様式 C-19

科学研究費補助金研究成果報告書

平成２３年　５月２７日現在

研究種目：若手研究（B）
研究期間：2009～2010
課題番号： 21730583
研究課題名（和文）　欲求不満状況の対処方略に関する個人差の検討

研究課題名（英文）　A study of individual differences in coping strategies with reward frustration.

研究代表者
池上　将永（IKEGAMI MASANAGA）
旭川医科大学・医学部・講師
研究者番号： 20322919

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、欲求不満状況における対処行動の個人差と前頭前野活動の関連を検討することであった。その結果、報酬の不均衡によって生じる欲求不満状況では、非欲求不満状況と比べて、左右前頭前野の活動が減少する傾向が見られた。また右前頭前野背外側部の活動の個人差には､神経症傾向のような性格特性が関連する可能性が示唆された。欲求不満状況では注意集中の困難が感じられ、この個人差も前頭前野活動の程度に影響を及ぼすことが示唆された。

研究成果の概要（英文）：The present study aimed at examining the relationship between coping strategies and frontal activities in reward frustration. The results obtained suggested that (1) frustration induced by effort-reward imbalance decreased reactivitiy in the dorsolateral prefrontal cortex in both hemispheres, (2) neuroticism negatively correlated with oxy-Hb increases in the right dorsolateral prefrontal cortex during the frustration task, (3) subjective degree of concentration to the task positively correlated with oxy-Hb increases in the dorsolateral prefrontal cortex in both hemispheres.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合　計
2009 年度	900,000	270,000	1,170,000
2010 年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
年度			
総　計	1,400,000	420,000	1,820,000

研究分野：社会科学
科研費の分科・細目：心理学・実験心理学
キーワード：欲求不満状況・報酬・前頭前野・近赤外分光法

１．研究開始当初の背景

（１）欲求不満状況は我々が日常生活を送る上で頻繁に直面する不快感情場面であるが、そのような場面を実験環境において再現し、それが脳活動に及ぼす影響や対処方略との関連を検討した研究は、これまでほとんどな

かった。
（２）欲求不満状況で生じる不快感情は、攻撃行動を媒介する重要な変数と捉えられており、衝動的な攻撃性や反社会的行動との関連性が指摘されてきた。また、自らの努力と得られる結果（金銭、社会的評価等の報酬）の乖離は、典型的な欲求不満状況であり、職場での心身の不適応に関連するとも考えられる。本研究計画の意義として、これらの問題について、脳活動を含めた多角的な視点から検討するための基礎的データを提供するという点が考えられた。

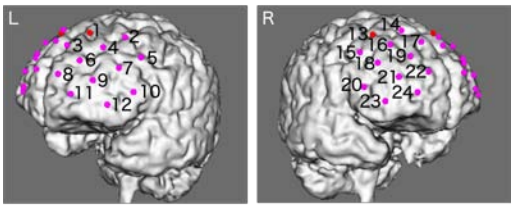
２．研究の目的

欲求不満状況における対処方略の個人差を行動実験場面で検討し、同時に不快感情の処理に関わるとされる前頭前野の活動を近赤外分光法（Near-infraredspectroscopy; NIRS）を用いて測定することで、欲求不満耐性の個人差と感情処理機能との関連を検討することを目的とした。本研究の全体構想は、①妥当性のある欲求不満課題を確立すること、②欲求不満課題における対処方略の個人差を類型として見いだすこと、③欲求不満状況におかれた個人の前頭前野活動をリアルタイムで測定し、対処行動の類型と前頭前野の活動パターンの関連を検討することであった。

３．研究の方法

本研究では、欲求不満課題を作成し、実験課題としての妥当性を検討した上で、課題遂行時の前頭前野活動を、NIRS を用いて計測した。その具体的方法は以下の通りであった。
（１）行動課題： Flanker 課題を改変したものをコンピュータプログラミングにより作成した（報酬付き Flanker 課題）。この課題では、一致および不一致を含む文字刺激（congruent 条件と incongruent 条件）が呈示され、被験者は中央の文字に対応するボタンを制限時間内に押すよう求められた。被験者には、反応が正しく制限時間内であれば+30、反応は正しいが制限時間より遅ければ±0、反応が間違っていれば-30 と表示されると教示され、各試行の反応後に上記のフィードバックと累積得点が呈示された。被験者は実験を通じてできる限り多くの得点を獲得するように教示された。被験者はすべての正試行に報酬が与えられる第 1 セッション（報酬条件）と正試行の約 20%に報酬が与えられ、残りの正試行には報酬は与えられない第 2 セッション（欲求不満条件）の両方を遂行した。行動成績の指標として、反応時間と誤反応率が記録された。

各セッション終了後、被験者の注意・感情状態に関する主観的評価を測定するために Attention-Affect Check List（AACL）が実施された。また全セッション終了後に主要 5 因子性格検査（NEO-FFI）が実施された。
（２）NIRS 計測： 課題遂行中の酸素化ヘモグロビン（oxy-Hb）と脱酸素化ヘモグロビン（deoxy-Hb）変化量が光トポグラフィ装置（ETG-100, 日立メディコ）により計測された。プローブは被験者の左右前頭部に配置され、合計 24 チャンネルの計測が行われた。計測に先立ち、被験者の頭部形状を記録し、計測領域が推定された（図 1）。報酬条件と欲求不満条件のそれぞれで、課題遂行時の oxy-Hb 濃度がチャンネルごとに算出された。



CH1–4, 6, 8（左）/ CH13, 14, 16, 17, 19, 22（右）：上前頭回
CH5, 7, 9, 11（左）/ CH15, 18, 21, 24（右）：中前頭回
CH10, 12（左）/ CH20, 23（右）：下前頭回

図 1　推定された NIRS 計測領域

４．研究成果

本研究の研究成果として、実験室場面において妥当性のある欲求不満課題が得られたこと、課題遂行に伴う主観的な欲求不満と前頭前野活動の関連性が検討できたこと、課題遂行や前頭前野活動の個人差がパーソナリティ特性と関連づけられることが分かったことが挙げられる。
（１）行動課題の妥当性について：2009 年度に実施した、行動指標および質問紙検査を用いた検討から、欲求不満条件では不快感情・対処不能感が有意に増加し、「報酬付き Flanker 課題」における報酬呈示確率を操作することにより、欲求不満状況を生じさせることが確認された。
（２）行動指標、主観的感情状態、および前頭前野活動の関連について：2010 年度では、作成した行動課題を用いて欲求不満状況における前頭前野活動の特徴を明らかにした。健常若年者 30 名を対象として課題遂行中の前頭前野を計測した結果、報酬条件セッションと、欲求不満条件セッションのそれぞれで前頭前野背外側部における oxy-Hb 量の有意な増加が確認されたが、欲求不満条件の方が賦活する範囲は小さかった。また、欲求不満条件では報酬条件と比較して、複数のチャンネルで oxy-Hb 量の増加量が有意に少なかった。すなわち、欲求不満条件では、報酬条件と比べて前頭前野の活動度が低下していることが示唆された（図 2）。

また、報酬呈示条件（報酬条件と欲求不満条件）、および試行タイプ（congruent と incongruent）ごとに、反応時間および誤反応率を比較した結果、欲求不満条件ではいずれの試行タイプにおいても反応時間が有意に短縮していた。一方で、誤反応率に関しては

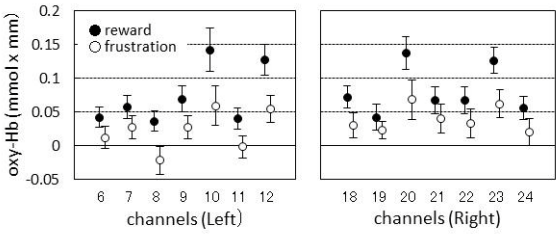


図 2　課題期間における oxy-Hb 量の平均値

報酬呈示条件と試行タイプの交互作用が見られ、欲求不満条件では incongruent 試行における誤反応率が有意に増加していた。すなわち欲求不満条件では、被験者の反応方略が速度重視にシフトし、エラーの生じやすい incongruent 試行における正確度が有意に低下していた（図 3）。

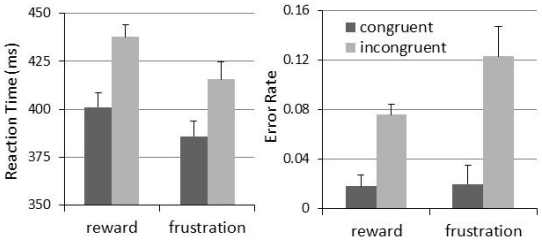


図 3　反応時間と誤反応率

課題遂行中の主観的な注意・感情状態については、注意の増加、不快感情の増加および快感情の減少、対処不能感の増加が統計的に有意に認められ、欲求不満条件が、実験参加者にとって主観的にも欲求不満状況と感じられていることが示された。

（３）前頭前野活動と性格特性（主要 5 因子）の関連を検討した結果、報酬条件においては、左前頭前野の一部の oxy-Hb 量と開放性に正の相関（r = 0.50）が見られ、一方で欲求不満条件では右前頭前野の一部の oxy-Hb 量と神経症傾向に負の相関（r = -0.59）が認められた。以上のことから、欲求不満状況と報酬状況で前頭前野活動の程度は異なり、また、それには性格特性の要因が関与していることが示唆された。すなわち、神経症傾向が高いほど、欲求不満事態での前頭前野活動が影響を受けやすい可能性が示唆される。また欲求不満条件においてのみ，AACL の集中型注意の評点と左右計 6 個の CH における oxy-Hb 量に有意な正の相関が見られ（r = 0.51～0.69）、欲求不満状況での注意集中困難が前頭前野活動に反映されていた。

（４）まとめと今後の展望

本研究の結果から、報酬の不均衡によって生じる欲求不満状況では、同じ課題を遂行する場合でも前頭前野背外側部の活動の程度が異なることが示唆された。また前頭前野活動の個人差に、神経症傾向のような性格特性が関連する可能性が示唆された。欲求不満状況では注意の集中困難が感じられ、この個人差も前頭前野活動の程度に影響を及ぼすことが示唆された。

本研究の結果から、欲求不満状況での課題遂行は不快感情の増加や注意集中の困難を生じさせ、適応的な解決を難しくする可能性が考えられる。今後の展望として、欲求不満により衝動的な攻撃反応を示す個人に関して、本研究の結果を踏まえた感情マネージメント・プログラムを開発するといった応用的研究が考えられる。

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 2 件）

① Jiang, Y., Ikegami, M., Yanagida, H., Takahashi, T., & Wang, S.　Effect of age on the human ability to identify fragmented letters through visual interpolation.　Ther. Res., 31, 1049-1055, 2010.（査読論文）

② Jiang, Y., Ikegami, M., Yanagida, H., Takahashi, T., & Wang, S.　Quantification of the human ability to identify fragmented letters through visual interpolation.　Trans. Jpn. Soc. Med. Biol. Eng., 48, 369-376, 2010.（査読論文）

〔学会発表〕（計 2 件）

①池上将永・高橋雅治　言語流暢性課題における若年者と高齢者の前頭前野活動．日本心理学会第 73 回大会．2009 年 8 月（立命館大学）

〔図書〕（計 1 件）

① 池上将永　発達障害　生命倫理事典．p.745-747.　酒井明夫他編．　太陽出版．2010.

〔産業財産権〕

○出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○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〕
ホームページ等

６．研究組織
(1)研究代表者
池上　将永（IKEGAMI MASANAGA）
旭川医科大学・医学部・講師
研究者番号：20322919

(2)研究分担者
（　　）

研究者番号：

(3)連携研究者
（　　）
研究者番号：