

VRを用いた案内サインの判読性実験に関する研究 A Study on Readability Experiments of Signage Using VR

○木戸慎也¹, 江守 央², 佐田達典²*Shinya Kido¹, Hisashi Emori², Tatsunori Sada²

Abstract: The use of VR with HMDs is spreading in various fields. The possibility of VR is also expected in the field of civil engineering. On the other hand, it is a problem that the characteristics of each form of signage at railway stations are not yet clear and there are few standards for installation conditions. In this study, we evaluated the signatures by experiments using VR. The results showed that suspended and wall-type signage was equally legible, while street-type signage was very poorly legible. However, there are still some issues that cause differences with reality, and further study is necessary.

1. はじめに

近年、ヘッドマウントディスプレイ（以下、HMD）と呼ばれる仮想現実を体験する装置が安価で使用できるようになり、バーチャルリアリティ（以下、VR）の活用が様々な分野で広がっている。石突¹⁾は火災時を想定した避難安全性の検証をVRを用いて検証し、避難時における旅客の行動特性から駅の避難安全性について検証するなど、土木に関する分野でもVRの可能性が期待されている。

一方、鉄道駅などの歩行空間には人の移動を円滑にするために案内サイン（以下、サイン）が数多く設置されている。しかし、サインの形態ごとの特性が明らかとなっていないことや、設置条件に関するガイドラインが少ないことが課題点として挙げられ、設置場所が悪いためサインが正しく機能していない空間が存在する。

そこで、VRを活用した実験を実施し、サインを評価する。サインに関する研究は、鉄道駅内で歩行実験によりサインを評価する手法が一般的であるがVR技術を用いることで様々な条件下でサイン評価でき、実空間での実験では得られないサインの特性を把握できると考えられる。

本研究ではVRを用いた実験環境を構築し、サインの判読性という観点から、サイン形態ごとの特性を評価することを目的とする。

2. 研究手順

(1) 仮想空間の作成

サインの判読性を評価するための仮想空間をゲームエンジンソフトUnityを用いて作成した。Figure 1. は仮想空間の内観と平面を示している。空間の幅は3m、天井までの高さが3mの鉄道駅の通路を想定

した歩行空間である。実験開始場所から奥へ進むとT字路に差し掛かる。それぞれのT字路にはサインが設置されており、どちらが目的地へ進む道なのかを示している。Figure 2. は本研究で対象とするサインである。吊り下げ型サイン、壁型サイン、路面型サインの3種類で、サインの文字の大きさは120mmとした。サインはガイドライン^[2]を参考に、黄色地に黒字で作成した。サインの設置場所は、吊り下げ型サインは床面から2.5mの高さ、壁型サインはT字路の正面の壁に床面から0.5mの高さ、路面型サインは床面の中央に設置している。



Figure 1. Interior and plan of the virtual space

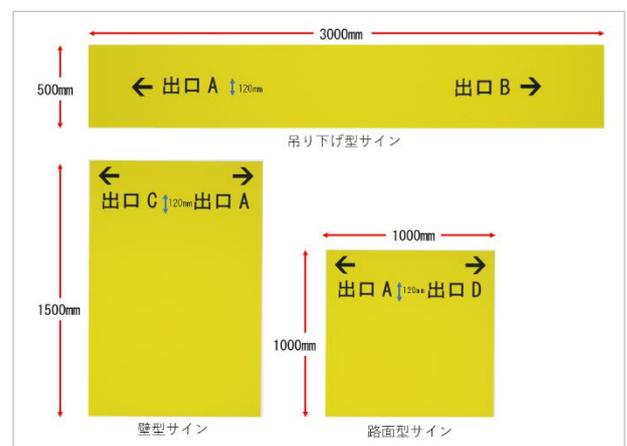


Figure 2. Signage used in the experiment

(2) 実験方法

実験は2019年10月15日に実施し、被験者は男子学生14名で行った。Figure 3.に実験のイメージ図を示す。まず被験者はHMDを着用し、コントローラを用いて仮想空間を歩行する。サインが見えてくるため、被験者は目的地が左右どちらであるかを判読した場所で一時停止する。サインと被験者の間の距離（以下、判読距離）を測定するための目印となるキューブを床に置いた後、歩行を再開する。同様の作業を全てのT字路で行い、最後に判読距離を測定する。

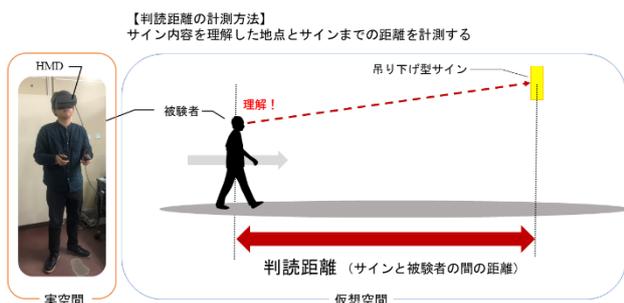


Figure 3. Diagram of the experiment

3. 実験結果と考察

実験中の機材トラブルにより1名の被験者の判読距離が測定ができなかったため、13名のデータを集計した。Figure 4.は吊り下げ型サイン、壁型サイン、路面型サインの判読距離の平均値を示している。吊り下げ型サインは12.5m、壁型サインは13.5m、路面型サインは5.3mと判読距離が算出された。吊り下げ型サインと壁型サインを比較すると大きな差がないことから、同等の判読性であるといえる。一方で、路面型サインは非常に低い判読性であることが示された。

サインの形態の違いによって判読距離に差が生じたのはサインの向きが要因である。吊り下げ型サインと壁型サインは掲出高さの違いはあるが、被験者に対面するように設置されている。そのため、判読距離に差が生じなかったと考えられる。しかし、路面型サインは床面に設置しているため、被験者がサインまで近づかないとサインの文字を判読することができなかったと考察できる。

Table 1.はガイドライン^[2]に明記されている案内サインの文字の大きさ（以下、文字高）の選択目安の表である。それぞれの視距離に対して、どれくらい文字高が必要であるかを示している。例えば、視距離30mの場合は文字高を120mm以上にするのが望ましいといえる。しかし、本実験で使用したサインの文字高は120mmであるものの、判読距離は最長の壁型サインで

も13.5mとガイドラインの目安と一致しない。そのため、本実験で得られた結果は、実空間と差が生じていることが明らかになった。差が生じる要因として、使用したHMDの性能や作成した仮想空間の質が影響していると推測される。したがって、この差を検討した上で、VRを用いた実験を実施すれば、サイン評価として活用が期待できると考えられる。

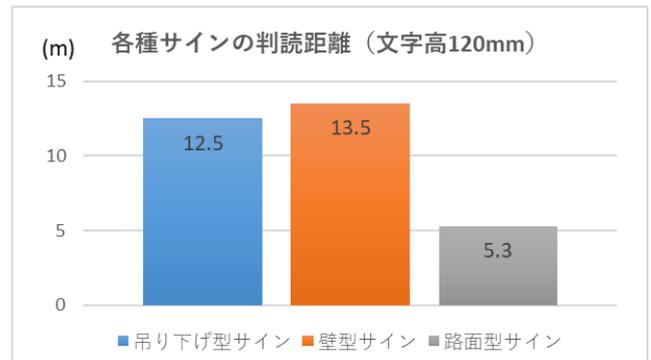


Figure 4. Average readable distance of various signage

Table 1. Guidelines for selecting the size of the signage

視距離	和文文字高	英文文字高
30m の場合	120mm 以上	90mm 以上
20m の場合	80mm 以上	60mm 以上
10m の場合	40mm 以上	30mm 以上
4~5m の場合	20mm 以上	15mm 以上
1~2m の場合	9mm 以上	7mm 以上

4. おわりに

本研究では、VRを活用し鉄道駅の通路を想定した仮想空間にて、吊り下げ型サイン、壁型サイン、路面型サインの判読性を評価した。その結果、吊り下げ型サインと壁型サインは約13m、路面型サインは約5mと判読距離が算出され、路面型サインの判読性は非常に低いことを示した。しかしながら、ガイドラインに明記されている目安と比較すると、得られた判読距離は現実と差が生じているという課題が残った。今後は、実空間でも同様に各種サインで判読性に関する実験を行い、実空間とVRの差異を検証する。

5. 参考文献

- [1]石突光隆, VR 技術を用いて鉄道駅空間の避難安全性を向上させる, RRR, Vol.77, No.1, pp.24-27, 2020.
- [2]交通エコロジー・モビリティ財団: 公共交通機関の旅客施設に関する移動円滑化整備ガイドライン 旅客施設編, pp. 45-74, 2007.