

コラボレーションを促進させるコミュニケーションのマネジメント Management Method for Collaboration via Communication

遊橋 裕泰

Hiroyasu Yuhashi

株式会社 NTT ドコモ モバイル社会研究所

Mobile Society Research Institute,

NTT DOCOMO, INC.

飯島 淳一

Junichi Iijima

東京工業大学・大学院社会理工学研究科

Graduate School of Decision Science and Technology

Tokyo Institute of Technology

要旨:

経済のグローバル化により様々な商品やサービスがコモディティ化する中、企業は競争力の源泉を社員の知識創造に求めてきた。本論文では、ICT を活用した経営で高い評価を得ている企業の事例を取り上げ、社会ネットワーク理論に基づいて、提案型営業を行っている社員のコラボレーションネットワークが活性化するための鍵となるコミュニケーション要因を特定する。その上で、ネットワークのコンピュータシミュレーションを手がかりに知識創造のマネジメント方法について提案する。

Abstract:

A wide range of products and services being commoditized globally, corporations are increasingly seeking to derive their competitiveness from the activity of their staffs. In this paper, we discuss the relationship between collaboration network and communication network using a case of a company which has been highly evaluated for its management of ICT utilization. Based on the network simulation, we propose how to manage the collaboration network by manipulating communication style.

1. はじめに

グローバル経済の下、様々な商品やサービスがコモディティ化している。市場で競争優位を築けなくなってきた企業は、企業内部に蓄積されてきた経営資源や組織能力の有効活用を、新たな競争力の源泉として注目している(Hamel and Prahalad, 1989, 1990, 1994)。

Senge は企業における組織学習の実態を紹介した(Senge, 1990)。一方、野中は知識創造のフレームワーク「SECI モデル」を提示し、組織学習を知識創造の場の管理の概念に整理した(Nonaka, 1991, 1996)。また、Davenport は、優秀なナレッジ・ワーカーが重要な情報のほとんどを社会ネットワークから入手しており、マネジメントの立場から社会ネットワークを支援できれば組織力の

強化につながると言及している(Davenport, 2005)。

これらの研究に基づいて、知識創造の土壌となる社会ネットワークを把握し、特定の要因への働きかけで社会ネットワークを活性化できないだろうか。それが本研究の問題意識である。

2. 既往研究と仮説

社会ネットワークの視点から企業組織を捉えた先行研究には、様々なものがある。Burt は、ハイテク企業を題材にて、上級管理職の持つ社会ネットワークの昇進への影響を調べた(Burt, 1992)。社員の能力や投下されるリソースの量だけが、業務のパフォーマンスに起因するのではなく、所属している社会ネットワークの特性や、ネットワーク内でのポジショニングがパフォーマンスの前

提になることを明らかにした。また、Cross らは、社会ネットワークの効能を明らかにした上で、社員同士の関係を緊密にする具体的な方策に言及している(Cross and Parker, 2004)。

加えて、Gloor は企業において社会ネットワークが事業活動に好影響を与える理想的な状態を Collaborative Innovation Network (COIN) と呼び、事例と共に紹介している(Gloor, 2006)。

しかし、これら既往研究の分析はどれもが、ある時点で企業組織を捉えた静的な分析であり、日々変化する組織の状態を捉えてマネジメントに結びつける動的な視点はほとんど見られない。そこで本研究では、マーケティング分野における口コミ効果の仕掛けをアナロジーとして、動的なマネジメントの実現手法を検討する。

Gladwell は、一部の特殊な性質を持つメンバーが情報流通に関与して口コミが発生すると述べている (Gladwell, 2000)。口コミのムーブメントが発生するメカニズムは、まずコミュニケーション量が多く、なおかつ知識を蓄積している量が多い「情報通」が最初の情報を掴む。次に、知り合いが多く、異なるコミュニティの橋渡し役となるような「媒介者」が情報交換の基点となって情報が広まる。そして、他の人たちと異なるバックグラウンドを持つ「説得者」が情報に信頼性を与えて人々を行動に駆り立てるといったものである。

企業内での社会ネットワークにこのアナロジーを当てはめると、「情報通」はコミュニケーションが多くてグループウェアでの情報蓄積が豊富な社員、「媒介者」は社会ネットワーク分析の指標である次数と媒介性が高い社員、「説得者」は役職者と置き換えられる。このような属性を持った社員がコミュニケーション行動を活性化させた際に組織全体に好影響を發揮することを事例で検証する。

3. 分析対象

本研究では、ICT を利用したコミュニケーションによって企業のパフォーマンスが向上している好例として、経済産業省の「IT 経営百選」にお

いて二期連続で表彰対象となった Y 社の事例を取り上げる。

Y 社は、オフィス用品通信販売ビジネスの代理店を営んでいる。現在、オフィス用品はそのほとんどがコモディティ商品であり、店舗販売との業態間競争も厳しく、カタログの魅力だけで販売を拡大させるのは難しい。Y 社では、自ら ICT を活用した経営改善を実践し、そのノウハウを武器に、法人顧客へ提案型の営業活動を展開している。社員数は 26 名だが、今年度の売上高は 32 億円となっており、全国の代理店でトップ 10 に入る業績を上げている (2008 年 8 月現在)。

ICT 利用では、Web サイトが充実し、グループウェアが活用されている。加えて、携帯電話を利用した Voice-Mail システムがある。Voice-Mail システムは、e メールと同じくサーバを介した非同期のコミュニケーション手段であるが、文章では伝わりきらないニュアンスを、音で伝えることができる。社員間の一対一のやり取り、特定の業務チームや会社全体への一斉連絡に使われている。同社の経営者によれば、情報通信デバイスを利用する間接的なコミュニケーションのほとんどが、e メールではなく Voice-Mail でおこなわれているという。

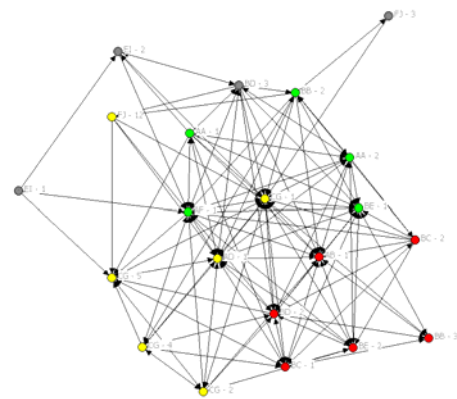


図 1. Y 社のコラボレーションネットワーク

また、ICT 利用ではないが、各社員は業務をおこなう上で別の社員に協力を受けた場合や、アドバイスをされた場合などに、Thanks-Card と呼ばれる名刺大のカードに手書きでお礼を書いて、相手に渡している。このカード交換のルールは、社

員同士がコラボレーションをおこなうことに対するインセンティブとなっている。社員をノードに、Thanks-Card の交換関係をノード間リンクとしてグラフ表示すると図 1 のようになる。

以下、2005 年 10 月から 2007 年 9 月まで連続して在籍していた 21 名の社員を対象に、Voice-Mail のシステム利用ログと、Thanks-Card の交換記録を用いた分析を行う。

4. コミュニケーションとコラボレーション

4-1. スモールワールド・ネットワーク

西田 (2007) は社員の認知限界と諸資源を活用した組織活動には、社会ネットワークのスモールワールド化が必要であると指摘する。スモールワールドとは、社員同士が密接につながり合うことによって高いクラスタ係数を示し、他方で異なる部署や業務を結びつける関係が存在することで社員同士が近い (平均パス長が短い) という 2 つの現象が同時に含まれる状態である。通常結びつかない社員同士がつながることで、所与の認知や資源の制約を超えて組織内の情報流通を活性化させることができ、ネットワークが発展する。つまり、社員同士のコミュニケーションが、コラボレーションにつながる状況を把握することで、ネットワークの構造から組織のパフォーマンスをマネジメントするアプローチが考えられる。

ここでコミュニケーションとは、場を共有し、互いの存在を認識した上で成立する考えや情報を伝達する活動やプロセスであると定義する (松下, 岡田, 1995)。Y 社では、Voice-Mail のログデータを間接的なメディアを利用したコミュニケーションの量として捉えられる。

また、コラボレーションは、社員同士の行動もしくは成果の相互介入によって、社員個々の成果の総計以上の結果が生み出されることと定義する (Lepper, M. R., Whitmore, P. C., 2000)。Y 社における Thanks-Card の交換関係をコラボレーションの結果として捉えることができる。

先のアナロジーを踏まえて、情報通・媒介者・説得者の特徴を併せ持った社員を本研究では情

報流通の基点社員と呼び、以降その社員のコミュニケーション行動が活性化されたときに、組織全体の社会ネットワークがスモールワールド化するか、更に他の社員のコミュニケーションを誘発するの重回帰分析で確認した。なお、情報通としての性質は Voice-Mail の送受信量及びグループウェアでの情報蓄積量、媒介者の性質は社員の持つコラボレーション関係の回数と媒介性、説得者の性質では役職を指標する。表 1 の全項目で上位 5 位以内を抽出条件とし、基点社員として図 1 の AD-1 社員と AF-1 社員の 2 名を選定した。

表 1. 基点社員の性質

	Voice-Mail 受信量	Voice-Mail 送信量	グループ ウェア情報 蓄積量	回数	媒介性	役職
AD-1社員	3位	2位	5位	3位	1位	管理職
AF-1社員	4位	5位	1位	2位	3位	管理職

4-2. 重回帰分析による要因の特定

コミュニケーションの行為に関するデータとして、Y 社の Voice-Mail のシステム利用ログのうち以下の 3 項目を説明変数とした。

X_1 : 基点社員の Voice-Mail 受信数

X_2 : 基点社員の Voice-Mail 送信数

X_3 : 基点社員の Voice-Mail システム利用時間

また、被説明変数は、社会ネットワーク全体の特徴を捉えるための指標としてクラスタ係数とパス長を設定した。加えて、コラボレーションの基点となる社員が他の社員のコミュニケーションを誘発しているか捉えるために、当該社員を除いた会社全体の Voice-Mail 量を設定した。

Y_1 : 企業内社会ネットワークのクラスタ係数

Y_2 : 企業内社会ネットワークのパス長

Y_3 : 企業内の Voice-Mail 送信量 (基点社員分を除く)

重回帰分析の結果を表 2 に示す。企業内社会ネットワークのクラスタ係数については、自由度調整済み R^2 が低く、基点社員のコミュニケーション

行動が内輪のつながりを濃密度にさせる効果を持っているとはいえないことがわかった。(ただし、社員数 26 名である Y 社は、定常的にクラスタリング係数が高い。)

一方で、社会ネットワークのパス長と Voice-Mail 送信量は非常に高い相関を示した。基点社員のコミュニケーション行動が、社会ネットワークを小さくし、組織全体のコミュニケーションを活性化させるための手がかりとなる可能性を示された。

そこで AD-1 社員について、パス長と結びついた要因を特定するため、標準化偏回帰係数を導出したところ、利用時間と受信数が主要因となっていることが判明した。具体的には企業内の社会ネットワークにおいて、基点社員に情報が集まるようにコミュニケーションの流れを変えるような手段を講じることで、社会ネットワークのパス長が短くなり、スモールワールドの状態に近づけられる可能性がある。

表 2. 重回帰分析結果

	被説明変数	重回帰係数	自由度調整済みR2
AD-1社員	Y1	0.51	0.26
	Y2	0.67	0.45
	Y3	0.77	0.59
AF-1社員	Y1	0.47	0.22
	Y2	0.70	0.49
	Y3	0.71	0.51

5. シミュレーションによる操作可能性の検討

5 - 1 . WS モデルと BA モデル

実際には世の中の多くの企業においては Thanks-Card のようにコラボレーションの状況を把握できる仕組みを有していない。マネジメントの第一歩は、組織のモニタリングであることから、知識創造のマネジメントにはコラボレーションが発生する状況の把握が必要となる。そこで、基点社員のコミュニケーションのログから、組織全体のコラボレーションネットワークのコンピュータシミュレーションによる再現を試みた。

社会現象を再現するコンピュータシミュレーションのモデルとして、Watts らが提唱したモデルと、Barabasi らが提供したモデルを利用する

(以降、WS モデル及び BA モデルと呼ぶ)。WS モデルは、3 つの変数を与えるだけで規則的なネットワークからランダムなものまで表現できる (Watts, Strogatz, 1998)。与える変数は、ネットワークのノード数、ノード間に存在するパス数、規則的な初期状態からのパスの組み替え確率である。

他方、BA モデルはネットワークの成長を考慮したモデルである (Barabasi, Albert, 1999)。初期のノード数、追加ノードの持つパス数、最終的なノード数の 3 つの変数を利用する。

両モデルとも、最終的なノード数を Y 社の分析対象社員数である 21 個に固定し、残り 2 つのパラメータを変動させてネットワークを生成した。シミュレーションで生成したネットワークと、実際のコラボレーションネットワーク(月次)を、クラスタ係数(横軸)及び平均パス長(縦軸)でマッピングしたのが、図 2 である。WS モデルは現実のコラボレーションネットワークとの乖離が大きいのが、BA モデルは現実のデータとの領域の重なりが大きい。そこで、BA モデルと実際のコラボレーションネットワークの結び付けを試みた。

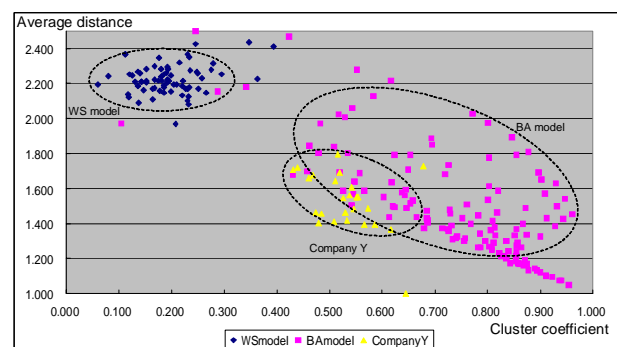


図 2. シミュレーションと現実の比較

5 - 2 . コミュニケーションとの関連づけ

Y 社の毎月のコラボレーションネットワーク各点において、図 2 上で距離の近い BA モデル 3 点を抽出し、距離で重み付けをおこないながら現実のコラボレーションネットワークとシミュレーションモデルを関連づける。

BA モデルで最寄りの 3 点をもつ変数(初期ノ

ード数、追加ノードの持つパス数)から、現実のコラボレーションネットワークをBAモデルで作成した場合の仮想的な変数を導き出した(図3)。

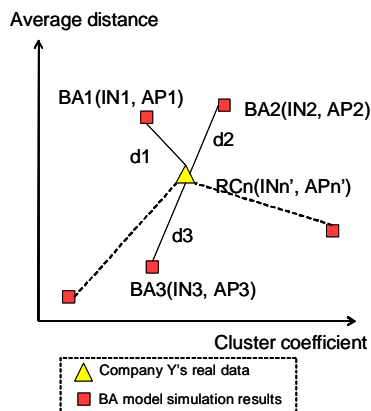


図3. 関連づけの方法

更に、基点社員のコミュニケーション・ログと、仮想的な変数を重回帰分析で結びつけると、以下のような式が得られた。

The number of initial nodes =

$$\begin{aligned}
 & -0.005*(AD-I's\ Voice-Mail\ received) + 0.002* \\
 & (AD-I's\ Voice-Mail\ sent) + 0.010*(AF-I's\ Voice- \\
 & Mail\ received) + 0.002*(AF-I's\ Voice-Mail\ sent) \\
 & + 2.342 \qquad \qquad \qquad (式1)
 \end{aligned}$$

The number of path with additional nodes =

$$\begin{aligned}
 & -0.007*(AD-I's\ Voice-Mail\ received) + 0.000* \\
 & (AD-I's\ Voice-Mail\ sent) + 0.017*(AF-I's\ Voice- \\
 & Mail\ received) + 0.003*(AF-I's\ Voice-Mail\ sent) \\
 & - 1.124 \qquad \qquad \qquad (式2)
 \end{aligned}$$

式1,2に、基点社員のコミュニケーション・ログを入れ、得られた変数でBAモデルのシミュレーションを行ってネットワークを生成した。現実のコラボレーションネットワークにおけるクラスタ係数及び、平均パス長の時系列的变化と、シミュレーション結果を重ねると、図4,5のようになった。

シミュレーションで作成したネットワークのクラスタ係数は、数値の平均誤差が0.08、前月と比較したアップダウンの傾向では66.7%が現実の

ネットワークと一致した(図4)。

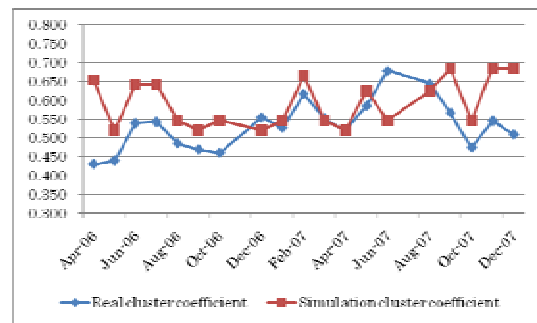


図4. クラスタ係数による比較

一方、平均パス長については、現実のネットワークの一部に平均値から大きく乖離するデータが含まれていたものの、平均誤差0.08、アップダウンの傾向では72.2%と、かなり正確に一致させることができた(図5)。

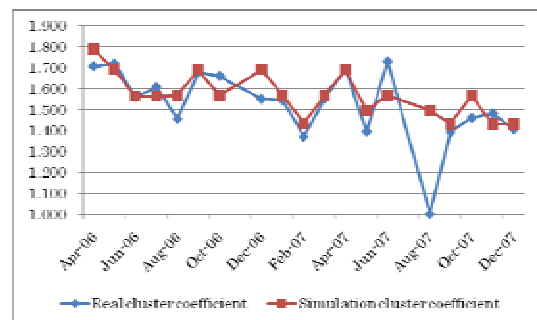


図5. 平均パス長による比較

ここで、BAモデルに与える2つの変数が持つ意味について定性的な考察を加えておく。シミュレーションで与える「初期ノード数」は、結果的にY社の経営者及び管理職の人数にほぼ一致する値が算出された(式1)。BAモデルにおいて、初期ノードは完全グラフの状態で結びついており、そこに追加のノードが足されてネットワークが成長する。図1においても、経営者・管理職は、ネットワーク図中心付近に固まっており、組織の根幹を成すメンバーの人数であると考えられることができるだろう。

他方、「追加ノードの持つパス数」は、社員が他の社員と関係を持つ能力であると考えられる。この変数の値が大きくなると、ネットワークの平

均パス長は短くなり、徐々に完全グラフに近づく。従業員の能力を向上させることは、ネットワークの構造から見ても情報流通の活性化につながると考えられるだろう。

6 . 結論

6 - 1 . マネジメントへの示唆

投下された資本や、社員の能力だけが組織のパフォーマンスに寄与するわけではない。特に提案型営業のような知識創造を戦略的に取り込まなければ市場に対応できない組織では、コミュニケーションを手がかりにコラボレーションの発生状況をマネジメントすることが、継続的な競争力強化につながる。そのために、コラボレーションを社会ネットワーク分析の視点から捉え、社員同士の互助関係をスモールワールド化するためのコミュニケーション要因を探った。

情報流通の基点社員と成りうる資質を持った社員のコミュニケーション行動の変化が、組織全体のネットワークに影響を与えるか分析したところ、基点社員に情報を与えることで平均パス長が縮まり、他の社員のコミュニケーション量が増加することがわかった。

一方、コラボレーションをネットワークの視点から捉えるために、基点社員のコミュニケーション状況からシミュレーションでコラボレーションネットワークの再現を試みた。シミュレーション結果と現実のネットワークが近い特徴を持つことが確認できた。また、シミュレーションモデルにおける変数の定性的解釈から、コラボレーションネットワークにおける社員同士のつながり度合い(クラスタ係数)を高めるには、社員自身のつながりを持つ能力を向上させることが必要であることも想定できた。

6 - 2 . 今後の課題

Y社の事例から、基点社員のコミュニケーション行動への関与によって、企業内の社会ネットワークをスモールワールド・ネットワーク化する試論を導き出し、シミュレーションで再現したネッ

トワークで状況をモニタリングすることの可能性が出てきた。

だが、提案したマネジメント手法の一般化については、他の事例分析を加えた精緻な検証が必要となる。また、基点社員のコミュニケーションと全体のコラボレーションの相関については示すことができたが、メカニズムについては更に検討が必要である。

参考文献

- Barabasi, A. L. and Albert, R. (1999). Emergence of scaling in random networks. *Science*, 286, 509-512.
- Barabasi, A. L. (2002). *LINKED: The New Science of Networks*. Perseus Books Group.
- Burt, R. S. (1992). *STRUCTURAL HOLES: The Social Structure of Competition*. Harvard University Press.
- Cross, R. and Parker, A. (2004). *The Hidden Power of Social Networks: Understanding How Work Really Gets Done in Organizations*. Harvard Business School Press.
- Davenport, T. H. (2005). *Thinking for Living: How to Get Better Performance and Results for Knowledge Workers*. Harvard Business School Press.
- Gladwell, M. (2000). *The Tipping Point: How Little Things Can Make a Big Difference*. Back Bay Books.
- Gloor, P. A. (2006). *SWARM CREATIVITY: Competitive Advantage through Collaborative Innovation Networks*. Oxford University Press.
- Hamel, G. and Prahalad, C. K. (1989). Strategic Intent. *Harvard Business Review*, May-Jun, 63-76.
- Hamel, G. and Prahalad, C. K. (1990). The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, May-Jun, 79-91.
- Hamel, G. and Prahalad, C. K. (1994). *Competing for the Future*. Harvard Business School Press.
- Nonaka, I. (1991). The Knowledge-Creating Company. *Harvard Business Review*, Nov-Dec, 96-104.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge Creating Company*. Oxford University Press.
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline*. Doubleday.
- Watts, D. J. and Strogatz, S. H. (1998) Collective dynamics of 'small-world' networks. *Nature*, 393, 440-442.
- Watts, D. J. (1999) *Small Worlds*. Princeton University Press, Princeton.
- Lepper, M. R., and Whitmore, P. C. 「協同-社会心理学的視点から『協同の知を探る -創造的コラボレーションの認知学』、共立出版、2000年。
- 西口敏宏『遠距離交際と近所づきあい -成功する組織ネットワーク戦略』、NTT出版、2007年。
- 松下温、岡田謙一『コラボレーションとコミュニケーション』、共立出版、1995年。