

博士学位論文

同期型および非同期型のビジネスゲーム
に関する研究

平成 25 年 9 月

立野 貴之

岡山県立大学大学院
情報系工学研究科

目次

第 1 章 序論	1
1.1 研究の背景	1
1.2 研究の目的	3
1.3 本論文の構成	3
第 2 章 ビジネスゲームの現状と問題点	5
2.1 ビジネスゲームとは	5
2.2 ビジネスゲームの問題点	6
2.3 ビジネスゲームの研究事例	7
2.3.1 ビジネスゲームの現状と課題	7
2.3.2 国内のビジネスゲームと研究事例	8
2.3.3 ビジネスゲームの国外事例	9
2.4 ビジネスゲーム ICT 化の利点	11
2.5 ビジネスゲーム ICT 化の問題	12
2.6 ビジネスゲームの動的な学習管理	13
2.6.1 ビジネスゲームの動的な難易度設定	13
2.6.2 ビジネスゲームの学習管理	16
2.6.3 ビジネスゲームの動的な学習管理	17
第 3 章 同期型ビジネスゲームの開発	21
3.1 諸言	21
3.2 同期型ビジネスゲーム設計	22
3.2.1 Price Game の着想	22
3.2.2 ビジネスゲーム Price Game の設計方針	23
3.3 Price Game の開発	24
3.3.1 同期型のビジネスゲーム	24
3.3.2 Price Game について	25
3.3.3 利用環境	26
3.3.4 ビジネスゲームの準備	26
3.3.5 ビジネスゲームの開始	31

3.3.6	利益の算出方法に関して	34
3.4	Price Game を利用した講義の検証	36
3.4.1	調査内容	36
3.4.2	結果	37
3.4.3	検証結果	40
3.5	考察	42
3.6	結言	43
第 4 章	非同期型ビジネスゲーム	45
4.1	諸言	45
4.2	非同期型ビジネスゲームの設計	46
4.2.1	携帯ビジネスゲームの着想	46
4.2.2	携帯ビジネスゲームの設計方針	47
4.3	携帯ビジネスゲーム	49
4.3.1	非同期型ビジネスゲーム	49
4.3.2	携帯機器を利用したビジネスゲームについて	50
4.3.3	利用環境	51
4.3.4	ビジネスゲームの準備	52
4.3.5	ビジネスゲームの開始	53
4.3.6	利益の算出方法に関して	55
4.4	携帯機器を利用したビジネスゲーム講義の検証	57
4.4.1	調査内容	57
4.4.2	結果	59
4.4.3	検証結果	62
4.5	考察	63
4.6	結言	64
第 5 章	適応型ビジネスゲームの授業設計	67
5.1	諸言	67
5.2	適応型ビジネスゲームの授業設計	67
5.3	ビジネスゲーム動的制御の基本モデル	68
5.4	ビジネスゲームの授業設計	70
5.5	適応型ビジネスゲームの授業実践と検証	72

5.5.1 実践方法	72
5.5.2 実践評価	77
5.6 考察	83
第 6 章 結論	87
6.1 本研究の要約	87
6.2 本研究の結論	89
6.3 今後の議論	90
6.4 研究課題	91
謝辞	93
参考文献	95
第 1 章	95
第 2 章	95
第 3 章	97
第 4 章	98
第 5 章	99
第 6 章	100
本論文に関する研究実績	101
(A) 論文誌	101
(B)学会口頭発表	102

第 1 章 序論

1.1 研究の背景

近年，高等教育機関において，時間と場所の制限のとらわれず利用が可能な WBT (Web Based Training) や e ラーニングが幅広く利用されている．また，研究に関しても様々な分野で行われ，またその事例も数多く発表されている．ビジネスゲームも e ラーニングのように，ネットワーク対応のシステムが増えてきているのだが，ビジネスゲームシステムにおいて，遠隔教育の観点からの十分な議論はされていない．ビジネスゲームに関する教育効果や学生の取り組み姿勢などを調査することは，今後のビジネスゲームの利用拡大や講義の実施，教育の質の向上のための議論に不可欠となると考える．

文献[1]で示しているビジネスゲームの授業設計に関しては，ハーバード大学の MBA コースを対象として成果を上げていた事例を紹介している．ハーバード大学での事例は，ビジネスゲームとケーススタディを並行して実践演習を行う．ケーススタディを用いた授業設計では，単にビジネスゲーム演習を行うだけでなく，学生は予めビジネスの状況が描かれたケースを分析，議論し理解度を深めていく．こういった手法を効果的に進めていくには，ビジネスゲームと ICT (Information and Communication Technology) を中心とした新たな技術の組み合わせを考慮することが重要であり，適切なビジネスゲームの教育的運用を検証する必要がある．しかし，ビジネスゲーム研究において，ICT を利用した事例は，他の学習システムに比べ成果が少なく，特に大学学部生を対象とした事例は数多くはない．

また，国内のビジネスゲームのビジネスゲーム研究に関しては，欧米と比べ高等教育機関で積極的に活用されていない．国内の高等学校の教員や大学の教員を対象に調査を行ったところ，図 1-1 のような結果が示された．

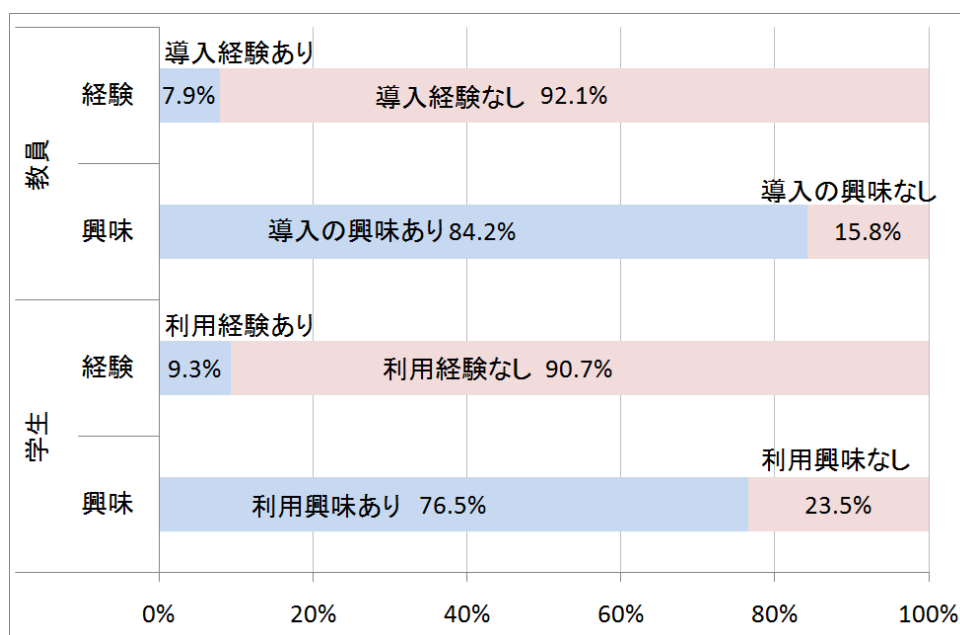


図 1-1 ビジネスゲームに関する調査（教員・学生）

調査では、8割以上の教員がビジネスゲームの導入に興味を示している。しかし、導入経験のある教員は数名で、ICTの知識に関する不安や、設備に関しての準備・導入の手間などを理由とし、導入に踏み切れないでいる。また、大学生の回答では、7割以上が興味ありと回答している一方で、9割が経験していないと回答している。つまり、現状で学生と教員双方に都合の良いビジネスゲーム教育の適切な環境がないとことが推測される。

この問題を解決するには、教員や学生の意見を考慮し、双方の不安を可能な限り取り除いた学習環境を議論する必要がある。具体的には、学習システムとして定着しつつあるeラーニングのフレームワークを参考にすることで、実証データを示すことができる、と考える。eラーニングでは、同期的・非同期的に運用する効果を検証し、授業設計に応じた柔軟な運用方法の議論を活発に行っている。結果として、高校生や大学生初年度の学生を対象に、効果的な授業設計や運用方法を明確にしている。現状では、ビジネスゲーム研究にはeラーニングのように実証データがほとんどないため、まず、同期と非同期的方法論を議論し、授業実践の効果を示す必要がある。そして、効果を検証し

た結果、eラーニングのフレームワークをビジネスゲームに適用し、今後のビジネスゲーム運用の方法論を考察する。

1.2 研究の目的

本研究では、従来の講義での学習とビジネスゲームでの体験学習を組み合わせた学習形態（以下、ビジネスゲームを利用した授業）において、ビジネスゲーム領域依存の立場からだけでなく、eラーニングのフレームワークを利用した研究の立場から、ビジネスゲームを利用した授業を考察する。ビジネスゲームでは、eラーニングのように同期・非同期を分類した研究成果がなく、ビジネスゲームを効果的に運用した結果の実証データが少ない。本研究において、eラーニングのフレームワークが適応しやすいように、教員の監視下の教室で集合形態を取り行うビジネスゲームを同期型ビジネスゲームとし、その場に教員はおらず個人学習を目的としたeラーニング形態で行うビジネスゲームを非同期型ビジネスゲームと定義する。

そして、同期・非同期のビジネスゲームに関する事例や検証を通して、ビジネスゲームの問題点を探り解決策を論じる。過去の事例の議論を踏まえ行った独自の検証では、同期で行った場合、1.学習状況に関するデータ収集が必要、2.指導や評価の過程をカスタマイズすることが必要、また、非同期で行った場合、1.十分な対面性が必要、2.適切なフィードバックが必要、とそれぞれに問題点が挙げられる。これらの問題を解決するために、動的制御の基本モデルを提案する。動的制御の基本モデルは同期・非同期型ビジネスゲームのどちらの授業設計でも実装が可能であり、実践において上述したビジネスゲームの問題を解決する。

1.3 本論文の構成

1章では、研究の背景と、本論で明確にする目的を述べた。ビジネスゲームが幅広い分野で進められている一方で、授業設計に関して十分に議論されない問題を背景がある。日本国内の教育機関で利用するに

は、学生だけでなく教員にとっても都合の良い授業設計や運用方法が準備されていない。解決策として、同期型・非同期型ビジネスゲーム研究が十分に必要であること、また、その概要を記述した。

2章では、本研究に必要な各種の技術や、ビジネスゲームの概念について説明をする。ビジネスゲームに関する、国内外の事例研究を取り上げ、高等教育におけるビジネスゲーム学習の現状を検証し、とりわけ日本の高等教育機関での利用が敬遠される問題点などを論じる。

3章と4章では、開発した同期型・非同期型ビジネスゲームの運用実験に関しての検証結果を示す。3章では、同期型の **Price Game**、4章では、非同期型の携帯ビジネスゲームに関して、初年度の大学生を対象に行った実験結果から有効性を検証する。また、検証の結果から、現状のビジネスゲームを利用した授業の課題と問題点に言及する。

そして、5章では、同期型・非同期型ビジネスゲームの運用実験から結論付けられた、今後の新しいビジネスゲームの授業設計と運用方法に関して考察する。動的制御の基本モデルを提案し、このモデルを実装した授業設計を基に運用した旅行代理店をモデルのビジネスゲームの授業実践を行う。そして、動的制御の基本モデルを実装した授業設計を検証した結果において、学習者に適応したビジネスゲームの授業設計（以下、適応型ビジネスゲームの授業設計）と運用が可能であることを検証する。6章では、全体のまとめと残された研究課題を述べる。

第2章 ビジネスゲームの現状と問題点

2.1 ビジネスゲームとは

ビジネスゲームは、「取扱商品・仕入条件・販売条件」などを与え、「仕入数量・販売価格・広告費」などを意思決定させ、利益などを競わせるもので、経営環境をモデル化したゲームのことである。ビジネスゲームを行い、あらかじめ経営のプロセスを学んでおくことで実際のビジネスの場で損失や失敗を減らすことが可能となり、経営の事を全体的に考える力や制限された時間内で問題解決する力も身につけることができる。世界でも、高等教育機関や企業などで、ビジネス教育や研修として活用している例が多い。

ビジネスゲームは、一連の学習の中で学習者に対して戦略の履行を幾度も要求する特徴がある。文献[1]では、ビジネスゲームの中で学生は、競争的で相互性のある環境で意思決定を試され、直接的に質の高い意思決定を習得することができる、としている。また、学習者はその意思決定内容を改善した後に、それを繰り返し、再度やり直すことも可能である。ビジネスゲームを繰り返し実施することで効果を得た実践として、文献[2]がある。この研究では、必要に応じて、基本設定値を変更し、ビジネスゲームを実施することで、経営分野に必要な能力を身につけられる、と述べられている。また、繰り返し演習を重ねることで、意思決定に必要なポイントを体験したことを実証している。ビジネスシミュレーションモデルを学生自身に開発させることで、効果を上げている例もあり、文献[3][4]では、**Business Model Description Language(BMDL)**、**Business Model Development System (BMDS)**と呼ばれる、システム上で動作するビジネスゲーミングシミュレーションを利用している。

ビジネスゲームは、単に導入するだけでは必ずしも効果を上げることができる訳ではなく、教育機関は導入時にいくつかの問題に直面し、運用を断念する場合も多くある。本来のビジネスゲーム教育では、ある程度時間を要するものであり、場合によっては、テキストを利用し

た学習活動を組み合わせて行うことを前提としている。ビジネスゲームを教育機関で導入効果を高めるためには、授業の形態や設計を考え、また、その運用期間や効果的運用方法を議論していく必要がある。

2.2 ビジネスゲームの問題点

ビジネスゲームを教育機関での授業利用を目的として考えた場合、ビジネスゲーム学習は、教員による適切な教示やアドバイスが必要となるため、管理者となる教員が学習状況を把握する手間が必要となる。さらに、現存する多くのビジネスゲームは、学習内容の範囲が限定的となっているため、教育機関で利用するには汎用性が低い。大学教育や企業研修で利用するビジネスゲームの多くは、それぞれの専門分野や企業における業界の理解を目的としているため、高校生や初年度の大学生にとって利用しやすいとは言い難い。

利用環境に関しても、ネットワークを利用したサーバサイドのシステムであった場合、サーバを管理する手間やコストの問題が挙げられる。文献[5]におけるネットワークを利用したビジネスゲームでは、導入するにはサーバを準備する手間とコストがかかり、教員はビジネスゲームの活用方法やネットワークを利用した仕組みを認識した上で、可能な限り学生のコンピュータ操作を補足できるスキルが要求される。日本の高等教育機関では、以前は設備の整備が保証されておらず欧米のように授業として設定されていなかった。特に、高等学校においての設備が不十分であり、専用のサーバ機を準備することが困難であった。最近では学内 LAN の設備が充実されつつあるものの、教育用に利用するサーバ機の設定や準備に関しては、それらを利用する教員の ICT に関する知識の不安が残る。

日本の高等教育でのビジネスゲームに関する試みは大学院生対象の実践例はあるものの、高校や大学の学部 1, 2 年生のカリキュラムには実践例が非常に少ない。国内の高等教育機関では、ビジネスゲームを利用するための設備やサポート体制が十分に確保されていないことに加え、実践例の少ないことが、欧米に比べビジネスゲームの授業の設

置が積極的になされてこなかったことが理由と推測される。国内でビジネスゲームの導入を促すには、サポート体制を含め、学生と教員の立場から考える授業設計と運用環境の側面に関する問題を解決していかなければならない。

2.3 ビジネスゲームの研究事例

2.3.1 ビジネスゲームの現状と課題

現段階で効果を示しているビジネスゲームの授業は、社会の ICT 化に伴い、ビジネスゲームの教育は、CBT (Computer Based Training) から WBT へと形態が変化し、学習管理方法もより複雑化している。教員独自の管理のもと、ビジネスゲームを利用した演習と、事例を理解するための講義や議論を同時並行した学習方法をとる場合もある。過去の研究事例では、ビジネスゲームを利用した実践効果は示されているものの、運用や管理、授業設計に関しての詳細は述べられていない。国内の多くの事例では、授業全体の流れや手順に関しては教員独自の方法で進められていることがわかる。つまり、「学習効果を上げるにはどうすべきか?」「運用する教員への負担をどう軽減すべきか?」ということをも、それぞれの教員が工夫を凝らし、授業実践を行ってきたことが、容易に推測できる。

研究においては、大学などの高等教育機関を中心とした授業設計に関する議論が少なく、「同期的または非同期的に行うべきかどうか」「演習期間はどの程度か」などの議論は極めて少ない。独自の метод論のみの報告が増えている一方で、多くの分野で利用可能とするシステムの議論をした授業設計の事例が少ないため、教育機関全体でカリキュラムとして導入することに対して消極になっている、と考えられる。

ビジネスゲームをこれまで以上に発展させるためには、従来のビジネスゲーム学習の効果を保持した ICT 化への対応と、それを実現するための授業設計の議論が必要となる。

2.3.2 国内のビジネスゲームと研究事例

ビジネスゲームは、第1世代のボードや電卓を利用したものが、第2世代ではメインフレームコンピュータでのバッチ処理計算によるものに移行した。そして、第3世代になるとCBTのような、パソコンを利用して即時自動計算のプログラムを利用し、さらに、マルチメディアの発展を背景に、当初は文字や数値だけのであったビジネスゲームを、動画や音楽のついたものへと発展させた。

現段階では、第4世代のビジネスゲームに突入しているといわれ、ネットワークを利用したWBTにおけるシステムでは、独自のペースで学習者自身が主導的な学習を可能としている。さらに、独自のペースで行う柔軟な学習環境だけでなく、サーバにプログラムを設け多人数で同時に利用できることが特徴である。MBAの教育などでは、既に第4世代を主流としている。最近の第4世代の研究では、文献[6]で実践されているYBG (Yokohama Business Game) などが、経営教育における成果を報告している。YBGは、ビジネスゲームを実行するだけでなく、容易に開発することを目的としている。ビジネスゲームの運用支援機能として、教員と学習者間、学習者と学習者間のコミュニケーション機能や、ビジネスゲームの自動進行管理機能、学習者各自の学習機能などを実現している。

文献[7]では、ビジネスゲームBG21を利用して、大学教育における経営意思決定を体験するPBL (Problem Based Learning) として効果的な利用方法を検討している。しかし、日本国内で広めるには、独自の工夫が必要である、とも指摘している。文献[8]では、文献[7]の環境を、eラーニング環境と組み合わせて、無線LANに接続したPCから非同期的に自習をする環境も可能にし、受講生同士の議論から問題解決を学ぶとしている。一方で、これらの文献は、結果のみの報告であり、知識獲得や意識変化などを分析した、運用や学習者の評価に関しては確認されていない。

ビジネスゲームの学習者評価に関する先行研究には、文献[9]がある。ここでは、学習者が実践を通して何をどれだけ学んだか、ということの効果として検証し、学習行動を観察するプロトコル分析と、学習効

果を測定するパフォーマンスシートを合わせて客観的に測定する評価方法を行っている。実験では、3回のビジネスゲーム実践を通して、ゲーム中の学習者同士の会話やゲーム画面を記録し、ゲーム成績以外の評価を可能とする方法を示した。この方法は、実践的な知識の習得や、意識改革、行動の変容を測る手法の開発を目的とした手段としては、有益な手段である。

国内事例は、ICT化をたどるビジネスゲームへの工夫とその結果報告や、困難とされる運用や学習者の評価方法に関する研究が見られる。一方、カリキュラムの一部としてビジネスゲームを運用するのではなく、教員の工夫によって効果を示す傾向にあるため、授業設計の議論は十分ではない。

2.3.3 ビジネスゲームの国外事例

国外の事例では、[10][11]で示すようなMBAの教育を目的として活用する事例が多い。文献[12]から見ても分かるように、MBAカリキュラムに組み込む手法は古くから研究が行われており、文献[13]などで示すように、ビジネスゲームの利用者と非利用者を比較して効果を示している研究は数多い。文献[14]は、非同期型のビジネスゲームであり、ブラウザベースで設計することで、学習者だけでなく、管理者にとっても利用しやすい環境を整え、非同期的に運用し時間と場所を問わない特徴をいかしている。文献[15]のビジネスゲームもサーバを利用し、複数の役割を持ったエージェントが管理者の手間を軽減している。さらに、ビジネスゲームとケーススタディを並行して実践演習を行う授業設計に関して論じられた研究もある。文献[16]では、単にビジネスゲームを用いた授業設計ではなく、あらかじめ描かれたケースを分析、議論し理解を深めていく。この手法を効果的に進めていくには、文献[17]で述べられているように、新たな技術の組み合わせが適切であり、ビジネスゲームとICTを中心とした授業設計の議論が重要となることを示唆している、と考えられる。

欧米で行われているビジネスゲームは、ケーススタディの要素を含むものが多く、問題解決、創意的考え方、意思決定能力を開発するた

め、長期的視野で演習と講義を行う。演習においては、学生に企業経営を模擬体験させる方法としてビジネスゲームを利用し、学習者が模擬的に経営する会社の経営成果の多寡を競い合いながら、経営戦略のたて方や適切な意思決定の方法などを学ぶ教育手法を中心に行う。講義は、演習の内容に見合った経営プロセスや専門知識の学習を行う。文献[18]では、ケーススタディとの重要な相違点が述べられており、ビジネスゲームは、コンピュータ上に用意した仮想世界で、学習者に対して戦略の履行を幾度も要求し、さらに文献[19]では、競争的でインタラクティブな環境で意思決定を繰り返させる、としている。学生はその意思決定を効率化した後に、その意思決定を再度やり直すことも可能である。その結果、直接的に質の高い意思決定を習得することができる。ケーススタディは、実際一度しか意思決定を履行しないため、学生が元の講義形式でビジネスゲームを実施したクラスと、講義でシミュレーション結果のみを示したクラスとでは、大半の場合の最終試験結果で、より高得点の学生がいることが示されている。

文献[12]によると、AACSB メンバースクールの 95%、大企業の 60% では、学生や経営者の研修として、ビジネスゲームを利用している。数百のビジネスインストラクターをもとに行った文献[1]の調査では、CBT におけるビジネスゲームは、教育において最も効果を発揮する道具となっている、と結論付けている。文献[12]が言及しているビジネスゲームの効果的な要素とは、主に経験における学習の促進と学習過程における学習者同士の活動的な係り合いである。ビジネスゲームで行った集団の意思決定結果を、他の学習者とコミュニケーションをとることで互いを評価しあい、相乗効果を示している。他にも、多くの教育者が行った実践があるが、ほとんどのゲームは学部 3, 4 年あるいは MBA コースのみのカリキュラムの一つとして行われ、高校生や初年度の大学生のように専門知識を有しない学生は対象としていない。

問題点をあげると、ハーバード大学のように充実した教育環境であっても、コンピュータを利用したビジネスゲーム演習に関しては不十分であり、カリキュラムの 80%はケーススタディとなっている。この制限されたプログラム構成の理由は、文献[16]で述べられているように、

実行する時間が十分でないことにある。現在の欧米の研究では、十分な時間確保を実現するために、ICTによるネットワーク環境を活かした、ビジネスゲーム運用の効率化を目指す研究が進められている。一方で、ビジネスゲーム運用におけるフレームワークを議論するまでには至っていない。

2.4 ビジネスゲーム ICT 化の利点

国内外いずれの研究事例も、カリキュラムの一つとして取り込まれてきたビジネスゲームは、演習の環境をコンピュータ上のプログラムで行うシステムを前提としている場合が多い。メインフレームを利用した第2世代のビジネスゲームでは、意思決定結果の計算処理における効率化に大きく貢献したものの、運用管理の面やコストの問題が影響し、広まることはなかった。第3世代、第4世代におけるビジネスゲームに関してはICTを利用する上で新たな問題が提示された。特に第3世代では、第2世代で問題とされたコンピュータを準備するためのコストの問題や、大学のコンピュータ教室でのみでしか行えないことなどの学習環境に関する問題が指摘された。学習内容に関しては、ビジネスゲームでの競争相手となるプレイヤーが、コンピュータプログラムであるため、完璧過ぎる行動や単調な意思決定結果が問題となった。また、CBTの難易度設定には柔軟性がなく、学習者に適した学習レベルを設定できないため、学習効果が低いビジネスゲームとなるが多かった。

第4世代のビジネスゲームでは、ネットワークを利用した技術の進歩により、第3世代の短所の解決策を模索した。特に重点を置いたのは、CBTの欠点である単調な内容となる問題を解決する方法である。例えば、サーバサイドのプログラムを利用し、多人数同時アクセスで人間同士の幅広い意思決定により、戦略的な意思決定の幅を広げる。CBTのようにコンピュータのみの意思決定結果と比較し競合させる方法を利用するのではなく、パターン化しがちな意思決定結果より、シミュレーション結果の多様化を図ることが可能となり一定の効果を示

した。運用面に関しても、完全な非同期型のビジネスゲームの形態が可能となり、同期的に学習を行うよりも教員への依存度が減少した。

2.5 ビジネスゲーム ICT 化の問題

国外事例の文献[15]によれば、第4世代のビジネスゲームは、高度な教育環境が期待された一方で、ICTを意識するあまり、学習者だけでなく、指導する教員の負担が増加し、中身の品質とは関係なく学習を中断してしまうことも多くあった。国内の事例でも同様であり、第4世代のビジネスゲーム運用では、文献[20]で述べられているように、サポート体制と設備を整えれば運用の負担が減ることは証明できたものの、教員の学習管理が適切でないと学習効果を発揮できないという、本質的な問題点が鮮明に浮かんできた。

また、従来のビジネスゲームでは、非同期的な形態で行われるのではなく、同期的学習環境で効果をあげることが多く、同じ時間と場所での集合教育が必要である。文献[21]によると、基本的には、対面性を重視する同期的な形態で行うことで効果を高めると指摘されている。そして、教員である管理者は、学習者の意思決定結果や動向を把握し、その結果に基づいて、学習者に適切な教材やアドバイスを同期的に提示することが重要となる、とも述べている。同期性が要求されるビジネスゲームでは、ICT利用の有無に関係なく、特定の専門分野でのビジネスゲームにおいて、研究蓄積のある教育機関では高い効果を上げる一方、教員のオペレーションに大きく左右されるため、大学などで幅広く全学的に導入する教育機関が少ないのが現状である。

海外の事例と日本国内の事例を比べてみると、同様の歴史をたどる一方で、欧米では研究事例が盛んになり、日本では導入に一步踏み込まず、研究事例が不足しているように思える。欧米では、ICT化したビジネスゲームの授業に対する時間と設備の確保と共に、CBTを同期的、WBTを非同期的に、それぞれの長所をビジネスゲームに活かすことで、成果を上げている事例が多い。一方で、国内では、ICTを利用する場合は、一部の非同期的なビジネスゲームのみとなり、欧米に比

べ、国内で同期性が要求されるビジネスゲームにおいて ICT を活用している事例は少ない。むしろ、紙媒体を利用し学習効果を示す方法論が増えているようにも感じる。

社会の ICT 化に伴い、ビジネスゲームの教育は、学習管理方法もより複雑化している。そのため、国内の研究事例では、あえてコンピュータを利用せず、教員独自の方法で実践を進める成果が報告されている。例えば、文献[22]は、企業研修で利用されるポストマンを改良し、高等教育機関向けにおいて工夫されたものである。組織のルールに従って、コミュニケーションを取り、共同で課題解決をしていく。特徴として、職位別の体験が明確であり、組織活性化の効果を体験的に学ぶことができる。

国内の事例では、ビジネスゲーム成功例がいくつか見られるものの、教員の工夫に依存する方法が多く、ICT を活用した場合の授業設計に関する議論が少ない。欧米に比べ、国内で ICT を利用したビジネスゲームの授業設計に関する議論が少ない理由は、大学生を対象とした授業でビジネスゲームを導入する教育機関が少ない現状を背景に、授業設計に関する議論が不十分なためである、と考える。ボードゲームの頃から効果を上げてきたビジネスゲーム学習の利点を失わず、ICT 化への対応を考えるには、国内における実践的な事例を基に授業設計を論じる必要がある。

2.6 ビジネスゲームの動的な学習管理

2.6.1 ビジネスゲームの動的な難易度設定

ビジネスゲームの運用で効果を大きく左右する要因の一つが、学習者へ適切な難易度や課題を示すことである。同期的に行う場合は、対面でアドバイスをし、学習者への配慮が可能であるが、非同期的に行う場合は、手動による一定の難易度設定か、コンピュータによる自動的な定変更が必要である。非同期的な学習システムとしたビジネスゲームの場合は、教員の負担が少ない反面、現在のところ、コンピュータによる柔軟な動作が未熟である。多くの既存のシステムの仕組みで

は、ビジネスゲーム市場のパラメータを変更することで、動的に難易度を高め、ステージごとに学習者の難易度を変動させ、理解度に応じたアドバイスを教員から受ける方法をとる。図 2-1 に示す置き換え型仮想学習者は、ステージごとに学習者の成績に応じた、難易度を設定することができる。最も効率的に成績を上げることができる競合相手と戦略を競わせることで、学習者の能力を引き上げる。

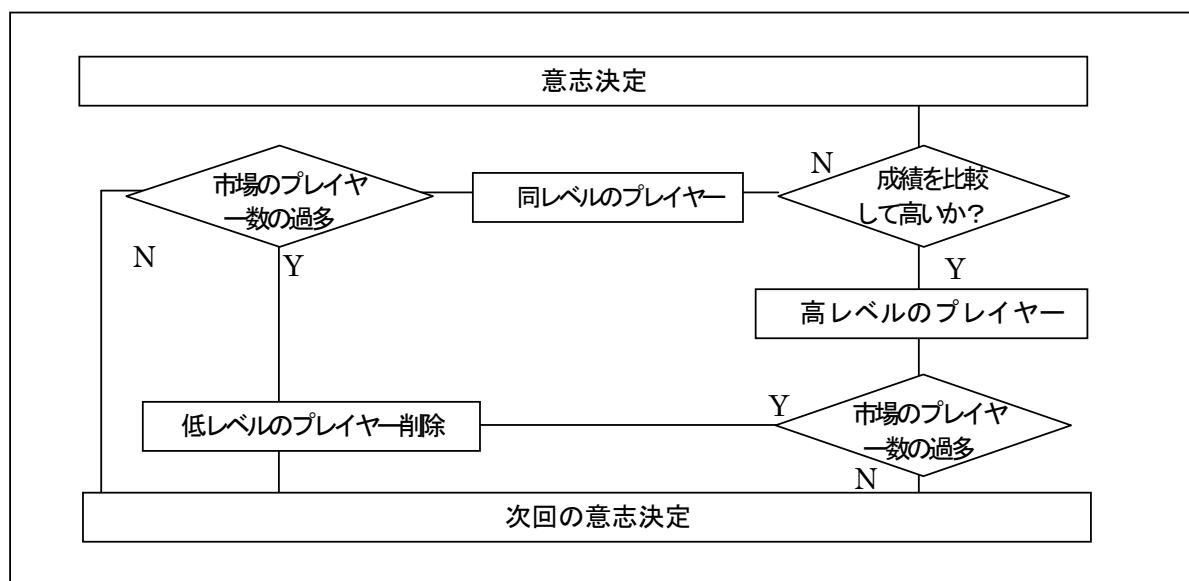


図 2-1 置き換え型仮想学習者の投入による自動難易度設定

この方法では、一定のレベルを示した難易度情報と学習者の意思決定情報を比較し、学習管理機能を利用し学習者の成績をデータベース化する。その情報をもとに、学習管理機能学習者のレベルに適合した市場とするために、仮想的な競争相手を投入する。仮想的な競争相手は、難易度を調整し、学習者を適切なレベルへ導く。現在の多くのビジネスゲームに実装されているレベル設定方法はステージ終了後に処理が行われ、教員がその結果に基づいて課題を提示する方式である。この難易度を自動調整させることで、管理側における授業設計や実施を容易にすることが可能となる。この難易度設定の仕組みは、管理する教員にとって利便性も高く大変有効なものである一方で、単調で柔軟性に欠ける難易度設定になってしまう問題がある。

そこで、複数のデータベース情報を共有させる提案もある。学習者の学習状況（学習 DB）、学習者の成績（成績 DB）、ビジネスゲームの難易度（難易度 DB）を考慮した情報をもとに市場に競争相手となる仮想のプレイヤーを投入する（図 2-2）。

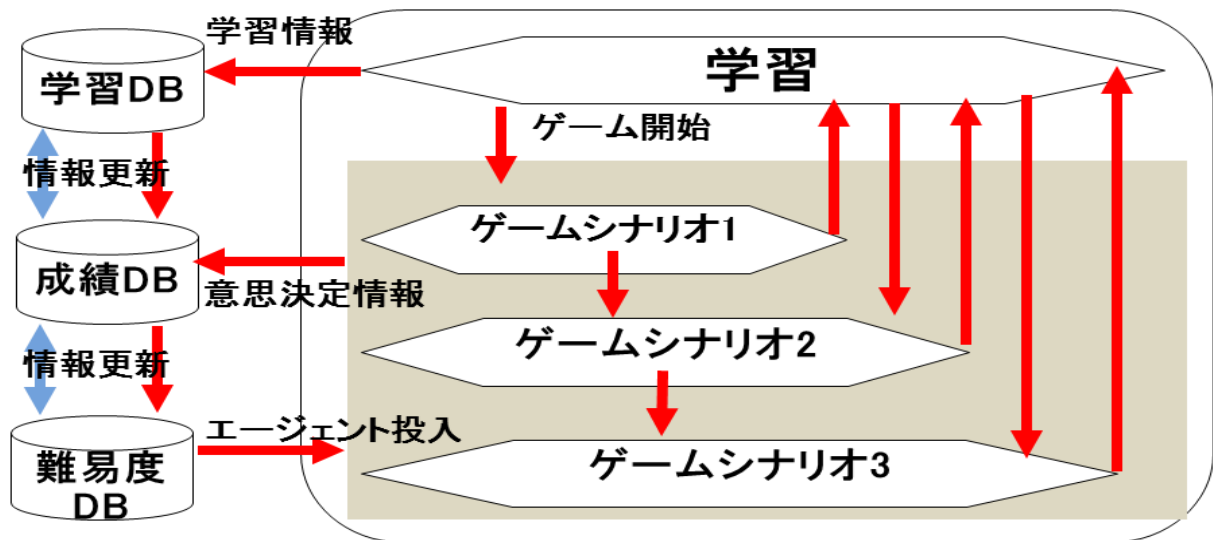


図 2-2 データベースを利用したシナリオの進行

シナリオ開始直後では、学習データベースに記憶された学習者の成績状況により、データベースに学習者の情報が送られる。また、それ以降ではゲームシナリオ内で発生したイベントに関する情報を取り入れ、難易度の属性や行動を変化させるかどうかのメタ制御を行う。難易度データベースの情報は、ある状況下において、全てのデータベースに共有された属性や、ゲームシナリオ内の意志決定に影響を与え、シナリオを制御する。また、難易度データベースには、全ての意思決定やイベントを受け取り、難易度データベースとやり取りするメカニズムを備わせる。

各データベースの情報が、1つのシナリオ終了後に情報更新を行う。学習コンテンツでの理解度を正確に把握し、ゲームシナリオにおける難易度の設定から学習者の現状を測定する。この方法では、学習者の学習結果と実践における意思決定結果に基づいて、学習課題やビジネ

ステージの難易度を調整する。学習者の能力水準に近い難易度設定を提供し、そのためには、学習者の状況を表す属性値から難易度設定を通して、学習者の意思決定における未熟さを指摘し、成績悪化につながる潜在的なリスクを教授する。

2.6.2 ビジネスゲームの学習管理

ビジネスゲームで指導者側が感じる負担感に対応する必要性を、実際にビジネスゲームの分野における研究で具体的な考慮事項や詳細は、未だ十分な検討がなされていない。そこで、これらの問題を解決するため、ビジネスゲームの学習管理支援方法をととして、LMS (Learning Management System) の利用も検討されている。既存の LMS (図 1) は、一般的に「教材作成支援機能」「学習管理機能」がある。

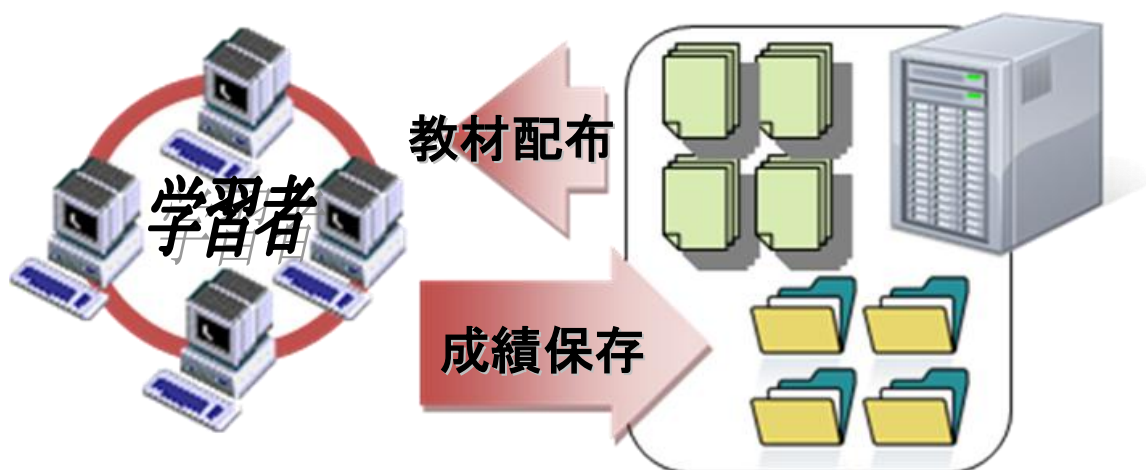


図 2-3 一般的な LMS の機能

現在の eラーニングで利用する LMS のように学習管理側のシステムは、ビジネスゲームにおいては準備されていない。LMS は機能が豊富な反面、初心者には運用が困難で、機能を使いこなすには時間がかかることが指摘されている。しかし、システムの安定性や高い利用実績、国際標準規格との互換性も考慮されている、といった点については優れている。ビジネスゲームでは、必要最低限の LMS の機能を準備し、コンピュータを不得意とする教員でも利用ができる学習管理機能

を実装するのが望ましい。

2.6.3 ビジネスゲームの動的な学習管理

ビジネスゲームにおいて動的な課題提示の方式を利用可能にする場合、より学習者に適合した学習管理方法を提起する必要がある。特に、長期的にビジネスゲーム演習を行う場合は、学習管理が重要となる。例えば、学習管理システムが、学習者の成績に応じて適切なアドバイスを与えた、学習者の成績に合わせて仮想的な競合相手を市場へ投入させる。そして、動的に難易度を調整させることで、指導側における授業設計や実施を容易にすることが可能となる。

学習管理システム全体としては、推奨した戦略を基礎とした情報を持った機能を学習管理システムへ導入し、学習者の意思決定システムが推奨した意志決定と比較することで、適切なアドバイスを学習者へフィードバックする方法の提案をする。この手法を用いることで、ビジネスゲームを行う現場での負担軽減ができると考える。図 2-3 は、学習者の意思決定に対しての動的にアドバイスを動的に提示するための基本的な仕組みである。4章で紹介する携帯ビジネスゲームは、この仕組みを基礎とし、長期的に行った学習履歴を管理している。

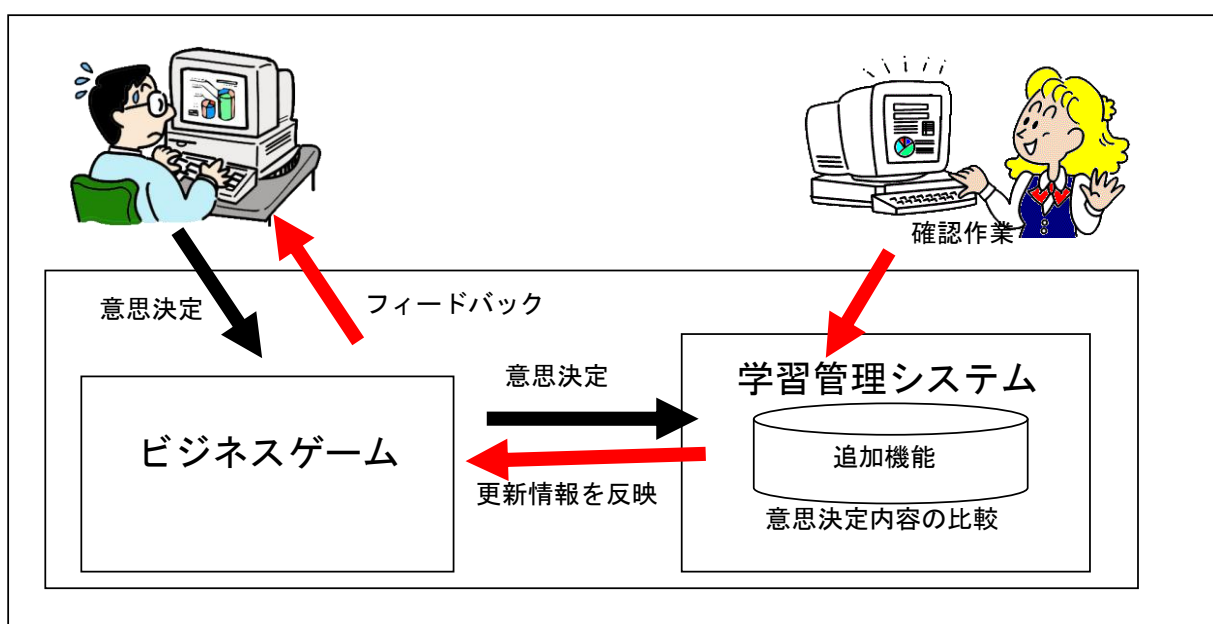


図 2-4 動的な学習管理の仕組み

ビジネスゲームにおいて学習者の理解度を把握するため、動的に学習者に対してアドバイスをする仕組みは、教育効果を高めるだけでなく、ビジネスゲームにおける学習管理者の負担を軽減する。

学習管理の機能は学習処理と内部処理に分かれており、それぞれの処理内容のフローを図 2-5 に示す。

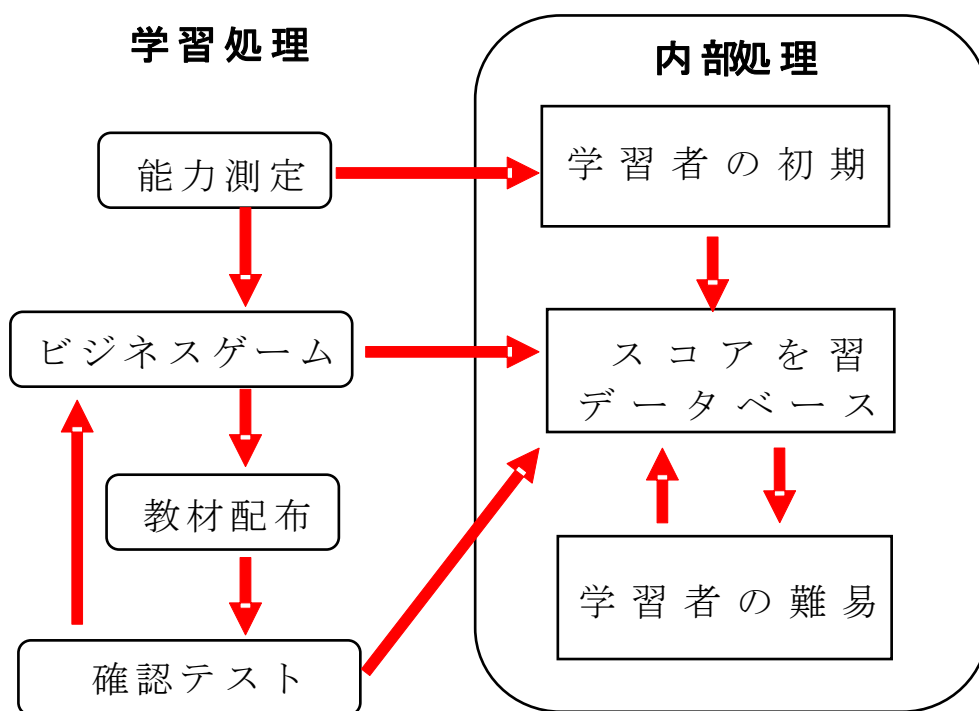


図 2-5 学習管理機能の処理

学習処理では、ビジネスゲームによる体験学習に沿った教材を学習者に配布し、その学習活動に関わる様々な情報が学習履歴としてデータベース化されシステムで管理される。学習時間、成績、理解度などが学習履歴として扱われる。データベースには、学習結果と意思決定後の結果の総合スコアが記録される。内部処理では、成績データベースの内容を判断し決定される。そして、学生の能力を評価した後に、意思決定結果を含めたスコア化された結果を基に学習教材を動的に制御する。教材による学習状況のみで学習者の能力判断をするのは、不十分であること考える。

現在の多くのビジネスゲームに実装されている学習管理側の機能は、非常に未熟であり、利用方法や重要な学習結果測定の方法を十分に議論する必要がある。今後は、学習の効果測定研究を再検証し、特に多くの選択肢や経験を取り込んだ動的な学習環境としてのビジネスゲームと、従来型ビジネスゲーム教育方法の比較をしながらビジネスゲームの将来像を議論しなければならない。

第 3 章 同期型ビジネスゲームの開発

3.1 諸言

従来のビジネスゲームの事例は国内外共に同期的な授業設計が多く、対面性を重視し同期的に指導を行うことで教育効果を示している。そのため、同期型ビジネスゲーム演習を行う教員のスキルに依存する傾向にあり、適切な授業設計と運用を検討する必要がある。2.2 で提起したこの問題は、特定の専門分野に学習範囲が限定的で内容が高度になりすぎていることや、システムが複雑化しコンピュータを専門としない教員が利用するには困難なシステムが増えてきたこと、が要因として考えられる。

本稿では、ネットワークで接続された複数台の PC から同時に参加することができるビジネスゲーム **Price Game** について報告する。**Price Game** ビジネスゲームの大きな特徴は、専用サーバ機を必要とせず、効果的にクライアント同士の通信を行う仕組みを利用し、手軽に導入することができる。運用面に関しても、各教員がそれぞれ提示しやすい販売アイテムを選び、サーバプログラムなどの専門知識がなくてもビジネスゲームの授業ができる。ネットワークを利用してビジネスゲームを行うメリットは、他の参加者の意思決定と結果を未知にしてビジネスゲームを進める点にある。そして、限られた情報を参考にして価格を見直しながら価格決定を進めていくことができる。**Price Game** は、管理者となる教員が誰であっても授業設計や授業運用を容易にすることが可能となり、さらに、設備を運営する手間も時間もそれほどかかるとはならない。大学 1 年生を対象とした授業の結果からは、ネットワークを利用した集合型で行うビジネスゲームとして、**Price Game** は大きな可能性を示した。

ここでは、**Price Game** を大学の少数クラスで利用した場合、効果的な運用が可能かどうかを検証する。3.2 節では、ビジネスゲームを導入する際の問題点を踏まえ、言及された点を考慮した設計方針を論じる。3.3 節では、開発した **Price Game** の特徴や運用方法を説明し、開発し

たビジネスゲームの全体像を明らかにする．3.4 節では，実際に大学初年度の少人数クラスで運用した結果，**Price Game** が効果的に運用可能であることを確認する．3.5 節で結果からの考察を述べ，3.6 節で同期型ビジネスゲームの課題を示す．

3.2 同期型ビジネスゲーム設計

3.2.1 Price Game の着想

従来のビジネスゲームは，主に大学 3 年生以上，または大学院生を対象とし，ある程度時間を要する授業設計の中で行われる．一定期間の学習履歴の保存や管理をするためには，専用のサーバで一括管理をさせると利便性が高いと考えられ，今まで多くのビジネスゲームは，クライアントサーバ型で開発されてきた．クライアントサーバ型では，サーバに保存された学習履歴を参考に，学習者がより高度な知識を理解へと発展させる学習を目的としていた．また，クライアントサーバ型のビジネスゲームでは，プログラムを含むすべてのデータを保存し，学習者であるクライアントが同時にアクセスする共有の仮想市場を構築している．そのため，利用者が増加するにつれて，サーバへの負荷が増加し，即時性や安定性が低下する可能性がある．

一方 **Price Game** は，従来のように専用のサーバを利用しないとしているが，長期的に学習者の理解度や進捗状況の管理は行わないことを前提としている．3.2.1 で述べたように，ネットワーク上には **Price Game** がインストールされたクライアント PC のみが存在する．意思決定結果や学習者情報の管理を各クライアントのメモリ上で行い，ビジネスゲームの進行における一部の処理をそれぞれのクライアントに分散している．ビジネスゲーム上の一部のデータ管理をクライアント側でおこなった結果，より即時性・同時性の高いビジネスゲームの進行を可能としている．さらに，意思決定結果の計算処理を行う管理者 PC は，初期設定で指定が可能であり，全てのクライアントが管理者 PC となり得ることも特徴的な設計である．短時間で効果的に運用することを目的とし，長期的に利用する従来のクライアントサーバ方式の欠点を補う

工夫がされている。しかし、一括管理をするサーバ機がないため、学習履歴を適切に管理し活用するということとはできないデメリットがある。従来のビジネスゲームのように長期的に継続した学習をするためには、サーバ機を利用しない **Price Game** は不向きであるが、講義 1 コマ程度の短い時間で利用するには、効果を発揮すると考えられる。

3.2.2 ビジネスゲーム **Price Game** の設計方針

開発した **Price Game** では、下記の 3 つの事項に焦点を当て、設計方針を決定した。

1. 特定のモデルに依存せず幅広い分野で利用できる柔軟な意思決定学習
2. 担当教員のコンピュータスキルに大きく左右されないビジネスゲーム
3. 全体的に手間と時間を要するビジネスゲームの簡素化

このシステムの大きな特徴は、モデル企業が限定されていないことと、手軽に導入ができることである。幅広い分野で利用するための柔軟性を考慮し、通常のビジネスゲームのようにモデル企業が存在しない。体験学習では、価格競争を目的としているため、価格決定をするアイテムは教員が選ぶことが可能である。そのため、各教員がそれぞれ提示しやすいアイテムを選び、ゲームを進行させることができる。

導入に関しては、参加するクライアントに **Price Game** をインストールするだけで、動作が可能である。意思決定後の処理はビジネスゲーム管理者となるクライアントが行うが、管理者は特別なサーバ管理の知識を必要とせず、特別な性能をもったコンピュータは必要ないため、既に構築されている学内 LAN の環境さえあれば実行することが出来る。サーバ知識を要する環境に比べ、教員にとってハードルの低いシステムであるといえる。現在、この **Price Game** のようにサーバを必要とせずクライアントのみで行う通信型のビジネスゲームは存在しない。

3.3 Price Game の開発

3.3.1 同期型のビジネスゲーム

最近の研究で議論されているビジネスゲームの多くは e ラーニング型のもので非同期的な学習形態のシステムとなっている。文献[1]で定義した示した携帯性を重視した学習システムをモバイル e ラーニングと定義し、携帯機器を利用することで、時間と場所の制限なく非同期的に学習を行うことで、学習者に対する利便性を向上させることを論じている。非同期的な e ラーニング型のビジネスゲームでも、動的に学習者の管理やアドバイスをを行い同期的にしているシステムもあるが、Web サーバが必要となるため、導入の準備や管理にコストと手間がかかる。この点においても手軽に授業で利用するためには、ハードルが少し高くなる。

しかし、従来のビジネスゲームでは、非同期的な形態で行われるのではなく、集合的学習で効果をあげることが多く、同じ時間と場所での集合教育が必要である。ビジネスゲーム以外の学習に関しても、文献[2]で示されたように、集合教育で協調的な学習を促進することで、高い効果を示している場合も多い。基本的には、対面性を重視する同期的な形態で行うことで効果を高めると考えられる。そして、教員である管理者は、学習者の意思決定結果や動向を把握し、その結果に基づいて、学習者に適切なアドバイスを同期的に提示することが重要となる。

文献[3]では、ビジネスゲームでは、競争的かつ協調的な意思決定を行い、学習効果を示す必要がある。単なる娯楽としてのゲームであれば、競争的に楽しむことを目的としているが、ビジネスゲームは、学習意欲と学習効果の向上を第一としている。また、文献[4]においては、

ビジネスゲームでは、ゲームの勝敗を重要としているわけではなく、PBL(Problem Based Learning)を目的とし、協調的な学習を通して幅広い範囲のビジネス場面の問題解決能力を身に付けるために行われ、効果を示している。文献[5]では、ICTの効果的活用に関して論じられ、ネットワーク経由で同時に参加している他の学生と協調的に行う授業設計が、教育効果を高めていくことを示唆している。

今回開発した Price Game では、従来のビジネスゲームと同様に対面性を重視し、LAN 内に設置した複数台の PC から、同期的に学習を行う。対象は大学 1 年生程度とし、今後の学習意識の向上を主な目的としている。特徴としては、授業を行うには一定の時間を要する従来のビジネスゲームとは異なり、Price Game は 1 コマ 90 分程度の授業で、2 年間（24 期）の価格意思決定が体験できる。また、サーバを管理する必要がないため、手軽に授業への導入が可能である。

3.3.2 Price Game について

このビジネスゲームは、TCP/IP 通信を利用し、LAN 内に設置されている複数台の PC から同時に参加することができる。ビジネスゲームに汎用性を持たせるために、「販売する物の名称」、「平均需要個数」、「変動費」、「固定費」、「マーケティング費用」は管理者となる参加者が自由に決定する。参加者の意思決定項目は、「今期価格」と「マーケティングを行うかどうか」の 2 つに分類し、1 ヶ月ごとの意思決定を 2 年間分続け、全 24 期の総利益が最も高い参加者が勝者となる。

ネットワークを利用したビジネスゲームの利点は、他の参加者の意思決定結果を未知にしてビジネスゲームを進められることである。そして、他の参加者の「設定価格・売上個数・利益」などは、マーケティングを行った場合に 12 カ月ごとに管理者 PC から参加者の PC に通

知され、その情報を参考にして価格を見直しながら意思決定を考えていくことができる。

3.3.3 利用環境

このビジネスゲームを行うには、参加者の人数分のコンピュータ（Windows 機種）が同一のネットワークに接続されている必要がある。管理者は、参加者も兼ねることができるので、2.2 で述べたように、特別にサーバを設ける必要はない。このビジネスゲームの行われる環境のイメージを図 3-1 に示す。

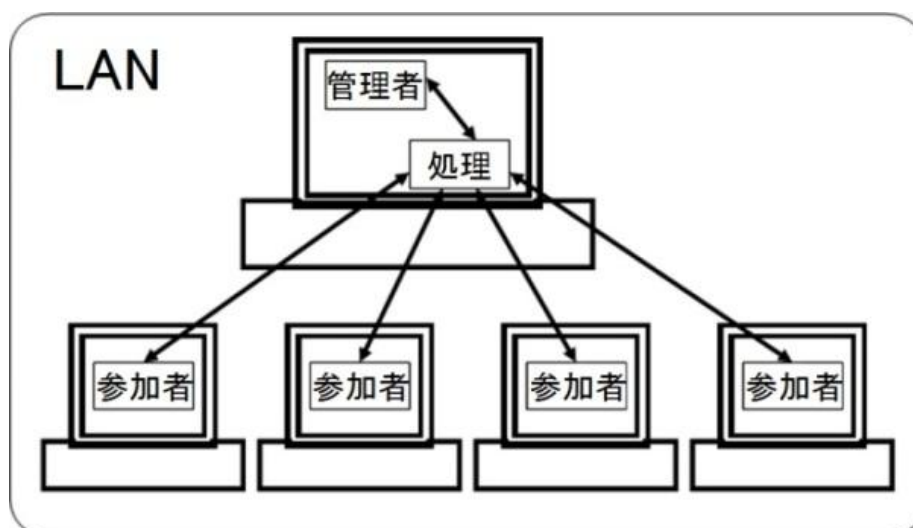


図 3-1 環境イメージ

3.3.4 ビジネスゲームの準備

ビジネスゲーム Price Game をはじめる前に、まずはそれぞれの参加者の役割を決める。今回の調査では、ビジネスゲームに参加する学生全員を「参加者」とし、指導する教員が「管理者」と「参加者」を兼ねる。実際は、指導をする教員が必ずしも「参加者」となる必要はないが、本稿の実験では教員も意思決定に参加をした。

各自 Price Game を起動すると、図 3-2 のように「役割設定画面」が表示される。各自の役割を選択し、「参加者」のみの学生は、「参加者

のみ」を選択、「管理者」も兼ねる教員は、「管理者&参加者」を選択する。「管理者」を行う学生には、「管理者の設定画面」(図 3-3)が表示される。

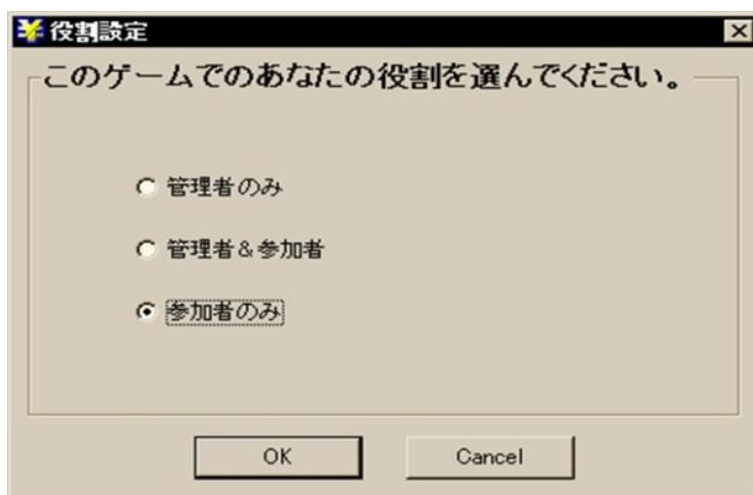


図 3-2 役割設定画面

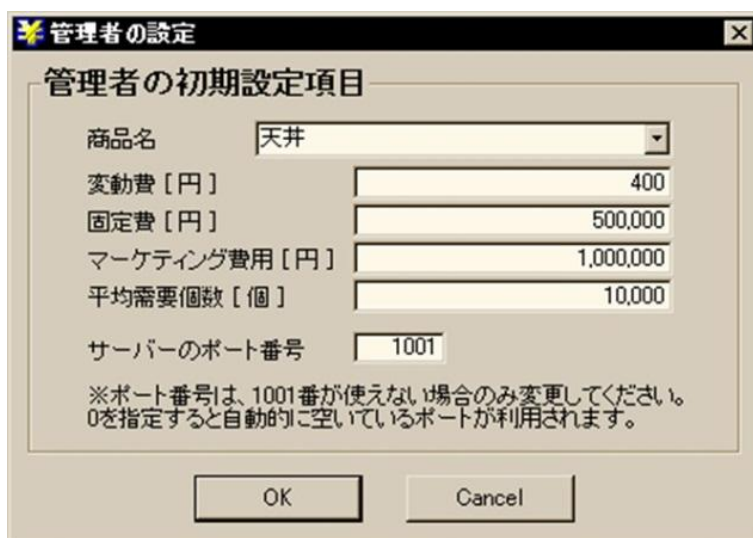


図 3-3 管理者の設定画面

「参加者」のみの学生には「参加者の設定画面」(図 3-4)が表示される。



図 3-4 参加者の設定画面

「管理者」は、図 3-5 の「管理者の設定」画面で、販売アイテムとなる「商品名」を決定する。同時に、商品の「変動費」、「固定費」、「マーケティング費用」、「平均需要個数」が表示され、それぞれを独自に設定が可能である。

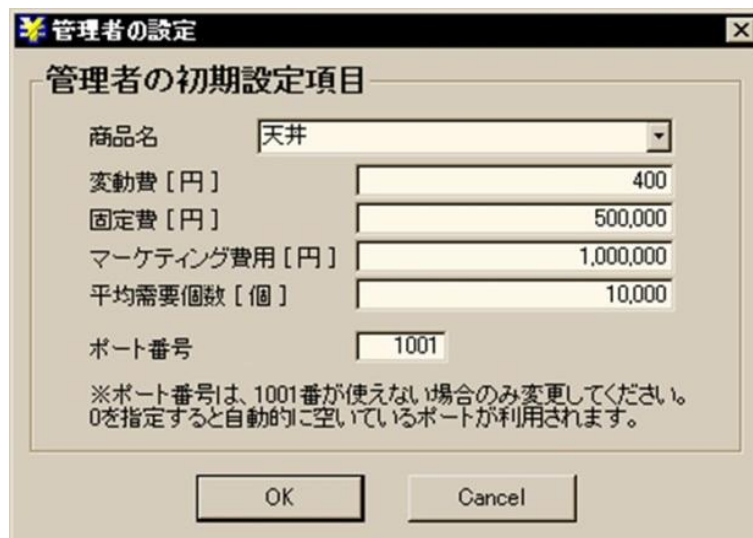


図 3-5 管理者の設定

管理者 PC の起動に成功すると、「受付開始画面」が表示される（図

3-6). 「管理者」は、この画面に表示されている「管理者の IP アドレス」を「参加者」に伝える。「参加者」は図 3-7 のように、「参加者の設定画面」で、ビジネスゲームに参加する手続きを行う。



図 3-6 受付開始画面



図 3-7 参加者の設定画面

登録終了後、管理者 PC に接続をして、ビジネスゲームへの参加手続

きが行われる。正常に参加手続きが行われると、「参加者ゲーム開始画面」が表示される（図 3-8）。



図 3-8 参加者ゲーム開始画面

なお、「参加者」全員が受付を済ませたことが分かったら、「管理者」は手動で参加受付を終了することも可能である（図 3-9）。

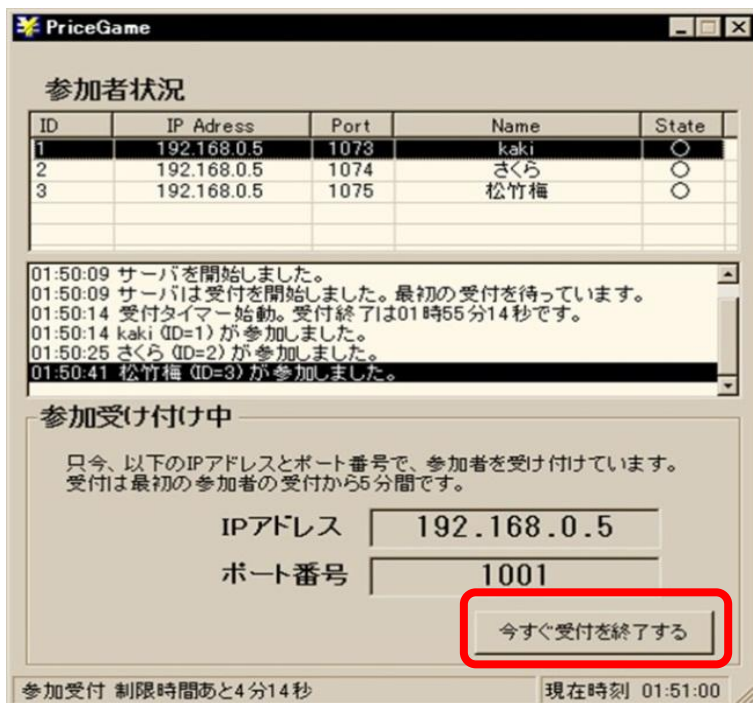


図 3-9 参加受付中画面

参加受付は、最初の参加者の受付開始から 5 分間行われ、5 分後に自動的に参加受付が終了する（図 3-10）。

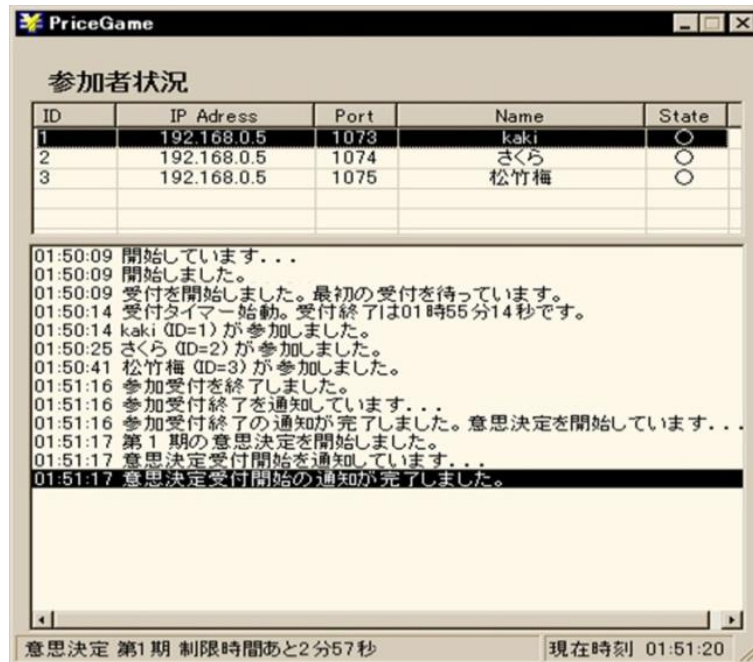


図 3-10 受付終了画面

3.3.5 ビジネスゲームの開始

参加受付が終了後、第1期の意思決定が開始される（図 3-11）。

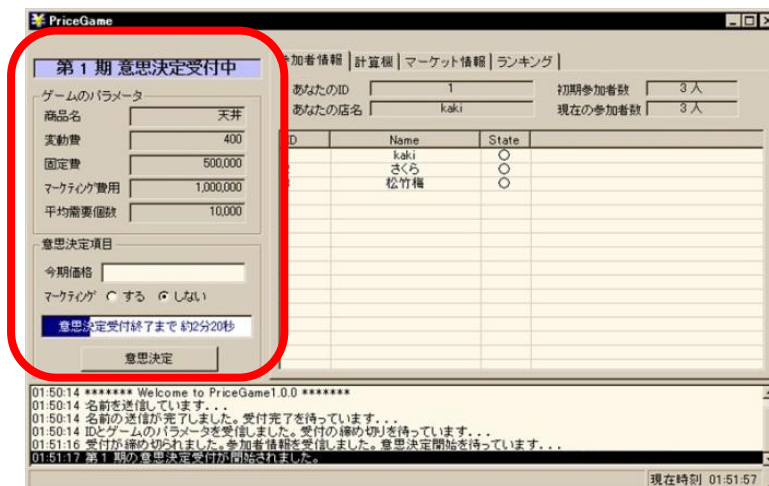


図 3-11 意思決定開始

開始後、ビジネスゲームの「商品名」「変動費」「固定費」「マーケテ

ィング費用」「平均需要個数」が表示される。それを参考に、「今期価格」を設定し、「マーケティング」を行うかどうかを決定する。意思決定を入力後、「意思決定ボタン」をクリックすると、今期の意思決定が管理者に送信される。

意思決定を送信すると、画面左上の青色の部分「第1期意思決定受付中」が黄色に変わり「第1期意思決定送信完了」となる。黄色に変わった「第1期意思決定送信完了」は、他の参加者の意思決定が全て終了するか、意思決定受付終了まで待機状態となる。意思決定受付が終了すると、画面左上が赤色に変わる。その後、サーバは集計をし、次の意思決定が開始されると、再び青色の「第1期意思決定受付中」となる（図3-12）。

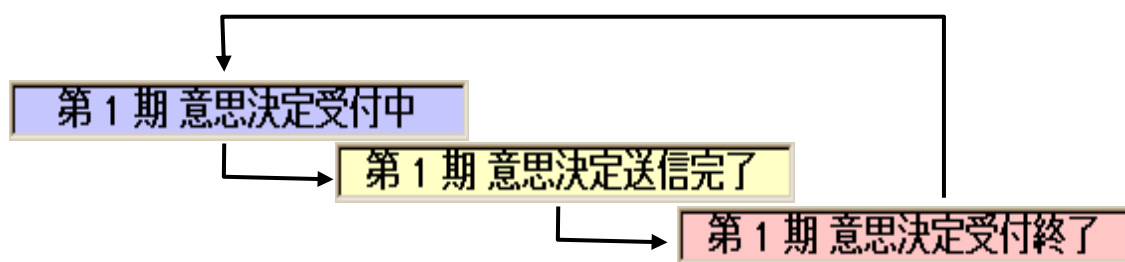


図3-12 意思決定状況の流れ

また、時間内に意思決定を行わないと、今期の意思決定はサーバによって自動的に決定され、第1期は、変動費を今期価格に用いられ、第2期以降は前期の意思決定内容と同じと見なされる。

意思決定受付が終了すると、今期の「売上個数」や「利益」などの集計結果が参加者に通知される。また、マーケティングを行った場合は、他の全ての参加者の情報も合わせて表示される（図3-13）。



図 3-13 意思決定集計結果

意思決定は、「意思決定」→「集計報告」→「意思決定」→「集計報告」という流れが繰り返し行われ、全部で 24 期（2 年）の意思決定を経験する。なお、12 期（1 年）ごとに、その 12 期の全ての参加者の集計情報が通知され、マーケティングによって得られた情報を参考にして進行が可能である。全 24 期の意思決定が終了すると、図 3-14 のように、最終的な利益から計算された順位が通知され、ビジネスゲームは終了となる。



図 3-14 最終利益からの順位表示画面

このビジネスゲームには特徴的な機能として、推定される計算をするための

「計算機」の機能が用意されている。図 3-15 は、計算機を利用した売り上げ予想の画面である。「設定価格」と「マーケティングを行うかどうか」を設定し、「予想される売上個数」を入力して、今期利益の予想を立てることが出来る。価格決定に関して馴染みのない学生であっても、予測を参考にしながら意思決定を進めていくことが可能である。



図 3-15 計算機による売上予想画面

3.3.6 利益の算出方法に関して

このビジネスゲームでは、「販売する物の名称」、「平均需要個数」、「変動費」、「固定費」、「マーケティング費用」が管理者によって設定される項目である。「今期価格」と「マーケティングを行うかどうか」が意思決定項目であるが、それぞれの用語の解説と、どのようにして利益を算出しているのかについて述べる。

まず、「平均需要個数」については、毎期の需要個数の平均であり、今期の需要個数は下記の計算式で求めている。

$$\text{今期需要個数} = \text{平均需要個数} \times (0.9 \sim 1.1) \text{の間の値}$$

次に、「変動費」は、商品ひとつあたりにかかる製造コストであり、「固定費」は商品の売上個数に関係なく毎月かかるコストである。「マーケティング費用」は、マーケティングを行う度にかかるコストである。「今期の売上個数」は、リピータによる売上個数（リピータ個数）

と、新たな客による売上個数（付加的売上個数）とに分かれる。「リピート個数」は、「前期の売上個数」と価格の「値上げ率」によって計算され、以下の式で求めている。

$$\text{値上げ率} = (\text{今期価格} - \text{前期価格}) \div \text{前期価格}$$

$$\text{リピート率} = (1 - \text{値上げ率}) \div 3$$

$$\text{リピート個数} = \text{前期売上個数} \times \text{リピート率}$$

なお「値上げ率」と「リピート率」の関係は表 3-1 のとおりであり、「リピート率」は 0 以下にはならないように調節している。

表 3-1 値上げ率とリピート率の関係

値上率	→	リピート率
-100%	→	66.6%
-50%	→	50.0%
0%	→	33.3%
50%	→	16.6%
100%	→	0.0%
150%	→	0.0%

次に、今期の「付加的売上個数」は、他の参加者との価格差に応じて決定される。

$$\text{乱数} = -0.5 \text{ より大きく, } 0.5 \text{ より小さい値}$$

$$\text{付加的売上率 1} = \text{今期価格合計} \div ((\text{今期価格} + \text{変動費} \times \text{乱数})^2)$$

$$\text{付加的売上率 2} = \text{付加的売上率 1} \div \text{付加的売上率 1 の合計}$$

$$\text{付加的売上個数} = \text{付加的売上率 2} \times (\text{今期需要個数} - \text{リピート個数合計})$$

これらの計算式は、「今期需要個数」から「全参加者のリピータによる今期売上個数の合計」を差し引いた残りの個数を、各参加者の価格差に応じて分配する式である。この中で、「付加的売上率 2」とは、割合の合計が 100%になるようにするために、それぞれの「付加的売上

率 1」が全参加者の「付加的売上率 1 の合計」の何%を占めるかを計算したものである。また、「乱数」は、状況による最適価格の基準を変化させるために用いるパラメータで、Price Game の開始時に決定し、ゲーム進行中は変動させない値である。以上により、「今期の売上個数」は下記の計算式で求めている。

$$\text{今期売上個数} = \text{レポート個数} + \text{付加的売上個数}$$

最後に、今期利益は、下記のように求めている。

$$\begin{aligned} \text{今期利益} = & (\text{今期価格} \times \text{今期売上個数}) - \text{マーケティング費用} \\ & - (\text{変動費} \times \text{今期売上個数}) - \text{固定費} \end{aligned}$$

3.4 Price Game を利用した講義の検証

3.4.1 調査内容

Price Game の効果を検証するため、2011 年に入学した大学 1 年生 30 名（男性：15 名 女性：15 名）と管理者（教員）2 名を対象に 90 分 1 コマを利用した。ビジネスゲームを行った学生は 60 分程度を利用して、意思決定の結果から自分の順位を競う。ビジネスゲームの仕様として 24 期（2 年）の期間で終了する。15 名ずつの 2 クラス（クラス A, クラス B とする）に分かれ、それぞれのクラスの教員が授業を行い、「授業前の説明（10 分）⇒授業前調査（10 分）⇒授業（60 分）⇒授業後調査（10 分）」スケジュールで実施した。

(1) 実施内容

参加した学生は、ビジネスゲームの授業前後に、2 つの調査を行った。

(2) 調査 1

まず、一つ目の調査では、Price Game の授業が終了した後、ビジネスゲームのシステムに関して意識調査 Q1~Q10 までを行った。これらに関する質問紙は、5 段階で回答する形式となっている（1.全く思わな

い～5.とても思う)。また、講義を受けて改善したほうが良いと感じたことを自由に述べてもらった。

(3) 調査 2

Price Game の授業が実施する前と実施した後で、学生の意識に変化があったかを調査をした。これらに関する質問も、5段階で回答する形式とした(1.全く思わない～5.とても思う)。

3.4.2 結果

(1) 調査 1 の分析結果

調査 1 の質問内容を表 3-2, その分析結果を表 3-3 に示す。分析では、ウィルコクソンの符号順位検定を行った。表 3-3 に示されたように、2クラスの間で大きな差は見つけられなかった。結果から考えられることは、Price Game の使い方に関しては、授業を行う教員が異なった場合でも、学生からの評価に関して差がなく、管理者である教員に対する依存度が低いことが示唆された。全体的な値を見ても、システムおよび授業の評価は高い値であり、授業での効果を発揮できたと考える。

Q10 の自由記述に関する内容は多岐にわたるため、今回の研究に関連する部分を整理し、趣旨を読み取った。自由記述で最も多かった回答は、「使い方は簡単であった」「利用しやすかった」などのインタフェースに関する記述(19件)であった。インタフェースがシンプルなため、容易に使い方を理解できた学生は多く、わからない場合でも「ヘルプ(マニュアル)」を活用して進めることができたと考える。また、価格決定の手順を理解できた学生の多くは、「計算機」の機能を意思決定の手助けとして活用した。教員のアドバイスに関して適切と答えた学生がそれほど多くなかったものの、今後このようなことが役に立つと考える学生は多かった。

他に多かった回答として、「すぐに教員に質問できた、アドバイスをもらえた」「皆の意思決定が気になり顔色をうかがいながら意思決定をした」など、対面性に関する記述(9件)、「短い時間で多くのことが学べた」「適切な演習内容であった」と、その他の肯定的な意見(4件)

も見られた。他の学習と異なり、ビジネスゲームを体験した者の多くは動機づけとなる教材として捉え、有益な意識の変化があったと振り返る学生もいた。一方、講義に関する感想では、教員のアドバイスが適切でないという回答する学生やマニュアルが不十分であると回答した学生が少数でもいたことは残念な結果であった。

興味深い結果として、高校時代にビジネスゲームを体験した学生の5人の内3人が自由記述に、過去のビジネスゲーム体験と比べ、Price Gameが「時間が短くまとまりが良い」「結果がすぐわかるのが良い」など、肯定的な回答をしている。また、「過去に体験したビジネスゲームは、専門用語が多く分かりづらかったが、今回は短時間で適度な内容を学べた気がする」「高校で利用したゲームは複雑で長かった」「前に学習したゲームは途中で止めてしまったが、Price Gameは最後までやれた」との回答しており、ビジネスゲームの経験のある学生からも高い評価を得た。

表 3-2 ビジネスゲーム評価に関する質問内容（調査1）

Q1	使い方は容易に理解できた
Q2	計算機の機能は役に立った
Q3	ヘルプ（操作マニュアル）は役に立った
Q4	楽しむことができた
Q5	価格決定の手順に関して理解できた
Q6	最後まで集中して取り組んだ
Q7	学習意欲が向上した
Q8	体験学習は今後の役に立つと感じた
Q9	授業に関して教員のアドバイスは適切
Q10	講義に対して改善を要すると感じる点（自由記述）

表 3-3 ビジネスゲーム評価の分析結果（調査 2）

	平均		標準偏差		全体		検定結果
	グループ A	グループ B	グループ A	グループ B	評価平均	標準偏差	
Q1	4.1	4.2	1.0	0.9	4.1	0.9	0.7
Q2	4.0	4.0	1.2	1.1	4.0	1.1	1.0
Q3	3.7	3.5	1.1	1.1	3.6	1.1	0.7
Q4	4.3	4.1	1.0	0.8	4.2	0.9	0.5
Q5	4.3	4.2	1.0	0.9	4.2	0.9	0.8
Q6	3.9	3.8	1.2	0.8	3.8	1.0	0.9
Q7	4.2	3.5	1.0	1.0	3.9	1.0	0.1
Q8	3.9	4.3	1.4	0.8	4.1	1.1	0.3
Q9	3.9	3.6	1.2	1.1	3.8	1.1	0.5

（グループ A : n=15 グループ B : n=15）

（2）調査 2 の分析結果

調査 2 では、Price Game の利用前後で、グループ B の学生に対して意識調査を行った。利用効果の有無を検証するため、ウィルコクソンの符号順位検定を行った（表 3-4）。Q1, Q2 で、有意水準が非常に高い結果（ $p < 0.001$ ）が出た。また、Q4 でも統計的な有意差（ $p < 0.05$ ）が出た。

価格意思決定に関する質問では、講義を受講する前はそれほど、重要性の認識や興味はなかったものの、ビジネスゲームの講義を受講した後には意識が大きく変化したと言える。学生には、価格意思決定や企業経営の重要性を認識させ、また、意思決定学習に対して興味を与えたことが確認できた。Q3 の価格意思決定に対する自信に関しては、講義を受講することで、学生の自信をつけさせるまでには至らなかった。この自信に関しては、Price Game で価格意思決定の学習を行うことで、重要性を認識したため、価格意思決定が容易でないことを理解し間違った方向性の自信を打ち壊すことができた、とも解釈できる。

企業経営に関しては、重要性の認識に関する項目が非常に高い有意

水準 ($p<0.01$) を示した。一方で、興味や自信に関する効果は見られなかったが、このビジネスゲームでは、価格意思決定に対しての動機づけを主な目的としているため、企業経営に関して幅広く成果を得ようとするものではない。価格意思決定という限定的な学習を通して、企業経営に対する重要性を認識できたことは、十分な成果であると考えられる。

表 3-4 意識の変化に関する調査結果 (調査 2)

		授業前		授業後		有意水準
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	
Q1	価格意思決定の重要性を認識	3.0	1.0	4.3	1.0	***
Q2	価格意思決定に関する興味	3.0	0.8	3.9	1.2	***
Q3	価格意思決定に関して自信	3.5	1.2	3.4	1.3	n.s.
Q4	企業経営の重要性の認識	3.4	0.9	3.7	1.0	*
Q5	企業経営に関する興味	3.5	1.0	3.6	1.1	n.s.
Q6	企業経営に関して自信	2.6	0.9	2.8	1.1	n.s.

非有意 : n.s. $p<0.05$: * $p<0.01$: ** $p<0.001$: *** (n=30)

3.4.3 検証結果

ネットワークを利用したビジネスゲームを比較するため、Price Game と他のビジネスゲームの特徴を表 3-5 にまとめた。Price Game が、従来のビジネスゲームの手法と比べ大きく違うのは、教員が要する授業全体に対する手間や所要時間が、非常に軽減されていることである。60 分程度と限られた短い時間でビジネスゲームに関して、十分な説明および、ビジネスゲーム全体のオペレーションをするのは大変難しい。

例えば、文献[6]で利用されているビジネスゲーム LAUNCH では、演習には連続 2 コマ以上を必要とし、会社の研修で利用する場合は、数日間を予定している事例が多い。講義の形態にもより利用法は選択可能であるが、同期的に演習を行う場合の方が、効果を示している。

文献[7]における e ラーニング型のビジネスゲームは、ブラウザベースで設計することで、学習者だけでなく、管理者にとっても有益であったが、実習調査を行うにあたって10日以上かかっている。基本的には、非同期的に運用し時間と場所を問わない特徴をいかしている。文献[8]のビジネスゲームもサーバを利用し、複数の役割を持ったエージェントが管理者の手間を軽減しているとしているが、運用にどの程度の時間を要するのか、に関しては触れていない。

これらの実践は、学生がビジネスゲームを通じて総合的に経営を学習すること、または、学習に対する動機付けを狙いとされている。大学生から社会人までを対象としているものの、大学院のビジネススクールの学生が想定されている場合が多く、大学生を対象とするには少し難易度が高いとされている。また、サーバの設備が十分であり、運用・管理に関するプログラムやデータをサーバに置くほうが効率的な環境にある場合は、メリットが大きい。が、教員が事前準備を含めた全てのプロセスを行う場合は、現実的には運用や管理をするのが非常に困難である。

表 3-5 他のビジネスゲームとの比較

名称/プラットフォーム	対象	実施時間	設備 / 準備	利用法
Price Game/ 専用アプリケーション	高校生～大学1年生	60分～90分	サーバ不要/ インストール必要	同期型
LAUNCH [®] / 専用アプリケーション	大学生、大学院生 社会人	3日間程度	サーバ必要/ インストール必要	同期型 非同期型
他のビジネスゲーム ^[7,8] / ブラウザベース	大学生、大学院生 社会人	1日～2週間程度	サーバ必要/ インストール不要	非同期型

Price Game は、学生のコメントから示されたように理解しやすいインタフェースを利用したことで、説明を軽減し、即時結果を学生に見せることで適切な教示を与えることができ、対面性の効果を発揮することができた。教員の適切なアドバイスの効果までは明確に示されなかったものの、教員が参加者として意思決定に加わることで、教員の理解も深まり、学生に対する指導もよりの確になると考えられる。

設計方針として掲げた 3 つの項目のうち、特に、項目 2, 3 に関しては、十分に役割を果たしたと言える。今後は、学生から受けた改善点を考慮に入れ、授業内容を工夫していく必要がある。また、未検証である項目 1 に関して、各専門分野の授業において利用してもらい、同様の評価を確認することが課題である。

3.5 考察

本稿では、時間を要するビジネスゲーム教育を手軽に行い、目的としては価格意思決定に対する興味、学習への動機付けの獲得を第一に考えており、学生の意識の変化を中心に調査をした。調査結果から講義を受講した多くの学生が、講義前と比べ意思決定や企業経営に関して、重要性の認識や興味を持つようになり、特に意思決定に関する意識に関しては、大きな効果を得た。一般的に、体験授業では学習効果が低いという可能性が予測されるが、**Price Game** を通じての講義では、普段の講義とは異なり、事例に応じた価格意思決定の重要性を認識できた。今回の体験授業ではビジネスゲームを通じて、価格意思決定の全体の流れに対する興味が深まった学生達の様子がうかがえた。

一方で、学術的な検証報告に関しては、検証では明確な学習成果までは報告されなかった。実際、内容と意識の変化のみが報告され、本来の狙いである能力や知識を獲得する学習効果の分析結果を得るまでには至らない。その理由として、体験授業の実証結果の測定方法および評価方法が明確にしていなかったからである。ビジネスゲームの評価方法に関しては、文献[9]で、『ビジネスゲーム実験を通して、ゲーム中の学習者同士の会話やゲーム画面を記録し、ゲーム成績以外の評価を可能とする方法』として、ビジネスゲーム学習者の行動分析を分析するために、3種類の実験を必要としている。さらに、アンケートで推察したビジネスゲームの学習効果に関しては明確にされていないことも指摘し、学習者（プレイヤー）の行動が他の学習者の結果に影響するため、教育効果を測定するのは極めて難しく、他の e ラーニングなどのシステムを利用した学習教材のようにはいかないことを示唆して

いる。

ビジネスゲームに対する学生の意見は多様なコメントが多く、教育目的が明確になってはいるものの、学生の知識や学習経験に差がある。ビジネスゲーム本来の目的は、企業経営の仕組みを体験的に学習することを目的として掲げるものの、教員の経験やスキル、学生の取り組み姿勢、学習者の構成、教室の雰囲気など、多くの要因により、コメントも変化することも忘れてはならない。多くのビジネスゲームでは、中身の品質と指導側のスキルで左右されるため、その結果として学習を中断するとの報告もある。効果が多様な観点から述べられることも考慮に入れる必要があり、ビジネスゲームの効果に一定の評価を線引きし、方向を一つに収束させることは今後の検討課題である。

Price Game では、本来のビジネスゲームが必要としていた学生への教示の適切さや教育効果に関する明確な優位性は見られなかったものの、学生への動機付けや時間の短縮が確認できたことは、十分に効果を発揮できたと言える。運用面に関しても、指導側である管理者の違いによって学生の意識に対して大きく影響がしなかったことから、一定の効果が得られたと評価できる。さらに、Price Game のように専用のサーバ機器は必要とせず、LAN 設備とクライアントのみの環境で利用が可能であることは、現状でビジネスゲームの運用に踏み出せない教員にとっては、非常に有用である。Price Game は、今後のビジネスゲーム利用を促進する要因となり、その結果、高校や大学でビジネスゲームの授業の事例が増加する役割を果たすと、筆者らは期待している。

3.6 結言

本論文では、開発したビジネスゲームである Price Game を集合学習型の学習教材として利用することで、対象とした学習者への動機づけを高め、効果を上げることができた。また、従来のネットワークベースで行うビジネスゲームとは異なり、高性能なサーバを必要としないため、授業への導入が非常に簡単であることが示された。特に、Price

Game は、特定のモデルに依存していないため、様々な分野で応用可能であり、高い効果が期待できる。

2.5 で指摘したように、ネットワークを利用したビジネスゲームの効果は対面性による教示が大きく影響する。管理者である教員は、技術的な問題を含めた様々な教示が学習者から求められ、その結果が授業の進行への影響を与えている。同期的な指導を進めるビジネスゲームでは、教員のオペレーションスキルで大きく左右され、導入に踏み切るには少し手間と時間を要するシステムがほとんどである。

Price Game は、管理者となる教員が誰であっても授業設計や実施を容易にすることが可能となり、設備を運営する手間も時間もそれほどかかることはない。さらに、本稿における授業設計では、ネットワークを利用した同期型のビジネスゲームとしては、サーバを利用しないクライアントのみの通信方式が最適な形態であり、Price Game での通信の仕組みは、大きな可能性を秘めている。学習教材としても、高校生や大学生 1, 2 年生を対象としたビジネスゲームの導入編として利用するには、広い範囲の分野で大きな効果が発揮すると考えられる。

問題として残るのは、対面性の教示の重要性として、同期的な教育成果を上げていた Price Game が長期利用を求められた場合の検討が必要である。その場合、1.学習状況に関するデータ収集が必要、2.指導や評価の過程をカスタマイズすることが必要、となる。それは、eラーニングのような非同期的なシステムへ変化することが求められる一方で、同じ時間と場所での同期型が普通であったビジネスゲームの教育的要素を失わない方策も考えなければならない。

第 4 章 非同期型ビジネスゲーム

4.1 諸言

非同期型ビジネスゲームの場合は、教員の負担が少なく、同期型ビジネスゲームと比べ、教員によって大きく効果が左右されないものの、現在のところ研究事例の蓄積が少ない。特に、eラーニングを意識した非同期型ビジネスゲームは、PC利用を基本としたシステムが多く、スマートフォンや携帯電話の利用した基本としたビジネスゲームの研究事例はほとんどない。つまり、現状の非同期型ビジネスゲームは、携帯機器を活用した十分な検証、例えば、携帯電話だけでなく、スマートフォンへの対応や、それぞれの携帯機器の有効性の比較などの実験結果を示した研究事例がない。

ICT の急激な普及によりスマートフォンや携帯電話は、教育環境において主要なツールとして利用され、今後も多様化し、変化し続けると考えられる。こういった状況から、新しいネットワーク技術開発によって提供される、学習者のプラットフォームに適応した学習システムを検討していく必要がある。

4章では、現在の学生に適した非同期型ビジネスゲームの学習環境を提供する方法論を考察する。現状の非同期学習を論じた上で、非同期型の携帯ビジネスゲームの構築方法を考察し、開発を行った。そして、開発した携帯ビジネスゲームを、実際に大学の授業で利用した場合、効果的な運用が可能かどうかを検証した。結果、学習者はスマートフォンや携帯電話などの携帯機器を利用して、システムへの参加を可能とすることで、学習に対する意欲の向上や学習効果が期待できた。4.2節では、非同期型ビジネスゲームを導入する際の問題点を踏まえ、言及された点を考慮した設計方針を論じる。まず、非同期的なビジネスゲームの環境において、学習者となる学生がスマートフォンや携帯電話のどちらを選ぶ傾向にあるかを調査した結果を示す。スマートフォンと携帯電話を利用した非同期型ビジネスゲームの学習効果を分析す

ることで、大学生にとって有益な環境がどういったものかを考察する。4.3 節では、開発した携帯ビジネスゲームの特徴や運用方法を説明し、開発した携帯ビジネスゲームの全体像を明らかにする。検証する携帯ビジネスゲームは、携帯電話市場をモデルとした体験学習用のコンテンツである。学習者は携帯電話ショップを経営し、互いに加入者の獲得を競い合うことで、市場競争を行う。4.4 節では、実際に大学初年度の学生を対象に、経営学の講義と並行して運用した結果、効果的に運用可能であることを確認する。4.5 節で結果からの考察を述べ、4.6 節で非同期型ビジネスゲームの課題を示す。

4.2 非同期型ビジネスゲームの設計

4.2.1 携帯ビジネスゲームの着想

携帯ビジネスゲームの特徴の 1 つは、スマートフォンや携帯電話利用を前提として、開発された点である。携帯機器は、多くの学生からは機動性が非常に好まれ、利点の一つとなる。一方、現在の学生は 2 つの種類の携帯機器を主に利用し、その傾向が過去の研究で述べられた結果とは異なることを論じる必要がある。

図 4-1 によれば、携帯電話利用を含む多数の学生がスマートフォンの利用を望む傾向にある。これからも、スマートフォンへの乗り換えが増加することが予測されるが、一方で、スマートフォン利用者であっても、携帯電話を利用したい、と考える学生もいる。

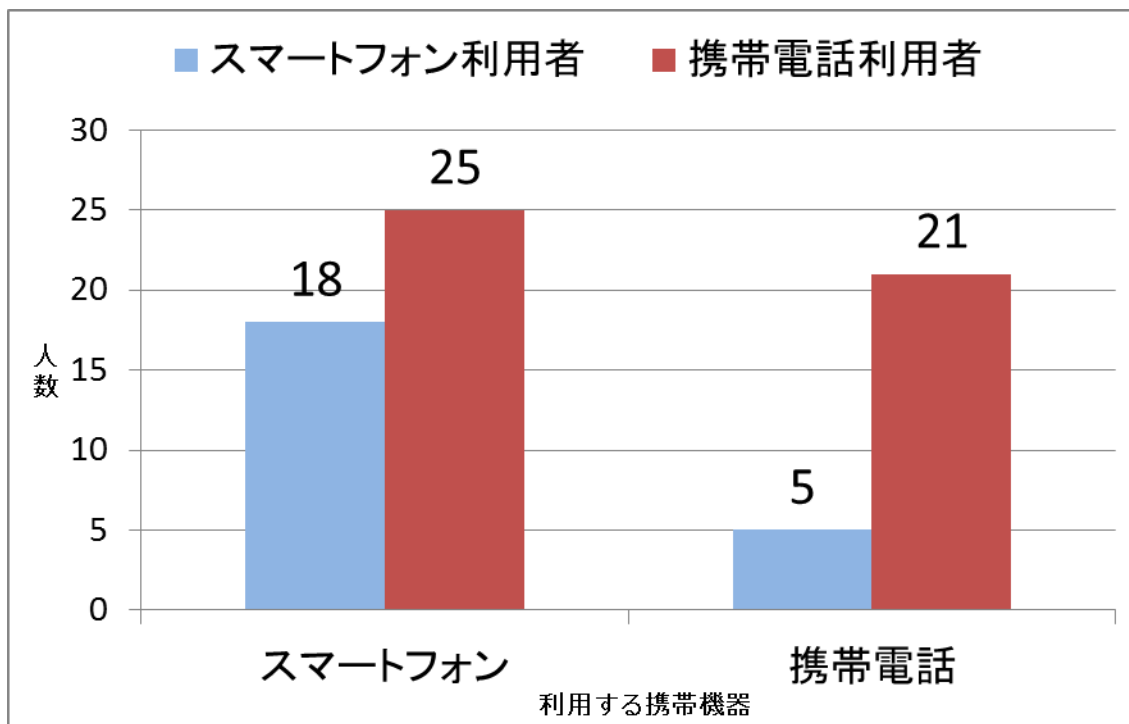


図 4-1 学習環境として利用したい携帯機器

現在では，大学生が利用するアプリの影響でスマートフォン利用に移行しつつある一方で，スマートフォンを利用しているも，操作性などの面からアクセスする学習環境においては，携帯電話からも行いたいと考える学生が多い，とも考えられる。

今後の傾向として考えられるのは，非同期的にビジネスゲームを利用し，自習教材の一環として学生に環境を与えるには，携帯機器，特にスマートフォンを中心に開発を検討する必要がある。一方で，携帯電話利用者に対する配慮も考えておく必要がある。つまり，可能性として考えられるのは，携帯電話を好んで利用する学生が残ることや，スマートフォンと携帯電話の両方を所有する学生が増えることが考えられ，当面の間は，スマートフォンと携帯電話から，それぞれのアクセス環境を必要とすること考えなければならない。

4.2.2 携帯ビジネスゲームの設計方針

非同期型ビジネスゲーム開発をしていく上で，携帯機器の利用を前

提として考えることが重要となる．文献[1]で述べているように，携帯機器を利用した非同期的な学習環境に関しては，多くの学習場面で現状が考察され，今後も多くの事例が蓄積されていくことが予測される．文献[2]によると，eラーニングは復習教材，携帯機器を利用したモバイル eラーニングに関しては予習教材に使われることが多く，これらの学習は個人学習および協調学習を促進していることが述べられている．さらに，文献[3]では，学習者である学生に対して動機づけを与えるだけでなく，授業を行う教員の作業にとっても非常に有益なツールであり，携帯機器を活用することで教員の作業を簡素化することが可能である，と考察している．

ビジネスゲームに関しては，多くの事例が PC を利用した場合の運用方法において，それぞれ実験結果が示されている．例えば，文献[4]の実験では，インターネット経由で非同期的にビジネスゲームを行うことで，より多くの学生に参加の機会を与え，利用した学生に関しては，学習意欲の向上や学習効果を少なからず示している．また，文献[5]では，教科学習を並行して行うことで，さらなる効果を引き出している．携帯電話における方法では，文献[6]のゲームを利用したモバイル環境の効果が論じられ，通学時の少ない空き時間を利用してシステムに参加が可能である特徴を活かし，学生の継続性を向上する結果を示している．しかし，このビジネスゲームは，PC のブラウザを利用することが基本であり，あくまで補助的に，携帯電話からのアクセスを可能としているだけである．ビジネスゲームにおいて携帯機器のみから演習を実施した事例，また，その環境で演習と関連する教科学習を並行して行った実践結果はあまりない．特に，スマートフォンと携帯電話などを比較した検証結果は事例としてほとんど存在しない．

本稿で検証する携帯ビジネスゲームは，過去の非同期的なビジネスゲームとモバイル eラーニングの事例を踏まえ，以下の特徴を設計方針としてあげた．

- (1) 非同期的な個人演習の支援
- (2) ゲーム性を利用し意欲の向上
- (3) 携帯機器を通じた新たな効果

(4) 管理者となる教員への負担軽減

スマートフォンや携帯電話のような手軽な情報機器は、ビジネスゲームにおいても有益なツールであり、時間や場所を問わず利用を可能とし、学生が独自のペースで行う学習環境を整備し、学生の学習参加を促す可能性が期待できる。非同期的ビジネスゲームを効果的な学習環境として構築するためには、学生にとって普段利用頻度が高い携帯機器についての調査を行い、教育的に効果がある演習方法を検証する必要がある。携帯ビジネスゲームは、学習者である学生の傾向を考慮し、インタフェースの操作性、安定性を目指した学生の理想的な学習環境を実現した方法の一例となる。

4.3 携帯ビジネスゲーム

4.3.1 非同期型ビジネスゲーム

ビジネスゲームの歴史は、2.3.2 で述べたように過去の手作業による手間のかかるものに始まり、現在では技術の発展と共に従来の計算プロセスにおける手間が解消され、さらにコンピュータネットワーク技術を背景に、ビジネスゲームにおいても開発においても以前に比べ新しい議論が活発になってきた。

現在では、様々な大学で e ラーニング環境導入の試みがなされている。それらの試みは、学習者が空き時間を利用し、または自宅で非同期的に学習を行えるようにすることを目的としている。さらに、文献[7]が述べるように、専門性の高い授業科目に関しても e ラーニング化が進められ、学内組織間や教員と学生との間で相互作用が重視される e ラーニング教育実践も取り組まれている。また、e ラーニングの可能性を広げるには、e ラーニング実践を現実に有効なものとするには様々なノウハウの蓄積が必要であり、試行錯誤を繰り返して徐々に改善するために、蓄積したノウハウをいかに活用していくかが重要である、と指摘している。

ビジネスゲームにおいても e ラーニングを意識した環境が主流にもなりつつある。しかし、ビジネスゲームは、残念ながら e ラーニング

ほどの研究事例はなく，実践を積み重ね，徐々に成果を示していく必要がある．

4.3.2 携帯機器を利用したビジネスゲームについて

ここでは，開発した携帯ビジネスゲームの概要を述べる．ビジネスゲームは，市場モデルとして携帯電話市場を用意し，加入者獲得競争を行うもので，学生意思決定により刻々と市場の状況が変化していく．他の学生とともに携帯電話店舗の責任者となり，数年間にわたる戦略的な意思決定を通して，店舗経営を疑似体験する．携帯電話市場を予測したビジネスゲームでは，携帯電話市場に関して興味を与え，携帯電話販売に関するプロセスを学ばせることが目的である．対象となる学習者は，高校生や初年度の大学生とし，専門的知識のない学生に対しても利用範囲を広げることで，導入効果を促進させる．

ビジネスゲームの世界では1日1回の決算で，つまり1日で1期が終わる．1期の中での意思決定の回数は問わないのだが，学習者に対して公平な時間消費の概念によって行動を制限させる．つまり，商品の仕入れ，情報の収集などの行動は時間を必要とし，時間は行動によって異なるが，ビジネスゲーム世界での意思決定は，消費時間の範囲内で行わなければならない．また，学習者が行う意思決定によって「満足度」や「信頼度」というパラメータが上下する．ビジネスゲーム内では，このパラメータを注視しながら意思決定を進めていくことが必要である．決算時に全体のパラメータが，一定の水準を下回った場合，店舗閉鎖となる．学習者が意思決定を行わない場合は，意思決定をしないで決算を迎えることになる．また，15日間意思決定を放置した場合も強制的に終了となる．

ビジネスゲームの意思決定や在庫管理を通して，学習者は経営諸資源に対するバランス感覚を養い，必要な手順や学習者の資金と時間の許す限りの行動を繰り返し体験することが可能である．意思決定は，スマートフォンおよび携帯電話から可能となっている．

4.3.3 利用環境

ビジネスゲームのプログラムには，スマートフォンと携帯電話を利用するために設定プログラムを設けてある．この設定プログラムを利用し，スマートフォンと携帯電話からのアクセスを制御している．学習者がビジネスゲームにアクセスした場合，設定ファイルが，アクセスしたブラウザを確認する．アクセスしたブラウザによって，出力画面をスマートフォンか，携帯電話かを判断し，画面の出力を決定する．出力画面を図 4-2 に示す．

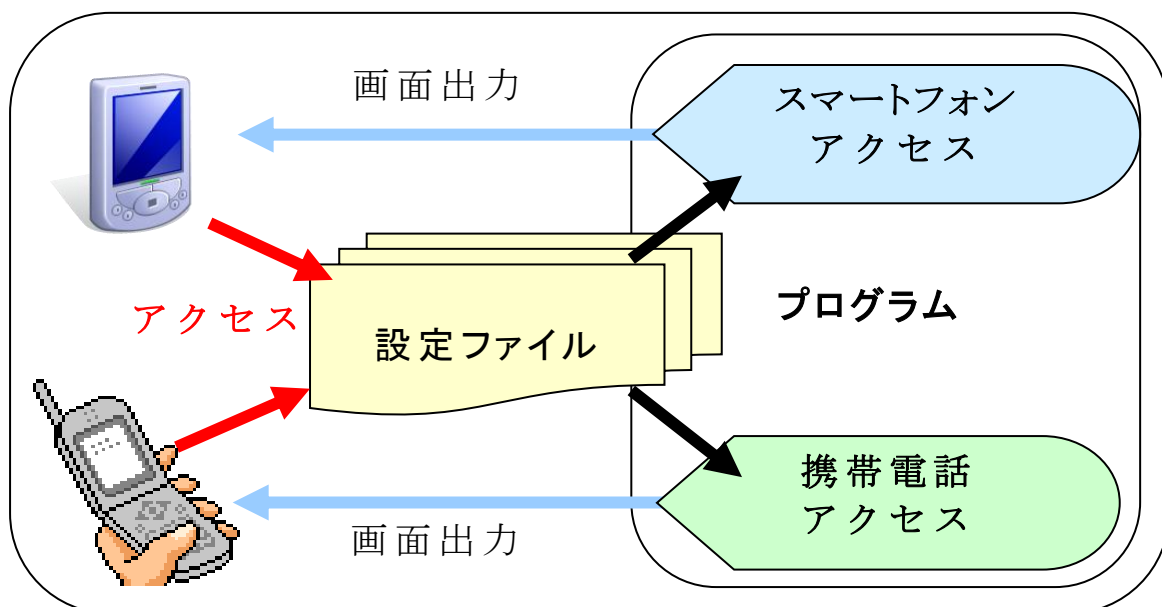


図 4-2 スマートフォンと携帯電話の画面出力判定

実験では，設定プログラムによって，PC ブラウザからのアクセスは受け付けず，スマートフォンと携帯電話のブラウザからのアクセスのみを可能とした（図 4-3）

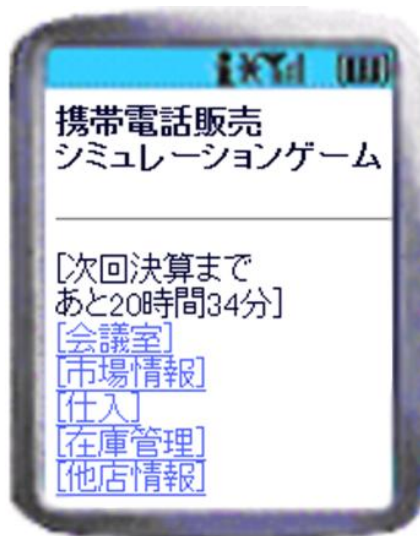


図 4-3 携帯電話の出力画面

4.3.4 ビジネスゲームの準備

登録画面からユーザ登録を行う。ユーザ登録での ID、パスワードを決定する。登録が完了すると登録完了画面が表示されるので、確認を行う。学生がビジネスゲームを行うにはこの登録は必須となり、登録した名前とパスワードを利用してシステムに参加する場合は毎回ログインが必要となる（図 4-4）。



図 4-4 登録の流れ

4.3.5 ビジネスゲームの開始

まず、登録時に発行された ID とパスワードでビジネスゲームにログインをし、意思決定に参加する。学生は、図 4-5 の流れで意思決定を繰り返し行い、携帯電話販売のプロセスや意思決定を学習する。

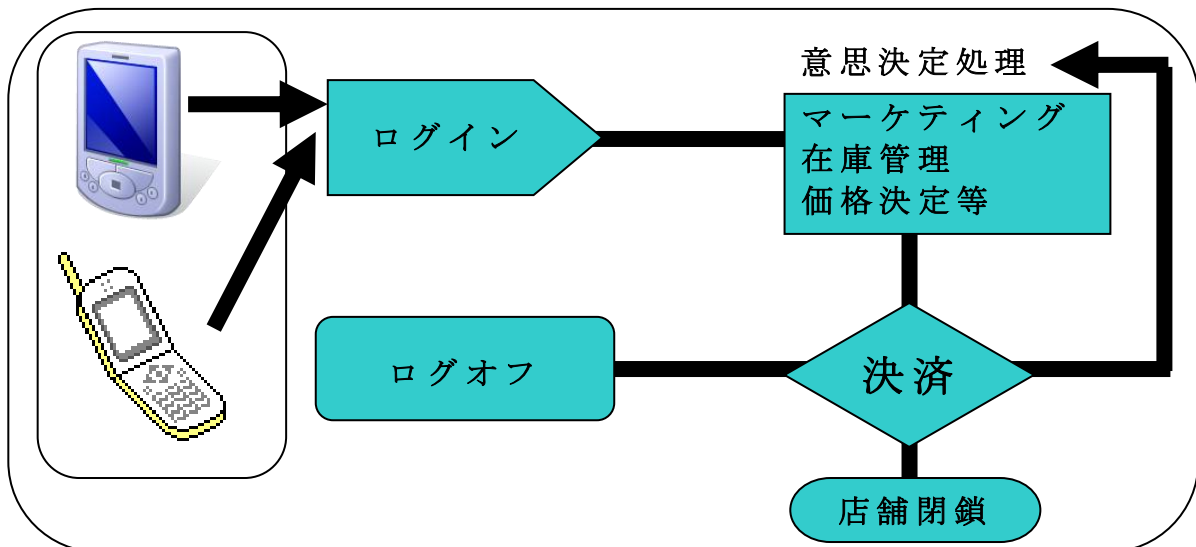


図 4-5 全体の流れ

ビジネスゲームは「店舗情報」「在庫管理」「価格意思決定」を中心に、各画面から意思決定を行いゲームが進行する。まず、「店舗情報」のパラメータを参考に、仕入れや在庫管理を進めていく（図 4-6）。

意思決定の際に、重要な事項として市場の情報を把握しつつ仕入れや、在庫管理を注視する。ここでは、「売上総数」「価格相場」「需要供給バランス」が閲覧できる。プレイヤーはこの情報を参考に市場を分析し意思決定を行う。また、他の学習者の動き把握して意思決定することも重要である。競合する他店舗の情報も、マーケティング情報として閲覧可能である。

携帯電話販売シミュレーションゲーム			
【大目録戻りまであと10時間21分】			
大目録 市場情報 仕入れ 在庫管理 店舗情報			
店舗詳細情報			
ID	tachino	ニックネーム	たっちのん
現在の順位	4	評価変動率	0%
顧客満足度	50%	資金/入金簿	¥100000/¥12000
今期売上	¥222500	前期売上	¥222000
今期支払	¥242000	前期支払	¥220500
持ち時間	13時間15分	売込者数	5134
今期維持費	¥0~¥0	前期維持費	¥4000
今期利益	¥0	前期利益	¥21110
店舗稼働率	84%	販売バランス	74%

図 4-6 店舗情報画面

在庫管理では、商品の維持費、売り切れなどに注意し、売り上げに関わるパラメータのバランスを確認しながら、在庫管理をしていく必要がある。在庫管理を行っている商品は図 4-7 のように画面で閲覧することができる。



図 4-7 在庫管理画面

「価格意思決定」画面では、商品の仕入れ個数や価格の意思決定を行い、販売価格を決定する（図 4-8）。



図 4-8 価格意思決定画面

最終的には意思決定後のパラメータから結果を算出し、それぞれの決算と加入者数などを決定する。

4.3.6 利益の算出方法に関して

本研究では携帯電話企業の経営システムの分析を目的としているわけではないが、コンテンツを作成するためには、モデルの対象となる企業の情報収集や分析が必要となる。このビジネスゲームの開発を行うため、携帯電話市場をモデルとしたシミュレーション結果の算出方

法を検討した。日本の携帯電話市場の特徴として、キャリア主導型の市場をビジネスゲームで再現し、携帯販売モデルを構築する。学生は携帯電話キャリアの販売店の運営をし、より多くの加入者を得るため適切な価格意思決定を行う。ビジネスゲームに販売店運営が影響を与える可能性のあるいくつかの要因を取り入れ、契約者・未加入者に対してのサービス、広告戦略、販売価格など携帯電話に関わるデータを利用した。

ビジネスゲームでは、モデルを簡素化するために、複数の移動体通信機器を持つ事は考えない。契約をしている人数を契約者数とする。契約者は、他の移動体通信機器へと乗り換える場合もあるはずだが、その契約者は一度現在の契約を破棄してから、他の移動体通信機器の契約を結ぶとする。また契約するかどうかの選択はコスト等の基準から決定し、各移動体通信機器の知名度は、契約者数や宣伝量に比例する。以上のような特性から、以下のモデルの計算結果を算出する。

$$\text{未加入者数} = \text{未加入者数(初期値)} - \text{単位時間} + (\text{解約総数} - \text{加入総数}) \times \text{単位時間}$$

$$\text{加入率} = \text{選択基準値} * \text{広告費}$$

$$\text{選択基準値} = \text{コスト} \times \text{サービス} + \text{シェア規模}$$

$$\text{シェア規模} = \text{契約者数} \div \text{総人口}$$

$$\text{知名度} = \text{シェア規模} + \text{広告浸透率}$$

$$\text{宣伝浸透率} = \text{宣伝で情報を得た人数} \div \text{総人口}$$

携帯電話を購入するかどうかを決める判断基準を、コスト、機能、シェアの規模であると仮定する。知名度はシェアの規模、つまり契約者数と宣伝浸透率の和で求められた割合となる。この計算方法はシステムダイナミックスを利用した計算方法で、時間とともに各要素が変化するモデルを作り分析することが可能である。短時間で小さな変化を付け加える動的要因が数多く集まったとき、時間の次元を持たない世帯的なモデルでの予想は困難であり、動的的なモデルによる分析を必要とした[8]。

システムダイナミックスを利用したビジネスゲームでは、文献[9]が

あり、自己学習能力のあるエージェントを利用した意思決定支援の機能を利用して、高い効果を示している。

4.4 携帯機器を利用したビジネスゲーム講義の検証

4.4.1 調査内容

携帯ビジネスゲームの効果を検証するため、2011年に大学2年生69名（男性：37名 女性：32名）と管理者（教員）1名を対象に12週間実験を行った。69人の学生は、経営学の授業を履修しており、特に携帯電話市場に関する内容を学習した。また、講義の補足資料としてWeb上に講義に関する教材を準備し、学生の利用に関するアクセスログを分析した。

履修者の一部は、他の授業でビジネスゲーム演習を行い、教科学習としての講義と並行して12週を終えた。ビジネスゲームは仕様として12期（1年）の期間で終了し、講義の期間と同時に進行した。経営学の履修者の中でビジネスゲーム演習に参加した学生をグループA（n=28）とし、ビジネスゲーム演習に参加していない学生をグループB（n=41）とした。

グループAの学生は、別枠90分の授業の中でビジネスゲームの操作方法に関する説明受け、スマートフォンや携帯電話を利用してビジネスゲームを非同期的に利用した。また、操作の詳しい説明は用意されたヘルプ確認するか、または、掲示板から管理者に質問する場を設けた。

グループBの学生は、経営学の講義のみで学習を行い、ビジネスゲームは利用していない。経営学の授業では、授業に関するPDFファイルの資料をWeb上に準備をした。これらの資料はグループAとBの両方の学生が自由に閲覧可能な状態にした。サーバやシステムトラブルによる意思決定が行えない状況などはなく、Web上の資料に関しても、閲覧できなかったという報告は受けていない。

ビジネスゲームの効果を測るために、経営学の前後で携帯電話市場や携帯販売に関する内容の試験を行い、また、授業に対する意識調査

を行った。ビジネスゲームの利用，授業の試験結果，意識調査などを分析し，下の4つの調査結果としてまとめた。

調査 1. ビジネスゲームの評価と利用状況（グループ A）

調査 2. 講義の評価と資料の活用（グループ A と B の比較）

調査 3. ビジネスゲーム利用による学生の意識変化（グループ A）

調査 4. 事前テストと事後テストの結果（グループ A と B の比較）

(1) 調査 1

まず，一つ目の調査では，ビジネスゲームの授業が終了した後，ビジネスゲームのシステムに関して意識調査 Q1~Q6 までを行った。これらに関する質問紙は，5段階で回答する形式となっている（1.全く思わない～5.とても思う）。また，講義を受けて改善したほうが良いと感じたことを自由に述べてもらった。また，学生のビジネスゲームの利用状況を確認するため，アクセスログを一週間ごとに調べまとめた。これらの結果から，ビジネスゲームの評価と利用況を分析した。

(2) 調査 2

ビジネスゲームに参加したグループ A の学生と，ビジネスゲームに参加しなかったグループ B の学生との間に，授業に対する姿勢に相違があるかどうかを確認するため，Web 上の資料の活用，授業の理解度と満足度を調査し，分析を行った。

(3) 調査 3

ビジネスゲームの授業が実施する前と実施した後で，ビジネスゲームを利用したグループ A を対象に，意識に変化があったかを調査をした。これらに関する質問も，5段階で回答する形式とした（1.全く思わない～5.とても思う）。

(4) 調査 4

講義の実施前後で履修者全員を対象に携帯電話市場に関する知識問題のテストを行った。試験問題に関しては，事前テストと事後テスト

の内容と難易度は同程度の問題を用意した。グループ A と B の学生の事前テストと事後テストの間に、点数の差があるかどうかを調べた。

4.4.2 結果

(1) 調査 1 の分析結果

調査 1 の質問内容とその分析結果を表 4-1 に示す。表 4-1 では、各項目の評価をそれぞれの割合で示し、評価の平均と標準偏差を求めた。Q3 を除いては、思う、非常にそう思うと回答した学生が、7 割～8 割程度占めていることが分かる。全体的な値を見ても、システムの評価は高い値であり、授業での効果を発揮できたと考える。

表 4-1 調査結果 1 (グループ A)

		1	2	3	4	5	平均	標準偏差
Q1	使いやすさ	0.0%	3.6%	21.4%	32.1%	42.9%	4.1	0.9
Q2	動機づけ	0.0%	3.6%	10.7%	39.3%	46.4%	4.3	0.8
Q3	実践的	0.0%	14.3%	28.6%	39.3%	17.9%	3.6	1.0
Q4	楽しさ	0.0%	7.1%	10.7%	25.0%	57.1%	4.3	1.0
Q5	継続性	0.0%	7.1%	17.9%	21.4%	53.6%	4.2	1.0
Q6	自由記述	(n=69)						

Q6 の自由記述に関する内容は多岐にわたるため、今回の研究に関連する部分を整理し、趣旨を読み取った。自由記述で最も多かった回答は、「携帯電話からアクセス可能で便利」などの携帯機器に関する肯定的な記述（9 件）であった。また、「楽しく学習できる内容であった」「講義と内容がリンクしていて興味が持てた」と、コンテンツに関して肯定的な意見（6 件）も見られた。

一方、携帯機器のインタフェースに関して大きな不満は上げられなかったものの、「携帯電話、スマートフォンの利用画面がイマイチ、工夫すべきである」と否定的な回答（3 件）も少数あった。他には、「教員からのアドバイスが遅い」「直接話せたら良い」といった、対面性に

関する記述（2件）が否定的な意見としてあった。

表 4-2 ビジネスゲームへのアクセス（各週のアクセス数）

		1 週	2 週	3 週	4 週	5 週	6 週
アクセス数	平均	16.8	15.6	17.0	15.9	19.3	23.6
	標準偏差	4.9	4.2	4.4	4.5	4.6	6.3
アクセス時間（時間）	平均	7.7	14.4	7.8	6.9	8.7	10.3
	標準偏差	3.1	3.6	2.1	2.1	2.7	3.1
		7 週	8 週	9 週	10 週	11 週	12 週
アクセス数	平均	21.4	22.3	27.7	19.2	28.0	31.7
	標準偏差	6.0	5.3	5.2	12.4	8.0	10.0
アクセス時間（時間）	平均	10.1	10.5	12.8	9.4	13.3	14.0
	標準偏差	3.1	3.5	3.3	6.5	4.8	4.8

表 4-2 に学生のビジネスゲームへのアクセス状況を 1 週間ごとに示す。学生のアクセス数やアクセス時間は一定の割合で増加傾向にあり、ビジネスゲームの開始直後よりも、後半にかけての利用頻度と時間が多いことから、多くの学生が途中で挫折することなく、継続して参加したと考えられる。

(2) 調査 2 の分析結果

調査 2 では、グループ A とグループ B で、学生の講義に対する姿勢や行動に差があるかを検証するため、ウィルコクソンの符号順位和検定を行った（表 4-3）。Q1 で、有意水準が非常に高い結果が出た。

表 4-3 調査結果 2 (グループ A・B)

		グループ A		グループ B		有意差
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	
Q1	Web 資料の活用	4.1	1.0	3.2	1.0	***
Q2	授業の理解度	3.8	1.4	3.7	1.2	n.s.
Q3	授業の満足度	4.0	1.1	3.5	1.0	n.s.

非有意 : n.s. p<0.05: * p<0.01: ** p<0.001: ***

(グループ A : n=19 グループ B : n=24)

それぞれの項目において、グループ A はグループ B に比べ高い値を示し、ビジネスゲームの利用が、学生の講義に対する意識や行動を変化させた可能性を示唆した。特に、Q1 の Web 資料の活用に関しては、グループ A はグループ B に比べ、十分に活用していたことが分かる ($p<0.001$)。

(3) 調査 3 の分析結果

調査 3 では、携帯ビジネスゲームの利用前後で、利用効果の有無を検証するため、ウィルコクソンの符号順位検定を行った。表 4-4 で示したように Q1, Q2, Q6 で、有意水準が非常に高い結果が出た。また、Q5 に関しても、高い水準が示された。

意思決定の重要性に関する質問では、講義を受講する前はそれほど、重要性の認識や携帯電話販売の手順に関する理解がなかったが、ビジネスゲーム演習の後には意識が大きく変化した ($p<0.001$)。また、携帯市場に対する興味に関する項目でも意識変化を示し ($p<0.05$)、意思決定学習や携帯販売に対する理解度に貢献し、携帯市場や販売に関する学習に対して成果を上げたことが確認できた。Q3, Q4 に関しては、ビジネスゲーム演習を行うことで、多少の変化が見られたが、大きな意識変化をさせるまでには至らなかった。

表 4-4 調査 3 (Group A)

		事前調査		事後調査		有意性
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	
Q1	意思決定の重要性	2.4	1.0	4.6	0.6	***
Q2	携帯電話販売手順の理解	2.9	0.8	4.4	0.7	***
Q3	携帯電話市場の理解	3.3	1.3	3.4	1.3	n.s
Q4	携帯電話販売に対する興味	3.3	0.7	3.4	0.8	n.s
Q5	携帯電話市場に対する興味	2.9	1.1	3.6	1.1	*
Q6	ビジネスゲームに対する興味	2.6	0.9	4.0	1.0	***

*: $p<0.05$ **: $p<0.01$ ***: $p<0.001$

有意差が見られない項目に関しても少なからず，変化を与えており携帯電話市場や携帯電話販売業務に関する学習への姿勢に対する意識に影響を与えたことは，十分な成果であると考えられる。

(3) 調査 4 の分析結果

表 4-5 では，学生の学習効果を調べるため，各グループで事前テストと事後テストの結果をまとめた。

表 4-5 事前テストと事後テスト

		グループ A		グループ B	
		事前テスト	事後テスト	事前テスト	事後テスト
スマホ利用		59.4	89.9	62.1	69.8
携帯利用		59.6	73.6	54.9	69.7
Total	平均	59.5	78.2	57.6	69.7
	標準偏差	13.4	12.6	15.9	13.7

事前テストと事後テストに関しては，結果としてグループ A のスコアが大きく向上した。グループ B においても事後テストの結果は少なからず上昇したものの，グループ A ほどではなかった。さらに，グループ A においてスマートフォンを利用した学生の方が携帯電話を利用した学生に比べ，より高いスコアが示された。

4.4.3 検証結果

携帯ビジネスゲームは，学生に対して学習意欲を与え，知識獲得の学習を併用することで，効果が期待できる。また，携帯機器を利用することで，指導側における授業設計やビジネスゲーム演習の実施を容易にすることが可能となる。実験では，ビジネスゲーム演習を実施し，並行して講義を受講するグループ A と，ビジネスゲームを利用せず講義のみを受講したグループ B に分けて分析をした。グループ A とグループ B の間には，意識やテスト結果に有意差があり，ビジネスゲームに加え，同時期に携帯電話市場に関する講義の実施と自習教材を与え

ることで、学生の意欲や効果を示すことができた。

また、グループ A によるビジネスゲームの評価に関しても高い評価を受けた。ビジネスゲームへのアクセス回数や時間に、特徴的な変化もあった。学生の能力をより正確に測定するために、ビジネスゲームの利用前後にテストを行った結果、講義前後でのグループ A とグループ B の間に大きく差が出た。携帯ビジネスゲームは、学習者からの評価が高く、学生の講義に対する意欲、自習用の Web 教材の活用の促進、ビジネスゲーム利用前後で試験結果において、影響を与えることを示した。つまり、学習意欲や学習結果に対して、有効な運用方法であったことを示唆したと言える。

4.5 考察

現在多く利用されている技術の中で、従来としては教育目的として存在したものではないが、その技術を効果的な教育環境としてどの程度応用することが可能であるかを検討する研究が増えている。特に携帯機器のような手軽で親しみやすい環境は、学生はいつでもどこでも利用可能で、さらに彼らの独自のペースで主導的に学習が出来るため、モバイル e ラーニングとして、様々な教育の応用が有効である [10]。

モバイル e ラーニングに関する定義は、文献 [11] によって述べられている。コンテンツや方法論は明確に携帯機器の学習環境に適合している必要があるモバイル e ラーニングでは、学習者がいつでもどこでも利用できる環境が必要であるが、一方、必ずしも教科学習と並行して利用することを前提とする必要はない、と述べている。

開発した携帯ビジネスゲームでは、今までのモバイル e ラーニングとの明確な区別として Web 教材と 12 週間の講義を組み合わせた効果を実験結果として示した。この方法論では、ビジネスゲームと講義の適合性が非常によく、学生の学習意欲と学習成績に影響を与えた。携帯ビジネスゲームは、学生に対し、非同期的な個人演習の支援を支援し、ゲーム性を利用して意欲の向上を示した。また、運用においては、管理者となる教員はブラウザから経由して、インターネット環境があ

れば、端末を問わず管理ができるため、負担軽減にもつながる。携帯機器を通じた新たな効果が示されたかどうかに関しては、議論の余地があるものの、結果として携帯ビジネスゲームが教科学習となる講義と並行して行った場合、効果的に運用が可能であったことは十分に示された。

携帯機器からのビジネスゲームアクセスに関しては支持が多く、学生にとって携帯機器からのアクセスが重要であることが分かった。調査結果のデータからは、大半の学生が携帯機器を利用することに抵抗はないものの、一部の学生は携帯機器の操作をわずらわしく感じるものもいた。また、スマートフォン利用が当然となった現在でも、携帯電話や場合によっては PC や、タブレット機器などにおいても利用の検討をする必要があると考える。ビジネスゲームは指導側のオペレーションが重要であるが、携帯ビジネスゲームを利用した学生の多くは、管理者である指導側に関する十分な存在の意義を示すことは出来なかった。非同期的なビジネスゲームでは、対面における指導ができないため、教員の指導が十分に浸透しない問題は解決されない結果となった。

4.6 結言

ビジネスゲーム開発においては、情報通信技術の革命的な進歩の代表である携帯機器を利用したアイデア、工夫によって、今後より発展していくことが考えられる。ビジネスゲームにおいて、こういった情報技術の過度の利用が必ずしも望ましいとはかぎらないが、情報通信技術と空間設計によって十分に効果が期待できることは確かである。

一方、ビジネスゲームでは、複数の学習者が競争的、協調的な意思決定を同時に体験学習すること、つまり同期的に演習を行うことで効果を示していた。最近、行われているような e ラーニングの試みのような非同期の学習を目的とする形態とは概念が異なる。今後の ICT を駆使したビジネスゲームの実現には多くの課題を解決する必要があり、その場合、1.十分な対面性が必要、2.適切なフィードバックが必要、と

問題点が考えられる。特に非同期型ビジネスゲームでは、ビジネスゲームにおける教育効果そのものを損なう可能性も考えられる。携帯ビジネスゲームでは、現状の学生の傾向に関する調査に基づき、スマートフォンや携帯電話による学習環境を用意した。教科学習となる講義や自習教材を併用させることで、一定の効果を示したものの、対面性におけるシーケンス表現が不十分であり、適切なフィードバックを学生に与えることが難しいという課題が残された。

第 5 章 適応型ビジネスゲームの授業設計

5.1 諸言

同期型・非同期型ビジネスゲームを利用した授業の不足要因となる問題を、実践した事例から述べる。3章の同期型ビジネスゲーム **Price Game** は、短期間の授業設計で同期的に行うために開発され、導入も容易で運用効果を示している。一方で、長期間の授業設計を行う場合、同期的に運用するのは困難であり、管理面を充実させることや、テキストなどの知識学習を併用することが必要となる。また、4章で述べた携帯ビジネスゲームは、非同期的に長期間行うことで、一定の効果を示すことが分かった。しかし、現時点で多く利用されている非同期型のビジネスゲームと同様に、時間の確保や適切な課題を提示する問題解決がされておらず、導入を促すには十分とは言えない。

5章では、過去の知見から検討すべき事項や方法論を述べる。そして、学生の理解度に応じたビジネスゲームの授業設計を提案し、その効果を評価する。5.2ではビジネスゲーム研究の事例を通して、現状のICTを利用したビジネスゲームの課題として言及された問題点を、解決するために必要な授業設計を考察する。5.3では、ビジネスゲームの授業設計に実装するための、動的制御の基本モデルについて述べる。そして、5.4では、5.3で論じた授業設計を基に運用した旅行代理店をモデルのビジネスゲームの授業実践を評価し、考察を行う。

5.2 適応型ビジネスゲームの授業設計

今後のビジネスゲーム運用や授業設計において、単にICTを利用した学習方法を考えるのではなく、ICTの導入により学習者が主体的な学習活動や教育の質を向上させることができるシステムでなくてはならない。学生が利用することを想定した場合、講義形式・演習形式の授業をどのように設計していくか、そして、双方の形式を柔軟に難易度管理が可能な方法論を検討する必要がある。

目的としては、ビジネスゲームの同期・非同期型における問題点を

改善することであり，長期的に行う非同期的なビジネスゲームに同期的な学習管理を可能にする仕組みを取り入れることで，ビジネスゲーム教育を改善する．非同期的なビジネスゲームの運用を同期的にする方法は，学習者の進捗状況に応じてより適切な学習教材の管理や動的な難易度変更により，を柔軟に指定するモデルを設計する．また，環境に対しても制限があることも考慮し，授業内容や方法に合わせて柔軟に対応できる必要がある．同時に，提案するモデルを導入することによって，従来の授業の設計を再構築していく必要もある．

提案する方法論は，学習履歴を参照した教員の行動を支援する可能性を広げる視点から設計方針を決める．まず，ビジネスゲームの運用を検討する際に，進捗状況管理をするため各学習者の対応したビジネスゲームや知識学習教材難易度処理を行う基本モデルと，講義と並行した授業設計のために柔軟な学習パターンを用意する．そして，同期型・非同期型ビジネスゲームにおける実践で指摘した，それぞれの問題点の解決を目指す．同期型ビジネスゲームで課題とされた点は，1. 学習状況に関して適切にデータ収集ができたか，2. 指導や評価の過程における設定値等を学生の能力に合わせる対応ができたか，非同期型ビジネスゲームに関しては，3. 教員と学生間の十分な対面性を確保できたか，4. 学生に対して適切なフィードバックができたか，である．

5.3 ビジネスゲーム動的制御の基本モデル

発展型として提案している適応型のビジネスゲームでは，動的にビジネスゲーム演習全体を制御する基本モデル（図 5-1）を利用する．学習効果を上げるには，学習者に対応するビジネスゲームの難易度や学習コンテンツを適切に調整させる必要がある．そのため，ビジネスゲームと知識学習に関して一つの学習履歴として，データベースに管理させる．履歴を参考に，市場の難易度を調整する動作や学習教材を提示するために，動作に必要なパラメータ値の設定を可能とさせる．学習履歴データベースは動的な制御を適切に反映するため，柔軟にビジネスゲームの設定を実現する．

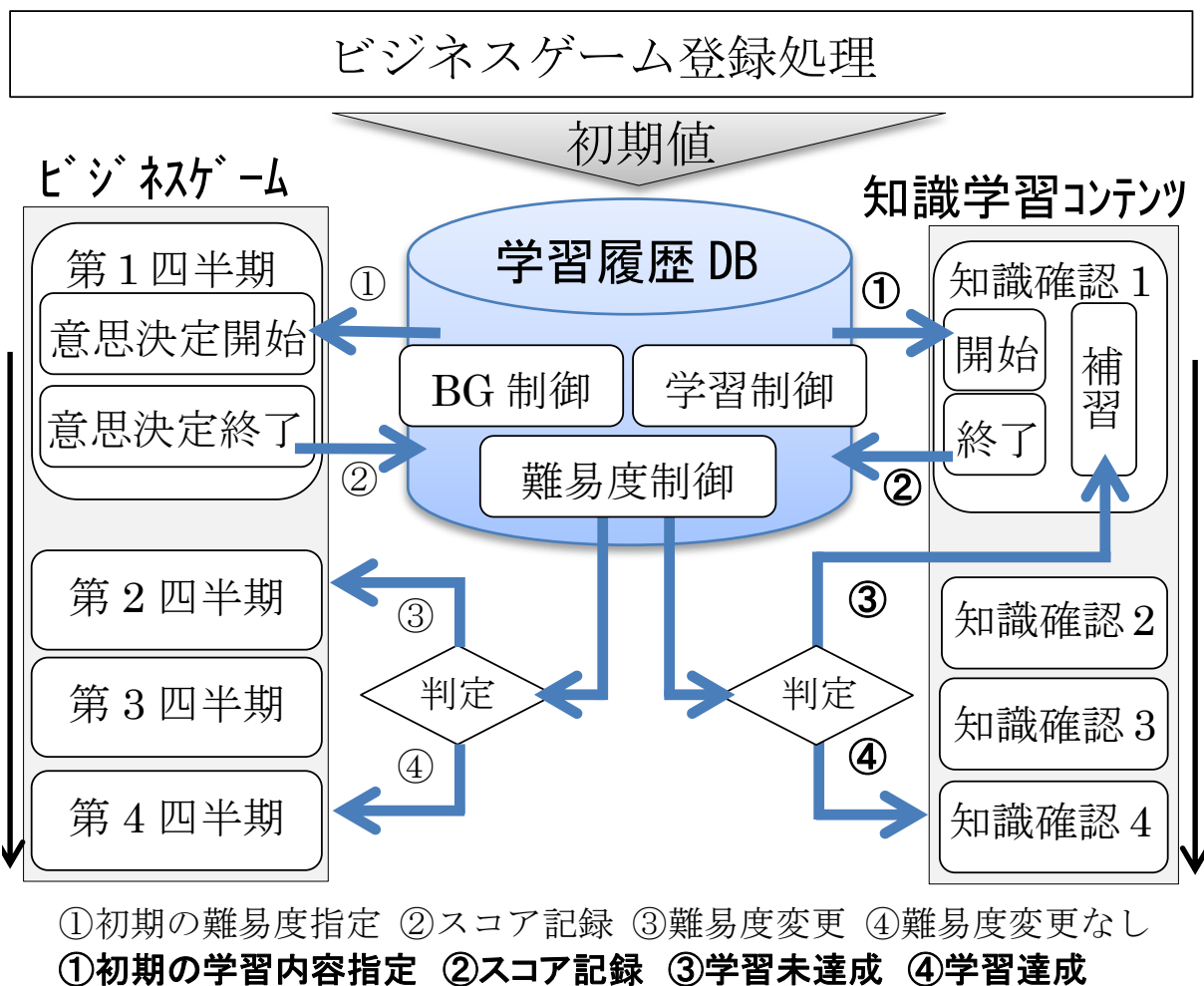


図 5-1 ビジネスゲーム動的制御の基本モデル

開始時に、学習者に合わせた初期値を登録する。初期値は、教員の判断や事前のテストなどから決める必要がある。初期値を登録した学習履歴データベースは、ビジネスゲーム（BG 制御）と知識学習コンテンツ（学習制御）の制御をそれぞれ行い、難易度は学習者の理解度に応じて決定する。ビジネスゲームと知識学習コンテンツは並行して行われ、知識確認では必要に応じて補習を行う。現在のビジネスゲーム学習において、ビジネスゲームの制御と知識獲得学習の制御を同時に行い、演習と知識学習の両側面から学習者の理解度を予測して難易度を決定する事例はない。

5.4 ビジネスゲームの授業設計

上記のビジネスゲームの動的基本モデルの利用範囲を広げるために、環境に制限がある場合などを考慮する必要がある。そのため、ビジネスゲームにおける学習手順を示す。授業設計を行うためビジネスゲームの教育活動を以下のような手順とする。

活動手順 1: 事前学習

活動手順 2: 体験型学習

活動手順 3: 知識獲得型学習

活動手順 4: 学習活動の評価

ICT を利用した場合の多くは、遠隔教育であり、上記の活動手順 1 に相当する例は、一方的な情報伝達のみか講義形式のものである。ここでは、教材学習における理論や手法の解説を理解する。初期段階では、オンラインテストを行い、初期値を決定する場合もある。活動手順 1 の内容は、動的制御の基本モデルの初期の難易度、ステージごとのビジネスゲームや知識学習コンテンツの難易度の基準ともなる。

活動手順 2 では、ビジネスゲームで経営疑似体験を実践することを通して、活動手順 1 で獲得した知識を試してみることでスキルを身につける。さらに、活動手順 3 は、活動手順 1 における初期値を利用する。こういった方法は、eラーニングで利用する教材などでは実用化されている。活動手順 3 に相当する学習活動は、用意された資料や検索サイトを利用して見つけた資料、教員からのアドバイスや指導からの理解度を確認するテストを行う。ステージが進むごとに、活動手順 1 で理解した内容を、活動手順 2 によって体現し、活動手順 3 で定着させる。

学習者の能力を引き上げるために、活動手順 2, 3 においては学習内容の難易度を変更していく。難易度の変更は、活動手順 1~3 の学習履歴データベースの内容を参考にした結果、活動手順 4 で適切に行う。

動的制御の基本モデルと照らし合わせた場合、活動手順 2 におけるビジネスゲームの意思決定、活動手順 3 における知識学習コンテンツ終了後のスコアは、学習履歴データベースに記録される。データベー

スに記録されたスコアは、次のステージの難易度や、補習の有無に関する判断基準の参考とし、教員の判断、または、コンピュータ処理によって活動手順 4 の学習評価を判定する。

この手順を効率よくビジネスゲームと講義の併用に対応させるためには、学習者のビジネスゲームの学習活動に応じて、柔軟に変化させる活動手順のパターンが必要となる。考えられるパターンは、大きく分けて 3 種類の方法がある (図 5-2)。

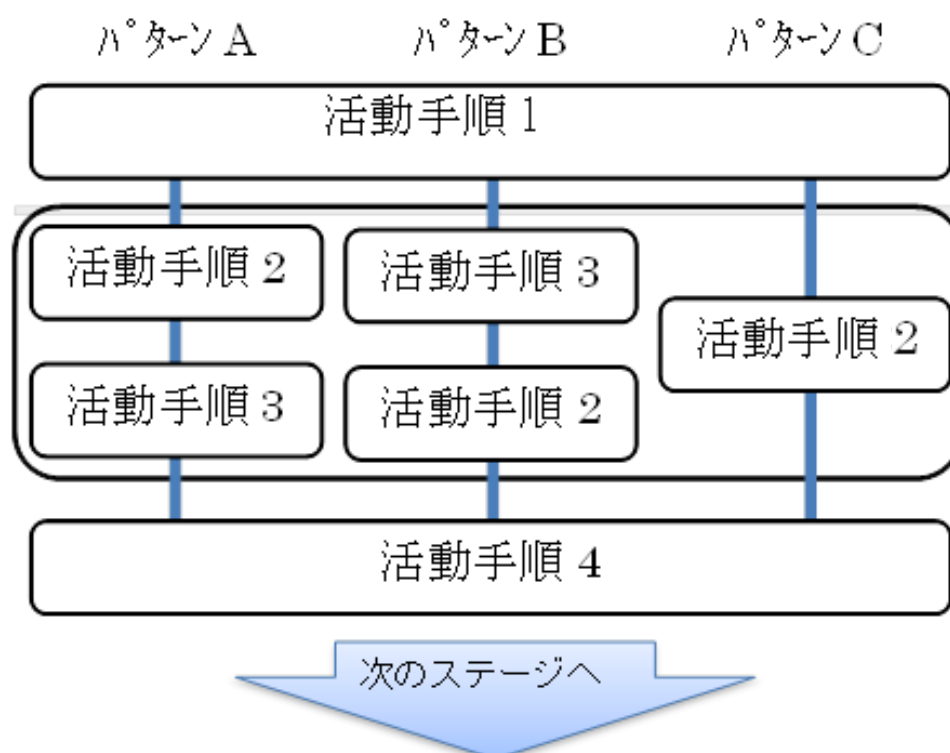


図 5-2 動的制御における学習設計のパターン

一般的に、パターン A と B のように活動手順 2, 3 の順番は流動的とし、双方のスコアで評価する場合や、C のように活動手順 2 のスコアのみで評価をすることが考えられる。パターン C では、活動手順 3 が省略されているが、アドバイスや指導をタイミングよく行うことで、十分に能力を身につけられると考える。

文献[1]によれば、ビジネスゲームにおける知識学習の有効性の評価

をするために、演習後の知識確認テストを行った。結果から、ビジネスゲームを繰り返し実施することで効果的であることが分かった。学習者により状況が異なることを考察すると、必要に応じて、基本設定値を変更し、ビジネスゲームを実施することで、能力を身につけられ、演習を重ねることで、意思決定に必要な知識やポイントを学習する。指導側の負担を軽減しながら捉える方法に工夫することはビジネスゲームを用いた学習をより効果的にするために有効である。

動的制御の基本モデルを利用した授業設計では、パターンを固定するのではなく、柔軟に各パターンを状況に応じて選定する。学習活動 1 の授業の進行具合によっては、学習活動 2 と学習活動 3 を入れ替え、場合によっては、学習活動 3 を除外する。いずれのパターンも学習活動に応じた基本設定値を変更したステージを繰り返すことで、ビジネスゲームの効果を発揮できる。

5.5 適応型ビジネスゲームの授業実践と検証

5.5.1 実践方法

適応型ビジネスゲームの授業設計の効果を、大学の観光系の学部において示すために下記の実践を行った。

- (1) ビジネスゲームの活動手順 1：旅行業論 I の講義
- (2) ビジネスゲームの活動手順 2：旅行代理店ゲームによる実践
- (3) ビジネスゲームの活動手順 3：旅行業論に関する知識学習
- (4) ビジネスゲームの活動手順 4：学習管理・難易度設定

活動手順 1 における講義は担当教員 1 名が行い、活動手順 2～4 に関する ICT を利用したビジネスゲームの操作や管理に関しては、ビジネスゲーム管理者 1 名が行った。利用するビジネスゲームは、文献[2]で開発した旅行代理店シュミレーションゲームである。観光教育教材としての可能性に着目し、旅行代理店の必要最小限の内容を含めた経営モデルを再現したビジネスゲームの中で、学生は、旅行代理店業務における商品企画、広報促進、販売業務の意思決定を行う。

(1) ビジネスゲームの活動手順 1

活動手順 1 として、学生は、講義（旅行業論）において旅行業に関する内容を学習する。講義は 1 回 90 分で、半期 15 回を科目担当の教員が実施した。初回の授業内容などを考慮に入れ、ビジネスゲームと知識学習コンテンツの初期の難易度を決定する。

(2) ビジネスゲームの活動手順 2

活動手順 2 では、ビジネスゲーム管理者 1 名の管理のもと、体験型学習を目的としたビジネスゲームを実施した。学生は、ビジネスゲームを管理する教員が決定した初期値により難易度が決められ活動手順 2 のビジネスゲームを開始した。図 5-3 は、各学習者の入力状況の確認、意思決定をし、モデル計算の実行、ステージ（四半期ごと）の進行等の操作を行う。また、意思決定変数を入力し、旅行代理店における業務を遂行していく。意思決定の項目は、ツアー企画、販売価格、用意するツアーのセット数、広報に関する業務などを決定し決済へ進む。顧客からの予約がある場合は、手配などのプロセスも行う。各学習者の入力が確認できたらビジネスゲームを実行する。ビジネスゲームは、ステージを進めることにより意思決定が評価される。

●店舗情報

店長	たっちゃん	資金	¥3590	入金庫	¥0	時間	11時間59分
----	-------	----	-------	-----	----	----	---------

販売価格決定画面

ニックネーム	たっちゃん
商品	ゴールドコースト ツアー
価格	¥80000
商品カテゴリ	海外C
商品タイプ	保証型C
自店保有数	0個

上記を セット

(消費時間:12分)

図 5-3 意思決定画面

また、ステージ終了時点での各学習者の全変数を表示することも管理画面から確認することもできる。表示変数中の成績評価尺度となる変数を元に学習者の評価を決定するが、その他の変数を見ることで、学習者はビジネスゲーム内容の分析、考察を行う。ステージ毎の各変数の変化に関しても表示することは可能である。

(3) ビジネスゲームの活動手順 3

活動手順 2 のステージが終了すると、活動手順 3 の知識学習が開始する。管理は引き続きビジネスゲーム管理者が行う。知識学習は学習者の難易度の初期値や意思決定結果に応じて、出題内容が決められる。問題は、選択式・記述式のいずれかが出題される（図 5-4）。

問題. 次にあげた特徴はどの販売形態の特徴か番号を記入せよ。

店頭販売(カウンター):

渉外販売(外部セールス):

通信販売(メディア):

◆選択肢◆

- ①新聞に広告を掲載して募集する
- ②基本的に待ちのセールスである
- ③企画提案能力が必要である
- ④高いコンサルティング能力が必要である
- ⑤常に新規顧客の開拓が必要である
- ⑥客と対面しないのでコールセンターの役割が大きい
- ⑦店の立地には関係なくセールマンの能力が問われる
- ⑧店舗や販売店手数料の支払いが不要である
- ⑨店の立地や営業時間に販売が左右される

図 5-4 知識学習コンテンツ画面

また、場合に応じて、知識テストに関する資料などが配布され、ブ

ブラウザ経由で確認することが可能である。

(4) ビジネスゲームの活動手順 4

活動手順 2, 3 と同様にビジネスゲーム管理者が、学習管理画面を利用して、必要に応じた管理項目を指定し、難易度制御のパラメータ値を変更する。

管理画面は、観光教育を教材としているため、観光教育に携わる教員も容易に管理できる必要があった。特徴は、1.レベル設定の自動化が可能であること、2.レベル設定が柔軟に可能であること、3.管理項目が柔軟でシンプルであること、の 3 つである。学習管理においては記録したデータの出力方法はカスタマイズが可能である。教員側はこのデータから、学習者の学習状況を簡単に把握することに重点を置いた。学習管理画面は、「学習者情報画面」「学習教材配布画面」「難易度指定画面」のメニューを利用できる。図 5-5 は難易度設定画面である。

管理メニュー		
エージェント自動化設定変更 <input checked="" type="radio"/> 手動 <input type="radio"/> 自動 速度を設定してください ▾		
パラメータ1(初期値)変更	パラメータ1(稼働値)変更	パラメータ1(目標値)変更
1 ← 現在値 0 ← 変更値	1 ← 現在値 0 ← 変更値	1 ← 現在値 0 ← 変更値
パラメータ2(初期値)変更	パラメータ2(稼働値)変更	パラメータ2(目標値)変更
1 ← 現在値 0 ← 変更値	1 ← 現在値 0 ← 変更値	1 ← 現在値 0 ← 変更値
パラメータ3(初期値)変更	パラメータ3(稼働値)変更	パラメータ3(目標値)変更
1 ← 現在値 0 ← 変更値	1 ← 現在値 0 ← 変更値	1 ← 現在値 0 ← 変更値
パラメータ4(初期値)変更	パラメータ4(稼働値)変更	パラメータ4(目標値)変更
1 ← 現在値 0 ← 変更値	1 ← 現在値 0 ← 変更値	1 ← 現在値 0 ← 変更値
パラメータ5(初期値)変更	パラメータ5(稼働値)変更	パラメータ5(目標値)変更
1 ← 現在値 0 ← 変更値	1 ← 現在値 0 ← 変更値	1 ← 現在値 0 ← 変更値

図 5-5 難易度設定画面

この管理メニューは学習管理をする際に初期設定画面である。管理メニューでは、学習者のレベルに適応したステージを柔軟に提供する

ために手動と自動を選択することができる。

難易度は、「手動」と「自動」が選択でき、「自動」を選択した場合は、活動手順 2 と 3 の同期動作を自動設定することができる。同期動作に必要なパラメータ値を教員が設定する場合は、「初期値」「稼働値」「目標値」を入力する。初期値は、ビジネスゲームの初期動作時に利用する値となる。稼働値は、実際にビジネスゲームが稼働している際に利用している値で、この値を変更後すぐにビジネスゲームの難易度が変更される。目標値は、ビジネスゲームの同期動作が自動の場合にのみ利用される値であり、ビジネスゲームの難易度は、自動的に目標値に向けて変更を行う。

学習管理に保存された学習履歴は、教員に対して有効な情報であり、ビジネスゲームの難易度設定の基準や学習者の学習進捗状況確認のためにも利用される。例えば、教員側は、学習履歴により比較された評価から、学習者に対してフィードバックをし、全体的な成績の良し悪しによって、動的にビジネスゲームのレベル調整をする。学習の進捗が遅れている学習者に対しては、補習を行い能力の向上を促す。

今回の実践においては、旅行業論を担当する教員がコンピュータを利用することが不得手であるため、管理者（著者）を一人配置した。また、管理者も旅行業に関する知識や経験がないため、学生の学習状況に対する適切な難易度の決定を、専門知識を持った教員に委ねる必要があった。教員は、管理者から学生の学習状況に関して随時成績確認をした。教員は、学生の知識学習コンテンツの成績に応じて、入力すべきパラメータ値を管理者に伝え、管理者は報告を受けたパラメータ値をシステムに反映させた（図 5-6）。

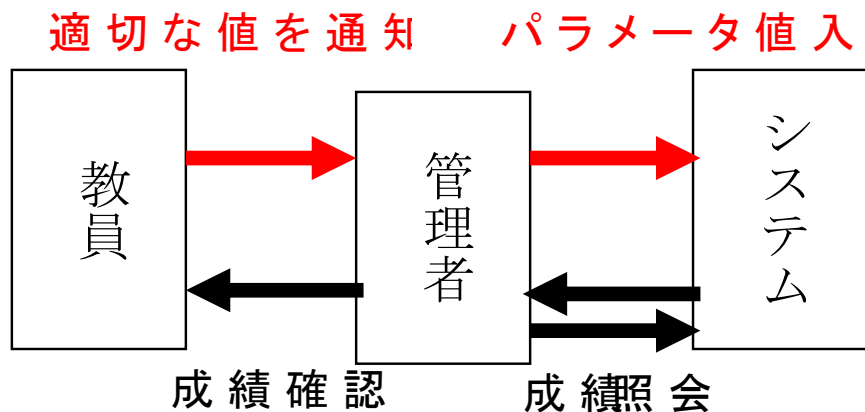


図 5-6 教員によるパラメータ値の調整

そのため、管理者は教員の補助としての役割を果たすものの、学生の学習結果には、大きな影響を与えない、と考える。

5.5.2 実践評価

適応型ビジネスゲームでは、旅行業論の講義で3種類の検証を行う。検証では、12週間の講義を通して、ビジネスゲームが効果的に知識学習に作用し、動的制御の基本モデルが活動手順1から4の手順の中で効果を発揮できたかを確認する。動的制御の基本モデルを基礎としたビジネスゲームの授業設計が、有効であることを証明するため、eラーニングのフレームワークを参考に、次の3つの検証を行った。

検証1：ビジネスゲームや知識学習が継続できたことを確認する。

検証2：講義に対する意識に影響を与えたことを確認する。

検証3：試験結果（成績）に影響を与えたことを確認する。

検証4：3つの検証結果から動的制御の基本モデルが適切であったか確認する。

旅行業論を履修者した43名は、19名がビジネスゲームを含めた活動手順1から4までを行い（グループA）、24名は活動手順1の講義のみを行った（グループB）。グループAの19名は、旅行業論とは別の授業において、ビジネスゲームの利用に関する説明を受け、授業以

外の時間にビジネスゲームに参加し、意思決定を行った。講義とビジネスゲームの同時期に進行させた。

(1) 検証 1

検証 1 では、ビジネスゲームや知識学習の利用状況から学習が継続できたことを確認する。活動手順 2 と 3 の利用における成績やアクセス状況、授業終了後の授業評価から分析を行った。図 5-7 はそれぞれの期で学生における利用状況を示したグラフである。

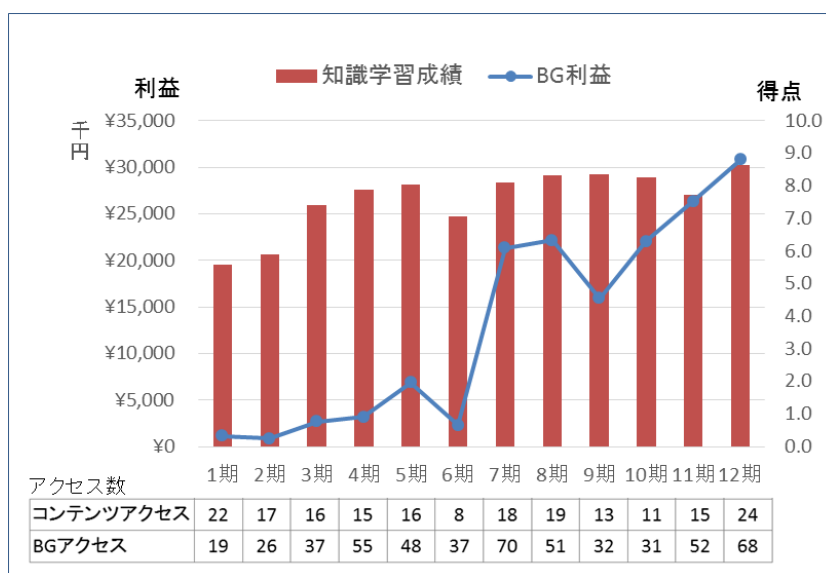


図 5-7 学生の利用状況 (n=19)

ビジネスゲームにおける利益と知識学習コンテンツの成績は、前半に比べ後半の方がより高利益、高得点となっていることが示された。アクセス状況に関しては、知識学習コンテンツにアクセスする学生は、各期に1回程度であり、ビジネスゲームへのアクセスは2期以降では、アクセス数が大きく変動している。コンテンツアクセスは知識学習が目的のため、一回のアクセスで終わる学生もいる。一方で、ビジネスゲームは各期が終わるまで、何度でも意思決定が可能のため、アクセスが少し多くなる可能性がある。

表 5-1 に，ビジネスゲームの授業に関する評価（5 段階評価）の結果を示す。

表 5-1 授業とビジネスゲームの評価

項目	1	2	3	4	5	平均	SD	
ビジネスゲームの利用								
Q1	BG 学習難易度	0	1	1	11	6	4.2	0.8
Q2	知識学習内容	0	0	4	5	10	4.3	0.8
Q3	楽しさ	0	2	3	8	6	4.0	1.0
Q4	継続性	0	1	1	9	8	4.3	0.8
授業全体の運用								
Q4	授業内容	0	1	2	8	8	4.2	0.9
Q5	試験内容	0	1	0	10	8	4.3	0.8
Q6	レポート課題	5	4	5	4	1	2.6	1.3
Q7	学習興味	0	0	2	3	14	4.6	0.7
Q8	学習意欲	0	0	3	5	11	4.4	0.8
Q9	今後の学習への影響	1	1	5	10	2	3.6	1.0

(n=19)

ビジネスゲームの利用に関しては，ビジネスゲームの難易度と知識学習コンテンツ内容が評価され，楽しく継続性があったこと示された。授業全体の運用に関しては，授業内容，授業試験，学習興味，学習意欲において高い水準であった。全体として評価が高かった理由は，動的制御の基本モデルにおいて，学生に応じた難易度を指定することで，学生は自分たちの学習レベルにあったビジネスゲームが継続的に利用でき，結果として，学習意欲や授業全体の対する評価につながったのではないかと考える。また，授業内容や試験内容の評価が高いことから，ビジネスゲームにおける学習内容が，旅行業論の講義において適切であったことが推測される。

(2) 検証 2

検証 2 では，グループ A と B の学生に対して，授業の前後における意識変化を調査した。特にグループ A の意識に大きく変化があったかを調査をし，講義内容に対する意識に強い影響を与えたことを確認す

る。これらに関する質問は、5段階で回答する形式としている（1.全く思わない～5.とても思う）。

ビジネスゲームの授業前後で、利用効果の有無を検証するため、ウィルコクソンの符号順位検定を行った。検定結果では、Q2、Q3、Q8で、有意水準が非常に高い結果が出た（ $p<0.001$ ）。Q1でも有意差があり（ $p<0.01$ ）、Q4に関してもある程度高い水準である（ $p<0.05$ ）。

表 5-2 授業前後の意識変化

質問項目		授業前		授業後		有意
		平均	SD	平均	SD	
Q1	旅行業論の興味	3.6	1.0	4.1	1.2	**
Q2	旅行業論の理解	2.1	0.8	3.6	1.0	***
Q3	旅行業務の興味	1.9	1.0	3.2	1.0	***
Q4	旅行業務の理解	3.2	1.4	3.5	1.0	*
Q5	経営に対する興味	2.3	0.9	2.3	0.9	n.s.
Q6	経営に対する理解	2.6	0.7	2.6	0.7	n.s.
Q7	学習の重要性の認識	3.0	1.2	3.1	1.3	n.s.
Q8	体験の重要性の認識	2.9	1.2	4.2	1.3	***

非有意 :n.s. $p<0.05$: * $p<0.01$: ** $p<0.001$: *** (n=19)

旅行業論や旅行業務に関する質問では、講義を受講する前に比べ、ビジネスゲームの講義を受講した後には意識が大きく変化した。また、経営に対する理解を深めるには至らなかったが、興味を引き出すきっかけとなった。学習の重要性に関しては、大きく変化はなかったものの、体験の重要性を認識させることができた。行代理店業務に関して興味を持たせることや、業務の手順を介させることに大きく役に立った。

このビジネスゲームを利用した授業設計では、旅行代理店業務の手順を学習することや、それに対しての動機づけを主な目的としているため、企業経営に関して幅広く成果を得ようとするものではない。旅

行代理店業務の手順という限定的な学習に焦点を絞れば，旅行代理店業務に対して興味や理解を与えたことは，十分な成果であると考えられる．

(3) 検証 3

検証 3 では，旅行業論の授業において半期最後に行った最終試験やレポートの結果から，成績果に影響を与えたことを確認する．ここでは，ビジネスゲームを利用した学生をグループ A (n=19)，ビジネスゲームを利用していない学生をグループ B とし，出席状況，試験結果，レポートに関してどの程度グループに差異があるかを調べる．

グループ A と B の差異を検証するため，出席状況と試験結果に関してウィルコクソンの符号順位和検定を行った．(表 5-3)．

表 5-3 授業評価

	グループ A		グループ B		有意差
	平均	SD	平均	SD	
出席状況	12.3	3.5	12.2	3.6	n.s.
定期試験	84.5	13.6	70.6	24.9	*

(グループ A : n=19 グループ B : n=24)

非有意 :n.s. p<0.05: * p<0.01: ** p<0.001: ***

また，レポートに関して，グループ A と B の A～D 評価の割合を図 5-8 に示す．

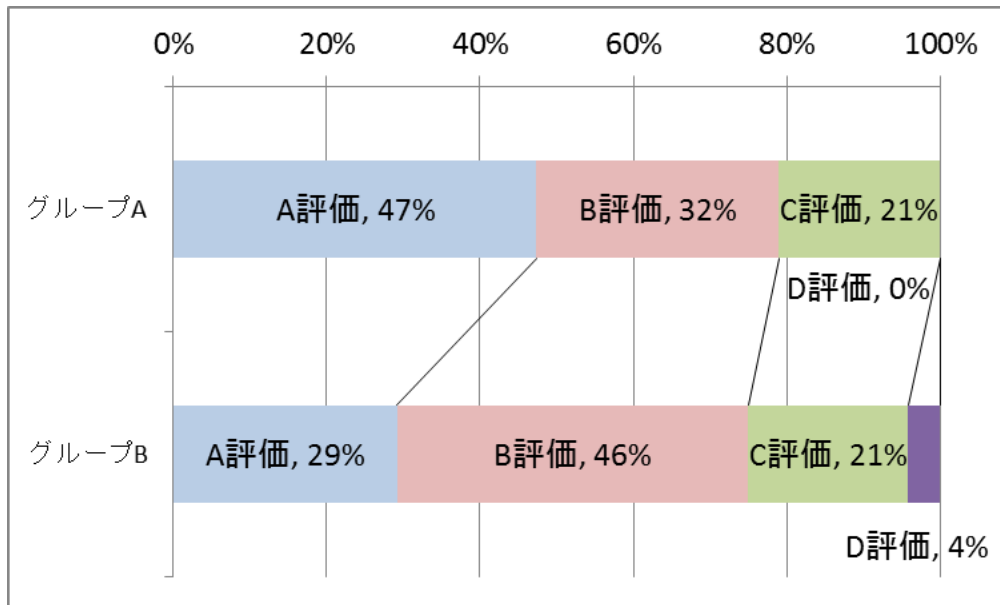


図 5-8 授業評価 (n=19)

グループ A と B において，レポート評価や出席状況に関しては，差は見られなかったものの，グループ A では，単位を落とす学生はいなかった．定期試験の点数に関しては，全体的にグループ A の方が高く，有意差も見られた ($p < 0.05$)．

(4) 検証 4

検証 4 では，活動手順 1 から 4 が適切に機能していたかを確認し，動的制御の基本モデルが効果的に作用していたかを確認する．動的制御の基本モデルが適切に動作すると，活動手順は，次のように機能する．活動手順 1 を，学習における進行度を示す指針とし，活動手順 2，3 の内容を進行させる．活動手順 2 と 3 は，学生に対して効果的な作用を互いに与え，活動手順 4 は，同期的運用を行う制御として効果を与える (図 5-9)．

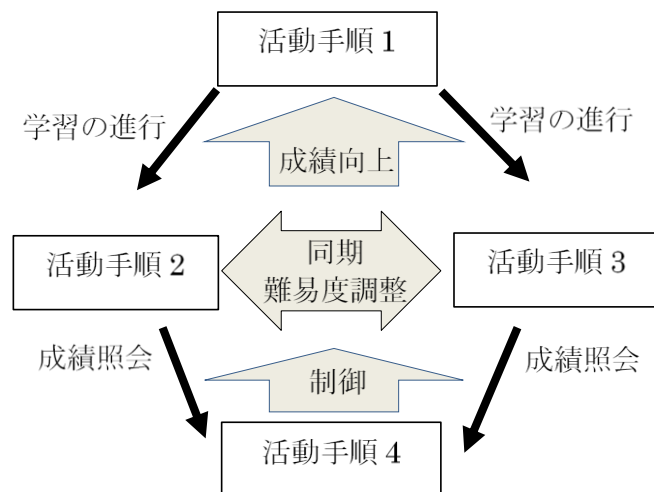


図 5-9 授業設計の動的制御の結果

学生のアクセス状況や、後半の利益の伸びを見ると、学生が最後まで意欲的にビジネスゲームに参加し、また、意思決定のポイントを理解してのではないかと、とも考えられる。授業後の意識の変化からも、学習意欲や継続に関しては同様の確認がされている。知識学習コンテンツにおいては、アクセス状況は一定だが、得点に関しては、3週目まで低いものの、それ以降は高い水準で最後まで続いている。つまり、ビジネスゲームと知識学習コンテンツの連携が適切に機能し、学習者に応じた難易度の指定や課題の提示が出来た結果が後半の成績にあらわれた、とも考えられる。

活動手順 4 における制御が適切であったかどうかに関しては、検証で確認できなかった。しかし、結果として、活動手順 1 の講義の成績に影響を与えることが、確認できた。このことから、活動手順 4 では、活動手順 2 と 3 の不足を十分に補うには十分な活動が出来た可能性は示された、と考える。

5.6 考察

検証 1 では、ビジネスゲームへのアクセス状況や授業評価から、学習が継続できたことが示唆された。今回の実践を行ったことで、学生は学習意欲を向上させ、旅行代理店業務の手順を楽しみながら、かつ、

継続性を持って実施できた、回答する学生が多く、動的制御の基本モデルを利用した授業設計の有効性が示唆された。教員が学生の理解度に応じて、適切に課題提示や難易度を変化させることによって、学習意欲を向上させ、最後までビジネスゲームを続けることができたのではないかと考える。また、アクセス状況から見ても、ビジネスゲームへのアクセスが、多少ばらつきがあったものの、後半にはアクセス数が増えていることからわかるように、最後まで、意思決定処理を行ったのではないかと考える。時間の経過とともに、ビジネスゲームへのアクセスの頻度が増えてきていることを考えると、学生の継続性を引き出したことが推測される。さらに、アクセス数が多い学生は、ビジネスゲームに対する評価が高く、継続的かつ積極的に学習を続けた結果、今回の試みが有効であると評価したのではないかと考えられる。

検証 2 では、授業前よりも授業後を比較した結果、講義に対する意識に影響を与えたことを確認できた。学生はビジネスゲームの授業実践を行うことで、体験学習の重要性を認識し、旅行業論の授業に対する興味や理解、また、実際の業務に対する興味や理解に関しても良い影響を与えた。動的制御の基本モデルを利用することで、学生自身の過去の学習履歴と現在の成績データベースを比較することができ、学生自身の客観的な評価に繋がる。その評価は学習活動全体に対する動機付けとして期待でき、学習意欲の向上や継続性といった学生の意識に影響を与え、学習活動を続けていく上での重要な要因となる。実践の結果からは、全体的な値を見ても、ビジネスゲームを実施したことで、旅行代理店業務の学習に対して、意識を高める効果を発揮できたと考える。

検証 3 からは、ビジネスゲームを利用したグループが、ビジネスゲームを実施していないグループに比べ、旅行業論の授業の試験結果が高いことがわかった。活動手順 1 となる旅行業論を学習する学生に体験的に意思決定をさせ、並行して知識学習コンテンツを、理解度に応じた難易度で動的に示し、適切な課題を与えた。動的制御の基本モデルを利用した柔軟な授業を運用することで、ビジネスゲームの効果を発揮し、学生に対し自主的な学習を促したのではないかと推測され

る。つまり、動的なビジネスゲーム運用は、教育効果を得る上で重要な役割となった、と考える。

3つの検証から動的制御の基本モデルでは、活動手順2~4に相当する教員の行動を円滑に実行できる支援機能として役立つと考える。さらに、適応型の授業設計では、柔軟な運用方法が可能である。例えば、Price Gameのような同期的に短期間で行う場合では、パターンCの授業設計が適合する。活動手順2の内容は知識確認のテストのみを行うため、授業設計によっては、必要としない形態をとってもよい。非同期的に行うビジネスゲームでは、パターンA・Bを利用して長期的な授業設計で、学習を繰り返すと効果が見込まれると考える。

このことから、5.2で述べた設計方針であった、進捗状況管理をするため各学習者の対応したビジネスゲームや知識学習教材難易度処理を行う基本モデルと、講義と並行した授業設計のために柔軟な学習手順のパターンを用意した結果、同期・非同期においてあげた問題点が、一定の割合で解決できたことが確認できた。

第 6 章 結論

6.1 本研究の要約

本論文では、ビジネスゲームに関して、過去の研究で得られた知見を基にして、ビジネスゲームの演習実験を実施し、効果や問題点を考察した。効率的かつ円滑に研究を進めるため、高校と大学の学生および教員、実践を行う学生の協力を得て、下記の項目を遂行した(図 6-1)。

- a. ビジネスゲームの現状と考察
- b. 同期型ビジネスゲームの検証
- c. 非同期型ビジネスゲームの検証
- d. 適応型ビジネスゲームの運用と設計の考察
- e. 適応型ビジネスゲームの授業設計の検証

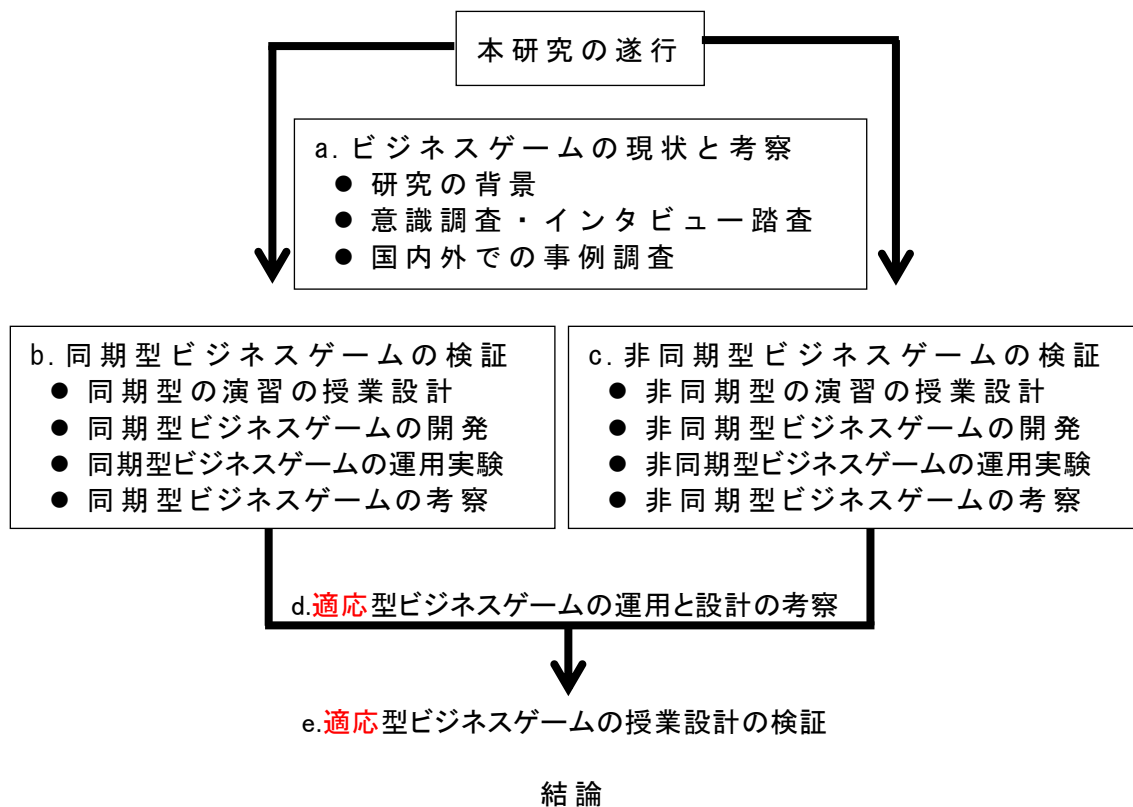


図 5-1 研究概要

a. ビジネスゲームの現状と考察

国内の高校生や大学生を対象にビジネスゲームの普及が伸び悩んでいる理由を検証するため、学生と教員に対する意識調査、運用を担当する教員に対する意識調査及びインタビューを実施した。ビジネスゲームに関する現状を分析するため、利用状況や、動機づけに関する調査を中心に調査した。学習効果を高めることが当然第一であるが、ビジネスゲームは興味を持って実施することが望ましいため、スマートフォンや携帯電話の活用を踏まえ、ビジネスゲームを実施する適切な学習環境を検証した。また、教員がビジネスゲームの運用に躊躇する原因として予想されるのは、主に演習を管理する教員への負担や、設備などにかかる費用である。本研究では、ビジネスゲームの管理者となる教員の意見も注視しビジネスゲームの現状を考察した。

b. 同期型ビジネスゲームの検証

同期型ビジネスゲーム **Price Game** を、実際の授業で利用し運用に関する効果を検証した。**Price Game** は、ネットワークを利用する多人数同時アクセス型のビジネスゲームであるが、従来のものとは異なり高性能なサーバを必要としないため、授業への導入が非常に簡単であることが示された。また、特定のモデルに依存していないため、様々な分野で応用可能となった。管理や運用面において長期的な利用に適しておらず、課題が残されたものの、短期間で行う授業設計においては大きな効果が期待できることが分かった。

c. 非同期型ビジネスゲームの検証

非同期型ビジネスゲームとして、携帯機器から利用可能なビジネスゲームを開発した。特徴は、教員の負担が少なく、学習管理画面を加えたことで、学生の理解に応じたアドバイスが効果的に作用する点である。しかし、現在のところコンテンツは未熟であり、企業もモデルが携帯電話市場と限定的な内容となっているため、幅広い分野での利用は難しい。このビジネスゲームのコンテンツを幅広い分野で利用可能になるよう、柔軟なビジネスゲームコンテンツ選択機能を追加する

ことが課題として残った。しかし、コンテンツの充実と柔軟性を高めることで、非同期的なビジネスゲームをより実用性の高い学習環境にすることが期待できる，ことが確認された。

d. 適応型ビジネスゲーム運用と設計の考察

同期的・非同期的なビジネスゲームの利点や課題を踏まえ，学習者の学習状況に応じた動的な管理と運用を検討する。学習者の理解度に対応した動的な提示学習課題を制御するための研究は，英語学習などの e ラーニングにおいては，明確なスコアによる絶対評価が容易であるため有効性を示している。しかし，ビジネスゲームのように，企業モデルによって提示する教材が大きく異なる場合は，明確なスコアによる難易度情報を持たせることは困難である。動的に学習課題を提示するためには，企業モデルに応じた専門家の意見からの検討が必要である。以下では，a～c の結果を基に，同期型・非同期型それぞれのビジネスゲームの運用に関する考察を行った結果，適応型ビジネスゲームの授業設計を具体的に示す。そのために，ビジネスゲーム動的制御の基本モデルを提案し，学習者の理解度に応じたビジネスゲームの授業の運用方法や手順（適応型ビジネスゲームの授業設計）を示す。教員がビジネスゲーム導入へ躊躇する原因となる，教員への負担などを大きく解消する方法論を提案する。

e. 適応型（新たな）ビジネスゲームの授業設計の検証

適応型ビジネスゲームの授業設計の効果を確認するため，大学の特定の授業において，1.ビジネスゲームや知識学習の利用状況・評価から学習の継続性 2.講義に対する意識に影響 3.試験結果（成績）の影響，を検証する。3つの検証結果から，適応型ビジネスゲームの授業設計が，高等教育における新しい知見として期待ができることを示す。

6.2 本研究の結論

本研究では，ICT を利用したビジネスゲームを効果的な授業設計を

論じるため、ビジネスゲームの難易度設定や知識学習コンテンツの課題内容を、動的に制御する基本モデルを提案した。学習者の学習内容や能力に対応させるために動的な制御方法と活動手順を基礎とした授業設計をし、効果的な運用が可能である点を示した。

ビジネスゲームの授業では、同期的な運用・非同期的な運用のどちらであっても、授業設計の議論の不足が考えられるため、総合運用性に優れていない。ビジネスゲームを利用した授業を統合的な授業設計で行うには、ビジネスゲーム学習の構成を、非同期形態を基礎とし、可能な限り同期的な運用方法にすることが望ましいと考える。これを実現するためには、eラーニングのフレームワークをビジネスゲームに適用し、そのビジネスゲームを利用した授業の有効性に関する検証をする必要があった。具体的には、同期型・非同期型のビジネスゲームを開発し、実際の授業で運用した結果から、両者を組み合わせた動的制御の基本モデルを新たに提案した。動的制御の基本モデルは、ビジネスゲームを利用した授業において実装が可能であり、非同期型のビジネスゲームによる学習であっても、同期的に管理する授業設計が実現できることが分かった。ICTを活用した教育で目にする学習事例として、実用的な面でもその価値は十分であると考えられる。本研究を通して、日本国内において脆弱な部分である効果的なビジネスゲームの議論を行い、同期的・非同期的な運営方法を確立し、高等教育における新しい知見を示すことができたと考える。

6.3 今後の議論

学習の進行状況に応じて、動的制御の基本モデルでは、教員がメタ制御で難易度を判定するため、理解度をより正確に測定することにつながる。一方で、学生に対する課題提示やアドバイスは、ある程度教員側に依存する必要がある。そのため、活動手順 2, 3 の制御である活動手順 4 を、より効果的にするためには、議論の余地がある。

ビジネスゲーム教育の合理化を考えた場合、教員の依存度が高くなるのは活動手順 4 である。しかし、活動手順 4 の要素だけを議論した

ところで、全体的に教員の作業が増加する場合がある。活動手順 4 の合理化において議論を具体的に進めるには、文献[1]で述べられているように、学生の行動分析なども含め検討する必要がある。今回は、ビジネスゲームにおいて ICT を利用し、幅広く利用を促すためには、学習の手順全体における管理プロセスを簡素化し、柔軟にする点を重視した。そのため、学習活動 4 で行う学習評価に関して、管理者の判断でビジネスゲームの難易度と知識学習コンテンツを決定した。検討課題として、適応型授業設計において、より正確、かつ適切な課題提示などを行うためには、学習活動 4 の難易度や知識学習コンテンツ制御をコンピュータ処理に委ねる必要がある。今後は、同期性を高めるため、動的な制御の判定作業を自動的に行わせるため、明確な学習評価の基準を議論していく。

6.4 研究課題

e ラーニングに関する研究では、学習者の理解度に対応して動的に提示学習課題を制御するためのアセスメントと、提示課題分岐の基本モデルは、文献[2]の TOEIC 対策学習の e ラーニングにおいて有効性を示している。TOEIC 対策のような学習コンテンツであれば、明確に学習内容が分類され、難易度情報に関してもスコアによる絶対評価が容易である。しかし、ビジネスゲームのように、企業モデルによって提示する教材が大きく異なる場合は、コンテンツに統一した難易度情報を持たせることは困難である。動的に学習課題を提示するには企業モデルに応じた専門家による学習コンテンツの分類が必要である。

謝辞

本研究を進めるにあたり，有益な御指導，御助言をいただきました横田一正教授に心より感謝申し上げます．また，本研究に関し有益な御助言，御助力をいただきました國島丈生准教授に深く感謝致します．

本論文につきまして，様々な御助言をいただきました濱田泰一教授，渡邊富夫教授，菊井玄一郎教授に深謝致します．

また，筆者に岡山県立大学における研究の機会を与えていただきました三宮信夫学長に心より感謝申し上げます．

本論文の基礎となる発表論文のビジネスゲーム開発に協力を頂き，様々な御意見をいただきました，株式会社クロスランゲージの秋元圭氏に感謝致します．

日頃から有意義な御助言をいただきました知能メディア工学研究室の皆様は厚く御礼申し上げます．また，アンケート調査とビジネスゲーム演習に参加し協力していただいた学生の皆様へ感謝申し上げます．

本研究をまとめるに当たり，ご協力いただいた皆様は心から感謝の気持ちと御礼を申し上げたく，謝辞にかえさせていただきます．

参考文献

第 1 章

- [1] Asakawa T, Gilbert N.: “Synthesizing experiences -Lessons to be learned from Internet-meditated simulation games-”, *Simulation & Gaming*, Vol.34, pp.10-22 (2003)
- [2] 立野貴之, 横田一正, 秋元圭: “ビジネスゲーム Price Game の開発と検証”, *情報文化学会誌*, Vol.19No.2, pp.26-34 (2012)
- [3] TACHINO T, KATO Y, KATO S: “An Approach to Utilize Ubiquitous device for Game-based Learning Environment”, *DIGITEL2007 (The IEEE International Workshop on Digital Game and Toy Enhanced Learning)*, pp.209-214 (2007)

第 2 章

- [1] Faria A.J., Wellington W.J.: “A Survey of Simulation Game Users Former-users and Never-users”, *Simulation & Gaming*, vol.35, No.2, pp.178-207 (2004)
- [2] 木村彰秀, 松永公廣: “ビジネスゲーム実施時における学習者の意思決定状況”, *情報処理学会研究報告コンピュータと教育 (CE)*, 117(2004-CE-077), pp.83-90 (2004)
- [3] Shirai H., Tanabu M., Teran T., et al.: “Game Development Toolkit for Business People in Japan”, *Simulation & Gaming*, vol.34, No.3, pp.437-446 (2003)
- [4] Fujimori H., Shirai H. Suzuki H. etc al.: “Business Game Development Toolkit for the WWW Environment”, *Knowledge-Based Intelligent Information Engineering Systems 1999*, pp.469 -472 (1999)
- [5] Cox B, Saunders P.: “Designing a cyber-based Business

- Simulation”, Journal of Computing in Higher Education, Vol.8, No.1, pp.29-47 (1996)
- [6] 白井宏明：“ビジネスゲームによるマルチユーザ型 e ラーニングの実践”，横浜経営研究, Vol.28, No.1, pp.19-30 (2007)
- [7] 南 憲一：“PBL(Problem-Based Learning)としてのビジネスゲームを用いた経営教育”，日本情報経営学会誌 vol.32, No.1, pp.9-15(2011)
- [8] 南 憲一：“e-learning 環境におけるビジネスゲームを用いた経営教育”，日本情報経営学会誌 vol.29, No.4, 24-31 (2009)
- [9] 越山修, 吉川厚, 寺野隆雄：“学習者の行動分析に基づいたビジネスゲーム実践の評価”，教育システム情報学会論文誌, vol.26, No.3, pp.252-263 (2009)
- [10] Asakawa T. & Gilbert N: “Synthesizing Experiences Lessons to be Learned from Internet-meditated Simulation Games”, Simulation & Gaming, No.4, pp.10-22 (2003)
- [11] Faria A: “Business simulation games -Current usage levels – An update-”, Simulation & Gaming, No.29, pp.295-308 (1998)
- [12] James L. “An Evaluation of a Business Game in an MBA Curriculum”, The Journal of Business, vol. 35, No. 3, pp. 278-286(1962)
- [13] Whiteley T., Faria A.,: “A Study of the Relationship between Student final Exam Performance and Simulation Game Participantion”, Simulation & Gameing, No.20, pp.44-66 (1989)
- [14] Wonhee Park : “A Business Game For E-Learning”. CIT 2006 Proceedings of the Sixth IEEE International Conference on Computer and Information Technology, pp.258 (2006).
- [15] Marco Remondino: “A Web Based Business Game Built on System Dynamics Using Cognitive Agents as Virtual Tutors”, UKSIM 2008 Proceedings of the Tenth International Conference on Computer Modeling and Simulation, No.4, pp.568-572 (2008)
- [16] Saunders D., Garson K: “An Investigation in Evaluation

- Issues for a Simulation Training Programme”, British Journal of Educational Technology, no.27, pp.15-24 (1996)
- [17] Scott D. Johnson, Denise M. Johnson, Peggy A.: ”Multinational Business Gaming”, Journal of Teaching in International Business, vol.8, No.4, pp.65-82 (1997)
- [18] Nurmi S, Lainema T.: ”Collaborative Learning with Dynamic Business Game Simulation”, Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2002, pp.1473-1478(2002)
- [19] Hoffjan, A.: “A Business Game for your Cost Accounting Course”, Issues in Accounting Education, vol.20 No.1, pp.63-80 (2005)
- [20] 本寺 康晃, 上小路 進一, 木村 圭佑, 他 : “ビジネスゲームにおける展開サポートシステムの開発”, 情報処理学会研究報告 コンピュータと教育研究会報告, vol.2008, No.64, pp.23-28 (2008)
- [21] 立野貴之, 横田一正 : “ビジネスゲームにおける最適な学習管理システムの考察”, DEWS2008, A8-2, pp.1-4 (2008)
- [22] 中島 浩行: “高等教育機関における組織体験型ビジネスゲームの導入と効用”, 日本情報経営学会誌, Vol.32, No.1, pp.16-23 (2011)

第 3 章

- [1] 福原美三 : “企業内教育でのモバイル機器の利用実践”, 教育システム情報学会, Vol.22, No.3, pp.169-174 (2005)
- [2] Okada M, Yamada A, et al,: “DigitalEE II: RV Augmented Interface Design for Networked Collaborative Environmental Learning”, Proceedings of the International Conference on Computer Support for Collaborative Learning 2003, pp.265-274 (2003).
- [3] Keys B, Joeph W.: ”The Role of Management Games and

- Simulations in Education and Research”, Journal of Management, Vol.16, No.2, pp.307-336(1990)
- [4] Chung C Tseng, Yuan Z.: “Development of Business Game Simulator for Supporting Collaborative Problem-Based Learning”, ICALT 2009 Ninth IEEE International Conference, pp.278-280 (2009)
- [5] Nurmi S, Lainema T.: “Collaborative Learning with Dynamic Business Game Simulation”, Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2002, pp.1473-1478 (2002)
- [6] 相葉宏二：“ソニー・ヒューマンキャピタル監修『ビジネスゲームで学ぶ MBA の経営【新版】経営シミュレーションゲーム「BizLAUNCH」活用法』”，日本経済新聞社(2002).
- [7] Wonhee Park. :”A Business Game For E-Learning”. CIT 2006 Proceedings of the Sixth IEEE International Conference on Computer and Information Technology, pp.258 (2006).
- [8] Remondino M.:”A Web Based Business Game Built on System Dynamics Using Cognitive Agents as Virtual Tutors”, Proceedings of the 10th EUROS/UKSim International Conference on Computer Modeling and Simulation 2008, pp.568-572 (2008)
- [9] 越山修，吉川厚，寺野隆雄：“学習者の行動分析に基づいたビジネスゲーム実践の評価”，教育システム情報学会論文誌， vol.26, No.3, pp.252-263 (2009)

第 4 章

- [1] Nolelainen P, Pehkonen M. Turunen H.: “Mobile Learning Future Views”, Proceedings of ED-MEDIA 2004, pp. 2112-2117 (2004)
- [2] Yamamoto M, Akahori K.: “Development of an E-learning System

- for higher Education Using the Mobile Phone”, Proceedings of ED-MEDIA 2004, pp.4169-4172 (2005).
- [3] Yamamoto M, Akahori K.: “The Practice and Evaluation of the Application of Mobile Phone in the University Class”, Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education (SITE) 2006, pp.2440-2450 (2006) .
- [4] Wonhee Park.: “A Business Game For E-Learning”. CIT 2006 Proceedings of the Sixth IEEE International Conference on Computer and Information Technology, pp.258-264 (2006)
- [5] Sitzmann T.: “A Meta-analytic Examination of the Instructional Effectiveness of Computer-based Simulation Games”, Personnel Psychology, vol.64, pp.489-528 (2011).
- [6] 立野貴之 : “携帯電話を利用したビジネスマネージメントゲームの試み”, 松蔭大学紀要 Vol.9, pp.35-45 (2007)
- [7] 中山 健, NINOMIYA Toshie, 志水 幸, et al. : “大学における eラーニング実践の知識マネージメント”, 電子情報通信学会技術研究報告 ET 教育工学, Vol.106, No.249, pp.41-46 (2006)
- [8] 金達男 : “シミュレーションによるシステムダイナミクス入門”, 東京電機大学出版局(2005)
- [9] Remondino M.: “A Web Based Business Game Built on System Dynamics Using Cognitive Agents as Virtual Tutors”, Computer Modeling and Simulation 2008, pp.568 -572 (2008)
- [10] James J, Beaton B, et al.: “Mobile Educational Games”, Proceedings of ED-MEDIA 2004, pp.801-802 (2004)
- [11] 福原美三 : “企業内教育でのモバイル機器の利用実践”, 教育システム情報学会, Vol.22, No.3, pp.169-174 (2005)

第 5 章

- [1] 木村彰秀, 松永公廣 : “ビジネスゲーム実施時における学習者の意

- 思決定状況”，電子情報通信学会技術研究報告，pp.83-90（2004）
- [2] 立野貴之，横田一正：“観光教育を目的としたビジネスゲームモデルの一考察”，第1回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム（DEIM2009）論文集，D9-6，pp.1-7（2009）

第6章

- [1] 越山修，吉川厚，寺野隆雄：“学習者の行動分析に基づいたビジネスゲーム実践の評価”，教育システム情報学会論文誌，vol.26, No.3，pp.252-263（2009）
- [2] 延原哲也，小山嘉紀，三宅新二，他，：“学習者の理解度に対応した適応型 e ラーニングシステムの考察”，日本データベース学会 Letters，Vol.3，No.2，pp.85-88（2004）

本論文に関する研究実績

(A) 論文誌

- (1) 立野貴之：携帯電話を利用したビジネスマネージメントゲームの試み，松蔭大学紀要 Vol.9 No.1, pp.35-45, 2007年4月
- (2) 立野貴之，横田一正，秋元圭：ビジネスゲーム Price Game の開発と検証，情報文化学会誌 19(2), pp.26-34, 2012年12月

(B)学会口頭発表

- (1) Takashi TACHINO, Yuuki KATO, Shogo KATO: An Approach to Utilize Ubiquitous device for Game-based Learning Environment, DIGITEL2007 (The IEEE International Workshop on Digital Game and Toy Enhanced Learning), pp.209-214, 2007年3月
- (2) 加藤尚吾, 加藤由樹, 立野貴之: 携帯電話を用いた予習教材配信を導入した授業実践～学生の満足度とその授業に対する意識の関係～, 日本認知心理学会第5回大会, pp.89-89, 2007年5月
- (3) 立野貴之, 加藤由樹, 加藤尚吾: 携帯電話を利用した学習システム～ビジネスゲームによる検討～, 第4回情報コミュニケーション学会全国大会論文集, pp.49-50, 2007年2月
- (4) 立野貴之, 横田一正: ビジネスゲームにおける最適な学習管理システムの考察, 電子情報通信学会 第19回データ工学ワークショップ (DEWS2008) 論文集, A8-2, pp.1-4, 2008年3月
- (5) 立野貴之, 横田一正: 観光教育を目的としたビジネスゲームモデルの一考察, 第1回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2009) 論文集, D9-6, pp.1-7, 2009年3月
- (6) 立野貴之, 小澤勉: 旅行代理店をモデルとしたビジネスゲームの検証, 平成22年度情報教育研究集会 論文集, pp.329-332, 2010年12月
- (7) 立野貴之, 横田一正, 秋元圭: ビジネスゲーム Price Game の開発, ICT推進協議会 2011年度年次大会論文集, pp.429-432, 2011年12月