

# 反すうの制御過程における実行機能

平成 29 年度  
博士論文（心理学）

要旨

西村春輝  
筑波大学大学院人間総合科学研究科  
ヒューマン・ケア科学専攻

## 【目的】

反すうとは、自己の抑うつ気分・症状や、その状態に陥った原因・結果について消極的に考え続けることと定義され、様々な精神症状の悪化を予測することが多くの研究によって示されている (Nolen-Hoeksema, Wisco, Lyubomirsky, 2008)。先行研究では、反すうの制御困難の原因として、実行機能の関与が指摘されていた (e.g., Joormann, Yoon, & Zetsche, 2007; Wells & Matthews, 1996)。実行機能とは、課題目標に即して我々の思考と行動を管理統制する汎用的制御メカニズムのことを指し、様々な下位要素に分類がなされている (Miyake & Friedman, 2012)。本研究では、実行機能と関連の深い概念、すなわちワーキングメモリに注目し、反すうの制御過程にどのように寄与するのかを検討した。ワーキングメモリとは、現在の情報処理に利用するために一時的に利用可能性の高まった状態で心的に維持されている構成要素の集合と定義される (Cowan, 2017)。実行機能の課題では、しばしば、実験課題のルールや目標と、その目標を達成するための行為に関する情報を適切にワーキングメモリに保持しなければならない。このような、課題目標とその目標関連情報の活性化を維持する能力の個人差を本論文では目標保持能力とした。一方で、不要になった情報をワーキングメモリから排除し目標関連情報を WM に保持する認知過程は、ワーキングメモリの更新と呼ばれている。本論文ではこの更新を効率的に行う能力の個人差を更新能力と呼んだ。

本論文の目的は、特性反すうの高い者（以下、高反すう者）は実行機能の下位機能間の不均衡性、すなわち、高い目標保持能力と低いワーキングメモリ更新能力を持っているのかどうかを検討することであった。先行研究 (e.g., Altamirano, Whitmer, & Miyake, 2010; Joormann & Gotlib, 2008) に従い、本論文の全体的な仮説は、(a) 実行機能課題の感情価がニュートラルであるとき、大学生・大学院生

の高反すう者は低い更新能力を示す、(b) 実行機能課題の感情価がニュートラルであるとき、大学生・大学院生の高反すう者は高い目標保持能力を示す、という 2 点であった。この仮説を検証するため、一連の研究を行った。

### 【対象と方法】

研究 1 から 5 において特性反すうの個人差を測定するため、Ruminative Responses Scale 日本語版 (Hasegawa, 2013; 以下, RRS) を用いた。また、抑うつ症状の程度を測定するために研究 1 では日本語版ベック抑うつ質問票第二版 (Beck, Steer, & Brown, 1996; 日本語版: 小嶋・古川, 2003; 以下, BDI-II) を用い、研究 2 から 5 では Center for Epidemiologic Studies Depression Scale 日本語版を用いた (鹿野・北村・浅井, 1985; 以下, CES-D)。

研究 1 の実験参加者は大学生・大学院生 43 名であった。ワーキングメモリ更新中の干渉制御と反すうの関連について検討するため 2-back 課題を用いた。この課題は、連続呈示される平仮名に対して、現在呈示されている平仮名と 2 試行前に呈示された平仮名が同じかどうかを連続で判断する課題であった。さらにこの課題では、現在呈示されている平仮名と 2 試行前に呈示された平仮名が一致しないが、3 試行前あるいは 1 試行前が一致するルアー試行 (それぞれ  $n+1$  ルアー試行,  $n-1$  ルアー試行) を設けた。研究 2 では、大学生 46 名を対象とし、3 つの数字と数字が呈示された位置の組み合わせの更新を繰り返す記憶更新課題 (Kessler & Meiran, 2008) を用いた。研究 3 の実験参加者は大学生・大学院生 40 名であった。目標保持能力の個人差を測定するため、不一致試行の比率が 25% で一致試行の比率が 75% のストループ課題 (Altamirano et al., 2010) を用いた。研究 4 の実験参加者は大学生・大学院生 94 名であった。より更新特異的な過程である排除速度を測定するため、数字更新課題 (Ecker, Lewandowsky, & Oberauer, 2014) を用いた。また、目標保持能力を測定するため、

文章を読み上げながら文章内の単語の記憶を求めるリーディングスパンテスト（苧坂・苧坂, 1994）を用いた。研究 5 の実験参加者は大学生・大学院生 180 名であった。複数の実行機能課題に共通の潜在因子を構成し、それらの潜在因子と反すうの関連を検討するため構造方程式モデリングによる検討を行った。更新能力を測定するため 2-back 課題、記憶更新課題、Running Memory Task を用いた。目標保持能力を測定するためストループ課題、アンチサッケード課題、フランカー課題を用いた。また、短期記憶容量を測定するためドットメモリー課題と数唱課題を用いた。

### 【結果】

**研究 1** 反応時間を従属変数とし、抑うつを共変量とした反すう（低，高）× モダリティ（言語，視空間）× 試行タイプ（ mismatches,  $n+1$  ルアー,  $n-1$  ルアー）の 3 要因混合共分散分析を行なった。その結果、反すう× 試行タイプの交互作用が有意であったため、各試行タイプにおける反すうの単純主効果の検定を行った。その結果、 $n+1$  ルアーの単純主効果のみ有意であり ( $F(1, 120) = 7.757, p = .006, \eta_p^2 = .162$ )、反すう高群は低群に比べて  $n+1$  ルアー試行における干渉効果がより強いことが示された。この結果は、Joorman & Gotlib (2008) の指摘と一致して、高反すう者はワーキングメモリから目標無関連情報の排除が困難であることを示唆している。

**研究 2** 数字一位置の更新にかかった反応時間を従属変数とし、抑うつと正答率を共変量とした反すう（高，低）× 更新サイズ（0, 1, 2, 3）の 2 要因混合共分散分析を行なった。その結果、反すう×更新サイズの交互作用は有意傾向であった ( $F(3, 123) = 2.543, p = .079, \eta_p^2 = .83$ ) ため、各更新サイズについて反すうの単純主効果を検討したが全ての更新サイズにおいて反すうの高低による差は見られなかった。この結果は研究 1 とは不一致であったため、高反すう者は、全般的な更新過程そのものに困難さを抱えているのではなく、不要な情報の排

除過程に特異的な困難さを抱えていると解釈された。この可能性については、研究4にて検討された。

**研究3** 正答率を従属変数として、抑うつを共変量とした反すう（低，高）× 不一致25%ブロックの順序（前，後）× 比率（25%，75%）× 一致性（一致，不一致）の4要因混合共分散分析を実施した。反すう×比率×一致性の交互作用が有意傾向であったため、さらに下位検定を行ったところ、不一致25%条件の不一致試行においてのみ、高反すう者は低反すう者に比べて正答率が高かった( $F(1, 140) = 20.776, p < .001, \eta_p^2 = .372$ )。その他の条件では反すうの群間差はみられなかった。この結果は、仮説と一致して、高反すう者は高い目標保持能力を持っていることを示唆している (Altamirano et al., 2010)。

**研究4** 高反すう者は、(a) 更新能力の中でも排除過程の困難さに特異的な困難さを持っているのかどうかと、(b) 排除困難と独立であり、目標保持能力によって支えられているワーキングメモリ容量の高さによって特徴付けられるのかどうかを検討した。反すうを目的変数とし、ワーキングメモリ容量、排除速度、および抑うつを説明変数とした重回帰分析を行った。その結果、ワーキングメモリ容量の大きさ ( $\beta = .188, p = .026$ ) と抑うつ症状の強さ ( $\beta = .559, p < .001$ ) は反すうの高さを有意に予測した。その一方で、排除速度の速さは反すうの高さを予測した ( $\beta = -.185, p = .028$ )。したがって、仮説(a)は支持されなかったが、仮説(b)は支持された。

**研究5** 確認的因子分析を行って複数の課題成績から更新因子と目標保持因子を抽出した結果、適合度は比較的許容範囲内であった。それぞれの因子から反すう因子への直接的影響を検討したところ、これはどちらの因子も有意に反すうを予測しなかった。さらに、更新因子と目標保持因子から反すうへのパスに反すうに対する肯定的信念が調整効果を持つのかどうかを検討したところ、更新因子×肯定的信念の交互作用項から反すうへのパスが有意であった ( $\beta = -.435, p = .013$ )。

この結果は更新機能が高い場合 (+1SD) は、反すうに対する肯定的信念の高低による差は見られないが、更新機能が低い場合 (-1SD) は、反すうに対する肯定的信念が高いと反すうが高くなることを示していた。

#### 【考察】

更新能力については、研究 1 の結果から、高反すう者における排除速度の低下が示唆されたが、研究 2, 4 の結果はこの仮説とは一致せず、研究 5 は仮説の部分的な支持にとどまった。目標保持能力についての仮説は、研究 3 と 4 において支持されたが、研究 5 においては支持されなかった。

このように、やや一貫した結果がみられなかったことから、今後の研究では、課題間の総合的な指標だけでなく課題そのものの独自の成分に注目する必要があるだろう。また、RRS は反すうの一側面にすぎないため、より多様な測定方法を検討することでより実行機能と反すうの関連が明瞭になると考えられる。

先行研究では、低い実行機能が反すうを維持させると一般的に考えられていたが、本論文における複数の研究によってこれは必ずしも当てはまらないことが示唆された。特に、目標保持能力を測定する課題で高反すう者は高い成績を示すことが示唆された。したがって、実行機能そのものを改善させるのではなく、下位機能間の能力のバランスを調整することや、実行機能が作用する文脈に焦点を当てることがより効果的な介入に繋がると考えられる。

#### 【結論】

一連の研究によって、更新能力は反すうに対する肯定的信念との相互作用によって反すうの個人差を説明し、単独の影響力はほとんどみられないことが示唆された。その一方で目標保持能力は単独で反すうの悪化に寄与する可能性があるが、反すうとの関連が見られるかどうかは課題によって異なることが示唆された。本研究の結果は、実行機

能への介入によって反すうの頻度や持続時間を変化させようとする介入法（e.g., Siegle et al., 2007; Hoorelbeke et al., 2015）のさらなる発展に寄与するだろう。