

中央大学理工学部情報工学科における OR 教育

鳥海 重喜

1. はじめに

中央大学理工学部情報工学科（以下、本学科）は 1992 年 4 月に理工学部の 8 番目の学科として設立されました。本学科は東京都文京区にある後楽園キャンパス（図 1）に立地しており、交通アクセスが非常によい環境にあります。これまで（2018 年 3 月）に 2,000 名を超える卒業生・修了生を輩出しています。専任教員は 14 名在籍しており、うち 9 名が日本 OR 学会の会員です。1993 年から 2003 年には、日本 OR 学会の会長を務められた故伊理正夫教授も在籍されていました。

2. カリキュラムの特徴

本学科は、情報処理学会コンピュータ科学教育委員会により策定されたコンピュータ科学知識体系 CS-BOK-J をいったん諸要素に分解し、海外の研究教育機関と内容面の互換性を確保しつつ、グローバルに活動している現役の研究者による独自の視点を付加することにより、活用環境を想定した知識体系に組み換えたうえで専門教育科目などを系統的に設計しています [1]。

オペレーションズ・リサーチという科目は設置されていませんが、「社会情報学 1/2」、「数理情報学 1/2/3」、「最適化」、「ネットワークアルゴリズム」、「地理空間情報技術」などの専門教育科目で OR に関連する教育が行われています。このうち、「社会情報学 1」と「数理情報学 1/2」は必修科目となっており、全学生が OR に関する基礎を学んでいます。

豊富な演習科目群も本学科のカリキュラムの特徴です。入学直後の 1 年次前期からプログラミング演習科目が必修科目として設置されており、3 年次後期まで続きます。これらの演習科目を通じて、アルゴリズムとプログラミングに関して、平易な基礎から高度な応用までを段階的に無理なく修得させます。また、1 年次には少人数ゼミをグループ単位とした科目が設置されており、早期から論理的思考を習慣付け、将来の自己



図 1 後楽園キャンパス

実現へ向けて大学水準の行動変容を導き出しています。

もう一つの大きな特徴は、本学科で開発された段階別コンピテンシー育成システムを導入していることです。社会で活躍している人々に共通してみられる行動、態度、思考などの傾向や特徴をコンピテンシーと呼びます。このコンピテンシーに対し、「傾聴力」「課題発見」など、36 個の項目を設定し、各項目に対してレベル 0 からレベル 5 で段階分けした評価基準を設けています。そして、すべての専門教育科目に対してコンピテンシーの各項目の目標レベルを設定し、段階的な専門的知識の修得とコンピテンシーの向上の両立を図っています。特に、「画像・映像コンテンツ演習 1/2/3/4」ではこのコンピテンシーの強化が図られています。本科目は少人数のチームによるプロジェクトベースの演習科目であり、最終の成果発表会には学科の卒業生で構成される現役の研究者・技術者による多面的な評価が行われています。

3. 研究室の紹介

本学科には 11 研究室があり、日本 OR 学会の会員が主宰している研究室が 7 つあります。

まず最初に紹介するのは、田口東教授の数理モデル研究室です。田口東教授は機関誌の編集委員長や日本 OR 学会の副会長を歴任され、2017 年には近藤賞を受賞された OR のスペシャリストです。近藤賞の受賞理由には田口東教授の研究スタイルに関する記述があり、一部を引用すると、「現実のデータに基づく精緻な

とりうみ しげき
中央大学理工学部情報工学科
〒112-8551 東京都文京区春日 1-13-27

モデル化を行い、ORの高度な手法を駆使して解決策を導き社会へフィードバックする」と評価されています。最近では、2020年の東京オリンピックでの鉄道混雑予測を緻密に行い、多くのメディアにその研究成果を提供しています。

続く6研究室は中央大学のガイドブック [2] を引用して、氏名のあいうえお順に紹介します。

浅野孝夫教授の離散アルゴリズム研究室は、計算機で問題を効率的に処理するための理論的研究とその応用を、主なテーマとしています。また、Java言語によるアルゴリズムアニメーション、およびインターネット社会で生じる学際的なトピックの研究も行われています。

今井桂子教授のアルゴリズム理論基礎研究室では、情報科学の理論的基礎分野の研究が行われています。特に、計算幾何学という、図形をコンピュータで処理するためのデータ構造やアルゴリズムの研究を行う分野での研究が中心になっています。

今堀慎治教授のアルゴリズム工学研究室は、アルゴリズムの方法論と技術を体系化することで、解決を求められている多くの問題に対し、汎用性と柔軟性に富む高性能なアルゴリズムの開発を可能にするための工学を構築する（誰でも高性能アルゴリズムを作れる）ことを目標としています。2015年には日本OR学会から論文賞が授与されました。

久保田光一教授の数値情報処理研究室では、数値計算と記号処理の融合であるアルゴリズム微分・自動微分とそのプリコンパイラに関する研究が行われています。また、構成的な略地図の記述形式とその表示システムを題材として情報技術の観点から地理情報科学技術を学ぶための教育ツール開発にも取り組まれています。

高松瑞代准教授の数理最適化研究室は、身の回りにあるさまざまな問題を取り上げ、その数理的な構造を抽出し、最適化手法を用いて問題を解決することを研究テーマとしています。具体的には、組合せ最適化手法を用いた行列計算の高速化、微分代数方程式の最適モデリング、鉄道・バス間の乗換が便利な時刻表の設計などに取り組まれています。2018年には日本OR学会から研究奨励賞が授与されました。

最後に筆者の空間情報技術研究室は、現実の社会や都市における、さまざまなシステムが複雑に絡み合っている問題を、空間情報技術を活用して解決することを目指しています。鉄道・船舶・航空などの交通システムとそれと密接な関係をもつ都市・地域・環境の諸問題を取り上げ、それらを解決するための数理的手法、

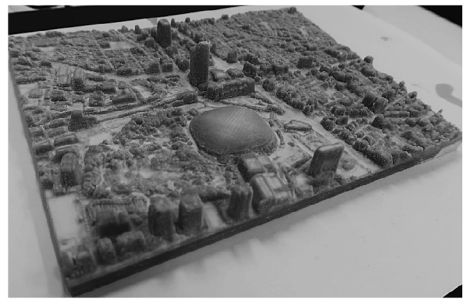


図2 3Dプリンタによる都市の出力

ならびに、実践的手法に関する研究が行われています。2006年、2009年、2011年には日本OR学会から事例研究賞が授与されました。

4. 大学院

本学科の大学院組織である中央大学大学院理工学研究科（情報工学専攻）には、大学院生が国内外の学会・研究会等で研究成果を発表する際の旅費に対して補助を行う制度があります。この制度を活用して、毎年多くの大学院生が日本OR学会をはじめとする学会などで研究成果を発表しています。

また、研究を遂行するうえで重要な研究設備に関しても、最新の設備を積極的に導入しています。例を挙げると、3次元スキャナやカメラで取り込んだ3次元データを処理し、3次元プリンタに出力するシステムをいち早く2015年に導入しました。現在は、研究のみならず、本稿で紹介した画像・映像コンテンツ演習1などの授業においても活用されています（図2）。

5. おわりに

筆者は学科設立2年目に本学科に入学しました。入学した際にはORを学ぶという意識は“全く”ありませんでした（そもそも、ORという言葉すら知らなかった）。しかしながら、本学科でORの基礎を学び、ORのおもしろさ、奥深さに気づき、いつの間にかORを教える側として本学科に戻ってきました。一人でも多くの学生にORのおもしろさに気づいてもらえるよう、ORに携わる教員の一人として精進していきたいと考えています。

参考文献

- [1] 中央大学理工学部情報工学科, 「Chuo University: Information and System Engineering」, <https://sites.google.com/g.chuo-u.ac.jp/cuise/> (2018年10月20日閲覧)
- [2] 中央大学, 『2019年度理工学部ガイドブック』, 2018.