

情報システム教育におけるERPの活用 第1報 —その可能性と授業設計—

石井信明・宮川裕之・真鍋龍太郎

Using ERP for Information Systems Education Part One: Principles and Course Design

Nobuaki Ishii, Hiroyuki Miyagawa, Ryutaro Manabe

要 約

現代社会は、高度な専門性とスキルを備えた情報専門家の育成を要請している。政府、経済界、教育界では様々な取り組みを実施しており、なかでも、PBL(Problem Based Learning)など実践的な情報システム教育への期待が高まっている。本報では、実践的な教育による高度情報専門家人材の育成を目的に、実際に企業の基幹システムとして導入が進んでいるERP(Enterprise Resource Planning)を使用した情報システム教育の可能性、および、授業設計について述べる。なお、本報に示す授業設計については、今後、学部・大学院授業において実証実験を行い、その結果を第2報として報告する予定である。

キーワード

情報システム学, 情報システム開発, 経営情報システム, 問題解決型授業, 授業設計

Abstract

Today's society requires information professionals who have advanced knowledge and skills related to information systems. In response, the Japanese government, industry, and the educational community have made efforts to develop educational courses related to information systems. Society expects practical educational programs like PBL(Problem Based Learning) rather than traditional lecture style courses. This paper describes the principles and design of a practical educational course which uses ERP(Enterprise Resource Planning) in information systems education. The design of the educational course described in this paper will be evaluated through trial classes with undergraduate and graduate students, and the results of the trials will be reported in part two following this paper.

Key Words & Phases: Study of Information Systems , Information Systems Development, Management Information Systems, Problem Based Learning, Design of Educational Courses

1. はじめに

「情報」は、現代社会のキーワードである。コンピュータを使用した情報システムの存在なしには、もはや社会活動の多くは成立しえない。しかも、情報システムの大規模化、複雑化が、今後ますます進展するものと予測できる。

このような状況において、社会が求める情報専門家の質、あるいは、スキルが、情報システム構築のエンジニアから、経営戦略と情報を融合できる人材に変化しつつある。その理由は、大きく2つある。第1は、企業経営における情報活用の重要性の増大である。現在の企業では、情報活用と密接に関連した業務プロセスの構築が、企業経営効率化に欠かせない。また、Web2.0時代を見据えたビジネスモデル構築など、情報と経営が切り離せない状況になっている。第2は、情報システム産業、あるいは、ソフトウェア産業の世界的な構造変化である。現在、日本の情報システム産業は、インド、中国などの新興国の台頭により、産業としての競争力を失いつつある。日本、欧米では、学生の情報系大学進学への興味が年々減少しているのに比べ、インド、中国では、情報系大学への進学人数が年々増加している¹⁾。このような環境変化の中で、社会が求める情報専門家の質、あるいは、スキルは、仕様書に表現された情報システムを設計、製作するという従来のプログラマー、SEに必要なスキルではなく、構造変化に対応して経営戦略と情報を融合した新たな業務プロセスを描ける、あるいは、情報システム開発プロジェクトを管理出来る、より高度な人材に変わりつつある²⁾。

高度情報専門家人材の不足は、銀行オンラインシステムの不具合、証券取引の一時停止、年金情報の喪失など、情報システムを起点とした社会混乱の増加と関係しているといえよう。これらの出来事は、情報処理学会情報処理教育委員会³⁾が指摘するように、「情報処理と情報システムの原理原則に対する理解の欠如」にその一因がある。その根本的な解決には、情報教育の改善により、現在多くの人々に該当する情報処理と情報システムの原理原則に対する理解の欠如を解消する必要がある。

このように社会が高度情報専門家を求めているのに対して、情報に関するこれまでの基礎教育は、必ずしも成果を上げているとは言いがたい。たとえば、2003年度から高等学校において普通教科「情報」は必修科目となったが、2006年度には、「情報」の未履修が全国的に多数報告されるなど、教育の現場では、「情報」教育に必ずしも重点を置いていない。このことは、「情報」の指導を行なう教員養成の経過⁴⁾、あるいは、教科「情報」の教員採用人数の低迷からも窺うことが出来る。

一方大学における情報システム専門家養成のカリキュラムは、1972年にACM (Association for Computer Machinery) で作成されたものが始まりとされている⁵⁾。その後、DPMA (Data Processing Management Association)、IFIP (International Federation of Information Processing) がモデルカリキュラムを発表し、何回かの改定を経た後に、国際的なカリキュラムとしてIS2002に至っている。日本では、1992年の浦らのカリキュラムが初の情報システム教育カリキュラムである⁵⁾。現在は、ACM、AIS (Association for Information Systems)、AITP (Association of Information Technology Professionals : 旧DPMA) が共同でまとめたIS97と浦らのカリキュラムを基に情報処理学会が作成したISJ2001⁶⁾が、日本における最新の情報システム教育カリキュラムになっている。

しかし先に述べたように、情報専門家の質とスキルのさらなる向上が必要な現在、これまで以上に実

実践的かつ高度な人材を育てる教育カリキュラム・仕組みが求められており、環境変化に応じた情報システム教育のあり方について模索がなされている。たとえば、2006年設立の「実践的ソフトウェア教育コンソーシアム」(<http://www.p-sec.jp/mokuteki.html>)における産学連携による実践的な教育プログラムの推進、あるいは、企業人と学生との共同による情報システム開発プロジェクトを取り入れた授業⁷⁾など、情報システム教育におけるPBL(Problem Based Learning: 問題解決型授業)の浸透などがある。

本報はこれらのことを踏まえ、大学における情報システム教育にERP(Enterprise Resource Planning)を使用する授業の設計を取り上げる。ERPは、企業活動における基幹業務プロセス全般を扱う情報システムであり、現在の経営情報システムの基盤を構成するシステムである。ERPを企業に導入することは業務プロセスの改革であり、成功するERP導入には、経営戦略と情報を融合できる人材が必要である。企業の基幹システムを授業で実際に使用することにより、経営戦略と情報を融合した、実践的な教育を行なうことが可能になると考える。

本報では、はじめにERPの概要、および、ERP発展の経緯を説明する。その後、ERPを使用した実践的情報システム教育の授業設計として、授業計画、授業環境、期待される効果を述べる。授業の目的は、社会が求める高度情報専門家人材として業務プロセスと情報システムの関連を理解し、経営戦略と情報を融合した情報システムを企画・開発できる人材を、ERPを使用した業務シミュレーションを通じて育成することである。

本報に示す授業設計については、今後、学部・大学院授業において実証実験を行い、その結果を第2報として報告する予定である。

2. 情報システム開発とERP

2. 1 ERPの概念と定義

ERPは、Enterprise Resource Planningの略である。日本語では、単にERP、または、統合業務パッケージ、あるいは、統合業務パッケージソフトと呼ばれる。直訳すると、企業資源計画となり、MRP(Material Requirements Planning: 資材所要量計画)⁸⁾との関連を連想させる。実際「2.2 ERP発展の歴史と背景」で述べるように、ERPは、生産活動の最適計画を立案するMRPから発展した経緯がある。(ERPの呼称は、ガートナー・グループ、AMRなどのリサーチ会社が、1991年ごろから使い始めたといわれている⁹⁾。)

名前から連想できるように、ERPは、財務会計、人事、販売、マーケティング、生産、ロジスティクスなどの企業における基幹業務の情報を統合化する情報システムである。ERPは、企業における情報の統合化を、業務プロセスの標準化を通してパッケージソフトウェアとして製品化したことに特徴がある。多くのERPは、コンフィグレーション、アドオン、外付け開発、と呼ばれる修正がある程度の範囲では可能であるが、基本的にERP導入企業は、各ERPが定める標準業務プロセスに、自らの業務プロセスを適合させることになる。

このことは、各企業の業務に合わせて個別に情報システムを開発することが一般であったERP普及以前の基幹システムの開発方法と、大きな違いがある。また、吉原らの調査研究¹⁰⁾が示すように、標準化による効率の追求が不得意であり¹¹⁾、独自の業務プロセスを競争力の源泉とする日本企業にとり、ERPは、情報システムがもたらす経営上の重要課題といえる。

さらに、給与システム、生産管理システムのようにスタンドアローンの個別システムからなり、情報が業務ごとに分断されているERP以前の基幹システムと異なり、経営者はERPを導入することで、国境、通貨、ビジネスユニットの違いを超えて、企業の経営状況をすばやく知ることができる。

ERPは、ダベンポート¹²⁾の考察にあるように、企業の競争力に多くの影響を与える可能性がある。すでに、日本企業の50%以上で基幹業務にERPを導入¹³⁾しており、1990年代に普及した情報技術として、インターネットに匹敵する影響を企業に与えている。

2. 2 ERP発展の歴史と背景

ERPの原点は、生産管理とされている¹⁴⁾、¹⁵⁾。初期の生産管理領域では、ダブルビン方式や発注点方式など、単純な在庫管理方式で十分であった。長期間安定した需要が続いた時代から、需要への不確実性が増加するに従い、生産管理ではより高度な管理方式が必要となり、1950年代から、資材の生産・調達と在庫を管理するためのMRPの開発が始まり、1970年代には、米国生産・在庫管理協会(APICS)がMRPの普及に努めた。MRPは、工程時間、生産量の変動に対して不安定な計画方法ではあるが、MRPを組み込んだ具体的なソフトウェア製品の提供が主にハードウェアベンダーからあり、多くの企業が採用した。MRPは、企業経営において、コンピュータを使用した大規模計画システムとして始めて一般に普及したシステムといえる。MRPは、その後、コンピュータ性能の向上とシステム技術の向上により、生産能力を考慮したクローズドループMRP⁸⁾に発展した。

この段階まで、MRPの使用はあくまでも生産管理部門、あるいは、工場部門であったが、1980年代初頭になると、MRPと財務管理とが、MRP II (Manufacturing Resource Planning : 製造資源計画)として統合されることになる。すなわち、資材の増減と資金の増減の関連を一つのシステムで統合化した管理を実現することになる。このことは、MRPが、生産部門のシステムから経営部門のシステムになったことを意味する。

1990年代初頭に出現したERPの基本的な思想は、このMRP IIにある¹⁴⁾。ただしERPは、単なるMRP IIの拡張ではなく、高価なホストコンピュータから、当時普及し始めたパーソナルコンピュータを使用したクライアント・サーバーアーキテクチャを転換し、企業におけるより多くのリソース状態を管理することを可能にしたことで、販売管理、ロジスティクスなどに統合システムの領域を広げていった。このことによりERPは、製造業のためのシステムから、企業(Enterprise)の基幹システムに領域を拡大した。

実態としてのERPは、複数の業務に関連する統合データベースを持つソフトウェアパッケージである。しかしながらERPは、ベストプラクティスと呼ぶ標準化した業務プロセス、および、独自の導入方法論を持っており、単なるソフトウェア以上に、業務を規定するシステムとしての面を持つ。ベストプラクティスとは、企業が備えるべき最良の業務プロセスである。すなわちERPを導入することは、単に業務パッケージソフトウェアを使うことではなく、企業の業務プロセスを変更することである。この点は、1990年初頭に始まる「ビジネスプロセス・リエンジニアリング」とERPを関連付けることで、ERP導入を業務改革の中心ととらえる考えが広まる一因となり、当時、経営における業務プロセスの重要性を意識し始めた大企業の経営者を中心に、ERPを支持する傾向が広がったといえる¹⁶⁾。

また、ERP出現以前の企業の基幹システムの多くが、自前のホストコンピュータを製品にもつハードウェアベンダー主導で開発したソフトウェアであったのに比べ、ERPは、1972年にドイツにおいて5人で始めたSAP社¹⁷⁾のように、新興のソフトウェア企業が主導をとり、ハードウェアに依存せずに発展させたことも特徴的といえよう。

2. 3 ERPのモデル

ERPを提供する各ソフトウェアベンダーは、自社のERPを独自の視点でモデル化して説明している。たとえば、ERPの最大手であるSAP社では、自社ERP製品のR/3を、統合データベースとコンピューティング環境を中心に各種の業務モジュールが連なるモデルで説明している¹⁷⁾。

これに対し、MarnewickとLabuschagne¹⁸⁾は、ERPについてマーケティング分野のモデルである4Pモデルとの対比を行い、「ソフトウェア」、「顧客心理」、「変更管理」、「業務フロー」、そして、それらに関連する手法からなるERPの一般モデルを提案している。ここで顧客心理は、ERP導入に関するステークホルダーの視点を示しており、また変更管理は、ERPの導入に関するプロジェクトマネジメントを指しているといえる。このモデルは、ERPを単なるソフトウェアとしてではなく、業務とステークホルダーを取り込んでモデル化したことに特徴がある。しかし、ERPの特徴である「標準業務プロセス」と、業務プロセスに連動した「統合データベース」の視点を読み取れないモデルとなっている。

本報では、図1に示すように、ERPが標準として提供する「業務プロセス」と「統合データベース」をERPの機能部分と分離することで、ERPのソフトウェア部分を詳細化したモデルを考える。また、本モデルでは、ソフトウェアとしてのERPを狭義のERPと考え、ステークホルダー、導入方法論を含める広義のERPと区別して示した。さらに、ERPを提供するソフトウェアベンダーは、それぞれがERPを導入するための方法論を導入方法論として提供している。本報では、これらをERP導入プロジェクトの管理ととらえ、プロジェクトマネジメントとした。

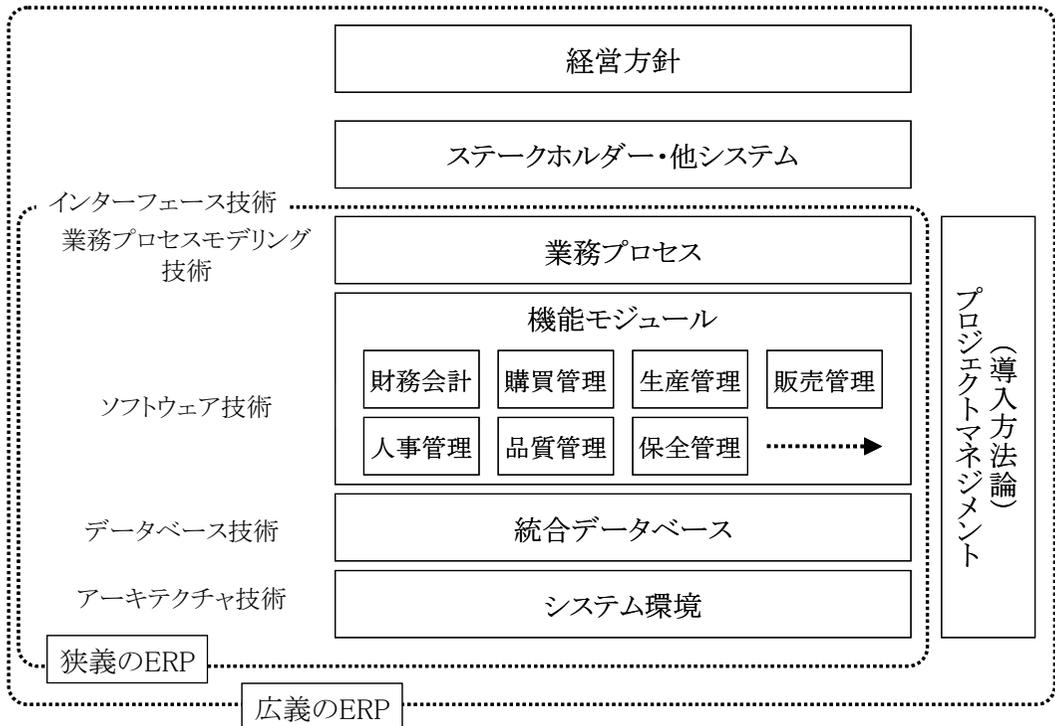


図1 ERPの一般モデル

2. 4 情報システム開発におけるERPの位置づけ

企業における近年の情報システム開発では、ERPが何らかの形で関連してくる。企業固有の業務プロセスに競争力を見出している日本企業では、ERPの導入は欧米に比べて後れがちであったが、グローバル化の進展により、日本企業でもERPの導入が進んでいる¹¹⁾。この流れは、近年、中小企業にも及んでいる。

従来、企業におけるERPの導入は、人事管理、財務会計、生産管理、在庫管理、購買管理など、企業における事務や管理業務、および、サプライヤーと関係する業務システムの総称である、バックオフィス系システムが中心であった。しかし現在では、マーケティング・販売管理、顧客関係管理など、顧客対応に関連する業務システムである、フロントオフィス系システムにも浸透している。これは、ERPベンダー各社が、統合業務パッケージソフトとしての機能範囲を広げるとともに、フロントオフィス系システムを意識してWeb技術を採用したERPの開発に注力した結果とも言える。また、ERP本来の目標の一つである、経営への迅速なデータ提供とデータ分析環境の提供を行なうための、データウェアハウスとの統合も進んでいる。

このように現在のERPは、図2に示す企業の情報システムのほぼ全範囲をカバーするシステムであり、企業における情報システム開発において中核となるシステムといえる。

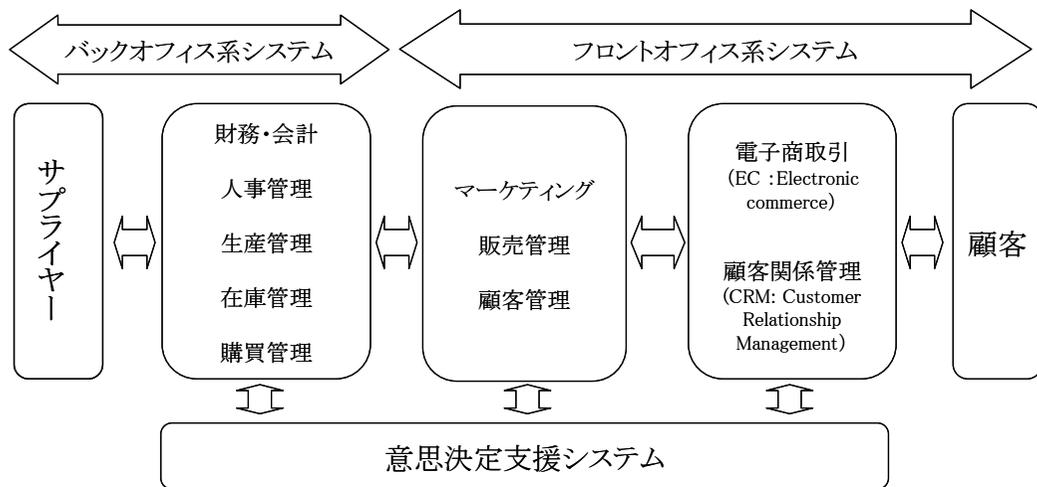


図2 企業における情報システムの基本構成

ERPに関わる情報システム開発では、導入するERPの標準業務フローおよび標準機能を、ERP導入企業の業務フローおよび必要な機能と比較しその差異を分析する、「フィットギャップ分析」をおこなう。多くのERPでは、コンフィギュレーション設定というパラメータ調整作業により、ある程度、ERPと導入企業のギャップを埋めることが出来る。たとえば、コンフィギュレーション設定により、各種コードの定義、会計年度、会計期間の定義、勘定設定、倉庫設定、棚卸方式の定義などを、自社の状況と方針に合わせて変更できる。大規模なERPの場合、設定の必要なコンフィギュレーション項目は数千項目以上になり、専門家が長期間検討しないと的確な設定が出来ない。この問題を解決するために、予め業界用に標準化したコンフィギュレーションを設定したテンプレートを用いる

ERP導入方法も考案されている¹⁹⁾。

コンフィギュレーション設定を工夫してもギャップが埋まらない場合、導入するERPの標準業務フロー、および、標準機能に合わせて現状業務を変更することが良いとされる¹⁷⁾。しかし、現状業務を変更できない場合、あるいは、変更しないほうが良いと判断できる場合は、ソフトウェアであるERPの変更を行うことになる。その方法はERPにより多少異なるが、通常は、アドオン(add-on)と呼ぶ方法と、カスタマイズと呼ぶ方法がある。アドオンは、予め決められた方法により、必要な機能を追加する方法である。アドオンでは、たとえば、ERPの一般モデルとして示した図1の業務モジュールに相当する新たなモジュールを開発し追加する。新たなモジュールの追加方法は、各ERPが様々な方法を用意している。これに対しカスタマイズは、ERPのソースコード自身を変更する方法である。

3. ERPを使用した情報システム教育の可能性

ERPは、企業における統合情報システムであり、図1に示すように、企業が扱うデータを一元的に整理した上で、標準化した業務プロセスに沿った整合性と完結性のあるデータの流れと変換を生み出す仕組みである。企業における実務経験の無い学生、あるいは、実務経験の浅い社会人にとり、企業における業務がどのように連携しているかを資料のみで理解することは難しい。生産管理、在庫管理などの個別業務の仕組みを理解したとしても、それが企業全体の業務とどのように連携し、一連の業務プロセスを引き起こしているかまで理解するには至らないといえる。ERPを使用することにより学生は、たとえば、仮想企業における販売、入荷などの業務イベントに基づいて様々な業務プロセスが連携しながらデータがどのように変化するかを体験することが出来る。

ERPは様々な業態の業務プロセスを定義することができるため、図3に示すように、投入資源、業務プロセスを変更することで、企業活動により生ずる様々な情報の蓄積と変化、そして、企業活動の成果をシミュレーションすることが出来る。すなわち、ERP上に仮想企業の業務モデルを構築して企業活動をシミュレーションすることにより、業務経験の無い学生が、企業の業務プロセスと情報システムの役割を体験的に理解することができる。さらに、さまざまな業務プロセスをシミュレーションすることにより、業務プロセスの問題点を発見し改善する視点、そして、新たな業務プロセスを創造する能力を養う効果が期待できる。

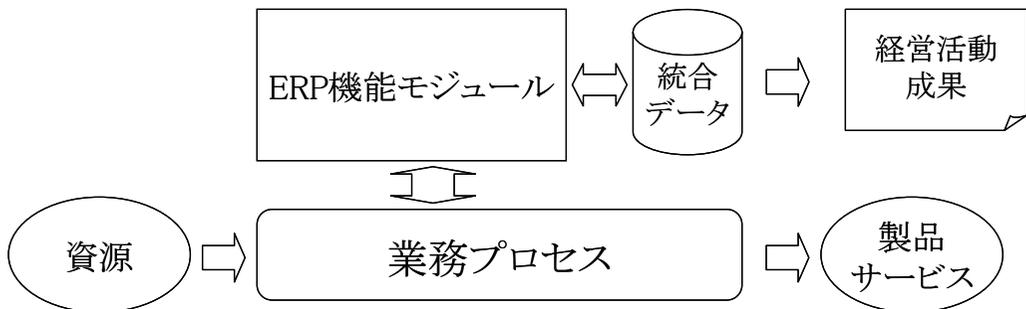


図3 ERPによる企業業務シミュレーションの概要

近年の基幹業務システムの開発では、全てをオーダーメイドで開発するスクラッチ開発はまれである。通常は、何らかのパッケージソフトウェアを使用し、そのパッケージソフトウェアに不足する部分、あるいは、変更の必要な部分のみを開発することが主流になっている。

このようなパッケージソフトウェアベースの開発では、パッケージの特徴を活かすことのできるシステム開発方法を考える必要がある。ERPを使用した授業では、パッケージソフトウェアベースのシステム開発でおこなう業務のモデリングとフィットギャップ分析に対応する演習を行うことで、パッケージソフトウェアを使用したシステム開発の特徴、開発手法への理解を促す教育効果が期待できる。

また、企業活動のシミュレーションに、購買、生産、販売、顧客などに分かれたグループワークを採用することで、コミュニケーション能力と問題解決能力を身につけることが期待できる。

4. オープンソースERP(Compiere)を使用した情報システム教育の授業計画

4. 1 情報システム教育用ERPの選定

ERPの機能を提供するソフトウェアパッケージには、世界的に大きなシェアをもつSAP社のR/3を筆頭に、日本製を含め多数のソフトウェアパッケージ製品が存在する²⁰⁾。

ただし、市販のERP製品は情報システム教育を目的に設計されたものではなく、あくまでも、実際の企業活動で使用するために設計されている。ERPは、企業活動をほぼ網羅する基幹業務機能を備えた大掛かりなソフトウェアであり、本来、情報システム教育での使用には向かない。実際、ERPの導入では、専門のコンサルタントが要件定義を行い、ERPを動かすための計画と設計を行なうことが一般的である。また、ERPの操作教育にも多くの時間を要する。さらに、大規模なERPは、パッケージソフトウェアとしてのライセンス費、保守費が巨額であり、その点からも情報システム教育での使用には向かないといえる²¹⁾。

これらのことから本報では、ERPとしての基本機能を持ちながらパッケージソフトウェアとしての規模が比較的小さく費用負担の小さいERPとして、次に説明する米国ComPiere社がオープンソースソフトウェアとして公開したERPである「Compiere」を、情報システム教育のERPパッケージソフトウェアとして選定する。

4. 2 Compiereの概要

Compiereは、米国ComPiere (<http://www.compiere.com/>)社が提供する、中小企業向けオープンソースERP & CRM(Customer Relationship Management)システムである。ComPiere社は、Compiereを1999年からオープンソースとしてSourceForgeにて提供しており、これまでのダウンロード数は100万件を超えている²²⁾。実際、物流業、金融業、小売業、製造業など、様々な業界がCompiereを導入している(<http://www.compiere.com/products/success-stories/index.php>)。日本では、ComPiere社のパートナー企業である株式会社アルマスがCompiereの日本版を作成し、公開している。なおComPiere社は、CompiereのライセンスとしてMPL 1.1(Mozilla Public License 1.1: <http://www.mozilla.org/MPL/MPL-1.1.html>)²²⁾を適用している。

Compiereは、大きく、「顧客管理」、「販売管理」、「仕入購買管理」、「材料資産、在庫管理」、「経理会計処理および実績分析」、そして、「WebStore」からなる機能を備えている。統合管理システムであるERPとしては、上記以外に、管理会計、人事管理、生産管理、品質管理、保全管理などの機能を必要とするが、販売管理に重点を置くCompiereは、現在のところそれらの機能を備えていない。

そのため、財務会計における給与の反映、生産における資材所要量計算などをCompiereで行なうことはできない。しかしながらCompiereは、ERPとして十分な機能を備えたSAP R/3などの製品に比べて設定の必要なパラメータが少なく、短時間で動作させることが出来る。そのため、学生はERPに固有のパラメータ設定の作業から解放され、業務のモデリングを中心とした情報システム開発の学習に時間をかけることが出来る。またCompiereは、データベース構造に加え、javaのソースリストを公開しており、業務プロセス間のデータの動き、および、統合管理システムの基本的な仕組みを学習する環境を備えていると考える。

Compiereの主な機能²²⁾の概要を、以下に示す。

(1) 顧客管理

Compiereの顧客管理機能は、主に製品の販売を中心とした顧客管理システムである。顧客関連情報の一般管理以外に顧客信用残高監視、支払督促メール自動配信、販促キャンペーン、一括メール配信、パートナー・リクエスト管理、リクエストからの注文書作成などの機能がある。

(2) 材料管理, 資産管理, 在庫管理

Compiereの材料在庫管理機能は、複数倉庫に対する入荷処理、出荷処理、在庫移動、棚卸処理、製品組み立て処理、在庫補充処理などからなる。入荷、出荷、在庫移動などは設定によって確認(承認)処理を入れることができる。確認済みの入荷、出荷、在庫移動に対してのみ、完了処理を行うことができ、完了処理により実在庫数が増減する。商品の在庫数は、倉庫の位置別、ロット別、属性別に持つことができる。在庫変化による原価評価帳票、入出荷予測帳票などを作成する機能もある。CompiereのBOM(Bill of Materials)は、たとえば、テーブルと椅子からなるセット商品の構成に使用するような単純なものであり、BOMを使ったMRPの機能はない。

(3) 販売管理

Compiereの販売管理機能は、見積作成、受注処理、納品処理、請求処理、そして、支払入金処理の流れからなる。このほか、受注オーダーは出荷ルール、請求ルール、支払ルールを設定し、要求に応じた出荷処理、請求処理、入金処理を適応できる。その他、同梱出荷、分割出荷、まとめ請求、分割請求、請求スケジュール設定、支払スケジュール設定、入金支払配分、銀行報告書照合など、様々な業務に対応した機能を持つ。

(4) 仕入購買管理

Compiereの仕入購買機能は、見積依頼作成、発注処理、入荷処理、仕入先請求書登録、そして、支払処理の流れからなる。発注書から入荷データと仕入先請求書を作成できる。入荷データ(仕入先納品書)と仕入先請求書を別途登録して、発注書、納品書、請求書のマッチングを行なえる。

(5) 経理会計処理及び実績分析

Compiereの取引処理は、すべて経理会計データと連動をしている。例えば、受注の時点で、売上と買掛金仕訳を自動作成する。経理処理をリアルタイムで実行しており、実績分析結果を随時確認できる。

(6) WebStore

WebStoreは、ウェブからのオンラインショッピングを支援する機能である。顧客は、Webを通してオンラインショッピングや取引状況を確認することができる。ウェブからダウンロード機能により、資産、請求書、領収書などを印刷する機能もある。

4. 3 授業設計の概要

ERPを活用した授業として、以下に、企業経営における業務機能と業務プロセスに視点を置いた情報システム開発に関する授業設計を示す。

(1) 授業名(仮題)

「ERPによる情報システム開発」

(2) 授業の目標と育成する人材像

この授業では、次の点を授業目標とする。

- ・効率的な企業経営には、業務フローの改善と情報システムが重要な役割を持つことを説明できる
- ・経営におけるERPの利点と限界について説明できる
- ・パッケージソフトウェアの標準機能・標準業務プロセスと、理想の機能・業務プロセスのバランスを考えたシステム開発への要件定義ができる
- ・グループ演習によりグループ全体で意思決定を行うプロセスを体験し、論理的思考能力とコミュニケーション力を身につける

授業で育成する人材像は、業務プロセスのモデリングとERPを使用した業務シミュレーションにより業務プロセスと情報システムの関連を理解し、経営戦略と情報を融合した情報システムを企画・開発できる人材を育成することである。

(3) 前提条件

本授業の受講者は、PC操作の基礎的知識とスキルのあることが好ましい。経営管理、経営情報システム、システム分析・設計などの知識については、前提条件としない。

(4) 授業計画

表1に、毎回の授業計画を示す。本授業は、15回(90分/回)の授業とし、講義と演習を交互に繰り返しながら進める。

はじめに、企業の基幹システムにおけるERPの役割、ERPが企業経営に浸透してきた経緯、および、現在の企業経営にERPが与える影響と課題に関する講義を行う。その後、本授業で使用するERPであるCompiereを、あらかじめ設定しておく仮想企業モデルとデータを使用して実際に操作し、Compiereの機能、業務での使用、業務改善の視点を理解するための演習を行う。

次の総合演習では、3～5人程度のグループに分かれ、与えられた仮想企業の情報を分析し、その企業の業務機能、業務プロセスへの要件定義書を作成した上で、Compiereにそれらの要件を設定する。要件定義書には、図1に示したERPの一般モデルに従い、業務機能、業務プロセス、インターフェース、システム環境について、システム開発への要件として記述する。その後、グループのメンバーが企業の各機能を担当する業務シミュレーションを行い、業務機能、業務プロセスの改善点を抽出する。改善点は、要件定義書の改定としてまとめる。

表1 毎回の授業計画

	タイトル	形式	概要
第1回	ERPの概要	講義	<ul style="list-style-type: none"> 授業前アンケートの実施 オリエンテーション 経営情報システムとERPの概念, 歴史, 企業経営への影響
第2回	Compiereの調査	講義・演習	<ul style="list-style-type: none"> デモ用業務プロセスとデータによりCompiereを実際に使用し, 機能, 操作方法を学習
第3～5回	業務プロセスのモデリングと業務シミュレーション	講義・演習	<ul style="list-style-type: none"> 仮想企業の業務機能, 業務プロセス要求をCompiereに設定 Compiereを使用して仮想の業務をおこない, Compiere上のデータの変化を分析 業務機能, 業務プロセス改善案を作成
第6～9回	総合演習 仮想企業の業務設計 仮想企業の業務モデルのCompiereへの登録	講義・グループ演習	<ul style="list-style-type: none"> 総合演習の進め方の説明 要件定義書のまとめ方の講義 提示される仮想企業の情報から, 企業の業務機能, 業務プロセスへの要件定義書を作成 業務機能, 業務プロセス要求をCompiereに設定
第10～12回	総合演習 仮想企業の業務シミュレーション	グループ演習	<ul style="list-style-type: none"> 業務シナリオを作成し, Compiereを使用した業務シミュレーションを行い, 要求定義書との差異を調査 業務機能, 業務プロセスの改善案から要件定義書を改定
第13～14回	総合演習 プレゼンテーション 討議	グループ演習 ・講義	<ul style="list-style-type: none"> プレゼンテーション準備 改善した業務プロセスのCompiereへの反映 業務機能, 業務プロセスの改善案のプレゼンテーション 改善した業務プロセスのCompiereによるデモンストレーション 総合演習を通して理解した, 企業経営におけるERPの良い点と限界を討議 ERPを使用するシステム開発のあり方を討議
第15回	まとめ	講義	<ul style="list-style-type: none"> 経営情報システムのアーキテクチャとERP 授業後アンケートの実施

(5) 評価方法

評価は、グループ演習の成果に対する学生個人の貢献度と授業への理解度を加えて行なう。グループ演習の成果に対する評価は、プレゼンテーションへの評価で行なう。学生個人に対する貢献度評価は、グループ演習で果たした役割と実績で行う。

(6) 授業規模

本授業は演習を中核とした授業である。演習におけるERPの正常な稼動には業務プロセスとデータ入力の整合性が必要であり、不慣れな学生が使用した場合、システム上のトラブルが発生することが予想できる。また、ERPの操作に慣れるまでは、学生への教員の補助が欠かせない。演習の円滑な実施には、教員またはTA一人当たり学生30名以下とすることが望ましい。

(7) 必要な設備

先に紹介した、オープンソースERP(Compiere)が稼動する環境²²⁾として、Windowsサーバー、および、ネットワーク環境を用意する。Windowsサーバーには、Compiere、および、DBMSを搭載する。Compiere操作用には、ネットワーク環境に接続し、Webブラウザを搭載したPCを用意する。PCは、学生一人に1台用意することが望ましい。総合演習においては、各グループが異なる業務モデルを作成するため、グループごとにCompiere用サーバーを用意することが望ましい。

グループ演習用に、会議卓を用意することが望ましい。また、グループ演習で作成する書類、成果物の整理、演習の進捗管理、コミュニケーション管理のために、グループウェアを使用することが望ましい。

5. 今後の展開

本報では、ERPを使用した情報システム教育の可能性と授業設計について述べた。本報で示した授業計画では、ERPへの新たなモジュールの追加、あるいは、ソースコードの変更を伴うシステム開発は、使用するERP固有のスキルに対する教育となる側面が強くなり、企業経営における業務機能と業務プロセスに視点を置く授業の主旨と異なることから授業の対象外とした。この部分については、総合演習で行なう要件定義において、フィットギャップ分析の結果を受けたあるべき情報システムへの要件として記述する演習までとした。

来年度以降、本授業設計に従った実証授業を学部・大学院学生に対して行い、授業効果の測定、および、課題の抽出を行なう予定である。今後、実証授業実施に向け、講義資料、演習用データなどの教材作成、および、必要な環境整備を実施する。

参考文献

- 1) 情報サービス・ソフトウェア産業維新(産業構造審議会・情報経済分科会・情報サービス・ソフトウェア小委員会中間とりまとめ),「情報サービス・ソフトウェア産業維新～魅力ある情報サービス・ソフトウェア産業の実現に向けて～」, 経済産業省(2006/9).
- 2) 産業構造審議会情報経済分科会情報サービス・ソフトウェア小委員会人材育成WG,「高度IT人材の育成をめざして(案)」, 経済産業省(2007/4).
- 3) 情報処理学会・情報処理委員会,「2005年後半から2006年初頭にかけての事件と情報教育の関連に関するコメント」, 情報処理学会, <http://www.ipsj.or.jp/12kyoiku/statement2006.html> (2006).
- 4) 中野由章, 高校教科「情報」の内容とその現状, オペレーションズ・リサーチ, Vol. 52, No. 8, pp.450-455 (2007).
- 5) 浦昭二, 神沼靖子, 細野公男, 宮川裕之,「情報システム学へのいざないー人間活動と情報技術の調和を求めて」, 培風館(1998).
- 6) 情報処理学会・情報処理教育委員会,「大学の情報系専門学科のための情報システム教育カリキュラム ISJ2001」, 情報処理学会(2001).
- 7) 松澤芳昭, 大岩元, 企業人による学生プロジェクトのマネジメント経験とPMの育成, プロジェクトマネジメント学会2007年度春季研究発表大会予稿集, pp. 284-289(2007).
- 8) Vollmann, T. E., Berry, W. L., and Whybark, D. C., *Manufacturing Planning and Control Systems*, Irwin McGraw-Hill, NY(1997).
- 9) ERP研究会,「失敗しないERP導入ハンドブック」, 日本能率協会マネジメントセンター(2002).
- 10) 吉原英樹, 岡部曜子, 横田斉司, 情報革命と日本的経営の緊張関係, 神戸大学経済経営研究所, ディスカッションペーパー(2003).
- 11) 金田重郎, 部品・装置・方式の相互比較から見たわが国ソフトウェアシステム技術について, 同志社大学・技術企業国家競争力研究センター・リサーチペーパー04-12(2004).
- 12) Davenport, T.H, Putting the Enterprise into the Enterprise System, *Harvard Business Review*, July-August, pp.121-131 (1998).
- 13) 総務省編,「情報通信白書 平成19年版」, 総務省(2007).
- 14) Ptak, C.A. and Schragenheim, E., *ERP Tools, Techniques, and Applications for Integrating the Supply Chain*, St. Lucie Press, NY(2004).
- 15) Umble, E.J., Haft, R.R., and Umble, M.M, Enterprise Resource Planning: Implementation Procedures and Critical Success Factors, *European Journal of Operations Research*, 146, pp. 241-257(2003).
- 16) トーマスH. ダベンポート著, アクセンチュア訳,「ミッション・クリティカル」, ダイヤモンド社(2000).
- 17) J. ブラディ, E. モンク, B. ワグナー著, 堀内正博, 田中正郎 訳,「マネジメント入門」, トムソン・ラーニング(2002).
- 18) Marnewick, C. and Labuschagne, L., A Conceptual Model for Enterprise Resource Planning(ERP), *Information Management & Computer Security*, Vol. 13, No.2, pp. 144-155(2005).
- 19) 堀内正博, 田中正郎 編著,「テンプレートはERP導入を加速するか」, トムソン・ラーニング(2004).
- 20) 日経ソリューションビジネス編,「中堅・中小企業のためのERP導入実践ガイド07-08年版」, 日

経BP社(2007).

- 21) 中川幸男, ERPオープンソースを利用した社会人教育ツール, 青山学院大学総合研究所e-ラーニング人材育成研究センター(eLPCO) 研究叢書(統合化PLM指向の事業創造プロセス), 第1巻, 第1号, pp. 73-75(2006).
- 22) 吉日木図, Compiereで実現する低コスト/短納期開発, ジャバワールド, Vol. 111, 8月号, pp.52-68(2006).

謝辞

本研究は, 平成18年度文教大学情報学部共同研究費による補助を受けたものである.