

令和 5 年 6 月 1 日現在

機関番号：13901

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化）

研究期間：2018～2022

課題番号：17KK0066

研究課題名（和文）実行機能と「開かれた」社会的ネットワークの戦略的な形成：バーチャルラボでの検討

研究課題名（英文）Execution function and strategic formation of "open" social networks: A virtual lab study

研究代表者

五十嵐 祐 (Igarashi, Tasuku)

名古屋大学・教育発達科学研究科・准教授

研究者番号：90547837

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 10,800,000円

渡航期間： 12ヶ月

研究成果の概要（和文）：本研究では、個人の思考や行動を制御する認知神経システムとしての実行機能が、異なる社会的ルールをもつ多様な集団において、他者との協調的なコミュニケーションを促進するかどうかを実験的に検討した。日本人サンプルおよびオーストラリア・アメリカ在住のサンプルを対象に新たに開発した集団切り替え実験を実施した。その結果、異なるルールを持つ集団での相互作用においては、ルールを素早く学習して切り替える能力が重要な役割を果たすことが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、異なるルールを持つ集団での相互作用においては、ルールを素早く学習して切り替える能力が重要な役割を果たすことが明らかとなった。多文化共生社会の実現に向けて、共感性といった感情的な側面での社会性に加えて、集団のルールを学習するための基礎的な認知能力が大きな意味を持つ点を明らかにした点は、本研究の特色といえる。なお、相互独立的で多様性の高い社会環境において、リスク回避傾向との関連で切り替えコストの効果がみられた点については、さらなる検討が必要とされる。

研究成果の概要（英文）：In this study, we examined whether executive function, as a cognitive neural system that controls individual thinking and behavior, facilitates cooperation with others in diverse groups with different social rules. We conducted newly developed group-switching experiments with online samples in Japan, Australia and the United States. The results revealed that the ability to learn and switch rules plays an important role in interactions in groups with different rules.

研究分野：社会心理学

キーワード：実行機能 切り替え能力 バーチャルラボ

## 1. 研究開始当初の背景

排外主義などにみられる世界的な「内向き志向」の潮流の中で、異なる価値観を持つ他者を受け入れる「多文化共生社会」を実現するためには、共感性などの感情的な側面だけでなく、認知的な側面に基づく合理的な意思決定のプロセスを理解することが重要である。従来は、異なる集団の他者とつながるための「開かれた」社会的ネットワークの分析対象として、企業組織における役割ネットワークや、オンラインの社会的ネットワークが取り上げられてきた。しかし、これらの研究はいずれも現実の社会的ネットワークの様態の記述にとどまっており、実験的なアプローチを用いて「開かれた」社会的ネットワークの形成プロセスを詳細に検討した研究はみられない。

## 2. 研究の目的

複雑化する世界に生きるわれわれにとって、社会的ネットワークの多様性の尊重と、多文化の共生は、幸福な社会を実現するために達成すべき恒久的な目標である。本研究では、個人の思考や行動を制御する認知神経システムとしての実行機能が、異なる社会的ルールをもつ多様な集団において、他者との協調的なコミュニケーションを促進するかどうかを実験的に検討する。具体的には、インターネット上にバーチャルラボを構築し、(1) 相互協調的な文化的価値観が優勢で、多様性が低い日本のサンプルにおける相互作用実験と、(2) 相互独立的な文化的価値観が優勢で、多様性が高いオーストラリア及びアメリカのサンプルにおける相互作用実験を行う。

## 3. 研究の方法

### (1) 集団切り替え実験パラダイムの開発

選択的プレイパラダイム及び最後通牒ゲームをベースに、繰り返しの相互作用を含むオンライン経済ゲームのパラダイムを新たに開発した。このゲームでは、異なる集団に属する複数の相手プレイヤーと複数回のセッションで取引を行う。参加者は提案者として、相手プレイヤー(ポット)に手持ちの金額から一定の金額を分配することができ、相手プレイヤーが提案を受諾した場合、残りの金額を報酬として受け取ることができる。相手プレイヤーの挙動は予めプログラムされており、集団ごとに異なる基準値をもとにした一定の範囲の提案のみを受諾し、それ以外の提案は拒否する。参加者は、集団ごとに受諾される提案額の範囲(ルール)をできるだけ早く学習し、集団に応じてルールを切り替えて対応することで、より多くの報酬を得ることができる。

### (1) 日本のサンプルにおける実験

クラウドソーシングサービス(ランサーズ)のワーカー152名(男性95名、平均43.6歳)を対象にオンライン実験を実施した。参加者は集団切り替え実験に参加し、3つの異なるルールを持つ集団に所属する相手プレイヤー(ポット)に対し、提案者として分配額を提案した。それぞれの集団には、集団A:平等分配(提案者:相手プレイヤー=50:50を基準)、集団B:利己的分配(80:20を基準)、集団C:利他的分配(40:60を基準)のルールが設定されていた。また、個人差要因として、実行機能の切り替えコスト(数字-文字課題)を測定した。切り替えコストの低さは、異なるルールを迅速に切り替え可能なことを意味する。

### (2) オーストラリア・アメリカのサンプルにおける実験

クラウドソーシングサービス(Prolific)のワーカー755名を対象にオンライン実験を実施した。ルールは日本の実験と概ね同様であった。また、探索的な検討のため、リスク回避傾向、共感性、一般的信頼もあわせて測定した。

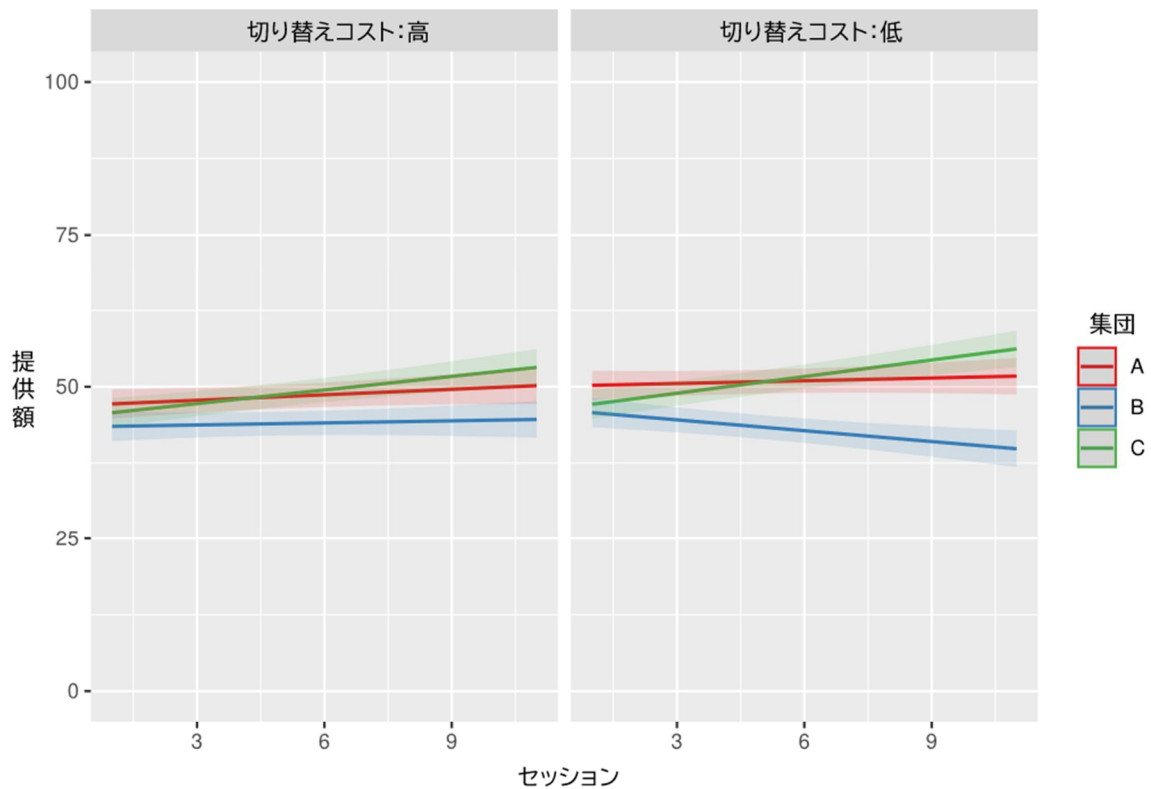
## 4. 研究成果

### (1) 日本のサンプルにおける実験

回答に不備のない137名のデータを分析に用いた。3つの集団の中では、利己的分配をルールとする集団Bでの提案額が他の集団に比べて低くなり、利他的分配をルールとする集団Cでの提案額型の集団に比べて高くなる傾向がみられた。このことは、参加者が集団のルールを適切に学習していたことを示す。一方、提案額の平均と基準値とのズレについては、集団Bが他の集団に比べて大きく、利己的分配のルールを学習すること、あるいは利己的な分配額を提案することが困難であることが示された。

線形混合モデル(LMM)を用いて、切り替えコストと各集団の提案額との関連を検討したところ、切り替えコストの低い個人は、利己的分配をルールとする集団Bに対し、基準値とのズレがより小さくなるような提案を行っていた(図1)。一方、切り替えコストの高い個人には、そのような傾向は見られなかった。この結果は、性別、年齢、学歴を統制変数として含めた場合も同様であった。

図1 集団切り替え実験における各集団への提供額（日本サンプル）

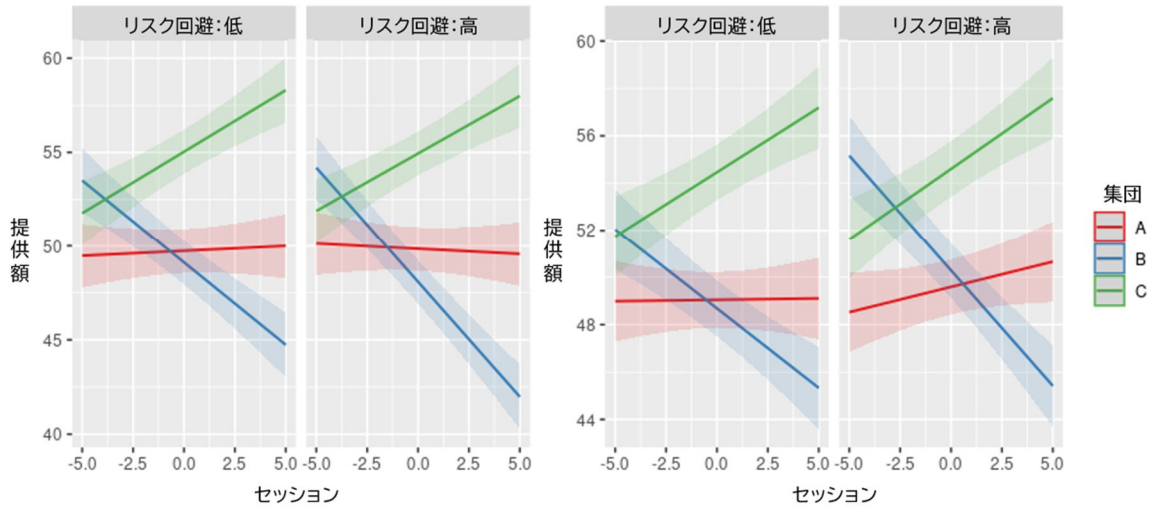


(2) オーストラリア・アメリカのサンプルにおける実験

回答に不備のない694名のデータを分析に用いた。日本のデータと同様、3つの集団の中では、利己的分配をルールとする集団Bでの提案額が他の集団に比べて低くなり、利他的分配をルールとする集団Cでの提案額型の集団に比べて高くなる傾向がみられた。提案額の平均と基準値とのズレについても、日本のデータと同様、集団Bが他の集団に比べて大きく、利己的分配のルールを学習すること、あるいは利己的な分配額を提案することが困難であることが示された。

線形混合モデル(LMM)を用いて、切り替えコストと各集団の提案額との関連を検討したところ、切り替えコストと集団Bの提案額の間には、有意な関連が見られなかった。そこで探索的検討として、リスク回避傾向およびリスク回避傾向と切り替えコストの交互作用項を投入したモデルにより分析を行った。その結果、リスク回避傾向と切り替えコストの交互作用項が有意であり、リスク回避傾向が低い場合、切り替えコストの低さと集団Bへの提案額との関連がみられた一方、リスク回避傾向が高い場合の切り替えコストの効果の差異は明確ではなかった(図2)。性別、年齢、学歴を統制変数として含めた場合も同様であった。これは、リスク回避傾向が低い場合には衝動的な判断が行われやすく、認知レベルでのルールの切り替え能力の効果がより強まったためと考えられる。

図2 集団切り替え実験における各集団への提供額（オーストラリア・アメリカサンプル）  
 切り替えコスト：高



以上の結果から、異なるルールを持つ集団での相互作用においては、ルールを素早く学習して切り替える能力が重要な役割を果たすことが明らかとなった。多文化共生社会の実現に向けて、共感性といった感情的な側面での社会性に加えて、集団のルールを学習するための基礎的な認知能力が大きな意味を持つ点を明らかにした点は、本研究の特色といえる。なお、相互独立的で多様性の高い社会環境において、リスク回避傾向との関連で切り替えコストの効果がみられた点については、さらなる検討が必要とされる。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計5件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Chen, J. & Igarashi, T.	4. 巻 -
2. 論文標題 Unequal but not separate: Emergence of rich-poor cooperation in resource exchange	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Asian Journal of Social Psychology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/ajsp.12569	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 Chen, J. & Igarashi, T.	4. 巻 14
2. 論文標題 Implementing petty favor in facilitating rich-poor resource exchange	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Letters on Evolutionary Behavioral Science	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5178/lebs.2023.100	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 Furuhashi, K. & Igarashi, T.	4. 巻 -
2. 論文標題 Does mental simulation decrease the empathy gap in help-seeking?	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Japanese Psychological Research	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1111/jpr.12436	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 Igarashi, T. & Hirashima, T.	4. 巻 6
2. 論文標題 Generalized trust and social selection process	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Communication	6. 最初と最後の頁 667082
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fcomm.2021.667082	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 Tamai, R. & Igarashi, T.	4. 巻 51
2. 論文標題 Odd man out for everyone: The justification of ostracism to maximize the whole group's benefits	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 European Journal of Social Psychology	6. 最初と最後の頁 213-221
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1002/ejsp.2725	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8件(うち招待講演 2件/うち国際学会 6件)

1. 発表者名 Chan, C., Liptai, D., Koskinen, J., Poole, G., Gallagher, C., & Igarashi, T.
2. 発表標題 Bayesian Parameter Estimation for Stochastic Actor Oriented Models on Supercomputers.
3. 学会等名 The XLII Social Networks Conference of the International Network for Social Network Analysis, Cairns, Australia. (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Igarashi, T., & Hirashima, T.
2. 発表標題 Task-switching ability and community switching
3. 学会等名 The XLII Social Networks Conference of the International Network for Social Network Analysis, Cairns, Australia. (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tasuku Igarashi
2. 発表標題 Sampling networks for learning networks: A dynamic relational event approach
3. 学会等名 The 62nd Annual Conference of the Japanese Society of Social Psychology
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Jiayu Chen and Tasuku Igarashi
2. 発表標題 Do Well and Have Well: Favorable Behavior Breeds Rich-Poor Cooperation
3. 学会等名 The 32nd Association for Psychological Science Annual Convention (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Jiayu Chen and Tasuku Igarashi
2. 発表標題 Overcoming choice homophily under wealth disparities in dynamic social networks
3. 学会等名 The 5th Australian Social Network Analysis Conference (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Jiayu Chen and Tasuku Igarashi
2. 発表標題 Universal cooperation beyond the rich-poor boundaries: Process of reducing socioeconomic inequality in dynamic networks
3. 学会等名 日本社会心理学会第61回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Igarashi, T.
2. 発表標題 Community multiplexity and task switching
3. 学会等名 The Center for Transformative Innovation (CTI) Seminar, Swinburne Institute of Technology, Melbourne, Australia. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Igarashi, T.
2. 発表標題 Psychological underpinnings of social network analysis.
3. 学会等名 The 31st Dokkyo International Forum, Soka, Japan. (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 五十嵐祐 (数理学会 数理社会学事典刊行委員会 (編))	4. 発行年 2022年
2. 出版社 丸善出版	5. 総ページ数 782
3. 書名 数理社会学事典	

〔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
主たる渡航先の主たる海外共同研究者	嘉志摩 佳久  (Kashima Yoshihisa)	メルボルン大学・心理科学部・教授	

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
---------	---------



オーストラリア	メルボルン大学			
オーストラリア	スウィンバーン工科大学			