

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 6 月 8 日現在

機関番号：31304

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2018～2022

課題番号：18K03072

研究課題名(和文) 青年期成人の乳児の情動認知における生理的・心理的反応の解明

研究課題名(英文) Physiological and Psychological Responses in Recognizing Emotion from Facial Expressions of Infants in Young Adults

研究代表者

庭野 賀津子 (Niwano, Katsuko)

東北福祉大学・教育学部・教授

研究者番号：30458202

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)：養育者は乳児の顔表情などからの確に情動を認知し理解する必要がある。しかし、育児経験の無い青年期成人においては、乳児の表情に対する感受性や理解のしかたには個人差があると考えられる。そこで本研究では、青年期成人が乳児と成人の表情顔を認知しているときの脳機能を近赤外線分光法によって計測するとともに、性格検査を実施し、表情顔に対する脳反応と性格特性の関連について検討することを目的とした。その結果、前頭前野の顔刺激に対する賦活は人格5因子モデルの各次元のスコアと関連性があることが分かり、顔刺激に対する脳血流反応の傾向は個人の性格に依存してい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

本研究は、青年期成人において、乳児の顔表情から情動を認知する際に、どのような生理的・心理的反応が起こるかを、脳機能計測と性格特性の関連から調べることを目的とした。本研究から得られた知見は、青年期の親性発達支援や、乳幼児の育児中の親への支援、親や保育士等による虐待防止へ向けた基礎資料となることが期待される。

研究成果の概要(英文)：Caregivers need to accurately recognize and understand the emotions of infants based on their facial expressions. However, it is thought that there are individual differences in sensitivity to and understanding of infants' facial expressions among young adults who have no experience in child rearing. In this study, we measured the brain functions of adolescent adults while recognizing facial expressions of infants and adults using near-infrared spectroscopy, and conducted personality tests to examine the relationship between brain responses to facial expressions and personality traits. The results showed that the activation of the prefrontal cortex to facial stimuli was related to the scores of each dimension of the five-factor personality model, and that the tendency of cerebral blood flow response to facial stimuli depended on the personality of the individual.

研究分野：発達心理学、認知心理学、言語聴覚障害学

キーワード：fNIRS 情動認知 顔表情 脳反応 生理的反応 心理的反応 性格特性 脳機能計測

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

### 1. 研究開始当初の背景

言語を獲得する前の乳児期において、顔の表情による情動表出はことばとしての役割を果たしており、養育者にとって重要な情報となる。母親は乳児の情動表情の微細な変化を敏感に受け止め、それに対応しながら対乳児発話の微調整をしたり、取るべき養育行動を判断したりしている。そのため養育者は的確に乳児の表出する情動を認知し、理解する必要がある。しかし、育児経験の無い青年期成人においては、乳児の表情のみからの情動認知は難しく、感受性や表情の理解のしかたには個人差があると考えられる。著者らはこれまで、出産や育児経験のない成人が乳児の表情画像を見ているときの脳の賦活を、機能的近赤外線分光法 (fNIRS) によって測定してきた。その結果、前頭前野 (PFC) と上側頭溝 (STS) で、表情の違いによる賦活の変化が見られた。また、機能的磁気共鳴画像 (fMRI) による脳機能計測を行い、乳児の表情画像を見ているときの青年期女性の、前頭前野背外側部 (DLPFC) と眼窩前頭野 (OFC) の賦活と性格検査のスコアに有意な相関があることを見出した。さらに、青年期成人の乳幼児保育体験の前後に、表情認知時における脳活動を fMRI によって計測したところ、STS において、快・不快の乳児顔表情に対する有意な賦活の変化が見られた。これらの結果より、青年期成人における乳児表情顔認知における脳活動の違いには個人の性格特性や育児経験の有無等が影響していることが示唆され、さらなる検討の必要性があるという認識に至った。

そこで本研究では、青年期成人の顔表情認知時の脳活動と性格特性との関連について検討をするため、乳児と成人の顔表情に対する脳血流反応を fNIRS によって計測し、さらに、NEO-PI-R による人格 5 因子モデルの性格特性を調べて、顔表情に対する脳活動と性格特性との関連を明らかにすることを目的とする。

### 2. 研究の目的

青年期成人の顔表情認知時の脳活動と性格特性との関連について検討をするため、乳児と成人の顔表情に対する脳血流反応を fNIRS によって計測し、さらに、NEO-PI-R による人格 5 因子モデルの性格特性を調べて、顔表情に対する脳活動と性格特性との関連を明らかにすることを目的とした。

### 3. 研究の方法

対象者は、健常な大学生 50 名 (男女各 25 名、平均年齢  $21.3 \pm 0.7$  歳) である。各対象者の心理的評価のために、ビッグ・ファイブ人格検査の一つである NEO-PI-R の日本語版を用いた。乳児 (Infant) と成人 (Adult) それぞれ、笑い顔または喜び顔 (happy)、泣き顔または悲しみ顔 (sad)、感情の不明確な曖昧顔または中性顔 (neutral) の 3 種類の顔表情を正面から撮影した静止画を刺激画像とした。それらの刺激画像を見ている間の前頭部から両側頭部にかけての大脳皮質の脳活動を、多チャンネル fNIRS 装置 (ETG-4000、日立メディコ) により計測した。

実験場面及び刺激呈示のイメージを図 1、図 2 に示す。



図 1 実験場面

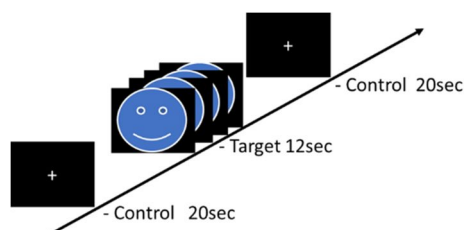


図 2 刺激呈示のイメージ

### 4. 研究成果

fNIRS による脳機能計測を行い、表情顔認知時における前頭前野の賦活と、人格 5 因子モデルによる性格特性との関連を検討した。両者の相関を詳しく調べた結果、性格検査の外向性 (E) や調和性 (A) のスコアが高い対象者が、成人、幼児の sad 顔に対して前頭前野領域の顕著な脳賦活を示すことが示された。一方、神経症的傾向 (N) の高い人は happy, sad の両方の表情に対して相関の程度が比較的低い。また、誠実性 (C) と神経症的傾向 (N) は逆の相関のしかたを示している。すなわち、誠実性 (C) で正の相関を示している部位が、神経症的傾向 (N) では負の相関を示している。

本研究により、顔刺激に対する脳賦活は個人の性格特性に依存していることが明らかになっ

た。また、表情認知時における前頭前野の賦活において、顔に示されている感情の種類と反応する前頭前野の前頭極（FP）や背外側前頭前野（DLPFC）の賦活との有意な相関が確認され、顔表情に対して特異的に賦活する領域があることが示された。

一方、男女差について見ると、乳児の sad 顔に対して、女性の方が男性よりも背外側前頭前野（DLPFC）の賦活の度合いが大きくなっており、育児経験がなくとも乳児の顔表情に対する脳反応の男女差があることが明らかとなった。

本研究の結果得られた脳の賦活と性格特性との相関が脳機能とどのように関連しているかについては、今後の検討課題であり、現在研究を続行中である。今後、顔刺激に対する脳情報処理の実態についてネットワーク分析などを駆使してさらなる解析を進め、定量的に明らかにしていく予定である

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計7件（うち査読付論文 7件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 3件）

1. 著者名 庭野賀津子・田邊素子・庭野道夫	4. 巻 22
2. 論文標題 ディープラーニングを用いた顔表情に対する脳反応と性格特性指標との相関に関する研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 感性福祉研究所年報	6. 最初と最後の頁 45-58
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.57314/00000771	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 田邊素子・庭野賀津子・庭野道夫	4. 巻 22
2. 論文標題 表情顔認知における脳血流反応と性格特性の関連	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 感性福祉研究所年報	6. 最初と最後の頁 59-67
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.57314/00000772	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 田邊素子・庭野賀津子	4. 巻 32
2. 論文標題 腰痛関連刺激に対する脳活動と恐怖回避試行の関連：大学生男女での検討	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 東北理学療法学	6. 最初と最後の頁 7-13
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
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 -
1. 著者名 庭野賀津子	4. 巻 21
2. 論文標題 機能的近赤外線分光装置（fNIRS）を用いたADHDの研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 感性福祉研究所年報	6. 最初と最後の頁 3-11
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
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 -

1. 著者名 田邊素子・庭野賀津子	4. 巻 32
2. 論文標題 腰痛関連刺激に対する脳活動と恐怖回避思考の関連 - 大学生男女での検討 -	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 東北理学療法学	6. 最初と最後の頁 7-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
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 -

1. 著者名 庭野賀津子・田邊素子	4. 巻 30
2. 論文標題 災害時における聴覚障害者への情報支援についての検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 感性福祉研究所年報	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) なし	査読の有無 有
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 -

1. 著者名 田邊素子・庭野賀津子	4. 巻 23
2. 論文標題 腰痛刺激時の脳血流反応と性格傾向	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 感性福祉研究所年報	6. 最初と最後の頁 35-42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.57314/00000818	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13件(うち招待講演 0件/うち国際学会 1件)

1. 発表者名 Katsuko Niwano, Motoko Tanabe
2. 発表標題 Relationship between the brain response and personality traits in facial expression recognition in young adults
3. 学会等名 The 1st CJK International Meeting (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 庭野賀津子・田邊素子
2. 発表標題 若年成人における表情顔認知時の脳反応と性格特性の関連：fNIRSを用いた研究
3. 学会等名 日本心理学会第85回大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 庭野賀津子・田邊素子
2. 発表標題 育児未経験者の対乳児発話時の脳活動：fNIRSによる検討
3. 学会等名 第46回日本コミュニケーション障害学会学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Katsuko Niwano, Motoko Tanabe, Michio Niwano
2. 発表標題 Differential activation of the prefrontal cortex and temporal cortex during producing infant-directed speech in young adults: A NIRS study
3. 学会等名 第43回日本神経科学大会：Neuroscience 2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 庭野賀津子・田邊素子
2. 発表標題 感情顔の認知時における若年成人の前頭前野の活動
3. 学会等名 日本心理学会第84回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田邊素子・庭野賀津子
2. 発表標題 乳児の表情を認知した時の脳血流反応と性格因子との関連
3. 学会等名 第38回東北理学療法学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田邊素子・庭野賀津子
2. 発表標題 成人および乳児の異なる表情に対する青年期成人の脳血流反応
3. 学会等名 第25回日本基礎理学療法学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 庭野賀津子・田邊素子
2. 発表標題 若年成人の対乳児発話時における脳血流反応
3. 学会等名 日本心理学会第83回大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 庭野賀津子・田邊素子
2. 発表標題 育児未経験者の乳児表情顔に対する脳血流反応：視聴時と対乳児発話時の比較
3. 学会等名 日本発達心理学会第31回大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 庭野賀津子・田邊素子
2. 発表標題 育児未経験者の対乳児発話時の脳活動：fNIRSによる検討
3. 学会等名 第46回日本コミュニケーション障害学会学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Katsuko Niwano, Motoko Tanabe, Michio Niwano
2. 発表標題 Differential activation of the prefrontal cortex and temporal cortex during producing infant-directed speech in young adults: A NIRS study
3. 学会等名 第43回日本神経科学大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田邊素子・庭野賀津子
2. 発表標題 腰痛に関連した視覚刺激時の脳活動の性差の検討
3. 学会等名 第10回日本ニューロリハビリテーション学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 庭野賀津子・田邊素子
2. 発表標題 育児未経験者による対乳児発話時の反応：近赤外線分光法及び音響分析による測定
3. 学会等名 日本発達心理学会第30回大会
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
研究 分担者	庭野 道夫  (Niwano Michio)  (20134075)	東北福祉大学・感性福祉研究所・教授   (31304)	
研究 分担者	田邊 素子  (Tanabe Motoko)  (30513618)	東北福祉大学・健康科学部・准教授   (31304)	
研究 分担者	茂木 成友  (Motegi Masatomo)  (50761029)	東北福祉大学・教育学部・講師   (31304)	

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