

記憶の統合による 歴史的建築物の忘却緩和効果

村上 悠斗¹・白柳 洋俊²・倉内 慎也³・坪田 隆宏⁴

¹正会員 株式会社長大 社会基盤事業本部 第4計画部 (〒730-0017 広島県広島市鉄砲町7番18号)

E-mail: murakami-yut@chodai.co.jp

²正会員 愛媛大学特任講師 大学院 理工学研究科 (〒790-8577 愛媛県松山市文京町3)

E-mail: shirayanagi@cee.chime-u.ac.jp (Corresponding Author)

³正会員 愛媛大学准教授 大学院 理工学研究科 (〒790-8577 愛媛県松山市文京町3)

E-mail: kurauchi@cee.chime-u.ac.jp

⁴正会員 愛媛大学特任講師 大学院 理工学研究科 (〒790-8577 愛媛県松山市文京町3)

E-mail: t.tsubota@cee.chime-u.ac.jp

ある記憶を思い出す際、当該の記憶と類似する記憶を検索すると、思い出すことが困難になる検索誘導性忘却が生じる。検索誘導性忘却は、両記憶の類似点を考える統合を実施することで緩和し、同現象は検索誘導性促進と呼ばれる。本研究では、類似する建築意匠を有する複数の時代の歴史的建築物の保全に取り組む歴史まちづくりを取り上げ、特に和風建築物ならびに和洋折衷建築物に着目し、第1に和風建築物と和洋折衷建築物の統合を実施しない場合、検索誘導性忘却が生じる、第2に和風建築物と和洋折衷建築物の統合を実施する場合、検索誘導性促進が生じる、すなわち忘却が緩和するとの仮説を措定し、同仮説を室内実験により検証した。実験の結果、2つの仮説を支持する結果が得られた。

Key Words :retrieval-induced forgetting, retrieval-induced facilitation, Japanese historical streetscape

1. はじめに

(1) 想起のメカニズムと忘却

私たちは、日々蓄積される記憶の中から必要な記憶にアクセスすることを試みるが、既に蓄積されている他の様々な記憶が障害となり、必要な記憶へアクセス出来ないことがある。こうした状況は、ある記憶を思い出す際、関連する項目で競合が生じる結果、記憶を思い出すことに対して抑制 (inhibition) が生じることが原因だとされる。

記憶システムを概観すれば、記憶システムに情報を書き込む「記録」、その情報を維持する「保持」、その情報を記憶システムから取り出す「想起」からなる3つの過程を経ることで、私たちは記憶を蓄積し、その記憶にアクセスしている¹⁾。Tulving^{2),3)}は、この一連の過程を情報処理と対応付け、特に「記録」を「符号化」、「想起」を「検索」と呼び、記憶パフォーマンスは、符号化と検索に依存するとした符号化特性原理 (encoding specificity principle) を提案した。同理論では、我々は効率的に環境を認識するために、必要となる環境の一部分の情報の

みを符号化し、それを貯蔵すると唱える。さらに貯蔵した情報を取り出す際には、符号化した情報のうち、必要な情報のみを検索すると説明する。したがって、我々は、環境の全ての情報を処理しているのではなく、入力段階である符号化及び出力段階である検索にて情報の取捨選択を行うことで、効率的に情報を処理しており、環境をどのように符号化するのか、どのように検索を行うかにより、記憶パフォーマンスは左右される。特に検索において、ある情報を検索することで、関連する情報が検索されにくくなることが報告されており^{4),5),6)}、こうした検索が原因となり記憶を思い出すことが困難となる状況は検索誘導性忘却 (RIFo: Retrieval-induced Forgetting) と呼ばれ、研究が蓄積されてきた。

検索誘導性忘却の発現メカニズムは、Anderson⁷⁾により検索における活性化の抑制により説明される。記憶システムは、符号化時に、後の情報の検索を容易にするために、意味的に類似性が高い情報ほど近くに、意味的に類似性が低いほど情報を遠くに配置するネットワーク化を行い、情報を整理した上で蓄積する。検索においては、検索する情報を直ちに利用可能な状態に変換するために、

検索する情報のネットワーク周辺を活性化させ、活性量が一定の閾値を超えると情報が思い出される。この時、正確かつ素早く情報を思い出すためには、検索対象となる情報周辺のネットワークに位置する、関連するが検索しない類似情報に対して、活性化の抑制を図る必要がある。しかしながら、こうした活性化の抑制は検索する情報を効率的に思い出すことを可能とする一方で、検索しない類似情報の活性化を抑制するがゆえに、検索する情報と関連する類似情報を思い出しにくくなると唱える。検索が複数回行われる場合であっても、その情報群を繰り返し検索することで、検索した情報は容易に思い出すことができるようになる検索練習効果 (retrieval practice effect)⁹⁾が生じる一方で、検索していない類似情報の検索は困難となると説明する。日常生活では、必要とする情報を自覚することは難しく、大抵の場合、真に必要な情報は、必要だと思う情報と関連する情報であることが多い。こうした状況下において情報の検索を試みると、必要だと思う情報を検索がするが故に、検索の対象とならない類似情報の活性化が抑制されてしまい、その結果、検索したい情報を思い出すことができなくなるとの弊害が生じる。

符号化時にネットワーク化を図る際、パターンと呼ばれる意味的に類似する情報群を集合として整理し、蓄積すると説明するモデルも提案されており、こうしたモデルに対して検索誘導性忘却を説明するパターン抑制モデル (pattern-suppression model)⁹⁾も提案されている。Anderson and Spellman⁹⁾は、検索においては、検索の対象となる情報と当該情報が属するパタンの情報群が活性化されると説明する。このとき各パターンは、意味的な重なりを有している。そのため、検索の対象となる情報が属するパターンと意味的な重なりが大きいパターンは、検索によりパターンに属する情報群の多くが活性化される。一方で、検索の対象となる情報が属するパターンと意味的な重なりが小さいパターンは、検索により活性化される情報群は少ない。検索の対象とならない情報は、活性化が抑制されるため、検索の対象となる情報が属するパターンと意味的な重なりが小さいパターンは、その重なりが大きいパターンと比較して、より多くの情報群の活性化が抑制され、より多くの情報群に対して検索誘導性忘却が生じると唱える。

以上の通り、検索誘導性忘却は、ある情報を繰り返し検索することで、繰り返し検索した情報と関連する情報の検索が抑制され、思い出すことが困難となる現象と理解される。特に、検索対象となる情報を含むパターンと意味的な重なりが小さいパターン程、検索誘導性忘却が生じる可能性が高まると言える。

(2) 記憶の統合による忘却緩和効果

前述した状況に対して、過去に学習したある項目を検

索することにより、その情報と関連した情報を思い出しやすくなること、すなわち忘却が緩和されることも報告されている。同現象は検索誘導性促進 (RIFa: Retrieval-induced facilitation)^{10,11)}と呼ばれる。

検索誘導性促進もまた、パターン抑制モデルにより説明される。パターン抑制モデルでは、記憶された情報は符号化の際に、共通の特徴や意味的に類似する他の情報と同じパターンに分類、整理され、検索において、検索の対象となる情報と当該情報が属するパタンの情報群は活性化される一方、検索の対象とならない検索対象との類似性が低いパタンの活性化は抑制されると説明する。このことは他方、検索の対象となるパターンと、検索の対象とはならないパタンの類似性が高くなるように誘導することで、検索の対象とならないパターンが抑制されなくなり、検索誘導性忘却が消失するばかりか、思い出しやすくなることを意味している。具体的には検索の対象とならない情報と検索の対象となる情報の特徴を、類似性が高まるように符号化を誘導する「統合 (integration)^{10,11)}」を行うことで、これまで抑制が図られていたパターンが、検索の対象となり、その結果、検索の対象とならない情報も思い出されやすくなる検索誘導性促進が生じると説明される。

以上をまとめれば、検索誘導性忘却は検索の対象となる情報を含むパターンと検索の対象とならない情報のパターンにおいて、適度な類似性があるが故に、検索を実施すると、検索の対象とならない情報のパターンに抑制が生じその結果、検索の対象とならない情報を思い出すことが難しくなる現象だと理解される。一方で、検索誘導性促進は、検索の対象となる情報を含むパターンと検索の対象とならないパターンにおいて、検索の対象とならないパターンに対し、統合により作為的に検索の対象となる情報との類似性を過度に高めることで、検索の対象とならない情報のパターンに検索練習効果が生じ、その結果、検索の対象とならない情報を思い出しやすくなる現象すなわち忘却が緩和される現象と理解される。

(3) 記憶の統合を利用した歴史的建築物の忘却緩和

ここで街並想起における検索誘導性忘却が発現する状況を思い起こしてみると、例えば、江戸時代に建てられた和風建築物や明治時代に建てられた西洋の建築様式や要素を取り込んだ和洋折衷建築物が混在する町を訪れた帰路にて、「小江戸の町並み」との歴史まちづくりとその魅力が掲載された看板やパンフレット等の広告及び広報に関する媒体を見かけ、江戸時代の和風建築物を繰り返し思い出すことで、帰宅後に和風建築物は思い出せるが、和洋折衷建築物は思い出せないといった経験をしたことはないだろうか。こうした状況は、来訪した町の歴史まちづくりの取り組みである和風建築物の保全に関す

る広告及び広報媒体を目にすることで、和風建築物が検索された結果、歴史まちづくりに関連するが、検索の対象となっていない和洋折衷建築物の活性化が抑制され、当該建築物を思い出すことが難しくなる検索誘導性忘却が生じたと解釈できる。このとき、統合により検索誘導性促進が生じる可能性があることを踏まえれば、歴史まちづくりに取り組む町を訪れた際に、和風建築物と和洋折衷建築物の類似性を高めることを目的に、来訪者に両者の共通する特徴について学習する機会を提供することで、両者の類似性が高まり、江戸の町並みを広告及び広報する媒体を見かけることで和風建築物を繰り返し思い出した後でさえ、検索練習効果によって和風建築物を思い出しやすくなることはもとより、検索誘導性促進が生じることで和洋折衷建築物もまた思い出しやすくなる可能性がある。

複数の時代におけるその時代を象徴する歴史建築物が現存する地域において、特定の時代に照準を合わせてその時代の建築物の保存及び活用を行う歴史まちづくりを展開した場合、時代設定にそぐわない歴史的な建築物は、現存していたとしても来街者に検索誘導性忘却を生じさせ、思い出すことが困難になる可能性がある。地域に現存する歴史的建築物はいずれも地域を支えてきた歴史遺産であり、その意匠の特徴は、地域が育んできた通底する思想や技術に基づき建設されており、類似性が高い。このとき、和風建築物と和洋折衷建築物の類似性とともに学習することでできれば、記憶が統合され、歴史まちづくりの取り組みである和風建築物の保全に関する広告及び広報媒体を目にした際に、和風建築物が検索される結果、歴史まちづくりに関連するが、検索の対象となっていない和洋折衷建築物に対しても活性化され、当該建築物を思い出すことができるようになる可能性がある。人口縮小に伴い地域が縮退し、地域に残された歴史的資源を最大限活用することが求められる中、地域に残された複数の時代の建築物を来街者の記憶にとどめ、その想起を促すことができれば、来訪者の当該地域に関する歴史的価値の認識が高まるとともに、引いては再訪意識の向上につながる可能性がある。

(4) 本研究の目的

以上の議論を踏まえ、本研究は、複数の時代の歴史的な建築物の保全に取り組むまちを取り上げ、特に、和風建築物及び和洋折衷建築に着目し、記憶の統合による歴史的建築物の忘却緩和効果を室内実験により検証する。具体的には、第1に学習時に和風建築物と和洋折衷建築物の記憶の統合をしない場合は、検索誘導性忘却が発現する、第2に学習時に和風建築物と和洋折衷建築物の記憶の統合をする場合は、検索誘導性促進が発現するとの仮説を措定し、同仮説を後述する検索経験パラダイムに

より検証する。

2. 既存研究

(1) 忘却に関する計測方法

検索誘導性忘却は検索経験パラダイム (retrieval-practiced paradigm) を用いて検討されてきた⁹⁾。同パラダイムは、学習段階、検索段階及びテスト段階から構成される。例えばAnderson⁹⁾は同パラダイムを用いて語彙を対象に、検索誘導性忘却を検証した。具体的には、まず学習段階にて、同じ性質や特徴を持つ語彙の集合をカテゴリと呼び、例えば「フルーツ-りんご」、「フルーツ-バナナ」、「職業-先生」のように、語彙とそのカテゴリの名称を実験参加者に対提示し、これらを学習するように要請した。続いて、検索段階にて、例えば「フルーツ-り」のように、学習段階で提示したカテゴリ名と、そのカテゴリに含まれる語彙の語幹の一部を示した語幹手がかりを実験参加者に提示し、同語彙の続きを完成させるように要請した。検索段階で提示したカテゴリ名と語幹手がかりは、学習段階で提示したカテゴリ名と語彙の半数とし、もう半分は提示しなかった。最後に、テスト段階では学習段階で学習したすべての語彙を思い出すように要請した。このとき、たとえば「りんご」のように検索段階で検索の対象となった語彙をRp+項目 (Retrieval practice+ item)、「バナナ」のように検索段階で検索を行ったカテゴリ内の検索対象でなかった語彙をRp-項目 (Retrieval practice- item)、「先生」のように検索段階で検索を行わなかったカテゴリの語彙をNrp項目 (No retrieval practice item) と定義し、それぞれの再生成績を比較した。その結果、Rp+項目の再生率がNrp項目よりも高くなる検索練習効果が観察された。これは検索によってRp+項目の特徴が活性化され、思い出しやすくなることで再生率が高まったためと解釈された。一方、Rp-項目の再生率はNrp項目よりも低くなる現象が観察された。これは「フルーツ」カテゴリに属する「りんご」の検索経験により、同語彙の特徴が活性化し、検索練習効果が観察された一方、同カテゴリに属する検索対象でなかった「バナナ」の多くの特徴の活性化が抑制されたため、思い出しにくくなったと解釈され、以上の結果より検索誘導性忘却が発現していると結論づけた。

続いてMaxcey^{12), 13)}は、画像を対象に、検索誘導性忘却を検証した。Maxcey^{12), 13)}が用いたパラダイムもまた学習段階、検索段階、テスト段階の3段階から構成された。まず学習段階として、例えば、「ストライプ生地の椅子」、「パイプ椅子」、「黄色生地のソファ」といったように類似性の高い画像の集合によりカテゴリを作成し、複数のカテゴリを参加者に学習させた。次に、検索段階

として学習段階で提示した半数のカテゴリを再び提示し、実験参加者に同画像が学習段階で提示した画像であるか否かの判断を求める再認課題を実施する事で検索を促した。最後にテスト段階では、検索段階で検索の対象となった画像であるRp+画像 (Retrieval practice+ image)、検索段階で検索を行ったカテゴリ内の検索対象でなかった画像であるRp-画像 (Retrieval practice- image)、検索段階で検索を行わなかったカテゴリの画像であるNrp画像 (No retrieval practice image) の3つに分類される学習段階で提示した画像と、それまで一度も提示していないダミー画像を提示し、提示した全画像に対して再認に関する判断を求めた。その結果、Rp+画像の再認率は、Nrp画像の再認率よりも高くなる検索練習効果が観察され、これも語彙と同様に、検索によってRp+画像の特徴が活性化され、思い出しやすくなったためと解釈された。一方、Rp-画像の再認率が、Nrp画像の再認率よりも低くなる現象が観察された。これも語彙と同様に、Rp+画像の検索を行ったことによりRp-画像の特徴の多くの特徴の活性化が抑制され、思い出しにくくなったためだと解釈され、画像においても検索誘導性忘却が発現することが示された。

(2) 記憶の統合による忘却緩和効果の計測方法

検索誘導性促進^{10, 11)}は、検索経験パラダイムにおける学習段階の後に統合段階を加えた検索経験パラダイムを用いて検討されてきた。同パラダイムは、学習段階、統合段階、検索段階及びテスト段階から構成される。例えばAnderson et al.¹¹⁾は語彙を対象に検証した。まず学習段階にて、実験参加者に、「赤-レンガ-トマト」、「木-柵-ベンチ」のように類似性のある語彙2つとそのカテゴリの名称からなる3組の語彙を提示し、類似性のある語彙2つのうち、どちらの語彙がカテゴリに適した語彙であるか選択するように要請し、語彙の学習を促した。続いて、統合段階では、実験参加者に3組の語彙を提示し、類似性のある語彙2つに対して統合がなされるように類似性判断に取り組む実験参加者群と、類似性のある語彙2つに対して統合がなされないように、差異があるか否かを回答する相違性判断に取り組む実験参加者群の2群を設定した。類似性判断では学習段階で提示した3組の語彙を再び提示し、そのうちの類似性のある2つの語彙の似た特徴をできるだけ多く見つけるように要請し、その似ている箇所を0個、1個、2個以上の3段階で評価するように指示した。相違性判断では学習段階で提示した3組の語彙を再び提示し、類似性のある2つの語彙の違った特徴をできるだけ多く見つけるように要請し、その違った箇所を0個、1個、2個以上の3段階で評価するように指示した。その後、検索段階にて、「赤-レンガ-トマト」のように、学習段階にて学習した3組の語彙の半数のカテゴリを対象とし、「赤-レ」のように同カテゴリ内の半数の語彙

を提示して、同語彙の続きを完成させるように検索を要請した。その後、テスト段階では検索段階で検索した事例を除いた全ての事例の再生を求めた。テスト段階では検索段階における操作に基づき、「トマト」のように検索を行なったカテゴリの内、検索を行わなかった事例をRp-項目、「柵」や「ベンチ」のように検索を行わなかったカテゴリの事例をNrp項目と定義し、その成績を比較した。その結果、相違性判断群はRp-項目の再生率がNrp項目よりも低くなる検索誘導性忘却が観察された一方、類似性判断群はRp-項目の再生率がNrp項目よりも高くなる検索誘導性促進が観察された。相違性判断群において事前に検索対象とならなかった語彙を思い出すことが困難となったことは、相違性判断を行なったことで事例間の特徴が統合されず、語彙の検索経験が同語彙と同一のカテゴリで検索を実施しなかった語彙の活性化を抑制したため、すなわち検索誘導性忘却が発現したためと解釈された。一方で類似性判断群において事前に検索対象とならなかった語彙が思い出しやすくなったことは、類似性判断を行なったことで事例間の特徴が統合され、語彙の検索経験が同語彙と同一のカテゴリで検索を実施しなかった語彙に対して活性化されたため、すなわち検索誘導性促進が発現したためと解釈された。

(3) 建築物ファサードを構成する建築要素

守山・門内¹⁴⁾は、京都の街並を対象に、同街並ファサードを構成する建築要素を記号と捉え、同記号の組み合わせを表現するコードを作成することで、街並ファサードを構成する建築要素を体系的に説明する方法論を示した。具体的には、和風型街並の建築ファサードに繰り返し現れる各建築要素を記号化し、同記号群を体系文法モデルにもとづき、自然、経済、文化などのコンテキストとして意味システム、屋根、格子などの建築要素として形式システム、形状、色彩、テクスチャなどの仕上げとして実質システムの3層からなるコードにて体系化することでファサードの記号間の関係性を表現する手法を示し、同手法を用いて街並ファサードデータベースを構築した。守山・門内¹⁴⁾が示した形式システムに着目し、平野・日高¹⁵⁾は、形式システムに該当する和風の建築要素の和風印象価を定量化した。具体的には、建築ファサードを構成する和風の建築要素を屋根、庇、点的要素、線の要素、開口部、壁面、付属物の7種類に分割した上で、同建築要素を和の雰囲気を感じやすさに基づき順位付けることを実験参加者に要請し、同順位を距離尺度に変換することで次元の心理尺度として和風印象価を定量化した。こうした和風建築物を構成する建築要素の類型が提案される中、高田ら¹⁶⁾は、歴史的街並みを評価するにあたり、大正時代の和洋折衷を中心とした時代イメージを醸し出す街並みの建築要素として、建築ファサー

表-1 建築要素

要素	和風要素	洋風要素	一般要素
付加的要素	植栽, 石畳, 床几台, 門, 塀	植栽, 洋風門, 棟門, 煉瓦塀, 化粧積, モニュメント	階段, スロープ, コンクリート畳, 門
屋根	瓦屋根, 瓦庇, 千木, 煙出し	スレート, 煉瓦化粧積煙突, モタル仕上げ煙突, 化粧垂木庇	トタン屋根
軒下	駒寄, 犬矢来, ぼったり床, 竹垣, 生垣, 角石	持ち送り, 歯飾り, 飾りパネル, 軒蛇腹, 胴蛇腹	柵
柱	木造柱, 梁, 垂木	煉瓦, 石, 塗木	手摺り
戸	格子戸, 板戸, 障子戸	鎧戸, アーチ型	ガラス戸, 金属戸
壁	袖壁破, 風, 鉢巻, 塀壁, 板壁, 土壁, 漆喰壁, 雨戸, 戸袋	西洋下見板張, 煉瓦化粧積, ハーフチンバー妻壁, ペデメント	塗装壁, モルタル壁, サイディング壁, コンクリート壁, 雨戸, ステンレス戸袋
開口部	格子窓, 虫籠窓, 横棧付窓, 下地窓, 蔵窓, 欄間	縦長窓, 張出窓, 上げ下げ窓, アーチ窓, 列柱廊, 庇付の玄関	ガラス窓, 通風窓
付加的要素 (建物)	幕掛け, 洒林, 提灯, 酒樽, 灯籠, うだつ	灯, 花網飾り	電灯, 厄除け, 雨どい, 目隠し板, 石, 表札, 踏み台

ドを屋根, 壁面, 装飾の3種類に分類後, 特に屋根は平入り, 壁面は壁面, ベランダ, 装飾はランプ, 窓枠, 建築ディテール, 植栽に類型化することを提案している。また, 明治以降の歴史的建築を保全する行政の取り組みとして, 神戸市は神戸市北野町山本通伝統的建造物群保存地区保存計画¹⁷⁾の中で, 明治・大正・昭和の洋風建築物と同時期の和風建築物それぞれが持つ建築様式や仕上げ材料等の要素として, 洋風建築物では, 建物, 門, 塀の3項目に分割後, 特に建物は, 構造, 屋根, 煙突, 軒, 外壁, ベランダ, ペイウィンドー, 窓の8種類, 和風建築物では, 建物, 門, 塀の3項目に分割後, 特に建物は構造, 屋根, 軒, 外壁の4種類に分割し, その特徴を類型化している。また, 函館市は¹⁸⁾, 伝統的建築物を上下和洋折衷町家型, 洋風町家型, 和風町家型, 和風邸宅型, 防火造町家型, レンガ造建築型に類型化した上で, その建築様式や仕上げ材料等の要素として, 構造, 屋根, 屋根と2階の分節, 2階と1階の分節, 外壁, 窓, 出入口, 門, 塀の9種類に分割し, それぞれの建築物が持つ要素を分類している。

3. 研究概要

以上の議論を踏まえ, 本研究は**本研究の目的**で示した2つの仮説を検索経験パラダイムに基づき検証する。本研究における検索経験パラダイムは学習段階, 統合段階, 検索段階, 再認段階により構成する。まず学習段階では,

実験参加者に後述する和風建築画像, 和洋折衷建築画像, 一般建築画像を提示し, これらの建築画像を記憶するように要請する。次に統合段階では, 学習段階で記憶するように要請した和風建築画像と和洋折衷建築画像を一对にして提示し, 2つの建築画像の類似性の回答を要請する類似性判断課題を課す。和風建築画像と和洋折衷建築画像の作為的な統合を試みるために, 上記類似性判断課題を実施する条件を統合有り条件, 類似性判断課題を実施しない条件を統合無し条件と呼称した2つの条件を設定する。続いて, 検索段階では, 学習段階で記憶するように要請した和風建築画像と学習段階で提示していない和風建築画像を一对にして提示し, 2つの和風建築画像のうち学習段階にて学習した建築画像は左右どちらの画像であるかについて回答を要請する。最後に再認段階では, 学習段階で提示した建築画像を提示し, 当該建築画像を学習したか否かについて回答を要請し, 統合有り条件と統合無し条件における各建築画像に対する再認率を比較することで, 想起に対する学習項目の統合に関する影響を検証する。もし和風建築画像の検索により和洋折衷建築画像の検索が抑制されるのであれば, 統合無し条件において和洋折衷建築画像の再認率が一般建築画像の再認率より低くなる検索誘導性忘却が生じることが予想される。一方で, もしこうした和洋折衷建築画像に対する検索誘導性忘却が統合により緩和されるのであれば, 統合有り条件において和洋折衷建築物の再認率が一般建築物の再認率より高くなる検索誘導性促進が生じることが予想される。

4. 実験方法

(1) 実験参加者

実験参加者は60名（男性32名，女性28名， 21.65 ± 1.05 歳）であった。実験参加者のうち，類似性判断を課す統合有り条件に30名（男性18名，女性12名， 21.80 ± 1.16 歳），類似性判断を課さない統合無し条件に30名（男性14名，女性16名， 21.50 ± 0.94 歳）を割り当てた。

(2) 建築画像の選定

検索経験パラダイムに用いる刺激を作成するため，まず，アイレベル（1.5m）から建築物正面に垂直になるように120枚の建築物を撮影した。次に守山・門内¹⁴⁾が形式システムと定義した各建築要素ごとに，守山・門内¹⁴⁾及び平野・日高¹⁵⁾に従い和風建築要素を定義し，高田ら¹⁶⁾及び各地域の伝統的建造物群保存地区保存計画¹⁷⁾¹⁸⁾に従い和洋折衷建築における洋風建築要素を定義した。また，和風要素と洋風要素以外の建築要素は，一般建築の要素とした。表-1に本研究で設定した各建築要素を示す。次に，和風建築要素70%以上を含む建築画像を「和風建築画像」，和風建築要素，洋風建築要素ともに35%-55%含む建築画像を「和洋折衷建築画像」と，両要素を含まない建築画像を「一般建築画像」として設定し，表-2，表-3，表-4，表-5に示す通り，120枚の建築画像を和風建築画像，和洋折衷建築画像，一般建築画像に分類した。なお本研究では特に，和風建築画像及び和洋折衷建築画像を「歴史的建築物カテゴリ」と呼称することとする。最後に，Adobe Photoshop CC（Adobe社）により，建築画像の背景を削除，色調をモノクロへと変更後，キャンバスサイズを600pixel×800pixelとし，建築画像の最大長が縦600pixelあるいは横800pixelとなるように加工した。表-6に作成した各建築画像の一例を示す。

(3) 検索経験パラダイムの各段階における提示画像の設定

建築画像を用いて，学習段階，統合段階，検索段階，再認段階からなる検索経験パラダイムを設定した。

学習段階では，実験参加者に建築画像を1画像ずつ順に60画像を提示する。一般に，検索誘導性忘却及び検索誘導性促進を検討する研究では，学習段階において提示する学習画像はNRp項目，Rp+項目，Rp-項目を2対1対1程度の比率で提示数が設定されることから，本研究では上記を参考に学習段階にて提示する画像数を決定した。具体的には，表-2に示す通り，学習画像を，Nrp項目として一般建築画像30画像，Rp+項目として和風建築画像15画像，Rp-項目として和洋折衷建築画像15画像を設定した。

統合段階では，中央に凝視点を配置し，その左右に学

習段階で提示した学習画像を大きさ300pixel×400pixelにて配置し，30ペア画像を提示した。本研究ではこの一対の画像を統合画像と呼ぶ。統合画像は，学習段階で提示した学習画像を用いて一対建築画像の組み合わせを設定する。表-3に示す通り，具体的には，歴史的建築物カテゴリに属する和風建築画像の15学習画像-和洋折衷建築画像15学習画像を組み合わせた15和風建築-和洋折衷建築ペア，一般建築画像の30学習画像同士を組み合わせた15一般建築-一般建築ペアとした。

検索段階では，中央に凝視点を配置し，その左右に学習段階で提示した和風建築画像の学習画像と学習段階では提示していない和風建築画像をディストラクタ画像として，それぞれ大きさ300pixel×400pixelにて配置し，提示した。本研究でこの一対の画像を検索画像と呼ぶ。検索画像は，学習段階で提示した和風建築画像をすべて提示するように設定したため，学習段階で提示した和風建築画像と等しい画像数であった。作成したすべての検索画像に対して試行を2回繰り返した。表-4に示す通り検索2回目において，和風建築画像の15学習画像は検索1回目と同じ画像を繰り返し用いたが，ディストラクタ画像は検索段階1回目で未提示の15ディストラクタ画像を用いた。

再認段階では，学習段階で提示した和風建築画像，和洋折衷建築画像，一般建築画像からなる60の学習画像と，学習段階，統合段階及び検索段階のいずれの段階においても提示しなかった30の建築画像をディストラクタ画像とし，計90の建築画像を提示した。具体的には表-5に示す通り，一般建築画像30画像，和風建築画像15画像，和洋折衷建築画像15画像からなる，学習画像60画像と，一般建築画像15画像，和風建築画像8画像，和洋折衷建築画像7画像からなるディストラクタ画像30画像を設定した。

(4) 建築画像の提示に関する制御

建築画像の提示は，lab.js¹⁹⁾（Henninger et al., 2021）にて制御した。

(5) 実験手順

実験の様子を図-1に示す。検索経験パラダイムの流れは図-2及び図-3の通りであった。

a) 学習段階

はじめに，和風建築物と和洋折衷建築物が歴史的建築物パターンに属することを学習させた。具体的には，まず「和風建築物と和洋折衷建築物はともに歴史的な建築物です。」との教示を行った。次に「和風建築物とは日本古来の技術と意匠を施した伝統的な建築物です。」「和洋折衷建築物とは，和風建築と洋風建築の特徴を組み合わせた伝統的な建築物です。」との教示を行い，和風建

表-2 学習段階に用いる建築画像と各建築要素割合

試行 No.	画像						
	種別	条件	No.	和風要素(%)	洋風要素(%)	一般要素(%)	
1	Rp+ : 和風 建築画像		和 1	879	37	34	
2			和 2	813	129	42	
3			和 3	842	46	75	
4			和 4	855	16	56	
5			和 5	960	03	14	
6			和 6	724	02	181	
7			和 7	703	11	218	
8			和 8	702	58	238	
9			和 9	838	35	69	
10			和 10	731	34	170	
11			和 11	885	00	53	
12			和 12	771	35	123	
13			和 13	771	170	31	
14			和 14	750	47	97	
15			和 15	949	01	23	
16	Rp- : 和洋折衷 建築画像		和洋 1	523	452	00	
17			和洋 2	543	410	00	
18			和洋 3	545	437	00	
19			和洋 4	451	367	00	
20			和洋 5	434	367	00	
21			和洋 6	449	497	00	
22			和洋 7	360	390	00	
23			和洋 8	428	353	113	
24			和洋 9	450	544	00	
25			和洋 10	406	536	00	
26			和洋 11	390	433	00	
27			和洋 12	461	421	51	
28			和洋 13	465	433	00	
29			和洋 14	524	431	30	
30			和洋 15	505	473	00	
31	学習 画像		一般 1	0	0	976	
32			一般 2	0	0	985	
33			一般 3	0	0	968	
34			一般 4	0	0	990	
35			一般 5	0	0	940	
36			一般 6	0	0	987	
37			一般 7	0	0	997	
38			一般 8	0	0	973	
39			一般 9	0	0	981	
40			一般 10	0	0	996	
41			一般 11	0	0	964	
42			一般 12	0	0	975	
43			一般 13	0	0	940	
44			一般 14	0	0	934	
45			Np : 一般 建築画像	一般 15	0	0	949
46			一般 16	0	0	968	
47			一般 17	0	0	971	
48			一般 18	0	0	973	
49			一般 19	0	0	982	
50			一般 20	0	0	966	
51			一般 21	0	0	963	
52			一般 22	0	0	967	
53			一般 23	0	0	986	
54			一般 24	0	0	970	
55			一般 25	0	0	957	
56			一般 26	0	0	965	
57			一般 27	0	0	937	
58			一般 28	0	0	942	
59			一般 29	0	0	920	
60			一般 30	0	0	971	

表-3 統合段階に用いる建築画像と各建築要素割合

試行 No.	画像*						
	種別	条件	No.	和風要素(%)	洋風要素(%)	一般要素(%)	
1	Rp+	和 1	879	37	34		
	Rp-	和洋 1	523	452	00		
2	Rp+	和 2	813	129	42		
	Rp-	和洋 2	543	410	00		
3	Rp+	和 3	842	46	75		
	Rp-	和洋 3	545	437	00		
4	Rp+	和 4	855	16	56		
	Rp-	和洋 4	451	367	00		
5	Rp+	和 5	960	03	14		
	Rp-	和洋 5	434	367	00		
6	Rp+	和 6	724	02	181		
	Rp-	和洋 6	449	497	00		
7	Rp+	和 7	703	11	218		
	Rp-	和洋 7	360	390	00		
8	Rp+	和 8	702	58	238		
	Rp-	和洋 8	428	353	113		
9	Rp+	和 9	838	35	69		
	Rp-	和洋 9	450	544	00		
10	Rp+	和 10	731	34	170		
	Rp-	和洋 10	406	536	00		
11	Rp+	和 11	885	00	53		
	Rp-	和洋 11	390	433	00		
12	Rp+	和 12	771	35	123		
	Rp-	和洋 12	461	421	51		
13	Rp+	和 13	771	170	31		
	Rp-	和洋 13	465	433	00		
14	Rp+	和 14	750	47	97		
	Rp-	和洋 14	524	431	30		
15	Rp+	和 15	949	01	23		
	Rp-	和洋 15	505	473	00		
16	学習 画像	Np	一般 1	0	0	976	
		Np	一般 16	0	0	968	
		Np	一般 2	0	0	985	
		Np	一般 17	0	0	971	
		Np	一般 3	0	0	968	
		Np	一般 18	0	0	973	
		Np	一般 4	0	0	990	
		Np	一般 19	0	0	982	
		Np	一般 5	0	0	940	
		Np	一般 20	0	0	966	
		Np	一般 6	0	0	987	
		Np	一般 21	0	0	963	
		Np	一般 7	0	0	997	
		Np	一般 22	0	0	967	
		Np	一般 8	0	0	973	
		Np	一般 23	0	0	986	
		Np	一般 9	0	0	981	
		Np	一般 24	0	0	970	
		Np	一般 10	0	0	996	
		Np	一般 25	0	0	957	
		Np	一般 11	0	0	964	
		Np	一般 26	0	0	965	
		Np	一般 12	0	0	975	
		Np	一般 27	0	0	937	
		Np	一般 13	0	0	940	
		Np	一般 28	0	0	942	
		Np	一般 14	0	0	934	
		Np	一般 29	0	0	920	
		30	Np	一般 15	0	0	949
			Np	一般 30	0	0	971

* : 1 試行で 2 枚の建築画像を用いる。

表4 検索段階に用いる建築画像と各建築要素割合

試行No.	画像*					
	種別	条件	No.	和風要素(%)	洋風要素(%)	一般要素(%)
1	学習画像	Rp+	和 1	879	3.7	3.4
	ディストラクタ画像	-	和 16	730	2.3	11.6
2	学習画像	Rp+	和 2	813	12.9	4.2
	ディストラクタ画像	-	和 17	81.6	5.6	6.5
3	学習画像	Rp+	和 3	842	4.6	7.5
	ディストラクタ画像	-	和 18	77.2	10.5	9.2
4	学習画像	Rp+	和 4	85.5	1.6	5.6
	ディストラクタ画像	-	和 19	90.9	3.7	2.2
5	学習画像	Rp+	和 5	96.0	0.3	1.4
	ディストラクタ画像	-	和 20	82.9	7.3	7.0
6	学習画像	Rp+	和 6	72.4	0.2	18.1
	ディストラクタ画像	-	和 21	87.3	3.9	4.6
7	学習画像	Rp+	和 7	70.3	1.1	21.8
	ディストラクタ画像	-	和 22	70.7	16.7	8.3
8	学習画像	Rp+	和 8	70.2	5.8	23.8
	ディストラクタ画像	-	和 23	80.3	3.3	10.3
9	学習画像	Rp+	和 9	83.8	3.5	6.9
	ディストラクタ画像	-	和 24	89.2	0.0	6.3
10	学習画像	Rp+	和 10	73.1	3.4	17.0
	ディストラクタ画像	-	和 25	76.6	0.9	15.8
11	学習画像	Rp+	和 11	88.5	0.0	5.3
	ディストラクタ画像	-	和 26	92.5	0.0	3.6
12	学習画像	Rp+	和 12	77.1	3.5	12.3
	ディストラクタ画像	-	和 27	83.9	2.9	10.7
13	学習画像	Rp+	和 13	77.1	17.0	3.1
	ディストラクタ画像	-	和 28	88.8	1.4	7.2
14	学習画像	Rp+	和 14	75.0	4.7	9.7
	ディストラクタ画像	-	和 29	72.0	8.4	8.1
15	学習画像	Rp+	和 15	94.9	0.1	2.3
	ディストラクタ画像	-	和 30	88.7	0.8	4.7
16	学習画像	Rp+	和 1	87.9	3.7	3.4
	ディストラクタ画像	-	和 31	79.2	5.9	5.7
17	学習画像	Rp+	和 2	81.3	12.9	4.2
	ディストラクタ画像	-	和 32	94.7	0.3	2.1
18	学習画像	Rp+	和 3	84.2	4.6	7.5
	ディストラクタ画像	-	和 33	85.4	3.2	8.0
19	学習画像	Rp+	和 4	85.5	1.6	5.6
	ディストラクタ画像	-	和 34	83.6	2.0	12.3
20	学習画像	Rp+	和 5	96.0	0.3	1.4
	ディストラクタ画像	-	和 35	84.6	1.1	5.9
21	学習画像	Rp+	和 6	72.4	0.2	18.1
	ディストラクタ画像	-	和 36	73.9	0.0	18.1
22	学習画像	Rp+	和 7	70.3	1.1	21.8
	ディストラクタ画像	-	和 37	71.7	6.2	10.9
23	学習画像	Rp+	和 8	70.2	5.8	23.8
	ディストラクタ画像	-	和 38	71.0	5.6	17.2
24	学習画像	Rp+	和 9	83.8	3.5	6.9
	ディストラクタ画像	-	和 39	70.9	2.8	15.9
25	学習画像	Rp+	和 10	73.1	3.4	17.0
	ディストラクタ画像	-	和 40	81.7	0.0	6.2
26	学習画像	Rp+	和 11	88.5	0.0	5.3
	ディストラクタ画像	-	和 41	89.8	0.6	5.3
27	学習画像	Rp+	和 12	77.1	3.5	12.3
	ディストラクタ画像	-	和 42	85.2	1.4	9.7
28	学習画像	Rp+	和 13	77.1	17.0	3.1
	ディストラクタ画像	-	和 43	90.5	1.4	5.2
29	学習画像	Rp+	和 14	75.0	4.7	9.7
	ディストラクタ画像	-	和 44	76.8	0.0	10.4
30	学習画像	Rp+	和 15	94.9	0.1	2.3
	ディストラクタ画像	-	和 45	72.5	6.4	10.5

* : 1 試行で 2 枚の建築画像を用いる。

表5 再認段階に用いる建築画像と各建築要素割合

試行No.	画像					
	種別	条件	No.	和風要素(%)	洋風要素(%)	一般要素(%)
1-15		Rp+	和 1-15			
16-30	学習画像	Rp-	和洋 1-15			学習段階と同じ。
31-60		Npp	一般 1-30			
61		-	和 46	86.4	13.6	0.0
62		-	和 47	70.2	5.4	20.7
63		-	和 48	72.4	21.1	1.7
64		-	和 49	86.9	0.0	4.4
65		-	和 50	86.7	4.7	3.9
66		-	和 51	80.6	19.4	0.0
67		-	和 52	99.0	1.0	0.0
68		-	和 53	97.8	2.2	0.0
69		-	和洋 16	36.7	38.2	0.0
70		-	和洋 17	38.8	54.1	0.0
71		-	和洋 18	40.8	49.6	9.3
72		-	和洋 19	37.4	51.8	0.0
73		-	和洋 20	46.5	44.9	0.0
74		-	和洋 21	49.3	48.9	0.0
75	ディストラクタ画像	-	和洋 22	42.7	37.9	2.3
76		-	一般 31	0	0	98.8
77		-	一般 32	0	0	97.6
78		-	一般 33	0	0	97.9
79		-	一般 34	0	0	98.4
80		-	一般 35	0	0	97.5
81		-	一般 36	0	0	97.3
82		-	一般 37	0	0	99.1
83		-	一般 38	0	0	94.9
84		-	一般 39	0	0	98.0
85		-	一般 40	0	0	99.1
86		-	一般 41	0	0	99.7
87		-	一般 42	0	0	98.3
88		-	一般 43	0	0	99.2
89		-	一般 44	0	0	99.3
90		-	一般 45	0	0	98.9

表6 建築画像の一例




画像名	和風建築画像	和洋折衷建築画像	一般建築画像
画像			
和風要素(%)	88.5	44.9	0
洋風要素(%)	0	49.7	0
一般要素(%)	5.3	0	94.9
画像No.	和 11	和洋 6	一般 15



図-1 実験の様子

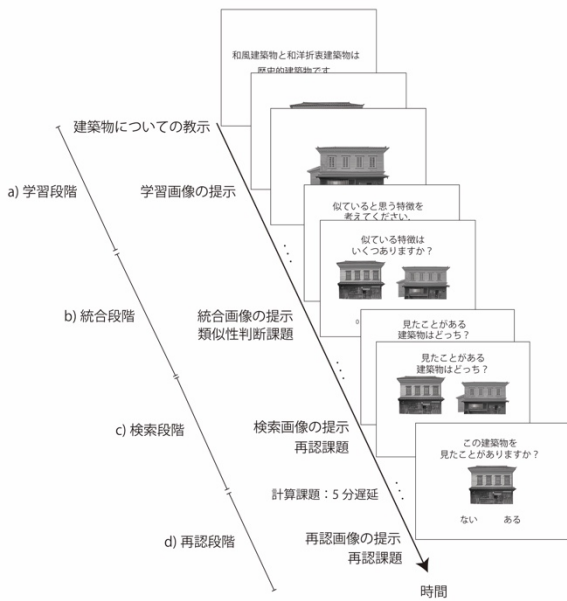


図-2 統合有り条件の実験手順

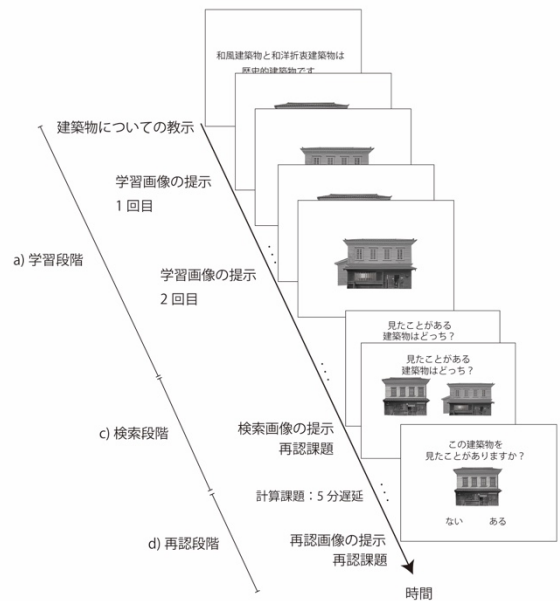


図-3 統合無し条件の実験手順

建築物と和洋折衷建築物が持つ建築要素について具体例を示した後、最後に再度、「和風建築物は日本古来の技術と意匠を施した歴史的な価値をもつ建築物です。和洋折衷建築物は文明開化の中で職人が巧みに洋風建築の技術と意匠を取り入れた歴史的な価値をもつ建築物です。和風建築物と和洋折衷建築物はともに歴史的な建築物です。」との教示を行うことで、和風建築物と和洋折衷建築物はともに歴史的建築物パターンに属することを学習させた。

次に、画面中央に凝視点を0.5秒提示した後、和風建築画像、和洋折衷建築画像、一般建築画像からなる学習画像60画像のいずれか1画像を2.5秒間提示した。実験参加者には、提示された建築画像をできる限り正確に覚えるように指示した。建築画像が消失後すぐに凝視点が提示されるように設定し、建築画像60画像をランダムな順に提示した。

b) 統合段階

統合段階では、統合有り条件及び統合無し条件の2条件を設定した。統合有り条件では、画面中央に凝視点を0.5秒提示した後、統合画像を5秒間提示した。具体的には、実験参加者に、提示された2つの建築画像の似ている特徴を考えるように指示した後、すぐに「似ている特徴はいくつありますか?」との文言を提示し、似ている特徴を0個、1個、2個以上の3段階で回答を要請した。回答後0.5秒のブランク画像の提示を経て、次の試行に進むように設定した。

統合無し条件では統合段階にて類似性判断課題を行わなかった。ただし、統合有り条件との学習画像の提示回数を等しくすることを意図し、再度学習段階を実施することとした。

c) 検索段階

検索段階では、画面中央に凝視点を0.5秒提示した後、検索画像を提示した。実験参加者には検索画像に含まれる2つの和風建築画像のうち、学習段階で記憶した和風建築画像が左右いずれであったか、「感じるままに」キーボード(F:左, J:右)にて回答するように要請した。回答は時間制限を設けず、回答後すぐに次の試行に進むように設定した。作成したすべての検索画像に対して上記の試行を2回繰り返した。検索画像に関するすべての回答終了後、記憶の定着を促すために、妨害課題として5分間の計算課題を実施した。

d) 再認段階

再認段階では、画面中央に凝視点を0.5秒提示した後、再認画像を提示した。実験参加者には、提示された画像が学習段階で記憶したものであるか否かを、「できるだけ早く」キーボード(V:なかった, M:あったか)にて回答することを要請した。

(6) 分析方法

本研究では、各実験参加者の再認段階における学習画像の正答数を学習画像の提示数で除した値を再認率とする。統合無し条件における和洋折衷建築物の再認率が一般建築物の再認率より低い場合、検索誘導性忘却が認められたと判断する。また統合有り条件における和洋折衷建築物の再認率が一般建築物の再認率より高い場合、検索誘導性促進が認められたと判断する。

続いて、統合有り条件を対象とし、再認課題を式(1)、(2)にてモデル化し、類似性判断課題が再認率に与える影響を明らかにする。統合段階における類似性判断課題で得られた回答を類似性の主観的な指標とし、統合段階

における類似性判断課題で提示した和洋折衷建築画像に含まれる和風要素の数を類似性の客観的な指標とした。具体的には式(1)、式(2)のモデルにおいて、似ている特徴を0個、1個、2個以上の3段階で回答を要請した値を類似数とした。ただし、2個以上との回答の要請をしたため、本分析では、類似数が0個と判断した回答を類似数ダミーとして0とし、類似数が1個または2個以上と判断した回答を類似数ダミーとして、1とした。表-1に示す和風要素の付加的要素、屋根、軒・軒下部分、柱、戸、壁、開口部、付加的要素の8項目のうち和洋折衷建築画像に含まれる数を和洋折衷建築画像に含まれる和風要素の数とした。

$$p_{ij} = \frac{\exp(\theta_{ij})}{1 + \exp(\theta_{ij})} \quad (1)$$

$$\theta_{ij} = \beta_0 + \beta_1 d_{ij} + \beta_2 w_j \quad (2)$$

ただし、

p_{ij} : 実験参加者 i が学習段階で提示された和洋折衷建築画像 j を再認段階の再認課題にてあったと判断した回答

(1 : あったと判断, 0 : なかったと判断)

d_{ij} : 実験参加者 i が学習段階で提示された和洋折衷建築画像 j を類似性判断課題にて回答した類似数ダミー (1 : 類似数1または2個以上, 0 : 類似数0個)

w_j : 学習段階で提示された和洋折衷建築画像 j に含まれる和風要素の数

β_0 : 定数項

β_1, β_2 : 未知パラメータ

5. 実験結果

(1) 記憶の統合による歴史的建築物の忘却緩和効果

取得した 3600 試行のデータを基に基礎集計を行った。本研究では、統合有り条件、統合無し条件それぞれ、和風建築画像 450 試行、和洋折衷建築画像 450 試行、一般建築画像 900 試行の正答を分析対象とし、各実験参加者の各正答数を各提示数で割った値を再認率とする。統合無し条件における再認率は 70.6%、統合有り条件における再認率は 71.2%であった。一般建築画像の再認率は 66.4%、和風建築画像の再認率は 84.3%、和洋折衷建築画像の再認率は 66.2%となった。続いて、統合条件と画像条件のクロス集計を行った。表-7、表-8 に示す通り、統合無し条件における一般建築画像の再認率は 67.9%、和風建築画像の再認率は 84.4%、和洋折衷建築画像は

表-7 統合無し条件における各画像の再認率

	統合無し条件 (N=30名)		
	一般建築画像	和風建築画像	和洋折衷建築画像
再認率(%)	67.9	84.4	62.0
標準偏差(%)	17.4	8.5	13.0
正答数(個)	611	380	279
提示数(個)	900	450	450

表-8 統合有り条件における各画像の再認率

	統合有り条件(N=30名)		
	一般建築画像	和風建築画像	和洋折衷建築画像
再認率(%)	65.0	84.2	70.4
標準偏差(%)	17.0	11.3	13.1
正答数(個)	585	379	317
提示数(個)	900	450	450

62.0%であり、統合有り条件における一般建築画像の再認率は 65.0%、和風建築画像の再認率は 84.2%、和洋折衷建築画像は 70.4%であった。

表-9に示す通り、参加者間要因としての統合有り条件、統合無し条件の統合条件と参加者内要因としての一般建築画像、和風建築画像、和洋折衷建築画像の画像条件を用いた 2 要因混合計画の分散分析を行った結果、画像条件の主効果、統合条件及び画像条件の交互作用が有意であったため、下位検定を行った。表-10 に示す通り、和洋折衷建築画像における統合条件の単純主効果が有意であった一方、和風建築画像及び一般建築画像における統合条件の単純主効果は有意ではないことが示された。統合なし条件における和洋折衷建築画像の再認率は 62.0%、統合有り条件における同建築画像の再認率は 70.4%であり、これは和洋折衷建築画像において記憶の統合がある場合、記憶の統合がない場合に比べて再認率が高いことを示している。

さらに統合無し条件及び統合有り条件における建築画像の単純主効果が有意であり、Shaffer 法を用いて多重比較を行った。その結果を表-11、表-12 に示す。統合有り条件及び統合無し条件ともに和風建築画像は一般建築画像に比べて再認率が有意に高いこと、和風建築画像は和洋折衷建築画像に比べて再認率が有意に高いことが示された。これは検索段階において再認課題を行った和風建築画像は活性化され、思い出しやすくなったため、再認率が高くなったことを意味する。さらに、統合なし条件において、和洋折衷建築画像の再認率は一般建築画像の再認率に比べて低い傾向があることが示された。これは和

洋折衷建築画像と同じ歴史的建築物カテゴリに属する和風建築画像を検索段階において再認課題を行ったことで、和洋折衷建築画像の活性化が抑制され、思い出しにくくなったため、同カテゴリに属さず活性化が抑制されない一般建築画像の再認率よりも低くなったと解釈できる。すなわち、記憶の統合がない場合、検索誘導性忘却の発現が確認された。さらに、統合有り条件において、和洋折衷建築画像の再認率は一般建築画像の再認率に比べて高い傾向があることが示された。これは和洋折衷建築画像と和風建築画像の記憶の統合を行ったため、同じ歴史的建築物カテゴリに属する和風建築画像を検索段階において再認課題を行ったことで、和洋折衷建築画像に対しても活性化され、思い出しやすくなったため、一般建築画像の再認率よりも高くなったと解釈できる。すなわち、記憶の統合がある場合、忘却緩和効果である検索誘導性促進の発現が確認された。

(2) 類似性判断課題が再認判断に与える影響

記憶の統合を促すことを意図した類似性判断課題が再認判断に与えた影響を検証するため、統合有り条件における和洋折衷建築物画像450試行を分析対象とした。図-4に示す通り、類似数が0個と判断した和洋折衷建築画像の再認率は58.5%、1個と判断した和洋折衷建築画像の再認率は68.7%、2個以上と判断した和洋折衷建築画像の再認率は76.11%であった。図-5に示す通り、学習段階で提示した和洋折衷建築画像に含まれる和風要素の数が3個の時の再認率は65.0%、4個の再認率は70.0%、5個の再認率は71.1%、6個の再認率は62.2%、7個の再認率は85.6%であり、1個、2個、8個の和風要素を含む和洋折衷建築画像は無かった。

続いて、上記で整理した統合有り条件における和洋折衷建築画像の450試行のデータを基に、式(1)、式(2)に示したモデルを用いてパラメータ推定を行った結果を表-13に示す。その結果、類似数ダミーが再認率に有意な影響を与えることが示された。類似数ダミーのパラメータの符号は正であり、これは、統合段階において和風建築画像と和洋折衷建築画像に類似数があると判断した場合、その和洋折衷建築画像の再認率が高くなることを表現している。このことは作想的に記憶の統合を促すことができたことを示す。続いて、和洋折衷建築画像に含まれる和風要素の数は再認率に有意な影響を与えることが示された。和洋折衷建築画像に含まれる和風要素の数のパラメータの符号は正であり、これは、和洋折衷建築画像に含まれる和風要素の数が多くなることを表現している。

以上より、類似性判断課題における類似数がある場合に、和洋折衷建築画像の再認率は高くなること、和洋折衷建築画像に含まれる和風要素の数が多くなるほど和洋折衷

表-9 分散分析表

変動因	SS	df	F	p
参加者間要因				
統合条件	142.2	1	0.5	0.50
誤差	17825.9	58		
参加者内要因				
画像条件	12961.5	2	50.3	0.00 **
交互作用	1053.3	2	4.1	0.02 *
誤差	14948.1	116		

**:p<0.01, *:p<0.05

表-10 単純主効果検定

変動因	SS	df	F	p
統合有り条件における建築画像	5889.6	2	23.5	0.00 *
統合有り条件における誤差	7258.5	58		
統合無し条件における建築画像	8125.2	2	30.6	0.00 *
統合無し条件における誤差	7689.6	58		
一般建築画像における統合条件	125.2	1	0.4	0.52
一般建築画像における誤差	17160.7	58		
和風建築画像における統合条件	0.7	1	0.0	0.93
和風建築画像における誤差	5761.5	58		
和洋折衷建築画像における統合条件	1069.6	1	6.3	0.01 *
和洋折衷建築画像における誤差	9851.9	58		

*:p<0.05

表-11 統合無し条件における多重比較

項目	再認率 (%)	標準偏差 (%)	観測数 (個)	2群間の差の t 値		
				(1)	(2)	(3)
(1) 一般建築画像	67.9	17.4	30			
(2) 和風建築画像	84.4	8.5	30	5.32*		
(3) 和洋折衷建築画像	62.0	13.0	30	1.93†	8.19*	

*: p<0.01, †: p<0.10

表-12 統合有り条件における多重比較

項目	再認率 (%)	標準偏差 (%)	観測数 (個)	2群間の差の t 値		
				(1)	(2)	(3)
(1) 一般建築画像	65.0	17.0	30			
(2) 和風建築画像	84.2	11.3	30	6.32*		
(3) 和洋折衷建築画像	70.4	13.1	30	1.72†	5.71*	

*: p<0.01, †: p<0.10

建築画像の再認率は高くなることが示され、すなわち和風建築物と和洋折衷建築物の物理的に似ている特徴が多いことに加えて、学習時に似ている特徴の数を数えることで記憶の統合を促すことができる可能性がある。

6. まとめ

本研究は、複数の時代の歴史的な建築物が残るまちの歴史まちづくりを取り上げ、記憶の統合による歴史的建築物の忘却緩和効果を室内実験により検証した。具体的には、学習時に和風建築物と和洋折衷建築物の記憶の統合をしない場合は、和洋折衷建築物の再認率が一般建築物の再認率より低くなる、すなわち検索誘導性忘却が発現すること、学習時に和風建築物と和洋折衷建築物の記憶の統合をする場合は、和洋折衷建築物の再認率が一般建築物の再認率より高くなる、すなわち検索誘導性促進が発現することの2点の仮説を措定し、同仮説を検証した。実験の結果、上記の2点の仮説を支持する結果が得られた。特に、両者の似ている特徴を1つ以上考えることで、和洋折衷建築物をあった判断する確率が高まる可能性がある。

本研究の結果を踏まえると、複数の時代の歴史的建築物が現存する町においては、その地域を象徴する時代における歴史的建築物の建築意匠上の特徴と、他の時代の歴史的建築物の特徴に関して類似点を見出すコミュニケーション施策を実施することで、両建築物の記憶を思い出すことを促すものと期待される。人口縮小に伴い地域が縮退し、地域に残された歴史的資源を最大限活用することが求められる中、地域に残された複数の時代の建築物を来街者の記憶にとどめ、その想起を促すことができれば、来訪者の当該地域に関する歴史的価値の認識が高まるとともに、引いては再訪意識の向上につながる可能性がある。

本研究では、歴史的建築物の忘却に対して記憶の統合が及ぼす影響について建築画像を用いて検討を試みたものであり残された課題は少なくない。第1に、記憶の統合を促すため、類似性判断課題において類似数を3段階にて、解答するように要請したが、この方法では実際に提示した二つの建築物のどの特徴が類似していたと判断を行ったかが定かではない。したがって、今後、学習項目を提示するごとに類似点を口頭で行うなど、具体的にどういった特徴を類似していると判断し学習したかを定量的に計測し分析することで記憶の統合の有効性をより詳細に議論できると考える。第2に、学習時の方略として「覚えてください」と事前に指示をする意図的学習と事前に指示をしない偶発的学習があり、実際の街歩きを考えると建物を覚えるようにと指示をされた後に街歩き

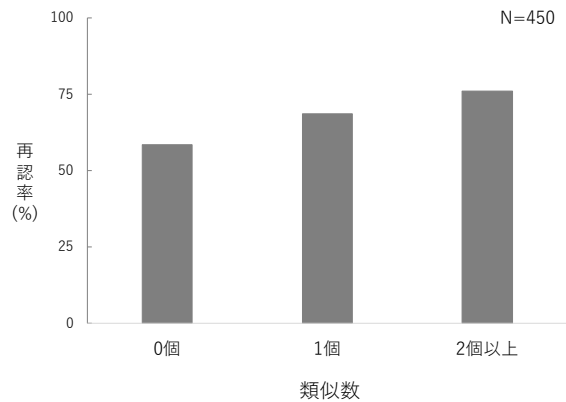


図-4 類似数と再認率の関係

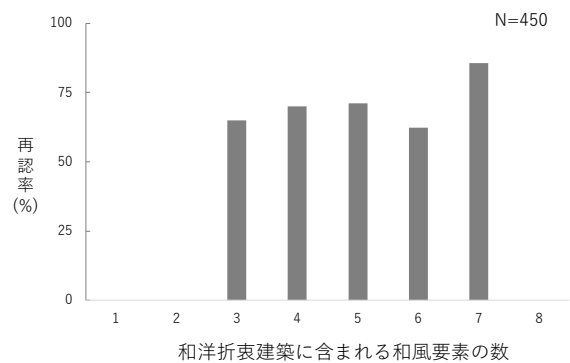


図-5 和洋折衷建築画像に含まれる和風要素の数と再認率の関係

表-13 再認判断に影響を及ぼす要因分析結果

説明変数	偏回帰係数	z値	p値
類似数ダミー	0.55	1.81	0.07 †
和洋折衷建築画像に含まれる和風要素の数	0.15	2.14	0.03 *
定数項	-0.35	-0.82	0.41
データ数		450	
ρ^2		0.02	
修正 ρ^2		0.01	
χ^2		8.54 (df=2) *	
逸脱度		537.8	

*: $p < 0.05$, †: $p < 0.1$

をすることは日常では稀である。したがって、事前に指示をしない偶発的学習でも本研究と同等の結果が得られるかを検証していく必要がある。

謝辞：本研究は JSPS 科研費 JP20K14850 の助成を受けたものです。

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) Tulving, E. : Cue-Dependent Forgetting: When we forget something we once knew, it does not necessarily mean that the memory trace has been lost; it may only be inaccessible, *American Scientist*, Vol.62, No.1, pp.74-82, 1974.
- 3) E. : *Element of Episodic Memory*, Oxford : Oxford University Press, 1983.
- 4) Bjork, R. A.: Retrieval practice and the maintenance of knowledge. In M. M. Gruneberg, P. E. Morris, and R. N. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory: Current research and issues*. New York: Wiley , Vol.1, pp. 396-401, 1988.
- 5) Anderson, M. C., Bjork, R. A. and Bjork, E. L.: Remembering can cause forgetting: Retrieval dynamics in long-term memory, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, Vol.20, pp.1063-1087, 1994.
- 6) Anderson, M.C. and Spellman, B.A. :On the status of inhibition mechanisms in cognition : Memory retrieval as a model case , *Psychological Review*, Vol.102, pp.68-100, 1995.
- 7) Anderson, M. C. : Rethinking interference theory: Executive control and the mechanisms of forgetting, *Journal of Memory and Language*, Vol.49, pp.415-445, 2003.
- 8) Roediger, H. L. and Karpicke, J. D. : The Power of Testing Memory: Basic Research and Implications for Educational Practice., *Perspectives on Psychological Science*, Vol.1, No.3, pp.181-210, 2006.
- 9) Bartlett, J. C. : Effects of immediate testing on delayed retrieval: Search and recovery operations with four types of cue., *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, Vol.3, No.6, pp.719-732, 1977.
- 10) Anderson, M. C. and McCulloch, K. C. : Integration as a general boundary condition on retrieval-induced forgetting., *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, Vol.25, No.3, pp.608-629, 1999.
- 11) Anderson, M. C., Green, C. and McCulloch, K. C.: Similarity and inhibition in long-term memory: Evidence for a two-factor theory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, Vol.26, No.5, pp.1141-1159, 2000.
- 12) Maxcey, A.M. : Recognition-induced forgetting is not due to category-based set size., *Attention, Perception and Psychophysics*, Vol.78, pp.187-197, 2016.
- 13) Scotti, P.S., Janakieffski, L. and Maxcey, A.M. : Recognition-induced forgetting of schematically related pictures., *Psychonomic Bulletin and Review*, Vol.27, No.2, pp.357-365, 2020.
- 14) 守山基樹, 門内輝行: 京都の街並み景観の記号化と記号のネットワークの記述, 日本建築学会計画系論文集, Vol.175, No.652, pp.1507-1516, 2010.
- 15) 平野勝也, 日高良文: 和風店舗イメージ形成における当時論的コードの役割, 景観・デザイン研究論文集, Vol.1, pp.193-202, 2006.
- 16) 高田誠マルセール, 城所哲夫, 大西隆: テーマ型まちづくりにおける創出景観の歴史的連続性と空間特性に対する住民評価に関する研究—彦根市における異なる 2 テーマによる景観創出事例を対象として—, 都市計画論文集, Vol.45, No.3, pp.349-354, 2010.
- 17) 神戸市文化スポーツ局文化財課: 神戸市北野町山本通伝統的建造物群保存地区保存計画, 神戸市, <https://www.city.kobe.lg.jp/documents/7381/20200804141649.pdf>, (2021年10月30日) .
- 18) 函館市都市建設部まちづくり景観課: 伝統的建造物について, 函館市, <https://www.city.hakodate.hokaido.jp/docs/2014013000177/>, (2021年10月30日) .
- 19) Henninger, F., Shevchenko, Y., Mertens, U.K., Kieslich, P.J, and Hilbig, B. E.: lab.js: A free, open, online study builder. , *Behavior Research Methods*, Epub ahead of print, 2021.
- 20) 文化庁: 重要伝統的建造物群保存地区一覧, 文化庁, https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkazai/shokai/hozonchiku/judenken_ichiran.html, (2021年11月20日).

(Received xx xx, xxxx)

(Accepted xx xx, xxxx)