

バリアフリーのための小さな設備

水上 直樹

人間科学研究部(人間工学 主任研究員)



みずかみ なおき

はじめに

駅の手すりやエレベーターの操作パネルに、出っ張っている小さな点がついているのに気づいたことはあるでしょうか(図1)。これは、目の不自由な人が指先を使って読む文字“点字”です。

一般に、慣れていない設備を利用したり、初めての場所を移動したりする際に、私たちは様々なサインを見ながら行動しています。同様に、目が全くみえない、あるいはこれに近い視力の人が一歩で歩いている時には、点字によるサインや視覚障害者誘導用ブロック、音による案内などを活用しています。本稿では、これらのうち、人が触れることでわかる感覚、すなわち触覚によって情報が得られる点字サインと視覚障害者誘導用ブロックについて紹介します。何れも小さな突起から構成されるものですが、目の不自由な人が安心して鉄道を利用するために欠かせないものです。

点字の歴史と標準化

点字の歴史¹⁾

鉄道利用場面における点字サインについて述べる前に、点字のこれまでの歴史について簡単に触れたいと思います。現在の点字がつくられる以前は、ひもの結び目の形でアルファベットを表す方法や、木彫りでアルファベットを浮か上がった凸字が使われていました。しかし、これらは読むのが難しく、また、自分で書くこともできません。19世紀の初期、フランスの軍人であったシャルル・バルビエは、戦場で夜でも触覚によってわかる暗号を考案しました。これを盲人用の文字に応用することを考え、自分で作り出した点字をパリの盲学校に持ち込みました。生徒がこれを使ってみると、点で構成されているので、指先でも容易に判別できることがわかりました。しかし、バルビエの12個の点からなる点字では、早く読むことができないなどいくつかの欠点がありました。

当時、この盲学校の生徒であったルイ・ブライユは、バ



図1 手すり(左)とエレベーターの操作パネル(右)の点字

ルビエの点字を改良し、読みやすい縦3列、横2列からなる6点式の点字を作り出しました。これが、現在、世界中で使われている点字のはじまりです。点字は英語でブレイル(braille)と呼びますが、これは、ルイ・ブライユ(Louis Braille)の名前からとったものです。

日本においても、当初は木彫りの凸字などの文字が使われていました。1880年代に入り、ブライユの6点式の点字が紹介されると、東京盲啞学校(現在の筑波大学付属盲学校)の教員であった石川倉次は、ローマ字から五十音に合うようにこれを改良しました。数字はブライユが考案したのと同じものを使い、濁音「゛」半濁音「゜」は文字の前につけます。これ以外にいくつかの改良案が出されましたが、1890年、日本における点字として石川倉次の案が採用されることになりました。その後「きゃ、きゅ、きょ」などの拗音が付け加えられるなど、いくつかの改良がなされています。1966年、日本の点字表記を決定する機関として「日本点字委員会」が発足しました。

点字の標準化

点字サインが公共交通機関など一般に普及してくるようになると、点字の表示方法やその内容について様々な問題点が指摘されるようになりました。2001年に実施された、点字を使用して単独歩行を行う視覚障害者209名に対して行った点字サインに関するアンケート調査¹⁾によると、点字サインの問題点について「点をはがれていた」、「点の設置位置が高すぎて読みづらかった」、「点小さすぎる、行間が狭すぎる」ことなどが挙げられています。また、駅の



図2 可動式ホーム柵(左)と開口部の点字表示(右)

階段の手すりに書かれている内容や書き方、点字の設置位置などが、地域や鉄道会社により異なるため、利用者に混乱を引き起こしている様子が報告されています。このような状況であったため、設置方法や耐久性に優れた材料や加工方法などの標準化が必要だと考えられるようになり、2002年に点字表示等に関するガイドラインが社会福祉法人日本盲人社会福祉施設協議会より出されました¹⁾。また、2006年、これを参考に点字の表示方法がJIS T 0921として規格化されました。これには、点字表示に用いる材料、表示原則、表示方法などが規定されています。点字の表示原則には、点字の表示やレイアウトの詳細、点字の間隔及び断面形状、墨字(点字に対する一般の印刷した文字のこと)の併記表示などが示されています。指で点字の位置を探りながら読んでいくため、点字の敷設位置、点字として読みやすい点字の寸法や行間、配置などが非常に重要になるのです。なお、墨字併記の項目があるのは、サインが見えにくい弱視の人や晴眼者も活用できるように、また、晴眼者の適切なアドバイスが得られやすくなるなどの理由のためです。また、手すり、トイレ、エレベーター、自動券売機等における具体的な表示方法が規定されています。

公共交通機関における整備ガイドライン

2006年、「高齢者、障害者等の移動円滑化の促進に関する法律(バリアフリー新法)」が施行されました。これは「高齢者、身体障害者等が円滑に利用できる特定建築物の建築の促進に関する法律(ハートビル法)」と「高齢者身体障害者等の公共交通機関を利用した移動の円滑化の促進に関する法律(交通バリアフリー法)」を一体化し、施策の拡充が図られたものです。この法律に基づき、旅客施設や車両等を整備・導入する際に公共交通事業者等が義務として遵守すべき内容を示した公共交通移動等円滑化基準(移動等円滑化のための必要な旅客施設又は車両等の構造及び設備に関する基準を定める省令)が定められています。このうち、旅客の施設整備に関しては「公共交通機関の旅客施設に関する移動等円滑化整備ガイドライン(以下、旅客施設の整備ガイドライン)」が、また、車両等に関しては「公共交通機関の車両等に関する移動等円滑化整備ガイドライン」(以下、車両等の整備ガイドライン)が作られています。公共



図3 ホーム上のブロック
(左:カナダ, トロント, 右:フランス, リヨン)

交通事業者等は、これらのガイドラインを、旅客施設や車両等の整備を行う際の指針としています。

旅客施設の整備ガイドラインにおいては、JIS規格にあわせて、階段や傾斜路の手すりの点字表示、点字運賃表、券売機の点字表示、エレベーターの操作盤、トイレなどにおける点字等の表示方法が示されています。例えば、エレベーターの階数、開閉、非常呼び出しなどの各操作ボタンには、縦配列の場合には左側に、横配列の場合には上側に点字表示を行うことが示されています。

また、近年、ホームドアや可動式ホーム柵の設置が進んでいますが、この開口部の左脇に、号車および乗降口位置(扉番号)を文字及び点字により表示することが望ましいと記載されています(図2)。

一方、車両等の整備ガイドラインにおいては、車両番号及び乗降口位置、トイレなどの点字・文字の内容および表示位置などが記載されています。

これらの箇所における点字のほとんどは、前述のアンケート調査¹⁾で、必要だと思う点字サインとして回答した人が7割以上と高かったものです。

視覚障害者誘導用ブロック

開発から標準化まで

目の不自由な人の歩行による移動を支援する視覚障害者誘導用ブロックは、国内の道路や交通ターミナルをはじめとした公共施設などに敷設され、広く普及しています。また、海外においても、その詳細な仕様や配置のルールは異なりますが、視覚障害者誘導用ブロックを敷設する国が増えていきます(図3)。

この視覚障害者誘導用ブロックは“日本産”のシステムで、岡山県の三宅精一氏が、失明した友人が安全に街を歩ける方法がないかと考え、1965年に考案・開発したものです。1967年、岡山県立盲学校近くの国道2号線の横断部分を示す歩道側に、三宅氏が寄贈した230枚が敷設されました。これが世界で初めての公道への敷設です³⁾。

現在、視覚障害者誘導用ブロックには大きく分けて2種類のタイプがあります。点状の突起を持った点状ブロックは歩行者に注意の喚起や警告を行うことを目的とし、階段

や駅ホームの線路側端部（以下、ホーム縁端）などに敷設されます。もう一つは、線状の突起を持った線状ブロックです。これは線の向きに進めることを示し、このブロックを連続的に設置することで、歩行者がその方向に移動する際に利用することが出来るものです。

しかし、視覚障害者誘導用ブロックが普及するにつれて、様々な形状や寸法の突起をもったブロックが敷設されるようになりました。駅構内とその駅前広場程度の狭い範囲でさえ、数種類の異なったブロックが敷設される例もあります。鉄道事業者、地方自治体などの管理者が異なったり、あるいは、管轄が同じ箇所でも、補修工事や設備の改良工事を行う業者が異なることで、様々なタイプのもものが導入される事態になったのです。視覚障害者誘導用ブロックに関する統一規格のプロジェクトが始まったときの調査では、点の形状、寸法、配置密度などパラメータの異なるものが44種類確認されたと報告されています³⁾。それらの中には前述の視覚障害者誘導用ブロックの機能を十分に果たせないものもありました。このため、性能確保や社会環境整備の観点から標準化が強く求められるようになり、2001年に突起の高さや形状などがJIS T9251として規格化されました。

駅ホームにおける視覚障害者誘導用ブロック

鉄道駅のホームへの敷設は、1970年、旧国鉄阪和線の我孫子駅が最初です。ホームにおいては、ホーム縁端や階段に対する注意喚起、警告などを目的として導入が進められてきました。視覚障害者からは一定の支持が得られていたものの、いくつかの点について改善の必要性が指摘されていました。そこで、平成12年から3年間にわたって、ホーム縁端を警告するブロックについて検討を行う目的で「誘導・警告ブロック改善検討会（委員長：末田統徳島大学教授、事務局：交通エコロジーモビリティ財団他）」が設置されました。鉄道総研も本委員会の中心的メンバーとしてこの活動に携わりました。主な検討課題のうち、ここでは紙面の都合上、ホーム縁端警告ブロックの開発と、この敷設位置を規定するための検討について紹介します。

(1) ホームの内側を示す線状突起の追加

鉄道を単独で利用する全盲の視覚障害者に対して行ったヒアリング調査では、その6割が、ホームの内外方を誤認

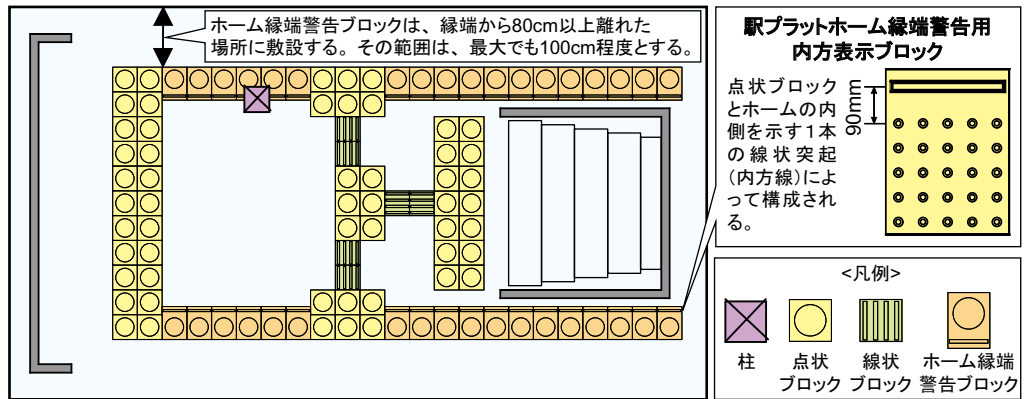


図4 ガイドラインに反映されたホーム縁端を警告するブロックの敷設方法

した経験がありました。他の旅客や柱などとの干渉、その他いくつかの要因により勘違いを起こすことがあるのです。そこで、注意喚起・警告を示す点状ブロックに、ホームの内側を示すための線状突起（内方線）を追加したブロックを開発しました。線状突起を線路側でなくホーム内側に配置するのは、内方線がホーム縁端を警告する点状突起よりさらに縁端側に位置すると、現行ルールとの不一致を招くためです。この線状突起の本数と間隔が「ホーム内外方のわかりやすさ」や「他のブロックとの誤認の起こりにくさ」に影響することが考えられたため、5種類のブロックを試作して評価実験を行いました。実験の結果、線状突起が1本で、線状突起と点状ブロックの突起の中心から中心までの距離が90mmのものが最良であることがわかりました。なお、ホーム縁端警告ブロックを構成する点状突起の形状と配置、および線状突起の形状はJIS規格に準拠しています。

(2) ホーム縁端を警告するブロックの敷設位置の上限値

当時の「公共交通機関旅客施設の移動円滑化整備ガイドライン（2001）」では、ホーム縁端を警告するブロックの敷設位置は「ホーム縁端から80cm以上の場所」と示されているのみで、上限値が示されていませんでした。このため、ブロックは、ホーム縁端から80cm程度の距離で敷設される場所が非常に多いものの、中にはホーム縁端から大きく内側に敷設されているケースもありました。このような状況下では、縁端からブロックが大きく離れて敷設されているホームに慣れていた人が、不慣れな駅でブロックが下限値の80cmの位置に敷設されているホームを移動した時に、自分が慣れ親しんでいた距離より短いため、誤ってホームから転落する危険性があります。このような思い違いを防ぐには、ガイドラインの下限値で、かつ圧倒的に多くみられる80cmに統一して敷設することが必要です。しかし、実際には、距離の差がある程度の範囲内であればこのような問題は生じにくいと思われます。そこでこの上限値を決定するために、鉄道を単独で利用する目の不自由な人を対象として実験を行いました。最初に、縁端までの距

離が80cm以上である場所を体験し、その後下限値である80cmの場所に移動した時に、「ホーム縁端までの距離が思ったより短いので驚く」ことや「注意しないと危ないと感じる」などの違和感を覚えるか否かを、いろんな距離条件で回答してもらいました。先に経験した距離と後で体験する80cmの距離の差が小さい時は、差は弁別できるものの危険感などの違和感を覚える人はいませんでした。しかし、110cmになると過半数の人が危険に関する違和感を覚える結果となりました。ブロックの敷設位置に関する実態も考慮し、「ホーム縁端からブロックまでの距離は最大でも100cm程度とする」と結論づけました。

視覚障害者誘導用ブロックに関する今後の課題

旅客施設の整備ガイドラインに示されているように、視覚障害者誘導用ブロックの敷設については、残された検討課題も少なくありません。例えば「安全でシンプルな道すじを明示することを優先するとともに、一般動線に沿うことに考慮しつつ可能な限り最短経路により敷設する」と示されています。しかし、一般動線に沿って最短経路になるように、滑らかな曲線になるような線状ブロックを敷設したり、ショートカットするためにブロックの“斜め敷設”を多用することは、目の不自由な人が頭の中に持っている地図と現実環境との整合、あるいは自身の方向付けを狂わせることにつながりかねません。どの程度なら、「安全でシンプルな道すじ」に相当するのか、ブロックを敷設する側も判断に迷います。また、ホームドア等の設置に伴う敷設方法が統一化されていないことも指摘されています。今後、新たにホームドア、可動式ホーム柵を導入する駅が増加することが予想され、何らかの方針が示されることが望ましいと思われれます。

エスカレーターへの誘導についても検討すべき課題です。「公共交通機関旅客施設の移動円滑化整備ガイドライン追補版(2000)において①時間帯によって上下方向が変更されるエスカレーターの取り扱い、②進入可能なエスカレーターのみ線状ブロックを敷設した場合における降り口での誘導方法、③運転方向と関係なく敷設した場合、進入不可能な降り口に進入する可能性があることなどの点から、エスカレーターには線状ブロックを敷設せずに、まずは効果が大きいと思われる音声案内の普及を促進することとされていました。

今回(2007年)の旅客施設の整備ガイドラインの見直しに際して、エスカレーター乗り口端部に音声案内装置が設置されていれば逆進入の危険を防ぐことができる、また、

適切に音声案内装置が設置されていれば少し離れた場所からエスカレーターの存在を把握することができるため、線状ブロックを敷設するよりも音声案内を行なう方が有効ではないかなどの意見があったと報告されています。また、エスカレーターの設置が進み、階段が併設されていないエスカレーターのみ経路もあり、音声案内を設置したうえで線状ブロックもあわせて敷設すべきであるとの意見も記載されています。従って、視覚障害者によるエスカレーターへの案内方法については、さらなる議論や検討が必要と思われれます。

また、視覚障害者誘導用ブロックの色については「原則黄色とする」ことが示されています。残存視力を有する弱視の人にとって、ブロックと周囲の路面との明るさや色の対比は重要な情報であり、かすかに見えるブロックの帯は安全な歩行路を示すサインとなっています。しかし、このことは必ずしも広く理解されていないため、街路の美観などを重視するあまり、周囲と完全に同系色のブロックが敷設されている場所が少なくありません。これでは視覚的な手がかりとして活用することができません。弱視の場合は、疾患の内容およびその程度によって見え方の差が非常に大きいため、明るさや色の対比に関する基準値を盛り込むには、系統だった研究にもとづく知見が必要です。現在、研究が進展中で、その成果の活用が待たれます。

おわりに

今回紹介した点字サインや視覚障害者誘導用ブロックを整備しさえすれば、目の不自由な人が安心して鉄道を利用できるというわけではありません。音による案内その他の物理的な環境整備、駅員や一般の旅客の必要に応じた援助、また、白杖の正しい使い方などの本人の歩行技術も大切なファクターになります。しかし、鉄道のバリアフリーを支えるいくつもの構成要素の一つとして、点字サインや視覚障害者誘導用ブロックをより望ましいかたちで確実に整備していく必要があるのは言うまでもありません。RRR

文献

- 1) 黒崎恵津子：点字のれきし、汐文社、1998
- 2) 社会福祉法人日本盲人社会福祉施設協議会：点字表示等に関するガイドライン、2002
- 3) 末田統：視覚障害者の誘導について、国際交通安全学会誌、Vol.28, No.1, pp48-55, 2003