

特集にあたって

渡部 大輔 (東京海洋大学), 本間 裕大 (東京大学)

OR において、小売・物流、行政、健康・医療、交通などの社会の諸活動を対象にして、さまざまな空間的な意思決定問題が研究されてきました。地理情報システム (GIS) を用いることで、地理空間データを総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を行うことが可能となります。近年、さまざまな地理空間データの整備とインターネット上での無償公開やフリーソフトを含めた GIS の機能が充実してきました。そこで、OR 学会ではこれまでに OR における GIS の利活用に対する啓蒙活動として、OR セミナー「地理情報システム入門」を 2017 年度より実施してきました。さらに、2022 年度より高等学校において「地理総合」が新たな必修科目となり、GIS を用いた実践的な教育が行われるようになります。このように OR における GIS を使った研究環境が設備面や費用面、人材面で急速に進化していることから、本特集を企画しました。

本「はじめよう」シリーズは、初学者にわかりやすく基礎から応用まで解説しており、これまで整数計画、メタヒューリスティクス、待ち行列、ゲーム理論、金融工学、線形計画法といった OR の主要な研究領域に関して特集が組まれてきました。本特集では、GIS に関する基礎から最先端の研究までわかりやすく理解できるように、第一線で活躍する研究者に寄稿いただきました。まず基礎編として、高校生や実務家を含めた GIS に興味がある一般の方向けに GIS に関する理論や基礎を解説したうえで、応用編として各研究領域での最先端の応用事例をわかりやすく解説しています。

基礎編は、GIS の基礎、GIS ソフトの実習、衛星測位の 3 本立てで構成されています。

薄井宏行氏は「GIS とは何か」という問いに対して、GIS に関する用語、仕組みと特徴を概説したうえで、GIS のさまざまな機能を本格的に使いこなす際に重要となる GIS データと測地系・座標系をわかりやすく解説しています。

そのうえで、先に紹介した OR セミナーの講師である長谷川大輔氏と渡部は、フリーソフトを用いて人口分布に関するオリジナル地図の作成に関する手順を紹

介しています。紹介されているソフトとデータをダウンロードしたうえで、まずは GIS に触れてみてください。

久保信明氏は、GIS データの取得において必要不可欠となる衛星測位の基礎とともに国内外の最新動向を解説しています。さまざまな測位方法や準天頂衛星の活用による高精度な位置情報の取得とともに、宇宙利活用分野における大学間の連携による人材育成の現状が紹介されています。

応用編は、GIS を活用した最先端の研究として、都市内人口、国際物流ネットワーク、水文地形解析の 3 本立てで構成されています。

昨今の新型コロナウイルス感染拡大に伴い、携帯電話の位置情報を基にした都市内の人の動きが注目を浴びています。第 15 代地理情報システム学会会長である大佛俊泰氏は、都市内滞留人口のより正確な把握のために、携帯電話の位置情報を含めた現在利用可能な人口統計データを用いて、滞留中の建物用途や目的などの情報を付与する方法を紹介しています。

同じくコロナ禍において益々重要性が増している国際物流について、柴崎隆一氏は陸運と海運を中心とした全世界規模の物流ネットワークシミュレーションモデルを紹介しています。GIS を用いて輸送ネットワークを構築したうえで、港湾や海上航路、道路の整備などの国際物流政策が対象地域および全世界の物流へ及ぼすインパクトを分析しています。

増加傾向にある自然災害への備えとして、広域洪水シミュレーションの精度向上も重要な課題です。地球規模のデータ整備に向けて、山崎大氏は標高データから河道ネットワークや流域界などを抽出する水文地形解析の最先端研究を紹介しています。グローバルかつ高精度でのデータ分析を実現するための工夫と展望が解説されています。

GIS の利活用により空間的な意思決定問題に関するデータ収集、データベース構築、モデル分析、可視化などの機能を総合化したプラットフォームとなることが期待できます。本特集が、一人でも多くの方にとって、GIS を使ってみるきっかけになれば幸いです。