

令和 5 年 5 月 31 日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2022

課題番号：17K04314

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

研究課題名（英文）Executive function and the strategic formation of "open" social networks

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） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、「開かれた」社会的ネットワークの戦略的な形成には、集団ごとに異なる規範や社会的ルールを理解し、思考や行動を制御する認知システムとしての実行機能が重要な役割を果たすという仮説について検討した。大学生サンプル及びクラウドソーシングサンプルでの検討を行った結果、外向性やセルフモニタリング傾向といった要因を統制した場合でも、課題間の切り替えコストが小さい個人ほど、より多くのコミュニティに所属している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

本研究は、異なるルールを素早く切り替えるための高次認知能力が、規範や文化が異なるコミュニティへの参加を通じて個人の社会的ネットワークを拡大し、「開かれた」社会的ネットワークを構築する上で重要な役割を果たしている可能性を明らかにした。この知見は、ある集団に所属する個人が別の集団に所属する際、他者との対話を円滑に進めるための複雑な認知スキルを活性化している可能性を示唆するものである。

研究成果の概要（英文）：In this study, we examined the hypothesis that executive function, a cognitive system that needs to understand different norms and social rules across groups, plays an important role in the strategic formation of "open" social networks. We ran two experiments in undergraduate and crowdsourcing samples and revealed that individuals high in task-switching ability were likely to belong to the greater number of communities, even when controlling for individual factors such as extraversion and self-monitoring tendencies.

研究分野：社会心理学

キーワード：社会的ネットワーク 実行機能

1. 研究開始当初の背景

「社会的な絆を形成したい」という所属欲求を満たすことは、社会的動物である人間にとって、幸福で豊かな人生を送るために重要である。所属欲求は、人々を取りまく社会環境や対人環境への適応によって充足されるものであり、そのためには集団内での対人的なつながり、すなわち社会的ネットワークの形成が不可欠である。グローバル化する現代社会において、個人の成長や集団の繁栄を達成するためには、特に「開かれた」社会的ネットワークの戦略的な形成が重要となる。「開かれた」社会的ネットワークの戦略的な形成のプロセスを解明するには、類似した個人間のコミュニケーションを促進する共感性といった要因だけでなく、「異なる集団の人々とどのように交流するか」という、集団間での対人関係構築に必要な心的能力の役割を検討する必要がある。

2. 研究の目的

本研究では、「閉じた」社会的ネットワークの維持には共感性が重要となる一方、「開かれた」社会的ネットワークの戦略的な形成には、集団ごとに異なる規範や社会的ルールを理解し、思考や行動を制御する認知システムとしての実行機能が重要な役割を果たすという仮説を立て、そのメカニズムの解明を目指す。実行機能は、トップダウン処理に基づく行動や判断の意識的な制御プロセスを指し、抑制(衝動の制御)、ワーキングメモリ(短時間での情報の保持・処理)、スイッチング(課題に応じた視点や行動の切り替え)の3つを中心的な要素とする。本研究では、実行機能のテストバッテリーを構成し、個人の所属する社会集団の数や多様性、社会的ネットワークの様態との関連を検討する。

3. 研究の方法

まず、実行機能のテストバッテリーを作成するため、GitHub で公開されている Experiment factory パッケージ (<https://github.com/expfactory/expfactory>) を改変し、ストループ課題(抑制)、文字記憶課題(ワーキングメモリ)、数字-文字課題(課題のスイッチング(切り替え))の各タスクを、実験室およびオンラインで実施可能な形で実装した。実装にあたっては jsPsych (Ver. 6) を用い、実験はクラウドアプリケーションプラットフォーム(PaaS)の Heroku 上で実施した。

(1) 大学生サンプルでの検討

大学生 180 名(平均 20.0 歳、女性 112 名)を対象として、実行機能と社会的ネットワークとの関連を検討した。実行機能の測定には上記のテストバッテリーを用いた。社会的ネットワークについては、LINE で過去一週間に連絡を取った相手の数とトークルーム(集団)の数を測定した。ここでは、トークルームに含まれる人数が 2 名の場合をダイアド($M=9.08$)、3 名以上の場合をコミュニティ($M=11.2$)として集計し、複数のコミュニティに所属することを、「開かれた」社会的ネットワークの形成の反映として指標化した。また、統制変数として、社会的ネットワークの様態に影響を与えうるパーソナリティ特性(ビッグファイブ)を測定した。

(2) クラウドソーシングサンプルでの検討

クラウドソーシングサービス(ランサーズ)のワーカー 884 名を対象として、実行機能と社会的ネットワークとの関連を検討した。実行機能の測定には上記のテストバッテリーのうち、数字-文字課題のみを用いた。社会的ネットワークについては、過去一週間の LINE の利用履歴を尋ね、大学生サンプルと同様の指標化を行った(ダイアド数: $M=3.82$; コミュニティ数: $M=1.78$)。統制変数としては、パーソナリティ特性(ビッグファイブ)とセルフモニタリング傾向を測定した。

4. 研究成果

(1) 大学生サンプル

欠損のない 169 名のデータを分析の対象とした。ゼロ過剰負の二項分布(ZINB)モデルによる分析を行い、実行機能とコミュニティ数との関連を検討した。その結果、実行機能は 3 人以上のトークルームの数と有意な関連を示していた。具体的には、数字-文字課題における切り替えコストが低い、すなわち課題の切り替えを迅速に行うことができる個人は、3 人以上のトークルームの数が多い傾向が明らかとなった。一方、ストループ課題と文字記憶課題の成績は、コミュニティ数と有意な関連を示さなかった。また、コミュニティ数と年齢は有意な負の関連を、外向性は有意な正の関連を示した。ダイアド数は、外向性および誠実性と有意な正の関連を示したが、実行機能に関する 3 つの課題の成績とは有意な関連を示さなかった(表 1)。

表1 実行機能とコミュニティ数との関連 (大学生サンプル)

	コミュニティ数			ダイアド数		
	推定値 (SE)	95% CI	p	Estimate (SE)	95% CI	p
(切片)	3.925 (0.867)	[2.227, 5.624]	<.001	3.393 (0.815)	[1.786, 5.003]	<.001
年齢	-0.098 (0.037)	[-0.171, -0.026]	.007	-0.067 (0.034)	[-0.135, 0.001]	.051
性別 (1 = 女性)	-0.114 (0.111)	[-0.331, 0.103]	.302	-0.010 (0.101)	[-0.209, 0.187]	.921
外向性	0.048 (0.009)	[0.030, 0.065]	.000	0.021 (0.008)	[0.006, 0.036]	.006
神経症傾向	0.017 (0.009)	[-0.001, 0.034]	.064	-0.008 (0.009)	[-0.025, 0.008]	.324
誠実性	0.003 (0.007)	[-0.012, 0.017]	.697	0.012 (0.007)	[-0.001, 0.025]	.070
同意性	-0.007 (0.009)	[-0.024, 0.010]	.415	0.002 (0.008)	[-0.014, 0.017]	.852
開放性	-0.012 (0.010)	[-0.032, 0.008]	.246	-0.011 (0.009)	[-0.029, 0.006]	.205
切り替えコスト	-0.694 (0.322)	[-1.326, -0.063]	.031	-0.236 (0.316)	[-0.840, 0.373]	.456
抑制の困難度	-0.911 (0.579)	[-2.046, 0.224]	.116	-0.432 (0.531)	[-1.483, 0.619]	.416
ワーキングメモリ容量	-0.039 (0.021)	[-0.081, 0.002]	.064	-0.023 (0.020)	[-0.062, 0.016]	.247
Log (θ)	1.280 (0.161)		<.001			

(2) クラウドソーシングサンプル

欠損のない800名のデータを分析に用いた。負の二項分布(NB)モデルによる分析を行い、実行機能とコミュニティ数との関連を検討した結果、切り替えコストとコミュニティ数、ダイアド数との関連はいずれも有意ではなかった。ただし、クラウドソーシングサンプルは大学生サンプルと比べてLINEのコミュニティ数、ダイアド数ともサイズが小さかったことから、探索的な分析として、切り替えコストとLINEの連絡先の人数(「友だち」数)の交互作用項を含めたモデルによる分析を行った。その結果、コミュニティ数、ダイアド数のいずれについても、切り替えコスト×LINEの連絡先の人数の交互作用項が有意であり、LINEの連絡先の人数が多い場合、課題間の切り替えコストが小さい個人ほど、より多くのコミュニティに所属する、およびダイアドとのやり取りがあることが明らかとなった。これらの結果は、外向性やセルフモニタリング傾向といった個人差要因を統制した上でも同様であった。

表2 実行機能とコミュニティ数との関連 (クラウドソーシングサンプル)

	コミュニティ数		ダイアド数	
	推定値 (SE)	95% CI	推定値	95% CI
(切片)	0.43	[0.26; 0.60]	0.91	[0.73; 1.10]
年齢	-0.01	[-0.02; -0.00]	0.01	[-0.00; 0.02]
性別 (1=女性)	0.00	[-0.23; 0.23]	0.13	[-0.12; 0.38]
性別 (1=その他)	1.00	[-0.55; 2.55]	-1.01	[-3.07; 1.05]
学歴 (1=高卒以下)	-0.25	[-0.48; -0.02]	0.26	[0.00; 0.52]
外向性	0.18	[0.06; 0.30]	0.04	[-0.09; 0.17]
神経症傾向	-0.05	[-0.15; 0.04]	-0.02	[-0.13; 0.09]
誠実性	0.01	[-0.10; 0.12]	-0.10	[-0.22; 0.03]
同意性	0.02	[-0.11; 0.16]	0.11	[-0.04; 0.26]
開放性	-0.08	[-0.22; 0.05]	0.09	[-0.06; 0.23]
セルフモニタリング(感受性)	-0.23	[-0.43; -0.04]	0.20	[0.01; 0.40]
セルフモニタリング(修正能力)	0.20	[0.02; 0.39]	0.05	[-0.15; 0.24]
切り替えコスト	-0.32	[-0.91; 0.27]	-0.11	[-0.75; 0.53]
LINEの「友だち」数 (log)	0.84	[0.61; 1.07]	1.08	[0.83; 1.33]
切り替えコスト×LINEの「友だち」数 (log)	1.35	[0.16; 2.55]	1.44	[0.31; 2.57]

以上のことから、本研究は、異なるルールを素早く切り替えるための高次認知能力が、規範や文化が異なるコミュニティへの参加を通じて個人の社会的ネットワークを拡大し、「開かれた」社会的ネットワークを構築する上で重要な役割を果たしている可能性を明らかにした。この見解は、ある集団に所属する個人が別の集団に所属する際、他者との対話を円滑に進めるための複

雑な認知スキルを活性化している可能性を示唆するものである。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 五十嵐祐	4. 巻 63
2. 論文標題 孤独感と対人関係の再帰的構築	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 心理学評論	6. 最初と最後の頁 403-417
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24602/sjpr.63.4_403	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.	4. 巻 7:20
2. 論文標題 Development of the Japanese version of the Three-Item Loneliness Scale	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 BMC Psychology	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s40359-019-0285-0	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 該当する

1. 著者名 Hirashima, T. & Igarashi, T.	4. 巻 13
2. 論文標題 Is mentalizing essential to predict human network size? Reexamining the social brain hypothesis from a social network perspective	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Letters on Evolutionary Behavioral Science	6. 最初と最後の頁 50-56
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.5178/lebs.2022.99	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., & Koskinen, J.	4. 巻 -
2. 論文標題 Overchoosing: A Mechanism of Tie-Formation in Social Networks	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 psyArXiv	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） 10.31234/osf.io/47q39	査読の有無 無
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 該当する

〔学会発表〕 計9件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 4件）

1. 発表者名 Tasuku Igarashi, Taro Hirashima
2. 発表標題 Task-switching ability and community switching
3. 学会等名 The 42nd International Social Networks Conference (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Tasuku Igarashi, Taro Hirashima
2. 発表標題 Executive functions and community multiplexity
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 Loneliness may be contagious, but among the non-lonely: A longitudinal analysis of social influence process in large adolescent friendship networks.
3. 学会等名 The 4th Australian Social Network Analysis Conference, Adelaide, Australia. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Igarashi, T., Chen, J., Hayakawa, M., Sawada, G. & Hirashima, T.
2. 発表標題 Task-switching ability fosters multiple community belonging on social networking service.
3. 学会等名 The 13th biennial Asian Association of Social Psychology, Taipei, Taiwan. (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Igarashi, T., Tamai, R., Yoshida, T., & Hirashima, T.
2. 発表標題 Are lone wolves more sociable than a wolf pack?
3. 学会等名 日本社会心理学会第59回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 五十嵐祐
2. 発表標題 Stochastic Actor-Oriented Modelを用いた社会的ネットワーク分析
3. 学会等名 第3回計算社会科学研究会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 五十嵐祐・平島太郎
2. 発表標題 Generalized trust and generalized social selection processes in social networks.
3. 学会等名 日本社会心理学会第58回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 平島太郎・五十嵐祐
2. 発表標題 Seeking a sense of power or security from personal communities: Motivational basis of community affiliation.
3. 学会等名 日本社会心理学会第58回大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Igarashi, T, Kato, J, Shiraki, Y, Hirashima, T, & Tamai, R.
2. 発表標題 Chasing stars and confirming alliance: Two effective strategies for learning social network structure.
3. 学会等名 The 2nd Australian Social Network Analysis Conference (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
---------	---------