

令和 3 年 6 月 7 日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究(C)（特設分野研究）

研究期間：2016～2020

課題番号：16KT0157

研究課題名（和文）電子ネットワーク上における集団感情とバイアスに関する総合的検討

研究課題名（英文）A Comprehensive Study on Group Emotions and Biases in Electronic Networks

研究代表者

林 勇吾（Hayashi, Yugo）

立命館大学・総合心理学部・教授

研究者番号：60437085

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,700,000円

研究成果の概要（和文）：電子掲示板ネットワーク上では、不特定多数の相手との意見交換が即時的かつ容易に行えるようになってきた。本研究では、電子ネットワーク上の集団内の人間同士による葛藤の本質に迫るため、実証的なアプローチによる検討をいくつか行った。その中で代表的な成果としては、(1)集団内で作り出される「集団感情」に着目し、それが葛藤にどのように影響するのか(2)集団内の成員の関与の仕方やメンバーのダイナミクス、(3)葛藤が生じる会話場面での共通理解の構築方法に関する発話プロトコル分析に関するものである。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現代における紛争や対立をもたらしている一つの要因として、電子情報通信技術をはじめとしたテクノロジーの発展がある。オンライン上では、人間が持つネガティブな感情が思考の範囲を狭めてしまうバイアスが増幅されやすくなるのが心理学分野で明らかになっている。しかし、ネットワーク上でどのようなコミュニケーションを通じて感情が生起・伝達され、個人の思考や葛藤に影響しているのかを体系立てて検討した研究は多くない。これまで、この点を実証的に検討するための実験パラダイムを考案し、独自にインタフェースを構築して総合的に検討した研究は行われておらず、この点において本研究には学術的に意義があるといえる。

研究成果の概要（英文）：In this study, we examined the nature of conflicts among people in a group on an electronic network. In this study, we used an empirical approach to investigate the nature of conflicts among people in groups during online problem solving. In particular, we conducted several research such as; (1) the "group emotions" generated in the group and how they influence on problem solving, (2) the influence of perception of the members in the group and the dynamics, and (3) using protocol analysis to analyze the characteristics conversational behavior during the development of common ground in conflictive tasks.

研究分野：認知科学

キーワード：電子ネットワーク 実験心理学 バイアス 感情 葛藤 紛争 問題解決 インタフェース

1. 研究開始当初の背景

電子掲示板や SNS の普及に伴い、ネットワーク上で不特定多の相手との意見交換を即時かつ容易に行えるようになってきた。こうした場面では異なる考えや視点を持つ相手と触れ合える機会が得られるが、他者とのコミュニケーションを通じて、意見の対立や葛藤も生じやすく、偏ったものの見方(バイアス的思考)が生じてしまうネガティブな側面もある。また、電子ネットワーク上で葛藤が生じる際に生起されるネガティブな感情は、バイアス的思考を増幅する要因にもなってしまう。こうした点を踏まえ、本研究ではネットワーク上で実際に様々な葛藤や感情が生じる実験場面を設定し、実証的に検討していく。また本研究では、ネットワーク上での葛藤や思考バイアスの要因の解明に向けた検討だけでなく、情報通信技術を用いてどのようにこれらの点を抑制できるのかについても着目し、ネットワーク上の紛争解決に効果的なインタフェースのデザインについても検討する予定であった。

2. 研究の目的

本研究では、電子ネットワーク上における思考のバイアスや集団感情が生起する場面に着目し、どのような要因がオンライン上での他者との協同問題解決に影響するのかを目的としていくつかの検討を行った。その中でここでは、その代表的な3つの研究成果を中心にまとめる。これらの3つの研究では、オンラインネットワーク上で複数のメンバーが互いの考えに対して葛藤が生じる規則発見課題を用いて実験室実験を行った。具体的には、集団内で作り出される集団感情と信頼度に着目し、それが問題解決課題時の葛藤解消を通じた活動どのように影響するのかを検討を行った(研究1)。さらに、こうしたネットワーク上の課題解決時に集団内の成員の視点の提示方法や他のメンバーとの間で生じるダイナミクスがどのように影響するのかを検討を行った(研究2)。そして、最後にこうした協同問題解決時にどのような会話の方法が他者視点の理解や共通理解の構築に関連しているのか分析を行った(研究3)上記の検討を通じて、当初の予定にあった葛藤を抑制するためのインタフェースの開発に向けての示唆を提示し、また予備的な検討も行った。

3. 研究の方法

本研究の実験のためには、集団内で葛藤が生じる場面を作り出し、それをどのようなインタラクションによって抑制できるのかを検討する必要があった。そこで本研究では、申請者が過去に作成してきた規則発見課題である「図地反転課題」を用いて、葛藤が生じる集団場面における実験参加者の行動を分析した(林・三輪・森田, 2007)。ここで実験参加者は、この課題を通じて異なる視点に立つ複数の他者に遭遇するが、ここではこの課題に準拠した複数の人工知能のエージェント(サクラ)がポジティブ/ネガティブな感情を表出したり、対立する視点を提示したりする(林・小川, 2013)。このような場面を創出することで集団内の葛藤の大きさをコントロールして、実験参加者の問題解決のパフォーマンスやプロセスを探索的な発話データの分析と仮説検証的な実験を行った。

研究1では、メンバーに対して持っているポジティブ/ネガティブな信頼が葛藤とバイアス思考に対してどのように抑制するのかについて検討した。ここでは、図1に示されるように、林ら(2007)の課題中に葛藤が生じる場面で、信頼度の自己/他者評価が行えるインタフェースインタフェースを提示した。ネットワーク上のメンバーからの信頼度の視覚化することで集団内のメンバーの信頼度の大きさを独立変数として、協同問題解決のパフォーマンスにどのような影響が生じていたのかを検討した。

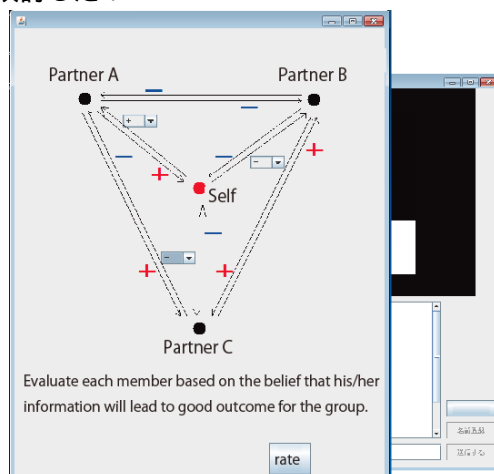


図1. ネットワーク上のメンバーの信頼度に関する自己/他者評価を行うインタフェースの例。林(2017)より引用。

研究 2 では、問題解決者が知覚する集団の特定のメンバーの視点の提示方法やそのメンバーに対するポジティブ/ネガティブな感情がどのように影響しているのかを検討した。ここでは、グループ内の少数派のメンバー(会話エージェント)が多数派のメンバーとは異なる視点に基づいて発言するように操作され、その発言内容によって多数派の認知にどのような影響を及ぼすのかを実験的に検討を行った。加えて、少数派メンバーに対するポジティブ/ネガティブな感情が協同問題解決のパフォーマンスや問題解決のプロセスにどのように影響するのかを実験的に検討した。実験では、図 2 に示されるように 6 人のメンバーが本システムを用いて実験に参加し、それぞれがネットワークで接続された PC 上でオンラインで規則発見課題をテキストによるチャットを通じて行う。ここで、パートナー1-5(エージェント)は課題の内容に即して意見を提示し合うが、少数派メンバー(パートナー5)は他の多数派の意見とは異なる対立した視点を提示するように設定される。

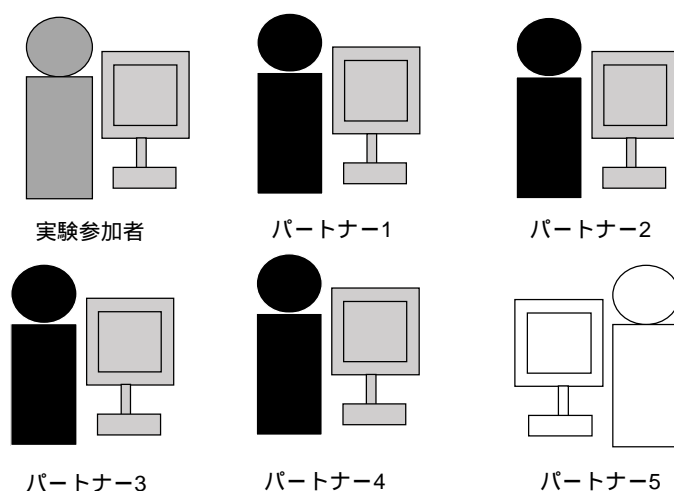


図 2 . 実験での少数派/多数派メンバーの配置の例。灰色は実験参加者，黒色は多数派のパートナー，白色は少数派のパートナーを表す。

研究 3 では、これまでの集団内でのダイナミクスが生じる場面での検討だけでなく、他者認知や対人レベルでの詳細なコミュニケーションのプロセスに関する検討を行った。具体的には、集団を形成するよりミクロな単位である対人レベルにおける葛藤解決時におけるコミュニケーションのデータの分析を行った。分析に際しては、米国のカーネギーメロン大学の Koedinger 氏との共同研究で Cognitive Task Analysis を用いて発話プロトコル分析を行った。

4. 研究成果

研究 1 の信頼度の要因を操作した実験の結果では、ネットワーク上でのメンバーが相互にネガティブな信頼を構築する場合には、意見の対立や葛藤が生じた際の思考バイアスを話し合いの中で抑制することは出来ないことが明らかになった。一方で時間とともにポジティブな信頼がグループ内で形成されれば、メンバー内で葛藤が生じていても思考バイアスを緩和し、異なる視点を取得する活動が生じやすくなることが明らかになった。この研究成果は、人工知能学会論文誌(「信頼構築プロセスが協同問題解決の視点取得に及ぼす影響：エージェントを利用した実験的検討」)にて研究成果を発表した。

研究 2 の異なる視点を有する少数派に関する実験では、集団内の異論を唱える少数派のメンバーによって作り出させる葛藤に着目し、集団感情の種類によって思考バイアスがどのように変わるのかを検討した。その結果、集団内の各メンバーがポジティブな感情が表出する発言の頻度が増大するほど、異論を唱える少数派のメンバーに対する視点取得の頻度も多くなり、協同問題解決のプロセスが促進されることが明らかになった。この研究成果は、Cognitive Sciences 誌(The power of a "Maverick" in collaborative problem solving: An experimental investigation of individual perspective taking within a group)にて研究成果を発表した。

研究 3 では、Cognitive Task Analysis という分析手法を用いて、話者が課題の中に葛藤を生じた際の共通理解の構築(Grounding)にどのような特徴があるのかを検討した。共通理解の構築に関わる発話を全てプロダクションルールの形式で書き出した結果、共通理解の構築の成功には、話者が指示する内容に関する複数の特徴を組み合わせで説明していることが明らかになった。この分析の成果は CogSci2019(What are you talking about?: A Cognitive Task Analysis of how specificity in communication facilitates shared perspective in a confusing collaboration)で発表を行った。

上記の代表的な研究成果以外にも、情報通信技術を用いた現実場面でのインタフェースのデザインに関する関連研究も行い、オンライン上での人間の思考・認知活動を対象とした研究との関連のある検討を行った。具体的には、オンライン教育場面において、システムと対話的に学習

を進めていくアプリケーションの検討である。ここでは、学習者の思考活動を促進するためのリフレクションのアドバイスを提示することの有効性を検討した。その中で個人特性の要因が影響していることが、調査結果により明らかになった。このことから、本研究で着目しているオンライン場面でのインタフェースの設計、システム開発において、こうした個人特性に着目する必要性が示唆された。これらの点は、本研究で取り組んできた、オンライン上での思考バイアスや集団感情の抑制のためのシステム開発の応用研究の今後の課題として、引き続き取り組んでいきたい。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 Hayashi, Y.	4. 巻 42
2. 論文標題 The power of a "Maverick" in collaborative problem solving: An experimental investigation of individual perspective taking within a group	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Cognitive Science	6. 最初と最後の頁 69-104
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/cogs.12587	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 林 勇吾	4. 巻 32
2. 論文標題 信頼構築プロセスが協同問題解決の視点取得に及ぼす影響：エージェントを利用した実験的検討	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 人工知能学会論文誌	6. 最初と最後の頁 E-G91_1~9
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1527/tjsai.E-G91	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 林勇吾	4. 巻 22
2. 論文標題 Web上での教育用会話エージェントとの説明活動における学習者の確信度推定：個人特性と課題活動量に着目した検討	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 ヒューマンインタフェース学会論文誌	6. 最初と最後の頁 263-270
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.11184/his.22.3_263	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計10件（うち招待講演 0件/うち国際学会 8件）

1. 発表者名 Hayashi, Y. Koedinger, K.
2. 発表標題 What are you talking about?: A Cognitive Task Analysis of how specificity in communication facilitates shared perspective in a confusing collaboration task
3. 学会等名 the 41st Annual Conference of the Cognitive Science Society(CogSci2019)（国際学会）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hayashi, Y.
2. 発表標題 Detecting Collaborative Learning through Emotions: An Investigation using Facial Expression Recognition
3. 学会等名 the 15th International Conference on Intelligent Tutoring Systems(ITS2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Shimojo,S. Hayashi,Y.
2. 発表標題 How shared concept mapping facilitates explanation activities in collaborative learning: An experimental investigation into learning performance in the context of different perspectives
3. 学会等名 the 27th International Conference on Computers in Education(ICCE2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 下條志巖 林勇吾
2. 発表標題 コンセプトマップを用いた協同学習ペアの説明活動に関する実験的検討:学習パフォーマンスにおける理解度と異なる視点の発現に着目した分析
3. 学会等名 電子情報通信学会HCS研究会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 下條志巖 林勇吾
2. 発表標題 他者の知識を可視化した協同学習における会話活動と学習パフォーマンスの関係性:ターンテイキングと知識の収束に着目して
3. 学会等名 日本認知科学会第36回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hayashi, Y.Wakabayashi, K.Shimojyo, S.Kida, Y.
2. 発表標題 Using decision support systems for juries in court: Comparing the use of real and CG robots
3. 学会等名 Proceedings of the 14th Annual ACM/IEEE International Conference on Human Robot Interaction (HRI2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Hayashi Yugo、Okada, R.
2. 発表標題 Compound effects of expectations and actual behaviors in human-agent interaction: Experimental investigation using the Ultimatum Game
3. 学会等名 39th Annual Conference of the Cognitive Science Society(CogSci2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Hayashi Yugo、Wakabayashi Kosuke
2. 発表標題 Influence of Robophobia on Decision Making in a Court Scenario
3. 学会等名 13th Annual ACM/IEEE International Conference on Human Robot Interaction (HRI2018) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Hayashi, Y.
2. 発表標題 The effect of "mood": Groupbased collaborative problem solving by taking different perspectives
3. 学会等名 38th Annual Conference of the Cognitive Science Society(CogSci2016) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Hayashi, Y. Orita, R.Kajiwara, S.
2. 発表標題 Negative electronic word-of-mouth can support product recommendation: experimental investigation
3. 学会等名 20th ACM Conference on Computer-Supported Cooperative Work and Social Computing(CSCW 2017) (国際学会)
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------