

# 企業内 SNS への社会ネットワーク分析手法の適用

神戸 雅一 山本 修一郎

株式会社 NTT データ  
技術開発本部  
システム科学研究所

東京都江東区豊洲 3-3-9 豊洲センタービルアネックス

## Application of Social Network Analysis for Enterprise SNS

Masakazu KANBE, Shuichiro YAMAMOTO

Research Institute for System Science  
Research and Development Headquarters  
NTT DATA CORPORATION

3-3-9 Toyosu Koutou-ku Tokyo Japan

### 概要

企業内 SNS には実際の企業活動を行う集団とは独立した社会ネットワークが存在していると考えられる。企業活動を行なう集団には影響力のある人物がおり、リーダーとして集団内で活動している。一方、企業内 SNS では、企業内の集団とは独立して仲間関係が築かれることもある。本稿では、企業内のある集団の SNS の仲間関係からネットワーク構造を抽出した。このネットワークから代表的な中心性指標を算出し、中心性指標の高い人物と、実際の集団での影響力の強いリーダーと対比した。この結果、中心性指標の高い人物は必ずしもリーダーではないことがわかった。さらに、この事例における複数の中心性指標の特性と中心性指標の高さについての考察を行なった。この結果から企業内 SNS の社会ネットワーク分析研究の論点を示す。

### Abstract

In enterprise SNS (Social Network Service), there seems to be the social network that is independent from real enterprise business groups. Enterprise business groups have influential leaders. They act powerfully with their leadership. On the other hand, employees can make the relationship in enterprise SNS on their own will. In this article, we extract the network structure of the relationship in a certain group from the friendship function in enterprise SNS. Next, we calculate the representative centrality scores and compare the scores with influential leaders in the group. As a result of the comparison, we find that the highly-centrality scored members are not always the leaders. And we discuss the features of the centrality scores and highly-centrality scored members in this case. We also present the research issues of social network analysis on enterprise SNS.

### 1. はじめに

ネットワーク科学は、多くの科学分野の事象を分析するために利用されている。疫学や病理学の分野では、疾病の感染経路分析に利用されている。経済学の分野では企業の資本提携関係の分析などが行なわれている。認知科学の分野では、記憶や神経細胞のネットワークなどのシミュレーションに利用されている。近年では Web ページにおける研究者の出現頻度による研究者間の分析[1][2][3]や、SNS を題材に社会ネットワークの構造モデルを詳細化する研究[4]が行なわれている。こうした実世界と Web に代表されるデジタル世界との関係の分析は、情報や社会関係、デジタル世界に存在するコミュニティの推薦などへの応用を目的としている。

本稿では、企業内の実社会とデジタル社会の関係を明らかにし、企業内での知識流通ネットワークを活性化する初期段階の研究としてその論点を紹介する。その内容は、ある企業内で運用されている SNS

に存在する人間関係と実際の企業内の集団での人間関係についての分析に基づく。2 節で本研究の方法を説明する。3 節で分析の対象となる企業内集団の特性と企業内 SNS から抽出した社会ネットワークの分析結果を示し、4 節で考察する。5 節で今後の企業内 SNS の社会ネットワーク分析の研究の論点を 7 つ示し、6 節でまとめる。

### 2. 研究方法

以下に本稿での研究方法を説明する。

#### 2.1 目的

企業内 SNS から社会ネットワークを抽出、分析し、実際の人間関係と対比し考察することを目的とする。本研究では以下のような仮説を検証する。

仮説：「企業内 SNS から抽出した社会ネットワークの指標は、実際の企業集団のメンバーの影響力を表す。」

この仮説を検証するために、社会ネットワークの特

性を現す指標としてネットワーク中心性を用いる。以下にネットワーク中心性の概念の説明と、本研究の対象とする企業内 SNS の特徴について説明する。

## 2.2 ネットワーク中心性

ネットワーク分析における中心性とは、ネットワーク構造における中心の度合いを尺度化したものである。社会ネットワークの中心性とは、我々が日常生活で意識する「中心人物」を表す尺度と理解してよいだろう。日常生活における中心人物が様々な意味を持つように、ネットワーク科学の分野でもさまざまな中心性指標が提案されている。金光[5]が紹介する社会ネットワーク分析の中心性指標のなかから、代表的なものを選び表 1 に示す。

表 1: 代表的なネットワーク中心性概念

中心性指標	特徴
次数中心性	各ノードの持つ関係の多寡によりそのノードのネットワーク内での重要性を評価する指標。有向グラフであれば、入次数と出次数に分離可能である。
近接中心性	ネットワーク内での他のノードに対する近さを、ノードの構造的優位性とした指標。
媒介中心性	ネットワーク内で他のノードとノードを結ぶ経路上にあるノードを高く評価する指標。
固有ベクトル中心性	あるノードの中心性にそのノードと関連を持つ他のノードの中心性を反映させる指標。ボナチッチ中心性。

次数中心性とはノード(点)同士をつなぐ関係(辺: エッジ)の多寡によりノードの重要性を評価する指標である。関係が向きを持ったグラフ(有向グラフ)であれば、入次数中心性と出次数中心性に分離が可能である。入次数中心性は、ノードに入る矢印の向きを持った関係に基づく指標である。出次数中心性は、ノードから出て行く矢印の向きを持った関係に基づく指標である。

近接中心性は、ネットワーク内で他のノードに対する近さを示す指標である。近接中心性の高いノードは他のネットワーク内のノードとの距離が短いいため、ネットワークのなかで優位性を持つ。

媒介中心性は、ネットワーク内で他のノードとノードを結ぶ経路上にあるノードを高く評価する指標である。グラフ構造上独立した他のノードをつなぐハブやブリッジとしての役割の強さを示す。

次数中心性、近接中心性、媒介中心性は、グラフ理論の集大成として Freeman が定式化したモデルである[6]。

固有ベクトル中心性は、あるノードの中心性にそのノードと関連を持つ他のノードの中心性を反映させる指標である。固有ベクトル中心性の概念を具体的に説明する。あるノード P が他のノードであるノード A とノード B と関係を持つ。ノード A は、P の他の一つのノードとしか関係が無い。一方のノード B は、他の 10 個のノードと関係を持つ。この場合、中心性という意味でノード A とノード B を同じように評価することは必ずしも妥当ではない。他のノードと多くの関係を持っているノードと関係を持つことは、ネットワーク内での地位を高めることを意味する。固有ベクトル中心性は、その提唱者の名前からボナチッチ(Bonacich)中心性とも呼ばれる[7]。本稿では、次数中心性、近接中心性、媒介中心性、固有

ベクトル中心性を代表的な中心性指標として扱う。

個々の中心性指標には説明したような特徴がある。中心性指標を用いたネットワーク分析の研究では、分析対象となるネットワークに合わせた解釈が行われている。Web サイトから抽出した国会議員の社会ネットワークの研究[8]も、中心性指標に分析対象に合った解釈を行い考察している。この研究の概要を付録に記す。中心性指標自体は数値である。この数値に対し、分析対象の特性と指標の特性にあった考察を行うことが必要である。

## 2.3 分析対象とする企業内 SNS

本稿で分析対象とするある企業の企業内 SNS の概要を紹介する。この企業は、2006 年に企業内 SNS プロジェクトを開始した。企業内 SNS の目的は、社内の部局割拠主義(セクショナリズム)の解消であった。調査を開始したときの企業内 SNS 参加者はおよそ 6300 名であった。社員はおよそ 8300 人であり、約 3/4 の社員が企業内 SNS に登録している。社員は企業内 SNS を就業時間中に利用することができる。

この企業内 SNS は仲間関係、日記、Q&A、コミュニティ、メッセージなどの機能を持っている。この企業内 SNS には、一日あたり約千人の社員がログインし、約 150 件の日記が書かれる。本稿では、企業内 SNS の仲間関係機能から社会ネットワークを抽出する。よって仲間関係の機能を重点的に説明する。

この企業内 SNS への参加は招待制が中心である。初期の利用者は企業内 SNS を企画したボランティアの運営者であり、彼らが社内の知人を招待することで企業内 SNS の参加者は増加していった。初めて企業内 SNS に参加する社員は、既に登録している他の社員に招待されることで参加できる。初めて企業内 SNS に登録したときには、企業内 SNS に招待してくれた知人だけが仲間リストに登録される。その後、企業内 SNS に参加した社員は、職場の仲間や同期入社した社員、これまで業務を通じて知り合った人、企業内 SNS を通じて新たに知り合った人、新たな職場で知り合った人を自由に仲間とすることができる。仲間登録は一方が仲間に加えたい旨を相手に申請し、相手がそれを了承すると仲間に登録される。仲間関係にある人物の日記は、企業内 SNS のトップページに表示される。このように仲間関係にある人物の活動は仲間関係にない人物に比べ把握しやすくなる。

この企業内 SNS の仲間関係には、上司や部下といった集団内の階層関係は反映されない。同じ部署の社員同士であっても、積極的関係を構築しなければ、仲間にはなれない。社員は自らの意思で自由に仲間関係を構築していく。構築された仲間関係は、役職や先輩・後輩などの関係に拠らずフラットな状態である。

本稿で取り上げる企業内 SNS は、ひとつの特殊な事例である可能性がある。企業内 SNS の運用は、導入目的や企業文化など、企業固有の要因に左右される。この企業内 SNS の運用方針は、必ずしも多くの企業で導入されている企業内 SNS の一般モデルではない可能性がある。

## 3. 企業内 SNS の社会ネットワーク分析

本稿では、ある集団における企業内 SNS の仲間関

係から社会ネットワークを抽出し分析する。本節では、企業内 SNS の社会ネットワーク分析の結果について説明する。

3.1 分析の目的

本研究の目的である、仮説：「企業内 SNS から抽出した社会ネットワークの指標は、実際の企業集団のメンバーの影響力を表す。」を検証するための分析を行う。分析の目的は、企業内 SNS のある集団の仲間関係から抽出した社会ネットワークの中心性指標が、その集団における人物の重要性を反映することを確認することである。

3.2 分析対象

分析対象は 2.3 で紹介したある企業で運用されている企業内 SNS のデータである。この SNS 導入企業の特定の集団を対象とした。この集団は 19 名のメンバーから構成されており、日常的に継続的な企業活動を行なっている。集団は内部に 6 つの小集団を持ち、それぞれの小集団には 1 名のリーダーがいる。図 1 はこの集団のメンバーと小集団の関係を二部グラフ(bipartite graph)に示したものである二部グラフとは、ノードを 2 つの集合 p と q に分割し、グラフ上のすべてのエッジが p のノードと q のノードを結ぶグラフのことをいう。

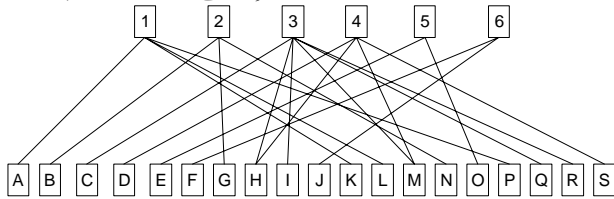


図1: 分析対象集団内の小集団とメンバーの関係(二部グラフ)

図 1 は、6 つの小集団を 1 から 6 までのノードで表現し、メンバーを A から S までの 19 のノードで表現している。メンバーのうち、A から F までの 6 名はそれぞれ小集団のリーダーであることがわかっている。G から S までのメンバーは小集団のメンバーとして小集団の活動に参加している。H と M が 3 と 4 の 2 つの小集団にともに所属する以外は、各メ

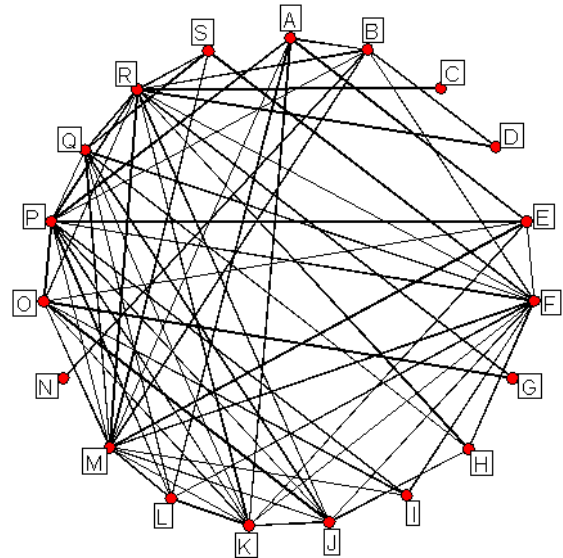


図2: 分析対象集団メンバーの企業内SNSの仲間関係

ンバーが一つの小集団に所属している。この集団の実際の活動上の重要人物は、A から F までの小集団のリーダーであると仮定した。

今回の分析において、中心性を算出する社会ネットワークは、企業内 SNS の仲間関係から抽出した。企業内 SNS の仲間関係は、2.3 で説明したように社員同士の一対一の関係である。図 2 にこの集団の仲間関係のグラフを示す。図 2 のノード A から F も、図 1 と同様に小集団のリーダーを表わしている。仲間関係は当該社員双方の合意により形成される。メンバーはこの集団以外の社員とも仲間関係を築いているが、本分析では集団内の仲間関係のみを社会ネットワークの対象とした。

3.3 分析方法

企業内 SNS サイトを観察し、仲間関係の行列を抽出した。行列は、行と列のそれぞれに A から S のノードを配置し、それぞれのメンバーに仲間関係があれば 1 の値を入力し、仲間関係が無ければ 0 の値を

表2: 企業内SNS仲間関係に基づく中心性指標

次数中心性			近接中心性			媒介中心性			固有ベクトル中心性		
順位	メンバー	スコア	順位	メンバー	スコア	順位	メンバー	スコア	順位	メンバー	スコア
1	M	13	1	M	0.7826087	1	R	86.9047152	1	M	0.36468196
1	R	13	1	R	0.7826087	2	B	43.4535481	2	P	0.34938172
3	F	12	3	F	0.75	3	M	31.3832866	3	F	0.33572585
3	P	12	3	P	0.75	4	F	30.3495331	4	R	0.31811101
5	K	10	5	K	0.6666667	5	P	22.8832866	5	K	0.3150277
6	Q	9	6	Q	0.6428571	6	O	13.9579365	6	Q	0.2803551
7	J	8	7	B	0.6206897	7	K	9.5674136	7	J	0.26737556
7	O	8	7	J	0.6206897	8	Q	7.4761438	8	O	0.23249351
9	B	7	7	O	0.6206897	9	A	3.6444444	9	L	0.20991947
10	A	6	10	A	0.5454545	10	J	3.5386555	10	E	0.20443532
10	E	6	10	E	0.5454545	11	E	1.4866947	11	B	0.18724204
10	L	6	10	S	0.5454545	12	L	1.0686275	12	A	0.18684991
13	H	4	13	H	0.5294118	13	I	0.2857143	13	S	0.14882948
13	I	4	13	L	0.5294118	14	C	0	14	I	0.14692844
13	S	4	15	I	0.5142857	14	D	0	15	H	0.13767978
16	D	2	16	D	0.4864865	14	G	0	16	G	0.06309018
16	G	2	16	G	0.4864865	14	H	0	17	D	0.05790511
18	C	1	18	C	0.45	14	N	0	18	C	0.03645026
18	N	1	19	N	0.3913043	14	S	0	19	N	0.02145484

入力した。仲間関係の成立が双方の合意に基づくことと、企業内 SNS の仲間関係の機能でどちらのメンバーが先に働きかけで仲間になったかなどの情報が観察不可能なため、抽出されるグラフは無向グラフとなる。無向グラフであるため、次数中心性を入次数中心性と出次数中心性に分離することはできない。

このネットワークから、次数中心性、近接中心性、媒介中心性、固有ベクトル中心性をメンバーごとに算出した。その計算は、統計計算とグラフィックスのための言語と環境である R を利用した[9]。R には社会ネットワーク分析を行なうための Social Network Analysis Tools(sna package)[10]が提供されている。R と sna package を利用することで、これらの代表的な中心性を分析することができる。

今回の分析で算出した中心性指標を以下のように定義する。

- ・ 次数中心性  
より多くのメンバーと仲間関係を持っていることを示す指標
- ・ 近接中心性  
集団内において他のメンバーとの距離の近さを示す指標
- ・ 媒介中心性  
集団内において他のメンバーをつなぐパイプとしての役割を示す指標
- ・ 固有ベクトル中心性  
仲間関係の多い他者とのつながることによる集団での影響力を示す指標

この集団のリーダーは上記の指標において高い得点を示すことを仮定する。

### 3.4 分析結果

表 2 に分析対象となった集団の中心性順位とスコアを示す。19名のメンバーをほぼ三分割し、中心性順位1位から6位までを上位群、7位から12位までを中位群、13位以降を下位群とする。表2中のハイライトは、A から F の小集団内のリーダーを示している。

次数中心性については、小集団のリーダーである F が上位群にあるが、他の小集団のリーダーは中位群から下位群に位置している。

近接中心性についても同様に F が上位群にあるが他の小集団のリーダーは中位から下位にある。媒介中心性については、B が F よりも上位に位置しているほか、F も上位に位置している。他の指標に比べリーダーが上位に出現することが、媒介中心性の特徴である。固有ベクトル中心性についても、小集団のリーダー F が上位にある他は、他の小集団のリーダーは中位、下位にある。M はいずれの中心性指標においても上位にある。M は2つの小集団に所属する2名のメンバーの一方である。

## 4. 考察

### (1) 国会議員の社会ネットワーク分析との比較

図3は付録にある Web から抽出した国会議員の社会ネットワークの中心性指標と政党内における個々の国会議員の重要性の分析を、企業内の人間関係の分析へ適用するイメージを示したものである。国会議員の中心性分析による人物の重要性や影響力の推

定と同様に、企業内集団のメンバーの重要性や影響力が中心性分析で推定できるかを確認するイメージを示している。

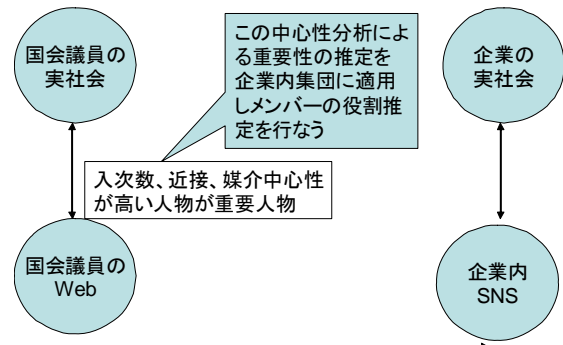


図3: 中心性指標による重要性推定の適用イメージ

表3には付録の国会議員の社会ネットワーク分析と3節で説明した企業内 SNS の社会ネットワーク分析結果の比較を示す。比較の観点は、Web や企業内 SNS といったデジタルネットワークでの中心性指標が、実社会における影響力を計測する指標であるかという点である。付録の国会議員の社会ネットワークの場合、入次数、近接、媒介の各中心性指標の高い人物が、政党における重要人物であるという結果が出ている。

本分析では、小集団のリーダーを重要人物と仮定した。しかし重要人物は、次数中心性、近接中心性、固有ベクトル中心性指標の上位群には1名しか入っていない。媒介中心性の上位群にも2名の重要人物が入っているだけである。よって分析による中心性指標は、組織内の人物の重要性を表す指標とは言えない。企業内 SNS の仲間関係から抽出した中心性指標は、企業の集団のなかのリーダーという役割を反映しないと考えられる。

表3: 実社会の集団内の影響力とデジタルネットワークの中心性の関係

中心性指標	国会議員のWebから抽出した関係	企業内 SNS の仲間関係
次数中心性	重要人物が入次数中心性の上位に出現	影響力のある人物が上位に現れない
近接中心性	重要人物が上位に出現	影響力のある人物が上位に現れない
媒介中心性	重要人物が上位に出現	影響力のある人物が他の指標よりも上位にある
固有ベクトル中心性	必ずしも重要と目されていない人物が入る	影響力のある人物が上位に現れない
Hubbellの地位中心性	必ずしも重要と目されていない人物が入る	今回は計算せず

今回の企業内 SNS の仲間関係のネットワーク分析とメンバーの影響力の関係は、国会議員の社会ネットワーク分析のように、明確に現れるわけではない。その理由は、この企業内 SNS の仲間関係機能が、集団の活動とは別個の人間関係を作り出すからだと考えられる。企業内の集団活動にはリーダーが重要である。一方、この企業内 SNS では自由に仲間関係が構築できる。企業内 SNS の仲間関係から抽出される社会ネットワークには、必ずしもリーダーの影響力が強くは反映されないという結果となっている。企業内 SNS の仲間関係機能は、社内の部局割拠主義(セクショナリズム)の解消というこの企業内 SNS の目的の一部を反映した利用がされていると考えられる。

また図1に示した二部グラフでは、HとMは2つの集団に所属している。Mはすべての中心性指標において上位郡に入っている。2つの小集団に所属するというMの属性は、注目すべきかもしれない。日常的に2つの集団に所属するなどの特性も、今回算出した中心性に関連する集団内の重要性を示す可能性がある。

## (2) 個々の中心性指標の順位による考察

個々の中心性指標上位群のメンバーの順位の変動について考察し、この集団から抽出したネットワークの特性について分析する。

### (a) 次数中心性

集団内のメンバーとの仲間関係(表2の次数中心性の値)はMとRのメンバーが13と最も多い。次にFとPのメンバーが12と続く。次数中心性は単純に集団内のメンバー間で成立している仲間関係の数を反映する指標である。よってこれらのメンバーは、この集団内のメンバーと多くのSNSの仲間関係をもっている。

### (b) 近接中心性

近接中心性指標の上位群は、次数中心性の上位群と同一である。近接中心性は集団内での他者への距離の近さを示す指標である。この事例の上位群では、企業内SNSの仲間関係の次数の多さが、集団内の距離の近さを反映している。

### (c) 媒介中心性

媒介中心性指標の上位群は、他の中心性指標の上位群とは異なる。上位にR、B、Mのメンバーが並ぶ。RとMは次数中心性と近接中心性の指標が同値であるが、媒介中心性指標の値は大きく離れている。これはRが持つ他のノードとの関係に希少性があることが原因である。Bのメンバーは、次数中心性と近接中心性の指標で中位群に属している。だが媒介中心性では上位に現れる。メンバーBが他のノードよりもいっそう希少性の高いノードとのリンクを持つことを示している。

### (d) 固有ベクトル中心性

固有ベクトル中心性のノードの上位群と次数中心性、近接中心性の上位群には若干の順位の入れ代わりがある。Rが4位に順位が下降し、Pが2位に上昇している。Rの順位の下降は、Rが関係を持つノードに希少性がある、すなわち他のメンバーとの関係をあまり持たないノードと関係を持つことが影響している。これはRの媒介中心性指標を向上させた他のノードとの関係が、Rの固有ベクトル中心性を向上させたためと考えられる。一方、Pの順位の上昇は、Pが多くメンバーとの関係を持つノードをRよりも多く所有していることが理由と考えられる。

## 5. 今後の課題

本稿では、企業内SNSの仲間関係の機能に着目し社会ネットワークを抽出し分析した。この分析から、企業内SNS内の活動について社会ネットワーク分析を行うための論点を導出した。これを表4にまとめる。これらの論点は、企業内SNSを用いた社員同士の知識流通ネットワークを活性化させるために必要なものである。

表4:企業内SNS研究における社会ネットワーク分析の論点

論点	内容
集団への参加と離脱	仲間関係やコミュニティなどの明示的な集団のほか、メッセージの交換などの非明示的な人間関係への参加と離脱の解析も重要である。
他のSNS機能からの社会ネットワーク抽出	日記やコミュニティ、メッセージなど仲間関係以外の機能からのネットワークの抽出と分析が重要である
他の中心性指標の適用検討	新たなネットワークを抽出した場合、本稿で適用した以外の中心性指標の適用の検討が必要である。
他の社会ネットワーク分析手法の適用	ポジションとロール、密度分析、クリーク分析などの社会ネットワーク分析手法の適用の検討が必要である。
社員や集団の重要性と影響力の検討	社会ネットワーク分析による集団や個人が、企業内の知識流通ネットワークに与える重要性と影響力を定義し分析する必要がある。
SNS利用の企業間比較	複数の企業のSNS運用方針や利用方法の比較・分析も重要なテーマである。
他のソーシャルメディアとの比較	Blog、SNS、メール、Q&A、CGMなどと企業内SNSの比較も重要なテーマである。

### a) 集団への参加と離脱

新規に集団に参加するメンバーや離脱していくメンバーの企業内SNSでの振舞いを分析することは重要である。仲間関係やコミュニティなどのSNS上で明示的な集団だけでなく、日々のメッセージの交換などの非明示的な集団へのメンバーの参加・離脱の関係の分析が重要である。この分析は、企業内SNSの時系列的推移を分析することにもなる。

### b) 他のSNS機能からの社会ネットワーク抽出

多くの企業内SNSには、日記やコミュニティ、メッセージなどの機能が存在している。日記に対する他者のコメントの書き込みやコミュニティへの意見交換などが日常的にSNSで行なわれていけば、双方向の社会ネットワークを有向グラフで抽出できる。このネットワークは、SNSの仲間関係から抽出されるネットワークよりも動的であると思われる。動的な活動もネットワーク分析の対象とし分析することが重要だ。

### c) 他の中心性指標の適用検討

本稿では適用しなかったが、固有ベクトル中心性はその後Bonacich自身により拡張され、ボナチッチ・パワー中心性という発展モデルが提案されている[11]。ネットワーク内で結合する他のノードの地位を中心性の算出に利用することから、これらの中心性は地位中心モデルと呼ばれる。Katz[12]やHubbell[13]の中心性モデルやそれらの洗練化モデルなども地位中心性モデルに含まれる。また1980年代後半には、情報伝達や伝染病の感染ネットワークを分析するための情報中心性モデル[14]などが提案されている。新たな社会ネットワークを企業内SNSから抽出した場合には、適切な中心性指標の適用を検討する必要がある。

### d) 他の社会ネットワーク分析手法の適用

ネットワーク分析手法には、中心性以外にも密度分析やクリーク分析などの分析手法もある。適切な社会ネットワーク分析手法を用いることで、企業内SNSの活動を様々な視点で分析する可能性が広がる。

### e) 社員や集団の重要性と影響力の検討

企業内SNSの社会ネットワーク分析の結果は、必ずしも企業の集団の実態を反映していないことが今回の分析から得られた。企業内SNS内の集団や個人が、企業内の知識流通ネットワークに与える重要性と影響力を定義し分析する必要がある。

### f) SNS利用の企業間比較

今回分析した企業内SNSは、ひとつの特殊な事例



である可能性がある。企業内 SNS の運用は、導入目的や企業文化など、企業固有の要因に左右される。よって複数の企業の SNS の運用方針や実際の利用法を比較・分析することは重要だ。

#### g) 他のソーシャルメディアとの比較

企業内 SNS もソーシャルメディアの一つである。一般に広く提供されている Blog, SNS, メール, Q&A, CGM などのサービスとの比較は、企業内の知識流通を活性化させる条件の発見につながるであろう。

## 6. まとめ

本稿では、企業内 SNS の仲間関係からある集団のネットワークを抽出し代表的な中心性指標を算出した。検証対象となる仮説「企業内 SNS から抽出した社会ネットワークの指標は、実際の企業集団のメンバーの影響力を表す。」は検証されなかった。中心性指標の高い人物と実際の集団活動の影響力のある人物の相違は、既存の集団とは異なる新たな人間関係を築くという企業内 SNS の目的を反映している可能性がある。また、他者のメンバー同士のつながりにより、中心性指標の順位に変化が現れることを確認した。この結果、今後の企業内 SNS を対象とした社会ネットワーク分析の論点 7 つを明らかにした。

### 【引用文献】

- [1] 大向一輝, 武田英明, 松尾豊: リアルワールドとしての Web, 人工知能学会誌, Vol.21, No.4, pp.403-409, 2006
- [2] 松尾豊, 友部博教, 橋田浩一, 中島秀之, 石塚満: Web 上の情報からの社会ネットワークの抽出, 人工知能学会論文誌, Vol.20, No.1E, pp.46-56, 2005
- [3] 安田雪, 松尾豊: 人工知能学会における研究者ネットワークの分析, 第 19 回人工知能学会全国大会, 2005
- [4] 会田雅樹: 物理の現象論に学ぶ —通信ネットワークに現れるべき乗則を利用した社会ネットワーク構造の解明—, 電子情報通信学会誌, Vol.91, No10, pp.891-896, 2008
- [5] 金光淳: 『社会ネットワーク分析の基礎』, 勁草書房, 2003
- [6] Freeman, L. C. (1979). Centrality in social networks: Conceptual clarification. *Social Networks*, 1(3), 215-239.
- [7] Bonacich, P. (1972). Technique for analyzing overlapping memberships. In H. Costner (Ed.), *Sociological Methodology*, 176-185. San Francisco, Jossey-Bass.
- [8] 村井源, 山本竜大, 往住彰文, "Web サイトデータを活用した計量的人間関係解析のための指針—日本の国会議員 Web サイトからみた政治家の中心性とグループ—", 理論と方法, Vol.23, No.1, pp.110-128, 2008.
- [9] The R Project for Statistical Computing, <http://www.r-project.org/>
- [10] <http://erzuli.ss.uci.edu/R.stuff/>
- [11] Bonacich, P. (1987). Power and centrality: A family of measures. *American Journal of Sociology*, 92, 1170-1182
- [12] Katz, L. (1953). A new status index derived from sociometric analysis. *Psychometrika*, 18, 39-43.
- [13] Hubbell, C. H. (1965). An input-output approach to

clique identification. *Sociometry*, 28, 377-399

[14] Stephenson, K., & Zelen, M. (1989). Rethinking centrality: Methods and applications. *Social Networks*, 11, 1-37.

### 付録：国会議員の社会ネットワーク分析の概要

村井らは[8], 国会議員の Web サイトから社会ネットワークを抽出し分析している。この研究は、社会ネットワーク分析で明らかになるネットワーク中心性, クラスタ, ポジションとロールなどの指標が、政党における国会議員の地位, 派閥, 役割などと対応することを仮定している。

Web から社会的関係を抽出する際には、Web 上のこういったデータを対象にネットワークを抽出するかが重要である。この研究では、国会議員個人の Web サイトからネットワークを抽出するために、リンク関係と言及関係を選択している。リンク関係とは、同じ政党内の国会議員が開設する Web サイトどうしのリンクの状態から抽出される関係である。言及関係とは、同じ政党内の国会議員に対する Web サイト上で他者に対する言及から抽出される関係である。

彼らは個々のノード(国会議員)の中心性指標を算出した。用いられた中心性指標は、次数中心性(入次数中心性, 出次数中心性), 近接中心性, 媒介中心性, 固有ベクトル中心性, Hubbell の中心性である。社会ネットワークにおけるそれぞれの中心性指標の解釈を以下のように説明している。

#### (a) 国会議員ネットワークの次数中心性

より多くの人と繋がっていることを示す指標である。有向ネットワークの場合には、入次数中心性と出次数中心性に分離して分析することができる。入次数中心性が高い人は、他者から重要と認識されている度合いが高いと考えられる。出次数中心性が高い人は、自ら他者と関係を築こうとする度合いが高いと言える。

#### (b) 国会議員ネットワークの近接中心性

集団内での各個人との平均的な距離が短いという意味での中心性を示す指標である。

#### (c) 国会議員ネットワークの媒介中心性

集団内で他者をつなぐパイプとしての役割の強さを示す指標である。

#### (d) 国会議員ネットワークの固有ベクトル中心性

他者への影響力を加味した各個人の重要度, 他者への支配力, 地位を表す指標である。

#### (e) 国会議員ネットワークの Hubbell の地位中心性

固有ベクトル中心性と同様に他者への影響力を加味した指標であるが、その度合いがもっとも強い使用である。

この研究は、Web から抽出した国会議員の社会ネットワークの入次数, 近接, 媒介中心性の指標の高い人物は、実際の政党内での重要人物と合致するという結果を主張している。他の中心性指標については、必ずしも重要と目されていない人物が中心性指標の上位に出現することがあるとしている。その結果 Web から抽出したネットワーク中心性の一部は、集団内での重要性と比較的近いと主張している。