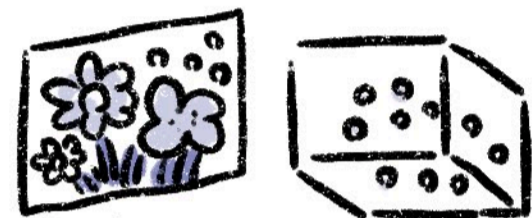


# 形状と最適輸送理論

## 様々なデータと形状



絵画



画像



コンピュータグラフィックス



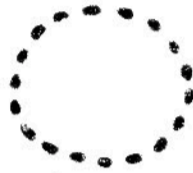
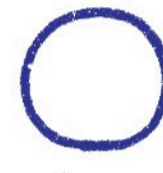
chatGPT



言語データ

## 形状の数学的表現

特徴



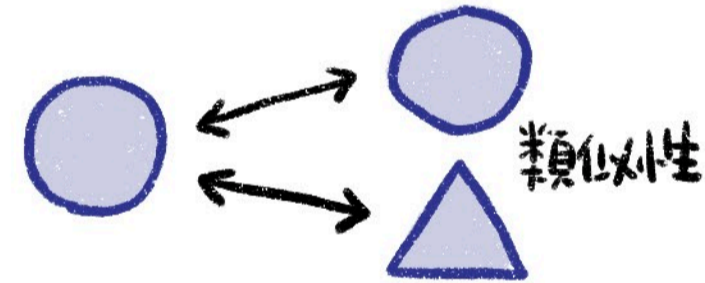
特性関数  
 $1_{\Omega}$

境界  
(閉曲線)

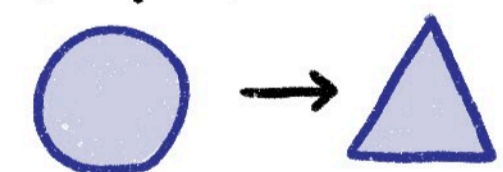
点群

## 形状の解析問題例

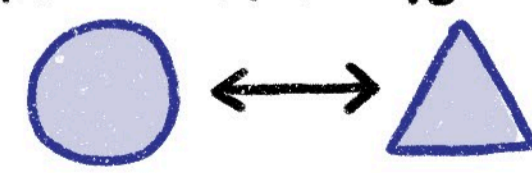
形状はどちらがどれだけ近い?



効率のよい変形は?



形状の中間状態は?



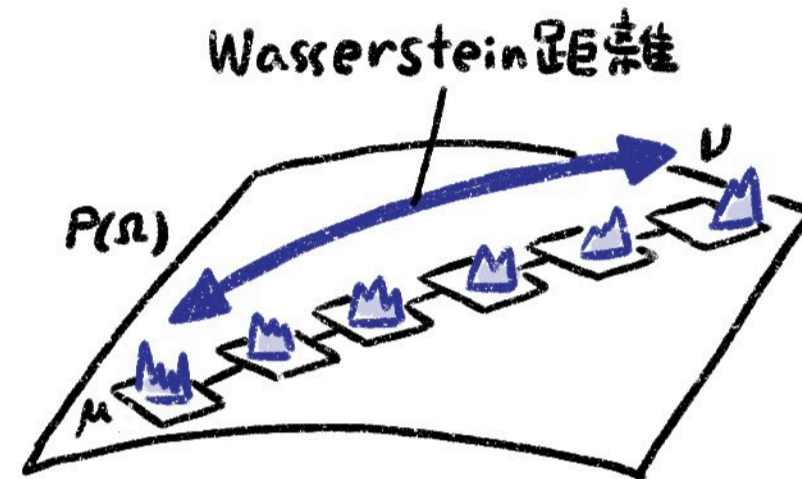
谷地村敏明さん

東北大学数理科学

共創社会センター(MathCCS)

## 最適輸送理論(OT)とは?

確率分布間における距離と最適マッチングを与える数学理論(最適輸送計画)



画像言語グラフィックス → 多くのデータは確率分布とみなせる

2つの確率測度の自然な補間が得られる

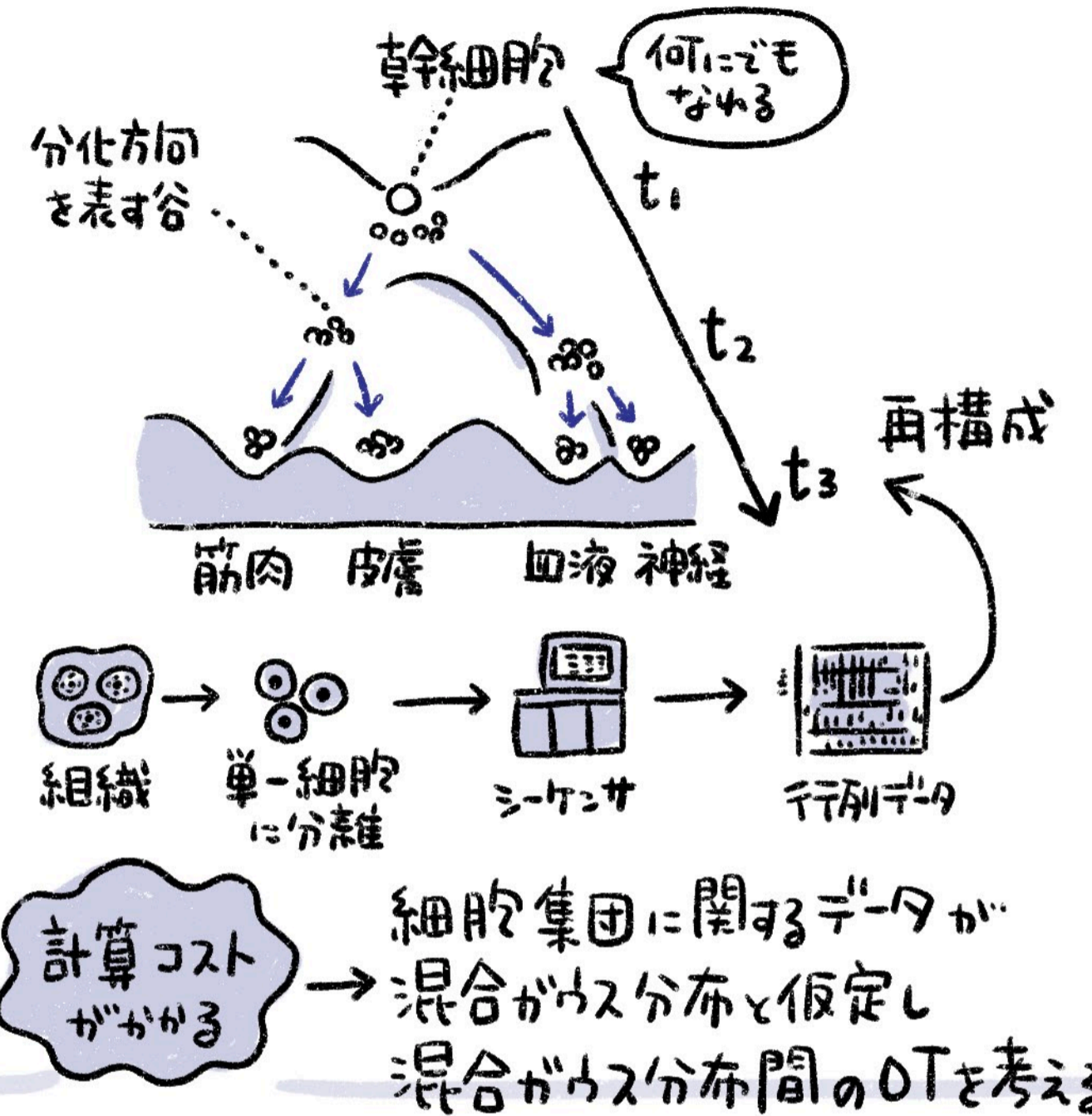
最適輸送理論を用いることで形状間の比較 マッチング 補間ができる

応用例



## 最適輸送理論 × 単一細胞データ解析

細胞分化ダイナミクスの概念モデル



多くのデータは確率分布とみなせる

最適輸送理論を用いることで形状間の比較 マッチング 補間ができる

最適輸送理論を用いた時系列 scRNAseq データによる細胞分化軌跡推定ソフトウェア scEGOTを紹介  
始原生殖細胞の誘導系に応用し、新規遺伝子を見