

テスト不安とワーキングメモリの関係及び 筆記を用いた介入に関する研究動向

則武 良英・湯澤 正通
(2018年10月4日受理)

The Relationship Between Test Anxiety,
Working Memory and Expressive Writing Interventions

Yoshihide Noritake and Masamichi Yuzawa

Abstract: This paper reviewed the recent research about the behavioral and cognitive effects of negative emotions on performance. The relationship between negative emotions (e.g., test anxiety, pressure-induced worry, and stereotype threat), working memory, emotional regulation, and short expressive writing interventions was considered. The following suggestions were acquired: (1) negative emotions temporarily decrease the capacity of working memory to affect the task performances during the test situations; (2) maladaptive emotional regulation decreases working memory capacity; (3) reappraisal is an adaptive and effective emotional regulation strategy for handling negative emotions in testing situations; and (4) short expressive writing facilitates reappraisal and improves temporary working memory capacity if the individuals felt negative emotions during the test situation. Short benefits-focused writing is another effective intervention for managing negative emotions during test situations; this strategy could alleviate younger people's test anxiety. However short expressive writing is not necessarily usually effective for handling negative emotions, could be effective under some conditions. Future studies are necessary to identifying these specific conditions, including age, context, task types, and instances of anxiety.

Key words: test anxiety, working memory, emotional regulation, expressive writing
キーワード：テスト不安、ワーキングメモリ、感情制御、筆記開示

1. ワーキングメモリの理論と学業における不安の影響

日常生活の中には、不安や緊張、心配を抱えながらも自分の能力を最大限に発揮して、良い成果を出さなければならないことがある。例えば学校場面では、期末テストや大勢の前で発表するような場面があるだろう。より不安強度の高いものとしては、高校や大学の受験などが挙げられる。そのような場面では多くの人は失敗することや望まない結果に対する不安や心配が生じるだろう。そのような不安や失敗を感じることで、逆に自分の能力を発揮することができずに良い成果を

残せなかったことはないだろうか。

近年の感情と認知能力の相互作用に関する研究では、不安や心配などネガティブな感情が課題遂行に必要な認知資源を減少させるために成績が低下することが明らかになっている (Cassady & Johnson, 2002; Chapelle, Blanding, Silverstein, Takahashi, Newman, Gubi, & McCann, 2005)。多くの先行研究では、課題遂行のために必要な認知資源として、ワーキングメモリ (以下 WM と表記する) が想定されている (e.g., Dutke & Stober, 2001; Moran, 2016)。WM とは目の前の課題と関連した限られた量の情報を保持、活性化する短期的な記憶システムである (Miyake & Shah,

1999)。WMのモデルの中で最も広く使われているものは、Baddeley & Hitch (1974) が提唱したマルチコンポーネントモデルである。マルチコンポーネントモデルは、情報処理のための限られた注意容量を持つ中央実行系、言語・音韻的な情報の保持を担う音韻ループ、視覚・空間的な情報の保持を担う視空間スケッチパッドと呼ばれる3つの構成要素からなると想定されている (Repovs & Baddeley, 2006)。WMの容量には個人差があり (Deneman & Carpenter, 1980)、WM容量と呼ばれている。

WMは実行機能にも含まれており、複雑な認知処理に関わる重要な認知能力である。特に算数や国語、英語などの教科学習や子どもの学業達成と関連している。学業に関する研究では、WMは学業成績を予測する要因の1つであり、知能以上に将来の学業成績を予測することが示されている (Gathercole & Alloway, 2008/2009)。つまり、WMは目の前の複雑な認知的処理に必要な不可欠な能力であると同時に、長期的には子どもの学業達成を予測する重要な認知能力である (Gathercole, Pickering, Knight, & Stegmann, 2004; Alloway & Alloway, 2010; Alloway, Gathercole, Kirkwood, & Elliott, 2009)。

WMは複雑な認知処理を伴う課題や学業において重要な役割を果たすため、環境調整を行うなどして、子どものWMの能力を最大限に発揮できるようにすることが望ましい。しかし、近年の研究ではWMの働きを阻害する要因として、心理・感情的な要因が注目されている。Owens, Stevenson, & Hadwin (2012) は、テスト不安によりWMの働きが阻害されて学業成績が低下することを示した。つまり、テスト中に不安を感じることで、本来試験問題の遂行に割り当てられるべきWM容量が、テスト不安に割られることで一時的に遂行中のWM容量が減少し、その結果試験成績が低下するのである。このようにテスト中にネガティブ感情を感じることで成績が低下する現象のメカニズムを調べる研究が行われている。

テストなど課題遂行中に生じるネガティブ感情は、子どもの学業成績やその後の学業的な達成にも影響を及ぼすリスク因子である。海外の調査ではテスト不安を感じている小学生と中学生は、25%~40%であることが示されている (Hill & Wigfield, 1984; Cizek & Berg, 2006)。日本におけるテスト不安の大規模調査は筆者の知る限り存在しないが、多くの子どもが感じる感情であることは想像に難くない。これまでの研究では、テスト不安を中心とした遂行中のネガティブ感情を対象とする研究が約半世紀にわたって行われてきている。本レビューでは、テスト不安など遂行中の

ネガティブ感情に関する一連の研究に関する考察を行いながら、感情制御に関する研究分野の見解も統合してテスト不安のメカニズムについて考察する。また、2010年代に入ってから開発された遂行中のネガティブ感情を緩和するための筆記介入研究も紹介しながら、介入研究に関する今後の研究の方向性を考察する。

2. 課題遂行状況のネガティブ感情とワーキングメモリの関係

遂行状況におけるネガティブな感情が遂行中の課題成績に及ぼす影響に関する研究は古くはテスト不安を扱うものから始められた (Sarason & Mandler, 1952)。現在までのテスト不安の研究では、Owens, Stevenson, & Hadwin (2012) が示したような、WMを媒介として学業成績の低下が起こることは一貫して報告されている (Moran, 2016)。

2000年以降は、より特異的なテスト不安を扱った実験的研究も行われている。Ashcraft & Kirk (2001) は算数不安の高い被験者は算数課題成績が低下することを示した。算数不安とは算数・数学に関する課題や試験の遂行中に特異的に生じる不安である。また、Beilock らの研究グループはプレッシャー状況下では算数課題成績が低下することを示した (Beilock & Carr, 2001; Beilock, Kulp, Holt, & Carr, 2004; Beilock, 2005; Beilock & DeCaro, 2007; Beilock, 2008)。プレッシャーとは、課題遂行者自身の遂行成績の重要性を高める要因を指す (Baumeister, 1984)。Beilock らはプレッシャーによって心配が引き起こされ、その心配にWM容量が割られるために (DeCaro, Rotar, Kenda, & Beilock, 2010)、本来WM容量を割くべき算数課題遂行が阻害されることを主張している。さらにプレッシャー状況下ではWM課題成績が低下する (Noritake, Takei, Terasaki, Kadota, & Takeuchi, 2018; 則武・武井・寺崎・門田・竹内, 2017) ことが実験的に明らかになっており、心配と遂行成績の間にWMが媒介することは明らかであろう。

しかし、Noritake et al. (2018) と則武他 (2017) では、状態不安指標得点と主観的プレッシャー指標得点においては、先行研究と異なる結果が得られている。彼らの研究では主観的プレッシャー指標得点と状態不安得点において、プレッシャー提示前後で差がなかったことが示されている。つまり、被験者はプレッシャーも不安も主観的に感じていないにも関わらず、WM課題の遂行成績のみ低下したのである。この結果は、プレッシャーが引き起こす不安や心配等のネガティブな感情以外に、WM課題成績の低下を引き起こした他

の要因がある可能性を示していると考えられる。

それでは WM 課題成績を低下させた他の要因、換言すると課題遂行中の WM 容量を減少させた真の要因とは何であろうか。ストレスフルな状況かつ目標達成状況では、人は自発的に感情制御を実行することが明らかになっている (Lieberman, 2007; Volokhov & Demaree, 2010)。Mattarella-Micke & Beilock (2015) は課題遂行に必要な WM 容量を消費するのはネガティブ感情それ自体ではなく、ネガティブ感情に対する自動的な感情制御であることを示唆している。Temple & Neumann (2016) はテスト不安と成績低下の関係に着目し、課題遂行中の成績低下の真の要因は不適切な感情制御であることを示した。彼らは課題遂行中に感情の抑圧が発生していることを明らかにし、抑圧という感情制御の実行によって成績が低下していることを述べた。感情制御の実行は WM 容量が割かれる高次の認知処理であり (Schmeichel, Volokhov, & Demaree, 2008)、抑圧はネガティブな感情を増幅させることさえある不適応的な感情制御方略である (Gross, 1998)。ことから遂行状況における感情制御の関連が考えられる。

プレッシャーにより生じるネガティブな感情やテスト不安は特性的な不安とは異なり、課題遂行中にのみ生じる特異的な不安である。すなわち達成すべき目標が明確な状況下であるため、感情を制御しながら目的を達成しようとするプロセスが生じることは十分に考えられる。しかし、課題遂行中の WM 容量低下の真の要因が感情制御であることを明らかにするにはさらなる追試が必要である。

3. 感情制御方略と精神的健康

Temple & Neumann (2016) が示した抑圧とは、Gross (1988) が提唱する感情制御のプロセスモデル (process model) に含まれる感情制御方略の1つである。Gross (1988) のプロセスモデルでは、感情制御の過程を5つの段階に分けて定義している。5つの段階とは、状況選択 (situation selection)、状況修正 (situation modification)、注意の方向づけ (attention deployment)、認知的変化 (cognitive change)、反応調整 (response modulation) である (榊原, 2015)。5つの段階のうち4段階目の認知的変化までが脅威状況以前に行われる方略であるため、先行焦点型方略と呼ばれる。一方で、反応調整は脅威状況において感情が生起した後に開始されるために反応焦点方略と呼ばれる。

プロセスモデルの中でも特に注目されているのが、

認知的変化に分類される「再評価 (reappraisal)」と、反応調整に分類される「抑圧 (suppress)」である。再評価とは、状況や刺激、自らの心的状態に対する解釈を変化させることによって、感情の強度や種類を変化させる方略である。一方で抑圧とは、感情喚起状況下で感情が喚起された後に感情の喚起を抑えようとする感情制御方略である。再評価はネガティブな感情をニュートラルもしくはポジティブな感情に変容させる方略であり、ネガティブ感情の低減や精神的健康の向上などの効果がある適応的な方略である。一方で、抑圧は時にはネガティブ感情を強めることもある不適応的な方略である (Gross & John, 2003)。つまり、人の感情制御においては感情を抑圧するよりも、感情の内容や原因について考えながら、自ら認知を変容させることが精神的健康において重要かつ有益である。

抑圧方略はネガティブ感情生起後にオンラインで実行される方略である。感情制御の実行には WM 容量を消費する認知活動であるため、課題遂行中にオンラインで実行されていたならば、課題遂行に割り当てべき WM 容量が減少するだろう。さらに抑圧方略では必ずしもネガティブ感情を低減できるとは限らず、逆にネガティブ感情が強まる可能性もある。そのため感情制御研究の観点から心理的介入を考えるならば、課題遂行状況の前に実行される再評価を促進するような介入が適していると考えられる。課題遂行前にネガティブな状況や感情に関する評価を再評価することができれば、課題遂行中のネガティブな感情の生起を緩和し、抑圧方略の実行も抑えることができるだろう。テスト不安の研究では、テスト不安の緩和において学習習慣の改善や試験の受験スキルの教授は効果がなく、心理的な介入が必要であることが述べられている。すなわち、テスト状況より前に再評価方略を促進するような心理的介入が求められると考えられる。

4. 再評価を促進する筆記開示

既存の心理療法に関する研究の中には、この再評価方略と非常に類似した感情制御を促進する介入が存在する。その介入は筆記開示 (Expressive writing) と呼ばれ、認知的再体制化 (cognitive restructuring) を促進することによって精神的健康を高める介入技法である (Pennebaker, 1997, Pennebaker, Mayne, & Francis, 1997)。筆記開示が対象とするネガティブ感情は、テスト不安やプレッシャーなど未来もしくは進行中の感情ではなく、基本的にはストレスフルな体験に関する感情や過去のトラウマ感情である。筆記開示では、強いストレスを感じた過去の出来事に対する思

考や感情を自由に白紙に書き出す作業を行う。数日から数週間、1日20分ほど筆記を行うことで、トラウマに起因するネガティブな感情の低減効果や、精神的健康の促進効果があることが多くの研究で示されている(e.g., 伊藤, 2012; Lepore, Greenberg, Bruno, Smyth, 2004)。

筆記開示が精神的健康を促進するメカニズムとして、本来は抑圧されるような高ストレスの体験に「注意」を向け、その体験を書き出す中で体験自体や体験に起因するネガティブな思考や感情に「馴化」することで、高ストレス体験のポジティブな側面にも気づくようになり認知的再体制化が生じるとされている。その結果として、ネガティブな反芻や侵入思考が減少して、精神的健康が高まるとされている。実際に、Pennebaker et al. (1997) が被験者の筆記内容を分析した結果、因果に関する単語や洞察的な単語が多くみられる被験者において、精神的な健康が促進されていることが見出された。Pennebaker et al. (1997) はこの認知の変容を認知的再体制化と呼び、筆記開示が精神的健康に寄与する中心的メカニズムであると定義した。

筆記開示のポジティブな効果は精神的健康のみならず、認知的能力にも影響を及ぼすことが示されている(Pennebaker & Francis, 1996; Klein, 2004)。その後の研究では、Pennebaker らの仮説通り筆記開示が認知能力、特に WM にポジティブな影響を及ぼすことが示されてきた。高ストレスを抱えている個人の WM 課題成績 (Operation span task) が低下していることを見出した Klein & Boals (2001) は、大学生に対して数日間の筆記開示を実施してストレスを低減させることで、WM 課題成績が向上することを示した。その後の Yogo & Fujihara (2008) と Kellogg, Mertz, & Morgan (2010) でも、高ストレスな大学生に数セッションの筆記開示を実施することで、WM 課題成績 (Operation span task performance) が向上することが示されている。筆記開示と WM に関する一連の研究では、筆記開示によって侵入思考や回避思考が減少することで WM 課題成績が改善することが示されている (Klein, 2004)。

筆記開示の効果は高ストレスを抱える個人の WM 課題成績の向上のみならず、学業成績や試験成績の改善にも寄与することを示した研究がある。Lepore (1997) は筆記開示を行うことで、試験中の侵入思考が減少したため、成績が向上したことを示している。Frattaroli, Thomas, & Lyubomirsky (2011) では大学入試に対する感情を試験の9日前に30分間筆記することで、試験と関連した抑うつを低減し、試験成績が

向上したことを報告している。彼らの研究においても、抑うつが低減したことで WM への感情的負荷が軽減された結果、試験成績が向上したことが示唆されている。このように筆記開示を実施することで不安や抑うつが低減され、WM への感情的負荷が軽減されることで、学業成績が向上することが示されている。

このようにトラウマだけではなく、学業に関するストレスを筆記することによって、侵入思考を減少することが明らかになっている。そして侵入思考が軽減した結果、WM 課題成績や学業成績の改善が発生することが示されている。筆記開示のメカニズムの中でも、認知的再体制化が促進されることで侵入思考が緩和されることは感情制御の再評価と非常に類似した現象であると考えられる。つまり、筆記開示は感情制御の再評価を促進する介入として考えることができるだろう。

5. 様々な筆記開示

精神的健康の向上において、筆記開示の有用性は広く示されている。一方で、筆記開示はネガティブ感情に注意を向けさせるために侵襲性が高いことが指摘されている (King & Miner, 2000)。また、感情制御やナラティブの能力が未発達の子どもへの適用が難しいことなど適用限界が存在する。しかし、筆記開示の研究の中では適用限界に対応するための新しい筆記開示が開発されている。

近年注目されている筆記開示技法として、構造化開示 (Structured disclosure) と利益焦点化筆記 (Benefit-focused writing) が挙げられる。通常の筆記開示では、被験者がトラウマに関する自身の思考や感情を自由に書き出す中で、自発的に認知的再体制化が生じることが想定されている。一方で、構造化開示と利益焦点化筆記は被験者の認知的再体制化を意図的に促進する教示や介入的枠組みを含んだ筆記介入である。また、明確で指示的に認知的再体制化を促がす教示を有しているため、従来よりも低年齢の中学生にも適用可能性があると考えられている。構造化開示と利益焦点化開示は通常の筆記開示よりも認知的再体制化を促進しやすく、適用年齢の広い介入として注目されている。

構造化開示とは、自身の体験を親友という自分以外の他者に置き換えることによって、認知的再体制化を促進させようとする介入技法である。中野・久楽・吉田・佐藤 (2012) は、構造化筆記開示が大学生の抑うつとワーキングメモリ課題成績に及ぼす影響を調べた。彼らは、伊藤・佐藤・鈴木 (2009) の開発した構造化筆

記開示を使用した。構造化筆記の最初のセッションではストレスフルな体験とそこから生じている感情を白紙に書き出す。次のセッションでは不適応的な認知を修正するために、自分の状況を親友に置き換えて、親友への助言という視点から筆記を行う。そして最後のセッションでは親友への助言を踏まえて、もう一度自分のストレスフルな体験に関する感情を書き出す。中野他 (2012) では、構造化開示群では抑うつや低減とワーキングメモリ課題成績の向上が示された。

利益焦点化筆記も意図的に認知的再体制化を促進することを目的とした介入で、「ネガティブな出来事から得られた利益やポジティブな側面」を筆記することが特徴である (King & Miner, 2000; Fachin, Margola, Molgan, & Revenson, 2013)。つまり、ネガティブな感情を筆記しないため、侵襲性が低い介入であると考えられている。また、ナラティブの能力が未発達の中学生には通常の筆記開示を適用することが困難であるが、明示的に認知的再体制化を促す利益焦点化筆記は中学生にも適用することができることが示されている。Fachin et al. (2013) は利益焦点化筆記を実施した中学生には、学校生活のストレス低減の効果があることを示している。構造化筆記と利益焦点化筆記は従来の筆記開示よりも若年層に適用可能で明確に認知的再体制化を促すことができるため、従来の筆記開示に代わる新しい筆記開示として注目されている。

6. 遂行状況のネガティブ感情に対する短期筆記開示の効果

これまでの研究では、Pennebaker (1997) の筆記開示や構造化開示、利益焦点化筆記が精神的健康の促進のみならず、WM や学業成績にまでポジティブな効果が波及することが示されてきた。これらは過去のトラウマ体験や高ストレス体験に起因する思考や感情を数日間のセッションの中で扱う介入技法であった。近年では、テスト場面で一時的に生じるテスト不安やプレッシャーに対して、より短期的に筆記開示を適用する研究が行われている。

テストの直前に筆記開示を行う短期筆記開示は Ramirez & Beilock (2011) によって開発された。彼らは、筆記開示の認知的再体制化を促進するメカニズムに着目し、過去のトラウマ体験だけではなく、直後に控えた試験場面への不安に対しても筆記開示は適用可能であることを考えた。彼らの1つ目と2つ目の研究では、短期筆記開示の効果を実験室研究で明らかにすることを目的とした。高プレッシャー状況で暗算課題 (modular arithmetic task) に取り組む被験者に対し

て、課題直前の10分間、「高プレッシャー状況下で課題に取り組むことに対する思考や感情」を白紙に自由に書き出させた。その結果、高プレッシャー状況で短期筆記開示を実施しなかった統制群では暗算課題成績が低下したが、短期筆記開示を実施した群では成績低下は発生しなかった。彼らは2つの実験結果から、テスト前にたった10分間気持ちを書き出すだけで、遂行中のネガティブな感情を緩和して成績を改善することができることを示した。

彼らの3つ目、4つ目の研究はフィールド実験であり、実際のアメリカのハイスクールにおける期末試験を利用した実験を行った。彼らは、ハイスクール1年生の生徒を対象にして、期末試験の直前に10分間の短期筆記開示を実施してその効果を調べた。その結果、短期筆記開示を行った被験者においては、高いテスト不安を抱える生徒においても成績低下が発生しなかった。Ramirez & Beilock (2011) の4つの実験室実験とフィールド実験から、試験前に10分の筆記を行うだけでテスト不安のネガティブな効果を緩和するという驚くべき結果が示された。

Ramirez & Beilock (2011) 以降は、短期筆記開示を扱った研究がいくつか行われており、短期筆記開示のメカニズムを明らかにする研究が行われている。短期筆記開示は従来の筆記開示と同様に、被験者に認知的再体制化を引き起こすことでネガティブ感情を低減させ、遂行に割り当てられるべきWM容量を改善することが仮定されている。Park, Ramirez, & Beilock (2014) は短期筆記開示を実施した被験者の認知的再体制化の発生の有無を調べた。彼らは算数不安の高い大学生を対象に、7分間に短縮した短期筆記開示の効果を調べた。その結果、算数不安の高い生徒においても短期筆記開示を実施した者だけ成績低下が緩和されることが示された。認知的再体制化の関連を調べるために、Park et al. (2014) は筆記内容の分析を行うことで、認知変容や洞察に関する記述の量と成績改善の関係を調べた。彼らは、認知変容や洞察に関する記述量と成績の改善量が関連していることを見出した。この結果は認知的再体制化が促進されている被験者ほど成績が改善することを示しており、短期筆記開示においても認知的再体制化が中心的なメカニズムとして働いていることが示された。

短期筆記開示に想定されているメカニズムの中で、遂行中のネガティブ感情の低減と遂行に割り当てられるべきWM容量の改善は未解明であった。Schroder, Moser, & Moran (2017) は、被験者の脳波を測定することで、短期筆記開示と課題遂行中に生じるネガティブ感情の関係を調べた。その結果、短期筆記開示

を実施した被験者は遂行中のネガティブ感情が低減することが示された。また、則武・武井・寺崎・門田・竹内・湯澤 (2018) は、短期筆記開示と WM 容量の改善に関して調べた。彼らは、高プレッシャー状況で WM 課題を遂行する被験者における短期筆記開示の効果を調べた。その結果、高プレッシャー状況においても短期筆記を行なった被験者は WM 課題成績が低下しなかった。Schroder et al. (2017) と則武他 (2018) によって、短期筆記開示を実施した者の遂行中のネガティブ感情が低減することで WM 容量が改善されることが示された。

短期筆記開示の一連の研究によって、短期筆記開示が認知的再体制化を促進することで遂行中のネガティブ感情を低減させ、WM 容量を改善させることで成績低下を緩和するというメカニズムが示された。感情を筆記により表出することで認知的再体制化を促進するという短期筆記開示のメカニズムは、遂行中の不適切な感情制御である抑圧 (Temple & Neumann, 2016) とは対照的なプロセスである。抑圧方略は反応焦点型の感情制御であるため、課題遂行中もオンラインで実行され、課題遂行に割り当てられるべき WM 容量が減少する。一方で、再評価方略は先行焦点型感情制御であるため、遂行状況以前に実行され、認知変容が起こることでネガティブ感情を低減することが可能である。短期筆記開示は課題遂行前に実施して認知的再体制化を促進するため、先行焦点型感情制御の再評価のメカニズムと一致する介入である。つまり、短期筆記開示は再評価方略を促進することで、ネガティブな感情と抑圧方略の使用を低減することによって、WM 容量や試験成績の低下を緩和する考えることができると考えられる。Park et al., (2014) も、ストレスフルな状況においては自発的に感情制御が実行されるが (Lieberman, 2007; Volokhov & Demaree, 2010)、短期筆記開示は認知変容を通して自発的な再評価感情制御の促進に最適な文脈を作り出すことを述べている。

短期筆記開示の有用性を支持する研究がある一方で、課題成績の改善が示されない研究も存在する (Spielberger, 2015)。Blank-Spandoni (2013) と、Allen (2017) はテスト不安の高い大学生を対象に短期筆記開示の効果を調べた。彼らは短期筆記開示によってテスト中の状態不安が低下することを確認したが、課題成績の改善は発生しないことを報告している。しかし、両者とも WM の能力を必要としないような認知的負荷の小さい課題を使用していた。そのため WM 容量が改善されても課題の成績に反映されなかった可能性があることを考察している。また、

Blank-Spandoni (2013) は、課題成績は改善されなかったものの短期筆記開示で記述された単語数が成績改善の程度を予測することを示した。これはネガティブ感情を表出するほどに、改善効果が生じるという筆記開示の知見と一致する効果であった。Osei-Boadi (2016) は大学生を対象に算数不安に対する短期筆記開示の効果を調べた。しかし、彼らの算数課題では、短期筆記開示の有効性は示されなかった。算数不安の高い被験者に対する短期筆記開示の効果を示した Park et al. (2014) と比較して、Osei-Boadi (2016) が対象としたのは比較的算数不安の高くない被験者であった。彼らは、短期筆記開示は被験者の不安が大きいほどに、成績改善の程度は大きくなることを考察している。

短期筆記開示の効果を再現できなかった研究からは、短期筆記開示が効果的に機能するためいくつかの条件が必要であることが示唆されている。1つ目は対象となる課題が WM の能力を必要とするものであること、2つ目は被験者の不安の程度が高いほどに成績改善の効果も高まる可能性である。上記の条件以外にも、課題の種類や、不安喚起状況の種類、短期筆記開示の持続時間、適用可能な年齢など、一定の条件が存在する可能性が考えられるため、今後の研究ではそれらの条件を明確にする研究が望まれる。

7. まとめと今後の展望

本レビューでは、遂行状況のネガティブ感情が WM に及ぼす影響を感情制御の観点から考察した。ネガティブ感情が遂行状況の WM 容量を一時的に減少させることは、先行研究の知見は一貫している。一方で、ネガティブ感情だけではなく、抑圧など自発的な感情制御を組み込んだモデルを検討する先行研究も登場していた。目的達成状況でネガティブ感情が存在する場合に、個人がどのように反応するか、つまりどのような自発的な感情制御が生じるか、といった視点は重要であると考えられる。テスト不安など遂行状況のネガティブ感情の研究においては、今後は再評価や抑圧の感情制御を組み込んだモデルを検討していく必要があるだろう。

テスト不安に対する介入を試みた研究は半世紀近くに渡り研究されているが、Ramirez & Beilock (2011) から始まった短期筆記開示の研究は、その中でも画期的な手法であろう。しかし、彼らの研究以降、学校現場の生徒を対象とした短期筆記開示のフィールド研究はまだ報告されていない。テスト不安に関する海外のレビューでは、15歳から18歳の生徒よりも (海外のハイスクール) よりも、11歳から14歳の生徒の方がテス

ト不安による影響を受けやすいことが示されている (von der Embse, 2018)。これは日本の学校制度に照らし合わせると、主に中学校期にあたる。すなわち中学生に適用可能な短期筆記開示の開発は喫緊の課題であるといえる。

短期筆記開示を学校現場に適用する上で、必要な研究の1つが構造化筆記と利益焦点化筆記の短期的な運用の試みである。中学生は感情制御能力とナラティブ能力が成人と比較して未発達であるため、感情を自由に筆記するだけの短期筆記開示では認知的再体制化が促進されない可能性がある。そこで筆記プロセスを構造化することで認知的再体制化を促す構造化筆記と、肯定的側面に注意を向けさせることで認知的再体制化を促進する利益焦点化筆記を短期筆記開示として利用する研究が望まれる。則武他 (2018) は、対象者は大学生であるが利益焦点化筆記 (King & Miner, 2000; Fachin, Margola, Molgan, & Revenson, 2013) を短期筆記開示として、高プレッシャー状況における効果を調べた。彼らは、高プレッシャー状況下での WM 課題遂行を控えた大学生に対して、7分間「高プレッシャー状況で課題に取り組むことに対するポジティブな側面」を筆記するように求めた。その結果、WM 課題成績低下の緩和効果において短期筆記開示と同程度の効果が示された。利益焦点化筆記は認知的再体制化を明確に促す教示を有している。また、ネガティブな感情を扱わないために、侵襲性が低いというメリットがある。そのため中学生にも適用できる可能性が高い。今後はより中学生に適した形の短期的な利益焦点化筆記の開発が望まれるだろう。

短期筆記開示は紙とペンがあれば短時間で実施可能であるため、実施が非常に簡便な介入である。今後も多くの追試や新たな研究が行われることが望まれる。現在の短期筆記開示の研究を概観すると、メカニズムに関する知見は蓄積され始めているが、短期筆記開示が有効に働く条件を同定する知見の蓄積は不十分である (Allen, 2017)。今後は、短期筆記開示が有効に働く条件を同定しながら、学校現場に適用するための研究を進めて行く必要があるだろう。

【引用文献】

Allen, E. (2017). *Exploring Expressive Writing to Reduce Test Anxiety on an Introductory Psychology Exam* (Doctoral dissertation, The Ohio State University).

Alloway, T. P., & Alloway, R. G. (2010). Investigating the predictive roles of working memory and IQ in

academic attainment. *Journal of experimental child psychology*, *106*(1), 20-29.

Alloway, T. P., Gathercole, S. E., Kirkwood, H., & Elliott, J. (2009). The cognitive and behavioral characteristics of children with low working memory. *Child development*, *80*(2), 606-621.

Ashcraft, M. H., & Kirk, E. P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety, and performance. *Journal of experimental psychology: General*, *130*(2), 224.

Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In *Psychology of learning and motivation* (Vol. 8, pp. 47-89). Academic press.

Baumeister RF. (1984). Choking under pressure: Self-consciousness and paradoxical effects of incentives on skillful performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, *46*: 610-620.

Beilock, S.L., & Carr, T.H. (2001). On the fragility of skilled performance: What governs choking under pressure? *Journal of Experimental Psychology: General*, *130*, 701-725.

Beilock, S. L., & Carr, T. H. (2005). When high-powered people fail: Working memory and “choking under pressure” in math. *Psychological science*, *16*(2), 101-105.

Beilock, S.L., Kulp, C.A., Holt, L.E., & Carr, T.H. (2004). More on the fragility of performance: Choking under pressure in mathematical problem solving. *Journal of Experimental Psychology: General*, *133*, 584-600.

Beilock, S. L., & DeCaro, M. S. (2007). From poor performance to success under stress: Working memory, strategy selection, and mathematical problem solving under pressure. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *33*(6), 983.

Beilock, S. L. (2008). Math performance in stressful situations. *Current Directions in Psychological Science*, *17*(5), 339-343.

Blank-Spadoni, N. (2013). *Writing about worries as an intervention for test anxiety in undergraduates*. University of Southern California.

Cassady, J. C. & Johnson, R. E. (2002). Cognitive test anxiety and academic performance. *Contemporary Educational Psychology*, *27*(2), 270-295.

Chapell, M. S., Blanding, Z. B., Silverstein, M. E., Takahashi, M., Newman, B., Gubi, A., McCann, N.

- (2005). Test anxiety and academic performance in undergraduate and graduate students. *Journal of Educational Psychology*, *97*(2), 268-384.
- Cizek, G. J., & Burg, S. S. (2006). Addressing test anxiety in a high-stakes environment: Strategies for classrooms and schools. *Corwin Press*, *29*.
- Daneman, M., & Carpenter, P. A. (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, *19*(4), 450-466.
- DeCaro, M. S., Rotar, K.S., Kendra, M. S., Beilock, S. L. (2010). Diagnosing and alleviating the impact of performance pressure on mathematical problem solving. *The Quarterly journal of experimental psychology*, *63*(8), 1619-1630.
- Dutke, S. & Stober, J. (2001). Test anxiety, working memory, and cognitive performance: Supportive effects of sequential demands. *Cognition and Emotion*, *15*(3), 381-389.
- Facchin, F., Margola, D., Molgora, S., & Revenson, T. A. (2014). Effects of benefit - focused versus standard expressive writing on adolescents' self - concept during the high school transition. *Journal of Research on Adolescence*, *24*(1), 131-144.
- Facchin, F., Margola, D., Molgora, S., & Revenson, T. A. (2014). Effects of benefit - focused versus standard expressive writing on adolescents' self - concept during the high school transition. *Journal of Research on Adolescence*, *24*(1), 131-144.
- Gathercole, S. E., Pickering, S. J., Knight, C., & Stegmann, Z. (2004). Working memory skills and educational attainment: Evidence from national curriculum assessments at 7 and 14 years of age. *Applied Cognitive Psychology*, *18*(1), 1-16.
- Gathercole, S. J., & Alloway, T. P. (2008). Working Memory and Learning: A Practical Guide for Teachers. *London: Sage*. 湯澤正通・湯澤美紀 (訳) (2009). ワーキングメモリと学習指導 教師のための実践ガイド北大路書房.
- Gross, J. J. (1998). Antecedent-and response-focused emotion regulation: divergent consequences for experience, expression, and physiology. *Journal of personality and social psychology*, *74*(1), 224.
- Gross, J. J., & John, O. P. (2003). Individual differences in two emotion regulation processes: implications for affect, relationships, and well-being. *Journal of personality and social psychology*, *85*(2), 348.
- Hill, K. T., & Wigfield, A. (1984). Test anxiety: A major educational problem and what can be done about it. *The Elementary School Journal*, *85*(1), 105-126.
- 伊藤大輔・佐藤健二・鈴木伸一 (2009). ト라우マの開示が心身の健康に及ぼす影響 - 構造 - 化開示・自由開示・統制群の比較 行動療法研究, *35*, 1-12.
- Kellogg, R. T., Mertz, H. K., & Morgan, M. (2010). Do gains in working memory capacity explain the written self-disclosure effect?. *Cognition and Emotion*, *24*(1), 86-93.
- Klein, K. (2004). Stress, Expressive Writing, and Working Memory. In Lepore, S. J., & Smyth, J. M. (eds.), *The writing cure: How expressive writing promotes health and emotional well-being*. American Psychological Association, 133-152. (余語正夫・佐藤健二・河野和明・大平英樹・湯川進太郎監訳「筆記療法 - ト라우マやストレスの筆記による心身健康の増進」北大路書房, 2004) .
- Klein, K., & Boals, A. (2001). Expressive writing can increase working memory capacity. *Journal of experimental psychology: General*, *130*(3), 520.
- King, L. A., & Miner, K. N. (2000). Writing about the perceived benefits of traumatic events: Implications for physical health. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *26*, 220-230.
- Lepore, S. J. (1997). Expressive writing moderates the relation between intrusive thoughts and depressive symptoms. *Journal of personality and social psychology*, *73*(5), 1030.
- Lieberman, M. D. (2007). Social cognitive neuroscience: a review of core processes. *Annu. Rev. Psychol.*, *58*, 259-289.
- Mattarella-Micke A. & Beilock, S. L. (2013). The integration of emotion and cognitive control. In T.P.Alloway & R.G.Alloway (eds.), *Working memory : The connected intelligence*. New York: Psychology Press. (湯澤正通・湯澤美紀編訳「ワーキングメモリと日常 - 人生を切り拓く新しい知性 -」北大路書房, 2015) , 192-214.
- Miyake, A., & Shah, P. (1999). Models of working memory: Mechanisms of active maintenance and executive control. *New York: University Press*.
- Moran, T. P. (2016). Anxiety and working memory capacity: A meta-analysis and narrative review. *Psychological bulletin*, *142*(8), 831-864.
- 中野取太, 久楽貴恵, 吉田真由子, & 佐藤健二. (2012).

- トラウマの構造化開示が外傷後ストレス反応とワーキング・メモリ容量に及ぼす影響：外傷後ストレス障害の認知モデルに基づく検討．*徳島大学総合科学部人間科学研究*, 20, 31-48.
- Ng, E., & Lee, K. (2016). Test Anxiety and Children's Working Memory Task Performance: Does Trait or State Anxiety Matter More?. *Journal of Experimental Psychopathology*, 7(3), jep-054115.
- Noritake, Y., Takei, Y., Terasaki, M., Kadota, M., & Takeuchi, I. (2018). Effects of Pressure-induced Worry and Negative Thoughts on Verbal and Visuospatial Working Memory Capacity. *Kawasaki Journal of Medical Welfare* Vol. 23, No. 2, 2018 43-50.
- 則武 良英・武井 祐子・寺崎 正治・門田 昌子・竹内 いつ子 (2017) . プレッシャーが Counting span と Spatial span 課題の成績に及ぼす影響 . 岡山心理学会第65回大会抄録集, 527.
- 則武 良英・武井 祐子・寺崎 正治・門田 昌子・竹内 いつ子・湯澤 正通 (2018) . プレッシャーによって引き起こされたワーキングメモリ課題成績低下に対する筆記海自の効果 . 日本教育心理学会第60回大会抄録集 .
- Osei-Boadi, B. (2016). *The Role of Working Memory Capacity in Math Performance*. (Undergraduate thesis, Western University).
- Owens, M., Stevenson, J., Hadwin, J. A., & Norgate, R. (2012). Anxiety and depression in academic performance: An exploration of the mediating factors of worry and working memory. *School Psychology International*, 33(4), 433-449.
- Park, D., Ramirez, G., & Beilock, S. L. (2014). The role of expressive writing in math anxiety. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 20(2), 103.
- Pennebaker, J. W. (1997). Writing about emotional experiences as a therapeutic process. *Psychological science*, 8(3), 162-166.
- Pennebaker, J. W., & Francis, M. E. (1996) . Cognitive, emotional, and language processes in disclosure. *Cognition and Emotion*, 10, 601-626.
- Pennebaker, J. W., Mayne, T. J., & Francis, M. E. (1997). Linguistic predictors of adaptive bereavement. *Journal of Personality and Social Psychology*, 72, 863-871
- Ramirez, G., & Beilock, S. L. (2011). Writing about testing worries boosts exam performance in the classroom. *Science*, 331, 211-213.
- Repovš, G., & Baddeley, A. (2006). The multi-component model of working memory: Explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience*, 139(1), 5-21.
- 榊原良太 . (2015) . 認知的感情制御方略の使用傾向及び精神的健康との関連 . *感情心理学研究* , 23(1), 46-58.
- 佐藤 徳 (2012) . 筆記開示はなぜ効くのか－同一体験の継続的な筆記による馴化と認知的再体制化の促進－ *感情心理学研究* , 19, 71-80.
- Sarason, S. B., & Mandler, G. (1952). A study of anxiety and learning. *Journal of Abnormal Social Psychology*, 47(2), 166-173.
- Schmeichel, B. J., Volokhov, R. N., & Demaree, H. A. (2008). Working memory capacity and the self-regulation of emotional expression and experience. *Journal of personality and social psychology*, 95(6), 1526.
- Schroder, H. S., Moran, T. P., & Moser, J. S. (2018). The effect of expressive writing on the error-related negativity among individuals with chronic worry. *Psychophysiology*, 55(2), e12990.
- Spielberger, S. L. (2015). *Effects of an expressive writing intervention aimed at improving academic performance by reducing test anxiety* (Doctoral dissertation, Syracuse University).
- Tempel, T., & Nuemann, R. (2016). Taming test anxiety: The activation of failure-related Concepts enhances cognitive performance of test-anxious students. *The Journal of Experimental Education*, 84(4), 702-722.
- Yogo, M., & Fujihara, S. (2008). Working memory capacity can be improved by expressive writing: A randomized experiment in a Japanese sample. *British Journal of Health Psychology*, 13(1), 77-80.
- Volokhov, R. N., & Demaree, H. A. (2010). Spontaneous emotion regulation to positive and negative stimuli. *Brain and cognition*, 73(1), 1-6.