

	ふりがな 氏名	あらや 荒谷	ようすけ 洋輔	役職	助教
	学科	経営システム工学科		Eメール	y-araya@akita-pu.ac.jp
	URL	https://researchmap.jp/7000004710			

専門分野: 多目的最適化、集合最適化、スケジューリング問題
 キーワード: 集合のスカラー化、ロバストゲーム理論、割当問題

研究紹介

研究テーマ 集合最適化の理論的研究、スケジューリング問題

研究概要: 集合最適化の理論的研究とその応用:

ベクトル最適化

通常、 $a = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ と $b = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ は比較できない。
 しかし、順序錐 $C = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \mid x \geq 0, y \geq 0 \right\}$ を考えることにより、以下のベクトル順序を定義できる。(右図を参照)

$a = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ $b = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$ $C(\text{凸錐})$ $a \leq_C b \stackrel{\text{def}}{\iff} b - a \in C$

具体例: サッカー選手の能力比較
 x : 足の速さ、 y : パスの上手さ・・・など

集合最適化

ベクトルを集めた「集合」を先ほどの順序錐 C を用いて、以下の集合順序を定義する。

具体例: サッカーチームの能力比較 (集合は重なっていても良い)

L型 $A \leq_C^L B \stackrel{\text{def}}{\iff} B \subset A + C$

U型 $A \leq_C^U B \stackrel{\text{def}}{\iff} A \subset B - C$

$A \leq_C^L B \stackrel{\text{iff}}{\iff} F^L(A, B) \leq 0$ **集合のスカラー化** $A \leq_C^U B \stackrel{\text{iff}}{\iff} F^U(A, B) \leq 0$

スケジューリング問題:

バイト先のシフト勤務表作成、小/中/高等学校の時間割作成などのスケジューリング問題について、専用ソフト Nuorium Optimizer を利用して、計算結果を Excel 出力できるようにする研究である。

技術相談に応じられるテーマや応用が期待される分野

集合最適化の理論的研究とその応用: 集合最適化問題とは、ベクトルの集まり(ベクトル同士は一般に比較できない)である集合を比較するという考え方に基づいている分野で、社会的選択理論とも深い関係があります。集合同士がある順序錐で比較できる場合に、非線形関数でスカラー化できるという理論が 2020 年に出版されました。

近年、ロバスト性(頑強性)を考慮した多目的最適化問題が、集合最適化問題と強い関係があることの発見(2014 年)から、ロバストゲーム理論の研究も始めています。

スケジューリング問題: 秋田県立大学 web ジャーナル(2021・2022 年)参照