

虚偽記憶研究の現状と課題

壺崎 真由 関西大学大学院心理学研究科

関口 理久子 関西大学社会学部

Perspectives and future approaches on research of false memory

Mayu ICHIZAKI (Graduate School of Psychology, Kansai University)

Rikuko SEKIGUCHI (Faculty of Sociology, Kansai University)

The research field of false memory has been developed based on laboratory experiments, in which tasks including the DRM paradigm and misinformation task are mainly used. However, it has been pointed out that no relationship was found among false memories measured by these tasks, the experimental methods have not been well standardized, and thus there may be difference between each false memory measured by each task.

In this paper, we review current research on false memory in following perspectives. First, we summarize methods of experiments on false memory. Secondly, we introduce the DRM paradigm and theories on mechanism false memory would occur. Thirdly, we review relationship between the DRM paradigm and other experimental tasks by which false memories may be measured. Fourthly, we discuss problems of the DRM paradigm and other tasks from the point of view that there may be individual differences among false memories.

Keywords: false memory, DRM paradigm, misinformation task, individual differences

1. 虚偽記憶とは

False Memory とは、実際には起こっていないことを思い出すこと、あるいは、実際に起こったのとは異なるように思い出すことである (Roediger & McDermott, 1995)。False Memory の訳語は様々であり、「偽りの記憶」、「虚記憶」、「虚偽の記憶」、「虚構の記憶」など現在統一が取れていないことが指摘されている (高橋, 2002; 池上・大寺, 2014; 島内・佐藤, 2009)。高橋 (2002) は、「想起者による意図的な歪曲による想起でないこと」と「想起された記憶の実在性に対する想起者の強い信念」の 2 点が上述のような訳語に十分に反映されないことが問題であるとして、フォールスメモリという用語を用いて

いる (高橋, 2002)。池上・大寺 (2014) や島内・佐藤 (2009) の研究では、高橋 (2002) の指摘を踏まえたうえで虚偽記憶という訳語を用いており、本稿でもそれに倣い虚偽記憶と訳すこととする。本稿では、虚偽記憶の主な実験的な測定方法について、またそれらから導き出された虚偽記憶の理論について、そして、虚偽記憶の個人差について概説することを目的とする。

2. 虚偽記憶の測定方法

2.1 DRM パラダイム (DRM paradigm)

虚偽記憶について初めて実証的な研究を行ったといわれる Deese (1959) は、連想の概念を用いた単語リストを学習する虚偽記憶実験の手続きを開発し

た。その後、Roediger, & McDermott (1995) は Deese (1959) の研究を実験 1 で再現し、実験 2 において 12 単語で構成されていたリストを 15 単語に変更し、再生課題に再認課題を加え、Remember/Know 反応を追加するなどの改良によって Deese-Roediger-McDermott パラダイム (DRM paradigm) という実験手法が発展してきた (Deese, 1959; Roediger, & McDermott, 1995)。Remember/Know 反応とは、単語の再認時に Remember (提示された時の詳細を具体的に覚えていること)、と Know (単に見覚えがあるだけ) の反応をとる手続きのことである (鍋田・楠見, 2010)。

DRM パラダイムとは、意味的関連のある単語から構成されるリストを提示し、提示後に単語の再生・再認を行うという手続きである。提示される単語は、提示されない単語 (critical lure; ルアー語と呼ばれ、単語リストには含まれない) と意味的に関連があり、提示される単語から連想されるものである。例えば、“将来”、“夢”、“大きい”、“明るい” (提示単語) はいずれも“希望” (ルアー語) に意味的に関連のある単語であり、実験参加者は提示される単語をできるだけ多く覚えるように求められる (宮地・山, 2002)。直後再生では、提示した単語リストと同じ割合でルアー語が再生される傾向があり、再認においても同様の傾向がみられることが明らかにされている。また、実験参加者はルアー語が提示されたことを知っているだけでなく、提示されたことを覚えていると主張することが示されており、確信の強い記憶となっていることが示唆される。このことから、実験室実験でありながら、虚偽記憶が安定的に想起されかつ実験手法が容易である DRM パラダイムは、多くの研究で用いられている。

Deese (1959) が行った DRM パラダイムの手続きは、あらかじめ録音しておいた単語を聴覚提示し、口頭での報告による再生テストを行うものであった。また、Roediger, & McDermott (1995) も同様に、録音しておいた単語を聴覚提示し、覚えている単語をすべて紙に書いて報告する (最後の数項目を最初に書き、残りは任意の順序) 再生テストを行い、さらに全てのリストの再生テスト後に、全単語リストの再認テスト (提示単語と未提示の単語が半分ずつ混じったもの) を行った。宮地・山 (2002) の実験 2 では、Roediger, & McDermott (1995) と同様の手順で聴覚提示および再生テストを行った結果、ル

アー語の虚再生率は 50% 以上であることが示されており、Roediger, & McDermott (1995) の実験 2 の虚再生率 55% と同等の結果であることが示されている。また、Blair, Lenton, & Hastie (2002) の実験では、Roediger, & McDermott (1995) と同様の手順で聴覚提示および再認テストを行った結果、2 週間後の再認テストにおいても同等の虚再認率 (44 ~ 64%) が示されている。

また、鍋田ら (2008) は、5 歳児の連想知識を反映したリストを作成し、聴覚提示及び口頭での再生方法で DRM パラダイムによる虚偽記憶について検討した結果、幼児の連想知識を反映したリストの学習後にルアー語を想起し、成人の連想知識を反映したリストの学習後には想起しなかったことが示された。この結果は、幼児の連想知識に合わせたリストを用いると幼児でも DRM パラダイムによる虚偽記憶が生じることを示している。さらに、Norman, & Schacter (1997) は高齢者を対象に DRM パラダイムを行った結果、高齢者も虚再生・虚再認が生じることを示した。若齢者よりも再再生率は低い虚再生率が高く、虚再認率においても同じ傾向がみられた。また、濱島・中西・藤原・仲秋・辰巳 (2005) においても若齢者より高齢者の方が虚再認率は高くなることが示されており、高橋 (2002) においても同様に指摘されている。これらのことから、DRM パラダイムは虚偽記憶の測定方法としては非常に安定的なものであり、単語の知識レベルを考慮すれば、子どもから高齢者まで用いることができる容易な実験方法であることが明らかである。

2.2 虚偽記憶の植え付け (implanted memory)

虚偽の体験を実際に体験したとして記憶に植え付ける研究手法が開発されている (Porter, Yuille, & Lehman, 1999)。Loftas, & Pickrell (1995) が行った、記憶の植え付けによる虚偽記憶の実験では、Loftus (1993) の研究を基に、実験参加者が幼少時代にショッピングモールで迷子になったという虚偽の体験を思い出す作業をさせたところ、参加者の約 25% が虚偽の体験の記憶を完全にまたは一部思い出すという結果が示された。また、Hyman, Husband, & Billings (1995) は大学生を対象に、幼少期の実際の出来事と虚偽の出来事 (車中で一人の際にパーキングブレーキを解除して事故を起こした) についての質問を行った実験でも Loftas, & Pickrell (1995) と同様の結

果が示された。また、Hyman, & Pentland (1996) は、面接者に虚偽の出来事を想像するように指示されると、虚偽の出来事を思い出す確率が有意に高まることを発見した。Loftus (1997) によると、記憶の植え付けは日常的に行われるものであり、催眠や意図的な意思を必要としないものであると主張されている。このような現象は、警察官に強圧的な取り調べをされた容疑者や、想像力を刺激するような心理療法を受けた患者の記憶に大きな悪影響を与えると考えられる。これらの研究から、誰もが体験したことがあるような出来事を誘導されることが要因となり、想像力の個人差によってその出来事が実際に起こったと信じさせる可能性があることが明らかとなり、人の記憶がいかに不正確であることが示された。

これらの研究を踏まえ、幼少期の記憶を扱う医師および取り調べを行う刑事や裁判官を含める司法分野において、記憶は容易に作り出すことが可能であること、および、嘘を述べているわけではなく実際に体験した真の記憶であると確信をもって話している場合があることを考慮しなければならないことが指摘されている。例えば、カウンセラーが心理療法の模擬場面を設定するという実験 (Mazzoni, & Loftus, 1998) で、参加者の見た夢が、3歳以前に体験した不安な出来事 (公共の場所で迷子になったなど) を示唆していると診断した場合、心理療法を受けていない時はそのような出来事は起こっていないと答えていたが、心理療法を受けた後に、これらの経験が「あった」と信じるようになったという結果が示されている。また、同様の手法を用いた研究 (Hyman, & Billings, 1998) では、家族から得た情報を基にという前提で子ども時代の体験を尋ね (本当の出来事)、偽の出来事 (1つ) も含めた質問を行った。すべての出来事について、別日に2回のインタビューで説明してもらい、その出来事が思い出せないときには出来事に関連する自己認識を考え、その出来事を想像してみるように促した。その結果、約25%の学生が虚偽記憶を作り出した。さらに、犯罪を行ったという虚偽記憶が作り出されることを示唆する研究もあり (Shaw, & Porter, 2015)、思春期に警察と接触するきっかけとなった犯罪 (窃盗、暴行、武器による襲撃) について、家族からの情報を基に偽の出来事についてインタビューを行った。その結果、参加者の70%が警察と接触するきっかけとなった犯罪を行ったという記憶があるとして、詳細な虚

偽の説明をしようとした。これらの研究が示すように、治療環境においては暗示にかかりやすく、過去についての経験の記憶を変容または作り出すこともできる可能性が指摘された研究の一つである。

2.3 暗示による虚偽記憶 (false-event suggestion task)

暗示性の虚偽記憶は、虚偽事象の暗示効果 (false-event suggestion effect) と言われており (Loftus, & Pickrell, 1995)、例えば、「幼い頃兄が牛乳を飲んで体調が悪くなったことがあるにも関わらず、弟が牛乳を飲んで体調が悪くなったと親が混同して伝えた」とすると、弟は、最初は覚えていなかったが、時間が経過するにつれて牛乳を飲んで体調が悪くなったように信じるようになる」というような事象である。このように、親など周囲の人々に伝えられた日常的な情報は、時間の経過とともに本当に自分が体験した出来事のように思い出してしまう虚偽記憶になる可能性がある。暗示による虚偽記憶課題は記憶の植え付けや誤情報課題に近い手順であるが誤った情報を与える方法及び内容が異なる。暗示による虚偽記憶課題では、参加者本人の幼少期の出来事について、誘導的な誤った情報がインタビュー形式で伝えられる。一方、虚偽記憶の植え付け課題は、人が体験するとされる出来事に関する典型的な記憶と類似させた全く体験していない出来事について、体験した出来事であると誘導することで詳細で鮮明な虚偽記憶を生じさせる測定課題である。また、誤情報課題は実験時に提示されたスライド画像や動画刺激について、文章や質問で誤情報を与えられることによって虚偽記憶を生じさせる測定課題である。これらのことから、記憶に対する暗示の強さや実験手順が異なるため、暗示的な虚偽記憶課題とは区別されて紹介されることがある (Bernstein, Scoboria, Desjarlais, & Soucie, 2018)。暗示による虚偽記憶課題は、幼少期や児童期の子どもに多く用いられる課題であり (Otgaar, & Candel, 2011)、その一つの要因として、幼い子どもは、大人よりも誤った情報や暗示的な記憶の影響を受けやすい傾向があるとされていることが挙げられる (Brainerd, & Reyna, 2005)。

2.4 誤情報課題 (misinformation task)

認知心理学研究だけではなく司法分野においても虚偽記憶が広く研究されるきっかけとなった、誤情

報課題(misinformation task)とは、Loftus, & Palmer (1974) が先駆的に行った虚偽記憶の実験手法の主要な一つである。誤情報課題とは、一連のスライド画像や動画でストーリー（自動車事故や強盗などの犯罪）の提示後、誤情報を提示し、自由再生や質問及び再認テストが行われるという課題である。提示された誤情報の内容がスライドや動画に含まれていた情報として誤って判断される効果（虚偽記憶）のことを誤情報効果（misinformation effect）といい、事後情報効果（effect of post-event information）や誤導情報効果（effect of misleading information）と呼ばれることもあるが、同じ効果を示しているといわれている（厳島, 1996）。誤情報効果について最も広く研究されている実験手法は、Loftus, & Palmer (1974) が行った、誤情報課題による研究である。当時は Loftus パラダイムとも呼ばれていたが、現在は、誤情報課題(Misinformation task, Loftus, & Hoffman, 1989)と呼ばれており、Loftus 自身でも誤情報効果や誤情報課題として紹介している（Loftus, 2005 参照）。

Wright, Memon, Skagerberg, & Gabbert (2009) によると、目撃者が誤った情報を証言する理由は、三つあるとされている。第一に、秩序やルールなどの社会的影響によって、証言を変えてしまうことである。目撃者は、警察官や裁判官、他の目撃者と証言および意見が異なることへの不安から状況に応じて証言を調整すること、つまり社会的望ましさのバイアスがかかっている可能性がある。例えば、実験参加者以外の実験協力者も加えた共同想起場面での虚偽記憶における社会的影響を検討した実験では、まず実験協力者は、提示画像の再生課題において非提示画像を提示画像として虚偽報告する。その結果、実験協力者による誤情報の回数が多いほど、実験参加者の誤った記憶や虚再認率が増加し、また再認テストやソースモニタリングテストでは、実験協力者が見知らぬ人より知人の時の方が誤情報を受け入れる可能性が高いことが明らかにされている（Meade, & Roediger, 2002）。

第二に、メディアなど情報媒体で目撃者自身が自分自身の記憶とは異なる出来事を見聞きすることによって、そこから得られた情報の方が正確であると判断してしまうことである。例えば、2001 年 9 月 11 日のアメリカ同時多発テロにおけるユナイテッド 93 便事件を実験素材とし、事件当時子どもだった実験

参加者に、事件のニュースのスライドを提示し、実際のニュースにはない衝突場面を当時事故の映像として見たと報告する傾向を調べた。スライド提示後に、事件の映像が存在し広く公開されていることを実験参加者に誤情報として伝えられた後に、その映像を見たかどうかや映像の詳細（例えば、飛行機が (a)「垂直に、鼻先を下にして墜落」、(b)「ほぼ水平に、かなりのスピードで地面に滑り込んだ」、(c)「覚えていない」）が尋ねられた。その結果、提示直後のアンケートでは、33% の人が衝突映像を見たとして虚偽報告し、遅延後の対面式のインタビューでは 13% が虚偽報告している（Patihis, Frenda, & Loftus, 2018）。

第三に、誤った情報や誤解を招くような情報を見聞きした結果、目撃者の記憶が歪んでしまうこと、つまり誤情報効果である。Stark, Okado, & Loftus (2010) は、参加者にある出来事の一連の写真を見せた後（女性から盗んだ財布を男性は上着のポケットに入れた）、誤情報を含んだ写真を説明する音声（女性から盗んだ財布を男性はズボンのポケットに入れた）を聞かせ、MRI の中で記憶力をテストするという実験を行った。神経画像データによると、真の記憶と虚偽記憶の脳活動パターンは類似していたが、真の記憶（視覚情報から得た）は視覚野の活性化がやや多く、虚偽記憶（聴覚情報から得た）は聴覚野の活性化がやや多かったという。この結果は、符号化時に脳内で活性化された同じ感覚領域が、検索時にも再活性化されるという感覚再活性化仮説（The sensory reactivation hypothesis）と一致するものである（Slotnick, & Schacter, 2006）。このように、誤情報課題における虚偽記憶の脳活動は、真の記憶の活動パターンが類似していることから、目撃者が実際に見た光景であると判断するとその真偽を客観的に判定することは難しい。

3. DRM パラダイムについて

3.1 DRM パラダイムの用いられ方

DRM パラダイム（Deese, 1959; Roediger, & McDermott, 1995）は虚偽記憶の主要な実験方法であり、意味的関連のあるいくつかの単語を聴覚提示または視覚提示した後、自由再生・再認課題を行う実験である（2.2 参照）。

DRM パラダイムを用いて、虚偽記憶は学習段階及び符号化段階で生起するのか想起段階で生起するのかについての発生機序や、どのように抑制される

のかが研究されてきた (Roediger, & McDermott, 2001; 鍋田・楠見, 2010)。提示時間間隔と提示回数、直後再生か遅延再生か、ルアー語が提示されることへの警告の効果などが検討されてきた。

学習段階・符号化段階における虚偽記憶を検討するため、単語の提示回数や提示時間などを操作した研究がある。単語の提示回数を実験条件とした研究では、提示回数を1回、5回、10回に群分けした場合、1回と5回よりも10回提示された群の方が虚再認は少ないことが示されている (Tussing, & Greene, 1999)。一方、提示時間と提示回数が虚偽記憶に及ぼす影響について検討を行った研究では、提示時間を2条件 (20 ms, 2000 ms)、提示回数を3条件 (1回、5回、10回) 設定し実験を行った結果、提示時間が20 msの条件では提示回数が多くなればなるほど虚再認率が多くなるが、提示時間が2000 msの条件では回数が1回から5回に増える場合に虚再認率が多くなり、5回から10回に増える場合の虚再認率は、1回提示と同じ程度まで減少することが示されている (Seamon et al., 2002)。また、野添 (2013) は刺激項目を複数回に分けて反復的に提示する条件と、1回にまとめて継続的に提示する条件に分けて検討した。反復提示条件ではそれぞれの単語項目が5回 (提示時間は400 ms) 提示され、継続提示条件ではそれぞれの単語が1回提示 (提示時間は2000 ms) された。その結果、反復条件は継続提示条件よりも虚再認が多くなった。また制限時間なし条件とあり条件では虚再認に差が認められなかった。このように、単語リストの提示回数が多い場合は少ない場合より虚再認が減少するという研究結果もあるが、虚再認が全く無くなるわけではない。Seamon et al. (2002) の研究においては、DRM パラダイムの提示単語リストを1回、5回、10回 (実験1) または1回、5回、25回 (実験2)、20 ms または2 s で単語を提示した結果、20 ms の条件では、リストの反復提示によって正再生・再認率が高くなり、2 s の条件では減少した。また、反復提示は正再認率を高くし、虚再認率は5回までの反復提示では増加するが25回では減少する。これらの研究によって、提示時間や提示回数によって正再生・再認および虚再生・再認に大きな影響を与えることが示唆される。

貯蔵段階における虚偽記憶の研究として単語の遅延再生の影響を検討するための研究を行っている。Thaper, & McDermott (2001) は、意味的に関連が

強い単語リストを提示し、直後再生・再認と遅延再生・再認 (2日条件, 7日条件) を行った。その結果、遅延間隔が長くなるにつれ虚再生・再認が減少していくことが示された。また、正再生・再認率より減少は緩やかであり、虚偽記憶がなくなることはないことが明らかとなっている。Toglia, Neuschatz, & Goodwin (1999) の研究では、遅延間隔 (1週間, 3週間) が長くなるにつれて正再生率が減少したが、虚再生率は減少しないことが示されている。さらに、遅延課題が2か月間の条件では (Seamon et al., 2002), 正再生は遅延時間が長いほど減少するが、虚再生・再認はどちらも減少しにくいという結果が示された。これらのことから、真実の記憶よりも虚偽記憶の方が記憶している期間が長く、再認よりも再生の方がこの効果が顕著であることが明らかである。これらの効果は、逐語的な記憶は早く減少し、要点的な記憶は長く持続するというファジートレース理論 (3.2.4 参照) によって説明することができ、DRM パラダイムにおいては、提示リストの単語より関連の強い単語やルアー語の方がよく記憶に残っているということが示されている。

想起・検索段階の教示効果では、DRM パラダイムによる虚偽記憶が生じることを参加者に警告することによる効果を検討している。例えば、提示単語、非提示単語 (無関係な単語)、ルアー語を含んだ再認課題の直前に、ルアー語についての警告がない群 (無警告条件) と、虚再認を最小限に抑えるように注意されるだけの群 (注意条件)、ルアー語について警告され慎重に再認課題に取り組むように促された群 (事後警告条件) に分けた実験がある。事前に警告を受けた群は、警告なし群と注意群より虚再認が減少したが、事前に警告を与えても虚再認はなくなり、警告された群も他の群も、多数の虚再認が生じた (Gallo, Roberts, & Seamon, 1997)。また、この実験では警告のタイミングも操作しており、再認課題の直前に警告を受けるよりも、単語の提示前に警告 (事前警告条件) を受けるほうが虚再認は減少することも示されている。しかし、Guzey, & Yilmaz (2021) では、事後警告条件の参加者は、無警告条件の参加者に比べて虚再認率に違いが見られなかったが、事前警告条件の参加者においては、虚再認率が減少することが示されている。この結果は、想起前に警告されることで単語の学習に慎重になるため、事後警告条件よりも事前警告条件の方が虚再認は減少する

という前述の先行研究とは異なる結果である。このことは、符号化段階で警告を受けることでソースモニタリングに集中して再認課題を行うことができるため事前警告よりも虚再認が減少したと考えられる。結果は様々であり今後の検討は必要であるが、符号化前及び検索・想起の段階で虚偽記憶についての警告を行っても、容易には減少せず全く無くなることがないことが示唆される。

これらの研究から、DRM パラダイムは概念や意味的な類似性によって生じる記憶エラー・虚再生や虚再認が生じるプロセスやメカニズムを解明するために用いられ、警告の条件など様々な実験方法に應用されている。また、Gallo (2010) によると、符号化段階や学習段階の研究などのように、虚偽記憶を人間の記憶で起こりうる現象として研究する場合、DRM パラダイムの使用は有用であるが、虚偽記憶になるプロセスは複雑であることから、それらの一つ一つを理解することが目的の場合はこの課題は有用でないと指摘されている。したがって、虚偽記憶の研究にあたって DRM パラダイムは最も用いられているが、手順や変数（提示方法、感情価や警告など）は様々であり、全ての研究結果が私たちの経験する虚偽記憶であるとは一般化できないと示唆される。

3.2 DRM パラダイムにおける虚偽記憶の理論

3.2.1 内的連想反応(implicit associative response, IAR) 説

Deese (1959) が連想の概念を用いた単語リストで虚偽記憶が生じることを明らかにしてから、これらの結果を説明する最初のモデルが登場し、IAR 説として知られている (Underwood, 1965; 豊田 1984)。この理論は、ある単語が提示されると、その単語から連想されるものが心的に活性化されるというものであり、DRM パラダイムの単語リストから連想されるルアー語の虚再生・虚再認にもこの理論が適用される。この活性化は、無意識的ではなく意識的なものであり、単語リストが提示された瞬間に生じるとされている。よって、ルアー語は提示された単語と同様のプロセスで記憶しているため、再生・再認段階では、既に提示された単語であると認識しており、虚再生・虚再認が生じると説明することができる。実際、いくつかの研究 (Brainerd, & Reyna, 1998; Pimentel, & Albuquerque, 2013) によると、再認課題では、正再認率と虚再認率の割合及び Remember/

Know 反応にも違いはなく、再生課題では、虚再生率は単語リストの提示位置が中間に位置する単語の正再生率と同様の割合かそれ以上であることが示されている。これらの結果は、ルアー語が学習段階で活性化されていることを示し、IAR 説を支持する結果となっている。しかし、その後、記憶プロセスが連想の原理に従っていると考えている研究者は、意味的関連のある単語の提示によって、他の単語の再生や再認を誘発するプロセスを正確に説明できないとし、内的連想反応は学習段階とテスト段階の両方で生じる可能性があると指摘された (Cramer, 1970)。

3.2.2 活性化モデル (activation model)

記憶エラーは連想によって生じるという前提のみで研究されてきたが、Collins, & Quillian (1969) は、ある概念を他の概念と関連付けて記憶するという連想の概念を実証的に検証した。例えば、「鳥」という概念に「羽がある」「飛ぶ」などの性質が含まれている場合、「カナリアが鳥であること、カナリアには羽があり飛ぶ」ということが自動的に連想され、高次の概念に関連する情報が低次の概念へと活性化される。また、この過程が多ければ多いほど時間を要するという理論である。この階層的意味ネットワークモデルは意味記憶を理解する上で重要な役割であり、この理論を拡張して Collins, & Loftus (1975) は活性化拡散理論 (spreading activation model) を提唱した。活性化拡散理論の要点は、ある刺激が処理されると、その刺激に対応するノードが内的に活性化され、この活性化が、最初の刺激と何らかの関係がある概念に対応するノードに広がるという点にある。この活性化は、ノードの関連性（意味的、音韻的、知覚的など）が高ければ高いほど、より強くより持続的になるものである。つまり、記憶は互いに結びついたノードからなるネットワークとして構成されているため、ネットワークを形成する特定の刺激が提示されると、それに近い他の刺激も何らかの形で活性化されると言える。

連想によって生じるとされる DRM パラダイムの虚偽記憶をこのモデルで説明すると、ルアー語に関連する一連の単語が提示される課題であるため、ルアー語の再生と再認は、対応するノードが繰り返し活性化されることに起因すると考えられる。リスト内の単語が連想的に繋がることで、ルアー語も活性化されており、多くの研究で示された虚再生率・虚

再認率の高さを説明することができる (Tussing, & Greene, 1997)。また、安定的に虚再生・虚再認が生じるのは、提示単語とルアー語の意味的関連性が高いからであるとされている。Deese (1959) や Underwood (1965) らの研究結果である連想力が高まると虚再生が増えることも活性化拡散理論により説明可能ではあるが、連想力によって虚偽記憶が生じるかどうかについては、それらのプロセスが解明されていないため、これらの研究のみでは説明できないとされている。また、Deese (1959) の研究やその後の多くの研究において、虚再認と正再認の間に負の相関があることが示されており、この理論のみでは説明できないこともこの理論の問題点である。その理由として、もしもルアー語の活性化とその後の再生・再認との間に関連があるとすれば、実験参加者が再生・再認できる単語の数が多いほど、ルアー語の活性化が強くなり、その結果、虚再生・虚再認を想起する可能性が高くなるからである。よって、このようなことは先行研究の結果においても示されていないことから、他のメカニズムが関与していることも考慮しなければならないと考えられる。

3.2.3 ソースモニタリング理論 (source-monitoring theory) と活性化モニタリング理論 (activation monitoring theory)

モニタリング理論の中でも主要な理論である活性化モニタリング理論 (Gallo, & Roediger, 2002) は、Underwood (1965) の IAR 理論や Collins, & Loftus (1975) の活性化拡散理論、ソースモニタリング理論 (Johnson et al., 1993) が基礎となって提唱されたものである。IAR 理論と活性化拡散理論は、虚偽記憶を促進するメカニズムに対してアプローチする理論であるが、ソースモニタリング理論は虚偽記憶の想起を抑制したり統制したりするメカニズムとしてアプローチされており、立場は同じであるが虚偽記憶へのアプローチ方法が異なった理論である。

ソースモニタリングとは、ある情報がいつどこで誰から得られたかなどの情報源についての認知過程のことであり、情報源を誤った判断のことをソースモニタリングエラーという。例えば、ある出来事に関する自分の考えや感情、空想を実際の記憶と勘違いすることなどである。Roediger, & McDermott (1995) は、活性化拡散理論の他に Johnson, Hashtroudi, & Lindsay (1993) が提唱したソースモニタリング理論

について言及しており、実験参加者がルアー語について「提示されたことを知っている」と言うのではなく、「聞いたことを覚えている」と主張したことについて注目している。また、再認課題中に情報源が混同し、ルアー語がリスト中にあったと誤って判断することによって生じると考察している。しかし実際は、活性化拡散 (Collins, & Loftus, 1975) によって、関連する単語の提示段階ですでにルアー語が活性化されており、再認課題時には提示単語として再認されている可能性があると説明している。つまり、DRM パラダイムの虚再生・虚再認が生じるメカニズムとして唱えられてきた活性化拡散理論とソースモニタリング理論は、学習時にルアー語が活性化され、活性化されたルアー語がリスト中にあったのか、再認課題の中にのみ存在する単語であるのか、情報源が混同することによって生じるものであるという立場である。

このように、活性化理論とモニタリング理論は、提示単語からその概念の心的ネットワーク内のノードが活性化され、活性化の拡散により、実験参加者の語彙の中でその概念と何らかの関係を持つノードも活性化されるという理論である。これらの理論によると、活性化の原因をモニタリングすることによって虚偽記憶の生起を制御すると考えられており、参加者が実際に提示された単語と、単に考えただけの単語とを識別できた場合に制御可能であることが明らかにされている (Roediger, & McDermott, 2000a; 2000b)。これらの制御メカニズムとしては、リアリティ・モニタリングによって説明することができる。リアリティ・モニタリングとは、現実の出来事と想像上の出来事を区別する能力のことで、Johnson (1988) によって最初に提唱された。この2つのタイプの記憶が混同されることで、エラーが発生し、このエラーのことをリアリティ・モニタリング・エラーという。虚偽記憶は、内的帰属 (ある単語を思い浮かべたこと) に対し外的帰属 (ある単語を見たこと) をした場合などのリアリティ・モニタリング・エラーや情報源を誤って帰属してしまうソースモニタリングエラーが生じた場合に生起するとも考えられる。

3.2.4 ファジートレース理論 (fuzzy-trace theory)

活性化モニタリング理論に加えもう一つ主要な理論がファジートレース理論 (Brainerd, & Reyna, 2005;

Reyna, & Brainerd, 1995) である。この理論では、符号化時に要約的トレースと逐語的トレースの 2 種類の記憶の痕跡が形成される。逐語の特徴は、刺激の知覚的特徴などの特定の情報を符号化することであり、要約の特徴は、刺激の意味の解釈 (gist) などのより広い非特定の側面を符号化することである。そのため、DRM パラダイムの場合、学習した単語の共通の意味的特徴またはテーマを要約し、関連するルアー語を活性化させる。また、ルアー語は、提示単語の具体的な特徴の符号化とともに、リストの要点 (テーマ) の形成を促す。テーマは、単語が提示されたときに抽出され、体系化されたもので、提示単語とルアー語と一致する大きな一つのカテゴリとなる。実験参加者が形成したテーマと一致する場合、提示された単語だけでなく、その単語に関連する他の単語やルアー語を思い出したり認識したりすることが促される (Brainerd, & Reyna, 2005)。この理論によれば、ルアー語の意味的特徴が提示単語の意味的特徴と共通している限り、ルアー語を提示単語であるかのように捉えることは、親近性の判断プロセスに起因していることとなると考えられる。活性化モニタリング理論とファジートレース理論は対立した関係ではないが、提示単語とルアー語との間の連想関係 (意味、音韻、状況、概念など) の性質は異なっていると考えられる。つまり、活性化モニタリング理論が単語間の関連性に言及し、連想強度が DRM パラダイムにおける虚偽記憶の想起を説明する主要因であるのに対し、ファジートレース理論は、提示単語自体が他の提示単語およびルアー語との間に意味的關係を持っており、複数の提示単語から共通意味が抽出可能であることに起因すると主張している (McRae et al., 2012)。

提示単語間および提示単語とルアー語の関連の強さの研究では、自由再生における虚再生が生じる可能性は、提示単語からルアー語への連想力に応じて変化し、再認課題では、提示単語がより強く連結されている場合、虚偽記憶と真の記憶の両方が再生されやすいことが示された (McEvoy, Nelson & Komatsu, 1999)。また、連想の強さ (しやすさ) は、各提示単語がルアー語の生成につながる確率の測度となり、連想の強さと虚再生率の間に強い正の相関があるとすれば、提示単語が提示された瞬間にルアー語が自動的に活性化されることを意味する (Roediger, Balota, & Watson, 2001)。これらは、活

性化モニタリング理論を支持する論拠とされている。

また、ファジートレース理論を支持する研究では、提示単語とルアー語との間の関連には、高い意味的要素があることが示されている (Cann, McRae, & Katz, 2010)。連想力と、提示単語の具体性や詳細さなど、記憶するために有利な他の変数との間に正の相関があることが証明されており (Fließbach, Weis, Klaver, Elger, & Weber, 2006)、実験用のリストを選択する際は、考えられる共変量のコントロールが重要であることを強調している。また、リスト内の単語の提示形式 (ブロック形式: 単語をリストごとに提示, ランダム形式: 複数のリストからすべての単語をランダムに提示) の重要性を強調する研究もある (星野, 2002)。この場合、連想の強さが一定であることから、ルアー語の活性化は同程度になるはずであるが、ブロック提示をすると虚偽記憶が出現しやすくなることが示されており、この提示形式がリストからテーマを抽出しやすい方法であると考えられる。また、提示単語が関連性の高い順に提示された場合、順番に提示された場合やランダムに提示された場合よりも虚再認が多くなるという研究もある (Brainerd et al., 2001)。つまり、より強い関連性を持つ単語を最初に処理し、次に関連性の低い単語を処理するというプロセスは、リストからテーマを抽出しやすいことから、ルアー語の想起を促進する可能性があると考えられる。リストのテーマを特定する能力を研究することを目的とした研究においても、最も強い連想がリストの最初の単語である場合、そのリストのテーマを特定する確率が高くなることを示している (Albuquerque, & Resende, 2011)。

上述したように、ファジートレース理論を支持する研究者は、DRM パラダイムにおける虚偽記憶が生じるプロセスが多様にある中でこれらの現象を理解するためには、虚偽記憶のモニタリングや制御についてのメカニズムを考慮しなければならないことを主張している。中でも Gallo (2004) は、モニタリングには特徴診断モニタリング (diagnostic monitoring) と不適格判断モニタリング (disqualifying monitoring) があるとしており、ある出来事に関連した特定の詳細を思い出すことができ、その出来事がなかったと結論づけるような状況 (例えば、「いちご」という単語がリストにあれば、私の好きな食べ物だから覚えている) では、特徴診断モニタリングが行われると言われている。この場合、経験した可能性のある出

来事や単語に関する虚偽記憶の排除は、その同じ出来事や単語に関する情報がないことに基づいて行われる (Gallo, 2010)。よって、DRM パラダイムの場合、特徴診断モニタリングはルアー語がどの程度特徴的であるかに大きく依存する。しかし、ルアー語のほとんどが一般的な単語であるため、参加者がリストから思い出すことができる情報に基づいて、不適格判断モニタリングを行わなければならない (Gallo, 2010)。不適格判断モニタリングは、2つの異なる方法で発生する可能性がある。一つの可能性は、リスト上のすべての単語およびリストの項目数を全て記憶して思い出し、ルアー語を排除することであり、この識別方法は「Recall-to-reject; Remember-to-reject」と呼ばれる方略である。もう一つの可能性は、ルアー語が、提示されたすべての単語と関連しているが、提示されなかった単語であると識別されることであり、この識別方法は「Identity-to-reject」と呼ばれる戦略である (Gallo, 2004, 2010)。Recall-to-reject-strategy は、正しい記憶と虚偽記憶との間に負の相関があり、Identity-to-reject strategy は正しい記憶と虚偽記憶との間に相関がないとされている。これらの相関は、提示単語を見たという記憶に依存しているのではなく、学習段階でルアー語が活性化され、その記憶に依存しているということを示唆していると考えられている (Gallo, 2013)。

このように、虚偽記憶の制御にはいくつかの方法があり、相互に排他的なプロセスではなく、課題の中で同時に起こったり、相互に作用したりすることがあることが明らかである。リストアイテムの特性を正しく認識することが、ルアー語の排除に繋がるが (ファジートレース理論を提唱する研究者の主張)、ルアー語を認識することが、その活性化源を正しく認識することとともに (活性化とモニタリング理論を提唱する研究者の主張)、虚偽記憶を制御するための重要なメカニズムを構成しているとも考えられる。このようなメカニズムにより、同じ実験手順で作成されたリストであっても、ルアー語の虚再生率や虚再認率が異なる理由を説明することができる。

3.3 DRM パラダイムの問題点

DRM パラダイムの問題点として、実験方法の違いの観点から第一に刺激提示の方法の違い、第二に実験方法のモダリティの違いについて述べる。DRM パラダイムは実験方法が研究によって異なり、例え

ば提示回数・時間や単語の視覚提示や聴覚提示などがあり、これらの違いによりそれぞれの再生率・再認率へ影響を与えることが考えられる (3.1 参照)。そのため、各手法によって虚再生・再認率が変わり、虚偽記憶のメカニズムや様々な個人差との関連が解明されないままであると考える。

DRM パラダイムは、提示単語とルアー語との間の関連には高い意味的要素があるため提示方法によって再生・再認率が大きく変わると考えられている (高橋, 2002)。例えば、提示形式であるブロック提示 (リストテーマごとに提示) はランダム提示 (すべてのリスト単語をランダムに提示) よりも虚偽記憶を想起しやすいことが示されており (Brainerd et al., 2001; 星野, 2002)、正再生・再認率が高くなる代償として虚再生・再認率が高くなると考えられている (Toglia, Neuschatz, & Goodwin, 1999)。また、Deese (1959) や Roediger, & McDermott (1995) は単語リストの聴覚提示を行う方法であったが、近年ではスライド上への単語の視覚提示や実際の画像を画像刺激として視覚提示するなど、提示方法も多岐にわたっている。さらに、自由再生テストの方法においても、口頭での報告による再生法 (Deese, 1959) や紙への書き出しによって再生するという方法もある (Roediger, & McDermott, 1995; 宮地・山, 2002)。Watson et al. (2003) では、聴覚もしくは視覚的に提示したリストから生起する虚再生・虚再認を比較し、聴覚提示したリストの方が虚再認が起きやすいことが示されている。

また、聴覚・視覚の提示方法や再生方法などのモダリティの違いによっても記憶に影響を与えると考えられており、大島 (2005) は DRM パラダイムを用いて、モダリティが記憶成績にどのような影響を与えるのかについて検討している。この研究では、提示モダリティ (視覚提示・聴覚提示) と再生モダリティ (書き出し・読み上げ) を条件として群分けを行った結果、モダリティの違いにより、リストの初めに提示された単語 (初頭部) と終わりに提示された単語 (親近部) に影響を与えることが示された。親近部の単語では、聴覚提示の方が成績は良く、初頭部の単語では視覚提示の方が成績は良いことが示された。また書き出し条件では聴覚提示群の方が視覚提示群より成績が良く、読み上げ条件では視覚提示群の方が聴覚提示群よりも成績が良いことも示されている。虚再生率については、視覚提示の方が聴

覚提示よりも高くなり、読み上げ再生の方が書き出し再生よりも虚偽記憶が想起されやすい可能性が示唆されている。Watson et al. (2003) の研究では、聴覚または視覚提示を行い、聴覚的または視覚的に想起したかどうかのソースモニタリングを主観的評価したところ、ルアー語を想起する際は視覚より聴覚的に想起・再生されることが多いと示された。つまり大島 (2005) 同様の傾向であり、聴覚提示の方が虚再生が生じやすいということが明らかである。

このように、DRM パラダイムの実験方法は提示・再生のモダリティの違いによって、再生や再認に大きな影響を与える。また、単語数が多いほど単語を視覚的に想起する回数が増加すること、高齢になるほど学習単語 (聴覚または視覚提示) のモダリティの記憶が錯誤し、ルアー語のソースモニタリングにおいても誤帰属しやすいことから (Gallo, & Roediger, 2003), 対象者の違いや単語の数など様々な変数によって DRM パラダイムの結果が異なる。しかし、DRM パラダイムの実験方法は提示・再生方法の違いだけではなく、刺激の違いについても議論的である (高橋, 2002)。提示単語は単語自体の視覚提示の他に単語の内容の画像刺激を用いて行う実験手法もあり、実際に同じ意味の単語であっても画像刺激の方がよく記憶されているため、成績が優れており虚偽記憶が少ないという結果も示されている (Israel, & Schacter, 1997)。これは、画像優位性効果 (picture superiority effect) と言われており、Paivio (1986) による二重符号化説 (dual coding theory) によって説明できる効果のことである。蓄積された記憶はコード化され検索されるが、画像は言語よりコード化されやすく、言語と画像の二重コード化によって検索されやすくなる。一方、言語はコード化と検索の両方が困難となるため、加齢に従って画像優位性効果が強くなるとも考えられている (Smith, Hunt, & Dunlap, 2015)。このことを踏まえると、DRM パラダイムの実験手法の刺激や提示・再生のモダリティの違いは正しい記憶だけでなく虚偽記憶にも影響を与えるため、実験手法の使用目的や仮説によって手順が異なると考えられる。しかし、記憶の生態学的妥当性の観点から考慮すると、実験手順やその他の変数を統一化し、手順の詳細化も行わなければ結果を一般化することは難しいと考える。

3.4 誤情報課題の問題点

虚偽記憶の実験として主要な手法である、誤情報課題の提示方法としては画像提示か動画提示によって記憶に影響を与えると考えられる。Loftus, & Palmer (1974) の実験では自動車の動画刺激を用いて行われているが、誤情報課題として近年よく使用される Okado, & Stark (2005) は、パワーポイントを用いたスライド画像を提示刺激として実験を行っている。虚偽記憶の実験として画像刺激と動画刺激の違いによる記憶への影響については、検討されていないが、Matthews, Benjamin, & Osborne (2007) では、モノクロおよびカラーの動画の方が、同じ刺激の静止画に比べて 1 カ月後もよく記憶されることが示されている。また、一連の静止画を学習した場合には、単一の動画を学習した場合と同等の認識能力が得られるということが明らかになっている。このことから、誤情報課題では一連のスライド画像や動画が用いられるが、生態学的妥当性の観点からみても動画の方が刺激としてはより現実に近いものとして結果を捉えることができると考えられる。また、誤情報課題ではストーリー性のある物語 (例えば、犯罪現場) が刺激として採用されることが多く、中心情報 (犯人や被害者について) や周辺情報 (信号の色や標識について) による違いによっても記憶の詳細さが異なってくる。例えば、中心情報と周辺情報を目撃者が識別することができれば注意を中心情報に集中させることができるため、目の前で起きている出来事の詳細はより正確になると考えられる。また、衝撃的な状況の中で内的情報 (自身の恐怖や不安) に集中できるのか、または起きている出来事である外部情報に集中できるのかによって記憶される情報が異なり、目撃者によって証言が異なるかもしれない。

さらに、誤情報を与えるタイミングや方法などの違いによる検討も行われており、誤情報を再生や再認課題の直前で与えると、直前でない群 (間に計算課題を挟むなど) より虚再認が多くなることが示されている (Thakral, Madore, Devitt, & Schacter, 2019)。またこの研究では、誤情報を与える際にエピソード的特異性誘導 (Episodic Specificity Induction, ESI) という手法を用いており、この手法は、目撃者が過去の出来事について思い出す詳細なエピソード情報の量を増やすために、実験室実験や実際の訴訟でも使用されているプロトコルである認知インタビュー

(Cognitive Interview, CI) に類似しているものである。これらのことから、誤情報を与えるタイミングの他に誤情報を与える方法も研究によって異なるため、方法の統一化が必要である。また、DRM パラダイムのように刺激や提示・再生方法による違いはあまり多く検討されていないことや、実験で用いた動画刺激や画像刺激などの詳細が明記されている研究が少なく実験方法が明確ではないため、再現が困難であることは大きな問題点である。

3.5 虚偽記憶全般を測定できるのか

DRM パラダイムによる虚再認や虚再生を説明する2つの主要な理論(活性化モニタリング理論, ファジートレース理論)を分ける大きな点は、虚偽記憶(ルアー語の再生・再認)が、提示された単語の符号化・検索時に無意識的に起こる連想プロセスに起因するのか、それともリストのテーマまたは一般的な意味の抽出に起因するのかということである。これらの理論は、自伝的記憶における日常生活の虚偽記憶にも当てはめることができるのか検討しなければならない。DRM パラダイムによる虚偽記憶は私たちが体験する自伝的記憶の虚偽記憶と同じものを測定しているのかという議論がこれまでも行われてきた(Gallo, 2010; 関口, 2016)。DRM パラダイムにおける虚再生・虚再認は、日常生活における自伝的記憶の虚偽記憶と関連するのかを明らかにするために、前世の記憶を報告した参加者を募集し DRM パラダイムを行った研究がある。Meyersburg, Bogdan, Gallo, & McNally (2009) は、1つの人生(現在の人生)しか生きたことがないと報告した対照群と比較して、前世の記憶を報告した虚偽記憶群は、DRM パラダイムにおける虚再生率と虚再認率が有意に高いことが示されている。また、正再生率および正再認率や知能については、両グループに差はなかったことから、DRM パラダイムでの虚偽記憶は、記憶力による差ではなく自伝的記憶の虚偽記憶が生じる何かと関連していると考えられる。このような結果は、特殊な記憶をもつ参加者(エイリアンに誘拐された等)だけでなく、脳損傷がある患者を対象にした他の研究でも示されている(Platt, Lacey, Iobst, & Finkelman, 1998; Salthouse, & Siedlecki, 2007)。しかし、これらの研究においても、DRM パラダイムの虚偽記憶と自伝的記憶の虚偽記憶において、どのプロセスがどのように関連しているのかまでは明ら

かにされていない。また、実験対象者においても特殊な記憶を持つ人や脳損傷がある人々であり、日常的に体験する自伝的記憶と同等のものであるかは、検討しなければならないだろう。このことを踏まえると、DRM パラダイムと自伝的な虚偽記憶の関連は様々な形で明らかにされてきているが、実験参加者変数や実験方法などの違いを考慮すると、これらの関連は一概に結論付けられるものではない。

また、真実の記憶と偽の記憶が同じような脳の活性化パターンを引き起こすことは神経画像研究(Stark et al., 2010)で示されている。よって、虚偽記憶の発生のメカニズムが解明できていない現段階では、真実の記憶と偽の記憶の違いを確実に見分けることは難しいことが明らかにされている(Bernstein, & Loftus, 2009)。これらのことから、日常的な虚偽記憶の測定は、虚偽記憶が生じるプロセスやメカニズムを考慮した上で生態学的妥当性のある実験方法を検討する必要があるが、現段階では真実の記憶との違いが明らかになっていないため、実験室実験のみで行わなければならない。また、私たちが体験する自伝的な虚偽記憶はあくまで主観的であり、自己報告方式のみの研究であるため、DRM パラダイムと日常的な虚偽記憶との関連性の研究は困難を極めるものである。明らかにされていないからこそ、様々な実験方法を用いた研究を行うことも必要であるが、その詳細が不明であることや DRM パラダイムをはじめとする実験室実験の虚偽記憶のみの結果であるため、日常的な虚偽記憶に一般化できないことは虚偽記憶研究の課題である。

3.6 DRM パラダイムと他の虚偽記憶の測定方法との関連

虚偽記憶の測定方法として主に用いられる DRM パラダイムと誤情報課題であるが、同じ虚偽記憶を測定しているのであれば、相関関係がみられるはずである。虚偽記憶を測定する主な3つの課題は、それぞれの研究において虚偽記憶を生じさせるということが示されている(2章参照)。そこで研究者たちは、様々な虚偽記憶課題で測定される虚偽記憶の相関を検討してきた。しかし、互いに微弱の関連があるという結果の研究もあるが、数多くの研究では関連が認められないことが報告されている(Table 1)。

例えば、Ost, Blank, Davies, Jones, Lambert, & Salmon (2013) では、強盗の映像の刺激を提示し、

Table 1 DRM パラダイムとその他の虚偽記憶との関連の研究

著者	N	虚偽記憶課題	結果
Ost et al.(2013)	大学生：120	DRMパラダイム 誤情報課題	関連なし FRecall: $r=-.11$
Patihis et al.(2018)	大学生：163	DRMパラダイム 誤情報課題	関連なし FRecog: $r=.01$
Bernstein et al.(2018)	大学生：360	DRMパラダイム 暗示性の虚偽記憶課題	弱い正の相関 FRecog: $r=.13$
Zhu et al.(2013)	大学生：432	DRMパラダイム 誤情報課題	関連あり FRecog: $r=.12$
Nichols, & Loftus(2019)	大学生：373	DRMパラダイム 誤情報課題	弱い正の相関 Robust FRecog: $r=.13$, FRecog: $r=.13$
Calvillo, & Parong(2016)	大学生：160	DRMパラダイム 誤情報課題	関連なし FRecog: $r=-.07$
Otgaar et al.(2012)	児童：45	DRMパラダイム 暗示性の虚偽記憶課題	DRMパラダイムでのFRecallが高い人ほど 暗示性の虚偽記憶を生じる。 $F(1, 27)=4.33, p<.05, \eta^2=.14$
Otgaar, & Candel(2011)	児童：40	DRMパラダイム 暗示性の虚偽記憶課題	関連なし FRecog: $t(38)=-.88, p=.38, d=.29$ FRecall: $t(36)=-.13, p=.90, d=.04$
Francesca, & Karen(2019)	大学生：112	DRMパラダイム 誤情報課題	負の相関 FRecall: $r=-.11$, FRecog: $r=.02$
Robin, Ménétrier, & Beffara(2021)	大学生：200	DRMパラダイム 誤情報課題	関連なし

注) FRecog:False Recognition(虚再認), FRecall:False Recall(虚再生)

230 語の文章で誤情報が与えられる誤情報課題と DRM パラダイムを行った結果、どちらの課題においても虚偽記憶がみられたにも関わらず、DRM パラダイムおよび誤情報課題の虚再生・虚再認・誤再生など様々な側面の指標においても相関は見られなかった。また、Patihis et al. (2018) の実験 2 では、誤情報課題、DRM パラダイムおよび半自伝的な記憶課題の関連を検討した。誤情報課題では、Okado, & Stark (2005) で使用された 50 枚の画像スライドで構成される刺激を用いた。半自伝的な課題においては、実際に起きた事件 (2001 年 9 月 11 日のアメリカ同時多発テロにおけるユナイテッド 93 便事件) を実験素材とし、事件当時子どもだった実験参加者に、事件のニュースのスライドを提示する。衝突場面は実際のニュースにはないが、衝突場面を当時事故の映像として見たと報告する傾向を調べた。その結果、誤情報効果、DRM パラダイム、半自伝的な記憶の課題は課題間での関連は見られなかった。

一方、Bernstein et al. (2018) では暗示性の虚偽記憶課題と DRM パラダイム及び誤情報課題の関連を検討した結果、弱い正の相関を示している。暗示性の虚偽記憶課題では「腐敗した桃のヨーグルトに

関する記憶について」を幼少期に体験したことがありそうな出来事として設定した (Scoboria, Mazzoni, & Jarry, 2008)。食とパーソナリティという研究として幼少期の経験と食べ物の好みを測定し、1 週間後、特定の食品とのかかわりについてのチャートをあたかも各参加者に合わせてプロフィールを作成したかのように提示し、フィードバックを行った。その際、暗示群には「腐敗した桃のヨーグルトを食べて体調が悪くなった」ことを含んだフィードバックを行い、対照群には参加者全員に共通する項目 (例えば、チョコレートが好き) が含まれたフィードバックが行われ、その出来事を経験した確信度を測定した。誤情報課題を用い、DRM パラダイム (Stadler, Roediger, & McDermott, 1999) と暗示性の虚偽記憶課題との関連を検討した結果、上記で説明した暗示性の虚偽記憶課題・誤情報課題、DRM パラダイムと誤情報課題の間に弱い正の相関を示した。

Zhu et al. (2013) は、432 人を実験参加者として誤情報課題と DRM パラダイムを比較した結果、誤情報課題と DRM パラダイムの間に、弱い有意な正の相関を見出した。Nichols, & Loftus (2019) においても、DRM パラダイムと誤情報課題の間の相関

関係を、想像力を膨らませる課題(imagination inflation exercise)とともに調べ、弱い正の相関が認められた。また、Otgaar et al. (2012) は、45 人の 8 歳児を対象に、本当の出来事(初めて学校に登校した日)と嘘の出来事(熱気球に乗った)についての話を聞き、始めに真の物語が提示され、次に偽の物語が提示されるインタビューを週に 1 回、計 2 回行った。その結果、58% の参加者が部分的に、32% の参加者が全面的に虚偽記憶を真の記憶であると認めた。これらの子どもたちは、虚偽記憶を持たない子どもたちに比べて、DRM パラダイムでも高い虚再生を示したが、相関係数が小さいため関連がないと結論付けている。有意な正の相関を示した研究においても、相関係数は非常に小さく、加えてサンプルサイズが大きいことを考慮すると虚偽記憶の測定方法は互いに関連がなく、測定される虚偽記憶の再生・再認率は異なる変数であると考えられる。

他の研究では 2 つの課題の間に弱い負の相関を報告している。例えば、Francesca, & Karen (2019) は、DRM パラダイム・誤情報課題・Picture/word recall task・小児期体験質問紙(Childhood Experiences Questionnaire, CEQ, Lindsay et al., 2004) の 4 つの課題を行い、それぞれの虚偽記憶課題で測定される虚偽記憶の関係性について検討した。Picture/word recall task (Roberts, 2002) では、提示された生物と無生物の数を心の中で集計するように教示され、コンピュータ画面上に 25 枚の絵と 25 個の単語をそれぞれ 3 秒間、1 秒の刺激間をおいて提示された。20~30 分の遅延後、提示された絵の記憶課題が行われ、その後単語の記憶課題が行われる課題である。小児期体験質問紙(Lindsay et al., 2004) は、12 歳以前の経験に関する 32 項目から構成されており、このうち 28 項目は、アメリカで一般的に子どもが経験すると思われる典型的な出来事である(「メリーゴーラウンドに乗る」「水ぼうそうにかかる」など)。また、「たばこの広告を見た」(1971 年のアメリカではタバコの広告が禁止であった) などあり得ない、あるいは可能性が低いと思われる 4 つのルアー項目が含まれており、経験した記憶の程度を尋ねられるものである。実験の結果、DRM パラダイムと誤情報課題の間に有意ではないが、弱い負の相関が認められた。負の相関が示された研究は他の研究においても確認されており、Ost et al. (2013) の研究では上記で示した通り関連がないと結論付けられているが、

相関係数としては負の相関であり同様の結果である。また、Calvillo, & Parong (2016) の研究においても有意ではないが負の相関が報告されている。

DRM パラダイムと誤情報課題は相関がない、あるいは非常に弱い負の相関関係であることが上記の先行研究で示されている。これらのことから、誤情報課題における提示刺激の正しい情報と誤情報を識別するための能力と DRM パラダイムにおける提示単語とルアー語の識別能力は異なるものであり、異なる種類の虚偽記憶であることが示唆される。また、正の相関係数を示した結果と同様、相関係数の小ささやサンプルサイズを考慮すると関連があるとは結論付けることができない。

他の方法で比較を行った Robin, Ménétrier, & Beffara (2021) の研究では、DRM パラダイムにおける単語の学習段階と誤情報課題における誤情報の提示時・再認課題時に、自由想起条件またはイメージ指導を含む想起条件で実施した。その結果、DRM ではイメージ指示が偽りの記憶を減少させるのに対し、誤情報課題ではイメージ効果は見られなかった。この研究は、参加者間で課題を行っており、関連を明らかにする研究ではないため相関分析は行われていない。しかし、DRM パラダイムではイメージして想起することで虚再認が減少し、誤情報課題ではイメージすることで虚偽記憶に与える影響は認められない。これらのことから、イメージすることで引き起こされる記憶エラーのメカニズムは、DRM パラダイムと誤情報課題間で異なることを示唆している。よって、実験課題によって生じる虚偽記憶との間に弱い、あるいは、相関がないと報告されている先行研究と一致している結果と考えられる。また、Otgaar, & Candel (2011) においては 4 つの年齢層(5/6 歳, 7/8 歳, 9/10 歳, 11/12 歳)の子ども 100 名を対象に DRM パラダイムと子ども用の暗示性測定(BTSS-NL)を実施し、出来事全体について虚偽記憶を持つ子ども(n=20)と持たない子ども(n=20)の間で、DRM パラダイムの虚再生・虚再認を比較した。その結果、誤った記憶を植え付けられた子どもは、そうでない子どもと比較したところ虚再生・虚再認においても差は見られなかった。よって、DRM パラダイムの虚再生・虚再認率と暗示の受けやすさは子どもにおいても関連が認められないことが明らかである。

以上のように、虚偽記憶課題の関連は認められて

いない研究がほとんどである。これらの問題点として、誤情報課題は、刺激の提示・誤情報の提示・記憶課題の3つのフェーズから構成されており、誤情報を提示刺激の一部であると捉えてしまう参加者がいる可能性が指摘されている (Takarangi, Parker, & Garry, 2006)。

また、Ost et al. (2013) は、課題間の虚偽記憶の違いによる可能性を指摘している。例えば、DRM パラダイムは連想および再構成記憶プロセスの副産物である「自然発生的な」エラーであり、誤情報課題は「暗示性」エラーであり、参加者が意図的に誤解を招くような誤情報にさらされた後に生じることが挙げられる。また、Gallo (2010) も同様に、自伝的な虚偽記憶課題を2種類に区別しており、自然に誘発された自伝的虚偽記憶 (例えば、8ヶ月間にわたる O.J. シンプソン裁判の記憶; Platt, Lacey, Iobst, & Finkelman, 1998) と、実験室で誘発された自伝的虚偽記憶 (例: 子供の頃にショッピングモールで迷子になったという記憶; Loftus, & Pickrell, 1995) があるとしている。DRM パラダイムと誤情報課題の違いとして、DRM パラダイムにおける虚偽記憶は無意図的にまたは多く覚えるためのテクニックとして連想して記憶することで作り出されるのに対し、誤情報課題における虚偽記憶は誤情報や質問等の暗示によって誘発されるということが挙げられる (Brainerd, Reyna, & Ceci, 2008)。また、Zhu et al. (2013) と Nichols, & Loftus (2019) においても同様のことを指摘しており、エラーのプロセスが異なることによるものである可能性が示唆される。

4. 虚偽記憶と個人差

正しい記憶と虚偽記憶を研究対象とする研究以外に、虚偽記憶を生じやすい人、生じにくい人を調べるという研究がある。例えば、暗示性や解離性が高い人ほど虚偽記憶が生じやすいという研究もその一つである (Platt, Lacey, Jobs, & Finkelman, 1998)。しかし、本章では暗示性・解離性・うつ傾向や統合失調症等の病的な個人差は取り上げず、流動性知能・ワーキングメモリや実行機能等の認知機能としての個人差を述べる。これらの認知機能と虚偽記憶との関連はあまり多く検討されておらず、研究によって結果が異なっている。そのため、個人差としての認知機能との関連が解明されていないが、虚偽記憶が生じやすい人、生じにくい人を明らかにするために

は検討しなければならない領域である。

4.1 流動性知能

流動性知能とは、これまでとは異なった環境や状況に直面した際に、すでに培われている知識を用いずに解決する能力のことであり、経験から獲得した知識により問題を解決する能力である結晶性知能 (crystallized intelligence) と区別される (Cattell, 1963)。流動性知能を測定するテストとして、レーヴン漸進的マトリックス検査 (Raven's Advanced Progressive Matrices, RAPM) とキャッテル CFIT (Cattell Culture Fair Intelligence Test) が多く用いられているが、レーヴン漸進的マトリックス検査は健康な成人に適した検査であり、子どもや高齢者・臨床的な場面にはレーヴン色彩マトリックス検査 (Raven's Coloured Progressive Matrices, RCPM) も多く用いられる。キャッテル CFIT は、記憶や言語理解、推理、空間知覚などの特性を測る知能検査である。

流動性知能は個人差として虚偽記憶との関連の検討が行われている (Table 2)。

例えば Zhu et al. (2010a) は、犯罪のスライドを用いた誤情報課題による虚偽記憶及び認知能力、性格特性の関連を検討した。認知能力の検査としては、知能指数である Raven's Advanced Progressive Matrixes (Raven, & Court, 1998) とウェクスラー成人知能検査 (Wechsler Adult Intelligence Scale, WAIS) の中国版 (Gong, 1992)、知覚検査である Motor-Free Visual Perception Test (Colarusso, & Hammill, 2003) と変化の見落とし課題 (Change Blindness, Rensink, O'Regan, & Clark, 1997)、音のパターンの弁別課題 (Tone Discrimination, Zatorre, 2003)、ウェクスラー記憶検査 (Wechsler Memory Scales, WMS) の中国版 (Gong, 1989) とワーキングメモリ課題である 2-back 課題 (2-back task, Owen, McMillan, Laird, & Bullmore, 2005; Xue, Dong, Jin & Chen, 2004)、顔認識および顔の表情認識の検査である ケンブリッジ顔記憶検査 (Cambridge Face Memory Test, CFMT, Duchaine, & Nakayama, 2006) と表情認知課題 (Matsumoto, & Ekman, 1997; Wang, & Markham, 1999) が実施された。その結果、知能指数が高く、知覚能力が高く、ワーキングメモリ容量が多く、顔認識タスクのパフォーマンスが高い参加者は、誤情報に抵抗し、虚偽記憶を少なくする

Table 2 流動性知能と虚偽記憶との関連の研究

著者	N	虚偽記憶課題	流動性知能	結果
Zhu et al. (2010a)	若齢者：557	誤情報課題	RAPM	負の相関 $r = -.35$
Zhu et al. (2010b)	若齢者：436	誤情報課題	知能指標 (RAPM, WAIS et al.)	負の相関 $r = -.40$
Caprin et al. (2016)	児童：372	誤情報課題	RCPM	関連なし
壺崎 (2020)	若齢者：50	DRMパラダイム	キャッテルCFIT	正の関連 $F(2,47) = 3.60, p < .05, \eta^2_p = 0.13$

RAPM: レーヴン漸進的マトリックス検査 RCPM: レーヴン色彩マトリックス検査

傾向があった(Zhu et al., 2010a)。また Temperament and Character Inventory (Cloninger, 1987, TCI), 抑うつ, 対人恐怖, コーピングスタイルなどの個人の特性は, 特に認知能力の低い人の虚偽記憶の形成と関連することが示された(Zhu et al., 2010b)。例えば, ネガティブな評価への恐れや損害回避(Harm Avoidance)が低い人, 協調(Cooperativeness)や報酬依存(Reward Dependence), 自己志向(self-directedness)が高い人は, 誤情報効果に対する脆弱性が高まることが示された。つまり, 誤情報にさらされた後の記憶の歪みのプロセスを理解する上で, 個人の特性を測定しておくことは重要であるが, 認知能力が優れている人においてはそうではないと考えられる。これらの相互作用は, 虚偽記憶研究における個人差研究の結果が再現されない理由の一つであることが考えられる。また, これらの発見は比較的流動性知能が低く, 知覚・認知能力が低い人は, 誤情報の影響を受け, 虚記憶を生じやすい可能性があることを示しており, 個人特性も考慮すべき個人差であることが示唆される。

6歳から11歳の児童を対象に真の記憶と虚偽記憶の発達と認知機能との関連を行った研究では(Caprin et al., 2016), 虚偽記憶の課題として誤情報課題を, 認知機能の課題として流動性知能(Raven's Coloured Progressive Matrices; CPM), 児童用ウェクスラー知能検査(WISC-III; Wechsler, 1991)の数唱(Digit Span Test), 聴覚的注意のテスト(Test di Attenzione Uditiva -TAU)とGo-No-Goテストを行った。TAU課題とは, 異なる数の音を含む一連の音を頭の中で数えることが要求される。このテストでは, ワーキングメモリの機能(容量と音韻ループ)と持続的注意を測定する。Go-No-Goテストは, 「Walk Don't Walk Test」(Manly, Robertson, Anderson, & Nimmo-Smith, 1998)に基づいて行い, 抑制, 持

続的注意, 選択的注意が測定された。

誤情報課題では, 物語を聴覚提示し, インタビューで事実の質問, 誤情報を与える質問を行うという手順であった。また, 最後に物語の内容の自由再生を求めたその結果, インタビューの質問で誤った回答(虚偽記憶)をした子どもは, 物語の自由再生でも誤った内容を語っていることが示された。つまり, 手がかりのある再生法によって記憶が変容(Distortion)した子どもは自由再生で捏造, 作話(confabulation)されることから, 誤った情報で記憶が再構成されていることが示された。また, この研究では, 誤情報課題による虚偽記憶と流動性知能, ワーキングメモリ, 実行機能との間に関連は認められなかった。

Zhu et al. (2010)の結果では, 流動性知能が高い人ほど誤情報に抵抗できることが明らかになっている。しかし, 壺崎(2020)では流動性知能が高い人ほどDRMパラダイムの虚再生率が高くなることが示されており(Figure 1), 虚偽記憶の測定課題によっても流動性知能との関連の結果が異なる。これらのことから, 流動性知能と虚偽記憶との関連の結果は様々であり, 一概に結論付けることは困難である

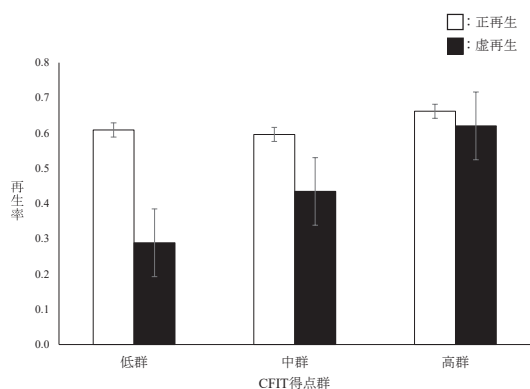


Figure 1. CFIT得点群ごとの再生率 (壺崎, 2020)

ため今後のさらなる研究が期待される。

4.2 ワーキングメモリ (working memory)

ワーキングメモリとは、情報を一時的に覚えておきながら作業をするための認知的機能であり、日常的に用いられている記憶である。ワーキングメモリは Baddeley, & Hitch (1974) によって提唱された概念であり、情報の保持と処理を行うことができるとされている。

DRM パラダイムは安定的に高い虚再認率を生じさせる課題であり、虚再生や虚再認が生じる理論として、活性化モニタリング説やソースモニタリング理論、ファジートレース理論が提唱されている (3 章参照)。中でも活性化モニタリング説やソースモニタリング理論を説明する研究として符号化時の警告についての研究が多く行われており、虚偽記憶を減少させるためには、出来事の詳細な情報をモニタリングし、どこで得た情報であるかを正しく判断するソースモニタリングが重要であるとされている。しかし、符号化時に警告があったからといって虚再生・虚再認率がなくなるわけではなく (Watson, McDermott, & Balota, 2004)、符号化時の警告の効果は、ワーキングメモリ容量が小さい人より大きい人の方が有効であるとされている (Watson, Bunting, Poole, & Conway, 2005)。また、ソースモニタリングに影響を与える個人差としてワーキングメモリ容量との関連を検討している研究もあり (Gerrie & Garry, 2007)、ワーキングメモリ容量が大きい人ほど正しいソースモニタリングができるということが明らかになっている (Unsworth, & Brewer, 2010)。そこで、ワーキングメモリ容量の個人差が虚偽記憶にどのような影響を与えるのかについて検討されている。

例えば、Peters, Jelicic, Verbeek, & Merckelbach (2007) は、単純な言語のワーキングメモリおよび複雑なワーキングメモリの個人差と記憶の正確性と虚偽記憶との関連について調べた研究について報告している。研究 1 では、大学生に単純なワーキングメモリ課題 (数唱) と DRM パラダイムを行い、単純なワーキングメモリが乏しい参加者は、虚再認率が上昇していることが示され、研究 2 においても、研究 1 と同様の結果が示された。よって、ワーキングメモリ容量が少ない人は、虚偽記憶が生じやすいことが明らかにされている。しかし、複雑なワーキングメモリ課題 (Operation Span Task, OSPAN, Turner,

& Engle, 1989) は、虚再認とは関係が見られなかった。同様に、Peters, Jelicic, & Merckelbach (2006) では、数唱・オペレーションスパン課題の成績と DRM パラダイムとの関連を検討した。その結果、逆唱の成績が低い人 (逆唱で成績に差が出るため) は、虚再認率が高いことが示された。しかし、オペレーションスパン課題は虚再認と関連が認められなかった。また、壱崎 (2020) においても同様の結果であり、オペレーションスパン課題の成績と DRM パラダイムの虚再生率に関連は認められていない。これらの結果は、単純なワーキングメモリ課題では認知機能に負荷がかからないため、成績によって差が出るが、複雑なワーキングメモリ課題になると負荷がかかり、ワーキングメモリ容量が低下状態になるため、同じワーキングメモリ課題であっても差が出るのではないかと考えられる。

誤情報課題においても同様の傾向が示されている (Leding, 2011)。この研究では、ワーキングメモリ容量の大きい人は、小さい人より虚偽記憶の想起が少ないことが示された他に、ワーキングメモリ容量が大きい人は Recall-to-reject strategy を利用する可能性が高いことが示された。さらに、感情的な虚偽記憶とワーキングメモリ容量の関連についての研究では、ネガティブな事象、ポジティブな事象、ニュートラルな事象を対象に、言語性ワーキングメモリ課題と誤情報課題を用いて実験を行った (Chiara, Enrico, Alfonso, & Cesare, 2017)。ワーキングメモリ容量が大きい人は、ネガティブ・ポジティブな事象について虚再認率が低く、小さい人はネガティブな事象について虚再認率が高いことが示された。また、二重課題を課してワーキングメモリに負荷を与えた結果、虚再認率が高くなり、ニュートラル・ポジティブな事象よりネガティブな事象の虚再認率が高くなることが明らかになった。したがって、ワーキングメモリ容量が小さい人や負荷状態にある人は、妨害する思考を制御しながら誤った情報を拒絶する能力の容量が限られているため、ネガティブな出来事に関連した目に見えない出来事を拒絶することが難しくなると考えられる。一方、ワーキングメモリ容量が大きい人は、感情的な出来事であることによってよく記憶することができるため、ポジティブな出来事もネガティブな出来事も、中立的なものに比べて虚偽記憶が減少すると考えられる。また、ネガティブな情報はポジティブな情報よりも抑制されに

くいことによることから説明ができる (Osaka et al., 2013)。

ワーキングメモリ容量の個人差に関わらず、提示項目を繰り返し学習することでルアー語の想起が抑制できることが示されている (Watson, Bunting, Poole, & Conway, 2005)。このことは、ワーキングメモリ容量の個人差がルアー語の想起を認知的に制御しているという証拠であり、ワーキングメモリ容量の個人差の要因のみが影響しているのではない可能性が考えられる。また、虚再生・再認はこのような認知的な制御による副産物であるという考え方がある (Kane, & Engle, 2002)。つまり、ワーキングメモリ容量の個人差によって課題の目標を能動的に維持する態度や能力が異なるため (ルアー語は提示されていないと識別し、再生・再認時に想起しない)、記憶する際の習慣的影響 (いつもカテゴリー化して連想的に記憶し、ルアー語が活性化される) を受けやすいかそうでないかによって再生・再認率が変わるのではないかということである。これらのことから、ワーキングメモリ容量が大きい人は、ソースモニタリングをよりうまく行うことができるため虚偽記憶が生じにくいと考えられる。このように、ワーキングメモリの成績は虚偽記憶の想起と関連しており、記憶を想起するための特定の能力と関連していると考えられる。

しかし、短期的・長期的虚偽記憶の発生におけるワーキングメモリの役割を検討した結果、直後再認課題では、提示単語を繰り返し声に出すことで提示単語の逐語的な検索が促進され、短期的な虚偽記憶を生じにくくさせることが示された。一方、遅延課題では、記憶することを喚起すると提示単語の意味的・カテゴリー的な記憶の検索が促進され、長期的な虚再生が生じることが示された。これらの結果は、ワーキングメモリ容量の大小ではなく、課題の目標によってワーキングメモリの機能が変化し、その機能によって虚偽記憶の想起率は異なること、またこれらに依存して短期記憶が長期記憶によっても虚偽記憶の想起率が異なることが明らかにされている (Abadie, & Camos, 2019)。

4.3 その他の認知能力との関連

DRM パラダイムにおける虚偽記憶とカテゴリーに分類する能力の関連を検討した研究では、虚再生のスコアはカテゴリー分類テスト (categorization

test) のスコアと有意に負の相関関係にあり、カテゴリー分類テストで少ないエラーを記録した人ほど DRM パラダイムの自由再生課題で虚再生の影響を受けやすいことが報告された (Hunt, & Chittka, 2014)。したがって、虚偽記憶は、ある程度の規則性、カテゴリー、概念を学習する能力の副産物である可能性を有することを示している。この結果は、DRM パラダイムにおける虚偽記憶を生じやすい人は記憶力が全般に悪いという従来の考え方とは異なるものである。

Graham (2007) は、認知能力である認知欲求 (Need for Cognition, NFC, Cacioppo, & Petty, 1982) の個人差が、DRM パラダイムの虚再生に影響を与えるかどうかを調査した。NFC とは、個人が認知活動 (情報処理など) にどの程度の努力をする傾向があるかの個人差を特徴づけるものであり、Cacioppo, & Petty (1982) によって「努力を要する認知活動に進んで従事し、それを楽しむ内発的な傾向」と定義されている。NFC についての研究では、NFC が高い人は努力して精巧な情報処理を行う傾向があり、NFC が低い人は努力して情報処理を行う傾向がないことが明らかになっている (Cacioppo & Petty, 1982)。そこで、Graham (2007) は、DRM パラダイムの虚再生と NFC との関連を検討した結果、NFC が高い人は虚再生が多いことを発見した。この結果は、NFC が高い人は DRM パラダイムのリストの構成要素としての単語の意味を処理していたのに対し、NFC の低い人は個々の単語のみの意味情報を処理していた可能性が高いと考えられている。また、NFC の高い人は、NFC の低い人と比較して、文章や言語の意味的な情報処理をより深く行う可能性が高いことが示されている (Kardash, & Noel, 2000)。また、Graham (2007) の手順に単語の再生課題を加えた研究の実験 2 では、NFC の高い人は、完全注意と分割注意の両方の条件に分けられた。完全注意条件は、DRM パラダイムのみが行われ、提示された単語を見ることと単語の記憶テストがあることを教示された。分割注意条件は、妨害課題を DRM 課題と同時に行うことが教示された。その結果、NFC の高い人は、再生段階で誤想起が増加したが、NFC が低い人は増加しなかった。さらに、完全注意条件では、NFC の高い人は再生段階で正再生が増加した。これらの結果は、NFC が高い人は、情報をより深く処理する可能性が高く、関連する情報に対する

活性化レベルが高くなり、様々な状況で虚偽記憶につながる可能性があることを示唆する。つまり、情報の処理方法の個人差が、DRM パラダイムにおける正再生と虚再生に影響を与えることが考えられる (Leding, 2011)。

また、認知能力、ワーキングメモリ容量、分析的推論の個人差が、知覚負荷下での目撃者の記憶に及ぼす影響が検討されている (Greene, Maloney-Derham, & Mulligan, 2020)。この実験の誤情報課題では、窃盗の場面の動画が提示され、知覚高負荷条件では様々なポスターが掲示されている教室の動画が、また低負荷条件では壁に掲示物がない動画が提示された。また、認知能力としては Wordsum Task (Thorndike & Gallup, 1944)、オペレーションスパン課題 (Operation Span Task, OSPAN, Turner, & Engle, 1989)、認知的推論テスト (Cognitive Reasoning Test, CRT, Frederick, 2005) が行われた。Wordsum Task (Thorndike, & Gallup, 1944) は、ターゲットとなる単語が提示され、他の 5 つの単語のリストからターゲットに最も近い意味を持つ単語を選ぶように求められる課題である。CRT では、問題に対して直観的な答え (ただし不正解) と、分析的な推論を必要とする正解を想定した問題が出題される課題である (例えば、「バットとボールの値段は、合計で 1.10 ドルです。バットはボールよりも 1 ドル高い。ボールの値段はいくらですか」この問題に対する直感的な答えは 10 セントであるが、正解は 5 セントとなる)。知覚的負荷条件下での誤情報課題と認知課題を行った結果、様々な認知能力は、出来事の詳細に関する全体的な記憶の向上と、負荷がかかった状態での変化を検出する能力に関連していると考えられる。このことは、知覚負荷が注意資源を消費することで、記憶が不安定になり、不安定な状態で誤情報が与えられると虚偽記憶になってしまうと考えられる。また、ワーキングメモリの能力が高いことと、分析的推論の傾向があることは、高負荷条件下での誤情報に対する抵抗力と関連していた。以上のことから、様々な認知能力は、知覚的負荷の影響に耐え、記憶の正確さを保つことを可能にすることが示されている。

さらに、認知機能は暗示性の記憶にも関連していることが示されており、8 歳から 10 歳の児童 84 人を対象に暗示性の課題として Gudjonsson Suggestibility Scale 2 (Gudjonsson, 1987a) と Bonn Test of Statement Suggestibility-1 (Endres, 1997) を行い、認知機能を

測定するためにウェクスラー児童用個別知能検査の言語性検査 (WISC-R, Wechsler, 1974) とレーヴン色彩マトリックス検査 (Raven, & Court, 1998) を行った (Roma, Sabatello, Verrastro, & Ferracuti, 2011)。その結果、ウェクスラー児童用個別知能検査及びレーヴン色彩マトリックス検査と被暗示性と有意な負の相関が示された。このことは、言語能力や認知的能力が高い子どもほど暗示性が低い傾向があることを示しており、暗示的に誤情報を与えられても拒絶することができることを示している。このように、様々な認知能力と虚偽記憶の測定課題との関連は多く行われているが、実験課題や手法が統一されていないため、結果が多様である。しかし、認知能力と虚偽記憶課題との関連は有意に示されているものも多い (Bruck, 2004)。日本では、認知能力と虚偽記憶との関連についての研究はまだ少ないが、目撃者の証言などの法曹分野では人の記憶が大きな影響を与えることが現状である。そのため、一つの指標として認知能力を挙げ、虚偽記憶との関連の検討が必要である。

4.4 実行機能

Miyake, & Friedman (2000) によると、実行機能 (Executive Functions) とは、様々な認知プロセスを調整する制御メカニズムであり、目的に沿って行動できる認知能力とされ、目標設定、計画立案、意思決定、自己監視などの能力のことである。Baddeley (1996) は、ワーキングメモリの概念のうち、認知過程の制御と調整を行う中央制御構造としての中央実行系 (central executive) を仮定しているが、実行機能はこれに該当する機能とも考えられる。また、様々な脳疾患 (認知症、統合失調症、うつ病、脳腫瘍、脳血管障害など) により生じる前頭葉機能不全では実行機能の障害が著しいことから、実行機能は前頭葉機能と考えられおり (Goldberg, 2001)、前頭葉の損傷による実行機能の低下は虚偽認率と関連することがいくつかの研究で示されている (Curran, Schacter, Norman, & Galluccio, 1997)。虚偽記憶の個人差として実行機能との関連を検討している研究は少ないが、ワーキングメモリを代表とした実行機能としては、虚偽記憶が生じるメカニズムに影響を与えていることが示されている (4.3 参照)。これらの研究では、ワーキングメモリの容量が大きい人は小さい人より虚偽記憶が生じにくいことが示

されている (Gerrie, & Garry, 2007)。しかし、目標設定、計画立案、意思決定、自己監視などを含む実行機能との関連を検討している研究はまだ少なく、実行機能との関連は解明されていない。

実行機能の個人差が DRM パラダイムにおける虚偽記憶に影響を与えるかどうかについて検討している研究 (Peters, Jelicic, Haas, Merckelbach, 2006) では、実行機能を測定する課題として乱数生成課題 (Random number generation task) を用いた。その結果、乱数生成課題において連続した数字を回答した参加者 (1, 2, 3, 4...) は、虚再正・再認率が高く正再生・再認は低い結果が示された。これらから、連続した数字を羅列してはいけなという抑制機能が低い人は、虚再生・虚再認を生じやすいということが示唆される。また、誤情報課題と実行機能との関連についての研究では、実行機能の測定課題として、言語流暢性 (Phonemic Fluency)、プラスマイナス課題 (Plus-Minus task)、Go-No-Go 課題 (Go-No-Go task) を行った。言語流暢性課題では、実験者が与えた文字から始まる単語を多く答える課題であり、更新 (Updating) の能力を測定するために用いられた。プラスマイナス課題では、与えられた数字に 3 を足す試行と引く試行からなる課題であり、切り替え (Shifting) の能力を測定するために用いられた。Go-No-Go 課題では、抑制 (inhibition) の能力を測定するために用いられた。その結果、実行機能が高い人は低い人より正再生率が高く、詳細な情報を報告していること、また、虚再生率が高くなることが示されている (Battistaa, Otgaar, Lanciano, & Curcia, 2020)。また、嘘が虚偽記憶とその際の認知的負荷が与える影響を検討した研究では、誤情報課題での質問において捏造するか (捏造条件)、否認するか (否認条件)、真実を話すか (真実を話す条件) に分け、実行機能との関連を検討した。その結果、実行機能の個人差が、出来事の想起方法や、虚偽記憶の想起に影響を与えていることが明らかになった。つまり、実行機能の個人差によって、嘘の影響を受けやすくなり、受けにくくしたりすることが明らかにされている。

これらの結果から、実行機能の個人差は虚偽記憶の想起のプロセスに関連していることが示唆される。しかし、以上の研究において用いられている実行機能課題は、ワーキングメモリ以外の機能 (意思決定、自己監視など) を測定する課題ではないことを考慮

し、解釈しなければならない。

5. 最後に

本稿では、虚偽記憶研究の現状について、以下の 4 つの観点から概説することを目的とした。第一に、虚偽記憶の測定方法について概観した。第二に、DRM パラダイムの実験方法とその理論について紹介した。第三に、DRM パラダイムとその他の虚偽記憶課題との関連について概説した。第四に、個人差との関連から虚偽記憶課題の問題点について論じた。

DRM パラダイムにより測定される虚偽記憶と他の課題により測定される虚偽記憶との関連については、DRM パラダイムを用いた研究領域ではあまり議論されて来なかったが、近年では、すべての虚偽記憶の発生に共通する過程が存在するのかが論じられている (Gallo, 2010; Schacter, 2012)。個人の記憶は過去の体験の正確な再生ではなく、異なる情報源からの情報を集めて再構成されるものであり、時には誤りや歪みが生じるといわれている (Schacter, & Addis, 2007)。このような自伝的記憶における虚偽記憶については本稿では論じていない。虚偽記憶とはなにかを解明するためには、本稿で主に論じた DRM パラダイムや誤情報課題に代表される実験課題で測定されるものが、日常の我々が経験する虚偽記憶とどのように関連しているのかを解明することが今後の課題であると考えられる。

引用文献

- Abadie, M., & Camos, V. (2019). False memory at short and long term. *Journal of Experimental Psychology: General*, 148, 1312-1334. doi: <https://doi.org/10.1037/xge0000526>
- Albuquerque, P. B., & Resende, A. (2011). The relation between theme identifiability and false memories: Exacerbating positions reducing the effect. *Poster presented at International Conference on Memory - ICOM* (Vol.5).
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working Memory, in GH Bower (ed.) *The Psychology of Learning and Motivation*, 8, Academic Press, New York.
- Baddeley, A. D. (1996). Exploring the central executive. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: Human Experimental Psychology*, 49A, 5-28.
- Bartlett, F. C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge: Cambridge University

- Press. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1933.tb02913.x>
- Battista, F., Otgaar, H., Lanciano, T., & Curci, A. (2020). Individual differences impact memory for a crime: A study on executive functions resources. *Consciousness and cognition*, 84, 103000. Doi : 10.1016/j.concog.2020.103000
- Bernstein, D. M., & Loftus, E. F. (2009). How to tell if a particular memory is true or false. *Perspectives on Psychological Science*, 4, 370-374.
- Bernstein, D. M., Scoboria, A., Desjarlais, L., & Soucie, K. (2018). "False memory" is a linguistic convenience. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 5, 161-179.
- Blair, I. V., Lenton, A. P., & Hastie, R. (2002). The reliability of the DRM paradigm as a measure of individual differences in false memories. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9 (3), 590-596.
- Bland, C. E., Howe, M. L., & Knott, L. (2016). Discrete emotion-congruent false memories in the DRM paradigm. *Emotion*, 16, 611-619.
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (1998). When things that were never experienced are easier to "remember" than things that were. *Psychological Science*, 9, 484-489.
- Brainerd, C. J., & Reyna, V. F. (2005). *The science of false memory*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195154054.001.0001>
- Brainerd, C. J., Wright, R., Reyna, V. F., & Mojardin, A. H. (2001). Conjoint recognition and phantom recollection. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 27, 307-327.
- Brainerd, C. J., Stein, L. M., Silveira, R. A., Rohenkohl, G., & Reyna, V. F. (2008). How does negative emotion cause false memories?. *Psychological science*, 19, 919-925.
- Bruck, M., & Melnyk, L. (2004). Individual differences in children's suggestibility: A review and synthesis. *Applied Cognitive Psychology*, 18, 947-996.
- Budson, A. E., Daffner, K. R., Desikan, R., & Schacter, D. L. (2000). When false recognition is unopposed by true recognition: gist-based memory distortion in Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 14, 277-287.
- Cacioppo, J. T., & Petty, R. E. (1982). The need for cognition. *Journal of personality and social psychology*, 42, 116-131.
- Calvillo, D. P., & Parong, J. A. (2016). The misinformation effect is unrelated to the DRM effect with and without a DRM warning. *Memory*, 24, 324-333.
- Cann, D. R., McRae, K., & Katz, A. N. (2011). False recall in the Deese-Roediger-McDermott paradigm: The roles of gist and associative strength. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 64, 1515-1542.
- Caprin, C., Benedan, L., Ciaccia, D., Mazza, E., Messineo, S., & Piuri, E. (2016). True and false memories in middle childhood: The relationship with cognitive functioning. *Psychology, Crime & Law*, 22, 473-494.
- Cattell, R. B. (1963). Theory of fluid and crystallized intelligence: A critical experiment. *Journal of educational psychology*, 54, 1-22.
- Cloninger, C. R. (1987). A systematic method for clinical description and classification of personality variants: A proposal. *Archives of general psychiatry*, 44, 573-588.
- Colarusso, R. P. and Hammill, D. D. (2003). *Motor-Free Visual Perception Test, 3rd edition*, Novato, CA: Academic Therapy Publications.
- Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological review*, 82, 407-428.
- Collins, A. M., & Quillian, M. R. (1969). Retrieval time from semantic memory. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 8, 240-247. doi:10.1016/S0022-5371(69)80069-1
- Cramer, R. (1970). Semantic generalization: IAR locus and instructions. *Journal of Experimental Psychology*, 83, 266-273. doi:10.1037/h0028534
- Curran, T., Schacter, D. L., Norman, K. A., & Galluccio, L. (1997). False recognition after a right frontal lobe infarction: Memory for general and specific information. *Neuropsychologia*, 35, 1035-1049.
- Deese, J. (1959). On the prediction of occurrence of particular verbal intrusions in immediate recall. *Journal of experimental psychology*, 58, 17-22.
- Duchaine, B., & Nakayama, K. (2006). The Cambridge Face Memory Test: Results for neurologically intact individuals and an investigation of its validity using inverted face stimuli and prosopagnosic participants. *Neuropsychologia*, 44, 576-585.
- Endres, J. (1997). The suggestibility of the child witness: The role of individual differences and their assessment. *The Journal of Credibility Assessment and Witness Psychology*, 1, 44-67.
- Fliessbach, K., Weis, S., Klaver, P., Elger, C. E., & Weber, B. (2006). The effect of word concreteness on recognition memory. *NeuroImage*, 32, 1413-1421. doi:10.1016/j.neuroimage.2006.06.007
- Falzarano, F., & Siedlecki, K. L. (2019). Investigating

- the relations among different measures of false memory. *Advances in Cognitive Psychology*, 15, 290–300.
- Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic perspectives*, 19, 25–42.
- Gallo, D. A., & Roediger III, H. L. (2002). Variability among word lists in eliciting memory illusions: Evidence for associative activation and monitoring. *Journal of Memory and Language*, 47, 469–497.
- Gallo, D. A., & Roediger, H. L. (2003). The effects of associations and aging on illusory recollection. *Memory & Cognition*, 31, 1036–1044.
- Gallo, D. A. (2004). Using recall to reduce false recognition: diagnostic and disqualifying monitoring. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 30, 120–128.
- Gallo, D. A. (2010). False memories and fantastic beliefs: 15 years of the DRM illusion. *Memory & cognition*, 38, 833–848. doi:10.3758/MC.38.7.833
- Gallo, D. A., Roberts, M. J., & Seamon, J. G. (1997). Remembering words not presented in lists: Can we avoid creating false memories? *Psychonomic Bulletin & Review*, 4, 271–276.
- Gallo, D. (2013). Associative illusions of memory: *False memory research in DRM and related tasks*. Psychology Press. DOI:10.4324/9780203782934
- Gerrie, M. P., & Garry, M. (2007). Individual differences in working memory capacity affect false memories for missing aspects of events. *Memory*, 15, 561–571.
- Goldberg, E. (2001). *The executive brain: Frontal lobes and the civilized mind*. Oxford University Press, USA.
- Gong, Y. X. (1989). Wechsler Memory Scale–Revised in China. Changsha: *Hunan Medical University Publishing*.
- Gong, Y. (1992). The manual of Wechsler adult intelligence scale revised in China. *Changsha Hunan Medical University Press*, China.
- Graham, L. M. (2007). Need for cognition and false memory in the Deese-Roediger-McDermott paradigm. *Personality and Individual Differences*, 42, 409–418. doi:10.1016/j.paid.2006.07.012
- Greene, C. M., Maloney-Derham, R., & Mulligan, K. (2020). Effects of perceptual load on eyewitness memory are moderated by individual differences in cognitive ability. *Memory*, 28, 450–460. https://doi.org/10.1080/09658211.2020.1729811
- Gudjonsson, G. H. (1987). A parallel form of the Gudjonsson Suggestibility Scale. *British Journal of Clinical Psychology*, 26, 215–221.
- Guzey, M., & Yilmaz, B. (2021). False recognitions in the DRM paradigm: the role of stress and warning. *Cognitive processing*, 1–9. https://doi.org/10.1007/s10339-021-01062-1
- 浜島秀樹・中西雅夫・藤原奈佳子・仲秋秀太郎・辰巳寛 (2005). フォールスメモリにおける若年者と高齢者の差異—保持間隔からの考察—心理学研究, 75, 511–516.
- 星野祐司 (2002). 関連語の学習による誤再生とリスト構成：ブロック呈示条件とランダム呈示条件の比較 基礎心理学研究, 20, 105–114.
- Hyman, I. E., & James Billings Jr, F. (1998). Individual differences and the creation of false childhood memories. *Memory*, 6, 1–20.
- Hunt, K., & Chittka, L. (2014). False memory susceptibility is correlated with categorisation ability in humans. *F1000Research*, 3.
- Hyman Jr, I. E., & Pentland, J. (1996). The role of mental imagery in the creation of false childhood memories. *Journal of memory and language*, 35, 101–117.
- Hyman Jr, I. E., Husband, T. H., & Billings, F. J. (1995). False memories of childhood experiences. *Applied cognitive psychology*, 9, 181–197.
- Israel, L., & Schacter, D. L. (1997). Pictorial encoding reduces false recognition of semantic associates. *Psychonomic bulletin & review*, 4, 577–581.
- 池上貴美子・大寺絵理子 (2014). 虚偽記憶における意味的知識構造の発達過程 金沢大学人間社会学域学校教育学類紀要, 6, 61–68.
- 敵島行雄 (1996). 誤情報効果研究の展望：Loftus paradigm以降の発展 認知科学, 3, 5–18.
- Johnson, M. K., Hashtroudi, S., & Lindsay, D. S. (1993). Source monitoring. *Psychological bulletin*, 114, 3–28. doi:10.1037/0033-2909.114.1.3
- Johnson, M. K. (1988). Reality monitoring: An experimental phenomenological approach. *Journal of Experimental Psychology: General*, 117, 390–394. doi:10.1037/0096-3445.117.4.390
- Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. *Psychonomic bulletin & review*, 9, 637–671.
- Kardash, C. M., & Noel, L. K. (2000). How organizational signals, need for cognition, and verbal ability affect text recall and recognition. *Contemporary educational psychology*, 25, 317–331.
- Knott, L. M., Howe, M. L., Toffalini, E., Shah, D., & Humphreys, L. (2018). The role of attention in immediate emotional false memory enhancement. *Emotion*, 18, 1063. doi:10.1037/emo0000407

- Leding, J. K. (2011). Need for cognition and false recall. *Personality and Individual Differences*, 51, 68-72. doi:10.1016/j.paid.2011.03.017
- Lindsay, D. S., Wade, K., Hunter, M., & Read, J. D. (2004). Adults' memories of childhood: Affect, knowing, and remembering. *Memory*, 12, 27-43. doi:10.1080/09658210244000243
- Loftus, E. F., & Pickrell, J. E. (1995). The formation of false memories. *Psychiatric annals*, 25, 720-725.
- Loftus, E. F., & Hoffman, H. G. (1989). Misinformation and memory: The creation of new memories. *Journal of experimental psychology: General*, 118, 100-104.
- Loftus, E. F., & Palmer, J. C. (1974). Reconstruction of automobile destruction: An example of the interaction between language and memory. *Journal of verbal learning and verbal behavior*, 13, 585-589.
- Loftus, E. F., & Pickrell, J. E. (1995). The formation of false memories. *Psychiatric annals*, 25, 720-725.
- Loftus, E. F. (1993). The reality of repressed memories. *American psychologist*, 48, 518-537.
- Loftus, E. F., Miller, D. G., & Burns, H. J. (1978). Semantic integration of verbal information into a visual memory. *Journal of experimental psychology: Human learning and memory*, 4, 19.
- Loftus, E. F. (1997). Creating false memories. *Scientific American*, 277, 70-75.
- Loftus, E. F., & Bernstein, D. M. (2005). Rich False Memories: The Royal Road to Success. *Experimental cognitive psychology and its applications*, 101-113.
- Biehl, M., Matsumoto, D., Ekman, P., Hearn, V., Heider, K., Kudoh, T., & Ton, V. (1997). Matsumoto and Ekman's Japanese and Caucasian Facial Expressions of Emotion (JACFEE): Reliability data and cross-national differences. *Journal of Nonverbal behavior*, 21, 3-21.
- Mazzoni, G. A., & Loftus, E. F. (1998). Dreaming, believing, and remembering. *Believed-in imaginings: The narrative construction of reality*, 145-156. <https://doi.org/10.1037/10303-008>
- Matthews, W. J., Benjamin, C., & Osborne, C. (2007). Memory for moving and static images. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14, 989-993.
- McEvoy, C. L., Nelson, D. L., & Komatsu, T. (1999). What is the connection between true and false memories? The differential roles of interitem associations in recall and recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 25, 1177-1194. doi:10.1037/0278-7393.25.1177
- McRae, K., Khalkhali, S., & Hare, M. (2012). Semantic and associative relations in adolescents and young adults: Examining a tenuous dichotomy. *The adolescent brain: Learning, reasoning, and decision making*, 39-66. doi:10.1037/13493-002
- Meade, M. L., & Roediger, H. L. (2002). Explorations in the social contagion of memory. *Memory & cognition*, 30, 995-1009.
- Meyersburg, C. A., Bogdan, R., Gallo, D. A., & McNally, R. J. (2009). False memory propensity in people reporting recovered memories of past lives. *Journal of abnormal psychology*, 118, 399-404.
- Mirandola, C., Toffalini, E., Ciriello, A., & Cornoldi, C. (2017). Working memory affects false memory production for emotional events. *Cognition and Emotion*, 31, 33-46.
- 宮地弥生・山祐嗣 (2002). 高い確率で虚記憶を生成する DRM パラダイムのための日本語リストの作成 基礎心理学研究, 21, 21-26.
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "frontal lobe" tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41, 49-100.
- 鍋田智広・楠見孝 (2003). Deese-Roediger-McDermott (DRM) 手続きを用いた虚偽記憶研究—虚偽記憶の発生過程と主観的想起経験—心理学評論, 52, 545-575.
- 鍋田智広・目久田純一・神垣彬子・松井剛太・朴信永・山崎晃 (2008). 幼児の連想的虚偽記憶における意味的知識の発達 心理学研究, 78, 591-598.
- Nichols, R. M., & Loftus, E. F. (2019). Who is susceptible in three false memory tasks?. *Memory*, 27, 962-984.
- Norman, K. A., & Schacter, D. L. (1997). False recognition in younger and older adults: Exploring the characteristics of illusory memories. *Memory & cognition*, 25, 838-848.
- 野添健太 (2013). 刺激項目の反復提示と継続提示が DRM 手続きを用いた虚偽記憶に及ぼす影響 認知心理学研究, 11, 21-30.
- Okado, Y., & Stark, C. E. (2005). Neural activity during encoding predicts false memories created by misinformation. *Learning & memory*, 12, 3-11.
- Osaka, M., Yaoi, K., Minamoto, T., & Osaka, N. (2013). When do negative and positive emotions modulate working memory performance? *Scientific reports*, 3, 1-8.
- 大島研介 (2019). 記憶成績に与える提示モダリティと再生モダリティの影響—DRM パラダイムを用いた検討—横浜商大論集, 53, 63-75.

- Ost, J., Blank, H., Davies, J., Jones, G., Lambert, K., & Salmon, K. (2013). False memory ≠ false memory: DRM errors are unrelated to the misinformation effect. *PLOS ONE*, 8, Article e57939. doi:10.1371/journal.pone.0057939
- Otgaar, H., & Candel, I. (2011). Children's false memories: Different false memory paradigms reveal different results. *Psychology, Crime & Law*, 17, 513–528.
- Otgaar, H., Verschuere, B., Meijer, E. H., & van Oorsouw, K. (2012). The origin of children's implanted false memories: Memory traces or compliance?. *Acta psychologica*, 139, 397–403. http://dx.doi.org/10.1016/j.actpsy.2012.01.002
- Owen, A. M., McMillan, K. M., Laird, A. R., & Bullmore, E. (2005). N-back working memory paradigm: A meta-analysis of normative functional neuroimaging studies. *Human brain mapping*, 25, 46–59.
- Paivio, A. (1990). *Mental representations: A dual coding approach*. Oxford University Press.
- Palmer, J. E., & Dodson, C. S. (2009). Investigating the mechanisms fuelling reduced false recall of emotional material. *Cognition and Emotion*, 23, 238–259.
- Peters, M. J. V., Jellic, M., & Merckelbach, H. (2007). *Inducing false memories: A Dutch version of the Deese/Roediger-McDermott paradigm*. Manuscript submitted for publication.
- Peters, M. J., Jellic, M., Haas, N., & Merckelbach, H. (2006). Mild executive dysfunctions in undergraduates are related to recollecting words never presented. *International Journal of Neuroscience*, 116, 1065–1077.
- Peters, M. J., Jellic, M., Verbeek, H., & Merckelbach, H. (2007). Poor working memory predicts false memories. *European Journal of Cognitive Psychology*, 19, 213–232.
- Pimentel, E., & Albuquerque, P. B. (2013). Effect of divided attention on the production of false memories in the DRM paradigm: A study of dichotic listening and shadowing. *Psicológica*, 34, 285–298.
- Platt, R. D., Lacey, S. C., Iobst, A. D., & Finkelman, D. (1998). Absorption, dissociation, and fantasy-proneness as predictors of memory distortion in autobiographical and laboratory-generated memories. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 12, 77–89.
- Porter, S., Yuille, J. C., & Lehman, D. R. (1999). The nature of real, implanted, and fabricated memories for emotional childhood events: Implications for the recovered memory debate. *Law and human behavior*, 23, 517–537.
- Patihis, L., Frenda, S. J., & Loftus, E. F. (2018). False memory tasks do not reliably predict other false memories. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 5, 140–160.
- Raven, J. C., & John Hugh Court. (1998). *Raven's progressive matrices and vocabulary scales* (Vol. 759). Oxford: Oxford psychologists Press.
- Rensink, R. A., O'regan, J. K., & Clark, J. J. (1997). To see or not to see: The need for attention to perceive changes in scenes. *Psychological science*, 8, 368–373.
- Reyna, V. F., & Brainerd, C. J. (1995). Fuzzy-trace theory: An interim synthesis. *Learning & Individual Differences*, 7, 1–75. doi:10.1016/1041-6080(95)90031-4
- Roberts, P. (2002). Vulnerability to false memory: The effects of stress, imagery, trait anxiety, and depression. *Current Psychology*, 21, 240–252. doi: 10.1007/s12144-002-1016-9
- Robin, F., Ménétrier, E., & Beffara Bret, B. (2021). Effects of visual imagery on false memories in DRM and misinformation paradigms. *Memory*, 1–8.
- Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *Journal of experimental psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 803–814. doi:10.1037/0278-7393.21.4.803
- Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (2000a). Distortions of memory. In E. Tulving & F. I. M. Craik (Eds.), *The Oxford handbook of memory*, 149–162. New York: Oxford University Press.
- Roediger III, H. L., & McDermott, K. B. (2000b). Tricks of memory. *Current Directions in Psychological Science*, 9, 123–127. doi:10.1111/1467-8721.00075
- Roediger III, H. L., & McDermott, K. B. (1996). False perceptions of false memories. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22, 814–816.
- Roediger III, H. L., Balota, D. A., & Watson, J. M. (2001). Spreading activation and arousal of false memories. In H. Roediger, J. Nairne, & A. Surprenant (Eds.), *The nature of remembering: Essays in honor of Robert G. Crowder. Science conference series*, 95–115.
- Roediger, H. L., Watson, J. M., McDermott, K. B., & Gallo, D. A. (2001). Factors that determine false recall: A multiple regression analysis. *Psychonomic bulletin & review*, 8, 385–407. doi:10.3758/BF03196177

- Roma, P., Sabatello, U., Verrastro, G., & Ferracuti, S. (2011). Comparison between Gudjonsson Suggestibility Scale 2 (GSS2) and Bonn Test of Statement Suggestibility (BTSS) in measuring children's interrogative suggestibility. *Personality and Individual Differences*, 51, 488-491. doi:10.1016/j.paid.2011.05.003
- Salthouse, T. A., & Siedlecki, K. L. (2007). An individual difference analysis of false recognition. *The American journal of psychology*, 120, 429-458.
- Schacter, D.L. (2012). Constructive memory: past and future. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 14, 7-18.
- Schacter, D.L. & Addis, D.R. (2007). The ghosts of past and future. *Nature*, 445, 27.
- Schacter, D. L., & Curran, T. (2000). Memory without remembering and remembering without memory: Implicit and false memories. *The new cognitive neurosciences*, 2, 829-840.
- Schacter, D. L. (1995). Memory distortion: History and current status. Memory distortion: How minds, brains, and societies reconstruct the past, 1-43. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Scoboria, A., Mazzoni, G., & Jarry, J. L. (2008). Suggesting childhood food illness results in reduced eating behavior. *Acta Psychologica*, 128, 304-309.
- Seamon, J. G., Luo, C. R., Schwartz, M. A., Jones, K. J., Lee, D. M., & Jones, S. J. (2002). Repetition can have similar or different effects on accurate and false recognition. *Journal of Memory and Language*, 46, 323-340.
- 関口理久子 (2016). 情動的な自伝的記憶の想起と再構成についての検討 関西大学心理学研究 7, 7-16.
- Shaw, J., Porter, S. (2015). Constructing rich false memories of committing crime. *Psychological Science*, 26, 291-301. doi:10.1177/0956797614562862
- 島内晶・佐藤眞一 (2009). 高齢者の虚偽記憶の特徴とその低減のための諸条件に関する展望 心理学評論, 52, 311-321.
- Slotnick, S. D., & Schacter, D. L. (2006). The nature of memory related activity in early visual areas. *Neuropsychologia*, 44, 2874-2886.
- Smith, R. E., Hunt, R. R., & Dunlap, K. R. (2015). Why do pictures, but not visual words, reduce older adults' false memories? *Psychology and aging*, 30, 647-655. doi:10.1037/pag0000044
- Stadler, M. A., Roediger, H. L., III, & McDermott, K. B. (1999). Norms for word lists that create false memories. *Memory & Cognition*, 27, 494-500. http://dx.doi.org/10.3758/BF03211543
- Stark, C. E., Okado, Y., & Loftus, E. F. (2010). Imaging the reconstruction of true and false memories using sensory reactivation and the misinformation paradigms. *Learning & Memory*, 17, 485-488. doi:10.1101/lm.1845710
- 高橋雅延 (2002). DRM パラダイムを使ったフォールスメモリ 研究の現状と展望 (1) 符号化変数, 材料変数を操作した研究 聖心女子大学論叢, 98, 134-172.
- Takarangi, M. K., Parker, S., & Garry, M. (2006). Modernising the misinformation effect: The development of a new stimulus set. *Applied Cognitive Psychology: The Official Journal of the Society for Applied Research in Memory and Cognition*, 20, 583-590. doi:10.1002/acp.1209
- Thakral, P. P., Madore, K. P., Devitt, A. L., & Schacter, D. L. (2019). Adaptive constructive processes: An episodic specificity induction impacts false recall in the Deese-Roediger-McDermott paradigm. *Journal of Experimental Psychology: General*, 148, 1480-1493.
- Thapar, A., & McDermott, K. B. (2001). False recall and false recognition induced by presentation of associated words: Effects of retention interval and level of processing. *Memory & cognition*, 29, 424-432.
- Thorndike, R. L., & Gallup, G. H. (1944). Verbal intelligence of the American adult. *The Journal of General Psychology*, 30, 75-85. https://doi.org/10.1080/00221309.1943.10544458
- Toglia, M. P. (1999). Recall accuracy and illusory memories: When more is less. *Memory*, 7, 233-256.
- 豊田弘司 (1984). 虚再認 (false recognition) 研究の展望 心理学評論, 27, 389-409.
- 坪見博之・齊藤智・荻阪満里子・荻阪直行 (2019). ワーキングメモリトレーニングと流動性知能—展開と制約—心理学研究, 90, 308-326.
- Turner, M. L., & Engle, R. W. (1989). Is working memory capacity task dependent? *Journal of memory and language*, 28, 127-154.
- Tussing, A. A., & Greene, R. L. (1997). False recognition of associates: How robust is the effect? *Psychonomic Bulletin & Review*, 4, 572-576.
- Tussing, A. A., & Greene, R. L. (1999). Differential effects of repetition on true and false recognition. *Journal of Memory and Language*, 40, 520-533.
- Underwood, B. J. (1965). False recognition produced by implicit verbal responses. *Journal of Experimental Psychology*, 70, 122-129.
- Unsworth, N., & Brewer, G. A. (2010). Individual differences in false recall: A latent variable analysis. *Journal of Memory and Language*, 62, 19-34.

- Wang, L., & Markham, R. (1999). The development of a series of photographs of Chinese facial expressions of emotion. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 30, 397-410.
- Watson, J. M., Balota, D. A., & Roediger III, H. L. (2003). Creating false memories with hybrid lists of semantic and phonological associates: Over-additive false memories produced by converging associative networks. *Journal of Memory and Language*, 49, 95-118.
- Watson, J. M., Bunting, M. F., Poole, B. J., & Conway, A. R. (2005). Individual differences in susceptibility to false memory in the Deese-Roediger-McDermott paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 31, 76-85.
- Watson, J. M., McDermott, K. B., & Balota, D. A. (2004). Attempting to avoid false memories in the Deese/Roediger—McDermott paradigm: Assessing the combined influence of practice and warnings in young and old adults. *Memory & cognition*, 32, 135-141.
- Wechsler, D. (1974). *Manual for the Wechsler intelligence scale for children-revised*. The Psychological Corporation, San Antonio, TX.
- Wechsler, D. (1991). Wechsler Intelligence Scale for Children. San Antonio, TX: The Psychological Corporation. *Learning Disabilities Research & Practice*, 11, 177-182.
- Wright, D. B., Memon, A., Skagerberg, E. M., & Gabbert, F. (2009). When eyewitnesses talk. *Current Directions in Psychological Science*, 18, 174-178.
- Xue, G., Dong, Q., Jin, Z., & Chen, C. (2004). Mapping of verbal working memory in nonfluent Chinese-English bilinguals with functional MRI. *Neuroimage*, 22, 1-10.
- Zatorre, R. J. (2003). Absolute pitch: a model for understanding the influence of genes and development on neural and cognitive function. *Nature neuroscience*, 6, 692-695.
- Zhang, W., Gross, J., & Hayne, H. (2017). The effect of mood on false memory for emotional DRM word lists. *Cognition and Emotion*, 31, 526-537. <https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1138930>
- Zhu, B., Chen, C., Loftus, E. F., Lin, C., He, Q., Chen, C., Li, H., Xue, G., Lu, Z., & Dong, Q. (2010a). Individual differences in false memory from misinformation: Cognitive factors. *Memory*, 18, 543-555.
- Zhu, B., Chen, C., Loftus, E. F., Lin, C., He, Q., Chen, C., Li, H., Moyzis, R.K., Lessard, J., & Dong, Q. (2010). Individual differences in false memory from misinformation: Personality characteristics and their interactions with cognitive abilities. *Personality and Individual differences*, 48, 889-894.
- Zhu, B., Chen, C., Loftus, E. F., Lin, C., & Dong, Q. (2013). The relationship between DRM and misinformation false memories. *Memory & cognition*, 41, 832-838. <http://dx.doi.org/10.3758/s13421-013-0300-2>

付記

本稿は、壱崎（2020）の結果を踏まえ研究分野の現状と問題点を述べた。

利益相反

著者がいかなる利益相反もないことを表明する。

著者分担

第1著者が第2節から第4節を執筆し、第2著者は第1節と第5節の執筆および全体の加筆修正を行った。

著者紹介

壱崎真由（Mayu ICHIZAKI）

関西大学大学院心理学研究科心理学専攻博士前期課程。専門は実験心理学、虚偽記憶と個人差研究を中心に流動性知能や日常的な記憶との関連の研究を行っている。

Correspondence concerning to this article should be addressed to Ms. Mayu Ichizaki at k875824@kansai-u.ac.jp.

関口理久子（Rikuko SEKIGUCHI）

関西大学社会学部（Faculty of Sociology, Kansai University）

関西大学社会学部 教授。専門は実験心理学、自伝的記憶と感情の関係や実行機能と記憶機能の関連を中心に研究を行っている。

Correspondence concerning to this article should be addressed to Prof Rikuko Sekiguchi at sekiguchi@kansai-u.ac.jp.

要 旨

虚偽記憶の研究分野は、実験室実験に基づいて発展しており、実験課題として DRM パラダイムや誤情報課題が主に用いられている。しかし、これらの課題間で測定される虚偽記憶には関連が認められないこと、測定方法が統一されていないこと、および測定対象となる虚偽記憶の性質が異なることが指摘されている。そこで本稿は、虚偽記憶研究の現状について、以下の4つの観点から概説することを目的とする。第一に、虚偽記憶の測定方法

について概観する。第二に, DRM パラダイムの実験方法とその理論について紹介する。第三に, DRM パラダイムとその他の虚偽記憶課題との関連について概説する。第四に, 個人差との関連から虚偽記憶課題の問題点につ

いて論じる。

キーワード: 虚偽記憶, DRM パラダイム, 誤情報課題, 個人差