

最適化問題に対する取り組み

研究員 佐々木 多希子



最適化とは数々の候補の中から「最も良いもの」を求めることです。例えば、トラックの積載量の上限や到着時間などを考慮した、移動距離が最短になるトラックの運送経路の取得、予算を考慮しながら、リスクを最小限にする資産の組み合わせの取得など、最適化問題は物流、金融、防災、創薬、広告など、様々な分野の意思決定の場にあらわれます。日本では、業種・分野を問わずデジタルトランスフォーメーション（以下、DX）化が推進されていますが、最適化問題を解く作業は、まだまだアナログ作業が多く、多くのコストがかかっています。このため、最適化問題を解く作業のDX化による業務の効率化は多くの業界に恩恵をもたらすと期待されています。近年、最適化問題を解くのに特化した量子コンピュータも登場し、最適化問題のDX化がさらにたくさんの関心を集めるようになりました。本研究では、物流業界にあらわれる最適化問題を対象に、この問題の解を求めるアルゴリズムの開発を行っています。

本学工学部数理工学科でも、何名かの学生が最適化問題の理論や社会実装について

勉強をしています。本稿では、数理工学科のプロジェクトの授業で最適化問題の社会実装に焦点を当てた学生の取り組みについて紹介します。一つ目は、ポートフォリオ最適化問題を解き、考察を行いました。できるだけ安定した収益を得ながら、リスクが低くなるような銘柄の組み合わせを求める問題をポートフォリオ最適化問題と呼びます。株式投資などを行う際に用いられる最適化問題ですが、この問題に対し、コロナ禍前、コロナ禍中、コロナ禍後の実際の財務データを用いてポートフォリオ最適化問題を解き、考察を行いました。二つ目は、福岡空港における誘導経路と航空機の発着スケジュールの最適化問題について考察を行いました。誘導路の距離データを取得し、それをもとにダイクストラ法と待ち行列理論を用いて誘導路最短ルートを求め、一定の間隔を保ちながら空いた滑走路に向かうプログラムを構築し、搭乗ゲートを航空機が離れる時間、遅延時間の算出に加え離着陸機に対しての新たな時刻表を提示することを可能としました。さらに、天候などによる航空機の遅延が発生した際、どのようにスケジュールを組み直すのがよいか、最適化問題を定式化し、新しいスケジュールを求めました。

今後も最適化問題を解く研究を行ってきたいと思っています。