

ChaChatButton: 聴講者からのフィードバックをリアルタイムに反映するチャットボタン

越後宏紀[†] 阿部花南[†] 武井秀憲[†] 五十嵐悠紀[†] 小林稔[†]

概要: 新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染拡大の影響により、オンラインによる学会発表や授業が急増している。オンラインによる学会発表や授業はどこからでも参加可能であるという利点がある一方で、発表者が聴講者の反応をリアルタイムで知ることができず、発表しづらかったり、授業を展開しづらかったりする問題がある。そこで本稿では、聴講者からのフィードバックをリアルタイムに反映できるシステム「ChaChatButton」を提案した。学会発表で実践した結果から、発表者側が聴講者の反応をリアルタイムで知りながら発表することができ、かつ聴講者側もコメントや反応することへの抵抗感を和らげたことが示唆された。

1. はじめに

新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染拡大の影響により、オンラインによる学会発表や授業が急増している。オンラインによる学会発表や授業は、会場や学校に行かなくてもどこからでも参加可能であるという利点がある。Zoom [1], Webex [2], Microsoft Teams [3], Google Meet [4] など Web 会議システムも充実しており、今後もオンラインによる学会発表や授業は手段の1つとして存続すると考えられる。

一方で、学会発表や授業の特徴として発表者対聴講者という1対多の状況になることが多く、オンラインの場合、発表者側が聴講者側の反応を知る方法が対面と比べて限定的であるという問題がある。対面の場合では、聴講者があいづちをしていたり、拍手をしていたり、メモを取っていたりといった反応を発表者は見ることができるが、聴講者が顔出しやマイクをオンにしない限り、オンラインではそういった反応を知ることができない。Zoom ではリアクションという機能があり、絵文字で拍手を表したり驚いたりすることが可能であるが、そのリアクションを発表者や他の聴講者が発表中に確認しづらいことや、誰が反応したかが分かってしまう問題がある。また、コメント機能で記述をすることもできるが、誰もコメントしていない場合コメントがしづらかったり、コメント機能でリアクションをし過ぎると質疑や大切なコメントが埋もれてしまったりする恐れがある。

我々は、このような問題を解決するために、聴講者からのフィードバックをリアルタイムに反映し発表者側の画面に表示する ChaChatButton を提案する(図 1)。決められたボタンをあらかじめ発表者側が登録しておくことで、聴講者はそのボタンの中から発表中に任意のボタンを押し、発表者に対して反応することができる。発表者の画面上では、YouTube [5]やニコニコ動画[6]のように押されたボタンの



図 1 ChaChatButton の利用イメージ

コメントが反映される。提案システムを実際の学会発表で使用し、聴講者の反応を知れることを確認された。

本研究の貢献は、発表者がオンラインではこれまで知ることが難しかった聴講者の反応を、リアルタイムで知りながら発表することができるようにし、かつ聴講者側もコメントや反応することへの抵抗感を和らげたことが示唆されたことである。

2. 関連研究

2.1 動画配信サイトでのコメント入力現状

YouTube やニコニコ動画のような動画配信サイトでは、視聴者はライブ配信をしている配信者に対してコメントを入力することでリアルタイムにフィードバックすることができる。配信者側はそのフィードバックに対してまた反応することが可能であり、双方向のコミュニケーションが取れる。一方で、自由にコメントができることによる問題点もある。1つ目は、自由にコメントができてしまうため、批判的なコメントやコメント欄を荒らす行為も多発している。配信者が NG ワードやコメントを強制的に削除することも可能であるが、1つ1つ手作業で対応する必要があり、

負担も大きくなってしまふ。2 つ目は、視聴者が少ないライブ配信では、視聴者がコメントを書くのに抵抗感があるということである。視聴者が多い場合、コメントは早く流れていくため、自分がコメントしたのも多量のコメントの1つとなって埋もれるという安心感があるが、視聴者が少ない場合、コメントが少なく、書いたコメントが一定時間残ってしまい、1つ1つのコメントへの責任が重くなってしまふことや、途中から配信を視聴した人からもコメントが見えてしまうという抵抗感がある。

本稿では、批判的なコメントを無くし、かつ1つ1つのコメントへの責任を減らし抵抗感を減らすために、ボタンによるコメント入力を行うこととした。

2.2 ボタンによるフィードバック手法

ボタンを利用することによってフィードバックする研究も多くされてきている。まずニコニコ動画ではワンクリックでコメントできる「かんたんコメント」[7]という機能があり、あらかじめ用意されているボタンを押すことでコメントを入力できるようになっている。ackStamp[8]では、デジタルノートを利用した授業を想定し、デジタルノート内にスタンプを付与することで児童同士がお互いに評価しあうことができる機能を実装している。吉田らのなるほどボタン[9]は、ボタンによるフィードバックを行い、お互いを褒め合うことでポジティブな感情を喚起し、ブレインストーミングの生産性が向上することを確認している。気持ち可視化ボタン[10][11][12]では、会議やグループワークなどの議論の場において、沈黙による議論の滞りを解決することを目的として、議論参加者の気持ちをボタンによって可視化し、会議を円滑に進行する支援を行っている。小松ら[13]は5つの意思表示ボタンから任意のボタンを押すことで、Slack上に意思を表明できる支援ツールを開発している。

本稿では、これらの研究や機能と同様に、聴講者がボタンによって容易にフィードバックを行うことを目的としており、かつポジティブな意見であったり発表者が不快と感じないあいづちであったりをボタンでフィードバックする。また、気持ち可視化ボタン[10][11][12]と同様に、本稿で提案するChaChatButtonでは匿名方式を採用している。これは、視聴者が配信者に対してフィードバックを送ることに対する抵抗感を減らす目的であり、あいづちや簡単なリアクションは発表者が1人1人特定する必要がないと判断したからである。

2.3 リアルタイムのコメント伝達システム

CommentScreen [14]はオンラインの授業やイベントで利用可能なコメントツールであり、ニコニコ動画のように視聴者が書いたコメントをプレゼン画面に表示することが可能である。長谷川らはリアルタイムコメントスクロールシ

ステム[15]を提案しており、導入事例から発言のしやすさやポジティブな意見が得られている。一方で、コメントを投稿した割合は授業参加者の30-40%に留まっていたという課題も明らかにしている。

本稿では、質疑や詳細な反応といったコメントは対象としておらず、あくまであいづちや簡単なリアクションであるため、画面にオーバーレイして横にスクロールする表示方式ではなく、YouTubeのコメント欄のように画面の端で縦方向に流しておくこととする。こうすることで、発表者は聴講者のフィードバックを知り、聴講者は発表画面に集中して発表を聴講することができるかと判断した。

3. 研究目的

本稿では、提案システムを利用することによって以下の2点について調査することを目的とする。

- 発表者が聴講者の反応をリアルタイムに知ることができるか
- 聴講者が学会発表の場においてコメントを送信するのに抵抗感がないか

以上の2点を確認するために、我々は実際の学会発表でシステムを利用して発表を行った。学会発表での実践については5章で詳しく述べることとする。また、本稿では5章で述べる学会発表に特化したシステムを構築し、その結果をもとに、今後一般的に利用可能なシステムについて議論することとする。議論については6章で述べることとする。

4. 提案システム「ChaChatButton」

本章では提案システムの構成について述べる。本稿では、3章で述べた研究目的を達成するために、まず5章の学会発表で利用するためのシステムを開発した。

4.1 フィードバックするボタンの種類について

学会発表で利用するために採用したボタンの種類は以下の7種類である(表1)。コメントの種類として、「あいづち」、「ポジティブなコメント」、「特別なコメント」のジャンルからそれぞれ2-3つずつ採用した。あいづちやポジティブなコメントについてはackStamp[8]やなるほどボタン[9]、気持ち可視化ボタン[12]を参考として採用した。特別なコメントについては、あいづちとポジティブなコメントのみでは聴講者が押すのに慣れてしまふことや、発表場所に適した限定のボタンがあることで、ボタンの入力への抵抗感を減らすことができるのではないかと考えて採用した。

表 1 ボタンの種類

あいづち	なるほど うんうん 草(笑)
ポジティブなコメント	素晴らしい すごい！
特別なコメント	乾杯！ DICOMO 最高！

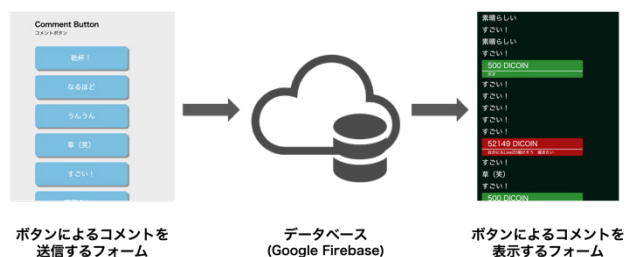


図 2 システムの構成

4.2 システムの構成

ChaChatButton は、Web システムとなっており、「ボタンによるコメントを送信するフォーム」と「ボタンによるコメントを表示するフォーム」がある。システムの構成を図 2 に示す。聴講者が押したボタンのデータは Google Firebase [16] に蓄積される。データの送受信やフォームの作成については HTML、CSS、JavaScript を用いて実装している。Web システムにすることで、PC、タブレット端末、スマートフォンなどあらゆるデジタル機器から利用することが可能となっている。ボタンが押されてから表示されるまで 1 秒未満であり、遅延も少なくほぼリアルタイムで伝達可能である。

4.3 自由コメント機能

ChaChatButton では、ボタンのみによるフィードバックを提案しているが、自由にコメントできる場合と比較するために「ボタンによるコメントを送信するフォーム」内に自由コメント欄を合わせて実装した。また、2.1 節に述べたように、自由なコメントを入力可能にすることで匿名であることによる批判的なコメントや荒らしのようなコメントがあるかどうかを確かめることも考慮した。

自由コメント欄については、YouTube のスーパーチャット機能 [17] を参考とし、コメントと同時に実在しない仮想通貨 (DICOIN) を任意の値段で送信することができるように設計しており、エンタテインメント性を高めた。また、自由コメント欄で記入されたコメントについては、「ボタンによるコメントを表示するフォーム」内の下側に別途蓄積されるようになっており、発表者がすぐに確認ができるように設計した。

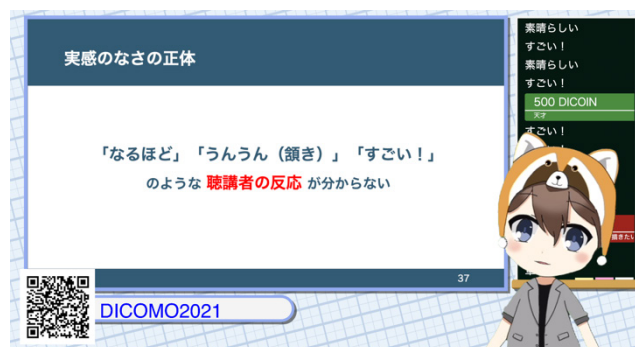


図 3 学会発表を再現した様子

5. 学会発表での実践

5.1 実践の概要

2021 年 6 月 30 日-7 月 2 日にオンラインで開催されたマルチメディア、分散、協調とモバイル (DICOMO2021) シンポジウム [18] のナイトテクニカルセッションにて実践した。発表を再現した様子を図 3 に示す。プレゼンスタイルについては、2D CG アバタを用いた VTuber 型のプレゼンスタイル [19] を採用した。このプレゼンスタイルを採用した理由として、アバタによる発表が聴講者に対して好印象を与えていたことや、他のプレゼンスタイルよりも緊張感が少なく和やかな発表ができると考えたためである。発表時間は 10 分であった。発表が始まってすぐに「ボタンによるコメントを送信するフォーム」の URL と QR コードを聴講者に共有し、そこからリアクションをするように促した。QR コードは常時画面上に表示していた。発表内容は 2D CG アバタを利用して学会発表した経験について説明するものであり、発表の最初以降はボタンによるリアクションを発表者側から促すことはなかった。発表は Zoom によって行われ、聴講者は入れ替わりがあり正式な人数は不明ではあるものの、約 100 名が聴講していた。

5.2 実践の結果

10 分間の発表中に押されたボタンについての結果を表 2 に示す。発表中に一番押されたボタンは「うんうん」であり、164 回押されていた。自由なコメントは 129 件あり、「自分にも Live2D 描けそう 描きたい」、「配信者だ…」、「いいなー自作 3D モデルで発表したい」、「キャラかわいい」、「使いたい めっちゃ使いたい」といった内容についてのコメントが多かった。一方で、「SQL インジェクションは草」、「連打できる」が 10 件、「どらごん」といった内容とは関係ないコメントも見られた。また、Zoom の方のコメント機能では発表中に 13 件のコメントがあった。ボタンの「その他」とは、4.2 節のシステムの構成において、システムの仕様によって PC からフォームを開いた場合、用意されたボタンとは異なるテキストを送信することが可能であったため、送信されたものであると思われる。

表2 学会発表で押されたボタンの結果と総数

ボタンの種類	総数(回)
なるほど	32
うんうん	164
草(笑)	72
素晴らしい	74
すごい!	68
乾杯!	66
DICOMO 最高!	41
その他	16
ボタンが押された合計 (a)	533
自由コメント (b)	129
全ての合計 (a+b)	662

表3 ボタンのジャンル別の総数

ボタンのジャンル	総数(回)
あいづち	268
ポジティブなコメント	142
特別なコメント	107

5.3 考察

10 分間の発表中に 533 回ボタンが押されていたことから、平均すると 1.13 秒に 1 回フィードバックが来ており、聴講者がコメントを送信するのに抵抗感が少なかったと考えられる。本稿の著者である発表者も聴講者からたくさんの反応がリアルタイムに来るのを確認しながら発表でき、あいづちがあることでとても話しやすく感じた。特に、発表の途中で「みんなで乾杯しましょう。乾杯!」と発表者が発言した際、聴講者からたくさんの「乾杯!」のコメントが返ってきて、あたかも同じ空間で一緒に飲み物を掲げているように感じた。

自由コメントでは、129 件ものコメントが入力されており、批判的なコメントは少なかったものの、発表内容とは関係ないコメントや、荒らしのようなコメントも見受けられた。授業や学会発表などを行っている場合、このようなコメントに対して発表者が即時に対応することは難しいと考える。また、Zoom のような Web 会議システムを併用している場合、自由なコメントは Web 会議システムの方で入力が可能である。これらのことから、今後はボタンのみによるフィードバックで開発を進めていく。

4.1 節の表 1 で示したボタンのジャンルごとに押された総数を集計したデータを表 3 に示す。ジャンル別の中で「あいづち」が一番多く 268 回押されていた。このことから「なるほど」、「うんうん」、「草(笑)」といったあいづちについてのボタンは、他のボタンに比べて押しやすいと考えられる。また、ポジティブなコメントについてのボタンも 142 回押されており、「素晴らしい」、「すごい!」のどちらもほぼ同

じくらい押されていた。10 分の発表中に多くのポジティブなコメントをもらえることで、発表者も聴講者が共感してくれていると感じ発表がしやすいと考える。特別なコメントについては、発表者が押すタイミングが発表内容中に存在するように意図して発表していたこともあり、瞬発的にまとめて押されることが多かった。そのため、特別なコメントは発表者が意図して設定することで、発表全体の雰囲気を作ることができると思う。

6. 議論

6.1 システムの改良とボタンの種類についての再検討

3 章の研究目的について、学会発表で実践した結果、発表者が聴講者の反応をリアルタイムに知ることができ、かつ聴講者が発表中にボタンを合計 533 回押しており、コメントを送信することに抵抗感が少なくできたと考えられる。この結果を含めて、現在は他の学会発表や授業で利用することを想定してシステムの改良とボタンの種類についての再検討を行っている。まず、5 章の学会発表における実践において、意図したボタン以外のコメントが送信できてしまう仕様を改善した。次に、ボタンの数や種類についてである。ChaChatButton は学会発表や授業といった 1 対多の状況で使用することを想定しているため、5 章の結果を含めて、あいづちやポジティブなコメントからそれぞれ複数のボタンを用意しようと考えている。また、発表に応じて特別なコメントが欲しいことも考えられるため、「ボタンを登録するフォーム」を新たに作成し、そこから発表者が任意のボタンを選択することで表示するボタンを制御可能にしたいと考えている。これは円滑な会議支援を目的とした気持ち可視化ボタン[12]でも同様に再検討を進めており、あわせて実装も進めている。

6.2 教育現場での活用

ChaChatButton は学会発表のみならず、教育現場における授業での活用も考えている。特に小学校では、教師が児童のあくびや落書きといった行動やあいづちを見ることによって、授業の展開を変えたり、授業のスピードを調整したりしている。また、1 人の児童が発言したことに関して他の児童が「同意である」、「違う意見がある」といった意思表示によって教師は授業を展開することがある。さらに、授業特有の特徴として、教師対児童のような 1 対多の授業形態と、児童対児童のような数人のグループでディスカッションする授業形態が混在することがある。そのため、1 対多向けの ChaChatButton と、会議向けの気持ち可視化ボタン[12]を組み合わせ、容易に切り替えることが可能なシステムを構築することで、教育現場により適したシステムを開発できるのではないかと考える。今後システムを改良し、小学校での実証実験を行ってきたい。

7. まとめと今後の課題

本稿では、聴講者からのフィードバックをリアルタイムに反映できるシステム「ChaChatButton」を提案した。オンラインによる学会発表で実践した結果から、発表者側が聴講者の反応をリアルタイムで知りながら発表することができ、かつ聴講者側もコメントや反応することへの抵抗感を和らげたことが示唆された。今後はシステムのユーザインタフェースを改良した上で、ボタンの数や種類について再検討を行い、多くの学会発表や授業で利用できるようにしていきたい。

謝辞 本研究はJSPS 科研費 18K11410 の助成を受けたものである。また、本研究の一部は、明治大学科学技術研究所重点研究 B の支援を受けて行われた。

参考文献

- [1] “Zoom”. <https://zoom.us/>, (参照 2021-12-21).
- [2] “Cisco Webex”. <https://www.webex.com/ja/index.html>, (参照 2021-12-21).
- [3] “Microsoft Teams”. <https://www.microsoft.com/ja-jp/microsoft-teams/group-chat-software>, (参照 2021-12-21).
- [4] “Google Meet”. <https://workspace.google.com/intl/ja/products/meet/>, (参照 2021-12-21).
- [5] “YouTube”. <https://www.youtube.com/>, (参照 2021-12-21).
- [6] “ニコニコ動画”. <https://www.nicovideo.jp/>, (参照 2021-12-21).
- [7] “かんたんコメントとは (カンタンコメントとは) [単語記事] - ニコニコ大百科”. <https://dic.nicovideo.jp/a/%E3%81%8B%E3%82%93%E3%81%9F%E3%82%93%E3%82%B3%E3%83%A1%E3%83%B3%E3%83%88>, (参照 2021-12-21).
- [8] 越後宏紀, 五十嵐悠紀. ackStamp: デジタルノートにおける児童同士が評価しあう授業支援を目的としたスタンプ機能の実装. インタラクシオン 2021 論文集, 2021, p.1-6.
- [9] 吉田夏子, 福嶋政期, 会田大也, 苗村健. なるほどボタン: 褒める効果音ボタンを用いたブレインストーミング支援システムの検討. 研究報告エンタテインメントコンピューティング, 2016, p.1-7.
- [10] 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 ワークショップ 2019, 2019, p.26-32.
- [11] 阿部花南, 築館多藍, 桑宮陽, 小林稔. 会議円滑化支援を目的とした気持ち可視化ボタンの提案. 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 (DICO2021), 2021, p.774-783.
- [12] 阿部花南, 築館多藍, 横山幸大, 越後宏紀, 小林稔. 気持ち可視化ボタンのフィールド実験のためのシステムデザイン. サイバースペースと仮想都市研究会, 2021, Vol.26, No.CS-4, p.12-16.
- [13] 小松眞子, 澤村三奈, 敷田幹文. 組織間テレビ会議の円滑な進行を支援する意思表示方式の提案と評価. 研究報告グループウェアとネットワークサービス, 2020, p.1-8.
- [14] “CommentScreen”. <https://commentsscreen.com/>, (参照 2021-12-21).
- [15] 長谷川達人, 森朝春. 双方向授業の実現に向けたリアルタイムコメントスクロールシステム. 情報教育シンポジウム, 2019, p.1-8.
- [16] “Google Firebase”. <https://firebase.google.com/?hl=ja>, (参照 2021-12-21).
- [17] “Super Chat と Super Sticker 購入の詳細- YouTube ヘルプ”. <https://support.google.com/youtube/answer/9178268?hl=ja>, (参照 2021-12-21).
- [18] “DICO2021”. <https://dico2021.org/>, (参照 2021-12-21).
- [19] 越後宏紀, 小林稔, 五十嵐悠紀. オンラインの学会発表におけるプレゼンテーションスタイルの印象評価. 情報処理学会論文誌, Vol.63, No.1, 2022. (掲載予定)