

IV-184

微弱電波を利用した視覚障害者のための
歩行・案内誘導システムの開発

豊田高専 正員	荻野 弘
名城大学 正員	栗本 謙
豊田高専 正員	野田 宏治

1. はじめに

視覚障害者誘導専用ブロック（点字ブロック）は昭和60年8月に「設置指針」がまとめられ、視覚障害者の社会参加を助けている。社会情勢の変化や都市施設の整備の進展に伴い、点字ブロックでの誘導のみでは不十分で、多くの都市で駅の出入口の壁面や階段の手摺などに点字による情報提供を行ってきている。

一方、上尾市、徳島市、四街道市などではさらに進んで、ブロックを磁性体にし、磁気を感じると振動する専用白杖と音声案内装置との組み合わせにより視覚障害者を誘導するシステムを導入し、視覚障害者の社会参加の便を図っている。

本研究は情報を必要とする視覚障害者や高齢者に対し、福祉施設の案内など静的な情報に加え、バスの到着、交通信号の状態あるいは突発事故など動的な情報を「微弱電波を用いたラジオ」により提供する視覚障害者の歩行・案内誘導システムの開発とその実験について報告するものである。

2. 微弱電波による視覚障害者歩行・案内誘導システムの概要

本研究で開発した微弱電波による歩行・案内誘導システムの構成を図1に示す。

AF発生部とコントロール部は静的情報の提供を想定した「カセットテープレコーダ」と動的情報の提供を想定した「FMワイヤレスマイク」とから構成されている。また、緊急時に対応できるようにリレーコントロールにより自動的にFMワイヤレスマイクの入力優先される構造になっている。

FM/AM変調信号発生部は電波法による免許申請の必要がない程度のFM/AMの微弱電波を発生させる装置で、通常のFM/AMラジオの受信周波数帯に加え、周波数帯域に幾分余裕幅を持っている。

3. 電界強度測定

視覚障害者に状況に応じて的確な情報をラジオにより提供するためには隣接するアンテナとの間での混信を避けなければならない。アンテナから送信される電波は効果的な指向性と減衰特性を有する必要がある。

本研究では、隣接するアンテナとの相互関係を知る必要から50m×50mの範囲で、10mメッシュの各点における電波の減衰特性を電界強度測定器（安立電気 M-262D）で測定した。

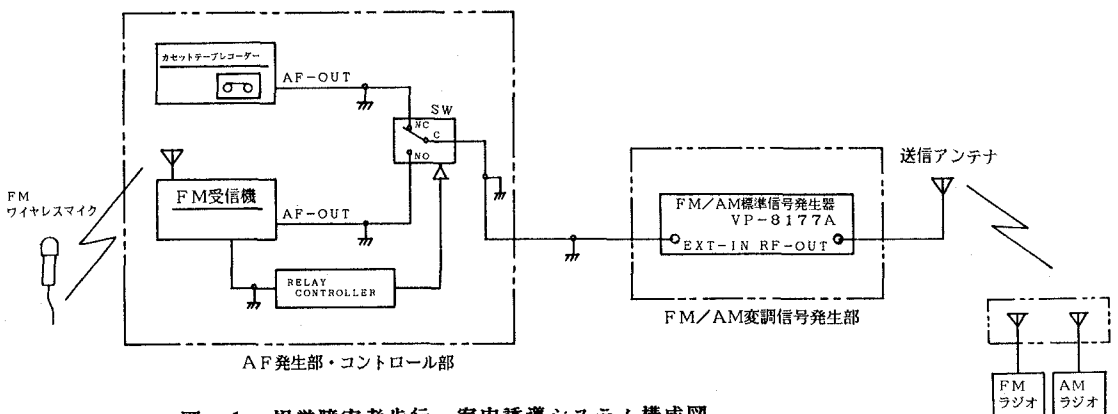


図 1 視覚障害者歩行・案内誘導システム構成図

設定条件は周波数については道路交通情報で使われている1620KHzを、アンテナ線については20芯の太さが3mmと2mmの2種類を使用し、またアンテナの敷設状況を地中30、20、10cmに埋めた場合と地表にそのまま設置した場合の、合計8通りの組み合わせで行った。

アンテナ線の太さが3mmの場合で地表と地中30cmの場合の電界強度の分布状況を図2に示す。

今回の実験では、アンテナの太さの電界強度への影響はほとんど見られず、むしろ、地中の深さによる変化が大きく現れてきている。図2より、地表に設置した場合が地中30cmに埋めた場合に比べ、アンテナ線の延長方向に対して40m離れた地点での減衰が大きく、受信範囲が狭くなっていることが分かった。

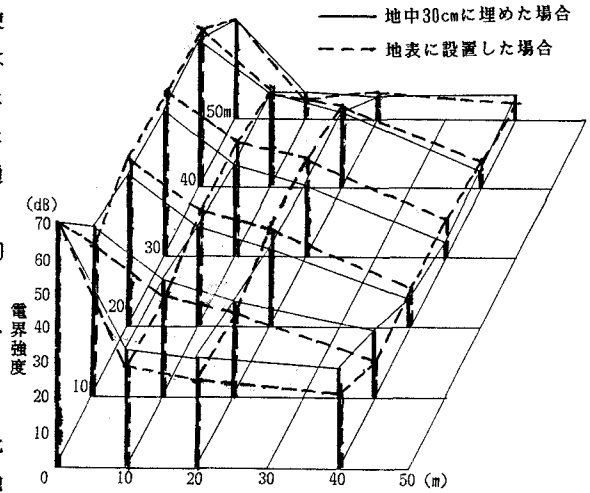


図2 電界強度分布

4. 歩行誘導実験

今回の歩行誘導実験は愛知県立岡崎盲学校の生徒5名の協力により、盲学校の校庭で行った。

実験条件はFM/80MHz、AM/1620KHz、出力レベルは70dBと90dBの2種類で、25mのアンテナ線上を往復する方法で実施した。被験者が普段利用している盲学校の校庭を使用した理由は歩行誘導以外の要因による視覚障害者の不安を取り除くためであり、盲学校の先生の忠告に従ったものである。歩行軌跡は校舎4階に設置した8mmVTRカメラにより解析した。

案内方法は、今回が基礎実験であったので、エンドステープで「まっすぐ進んで下さい」、と途中（25m地点）でワイヤレスマイクで「戻って下さい」という音声流した。図3はAM/1620Hzでの典型的な歩行軌跡を示したもので、出力レベルが70dBと低い（上段）場合には方向性が悪く、コースを外れると修正が困難となる。

一方、90dBの場合はコースを逸脱することは無いが、進行方向を見失う可能性があることが分かった。

5. まとめ

微弱電波による視覚障害者歩行・案内誘導システムの開発と視覚障害者を対象とした歩行誘導実験を行った結果、微弱電波による視覚障害者の誘導にはほとんど問題は無く、むしろラジオの受信特性と、提供する情報文の文節ギャップの長さとその内容の検討が必要であることが分かった。おわりに、今回の実験にご協力下さった盲学校の先生はじめ生徒の皆様に感謝する次第です。

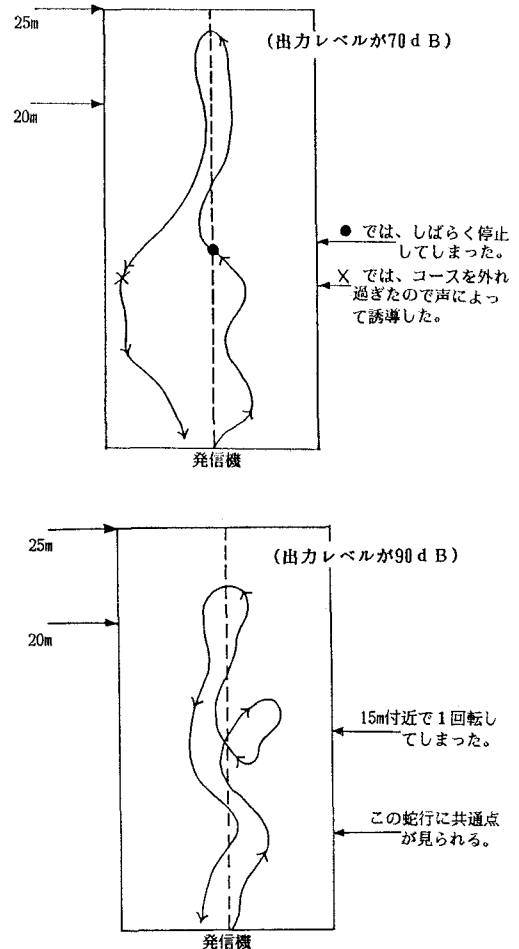


図3 歩行・誘導実験における歩行軌跡