

ビデオ会議への 意図的な単純動作の導入に関する研究

令和4年度 修士論文

日本大学大学院 総合基礎科学研究科
地球情報数理科学専攻 宮田研究室

6121M09 今井 廉

概要

ビデオ会議システムが普及し、ビデオ会議を行う機会は増加している。ビデオ会議は現実空間で対面せずとも会議が行えるため、移動時間の削減や感染症対策が可能である。一方で、ビデオ会議は Web カメラの撮影可能範囲が限られているために対面会議に比べて参加者はお互いの様子を確認しにくい。お互いの様子が満足に確認できない場合、参加者が会議とは無関係な行動（内職）を行ったとしても他者から咎められにくい。このため、ビデオ会議は参加者の意識が内職に向かいやすい環境であるという問題が存在する。この問題に対して、参加者の内職を防ぐための手段として、参加者の意識を内職から逸らす方法が考えられる。本研究ではビデオ会議中、参加者に意図的な単純動作を行わせる手法を提案する。提案手法において、ビデオ会議の参加者は会議中、意図して単純動作を継続する必要がある。単純動作は内職に比べて割かれる意識量が少ないため、ビデオ会議に導入したとしても内職ほど会議の妨げにならないと予想される。加えて、一定量の意識が単純動作に割かれることで、内職に意識が向かいにくくなることが期待される。

本稿の貢献は次の通りである。

- ビデオ会議における内職を抑止するため、ビデオ会議へ意図的な単純動作を導入する手法を提案したこと。
- ビデオ会議への意図的な単純動作の導入が参加者の内職に対する意識と会議に対する意識へどのような影響を与えるか明らかにしたこと。

目次

第1章 序論	1
1.1 研究の背景	2
1.2 研究の目的	2
1.3 本論文の構成	2
第2章 ビデオ会議における内職の抑止に関する研究事例	4
2.1 会議におけるマルチタスクに関する研究	5
2.2 会議参加者の振る舞いに関する研究	6
2.3 会議参加者に対してシステムが情報提供を行う研究事例	6
2.4 遠隔環境において対面会議を再現する研究	8
第3章 研究課題	9
3.1 問題の定義	10
3.2 研究課題の設定	10
第4章 提案手法	12
4.1 アプローチ	13
4.2 ビデオ会議へ意図的な単純動作を導入する手法の提案	13
第5章 評価実験	14
5.1 実験の目的	15
5.2 実験の概要	15
5.3 実験条件	15
5.3.1 会議の形態	15
5.3.2 会議内容	16
5.3.3 比較手法	17
5.3.4 アンケート・内容確認問題	17
5.4 実験の手順	21
5.5 実験の結果	21
5.5.1 アンケートの回答結果	21
5.5.2 内容確認問題の得点	26
5.6 考察	26
5.6.1 参加者の会議に対する意識に関する考察	26

5.6.2	単純動作の導入による内職の抑止に関する考察	27
5.6.3	単純動作の導入による会議の妨げに関する考察	28
5.7	ビデオ会議参加者に単純動作を行わせる手段の検討	29
5.7.1	単純動作を行わない参加者に注意を行うアプローチ	29
5.7.2	単純動作を行っていることを可視化するアプローチ	29
第6章	結論	31
	参考文献	34
	付録	37
A	内容確認問題	38
B	内職用アンケート用紙	47
	研究業績	51

目次

3.1	ビデオ会議時に他者から見える範囲（図中水色の範囲）	10
4.1	提案手法の概念図	13
5.1	実験時のPC画面	16
5.2	足踏み	18
5.3	上半身左右	18
5.4	指トントン	18
5.5	紙媒体のアンケート	19
5.6	Q1（会議に参加していると感じましたか）の回答結果（N=15）（7：とても感じる～1：全く感じない）	22
5.7	Q2（会議に集中できたと感じましたか）の回答結果（N=15）（7：とても感じる～1：全く感じない）	23
5.8	Q3（会議中に行った動作は会議の妨げになると感じましたか）の回答結果（N=15）（1：全く感じない～7：とても感じる）	23
5.9	Q4（会議中、内職をしたいと感じましたか）の回答結果（N=15）（1：全く感じない～7：とても感じる）	24
5.10	Q5（会議後、身体に疲れを感じましたか）の回答結果（N=15）（1：全く感じない～7：とても感じる）	24
5.11	Q6（会議後、気疲れを感じましたか）の回答結果（N=15）（1：全く感じない～7：とても感じる）	25
5.12	内容確認問題の得点（10点満点，N=15）	26
A.1	アンケート用紙（1/3）	48
A.2	アンケート用紙（2/3）	49
A.3	アンケート用紙（3/3）	50

表 目 次

5.1 アンケート項目	20
-------------------	----

第1章 序論

1.1 研究の背景

COVID-19の世界的流行を機に、オンラインコミュニケーションシステムの利用者数が増え [1] ビデオ会議システムが開催される機会も増加している。ビデオ会議は現実空間で対面せずとも会議が行えるため、移動時間の削減や感染症対策が可能であり、テレワークやオンライン授業、オンライン飲み会など導入シーンは多岐にわたる。しかしながら、これまで行われてきた会議は対面で開催されるものが主であり、一般の人々が日常的にビデオ会議のようなオンラインコミュニケーションを行うようになったのはここ数年の出来事である。このため、対面会議では起こりにくい参加者の会議への集中度に関する問題が確認され始めている。ビデオ会議はWebカメラの撮影可能範囲が限られているために、対面会議に比べて参加者はお互いの様子を確認しにくい。お互いの様子が満足に確認できない場合、参加者が会議とは無関係な行動（内職）を行ったとしても他者から咎められにくい。結果として、ビデオ会議の参加者の意識は内職へと向かいがちである。ビデオ会議の内職は参加者の会議への集中を低下させ、精神的疲労を与えることが知られている [2] ため、ビデオ会議参加者の内職を抑止する必要がある。

現状、ビデオ会議は対面会議をそのままビデオ会議システムを介して行うような形態で開催されるのが一般的であると言える。しかしながら、上記のような対面会議とビデオ会議の差（webカメラの撮影範囲の限界、ノンバーバル情報の損失など）を考えると、対面会議と同様のコミュニケーションスタイルがビデオ会議に適したものであるとは限らないと思われる。今後も、日常生活で開催されていくビデオ会議を対面会議と同様のものと捉えず、ビデオ会議に則したコミュニケーションスタイルを確立させる必要があると考えられる。

1.2 研究の目的

本研究では、ビデオ会議で発生しがちである参加者の意識が内職に向かいやすい問題を解決するために、ビデオ会議における効率的かつ生産的なコミュニケーションスタイルを確立させることを目的とする。適切なコミュニケーションスタイルを明らかにすることで、ビデオ会議はより効率的なものになることが期待される。本研究は、今や生活の一部となったビデオ会議における参加者の振る舞いを分析し、より効率的かつ生産的なコミュニケーションスタイルを明らかにするという意義がある。この目的を達成するため、一般的なビデオ会議、内職を行いつつ参加するビデオ会議、単純動作を導入したビデオ会議の比較を行い、参加者の意識にどのような影響がもたらされるのかを明らかにする。

1.3 本論文の構成

本論文の構成は次のとおりである。

2章では、ビデオ会議における内職の抑止に関する研究事例について述べる。3章では、ビデオ会議において参加者が内職を行いがちである問題について述べ、それを踏まえた上で本研究における課題を設定する。4章では、研究課題を達成するためのアプローチとして、ビデオ会議に意図的な単純動作を導入する手法を提案する。5章では、今回実施した評価実験の目的や手順を述べた上で、実験結果および結果に対する考察を述べる。最後に6章にて、本論文の結論を述べる。

第2章 ビデオ会議における内職の抑止に 関する研究事例

本章では、会議参加者支援に関する研究事例について述べる。2.1節では、会議におけるマルチタスクの調査・分析を行った研究について紹介する。2.2節では、参加者の振る舞いが会議や参加者にどのような影響を与えるか調査した研究について紹介する。2.3節では、会議の生産性の向上のためにシステムが参加者に情報提供を行う研究について紹介する。2.4節では、遠隔環境において対面環境を再現する研究について紹介する。

2.1 会議におけるマルチタスクに関する研究

複数の業務を平行あるいは連続して行うことはマルチタスクと呼ばれる [2][3]。ビデオ会議における内職もマルチタスクの1つである。

Cao らは、マイクロソフト社員を対象として2020年2月から5月にわたって行った、遠隔会議におけるマルチタスクに関する調査を報告している [2]。この調査では (1) 遠隔会議でどの程度マルチタスクが行われているか、(2) マルチタスクと関連がある要因は何か、(3) どのようなマルチタスクが行われているか、(4) マルチタスクが会議にもたらす影響は何か、の4つがリサーチクエスションとして設定されていた。調査結果からは突発的に開催される会議に比べて、定期的で開催される会議の方がマルチタスクを行いがちであり、対面会議より遠隔会議の方がマルチタスクが行われることが明らかになった。加えてカメラ・マイクの OFF がマルチタスクと密接に関係していることが確認された。マルチタスクを行う参加者の割合と会議の長さ、マルチタスクを行う参加者の割合と会議人数の間には正の相関が確認された。マルチタスクが遠隔会議にもたらす影響については、ポジティブな影響とネガティブな影響の両方が確認されている。ポジティブな影響としては、参加者個人が会議に注意を向ける必要のない時間を使い、生産的な行動を選択できるということであった。ネガティブな影響としてはマルチタスクによって参加者の会議に注がれる意識が損なわれることであった。これにより、会議内容を聞き逃してしまうことがあったという意見が寄せられている。そのほかにも、マルチタスクによる精神的な疲労がネガティブな影響として確認されている。

Cao らの調査以前にも会議におけるマルチタスクの影響の調査は小中規模ながら行われており、マルチタスクを行うことによる注意力への悪影響が確認されている [4][5]。Suh らの調査 [6] では、ビデオ会議で10代の若者がマルチタスクを行う理由は退屈であるためということが述べられている。マルチタスクとしてSNSの利用やゲームを行っていることが確認された。

Avrahami らの研究 [7] ではマルチタスクをサポートする研究が行われている。この研究は、ビデオ会議中に複数のモニターを利用してマルチタスクをする際に、参加者の視線・顔の方向が乱れることが、他者に無礼な振る舞いととらえかねないことに焦点を当てたものである。複数モニターそれぞれにwebカメラが搭載されていることを前提に、参加者の見ているモニターを推定し、参加者の顔が正面から撮影されているカメラ映像にビデオ会議システム上の映像を切り替えるシステムを提案している。参加者の見ているモニターは視線のトラッキングとモニター内の活動から推定される。提案システムではカメラの切り替えを行う際に、参加者の顔の向きは保たれるものの、カメラ位置の違いから背景

が変わってしまい他者から内職をしていることが把握されてしまう。カメラの切り替え名のないビデオ会議と提案システムの比較を行った実験からは、カメラを動的に切り替えることによって、マルチタスクを行っている参加者に対する受容性が高くなることが確認された。

Kar らの EmotiConf[8] は、PC でマルチタスクを行う際の、アプリケーション切り替えによる参加者の顔部の照度変化を用いて、会議中に参加者がマルチタスクを行っていたか推定するシステムである。明るい部屋であると、誤検出が多くなるものの、会議後にマルチタスクの検出を行えることが確認された。マルチタスクの推定は会議後に行われるものであり、リアルタイムでのマルチタスクの検出はできていない。

2.2 会議参加者の振る舞いに関する研究

会議時の参加者の姿勢に着目した研究が存在する。Mehrabian らの研究 [9] では、コミュニケーションを行う際の座り方には参加者の集中度には関連性があることが確認されている。集中している場合には前傾姿勢になり、集中していない場合には背もたれに体を預ける姿勢になることが確認された。

脚部動作を測定することで参加者の関心度を推定する試みも存在する。相川らの研究 [10] では学習者の脚部動作と心理状態には相関があるという知見をもとに、床に設置したアレクセンサによって学習者の脚部動作を記録するデバイスを提案している。提案デバイスを用いて脚部動作と関心度の関係を調査した結果、学習者の脚部動作の最大静止時間と集中度の間に正の相関が確認された。

Bluedorn らの研究 [11] では、立ちながら会議を行うスタンドアップミーティングの効果を検証している。調査の結果によると、スタンドアップミーティングは座って行われる会議に比べて短い時間で実施される傾向にあった。加えて、会議の結論の質は座って行う会議と遜色ないことが確認されている。

2.3 会議参加者に対してシステムが情報提供を行う研究事例

会議支援を行う既存研究に、発言・参加度の均等化を目的とした研究が存在する。これらの研究では会議時の参加者の情報を画像や音声を通じて、参加者に提示している。

Adachi らの研究 [12] では、対面で行われる多人数での会話において参加者の発言量が偏ることにより生じる問題の解決を目指し、参加者の会議中の行動に基づいたスコアがタブレット上に表示されるシステムを提案している。この提案における会議では各参加者はタブレットを把持することが求められ、参加者の情報がタブレットを通じてシステムに収集される。収集される情報は誰が発言したか、いつ発言したか、どこを向いているかであり、それぞれ次のようにシステムによって判断される。誰が発言したかは各タブレットに付与された ID によって特定される。いつ発言を行ったかはタブレットで撮影された参加者の顔部の映像で、参加者の口の開きが閾値を超えた際に発言を行ったとみなされる。ど

こを向いているかは参加者が囲むテーブル上に設置されているマーカーから推定される。これら収集した情報に基づいて参加者のスコアが計算される。発言を行ったり、発言を聞いたりすることで参加者のスコアが増加し、発言をしすぎると参加者のスコアが減少する。計算されたスコアはタブレット上に表示されることで、参加者は自身と他者のスコアをリアルタイムに確認できる。ソフトウェア開発に関する5分間の会議において提案システムの評価が行われており、提案システムによって参加者の発言量の均等化を制御できることが確認されている。

Samroseら[13]は、参加者が会議のダイナミクスを理解する機会を与えることによって参加者が会議に参加しやすいという感覚の増強や会議の効率化を図っている。この研究では事前準備として、120名を対象としたニーズ調査により会議の有効性を高めるために必要な特徴量を特定している。これらの特徴量は、会議終了後にダッシュボード形式で参加者に提示を行うシステムに利用される。システムの評価を行う実験では、会議後に参加者がシステムにより提示された情報を確認することで会議のダイナミクスの理解に対する参加者の意識が向上することが明らかにされている。

Kimらの研究[14]は、対面会議における参加者の会議参加度を携帯電話端末にリアルタイムに表示するシステム（Meeting Mediator）を提案している。参加者にはBluetooth接続された携帯電話と Sociometric badge が1台ずつ配布される。Sociometric badgeによって装着している参加者の発言と動作が共有される。可視化の際は参加者は端末上で四隅に配置される円で表現される。参加者を表す四角形の他に、参加者の会議参加度のバランスを表す円も表示され、表示される位置が参加者の会議参加度のバランスを表現している。例えば端末上左上隅の参加者の会議参加度が高い場合、中心の円も左隅へ移動する。これにより、参加度を表す円が全参加者の四角形から等距離に位置されるよう参加者に意識させることで、参加度の均等化を図っており、検証実験では Meeting Mediator による参加者の参加度の均等化が確認されている。

Dimiccoらの研究[15]では、対面で行われる意思決定会議において、参加者全員の意見が取り入れられるようにすることを目的として、参加者の会議参加度を棒グラフで可視化するシステムを提案している。可視化内容は参加者が確認できるようプロジェクタにより壁に投影される。会議参加度は会議参加者の発言をもとに計算されており、発言の検出は参加者の装着したマイクによって行われる。この際、50ミリ秒以内に30ミリ秒以上、会議前に確認した参加者の日常的な発話音量以上が検出された際に1つの発言とみなしている。そのため相槌などの短い発話については、除外されるようになっている。会議参加度のみならず、各参加者が過去にどういった順番で発言したのかを、参加者に割り振られた色に対応した円を時系列順に表示することで可視化している。提案システムの評価実験において、他の参加者より参加度が高く表示されていた参加者の参加度を減少させる効果が確認されている。一方で、参加度の低い参加者の参加度を増加させる効果は確認されていない。明らかにされた問題として、参加者自身が想像する自身の会議参加度と実際に棒グラフで可視化された参加度の間に乖離がある場合、システムを利用する意欲がそがれたことが確認されている。

岡澤ら[16]は会議において発言量の偏りが生じる問題に対して、発言を可視化すること

で参加者に発言の偏りを意識させて、参加者による発言の調整を促そうとしている。岡澤らの提案システムは参加者の発言回数・発言率・無音率・発言交代回数をリアルタイムにグラフを用いて可視化するというものである。参加者は指向性マイクの装着が求められ、発言がマイクに検出されると発言記録が議論状況判定サーバに送信される。サーバでは受信した発言記録をもとに、発言回数・発言率・無音率・発言交代回数が抽出されグラフが描かれる。グラフ上で参加者は円で表される。各円の間には描かれる矢印によって誰から誰への話者交代かが表現される。発言回数・発言率・無音率・話者交代数は文字で表示される。提案システムによる発言の可視化では発言の少ない参加者が委縮してしまう場合があり、この問題を解決するために発言量に偏りが生じた際に他の参加者に話を振るようシステムが促す手法も提案されている [17]。この手法を用いた実験結果からは可視化がなくとも参加者が発言の偏りを把握できる効果が確認されている。

オンライン講義における内職を抑止することを目的とした Yun らの研究 [18] では、内職を行った受講者にどのような音声フィードバックを行うのが内職抑止に効果的か調査している。内職抑止に効果的な音フィードバックを明らかにするため、フィードバックの満たすべき要件として、気づきやすいこと、過度に不快にならないこと、内職抑止が可能であることを設定している。ブザー音が鳴るフィードバック、講義音が途切れるフィードバック、講義の音量が徐々に小さくなるフィードバック、講義の音量がミュートになるフィードバックを比較した実験では、講義の音量がミュートになるフィードバックが内職抑止に効果的である可能性が示唆されている。

フィードバックを与える感覚の違いによる影響も検証されている。市野らは、フィードバックのモダリティと提示する対象について検証を行っており、触覚フィードバックが視覚フィードバックに比べて議論を妨げずに参加者の注意を逸らせることが確認されている [19]。

2.4 遠隔環境において対面会議を再現する研究

ビデオ会議においてノンバーバル情報が欠落することによって様々な問題が生じる。この状況に対してビデオ会議を対面会議と同じような環境とするアプローチが研究されている。Sergio らの研究 [20] では、深度カメラを用いて人と空間の 3D モデル化を行い、遠隔地の人とあたかも対面のようにコミュニケーションをとることができるシステムが提案されている。Gotsch らの研究 [21] では、円筒形ディスプレイに遠隔参加者の全身の映像を投影するビデオ会議システムが提案されている。映像の投影は円筒形ディスプレイにを囲むように天井に設置されたプロジェクタアレイによって行われる。

第3章 研究課題

本章では、本研究における問題の定義と研究課題について述べる。

3.1 問題の定義

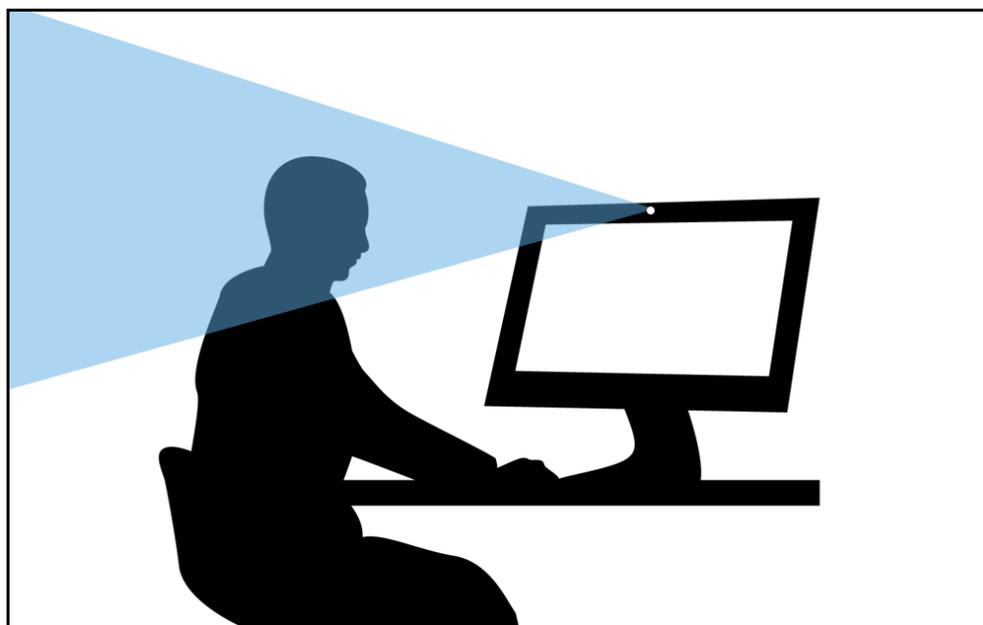


図 3.1: ビデオ会議時に他者から見える範囲（図中水色の範囲）

ビデオ会議は参加者同士が異なる空間にいる場合が多く、お互いの様子を確認できるのはwebカメラなどで撮影された範囲のみである（図3.1）。そのため、参加者が会議とは無関係な行動を行ったとしても映像の範囲外であれば他者から把握され咎められる可能性は低い。このような背景から、ビデオ会議は参加者の意識が内職に向かいやすい環境であるといえる。実際に対面会議に比べてビデオ会議の方が参加者の内職が起こりやすいことが確認されており、長時間・大人数の会議だとより顕著になる [2]。会議の主催者としては、会議に参加者が内職をして会議に参加しなければ、会議を開催する意義がなくなってしまう。参加者にしてみても、内職によって集中力に悪影響が及ぼされ [4][5]、重要な内容を聞き逃してしまう可能性がある。

上記をふまえ、ビデオ会議において参加者の意識が会議から逸れ、内職へと向かってしまう問題を本研究が解決すべき問題として定義する。

3.2 研究課題の設定

3.1節で定義した問題の解決には、いくつかのアプローチが考えられる。

まず、2.3節で紹介した研究のように参加者に対してシステムが情報提供を行うアプローチが考えられる。システムにより提供された情報の中で、会議参加度のスコアや発言数・

単語数が自身だけ他の参加者と異なる値を示した際には、均等化を図ろうとして参加者の意識が会議へ向かうかもしれない。しかしながら、均等化が図られた後や他の参加者が発言をしている際には、通常のビデオ会議と同様に意識が会議から離れてしまうと考えられる。参加者の意識を会議へと向ける効果は一時的でなく、継続的である必要がある。参加者の内職に対して音声で注意を行う [18] ことも考えられるが、現在ビデオ会議時に参加者の内職をシステムが完璧に検知することは困難である [22]。

他のアプローチとして2.4節で紹介した研究のように遠隔環境において対面環境を再現することが考えられる。対面環境を再現することで、Webカメラの撮影範囲の限度によるビデオ会議特有の内職の行いやすさは減らせると思われる。一方で、多様なシーン・場所で開催されるビデオ会議の全てで大型の円筒形ディスプレイなどの設備を用意することは現実的ではない。

そこで、2.2節で紹介した研究を参考に会議時の参加者の振る舞いを変えることで参加者の意識を会議へと向けるアプローチに着目する。このアプローチであれば、参加者の身一つで準備が終了し、特別な設備は必要ない。参加者の意識を会議へと向ける効果が一時的なものになってしまう問題についても、参加者に特定の振る舞いを会議中継続してもらうことで解決できると思われる。なお、既存研究で行われている参加者の振る舞いの会議に及ぼす影響の調査は対面会議におけるものであり、ビデオ会議における効果は明らかにされていない。

上記をふまえ、本研究では**ビデオ会議において参加者が内職することを防止するため、参加者の意識を継続的に会議へと向けることを研究課題として設定する。**

第4章 提案手法

本章では、本論文における提案手法を述べる。

4.1 アプローチ

3.2節で設定した研究課題を達成するために、ビデオ会議において参加者が内職することを防止するため、参加者の意識を継続的に会議へと向ける方法を考える。2.2節の研究を参考に参加者に特定の振る舞いを会議中継続してもらうことで、特定の振る舞いを行うことに参加者の意識が割かれ、内職をする余裕がなくなると思われる。ただし、この特定の振る舞いは行う際に割かれる意識量が内職よりも少なくてはならない。内職以上に意識が割かれる振る舞いを参加者が会議中継続した場合、会議中に内職を行った場合よりも、参加者の意識が会議から逸れてしまうことは想像に難くない。

そこで本研究では、内職よりも割かれる意識量が少ない振る舞いとして、足踏みや上半身を左右に揺らすなどの単純動作に着眼する。単純動作は一定の動作を繰り返すため、不必要に大きな意識量を割くことなく長時間継続できる。参加者が単純動作を会議中継続して行うことで、内職を行う余裕がなくなり、内職へと割かれるはずだった意識が会議へと向かうことが期待される。

4.2 ビデオ会議へ意図的な単純動作を導入する手法の提案

4.1節で述べた内容に基づき、ビデオ会議に意図的な単純動作を導入することを提案する。この手法ではビデオ会議の参加者は会議中、単純動作を継続することが求められる。継続的に単純動作を行うことで、参加者は単純動作に一定量の意識が割かれ、内職に意識を向けにくくなることが期待される。提案手法の概念図を図4.1に示す。

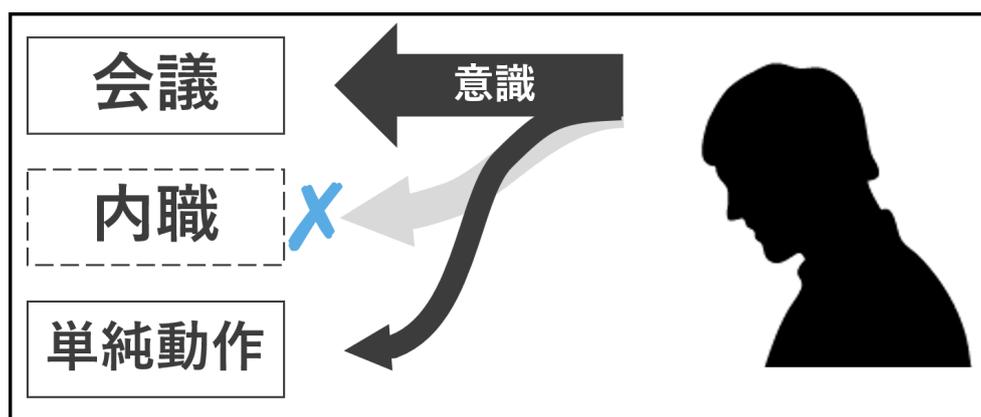


図 4.1: 提案手法の概念図

第5章 評価実験

本章では、ビデオ会議への意図的な単純動作の導入に関する評価実験・考察について述べる。

5.1 実験の目的

本研究が提案する、ビデオ会議に意図的な単純動作を導入する手法に関して、次の3つを明らかにすることが本実験の目的である。

- 単純動作の導入により、参加者の意識が会議へと向けられるか
- 単純動作の導入により、内職に向かう参加者の意識を減少させられるか
- 単純動作は会議の過度な妨げにならないか

5.2 実験の概要

実験ではビデオ会議システム（Zoom[23]）を用いて、参加者5名のビデオ会議を計5回行う。この際、参加者は会議ごとに異なる単純動作を行うことが求められる。各会議後に、参加者はアンケートと会議内容の確認問題に回答する。

5.3 実験条件

実験はビデオ会議システム（Zoom）を介して行う。実験者および実験参加者は、それぞれ環境音の少ない通信環境の安定した場所（自宅など）から実験へ参加し、実験中は常にカメラとマイクをオンの状態にする。実験参加者のPC画面表示を統一するために、ビデオ会議システムウィンドウをPC画面上で最大化表示したうえで、ビデオ会議システムの参加者映像の表示を、話者が拡大表示されることなく全参加者の映像が常に等しい大きさで表示される設定にする。実験時のPC画面は図5.1のようになる。実験者が実験参加者が単純動作を行っている様子を会議後に確認するため、実験参加者は各自のスマホで単純動作を行う様子を撮影する。

5.3.1 会議の形態

ビデオ会議で行われるコミュニケーションはいくつかの種類があり、それぞれに特徴がある。新たな意見の創出を目的とした創造会議は、参加者が活発に意見を述べることが求められることが多く、会議から意識がそれにくいことが想像される。一方で、セミナーや報告会議などは、参加者が発言を求められる機会が少なく、退屈さや指名されない安心感から、会議から意識がそれやすいと想像される。そこで、本実験ではビデオ会議の中でも特に内職が発生しやすい会議に焦点をあて検証を行う。

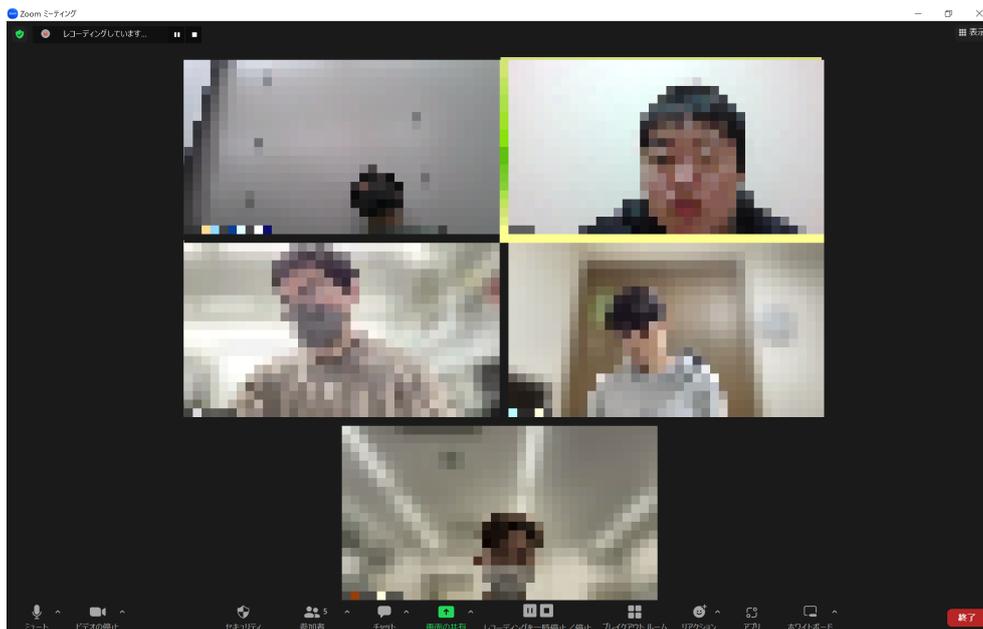


図 5.1: 実験時の PC 画面

実験で行う会議の形式はセミナーとする。会議では、1人の実験者が講師を演じ、議題に関する事項の読み上げを行う。会議ごとに講師の発話の速さや間の取り方などの差が生じないように、読み上げは事前に録音した音声を再生し、音声に合わせて口を動かすことで行う。実験参加者に発言が求められることはない。

会議の参加人数は1度につき実験参加者3名、実験者2名の計5名とする。会議人数が多いほど、ビデオ会議システム上の映像は小さくなり、会議主催者の注意が分散すると思われるためである。

実験参加者は情報科学を専門とする大学生・大学院生である。実験者と実験参加者および実験参加者同士はお互いに知り合いである。講師を演じる実験者以外の実験者は、他の実験参加者と同様に振る舞う。

5.3.2 会議内容

会議内容は参加者の意識が内職に向かいやすいよう専攻とは異なる分野で既知の情報である、消費者基本法、個人情報保護法、道路交通法、労働基準法、著作権法の5つとする。各会議前にストーリーの説明を行う。会議内容ごとのストーリーは次のとおりである。

消費者基本法

消費者となる機会が多い皆さんに対し、皆さんの有する権利を確認するために、消費者相談窓口の方（実験者）が消費者基本法の確認を行います。

個人情報保護法

実験などで個人情報を扱う機会がある皆さんに対し、大学教授（実験者）が個人情報保護法の確認を行います。

道路交通法

歩道の自転車走行などの道交法違反が日常生活で起こっている今、近隣の警察署から訪れた警官（実験者）が道路交通法の確認を行います。

労働基準法

大学生の皆さんに対して、アルバイト等で労働基準法違反をしてしまったり、されたりすることがないように社会人である研究室のOB（実験者）が確認を行います。

著作権法

実際に著作権侵害の被害にあったイラストレータ（実験者）が注意喚起のため著作権法の確認を行います。

5.3.3 比較手法

比較する手法は次の5つである。

動作無し 動作を行わない一般的なビデオ会議

足踏み 足先を地面につけ、かかとの上げ下げを左右交互に行う（図5.2）

上半身左右 上半身を左右に大きく揺らす（図5.3）

指トントン 机の上に右手を置き、机をトントンとするように人差し指を動かす（図5.4）

内職 紙媒体のアンケートへの回答を行う

単純動作は研究室内で単純動作を思案した後、拍手や腿あげなどの明らかに会議の妨げとなるものを除外することで選定した。単純動作の行い方が参加者間で異ならないよう、実験者が単純動作を行っている様子が撮影された動画を用いて単純動作を説明する。内職として取り組んでもらう紙媒体のアンケートは図5.5のようなものである。これと同様の形式のアンケート用紙がこの他に2ページ存在し、計3ページから構成される（付録B）。

5.3.4 アンケート・内容確認問題

アンケート項目を表5.1に示す。アンケートの回答方式はQ1～Q6が7段階リッカート尺度、Q7が自由記述である。実験者と実験参加者はお互いに知り合いであることから、

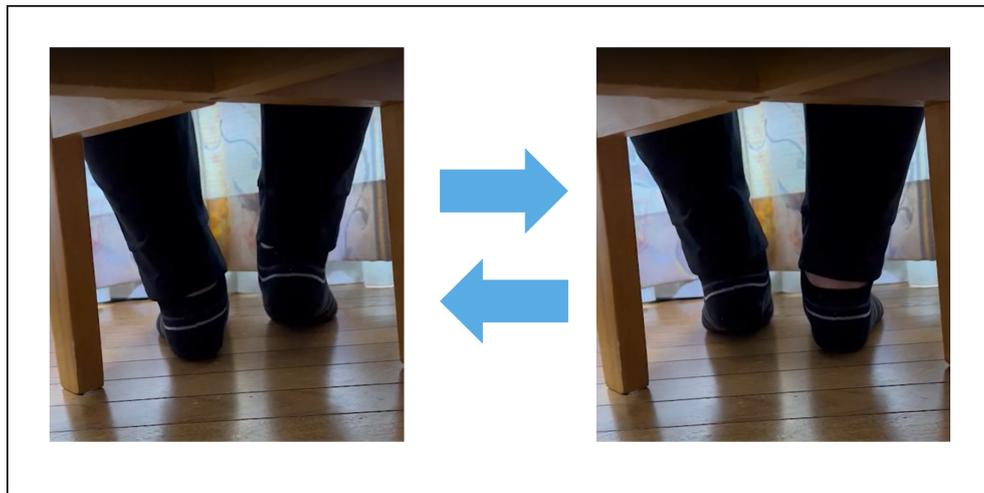


図 5.2: 足踏み

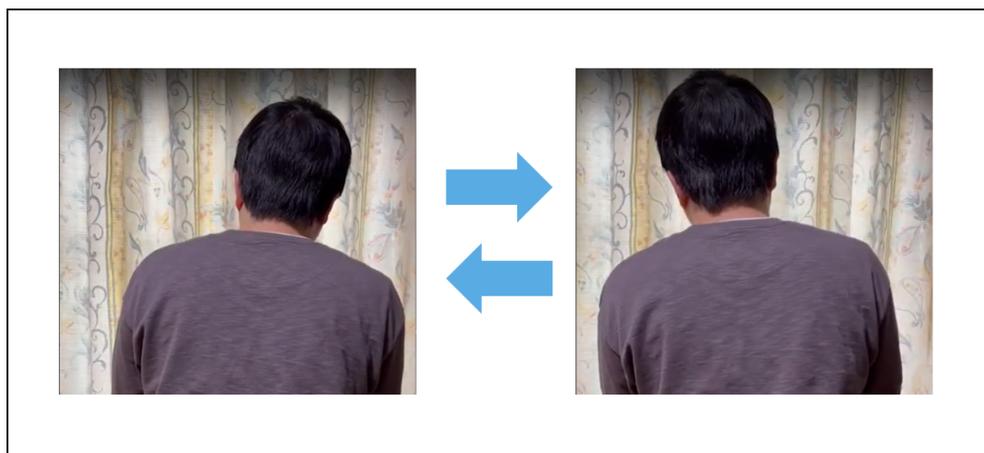


図 5.3: 上半身左右

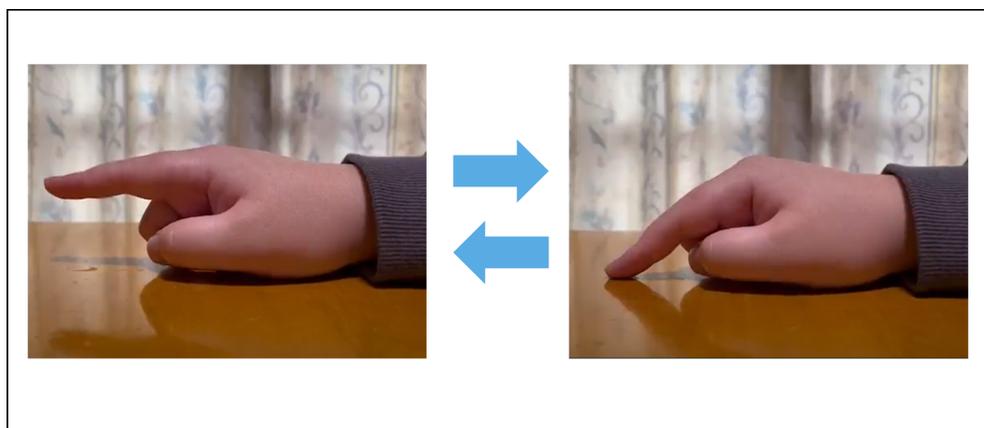


図 5.4: 指トントン

学内設備改善のためのアンケート調査

■ **本アンケートの目的**
本アンケートは学内設備改善のために、学生の皆さんの学内設備への満足度・改善案を調査することを目的としています。

■ **満足度の回答例（2と回答する場合）**

1（とても不満である） | ———— ● ———— | 5（とても満足である）

1. 学食に対する満足度を選択してください。
1（とても不満である） | ———— | ———— | ———— | 5（とても満足である）

2. 1の回答の理由をお聞かせください。

3. 学食に対する改善案をお聞かせください。

4. 購買に対する満足度を選択してください。
1（とても不満である） | ———— | ———— | ———— | 5（とても満足である）

5. 4の回答の理由をお聞かせください。

6. 購買に対する改善案をお聞かせください。

7. 図書館に対する満足度を選択してください。
1（とても不満である） | ———— | ———— | ———— | 5（とても満足である）

8. 7の回答の理由をお聞かせください。

9. 図書館に対する改善案をお聞かせください。

図 5.5: 紙媒体のアンケート

表 5.1: アンケート項目

項目	質問
Q1	会議に参加していると感じましたか
Q2	会議に集中できたと感じましたか
Q3	会議中行った動作は会議の妨げになると感じましたか
Q4	会議中、内職をしたいと感じましたか
Q5	会議後、身体に疲れを感じましたか
Q6	会議後、気疲れを感じましたか
Q7	その他、感じたことを教えてください

人間関係によるバイアスに対処するため、実験参加者にIDを振り、照合を行わずには回答がどの参加者によるものなのか明らかにならないようにしている。内容確認問題（付録A）は議題ごとに10問ずつあり、問題形式は4択から正しい選択肢1つを選択する形式である。議題が個人情報保護法である時の内容確認問題の一部を次に記す。

- 内容確認問題

- Q1

- * 個人情報とは、当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述等で作られる記録のこと
- * 個人情報には氏名は含まれるが、生年月日は含まれない
- * 性別だけでも個人情報になる
- * 個人情報とは、氏名、生年月日のどちらかまたは両方のことだけをいう

- Q2

- * 要配慮個人情報には信条は含まれない
- * 要配慮個人情報とは、本人の人種、信条、社会的身分、病歴、犯罪の経歴、犯罪により害を被った事実のことである
- * 要配慮個人情報とは、氏名、性別、生年月日、出身地のことである
- * 個人情報である情報は全て要配慮個人情報ではない

- Q3

- * 仮名加工情報は、他の情報と照合しても特定の個人を識別することができない
- * 個人識別符号が含まれる情報の個人識別符号全部を削除したものが仮名加工情報である
- * 仮名加工情報は、規則的な方法で個人情報に復元可能である

- * 氏名を仮名に変換した情報のみが仮名加工情報である

– Q4

- * 匿名加工情報は個人情報へと復元可能である
- * 個人識別符号が含まれる情報の個人識別符号全部を削除したもののうち、個人を識別できるものが匿名加工情報である
- * 匿名加工情報は特定の個人が識別できない
- * 匿名加工情報は氏名を匿名に変換した情報のみを指す

– Q5

- * 行政機関とは内閣に置かれる機関のみを指す
- * 行政機関とは内閣のみを指す
- * 内閣の所轄下に置かれる機関は行政機関である
- * 会計検査院は行政機関に含まれない

5.4 実験の手順

実験は次の手順で実施する。

- Step 1：実験者が単純動作の説明を動画で行う。
Step 2：実験者が会議のストーリーを説明する。
Step 3：手法ごとの動作を行いつつ10分間の会議を行う。
Step 4：参加者がアンケート・内容確認問題に回答する。
Step 5：異なる手法でStep 1～4を繰り返す。

議題による実験結果への影響を考慮し、ラテン方格法を用いてカウンターバランスをとる。手法が内職であった場合Step 2にてストーリーの説明後、次の指示を行う。

セミナー前に配られた学内設備改善アンケートの提出メ切がセミナーの終了直後です。セミナー時間内にアンケートに回答して終了後すぐに提出できるようにしてください。

5.5 実験の結果

5.5.1 アンケートの回答結果

アンケートの回答結果を図5.6～図5.11に示す。全てのアンケート項目の回答結果に対し、Wilcoxonの符号順位検定を行ったのち、Bonferroni補正を行った。

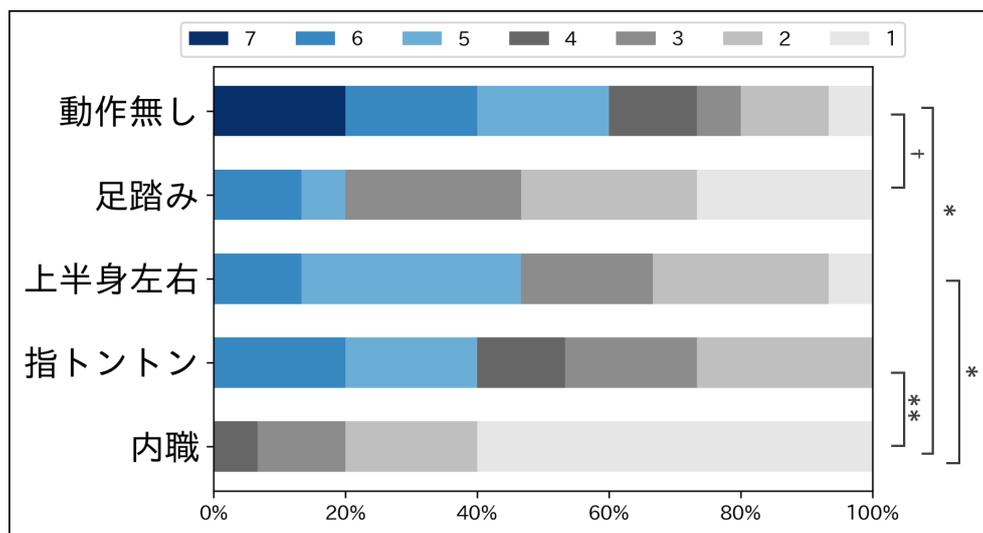


図 5.6: Q1 (会議に参加していると感じましたか) の回答結果 (N=15) (7: とても感じる~1: 全く感じない)

Q1 (会議に参加していると感じましたか) に5 (少し感じた) 以上の回答をした参加者の割合は動作無しで60%, 足踏みで20%, 上半身左右で46.67%, 指トントんで40%, 内職で0%であった。指トントン-内職間に1%水準の有意差, 動作無し-内職間, 上半身左右-内職間に5%水準の有意差, 動作無し-足踏み間に10%水準の有意傾向が確認された。

Q2 (会議に集中できたと感じましたか) に5 (少し感じた) 以上の回答をした参加者の割合は動作無しで40%, 足踏みで6.67%, 上半身左右で13.33%, 指トントんで20%, 内職で0%であった。動作無し-足踏み間, 動作無し-内職間, 上半身左右-内職間, 指トントン-内職間に5%水準の有意差, 足踏み-指トントン間に10%水準の有意傾向が確認された。

Q3 (会議中行った動作は会議の妨げになると感じましたか) に3 (あまり感じなかった) 以下の回答をした参加者の割合は足踏みで13.33%, 上半身左右で20%, 指トントんで60%, 内職で13.33%であった。動作無しでは4と回答するよう指示していた。指トントン-内職間に5%水準の有意差, 上半身左右-指トントン間に10%水準の有意傾向が確認された。

Q4 (会議中, 内職をしたいと感じましたか) に3 (あまり感じなかった) 以下の回答をした参加者の割合は動作無しで26.67%, 足踏みで66.67%, 上半身左右で46.67%, 指トントんで46.67%, 内職で40%であった。どの手法間においても有意差・有意傾向は確認されなかった。

Q5 (会議後, 身体に疲れを感じましたか) に3 (あまり感じなかった) 以下の回答をした参加者の割合は動作無しで66.67%, 足踏みで73.33%, 上半身左右で13.33%, 指トントんで20%, 内職で53.55%であった。足踏み-内職間に1%水準の有意差, 動作無し-足踏み間, 動作無し-上半身左右間, 足踏み-指トントン間に5%水準の有意差が確認された。

Q6 (会議後, 気疲れを感じましたか) に3 (あまり感じなかった) 以下の回答をした参加者の割合は動作無しで60%, 足踏みで20%, 上半身左右で46.67%, 指トントんで40%,

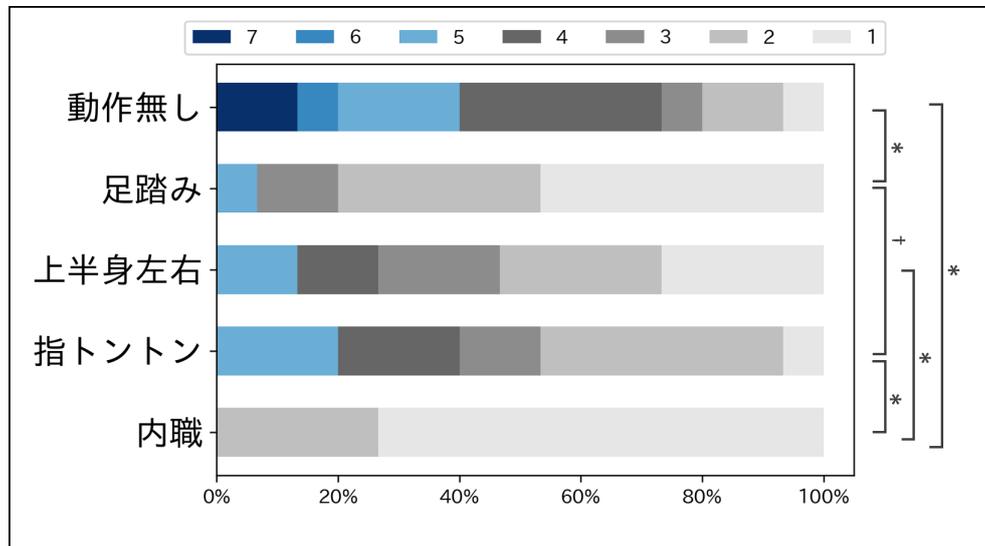


図 5.7: Q2 (会議に集中できたと感じましたか) の回答結果 (N=15) (7: とても感じる ~1: 全く感じない)

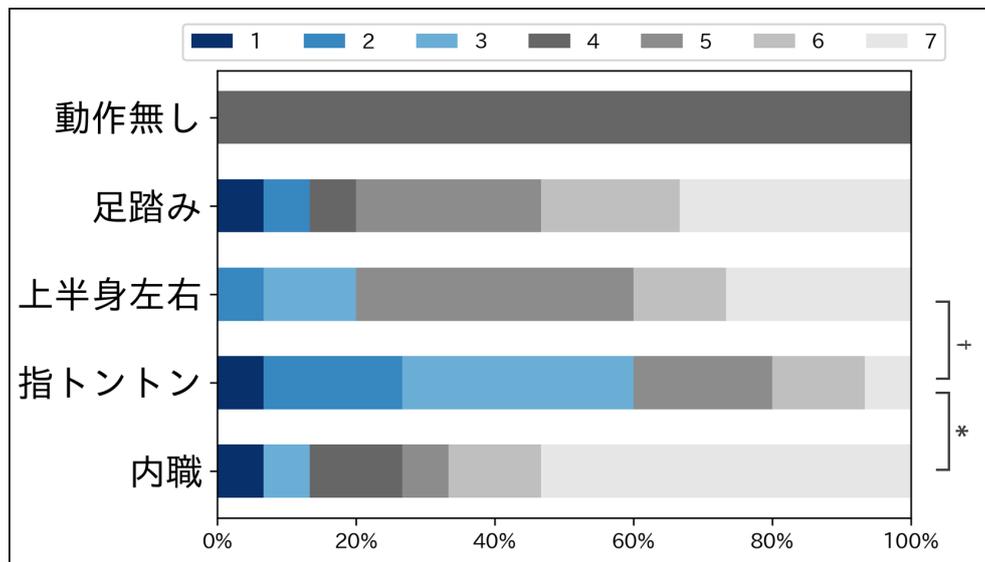


図 5.8: Q3 (会議中行った動作は会議の妨げになると感じましたか) の回答結果 (N=15) (1: 全く感じない~7: とても感じる)

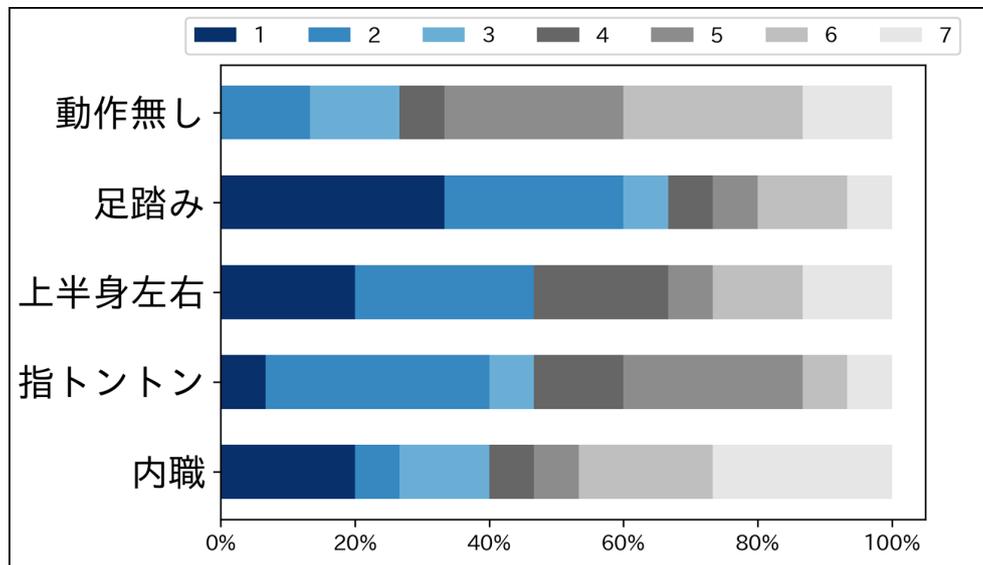


図 5.9: Q4 (会議中、内職をしたと感じましたか) の回答結果 (N=15) (1: 全く感じない~7: とても感じる)

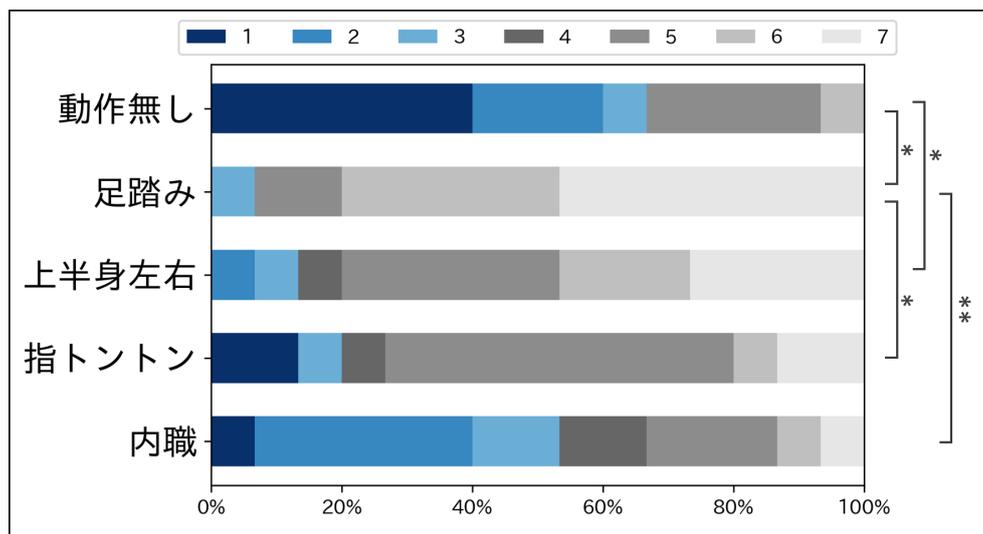


図 5.10: Q5 (会議後、身体に疲れを感じましたか) の回答結果 (N=15) (1: 全く感じない~7: とても感じる)

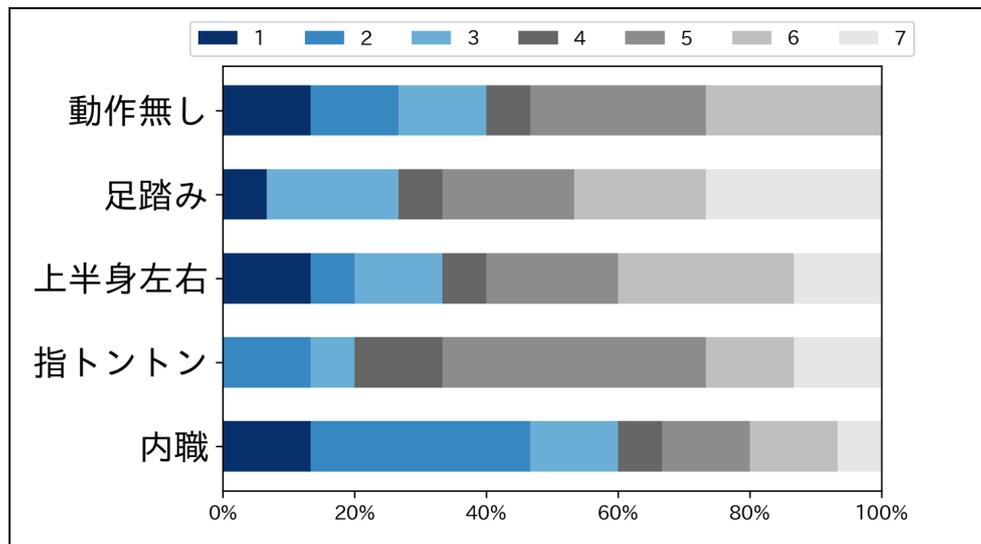


図 5.11: Q6 (会議後, 気疲れを感じましたか) の回答結果 (N=15) (1: 全く感じない~7: とても感じる)

内職で0%であった. どの手法間においても有意差・有意傾向は確認されなかった.

5.5.2 内容確認問題の得点

手法ごとの内容確認問題の得点を図 5.12 に示す。内容確認問題は動作無し手法での議題ごとの得点平均は 4~6 点の範囲に収まっており、概ね同程度の難易度であった。対応のある t 検定を行ったのち、Bonferroni 補正を行ったところ、どの手法間においても有意差・有意傾向は確認されなかった。

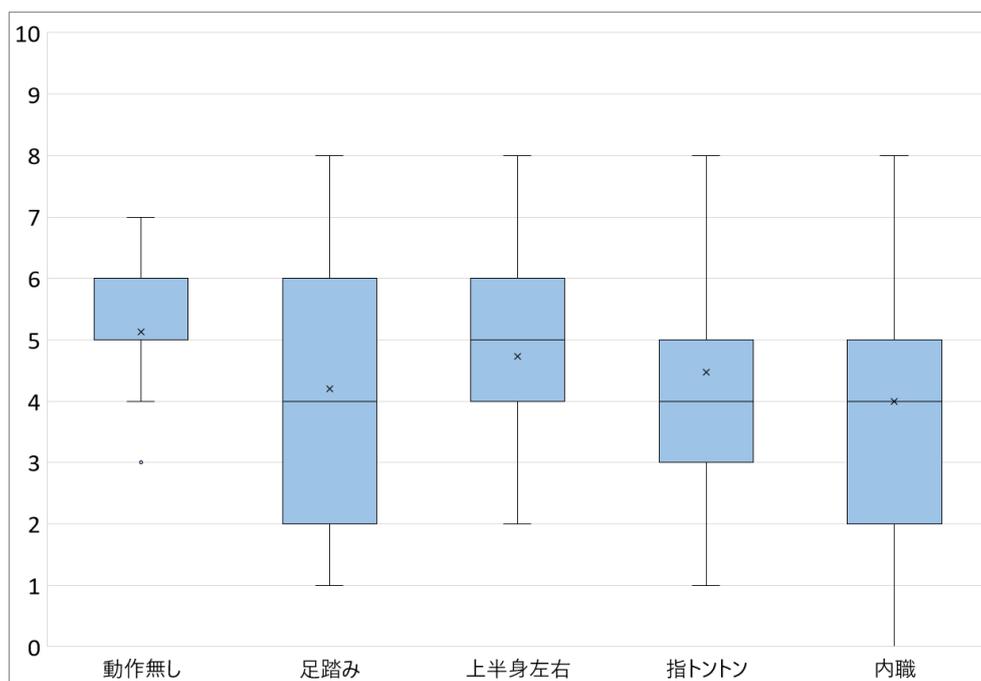


図 5.12: 内容確認問題の得点 (10 点満点, N=15)

5.6 考察

5.6.1 参加者の会議に対する意識に関する考察

Q1 の回答結果からは、動作無しの会議の方が足踏み・内職を行った場合に比べて参加者が会議に参加していると感じることが確認された。一方で動作無しの会議と上半身左右・指トントンを行いつつ実施する会議の間には有意差は確認されなかった。これは、参加者の意識が内職を行うことに割かれ、会議に対する意識が減少したため、このような結果が得られたと考えられる。なぜならば、上半身左右・指トントンに比べて、内職を行う際により多くの意識を割く必要があると考えられるためである。内職はアンケートに回答する際に自身の考えをまとめる必要があるため、その分参加者の意識が割かれると考えられる。対して、上半身左右は左右に体を揺らす、指トントンは指先を上下させるのみであり、左右の足の切り替えなどの意識が割かれる恐れのある動作を必要としないため、

割かれる意識量は少ないと考えられる。アンケート結果で内職をしながらの会議は、動作無し・上半身左右・指トントンを行っていった場合に比べて参加者が会議に参加していると感じにくいことが確認されたことから、内職に意識が割かれていたことが予想される。実際に、実験参加者の自由記述においても、“内職をしながらだと会議がBGMのようになり、ほとんど頭に入ってこなかった。”、“内職に意識を向けていたため、会議の内容を覚えていなかった。”という意見が確認された。足踏みについても動作無しの場合に比べて会議に集中しにくくなる傾向が確認された。これは、足踏みは左右の足を交互に切り替えて動かす必要があり、他の単純動作に比べて行う際に割かれる意識量が多かったためであると考えられる。実験参加者の自由記述からも“足踏みに注意を取られ、会議に集中できなかった。”という意見が確認された。

Q2の回答結果で有意差が確認された手法は概ねQ1と一致しており、動作無し・上半身左右・指トントンをを行った方が、内職を行った場合と比べて参加者が会議に集中できることが確認された。この結果についても先述のように参加者の意識が内職に多く割かれたことが一因であると予想される。一方で、Q1では確認されなかった手法間の傾向として、指トントンをを行う方が足踏みを行うよりも会議に集中できる傾向があると確認された。これは、指トントンと足踏みの動作に割かれる意識の差に加えて身体的疲労が影響したのではないかと予想される。Q5の回答から足踏みは指トントンに比べて身体的疲労を感じるということが確認されており、参加者が身体に疲労を感じることで会議に集中しにくくなったのではないかと考えられる。

今回の実験で得られた結果から、動作なしの会議は内職を行った会議に比べて、参加者が会議に参加している感覚を得られ、会議に集中できるということが明らかになった。動作なしの会議に比べて、Q1、Q2において有意に優れた結果を示した単純動作は確認されなかったものの、実験で行った会議は10分間であり、会議時間が短い。そのため、動作無しでも参加者の集中力が保たれた可能性がある。会議時間が長くなった際には、動作なしの会議では参加者が聴講者の話を何もせず聞く時間が増え、集中力を保つのが難しくなり、内職をしようという欲求も増すと考えられる。実際に動作なしの会議における参加者の自由記述では、“時間が経つにつれて内職をしたいと感じた”、“話を聴いているだけで眠くなった”という意見が確認されている。こうした際に、参加者が上半身左右・指トントンをを行うことで、会議により集中できるようになるとQ2の回答結果から期待される。したがって、参加者の集中力が保たれる短時間の会議では動作無しで会議を行い、集中力の持続が難しくなる長時間の会議では、会議開始からしばらくの間は動作無しで、ある程度の時間経過ののち、上半身左右・指トントンをを行う会議スタイルが参加者の会議に対する意識を大きく減少させることのない会議である可能性がある。

5.6.2 単純動作の導入による内職の抑止に関する考察

会議中、内職をしたいと感じるかについては手法間での有意差は確認できなかった。しかしながら、Q4で3~1（内職をしたいとあまり感じない~内職したいと全く感じない）を回答した参加者の割合は、動作無しに比べて足踏み・上半身左右・指トントンの方が多

い。5.6.1項で述べたように会議時間が長いほど、参加者はより内職をしようとする可能性があるため、会議時間が長くなるほどこの手法間の差は顕著になると予想される。

指先トントンに対する実験参加者からの意見に“手がふさがれているため内職する意欲はわかenかった”というものがあつた。会議で行われる内職は、課題や資料作成、漫画閲覧、ネットサーフィンなど手を使うものが多い。このため、指トントンのような手を使う単純動作は、肉体的な制限によって内職抑止に効果的であることが期待される。手を使う単純動作は会議内容のメモや議事録をとることの妨げになる恐れがあるが、会議内容やメモをとる際は参加者の意識が会議に向けられていると考えられるため、そもそも単純動作を行わずとも内職を行う可能性は低いと思われる。

5.6.3 単純動作の導入による会議の妨げに関する考察

Q3の回答結果から、参加者は指トントンを行う方が内職を行う場合に比べて会議の妨げにならないと感じることが確認された。また、参加者が指トントンの方が上半身左右に比べて会議の妨げにならないと感じる傾向が確認された。これは指トントンを行う際の動作部位の大きさと動作の範囲が影響を与えていると考えられる。指トントンは指先のみを動かすものであり、上半身左右に比べて、動作部位、動作範囲ともに小さい。これにより、動作を継続したとしても、参加者が単純動作を行うことに対して意識が必要以上に割かれなかったのではないかと考えられる。

単純動作の継続による身体的疲労については、動作無しの方が、足踏み・上半身左右に比べて疲労が少なく、指トントン・内職の方が、足踏みに比べて疲労が少ない結果となった。足踏みは動作部位が脚全体と大きい。なおかつ、重力に逆らう方向へ踵を挙げる必要があつたため、身体的疲労を感じやすかつたのではないかと考えられる。

精神的疲労については手法間の有意差は確認されなかつた。単純動作を行うことによる精神的疲労が動作無しの会議と同程度であることから、単純動作の導入が精神面で参加者の負担となる可能性は低いと考えられる。

内容確認問題の得点に手法間の有意差は確認されなかつた。内容理解に単純動作の有無の影響は無かつたと考えられる。会議内容は全て法律であり、会議を聞かすとも一般常識としてある程度正解を導き出すことができる可能性があつた。しかしながら、得点分布を見る限り参加者全員が一定以上の得点を獲得しているとはいえず、この可能性は低いと思われる。なお、今後の検証においては、一般常識で回答できた可能性を排除できるよう、問題全てを会議内容を聞かなければ回答できないようにする必要がある。

上記をふまえ、各単純動作が会議の過度な妨げになるかを検討する。足踏みは動作無しの会議に比べて身体的疲労が大きく、会議への集中力も低下させてしまつていることから、会議の過度な妨げになっていると思われる。これは実験参加者から“開始30秒程度で足踏みを止めたいと思つた”、“筋力トレーニングをしながら会議をしているようだった”という声がよせられたことからいえる。上半身左右は、動作無しとの間に身体的疲労・会議の集中力に有意差は確認されていない。しかしながら、“参加者が全員揺れているため、緊張感のある雰囲気だと感じにくく集中できなかつた”、“全員が揺れていて面白かつ

た”という意見が確認されている。これらの意見からはアンケート結果に有意差はなかったものの、他者の単純動作が目に入ることによって参加者の集中力を損なう可能性が考えられる。指トントンは、動作無しとの間に身体的疲労・会議の集中力に有意差は確認されていない、なおかつ、参加者は上半身左右に比べて会議の妨げにならないと感じる傾向にあった。このことから、指トントンが今回比較した単純動作の中でもっとも会議の妨げにならない動作だと考えられる。

5.7 ビデオ会議参加者に単純動作を行わせる手段の検討

現時点では、内職防止を狙って参加者に単純動作の実行を求めるビデオ会議はほぼ存在していないと考えられる。すなわち、何らかの方法で参加者に単純動作を促さなければ、単純動作を行うことは参加者の意思にゆだねられる。参加者がビデオ会議において普段行っていない単純動作を自ら進んで行うとは考えにくい。このことから、ビデオ会議の参加者にいかにして単純動作を行うようにさせるか検討する必要がある。以降、本節ではビデオ会議の参加者に単純動作を行わせる手段について考え得る2つのアプローチを述べる。検討対象の単純動作は、実験結果において、内職を行うよりも会議に集中でき、他の単純動作よりも会議参加の妨げにならないと判断できた、指トントンとする。

5.7.1 単純動作を行わない参加者に注意を行うアプローチ

単純動作を行わないと注意されるようであれば、参加者は注意されるのを避けるために単純動作を行うようになると考えられる。そこで、単純動作を行わないとシステムがそれを検知し、注意するアプローチを考える。このアプローチはスマートフォンやPCで動作するアプリケーションとして実現可能であると思われる。なぜならば、行わせる動作、指トントンは指先を動かす動作であり、スマートフォンの画面と指の接触やマウスのクリックによって検知可能である。加えて、単純動作を行っていないことを、画面上にメッセージを出したり、音声を出したりすることで注意することができるためである。具体的には次のように実現することができる。参加者はスマートフォン/PCでアプリケーションを起動し、指トントンをを行う。この際、アプリケーションは参加者の指トントンを画面タップ/マウスクリックで検知する。一定時間指トントンが検知されない時間が継続した場合に、指トントンをを行うようメッセージ/音で警告する。

5.7.2 単純動作を行っていることを可視化するアプローチ

単純動作を行っていないことが他者にわかる状況であれば、自分が単純動作を行っていないことが知られることに気兼ねして単純動作を行うようになると考えられる。そこで、参加者が単純動作を行っていることを可視化するアプローチを考える。このアプローチも5.7.1項と同様にPC・スマートフォンで動作するアプリケーションとして実現可能である。

具体的には次のように実現することができる。画面タップ/マウスクリックから参加者の指トントンを検知する。各参加者を表すアイコンをスマートフォン・PCの画面に表示し、指トントンの検知できている参加者のアイコンのみ色を変える。こうすることで参加者は指トントンを誰が行っているか、あるいは、行っていないかを把握することができる。

第6章 結論

本研究では、ビデオ会議で発生しがちである参加者の意識が内職に向かいやすい問題を解決するために、ビデオ会議における効率的かつ生産的なコミュニケーションスタイルの確立を目指した。ビデオ会議における新たなコミュニケーションスタイルとして、意図的な単純動作を導入する手法を提案し、単純動作の導入が参加者の意識に及ぼす影響の検証を行った。動作無し、足踏み、上半身左右、指トントン、内職の5手法の比較を参加者5名、10分間のビデオ会議で行ったところ、単純動作をビデオ会議に導入することによる、参加者の意識を内職から逸らす効果は確認されなかった。一方で内職を行いつつ会議に参加する場合に比べて、上半身左右・指トントンを行いつつ会議に参加する方が参加者が会議に集中できることが確認された。指トントンを行いながらの会議の方が、上半身左右を行う会議に比べて参加者が会議の妨げに感じない傾向があったため、指トントンの方がビデオ会議で行う単純動作として適していると思われる。単純動作を導入した会議と動作無しの一般的なビデオ会議を比較した際には、内職抑止の観点、会議に対する意識の観点のどちらにおいても、単純動作を導入した会議が有意に優れた結果を示すことはなかった。しかしながら、動作無しの会議は時間が長いほど、参加者の傍観する時間が増え、内職に意識が向かいやすくなる可能性がある。

最後に本研究の制約について述べる。1つ目に、本稿で確認された単純動作によるビデオ会議への効果は全てのビデオ会議にいえわけではない。今回行った実験では、実験参加者に発言が求められることが一度もなかった。しかしながら、会議にはいくつか種類があり、参加者が発言を求められたり、ファシリテータが存在したりする場合もある。そうした場合、参加者の内職をしようという意欲に変化が生じ、単純動作による効果も変化すると想像される。2つ目に、長時間のビデオ会議における単純動作の導入による効果は不明である。今回実施した実験は会議時間が10分間であり会議時間が短い。長時間の会議では、参加者の集中力が保ちにくくなることが想像されるほか、参加者の内職が増加することが知られている [2]。また、長時間単純動作を行うことによる身体的疲労は短時間に比べると大きくなると想像される。このように、長時間の会議に単純動作を導入した場合では単純動作による会議への影響が今回確認された結果とは異なる可能性がある。3つ目に漫画閲覧やスマホいじりなど、必要に駆られたものではない内職については今回検証を行っていない。実験では、提出期限に迫られたアンケートを内職としているが、内職には漫画閲覧やネットサーフィンなど、行う必要性の低いものも存在する。行う必要性の低い内職は、参加者が感じる精神的負担や割かれる意識量が、必要に駆られて行う内職とは異なると思われる。このため、必要性の低い内職が行われた場合に参加者にどのような影響が及ぼされるのか検証の余地がある。その際、参加者が漫画閲覧やスマホいじりなどを自発的に行うような実験設計を行わなければならないことが検証の障害となる。実験参加者が、この会議は実験であるということを認識していると、特別な指示もなしに会議中、内職を行う可能性は低い。これは今回の実験参加者のコメント“内職を行わなかったが、これが実験でなかったら内職を行っていたと思う”からもうかがえる。そして、実験者が実験参加者に指示を行い、実験中に漫画閲覧やスマホいじりを強制するのは、現実のシーンにおける必要性の低い内職を行う状況と乖離がある。したがって、これらの問題に対処したうえで、必要性の低い内職が行われた場合に参加者にどのような影響が及ぼされるのか

検証する余地が残されている。4つ目に、実験で実施した内容確認問題が事前知識をもとに回答できた可能性を排除しきれていない。今後、この可能性を完全に排除することができるように、問題全てを会議内容を聞かなければ回答できないようにしたうえで検証を行う必要がある。5つ目に実験参加者に単純動作を行うことを促すことはできていない。単純動作の導入がビデオ会議参加者に与える効果（内職防止や集中力低下の防止など）が明らかになることで、ビデオ会議は単純動作を行いつつ参加するものであるというニューノーマルが形成されることが期待される。このために、本研究ではビデオ会議への単純動作の導入による参加者への影響を明らかにすることに焦点を当て、実験を通じて効果検証を行った。一方で、ニューノーマルの形成に至るまでには課題が存在する。現在行われているビデオ会議は単純動作を行わないのが一般的であり、会議中、単純動作を行うことに抵抗を感じる参加者もいると想像される。この問題に対し、実験参加者に単純動作を行うことを促すシステムや指針を作成する必要があると考えられる。

参考文献

- [1] 総務省 令和3年度版 情報通信白書 仕事の進め方の変化（コミュニケーションツールの利用拡大）：<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r03/html/nd123440.html> (last visited on 2023/02/04).
- [2] Hancheng Cao, Chia-Jung Lee, Shamsi Iqbal, Mary Czerwinski, Priscilla N Y Wong, Sean Rintel, Brent Hecht, Jaime Teevan, and Longqi Yang. Large scale analysis of multitasking behavior during remote meetings. In *Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '21)*, No. 448, pp. 1–13, 2021.
- [3] Mary Czerwinski, Eric Horvitz, and Susan Wilhite. A diary study of task switching and interruptions. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (CHI '04)*, pp. 175–182, 2004.
- [4] Victor M. González and Gloria Mark. “Constant, constant, multi-tasking craziness”: Managing multiple working spheres. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '04)*, pp. 113–120, 2004.
- [5] Shamsi T. Iqbal, Jonathan Grudin, and Eric Horvitz. Peripheral computing during presentations: perspectives on costs and preferences. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '11)*, pp. 891–894, 2011.
- [6] Minhyang (Mia) Suh, Frank Bentley, and Danielle Lottridge. “It’s kind of boring looking at just the face”: How teens multitask during mobile videochat. In *Proceedings of the ACM Hum.-Comput. Interact.*, Vol. 2, p. 167, 2018.
- [7] Daniel Avrahami, Eveline van Everdingen, and Jennifer Marlow. Supporting multi-tasking in video conferencing using gaze tracking and on-screen activity detection. In *Proceedings of the 21st International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI '16)*, pp. 130–134, 2016.
- [8] Pragma Kar, Samiran Chattopadhyay, and Sandip Chakraborty. Bifurcating cognitive attention from visual concentration: Utilizing cooperative audiovisual sensing for demarcating inattentive online meeting participants. In *Proceedings of the ACM Hum.-Comput. Interact.*, Vol. 6, p. 498, 2022.

-
- [9] Albert Mehrabian. Significance of posture and position in the communication of attitude and status relationships. In *Psychological bulletin*, Vol. 71, pp. 359–372, 1969.
- [10] 相川大吾, 浅井康貴, 後藤和彦, 江木啓訓. 脚部動作計測デバイスを用いた学習者の関心度推定の検討. *情報処理学会論文誌*, Vol. 62, No. 1, pp. 78–89, 2021.
- [11] Allen Bluedorn, Daniel Turban, and Mary Love. The effects of stand-up and sit-down meeting formats on meeting outcomes. In *Journal of Applied Psychology*, Vol. 84, pp. 277–285, 1999.
- [12] Hiroyuki Adachi, Seiko Myojin, and Nobutaka Shimada. Scoringtalk: a tablet system scoring and visualizing conversation for balancing of participation. In *Proceedings of the SIGGRAPH Asia 2015 Mobile Graphics and Interactive Applications(SA '15)*, pp. 1–5, 2015.
- [13] Samiha Samrose, Ru Zhao, Jeffery White, Vivian Li, Luis Nova, Yichen Lu, Mohammad Rafayet Ali, and Mohammed Ehsan Hoque. Coco: Collaboration coach for understanding team dynamics during video conferencing. In *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, Vol. 1, pp. 1–24, 2018.
- [14] Taemie Kim, Agnes Chang, Lindsey Holland, and Alex Sandy Pentland. Meeting mediator: enhancing group collaboration using sociometric feedback. In *Proceedings of the 2008 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work(CSCW '08)*, pp. 457–466, 2008.
- [15] Joan Morris Dimicco, Anna Pandolfo, and Walter Bender. Influencing group participation with a shared display. In *Proceedings of the 2004 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work(CSCW '04)*, pp. 614–623, 2004.
- [16] 岡澤大志, 大山涼太, 石川誠彬, 望月俊男, 江木啓訓. 発言状況のリアルタイム可視化が議論への参加意欲に及ぼす影響. *GN Workshop 2018 論文集*, Vol. 2018, pp. 1–6, 2018.
- [17] 石川誠彬, 岡澤大志, 江木啓訓. 話の占有を通知する議論訓練システムの提案. *情報処理学会論文誌*, Vol. 62, No. 1, pp. 64–77, 2021.
- [18] Teamyoung Yun, Ren Imai, Yuji Kimura, Kenro Go, and Akihiro Miyata. Exploring sound feedback for deterring unrelated tasks during online lectures. In *ACM HCI International 2022 Posters*, pp. 153–159, 2022.
- [19] 市野順子, 八木佳子, 西野哲生, 小澤照. グループディスカッション支援のための振動によるフィードバックの提示. *情報処理学会論文誌*, Vol. 60, No. 4, pp. 1171–1183, 2019.

-
- [20] Sergio Orts-Escolano, Christoph Rhemann, Sean Fanello, Wayne Chang, Adarsh Kowdle, Yury Degtyarev, David Kim, Philip L. Davidson, Sameh Khamis, Mingsong Dou, Vladimir Tankovich, Charles Loop, Qin Cai, Philip A. Chou, Sarah Mennicken, Julien Valentin, Vivek Pradeep, Shenlong Wang, Sing Bing Kang, Pushmeet Kohli, Yuliya Lutchyn, Cem Keskin, and Shahram Izadi. Holoportation: Virtual 3d teleportation in real-time. In *Proceedings of the 29th Annual Symposium on User Interface Software and Technology(UIST '16)*, pp. 741–754, 2016.
- [21] Daniel Gotsch, Xujing Zhang, Timothy Merritt, and Roel Vertegaal. Telehuman2: A cylindrical light field teleconferencing system for life-size 3d human telepresence. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems(CHI '18)*, No. 522, 2018.
- [22] Jennifer Marlow, Eveline van Everdingen, and Daniel Avrahami. Taking notes or playing games? understanding multitasking in video communication. In *Proceedings of the 19th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work & Social Computing (CSCW '16)*., pp. 1726–1737, 2016.
- [23] <https://zoom.us> (last visited on 2023/02/04).

付録

A 内容確認問題

● 個人情報保護法

－ Q1

- * 個人情報とは、当該情報に含まれる氏名、生年月日その他の記述等で作られる記録のこと
- * 個人情報には氏名は含まれるが、生年月日は含まれない
- * 性別だけでも個人情報になる
- * 個人情報とは、氏名、生年月日のどちらかまたは両方のことだけをいう

－ Q2

- * 要配慮個人情報には信条は含まれない
- * 要配慮個人情報とは、本人の人種、信条、社会的身分、病歴、犯罪の経歴、犯罪により害を被った事実のことである
- * 要配慮個人情報とは、氏名、性別、生年月日、出身地のことである
- * 個人情報である情報は全て要配慮個人情報ではない

－ Q3

- * 仮名加工情報は、他の情報と照合しても特定の個人を識別することができない
- * 個人識別符号が含まれる情報の個人識別符号全部を削除したものが仮名加工情報である
- * 仮名加工情報は、規則的な方法で個人情報に復元可能である
- * 氏名を仮名に変換した情報のみが仮名加工情報である

－ Q4

- * 匿名加工情報は個人情報へと復元可能である
- * 個人識別符号が含まれる情報の個人識別符号全部を削除したもののうち、個人を識別できるものが匿名加工情報である
- * 匿名加工情報は特定の個人が識別できない
- * 匿名加工情報は氏名を匿名に変換した情報のみを指す

－ Q5

- * 行政機関とは内閣に置かれる機関のみを指す
- * 行政機関とは内閣のみを指す
- * 内閣の所轄下に置かれる機関は行政機関である
- * 会計検査院は行政機関に含まれない

－ Q6

- * 個人関連情報とは該当する個人の生死に関わらず個人情報、仮名加工情報及び匿名加工情報に該当しないものをいう
 - * 生存する個人の仮名加工情報は個人関連情報ではない
 - * 生存する個人の仮名加工情報及び匿名加工情報を個人関連情報という
 - * 生死に関わらず個人情報は個人関連情報である
- － Q7
- * 国は、国の機関による個人情報の適正な取扱いを確保するために必要な施策を策定する責務がある
 - * 地方公共団体は、地方公共団体の区域の特性に応じて、個人情報の適正な取扱いを確保するために必要な施策を策定してはならない
 - * 国は、国の機関による個人情報の適正な取扱いを確保するための施策を実施してはならない
 - * 地方公共団体は、地方公共団体の区域の特性に応じて、個人情報の適正な取扱いを確保するために必要な施策を実施する権利は有さない
- － Q8
- * 個人情報の保護に関する基本方針に、個人情報の取扱いに関する苦情の円滑な処理は含まれない
 - * 個人情報の保護に関する基本方針に、個人情報の保護に関する施策の推進に関する基本的な方向は含まれない
 - * 個人情報保護委員会が作成した基本方針の案について内閣総理大臣は閣議の決定を求めなければならない
 - * 政府は個人情報の保護に関する基本方針を任意で定めてもよい
- － Q9
- * 国は、その機関が保有する個人情報の適正な取扱いが確保されるよう必要な措置を講ずる
 - * 個人情報の取扱いに関し、事業者と本人との間に生じた苦情については、国が必要な措置を講ずる必要はない
 - * 個人情報取扱事業者による個人情報の適正な取扱いを確保するために必要な措置は国のみが講ずる
 - * 地方公共団体による個人情報の保護に関する全ての施策に対して国が関わることはない
- － Q10
- * 個人情報データベース等では、個人情報を含む場合と含まない場合がある
 - * 個人情報データベース等では特定の個人情報の検索が容易である

- * 個人情報データベース等では、個人情報の保護の観点から、いかなる場合も電子計算機を用いて個人情報の検索を行ってはならない
- * 個人の権利利益を害するおそれが少ないものは個人情報データベース等に含まれる

● 労働基準法

－ Q1

- * 労働者及び使用者は、労働協約、就業規則及び労働契約を遵守する必要はない
- * この法律の労働条件の基準を理由として、労働関係の当事者は労働条件を低下させてよい
- * 労働条件は、労働者と使用者が、雇用者と被雇用者という立場の違いを意識して決定すべきである
- * 労働条件は、労働者が人たるに値する生活を営むための必要を充たすべきものでなければならない

－ Q2

- * 労働者の国籍、信条又は社会的身分を理由として、労働条件に差別的取扱をしてよい
- * 労働者が女性であることを理由として、賃金を低くしてよい
- * 精神又は身体的自由を不当に拘束する手段によって、労働者の意思に反して労働を強制してよい
- * 法律に基いて許される場合を除き、他人の就業に介入して利益を得てはならない

－ Q3

- * 労働者が労働時間中に、選挙権その他公民としての権利を行使し、公の職務を執行するために必要な時間を請求した場合、使用者はそれを拒んでよい
- * 労働者が公の職務を執行するために必要な時間を請求した場合、使用者は場合によっては請求された時刻の変更が可能である
- * 労働者が労働時間中に、私的な問題の解決のための時間を請求した場合、使用者はそれを拒んではならない
- * 労働者は、いかなる場合も使用者に時間を請求することはできない

－ Q4

- * 事業に使用される者で賃金を払われる者が労働者である
- * 労働者に賃金は払われない
- * 限られた職種において賃金を払われる者が労働者である

- * 事業に使用されずとも賃金が払われれば労働者である
- － Q5
 - * 平均賃金の算出方法は直近3ヶ月の賃金の総額を90で割る方法のみである
 - * 賃金締切日がある場合でも平均賃金を求める際は計算を行う日を基準とする
 - * 使用者の責めに帰すべき事由によって休業した期間の賃金は賃金の総額から排除する
 - * 賃金が通貨以外で支払われた場合に賃金総額に含めるかは農林水産省が定める
- － Q6
 - * 一部分のみでも法律の定める基準に達しない労働契約はその契約全てが無効になる
 - * 労働契約は特殊な場合を除き、2年を超える期間について締結してはならない
 - * 65歳の労働者とは4年間の労働契約を締結可能である
 - * 行政官庁は、期間の定めのある労働契約を締結する使用者に対し、助言等を行えない
- － Q7
 - * 使用者は労働契約の締結に際して、労働者に労働時間のみを明示すればよい
 - * 使用者は労働契約の締結に際して、労働者に賃金、労働時間その他の労働条件を明示すればよい
 - * 使用者は労働契約の締結の際に、労働者に何も明示する必要はない
 - * 使用者は労働契約の締結の際に、労働者の希望があれば契約内容を明示する必要がある
- － Q8
 - * 使用者は労働契約の不履行に対する違約金を契約に含めてよい
 - * 使用者は、前借金と賃金を相殺してはならない
 - * 使用者は労働者に労働契約に付随して貯蓄の契約をさせてよい
 - * 使用者が労働者の委託で貯蓄金を管理している際に、その返還を求められたとしてもすぐに返還しなくてよい
- － Q9
 - * 使用者が事業の継続が不可能となった場合でも、産休後7日の労働者は解雇できない

- * 使用者はいかなる場合も、産休後 14 日の労働者を解雇可能である
- * 使用者は基本的に、産休中の労働者を解雇可能である
- * 使用者は産休後 35 日の労働者を解雇可能である

－ Q10

- * 使用者は 30 日分以上の平均賃金を払う必要があるが、予告をせずに解雇可能である
- * 使用者が労働者を解雇する際は必ず 30 日前に予告をしなければならない
- * 解雇予告の日数は平均賃金を支払っても短縮されることはない
- * 天災で事業の継続が不可能になった場合も解雇の予告は必ず必要である

● 道路交通法

－ Q1

- * 歩行者は歩道がない場合、道路の左側端を通行しなければならない
- * 歩行者はやむを得ない場合のみ右側端を通行可能である
- * 歩道のある道路で車道を横断してはならない
- * 道路工事で歩道が通行できない場合は車道を通行してよい

－ Q2

- * 学生生徒の隊列は車道の右側端を通行しなければならない
- * 警察官であっても、行列の指揮者に対し通行すべき場所を指示してはならない
- * 行列は自転車道がある場合自転車道の右側端を通行しなければならない
- * 道路を通行する際は行列を作ってはならない

－ Q3

- * 横断歩道が付近にある場合でも車両が通行していなければ、横断歩道を用いず道路を横断してよい
- * 交差点に道路を斜めに横断することができる標識があることはない
- * 横断歩道がある場合、車両の直前で横断をしてもよい
- * 横断歩道が付近にない場合、道路を横断してはならない

－ Q4

- * 目が見えない者が道路を通行する際は、つえを携え盲導犬を連れていなければならない
- * 目が見えない者以外の者が道路を通行する際に、政令で定める用具を付けた犬を連れていてもよい
- * 保護者は交通の頻繁な道路で児童を遊ばせてもよい

- * 児童が横断しようとしている場合、横断の手助けをしてはならない
- － Q5
- * 車両はいかなる場合においても歩道を横断してはならない
 - * 車両は駐車のために必要であれば歩道を通行してもよい
 - * 車両が歩道を通行する際、歩行者を気にする必要はない
 - * 車両は道路外の施設へ行く際に歩道を横断しないようにしなければならない
- － Q6
- * 道路の左側の幅員が通行に十分であっても、道路の右側にはみ出してよい
 - * 道路の左側の幅員が6メートルに満たない道路での追い抜きは、道路の右側へはみ出てもよい
 - * 車両が道路の右側へはみ出して通行する際は、必要な幅よりも余裕を持ってはみ出さなければならない
 - * 勾配の急な道路の曲がり角ではいかなる場合も車両を道路の右側へはみ出させてはならない
- － Q7
- * 歩道と車道の区別のない道路で歩行者の側方を通過する際、車両は必ず徐行しなければならない
 - * 軽車両は歩行者の妨げにならなければ路側帯を通行可能である
 - * 軽車両は道路を通行してはならない
 - * 自動車は道路の左側を通行してはならない
- － Q8
- * 自動車は混雑している道路で路線バスの優先通行帯を通行してもよい
 - * 路線バス優先通行帯を自動車で走行中に、後方からバスが接近しても通行帯の外に出る必要はない
 - * 自動車は路線バス優先通行帯を通行してはならない
 - * 路線バスの接近に際し、避けることができない場合は路線バスの優先通行帯を通行してはならない
- － Q9
- * 車両はいつでも軌道敷を通行可能である
 - * 軌道敷の通行中路面電車が接近したとしても、路面電車との距離を保てば軌道敷外に出る必要はない
 - * 車両は軌道敷を横断してはならない
 - * 軌道敷を通行できる車両は存在しない

- － Q10
 - * 道路標識で最高速度が指定されていても、政令で定められた最高速度を超えなければよい
 - * 路面電車の最高速度は路面電車通行法で定められている
 - * 車両は必ず道路標識で定められた最高速度を守らなければならない
 - * トロリーバスに最高速度は定められていない
- 消費者基本法
 - － Q1
 - * 消費者と事業者の交渉力は変わりないとされる
 - * 事業者の自立とその支援が消費者基本法の基本理念である
 - * 消費者基本法では国、地方公共団体及び事業者の責務は明らかにされない
 - * 消費者基本法は消費者の利益の擁護・推進に関する背策の推進を図っている
 - － Q2
 - * 商品に対し受動的な選択の機会が与えられることは、消費者の権利である
 - * 消費者に商品に関する一部の情報のみを提供することは、事業者の権利である
 - * 消費者に被害が生じた場合は迅速に救済されることが、消費者の権利である
 - * 消費者の安全が確保されることは、消費者の権利ではない
 - － Q3
 - * 消費者の自立の支援は、性別のみに配慮されなければならない
 - * 消費者の自立の支援は、年齢その他の特性に配慮されなければならない
 - * 消費者政策の推進に、高度情報通信社会の進展は関係しない
 - * 消費者政策の推進に、消費生活における国際化の影響はない
 - － Q4
 - * 国は消費者政策を推進する責務を有さない
 - * 地方公共団体は消費者政策を推進する責務を有する
 - * 事業者は消費者の取引を公正に行う責務を有さない
 - * 事業者は消費者の生活を健康に保つ責務を有する
 - － Q5
 - * 事業者団体は事業者の自主的な取り組みを禁止する責務がある
 - * 事業者団体は消費者かたの苦情の処理を専門とする
 - * 事業者団体は事業者の支援を行う

- * 事業者団体は事業者の信頼確保を確保するため自主的な活動に努める
- － Q6
- * 消費者は消費生活に関する情報の収集を行う必要はない
 - * 消費者は消費生活に関し、環境の保全に配慮するよう努めなければならない
 - * 消費者は消費生活に関して自主的かつ効率的に行動することは求められていない
 - * 消費者は消費生活に関し、事業者を上手く欺かなければならない
- － Q7
- * 事業者団体は、消費者基本計画の案を提案しなくてはならない
 - * 消費者基本計画について閣議の決定があった際は、内閣総理大臣は停滞なくそれを公表しなければならない
 - * 国は、消費者基本法の目的を達成するためだけに関連法令の改正をしてはならない
 - * 政府は、4年に1度国会に政府が講じた消費者政策の実施状況の報告を提出しなければならない
- － Q8
- * 地方自治体は、消費者の安全を害するおそれがある商品の回収を行う
 - * 消費者には事業者との適正な取引を行う責務がある
 - * 地方自治体は、消費者が事業者との間の取引に際し、計量につき不利益を被ることがないように施策を講じる
 - * 消費生活の合理化のための、適性の規格の整備は、技術の進歩、消費生活の向上等に応じて行われる
- － Q9
- * 国が虚偽広告を規制する必要はない
 - * 国は、学校や地域などの様々な場を通じて消費生活に関する教育などの施策を講ずる
 - * 国は施策を講ずるに際し、その地域の社会的、経済的状況によらず施策を決定するよう努める必要がある
 - * 国が消費者の意見を施策に反映することはない
- － Q10
- * 地方公共団体は消費者の苦情に対し、苦情の処理のあっせん等に努めなければならない
 - * 消費者は事業者の苦情に対し、人材の確保及び施策を講ずるよう努めなければならない

- * 国は事業者の年齢に配慮し、高度情報通信社会の進展に的確に対応するための施策を講じる
- * 消費生活に関する施策を講じる際は、国際的な連携は必要ない

- 著作権法

- － Q1

- * 著作権法では著作物、放送等に関し著作者の権利のみを定めている
 - * 著作権法では文化的所産の公正な利用には留意しない
 - * 著作権法では著作者等の権利の保護を図っている
 - * 著作権法では著作権者の技術習得を促進することを目的としている

- － Q2

- * 思想を創作的に表現した物は全て著作物である
 - * 音楽の範囲に属し、感情を創作的に表現したものは著作物といえる
 - * 著作物は必ずしも創作的に表現したものでなくてよい
 - * 文芸作品は著作物ではない

- － Q3

- * 時事の報道は著作物である
 - * 全ての地図は著作物ではない
 - * 人の映っていない写真は著作物ではない
 - * 無言劇の振り付けは著作物である

- － Q4

- * 二次的著作物を保護する際、原著作物の著作者の権利に影響を及ぼさない
 - * 二次的著作物の著作者は著作権法で保護されない
 - * 創作性を有さない編集物でも著作物として保護される
 - * 編集物はその素材の選択又は配列によって創作性を有することはない

- － Q5

- * データベースのうち情報の選択によって創作性を有するものは著作物である
 - * データベースの一部を構成する著作物の著作者の権利は、データベースの著作者の権利の影響を受ける
 - * 憲法その他の法令は著作権が存在する
 - * 憲法その他の法令を地方公共団体が翻訳したものは著作権が存在する

- － Q6

- * 略称が著作者の推定に利用されることはない

- * 著作物に表示されている名前が実名でない場合著作者の推定は行えない
 - * ニックネームは変名ではない
 - * 著作者を推定する際、著作物に表示されている雅号が利用されることがある
- － Q7
- * 著作者が有するのは著作権のみである
 - * 著作者は著作者基本権を有する
 - * 著作者は著作者人格権を有する
 - * 著作者は著作者保護権を有する
- － Q8
- * 著作者はその著作物の公衆への提供に際し、著作者名を必ず表示する必要がある
 - * 二次著作物の公衆への提供の際に、原著作物の著作者は変名を表示する権利を有さない
 - * 著作者名の表示は省略することができる場合がある
 - * 著作物を利用する者は、その著作者の別段の意思表示がない場合も著作者名を表示してはならない
- － Q9
- * いかなる場合も著作者以外がその著作物の題号を自由に切除・改変してよい
 - * 学校教育の目的上やむを得ない場合は著作者の意に反して著作物の改変を行ってよい
 - * 著作者の意に反する建築物の増築は認められていない
 - * 特定の電子計算機においては実行し得ないプログラムを、著作者の許可なしに改変することは認められていない
- － Q10
- * 著作者はその著作物を複製してはならない
 - * 著作者はその著作物を演奏してはならない
 - * 著作者はその著作物を公に上映してよい
 - * 著作者はその映画の著作物を必ずその複製物により頒布しなければならない

B 内職用アンケート用紙

学内設備改善のためのアンケート調査

■ 本アンケートの目的
本アンケートは学内設備改善のために、学生の皆さんの学内設備への満足度・改善案を調査することを目的としています。

■ 満足度の回答例（2 と回答する場合）

1（とても不満である） | ———— ● ———— | 5（とても満足である）

1. 学食に対する満足度を選択してください。
1（とても不満である） | ———— | ———— | ———— | 5（とても満足である）

2. 1の回答の理由をお聞かせください。

3. 学食に対する改善案をお聞かせください。

4. 購買に対する満足度を選択してください。
1（とても不満である） | ———— | ———— | ———— | 5（とても満足である）

5. 4の回答の理由をお聞かせください。

6. 購買に対する改善案をお聞かせください。

7. 図書館に対する満足度を選択してください。
1（とても不満である） | ———— | ———— | ———— | 5（とても満足である）

8. 7の回答の理由をお聞かせください。

9. 図書館に対する改善案をお聞かせください。

図 A.1: アンケート用紙 (1/3)

10. コンピュータ室に対する満足度を選択してください。
1 (とても不満である) |——|——|——|——| 5 (とても満足である)

11. 10の回答の理由をお聞かせください。

12. コンピュータ室に対する改善案をお聞かせください。

13. 教室の広さに対する満足度を選択してください。
1 (とても不満である) |——|——|——|——| 5 (とても満足である)

14. 13の回答の理由をお聞かせください。

15. 教室の広さに対する改善案をお聞かせください。

16. ネットワーク設備に対する満足度を選択してください。
1 (とても不満である) |——|——|——|——| 5 (とても満足である)

17. 16の回答の理由をお聞かせください。

18. ネットワーク設備に対する改善案をお聞かせください。

19. 充電に使用できるコンセントの数に対する満足度を選択してください。
1 (とても不満である) |——|——|——|——| 5 (とても満足である)

20. 19の回答の理由をお聞かせください。

21. 充電に使用できるコンセントの数に対する改善案をお聞かせください。

図 A.2: アンケート用紙 (2/3)

22. 建物内の移動手段（エレベータや階段など）に対する満足度を選択してください。
1（とても不満である） |——|——|——|——| 5（とても満足である）

23. 22 の回答の理由をお聞かせください。

24. 建物内の移動手段（エレベータや階段など）に対する改善案をお聞かせください。

25. アルコール消毒の設置場所に対する満足度を選択してください。
1（とても不満である） |——|——|——|——| 5（とても満足である）

26. 25 の回答の理由をお聞かせください。

27. アルコール消毒の設置場所に対する改善案をお聞かせください。

28. 自動販売機の設置場所に対する満足度を選択してください。
1（とても不満である） |——|——|——|——| 5（とても満足である）

29. 28 の回答の理由をお聞かせください。

30. 自動販売機の設置場所に対する改善案をお聞かせください。

31. 駐輪場に対する満足度を選択してください。
1（とても不満である） |——|——|——|——| 5（とても満足である）

32. 31 の回答の理由をお聞かせください。

33. 駐輪場に対する改善案をお聞かせください。

図 A.3: アンケート用紙 (3/3)

研究業績

査読付き論文誌

- (1) 今井廉, 呉健朗, 富永詩音, 木村悠児, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: 会話の流れの可視化によるビデオ会議への効果, 情報処理学会論文誌, Vol.63, No.1, pp.11–20 (2022年1月).
-

査読付き国際会議

- (1) Teamyoung Yun, Ren Imai, Yuji Kimura, Kenro Go and Akihiro Miyata: Exploring Sound Feedback for Deterring Unrelated Tasks During Online Lectures. Proc. 24th International Conference on Human-Computer Interaction (HCII '22), HCI International 2022 Posters, Communications in Computer and Information Science, Vol.1580, pp.153–159 (2022年6月).
 - (2) Yuji Kimura, Ren Imai, Kenro Go, Tomohiro Sakai, Kazunori Kojima and Akihiro Miyata: Evaluation of Videoconferencing Support System Using Dynamically Controlled Blur. Proc. 24th International Conference on Human-Computer Interaction (HCII '22), HCI International 2022 Posters, Communications in Computer and Information Science, Vol.1580, pp.77–84 (2022年6月).
-

査読付き国内会議

- (1) 今井廉, 呉健朗, 富永詩音, 木村悠児, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: 会話の流れの可視化によるビデオ会議ファシリテーションへの影響, 情報処理学会グループウェアとネットワークサービスワークショップ2020論文集, Vol.2020, pp.1–7 (2020年11月).
-

研究会・シンポジウム

- (1) 須賀美月, 武次優, 今井廉, 尹泰明, 呉健朗, 古野雅人, 宮田章裕: 真似て選択するデジタルサイネージの改良, 情報処理学会インタラクション2023論文集, (2023年3月掲載予定).
- (2) 今井廉, 呉健朗, 尹泰明, 酒井知尋, 古野雅人, 宮田章裕: ビデオ会議への意図的な単純動作導入の基礎検討, 情報処理学会グループウェアとネットワークサービスワークショップ2022論文集, Vol.2022, pp.73–78 (2022年11月).

- (3) 木村悠児, 今井廉, 呉健朗, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: ぼかしの動的制御によるビデオ会議支援システムの検討, 情報処理学会インタラクシオン 2022 論文集, pp.272-276 (2022 年 3 月).
- (4) 峯岸暉歩, 今井廉, 尹泰明, 呉健朗, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: ビデオ会議時のテキストチャットにおける匿名性に関する調査, 情報処理学会グループウェアとネットワークサービスワークショップ 2021 論文集, Vol.2021, pp.33-34 (2021 年 11 月).
- (5) 尹泰明, 今井廉, 木村悠児, 呉健朗, 宮田章裕: オンライン講義中の内職を抑止する音フィードバックの比較, 情報処理学会シンポジウム論文集, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO ' 21), Vol.2021, pp.127-133 (2021 年 6 月).
- (6) 今井廉, 呉健朗, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: 共有空間におけるコミュニケーションに対するユーザ心理の調査, 情報処理学会シンポジウム論文集, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO ' 21), Vol.2021, pp.1034-1039 (2021 年 6 月).
- (7) 木村悠児, 今井廉, 呉健朗, 峯岸暉歩, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: ぼかしの動的制御によるビデオ会議支援システムの実装, 情報処理学会シンポジウム論文集, マルチメディア, 分散, 協調とモバイル (DICOMO ' 21), Vol.2021, pp.1040-1044 (2021 年 6 月).
- (8) 木村悠児, 今井廉, 富永詩音, 呉健朗, 峯岸暉歩, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: ぼかしの動的制御によるビデオ会議支援の基礎検討, 情報処理学会インタラクシオン 2021 論文集, pp.604-606 (2021 年 3 月).
- (9) 峯岸暉歩, 富永詩音, 今井廉, 尹泰明, 呉健朗, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: ビデオ会議時の匿名テキストチャットに関する基礎検討, 情報処理学会インタラクシオン 2021 論文集, pp.685-687 (2021 年 3 月).
- (10) 尹泰明, 富永詩音, 今井廉, 呉健朗, 宮田章裕: オンライン講義において学生の内職行為を抑止するフィードバック手法の基礎検討, 情報処理学会インタラクシオン 2021 論文集, pp.694-697 (2021 年 3 月).
- (11) 今井廉, 呉健朗, 富永詩音, 木村悠児, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: ビデオ会議における会話の流れを可視化するシステムの検討, 情報処理学会インタラクシオン 2021 論文集, pp.802-805 (2021 年 3 月).
- (12) 尹泰明, 富永詩音, 今井廉, 木村悠児, 宮田章裕: オンライン講義における学生の内職防止手法の比較, 情報処理学会グループウェアとネットワークサービスワークショップ 2020 論文集, Vol.2020, pp.39-40 (2020 年 11 月).
- (13) 栗田元気, 今井廉, 呉健朗, 富永詩音, 尹泰明, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: 匿名性を段階的に変化させるコミュニケーションシステムの受容性調査, 情報処理学会グ

ループウェアとネットワークサービスワークショップ 2020 論文集, Vol.2020, pp.8-9 (2020 年 11 月).

- (14) 今井廉, 呉健朗, 富永詩音, 尹泰明, 栗田元気, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: 匿名性を段階的に変化させるコミュニケーションシステムの実装, 情報処理学会シンポジウム論文集, マルチメディア、分散、協調とモバイル (DICOMO 2020), Vol.2020, pp.107-112 (2020 年 6 月).
 - (15) 秋山和隆, 立花巧樹, 今井廉, 呉健朗, 宮田章裕: Deep Learning を用いたベビーカー動作予告システムの基礎検討, 情報処理学会インタラクション 2020 論文集, pp.195-198 (2020 年 3 月).
 - (16) 今井廉, 呉健朗, 内田大樹, 富永詩音, 尹泰明, 栗田元気, 酒井知尋, 小島一憲, 宮田章裕: 匿名性を段階的に変化させるコミュニケーション支援システムの基礎検討, 情報処理学会インタラクション 2020 論文集, pp.722-724 (2020 年 3 月).
-