

Title	テレワーク環境のためのインフォーマルコミュニケーション支援に関する研究
Author(s)	小川, 和也
Citation	
Issue Date	2021-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/17173">http://hdl.handle.net/10119/17173</a>
Rights	
Description	Supervisor:西本 一志, 先端科学技術研究科, 修士 (知識科学)

修 士 論 文

テレワーク環境のための  
インフォーマルコミュニケーション支援に関する研究

指導教員 西本一志 教授

北陸先端科学技術大学院大学  
先端科学技術研究科先端科学技術専攻  
1910051 小川 和也

審査委員： 西本 一志 教授（主査）  
藤波 努 教授  
宮田 一乗 教授  
佐藤 俊樹 准教授

2021年2月

# A Study on Informal Communication Support for Telework Environment

Kazuya Ogawa

School of Knowledge Science,  
Japan Advanced Institute of Science and Technology

March 2021

**Keywords:** telework, informal communication, corridor, media space

Due to the influence of the novel coronavirus, many companies are introducing telework. This may lead to a lack of informal communication, which may cause a variety of problems. Therefore, in order to solve the lack of informal communication caused by the introduction of telework, we devised and developed a media space called Commidor, which incorporates the concept of a corridor, and proposed a method of transitioning to Commidor when switching between tasks on a PC. A preliminary experiment was conducted with eight students in the authors' laboratory to verify whether informal communication actually occurs with this method. In addition, in order to obtain objective data, this experiment was conducted on five members of each of the two groups outside the laboratory.. From the results obtained in the experiment, it was found that our method is useful enough in an environment where everyone works at a fixed time, such as working hours.

# 目 次

1	はじめに.....	1
1. 1	背景.....	1
1. 2	問題提起.....	1
1. 3	目的.....	2
2	関連研究.....	3
3	提案手法.....	5
4	Commidor.....	6
5	予備的実験.....	9
5. 1	実験概要.....	9
5. 2	結果・考察.....	9
6	本実験.....	14
6. 1	実験協力者について.....	14
6. 2	結果・考察 グループ 1.....	15
6. 3	結果・考察 グループ 2.....	19
7	総合考察.....	23
8	まとめ.....	24

# 目 次

図 1	Commidor のユーザインタフェース.....	8
図 2	Commidor 内での会話回数.....	10
図 3	各実験協力者の作業時間 1 日目.....	11
図 4	各実験協力者の作業時間 2 日目.....	11
図 5	各実験協力者の作業時間 3 日目.....	12
図 6	各実験協力者の作業時間 4 日目.....	12
図 7	各実験協力者の作業時間 5 日目.....	13
図 8	Commidor 内での会話回数-グループ 1.....	15
図 9	各実験協力者の作業時間 1 日目-グループ 1.....	16
図 10	各実験協力者の作業時間 2 日目-グループ 1.....	16
図 11	各実験協力者の作業時間 3 日目-グループ 1.....	17
図 12	各実験協力者の作業時間 4 日目-グループ 1.....	17
図 13	各実験協力者の作業時間 5 日目-グループ 1.....	18
図 14	Commidor 内での会話回数-グループ 2.....	19
図 15	各実験協力者の作業時間 1 日目-グループ 2.....	20
図 16	各実験協力者の作業時間 2 日目-グループ 2.....	20
図 17	各実験協力者の作業時間 3 日目-グループ 2.....	21
図 18	各実験協力者の作業時間 4 日目-グループ 2.....	21
図 19	各実験協力者の作業時間 5 日目-グループ 2.....	22

# 表 目 次

表 1 アンケート結果.....	13
表 2 アンケート結果-グループ 1.....	18
表 3 アンケート結果-グループ 1.....	22

# 第1章 はじめに

## 1.1 背景

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の世界的な流行に伴う緊急事態宣言の発出により、飲食店の営業や不要不急の外出の自粛など、多くの変化を求められる事態となった。その中でも、オフィスなどの空間に人が一カ所に集まることを避けるため、多くの企業では在宅勤務や様々な場所で働けるモバイルワークなどの、テレワークへの移行が急速に進められた。テレワークに移行することによって、通勤時間などの時間が削減され社員自身の時間を確保できるようになり、ワークライフバランスを保てるようになるといった利点がある[1]。

## 1.2 問題提起

テレワークに移行することによって、コロナ禍の中でも普段の業務を維持することが可能になっている。その一方で長期的にテレワークを続けていると「勤務者自身がオフィスから離れることによって疎外感や孤立感を感じる」[2]、「従業員同士の意思伝達が難しくなる」[3]といった問題が生じることが指摘されている。

これらの問題は勤務者同士の距離が離れることによって、対面コミュニケーションだけではなく、電話や電子メールでのコミュニケーションが減ってしまう[4]といったコミュニケーション不足が原因としてある。その中でも、勤務者らが同じ物理空間にいないため、偶発的な出会いと、それに伴う雑談などのインフォーマルなコミュニケーションが生じないことが挙げられる。

インフォーマルコミュニケーションが発生することによって、組織内での創造的な活動が促進され[5]、勤務者らの創造性を高めることができる[6]。さらに、メールや会議などのフォーマルな方法で発信された情報は、インフォーマルコミュニケーションの中で共有される傾向にある[7]。それに加えて、スケジュール調整や進捗報告などの、プロジェクト管理に関する会話が頻繁に行われる[8]ため、組織の中で働くうえでインフォーマルコミュニケーションは重要な要素だと言える。

現在，テレワークのためのコミュニケーションメディアとして，Zoom や，Cisco Webex, Skype などの遠隔会議システムが多用されている．これらの既存の遠隔会議システムは，定期報告や会議などのフォーマルなコミュニケーションでの利用には適している．しかし，インフォーマルコミュニケーションの多くは，偶発的な出会いをきっかけとして発生するので，あらかじめ通話の開始時刻を決めておく必要がある既存の遠隔会議システムは，インフォーマルコミュニケーションには適さない．Remo や，Spatial.Chat などの，大部屋内で流動的に形成されるグループによるコミュニケーションを模したコミュニケーションメディアも多数登場し，活用されている．これらのメディアは，立食パーティのような形式での，すでに同じ部屋内に居る者同士によるインフォーマルなコミュニケーションには適しているが，やはり廊下でのすれ違いのような偶発的な出会いから生じるようなコミュニケーションを誘発するのには適さない．

## 1.3 目的

本研究では，各作業者がそれぞれ別々の場所において作業を行うような完全分散型のテレワーク状況を対象とした，偶発的な出会いに起因するインフォーマルコミュニケーションのためのメディアを提案し，その有効性評価結果について述べる．

## 第 2 章 関連研究

ネットワークの普及や計算機の処理能力向上を背景として、分散オフィスを対象としたテレワークのためのコミュニケーションメディアに関する研究は、古くから多数行われてきた。その中で、インフォーマルコミュニケーションの重要性に着目し、離れたオフィス間でインフォーマルコミュニケーションを行えるようにするためのメディアに関する研究も推進されてきた。

たとえば Valentine は、作業者の集中度に応じてアウェアネス情報を他者に伝える仮想オフィス環境である[9]。VENUS は、2種類のアウェアネス情報を提供するコミュニケーション支援環境である[10]。C-WORK は、分散勤務形態で各勤務者が互いのステータス情報を共有するためのウェブベースツールである[11]。これらの取り組みでは、分散勤務環境にいる作業者らが互いの作業状況を把握することができるようにすることで、インフォーマルコミュニケーションを開始しやすくすることをねらっている。

遠隔オフィス間をビデオリンクによって常時接続して仮想大部屋や仮想廊下を作ることにより、遠隔オフィスに勤務する勤務者同士が偶発的に（あるいは強制的に）出会う場を設ける試みとしては、CRUISER[12]やPortholes[13]などがある。これらの取り組みでは、インフォーマルコミュニケーションを誘発する一定の効果があることが示されたが、一方で個人作業の場に突然他者が入り込んでくるかのような侵入感を与えるなど、プライバシー面での問題が指摘された。このため Office Walker [14]では、個人ブースを訪問する際に徐々に接近してくる感覚を提供する機能を実装することにより、また e-office[15]では、物理的なオフィスでの「双方向的な見る・見られる関係」を導入することにより、一方的に覗き込まれたり監視されたりしているような感覚を緩和し、プライバシー面での問題解決を試みている。

このように、遠隔オフィス間でのインフォーマルコミュニケーションを誘発するための取り組みは、従来から多数なされてきた。これらの取り組みの一部では、廊下での偶然のすれ違いをシミュレートするために、ランダムに選ばれた2人を強制的に接続するような手段も採られている[12]。しかし多くの事例では、仮想的な会合場所としての「メディア空間」[16]を用意し、遠隔オフィスの勤務者らがインフォーマルコミュニケーションを行うためにそこを「意図的に訪問」という設定が採られてい

る。これは、実世界でインフォーマルコミュニケーションが頻繁に生じる喫煙室や、コーヒーメーカーが設置された湯茶室などを模した空間設定であると言える。

ここで注意すべきは、実世界でインフォーマルコミュニケーションが生じる空間の主たる目的はインフォーマルコミュニケーションではない、という点である。喫煙室の主目的は喫煙であり、コーヒーメーカーが設置された湯茶室の主目的はコーヒーを淹れて飲むことである。もちろん、それらの空間の利用者の本音が、他者との雑談にある可能性は否めない。しかし、たとえそうであっても、「雑談するためだけ」にそういう空間を訪れることを人々は避け、別の「言い訳的目的」を求めたがるのが、松原らの研究で明らかになっている[17]。つまり、本当の目的がインフォーマルコミュニケーションの誘発にあったとしても、それを表だって主目的（かつ唯一の目的）として設定した空間は、なかなか利用されない。何か別の、「ひとりきりでそこに行ったとしてもおかしく見えない」ような表向きの目的を用意する必要がある。

## 第3章 提案手法

勤務者間で行われるインフォーマルコミュニケーションは、廊下内での偶発的な出会いから発生することが多い[18]。そのため、本研究ではインフォーマルコミュニケーションのための空間として、「廊下」を採り上げる。仮想廊下を構築してインフォーマルコミュニケーションを誘発しようとした試みはすでに存在する（たとえば先述の CRUISER[12]など）。しかし、その多くはうまくいっていない。これは、そのような仮想廊下を訪れることの主目的をインフォーマルコミュニケーションにしてしまったことによるものであると考える。実世界で、廊下での偶発の出会いに起因するインフォーマルコミュニケーションは頻繁に生じている。しかし、だからと言ってインフォーマルコミュニケーションをするために廊下に行く者はいない。廊下に行く主たる目的は、たとえば会議などに出席するために自分のオフィスから会議室へと移動することである。

より概念的に「廊下の目的」を定義すれば、「ある用務から別の用務へ移行すること」である。ここでの「用務」には業務の他にも、喫煙しに行ったりお手洗いにしたりするような業務以外の行為も含まれる。テレワークでは、ほぼ全ての業務が一台の PC 上で実行される。PC 上で行われる業務でも、「ある業務から別の業務への移行」は行われる。この移行のタイミングが、実世界での「廊下の移動」に相当するはずである。ただし通常の PC 上での作業では、この移行は瞬間的に行われてしまい、実世界のような「廊下を移動するための時間、および他者との廊下という空間での共存」が生じない。そこで本研究では、PC 上での業務移行の際に、廊下をメタファとする共有メディア空間に作業者を強制的に遷移させ、ここを一定の時間をかけて通過することを求める手段を提案する。

## 第 4 章 Commidor

前章で提案した手法に基づき実装したメディア空間 Commidor について説明する。図 1 に、実装した Commidor のユーザインタフェースを示す。図 1 に示すように、Commidor の UI は 3 つの層に分かれている。UI の中央の層には、一般的なテレカンファレンスシステムと同様に、マイクとカメラの選択用のプルダウンメニューと、マイクのオン・オフ切り替えスイッチ、およびカメラで撮影されている自分自身の映像が表示されている。

Commidor のユーザは全員、業務移行の際に Commidor にいったん遷移させられる。Commidor の画面は、常に最前面に表示されるため、PC 上で次の作業を開始するためには、Commidor を終了させる必要がある（終了方法は後述）。これは、次の作業空間へ移動するためには、廊下を通過しきらなければならないという実世界での行動上の制約に対応している。Commidor の中に入ったユーザは、UI の最上層に同心円状のオブジェクトとして提示される。内側の円の中には、ユーザの氏名やイニシャルが表示される。遷移直後には、自分自身を表す同心円オブジェクトは、左上端に表示される。PC のキーボードの上下左右キーを使って、自分のオブジェクトを移動させることができる。最上層の右端には「出口」が設定されている。自分のオブジェクトを出口まで移動させることで、Commidor から抜け出す（終了する）ことができる。この結果、Commidor を通過するには一定の時間を要することになる。その間、たまたま同時に Commidor に遷移している他ユーザの存在を知ることができる。

他ユーザと会話するためには、自分のオブジェクトの外側の円を、会話したい相手のオブジェクトの外側の円に重ね合わせればよい。つまりこの外側の円は Benford[19]が提唱している「Aura」に相当する。Aura とは、オブジェクトの周囲に広がる一定範囲の空間のことであり、Aura 同士が重なった時にのみ、オブジェクト間のインタラクションが可能になるといった抽象概念である。小幡ら[14]は、ランダムに選んだ 2 人を強制的にビデオリンクで接続するような手法が侵入感などの強い違和感を生み出す大きな理由として、距離の概念の欠如を指摘した。すなわち、特に会話したいと思っていない相手と、会話の開始を避けることが難しい会話域[20]に相当する距離感にいきなり置かれてしまうことが違和感の要因であるという指摘である。本

研究では、この問題を避けるために、Commidor に遷移した瞬間には、居合わせる全ユーザの顔がいきなり見えてしまわない仕様とした。誰かと会話したい場合は、まずそのユーザに自分のオブジェクトを接近させる。この接近の様子は、居合わせる全ユーザに見えているので、誰が自分に接近しつつあるかがわかる。その後、Aura が重なった時点で初めて、相手の映像が UI の最下層に表示され、音声もやりとりできるようになり、コミュニケーションを開始できるようにデザインした。これにより、距離の概念に起因する問題をある程度解決できるものと考えた。なお、会話は1対1に限定されず、Aura が重なりさえすれば複数人で同時に会話することも可能である。また、誰かと会話する必要がなければ、即座に出口から退出することもできる。その際、誰とも Aura を重ねなければ、遠い距離感を保ったまま違和感なく退出できると思われる。

なお、Commidor に遷移するタイミングとして、今回の実装ではユーザが PC 操作を一定時間以上行っていないタイミングを採用した。業務の遷移タイミングを厳密に取得するには、どこからどこまでがひとまとまりの業務であるかを知る必要があるが、これは容易ではない。1つの業務で複数のアプリケーションを使用することは一般的に行われているので、アプリケーションの切り替えタイミングを業務の遷移タイミングとすることも適切ではない。このため、今回の実装では便宜的に一時的な PC 操作の停止タイミングに遷移する仕様とした。

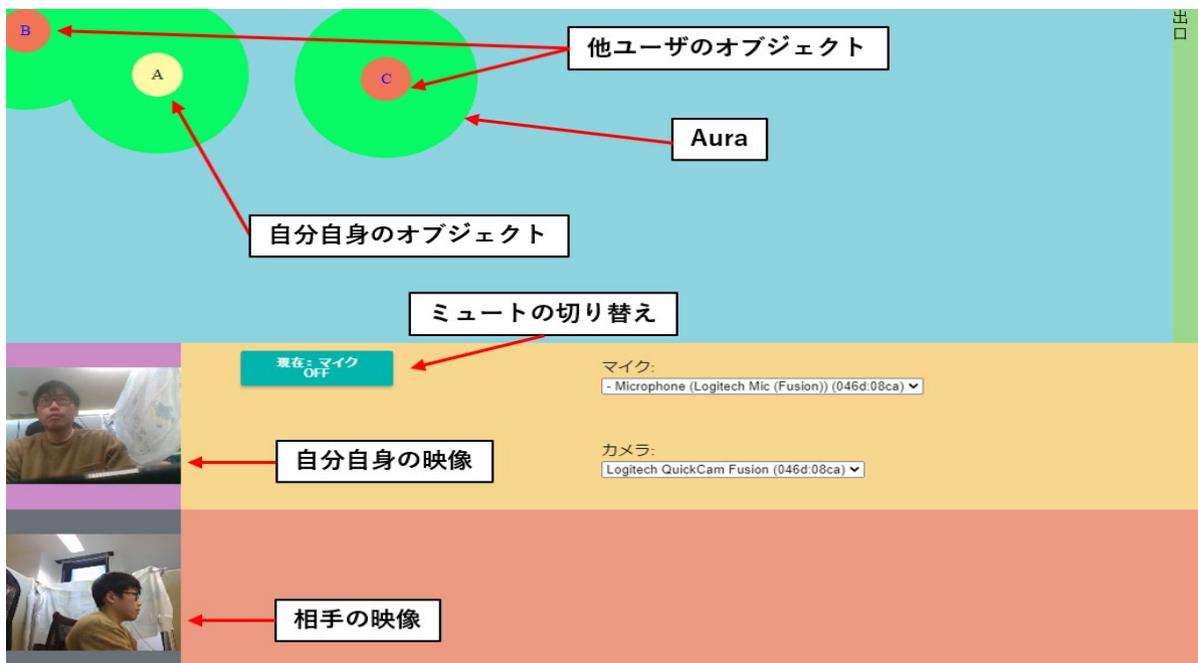


図 1 Commidor のユーザインタフェース

# 第 5 章 予備的実験

## 5.1 実験概要

本研究の提案手法でインフォーマルコミュニケーションが実際に発生するのかを検証するための予備的な実験を行った。この実験は、本稿の著者自身に加えて、著者らが所属する研究室の学生 8 名を実験協力者として実施した。各実験協力者が日常の作業に使用している PC に、操作を一定時間検知しなければ Commidor に遷移するアプリを導入した。このアプリは、常時バックグラウンドで稼働しており、2 分間操作が行われなければ Commidor に遷移するように設定した。実験中は、通常通り資料の検索や、文書作成などの PC を使った作業に取り組むように指示し、どうしても PC の作業から離れてしまう時にはアプリを閉じてもらうように教示をした。

実験期間は 5 日間とし、実験協力者が普段作業している時間帯に作業してもらうようにした。Commidor 内で会話が発生したのかを確認するために、ユーザ同士の Aura が重なりお互いに会話できるようになったユーザを検出し、会話可能なユーザ名と時間を記録する機能を用意した。さらに、印象に残った会話内容と、システムの改善点についてのアンケートを行った。

## 5.2 結果・考察

取得したデータの内、会話可能になっている時間が 5 秒以下のユーザは移動している際に偶然 Aura が重なってしまっただけで会話をしていないと判断し、会話回数にはカウントしないようにした。Commidor 内で起きた会話回数を図 2 に、各実験日における各実験協力者の作業時間を図 3～図 8 に示し、アンケート結果を表 1 に示す。結果として、一日平均で 4.2 回、最大で 9 回の会話が発生したことを確認できた。

今回の実験では、一般的な会社のようなコアとなる就業時間を設けなかったため、実験協力者毎に作業を行う時間帯に大きく差が出た。そのため、Commidor に遷移して他の実験協力者と遭遇する機会が少なくなってしまった。なお、最終日の 5 日目に Commidor 内での会話が発生することがなかったのは、本稿筆者らが所属する研究室で

ゼミ発表があり，PC 作業に取り組む時間が少なくなったためである．さらに，表 1 のアンケート結果に，「Commidor 内に先に相手がいると話しかけていいのか躊躇する」という意見がある．特に「先輩と後輩」や「教員と生徒」の組み合わせだと，話しかけてもいいのか迷ってしまい，会話をせずに出口に移動してしまったと考えられる．

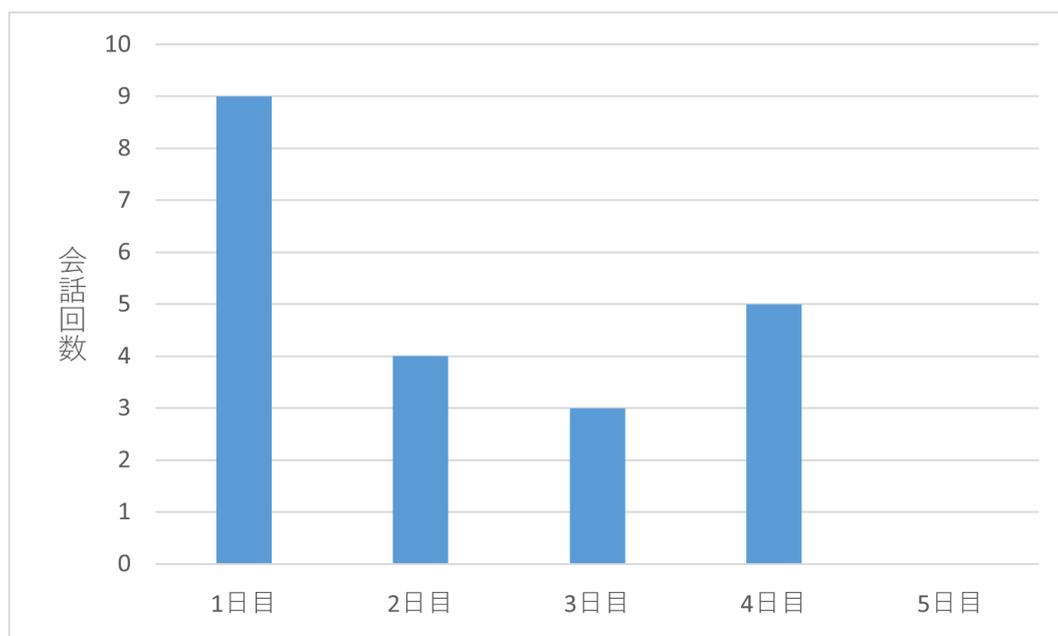


図 2 Commidor 内での会話回数

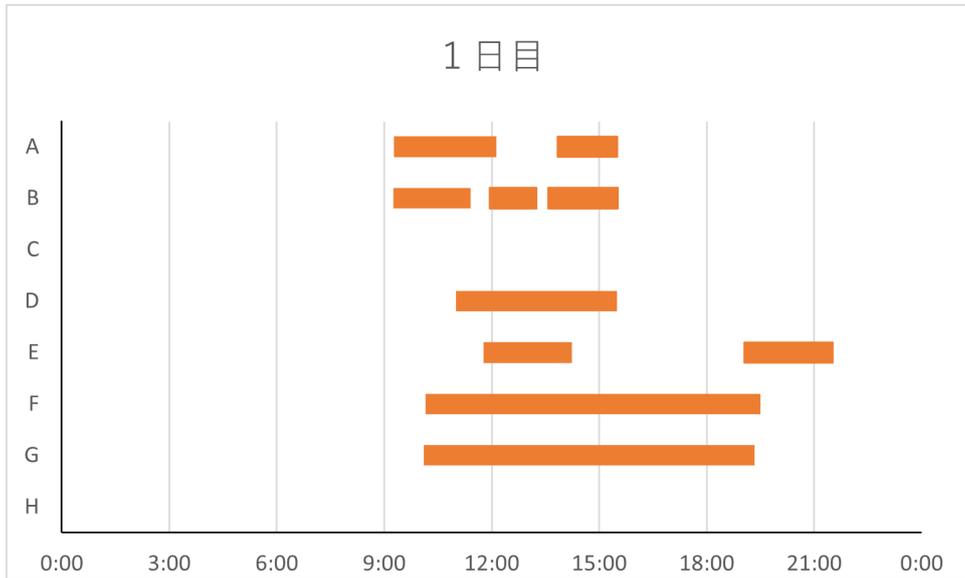


図3 各実験協力者の作業時間1日目

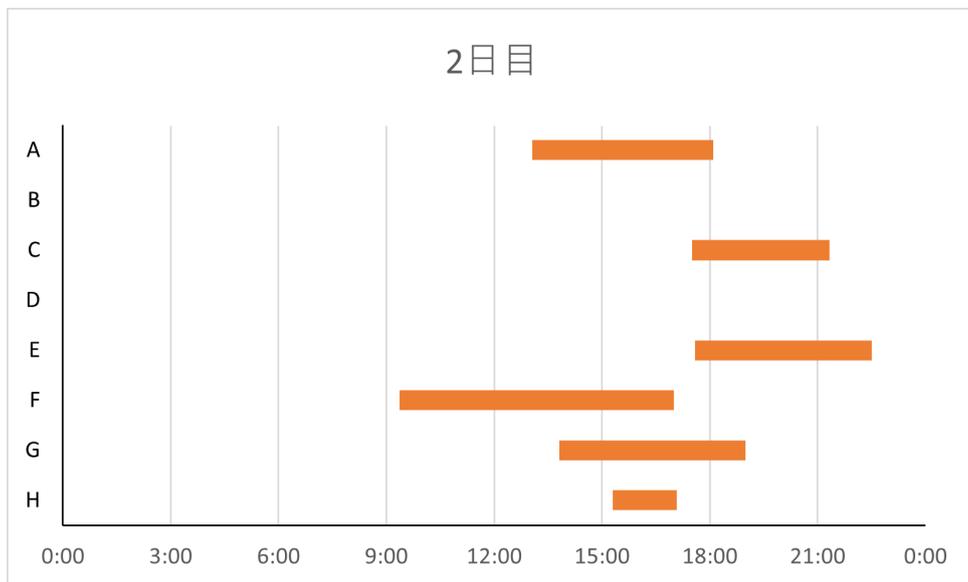


図4 各実験協力者の作業時間2日目

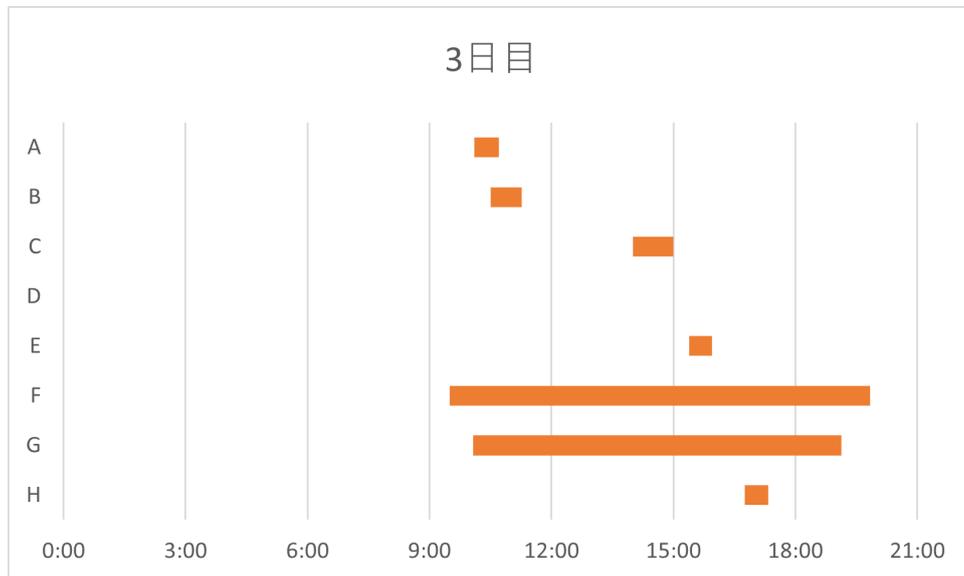


図 5 各実験協力者の作業時間 3 日目

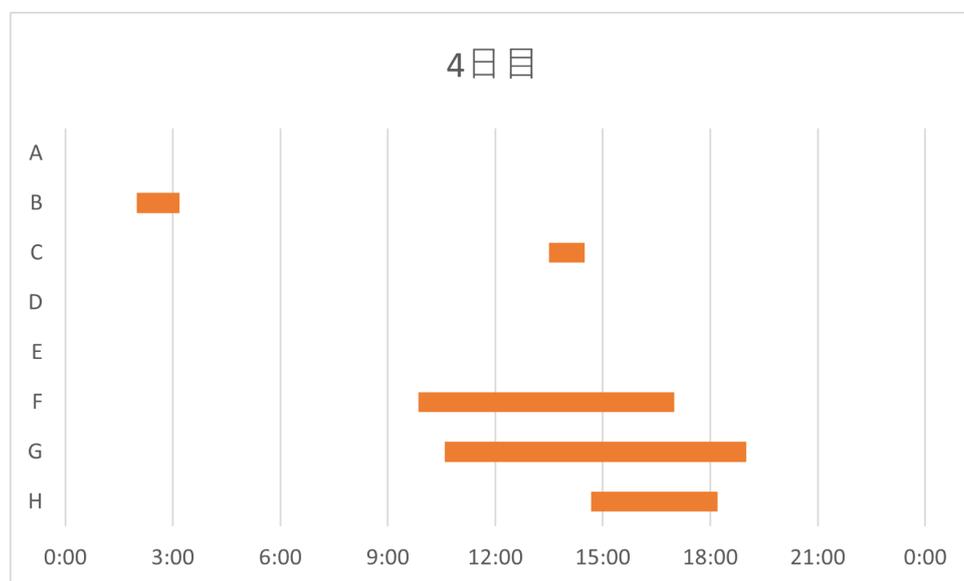


図 6 各実験協力者の作業時間 4 日目

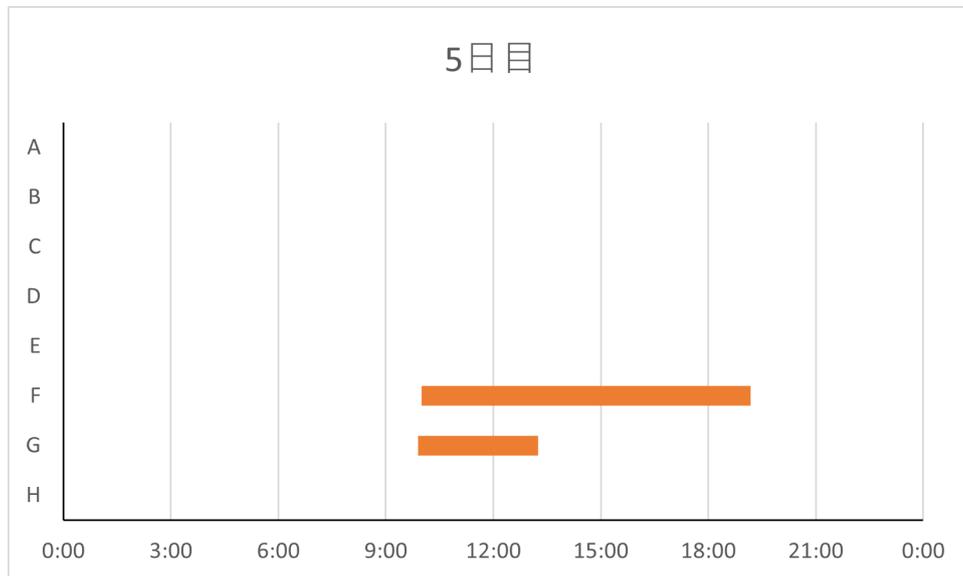


図 7 各実験協力者の作業時間 5 日目

表 1 アンケート結果

会話内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ちょっと G さんに挨拶した</li> <li>• G さんと挨拶程度ではあったものの、ゼミ以外で久しぶりに話した</li> <li>• A さんと出会ったとき、A さんがちょうど私にちょっとした質問があったので、このシステムの中で話した</li> </ul>
改善点	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 紙の論文を読んでいる時やゼミ発表を聞いているときは、起動すると操作が面倒であった</li> <li>• 気が付いたら移行アプリが落ちていることがあった</li> <li>• スタートアップに入れて置いた方が、起動忘れが無くていいかもしれない。</li> <li>• Commidor に相手がいても、相手の顔が見えないので、本当に話しかけていいものか躊躇した</li> <li>• 移動方法は spacial chat 方式の方が動きやすいと感じた</li> </ul>

## 第6章 本実験

第5章にて、Commidorを導入しPCでの作業を行うことによって偶発的な会話が発生することが確認できた。しかし、予備の実験では著者らが所属する研究室内での実施だったため、客観的なデータが取れているとは言い難い。そこで、本実験では研究室外で実験協力者を募り、2つのグループで実験を行った。

予備の実験では、作業時間の開始時刻と終了時刻を実験協力者自身が記録するという方法で収集していたが、本実験ではアプリの起動時間を基に作業時間の計測を行った。

### 6.1 実験協力者について

本研究ではテレワークのような状況を対象としているため、実験協力者は同じ企業に属している社員同士のような関係が好ましい。そのため、本実験の実験協力者は、初対面同士ではなく「普段から会話をしているもしくは、連絡を取りあっているような関係」かつ、「普段からPCで作業を行っている」ことを条件とした。実験は2つのグループで行い、実験協力者は1つのグループに5人ずつで合計10人である。

グループ1は普段からPCでの作業を行っており、現在新型コロナウイルス感染症の影響でテレワークを行っている社会人5名である。この5名が所属している会社は別々であるが、学生時代から交友関係が続いており、今でも頻繁に連絡を取り合っている関係であるため、実験協力者の条件を満たしている。しかし、セキュリティの問題で会社から配布されたPCでの作業中には、実験に使用するアプリを使用することができないため、個人用のPCでできる作業や個人的な作業をする際に本実験に参加してもらうこととした。

グループ2は、著者らが所属している大学院内の学生5名であり、同じ研究室に属している。普段からPCで作業を行っているため、実験協力者の条件を満たしている。実験中は普段から使用しているPCにアプリを導入し、本実験に参加してもらった。

## 6.2 結果・考察 グループ 1

Commidor 内で起きた会話回数を図 8 に示し、アンケート結果を表 2 に示す。一日平均で 5.8 回、最大 10 回会話が発生したことを確認できた。

グループ 1 での実験では、普段行っている作業の一部もしくは、個人的な作業での実施となったため、図 9～図 13 に示す通り全体の作業時間が少なくなってしまった。しかし、予備の実験と比べると実験参加人数が少なかったにもかかわらず、一日の会話回数の平均値と最大値が高くなった。これは、実験協力者同士が気兼ねなく話しかけられるような関係だったため、「Commidor 内に先に相手がいると話しかけていいのか躊躇する」といった状況にならなかったためだと考えられる。表 2 にあるように、会話内容でも予備の実験と比べて多種多様な会話が行われていることがわかる。

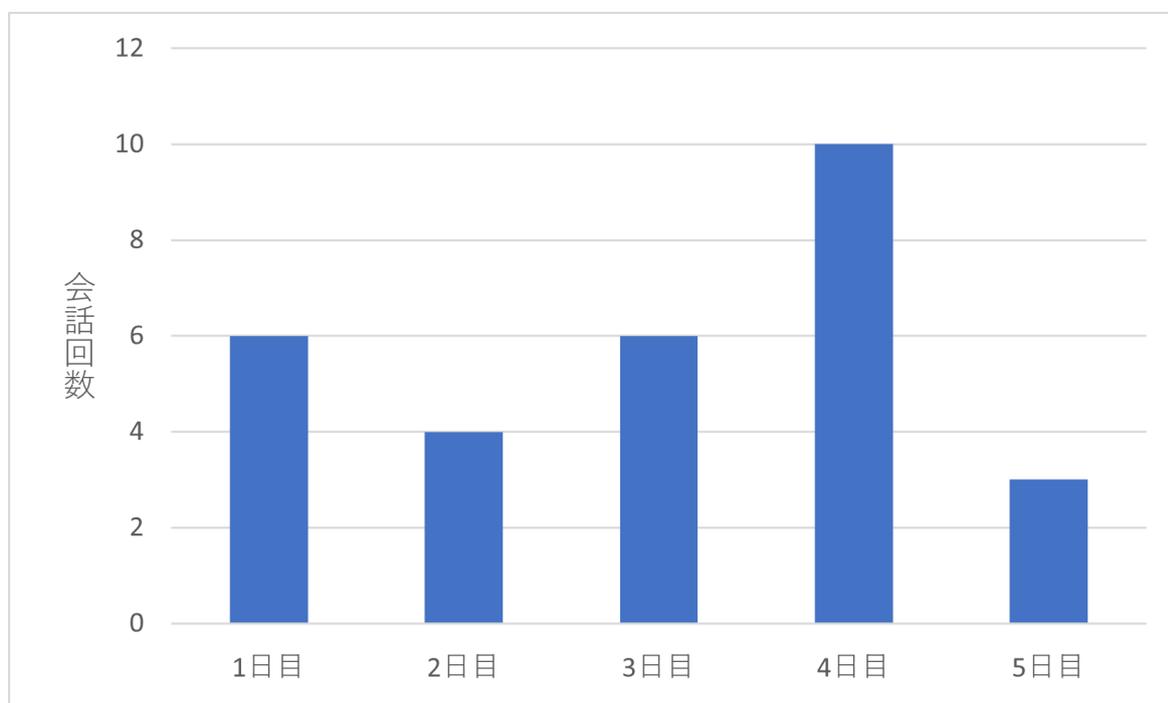


図 8 Commidor 内での会話回数・グループ 1

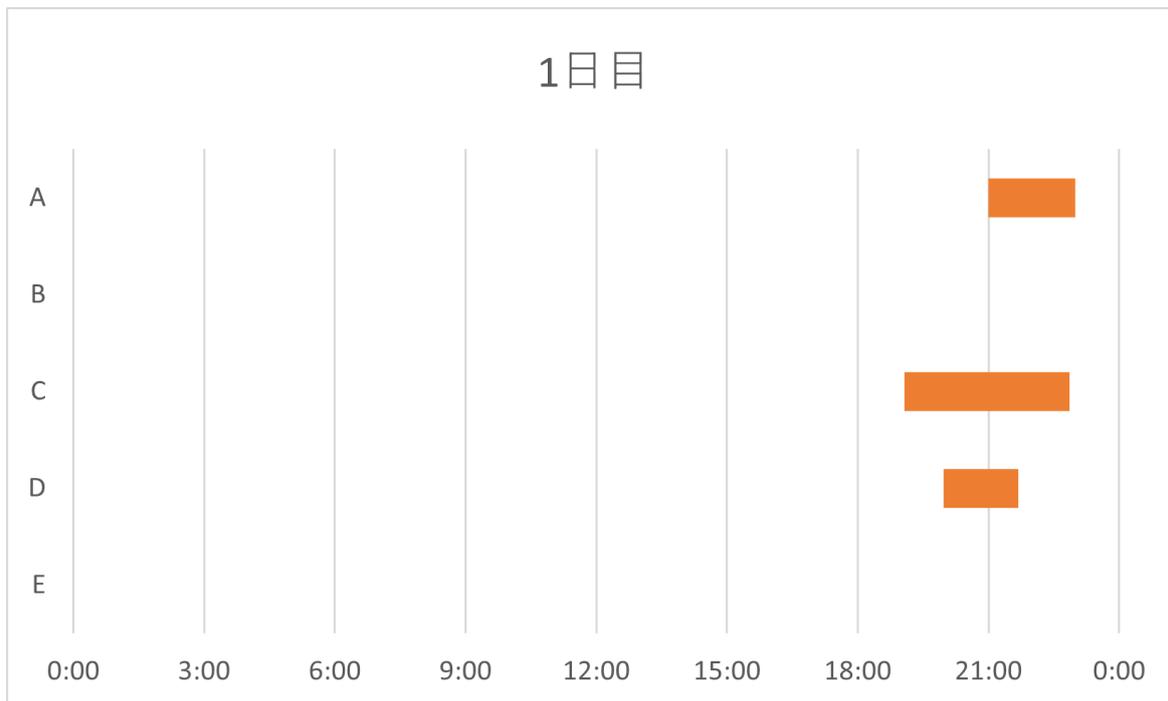


図 9 各実験協力者の作業時間 1 日目-グループ 1

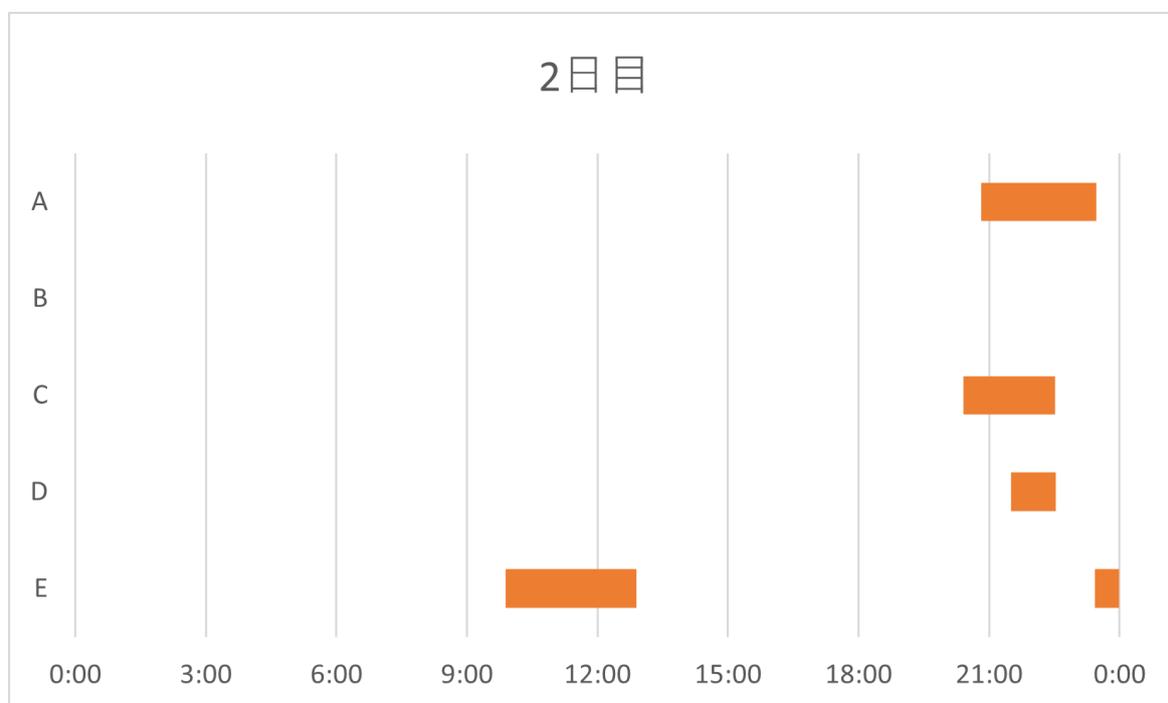


図 10 各実験協力者の作業時間 2 日目-グループ 1

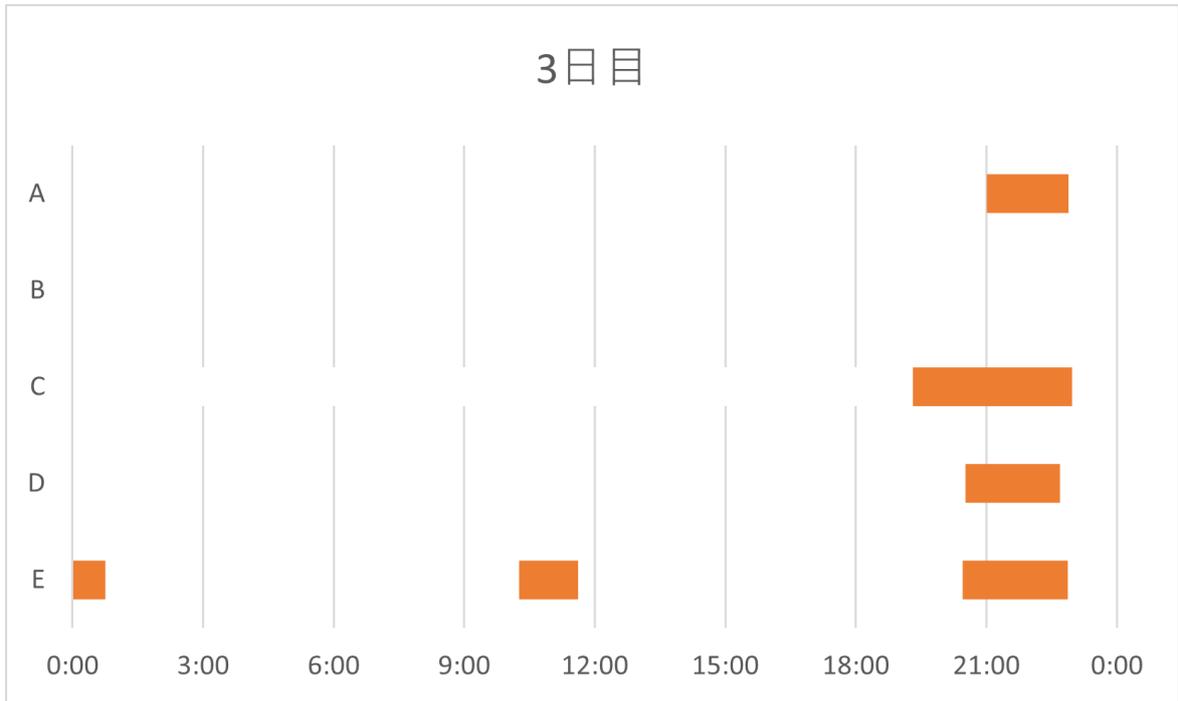


図 11 各実験協力者の作業時間 3 日目-グループ 1

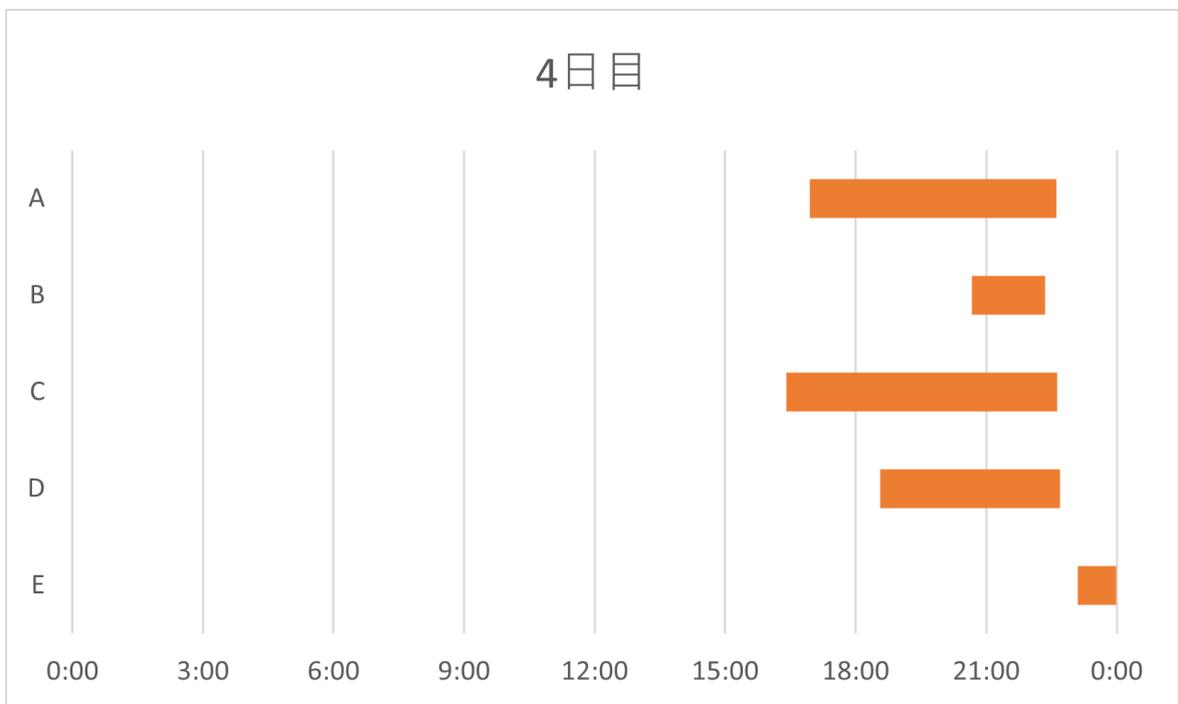


図 12 各実験協力者の作業時間 4 日目-グループ 1

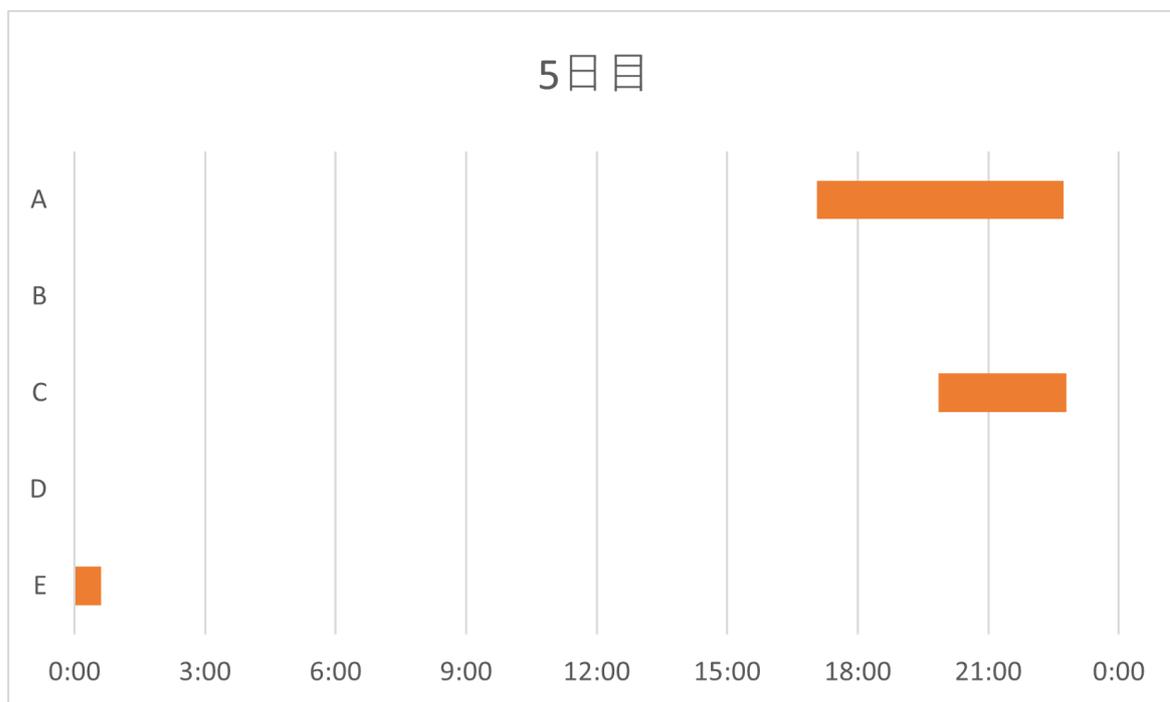


図 13 各実験協力者の作業時間 5 日目-グループ 1

表 2 アンケート結果-グループ 1

会話内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ D と仕事の大変さについて</li> <li>・ A と転職について</li> <li>・ A と仕事とゲームについて</li> <li>・ C と仕事と今後のビジョンについて</li> <li>・ E と近況と投資について</li> </ul>
改善点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 中央に多少の間隔を開けて出現して、出口が左右にあるといいかなと感じた</li> <li>・ Web サイトの画面を共有したときがあったので、画面の共有機能を追加する</li> <li>・ 出口の位置を四方に欲しかった。退出するまでの敷居が若干高く感じた</li> <li>・ 他の人の作業時間や作業状況なども見れたらいいと感じた</li> <li>・ チャットを閉じる動作を様々なものにしたほうがいい (クイズを解くとか)</li> <li>・ もっとランダムにチャットルームが開かれてもいい</li> <li>・ ウィンドウのサイズがピクセルで固定されていたので、画面サイズに合わせて調整したほうがいいと感じた</li> </ul>

## 6.3 結果・考察 グループ 2

グループ 2 では、5 日間の間 Commidor 内での会話が同日に 2 回のみ確認することができた。

グループ 2 では、図 15～図 19 に示す通り各実験協力者同士の作業時間がほとんど被ることがなかったため、Commidor 内での会話がほとんど発生することがなかった。これは、グループ 1 のような社会人ではなく、学生のみでの実施だったため、実験協力者毎の生活リズムの違いが作業時間に大きく影響されている。それに加え、本システムを起動することを忘れて作業を行っていた実験協力者がいたため、各実験協力者の本システムを起動した状態での作業時間が少なくなってしまった。

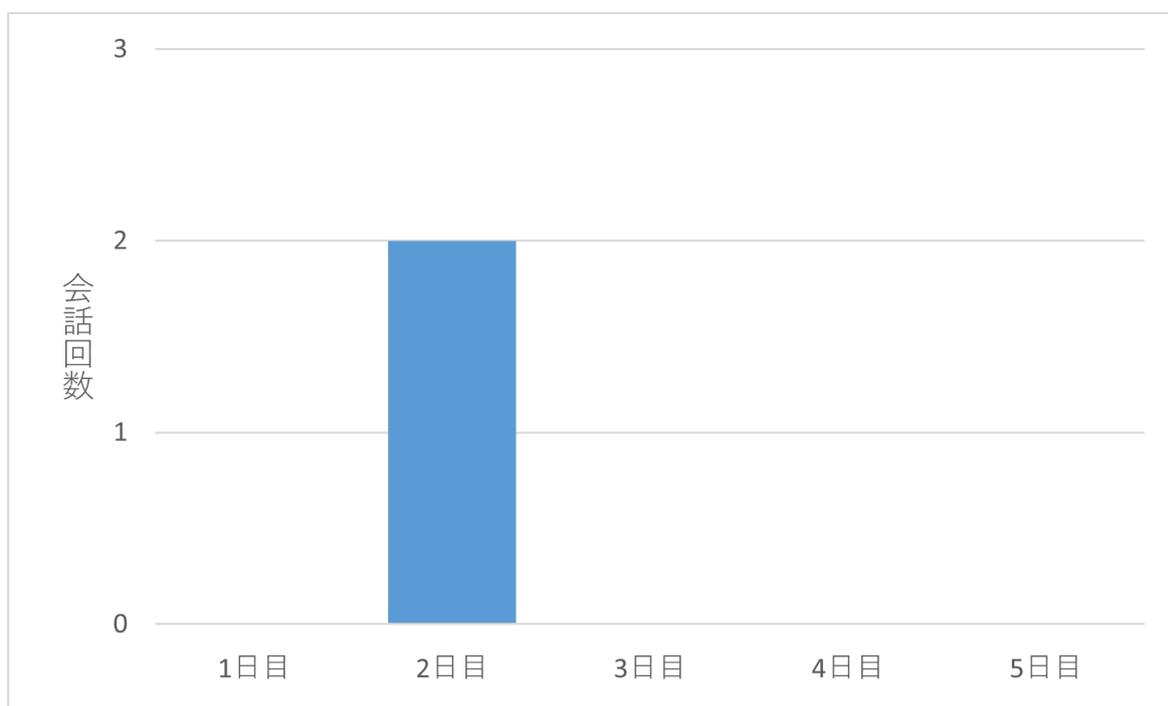


図 14 Commidor 内での会話回数-グループ 2

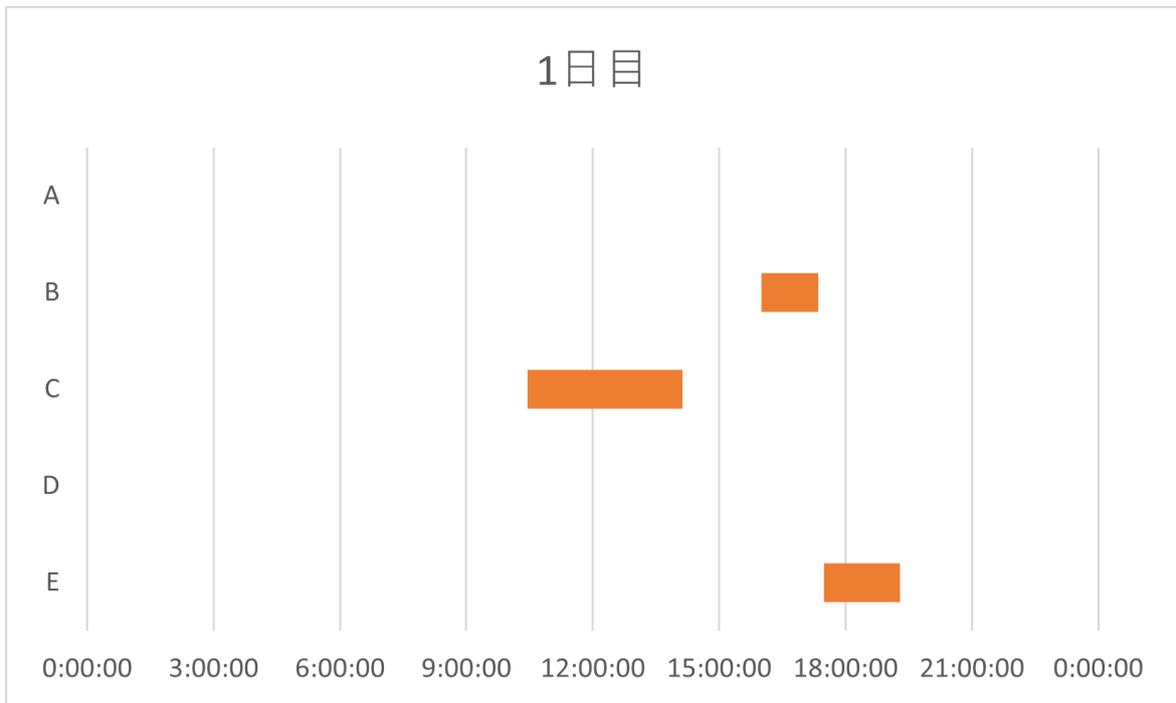


図 15 各実験協力者の作業時間 1 日目-グループ 2

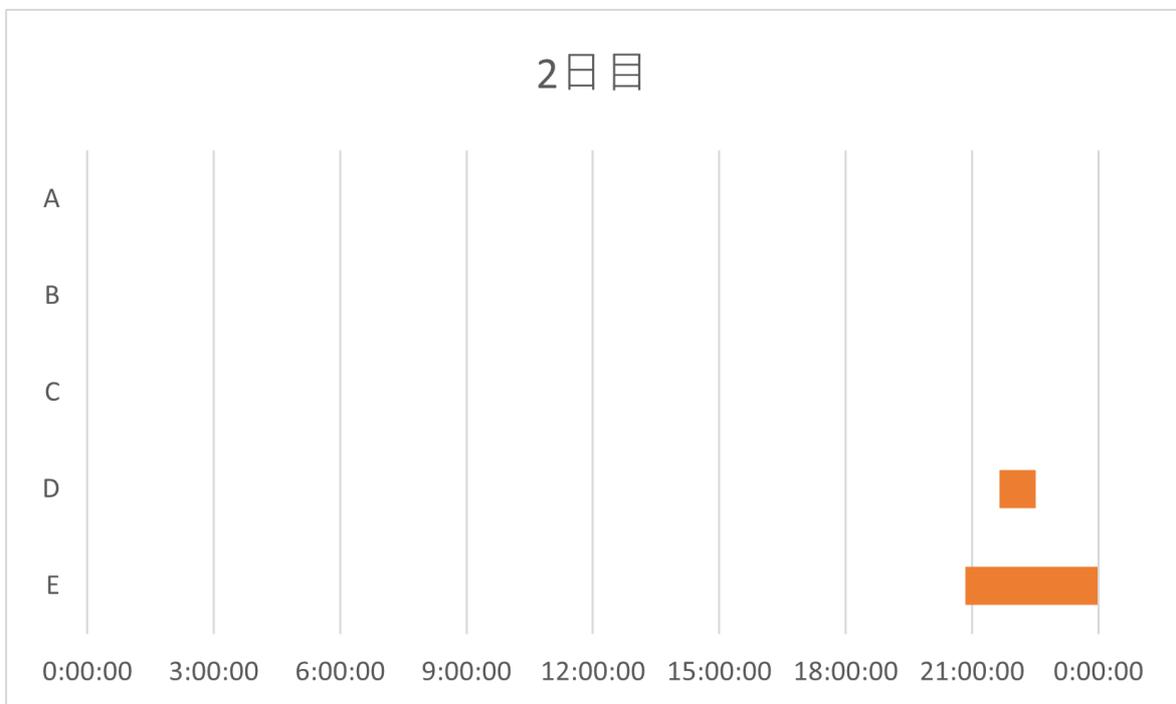


図 16 各実験協力者の作業時間 2 日目-グループ 2

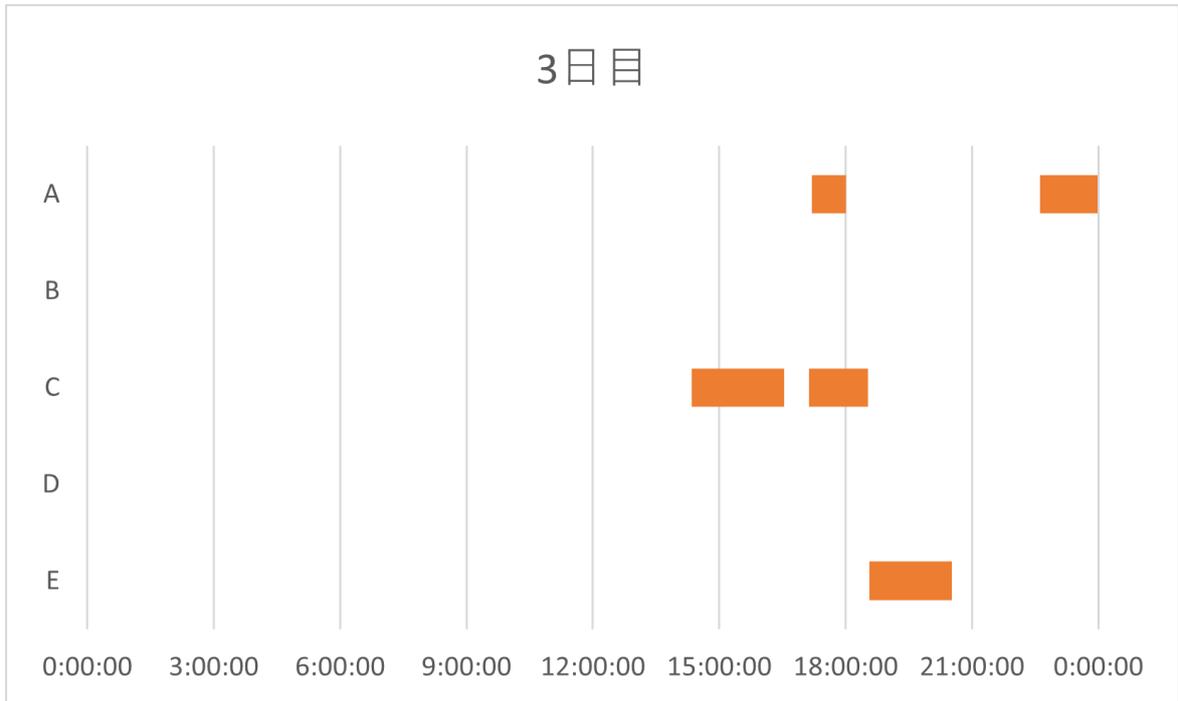


図 17 各実験協力者の作業時間 3 日目-グループ 2

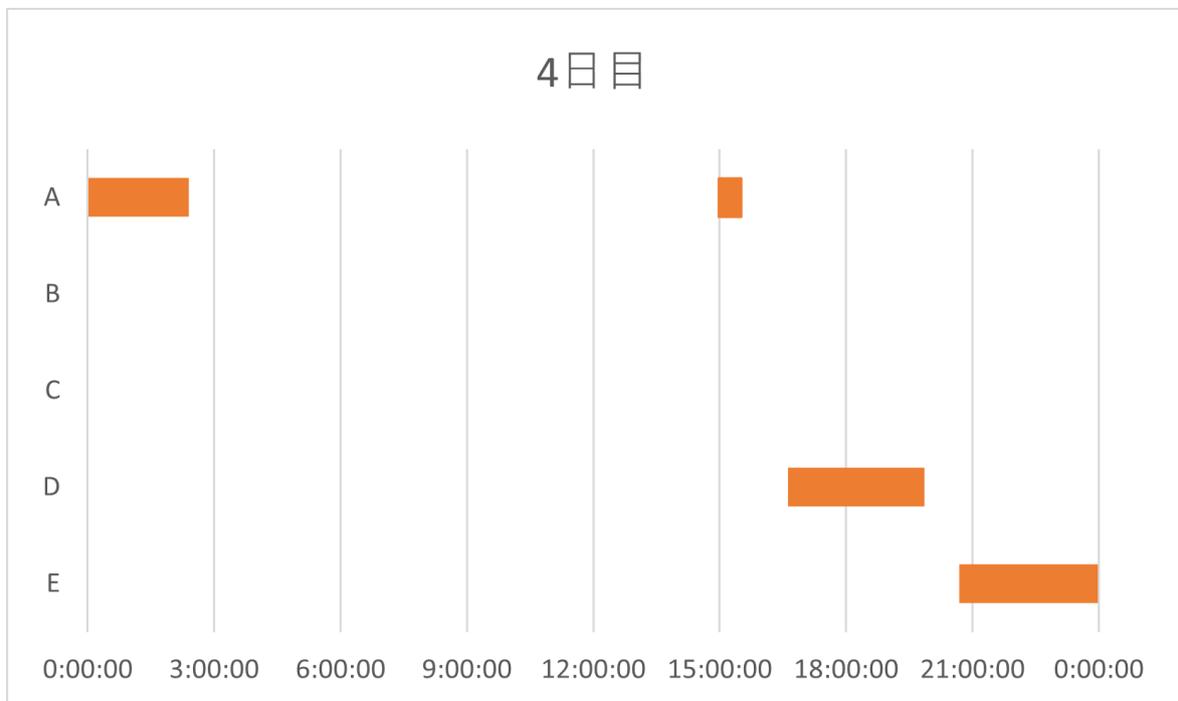


図 18 各実験協力者の作業時間 4 日目-グループ 2

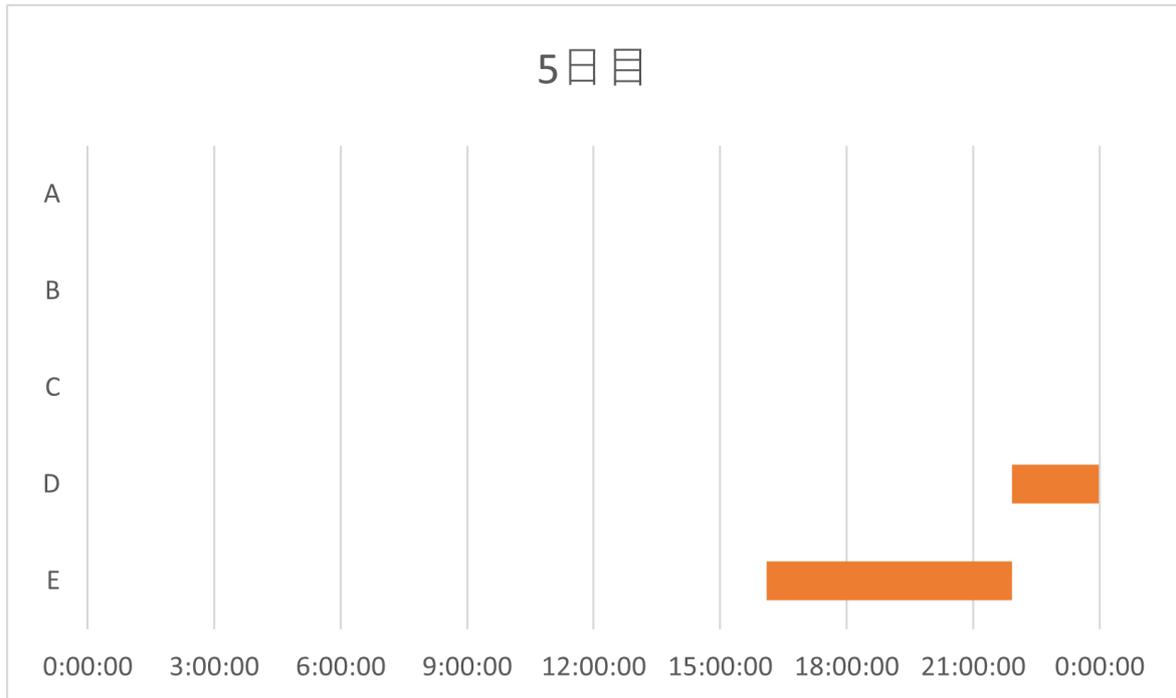


図 19 各実験協力者の作業時間 5 日目-グループ 2

表 3 アンケート結果-グループ 2

改善点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 出口を四方に配置やボタンで終了するなどすると画面が閉じやすいと思いました</li> <li>・ チャット自体が通常自発的に行うことが多いため、2分置きに自動接続だとチャットの必要がない場合に接続することが多く、他の作業に支障が出てきそうだと思います。</li> <li>・ 各人のアイコンの表示開始位置が同じなのは改善した方がいいと思う。アプリケーションが立ち上がったら、音を出して知らせたい。</li> <li>・ 作業を再開するためにアイコンを移動させるのが結構大変でストレスでした</li> </ul>
-----	---

## 第7章 総合考察

予備的実験では、作業時間が被っていれば本研究の提案手法でインフォーマルコミュニケーションが発生することが確認できた。さらに、客観的なデータを基に評価をするため本実験を行ったところ、予備的実験での結果と同じように作業時間が被っている状態での、会話の発生を確認できた。これらの結果により、同じ時間帯にグループ内の全員が作業を行うような環境であれば、本研究の提案手法が有効であることが示された。特にグループ1のような友人同士の方が、より多く会話が発生する傾向にある。さらに、アンケートによって得られた Commidor 内で起きた会話内容では、グループ内での意見交換や個人的な相談などが行われており、勤務者自身がオフィスから離れることによって感じる疎外感や孤立感の解消だけではなく、組織内での創造的な活動を促進させることができると考えられる。

しかし、グループ2のように作業時間が縛られておらず、各個人の作業時間帯が大きく差があるような環境だと、有効でないことがわかった。この問題を解決するためには、同じ時間帯に作業を誘発させるような支援が必要である。

## 第 8 章 まとめ

本研究では，完全分散型のテレワーク状況を対象とした偶発的な出会いに起因するインフォーマルコミュニケーションを支援することを目的として，廊下の概念を導入したメディア空間である Commidor を考案・開発し，PC 上の業務移行の際にこのメディア空間に強制的に遷移する手法を提案した．

本手法で実際に偶発的な出会いによるインフォーマルコミュニケーションが発生するかどうかを検証した．予備的実験では，著者らが所属する研究室の学生に使用してもらったところ Commidor 内での会話を確認することができた．さらに，客観的なデータを取得するために，研究室外部で実験協力者を募り，2 グループで本実験を行った．その結果，作業時間が被っているタイミングで会話が発生したことを確認できた．

本手法は，就業時間のように全員が決まった時間帯に作業をこなすような環境下では，十分に有用であることが分かった．しかし，今後テレワーク化が進むと，就業時間に縛られないような働き方が広まる可能性がある．そのため，今後は個人の作業時間に関わらず，インフォーマルコミュニケーションを支援する方法を考える必要がある．

## 謝辞

本研究を進めるにあたり，西本一志教授，高島健太郎助教授には様々な助言やご指導を頂くと共に，ご多忙の中多くの相談に乗って頂きました．深く感謝いたします．そして，研究室メンバーには，普段から数多くの意見を頂くことにより本研究をより良いものにできました．ここに感謝します．

実験実施にあたり，快く実験協力を引き受けてくださった皆様の熱心な協力を得られました．ここに感謝します．

大学院に進むにあたり，様々なサポートをしてくださった両親や応援をして頂いた方々に心から感謝いたします．

## 参考文献

- [1] 日本労働組合総連合会：テレワークに関する調査 2020, 2020年6月30日, <https://www.jtuc-rengo.or.jp/info/chousa/data/20200630.pdf> (2020年12月17日確認)
- [2] 古川靖洋：テレワークによる生産性向上戦略 (関西学院大学研究叢書 第181編), 千倉書房 (2015)
- [3] 原泰史, 今川智美, 大塚英美, 岡嶋裕子, 神吉直人, 工藤秀雄, 高永才, 佐々木将人, 塩谷剛, 武部理花, 寺畑正英, 中園宏幸, 服部泰宏, 藤本昌代, 三崎秀央, 宮尾学, 谷田貝考, 中川功一：新型コロナウイルス感染症への組織対応に関する緊急調査：第一報, IIR Working Paper 20-10, Institute of Innovation Research, Hitotsubashi University (2020)
- [4] トーマス・J・アレン, グンター・W・ヘン：知的創造の現場-プロジェクトハウスが組織と人を変革する, ダイアモンド社(2008)
- [5] 沼中 秀一, 高橋 祐樹, 天野 健太郎, 谷 英明, 加藤 信介, 高橋 幹雄: 知的生産性向上を目指した執務空間における外部の自然環境の導入効果に関する実態調査 第2報- 竣工後の継続的な主観的評価に関する分析と執務者のコミュニケーション行動と執務環境の関係に関する調査, 空気調和・衛生工学会論文集, 41巻, 29号, pp.1-14(2016)
- [6] 福田政紀：インフォーマル・コミュニケーションの活発化による従業員の創造性向上に関する実証分析, 立教ビジネスデザイン研究 (16), pp.61-73, (2019)
- [7] Ellen A. Isaacs, John C. Tang, and Trevor Morris: Piazza: A Desktop Environment Supporting Impromptu and Planned Interactions, Proc. ACM CSCW'96, pp.315-324 (1996)
- [8] Kraut, R., Carmen, E., and Galegher, J.: Patterns of Contact and Communication in Scientific Research Collaboration, Proc. of the 1988 ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work (ACM CSCW '98), pp.1-12 (1988)
- [9] 本田新九郎, 富岡展也, 木村尚亮, 大澤隆治, 岡田謙一, 松下温：作業者の集中度に応じた在宅勤務環境の提供 - 仮想オフィスシステム Valentine, 情報処理学会論文誌, Vol. 39, No. 5, pp.1472-1483 (1998)
- [10] 松浦宜彦, 日高哲雄, 岡田謙一, 松下温：VENUS：Interest Awareness を支援したインフォーマルコミュニケーション環境, 情報処理学会論文誌, Vol.36, No.6, pp.1332-1341(1995)
- [11] 沼田剛明, 比嘉邦彦：分散勤務者のコミュニケーション支援ウェブベースツール「C-WORK」, 日本テレワーク学会研究発表大会予稿集, Vol.16, pp.41-45 (2014)
- [12] Robert, W. R.: Design of a multi-media vehicle for social browsing, Proc. of the 1988 ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work (ACM CSCW '98), pp.25-38 (1988)
- [13] Dourish, P., and Bly, S.: Portholes: Supporting Awareness in a Distributed Work Group, Proc. ACM Conf. on Human Factors in Computer Systems CHI '92, pp.541-547 (1992).
- [14] 小幡明彦, 佐々木和雄：OfficeWalker：分散オフィスにおける偶発的会話を支援するビデオ通信システム, 情報処理学会論文誌, Vol. 40, No. 2, pp.642-651 (1999)
- [15] 榊原憲, 加藤政美, 田處善久, 宮崎貴識：メディア空間による分散勤務者のコミュニケーション支援システム「e-office」, 情報処理学会論文誌, Vol.43, No.8, pp.2821-2831 (2002)
- [16] Angiolillo, J.S., and Blanchard, H. E.: Technology Constraints of Video Mediated Communication, in Finn, K. E., Sellen, A. J., and Wilber, S. B. eds. Video Mediated Communication, pp.51-73 (1997)
- [17] 松原孝志, 白杵正郎, 杉山公造, 西本一志：言い訳オブジェクトとサイバー囲炉裏：共有インフォーマル空間におけるコミュニケーションを触発するメディアの提案, 情報処理学会論文誌, Vol.44, No.12, pp.3174-3187 (2003)
- [18] Kraut, R., Fish, R., Root, B., Chalfonte, The Claremont Symposium on Applied Social Psychology, pp.145-199, (1990)
- [19] Benford, S., and Fahlen, L.: A Spatial Model of Interaction in Large Virtual Environments, In: de Michelis G., Simone C., Schmidt K. (eds) Proc. of the Third

European Conference on Computer-Supported Cooperative Work  
(ECSCW '93), pp.109-124 (1993)

[20] 西出和彦：人と人との間の距離（人間の心理・生態からの建築計画(1)），建築と実務 5，  
pp.95-99 (1985)