


MMRC
DISCUSSION PAPER SERIES

No. 543

オフィスへの滞在とABW(Activity-Based Working)は
クリエイティビティを高めるのか？
ビーコンの位置情報に基づく社会ネットワーク分析を用いて

稲水 伸行
東京大学大学院経済学研究科
inamizu@e.u-toyo.ac.jp

2021年7月

 **MONOZUKURI** 東京大学ものづくり経営研究センター
MMRC Manufacturing Management Research Center (MMRC)

ディスカッション・ペーパー・シリーズは未定稿を議論を目的として公開しているものである。
引用・複写の際には著者の了解を得られたい。

<http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/mmrc/dp/index.html>

オフィスへの滞在と ABW(Activity-Based Working)はクリ

エイティビティを高めるのか？

ビーコンの位置情報に基づく社会ネットワーク分析を用いて

稲水 伸行

東京大学大学院経済学研究科

inamizu@e.u-toyo.ac.jp

要旨: 本論文は、オフィスに滞在すること、オフィス内で ABW (Activity-Based Working) 的行動を取ることが、その人のクリエイティビティとどのような関係にあるのかを明らかにするものである。具体的には、オフィス移転をした A 社の X 事業部を対象に、質問紙調査を実施したほか、ビーコンを用いた位置情報のデータを取得した(有効データ数は 200 名)。そして、オフィスへの滞在時間、オフィス内のエリア(執務スペース、会議室等)の利用割合、対面遭遇をもとにした社会ネットワーク指標(紐帯数と媒介性)、クリエイティビティの関係を分析した。その結果、管理職において、オフィス内で ABW 的行動を取ることが、これまで互いに繋がっていないような人・グループを繋げることになり(対面遭遇のネットワークの媒介性が高まり)、クリエイティビティも高くなっていた。また、管理職に限らず総合職も含めて、オフィスへの滞在を増やすことが、対面遭遇のネットワークを強化し、クリエイティビティを高めることも明らかになった。しかし、オフィスへの滞在を増やすことが、直接的にはクリエイティビティを低める方向に働くため、総合的に見ればクリエイティビティを必ずしも高めるとは言えない結果となった。最後にこの点について議論する。

Keywords: Activity-Based Working(ABW)、テレワーク、在宅勤務、クリエイティビティ、位置情報、社会ネットワーク分析

Do Staying in the Office and ABW (Activity-Based Working)

Enhance Creativity?

: Social Network Analysis Based on Location Data from

Beacons

Nobuyuki INAMIZU

Graduate School of Economics, University of Tokyo

E-mail: inamizu@e.u-tokyo.ac.jp

Abstract: This paper clarifies how staying in the office and taking ABW (Activity-Based Working) behaviors in the office are related to individual creativity. Specifically, we conducted a questionnaire survey of the X Division of Company A, which had relocated its office, and also obtained location data using beacons (the number of valid data was 200 people). We then analyzed the relationship between time spent in the office, percentage of use of areas in the office (office space, meeting rooms, etc.), social network measures based on face-to-face encounters (number of ties and betweenness), and creativity. The results showed that among managers, ABW behaviors in the office connected people or groups that were not previously connected to each other (increasing betweenness in the network of face-to-face encounters) and increased creativity. It also became clear that increasing the amount of time spent in the office, not only for managers but also for main career-track employees, strengthened the network of face-to-face encounters and increased creativity. However, the results do not necessarily indicate that more time spent in the office enhances creativity in total, as it directly works in the direction of decreasing creativity. This point discussed in the last section.

Keywords: Activity-Based Working (ABW), telework, telecommuting, creativity, location information, social network analysis

1. はじめに

2020年の新型コロナウイルスの感染拡大により、強制的に在宅勤務に移行する企業が続出することとなった。それから1年ほど経ち、コロナ禍の落ち着いた地域から順次、在宅勤務からオフィス勤務へと戻る動きが見られつつある。そのような中、オフィス勤務への回帰に反発する動きも出てきており、オフィス勤務と在宅勤務をどの程度のバランスにするのが重要な論点となってきた。

例えば、2021年6月、Apple社はコロナ禍で続いた在宅勤務からオフィス出勤へと切り替えることを従業員に伝えたとのニュースがあった¹。CEOのティム・クック氏によれば、ビデオ会議では再現できない対面のコミュニケーションの良さがあり、「実際に会って話をするときの活気、エネルギー、創造性、コラボレーション、そして私たちが築いてきたコミュニティの感覚を失っているのは私だけではないはずだ」ということだ。しかし、こうした決定に反発する従業員も少なくないという²。柔軟に場所を選んで仕事ができる権利を損なうものだということが理由である。

学術面でも、偶然の遭遇も含めた対面でのコミュニケーションがクリエイティビティにつながることを示唆されている (Perry-Smith & Mannucci, 2017)。一方、オフィス勤務を強制することは自由裁量の感覚を損なうことになることが指摘されており (Gajendran & Harrison, 2007; Gajendran et al., 2015)、クリエイティビティには自由裁量の感覚が重要であることを考えると問題であろう (Amabile et al., 1996)。

もちろん、単にオフィス勤務といっても、従来のオフィスをそのまま使うことはなく、莫大な投資をしながら新たなオフィスを模索している企業も多い。Appleもその一つで³、従業員の間での偶然のコミュニケーションから新しいアイデアが生まれるように巧みに設計されている⁴。新しいタイプのオフィスを表すコンセプトの一つが Activity-Based Working (ABW) である。これは、活動内容に合わせて最適な環境を自由に選択できるオフィス形態を意味する。例えば、集中したいときは一人で集中できるブースに、少人数のチームでカジュアルに話をしたい時はカフェ・スペースに、大人数を相手にプレゼンをする際は大会議室に、というように、オフィス内に多様な空間を用意し、多様な働き方を可能にする仕組みである。しかし、十分に効果が検証されているとは言えないのが現状である (Wohlers & Hertel, 2017)。しかも、ABWの効果は、役職や経験年数による違いが大きいことも指摘されている。

¹ <https://www.theverge.com/2021/6/2/22465846/apple-employees-return-office-three-days-week-september> (2021年6月29日検索)

² <https://www.theverge.com/2021/6/4/22491629/apple-employees-push-back-return-office-internal-letter-tim-cook> (2021年6月29日検索)

³ <https://www.apple.com/newsroom/2021/04/apple-commits-430-billion-in-us-investments-over-five-years/> (2021年6月29日検索)

⁴ <https://www.afr.com/work-and-careers/workplace/apples-new-office-campus-promotes-mingling-20170914-gyh4uf> (2021年6月29日検索)

果たして、オフィスに滞在することはクリエイティビティを高めることにつながるのだろうか？オフィスに滞在するにしても、どのような使い方が望ましいのだろうか？特に、どのような対面での遭遇・コミュニケーションが効果を持つのだろうか？また、仮に適した行動・コミュニケーションがわかったとして、それは仕事の特性（特に役職）による違いはないのだろうか？コロナ禍直前のある企業のデータではあるが、これらの問題に考えるのに示唆的な分析結果を本論文では提示する。

2. 調査方法・分析方法

2.1 調査対象

本論文の調査対象となったのは A 社の X 事業部である。以前の A 社は複数のオフィスに入居していたが、2019 年、A 社全社として 1 つの拠点に集まることを目的としてオフィス移転が行われた。このうち、調査対象となった X 事業部は、2019 年 10 月に他の事業部に先駆けて新オフィスに入居をすることとなった。移転前は、事務職を除き、主にグループアドレス（部署ごとにエリアは決めるが、個々人に固定席を割り当てない運用形式）となっていた。移転後の新オフィスでは、グループアドレスに加え、ABW 化を進めた。

2.2 調査時期

著者は、三井デザインテック株式会社と共同で、2020 年 2 月に以下で説明するデータを取得した。2020 年 2 月は、移転して半年ほど経過をしており、新オフィスでの働き方に慣れてきた頃と考えられたためである。また、他のフロアに他部署も入居したタイミングでもあった。A 社の決算月は 3 月だが、2 月は特に影響はないと考えられた（つまり、2 月は通常の月と考えてよい）。そのほか、COVID-19 の感染についてメディアで取り上げられるようになった時期ではあったが、緊急事態宣言は発出されておらず、感染対策のために在宅勤務に全面的に移行する前の時期であった。そのため、COVID-19 による働き方への影響はほとんどなかったと考えてよい。

2.3 質問紙調査

まず質問紙調査により、アウトカムとして想定するクリエイティビティ及び後述のいくつかの心理的な概念を測定した。質問紙調査は、大きく 2 回に分けて実施された。1 回目は、2 月 3 日から 2 月 13 日にかけて行われ、オフィス移転後の働き方やオフィス内スペースの利用傾向などの基本データの取得を目的としたものだった。2 回目は、2 月 26 日から 3 月 6 日にかけて行われ、本研究で用いるクリエイティビティ等の測定が行われた。後述の行動データの取得時期が 2020 年 2 月 28 日までとなっており、逆因果の可能性を極力少なくするため、時期を後ろにずらして調査を実施したのである。なお、2 回目に用いた質問紙は、フィンランド労働衛生研究所（FIOH：Finnish Institute of Occupational Health）の開発し

た ABW に関する質問票⁵に、クリエイティビティ、ワークエンゲイジメント、パーソナリティに関する質問項目を付加したものであった。

配布対象は X 事業本部の全従業員である 330 名、このうち 273 名から回答が得られた(回収率は 82.7%)。対象者全体と回答者のデモグラフィック属性(性別、役職、勤続年数)の分布を比較したところ、大きな違いは見られず、非回答はある程度ランダムに生じていることが確認された。

以下では、本論文で用いるクリエイティビティ、パーソナリティ、ワークエンゲイジメントの 3 つについて説明する。

(1) クリエイティビティ

クリエイティビティに関する項目は、George and Zhou (2001)を自己申告形式に変換した Dul et al. (2011)の項目をもとに作成した。具体的には、下記 3 項目について、「あてはまらない」(=1 点)から「あてはまる」(=4 点)までの 4 点尺度で回答してもらった($\alpha=0.908$)。

C1: 新しい画期的なアイデアがよくひらめく。

C2: 様々な問題に対して独創的な解決策をよく思いつく。

C3: 新しい仕事のやり方がよく思い浮かぶ。

(2) パーソナリティ

ABW のようなオフィス環境において、場所を変えながら仕事をするかはパーソナリティによるところがあると考えられる。また、多くの人との関係性を構築とパーソナリティには関係もある。さらに、クリエイティビティとパーソナリティの間には関係があると指摘されてきた。特に、秩序や日々のルーティンよりも変化や新しいものへの関心に関わるパーソナリティとの関係が研究されてきた(Allen et al., 2015; Shalley et al., 2004; Wohlers & Hertel, 2017)。そこで、パーソナリティ、特にビッグファイブのうちの「経験への開放性」についてコントロールすることとした。質問項目には、ビッグファイブの短縮版の日本語版(日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J))を用いた(小塩ほか, 2012)。具体的には、下記 2 項目について、「強くそう思う」(=1 点)から「全く違うと思う」(=7 点)までの 7 点

⁵ FIOH によって開発された ABW に関する質問票は、もともとフィンランド語で作成されたものである。これを、FIOH 側で英訳し、その英訳版を著者及び三井デザインテック株式会社側で日本語に翻訳した。その後、逆翻訳をした内容を FIOH 側にフィードバックし、数回のミーティングを通じて訳語の修正を行った。その際、FIOH と協議の上、フィンランドと日本とで労働やオフィス環境で違いが見られる部分について、日本の回答者に回答しやすいように文言を修正した。

残念ながら、本論文では、FIOH の質問票の回答結果はほとんど用いていない。オフィスのどの場所をどのくらい利用していたのかに関する回答のみ、行動データの信頼性・妥当性をチェックするために用いた。FIOH の質問票の回答結果を用いた分析は今後の課題としたい。

尺度で回答してもらった ($\alpha=0.749$)。

O1：新しいことが好きで、変わった考えを持つと思う・

O2：発想力に欠けた、平凡な人間だと思う。(R)⁶

(3) ワークエンゲイジメント

ABWのようなオフィス環境において、場所を変えながら仕事をするかどうかはワークエンゲイジメントによるところがあると考えられる。ワークエンゲイジメントが高いと、オフィスでの滞在時間も長くなりがちであろう。また、多くの人との関係性構築とワークエンゲイジメントには関係がある。さらに、仕事に没頭することとクリエイティビティには関係があると指摘されてきた(Amabile et al., 1996)。そこで、分析に当たってはワークエンゲイジメントについてコントロールすることとした。質問項目には、Schaufeli et al. (2019)の ultra-short U-WES の日本語版を用いた。具体的には、下記3項目について、「全くない」(=1点)から「いつも感じる(毎日)」(=7点)までの7点尺度で回答してもらった ($\alpha=0.864$)。

W1：仕事をしていると、活力がみなぎるように感じる。

W2：仕事に熱心である。

W3：私は仕事にのめり込んでいる。

2.4 ビーコンを用いた行動データの取得

行動データの取得日は2020年2月3日から28日(土日・祝祭日を除く)の18日間、取得時間帯は8時から20時までであった。行動データは、オフィス内に設置されたビーコンによる検知を通じて取得された。まず、ビーコンは、オフィス内の各執務デスク及び各会議室に概ね1つずつ設置された。ただし、大会議室やオープン・ミーティング・スペース、カフェテリア・スペース等、ビーコンが複数設置された場所もある(詳細は図1を参照のこと)。A社の入居するビルの1フロアあたりの専有面積は約4000 m²であり、概ね二百数十個のビーコンが設置されていた。

⁶ (R)のついている項目は逆転項目である。

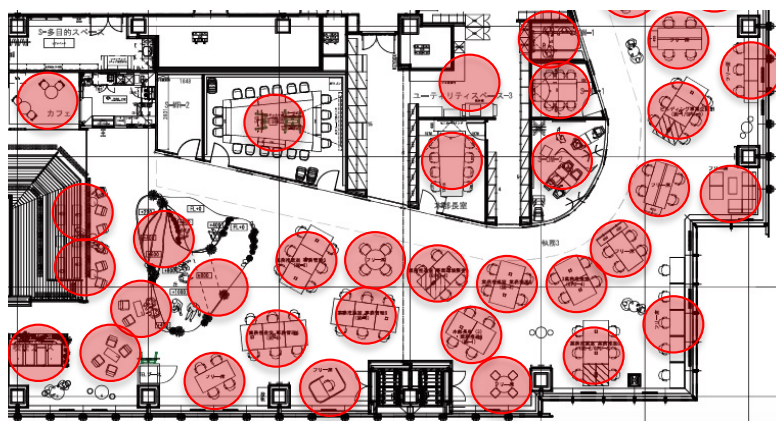


図 1：ビーコンの設置例

A 社オフィスの一部をクローズアップしたものである。赤丸がビーコンの設置場所である。これを見るとわかるように、各デスクの島に 1 つずつ設置されている。また、会議室にも 1 つずつ設置されている。カフェなどのオープンスペースには、場合によって複数のビーコンが設置されている。

次に、会社から支給される各従業員のスマートフォンにアプリをインストールした⁷。このアプリの Bluetooth 設定をオンにしておくと、近くに設置されているビーコンで検知されることになる。ビーコンで検知される頻度は毎分であった。どのビーコンに検知されたかというデータとそのビーコンがどこに設置されたものかを照合することで、その従業員のその時間におけるオフィス内での位置情報が得られることになる。なお、検知される際に、RSSI(電波強度)も取得される。近くのビーコンで検知されると電波が強く、遠くのビーコンで検知されると電波が弱いことになる。

以上のようにして取得されたデータを、以下のプロセスで変換した後、分析に用いることとした。まず、全データを 10 分単位に分割した。例えば、10:00:00-10:09:59、10:10:00-10:19:59…といった感じである。次に、各従業員について、各 10 分単位で検知された場所(ビーコン)とその検知回数を算出した。そして、検知回数が最も多かった場所(ビーコン)がその 10 分間にその従業員が滞在した場所と仮定することとした。なお、最多検知場所が複数ある場合は、電波強度の平均値が強い場所を滞在場所とすることとした。

このようなデータ処理を行なった理由の一つは、単に一瞬通りかかっただけの場所を除外するためである。単に通りかかっただけ(すれ違っただけ)では、人と人の間に意味のあるインタラクションが発生するとは考えにくい。一定の距離内に一定の時間滞在することでコミュニケーションが発生すると考えられる。また、ビーコンによる検知精度の問題も理由である。仮に、10 分間、一つの場所に滞在して動かなかった場合でも、常に最も近いビーコンで検知されるわけでもない。場合によっては、遠くにあるビーコンで検知されることもある。ただし、最も近いビーコンで検知される確率が高いため、上記の処理を施すことで、遠くにあるビーコンで間違っただけで検知されることの影響を緩和することができる。

以上のような行動データの取得対象者となったのは、X 事業部の全従業員 330 名である。このうち、調査期間中にビーコンによる検知がなかった人、及びあったとしても 1 日のみの人は除外することとした。また、質問紙調査ではオフィスの在館率を聞いているのだが、質問紙で回答された在館率とビーコンの検知データに基づく在館率との差が大きい人についても除外した⁸。その結果、有効データは 200 名となった(200/330 名=60.6%)。行動データの取得対象者と有効データのデモグラフィック属性の分布を比較したところ、派遣社員及び出向者の群、勤続年数が 1 年未満の群において欠損が多く見られた。逆に言えば、管理職や総合職では欠損は比較的少なかったと言える。

また、ビーコンによる検知がない(もしくは 1 日のみである)ことは、テレワークや在宅勤務が中心だったということも考えられたが、そうではなかった。質問紙調査では、オフィス、コワーキングスペース、取引先、自宅、それ以外の場所での平均的な滞在割合を聞いて

⁷ 会社から支給されるスマートフォンを所有していない従業員にはビーコンカードを配布し、行動データが取得できるようにした。

⁸ 2つの在館率の差の分布を吟味し、差が 45%以上の場合は不適切なデータの可能性があるとして、分析から除くこととした。

いる。有効データの200名と、質問紙には回答したが有効データには含まれない73名とでこれらの割合について比較した。その結果、有効データ200名について、オフィス、ワーキングスペース、取引先、自宅、それ以外の割合(%)はそれぞれ72.47%、8.8%、8.5%、2.15%、8.07%だった。一方、非有効データ73名では、68.15%、9.66%、8.08%、2.53%、11.58%だった。つまり、ビーコンによる検知がほとんどされていないからといって、必ずしもテレワークや在宅勤務のみで仕事をしていただけではない。オフィスで勤務していたにもかかわらず、何かしらの事情(スマートフォン内のアプリの起動ができない等)によりビーコンによる検知がされなかったものと思われる。

2.5 行動データの変数化

上記のプロセスで得られた行動データをもとに、以下の変数を算出した。

(1) オフィス内のABW的行動

オフィスがABWとなると、オフィス内の多様な場所を使うようになると考えられる(ただし、その人が多様な活動をしていることが前提である)。このことを変数化するために、まずオフィス内を使用目的別に14のエリアに分類し、さらにそれを5つのエリアに集約した。1) 執務スペース、2) 集中スペース/電話ブース、3) 社内専用会議室、4) オープンミーティングスペース、5) 業務支援エリア/生活支援エリア/カフェエリアの5つである。次に、各調査対象日において、各従業員が各エリアを使用した時間割合を算出した。そして、これらの割合をもとに、各日の各従業員のハーフィンダール・ハーシュマン指数⁹を算出した。この指数は、特定のエリアの使用時間割合が多いほど高く、複数のエリアを満遍なく使用しているほど「低く」なる。言い換えれば、オフィス内でのABW的行動をとるほどこの指数は低くなる。各従業員について日毎にこの指数を算出したのは、1日のうちでどのくらいオフィスの多様な場所を使い分けているのかを見るためである。

なお分析では、調査対象となった18日の平均を用いることとした。いわゆる18回の繰り返し測定の平均値を用いることで、その人のオフィス内のABW的行動のより正確な傾向を掴めると判断したためである。級内相関係数 $ICC(1)$ は $0.319(p < 0.05)$ 、集団平均信頼性 $ICC(2)$ は 0.868 であり、十分な信頼性が確認された¹⁰。

(2) オフィス内の滞在時間

ABWを突き詰めていくと、働く場所がオフィスである必要は無くなっていく。事実、A社X事業部でもオフィス外でのワーキング・スペースの利用も推奨されていた。ただ、A社の場合、勤務日にオフィスに来ない日はほとんどないと考えられた(調査対象の18日の

⁹ 各エリアの使用時間割合の2乗和。この値が低いほど、多様なエリアを万遍なく使用していることになり、この値が高いほど、特定のエリアのみを使用していることになる。

¹⁰ 以下の級内相関係数 $ICC(1)$ の算出にあたっては、R ver. 4.0.2、ICC package ver. 2.3.0を用いた。

うち、在館日数の平均値は 14.17 日、中央値は 16 日だった)。そこで、オフィス以外の場所を選んで仕事をしている程度を測る指標としてオフィス内の滞在時間を用いることとした(オフィス内の滞在時間が少ないと、オフィス以外の場所で働いていると考えられる)。具体的には、ビーコンによる行動データをもとに、従業員ごとに各日のオフィス内の滞在時間を算出し、さらにその平均値を求めた。いわゆる 18 回の繰り返し測定 of 平均値を用いることで、オフィスへの滞在、もしくはオフィス外での勤務のより正確な傾向を掴めると判断したためである。なお、級内相関係数 $ICC(1)=0.394(p<0.05)$ 、集団平均信頼性 $ICC(2)=0.902$ であり、十分な信頼性が確認された。

(3) 対面遭遇に基づく社会ネットワーク指標

ビーコンで検知されるのは、当該従業員のオフィス内での空間的位置に過ぎない。ただ、空間的位置から従業員同士の対面での遭遇、さらには対面でのコミュニケーションを推定することは可能である。事実、Inamizu (2020) は、センサーを用いた位置情報から、対面での遭遇量を検出し、そこからコミュニケーション量を推定できることを示している。

そこで、本研究においても同様の方法を用いて、オフィス内での対面のネットワークを抽出することとした。具体的には、ビーコンを用いた行動データをもとに、同じ時間に同じ場所(ビーコン)で検知されていたら、当該従業員同士は対面での遭遇(コミュニケーション)をしているとみなすこととした。その上で、各従業員について、日毎に誰と何分対面での遭遇(コミュニケーション)をしていたかを算出した。この結果得られるネットワーク・データをもとに、以下で述べるネットワーク指標を算出した¹¹。

紐帯数: ABW により、一つの場所に縛られずに仕事をするようになると、より多くの人との対面遭遇(コミュニケーション)が発生すると考えられる(Allen, 1977; Allen & Gerstberger, 1973; Sundstrom & Sundstrom, 1986)。そこで、どのくらい多くの人と対面遭遇(コミュニケーション)しているのかを測る指標として紐帯数を用いることとした。具体的には、ネットワーク・データに基づいて、各従業員について、日毎に紐帯数を算出し、さらにその平均値を算出した。いわゆる 18 回の繰り返し測定 of 平均値を用いることで、その人が日々どのくらい多くの人と対面遭遇(コミュニケーション)をしているかについて、より正確な傾向を掴めると判断したためである。なお、級内相関係数 $ICC(1)=0.383(p<0.05)$ 、集団平均信頼性 $ICC(2)=0.898$ であり、十分な信頼性が確認された。

媒介性: ABW により、単により多くの人と対面遭遇(コミュニケーション)するだけでなく、日頃は見かけないような人との対面遭遇(コミュニケーション)も増えると想定される(Allen, 1977; Allen & Gerstberger, 1973; Sundstrom & Sundstrom, 1986)。このことは、これまでにあまり繋がりのなかったような個人・グループ間を架橋するような効果を持つと考えられる。このことを測る指標として媒介性を用いることとした。具体的には、ネットワ

¹¹ ネットワーク指標の算出にあたっては UCINET ver.6 を用いた。

ークデータをもとに、各従業員について、日毎のエゴ・ネットワーク¹²における媒介性¹³を算出し、さらにその平均値を算出した。なお、期間中にオフィス内のビーコンで検知されていたが、誰とも遭遇していない人が4名いたため、その人を除いた196名のデータを分析に用いることとした。いわゆる18回の繰り返し測定 of 平均値を用いることで、その人が日々どのくらい対面遭遇（コミュニケーション）を通じて個人・グループを媒介しているのかについて、より正確な傾向を掴めると判断したためである。なお、級内相関係数 ICC(1)は0.183($p < 0.05$)、集団平均信頼性 ICC(2)は0.751であり、十分な信頼性が確認された。

2.6 デモグラフィック属性

(1) 調整変数としての役職

一般の従業員と管理職（マネジャー）では職務に関わる行動特性に大きな違いがある。管理職（マネジャー）の職務は多様性に富んでおり、短い時間で多様な人と頻繁な対面接触をしながら次々と意思決定を下していく（Kotter, 1982; Mintzberg, 1973, 2009）。場所に縛られることなく仕事ができる環境は、マネジャーのこうした行動をより促すことにつながると考えられる。そこで、一般の従業員と管理職（マネジャー）を比較して分析する必要がある。

A社における役職は、管理職、総合職、その他の3つに大きく分けられていた。このうち、総合職は、将来管理職になることを期待されている幹部候補の正社員という位置付けであり、管理職ではないものの非定型的業務が多く、業務内でクリエイティビティを発揮することが求められる。そこで、本稿では管理職と総合職を比較しながら分析を行うこととした。なお、分析対象となっている200名のうち、管理職は68名、総合職は71名であった。

(2) コントロール変数としての性別、勤続年数

そのほか、性別や勤続年数によるクリエイティビティの違いも指摘されていることから、分析に当たってはコントロールすることとした（Shalley et al., 2004）。なお、今回の調査でX事業部を対象としており、役職以外では仕事の内容に大きな違いはないため、所属部署についてコントロールする必要はないと考えられた。

¹² クリエイティビティは、身近な人との関係性が大きな影響をもたらすことが指摘されており、エゴ・ネットワークとクリエイティビティの関係を探る研究が多くなされてきた。また、エゴ・ネットワークを用いた理由は、調査協力者及びビーコンで検知された人数が想定よりやや少なく、欠損データが多く含まれていたこともある。

¹³ ここでは、標準化された値を算出した。エゴ・ネットワークにおける媒介性は規模に依存するためである。

3 分析結果

表 1 は基本統計である。上述の通り、分析対象となった 200 名のうち、本稿では管理職 ($N=68$) と総合職 ($N=71$) の違いに焦点を当てる。そこで、管理職、総合職に分けて記載している。

図 2 が本研究の分析モデルである。クリエイティビティを従属変数、オフィス内 ABW 的行動とオフィス滞在時間を独立変数、ネットワーク指標である紐帯数と媒介性が媒介変数となるモデルである (太い実線部分)。性別、勤続年数、パーソナリティである開放性、ワークエンゲイジメントをコントロールしている (細い実線部分)。なお、媒介性と紐帯数の誤差相関を想定している。また、役職によって ABW 的環境の使い方やその結果に違いが見られると予想されることから、管理職と総合職を異なるグループとする多母集団同時分析を行なった。

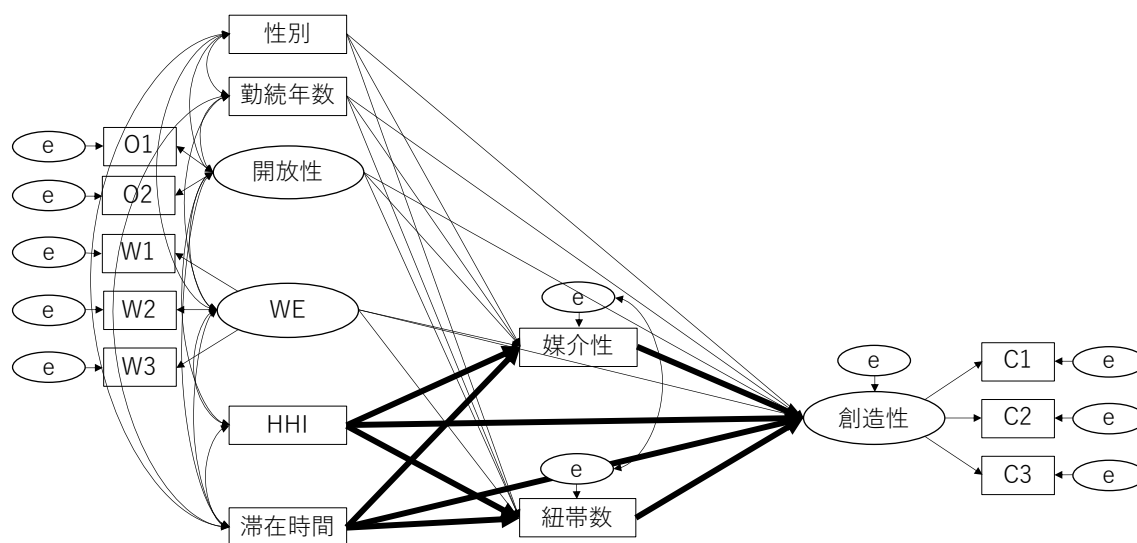
表 1：基本統計

管理職(N=68)																
変数名	平均値	SD	滞在時間	ABWの行動	紐帯数	媒介性	性別	社歴	W1	W2	W3	O1	O2	C1	C2	
滞在時間	5.90	1.791	1.000													
ABWの行動	0.48	0.103	.269 *	1.000												
紐帯数	11.18	3.917	.496 **	.242 *	1.000											
媒介性	32.56	11.937	.398 **	.366 **	-.213 +	1.000										
性別	0.93	0.263	.033	-.133	-.033	.154	1.000									
勤続年数	2.66	0.614	.045	.025	.055	.080	.399 **	1.000								
W1	4.82	1.245	-.045	.071	.076	.014	.005	-.060	1.000							
W2	5.34	1.002	-.062	-.041	-.041	.109	-.018	-.151	.563 **	1.000						
W3	4.97	1.349	-.109	.064	-.088	.154	.162	-.012	.397 **	.792 **	1.000					
O1	4.78	1.291	-.097	.042	-.069	.038	.039	-.227 +	.226 +	.370 **	.416 **	1.000				
O2	4.43	1.428	-.134	-.125	-.207 +	.064	-.074	-.293 *	-.041	.169	.208 +	.489 **	1.000			
C1	2.76	0.626	-.008	.160	-.133	.352 **	.075	-.055	.406 **	.272 *	.292 *	.341 **	.131	1.000		
C2	2.79	0.636	-.047	.186	-.084	.355 **	.176	-.066	.481 **	.322 **	.375 **	.398 **	.147	.814 **	1.000	
C3	2.75	0.655	-.041	.261 *	.064	.223 +	.065	-.028	.403 **	.245 *	.363 **	.234 +	.116	.765 **	.734 **	

総合職(N=71)																
変数名	平均値	SD	滞在時間	ABWの行動	紐帯数	媒介性	性別	社歴	W1	W2	W3	O1	O2	C1	C2	
滞在時間	5.74	1.808	1.000													
ABWの行動	0.44	0.103	.460 **	1.000												
紐帯数	10.12	3.709	.500 **	.393 **	1.000											
媒介性	33.79	12.362	.284 *	.461 **	-.241 *	1.000										
性別	0.72	0.453	.071	.007	-.062	.222 +	1.000									
勤続年数	1.27	0.477	.000	.162	.069	.039	.023	1.000								
W1	4.52	1.286	.049	.144	.034	.174	.035	.026	1.000							
W2	5.31	1.237	.141	.196	.072	.090	.056	.075	.615 **	1.000						
W3	5.15	1.338	.179	.164	.071	.067	.120	.158	.625 **	.894 **	1.000					
O1	4.66	1.352	.070	.216 +	.120	.018	-.064	.209 +	.234 *	.328 **	.322 **	1.000				
O2	4.18	1.268	.020	.268 *	.129	.017	.116	.296 *	.274 *	.382 **	.404 **	.662 **	1.000			
C1	2.48	0.673	-.010	.106	.249 *	-.098	.074	-.004	.434 **	.454 **	.361 **	.306 **	.331 **	1.000		
C2	2.49	0.630	-.003	.099	.273 *	-.105	.143	-.017	.455 **	.443 **	.366 **	.283 *	.279 *	.817 **	1.000	
C3	2.72	0.740	.181	.153	.252 *	-.087	-.027	-.026	.502 **	.455 **	.348 **	.189	.238 *	.647 **	.639 **	

注)** $p < .01$, * $p < .05$, + $p < .10$

図 2：分析モデル



まず、多母集団同時分析において、配置不変モデル及び等値制約モデルの比較を行なった。比較対象となったのは次の 8 つのモデルである。

- モデル 1：配置不変モデル（制約を入れないモデル）
- モデル 2：測定モデルのウェイトに等値制約を入れたモデル
- モデル 3：モデル 2 にさらに測定モデルの切片項に等値制約を入れたモデル
- モデル 4：モデル 3 にさらに構造モデルのウェイトに等値制約を入れたモデル
- モデル 5：モデル 4 にさらに構造モデルの平均値に制約を入れたモデル
- モデル 6：モデル 5 にさらに構造モデルの共分散に等値制約を入れたモデル
- モデル 7：モデル 6 にさらに構造モデルの残差に等値制約を入れたモデル
- モデル 8：モデル 7 に測定モデルの残差に等値制約を入れたモデル

表 2 は、これら 8 つのモデルの適合度を比較したものである。 χ^2 検定、CMIN/DF、CFI、RMSEA の各指標を見ると、モデル 2 の適合度が良いことがわかる¹⁴。上述の通り、モデル 2 は測定モデルのウェイトに等値制約を入れたモデルである。これは、クリエイティビティ、開放性、ワークエンゲイジメントについて、観測変数（質問項目）のウェイトが管理職と総合職で変わらないことを想定するモデルである。管理職と総合職とで、クリエイティビティ、開放性、ワークエンゲイジメントの測定内容に違いがないことを意味しており、本論文の分析目的からしても妥当なものと言える。一方で、構造モデルの部分では管理職と総合職とで違いがあることが示唆されていることにもなる。以下では、構造モデル部分を中心にいくことにする。

表 3 と 4 及び図 3 は、標準化された直接効果、間接効果、総合効果を示している。なお、効果の有意性の検定にあたってはブートストラップ法によるバイアスの補正を行なった。間接効果と総合効果の場合は特に、サンプル数が少ないと検定結果にバイアスが生じることが指摘されているためである。

¹⁴ AIC を見るとモデル 4 が良好である。しかし、モデル 4 のそのほかの適合度指標はモデル 2 を下回っているものも見られる。総合的に判断するとモデル 2 で分析を進めることが妥当であろう。

表 2：等値制約に関するモデル比較

モデル	χ^2	自由度	p 値	CMIN/DF	CFI	RMSEA	AIC
モデル1	120.900	94	0.032	1.286	0.966	0.046	408.900
モデル2	128.041	103	0.048	1.243	0.968	0.042	398.041
モデル3	145.598	113	0.021	1.288	0.958	0.046	395.598
モデル4	173.892	129	0.005	1.348	0.943	0.050	391.892
モデル5	295.411	133	0.000	2.221	0.793	0.094	505.411
モデル6	359.282	154	0.000	2.333	0.739	0.099	527.282
モデル7	359.296	155	0.000	2.318	0.740	0.098	525.296
モデル8	382.451	166	0.000	2.304	0.724	0.098	526.451

表 3：標準化された直接効果

直接効果			総合職				管理職			
			推定値	95% CI		p値	推定値	95% CI		p値
				下限	上限			下限	上限	
媒介性	<---	ABWの行動	0.44	0.16	0.64	0.009	0.31	0.03	0.55	0.034
媒介性	<---	滞在時間	0.06	-0.20	0.25	0.696	0.31	-0.04	0.55	0.090
紐帯数	<---	ABWの行動	0.19	-0.04	0.39	0.143	0.11	-0.10	0.34	0.342
紐帯数	<---	滞在時間	0.42	0.22	0.62	0.005	0.47	0.16	0.70	0.011
媒介性	<---	開放性	-0.06	-0.38	0.21	0.671	-0.05	-0.30	0.21	0.617
紐帯数	<---	開放性	0.03	-0.29	0.30	0.996	0.02	-0.31	0.19	0.974
媒介性	<---	性別	0.21	0.03	0.45	0.031	0.20	-0.03	0.45	0.075
紐帯数	<---	性別	-0.09	-0.32	0.10	0.373	-0.06	-0.25	0.14	0.660
媒介性	<---	社歴	-0.03	-0.18	0.22	0.836	-0.03	-0.21	0.21	0.962
紐帯数	<---	社歴	0.04	-0.18	0.20	0.682	0.06	-0.13	0.25	0.533
紐帯数	<---	ワークエンゲイジメント	-0.03	-0.23	0.16	0.783	-0.03	-0.18	0.12	0.822
媒介性	<---	ワークエンゲイジメント	0.09	-0.13	0.30	0.245	0.08	-0.10	0.29	0.226
クリエイティビティ	<---	媒介性	0.00	-0.28	0.30	0.970	0.42	0.08	0.74	0.019
クリエイティビティ	<---	紐帯数	0.39	0.12	0.74	0.005	0.15	-0.22	0.44	0.508
クリエイティビティ	<---	ワークエンゲイジメント	0.44	0.08	0.66	0.025	0.16	...	0.41	0.873
クリエイティビティ	<---	開放性	0.20	-0.07	0.55	0.183	0.32	0.01	1.07	0.048
クリエイティビティ	<---	滞在時間	-0.25	-0.56	0.05	0.106	-0.26	-0.72	0.13	0.166
クリエイティビティ	<---	性別	0.10	-0.18	0.30	0.499	0.09	-0.22	0.56	0.413
クリエイティビティ	<---	社歴	-0.15	-0.40	0.10	0.261	0.00	-0.28	0.41	0.922
クリエイティビティ	<---	ABWの行動	-0.04	-0.41	0.21	0.612	0.12	-0.15	0.46	0.302
C1	<---	クリエイティビティ	0.89	0.80	0.97	0.007	0.91	0.81	0.98	0.012
C2	<---	クリエイティビティ	0.91	0.82	0.97	0.023	0.90	0.78	0.98	0.012
C3	<---	クリエイティビティ	0.72	0.60	0.84	0.015	0.82	0.66	0.90	0.012
W1	<---	ワークエンゲイジメント	0.66	0.43	0.82	0.016	0.57	0.38	0.73	0.012
W2	<---	ワークエンゲイジメント	0.95	0.88	1.04	0.005	0.99	0.91	1.49	0.002
W3	<---	ワークエンゲイジメント	0.94	0.78	0.99	0.028	0.80	0.65	0.93	0.015
O1	<---	開放性	0.78	0.44	0.95	0.030	0.77	0.45	1.69	0.007
O2	<---	開放性	0.86	0.38	1.20	0.010	0.65	0.43	0.99	0.004

表 4：標準化された間接効果・総合効果

間接効果					総合職				管理職			
					95% CI				95% CI			
					推定値	下限	上限	p値	推定値	下限	上限	p値
クリエイティビティ	<--	媒介性	<--	ABWの行動	0.00	-0.13	0.15	0.970	0.13	0.02	0.31	0.019
クリエイティビティ	<--	紐帯数	<--	ABWの行動	0.08	0.00	0.28	0.047	0.02	-0.02	0.12	0.261
クリエイティビティ	<--	媒介性	<--	滞在時間	0.00	-0.03	0.04	0.925	0.13	0.02	0.41	0.028
クリエイティビティ	<--	紐帯数	<--	滞在時間	0.17	0.04	0.38	0.004	0.07	-0.07	0.24	0.356
総合効果												
クリエイティビティ	<--	ABWの行動			0.04	-0.27	0.35	0.906	0.27	0.04	...	0.037
クリエイティビティ	<--	滞在時間			-0.08	-0.31	0.18	0.566	-0.05	-0.37	0.23	0.530

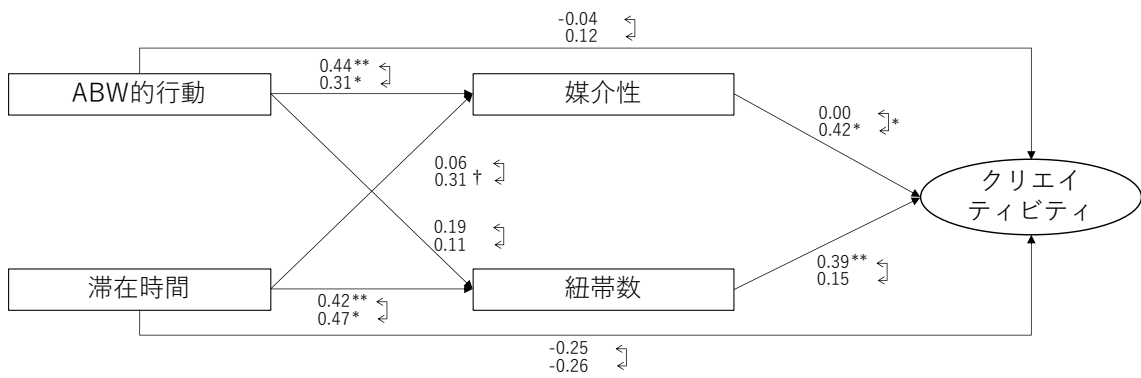


図 3：分析結果のまとめ

測定モデルのウェイトに等値制約を入れたモデル。標準化係数の上の値は総合職、下の値は管理職のものである。コントロール変数については省略している。

3.1 総合職の結果

総合職では、オフィス内の多様な場所を使う人ほど、ネットワークの媒介性が高いことがわかる（ABW 的行動→媒介性：0.44**）。また、オフィスでの滞在時間が長い人ほど紐帯数が多い、すなわち多くの人と遭遇している（滞在時間→紐帯数：0.42**）。一方、多様な場所を使うことが遭遇人数を増やすこと（ABW 的行動→紐帯数：0.19）、オフィスでの滞在時間が長いことが媒介性を高めること（滞在時間→媒介性：0.06）については統計的に有意な関係が見られなかった。

次に、ネットワーク指標とクリエイティビティの関係を見ると、媒介性とクリエイティビティの間には有意な関係が見られない一方（媒介性→クリエイティビティ：0.00）、紐帯数とクリエイティビティの間には有意な関係が見られた（紐帯数→クリエイティビティ：0.39**）。つまり、オフィスで多くの人と遭遇している人ほどクリエイティビティが高いということである。

間接効果に目を移すと、オフィスに長く滞在すると、多くの人と遭遇すること（紐帯数が増えること）になり、その結果クリエイティビティが高まることが示された（滞在時間→紐帯数→クリエイティビティ：0.17**）。一方、「ABW 的行動→紐帯数→クリエイティビティ」のパスは5%水準で統計的に有意ではあるものの、それ以外の間接効果については統計的に有意な関係は見られなかった。

以上の結果から、一見、オフィスへの滞在時間を増やすとクリエイティビティが高まるように見える。しかし、興味深いことに、滞在時間がクリエイティビティに与える総合効果は-0.08で統計的に有意ではない。上述の通り、滞在時間が紐帯数を介してクリエイティビティに与える間接効果は正で統計的に有意であるが、滞在時間がクリエイティビティに与える直接効果は、統計的に有意ではないものの、-0.25と負の値となっている。その結果、正の間接効果は押し下げられ、総合効果は負の値となり、統計的に有意でないと考えられるのである。いわゆる、inconsistentな媒介関係となっているのである。

また、このモデルにおける紐帯数、媒介性、クリエイティビティの決定係数はそれぞれ0.296、0.271、0.417であり、これらについて一定程度の説明力があることがわかる。

総合職の結果をまとめると次の通りである。

- ① 総合職については、オフィス内でABW 的行動を取ること（色々な場所を使うこと）は必ずしもクリエイティビティには結びつかない。媒介性を高めるのに寄与するが、媒介性がクリエイティビティに寄与しないためである。
- ② 総合職について、オフィスへの滞在時間が長いと、多くの人と遭遇することになり、その結果クリエイティビティが高まる。一方で、オフィスへの滞在時間が長いことは、直接的にはクリエイティビティを低下させる傾向もある。そのため、全体で見ると、オフィスへの滞在時間が長いことが必ずしもクリエイティビティを高めるとは言えない（低めるとも言えない）。

3.2 管理職の結果

管理職でも、オフィス内の多様な場所を使う人ほど、ネットワークの媒介性が高い (ABW 的行動→媒介性: 0.31*)。また、オフィスでの滞在時間が長い人ほど紐帯数が多い、すなわち多くの人と遭遇している (滞在時間→紐帯数: 0.47*)。一方、オフィス内の多様な場所を使うことが遭遇人数を増やすこと (ABW 的行動→紐帯数: 0.11)、オフィスでの滞在時間が長いことが媒介性を高めること (滞在時間→媒介性: 0.31) については統計的に有意な結果が見られなかった。これらの点は総合職と大きく変わらない。

一方、ネットワーク指標とクリエイティビティの関係は総合職と対照的だった。媒介性とクリエイティビティの間には有意な関係が見られた一方 (媒介性→クリエイティビティ: 0.42*)¹⁵、紐帯数とクリエイティビティの間には有意な関係が見られなかった (紐帯数→クリエイティビティ: 0.15)。つまり、管理職では、多くの紐帯を持つということよりも、互いに繋がっていない人やグループを繋げるような位置にいることがクリエイティビティにつながると言える。

管理職では、オフィス内で多様な場所を使うことが、ネットワークの媒介性を高め、それがクリエイティビティを高めることになっている。ABW 的行動がクリエイティビティに与える総合効果は 0.27 で 5%水準で統計的に有意である。また、ABW 的行動が媒介性を介してクリエイティビティに与える間接効果も 0.13 で 5%水準で統計的に有意である。一方、ABW 的行動が紐帯数を介してクリエイティビティに与える間接効果は 0.02 で 5%水準で統計的に有意ではない。また、ABW 的行動がクリエイティビティに与える直接効果は 0.12 で 5%水準でこれも統計的に有意ではない。よって、ABW 的行動がクリエイティビティに与える効果の多くをネットワークの媒介性が媒介していると言える。

また、管理職においても、滞在時間がクリエイティビティに与える効果は inconsistent な媒介となっている。滞在時間がネットワークの媒介性を介してクリエイティビティに与える間接効果は 0.13 で 5%水準で統計的に有意である。一方、滞在時間が紐帯数を介してクリエイティビティに与える間接効果は 0.07 で、5%水準で有意ではない。滞在時間がクリエイティビティに与える直接効果を見ると、統計的に有意ではないものの、-0.26 と負の値となっている。その結果、滞在時間がクリエイティビティに与える総合効果は-0.05 で非有意となっている。

なお、このモデルにおける紐帯数、媒介性、クリエイティビティの決定係数はそれぞれ 0.262、0.271、0.342 であり、これらについて一定程度の説明力があることがわかる。

管理職の結果をまとめると次の通りである。

- ① 管理職では、オフィス内で ABW 的な行動を取ることは、ネットワークの媒介性を高め、クリエイティビティを高める。

¹⁵ 特に、媒介性からクリエイティビティへの係数は、総合職のそれと比較したところ、5%水準で統計的に有意な差が見られた。

- ② 管理職では、オフィス滞在時間が長いと、媒介性が高まり、クリエイティビティを高めることに繋がる。しかし、オフィス滞在時間が長いことは、直接的にはクリエイティビティを低下させる傾向もある。そのため、トータルで見ると、オフィスの滞在時間が長いことが必ずしもクリエイティビティを高めるとは言えない（低めるとも言えない）。

4 ディスカッションと結論

本論文は、オフィスに滞在すること、オフィス内で ABW (Activity-Based Working) 的行動を取ることが、その人のクリエイティビティとどのような関係にあるのかを明らかにしてきた。

まず、対面遭遇をもとにした社会ネットワーク指標とクリエイティビティの関係について、管理職では媒介性が、総合職では紐帯数がクリエイティビティと関係していることが明らかとなった。この違いは、役職によってクリエイティビティに関わる業務内容が異なることを反映している可能性がある。クリエイティビティを発揮し、それを製品サービスへと結実させるには、アイデア生成、アイデアの精緻化、アイデアの擁護（チャンピオニング）、アイデアの実行という 4 つのフェーズがあるとされる。そして、各フェーズで必要とされるネットワークも異なることが指摘されている（Perry-Smith & Mannucci, 2017）。アイデアの生成段階では弱い紐帯の数が重要であるとされ、アイデアの擁護段階では複数のグループを媒介することが重要であることが示唆されている。本論文の結果は、総合職ではアイデア生成段階に重きが置かれ、部下の生み出したアイデアの実現に動くことが管理職の役割として重きが置かれている、と解釈できるかもしれない。

次に、オフィス内での ABW 的行動が対面遭遇ネットワークの媒介性と正の関係があることが明らかとなった。仕事内容に応じてオフィス内の色々な場所を利用することは、多様な人・グループとの遭遇を促している可能性が高い(Allen, 1977; Allen & Gerstberger, 1973; Sundstrom & Sundstrom, 1986)。ただし、対面遭遇ネットワークの媒介性とクリエイティビティが関係しているのは管理職のみであったため、オフィス内で ABW 的行動を取ることがクリエイティビティに繋がるのも管理職のみであった。ABW 的行動が管理職以外の役職でどのような効果を持つのかは今後の研究課題である。

オフィスへの滞在時間を増やすことは、対面遭遇ネットワークの紐帯数、つまり対面遭遇する人の数が増えることと関係していた。これはある種当然の結果と言える。そして、総合職において、オフィスへの滞在時間を増やすことは、紐帯数を増やし、クリエイティビティが高まることに繋がっていると考えられた。しかし、オフィスに滞在することが、直接的にはクリエイティビティを低める可能性もあり、総合的に見るとオフィスへの滞在時間を増やすことがクリエイティビティを高めるとは言えない結果となった。オフィスへの滞在が多いことは、自由に場所を選んで仕事をしている（できている）わけではないため、自由裁量の感覚が乏しいのかもしれない（Gajendran & Harrison, 2007）。自由がクリエイティビテ

イと関係することは指摘されており (Amabile et al., 1996)、結果としてクリエイティビティが低くなることは考えられる。実は、管理職においても同様の傾向が見られる。オフィスへの滞在を増やすことは、確かに、対面遭遇のネットワークの形成を促すことでクリエイティビティを高めるが、一方で、オフィスに縛られることによる場所の自由裁量の喪失がもたらす逆効果もあり得るため、冒頭の Apple 社の記事のようにジレンマがあると言えるかもしれない。この点は今後の研究課題である。

謝辞

本研究は、東京大学と三井デザインテック株式会社の共同研究プロジェクトにより実施されたものです。本研究を進めるにあたり、プロジェクト・メンバーより多くの助力をいただきました。厚く御礼申し上げます。また、本研究に際して、調査協力及びデータ提供をいただいた A 社の方々に心より感謝申し上げます。

参照文献

- Allen, T. D., Golden, T. D., & Shockley, K. M. (2015). How Effective Is Telecommuting? Assessing the Status of Our Scientific Findings. *Psychological Science in the Public Interest*, *16*(2), 40-68. <https://doi.org/10.1177/1529100615593273>
- Allen, T. J. (1977). *Managing the flow of technology: Technology transfer and the dissemination of technological information within the R&D organization*. MIT Press.
- Allen, T. J., & Gerstberger, P. G. (1973). Field experiment to improve communications in a product engineering department: Nonterritorial office. *Human Factors*, *15*(5), 487-498.
- Amabile, T. M., Conti, R., Coon, H., Lazenby, J., & Herron, M. (1996). Assessing the work environment for creativity. *Academy of Management Journal*, *39*(5), 1154-1184. <https://doi.org/10.2307/256995>
- Dul, J., Ceylan, C., & Jaspers, F. (2011). Knowledge workers' creativity and the role of the physical work environment [Article]. *Human Resource Management*, *50*(6), 715-734. <https://doi.org/10.1002/hrm.20454>
- Gajendran, R. S., & Harrison, D. A. (2007). The good, the bad, and the unknown about telecommuting: Meta-analysis of psychological mediators and individual consequences. *Journal of Applied Psychology*, *92*(6), 1524-1541. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.92.6.1524>
- Gajendran, R. S., Harrison, D. A., & Delaney-Klinger, K. (2015). Are Telecommuters Remotely Good Citizens? Unpacking Telecommuting's Effects on Performance Via I-Deals and Job Resources. *Personnel Psychology*, *68*(2), 353-393. <https://doi.org/10.1111/peps.12082>
- George, J. M., & Zhou, J. (2001). When openness to experience and conscientiousness are related to creative behavior: An interactional approach. *Journal of Applied Psychology*, *86*(3), 513-524. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.86.3.513>
- Inamizu, N. (2020). Estimating communication by position information in office. *Annals of Business Administrative Science*, *19*(2), 67-80. <https://doi.org/10.7880/abas.0200317a>
- Kotter, J. P. (1982). *The general managers*. Free Press.
- Mintzberg, H. (1973). *The nature of managerial work*. Harper & Row.
- Mintzberg, H. (2009). *Managing*. Berrett-Koehler.
- Perry-Smith, J. E., & Mannucci, P. V. (2017). From Creativity to Innovation: The Social Network Drivers of the Four Phases of the Idea Journey. *Academy of Management Review*, *42*(1), 53-79. <https://doi.org/10.5465/amr.2014.0462>
- Schaufeli, W. B., Shimazu, A., Hakanen, J., Salanova, M., & De Witte, H. (2019). An ultra-

- short measure for work engagement: The UWES-3 validation across five countries. *European Journal of Psychological Assessment*, 35(4), 577-591. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000430>
- Shalley, C. E., Zhou, J., & Oldham, G. R. (2004). The effects of personal and contextual characteristics on creativity: Where should we go from here? *Journal of Management*, 30(6), 933-958. <https://doi.org/doi:10.1016/j.jm.2004.06.007>
- Sundstrom, E., & Sundstrom, M. G. (1986). *Work places: The psychology of the physical environment in offices and factories*. Cambridge University Press.
- Wohlers, C., & Hertel, G. (2017). Choosing where to work at work – towards a theoretical model of benefits and risks of activity-based flexible offices. *Ergonomics*, 60(4), 467-486. <https://doi.org/10.1080/00140139.2016.1188220>
- 小塩真・阿部晋・P. Cutrone (2012) 「日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J) 作成の試み」『パーソナリティ研究』21(1), 40-52. <https://doi.org/10.2132/personality.21.40>