

第5章 騒音対策への狭域可聴音システムの適用

第4章で騒音対策に向けて利害関係を越えた横断的なパートナーシップの構築が必要なことや音響教育が重要なことなど、対社会的に望まれる姿勢・対策について考察した。次にこの章では騒音減少に欠かせないスポット状に放音する技術を検討してみた。通常の拡声器システムでも、例えば現状の駅の様子にスピーカ点数が少なく距離があるため頭上から大音量で降り注ぐ様なシステムではなく、スピーカ点数を増やし必要なエリアに普通の音量で届く様な、スポット状に近い拡声器システムにすることも考えられる。音響機器が安価で高性能になっており、適切に施工・使用すればより快適な音環境を実現できる可能性がある。

5.1 AM微弱電波音声発信器

微弱電波音声案内システムが視覚障害者に喜ばれている。図5.1.1の様子に商店街、観光地、イベント会場、ホテルや旅館内部の案内などで訪問した人々が手軽に音声情報を得ることができるシステムである。健常者も対象になる。

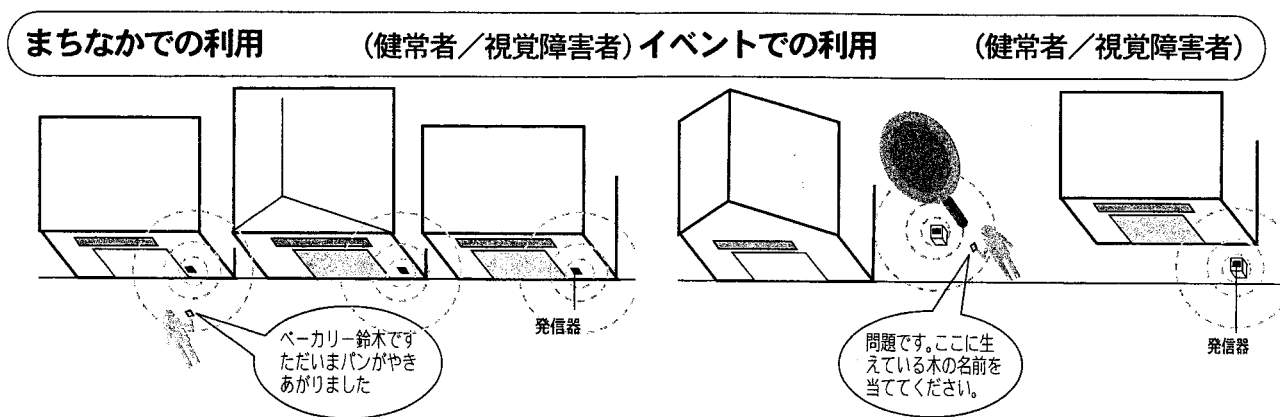


図 5.1.1 微弱電波音声案内システム¹⁾

AM微弱電波音声発信器をポイントごとに設置しておき、AMラジオ持って歩くと、発信器から2~3メートルの範囲で電波をキャッチして音声案内を聴ける。AMラジオは100円ショップでも販売されている昨今である。勿論発信内容は自由に録音できる。発信器に近づくほど音声は明確となり、近づき具合を把握できる。イヤホンやヘッドホンでは耳を塞ぐので不便で危ない。そこで、骨伝導デバイスが進歩しているのでこれを使用するという手もある。携帯電話にAMラジオ機能を盛り込めばラジオを持ち歩く必要もなくなる。このような個別案内システムが広く採用されるようになれば、拡声器騒音の低減にも寄与するであろう。

このラジオシステムは、次節の事例報告の他、鳥取の水木しげるロード、新宿区の日本盲人福祉センター、豊島区の保健福祉センター、島根県のアーバンホテルなどにも導入されている。葛飾区柴又の帝釈天参道の商店街でも2006年9月から35のお店が参加して試行している。²⁾ 今後の展開が期待される。

5. 1. 1 [事例] 東京世田谷区の松陰神社通り商店街

図 5.1.1.1 に示す東京世田谷区の松陰神社通り商店街の町づくりに、バリアフリーの商店街を目指してこのラジオシステムが導入されている。

- ・ 説明をいちいち見なくて良い
- ・ 宝探し気分になり新しい町の楽しみ方だ
- ・ ついついつられて買い物をした
- ・ お得商品の案内が良い
- ・ 店の人と話ができるようで親しみが持てる

などなど声の案内役として便利であり親しまれ、視覚障害者だけでなく健常者にも好評であるという。

【東京都福祉のまちづくり特区モデル事業】

音の ウィンドウショッピング

2005年12月5日スタート!

AMラジオ 1620KH

目の不自由な方も、そうでない方も、店先から聞こえる店主の声で、楽しくウィンドウショッピング。

お持ちのラジオで聞くことが出来ます。

下記の店でラジオ音声発信中!

聞いた人だけが得するお得情報! ランチ情報もあるよ~

オカムラペーパーカーリー 刺ぎ 大板 理香 イシヤマ

三理酒店 美松堂 三井物産 中村フーズ 中村フーズ 浜村園 御井精米店 御井精米店

みごと薬局

おの・クリーニング 食彩 すずの樹 大丸鮭魚・舞や 高橋菓子舗 赤い鳥 赤い鳥

世田谷 若林三郵便局

急竹商店 八百幸商店 モスト洋菓子店

三井物産 中村フーズ 御井精米店

おの・クリーニング 食彩 すずの樹 大丸鮭魚・舞や 高橋菓子舗 赤い鳥 赤い鳥

世田谷 若林三郵便局

急竹商店 八百幸商店 モスト洋菓子店

*店名をクリックすると声が聞こえます。

図 5.1.1.1 松陰神社通り商店街³⁾

実際に訪れてみると、図 5. 1. 1. 2 の様に東急世田谷線を挟んで東西にのびる道幅 4メートル全長 300メートルほどの昔ながらの私鉄沿線商店街である。その店先に音のウィンドショッピングの掲示があり、近づくとも音が聞こえてくる仕組みである。インターネットからも聴くことができるので試聴をおすすめする。

<http://www.ny-networking.com/shoin/ShoinFiles/Rdio33.html>

商店街をそぞろ歩くと案内放送が飛び込んでくる。そして、其処かしこで生の声でお店に呼び込む昔ながらの音風景にも出会える。



図 5. 1. 1. 2 松陰神社通り商店街と音のウィンドショッピング掲示版

5. 2 赤外線音声情報案内システム

赤外線を使用して狭い範囲のアナウンスを実現している。専用のレーザーが必要であり情報の方向性が比較的はっきりしているので、役所、病院、美術館などレーザーを貸し出して案内と方向性を知らせる用途に向いている。

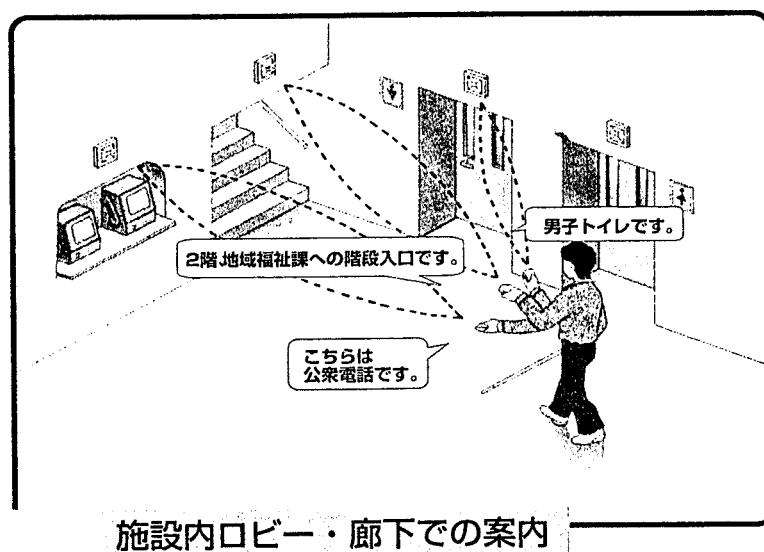


図 5.2.1 赤外線音声情報案内システム⁴⁾

5. 3 超音波スピーカ

二つの超音波の一方を可聴音で変調して放射することで、ビーム状に限られた場所に生じるうなり成分は可聴域となり情報を伝えることができる。超音波ビームの進路に入ると聞えてビーム外では聞えない。このような超音波スピーカは空気の非線形現象を利用するので可聴域となる成分の再生音圧レベルは本質的に低くなる。⁵⁾

三菱電機エンジニアリングではこのハードルを乗り越えて超指向性音響システム「ここだけ」として商品化している。3メートル離れて1メートル、10メートルでも3.5メートル程度しか広がらない。⁶⁾ 開発過程は、踏み切りの「カンカンカン」という警報音を周辺住民に迷惑がかからないように対策するものであった。しかし、大音量が必要なので将来課題となり、代わってホームや改札口のアナウンス、切符販売機の案内など拡散する必要のない用途が考えられた。面白い用途では健康ランドでフロントやカフェの近くに設けた足湯の利用者に対して、超音波スピーカでせせらぎの音を放射している。このような用途は例えば事務所で局所的にBGMやマスキングが必要なところへ応用できる。

他にも超音波スピーカは、次節の事例報告や、巨大ディスプレイの音声を交差点で信号待ちする人々に絞って放射（岡山市）、京都の清水寺の拝観入口（轟門）での案内、和歌山県立情報交流センターの視力障害者音声誘導案内、博物館・展示館の案内・説明などで使われている。

5. 3. 1 [事例] 湘南モノレールの片瀬山駅

東海道線大船駅に接続している湘南モノレールの片瀬山駅では超音波スピーカで電車の到着案内をしている。

片瀬山駅を訪れてみると、図 5. 3. 1. 1 に示す様にモノレール単線駅でホームに対向して4メートル程のところ民家が建ち並んでいる。ここで四六時中アナウンスされたら住民はたまらないと感じる。全長 30 メートル程度のホームの両端と中央の3か所に超音波スピーカが取り付けられ、ビーム中に立つと少し弱めの女性のアナウンスが何処からともなく聞えてくる。これなら周辺住民に迷惑をかけることはないであろう。

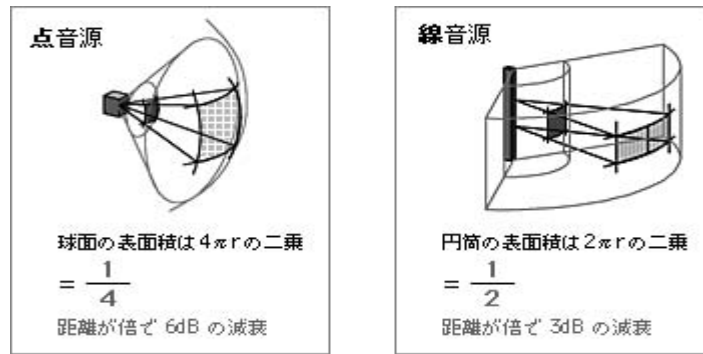


図 5. 3. 1. 1 片瀬山駅に入線するモノレールと駅の超音波スピーカ（円形）

5. 4 ラインアレイスピーカ

複数のスピーカを近接して垂直方向に並べた線状音源のラインアレイスピーカが普及しはじめている。ラインアレイスピーカは図 5. 4. 1 の様に円筒状に放音されてスピーカの上下方向には広がらない。また、音のエネルギーも距離に反比例して減衰（従来は音が球面状に広がり距離の二乗に反比例して減衰）するので、音響出力を抑えても離れたところで必要な音圧が得られる。結果的に残響を抑えることにつながるので残響の多い空間でも高い明瞭度が得られることとなる。

ラインアレイスピーカの応用事例としては、57 頁の 7. 3. 3 の表参道ヒルズの音環境を参照されたい。



BOSE 社ホームページより

図 5.4.1 従来のスピーカとラインアレイスピーカの違い⁷⁾

5.5 パイプスピーカ

パイプで音を送るというユニークなものがある。床や天井に埋め込みも可能で 26 メートルまで延ばせる。次節の事例の他、新宿小田急デパートレストラン街の割烹灘万賓館、大阪イトーキ・ショールームなどで採用されている。⁸⁾

5.5.1 [事例] 六本木ヒルズ・グランドハイアット東京

六本木ヒルズ・グランドハイアット東京の 6 階レストランの室内テラスに設置されている例を図 5.5.1.1 に示す。全長 25 メートル程の竹を植えた土の中に設置されており、直径 3 センチ程の管が土の上に潜望鏡の様に出ている。時間・季節にあわせた音楽を流して潤いの空間を演出している。聞えてくる音はやはりパイプの中を流れてきた印象がある。



図 5.5.1.1 土の中に設置されたパイプスピーカ