

イントラネット上での自発的な対話場の分析

高橋 正道、植田 学、林 千登、山崎 伸宏、広瀬 真
富士ゼロックス株式会社 中央研究所 知識研究室

知識創造の場として自発的な対話の場、特に、膨大な量のコミュニケーションログを保持する IT に支援された自発的な対話の場が重要である。本稿では、このような自発的な対話の場を分析するステップとして、定量的なログ分析を定性分析のプレ調査として位置づけ、その効果について考察した結果について紹介する。考察に際して、富士ゼロックス株式会社のイントラネット内に存在する全社員を対象とした異職種横断的な掲示板をケースとして取り上げた。結果として、定量的なログ分析は、対話の発生のタイプ抽出、及び創造的な対話の絞り込みに効果があることを確認した。

Analyzing spontaneously conversational Ba in the Intranet

Masamichi Takahashi, Manabu Ueda, Kazuto Hayashi, Nobuhiro Yamasaki, Makoto Hirose
Knowledge Research Institute, Corporate Research Center, Fuji Xerox Co., Ltd.

This paper examines the effects of quantitative log analysis of the IT-based "spontaneously conversational Ba" as pre-analysis for qualitative analysis. We chose and analyzed the bulletin board in my company as a pilot case study. As a result, we could say that various aspects of spontaneously conversational Ba were represented as some quantitative signs on logs. Therefore focusing on or finding these signs could be effective in analyzing our research target before qualitative analysis such as reading the contents of messages and interviews.

1 はじめに

場という概念は、様々な分野[1, 2, 3, 4]で議論されている。特に最近では、企業組織において、人や組織のプロセスに内在された無形資産(知識)を経営資源として扱う[5]ナレッジ・マネジメント(以下 KM)[6]の中で、知識創造のための共有された文脈としての場[7]が盛んに議論されている。例えば、野中・遠山・紺野[8]は、「場が知識創造プロセスにエネルギーを与え、生み出される知識の質を決定する」と指摘している。また、遠山・野中[7]は、関係の空間としての場における対話の重要性を指摘している。しかし、このような対話の場という観点からは、概念とそれを説明する事例が提示されるレベルであり、具体的な研究は十分になされていないように思われる。

本稿は、広瀬・植田が主張する「対話が起きている」という認識、および、その対話に対する社会的な認識としての対話の場[9](以下対話場)に着目する。その上で、自発的な参加に基づく対話の場(以下自発的な対話場)、特に IT に支援された電子コミュニティにおける対話場を、低コストかつ効果的に分析する方法の確立

を目指している。

本稿は、そのファーストステップとして、社内イントラネット内の自発的な参加に基づく電子掲示板(以下掲示板)をケースとして取り上げ、定量的なログ分析の、定性分析に対するプレ調査としての効果を確認し考察する。

以下、第 2 章では、自発的な対話場としての電子コミュニティの有効性やその分析に関する研究と現状について概説する。第 3 章では、本稿で確認するプレ調査としての定量的なログ分析の二つの効果について述べる。第 4 章では、本稿で、自発的な対話場のケースとして取り上げた社内イントラネットの掲示板についてその概要と選定理由を述べる。第 5 章では、具体的にケーススタディの内容に触れながら、定量的なログ分析の効果を確認し考察する。最後に、結論と今後の課題について述べる。

2 自発的な対話場としての電子コミュニティ

パソコン通信やインターネット上の様々な電子コミュニティ[10, 11]に関する有効性[12, 13]や社会心理

[14, 15]に関しては古くから研究されている。また、最近、先に述べた KM の文脈で、企業組織における電子コミュニティの活用[16, 17]や有効性[18, 19, 20]も盛んに議論されている。しかし、これらの研究や報告は、現象に特化し定性的に記述されている、あるいは現象から抽出された視点をメタファーとして提示するに留まっているように思われる。また、人工社会[21]や計算組織論[22]では、マルチ・エージェントシミュレーションによって現象を限定的ながら説明をしているが[23]、その結果を実際の現象に還元し検証するまでには至っていないと思われる。

筆者らは、電子コミュニティを自発的な対話場の視点で、科学的かつ実証的に研究することが重要であると考え、次節でその分析の視点について述べる。

3 プレ調査としての定量的なログ分析の効果

筆者らは、対話場、つまり対話が起きているという共通認識を直接的に捉えることは困難であると考え、対話場に参加する個々人の認識の重なりが、対話という関係性[24, 25]、すなわち、対話ログに何らかの意味を含んだ形で表出すると仮定している。本稿では、ケーススタディによってこれを確認し、定量的なログ分析をプレ調査とすることについて、以下の二つの効果を考察する。

1. 対話の発生のマクロなタイプを抽出
2. 創造的な対話のタイプの絞り込み

一つ目は、自発的な対話場における対話の発生の観点から、そのマクロなタイプを抽出する上での効果について考察する。

二つ目は、自発的な対話場における創造的な対話がどのように進行するかという観点から、そのミクロなタイプを絞り込むことに関する効果について考察する。

ここでは、自発的な対話場における創造的な対話を、「自発的な場が存在しなければ発生しにくく、かつその対話に関わる参加者の行動に具体的な影響を与える対話」と定義する。

4 自発的な対話の場としての営開場

4.1 営開場の概要

営開場とは、富士ゼロックス(株)のイントラネットで運営される全社員を対象とする掲示板である¹。営開場の主催者(開発部門)の目的は、「営業系社員と開発系社員の率直な議論から、顧客ニーズと技術的な観点を踏

まえ、次期商品や個々の機能開発の参考にすること」である。一方、営開場への参加は、自発性に委ねられている。その意味で、営開場は自発的な情報の共有や交換を通じた知識の創造や信頼の構築を目指している。

表 1 営開場の基本データ

調査期間	1999年9月1日～2000年10月30日
発言数合計	1,036 発言
参加者数合計	289 人
話題数合計	269 スレッド(コメントツリー)
アクセス数	207,986(開発:156,548、営業:51,549)

4.2 調査対象としての営開場

我々が調査対象として営開場を選定した 3 つの理由を以下に述べる。第一に、表 1 に示すように、社内最大規模の発言数を持つ掲示板であることに加え、多くの社員がこの営開場に注目している。例えば、営開場のアクセス数は社内の技術系ポータルサイトの中で常に上位にランキングされている。また、定常的に営開場への参加が続いている。つまり、少数の社員による限定された範囲での掲示板ではない。第二に、異なる職種間で活発に対話が行われている。このことは、前述した創造的な対話が、営開場のような異職種間交流に存在することが期待できる。更に、最も重要な点として、営開場で行われた大量の対話ログが蓄積されていることから、その定量的なログ分析が可能である。

5 営開場におけるログ分析の効果

定量的なログ分析の2つの効果を論じる際の共通ステップを以下に示す。

1. 定量的なログ分析によって対話の特異なタイプを抽出する。
2. 特異なタイプの背後にある意味を、主催者や参加者へのインタビュー、対話ログの内容の確認などの定性的な分析結果によって確認する。
3. 定性的な分析と定量的なログ分析の結果の因果関係を考察する。

以下、この共通ステップを踏まえて、前述した定量的なログ分析の2つの効果について説明する。

5.1 対話の発生のタイプ抽出

自発的な場における対話は、参加者及びこれから参加しようとする者が、メッセージの内容の他、イベントやアナウンスなど様々な要因に反応することによって発生すると考えられる。本稿では、このような様々な要因が、掲示板の対話ログやアクセスログの定量的な指

¹ 営開場は、商品開発部門が主催する全社員を対象とした社内ポータルサイトに存在する掲示板である。このポータルサイトは、掲示板である営開場と、全社員を対象としたアンケート調査が二本柱である。

標群に何らかの意味を持った形で表出すると仮定している。本節では、このような仮定に基づいて、営開場の対話ログの指標群の時間的変化によって特徴づけられる対話の発生のタイプと、主催者が企画したイベントや発言の内容との間に、どのような関係があるのかを考察する。

考察は、営開場の対話ログから集計した、発言数・返信数や発言者数・新規発言者数などの単純集計指標、及び対話の方向性を考慮するためにネットワーク分析[26]の代表的な指標である密度と直接結合度の時間的推移から抽出されたタイプに対して行った。

5.1.1 単純集計指標からの考察

対話ログの単純集計指標としては、発言数、返信数、参加者数、新規参加者数を一週間単位で集計したⁱⁱ。単純集計指標の定義と、考察に際する単純集計指標の分類を表 2 に示す。

表 2 単純集計指標の定義と分類

発言的指標	発言数	発言の数
	返信数	発言に対する発言の数
発言者の指標	参加者数	発言者の数
	新規参加者数	初めて発言をした参加者の数

営開場の実データを集計・グラフ化し、発言的指標と発言者の指標の隣接する時系列における重なり具合を考察した結果、図 1 のような4つのタイプが存在することが確認できたⁱⁱⁱ。

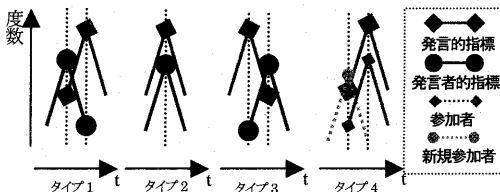


図 1 対話の発生に関する4つのタイプ

以下に、このような4つのタイプの背後にある意味を、主催者側の企画したイベントやアナウンスなどとの関係から考察した結果について述べる。

タイプ1は、発言的指標のピークの前に発言者の指標のピークが表れるタイプである。このタイプは、営開

場の発足当時によく見られ、特に、発言者の指標のうち新規参加者の急激な立ち上がりが顕著に表れていた。これは、新しい参加者の発言行為が、次の時系列における発言的指標のピークに繋がっていると解釈できる。この新しい参加者の出現の理由としては、この時期に実施された営開場発足の初期の主催者側によるメーリングリスト(以下 ML)や社内の各部門のポータルサイトにおける活発なアナウンスが影響していると考えられる。しかし、次の時系列で発言者の指標が落ち込んでいる。これは、参加者が適切な規模にフィルタリングされると共に、対話場としての役割が形成されていく過程と解釈できる。つまり、参加者が営開場に興味を抱き発言すると同時に、営開場が自らの抱える問題を解決できる場であるか否かを、他者からの反応や他の発言の内容などから探る過程と理解できる。実際に、この時期に、コーディネータ役を担う主催者が、掲示板の趣旨を記述した Web ページを介して、あるいは発言を介して、営開場の役割や建設的な議論の発展を促す行動をしていたことが確認できた。

タイプ2は、発言的指標と発言者の指標のピークが同時に発生するタイプである。また、このタイプが表れる前後には、両指標がある程度の時間幅で高まっていることが確認できた。更に、このタイプが表れる時期には、ニーズ調査^{iv}や営開場を盛り上げようとする主催者が、自身の人脈を活用して参加への呼びかけを行っていたことが確認できた。つまり、定期的な呼びかけや規模の小さいイベントが、このようなタイプの前後のある程度の時間幅での指標の高まり、及びそこから生まれた議論が両指標のピークの同時発生に繋がったと解釈できる。

タイプ3は、発言的指標のピークの後に、発言者の指標のピークが表れたタイプである。発言的指標のピークは、既存の参加者による話題による一時的な盛り上がりを示し、その後の発言者の指標のピークは、既存の参加者に加えて新規参加者が共に引き込まれていることを示していると解釈できる。実際に、この時期には、ある機能に関する数回のニーズ調査が実施されている。そのことから、あまり発言しなくなった既存の参加者を呼び込むことによって新しい話題が生まれると同時に、ニーズ調査に協力した何人かが新規参加者となり、営開場で発言したと解釈できる。

タイプ4は、発言者の指標のうち新規参加者のピークだけが他の指標のピークの前に表れている。形態としては、タイプ1とタイプ2のバリエーションと捉えること

ⁱⁱ 月単位などの集計値で見ると、指標の相互変化と掲示板と連動しているイベントや主催者側のアナウンスなどに対応した形で関係づけることが困難であった。また、一日単位での集計では、意味をなさない時系列が定期的に出てしまうため、マクロに挙動の変化を追っていくのが困難であった。例えば休日などがあげられる。ただし、単純集計指標の月単位や日単位も実施しある程度の特徴と意味のあるタイプは抽出できたが今回は割愛した。

ⁱⁱⁱ 今回のタイプの抽出では、隣接した時系列だけに着目している。その理由は、今回は、変化を捉えるということに焦点をあてたからである。隣接しない時系列のタイプの抽出は、今後の課題として考えている。

^{iv} ニーズ調査とは、掲示板と連動して時々開催される Web アンケートである。

もできる。このタイプでは、何らかの理由から参加した新規参加者による話題が、既存の参加者を巻き込みながら営開場を活性化したタイプと推測できる。5.2.1で詳細に議論するが、このタイプが現れた時期には、我々が定義する創造的な対話が発生していることが確認できた。また、新規参加者の急激な立ち上がりは、営開場での発言と並行して、参加者が他のMLなどで、具体的なアナウンスを実施したことが影響していると解釈できる。

以上の考察から、単純集計指標の重なりにはイベントやアナウンスなどの影響が、意味として表出していることが確認できた。そして、その背後にある意味と関連づけながら対話の発生のメカニズムを考察することの効果を確認できた。

5.1.2 ネットワーク分析の指標からの考察

次に、対話の発生を、ネットワーク分析[26]の代表的な指標である密度と直接結合度の時間的推移からより詳細に考察する。多くの掲示板やMLでは、発言間の関係を明示的に示すための情報を含んでいる。一般に、Computer-Mediated Communication に対してネットワーク分析を適用する際には[27, 28, 29]、この発言間の関係(行列)を発言者の関係(行列)に変換し、行列演算によって指標を計算する。ネットワーク分析及び密度と直接結合度の詳細な説明は、文献[30]に譲るが、以下にその概要を説明する。

密度は、数式1に示すように、可能性のある発言者間関係数(分母)に占める一方向の発言者間関係数(分子)の割合を表す指標である。直接結合度は、数式2の示すように、可能性のある発言者間関係(分母)に占める双方向の発言者間関係数(分子)の割合を表す指標である。

$$\text{密度} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N z_{ij}}{N^2 - N} \quad (i \neq j) \quad \text{直接結合度} = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (z_{ij} + z_{ji})}{\frac{N^2 - N}{2}} \quad (i \neq j)$$

数式 1 密度 数式 2 直接結合度

本項では、この密度と直接結合度、及び両指標の分子及び分母を構成する参加者数の月ごと^vの時間的推

^v 「Z」は発言行列(一ヶ月)、「i」と「j」は参加者、「 z_{ij} 」は発言者間関係の要素(例えば、iとjの対話があれば z_{ij} に1を、なければ0を代入する)、「N」は一ヶ月の発言者数、数式2の「 $\cdot$ 」は論理積を表す。

^{vi} 時系列の単位として月を採用したのは、ネットワーク分析では元々が時間的に蓄積された中で表出する構造を取り出す手法であるからである。本来このような時間的な変化をネットワーク分析を使って抽出すること自体真意にならなければならない。今回は営開場が月単位という単位で動いている企業組織内の掲示板であること、構造として抽出できる量の発言数を月ごとに集計値を使用することによ

移からマクロなタイプに着目する。

タイプの抽出方法は、数式1と数式2に示した密度と直接結合度の値の変化が、数式を構成する分子と分母の変化のロジックと矛盾する領域に着目することによる。つまり、2乗のオーダーを持つ分母(参加者数)が減少(上昇)しているのにも関わらず、密度または直接結合度が減少(上昇)している領域に着目する。実データから抽出された4つのタイプを図2に示す。

以下、それぞれのタイプをイベントやアナウンスと関連づけながら、対話の発生のマクロなメカニズムについて考察する。

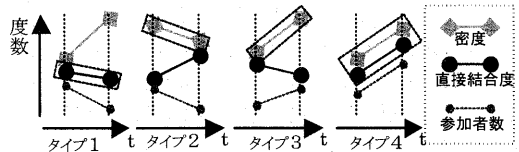


図 2 参加者数と密度と直接結合度の関係

タイプ1は、参加者数が減少しているのにも関わらず、直接結合度が減少しているタイプである。この直接結合度の減少は、双方向の関係数が減少していることを表している。これは、Q&Aのような単純な対話が行われていると解釈できる。実際に、該当月のメッセージの内容は、「この機械にある機能はないのですか?」といった対話が多いことが確認できた。

タイプ2は、参加者数が減少しているのにも関わらず、密度が増加しているタイプである。このような推移を数式だけから判断すると、密度にカウントされる一方向関係は減少しているが、直接結合度としてカウントされる双方向関係が増加しているといえる。しかし、この領域では、極端に参加者数が減少していること、返信数の値も低いことが確認できた。これは、結果的に該当月に限られた参加者だけの場となり、双方向な関係を持つ確率が大きくなった^{vii}ことが直接的な原因であると解釈できる。実際に、該当月は大型連休が近いこともあり、全体的な傾向としては停滞気味であったが、常連による議論はなされていたことが確認できた。

タイプ3は、参加者数が増加しているのにも関わらず、密度が増加しているタイプである。これは、タイプ2で言及した停滞気味であった状況が、参加者の増加と発言の多様性によって、変化しつつあると解釈できる。実際に、該当月は、他の参加者による話題が形成

つてある程度確保できると判断したことから暫定的に採用した。

^{vii} コミュニケーションノードが増えると、一方向の関係が成立する確率よりも、双方向の関係が成立する確率の方が減少することは確率から明らかである。

され、単純なやりとりではあるが議論がなされていることが確認できた。

タイプ4は、参加者数が増加しているにも関わらず、密度と直接結合度共に増加しているタイプである。更に、一人あたりの返信数の割合も10月は9月よりも約1.5倍の値を示しており、密な議論が形成されていると解釈できる。実際に、5.2.1で詳細に議論する創造的な対話が発生していることが確認された。

以上より、ネットワーク分析の指標の推移だけから直接解釈することには限界がみられるが、特異な領域を定量的な観点から絞り込み、その背後にある意味をイベントなどと関連づけながら対話の発生のメカニズムを考察することの効果が確認できた。

5.2 創造的な対話の絞り込み

前述したように、営開場における創造的な対話を、「営開場なしでは発生しにくく、かつ、その対話に関わる参加者の主業務に具体的な影響を与える対話」と定義している。このような創造的な対話は、通常の対話とは異なる形で対話ログの定量的な部分に影響を与えると仮定している。そこで、本節では、この仮定に基づき、我々の定義する創造的な対話を、掲示板の話題単位(コメントツリー/スレッド)のログ分析によって、ある程度絞り込むことが可能であることを、特徴的な事例から確認し考察する。

5.2.1 ある話題に関する特異な発言者間関係

図3は、2000年10月の発言者間関係(ネットワーク図)から抽出された、他の月では見られない特殊な構造の一つを簡略化したものである[※]。この発言者間関係は、営開場の中でも特に大きい1つの話題(コメントツリー/スレッド)によって形成された。この話題の主な参加者は、この話題を作成し営業系社員に向けた発言をした開発者A、それに返信する営業系社員(複数人)、及び営業系社員に返信する開発者Aとは部署が異なる開発者Bである。

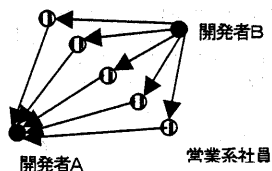


図3 ある話題の特殊な発言者間関係

[※] 本来は、このような構造を一概に可視化技術のみによって抽出することは、ノードの配置などから恣意的になるので注意が必要である。例えば、掲示板では、話題(コメントツリー/スレッド)ごとに可視化したり、ネットワーク分析の指標を併用して特徴的な構造を導き出したりして、その特殊性を確認することが望ましい。

以下に、これまでの考察と同様に、この特異な構造にどのような意味があるのかをインタビュー及びログの内容によって確認し、この話題が我々の定義する創造的な対話であるか考察する。

まず、この話題は、開発者Aの所属する部門によって戦略的に作成された話題であった。開発者Aの部門は、ある機能に関する開発に従事しており、その市場性を開発初期の段階で確認するために、営開場を活用していた。また、部署が異なる開発者Bは、開発者Aと以前一緒に仕事をした経緯から、営開場での議論への協力を依頼され参加したことが確認できた。

次に、この話題によって形成された発言者間関係、すなわち開発者Aの質問に回答した複数の営業系社員に対する補足やお礼を述べるという構造について述べる。実際には、開発者Aも開発者Bも最初から役割を決めていたわけではなく、議論を進めていくうちに自然にこのような形態になったことが確認できた。その理由は、開発者Bの方が営開場を閲覧・発言する時間が比較的自由にとれたからである。掲示板などの運営論[31]では、反応してくれた人に感謝の意を示す行為や、更に議論を盛り上げるようなコメントをつける行為が重要とされているが、まさにこのような議論進行を無意識のうちに実行していたと指摘できる[※]。

更に、アクセスログ分析で明らかになったことであるが、この話題は営開場の話題の中で最もアクセス数が高いことが確認された。この理由としては、開発者Aと開発者Bが他の社内のMLなどで、具体的な話題の内容を提示しながらアナウンスしたことが指摘できる。また、営開場の掲示板システムの特性上、新しい発言は常に上の方に表示される仕組みになっているが、開発者Aと開発者Bはこの仕組みを活用し、なるべく多く人の目に触れるように意識していた。

以上まとめると、この話題は、主業務の中で自発的かつ意図的に営開場を活用しようとしたことから、我々の定義する創造的な対話であるといえる。また、議論を盛り上げるためのコツを実践していたこと、技術的なシステムの特性の活用したり、他の場から意図的に呼び込む工夫をしたという側面も、定量的な構造やアクセス数などに意味のある形で表出していることが確認できた。つまり、このような特殊な構造やアクセス数を、

[※] 本稿の議論とは直接関係ないが、ある営業系社員へのインタビューで、現場の意見が結果としてどの程度反映されているのかわからない、と指摘していた。その意味で、このようなクイックレスポンスは、回答する側の意識にも影響を与えることが指摘できるといえる。

^{*} 現在もこの話題がきっかけとなりオフラインミーティングやニーズ調査アンケートなどが実施されている。

話題単位で定量的に分析することが創造的な対話を発見する上で効果がある可能性を示している。

6 結論

本稿では、イントラネット上での自発的な対話場の分析において、定量的なログ分析が定性的な分析のプレ調査として効果があることを、社内の掲示板のケーススタディによって議論した。そして、掲示板の参加者や主催者へのインタビュー、対話ログの内容から明らかになった事実が、定量的なログ分析の結果に様々な形で表出していることを確認した。結果として、定量的なログ分析が、マクロな対話の発生のタイプの抽出や創造的な対話の絞り込みに対して、定性分析に先立つ効果的なプレ調査方法として、有効に活用できる可能性を確認できた。特に、ITに支援された大規模なログを持つ対話場の分析には有効である。

以下、今後の課題について述べる。

まず、今回のケーススタディは、このような定量的なログ分析の効果について、イントラネット上の掲示板という一つの事例を通じて議論し確認したに過ぎない。よって、これらの効果について様々なケーススタディを通じて検証していく必要がある。同時に、筆者らが着目する対話の発生と、創造的な対話のメカニズムに関する新しいタイプや構造を発見していくことも必要である。

また、今回は定性的な調査としてインタビューやログの内容の確認を実施しているが、アンケート分析やジャンル分析[32]・内容分析[33]などの定性的要素の強い分析方法による分析結果との関係を明らかにし、プレ調査としての定量的なログ分析の効果を様々な角度から検討していく必要もあると考える。

参考文献

- [1] Lewin, K.: 社会科学における場の理論, 誠信書房, 1956.
- [2] 清水: 生命と場所, NTT出版, 1992.
- [3] 伊丹: 場のマネジメント, NTT出版, 1999.
- [4] 中村: 場所, 弘文堂, 1988.
- [5] 紺野: 知識資産の経営 企業を変える第5の資源, 日本経済新聞社, 1998.
- [6] Thomas, H., D., Laurence P., 梅本訳: ワーキングナレッジ「知」を活かす経営, 生産性出版, 2000.
- [7] 遠山, 野中: 「よい場」と革新的リーダーシップ 組織論的知識創造についての試論, 一橋ビジネスレビュー, Vol. 48, SUM-AUT, 2000.
- [8] Ikujiro, N., Ryoko, T., Noboru, K.: Leading knowledge Creation: A New Framework for Dynamic Knowledge Management, Long Range Planning, Vol. 4-5/1, pp.1-31, 2000.
- [9] 広瀬, 植田: 知識創造の支援研究への一考察, 情報処理学会

情報メディア, 39-5, Mar, 2001.

- [10] Howard, R., 会津訳: パーチャルコミュニティ, 三田出版会, 1993.
- [11] NIFTY ネットワークコミュニティ研究会, 金子, 松岡, 中村, 岡田: 電縁交響主義, NTT出版, 1997.
- [12] Chris, D., Sam, O., Mark, S., 倉骨訳: オープンソースソフトウェア, オライリー・ジャパン, 1999.
- [13] Shoko, M., Ikuyo, K., Genta, I., Ken-ichi, S.: Constructing and operating an Internet site supporting network communities, Internet Workshop'98, Mar 4 1998.
- [14] Lee S., Sara K., 加藤訳: コネクションズ電子ネットワークで変わる社会, アスキー出版, 1993.
- [15] 川上, 河浦, 池田, 古川: 電子ネットワークの社会心理 コンピュータ・コミュニケーションへのパスポート, 誠心書房, 1993.
- [16] Bobrow, D.: 'Eureka': sharing best practices in field service. Benchmarking Institute, San Jose, CA, May 14 1999.
- [17] 野村, 亀津: 統合的ナレッジ・マネジメント・システム構築のためのフレームワークに関する一考察, ナレッジ・マネジメント研究年報, 第1号, pp.55-72, 1999.
- [18] John 3, H., Arthur G., H., マッキンゼージャパン パーチャルコミュニティチーム訳, 南場編: ネットで儲けろ, 日経BP, 1997.
- [19] 国領: デジタルネットワーク上における顧客間インタラクションによる情報価値の形成, ナレッジ・マネジメント研究年報, ナレッジ・マネジメント学会, 第2号, pp.9-19, 2000.
- [20] 国領, 佐々木, 北山, Linuxはいかにしてビジネスになったかーコミュニティ・アライアンス戦略, NTT出版, 2000.
- [21] Epstein, J., Axtell, R.: Growing Artificial Societies. Brookings Institution Press, The MIT Press, 1996.
- [22] Carley, K. M., Prietula, J.(eds.): Computational Organization Theory. Lawrence-Erlbaum, 1994.
- [23] Takao, T.: How TRURL Evolves Multiagent Worlds for Social Interaction Analysis, The first kyoto meeting on Social Interaction and Communityware, Jun 1998.
- [24] 高橋, 北山, 金子: ネットワーク・コミュニティにおける組織ウェアネスの計量と可視化, 情報処理学会論文誌, Vol.40, No.11, pp.3988-3999, Nov 1999.
- [25] 上野, 西阪: インタラクションー人工知能と心, 大修館書店, 2000.
- [26] 安田: ネットワーク分析, 新曜社, 1997.
- [27] Ronald, E., R.: Network Analysis and Computer-Mediated Communication Systems, Advances in Social Network Analysis, Sage Publications, 1991.
- [28] Manju, K., A., Kathleen, M., C.: Network Structure in Virtual Organization, Journal of CMC, Jun 1998.
- [29] 北山: 電子ネットワーク上のコミュニケーション行動の計量分析, 第25回日本行動計量学会, Sep 5 1997.
- [30] Stanley, W., Katherine, F.: Social Network Analysis Method and Applications, Cambridge, University Press, 1994.
- [31] Amy, J., K., 伊藤訳: ネットコミュニティ戦略 ビジネスに直結した「場」をつくる, 翔泳社, 2001.
- [32] Wanda, J., O., JoAnne, Y.: Genre Repertoire: The Structuring of Communicative Practices in Organization, Administrative Science Quarterly, 39, pp.541-574, 1994
- [33] Berelson, B.: Content Analysis in Communication Research, New York: Free Press, 1952.