

ネットワークの3次元可視化と 集合可視化の重ね描きの一手法

お茶の水女子大学 理学部情報科学科 佐々日向子 伊藤貴之

研究背景

ネットワークとラベルの同時可視化
ノード = 顔写真 ラベル = カラー領域



[2005 Heer]

多量のノードにより
視認性が低下

複数のラベルの付与を
想定していない

研究背景

ネットワークの3次元可視化

- ・ノードの増加に対して有利
- ・視点操作による可視化結果の調節

凸包による集合可視化

- ・複数のラベルの描画を可能に

ネットワーク配置

ノード間距離の算出

二つのノードに付与されている特徴量ベクタ a_j, a_i から内積を求め、ノード間距離 d_{vec} を算出

$$inner = \frac{a_i \cdot a_j}{|a_i| |a_j|} \quad d_{vec} = 1.0 - inner$$

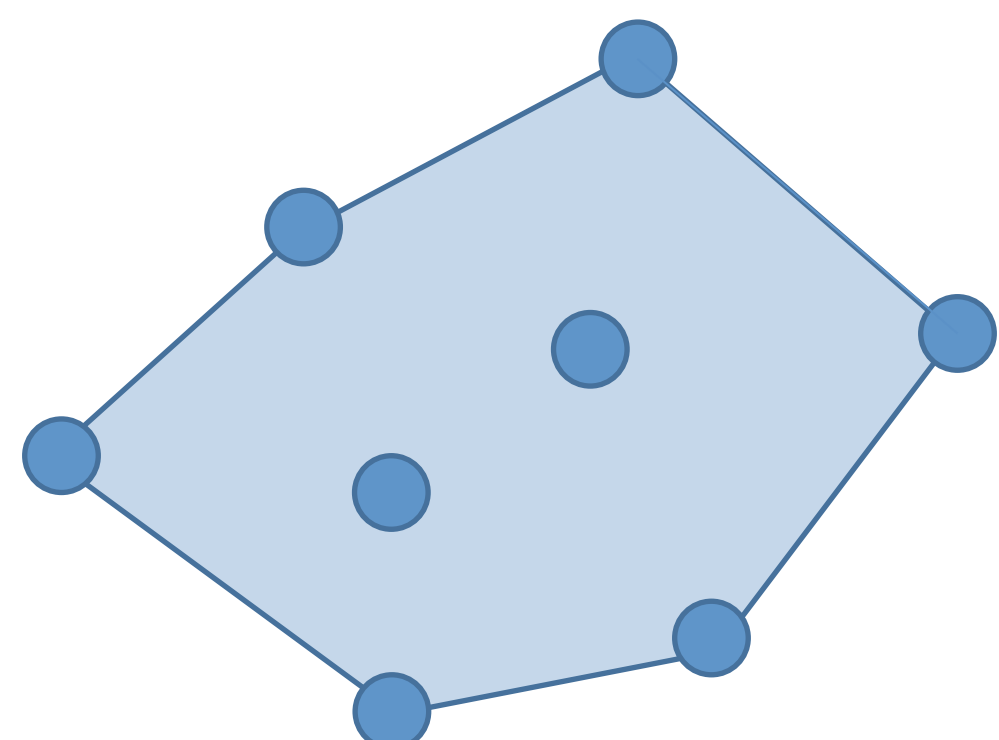
3次元にネットワークを配置

1. ネットワークの接続構造からクラスタ間距離を算出
2. 多次元尺度構成法(MDS)の適用
3. 各クラスタの3次元空間上の位置を算出

集合可視化

凸包

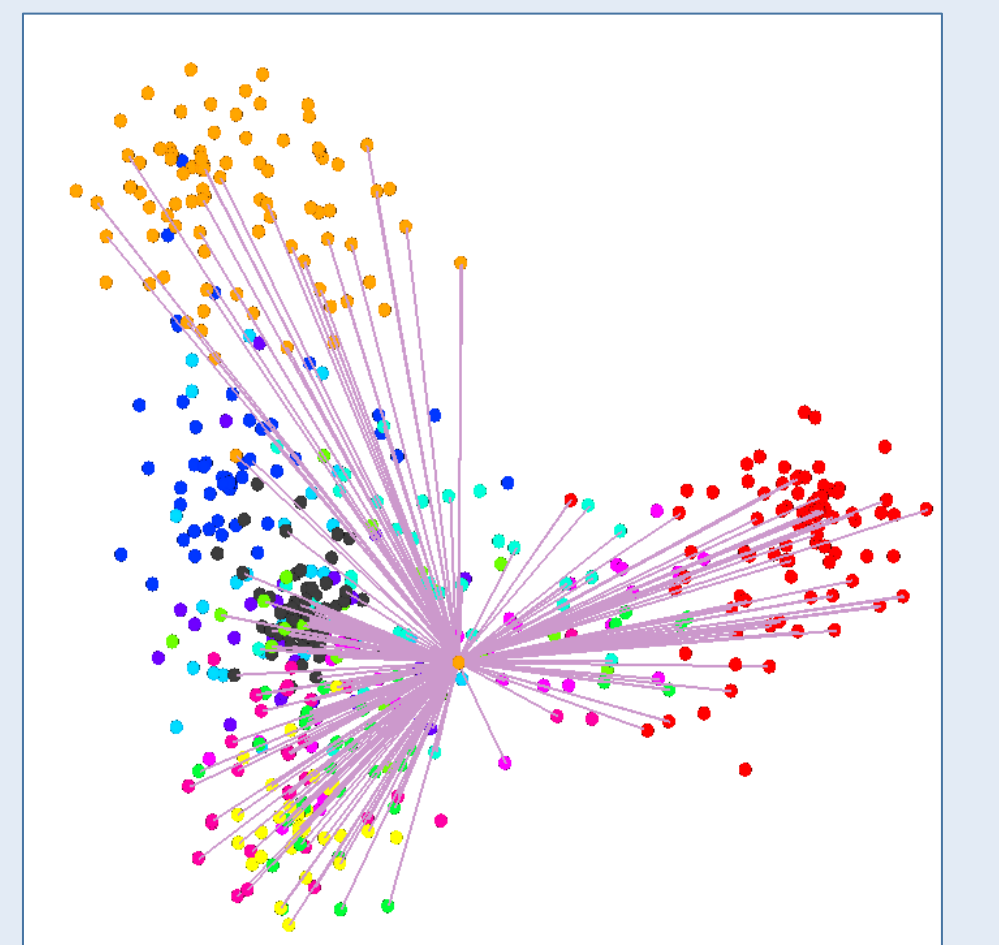
- ・全てのノードを囲む最小の凸多角形
- ・計算時間が小さい
視点変更をするたびに集合の可視化を反復して行うために計算時間の小ささが求められる



処理手順

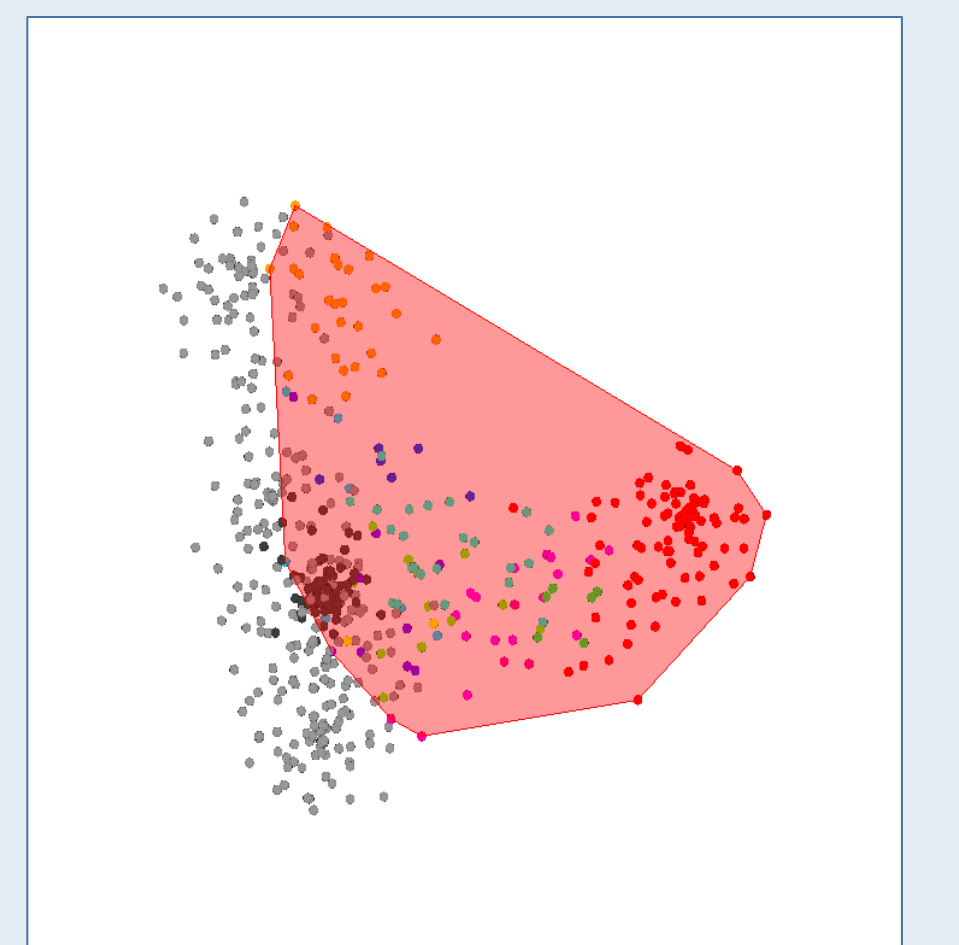
ネットワーク配置

- ・ラベル情報にもとづいたクラスタリング
- ・3次元にネットワークを配置



集合可視化

- ・選択したラベルを持つノードを集合可視化



視点変更

可視化結果を描画