

旅客通路を想定した仮想空間における路面型誘導サインの視認性評価

Visibility evaluation of the road signage in the virtual space that assumed a passenger concourse

○太田耕介¹, 江守 央², 佐田達典²*Kosuke Ota¹, Hisashi Emori², Tatsunori Sada²

Abstract: In this study, evaluated the visibility of the road signage in virtual space that assumed a passenger concourse. In a process to evaluate a signage, made the viewpoint of a normal person and a wheelchair user. In addition, using micro-traffic simulation software, and placing a walker on a passenger concourse. And evaluate the influence that the change of the viewpoint and the congestion of some walkers give for a signage. As a result, the road signage was shown to be easy to be affected by the congestion of some walkers. However, it was revealed that the influence by the change of the viewpoint was small.

1. はじめに

旅客施設には多種多様な誘導サインが設置され、来訪者の移動にとって重要な設備の一つとなっている。この誘導サインに関して、東京都が策定した移動円滑化整備ガイドラインによると、移動制約者へ配慮したサイン計画であることの重要性や、吊り下げ型のみならず、壁型や路面型のサインを活用する推進、サインを一定間隔かつ連続的に設置することの推奨など多くの記載がある。しかし、ラッシュ時には歩行者交通の混雑によって、サインの視認性が著しく低下する恐れを指摘している。

サインに関する研究は様々あるが、その研究手法は総じて実空間における歩行実験を主体としている。しかし、この手法にはいくつかの課題が存在する。多くの労力と時間を要する歩行実験では、移動制約者を対象とした分析が困難となる点や、動的な事象ともなる他の歩行者交通の混雑が及ぼす影響を評価範囲として捉えられない点が課題となる。これら課題に対応するためには、仮想空間を用いることが考えられる。仮想空間であれば、アイレベルの変更が容易であることから移動制約者の視点にて分析が可能となることや、交通シミュレーションソフトを用いることで歩行者交通の混雑レベルを評価範囲として捉えることができる。

そこで本研究は、駅構内コンコースに見立てた仮想空間にて、誘導サインの視認性評価を行った。評価するにあたり、2つの視点（健常者視点・車いす使用者視点）を設けた。また、歩行者交通もコンコース上に流動するよう設定している。対象とする誘導サインは、路面型サインを選定した。近年、ターミナル駅におけるサインの表現様式が多様化する中、設置数が増加している背景や、移動制約者の方々にも有効なサインだと判明していることが選定理由となる。

2. 研究方法

(1) 仮想空間の作成

□誘導サインの視認性を評するための仮想空間を SketchUp Pro 2015 にて作成した (Figure 1)。空間広さは、通路幅員が 6m、奥行きが 30m の駅構内を想定した通路である。設置した路面型サインは、渋谷駅に設置されている実物をモチーフとしている。

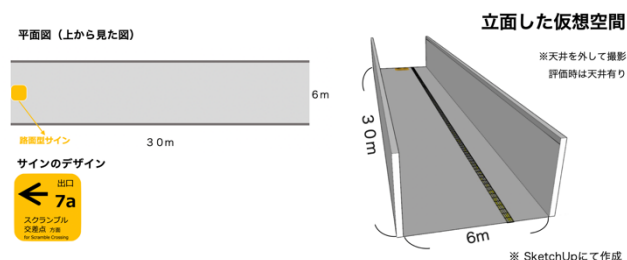


Figure 1. Placement of road signage and virtual space

(2) 視点高さや視認位置

作成した仮想空間にて、サイン評価を行うためのシミュレーションを行うにあたり、視点者（サインの視認性を評価する人）の視点高さや視認位置（サインを視認する位置）を設定した。視点高さは、健常者視点 1,560mm、車いす使用者視点 1,175mm としている。視認位置は、サインが設置されている位置を 0m として考えると、7m~30m の 1m 間隔を視認位置としていることから 24 地点となる。

(3) Vissim とサービス水準

□仮想空間上に歩行者交通を再現するソフトとして PTV 社製の Vissim 10 を用いる。Vissim は、自動車やバス、歩行者など様々な移動体を豊富に再現できることから使用している。

□歩行者交通の混雑レベルを考慮するため、歩行路におけるサービス水準 A~F を用いた。サービス水準の概要と数値を Table 1. に示す。Table 1. より、サービス水

1 : 日大理工・院 (前)・交通 2 : 日大理工・教員・交通

準 C に相当する歩行者交通の混雑は、すでに交通の頻繁なターミナル駅に相当するレベルに達しており、以降の水準では交通マヒの状態にあることが記載されている。本研究では、日常的なシーンを想定した再現からサインの視認性について考察するため、サービス水準 C までを対象水準とする。

Table 1. Walkway Level of Service

| サービス水準 | 空間モジュール (m/人) | 説明 |
|--------|---------------|---|
| A | 3.5 以上 | 歩行者は、遅い人を追い抜いたり、好きな速度を自由に選択できる。 |
| B | 2.5~ 3.5 | 正常な歩行速度で歩くことが可能であり、大部分が同じ方向の流動であれば追い越し可能。 |
| C | 1.5~ 2.5 | 自由歩行や追い越しが制限される。適度な流動はあるものの、ピークのきびしい交通ターミナル等が生じる。 |
| D | 1.0~ 1.5 | 遅い人の追い抜いたり、衝突を避けることが困難である。流れが一瞬停止してしまうこともある。 |
| E | 0.5~ 1.0 | 全ての歩行者が足取りを変えて歩行する混雑レベル。流れが頻繁に停止または中断される。 |
| F | 0.5 以下 | 全ての歩行者は足りず足のみ前向き可能な状態。交通マヒの状態であり、立ち止まっている。 |

3. 評価方法

作成した仮想空間で表現されるコンコースを視点者はサイン方向へ 30m 地点から 7m 地点まで直進する。その 1m 間隔にある視認位置にてそれぞれの静止画像を撮影する。Table 2.における左部は、車いす使用者視点でのサービス水準 B における 9m 地点で撮影した静止画像である。視点高さや視認位置、それぞれのサービス水準を組み合わせ、静止画像数は 144 枚となった。

作成した静止画像にてサインの視認性の算出を行うにあたり、式 (1) を使用した。Adobe 社製の Photoshop を用い、見えているサイン部分のピクセル数をカウントすることで、本来見えているべきピクセル数との割合を視認性とし、数値化する。Table 2.における右部は、視認性算出の一例である。

$$X = \frac{B}{A} \times 100 (\%) \quad (1)$$

ただし X : 視認性[%], A : サインが完全に見えている時のピクセル数[pixel], B : サービス水準を考慮した場合のサインのピクセル数 [pixel]

また、本研究における視認性の定義として、サインがどの程度遮蔽されずに見えているかを表した数値としており、世間一般に用いられる視認性 (目で見たと時の見やすさ) とは多少異なることに留意する。

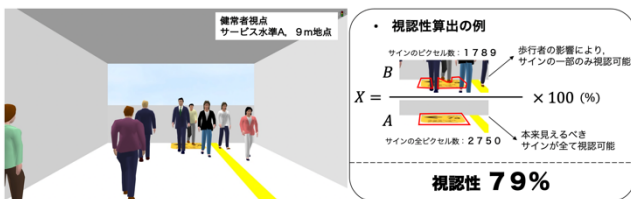


Table 2. Example of the image and calculation method of the visibility

4. 路面型サインの視認性

(1) 健常者視点に対する視認性

Figure 3.は、健常者視点に対する路面型サインの視認性グラフである。サービス水準 A におけるグラフでは、サイン遠方部にて高い視認性を有することが明らかとなった。サービス水準 B, C ではサインに近接するにつれ、視認性が向上する傾向にあることがグラフより読み取れる。

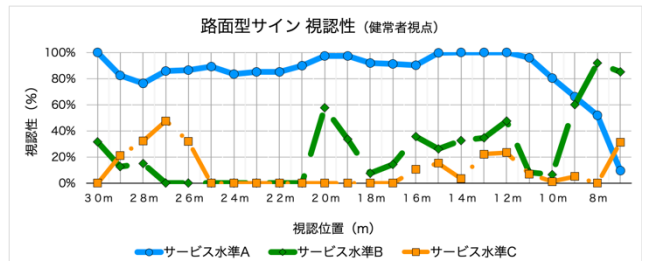


Figure 3. Visibility for normal person

(2) 車いす使用者視点に対する視認性

Figure 4.は、車いす使用者視点に対する路面型サインの視認性グラフである。Figure 3.と比較すると、グラフ形状に大きな変化が見られないことから、視点の変化がサインの視認性に与える影響は小さいと考察できる。しかし、ラッシュに相当するサービス水準 C における視認性グラフを比較すると、若干ではあるが車いす使用者視点の方が路面型サインを視認しがたい結果となった。

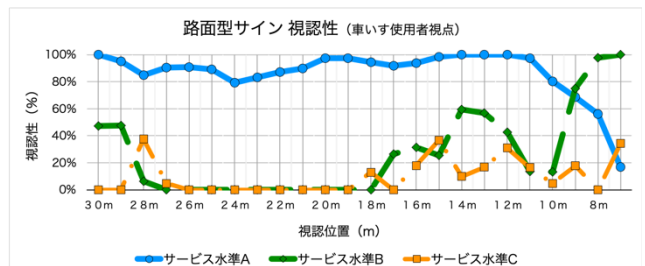


Figure 4. Visibility for the wheelchair user

5. おわりに

本研究は、旅客通路を想定した仮想空間にて、路面型サインの視認性を 2 つの視点から評価した。その結果、視点の変化がサインに与える影響は小さく、混雑による影響は著しいことを明らかとした。今後は、歩行者挙動を数パターン作成し、グラフの平準化を図る。

参考文献

[1] 岩田彩加, 諫川輝之, 大澤昭彦, 大野隆造: 「駅構内における誘導サインの見つけやすさに関する研究」, 日本建築学会大会 (北海道) 学術梗概集, pp.775-776, 2013.