

## 失恋に関する自伝的記憶の再固定化進行中のアップデート

立石 七海 仁田 雄介 高橋 徹<sup>1</sup> 灰谷 知純<sup>2</sup>川島 一朔<sup>1</sup> 鈴木 佑梨 熊野 宏昭 早稲田大学Updating of Autobiographical Memory about a broken heart  
during Memory ReconsolidationNanami TATEISHI, Yusuke NITTA, Toru TAKAHASHI<sup>1</sup>,  
Tomosumi HAITANI<sup>2</sup>, Issaku KAWASHIMA<sup>1</sup>,  
Yuri SUZUKI, Hiroaki KUMANO (Waseda University)

*Autobiographical memory* is said to accompany emotions and images upon recollection, and it is considered to be strongly associated with discomfort when recalling a negative autobiographical memory on one's interpersonal relationships. To become stable from an unstable state of human memory is called *Memory reconsolidation*. In this study, we examined whether we can update negative autobiographical memory of a broken heart, and emotions accompanying recollection by presenting a new language stimulus during memory reconsolidation. Prior to the experiment, 17 university students were randomly divided into two groups: the reconsolidation group (n=8) and the control group (n=9). As a result, there was a trend of difference of lower coincidence rate in the control group, and a moderate effect size was indicated. In addition, as a result of performing the two factor mixed analysis of variance on each item of group × time, using the change amount of the VAS score before recalling as the dependent variable after memory reconsolidation, no significant main effect and interaction were found. Based on the results above, this paper presents consideration on how the hypothesis was not supported and discusses the outlook for future research.

**Key words:** Memory reconsolidation, Autobiographical memory, Emotion

*Waseda Journal of Clinical Psychology*

2017, Vol. 17, No. 1, pp. 51 - 57

現代青年にとって、失恋はありふれた経験であると同時に、当事者に強いショックを与え、ネガティブな心理的反応や情動反応を誘発することが知られている (Harvey & Hansen, 2000; 飛田, 1997; 中田, 2007)。また、青年期において、恋愛関係の崩壊は友人関係の崩壊に比べて起こりやすく、強いネガティブな情動経験を導くため、心理的ショックが大きいと考えられる (中田, 2007)。このことから、失恋に関する記憶は、ネガティブな感情を伴うものになりうると考えられる。記憶には海馬依存的なものと非依存的なものが存

在し、海馬依存的な記憶には、短期記憶と長期記憶がある (井ノ口, 2011)。井ノ口 (2013) によれば、長期記憶には陳述記憶と非陳述記憶が存在し、陳述記憶は言葉によって人に伝えることができる記憶である。陳述記憶に含まれる自伝的記憶とは、「自分がいつ、どこで、なにをして、どう感じたか」など、特定の時期や場所で個人の過去に起こった出来事や事件についての記憶である (関口, 2010)。自伝的記憶は、しばしばエピソード記憶と同義に扱われるが、エピソード記憶とは、比較的最近 (数分から数日) の経験の記憶であり、それほど時間的に長くは保持されないものを意味している。一方、自伝的記憶は、自分に起こった経験としていつでも想起することができる自分の経験の記憶であり、エピソード記憶を包含するものである

<sup>1</sup> 日本学術振興会特別研究員 (Research Fellow of Japan Society for the Promotion of Science)

<sup>2</sup> 国立障害者リハビリテーションセンター研究所 (National Rehabilitation Center for Persons with Disabilities)

(Conway, 2001; 関口, 2010)。加えて、自伝的記憶には、エピソード記憶の他に、意味記憶の側面も含まれる(高田, 2003)。意味記憶とは、自分のアイデンティティについての知識、個人の特徴、個人史のデータ、および自分の過去のできごとを意識するときとその補助となる事実、すなわちその出来事が起こったということを知っている状態を含んでいる記憶(関口, 2010)のことである。つまり自伝的記憶は、このエピソードと意味の両方の記憶にまたがった長期記憶といえる(高田, 2003)。自伝的記憶には、その想起に際し情緒やイメージを伴うともされており(高田, 2003)、自らの持つ対人関係に関するネガティブな自伝的記憶を想起する際は、不快感情が強く導かれると考えられる。

短期記憶が長期記憶となるプロセスは、「記憶固定化(memory consolidation)」とよばれている(McGaugh, 2000)。固定化される前の記憶は不安定であるが、固定化した後の記憶は安定化する。その記憶の固定化に加え、近年、記憶の再固定化という現象が明らかになってきている。人の記憶は、学習すると時間の経過とともに固定化され安定した状態になる。そしてもう一度その記憶を想起すると、すでに固定化された記憶ではあっても、不安定になる。その後、不安定な状態から安定した状態になることが、記憶の再固定化(memory reconsolidation)とよばれている(Schwabe et al., 2014)。この再固定化が進行している間に新しい学習を行うことや、記憶と情動価の近い言語刺激を呈示することにより、もとの記憶は呈示された刺激の影響を受けてアップデートされることが知られている(Schwabe et al., 2014)。

恐怖条件づけによって学習された情動記憶の再固定化進行中に消去学習の手続きを踏むと、実際には消去学習とは異なったプロセスを引き起こす(仁田ら, 2016)。消去学習は、恐怖記憶そのものをアップデートするわけではないため、再発が起りやすいが、再固定化進行中の介入は記憶そのものをアップデートするため、再発が起らないと考えられている(仁田ら, 2016)。そして、Schwabe & Wolf (2009) や Kredlow & Otto (2015) らの実験によれば、自伝的記憶に対しても、想起した記憶と情動価の近い言語刺激を再固定化進行中に呈示することにより、呈示前と比較して、陳述した単語の一致率が減少するということが明らかにされている。つまり、再固定化進行中に言

語刺激の呈示を行うと、もともと自身が持っている自伝的記憶がアップデートされると考えられ、その想起に伴う情動も変化すると考えられる。しかし、自伝的記憶のうち、対人関係に関するネガティブな記憶や、失恋についての自伝的記憶に関して、再固定化によるアップデートを利用した検討はまだ行われていない。また、再固定化による自伝的記憶のアップデートに伴う情動の変化を検討した研究はまだ行われていない。

よって、本研究では、先行研究である Schwabe & Wolf (2009) と Kredlow & Otto (2015) の結果をもとに、対象とする自伝的記憶の種類を変更して、追試験を行うことを目的とした。また、想起した自伝的記憶の再固定化に伴い、自伝的記憶のもつ情動的側面を変化させることを目的とした。再固定化進行中に言語刺激を呈示することにより、失恋に関するネガティブな自伝的記憶をアップデートすることができるかどうかの検討を行う。また、失恋に関するネガティブな自伝的記憶のアップデートに伴って、想起に伴う情動がアップデートできるかどうかの検討を行う。

## 仮説

1. 失恋に関する自伝的記憶の想起後に情動価の近い言語刺激を呈示すると、再固定化進行中の自伝的記憶のアップデートが起るため、陳述される単語の一致率が減少する。
2. 自伝的記憶の再固定化によるアップデートに伴い、想起に伴う情動的側面が変化する。

## 方法

### 実験対象者

早稲田大学に在籍する大学生を対象とし、教場での呼びかけなどにより実験参加者を募集した。その内、実験参加の同意が得られた17名に対して、後述のIES-R(金, 2001)で失恋体験の影響の強さを測定した。尺度の得点がカットオフ基準である25点より高い者を除外するようにしたが、該当者はいなかった(平均得点16.88点, SD = 10.11)。最終的に、計17名(男性6名, 女性11名: 19歳~22歳, 平均年齢20.59歳, SD = 1.06)を対象とした。実験前に、参加者を無作為に2群に振り分け、再固定化群と統制群とした。再固定化群は8名(男性3名, 女性5名, 平均年齢21.62歳, SD = 2.99)とし、統制群は9名(男性3名,

女性6名、平均年齢20.88歳、SD = 0.99)とした。なお、本研究は、「早稲田大学人を対象とする研究に関する倫理委員会」の承認を得て行われた(承認番号: 2016-128)。

## 調査材料

(1) Impact of Event Scale-Revised; 改訂版出来事インパクト尺度日本語版(金, 2001; IES-R)

特定のトラウマ体験による心的外傷後ストレス症状の程度を測定する尺度である。侵入症状、回避症状、過覚醒症状の3つの下位尺度からなり、22項目5件法で構成される。

(2) 健康アンケート

実験参加時の服薬についての状況や、体調について、精神科への受診歴、12時間以内の飲酒の有無、極度の睡眠不足でないか、そして、1ヶ月以内にトラウマ体験をしていないかを質問項目とし、参加者が実験参加可能であるか判断した。

(3) フェイスシート

年齢、性別を尋ねた。

(4) 失恋体験の記述

本実験で取り扱う失恋記憶の定義を「相手から何らかの手段で直接恋愛関係及び片思いを破綻させられた記憶」とし、該当する失恋体験についての自由記述を行うように教示した。また、その体験から本実験で記述してもらうまでに経過した期間についても尋ねた。記憶を思い出す手がかりにするため、記述した記憶を思い出せるようなキーワードでタイトルをつけるように教示した。

(5) Visual Analog Scale (VAS)

現在の気分についてVASを使用し測定した。項目は、「気分が高い」「憂鬱である」「気分が落ち着いている」「落ち着きがない感じがする」とし、0が「まったくくない」、10が「非常に強い」として0～10の内から回答してもらった。

また、下記の言語刺激がネガティブな刺激になっているかの操作チェックとして、0が「全く悲しくない」、10が「非常に悲しい」として、物語を黙読後の感情を評価するように教示した。

## 言語刺激

「泣いた赤鬼」(浜田, 1993)を使用した。また、言語刺激呈示後、内容を読んだことを確認するための操

作チェックとして、VASでの感情評価とともに、3問質問をした。なお、その質問内容は、物語の序盤から「赤鬼には人間が誰一人遊びに来なかったことで、どんな感情の変化が起きたのか」、中盤から「青鬼は赤鬼のためにどんな計画を考えたのか」、終盤から「赤鬼と青鬼は最後どうなったか」であった。

## 手続き

1日目の実験開始前に実験参加者に研究の目的・意義・方法を十分に説明し、研究参加への同意文書を手渡し、文書によるインフォームド・コンセントを得た。また、1日目の実験開始前に健康アンケートへの回答を求め、健康状態を確認し、実験参加に差支えないかを確認した。加えて、実験開始前にIES-Rへの回答を求めた。

2日目の実験開始前にも健康アンケートへの回答を求め、健康状態に問題がないことを確認した。

(1) 実験1日目

再固定化群: まずVASで現在の気分について尋ねた(時期a)。そして、自身のもつ失恋体験に関して自由記述を10分間で行うよう教示した。その際、実験2日目で使用するタイトルを作成するよう教示した。またVASで気分を尋ね(時期b)、その後再固定化進行中に、ネガティブな言語刺激(泣いた赤鬼)を呈示し、5分間で黙読するよう教示した。言語刺激の操作チェックとしてVASでの評価と物語に関する質問をした後、再びVASで現在の気分を尋ねた(時期c)。

統制群: まずVASで現在の気分について尋ねた(時期a)。そして、ネガティブな言語刺激(泣いた赤鬼)を呈示し、5分間で黙読してもらった。言語刺激の操作チェックとしてVASでの評価と物語に関する質問をした後、VASで現在の気分を尋ねた(時期b)。自身のもつ失恋体験に関して自由記述を10分間で行い、2日目で使用するタイトルを決めてもらった後、再びVASで現在の気分について尋ねた(時期c)。

(2) 実験2日目: 実験1日目より1週間後に設定した。

両群ともに、まずVASで現在の気分について尋ねた(時期d)後、1日目と同じ失恋記憶の記述を求めた。その際、1日目で決めてもらったタイトルを表示し、先週書いたのと同じように記述するように教示をし

た。そして、再度 VAS で現在の気分について尋ねた (時期 e)。

### 分析方法

記述内容をテキストマイニングにより分析し、単語を抽出した。テキストマイニングは、形態素解析エンジンである RMeCab を使用した。内容の変化のみを捉えるため、動詞、形容詞、助動詞、名詞、副詞のみを使用した。実験前・実験後の単語の一致率を、一致数  $\times 2 / \text{pre} \cdot \text{post}$  の単語総数として算出した。そして、再固定化群、統制群の一致率を独立標本の  $t$  検定により比較した。危険率は 5% に設定した。

実験 1 日目の時期を時系列順に a, b, c とし、実験 2 日目の時期を時系列順に d, e とした。記憶想起後 - 想起前の VAS 得点の変化量 (再固定化群:  $b - a$  及び  $e - d$ , 統制群:  $c - b$  及び  $e - d$ ) を従属変数とし、群 (再固定化群, 統制群)  $\times$  時期 (pre, post) の混合計画 2 要因分散分析を行った。

## 結 果

### 操作チェックの分析結果

言語刺激がネガティブな効果をもつかの操作チェックとして、VAS を使用し、10 段階評価で回答をもとめた。再固定化群及び統制群の感情評価を、 $t$  検定により比較した (再固定化群: 平均得点 6.88,  $SD = 2.59$ ,

統制群: 平均得点 7.33,  $SD = 1.73$ )。結果、両群に有意差は認められなかった ( $t(12) = -0.42, p = 0.28$ )。よって、言語刺激が引き起こした情動的効果に差は見られなかった。また、「泣いた赤鬼」の内容を黙読したことを確認するための操作チェックとして行った 3 問の質問に関して、再固定化群は正答数 22, 誤答数 2 であり、統制群は正答数 25, 誤答数 2 であった。カイ二乗検定を行った結果、両群に有意差は見られなかった ( $p = 0.90$ )。

### 仮説の分析結果

再固定化群と統制群における、pre と post での単語の一致率を  $t$  検定により比較した。その結果 (Figure 1), 統制群の方で一致率が低いという有意差が認められ (再固定化群: 平均一致率 56.37%,  $SD = 10.11$ , 統制群: 平均一致率 43.89%,  $SD = 12.59$ ), 中程度の効果量が示された ( $t(15) = 2.233, p = 0.041, r = 0.500$ )。

記憶想起後 - 想起前の VAS 得点の変化量 (再固定化群:  $b - a$  及び  $e - d$ , 統制群:  $c - b$  及び  $e - d$ ) (Table 1) を従属変数とし、群 (再固定化群, 統制群)  $\times$  時期 (pre, post) の各項目において、混合計画 2 要因分散分析を行った結果、有意な主効果及び交互作用は見られなかった。

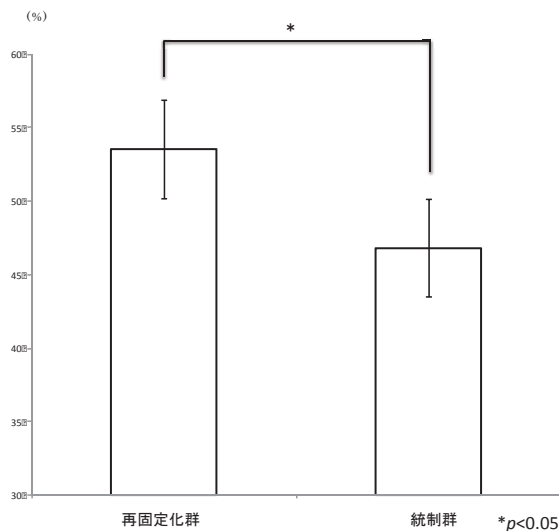


Figure 1 再固定化群, 統制群の一致率の比較

Table 1 VAS 得点の変化量

測定項目		pre		post	
		平均	SD	平均	SD
気分が高い	再固定化群	0.75	1.83	0.25	0.46
	統制群	-0.11	1.05	0.11	1.54
意識が覚醒している	再固定化群	-0.75	1.04	0.25	0.46
	統制群	0.22	1.20	0.11	1.54
落ち着きがない感じがする	再固定化群	-0.13	0.83	-1.00	0.93
	統制群	-0.11	2.03	0.11	0.60
憂鬱である	再固定化群	0.38	1.19	-0.75	0.71
	統制群	0.56	1.51	0.00	1.41
気分が落ち着いている	再固定化群	0.13	0.99	0.00	0.93
	統制群	0.11	1.62	0.33	0.87
眠気がある	再固定化群	0.00	2.83	0.38	1.19
	統制群	-0.44	1.74	-0.11	1.05

## 考 察

本研究の仮説1は、単語の一致率が、統制群に比べ、再固定化群で有意に低いというものであった。その検証のため、再固定化群と統制群における単語の一致率を算出し、 $t$ 検定により比較した。その結果、統制群の方で一致率が低いという有意差が認められ、中程度の効果量が示されたため、仮説は支持されなかった。また、仮説2は、再固定化による自伝的記憶のアップデートが起これ、その想起に伴う情動がアップデートされることであった。その検証のため、VASを用いて現在の気分についての質問をした。そして、群×時期の2要因分散分析を行ったところ、有意な主効果、及び交互作用はみられなかった。これにより、仮説は支持されなかった。

仮説が支持されなかった理由として、本実験で作成したプロトコルが原因であると考えられる。本実験のプロトコルは、Schwabe & Wolf (2009) と Kredlow & Otto (2015) の実験プロトコルを参考にして作成したが、本実験独自の手続きも併せて取り入れている。そのため、Schwabe & Wolf (2009) と Kredlow & Otto (2015) とは異なる結果が得られ、本研究の仮説が支持されなかった可能性が考えられる。そこで、本実験で用いたプロトコルの適切性について考察する。そして、今後同様の研究をする際に気をつけるべき点について述べる。

本来、再固定化群は、該当する失恋記憶を想起した後の再固定化進行中の段階で新たな言語刺激を呈示す

るという狙いで手続きを構成した。しかし、本実験独自のプロトコルとして、想起した記憶を記述してもらう前に、再固定化群及び統制群ともに、IES-Rにてその記憶の影響の強さを測るという手順を踏まえている。教示として、「該当する失恋記憶に関して」としているため、この時すでに失恋記憶の想起は始まっていたものと考えられる。つまり、統制群において、IES-Rの回答直後に言語刺激の呈示を行うことは、再固定化が進行している間に言語刺激の呈示を行う手続きになっていたと考えられる。

しかし、単語の一致率に有意差が見られたことから、両群で再固定化進行中のアップデートが生じたのではなく、統制群のみで生じたと考えられる。その理由については、再固定化が始まってから、新しい情報が入手されるまでの時間が関わっていると考えられる。再固定化群では、IES-Rによって失恋記憶を想起してから言語刺激が呈示されるまでの間に、再固定化過程は完了していた可能性が考えられる。先行研究によれば、ヒトにおいて、想起後10分後に消去訓練を行えば恐怖記憶をアップデートできるが、6時間後ではアップデートできないことが報告されている (Schiller et al., 2014)。本研究では、実験のはじめに、IES-Rによる失恋記憶の想起が始まっており、再固定化が起きていたとすれば、その後の時間経過とともに記憶が不安定な状態から安定した状態に移り終わっていた可能性がある。

さらに、統制群において、VAS得点に変化がなかった理由として、今回の実験デザインでは、情動記憶ま

で変化させることができなかつたことが考えられる。先行研究においても、本研究と同様のパラダイムで実験を行なっている先行研究では、記憶の情動的側面の変化については言及されておらず (Schwabe & Wolf, 2009; Kredlow & Otto, 2015), この実験デザインでは想起に伴う情動的側面までを変化させることができなかつた可能性が考えられる。

次に、本実験独自のプロトコルの問題点を踏まえ、今後の実験の実施に関して、注意すべき点を示す。

1点目として、IES-Rによるスクリーニングを、想起の別日に設けることである。これにより、IES-Rによる記憶の想起が各群への操作に影響を与えることなく、実験することが可能になる。2点目として、想起から言語刺激を呈示するまでの時間を長くしすぎないことである。今回の実験では、再固定化群においては20～30分間空き、記憶が安定化してしまった後に、言語刺激の提示が行われた可能性がある。よって、記憶想起から言語刺激提示までの時間間隔は、Schiller et al. (2010) から考えると、10分間程度に設定すべきである。

2点目としては、自伝的記憶の想起の手続きについてである。自伝的記憶は、感情を伴っていることが多いが、その質や覚醒度はさまざまであり、また、体験した時点と想起する時点では、変化している可能性が考えられている (野畑ら, 2005)。さらに、想起の教示として、先行研究 (Kredlow & Otto, 2015) の教示とは違いがあったことも考えられる。先行研究での教示は、記憶想起の前に、該当する体験に関してどのように不安、恐れ、無力感を感じたかについて質問した。その後、記憶想起として、「体験に遭遇した時、何をしていたか、どこにいたか、その時何を感じたのか」を記述するように教示を行っていた。一方、本実験では、失恋体験をできるだけ詳しく記述するようにということのみの教示になっていた。自伝的記憶は、教示によって想起内容が異なる (神谷, 1996; 野畑ら, 2005) ことも報告されている。よって、今後同様の実験をする際は、先行研究と同様の手続きを行う必要があると考えられる。

## 引用文献

- Conway, M.A. (2001). Sensory-perceptual episodic memory and its context: autobiographical memory., *Philosophical Transactions of the Royal Society London Biological Sciences*, 356, 1375-1384.
- 浜田廣介 (作), 梶山俊夫 (絵) (1993). 泣いた赤鬼 偕成社
- Harvey, J. H. & Hansen, A. M. (2000). Loss and bereavement in close romantic relationships, In Hendrick, C. & Hendrick, S. S. (Eds.), *Close Relationships: A sourcebook*, 359-370.
- 飛田操 (1997). 失恋の心理 松井豊 (編) 悲嘆の心理サイエンス社, 205-218.
- 井ノ口馨 (2011). 記憶形成のメカニズム: 分子・細胞認知学の展開 生化学, 83, 93-104
- 井ノ口馨 (2013). 記憶をコントロールする—分子脳科学の挑戦, 岩波科学ライブラリー
- 神谷俊次 (1996). 記憶と感情—快・不快刺激の忘却— アカデミア (南山大学紀要) 人文・社会科学編, 63, 217-247.
- 金吉晴 (2001). 心的トラウマの理解とケア 厚生労働省 精神・神経疾患研究委託費 外傷ストレス関連障害の病態と治療ガイドラインに関する研究班 じほう
- McGaugh, J. L. (2000). Memory—a century of consolidation. *Science*, 287, 248-251.
- M. Alexandra Kredlow, M.A., Michael W. Otto, Ph.D. (2015). Interference with the Reconsolidation of Trauma-Related memories in Adults, *Depression and Anxiety*, 32, 32-37.
- Nader, K, Schafe, G. E., & LeDoux, J. E., (2000). Fear memories require protein synthesis in the amygdala for reconsolidation after retrieval. *Nature*, 406 (17), 722-726.
- 中田隆将 (2007). 青年期における失恋からの立ち直りの研究 広島国際大学心理臨床センター紀要, 6, 31-47.
- 仁田雄介, 高橋徹, 熊野宏昭 (2016). 記憶再固定化進行中の行動的介入による恐怖記憶のアップデート 不安症研究, 8, 1-9.
- 野畑友恵, 越智啓太 (2005). 記憶に及ぼす覚醒度の効果は快・不快感情によって異なる: 覚醒度説への反証 認知心理学研究, 3, 23-32.
- Schiller, D., Kanen, J. W., Ledoux, J. E., Mon Is, M. H., & Phelps, E. A. (2013). Extinction during reconsolidation of threat memory diminishes

- prefrontal cortex involvement. *Proceedings of the National Academy Science*, *110* (50), 20040–20045.
- Schwabe, L., Nader, K., Pruessner, J. C. (2014). Reconsolidation of human memory-brain mechanisms and clinical relevance. *Biological Psychiatry*, *76*, 274–280.
- Schwabe, L., Wolf, O.T., (2009). New Episodic Learning Interferes with the Reconsolidation of Autobiographical Memories, *PLoS One*, *4*, e7519
- 関口理久子 (2010). 自伝的エピソードテスト (Test Episodique de Memoire du Passe autobiographique) の日本語版作成の試み 関西大学心理学研究, *1*, 41–52.
- 高田理孝 (2013). 自伝的記憶の検索メカニズム 都留文科大学研究紀要, *58*, 27–34.

