

# ビジネスゲームを通じた経営情報システム演習の開発と 気づきシートによる学習過程分析

井原 大貴<sup>1</sup> 渡邊 健介<sup>1</sup> 大洲 裕司<sup>1,a)</sup> 宮川 裕之<sup>1,b)</sup> 松澤 芳昭<sup>1,c)</sup>

**概要:** ユーザ企業で情報システム開発の上流工程を行う情報システム人材の育成において、対象領域（ドメイン）の基本的な知識やスキルの習得は必要不可欠である。しかし、実務経験のない学生が実践を伴い、活きた知識としてそれらを学ぶ機会は少ない。そこで、我々は、実践的な業務知識と情報システムの分析設計スキルを並行し、かつ体験を通して学習できるビジネスゲームを開発した。この学習環境では、学生が仮想企業におけるビジネスを通じて業務を体験すると同時に、体験した業務を情報システムとして分析し、仮想企業で経営に貢献する、「動く」情報システムの設計・構築・運用・評価を行う。毎講義後に学生が記入する「気づきシート」を SCAT を用いて分析し、15週の講義を通じた学習過程のストーリーラインを構成した。その結果、(1) 対象領域業務、およびシステム分析・設計知識の実践的な理解が促進され、講義でその知識が体系化されていること、(2) この過程で経営と情報システムの強い結びつきが意識付けられていること、が分かった。

**キーワード:** 情報システム教育、ビジネスゲーム、システム分析、気づきシート、質的分析

## 1. はじめに

情報システム学においては「人間活動を含む広義の情報システム」を捉えることを主な関心とし、人間活動と調和する機械機構のデザインについての議論が行われてきた [1]。近年、経営情報システムの分野では、「デジタルトランスフォーメーション (DX)」というコンセプトで、現代 ICT 技術を駆使して経営システムの再構築を伴う情報システム提案が議論されている [2]。

このデジタルトランスフォーメーションを支えるのが、ユーザ企業における情報システム開発の上流工程を行う情報システム人材である。しかし、日本の IT 技術者のユーザ企業比率は欧米と比較して低いことが知られており [3]、「DX を進めていく上では、ユーザ企業における IT 人材の不足が深刻な課題である」 [2] と指摘されている。今後もユーザ企業における情報システム開発の上流工程を行う情報システム技術者が必要であり、ユーザ企業比率が欧米並みに推移することが期待されている。

上流工程をプロフェッショナルとする情報システム技術者を大学教育現場で育成することは、本分野における長年

の課題である。その難しさは、以下の3点に集約される。

1つ目は、学生にとって、業務を理解することが難しいことである。課題情報システム分析には、技術的な知識ではなく、対象領域（ドメイン）の業務知識を理解し、その本質部分を見出す能力が必要である。しかし、大学教育で教育の対象となる学生は、業務の経験を持っていないため、分析対象の業務を理解することが難しい。

2つ目は、情報システム分析は文脈（コンテキスト）依存であるため、学習には実際の人間活動現場という文脈が必要である、ということである。これを解決する方法として、社会連携によるプロジェクト型の学習（PBL）を行う方法が提案され、実践されてきた [4,5]。しかし、社会連携による文脈の構築は高コストであり、学生、教員、そして連携機関に大きな負担をかけるため、普及が難しいという問題がある。PBL の遂行には前提として基礎的な知識、スキルが要求されるという問題もある。

3つ目は、上流工程を主眼とした教育においては、上流工程の成果物である分析モデルの正確な評価が難しいということである。分析モデルは、実装・運用されることがなければ、ルーブリックを用いた評価、つまり指導者の経験に基づいた形成的評価にならざるをえない [6,7]。実際に実装、運用して評価するのが正確であるが、これは高コストである [4,5]。また全行程を行う教育では、ソフトウェア

<sup>1</sup> 青山学院大学 社会情報学部  
School of Social Informatics, Aoyama Gakuin University

a) ohsu@si.aoyama.ac.jp

b) miyagawa@si.aoyama.ac.jp

c) matsuzawa@si.aoyama.ac.jp

の完成が前提となるため、ソフトウェア工学の比率を高くしなければならないという宿命がある [8].

そこで、我々は、上記の問題を解決し、入門段階で、実践的な情報システムの分析設計スキルと情報システムの概念を並行して学習ができるゲーミングを用いた演習法を開発した。この演習では、学生が仮想ユーザ企業を運営することで実際の人間活動という文脈を生成する。学生は、この仮想ユーザ企業を支援する情報システムの設計・実装・および評価を行うことで、文脈に適用可能な情報システムを開発できたかどうかを文脈の中で評価し、改善する。このゲーミング内での経営活動と並行して、情報システムの分析・設計手法の講義を行い、学生の情報システム構築活動のサポートを行う。こうした活動を通して、情報システム学のマインドセットを涵養することが、教育のねらいである。

本論文は、全7章からなる。2章においてビジネスゲームを用いた情報システム教育の先行研究をまとめる。3章では、開発した情報システム演習の理念と概要を述べる。4章では、気づきシートを用いた演習の評価方法について述べ、5章ではその結果を述べる。6章は考察で、7章はまとめである。

## 2. 先行研究

Simulation & Gaming 誌は2009年に学会誌の40年の歴史を述べる論文を出版している [9]。2019年現在、ビジネスゲーム研究は50年の歴史を持つことになる。1950年まではコンピュータを使わない、ボードゲーム型 (hand-scored) のビジネスゲームが主として行われていたが、1956年に TOP MANAGEMENT DECISION SIMULATION [10] というメインフレーム上で動くビジネスゲームが登場して以来、コンピュータ上で動くビジネスゲームの研究が主流となり、現在は Web ベースで動作するシステム [11] [12] が主流となっている。ビジネスゲーム研究論文の約30%が教育に関するものであり、教育利用の目的はさらに「経験を得る」、「戦略の検討」、「意思決定」、「学習成果」、「チームワーク」の5つの要素に分類される [9]。文脈に必要な教育に際して、文脈から教育意図に合わせて要素を抽出してビジネスゲームを構成することにより、文脈のリアリティを保ちながら学習者が活動し、考える場を提供することができると考えられてきた。

ビジネスゲームの主たる利用分野は経営 (学) の教育であるが、情報システム教育という文脈でのビジネスゲームの利用も試みられてきた。樋地らは、ビジネスゲームによって情報システム企業の経営を教育する方法を提案し、システム開発業での経営感覚を身につけられたことを報告している [13]。田名部らは、企業の情報責任者 CIO (Chief Information Officer) を育成する言語的定性的ビジネスゲームを提案している [14]。一般システム理論やシステムダイ

ナミックスも情報システムの分野であり、ビールゲームを用いた情報システム教育も提案されている [15]。

本研究のテーマである経営情報システム教育においても、ビジネスゲームの活用例がある。白井らはビジネスゲームのプラットフォームを提案するだけでなく、提案プラットフォームで自身も経営学の基本を教えるカリキュラムを提案し実践している [16]。白井らの実践の主目的は経営感覚の育成である。しかしながら、その目的に「コンピュータツールの実践的活用能力 (Excel を用いたデータ分析や損益分岐点分析など)」が含まれており、情報システムの利用に基づく経営の教育と考えられる。受講者がシステムを利用するだけでなく、自分でデータを収集したり、加工したりする情報システムの作成を伴えば、情報システム開発を主目的とした教育となるはずである。Ben-Zvi は経営意思決定支援システム DSS (Decision Support System) の開発を主目的とするビジネスゲームの開発と評価を行っている [17]。この研究では、会社経営ゲームを実施し、学生に経営支援情報システムの設計・実装を行わせた結果、学生たちは主にスプレッドシートを用いて財務管理やマーケティング、マーケット分析ツールを開発していることが分かっている。

## 3. 演習概要

### 3.1 演習科目

本演習は情報システム技術者を育成する大学の科目「情報システム分析設計応用」の全15回を使い実施されるよう、設計されている。本科目の主題は機械系システムと人間活動システムが連携して問題を解決するような「情報システム」の分析設計の知識・スキルを養うことである。当該科目の趣旨 (抜粋) を以下に示す。

情報システム学で扱う「情報システム」とは、コンピュータやソフトウェア (機械的機構) 系のシステムのみではない。機械系システムを利用する人々や環境も含めて、人間が活動し価値を生み出すシステム全体を扱う。このとき、機械系システムと人間活動システムが連携して問題を解決するような「情報システム」を設計し、運用し、最終的な価値を得るかを議論するのが情報システム学である。本科目の目標は、情報システム学に基づく考え方 (マインドセット) および実際の現場での知識構築、問題解決に必要な語彙を身につけることである。

「情報システム分析設計応用」科目は社会情報学部3年次から受講できる科目であり、「情報システム分析設計基礎」科目を履修済であることが推奨される。しかし、実際には、半数以上の履修者が前提科目を履修しておらず、プログラミングなどの技術系科目以外での情報システム科目

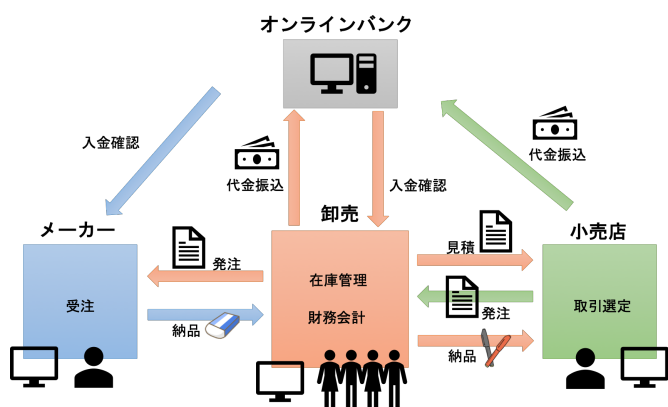


図 1 文具卸ゲームのモデル



図 3 文具卸ゲームの商品と書類



図 2 文具卸ゲームのゲーム風景

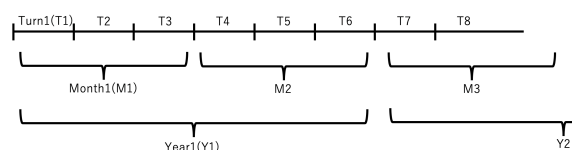


図 4 文具卸ゲームの時間モデル

を初めて受講する学生も多く履修している。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、会計学や経営学の知識を全く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が情報システム学の基礎科目として、その基本的な考え方から育成できるようにする、という設計意図を持つ。

### 3.2 ユーザ企業模擬体験に基づく情報システム分析設計演習

本研究では、提案するビジネスゲーム体験に基づく情報システム演習「文具卸ゲーム」を提案する。

提案する文具卸ゲームのモデルを図 1 に示す。学生は 3, 4 名のチームで、仮想の卸売会社を経営する。2018 年度の実践では 19 名が履修し、5 社の卸売企業が設立された。仮想の卸売会社は、メーカーから文具を仕入れ、小売店に文具を卸す。各社の目的は、取引によって収益を得ることである。

このゲームの特徴の一つは、各卸売会社の業務は、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。文具卸ゲームのゲーム風景を図 2 に、取引に使われるの、紙の

書類\*1と商品\*2を図 3 に示す。メーカー、小売店の窓口には TA(Teaching Assistant) が配置され、窓口業務を行う。

次に、図 4 に、文具卸ゲームの時間モデルを示す。1 T (ターン) はビジネスゲーム内での営業日の単位を示す。1 T は 10 分である。3 T で 1 M (1 ヶ月)、2 M で 1 Y (1 年) である。各月には、従業員給与と事務所賃貸料、および在庫数に比例した倉庫代を支払う必要がある。各年度末には、決算を行い、貸借対照表と損益計算書を作成し、経営報告会を行う。請求書の支払いサイトは各月、月末締め翌月中日支払いとする。

このゲームの設計意図は 3 点ある。

1 点目は、実際の紙のやり取りによる業務で、時間をかけて業務の手順とその意味について理解してもらうという意図である。なぜなら、受講者の学生は、一般に、発注書、請求書などを利用する企業間取引についての知識が不足しているため、以後業務を分析する工程に進むにあたり、基本的な理解をしている必要があるためである。

2 点目は、IT による業務の効率化への動機を得ることである。本演習では、厳しい制限時間の中で、取引を確実に遂行し、期末には取引記録を用いて財務諸表を作成する必要がある。実際の書類により、情報が物理的に錯綜する状況をあえて作ることで、業務支援システムによる業務改善効果について議論しやすい環境にしている。

3 点目は、IT による意思決定支援システム開発への動機を得ることである。本演習では、メーカーに発注してから納品までに 1 T から 3 T のタイムラグが生じる設計になっている。支払いサイトによって、資金の流れにもタイ

\*1 見積書、請求書、発注書。書式は用意される

\*2 紙にアイコンが書かれた仮想の消しゴム、ペン

表 1 授業スケジュール

授業回	内容
第 1 回	ガイダンス
第 2 回	ゲーミング T1-T4
第 3 回	ゲーミング T5,T6, 財務諸表作成 (講義)
第 4 回	Y1 財務諸表作成 (演習)
第 5 回	ゲーミング T7-T12
第 6 回	Y2 経営報告資料作成
第 7 回	システム分析設計
第 8 回	Y2 経営報告会
第 9 回	ゲーミング T13-T18
第 10 回	Y3 経営報告資料作成
第 11 回	Y3 経営報告会
第 12 回	実企業の情報システム開発 (講義)
第 13 回	情報システムの分析設計 (講義)
第 14 回	情報システムの実装運用 (講義)
第 15 回	まとめ

ムラグが生じる設計になっている。このように、モノ、カネ、情報に「遅れ」の要素が埋め込まれていることで、情報を管理し、在庫管理や財務管理、および営業管理などの経営の意思決定支援システムの開発への動機を得られるようにしている。

これらに加えて、本ゲームでは、ゲーム中盤より毎ターンごとに各社 1 名が有給休暇を取得する通称「働き方改革」ルールを設けている。このルール狙いは、属人的な業務の引継ぎに対して、経験知をいかに体系的な形式知に変換するかという問いを受講生に体験させることである。またその中で、経験知を収集・蓄積・(処理)・伝達する方法を考え、誰がどの業務を担当しても今まで通り会社を運営することができる組織作り、またはそれを支援する機能的機構の構築をデザインする動機を得られるようにすることである。

### 3.2.1 演習スケジュール

演習スケジュールを表 1 に示す。本ゲーミングは、3 期 (T1-6, T7-12, T13-18) 行った。また、各期末ごとに、受講生は運営する卸売企業の営業成績と構築した情報システムのプレゼンを行う。第 1 2 回以降では、情報システム学における開発手法や情報システムの概念についての講義を行い、受講生自らの情報システムの企画・開発・運用経験と結び付け、本ゲーミングを通じた学習について振り返ることを促した。

### 3.2.2 仮想企業の実際

実際に経営された仮想企業 (企業 B) の例を用いて、どのような企業活動が行われたのか、営業報告資料を使いながら示す。

企業 B により報告された組織図を図 5 に示す。この企業は、B to B 取引の窓口となる営業部、在庫や取引書類のデータ管理を行う情報システム部、会計等の事務業務を行う経理部の 3 部門から構成されている。また、営業部で

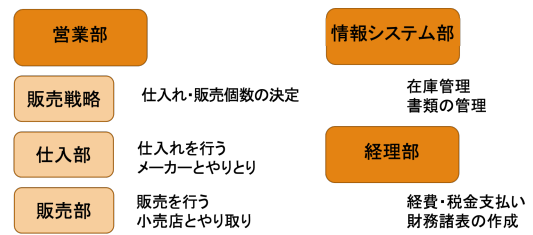


図 5 会社 B の組織構造

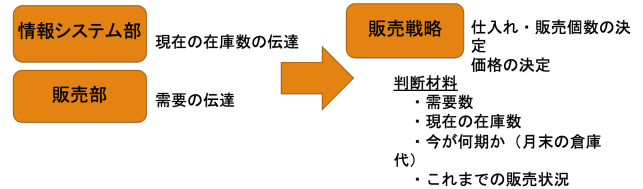


図 6 会社 B の意思決定システム

は、更に取引先ごとに分業化し、販売部と仕入部を独立した業務体系を構築しているが、販売戦略部における意思決定業務に関しては、販売部と仕入部を統合して行う。

図 6 は企業 B の販売戦略における意思決定業務の手順を示している。B 社では、販売および仕入における個数と価格の決定に際して、在庫数と需要数のデータを情報システム部と販売部から収集し判断基準として活用している。判断基準としては、在庫数と需要数の他に、これまで販売戦略部に集積されてきた販売実績等の経験知も含まれている。

B 社では、情報システムとして、商品販売管理機能 (商品ごと)、損益計算書作成機能、貸借対照表作成機能の 3 つ機能を実装している。図 7 は、B 社が構築した情報システムの消しゴムに関する販売管理画面である。画面左のカラムでは、消しゴムの仕入データと販売データを入力することで各ターンごとに在庫数、期首商品棚卸高、売上原価、売上高を管理している。また、画面右の 2 つのカラムでは、取引先ごとに消しゴムに関するデータを管理している。仕入管理では、入力データから納期予定日と各ターンに発注した商品に関する支払い金額を算出できる機能となっている。また、販売管理は、小売店への販売数量と販売価格の実績を集積することで、販売戦略に活用している。これと同じようにペンに関しても販売管理画面が存在し、ペンに関する販売管理を行なっている。また、この 2 つの商品販売管理機能から売上高、売上原価、在庫代等の一般管理費のデータを抽出し、損益計算書と貸借対照表の作成を支援する機能を実装している。

## 4. 気づきシートによる学習過程分析

### 4.1 目的

本章では、本演習における受講者の学習過程について、質的分析を用いて明らかにする。ビジネスゲームのような体験型学習は、毎講義の中で学ぶべき学習目標を予め明示



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z			
1	用途	在庫管理・期末処理															発注書(⇨MIYAGAWA)				見積書・請求書(⇨青山文具)								
2		商品有償															仕入				売上								
3		仕入					売上					在庫					商品					仕入				売上			
4	T	数量	単価	金額	数量	単価	金額	数量	単価	金額	数量	単価	金額	数量	単価	金額	数量	単価	納期	支払い	数量	単価	売上高	数量	単価	売上高			
5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	2	3	400	0	0	0	0	0			
6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20	2	4	400	0	0	0	0				
7	3	20	20	400	0	0	0	0	0	0	20	20	20	400			20	20	2	5	400	15	100	1,500					
8	4	20	20	400	15	100	1,500	25	25	20	500						20	20	2	6	400	15	100	1,500					
9	5	20	20	400	15	100	1,500	30	30	20	600						20	20	2	7	400	15	100	1,500					
10	6	20	20	400	15	100	1,500	35	35	20	700	700	900	4,500			50	16	2	8	800	30	100	3,000					
11	7	20	20	400	30	100	3,000	25	25	20	500						50	10	3	10	500	25	150	3,750					
12	8	50	16	800	25	150	3,750	50	50	16	800						50	10	3	11	500	24	200	4,800					
13	9	0	0	0	24	200	4,800	26	26	16	416						0	0	0	9	0	0	0	0	0				
14	10	50	10	500	0	0	0	76	26	16	416						50	10	3	13	500	0	0	0	0				
15								50	10	500																			
16	11	50	10	500	0	0	0	126	26	16	416						0	0	1	12	0	120	80	9,600					
17								100	10	1,000																			
18	12	0	120	2,400	120	80	9,600	6	6	10	60						50	10	3	15	500	0	0	0	0				
19								20	120	2,400	2,460	2,840	21,150				20	120	0	12	2,400								
20								8	8	120	960	960																	
21	13	50	10	500	0	0	0	126	26	16	416						100	10	3	16	1,000	20	80	1,600					

図 7 会社 B が開発した情報システムのスクリーンショット

学号	氏名	作成日
1	在席	6/12
2	原簿	
3	帳簿	
4	休刊	
5		
6		

図 8 気づきシート

するものではないため、受講者自身が何を学んだのかを客観的に振り返り理解することが座学による講義に比べて困難である。そのため、本演習では、毎回授業後に10分間の時間を設け、受講者の個人のその日の気づきを「気づきシート」に記述してもらった。本研究では、14週分の気づきシートを、SCATを用いて質的分析を行い、ビジネスゲームによる学習過程をストーリーラインによって記述した。

#### 4.2 分析データ：気づきシート

本分析は「気づきシート」[18]を対象のデータとした。気づきシートとは、自由記述形式のコメントペーパーのような形式で、受講者が授業の中で得た気づきを自由に書き留めておくものであり、その気づきを記入することで内容を客観的に自己評価することができるものである。気づきシートの例を図8に示す。受講者は気づいたことをありのまま記述するのではなく、気づきの糸口や文脈を分析し、その解釈を論理的にまとめることで、自主的に思考力を養うことが狙いである[18]。本演習では、初回を除く14週に渡って、毎授業後10分間で、受講者にその日の気づきとしてタイトルと内容を気づきシートに記述してもらった。なお、気づきシートを受講者に記述してもらうにあたって、分析対象であることは伝えていない。

#### 4.3 分析手法

気づきシートの分析には、質的分析手法 SCAT(Steps for Coding and Theorization)を用いた[19]。SCATは比較的小規模な自由記述であっても分析が可能であり、明示的かつ定式的な4つのステップを経ることにより、ストーリーラインと論理記述が導かれるため、質的分析の専門家でない場合であっても扱うことが容易な点が特徴である。そのため、SCATは幅広い学問領域においても利用可能であり、教育学だけに留まらず、医学系などの量的分析が主である領域においても活用が進められている[20]。

具体的な分析手法は、以下の4つのステップに基づき自然言語によるコーディングを行うことから始まる。先ず記述データをマトリックス状にセグメントする。分析者は各セグメントにおける「<1>データの中の着目すべき語句」を抜き出だし、<1>で抜き出した重要語句をより抽象化するための、「<2>それを言い換えるためのデータ外の語句」を記述する。続いて、<2>で記述した語に文脈を持たせ説明できるようにする「<3>それ説明するための語句」を記述し、最後に<1>から<3>で記述した語句を分析者が振り返り、「<4>そこから浮き上がるテーマ・構成概念」を与える。

以上の4つのステップを経ることによって、ストーリーラインの記述が可能となる。SCATにおけるストーリーラインは大谷が「データに記述されている出来事に潜在する意味や意義を、主に<4>に記述したテーマを紡ぎ合わせて書き表したもの」と定義している。従って、分析者がSCATを用いてストーリーラインを記述することは、セグメントした記述データを<1>から<4>のステップを経て、抽象化・概念化することで、深層に迫りながらデータを脱文脈化し、<4>によってストーリーラインを紡ぐことで再文脈化を行うことである。そして最後に、複合的で構造的な記述になっているストーリーラインを断片化することで理論記述を行うことができる。ここでいう理論とは、一般的・普遍的な原理を指すものではなく、このデータから言えることを意味する。

#### 4.4 分析対象者

本分析では、受講者 19 名のうち、営業成績の最も良かった 2 社に所属する 8 名を対象に SCAT を用いた質的分析を行い、ストーリーラインを記述した。8 名の受講者が記述した気づきシートのレコード総数は 300 であった。本分析では、この全てのレコードに対して SCAT を用いた質的分析を行い、計 8 本のストーリーラインを記述した。

- 受講者ごとの学習過程ストーリーライン：8 本
- 企業ごとの学習過程ストーリーライン：2 本
- 授業全体のストーリーライン：1 本

### 5. ストーリーライン

本章では、作成されたストーリーラインのうち、4 受講者分、1 企業、および授業全体のストーリーラインを順に示す。

#### 学習者 A

本学生は、去年度に本授業の基礎に当たる内容を学習しており、本ゲーミングを通じて理論的な学習から実践的な学習へのシフトを経験する。そのためゲーム序盤から業務における複雑性を、システムの導入によって効率化・省力化し、利益拡大に意識を向けている。その中で、経営戦略に必要な情報の収集・共有化の重要性を意識し始める。また情報システムの視点からは、実際に情報システムを導入・運用していく中で、システムおよび現行の業務プロセスにおける本質的な問題に直面する。そうした経験を経ることで、情報システムにおける PDCA サイクルやユーザ視点を意識した開発、業務の本質理解の重要性を体得していく。加えて、本学生は社内の組織構造への問題意識が高く、意思決定業務における組織構造の影響力の考察、堅牢な組織作りの必要性など、PM 視点による考察が多く見られた。

#### 学習者 B

本学生は、ゲーム序盤ではビジネスにおけるマナーや一連の業務内容を理解し、その上で手作業業務の効率化を図るためのシステムの必要性や利益拡大に向けたコスト管理に意識を向けている。また、実際にシステムの開発・運用の経験を通じて、ユーザ視点の重要性や一般企業におけるシステムの品質の高さ、システム検証の必要性を実感した。同時に会計業務や市場分析を通じて、経営戦略を打ち立てる際にデータをどう加工・活用するか、いかに情報システムと経営を調和させるかという経営者視点による考察が多く見られた。また、人間活動においては、引き継ぎという観点から、暗黙知の共有化を図るための業務手順の標準化や業務の状態管理の必要性を学んだ。

#### 学習者 C

本学生は、2 年前に会計学を履修していたことがあるため、ゲーム序盤では、経営者視点によるコスト管理やキャッシュフローによる資金調達問題への意識が見られる。また、実際の業務経験を通じて、並行業務や手作業業務への負担に対して懸念を抱き、早期からシステム導入の検討と共にリエンジニアリングの必要性を感じている。ゲーム中盤では実際にシステムを導入することで、抽象的な経営戦略からデータを活用した具体的な経営戦略の再考・意思決定における判断基準の標準化やシステム開発・改善における業務理解の必要性など高次的な観察が多く見られるようになった。また、システムを運用していく中でシステムによる業務効率化以外に、組織構造の最適化や業務プロセスの正確な理解など、人間活動に関する考察が多く見られる。特に組織構造に多くの問題意識を持ち、決定事項の不浸透問題や引き継ぎ問題などに対して、業務手順の標準化や対話によるコミュニケーションに重きをおくなど、組織における PDCA サイクルを回し、リエンジニアリングを繰り返すことで組織力が上手く機能したことに達成感を感じている。

#### 学習者 D

本学生は、去年度に会計学を履修したことがあるため、固定費や変動費への懸念、および需要予測による発注量の最適化への意識が多く見られる。また実際に会計業務を経験することにより、理論と実践のギャップを経験する。そうした経験を経て在庫管理や販売管理など、業務体験と会計知識との連動性を体得していく。また、本学生は情報システムの開発に携わる機会が少なかったため、システム運用の中でシステムの属人化に対して懸念を抱いていた。そのため働き方改革を通じて業務手順の標準化の必要性や属人的なシステム運用による機会損失、および新機能の要求など開発部に向けて多くの提言を行っている。こうした実情もあり、授業後半に行われた情報システムの講義を受け、開発者とユーザの解釈統一化の必要性や人間活動を中心とした情報システムの意識など、情報システムにおけるユーザ視点の重要性を自身の体験と結びつけて体得した。

#### X 社

本企業は、業務の効率化やコスト管理という面から早期よりシステム導入を検討している。また、会計業務や意思決定業務を通じてデータをどのように管理するかという意識から、データを収集・加工し、どのように戦略的に活用していくかという意識へと変化していく。また、システム開発・運用を行う中で、要求通りにシステムが作用しない経験や、属人的なシステム運用によるリエンジニアリングやユーザ視点の必要性など人間活動における問題の経験を経ることによって、PDCA サイクルを回すことによって情

報システムの品質が向上していくという過程を体感した。また、業務を組織として行ったことで、対話によるコミュニケーションだけでなく、暗黙知を業務手順書などの文書に起こし可視化することで引き継ぎを円滑に行うことが出来るといった、組織力の重要性を学んだ。

## 授業全体

本講義では、全体としてゲーム序盤においては、実際の業務を通じて基本的な業務知識の理解や基本的な会計知識の運用の難しさへの気づき、また利益拡大に向けた経営戦略・戦術の確立など、経営者視点による考察が多く見られる。またゲーム中盤では、手作業による複雑な業務の効率化を図るために、実際にシステムを導入し運用を実施する中で、意図した通りにシステムが機能しない経験や、現行プロセスへの影響によるリエンジニアリングの必要性を理解するなどの経験を経ることで、情報システムにおける人間活動の重要性を体得している。市場が成熟期に移行すると、システムを業務効率化のために運用するのではなく、戦略的に活用していこうとする意識が芽生え、集積したデータの本質を理解し、業務と結びつけ加工することで意思決定を支援していく。また、本講義では、組織として会社を運営することで、対話によるコミュニケーションを用いて解釈の統一化、組織内による暗黙知の共有化など、協調学習を通じて組織力を向上していく過程が見られた。

## 6. 考察

### 6.1 本演習の学習モデル

各ストーリーラインから、本ビジネスゲームを通じて受講者の情報システムにおける学習内容が漸進的に変化していることがわかる。本ビジネスゲームの狙いは、仮想企業を運営することで基本的な業務知識を体験的に学習すること、そして経営を支援する情報システムの企画・開発・運用を経験することである。ストーリーラインを基に作成した、本ビジネスゲームにおける学習モデルを4段階で表したものを図9に示す。このモデルから、本ビジネスゲームの狙いとストーリーラインの記述に対応性があることがわかる。以下では、各段階における具体的な学習過程の詳細を説明する。

本ビジネスゲームはどの企業も、まず初めに手作業によって業務を行っていた。その中で仕入れにおけるタイムラグ、受注書や請求書の書き方、営業活動、在庫管理、書類管理など基本的な業務知識を体験的に理解していることがわかる。財務会計ではPL/BSの作成において値の不整合が発生し、その原因を究明するために何時間も費やすなどの蹉跎経験を経ることで、会計知識を実践的に活用する難しさを体験している。

このような経験は、情報システムを企画するための基礎となる。例えば、X社の学習者Aと学習者Bは、ゲーム

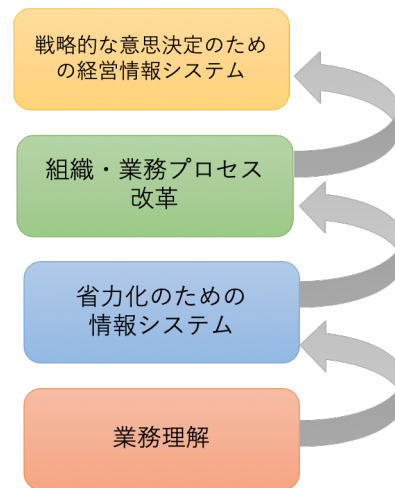


図9 本演習の学習モデル

序盤から業務の効率化を図るためのシステムの必要性を意識し、業務と並行しながらシステムを開発するために必要なデータについて考察している。Y社の学習者Eのストーリーラインからは、システムの導入に先駆けて業務理解の必要性を強く意識していることがわかる。以上のことから、業務を理解することは情報システムを企画するための意識付けを促し、システム導入にあたってシステムの目的を明確にしていくプロセスであることがわかる。

本ビジネスゲームでは、卸売企業5社のうち、4社がエクセル等を利用したシステムの企画・開発・運用を実践している。特にX社は、省力化のための情報システムを最も早くから導入しており、実際に情報システムを導入した2期では、他の企業よりも営業成績が著しく良かった。その理由としては、省力化のための情報システムは、主に書類管理、在庫管理、PL/BS作成などの、複雑または定型的な業務を支援することを目的としたものが多く、導入することによって意思決定にかかる時間を長く確保することが可能となったためであると考えられる。

ゲーム中盤では、実際に情報システムを導入した結果、運用方法に多くの問題があることから、システム導入による現行プロセスへの影響を考察するようになっていく。つまり、システムを導入することは今までの紙媒体と手作業による業務プロセスとは異なり、新たに導入するシステムに対して再度業務プロセスを設計しなければならない。ゲーム中盤では「働き方改革」ルールにより、各企業において毎ターナー人が必ず有給を取らなければならない。そのため、少ない人員で業務を回すためには、これまでの担当範囲外の業務を担当しなければならないという引き継ぎ問題が発生している。

情報システムを導入したどの企業にも共通することは、導入したシステムが必ずしも意図した通りに機能するとは限らないという体験が得られていることである。この経験の背景には、コンピュータシステム上の問題と人間活動に



における2種類の問題がある。前者に関しては、設計段階で原因を明確にすることができるが、後者では実際にシステムを運用しなければわからないことが多い。属人的な業務やシステムに対して、誰が担当しても業務を回すことができるために、暗黙知やノウハウなどの、経験知をどのように集積・活用するべきかを考える必要もある。この2点に共通することは、情報システムにおける人間活動の重要性を理解することである。例えば、X社では「属人的なシステム運用によるリエンジニアリングやユーザ視点の必要性など人間活動における問題の経験」、Y社では「引き継ぎ業務における業務手順の標準化などの組織における知識マネジメントの重要性を学習」と言ったストーリーラインの記述が見られ、本ビジネスゲームを通じて人間活動の重要性を認識していることがわかる。

ゲーム終盤では、ほとんどの企業が情報システムの導入と組織・業務プロセスの改革によって、業務を効率的に行うことができるようになった結果、意思決定業務に多くの時間を割ることができるようになってきている。それに伴って、在庫コストや仕入れコストをほとんどの企業が意識するようになると、薄利多売のビジネスモデルが横行し、市場のデフレ化を引き起こしている。そのような状況の中で、自社の利益を確保するために、集積したデータを戦略的に活用していこうという意識が生じ始めている。学習者Aでは「経営戦略を打ち立てる際にデータをどう加工・活用するか、いかに情報システムと経営を調和させるか」という経営者視点、学習者Eでは「意思決定における判断基準の標準化や各業務に必要なデータの射影など、データをどのように管理し活用していくか」などのストーリーラインの記述が見られ、データと業務の連動性および本質の理解と情報システムを活用した戦略的な意思決定支援について体験的に学習していることがわかる。

## 6.2 情報システム学体系へのカバレッジ

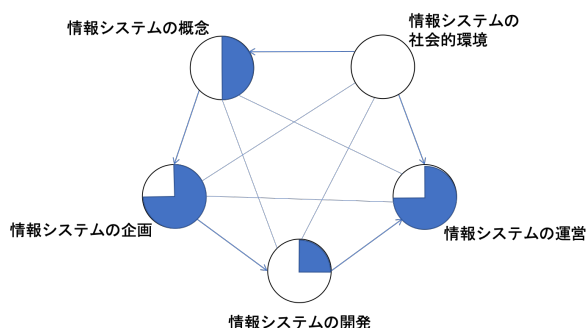


図 10 情報システム学の体系 (情報システム学へのいざない P121)

情報システム学におけるコアな5領域 [1] と本演習のカバレッジを評価したものを図 10 に示す。ストーリーラインの記述を主観的に評価し、情報システム概念 50%、情

報システムの企画・運営 75%、情報システムの開発 25%のカバレッジを得た。

情報システム概念のカバレッジは 50%である。本演習はビジネスゲームと講義によって構成されるため、実践的な情報システムの分析設計スキルと情報システム概念を並行しながら学習できる。授業全体のストーリーラインでは「組織として会社を経営することで、対話によるコミュニケーションを用いて解釈の統一化、組織内による暗黙知の共有化など、協調学習を通じて組織力を向上していく過程が見られた」の記述があることから、受講者が本演習を通じて人間と組織の活動を、情報の創造から活用に至る過程として捕えていることがわかる。

情報システムの企画のカバレッジは 75%である。授業全体のストーリーラインに「システムを業務効率化のために運用するのではなく、戦略的に活用していこうとする意識が芽生え、集積したデータの本質を理解し、業務と結びつけ加工することで意思決定を支援していく」があるように、情報システムを戦略的に活用していく意識付けが本演習にあることがわかる。

情報システムの運営のカバレッジは 75%である。授業全体のストーリーラインに「手作業による複雑な業務の効率化を図るために、実際にシステムを導入し運用を実施する中で、意図した通りにシステムが機能しない経験や、現行プロセスへの影響によるリエンジニアリングの必要性を理解するなどの経験を経ることで、情報システムにおける人間活動の重要性を体得している」という記述があることから、本演習が当領域の多くをカバーしていることがわかる。

今日の情報システム教育では、情報システムの開発に焦点を当てたものが多い。しかし、情報システムは、コンピュータシステムの開発とは異なり、人的機構を支援するための機械的機構をデザインすることが重要であり、高度なコンピュータシステムを開発すること自体が主目的ではない。寧ろ、先に述べた通り、人間が利用できる情報システムに価値があり、人間活動を中心とした情報システムの設計を担う IT 人材を育成することが、今日の情報システム教育の課題である。本演習では、受講者が仮想企業の経営と情報システムの企画・開発・運用の経験を経ることで、情報システムの企画・運営の領域に焦点を当てた学習ができることがストーリーラインにより明らかになった。このようなことから、本演習は上流工程育成における、人間活動とコンピュータシステムとの調和を図るデザインを学ぶ入門の学習環境として有効と考えられる。

## 7. まとめ

本演習は、受講者が仮想企業を経営することで、業務知識を体得し、自らの経営を支援する情報システムの企画・開発・運営について漸進的理解をもたらすことができた。SCAT による気づきシートの質的分析とストーリーライン



によって、受講生が情報システムにおける人間活動に注目し、人的機構と機械的機構の調和を図るようなデザインの重要性について、文脈の中で涵養されている過程を見ることができた。

これまでの情報システムにおける教育では、情報システムの開発に焦点を当てたものが多い。しかし、開発技術は、ビジネスモデルの実現や情報システムを構築するための手段であり、開発すること自体が目的ではない。近年のデジタルトランスフォーメーションなどの高度情報化社会の変化によって、ますます人間活動とIT技術との調和を図るようなデザインを設計する力が求められている。このような課題に対する解決策の一つとして、本演習が今後活用されることで、学生の情報システム学のマインドセットの涵養に役立つことが期待できる。

### 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] デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会: DXレポート: ITシステム「2025年の崖」の克服とDXの本格的な展開 (2018).
- [3] 独立行政法人情報処理推進機構: IT人材白書 2017 (2017).
- [4] 井上 明, 金田重郎: 実システム開発を通じた社会連携型PBLの提案と評価, 情報処理学会論文誌, Vol. 49, No. 2, pp. 930-943 (2008).
- [5] 松澤芳昭, 杉浦 学, 大岩 元: 産学協同のPBLにおける顧客と開発者の協創環境の構築と人材育成効果, 情報処理学会論文誌, Vol. 49, No. 2, pp. 944-957 (2008).
- [6] 加藤由花, 南波幸雄: 概念データモデリングによる情報システム上流工程教育, 情報処理学会論文誌, Vol. 50, No. 2, pp. 626-636 (2009).
- [7] 小林満男, 石川 洋: 提案段階を中心とした情報システム開発教育の実践, 経営情報学会 全国研究発表大会要旨集, Vol. 2015f, pp. 515-518 (2015).
- [8] 大森久美子, 神沼靖子: 問題形成から受入れ検査までを含んだPBL型ソフトウェア開発研修とその評価, *SEC journal*, Vol. 5, No. 3, pp. 204-211 (2009).
- [9] Faria, A., Hutchinson, D. and Wellington, W.: Developments in Business Gaming: A Review of the Past 40 Years, *Simulation & Gaming*, Vol. 40, No. 4, pp. 464-487 (2009).
- [10] Hodgetts, R.: Management gaming for didactic purposes: A new look, *Simulation & Gaming*, Vol. 1, pp. 55-66 (1970).
- [11] 藤森洋志: ネットワーク型ビジネスゲームの設計と運用, シミュレーション&ゲーミング, Vol. 3, No. 1, pp. 16-24 (1993).
- [12] 白井宏明, 藤森洋志, 久野 靖, 鈴木久敏, 寺野隆雄, 津田和彦: WWWを環境を利用したビジネスゲーム開発ツール, 教育システム情報学会誌, Vol. 17, No. 3, pp. 339-348 (2000).
- [13] 樋地正浩, 浜田良樹, 戸潤宏太: ビジネスゲームによる情報システム企業の経営感覚の醸成, 情報処理学会論文誌, Vol. 52, No. 2, pp. 714-722 (2011).
- [14] 田名部元成, 佐藤 亮, 白井宏明: 言語的定性的ビジネスゲームとそのダイナミック・ケイパビリティ戦略論への展開, 横浜経営研究, Vol. 35, No. 2, pp. 95-114 (2014).
- [15] 児玉公信: ペタ語義: 授業「システム思考入門」が目指すこと -ISECON 2012 審査員特別賞を受賞して-, 情報処理, Vol. 54, No. 11, pp. 1176-1179 (2013).
- [16] 白井宏明: ビジネスゲームを主体とした授業構成に関する考察, 横浜経営研究, Vol. 29, No. 3, pp. 171-188 (2008).
- [17] Ben-Zvi, T.: The efficacy of business simulation games in creating Decision Support Systems: An experimental investigation, *Decision Support Systems*, Vol. 49, pp. 61-69 (2010).
- [18] 神沼靖子, 黒田幸明: 気づきシートの活用と効果分析, 研究報告情報システムと社会環境 (IS), Vol. 2009, No. 32, pp. 121-128 (2009).
- [19] 大谷 尚: 4ステップコーディングによる質的データ分析手法 SCAT の提案-着手しやすく小規模データにも適用可能な理論化の手続き-, 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要. 教育科学, Vol. 54, No. 2, pp. 27-44 (2007).
- [20] 田中孝治, 水島和憲, 仲林 清, 池田 満: 営業実習の週報から見る新入社員の学び方の学びと指導員によるその支援: 質的データ分析手法 SCAT を用いた一事例分析, 日本教育工学会論文誌, Vol. 41, No. 1, pp. 1-12 (2017).