

令和元年6月24日現在

機関番号：11201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K04285

研究課題名(和文) 誤記憶想起の学習促進効果に関する応用的研究

研究課題名(英文) Improving learning of corrective feedback through strengthening memory for self-generated errors

研究代表者

岩木 信喜 (Iwaki, Nobuyoshi)

岩手大学・教育学部・准教授

研究者番号：80341593

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：テストで生成されたエラーの記憶が矯正FB情報の保持(エラーの修正)に寄与し得ることを示す事実が報告されており(Butler, Fazio, & Marsh, 2011)、これを検討した。本研究において、以下の諸点を明らかにした。(a)エラーの記憶の想起による強化は正情報の保持を促進し、のちの検索可能性を高める。(b)その効果はとくに低確信度エラー試行で顕著に現れる。(c)高確信度エラーほど修正されやすいことを示す過剰修正効果は、エラー反応の記憶を想起できる場合に限られる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

知識やスキルを新しく学習する際には多くのエラーが生産される。学習者は、徐々に知識やスキルを身につけ、エラーを少なくしていくのが普通である。このような過程においてエラーは悪であり、少なくするのみならず、記憶から消去した方がよいとも考えられている。しかし、本研究が示したように、エラーの生成やその記憶は正情報の学習を支援する働きをするのであり、エラーを教育課程でどのように利用すればよいのかという問題意識に基づく研究が必要である。

研究成果の概要(英文)：Butler, Fazio, and Marsh (2011) reported the evidence that memory for errors generated during a test could contribute to the retention and later retrieval of correct information subsequently provided by corrective feedback (FB). This intriguing phenomenon motivated our study. This study with three experiments demonstrated the following evidence: First, the strengthening of memory for errors through the visual FB of the erroneous responses improves the likelihood of retention and later retrieval of memory for corrective FB information. Second, this phenomenon is confirmed for error trials especially endorsed with low confidence. Finally, the hypercorrection effect in which errors made with higher confidence are more likely to be corrected by corrective FB appears to be limited to the case where memory for previous errors could be remembered in a later retest (an unpredicted finding).

研究分野：教育心理学

キーワード：学習 エラー 矯正フィードバック 想起 検索

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

テストにおけるエラーの生成が正答フィードバック (FB) 情報の学習に及ぼす影響については異なる意見がある。行動主義的理論によれば、エラーはその発生によって反応傾向が強まるため、エラー反応後の矯正 FB の学習に干渉を生じると考えられる (Underwood & Freund, 1968)。この考えに従えば、テストにおけるエラー反応はできる限り少ない方がよい (Skinner, 1958)。しかし、多くの研究において、エラー反応を生成した直後に矯正 FB を与えると、その学習が促進されることが報告されている (e.g., Grimaldi & Karpicke, 2012; Richland, Kornell, & Kao, 2009)。

いくつかの理由が考えられる。手がかりから誤答が推測されても、意味的に関連する様々な表象が活性化されるので、正答を符号化する際の文脈が豊かになるはずである (Bjork, 1975)。誤答の表象が活性化されたときに発生する活性化拡散の範囲に正答が含まれていれば、その学習は容易と考えられる (Grimaldi & Karpicke, 2012)。誤答は正答と関連づけられることで、検索手がかりになり得る (Pyc & Rawson, 2009)。また、エラーの記憶は誤答が生成され正答が FB された文脈のリマインダとして機能し得る (Wahlheim & Jacoby, 2013)。このように、現在では、様々な理由からエラーの生成は学習を促進すると考えられている。

2. 研究の目的

生成されたエラーは記憶として保持され、この記憶が矯正 FB 情報の保持、すなわち、エラーの修正に寄与し得ることを示す事実が得られている。Butler, Fazio, & Marsh (2011) の研究では、参加者は初期テストとして一般知識問題に回答し、さらにその反応の確信度を評定したのち、正答 FB を与えられた。その学習セッションの 6 分後か 1 週間後に手がかり再生の最終テストが実施され、最後に初期テストの反応を想起する作業も行った。その結果、最終テストにおいて初期テストのエラーを想起できた試行の方ができなかった試行よりも、初期テストエラーの最終テスト正答率が有意に高かった。これはエラーの記憶が正情報の保持に寄与することを示したはじめての研究成果であるが、まだ追試されていない。また、これは相関研究であり、エラーの記憶の強度を実験的に操作することによって正情報の保持が促進されるのかどうかを検討する必要がある。そこで、Butler et al. (2011) の再現性 (実験 1)、および、エラーの記憶の強度を実験的に操作して学習促進効果の有無 (実験 2 と 3) を検討することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 実験 1

参加者 岩手大学の 72 名の学部生をエラー呈示条件とエラー非呈示条件に半数ずつ割り当てた。

材料 2 語で構成される読みにくい漢字熟語 (例: 灰汁) を 160 語収集した。その中から被験者ごとに 120 語をランダムに選択し、直後 FB と遅延 FB 条件に 60 語ずつをランダムに割り当てた。

計画 2 (エラー呈示の有無; 被験者間) × 2 (FB のタイミング; 被験者内) の混合要因計画を用いた。

課題と手続き 1 日目は遅延 FB 条件の初期テストを行った。画面中央に漢字熟語が一度に一つ呈示され、その右横に読み方を平仮名で参加者が自ら入力した。これを 60 語行った。

1 週間後の 2 日目は、遅延 FB 条件の正答 FB と直後 FB 条件の順序を被験者間でカウンターバランズして行った。まず、エラー非呈示条件について述べる。遅延 FB 条件の FB は、初期テストが正答ならば熟語と正答を白で 2 秒間呈示し、誤答ならば熟語を白で正答を黄色で 5 秒間呈示した。直後 FB 条件の場合、呈示された熟語の読み方を白で入力し、それが正しければそのまま 2 秒間継続呈示された。エラーの場合、反応が正答 (黄色) に置き換えられて 5 秒間呈示された。

次にエラー呈示条件について述べる。遅延 FB 条件の FB は、初期テストが正答ならば熟語 (白) と正答 (黄色) を 2 秒間呈示し、誤答ならば熟語 (白) と反応 (白) を 3 秒間呈示したのち、反応を正答 (黄色) に入れ替えてさらに 5 秒間呈示した。直後 FB 条件の場合、熟語の読み方を白で入力し、正答ならばそれを黄色に変えて 2 秒間継続呈示した。エラーの場合、反応を 3 秒間白で呈示したのち、正答 (黄色) を 5 秒間呈示した。

以上の手続きの後、視空間課題を 5 分間行い、再テストを実施した。漢字に対する正答を入力したのち、以前のエラーを想起して入力した。最後にデブリーフィングをして終了した。

(2) 実験 2

参加者 岩手大学の 30 名の学部生が参加した。

材料 2 語で構成される読みにくい漢字熟語を 380 語収集した。その中から被験者ごとに 160 語をランダムに選択した。

課題と手続き モニター中央に 1 度一つの熟語を黒背景に白色で呈示した。参加者には読みを口頭で答え、確信度を 0 ~ 100 の間で評価させた。可能な限り反応するように求めたが、ギブアップも認めた (i.e., omission error)。これらの反応は実験者がタイプしたが、モニターには表示しなかった。確信度の入力を確定すると同時に、反応が正答ならば、正答を黄色で 0.5 秒間、熟語の右横に呈示した。反応がエラーであった場合、エラー非呈示条件では 3 秒間のブランクの後に正答を熟語の右に黄色で 5 秒間、平仮名を使って表示した。エラー呈示条件では、エラー反応を熟語の右に白色で 3 秒間呈示したのち、正答を黄色で 5 秒間呈示した。すべての試行を終えたのち、視空間課題 (TETORIS) を 5 分間行い、最終テストを実施した。熟語の呈示順

序を再度ランダム化し、一度に一つをモニター中央に呈示し、参加者が自ら入力し、初期テストのエラーも入力した。スキップも認めた。最後に実験の説明をし、終了した。

(3) 実験 3

参加者 岩手大学の 34 名の学部生が参加した。

材料 実験 2 と同じであったが、380 熟語のプールからランダムに 200 熟語を参加者ごとに選択した点だけが異なる。

課題と手続き 実験 2 では参加者は初期テストで反応と確信度を口頭報告したが、実験 3 では参加者自身がタイプした。また、FB は初期テストでは与えず、初期テストに続いて FB セッションを実施した。これは FB を与える前に反応がワーキングメモリに保持されないようにするためである。

画面の中央に漢字熟語を呈示し、参加者がその下に読み方を入力した。Enter キーによって反応が消去され、確信度を入力した。これも Enter キーで消去され、スペースキーで次試行に進んだ。200 熟語に反応したのち、2 分間、妨害課題を行い、FB セッションを行った。

正答 FB セッションでは、初期テストの正答試行は除外し、誤答試行だけを対象に正答を FB した。呈示順序は参加者ごとにランダム化した。画面中央に熟語が白で示され、初期反応が正しければ 1.5 秒後に正答を 5 秒間黄色で呈示した。初期反応が誤りであれば、その反応が白色で 1.5 秒手がかりの下に示されたのち、3 段目のボックスに正答を黄色で 5 秒間並列させて表示した。手がかりの呈示から正答の呈示までを実験 1 の 3 秒から 1.5 秒に縮めたのは、自発的なエラー反応想起の可能性を低めるためである。セッション終了後、視空間課題を 5 分間実施した。

最終テストでは、初期テストの誤答試行を用い、呈示順序を再度ランダム化してテストした。画面中央に呈示された手がかりに対して、その下に読み方を入力した。Enter キーで消去され、初期テストのエラー反応を入力した。スキップは認めた。これも Enter キーで消去され、スペースキーで次試行に進んだ。全試行終了後、実験の説明をして終了した。

4. 研究成果

(1) 実験 1

初期テスト 正答率とコミッションエラー率は、エラー非呈示条件では直後FB条件がそれぞれ .53 (.03, カッコ内はSE) と .46 (.03) であり、遅延FB条件が .55 (.02) と .44 (.02) であった。また同様に、エラー呈示条件では直後FB条件がそれぞれ .54 (.03) と .45 (.02)、遅延FB条件が .54 (.03) と .45 (.02) であった。オMISSIONエラーはほぼなく、分析から除外した。

再テスト エラー非呈示条件ではエラー想起率が直後FBと比べて遅延FB条件で有意に低下したが ($t(35) = 8.40, p < 0.001, d = 1.09$, Figure 1) 遅延FBの効果は確認できなかった (n.s., Figure 2)。また、遅延FB条件ではエラー呈示によってエラー想起率が有意に高まったので ($t(70) = 4.62, p < 0.001, d = 1.10$)、順行干渉が増強されたはずであるが、正答率は低下しなかった (n.s.)。

Table 1 は、再テストにおいて初期テストのエラーを想起できたかどうかによって条件別の正答率を計算した結果である。エラーを想起できた試行の方ができなかった試行よりも再テストの成績は有意に高かった ($F(1, 65) = 156.21, p < 0.001, \eta^2 = 0.71$)。これは、Butler et al. (2011) と一致する結果であった。

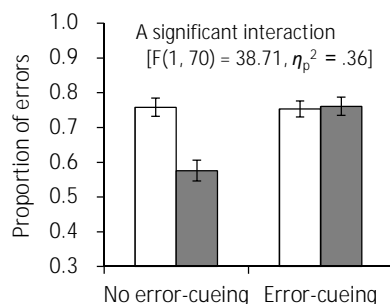


Figure 1. Mean proportions of initial errors recalled on final test as a function of whether error cue was given and timing of feedback. Error bars report 1 SE.

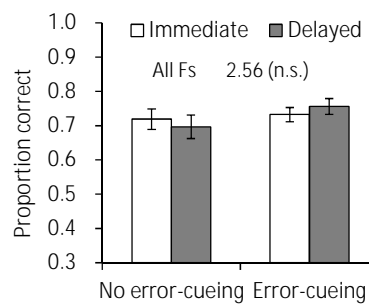


Figure 2. Mean proportions of initial errors corrected on final test as a function of whether error-cue was given and timing of feedback. Error bars report 1 SE.

Table 1. Mean proportions of errors on initial test that were corrected on final test as a function of whether error-cue was given, timing of corrective feedback (CF), and error recall performance.

	Error recall							
	Success				failure			
	Delayed CF		Immediate CF		Delayed CF		Immediate CF	
	N	M (SE)	N	M (SE)	N	M (SE)	N	M (SE)
No error-cueing	36	.78 (.03)	36	.80 (.02)	35	.58 (.04)	35	.52 (.05)
Error-cueing	36	.82 (.02)	36	.81 (.02)	34	.57 (.05)	34	.50 (.04)

Note: there were cases in which N was less than 36 because some participants had no trials with error recall failure.

(2) 実験 2

初期テスト 初期テストの平均正答率は.50 (SE = .02)であった。オMISSIONエラーは少数であり、参加者を込みにした全試行に占める割合は 1.7%であった。これらのオMISSIONエラーは以下の分析から除外した。

再テスト

初期エラーの修正

最終テストにおける初期エラーの修正率は、エラー非呈示条件 (M = .59, SE = .03) よりも呈示条件 (M = .65, SE = .03)の方が有意に高かった ($t(29) = 2.85, p < .01, d_b = 0.52$)。これは、エラー反応の呈示によるエラー表象の想起が正答の学習を促進させることを示している。

初期エラーの想起

再テストにおける初期エラーの想起率は、非呈示条件 (M = .76, SE = .02)と呈示条件 (M = .78, SE = .02)でほぼ同じであり、有意差はなかった ($t(29) = 1.10, d_b = 0.20$)。試行を 2 (エラー呈示の有無) × 3 (確信度カテゴリー) に分類して、エラー想起率を計算した。いずれの条件においても高確信度ほどエラー想起率が上昇していた。gamma 係数は、エラー非呈示条件 (M = .40, SE = .08) と呈示条件 (M = .56, SE = .08) のいずれにおいてもゼロとの比較で有意に大きかった ($t(28) = 4.99, p < .001, d_b = 0.93$; $t(29) = 7.02, p < .001, d_b = 1.28$)。確信度ごとに割合を比較したところ、多重比較においてどの確信度カテゴリーにおいても有意差は認められなかった ($t_s = 1.49, d_b_s = 0.29$)。したがって、エラー呈示の実験操作は想起率には影響を与えなかった。

エラー想起とエラー修正

再テストにおけるエラー想起の有無とエラー修正との関連を検討するため、2 (エラー想起の有無) × 2 (エラー呈示の有無) × 3 (確信度) のマトリクスに試行を分類し、エラー修正率を算出した (Figure 3)。全体的には、エラー想起成功試行の方が失敗試行よりも初期エラー修正率が高かった。中確信度と高確信度の失敗試行において欠損データが多かったため、エラーFB条件を込みにして、確信度ごとにエラー想起のカテゴリー間比較をした。低、中、高のどの確信度カテゴリーにおいてもエラー想起の成功試行の方が失敗試行よりも有意に修正率が高かった ($t(29) = 4.31, p < .001, d_b = 0.79$; $t(25) = 4.35, p < .001, d_b = 0.85$; $t(13) = 4.41, p < .001, d_b = 1.18$)。この結果は、Butler et al. (2011) と本研究の実験 1 の結果を再確認するものである。また、エラー想起成功試行については、エラーFBの有無にかかわらず確信度が高いほど修正率が高まり、過剰修正効果 (Butterfield & Metcalfe, 2001) が認められた。gamma 係数は、エラー非呈示条件 (M = .39, SE = .09) と呈示条件 (M = .21, SE = .08) のいずれにおいてもゼロとの比較で有意に大きかった ($t(29) = 4.41, p < .001, d_b = 0.80$; $t(26) = 2.83, p < .01, d_b = 0.55$)。これらの間に有意差はなかった ($t(26) = 0.91, d_b = 0.17$)。確信度カテゴリーごとのエラー想起カテゴリー間の比較に多重比較 (Bonferroni 法) を適用したところ、低 ($t(29) = 2.47, p = .02, d_b = 0.45$)、中 ($t(28) = 0.38, d_b = 0.07$)、高 ($t(25) = 0.87, d_b = 0.17$) のどの試行においても有意差は認められなかったが、低確信度試行では中程度の効果量が認められた。これに対して、エラー想起失敗試行の gamma 係数はエラー非呈示条件 (M = -.19, SE = .17, $t(20) = 1.10, d_b = 0.24$) と呈示条件 (M = -.19, SE = .19, $t(18) = 1.00, d_b = 0.23$) のいずれにおいてもゼロとの比較で有意ではなかった。確信度カテゴリーごとのエラー想起カテゴリーの比較をしたが、有意差は認められなかった ($t_s = 1.17, d_b_s = 0.22$)。

考察 誤記憶の強度が矯正FBの学習に貢献するのかどうかを検討するため、エラー反応FBの操作が再テスト正答率に与える効果を測定した。結果は肯定的であり、再テスト正答率はエラー呈示条件の方が非呈示条件よりも高く、その効果は低確信度試行でのみ認められた。エラー反応を再テストで想起できた試行の方ができなかった試行よりも矯正FBの学習が促進される現象 (Butler et al., 2011) は、実験 1 に続き、この実験 2 でも再確認された。さらに、エラー想起に成功した試行の中では、低確信度試行において有意ではないものの中程度のエラー呈示効果が認められた。低確信度エラーの記憶が中確信度以上の記憶よりも弱いと考えると、これは、エラー反応FBによる誤記憶の強化が矯正FBの学習を促進したと考えられる結果である。また、エラー想起に成功した試行においてだけ過剰修正効果が認められたことも注目に値する。

しかし、エラー非呈示条件では、実験者が回答を入力してから正答が呈示されるまでの間に 3 秒のブランクを設けていた。この間に自発的にエラー反応を想起していたかもしれない。これが独立変数の効果を小さくした可能性がある。また、各試行で直前に生成されたエラーをFBしたので、エラー反応がワーキングメモリに残っていた可能性も否定できない。実験 3 ではこれらの手続きを改善し、結果の再現性を検討した。

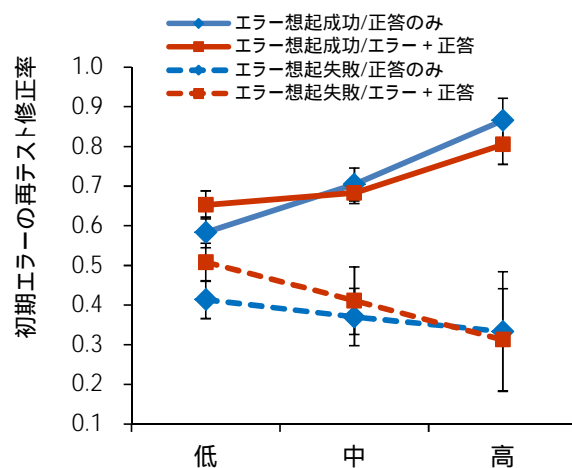


Figure 3. 2 (回答呈示の有無) × 3 (確信度) × 2 (エラー想起の有無) の各カテゴリーの再テスト正答率

(3) 実験3

初期テスト 初期テストの平均正答率は.52 (SE = .03)であった。参加者を込みにした全試行に占めるオMISSIONエラーの割合は小さく(2.9%)、これらは以下の分析から除外した。

再テスト

初期エラーの修正

最終テストにおける初期エラーの修正率は、エラー非呈示条件 (M = .63, SE = .03) よりも呈示条件 (M = .68, SE = .03) の方が有意に高く (t (33) = 2.68, p = .012, $d_B = 0.29$)、実験2の結果が再確認された。

初期エラーの想起

再テストにおける初期エラーの想起率は、実験2とは異なり、非呈示条件 (M = .68, SE = .02) よりも呈示条件 (M = .76, SE = .02) の方が高く、有意差があった (t (33) = 3.57, p < .01, $d_B = 0.61$)。試行を2(エラー呈示の有無)×3(確信度カテゴリー)に分類して、エラー想起率を計算した。いずれの条件においても高確信度ほどエラー想起率が上昇していた。gamma係数は、エラー非呈示条件 (M = .52, SE = .05) と呈示条件 (M = .57, SE = .05) のいずれにおいてもゼロとの比較で有意に大きかった (t (33) = 10.63, p < .001, $d_B = 1.82$; t (33) = 11.44, p < .001, $d_B = 1.96$)。多重比較をしたところ、低確信度 (t (32) = 3.73, p < .001, $d_B = 0.65$) と高確信度 (t (31) = 2.91, p < .01, $d_B = 0.51$) では有意差が認められたが、中確信度 (t (33) = 2.44, p = .02, $d_B = 0.42$) は有意ではなかった。したがって、実験2とは異なり、エラー呈示の実験操作は想起率に影響を与えた。

エラー想起とエラー修正

再テストにおけるエラー想起の有無とエラー修正との関連を検討するため、2(エラー想起の有無)×2(エラー呈示の有無)×3(確信度)のマトリクスに試行を分類し、エラー修正率を算出した(図)。全体的には、エラー想起成功試行の方が失敗試行よりも初期エラー修正率が高かった。中確信度と高確信度の失敗試行において欠損データが多かったため、エラーFB条件を込みにして、確信度ごとにエラー想起のカテゴリー間比較をした。低、中、高のどの確信度カテゴリーにおいてもエラー想起の成功試行の方が失敗試行よりも有意に修正率が高かった、t (32) = 5.22, p < .001, $d_B = 0.91$, t (31) = 5.50, p < .001, $d_B = 0.97$, t (25) = 4.41, p < .001, $d_B = 0.87$ 。また、エラー想起成功試行については、実験1と同様にエラー

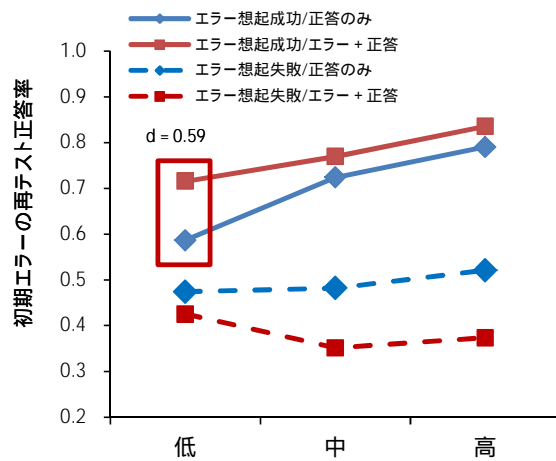


Figure 4.2 (回答呈示の有無)×3(確信度)×2(エラー想起の有無)の各カテゴリーの再テスト正答率

FBの有無にかかわらず確信度が高いほど修正率が高まっていた。gamma係数は、エラー非呈示条件 (M = .26, SE = .08) と呈示条件 (M = .27, SE = .07) のいずれにおいてもゼロとの比較で有意に大きかった、t (33) = 3.25, p < .01, $d_B = 0.56$ and t (31) = 4.09, p < .001, $d_B = 0.72$ 。これらに有意差はなかった (t (31) = 0.09, $d_B = 0.02$)。確信度カテゴリーごとのエラー想起カテゴリー間の比較に多重比較を適用したところ、低 (t (32) = 2.57, p = .015, $d_B = 0.45$) では有意差があったが、中 (t (33) = 1.28, $d_B = 0.22$) と高 (t (31) = 1.39, $d_B = 0.24$) では有意差は認められなかった。これに対して、エラー想起失敗試行のgamma係数はエラー非呈示条件 (M = -.01, SE = .11, t (28) = 0.14, $d_B = 0.03$) と呈示条件 (M = -.16, SE = .14, t (28) = 1.12, $d_B = 0.21$) のいずれにおいてもゼロとの比較で有意ではなかった。確信度カテゴリーごとのエラー想起カテゴリーの比較をしたが、有意差は認められなかった (ts = 1.26, $d_Bs = 0.22$)。

考察 実験1および実験2と同様、エラーが正しく想起された場合には、高確信度ほどエラー修正率が高まること、および、正答の直前にエラーを呈示すると低確信度試行でエラー修正率が中程度の効果量を示して高まることが再現された。

(4) まとめ

一連の実験から以下の所見が得られた。(a) エラーの記憶の想起による強化は正情報の保持を促進し、のちの検索可能性を高める。(b) その効果はとくに低確信度エラー試行で顕著に現れる。(c) 高確信度エラーほど修正されやすいことを示す過剰修正効果は、エラー反応の記憶を想起できる場合に限られる。

はじめの2点は教育上重要な知見である。連合理論に基づけば、エラー反応の生成やその記憶は正答の獲得や記憶に悪影響を与えるはずであるが、実際にはそのような心配は健常成人に関する限り杞憂であることを意味している。授業などでは誤りは頻繁に生じるが、むしろその情報を積極的に活用できる可能性があり、方法論の検討が必要である。

最後の所見は意外であった。高確信度エラーは期待と結果に関するメタ記憶ミスマッチが大きいために正答が注意を捕捉する結果、その符号化が促進されると考えられている (Butterfield & Metcalfe, 2001)。しかし、正答の符号化に基づく効果であるなら、再テスト時にエラー反応を想起できるかどうかは基本的に無関係なはずである。理論の再検討が必要であろう。

< 引用文献 >

- Bjork, R. A. (1975). Retrieval as a memory modifier: An interpretation of negative recency and related phenomena. In R. L. Solso (Ed.), *Information processing and cognition: The Loyola Symposium* (pp. 123-144). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Butler, A. C., Fazio, L. K., & Marsh, E. J. (2011). The hypercorrection effect persists over a week, but high-confidence errors return. *Psychonomic Bulletin & Review*, 18, 1238-1244.
- Butterfield, B., & Metcalfe, J. (2001). Errors committed with high confidence are hypercorrected. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 27, 1491-1494.
- Grimaldi, P. J., & Karpicke, J. D. (2012). When and why do retrieval attempts enhance subsequent encoding? *Memory & Cognition*, 40, 505-513.
- Pyc, M. A., & Rawson, K. A. (2009). Testing the retrieval effort hypothesis: Does greater difficulty correctly recalling information lead to higher levels of memory? *Journal of Memory and Language*, 60, 437-447.
- Richland, L. E., Kornell, N., & Kao, L. S. (2009). The pretesting effect: Do unsuccessful retrieval attempts enhance learning? *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 15, 243-257.
- Skinner, B. F. (1958). *Teaching Machines*. *Science*, 128, 969-977.
- Underwood, B. J., & Freund, J. S. (1968). Effect of temporal separation of two tasks on proactive inhibition. *Journal of Experimental Psychology*, 78, 50-54.
- Wahlheim, C. N. & Jacoby, L. L. (2013). Remembering change: The critical role of recursive reminders in proactive memory. *Memory & Cognition*, 41, 1-15.

5 . 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

- Tanaka, S., Miyatani, M., & Iwaki, N. (2019). Response format, not semantic activation, influences the failed retrieval effect. *Frontiers in Psychology*, 10, 599. 査読有
DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00599
- Iwaki, N., & Tanaka, S. (2018). Electrophysiological decomposition of attentional factors on the hypercorrection effect of false lexical representations. *Brain and Cognition*, 124, 64-72. 査読有
DOI: 10.1016/j.bandc.2018.05.002
- 岩木信喜・富田詩織・田中紗枝子・高橋功 (2018) 対連合学習課題における誤情報フィードバックの学習促進効果. *岩手大学教育学部研究年報*, 77, 41-54. 査読無
<http://id.nii.ac.jp/1399/00014494/>
- Iwaki, N., Nara, T., & Tanaka, S. (2017). Does delayed corrective feedback enhance acquisition of correct information? *Acta Psychologica*, 181, 75-81. 査読有
DOI: 10.1016/j.actpsy.2017.10.005

〔学会発表〕(計4件)

- 田中紗枝子・岩木信喜・櫻庭裕晃・石川高揮・柿沼岬・山本奨 (2019) テスト効果はワーキングメモリ容量とは関係なく現れる. 日本認知心理学会第17回大会(京都女子大学)
- 岩木信喜・鈴森玲香・富澤美月・菊池章・高橋功・田中紗枝子・山本奨 (2018) 回答者の誤答は問題呈示者の学習を阻害するか? 日本認知心理学会第16回大会(立命館大学)
- 岩木信喜・田中紗枝子 (2017) 正答フィードバックの遅延の学習促進効果. 日本認知心理学会第15回大会(慶應義塾大学)
- 岩木信喜・田中紗枝子 (2016) 語彙学習課題における誤情報フィードバックの学習促進効果. 日本認知心理学会第14回大会(広島大学)

〔図書〕(計1件)

- 岩木信喜・高橋功・田中紗枝子・山本奨 (2019) 対話的な学びに伴う「想起」の学習促進効果—教育実践への応用に向けて(pp. 58-77)「主体的・対話的で深い学び」の理論と実践 第3章. 東信堂

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名: 田中 紗枝子
ローマ字氏名: (TANAKA, saeko)
所属研究機関名: 徳島文理大学
部局名: 人間生活学部
職名: 講師
研究者番号(8桁): 80784496