

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 29 日現在

機関番号：32635

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24730514

研究課題名(和文)対人場面における共感性の働き：行動予測に関するシミュレーション理論の心理基盤

研究課題名(英文)The function of empathy in interpersonal situation: Psychological foundation of simulation theory for predicting others' behavior

研究代表者

谷田 林士(TANIDA, Shigehito)

大正大学・人間学部・准教授

研究者番号：50534583

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の目的は、シミュレーション理論に基づく行動予測プロセスを明らかにすることにある。対人場面における他者表情への注視や表情筋を分析し、表情模倣の生起を検討した。さらに、心的イメージによって収縮する瞳孔径を用いて、恐怖に関する情動の伝染が生じるかどうかを検討した。実験結果から、想像的共感性と情動的共感性が他者の感情を自己の内部にシミュレートする推測プロセスに關与していることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：The purpose of this study was to figure out the process for prediction of others' behavior which based on simulation theory. Using gaze fixation to partner's face and facial electromyography in interpersonal situation, this study examined mimicry of emotional facial expression. Additionally, as a result of analyzing pupil diameters which are constricted by imaginary light, this experiment demonstrated fear contagion. These results indicate that imaginative and emotional empathy are important components of a process to simulate another person's emotion and use the simulated emotion to predict that person's behavior.

研究分野：社会心理学

キーワード：共感性 行動予測 表情模倣 情動伝染 想像的共感

1. 研究開始当初の背景

共感性はアダム・スミスによる道徳感情に関する議論に要約されるように、利己的な個人の間で社会を成立させるために不可欠な人間の本性の一つである。他者の情動を共有する情動的共感性に関しては、Rizzolatti, Fadiga, Gallese & Fogassi (1996) が発見したミラー・ニューロンを契機に、他者の痛みに反応して自身が痛みを感じる際の脳活動が活性化すること等が明らかにされている (e.g., Singer et al., 2004)。また、ミラー・ニューロンは、他者が感じていることをシミュレートすることで他者理解を可能とするシミュレーション理論 (Iacoboni & Dapretto, 2006) への関与も想定されている。この理論モデルは、哲学分野で用いられた行動予測に関する「理論理論」と「シミュレーション理論」という区分を発端としており、他者の感情を自己の内部にシミュレートし、その感情を認知するプロセスを通して、他者の行動の予測がより正確に行われるプロセスが想定されている。それに対して、バロン・コーエンが自閉症研究を通じて明らかにした「心の理論」メカニズムに代表されるように、人間の行動・心理傾向に関する理論を駆使しながら他者の意図や信念などを予測するプロセス (Mentalizing) が提唱されており、視点取得などの認知的共感性との関連が議論されている (Singer, 2006)。

2. 研究の目的

本研究は、2つの理論モデルにより提唱された予測プロセスについて、これまでの共感性の多次元性についての知見と関連付けながら、その理解を深めることを目的としており、以下の2つの研究を実施することにした。

(1) 本研究の目的は、他者の感情を「シミュレート」する情動的共感性を用いた行動予測プロセスを実証することにある。情動的共感性を用いた行動予測プロセス、すなわち他者の感情を自己の内部にシミュレートし、その感情から導かれる自身の行動を相手に投射するという予測プロセスの推定をするために、眼球運動装置と生体信号計測を同時に用いて、対人場面での他者の表情への注意配分や自身の情動状態を測定する。具体的には、他者の置かれた状況に身を置くことで他者の表情などを通じて自動的に相手と同じ感情を喚起し、それを相手に投射することで相手の行動を推測するシミュレーション・プロセスである。このプロセスは初期の段階として表情模倣を想定しており、対人場面の中で相手の感情を推測する際に表情模倣が生じるかを実証する。

(2) 認知的共感性の視点取得は、人間の行動・心理傾向に関する「理論」を用いて予測する方法と結びつき、自他の類似性が不透明で投射の対象にならない一般的な他者に対

して、有効な予測プロセスであることが予想される。そこで本研究では、一般的な他者と相互作用を行う対人場面として、運転行動を取り挙げ、運転場面における視点取得の役割を検討することを目的とした。さらに、この認知的共感性が作用する対象についての検討を行い、共感性の個人差がその作用する対象の範囲と関連しているかどうかを調べた。

3. 研究の方法

(1) シミュレーション理論に基づく行動予測プロセス

眼球運動・生体信号統合解析システムを導入し、対人場面における表情模倣実験を実施した。眼球運動測定に関しては、モバイル型アイマクレコーダー (EMR-9) を使用した。生体信号計測は EMR-9 とのデータ同期が可能な NeXus-10 を使用する。EMG として大頬骨筋と皺眉筋の筋電位を測定するが、ポジティブな情動経験時には大頬骨筋の活動が、ネガティブな情動経験時には皺眉筋の活動が顕著になるとされ (e.g., Dimberg, 1990)、幸福の感情の動画提示において大頬骨筋活動が、怒りの感情動画の提示には皺眉筋活動が活発になることが知られている (Sato, Fujimura, Suzuki, 2008)。本研究では、2つの感情を操作した対人認知課題の開発を試みる。具体的には、予測対象者が幸福感情 (あるいは怒り感情) を想起するエピソードを語り、そのエピソードの結末で予測対象者が取った行動をクイズにするという課題である。眼球運動および EMG が計測される参加者は、相手 (予測対象者) が語る幸福 (怒り) エピソードを聞き、同時にエピソードの結末に相手がどのような行動を選択したのかを予想することが求められる。予測対象者が感情を想起するエピソードを語っている際に、大頬骨筋や皺眉筋などの情動経験と深くつながりのある表情筋が活発となり、聞き手である対象者はその変化を注視しているかを眼球運動測定装置で確かめ、さらに変化直後に表情模倣が生じているかどうかを対象者の表情筋を測定することで検討した。

自身の経験からシミュレートされた情動を他者の推測に用いるかどうかについて瞳孔径を用いて検討する実験を実施した。近年、認知心理学の研究において、瞳孔径が環境への変化だけではなく、心的イメージの影響を受けて調整されることが示唆されており、具体的には、明るい空の想像で瞳孔の収縮、暗い部屋の想像で拡張が生じることが報告されている (e.g., Laeng, & Sulvedt, 2013)。本研究では、Kameda, Murata, Sasaki, Higuchi, & Inukai (2012) が実施した実験を追試し、痛みに関連する恐怖等の情動を用いて、情動の推測にシミュレーション・プロセスが作用しているかどうかを検討した。Kameda らは、フラッシュによる強い閃光を経験した参加者に対して直後に動画を提示

した。この動画は他の実験参加者が同じ閃光を受ける場面で構成されており、参加者はその人物が閃光を受ける前後の指尖容積脈波 (BMP) が測定された。その際に、登場する人物の気持ちを推し測りながら動画を見ることが求められた。実験の結果、参加者自身の直接経験が作用し、動画人物が閃光を受けた直後に実験参加者の BVP 収縮率が大きくなった。すなわち、動画中で閃光を受ける人物に対して、自身が経験した恐怖などの情動をシミュレートすることで相手の情動を推測したことを示唆している。本研究は、瞳孔径を指標に加え、自身の経験からシミュレートされた情動を他者の推測に用いるかどうかを検証した。

(2) 認知的共感性と理論理論に基づく予測プロセスとの関連性

認知的共感性の視点取得が、自他の類似性が不透明で投射の対象にならない一般的な他者の行動に対して正確な予測が可能であるかを検討することが目的である。視点取得は、人間の行動・心理傾向に関する「理論」を用いて予測する方法と結びついていると想定されるため、特定の関係性が築かれていない他者を行う相互作用において、役立つ認知的共感性だと考えられる。一般的な他者との社会的なインタラクションの一つとして運転場面を取り上げ、社会行動としての運転行動に視点取得が果たす役割を明らかにした。運転行動に作用する共感性について尺度を開発し、対人関係の共感尺度との関連を検討し、視点取得が正確に他のドライバーの行動を予測し、事故のない運転行動をしているかどうかを調べた。対象者を一般人 2000 名 (男性 1077、女性 923) とし、性別・年齢は統制された。運転行動場面に特化した運転版認知的共感性 (例えば、他のドライバーや全体的な交通の流れなどを考慮して運転する傾向) を測定するための運転版共感性尺度の作成 を作成し、その質問紙への回答を求めた。

多次元的な共感性のうち、特に相手の理解を促進する視点取得がどのような対象に対してまで作用するか、すなわちその作用する対象の範囲を他の共感性とともに調べることを目的とした。研究対象の大学生にとって親密な関係の相手から全く関連性のない相手までを想起させ、それぞれの相手に対して共感的反応を示すことがあるかどうかを回答させた。具体的には、対象者自身との関係が「親友」、「会ったら会話する程度」、「顔見知り」、「同じ学校の面識のない人」、「他大学生の面識のない人」というように、親密な人から順に心理的な距離を遠くした 5 人の対象を用意し、それぞれの人を想起させた。「その人が私と違う考え方であっても、相手の立場に立ってその人を理解しようとする」という相手の理解を測定する認知的共感性項目

への回答を「1. そうではない」から「7. そうである」の 7 件法で求めた。他の情動伝染項目や情動的共感である他者志向的項目も合わせて回答を求めた。

4. 研究成果

(1) シミュレーション理論に基づく行動予測プロセス

他者の状況をシミュレートしながら相手を理解する共感性と、表情筋を模倣することで生起する情動伝染の関連性について対人場面を用いて検討を重ねてきた。その結果、対人場面における表情模倣の生起頻度はあまり多くなかったが、その中でも多く表情模倣を行う参加者ほど、相手の目を中心に注視を行い、相手から好印象を得ていることが示された。実験では、測定された皺眉筋と大頬骨筋について、それぞれの平均振幅 (RMS) を以下の通りに変換した。それぞれの話ごとに初めから話し終わりまでの RMS を算出し、表情筋ごとに怒りの話の RMS からうれしい話の RMS を差し引いた。大頬骨筋の差は -1.91 と最も高く、有意差が見られた ($t(16)=-2.22, p<.05$)。変化量を表 1 に示す。

表 1. 表情筋の平均振幅の変化量

対象の EMG	会話内容	RMS の変化量
皺眉筋	怒りの話	$-0.47^* (sd=0.73)$
	うれしい話	$-0.55^* (sd=0.88)$
大頬骨筋	怒りの話	$-0.22 (sd=1.29)$
	うれしい話	$-1.91^* (sd=2.89)$

* $p<.05$

相手が閃光を受けるときに、自身の閃光の経験を想像することで、瞳孔がその影響を受けて強く収縮するとの仮説を立て、実験を行った。動画における閃光時の輝度の収縮との差を検討するために、自身の閃光を経験した後で動画が見る実験条件と、動画人物がアイマスクをしており、自身の閃光の経験をシミュレーションできない条件を配置した。動画人物が閃光を受ける直前の参加者の瞳孔径から、直後に瞳孔が最も収縮した最小値を差し引いた値を収縮値とした。その結果、実験条件では、収縮値が大きく 0.94 であったのに対し、動画人物へのシミュレーションが阻害される条件では 0.61 と低く、その差は有意であった ($t(15)=2.02, p<.05$)。

(2) 認知的共感性と理論理論に基づく予測プロセスとの関連性

運転場面における視点取得の役割

社会行動としての運転行動に視点取得にもとづいた予測が有効であるかを検討するために、運転場面に特化した共感性尺度を作成した。独自に作成した運転版共感性尺度性 51 項目に対して主因子解の因子分析を行い、その結果をプロマックス法により 2 因子構造から 4 因子構造まで斜交回転させた結果、3 因子構造がもっとも解釈しやすい構造であると判断した。1 つ目の下位尺度は、「普段の運

転では歩行者や自転車に道を譲ることが多い」などの他者志向性と「対向の車が右折を躊躇して後続車が詰まっているとき、スピードを落とし、その対向車が右折できるようにしてあげる」に代表される認知的共感性の項目が混在した因子構造となっている。その理由は、感情に基づく他者志向性も、相手の行動を予測しながらの認知的共感性も、それらに誘発される行動は、他者に配慮した運転行動となるためだと考えられる。他者志向性と認知的共感性を含む、行動面に着目した下位尺度として「運転版他者配慮」と名付けた。次に、運転版共感性尺度の妥当性を検討するために、共感性尺度との相関を算出した。運転版他者配慮尺度は、共感性4つの下位尺度とすべて有意な相関がみられたが、特に他者志向性情動反応と視点取得の間の相関が強かった(他者志向性: $r=0.39, p<.0001$ 、視点取得: $r=0.45, p<.0001$)。

尺度で測定される特定の共感性の個人差と共感的反応が作用する対象者の範囲との間に関連があるかどうかを検討した。親友から順に心理的距離が離れていくように対象を5段階に分け(親友から面識のない他大学生まで)、それぞれの対象に対して以下の3つの種類の共感性反応の程度を調べた。ひとつは情動伝染の傾向(4項目の平均値)緊急事態での金銭的な援助を含む他者思考的行動、そして対象の相手の立場に立って理解しようとする認知的共感反応である。これらの共感的行動と対象の心理的距離の関係性を示す指標として、心理的距離の5段階を独立変数、それぞれの共感反応を従属変数とした回帰式を個人ごとに求め、その回帰係数を共感反応が作用する範囲指標とした。負の傾きが強いことは心理的距離が離れるほど共感行動を示さないことを意味する。それぞれの回帰係数の平均(標準偏差)は、情動伝染傾向-0.94(0.26)、他者志向的行動-1.07(0.46)、相手の理解-0.62(0.51)であった。対象別の共感的反応を図1に示す。相手の理解の認知的共感反応は、自身との距離が遠い一般的な他者になっても他の共感反応と比べ生じやすいことが示唆されている。また尺度で測定される視点取得と相手の理解の回帰係数に正の関係($r=0.27, p<0.01$)が見られ、視点取得が高いほど、心理的距離が遠くなってもその相手を理解しようとする反応が強いことが示された。

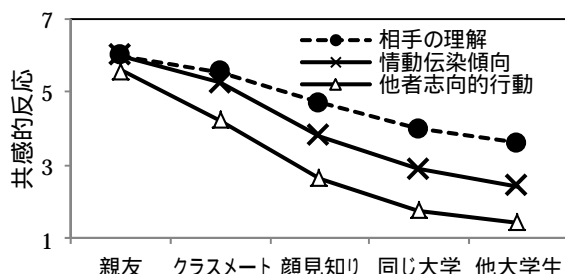


図1. 対象別の共感的反応

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計1件)

谷田林士「運転版共感性尺度の開発」『大正大学研究紀要』98, pp.143-150, 2013.(査読無)

〔学会発表〕(計10件)

谷田林士 特性的共感性と共感対象の関連 日本心理学会第78回大会 2014年9月10日-12日 同志社大学

谷田林士・田谷修一郎 瞳孔径を用いた情動伝染プロセスの検討 日本社会心理学会第55回大会 2014年7月26日-27日 北海道大学

井上裕香子・清成透子・谷田林士・高橋英之・齋藤慈子・長谷川利一 協力者・非協力者の見極め時の注視部位の探索的分析(2) 日本人間行動進化学会第6回大会 2013年12月7日-8日 広島修道大学

井上裕香子・清成透子・谷田林士・高橋英之・齋藤慈子・長谷川利一 目は口ほどにものを言う? 協力者と非協力者を見極める際の視線解析による探索的研究 日本社会心理学会第54回大会 2013年11月2日-3日 沖縄国際大学

谷田林士 情動伝染と共感性の関連: 生理指標を用いた検討 日本社会心理学会第54回大会 2013年11月2日-3日 沖縄国際大学

谷田林士 対人場面における表情模倣: 表情筋筋電図および眼球運動を用いた検討 日本心理学会第77回大会 2013年9月19日-21日 札幌コンベンションセンター

谷田林士・浅見郁江・田島郁美・田谷修一郎 ペン選択と注意配分: 眼球計測を用いた社会心理学的研究 日本視覚学会2013冬季大会 2013年1月23日-25日 工学院大学

井上裕香子・清成透子・谷田林士・高橋英之・長谷川利一 協力者・非協力者の見極め時の注視部位の探索的分析 日本人間行動進化学会第5回大会 2012年12月1日-2日 東京大学

谷田林士 ペン選択時の注意配分: 眼球測定装置を用いた検討 日本社会心理学会第53回大会 2012年11月17日-18日 つくば国際会議場

谷田林士・西崎友規子・山岸俊男 運転版共感性尺度の作成 日本心理学会第76回大会 2012年9月11日-13日 専修大学

6. 研究組織

(1) 研究代表者

谷田 林士 (TANIDA, Shigehito)

大正大学・人間学部・准教授

研究者番号: 50534583