

研究タイトル：

# テンソル積構造を持つ大規模行列の特異値計算



氏名： 大橋 あすか / Asuka Ohashi E-mail: ohashi-a@dg.kagawa-nct.ac.jp

職名： 助教 学位： 博士(情報科学)

所属学会・協会： 応用数学会,

キーワード： 多重線形代数, 固有値問題, 数値計算

技術相談  
提供可能技術：  
・数値計算  
・大規模行列の計算効率化  
・特殊な構造を持つ行列の分解

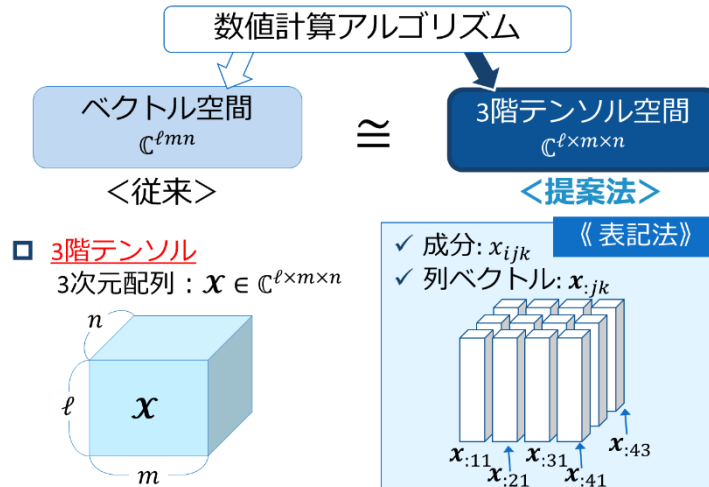
## 研究内容： テンソル積構造を持つ大規模行列の特異値計算

### ● 【定義】テンソル積構造を持つ行列

行列  $A \in \mathbb{C}^{\ell \times \ell}, B \in \mathbb{C}^{m \times m}, C \in \mathbb{C}^{n \times n}$  に関する  
**拡張テンソル和**  $T \in \mathbb{C}^{\ell mn \times \ell mn}$   
 $T := I_n \otimes I_m \otimes A + I_n \otimes B \otimes I_\ell + C \otimes I_m \otimes I_\ell$   
記号“ $\otimes$ ”：テンソル積

- ✓ 行列  $T$  の特徴： 疎行列, 大規模 ( $A, B, C: 1000 \times 1000 \Rightarrow T: 10 \text{億} \times 10 \text{億}$ )
- ✓ 応用例: 3次元 PDE の離散化で得られる線形方程式の係数行列

### ● 計算効率化の基本的なアイデア: 同系な 3 階テンソル空間上で実装し, 効率化



### 【公表論文】

- [1] Ohashi A.; Sogabe T. On computing maximum/minimum singular values of a generalized tensor sum. Electron. T. Numer. Ana., 2015, 43(1), 244--254.
- [2] Ohashi A.; Sogabe T. On computing the minimum singular value of a tensor sum. Special Matrices, 2019, 7(1), 95--106.

### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	