

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 13 日現在

機関番号：34315

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2011～2012

課題番号：23700325

研究課題名（和文）異なる視点を有する他者との協同問題解決に関する研究

研究課題名（英文）Collaborative problem solving in the presence of minority perspectives

研究代表者

林 勇吾（HAYASHI YUGO）

立命館大学・情報理工学部・助手

研究者番号：60437085

研究成果の概要（和文）：

協同問題解決場面において、異なる視点を有する少数派が視点取得にどのような影響を及ぼすのかを検討した。検討に際して、特定の側面に固着しやすくなる規則発見課題（林・三輪・森田，2007）を題材とし、その課題に準ずるマルチエージェントを搭載した実験プラットフォームを構築した。エージェントは、人間の仮想的な協同相手（さくら）を演じ、問題解決者とは異なる視点で情報提供を行う。集団実験を実施した結果、異なる視点に立った少数派メンバーの存在が、視点固着を緩和する上で有効となることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：

This study investigates the influence of minority perspectives on collaborative problem solving performance. To a team of problem solvers, we introduce a simple reasoning task designed to induce a different perspective in one of the team members (Hayashi, Miwa and Morita, 2007). The team then uses a custom chat application to exchange views and suggestions. Results show that the presence of a minority perspective tends to reduce self-consciousness and fixation towards a particular perspective.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	2,000,000	600,000	2,600,000

研究分野：情報学

科研費の分科・細目：情報学・認知科学

キーワード：協同問題解決，対話エージェント，Human Computer Interaction，コミュニケーション

1. 研究開始当初の背景

本研究では、パラダイムシフトに代表されるように、通説を覆すような革新的な視点や考え方が生まれる現象について認知科学的なアプローチにより検討する。特にこれまで社会心理学の領域で注目されてきた「少数派効果」に注目し、協同問題解決において異なる視点を有する少数派の視点が多数派の視点変容にどのような認知プロセスが関係して

いるのかについて実験的に検討する。

2. 研究の目的

ここでは、集団による協同問題解決において問題解決者の多数派が問題のある側面に固着している状況を扱う。そして、問題解決者の多数派が異なる視点を有する少数派の意見提示によって視点変容がどのように影響を受けるのかを検討することを目的とする。

3. 研究の方法

本研究の目標を達成するため、(1) 申請者が先行研究で考案した協同問題解決課題（林・三輪・森田，2007）と(2) その課題に準じて応答するエージェント（林・三輪，2008）をマルチエージェント化し、実験のプラットフォームを構築した。

実験課題は、図1に示されるような画像（白と黒の閉面積の複数のオブジェクトから構成）が連続提示され、実験参加者はその画像に存在する白と黒の両方のオブジェクト数の規則性を発見することが求められる。

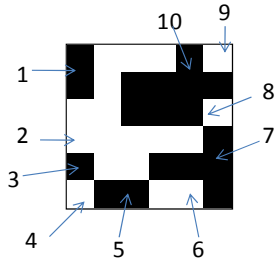
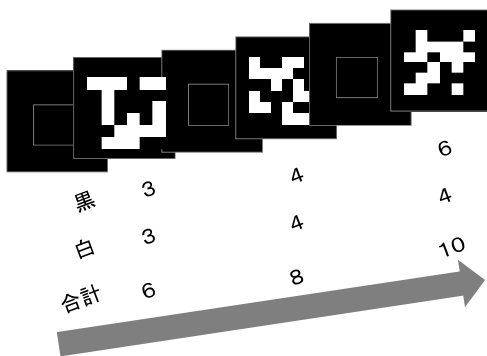


図1. オブジェクトの実験刺激

図2に示すように、この刺激を背景が黒の領域に提示するとゲシュタルト心理学の図地反転の原理に基づいて白のオブジェクトが「図」、黒のオブジェクトが「地」という見えが作られる。このように、背景を変えることで、特定の視点（白）に偏ってオブジェクトが見える状況が作られる。

図2. 画像の提示例



さらに、図3に示されるように複数の対話エージェントを用いることで仮想的に集団による協同問題解決が行われる状況が設定される。対話エージェントは、実際の人間の替わり（さくら）となり、特定の視点（白のオブジェクト）に偏って発言を行うように操作される。このように問題解決者は、特定の視点に偏った集団と一緒に問題解決を行う場面が作られる。

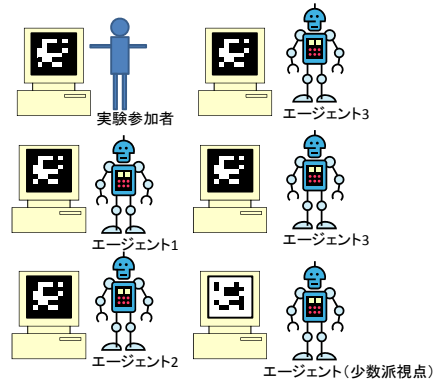


図3. 複数の対話エージェントを用いた仮想実験の例

4. 研究成果

(1)平成23年度は、まず対話エージェントの構築のための予備実験を行い、対話エージェントの実装に必要な発話データを収集した。次に複数の対話エージェントが実験課題の内容に即して自律的に発話を行うマルチエージェントシステムを開発した。本システムは、プロダクションルールの推論機構が搭載されており、図4に示すようなサーバクライアント型のコミュニケーションシステムとして設計された（詳しくは、林・小川(2012)を参照）。

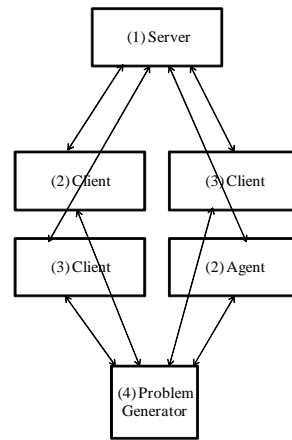


図4. 実験プラットフォーム

(2)平成24年度は、本システムを用いて、協同問題解決における視点固着時における少数派の影響について実験的な検討を行った。実験条件として、①全員が特定の視点に固着している条件(6:0 条件)，②異なる視点に立つメンバーがいる条件(5:1 条件)，③半数のメンバーが異なる視点に立っている条件(3:3 条件)を設定した。集団実験を実施した結果、5:1 条件では、6:0 条件および 3:3 条件よりも固着視点とは異なる視点で発言が行われることが示唆された(Hayashi, 2012)。さらに、本実験の結果から、他者視点の取得

を成功させるには、他者からの信頼度の知覚が大きく影響している可能性が示唆された。この点に関して詳細に検討するために、仮説検証的に次の実験を実施した。具体的には、異なる視点を有する相手から、問題解決者に対する信頼度のフィードバックを受けられる状況を設定し、視点取得の達成度を検討した。具体的には、①信頼度フィードバックなし条件、②信頼度フィードバックあり(ネガティブ)条件、③信頼度フィードバックあり(ポジティブ)条件の3条件を設定し、比較検討した。集団実験を実施した結果、異なる視点を有する他者から得られるポジティブな信頼度の知覚が視点取得の促進に関与していることを明らかになった (Hayashi, 2013)。

本研究で得られた成果により、協同問題解決における視点固着の緩和方法について新たな示唆を得ることが出来た。また、本手法を用いることで、これまでの手法では統制が困難だったグループ内のメンバーの発言内容やそれによって生じるグループのダイナミクスを詳細に検討する手法を提案した。これは、協同問題解決を扱う研究領域に対して重要な示唆を与えたといえる。今後も継続的に本手法を用いて、まだ解明されていない協同問題解決の視点変容のプロセスを検討していきたい。そして、パラダイムのシフトに代表されるような創発的な現象の解明に向けて取り組む予定である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

①林勇吾, 小川均, 多人数に基づく協同問題解決に関する実験的研究のためのプラットフォーム開発、知能と情報、査読：有、巻：244、発行年：2012、ページ：848-857
DOI:10.3156/jsoft.24.848

[学会発表] (計8件)

①発表者名：Hayashi Y.
発表標題：The effect of “Trust dynamics”：Perspective taking during collaborative problem solving、
学会名：35th Annual Conference of the Cognitive Science Society、
発表年月日：2013年8月1日、
発表場所：Berlin(Germany)

②発表者名：松井隆幸、三輪和久、寺井仁、林勇吾、
発表標題：多数派と少数派の他者視点理解に関する実験的検討、
学会名：第67回人工知能学会先進的学習科

学と工学研究会、
発表年月日：2013年3月4日、
発表場所：三翠園(高知県)

③発表者名：Hayashi Y.
発表標題：Exploring egocentric biases in human cognition: An analysis using multiple conversational agents、
学会名：11th IEEE International Conference on Cognitive Informatics & Cognitive Computing、
発表年月日：2012年8月22日、
発表場所：立命館大学朱雀キャンパス(京都府)

④発表者名：松井隆幸、林勇吾、三輪和久、寺井仁、
発表標題：問題解決状況における多数派と少数派のコミュニケーション過程、
学会名：電子情報通信学会HCS8月研究会、
発表年月日：2012年8月18日、
発表場所：立命館大学びわこくさつキャンパス(滋賀県)

⑤発表者名：Hayashi Y.
発表標題：The effect of “Maverick”：A study of Group Dynamics on Breakthrough in Collaborative Problem solving、
学会名：34th Annual Conference of the Cognitive Science Society、
発表年月日：2012年8月4日、
発表場所：札幌コンベンションセンター(北海道)

⑥発表者名：Hayashi Y.
発表標題：Emergence of ideas during collaboration: An experimental study using conversational agents、
学会名：1st postgraduate consortium of Innovation in Information and Communication Science and Technology、
発表年月日：2011年10月3日、
発表場所：Tomsk(Russia)

⑦発表者名：林勇吾, Victor V. Kryssanov, 三輪和久, 小川均、
発表標題：対話エージェントを用いた集団による協同問題解決の支援に関する研究、
学会名：日本認知科学会第28回大会、
発表年月日：2011年9月24日、
発表場所：東京大学(東京)

⑧発表者名：Hayashi Y., Huang, H., Kryssanov, V., Miwa, K., Urao, A., Ogawa, H.
発表標題：Source orientation in communication with a conversational agent、

学会名 : 11th International Conference on
Intelligent Virtual Agents、
発表年月日 : 2011 年 9 月 15 日、
発表場所 : Reykjavik (Iceland)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

林 勇吾 (HAYASHI YUGO)

立命館大学・情報理工学部・助手

研究者番号 : 60437085