

# 街並の反復認知が 街並構成要素の虚偽記憶に及ぼす影響

白柳洋俊<sup>1</sup>・西山和希<sup>2</sup>

<sup>1</sup>正会員 博士（工学） 愛媛大学 大学院理工学研究科 助教  
(〒 790-8577 愛媛県松山市文京町 3, E-mail: shirayanagi@cee.ehime-u.ac.jp)

<sup>2</sup>非会員 愛媛大学 工学部  
(〒 790-8577 愛媛県松山市文京町 3, E-mail: nishiyama.kazuaki.14@cee.ehime-u.ac.jp)

本研究では、街並の反復認知が虚偽記憶を生じさせるとの仮定を措定し、DRM パラダイムに基づく再認課題により同仮説を検証する。街並を思い出す際に、実際の街並より記憶上の街並が美化されているように感じることがある。虚偽記憶は学習項目を思い出す際に、個々の項目である逐語痕跡よりも項目間に共通する意味内容である要旨痕跡が利用されることで生じ、いずれの痕跡が利用されるかは学習項目の認知パタン、すなわち同項目の提示パタンに影響を受ける。そこで本研究は学習項目を街並刺激とし、街並刺激の逐語的な学習を促進する継続提示パタンと要旨的な学習を促進する反復提示パタンを設け、提示パタンが虚偽記憶に及ぼす影響を DRM パラダイムに基づく再認課題により検討した。実験の結果、反復提示パタンは継続提示パタンよりも虚偽記憶が多くなること、すなわち仮説を支持する結果が得られた。

**Key Words:** false memory, DRM paradigm, recognition task

## 1. はじめに

### (1) 記憶に対する認知バイアス

#### a) ファジートレース理論に基づく虚偽記憶の生成理由

日常生活を送る上で、実際に体験していないことをあたかも体験したように思い出したり、あるいは実際の体験以上に美化されて思い出することがしばしばある。例えば、かつて訪れた街並の写真を見返している際、記憶のなかの街並が手元の写真よりも美しい街並として記憶されていると感じることがあるだろう。

実際には体験していない事柄を体験した事柄のように思い出することは虚偽記憶 (false memory) <sup>1)</sup> として研究が蓄積されてきた。虚偽記憶を説明する理論はいくつか提案されているが、もっとも代表的な理論のひとつはファジートレース理論 (Fuzzy-Trace Theory) <sup>2)</sup> である。同理論は、われわれは逐語痕跡 (verbatim memory) と要旨痕跡 (gist memory) という 2 種類の記憶痕跡を利用して日常記憶を想起するとの仮定のもと、どちらの記憶痕跡が相対的に利用できるかにより虚偽記憶が生じると説明する。ここで、記憶痕跡とは個々の記憶項目そのものの情報であり、要旨痕跡とは記憶項目間に共通する意味的な情報である。すなわち、ある情報を学習する際に、要旨痕跡よりも逐語痕跡を強く符号化すると、実際に学習した情報と学習していないが学習した情報に意味的に近い情報を区別できるようになるため虚偽記憶は生じない。一方で、逐語痕跡よりも要

旨痕跡を強く符号化すると、実際に学習した情報と未学習情報を区別することが困難になるため虚偽記憶が生じる。

#### b) 虚偽記憶の計測手法

こうした虚偽記憶についての実験的な検討は DRM パラダイム (Deese-Roediger-McDermott Paradigm) <sup>3)</sup> に基づき行われてきた。同パラダイムでは、実験参加者に対し、意味的に関連した刺激群を学習リストとして実験参加者に提示、学習させた後、同刺激を再認することを求める。このとき、再認を求める刺激のなかに、学習リスト内の刺激に含まれていないが、同刺激と意味的に近いルアー刺激を組み込むと、ルアー刺激を虚偽再認することが報告されている。例えば Roediger & McDermott<sup>3)</sup> は、“テーブル、座る、机、ソファ、木、クッション、スツール”等の単語を学習刺激リストとし、“椅子”をルアー刺激とした DRM パラダイムに基づく再認課題を実施したところ、実験参加者は高い割合でルアー刺激を虚偽再認することを明らかにした。

DRM パラダイムにもとづき虚偽記憶を検討した研究では、いくつかの例外はあるものの学習リストの提示パタンが虚偽記憶に影響を及ぼす要因のひとつであることが指摘されている。例えば McDermott & Watson<sup>4)</sup> は、提示時間が短いと虚偽記憶が多くなり、提示時間が長くなるにつれて虚偽記憶が少なることを、また Tussing & Greene<sup>5)</sup> は、提示回数が多いほど虚偽記憶が少なることを明らかにした。さらに、野添<sup>6)</sup> は、総学習時

間が等しくなるように学習リストを複数回に分けて反復提示したパターンと、1回にまとめて継続的に提示したパターンを設定して再認課題を実施したところ、反復提示パターンは継続提示パターンよりも虚再認が多くなることを明らかにした。同結果はファジートレース理論に基づき、総学習時間が同じであってもそれを複数回に分けて提示するパターンでは、1回あたりの提示時間が短くなることによって逐語痕跡を符号化することが困難になるため、再認項目を1回にまとめて長時間提示するパターンに比べて虚再認が多くなると説明した。

### c) 街並の虚偽記憶

ここで、街並認知において虚偽記憶が発生する状況を思い起こしてみると、例えば、路地を行ったり来たりしながら歩いた表通りは、実際の表通り以上にその晴れやが鮮明に記憶されていると感じた経験はないだろうか。これらの状況は、街並の反復認知が虚偽記憶を生じさせている可能性を指摘でき、こうした認知バイアスを巧みに利用することでわれわれの記憶上の街並体験を向上させることが考えられる。例えば、歴史上価値の高い建築物とその周辺に残る歴史的な建築物をもとに、地域固有の風情、情緒やたたずまいといった歴史的風致の維持・向上が取り組まれる歴史まちづくりでは、その地域の固有の歴史や文化を反映した歴史的価値の高い建築物とその周辺市街地の一体化させることが課題となっている。街並の反復認知が虚偽記憶に影響を及ぼしているのならば、歴史まちづくりを行う街の多くが取り組む表通りの和風型の修景に加えて、裏通りへ誘う仕掛けを設けるなど、まちの回遊性を高める街並整備を実施することで、街並の印象を実際の体験以上となる記憶内容へと操作できる可能性がある。

## (2) 目的

そこで本研究では、和風型街並の反復認知が虚偽記憶を生じさせるとの仮定を措定し、DRMパラダイムにもとづく再認課題により同仮説を検討する。もし、反復認知が虚偽記憶に影響を及ぼすのならば、和風型街並の総認知時間が等しい条件下では、和風型街並認知を1回にまとめて提示する継続提示パターンよりも複数回に分けて実施する反復パターンの方が和風型街並の虚再認が多くなることが予想される。

## 2. 実験：街並の認知回数による街並の虚偽記憶の生成

### (1) 方法

#### a) 実験参加者

実験参加者は、学生7名であった。

### b) 刺激

**学習リスト：**学習フェーズで提示する学習リストは、6 建築画像から構成される 12 街並刺激であった。

建築画像は、和風建築要素の相互作用による和風建築画像の和風印象価の向上を明らかにした平野・日高<sup>7)</sup>が、和風建築要素と定義した“付属物”，“屋根”，“点的要素”，“線の要素”，“開口部”，“壁面”を一定数以上含む画像とした。具体的には、全国の重要伝統的建造物保存地区及びそれに準ずる地区にて 2 階建建築物を対象に、建築物全体が入るようデジタルカメラにて撮影した全 500 枚の建築画像の中から、平野・日高<sup>7)</sup>を参考に、付属物として“庭木・植木鉢”，屋根として“瓦屋根”，点的要素として“簾・暖簾”，線の要素として“柱”，開口部として“格子窓・格子戸”，壁面として“腰壁”を 4 要素以上含む建築画像 60 画像を選定した。つづいて、これらの画像を AdobePhotoshopCS5 により、背景等を削除した大きさ縦約 180pixel の建築画像に変換し、同画像を 6 画像横一列に配することで、街並刺激を作成した。このとき、簾を含まない建築画像で構成した街並画像を簾除外型街並刺激、格子戸・格子窓を含まない建築画像で構成した街並画像を格子窓・格子戸除外型街並刺激とし、各 6 刺激、全 12 の街並刺激を作成した（図-1）。

街並刺激の提示パターンは、野添<sup>6)</sup>と同様、複数回に分けて提示する反復提示パターンと、1回にまとめて継続的に提示する継続提示パターンの 2 種類を設定した。12 街並刺激は各提示パターンに分け、実験参加者間でカウンターバランスをとった。

**再認刺激：**再認フェーズで提示する再認刺激は、建築画像を構成する建築要素画像とした。再認刺激は全 108 刺激からなり、そのうち 60 刺激は学習リストである街並刺激から 3 建築要素ずつ抽出した 36 リスト刺激と、それぞれの建築画像と強い連想関係にあるルアー刺激として、簾除外型建築刺激では簾を、格子窓・格子戸除外型建築刺激では格子窓もしくは格子戸からなる 24 刺激とした。残りの 48 刺激は学習リストに含まれないディストラクタ刺激であった。再認課題では 36 のリスト刺激に対して“あった”との回答、24 のルアー刺激及び 48 のディストラクタ刺激に対して“なかった”との回答をすることが正しい再認の基準とされた。なお、通常の DRM パラダイムでは語句を対象とし、そのルアー刺激は学習リストを代表する語句となるように設定されることが多いが、本研究の学習リストは画像、それも言語化が難しい街並画像であるため、同リストを代表するルアー刺激を設定することが困難である。そのため本研究では、リスト刺激ではなく、かつリスト刺激と同様に和風建築要素だと考えられる建築要素画像をルアー刺激とした。

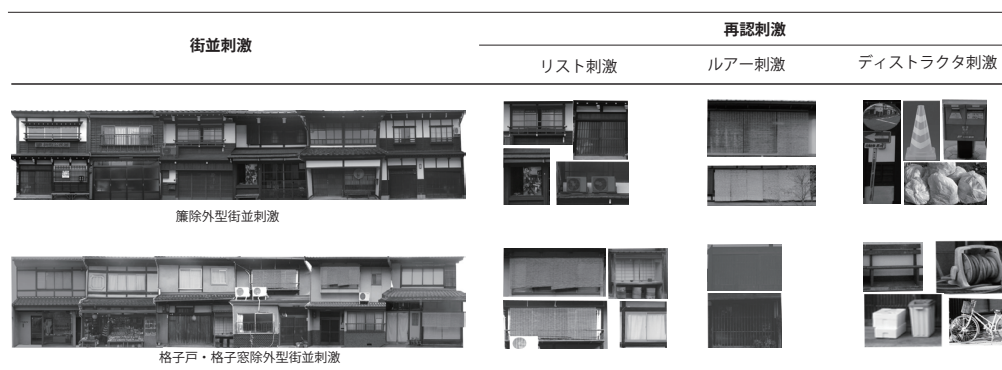


図-1 作成した街並刺激と再認刺激の一例

**刺激提示の制御：**各刺激は、Psychopy2 (The University of Nottingham) で制御され、実験参加者の約 58cm 前方に設置された 13 インチ LCD に提示された。

### c) 手続き

実験参加者は着座し、前方に設置されたディスプレイを両眼視し、左手人差し指をキーボード上の“F”に、右手人差し指を“J”に置いて反応するように求められた。

1 試行の流れは図-2 の通りであった。具体的には、まず、LCD の画面中央に凝視点（“+”，視覚  $1.5^{\circ} \times 1.5^{\circ}$ 、白い背景に黒色で表示）を提示した。凝視点の消失後すぐに、学習フェーズとして街並刺激を 4 秒間提示した。このとき、継続提示ボタンでは同刺激を連続して 4 秒間提示し、反復提示ボタンでは街並刺激を 1 秒間、ブランク画像を 1 秒間、4 回繰り返して提示した。つづいて、記憶の定着を図るための探索課題を 3 分間実施した後、再認フェーズとして 3 リスト刺激、2 ルアー刺激、4 ダミー刺激からなる全 9 つの再認刺激を各 1 秒間ランダムに提示した。

参加者の課題は、提示される各再認刺激が学習フェーズで学習した刺激であったと判断したらキーボードの“F”を、なかったと判断したら“J”を押し、回答することであった。参加者には再認刺激提示から 2 秒の制限時間内に回答するように指示し、参加者が同制限時間内に回答ができた場合はその時点で再認刺激がディスプレイ上から消失し、回答できなかった場合は 2 秒が経過した時点で再認刺激がディスプレイ上から消失するように設定した。さらに同回答に続き、再認の確信度をキーボードの数字キーを押すことで 5 段階で回答することを求めた。実験参加者には、同課題を実施するにあたって、“深く考え込む余裕はないので、要素刺激の見た目の印象で判断するように”と教示した。

以上に基づき、提示パターン 2（反復提示パターン、継続提示パターン）× 街並刺激 2（簾除外型街並刺激、格子戸・格子窓除外型街並刺激）× 繰り返し 3 からなる 12

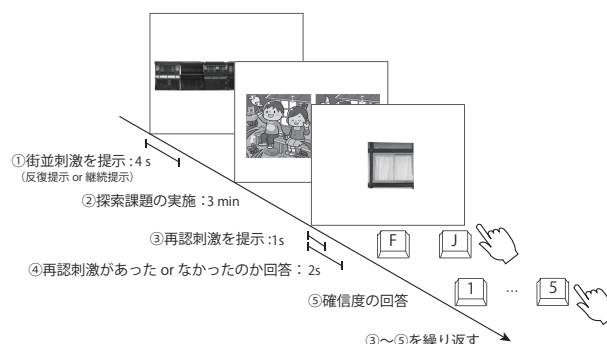


図-2 実験手順

試行をランダムに提示し、実験を実施した。

## (2) 結果と考察

基礎的な分析として、ターゲット刺激の正答率、ルアー刺激の誤答率及びルアー刺激の平均確信度を算出した（表-1）。

その結果、ターゲット刺激の正答率は反復提示パターンに比べて継続提示パターンの方が高い傾向が示された。一方、ルアー刺激の誤答率は反復提示パターンに比べて継続提示パターンの方が低い傾向が示された。このことは、反復提示パターンは継続提示パターンに比べて、街並刺激にあった和風建築要素をなかったと判断し、またなかった和風建築要素があったと判断する傾向にあることを意味する。ファジートレース理論では、学習刺激の総学習時間が同じでも、それを複数回に分けて提示する場合は 1 回で継続的に提示するよりも要素間の逐語痕跡を符号化できなくなるため、要旨痕跡に基づいた判断が実施されることになり、虚偽記憶が多くなるとされるが、本研究の結果は同理論と整合した結果だと言える。リスト刺激における正答率の提示パターン間の差とルアー刺激における誤答率の提示パターン間の差を比較すると、ルアー刺激の誤答率の差はリスト刺激の正答率の差に比べて大きい傾向が示された。これは、

|         | リスト刺激の正答率 (%) | ルアー刺激の誤答率 (%) | ルアー刺激の確信度 (標準偏差) |
|---------|---------------|---------------|------------------|
| 反復提示ボタン | 63.1          | 76.2          | 3.31 (1.22)      |
| 継続提示ボタン | 77.4          | 47.6          | 3.00 (1.06)      |

表-1 刺激に対する正答率と誤答率及びその確信度

反復提示ボタンは継続提示ボタンに比べて街並刺激にあった和風建築要素をなかったと判断する傾向にあるものの、それ以上に街並刺激になかった和風建築要素があったと判断する傾向にあることを示している。つまり、街並刺激を複数回に分けて反復認知をすることで、1回で継続して認知するよりも、認知対象とした街並を代表する意味内容、本研究では和風の印象価をもつ街並刺激には含まれない建築要素を誤って思い出しやすくなる傾向を示している。またこのときのルアー刺激の平均確信度は、誤答を多く報告している反復提示ボタンの方が高くなっており、実際にはなかった和風建築要素を高い確信を持ってあったと判断している傾向を示している。以上のことは、反復提示ボタンは継続提示ボタンに比べ、和風建築要素の虚再認が多く生じ、またそれは高い確信度をもつ傾向が示された。

- Journal of Memory and Language*, Vol.45, pp.160-176, 2001.
- 5) Tussing, A. & Greene, R.: Differential effect of repetition on true and false recognition, *Journal of Memory and Language*, Vol.40, pp.520-533, 1999.
  - 6) 野添健太：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，Vol.11, pp.21-30, 2013.
  - 7) 平野勝也，日高良文：和風店舗イメージ形成における統辞論的コードの役割，景観・デザイン研究論文集，Vol.1, pp.193-202, 2006.

(2017. 9. 4 受付)

### 3. まとめ

本研究は、街並の反復認知が虚偽記憶を増加させるとの仮説を措定し、和風型の街並画像を刺激とした DRM パラダイムに基づく再認課題により同仮説を検討した。その結果、反復提示ボタンは継続提示ボタンに比べ、和風建築要素の虚再認が多く生じる傾向が示され、仮説を支持する結果が得られた。以上のことは、重点的に和風型の修景を実施した街並を複数回に分けて何度も歩行させるようにまちの回遊性を高めることで、同街並を思い出す際、実際よりも多くの和風建築要素が思い出される可能性があることを示している。

なお、本研究は準備実験と位置づけ、実施及びその分析を行った。今後ブランク画像を印象価をもたない街並刺激とするなど実際のわれわれの街並認知に近づけた実験を実施するなど、検討を進めることで、街並の虚偽記憶が生じる原因について明らかになるものと思われる。

### 参考文献

- 1) 海保博之，楠見孝：心理学総合辞典，朝倉書店，2006.
- 2) Brainerd, C. & Reyna, V.: The science of false memory, New York, NY: Oxford University Press, 2005.
- 3) Roediger, H. & McDermott, K.: Creating false memory: Remembering words not presented in list, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, Vol.21, pp.803-814, 1995.
- 4) McDermott, K. & Wason, J.: The rise and fall of false recall: The impact of Presentation Duration,