

# 岩手県立大学方式による情報科学教育の実践報告 (第一報)

植竹俊文 岡本東 堀川三好 竹野健夫 菅原光政  
岩手県立大学

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

## 1. はじめに

岩手県立大学方式では、少人数単位の学生を対象として、高度専門教育を実践する一方で、専門教育と一体化して人間教育を目指している。そのため、ソフトウェア情報学部では、1年次から学生を講座に配属し、一人に24時間学習ができる専用の椅子と机と一台のワークステーションを割り当て、コンピュータの基礎を学ぶ演習を進めると同時に、1年次より専門科目に取り組む。講座の定員は、1学年あたり8名から10名程度である。また、2年次後期から卒業までは研究室が固定され、より専門的な演習を履修することができる。この演習のカリキュラムは講座がそれぞれの専門領域に応じて教育の進め方・内容を設定する。

本稿では、岩手県立大方式に基づき筆者らが属する菅原研究室が実践している人材育成プロセスと卒業研究の成果を報告する。

当研究室は、ソフトウェア設計学と経営情報システム学の2つの講座を受け持ち、社会的要請をふまえ、実社会との接点を持った問題解決に取り組む、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。

## 2. 講義と演習計画

本学部の全学生は、1年次から20講座のいずれかに所属し、教養科目と同時に専門科目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る。また、4年次では、卒業研究・制作A, Bの他に、卒業研究を遂行するのに必要な知識を修得するシステムゼミA, Bがある。これらのソフトウェア演習、システム演習、システムゼミは、すべて必修科目となっている。

### 2.1 ソフトウェア演習A, B, C

ソフトウェア演習は学部作成の共通テキストを使用しコンピュータの基礎、プログラミング(C言語)等を学ぶ。その他に講座独自の演習が設けられており、本研究室では施設や工場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。

演習の環境として、1年次生から3年次生は、共通の部屋(学生研究室)が割り当てられ、複数の学年次生が同居することで、下級生は演習のフォローを上級生から受けることができ、他人とのコミュニケーションをとる技術を身につけることが可能になっている。また、4年生と院生はこれとは別の部屋(講座研究室)が割り当てられる。さらに学生の部屋に隣接して担当教員の部屋を配置して、生活時間の大半を教員と学生が密着して過ごし、他者とコミュニケーションできる人間教育の場になっている。

一方で、講義科目は低学年から専門教育を開始し、4年生卒業時には即戦力として、社会に貢献するという目標を掲げ、高度専門教育を実践するものである。

表1 情報システム演習のカリキュラム

演習内容	詳細
情報システム設計演習(1) (2年次後期)	テーマの設定 情報システム設計の手順の修得 予備設計書の作成 プレゼンテーション
アプリケーション演習(基礎) (2年次後期)	実社会で使われているソフトウェアを用いて、社会情報・経営情報システムの技術的な仕組みを理解する
情報システム設計演習(2) (3年次前期)	概要設計書の作成 設計書に基づく実装、テスト、評価 プレゼンテーション
統計の基礎と経営科学の基礎理論(1) (3年次前期)	統計の基礎(平均と分散、平均値の検定等) 経営科学の基礎(線形計画法、PERT、待ち行列等)
アプリケーション演習(応用) (3年次後期)	実社会で使われているソフトウェアを用いて、社会情報・経営情報システムの技術的な仕組みを調査し、発表を通して理解を深める
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, 生産情報システム, データマイニング, シミュレーションシステム, 設計開発支援システム

## 2.2 情報システム演習 A, B, C

学生は2年次後期から卒業まで同じ講座に所属し、各講座で独自に設定したカリキュラムに基づき演習課題に取り組む。当研究室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年次後期からはじまる情報システム演習では、情報システムの設計の基礎と経営科学の基礎、社会で実際に使用されているアプリケーションソフトについて修得し、その後に各分野に特化した形での講義・演習を行う。特に基礎知識の修得には学生の興味・関心を継続的に持たせる必要があり、表1のように双方の領域を複合させるカリキュラムを組み、講義・演習を進めている。

## 3 卒業研究・制作と情報システムゼミ A, B

4年次生に対する卒業研究制作の指導方法を以下に示す。

### 3.1 情報システムゼミ A, B

学生は、3年次前期で学んだ統計・経営科学に関する基礎をふまえ、統計や経営科学の応用について調査しまとめを行い、それらの発表を通じて理解を深めると同時に、発表を通じて他者とのコミュニケーションを図る方法を身につける。また、情報システムで用いられる技術(Web技術、データ管理技術、最適化技法)や情報システムの対象領域に関する文献等を調査し、報告書としてまとめ、これらの内容を並行して進めている卒業研究制作に効果的に取り入れている。

表2 情報システムゼミのカリキュラム

演習内容	詳細
統計の基礎と経営科学の基礎理論(2) (4年次前期)	テーマの設定 調査 プレゼンテーション 他者理解
情報システムの対象領域に関する文献等の調査発表(1) (4年次前期)	Web技術 (WEB, XML, XML-DB) データ管理技術 (DOA, RDB, データマイニング) 最適化技術 (スケジューリング, シミュレーション)
情報システムの対象領域に関する文献等の調査発表(2) (4年次後期)	生産情報に関する情報システム (CIM, APS, PDM, POP) 流通情報に関する情報システム (SCM, CRM) 社会情報に関する情報システム (DSS, ERP)

## 3.2 研究領域とソフトウェア

学生は、3年次までの演習で統計や経営科学の手法や理論を修得し、それらが基本となっている代表的なソフトウェアを用いてより理解を深めることができる。しかし、4年次の卒業研究・制作の研究テーマと手法、理論との関連性を理解するには、まだ不十分である。そこで表3の研究領域とソフトウェアとの対応表を基に、研究テーマに対応するソフトウェアを使いながら手法、理論との関連性の理解を深める。

### 3.3 研究の進め方

学生は、卒業研究制作に参考とするソフトウェアを修得する一方で、自らの研究のテーマについて調査を行なう。実社会における実際問題を取り上げるときは、工場・施設見学を行い、実際の情報システムに触れながら問題を分析し、解決案を策定する。教員は、これらを3週に一回の頻度で報告を受け、学生の理解度、進捗度に応じた指導を行なう。また、表3に示すように研究テーマが所属する大学院生と一致するときは、大学院生と共同で研究を進める。

表3 研究領域とソフトウェアの対応表(一部)

領域 院 生	障 害 者 支 援	生 産 計 画	流 通 管 理	在 庫 管 理	C R M	学 生 数
	ソフ ト ウ ェ ア	K 君	Y 君			
XMLDB (Tamino)						5
DB (Oracle)						
Web (Java/Apache)						3
シミュレーション (Witness)						1
統計 (SPSS)						
データマイニング (統計ソフト)						1
業務系システム (SAP R/3)						
生産スケジュー (APSTOMIZER)						
線形計画法 (Lingo Lindo)						
R F I D タ グ						2
業務分析 (Work Flow An.)						

#### 4 卒業研究・制作の成果

岩手県立大方式に基づいた人材育成の成果例(2002, 2003 年度卒業生)を以下に示す。

##### 4.1 水産物流通取引におけるビジネスプロセスの提案と WEB/XML-EDI システムの開発

【概要】近年、水産物流通取引における EDI システムの利用は徐々に増えつつあるが、一般的な普及までには至っていない EDI システム導入上の問題点として、「高コスト」と「ハード、ソフトなどの環境整備不足」が挙げられる。また、水産物の商品特性と業務フローが複雑であるためシステム化自体が困難であると言われている。さらに、システム化における多種多様な水産物商品の識別を柔軟に行うデータ表現が課題となっている。

そこで、本研究では中央卸売市場を対象に、システム開発・運用の容易性を目的とした受発注ビジネスプロセスを提案し、それに基づきプロトタイプ WEB/XML-EDI システムを実装した。

###### 【提案】

(1)アプリケーション・サービス・プロバイダ(以下、ASP)を利用した EDI による受発注業務。

(2)多種多様な商品を識別するための XML を用いた可変長データ表現。

【実装】本システムでは、仲卸業者が入荷予定情報を ASP のサーバにアップロードし、自社の小売業者はサーバにインターネット経由でアクセスし入荷予定情報を閲覧する。

小売業者が仲卸業者を指定して発注業務を行う場合は、入荷予定情報を参考にしながら発注先を指定し、発注情報をサーバにアップロードする。一方、仲卸業者を指定せずに発注する場合は、商品名、価格等の希望条件をサーバにアップロードし、サーバから条件に見合った仲卸業者の情報を入手することができる。そして、各業者は受発注情報が確定するまでサーバを介した情報交換を行う(図1)。

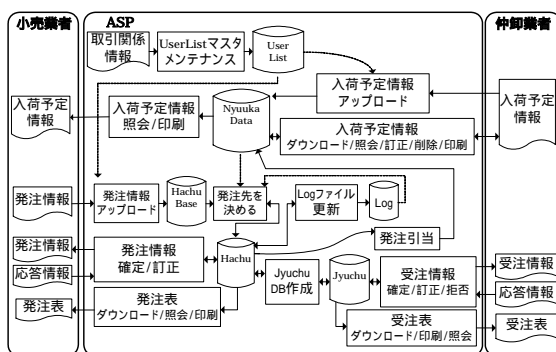


図1 WEB/XML-EDI による取引の基本モデル図

##### 4.2 XMLDB と Web を利用した手話学習支援システムの開発

【概要】2001 年度の研究テーマである「日本手話を重視した学習支援システムの開発」で実現されたシステムは、学習プロセスに沿って日本手話を学習していくもので、特に動画を用いて手話の動きを分かりやすく表現した効果的なシステムである。しかし多くの利用者が、このシステムで学習することを想定すると、CD-ROM 等の記憶媒体による配布が不可欠であり、コンピュータによっては特定のソフトウェアを必要とする問題点が考えられる。

そこで本研究では、いつでもどこでも学習機会が得られる WBT(Web Based Training)を活用した学習方法に着目し、上記で述べた「日本手話学習支援システム」を Web 上で動作するシステムとして再構築した。

###### 【提案】

###### (1)動画の利用

本システムでは Lesson ごとに会話文や手話単語を動画で見ることができるようになっている。顔の表情や、手指の形や動きを個々の動画から確認でき、またテロップを入れることにより一つ一つの手話単語が理解しやすいようにしている。

###### (2)Web ブラウザ上で動作するシステム

本システムは Windows マシンに標準インストールされている Windows Media Player と Web ブラウザ(Internet Explorer)があれば学習できるシステムとなっている。これにより、学習者の学習環境整備の手間を省き誰でも簡単に学習が始めることが可能である。

###### (3)XMLDB でのデータ管理

データ管理は XMLDB を用いることにより可変長なデータや、種類の異なるデータ同士でも独自のタグをつけて同様に扱うことを可能とした。特にデータの並べ替え、検索、フィルタ処理等のデータに対する処理が容易になる。

【実装】学習するためのデータ、会話文の例文、文法の説明、手話単語、動画データはすべて XMLDB に格納されている(図2)。また、学習履歴ファイルには、学習の進捗とテストの結果が記録され、復習するとき、間違った問題を優先的に出題される機能が備わっている。

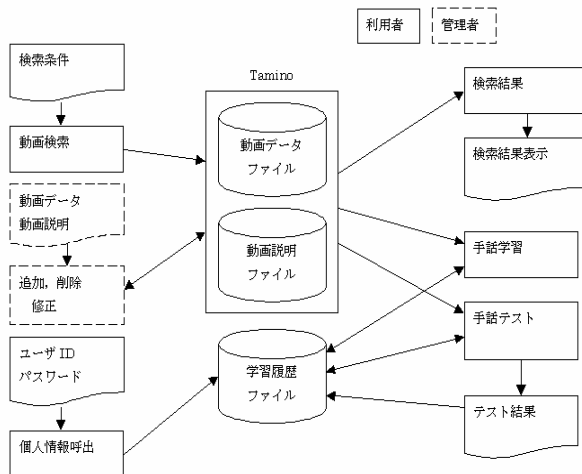


図2 手話学習支援システムの基本モデル図

#### 4.3 Web を利用した陸上競技大会における速報システムの構築

【概要】岩手県における陸上競技の大会は、写真判定装置と陸上競技支援システムを用いてトラック競技のすべての競技結果を Excel ファイルに記録する。また、フィールド競技は、最終順位を決定する結果のみを記録として保存している。各競技結果が終了した時点で、随時結果を印刷し、競技結果を掲示板に貼り出すことで、選手・大会関係者・観客は競技結果を確認している。しかし、競技結果を確認するには、掲示板がある場所まで行かなければならず、掲示板付近が大変混雑し、確認が容易でない問題がある。

本研究では、これらを解決するため陸上競技支援システムで作成されるファイルを用いて、携帯電話を端末として Web 上で競技結果を確認できるシステムを構築した。

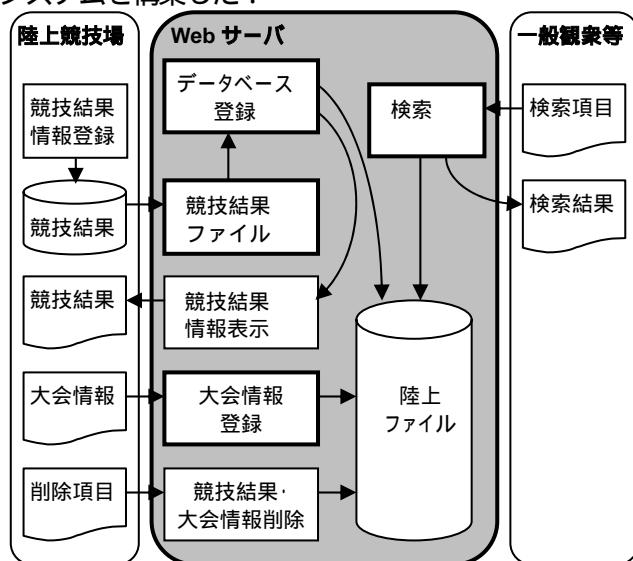


図3 陸上競技大会における速報システムの基本モデル図

【提案】本システムは、図3に示すように、大会情報の登録、競技結果ファイルのアップロード、競技結果・大会情報の削除、競技結果の検索で構成されている。公開するデータの信頼度を高めるために、競技結果の検索以外の処理は、パスワードによるユーザ認証を行った後、利用可能とした。

【実装】本システムは、図4に示す機器構成からなり、平成16年6月20日の第20回全国小学校交流大会岩手県予選会で使用し、実際の運用が可能であることを確認した。

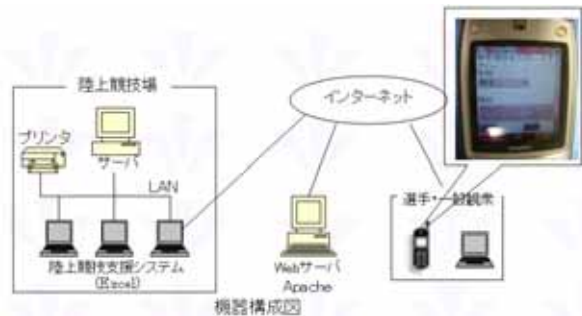


図4 陸上競技大会における速報システムの機器構成図

#### 5 おわりに

岩手県立大方式に基づいた人材育成の実践について、菅原研究室でのカリキュラムと成果を報告した。

1年次から講座配属を行う小講座制により、異なる学年の学生が一緒に学ぶことにより、コミュニケーションの向上が図られ、また、早期に専門教育を開始する演習のカリキュラムにより、4年次の卒業研究制作で実際の問題に取り組むことができた。これらの方法が、人間的な成長と組織学習の実現を可能とし、コミュニケーション能力、協調性、社会性を高めることが明らかになった。

今後は他分野の情報システムへの拡張が必要であり、社会的要請をふまえたカリキュラムを構成し、卒業研究制作のテーマとして反映させていく。

以上の岩手県立大学ソフトウェア情報学部の取り組みは、文部科学省の平成16年度「特色ある大学教育支援プログラム」に採択されている。