

課題への取り組みの持続性に及ぼす諦め行動と 介入のタイミングの影響¹

市村 賢士郎² 楠見 孝 京都大学

The influence of giving up and the timing of intervention on task persistence

Kenshiro Ichimura and Takashi Kusumi (Kyoto University)

The purpose of this study was to investigate the causes of and remedies for a learner's low task persistence. In Experiment 1, 48 participants were assigned to two groups (24 each) and the number of times participants gave up was manipulated by presenting unsolvable anagrams (experimental and control groups). The results revealed that task persistence and task-specific self-efficacy decreased in the experimental group for which the frequency of giving up was increased. In Experiment 2, 72 participants were assigned to three groups and the timing of an intervention with instructions for solution strategies was manipulated (pre-task intervention, mid-intervention, and control groups). The results revealed that in the mid-intervention group, the intervention prevented participants from decreasing their task persistence and task-specific self-efficacy indicated in Experiment 1. These results suggest that voluntary giving up of learners is a cause of their low task persistence, and the timing of intervention to improve learners' self-efficacy is important.

Key words: task persistence, giving up, intervention, self-efficacy.

The Japanese Journal of Psychology

2019, Vol. 90, No. 1, pp. 1-10

J-STAGE Advanced published date: December 25, 2018, <https://doi.org/10.4992/jjpsy.90.17037>

多くの学習場面において、課題に持続的に取り組むことは重要であり、これまで学習や課題への取り組みの持続性に関して様々な研究が行われてきた。例えば、期待・価値、自己効力感、内発的動機づけといった動機づけ要因が持続性と正の関連を持つことが指摘されている (Carver, Blaney, & Scheier, 1979; Cole, Bergin, & Whittaker, 2008; Eccles & Wigfield, 2002; Renaud-Dubé, Guay, Talbot, Taylor, & Koestner, 2015)。また、自己調

整学習の文脈では、メタ認知方略や内発的な動機づけ調整方略の使用が持続性に正の影響を持ち、外発的な動機づけ調整方略の使用は負の影響を持つことが示されている (伊藤・神藤, 2003; Schwinger & Stiensmeier-Pelster, 2012; 梅本, 2013; Wolters, 1999; Zimmerman, Greenberg, & Weinstein, 1994)。

こうした研究は、どういった動機づけや方略を持つ学習者が課題に持続的に取り組みやすいかに関して有益な知見をもたらすものである。一方で、その多くは心理尺度を用いた調査研究であるため、実際に課題に取り組む中で、持続性の低下につながる原因やその原因への対策については十分に検討できていないという限界点がある。

本研究では、先行研究の限界点を踏まえ、課題の解決を諦めるという行動 (以下、諦め行動とする) が課題への取り組みの持続性 (以下、持続性とする) に及ぼす影響を、課題に対する自己効力感との関連から検証する。実験 1 では、諦め行動を実験操作し、自己効力感と持続性に及ぼす影響を検討する。実験 2 では、

Correspondence concerning this article should be sent to: Kenshiro Ichimura, Institute for Liberal Arts and Sciences, Kyoto University, Yoshida-nihonmatsu-cho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501, Japan. (E-mail: ichimura.kenshiro.68m@st.kyoto-u.ac.jp)

¹ 本研究の一部は JPSF 特別研究員奨励費 16J07944 の助成を受けた。

² 論文の作成にあたり、京都大学教育学研究科教育認知心理学講座のみなさまから貴重なご助言をいただきました。また、実験の実施におきましてはたくさんの方々にご協力いただきました。心よりお礼申し上げます。

諦め行動が持続性を低下させることへの対策として、自己効力感を高めるための介入を行うタイミングの影響について検討する。これによって、諦め行動が持続性の低下の一因となることを示すとともに、持続的な課題への取り組みを支援する上で、介入を行うタイミングも重要になることを明らかにする。

なお、心理学において「諦め」という用語はコーピングの一種として用いられることが多い。コーピングの研究では、諦めが精神的健康に対して、回避的な方略としてネガティブに働く場合(鈴木, 2004)と、目標を切り替えることでポジティブに働く場合(Wrosch, Scheier, Carver, & Schulz, 2003)の両方が知られている。これを踏まえて、本研究における「諦め行動」を「持続的に取り組むことが課題の目標に対して適応的な場面において、学習者自身の判断で自発的に課題の解決を断念すること」と定義する。また、「持続性」をこのような諦め行動が生起するまでの時間、すなわち「諦め行動が課題の目標に対して不適応となる場面、課題の解決を諦めずに取り組み続ける時間」と定義する。本研究ではこれらの定義に基づいて、課題の目標に対して不適応的な諦め行動が持続性に及ぼす影響を検討する。そのために、すぐに課題の解決を諦めるという方略が、課題の目標を高い水準で達成する上で適応的な方略とならないような実験状況を設定する。

持続性と自己効力感の関係

持続性には動機づけ要因が強く関わる(市村・上田・楠見, 2016)。そのため、持続性の低下につながる原因や、その原因への対策を検討する上で、動機づけ要因との関連から議論することが重要と考えられる。本研究では、動機づけ要因として自己効力感を扱う。自己効力感は課題や行動を達成できるという予期や自信、確信のことであり、人間の行動の最も重要な決定因とされる概念である(Bandura, 1977)。自己効力感は達成動機づけや内発的動機づけといった多くの動機づけ要因との関連が示されている(Bandura & Schunk, 1981; Cervone & Peake, 1986; 大谷・岡田・中谷・伊藤, 2016; Pintrich, 2003; Schunk, 1991)。そのため、自己効力感を扱うことで、幅広い動機づけ理論に対して持続性に関する有益な示唆を与えることができる。

先行研究では、自己効力感が学習や課題への取り組み時間や努力を向上させることが示されている(Cervone & Peake, 1986; Sungur, 2007; 梅本・田中, 2017)。しかし一方で、自己効力感は失敗の知覚や非随伴性の認知によって低下することが知られている。例えば、課題の遂行結果が良くない場合や、良くなかったというフィードバックによって、失敗を知覚すると自己効力感は低下する(Bandura, 1977, 1986; Harter, 1978)。また、学習性無力感に関する研究において、

行動に結果が伴わないという経験を繰り返すことで、将来の行動に対する非随伴性の認知が形成され、動機づけが低下することが示されている(Peterson, Maier, & Seligman, 1993)。本研究が着目する学習者自身の判断による自発的な諦め行動に関しても、課題の遂行結果の低さや行動に結果が伴わないという感覚を自認することにつながると考えられる。したがって、諦め行動によって上記の先行研究に示されているような失敗の知覚や非随伴性の認知が形成され、自己効力感や持続性が低下する可能性がある。実験1では、諦め行動による自己効力感や持続性の低下が実際に見られるかどうかを検討する。

課題遂行の失敗に対する介入の効果

このような影響が見られる場合、諦め行動を重ねた後のタイミングで、自己効力感を高めるための介入を行うことで、持続性の低下を防ぐことができる可能性がある。先行研究では、学習困難の学生に対して方略のトレーニングや努力に関するフィードバックを行う介入によって、動機づけや自己効力感、スキルの向上が見られたことが報告されている(Schunk & Cox, 1986)。また、失敗経験時に失敗の原因を能力ではなく、課題や努力に帰属することを促す介入によって、のちの努力や動機づけ、パフォーマンスが向上することが示されている(Dweck, 1975; Sukariyah & Assaad, 2015; Weiner, 1985)。これらの研究は、学習や課題遂行の失敗に対して介入を行うことの重要性を示しており、失敗を経験した後のタイミングでの介入が特に効果的となる可能性を示唆している。

本研究では、課題の解決方略を教示するという介入を行うタイミングの影響について検討を行う。方略教示は自己効力感や動機づけ、パフォーマンスを高めるための有効な方法であることが多くの研究で示されている(Dignath, Buettner, & Langfeld, 2008; 岡田, 2007; Pintrich & De Groot, 1990; Van Overwalle & De Metsenaere, 1990)。また、課題でよい遂行結果を得ることは自己効力感を高めることが知られている(Bandura, 1986; Schunk, 1991; Zimmerman, 1989)。解決方略を教示することでよい遂行結果を得やすくなり、自己効力感が向上すると考えられる。

以上のことから、諦め行動を重ねた後のタイミングで自己効力感を高める介入を行うことによって、低下した持続性を再び向上させられる可能性がある。実験2では、この可能性について検討する。

実験の概要

実験1では、正答がない解決不可能な問題(以下、不可能問題とする)の出題の有無によって諦め行動の回数を実験操作する。また、その不可能問題の取り組み時間を持続性の指標とする。学習性無力感の研究で

は、前処置課題において遂行結果を実験操作することで随伴性の認知を変化させ、のちのテスト課題の成績への影響を検討するという手続きがしばしば用いられる(久野・矢澤・大平, 2003; 大芦・青柳・細田, 1992)。これに対して本研究では、前処置課題とテスト課題を区分しない手続きとすることで、諦め行動が持続性に及ぼす継時的な影響を明らかにする。また、自己効力感についても複数の時点で測定することによって、継時的な変化を明らかにする。諦め行動を重ねることで持続性や自己効力感が低下していくという結果が予測される。

実験2では、課題の解決方略を提示するという介入を行うタイミングを実験操作し、諦め行動に伴う持続性や自己効力感の変化に対する影響を明らかにする。諦め行動を重ねた後のタイミングでの介入が、持続性や自己効力感の向上に対してより効果的であるという結果が予測される。

実験課題にはアナグラム課題を用いる。アナグラム課題は、(a) 試行錯誤によって正答を模索するプロセスが必要であること、(b) 多くの先行研究で不可能問題の取り組み時間が課題に対する努力の指標と用いられていることから、試行錯誤しながら繰り返し取り組む課題遂行場面を想定した実験課題として妥当であることが指摘されている(市村他, 2016)。したがって、本研究から得られる知見も、とりわけ試行錯誤しながら繰り返し取り組む課題遂行場面において有効になると考える。

実験 1

実験1では、不可能問題を出題することで諦め行動の回数を増やす実験群と、不可能問題を出題しない統制群とを比較する。これによって、諦め行動を重ねることで持続性や自己効力感が低下するかどうかを検討する。

方法

実験参加者 A大学の学部生・大学院生49名が実験に参加した。不可能問題を入れることで諦め行動の回数を増やす実験群と、不可能問題を入れない統制群を設定し、参加者をいずれかの群に割り当てた。実験の最後に、不可能問題が含まれていたことをどのくらい疑っていたかを7件法(1. とても疑っていたー7. まったく疑っていなかった)で尋ねた結果において、1と回答し、かつ不可能問題の数を正確に言い当てた参加者1名を除く48名(男性25名, 女性23名)のデータを分析に使用した。この基準は、不可能問題が含まれることを完全に見抜いた可能性が高い参加者を分析から除外する目的で実験の実施前に設定したものである。各群の人数は24名ずつであり、平均年齢は21.1歳($SD=1.9$)であった。

実験課題 実験課題には、清音ひらがな5文字の名詞のアナグラム課題を使用した。正答可能な問題として、市村・上田・楠見(2017)のアナグラムデータベースから3分間正答率が90%以上かつ平均解決時間が20秒以上のものを31問選定した(例: めおまひさ→おひめさま)。また、どのように文字を並び替えても意味のある単語が完成しない不可能問題を4問作成した(例: やめたんう)。

この中から、実験群では、参加者ごとにランダムに決定された正答可能な問題28問と不可能問題4問を使用した。統制群では、正答可能な問題31問と参加者ごとにランダムに決定された不可能問題1問を使用した。

自己効力感の測定項目 アナグラム課題に対する自己効力感を測定するために、三宅(2000)の課題固有の自己効力感(task-specific self-efficacy: 以下, SSEとする)の測定項目と評定方法を一部改変して使用した。総合的な評定を求めるSSE-total(アナグラム課題をうまく解く自信はどのくらいありますか: 1. まったく自信がないー7. とても自信がある)、相対的な評定を求めるSSE-relative(他のA大学の学生と比較したとき、アナグラム課題の成績におけるあなたの相対的な位置はどのあたりだと思いますか: 1. 下位ー7. 上位)、絶対的な評定を求めるSSE-absolute(前半の16問中/後半の16問中/次に同じようなアナグラム課題をやるとしたら16問中、いくつ解けると思いますか: 1. 10問以下ー7. 16問)の3つをそれぞれ7件法で尋ねた。測定は、課題実施前(事前)、前半の16問終了時(中間)、課題終了後(事後)の3時点で行った。SSE-absoluteの測定項目は各測定時点で適した文言となるように3種類用意した。改変に際しては、アナグラム課題に対する自己効力感を測定できているかや、原典で測定されている概念を反映できているかについて、第1著者と共著者との間で慎重に協議し、妥当性に配慮した。回答はWebサービスを使用してパソコン上で行った。

手続き 実験は1名ずつ実験室で実施した。実施に先立って、参加者に実験の概要を説明し、実験参加同意書への署名を得た。

はじめに、アナグラム課題のルールや解答方法について教示を行った。参加者が十分に理解したことを確認したのち、事前の自己効力感を測定した。

その後、アナグラム課題の前半16問をパソコン上で実施した。課題画面は市村他(2016)を参考に、アナグラム問題と解答欄、“ANSWER”、“CLEAR”、“PASS”の3つのボタンで構成された。解答は画面上をマウスでクリックすることで行った。アナグラム問題の文字を並び替えたい順にクリックすることで、解答欄にその文字がクリックした順に表示された。並び替えが完了したら、“ANSWER”のボタンをクリックした。正解の場合、“CORRECT!”と表示され、次の問題に進

んだ。不正解の場合、“ERROR”と表示され、同じ問題が再度表示された。解答中に“CLEAR”のボタンをクリックすると、並び替えた文字をリセットできた。その問題の解決を諦める場合は、“PASS”のボタンをクリックすることで、次の問題に進むことができた。問題は1問ずつ出題され、各問題の間は画面をクリックするまで自由に休憩することができた。前半の16問では、実験群には8問目と16問目に不可能問題を出題し、統制群には不可能問題は出題しなかった。

前半終了後、中間の自己効力感を測定した。その後、前半と同様にアナグラム課題の後半16問(17問目から32問目)を実施した。実験群には24問目と32問目に不可能問題を出題し、統制群には32問目に不可能問題を出題した。後半終了後に事後の自己効力感を測定した。

出題されるアナグラム問題と出題順は参加者ごとにランダムに決定された。問題ごとや課題全体の制限時間は設けず、全32問を正解または“PASS”をクリックするまで続けられた。不可能問題を含む全32問のうち諦めた回数と諦めた問題の取り組み時間を測定した。

参加者には、問題は全部で32問出題されること、解答の制限時間は一切ないこと、一度パスした問題には戻ることはいできないこと、できるだけ多くの問題に正答することがこの課題の目標であることの4点を教示した。また、不可能問題が含まれていることは教示されなかった。これによって、解けないと感じた問題をすぐに諦めることが、課題の目標を高い水準で達成する上で不適応的な方略となるような実験状況を設定した。

結果

諦め行動の強制についての操作チェック 不可能問題を出題することで、実験群の諦め行動が増えていたかを確認するために、全32問のうち諦めた回数を従属変数とし、諦め行動の実験操作(実験群・統制群)による1要因の分散分析を行った。その結果、統制群($M=3.4, SE=0.6$)に比べて、実験群($M=7.8, SE=1.0$)の諦めた回数が有意に多かった($F(1, 46)=13.11, p<.001, \eta^2=.222$)。このことから、不可能問題を入れるという実験操作によって、実験群の諦め行動の回数を増やすことができていたと言える。

不可能問題の取り組み時間に関する分析 本研究ではデータの分布を正規分布に近づけるため、不可能問題の取り組み時間に関する分析では取り組み時間を対数変換した値を用いた。各Figureの箱ひげ図が示す最大値、第3四分位数、中央値、第1四分位数、最小値は対数変換前の値を用いた。

実験群について、不可能問題の解答を諦めるまでの取り組み時間を従属変数とし、問題の出題番号(8問

目・16問目・24問目・32問目)による1要因の分散分析を行った。その結果、要因の主効果が有意であった($F(3, 69)=4.89, p=.004, \eta^2=.017$)。Ryan法(Ryan, 1960: 以下の多重比較は全てRyan法を用いた)による多重比較の結果、8問目、16問目、24問目に比べて、32問目の取り組み時間が短かった($t_s(69)>2.37, ps<.020$) (Figure 1)。

両群ともに不可能問題を出題した32問目について、諦めるまでの取り組み時間を従属変数とし、諦め行動の実験操作(実験群・統制群)による1要因の分散分析を行った。その結果、要因の主効果が有意であり($F(1, 46)=14.19, p<.001, \eta^2=.236$)、統制群に比べて、実験群の取り組み時間が短かった (Figure 1)。

課題固有の自己効力感に関する分析 SSE-total, SSE-relative, SSE-absoluteの各測定項目の得点を従属変数とし、諦め行動の実験操作(実験群・統制群)×測定時点(事前・中間・事後)による2要因の分散分析を実施した。各時点におけるそれぞれの項目得点の平均値と標準誤差をTable 1に示す。

SSE-totalを従属変数とした分析では、諦め行動の実験操作の主効果が有意であり、統制群に比べて、実験群の得点が低かった($F(1, 46)=5.33, p=.026, \eta^2=.063$)。また、測定時点の主効果が有意であり($F(2, 92)=24.32, p<.001, \eta^2=.117$)、多重比較の結果、事前に比べて、中間と事後の得点が低かった($t_s(92)>5.58, ps<.001$)。さらに、交互作用が有意であった($F(2, 92)=11.82, p<.001, \eta^2=.057$)。下位検定の結果、実験群において、測定時点の単純主効果が有意であり($F(2, 92)=34.57, p<.001$)、多重比較の結果、事前に比べて、中間と事後の得点が低かった($t_s(92)>7.10, ps<.001$)。統制群における測定時点の単純主効果は有意でなかった($F(2, 92)=1.58, p=.211$)。また、中間と事後において、諦め行動の実験操作の単純主効果が有意であり、統制群に比べて、実験群の得点が低かった($F_s(1, 138)>8.91, ps<.003$)。事前における諦め行

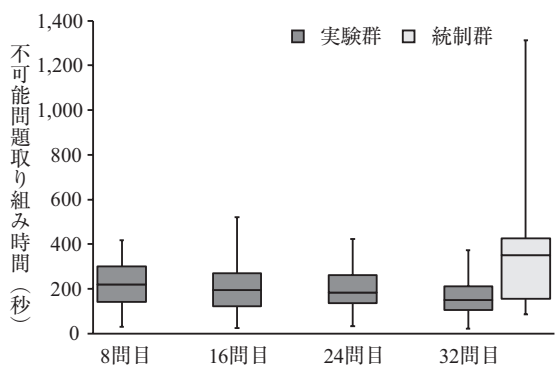


Figure 1. 条件別と出題番号別の不可能問題の取り組み時間(実験1)。

Table 1
実験条件と測定時点別の各自己効力感 (SSE) 項目得点の平均値 (SE) (実験 1)

測定時点	SSE-total		SSE-relative				SSE-absolute	
	実験群	統制群	実験群	統制群	実験群	統制群		
事前	4.33 (0.23)	4.13 (0.25)	3.46 (0.23)	3.54 (0.20)	4.13 (0.28)	3.71 (0.25)		
中間	2.83 (0.18)	3.96 (0.27)	2.58 (0.20)	3.25 (0.26)	2.88 (0.28)	3.96 (0.38)		
事後	2.79 (0.20)	3.75 (0.20)	2.63 (0.23)	3.04 (0.23)	3.04 (0.31)	4.33 (0.34)		

Table 2
諦め行動の回数と 32 問目の不可能問題の取り組み時間、各自己効力感 (SSE) 項目得点の変化 (事後—事前) の相関

指標	実験群 (<i>n</i> = 24)	統制群 (<i>n</i> = 24)	全体 (<i>N</i> = 48)
32 問目の不可能問題取り組み時間	-.698 ***	-.504 *	-.526 ***
SSE-total の差得点	-.196	-.597 **	-.487 ***
SSE-relative の差得点	.173	-.475 *	-.141
SSE-absolute の差得点	-.310	-.409 *	-.478 **

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

動の実験操作の単純主効果は有意でなかった ($F(1, 138) = 0.42, p = .518$)。

SSE-relative を従属変数とした分析では、諦め行動の実験操作の主効果は有意でなかった ($F(1, 46) = 1.78, p = .190, \eta^2 = .028$)。測定時点の主効果は有意であり ($F(2, 92) = 16.52, p < .001, \eta^2 = .064$)、多重比較の結果、事前に比べて、中間と事後の得点が低かった ($t_s(92) > 4.62, p_s < .001$)。交互作用は有意でなかった ($F(2, 92) = 2.68, p = .074, \eta^2 = .010$)。

SSE-absolute を従属変数とした分析では、諦め行動の実験操作の主効果は有意でなかった ($F(1, 46) = 2.98, p = .091, \eta^2 = .041$)。また、測定時点の主効果も有意でなかった ($F(2, 92) = 2.93, p = .059, \eta^2 = .016$)。交互作用は有意であった ($F(2, 92) = 10.15, p < .001, \eta^2 = .056$)。下位検定の結果、実験群において、測定時点の単純主効果が有意であり ($F(2, 92) = 10.77, p < .001$)、多重比較の結果、事前に比べて、中間と事後の得点が低かった ($t_s(92) > 3.70, p_s < .001$)。統制群における測定時点の単純主効果は有意でなかった ($F(2, 92) = 2.31, p = .105$)。また、中間と事後において、諦め行動の実験操作の単純主効果が有意であり、統制群に比べて、実験群の得点が低かった ($F_s(1, 138) > 5.86, p_s < .017$)。事前における諦め行動の実験操作の単純主効果は有意でなかった ($F(1, 138) = 0.87, p = .353$)。

諦めた回数と 32 問目の不可能問題の取り組み時間、自己効力感の変化についての相関分析 32 問のうちで諦めた回数と 32 問目に出題した不可能問題の取り組み時間、各自己効力感項目の事後から事前の差得点との相関係数を算出した (Table 2)。その結果、32 問目に出題した不可能問題の取り組み時間との間には、

実験群、統制群、両群合わせた全体でいずれも有意な負の相関が見られた。すなわち、諦めた回数が多い参加者ほど、最後の 32 問目の不可能問題の取り組み時間が短いという傾向が示された。

自己効力感項目の差得点との間には、実験群では有意な相関は見られなかったものの、統制群では全ての項目において、全体では SSE-total と SSE-absolute において、それぞれ有意な負の相関が見られた。すなわち、不可能問題を出題して諦め回数を増やした実験群の中では、諦めた回数と自己効力感の変化との関連は小さく、諦め回数を増やさなかった統制群の中では、諦めた回数が多い参加者ほど自己効力感が大きく低下すること、全体として諦めた回数が多い参加者ほど、SSE-total や SSE-absolute が大きく低下する傾向が示された。

考 察

実験 1 の結果、不可能問題の取り組み時間についての分析では、諦めた回数を増やした実験群において、不可能問題の取り組み時間の減少が見られ、32 問目の取り組み時間が統制群に比べて短くなっていた。この結果は、諦め行動を重ねたことで持続性が低下したことを示している。

課題固有の自己効力感についての分析では、SSE-total と SSE-absolute で交互作用が見られ、実験群においては中間と事後に得点が低下したのに対し、統制群においては測定時点による差は見られなかった。また、中間と事後の得点は統制群に比べて実験群で低くなっていた。この結果は、諦め行動によって課題の前半終了時点という比較的早い段階で自己効力感が低下した

ことを示している。一方で、SSE-relative では測定時点の主効果のみが見られ、事前に比べて中間と事後の得点が低いという結果であった。SSE-relative は他者と比べた相対的な評定を求めるものであったため、他の 2 つの指標に比べて自己の結果のみから評定することが難しかった可能性がある。特に、今回は平均解決時間が 20 秒以上の問題を選定しており、正答できた場合でも解決までに時間を要する場合も多く生じ得たことから、相対的な評定は低く見積もられやすかったと考えられる。

諦めた回数と各指標との相関からは、諦めた回数が多いほど、最後の 32 問目の不可能問題の取り組み時間が短く、自己効力感の低下も大きいという傾向が示された。諦め行動が多くなるほど、持続性や自己効力感も低下しやすいと言える。

以上のように実験 1 では、諦め行動が持続性や自己効力感の低下の一因となることが示された。このことは、先行研究で示されてきた失敗の知覚や非随伴性の認知による自己効力感や動機づけの低下 (Bandura, 1977; 1986; Harter, 1978; Peterson et al., 1993) が、自らの判断による自発的な諦めによっても生じることを示唆している。翻って、諦め行動による自己効力感の低下に対して適切な対策をとることができれば、持続性の低下を防ぐことができる可能性がある。そこで実験 2 では、諦め行動を重ねた後のタイミングで、自己効力感を高める介入を行うことで、持続性の低下を防ぐことができるかどうかを検討する。

実験 2

実験 2 では、解決方略を課題の開始前に提示する課題前介入群と、不可能問題を含む課題前半の取り組み後に提示する途中介入群、解決方略を提示しない統制群とを比較する。これによって、介入を行うタイミングによって、実験 1 で確認された諦め行動による持続性の低下を防ぐ効果に違いが見られるかどうかを検討する。

方法

実験参加者 実験 1 に参加していない A 大学の学部生・大学院生 74 名が実験に参加した。解決方略を実験課題の開始前に提示する開始前介入群と、実験課題の半分が終了した時点で提示する途中介入群、解決方略を提示しない統制群を設定し、参加者をいずれかの群に割り当てた。実験 1 と同じく実験の最後に、不可能問題が含まれていたことをどのくらい疑っていたかを 7 件法で尋ねた結果において、1 と回答し、かつ不可能問題の数を正確に言い当てた参加者 2 名を除く 72 名 (男性 37 名、女性 35 名) のデータを分析に使用した。各群の人数は 24 名ずつであり、平均年齢は 21.0 歳 ($SD = 2.1$) であった。

実験課題 実験 1 と同じアナグラム課題を使用した。問題は、実験 1 で選定した正答可能な問題 31 問の中から参加者ごとにランダムに決定された 28 問と、実験 1 で作成した不可能問題 4 問を使用した。

自己効力感の測定項目 実験 1 と同じく、3 つの測定項目を事前、中間、事後の 3 時点で測定した。

解決方略 解決方略として、「2 文字と 3 文字、1 文字と 4 文字のように分けて、単語ができないかを考えた」、「思いつくまま、試しに解答欄に並び替えてみて、新しいひらめきがないかを試した」の 2 つを A4 サイズの紙に印刷し、参加者に過去の実験で正答数が多かった人が使用していた方略であると説明して提示した。説明後、方略の書かれた紙は課題を行っている PC の横に置き、参加者は課題中にいつでも確認することができた。この 2 つの方略は、著者らが過去に行った、本研究と同じ実験画面と解答方法のアナグラム課題において、正答数が多かった参加者の多くが実際に共通して使用したと報告した方略である。

手続き 基本的な手続きは実験 1 と同じであった。実験 2 での変更点として、解決方略の提示を、開始前介入群には事前の自己効力感を測定する直前に行い、途中介入群には前半 16 問終了後、中間の自己効力感を測定する直前に行った。不可能問題は全ての群で前半に 3 問 (5 問目、10 問目、16 問目)、後半に 1 問 (32 問目) 出題した。実験 2 の目的は、諦め行動を重ねた後のタイミングで介入を行う効果を検討することであったため、途中介入群への介入時点である前半終了時までには諦めた回数を増やすために、前半に不可能問題を多く出題した。

結果

解決方略提示の有効性についての操作チェック 提示した解決方略が、正答可能な問題の解決に有効なものであったかを確認するために、28 問のうちの正答数を従属変数とし、介入のタイミング (開始前介入群・途中介入群・統制群) による 1 要因の分散分析を行った。その結果、要因の主効果が有意であった ($F(2, 69) = 93.56, p < .001, \eta^2 = .235$)。多重比較の結果、統制群 ($M = 22.92, SE = 0.92$) に比べて、開始前介入群 ($M = 26.42, SE = 0.34$) と途中介入群 ($M = 26.25, SE = 0.31$) の正答数が多かった ($t_s(69) > 3.88, ps < .001$)。このことから、提示した解決方略は有効なものであり、開始前介入群と途中介入群の参加者は方略の使用によって、より多くの問題に正答できていたと言える。

不可能問題の取り組み時間に関する分析 不可能問題の解答を諦めるまでの取り組み時間を従属変数とし、介入のタイミング (開始前介入群・途中介入群・統制群) × 問題の出題番号 (5 問目・10 問目・16 問目・32 問目) による 2 要因の分散分析を行った。その結果、介入のタイミングの主効果が有意であった ($F(2, 69)$)

Table 3
 実験条件と測定時点別の各自己効力感 (SSE) 項目得点の平均値 (SE) (実験2)

測定時点	SSE-total			SSE-relative			SSE-absolute		
	開始前 介入群	途中 介入群	統制群	開始前 介入群	途中 介入群	統制群	開始前 介入群	途中 介入群	統制群
事前	3.50 (0.24)	4.25 (0.19)	4.21 (0.21)	3.33 (0.23)	4.17 (0.15)	3.75 (0.24)	3.25 (0.27)	4.17 (0.29)	4.13 (0.30)
中間	2.58 (0.19)	3.04 (0.14)	2.58 (0.20)	2.63 (0.26)	3.29 (0.12)	2.83 (0.24)	2.25 (0.24)	2.71 (0.23)	2.04 (0.21)
事後	2.88 (0.23)	3.83 (0.15)	2.92 (0.25)	2.83 (0.25)	3.54 (0.17)	2.75 (0.27)	2.67 (0.24)	3.75 (0.23)	2.42 (0.28)

= 5.77, $p = .005$, $\eta^2 = .083$)。多重比較の結果、統制群に比べて、開始前介入群と途中介入群の取り組み時間が長かった ($t_s(69) > 2.50$, $ps < .015$)。また、問題の出題番号の主効果が有意であり ($F(3, 207) = 3.41$, $p = .018$, $\eta^2 = .017$)、多重比較の結果、5問目に比べて、16問目の取り組み時間が短かった ($t(207) = 3.11$, $p = .002$)。さらに、交互作用が有意であった ($F(6, 207) = 4.79$, $p < .001$, $\eta^2 = .049$)。下位検定の結果、介入のタイミングのすべての群において、問題の出題番号の単純主効果が有意であった ($F_s(3, 207) > 3.28$, $ps < .022$)。多重比較の結果、開始前介入群では、5問目と10問目に比べて、32問目の取り組み時間が短かった ($t_s(207) > 2.75$, $ps < .006$)。途中介入群では、10問目と16問目に比べて、32問目の取り組み時間が長かった ($t_s(207) > 3.41$, $ps < .001$)。統制群では、5問目に比べて、32問目の取り組み時間が短かった ($t(207) = 2.88$, $p = .004$)。また、10問目、16問目、32問目において、介入のタイミングの単純主効果が有意であった ($F_s(2, 276) > 4.36$, $ps < .014$)。多重比較の結果、10問目では、途中介入群と統制群に比べて、開始前介入群の取り組み時間が長かった ($t_s(276) > 2.26$, $ps < .024$)。16問目では、統制群に比べて、開始前介入群の取り組み時間が長かった ($t(276) > 2.95$, $p = .003$)。32問目では、開始前介入群と統制群に比べて、途中介入群の取り組み時間が長かった ($t_s(276) > 2.51$, $ps < .012$)。5問目における介入の単純主効果は有意でなかった ($F(2, 276)$

= 1.78, $p = .170$) (Figure 2)。

課題固有の自己効力感に関する分析 SSE-total, SSE-relative, SSE-absolute の各測定項目の得点を従属変数とし、介入のタイミング (開始前介入群・途中介入群・統制群) × 測定時点 (事前・中間・事後) による2要因の分散分析を実施した。各時点におけるそれぞれの項目得点の平均値と標準誤差を Table 3 に示す。

SSE-total を従属変数とした分析では、介入のタイミングの主効果が有意であった ($F(2, 69) = 4.77$, $p = .012$, $\eta^2 = .065$)。多重比較の結果、途中介入群に比べて、開始前介入群の得点が低かった ($t(69) = 3.04$, $p = .003$)。また、測定時点の主効果が有意であり ($F(2, 138) = 54.46$, $p < .001$, $\eta^2 = .194$)、多重比較の結果、事前、事後、中間の順で得点が高かった ($t_s(138) > 3.90$, $ps < .001$)。さらに、交互作用が有意であった ($F(4, 138) = 3.13$, $p = .017$, $\eta^2 = .022$)。下位検定の結果、介入のタイミングのすべての群において、測定時点の単純主効果が有意であった ($F_s(2, 138) > 9.99$, $ps < .001$)。多重比較の結果、開始前介入群と統制群では、事前に比べて、中間と事後の得点が低かった ($t_s(138) > 2.98$, $ps < .003$)。途中介入群では、中間に比べて、事前と事後の得点が高かった ($t_s(138) > 3.78$, $ps < .001$)。また、事前と事後において、介入のタイミングの単純主効果が有意であった ($F_s(2, 207) > 4.15$, $ps < .017$)。多重比較の結果、事前では、途中介入群と統制群に比べて、開始前介入群の得点が低かった ($t_s(207) > 2.42$, $ps < .016$)。事後では、開始前介入群と統制群に比べて、途中介入群の得点が高かった ($t_s(207) > 3.13$, $ps < .002$)。中間における介入のタイミングの単純主効果は有意でなかった ($F(2, 207) = 1.63$, $p = .198$)。

SSE-relative を従属変数とした分析では、介入のタイミングの主効果が有意であった ($F(2, 69) = 3.85$, $p = .026$, $\eta^2 = .071$)。多重比較の結果、途中介入群に比べて、開始前介入群の得点が低かった ($t(69) = 2.66$, $p = .010$)。また、測定時点の主効果が有意であり ($F(2, 138) = 35.14$, $p < .001$, $\eta^2 = .097$)、多重比較の結果、事前に比べて、中間と事後の得点が低かった ($t_s(138) > 6.61$, $ps < .001$)。交互作用は有意でなかった ($F(2, 92) = 1.09$, $p = .364$, $\eta^2 = .006$)。

SSE-absolute を従属変数とした分析では、介入のタイミングの主効果が有意であった ($F(2, 69) = 4.39$, $p =$

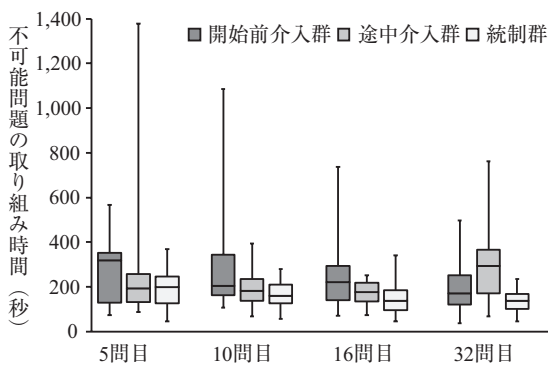


Figure 2. 条件別と出題番号別の不可能問題の取り組み時間 (実験2)。

.016, $\eta^2 = .060$)。多重比較の結果、開始前介入群と統制群に比べて、途中介入群の得点が高かった ($t_s(69) = 2.23, ps = .025$)。また、測定時点の主効果が有意であり ($F(2, 138) = 47.65, p < .001, \eta^2 = .180$)、多重比較の結果、事前、事後、中間の順で得点が高かった ($t_s(138) > 3.92, ps < .001$)。さらに、交互作用が有意であった ($F(4, 138) = 4.24, p = .003, \eta^2 = .032$)。下位検定の結果、介入のタイミングのすべての群において、測定時点の単純主効果が有意であった ($F_s(2, 138) > 6.91, ps < .001$)。多重比較の結果、開始前介入群と統制群では、事前に比べて、中間と事後の得点が低かった ($t_s(138) > 2.16, ps < .033$)。途中介入群では、中間に比べて、事前と事後の得点が高かった ($t_s(138) > 3.85, ps < .001$)。また、事前と事後において、介入のタイミングの単純主効果が有意であった ($F_s(2, 207) > 3.93, ps < .021$)。多重比較の結果、事前では、途中介入群と統制群に比べて、開始前介入群の得点が低かった ($t_s(207) > 2.37, ps < .019$)。事後では、開始前介入群と統制群に比べて、途中介入群の得点が高かった ($t_s(207) > 2.93, ps < .004$)。中間における介入のタイミングの単純主効果は有意でなかった ($F(2, 207) = 1.71, p = .184$)。

考察

実験 2 の結果、不可能問題の取り組み時間についての分析では、開始前介入群と統制群において、実験 1 と同様に取り組み時間の減少が見られた。一方、途中介入群においては、介入後の 32 問目の取り組み時間が増加しており、開始前介入群と統制群に比べて長くなっていた。この結果は、諦め行動を重ねた後のタイミングで介入を行うことで、低下した持続性が再び向上することを示している。開始前介入群においても、前半の取り組み時間は長かったことから、方略を教示したことで、取り組み時間が増加する効果は現れていたと言える。

課題固有の自己効力感についての分析では、SSE-total と SSE-absolute で交互作用が見られ、開始前介入群と統制群においては、実験 1 と同様に、中間と事後に得点の低下が見られたのに対し、途中介入群においては、中間で低下した得点が事後で再び高くなっていた。また、事後の得点は開始前介入群と統制群に比べて途中介入群で高かった。これらの結果は、諦め行動を重ねた後のタイミングで介入を行うことで、低下した自己効力感が再び向上することを示している。SSE-relative では、実験 1 と同様に交互作用が見られなかったことから、今回の実験課題における他者と比べた相対的な評定は、他の 2 つの指標に比べて評定が難しかったと考えられる。予測していなかった結果として、開始前介入群では、介入直後の事前において SSE-total と SSE-absolute の得点が、介入のタイミングの主効果として SSE-relative の得点が、それぞれ途中介入

群や統制群に比べて低くなっていた。課題開始前のタイミングで方略の使用を促す教示を行ったことで、課題がより複雑なものとして認識され、自己効力感が低下した可能性がある。

以上の結果は、実験 1 で示された諦め行動による課題への取り組みの持続性の低下への対策として、自己効力感を高める介入を行うタイミングの重要性を示す結果である。とりわけ、多くの先行研究で方略教示の介入が自己効力感を高めることが示されているが (Dignath et al., 2008; 岡田, 2007; Pintrich & De Groot, 1990; Van Overwalle & De Metsenaere, 1990)、同じ方略の教示でも、介入のタイミングによって自己効力感への影響が大きく異なったという本研究の結果は興味深い点である。

総合考察

本研究では、課題遂行場面における諦め行動が、持続性や自己効力感を低下させることを示した (実験 1)。また、諦め行動を重ねた後のタイミングでの自己効力感を高める介入によって、低下した持続性が再び向上することを示した (実験 2)。

本研究の意義は、第 1 に、諦め行動という実際の課題遂行場面で学習者がとりうる行動が、持続性の低下の一因となる可能性を示した点である。先行研究では、主に心理尺度で測定される動機づけ要因や自己調整学習方略が、学習や課題への取り組みの持続性に関連することが示されてきた (Renaud-Dubé et al., 2015; 梅本, 2013)。これらと比較して、本研究が検討した諦め行動は、心理尺度を介さずにモニタリングすることが可能であり、学習者の持続性や自己効力感の低下のサインとして有効になる可能性がある。また、先行研究で示されている失敗の知覚や非随伴性の認知による自己効力感や動機づけの低下 (Bandura, 1977, 1986; Harter, 1978; Peterson et al., 1993) と同様の心理的メカニズムが、自らの判断による自発的な諦めによっても生じることが示唆された。

第 2 に、同じ介入でもタイミングによって効果が異なることを明らかにした点である。先行研究では、自己効力感や動機づけを高めるための様々な介入の効果について検討されてきた (Dignath et al., 2008; 岡田, 2007; Pintrich & De Groot, 1990; Van Overwalle & De Metsenaere, 1990)。これに対して、介入を行うタイミングによって持続性や自己効力感への影響が異なるという本研究の結果は、そうした介入の効果をより高める方法を考える上での重要な示唆を持つ。

今後の展望として、第 1 に、諦め行動のパリエーションを考慮した検討が考えられる。本研究では、課題の目標に対して不適応的な諦め行動に着目して検討を行ったが、日常場面では目標を切り替えるために諦めることが適応的にはたらく場合があることが確認され

ている (Wrosch et al., 2003)。今回の実験では、解けない問題に見切りをつけて早く諦めるという方略が課題の目標に対して適応的にならない状況を設定していた。しかしながら、参加者が適応的な方略と考えて諦めていた可能性を完全に排除できていない。ただし、不可能問題を完全に見抜いたと考えられる参加者 (実験1で1名、実験2で2名) を分析から除外していること、取り組み時間だけでなく自己効力感も低下していることから、参加者が適応的な方略として積極的に諦め行動をとっていた可能性は低いと言える。今後は、パスした問題に戻って解答できるようにする、制限時間内にできるだけ多くの問題に正答することを目標にするといった実験状況を設定し、諦め行動が目標に対して適応的な方略となりうる場面において、自己効力感や課題への取り組みに及ぼす影響を検討することが考えられる。

また、不適応的な諦め行動であっても、解決するために必要な能力の限界を感じて諦める場合や、十分に努力した上で解決できないから諦める場合などで、持続性や自己効力感への影響が異なる可能性も考えられる。このような諦め行動に至る心理的なプロセスの違いによる影響の有無についても、心理尺度などを用いて測定・検討することが考えられる。

第2の今後の展望として、介入が有効となるタイミングについてはさらなる検討が必要である。実験2における開始前介入群と途中介入群では、諦め行動によって自己効力感が低下する前のタイミングで介入を行う効果と、低下した後のタイミングで介入を行う効果を比較することを意図していた。しかし、別の可能性として、方略の有効性を認知しやすいタイミングであったか否かが結果に影響したことも考えられる。有効性の認知とは、方略が効果的か否かについての認識であり、とりわけ目の目標に対する短期的な有効性の認知が方略の使用に正の影響を持つとされている (村山, 2003; 山口, 2017)。実験2の開始前介入群は、介入時点では課題に取り組んでいないことや、介入後の課題前半で3問の不可能問題に取り組むことから、有効性の認知が低くなりやすかった一方で、途中介入群は、課題前半に取り組んだ後に介入を行っており、課題後半では最後の32問目以外は正答可能であったことから、有効性の認知が高くなりやすかった可能性がある。介入の効果に違いが見られたのは、自己効力感が低下する前後のタイミングによるものなのか、有効性の認知のしやすさに関わるタイミングによるものなのかについては、フィードバックなどの有効性の認知が影響しにくい別の介入を行うといった手続きによる検討が必要である。ただし、いずれの場合でも介入を行うタイミングの重要性を示したという点で、本研究の結果は一定の意義を持つと考えられる。

また、途中介入群で見られた効果がどのくらい継続

するのかについての検討も必要である。途中介入群における介入後の不可能問題は、最後の32問目のみであった。そのため、介入後に向上した持続性が、その後諦め行動を重ねた場合でも維持されるのかどうかについては十分に検討できていない。今後は、途中介入群への介入後にも複数の不可能問題を出題したり、複数の時点で介入を繰り返したりすることで、持続性を維持するための介入のタイミングを詳細に明らかにする必要がある。

以上のさらなる検討を行うことで、諦め行動に伴う持続性の低下に関する、より詳細な心理的メカニズムやより効果的な対策の解明につながると考えられる。最後に、本研究の知見は、同じアナグラム課題を使用した市村他 (2016) が指摘している、ドリル型学習や反復学習のように、試行錯誤しながら繰り返し問題に取り組む比較的短期的な課題遂行場面において当てはまると考えられる。今後は、本研究で見られた諦め行動や介入のタイミングの影響を、様々な学習場面においても検証し、本研究で得られた知見の一般化可能性についても検討していく必要がある。

利益相反について

なお、本論文に関して、開示すべき利益相反関連事項はない。

引用文献

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191–215.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Bandura, A., & Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 586–598.
- Carver, C. S., Blaney, P. H., & Scheier, M. F. (1979). Reassertion and giving up: The interactive role of self-directed attention and outcome expectancy. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 1859–1869.
- Cervone, D., & Peake, P. K. (1986). Anchoring, efficacy, and action: The influence of judgmental heuristics on self-efficacy judgments and behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50, 492–501.
- Cole, J. S., Bergin, D. A., & Whittaker, T. A. (2008). Predicting student achievement for low stakes tests with effort and task value. *Contemporary Educational Psychology*, 33, 609–624.
- Dignath, C., Buettner, G., & Langfeldt, H. P. (2008). How can primary school students learn self-regulated learning strategies most effectively? A meta-analysis on self-regulation training programmes. *Educational Research Review*, 3, 101–129.

- Dweck, C. S. (1975). The roles of expectations and attributions in alleviation of learned helplessness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 674–685.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109–132.
- Harter, S. (1978). Effectance motivation reconsidered: Toward a developmental model. *Human Development*, 21, 34–64.
- 市村 賢士郎・上田 祥行・楠見 孝 (2016). 課題動機づけにおける困難度情報が課題努力に及ぼす影響 心理学研究, 87, 262–272.
- 市村 賢士郎・上田 祥行・楠見 孝 (2017). 清音ひらがな 5 文字のアナグラムデータベースの作成 心理学研究, 88, 241–250.
- 伊藤 崇達・神藤 貴昭 (2003). 自己効力感, 不安, 自己調整学習方略, 学習の持続性に関する因果モデルの検証——認知的側面と動機づけの側面の自己調整学習方略に着目して—— 日本教育工学会論文誌, 27, 377–385.
- 久野 真由美・矢澤久史・大平 英樹 (2003). 学習性無力感の生起事態における特性的自己効力感と免疫機能の変動 心理学研究, 73, 472–479.
- 三宅 幹子 (2000). 特性的自己効力感が課題固有の自己効力感の変容に与える影響 教育心理学研究, 48, 42–51.
- 村山 航 (2003). 学習方略の使用と短期的・長期的な有効性の認知との関係 教育心理学研究, 51, 130–140.
- 岡田 いずみ (2007). 学習方略の教授と学習意欲——高校生を対象にした英語学習において—— 教育心理学研究, 55, 287–299.
- 大芦 治・青柳 肇・細田 一秋 (1992). 学習性無力感と帰属スタイルに関する研究 教育心理学研究, 40, 287–294.
- 大谷 和夫・岡田 涼・中谷 素之・伊藤 崇達 (2016). 学級における社会的目標構造と学習動機づけの関連——友人との相互学習を媒介したモデルの検討—— 教育心理学研究, 64, 477–491.
- Peterson, C., Maier, S. F., & Seligman, M. E. (1993). *Learned helplessness: A theory for the age of personal control*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Pintrich, P. R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95, 667–686.
- Pintrich, P. R., & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33–40.
- Renaud-Dubé, A., Guay, F., Talbot, D., Taylor, G., & Koestner, R. (2015). The relations between implicit intelligence beliefs, autonomous academic motivation, and school persistence intentions: A mediation model. *Social Psychology of Education*, 18, 1–18.
- Ryan, T. H. (1960). Significance tests for multiple comparison of proportions, variances, and other statistics. *Psychological Bulletin*, 57, 318–328.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207–231.
- Schunk, D. H., & Cox, P. D. (1986). Strategy training and attributional feedback with learning disabled students. *Journal of Educational Psychology*, 78, 201–209.
- Schwinger, M., & Stiensmeier-Pelster, J. (2012). Effects of motivational regulation on effort and achievement: A mediational model. *International Journal of Educational Research*, 56, 35–47.
- Sukariyah, M. B., & Assaad, G. (2015). The effect of attribution retraining on the academic achievement of high school students in mathematics. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 177, 345–351.
- Sungur, S. (2007). Modeling the relationships among students' motivational beliefs, metacognitive strategy use, and effort regulation. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 51, 315–326.
- 鈴木 伸一 (2004). 3 次元 (接近-回避, 問題-情動, 行動-認知) モデルによるコーピング分類の妥当性の検討 心理学研究, 74, 504–511.
- 梅本 貴豊 (2013). メタ認知的方略, 動機づけ調整方略が認知的方略, 学習の持続性に与える影響 日本教育工学会論文誌, 37, 79–87.
- 梅本 貴豊・田中 健史朗 (2017). 授業外学習における動機づけ調整方略, 動機づけ要因と学習行動の関連 心理学研究, 88, 86–92.
- Van Overwalle, F., & De Metsenaere, M. (1990). The effects of attribution-based intervention and study strategy training on academic achievement in college freshmen. *British Journal of Educational Psychology*, 60, 299–311.
- Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion. *Psychological Review*, 92, 548–573.
- Wolters, C. A. (1999). The relation between high school students' motivational regulation and their use of learning strategies, effort, and classroom performance. *Learning and Individual Differences*, 11, 281–299.
- Wrosch, C., Scheier, M. F., Carver, C. S., & Schulz, R. (2003). The importance of goal disengagement in adaptive self-regulation: When giving up is beneficial. *Self and Identity*, 2, 1–20.
- 山口 剛 (2017). 学習方略の使用に対する時期と使用法の有効性の認知 心理学研究, 88, 51–60.
- Zimmerman, B. J. (1989). A social cognitive view of self-regulated academic learning. *Journal of Educational Psychology*, 81, 329–339.
- Zimmerman, B. J., Greenberg, D., & Weinstein, C. E. (1994). Self-regulating academic study time: A strategy approach. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 181–199). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.