

報告

2007 年度卒業研究学部長優秀賞

安部 恵介 九州産業大学情報科学部
 Keisuke ABE Department of Information Science, Kyushu Sangyo University
 abe@is.kyusan-u.ac.jp, <http://www.is.kyusan-u.ac.jp/~abe/>

1. はじめに

情報科学部の卒業研究発表会が1月28, 29日に開催されました。発表は昨年同様、分野別に4つのグループに分かれて行われました。昨年度から各グループの中で最も優秀な卒業研究を選び、学部長優秀賞として表彰することになり、2007年度卒業研究学部長優秀賞の表彰式が、2月22日に情報科学部長室にて行われました。今回受賞された学生及び卒業論文のタイトルは、以下の通りです。

坂原祐介（松本研）：

UMLモデリング能力とCABテスト結果の関係性の検証

関坂歩幹（朝廣研）：

物体が等速かつ一方向に移動するオンライン移動物体回収問題

友田悠紀（米元研）：

手書きスケッチによる3次元モデリングシステム

古野由美子（稲永研）：

面談予約機能付き教員向けスケジュール管理システムの開発



(左から坂原さん、関坂さん、友田さん、古野さん)

図2 受賞者

2. 卒業論文の概要

以下に各卒業論文の概要を掲載します。

坂原さんの研究は電子情報通信学会の研究会でも高く評価されるなど、いずれも情報科学の先駆的な立派な研究です。これから卒業研究に取り組む学生の皆さんも、優秀賞を目指しておおいに頑張ってください。

「UMLモデリング能力とCABテスト結果の関係性の検証」

坂原祐介（指導教員：松本正雄教授）

UMLはプログラマやシステムエンジニアを目指すものには必須の言語である。一方CABは知的能力テストとパーソナリティテストで構成され、IT業界で特に多く利用されているコンピュータ職適性テストである。よって、UMLによるモデリング能力とCABの成績に関係性がなければCAB実施の妥当性を疑うべきである。

本研究ではUMLモデリング能力とCABテスト結果の関係性を明らかにする為に2つの仮説を立て、実験を通じてその検証を行った。仮説1は、知的能力テスト結果とモデリング能力には相関がないであ



図1 優秀賞授与式の様子

る。仮説2は、パーソナリティテスト結果とモデリング能力には相関がないである。

実験は、松本研究室の現3年生6名を対象とし、UMLモデリング課題とCABテストを評価した。モデリング能力の評価は被験者にユースケース図とアクティビティ図を描かせる課題を2問出題し、作成されたモデル図の内容の面と表記の面から行った。さらに、質疑応答を行い、作成された図の評価のみでは見られないUMLモデリングに対する理解度を評価した。内容の面に4つ、表記の面に4つ、質疑応答の面に2つの評価項目を設け、全項目を相対評価により5段階で点数化した。知的能力テストの評価は、暗算・法則性・命令表・暗号の4種類のテストの合計得点で測った。また、パーソナリティテストの評価は30の性格を表現する因子それぞれを個別に点数化することで行った。

実験結果の解析からUMLモデリング能力とCABテスト結果には相関があることが分かった。具体的には、UMLモデリング能力と知的能力テストの得点の相関係数は0.99378で非常に強い相関が見られた。また、UMLモデリング能力とパーソナリティ因子である「几帳面」「概念性」の相関係数は、それぞれ-0.71117、0.70558であり強い相関を示した。さらに、10程の因子が相関係数 $\pm 0.4 \sim \pm 0.7$ の中程度の相関を示した。

「物体が等速かつ一方向に移動するオンライン移動物体回収問題」

関坂歩幹 (指導教員：朝廣雄一准教授)

従来の計算アルゴリズムに対する研究は、静的、あるいは確定的に入力が与えられるようなモデルを扱うことが多い。このように、全ての入力が静的に与えられる問題をオフライン問題と呼び、一方、入力が動的に変化するような問題をオンライン問題と呼ぶ。

移動物体回収問題(Moving-object Collecting Problem:MCP)について説明する。 n 個の移動物体が空間内に存在し、それらの経路と速さは事前に与えられる。移動ロボット R によりこれらの物体を回収する。MCPは R の移動能力と物体の速さによって、回収数最大化問題と回収時間最小化問題の二つの問題設定を考えることができる。

本研究では、MCPに制限を与え、回収数最大化について考察した。与えた制限は、(1) 空間は平面であり、

(2) R は左右にのみ移動可能、(3) 全ての物体は、 R の移動軸に直行する方向へ動く、(4) R と各物体の速さは等しい、(5) R と各物体の初期位置は、速さを1辺とする格子上、(6) R は高さ k までに存在する物体しか見えない、というものである。(6)によって、 R が見える範囲(k の値)を十分大きく取れ

ば、この問題はオフライン問題と考えることができ、 R からは見えない物体が存在する場合にはオンライン問題となる。

研究成果について述べる。上で述べた制限付きMCPに対してアルゴリズムを開発し、そのアルゴリズムによって回収できる個数およびアルゴリズムの計算量を示した。オフラインMCPでは、 R と各物体の位置をグラフによるモデル化を行うことにより、物体を最大個数回収するための R の動作を $O(|V|)$ 時間で求めるアルゴリズムを開発した。ここで $|V|$ はモデル化に用いたグラフの頂点数である。オンラインMCPでは、オフラインモデルで D 個回収できるならば、最悪でも $kD(m+k-2)$ 個回収できる R の動作を $O(|V|)$ 時間で求めるアルゴリズムを開発した。ここで m は、物体が移動する直線の本数である。

「手書きスケッチによる3次元モデリングシステム」

友田悠紀 (指導教員：米元聡准教授)

近年、計算機の性能の向上によって、個人の所有するコンピューターでも3次元モデルを製作することが出来るようになり、視覚的表現において3次元モデルを用いることが可能になった。しかし、一般的な3次元モデリングソフトウェアは、複雑な操作や知識があることから、ソフトウェアを使い始めてすぐに3次元モデルを作成することが容易ではなく、初心者にとっては2次元モデルを作成することに比べて敷居が高い。

本研究は、マウスやペンタブレットを使うことで手書きに近い感覚で3次元モデルを生成し編集していくことができるシステムの研究である。描いた輪郭線をもとに3次元モデルを生成することで、初心者にも直感的に3次元モデルを作成することができる。

手書きスケッチによる3次元モデリングツールの研究は様々行われており、代表的なものにはteddyが挙げられる。本研究では、teddyのひとつの3次元モデルを切断・押し出しによって編集するという方法ではなく、3次元モデルを複数描いて追加していき、ユーザーの意図するものにしていくという方法で3次元モデリングを行っている。

本システムでは、基本的な3次元モデルの作成に加え、各3次元モデルを移動・回転、色の変更を行うことができ、ユーザーの工夫次第で様々な形状を作ることができる。またユーザーの作った3次元モデルに歩かせたり泳がせたりするなどの、簡単な動作のできるアニメーション機能をそなえている。

「面談予約機能付き教員向けスケジュール管理システムの開発」

古野由美子（指導教員：稲永健太郎准教授）

現代の教育を取り巻く環境には多様な問題が重積している。総合的な学習の時間の導入、特別支援教育、不登校、問題行動にかかわる生徒指導等で、教員は時間的、精神的に余裕のない勤務を続けている。

平成17年度の在職者数919,154人中、病気休職者数は7,017人、そのうち4,178人が精神性疾患による休職者であった。また、過去10年間を見ても、在職者数が減少しているにも関わらず、病気休職者数及び精神性疾患による休職者数が増加している。教育現場の多忙化や保護者との人間関係の悩みが増加するに伴い、精神性疾患による休職者数に関しては平成4年度から増加傾向にある。

本研究では、多忙化や人間関係が原因で病気による休職者が増加していることに注目した。その原因をもとに、教員と保護者のコミュニケーションの支援を目的とした、面談予約機能付き教員向けスケジュール管理システムを開発した。

教員が作成したスケジュールをオンライン上で保護者が閲覧でき、そのスケジュールに合わせて保護者は、教員に対して面談を予約できる。面談の予約を受け取った教員は、その予約内容を自分のスケジュールの中に挿入する。その際、保護者の意見を考慮して、保護者IDと氏名の公開範囲を指定できる。このシステムを使用することにより、教員のスケジュールを電話などで尋ねることが省けるため、なかなか教員に相談できなかった保護者は気軽に相談できるようになると考える。また、突然学校に押し掛けてくる保護者が少なくなることにより、教員は余裕を持って保護者に対応できると考える。2者の距離が縮まり、関係が良好になることによって、教員は時間的・精神的に余裕ができることを期待するものである。

開発したシステムの評価として、スケジュールやリクエストの作成のしやすさに関しては、4段階評価で全ての評価者が最高の4と評価した。しかし、見やすさや表示方法に関しては多くの問題点が指摘された。特に、教員が保護者からの面談を受け入れられなかった際、教員が面談を受け入れなかったという事実をどのようにして保護者に伝えるかは、最も大きな問題として受け止めている。教員と保護者間の誤解を少なくすることや、お互いが不安なく使用できるように、あらゆる視点から問題を予測し、システムを改良する必要がある。