

入力途中の文字列をリアルタイム共有する同期的なグループチャットシステム

半田 篤史* 伊勢 侑将† 川口 一画‡

概要. 現在, 個人間およびグループ内の会話においてテキストチャットが広く使われている. テキストチャットは同期的なコミュニケーションツールとして使用される場面が存在し, 同期的な会話にて頻繁に話者交代が行われる. しかし, テキストチャットを用いた同期的な会話は, 対面会話より高い割合にて会話内容が重複するという課題がある. 課題解決のための手法として我々はタイピングインジケータを用いた. 先行研究を参考に, 他のユーザの入力途中の文字列をリアルタイムに共有する機能を含む同期的なグループチャットシステムを実装する. 実装にあたって, 複数ユーザが同時に入力している場合において各ユーザごとのリアルタイム共有欄を表示するために, 表示する順番を考慮する必要がある. 適切な順番を考えるために異なる3種類のシステムを実装した. 今後は, 3種類のうち WISS にて得られた意見を基に決定したシステムと現在普及している一般的なグループチャットを比較して, 会話におけるユーザ体験の違いや会話の進め方, 特に話の重複に対する影響を, 定性および定量の両面からの評価を通して調査する.

1 はじめに

現在, 個人間およびグループ内の会話において, LINE[5]やSlack[9]といったテキストチャットが広く使われている. 2023年6月末の情報によると, LINEには月間9500万人と多くのユーザがいる[6].

テキストチャットは, メッセージが送信されるとほぼ即座に他の参加者に届き, リアルタイムにて会話することが出来るため同期的なコミュニケーションツールとして使用される場面が存在する[3]. 同期的な会話の例として, テレワークにおける連絡やオンライン授業にて行われる議論などの場面が挙げられる. 同期的な会話の際, 頻繁に話者交代が行われる. 交代の合図として, 対面では宛先を見ることや息を吐くこと, ジェスチャーにて示すこと[8], テキストチャットではポーズ(全員未入力の時間)[1]が挙げられる.

しかし, テキストチャットを用いた同期的な会話は対面会話と比べて交代の合図を伝達するのが難しいため, 対面会話より高い割合にて会話内容が重複するという課題がある[1]. そのため, 誰の発言に対応したコメントなのか分かりにくくなったり, 同一の話者の分割して送信されたメッセージ間に, 別の話者のメッセージが割り込んでしまったりする. この課題の解決のために, メッセージに対してリアクションを付与することによって, メッセージを送信することなく簡単な意思表示を可能にする手法[2]やタイピングインジケータを使用してユーザが入力

中であることを示す手法[4]が存在する.

我々は, タイピングインジケータを使用する手法を用いて, Iftikharら[4]が提案するlive-typing(入力内容をリアルタイム共有する手法)を参考にしたリアルタイム共有機能を含む同期的なグループチャットシステムを実装する. live-typing機能は1対1の会話を想定していたが, グループチャットにおいては複数ユーザの入力文字列を表示するため, リアルタイム共有を表示する順番を考慮する必要がある. そこで, 我々は表示する順番の異なる3種類のシステムを実装した.

2 関連研究

Andersonら[1]の研究にて, 同期的なテキストコミュニケーションについて, 非言語的な手がかりのない状態の話者交代が必要となるため, 対面会話よりも高い割合にて会話内容が重複する課題が示されている. またこの研究では, メッセージの内容およびポーズ(全員未入力の時間)を手掛かりとしてテキストに基づく会話における話者交代が行われていることが明らかになった.

会話内容が重複する課題を技術的に解決するために以下の二つの手法が挙げられる. 一つ目は絵文字を使用する手法である. Baiら[2]は, 絵文字を使用することによって, 簡単な意思表示をリアクションにて伝えられるため, 返信を入力する必要がなくやり取りが円滑になると示している. 二つ目はタイピングインジケータを使用する手法である. Iftikharら[4]は, 独自手法であるmasked-typing(入力した文字を#にて隠して表示する手法), およびlive-typing(入力した文字をリアルタイムに共有する手法)を提案した. これらのタイピングインジケータおよび既存手法を用いて, 1対1のテキストチャット

Copyright is held by the author(s). This paper is non-refereed and non-archival. Hence it may later appear in any journals, conferences, symposia, etc.

* 筑波大学 情報学群

† 筑波大学 情報理工学位プログラム

‡ 筑波大学 システム情報系

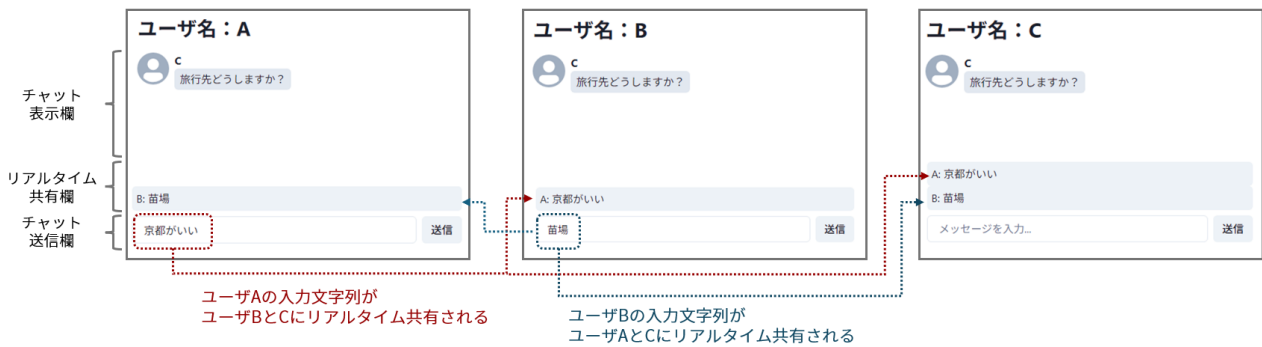


図 1. システム概要：ユーザ A-C の 3 人が本システムを用いて会話を行っている様子。送信されたユーザ C の質問に対して、ユーザ A およびユーザ B が同時に返答を入力しており、入力文字列は他のユーザのリアルタイム共有欄に即座に反映される。

トによる会話における効果を比較する実験が行われ、live-typing が作業効率を高め、認知負荷を下げるという結果が示された。特に話者交代については、リアルタイムに入力内容が表示されるため、共通の理解を持ちながら素早く反応できたと示されている。

しかし、一対一ではなく 3 人以上が参加するグループチャットにおいては、話者交代について追加の課題がある。Neillら [7] は、グループチャットにてしばしば複数の会話が同時進行するため、話者交代がより複雑になり誤解が生じやすいことを示している。live-typing は一対一の会話における効果しか検証されていないが、より複雑な話者交代が生じるグループチャットにてより有効に働くと考えた。そのため本研究では、グループチャットにおいて live-typing を使用可能なシステムの実装を行いその効果を検証する。

3 システム

3.1 システム概要および実装

図 1 にシステム概要を示す。本システムは PC にて使用することを想定したチャットシステムである。ユーザ ID およびユーザ名を登録したのちにチャット画面が表示され会話することが出来る。リアルタイム共有欄 (図 1) には自分以外のユーザの、ユーザ名および入力文字列がリアルタイムにて表示される。

本システムは、React および Firebase Realtime Database を使用して実装した。データの送受信については Firebase Realtime Database の API を用いて、ユーザの入力文字列および送信内容を即座にサーバーへ送信・保存し、他のユーザへリアルタイムにて反映した。リアルタイム共有機能については先行研究 [4] を参考に、送信機能と異なる状態変数を設定して実装した。

3.2 3 種類のシステム

ユーザ別のリアルタイム共有欄を表示する順番の異なるシステムを 3 種類実装した。これらは、live-typing の拡張において、グループチャットにおけるリアルタイム共有にて複数ユーザの入力文字列を表示するため、順番を考慮する必要があるという課題に対して著者が考案したものである。以下にそれぞれについての説明を示す。

1. ユーザ ID の昇順に固定して表示

ユーザ登録の際に入力してもらうユーザ ID の昇順に表示する順番を固定する。送信した場合は共有欄は空欄になる。

2. 入力を開始した順に上から表示

ユーザが入力し始めた順番にて上から表示する。送信した場合は一度共有欄が消える。

3. 文字数が多い順に上から表示

入力欄の文字数が多い順に上から表示する。文字数に応じて編集時にも表示する順番が変わる。送信した場合は一度共有欄が消える。

4 おわりに

本研究では、テキストチャットを用いた同期的な会話が対面会話より高い割合にて話が重複するという課題を解決するために、他のユーザの入力途中の文字列をリアルタイムに共有する機能を含む同期的なグループチャットシステムを実装した。その際、リアルタイム共有欄の適切な順番を考えるために異なる 3 種類のシステムを実装した。WISS を通じて 3 種類のシステムを実際に使ってもらい、頂いた意見を基にして最終的なシステムを決定する。

今後は、最終決定したシステムと現在普及している一般的なグループチャットを比較して、リアルタイム共有機能の有無によるユーザ体験の違いや会話の進め方、特に話の重複に対する影響を調査する。

参考文献

- [1] J. F. Anderson, F. K. Beard, and J. B. Walther. Turn-taking and the local management of conversation in a highly simultaneous computer-mediated communication system. 2007.
- [2] Q. Bai, Q. Dan, Z. Mu, and M. Yang. A Systematic Review of Emoji: Current Research and Future Perspectives. *Frontiers in Psychology*, 10, 2019.
- [3] H. Fuks, M. Pimentel, and C. J. Pereira de Lucena. RU-Typing-2-Me? Evolving a chat tool to increase understanding in learning activities. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 1:117–142, 2006.
- [4] Z. Iftikhar, Y. Ma, and J. Huang. “Together but not together”: Evaluating Typing Indicators for Interaction-Rich Communication. In *Proceedings of the 2023 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 1–12, 2023.
- [5] LINE. LINE—いつもあなたのそばに. <https://line.me/ja/>.
- [6] LINE キャンパス. LINE のユーザはどんな人? - LINE キャンパス. <https://campus.line.biz/line-ads/courses/user/lessons/oada-1-2-2>.
- [7] J. O’Neill and D. Martin. Text chat in action. In *Proceedings of the 2003 ACM International Conference on Supporting Group Work*, pp. 40–49, 2003.
- [8] G. Skantze. Turn-taking in Conversational Systems and Human-Robot Interaction: A Review. *Computer Speech Language*, 67:101178, 2021.
- [9] Slack. AI による業務管理とプロダクティビティ ツール—Slack. <https://slack.com/intl/ja-jp/>.