムを設計することである。そのため、受講生の不当販売が原因で価格競争の要素が強くなってしまふのは不適切である。授業担当者は需要の調整を行い、公正な取引が行われるように市場のバランスを調整し、最適な学習環境を保ちたい。

授業担当者にとっても、ビジネスゲームによる情報システム教育は初めての経験であり、これらのビジネス要求が明らかになっていたわけでない。したがって、これらの教育要求の明確化は、開発者/依頼者が協調して「小売店システム」に関するアクションリサーチ [6] を行い、ビジネス要求の知識を増加させながら開発を行った結果と考えることができる。

4.2 開発者が学習した情報システム概念

筆頭著者が本開発をととして学習した情報システム概念は、以下の4点にまとめられる。

(1) 原要求（教育要求）を満たすシステム開発の重要性

開発者と依頼者の密なコミュニケーションによる運用と改善を繰り返し、開発した小売店情報システムは、教育要求を満たす情報システムであった。システム開発の中で、便利すぎる機能を構築したことが、かえって教育目標の達成を阻害しているエピソードが生じた。この経験から、教育要求を満たすシステムの重要性が分かった。

(2) ユーザ教育の重要性

小売店の作業をする TA への十分な教育があった結果、改善点が表面化したと言える。窓口担当者の一人が受講生の契約プロセスのミスに気付いた。この気づきが出たのは、システムを利用するユーザが、自分の立場を理解しており、クリエイティブなオペレータの育成が出来たことが要因だと考えられる。情報システムと調和するユーザ教育を設計したエピソードからこの概念を理解した。

(3) 人間活動と情報技術の調和

小売店情報システムを作成するにあたって、小売店システムを理解する必要がある。システム要求にある10分以内の業務を達成するためには、業務の整理をすることで解決出来ることが分かった。授業担当者の要求や設計を加味し、窓口店員の業務を設計することが大事であると、窓口業務のリエンジニアリングから理解した。

(4) 要求の優先順位づけの重要性

要求を分析し、優先順位をつけたら、優先順位の高い要求を必ず達成する必要がある。「授業の進行を停止しない」という最も優先度の高い要求を満たすために、やむを得ず達成できなかった機能があったエピソードが生じた。達成できなかった機能は、運用上の問題点が2件生じたが、運用でカバーすることができ、「授業の進行を停止」することはなかった。これを達成するためには、優先順位を低いと定めたものは、一時的には重要に見えることであっても、

最低限の達成に留めることが重要であることが分かった。要求を深く理解して優先順位をつけ、厳格に運用することの重要性を理解した。

5. まとめ

本研究のテーマは、実システム開発であるビジネスゲーム支援システムの開発が、人間活動を含む情報システム概念の教育として良質な環境となりうるのか、を考察することであった。システム開発経験のない大学4年生（筆頭著者）が1名でビジネスゲーム支援情報システムの開発を行い、その過程の記録・分析を行った。理解された4つの概念は、(1) 原要求（教育要求）を満たすシステム開発の重要性、(2) ユーザ教育の重要性、(3) 人間活動と情報技術の調和、(4) 要求の優先順位づけの重要性、である。これらは、開発記録から抽出されたエピソード記述より実体験に基づく理解であることが示されており、座学による理解とは全く異なることが期待される。

「原要求（教育要求）を満たすシステム開発の重要性」は、いかなる情報システム開発の書籍でも扱われる基本的な事項である。しかし、本開発事例が示す、例えば、開発者が「要求を聞いた当初は、授業担当者の教育要求を理解することができていなかった」と回顧しているように、それが含意するものを深く理解するには、具体的な経験が必要である。依頼者にとっても、当初から教育要求が明らかになっていたわけではない。開発者/依頼者が協調して「小売店システム」に関する研究を行い、教育要求の知識を共に増加させる過程を経たことが、結果として開発と教育の成功をもたらしたと考えることができる。

参考文献

- [1] 浦 昭二, 神沼靖子, 宮川裕之, 細野公男, 石井信明, 山口高平, 飯島 正: 情報システム学へのいざない (人間活動と情報技術の調和を求めて), 培風館 (2008).
- [2] 渡邊慶和, 石井信明, 田名部元成, 松永賢次, 宮川裕之: 最新の情報システム教育研究 (ICIS2008 から J07-IS を見る), 情報処理, Vol. 51, No. 5, pp. 604-609 (2010).
- [3] 大場みち子, 伊藤恵: 実システム開発 PBL の実践事例, 情報教育シンポジウム 2014 論文集, Vol. 2014, No. 2, pp. 81-88 (2014).
- [4] ピーター・チェックランド, ジム・スクールズ, 妹尾堅一郎 (監訳): ソフト・システムズ方法論 (翻訳版), 有斐閣 (1994).
- [5] 内山研一: 現場の学としてのアクションリサーチ, 白桃書房 (2007).
- [6] 神沼靖子: アクションリサーチ-情報システムの問題解決のために-, 情報処理学会 情報システムと社会環境 (IS), Vol. 46, No. 8, pp. 65-74 (1993).