

OBJEChat:オンラインでの自然なインフォーマルコミュニケーションを誘発する言い訳オブジェクト配信システム

犬伏萌々子^{†1} 吉松駿平^{†1} 高島健太郎^{†1} 西本一志^{†1}

概要: 近年, 多くの企業でリモートワークが導入されている. リモートワークは勤務者の生産性向上を促す一方で, オフィス出勤と比較しインフォーマルコミュニケーションの頻度が低下すると言われている. そこで, 本研究では現実世界でのインフォーマルコミュニケーションを促すきっかけとなる, 物理的オブジェクトを共有するシステムを考案・開発した. 本研究では身の回りにあるモノを物理的オブジェクトとして定義した. 提案システム OBJEChat では, 参加者はビデオチャットを用いて近況を表す物理的オブジェクトを共有し, それをきっかけにテキストチャットによって会話を行うことが可能である. 予備的な実験を行ったところ, 会話内容や映像から物理的オブジェクト由来の会話が多く発生していることが確認でき, インフォーマルコミュニケーションを誘発することができると示唆された.

1. はじめに

近年, リモートワークやモバイルワークを導入する企業が増加傾向にある. 特に新型コロナウイルス (COVID-19) の世界的な流行によりリモートワークの導入を余儀なくさせられ, 東京都の企業では一時期およそ半数近くの企業がリモートワークを実施していた[1]. 緊急事態宣言が解除されてからリモートワーク導入企業数は減少しているものの, リモートワークは勤務者の生産性向上やワークライフバランスが保ちやすいため, 満足度が高いとされている[2]. これを踏まえると, 長い目で見ればリモートワークを導入する企業は増加していくだろう.

一方で, リモートワークはコミュニケーションパターンの変化から, オフィス出勤と比較しインフォーマルコミュニケーションの頻度が低下している. これは勤務者に孤独感や不安感を与えるため, メンタルヘルスの低下に繋がる可能性があると考えられている[3]. オフィス勤務であれば物理的距離が近い相手との状況が把握しやすいことや, 同じ空間にいる一体感により社員同士で相談やインフォーマルコミュニケーションを気軽に行うことができた. しかし, リモートワークではオンラインチャットやオンライン会議によるコミュニケーションが主流となり, 相手の状況や現在の仕事内容を把握しにくくなった. そのため, 同僚間であっても気軽に話しかけることができない状況が発生している.

また, 現実世界では偶発的な出会いや物理的なオブジェクト共有がインフォーマルコミュニケーションを発生させるきっかけとなっている. 例えば廊下やトイレなどですれ違うことで会話が発生したり, 対面時に手に持っていたモノをきっかけとして会話が発生したりすることがしばしばある. しかし, リモートワークではこのようなインフォーマル

ルコミュニケーションを開始するきっかけがなく, 人間関係の希薄化が進む一方である.

現在, リモートワークでは Zoom や Cisco Webex などビデオチャットによる遠隔会議システムが使用されている. これらのリモートワークで使用されるコミュニケーションツールは事前にスケジュールされた会議での利用が主であるため, 目的のないインフォーマルコミュニケーションを発生させるのには向かない. また, 基本的に参加者の顔しか投影されないため, インフォーマルコミュニケーションに発展するきっかけを提供することも難しい.

そこで本研究では, 個人が持つ物理オブジェクトを会話のきっかけとして活用した, より自然なインフォーマルコミュニケーションを生み出すための常時接続型メディア OBJEChat を提案し, 初期的なユーザスタディの結果について報告する.

2. 先行研究

リモートワークを題材としたインフォーマルコミュニケーションメディアに関する研究は多岐にわたって行われている. 例えば, 実世界での廊下やトイレなどでの偶発的な出会いからインフォーマルコミュニケーションが生み出されることに着目し, 小川らはオンライン上にチャットツールを搭載した仮想の廊下を作成し, 個人作業の合間に仮想廊下を強制的に通過させることで偶発的な出会いを促した[4]. 小幡らはコミュニケーションの発信者と受信者の距離感に着目した. 受信者に応答を強要する侵入感を防ぐために, オンライン上の個人チャットに直接訪問するのではなく, パブリックスペースに訪問するようにワンクッション置くことでコミュニケーションを取る心理的ハードルを下げた[5]. また赤塚はオンライン上での偶発的に出会う場をウェブページに見立て, 同じウェブページを閲覧している知人を表示させることでコミュニケーションを誘発させた.

^{†1} 北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究所
Graduate School of Advanced Science and Technology, Japan Advanced
Institute of Science and Technology

出会ったウェブページが共通のオブジェクトとなり会話を促す可能性があるとしている[6].

3. 提案手法

本研究では、自然なインフォーマルコミュニケーションを生み出す手段として実世界の物理的な「オブジェクト」に着目する。実世界ではデスクの上に置いてあるモノや、偶然出会った時に持っているモノから会話が起こりやすい。例えば、昼食用のカップ麺を持って湯茶室へとお湯を沸かしに歩いていた時に偶然誰かと出会った際に「有名なラーメン店が監修したのですか？」や「それ食べたことあります」などとカップ麺に関する会話が発生し、インフォーマルコミュニケーションに発展することがある。つまりこのカップ麺は、偶発的出会いの際に会話を始めるきっかけとしての「言い訳オブジェクト」[7]として機能していると言える。

オブジェクト共有によってインフォーマルコミュニケーションを誘発する取り組みの一例として、ウェブページなどオンライン上のバーチャルな共有オブジェクトを活用してインフォーマルコミュニケーションを促す研究が行われている[6]。また藤野らは、タッチディスプレイに参加者の職業に関連したニュースを数多く表示させることで、仕事に関連する会話を引き出す試みを行っている[8]。しかしながら、このようなオンライン上のバーチャルな共有オブジェクトは参加者同士の興味分野を共有することができるが、他者が発信したものが多く、自身の身近な話題につなげることが難しい。そこで本研究では、現時点で手元にあるモノ、例えばオンライン上には公開されていない自身の作成物や、その日の購入品、食べる予定のモノなど日常的な何気ないモノを発信する。このような物理的なオブジェクトを用いることで、より自身の身近なトピックを配信することができるため、日常的な会話を発生させやすいと考える。

また、現実世界の会話では話者はいきなり話しかけるのではなく、様々な非言語コミュニケーションを用いて事前の調整を行っている。特に視線は重要であり、言葉を交わす前の「遠い挨拶」として互いの視線を合わせている[9]。高木ら[10]の視線の役割に関するレビューにもあるとおり、視線には向けている相手に意思疎通の希望を伝えるという役割がある。そのため、会話を開始する前に、まずは視線を用い、興味推定、意思疎通の希望の意思表示として遠い挨拶のようなインフォーマルコミュニケーション開始前の事前のインタラクションを入れることが望ましい。

上記から、本研究ではビデオチャットを題材とし、利用者が興味のある物理的なオブジェクトを映像配信し、視線による事前インタラクションを経て、現実世界に近い自然なインフォーマルコミュニケーションを生み出すシステムを提案する。

4. 提案システム OBJEChat

提案システム OBJEChat では、参加者はビデオチャットを用い、近況のトピックとして身近な物理的オブジェクトを配信し互いに共有する。そして参加者は映像で共有された物理的オブジェクトに興味があれば配信者にテキストでメッセージを送り、インフォーマルコミュニケーションを行う。

システムの概要と利用イメージを図1に示す。各参加者には、自身の興味のある物理的オブジェクトを常時カメラで撮影して配信してもらう。各参加者は、他の参加者が配信する映像を画面上でいつでも閲覧できる。ある参加者が一定時間以上特定の配信映像を見つめると、その配信されている物理的オブジェクトに興味を持ったと判定する。判定後、当該の映像配信者に対してのメッセージを送るよう催促する。また、それと同時に興味を持たれた配信者側へは、「誰かから見られている」と通知することで、会話前の事前ステップを設け、突然のコミュニケーションを防ぐ仕様にした。

実装したシステムに関して説明する。図2にシステム OBJEChat のインタフェースを示す。本システムは、ビデオチャットとテキストチャットのハイブリッド型のメディアである。画面上には参加者人数分の物理的オブジェクトを映したカメラ映像が表示されており、各々の映像の下にテキストチャットのスペースがある。このチャットスペースは参加者ごとに設けられた個人宛のチャットスペースであり、参加者全員が書き込み・閲覧することができる。また画面上における参加者の視線を取得している。画面上の配信映像に対して参加者の視線が一定時間以上滞留していることを検知する。視線の滞留が物理的オブジェクトに興味を湧いている状態とし、映像を見ている参加者に対して送信ボタンを振動させ会話を促すとともに、配信者に対して通知を行う。なお本システムは Web アプリケーションであり、ビデオチャットとテキストチャットの実装には SkyWay [11]を、視線の検出には WebGazer.js [12]を用いた。

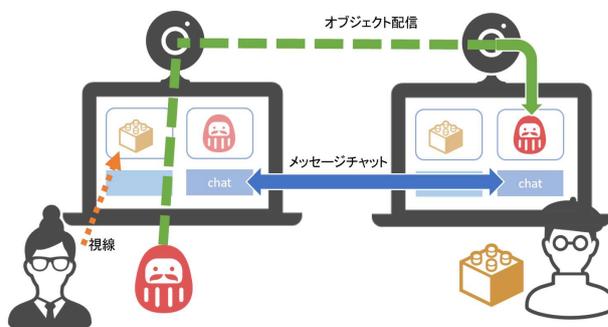


図1 システムの概要



図 2 システム画面

5. 予備的実験

5.1 概要

提案手法である物理オブジェクトの映像共有によりインフォーマルコミュニケーションを発生させることが可能かどうかを検証するために、予備的な実験を行った。筆者らが所属する大学の学生 6 名を実験協力者とし 2 日間の実験を実施した。各実験協力者が保有している PC とは別に、本システムを常時起動させておくための PC と物理的オブジェクトを投影するための Web カメラを配布した。実験中は資料作成や調査など、実験協力者の PC を使った通常通りの作業に取り組んでもらい、その隣に OBJEChat を常時立ち上げた実験用 PC を配置するよう指示をした。配信する物理的オブジェクトに関しては特に制限はなく、「自身が興味のあるもの」と教示をした。

OBJEChat 内で発生した会話を確認するために、実験協力者ごとにチャット送信時に送信先の参加者名とメッセージ内容を記録する機能、物理的オブジェクトを一定時間以上注視した際に注視先の参加者名を記録する機能を用意した。さらに実験終了後、自身が配信した物理的オブジェクトとその選択理由と会話に発展した物理的オブジェクト、システムの改善点についてのアンケート調査を行った。なお、予備実験段階では注視を相手側に通知する機能は未実装である。

5.2 結果・考察

OBJEChat 内で送信されたチャットでの発言数を図 3 に示す。1 つ目の図は 1 日目、2 つ目の図は 2 日目の時系列での発言数の推移を示している。なお、数値はデータを正しく収集できなかった 1 名を除く 5 名分のものである。

発言数は 1 日目では合計 12 回、2 日目では合計 29 回発

生させることができた。特に 14 時～18 時に会話が集中しており、これは人が集まりやすく休憩時間を取りやすい時間帯であるためだと推測する。また、このデータには自身のチャット欄へ送信したデータも入っており、2 日目の早朝では自身が配信している動画に対するの説明を行うような使い方もされていた。

発言における名詞の出現頻度の分析結果を図 4 に示す。文章における感情表現である「w」を除くと、「小銭」「魚」「遊び場」などがよく使われている。これは実験協力者が

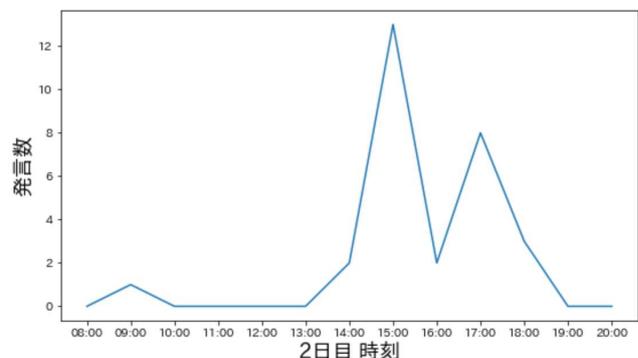
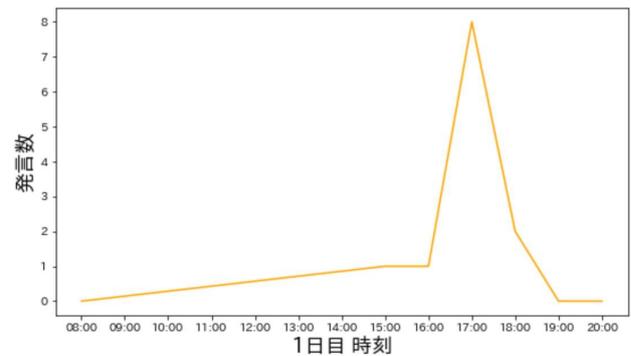


図 3 発言回数の推移

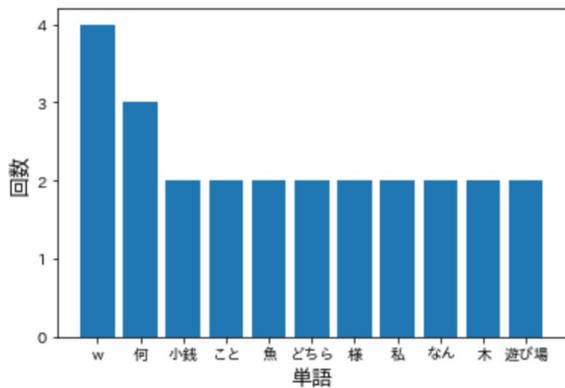


図 4 会話内の名詞出現頻度

配信したペットの魚や手持ちの小銭入れなど物理的オブジェクトに関する話題である。

自身が配信した物理的オブジェクトに関するアンケート結果を表 1 に示す。研究室にあるブースに在席してシステムを操作した実験協力者が多かったため、机の上にあるモノが使用されることが多かった。また、アンケートには記載されていないが「自分で撮影した動画」や「電車からの風景」など動きのあるモノを配信している実験協力者もいた。これらの回答は会話中の名詞と対応しており、物理的オブジェクトが会話のきっかけになったことが分かった。

「具体的にどのようなモノが会話のきっかけになりましたか？」という問いに対する回答では、「水槽や魚」「犬の（キャラクターの）小銭入れ」「小説」「かっぱの絵」などが挙げられていた。キャラクターや生物に関する回答が多くあったことが特徴的である。キャラクターは多くの人知っているものであり、生物に関しては動きのあるモノに注目しがちなため、会話に発展しているのだと考える。

表 1 「今回自分が配信したモノは具体的にどのようなモノでしたか？また、そのモノを使った理由があれば教えてください。」に対する回答

モノ	モノを使った理由(回答より抜粋)
ぬいぐるみ	最近クレーンゲームで取ったので紹介したかった。
犬の小銭入れ	ブースに置いていた。
LEGO ブロック	最近買った新しい LEGO をみんなに見せたいので使いました。
ペットの魚たち	休憩の時に見ると思ったので、見ていて癒される物がいいと思ったからです。
小説、かっぱの絵	手元にあったため。話すきっかけになりやすいと思ったため。
ヘッドホンとホテルの内線電話	部屋にあるもので自分が話せそうなものを選びました。

「動きのあるもの」「生き物」は会話を誘発しやすいオブジェクトなのではないかと推測する。

「具体的にどのようなモノが配信されていたら会話しやすいですか？」という問いに対しては「まだ話題に挙げたことのないもの」や「動いているもの」、「個人が好きなものやハマっているもの」が挙げられた。特に、「動いているもの」の意見に関しては「定期的にモノを変えていく方が良いかもしれない」というコメントもあった。動いているものは見ていて飽きないが、動かないものは映像に変化がなく継続的に興味がわきにくいと推測する。今回の実験では一度投影を開始したらほとんどの人が同じモノを投影し続けており、物理的オブジェクトを変更する人は少なかった。そのため一定時間経過したら共有する物理的オブジェクトの変更を促す指示を行う必要がある。

また、システムの改善点として「(「忙しい」「集中している」など参加者の) ステータスを表示する機能」や「いいね機能」「メンション機能」などが欲しいという意見があった。

視線に関しては、視線滞留を検知した回数は最も多い時に 1 時間あたり 5 名の合計で 1175 回であった。これより、会話が発生しなかったとしても物理的オブジェクトから興味を誘発することができた。また、「ボタンが震えることが面白い」と会話を開始する場面も見受けられ、視線によりコミュニケーションが誘発される例を確認することができた。

6. おわりに

本研究ではリモートワークにおけ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、ビデオチャットを用いて個人の興味がある物理的オブジェクトを配信することにより、インフォーマルコミュニケーションを発生させる手法を提案した。また視線による興味推定により、自然なコミュニケーションを促す工夫を実装した。予備実験を行ったところ、物理的オブジェクト由来のオンライン会話が発生していることが確認でき、インフォーマルコミュニケーションを誘発できていることが分かった。今後は予備実験で得た意見を参考に、機能と実験指示を改善し、より多人数を対象にした実験によって効果を検証していく。

謝辞 予備調査に協力していただいた、北陸先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科高島研究室、西本研究室のメンバーに感謝いたします。

参考文献

- [1] “「テレワークの実施状況に関する緊急アンケート」調査結果”. <http://www.tokyo-cci.or.jp/file.jsp?id=1022367>, (参照 2021-12-22).
- [2] 佐藤洋子, 中村洋. テレワーク導入に関する一考察：働き方と生産性向上の関係性を探る. 慶應義塾大学大学院経営管理

研究科, 2015.

- [3] 赤堀渉, 中谷桃子, 橋本遼, 山下直美. 在宅勤務が職場の関係性及びメンタルヘルスに及ぼす影響. 情報処理学会インタラクシオン 2021 論文集. 2021, pp. 1-10.
- [4] 小川和也, 高島健太郎, 西本一志. On Commidor : テレワーク状況におけるインフォーマルコミュニケーションを誘発する仮想廊下. 研究報告グループウェアとネットワークサービス. 2021, 2021-GN-113, no.9, p. 1-7.
- [5] 小播明彦, 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画像通信システム. 情報処理学会論文誌. 1999, vol.40, no. 2, p. 642-651.
- [6] 赤塚大典. 弱い紐帯に注目したコミュニケーションメディア「わくらわ」. WISS2006. 2006, p.139-140.
- [7] 松原孝志, 臼杵正郎, 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. 2003, vol. 44, no.12, p. 3174-3187.
- [8] 藤野秀則, 下田宏, 石井裕剛, 北村尊義, 浦山 大樹. 現場のレジリエンス向上のための雑談の活性化に関する研究の現状と展望. ヒューマンインタフェース学会研究報告集. 2016, vol.18, no.9, p. 33-40.
- [9] 児玉裕輝, 葛岡英明, XU Jianfeng, 明堂絵美, 原田悦子, 大澤博隆. 雑談を誘発するテレプレゼンスロボットシステム. 情報処理学会研究報告. 2018, vol.2018-GN-104, no.20, p.1-7.
- [10] 高木幸子. コミュニケーションにおける表情および身体動作の役割. 早稲田大学大学院文学研究科紀要. 第1分冊. 2005, vol51, p.25-36, .
- [11] “SkyWay”. <https://webrtc.ecl.ntt.com/>, (参照 2021-12-22)
- [12] “Webgazer”. <https://webgazer.cs.brown.edu/>, (参照 2021-11-30)