

# 仮想業務体験実習のためのERPソフトの開発

## Development of ERP Software for Virtual Business Experience Practice

坂本祐司\* 松村有二\*\* 斎藤文\*\* 岩田安雄\*\*  
長屋信義\*\*

\*産業能率大学経営学部

\*\*産業能率大学情報マネジメント学部

Abstract: In this paper, we will discuss our ERP (Enterprise Resource Planning) system, an educational system that we developed for learning wholesale trade. Used in class, it is expected to enable students to understand the system of business processes and cash flow. Commercially available ERP software is mainly designed for business use. Due to its high price and complexity, it is not very practical as an educational tool. Therefore, we decided to develop an original ERP program on our own by using the macro-function of Excel and Access. We cut down and simplified the functions and made it more suitable for classroom use. We tried out the program in one of our undergraduate courses. The students were divided into groups and they had to compete to be the most successful and profitable beverage wholesaler. Using the software, the students went through general business practices like placing and accepting orders, managing inventory and controlling fund, etc. According to the questionnaire administered at the end of the course, we gained positive effects: the students, who were inexperienced in business, learned general business processes and the importance of efficient stock control and fund administration. Also as the students competed in groups, their motivation and participation in class were greatly improved.

Keywords: business process, ERP, virtual experience learning, business game

### 1. はじめに

本学では、経営系の入門科目で、企業活動の持つ機能（生産、購買、販売等）ごとに付随する業務の一般的なプロセスについて教えている。また、簿記の科目で、お金の出入りと管理について教えている。このように別々に業務プロセス、お金の流れと管理について教えているため、業務とお金の関係が理解できていない。しかし、仕入を行えばお金が出て行き、受注が成立すればお金が入るものの、通常は現金でのやり取りではなく、掛けでやり取りしているように実際の商取引の仕組みを業務プロセスとお金の流れをシンクロさせながら理解させることは重要である。

そこで、商取引の仕組みの理解のためにERPソフトの利用を考えた。市販のERPソフトは導入費用が高額で業務プロセスが複雑である等の理由から見送り、仮想の卸業の企業に関する統合基幹業務システム（ERPソフト）

を自主開発し、このソフトを利用することにより、業務プロセスの理解と同時に金の流れと管理について体験学習することを可能にした。

### 2. ERPソフトの概要

#### (1) 自主開発の背景

ERPについては、市販のパッケージソフトを授業用の教材として導入するには、高額な導入費用、業務プロセスの複雑さ等で困難なのが実情である。このような状況から、機能を絞り込み、業務プロセスを単純化した仕様で授業教材として使用できるシステムを自主開発した。開発には、表計算ソフトExcelのマクロ機能とデータベースソフトAccessを使用した。このため、大掛かりな開発（コストをかけ外部委託を行うような開発）をすることなく、また本格的なプログラミングも行わずに短期間で開発を行うことが可能となった。自主開発のERPのため、プロトタイプをベースに試用しながら拡張開発を行うことにより、授業計画に即した仕様（データベース

Yuji Sakamoto\*, Yuji Matsumura, Aya Saito,  
Yasuo Iwata and Nobuyoshi Nagaya  
Sanno University

\*E-mail:sakamoto@mi.sanno.ac.jp

も含め)で開発することができ、授業開始後も、授業に即した仕様にチューニングが可能になった。

自主開発したERPソフトを使用し経営情報学部(2007年入学生から情報マネジメント学部に変更)3年次生用科目「ITコーディネータ総合演習」の中で、飲料品を扱う卸企業を想定し、5週に亘り受発注業務、在庫管理業務、資金管理を模擬体験しグループごとに利益の結果を競わせる演習授業を実施した。この演習において、受発注、在庫管理、(売掛金買掛金の回収方法の意思決定を含め)売掛金買掛金の管理、借入れの意思決定、在庫管理費や輸送費等発注費用の発生など各業務の流れに合わせて、お金の出入りと流れについて理解を促進させることができた。また、どのように運営(在庫をどの程度持てば良いか、手持ちの現金をどのように維持するかを考えながら運営)すれば利益を上げられるかを体験させることができた。さらに、グループごとに成果を競わせることにより、学生の学習意欲の向上ももたらした。演習授業終了後に実施した授業アンケートにより、これらの教材が学生の授業参加への意欲向上に貢献したことが明らかになった。

(2) システムの構成

入出力画面と業務プロセスの稼働部は、表計算ソフトExcelのワークシートとマクロ機能(VBA)を使用し、データベースには、データベースソフトAccessを使用した。

表計算ソフトExcelのワークシートを介してデータ入力、結果表示を行っている。ワークシートは、普段使い慣れているため、ユーザーインターフェースの良さを挙げるができる。さらに、必要に応じて表示結果をそのまま加工することも利点である。図1はいつでもその時点の売上総利益(粗利を示す点線楕円の網掛け部分)を確認するためのExcelワークシートの画面例である。

図1 Excelワークシートによる表示例

① 業務プロセス

表1に開発した業務内容を示す。Excelファイルのワークシートをそれぞれ業務別に作成し、また同時にこのファイルに入出力用のワークシートとマクロを組み込んだ。

表1 業務別ファイルとマクロの概要

業務	概要
①受注業務	受注登録により、出荷、売掛金を計上する
②発注業務	通常発注または臨時発注を行う
③検収業務	通常発注分を在庫に組み入れ買掛金を計上する
④会計業務	各種残高一覧、借入金申込み返済、収支決算を行う
⑤月初業務	売掛金の緊急回収、買掛金の通常支払いを行う
⑥月末業務	回収や支払いなどの清算と月次決算を行う
⑦旬次パッチ	在庫維持費を計上、借入金金利を計上する
⑧通期決算	月次決算とは別に、通期の決算を行う

なお、個々の業務ファイルは図2のようにデータベースファイル(販売管理ファイルと制御ファイル)の参照および更新を行う。

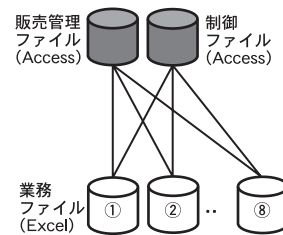


図2 データベースファイルへの参照と更新

② データベースの構成

表2のように販売管理ファイルと制御ファイルから構成されている。データベースソフトはAccessを使用している。

表2 販売管理ファイルと制御ファイルの内容

販売管理ファイル	各種のマスターデータ、トランザクションデータを記録する。
制御ファイル	演習時の月と旬(上旬、中旬、下旬を1旬~3旬で表現)の設定、また、期間中か期間外かの設定。(期間中しか受発注処理をできないように制御している)

### 3. 演習内容とその方法

#### (1) 演習内容

ERPをビジネスゲームとして活用し、自らの意思決定が経営成績という形でフィードバックされる学習環境によって、競争心を駆り立てて授業参画への動機付けを高め、経営全体を俯瞰するマネジメント教育に利用した。

一般にビジネスゲームは、経営の基本の理解と計数管理能力を養うことをねらいとして、多くの企業、教育機関などで活用されている。

ただし、その多くは、攻撃的なビジネスゲームであり、競争相手は競合する他チームで、競合他社の戦略が自社業績を左右するとともに、それが市場の需要構造を変動させるなど、リアリティーを追求したダイナミックなメタ戦略型である。

実社会では、こうしたダイナミックな競争環境の中で、経営者や管理者、または企画、生産、販売などの職能を分担し、様々な角度から議論することによって、意思決定能力、データ分析力、コミュニケーション能力の向上などを旨とする。そのためにこそ、この授業では、より現実近づけるための工夫が施されているといっても過言ではない。しかし、そうしたリアリティーの追求は、一方において、以下のような問題を持ち込む。

##### ① 受講生のレディネス

受講生が、経営者や管理者、または企画、生産、販売などの職能を分担し得る能力を有していなければ、教育効果は期待できない。さらに、その基本的な役割ばかりでなく、他者との関係性を含めたオープンなレディネスが求められ、学生の場合にはそうしたレディネスに不安が残る。

##### ② 結果責任

競合する他チームの戦略が自社業績を左右するという事は、自社業績が競争相手からも影響を受けることになる。それが現実の実社会という見方もできようが、自己責任が埋没する恐れがあり、教育効果として結果責任に疑義が残る。これらの問題に

対処するため、ここでは表3に示す守備型のビジネスゲームを展開する。それは投資によってどれだけリターンを得たかという投資効率ではなく、どれだけ効率的に経営したかという経営効率を競う。競争相手は自分自身であり、競合する他チームの戦略に自社業績が左右されることはない。これにより、リアリティーの代わりに上記の諸問題を回避することができる。

表3 ビジネスゲームのフレームワーク

	攻撃型	守備型
争点	投資効率	経営効率
競争相手	競合他チーム	自分自身
需要総量	戦略に連動	固定
レディネス	オープン	クローズ
結果責任	他力本願	自己責任

#### (2) 演習の進め方

参加チームはすべて資本金1千万円、商品在庫800万円、現金200万円で清涼飲料卸企業の経営をスタートさせる。

商品の仕入れには通常発注と臨時発注がある。翌期に入荷する通常発注では、表4に示すようにまとめて発注すれば安くなるが、翌期の入荷では間に合わない場合には、臨時発注によって即座に仕入れることもできる。

表4 商品発注（全商品共通）

通常発注	500箱未満	@2,400円
	500箱～2,000箱未満	@2,200円
	2,000箱以上	@2,000円
臨時発注	一律	@2,900円
発注費	1回	@5,000円

通常発注、臨時発注ともに1回の発注当り5,000円の発注費がかかるので、小頻度大量発注が売上原価を抑えることになる。一方、商品の期末在庫の1割が倉庫保管料として徴収されるので、期末の在庫数量に対応する倉庫保管料を低く抑えるため、多頻度少量発注が在庫維持費の膨張を防ぐことになる。

ビジネスゲームは一ヶ月を三つのターム(旬)に区切り、チームごとに顧客からの受注が届く(あらかじめ用意してある受注伝票を教員が配布する)。これを処理して、出荷、

売上計上と一連の業務プロセスを実施する過程で、需要予測に基づく通常発注、在庫管理に基づく臨時発注、売掛金管理（回収時期）、買掛金管理（支払い時期）、借入金管理（資金繰りに基づく申込、返済）などを意思決定することになる。

顧客からの受注に対して商品の在庫が不足すると受注できずに失注となる。また、失注しないように潤沢な在庫を抱えると、在庫維持費がかさむ。したがって、効率的な経営を目指すためには正確な需要予測が求められる。ただし、ここでは季節や天候、気温といった説明変数が提示されることはないのので、過去の実績に基づく学生自身の需要分析によるものとする。図3はゲームスタート時に提示する主要2品目の需要（受注量）推移である。

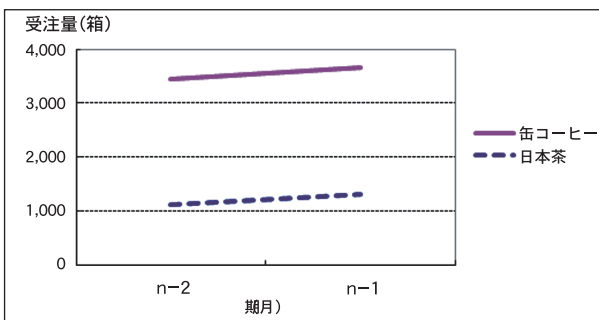


図3 スタート時の需要 (主要2品目)

需要（受注量）の推移はゲーム終了時点までに図4のように変化する。学生自身が過去の実績に基づいて需要分析ができるよう、滑らかな変動である一方、総量のみならず順位も含めて需要は絶えず変動させておく。

需要の構造変化に対するフィードフォワードが働かないと、過剰在庫にあえぐ商品がある一方、商品によっては在庫切れに悩まされ、効率的な経営からはかけ離れる。

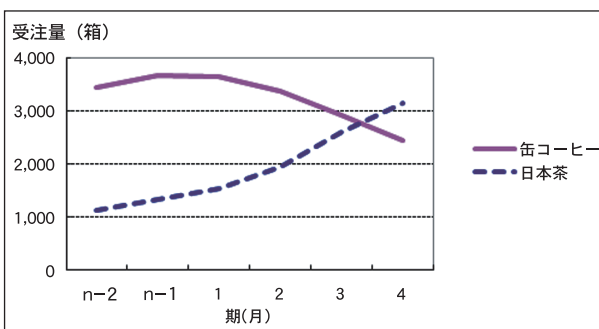


図4 ゲーム終了時点までの需要推移 (主要2品目)

## 4. 演習結果の検討と評価

### (1) 演習結果とその検討

昨年度の当該授業科目は84名の受講生を3クラスに分けて実施した。ビジネスゲームのルール周知徹底とERPソフトの操作の習熟を5回の授業で済ませる当初の予定を7回に延長してもクラスによってはゲームの進行に支障をきたし、経営期間を1ヶ月減らさざるを得なかった。その最終結果は表5の通りであり、19チーム中2チームが営業利益段階で赤字を計上し、8チームが経常利益で赤字となった。

表5 チームごとの経営成績 (最終結果)

クラスチーム	売上高	営業利益	経常利益	クラス内順位
1-A	122,591,800	4,656,963	-18,261,605	5
1-B	121,030,300	6,040,620	-3,504,357	4
1-C	123,479,800	6,048,795	-2,795,085	3
1-D	123,479,800	8,712,041	2,413,622	2
1-E	123,479,800	9,372,581	2,834,240	1
2-A	90,720,250	8,639,985	4,406,232	3
2-B	89,578,350	8,525,653	5,883,939	1
2-C	90,989,950	8,441,826	4,914,673	2
2-D	90,095,950	6,275,822	1,635,553	4
3-A	120,795,250	8,194,933	2,381,377	5
3-B	102,289,100	-3,577,765	-17,426,348	10
3-C	111,675,750	3,720,126	-11,124,024	8
3-D	123,103,300	8,833,887	-769,414	6
3-E	123,523,300	17,829,049	3,959,531	2
3-F	122,593,300	10,251,784	3,696,780	3
3-G	95,027,300	-526,039	-3,052,417	7
3-H	122,614,150	12,079,403	8,825,699	1
3-I	117,295,300	6,719,933	-14,510,776	9
3-J	117,031,300	7,807,742	3,420,457	4

なお、経営期間が1ヶ月少ないクラス2を除いて、一定となるべき売上高が変動するのは、在庫切れに伴う失注か、誤入力に伴う売上高の増減による。ここでは後述するように、発注費（5,000円/発注）が安すぎる、手持ち現金が少なすぎる、等の設定に問題も見受けられたが、表6のクラス別の経営指標のように、売上原価を低く、在庫維持費を抑えたクラスが好成績を収めていることが確認できる。

表6 経営指標によるクラス比較

クラス	売上高 営業利益率	売上高 原価率	売上高 経常利益率	売上高 在庫維持比率
1	24.30%	75.70%	-3.20%	3.70%
2	26.10%	73.90%	4.70%	1.20%
3	25.70%	74.30%	-2.50%	3.40%
総計	25.40%	74.60%	-1.20%	3.00%

## (2) 受講生による授業評価

ERPソフトの評価指標として、「ITコーディネート総合演習」の授業評価アンケートの結果(対象3クラス合計の履修者数84名, そのうち有効回答数60名)をもとに検討を行った。

授業評価アンケートの質問項目における①授業内容の理解, ②総合評価, ③得られた成果の各質問に対する回答結果を用いて受講生の評価を検討する。表7は各質問に対する回答の構成比率である。

表7 授業評価アンケートの回答結果 (n=60名)

### ① 授業内容の評価

十分に理解できた	理解できた	どちらともいえない	あまり理解できなかった	理解できなかった
13%	65%	22%	0%	0%

### ② 総合評価

非常に良い	良い	普通	あまり良くない	良くない
29%	54%	17%	0%	0%

### ③ 得られた成果

基本的な知識や技能	幅広い教養	専門的な知識や技能	就職に役立つ能力	実務的な知識や技能	社会人としての常識
15%	16%	44%	5%	18%	2%

回答結果をみると, 授業内容の理解については78%の受講生が「理解できた」と回答している。また, 総合評価では受講生の83%が5段階評価の上位2段階(非常に良い, 良い)と回答し, 全体平均では5段階評価で4.12と極めて高い評価を受けた。得られた成果については, 44%の受講生が回答した「専門的な知識や技能」に次いで18%が「実務的な知識や技能」を得たと回答している。

以上の結果から, 受講生の多くがERPソフトを用いた演習を受講したことによって, 卸売販売におけるワークフローの全体像が理解できたと言えよう。すなわち, この演習を通して受講生は, 個々の講義科目で得た販売, 在庫, 会計などの知識とそれに関連する技術や手法が連携して密接な関係性をもつことが理解でき, その結果として高い満足度が得られたものと捉えることができる。

## 5. おわりに

本論文は, 演習授業の中で仮想業務体験実習を実施するために自主開発したERPソフトの概要と授業への導入の様子を報告し, その

教育効果を検討・評価するものであった。

演習では4~5名のグループで, 仕入, 在庫, 販売, 経理および統括責任者の役割分担をし, ビジネスゲームを行って経営成績を競った。受講生に対するアンケートからは, 実務を疑似体験することでプラスの成果があったと考えられる。

しかし, 実施に伴ってERPソフトに対する問題点と授業の運営に対する問題点が明らかになり, それに対する改善が必要になった。それらの改善点をあげ, 取り組んでいくことで, まとめとしたい。

## (1) ERPソフトの改善

- ① ユーザーインターフェースを, さらに改善し, 見やすくかつ, 扱い易くする。
- ② 在庫維持費・発注費用の設定金額を見直す。
- ③ 注文と入力データをチェックして, 受注を誤った場合ペナルティを与える。
- ④ 売掛金の早期回収や買掛金の早期支払いに伴う割引など営業外取引にインセンティブを導入する(割引率の見直し等)。
- ⑤ ERPが取り扱う業務範囲を拡大する。
- ⑥ 生産計画や生産管理機能を組み込むことにより製造業への展開にも取り組む。

## (2) 授業運営の改善

- ① 実習前授業を充実させ, 実習で需要予測, 在庫管理, 資金管理などに, 素早く取り組めるようにする。
- ② 学生の能力に合わせて取引量を調整し, 入力作業の遅れによって, 本演習でのプロセスが滞り, 受注できなくならないようにする。

## 参考文献

- [1]相葉宏二:MBAの経営—経営シミュレーションゲーム.日本経済新聞社,1999.
- [2]石塚浩,金必中:ビジネスゲーム教育の可能性について.「情報研究」文教大学情報学部紀要 Vol.125,2002.
- [3]野々山隆幸編著:ビジネスゲーム演習.ピアソン・エデュケーション,2002.