

大規模意見集約システム COLLAGREE における 議論ツリーによる議論の可視化

仙石 晃久† 伊藤 孝行†

†名古屋工業大学

白松 俊† 藤田 桂英‡

‡東京農業工業大学

1 はじめに

本稿では、Web 上での大規模議論における意見集約支援を目的とした、議論ツリーの実装と議論ツリーの評価実験について示す。

近年、Web 上での大規模な意見集約を実現する研究に注目が集まっている。意見集約の方法として、Twitter や Facebook などの SNS、ブログ、および電子掲示板といったプラットフォームがあるが、大規模な人数での意見集約をしたり、合意形成を行うのは困難である。

そこで本研究では、Web 上での議論において議論ツリーを導入し、議論を可視化することで、大規模な意見集約を目指す。また本研究では、過去に大規模意見集約システム COLLAGREE を開発した [1]。COLLAGREE では、議論のリードを担う役割であるファシリテータとその支援機構を導入し、大規模な人数での意見集約を効果的に行った。

本研究で提案する議論ツリーは、ファシリテーション・グラフィックの 1 つである議論内容を階層構造でまとめた「ツリー図」を COLLAGREE に導入したものである。ファシリテーション・グラフィックは議論を可視化する技術であり、多くの会議やシンポジウムの場において使われ、議論を円滑に進行することができる。

本研究に近い研究として、MIT Center for Collective Intelligence のプロジェクトで、Argumentation Map と呼ばれる議論の論理的構造を構築するシステムが開発されている [2]。参加者は論理的構造に基づき、意見を主張、賛成、反対、問題提起などに分類することで、議論の構造を明確化しながら議論を行う。Argumentation Map 上での議論では、構造化されたプロセスで議論を行う必要があり、参加者の負担となり、本研究とは異なる。

論文の構成を以下に示す。第 2 章は本研究で提案する議論ツリーの Web 上での議論への導入方法について述べる。第 3 章では、議論ツリーの評価実験の結果と考察について述べ、最後に 4 章で本稿のまとめを述べる。

Argumentation Visualization by Discussion Tree for Managing Large-Scale Internet-Based Discussions on COLLAGREE

†Akihisa SENGOKU †Takayuki ITO †Shun SHIRAMATU
‡Katsuhide FUJITA

†Nagoya institute of Technology

‡Tokyo University of Agriculture and Technology Institute of Technology

2 議論ツリーによる議論の可視化

2.1 Web 上での議論における議論ツリーの導入

本研究では、Web 上での議論における議論ツリーの導入方法として、システムによる議論ツリーの自動生成とファシリテータによる議論ツリーの修正というハイブリッド方式を提案する。システムによる議論ツリーの生成では、自由な議論プラットフォームによる議論から得られた参加者の意見を元に、議論ツリーを自動生成することで、参加者とファシリテータに負担をかけずに議論ツリーを作成する。さらに、生成された議論ツリーをファシリテータが修正することで、より正確な議論ツリーを作成できる。

2.2 COLLAGREE における議論ツリーの概要

COLLAGREE では、参加者は複数のテーマに対して自由に意見を投稿することができる。COLLAGREE における議論ツリーを各テーマごとに作成する。本システムの議論ツリーを図 1 に示す。図 1 の各番号は各機能を示している。

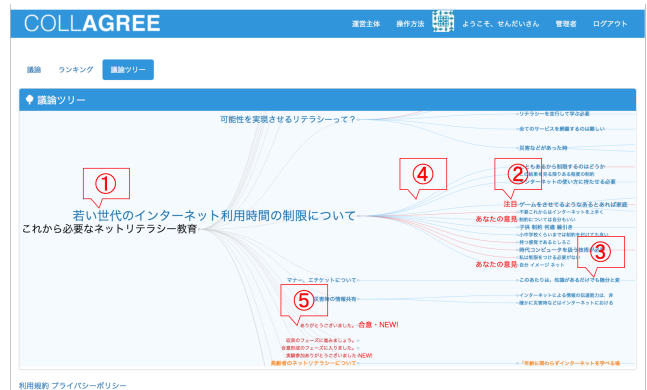


図 1: COLLAGREE における議論ツリー

【①重要意見表示機能】各意見の重要度を算出して、重要な意見を大きく表示し、議論内容の把握を支援する。重要度は他の意見にどれだけ影響を与えたかに基づいて算出を行う。

【②意見タグ付加機能】意見に自動で、最新の投稿 5 件の意見に「NEW」および観覧者の意見に「あなたの意

見」タグを付加する．また，ファシリテータが意見に「合意案」「代替案」「注目」「質問」，および「提案」というタグ名を選択して付加することができる．参加者はタグを見ることで，意見の意味を容易に読み取ることができる．

【③意見要約表示機能】議論ツリーのノードに意見を表示するとき意見要約を行い，要約文を表示する．参加者は要約された意見が表示された議論ツリーを見ることによって，各意見の概要を捉えることができる．

【④スレッドのクラスタリング機能】スレッドのクラスタリングにより，似ているスレッドを同じ色で表示する．スレッドを分類することによって，似ているスレッドをまとめて見ることができ，議論全体をまとめて把握することが容易になる．クラスタリングの方法は，BM25と呼ばれる単語の重み付けアルゴリズムを使用してスレッドベクトルを算出し，k-means法を用いてスレッドのクラスタリングを行う．

【⑤賛成・反対表示機能】返信意見に対して自動で賛成および反対の判定を行い，判定結果を議論ツリーのエッジに表示する．賛成の場合は返信意見へのエッジを青色，反対の場合はエッジを赤色で表示する．参加者はエッジの色を見ることにより対立している意見か，合意している意見かを容易に把握できる．

3 評価実験による議論ツリーの有効性の検証

3.1 実験概要

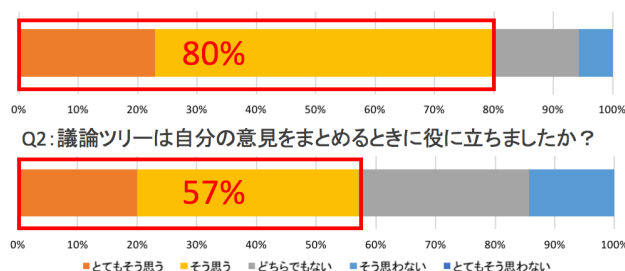
評価実験として，議論ツリーを導入したCOLLAGREEで，Web上での大規模議論を行った．評価実験により，議論ツリーによる議論内容の把握支援および合意形成支援が行えるかを検証する．

【実験設定】参加者数：95人，参加者属性：学生および社会人，投稿数：287件，実施期間：2015年11月30日（月）午前10時～12月6日（日）午後20時，議論テーマ：近年求められるネットリテラシーについて，ファシリテータ：専門家1名，評価方法：実験終了後，参加者に議論ツリーについてのアンケートを行う

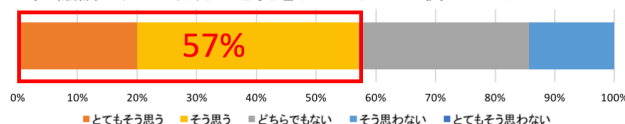
3.2 実験結果と考察

図2に参加者へのアンケート（参加者35名が回答）の結果を示す．Q1「議論ツリーは議論内容を把握するのに役に立ちましたか？」について80%の参加者が「とてもそう思う」または「そう思う」と回答し，議論ツリーにより議論内容の把握支援を行うことができた．また，合意形成支援に関しては，アンケートのQ2「議論ツリーは自分の意見をまとめるときに役に立ちましたか？」とQ3「議論ツリーをどのような場面で使用しましたか？」の合意形成支援を行う項目に対して回答数

Q1: 議論ツリーは議論内容を把握するのに役に立ちましたか？



Q2: 議論ツリーは自分の意見をまとめるときに役に立ちましたか？



Q3: 議論ツリーをどのような場面で使用しましたか？

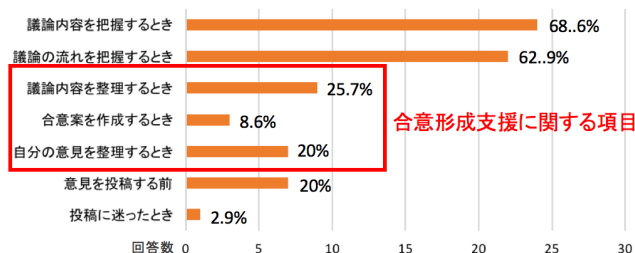


図2: 実験結果：参加者へのアンケート結果

が少ないことから，議論ツリーによる合意形成支援には，課題があることを確認した．議論ツリーにより合意形成支援を行うために，スレッドの分類や返信意見の関係の抽出の精度を上げる必要がある．さらに，スレッドの分類や返信意見の関係の抽出をファシリテータも行えるようにすることで，より正確な議論ツリーによる議論の可視化を行う．

また，自由記述から「似たようなスレッドは1つにまとめてほしい」という意見があった．よって，意見数の増加でノードが増えたときに議論ツリーが複雑になってしまうため，ノードをまとめるなどの議論ツリーの表示方法の工夫が必要である．

4 まとめ

本稿では，Web上での議論における議論ツリーの実装と評価実験を行った．評価実験により，議論ツリーによる議論内容の把握支援が行えることを示した．一方で，議論ツリーによる合意形成支援には課題があることを確認した．また，今後の課題として議論ツリーによるファシリテータ支援についても検証する．

参考文献

- [1] Takayuki Ito and Yuma Imi and Takanori Ito and Eizo Hideshima . "COLLAGREE: A Facilitator-mediated Large-scale Consensus Support System". Collective Intelligence 2014 , 2014 .
- [2] Mark Klein . "Achieving collective intelligence via largescale on-line argumentation". MIT Sloan Research Paper 2007-001 , 2007 .