

LighthouseChat : 消極的参加者に発言を促す 手段を備えた会議支援メディア

塩津 翠彩^{†1} 高島 健太郎^{†1} 西本 一志^{†1}

概要: ブレインストーミングの延長線上にある, 参加者が積極的にアイデアを出し合って協調的・共創的に物事を決定する場においては, 参加者全員の意見が創出され, 意思決定されることが理想である. しかし, 実際の会議では, 全員からの意見を得ることは容易ではない. 発言数が少ない参加者に発言を促すことが 1 つの解決手段となりうるが, そのような強制力を伴う行為は人間関係を悪化させることが懸念される. 本研究では, この問題を解決するために, 匿名で行われる明示的な発言リクエストと LED ライト点灯の 2 つの機能を追加した, チャット併用会議用のテキストチャットシステムを開発し, ユーザスタディによってその有効性を検証した.

LighthouseChat: A Meeting Support Media with a Function that Gently Encourages Passive Participants to Speak Opinions

YUNA SHIOTSU^{†1} KENTARO TAKASHIMA^{†1} KAZUSHI NISHIMOTO^{†1}

Abstract: In a brainstorming-like meeting where participants actively create ideas and decide things in a cooperative and co-creative manner, it is ideal that all participants express opinions and contribute to make a decision. However, at an actual meeting, it is not easy to get opinions from everyone. Prompting a participant who has expressed only a small number of utterances to express an opinion can be a solution. However, it is afraid that actions involving such enforcement may spoil human relations. In this research, in order to solve this problem, we developed a text chat system for chat-augmented meetings that is equipped with additional two functions; an explicit speech request made anonymously and LED lighting. We conducted user studies to estimate its effectiveness.

1. はじめに

今日, あらゆる場所で会議が行われている. 会議とは会議体の構成員が一堂に会し, 一定の事項(議題)について, 意見と情報を交換し合って審議を行い, 最良の施策を見出そうとする会合またはそのための組織のことを言う[1]. とりわけ, ブレインストーミングの延長線上にある, 参加者が積極的にアイデアを出し合って協調的・共創的に物事を決定する場 [2]としての会議では, 参加者全員の意見が創出・反映され, 意思決定されることが理想[3]である. しかしながら, 実際の会議において, 全参加者が言いたいことを自由に発言することは現実には非常に難しい. その要因はいくつかある.

第 1 の要因は, 会議参加者の社会的地位の違いである. 会議では, 一部の人のみが発言し, 特定の人の意見が採用されるといふ事態がしばしば生じる[4]. このような発言者の偏りは, 能力や経験より, むしろ会議の参加者内での相対的な地位の高さや声の大きさと言った社会的地位に起因することが多い. この問題を解決するため, 会議内に司会者やファシリテータを設置する方法が実施されている. しかしこの方法は, 司会者やファシリテータの力量に依存するところが大きい点や, 彼らの意向によって会議の方向性を操作されうる点に問題がある[5].

第 2 の要因は, 対面口頭対話における話者交替規則である. 対面口頭対話では, 話者交替規則に従わねば対話が成

立しないため, 参加者の人数にかかわらず, 発言権を持つことが可能な人数は常に 1 人である. このため, 参加者数が増えるほど, 全員が限りある会議時間内に発言を行うことが困難になる. この問題を解決するために, 口頭での会議と同時並行してテキストチャットを併用した会議 (Chat-augmented conference) が試みられている[6]. これにより, 口頭での発言権を持たない参加者がテキストチャット上で随時発言することが可能となり, 口頭発言者以外が意見表明を行うことができる機会を増やすことができた. 筆者らの研究室においても, 研究室のゼミなどで長年にわたってテキストチャットを併用し, 発言者と発言数が増加することを確認している[7]. この手段により, 社会的地位にかかわらず誰でも随時発言可能となるため, 先に示した第 1 の要因についても解決することができる.

このように, 以上の 2 つの要因については従来から様々な解決策が試みられてきた. しかしながら, これらの解決策を適用しても, 依然として発言しようとしぬ参加者が存在する. その理由として, やはりテキストチャット上でも社会的地位の差によって萎縮してしまうケースもあるが, これについては匿名化や別名の利用で解決できることが示されている[8]. それでもまだ発言しようとしぬ消極的参加者に発言を求めるためには, 発言を促すなんらかの手段が必要と考えられる. 議長や司会者など, 会議の進行を管理する役割の者が存在する場合は, その担当者が発言しない参加者に発言を求めることが一般的であろう. しかし,

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

特にブレインストーミング的な会議では、会議の運営管理の担当者が存在しないことが多い。そのため、各参加者が互いに次話者を名指しすることによって発言を求めるしか方法がないが、「名指し」という強制力の強い行為をとることが人間関係的にはばかられるため、名指しを行うことは現実には難しい。実際、筆者らが実施した予備調査においても、そのような意見が得られた。すなわち、第3の要因は、人間関係の悪化を危惧することなく消極的参加者に発言を求めることができる手段が、今のところ存在しないことである。

本研究では、この第3の要因の解決を目指す。そのための手段として、2つの機能をテキストチャットシステムに組み入れる。第1の機能は、特定の参加者に対して明示的に発言を求めることを可能とする匿名での名指し機能である。第2の機能は、明示的に発言を求めるのではなく、特定の参加者に曖昧な情報を伝え、その意味をくみ取することを求める機能である。本稿では、これらの機能を追加したテキストチャットシステム *LighthouseChat* を提案し、ユーザスタディによってその基礎的な有効性を検証する。

2. 関連研究

会議参加者の発言数を平等にするための取り組みや、コミュニケーションに着目した研究は、これまでも多くなされている。DiMicco[3]らは、グループ内での対面対話の際に頻繁に見られる一部の人の支配的な意見に依存して意思決定が行われる現象に対処するために、視覚的に発言量を提示するディスプレイを構築することで、重要な情報を持っている人を制限せず、より多くの参加者が支配的になることを抑制できた。平光[9]らは、会議中でのコミュニケーションを活性化するための支援を行うため、チャットを併用した会議にて発言数と発言の優位性、効率性を調べる実験を行った。匿名での参加を可能としたチャットシステムを用いることによって発言への抵抗感を低減することができた。西田[10]らは、グループ内のコミュニケーションにおいて、参加者の地位や役割の違いなどにより、発言頻度や発言力に不適切な差異が生じる問題を解決するために、江戸時代の農民一揆の際に加盟者全員が平等であることを示すために用いられた傘連判状を利用したチャットシステムを開発し、批判的な意見や建設的な意見が提出されることに成功した。

明示的な表現ではない曖昧な情報を付加したコミュニケーションシステムとして *EinführungMors*[11]がある。この研究では、マルチモーダル化が進んだコミュニケーションメディアによる情報量の多さゆえの問題と少なさゆえの問題を解消させる一助として、遠隔音声会話メディアに随伴性と自立性のいずれも有しない手指動作を副次的モダリティとして追加したアプリケーションを開発し、遠隔音声会話を拡張する可能性を示した。ただしこのシステムは、1対1

でのコミュニケーションを行う際にしか用いることができず、複数人での会話状況で用いることはできない。

これらの研究では集団内での発言を増やし、参加者の立場を考慮して発言の背中を押ししたりすることに成功した。しかし、今のところ先に示した第3の要因の解決を目指した研究例は、筆者らの知る限りにおいて見当たらない。

3. 予備調査

システム開発に当たり、人々は会議の場において発言に対し、どのような意識、考えを持っているのかを調査するために、社会人や学生など様々な立場の人を対象として、Webでアンケート調査を実施し、29名から回答を得た。その結果、会議中に発言をしていない人の意見を聞きたいと思ったことはありますかという問いに対して、76%の人がはいと回答した。その際、会議中に発言を促す、また何らかの意思を伝えることができなかつた経験があると回答した人が大半を占めており、発言をしてほしい、意思を伝えたいと考えてもそれを実行することが難しい場合が多いことが分かった。この理由としては、会議内での上下関係を考慮して伝えるにくいという問題と、発言することによってリスクを負いたくないという問題があると考えられる。また、ファシリテータを置いた会議や名指しを行う会議においても全員の意見を創出することは難しく、現在取られている方法では限界があることが示唆された。

4. システム概要

本研究では、対面会議にて参加者の発言の機会を増やすためにチャット併用会議を行う。その際使用するチャットシステムに、匿名にてその人の意見を聞きたいと伝え、全員にその意思が伝わる機能と、明示的ではなく、曖昧な情報を伝え、受け取り側が何らかの意味をくみ取することを求めるために、各参加者のテキストチャット端末に付加されたLEDを点灯させる機能を付与した。図1に、これら2つの機能の、想定される利用方法の概要を示す。

本システムは、サーバ・クライアント構成をとる。各会議参加者はクライアントシステムを使用する。図2にクライアントシステムに提示されるユーザインタフェース画面を示す。使用開始時に、サーバのIPアドレスとポート番号、および自分の名前を入力して「接続」ボタンを押下することにより、クライアントシステムがサーバに接続される。サーバへの接続が完了すると、すでに接続している全クライアントのユーザ名が参加者リストに表示される。送信メッセージなどのクライアントシステムから入力された情報は、全てサーバに送信され、その後全クライアントに配信される。以下、追加した2つの機能について説明する。

4.1 明示的な発言リクエスト機能

この機能は、特定の参加者に明示的に発言を求める機能

である。発言してほしいと思う人の名前を参加者リスト上で指定し、発言リクエストボタンを押すと、「誰かが〇〇さん（指定された参加者の氏名）の発言を求めています」というメッセージボックスが、全員の画面に表示される。この際、誰がリクエストしたのかは表示しない。このように匿名にすることで、指定する側も気負いすることなく使用することができると思う。

4.2 LED ライト点灯機能

この機能は、特定の参加者に対し、その参加者のクライアント端末に付加された LED を点灯させるだけという、非常に曖昧な形態でなんらかの意図を伝えるための機能である。LED を付加した Arduino UNO をクライアントシステムが稼働している各パソコンに接続し、Arduino にシリアル通信で点灯命令を送ることで LED を点灯させる。点灯した LED は、5 秒間点灯した後、自動的に消灯する。LED を点灯させたい参加者の氏名を参加者リスト上で指定し、「LED ライト点灯ボタン」を押下することで、指定された参加者の PC に接続された LED を点灯させることができる。LED の点灯・消灯は、会議参加者全員が視認することができる。

会議の参加者は、何らかの意図を込めてこの LED を点灯させる。特に点灯の意味を指定しない限り、そこに込められる意図は多様なものとなりうる。例えば、発言に対して賛成したり、発言をしすぎている人に対して発言を抑制する意思を伝えたりするなどの意図が想定される。当然、その意図は明示的には示されないで、LED を点灯させられた参加者は(加えて、それを視認したその他の参加者達も)、その点灯の意味を押し量らねばならない。

このように、本機能によって、言葉にはしがたいような曖昧な意図をも伝えることができるようになる。表現が明示的ではないため、あまり強制力が感じられない緩やかな意図の伝達が可能となる。加えて、誰が点灯させたかはわからない。これらの特性により、各参加者は気軽に LED 点灯機能を使用できると考える。

5. 実験

5.1 実験手順

明示的な発言リクエスト機能と、LED ライト点灯機能とが、それぞれどのように使用され、どのような効果を持つかを検証するための予備実験を実施した。予備実験では、2 日に分けて 7 人の被験者に、以下の 4 種類の実験条件でグループディスカッションをしてもらった。なお予備実験では、図 2 とは異なり、発言リクエスト機能と LED ライト点灯機能を備えない単なるチャットシステムと、いずれか一方の機能だけを備えた 3 種のシステムを作成し、実験内容に応じていずれかのシステムを使用した。

1. テキストチャット機能だけを搭載したシステムを用いて議論。



図 1. 付加した機能の使用方法

Figure 1 Usage of the additional functions



図 2. クライアント側アプリケーション

Figure 2 Client application



図 3. 実験の様子

Figure 3 Snapshot of experiment

2. チャット機能と LED ライト点灯機能を搭載したシステムを用いて議論。ただし、LED ライトの点灯機能については、その機能説明だけを行い、どういう場合に点灯させるかについては一切教示せず、自由に点灯させた。
3. チャット機能と LED ライト点灯機能を搭載したシステムを用いて議論。LED ライト点灯機能に関して、発言してほしいと思う人に対して LED ライトの点灯機能を使用するように教示した。
4. チャット機能と発言リクエスト機能を搭載したシステムを用いて議論。発言リクエスト機能については、

会議参加者を指定してリクエストボタンを押すと、「誰かが指定した人の発言を求めている」というメッセージボックスが全員に表示されるという説明を行った。

図3に予備実験の様子を示す。なお、グループディスカッションのテーマとして、「少子化を改善するには」、「地球温暖化を解決するには」、「本学の日本人学生を増やすには」、「東京オリンピックで観光客をたくさん呼ぶためには」という4つを提示した。各実験では、違うテーマを提示し、最終的に1つの意見としてまとめることを指示した。各ディスカッションは1時間行ってもらった。各実験後に、アンケート調査を行った。

5.2 実験結果

実験後に行ったアンケートによると、LEDライト点灯に意味づけをしなかった条件2の場合に、ライト点灯機能を使用した人は7人中6人だった。この時、どのような意図で使ったかという質問をしたところ、SNSの「いいね」のように他者の発言を高評価するときや、話しすぎている人の勢いを止めたい、他のメンバーにも点灯していることに気づかせたいときに使用した、などの意見があった。さらに、ライト点灯機能を使った人は、意図した目的が達成されたかという質問に対し、67%の人が達成されたと回答しており、多くの人がライト点灯機能に満足していることが分かった。また、自分のライトが点灯したかという質問には全員が「はい」と回答し、ライト点灯の意味を「いいね」の意味や発言を促す意味で捉えている人が多いことが分かった。

LEDライトに意味づけをした条件3の場合、自身のライトが点灯されると回答した人は7人中5人であった。点灯されたことに対して、「発言を緩く求められている感じがした」「誰かが発言を求めているのだろうなとは感じたが、強制力は感じなかった」などと、発言を求められることに対し、ポジティブに捉えていた。

これに対し、発言リクエスト機能を用いた条件4では、発言リクエスト機能にて発言を求められた場合、「発言しなければならぬ」という義務のようなものを感じた」というような、発言をすることに少し強制力が働いていることが分かった。しかし、発言リクエストボタンを使用することによって、「話してほしい人が必ず話すようになった」、「話しすぎている人から違う人に話を切り替えるきっかけになった」という意見もあり、話してほしい人に発言を促すための程よい強制力となっていることが示唆された。

予備実験の結果から、明示的な発言リクエスト機能とLEDライト点灯機能との両方がそれぞれに必要であると

判断した。そこでこれらの両機能を備え、いずれかの機能を状況や場合に応じて被験者に適宜使用してもらおうことができるように、4章で述べたシステムを構築した。

6. まとめ

本稿では、人間関係の悪化を危惧することなく、消極的参加者に発言を求めることを可能とするためのテキストチャットシステムLighthouseChatを提案し、その有効性を検証するための予備実験を実施した。実験の結果、本システムを使用することで発言をしない人の発言を引き出すことができ、LEDライト点灯によって、言葉にするまでもない意思や、言葉では言いにくい曖昧な意図をも伝えることができた。今後は、4章で述べたシステムを用いて評価実験を行い、本提案の有効性を検証する。インタラクティブ発表当日には、この結果も併せて報告する予定である。

謝辞 本研究はJSPS科研費JP26280126の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] コトバンク, 会議 <<https://kotobank.jp/word/会議-42216>> (2017/03/18 アクセス)
- [2] 齋藤孝, 会議革命, PHP文庫, 2004, p7-13.
- [3] DiMicco, J.M., Pandolfo, A., Bender, W.: Influencing group participation with a shared display. In: CSCW '04: Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work, New York, NY, USA, ACM Press, pp.614-623, 2004.
- [4] 桑田耕太郎, 田尾雅夫, 組織論, 有斐閣アルマ社, 2010.
- [5] 古賀裕之, 谷口忠大:情報の非競争性に着目した発話権取引市場の分析, 計測自動制御学会第39回知能システムシンポジウム, 立命館大学, 2012.
- [6] Rekimoto, J., Ayatsuka, Y., Uoi, H., and Arai, T.: Adding another communication channel to reality: an experience with a chat-augmented conference, CHI '98 conference summary, New York, NY, USA, ACM Press, 1998, pp. 271-272.
- [7] 小林智也, 西本一志: Chatplexer: チャットを併用する口頭発表における発表者のための重要発言選択支援の試み, 情報処理学会論文誌, Vol.53, No.1, pp.12-21, 2012.
- [8] Kazushi Nishimoto and Hui Wang: CosplayChat: An Online Discussion System to Elicit Diverse Viewpoints within Individuals, Proc. The 4th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems (KICSS2009), pp. 89-96, 2009.
- [9] 平光節子, 白井正博, 杉山岳弘: チャットをベースにした会議のコミュニケーション活性化システムの検討, 情報処理学会研究報告. HI, ヒューマンインターフェース研究会報告. Vol.2003, No.94, pp.7-12. 2003.
- [10] 西田健志, 五十嵐健夫, 「あと一步の勇氣」を引き出すコミュニケーションインターフェース, 第48回プログラミングシンポジウム 2007 p153-160, 2007.
- [11] 加藤千佳, 小倉加奈代, 西本一志: EinfühlungMors: 非随伴的・非自立的モダリティの追加による遠隔音声会話拡張の試み, 情報研報, Vol.2013-HCI-152, No.20, pp.1-8, 2013.