

店舗の知覚過程における注意解放の遅れ

白柳 洋俊¹・平野 勝也²・和田 裕一³

¹学生会員 修士 (情報科学) 東北大学大学院 工学研究科 博士課程後期
(〒 980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3-09, E-mail: shirayanagi@plan.civil.tohoku.ac.jp)

²正会員 博士 (工学) 東北大学 災害科学国際研究所 准教授
(〒 980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3-09, E-mail: hirano@plan.civil.tohoku.ac.jp)

³非会員 博士 (情報科学) 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 6-3-09, E-mail: wada@cog.tohoku.ac.jp)

気になる店舗に見入ってしまうように、我々の街並の認識は魅力に惹き付けられる傾向がある。そこで、街並を構成する店舗を対象に、店舗画像に対する注意の解放段階の遅れとその時間的遷移を、店舗画像の種類や提示時間を操作した外因的手がかり課題を用いて検討した。その結果、初期の注意では店内の情報を表出しないことにより生じる顕著性に、また後期の注意では親近感が高い店舗ほど注意の解放段階の遅れが観察された。これより、店舗の知覚は、初期段階ではボトムアップ的に店舗の特徴を捉えつつ、知覚が進行するにつれトップダウン的に店舗の意味内容を捉えていることが示唆される。

Key Words: 注意の偏り, 注意の解放, 外因の手がかり課題

1. はじめに

(1) 背景

街を歩いている際に、愛らしい花が並ぶ生花店の店先に目を奪われてしまったり、ショウウィンドウ越しに感じるブティックの高級感に見とれてしまうよう、我々は知らず知らずのうちに魅力的に感じる店舗へ強く惹きつけられているといえるのではないだろうか。実際、気になる店舗に気をとられ、つい歩みをゆるめてしまったことで、後ろに行く人の肩が触れたり、店内の商品に見入ってしまい、接客の声をかけられびくついてしまうことは、このことと無関係ではないだろう。

中小の店舗の集積である商業地街路の魅力のひとつはこのような体験の積み重ねであると考えれ、その要因の一端を探ることは、地域の顔として機能する商業地街路のデザインを行う上で、最も基礎的な問題であるといえる。

(2) 注意のはたらき

この傾向について検討するには、人間の注意に関する知見を援用することが有用である。人間は、注意により環境中のさまざまな情報から不要な情報を濾し取ることにより、必要な情報を選択し、身の回りを把握している。この時、必要な情報ならば自動的に注意が選択される。その結果、特定の情報に対して注意の偏りが生じることが報告されている¹⁾。一方、身の回りには様々な情報が溢れており、それらを効率的に収集する必要がある。そこで注意は、ある刺激から離れ、違う刺

激に移るといふ、注意の解放、移動、捕捉という3つの過程を繰り返すことで、手際よく広い範囲の情報を獲得している²⁾。以上を踏まれば、魅力的な店舗に惹きつけられるとは、ある店舗へ注意が偏る、すなわち、注意の捕捉及び、解放段階でのバイアスが生じていると解釈することができる。特に、見とれるということに着目すれば、それはある店舗への注意の解放段階の遅れが生じていると解釈することができる。

また、注意の選択機能的側面に着目すれば、注意には2種類存在する。ひとつは、意図にかかわらず顕著な刺激に強制的に向けられ、ボトムアップ的に制御される外発性注意であり、もうひとつは、刺激の意味処理を介することで、意識的に向けられ、トップダウン的に制御される内発性注意である³⁾。これにより我々は、外発性注意により、所謂目につく顕著な刺激を捉えつつ、内発性注意により、意味内容を捉えることで、環境を認識している。これら2種類の注意は時間特性が異なる。外発性注意は対象を捉える際に、瞬時に現れ、その後は急激に効果が消失する。一方で、内発性注意は生じるまで一定の時間がかかるが、その後効果が持続する。つまり、知覚が進行するにつれ、捉えられる知覚情報は変化し、それに伴い注意の偏りも遷移することが想定される。

これを踏まえれば、店舗に見とれるとは、知覚の初期の段階では外発性注意により半ば自動的に選択される店舗の目立つ特徴や要素への、また後期の段階では内発性注意による店舗から感じる魅力や親近感といった感情的な情報への注意の偏りや解放段階の遅れであ

ると考えられる。

(3) 研究の位置づけ

街並景観の無意識的な視行動を対象とした研究の多くは、それを注視として取り扱ってきた。例えば、田島ら⁴⁾や知花⁵⁾は、街路のシークエンス景観を対象に、実際の街路を歩行した実験参加者の注視方向や注視回数をアイマークレコーダーを用いて計測することで、街路の景観構成要素別の注視特性を明らかにした。また渡辺ら⁶⁾は、商業地街路の屋外広告物に着目し、ビデオ映像とそれを見た実験参加者のアイマークデータから街路の構成と注視の特徴を明らかにするとともに、心理評価アンケートを行うことで看板形態別の注視と心理評価の関係を明らかにした。これらの研究は、参加者の注視を計測することにより、指標化した景観構成要素への注意の選択の偏りを対象とした研究として位置づけられる。同様に、三浦ら⁷⁾は各景観構成要素に向けられる実験参加者の注視時間を計測することで、捕捉された注意がどの程度維持され、その後離れるのかについて言及しており、注意の解放過程に着目した研究であると位置づけられる。

これらの研究は、注視が向かいやすいエリアを検出することができる一方で、その注視が向かった対象の認知について検証することは難しい。なぜならば、ある対象へ注視が向かうことと、その向かった対象の情報が処理されることは必ずしも同一ではないからである。効率的な認知処理を行なうためには不要な情報を排除することは必須であり、注視が向かった情報が、すべて情報処理されるわけではない。例えば、視覚的に複雑な刺激を対象とした場合、的確な情報処理を行うため、注視し続けたが結果として重要な情報では無いために情報処理が行われないことも想定できる。この問題は、情報の選択段階における注意の機能である外発生注意及び、内発性注意の機能の違いに着目することで解決が可能であるといえる。すなわち、注視という指標により一括として扱われていた行動指標を、顕著性もしくは感情価に対し注意が向かうという注意の機能に着目し、これらを分離する方法が求められる。

この2種類の注意の分離という観点に着目すれば、知覚の進行に着目することで、これらの作用を分離することを試みている研究もある。例えば、奥⁸⁾や平野ら⁹⁾は、街路画像の瞬間視実験により、知覚の進行に伴う街路イメージ形成の深化を明らかにした。この研究は刺激の提示時間増大に伴い、形成される街路イメージの内容が質的に変化していく様子を示すことで、街路の認識における知覚内容の階層性を見出している。しかし、いずれの研究も情報処理の結果をスケッチとし、イメージとの関係を扱っており、実験参加者の経験や

期待に起因するバイアスが大きいと考えられる。したがって、より自動的で基本的な街並の認識を捉えるため、情報の選択過程である注意を対象にその知覚内容に着目する必要がある。

これに関して実験心理学の分野では、外因的手がかり課題を用いることで、注意の偏りとその解放段階における遅れが報告されている。外因的手がかり課題とは、注意を向ける条件と注意を向けない条件の差分を取り出すことにより、注意の解放段階のバイアスを計測する手法である。具体的には、先行刺激として、視野の左右どちらかの位置に思わず注意を惹きつけられるような顕著な視覚的手がかり、もしくは注意を惹きつけることがない中立な視覚的手がかりを瞬間提示した後、ターゲット刺激としていずれかの位置へプローブ、例えばドットを提示する。実験参加者はターゲットを発見したらキーを押すよう指示され、その際のターゲット検出に要する反応時間を計測する。先行刺激とターゲット刺激の位置が一致しない条件において、顕著な手がかりが提示された際の反応時間と中立な手がかりが提示された際の反応時間の差を、注意解放の困難の指標とする。その結果、顕著な刺激は中立な刺激よりも遅れることが観察される。この遅れは、事前に提示される刺激の注意解放が困難であったために、直後に反対の位置に提示されるターゲットの検出への注意の移動が遅れるため生じていると考えられる。

この手法は、先行刺激の選定条件を顕著性を尺度とすることで物理的な刺激への注意のバイアスを検証することはもちろん、感情価を尺度とすることで感情刺激への注意のバイアスを計測することが可能である。感情刺激への注意のバイアスを計測する場合、意味情報処理の基本である快か不快を示す感情価を有する感情刺激もしくは感情価を有しない中立刺激を画面の左右いずれかに瞬間提示した後、視覚的プローブ、例えばドットを提示する。実験参加者はドットを発見したらキーを押すよう指示され、その際のプローブ検出に要する反応時間が指標として用いられる。その結果、感情価を有する刺激とターゲット刺激の位置が一致しない条件において、感情刺激は中立刺激よりもドットへの反応時間が遅れることが観察される。これは、感情刺激に対して注意がひきつけられ、その解放が遅れるため、直後に感情刺激と反対の位置にプローブが提示される不一致条件において、プローブの検出が遅れると考えられている。

例えば、Koster et al.¹⁰⁾は、不快感情を有する社会的脅威画像を刺激を対象に、外因的手がかり課題を行った。その結果、先行刺激である社会的脅威刺激とターゲット刺激の位置が一致しない条件において、社会的脅威刺激は中立刺激よりもドットへの反応時間が遅れ

ることが観察された。

また、この枠組は同時に、提示時間を操作することにより、知覚の進行に伴う、注意の解放段階における遅れを取り扱うことが可能である。Koster et al.¹⁰⁾では、社会的脅威刺激の提示時間を操作することで、感情刺激の注意の解放段階における遅れの時間的遷移を明らかにした。具体的には、実験参加者に対し、先行刺激の提示時間を28, 100, 200, 500msの4条件とし、外因的手がかり課題を行った。その結果、提示時間100msにおいて注意の解放の遅れが観察されたが、提示時間が増加するにつれ、その傾向が徐々に弱まることが観察された。

これらの研究は、対象の魅力と注意の偏り及び解放過程の遅れを明らかにしようとするものであり、本研究と同様の観点をもった研究と言える。しかし、彼らが対象としてきた脅威刺激に対する注意の解放過程の遅れと同様の結果が、より多様で複雑な情報により構成される街路や店舗の認識においても認められるかは明らかでない。

(4) 枠組み

そこで本研究は、街並を構成する上で最も基本的な単位である店舗を対象に、店舗への注意の偏りに着目し、その注意の解放段階の遅れを検証する。同時に、知覚の進行に伴う注意の解放段階の遅れの時間的変遷を検証する。具体的には、感情価が異なる店舗刺激を定時後、直前に店舗刺激が提示されていたどちらかの位置へプローブを提示し、そのプローブへの反応時間を計測することにより、店舗がもつ感情価と注意の解放の遅れの関係について検討する。その際、店舗刺激の提示時間をコントロールすることで、店舗刺激に対する注意の解放段階の遅れの時間的変遷を検証する。

a) 店舗の分類

ここで、店舗刺激への注意の解放段階の遅れを検証するにあたり、実験に用いる店舗刺激を選定する必要がある。平野⁹⁾は、店舗が街路へ情報発信をしていると捉え、情報の量と種類により街路を分類した。また、印象評価実験の結果から、その分類は「心理的距離」及び「美・品格」によるイメージ平面に分布することを示した。例えば、八百屋の野菜のように、店先に直観的に店舗サービスを理解できる実物商品による「直観情報」を多く発信する「直観型店舗」は心理的距離が近く、高級ブティックのように、店舗が発信する情報の量が少ない「抑制型店舗」は心理的距離が遠く、同時に美・品格が高い傾向を示すことを明らかにした。一方で、金券ショップのように、ポスターなどの文字による「論理情報」を多く発信する「論理型店舗」は心理的距離が遠く、美・品格が低くなる傾向を明らかにした。

そこで本研究では平野⁹⁾に基づき、店舗の感情価として心理的距離および美・品格に着目し、心理的距離が近い店舗として「直観型店舗」を、心理的距離が遠く、美・品格が低い店舗として「論理型店舗」を、心理的距離が遠く、美・品格が高い店舗として「抑制型店舗」の3種類の店舗を刺激として採用した。また、情報の量が中程度かつ、直観記号および論理記号が混在している無特徴な店舗を、感情価が中性の店舗として採用した。この店舗刺激は実験操作におけるベースラインとしての役割を持つ。

b) 知覚過程における注意の偏り

また、刺激の提示時間については、注意の解放段階の遅れの時間的変遷を明らかにするため、既存研究¹²⁾を参考に、対象を知覚することが難しい200msと、対象の意味内容まで理解し知覚できる800msの2つの条件を設けた。本研究では、この200msの時点で作用する注意を初期の注意、800msで作用する注意を後期の注意と定義する。ここでの初期の注意は外発性注意、後期の注意は内発性注意に対応している。なお、先行研究¹⁰⁾では、感情刺激に対する注意の解放段階の遅れが100msという極めて短い提示時間で観察されている。これは、感情を刺激するよう使用された刺激が、殺人現場の風景といった極めて強い感情喚起を促す刺激であるため働いたバイアスであると考えられる。これに比べ、感情喚起が比較的弱い刺激においては、上述の提示時間を設定することが一般的であるため、本研究ではこれを採用した。

(5) 目的

以上より本研究は、店舗の持つ情報や感情価による注意の解放段階の遅れに着目し、その遅れの時間的変遷をドットプローブ課題により検証する。それにより、注意の解放段階の遅れが店舗の知覚内容が時間の経過とともにどのように変容していくかを探る手がかりを得ることを目的とする。

もし、注意の解放段階で遅れが生じるならば、中性刺激と比べ、感情価を有する店舗ほど反対の位置に提示されるプローブはほどプローブの検出時間が抑制されることが予想される。また、知覚の進行に伴い知覚内容が深化するならば、同一の店舗の種類であっても提示時間によりプローブへの反応の促進や抑制が変化することが予想される。

2. 方法

(1) 実験参加者

学生10名(男8名, 女2名。)であった。

(2) 刺激

刺激は、平野¹¹⁾より「直観型店舗」、「論理型店舗」、「抑制型店舗」の3種類からそれぞれ5店舗ずつ計15店舗と、中性刺激として「中性店舗」をそれぞれ5店舗ずつ選定した(図-1)。各店舗刺激は、光線及び色彩の影響を削除するため Adobe Photoshop5 を用いて、すべての店舗刺激の光量を調整した上で、モノクロ画像とし、大きさ 405pixel × 540pixel に変換した。



図-1 選定した店舗画像の一例

各刺激は凝視点を中心に、画面の左右のいずれかに店舗刺激が配置された。

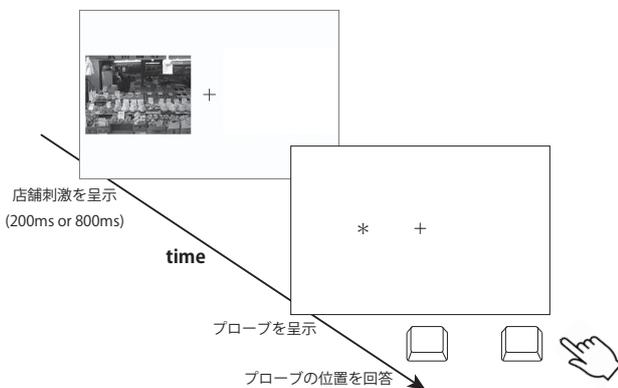


図-2 実験手順 (一致条件の場合)

プローブはアスタリスク (*) とした。刺激の提示は、E-Prime(Psychology Software Tools, INC) 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。刺激の大きさは、視角にして縦 8.5°、横 9.5° であり、各刺激は 3.7° の距離をおいて配置された。また、プローブは視角にして直径 0.5° であった。

(3) 手続き

実験参加者は着座し、左手人差し指をキーボード上の F に、右手人差し指を J に反応キーを操作するよう

に求められた。

1 試行の流れを図-2 に示す。まず、LCD の画面中央に凝視点 (“+”, 視角 1.5° × 1.5°, 白い背景に黒色で表示) が 500ms 提示された後、左右いずれかに店舗刺激が 200ms, もしくは 800ms 間提示された。店舗刺激が消失した後、直ちにプローブが左右いずれかの位置に提示された。実験参加者の課題は、プローブの位置を可能な限り速く対応するキー (左位置が ‘F’, 右位置が ‘J’ のキーに対応) を押して回答することであり、その反応時間を計測した。プローブは実験参加者の回答があるまで提示された。試行は、プローブが情動刺激と同じ位置に提示される一致条件と、反対の位置に提示される不一致条件が 40 試行ずつランダムに提示されるよう構成された。回答後、すぐ次の試行の凝視点が提示されるように設定した。

以上の手順に従い、4(店舗画像: 直観型, 論理型, 抑制型, 中性型) × 2(提示時間: 200ms, 800ms) × 繰り返し (10 試行) の 80 試行を、休憩を挟み 2 回実施し、計 160 試行の反応時間を測定した。

3. 結果と考察

各条件ごとのプローブに対する平均反応時間を算出した。その際、プローブ位置の誤答 (1.4%) 及び、100ms 未満と 1000ms を超える反応をエラー値として (0.1%), 実験参加者ごとの平均反応時間からその標準偏差の 3 倍を超える反応を外れ値として除外した (1.1%)。

次いで、ターゲットとプローブの提示位置が一致せず、プローブが手がかりとして有効とされない不一致試行を対象に、中性刺激をベースラインとし、感情刺激との差分を算出し、これを効果量とした(図-3)。効果量が正の値の場合、注意の解放が遅れていることを示す。

提示刺激 × 提示時間の 2 要因分散分析を行った結果、交互作用が有意となり ($F(2, 9) = 3.91, p < .01$), 下位検定の結果、提示刺激の単純主効果が、提示時間 200ms については有意傾向 ($F(2, 9) = 2.99, p = .064$), 提示時間 800ms については有意であった ($F(2, 9) = 7.0, p < .01$)。提示時間 800ms について多重比較 (Ryan 法) を行ったところ、論理型店舗と抑制型、直観型店舗の効果量に有意な差が認められた。このことから、知覚処理が進行した段階のほうが店舗の種類によって、注意の解放の遅れに差異が生じやすいことが推定される。

a) 前期の注意における解放段階の遅れ

提示時間 200ms では、抑制型店舗で注意の解放が遅れが、直観型、論理型店舗では注意の解放が早まる傾向が窺える。抑制型店舗の画像は、他の店舗に比べて商品や看板と言った情報が存在しておらず、このこと

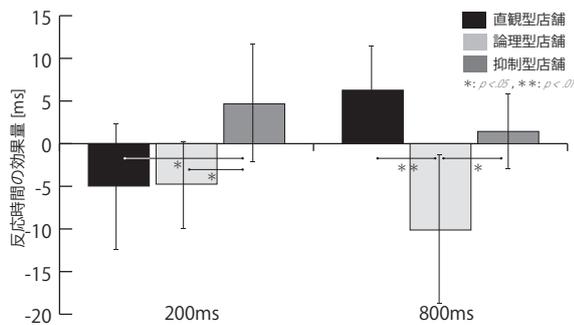


図-3 各店舗のプロンプ判断における反応時間の効果量

が抑制型店舗の物理的な顕著性を相対的に高め、注意解放の遅れが生じたのではないかと推察される。これは、所謂「目立つ」ということが、多くの情報を出すことに限らないことを示唆している。確かに、街を歩いていけば、大量の商品を店先に陳列するドラッグストアや、たくさんの張り紙に覆われた金券ショップに目が向かう。このような店舗は、ディスプレイを派手にし、店舗のもつ情報量を多くすることで店舗を目立たせることを意図していると考えられる。実際、認知科学では、情報量が多い箇所に注意が捕捉されやすいことが多くの実験により指摘されている。つまり、派手な店舗は捕捉段階の注意が要因となって目立っていると考えられる。

一方、ショーウィンドウにマネキンが一体というような、情報の量が極めて少ないブランドショップなどもまた目を引く。これは、本実験の結果を見れば、解放段階の注意が影響していると考えられる。このような店は店先に情報が少ないからこそ、気になり目をむけるのではないだろうか。つまり、情報の量が少ない店舗も目立ち、それは注意の解放段階が要因となっていると考えられる。

b) 後期の注意における解放段階の遅れ

一方、提示時間 800ms では、直観型店舗に注意の解放の遅れが生じる一方、論理型店舗は注意の解放が早まる。ここで、平野⁹⁾が示した感情価に着目すると、直観型店舗は心理的距離が近く、一方、論理型店舗は心理的距離が遠い傾向にある。したがって、親しみを感じる直観型店舗は注意の解放が遅れやすく、親しみを感じない論理型店舗では注意の解放が早まっていると考えられる。提示時間 800ms は、主に情報のもつ意味内容を理解できる状態であると考えられる。つまり、この段階では刺激の意味処理が進行し、直観型店舗の心理的距離の近さといったポジティブな感情価が注意をより惹きつけたことで、本条件における注意の解放の遅れが計測されたと考えられる。

なお、本実験において提示時間 800ms とは後期の知覚段階としているが、人間の認識過程全体で見れば、極

めて初期の段階を取り扱っているといえる。したがって、論理の飛躍を許せば、直観型店舗への内発性注意の解放段階の遅れが観察されたことは、街角の人情味あふれる八百屋がふと目にとまり、見入ってしまうことは、知覚レベルで捉えている感覚だといえるのかも知れない。

4. まとめ

以上より本研究では、外因の手がかり課題を用いて、店舗画像に対するの注意の解放段階の遅れを明らかにし、初期の注意は顕著性、後期の注意は店舗の感情価へ注意の解放の遅れがみられる傾向があることを示した。

具体的には、以下の通りである。

1. 初期の注意は店舗の物理的な顕著性が高いほど注意の解放が遅れる。
2. 後期の注意は心理的距離が近い店舗の注意の解放が遅れる傾向がみられる。
3. 直観型店舗は後期の注意の解放が遅れること、論理型店舗は注意の解放が早いこと、また抑制型店舗は前期の注意の解放に遅れがみられる。

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) Posner, I. and Petersen, E.: The attention system or human brain, Annual Review of Neuroscience, Vol.13, pp.25-42, 1990.
- 3) 村上 郁也: 認知神経科学 心理学と脳科学が解くところの仕組み, オーム社, 2010.
- 4) 田島学, 浅倉博樹: アイマークレコーダーによる歩行者の注視特性に関する研究, 日本都市計画学会学術研究論文集, No.18, pp151-156, 1983.
- 5) 知花宏吉: 歩行者の注視傾向からみた空間把握に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, pp159-164, 1999.
- 6) 渡辺徹, 後藤春彦, 三宅論, 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 -品川区戸越銀座商店街のビデオ映像を用いた分析-, 日本都市計画学会学術研究論文集, pp769-774, 2001.
- 7) 三浦金作, 新鞍俊介, 竹内亜沙美: 探索歩行時の注視傾向について一外と空間における探索歩行時の注視に関する研究 その2一, 日本建築学会計画系論文集, No.592, pp.131-138, 2005.
- 8) 奥俊信: 瞬間視実験に基づく街路景観構成要素の分析, 日本建築学会論文報告集, No.321, pp.117-123, 1982.
- 9) 平野勝也, 齋藤淳: 街路イメージの認知構造分析, 土木計画学研究・論文集, No.17, pp.525-532, 2000.
- 10) Koster, E., Crombez, G., Verschuere, B., Vanvolsem, P. and De Houwer, J.: A time-course analysis of attentional cueing by threatening scenes, Experimental Psychology, Vol.54, pp.161-171, 2007.
- 11) 平野勝也: 街路の雰囲気を探る 街並メッセージ論という見方, IATSS Review, Vol.28, No.4, pp306-313, 2002.
- 12) 守谷順, 丹野義彦: 社会的脅威刺激からの注意の解放: 社会不安の視点から, 認知心理学研究, Vol.4, pp123-131, 2007.