

令和 6 年 6 月 19 日現在

機関番号：23804

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2023

課題番号：19K12683

研究課題名(和文) 公共空間における表示物の「見落とし」に関わるデザインの研究(輝度と色彩)

研究課題名(英文) Research on design related to "oversight" of display objects in public space (brightness and color)

研究代表者

小濱 朋子 (obama, tomoko)

静岡文化芸術大学・デザイン学部・教授

研究者番号：50736014

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,100,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、心理学分野における注意力と視覚探索に関する研究に基づいて、まず公共空間におけるサインのデザイン要素と「見落とし」の関係を明らかにするための実験手法を開発し、この手法が比較的容易に利用でき、空間の環境デザインを考える上で有効であることを示唆した。そして、若年者を対象にこの手法を用いた室内実験を実施し、公共空間を移動する際の手がかりとなるサインの「見落とし」に影響を与える環境やデザイン要因を解明した。さらに、研究で収集した事例を基に「見落とし」の要因を俯瞰する情報アーカイブをWeb上に仮設した。コロナウイルスの影響などで本格的な運用はまだだが、情報を更新し蓄積できるよう設計している。

研究成果の学術的意義や社会的意義

注意、視覚探索や、視認性、誘目性、可読性に関わる研究は「見えるもの」を対象にしたものが多く、「見落とされるもの」に焦点を当てる研究は少ない。アイトラッキングを活用した手法もあるが、本研究では機材を要さず「表示を見つけるまでの時間」、「内観評価」、「空間の印象評価」などのデータと口述など細やかな感覚の記録を分析の主軸とすることで、「見落とし」が起こりやすい環境のパターンや人の認識パターンを把握する「リアリティ」に意義がある。また、実空間の画像を加工して評価画面を設定でき、環境条件の設定の自由度が高く、同一刺激に対する人の要因の影響も見出せることから、実践的活用の可能性は高いと考えられる。

研究成果の概要(英文)：In this study, based on research on attention and visual search in the field of psychology, we first developed an experimental method to clarify the relationship between the design elements of signs in public spaces and "oversight." It was suggested that this method is relatively easy to use and effective when considering the environmental design of a space. Then, we conducted a laboratory experiment using this experimental method on young people and reported the results of elucidating the environment and design factors of that influence the "oversight" of sign that serve as clues when moving in public spaces. Furthermore, we have created a temporary information archive on the web that provides an overview of the factors that cause "oversight" based on the photos of cases collected in the research. Although full-scale operation has yet because of the coronavirus etc., we are planning to update and accumulate information.

研究分野：デザイン

キーワード：視覚探索 公共空間 サインデザイン ユニバーサルデザイン 色彩 環境心理

様式 C-19, F-19-1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

公共空間に高輝度の照明や内照型の表示物、床面や壁面への色彩鮮やかなサイン表示が増加し、個々の主張が強まるにつれて、本来得るべき情報の「見落とし」が起りやすくなっているのではないかと想像する。そこで、公共空間において、受け手側の認知特性と発信側のデザインがうまくかみ合う要件を包括的に考慮した「表示物の制作や設置などに活用できる指針」を起案したいと考えた。

本研究では、「見落とし」が生じると想定される現状の撮影画像を基に、表示物や環境のデザインが人の心理にどのような影響を与え、「見落とし」につながっているか、多様な専門家の見方を通して検討を重ね、「見落としを生じやすい表示物/空間デザインの条件」を事例集として提示するとともに、その中から特に「輝度と色彩」が起因している代表的な画像を選定し、「見落としの条件レベル」を加工した実験画像を制作し、「見落とし」の度合いを測る実験室実験の手法を開発する。

※事例集に関しては、情報アーカイブをWeb上に情報を更新し蓄積できるよう設計したが、本格的な運用には至っていないので、ここでは、実験室実験の結果のみ報告する。

2. 実験室実験の研究の目的

心理学分野における注意、視覚探索等の研究と、デザイン分野における視認性の研究を融合させ、環境のデザインを検討する際に比較的容易に活用できる実践的な実験手法を開発することを目的とし、公共空間を移動する際の手がかりとなる表示物において「見落とし」が起こる可能性の高い環境要因を実験室実験で明確にする。

3. 実験室実験の研究の方法

(1) 評価刺激

まず、公共空間を移動する際の手がかりとなる表示物において、「見落とし」が起こる可能性の高い環境要因を、①天井面の輝度、②側面の輝度、③情報量と仮説をたてた。そして、評価対象（視覚探索課題における「標的」）となりうる地下の移動空間として、名古屋市地下鉄の協力を得て、駅の周辺の表示で見落としを生じる可能性のある実空間の撮影を行った。

次に、限定した画像（図1）に①～③の加工を画像ソフトで施し、予備実験を通して、20枚の評価刺激を選定した。さらに、

「視覚的特徴」として、①色、②輝度、③大きさ、④傾き、⑤表示形式（文字/マーク）に差異があるものに着目し、各画像から「標的」を選出した。トイレ、エレベータ、非常口、出口、のりばなど、比較的馴染みのあるものとし、上部だけでなく壁面や柱面など表示位置も分散するように選んだ。画像内にない4か所も含め、延べ120の「標的」を準備した。

(2) 実験環境

遮光した部屋の中に65インチの有機ELディスプレイを設置し、実験協力者は1.3mの距離から小さな穴を通して片目で画像を見て評価を行った（図2）。

(3) 実験手順

ランダムに提示される画面の中に、指定された「標的」を見つけたらすぐに口頭で回

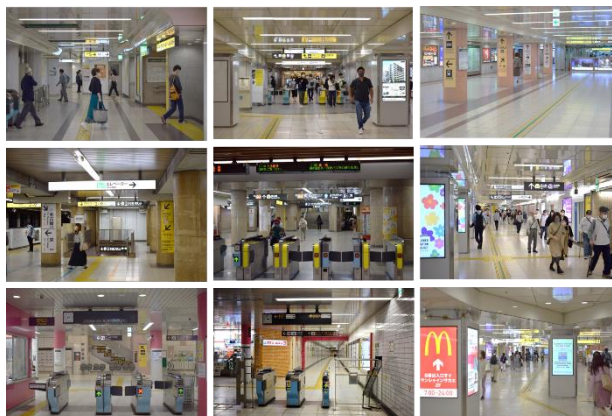


図1. 実験に用いた基画像（公共空間9か所）

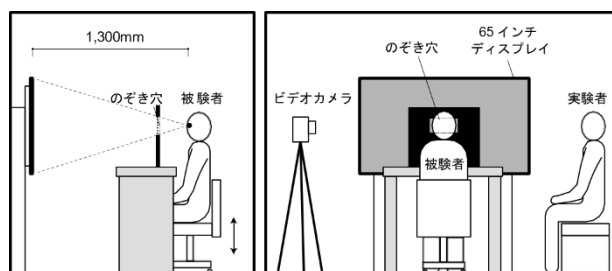


図2. 実験環境

答し、見つけるまでの迷いなど(内観)も口頭で伝えた。制限時間は10秒とした。一人当たり、20の「標的」を2セット評価し、空間の印象を①広がり、②明るさ、③まぶしさ、④雑然さ、⑤自然さ、⑥好みの項目について6段階で評価した。一人当たりの所要時間は約1時間で、若年者(学生)33名に実験を行った。

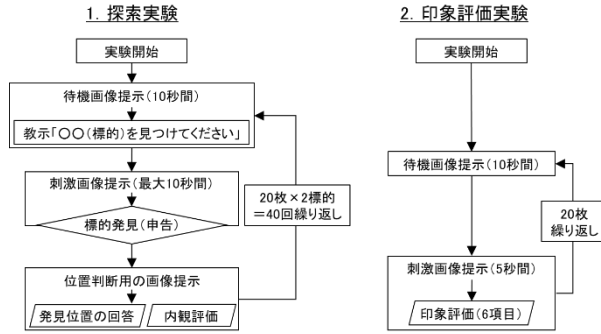


図3. 実験手順

4. 研究成果

(1) 実験結果の分析

探索時間のデータにて、空間ごとに、標的と空間条件を要因とする二元配置分散分析を行い、主効果が認められた要因については、多重比較検定を行った。

(2) 標的の視覚的特徴

標的別の平均探索時間を図4に示す。空間の条件にかかわらず、標的の位置や向き、大きさという視覚的特徴が見落としに影響したと推察される。また、「非常口」について内観評価では、緑色で人の形をした図柄を探す被験者が多かった。空間 a ではこの組み合わせだった一方、空間 e, i では白色の背景に緑色で矢印の図柄が使用されていた。典型色の連想度が高く、単純な図柄のピクトグラムを用いると探索時間が減少することが示されており(梯ら, 2018)、「非常口」は緑の典型色と、人型の単純な図柄が探索時間に影響したと推察される。

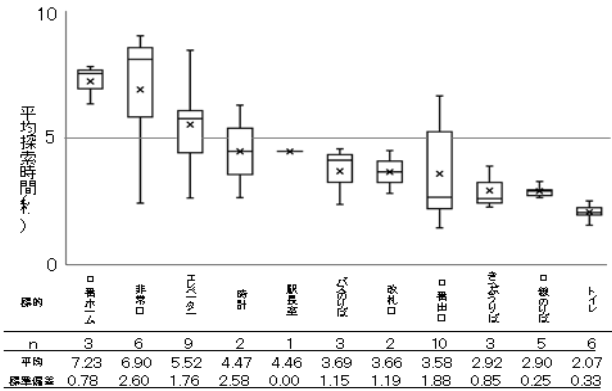


図4. 標的別の平均探索時間

(3) 輝度軽減の効果

主効果が見られた空間 b, c, e における標的の平均探索時間と印象評価の結果を図5に示す。空間 b では天井面の輝度軽減によって「エレベータ」の探索時間が減少し、「非常口」も減少傾向がみられた。これらは天井付近に位置し、視認できる面積が小さかった。空間 c では「非常口」の探索時間が増加し、近くにある「7番出口」も増加傾向であった。どちらも十分な大きさで、「7番出口」は天井から離れた位置であった。このことから、天井面の輝度軽減は、天井付近の小さい標的に対して見落としの可能性を減少させる一方、天井から離れた位置や、大きさが十分な標的に対しては、逆の影響を与えることが示唆される。また、印象評価では双方とも「明るさ感」「まぶしさ感」が高かったが、天井面の輝度軽減による印象の変化はみられなかった。

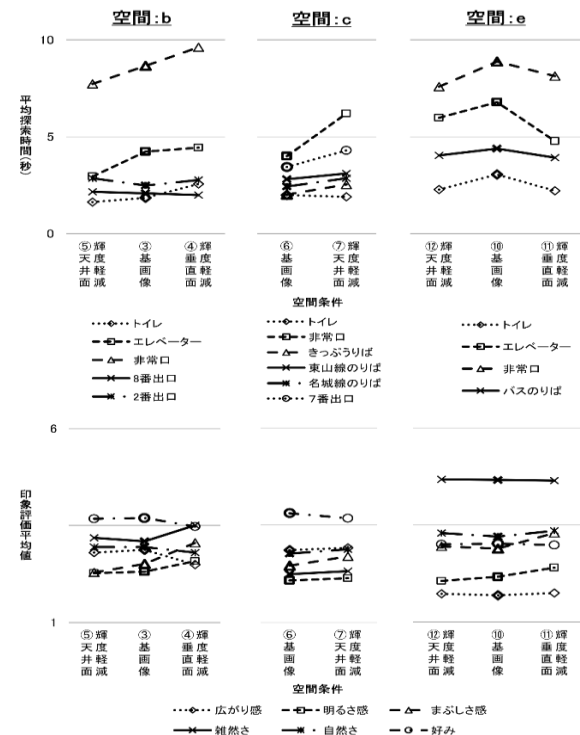


図5. 標的の平均探索時間と印象評価(空間 b, c, e)

空間 e では垂直面の輝度軽減で「エレベータ」の探索時間が減少し、他の標的も同様の傾向を示した。「非常口」以外は輝度が低く、「エレベータ」「トイレ」は比較的小さかった。一方、空間 b では「非常口」「トイレ」の探索時間が多少増加した。「非常口」は右端に位置し、輝度軽減した箇所から離れていた。垂直面の輝度軽減は、輝度が低く小さい標的に対して見落としの可能性を減

小ささせる一方、輝度軽減箇所から離れた標的には効果的でないことが示唆される。

また、印象評価では空間 b の「明るさ感」「雑然さ」が減少し、「広がり感」が上昇した。

(4) 表示数削減の効果

標的ごとの多重比較で有意差がみられた空間 f における、標的の平均探索時間と印象評価の結果を図 6 に示す。「エレベータ b」の探索時間が減少し、「鶴舞線 3 番・4 番ホーム」も同様の傾向を得た。これらは基画像の中に複数個存在し、「エレベータ b」以外は数字・文字主体で 2 種類の情報を含んでいた。

空間 f の「エレベータ d」は探索時間が増加した。これはピクトグラム主体で、背景色の彩度が高かった。文字や数字主体の標的は、併記される情報を含めて総合的に判断する必要があるため、重複する情報の削除で負荷を減少させられると考えられる。一方、ピクトグラム主体で彩度が高い標的は、図柄と色の組み合わせを発見できれば良いため、空間内に複数存在した方が探索し易くなると思われる。

また、印象評価では「雑然さ」が減少し、「広がり感」が上昇したほか、「好み」も上昇する傾向を得た。表示数削減は、標的の視覚的特徴によって見落としに異なる影響を与えるほか、空間全体に好意的な印象を与え、利用者の心理的な側面からサインの探索に良い影響を与えることが推察される。

(5) 実験手法としての可能性

空間の印象評価においては、①天井面の輝度減、②側面の輝度減、③情報量減の画像と基の画像には印象の違いがみてとれたが、その空間の特性によってそれぞれに差がみられる項目は異なった。

本実験では、探索の制限時間を 10 秒未満とし、「①制限時間を超えた」「②制限時間内に発見したが間違えていた」「③制限時間内だが発見を断念した／明確に申告しなかった」場合を「見落とし」と判定し、探索時間は 10.00 秒としてカウントした。この 3 つの条件を「見落とし」として取得データを整理し、結果を分析することで、一定の傾向を把握することができた。また、「見落とし」は想定していた「標的」の「物理的視覚特徴」と同等に、表示の多い所から探す、提示した言葉から想像する記憶に左右されるなど、個々の探索経験における「心理的視覚特徴」を加味する必要性を見出した。

4. 結論

本研究で行った実験室実験で、「表示を見つけるまでの時間」、「内観評価」、「空間の印象評価」に着目した分析により、「見落とし」が起りやすい環境のパターンや人の要因（認識パターン）などをある程度把握できた。刺激条件の提示設定を柔軟に統制でき、同一刺激を用いて評価値だけでなくその背景の口述データも同時に複数名から取得できることから、この手法の実践的活用の可能性は高いと考えられる。

今後はこの実験手法を基に、本研究で把握した課題、①適切な提示画像の数、②最適な時間の設定、③類似標的や記憶に個人差のある標的への配慮、④口頭コメントの定量化、⑤高齢者との比較、⑥研究実施の効率化などについて継続して研究や改善を行い、「表示物の制作や設置などに活用できる指針」に活かせる手法として確立させたい。

<引用文献>

- 熊田孝恒(2015). 注意と実行機能, 心理学評論, Vol. 58, No. 1, pp. 9-27
 本田弘之・岩田一成・倉林秀男(2017). 街の公共サインを点検する, 大修館書店, p. 97
 梯絵利奈・田中さつき・崔庭端・日比野治雄(2018). ピクトグラムの識別性に及ぼす典型色の効果, 日本感性工学会論文誌, Vol. 17, No. 4, pp. 465-472 他

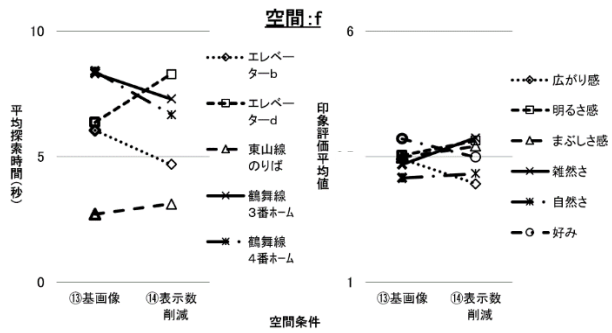


図 6. 標的の平均探索時間と印象評価(空間 f)

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 原田 雅之	4. 巻 Vol.24 No.2
2. 論文標題 公共空間における表示物の「見落とし」に影響する環境要因の検討 -若年者を対象とする実験室実験の分析-	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 人間・環境学会誌	6. 最初と最後の頁 19-23
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 小浜 朋子
2. 発表標題 公共空間における表示物の「見落とし」に影響する環境要因の検討 その1 実験室実験および評価手法の開発
3. 学会等名 人間・環境学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 原田雅之
2. 発表標題 公共空間における表示物の「見落とし」に影響する環境要因の検討 その2 若年者を対象とする実験室実験の分析
3. 学会等名 人間・環境学会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	柳瀬 亮太 (yanase ryota) (10345754)	信州大学・学術研究院工学系・准教授 (13601)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	和田 和美 (wada kazumi) (40434534)	静岡文化芸術大学・デザイン学部・教授 (23804)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関