

自己評価報告書

平成23年5月11日現在

機関番号：13901

研究種目：新学術領域研究

研究期間：2008～2012

課題番号：20119004

研究課題名（和文）

成人における顔認知メカニズムの解明

研究課題名（英文）

Face perception and recognition in adults

研究代表者

飯高 哲也 (IIDAKA TETSUYA)

名古屋大学・医学系研究科・准教授

研究者番号：70324366

研究分野：神経科学

科研費の分科・細目：脳神経科学・神経科学一般

キーワード：扁桃体、ストレス、紡錘状回、上側頭回、fMRI

1. 研究計画の概要

顔認知は人物や親近性の判断だけでなく、他者の感情や信頼性を判断するうえで重要な役割を果たしている。その神経基盤は後頭・側頭葉から扁桃体、前頭前野など広範にわたるため、fMRI など非侵襲的脳機能測定法を用いた実験が有用である。本研究では、顔認知の脳内機構を複数の視点から解明していく。それは（1）ストレス脆弱性と顔認知、（2）fMRI、ERP、NIRS などを用いた顔認知研究、（3）顔認知の個人差、および遺伝的多型との関係、（4）顔認知の人種・文化による相違の4つである。さらにサルや乳幼児を実験対象とする研究班との共同研究を通じて、進化や発達の観点からの顔認知モデルを作成する。

2. 研究の進捗状況

（1）ストレス脆弱性と顔認知：他者の感情を推察する時の脳機能を調べるため、fMRI を用いて健常被験者に顔と不快な音声による嫌悪条件付け実験を行った。扁桃体と右前頭前野が相手の顔からネガティブな感情を推察する時に活動していた。また類似実験では、相手の顔に対するネガティブな印象が形成される過程と扁桃体活動が相関することを示した。これらの結果では社会的文脈において、顔認知と対人ストレスが扁桃体や前頭葉を介して関連していることが明らかになった。

（2）fMRI、ERP、NIRS などを用いた顔認知研究：顔の角度による反応選択性がヒトの脳においても存在するかどうか調べるため、顔と抽象図形の対連合学習課題と fMRI 実験を行った。嗅周囲皮質の活動は正面顔で活動が亢進しており、顔の角度依存的表象の存在

が考えられた。

見知った顔に良く似た顔を誤認する、いわゆる“他人の空似”の脳内機構を fMRI で検討した。扁桃体の活動が虚記憶と正しい記憶で有意に異なっていた。この結果は情動に関連する扁桃体が、顔を正確に記憶していることを示している。顔から受ける信頼度や危険度と、扁桃体の活動に関する fMRI 実験を行った。左扁桃体との機能的結合性についての解析で、紡錘状回や STS の活動と顔を危険であると判定する程度に相関を認めた。

（3）顔認知の個人差、および遺伝的多型との関係：海外の相貌失認尺度（原作者 Ingo Kennerknecht 教授）の日本語版を作成し、日本人を対象として内的一貫性と再検査信頼性の検討を行った。600人以上を対象にした結果から、高い信頼性が得られた。日本における相貌失認スクリーニング法としての利用可能性が示された。

（4）顔認知の人種・文化による相違：相貌失認尺度の開発者である Kennerknecht 教授（Münster 大学、ドイツ）を招聘し、名古屋と東京で講演会を開催した。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

実験計画は順調に進行しており、その結果も英文論文3本（内2本は筆頭著者）として発表している。その他にも日本語で論文2本と、図書の1章を発表している。学会発表は神経科学領域と脳機能マッピング領域の国際学会に毎年発表を行っている。また学会発表された研究結果の論文化も進んでおり、現在は英文誌への投稿中が1本と投稿準備中が2本となっている。その他にも特許申請や海外研究者招聘なども行っている。

4. 今後の研究の推進方策

本研究領域は中間評価において「A」の評価を受け、期待通りの進展が認められるとされた。今年度までに得られた結果の論文化を進め、さらに高いレベルの専門誌への投稿を予定している。しかし領域内の連携や研究成果の一般への発信、さらに国際的な成果の公開に改善の余地があるという意見があった。他の研究班との積極的な共同研究やシンポジウムの開催、英文ホームページの作成などを通じてさらに領域全体のレベルアップを図りたい。

5. 代表的な研究成果

(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5件)

① Iidaka T, Harada T, Sadato N, Forming a negative impression of another person correlates with activation in medial prefrontal cortex and amygdala, Soc Cogn Affect Neurosci, 2011 (in press) 査読有

② 金山範明, 大隅尚広, 大平英樹, 飯高哲也, 開一夫, 顔認知能力の個人差に関する検討: 日本語版先天性相貌失認尺度, 行動反応, 脳波を用いた検討, 認知科学, 2011 (印刷中) 査読有

③ Iidaka T, Saito DN, Komeda H, Mano Y, Kanayama N, Osumi T, Ozaki N, Sadato N, Transient neural activation in human amygdala involved in aversive conditioning of face and voice. J Cogn Neurosci 22: 2074-2085, 2010 査読有

④ Miyakoshi M, Kanayama N, Iidaka T, Ohira H, EEG evidence of face-specific visual self-representation. Neuroimage 50: 1666-1675, 2010 査読有

⑤ 飯高哲也, 情動と脳機能, 特集II: 脳神経系とアレルギー, 臨床免疫・アレルギー科 54:327-331, 2010, 査読無

〔学会発表〕(計5件)

① Iidaka T, Harada T, Kawaguchi J, Nishiyama Y, Ogawa T, Yamada Y, Sadato N, Neural responses to face with similar appearance as revealed by event-related fMRI. 16th Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Barcelona, Spain, June 9, 2010

② 飯高哲也, 原田宗子, シンポジウム「顔の認知研究の最前線」: fMRI を用いた成人の表情認知と感情的共感性について—BDNF 遺伝子多型も含めて— 第39回日本臨床神経生理学会, 北九州市, 2009年11月19日

③ Iidaka T, Harada T, Sadato N, Aversive learning of face and voice elicited neural

activation in the medial prefrontal cortex during extinction as revealed by fMRI. Annual Meeting of Society for Neuroscience, Chicago, USA, October 19, 2009

④ 飯高哲也, シンポジウム「扁桃体: 自己と他者の交差点において」Neuroimaging study of the human amygdala—Neural basis of emotion and empathy 第32回日本神経科学大会, 名古屋市, 2009年9月17日

⑤ Iidaka T, Saito DN, Kushima I, Sadato N, Ozaki N, Brain-derived neurotrophic factor polymorphism modulated neural activity in the human hippocampus associated with aversive conditioning of face and voice. 15th Annual Meeting of the Organization for Human Brain Mapping, San Francisco, USA, June 21, 2009

〔図書〕(計1件)

① 飯高哲也, 「ストレス、遺伝子、そして扁桃体」脳とソーシャル: ノンバーバルコミュニケーションと脳—自己と他者をつなぐもの編集: 岩田誠/河村満 医学書院, pp 93-105, 2010年

〔産業財産権〕

○出願状況 (計1件)

名称: 顔認証・表情研究データシステム

発明者: 飯高哲也、原田宗子、新田隆敏

権利者: 同上

種類: 特許権

番号: 特願 2010-29470

出願年月日: 2010年1月25日

国内外の別: 国内

○取得状況 (計0件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

取得年月日:

国内外の別:

〔その他〕

研究会開催

第3回社会感情神経科学研究会 シンポジウム「顔認知の発達と社会性」2010年9月25日, 東京国際フォーラム