

文理融合による高度職業人養成のためのビジネスゲーム教育

——授業運営と研究指導の実践を通じて——

菱 山 玲 子

1. はじめに

YBGに代表されるネットワーク環境を利用したビジネスゲームは、これまで主として、学部生や大学院生のためのビジネス教育や社会人向けのリカレント教育を目的として、教育の場で活発に活用されてきた。特に社会人大学院生向けのMBA教育では優れた効果を発揮し、体験を通してビジネスモデルやビジネスの損益構造を学べる点で画期的なツールとして、長年にわたり実践の場で利用され高い評価を受けてきた。いくつかのビジネスゲーム教育用基盤のなかでもYBG (Yokohama Business Game. 以下、「YBG」とする。)はインターネット環境さえあれば汎用的なブラウザを介して安定的に利用でき、独自のビジネスゲーム開発機能も有しており、教育実践でのメリットが大きい。ユーザ向けセミナーや研究会が定期的開催されており、Webサイトを介した情報提供も充実が図られて、利用したい教育者への配慮が行き届いている。

YBGのルーツは、1990年代後半に遡る。1998年、筑波大学大学院修士課程（東京キャンパス）では、「ビジネスゲーム」（経営・政策科学研究科経営システム科学専攻の修士1年向け1学期配当科目、白井宏明先生（当時、筑波大学非常勤講師）他担当）と「ビジネスモデリング」（同専攻修士1年向け3学期配当科目）[1]が社会人大学院生向けに開講されていた。前者の科目「ビジネスゲーム」は、入学当初に履修すべき看板科目として当該科目に関与する専攻教員らにより履修が活発に推奨され、30名程度（専攻への入学者のほぼ全員）が履修していた。この教育プログラムは平成9年度から平成12年度まで4年間にわたる科学研究費補助金基盤研究(B)「高度職業人養成のためのビジネス教育ツールの開発」の実験授業として実践されており、その成果は膨大な研究報告[2][3][4][5]としてまとめられている。この研究は、計算機ネットワーク環境を利用した従来にない「アクティブラーニング」を10年以上先取りする画期的な取り組みであったといえる。この研究にもとづく実践がビジネスゲーム教育の先導的な役割を果たしたといえるが、同大学院の教育プログラムで特徴的だった点は、履修対象の学生のバックグラウンドが極めて多様であったということである。そもそも文理の別、年齢も職業も社会的立場も様々、といったビジネススクール（あるいは、リカレント教育）の現場では、一般的な大学や大学院の授業科目運営とは根本的に異なる前提を置く必要がある。受講生のバックグラウンドが広範にわたり、限られた年限での科目履修が求められる教育環境では、仮にコースナンバリング制度[6]が充実したとしても、積み上げ型教育を前提とした矛盾のないコースのマネージが極めて

難しい。

そもそも、企業の経営者や経営幹部は、必ずしも文系・理系、出身学部や専攻を根拠として起用されるわけではない。文理に囚われず、幅広い学問体系の中で蓄積されてきた理論の実践、論理的思考力や分析力、バックグラウンドを超えた柔軟な問題解決能力、経験やキャリア、交渉力や説得力、コミュニケーション能力など、経営者としての総合力が重視されるだろう。大学が優れた職業人の輩出を役割のひとつとして意識する時、こうした質保証の要請に応じているだろうか。「ビジネスゲーム」は、ビジネスを学ぶことのみならず、多様なバックグラウンドの学生が挑戦でき、職業人・経営幹部として求められる能力とは何かを自ら考える、最初のきっかけを与える科目として機能してきたと考えられる。そして、高度でありながら幅広い学生に受け入れられやすい特異性を持ち、これにより経営学修士(MBA)を輩出するビジネススクールはもちろんのこと、文理を問わず大学の幅広い学部学科、大学院教育への展開が可能になったと考えられる。

こうした文系・理系を超えた幅広い学部・研究科での利用事例に触発され、筆者はこれまで奉職した次の2つの大学での教育で、積極的にYBGを活用してきた。ひとつは、主として文系学部生(京都女子大学現代社会学部現代社会学科2年生～4年生)を対象とした教養教育での利用である。もうひとつは、主として理系大学院生(早稲田大学理工学術院創造理工学研究科経営システム工学専攻修士1年及び2年)を対象とした院生向けの講義演習科目での利用である。

入試科目で位置付けると前者は文系、後者は理系に分類されるが、前者の学科と後者の専攻のカリキュラムの共通点は、学士・修士として職業人としての将来を強く意識した文理融合のカリキュラムを提供している点にある。いずれも基礎数学や統計学、プログラミング演習がカリキュラムとして体系化されている一方、選択必修科目ないし選択科目で社会科学系の科目が豊富に用意されている。こうした文理融合のカリキュラムを展開する大学や大学院で、教育上のニーズや履修者のバックグラウンドを考慮しつつ、「YBGをツールとしてビジネスにおける何を教えることができるか」は、YBGを活用して教育を展開する教員に問われるべき課題である。

先に記したように、YBGを利用した科目の教育目標は、単に、ビジネスモデルを理解し、損益構造を学ぶことに留まる必要はない。YBGで実現できることはより多様なビジネスの断片的な経験の提供であり、これまでの学問体系の中で蓄積されてきた理論と現実社会の接点であり、問題の発見から始まる研究の疑似体験であり、その延長に、更なるYBGの可能性も見出せるのではないかと、という仮説を立てることができる。

なお、現在の一般的なYBGの利用においては、2つの利用スタイルが見出されている。ひとつは学習者がゲームに参加者として参加することを通じて学ぶ、という基本的な利用スタイルであり、もうひとつはゲームを自ら開発・実験することを通じて学ぶ、という発展的な利用スタイルである。更に、YBGをビジネス教育に利用するという従来の利用形態の延長線上に、YBGをビジネスゲーム研究の手段や対象とする[7][8]、といった高度な利用ケースもみられる。図1に、ビジネスゲームによる学習過程と関連する学問体系を示す。

以下、本稿では、ビジネスゲームのクラス運営や設計開発といった教育活動を通じて「ビジネスゲームを手段として、何を教えることができるか」という問いに対し、これらの利用スタイルのうち、基本的な利用スタイルと発展的な利用スタイルから、いくつかの可能性を提示する。また、この可能性を踏まえ、次世代のビジネスゲームへの展開可能性について言及したい。本稿の構成は以下のとおりである。続く2章においてまず、大学でのYBG導入という視点から、

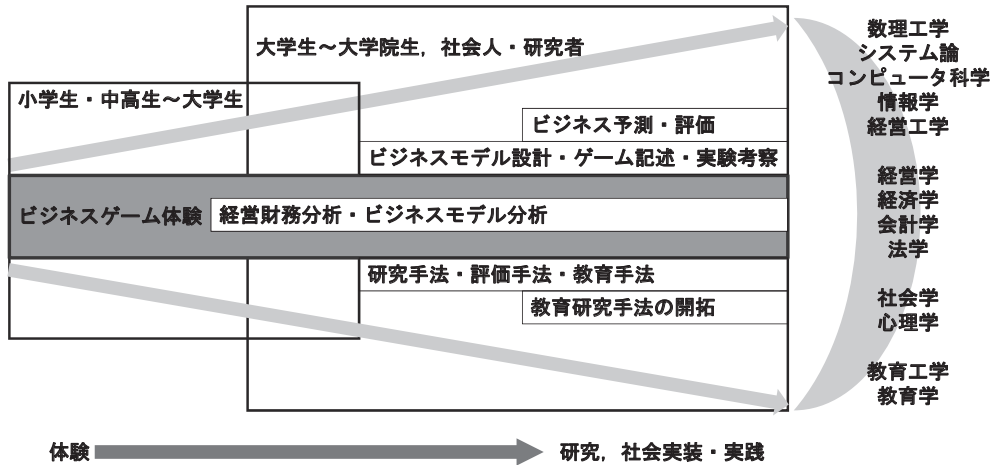


図1：ビジネスゲームによる学習過程と関連する学問体系

基本的な利用スタイルとして京都女子大学での実践例を報告する。更に、3章において大学院でのYBG導入という視点から、発展的な利用スタイルとして早稲田大学での実践例を報告する。各章では、文理融合型のカリキュラム展開のなかでYBG導入クラスの概要を述べ、導入の経過やポイントを紹介することを通して、YBGを手段として何を教えることができるかについて議論する。4章では、これらの議論を踏まえ、次世代のビジネスゲームへの可能性に言及すると共に、YBGによる教育・研究活動よりもたらされる教育的な意義を総括する。

2. YBG：大学科目への導入

2.1 京都女子大学のケース：基本的な利用スタイルによる導入

本節で紹介するのは、京都女子大学現代社会学部現代社会学科[9]でのYBGによる教育ケースである。この学科カリキュラムは、伝統的な学問体系に則ったカリキュラムとは異なり、実践的な問題解決能力の育成を強く意識したものとなっている。このため、カリキュラムの学際性が極めて高い。リベラルアーツの習得に留まることなく、ICT技術、社会調査等スキル面の教育も重視され、様々な学問分野を融合するカリキュラム構成で教育を受ける学生には、現実社会での多様な問題解決の場面での活躍が期待されている。学科には副専攻制度(副クラスター制度)が設置され、カリキュラムマネジメントにもその思想が反映されている。

当初、この学科の学生に対してYBGによるビジネス教育を行うことのモチベーションは、「企業経営では、動的に変化する環境の中で実践的な問題解決を期待される」という極めて当たり前の事柄を知ってもらいたい、というものであった。当然ながら、企業における経営成績の分析や考察の重要性、損益構造やビジネスモデルの理解を促したい。しかし、これらを行う過程でのデータに基づく客観的な分析手法を獲得し、他者との議論の仕方やプレゼンテーション能力も同時に、基礎的な能力として身に着けることを狙いとした。最初、学部低学年でPCの利用に不慣れな学生にも配慮し、机上でのMITのビールゲームの実践も検討されたが、学部の基礎教育レベルの学生が最初に扱う演習としてはやや難易度が高く、1クラス最大40名前後の履

修者数も考慮すると、ビジネスゲームのルールや挙動が複雑なゲームは進行運営が容易ではないと予想された。未成年学生が履修者に含まれる環境で、アルコール飲料を扱うビジネスモデルを扱うことへの躊躇もあった。更に、ビジネスモデルを流通プロセスの問題に固定せず、様々な側面を持つ複数の経営モデルを提供するほうが学生の多様な関心に合うと判断した。

YBGの導入にあたり、まず横浜国立大学と密に連携し、「株式会社京都洛北堂」と称する文具製造卸業のビジネスゲームを提供した[10][11]。これは、横浜国立大学から京都女子大学の学生向けのオリジナルゲームとして提供されたもので、京都市街の北部地域の呼称「洛北」を冠し、文具四宝から京印章まで扱う老舗の中堅文具会社が、従来の地元中心のビジネスから脱却しインターネットビジネスによる商品販売を展開するシーンから始まっている。地元の身近なイメージに寄り添った極めて魅力的なシナリオであり、京都の大学に在学する学生に対してビジネスへの関心を想起させるのに十分なものであった。秋田大学へ提供されたハタハタ漁を巡る漁業資源管理にまつわるビジネスゲーム[12]も、これと同様に地元の身近な課題を想起させることに成功している事例といえる。そもそもビジネスに対する知識も乏しくイメージを抱きにくい学生に対して、身近な地域の事柄に対して単純で分かりやすい課題を設定できる高度な柔軟性は、YBGの普及を後押ししており、多くの大学でYBGを利用する動機にもつながっている。

多くのYBGユーザ（大学）ではまず、学部教育でYBGによるビジネス教育を導入すると想定されるが、導入するにしても、そもそも教員が授業やYBGのファシリテーションをどのように行ったらよいかかわからないケースもある。ファシリテーションの方法のみにとどまらず、コントローラとしての操作に不安があるケースもあるだろう。このような導入初期の教員側の不安を一掃するアイデアが、経験ある横浜国立大学の教員による遠隔でのファシリテーションである。京都女子大学では、導入初期の前述の「株式会社京都洛北堂」の演習で、横浜国立大学から遠隔によるファシリテーションの提供を受けた。ファシリテーションは掲示板とチャット（または、ビデオチャット）で十分であり、多くの学生に対して同時に情報を提供できるため、ライブ教室側の教員の負担軽減も図ることができる。授業時間帯を合致させることができれば、

表1：京都女子大学のYBG導入クラスの授業スケジュール（90分×12回）

回	実施内容
1	ガイダンス、ベーカリーゲームのシナリオ配布と説明、戦略立案演習
2	ゲーム実施（ベーカリーゲーム）、データ取得
3	発表、解説
4	経営学の基礎、会計学の基礎
5	レストランゲームのシナリオ配布と説明、戦略立案演習
6	ゲーム実施（レストランゲーム）、データ取得
7	発表、解説
8	マーケティングの基礎
9	株式会社京都洛北堂ゲームの説明、戦略立案演習（横浜国立大学連携）
10	ゲーム実施（京都洛北道ゲーム）、データ取得（横浜国立大学連携）
11	発表、解説、生産流通管理・在庫管理の基礎（横浜国立大学連携）
12	予備日
13	（以降、別カリキュラム）

複数拠点での異なるバックグラウンドを持つクラスの学生達が同時に1つのゲームに参加することもでき、新たなシナジーを産み出すこともできる。この、京都女子大学のビジネスゲームのクラスは主として2年生に提供され、履修登録学生数は30~40名程度で推移した。表1に、京都女子大学での授業スケジュールを示す。

2.2 京都女子大学のケース：卒論研究での利用

一部の学生にとって、前節に示した授業クラスは一般的なビジネスの分析や理解にとどまらず、地域のビジネスや社会的課題を深く考える契機を与えるものとなった。これにより、社会的な関心をビジネスゲームで扱い、卒論を書きたいという学生が出てきた。その動機とは、次のようなものである。

- ・社会の問題を、ビジネスシミュレーションを通してより深く考察したい。
- ・自分が考える、あるべき社会やビジネスの姿を、論じたい。
- ・他の学生と、ゲームを通じて社会の問題を共有し議論したい。
- ・自分の好きなビジネスや社会を題材にして、卒論を書きたい。
- ・(就職後は転居するので)今、自分が住む街ならではのテーマで、卒論を書きたい。
- ・地域へのアウトリーチ・コミュニケーションの手段として、ビジネスゲームを使いたい。

これらの動機は、後述する大学院生に内在するYBGの利用動機やニーズとは明らかに異なる。大学院生が考えるような、ビジネスのシナリオ分析、モデリングによるビジネス環境の最適化、モデリングやシミュレーション方法の改善・探究、といった意図は乏しく、逆に、将来の社会の在り方を論じる、ないし、他者と問題を共有し問題を媒介として他者を支援しコミュニケーションするための手段として、YBGを捉えていることがわかる。

このような動機に基づき研究が行われた事例として、観光寺院経営ゲーム[13]が挙げられる。文献[13]の著者らは、それまでのビジネスゲームで扱われてこなかったビジネス倫理の問題に注目した。寺院は京都の貴重な観光資源であり、世代を超えて残すべき文化的資産である。文化財の維持管理のため収入は必須でありながら、観光寺院は営利追求型の企業としては存在し得ず、人々の宗教心に応え、寺社仏閣として備えるべき品格の護持が求められる。そもそも寺院は誰のものか、寺院によりもたらされる価値とは何か、備えるべき品格とは何か、法人格を有する組織の持続可能性はどうあるべきか—考えるべき課題は山積している。観光寺院の損益構造としては庭園の手入れや観光シーズンのポスター印刷などの費用を考慮しているが、問題へのアプローチは工学的な側面を残しつつも、社会的な見地でこれらを扱おうとした点に特徴がある。この事例は、経営システムを学ぶ学生が一般的に持つ視座とは異なる立ち位置から、YBGを利用してゲーム実験を行った特異な事例と考えられる。

こうしたビジネスの社会的側面に注目した研究は、YBGの新たな展開を見出すものとなった。京都府国際センターと連携し、多国籍化する外国籍市民に対して京都府の外国人支援をどのように展開すべきかを議論する材料として、実際に京都市内に居住する多国籍市民を招いて行ったワークショップでは、YBGによるゲーミングセッションが提供され、これが参加者にとって現実の問題を共有するための材料となった[14]。また、地球温暖化問題を扱った学生ワークショップでも同様に、地球温暖化の基本的なメカニズムをYBGでモデリングしたゲームが提供された[15]。一連の研究を通じて指向されたのはコミュニケーションの手段としてのYBGの利

用であり、問題の共通理解を促すための方法の探究であった。これらは社会学のフィールド研究の手法にも通じ、YBGが学外で実践的に利用されるケースとなった。

なお、研究室でのビジネスゲームを用いた研究は、モデリングやゲーム記述言語によるコーディングが必要になるため、文科系指向が強い学部生には親和性が低い。ビジネス上の倫理的課題を扱うゲームや、アウトリーチ活動としてYBGを利用するケースがこれまで少なかった理由は、フィールド指向で社会学のバックグラウンドがありながら、主として文科系の教育を受けて来た学生にとってモデリングやコーディングといった点で敷居が高かった影響が大きいのではないかと考えられる。特に、学生が卒論でビジネスゲームを利用した研究に取り組むという場合、どのようにビジネスゲームを構築したらよいか見当がつかず、研究全体の進め方の道筋が見通せないため、最初から卒論でビジネスゲームを行うという選択肢に至らない。このため、卒論研究をスタートする比較的早い段階で、これらの不安を払拭するためにビジネスモデリングに関する簡単な指導を行っておくことは有効である。早期にこうした指導を行い、卒論研究全体の道筋を示したうえで、教員と学生が密にコミュニケーションをとりながら、学生が研究で明らかにしたいことや実現したいことが何かを学生と共有し、教員がYBGでのモデル構築やコーディングの相談に積極的にのることも必要になる。

一方、今後、学際性の高い教育プログラムがより広範に浸透すれば、こうした文科系指向の学生にとってのビジネスモデリングやゲーム開発の敷居は下がり、ビジネスゲームにおいて更に多様な社会性の高いモデルが産出されることが期待できる。こうした活動を後押しする意味で、文科系学部学科においても計算機ネットワーク環境や学生各自のPC利用環境が整備されることで、より一層の利用展開が期待される。

3. YBG：大学院科目への導入

3.1 早稲田大学理工学術院のケース：院生が抱える課題

以下の実践事例で紹介するのは、早稲田大学理工学術院の大学院生に対する演習ケースである。YBGの導入対象クラスの対象者は、創造理工学研究科経営システム工学専攻[16]の修士学生である。

この専攻では、経営活動をシステムとして捉え、ビジネスのデザインや開発、運用保守、改善や管理などを学問的に統合し経営目標達成を実現する工学を扱っている。そのアプローチは数理工学や情報工学を融合的に活用するもので、学生の研究対象となるフィールドも、かたちのある工場の施設ラインやレイアウトから、かたちのない情報やデータを扱う統計科学や品質管理、金融工学、Web技術、マーケティングサイエンスや経営戦略まで、多岐に及んでいる。数物系科目については学部1年ないし2年次に必修で履修するが、経済学（マクロ・ミクロ合わせて通年必修科目）、経営学、知的財産論や環境学などの社会科学系の科目も含まれ、文理融合のカリキュラムとなっている。

大学院生のほぼ全数が学部から進学するため、専攻の学生は経営科学に関する基礎的な素養を有しており、更に、学部4年次に卒業研究を遂行し卒業論文（必修）を執筆しまとめている。しかし、その多くの卒論研究は、研究室での修士課程以上の大学院生及び教員のもとでの遂行であり、最初のまとまった期間を費やしての研究となることから、「言われたことを言われたとおりに進めて、研究のようなものをまとめた」という状況の学生も少なくない。しかし、修士

課程に進学後は、こうした学生が一転して、後輩の学部生の指導を行う立場となる。併せて、学部での研究が一段落し修士課程に進学後、研究活動の本格化が進み、どのように研究を進めたらよいか、後輩の指導もさることながら2年にも及ぶ自らの修士研究をどのようにまとめるのか、ということについて模索が繰り返され、大学院進学後しばらくの間、手探りの状況になる学生も多い。

専攻の学生に対する問題意識は、この修士課程の前半時期（修士1年次）の研究活動のための下地づくりにある。修士2年次に本格的に修士研究に着手するより前に、研究方法もさることながら、小規模でありながら完結した「ミニ研究」を体験しておくことが望ましいのではないかと、という着想である。

学部教育の課程では、与えられたテーマについて数日内で作成が可能なレポートの執筆体験か、非常に長期に及ぶ活動から作成されるが手厚い教員や先輩の指導のもとに（時には、テーマが与えられるかたちで）行われる卒業研究、のどちらかしか、経験をすることができない。実際に、院生からしばしば聞かれる相談を、以下に取り上げたい。

- ・卒論はよくわからないままに遂行したが、大学院での研究をどう進めたらよいかわからない
- ・卒論の延長上の研究課題を見つけられない
- ・卒論は（自己評価として）不調だったので大学院でテーマ変更したいが、問題が見つからない
- ・テーマは自分で見つけたいが、どのように見つけたらよいかわからない
- ・テーマが見つかったところで、どのようにアプローチしたらよいかわからない
- ・取組むテーマがうまくいか不安だ
- ・テーマは決めたつもりだったが、具体的な問題がよくわからない
- ・サーベイをやっているが、そこからどうしたらいいのかわからない
- ・サーベイをやっているが、過去にすべて研究されているように見える

こうした研究活動に対する経験の乏しさから発せられる様々な課題や不安に対する答えを補い、ある程度の期間をかけて自らの発意で着想し、問題の分析やモデル化から実装・実験、データの採取や分析考察、執筆に至るまで、自らの力で遂行して完結する機会を体験的に提供する方法として、YBGを利用することとした。

その狙いは次のとおりである。まず、YBGを利用したゲーム開発・実験の遂行によって、比較的長期に遂行されるタスクのイメージを体験的に把握してもらいたいと考えた。比較的長期の研究を行うためには、ペース配分、テーマを考え続けることが必要である。更に、研究倫理上などに代表される研究活動を取りまく諸事項への考慮、研究記録資料の保存管理、研究の最終的なまとめ方に至るまで、研究上必要な考慮事項は多い。これらの研究に必要な様々な事項を、ひととおり体験する機会を提供する。演習では、「明らかにすべき問題を定義し、その問題に対する知見を示す」という研究の基本的なスタイルを、「社会的なビジネスを対象に定め、ビジネスモデルのモデル化と実験を介したその妥当性の評価を行い、ビジネスモデルから得られる知見をまとめる」というかたちに置き換えて扱うことで、YBG上で一連の完結した研究スタイルを踏襲することを狙いとした。

3.2 早稲田大学理工学術院のケース：クラスへの導入

大学院科目は通常、学部科目の延長に位置づけられ、やや高度な理論や実習を提供する科目カリキュラムで構成されている。今回のYBGを利用したゲーム開発・実験の遂行については、それ自身が研究手法の獲得を目的とするものになることから、大学院科目「知識情報処理特論」で行っていた知能プログラミングに関する講義科目部分とカリキュラムの入替えを行い、それが妥当かどうかの議論はあるかもしれないが少なくとも科目新設は困難であることから、情報系の手法と位置付けて組み込んだ。

研究手法そのものは、一般的には、各研究室の演習科目やセミナー、ゼミ活動の中で獲得されてゆくと考えるのが妥当である。このため、修士研究での直接的な活用を意識した汎用カリキュラムは難しいが、これを体系的に教えるための共通プログラムとしてYBGを利用した研究プロセス体験を配置することで、各研究室における研究活動とは独立で、学生の研究体験の側面からの下地作りを行うことができるメリットがあると考えた。

実際に作成したカリキュラム計画を表2に示す。秋学期¹の科目で、年末までにYBGに関するカリキュラムを完結させる計画とした。残りの日程となる年明け以降は、研究事例として、実験経済学で扱われているよく知られた理論モデルをもとに、あらかじめ教員が作成した実験プログラムにより、研究事例の追試を行うコマを配置した。これは、研究として理論や仮説の検証を強く意識したコマとして配置したものである。従って、YBGを利用した研究体験は、全12回のカリキュラムとなった。実際の進行としては、多少の進捗の誤差はあったものの、おおむねスケジュールどおりであり、学生には適度なホームワークも課すかたちで無理のない状況で進行した。

スケジュールの設定としては、次のような配慮を行った。まず、基本的なYBGの利用スタイ

表2：早稲田大学理工学術院のYBG導入クラスの授業スケジュール (90分×12回)

回	実施内容
1	ガイダンス, YBGの利用方法
2	ゲーム実施 (ペーカリーゲーム), データ取得
3	発表, 解説
4	ゲームサンプル実施 (レストランゲーム), YBGモデル開発の全体解説
5	概念モデル作成
6	概念モデル発表, YBG計算スクリプト解説 (スケルトン利用), 計算モデル作成
7	計算モデル作成
8	計算モデル仕上げ, 予備実験ゲーム実施 アンケート作成など実施準備, 参加者ID設定, コントローラ操作解説
9	ゲーム実施 (第1～第3グループ (前半1名・後半1名), 計6名)
10	ゲーム実施 (第1～第3グループ (前半1名・後半1名), 計6名)
11	ゲーム実施 (第1～第3グループ (前半1名・後半1名), 計6名)
12	予備日 (受講者数により, ゲーム実施日に充当)
13	(以降, 別カリキュラム)

¹ 早稲田大学では全学的に秋入学の学生に配慮し、一般的に利用されている「後期」という用語は用いず、「後期」に代えて「秋学期」という呼称を使用している。

ルでは、ベーカリーゲームやレストランゲームなど、YBGの汎用ゲームの実施や発表・解説でコマを費やすことが多い。また、初回のゲーム実施結果を踏まえて、これらのゲームを振り返りとして再度行いながら理解の深度化を図るアプローチをとるケースが一般的である。しかし、今回はビジネスの理解ではなく、ゲーム開発を通じた研究ステップの獲得がその目的であるため、学生が経営科学を学んできているというバックグラウンドも考慮したうえで、限られたコマ数の中で、このゲームの実施と解説のプロセスをできるだけ軽量化した。

更に、カリキュラムが一方向的なものにならないように配慮し、随所に適度なホームワークを設置することとした。設定したホームワークは、第3回のベーカリーゲームの経営状況の発表(各チーム単位)及び第6回概念モデルの発表(個人単位)のための準備の計2回であるが、後者の第6回概念モデルの発表については、発表実施日に先立ち、概念モデルの発表スライドを事前提出とした。事前に収集したスライドは、発表予稿集形式で、くみ製本によりまとめたものを印刷し、発表日に全員に配布した。これにより、小規模な学会イメージで発表日を迎えることができた。

更に、後半の3回分を利用し、クラス内で相互に開発したゲームを実験するコマを設けたことから、その日までに計算モデルを完成させるという期限のあるタスクが用意されることとなった。これも事実上、ホームワークとしての意味を持つものであるが、研究ステップを考えた場合、実験期日までに実験準備を完了させておく必要がある。このため、この最終段階に予定した実験の配置は、比較的長い時間をかけて実験準備を行う体験を、模擬的に提供することに相当する。

記載のプログラムの履修登録学生数は例年15~25名程度であり、内訳としては大半が経営システム工学専攻の学生であり、残りは他専攻聴講による受講である。他専攻からの受講生は、建築学専攻、総合機械工学専攻、電気・情報生命専攻など多岐にわたる。以下では、この演習の導入においてポイントとなった点を挙げたい。

3.2.1 資料収集・配布

まず、この導入クラスにおいてよい効果を得られたのが、概念モデルに関する発表資料を事前収集し、全員分を予稿集として印刷・配布した点である。予稿集形式で印刷配布することで、相互に書いた概念モデルの内容を確認することができたほか、全員の活動の相互可視化による関心を喚起することで、動機づけを図ることができた。

興味深かったケースは、2名の学生が共に「塾経営ゲーム」をモデルとして取り上げていたことであった。モデル化の対象は重複しているものの、モデルの内容は全く異なった着目点から作成されており、相互の発表においてそのことが確認できた。これにより、発表時に、当事者同士でコメントが述べられるなど、逆にモデルの重複によって活発な議論の契機をつくることができた。同じビジネス対象であっても、異なるモデルが記述されている点について、他の学生も「モデル化」について考える機会が得られるなどの効果があった。

また、概念モデルの発表資料を予稿として配布することで、確実に期日までにモデルを記述するステップを全員が体験することができた。期日までに提出しなければ予稿集に掲載されず、提出の遅延が周囲の学生にも明らかになる。このような期日管理のポイントを何か所かに設けることで、脱落者を減らす効果がある。また、相互のモデルの可視化は、他のモデルで工夫されている点や思いもよらない着想を知ることができ、相互の関心とモデルへの理解を引出し、その後の互助効果を発揮しやすくする効果もある。更に、YBGのモデリングに関するレポート

については、各自の発意にもとづいてなされることを前提とすれば、同じ内容が一律にレポートされることはない。この点で、モデルの独創性や工夫が評価される環境をつくることができる。

なお、このYBG導入クラスの一連のコマが終了した年末の時点で、最終レポートの提出を課した。この最終レポートには、概念モデルの作成から計算モデル、実験結果や考察に至るまで、一連の活動をすべてまとめるように指示した。この最終レポートも、全員分をまとめて「研究ノート」として、くみ製本のうえ配布した。この研究ノートも論文集の形式となっており、最終的な成果を相互可視化する役割を果たす。これらは全員に配布され、演習の成果として振り返ることができるように配慮した。

YBGを利用したモデル開発を、このように作業ポイントで相互可視化する方法は、近年問題となっているようなレポートの剽窃等とは無縁の勉学を促す効果があり、自分の頭で考え、スケジュールに沿って研究を進めてまとめるという体験を促すには、最適のスタイルを提供してくれる。

3.2.2 脱落者を出さない他の工夫

進捗管理に関しては、学生に脱落者が出ないように、講義科目単位に利用することができる学内オンラインサービスを利用して、随時情報を流すように工夫した。図2に、履修中の学生とのコミュニケーション事例を示す。



図2：授業科目支援システム²を利用した簡易なコミュニケーションの併用

講義科目でYBGのモデル開発クラスを運営する場合、各コマは連続して作業を蓄積するかたちで進むため、いちど脱落すると進捗をキャッチアップすることが難しくなる。そこで、各コマの合間に行うべき作業や、最低限進めておいてほしい内容を、授業外のタイミングを利用して随時アナウンスすることとした。これにより授業コマの欠席者も状況を把握することができ、最低限すすめておくべき内容を確認することが可能になる。そもそも、YBGのモデル開発は一

² 早稲田大学学内で共通に利用されている学内授業科目支援システムCourseN@viを利用している。

朝夕には行えず、時間を要する。従って、この授業で課されるタスクを、授業コマ内の演習のみで終わらせることは難しい。また、記述した計算モデルを実行する際に必要なチューニングなど、細やかな作業も必要となる。学内のシステムを通じた学生とのコミュニケーションを併用することによって、こうしたフォローアップに関する授業時間外の学習を促す効果がみられた。

3.2.3 履修学生が抱える疑問の解消

前節に示したようなコミュニケーションにより、「反転学習」として自宅学習を促進することができるため、授業コマ内では逆に、学生の問題解決を中心にすすめることができる。例えば、計算モデルの作成段階において、学生は以下のような課題を抱えることがある。

- (1) 概念モデルを、どのように計算モデルとして書いたらよいかかわからない
- (2) 膨大なコンパイル・エラーにはまり、解決できない
- (3) YBGの命令コードのルールどおりに書いているのに、コンパイル・エラーを解決できない

授業中の対応としては、各人の個別対応を行いながら、問題解決を中心に支援した。具体的には、上記の(1)については、計算モデルとして記述したい概念モデルの部分をよく確認し、記述で利用することが適当なYBGの命令関数コードをアドバイスし、記述の糸口を与えてサポートした。(関数を知らないから使えない、関数を使いたいけど上手く使えない、というケースも含めてサポートした。)

上記の(2)については、院生に多い問題パターンである。最初から複雑すぎる概念モデルを既知として、これをいったんすべて記述してから計算モデルをコンパイルしようとする学生は、非常に多い。これに対し、複雑なモデルは計算モデルの作成が困難であることを前提に、最初から一気にモデル全体を書いて動かそうとせず、小さく作って小さく動かし、徐々に計算モデルを拡張するように指導するなどの工夫を行える。問題解決できないコードを抱えた学生には、問題箇所を特定するために、問題とは無関係と推定される行をコメントアウトして動かすように指導するなど、教員が方法を示して解決へと導くことが得策と考えられた。

(3)については、学生が書いているコード内容を確認し、その場で問題がはっきりしない場合は、学生のコードを教員が入手して確認することが必要である。問題がYBGの命令関数に特定される場合は、その命令関数のみを独立で動かし、動かし方を確認したうえでサポートする。必要に応じて、横浜国立大学と連携し、命令関数の挙動を確認することも有益であった。

こうしたサポートを授業中に行うためには、教員の側に、あらかじめYBGで利用されているサンプルコードを説明でき、少なくともYBGの命令マニュアルを参照して命令コードを試せることが必要である。よく利用する関数の使い方は熟知しておき、動きがおかしいと思ったらコンパクトなコードで問題部分だけを動かすなどの工夫ができる必要がある。一方、クラス運営上は、学生同士の教え合いをうまく利用して、教員の負荷を軽減することも有益である。

3.2.4 ゲーム実施時のスケジュール

学生が開発したすべてのゲームを3コマで相互に実験するために、履修人数に応じてグループを作成し、各グループが同時並行で相互にゲームを試す機会を提供した。1コマの前半40分

で各グループの1名がゲームを実施し、後半40分で更にもう1名がゲームを実施すると、1コマ(90分)以内に1グループあたり2名のゲームを実施することが可能である。ゲーム実施前には、ゲームのモデル以外に、シナリオやアンケートなどの用意も促し、実験としてデータを採取するための準備を行うことを指導したことで、各自が実験前にどのような準備を整えておかなければならないかを理解させるように努めた。実際にゲームを行ってみると、参加者が想定外的意思決定を行いゲーム上のバランスが崩れたり、計算モデルの計算エラーで動かなくなったりするケースも出る。このようなケースを想定内として、予備日を1日設けることで、再度ゲームを行うチャンスを与えることができる。これにより、全員が無事YBGを利用したゲームを完遂することができた。図3に、学生グループによる実験の様子を示す。



図3：ゲームに参加する学生グループ（早稲田大学理工学術院）

3.3 早稲田大学理工学術院のケース：講義演習の成果

YBGのゲーム開発の導入クラスの成果として受け取った最終レポートは、ミニ論文ともいえる形式を整えているが、これは12回に及ぶ各学生の取組みがそのまままとめられたものであり、研究が計画的かつその蓄積によってなされることで、無理なく執筆されている。最終レポートの提出にあたり、レポートで何を書いたらよいか、どのようにまとめたらよいか、という質問はなく、学生自身が独自のテーマにもとづいて比較的長期の活動から何をどのようにまとめるべきかを体験的に理解できるカリキュラムとして組み立てることができた。

研究ステップの獲得という点では、単にこうした研究活動の疑似体験の提供に留まらず、演習内容を随所で相互可視化する工夫を加えることで、互助的なクラスの雰囲気も作り出すことができた。修士研究の遂行がそうであるように、相互の切磋琢磨の中で、1つのテーマを考え続ける努力や、計算モデルの実装など技術的に生じる困難を乗り越える知恵を引き出したことも、YBG導入クラスの成果であった。

4. おわりに

最後に、本稿をまとめ、次世代ビジネスゲームへ向けての課題を示す。

本稿では、文理融合型の教育プログラムを展開する学科や専攻において展開してきたビジネスゲームのクラス運営やゲームの設計開発に関する教育活動を紹介した。これらを通じて、「ビ

ビジネスゲームを手段として、何を教えることができるか」という問いに対し、次のような可能性を示したい。まず学部生の教育においては、ビジネスの体験や理解が主となるものの、対象ゲームの多様化により、ビジネスをとりまく社会的環境、社会的課題の解決への問題提起とその理解まで、幅広いアクティブラーニングが可能である。これにより、職業人としてのみならず、市民社会で必要とされる社会的問題の解決能力を有する人材を育てることができるだろう。そのためには、ローカルな課題から地球規模のグローバルな問題まで、学生の関心や学部学科の対象専門領域に応じたテーマに適した、良質なビジネスゲーム教材の開拓が必要である。

なお、学部教育では一般に、受講生数（クラス規模）が大きくなりがちである。特に、私立大学の大規模クラスでビジネスゲームを円滑に展開するには、多少の工夫が必要である。YBGで複数セッションを並列に動かす方法もあるが、ひとりの教員が複数セッションを同時に制御管理することは、クラス内で進行状況の異なる学生群を並列で管理することを意味し、教員側の負荷が大きい。また、YBGではラウンド進行を同期させる必要があるため、セッションへの参加チーム規模が大きくなれば授業の進行が遅れがちになる。この問題に対し、早稲田大学では、もともとマルチエージェントシステムの実験用コンピューティング基盤として研究開発したMAGCruise (MutliAgent Gaming Cruise) をビジネスゲーム教育用基盤として準用し、チーム単位で非同期・並列的に進行するビジネスゲーム [17] による教育も試行している。YBGが有するようなゲーム状況をチーム単位で相互参照できる機能はないものの、ラウンドごとの同期をとる必要がなく、大規模クラスに限ってはYBGの代替として役立っている。YBGにおいて、同様のチーム非同期によるゲーム進行が許容されれば、学部レベルの大規模クラスでのYBG利用の可能性が広がると考えている。また、学部で増えている留学生向けの授業対応のため、YBGの多言語化も必要になるだろう。

大学院生の教育については、自らビジネスゲームを企画・モデル化し、設計開発を行い、実験を行って考察するという一連の体験に枠組みを広げて、発展的にYBGを活用できることを示した。これにより、問題の発見能力に加え、論理的な思考力や企画構成力、うまくいかない場合の代替案の検討やゴール設定、分析考察能力といったビジネスや研究の現場で必要とされる高度なリテラシーをもウォークスルーしつつ、職業人ないし研究者としての総合力の向上を図ることができる。それ以上に、一連のまとまった仕事をやり遂げることで自信を持てる、という副次的な効果が期待できる。そのためには、教員側が十分にYBGの諸機能を理解し、学生の想いをかたちにできるように適切なアドバイスを行い、学生を支援できる指導力が必要である。次世代ビジネスゲームにおいては、こうしたビジネスゲーム開発支援機能の一層の充実が期待される。特にコーディング支援、コンパイル・エラーに対するデバッグ機能の充実は、大学院生自身のみならず、ゲーム開発を支援する教員にとっても助けになるだろう。

YBGを利用した教育にかかわる教員は、学生の社会的な体験の蓄積、ビジネスに対する広範な知識や常識の蓄積に応じて、YBGによるビジネスゲーム教育の体験を他大学のユーザ教員と共有し、より広範な学部学科を要する大学や大学院でのビジネスゲーム教育に活かす循環を作ることができるだろう。これにより、よいフィードバックが蓄積され、YBGの更なる発展に貢献することができる。

YBGはビジネスを実験的に学ぶ場のみにとどまらず総合力を育成する教育基盤であり、文理を問わずビジネスゲームで学んだ学生が社会で高度な能力を発揮できることが期待されている。そのためには、良質なモデルのサンプルの準備や指導方法の改善など、ユーザ大学が一体とな

り取り組むべきことは多い。今後、YBGのユーザ大学間でのビジネスモデルの相互共有や授業公開も実現し、ビジネスゲーム教育を議論する機会を密に得ることが有益と考える。

<謝 辞>

長年のYBGの利用にあたり、白井宏明先生、田名部元成先生には日頃より多くの運営上のご支援と有益なアドバイスを頂戴している。ここに記して深く感謝致します。

参 考 文 献

- [1] 鈴木久敏. ビジネスモデリング, オペレーションズ・リサーチ (日本オペレーションズ・リサーチ学会機関誌), Vol.50, No.8, 29-34, 2005.
- [2] 鈴木久敏. 高度職業人養成のためのビジネス教育ツールの開発, 科学研究費補助金基盤(B)(2)研究成果報告書, 1-156, 2001.
- [3] 鈴木久敏. 高度職業人養成のためのビジネス教育ツールの開発 別冊資料1, 科学研究費補助金基盤研究(B)(2)研究成果報告書, 1-421, 2001.
- [4] 鈴木久敏. 高度職業人養成のためのビジネス教育ツールの開発 別冊資料2, 科学研究費補助金基盤研究(B)(2)研究成果報告書, 1-238, 2001.
- [5] 鈴木久敏. 高度職業人養成のためのビジネス教育ツールの開発 別冊資料3, 科学研究費補助金基盤研究(B)(2)研究成果報告書, 1-375, 2001.
- [6] 川嶋太津夫. 教育の組織化, 教育課程の体系化・可視化による質保証—コースナンバリングの意味と意義—, 同志社大学学習支援・教育開発センター年報, Vol.5, pp.51-76, 2014.
- [7] 越山修, 鈴木久敏, 吉川厚, 寺野隆雄. ビジネスゲーム開発プロセスの改善—フレームワークと評価方法の提案—, シミュレーション&ゲーミング, Vol.19, No.2, pp.145-156, 2009.
- [8] 岩井千明. ビジネスゲームを用いた集団意思決定研究—異なるメンバー構成による実験的アプローチ (特集 ゲーミング・シミュレーションにおける体験や学習をどう評価するのか), シミュレーション&ゲーミング, Vol.19, No.1, pp.47-59, 2009.
- [9] 京都女子大学現代社会学部現代社会学科.
<https://www.kyoto-wu.ac.jp/gakubu/shakai/shakai/> (2017.10.1アクセス)
- [10] 白井宏明, 菱山玲子. 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, 第28巻第1号, 2007.
- [11] 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, 第29巻第3号, 2008.
- [12] 白井宏明. 社会性を育成する「ハタハタゲーム」の開発, 横浜経営研究, 第37巻第3・4号, 2017.
- [13] 菱山玲子, 早川 恵. 観光寺院経営ゲームを利用したゲーミング・モデル抽象度の考察: モデル記述とプレイヤーとの関係性, シミュレーション&ゲーミング, Vol.16, No.2, pp.127-138, 2006.
- [14] Reiko Hishiyama, Toru Ishida. Participatory agent-based gaming methodology in cross-cultural education: Exploring efficient and sustainable civil society and community, *Mizoguchi, R., Dillenbourg, P., Zhu, H (eds). Learning by Effective Utilization of Technologies: Facilitating Intercultural Understanding, Proceeding of the 14th International Conference on Computers in Education (ICCE2006)*, pp.363-370, 2006.
- [15] Reiko Hishiyama. Participatory gaming simulation as a science communication arena, *Proceeding of the 16th International Conference on Computers in Education (ICCE2008)*, pp.363-367, 2008.
- [16] 早稲田大学理工学術院 創造理工学部経営システム工学科/創造理工学研究科経営システム工学専攻.
<http://www.mgmt.waseda.ac.jp/> (2017.10.1アクセス)
- [17] Reiko Hishiyama, Yuu Nakajima. Business Game-Based Experimental Active Learning Using a Multiagent Approach for Management Education, *Proceedings of the 3rd International Conference on Applied Computing and Information Technology/2nd International Conference on Computational Science and Intelligence (ACIT-CISI2015)*, pp.254-259, 2015.

[ひしやま れいこ 早稲田大学理工学術院教授]

[2017年10月23日受理]