



を求めて

関西大社会安全学部
の試み

世の中で発生するさまざまな問題を明確に定義し、その目的に沿って合理的に解決するプロセスを「意思決定」と呼ぶ。この意思決定問題を数学モデルで記述し、数値計算によりその解を見つけるための計算手順を開発するのが「数理最適化」の研究である。

産業界では、製品の品質を所定の水準に保ちつつ、コストが最小となる原料購入の方法を立案する場合などに数理最適化を利用してきた。

金融の分野では、バリュアットリスク（ある確率で発生し得る損失の最大値）を最小にする投資方法を求めるために、数理最適化の手法を利用できることが知られている。

事故や自然災害のリスク管理にも、数理最適化の技術を適用することができる。例えば、化学プラントは、触媒の劣化などによって、時間の経過とともに性能が低下し、事故発生の可能性も高くなる。

この場合、設備の劣化度合い、事故による損失、設備取り換えにかかるコストを評価する数理モデルを構築すれば、経済性と安全性を考慮した設備保全計画を立案できる。

事故や自然災害のように確定的でない事象を取り扱う場合には、数理モデルを構成するパラメータにも不確実性が含まれる可能性がある。不確実な状況下での数理最適化は、こ

山川栄樹准教授（非線形最適化手法）

数理モデルでリスク評価



やまかわ・えいき 昭和37年生まれ。京都大大学院工学研究科修士課程修了。ATR人間情報通信研究所や高松大などを経て平成19年から関西大環境都市工学部准教授。専門は非線形最適化の手法。来年4月、社会安全学部・社会安全研究科教授に就任予定。

れまでも農業分野などにおいて研究が行われてきた。

しかし、被害の規模が極めて大きい自然災害のリスクを評価して意思決定を行う場合、「期待値を最小にする」という従来の確率論の考え方とは異なる枠組みを用意する必要がある。

数理最適化の分野で最近注目されている問題の一つに、均衡問題がある。

複数の意思決定主体がそれぞれ最適性を追求して行動した場合、どのような状態に到達するかを明らかにする問題であり、交通量の予測などに利用できる。

特に、自然災害のリスクのような不確実なパラメータを含む均衡問題が効率よく解けるようになれば、数理最適化は合理的意思決定の有効な道具になるものと期待される。