

5

音を生かす

音によるバリアフリー



前田 耕造
MAEDA Koozoo | 株式会社ジーベック
SI部/部長

障がい者や高齢者が生活しやすいまちづくりへ、音を活用した取組みが各所で進められている。全ての人が安心して生活できるまちの音環境とはどのようなものか。その実現は、今後直面する本格的な高齢社会におけるまちづくりのヒントとなる。

音のサイン

まちの中には様々な音で満ち溢れています。自然の音、機械や設備の発する音、人々の生活の音等、時々刻々と移り変わる音環境の中を、人々は回遊したり滞留したりすることを日常的に行っています。交差点や駅の改札で、目を閉じて佇んでいる状態を想像してみてください。目的地へと移動するための第一歩を踏み出すために、あなたはこういった感覚を頼りにすることになるのでしょうか。音は視覚による情報がなくなったときに、最も重要な情報源として機能するということを、普段の生活の中ではあまり認識することはないかもしれませんが、実は我々が行動するために必要な情報として機能している音が数多く存在しています。

表1 音サインの分類

1) 記号音	ピンポンという音で改札口を表すなどの、記号として用いる単音や人工的な音の組み合わせ。場所の基点を表す。
2) 警告音	サイレンやブザー、ベル等、危険な場所や状態を示す音など。記号音の中でも強い注意を促すための音。
3) 識別音	水が流れる音でトイレを表したり、鳥の声などで交差点を表すなどの、対象を識別するための象徴的な音。
4) 音声	伝えたい内容を言語で表すもの。ホームで上り、下りを男女で区別するなど、音声を記号として使い分けることもある。詳細情報が伝達できる反面、音サインと違い一部が欠けたり、聞き取れないと意味が伝わらないなどの欠点もある。
5) 環境音	環境の音や器具の音など、対象を識別する記号として利用することができる。改札機のバタバタという音で場所を識別することができる、また足音や反響音も距離や方向を判断する重要な要素。
6) 演出音	自然の音や空間を演出するための環境音楽など。「蛍の光」を閉店の記号音として利用するなど、象徴性の高い音。

『音サイン導入マニュアル-音サイン導入の手引き-』（社団法人日本サインデザイン協会2006より）

誘導、案内、記名、制御、警告などの情報を伝える機能をもった音を「音サイン」（利用者、使用者にとって情報となりうる音であり、ある情報を伝える目的で人為的に施設や機器に付加された音）と呼び、表1のように整理することができます。約30万人いるといわれる視覚に障がいをもった人々にとって、これらの音サインは移動を支援したり危険を回避したりするための重要な情報源であり、バリアフリー化社会の実現に向けたサインシステムの一部として、建築物や公共交通において整備していこうという取り組みがなされてきています。

交通バリアフリー

視覚障がい者の歩行支援として音を利用する例として、鳥の声の擬音やメロディーを用いた交差点における音響装置付信号機が古くから用いられてきています。近年では、平成18年に改定された『高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律（バリアフリー新法）』を運用するためのガイドラインにおいて、駅ターミナル等における「音による移動支援方法」として音声や盲導鈴の利用の仕方が記述されています。

そこでは、①鉄軌道駅の改札口（改札口もしくは有人改札口の位置を知らせる）、②エスカレータ（乗り口端部に行き先上下方向を知らせる）、③トイレ（出入口付近壁面に男女別を知らせる）、④鉄軌道駅のプラットフォーム上の階段（出入口へ通じる階段位置を知らせる）、⑤地下鉄の地上出入口（地下鉄の地上出入口の位置を知らせる）を重点箇所として、音響音

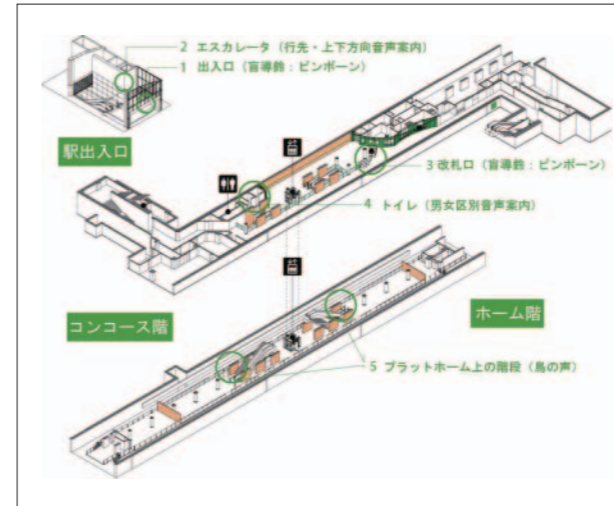


図1 ガイドラインにおける音サインの配置

声案内装置（音響または言葉で設備等の位置・方向や車両等の運行・運航案内を示すもの）を動線に沿って適所に配置して、誘導案内のための情報提供を行うことを推奨しています（図1）。

1日の乗降客数が5,000人以上の旅客ターミナルにおいては、このようなガイドラインに沿って音サインの整備が導入されていくようになりました。しかし、『交通バリアフリー法』が制定されて10年以上が経過し、段差の解消や誘導ブロック、多機能トイレの設置などについては目標の8割近くのバリアフリー化が実現されている一方、総合的な音による移動支援の普及や、視覚障がい者の誘導に対する一般の認知度はまだ高くないのが現状といえます（図2）。例をあげると、盲導鈴の認知度調査によると「盲導鈴は聞いたことはあるが、その意味は知らなかった」と54.3%が回答しています。以下に、これまで関わった音サインの事例を紹介していきながら、その現状と課題について検討していきたいと思います。

音サイン導入の事例

神戸市営地下鉄海岸線（夢かもめ）は平成13年7月、市中央部（三ノ宮）の都市ゾーンとインナーシティーゾーンを結ぶ全長約8km、10駅の路線として開業しました。駅舎内の視覚サインシステムデザインの一

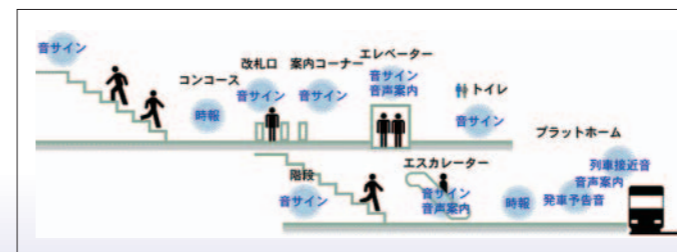


図3 神戸市営地下鉄海岸線における音サインの配置

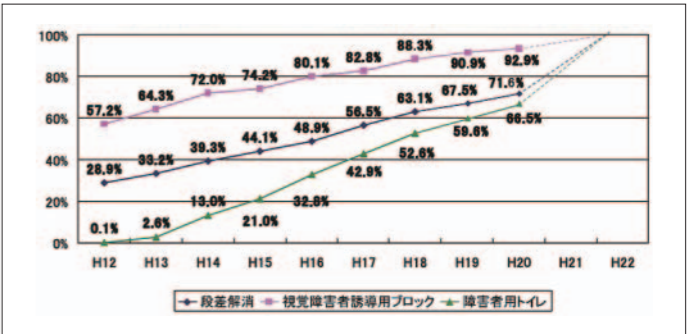


図2 旅客施設におけるバリアフリー化の推移(資料:国土交通省)

環の中で、交通バリアフリーへの配慮といった観点から、点字ブロックや手すりの設計等とともに、音によるサインの提示についての検討がなされ、駅舎・車輦内において使用される様々な音を対象とした音環境デザイン的设计プランが交通局建設準備室において計画されました（写真1、図3）。音によるバリアフリーへの配慮として、乗降者導線や点字ブロックの配置を分析し、利用者の行動判断基準になっている重要な結節点（地上出入口・改札・トイレ・階段部等）において、その場所を表すオリジナルの音サインの設置や、昇降機、券売機等に組み込まれる音声情報を整理し理解しやすいものにしていきます。

平成17年2月に開業した福岡市営地下鉄七隈線は、福岡市中心の天神地区と西部の住宅、文教地区を結ぶ全長約12km、16駅の路線です。ヒューマンラインをデザインポリシーに掲げ、トータルデザインの手法を取り入れ、土木、建築、設備、電機、車両、営業等、各ジャンルを串刺しにする横断的なデザイン検討が実施されました。「明るい空間」「広がりのある空間」「移動しやすく、使いやすい空間」「わかりやすい情報提供」をユニバーサルデザインの目標として設定し、健常者と障がい者に有効な計画を行っています。着工前にモックアップ（実物大模型）を製作し、ユニバーサルデザインの評価を行ったほか、既存駅を



写真1 神戸市営地下鉄海岸線



写真2 福岡市営地下鉄七隈線音サインの検討 写真3 七隈線音サイン設置例

用いて交通局、福祉局、視覚障がい者団体、支援ボランティアや大学研究機関、メーカー等の協力を得て、大規模な音サインの現場実験、検証をくり返し、視覚障がい者に対する情報提供を、従来の点字や触知という手法以外に音によるサインシステムによって実現しています(写真2、3)。

江東区のやさしいまちのサイン

地下鉄東西線南砂町駅から仙台東川公園にかけた地域は、平成16～18年度に東京都江東区の「やさしいまちづくり推進計画」の一環として、安全・安心で誰で



写真4 江東区やさしいまちのサイン

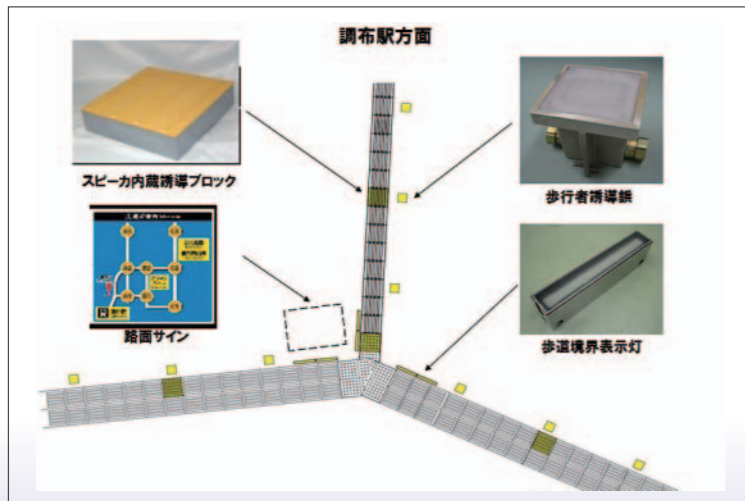


図4 三叉路における誘導支援

もが円滑に移動できるまちの創造を目標として区民と区の協働のワークショップを実施し、その中から出された課題を受け、「江東区やさしいまちの誘導システム」として案内板42基等が設置されました(写真4)。

案内板の機能のひとつに「音」があり、これは周囲1～3m程度に、意識すれば聞こえ、意識しないと聞こえない程度の音量で、音サインを発信しています。また、周囲の住民の方にとって音が騒音にならないように、昼間用と夜間用の2種類の音量設定をタイマーによって行っています。音は4種類を使い分けており、例えば「鈴の音が鳴るサインの交差点を左にまがる…」などの目印になるように、音がその存在を示すとともに、視覚障がい者がメンタルマップを形成する際の助けとなり、場所の認知に音の記憶が一役担う効果を狙っています。視覚同様、聴覚によっても気づく「道しるべ」として機能することで、点から面へのバリアフリー化を目指しています。

社会実験や大学との共同研究

平成20年10月から半年間、東京都調布市の協力を得て、京王電鉄調布駅南口ターミナル前において、視覚障がい者の移動支援の重要性について社会的認知を促進することと、システム自体の必要性に対して広く意見を聴取することを目的として、音サインシステムを公共の場に長期間設置する社会実験が実施されました。音のみでなく、照明やサインと組み合わせることで、高齢者や弱視などのより広く障がいをもった人へ対応することのできる総合的なサインシステムの有効性を実環境にて検証しました。

調布駅エレベータ出口から、音声案内に従って視覚障害者誘導用ブロック沿いに進



写真5 社会実験における被験者へのヒアリング

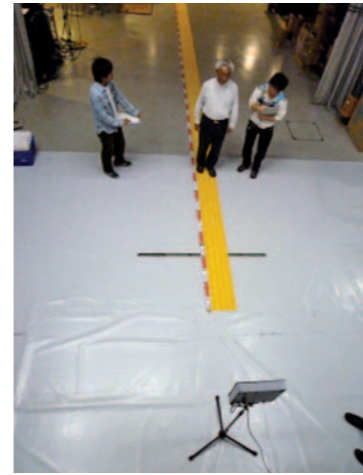


写真6 大学における歩行聴取実験

むと、駅前の三叉路につながり、ここで路面サインや照明とともに路面に埋め込まれたスピーカーを用いて、駅方面、市役所方面、バス乗り場方面への誘導を、音サインと音声を組み合わせて行いました(図4)。移動支援としての「有効性」「情報量、台数、配置の妥当性」「音+光+サインの相乗効果」「普及」のための課題等について被験者評価を行いました(写真5)。

ロービジョン(視機能が弱く矯正できない状態)の被験者からは「サインや照明よりも音のほうが、誘導用ブロックから外れたときなどに位置を再確認するのに有効」との意見があり、また「そこに音サインが設置されているということを確認していなければ気づかない」など事前の設置状況の周知の重要性が指摘されました。路面から出る音については違和感を指摘する被験者はなく、「真上で聞くことができるので詳細の場所が確認できる」「振動が伴うのがわかりやすい」「周囲へ音が広がらなくてよい」など、利用者に近傍した位置からの情報提供の効果について確認することができました。

また徳島大学との共同研究では、誘導音提示用スピーカーから10m離れた位置をスタート位置とし、環境音および誘導音を再生した状態で、誘導ブロック上をゆっくりと歩行してもらって評価実験を実験室内にて行いました(写真6)。そして誘導音が聞こえたときと認識した距離を、スピーカーの設置位置や音量、提示内容(チャイムか音声か)を変えて計測した結果(図5、6)、路面埋め込み型スピーカーの指向特性の違いを考慮して音量や誘導音内容を検討することで、聴取範囲を調整することができることが確認されました。

これからの課題

音によるバリアフリーの課題解決については、視覚のそれと比して、導入事例や研究、実験事例などもまだまだ少ないのが現状と思われます。

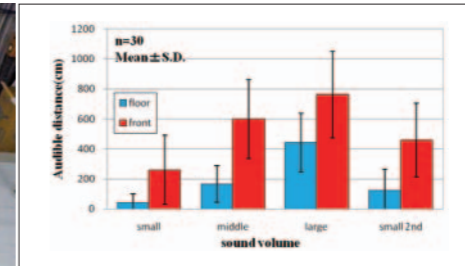


図5 チャイム音の平均可聴距離

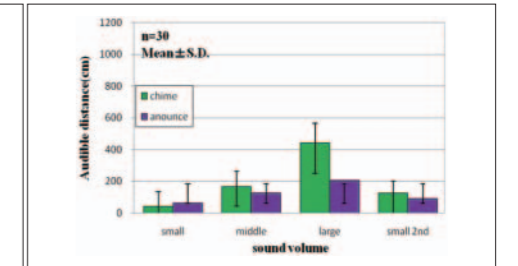


図6 路面埋め込みスピーカーでの平均可聴距離

まず、利用者が本当に音による情報を正しく享受されているかを調査し、各場所で音サインを設置するには、全般的に考慮が求められる視覚障がい者の特性、音の性質、音量選択の考え方、案内範囲、設置位置、設置方向(動線との関係)などの、詳細に関する基準を標準化していくためのデータを収集していくことが求められています。普及という観点では、施行以前に導入されている盲導鈴との設置基準が異なることや、機器によって提示されるコンテンツが異なることによる混乱を避けること、鳴動方式(センサー・リピート再生・手元の端末による無線方式)が様々であることなど、機器による差異を解消し、導入コストを下げていくという努力も必要と思われます。また暗騒音に対応した音量設定がなされていないため、必要なときに情報が得られなかったり、逆に過剰に大きな音で提供されていたりするなど、運用面に対する配慮も十二分になされなければなりません。そして何より、一人でも多くの人が安心して安全に、施設や町を歩くことができるように、身の回りの音について心を配るということも忘れてはならないでしょう。

国土交通省では旅客施設や車両、道路、公園、建築物等について、平成32年度末を期限として、より高い水準の新たなバリアフリー化の目標を設定した法律やガイドラインの改定の準備が進められています。これらの課題項目が一つひとつクリアされていくことにより、本格的な高齢社会の到来や自立と共生の理念の浸透など、高齢者・障がい者等を取り巻く社会情勢の変化等に対して、音によるバリアフリーの可能性が広がっていくことができると思われます。

<参考/引用文献>

- 1) 「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律(バリアフリー新法)について」国土交通省ホームページ(http://www.mlit.go.jp/barrierfree/barrierfree_.html)
- 2) 「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」国土交通省総合政策局安心生活政策課監修 2007年
- 3) 「視覚・聴覚障害者の安全性・利便性に関する調査研究報告書」国土交通省総合政策局安心生活政策課 2011年
- 4) 関喜一「視覚障害者の音情報利用」音響学会誌2009年3号
- 5) 北川博巳・柳原崇男・池田典弘・前田耕造・最所祐二「光と音による視覚障害者の移動支援システムの検討」交通バリアフリー・シンポジウム2007講演論文集
- 6) 藤澤正一郎「視覚障害者のための歩行支援システムについて」第8回交通バリアフリーフォーラム