

# オンラインミーティングでの発言障壁を低減するカードによる匿名での意思表示支援手法

杉本知佳<sup>1</sup> 又吉康綱<sup>1</sup> 古市冨佳<sup>1</sup> 中村聡史<sup>1</sup>

**概要**：多人数のオンラインミーティングでは、発言に偏りが生じたり、消極的な性格から意見を言うことができない人がいたり、発言タイミングが衝突してしまうといった問題に加え、カメラオフだと他のことを出来てしまうがために参加意識が下がってしまうなどの問題がある。そこで本研究では、消極的な人も含めすべての参加者が積極的にミーティングに参加するなど、参加意識を高めつつミーティング自体を活性化させるため、意思表示を行えるカード群を用意し、そのカードを匿名で利用可能とする手法を提案および実装した。また実験を行い、カード使用のされ方の特徴や参加者のミーティングの参加の仕方について分析を行った、その結果、本システムを使用することで、オンラインミーティングが活性化し、また消極的な人でも積極的に参加できることなどが示唆された。

**キーワード**：Web 会議システム、ミーティング、コミュニケーション、意思表示、カード

## 1. はじめに

2020年、新型コロナウイルスが流行し、外出自粛が呼びかけられ、人と会うことが制限されるようになった。そのため、授業やイベントなど対面で行わなければならないと考えられていたものがオンラインで行われるようになった。従来対面で行われていたことが半強制的にオンラインに置き換わったことによって、オンラインでも十分なものが多いこと、また場所や移動時間を考慮してスケジュールを調整する必要がなくなるなど様々な良さが明らかになってきた。そのため、新型コロナウイルス収束後も、Web 会議システムの利用は継続されると考えられる。

一方、2020年4月に株式会社 Lightblue Technology が行った Web 会議における意識調査[1]によると、対面式の会議をするより、Web 会議の方が気をつかうと答えた人が53%おり、気をつかう理由として、「相手の反応が分かりにくいから」という意見が挙がっていた。また、Web 会議の方が対面式の会議より聞き返すことを気まずく感じると回答した人が54.5%もいるなど問題も多数あると考えられる。本研究では、Web 会議で行われるものの中でも特にオンラインミーティングに着目し、こうした問題の解決を図る。さらに、コミュニケーションそのものの難しさに加えて、タイミングの取りにくさやシステムの仕様による使いづらさというオンライン特有の課題にも着目する。

ここで、より良いミーティングの形式について、王ら[2]は「活発なミーティングとは、あるテーマに対して多くの参加者が積極的に議論することができ、さらにミーティングをリードする人の意見に対する返事を行うことができるものである」と定義している。つまり、より良いミーティングを行うためには、その場を仕切る人のみが発言するのではなく、ミーティングの参加者それぞれが周囲の意見に耳を傾けながら意見交換をする必要がある。しかし、実際

のミーティングでは、発言者が一部のみに偏ってしまい、全員が積極的に参加できているといえる状況は少ない。集団でのミーティングでは意思決定が発言時間の長い人の意見に大きく影響されることが指摘されており[3][4]、発言者が偏ると活発な議論が行うことができず、一部の人の考えしか反映されていない意見が結論として出てしまうことがあるため、解決すべき問題である。発言者が偏ってしまう原因として、消極的な性格から発言したくても発言できないことや、話の内容や自分の考えをまとめるのに時間がかかり、発言のタイミングを逃すことが考えられる。なお、Web 会議システムでのミーティングには、対面のミーティングでは存在しなかった問題も生じている。具体的には、通信速度の都合や個々人の環境に配慮してカメラをオフにしたオンラインでのミーティングでは、お互いの様子が見えないためつい内職をしてしまい、また対面に比べ、距離があるなどの理由から参加意識が下がってしまうものである。

そこで本研究では、発言のタイミングを逃す人や発言しづらいと感じる人を支援することで発言の偏りを減らすとともに、オンラインミーティングにおける参加意識を高めるためのシステムを提案することを目的とする。具体的には、カードゲームの特性をミーティングに取り入れ、意思表示のカードを手持ちのカードとして持ち、それらをミーティング中に匿名で出すことができる手法を提案する。カードにより匿名で意思表示ができるようにすることで、会議に気軽に参加してもらえるのではないかと期待される。また、カードの枚数を制限することで、手持ちのカードによっては自分が意思表示せねばと思わせ参加意識を高める。さらに、本研究で提案するシステムを実装し、システムを使用したミーティングを行ってもらうことで、各グループのシステムの使われ方に関する分析を行い、活発にミーティングを行うことができるかどうかについて調査を行う。

<sup>1</sup> 明治大学  
Meiji University.

## 2. 関連研究

### 2.1 発言の偏りを減らすための研究

コミュニケーションの場における発言の偏りを減らすための研究は、これまでに数多くなされている。古賀ら[5]は発言の偏りをなくすために均等な発話を促すことのできるコミュニケーションの場のメカニズムとして発話権取引という手法を提案した。この手法によって、話し合いにおいて誰かが司会を行う負担を減らし、意思表示や理由に関する発言数を増やすことを明らかにした。永井ら[6]はディスカッションの発言権の獲得メカニズムに貨幣制度を取り入れ、発言権の分配率を最適化するビデオ会議システムを提案し、流通させるコインの枚数が多い時に参加者の発言量の差が是正されることを明らかにした。これらの研究は、発言に制限を設けることで発言者の偏りをなくすことを試みているが、明確なルールによる制限を設けることで自由さが失われるというデメリットがある。本研究では制限を設けることなく自然に発言権を得られることを目指すものである。

### 2.2 意見を表明するための支援の研究

意見を表明するための支援を目的とした研究は多く存在する。西田ら[7]は、実名と匿名の長所をあわせ持つ傘連判状を用いたコミュニケーションプロトコルを提案しており、圧力のかかる状況での発言に用いられたことを明らかにした。糸川ら[8]は面識がある人同士のテキストチャットでの合意形成において、匿名での議論の方が早く合意に至り、議論の結果に対する自己評価と第三者評価には実名での議論と差が見られないことから、匿名での議論の方が効率的に合意形成を行うことができることを明らかにした。ミーティングの場でもこのような考え方を活かし、プレッシャーを感じず、効率的に参加してもらえ工夫をすることが必要である。

阿部ら[9]は、会議の進行で生じる沈黙に着目し、「賛同する」、「意見なし」、「考え中」、「次の話題に進んで良い」の4つの会議進行に影響する意思の可視化を支援するボタンを参加者に使用させ、会議進行を円滑にする方法について検討した。その結果、ボタンを押しやすいと感じた参加者が70%以上おり、また、ボタンが点灯するというフィードバックが他の参加者の意思を感じ取る上で効果的であったことを明らかにした。Janssenら[10]はディスカッション中の合意を視覚化することで、タスクのパフォーマンスが向上することを明らかにした。このように、ミーティングにおける様々な情報を可視化することで支援を行う研究は数多く存在しており、その需要は高いことがわかる。本研究ではこれらの研究と同様に、目に見える形で意見を表明しやすくすることに加え、西田ら[7]のように参加者の心理的ハードルを減らすことのできる手法を目指すものである。

### 2.3 カードゲームの活用

オンライン学習環境でのゲームの使用、ゲーミフィケーションは学習効果において重要であると注目されている[11]。カードゲームは簡単なルールにすることで、ゲームの初心者でもすぐにルールを理解し、遊ぶことができる。このようなカードゲームのデザインを学習に取り入れる研究がなされており[12]、トランプの七並べのルールを応用してカードを並べながら問題について熟考する機会を設け、楽しみつつも学習を行うことができたことが明らかになっている。西浦ら[13]はブレインストーミングにおいてカードゲームを用いることで、ブレインストーミングにおけるストレス反応を軽減させた。このように、学習の機会やブレインストーミングにカードゲームの要素を設けることで心理的抵抗が軽減し、それぞれが主体的に参加できるということが明らかになっている。本研究においても、カードゲームのような簡単に馴染みやすいルールをミーティングに取り入れることで発言への心理的抵抗を軽減させ、ミーティングへの参加意識を高めることを目指している。

## 3. 提案システム

本研究の目的は、発言のタイミングを逃す人や発言しづらいと感じる人を支援することで発言の偏りを減らし、オンラインミーティングにおける参加意識を高めるための仕組みを実現することである。そこで、カードゲームの仕組みを取り入れ、さらにカードを誰が出したのかを匿名化することによって意思表示における心理的抵抗を軽減させ、またこのカードを持っているから他の人のためにもカードを出すタイミングを図るといったように参加意識を高める。

以下では、提案システムのデザインと実装、利用方法について述べる。

### 3.1 システムデザイン

本研究では、「整理する時間がほしい」や「みんなはどう思う?」、「話題を変えよう」といった、意思表示したい内容が書かれたカードを用意し、匿名でコミュニケーションの場に出すことで、匿名のままミーティングの流れを変え、また発言のきっかけづくりに貢献できると考えた。これにより、発言に消極的な人であっても気軽に意思表示できると考えられる。場に出されたカードは、一定時間が経過後自動的に取り下げられ、他の誰かに配布されるものとした。

ここで、参加者に同一のカードが配布されている場合、誰かがその発言をするだろうと考え参加意識が低くなると考えられる。そこで、カードはできるだけ独立のものとし、手持ちのカードが「自分しか持っていないカード」であることを認識してもらうことで「自分しかこのカードを持っていないから、出すタイミングを見計らわないと進行に影響するかもしれない」といった意識をもたせる。なお、参加者が異なるカードを利用する機会を増やすため、発話を行

うタイミングで発話者のカードが他者に配布され、また発話が終了した場合に、他者からカードをもらうという形で、カードを自動で入れ替える仕組みを設ける。

一方、発言のタイミングがつかみにくく、また、発言が衝突してしまうという問題もあるため、押すことで初めてマイクを ON にする「発話スイッチ」を用意する。なお、「発話スイッチ」は、1 つだと 1 人が発言し終わって発話スイッチを切り、次の人が発話スイッチを押して発言し始めるという一連の動作に時間がかかると考えられるため、次の人がすぐに発言を始められることと、同時に 2 人で対話できることを考え、「発話スイッチ」は 2 つとする。

最後に、ミーティングを進めていく上では、賛同の意思表示を気軽に表すことができるものが必要であると考えた。そこで、押すことで賛同の意思を匿名で示すことができる「いいねボタン」を用意する。

### 3.2 実装

提案するデザインを取り入れたシステムを実現するため、Processing を用いて実装を行った。実験システムはサーバ用のプログラムと、ミーティング参加者が使用するクライアント用のプログラムに分かれており、ミーティング参加者のクライアント用のプログラムがサーバに接続することで、クライアント同士でのやりとりを可能とした。なお、音声通話には安定性を考慮して Zoom ビデオコミュニケーションズが提供する Web 会議システムである Zoom[14]を用い、本システムと併用することでカードを利用したオンラインミーティングを実現した。

本システムのクライアント側の画面を図 1 に示す。画面の下部には、手持ちのカードが表示され、カードを選択することで場（画面上下中央）に大きく表示され、他の参加者にも共有される。これを「場に出す」と表現する。ここで場に出されたカードは、15 秒経過すると消えるようにした。また、画面の右上には「発話スイッチ」があり、Zoom のミュート機能と連動している。さらに、左上には「いいねボタン」といいねカウンターがあり、ボタンを押すことで全員の画面に提示されているいいねカウンターの数が増えるようにした。

### 3.3 システムの利用方法

ミーティングに参加する参加者は、同一のサーバ IP を指定し、クライアントシステムを利用してサーバに接続する。また、音声通話のため Zoom についても同様に接続を行う。なお、Zoom は音声通話以外には利用しないためクライアントシステムを最大化して利用してもらう。

ミーティングが始まったタイミングでは全員のマイクがオフの状態になっており、参加者には発言をする際に発話スイッチを押して発言をしてもらう。自身が発話スイッチをオンにしている時には緑色に、他の参加者が発話スイッチをオンにしている時にはオレンジ色に変化するが、話し始めるまで、もしくは名乗るまでは、誰が発話スイッチ

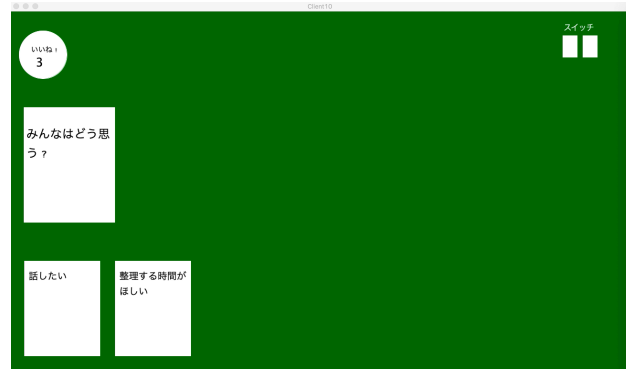


図 1 システムのクライアント側の画面

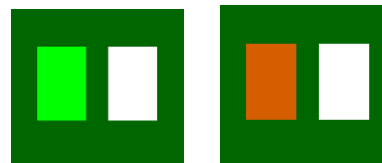


図 2 2 つの発話スイッチ。白色の場合は誰も発話者ではなく、緑色の場合は自身が発話者、オレンジ色の場合は他者が発話者

をオンにしたのかがわからない（図 2）。また、参加者全員が複数枚カードを持ち、出したい時に手持ちのカードを匿名で出すことができる。自分が発言している時も、場に出されたカードを見ることで周りの参加者全員に配慮することを促す。発言者の意見に対するリアクションとして「いいねボタン」を匿名で押すことができ、ボタンが押された回数が「いいねボタン」上に表示され、それを利用することで非言語のコミュニケーションが可能となる。

## 4. プレ実験

オンラインミーティングにおいて、カードを出し合うことで発言者の偏りを減らし、全員が活発に議論に参加できるようになるかを検証するため、また本実験に向け適切なカードを選定するため、プレ実験を行う。さらに、システムの利用を通して改善点を明らかにする。

### 4.1 実装

プレ実験は 6 名 1 組で、30 分間で行うことを想定する。これは著者の経験上、5 人以上になるとタイミングをつかむことが難しく、すぐには発言できず、また、発言音声がかぶった時に何人の声か聞き分けられないという問題が発生すると考えたためである。

また、オンラインミーティングを活性化させるため、表 1 に示すカードを用意した。ここで、「話したい」、「そろそろ他の人も話そう!」、「皆はどう思う?」の 3 種のカードは、発言者の偏りを減らす意図で用意し、その他のカードは発言のタイミングをつかめるように用意したカードである。また、今回カードの表現を常体にした理由は敬体のカードが場に出された際に堅苦しい雰囲気になることを懸念

表 1 プレ実験で用意したカード

カード名	枚数
「話したい」	3
「そろそろ他の人も話そう！」	1
「皆はどう思う？」	1
「ちょっと待った」	1
「整理する時間がほしい」	1
「もう一度今の話してもらってもいい？」	1
「誰か今の教えて？」	1
「音声の調子悪いかも」	1

したためである。なお、カードの総枚数を 10 枚とした理由は、1 人が発話している時には 1 人 2 枚ずつ、2 人が発話している時には 1 人 2~3 枚配布すると適切であると考えたためである。

実験は 30 分のミーティングを 2 パターン行ってもらいものとし、事前に知識がなくとも議論に参加できるような合意形成を目的としたテーマを 2 つ選定した。テーマ 1 (T1) は「新型コロナウイルスの影響によって、それまで対面で行っていた授業がオンライン形式に変更になっている。今後新型コロナウイルスが収束した時に、オンライン形式に変更した授業はオンライン形式で実施するべきか、もしくは対面形式に戻すべきか」、テーマ 2 (T2) は「日本で成人と認められる年齢は 20 歳だが、社会に出る年齢でもあることから大学生は大人であるという意見と、まだ『学生』であることに変わりはないから大人ではないという意見のように『大人』か『大人ではない』かの判断が分かれている。そこで、大学生の視点で考えて、大学生は『大人』か『大人ではない』かを決めよ」とした。

#### 4.2 実験手順

プレ実験の参加者は、大学 1 年生から 4 年生の男女 18 名（男性 2 名、女性 16 名）であり、6 名を 1 組に分けて実験を行った。なお、各組の 6 名は同じ団体に所属しており互いに面識がある。

各参加者には事前にシステムの接続や利用方法について文面で説明を行い、音声チェックを行った上で実験を実施した。ミーティング中はメモなどを取らずに議論に集中するように指示をし、30 分経過した時点でミーティングを終了してもらった。また、実験の間は他のアプリケーション等を開かずにシステムの画面のみを見てミーティングを行うよう指示をした。さらに、実験におけるミーティングの音声およびシステムの利用の様子は録音、録画を行った。実験終了後、参加者にはシステムの感想と新たに欲しいカードを聞き、記述式で回答してもらった。

#### 4.3 結果

使用されたカードを図 3 に示す。縦軸が使用されたカード、横軸が使用された回数である。この結果より、「話したい」カード、「皆はどう思う？」カードがよく利用されてい

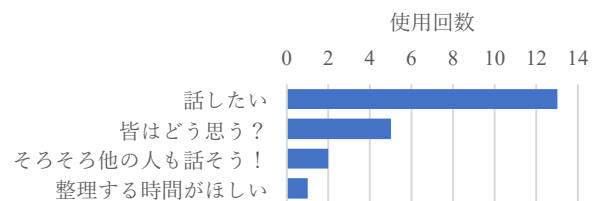


図 3 プレ実験で使用されたカード

表 2 「いいねボタン」が多く押された状況

「いいねボタン」が多く押された状況	回数
「よろしいでしょうか？」と同意を求めた時	9
1 年生が説得性のある意見を言った時	7
「いかがでしょうか？」と聞いた時	5
「よろしいのでしょうか」という確認をした時	5
2 つの意見をまとめた新しい意見が出た時	5
自分はこうである、皆はどうかと質問した時	4
まとめを言った時	4

るが、一方で用意したものの利用されていないカードが多いこともわかる。

また両テーマでカードを一回以上使用した参加者は 18 名中 10 名であり、十分に活用されていなかった。なお、参加者の学年に差がある 2 つのグループでは最上級生である参加者が 1 番多くカードを使っていた。

「いいねボタン」が押された直前に何が話されていたかを表 2 に示す。表 2 より、まとめを話して同意を求めた時、下級生が説得性のある意見を言った時、方向性の確認をした時、良い意見が出た時、疑問形で質問を投げかけた時に「いいねボタン」が押されていることがわかる。

システム利用後のアンケートで、肯定的な意見としては「先輩の意見に対してもいいねボタンが押しやすかった。また、いいねが増えると発言に勇気が持てた」、「匿名で操作できるのが良かった」、「普通の Zoom は発言のタイミングが難しいと感じていたが、話したいカードを使って事前に知らせることができた」などが挙げられた。否定的な意見としては「カードを使うタイミングが難しかった」、「話したいカードを出すのではなく、人が話し終わったらすぐに発話スイッチを押すようにした」、「ほしいカードが手元にないことがあった」、「年齢差があると少なからず先輩が先輩の発言に対して常体で書かれたカードを出すことに抵抗がある」などが挙げられた。

#### 4.4 考察

「話したい」カードは全使用回数 21 回中 13 回使用されたことから、発言のタイミングをつかむためのカードとして多くの人に使用されたと考えられる。「皆はどう思う？」カードは、議論が少し止まった際や賛成、反対の方向性を確認したい際に出されていた。下級生のカード使用回数が少なくなった原因として、カードの文言が目上の人に対し



て出しづらいものだったのではないかと考えられる。実際に、「年齢差があると少なからず後輩が先輩の発言に対して常体で書かれたカードを出すことに抵抗がある」と回答した実験協力者がいた。また、システムの評価より、話し始めるタイミングを逃すような人にとってはカードが、タイミングをつかむことができる人には発話スイッチが有用であることが示唆された。さらに、カードを使うタイミングが難しかったという意見が得られたため、実験を行う前の説明を増やす必要があることがわかった。

プレ実験で明らかになったことを踏まえて、5章の本実験に向けて改善を行う。欲しいカードを聞いたところ、「補足したい」カードや、話題転換のカード、共感を示すカードなどが挙がっていた。そこで、プレ実験のアンケートで話題転換となるカードが欲しいという意見が得られたため、まず「話題を少し変えよう」カードを追加した。また「もう一度今の話してもらってもいい？」カードを、「音声の調子が悪いかも」カードに集約した。集約した理由は、プレ実験で、音声不良で聞き直す際にのみ使用されたためである。さらに、他者に依頼することを目的とした「誰か今の教えて？」カードを、「誰か補足してほしい」という文言に変更した。

## 5. 本実験

### 5.1 実験設計

本実験も、プレ実験と同様に6名1組で2つのテーマについて、システムを使用し、30分間オンライン上でミーティングをしてもらう。ミーティングのテーマはプレ実験と同一で、プレ実験の結果得られた改善ポイントで述べた通りに変更を行った。本実験で使用するカードの一覧と枚数は表3の通りである。

また、プレ実験のアンケートで得られた「カードを出すタイミングが難しい」という意見が得られたため、本実験では、文章だけでなく、実験前に改めてカードの出し方やシステムの使い方について口頭で説明を行った。

### 5.2 実験手順

本実験の参加者は、プレ実験とは異なる大学1年生から4年生の男女18名（男性2名、女性16名）であり、6名1

組に分けて実験を行った。グループ1(G1)、グループ2(G2)、グループ3(G3)を構成する参加者については以下の通りである。

- G1 : 4年生6名 (A, B, C, D, E, F)
- G2 : 2年生1名 (G), 1年生5名 (H, I, J, K, L)
- G3 : 4年生5名 (M, N, O, P, Q), 3年生1名 (R)

実験の手順は、口頭での説明を加えた以外はプレ実験と同様である。本実験でも、実験終了後システムの評価を記述式で回答してもらった。

### 5.3 結果

使用されたカードを図4に示す。縦軸が使用されたカード、横軸が回数である。

両テーマを通じてカードを一回以上使用したのは18名中16名であり、プレ実験の時に比べカードの使用が増えており、使用されなかったカードは1枚もなかった。また、「話したい」カードは8名に使用され、回数としては全部で36回出された(図4)。そのうち、出してから10秒以内に発言があったものが26回であった。また、2年生1名、1年生5名で構成されたグループ2では、「話したい」カードが1回も出なかった。「みんなはどう思う？」カードは8名に計17回使用された。すべてのミーティングにおいて場に出されており、議論が止まった際や方向性を確認したい際に出されていた。

「話したい」カード以外で5枚以上出されたカードの出し方について分析を行ったところ、「みんなはどう思う」、「整理する時間がほしい」、「話題を少し変えよう」の3種のカードは前回発言をし終わったところから間が開いて出され、「そろそろ他の人も話そう！」カード、「誰か補足してほしい」カードは前回の発言からあまり間が開かずに出されていることがわかった。また、「そろそろ他の人も話そう！」カードが出た時に、前回の発言から最も間が開いていた人が発言していた。さらに「話題を少し変えよう」カードが出て発言を始めた人は前回の発言から最も間が開いていないことがわかった。

参加度合いについて調べるため、単位時間(1分)あたりに発話していた人の割合と、発話およびカードまたは「いいねボタン」を使用した人の割合を、6つのミーティング

表3 本実験で用意したカード

カード名	枚数
C1「話したい」	3
C2「そろそろ他の人も話そう！」	1
C3「みんなはどう思う？」	1
C4「ちょっと待った」	1
C5「整理する時間がほしい」	1
C6「話題を少し変えよう」	1
C7「誰か補足してほしい」	1
C8「音声の調子が悪いかも」	1

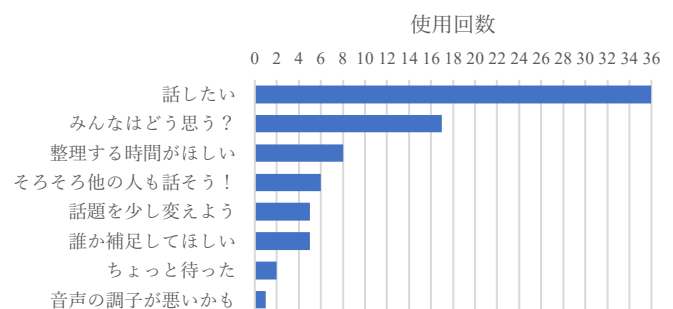


図4 本実験で使用されたカード

について平均した結果を図5に示す。図の縦軸は参加者の割合(%)、横軸は実験の経過時間(分)を表す。この結果より、発話に参加している人は平均で28~44%であるが、何らかのインタラクションを行った人数の平均は39~64%を推移しており、発話以外での貢献がある人が一定数いることがわかる。また最後の1~2分は81%と大きくインタラクションに参加する参加者が増えたことがわかった。

また、それぞれのグループの各参加者について、発言回数、会話支配率、カード使用回数、「いいねボタン」を押した数を表5に示す。A~Fはグループ1、G~Lはグループ2、M~Rはグループ3に所属している。会話支配率に関しては、曾根田ら[15]のミーティングから抽出する指標の検討を参考に作った指標であり、個人のスイッチ使用時間をグループ全体のスイッチ使用総時間で割った割合である。この結果より、各グループにおける会話支配率が低い参加者であっても、カードを出すことやいいねを行うことにより、ミーティングに参加していることがわかる。

また、図6~11にテーマ1とテーマ2における各グループのインタラクションの変遷を可視化したグラフを示す。縦軸は参加者、横軸は実験が開始してからの秒数を表す。この結果より様々なやりとりが行われていることがわかる。

次に、「いいねボタン」が押された直前に何が話されていたかを表6に示す。表6より、まとめや方向性の確認をする発言で同意を求めた時、説得性のある意見だった時、「聞こえていますか」と音声の確認で発言した時、共感を求めた時、面白い意見を言ってその反応を求めた時に「いいねボタン」がよく押されていたことがわかる。

最後に、システムの評価に関して、肯定的な意見としては「カードを使うことで発言しなくても皆が何を考えているかわかるのがよかった」、「他の人も話そうなどのカードにより、全員が自分から意見を言えるような環境になっていた」、「難しそうだったがやってみたら簡単だった」、「発言者がかぶって気まずい雰囲気になることが少なかったのがよかった」などが挙げられた。否定的な意見としては、「話したいのに「話したい」カードがない時があった」、「いいねボタンが押されていることに気づけなかった」、「下のカードよりも話せる枠があいているかを見てしまうことが多く、カードを使えなかった」などが挙げられていた。

#### 5.4 考察

実験より、「話したい」カードは発言するきっかけとして使用されたことがカードを出してから発言するまでの秒数の結果からわかり、使用回数も多かったことから使用しやすいカードであることがわかった。「みんなはどう思う?」、「そろそろ他の人も話そう!」、「誰か補足してほしい」の3種のカードは、カードを出すと、カードを出した人と別の参加者が発言をしていた(図6~11)。その中でも、「みんなはどう思う?」カードは、次の発言者への切り替わりが早く(9.9秒以内)、発言者にとっても他の参加者にとって

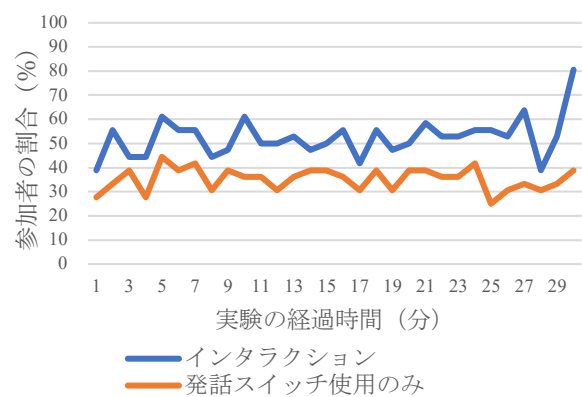


図5 単位時間(1分)あたりのインタラクションを行った人の割合と発話を行った人の割合の平均

表5 本実験の各個人のミーティングの参加の仕方

	発言回数		会話支配率		カード使用回数		いいね数	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
A	9	17	26%	23%	5	4	20	10
B	5	4	7%	7%	2	1	10	1
C	8	20	9%	18%	1	1	8	1
D	3	3	5%	8%	0	0	12	4
E	3	4	6%	7%	1	1	9	3
F	11	15	48%	36%	1	0	9	4
G	3	3	10%	6%	0	0	1	2
H	7	8	24%	22%	1	1	3	4
I	2	4	7%	14%	0	1	5	5
J	4	5	14%	12%	1	3	8	14
K	10	6	21%	22%	1	3	3	8
L	10	9	24%	24%	1	1	7	12
M	10	21	11%	22%	8	13	11	9
N	9	12	10%	10%	4	3	11	14
O	5	2	10%	7%	0	1	1	1
P	12	16	41%	32%	6	10	25	19
Q	16	16	21%	24%	1	3	14	30
R	5	5	7%	5%	0	1	8	9

表6 「いいねボタン」が多く押された状況

「いいねボタン」が多く押された状況	回数
まとめを言って、「いいのかな?」と聞いた時	13
まとめを言った時	7
面白い意見を言って、反応を求めた時	6
下級生が説得性のある意見を言った時	5
「聞こえていますか」と聞いた時	5
方向性の確認をして、同意を求めた時	5
ある人が意見を言って、共感を求めた時	4

も、賛同と反対の反応を聞くために使いやすかったと考えられる。また、カードを出した人が何秒前に前回発言をし

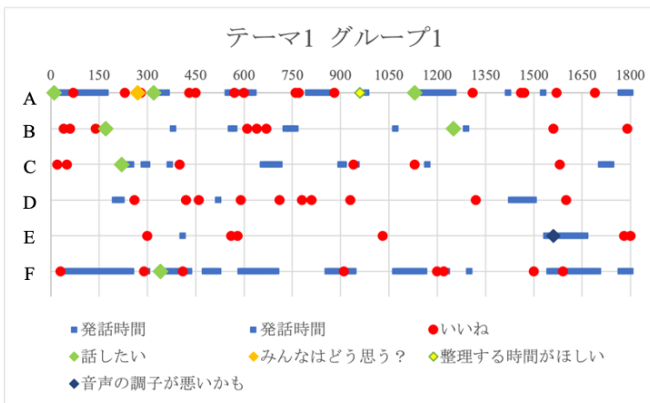


図 6 テーマ 1 のグループ 1 のインタラクションの変遷

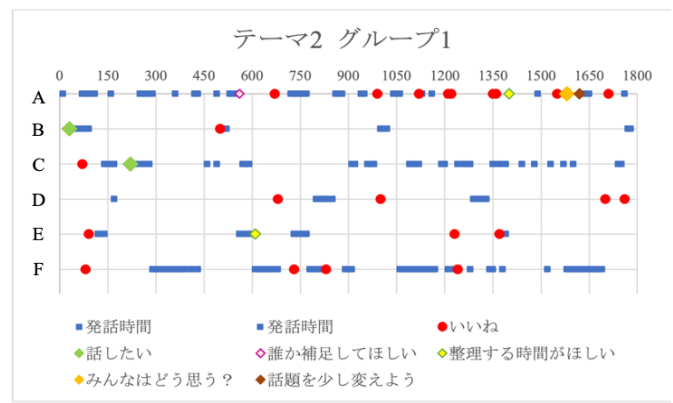


図 9 テーマ 2 のグループ 1 のインタラクションの変遷

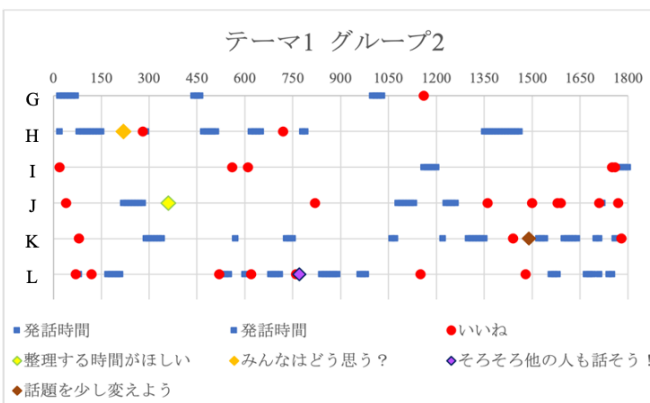


図 7 テーマ 1 のグループ 2 のインタラクションの変遷

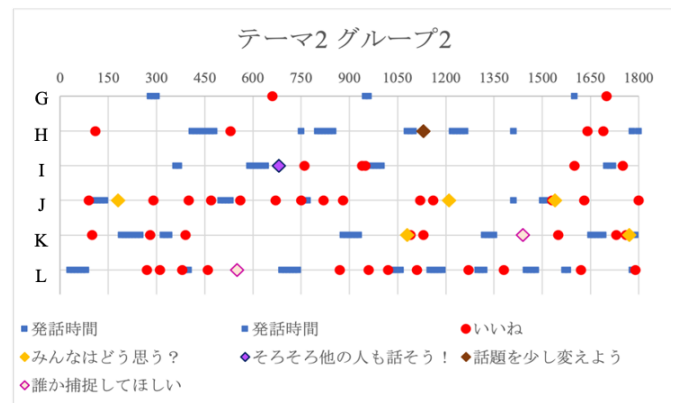


図 10 テーマ 2 のグループ 2 のインタラクションの変遷

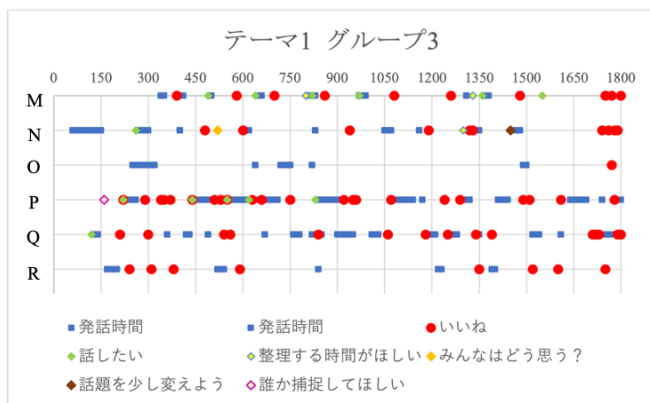


図 8 テーマ 1 のグループ 3 のインタラクションの変遷

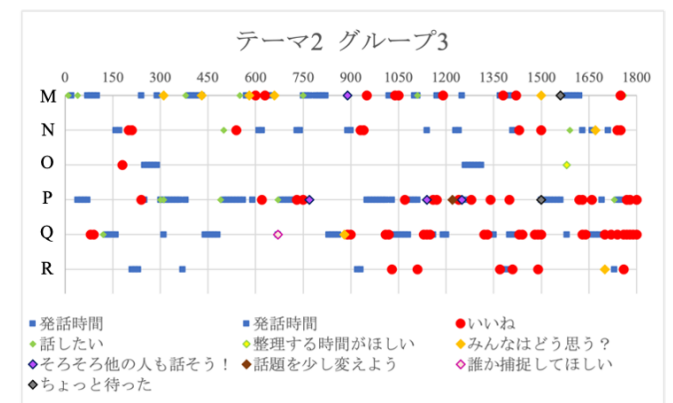


図 11 テーマ 2 のグループ 3 のインタラクションの変遷

ていたかの平均の結果より、「みんなはどう思う?」、「整理する時間がほしい」、「話題を少し変えよう」の3種のカードは、自身の前回の発言から時間が開いても出しやすいカードであることが示唆された。さらに、「そろそろ他の人も話そう!」カードは、前回の発言から間が大きく開いていた人の発言を促せており、有用である可能性が示唆された。また、「話題を少し変えよう」カードは、話すきっかけとして利用されていた。一方、「整理する時間がほしい」カードだけは利用法が特殊であり、突然カードを出している人が

多かった。なお、その後特に発話を行わず、時間を開けて「いいね」をしているケースなども見られたことから、整理する時間がほしいと意思表示をすることでミーティングを進められたことがわかった。また、その際のミーティング自体の流れとしては、カードを出した人と別の参加者による発言で進行するケース、カードを出した人によるそれまでの議論の内容を噛み砕いた発言があるケース、数十秒全体の発言が止まるケースなどがあつた。

グループ 2 は他のグループと比べると発話スイッチの使

用時間が少なく、沈黙も多かったが、そういった際にそれぞれがカードを出せていた。また、表 5 より、グループ 3 の参加者 R のスイッチ使用時間は 1 回目も 2 回目も少なかったが、カードの使用が 2 回目で一度あった。このことから、消極的な人や意見を出しづらい環境でもシステムを長時間使用して慣れることでミーティングへの参加意識が上がることで、意思表示ができるようになったことが示唆された。

図 5 より、発話スイッチのみ使用した人の割合とインタラクションを行った人の割合の平均で比べた際にインタラクションを行った人の割合の方が常に 11~20%高いことから、カードや「いいねボタン」があることで発言以外のところでミーティングに参加している人が増えていることがわかった。また、図 6~11 より発話以外のインタラクションが発話の間を埋めるように行われていることもわかった。さらに、ミーティングの最後である最後の 1~2 分のインタラクションを行った人の割合の平均が高くなっていることと、実際の「いいねボタン」の使用の様子(表 6)から、ミーティングのまとめが行われる最後の瞬間には発言よりも「いいねボタン」による賛同の意思表示が活発に行われたことが明らかになった。また、このことから、普段のミーティングでも賛同の意思表示を気軽に表すことのできるものがあれば、参加者全員の参加度を上げられることが示唆された。

システムの評価より、カードを使うことで参加者の考えていることがわかることや、自分から意見を言えるような環境を作ることができたことがわかった。また、発話スイッチに気をとられ、「いいねボタン」が押されていることやカードが出ていることに気が付かなかった人がいることがわかった。

## 6. まとめ

本研究では、オンラインミーティングにおける、発言のタイミングを逃すことや発言をしづらいことから発言者に偏りが生じるという問題を解決するため、カードゲームの特性を参考に、ミーティングに意思表示の書かれたカードを匿名で出すという手法を提案し、すべての参加者のミーティングにおける参加意識を高めるためのシステムを実装した。実際にシステムを用いてミーティング実験を行った結果、システムを利用したミーティングを繰り返し慣れることでオンラインミーティングの活性化を支援できることが示唆された。

今後の展望として、カードをすべての参加者にとって使いやすいようにするために、カードに書かれる文言は敬体にするなど適切な言葉遣いを模索していく。また、欲しいカードが手元にないことや使おうと思ったカードが交換されて使えなかったという意見が多く見られたため、た

だランダムに入れ替えるのではなく、場に出されているカードと手持ちのカードを交換できるような仕組みを考えたい。さらに、「いいねボタン」と手持ちのカードと発話スイッチをシステムの画面の 3 つの隅に設置したため目線の移動を考慮できず、システムの利用者にとって負担になってしまった可能性が示唆された。今後はユーザビリティを考慮した改良を行い、どんなミーティングにおいても参加者全員が活発にミーティングに参加できるようなシステムの実装を目指す。

## 参考文献

- [1] Web 会議における意識調査, <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000021.000038247.html>, (2021/2/15 参照).
- [2] 王亜楠, 宇佐美格, 狐崎直文, 戸辺義人. KAIHUI : スマートフォンを用いたミーティング活発度定量化の試み. 研究報告ユビキタスコンピューティングシステム. 2015, vol. 2015-UBI-45, no. 42, p. 1-7.
- [3] DiMicco, J. M., Hollenbach, K. J., Pandolfo, A. Bender, W.. The Impact of Increased Awareness While Face-to-face. *Human Computer Interacion*. 2007, vol. 22, no. 1, p. 47-96.
- [4] Webster, Jr. M., Driskell, Jr. J. E.. Beauty as status. *The American Journal of Sociology*. 1983, vol. 89, no. 1, p. 140-165.
- [5] 古賀裕之, 谷口忠大. 発話権取引:話し合いの場における時間配分のメカニズムデザイン. *日本経営工学会論文誌*. 2014, vol. 65, no. 3, p. 144-156.
- [6] 永井淳之介, 村井孝明, 西本一志. 貨幣制度を導入した会議支援システムの提案と評価. *電子情報通信学会技術研究報告*. 2014, vol. 113, no. 462, p. 23-28.
- [7] 西田健志, 五十嵐健夫. 傘連判状を採り入れたコミュニケーションプロトコル. *情報処理学会論文誌*. 2010, vol.51, no. 1, p.45-53.
- [8] 糸川萌, 大久保雅史. テキストチャットでの匿名性が知人同士の合意形成に及ぼす影響. *ヒューマンインタフェース学会論文誌*. 2019, vol. 21. no. 1, p. 13-20.
- [9] 阿部花南, 越後宏紀, 小林稔. ボタンによる会議円滑化支援システムの検討. *GN Workshop 2019*. 2019, p. 26-32.
- [10] Janssen, J., Erkens, G., Kanselaar, G.. Visualization of Agreement and Discussion Processes during Computer-supported Collaborative Learning. *Computers in Human Behavior*. 2007, vol. 23, no. 3, p. 1105-1125.
- [11] Moreno-Ger, P., Burgos, D., Martínez-Ortiz, I., Sierra, J. L., Fernández-Manjón, B.. Educational game design for online education. *Computers in Human Behavior*. 2008, vol. 24, no. 6, p. 2530-2540.
- [12] 杉浦淳吉, 三神彩子. カードゲームのデザインと実践による省エネ行動の学習. *シミュレーション&ゲーミング*. 2017, vol. 27, no. 2, p. 87-99.
- [13] 西浦和樹, 田山淳. プレインストーミング法習得のためのカードゲーム開発とストレス軽減及びルール学習効果の検討. *日本教育工学会論文誌*. 2009, vol. 33, p. 177-180.
- [14] Zoom Meetings, <https://zoom.us/meetings>, (2021/2/15 参照).
- [15] 曾根田悠介, 荒川豊, 安本慶一. オンラインミーティングを対象とした会議の質評価システムの設計と構築. *情報処理学会第 81 回全国大会*. 2019, vol. 1, p. 365-366.