

モビリティのための多目的最適化

濱田直希
富士通研究所

本発表では、モビリティにおける多目的最適化と現状の多目的最適化技術を紹介したうえで、濱田が近年開発した解法について説明する。モビリティにおいて、多様なステークホルダーにとって望ましいシステムや制度を設計するためには、シミュレーションを伴う多目的最適化がしばしば求められる。目的関数値がシミュレーションを通して計算される場合、それを閉じた式で書くことができないため、従来の数理計画法を適用することは難しい。そのような場合にも適用可能なアプローチとして多目的進化計算が注目されているが、一般に、4目的以上で著しく求解の精度が劣化すること、求めた解集合が真の解集合全体を覆っている保証がないことが課題である。近年、濱田は上記の課題を解決した解法 Adaptive Weighted Aggregation を開発した。本手法は、何目的であっても精度劣化を引き起こさず、求めた解が真の解集合の境界および内部に配置されることが理論的に保証されている。計算量に関しても、市販のPC1台で9目的まで実行できることが確認されており、その並列性の高さから、数百台の並列化を行えば16目的まで実行可能であると予想されている。また、一般に4目的以上の最適化では求めた解を直接図示することができないため、解の可視化や選好解の選出方法も課題となるが、本手法はそれらを補助する情報を解集合に付加する機能をもつ。以上の背景にある、解集合の大域的性質を位相幾何や組合せ理論によって解析するという新しいアプローチについても紹介し、今後の展望を述べる。