

高齢者に配慮した 駅案内サインのための調査研究



鈴木 健久**



坂本 圭司*

少子高齢社会の進展で高齢者割合は増加する。鉄道においても、今後増える高齢者が安心して利用できる駅づくりのニーズがますます高まる。一般に、加齢に伴って、体格、身体機能は変化する。本研究では、多様な表示手法により情報を提供する当社の駅案内サインシステムをターゲットとした。白内障の症状、色覚機能の状態など、加齢により視覚機能が変化した結果、色の見え方、まぶしさへの感度などが、高齢者特有の状態になり、案内サインの見え方も青年者のみえかたとやや異なっている状況を実験で確認した。今後、高齢者に配慮したサイン計画に活用していきたい。

●キーワード：高齢化、ユニバーサルデザイン、案内サイン計画、行動調査

1. はじめに

当社の駅では、お客さまが駅空間を安心してスムーズに行動できるよう、各所で適切な誘導案内情報を提供するものとして案内サインを設置している。いまのデザインは国鉄分割民営化の直後につくられたもので、バリアフリー設備の整備、海外のお客さまの増加などへの対応のための改良を重ねられ、現在に至っている。

本研究では、平成18年に施行されたバリアフリー新法¹⁾ガイドライン²⁾でユニバーサルデザインの考え方への配慮がさらに重要になってきていることや、今後のお客さまニーズへの対応を見据え、視覚ユニバーサルデザインに着目し、問題把握を行った。

2. 研究の概要

2.1 背景

一般に、視覚の問題は、症状や度合いがさまざまであり、いわれており、既往の調査報告³⁾においても、『視覚障害者といっても、全盲や弱視者など、その障害の度合いと内容がさまざまである。』とされている。文献の記述から、目の見え方に影響を及ぼすと考えられる疾患とその症状、推定患者数を整理すると、表1のようになる。白内障、緑内障など加齢に伴うものが突出しており、その症状が複数にわたっていることを示している。

表1 主な眼疾患別患者数とその症状者数

	患者数 (千人)	まぶしさ	視力低下	かすみ	にごる	二重に見える	色が見えにくい	視野制限、 視野欠損	乱視	近視	遠視
白内障	1294	●	●	●	●	●	●				
緑内障	544		●	●	●	●	●				
結膜炎	347	●			●			●			
乱視	199										
角膜炎	86		●		●				●		
近視	86									●	
網膜剥離	40	●	●								
遠視	12										●

出典：患者数：厚生労働省 患者調査

疾患と症状：

日本眼科学会サイト

色覚障害者、弱視（ロービジョン）者に対応したサイン環境整備に関する調査研究（交通エコロジー・モビリティ財団）

旅客施設における弱視者などに配慮した施設・設備に関する調査研究報告書（旅客施設）における弱視者などに配慮した施設・設備に関する調査検討委員会）

今後、高齢者割合が増えることも踏まえ、本研究では、加齢に伴って視覚機能が低下したお客さまへの対応に着目することとした。ただし、複数の症状が複合的に関連しあうことや、一人ひとりの症状の程度に個人差があることから、問題とその背後要因を明らかにするため、実地調査と目の見えかた調査を組み合わせで行った。

2.2 研究の全体像

研究の進め方は、図1のとおりである。高齢者30名と弱視者3名から、駅における案内サインを取り巻く視覚環境の問題について、駅構内などでヒアリングを行った。この結果を考察し、案内サインの見え方に影響すると想定される高齢者特有の視覚機能の問題として、①青を感じる機能の低下、②上方視界の制約、③白内障によるしゅう明^{*}、④視力の低下の4項目を抽出し、実験室において問題を検証した。また、高齢者の情報取得状況を把握するため、「行動調査」を行い、移動時における情報の取得状況について考察した。

※1 しゅう明：まぶしさを感じる。白内障では水晶体の濁りにより光が乱反射するためまぶしさを感じやすい。

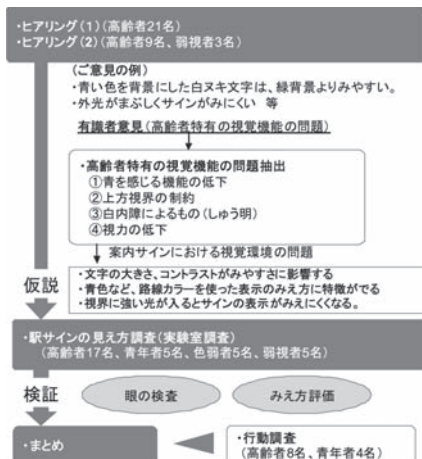


図1 研究の全体像

3. 駅サインの見え方調査(実験室調査)

3.1 調査内容

会議室内で被験者にプロジェクターを用いて実際にサインに使っている色や文字を示し、見え方を回答していただいた。回答は、会議室における実験環境から得られた結果をもとに、10mの視距離からのみやすさの評価に換算してまとめた。

会議室に検査機器を用意し、被験者に検査を行った(表2)。検査は眼科医や視力検査の専門家が担当した。

表2 検査内容

No.	問題	眼の検査	見え方の評価
1	青雫体の機能低下	・色覚検査 SPP-II表(SPP標準色覚検査表第2部)を使用	コントラスト別のみやすさ評価 →プロジェクターで検査試料を提示して実施
2	上方視界の制約	・自動視野計(ハンフリー-FDHスクリーン)による検査 ・眼(下)下垂の検査	・複数の高さに掲示したサイン文字のみやすさ評価
3	白内障によるしゅう明	・白内障の程度 手持式細隙顕微鏡(スリットランプ)による検査	・グレアシミュレーター
4	視力の低下	・視力検査 5m視力表 オートレフ	・文字サイズ別のみやすさ評価 →プロジェクターで検査試料を提示して実施

3.2 被験者の内訳と属性

高齢者 17 名、青年者(晴眼者) 5 名、色弱者 5 名、弱視者 5 名とした。17 名の高齢者において、軽度のものも含めると全員に濃い青と黒の区別がつきにくくなる青黄系統の色覚障害の傾向が確認できた。一方、青年者 5 名にその傾向はなかった。白内障については、3 名が手術歴を有する被験者であったが、そのほか 14 名には軽度～中等度の皮質混濁が確認できた。眼瞼下垂は 1 名にのみ確認できた。

3.3 結果

3.3.1 文字の大きさとノセ文字※2 ヌキ文字※3 の比較

5～10画の文字で、ノセ文字の場合、青年者層、高齢者、色弱者ともに、文字高100mmで全員が、文字高80mmで8割がはっきり読めると回答した。一方、ヌキ文字の場合、文字高80mm以上で青年者や弱視者の視認性がやや高まるが、文字高50mm以下だと、特に高齢者、弱視者の視認性がノセ文字よりも低下する。

11～15画の文字では、ノセ文字、ヌキ文字ともに、あらゆる文字の大きさにおいて、10画以下の文字よりも高齢者の視認性が低下する。文字高50mm以下だと、すべての属性において視認性が低下する。(図2)

※2 ノセ文字：白地に黒文字

※3 ヌキ文字：黒地に白文字

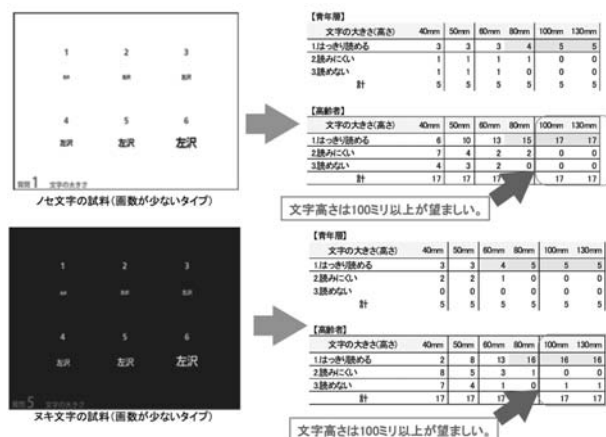


図2 文字の大きさ別回答状況

3.3.2 文字のコントラストとノセ文字／ヌキ文字の比較

高齢者の場合、コントラストが0.99だと17人中、16人がはっきりみえるが、コントラストが0.65以下に低下すると、ノセ文字で17人中10人、ヌキ文字で17人中13人がはっきりみえると回答した。(図3)



図3 文字のコントラスト別回答状況

3.3.3 黒地に青文字の見え方

色覚検査の結果から、特に高齢者において青い文字が暗くみえて、「読めない」との回答が多くでると想定していた。しかし、結果は、青年層と大きな差が生じなかった。この要因は今後検討が必要であるが、LEDや液晶などにより試料を提示して調査を行い、考察することも一方法と考えている。

3.3.4 背景色の違いによる見え方

今回、背景色は「緑、青、オレンジ、グレー」とし、それぞれ6とりの輝度のものを試料とした。すべての試料に白い文字を載せ、うち1つ(試料番号4)を、当社の路線カラーなどで使用中の輝度比となるように調整した。当社の路線カラーに近い色で再現した試料番号4は、高齢者において、特にグレー地より青地、オレンジ地はみやすく、緑地はみにくいと回答された。



図4 背景色の違いによる見え方回答状況

3.3.5 まぶしさ

外光によるまぶしさを想定し、スクリーン右手から、スクリーンに光が入りこまないよう配慮しつつ、被験者に向かって照明を点灯し、まぶしさによる見え方への影響を調べた。明るさは2段階とした。明るさ1では、すべての被験者でみやすくなったが、さらに明るい明るさ2では、高齢者はみにくくなった。（図5）



図5 まぶしさの影響・回答状況

4. 行動調査

4.1 調査内容

目線カメラを装着した被験者に、東京駅構内を歩いてもらう行動調査を行った。被験者には、あらかじめ設定した構内のスタート地点において口頭で目的地を伝え、目的地にむけて歩いてもらった。行動の様子は被験者後方から撮影しておき、調査終了直後にその映像をみながらサイン確認状況を聞き取った。ルートは、1) 丸の内中央口改札前→東海道線ホーム、2) 東海道線ホーム→東北新幹線の改札、3) 新幹線中央のりかえ口改札→丸の内北口（図6）の3通りとした。被験者は、高齢者8名、青年者4名の計12名とした。

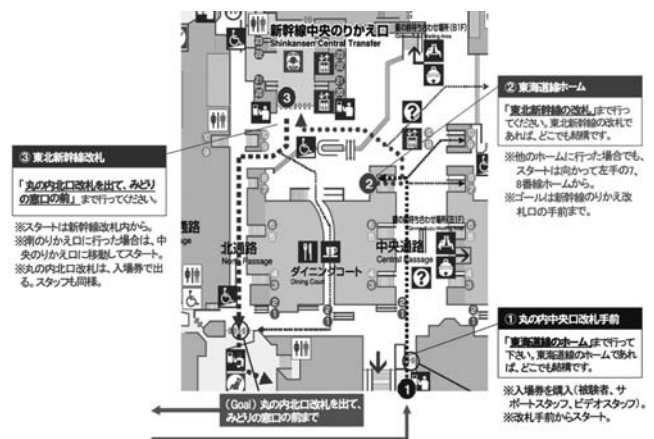


図6 行動調査ルート

4.2 結果

ルート1) は、丸の内中央口改札前から「東海道線」を目的地として歩いてもらうものであった。駅構内の状況と案内サイン配置状況、結果は図7のとおりである。A～Dが青年者、E～Lが高齢者である。スタート地点で青年者の多くが確認しているB-s45を高齢者のほとんどが確認していないことがわかる。これは、目的地の情報を持ちえていない場面でもとりあえず歩き出していることを示すといえる。

ルート2) は、東海道線ホームから「東北新幹線」を目的地として歩いてもらうものであった。駅構内の状況と案内サイン配置状況は図8のとおりである。ホームから階段を下りきった地点にある吊下げサインB-s37は高齢者層のほとんどが確認していないことがわかる。これは、階段を下りるにあたり、高齢者が特に足元に注視していた結果と考えられる。

5. まとめと考察

文字高は、ノセ、ヌキともに100mm以上が望ましい。80mm以上の文字高では、ヌキ文字がみやすくなるが、50mm以下になると、ヌキ文字がみづらい。小さな文字、複雑な文字は、ヌキ文字で記載されると高齢者における視認性が低下する。これは、高齢者の場合、白内障により明るい文字の部分の光が特に拡散してみえるため、文字がつぶれてしまったとも考えられ、高齢者に配慮した設計では、留意すべき点とも考えられる。

色を背景にした文字は、背景色と文字色の組み合わせによっては高齢者に特にみえにくいものがあると考えられる。また、この特徴は必ずしも輝度比に対応しておらず、色の感度が加齢により変化したこと、白内障による見えかたの変化と関係があると思われるが、詳細は不明である。さらに、高齢者はまぶしさを感じやすく、案内サイン周辺の外光、照明光の影響がみやすさに大きく影響することが確認できた。

本研究では、高齢者を対象とした実験および、調査により、視覚機能が加齢変化したときの、案内サインのみえ方について

て確認した。白内障および色覚機能に変化が認められる被験者は、色の見え方、光の感じ方に特徴を有することがわかった。高齢者の結果は、路線カラーと文字の組み合わせや周辺からの光の影響により、サインのめえかたに青年者層と異なる傾向が確認されるものであった。今後は、より実空間に近い実験環境における評価を通じて、高齢者に使いやすく、さらにユニバーサルデザインを実現する案内サインの提供に、今回の知見を役立てたい。

参考文献

- 1) 高齢者、障害者などの移動などの円滑化の促進に関する法律
- 2) バリアフリー整備ガイドライン(旅客施設編)(国土交通省)
- 3) 旅客施設における弱者視者などに考慮した施設・設備に関する調査報告(交通バリアフリー技術企画調査研究 検討委員会)

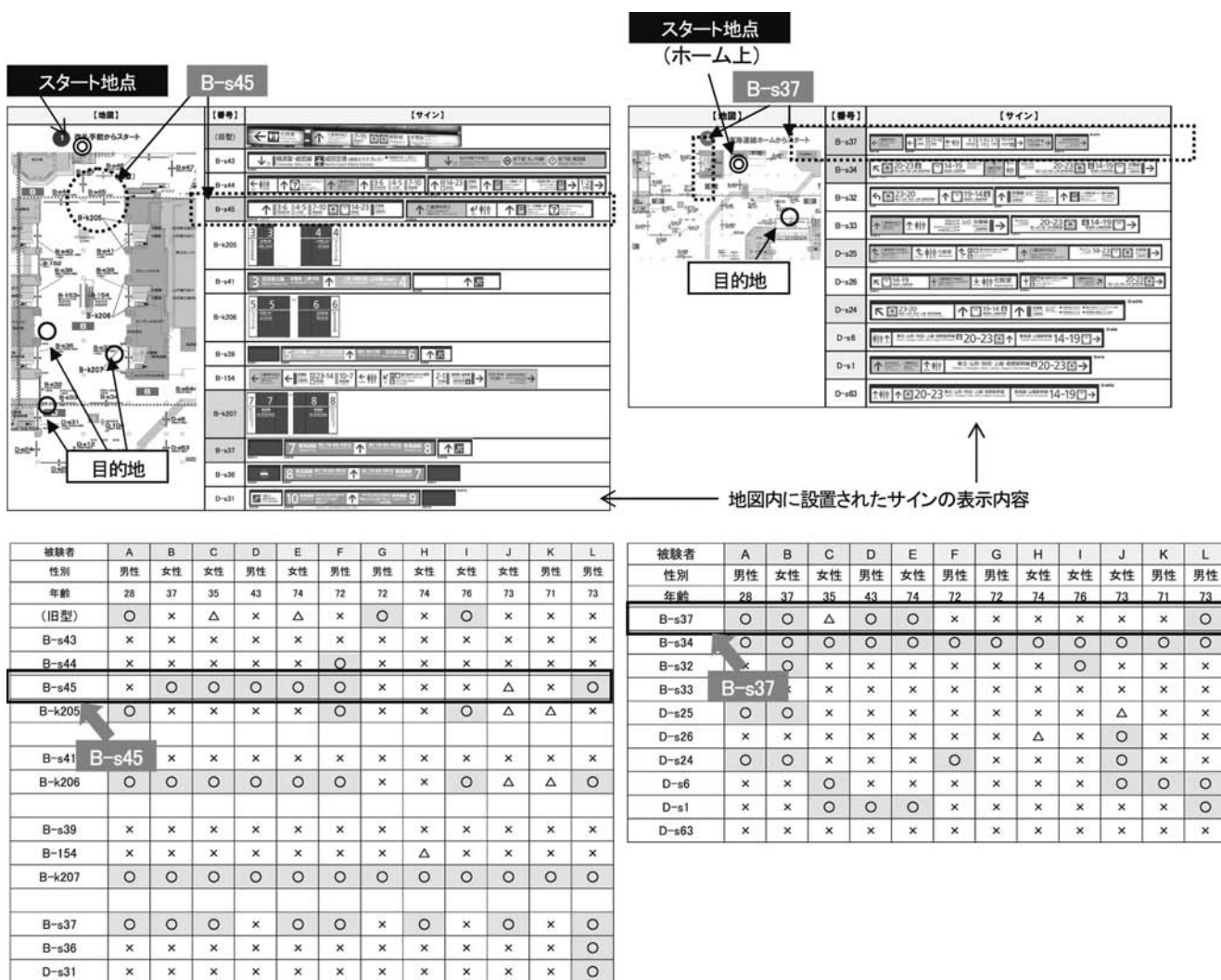


図7 ルート1)の結果

図8 ルート2)の結果