

第 23 回 人間—生活環境系シンポジウム (札幌 平成 11 年 12 月)
THE 23rd SIMPOSIUM ON HUMAN-ENVIRONMENT SYSTEM (SAPPORO 1999)

J R 宮原駅西口広場における情報障害者誘導装置に関する評価実験

○ 辻 俊光* 関口 克明* 吉野 泰子* 菅野 哲充* 野村 みどり** 横山 勝樹***

*日本大学 **都立保健科学大学 ***女子美術短期大学

Experimental evaluation concerning informational disabled people
on leading equipment around Miyahara station.

Toshimitsu TSUJI* Katsuaki SEKIGUCHI* Yasuko YOSHINO* Tetsuji KANNNO* Midori NOMURA** Katsuki YOKOYAMA***

*Nihon University **Tokyo Metropolitan College of Health Sciences ***Department of Formative Arts, Women's College of Fine Arts

In order to clarify a synthetic measure concerning barrier-free of traffic enviroment for people with impaired vision and hearing, as an installation example to public facilities of an inductive system, Experimental evaluation was performed around Miyahara station.

With regard to voice inductive equipment, field experiments were carried out with the cooperation of all blind and low vision people, an actual condition was clarified. In case of an inductive block, influence of enviromental light condition was examined. According to these experiments, we clarified actual state and issues on leading equipment, and also showed future measure.

1. 研究の目的と背景

視覚障害者の歩行環境バリアフリー化に関する総合的施策を明らかにするため、視覚障害者誘導システムの公共施設への敷設例として、宮原駅西口広場(photo.1)の誘導用床材に関する評価実験を行った。音声誘導装置に関しては全盲と弱視の被験者の協力を得、その実態を明らかにする一方、誘導用床材では、光環境の影響を検討することで、これら誘導システムの現状と問題点を把握し、今後の施策への方向性を提示した。

2. 調査対象概要

調査対象とした視覚障害者音声誘導装置の諸元をtable.1に示す。調査を行った装置は、①駅前総合案内板(photo.2)②駅舎入り口アナウンス(photo.3)③公衆電話ボックス④エレベーター乗り場⑤公衆便所⑥バス乗り場⑦タッチスイッチ音声案内装置(photo.4)⑧タクシーコールシステム等、電波発信機に反応して音声誘導を行う装置9箇所、タッチセンサーである金属板に触れることで音声案内を提供するもの4箇所、計13箇所のうち9箇所である。誘導用床材、LED誘導路(photo.5)に関しては、駅舎1階の北階段から南階段、駅舎2階コンコースを調査対象とした(figure.1,2)。



photo.1 panorama of Miyahara station



photo.2
synthetic guidance board

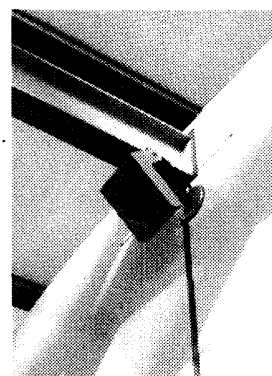


photo.3
speaker within a concourse

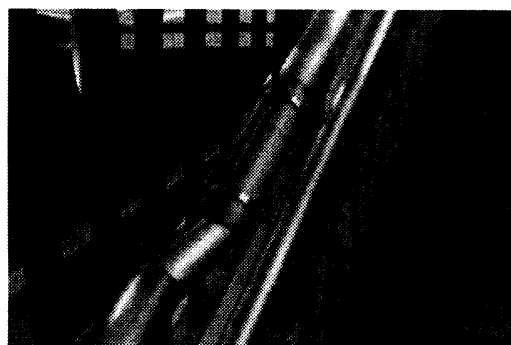


photo.4 touch sensor

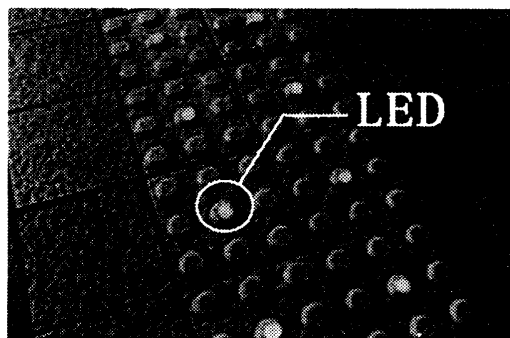


photo.5 LED inductive road

3. 調査方法

音声誘導装置の発生音と環境騒音を普通騒音計 (RION NA-20) を通してMDに収録し、案内音のピークレベル、LAeq、暗騒音及び周波数特性を、1/3オクターブバンド実時間分析器 (RION SA-27) を用い解析した。誘導用床材及び敷設地盤面の輝度は90cm毎に色彩色差計 (MINOLTA CS-100) で測定し、各測定点の照度をデジタル照度計 (MINOLTA T-1H) により計測した。

4. 調査結果

4.1 音声誘導による被験者別経路探索実験

音声誘導による被験者別ルート探索の様子をまとめ figure.1,2 に、被験者の内訳を table.2 に示す。

これらの図から、経路探索における両者の顕著な相違は、実験回数の多少によらず、全盲者は白杖を有効活用し、誘導用床材に忠実に歩行するのに対し、弱視者は音源の方向に進行することである。これら経験や発信機の有無による所要時間を比較し figure.3 に示す。両者とも2回目の所要時間は、当初

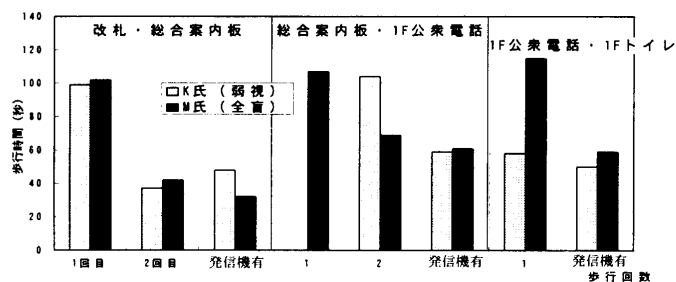


figure.3 comparison with walking time by using an electric wave transmitter and Walking frequency

table.1 sample of voice inductive equipment

No.	測定ポイント	信号の種類	卓越周波数	アナウンスの内容
SP1	宮原駅改札	ピンポン	2.0kHz	「宮原駅改札口と東口はこちらへお進みください」
		ピンポン	1.6kHz	
		アナウンス	1.0kHz	
SP2	総合案内板	ピンポン	2.0kHz	「総合案内板はこちらです」
		ピンポン	1.25kHz	
		アナウンス	1.0kHz	
SP3	2階EV前	ピンポン	2.0kHz	「エレベーター乗り場はこちらです」
		ピンポン	1.6kHz	
		アナウンス	不明	
SP4	宮原駅バス停	ピンポン	2.0kHz	「指扇、花の丘行きバス乗り場はこちらです」
		ピンポン	1.6kHz	
		アナウンス	1.0kHz	
SP5	1階EV前	ピンポン	500Hz 2.0kHz	「エレベーター乗り場はこちらです」
		ピンポン	400Hz 1.6kHz	
		アナウンス	不明	
SP7	1階トイレ内	ピンポン	500Hz 2.0kHz	「トイレはこちらです。突き当たりは男子用、左に女子用があります」
		ピンポン	400Hz 1.6kHz	
		アナウンス	不明	
SP9	公衆電話前	ピンポン	2.5kHz	「公衆電話ボックスはこちらです」
		ピンポン	1.25kHz	
		アナウンス	1.0kHz	
TA3	南階段下	アナウンス	1.0kHz	「南階段です。この階段を上ると右側に宮原駅改札口と東口があります」
TA4	南階段上	アナウンス	1.0kHz	「南階段です。この階段を降りると日進町方面です。右後にバス乗り場とトイレがあります」

table.2 personal information

性別	年齢	障害等級	歩行訓練	携帯物
①男	66歳	弱視4級	経験無	無
②男	65歳	全盲2級	経験無	白杖

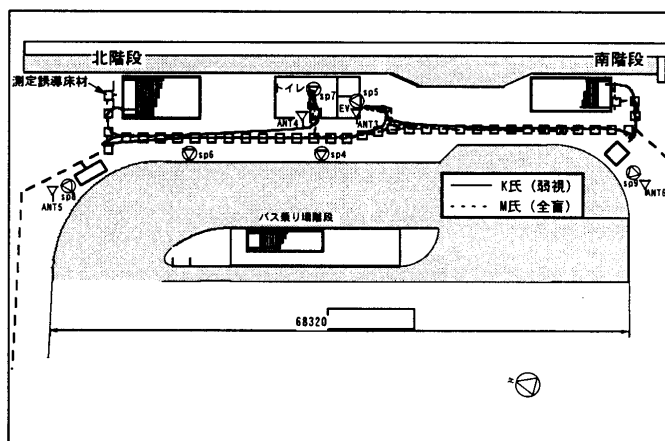


figure.1 a condition of a course search classified by subjects according to voice inducement (1F)

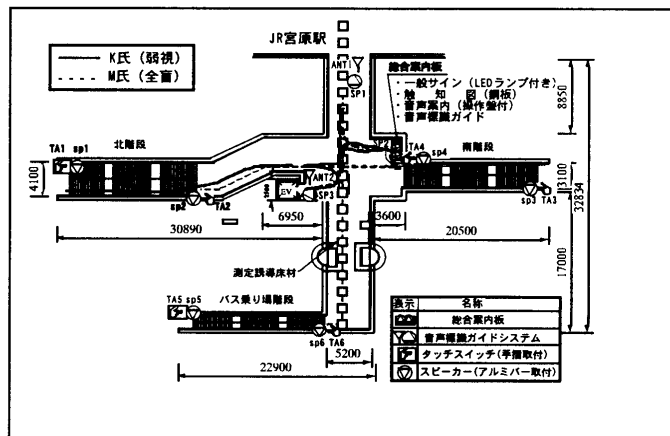


figure.2 a condition of a course search classified by subjects according to voice inducement (2F)

の1/2程度で、発信機を用い自ら意志決定することの有効性が示されている。

4.2 音声誘導装置測定結果

各測定点における音声誘導装置に関する調査結果の内、総合案内板前のスピーカー前方2m地点における時系列波形とピーク時スペクトルを、figure.4,5に示す。アナウンス時間は、10秒以内で、ピークレベルは各々

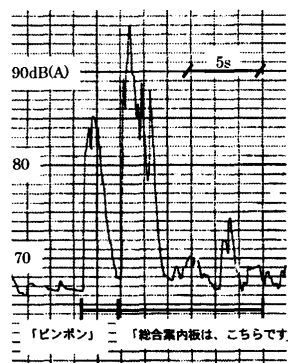


figure.4
front of synthetic
guidance board

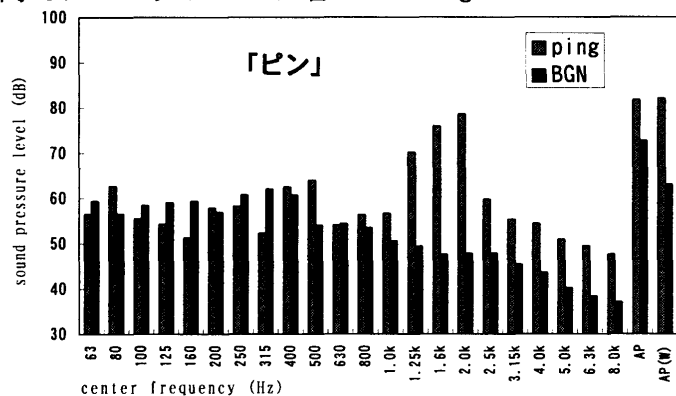


figure.5-1 synthetic guidance board 「Ping」
(distance:2m)

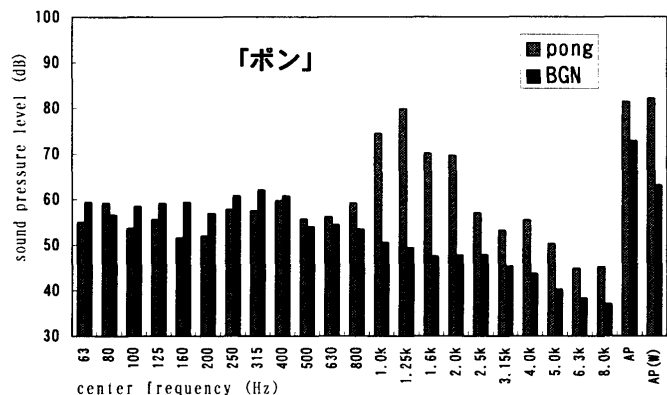


figure.5-2 synthetic guidance board 「Pong」
(distance:2m)

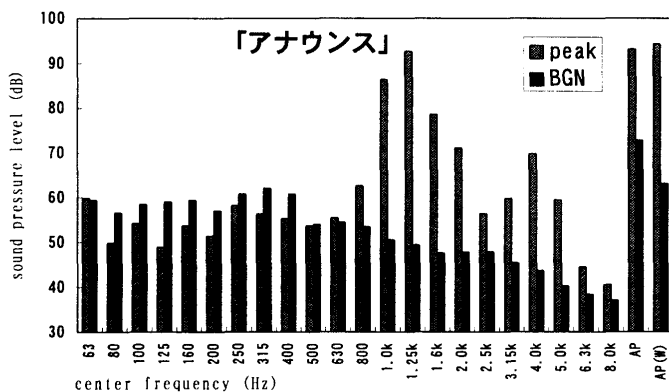


figure.5-3 synthetic guidance board 「announce」
(distance:2m)

80～90dB強と高い。総合案内板前の埋込み型スピーカーでは、呈示レベルが高いものの、不明瞭であるとの指摘があった。figure.5-3より、音声の主要な帯域である250～400Hzの音が再生されておらず、音量のみならず音質も重要であることが示された。また、1階EV前で測定したトイレ案内のスペクトルと比較すると（figure.6-1,2）スピーカーがトイレ内側に設置されている為、スピーカー直下で90dB(A)あるものの、1階EV前では暗騒音と同等の約60dB(A)となっており認知しづらい様子がわかる。これら9地点の、スピーカーから2m地点における信号音のピークレベルとLeq、BGNを比較しfigure.7に示す。再生レベルはほぼ

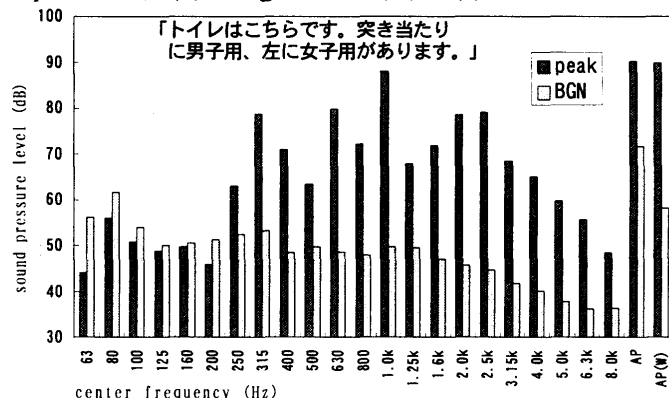


figure.6-1 information from inside of
the rest room (distance:2m)

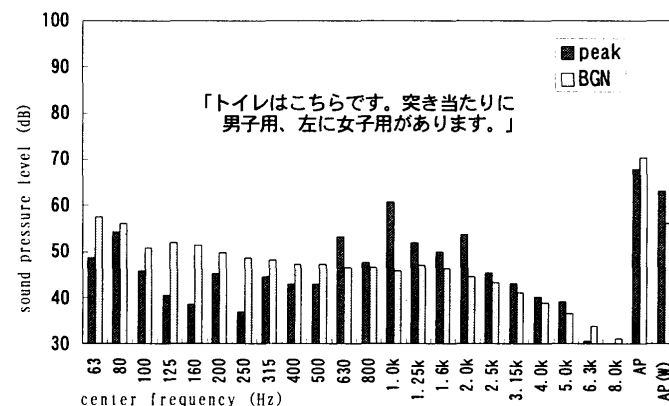


figure.6-2 diffraction sound from inside of
the rest room (in front of EV)

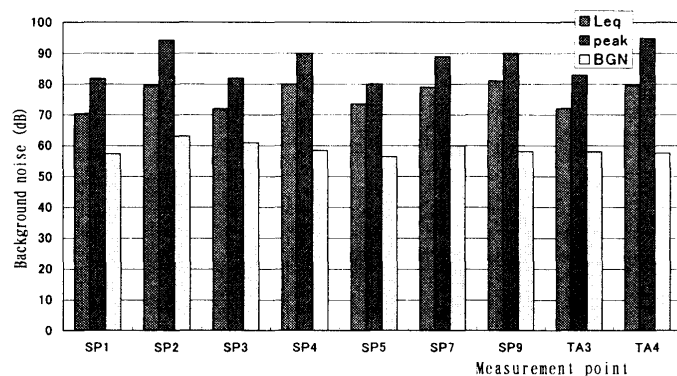


figure.7 comparison with LAeq and peak level
with back ground noise

一定で、大きめに設定してある為、暗騒音に比し 20 ～ 30dB と高く、必要以上に大きい様子が解る。

4.3 ヒアリング調査結果

経路探索実験と並行し、被験者にヒアリング調査を実施した。要望項目と共に、歩行環境整備への施策を以下に提案する。

①音声誘導用スピーカーは、周辺の暗騒音レベルに呼応した自動応答システムを採用することが好ましく、設置高さや指向性に留意する。②総合案内板の設置場所は、階段近傍等の危険域を避け、設置方法や設置場所の改善により、音声明瞭度を高くする。③総合案内板に設けられた触地図はスウェーデンの音響信号機に見られるような模式図的表現が望ましく、道路と地盤面との色彩対比等、弱視者に配慮した計画が必要とされる。④エレベーター乗り場の押しボタンは大きめの凸型として、エレベーターボックス内外のボタン設置位置は統一することが望ましい。⑤音声情報は本人が必要に応じて取得する姿勢が肝要であり、白杖等も使用して聴覚と触覚を併用することでの相乗効果が期待できる。⑥階段手すり、点字ブロック等、誘導手段が中断しないよう対策を講じる必要がある。

4.4 誘導用床材測定結果

誘導用床材に関する照明の影響や色彩を考慮した調査の内、駅舎1階の北階段から南階段における誘導用床材と敷設地盤面の輝度対比、及び測定点における照度を figure.8 に示す。図より誘導用床材の黄色に対し、敷設地盤面が灰色、もしくは著しく汚れている場合、輝度対比は 1.6 以上と高く誘導用床材の色が認識しやすいものの、敷設地盤面が白色である場合、輝度対比は 1.0 に近い値を示し床材の黄色が白色と同化して認知しづらいことがわかる。強い光源とその影によって生じる照度差も輝度対比の低下を招く事が示された。また、色相、彩度等を考慮して新たに算出した色差と輝度対比を比較すると (figure.9)、昼間においては色差、輝度対比の両者共同様な傾向を呈しているが、夜間の照明下においても検証を行いバリアフリーの環境整備に反映して行きたい。figure.10 に昼間、夕方、夜間における誘導用床材の色度を示す。これを見ると、昼間の色度は一定であるが、夕方から夜間にかけて分布が不均一である事がわかる。これは誘導用床材の色が、夕方から点灯し始める人工照明により影響を受けている為と思われる。

5. まとめ

視覚障害者のバリアフリー化に関する先進的取り組みの一例として不特定多数が利用する公共施設内外に設置されている視覚障害者誘導システムの実態を検証した。誘導用床材に関しては今後、夜間において人工照明が視認性に及ぼす影響を検討して行きたい。

なお、本研究は文部省科学研究費 基礎研究(B)(1)「情報障害者の経路探索に配慮した歩行環境整備とマルチメディア技術の応用に関する研究」(代表：野村みどり 課題番号 10555209)の助成による。記して謝意を表します。

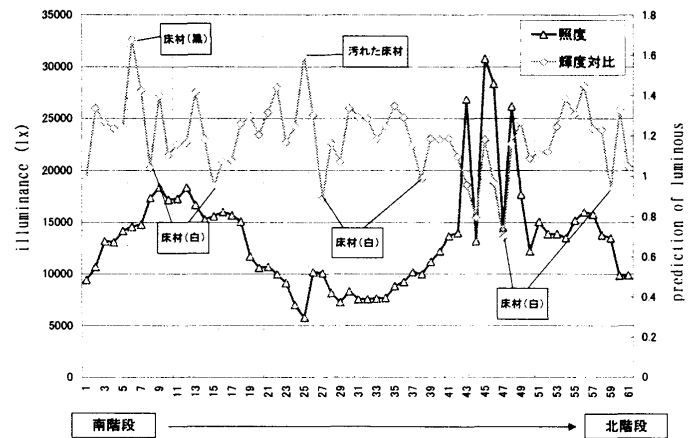


figure.8 comparison with prediction of luminous and illuminance

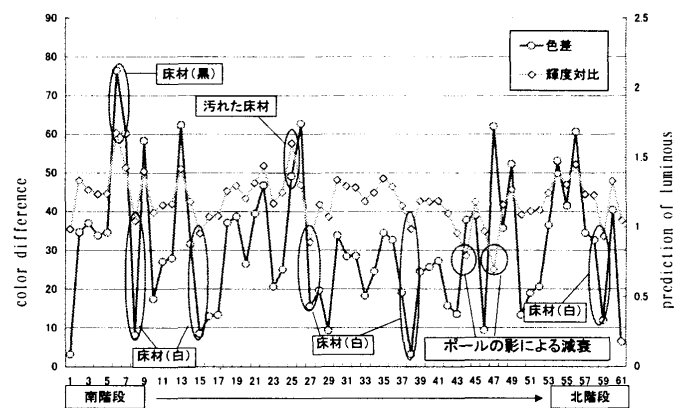


figure.9 comparison with prediction of luminous and color difference

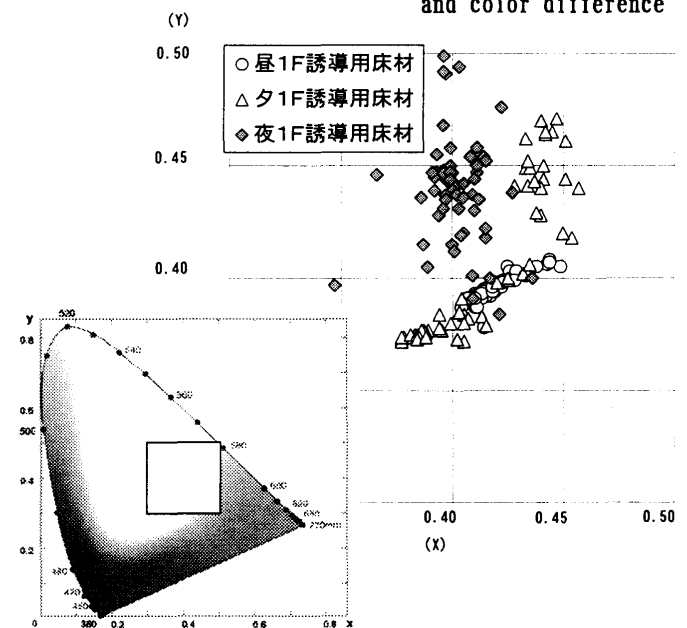


figure.10 chromaticity of inductive block