

インターネットを利用した経営シミュレーションの相互活用 —北海道工業大学と武蔵工業大学の7年間の成果—

A Mutual Use of Management Simulation via the Internet

- Results between Hokkaido Inst. of Tech. and Musashi Inst. of Tech. for Seven Years -

村原貞夫* 藤田勝康**

*武蔵工業大学工学部

**北海道工業大学工学部

〒158-8557

東京都世田谷区玉堤1-28-1

TEL 03-3703-3111

FAX 03-3703-1070

*E-mail: Murahara@ie.musashi-tech.ac.jp

**E-mail: fujita@hit.ac.jp

〒006-8585

北海道手稲区前田7条5-4-1

TEL 011-681-2161

FAX 011-681-3622

Abstract: The recent progress of IT (Information Technology) has had much influence on education. In addition to the traditional face to face education on the campus, distance education is gaining an important position. This paper discusses the advantages of the mutual use of two educational resources; "Management Game (MG)" developed by Hokkaido Inst. of Tech. and "Decision Game (DG)" developed by Musashi Inst. of Tech. They are the two educational systems that enable students majoring in industrial engineering to learn company management by simulation through the Internet. Seven years of experiments have proved that the mutual use of these systems is more effective than independent use in education. The result convinces us that IT has a remarkable impact on education. This paper also provides the history of the mutual use, problems found and future aspects of distance education. **Keywords:** distance education, the Internet, educational resource, mutual use, management simulation

1. はじめに

情報技術の進歩と普及は教育に大きな影響を及ぼしてきた。その際立った変化は教育における「時間」と「場所」の概念が取り払われるとともに、受講者も学生だけでなく社会人を含んだ多様な人々を対象にするようになってきたことである。このことは教育が従来のような「集合・対面教育」に加えて「分散・遠隔教育」の形態でも広まることを意味している。しかし遠隔教育の多くは、同期型であれ非同期型であれ「講義」が中心であったように思われる^[1]。我々は異なる学校で各自が開発して実施してきた授業、特に演習科目をネットワークの機能を用いて連携を図れないかと話し合い、「インターネットを利用した経営シミュレーションの相互活用」を進めてきた。本論文では7年間の教育資産の相互活用の歴史と成果について述べる。

相互活用のきっかけは1993年の私立大学情報教育協会の第7回私情協大会に遡る。この大会で藤田がマネジメントゲーム（以後MGと略称）について^[2]、村原がデシジョンゲーム（以後DGと略称）について^[3]発表したのを機に、双方が独自に開発した経営シミュレーションという教育資産を相互活用できないかという検討を始めた。この主な目的は、①新しい教育方法（e-Learning）の可能性を探る、②参加意欲の向上をはかる、③教育のEDI化（インターネット技術の標準化）を目指す、の3点である。

まず1994年、北海道工業大学が公衆回線を介して武蔵工業大学のDGに参加して実施の可能性を確認した。その後はインターネットを利用して共同実施のノウハウを蓄積し、2000年度には社会人4名を含めて約200名、8大学が参加するまでに発展した（図1）。

北海道工業大学が開発したMGは、1998年から武蔵工業大学が1年生の授業「経営工学実験」に取り入れた。

1年生に対する教育効果の向上をねらい、MGの経験豊富な藤田研究室の4年生がアドバイス役も兼ねて参加する方式をとっている（図2）。その後MGは大学を初め、専門学校や高校まで多くの教育機関で実施されてきた。

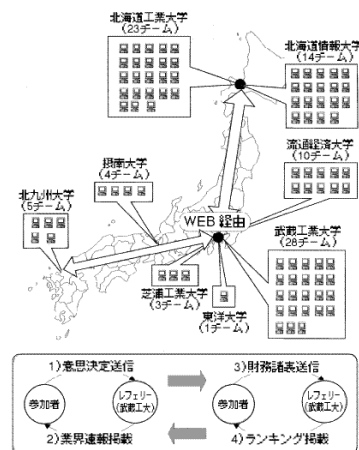


図1 DGの実施マップとゲームの流れ

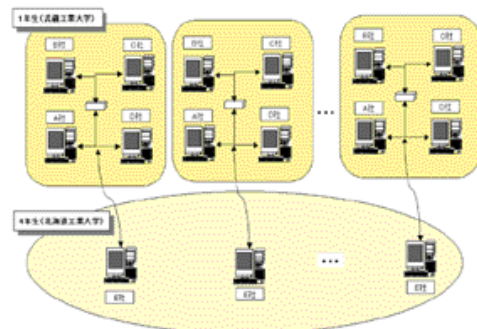


図2 MGの共同実施の形態

*Sadao Murahara Musashi Inst. of Tech.

**Katsuyasu Fujita Hokkaido Inst. of Tech.

2. 経営シミュレーションの概要

(1) マネジメントゲームの概要

藤田は北海道工業大学工学部経営工学科においてMGを開発し、1992年から実施してきた。MGはCDI社が開発したボードゲームをパーソナルコンピュータに移植したもので、インターネットでつながった4～5名のPC上でリアルタイムに行うビジネスゲームである。MGは、製造業を例にとりながら「経営」の仕組みを体験してもらおうと工夫されたもので、カラフルな画面をクリックするだけでゲームを進行することができる(図3)。ネットワークに接続されたMGサーバPCのIPアドレスを、MGクライアントPCから指定することで4～5名が世界中どこからでも参加できる実施環境が設定される。したがって、ネットワークに接続されたPCの台数に応じて演習環境を準備することができる。

ゲームは1巡を「1ターン」とし、材料を調達し製品を販売する6市場を対象に、「設備購入」、「人事採用」、「材料購入」など8項目の意思決定を下しながら20ターンを1期としてゲームを進める。各参加者は、画面に示される5枚の「Decision Making Card」の1枚をクリックし、その指示にしたがって順番に意思決定を行う。この中には18種類の「リスクカード」が含まれており、これらのリスクに対応しながらゲームを進めていく。リスクカードには「社長病気で倒れる」、「倉庫火災」といった企業にダメージを与えるものと、「独占販売」といったメリットが享受できるものが含まれている。

MGではTCP/IP通信により全社のすべての意思決定情報を送受信しているため、全社の「意思決定表」、「資金繰り表」、「入札一覧表」など業績評価をする基礎資料が提供される。これらの豊富な情報を各社がどのように分析して次期の経営に活かしていくかがゲームの重要なポイントである。

(2) デシジョンゲームの概要

村原は武蔵工業大学工学部経営工学科においてDGを開発し、1970年代に開発し、1995年からWebベースで実施してきた。DGは、参加者が下した意思決定の優劣を経営成績に反映させる多人数参加型のビジネスゲームである。DGは、当初1製品を4市場に提供することで開始され、学生が習熟した頃に製品を追加し市場も7市場になる。DGは「より良い意思決定は、より良い結果をまねく」という思想で設計されたので、この名前がつけられた。「意思決定の重要性」を強調するため、準備されたシナリオに近い意思決定を下した会社には、高い業績が与えられるようにアルゴリズムが設計されている。一方、市場の需要量に関しては、シナリオで定めた数値をもとに「乱数処理したデータ」がWeb経由で有料で提供される。また生産に用いる材料の価格は東京為替市場の円・ドルの終値と連動するようになっており、参加者は次週の月曜日の為替レートを予測しなくてはならない。

ゲームは、8期続いた同一内容の企業経営を引き継ぐことを前提にして始められる。「経営計画表」の作成から「損益計算書」、「貸借対照表」の作成まで、膨大なワークシートの作成が求められる。授業は1週間単位で繰り返されるが、「意思決定項目の転送」の期限は授業時間とは別に設定されているので、参加者は必ずしも教室にいる必要はなく、時間割編成の異なる大学の学生も仕事を持っている社会人も参加できる。

3. 相互活用の成果

(1) 二つのシミュレーションの役割の明確化

MGは資本金規模の小さな会社から経営していく、一方DGは過去8期経営実績のある会社を9期目から引き継ぐ、という構成になっているので、MGはエントリーコースとして下級学年に、DGはアドバンスコースとして上級学年に配当するのが適当であろうと判断していた。これを武蔵工業大学での数年間の経験から確認



図3 MG実行画面

することができた。武蔵工業大学では入学したての1年生にMGを、3年生にDGを実施している。MGによって初めて会社経営の機会に接し、これから勉強するための動機付けを行い、さらに3年次にそれまで獲得してきた知識や科目間の相互関係をDGの本格的な会社を経営することによって明確にする。これらの役割が適切であることがレポートやアンケート調査から明らかになった。

さらに、他大学の学生とのコミュニケーションは、ゲームに対する参加意欲を向上させることはもちろんのこと、科目や専門分野に対する探究心を刺激する絶好の機会となった。MGでは数人同士のコミュニケーションであるが、東京一札幌でリアルタイムで行うチャットによる会話は、授業の枠を越えていて楽しそうである。また、DGにおいては、昨年導入したネット企業の掲示板で、会社経営上の問題点をDG2度目の4年生が初めての3年生にアドバイスしている内容を見ると、ネット企業を導入した目的の一つが達成され、正にネット教育による効果を実感した。

(2) MGとDGの発展

MGは通常大学内のPC演習室で、お互いの顔が見えるいわゆるface-to-face型で実施している。しかし、東京と札幌のように離れた者同士が実施するときには、相手の顔が見えないリモート型での実施となる。このリモートMGの運営方法も武蔵工業大学との共同実施によって確立した。また、組み込んだチャット機能がコミュニケーションツールとして十分活用されていることが確認された。さらに、運営上最も難しいゲーム開始時の接続方法も数年間の経験で格段に改善された。また、ゲーム内容はアンケート調査をもとに、使いやすいように数十箇所以上変更された。

DGの発展でまず挙げられるのは、表計算ツールの利用である。1994年に北海道工業大学との共同実施が始まった頃、武蔵工業大学では経営計画表や財務諸表は膨大なワークシートに手計算で記入していた。一方、北海道工業大学では直ちに表計算ツールを作成した(当時はLotus123を利用)。表計算ツールの利用により、負担が大幅に軽減されるとともに、北海道工業大学の学生が総合ランキングの上位を独占する事態が発生した。これを受け、武蔵工業大学でも表計算ツールの威力を再認識し、参加学生に配布することにした。このツール(Microsoft Excelを使用)は改良が重ねられ、現在では容量が2MBに及ぶ本格的なサポートツールに進化している。

DGはまた、1995年からWebの利用で大きく実施形態が変化した。DGは当初、参加者全員が「経営者」の役割を理解してもらうため、個人参加が原則であった。しかし、参加大学が増えたのを機に参加形態を変更した。学生同士の対面検討が可能である「グループ参加(Gタイプ)」、個人ですべての意思決定を行う「個人参

加 (Pタイプ)」、遠隔地にある大学の学生をペアにした「ネット参加 (Nタイプ)」の三つの参加形態である。Nタイプは、できるだけ隣接しない大学を選んでペアを組ませ、コミュニケーションの手段としてレフェリーが各チームにBBSを準備している。2000年度は、Gタイプ43チーム、Nタイプ21チーム、Pタイプ46チームであったが、この中には4人の社会人が含まれている。

三つの参加形態を採用したのは2000年度が初めてだったが、総じて良好な反応であったようである。図4は参加形態別の総合成績の分布である。これを見るとNタイプが上位1/3に集中する傾向が見られる。ところが、NタイプのチームのBBS利用状況を見ると、さほど活発ではない (図5)。どのように合意形成をしているのかが初めは不明であったが、学生はBBSを利用するよりもiモードのメールを利用していることが後で判明した。学生は我々が予想しなかったコミュニケーションツールを手に入れているようである。Nタイプの参加者からは次のような意見が寄せられている。

Nタイプの参加者の意見

- ① 異なる大学の学生と同じ状況で真剣に議論できたことがすばらしかった。
- ② 学科が違ふと考え方も違ふことを体験した。
- ③ コンピュータに対する姿勢の違いが分かった。
- ④ 情報化時代の授業形態のひとつだと思った。
- 相手がPCを持っていないくて連絡できなかった。
- 自分は「必修」、相棒は「選択」で困った。
- 相棒がアルバイトで忙しくて連絡が取れなかった。
- 同じワークシートを共有できるといい。

4. e-Learningシステムとしての評価と課題

e-Learningシステムとしての評価を上野晴樹教授が議論している遠隔教育の四つの課題^[4]から検討する。

(1) コンテンツの充実

MGはVisual Basicで開発されたアプリケーションなので、ゲームシステム内にほとんどの機能を盛り込んでいる。しかし、これではゲーム参加者のためだけの情報になってしまうので、Web上にゲーム結果等の共通の情報を提供している。

一方、DGはWebベースで授業を行うので、Web上にDGに関するほとんどすべての内容が用意されている。ゲームマニュアル、データ送信ページ、参加者用BBS、業界新聞等200人余りの参加者のアクセスに応える豊富なコンテンツである。

(2) コンテンツの開発・保守環境

MGのシステムの開発・保守は藤田研究室が担当しているが、システムの変更は参加者からのいろいろな意見をもとに毎年実施されている。また、表計算等で解析すれば、独自の経営分析を行えるように詳細なログファイルが保存され、ゲームの反省から次期の戦略立案、さらにレポート作成までに使用可能である。

DGは毎年参加者が増え、運営が煩雑になっているが、Webマニュアル、データ送受信機能は充実・安定してきた。数年間の経験を経て、むしろ初めての参加者が困ることなくDGを進めることができるようなシンプルで親切的なコンテンツ作りが課題である。

(3) インフラ技術の開発

MGはTCPポートを使用して通信しているが、多くの教育機関ではセキュリティ上の問題でポートの使用を制限している。Webベースのシステムへの変更も検討課題である。

DGのシステム自体はMicrosoftのASPを用いて開発されており、特にサポートに特別の技術は必要ない。しかし、ネット企業間で共通の表計算ツールを共有する要望が多くあり、2MB以上あるExcelのファイルを共有する技術の開発が必要である。

(4) 教育システムとしての研究

それぞれ単独の教育システムとしては数年間の経験

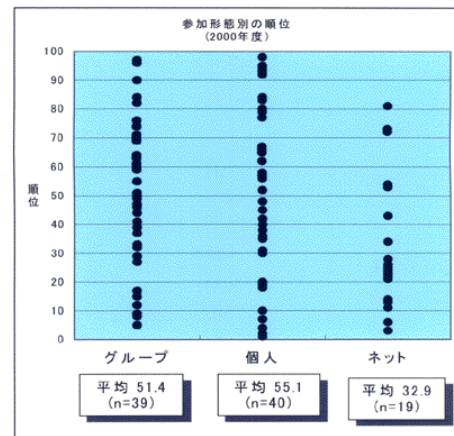


図4 参加形態別の成績

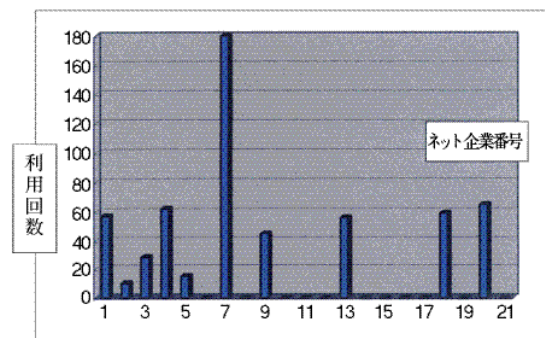


図5 BBS利用状況

を経て十分確立したと思われる。これからの課題は相互活用を進めていくためのコースウェアの充実である。現状では、運営側が用意したプログラムに沿って進められるが、参加者や教育機関がその特色にあった内容を選べるコースウェアを提供することで一層の充実を図りたい。

5. おわりに

従来の「集合・対面教育」であれば到底実現できなかったことが、ネットワークによって実現できることを目の当たりにすると、これからの教育が大きく変わることと、コンテンツの充実にいっそうの努力が求められることを痛感した^[4]。また、DGでのNタイプの導入により、新たな発見があった。すなわち、学部が違ふ、学科が違ふ、学年も違ふ、ネットワーク環境も違ふ、コンピュータリテラシーが違ふ学生間には、「教育文化の違い」ともいべき大きな現象が存在するように思われる。我々はこの「文化」を「学生が校風、専門分野、カリキュラム、教育環境などを通じて身に着けた知識および情報環境や社会体験を通じて培った経験がもたらす価値観もしくは行動基準」と定義したい。MGやDGをネットワークで共同実施することにより、「教育資産の有効活用」「学習意欲向上」さらには「新しい教育文化」が生じて、やがて「知識の創造」が行われることを期待したい。

参考文献

- [1] OECD: Information Technology and the Future of Post-secondary Education, 1996.
- [2] 藤田: パソコンLANを用いた経営シミュレーションの研究. 第7回私情協大会資料, pp.121-124, 1993.
- [3] 村原, 他: ネットワーク環境におけるゲームを用いた経営工学教育. 第7回私情協大会資料, pp.30-31, 1993.
- [4] バーチャル・ユニバーシティ研究フォーラム発起人: バーチャル・ユニバーシティ. アルク, 2001.