

報告

漢字の読み取りの修正学習における
視覚的フィードバックの効果¹⁾

Effects of visual feedback in the correction of mislearned
readings of Japanese Kanji words

高橋 功²⁾・岩木 信喜³⁾

Isao Takahashi, Nobuyoshi Iwaki

キーワード: 注意配分, 誤記憶の修正, 過剰修正効果, 漢字

Keywords: attentional allocation, memory error correction, hypercorrection, Kanji

要旨: 誤った記憶 (誤記憶) は, 確信度が高いほど修正されやすい (過剰修正効果)。この現象のメカニズムについて, (1) 正情報と誤記憶への注意配分という観点で説明できるか否か, (2) 親近性仮説だけで説明できるか否かの検討を行った。このため, (1') 学習時の注意を補助する視覚的フィードバックを操作し, (2') 誤記憶と正情報, あるいは課題と正情報に意味的な関連が想定し難い, 漢字の読み取り課題を用いて実験を行った。第1テストでは, 28名の参加者に漢字二字熟語の読み方を回答させ, 課題ごとに確信度を評定させた後, 正答のフィードバックを与えた。このとき, フィードバックなし条件では, 回答後すぐにその回答を消去し, 確信度評定の1500ms後に正答のみを視覚呈示した。フィードバックあり条件では, 回答消去の後, 別枠にその回答を再呈示し, 確信度を評定させた後も, 1000ms間呈示を続けて, それを黙読させた。その後, 500msのブランク後に正答のみを視覚呈示した。再テストでは, 第1テストと同じ項目に回答させた。その結果, 確信度と誤記憶の修正率に有意な連関が見られ, 漢字の読み取り課題においても過剰修正効果が確認された。これにより, 過剰修正効果が親近性仮説だけでは十分に説明できない可能性が示唆された。他方, 視覚的フィードバックの効果は, 統計的な有意差を検出できなかった。効果の検出に向けて, 今後の実験方法や分析方法について, いくつかの改善案を指摘した。

1) 本研究は, 日本学術振興会より科学研究費助成事業 (基盤研究 (C) 課題番号 25380866) の援助を受けた。実験実施においては, 坂元優太氏, 西中大起氏に協力して頂いた。

2) 山陽学園大学総合人間学部生活心理学科

3) 岩手大学教育学部学校教育科

問題と目的

人間の記憶には「誤り」とされる情報（誤記憶）、いわゆる覚え違いが含まれている。この誤記憶は、日常生活の中で新しく得た「正しい」とされる情報（正情報）に応じて適宜修正される。古典的な干渉説にしたがうなら、誤記憶は正情報の競合者であり、検索の失敗を引き起こすものとしてとらえられる（Anderson & Neely, 1996）。また、“誤概念（misconception）”の研究によれば、強く定着した誤記憶は正情報の認識や解釈を歪め得る信念であり、学習を困難にさせるものとしてとらえられる（e.g., Chin & Brewer, 1993; Clement, 1982; Minstrell, 1982; Vosniadou & Brewer, 1992, 高橋, 2000）。こうしたことから、強く定着した誤記憶を学習におけるネガティブな存在として見なす人もいる。

ところが、近年、対連合記憶課題や一般常識問題など比較的単純な記憶学習の研究では、そのような解釈に反する現象が示されてきた。その最初の報告、Butterfield & Metcalfe (2001) では、同じ誤記憶でも、それが正しいという確信度が高い場合、すなわち強く定着していると考えられる場合の方が、正答（正情報）のフィードバックによって修正されやすいことが示された。Butterfield & Metcalfe (2001) は、この現象を誤記憶の“過剰修正効果（hypercorrection effect）”と呼んだ。そしてこの報告以降、同様の現象が多くの研究で確認されてきた（e.g., Butler, Fazio, & Marsh, 2011; Butler, Karpicke, & Roediger, 2008; Butterfield & Metcalfe, 2006; Fazio & Marsh, 2009; Metcalfe & Finn, 2011）。

さて、この過剰修正効果は、教育実践に有益な知見をもたらすものだと考えられるが、そのメカニズムの説明には未だ議論の余地がある。既に有力な説明として、「親近性仮説（領域熟知性の効果）」（Butterfield & Metcalfe, 2001, 2006; Metcalfe & Finn, 2011）と「注意捕捉仮説（注意の効果）」（Butterfield & Metcalfe, 2006; Fazio & Marsh, 2009）が示されている（岩木, 2012）。しかし、それらの仮説による説明だけでは十分に説明しきれないような現象の存在も指摘されているのである（岩木・小平・松島, 2012; Iwaki, Matsushima, & Kodaira, 2013; 岩木・高橋, 2013; 高橋・岩木・三浦・野中, 2013）。

すなわち、親近性仮説では、「確信度の高さはその知識領域の親近性の高さを示しており、そうした領域では正情報に置き換わる予定の記憶が既に符号化されていることが多いので、修正が容易になる」と説明される。また、注意捕捉仮説では、「高確信の誤りは一種の驚愕事象であり、注意が自動的に正情報に捕捉されて符号化が促進される」と説明される。しかしながら、高確信の誤記憶が必ずしも高い修正率を示さなかったり、低確信の誤記憶でも高い修正率を示したりした、いわば過剰修正効果の負事例となるような実験結果も先行研究（Butler et al., 2008）で報告されており、注意捕捉仮説と親近性仮説だけではそうした実験結果を説明しきれないことが指摘されている（高橋ら, 2013）。また、漢字の読み取りの修正学習においても過剰修正効果が見られたことから、少なくとも親近性仮説だけではこの効果を説明しきれないことも指摘されている（岩木ら, 2012; Iwaki et al., 2013）。

ここで、漢字の読み取り学習における過剰修正効果の意味を述べる。漢字の読み間違いは、一般常識問題の場合とは異なり、誤記憶と正情報の間の意味的な関連をほとんど想定できない。すなわち、「世界で最も長い川は？（正答：ナイル川）」という問題に対して、高確信で違う川の名前を答えた学習者は、そもそも川に詳しくて「ナイル川」も知っていた可能性が高いが、「網代（あじろ）」の読み方を問われて、高確信で読み間違えた学習者が、「あじろ」という読み方を知っていたとは考えにくい。また、言語の基本特性として、音

と意味の結びつきはそもそも恣意的である。よって、漢字の読み取り学習の過剰修正効果は、意味ネットワークを前提とする親近性仮説だけでは十分に説明できないのである。

ところで、伊藤・綾部・菊池 (2012) は、3つの単語を参加者に示し、いくつかの条件下で、そのうちの特定の単語を参加者に記憶させた。その結果、記憶すべき特定の単語を強制的に指示した場合よりも、何らかの基準を与えて比較選択させたり、自由に選択させたりした場合の方が参加者の再生成績が良かった。更に、伊藤・綾部 (2013) の実験では、2つの単語から記憶すべき項目を強制選択させた場合と自己選択させた場合、非意味的な選択 (“i をより多く含むほうはどちらですか”) をさせても、意味的な選択をさせても (“よく見るほうはどちらですか”), 自己選択の方が強制選択よりも参加者の再生成績が良かった。その実験結果は、統計的な面で疑問が残されるものではあったが、自己選択の優位性を意味処理水準の深さの効果のみでは説明できない可能性を示唆している。

自己選択の認知処理上の意味をどのように説明するかは、今後更に検討が望まれるところである。しかし、少なくとも、意味処理水準の深さに関わらず、「複数の項目から選択させれば記憶が促進される」という現象が確かに存在するのであれば、その選択肢は、参加者自身が保持していた誤記憶でもよいはずである。だとすれば、過剰修正効果は次のように説明できる。すなわち、高確信の誤記憶は注意が向けられやすく、表象上において正しい情報と比較選択がされやすいので、正情報の記憶保持が優れる。他方、低確信の誤記憶は注意が向けられにくく、参加者は正情報にのみ注意を向け、いわば強制選択と同じような状況に陥る。ゆえに、高確信のときよりも記憶保持が劣る。そして、前述の先行研究における過剰修正効果の負事例は、次のように説明できる。すなわち、その研究では、学習時に学習者の誤記憶を正答とともに視覚呈示しており、そのことが誤記憶に対する注意を促し比較選択を容易にした。そしてその恩恵は、特に低確信の誤記憶の修正率に現れた。

つまるところ、誤情報と正情報に十分に注意を配分することが、記憶の形成において重要な一側面になるのではないだろうか。本研究では、この考え方を「注意配分仮説」と呼ぶ。現実世界を顧みても、間違いやすい敬語や漢字を紹介する学習参考書類は多くあり、あえて誤情報に注意を向けて正情報を覚えるというのは、一般的な学習方法の一つである。そしてそのような学習で行われていることは、自身の誤記憶に気づき驚いて正情報を覚えるというよりはむしろ、関連づけるべきいくつかの情報に注意を向け、どの情報が「より正しいか」を評価して選択することではないだろうか。更にいえば、そもそも何かを覚えるという行為は、こうした選択なのかもしれない。例えば、大通りを道なりに進めばよいだけの道順は何も覚える必要がない。しかし、その道程に明確な分かれ道があれば、その場所に「右ではなく左が正しい」といった情報を関連づけなければならない。あるいは、人間の行動を制約するようにうまくデザインされた道具は、特にマニュアルを読んで何かを覚えなくてもうまく操作できる (Norman, 1988 野島久雄訳 1990)。しかし、行動にいくつかの選択肢があれば、特定の状況に対応した正しい操作方法を覚えなければならない。

もちろん、本研究は、親近性仮説と注意捕捉仮説の存在を否定しようとするものではない。注意配分仮説も含め、それらは相互排他的なものではなく、様々な状況での過剰修正効果を十分に説明するために、いずれもが必要になるのではないかと考えている。

しかしながら、注意配分仮説を支持する積極的な実験結果は未だ得られていない。高橋ら (2013) は、一般常識問題を用いて、第1テストにおけるフィードバックの呈示方法を

操作することによって、参加者の注意配分の操作を行った。継時呈示条件ではパソコンに回答を入力させ、正答のみをモニター上に視覚呈示した。他方、同時呈示条件では、パソコンに回答を入力させた後、参加者の回答と正答とを同時にモニター上に視覚呈示することによって、誤記憶への注意と情報の比較選択を促した。予測は、同時呈示条件において、継時呈示条件よりも高い修正率が見られるというものであり、特にそれはそもそも注意が向けられにくい低確信の誤記憶、また注意資源を多く必要とする長文問題における誤記憶において顕著に見られるというものであった。しかし、実験結果を見ると、条件の効果は長文問題における有意傾向に留まり、しかもそれは高確信の誤記憶の修正率を高めるものであった（実験Ⅱ）。予測に反したこの結果は、注意配分仮説を積極的に支持するものではなかった。ただし、問題文の長さによって驚愕の程度が変わるとも考えにくいので、注意捕捉仮説で説明することもできず、注意配分仮説が否定されたわけでもなかった。

そこで、本研究は、注意配分仮説の再検証を目的とした。このとき、高橋ら（2013）の実験の問題点を踏まえて、いくつかの改善を行った。第一に、フィードバック条件を参加者内変数とし、条件比較における参加者効果の影響を避けた。第二に、漢字の読み取り課題を用いた。漢字の読み取り課題を用いての過剰修正効果は、既に、岩木ら（2012）および Iwaki et al. (2013) において確認されているが、前述の通り、それは親近性仮説によって説明できない現象なので、これを更に追認しておくことには一定の意義がある。また、高橋ら（2013）では、問題文の長さが修正率に影響することが示されており、問題の性質の等質性を保つ必要性が示唆されたが、岩木ら（2012）および Iwaki et al. (2013) では、漢字の文字数が統制されていなかった。そこで本研究では課題を漢字二字熟語に統一した。この他、参加者の課題への取り組み姿勢の恒常性を保つため、第1テストでは原則としてスキップ（無回答）を禁止した。また、再テストの実施を第1テスト開始前に予告した。

注意配分のメカニズムが働いていれば、誤記憶の視覚的フィードバックの効果は、低確信の誤記憶の修正において現れやすく、高確信の場合に現れにくいと予測される。なぜなら、低確信の誤記憶は表象上で明瞭に意識されていないので、参加者は正答にのみ注意を向けやすいが、フィードバックが注意を補助し、誤記憶と正答との比較を容易にさせるからである。他方、高確信の誤記憶はそもそも表象上で明瞭に意識されているので、参加者が誤記憶と正答を表象上で比較しやすく、フィードバックの恩恵が相対的に小さくなる。したがって、確信度と修正率の連関は、フィードバックがあるときの方が、ないときよりも、相対的に小さくなると予測される。しかしもし、親近性仮説と注意捕捉仮説のメカニズムしか働いてなければ、連関の大小関係はその逆になると予測される。なぜなら、フィードバックは、それぞれの仮説における高確信の誤記憶の優位性を強調するからである。

方法

参加者 私立 S 大学の学生 28 名（男性 2 名、女性 26 名、18-39 歳、 $M=20.6$, $SD=5.01$ ）が実験に参加した。実験は 2014 年 5 月～2015 年 1 月中に行った。フィードバック（以下、FB）の条件（あり、なし）は、参加者内変数であった。参加者には謝金を支払った。**倫理的配慮** いずれの参加者も書面によって参加に同意した。同意書には、実験内容、所用時間、プライバシーの保護、結果の公表、同意の撤回方法に関する説明が記されており、参加者が署名した。研究内容は、山陽学園大学研究倫理審査委員会による承認を受けた。

材料 140 個の漢字二字熟語（[舟行 {しゅうこう}]，[拘泥 {こうでい}]，[湖沼 {こしょう}]，[邂逅 {かいこう}] など，詳細は Appendix）を用いた。これらの漢字は，漢字検定の参考書（受験研究会，2007a；受験研究会，2007b；受験研究会，2007c）などから，一般的に認められている読み方が 2 つ以上存在するものを除外して選定した。例えば，「若人」は“わこうど”，“わかびと”ともに一般的な漢和辞典にも掲載されているので除外した。予備実験を行い，一般的な大学生を対象としたときに，3 割～4 割の正答率が得られるように漢字を取捨選択した。140 個の漢字をランダムに二分し，一方を FB なし条件，もう一方を FB あり条件に割り当てたセット A，その逆を割り当てたセット B を作成した。その 2 つのセット間でカウンターバランスをとって，14 名ずつの参加者に割り当てた。

手続き 実験は個室で個別に実施した。漢字の呈示や回答の入力は全てパソコンで制御し，モニターとキーボードを使用して実験を行った。教示と 10 試行の練習の後，第 1 テストを実施した。第 1 テスト終了後，挿入課題としてテトリス風のパソコンゲームを 5 分間行わせた。挿入課題終了後，再テストを実施した。なお，参加者には，第 1 テスト開始前に，再テストの実施を予告し，正答を覚えるように教示した。実験中は，実験者が参加者の側で待機したが，参加者が実験に集中できるよう，実験者と参加者の間に間仕切りを設けた。

第 1 テストでは，問題となる漢字二字熟語，入力欄，回答呈示欄，正答呈示欄を上から並べて呈示し，参加者には漢字二字熟語の読み方を入力欄にキーボードでかな入力させた。このとき，回答がすぐに思い当たらない場合でも，可能な限り何か考えて入力するように教示した。どうしても思いつかない場合にのみ「？」を入力してもよいと教示した。参加者が回答を確定させた後，回答を入力欄から消去し，その回答にどの程度自信があるか，0（「正誤の可能性が半々」）を中心とする-3（「絶対に誤り」）から 3（「絶対正しい」）までの 7 段階で評定させ，その数値を入力欄に入力させた。回答が「？」であった場合は，-4 を入力させた。なお，参加者の側には，評定尺度を示した図を常置した。この確信度評定の際，FB あり条件では，回答を入力欄から消去してすぐに回答欄にその回答を再呈示した。FB なし条件では，確信度を確定させてから，1500ms 後に，正答欄に正答を 3000ms 呈示した。FB あり条件では，参加者が確信度を確定させてからも，1000ms の間，回答の再呈示を続け，その回答を黙読するように教示した。回答欄の回答を消去してからは，500ms 後に，正答欄に正答を 3000ms 呈示した。すなわち，両条件ともに，確信度の確定から正答表示までの時間は同じく 1500ms であった。以上を 1 試行とし，140 試行繰り返した。漢字の試行順序や FB 条件の出現順序はパソコンの制御でランダム化した。

再テストは，漢字二字熟語と回答欄を上下に並べて呈示し，参加者にはその漢字の正しい読み方を回答欄にキーボードでかな入力させた。このとき，第 1 テストとは異なり，正しい回答が分からない場合は，無理に回答を考えず，「？」を入力するように教示した。回答を確定させた後，第 1 テストで入力した回答を，正誤に関わらず想起させて，回答欄にかな入力させた。どうしても思い出せなければ「わすれた」と入力させた。ただし，本研究ではこの想起回答を分析対象としなかった。正答は呈示しなかった。以上を 1 試行とし，140 試行繰り返した。漢字の試行順序はパソコンの制御でランダム化した。

なお，第 1 テスト開始から再テスト終了までの平均所要時間は 73min ($SD=17$ min) であった。また，第 1 テスト，再テストともに，漢字呈示から参加者による回答確定までの反応時間をパソコン内において ms 単位で測定したが，本研究では分析対象としなかった。

結果

第1テストの平均正答率は、FBなし条件が $.38 \pm .024$ ($M \pm SEM$)、FBあり条件が $.37 \pm .022$ であり、群間に差はなかった ($F(1, 27) = .48$, $MSE = .031$, n.s.)。無回答 (以下, skip) を除く第1テストにおける確信度 (-3~3) に基づいて参加者ごとに算出した平均確信度の全体平均は、FBなし条件が $-.29 \pm .165$ 、FBあり条件が $-.28 \pm .173$ であり、群間に差はなかった ($F(1, 27) = .01$, $MSE = 1.48$, n.s.)。また、第1テストにおける正答だけの平均確信度の全体平均は、FBなし条件が $.82 \pm .168$ 、FBあり条件が $.76 \pm .185$ であり、群間に差はなかった ($F(1, 27) = .34$, $MSE = 1.58$, n.s.)。よって、群間の等質性が確認された。

次に、条件ごと、確信度ごとに、全参加者の誤記憶総数および再テストの正答総数 (すなわち、修正された誤記憶総数)、およびその比率 (総修正率) を算出した。また、確信度 (skip を除く -3~3) の高さ と修正率の関連を見るために、Goodman-Kruskal の順序連関係数 (γ) を参加者ごとに算出し、その平均値を算出した。 γ 係数について、定数 (ゼロ) と比較する両側 t 検定を行ったところ、両条件ともに有意であり、確信度が高いほど修正率が高くなる傾向が認められた。以上の分析結果を Table 1 と Figure 1. に示した。

なお、第1テストにおける同様の分析でも、確信度が高いほど正答率が高くなる傾向が認められ (FBなし条件: $\gamma = .60 \pm .027$ ($t(27) = 22.1$, $p < .01$, $g = 4.2$; FBあり条件: $\gamma = .54 \pm .026$ ($t(27) = 20.59$, $p < .01$, $g = 3.9$), 参加者の確信度評定の妥当性が確認された。

Table 1 条件ごと、確信度ごとの誤記憶総数、再テストの正答総数、総修正率、および確信度と修正率の連関係数 (γ) の平均値

		確信度							
		skip	-3	-2	-1	0	1	2	3
FBなし	誤記憶総数	51	376	217	174	118	114	90	80
	正答総数	12	125	75	70	48	61	48	37
	総修正率	.24	.33	.35	.40	.41	.54	.53	.46
	平均 γ 係数								.15 ($\pm .056$)
	t								2.65*
	g								.50
FBあり	誤記憶総数	49	398	186	156	142	116	103	91
	正答総数	9	126	78	78	63	57	53	46
	総修正率	.18	.32	.42	.50	.44	.49	.52	.51
	平均 γ 係数								.20 ($\pm .045$)
	t								4.41**
	g								.83
合計	誤記憶総数	100	774	403	330	260	230	193	171
	正答数	21	251	153	148	111	118	101	83
	総修正率	.21	.32	.38	.45	.43	.51	.52	.49
	平均 γ 係数								.17 ($\pm .027$)
	t								6.48**
	g								1.22

$n=28$

括弧内は SEM

t は student の t , g は Hedges の g

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

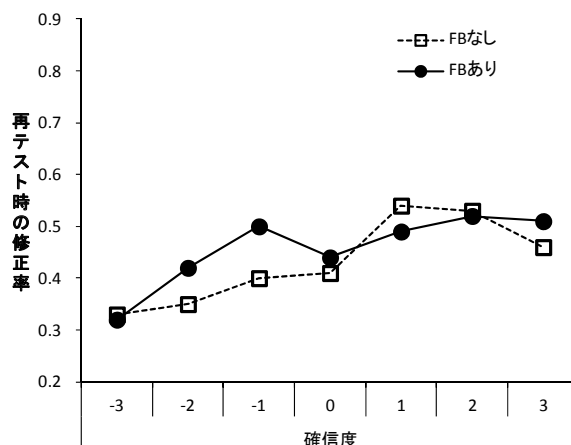


Figure 1. 条件ごと，確信度ごとの誤記憶の総修正率

確信度-1と-2のときに，FBあり群の修正率がFBなし群の修正率よりも高い様子が見られたが，全ての確信度の誤記憶が揃っていた参加者が28名中5名しかおらず，統計的な検定を行うことが困難であった。このため，確信度-3～-1を“low”，確信度0を“medium”，確信度1～3を“high”としてデータをカテゴリー化した。この分類に基づいて，Table 1と同様の分析を行ったところ， γ 係数は，FBなし条件では有意であったが，FBあり条件では有意傾向であった (Table 2)。条件間に違いがあったのかどうかを見るため，参加者内のカテゴリーごとの修正率の条件間の差の γ 係数について，定数(ゼロ)と比較する両側 t 検定を行ったところ，有意ではなかった ($M_D = .09 \pm .12$, $t(27) = .71$, $p > .10$, $dD = .13$)。

Table 2 条件ごと，確信度カテゴリーごとの再テストにおける誤記憶の総修正率，および確信度と誤記憶の修正率の連関係数 (γ) の平均値

		確信度カテゴリー			
		low	medium	High	
FBなし	誤記憶総数	760	118	284	
	正答総数	270	48	146	
	総修正率	.35	.41	.51	
	平均 γ 係数				.23 ($\pm .007$)
	t				3.20**
	g			.061	
FBあり	誤記憶総数	740	142	310	
	正答数	282	63	156	
	総修正率	.38	.44	.50	
	平均 γ 係数				.15 ($\pm .007$)
	t				1.95+
	g			.37	

$n=28$

括弧内は SEM

t は student の t , g は Hedges の g

+ $p < .10$, ** $p < .01$

考察

本研究は、学習時における誤記憶の視覚的 FB が、学習者の正情報と誤記憶の比較選択を容易にし、その結果として誤記憶の修正率を高めると予測した。そしてその FB の恩恵は、誤記憶への注意が低下する低確信の誤記憶で顕著化すると予測した。したがって、確信度と修正率の連関係数は、FB あり条件が FB なし条件よりも、相対的に小さくなると予測した。結果を見ると、平均 γ 係数は FB あり条件の方が大きかったが (Table 1), 確信度-1 と-2 で FB あり群の修正率が FB なし群の修正率よりも高く (Figure 1.), 予測にすぎたようでもあった。しかしながら、参加者によって特定の確信度に欠損が見られ、7 水準での分析を行うことができず、統計的な裏付けを得ることはできなかった。そこで確信度をカテゴリー化したところ、FB あり条件の連関が消失し、注意配分仮説の予測にすぎたようでもあったが (Table 2), 条件間に統計的な有意差は見られなかった。

以上の結果は、明瞭性を欠いており、注意配分仮説、親近性仮説、注意捕捉仮説のいずれの予測にもしたがうものではなかった。このような結果の原因は、第一に、データの欠損の多さが考えられる。第二に、条件間の操作が十分ではなかった可能性が考えられる。また、様々な剰余変数の混入の可能性も否めない。以下、今後の研究への改善案を述べる。

データの欠損の多さについていえば、その多くは高確信度領域であった。Low, medium, high にカテゴリー化した場合でも、high に分類された誤記憶が 10 件以下の参加者が 28 名中 6 名おり、うち 1 名は 1 件のみ、2 名は 2 件のみであり、修正率の分散を大きくした。しかしながら、これは妥当な確信度評定が行われている証拠でもあり、避けがたいことである。すなわち、高確信の誤記憶はそもそも採集が難しい。まして、漢字の読み取り課題は、一般教養問題と異なり、読めるかどうかにより明確にメタ認知されていると推察される。したがって、この問題を解消するためには、第一に、純粋に実験参加者を増やさなければならぬ。第二に、実験材料としての課題の有用性を高めなければならない。

Appendix には、課題として用いた漢字二字熟語と、skip を除く第 1 テストの正答率および平均確信度を示した。これを見ると、正答率が低い領域に平均確信度が比較的高い項目がいくつか散見される。これらは、一般的に高確信の誤記憶が存在する可能性が高い熟語であると推察できる。今後は、予備研究を重ね、こうした項目を意図的に選定していく必要がある。一方、正答率が高い領域では、全体的に平均確信度がそれほど高くなく、特に低い項目もいくつか散見される。このことから、参加者たちの確信度評定が保守的であったと推察される。実験では、結果が大学の成績評価に関係ないことや、データが統計的に処理されることを事前に参加者に伝えており、参加者と実験者の間に間仕切りも設けていたので、社会的な思惑の影響が大きかったとは考えにくい。しかし確信度を高く評定するインセンティブが弱かったことも確かである。この問題の解消は非常に難しい。高い確信度で正答したときに音を鳴らすなど、高い確信度を方向付けるような教示や課題設定も考えられるが、剰余変数をむやみに混入させかねない。したがって、確信度を個人内の中央値や正答率に基づいて再分類するなど、分析手法を変えることが選択肢の一つとなろう。

条件間の操作についていえば、FB あり条件と FB なし条件の差異が明確ではなかった。というのも、本研究では、FB なし条件でも、回答をキーボードで入力させていた。このため、その入力時に視覚的 FB を受けた可能性を否定できない。実際、第 1 テストの全体の反応時間を見ると、分散が大きく、平均反応時間だけを見ても、FB あり条件の FB 呈示時

間を上回っている ($M=7251\text{ms}$, $SEM=80.69$, $n=3920$)。この反応時間は、課題呈示から回答確定までのものなので、入力開始までの内的な回答生成努力を反映するのか、確定までの視覚的 FB の長さを反映するのかは分からない。しかし、実験で意図した注意配分の操作を脅かす時間となったことは確かである。この問題を解消する一つの方法は、回答を口頭報告させ、入力は実験者が行うことである。もう一つの方法は、FB あり条件の FB 呈示時間を延長することである。更に、視覚的 FB に色をつけたり文字を大きくしたりするなど、情報の冗長性を高めるのも一つの方法である。あるいは、反応時間の長短に基づいて条件分けするなど、分析手法を変えることも選択肢の一つとなろう。ただし、分析条件を増やすなら、より多くのデータが必要であり、やはり実験参加者を増やす必要がある。

本研究のもう一つの目的は、漢字の読み取りのように、誤記憶と正情報、あるいは課題と正情報の間の意味的関連が低い場合でも、過剰修正効果が見られるかどうかを追認することであった。これについては、肯定的な資料を得ることができた。低確信領域でさえ 6 割以上の修正率が見られた岩木ら (2012) と比べると、本研究では、第 1 テストの正答率、再テストの修正率がともに低かった。これは、参加者の特性や課題の難易度の違いを反映していると考えられるが、再テストにおける確信度と修正率の有意な連関は同様に確認された。このことは、過剰修正効果がより一般的な現象である証拠になったと同時に、親近性仮説の説明だけでは、この現象を十分に説明できない可能性を示唆するものであった。

引用文献

- Anderson, M.C. & Neely, J.H. (1996). Interference and inhibition in memory retrieval. E.L. Bjork & R.A. Bjork (Eds.), *Memory. Handbook of Perception and Cognition* (2nd ed.), pp. 237-313. San Diego, CA: Academic Press.
- 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.
- Butler, A.C., Karpicke, J. D., & Roediger, H. L., III. (2008). Correcting a metacognitive error: Feedback increases retention of Low-confidence correct responses. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **34**, 918-928.
- Butterfield, B., & Metcalfe, J. (2001). Errors committed with High confidence are hypercorrected. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **27**, 1491-1494.
- Butterfield, B., & Metcalfe, J. (2006). The correction of errors committed with High confidence. *Metacognition Learning*, **1**, 69-84.
- Chin, C.A., & Brewer, F. W. (1993). The role of anomalous data in knowledge acquisition: a theoretical framework and implications for science instruction. *Review of Educational Research*, **63**, 1-49.
- Clement, J. (1982). Student's preconception in introductory mechanics. *American Journal of Physics*, **50**, 66-71.
- Fazio, L.K., & Marsh E.J. (2009). Surprising feedback improves later memory.

Psychonomic Bulletin & Review, **16**, 88-92.

- 伊藤真利子・綾部早穂 (2013). 比較と処理の水準が再生に及ぼす影響 *認知心理学研究*, **10**, 175-182.
- 伊藤真利子・綾部早穂・菊池 正 (2012). 自己選択時の比較過程による記憶促進効果 *認知心理学研究*, **10**, 37-47.
- 岩木信喜 (2012). 知識の獲得メカニズムとしての帰納とヒューム問題 宮谷真人・中條和光 (編著) *心理学研究の新世紀 1 認知・学習心理学*, pp. 409-422.
- 岩木信喜・小平和正・松島寛子 (2012). 漢字読み課題における高確信度誤記憶の修正 — 漢字の主観的経験頻度に着目した分析 — *岩手大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要*, **11**, 193-199.
- Iwaki, N., Matsushima, H., & Kodaira, K. (2013). Hypercorrection of high confidence errors in lexical representations. *Perceptual & Motor Skills*, **117**, 1-17.
- 岩木信喜・高橋 功 (2013). 誤記憶の過剰修正に及ぼす誤反応の効果 *日本心理学会第 77 回大会発表論文集*, 711.
- 受験研究会 (2007a). 2 級漢字検定問題と解説 新星出版社
- 受験研究会 (2007b). 3 級漢字検定問題と解説 新星出版社
- 受験研究会 (2007c). 4 級漢字検定問題と解説 新星出版社
- Metcalfe, J., & Finn, B. (2011). People's hypercorrection of High-confidence errors: Did they know it all along? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **37**, 437-448.
- Minstrell, J. (1982). Explaining the "at rest" condition of an object. *The Physics Teacher*, **20**, 10-14.
- Norman, D. (1988). *The psychology of everyday things*. New York: Basic Books. (ノーマン, D. 野島久雄 (訳) (1990). *誰のためのデザイン? 認知科学者のデザイン言論* 新曜社)
- 高橋 功 (2000). 信念と科学的知識の食い違いを子どもはどのように理解しているか: 地球の形の理解を中心にして *発達心理学研究*, **11**, 89-99.
- 高橋 功・岩木信喜・三浦晴香・野中勇樹 (2013). 問題文の長さが誤記憶の修正に及ぼす影響 *山陽論叢*, **20**, 49-60.
- Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1992). Mental models of the earth: A study of conceptual change in childhood. *Cognitive Psychology*, **24**, 535-583.

Appendix 課題として用いた漢字二字熟語と、skipを除く第1テストの正答率および平均確信度

熟語 (よみ)	正答率	平均確信度	熟語 (よみ)	正答率	平均確信度	熟語 (よみ)	正答率	平均確信度
仰天 (ぎょうてん)	1.00	2.53	舌戦 (ぜっせん)	.48	-0.44	弔電 (ちようでん)	.19	-0.33
仮病 (けびょう)	1.00	2.64	冗長 (じようちょう)	.46	-1.04	元利 (がんにり)	.18	-1.21
極意 (ごくい)	.96	2.57	暫時 (ざんじ)	.46	0.11	進物 (しんもつ)	.18	-0.96
扇子 (せんす)	.93	1.89	適宜 (てきぎ)	.46	0.39	兵糧 (ひようろう)	.18	-0.68
雨具 (あまぐ)	.93	2.04	奔走 (ほんそう)	.46	0.61	囑託 (しよくたく)	.15	-1.26
刹那 (せつな)	.93	2.25	辛酸 (しんさん)	.44	0.00	急逝 (きゆうせい)	.15	-0.56
心得 (こころえ)	.93	2.39	踏査 (とうさ)	.43	-1.32	舟運 (しゆううん)	.14	-1.29
忙殺 (ぼうさつ)	.93	0.26	拘泥 (こうでい)	.42	-1.27	読点 (とうてん)	.14	1.04
漫然 (まんぜん)	.93	0.52	哀惜 (あいせき)	.41	-1.04	昔日 (せきじつ)	.14	-1.50
布陣 (ふじん)	.89	0.50	慧眼 (けいがん)	.41	-0.85	嗣子 (しし)	.13	-2.04
天窓 (てんまど)	.89	1.32	客死 (かくし)	.39	-1.25	蹉跎 (さてつ)	.13	-2.00
窮状 (きゆうじょう)	.89	-1.15	抄出 (しょうしゅつ)	.39	-1.11	絢爛 (けんらん)	.12	-1.36
去来 (きよらい)	.86	0.00	藻類 (そうるい)	.39	-0.14	悔悟 (かいご)	.12	-2.12
迂闊 (うかつ)	.85	0.96	白壁 (しらかべ)	.39	0.46	板塀 (いたべい)	.12	-1.92
恭賀 (きょうが)	.82	-0.86	糾弾 (きゆうだん)	.37	0.07	聴聞 (ちようもん)	.11	-0.56
片言 (かたこと)	.82	0.82	更迭 (こうてつ)	.37	0.22	薬缶 (やかん)	.11	-0.86
悪寒 (おかん)	.82	2.18	仇敵 (きゆうてき)	.36	-0.39	畦道 (あぜみち)	.08	-1.81
渦潮 (うずしお)	.78	1.07	軽業 (かるわざ)	.36	0.32	身代 (しんだい)	.07	0.78
面長 (おもなが)	.75	1.07	邂逅 (かいこう)	.35	-1.62	澄明 (ちようめい)	.07	-1.64
声色 (こわいろ)	.75	1.46	諾否 (だくひ)	.33	-1.59	生国 (しょうごく)	.07	-1.18
呉音 (ごおん)	.74	-0.67	惜別 (せきべつ)	.32	-0.54	言賞 (げんち)	.07	-1.14
清濁 (せいだく)	.74	-0.59	甚大 (じんだい)	.32	0.50	舟行 (しゆうこう)	.07	-0.86
稲荷 (いなり)	.74	1.41	悪辣 (あくらつ)	.31	-1.35	必定 (ひつじよう)	.07	-0.75
霧雨 (きりさめ)	.71	0.18	多寡 (たか)	.30	-0.56	遊説 (ゆうぜい)	.07	0.32
居候 (いそうろう)	.71	1.46	憔悴 (しょうすい)	.30	-0.33	勤行 (ごんぎよう)	.07	0.39
生糸 (きいと)	.71	1.46	湖沼 (こしょう)	.29	-1.32	棧敷 (さじき)	.04	-1.50
解熱 (げねつ)	.71	1.54	経文 (きやうもん)	.29	-0.61	回向 (えこう)	.04	-0.73
健気 (けなげ)	.71	1.68	壊死 (えし)	.29	0.29	泡銭 (あぶくぜに)	.04	-1.67
海豚 (いるか)	.71	1.71	建立 (こんりゆう)	.29	1.54	宵宮 (よいみや)	.04	-1.56
螺旋 (らせん)	.70	1.19	猛者 (もさ)	.29	1.93	耽読 (たんどく)	.04	-1.48
欄干 (らんかん)	.68	-0.68	拐帯 (かいたい)	.26	-1.37	春宵 (しゆんしやう)	.04	-1.33
詐取 (さしゆ)	.64	-0.61	運滅 (ていげん)	.25	-2.25	浅薄 (せんぱく)	.04	-1.19
世襲 (せしゆう)	.64	0.00	旗頭 (はたがしら)	.25	-1.57	底意 (そこい)	.04	-1.11
歳暮 (せいぼ)	.64	1.29	天賦 (てんぷ)	.25	-0.25	措辞 (そじ)	.04	-0.68
午睡 (ごすい)	.63	-0.82	稚児 (ちご)	.25	-0.21	緑青 (ろくしやう)	.04	-0.68
芳名 (ほうめい)	.63	0.48	知己 (ちき)	.25	0.36	兵站 (へいたん)	.00	-2.67
隷属 (れいぞく)	.60	-0.14	堅固 (けんこ)	.25	0.43	横溢 (おういつ)	.00	-2.65
僧俗 (そうぞく)	.57	-1.00	誓詞 (せいし)	.23	-1.50	幕間 (まくあい)	.00	-1.82
完遂 (かんすい)	.57	0.96	剣呑 (けんのん)	.22	-1.93	自刃 (じじん)	.00	-1.48
因循 (いんじゆん)	.56	-1.56	代替 (だいたい)	.22	-0.19	鼎立 (ていりつ)	.00	-1.04
疾駆 (しつく)	.56	-0.85	頒布 (はんぷ)	.21	-0.57	穂状 (すいじやう)	.00	-1.04
境内 (けいだい)	.54	1.46	西国 (さいごく)	.21	-0.50	細石 (さざれいし)	.00	-0.93
豚児 (とんじ)	.52	-1.41	風体 (ふうてい)	.21	-0.32	香車 (きやうしゃ)	.00	-0.68
沈潜 (ちんせん)	.52	-1.19	安穩 (あんのん)	.21	-0.25	正札 (しやうふだ)	.00	-0.61
尾翼 (びよく)	.50	-1.27	口伝 (くでん)	.21	0.18	気障 (きざ)	.00	-0.18
愉悦 (ゆえつ)	.50	-0.50	帰依 (きえ)	.21	0.25	前裁 (せんざい)	.00	-0.11
氷室 (ひむろ)	.50	0.64	門扉 (もんび)	.19	-1.33			

網掛けは、平均確信度が 1.00 以上のもの