

活発度と話題の可視化による マルチグループオンラインコミュニケーション活性化

井上修太† 田谷昭仁† 戸辺義人†

青山学院大学理工学部情報テクノロジー学科†

1. はじめに

オンラインコミュニケーションは人数が増えるにつれて発言しづらくなるといった問題を抱えている。本研究では、テキストチャットにおけるオンラインコミュニケーション活性化システム、EVEA (EVALUATION prESented group online communication towards Activation of participation) を提案する。EVEA は、新規参加者が発言に加わりやすくすること、他グループへの移動を気軽にしやすくすることで大人数での会話を活性化させることを目的としている。提案手法では、各々のグループの会話から話のカテゴリやキーワード、および発言状況から活発度の可視化を行う。本稿では、本システムの作成を目的とし、設計、実装、評価について述べる。

2. 関連研究

塩津等¹⁾は、参加者全員が意見を出し合うことを目的とし、消極的参加者に対して人間関係悪化をせず気軽に発言を求めるシステムを提案した。我々の先行研究ではミーティング活発度の定量化を試みた²⁾。この研究では、対面のミーティングについて参加者の発言頻度や発言時間などの音声データを用いて議論公平度、議論支配度、議論調停度という3つの指標を定量化している。この研究はオフラインを想定しているのに対し、本研究ではオンライン上で定量化するため、異なる特徴量や指標の追加が必要となる。

3. 提案システムの設計および実装

提案システムはクライアントサーバモデルで構成され、クライアント側の EP (EVEA Participant) とサーバ側の ECM (EVEA Conversation Manager) からなる。本章では、EP と ECM の概要および実装について述べる。

3.1. EP (クライアント側) の概要

EP は、本システムの利用者が直に扱う画面に

A System of Activating Multi-group Online Communication Incorporating Excitement Visualization and Topic Extraction
† Shuta Inoue, Akihito Taya, Yoshito Tobe / Aoyama Gakuin University

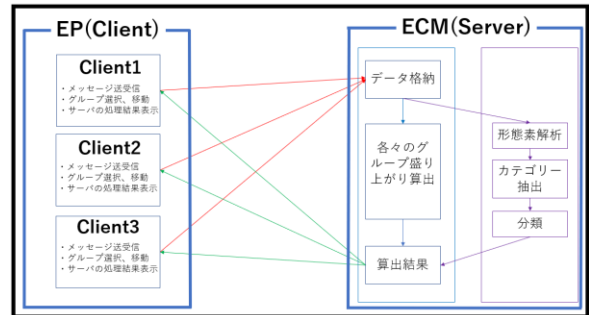


図1 EVEA システム概要

関するものである。主な役割は、ユーザの行動をサーバに送信し、その行動に対するサーバからの応答を反映することである。具体的な行動としては、サーバへのメッセージ送受信、グループの選択、グループ移動、サーバからの各グループにおける活発度と話題となるカテゴリを表示することである。

3.2. ECM (サーバ側) の概要

ECM は、EP から送られてきたメッセージに対して、メッセージの要求に応じた処理を行い、処理内容を EP に返信する。ECM の処理は2種類ある。1つ目は、グループごとに活発度を可視化することである。これは、我々の先行研究²⁾における議論公平度 *Equity* と議論調停度 *Mediation* という指標に基づく。議論公平度は参加者が平等に話しているかを表す指標で、以下のように定義する。

$$H^E = - \sum_{i=1}^K P_i^E \log_2 P_i^E \quad (1)$$

$$Equity = \frac{H^E}{Max_K H^E} * 100 \quad (2)$$

P_i^E は発言確率、 K は参加者数とする。議論調停度はファシリテーションがうまく回っているかを表す指標で、以下のように定義する。

$$H^M = - \sum_{i=1, i \neq j}^{K-1} P_{ij}^M \log_2 P_{ij}^M \quad (3)$$

$$\text{Mediation} = \frac{H^M}{\text{Max}_{K-1} H^M} * 100 \quad (4)$$

P_{ij}^M は話の中心となる人物による遷移確率とする。これらの値が閾値を超えた場合においてユーザ画面のグループに色を付け、可視化する。2つ目は、グループ毎に会話のカテゴリとそれに付随するキーワードを抽出することである。これにより、参加者は興味のある話題が話されているグループに移りやすくすることを想定している。カテゴリは、スポーツ、旅行、音楽といった10個に分類する。また、カテゴリが判明しても、具体的な会話内容を知りたい場合も考えられる。そこで、カテゴリに関連する名詞を複数表示することとする。

3.3. EVEAの実装

実装には、リアルタイム通信が可能であるWebソケットを用いており、サーバではNode.jsを用いた。カテゴリ抽出はテキスト分類で用いられる機械学習の一つであるナイーブベイズ分類器を用いており、Pythonを用いて予め学習させたモデルから抽出した。キーワードの抽出はPythonの自然言語処理ライブラリのNLTKを用いて実装した。

4. 評価実験および結果

提案手法の活発度と話題の可視化の精度と有効性を比較するための評価実験を行った。

4.1. 評価実験

今回はオンラインコミュニケーションの中でも大学のサークル活動における新人座談会という状況を想定し、計9人に匿名で日常会話をしてもらった。またグループを3つ作成し、各々のグループに先輩役として会話の中心となる人物を固定し、残りの6人には自分の好きなグループで会話をしてもらった。この会話をシステムあり(活性度と話題の可視化)とシステムなしで行い、両者を比較したアンケートおよびシステムの精度に関するアンケートについて評価値1-5の5段階で実験後回答してもらった。

4.2. 評価結果

システムありとなしでの比較によるアンケート結果を図2に示す。項目は以下の4つである。

1. グループ移動のしやすさ
2. 発言のしやすさ
3. グループ選択のしやすさ
4. チャット自体の楽しさ

それぞれの項目において、システムなしと比較したときシステムありは評価が上がったと言えるかt検定を行った。その結果項目1, 3および4については有効性が見られたが、項目2については有効性が上がったとは言えなかった。この

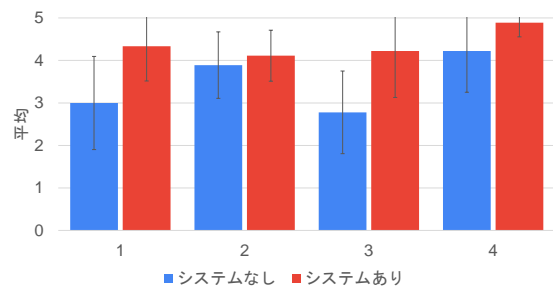


図2 システムありとなしの比較によるアンケート結果

結果から、研究目的の一つであるグループ移動のしやすさに関する有効性は得られたが、個人の発言に関する手法としては見直しが必要であると考えられる。

次に、精度についてのアンケート項目を以下に示す。

5. 活性度の可視化は適切に行われているか
6. カテゴリ分類は適切に行われているか
7. 本状況における10のカテゴリ分類は適切か

項目5は平均3.78と比較的平均以上の満足感が得られたのに対し、項目6は平均3.00、項目7は平均3.78という結果になった。分類のカテゴリに関する満足感は平均以上であるのに対し、そのカテゴリの精度に関する結果がほぼ平均という結果から、精度向上が必要であり、予め学習させたデータセットの見直しが必要だと考えられる。そのほか、自由記述ではカテゴリの反映が遅いなど実装に関する要望が見られた。総評として提案手法の有効性は多く見られたのに対し、EVEAというシステム自体の精度向上が必要だと思われる。

5. 結論

本稿では、テキストチャットにおけるマルチグループオンラインコミュニケーション活性化システムの提案を行った。提案システムでは、自然言語処理と機械学習を用いた会話内容の可視化、活発度の可視化を行い、新規参加者が会話に加わりやすくすること、グループ間の移動を気軽に行いやすくすることで活性化を目的としている。今後の展望としては、システムによる精度の向上を行い、テキストだけでなく音声やビデオを使用した実装を検討している。

参考文献

- 1) 塩津翠彩, 高島健太郎, 西本一志: 消極的参加者に発言を促す手段を備えたチャット併用会議用コミュニケーションメディア, 情報処理学会グループウェアとネットワークサービス研究会, 2018-GN-104, No.7, pp. 1-8, (2018.3).
- 2) 宇佐美格, 王亜楠, 高橋淳二, 斉藤裕樹, 戸辺義人: 携帯端末を用いたミーティング定量評価システムの構築, 情報処理学会論文誌, Vol. 57, No. 2, pp. 553 - 561, (2016.2).