

令和 5 年 6 月 21 日現在

機関番号：72703

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2022

課題番号：19K14465

研究課題名（和文）反すうの持続性に関する認知神経基盤の解明

研究課題名（英文）Neural basis of perseveration in ruminative thought

研究代表者

西村 春輝（Nishimura, Haruki）

公益財団法人大原記念労働科学研究所・研究部・研究員

研究者番号：20826119

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）：反すうとは、自身の苦悩や苦悩と関連する症状を取り巻く環境について受動的かつ繰り返し考え続けることを指す。本研究では、反すうを特徴付ける「持続性」に着目し、その背景にある認知神経科学的メカニズムの探索を行った。本研究では主に2つの実験を行った。1つ目は、安静時の脳の状態をMRIで測定し、そのパターンと自己に対する評価の関連性を検討した。2つ目は、MRI内で自己に対する評価を行ってもらう課題を実施した。実験1の結果前頭葉内側部と線条体の機能結合が高いほど、潜在優位性得点が高いことが示された。また、実験2の結果、自己内省を行っている際の楔前部や後部帯状皮質の活動が高いことが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、抑うつ症状と関連する変数である反すうが何故持続してしまうのか、そのメカニズムを調べるための研究として位置付けられる。反すうは、症状の強くない健常者においても、一般的に認められる現象であるが、将来的な抑うつ症状や不安のような内在化症状だけでなく、外在化症状へのリスクファクターであることが指摘されている。このことから、本研究はそのような精神疾患のリスクファクターの理解を深めることで、有効な心理療法や予防法の開発につながる研究と考えられる。

研究成果の概要（英文）：Rumination refers to passive and repetitive persistent thinking about the environment surrounding one's own distress and distress-related symptoms. In the present study, we focused on persistence, one of the factors that characterize rumination, and explored the cognitive neuroscientific mechanisms underlying this persistence.

First, brain states at rest were measured using MRI to examine the relationship between these patterns and evaluations of the self; second, a task in which participants were asked to evaluate themselves within the MRI. The results of Experiment 1 showed that the higher the functional connectivity between the medial frontal lobe and the striatum, the higher the implicit dominance score. The results of Experiment 2 also revealed higher activity in the precuneus and posterior cingulate cortex during self-reflection.

研究分野：臨床心理学

キーワード：反すう 抑うつ

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

平成 23 年の厚生労働省の調査では、うつ病の患者数は 95.8 万人、不安障害は 57.1 万人と報告されており、これらの精神疾患による社会的損失は極めて大きい。うつや不安症状が生じる原因の 1 つとして、臨床心理学の分野で反すうと呼ばれている過剰なネガティブ思考の関与が挙げられる。反すうとは、自身の苦悩や苦悩と関連する症状を取り巻く環境について受動的かつ繰り返し考え続けることを指す (Nolen-Hoeksema, 1991)。質問紙を用いた先行研究によって、反すうの経験頻度は、将来的なうつ症状や不安症状の増悪を予測することが明らかにされている (Nolen-Hoeksema et al., 2008)。そのため反すうは心理療法における介入のターゲットとして頻繁に取り上げられる概念である。このことから、適切な介入を行うためには、反すうの心理学的・脳科学的メカニズムが具体的に理解されている必要があると考えられ、その背景にある認知神経メカニズムについては未だに不明な点が多い。

### 2. 研究の目的

本研究では、反すうを特徴付ける要素の 1 つ「持続性」に着目した。健康的な人々はたとえ一時的なネガティブ気分やストレスを経験したとしても、直ちに別のより望ましい考えに切り替えることができる。一方で、いつまで経っても反すう思考から抜け出せず、反すうが持続する人もいる。このように、本研究では「なぜ反すうからすぐに抜け出せる人と抜け出せない人がいるのだろうか?」という問いに対する答えを明らかにするため、反すうの持続に關与する認知神経メカニズムを明らかにするための研究を行った。

### 3. 研究の方法

(1) 実験 1 の実験の参加者は、精神疾患および神経疾患の既往歴のない健常者 30 名であった。実験参加者に 2 種類の自己評価課題を MRI の外で実施した。顕在的水準の自己評価課題については Yamada et al. (2013) と同様の手続きを用いた。すなわち Rosenberg (1965) を参考に、社会的に望ましい単語と望ましくない単語をコンピュータスクリーン上に 1 語ずつ呈示した。実験参加者の課題は、呈示された単語について自分が平均よりも上か下かを判断することであった (たとえば、「自分は『真面目』という性格特徴については平均と比較してどの程度であるか」)。回答は、Visual Analogue Scale を用いて、0 から 100 の範囲で平均を 50 として行なわれ、50 からの距離を顕在的自己評価得点とした (Figure 1 参照)。

潜在的な水準の自己評価課題の測定には、社会的に望ましい単語 (e.g., 有能) と望ましくない単語 (e.g., 劣等) を使用した潜在連合テスト (IAT) を用いた。IAT では Greenwald et al. (2003) を参考に D-score を算出した。D-score は、高いほど潜在的自己価値が高いことを意味する。顕在的自己評価得点と D-score をそれぞれ標準化し、さらに後者から前者を引いた値を潜在優位性得点とした。潜在優位性得点は高いほど顕在的自己評価よりも潜在的自己評価が優勢であることを意味した。

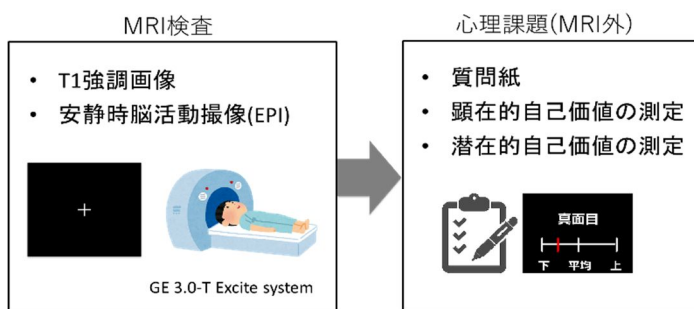


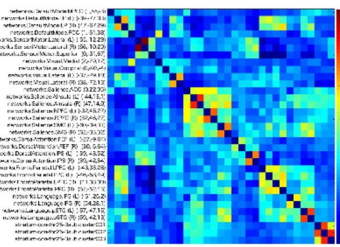
Figure 1. 本実験の概要

MRI 画像取得には、3T の MRI 装置 (GE 3.0-T Excite system) を使用した。機能画像の撮像中は 7 分間、画面の注視点を何も考えずに眺めるように教示した。MRI 画像解析には、SPM12 および CONN-fMRI functional connectivity toolbox (ver.18) を用いた。最初の 4 スキャンを解析から除外し、default pipeline に沿って前処理をおこなった。Band-pass filter によって各ボクセルにおける低周波数帯域 (0.009 Hz-0.1Hz) の信号の時系列データを抽出した。ROI として CONN network cortical atlas (Gordon et al., 2015) と striatal connectivity atlas (Tziortzi et al., 2013) を利用した。

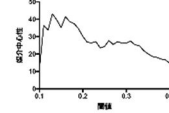
個人解析を行い、BOLD 信号の時系列データを各 ROI で平均化した値を用いて、ROI 間の相関係数を算出した。さらに、相関係数を Fisher の z 変換し 33×33 の機能結合マトリックスを作成した。集団解析では、D-score と相関する機能結合を探索するため、グラフ理論解析を行なった。

## グラフ理論解析 ※Brain Connectivity Toolbox (Rubinov & Sporns, 2010) を使用

相関マトリックスの作成 → 閾値上(相関係数上位X%)の機能結合を二値化



↓  
閾値(相関係数上位)ごとに媒介中心性を算出し  
Area Under the Curveを計算



↓  
各ROIとのディスクレパンシー  
の相関を検討

Figure 2. グラフ理論解析の概要

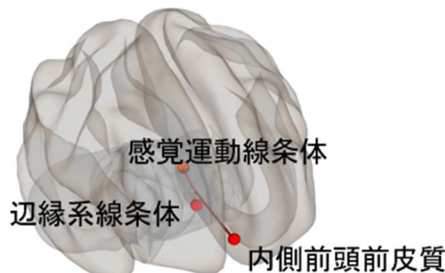
(2) 実験2では、実験1の手法を参考に、事象関連デザインを用いた。実験2の参加者は、精神疾患および神経疾患の既往歴のない健常者2名の男女であった。反すうは自己に対して反復的に注意を向ける認知プロセスであるという観点に注目し、MRI内で反復的に自己関連付けを行う課題を2名の実験参加者に対して実施した。実験では、自己に関連する単語をMRI内に提示し、その単語に対して自分あるいは有名人に当てはまるかどうかの判断を繰り返してもらった。解析は2名それぞれに対して、個人レベルでの解析を行った。MRI画像解析にはSPMを用いた。自己に判断する条件と有名人に対して判断する条件で、BOLD信号強度の比較を行った。

### 4. 研究成果

(1) 実験1について潜在優位性得点と機能結合の関連を検討した。その結果、MPFCと感覚運動線条体およびMPFCと辺縁系線条体の機能結合が高いほど、潜在優位性得点が高いことが示された。この結果は、顕在的水準における自己評価が高いほど背側線条体 - ACCの機能結合が高いことを示したYamada et al. (2013)の結果と類似しており、顕在水準の自己価値の低さと潜在優位性に線条体が共通して関与している可能性が考えられる。

また、グラフ理論解析の結果、MPFCの媒介中心性が高いほど潜在優位性得点が高いことが示された。先行研究では抑うつが悪化がデフォルトモードネットワークやMPFCの機能変容に特徴付けられることが示されている(e.g., Nejad et al., 2019)が、本研究の結果、潜在優位性の大きさはMPFCを中心とした機能結合ネットワークが関連していることが示唆された。MPFCは自己参照的処理との関わりがしばしば指摘されており(Nejad et al., 2019)、自己参照的処理が多くの領域と機能結合することが潜在優位性の強さに関与している可能性があるだろう。

- ディスクレパンシー得点と正の相関を示した機能結合 (FDR-corrected  $p < .05$ )



- 絶望感と機能結合の相関

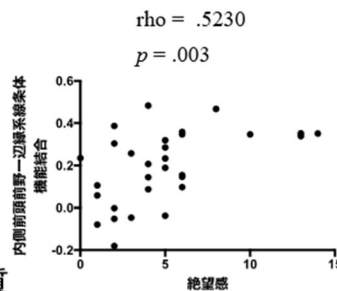


Figure 3. 実験結果の概要

(2) 実験2について、個人レベルでの解析を行った結果、提示された特性語が有名人に当てはまるかどうかの判断を行った時に比べて、自己に当てはまるかどうかの判断を行った時、楔前部(Precuneus)や後部帯状皮質(Post Cingulate Cortex)といった領域の信号強度が高かった。これらの領域は、一般にデフォルトモードネットワークと呼ばれる、自己内省を行っている時に脳活動が高まる領域の一部であった。先行研究と一致して、MRI内で反すう中にこれらの領域が関連していることが示唆された。

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 Nishimura Haruki, Mochizuki Satoshi	4. 巻 -
2. 論文標題 The association between superior working memory and trait-rumination	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 PsyArXiv	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.31234/osf.io/z3t2h	査読の有無 無
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 Nishimura Haruki, Hasegawa Akira, Nishiguchi Yuki, Tabuchi Rie, Matsumoto Noboru, Masuyama Akihiro, Oi Hitomi, Fukui Haruna, Oikawa Megumi, Tanno Yoshihiko, Mochizuki Satoshi	4. 巻 41
2. 論文標題 Relationship between trait rumination and imbalanced working memory: Analysis at the latent variable and individual task levels	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Current Psychology	6. 最初と最後の頁 2896 ~ 2907
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s12144-020-00804-2	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 -

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 西村春輝, 伊里綾子, 須原哲也, 山田真希子
2. 発表標題 自己価値の潜在優位性と関連する安静時脳機能ネットワーク
3. 学会等名 日本心理学会大会発表論文集
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
---------------------------	-----------------------	----

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