

店舗ファサードの選好判断における 注意の偏り効果分析

村上 悠斗¹・白柳 洋俊²・倉内 慎也³・坪田 隆宏⁴

¹学生会員 愛媛大学大学院 理工学研究科 (〒790-8577 愛媛県松山市文京町3)

E-mail: murakami.yuto.16@cee.chime-u.ac.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

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

選好判断において、無意図的な注意の偏りが対象の選好を上昇させることが指摘されている。そこで本研究では、店舗ファサード画像を対象に、無意図的な注意の偏りが店舗ファサード画像の選好判断に影響を及ぼすとの仮説を指し、同仮説を二者択一強制選好判断課題に基づき検証した。実験の結果、店舗ファサード画像に対して無意図的な注意が偏る程、当該店舗ファサード画像を好ましいと判断する、すなわち仮説を支持する結果が得られた。

Key Words : *attentional bias, preference, shop facade*

1. はじめに

(1) 無意図的な注意の偏りが選好判断に与える影響

一人一人の意思決定あるいは選択を決定する心理要因は選好 (preference) と呼ばれる。伝統的な心理学では、対象への好ましさや価値により選好が形成され、選択が実行される、すなわち、選好によって選択がなされるとの因果関係が想定されてきた。こうした中、選好に関する判断が下されるよりも時間的に先行して、選好する対象に対して無意図的に注意あるいは視線が偏ることが報告されており、同現象は視線のカスケード現象 (gaze cascade)¹⁾ と呼ばれる。注意あるいは視線は意思決定者である我々の能動的でありながら無意図的なレベルで行われる探索行動であり、こうした無意図的なレベルで実行されている注意あるいは視線を向けるという選択行動が、視覚対象の選好の形成に関与することが報告されている^{2)・3)}。例えば Shimojo et al.⁴⁾ は、視覚対象に対する無意図的な視線の偏りを操作した心理実験を通じて、視覚対象に対する無意図的な注意の偏りが対象の選好判断に影響を与えることを示し、それまで好ましさに直接結びつきがないと考えられてきた視線を向けるという行為

が対象の選好の形成に関与していることを明らかにした。

視覚対象に対する無意図的な視線の偏りによる選好判断への影響を説明する認知モデルでは、認知的評価システム (cognitive assessment systems) と定位行動 (orienting behavior) の 2 つの情報経路を仮定し、選好判断は両情報経路により出力された信号をもとに下されると説明する⁵⁾。認知的評価システムでは、これまでの経験に基づき好ましさについての典型例と目の前の視覚対象の特徴を比較した結果を信号として出力する。一方、定位行動では、視覚対象に対する視線の動きに関する信号を出力する。各情報経路より出力された 2 種類の信号は、並列的に意思決定モジュール (decision module) に送られ、ここで統合された信号が閾値に到達すると意思決定である選好判断が下されるとされる。このとき、意思決定モジュールにはフィードバックループが挿入されており、閾値に到達しない場合は 2 つの情報経路に対してフィードバックが行われる。フィードバックによって定位行動が生じると、視覚対象に対して無意図的な視線が向けられ、これにより視覚対象に対して視覚的な接触の増加に伴い選好度が高まる単純接触効果 (mere exposure effect)⁶⁾ が発現し、また選好度が高い視覚対象に無意図的な視線が

向けられる選好注視 (preferential looking)⁷⁾ が発現すると仮定される。こうした単純接触効果と選好注視の相乗的な働きにより、視覚対象に対して無意図的な視線の偏りが生じる結果、意思決定モジュールに蓄積される定位行動の出力信号が一定の閾値に到達し、定位行動が生じた視覚対象、すなわち無意図的な視線の偏りが生じた視覚対象の選好が高まり、同対象に選好判断が下されると唱える。

(2) 無意図的な注意の偏りを利用した街並のデザイン

ここで、まちなか回遊時における無意図的な注意の偏りが発生する状況を思い起こしてみると、例えば商店街を歩いていて、ふと気がつくとい見自分好みではない店舗に注意が惹きつけられ、しばらく注意を向けるなかでその店舗を魅力的に感じたとの体験があるだろう。こうしたことは、店舗に対する定位行動によって、単純接触効果と選好注視の相乗的な働きが生じ、視覚対象に対して無意図的な注意の偏りが生じた結果、当該対象への選好判断に影響を及ぼしたと説明できる可能性がある。

小さな商店の集積である商店街の歩行体験は、様々な店舗へ無意図的に注意が惹きつけられるといった体験の集積である。こうした歩行体験に付随する無意図的な注意と選好判断の関係を探ることは、皆に好まれる店舗や商業地街路のデザイン、あるいは、そこで生まれる豊かな体験の演出を考える上で重要な知見を提供することにつながると考えられる。

そこで本研究は、街並デザインの例として、商業地街路を構成する店舗ファサードを対象を絞り、街並に対する無意図的な注意の偏りと選好の関係を把握することを目的とする。

(3) 無意図的な注意の偏りに関する計測方法

Shimojo et al.⁴⁾ は、無意図的な視線の偏りが、顔画像の選好判断に影響を与えることを室内実験により明らかにした。具体的には、選好が同程度の一対の顔画像について、実験参加者が提示時間の差異を認識することができない0.6秒を提示時間の差異として設け、いずれかの顔画像を0.3秒、もういずれかの顔画像を0.9秒にて提示した。こうした顔画像の交互提示回数を2, 6, 12回とした条件を設定し、実験参加者には、顔画像の選好を判断し、報告するように要請する二者択一強制選好判断課題を実施した。その結果、顔画像の交互提示回数が増加するほど、0.3秒提示した顔画像と比較して0.9秒提示した顔画像の方が好ましいと判断されることを示した。これは、より長く提示された顔画像への定位行動によって単純接触効果と選好注視の相乗的な働きが作用し、当該の顔画像に対して無意図的な視線の偏りが生じた結果、その意識的な選好が上昇したと解釈された。白柳ら⁸⁾は、店舗

ファサード画像を対象に視線の偏りが選好判断に与える影響を明らかにした。具体的には、Shimojo et al.⁴⁾ の実験条件を参考とし、店舗ファサード画像を対象に二者択一強制選好判断課題を実施し、好ましいと判断した店舗ファサード画像に対して視線のカスケード効果が発現することを示すとともに、視線の偏りが店舗ファサード画像の選好判断に影響及ぼす傾向を明らかにした。しかしながら、これらの研究は視線が向かいやすいエリアを検出することができる一方で、その対象がどのように認知されるかについて検証することは難しい。なぜなら、変化盲(change blindness)⁹⁾と呼ばれる現象に見られるように、ある対象へ視線が向けられることは、その対象に実際に注意が向けられていることを必ずしも意味しないからである。またこうした研究では、注意あるいは視線の偏りが及ぼす選好判断への影響の有無は検出できる一方で、その影響力を検討することは難しい。特に、一対にして提示した2つの画像において、両画像ともに選好を抱いているもしくは両画像ともに嫌悪を抱いているといった、選好及び嫌悪のどちらの印象も抱かない中立的な選好を跨がずに一対の画像が設定されている場合と、どちらか一方の画像には選好を抱き、もう一方の画像に対しては嫌悪を抱くといった、中立的な選好を跨いで一対の画像が設定されている場合とでは、視線あるいは注意の偏りが選好判断に及ぼす影響力が異なることが予想されるからである。

(4) 店舗ファサードと選好評価

風景の印象は、選好 (preference) 及び熟知度 (familiarity) からなる上位の心理的な特性と逃避 (being away), 魅了 (fascination), まとまり (coherence), 視野 (scope), 適合 (compatibility) からなる5つの下位の心理的な特性により説明可能であることが唱えられ、その計測にはPerceived Restorativeness Scale (PRS) が広く用いられている^{10), 11)}。Hietanen & Korpela¹²⁾ は、PRSを用いて風景の物理的特徴として緑量に着目し、風景画像内の緑の面積が増加するほど、選好が上昇すること、さらに選好の形成は無意図的な認知処理に基づき実施されることを心理実験により明らかにした。

平野¹³⁾ は、街並の物理的特徴として店舗ファサードに着目し、当該の特徴に基づき店舗ファサードを類型化した。具体的には、店舗ファサードは、各店舗が来街者に向けて情報を発信しているとの立場に立ち、店舗ファサード画像を物理的要素2要素、「情報量」と「情報の種類」によって定量化することを通じて、3類型に分類した。同研究では、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ていることから直観的に店舗サービスを理解できる店舗を「直観型店舗」、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店舗を「論理型店舗」と定義した。さらに、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店舗、すなわち直観情報、論理情報ともに少ない店舗を「抑制型店舗」と定義した。

2. 研究概要

以上の議論を踏まえ、本研究では「店舗ファサード画像に対する無意図的な注意の偏りが、当該画像の選好判断に影響を与える」との仮説を措定し、心理実験に基づき同仮説を検証する。具体的には、一対とした2つの店舗ファサード画像を対象に、同画像の選好判断に対して、2つの画像間に提示時間の差を設けることで発現させる注意の偏りが影響を及ぼす程度、ならびに、その影響が2つの画像の選好度に関して中立的な選好を跨ぐ場合であっても発現する可能性を二者択一強制選好判断課題に基づき検証する。

3. 実験概要

(1) 店舗ファサード

本研究では、各実験参加者が各店舗ファサード画像に対して抱く選好を把握し、提示する2つの店舗ファサード画像の選好の差異を統制した提示画像を作成する必要がある。ここで、商品の種類や陳列のされ方によって、実験参加者が受け取る店舗の印象は様々だと考えられる。そこで、本研究では平野¹³⁾が定義した店舗ファサードの物理的特徴の中でも、店先に陳列された商品等を指す直観情報を多く持つ店舗に着目し、店舗ファサード画像の物理的特徴に関する統制を図る。まず、アイレベル(1.5 m)から、建物正面に垂直になるように店舗を撮影した。続いて、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の面積を計測し、直観情報と論理情報が占める面積が40%以上かつ、それ以外の柱や壁などの建物部分を除く情報が15%以下の店舗ファサードを「直観型店舗」とし、240画像を選定した。店舗ファサード画像は、Adobe Photoshop 2020 (Adobe社)を用い、色調をモノクロへと変更し、大きさを縦400×横600 pixelとした。選定した240の店舗ファサード画像に対して「好きな—嫌いな」、「快い—不快な」の2形容詞対を11段階で評価する選好評価課題を実施した。実験参加者は、後述する二者択一強制選好判断課題に参加する学生と同じ42名であった。各店舗ファサード画像に対する各実験参加者の2形容詞対の評定値の合計を、各実験参加者における店舗ファサード画像の選好度と定



図-1 一対店舗ファサード画像の一例

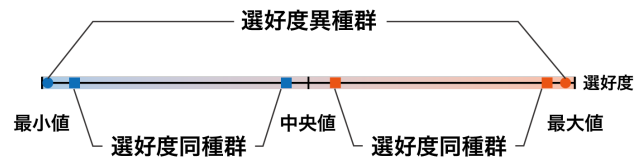


図-2 一対店舗ファサード画像の種別

義した。

以上の手続きにより把握した各実験参加者の各店舗ファサード画像の選好度を基に、図-1の通り店舗ファサード画像2枚を一対とした提示画像を作成する。本研究ではこの画像を一対店舗ファサード画像と呼び、一対店舗ファサード画像に配置した2つの店舗ファサード画像のうち、選好度が相対的に低い店舗ファサード画像を標的画像、もう一方の店舗ファサード画像を標準画像とする。一対店舗ファサード画像を作成する際は、標的画像、標準画像がともに実験参加者が選好を抱いているもしくはいずれも嫌悪を抱いている画像を選択して一対とする条件と、標的画像は嫌悪を、標準画像は選好を抱く画像を選択して一対とする条件を設定する。本研究では、前者を選好度同種群、後者を選好度異種群と呼称する。具体的には、図-2の通り各実験参加者の全店舗ファサード画像の選好度の中央値を算出し、この値を中立的な選好度と解釈した。選好度同種群では、中央値よりも選好度が低い2つの店舗ファサード画像を標的画像及び標準画像として配置する、もしくは中央値よりも選好度が高い2つの店舗ファサード画像を標的画像及び標準画像として配置することで一対店舗ファサード画像を作成した。選好度異種群では、中央値よりも選好度が低い店舗ファサード画像を標的画像、中央値よりも選好度が高い店舗ファサード画像を標準画像として選定し、これらを配置することで一対店舗ファサード画像を作成した。なお、一対店舗ファサード画像作成上、一部の画像については、標準画像と標的画像の選好度が等しくなる場合があり、この場合は、任意のどちらか一方の画像を標的画像として設定した。一対店舗ファサード画像を構成する店舗ファサード画像は、視角にして縦15°×横20°の大きさにて、画面の上下6.5°、左右2°の余白を設け、配置した。

(2) 店舗ファサード画像に対する無意図的な注意の偏りが選好判断に与える影響の検討

店舗ファサード画像に対する注意の偏りが選好判断に与える影響を検討するため、一対店舗ファサード画像に配置した標的画像と標準画像を画面の左右に交互に提示した。実験参加者には交互に提示される店舗ファサード画像のうち、左右いずれの画像が好ましいかを判断し、報告するように要請した。店舗ファサード画像は、実験参加者が認識できない提示時間の差を設け、長時間提示された店舗ファサード画像に注意の偏りが生じる実験的操作を施した。さらに、店舗ファサード画像を交互に提示する提示回数を実験的に操作し、長時間提示された店舗ファサード画像に関して、交互提示回数が増加する程、無意図的な注意の偏りが生じるように実験的に操作した。本研究では、標的画像が常に長時間提示されるように設定した。

(1) 分析方法

一対店舗ファサード画像を用い、標的画像の提示時間を操作した二者択一強制選好判断課題において、各要因が標的画像の選好判断に及ぼす影響を式(1)、(2)にてモデル化し、その影響を明らかにする。

このとき、二者択一強制選好判断課題における標的画像と標準画像の選好度の差は、選好評定課題により計測した各実験参加者の各店舗ファサード画像の選好度に従い、両画像の選好度の差分を算出することで定量化する。また、一対店舗ファサード画像に配置した標的画像及び標準画像の選好度の組み合わせについてはダミー変数(1:選好度同種群, 0:選好度異種群)にて表現する。

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

$$\theta_{ij} = \beta_0 + \beta_1(a_{ij} - a'_{ij}) + \beta_2 k_{ij}(t'_{ij} - t_{ij}) + \beta_3 d_{ij} + \beta_4 k_{ij}(t'_{ij} - t_{ij}) \times d_{ij} \quad (2)$$

ただし、

p_{ij} : 実験参加者 i が試行 j の標的画像を好ましいと判断した弁別率

a_{ij} : 実験参加者 i の試行 j にて提示された標準画像の選好度

a'_{ij} : 実験参加者 i の試行 j にて提示された標的画像の選好度

k_{ij} : 実験参加者 i の試行 j にて提示された一対店舗ファサードの交互提示回数

t_{ij} : 実験参加者 i の試行 j にて提示された標準画像の提示時間 (秒) (本研究では $t_{ij} = 0.3$ (秒) とする。)



図-3 実験の様子

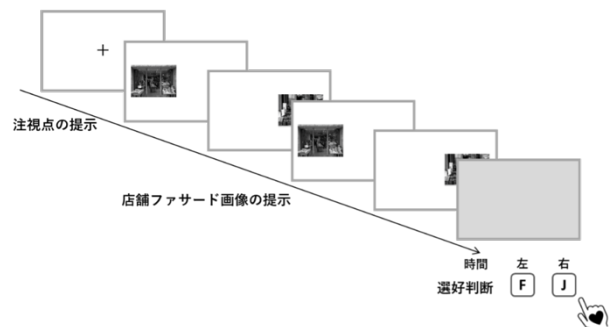


図-4 店舗ファサード画像の提示時間を操作した二者択一強制選好判断課題における1試行の流れ(2回提示の場合)

t'_{ij} : 実験参加者 i の試行 j にて提示された標的画像の提示時間 (秒) (本研究では $t'_{ij} = 0.9$ (秒) とする。)

d_{ij} : 実験参加者 i の試行 j における一対店舗ファサードにおける標的画像及び標準画像の組み合わせダミー

β_0 : 定数項

$\beta_1 - \beta_4$: 未知パラメータ

4. 実験結果

(1) 実験参加者

実験参加者は、学生42名(男性27名, 女性15名, 21.55 ± 1.03歳)であった。

(2) 提示画像

一対店舗ファサード画像をE-Prime Extensions for Tobii (Psychology Software Tools社及びTobii社)にて制御し、提示した。

(3) 手続き

図-3に示す通り、実験参加者は着座し、約55cm前方に設置された23インチLCDを両眼視した。その後、左人差し指をキーボード上の「F」キーに、右人差し指を「J」

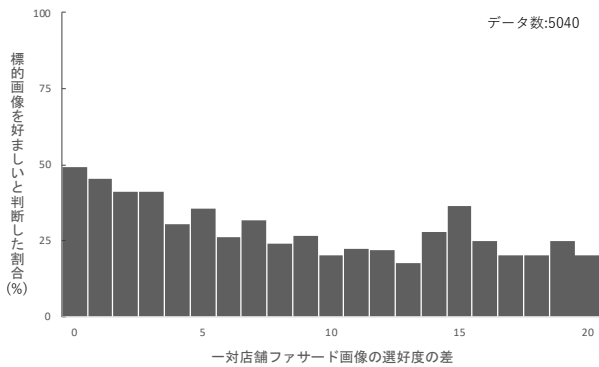


図-5 標的画像を好ましいと判断した割合と一对店舗ファサード画像の選好度の差の関係

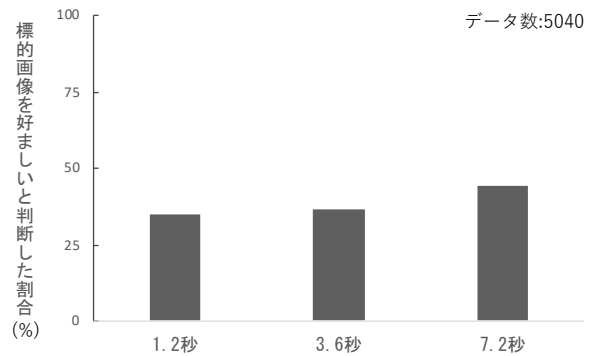


図-6 標的画像を好ましいと判断した割合と一对店舗ファサード間の提示時間の差の関係

キーに置いて反応するように要請された。

図-4に、二者択一強制選好判断課題の1試行の流れを示す。まず、試行開始の合図として画面中央に3秒間凝視点を提示した。凝視点の消失後すぐに画面の左右いずれかの位置に標的画像及び標準画像を交互に提示した。実験参加者には交互に提示される店舗ファサード画像のうち、左右どちらの店舗ファサード画像が好ましいかを判断し、手元のキーボードにて回答するように要請した（左の店舗ファサード画像：F、右の店舗ファサード画像：J）。回答後すぐに次の試行に切り替わるように設定した。

店舗ファサードの提示時間は、標的画像を0.9秒、標準画像を0.3秒交互に提示することとし、各画像を2, 6, 12回提示する3種類の提示条件を設定した。実験参加者は3種類の提示条件のうち、任意の1条件割り当てられ（2回提示15名、6回提示13名、12回提示14名）、計120試行を実施した。以上に従い、標的画像と標準画像の提示時間の差として、1.2秒、3.6秒、7.2秒の3種類のデータ取得した。一对店舗ファサード画像の提示順序は実験参加者ごとにランダム化し、練習試行を10試行実施したのち、本試行に進むように設定した。

(4) 結果と考察

a) 基礎集計

基礎集計結果として、標的画像を好ましいと判断した割合と一对店舗ファサード画像の選好度の差の関係を図-5に、標的画像を好ましいと判断した割合と一对店舗ファサード間の提示時間の差の関係を図-6に、標的画像を好ましいと判断した割合と選好度同種群、異種群との関係を図-7に示す。選好度の差と標的画像を好ましいと判断した割合の関係においては、選好度の差が大きくなる程、標的画像を好ましいと判断した割合が減少する傾向が見受けられた。提示時間の差との関係においては、提示時間の差が大きくなる程、標的画像を好ましいと判断した割合が増加する傾向が見受けられた。選好度同種群、

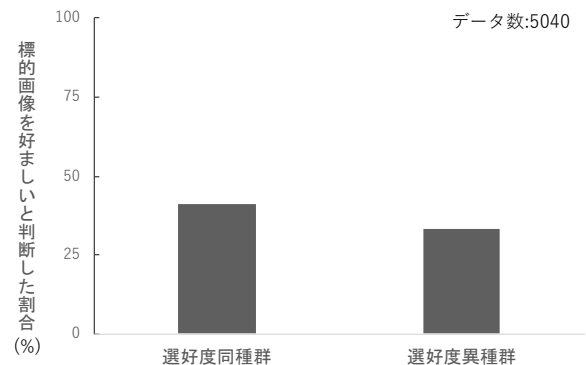


図-7 標的画像を好ましいと判断した割合と一对店舗ファサードの選好度種別との関係

表-1 選好判断に影響を及ぼす要因分析結果

	偏回帰係数	標準誤差	Z値
切片	-0.23	0.07	-3.34 **
選好度の差	-0.11	0.01	-9.65 **
選好度同種群ダミー	0.14	0.07	2.17 *
提示時間の差(秒)	0.04	0.02	1.70 †
選好度同種群ダミー×提示時間の差(秒)	0.05	0.02	1.95 †
逸脱度の差		168.07 (df=4) **	
データ数		5040	

†: p<0.1, *: p<0.05, **: p<0.001

異種群との関係においては、選好度同種群と選好度異種群間に標的画像を好ましいと判断した割合に差が生じている傾向が見受けられた。

b) 無意図的な注意が選好判断に与える影響

得られた実験結果を基に式(1), (2)に示したモデルを用いて、パラメータ推定を行なった結果を表-1に示す。選好度の差及び選好度同種群ダミーが、標的画像の選好判断に有意な影響を与えることが示された。選好度の差のパラメータの符号は負であり、これは標準画像に対する標的画像の選好度の差が大きくなる程、標的画像を好ましくないと判断することを表現しており、実験参加者が二者択一強制選好判断課題に正しく取り組んでいることを示す。選好度同種群ダミーのパラメータの符号は正であり、これは、選好度異種群に比べて、選好度同種群の標的画像を好ましいと判断することを表現しており、

これもまた実験参加者が二者択一強制選好判断課題に正しく取り組んでいることを示す。提示時間の差は、標的画像の選好判断に有意な影響を与える傾向があり、これは、標的画像に対して注意の偏りが生じる程、標的画像を好ましいと判断する傾向を有することを表現している。さらに提示時間の差と選好度同種群ダミーとの交互作用項の係数は有意に正の影響を与える傾向があるとの結果を得られた。このことは、選好度同種群は選好度異種群と比較して、提示時間の差が大きくなる程、すなわち、標的画像への無意図的な注意の偏りが生じる程、より標的画像を好ましいと判断する傾向にあることが示された。以上より、店舗ファサード画像に対して注意の偏りが生じる程、好ましいと判断する傾向があるとの仮説を支持する結果が示された。

5. まとめ

本研究では、街並デザインの例として商業地街路を構成する店舗ファサードを対象を絞り、店舗ファサード画像に対する注意の偏りが、選好判断に影響を及ぼすとの仮説を措定し、二者択一強制選好判断課題に基づき同仮説を検証した。実験の結果、一対として提示した標的画像及び標準画像において、両画像ともに選好を抱く、もしくはともに嫌悪を抱く選好度同種群は、標的画像に対しては嫌悪を抱き、標準画像に対して選好を抱くように設定した選好度異種群と比較して、標的画像への注意の偏りが生じる程、標的画像を好ましいと判断するとの結果が得られた。

以上の成果は、フィードバックループによる定位行動によって、単純接触効果と選好注視の相乗的な働きが生じ、定位行動が働いた店舗ファサード画像に対して視線あるいは注意の偏りが生じ、意思決定モジュールに蓄積される定位行動の出力信号が一定の閾値に到達する結果、当該対象への選好判断に影響を及ぼしている可能性を示唆している。既存研究では視覚対象の変化は無意図的な注意の偏りを生じさせる効果を有していることが指摘されている¹⁴⁾。これを踏まえれば、例えば商業地街路の店舗の看板を統制することを通じて景観的な変化をつけ、特定の店舗に対して歩行者の無意図的な注意の偏りを生じさせることで、店舗の選好度を高めうる効果がある可能性がある。

なお本研究では、中立的な選好を各実験参加者の中央値として解釈した。しかしながら、各実験参加者の選好度には偏りがあるため、必ずしも同指標が中立的な選好を表しているとは言えない。今後、一対とする店舗ファサード画像の選好度を厳密に統制した実験を行うことで、同画像への無意図的な注意の偏りと選好判断の関係をよ

り詳細に検討できると考える。

謝辞：本研究を実施するにあたり、広島市役所黒杭明日香氏にご尽力賜りました。ここに記し、謝意を表します。本研究は、JSPS 科研費 JP18K13852 の助成を受け実施した。

参考文献

- 1) 下條信輔：サブリミナル・インパクト—情動と潜在認知の現代、ちくま新書、2008。
- 2) Glaholt MG, Reingold EM: Stimulus exposure and gaze bias: a further test of the gaze cascade model. *Attention, Perception and Psychophysics*, Vol.71, No.3, pp.445-450, 2009.
- 3) 原田晋吾, 杉浦彰彦：顔の物理的特徴量による顔選好判断における自己顔の影響, 知能と情報, 30 巻, 2号, pp.548-555, 2018.
- 4) Shimojo, S., Simion, C., Shimojo, E. and Scheier, C. : Gaze bias both reflects and influences Preference, *Nature neuroscience*, Vol.6, No.12, pp.1317-1322, 2003.
- 5) 齊藤俊樹・大谷昌也・金城光：視線のカスケード現象は選好判断以外でも起きるのか, 日本認知心理学会発表論文集, 22 巻, 3号, pp.463-472, 2015.
- 6) Zajonc, R.: Attitudinal effects of mere exposure, *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.9, pp.1-27, 1968.
- 7) Fantz, R.: Pattern vision in newborn infants, *Science*, Vol.140, pp.296-297, 1963.
- 8) 白柳洋俊, 倉内慎也, 坪田隆宏：店舗ファサードに対する視線の偏りが選好判断に与える影響分析, 土木学会論文集 D3, Vol.76, 2020 (印刷中)
- 9) Rensink, R., A.: Change detection, *Annual Review of Psychology*, Vol.53, pp.245-277, 2002.
- 10) Korpela, K. and Harting, T.: Restorative qualities of favorite places, *Journal of Environmental Psychology*, Vol.16, pp.221-233, 1996.
- 11) 芝田征司, 畑倫子, 三輪佳子：日本語版 Perceived Restorativeness Scale (PRS) の作成とその妥当性の検討, 人間・環境学会誌, Vol.21, pp.1-10, 2008.
- 12) Hietanen, J. and Korpela, K.: Do both negative and positive environmental scenes elicit rapid affective processing?, *Environment and Behavior*, Vol.36, pp.558-577, 2004.
- 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—, 国際交通安全学会, Vol.28, No.4, pp.42-49, 2004.
- 14) Tse, P., Intriligator, J., Rivest, J. and Cavanagh, P.: Attention and the subjective expansion of time, *Perception and Psychophysics*, Vol.66, pp.1171-1189, 2004.

(2021. 3. 7 受付)