

1 はじめに

友人関係やインターネット等ネットワークはあらゆる所に存在する。社会ネットワーク分析は社会的関係構造を点と線によるネットワークで表現しネットワーク全体の構造的特徴を探る研究である。ネットワーク内で他と区別できるような形で結び付いた集団(サブグループ)の抽出を行うことはこの特徴を探ることに重要である。本稿では友人関係ネットワークからのサブグループ抽出について2つの指標を用いた特徴分析を行った。また各種ネットワークモデルに対して提案手法を適用しそれを比較分析した。

2 密度と共有頂点による抽出

サブグループの抽出にグループ内の全て点同士が直接繋がっているサブグループ(クリーク)をとりだす方法が考えられる。本研究はクリークの上記の条件が現実ネットワークのグループ構造には即していないことに着目しクリーク条件を緩めた手法を2つ用いる。

まずサブグループ内の密度値を緩め1から0.7に設定しこの設定値になるまでグループ形成を繰り返す手法である。ここで「密度=現在辺数/最大辺数」とした。第2の方法は「共有頂点割合=共有頂点数/全頂点数」を緩め1から0.4に設定しこの設定値になるまで繰り返す手法である。

この密度値及び共有頂点割合としたのは密度2/3以下、頂点1/3以下でのグループ抽出は頂点数2のクリークをグループと見做してしまい頂点数2のクリーク同士でグループ形成を行ってしまうからである。現実で2人の集まりをグループと見做さないと考え本研究では除外した。なお設定値になるまで密度、「共有頂点数/全頂点数」の高い値からグループ形成を行う。グループ形成に2通り、グループ抽出の終了値に2通りの手法を用い組合せて4通りの方法を行う。

3 グループ抽出実験及び結果

学生の友人ネットワークに対してグループ抽出を行った。下村ら[1]の提案手法によって得た30個の友人ネットワークに2章の4通りの手法を用いた。手法による大きな違いはなかったため代表例として密度の高い値からグループ形成を行い共有頂点割合でグループ抽出終了を行う手法を用いた時のグループ構成人数毎の平均学生数の結果を図1(友人)に示す。抽出終了値は複数のグループに所属する人数が最小の0.4を用いた。頂点が複数グループに属している場合その頂点は大きいグループに表示する。ネットワーク図例を図2に示す。図は頂点数の少ないグループから順にグループ毎の番号を付けグループが重複する場合頂点数の多いグループの番号を表示している。またネッ

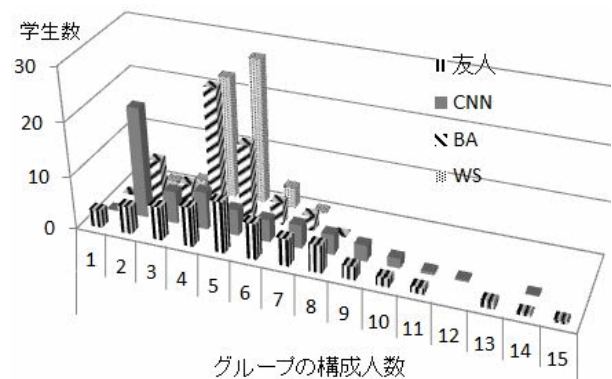


図 1: 最大グループに属する学生の数の分布

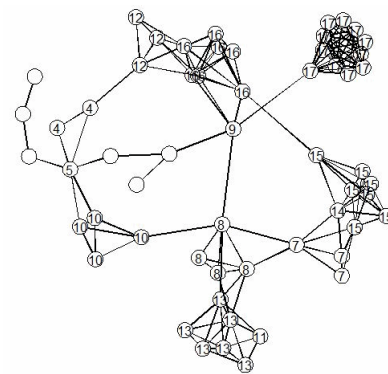


図 2: グループ抽出例

トワークモデル WS, BA, CNN に対して同様に手法を適用した。友人ネットワークと比較出来るよう頂点数と辺数を合わせた。図1は各種モデル100個に対してグループ抽出を行った平均グループ構成人数の結果をあわせている。

4 考察

図1について友人ネットワークと CNN モデルはグループ分布の変化が似ており増減が緩やかであるが CNN モデルの2人グループが際立って高い点がある。WS と BA は4,5人グループの数が際立って高く、9人以上のグループが存在していない。結論として友人ネットワークはグループ分布に広がりがあり3モデルと異なっている。

図2について例えばグループ番号17はクリークによるグループ抽出を行う場合1つのグループと見做されないが本手法では直感的に適切なグループ抽出が行われていると考えられる。しかし14と15は適切にグループ抽出が行われているか不明である。

発表: 武川 平, 友人ネットワークからのグループ抽出と分析, 25 年度通信学会東海卒研発表会, 2014.

参考 [1] Inuzuka, N., Nakano, Y., Shimonura, T., Friendship Analysis, Using Attendance Records to University Lecture Classes, TL 2008, 478-486, 2008.