

動線誘導に有効な矢印デザインと 呈示位置に関する視線計測器を用いた検討

心理学科 4 年生 原楓葉, 鈴木大和, 増田琉太郎, 東萌衣, 五十嵐梨咲子, 大久保亜弥,
堀尾悠馬, 藤瀬叶実, 細川涼美, 雪澤沙都, 山口紗佳, 中村明日香

(指導教員: 金城光教授)

背景

日常生活において、人や物が多く混雑した場所では掲示板や標識による動線誘導が行われる。その中で矢印はもっとも重要なサインの一つであるが、その矢印が逆に人を迷わせる原因にもなる。視認性の高い矢印のデザインや呈示位置を明らかにすることで、多くの人が道に迷いにくくなる可能性がある。我々の予備調査から、迷いやすい場面には地下鉄や鉄道周辺施設等の公共場面が含まれ、迷いに関連する要因として矢印の進行方向の解釈の個人差と矢印形状に関連があることが明らかになった。そこで、本研究では、地下鉄や鉄道周辺施設を想定し、動線誘導における矢印のデザインと呈示位置の違いによる方向選択の変化を検討することを目的とし、2つの研究を行った。

研究 1: 目的と仮説

我々の予備調査から、公共施設の案内標識として使用される矢印の解釈の違いが、動線誘導の迷いを生じさせる要因であることが示唆された。そこで、研究 1 では、使用頻度の高い水平矢印、斜め矢印、折れ線矢印(それぞれの縦横比 1:1, 1:2, 2:1)の形状の異なる 5 種類の矢印を使用して進行方向の判断のしやすさを調べることを目的とした。仮説として、水平矢印は他の矢印に比べて指し示す方向が最も明確に示されるため、方向選択の確信度を高め、反応時間も速くなると考えた。

研究 1: 方法

研究 1 と 2 は同時に行い、大学生 30 名が参加した。視線計測はアイトラッカー(Tobii 社 Fusion サンプルングレート 120 Hz)、制御用 PC は Dell Precision を使用した。実験は静穏な実験室で個別に行われた。10 種類(5 種類×左右)の矢印のうちの 1 つが、背景となる地下街の画像とともに呈示された (Figure 1)。画像に示された 3 つの通路の中から参加者が 1 つを選択する際の回答と反応時間、視線の動きを計測した。実験後に方向選択判断に対する確信度を 5 段階で評定してもらった。

研究 1: 結果

統計分析は SPSS 29.0 を使用した。全ての分析は 5% を有意水準とし、多重比較 Bonferroni 法を用いた。行動データの分析のため χ^2 検定を行った結果、矢印の種類と方向選択に関連があることが分かった ($\chi^2(8) = 1039.05, p < .001$)。水平矢印と折れ線矢印 (2:1) では、各々通路番号①の選択率 93.80% と通路番号③の選択率 83.33% と高く、選択に迷いが少ないことが示唆された。一方、折れ線矢印 (1:1) は通路番号①と②で迷う人が多かったが、斜め矢印では通路番号②の選択率 76.19% であり、選択に迷う傾向が示された。また、折れ線矢印 (1:2) は通路番号②の選択率 62.38%、通路番号①も一定数選択され、迷う人が多いことが分かった。いずれも左右差は見られなかった。

視線データの分析のため、矢印種類条件を独立変数、矢印看板での総視線停留時間の平均値を従属変数として分析した結果、矢印種類に主効果が認められた ($F(4, 80) = 13.70, p < .001$, 偏 $\eta^2 = .41$)。多重比較の結果、水平矢印は視線の総停留時間が短く、他の矢印に比べて方向選択が容易であることが示唆された。折れ線矢印 (1:1) は選択に迷う人が多く、折れ線矢印 (1:2) では通路全体の視線の停留時間が長かった。

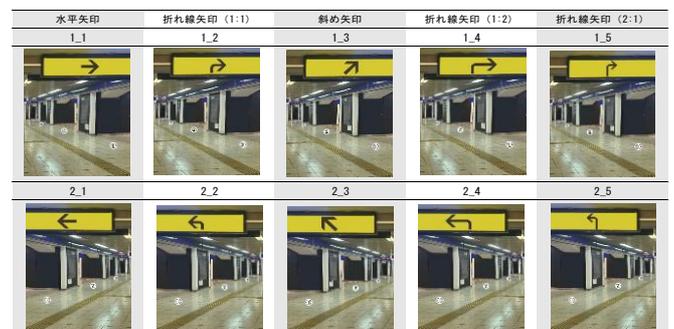


Figure 1 研究 1 で呈示した条件別刺激画像

研究 2 : 目的

駅構内の矢印は、見る位置によって視認性が低くなるのが迷いやすさの一因である可能性がある。たとえば、駅では上部や左右など周辺視野に矢印が位置していることが多い。福田 (1976) は周辺視における単一アルファベットの見え方は呈示される網膜部位によって変化することを明らかにした。また、友部 (2016) は人の視線は他者の注意誘導に影響し、その視線の先に物体が存在されると強く誘導されると示している。これより、従来の矢印に目玉をつけることで方向指示力を向上させることができると考えた。そこで、研究 2 では、周辺視野では、矢印の呈示位置により方向判断の視認性が変化すること、また、目玉のついた矢印は方向判断までの時間が速く、より正答率が高くなること、総視線停留時間が長くなることを仮説とした。

研究 2 : 方法

3 種類の矢印 (黒目, 白目, ノーマル), 矢印の向き (右, 左), 周辺視野の呈示位置 (右, 左, 上) を組み合わせた計 18 条件からなる 90 試行をランダムに実施し、矢印の方向を選択する際の正答率, 反応時間と視線データを計測した。



Figure 2 研究 2 で用いた 3 種類の矢印

結果

正答率について、矢印の種類×方向×呈示位置の 3 要因参加者内分散分析を行った結果、呈示位置の主効果が得られたが ($F(2, 40) = 3.47, p = .04$, 偏 $\eta^2 = 0.15$), 多重比較の結果、いずれの条件間においても有意差が得られなかった。方向要因と呈示位置要因の一次の交互作用には有意差 ($F(2, 40) = 4.03, p = .032$, 偏 $\eta^2 = .17$) が認められた。単純主効果検定の結果、左配置位置において左方向矢印のほうが右方向矢印よりも正答率が高い傾向が明らかになった ($p = .06$)。右配置位置においても同様の傾向が認められた ($p = .06$)。

総視線停留時間について、矢印の種類 (黒目, 白目, ノーマル) × 方向 (右, 左) × 呈示位置 (右, 左, 上) の 3 要因参加者内分散分析を行った結果、矢印の種類, 方向, 呈示位置のすべての主効果が

有意であった ($F(1.24, 26.06) = 4.06, p = .05$, 偏 $\eta^2 = .16$, $F(1, 21) = 4.06, p = .021$, 偏 $\eta^2 = .25$, $F(2, 42) = 3.86, p = .03$, 偏 $\eta^2 = .16$)。矢印の種類要因について多重比較を行った結果、すべて有意差がなかった。方向要因については左方向が右方向の時よりも視線の停留時間が有意に長かった ($p = .02$)。呈示位置要因について、多重比較を行った結果、左位置は上位置に比べて視線の停留時間が有意に長かった ($p = .02$)。以上より、視線の停留については方向要因で左方向が右方向に比べて長く、呈示位置要因で左方向が上方向に比べて長かったが、矢印の種類による差はないことが明らかになった。

全体考察

研究 1 では矢印の形状と向きが進路選択に影響を与えることが明らかになった。水平矢印はデザインが単純で、迷いが生じにくいと考えられる。斜め矢印は手前でも奥でもない中間の選択肢を指示する際に有効であることが示唆された。折れ線矢印 (2:1) はより前方の選択肢を示す際に効果的であるとされた。

研究 2 では、新しく作成した目玉のついた矢印はノーマル矢印より視認性が高いとは言えなかった。行動データより、呈示位置と矢印の方向に交互作用があり、サイモン効果が確認された。これより、動線誘導に矢印を用いる際、矢印の方向と配置位置に注意すべきであると考えられる。具体的には右方向矢印はできるだけ右位置に、左方向矢印は左位置に呈示することで方向判断に有効的である。

今回の研究から、矢印の形状や呈示位置が方向判断に影響を与えていることが明らかになった。駅等の公共施設の標識を作成する際には、この点を考慮することによって人々の動線誘導に役立つと考えられる。今後の課題として、今回は左右の矢印しか検討していないため、上方向の矢印の検討や、多様な通路選択場面での検討など、より実際に即した研究が必要である。

主要引用文献

- 福田 忠彦 (1978). 図形知覚における中心視と周辺視の機能差. *テレビジョン学会誌*, 32(6), 492-498.
- 西島 悠介ほか (2019). 鉄道駅におけるサイン盤内の矢印が利用者の方向判断に及ぼす影響—誘導サイン内の矢印の向きに着目した基礎的研究— *日本建築学会環境系論文集*, 84(759), 479-486.