

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 26 日現在

機関番号：14301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2017

課題番号：15K00205

研究課題名(和文) 共感の個人差を形成する文化・心理・生物学的要因に関する認知科学的研究

研究課題名(英文) Cognitive science research on individual difference in empathy

研究代表者

野村 理朗 (Nomura, Michio)

京都大学・教育学研究科・准教授

研究者番号：60399011

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文)：共感に関わる日本語版尺度を開発し、共感の認知/感情的側面について、行動、遺伝子多型ならびに脳活動を指標として包括的に検討した。まず文化比較の観点から、顔を刺激とした共感課題を日本と香港において実施し、人種バイアスは右VLPFCが賦活するほど強くなることを個人内変数ならびに遺伝子多型との関わること、そうした右VLPFCの向社会的行動への関わりも示した。さらには泣いている乳児への行動変容に、共感的関心および認知負荷との関わりのもとで生じること、ならびに環境感受性との関わりが見出されているオキシトシン受容体(OXTR)と被養育経験との関わりのもとで生じること等を見出した。

研究成果の概要(英文)：Empathy is multi-dimensional concept with emotional and cognitive components. Empathy facilitates understanding of others' feelings and altruistic behavior. We developed a new Japanese version of the IRI (IRI-J) with satisfactory reliability and validity. We also found that activation in the left VLPFC during empathizing with the target person, who lost a small amount of money, was positively correlated with the amount of money distributed; this activation mediated a relationship between norm of restitution toward helping and the amount of distributed money. These results suggest that activation in the left VLPFC during empathizing with others experiencing negative circumstances is associated with altruistic behavior.

研究分野：実験心理学、社会脳科学、遺伝学

キーワード：共感 偏見 葛藤 オキシトシン 社会的サポート 文化

1 . 研究開始当初の背景

共感性は、協力行動への遺伝的要因の寄与率 (50%) に示されるように、生得的要因と環境要因の各々に影響され、個人の共感性を形づくる。近年、感情や痛み知覚の個人差に影響する生得的要因として遺伝子多型が注目されており、例えば身体の鎮痛に関わる遺伝子多型の調整効果等が示されている。その一方で、「他者の心の痛み」への共感過程に関する生得的要因は十分に追究されておらず、その個人間変異の機構は不明な点が多い。

従来、共感性に影響する文化的要因として、東アジア圏における他者指向性が注目されており、自他の調和を重視する東アジア圏においては、認知的共感をもとめる実験課題 (他者の視点取得など) の成績が米国と比して高く、そうした他者指向性は、痛みの知覚に関わる脳領域の血流量とも正相関する (Cohen et al., 2013)。また、心理ストレスによる他者への感情の開示傾向として、生得的要因としてオキシトシン受容体遺伝子の G 型の保有者は、韓国人は抑制的、米国人は開示的な情動方略を優先する一方で、A 型を有する個人には文化圏の影響が及ばないといった遺伝子と文化の交互作用効果が認められている (Kim et al., 2011)。こうした知見を総合すると、他者の情動への感受性は、続く認知的処理の形態とともに、個人の保有する遺伝子多型や表現型は文化によって調整されうる点にも注意を払う必要がある。

2 . 研究の目的

共感性の個人間差は、どのような生得的な基盤において、環境因とのいかなる相互的作用のもとで生じるのだろうか。本申請課題は、認知科学領域において関心の寄せられている共感性について生得的要因としての遺伝子多型 (gene polymorphism)、および環境要因として文化差に注目し、多様な技法 (行動実験、質問紙調査、脳機能計測、遺伝子解析) により、共感性に及ぼす「遺伝×環境」の相互作用機序についての基礎的・革新的知見を得ることを目的とした。具体的には以下の三点である。

1 . 「生得要因 (遺伝子多型)」による共感性への影響を明らかにする

情動 / 認知的共感への関連が予測される遺伝子多型と、段階的に操作された他者の痛みの強度を視知覚する際の主観的痛みの評定値との相関解析を網羅的に行う。

2 . 「環境要因 (文化)」による共感性への影響を明らかにする: 研究課題 1 と同一の実験系において海外において得られる行動データおよび遺伝子多型の解析結果を比較・検討するとともに、心理評定尺度 (文化的自己観等) との相関的検討を実施する。

3 . 情動が認知的共感へ及ぼす神経基盤の解明、および遺伝子と文化の相互作用機序を総合した共感システム全体のモデルを構築する。とくに情動刺激、これに続く視点取得課題中の脳活動を計測し、脳血行動態と、課題の反応時間や正答率等の行動出力との関連を検討する。以上の研究課題を通じて、遺伝子が文化に及ぼしうる影響についても検討・考察する。

3 . 研究の方法

共感性の認知・所湯動的側面について、多様な技法により検討するものである。主には、共感課題を実験系とした行動指標の測定、(2) 課題遂行時の脳活動の計測を行う。加えて、(3) 非侵襲的方法により収集されたサンプルよりドパミン・セロトニン神経系・オキシトシン受容体等の機能の個人差を生ずる遺伝子多型 (5-HTTLPR, 5-HT2AR, OXTR) を解析・同定し、以上の手続きにより得られた各指標 (行動、中枢神経系、遺伝子多型) の結果を関連づけた解析を行った。具体的には以下のとおりである。

方法 1 : サンプル・プールの作成 : DNA を抽出し、COMT, OXTR, OPRM の一塩基多型解析を行う。日米においてサブタイプの分散に偏りのある 5-HTTLPR (SS:L 保有者 = 8 : 2) を考慮し、300 名の DNA サンプルを解析、平成 28 年度においても適宜サンプルを追加する。

方法 2 : 共感性に関わる心理・環境変数の調査研究 : 行動課題を実施)、心理変数、環境変数との相関性の検討 : 個人内変数としての共感性測定尺度 (Interpersonal Reactivity Index : IRI) を開発するとともに、環境変数の表現系と位置づけられる文化的自己観、社会経済的地位等を調査・得点化したデータを基に、遺伝子多型、および認知・情動的共感課題の評定値との相関関係を明らかにする。

4 . 研究成果

得られた主な成果は以下のとおりである。

1. 共感に関わる日本語版の質問紙 (IRI) を開発し、これを用いて共感の認知と感情的側面と行動の個人内・個人間差について、遺伝子多型、ならびに脳活動を指標とする検討の基盤を確立した。
2. 共感の他人種効果がこれまでに行動、脳を指標として報告されてきた。本研究はそうした共感バイアスに関わる知覚的機構を明らかにするべく、モーフィング技術により段階的に混合したアジア人 / 白

人/黒人等の顔のカテゴリ-知覚課題を実施した。その結果,従来示されてきた知覚バイアスが再現され,そうしたバイアスは右 VLPFC が賦活するほど強くなること,および右 VLPFC の活性値と認知的完結欲求等の個人内変数,さらには COMT 遺伝子多型との関わりも見出された。

3. 文化比較の観点から 1 と同様の課題を,香港にて実施し,現地で心理,行動,遺伝子に関わるデータを採取した。すでにデータが得られており,総合的に解析を進めてゆく。
4. 認知的負荷が,泣いている乳児に対する援助を阻害しうること,そうした影響は乳児への共感的関心 (EC: Empathic Concern) の低下によって引き起こされること等を明らかにした。加えて,環境感受性との関わりが見出されているオキシトシン受容体の G 型を保有し,かつ被養育経験がネガティブな個人は特性的な自己制御が低く,泣き声への処理が困難であり,状況的な負荷の影響を受けやすくなった可能性が示唆された。

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 16 件)

1. Masuda, M., Gosselin, P., & Nomura, M. (2018) Japanese children's knowledge of the facial components of basic emotions, *Journal of Nonverbal Behavior*, 42, 253-266, <https://doi.org/10.1007/s10919-017-0272-1> [査読有]
2. Miyasaka, M., Kajimura, S., & Nomura, M. (2018) Biases in understanding attention deficit hyperactivity disorder and autism spectrum disorder in Japan. *Frontiers in Psychology: Cultural Psychology*, doi: 10.3389/fpsyg.2018.00244. [査読有]
3. Ueda, Y., Nagoya, K., Yoshikawa S., & Nomura, M. (2017) Forming facial expressions influences assessment of others' dominance but not trustworthiness. *Frontiers in Psychology*, doi:10.3389/fpsyg.2017.02097 [査読有]
4. Hiraoka, D., & Nomura, M. (2017) Would situational stress be harmful for anyone? The influence of situational factors and trait empathy on women's response to infant crying. *Infant Behavior and Development*. 48, 147-156. doi: 10.1016/j.infbeh.2017.04.005. [査読有]
5. 野村理朗 (2017)「新しい人間観」の確立にむけて 発達研究にエビジェネティクスの視点をどう活かすか - 児童心理学の進歩. [査読有]
6. Yanagisawa, K., Kashima E. S., Moriya, H., Masui, K., Furutani, K., Yoshida, H., Ura, M., & Nomura, M. (2017) Tolerating dissimilar other when primed with death: Neural evidence of self-control engaged by interdependent people in Japan. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 12, 910-917. doi: 10.1093/scan/nsx012. [査読有]
7. 日道俊之・小山内秀和・後藤崇志・藤田弥世・河村悠太・Davis Mark H.・野村理朗 (2017) 日本語版対人反応性指標の作成, *心理学研究*, 88, 61-71. <https://doi.org/10.4992/jjpsy.88.15218> [査読有]
8. 野村理朗 (2017)「畏敬の念」は攻撃行動を生ずるのか? - 個人・集団間葛藤の予防に向けた予備的考察 -, *身心変容技法研究*, 6, 55-59. [査読有]
9. Kajimura, S., & Nomura, M. (2016) When we cannot speak: Eye contact disrupts resources available to cognitive control processes during verb generation, *Cognition*, 157, 352-357. doi: 10.1016/j.cognition.2016.10.002. [査読有]
10. Hiraoka, D., & Nomura, M. (2016) The Influence of cognitive load on empathy and intention in response to infant crying. *Scientific Reports*. doi:10.1038/srep28247 [査読有]
11. Kajimura, S., Nomura, M. (2015) Decreasing propensity to mind-wander with transcranial direct current stimulation. *Neuropsychologia*, 75, 533-537. doi: 10.1016/j.neuropsychologia. [査読有]
12. Ueda, Y., Tominaga, A., Kajimura S., Nomura, M. (2015) Spontaneous eye blinks during creative task correlate to divergent processing. *Psychological Research*. doi:10.1007/s00426-015-0665-x [査読有]
13. Himichi, T., Nomura, M. (2015) Modulation of empathy in the left ventrolateral prefrontal cortex facilitates altruistic behavior: An fNIRS study. *Journal of Integrative Neuroscience*. 1-16. doi: 10.1142/S0219635215500120 [査読有]

14. 藤野正寛・梶村昇吾・野村理朗 (2015) 日本語版 Mindful Attention Awareness Scale の開発および項目反応理論による検討 パーソナリティ研究, 24, 61-76. doi:http://doi.org/10.2132/personality.24.61. [査読有]
15. Nomura, M., Kaneko, M., Okuma, Y., Nomura, J., Kusumi, I., Koyama, T., Nomura, Y. (2015) Involvement of serotonin transporter gene polymorphisms (5-HTT) in impulsive behavior in the Japanese population. PLoS One, 10, e0119743. doi: 10.1371/journal.pone.0119743 [査読有]
16. Himichi, T., Fujita, H., Nomura, M. (2015) Negative emotions impacts lateral prefrontal cortex activation during Theory of Mind: An fNIRS study. Social Neuroscience, 10, 605-615. doi: 10.1080/17470919.2015.1017112. [査読有]

〔図書〕(計7件)

1. 野村理朗 (印刷中) 遺伝 渡辺茂(編) 「標準心理学」ナカニシヤ出版.
2. 野村理朗 (2018) 遺伝と教育 楠見孝(編) 「新・教職教養シリーズ 2020 『教育心理学』」協同出版. 25-42
3. 野村理朗 (2017) 衝動性の生理心理学 (第24章) 生理心理学と精神生理学 第11巻 応用」片山順一・鈴木直人(編) 北大路書房. 259-265.
4. 米田英嗣・野村理朗 (2016) 発達障害研究の展望と意義 生物的側面を中心に 村瀬嘉代子・下山晴彦・森岡正芳(編) 「発達障害支援ハンドブック」下山晴彦・村瀬嘉代子・森岡正芳(編), 金剛出版, 169-172.
5. 野村理朗 (2016) 遺伝と環境 子安増生・楠見孝・齋藤智・野村理朗(編) 「教育認知心理学の展望」第11章 Pp 159-171 (総291頁) ナカニシヤ出版.
6. Nomura, M. (2016) Genes, brain and culture through a 5-HTT lens. In Chiao, J, Shu-Chen, Rebecca, Bob (eds.), Handbook of Cultural Neuroscience: Cultural Neuroscience and Health. New York: Oxford University Press. pp. 121-128 (総393頁).
7. 野村理朗 (2015) 遺伝学的方法: 発達科学との架橋に向けて 榊原洋一・米田英嗣(編) 「発達科学ハンドブック 第8巻 『脳の発達科学』」 Pp 86-93 (総317頁). 新曜社.

〔講演, 学会シンポジウム開催等〕(計15件)

1. Nomura, M. (2017). Symposium on 'Advances in Scientific Meditation and Stress coping' (Keynote lecture) BICON-2017 India. 10月13日.
2. 野村 理朗 (2017). 第182回 社会行動研究会(招待講演) 「社会行動の多様性と遺伝と環境の関わり」東洋大学. 7月1日.
3. 野村 理朗 (2017). 大学院「総合研究」(招待講演) 「社会行動の多様性と遺伝と環境の関わり」東洋大学. 7月1日.
4. 野村 理朗 (2017). 日本認知科学会 知覚と行動モデリング研究会 (招待講演) 「自己制御の多様性にかかわる人間本性と可塑性」立命館大学. 6月17日
5. シンポジウム、小講演等
6. 野村 理朗 (2018). シンポジウム 「不安症の認知行動療法における利他性・向社会性の役割」(話題提供) 第10回日本不安症学会学術大会, 早稲田大学 3月16日.
7. 野村 理朗 (2017). シンポジウム 「社会性はいかに身体から創発されるのか」(企画・司会) 日本心理学会第81回大会, 久留米シティプラザ. 9月20日.
8. 野村 理朗 (2017). 小講演 「非侵襲脳刺激によるマインドワンダリング制御 (演者 梶村昇吾)」(企画・司会) 日本心理学会第81回大会, 久留米シティプラザ. 9月20日.
9. 2016 北陸心理学会第51回大会(招待特別講演) 「個人・集団間葛藤にかかわる人間の本性と可塑性」(2016.12.3) 富山大学.
10. 2016 京都大学デザインスクール ワークショップ 「デザインのチカラ Vol.1」(講演) 「Multi-aspect thinking のすすめ」(2016.8.11) 京都大学.
11. 2016 第9回フロンティア講座(講演) 「感情心理学」(2016.6.13) パナソニック本社.
12. 2015 第41回身心変容技法&ワザ学・こころ観合同研究会(講演) 「負の感情の浄化にかかわる考察
13. - 心理・神経・遺伝学、そして社会 -」(2015.10.7) 稲森記念会館.
14. 2015 平成27年度生理学研究所研究会 (講演) 「情動制御の方略が脳活動および行動に及ぼす影響」(2015.10.7) 自然科学研究機構(大学共同利用機関法人) 生理学研究所
15. 2015 日本心理学会 79回大会シンポジウム 「制御機構の認知神経科学: 平均特性と個人間変異の統合に向けて」名古屋国際会議場.(話題提供)(2015.9.23)

〔産業財産権〕

出願・取得状況(計0件)

〔その他〕
ホームページ等
http://www.researchgate.net/profile/Michio_Nomura

6. 研究組織

(1) 研究代表者

野村 理朗 (NOMURA, Michio)
京都大学・大学院教育学研究科・准教授
研究者番号：60399011