

店舗の記憶内容と手がかり的要素の関係

藤原 茂晴¹・平野 勝也²

¹学生会員 東北大学大学院情報科学研究科 博士課程前期
(〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-06, E-mail:shigeharu@plan.civil.tohoku.ac.jp)
²正会員 工博 東北大学大学院情報科学研究科 准教授
(〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-6-06, E-mail:hirano@plan.civil.tohoku.ac.jp)

現代の日本では、経済性や利便性などを優先させた街づくりが人々と街のアイデンティティを希薄化させている。アイデンティティの再構築には、人々と街や店舗との繋がりを解明する必要がある故、その場での経験や体験を構成する街や店舗を人がどのように記憶しているか解明する事が重要である。本研究では、空間周波数の異なる刺激を再認試験に用いる事で、店舗の記憶内容と手がかり的要素の解明を試みた。その結果、物販店外直観特化型店舗は物販屋号特化型店舗に比べ店内の物理的情報を記憶している事等、店舗種による記憶内容の差異が明らかとなった。

キーワード：情報量、イメージ、記憶内容、手がかり的要素、空間周波数

1. 背景

現代の日本では経済性や利便性などを優先的に充足すべく、未だに機能に偏った街づくりが行われている。それはニュータウン開発や駅前再開発など大規模開発、路面舗装や電柱地中化など空間整備事業、大型商業施設やチェーン店など規格型商業店舗の立地である。これらは確かに人々の生活面での充足を果たしていると考えられるが、同時に画一的な都市空間を形成させ、また街の顔となるべく中心市街地の崩壊をもたらしたが故、人々と街のアイデンティティを希薄化させたと考えられる。

K. Lynch¹⁾は都市の明瞭さを表す「Imageability」が魅力的な都市環境をつくる要素であり、これが人々に広く共有されると都市の個性、つまり都市のアイデンティティが構築されると述べている。ここから人間の心的部分から街をどのようにイメージし、記憶しているかを捉える必要があると考える。

E. Relph²⁾は場所との繋がりの希薄化を指す「没場所性」の街づくりが当たり障りのない経験を生み出すと述べ、画一的または擬似体験的な街づくりを批判している。ここで、対義となる「場所性」のある街づくりを考える。これは場所との繋がりが強いことと解釈できるが、その繋がりは場所との関係を積み重ねることで強くなるため、その場所での記憶体験が大きく関与していると考えられる。また、E. S. Casey³⁾は「場所の記憶」は経験の容れ物として場所を安定的に存続させている物であり、元から内在しているその記憶されるべき事象に力強く作用していると述べ、記憶は場所に帰結するもの、或いは少なく

とも場所を支援するものと捉えている。両者の言及から、如何にして人々が街を記憶しているか解明する事は、人々と街のアイデンティティを再構築させる上で重要なと考えられる。

2. 既存研究

街の記憶を考えるにあたり、都市内における経済的活動の中心ともいべき中心市街地での体験が、人々に主要なパブリックイメージを生み出していると考えられる。中でも、市街地内にある商店街において人々の主たる経済的活動は行われているが、その空間内にある個々の店舗は人間の注意を促し、街全体のイメージに大きく寄与していると考えられるため、本研究では店舗単体に着目する。

Nelson(1974)は画像的記憶の方が言語的記憶に比べ再認試験における成績が高いことを明らかにした。この結果を踏まえ、鎌田³⁾はこの理論を店舗にも適用できると仮説を立て、チェーン店舗と個別店舗において繰り返し体験を被験者させる事で記憶過程の違いを解明しようと試みている。また、篠田⁴⁾は再認試験における反応時間に着目し、店舗種による記憶構造の違いを解明しようと試みている。しかし、両者の研究では店舗の物理的構成要素と記憶の手がかり的要素との比較が十分にされていないため、脳内に貯蔵されている記憶内容がどの様なものか明らかになっていない。また、結果において複数店舗種間に大きな差異がみられず、店舗種による記憶過程と構造の違いが未だ明解にならず曖昧なままである。尚、

ここで言う記憶の手がかり的要素とは、色彩、形状、商品情報などを指し、また記憶内容とは、人間の脳内に貯蔵された視覚的情報、且つイメージする事のできる情報を指す。

3. 研究の位置付け・目的

本研究では鎌田³⁾同様 Nelson(1974)の理論を支持し、画像的記憶は言語的記憶に比べ記憶が深く定着するとの考えに基づき、研究を行うものとする。これを店舗に適用した場合、画像的記憶が支配的な店舗は店舗全体を画像として記憶しているため細部にわたって記憶されると考えられ、言語的記憶が支配的な店舗は店舗の一部分となる言語的情報に依存するため細部まで記憶されないと考えられる。これらより、画像的記憶のされた店舗は深く定着した記憶がされるため場所との繋がりの強い店舗、逆に言語的記憶のされた店舗は画像的記憶に比べ場所との繋がりの弱い店舗と捉える事が可能である。

そこで本研究ではこれらの仮説の下、人間の記憶構造を解明する基礎研究として、店舗の記憶内容と手がかり的要素を解明する事を目的とする。尚、心理実験の際にはこの両面を解明すべく、再認試験に扱う刺激は空間周波数の異なるモザイク刺激を用いる。これは1店舗のターゲット刺激に対して空間周波数の低い刺激から順に被験者に提示する事により、どの様な記憶内容が脳内に貯蔵されているかが一部解明できるためである。ここで言う空間周波数とは単位長に含まれる構造の繰り返しの多さを表しており、これが低い刺激は粗いモザイク、逆に高い刺激は細かいモザイクを意味する。八百屋は特徴が少なく個々の商品情報も細かいため粗いモザイクでは判別できないが、細かいモザイクになると詳細な情報が浮かび始め徐々に判別できると考えられる。またコンビニエンスストアは、粗いモザイクでも色彩や形状の情報を便りにやや判別でき、更に細かいモザイクになると八百屋同様に詳細な情報が浮き始め徐々に判別できると考えられる。

4. 予備実験

(1) 実験概要

本実験は再認試験において空間周波数の異なるモザイク刺激を用い、ノンパラメトリックな信号検出理論を基に感度指標A'を算出する事により、異店舗種間の記憶内容の違いを探る事を目的とする。尚、本実験は本研究に向けた予備実験であるため、結果の差が大きいと推測可能な2店舗種のみを扱うものとする。

本実験は2008年9月10日から9月18日にかけて行

い、被験者は東北大学学部生および大学院生20名（内女子学生3名）である。尚、被験者属性には偏りがあるため、本実験結果はこれ限りのものである。

(2) 刺激

刺激は9月8日午前8時から12時に撮影した。撮影対象は被験者の利用頻度が極めて低いと考えられる店舗とし、店舗正面1階部分から5~10m離れた地点で撮影した。これは渡辺ら⁵⁾の結果から、街路における人間の注視点が店舗の1階部分に多く集まる傾向があるからである。また、表色系はR.G.Bで256階調、サイズは720×540ピクセル、背景は黒色(R255,G255,B255)を用い、約1.50m×1.70mのスクリーンに投影した。尚、この投影した刺激から約3m離れた位置に被験者を座らせ本実験を行った。

刺激に含む店舗は以下の2店舗種である。コンビニエンスストアや物販チェーンなどの店舗である物販屋号特化型店舗（以降、屋号特化型）、八百屋や魚屋などの店舗である物販店外直観特化型店舗（以降、店外直観特化型）である。ここでの店舗種は平野⁶⁾による店舗情報量特性による分類に基づいており、これが心理的イメージに大きく寄与し、記憶に大きく反映すると仮定したため採用した。この分類に基づいた場合、屋号特化型は論理記号（看板や値札等、無契性の強い記号）が屋号に特化した店舗で、店外直観特化型は直観記号（商品やサンプル等、有契性の強い記号）が店外に特化した店舗と解釈できる。但し、これらの店舗種は厳密な基準を設けて分類したわけではない。

ディストラクタ刺激は基礎ディストラクタ刺激を横3分割し、対応するターゲット刺激にそれぞれスライドして作成した。これにより1枚のターゲット刺激に対し3枚のディストラクタ刺激が作成された。そして、1店舗種に対しターゲット刺激を3枚用意したため計3枚のターゲット刺激と9枚のディストラクタ刺激を作成した事になる。但し、刺激の選定には厳密な基準を設けてないため、刺激同士の類似度に若干の偏りがある。作成においてはターゲット刺激とスライド刺激間のズレを補正するため、拡大・縮小と明度・コントラストの調節を可能な限り施した。そして、これらはモザイク処理を施す事により空間周波数を変更している。モザイクの種類（以降、モザイク粗度）は80, 60, 40, 20平方ピクセルの4種類と、モザイク処理を施していない0平方ピクセルの刺激を加えた計5種類の刺激を選定した。よって、1店舗種に対し3枚のターゲットと9枚のディストラクタ刺激を用い、且つ5種類のモザイク刺激を扱うため、1店舗種につき60枚、実験全体で120枚の刺激を使用した事になる。

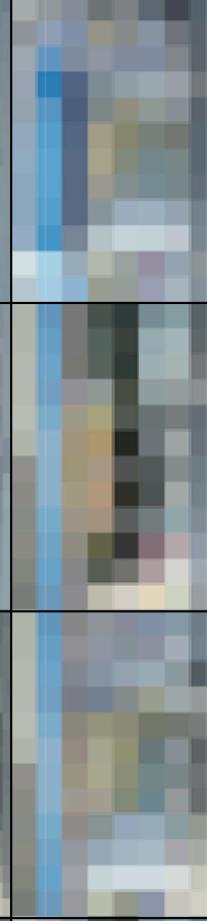
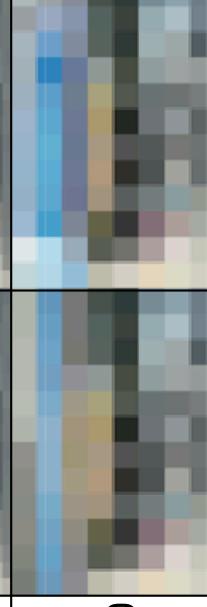
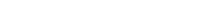
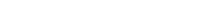
	ターゲット	上部操作	中部操作	下部操作	基礎ディストラクタ
	0				
	20				
	40				
	60				
	80				

図-1 屋号特化型の刺激例（左セル内の数値単位は平方ピクセル）

	ターゲット	上部操作	中部操作	下部操作	基礎ディストラクタ
0					
20					
40					
60					
80					

図-2 直観特化型の刺激例（左セル内の数値単位は平方ピクセル）

(3) 実験手続

a) 学習課題

前述の内、ターゲット刺激を1枚ずつそれぞれ5秒間提示した。これは Potter&Levy(1969)の研究から、被験者への刺激提示時間が2秒を超えると長期記憶となる事が明らかになっており、より確かな記憶とするために設定した。また、店舗における刺激の提示順序はランダムに設定した。

尚、被験者には提示前に一度サンプル刺激を用いて練習させている。これは、あらかじめ実験方法をある程度学習させなければ、被験者毎の結果に実際との差が生じる可能性があるためである。また、被験者にはスクリーン上の刺激を出来る限り記憶するよう教示するのみで、内容についての情報提供や指示は一切行っていない。

b) 再認課題

学習課題終了直後に単一項目法による再認試験を行い、提示した刺激が学習課題で見た刺激と「同じ」か「違う」かを口答してもらった。提示する刺激はモザイク処理を施す事により、空間周波数を変更している。モザイクの種類（以降、モザイク粗度）は80, 60, 40, 20平方ピクセルの4種類と、モザイク処理を施していない0平方ピクセルの刺激を加えた計5種類の刺激で、80平方ピクセルから順に被験者に提示している。これは、提示中に刺激内の情報を徐々に学習してもらうためである。前述の通り、1店舗種に対し3枚のターゲットと9枚のディストラクタ刺激を用い、且つ5種類のモザイク処理を行っているため、1店舗種につき60枚、実験全体で120枚の刺激を使用した事になる。これにより、各店舗種、モザイク粗度に対し20人分のデータを得た。

5. 実験結果

(1) 感度指標A'

ターゲット刺激に対し「同じ」と回答した割合をヒット率（正再認率）、ディストラクタ刺激に対し誤って「同じ」と回答した割合をフォールスアラーム率（虚再認率）として店舗種毎に被験者20名の平均ヒット率と平均フォールスアラーム率を算出した（表-1, 表-2）。算出後、信号検出理論に基づく各被験者の感度指標A'を以下の(1)、(2)式を用いて算出した。

$$A' = 0.5 + \frac{(H - F)(1 + H - F)}{4H(1 - F)} \quad \text{if } F < H \quad (1)$$

$$A' = 0.5 - \frac{(F - H)(1 + F - H)}{4F(1 - H)} \quad \text{if } H < F \quad (2)$$

Hはヒット率、Fはフォールスアラーム率を表し、A'の値が1に近い程感度が良く、逆に0に近い程感度が悪い事を示す。ここで言う感度とはターゲット刺激とディストラクタ刺激を弁別する能力を指す。尚、通常の感度指標の場合、フォールスアラーム率がヒット率を上回る事が考えられないため、A'は0.5以上の値をとる。しかし、本実験結果の場合、空間周波数の低い刺激を被験者が全く弁別できず、フォールスアラーム率がヒット率を上回る可能性もあり、その場合は0.5を下回る場合もある。そして各被験者のA'を各店舗種、各モザイク粗度毎に平均化する事により、店舗種別のモザイク粗度と感度指標の関係を得た（図-3）。

(2) 差の検定

店舗種間、同店舗種のモザイク粗度間において有意な差があるかを調べるために、分散が等しくないと仮定した2標本によるt検定を各被験者の感度指標A'を用いて行った。これは、同店舗種の刺激の分散が等しいとは考えられないため採用した。また、有意水準は1%と5%に設定し検定を行い、これを以降の考察においてより詳細な評価基準として採用した（表-3, 表-4）。

表-1 被験者の平均ヒット率

（上セル内の数値単位は平方ピクセル）

	80	60	40	20	0
屋号特化型	0.217	0.350	0.550	0.683	0.917
店外直観特化型	0.333	0.500	0.600	0.850	0.933

表-2 被験者の平均フォールスアラーム率

（上セル内の数値単位は平方ピクセル）

	80	60	40	20	0
屋号特化型	0.217	0.322	0.461	0.506	0.239
店外直観特化型	0.233	0.317	0.333	0.428	0.172

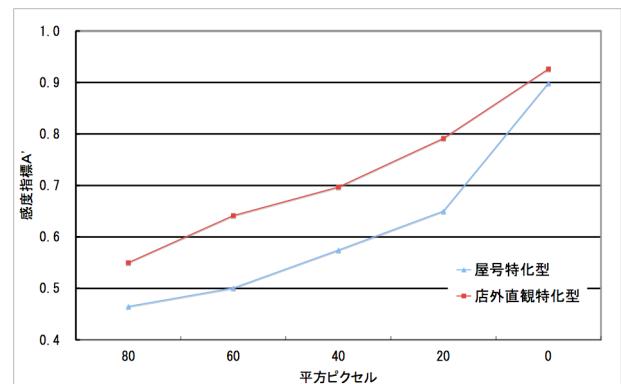


図-3 モザイク粗度と感度指標A'の関係

表-3 店舗種間における有意差
(上セル内の数値単位は平方ピクセル)

	80	60	40	20	0
店舗種間	△	○	○	○	×

○ 1%有意
△ 5%有意

表-4 同店舗種内における有意差
(上セル内の数値単位は平方ピクセル)

	80-60 間	60-40 間	40-20 間	20-0 間
屋号特化型	×	△	△	○
店外直観特化型	△	×	○	○

6. 考察

店舗種間に関しては、0ピクセルでの感度指標がほぼ等しいため、店舗種間での刺激の平均類似度は近似しているといえる。そのため、店舗種間の比較は十分可能であり、本研究に向けた基礎結果として考察を行う。

しかし、同店舗種内に関しては、類似度を算出していないため刺激同士の類似度に若干の偏りが生じている可能性がある。そのため、本実験の考察はこれ限りのものとして扱う。

(1) 店舗種間

80 平方ピクセルにおいてはみられないが、60, 40, 20 平方ピクセルにおいては店舗種間に大きな差がみられ、店外直観特化型の方が屋号特化型に比べ大きく成績が良い結果となった。この結果のみでは要因を特定できないが、Nelson(1974)の理論に基づけば、店外直観特化型は屋号特化型に比べ店舗情報を画像に偏って記憶しているため成績が相対的に高く、逆に屋号特化型は店舗情報を言語に偏って記憶しているため低いと推測できる。以下も Nelson(1974) の理論に基づき考察する。

(2) 屋号特化型

80-60, 60-40, 40-20 平方ピクセル間において大きな差がみられない結果となった。この結果に対し、屋号特化型は店名やキャンペーンフラグのような文字情報や、屋号の色彩情報などを言語として認識する傾向があり、記憶内容もその情報に依存し手がかりもそれ限りのものになってしまふと推測出来る。そして、その部分的な手がかりが弁別できない限り成績も上がらないため、80, 60, 40, 20 平方ピクセルにおいてはそれらの情報の詳細が画像内で認識できず、うまく弁別できないと解釈できる。これは、20 平方ピクセルまでモザイク粗度を下げても平均フォールスアラーム率が半分を超えている点からも窺える。

(3) 店外直観特化型

80-60, 60-40 平方ピクセル間においてはみられないが、40-20 平方ピクセル間において大きな差がみられた。この結果に対し、店外直観特化型は野菜や魚などの商品情報を画像として認識する傾向があり、記憶内容も商品情報が大部分を占めるが故に画像的かつ店舗全体の情報か弁別出来ると推測できる。そして、その様々な手がかり的要素が弁別できると成績が上がるため、80, 60, 40 平方ピクセルにおいてはそれらの情報の詳細が画像内で認識できないが、20 平方ピクセルまで細かくなるとそれらが認識可能となり、弁別できるようになると解釈できる。これは、20 平方ピクセルから平均ヒット率が平均フォールスアラーム率に比べ急に高くなる点からも窺える。

7. まとめ

本研究では、空間周波数の異なるモザイク刺激を再認試験で用いる事で、店舗の記憶内容と手がかり的要素を調べた。その結果、店舗種による記憶内容の違いが一部明らかとなり、店外直観特化型は屋号特化型に比べ、店内の物理的情報を記憶している事が分かった。しかし、どのようにして店舗を弁別したかは理論を借りるのみで明らかになっておらず、記憶内容の構造を明解にするためにも、本実験を踏まえた次の段階の実験計画を立てる必要がある。その際には、実際の街同様、様々な店舗種を用いる事で詳細をより深く考察し、現象理解を行う必要がある。また、人間の記憶内容をより正確に把握するためにも、実験計画を再考する必要がある。特に実験結果は刺激の難易度に左右される要素が強いため、全刺激において分類試験または再認試験を行い類似度を算出した上で再認試験を行う必要がある。

参考文献

- 1) K. Lynch : *The Image Of The City*, The MIT Press, 1960
- 2) E. Relph : 場所の現象学-没場所性を越えて-, ちくま学芸文庫, 1999
- 3) E. S. Casey : *Remembering*, Indiana University Press, 1987
- 4) 鎌田亮 : 記憶のされ方から見たチェーン店と個別店舗の差異, 東北大学修士論文, 2006
- 5) 篠田健 : 反応時間から見た街の記憶構造, 東北大学修士論文, 2007
- 6) 渡辺聰, 後藤春彦, 三宅諭, 中村隆 : 商業地街路における歩行者注視特性に関する研究, 都市計画学会学術研究論文集, pp769-714, 2001
- 7) 平野勝也 : 街並メッセージ論とその商業地の適用, 東京大学学位論文, 1999
- 8) 箱田裕司編 : 認知心理学重要研究集 2, 誠信書房, 1996