慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	画像リストの学習によって生起する虚回想の生起特徴の検討 : DRMパラダイムを用いた実験
Sub Title	Characteristics of false recollections created by studying picture lists : an experiment using the Deese-Roediger-McDermott paradigm
Author	島根, 大輔(Shimane, Daisuke) 伊東, 裕司(Itō, Yūji)
Publisher	慶應義塾大学大学院社会学研究科
Publication year	2019
Jtitle	慶応義塾大学大学院社会学研究科紀要 : 社会学心理学教育学 : 人間と社会の探究 (Studies in sociology, psychology and education : inquiries into humans and societies). No.87 (2019.) ,p.103- 113
JaLC DOI	
Abstract	False memories are sometimes accompanied by a vivid experiential detail that makes them difficult to distinguish from actual memories. Although this phenomenon of "false recollection" has been reported in previous studies, the investigation of how this mechanism occurs remains inadequate. We attempted to clarify the characteristics of the mechanism of false recollection. Specifically, we investigated the relationship between false recollection occurrence rates caused by list studies and the strength of the correct recollection of studied items. Then, we compared the relationship between recollections of the image and word lists. The results demonstrated that the relation between false and correct recollections was different in image and word-based conditions. The word recollections were positively correlated with both types of recollection. On the other hand, when studying in images, false recollections were less likely to occur, and there was a high accuracy of correct recollection. These results suggested that the mechanism driving false recollection is peculiar to each kind of stimuli, and that image-based recollection is more likely to include the rejection of false recollections.
Notes	論文
Genre	Departmental Bulletin Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN0006957X-00000087-0103

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

画像リストの学習によって生起する虚回想の生起特徴の検討
—DRMパラダイムを用いた実験—
Characteristics of False Recollections Created by Studying Picture Lists: An experiment using the Deese-Roediger-McDermott paradigm

島根大輔*・伊東裕司**
Daisuke Shimane and Yuji Itoh

False memories are sometimes accompanied by a vivid experiential detail that makes them difficult to distinguish from actual memories. Although this phenomenon of "false recollection" has been reported in previous studies, the investigation of how this mechanism occurs remains inadequate. We attempted to clarify the characteristics of the mechanism of false recollection. Specifically, we investigated the relationship between false recollection occurrence rates caused by list studies and the strength of the correct recollection of studied items. Then, we compared the relationship between recollections of the image and word lists. The results demonstrated that the relation between false and correct recollections was different in image and word-based conditions. The word recollections were positively correlated with both types of recollection. On the other hand, when studying in images, false recollections were less likely to occur, and there was a high accuracy of correct recollection. These results suggested that the mechanism driving false recollection is peculiar to each kind of stimuli, and that image-based recollection is more likely to include the rejection of false recollections.
Keywords: false recollection, images, DRM paradigm, false memory, recognition
キーワード：虚回想，画像，DRMパラダイム，虚記憶，再認

我々は，日常生活の中でしばしば経験していない出来事を経験したかのように思い出し，仕事の遂行に支障をきたすことがある。このような記憶のエラーを“虚記憶”といい，本当に経験した出来事についての記憶にあるような，ありありとした知覚的な詳細情報を伴うことがある。このように，詳細情報を意識的に伴う虚記憶を特に“虚回想”という。Neisser & Harsh（1992）は，チャレンジャー号の爆発事故を最初に友人から聞いて知ったにもかかわらず，テレビで見て知ったと主張する人の事例を報告した。この事例では，「テレビに映るチャレンジャー号を見たことで，この事故のことを知った」とい

* 慶應義塾大学大学院心理学専攻 博士課程2年
** 慶應義塾大学文学部

う経験の知覚的情報が虚回想されたとみなされた。一方，実験的な検討として，Loftus & Pickrell（1995）は，参加者に「幼少期にショッピングモールで迷子になった」という虚偽の情報を与えることで，まるで経験したかのようにその情景を語るようになることを報告した。このような鮮明で詳細な虚回想は，その出来事を正しいと誤認する確信度を高める。これまで，虚記憶を含む記憶のエラーは，目撃者の記憶の正確性が争点となる司法場面で社会的な問題として取り上げられてきた（Leding, 2012）。虚回想もまた，社会的な問題を引き起こす要因の一つであると考えられる。したがって，虚回想の生起メカニズムを解明し，その生起を抑制する手法の開発の足がかりとすることで，社会的問題に対処する必要がある。

虚記憶は，虚回想を伴うものと伴わないものに大別される。これらの違いは，記憶の二重過程理論を元に説明される（Jacoby, 1991）。二重過程理論とは，記憶の検索過程に，符号化情報に関する詳細な回想と親近感や熟知感に基づく処理の二つを仮定するものである（レビューとして，Yonelinas, 2002）。虚記憶における虚回想の有無は，この理論における意識的な回想の有無として定義される。したがって，虚回想を伴う虚記憶は，経験していない出来事の詳細情報が意識的に回想される状態であり，伴わない虚記憶は，経験していない事柄への親近感のみが感じられる状態である。

実験室実験によって虚記憶および虚回想の生起を検討したいくつかの研究では，Deese-Roediger-McDermottパラダイム（DRMパラダイム；Deese, 1959; Roediger & McDermott, 1995）が用いられた（e.g., Arndt, 2012; Gallo & Roediger, 2003; Roediger & McDermott, 1995; Read, 1996）。DRMパラダイムとは，実験室で虚記憶を生起させるために考案された手続きである。具体的には，ある単語（lure項目；“sleep”）に関連する複数の単語（list項目；“awake”，“bed”，“rest”など）のリストを実験参加者に記憶させることで，その後の記憶テストにおいて，学習させていないlure項目（“sleep”）が学習したものとして虚再認・虚再生されやすくなる。このパラダイムにおける虚記憶は，未学習の関連項目（lure項目）が未学習の無関連項目（new項目）よりも多く「学習した」と判断されることである。Gallo & Roediger（2003）は，DRMパラダイムにソースモニタリングテストを併せて，lure項目への虚記憶に虚回想が伴うかどうかを検討した。具体的には，listの単語刺激を聴覚もしくは視覚で学習させ，再認テスト時に提示された項目がどちらのモダリティで学習されたかを判断させた。lure項目についてのモダリティ判断では，その項目の知覚的な表象を意識的に想起する必要があるため，虚回想の有無を検討できる。実験の結果，lure項目のソースについての虚回想が報告された。一方，Roediger & McDermott（1995）は，lure項目へのold反応に対してremember/know判断（Rajaram, 1993; Tulving, 1985）を求めた結果，remember判断が多くなされたことを報告した。remember判断は，その項目を意識的に想起できることを示し，その項目の回想を反映すると考えられているため，この結果は，lure項目への虚回想の生起を示すと解釈された。そのほかに，Gallo & Roediger（2002）は，再認項目へのremember/knowテストの結果と確信度評定の結果に同様の傾向があることを報告し，確信度評定で虚回想を測定できる可能性を示した。これらの研究において，虚記憶は，new項目よりも高いlure項目へのold反応率として操作的に定義され，虚回想は，虚記憶判断に伴うremember/knowテストやソースモニタリングテスト，確信度評定によって定義された。記憶の回想情報は，記銘者の主観的な想起経験であり，客観的なデータとして測定することが難しい。回想の有無を主観的な評定によって評価する方法は，妥当性が高く容易に測定可能であるため（Rajaram, 1993），虚回想の生起特徴を検討した研究で多く用いられてきた（e.g., Roediger & McDermott, 1995; Watson, Balota, & Roediger, 2003）。Watson et al.（2003）

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回想を主観的な評定を用いて比較し，聴覚的に記銘したリストのlure項目が視覚よりも虚回想されやすいことを明らかにした。

このように，虚回想を取り上げた研究は，Loftus & Pickrell（1995）のような現実場面で生起する現象を対象とした，多様なモダリティの情報を含んだ研究と，DRMパラダイムに単語刺激を用いることで言語情報に焦点を当てた研究のみであった。そこで本研究では，これらの研究をつなげるため，DRMパラダイムに画像刺激を用い，生起する虚回想を単語刺激と比較することで，画像と単語刺激から生じる虚回想が異なるかどうかおよび画像刺激のような非言語的な刺激から生起する虚回想の特徴を明らかにしようと試みた。

画像刺激を用いた理由は以下の2点である。第一に，単語刺激の記憶では作動しにくいが，虚回想の生起には関連する処理過程の有無を検討できることである。言語的な刺激を用いた実験だけでは，人間の複雑な記憶過程で想定される虚回想の生起メカニズムを十分に検討できない。そのため，非言語的な刺激であり，単語刺激と比較可能な画像刺激による検討が必要である。第二に，生態学的な妥当性である。我々が日常的に記銘する情報は，言語情報の他に多様なモダリティを介する有意味の非言語的な情報が多い。画像刺激は，このような日常的な情報に近いと考えられるため，研究間の関連性を検討可能にする。

画像刺激の虚回想が単語刺激と異なることとして，第一に，虚回想の生起に画像記憶の正確さが影響すると予測される。記憶の二重符号化理論（Paivio, 1991）では，符号化過程に言語的（概念的）な処理と非言語的（知覚的）な処理が仮定された。この理論によれば，画像刺激は，非言語的な情報で入力され，言語的な情報を共起させるため，項目の情報が強固に記銘される。一方，単語刺激は，非言語的な情報の入力が少ないため，項目情報の記憶痕跡が相対的に低い（画像優位性効果; Paivio, 1971; Paivio & Csapo, 1971, 1973; Weldon & Roediger, 1987）。虚回想は，想起時に符号化文脈を誤って生成するものであり，符号化文脈についての記憶強度の違いが生起過程に影響する可能性がある。具体的には，DRMリストを正確に記銘することで学習項目と未学習項目の示差性が高まり，lure項目への“記憶”を偽りの記憶であるとして棄却しやすくなることが予測される。符号化時のモダリティや処理水準を操作した虚記憶の研究は，示差的なリストを学習することで，虚記憶の生起が抑制されることを報告した（Gallo, Meadow, Johnson, & Foster, 2008; Israel & Schacter, 1997; Pierce & Gallo, 2011）。これらの結果は，lure項目に学習項目ほどの記憶情報が無いことで示差性が感じられ，正確な記憶判断がなされたと解釈された。このような示差性による判断の方略を示差性ヒューリスティックという（e.g.,Schacter, Israel & Racine, 1999）。このことから，虚回想についても，リストを正確に記銘することで，lure項目を正しくモニタリングし，未学習項目であるとして棄却できる可能性がある。

第二に，知覚的情報が豊富であるという画像刺激の特徴が，虚回想の生起に影響すると考えられる。Doss, Bluestone, & Gallo（2016）は，虚回想の生起に意味的な連合の強さと知覚的な情報の再構成が独立して寄与することを報告した。前者は，意味ネットワークを介した活性化の強さに影響する。後者では，符号化時にリスト項目の知覚的な情報を入力することで，想起時にそれに類似したlure項目の符号化文脈が再構成されやすくなる。画像刺激は，単語刺激と比べて知覚的な情報が豊富であり，符号化した回想情報から虚回想をより容易に，鮮明に再構成できると考えられる。

これらのことから本研究では，虚回想の生起を単語条件と画像条件で比較検討することで，条件間の違いの有無を検証し，言語的な刺激のみを用いた実験では明らかにできない虚回想の生起特徴の解明を

目的とした。具体的には，lure項目への虚回想と学習項目の記憶強度の関係を条件間で比較し，画像条件にのみ，lure項目への虚回想を学習項目の正確な記憶によって正しく棄却する処理過程があることを予測した（e.g., 示差性ヒューリスティック）。Lure項目への記憶判断は，学習項目への記憶強度と比較されて評価されるため，学習項目をより良く覚えているリストのlure項目ほど示差性により正確に棄却されやすいと考えられる。しかし一方で，符号化した学習項目の知覚的情報が豊富なことで，lure項目の符号化文脈を再構成しやすくなることも予測される。つまり，画像で符号化したリストのlure項目は虚回想されやすい可能性がある。

方　法

実験参加者　大学生，大学院生20名（うち女性12名）が実験に参加した。年齢は，平均が21.3歳であり，標準偏差は±0.84であった。実験参加者は，実験前にインフォームドコンセントがとられ，同意書にサインをした。実験参加者には，参加への謝礼として1800円が支払われた。

刺激　学習リストとして，9項目からなるリストを20リスト使用した。各リストは，1つの単語（lure項目）に関連する9項目（list項目）で構成された。具体的には，ある単語に関連する9項目を山田・鍋田・岡・中條（2009）およびNabeta & Kawahara（2006）で使用されたリストをもとに作成した。画像と単語の両条件で使用できる項目によってリストを作成するため，具象物ではない項目は取り除かれた。不足した項目やリストは関連項目を補うことで9項目のリストとした。不足項目を加えるにあたり，Stadler, Roediger & McDermott（1999）および宮地・山（2002）で使用されたリストを参考にした。20リストすべてに1項目以上を補足し，オリジナルリストとして使用した。これらのリストのそれぞれについて，画像と単語の2種類のものを作成した。単語刺激は，1280×720 pixelsの大きさの白い背景の中央に，黒のゴシック体（48 pt）で記したものを使用した。画像刺激は，インターネットで画像検索した写真を編集し，白い背景の中央に刺激項目が記されたものを1280×720 pixelsに揃えてカラーで使用した。同様に，再認課題時に使用する新規項目（new項目）として，学習リストのlure項目とは異なる単語（new lure項目）とそれに関連する4項目（new list項目）で構成される5項目のリストを，学習リストと同様に20リスト作成した。

選定した画像刺激が単語刺激に対応していることを確認するため，画像刺激へのネーミング課題を事前に行った。その結果，正確なネーミングがなされた確率は，各リストで平均して90%以上であり，リスト内のどの項目も80%を下回ることはなかった。これにより，選定した画像刺激と単語刺激が意味的にほぼ等しいことが示された。

再認課題に用いた刺激の構成は以下の通りである。（a）old項目として，学習フェイズで学習させた各リストから4項目を抽出し，使用した。（b）lure項目として，学習フェイズで学習させた各リストのlure項目を1項目使用した。（c）new項目として，new lure項目とnew list項目を合わせた5項目を20リスト分使用した。old項目とlure項目は，学習した20リスト分であった。したがって，old項目を80項目，lure項目を20項目，new項目を100項目の計200項目を再認課題で使用した。

装置　刺激リストは，23インチのモニター（Diamondcrysta WIDE RDT232WX, MITSUBISHI）にMATLAB（The Math Works, Natick, MA）のプログラムを用い，Dynabook note PC（Dynabook PN51VGP-NJA, TOSHIBA）を使って提示された。再認課題は，質問紙で行われた。

手続き　実験参加者は個別に実験に参加した。実験は，学習フェイズとテストフェイズで構成された。

学習フェイズでは，参加者はディスプレイの前に座り，リストごとに1項目ずつ逐次提示される20リストの学習リストを覚えるように指示された。提示される学習リストの内，10リストは単語で提示され，残りの10リストは画像で提示された。リスト内の項目は事前にランダムの系列を作成し，その系列の昇順と降順のカウンターバランスをとって提示した。どのリストがどちらの刺激属性で提示されるかは，事前に20リストを2分割することで，それぞれのリストを画像と単語に分類した。この分類には参加者間でカウンターバランスがとられた。リストの提示される順番はランダムであった。参加者は，提示された各学習項目を正しく認識しているかどうかの確認のため，項目が単語であればそれを「読み」，画像であれば「命名する」ことを求められた。各学習項目は1.5秒間提示され，項目間に凝視点が1秒間提示された。リスト間の凝視点は2秒間であった。学習後，参加者は妨害課題として数学のパズル（数独）に10分間回答した。テストフェイズでは，参加者は再認課題についての教示を受けた後，質問紙に記された各テスト項目について，学習したかどうかの判断をすることが求められた。これらのテスト項目は，画像，単語条件とも単語で提示された。テスト項目の単語は，単語条件で学習時にディスプレイに提示された刺激とは異なるフォント（楷書体），大きさ（10.5 pt）で記された。学習項目とテスト項目に異なる刺激を使うことで，熟知感や新奇性による判断ができないように操作し，回想情報の有無による再認判断の測定を試みた。参加者は各テスト項目に対し，学習時にあったかどうかを「1：なかった～6：あった」の6件法で判断することが求められた。その際，各項目について意識的に想起し，提示された刺激の知覚的な情報を詳細に回想できる場合には「6」，全く回想できない場合には「1」と段階的に回答するよう教示された。

最後に，参加者は実験内容と目的についてデブリーフィングされ，記憶の回想情報や記憶判断方略などの内観に関する質問に回答した。

実験計画　本実験の計画は，学習リストの刺激属性（画像，単語）×再認課題の項目種類（old, lure, new）の二要因実験参加者内計画であった。従属変数は，テスト項目への6段階評定の評定値であった。

結　果

再認課題の評定値に関する分析

学習リストの刺激属性および再認課題の項目種類要因の各条件の平均評定値と標準誤差をFigure 1に示した。学習リストの刺激属性の各条件において，lure項目が虚再認されたかどうかを調べるため，平均評定値について二要因分散分析を行った。その結果，学習リストの刺激属性の主効果および再認課題の項目種類の主効果が有意であったが（$F(1, 19)=73.81$, $p<.001$, *partial* $\eta^2=.80$; $F(2, 38)=513.69$, $p<.001$, *partial* $\eta^2=.96$），交互作用も有意であった（$F(2, 38)=80.61$, $p<.001$, *partial* $\eta^2=.81$）。単純主効果検定の結果，old項目とlure項目への学習リストの刺激属性の単純主効果が有意であり（$F(1, 57)=232.18$, $p<.001$, *partial* $\eta^2=.93$; $F(1, 57)=4.34$, $p<.05$, *partial* $\eta^2=.10$），old項目の評定値は画像条件で高く，lure項目の評定値は単語条件で高いことが示された。さらに，画像条件と単語条件への再認課題の項目種類の単純主効果も有意であったため（$F(2, 76)=519.18$, $p<.001$, *partial* $\eta^2=.99$; $F(2, 38)=190.98$, $p<.001$, *partial* $\eta^2=.96$），ライアン法による多重比較を行った。結果，画像条件の評定値は，old項目がlure項目とnew項目よりも高く（$t(76)=20.99$, $p<.001$, $d=5.43$; $t(76)=31.67$, $p<.001$, $d=19.02$），lure項目がnew項目よりも高かった（$t(76)=10.68$, $p<.001$, $d=2.59$）。一方単語条件の評定値は，old項目がlure項目とnew項目よりも高く（$t(76)=6.91$, $p<.001$, $d=2.37$; $t(76)=19.29$, $p<.001$, $d=7.34$），lure項目

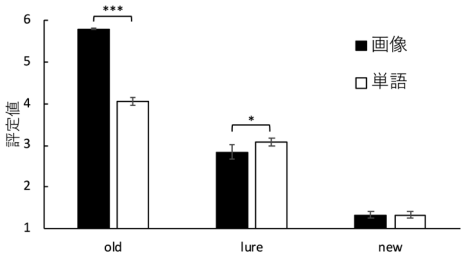

Figure 1.　各再認課題の項目種類と各学習リストの刺激属性における平均評定値
注）評定値は，「1：なかった～6：あった」の6件法の判断の値である。各棒グラフは，各条件における参加者の平均評定値を示し，エラーバーは標準誤差を示す。有意な条件差を示すバーは，学習リストの刺激属性の単純主効果検定の結果のみを示し，その他の結果については省略する。(*$p<.05$, **$p<.01$, ***$p<.001$)

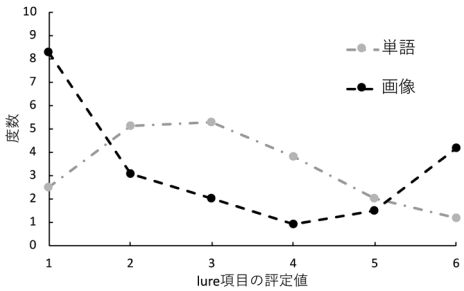

Figure 2.　各刺激属性におけるlure項目への評定値の度数
注）各参加者の平均度数を示す。評定値は，「1：なかった～6：あった」の6件法の判断の値である。「1」と「6」の評定は画像条件で多く，それ以外の評定は単語条件で多い。

がnew項目よりも高いことが示された（$t(76)=12.38$, $p<.001$, $d=4.86$）。

各刺激属性におけるlure項目への評定値の度数

各刺激属性におけるlure項目への各評定値の度数をFigure 2に示した。画像条件では，「6」と「1」の評定が単語条件よりも多いことが認められた。「6」の評定は，符号化時の詳細情報が回想されることを意味し，lure項目へのこの反応は虚回想の生起を示す。

old項目とlure項目の評定値の関係

単語と画像リストについて，リスト記憶の強度と虚回想の程度との関係を比較するため，各条件について，old項目とlure項目の評定値の分布をFigure 3に示した。Figure 3のそれぞれの散布図には，各参加者の各DRMリストのold項目の平均評定値と，そのlure項目の評定値がプロットされた。

プロットの結果，画像条件では，old項目の評定値が「6」であるリストのlure項目に対し，「1」に近い評定と「6」に近い評定が多く認められた。また，old項目の評定値は，「3」以上に偏っていた。一方単語条件では，old項目の評定値が高くなるにつれて，lure項目の評定値も高くなるというプロットが認められた。old項目の評定値は，「1」から「6」まで大きな偏り無く分布していた。分布の偏りを確認するため，各条件について，old項目の評定値とlure項目の評定値を平均値で二分割した時のプロット

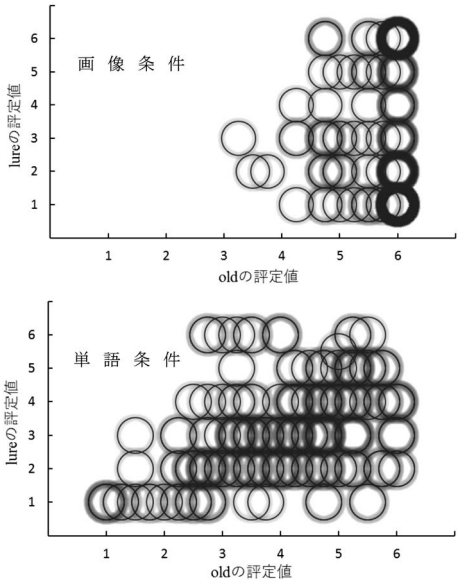

Figure 3.　学習リストの刺激属性の各条件におけるold評定値とlure評定値の関係
注）これらのFigureでは，横軸がold項目への平均評定値であり，縦軸がlure項目への評定値である。評定値は，「1：なかった～6：あった」の6件法の判断の値である。各プロットは，各実験参加者による各DRMリストへの評定を表している。したがって，20人×10リストの200個のデータが各条件にプロットされている。色が濃いほどそこにデータが集中していることを意味する。

数をTable 1に示した。

単語と画像条件について，old項目の評定値とlure項目の評定値の関係を検討するため，参加者ごとに各条件の評定値間の相関係数rを算出した。つまり，一人の参加者について，oldとlure項目間のr値を単語と画像条件で算出した。このr値について，全参加者の平均値をFigure 4に示した。これについて，画像と単語の条件間でt検定した結果，単語条件の方が画像条件よりも有意に高いことが示された（$t(19)=2.26$, $p<.05$, $d=1.00$）。次に，各条件の相関係数rの有意性を検討するため，各条件のr値について，“0”と比較するワンサンプルt検定を行なった。その結果，単語条件では，r値が“0”よりも有意に高いことが示されたが（$t(19)=3.80$, $p<.001$, $d=1.20$），画像条件では示されなかった（$t(19)=0.83$, $p=.42$, $d=0.26$）。この結果は，単語条件にのみ，リスト内でold項目の評定値とlure項目の評定値に正の相関があることを意味する。

考　察

本研究では，虚回想の程度を単語刺激と画像刺激で比較検討することで，これらの刺激間の違いの有無を検証し，言語的な刺激では明らかにできない虚回想の生起特徴を検討することを目的とした。具体的には，虚回想の程度とリスト記憶の強度の関係を比較し，画像条件にのみ，生起した虚回想を正しい記憶によって正確に棄却する処理過程を予測した。一方で，知覚的情報の豊富さから，このモニタリングによって棄却されないほどの詳細な知覚的情報を伴う虚回想の生起を予測した。

リスト記憶の強度とlure項目への虚再認の有無を検証するため，再認課題の評定値に関する二要因分

Table 1　単語条件と画像条件におけるold及びlure評定値のデータ数

画像条件

		old		
		5.76未満	5.76以上	
lure	2.84以上	28	58	86
	2.84未満	20	94	114
		48	152	

単語条件

		old		
		4.05未満	4.05以上	
lure	3.08以上	18	53	71
	3.08未満	77	52	129
		95	105	

注）各条件における，20人×10リストの計200個のデータの分布を示した。二分化の基準は各評定値の平均値であった。平均値は，単語条件のold項目が4.05, lure項目が3.08であり，画像条件のold項目が5.76, lure項目が2.84であった。

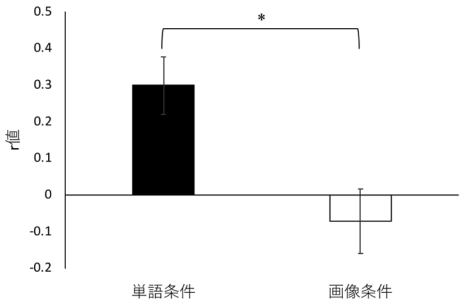

Figure 4.　学習リストの刺激属性の各条件における*r*値の参加者ごとの平均値

注）参加者ごとに算出した*r*値の平均値を表す。つまり，old項目とlure項目の評定値の関係性の参加者平均である。*r*値は，1に近いほど強い正の相関を示し，−1に近いほど強い負の相関を示す。なお，エラーバーは標準誤差を表す。(*$p<.05$, **$p<.01$, ***$p<.001$)

散分析を行なった。その結果，画像と単語の両条件でnew項目よりもlure項目の評定値が高かった。この結果は，未学習の無関連項目よりも，未学習の関連項目の記憶強度が高かったことを示し，lure項目への虚再認が生じたことを示す。さらに，lure項目について，単語条件よりも画像条件の評定値が低かった。この結果は，Israel & Schacter（1997）で示された，画像リストにおける虚記憶の生起確率の低下と一貫した結果である。加えて，old項目については，単語条件よりも画像条件の評定値が高かった。この結果は，画像優位性効果を示し，画像条件のリスト項目に単語条件よりも強固な記憶痕跡があることを示唆する。これらの結果は，リスト項目の記憶の詳細さと，lure項目の虚回想への正確な棄却が関連する可能性を示唆する。本結果で認められた虚再認について，Figure 2の度数分布の結果より，両条件で高い確信度を伴う虚反応が認められたことは，これらの項目への虚記憶に虚回想が伴った可能

性を示唆する。同様に，熟知感による判断を統制し，参加者に意識的な想起を促す手続きを用いたことも，虚回想の生起を示唆する。一方で，度数分布において，「6」の評定が画像でより多く認められたことは，画像リストを学習することで虚回想される情報がより詳細で生起しやすいものであることを示唆し，条件間で虚回想の生起過程が異なる可能性を示す。

次に，リスト項目への評定値とlure項目への評定値の関係を条件間で比較することで，虚回想の程度とリスト記憶の強度の関係を詳細に検討した。Figure 4のt検定の結果，単語条件のr値の方が画像条件よりも高いことが示された。また，ワンサンプルt検定の結果，単語条件にのみ“0”よりも高いr値が認められた。これらの結果は，単語条件において，old項目とlure項目の評定値に正の相関がある一方で，画像条件には相関関係が認められないことを示す。つまり，リスト記憶の強度と虚回想の程度に，条件間で異なる関係性が認められた。単語条件の結果は，Gallo & Roediger（2003）で報告された，リスト記憶の強度と虚記憶の生起確率の正の相関関係と一貫している。一方で，画像条件では，リスト項目の記憶強度が高かったが，虚回想の程度との間に正の相関関係は認められなかった。この条件間の違いは，これらの刺激属性で虚回想の生起過程が異なる可能性を示唆する。Figure 3によれば，リスト項目の記憶強度が高いリストの項目について，回答の偏りが認められた。具体的に，リスト項目に「6」と回答したリストのlure項目への回答が，「6」と「1」に二分化する傾向が認められた。これらの結果は，画像条件の虚回想の生起過程に単語条件とは異なる処理がなされた可能性を示す。lure項目への「1」の評定には，虚回想を正確に棄却する過程が反映され，「6」の評定には，詳細な虚回想が生起する過程が反映されたと推察される。したがって，結果より，リスト記憶の強度が高いリストのlure項目への両極端な回答が画像刺激に生起する虚回想の特徴であり，単語刺激で認められたリスト項目とlure項目の評定値の間の正の相関関係を抑制させたと考えられる。

以上の結果より，条件間で虚回想の生起過程が異なることが示唆されたため，画像条件における虚回想の生起特徴について，予測された二つの過程と得られた結果の関係を考察する。第一に，lure項目を正しく未学習項目として判断したという結果について，予測されたように，正確なリスト項目の記憶によってlure項目の虚回想が棄却されたことが考えられる。画像で記憶することで符号化時の文脈が正確に記銘され，テスト時のモニタリングをより厳密に行えたことが虚回想の棄却に貢献した可能性がある（“recollection rejection”; Lampinen, Odegard, & Neuschatz, 2004）。しかし，本実験ではモニタリング過程を直接測定していないため，今後の実験でこのメカニズムを検討する必要がある。第二に，一部のlure項目に対して確信的な「学習した」判断がなされた結果について，リスト項目が知覚的に詳細な情報を有していたため，テスト時に符号化文脈が再構成されやすかった可能性が考えられる。この結果も，リスト項目への評定が高いリストのlure項目で認められた。したがって，リスト項目の知覚的な情報が詳細に記銘されたことにより，lure項目が符号化時の知覚的な情報を喚起し，虚回想が再構成されやすかった可能性を示唆する。これらの処理は，画像刺激に特異なものではなく，単語刺激の記憶過程でも認められるものである。しかし，画像ではこれらの作用が顕著であると考えられる。

本研究では，虚回想の生起過程が画像と単語で異なる可能性が示された。しかし，その違いがモニタリングや知覚的情報の豊富さによるものであるかを明確に検討できていない。今後の研究では，これらの違いを詳細に検証する必要がある。また，本研究では，確信度の高い回答を，虚回想を伴う虚記憶であると操作的に定義したが，回想の有無を質的な違いによって厳密に定義する必要がある。確信度の高低と虚回想の有無は必ずしも同じではないからである。さらに，記銘方略の違いによる影響を検討でき

ない点も問題である。単語条件において，リストを言語情報として記銘したか，そのイメージを心象化して記銘したかによって，回想の知覚的な情報が異なると考えられる。この違いによる虚回想の生起過程への影響を検討する必要がある。本研究の結果は，これらの限界の上で考察される。

本研究の結果，人間の記憶は，画像のように日常的によく記憶する刺激ほど，その刺激についての記憶のエラーを抑制する機能が作動しやすい可能性が示唆された。一方で，本結果において，画像条件で生起した虚回想が全くの“0”ではなく，一部で詳細な虚回想が生起したことは，注目すべき点である。これらの虚回想には，厳密な棄却過程を経て，なお正しいと判断されるほど鮮明なイメージを伴う可能性がある。今後は，このような非言語的な情報から生起する虚回想の生起メカニズムを，日常から乖離させずに検討する必要があるだろう。

引用文献

Arndt, J. (2012). The Influence of Forward and Backward Associative Strength on False Recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, *38*(3), 747–756.

Deese, J. (1959). On the prediction of occurrence of particular verbal intrusion in immediate recall. *Journal of Experimental Psychology*, *58*(1), 17–22.

Doss, M. K., Bluestone, M. R., & Gallo, D. A. (2016). Two mechanisms of constructive recollection: Perceptual recombination and conceptual fluency. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *42*(11), 1747–1758.

Gallo, D. A., Meadow, N. G., Johnson, E. L., & Foster, K. T. (2008). Deep levels of processing elicit a distinctiveness heuristic: Evidence from the criterial recollection task. *Journal of Memory and Language*, *58*(4), 1095–1111.

Gallo, D. A., & Roediger, H. L. III. (2002). Variability among word lists in eliciting memory illusions: Evidence for associative activation and monitoring. *Journal of Memory and Language*, *47*(3), 469–497.

Gallo, D. A., & Roediger, H. L. III. (2003). The effects of associations and aging on illusory recollection. *Memory & Cognition*, *31*(7), 1036–1044.

Israel, L., & Schacter, D. L. (1997). Pictorial encoding reduces false recognition of semantic associates. *Psychonomic Bulletin & Review*, *4*(4), 577–581.

Jacoby, L. L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of Memory and Language*, *30*(5), 513–541.

Lampinen, J. M., Odegard, T. N., & Neuschatz, J. S. (2004). Robust recollection rejection in the memory conjunction paradigm. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *30*(2), 332–342.

Leding, J. K. (2012). False memories and persuasion strategies. *Review of General Psychology*, *16*(3), 256.

Loftus, E. F., & Pickrell, J. E. (1995). The formation of false memories. *Psychiatric Annals*, *25*(12), 720–725.

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，*The Japanese Journal of Psychonomic Science*, *21*(1), 21–26.

Nabeta, T., & Kawahara, J. I. (2006). Congruency effect of presentation modality on false recognition of haptic and visual objects. *Memory*, *14*(3), 307–315.

Neisser, U., & Harsch, N. (1992). Phantom flashbulbs: False recollections of hearing the news about Challenger. In E. Winograd, & U. Neisser (Eds.), *Affect and accuracy in recall: Studies of “flashbulb” memories* (pp.9–31). New York: Cambridge University Press.

Paivio, A. (1971). Imagery and language. *Imagery: Current Cognitive Approaches* (pp.7–32). Academic Press.

Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology*, *45*(3), 255–287.

Paivio, A., & Csapo, K. (1971). Short-term sequential memory for pictures and words. *Psychonomic Science*, *24*(2), 50–51.

Paivio, A., & Csapo, K. (1973). Picture superiority in free recall: Imagery or dual coding? *Cognitive Psychology*, *5*(2), 176–206.

Pierce, B. H., & Gallo, D. A. (2011). Encoding modality can affect memory accuracy via retrieval orientation. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *37*(2), 516.

Rajaram, S. (1993). Remembering and knowing: Two means of access to the personal past. *Memory & Cognition*, *21*(1), 89–102.

Read, J. D. (1996). From a passing thought to a false memory in 2 minutes: Confusing real and illusory events. *Psychonomic Bulletin & Review*, *3*(1), 105–111.

Roediger, H. L. III, & McDermott, K. B. (1995). Creating false memories: Remembering words not presented in lists. *Journal of Experimental Psychology*, *21*(4), 803–814.

Schacter, D. L., Israel, L., & Racine, C. (1999). Suppressing false recognition in younger and older adults: The distinctiveness heuristic. *Journal of Memory and Language*, *40*(1), 1–24.

Stadler, M. A., Roediger, H. R., & McDermott, K. B. (1999). Norms for word lists that create false memories. *Memory & Cognition*, *27*(3), 494–500.

Tulving, E. (1985). Memory and consciousness. *Canadian Psychology/Psychologie canadienne*, *26*(1), 1–12.

Watson, J. M., Balota, D. A., & Roediger, H. L. III. (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*(1), 95–118.

Weldon, M. S., & Roediger, H. L. (1987). Altering retrieval demands reverses the picture superiority effect. *Memory & Cognition*, *15*(4), 269–280.

山田恭子・鍋田智広・岡かおり・中條和光(2009). 虚再認の生起に及ぼす環境的文脈の効果. 心理学研究, *80*(2), 90–97.

Yonelinas, A. P. (2002). The nature of recollection and familiarity: A review of 30 years of research. *Journal of Memory and Language*, *46*(3), 441–517.