

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 26 年 6 月 18 日現在

機関番号：14403

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2013

課題番号：23530897

研究課題名(和文) 投影法課題実行時における認知処理の脳科学的基盤を求めて：fMRIによるアプローチ

研究課題名(英文) Towards a neuroscience basis of cognitive process of a projective method: an approach with fMRI

研究代表者

石橋 正浩 (Masahiro, Ishibashi)

大阪教育大学・教育学部・准教授

研究者番号：30324883

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,000,000円、(間接経費) 1,200,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、機能的磁気共鳴画像法(Functional Magnetic Resonance Imaging; fMRI)を用いてロールシャッハ法(Rorschach Inkblot Method; RIM)課題実施中の脳血流動態を測定し、その特徴を検討することを目的とした。精神科既往歴をもたない右利きの成人男女40名を対象とし、RIM課題と対照課題からなる実験を実施した。結果として、RIM課題では両側扁桃体、海馬、視床、背外側前頭前野などの領域において有意な賦活が観察された。RIM刺激の彩色の有無による比較からは、無彩色図版で海馬、前頭眼野、上側頭回、上頭頂葉などの有意な賦活が観察された。

研究成果の概要(英文)：This study aimed to measure hemodynamic changes during Rorschach Inkblot Method (RIM) task by functional magnetic resonance imaging (fMRI), and to describe the characteristics of RIM. Participants were 40 right-handed adults with no psychiatric history. An Experiment consisted of RIM and a control task were administered. Significant activations during RIM task were observed on areas such as amygdala, hippocampus, thalamus, and DLPFC. Compared to chromatic cards of RIM, activations during responding to achromatic cards were significantly high on areas such as hippocampus, frontal eye field, superior temporal gyrus and superior parietal lobe,

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・臨床心理学

キーワード：投影法 fMRI 脳機能

## 1. 研究開始当初の背景

(1) ロールシャッハ法 (Rorschach Inkblot Method, RIM) をはじめとする投影 (映) 法 (projective methods) は、心理検査の主要なアプローチとして研究や臨床実践において大きな役割を担ってきた。しかしその信頼性と妥当性に関してはこれまでに幾度かの大きな批判的議論の波がおこってきたように、必ずしも十分に保証されているとは言いきれない状況にある。

(2) 近年の脳科学の発展にともない、各種の心的活動と脳の局在的機能との関連について多くの知見が蓄積されてきている。同様に、各種の精神疾患や心理学的問題の出現と脳の局所的活動の低下や過剰との関係にかかわる知見も多く蓄積されてきた。

(3) 投影 (映) 法はこれらの技術が確立されるはるか以前から、こうした心的活動や精神病理の特徴を理解しようとして発展してきたものである。これまで投影 (映) 法が蓄積してきた知見を最近の脳神経科学の知見とつぎあわせていくことは、投影 (映) 法の信頼性と妥当性を改めて検証するとともに、その新たな可能性を見いだす契機となるのではないかと考えられる。

## 2. 研究の目的

(1) 本研究は、機能的磁気共鳴画像法 (Functional Magnetic Resonance Imaging; fMRI) を用い、RIM 課題遂行時の局所脳血流を測定することを通して、RIM 課題のもつ脳活動の特徴を検討することを目的とした。

## 3. 研究の方法

(1) 先行研究からは、RIM 課題の各種条件の統制が当初の想定以上に複雑であることが明らかとなった。問題点を整理するとともに、実験を計画した。なお実験に先立ち、大阪教育大学倫理委員会の承認をうけた。

(2) 実験参加者を募り、成人男女 40 名 (男性 20 名、女性 20 名: 平均年齢 24.7±4.8 歳) が実験に参加した。全員が右利きであった。実験参加に際して、精神科の既往歴がないこと、MRI による測定が禁忌となるような健康上での問題がないことを問診票により事前に確認した上で、実験目的等の説明をおこない、文書による参加の同意を得た。

(3) 脳機能計測のために、General Electric 社製 3.0T MRI 装置 (Discovery MR750) を用い、脳全体を対象として撮影をおこなった。脳機能の解析には SPM8 (Statistical Parametric Mapping; Wellcome Trust Centre for Neuroimaging, University College London, UK) を使

用した。

(4) 実験課題として、国際版ロールシャッハ検査図版 (Hogrefe 社発行) をスキャナーで PC にとりこんだ画像を用いた。

(5) RIM 課題の特徴として、漠然図形であること、それゆえに「何に見えるか」という教示に対する正答がなく、多様な回答が選択されうる点がある。比較課題として、日本の都道府県の地図を PC で加工したものを作成し、それを提示して都道府県名を問う課題を作成した。予備実験をおこない、提示早々に正答が得られるような難易度の低い課題を除外し、相応の難易度をもつ刺激を選定した。

(6) RIM 課題と対照課題それぞれの課題提示シリーズを作成し、PC からプロジェクターを通して MRI 装置内に投射した。RIM 課題においては 1 試行あたり刺激図形を 21 秒提示し、10 枚の図版を正方向と逆方向の 2 パターンから提示した (計 20 試行)。対照課題では予備実験の結果をうけ、1 試行中に 2 つの刺激を連続的に提示した。RIM 課題では「似ているものできるだけたくさん考えてください」と教示した。実験参加者には刺激提示とともにそれぞれの課題に取り組んでもらい、回答がうかんだら発語せずに手許のボタンを押すよう求めた。

(7) MRI 装置での測定の終了後、RIM 課題のそれぞれの刺激が何に見えるか、覚えている範囲で記述してもらった。あわせて、状態/特性不安、強迫傾向、社会的自己制御などを測定する心理尺度を実施した。

## 4. 研究成果

(1) RIM 課題における反応数 (ボタン押下回数) の平均は 1 試行あたり 3.49 回、20 試行全体の平均は 69.88 回 (SD 16.81) であった。いっぽう対照課題では 1 試行あたり平均 2.18 回のボタン押下が観察された。この結果と実験後の聴取から、参加者は両課題とも刺激提示中は集中して課題に取り組んでいることが確認された。

(2) RIM 課題に用いられた 10 枚の図版のうち、墨色だけで刺激が構成されているもの 5 枚 (無彩色図版群) と墨色以外の色彩が用いられているもの 5 枚 (有彩色図版群) との間で反応数を比較すると、無彩色図版群では平均 33.63 回 (SD 8.80)、有彩色図版群では平均 36.25 回 (SD 8.63) であり、有彩色図版群の反応が有意に多かった ( $t_{(39)}=3.55, p<.002$ )。

(3) RIM 課題と対照課題のそれぞれの実施時の脳血流を比較すると、RIM 課題では扁桃体、海馬、視床、紡錘状回、背外側前頭前野、眼窩前頭前野、前帯状皮質、上頭頂葉、下頭頂

葉などの領域において有意な賦活が観察された ( $p < .001$ )。

(4) また、RIM 課題に用いられる 10 枚の図版のうち、無彩色図版群と有彩色図版群との間で課題中の脳血流を比較した。無彩色図版群で有意な活動が観察された領域として、海馬、前頭視野、上側頭回、上頭頂葉などが挙げられる。いっぽう有彩色図版群では眼窩前頭前野と第 4 視覚野に有意な賦活が観察された (いずれも  $p < .001$ )。

(5) 実験より、RIM 課題実施時には情緒やパーソナリティに深くかかわる複数の脳領域で有意に大きな賦活が観察された。このことは、見えた物が何であるかについて唯一の正答を求める対照課題と比較して、正答の外的基準がない RIM 課題にあたっては、記憶、情緒、注意などの心的活動がより活発になっており、それゆえにパーソナリティの特徴を反映する課題構造になっている可能性が示唆された。

(6) また RIM 課題刺激における彩色の有無によって大きく賦活する領域が異なるという結果は、彩色の有無に応じて刺激の処理過程が異なる可能性を示唆する。ただし、情動に關与する扁桃体の賦活が無彩色図版群の法で有意に大きいなど、RIM においていわれてきた「色彩-情動仮説」とは必ずしも一致しないと考えられる部分がある。

(7) 以上の成果については学会発表において発表する予定である。また各心理尺度と RIM 課題中の脳血流動態との関連については現在解析を進めている段階である。成果をまとめ次第、学会等で発表する予定である。

(8) 本研究の限界としては、実験のために RIM の実施が臨床での検査状況とずいぶん異なる形でなされたため、今回の結果をそのまま臨床で得られる RIM の知見に応用するにはさらなる検討が必要である。RIM を通常の方法で実施し得られたデータと、MRI で測定される心的活動との相関の検討や、精神病理の有無等による比較などのアプローチが求められる。

#### 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)

石橋正浩・牧田潔・相澤直樹・内海千種・中村有吾・齋藤大輔 (2012). fMRI によるロールシャッハ法課題の研究に向けて. 大阪教育大学 発達人間学論叢, 15, 51-56.

石橋正浩・内海千種・相澤直樹・牧田潔・

齋藤大輔 (2014). 脳機能から考えるロールシャッハ法課題の反応過程の概観. 発達人間学論叢, 17, 77-82.

〔学会発表〕(計 2 件)

齋藤大輔・内海千種・相澤直樹・牧田潔・中村有吾・石橋正浩 (2014). 投影法課題実行時における認知処理の神経基盤. 日本心理学会第 78 回大会 (同志社大学)

Ishibashi, M., Saito, D. N., Uchiumi, C., Aizawa, N., Makita, S., & Nakamura, Y. (2014). Effects of chromatic and achromatic color of the Rorschach on brain activation. *XXI International Congress of Rorschach and Projective Methods* (Istanbul University).

〔図書〕(計 0 件)

〔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

なし

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

石橋 正浩 (ISHIBASHI MASAHIRO)  
大阪教育大学・教育学部・准教授  
研究者番号：30324883

##### (2) 研究分担者

相澤 直樹 (AIZAWA NAOKI)  
神戸大学・人間発達環境学研究科・准教授  
研究者番号：10335408

岩切 昌宏 (IWAKIRI MASAHIRO)  
大阪教育大学・学校危機メンタルサポート  
センター・准教授  
研究者番号： 50283841

内海 千種 (UCHIUMI CHIGUSA)  
徳島大学・ソシオ・アーツ・アンド・サイ  
エンス研究部・准教授  
研究者番号： 90463322

齋藤大輔 (SAITO N. DAISUKE)  
福井大学・子どもこころの発達研究セ  
ンター・特命准教授  
研究者番号： 30390701

牧田 潔 (MAKITA KIYOSHI)  
愛知学院大学・心身科学部・准教授  
研究者番号： 00455560