

令和 5 年 6 月 23 日現在

機関番号：14401

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2019～2022

課題番号：19K23386

研究課題名（和文）信頼行動の心理メカニズムの解明：脳神経ネットワークを用いた検討

研究課題名（英文）The elucidation of the psychological mechanisms underlying trust behavior.

研究代表者

仁科 国之（Nishina, Kuniyuki）

大阪大学・大学院人間科学研究科・助教

研究者番号：70843233

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,200,000 円

研究成果の概要（和文）：本研究課題では、信頼行動の心理メカニズムを解明することを目的とした。研究期間でいくつかの調査を行った結果、信頼行動は自分も相手も信頼したほうが得だから信頼するという直感的なもので行われていないことを明らかにした。さらに、信頼行動を支える心理メカニズムとして、「他人に親切な行いをすれば巡り巡って自分に返ってくる」、「いいことをすればいいことが、わるいことをすればわるいことが返ってくる」といったような個人の信念や規範を持っている人の方がそうでない人よりも他者を信頼することが明らかになった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

信頼は社会を構成する上で重要な役割を果たしてきており、その心理メカニズムを明らかにすることは、人々が住みやすい社会を構築することに繋がる。本研究課題で明らかにした、間接互惠性の信念が高い人ほど他者を信頼するという結果は、人々は直接関わる人だけではなく普段関わりのない人たちも自分の行いを見ているから、普段から他者に親切にすることは大切であると思っていることを示唆している。このような信念を多くの人々が保持しているからこそ、人は他者と関わり合いの中で親切にすることができる。そして、それを多くの人を持つことで社会が形成されるので、信頼を研究することは社会的にも非常に重要である。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this research project was to elucidate the psychological mechanisms underlying trust behavior. Through various surveys conducted during the research period, it was revealed that trust behavior is not based on an intuitive sense that it is advantageous to trust both oneself and others. Furthermore, it was found that individuals who have beliefs or norms such as "doing good will eventually come back to oneself" or "doing bad will result in bad consequences" as psychological mechanisms supporting trust behavior are more likely to trust others than those who do not hold such beliefs or norms.

研究分野：社会心理学

キーワード：信頼行動 互惠性

1. 研究開始当初の背景

信頼は人間関係のみならず、政治、経済といった社会全体において重要な役割を果たしている(山岸, 1998)。従来、自身が将来得られる金銭報酬への期待(報酬予測)が、信頼行動の生起に重要であると考えられていた。近年、他者から裏切られることへの嫌悪感情(裏切り嫌悪)も信頼行動の生起に重要であると主張され始めている(Bohnet et al., 2008)。報酬予測と裏切り嫌悪は信頼行動を抑制しうる要因として考えられているが、行動実験のみでは報酬予測と裏切り嫌悪のどちらか、もしくは両方が信頼行動を抑制しているかどうかを特定できないという問題がある。また、裏切り嫌悪による信頼行動の抑制は島皮質で処理されていることが示唆されている(Aimone et al., 2014)。信頼の脳機能画像の分析においても、島皮質と信頼の関連が示されている(Bellucci et al., 2017)。一方、申請者は、扁桃体の体積と一般的信頼の関連を示した(Nishina et al., 2018)。これらの研究は、脳の機能と構造という違いはあるものの一貫した結果ではない。一貫した結果が得られていないのは、単独の脳領域を対象にしていることに問題があると考えられる。これらの問題は、脳神経ネットワークを解析することにより解決できる。島皮質は感情や報酬を含む複数の情報を処理しており、感情(例:扁桃体)や報酬(例:側坐核)の脳領域と神経ネットワークを持っている(Mesulam & Mufson, 1982)。つまり、脳神経ネットワークの分析をすることで、感情(裏切り嫌悪)と報酬予測のどちらか、もしくはその両方が島皮質との相互作用によって信頼行動を抑制しているかどうかを特定できると同時に、先行研究の知見を統一的に説明できると考える。本研究では、心理生理相互作用法と呼ばれる脳神経ネットワークを分析する神経科学の手法を用いて、信頼行動を行う時の島皮質と感情領域(例:扁桃体)および報酬系(例:側坐核)の相互作用を明らかにする。同時に、信頼行動の抑制が感情と報酬予測のどちらか、もしくは両方の影響によるものかどうかを明らかにする。

2. 研究の目的

これまでの信頼行動の心理メカニズムを明らかにしようとする研究は、行動のみ、もしくは行動と単独の脳領域との関連を検討している。また、これまでの研究方法では、信頼行動の抑制要因として感情と報酬予測を提示するに留まっている。本研究は、脳神経ネットワークから感情と報酬予測を独立に取り出して信頼行動の抑制要因を特定を試みる。具体的には、感情と報酬のどちらか、もしくは両方が島皮質と相互作用することによって信頼行動を抑制しているかどうかを明らかにすることを目的とする。

3. 研究の方法

(1) MRI のプレ実験

信頼ゲームにおける裏切り嫌悪を測定可能にした Aimone et al. (2014)の実験デザインを日本語に翻訳し、アレンジした実験プログラムを作成した。

(2) 信頼行動は社会的交換ヒューリスティックによって行われているかどうか

研究 2-1 では、相手が決まっているか否かの操作を用いて社会的交換ヒューリスティックが信頼ゲームおよび分配委任ゲームにおける信頼行動を促進するか否か、探索的に検討を行った。Web 調査で参加者のリクルートを行い 769 件の回答(男性 401 名、女性 368 名)が集まった。参加者は、ゲーム(信頼ゲームか分配委任ゲーム)×相手(相手既定・相手未定)×性別(男性・女性)の 8 条件のいずれかに参加した。条件別では、TG の相手既定条件 193 名(男性 97 名、女性 96 名)、相手未定条件 186 名(男性 94 名、女性 92 名)、FG の相手既定条件 193 名(男性 107 名、女性 86 名)、相手未定条件 197 名(男性 103 名、女性 94 名)であった。信頼ゲームは一般的には以下の方法で実施される。2 人 1 組になった参加者はゲームの元手を与えられた上で、1 人はお金を預ける預託者、もう 1 人はお金を分ける分配者の役割を行う。預託者は元手のお金を分配者に預けるか自分の手元に残すかを決定する。預託者がお金を手元に残した場合、分配者は何もせず、両者は元手のお金をそのまま受け取り、実験終了となる。お金を預けた場合、預けたお金は 3 倍の金額となって分配者に渡される。次に、分配者は受け取ったお金と元手のお金を足した金額を、自分と預託者で半分ずつに分けるか、手元に残すかを決める。分配者が手元に残した場合は、預託者は 0 円、分配者はお金を全額受け取ることになる。分配委任ゲームは、信頼ゲームと同様に預託者と分配者の 2 人 1 組で行われるが、分配者の行動に信頼ゲームとの違いがある。信頼ゲームでは預託者が預けた場合のみ分配者が行動する機会が与えられるが、分配委任ゲームでは分配者は預託者に選択肢があることを知らずに、自分と預託者との間で報酬を一方向的に分配する。預託者は、分配者が決めた分配金額がいくらか知らない状態で、その分配金額をもらうか、それとも固定金額をもらうかの選択を行う。信頼ゲームの相手に預ける、分配委任ゲームの分配者からお金を受け取るという選択を信頼行動とした。両ゲームにおいて、相手既定条件では、参加者が決定を行う前に、コンピュータがランダムに選んだ相手と既にペアになっており、その相手とゲームを行うことを伝えた。相手未定条件では、参加者は相手が決まっていない状態で決定を行い、全員が決定した後、コンピュータがランダム

にペアを組み、決定を組み合わせて結果が決まることを伝えた。

研究 2-2 では、Web 上での場面想定法を用いて、囚人のジレンマゲームを用いて相手が決まっている条件の方が決まっていなかった条件よりも協力行動が高まるという先行研究 (Yamagishi et al., 2007) の結果が再現されるかどうかを検討した。場面想定法でも SEH が働くのであれば、相手既定条件の方が相手未定条件よりも協力率や期待率が上回ると予測される。Web 調査で参加者のリクルートを行い 581 名 (男性 286 名, 女性 295 名) の回答が集まった。参加者は、囚人のジレンマゲームの相手 (相手既定・相手未定) × 性別 (男性・女性) の 4 条件のいずれかに参加した。条件別では、相手特定条件 322 名 (男性 159 名, 女性 163 名)、相手未定条件 259 名 (男性 127 名, 女性 132 名) であった。囚人のジレンマゲームは一般的には以下の方法で実施される。2 人 1 組のペアになった参加者は、ゲームの元手を実験者から与えられ、それを相手に渡す (協力) か、渡さない (非協力) かのどちらかを選択する。2 人とも協力を選んだ場合、それぞれが元手の 2 倍の金額を得る。片方が協力、もう片方が非協力を選んだ場合、協力した人は 0 円、非協力した人は元手の 3 倍の金額を得る。2 人とも非協力を選んだ場合、それぞれ元手の金額をそのまま得る。相手の条件操作は、研究 2-1 と同様の方法でおこなった。

(3) 間接互惠性尺度の作成

従来の間接互惠性の尺度 (Perugini et al., 2003) では、直接互惠と間接互惠を分けて測定することはできなかった。本研究では、間接互惠性を測定するための質問紙を作成し、信頼行動、一般的信頼、他の互惠性を測定する質問紙、構成世界信念尺度、リスク傾向を測定する質問紙との関連を測定し、従来の互惠性尺度とは異なり、間接互惠性を測定できているかどうかを検討した。

4. 研究成果

(1) MRI のプレ実験

作成した実験プログラムの動作確認、MRI 内で実際に稼働、およびデータの測定の確認を行った。参加者を募集し、プレ実験のデータを取得しようとしたところで COVID-19 の流行拡大により、MRI を使用してのデータ取得ができなくなってしまった。そのため、信頼行動の抑制メカニズムに関しては明らかにすることができなかった。

(2) 信頼行動は社会的交換ヒューリスティックによって行われているかどうか

研究 2-1 の結果、ゲームの主効果が有意であり (オッズ比 = 0.46, $p < .001$, 95% CI [0.34, 0.61]), TG の方が FG よりも信頼率が高かった。相手の主効果 (オッズ比 = 1.15, $p = .341$, 95% CI [0.86, 1.54])、ゲームと相手の交互作用 (オッズ比 = 1.32, $p = .354$, 95% CI [-0.74, 2.35]) に有意な効果は見られなかった (Figure 1A)。この結果は、信頼ゲームと分配委任ゲームにおける信頼行動には SEH が働かない可能性がある。研究 2-2 の結果、相手既定条件の方が相手未定条件よりも協力率が高かった (オッズ比 = 1.39, $p = .048$, 95% CI [1.00, 1.93]; Figure 1B)。同様に、相手条件を独立変数、協力期待 (0 = 手元に残すと思う, 1 = 提供すると思う) を従属変数とするロジスティック回帰分析の結果、有意差は見られなかった (オッズ比 = 1.36, $p = .071$, 95% CI [-0.98, 1.88])。囚人のジレンマゲームにおいて、相手既定条件の方が相手未定条件よりも協力率が高まるという先行研究と一貫した結果と、協力期待では有意な差が見られないという先行研究とは一貫しない結果が見られた。これらの結果は Yamagishi et al. (2007) の結果を部分的に再現しており、ウェブ上の場面想定法でも社会的交換ヒューリスティックの操作が効果を持つ可能性を示唆している。これらの結果は、信頼ゲームと分配委任ゲームで社会的交換ヒューリスティックの操作が効果を持たなかったのが、ウェブ上での場面想定法を用いたためとは言い切れない可能性を示している。この研究は、仁科・三船 (2021) として社会心理学研究誌に掲載された。

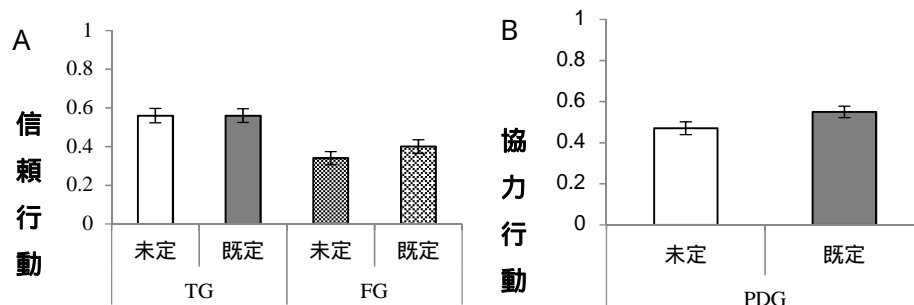


Figure 1 ゲームと相手条件ごとの信頼行動 (エラーバーは標準誤差)

(3) 間接互惠性尺度の作成

間接互惠性尺度を作成した結果、公正世界信念尺度では、下位尺度である公正世界信念、究極的

公正世界信念とは正の相関、不公正世界信念とは負の相関を示した。従来の互惠性尺度では、下位尺度である互惠性信念、ポジティブ互惠性とは正の相関、ネガティブ互惠性とは負の相関を示した。互惠性信念、ポジティブ互惠性とは正の相関、ネガティブ互惠性のいずれとも中程度の相関を示したため、新しく測定した尺度も互惠性を測定していると考えられる。一般的信頼とは中程度の正の相関を示し、互惠性信念、ポジティブ互惠性よりも高い相関係数を示した。信頼行動とは弱い正の相関を示したが、一般的信頼と同様に互惠性信念、ポジティブ互惠性よりも高い相関係数を示した。これらのことから、本研究で作成した間接互惠性の尺度は「他人に親切な行いをすれば巡り巡って自分に返ってくる」、「いいことをすればいいことが、わるいことをすればわるいことが返ってくる」といったような互惠性信念や世界の信念を測定していると考えられる。

引用文献

- Aimone, J. A., Houser, D., & Weber, B. (2014). Neural signatures of betrayal aversion: an fMRI study of trust. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 281(1782), 20132127.
- Bellucci, G., Chernyak, S. V., Goodyear, K., Eickhoff, S. B., & Krueger, F. (2017). Neural signatures of trust in reciprocity: A coordinate-based meta-analysis. *Human brain mapping*, 38(3), 1233-1248.
- Bohnet, I., Greig, F., Herrmann, B., & Zeckhauser, R. (2008). Betrayal aversion: Evidence from brazil, china, oman, switzerland, turkey, and the united states. *American Economic Review*, 98(1), 294-310.
- Mesulam, M. M., & Mufson, E. J. (1982). Insula of the old world monkey. III: Efferent cortical output and comments on function. *Journal of Comparative Neurology*, 212(1), 38-52.
- 仁科国之, & 三船恒裕. (2021). 信頼行動における社会的交換ヒューリスティック仮説の探索的検討. *社会心理学研究*, 37(1), 43-49.
- Nishina, K., Takagishi, H., Fermin, A. S. R., Inoue-Murayama, M., Takahashi, H., Sakagami, M., & Yamagishi, T. (2018). Association of the oxytocin receptor gene with attitudinal trust: role of amygdala volume. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 13(10), 1091-1097.
- 山岸俊男. (1998). *信頼の構造*. 東京大学出版会.
- Yamagishi, T., Terai, S., Kiyonari, T., Mifune, N., & Kanazawa, S. (2007). The social exchange heuristic: Managing errors in social exchange. *Rationality and Society*, 19(3), 259-291.
- Perugini, M., Gallucci, M., Presaghi, F., & Ercolani, A. P. (2003). The personal norm of reciprocity. *European Journal of Personality*, 17(4), 251-283. DOI: 10.1002/per.474

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 0件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 仁科 国之、三船 恒裕	4. 巻 37
2. 論文標題 信頼行動における社会的交換ヒューリスティック仮説の探索的検討	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 社会心理学研究	6. 最初と最後の頁 43～49
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.14966/jssp.2013	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件／うち国際学会 0件）

1. 発表者名 仁科国之・三船恒裕
2. 発表標題 一般的信頼と信頼行動の関連 信頼ゲームと分配委任ゲームを用いた検討
3. 学会等名 日本社会心理学会
4. 発表年 2019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
---------	---------