

ソーシャルネットワーク分析を用いた大学新入生ゼミクラスのネットワーク構造・成長・パフォーマンスに関する調査研究～ソシオセントリックネットワークの視点から～

川崎慶† 菊地峻平† 上林憲行†

東京工科大学メディア学部†

1. はじめに

近年、ソーシャルネットワーク分析(Social Network Analysis)<sup>1)</sup>という手法が注目されている。これは、ある人の行為や現在の状況はその人が属する社会組織や人脈に起因があるとして、その人のネットワーク構造を分析する手法である。この手法を用いて、ゼミクラスのネットワーク成長とそのメンバーのパフォーマンス、ゼミクラス内における中心人物の特性とパフォーマンスを明らかにする。

2. 調査概要

2.1 調査目的

大学の新生が新たな人間関係を形成する場である新入生ゼミクラス(1クラス12名:全6クラス)を対象とし、どのようにゼミクラスのネットワークが構築され成長していくのか、またゼミのメンバータイプ(中心人物・孤立人物など)についての調査を行う。パフォーマンスでは、ネットワーク成長およびメンバータイプによる学業成績に差異がみられるか調査を行う。

2.2 調査内容

東京工科大学の新入生ゼミクラスを対象にネットワークの追跡調査(4月・5月・9月)を実施した。ネットワーク調査アンケートは、2005年度に米社会調査(General Social Survey:GSS)の調査方法を基にして構築されたWebアンケートを利用し、ネットワーク可視化ツールPajekを用いて可視化・分析を行った。

3. 分析結果

3.1 ゼミクラスのネットワーク指標と孤立ノード率の推移

ゼミクラスの成長を表すネットワーク指標として直径・総入出次数・クラスター係数を用いる。また、ネットワーク全体の結びつきを示すため孤立ノード率を扱う。ゼミクラス成長の傾向では4月から5月の時期を通じて、ゼミクラス内における結びつきが急激な変化が起こり成長指標に変化が生じた(図1)。

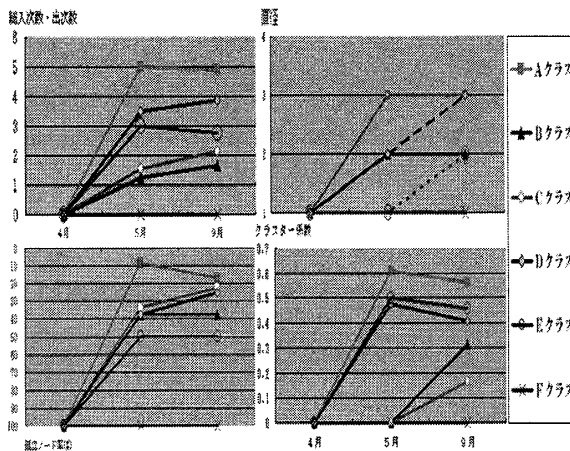


図1 ネットワーク指標と孤立ノード率の平均の推移

3.2 ゼミクラスの成長タイプ別による学業成績の関係

ゼミクラスの成長タイプでは、ネットワーク全体の結びつきに着目しなければならないため、縦軸に孤立ノード率、横軸にクラスター係数とし成長タイプを分類した(図2)。その結果、個人間のつながりでネットワークを形成している「α群」、全体的に結びついている「β群」に分類された。尚、EクラスとFクラスは人数が少ないため除外した。α群とβ群から代表的なソシオセントリックネットワークを可視化したところ(図3、4)β群は4月から5月を通じてゼミクラス内のネットワークが急激に結びついていることが確認された。成長タイプ別による学業成績平均の関係ではβ群がα群と比較して0.22高い結果となった(図5)。

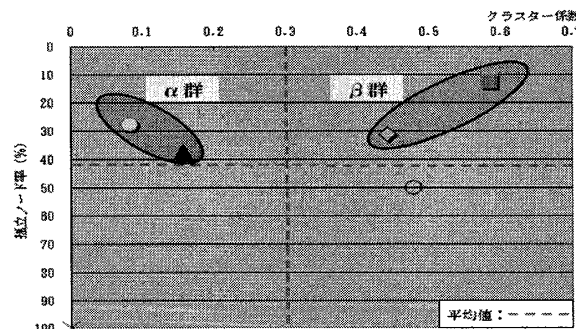


図2 ゼミクラスの成長タイプ

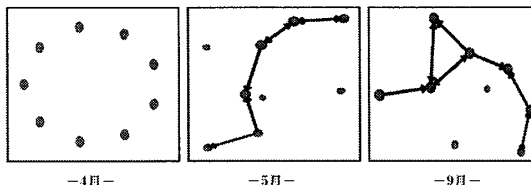


図3 α群: Cクラスのソシオセントリックネットワーク

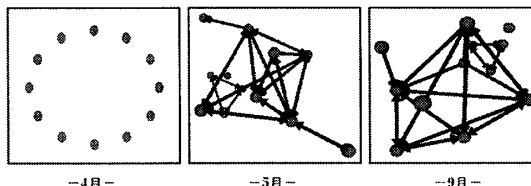


図4 β群: Aクラスのソシオセントリックネットワーク

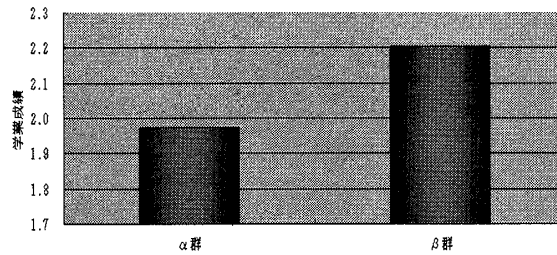


図5 成長タイプ: クラス別の学業成績平均の関係

“Social network analysis based network structure and the performance of freshman semi of university ~ From the viewpoint of the socio-centric network~”

Kei KAWASAKI†, Shunpei KIKUCHI†, Noriyuki KAMIBAYASHI†  
†School of Media Science, Tokyo University of Technology

#### 4. ソシオセントリックネットワークの特性によるメンバーのタイプ分けとパフォーマンスの関係

ソシオセントリックネットワークの分析で用いられるネットワーク指標の中でも、最も興味深い特徴の1つが中心性である。何らかの組織やグループが存在するときに、中心的な存在を特定し、ネットワーク内の人々の影響力関係を理解することは非常に重要である。

中心性を測る代表的な指標として次数中心性・近接中心性・媒介中心性が挙げられる。上記3つの中心性指標を算出した結果、各指標で高い数値を保有している人物は中心性指標の種類によって変化はみられなかった。本研究では、ゼミクラス内のエッジ数に着目するため次数中心性を用いる。その結果、ゼミクラス内のメンバーは中心人物・中心性保有人物・末端人物・孤立人物に分類された(図6)。

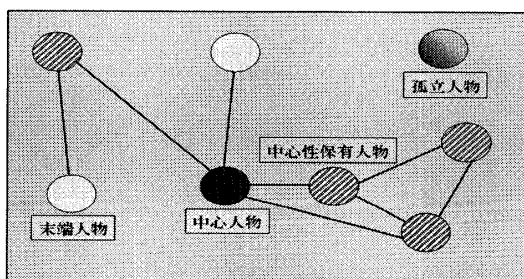


図6 中心人物・中心性保有人物・末端人物・孤立人物の例

#### 4.1 メンバータイプ別の変遷と学業成績の関係

##### (a) 中心人物

・5月時点で最も中心性が高かった人物は9月時点においても変化はみられなかった。これは6クラス中4クラスで確認された。

##### (b) 中心性保有人物

・5月時点で中心性を保有している人物は9月時点においても変化はみられなかった。これは6クラス中5クラスで確認された。

##### (c) 末端人物

・5月時点で末端に位置している人物は9月時点において変化する傾向がみられた。これは6クラス中5クラスで確認された。

##### (d) 孤立人物

・5月時点で孤立している人物は9月時点においても変化はみられなかった。これは6クラス中4クラスで確認された。

メンバータイプによる学業成績平均の関係では、中心人物は2.15となり孤立人物の学業成績平均と比較して0.19高い傾向がみられた(図7)。

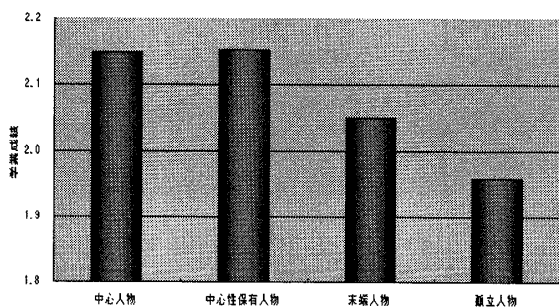


図7 メンバータイプによる学業成績平均の関係

#### 4.2 メンバータイプによる学業成績の分布

メンバータイプによる学業成績の差異を調査するため学業成績の分布を作成した。その結果、中心人物と中心性保有人物の学業成績分布には正規分布の傾向がみられた(図8)。末端人物と孤立人物の学業成績分布には二極化に分かれる傾向がみられた(図9)。

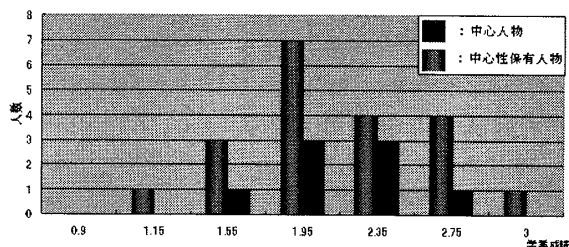


図8 中心人物と中心性保有人物における学業成績の分布

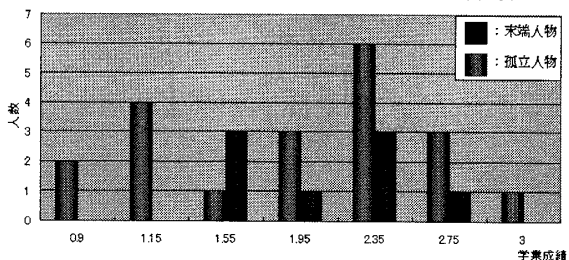


図9 末端人物と孤立人物における学業成績の分布

#### 5. まとめ

本研究では、ソーシャルネットワーク分析の手法を用いて、新入生ゼミクラスのソシオセントリックネットワーク分析を行った。分析結果より、ゼミクラスにおけるネットワーク成長の傾向では5月に急激に結びつき、9月では成長指標にあまり変化が見られない傾向が得られた。ゼミクラスの成長タイプと学業成績では、クラスター係数と孤立ノード率の指標を用いたところα群とβ群に分類され、学業成績ではβ群がα群よりも0.22高い結果が得られた。

ゼミクラス内におけるメンバータイプ別の変遷と学業成績平均では、5月時点で中心人物・中心性保有人物・孤立人物は9月になっても変化が起こらない傾向がみられた。中心人物と孤立人物の学業成績平均では、中心人物は孤立人物の学業成績平均と比較して0.19高い結果が得られた。メンバータイプによる学業成績の分布では、中心人物と中心性保有人物には正規分布がみられ、末端人物と孤立人物には学業成績の分布が二極化する結果が得られた。

以上より、ネットワーク内の結びつきが多いゼミクラスは、ネットワーク内における学内の情報共有が行われることが推察されるため、学業成績に影響を及ぼす可能性が示唆される。中心人物と中心性保有人物の学業成績が高い理由としても、前述の通り学内の情報共有が他のメンバータイプと比較して多かったことが示唆される。

#### 参考文献

- 1) 安田雪: “ネットワーク分析”, 新羅社(1997)
- 2) 菊地峻平, “ソーシャルネットワーク分析を用いた大学新入生の人的ネットワーク構造・成長・パフォーマンスに関する調査研究 ～エゴセントリックネットワークの視点から～”, 情報処理学会研究報告, (2009)