

	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

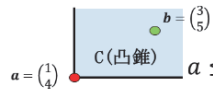
## 研究紹介

**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)

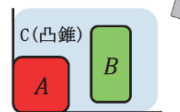


$a = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$     $b = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$

$C(\text{凸錐})$     $a \leq_C b \iff b - a \in C$

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

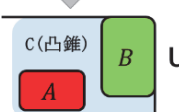
**L型**



$A \leq_C^L B \iff B \subset A + C$

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

**U型**



$A \leq_C^U B \iff A \subset B - C$

$A \leq_C^U B \iff F^U(A, B) \leq 0$

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)

### 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 年)参照