

鉄道一般
車両
施設
電気
運転・輸送
防災
環境
人間科学
浮上式鉄道

# ロービジョン者に配慮して トイレの色彩を計画する

近年、バリアフリーやユニバーサルデザインを考慮した駅整備が進展していますが、ロービジョン者にとっての使いやすさを向上させるためには、視認性への配慮が必要です。とくに、色覚に異常をもつ場合でも認識しやすくするためには、輝度コントラストへの配慮が重要になります。ここではロービジョン者による駅トイレの使用状況に関する調査を通して、ロービジョン者に必要な環境整備について述べます。また、トイレ内の輝度コントラストの設計方法を目指した取り組みについて紹介します。



**大野 央人**  
Hisato Ohno  
人間科学研究部  
人間工学研究室  
主任研究員



**鈴木 綾子**  
Ayako Suzuki  
人間科学研究部  
人間工学研究室  
副主任研究員



**渡部 貴浩**  
Takahiro Watanabe  
人間科学研究部  
人間工学研究室  
研究員



**山本 昌和**  
Masakazu Yamamoto  
構造物技術研究部  
建築研究室長



**江崎 佑**  
Yu Esaki  
西日本旅客鉄道株式会社  
鉄道本部  
施設部 建築課



**橋場 諭**  
Satoshi Hashiba  
西日本旅客鉄道株式会社  
鉄道本部  
イノベーション本部  
つめきたPT

## はじめに

近年、駅の中では高齢者や障害者に配慮した環境整備が進展しています。その中には、視覚障害者誘導用ブロックや音響サインなど、視覚障害者のための対策も含まれます。しかし、従来の視覚障害者用対策は全盲者を想定したものが中心で、ロービジョン者（弱視者）を想定した対策は立ち後れていると指摘されることも事実です。

ロービジョン者とは視覚機能をもつ視覚障害者のことですが、ひとくちに視覚障害者といっても、視力をもたない全盲者と残存視力をもつロービジョン者では行動の仕方が大きく異なります。そのため、全盲者のための対策がロービジョン者にも役立つとは限りません。ロービジョン者のためには、視認性に配慮した環境整備が必要です。

ここでは駅のトイレを想定した視環境整備に関する検討を紹介します。

## 視覚障害者と駅トイレ

あまり知られていませんが、視覚障害者にとって、駅などの公共トイレを利用するのはハードルが高いといわれます。ハードルを高くしている理由は

いくつかあります。たとえば、トイレ内では限られた空間内に多くの衛生器具を配置する必要やトイレ外から内部が見えないように目隠しする必要から、動線が複雑に折れ曲げられています。これは視覚障害者にとってはいわば迷路のような構造といえます。また、トイレはプライベート性の高い空間で、しかも男女の区別が厳格であるため、介助に限界があり、とくに異性による



図1 探索調査の様子  
(左が参加者で、右は実験者)

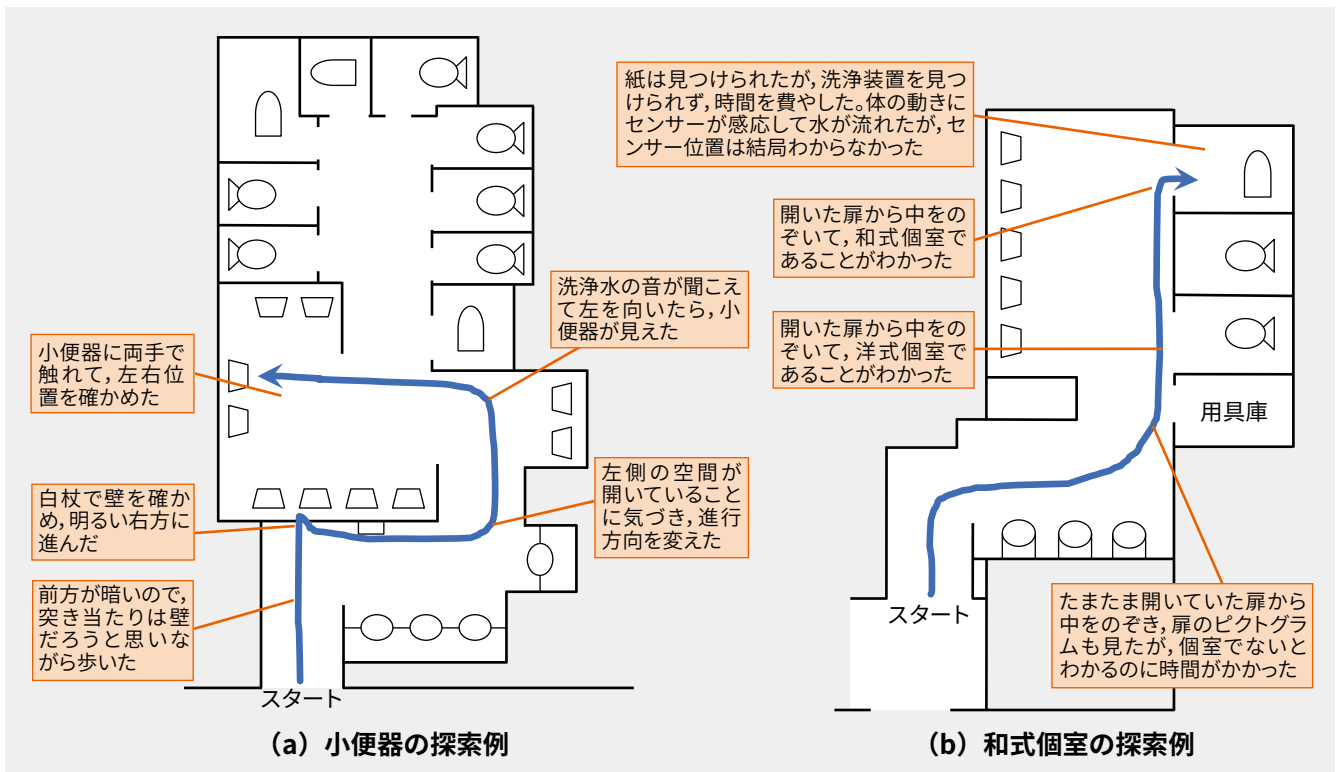


図2 駅トイレにおけるロービジョン者の行動例

介助の場合はなおさらです。

そのため、トイレの入口までは視覚障害者誘導用ブロックが整備され、入口前では男女の区別を知らせる音声案内が行われていますが、トイレ内の空間に関してはまだ改善の余地が残されています。

ちなみに、駅には多機能トイレも整備されていますが、視覚障害者はあまり多機能トイレを使いません。中の空間が広すぎて、かえって使いにくいためです。

### 駅トイレ内の探索調査

実際のところ、ロービジョン者はどのように駅トイレを使っているのでしょうか？ 筆者らが行った調査<sup>1)</sup>を参照しながら、述べたいと思います。

この調査では、6箇所の駅トイレの中を50～70歳代の男性ロービジョン者9名に探索してもらいました。その際、実際にトイレを使用する場面を想定した4種類の課題を1人ずつ行って

いただき、その様子を観察するとともに、本人が感じた問題を聞き取って、記録しました(図1)。

図2(a)は、「入口からスタートして、小便器の前に立って洗浄水を流す」という課題で見られた探索の例です。このケースでは、参加者は白杖を持っていましたが、入口正面の壁にコツンと1回当てて確認した以外、白杖を使うことはありませんでした。通路を道なりに進んで、離れた所から小便器を見つけて歩み寄り、小便器の前に立つことができました。

こうした手順は晴眼者(視覚が正常な人)の場合と何ら変わりはありません。しかし、ひとつ大きく違っていたことは、小便器前に立った後、小便器の上部を両手で挟むようにして左右位置を確認する行動が見られたことです。目では見えてはいても、小便器の位置にいまひとつ確信がもてない様子がよくわかりました。このような行動はほかの参加者にも見られました。

図2(b)は「入口前からスタートし、和式個室に入って、紙の位置を確認してから洗浄水を流す」という課題で見られた探索の例です。このケースでは、たまたま扉が開いていた用具庫が個室でないとわかるまでに時間がかかりました。用具庫を示すピクトグラムを見つけたもののその意味が理解できず、扉の隙間から中をのぞき込んだまま、しばらく考え込んでいました。

個室でないことがわかった後は、扉が開いている個室をひとつひとつのぞいて回り、最終的には和式便器を見つけて個室に入ることができました。

ところが、紙の位置は確認できたのですが、洗浄水を流すことができませんでした。探すべきものがレバーかボタンかセンサーかもわからないまま、右往左往しているうちに、たまたま体の動きにセンサーが反応して洗浄水が流れましたが、本人にはセンサーの位置が結局わからずじまいでした。



図3 白い腰壁と黒い汚垂石の例

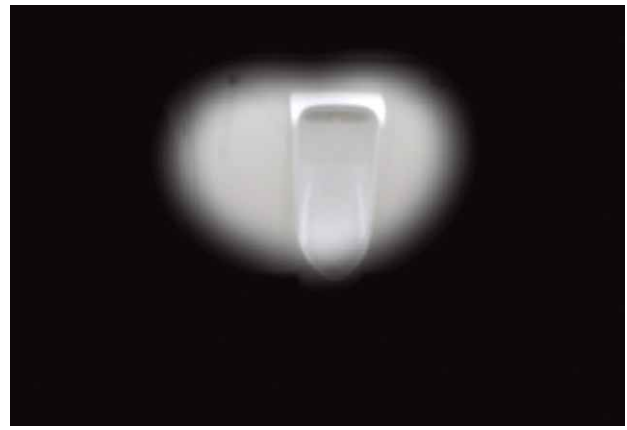


図4 視野が狭い場合の小便器の見え方のイメージ

### ロービジョン者に必要な環境とは

調査の結果から、ロービジョン者のための環境づくりとして必要と考えられることは、例えば以下のようなことがらです。

#### (1) 視認性への配慮の必要性

2つの事例からもわかるように、ロービジョン者が駅トイレを使用する際には、衛生器具や個室扉を目で見て探すことが中心になります。

同時に、ロービジョン者は、他の利用客の人影や足音、水の流れる音など、多くの手がかりを活用しています。しかし、時間帯によっては他の利用客がいないこともありますから、環境整備の観点からは、周辺の手掛かりに過度に期待することは避けるべきで、やはり衛生器具や個室扉の視認性についての配慮が必要といえるでしょう。

なお、ロービジョン者の中には色覚に異常が見られる方の割合が多いことが知られています。色覚に異常があると、色の組み合わせによっては区別がしにくくなりますが、そのような場合でも明暗の違いは見分けることができます。そのため、衛生器具や個室扉の視認性を考える上では、明暗のコントラスト(輝度コントラスト)が重要です。

#### (2) 衛生器具についての留意事項

衛生器具を視認する際、例えば図3

のように、小便器の背後にある低い壁(腰壁)が白い色をしている場合には、小便器と背景面の輝度コントラストが小さく、小便器は見にくくなります。しかし、そのような場合でも、足元に黒い石(汚垂石)があれば、小便器と汚垂石のコントラストを使って小便器を見ることができるといえます。ロービジョン者はいます。

それならば、汚垂石が黒ければ腰壁は白くてもよいのかといえ、そうとも言い切れません。図4にイメージを示したように、視野狭窄(視野が狭くなること)の症状をもつロービジョン者の場合、狭い視野の中に足元付近までは入らないことがあるからです。

こうしたことを考えると、衛生器具の視認性を整備する際には、できれば、複数の部位で輝度コントラストを確保するなど、手掛かりに冗長性をもたせることが有効と考えられます。

#### (3) 個室扉についての留意事項

ロービジョン者が個室を探す際には、空室の扉が開放されることが有力な手掛かりになります。ただし、扉まわりの配色によっては、扉の開放がわかりにくいこともあります。また、混雑した時間帯では、すべての扉が閉まっていることも珍しくありませんが、そうした場合、扉まわりの配色によっては一面が壁のように見えてしまって、個

室が並んでいることがわからないこともあります。したがって、個室扉の視認性を整備する際には、扉まわりの配色を工夫することが重要です。

#### (4) 個室内についての留意事項

個室内で洗浄装置を見つけることが難しいのは、多くのロービジョン者に共通する問題です。それは、単に洗浄装置を視界にとらえることが難しいという理由だけではなく、先に述べたように、洗浄装置がレバー式、押ボタン式、センサー式のいずれであるのかわからないため、何を探せばよいのかわからないということも大きいようです。調査では、センサー脇に配置されたLEDが見えているにもかかわらず、その横にセンサーがあることに気づかないという事例もみられました。

ちなみに、個室内における各種機器の配置はJIS規格<sup>2)</sup>に示されていますが、残念ながらロービジョン者にはほとんど知られていません。JIS規格の内容を周知することや、洗浄装置の方式を自動音声などでアナウンスすることも有効と考えられます。

### 輝度コントラストの設計に向けて

調査結果から、ロービジョン者にとっての駅トイレの使いやすさを向上させるためには、輝度コントラストに



図5 実物大模型を用いた評価実験の様子



図6 輝度分布を可視化した例(左:元の写真, 右:輝度分布画像)

対する配慮がとくに重要であるといえます。輝度コントラストをうまく設計に活かすことが、使いやすいトイレを実現する近道といえるでしょう。

しかし現実には、トイレ内の衛生器具(小便器, 大便器, 洗面器)のように立体物が多い空間では, 利用者の目に映る輝度コントラストを想定して色彩を計画することは容易ではありません。なぜなら立体空間内では輝度の分布がきわめて複雑なため, 設計時に意図した輝度コントラストが, 実際に照明の下で見られる輝度コントラストと食い違ってしまうことが往々にしてあるからです。

こうした問題を解決するため, 筆者らはトイレの実物大模型を使って, 衛生器具まわりの輝度の分布がどうなるかを確認しながら, ロービジョン者による評価実験を行っています(図5)。衛生器具の背景色や, 個室扉とその周

囲の色の組み合わせによって, ロービジョン者からの見えやすさがどのように変わるのかを調べ, それが衛生器具によって生じる影や陰影とどのように関連しているのかを明らかにしたいと考えています。

ただ, 従来型の計測器では立体空間内の複雑な輝度分布の全貌をとらえることがなかなか難しい面もあります。というのは, 従来型の計測器では輝度を「点」でしか捉えることができないため, 「面」としての分布を把握するためには膨大な回数の測定を繰り返さなければならないからです。

そこで筆者らは, 近年進歩している写真測光法と呼ばれる技術を活用しています。これを用いることにより, 「面」としての輝度の分布を把握することが容易になります。例えば図6は小便器まわりの輝度分布を可視化した例です。元の写真(左)を解析して得られた輝

度分布画像(右)では, 輝度の高い箇所が暗い色で, 輝度の低い箇所が明るい色で表示されています。また, 輝度画像を構成する1つ1つの画素に対して, 輝度を数値化できるため, さらに詳細な解析を行うことも可能です。

こうした検討をとおして, ロービジョン者の視認性を考慮してトイレ内の輝度コントラストをうまく設計する方法を提案する予定です。RRR

## 文献

- 1) 大野央人, 秋保直弘, 山本昌和, 橋場諭, 江喜佑: ロービジョン者による駅トイレの使用実態に関する基礎調査, 鉄道総研報告, Vol.34, No.1, pp.43-48, 2020
- 2) JIS S 0026: 「高齢者・障害者配慮設計指針—公共トイレにおける便房内操作部の形状, 色, 配置及び器具の配置」, 2007