

## 経営システム工学科 小村研究室 情報通信技術および環境マネジメントに関する研究

小村 和彦\*<sup>1</sup>

### Omura Laboratory, Department of Management Systems Engineering Research on Information and Communication Technology and Environmental Management

by

Kazuhiko OMURA\*<sup>1</sup>

(received on December 23, 2011 & accepted on January 6, 2012)

#### Abstract

Omura Laboratory at Department of Management Systems Engineering, School of Information and Telecommunication Engineering, Tokai University, was started in April, 2008. Since then, we have been solving problems on management systems. In this paper, we introduce our laboratory about history and the detail of our research.

**Keywords:** Environmental Management, Information and Communication Technology, Management Systems

**キーワード:** 環境マネジメント, 情報通信技術, 経営システム

## 1. はじめに

当研究室では、学生自身の自主性を育てることを最も重視して研究活動および教育活動を行っている。学生自身が研究テーマを決定し、研究方法についても考案する。このごく当たり前のプロセスを可能な限り自力で遂行してゆく中で、学生たちは小さな達成感を積み重ね、そして自信を育てて社会へと巣立って行く。

当研究室のこれまでの主な研究対象分野は、(1) 組合せ最適化に関する研究、(2) 情報システム試作に関する研究、(3) 環境マネジメントに関する研究、である。

まず、経営システム工学および経営科学の扱う広範な分野の中から研究対象を設定し、モデル構築を行う。次に、経営現場で利用可能なシステムを構築することを目指している。今後、これらの研究を融合させた研究成果を挙げることが研究室の目標である。

## 2. 研究室の沿革

情報通信学部経営システム工学科小村研究室は、2008年4月に当時の情報理工学部経営システム工学科に発足した。それ以来、当研究室から社会に巣立っていった学生の数は、2008年度11名（春卒業10名、秋卒業1名）、2009年度11名（春卒業11名）、2010年度11名（春卒業11名）である。また、2011年度12月現在、学部4年生が8名、学部3年生が9名在籍している。

当研究室は、現在のところ学部生のみが在籍しているため、複数年にまたがる大きなテーマを研究するような研究体制は取ってはいない。それだけに学生たちは各自が責任を持ってテーマを設定し、そして緊張感をもって研究に取り組んでいる。

## 3. 研究内容

### 3.1 組合せ最適化に関する研究

経営システムに関する諸問題に対して、組合せ最適化問題に定式化し、メタヒューリスティックを用いて可能解を求めている。

はじめに、取り扱う問題を整数計画問題に定式化を行い、次に、メタヒューリスティック解法によるアルゴリズムを設定する。具体的には、ローカルサーチ法 (Local Search)、焼きなまし法 (SA: Simulated Annealing) または遺伝的アルゴリズム (GA: Genetic Algorithm) を用いた探索を行っている。使用するコンピュータ言語は、研究室の初期の頃は Delphi を用いていたが、近年では C 言語を用いている。

取り扱ってきた研究内容は、以下の通りである。

- ・ 運搬経路問題のためのローカルサーチ法
- ・ 惣菜売り場における食品加工スケジューリング
- ・ ランダムサーチ法によるプロ野球リーグ戦のスケジューリング
- ・ ナーススケジューリング問題の近似解法
- ・ GA を用いた Air Crew Scheduling 問題の近似解法

\*1 情報通信学部経営システム工学科 准教授

- ・GAを用いたプロ野球リーグ戦のスケジューリング

### 3.2 ペンタブレットに関する研究

携帯端末およびタブレット PC の急速な普及に対応すべく、2008 年度～2009 年度にペンタブレット方式の PC 操作についての基本的特性に関する研究を行った。

まず、ペンタブレットを用いた 3 つの入力方式（文字入力、Windows 操作入力、図形入力）の特性について実験を行った。さらに、文字入力の習熟性について実験を行った。

- ・タッチペンに文字入力の作業効率に関する研究<sup>1)</sup>
- ・PC 入力インターフェースにおけるタッチペンの操作性
- ・ポインティング操作に対する Fitts の法則の適用
- ・タッチペンによる文字入力の習熟性に関する研究

### 3.3 情報システム試作に関する研究

業務の効率化を進めるためのシステム、あるいは利用者の利便性を高めるためのシステムの試作を行っている。開発環境は作成するシステムの特性に合わせて、また学生の知識レベルに合わせて、Visual Studio(C 言語)、Java、Excel VBA を利用している。また、サーバ環境が必要な場合には、PHP および MySQL も援用している。

試作を行ってきたシステムは、以下の通りである。

- ・料理レシピ+ネットスーパーのサイト構築
- ・カーシェアリング予約システム
- ・アルバイトのシフト管理システム
- ・会議予約のためのスケジュール管理システム
- ・POS システムを利用した連絡網システム
- ・飲食店におけるオーダーシステム
- ・宗教上の禁止食材を考慮したオーダーシステム
- ・バーコードリーダを利用した棚卸しシステム
- ・惣菜店における値引き支援システムの構築
- ・動的ページを利用したバーチャルショッピングモールのシステム開発

これらは試作段階のシステムであるため、実用化のためにはまだ克服すべき課題も多い。しかしながら、独自のアイデアを盛り込んでいるものも多いため、今後もシステムのさらなる改良を続けてゆく。

現在、高輪校舎の当研究室に在籍している学生の多くは、Android 携帯端末あるいはタブレットを利用した業務システムを考案中である。彼らは自発的にこの分野を研究テーマに掲げ、開発を行っている。また、今後は Google App Engine などの PaaS (Platform as a Service) を利用したシステム開発にも着手してゆく予定である。

### 3.4 環境マネジメントに関する研究

1990 年代から今日にかけての情報通信技術 (ICT) の発展は目覚ましく、先進国において、携帯電話やインターネット環境はごく当たり前のインフラとなった。この ICT の発展により、ネットワーク運用のためのサーバや端末による電力エネルギーの消費量は増大している。また、使用済みの電子機器の廃棄やリサイクルの問題も未解決である。しかし当然ながら、ICT は環境に対して悪

影響を与えるだけではなく、環境改善の効果も期待できる。例えば、輸配送ルートを最適化することによって物流を効率化することが可能であるし、サプライチェーンのための情報システムを活用することによって、製造の生産効率を上げることも可能である。このように、ICT の活用には、環境負荷を発生する側面と環境負荷の発生を抑制する側面がある。そこで、これらの 2 つの側面のバランスを取りながら ICT を有効に活用してゆくことが必要であろう。

当研究室ではこれまでに、環境に対する企業の CSR 活動に関する評価手法に関する研究、および廃棄物処理システムの改善による企業の処理コスト削減についての調査研究を行った。

これからの時代は、これまで以上に企業経営における環境マネジメントの重要性は増してゆくものと思われる。今後、ICT を活用して企業の環境マネジメントに寄与するためのシステムあるいはビジネスモデルを構築するための研究に注力してゆく予定である。

## 4. おわりに

これからも、学生たちの能力を伸ばすことよって本人に自信を植え付け、社会人として活躍できる人材を育てることを第一の目的とした研究室として、研究活動および教育活動を行ってゆく。学生たちの声を可能な限り尊重しながら、ICT を活用した環境マネジメントのためのシステム構築の分野を中心に、研究を進めてゆく予定である。

## 参考文献

- 1) 鷹野友哉, 小村和彦: タッチペン入力による作業の効率化, 日本経営工学会西関東支部 第9回学生論文発表会論文集, 2009.