

社会分野への応用を指向した情報教育 - 第2報 -

植竹俊文 小林巖 竹野健夫 岡本東 菅原光政

岩手県立大学ソフトウェア情報学部

{uetake, iwan, take, lfo, sugawara}@soft.iwate-pu.ac.jp

1 はじめに

情報処理技術の発達により、コンピュータの社会分野への応用は目覚ましいものがある。それにともない情報関連学部への入学者はコンピュータの知識や興味は豊富な一方で、情報処理技術を社会分野へ如何に応用していくかという本質的な面での問題意識・興味が希薄な傾向にある。既報^{[1][2]}にて情報系学生を対象に福祉情報システムと経営情報システムの講義後に理解度と問題点、興味に関する集計分析の結果を報告した。学生が福祉情報領域への興味・関心および情報化の必要性に対する理解が確認された一方で、経営情報領域に対しては、普段の生活で接する機会が多いにもかかわらず、福祉情報領域と比して関心の低さや知識の少なさが見受けられた。これは、経営情報システムの範疇の広さから、その境界がわかりにくいという経営情報システムに関する教育の課題であることも指摘している。

筆者らは岩手県立大学ソフトウェア情報学部のソフトウェア設計学と経営情報システム学の2つの講座を受け持っている。従来の情報科学のみならず、情報処理技術の応用面を含めた情報技術者および研究者の育成を目指している。このため、応用分野の授業をカリキュラムに取り入れ、学生の志向や理解度を確認しながら情報処理技術と応用分野との双方の知識を持ち、それぞれの領域における専門家としての人材の育成・指導を行っている。

本研究では、情報処理技術の社会分野への応用を指向した情報教育の第2報として、筆

者らの講座での講義、演習のカリキュラムと実績、課題について報告する。

2 講義と演習計画

2.1 授業の枠組み

本学部の全学生は、1年次から20ある講座のいずれかに所属し、教養と同時に専門領域への取り組みが行われている。各講座では、1年次から講座単位の授業枠が設けられ、3年次後期までにソフトウェア演習A、B、Cとシステム演習A、B、Cの各演習科目が半期ごとに行われ、すべてが必修科目となっている。

ソフトウェア演習は学部の共通テキストにてコンピュータの基礎、プログラミング(C言語、JAV A)等を学ぶ。その他に講座独自の学習が設けられており、本講座では福祉施設や工場見学などの現場への見学と、それらに付随する事前事後の学習を行っている。

2年次後期から学生は卒業まで同じ講座に所属し、各講座は独自のカリキュラムを設定する。本講座ではこの枠内で社会的応用分野への教育を行っているが、限られた時間であるため、効果的に専門領域の基礎知識に関する講義、演習を行う必要がある。

2.2 講義・演習計画

2年次後期からはじまる情報システム演習では、経営科学の基礎、マネジメントの基礎、財務会計の基礎、福祉システムの基礎について習得し、その後各分野に特化した形での講義・演習を計画した。しかし、既報^{[1][2]}で明らかになったように多くの学生が情報処理操

作に興味を示す一方、基礎知識を座学のみで進めることは、抵抗を抱く傾向がある。

したがって、学生の興味・関心を失わせること無く教育を進めるため、表1のように両方の領域を複合させるカリキュラムを組み、講義・演習を進めた。

表1 情報システム演習のカリキュラム

演習名 (開講年次)	内容
情報システム設計の基礎理論 (2年次後期)	問題の発見・テーマ設定 設計書作成 プログラム開発 プレゼンテーション
経営科学の基礎理論 (3年次前期)	例：統計の基礎 確率と基本統計量 平均値の差の検定 分散分析
情報システム開発への応用 (3年次後期)	CAD/CAM 会計情報システム 企業情報システム データマイニング 福祉システム シミュレーションシステム

3 実施結果

3.1 情報システム設計の基礎理論

2年次前期までのソフトウェア演習を基礎として、2年次後期では、情報システム設計の基本として、受注管理システムを対象に次の手順¹³⁾で講義を行った。

(1) 設計手順の講義

- 情報システム設計の概要
- 調査・計画と予備設計
- コード設計
- 入出力設計
- ファイル設計
- プロセス設計

(2) テーマ選定と設計書の作成

身近な生活の中から学生自らテーマを選定し、情報システムの設計書作成を課題とした。ここでは単なる処理システムの作成ではなく、経営科学等の理論や手法を取り入れることとした(表2)。例えば、中古車売買システムにおいて中古車の価格決定にはどのような要因(変数)があるのかを調査し、実際のデータより回帰式を求めた。設計された情報システムでは、いくつかの変数を組み合わせると中古車の価格を予測することが可能となった。

表2 情報システム設計テーマの例

テーマ名	理論・手法
CD売上分析システム	需要予測
図書貸出システム	顧客管理
お菓子レシピ帳	部品表, MRP
救急箱管理システム	在庫管理
成績管理システム	基本統計
中古車売買システム	重回帰分析
盛岡駅スパート	探索ロジックの開発
家計簿	簿記, 管理会計

(3) プログラム開発

作成した予備設計書、基本設計書に基づきプログラム製作を行った。学生は各自のテーマの中に含まれる経営科学等の理論や手法を調査し、基本設計書に表現することにより、どのような機能が有効であるかの理解を深めた。

(4) 成果発表

このフェーズの最終段階では、各学生が作成したシステムのプレゼンテーションを行い、使用した理論や手法を紹介しディスカッションによる知識の共有化をはかった。しかし、この時点では、取り組むテーマにより必要となる理論や手法が異なるため、学生の理解度にはばらつきが見られた。

3.2 経営科学の基礎理論

「情報システム設計の基礎理論」の講義・演習で用いた理論や手法の理解をさらに深めるため、3年次前期では「経営科学の基礎理

論」の習得に努めた。取り上げたテーマの一つである統計学は、経営情報システムの需要予測や在庫管理等はもとより、福祉情報システムのデータ解析処理にも必須な基礎理論である。したがって、優先的にその知識を習得するよう表3のカリキュラムを設定した（1回は、2コマの連続の演習，180分）

表3 統計学の基礎の内容

回	内容
1	平均値と標準偏差，確率
2	母平均と標本平均，二項分布と正規分布
3	母平均に関する推定，t分布
4	平均値の検定（既知，未知）
5	相関分析，回帰分析
6	回帰分析(検定と推定)，重回帰分析
7	分散の加法定理，母分散に関する推定 分散分析（1元配置）
8	分散分析（乱塊法を入れた1元配置） 分散分析（2元配置）
9	分散分析（乱塊法を入れた2元配置）

テキストは、教員の指導の下で4年生が作成し、解説も4年生が担当した。これにより、4年生は復習を通じ卒業研究への新たな適用の発見が可能になった。演習のテーマと担当した4年生の卒業研究との関係の一部を次に示す。

(1) 確率，正規分布

道路の交差点における車の交通渋滞を改善する方法についてシミュレーションモデルを用いて明らかにする学生が担当し、自動車が交差点に到着する間隔に確率，分布を使用している。

(2) 平均値の検定

筋肉トレーニングメニュー作成システムを製作している学生が担当し、トレーニングにより体重の減量に効果があるのかどうかを平均値の検定で検証している。

(3) 相関分析

株価の変動を金融・経済データよりデータマ

イニングを用いて解析することをテーマとしている学生が担当し、データ解析の最初として株価の高値と安値の相関関係と株価の変動を解析している。

(4) 回帰分析

先物取引システムをテーマとしている学生が担当し、金の価格の予測を円相場，宝飾品需要，株価等の要因から重回帰分析を用いて解析している。

演習の課題を手計算で算出することにより、計算のプロセスを理解するとともに統計パッケージソフトも併用した。相互の結果を学生が自ら確認することにより、ソフトウェアの活用についても理解を深めることが可能になった。

3.3 情報システム開発への応用

3年次後期では、実際に実務で活用されているパッケージソフトを用いてより深い理解をめざすため、表4のカリキュラムを設定した。演習形態は、1班4名の少人数の班にわけ、1つのテーマを2回（1回は、2コマの連続の演習，180分）づつのローテーションで進めた。その内容を以下に例示する。

表4 情報システム開発への応用の内容

演習名	内容
CAD/CAM	製図，3次元表現，製造準備の効率化
会計情報システム	簿記，受注管理，顧客管理
企業情報システム	需要予測，生産管理，MRP，部品表，在庫管理
データマイニング	数量化理論，クラスター分析
福祉システム	手話デジタル教育
シミュレーションシステム	生産シミュレータ，生産計画，交通問題

(1) CAD/CAM 演習

製造業における生産部門と開発部門間の情

報のやり取りとして図面データを取上げている。CAD/CAM ソフトでは、展開図を平面図で作成し、穴あけや切り欠けの2D展開と突合せ、重ね合わせの3D展開を経る一連の処理を行う。さらに作業を容易にするための立体図形(3次元図形)から曲げや立体面出し処理を行う。最終的な課題として、実際の部品を与えて展開図を作成することとした。

(2) 会計情報システム演習

簿記を基礎として勘定科目の設定から損益計算書、貸借対照表を作成する一連の会計処理を理解する。次に、日々の売上データや取引データを入力し、月次の売上集計表や決算処理をパッケージソフトにて実施する。さらに企業の経済活動を計数によって把握、分析し経営管理に用いる管理会計についても理解し、システムに実装する課題を与えている。

(3) 企業情報システム演習

企業における情報システムを理解するために、販売部門、生産部門、購買部門のそれぞれの機能と機能間に流れる情報について理解する。販売部門では需要予測の手法として単回帰分析、移動平均法の復習を行う。この販売情報や受注情報が基準生産日程としての生産部門に伝えられる。生産部門の演習としては、製品の基準生産日程から各部品の所要量を計算するMRPを取り上げている。まずMRPの講義を行い、製品と各部品を関連付けている部品表をシステムの中でどのように表現するのかについて、実務で活用されているソフトウェアを用いて理解をする。課題は身近な製品の部品展開を行い、各部品の所要量を求めることとした。

本年度からデータマイニング演習、福祉システム演習、シミュレーション演習を加え、

さらに幅広い知識を習得していく予定である。

4 おわりに

社会分野への応用を指向した情報教育の方法について筆者らの講座で実施しているカリキュラムを報告した。ここでは、福祉情報システムや経営情報システムなどの社会分野のシステムを構築するために、必要な経営科学の理論や方法の講義を実際のシステム構築の演習に関連付けながら進めている。このように、社会分野への応用を指向した情報システム構築の教育にとって、少人数を対象とした講義と演習の組み合わせが重要である。

さらに将来の企業人として「生産戦略」の領域が、大学教育にて不足していることも指摘されている^[4]。この「生産」に関する体系的な知識が教育されていないため、企業経営や経営管理に対して生産や技術、理論の意義が学生らに伝わりにくいと考えられる。また福祉情報システムに興味を持つ学生に対し、社会分野への適用としてユーザビリティを向上するための講義・演習への取り組みを今後の課題としている。

参考文献

- [1] 竹野健夫, 小林巖, 岡本東, 植竹俊文, 菅原光政: 社会分野への応用を指向した情報科学教育, 平成 11 年度情報処理教育研究集会講演論文集, pp.283-286 (1999)
- [2] 小林巖, 岡本東, 竹野健夫, 植竹俊文, 菅原光政: 情報系学生を対象とした福祉教育, 情報処理学会第 59 回全国大会, Vol.4, pp.217-218 (1999)
- [3] グローバルナレッジネットワークインク: 情報システム設計(第3版)
- [4] 玉木欽也: 戦略的生産システム, pp154-155, 白桃書房(1996)