数理計画研究室

自然科学系　教授
山田　修司　YAMADA　Syuuji

専門分野	オペレーションズ・リサーチ、数理計画法、大域的最適化

共通・他の領域

数理計画問題に対する大域的最適化
～　大域的最適化アルゴリズムの開発・高速化　～

キーワード	数理モデル、生産計画、輸送計画、資源配分計画、スケジューリング

研究の目的、概要、期待される効果

　数理計画法とは、限られた資源や条件のもとで最適な意思決定を行うための数学的手法です。目的関数と制約条件を数式で表現し、その下で最も望ましい結果を求めます。代表的な方法には線形計画法や整数計画法、非線形計画法などがあり、生産計画、輸送、資源配分、スケジューリングなど多くの分野で利用されています。問題を数理モデルとして定式化し、コンピュータによる数値計算によって、最適な解決策を導くことが可能です。

　工場における生産計画の例として、複数の製品を限られた材料、設備や作業時間のもとで生産する際、利益を最大化する組み合わせを求める問題が考えられます。このような問題に対しては、線形計画法を用いて、目的関数に利益、制約条件に材料の供給量や作業時間を設定し、最適解を導き出すことができます。また、定式化した数理モデルの「潜在価格」を分析することで、材料の仕入れ量の見直しや設備入れ替え方針を提案することができます。

　本研究室では、従来のアルゴリズムでは最適解を求めることが困難な数理モデルに対する大域的最適化アルゴリズムの開発・高速化を行っています。また、企業等と連携し、現実問題への数理計画法の適用も行っています。

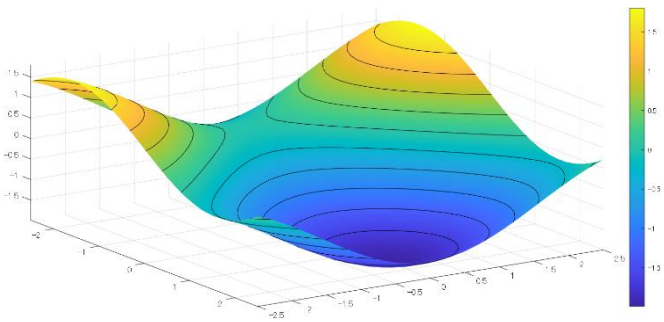

図1：大域的最適解を求めるのが難しい目的関数

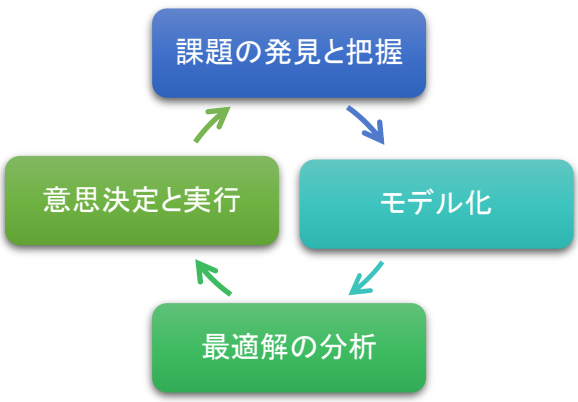

図2：数理計画法による課題解決のサイクル

関連する知的財産論文　等	● S.Yamada, T.Tanaka, T.Tanino, Successive Search Methods for a Solving a Canonical DC Programming Problem, Optimization, Volume 63, No. 3, 371—384, 2014 ● S.Yamada, T.Tanaka, T.Tanino, Outer Approximation Method Incorporating a Quadratic Approximation for Solving a DC Programming Problem, Journal of Optimization Theory and Applications, Volume 144, 156—183, 2010

アピールポイント

　本研究室では、複雑な最適化問題に対するアルゴリズムの開発を行っています。生産計画、輸送計画、スケジュール問題など分野を問わず、様々な意思決定問題を扱っています。

つながりたい分野（産業界、自治体等）

・分野は問いません。利益最大化、コスト最小化や業務効率化など、諸問題に対する最適な意思決定を数学的手法を用いて支援します。