

Solving Social Problems Using Integer Programming

石倉, 弘貴

<https://hdl.handle.net/2324/7182309>

出版情報 : Kyushu University, 2023, 博士 (数理学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :



氏 名 : 石倉 弘貴

論 文 名 : Solving Social Problems Using Integer Programming
(整数計画法による社会問題の解決)

区 分 : 甲

論 文 内 容 の 要 旨

近年のコンピューティング、カメラ、センサーの進歩により、その性能は著しく向上し、数理最適化やディープラーニングの応用範囲は拡大している。こうした技術進化は産業分野にも反映され、多様なデータの取得と活用が重要になっている。また、これらの技術を活用したアプリケーションやサービスも増えつつある。本稿では、数理最適化を用いて実世界の問題を解決することを目的とした2つの研究を扱う。1つ目は、光ファイバの配線設計をフィルム方式で最適化することである。光ファイバをフィルム上に配線する場合、様々な条件が配線する光ファイバに制約を課す。これらの制約を守りながら、使用するフィルムファイバの本数を最小化する方法を見つけることは困難である。そこで、この問題を混合整数計画問題として定式化し、フィルムの使用本数を最小にする配線方法を求めた。数値実験により、提案手法はルールベースの配線手法よりも少ないフィルム使用量で済むことを確認した。2つ目は、自動倉庫におけるモビリティ最適化である。自動倉庫には複数の搬送機が設置されている。本研究の対象であるロート製薬株式会社が使用している自動倉庫では、複数の搬送機が商品の搬送に使用されている。各搬送機の動作が他の搬送機の状態に影響を与えるため、これらの搬送機を効率的に使用することは容易ではない。そこで、全ての搬送機と貨物の移動を時間拡大ネットワークでモデル化し、搬送機の行動を最適化する問題を整数計画問題として考案した。この問題を用いることで、ルールベースの搬送方法と比較して、貨物の搬送に要する総時間が短縮されることを確認した。