

特集にあたって

三好 直人 (東京工業大学)

皆さんもご存じのとおり、オペレーションズ・リサーチ (OR) には多種多様な専門分野があり、これら多種多様な専門分野をもつ会員が集まっていることが本学会の強みともいえます。それぞれの専門分野では独創的かつ先進的な研究成果が、ベテランの方々はもちろん、若手の研究者たちからも次々と世界に向けて発信されています。一方で、その多様性や先進性のために、それぞれの分野の研究成果の素晴らしさや面白さを他の分野の人が実感することはますます困難になっています。こうした状況を案じて、機関誌編集委員会が企画したのが本特集です (筆者は形だけのオーガナイザーです)。本特集では、ここ数年間に本学会の研究賞奨励賞を受賞した若手研究者の方々に、自身が取り組んでいる問題や興味をもっている話題について、その面白さを他の分野の人もなんとなく実感できるようにと依頼して記事を書いてもらいました。この企画に協力してくれたのが次の7名です (括弧内は研究賞奨励賞の受賞年度)。

横井 優 (2021 年度)

五十嵐 歩美 (2022 年度)

伊藤 勝 (2021 年度)

Liu Tianxiang (2023 年度)

小林 健 (2023 年度)

Jeon Haejun (2022 年度)

鄭 俊俊 (2023 年度)

いずれもこれからの OR を切り拓いていく若手研究者たちです。以下にそれぞれの記事を簡単に紹介しましょう。

横井優氏は、二部グラフ上のマッチングやその一般化であるマトロイド交叉における安定性とポピュラー性について解説しています。初めにマトロイドとマトロイド交叉の例が紹介され、安定マッチングとポピュラーマッチングについて、それぞれ二部グラフ上での説明の後、マトロイド交叉への拡張と自身の研究成果について述べられています。

つづいて五十嵐歩美氏は、市民参加型予算において公平な配分を実現する“比例性”の概念について、数理モデルに基づいて解説しています。最初に市民参加

型予算のサブクラスである委員選出問題について、比例性の概念とそれを実現する方式が紹介され、さらに市民参加型予算への一般化について述べられています。

次の2本は連続最適化のアルゴリズムについての記事です。伊藤勝氏は、凸最適化問題において、目的関数の勾配がリプシッツ連続でありながらリプシッツ定数が未知であるとか、目的関数が強凸関数でありながら強凸定数が未知であるといった状況において、反復を繰り返しながらそうした定数を推定し、かつ最適解を導く“適応的アルゴリズム”について、自身の研究成果を中心に紹介しています。

Liu Tianxiang 氏は、目的関数が二つの凸関数の差で表現される DC (difference-of-convex) 最適化について解説しています。機械学習や信号処理などに現れるスパース最適化における DC 計画問題を例に、DC 最適化のアルゴリズムとその高速化手法、またアルゴリズムの収束性について、自身の研究成果を交えて紹介しています。

小林健氏は、機械学習において予測モデルによる出力が望ましいものでない場合に、入力に摂動を加えることによって出力を覆す“反実仮想説明”と呼ばれる手法について解説しています。最も実現可能性の高い摂動を求める問題を混合整数最適化として定式化する際に、データの分布の相関を考慮した自身の研究成果を紹介しています。

残る2本はどちらも確率モデルを扱っていますが、対象にしている問題も使っている道具も異なります。Jeon Haejun 氏は、電気自動車市場をモチベーションにした自身の研究成果を紹介しています。需要の変動が確率微分方程式で表される市場において、投資プロジェクトを開始してから完了するまでに時間がかかる状況において、最適な投資のタイミングとその規模、または最適な営業放棄や倒産のタイミングなどを示しています。

鄭俊俊氏は、稼働中の何らかのシステムにおいて、部品が故障する前にその取替を行う予防保全の問題について述べています。ただし、部品を取り替えることができる“機会”はランダムな間隔でやってきます。この機

会がマルコフ型到着過程と呼ばれる点過程にしたがってやってくると仮定して、どの機会でも部品を交換するのが最適かを示した自身の研究成果を紹介しています。

執筆者の皆さんは、他の分野の人も問題の面白さがなんとなく実感できるように工夫して記事を書いてくれました。まだまだ本特集ではカバーできなかったORの専門分野があることは承知していますが、それでも本特集によって、専門の異なる皆さんの相互理解が深

まり、世代も専門分野も越えて、OR研究のさらなる活性化が進めば幸いです。

拙文の最後に、記事の執筆を快諾し、編集委員からのコメントに応じて何度も原稿を書き直してくれた執筆者の皆さん、そして原稿に何度も目を通してそのたびに適切なコメントを寄せられていた担当編集委員の伊豆永洋一氏に、形だけのオーガナイザーから感謝の意を表します。