2空間におけるコミュニケーションを誘発するデジタルサイネージ

学籍番号：１F10170019

氏名：濱田　悠貴

指導教員名：別所　正博

# 論文要旨

ここには論文要旨を記述します。論文要旨の書き方については、指導教員の指導を受けること。

目次

[1. はじめに 3](#_Toc56539812)

[2. スタイル 3](#_Toc56539813)

[3. 小節を作る 3](#_Toc56539814)

[3.1. 小節 3](#_Toc56539815)

[3.1.1. 小小節 3](#_Toc56539816)

[4. 目次について 3](#_Toc56539817)

[5. 参考文献について 3](#_Toc56539818)

[参考文献 4](#_Toc56539819)

1. はじめに
   1. コロナや時代の変化的にオフィスは分散される

我が国でもCOVID-19が台頭して久しく、高い感染力とその特性からできるだけ感染を広げないように生活をすることが求められている。

密閉・密集・密室の3つの密を回避する事が、有効な対策の一つであると考えられ、繁華街や商業施設はもちろんのこと、職場や学校においても関係なく3密を避けて生活をすることが2020年のニューノーマルだ。

人と人との接触を減らすために、オンラインで済む事はオンラインで済ませるという考え方のもとインターネットを利用し直接会うことなく物事を進めるという取り組みや、電車塔の混雑緩和のため時差出勤などの取り組みが推進されており、教育施設における授業、企業における会議や仕事はもちろんのこと飲み会までもがオンラインで行われることとなっており、我が国でも新たな潮流が生まれている。

特に企業については、テレワークに取り組む中小企業に、厚生労働省から助成金が出るなど国を挙げての取り組みが近年されている。

マンモスを狩っていた時代から数百年以上続いた、同じ場所と時間に人が集まって仕事をするという働き方が、時間的にも物理的にも分散するという働き方へ変化しつつあるのは今に始まったことではないが、COVID-19の台頭により一層加速されたといっても過言ではない。

ここで分散型の働き方の取り組みをいくつか挙げる。

在宅勤務

在宅勤務は、Web会議システムやビジネスチャット、VPNやクラウドなどを利用して労働者は自宅にいながらして就業をする働き方だ。完全にオンラインで1日も出勤をしないといった場合から週に数日出勤するが残りはオンラインで働くなど、場合によって度合いが異なる場合がある。

サテライトオフィス・シェアオフィス

在宅勤務は原則労働者の自宅から就業をするが、家と職場以外の第3の場所としてシェアオフィスや、コワーキングスペースで働くという取り組みや、企業のメインとなるオフィスとはまた別の場所にサテライトオフィスを構え、そこで就業をする取り組みが行われている。労働者はより柔軟に就業場所を選択することができることによってリフレッシュをしたり、他業種の人と交流することによって相乗効果が生じたりするメリットがある。

企業にとっては災害時などで一つの拠点が使用不可能になった場合などの冗長性を確保することができるといったメリットが存在する。また、最近では長期滞在型のワーケーションといった取り組みも行われている。

時差出勤フレックス

時差出勤やフレックスタイム制は、通常の始業時間に囚われずに出退勤時間を前後させることによって、労働者は時間をある程度柔軟に活用できる制度である。

* 1. 分散することによって変化したオフィスの価値観

COVID-19の台頭によって分散型の働き方への変化が加速したことによって、毎日オフィスに出勤するという働き方が多くの企業によって見直されることになった。実際に緊急事態宣言下の東京圏におけるテレワーク実施率は43.5%に上ったというデータがある[パーソナル総合研究所]。

仕事の分散化を裏付ける証拠の一つとして、2020年11月における東京都のオフィスの空室率は4.33%で前年度の11月に比べて2.77%上昇したといったデータがある[三鬼商事]、

COVID-19の影響で加速された分散型の働き方だが、そもそもこのような働き方ができるようになった背景には、情報機器とインターネットの発達、デジタル化があげられる。これらが物理的な空間の違いと時間的な差の間を取り持つことによって、分散していても、コミュニケーションをとりながら必要な情報やデータ等を共有して働くことができるようになった。

* 1. 遠隔地で仕事をすることの支援をするツール

遠隔地で仕事をするに際した情報機器のツールのいくつかを挙げる。大まかにコミュニケーション支援ツール、データ共有ツール、管理ツールに分類することができる。

コミュニケーションツール

映像ベースとテキストベースに分類ができる。映像ベースではZoomやGoogle MeetなどといったWeb会議ツールやテレビ会議システムが挙げられ、Web カメラとマイクを利用して相手の顔を見ながら話ができるといったメリットがある。テキストベースではSlackやChat workなどのビジネスチャットが挙げられ、映像ベースのコミュニケーションツールやビジネスメールよりも素早く手軽にコミュニケーションをとることができるといったメリットがある、それぞれ求められるコミュニケーションの程度によって使い分けがされている。

データ共有ツール

クラウドストレージや、プロジェクト管理ツール、ナレッジツールに分類できる。クラウドストレージではクラウドを介したデータの共有ができ、Google DriveやDropbox Businessが挙げられる。プロジェクト管理ツールは主に工数などの進捗管理を行うツールであり、Backlogやクラウドログが挙げられる。ナレッジツールは社内のマニュアルなどといった知識や情報を共有するツールでありScrapboxやEvernote Businessなどが存在する。

管理

勤怠管理ツールや人事管理システムに分類することができる。勤怠管理ツールは紙のタイムカードを利用することなく社員の勤怠を管理することができ、ジョブカンやIEYASUなどが挙げられる。人事管理システムは入社手続きや雇用契約などをペーパーレスで行えるSmartHRなどが挙げられる。

これらの一部を複合したG suiteやMicrosoft Teamsなどといったグループウェアが存在する。

* 1. 既存のアプリケーションの利点と達成されていないこと

既存のソフトを利用することによって、オンラインで就業することができるが。やめちゃった企業も存在する、その理由はx%は~でy%は~でz%は~である。

[テレワークやめたよっていう会社の理由を引用する]

リモートワークでは、必要な情報だけを能動的に伝えることができ、邪魔が入らない分、効率よく成果を上げられる一方、ノンバーバルコミュニケーションの一部と建物の空間が提供していたコミュニケーションは、既存のコミュニケーション支援ツールで完全に間を取り持てているとは言い難く、相対的に希薄になってしまうと考えられる。

* 1. 空間が提供するコミュニケーションの価値

空間が提供するコミュニケーションというのは多く、エレベータートークやコーヒーのマシンの待ち時間などが挙げられる。

また、空間や人問わず、些細な変化などをきっかけなどはオンラインよりもオフラインの方が情報量に大きく差があるので、受動的にコミュニケーションが始まるチャンスはオフラインの方が多い。

その他にも社員教育や、企業文化はオンラインでは伝わりにくいといった意見や、何か既存にないものを。

1カ所に人が集まって仕事をしていた時に比べると、視覚が制限され、空間が分断された現在、コミュニケーションの手段が減ったことに伴って対面でのコミュニケーションはむしろ見直される動きがある。

前述のように、オンラインで物事を進めることは、余計な邪魔が入ることがなくアウトプットとインプットだけに集中することができるので、個人戦の場合においてはポジティブな影響を及ぼしているかもしれないが、チームの場合においてはコミュニケーションの形が変わったことによってむしろネガティブな影響を及ぼしていると言えるのではないかと私は考える。

* 1. 短い会話と組織活性度の相関

それを裏付ける証拠として、「組織のほぼ全員において挨拶・連絡などの短い会話が多い日には組織活性度が高いと言える」[]とある。この先行研究における組織活性度は「値が高いほど組織の平均ストレス度が低い状態であることを示す指標である」[]と示されている。

そして人によっては一人で黙々と仕事をするより、人と会話した方が全体的に組織活性度を上げる働きをするような人間がいる。

全体的な組織活性度を上げる働きかけとして「会話スペースを設ける、通路を広くするなどの職場空間の変更によって全体的な行動変容の働きかけが有効なのではと解釈シナリオを作ることができた」と示されている。

このことから、主に短い会話を司っていた空間が提供するコミュニケーションが消滅したリモートワークにおいては、全体的に組織活性度が下がる危険性を孕んでいると私は考える。

* 1. 目的

働く場所と時間が分散したことにより、人との偶発的な出会いが減少するのは自明であるが、分散された職場において、またそうでない職場でも全体的な生産性向上を図るための「雑相」を増やすために、情報機器を使って促すことを目的とする。

1. 関連研究
   1. サイネージ

[5]センサとスマートフォンを用いた 広告効果を高める対話型デジタルサイネージ

スマートフォンを利用してデジタルサイネージを操作して情報を得る、行動につなげることができる可能性があるようだ、しかしデジタルサイネージの多くの人の目に付くという利点が生かされているとは言い難い。

[7]行動変容を誘発するインタラクティブサイネージへのユーザの反応調査

「1つのビルで長い時間を過ごしている，オフィスワーカーや学生を対象とし，彼らの健康を増進させ たり，節電させたりするような行動変容を誘発したい 」[7]といった研究においてデジタルサイネージを利用して行動変容を促し、ある一定の効果が確認されたようだ。

しかし、状況によってはサイネージからの問いかけに拒否や無視をされた場合があった上、サイネージ側からの問いかけにストレスを感じるといった人も一定数存在したり2週目の回答率が下がったりと一部ネガティブな反応が見受けられたようだが、コーヒースペースの拒否率が0%になったりと隙間時間など状況によってはかなりの効果が期待できることがわかったようだ。

この研究は、健康を目的として行動変容のほかに、誰もいない部屋の電気を消したりコーヒーメーカーの水の残量を確認させたりするといった目的も含まれていたようだが、Socity5.0の時代なので違う問題であり別のアプローチが考えられる。

* 1. コミュニケーション

[8]待ち時間を楽しくさせるインタラクティブコンテンツ

駅や公園など、待ち時間にスマートフォンを見て一人一人の時間を謳歌しているが、その空間にいる複数人が共有できる楽しみを見出すために、デジタルサイネージとKinectを用いたインタラクティブサイネージを利用しある一定の姿勢をとっている人を認識して、キノコがその人から生えるといった映像を演出することを提案している。

インタラクティブサイネージの利点を最大限に活用していると言えるが、範囲が同じ空間だけといったことや、待ち時間を過ごす手段を増やすことに留まっているので

違う空間、待ち時間以外の利用方法まで利用の幅を広げることもできるはずである。

* 1. 行動変容

[6] 行動センシングによる働き方パーソナルアドバイザの設計と試行

[1]で明らかになったことに対して、彼らは効果的にアプローチをするための施策としてアプリケーションの開発をした結果、職場の生産性向上にコミットしたり、アプリケーションをよく利用したりしていた部署ほど組織活性度が向上したというデータが取れたようだ。

個別のフィードバックをするという施策で解決された問題は確かにあったようだが、アプリケーションの利用率によるところが大きいため、全体的な施策としての「会話スペースを設ける、通路を広くするなどの職場空間の変更によって全体的な行動変容の働きかけが有効なのではと解釈シナリオを作ることができた」[1]という別の点に関してコミットすることも必要であると考える。

* 1. まとめ

インタラクティブサイネージに着目したきっかけ。改善の余地。

社会における様々な問題に対してデジタル機器を用いて行動変容を促し解決をするといった研究が行われており、その手段の一つとしてインタラクティブサイネージが挙げられる、より効果的な広告を出したり[2], [3]　広告を最終的に行動までつなげたり[4]、と活用の幅は広いようだ。

1. 提案内容
   1. サイネージの面から

インタラクティブサイネージが触れるということを周知する。

デジタルサイネージの真の利点を生かす。

そんなサイネージを提案する。

* 1. コミュニケーションの面から

中学生や小学生などは、よく結露した窓に落書きをすることによって小さいコミュニティや会話が生まれていた。落書きは後に残るのでコミュニティや会話は時間的制約の面である程度柔軟なものである。

* 1. 行動変容の面から

以上のコミュニケーションの面をサイネージの技術を利用して誘発することによって、会話が生まれ、組織活性度が上昇させ、行動を変容させることにつながる。

* 1. まとめ

多くの人の目につくという利点があるデジタルサイネージに、コミュニケーションを誘発するようなアプリケーションを実装し複数地点間に設置しインターネットで接続することによって、分散された職場においても関連研究[6] 行動センシングによる働き方パーソナルアドバイザの設計と試行によって解決しきれなかった全体的な行動変容を促す施策のうちの一つを本研究で提案する。また、分散されていない職場においても単体で効果を得られるような工夫を施す事により同様の目的を達成できるような設計にする。

1. 実装
   1. テーマ

まずはn地点のデジタルサイネージ設置によるコミュニケーションを誘発するという効果を確認するために、nを2とする。

カメラ付き、タッチ可能なインタラクティブサイネージを2つ用意し、設置する（仮にA点, B点と呼ぶ）。設置する箇所は[5]や[6]で示されたように、隙間時間や待ち時間が生まれるような場所が望ましく、大学であれば教室の前の廊下やオフィスであればコーヒーマシンやお菓子が置いてあるスペースであったりする。

インタラクティブサイネージは筆を何本か選んで落書きができるようにして、さらにカメラで繋がった別の階のサイネージ(側から)の映像を背景に絵を描けるようにし、つながったそれぞれのサイネージは書かれた絵をリアルタイムで描画する。また数分ごとに情報表示に切り替わることによって落書きを消去するだけでなくちゃんと情報を表示する機械として振舞うなどといった機能を持たせる。既存の研究を踏襲するために、サイネージに気づいてもらうためにサイネージ側から話しかけたり[9]、キャラクターを表示したり[10]とSheら[11]のデジタルサイネージから影響を受けるまでの3つのプロセスAttraction Interaction Conationのうちの、Attractionを高める工夫を施す。

このサイネージを提案することによって、

• 絵の描画が始まることによって注意を喚起できる。

• 一緒になって絵を描くことによって自然にコミュニケーションが生まれる。

• 絵が描いてなかったとしてもどこでもドアのように違う側のオフィスの様子が見える。

• A点だけが絵を描いていたとしても、A点で複数人が絵を描くことによりこちら側だけでもコミュニケーションが高まる。

• デジタルサイネージはタッチができる場合があるということを周知する。

ということが期待できる。

* 1. 言語　Go HTML JS
  2. フレームワーク Gin Melody Gorm
  3. Heroku

1. 評価
   1. 実験の目的

このデジタルサイネージが遠隔地においてそっち系のコミュニケーションを生んだかどうかについて評価をするに際して、落書きを利用してもらえたか、会話が生まれたかどうかの二つの軸で実験を行った。

* + 1. 落書きを利用してもらえたか

本研究の主目的であるコミュニケーションを生むことに関して、こちらの提案を利用してもらう必要があるが、サイネージの設置方法などは既存の研究を踏襲し効率よく行った、母数を確認するためにも落書きを利用してもらえたかに関して軸を置くことにする。またサイネージの状況や、計測者の立ち位置などの条件を変化させ、反応の違いを得る。

* + 1. 会話が生まれたかどうか

サイネージがあることによって、コミュニケーションがどの程度、どのような状況で生まれたかということの確認を取る必要がある。

* 1. 実験の具体的な手段

何も知らされていないユーザーの反応を見るために、学生の通りが一番多い曜日に東洋大学赤羽台キャンパス内2階講義室前(以降A空間と呼称する)と4階教室奥（以降B空間と呼称する）の2カ所において、11時15分から16時45分までの5時間30分間、同時に落書きができるサイネージを設置し、実験をした。

サイネージのある空間に足を踏み入れた人数を母数に取り、落書きを利用してもらえたかに関して

* サイネージの存在に気づいたか
* サイネージの前に立ち止まったか
* サイネージを利用してもらえたか

の3点を

サイネージがあったことによって会話が生まれたかどうか、に関しては

* サイネージに関して喋ったか

の1点を、A空間のみを対象とし、計測者が立ち合い主に目視で人数を集計した。

サイネージを利用してもらえたかに関しては、サーバーに残ったデータを確認した。

またサイネージの存在への気づきや利用に関して、計測者の立ち位置によって変化する可能性を考慮して

* A空間
* A空間からドアを隔てた隣の空間（以降C空間）
* B空間

の3カ所に変化させた。

また、[]の研究で示されているように、サイネージの内容によって誘目性が高まるのでサイネージの内容を

* 何も落書きをしない
* あらかじめ落書きをしておく
* B空間で落書きをしている最中
* 落書きができることを示唆する内容を書く

の4通りに変化させて実験を行った。

B空間付近の教室では講義が行われておらず学生通りがないことから、A空間のみを計測の対象とし、遠隔地でコミュニケーションが生むという事に関してはB空間において計測者自ら落書きを行うことによってA空間の人間が一緒に落書きを始めてくれるか、会話をするかといった点についての影響を調べ、遠隔地でコミュニケーションが生まれるかどうかについての考察を行うとする。

また、単体で効果を得られたかについては、B空間に設置されたサイネージで何も操作しない条件の元、A空間を観察することによって単体で効果を得られたかどうかを計測する。

* 1. 実験の結果

実験の結果は表2の通りである、なお通過人数はサイネージの設置された空間に足を踏み入れた人数、注目人数はサイネージに視線を向けた人数、会話人数はサイネージに関して発言をした人数、注視人数はサイネージの前に立ち止まってサイネージを注視した人数、使用人数はサイネージを利用し、実際に落書きをした人数を示している。

各条件については表1に示す

表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 計測者の立ち位置 | サイネージの状況 |
| 条件1 | A空間 | 何も落書きをしない |
| 条件2 | A空間 | 落書きをしておく |
| 条件3 | C空間 | 落書きをしておく |
| 条件4 | C空間 | 落書きができると明示する |
| 条件5 | B空間 | 別空間で落書きをしている |

表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 通過人数 | 注目人数 | 会話人数 | 注視人数 | 使用人数 |
| 条件1 | 6 | 2 | 2人1組 | 1 | 0 |
| 条件2 | 13 | 2 | 2人1組 | 0 | 0 |
| 条件3 | 120 | 15 | 0 | 2 | 0 |
| 条件4 | 70 | 9 | 4人2組 | 4 | 1 |
| 条件5 | 154 | 12 | 6 | 4 | 0 |
| 合計 | 363 | 36 | 14 | 11 | 1 |

* + 1. 落書きを利用してもらえたか

落書きを利用してもらえたかに関しては、5時間30分計測そしていた中で4人1組にしか利用されることはなかった。これは全通過人数の0.28%で注目人数の2.7%で注視人数の9％である。

条件1、2は通過人数が少ないので省略する。

条件3、4ともに注目人数は概ね通過人数の13%である。

条件5の注目人数の割合は少し下がり、概ね通過人数の8%である。

* + 1. 会話が生まれたかどうか

条件1、2は通過人数が少ないので省略する。

条件3と4では、注目人数の割合において同等の数値を示したが、条件3において会話人数が0となった。

条件5の会話人数の割合は、注目人数と同様に少し下がり、概ね通過人数の4%である。

会話が生まれなかった条件3を除いて、条件4、5では双方ともに会話人数は概ね注目人数の50%である。

* 1. 考察

今回主に実験対象となった1年性は、大学における対面授業の経験がまだ1年も経っておらず、キャンパスの施設についても理解が浅い可能性があり、デジタルサイネージはタッチ機能があるということを知らない割合が多いのではないかと予想される。

これは本研究の直接的な目的ではないが、タッチをしてくれたグループと、それを周りで見ていた人に対して、インタラクティブサイネージはタッチ可能であるということを周知することにつながった可能性がある。

* + 1. 行動変容につながったか

1. 終わりに
2. 参考文献について

参考文献は、[1]、[2]のように引用します。

参考文献リストのスタイルや引用のスタイルは分野によって異なります。指導教員とよく相談して決めてください。

# 参考文献

[1] “Theory of Elephant Eggs”, H. Yukawa, Kara Juzo, et al., Phys. Rev. Lett. 800, 800-804 (2005).

[2] “仔象は死んだ”, Kobo Abe, 安部公房全集, 26, 100-200 (2004).

[三鬼商事] <https://e-miki.com/market/tokyo/>

[パーソナル総合研究所] https://rc.persol-group.co.jp/research/activity/data/telework-survey3.html