

令和 5 年 5 月 19 日現在

機関番号：14403

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2022

課題番号：16K04358

研究課題名(和文) 自己制御課題としてのロールシャッハ法の神経基盤の探求

研究課題名(英文) Exploring the neurocorrelates of the Rorschach Inkblot Method as a self-regulation task

研究代表者

石橋 正浩 (Ishibashi, Masahiro)

大阪教育大学・教育学部・教授

研究者番号：30324883

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：心理支援を求める人の心理状態を理解するために用いられるロールシャッハ法は、発表から100年を経過した現在でも有用な検査の一つとして使用される一方、科学的見地からの批判もある。本研究課題はロールシャッハ法の実施時に脳内でどのような情報処理がおこなわれているかを検討することを通して、ロールシャッハ法の心理学的意義に関する理解を深めることを目的とした。コロナ禍の影響もありデータ収集が想定通りにいかなかったという問題はあったが、課題実施中の脳内の血流の動態を測定するためにMRI装置を用い、得られたデータを分析した。結果として、脳のさまざまな領域が課題遂行に関与していることが示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ロールシャッハ法は100年以上にわたって使用されてきた心理検査であるが、それが具体的に何を測定しているのかについては経験的知見による議論にとどまっていた。そのことが科学的見地からの批判の対象となってきたのであるが、本研究課題は課題遂行時の脳血流動態を測定することをおして、ロールシャッハ法を中心とする投影法の心理学的基盤を検討するための基礎資料として、今後の議論に益することが期待される。

研究成果の概要(英文)： The Rorschach Inkblot Method (RIM), used to assess the psychological state of a person seeking psychological support, is used as one of the most useful psychological tests for over a century, while it has been criticized from a scientific standpoint. This study aimed to develop an understanding of RIM in psychology by examining how we process the RIM task in the brain. We measured the hemodynamics in the brain during the RIM task with an MRI scanner, and the obtained data were analyzed. Although there was a problem regarding data collection due to the COVID-19 disaster, results showed that various regions of the brain were involved in the task execution.

研究分野：臨床心理学

キーワード：ロールシャッハ法 投影法 磁気共鳴画像法 神経基盤 自己制御

1. 研究開始当初の背景

スイスの精神科医ヘルマン・ロールシャッハ (**Hermann Rorschach, 1884-1922**) が **1921** 年に発表した *"Psychodiagnostik"*、いわゆるロールシャッハ法 (**Rorschach Inkblot Method, RIM**) は、パーソナリティ測定技法の一つである投影法 (**projective methods**) の代表的なものの一つとして、臨床においては現在でも使用頻度の高い技法である。

RIM の心理測定学的な信頼性と妥当性については長い間の議論が続いており、**RIM** の発表からまもなく **100** 年を迎えようとする今なお決着がつかない。その要因の一つとして、刺激であるインクのしみを見て、それが何に見えるかを答えるという **RIM** 課題の遂行時における知覚・認知の過程に関する検討がほとんどなされてこなかったことが挙げられる。近年、非侵襲的な手法により脳活動を測定する技術が発達したことともない、多くの心理学的過程を脳活動との関連で考察することが可能となった。こうした技術を応用することにより、**RIM** 課題の知覚・認知的側面に関する理解が進むことが期待される。

われわれは **MRI** 装置を用いた研究プロジェクトを立ち上げ、**RIM** 課題中の脳活動の特徴を検討する研究を進めてきた。これまでの成果として、以下のものが挙げられる。

- (1) **RIM** 課題実施時の脳血流を **MRI** 装置で測定し、課題刺激における色彩の有無 (無彩色図版 5 枚と彩色図版 5 枚) について比較したところ、無彩色図版では海馬、前頭眼野、上側頭回などの領域で有意な賦活が認められた (**Ishibashi, et al., 2014**)。
- (2) **RIM** 課題と比較課題実施時の脳血流動態を **MRI** 装置で測定し、前者では両側扁桃体、両側眼窩前頭皮質、両側中前頭回、左下前頭回などでの有意な賦活が観察された。**RIM** への反応は複雑な個人の性格傾向や情緒的機能を反映している可能性が示唆された (齋藤ほか, **2014**)。
- (3) **fMRI** によって測定された **RIM** 課題遂行時の脳活動と、「情動の経験や表出の制御 (**Effortful Control; EC**)」、「強迫性傾向」、「社会的自己制御」、「特性-状態不安」などのパーソナリティ尺度との相関を検討した。**EC** 得点と **RIM** 課題実施中の前頭葉内側部の活動との間に正の有意な相関が見られるなど、各尺度と前頭葉を中心とした **RIM** 課題中の脳活動との間に相関関係が示された (齋藤ほか, **2015**)。
- (4) **RIM** 変数と脳領域の容積との相関をみた研究では、**R** の総数と右下側頭回との間に負の相関、**Afr** (3 枚の全彩色図版における反応数と、それ以外の 7 枚の図版における反応数との比率) と両側下側頭回、両側後部島皮質、眼窩前頭皮質との間にそれぞれ負の相関が見られた (**Saito et al., 2016**)。

これらの成果を得ていくなかで、**RIM** が回答者の心理学的特徴を描き出す手法として今なお有効であることを示すためには多くの課題が存在していることも確認された。まずとりあげるべき課題として、結果を理解し考察するためのベースラインとなる脳活動の特徴をおさえておく必要がある。課題刺激をただ見るだけの場合、通常の教示でおこなう場合、その他の教示を使用する場合によって脳活動は変わってくるのが予測される。またこれまでの成果として、**EC** や不安、抑うつなどの傾向と **RIM** 実施中の脳活動との間に相関を見出しているが、比較の方法を洗練化することにより、**RIM** 反応に現れる臨床症状の特徴についてさらなる理解が深まるものと考えられる。

2. 研究の目的

本研究ではとりわけ **EC** と **RIM** の関係について着目し、**RIM** 課題実行時の脳活動と **EC** との関連、そして **EC** 課題実行時の脳活動と **RIM** 変数との関連を相互に検討することにより、**EC** という観点から見た **RIM** 課題の特徴を明らかにできるものと考えられる。

3. 研究の方法

精神科既往歴のない右利きの成人を対象として **RIM** と **EC** との関係を検討するために 2 つの実験をおこなう計画を策定した。

- (1) 複数の教示条件に対する反応時の脳活動データをもとに、**RIM** の教示と **EC** との関連を検討する。具体的には、**RIM** 課題に **EC** が関与していることを確認するため、**RIM** を構成する 10 枚の刺激図版を用い、『何も考えずにただ見るように』、『何に見えるかを考えるように (通常の **RIM** 課題の教示)』、『何にいちばん似ているかを考えるように』という 3 種の教示を設定し、それぞれの条件に対する脳活動を比較する。同時に、**EC**、不安、抑うつに関する測定用具を用いてデータを取得し、相互の関連ならびに各尺度と脳活動との相関を検討する。

(2) EC が関与する課題を遂行するときの脳活動を測定し、RIM 変数との関連を検討する。(1) とは逆に、EC の関与を検討することのできる課題の遂行時の脳活動を測定し、EC 尺度や RIM 変数との相関を検討する。

加えて、文献による検討を行った。

4. 研究成果

主な成果は以下に記載の通りであるが、研究代表者の業務繁忙、ならびに 2019 年からのコロナウイルス (COVID-19) の感染拡大にともなう行動制限等により、想定した研究計画を実行することに困難が生じた。2 度の研究期間の延長申請が認められたものの状況が改善せず、新たな実験データを得ることができなかつたことが大きな課題として残った。

(1) 自己制御と RIM の神経基盤に関する検討

自己制御は「衝動の原因を特定し、その強さを抑え、必要であれば抵抗するエネルギーを持つこと」、「セルフコントロールの上位概念として自己の理想的な状態を設定し、現在の自己の状態を理想的な状態へと近づけていくために行動や思考を調整するプロセス」、「自分の行動を強めたり弱めたり、維持したりして行動を調整する過程」などの定義がみられる。

自己制御の神経基盤としては、腹内側前頭前野 (眼窩前頭皮質を含む、VMPFC)、外側前頭前野 (LPFC)、前帯状皮質 (ACC) の関与が多くの研究から示唆されている。VMPFC は扁桃体や腹側線条体、視床下部、島皮質といった情動に関わる領域や報酬系に関わる領域と関与することが示唆されており、情動的、社会的、食欲的行動の自己制御に重要であると考えられている。また VMPFC の損傷が社会的抑制の困難と関与することも示唆されている。また LPFC は行動計画や注意の持続や切り替えといった実行機能に深く関与していることが示唆されており、LPFC に損傷をうけるとたとえばストループ課題などの抑制的制御に困難が生じる傾向にある。ACC は VMPFC や LPFC、あるいは隣接する運動領域などのネットワークを有しており、競合する反応間の競合の検出や、パフォーマンスのエラーの監視などへの関与が報告されている。これらの領域が適切な行動の選択や不適切な行動の抑制に深く関与していることが知られるようになった。

自己制御の気質的側面として理解される EC は、「注意の制御能力に関する気質的な個人差」あるいは「実行注意の効率を表し、優勢な反応を抑制し、優勢ではない反応を開始したり、計画をたてたり、エラーを検出したりする能力を含む」などと定義される。Rothbart, M. K.らにより開発された成人用 EC 尺度は、行動抑制の制御 (不適切な接近行動を抑制する能力)、行動始発の制御 (ある行動を回避したい時でもそれを遂行する能力)、注意の制御 (必要に応じて、集中したり注意を切り替えたりする能力) の 3 次元で構成されている。

いっぽう RIM 課題は左右対称のインクのしみ (プロット) を刺激として提示し、プロットを何かに見立てることを回答者に求める課題である。回答としての RIM 反応に用いられる素材としては、プロットのもつ形態と色彩、そしてプロットに接することで喚起される運動感覚と三次元知覚が挙げられる。そしてこれらの素材の選択とその使い方にその人らしさが反映されているという前提に立った課題である。考案者のロールシャッハをはじめとして、形態知覚には回答者の能動的態度や間接化の力が要請されると考えられる一方、色彩刺激には形態による反応に比して回答者の直接的・即座的・受動的な反応を喚起する性質があると考えられている。したがって色彩刺激をいかに形態知覚と複合的に処理できるかに回答者の自己制御が関与していると考えた。

MRI 装置のなかで 10 枚の刺激図版を順に投影し RIM 課題を実施した際の脳血流動態を測定し、両側上後頭回ならびに中後頭回 (BA17, 18)、紡錘状回 (BA19)、下頭頂小葉 (BA40)、下側頭回 (左 BA20, 右 BA37)、両側海馬および海馬傍回 (左 BA36, 右 BA35)、左扁桃体、両側前帯状回 (ACC, BA32)、眼窩前頭皮質 (OFC, BA47) DLPFC などにおいて有意に活動の上昇が見られた。また墨色のみで作成されたプロット図版 (無彩色図版) 5 枚と、墨色以外の色彩がプロットに用いられている図版 (彩色図版) 5 枚に分けて比較したところ、両側中後頭回 (視覚前野; BA 18, 19)、両側視床枕、右側頭回 (BA22)、楔前部 (POJ)、右海馬傍回 (BA37) などの領域が無彩色図版で有意な活動上昇を認めた。いっぽう、彩色図版においては左舌状回 (4 次視覚野; BA18) と眼窩前頭皮質 (OFC, BA11) において有意な活動の上昇がみられた。

10 枚の図版に対する反応時の MRI データから、多くの領域が RIM 反応に関与していることが明らかになった。これらの領域は三つのクラスターに分けられる。第一に、視覚情報の処理に関する領域 (視覚野、腹側・背側視覚路、紡錘状回) が有意に活動の上昇を示した。後頭回外側部は形体の輪郭の処理に、紡錘状回は質感の処理に関与していることが示唆されている。第二に、海馬や海馬傍回など、記憶の機能にかかわる領域の活動の上昇が見られた。エピソード記憶と意味記憶の双方とも RIM 課題に関与していることが示唆された。第三に、ACC, OFC, LPFC, 扁桃体などの領域は認知課題時における感情統制に関与している。

無彩色図版では色彩が墨色の濃淡のみであり、考慮すべき要因が彩色図版にくらべると少なく、相対的に形態知覚に集中しやすい状況にあると考えられる。そのことが、輪郭の処理や形態

への注意に係る領域の活動上昇と関連しているのではないかと推察される。いっぽう彩色図版では複数の色彩刺激がプロット上にあることから形態知覚に加えて色彩刺激を使うか使わないかといった検討が加わることが想定される。色彩知覚や色の恒常性に関わる領域とされる四次視覚野や、情動情報の抑制に関わるとされる **OFC** の活性と関連していることが推測された。

このように **RIM** 課題に關与する脳領域と自己制御に關する脳領域の多くに重複が見られたため、さらなる検討を進めることを計画していたが、課題として残った。**RIM** 課題は認知機能を実験的に測定する手法と比較すれば回答の自由度がきわめて高く、正答や誤答が設定されていないという特徴をもっている。それゆえに自己制御課題として用いる際には統制すべき要因が多く、工夫が必要であることが確認されたが、同時に自己制御のありようをより幅広く捉えることができる余地があるのではないかと考える。

(2) 既存データの分析による **RIM** 課題の神経基盤の検討

これまでに得られたデータを用いて、いくつかの検討を行った。

VBM による脳容積と **RIM** の相関を検討した。結果として、**R** (**RIM** 課題の反応数) と右下側頭葉、**Afr** (プロットに墨色が使われていない3枚の図版に対する反応数をそれ以外の7枚の図版との反応数で除した値) と両側下側頭葉、両側後部島皮質、右 **OFC**、**FQ-** (不良な形態水準の反応) と右下前頭回にそれぞれ有意な負の相関が見られた。

彩色図版5枚のデータを使用し、色彩の使用に関わる変数との相関を検討した。その結果、**Afr** と右 **OFC** に有意な正の相関が見られた。また反応数に占める色彩反応の割合と、右舌状回、左下側頭葉、右上側頭葉との間にも有意な正の相関が見られた。なお色彩反応の形体水準 (阪大法) と有意な相関のある脳領域は見られなかった。色彩反応が多いことが包括システムと阪大法の二つの **RIM** スコアリングシステムによりスコアされた形態水準の変数と相関のある脳領域を探索した。結果として、反応数 **R** と左楔前部、右紡錘状回、左 **ACC**、左視床枕、左舌状回との間に有意な有意な正の相関、また左縁上回との間に有意な負の相関がみられた。包括システムの **FQ-** と、左海馬傍回、左小脳扁桃との間に有意な正の相関が見られた。一方阪大法の **F+** (よい形体をもつ反応) と左中心後回との間に有意な正の相関、**F-** (不良な形体をもつ反応) と右楔部 (**BA7**) との間に有意な正の相関がみられた。阪大法の **p** (出現頻度の高い良形体反応) と右下前頭回、両側楔部、右中側頭回、左島皮質との間に有意な正の相関がみられた一方、阪大法の **o** (出現頻度の低い良形体反応) と左中前頭回、左下前頭回との間に有意な正の相関が見られた。**RIM** 反応の形体水準と前頭葉や頭頂葉の有意な活動上昇との間に関連があることが見出されたが、より詳細な検討が必要である。

無彩色図版と彩色図版各5枚における **RIM** 反応時の脳血流動態の平均を求め、**MRI** 装置外で実施した心理尺度との相関を検討した。無彩色図版においては、**MOCI** 尺度の総得点と左中側頭回との間に有意な負の相関が、成人用 **EC** 尺度の抑制と右上頭頂小葉に有意な正の相関が、社会的自己制御尺度総得点と左 **DLPFC** に有意な正の相関が、それぞれ見られた。彩色図版においては、**MOCI** 総得点と右島皮質に有意な正の相関が、**EC** 尺度の行動抑制制御と右島皮質に有意な負の相関が、ベック抑うつ尺度 (**BDI**) と右海馬に有意な正の相関が、それぞれ見られた。

RIM の反応決定因スコアの数・比率と脳活動との関連を検討した。色彩を用いた反応のうち、**CF** と左尾状核との間に有意な正の相関が見られたが、その他の決定因 (**FC**、**C**) については有意な相関のある脳領域は見られなかった。また **M** (人間の運動が見られた反応) と小脳 (**IX**、**VIIa**) との間に有意な正の相関が、**FM** (動物の運動が見られた反応) と左上前頭回、左中前頭回、左舌状回との間に有意な正の相関が、両側 **ACC** との間に有意な負の相関が見られた。**active** (運動が見られた反応のうち、運動内容が能動的と評価される反応) と左小脳上半月小葉、小脳 (**VIIa**、**VI**) との間に正の相関が、**passive** (運動反応のうち運動内容が受動的と評価される反応) と左 **SFG** との間に有意な正の相関が、右尾状核と左下前頭回との間に有意な負の相関が見られた。**RIM** 反応に運動を知覚することとミラーニューロンの活動との間に有意な相関を示した **Giromini, L.**らの研究があるが、同様の結果が得られなかった代わりに、人間運動反応の数と小脳の活動上昇との間に関連があることが観察された。小脳には運動の記憶に関わる機能があることが報告されているが、**RIM** における運動反応に運動記憶が関わっている可能性が示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2件（うち査読付論文 1件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 1件）

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 石橋正浩 | 4. 巻 48 |
| 2. 論文標題 ロールシャッハ法による精神病的体験への接近 | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 臨床精神医学 | 6. 最初と最後の頁 807-811 |
| 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 無 |
| 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 Ishibashi, M., Uchiumi, C., Jung, M., Aizawa, N., Makita, K., Nakamura, Y., & Saito, D. N. | 4. 巻 37 |
| 2. 論文標題 Differences in brain hemodynamics in response to achromatic and chromatic cards of the Rorschach: A fMRI study. | 5. 発行年 2016年 |
| 3. 雑誌名 Rorschachiana | 6. 最初と最後の頁 41-57 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1027/1192-5604/a000076 | 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6件（うち招待講演 0件/うち国際学会 1件）

| |
|---|
| 1. 発表者名 齋藤大輔・Jung Minyoung・内海千種・相澤直樹・牧田潔・中村有吾・平石 博敏・石橋正浩 |
| 2. 発表標題 投影法課題における図版（無色彩図版）の特性を反映した神経基盤 |
| 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 齋藤大輔・Minyoung Jung・内海千種・相澤直樹・牧田潔・中村有吾・平石博敏・石橋正浩 |
| 2. 発表標題 投影法課題における図版の特性と性格傾向を反映した神経基盤 |
| 3. 学会等名 日本心理学会第82回大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|---------------------------------------|
| 1. 発表者名 石橋正浩・内海千種・相澤直樹・齋藤大輔 |
| 2. 発表標題 ロールシャッハ課題中の脳血流胴体に対する決定因の関与 |
| 3. 学会等名 日本ロールシャッハ学会第22回大会 |
| 4. 発表年 2018年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 Masahiro Ishibashi, Chigusa Uchiyumi, Naoki Aizawa, Kiyoshi Makita, Hirotoishi Hiraishi, Daisuke N. Saito |
| 2. 発表標題 Do the Rorschach Form Quality variables relate to brain hemodynamics during the Rorschach task? |
| 3. 学会等名 XXII International Con- gress of the Rorschach and Projective Methods (国際学会) |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|--|
| 1. 発表者名 齋藤大輔・Minyoung Jung・内海千種・相澤直樹・牧田潔・中村有吾・平石博敏・石橋正浩 |
| 2. 発表標題 投影法課題における反応内容を反映した神経基盤 |
| 3. 学会等名 日本心理学会第81回大会 |
| 4. 発表年 2017年 |

| |
|---|
| 1. 発表者名 石橋正浩・相澤直樹・内海千種・齋藤大輔 |
| 2. 発表標題 ロールシャッハ色彩反応の数とその形体質は課題中の脳活動の差に関与するか. |
| 3. 学会等名 日本ロールシャッハ学会第20回大会 |
| 4. 発表年 2016年 |

〔図書〕 計2件

| | |
|-----------------------|-----------------|
| 1. 著者名 小川俊樹（編） | 4. 発行年 2021年 |
| 2. 出版社 岩崎学術出版社 | 5. 総ページ数 320 |
| 3. 書名 ロールシャッハ法の最前線 | |

| | |
|---------------------|-----------------|
| 1. 著者名 倉光修編 | 4. 発行年 2020年 |
| 2. 出版社 放送大学教育振興会 | 5. 総ページ数 265 |
| 3. 書名 臨床心理学概論 | |

〔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 | 齋藤 大輔 (Saito Daisuke) (30390701) | 安田女子大学・心理学部・准教授 (35408) | |
| 研究分担者 | 内海 千種 (Uchiumi Chigusa) (90463322) | 徳島大学・大学院社会産業理工学研究部（社会総合科学域）・教授 (16101) | |
| 研究分担者 | 相澤 直樹 (Aizawa Naoki) (10335408) | 神戸大学・人間発達環境学研究科・准教授 (14501) | |

6. 研究組織（つづき）

| | 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 | 牧田 潔 (Makita Kiyoshi) (00455560) | 愛知学院大学・心身科学部・教授 (33902) | |
| 研究分担者 | 平石 博敏 (Hiraishi Hirotoshi) (40643789) | 浜松医科大学・光先端医学教育研究センター・特任助教 (13802) | |

| | 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 |
|-------|------------------------------|-----------------------|----|
| 研究協力者 | 中村 有吾 (Nakamura Yugo) | | |

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 |
|---------|---------|
| | |