

カテゴリ別リアルタイム意思表出機能による 議論最終合意への影響

佐々木千尋¹ 大島千佳² 梶原薪¹ 中山功一²

概要：集団での議論による意思決定を円滑かつ適切に行うための有効な手段としてファシリテータの活用がある。本研究ではファシリテータ機能の一部分の再現を目的として“Discussion Board System”を開発し、議論参加者の意思をリアルタイムで把握し円滑にサポートすることを試みた。議論全体の進捗と参加者の個別意識による行動を比較し、最終合意への影響を観察した結果、これまで暗黙の了解のうちに隠れていた沈黙する否定者の意思をくみ取れる可能性が見られた。意思決定に多様な価値観と背景を取り入れる必要が高まる中で、人ではなくシステムがサポートすることの意義を検証した。

キーワード：Discussion Board System, ファシリテータ, 合意形成

Impact of the real-time intention expression with category on the final agreement of the discussion

CHIHIRO SASAKI^{†1} CHIKA OSHIMA^{†2}
SHIN KAJIHARA^{†1} KOICHI NAKAYAMA^{†2}

1. はじめに

第一筆者は事業会社において戦略や企画の業務に携わる中で、年度の投資予算配分の検討や、新規事業の立ち上げに対する承認、人事制度変更に至るまで、多くの意思決定の場で「ファシリテータ[1]」という議論を取り仕切る役割を経験してきた。

近年、複数の視点から議論をすることの有用性は、ダイバーシティの視点から注目されている。市場環境の複雑化や消費者ニーズの多様性などから、様々な価値観に基づく多様な意見を交わすことは今後企業の必須事項となると考えられる。

しかし、このような多様性を重んじる議論は、価値観が一樣な場合に比べ混迷しやすい。ビジネスは他者との競争を前提としており、結論に至るまでに時間を費やすことは望ましくない。にもかかわらず、しばしば多様性を重視しようとした結果、議論は目標としていた時間内に結論を導き出せず、議論を尽くしたはずの結論に見落としがあり、実行に移すことができない。また、バックグラウンドが異なる参加者集団は情報認識のずれを生じやすい。議論の目的（ゴール）と現在位置（何を議論していて、何を議論していないか）を見失い、会話のループ、脱線、課題の大小と優先順位の取り違い、時間配分の誤りにより時間内に結論に到達できないことがある。

さらに会議の場では、個人間の上下関係[2]や場の雰囲気と同調しなければならないという集団意識[1]などが発言

の妨げとなる。その結果、時に有益な意見は阻害され、会議は誤った方向に導かれる。細部まで決め切れていない結論は、いざ実行に移そうとするとうまく機能しない。

参加者同士の心理的な対立を取り除き、多様な意見を戦わせる議論を適切に進めるためにはファシリテータという役割が有効な場合が多い。ファシリテータは、単なる司会者役ではなく、その様々な機能で議論の効果を高める。ファシリテータの機能を大きく分けると以下の通りである[1]。

- ① プロセスをデザインする
ゴールを明らかにし（目的と成果物を提示）結論への最適プロセスを示す
- ② 場をコントロールする
参加者の感情的な対立を防ぎ、集団思考の落とし穴を回避する
- ③ 触発する、噛み合わせる
質問をする、フレームワークなどを用いる
- ④ 合意を形成し、行動の変化を導き出す
場をまとめる（時間管理）、参加意識を高め結果への納得感を醸成する

しかしファシリテーションスキルは誰でも保有しているものではなく、場を取り仕切るに足るスキル経験を有した人間が常に議論の場に居るわけではない。

そこで、議論を適切にファシリテートできる「AI（人工知能）ファシリテータ」や、場を取り纏めようとする参加者を支援するシステムの開発が期待される。

1 佐賀大学大学院工学研究科
Graduate School of Science and Engineering, Saga University
2 佐賀大学理工学部

Faculty of Science and Engineering, Saga University

本稿ではその第一段階として、上記のファシリテータの機能の一部をシステムで再現することを目指した。機能の一部とは①「ゴールと成果物を明らかにする」機能と②の「参加者の感情的な対立を防ぐ」機能である。このシステムを“Discussion Board System”と呼ぶ。このシステムでは通常であれば議論の参加者全員で共有する意見表明を、見えないよう各参加者の手元に保持する。参加者は提示されるアイデアに対する賛成／反対を「半個人のスペース」においてリアルタイムで表明できる。システム名称は、ファシリテータが議論の整理に使用する基本的な道具であるホワイトボードをイメージして名付けられた。

半個人のスペースとは、自由に議論に対する意見を場に表示することはできる（オフィシャル）が、最終的に公開される際にはいつ誰がその意見を表明したかは開示されない（パーソナル）状況を意味している。これにより集団意識による発言の妨げを防ぐ。それだけではなく、ファシリテータがより公正に意見の採用／不採用を行えるようになると考えられる。さらにこのシステムには、議論の目的と現在位置を示すガイド機能をつけた。この機能の効果で、時間内に議論のゴールに達すること、そして必要な要素を網羅して実行可能な結論に到着することを目指す。

なお、本研究は、ブレインストーミングのような発想を数多く生み出すことを目的とした議論は対象としない。同様に、専門性の高い人間がリーダーシップを取って全てを決定することが最良である指導型議論も対象外とする。想定しているのは多様な意見を検討したうえで、課題に対して集団の合意を形成し結論を出すことを目的とした議論である。

本研究が目指す「良い議論」を次に定義する。

- 最短時間で、検討が必要なすべての項目に対して結論を出す。
- より多くの出席者の合意が、より良い決定である。
- 出席者全員が議論に参加している。たとえ発言は無くても課題解決法を思索し、最終的には賛成／反対の意思を表明する。

本稿では、システムのプロトタイプを使ってファシリテータを設置しない議論を行う。意思決定プロセスにおける、各参加者の賛成／反対の行動と、最終的な同意との関係を比較分析することで、より良い議論の実現を目指す。

2. システムデザイン

本研究では、良い議論を促進するためのシステム“Discussion Board System”を提案する。短時間で必要な項目すべての結論を出すためには、ガイド機能が重要である。それにより、議論すべき項目と、既に何を議論してまだ何を議論していないかという現在位置を、全員が常に確認・把握する。そこで、すべての項目を、あらかじめ会議の議題一覧のように画面に表示し、この時間で何を決めな



図 1 : Discussion Board System の議論中表示される画面

ければならないか、常に見えているようにする。

さらに議論中の発話に含まれる名詞（キーワードと呼ぶ）が、リアルタイムに抽出され、画面上に表示される。議論すべき項目ごとに枠（「ボックス」と呼ぶ）を作っておくことで、各参加者が各項目にあてはまるキーワードを容易に移動させることができる。その項目の結論が出た後は、「鍵」のボタンを押し、終了を表す。

項目ごとに「賛成」と「反対」の2種類のボックスが用意される。画面は他の参加者とは共有しないため、参加者は自分の意思（賛成／反対）を、同調圧力や上下関係に付度せず表明できる。しかし図 1 に示すように、システムの中核では全参加者のデータが集められ、各項目の賛成／反対が集計されている。参加者は一旦結論が出た後に、システムからその集計結果を知らされる。参加者はその結果をふまえ、再度議論することもできる。

3. システム構築

図 1 に議論中に参加者が使用する Discussion Board System の画面を示す。各参加者は議論中に端末（本稿ではノートパソコンを使用）を持つ。議論を開始する前にその議論で決定すべき各項目の「賛成」と「反対」のボックスを作成しておく。議論中、ディスプレイの上段には参加者の発話から自動的に抽出されたキーワードが表示される。

発話は Web Speech API の Speech Recognition で常時認識される。認識された文字は日本語形態素解析エンジン kuromoji.js または固有表現抽出 API を使って（選択が可能）構文解析される。構文解析後の単語から名詞（キーワード）を抽出する。名詞を抽出する際、接尾語、連体化する助詞は同一の単語としてまとめる。抽出完了後、抽出された単語はサーバへ送信、登録される。

一方、アプリケーションは音声認識開始後、一定間隔でサーバに新しい単語が登録されていないか問い合わせを行う。新しい単語が見つかった場合、自身が発話した単語も含めて取得、表示をする。問い合わせの際、問い合わせを行ったサーバの時刻を記録する。次の問い合わせでは、この時刻以降に登録された単語のみを取得し、最終問い合わせ

わせ時刻を更新する。

問い合わせ間隔は設定のページで変更が可能で、0.5, 1, 2, 3秒の4種類を準備しており、初期状態では1秒である。つまり、単語の表示単語を登録してから、最大で設定された問い合わせ間隔程度遅れる。

各参加者は議論中に上段に表示されるキーワードを、自分の意見に従って下段の項目ボックスにドロップ操作で移動させる。「費用」という項目について例をあげる。「30万円程度」に賛成であれば、「30万円」というキーワードを「費用－賛成」のボックスに移動させる。「100万円」に反対であれば「費用－反対」のボックスに移動させる。キーワードは別のボックスに移動させたり、消去したりすることもできる。

4. 実験

4.1 目的

Discussion Board System を議論に使用し、実験参加者がどのようにキーワードを動かすか、つまり個別の意思決定を行うかと、全体の議論の流れの関係を分析する。この結果から、「半個人」のスペースでの意思決定では個人の意思が反映され、全体の意思決定とギャップが生じることを示す。

集団の意思決定には場の影響が発生し、個人の意見に影響を与えていると想定する。議論参加者が他者に知られず「賛成」または「反対」の決定をすることができる環境を用意した場合、参加者は議論に対する同調圧力など周辺からの影響より解放され、本来の意見を表明することができるようになる。結果、全体の結論と個人の意思にはギャップが発見できると考えられる。

4.2 方法

実験参加者は大学院修士課程1年生の男性4名（参加者A～D）であった。各参加者には Discussion Board System が入ったノートパソコンを渡した。当初このシステムは対面での議論で使うことを目的として開発されたが、他の参加者による予備実験において、全員が同時に話す音声認識のレベルが低下することがわかった。そこで、各参加者の音声をそれぞれのパソコンで認識し、最後に抽出されたキーワードを全員で共有した方が良く考えた。4人のうち、2人はそれぞれ独立した防音室に入り、残りの2人は50㎡程度の部屋の隅と隅に1人ずつ座った。4人はインターネット通話システム、Skype を使って議論した。互いの顔の画像は送信されず、音声のみの通話を行った。

各参加者のマイクを通じて入力される音声は、各参加者に渡されたパソコン内で分析し、抽出されたキーワードは一旦 Web サーバに送信された。収集した全参加者のキーワードは各参加者のアプリケーションからの問い合わせ（3章を参照）に応じて、各パソコンに送信された。

4.3 課題

4人の参加者に課した題材は「幼稚園のお楽しみ会で園児と保護者を楽しませる出し物を考える」であった。架空の設定ではあるが、出演者は本実験の参加者の4名であること。お楽しみ会までの日数、出演時間、場所、部屋の様子（ミニステージ台やスピーカが置かれた架空の写真）、園児の年齢、性別、園児と保護者の人数、幼稚園から期待されていること、お楽しみ会の背景（通わせたい幼稚園になるためのPR）、予算はないことなどをA4サイズ1枚にまとめ、各参加者に渡した。

このような題材を設定した理由は以下のとおりである。

- (1) 参加者全員が幼少期に類似のシチュエーションを体験したことがあり、ある程度の共通認識を保有していること
- (2) 議論によって決定すべき項目数が限定的であること
- (3) 参加者間で意見の相違が発生し議論になる可能性を有していること

(1)の理由は、題材に対して知識がない参加者がいるとそもそも議論ができないためである。(2)の理由は、例えば「企業の新規事業の検討」など不確定要素が多く、広い検討項目を要する題材を設定すると、議論が拡散し制限時間内に終了しないからである。(3)の理由は、大学生の男性は「園児の前でパフォーマンスをする」経験はほとんどなく、恥ずかしく回避したいだろうと考えた。単純な合意が発生しにくく、意見が分かれやすいと思われる。議論で決定すべきかの項目は、実験者が指定した。1. 何をするか、2. 準備物、3. 役割分担、4. 費用である。各項目には賛成（○）／反対（×）の2種類のボックスを用意するため、全部で8つのボックスになった。あらかじめ実験者は、全参加者の各パソコンのシステムに8つのボックスを登録した。そして参加者に、この4つの項目を時間内に決定することを指示した。

次に、実験者は参加者にシステムの使用方法について指示した。画面上に表示された単語（キーワード）を、該当する項目が書かれたボックスにドラッグ&ドロップして使うことと、ボックスへの移動は議論参加者全体の方向を汲むのではなく、参加者自身がどう思うかで決めることを求めた。

4.4 データ分析

画面録画のソフトウェア、filmora scrn [3]を使って、各参加者の画面と参加者の顔を録画した。音声も同時に録音された。しかし、実験者の不手際により、参加者の1人の画面は録画できなかった。

得られた動画データをもとに、議論の全体の流れを分析するとともに、システムの画面上でキーワードを操作したタイミングと発話との関係を会話分析により示す。

4.5 アンケート

実験終了後に、4人の参加者は一緒に同じテーブルについて、まずアンケート1に回答した。

アンケート1

質問 1-1: 話し合いはどのような結論になりましたか(結論が出た/結論までに至らなかった)。あなたの認識している議論の最終結論を、カテゴリ(何をするか/準備物/役割分担/費用)ごとに記入してください。他の参加者とは相談せず、あなた自身の考えで書いてください。まだ議論の途中のため合意に至っていないカテゴリがある場合は、現時点で出ている案のうち最も有力と思われる候補を記入してください。複数の候補がある場合は複数記入してください。

質問 1-2: あなたはシステム内で、カテゴリに文言を仕分けるとき、どのようなことを考え、判断を行っていましたか。仕分けの基準や、考えていたことなどをできるだけ詳しく記入してください。

質問 1-3: 議論全体の流れについてご回答ください。

- ・議論は活発だったか(1: 停滞しがちだった~4: 活発だった)
- ・全体的に参加者の意見は同一傾向にあったか(1: 意見が合わなかった~4: 意見が合った)
- ・結論へはスムーズに到達したと感ずるか(1: 難航した~4: スムーズだった)

次に4人の参加者は、目の前のディスプレイに示された8つの各項目の全員の集計結果とアンケート1での自分の回答を見ながら、アンケート2に回答した。

アンケート2

ディスプレイで、参加者全員の意見の集計結果を見て、先ほど記入した「アンケートシート1」について以下の質問にご回答ください。

質問 2-1: 「アンケート1」であなたが考えていた議論の最終結論と、実際の参加者全員の集計結果との間で、最も大きく異なると思っているところはどこですか。

質問 2-2: 議論の流れを思い出してください。あなたの意思や意見と、グループ全体の意見や傾向が食い違っていたシーンはありましたか。それはどのような意見についてでしたか。

質問 2-3: ディスプレイの集計結果を見て、「アンケート1」の質問1に記入したあなたの結論の中で、修正したほうが良いと思う点はありましたか。ある場合はどの結論ですか。

4.6 結果

(1) 各カテゴリに残ったキーワード

表1に各参加者が最終的に各カテゴリに残したキーワードと集計結果を示す。なお「役割分担×」には誰もキーワードを残さなかったため、表からは削除した。キーワードを比較すると、一部に参加者によるばらつきがみられる。

「何をするか○」で参加者Aは、他の参加者は入れていない「桃太郎、鬼、トーク、講習会、BGM」を残した。参加者B、Cは「何をするか×」に「桃太郎」を入れた。「準備物○」で参加者B、Cは「カーテン」を入れたが、参加者Aは「準備物×」に入れた。「役割分担○」では、参加者Bのみが「ネタ、ジャグリング、先生」を入れた。

(2) アンケートの結果

表2に質問1-1の結果を示す。全参加者が全項目について「結論が出た」と判断した。システム上のカテゴリに残した結果(表1)とは異なり各参加者が認識している最終的な結論は、4人ともほぼ同じことを書いている。

質問1-2への回答を以下に記す。

参加者A: 実現可能なもののみカテゴリ分けを行った。仕分けの判断としては、園児を楽しませるといった目的について効果的であるか否かを基準として、費用対効果も考えつつ決定した。

参加者B: イメージしてみて自分がイメージできるなら入れた。

参加者C: 4人の意見が一致していると感じたものを仕分けの○の方に入れた。

参加者D: 採用、不採用が確定したものや、自分がいいと思った案を仕分けした。他の人の案は採用するまで今回は入れなかった。

参加者C以外は、実験者の要望通り、おおよそ自分自身の判断でキーワードをカテゴリに仕分けていたことがわかる。

質問1-3の3つの質問への回答(4段階の回答)の平均値は、それぞれ、3.25、3.25、3.5であり、議論は活発に行われ、参加者の意見は同一傾向にあり、結論にスムーズに達したと感じていることがわかる。

質問2-1には表2の最右欄の集計結果と、質問1-1で回答した結果を比較しながら下記のように回答した。

参加者A: 役割分担の役が増えている。

参加者B: 準備物の黒子の衣装、ボーリングのピン、何をするか、桃太郎。

参加者C: 準備物の記入が異なる場所があった。

参加者D: 議論のはじめのほうで却下されたと思っていた意見が集計結果の中にあった。

自分で認識した結果と、他者も含めた集計結果が多少異なっていることが示された。

質問2-2への回答を以下に記す。

参加者A: 劇をするという意見について、参加型にするには時間が短いと思った。

参加者B: 先生と手品で消す方法、自分: BOX、他: 布

参加者C: 特になかった

参加者D: 役割分担で役職はすんなりと決まったが、誰が

表1：各カテゴリに残ったキーワードと集計結果

項目	参加者	最終的にカテゴリに残ったキーワード	集計結果
何をすすめるか(賛成)	A	桃太郎 鬼 体験型マジック ジャグリング トーク 講習会 BGM	トランプ系のやつ(3) マジック(2) ジャグリング(3) 手品(2) 体験型(2) 簡略化 桃太郎 鬼 トーク 講習会 BGM 参加 コミュニケーション
	B	トランプ系のやつ 手品 簡略化	
	C	トランプ系のやつ マジック ジャグリング 手品	
	D	参加 体験型 トランプ系のやつ ジャグリング コミュニケーション	
何をすすめるか(反対)	A	効果のアレンジ プロジェクションマッピング	桃太郎(2) 効果のアレンジ プロジェクションマッピング(2)
	B	桃太郎 プロジェクションマッピング	
	C	桃太郎	
	D	--	
準備物(賛成)	A	バナナ トランプ 黒子の衣装	ハンカチ(2) バナナ(4) トランプ(3) カーテン(2) 黒子の衣装(2) 犬の布 安価 お手玉 ボーリングのピン
	B	ハンカチ 安価 バナナ トランプ カーテン お手玉	
	C	ハンカチ バナナ 犬の布 トランプ カーテン	
	D	バナナ 先生 トランプ お手玉 ボーリングのピン 黒子の衣装	
準備物(反対)	A	カーテンスポットライト 積み木 プロジェクター	スポットライト(2) 10個 壁穴 カーテン 積み木 プロジェクター
	B	10個 壁穴	
	C	--	
	D	スポットライト	
役割分担(賛成)	A	アシスタント 黒子 司会 マジシャン	アシスタント(4) 黒子(4) 司会(4) マジシャン(4) BGM(2) ネタ 先生
	B	ネタ アシスタント 黒子 司会 ジャグリング 先生 BGM マジシャン	
	C	アシスタント 黒子 司会 マジシャン	
	D	アシスタント 黒子 司会 BGM マジシャン	
費用(賛成)	A	--	4000円(3)
	B	4000円	
	C	4000円	
	D	4000円	
費用(反対)	A	4580円	4580円(2) 犬の値段
	B	4580円	
	C	犬の値段	
	D	--	

表2：質問1-1の回答結果

項目	参加者	結論	個人で認識している最終結論
何をすすめるか	A	出た	マジックショー
	B	出た	手品
	C	出た	マジック
	D	出た	手品, ジャグリング
準備物	A	出た	バナナ, 布, トランプ, リング, お手玉
	B	出た	ハンカチ, トランプ, ジャグリングの玉, 布, バナナ
	C	出た	ハンカチ, バナナ, トランプ, カーテン
	D	出た	バナナ, お手玉, トランプ, 布, 黒子の衣装
役割分担	A	出た	マジシャン, 司会, アシスタント, 黒子
	B	出た	司会, 黒子, アシスタント, マジシャン
	C	出た	司会, マジシャン, アシスタント, 黒子
	D	出た	司会, 黒子, アシスタント, マジシャン
費用	A	出た	4000円以下
	B	出た	4000円程度
	C	出た	4000円
	D	出た	4000円?

その役をするかの議論がすこし食い違った。

議論の途中では、自分の意見が全体の意見や流れと食い違っている場面があったことがわかる。

質問2-3の結果を以下に記す。

参加者A：先生やBGMなどは削除した方が良い。

参加者B：役割分担のネタ、先生、BGM

参加者C：準備物の自分の記入が不十分だったので、他の人が記入していて、自分が記入してなかったものをいくつか追加したい。

参加者D：費用が自分の意見を反映しただけになっていたため、みんなの意思もそれでOKかはわからないので、修正したほうがいいのかも。

集計結果を見たことで、質問1-1で回答した最終的な結論を修正したいかどうかという質問であったが、参加者Aの「先生、BGM」、参加者Bの「ネタ、先生、BGM」は質問1-1では書かれておらず、システム上のカテゴリに残したキーワードのことを示していると考えられる。

(3) 議論の流れ

図2は、参加者の発言をもとに、議論の流れを示したツリーである。

直前の発言に関連する発言を青の丸、発言に対する懸念点や指摘事項を橙の四角形で表示した。前の発言に賛同し話題を膨らませるように発言された意見は「関連性がある」ことを表すために直線でつないだ。内容的に連携していなくても話の流れとして連続で発言された意見も連結した。直線のつながりにより議論の流れが再現されている。

連結の状況からは、キーとなる問いかけの発言（「劇以外では何かないか」「準備物は？」）に対して複数の意見が提示され、その中で最も支持された発言から次の議論に展開している様子が見られる。

議論が進む中で、その前の発言と連動しない発言が突然参加者から発せられることがあった。「手品」は前の発言を受けての提案であるが、「役割分担」は前の発言に関係せず突然提示されている。これはシステムディスプレイの項目ボックスを見て、参加者の一人が司会者的な役割として発したものである。

四角形は、その前の発言に対する指摘事項である。いくつかの指摘事項に対してはその後ろに発言が続き、疑問に対する回答や別提案がされているが、多くの場合、指摘や疑問が提示されたことによりその意見は終了している。

つまり、指摘内容が適切かどうかの議論がなされる前に、指摘を受けた事実が原因となって、発話者を含む参加者が該当の意見は不採用であると判断していることが読み取れる。

ただし、不採用と認識され途中となった発話が、参加者の認識に残っており、その後の議論に影響を与える場合があった。当初の出し物案は「劇」が有力候補だったが、そ

の後議論により有力候補は「手品」に変更された。手品の実施方法についてさまざまな発言がされる中で、「子供たちも参加者として手品をさせる」という意見があった。子供たちを参加者とする案は当初、劇を行う際のアイデアであった。その印象が参加者に残っていたために、子供たちを観客ではなく演者として一緒に手品を楽しむという案は、話の流れからは唐突に見えるが違和感なく提案されている。

画面の録画は取れていないため、キーワード操作は示されない。

議論 1

01C:カーテン代出ねえよな

02A:けっこういきますよね

(3 sec.)

03C:あ でも幼稚園にないんかな

04A:ああ ありそう=

05D:=ありそう この黒い布めっちゃくちやありそうじゃん

06C:うん

07D:幼稚園 黒い布が大量にあるイメージが

08C:そうそうそう 何年幼稚園やってんだって感じだしね

09D:ははは

10C:あるでしょ

B:「壁」を「準備物×」へ移動

(13 sec.)

11D:すごいね スピーカ ちゃんとしてるやつやねん

B:「穴」を「準備物×」へ移動

12C:うん

13A:なんか安そう

A:「カーテン」を「準備物×」へ移動

(11 sec.)

14C:<咳払い>

(10 sec.)

B:「カーテン」を「準備物○」へ移動

発話から、全員が幼稚園のカーテンを使わせてもらうことに同意していることがわかる。参加者 A は自分たちでは準備をしなくてよいという意味で「カーテン」を「準備物×」へ移動させ、参加者 B は使うという意味で「準備物○」に移動させた。システムの画面上で、項目名の後ろの○や×は、実験者は「賛成/反対」の意味で使用したが、この場合に参加者は「必要/不要」という意味で仕分けをしたと考えられる。

役割分担における 4 人の最終的な結論 (表 2) は共通していた。そのうちの 1 つのキーワード「マジシャン」のキーワードを移動したときの議論を下記に示す。

議論 2

01C: 司会があれなん? 手品する人?

02A: いや, しゃべる人じゃない?

03D: [[ははは

04A: [[これ (カーソルで「役割分担○」をなぞりながら), 手品する人がおらん. マジシャンはおらんと?

05C: おれ, 「マギー審」を入れたけど

06A: ははは, [マギー審

07C: [役割分担のところ.

「マジシャン」表示

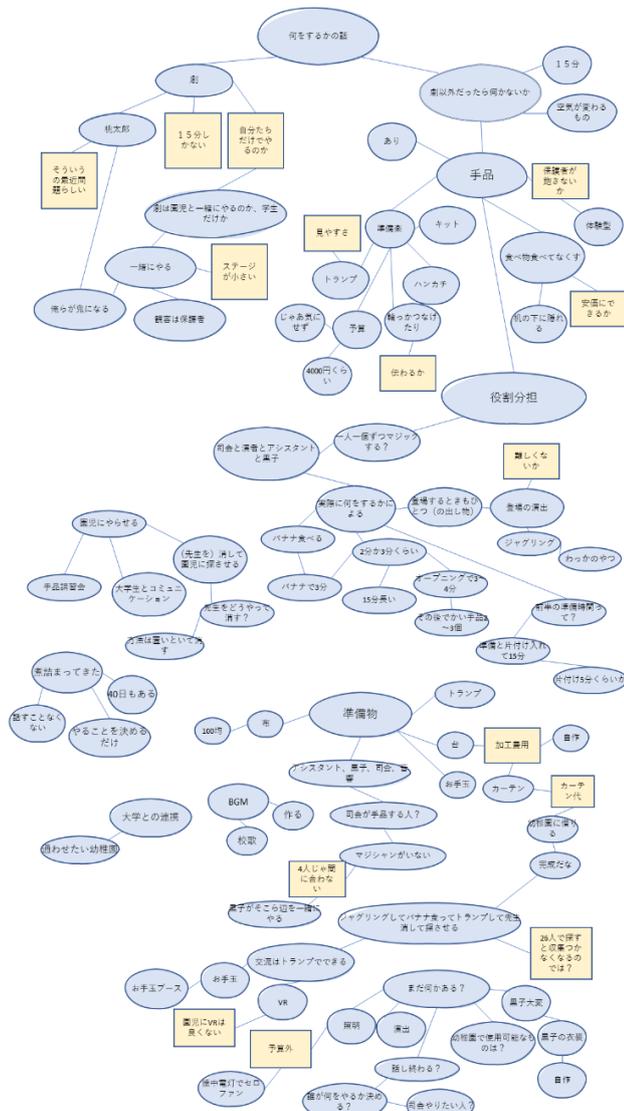


図 2: 議論の流れ

(4) 発話と画面操作との関係

項目カテゴリに残したキーワードの中で、「カーテン」は参加者 B,C が「準備物○」に入れて、参加者 A が「準備物×」に入れた。この部分の議論を以下に示す。A~D は参加者を示す。文献[4]をもとに、「=」は二者の発話が途切れなく続いたことを示す。「[」は複数の参加者の発話やキーワード操作が重なったことを示す。「[[」は、2 人の参加者やキーワード操作が同時に開始したことを示す。参加者の画面上でのキーワード操作は下線で示す。なお、参加者 C の

あ、マジシャンって出てきた

08D: [[あ、マジシャン、やばいね4人じゃ間に合わないじゃん

A: [[「マジシャン」の移動開始→「役割分担○」へ移動

D: [[「マジシャン」の移動開始→「役割分担○」へ移動

B: [[「マジシャン」の移動開始→「準備物○」へ移動

09C: うん、黒子がおるけん

10A: [[黒子が音響も一緒にやる

B: [[「マジシャン」を「準備物○」から「役割分担○」へ移動

11B: そうなの？

司会と手品する人は異なることを確認したあと、参加者Cは何らかの理由で表示された「マジク」を「役割分担○」に入れたことを話し、他メンバーを笑わせた。その発話中にディスプレイ上に「マジク」という単語が表示された。参加者AとDはその単語を「役割分担○」へ移動させ、参加者Bは「準備物○」へ移動させたあとに「役割分担○」に移動させた。参加者Cの操作は録画がないため確認できないが、最終的に「役割分担○」に入っていた。

「マジク」を移動させる前に、4人がマジクの役割が必要であることを同意した発話はない。逆に「4人じゃ間に合わない」とマジクの役割までやりきれないことを話していた。

4.7 考察

本実験では Discussion Board System を用いて、ファシリテータの機能のうち、以下の2つについて再現しようと試みた。

① ゴールと成果物を明らかにする機能

② 参加者の感情的な対立を防ぎ、意見表明を促す機能

ゴールと成果物を明らかにする機能については、前後の関連がないタイミングで議論項目の提案が発生しており、効果があったと言える。また、当初想定を超えた効果として、項目ボックスの中にキーワードを入れるために、参加者が明快な単語を発するようになり、参加者の意図がより明確にされた。本システムは名詞のみを認識、表示する仕組みであるため、実験の後半になると参加者は自分の発話をキーワードとして表示させるために意識的に名詞を発する行動を取るようになった。これにより、議論が複雑化する要因の一つである、主旨が不明瞭であいまいな発言が抑えられる効果があったと言える。しかし一方で、複雑な内容を表現しにくくなるため、単語として表記されないニュアンスは消えてしまう負の影響が見受けられた。予算の項目について、システムには全員が「4000円」というキーワードを移動させていたが、事後アンケートの決定項目の記入内容には、「4000円」「4000円以下」「4000円程度」と軽微ではあるが参加者の認識にずれを生じていた。これはシステムが4000円という単語しかキーワードとして拾わな

かったため、各自が記憶を元に補足したためと思われる。

ふたつめの参加者の感情的な対立を防ぐ機能について、本システムでは、参加者同士が感情的な対立関係に陥ることなく自分の意見を表明できるように、各自のディスプレイ上に項目ボックスを設置し、キーワードを仕分けする仕組みとなっている。この機能によって、参加者は他参加者の感情を損ねる心配なく、全体の合意方向と反対の意見であっても、遠慮せずに意思決定ができると考えた。

本実験の参加者グループは性別・年齢・価値観の近い人間で構成されていた。彼らは既にある程度の価値観の共通基盤を共有しているために意見対立が発生しにくく、他の意見を肯定的にとらえる傾向があった。その影響により、参加者は他メンバーの意見に疑問がある場合においても、一度は肯定的な発言で賛同した。ただしキーワードを項目ボックスに移動させないという個人の意思決定を保留した行動を取り、後から注意喚起をするシーンが見られた。

つまり、項目ボックスにキーワードを移動させる行為は、その意見に対する簡易な承認行動となっており、参加者は無言のまま賛成/反対の意思表示をすることが可能になっていた。キーワード移動の状況を記録することで、参加者の内面の状態がその時どのようなものだったのかを推し量ることができる。この効果は、ファシリテータ機能4の「参加者の納得感の醸成」に関わると考えられる。参加者は感情的な対立を発生させることなく議論に自分の意思を反映することができ、納得感を醸成しやすい環境を作ることができると言える。この機能を上下関係の存在するグループで用いた場合、さらに大きな効果を持つだろう。現実の議論では人間関係を慮って表層に出てくるのが難しい「沈黙する否定者」の意向を、最終結論に加味することができる。それにより、ファシリテータ機能4「納得感の醸成」の効果を発揮する可能性がある。

5. 関連研究

分散型 KJ 法を行うためのシステム「郡元[5]」、アイデア間の関連を示して関連単語を提示するシステム[6]、画像を提示するシステム[7][8]などは、新しいアイデアの創出などを旨とした発想支援システムといえる。角らのシステム[9]では、ディスカッションの各参加者のコンピュータの画面上に、発言から自動抽出したキーワードを出現率や再現効果をもとに構造的に可視化した。関連するテキストを自動検索し、エージェントの発言として画面上に提供する。また各参加者は、その画面を個人の思考空間に切り替えて、興味のない発言を削除することができる。一方で本稿の研究は、課題に対して集団の合意を形成し結論を出すことを目的とした議論を対象にしている。

INGA[10]は音声入力などから得たキーワードを基に、議論と関係性の高い会議資料の電子データを自動的に検索し、提示するシステムである。川西ら[11]は、ゲーミフィケーテ

ッド・ディスカッションという議論形態により、参加者の議論能力の評価やモチベーション向上を目指した。清水ら[12]は、集団による意思決定会議を対象として、アイデア提案者がディスカッションの合間に要約を記述し、各参加者が投票をしておくことでアイデアに順位がつけられるシステムを提案した。小柴ら[13]はグループの意思決定支援機構を提案しており、一対比較による評価や重要度の算出などの機能を有し、交渉を円滑に進めるために相手側の操作状況をつねに把握できるようにしている。「ディスカッションメディア[14]」は会議での映像・音声情報やテキスト情報、メタデータなどを取得し、半自動的に構造化した会議コンテンツを作成するシステムである。効率的に会議のコンテンツを閲覧できる。また、会議参加者はボタンデバイスにより、現在の議論に対する自分自身のスタンス（同意、反対、保留）を表明することができる。本稿で提案するシステムでも賛成/反対のカテゴリにキーワードを分ける機能はあるが、議論中はあえて他の参加者には公表しない。

COLLAGREE [15]は、電子掲示板型の自由な投稿に基づくオンライン議論支援システムであり、いわゆる「炎上」を未然に防ぐためにファシリテーション支援機構を有する。参加者の意見を分析し集約する「賛成/反対自動判定機能」、テーマ内の全投稿の名詞を取り出し、TF-IDF法を用いてスコアリングして表示する「キーワード提示機能」、ファシリテーションフレーズを用意した「ファシリテーションフレーズ簡易投稿機能」などを持ち合わせる。一方で本稿の研究は、対面型の小規模な集団での意思決定のための議論を対象としており、自動ではなく自ら、賛成/反対のカテゴリにキーワードを振り分けることで、議論参加者の「承認」を促し、集計結果をファシリテーションの支援につなげることを目的とする。

6. 議論

今回の実験によって、これまで暗黙の了解のうちに隠れていた沈黙する否定者の意思をくみ取れる可能性が発見できた。ダイバーシティの重要性が言われる中で、価値観の異なる集団での多様な意見の交換は不可避である。しかし、異なる文化的背景や異なる価値観を持つ人々の集団が、建設的かつ効率的に議論を進め結論に至るためには、旧来の話し合い方法では十分とは言えない。システムや人工知能によるサポートを導入することも一つの解決法として重視されていくことと考える。

7. おわりに

本研究では、議論を円滑に進めるためのファシリテーションスキルに注目し、その機能の一部を再現することを目的として Discussion Board System を作成した。実験の結果、ゴールと成果物を明らかにする機能の一部と、参加者に感情的な対立を発生させず、沈黙する否定的な意図を汲み取

る機能を部分的に再現した。さらに、他者の目を気にせず意見に対する賛成/反対を意思表示できる機能は、システムが議論をファシリテートすることの意義と必要性を感じさせるものであった。

今後は、参加者の価値基盤が異なるグループで、コンフリクトを生じる議論の場における検証を行う。また名詞以外のキーワードを抽出することで、議論に与える影響がどのように変化するかを検証し、ファシリテータ機能のシステムでの再現性を高めていく。

謝辞 本研究は JSPS 科研費 17H01950 の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] 森時彦. ファシリテーター養成講座. ダイヤモンド社, 2007.
- [2] 楠見孝. 良き市民のための批判的思考. 心理学ワールド. 2013, vol. 61, p. 5-8.
- [3] filmora scrn. <https://filmora.wondershare.jp/screen-recorder/>
- [4] Jefferson, G. (2004). Glossary of transcript symbols with an introduction. *Conversation Analysis: Studies from the first generation*, Edited by Gene H. Lerner, Pragmatics & Beyond New Series 125, 2004, p. 13-31.
- [5] 宗森純, 堀切一郎, 長澤庸二. 発想支援システム郡元の分散協調型 KJ 法実験への適用と評価. 情報処理学会論文誌. 1994, vol. 35, no. 1, p.143-153.
- [6] 宮原和也, 砂山渡. 組合せ発想のための意見交換の発散支援システム. SIG-AM, 2013, vol. 3, no. 09, p. 50-57.
- [7] Wang, H., Cosley, D., and Fussell, S. R.. Idea expander: Supporting group brainstorming with conversationally triggered visual thinking stimuli. *Proceedings of the 2010 ACM conference on Computer supported cooperative work*. 2010, p. 103-106.
- [8] Yamaguchi, Y., Shibata, D., Oshima, C., and Nakayama, K.. University Students Using SWISS to Display Images Searched by Keywords Extracted from Utterances. *International Journal of E-Learning and Educational Technologies in the Digital Media*. 2018, vol. 4, no. 4, p.131-137.
- [9] 角康之, 西本一志, 間瀬健二. グループディスカッションにおける話題空間の可視化と発言エージェント. 情報処理学会研究報告, 1996, vol. 88, 1996-FI-043, p.103-108.
- [10] 赤川龍之介, 由井菌隆也. 会議の場をリフレクションするリアルタイム会議支援システム「INGA」の提案と評価. 情報処理学会研究報告, 2013, vol. 18, p.1-8.
- [11] 川西康介, 小林尚弥, 大平茂輝, 長尾確. ディスカッションマイニングへのゲーミフィケーションの導入. 情報処理学会研究報告, 2013, vol. 9, p.1-7.
- [12] 清水浩二, 小倉加奈代, 西本一志. ノミナルグループ手法の議論構造化特性を活用した意思決定プロセスの振り返り支援手法の提案. 情報処理学会シンポジウムシリーズ, 2012, vol. 3, p. 629-634.
- [13] 小柴等, 加藤直孝, 國藤進. 互惠性を用いたグループ意思決定支援機能の提案. 情報処理学会論文誌, 2009, vol. 50, no. 1, p.268-277.
- [14] 友部博教, 土田貴裕, 大平茂輝, 長尾確. ディスカッションメディア: 会議コンテンツの構造化と効率的な閲覧システム. 人工知能学会全国大会論文集, 2007, 2F35-2F35.
- [15] 伊美裕麻, 伊藤孝行, 伊藤孝紀, 秀島栄三. オンラインファシリテーション支援機構に基づく大規模意見集約システム COLLAGREE—名古屋次期総合計画のための市民議論に向けた社会実装. 情報処理学会論文誌, 2015, vol. 56, no. 10.