

「場」における対面相互作用パターンと 所属する集団の主観的評価との関係に関する研究

○緒方 大樹 (東京大学, 東京工業大学), 小野 永輔 (東京工業大学), 本橋 正成 (東京工業大学), 野澤 孝之 (東北大学, 東京工業大学), 肥後 直樹 (東京工業大学), 小林 哲郎 (国立情報学研究所), 三宅 美博 (東京工業大学)

Relationship between pattern of face-to-face interaction and subjective assessment of group

○Taiki OGATA (The University of Tokyo, Tokyo Institute of Technology), Eisuke ONO (Tokyo Institute of Technology), Masanari MOTOHASHI (Tokyo Institute of Technology), Takayuki NOZAWA (Tohoku University, Tokyo Institute of Technology), Naoki HIGO (Tokyo Institute of Technology), Tetsuro KOBAYASHI (National Institute of Informatics) and Yoshihiro MIYAKE (Tokyo Institute of Technology)

Abstract: This paper intended to investigate the relationship between the pattern of face-to-face interaction and the member's subjective assessment of the group or the organization. To observe the face-to-face interaction, wearable infrared ray sensors were used in two real-world companies for a few tem days. The questionnaire method was employed for the subjective assessment of the group. The results revealed the significant correlation between the pattern of interaction and the degree of trust for group members in both companies. Some assessments correlated with the pattern of interaction in one organization only. These results suggest the existence of the subjective assessment scales of the group related to the pattern face-to-face interaction.

1. 背景・目的

われわれは、集団や組織において、周囲の人々と相互作用をしながら行動をしている。また、他者との関係性や集団内における自己の位置づけに関するわれわれの認識は他者との相互作用を介して常に変化をする。つまり、動的な文脈としての「場」のなかにわれわれは存在し、その中で他者と関わり合いを持っている。しかしながら、実社会において、他者との相互作用と他者との関わり合いに関する認識がどのように関係をするのかは未だ多くのことが明らかではない。

Nakamura ら[1,2]は、うつ患者と健常者の活動のパターンの違いを加速度センサから得られたライフログデータを用いて分析している。その結果、うつ患者は健常者に比べて低い活動状態が持続しやすいことを示し、このことが、両者の社会性、つまり、周囲の人々との関わり方の違いによることを示唆した。また、ヘルスケアの研究分野では、ライフログデータから得られる身体の活動のパターンと QOL、つまり、自己の心身の健康状態や良好な人間関係などに関する主観的な評価の関係が調べられている[3-5]。これらの研究は、ライフログデータと他者との関わり合いに関する認識との間に関係があることを示唆している。しかしながら、これらの研究に用いられたライフログデータは、個人の身体活動に着目しており、他者との相互作用を考慮

した日常の活動のデータに関しては計測されていない。また、他者との関わり合いの認識に関しても、考察の域を出ていないか、QOL の中の限られた指標に関してのみ調べられている。

そこで、本研究では、「場」を共有する複数の個人間の相互作用と、それぞれの個が所属する集団に関する主観的な評価の間関係を明らかにすることを目的とした。具体的には、実社会の組織において、まず、ライフログ装置を用いて他者との対面時間を計測し、対面相互作用の特徴を求めた。また、社会心理学的なアンケート法を用いて、所属する集団と他者との関わり合いの認識に関して調査を行った。その上で、それらに関係があるかを明らかにすることを試みた。

2. 手法

2.1 他者との対面相互作用パターン

2.1.1 装置

他者との対面データは、Fig. 1 に示すライフログ計測装置 (ビジネス顕微鏡 ; 日立ハイテクノロジーズ株式会社) を使い取得した。この装置には、首から提げて着用するウェアラブルセンサである。赤外線センサが内蔵されており、左右幅 180 度、上下幅 60 度、距離 2 m 以内に他のセンサが検知された際、対面状態としてデータが記録される。



Fig. 1 対面データ取得用装置

2.1.2 解析手法

まず、個人 i が j と対面した合計時間を個人 i のセンサ装着時間の合計で除した値、対面時間比率を求め、その対面時間比率行列を隣接行列とする重み付きグラフを作成した。以下に、その行列を求める式を示す。

$$G = [g_{ij}] = \left[\frac{f_{ij}}{u_i} \right]$$

f_{ij} は個人 i が j と対面した時間の合計である。また、 u_i は個人 i のセンサ装着時間の合計である。

次に、各個人が、グラフ上でどのような特性を持つのかを調べるために、以下の2つの中心性を求めた。

・入次数中心性 (C_{in})

入次数とは、ネットワーク上のノードが持つエッジのうち、ノードに入ってくるエッジの数である。本研究では、拡張的な入次数中心性として、ノードに入ってくるエッジの重みの和として入次数中心性を以下のように定義した。

$$C_{in}(i) = \sum_{j \neq i} g_{ji}$$

g_{ji} は個人 i の周りの人々が、どの程度、自身の時間を個人 i との対面に費やしていたを示す。 $C_{in}(i)$ はその合計の値であり、個人 i がどの程度周りの人々から対面されていたかを表す値である。

・出次数中心性 (C_{out})

出次数とは、入次数とは逆にノードから出ていくエッジの数である。本研究では、拡張的に、ノードから出ていくエッジの重みの和を出次数中心性として以下のように定義した。

$$C_{out}(i) = \sum_{j \neq i} g_{ij}$$

g_{ij} は上で定義した通り、個人 i が個人 j との対面にどの程度時間を割いていたかを示すものである。 $C_{out}(i)$ は、個人 i が、センサを装着している間に、どの程度、他者との対面に時間を費やしていたかを示している。

2.2 他者との関わり合いに関する主観的評価

他者との関わり合いに関する主観的評価は、新たに作成したアンケートを用いて取得した。それぞれの問いは、所属する集団、つまり、本研究の場合は職場においてどのようなか、という形式で質問をした。

・孤立[6]: この問いは「私はこの職場において周りの人から孤立している」であった。

・社会的統合[6]: この問いは「この職場には私のことを芯から理解してくれる人がいる」であった。

・抑うつ[6]: この問いは「この一年の間に、職場のことで沈みこんだり、憂鬱になったり、いつもなら楽しんでやることに全く興味を失うようなことが、一週間あるいはそれ以上の間、続くようなことがあった」であった。

・情緒的共感尺度[7]: この尺度は、他者の情動や感情に対する共感性を測定する尺度である。下位尺度は「感情的暖かさ」、「感情的冷淡さ」、「感情的被影響性」である。例えば、感情的被影響性には「私は感情的に周りの人から影響を受けやすい」などの質問が含まれる。

・外向性[8]: 「話し好き」「無口な」「陽気な」「外交的な」の4項目について、職場において自身がどれくらい当てはまるか質問した。

・発話傾向[9]: 個人が日常生活の中でどの程度発話しがちかを表す尺度であり、「会話では自分が話していることの方が多い」などの3項目であった。

・互惠性尺度(個)[10]: 互惠性とは、お互いに特別の便宜や利益を与えあうことである。質問は、「人に親切にしてももらった場合、自分も誰かに親切にする」などの3項目であった。

・互惠性尺度(場)[10]: 互惠性尺度(個)では「あなたは」と質問したところを、「あなた以外の職場のほとんどの人は」と変えることで、周囲の人の互惠性についての回答者のとらえ方を調査した。

・信頼性尺度[11]: 「職場のほとんどの人は信頼できる」、「職場のほとんどの人は他人を信頼している」等の3項目であった。

・未来結果熟慮 (Consideration of Future Consequences: CFC) [12]: 「私は、目前の関心ごとを満たすためだけに行動し、将来の問題はあとで対処できると考える」など3項目であった。

・Locus of Control[6]: この尺度は、おかれた環境や状況に対して、回答者が取り組む姿勢を示す尺度である。「成功するかどうかは努力するかどうかでできる。運、不運は関係ない」などの4項目であった。

・組織風土尺度[13]: 「伝統性尺度」と「組織環境性尺度」の2つの下位尺度からなり、職場の状態をモニタリングするための評価尺度である。伝統性尺度は、強

制的、命令的で封建的な風土を示す。「管理者は、どちらかといえば絶えず社員をチェックしている」などの3項目を質問した。「組織環境性尺度」は、従業員の参加度や合理的な組織運営に関する風土を示す尺度であり、「社員には、何が何でも自分の役割を果たそうとする姿勢が見受けられる」、「ミーティングの議題は、よく整理され全般に及んでいる」などの3項目から構成された。

・対人ストレスイベント尺度[14]: この尺度は、対人関係によるストレスがどの程度発生しているかを調査するものであり、「対人葛藤」と「対人劣等」の下位尺度からなる。対人葛藤は社会の規範から逸脱した顕在的な対人衝突事態の頻度を測るものである。最近三カ月の間に、上司や部下や同僚との間で「意見が食い違った」などの3項目であった。対人劣等は、社会的スキルの欠如などにより劣等感が触発する事態の頻度を測るものである。「周りの人から疎外されていると感じるようなことがあった」などの3項目であった。

・居場所感尺度[15]: この尺度は、環境への適応という観点から、自分が環境からの心地よい影響を受けていることおよび、環境に対して好ましい影響を与え、環境そのものを変容させていくこと、に関する尺度である。下位尺度は、「非疎外感」と「被期待感」である。非疎外感は「周囲に溶け込んでいる」など3項目、被期待感は「必要とされている」などの3項目から構成された。

以上の14尺度を用いてアンケートを作成した。ただし、回答者の負担を考慮して、いくつかの尺度は質問項目の数を先行研究から減らして用いた。

2.3 計測対象・期間・方法

計測対象1はある企業の研究開発部門であった。また、計測対象の2つ目は、コンサルタント会社であった。計測対象1では、11名分、計測対象2では36名分のセンサデータとアンケートの回答を得た。対面データ計測期間は、計測対象1では39日間、計測対象2では33日間であった。アンケートは、センサデータ取得期間中に配布、回収を行った。

センサは首から提げて装着し、職場にいる間常に装着するよう指示された。アンケートの居場所感尺度は、計測対象2でのみ質問された。

3. 結果

アンケート同士の相関分析の結果、非疎外感と被期待感、外向性と発話傾向など意味内容の近いもの同士で、有意な値がみられ ($p < 0.05$)、相関値も0.5以上であった。これは、アンケートが正しくなされたことを

示している。

対面パターンと社会性に関するアンケート項目の間の相関分析の結果をTable 1とTable 2に示す。下位尺度のあるものに関しては、下位尺度と C_{in} 、 C_{out} それぞれとの相関を求めた。計測対象1においては、 C_{out} と互惠性(個)の間に正の有意な相関がみられた ($p < 0.05$)。また、 C_{in} 、 C_{out} それぞれと表に示すその他の尺度との間に有意傾向がみられた ($p < 0.1$)。また、計測対象2においては、 C_{in} と信頼性との間に正の相関が、孤立との間に負の相関がそれぞれ有意にみられた ($p < 0.05$)。また、 C_{out} と居場所感尺度の下位尺度である被期待感の間に有意な正の相関がみられた ($p < 0.05$)。

Table 1 計測対象1において、入次数中心性、もしくは、出次数中心性とアンケート項目間の相関分析において、有意差、もしくは、有意傾向 ($p < 0.1$) がみられたもの。括弧内の数字は、相関値を示す。

C_{in}	正の相関	信頼性 (0.42), 互惠性(個) (0.43), 互惠性(場) (0.46), 組織環境性 (0.43), 社会的統合(0.38)
	負の相関	なし
C_{out}	正の相関	互惠性(個) (0.67), 互惠性(場) (0.50), 組織環境性 (0.43)
	負の相関	孤立 (-0.41), CFC (-0.33)

Table 2 計測対象2において、入次数中心性、もしくは、出次数中心性とアンケート項目間の相関分析において、有意差 ($p < 0.05$) がみられたもの。括弧内の数字は、相関値を示す。

C_{in}	正の相関	信頼性 (0.33)
	負の相関	孤立 (-0.30)
C_{out}	正の相関	被期待感 (0.39)
	負の相関	なし

4. 考察

本研究では、「場」における他者との相互作用と他者との関わり合いかたの認識の関係を明らかにするために、ライフログ装置によって対面データを取得し、また、社会心理学的なアンケートにより他者との関係性の主観的な評価を行った。そして、それらの関係の有無を相関分析により明らかにしようと試みた。

結果、個人が周りの人々からどの程度、対面を求められたかを示す C_{in} と信頼性の間には、両組織において正の相関がみられた。また、計測対象1では孤立と C_{out} との間に、計測対象2では孤立と C_{in} との間に負の相関がみられた。孤立に関しては計測対象によって負の相関がみられた中心性に違いはあるが、これらの結果は、

異なる組織を越えてみられる、他者との相互作用と他者との関わり合いの認識とに間に、共通した関係が存在することを示唆している。一方で、計測対象によっては、異なる傾向を示す尺度もあった。計測対象 2 のみで質問された被期待感を除いて、互惠性（個）や組織環境性など、計測対象 1 では有意差、もしくは、有意傾向がみられたが、計測対象 2 では相関値が小さかった。今後は、より多くの集団、組織において、集団の特徴を考慮しながら調査することで、より詳細にこのような違いを検討する必要があると考えられる。

最後に、「場」の設計の問題についての展望を述べる。遠山と野中[16]は、知識は人々によって共有される文脈としての「場」に存在するという考えに基づき、知識創造におけるよい「場」の条件を挙げている。例えば、参加者のコミットメントや信頼の重要性などが説かれている。しかしながら、どのようにすれば、そのようなよい「場」を作ることが出来るのかは明らかでない。本研究の結果は、このような「場」の設計の問題に示唆を与えるものと考えられる。例えば、オフィスレイアウトの研究分野では、レイアウトの変更により、従業員間のコミュニケーション量を増加させられるという報告がある[17]。これと本研究の結果を合わせると、間接的、もしくは、無意識的に「場」の参加者の相互作用の量、もしくは、パターンを操作することで、「よい場」に必要な信頼などをあげることが出来る可能性がある。ただし、これには、本研究の結果を越えて、相互作用の量やパターンの変化が、他者との関係の認識に影響を及ぼすことを示す必要がある。そのためには、同一集団においてアンケートを複数回行ないながら、対面データを取得する必要がある。また、何らかの「場」への介入による相互作用の量やパターンの変化と他者との関係の認識の変化を同時に観察する必要がある。これは今後の課題である。

5. 結論

本研究では、個人間の対面相互作用のパターンと、周囲の人々との関わり合いに関する認識の関係の有無について、ライフログデータと社会心理学的アンケートにより明らかにすることを試みた。実社会の 2 つの組織においてデータを取得したところ、結果として、両組織において、信頼性と周りの人々から対面を求められる程度を示す指標との間に相関がみられた。また、一方の組織でのみ、対面パターンと相関がみられる尺度があった。これらは、相互作用のパターンと他者との関わり合いの認識について、組織間で普遍的に見られる関係性と、組織ごとに異なる関係性があることを示唆している。

謝辞

本研究で用いた対面データは、日立ワールドシグナルセンタから提供された。また、日立製作所の荒 宏視様、矢野 和男様には多くの有益なコメントを頂いた。心より感謝申し上げる。

参考文献

- [1] T. Nakamura, K. Kiyono, K. Yoshiuchi, R. Nakahara, Z. R. Struzik and Y. Yamamoto: Universal scaling law in human behavioral organization, *Physical Review Letters*, **99**, 138103 (2007)
- [2] T. Nakamura, T. Takumi, A. Takano, N. Aoyagi, K. Yoshiuchi, Z. R. Struzik and Y. Yamamoto: Of mice and men--universality and breakdown of behavioral organization., *PLoS One*, **3**, e2050 (2008)
- [3] A. Lobo, P. Santos, J. Carvalho, and J. Mota: Relationship between intensity of physical activity and health-related quality of life in Portuguese institutionalized elderly; *Geriatrics & Gerontology*, **8**, 284-290 (2008)
- [4] R. F. Kenneth, A. Stathi, J. McKenna, and M. G. Davis: Physical activity and mental well-being in older people participating in the Better Ageing Project; *European Journal of Applied Physiology*, **100**, 591-602 (2007)
- [5] R. Bize, J. A. Johnson, and R. C. Plotnikoff: Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: A systematic review; *Preventive Medicine*, **45**, 401-415 (2007)
- [6] ミシガン大学老年学研究所：高齢者日米比較調査 (1996)
- [7] 加藤 隆勝, 高木 秀明: 青年期における情動的共感性の特質, **2**, 33-42 筑波大学心理学研究 (1980)
- [8] 和田: 性格特性用語を用いたBig Five 尺度の作成, *心理学研究*, **67**, 61-67 (1996)
- [9] 岩男, 堀: 発話傾向尺度の作成および妥当性の検討, *筑波心理学研究*, **18**, 147-155 (1996)
- [10] T. Kobayashi, K. Ikeda and K. Miyata: Social capital online: Collective use of the internet and reciprocity as lubricants of democracy, *Information, Communication & Society*, **9**, 582-611 (2006)
- [11] 山岸: 信頼の構造, 東京大学出版会 (1998)
- [12] 井上, 有光: 日本語版未来結果熟慮尺度の作成と信頼性・妥当性の検討, *パーソナリティ研究*, **16**, 256-258 (2008)
- [13] 福井, 原谷, 外島, 島, 高橋, 中田, 深澤, 佐藤, 廣田: 職場の組織風土の測定: 組織風土尺度12項目版 (OCS-12) の信頼性と妥当性, *産業衛生学雑誌*, **46**, 213-222 (2004)
- [14] 橋本: 大学生における対人ストレスイベント分類の試み, *社会心理学研究*, **13**, 64-75 (1997)
- [15] 大久保, 青柳: PB56 心理的居場所に関する研究 (2) : 居場所感尺度作成の試み, *日本教育心理学会総会発表論文集*, **32**, 161 (2000)
- [16] 遠山, 野中: 「よい場」と革命的リーダーシップ, *一橋ビジネスレビュー*, **48**, 4-17 (2000)
- [17] 金, 松本, 城戸崎, 仲: オフィスレイアウトとコミュニケーションに関する基礎的考察, *日本建築学会大会学術講演梗概集*, 531-532 (2009)