

教育連携講座 古田 壮宏 教授

数理的なアプローチによる問題解決 — 都市における諸問題を中心として —

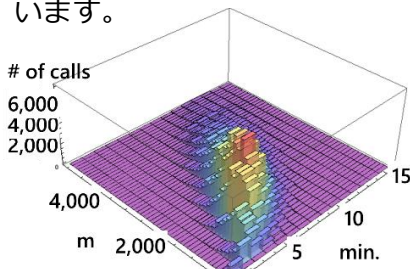


キーワード オペレーションズ・リサーチ/ 数理最適化/ シミュレーション/ 公共サービス/

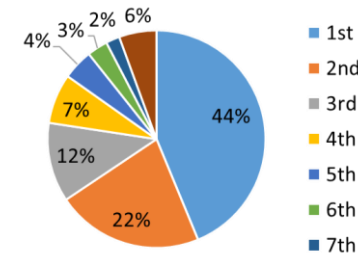
どのような研究をなぜ行っているか

私の専門分野はオペレーションズ・リサーチ（以降、OR）といいます。ORは、科学的な意思決定を支援するために、「問題解決における様々な制約の中で、最適な行動・戦略を見つけるための数理的な道具・方法を追究する学問」です。様々な分野・問題を対象とするORですが、私が主に対象としているのは「都市空間」です。

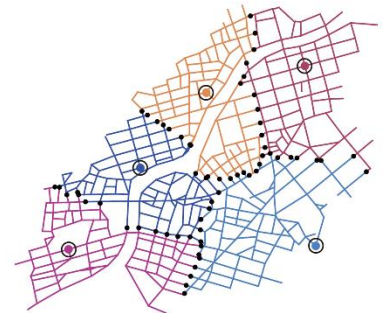
具体的な研究対象の1つは、救急システムの効率化です。複数の都市の救急出場データを統計的な手法などを用いて、どのような場所に救急呼び出しが集中しているか、どのような場所で現場到着時間が長くなっているか、などの現状を詳細に分析・評価し、現在のシステムを数理モデルで記述します。また、それらを用いて、救急車の配置場所を変更したらどのような変化が起きるかをシミュレーションしたり、より良い配置を求めるための最適化問題やその解法を考えたりしています。そして得られた結果を詳細に分析することで、モデルに不自然なところはないか、改善できないかなどをさらに検討します。このような分析や検討を現場の諸問題を考慮・反映しながら、実際の意思決定に役立つことを目指しています。



○救急車が到着するまでに実際に要した時間と距離の分布



○何番目に近い救急車が対応したか（対応中のあるので最寄りの救急車が来るとは限らない）



○実際の道路網データを使った分析

研究成果をどのように活用し、どのような貢献ができるか

救急システムの研究などの実績を活かして、都市に存在する様々なシステムの効率化・適正化に向けて、実際のデータに基づいた分析や改善方法の検討を、現場の方と一緒にすすめたいと思います。また、最初に紹介したようにORは対象とする問題を選びません。これまでに、消防関係者のみでなく、病院、商業店舗、通信など様々な分野の人と問題解決を試みてきました。それらの経験を活かして、現在抱えている問題の数理的なアプローチによる解決のお手伝いができるかと思っています。

これまでの連携研究や社会貢献活動の実績

【救急システムを対象とした研究成果】

「救急車配置のためのシミュレーションと最適化モデル」、2020

「Two approaches to cooperative covering location problem and its application to ambulance deployment」、2017

【東京の鉄道網を使った施設配置に関する研究成果】

「Railway Flow Interception Location Model: Model Development and Case Study of Tokyo Metropolitan Railway Network」、2018

「複数回の捕捉を考慮したフロー捕捉型配置問題と鉄道流動データへの適用 - 京王線と山手線を事例として -」、2011

【公平性を考慮した施設整備に関する研究】

「ローレンツ曲線に着目した公平な施設配置のための最適化モデル: ジニ係数とは異なる指標を用いて」、2017

研究業績等HP



<https://researchmap.jp/takef>

連絡先E-mail

takef@cc.nara-edu.ac.jp

