

まちなか回遊時における注意の偏りが 主観的時間の歪みに及ぼす影響

白柳 洋俊¹・吉井 稔雄²・山本 祥大³

¹正会員 愛媛大学助教 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.ehime-u.ac.jp

²正会員 愛媛大学教授 大学院理工学研究科 (〒 790-8577 愛媛県松山市文京町 3)
E-mail: yoshii@cee.ehime-u.ac.jp

³非会員 株式会社 日本海コンサルタント (〒 921-8042 石川県金沢市泉本町 2-126)
E-mail: s-yamamoto@nihonkai.co.jp

本研究では、まちなか回遊時において、街並みから受ける印象の変化が注意の偏りを引き起こすこと、ならびに同変化によって主観的時間に歪みが生じる、との仮説を措定し、室内実験を通じて同仮説を検証する。街路を回遊している際に、時間経過が遅く（あるいは早く）感じられることがあり、主観的時間の歪みが魅力的な街路を形成する要因の1つである可能性がある。また、認知科学では、時間を長く感じることは、印象の変化に対して注意が偏り、同変化に対して過剰な情報処理が実施されるためだと説明する。そこで、まちなか回遊時における街並みの認知を、店舗ファサードの系列的な認知と抽象化した上で、同種の印象価を有する店舗ファサードを系列提示したのち、異種の印象価を有する店舗ファサードを提示し、店舗ファサードの印象の変化による注意の偏りをオドボールパラダイムにもとづくドットプローブ課題により検討する。つづいて、同変化による主観的時間の歪みをオドボールパラダイムにもとづく時間弁別課題により検討する。両実験の結果、美・品格が向上する方向に店舗ファサードの印象が変化する場合に、注意の偏りが引き起こされるとともに主観的時間が長くなる、すなわち上記仮説を指示する結果が得られた。逆に美・品格が低下する方向の印象変化に際しては、注意の偏りは生じなかったが、主観的時間は短くなるとの結果が得られた。

Key Words: subjective expansion of time, novelty

1. はじめに

(1) 背景

日常生活を送るなかで、内的な時間経過は歪む。ある時は時間を短く感じたり、またあるときは時間を長く感じたりする。心理学の分野では、時計によって計測される時間を客観的時間 (objective time) と呼ぶのに対し、我々の主観的判断による時間は主観的時間 (subjective time) と呼び、内的な時間経過の歪みは主観的時間の歪みとして理解され、研究が蓄積されてきた¹⁾。

まちなか回遊時においては、例えば、雑多な商店街を歩いている際に、側方に接続する瀟洒な商店街がふとかいま見えた際に感じる、まるで時間が止まったかのような体験は主観的時間の歪みとして理解できる。空間体験の魅力とは、時間感覚の歪みを体験することだと主張した Lynch²⁾の指摘を踏まれば、まちなか回遊時における主観的時間の歪みは、魅力的な街並体験の一つだと言える。したがって、街並における主観的時間の歪みが生じる要因を探ることは、まちなかを演出する商業地街路デザインの実現に向け、その方法論の提供につながると言える。

(2) 認知科学における主観的時間の歪みの解釈

認知科学では、主観的時間の歪みを説明する代表的なモデルのひとつとして認知的処理モデル (cognitive processing model)³⁾が知られる。同モデルでは、主観的時間の歪みを、認知過程において処理された情報量の多寡により説明する。すなわち、認知過程において、処理対象となる情報量が多ければ処理に時間を要するが、処理対象となる情報量が少なければ処理に時間を要することはない。主観的時間はこうした情報処理に要する時間にもとづき認知され、処理された情報量が多ければ、時間を長く感じ、また処理された情報量が少なければ時間を短く感じると説明される⁴⁾。

主観的時間を説明するモデルはいくつか提案されているが、例えば、情報の変化に対して過剰な情報処理がされることを指摘し、主観的時間の歪みを情報の変化に着目して説明する記憶—変化モデル (memory-change model)⁵⁾は代表的なモデルの一つといえる。同モデルでは、時間を長く感じることを、情報の変化に対して過剰な情報処理が実施され、処理対象となる情報量が多くなったためと説明し、図形的変化といった提示刺激の物理的な変化により生じることはもとより、提示

刺激の印象価の変化によっても生じることが実験的に明らかにされてきた。

さらに、Tse et al.⁶⁾は、注意の偏りに着目することにより記憶—変化モデルの深化をはかった。我々は、環境に適応するため、環境内に生じる変化を常に適切に把握している必要があるが、環境にはさまざまな情報が溢れており、それらをすべて処理することは到底できない。その情報過多な環境から不要な情報を濾し取り、必要な情報を選択する認知機能を注意⁷⁾と呼ぶ。Tse et al.⁶⁾は、特に、注意が情報の変化に対して惹起することに着目し、記憶—変化モデルに対し、情報の変化に対する過剰な情報処理は、同変化に対する注意の惹起によるものと指摘し、主観的時間の歪みが生じるメカニズムに言及した。すなわち、主観的時間が長くなることを、情報の変化に対して注意の偏りが生じ、その結果、処理される情報量が多くなるためと説明した。

これらを踏まえれば、先に指摘したまちなか回遊時における主観的時間の歪みは、商店街を歩行中、視線を進行方向前方から側方に振り向けた際、前方の街並の印象と側方の街並の印象の変化により、側方の街並に対して注意の偏りが生じ、処理される情報量が増加したため、主観的時間が伸長したとの説明が可能である。以上より、街並の印象の変化に対する注意の偏りに着目し、それによる主観的時間の歪みを明らかにすることに成功すれば、街並体験から得られる魅力をより体系的に説明することができると言える。

(3) 景観分野における主観的時間の歪みを対象とした既存研究

まちなか回遊におけるにおける主観的時間の歪みに着目した研究は、例えば矢川・田村⁸⁾や、藤本・田村⁹⁾が挙げられる。矢川・田村⁸⁾は、印象評価の異なる8箇所の空間を対象に、それぞれの空間における実験参加者の主観的時間を計測し、空間の印象により主観的時間の歪みを説明することを試みた。具体的には、実験対象として選定した空間内に実験参加者を立ち止まらせ、開始の合図から終了の合図までの1分間をどのくらいの時間が経過したように感じるのか常用時間単位にて回答を求める言語的見積もり法、また、開始の合図から1分が経過したと感じた時点で挙手にて回答を求める作成法にもとづき、主観的時間を計測した。また、藤本・田村⁹⁾は、矢川・田村⁸⁾が実験対象とした空間を含む19箇所を対象に各空間の動画を撮影し、これを刺激とした屋内実験により、空間の印象による主観的時間の差異を検討した。その結果、屋外、屋内実験いずれも、雑然性が高いと評価された空間において主観的時間が長くなる傾向が観察された。以上の研究は、空間の印象による主観的時間の歪みを検討していると

いう点では、本研究と同様の観点をもった研究と位置づけられる。しかし、主観的時間の歪みが生じるメカニズムについては言及しておらず、例えば、本研究が着目する街並の印象の変化への注意の偏りについては検討の対象となっていない。また、言語的見積もり法及び作成法は、参加者に経過時間の長さを表現させるため、その回答は参加者が時間単位を十分に習熟しているか否かに大きく左右されるため、獲得データのバイアスに注意を払わなければならない。

(4) 心理学における主観的時間の歪みを対象とした既存研究

a) オドボールパラダイムによる情報の変化の操作

では、印象の変化に起因する主観的時間の歪みはどのようにして捉えることができるのだろうか。一般に心理学の分野では、提示した刺激に対する、参加者の課題成績を検討することで認知作用が検討される。例えば、情報の変化については、標準刺激と呼ばれる同種の刺激を系列提示するなか、逸脱刺激と呼ばれる異種の刺激を提示するオドボールパラダイムと呼ばれる提示方法により、その再現が試みられてきた。

認知作用は、こうして設定した刺激の提示に対し、特定の課題を課し、その成績によって検討される。本研究で対象とする主観的時間の歪みは、Tse et al.⁶⁾の指摘を踏まえれば、情報や印象の変化に対して注意が惹起され、同変化に関与した刺激に対して注意が偏るため生じると考えられる。したがって、まちなか回遊時における主観的時間の歪みを捉えるためには、第1に街並の印象の変化に対する注意の偏りを明らかにし、第2に同変化による主観的時間の歪みを参加者の時間単位に極力依存しない方法によって計測し、検討する必要があると言える。

b) ドットプローブ課題による注意の偏りの検討

注意の偏りの検出については、ドットプローブ課題と呼ばれる課題に基づき検討される。ドットプローブ課題では、はじめに、先行手がかり刺激として、感情価のある感情刺激もしくは中性の感情価をもつ中性刺激が注視点の左右いずれかに提示され、刺激の消失後、先行して提示された刺激と同じ位置にドットが提示される。参加者の課題は、このドットプローブをなるべく速くかつ正確に検出し反応することである。感情刺激と中性刺激の反応時間の差を注意の偏りの指標とする。例えば、MacLeod et al.¹⁰⁾は、不快感情を有する脅威刺激と感情価を有しない中性刺激を比較した場合、脅威刺激は中性刺激に比べて、反応時間が短くなることを報告している。これは、参加者が感情価を持たない中性刺激に比べ、不快感情を持つ脅威刺激を素早く検出する、すなわち感情価に対して注意が惹起される

ため、刺激提示直後に出現するドットプロープの検出が促進されたと解釈された。

c) オドボールパラダイムにもとづく時間弁別課題による主観的時間の歪みの検討

主観的時間の歪みを検討する際は、提示される 2 つの刺激のうち、いずれの時間が長いかを弁別する、時間弁別課題により検討されてきた。特に、情報の変化に対する主観的時間の歪みの検討は、オドボールパラダイムに基づき、標準刺激を一定の提示時間、逸脱刺激を複数の提示時間とするように設定した上で、実験参加者に、逸脱刺激を標的とし、標準刺激の提示時間に対する逸脱刺激提示時間の長短の弁別を求め、同課題の回答結果に基づき主観的時間の歪みが推定されてきた。

既存の研究の多くは、単純図形を刺激とし、主観的時間の歪みを検討しており、例えば、Tse et al.⁶⁾は、円形を標準刺激、正方形を逸脱刺激とし、オドボールパラダイムにもとづく時間弁別課題を実施した。その結果、逸脱刺激の提示時間は標準刺激の提示時間よりも長いと回答する傾向が観察され、提示刺激の変化により時間を長く感じる傾向が示唆された。また、Paraiyadath & Eagleman¹¹⁾は、カップや靴といった日用品の画像を刺激とし、同様のオドボールパラダイムにもとづく時間弁別課題を実施したところ、逸脱刺激の提示時間における主観的等価点は標準刺激の提示時間よりも短くなることが観察された。これらの結果は、提示される画像の変化により主観的時間が長くなることを示している。

また、白柳・吉井¹²⁾は、店舗の印象価に着目し、印象価の変化により主観的時間の歪みが生じることをオドボールパラダイムにもとづく時間弁別課題により検討した。その結果、美・品格が上昇するほど主観的時間が短く、また美・品格が低下するほど主観的時間が長くなることが観察された。このことは、店舗の印象価の変化によって主観的時間の歪みが生じることを示唆していると言える。ただし、同結果は、店舗の印象の変化に対して注意の偏りが生じているか否かについては検討されておらず、主観的時間の歪みを与える影響として店舗の印象価の変化が関与しているのかについては推察の域をでていない。

(5) 枠組み

a) ボトムアップ処理による街並の認識

そこで本研究は、街並の印象の変化に着目し、これをオドボールパラダイムにて再現し、同変化に対する注意の偏りをドットプロープ課題により、また主観的時間の歪みを時間弁別課題により検討することで、まちなか回遊時における主観的時間の歪みを明らかにす

るとともに、その要因が街並の印象の変化に対する注意の偏りによるものであることを明らかにする。

これを検討するにあたり、もとより我々ほどのように街並を認識し、印象を形成しているのだろうか。街並の印象は、例えば食料品店が寄り集まることによる活気や、老舗が並ぶ商店街に感じる品格のように、街並を構成する店舗の印象にもとづき形成されていると考えられる。個別の要素を結びつける認識プロセスは認知科学ではボトムアップ処理⁷⁾と呼ばれている。一般には、まち全体を俯瞰して一度に認識する機会を得ることが困難であることから、街並の印象は、まちなかを歩くなかで軒を連ねるひとつひとつの店舗をボトムアップ的に処理することで形成されると考えられる。そこで、本研究では、街並の印象は店舗を要素としたボトムアップ処理に基づき形成されるものと仮定し、街並の印象の変化による主観的時間の歪みを捉えるために、店舗ファサードの印象の変化が主観的時間の歪みに与える影響を分析する。

b) 店舗ファサードの印象に着目した刺激の選定とその提示パターン

課題を実施するに際して、実験に用いる刺激を選定する必要がある。刺激の選定にあたり、店舗の印象について考えれば、例えば、軒先に大量の商品を並べた八百屋に親近感を感じたり、ショーウィンドウにマネキンが一体のみ展示されるブティックに高級感を感じたりするように、それぞれの店舗が商品を介して我々に向けて発信する店舗内部の様子によるところが大きい。平野¹³⁾は、こうした店舗の内部活動を情報と捉え、店舗を物理的要素 2 要素、「情報の量」と「情報の種類」によって定量化し、印象評価の結果に基づき、「親近感」及び「美・品格」による 2 次元の心理尺度によって 3 類型に分類した。具体的には、八百屋の野菜のように、店先に陳列された実物商品を直観情報と呼び、同情報を多く発信し、直観的に店舗サービスを理解できる「直観型店舗」は親近感が高く、金券ショップのポスターや値札のように店頭の文字を論理情報と呼び、同情報を多く発信する「論理型店舗」は親近感が低く、美・品格が低くなる傾向を明らかにした。また、ブティックのように、ショーウィンドウにほとんど商品を陳列しない直観情報、論理情報がともに少ない「抑制型店舗」は親近感が低く、同時に美・品格が高い傾向を示すことを明らかにした。

そこで本研究は、店舗の印象と店舗の物理的要素の対応を明らかにした平野¹³⁾の成果にもとづき、「直観型店舗」、「論理型店舗」、「抑制型店舗」を店舗類型として店舗画像を選定した上で、選定した店舗画像に対して「美・品格」及び「親近感」の 2 次元の心理尺度による印象評定を実施し、両尺度を 2 軸とする印象平面上の

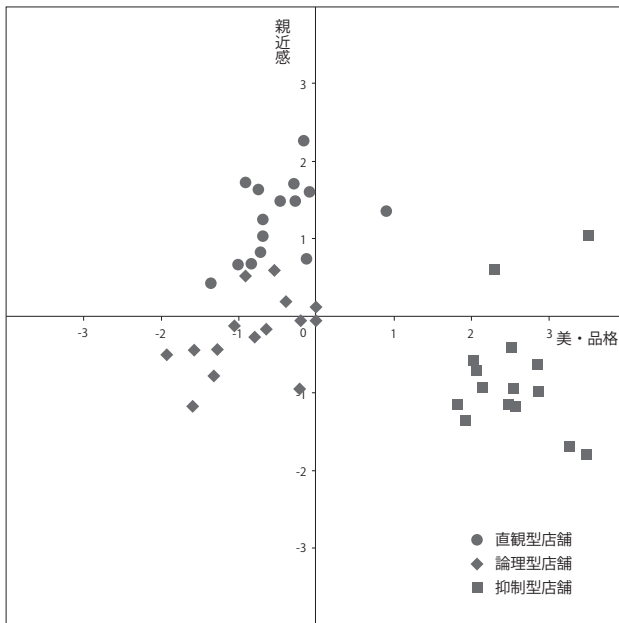


図-1 印象平面上に布置された各店舗画像の印象値

ベクトルを用いて各店舗画像の印象を表現する。

具体的には、アイレベル (1.5m) から、店舗正面に垂直になるように、さらに袖看板以外の店舗の情報発信を網羅するように 100 件の店舗を撮影し、平野¹³⁾を参考に、これらの店舗画像の 1 階間口面積に占める直観情報及び論理情報の面積にもとづき、「直観型店舗」、「論理型店舗」、「抑制型店舗」の 3 種類それぞれにつき、15 店舗ずつ選定した。さらに、この店舗画像を Adobe Photoshop CS5 を使い、モノクロ画像とし、またシャドウ及びハイライトのレベル補正を施し、輝度を調整した。

次に、これら選定した 45 店舗画像の印象値を計測するため、平野¹³⁾が美・品格と解釈した「美しい—醜い」、「上品な—下品な」、「風格のある—軽薄な」、また親近感と解釈した「あたたかい—つめたい」、「くつろいだ—よそよそしい」、「落ち着く—落ち着かない」の 6 形容詞対により 11 段階の印象評定を行った。実験参加者は、オドボール課題及び時間弁別課題に参加する学生 20 名であった。得られた 6 形容詞対の評定を、美・品格、親近感に対応する 2 形容詞対ごとに平均値を算出し、分散分析を行った結果 (図-1)、各店舗分類間の評定値の差が有意に示され ($F(2, 58)_{\text{美・品格}} = 102.5, p < .001, \eta^2 = .70$; $F(2, 58)_{\text{親近感}} = 40.4, p < .001, \eta^2 = .47$)、多重比較 ($\alpha = .05$, Shaffer 法) を行ったところ、各店舗分類間のいずれについても、美・品格、親近感ともにその差が有意であったため、これらの画像を選定した (図-2)。

これらの店舗画像を刺激とし、オドボールパラダイムを設定する。具体的には、同種類の印象ベクトルを有する店舗画像を標準刺激として一定の提示時間にて系



図-2 選定した画像の一例

列提示する。系列提示した標準刺激とは異なる種類の店舗画像を逸脱刺激として提示する提示ボタンをオドボールボタンとして設定し、逸脱刺激を提示せず、系列提示した刺激と同種類の店舗画像を提示する提示ボタンを非オドボールボタンとして設定する。非オドボールボタンはベースラインとしての意味を持つ。

c) 提示刺激に対する内発性注意の偏り

本研究では、オドボールパラダイムにより逸脱刺激に対し注意の惹起を促すが、このとき、刺激に対して注意を向けることは注意の定位と呼ばれる。注意の定位の様式は自らの意図に関わらず顕著な刺激に強制的に向けられる外発性注意と刺激の意味処理を解することで意識的に向けられる内発性注意の 2 種類に大別される¹⁴⁾。外発性注意と内発性注意はそれぞれ異なる時間特性を有している。すなわち、外発性注意は刺激が提示されてから 100~150ms 程度で発動し、急激に効果が消失するのに対し、知覚対象の意図的な選択や峻別を伴う内発性注意はその作用が生じるまでに 300ms 程度の時間がかかるが、その後 1s 以上の比較的長い時間にわたり効果が持続するという特性をもつ。

本研究では、特に店舗の印象に着目しており、それに対する注意は刺激をある程度長い時間認知することでその意味内容やそこから受けるイメージに関して評価がなされる段階において惹起される内発性注意が大きく関与していると言える。したがって、これらの知見を踏まえ本研究では、比較的緩慢に立ち上がる内発性注意の過程を反映する時間を想定し、刺激の提示時間を 500ms に設定する。

d) 注意の偏りに影響を与える要因の分析

ドットプローブ課題では、中央に提示される凝視点の左右いずれかの位置にオドボールボタンもしくは非オドボールボタンにて店舗画像を提示し、これに続いてドットプローブを提示する。参加者には、ドットプ

ローブの位置が左右いずれであったのか、なるべく速くかつ正確に検出し反応することを求める。ドットプローブに対する参加者の位置弁別を式 (1) - (3) にてモデル化し、店舗画像の印象の変化が注意の偏りに与える影響を明らかにする。

$$y_{ij} = \alpha_0 + \alpha_1 x_{1ik} + \alpha_2 x_{2ik} \quad (1)$$

$$x_{1ik} = v_{1ib_k} - \frac{1}{n} \sum_{j \in A_k} v_{1ij} \quad (2)$$

$$x_{2ik} = v_{2ib_k} - \frac{1}{n} \sum_{j \in A_k} v_{2ij} \quad (3)$$

y_{ij} : 参加者 i が逸脱刺激もしくは非逸脱刺激 j が提示された際にドットプローブ位置を弁別する反応時間

x_{1ik} : 試行 k における参加者 i の美・品格の変化

x_{2ik} : 試行 k における参加者 i の親近感の変化

v_{1ij} : 参加者 i 刺激 j の印象ベクトル美・品格成分値

v_{2ij} : 参加者 i 刺激 j の印象ベクトル親近感成分値

A_k : 試行 k における標準刺激の集合

b_k : 試行 k における標的刺激

n : 各試行における標準刺激数 (ドットプローブ課題では $n = 7$, 時間弁別課題では $n = 8$)

α_0 : 定数項

α_1, α_2 : 未知パラメータ

このとき、オドボールパラダイムにおける印象の変化は、先行して標準刺激として提示された店舗画像群の印象価の平均値と、系列提示の最後に逸脱刺激もしくは非逸脱刺激として提示された店舗画像の印象価の差分により定量化する。すなわち、各試行において標準刺激として系列提示された同種類の店舗画像の美・品格及び親近感の平均値を、標準刺激における印象価とし、オドボールパタンでは、同平均印象価と逸脱刺激として提示された異種類の店舗画像の美・品格及び親近感の差分を算出 (式 (2))、また非オドボールパタンでは、非逸脱刺激として提示された同種類の店舗画像の美・品格及び親近感の差分を算出し (式 (3))、これらを美・品格及び親近感の変化とした。

e) 主観的時間の歪みに影響を与える要因の分析

時間弁別課題では、オドボールパタンもしくは非オドボールパタンにて店舗画像を提示する。このとき、最後に提示される逸脱刺激もしくは非逸脱刺激の提示時間を変えて提示する。参加者には、最後に提示される刺激を標的とし、同刺激の提示時間と先行して提示された標準刺激の提示時間との長短を弁別し、回答するよう求める。標的刺激に対する参加者の時間弁別を式 (2) - (5) にてモデル化し、店舗画像の印象の変化が主観的時間の歪みに与える影響を明らかにする。

$$p_{ij} = \frac{\theta_{ij}}{1 + \exp(\theta_{ij})} \quad (4)$$

$$\theta_{ij} = \beta_0 + \beta_1(t_j - 500) + \beta_2 x_{1ik} + \beta_3 x_{2ik} \quad (5)$$

p_{ij} : 参加者 i が標的とした逸脱刺激もしくは非逸脱刺激 j を長いとする弁別率

t_j : 標的とした逸脱刺激もしくは非逸脱刺激 j の提示時間

β_0 : 定数項

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$: 未知パラメータ

(6) 目的

以上より本研究は、まちなか回遊時における店舗ファサードの印象の変化に着目し、同変化による注意の偏りとそれにより生じる主観的時間の歪みをオドボールパラダイムにもとづく実験心理学的手法により明らかにすることを目的とする。具体的には、以下 2 点を明らかにする。

1. 店舗画像の印象の変化に対し、注意の偏りが生じることを明らかにする
2. 店舗画像の印象の変化により、主観的時間の歪みが生じることを明らかにする

2. 実験 1 : 店舗画像の印象の変化に対する注意の偏り

(1) 方法

a) 実験参加者

実験参加者は、10 名であった (男性 9 名, 女性 1 名, 20.7±1.2 才)。

b) 刺激

準備実験にて選定した店舗画像を、大きさ 405 × 540 pixel に変換し、凝視点を中心に左右いずれかの位置に配置し、刺激とした。店舗画像の大きさは、視角にして縦 8.5°, 横 9.5° であった。

刺激の提示は、まず第 1 番目から第 7 番目に同類の店舗画像を標準刺激として系列提示する。つづいて第 8 番目に、オドボールパタンの場合は、標準刺激とは異なる種類の店舗画像を逸脱刺激として提示し、非オドボールパタンの場合は標準刺激を提示した後、ドットプローブを提示する。ドットプローブはアスタリスク (*) とし、その大きさは視角にして直径 0.5° であった。

なお、本研究では、表-1 に示すとおり、オドボールパタンとして 6 パタン、非オドボールパタンとして 3 パタンの計 9 提示パタンを設定した。

表-1 提示パターンと店舗刺激の組み合わせ

提示ボタン	提示した店舗刺激	
	標準刺激 (第 1~7 提示刺激)	(第 8 提示刺激)
オドボール	直観型店舗	論理型店舗
	直観型店舗	抑制型店舗
	論理型店舗	直観型店舗
	論理型店舗	抑制型店舗
	抑制型店舗	直観型店舗
非オドボール	直観型店舗	直観型店舗
	論理型店舗	論理型店舗
	抑制型店舗	抑制型店舗

表-2 重回帰分析の結果

説明変数	偏回帰係数	t 値	有意確率
美・品格の変化	-0.01	-1.91	0.06
心理的距離の変化	-0.01	-0.61	0.54
切片	0.36	119.1	0.00

ドットプローブは実験参加者の反応があるまで提示し、反応後、すぐ凝視点を提示して次試行へと進んだ。

以上の手続きに従い、9 (オドボール提示の有無: 6 オドボールボタン, 3 非オドボールボタン) × 2 (ドットプローブの提示位置: 一致, 不一致) × 10 (繰り返し試行) の 180 試行を各参加者別にそれぞれランダム順に実施した。なお、全試行の半数, 90 試行を経過した時点で休憩を設けた。

(2) 結果と考察

先行する提示刺激とドットプローブの提示位置が一致する場合の実験結果を対象に、式-1 に示したモデルを用いて、パラメータ推定を行った。その結果 (表-2), 「美・品格の変化」が有意な影響を与える傾向が示された。一方、「親近感の変化」については、反応時間に有意な影響を与えるにはいたらなかった。美・品格の変化はパラメータが負であり、これは美・品格が上昇するほど、反応時間が短くなること、また美・品格が低下するほどドットプローブ検出の反応時間が長くなることを表現している。

美・品格の変化が反応時間に有意に影響を与えているとの結果は、図形をはじめとした比較的単純な刺激を用い注意の偏りを検討してきた既存の研究結果と一致しており、店舗画像の印象を刺激とした場合であっても、美・品格の変化に対しては、注意が惹起されたことを示している。なかでも、本研究では内発性注意が作用することを念頭に、刺激の提示時間を 500ms に設定しており、本研究で観察された注意の偏りは、刺激画像が有する輝度や明度といったアーティファクトによるものではなく、刺激の意味内容によるものである可能性が高い。

また、美・品格が上昇するほど反応時間が短くなる傾向が観察されたことは、ポジティブな印象の変化に対して注意が惹起されていることを示している。一方、美・品格が低下するほど反応時間が長くなる傾向が観察されたことは、ネガティブな印象の変化に対して注意が回避されていることを示している。このとき、既存の研究では、ネガティブな感情価を有する脅威刺激に対しては、注意の偏りが生じることが指摘されており、一見すると本研究の結果はこうした知見に反する結果だと言える。しかし、既存研究で用いた脅威刺激

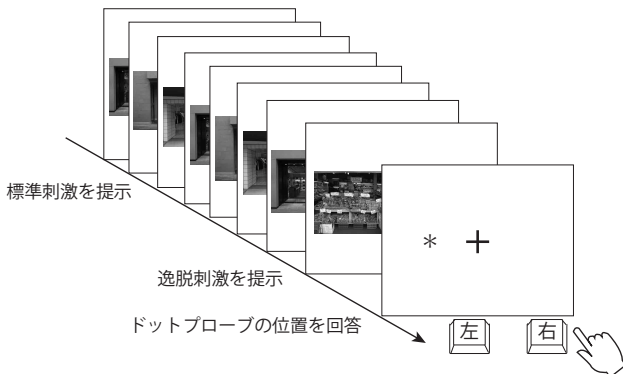


図-3 実験手順

各刺激は実験参加者の約 58cm 前方に設置された 13 インチ LCD に提示され、刺激の提示は、PsychoPy2 (The University of Nottingham) で制御された。

c) 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' に置いて反応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) を 500 ms 提示し、凝視点の消失後、同位置に店舗画像が配置された 8 つの刺激を 300ms のブランクをはさみつつ、500 ms ずつ系列提示した。このとき、第 1 番目から第 7 番目の店舗画像は標準刺激として同類の店舗画像とし、第 8 番目の店舗画像は、オドボールボタンでは逸脱刺激を、非オドボールボタンでは標準刺激とした。つづいて、店舗画像消失後すぐに、店舗画像の提示位置もしくはその反対側の位置のいずれかにドットプローブを提示した。ここで、反対の位置に提示されるドットプローブはダミー試行であり、参加者のドットプローブの回答への慣れを抑制する役割を持つ。実験参加者の課題は、ドットの位置をできるだけ速く対応するキー (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、ドットプローブの提示から反応までの時間を反応時間として計測した。

は、ナイフをはじめとした身体的不安を誘発すると考えられる刺激であり、こうした刺激への注意の偏りは、危険を回避するための生得的な反応を反映したものだと考えられる。一方、本研究におけるネガティブな感情価の変化は、身体的不安を誘発するものではなく、不快な感情とでもいえるべき比較的小さなネガティブ感情価だと考えられる。これを踏まえれば、本研究における結果は、例えば、不快な店舗から目をそらすといったように、不快感情を回避する反応を反映したものと解釈でき、既存研究の結果との整理が可能である。

一方、親近感の変化による注意の偏りへの影響は観察されなかった。この原因として、例えば、提示画像に対する親近感と美・品格の認知処理速度の差異が影響している可能性が考えられる。一般に、我々の情報処理は、入力刺激によりその応答感が異なる。複雑な情報処理を必要としない情報処理は、認知の初期段階に瞬間的に生起する傾向がある一方、貯蔵されている知識との連合を介する複雑な情報処理は、認知の後期段階でより強く働く傾向がある。つまり、初期の処理段階ではより基本的で低次の印象、例えば情動に近い印象価が処理され、情報処理が進行した後期の処理段階ではより複雑で高次の印象がその処理対象となる。このとき本研究で設定した提示時間は一般に内発性注意を検討する際に設定する刺激の提示時間としては比較的長い部類に位置づけられるため、本実験では、より高次の印象価が処理されていると推察される。また、辻¹⁵⁾による感性情報処理及び知性情報処理の指摘に従えば、相対的に、親近感はより情動的で低次の印象価に近く、美・品格はより理性的な傾向が強い高次の印象価だと考えられる。これらを踏まえると、美・品格の変化において注意の偏りへの影響が観察されたことは、本実験の設定条件が、店舗画像に含まれる高次の印象価が優位に処理される条件となっており、そのため、店舗画像においてより高次の印象価と考えられる美・品格の変化に対して強い内発性注意が惹起する一方、より低次の印象価である親近感の変化については、内発性注意が惹起されなかったものと推察される。ただし、上述の議論は本研究で設定した枠組みからのみでは論じることはできず、今後さらなる検討が必要である。

3. 実験 2：店舗画像の印象の変化による主観的時間の歪み

(1) 方法

a) 実験参加者

実験参加者は、準備実験及び実験 1 に参加した 10 名を含む 20 名であった (男性 16 名、女性 4 名、20.3±1.1 才)。

表-3 提示パタンと店舗刺激の組み合わせ

提示パタン	提示した店舗刺激	
	標準刺激 (第 1~8 提示刺激)	標的刺激 (第 9 提示刺激)
オドボール	直観型店舗	論理型店舗
	直観型店舗	抑制型店舗
	論理型店舗	直観型店舗
	論理型店舗	抑制型店舗
	抑制型店舗	直観型店舗
	抑制型店舗	論理型店舗
非オドボール	直観型店舗	直観型店舗
	論理型店舗	論理型店舗
	抑制型店舗	抑制型店舗

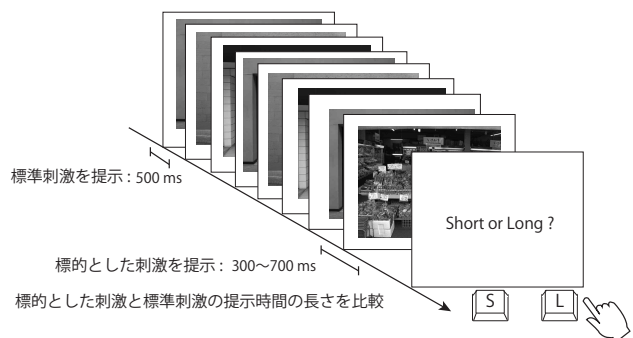


図-4 実験手順

b) 刺激

準備実験により選定した 45 店舗画像を大きさ 640 × 480 pixel に変換し、これを刺激とした。各刺激の大きさは、視角にして直径 14.3° × 10.8° であった。

刺激の提示は、まず標準刺激として、第 1 番目から第 8 番目に同類の店舗画像を標準刺激として系列提示する。つづいて第 9 番目に、オドボールパタンの場合は標準刺激とは異なる種類の店舗画像を逸脱刺激として提示し、非オドボールパタンの場合は標準刺激を提示する。このとき本研究では、実験 1 と同様に表-1 に示す、オドボールパタンとして 6 パタン、非オドボールパタンとして 3 パタンの計 9 提示パタンを設定した。このとき本研究では、3 種類に類型化された店舗画像を刺激としているため、表-3 に示す通り、オドボールパタンとして 6 パタン、非オドボールパタンとして 3 パタンの計 9 提示パタンを設定した。

各刺激は実験参加者の約 58cm 前方に設置された 13 インチ LCD に提示され、刺激の提示は、PsychoPy2 (The University of Nottingham) で制御された。

c) 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 'S' に、右手人差し指を 'L' に置いて反応するように求められた。

1 試行の流れを図-4 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-4 ロジスティック回帰分析の結果

説明変数	偏回帰係数	Wald 統計量	有意確率
美・品格の変化	-16.07	48.57	0.00
心理的距離の変化	-0.04	3.24	0.00
標的刺激の提示時間	0.02	1.64	0.24
切片	8.29	48.06	0.00

表示) を 500 ms 提示し、凝視点の消失後、8 つの標準刺激を 300ms のブランクをはさみつつ、500 ms ずつ系列提示した。

つづいて、オドボールパタンでは逸脱刺激、非オドボールパタンでは標準刺激を 9 段階 (300 ms, 350 ms, 400 ms, 450 ms, 500 ms, 550 ms, 600 ms, 650 ms, 700 ms) のいずれかの提示時間に提示した。最後に、画面中央に指示 (‘short or long?’、アルファベットの大きさは視角 $1.5^{\circ} \times 1.5^{\circ}$ 、白い背景に黒色で表示) を提示し、これを回答開始の合図とした。

実験参加者の課題は、第 9 番目に提示された刺激を標的とし、その提示時間がそれ以前に系列提示されていた標準刺激の提示時間にくらべて、短かったのか、長かったのかをできるだけ速くキーを押して回答することであった (短いが ‘S’, 長いが ‘L’ のキーに対応)。指示画像はキーを押すと消失し、その後、すぐ凝視点を提示して次の試行へと進み、キーを押さなかった場合は、2s 経過した時点で、次試行へと進むよう設定した。

以上の手順にしたがい、9 (オドボール提示の有無: 6 オドボールパタン, 3 非オドボールパタン) \times 9 (標的とした刺激の提示時間: 300 ms, 350 ms, 400 ms, 450 ms, 500 ms, 550 ms, 600 ms, 650 ms, 700 ms) \times 5 (繰り返し) の 405 試行を参加者別にランダム順に実施した。なお、半分の 202 試行を実施した時点で、休憩を設けた。

(2) 結果と考察

得られた実験結果をもとに、式 (4) に示したモデルを用いて、パラメータ推定を行った。その結果 (表-4)、「標的とした刺激の提示時間」、「美・品格の変化」が標的とした刺激の時間弁別に有意な影響を与えることが示された。一方、「親近感の変化」については、時間弁別に有意な影響を与えるには至らなかった。刺激の提示時間はパラメータの符号が負であり、これは標的とした刺激の提示時間がそれ以前に提示された標準刺激の提示時間に比べて増加するほど、長いと弁別し、標的とした刺激の提示時間が減少するほど短いと弁別することを示している。また、美・品格の変化はパラメータの符号が負であり、これは美・品格が上昇するほど、標的とした刺激の提示時間を長いと弁別し、美・品格が低下するほど、標的とした刺激を短いと弁別するこ

とを表現している。前者については、参加者が課題に対し正しく取り組んでいることを示しており、後者については、「美・品格」が上昇するほど、時間を長く感じ、「美・品格」が低下するほど時間を短く感じていることを示す。

美・品格の変化が主観的時間の歪みに影響を与えているとの結果は、情報の変化に着目し、主観的時間の歪みへの影響を検討してきた Tse et al.⁶⁾をはじめとした既存の研究成果と一致している。このとき、本研究で設定した刺激の提示時間は、刺激の意味内容に向かう内発性注意がより強く作用しており、したがって店舗画像が変化することで肯定的な美・品格成分に対して内発性注意が惹起され、同印象ベクトルを有する情報が過剰に処理されたため、主観的時間が長くなると考えられる。反対に、店舗画像が変化することで否定的な美・品格成分に対する内発性注意が抑制され、処理される情報量の減少に伴って主観的時間が短くなったと考えられる。

4. 統合的考察

(1) 美・品格の変化に対する注意の偏りとそれによる主観的時間の歪み

実験 1、実験 2 ともに、美・品格の変化が主観的時間の歪みに影響を与えているとの結果は、整合しており、統合的に解釈することが可能である。本研究で設定した刺激の提示時間は、その提示時間から刺激の意味内容に向かう内発性注意がより強く作用していると考えられる。したがって、注意の偏り及び主観的時間の歪みが観察された美・品格成分については、店舗画像が変化することで肯定的な美・品格成分に対する内発性注意が惹起され、注意の偏りが生じ、その結果同印象ベクトルを有する情報が過剰に処理され、主観的時間が長くなったと考えられる。また、反対に、店舗画像が変化することで否定的な美・品格成分に対する内発性注意が抑制され、処理される情報量の減少に伴って主観的時間が短くなるものと考えられる。

一方、両実験ともに、親近感の変化による注意の偏り、主観的時間の歪みへの影響は観察されなかった。この原因として、例えば、先に指摘したように提示画像に対する親近感と美・品格の認知処理速度の差異が影響している可能性が考えられる。ただし、こうした可能性は、店舗画像の顕著性をはじめとした提示した単なる画像にふくまれる物理的特徴の変化に対して注意がひきつけられ、過剰な情報処理が実施されたとの解釈もできる。したがって、例えば、画像の物理的特徴を維持しつつ、意味内容を捨象するため、店舗画像をいくつかのセルに分割し、それらを攪拌配置し、店舗

と判別できないように加工した分割攪拌画像を刺激とし、同様の実験を実施し、注意の偏りや主観的時間の歪みが生じないことを確認するといったことが必要だと言える。とはいえ、内発性注意が支配的な実験条件において、実験 1 及び実験 2 で得られた結果が整合していることを考えれば、先に示した解釈は妥当だと言えるのではないだろうか。

(2) 街並体験としての解釈

実験結果より、店舗画像の美・品格の変化が注意の偏りを生じさせ、主観的時間の歪みに影響を与えていることが明らかとなったが、こうしたことは街並体験としてどのように解釈できるのだろうか。店舗画像の美・品格が上昇するほど、注意の偏りが生じ、主観的時間が長くなるとの結果は、実際の街並においては、商業地街路を歩くなかで周囲の店舗に比べ美・品格の高い店舗が現れた際、つい見とれてしまい、時間を長く感じるとの事態に対応する。例えば、商店街を歩くなかでショーウィンドウを備えたブティックをふと目にし、思わず見とれ、時間が止まったかのように感じるといった体験は、こうした美・品格の肯定的な変化に対する内発性注意の惹起と、それによる情報処理の促進により生じたと説明できる。

また、店舗画像の美・品格が低下するほど、注意の偏りが生じにくくなり、主観的時間が短くなるとの結果は、例えば、瀟洒な街並のなかに存在する粗野なデザイン店舗を気にもとめることなく、時間が過ぎ去ったように感じるといった体験を、美・品格の否定的な変化に対して内発性注意が作用せず、情報処理が抑制されたためと解釈を与えることができる。

(3) 店舗ファサードの情報操作にもとづく街並デザインにおける主観的時間の演出

本項では、本研究で得られた知見は街並デザインに活用する方策について考察を加える。本実験で選定した店舗画像の印象ベクトルは、店舗ファサードの情報、すなわち街並デザインの操作変数となりうる物理的要素と対応する。また、主観的時間に影響を与えることが観察された美・品格は、店舗画像に含まれる看板や値札といった論理情報の多寡により左右され、美・品格が低い店舗は論理情報が多く、美・品格が高い店舗は論理情報が少ないといった特徴をもつ。本研究において系列提示される店舗画像の美・品格が上昇は、店舗画像の論理情報が減少、一方で店舗画像の美・品格の低下は論理情報が増加を意味する。これを踏まれば、店舗ファサードにおける論理情報の操作によってまちある体験における主観的時間の歪みを演出することが可能になると考えられる。すなわち、時間を長いと感

じさせるまちかどを演出する場合は、論理情報が多い店舗を連続して配置した後、論理情報が少ない店舗を配置する、一方、時間を短いと感じさせる演出を意図する場合は、論理情報が少ない店舗を連続して配置した後、論理情報が多い店舗を配置するといったように、店舗ファサードの論理情報の多寡をデザインすることで主観的時間の歪みの演出が可能となる。

5. まとめ

本研究では、店舗ファサードの印象の変化に着目し、同変化による主観的時間の歪みを実験心理学的に検討した。その結果、以下 2 点を明らかにした。

1. 店舗ファサードの美・品格が上昇する場合、店舗画像に注意が偏り、反対に低下する場合は注意の偏りが生じないことを明らかにした。
2. 店舗ファサードの美・品格が上昇する場合、主観的時間が長くなり、反対に低下する場合は主観的時間が短くなることを明らかにした。

これらの結果は、系列的な店舗認識において店舗のファサードの美・品格を操作することで、主観的時間の歪みを演出しうることを示唆している。こうした美・品格は論理情報の多寡に依存する。したがって例えば、まちなか回遊時に系列的に認識する店舗ファサードに対し、看板や値札といった論理情報を調整することで主観的時間の歪みの操作が可能となるといえる。

なお、本研究では、まちなか回遊時における主観的時間の歪みを対象とした研究の第一歩として、特に店舗ファサードの印象の変化に焦点を当て検討してきたが、街路歩行時の認識が系列的なものであることを踏まれば、同歪みは美・品格の変化、またその操作変数とした情報の変化にかぎらず、あらゆる印象値またその操作変数となる物理的要素の変化に対して生じる可能性が想定される。したがって、本研究で対象とした印象値及びその操作変数である情報に限らず、街並体験において重要な視覚的要素を操作変数とし、同様の実験を重ねることが重要だと言えよう。

参考文献

- 1) 松田文子, 調枝孝治, 甲村和三, 神宮英夫, 山崎勝之, 平伸二: 心理的時間 その広くて深いなど, 北大路書房, 1996.
- 2) Lynch, K.: What Time Is This Place?, Cambridge: MIT press, 1972.
- 3) Brown, W.: Time, change, and motion: The effect of stimulus movement on temporal perception, Perception & psychophysics, Vol.57, pp.105-116, 1995.
- 4) Fraisse, P.: The psychology of time, New York: Harper & Row, 1963.
- 5) Block, A.: Models of psychological time, In R.A. Block(Ed.), Cognitive model of psychological time, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1990.

- 6) Tse, P., Intriligator, J., Rivest, J. and Cavanagh, P.: Attention and the subjective expansion of time, *Perception & Psychophysics*, Vol.66, pp.1171-1189, 2004.
- 7) 海保博之, 楠見孝: 心理学総合辞典, 朝倉書店, 2006.
- 8) 矢川麻紀子, 田村明弘: 人と場の関わりと感覚時間に関する基礎的考察 屋外におけるインタビュー調査による検討, 日本建築学会計画系論文集, No.540, pp.73-80, 2001.
- 9) 藤本麻紀子, 田村明弘: 実験室における感覚時間実験による検討 人と場の関わりと感覚時間に関する基礎的考察 その2, 日本建築学会計画系論文集, No.589, pp.67-74, 2005.
- 10) MacLeod, C., Mathews, A. and Tata, P.: Attentional bias in emotional disorders, *Journal of Abnormal Psychology*, Vol.95, pp.15-20, 1986.
- 11) Pariyadath, V. & Eagleman, D.: The Effect of Predictability on Subjective Duration, *PLoS ONE*, Issue11, e1264, 2007.
- 12) 白柳洋俊, 吉井稔雄: 店舗ファサードの印象変化が主観的時間の歪みに与える影響 オドボールパラダイムにもとづく実験心理学的検討, 日本都市計画学会論文集, forthcoming
- 13) 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, pp.306-313, 2002.
- 14) 村上 郁也: 認知神経科学 心理学と脳科学が解くこころの仕組み, オーム社, 2010.
- 15) 辻三郎: 感性科学—感性上処理へのアプローチ, サイエンス社, 1997.

(2016. 07. 31 受付)