

色彩を案内標識に用いることによる混雑緩和への効果 ～シミュレーションによる検討～

1 2 3 2 0 5 5 久保 亜梨沙

指導教員：山崎治 准教授

1. はじめに

知らない土地へ移動する際に必ずと言っていいほど目にするのが案内標識である。道路交通標識や、駅構内での乗換案内標識、観光案内地図など国内だけでもその数は計り知れない。特に多くの利用客が密集する場所では利用客同士による混雑が引き起こされることで、不快さや不便さが強まり、時には重大な事故が発生するケースも考えられる。これを回避するためには、利用客に対して適切な誘導案内を行うことが必要である。

川口・吉井・松平(2001)の研究では、交差点などに設置されている交通標識において、「色」を加えた「色付標識」と「文字」のみで構成された「名称標識」では「色付標識」の方が、「名称標識」に比べ認識時間が短いことが明らかとなった。この結果を踏まえ、駅構内における案内標識に色情報を付加することは利用客の混雑緩和などに役立っていると考えられる。

2. 目的

研究では、案内標識に色情報を付加することで混雑が緩和されるメカニズムについて明らかにする。特に、「色を認識する距離」と「文字を認識する距離」の二つの距離の差に着目し、これらの距離の違いが駅構内での混雑緩和に与える影響についてコンピュータシミュレーションを用いて明らかにする。

3. 実験シミュレーションの構築

駅構内における混雑状況を仮想的に再現するため、artisocを用いたエージェントシミュレーションの設計・実装を行う。

3.1 シミュレーションプログラムの設計

(1) エージェントの動作ルール

エージェントとは、駅構内の利用客のことを表す。エージェント1つ分が、人1人分に相当する。エージェントの基本動作を以下に示す。

Rule1: 自身の向きに対して前方のセルが空いている場合、前方のセルに進む。

Rule2: 自身の向きに対して斜め前方あるいは左右のセルが空いている場合、当該のセルに進む。ただし、サインシステムと自信との距離(セル数)が認識距離内(セル数)である場合、最終的な目的方向へ近づく側へ進む。

基本動作における「認識距離」として、「文字認識距離」と「色認識距離」を設定したエージェントをそれぞれ作成した。さらに、「最終的な目的方向」として「左」と「右」を設定した。(表1)

表1:各エージェントの行動ルール

エージェント	認識	セル	行動ルール
Red・Blue	文字	34	経路選択
Yellow・Pink	色	10	進行方向へ寄る

(2) マップの構造

シミュレーションのマップは、40×40のセル空間とする。そのうち、縦方向の中央と横方向の上部の各10セルをエージェントの通行可能区域とするため、その道に沿って障害物を設置した。これによりT字路の形状のマップを作製した。

3.2 方法

認識距離の異なるエージェント(色認識-文字認識)が占める割合を「0-100」「25-75」「50-50」「75-25」「100-0」の5条件として設定し、エージェントの発生率を変化させて各条件10試行のシミュレーションを行った。各試行の開始から終了までに、各エージェントが行ったセル移動や立ち止まりの回数を、1回につき1ステップとしてステップ数を集計した。

3.2 結果

混雑状況を表す指標として、各条件でエージェントが目的地まで到達するのに要したステップ数の平均を求めた。図1は、発生率0.05におけるRedエージェント(文字認識)の結果である。

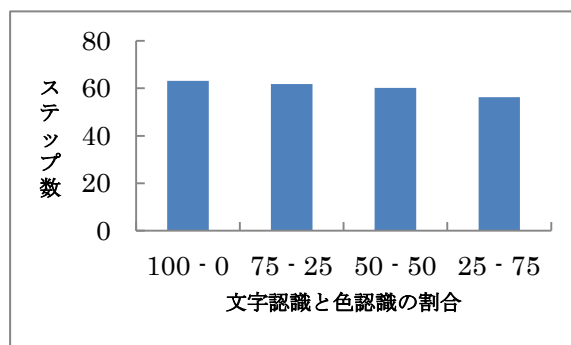


図1 Red エージェント(文字認識)の平均ステップ数(発生率0.05)

一要因参加者間分散分析にかけたところ、条件間に有意差が認められた($F(3, 36)=10.53$, $p<.001$, $\eta^2=.47$)。

この結果より、文字認識エージェントの比率が下がり、色認識エージェントの比率が高くなることにより、混雑状況が緩和される効果が確認された。

4. まとめ

混雑時、駅構内での利用客による乗り換え移動の際には、案内標識に文字情報だけでなく色情報を記載することで、利用客同士の混雑の緩和が可能であるという結果が明らかとなった。

これらの結果から、今後も案内標識などで積極的に色情報を使用することは、利用客による混雑緩和などの観点において有効であると言える。

参考文献

川口宗良・吉井稔雄・松平健(2001)。「色情報を持ち合わせた交差点目印標識と既存標識との視認性比較」土木学会第56回年次学術講演会 56—57。