

平成 22 年 4 月 30 日現在

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2007～2009

課題番号：19560639

研究課題名 (和文) 聴覚障害者の視覚情報収集に関する研究

研究課題名 (英文) A study on visually information for the hearing handicapped

研究代表者

知花 弘吉 (CHIBANA KOKICHI)

近畿大学・理工学部・教授

研究者番号：80088476

研究成果の概要 (和文)：近年，障害者に対する理解の高まりとともに障害者の移動等に関する法律の整備がなされつつある。障害者に対する諸整備を推進していくためには障害者についてよりよく理解することが大切である。しかし，障害者に関する研究は十分とはいえない側面がある。本研究ではこれら的一端として，視覚情報への依存率の高い聴覚障害者を対象に実験をおこない，サインや提示装置，周辺からの視覚情報収集について明らかにした。

研究成果の概要 (英文)：Recently, handicapped people have come to be accepted to the society and the act concerning their transfer has been developed. It is very important for such a development to understand the handicapped people well. However, the research on the handicapped people is not enough. Therefore, in this study, three experiments were carried out with the hearing handicapped who depend on visual information much more, in order to clarify their way of gathering the visual information from the sign board, the presentation device and their surroundings.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	800,000	240,000	1,040,000
2008年度	1,700,000	510,000	2,210,000
2009年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：建築計画

キーワード：聴覚障害者,教育施設,地下街,視覚情報,アイカメラ,サイン,情報提示装置

1. 研究開始当初の背景

公共的施設などは，平成6年に制定された「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）をはじめ，平成12年に制定された「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）を統合して「高

齢者，障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律」（新バリアフリー法）が適用され，改善の方向にある。よりよい空間整備には法的整備をはじめ，人々の意識の向上も欠かせないであろう。そこで健聴者の障害者に対する意識調査も求められる。

日常生活に必要な場面での改善・整備も重要であるが，それに加えて，今後は障害者等

の移動時の周辺環境や休日などに出かけるようなところ（非日常的な空間）の改善・整備も重要な課題となるものと考えられる。よって、実際の歩行空間での聴覚障害者も含めた歩行者の視覚情報特性を明らかにすることは、歩行者の視点に立った、より良い環境整備を進めていく上で重要であると考えられる。

2. 研究の目的

本研究では、複数の提示装置に同じ情報が提示されている場合、どの提示装置から情報を得ているかを明らかにする。また、聴覚障害者は地下街や大きな駅、公共的な大きな施設においては、視覚情報に頼って目的の場所に行くことが多い。これらの空間においてはサインが唯一の手がかりである。サインが不十分であると、健聴者をはじめ聴覚障害者は勿論のこと、特にサインを必要とする初来訪者にとって非常に不安な空間となる。そのような空間の一つとして地下街を対象としてサインについての検討を行なう。さらに、交通事故の多い交差点における視覚情報収集状況についても明らかにする。

3. 研究の方法

今後はさまざまな場面において、聴覚障害者と健聴者が同じ空間で学習などを行なうと考えられることから、複数の提示装置が存在する場合にどの提示装置が有効に情報を伝達しているかについての検討をおこなった。また、空間移動時の視覚情報収集状況について検討するために、健聴者と聴覚障害者が交通機関を乗り換えるときの視覚情報収集状況について追跡調査を行なった。これらは比較的迷いやすい空間における視覚情報に関する研究であるが、日常的な空間で自動車などによる危険性の高い交差点において、聴覚障害者と健聴者などの情報収集状況に違いがあるのではないかとの見地からの実験・分析をおこなった。

視覚情報に関するさまざまな場面を設定し、それぞれの空間における視覚特性を知ることが、よりよい空間構成を導くものと考え、被験者がアイカメラを装着して実験をおこなった。アイカメラを用いての研究は実験室内で得られた成果の蓄積がなされているが、実際の空間での研究はごく僅かである。それはアイカメラを装着して実際の都市・建築的空間を移動する場合、実際の注視対象とずれを生じるばあいがあり、そのためにデータの解析は困難であることが少なくない。

本研究の特色は、現地での追跡調査や、アイカメラを装着した被験者の実際の空間でのデータを基にして空間と人間の視覚的かわりについて、より客観的に明らかにしようとするところにあるといえよう。

4. 研究成果

(1) 大教室における視覚情報収集

1) 実験場所

実験場所を図1に示す。幅10m×奥行25m、約600人収容の大教室である。左右のブラインドを下ろして実験をおこなった。

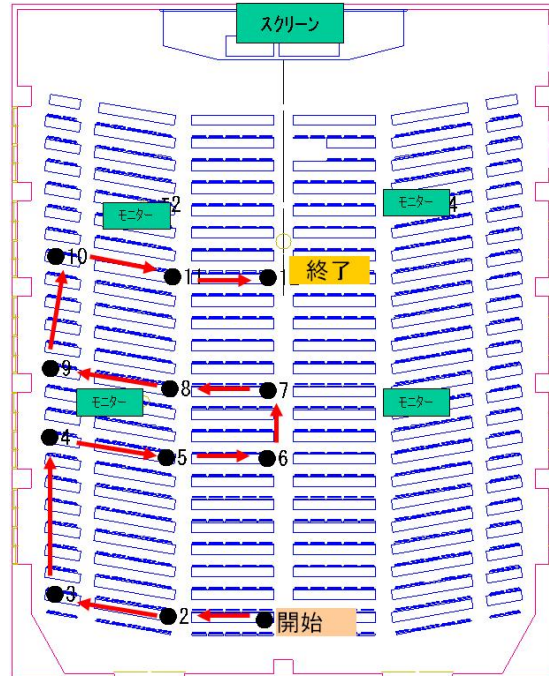


図1 実験場所

2) 座席の位置と注視回数

各座席における提示装置への注視回数を図2に示す。座席1～12の平均注視回数は健聴者が52回、聴覚障害者が38回であり、健聴者は聴覚障害者の1.4倍程度である。

また、各座席とも健聴者より聴覚障害者のほうが少ない傾向が見られる。健聴者では座席によるバラツキが見られるが、聴覚障害者では40回前後でほぼ安定する傾向にある。特に座席1, 2, 3, 4, 5, 8, 9においては健聴者と聴覚障害者の注視回数に差が見られ、座席1, 3, 4, 8, 9では、健聴者は聴覚障害者の1.5～2倍程度の注視回数である。

座席1, 2, 3は最後列の座席であり、座席4は窓側の座席であることが影響していると考えられる。

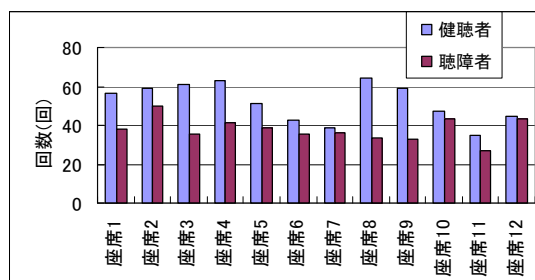


図2 各座席における注視回数

3) 座席の位置と提示装置への注視傾向

各座席における各提示装置への注視比率を図3, 4に示す。座席1, 6, 7, 10, 12では健聴者・聴覚障害者ともにスクリーンへの注視回数が高いことから、座席の中央の列は正面方向であるスクリーンから情報を得ていること、また、座席10はモニター2が斜め方向になることからスクリーンからしか情報が得られないことが影響していると考えられる。

座席2, 8はスクリーンとの距離は異なるが、天井から吊り下げられたモニターまでの距離は概ね同じであり、座席2では健聴者・聴覚障害者ともにモニター3への注視回数も多いことからその有効性が伺える。また、座席8においてもモニター2への注視回数が座席2と同様な傾向が見られる。

座席5, 11はバツキが見られ、座席5は健聴者・聴覚障害者ともにスクリーン、モニター2, 3への注視が見られる。両者が視野内にあること、モニター2までの距離がそれほど遠くないことが影響していると考えられる。座席11では健聴者はスクリーンに集中するが、聴覚障害者はスクリーンを中心にモニター2からの情報収集も行なっている。

座席3, 4, 9は窓際の座席である。座席3ではスクリーンとモニター3への注視が多く、座席4では健聴者はスクリーンからの情報が主である。聴覚障害者はスクリーンとモニター2からであり、若干異なる傾向を示す。座席9では健聴者はスクリーンとモニター2からであるのに対して、聴覚障害者はスクリーンが主であり、若干異なる傾向にある。

いずれの座席においてもスクリーンからの情報を中心に補助情報手段としてモニターから情報を得ていると考えられる。

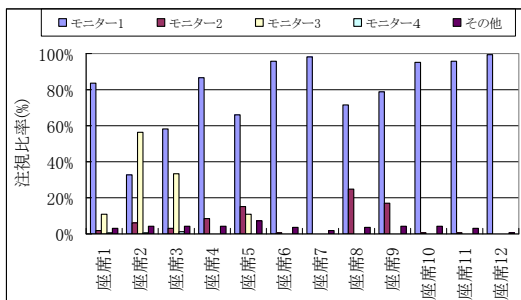


図3 健聴者の提示装置への注視比率

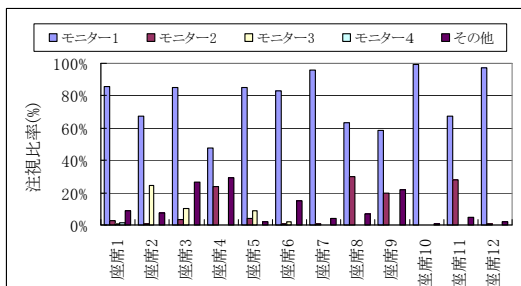


図4 聴覚障害者の提示装置への注視比率

(2) 乗り換え時の視覚情報収集

1) 実験場所

実験場所を図5に示す。大阪梅田である。

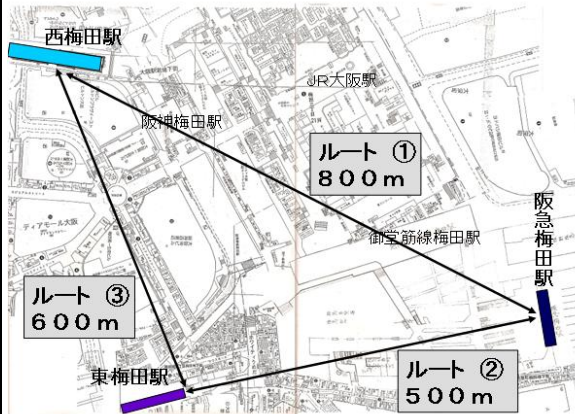


図5 実験場所

2) 探索経路における収集情報状況

ルート①では、聴覚障害者は健常者に比べて左右や上の方向から情報を得る事が多く、聴覚障害者は全体的な形や空間などで把握するように意識して周りを見ていると考えられる。行きと帰りで違う道を通った両被験者は約58%であり、行きより帰りの方が周りを見回したり、立ち止まったりが少ない事から、帰りの方が迷いにくいといえる。

ルート②では、聴覚障害者は健常者よりも足取りが遅くなったり周りを見回すことが多く観察された。聴覚障害者にとって迷いやすいルートであったと考えられる。ヒアリングの内容からサインの矢印が分かりづらいという指摘が多かった。また、帰りは横を見る動作が多いが他の行動は少なく、特に迷うことなく歩いていた。両被験者が横を見る動作が増えているのは行きと帰りで同じ道又は半分以上の同じ道を通った割合がそれぞれ約40%であった。同じ道を歩いているため周りを見る余裕が出来たものと考えられる。

ルート③では、両被験者が行きと帰りで同じ道を通った割合が92%であった。周りを見回すことや立ち止まる事が少く、目的地までスムーズに移動できた。また横を見る回数が多かったが、これはルート③には両側に店舗や珍しい壁がある通路が両被験者の目に付きやすかったことが原因と思われる。

3) 情報収集回数

図6から、健常者より聴覚障害者の情報収集が多いことが分かる。これはヒアリングによると、聴覚障害者は目的地に関する情報やそれ以外のものであっても常に気にしながら歩いたりしているとのことである。つまり、自然と色々なものに目をやっ歩いてる。これは音の情報が得られないため視覚情報を意識しているとの指摘があった。

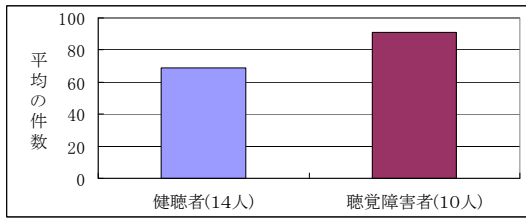


図6 取得情報の平均

4) 地図情報の活用

図7から聴覚障害者は地図を見ても方向が掴めない、公共的に設置されている地図を持って歩くことができないために地図よりも方向や位置が分かるサインの方を信頼して歩く傾向が明らかになった。

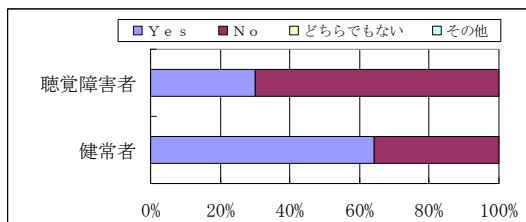


図7 地図情報の活用

5) 収集情報源

被験者が収集した情報源を公共サイン・商業サイン・建物・人・その他の5種類に分類する。分類した情報源の分布を図8に示す。健常者及び聴覚障害者は公共サインをおもな情報源としていることが読める。またヒアリング結果でも両被験者は公共サインを基本に見ているとの指摘があり、一番の手がかりは公共サインである。

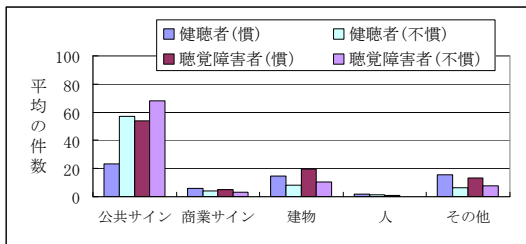


図8 種類別の取得情報総数の平均

⑥ 取得情報特性

健常者は有名な名前の店舗などを手がかりとしているが、聴覚障害者は逆に有名な店舗はどこにでもあるため参考になりにくいとのことである。また健常者は店舗などを目印に少ない情報だけで歩いたり、帰りは行きに通った道などを通る人がいるが、聴覚障害者はたえずサインはしっかり確認しながら歩いている。さらに、サインがないと感じた場合に健常者はサインを探そうと思ながら歩いているが、聴覚障害者は次にまたサインが出てくるだろうとサインに対して期待感や信頼感を持ちながら歩いている。

(3) 交差点における注視傾向

1) 情報収集の時間的特性

聴覚障害者の注視時間に関する既往研究が少ないこと、既往研究が注視時間を指標としていることから、既往研究と比較するために、平均時間について検討した。

各被験者の平均注視時間を表4に示す。歩道を移動中の場合は0.29~0.58秒、信号待ちの場合は0.31~0.60秒、横断中の場合は0.24~1.55秒である。

平均値は歩道を移動中の場合は0.38秒、信号待ちの場合は0.43秒、横断中の場合は0.56秒である。横断中の場合、被験者A1の注視時間が他に比較して長くなっており、これを特異とすると0.31秒である。

また、聴覚障害者、健常者、車イス生活者の平均注視時間を図9に示す。健常者の場合、歩道を移動中では0.32秒、信号待ちでは0.41秒、横断中では0.33秒、車イス生活者の場合、歩道を移動中では0.30秒、信号待ちでは0.43秒、横断中では0.31秒である。聴覚障害者の結果と比較してみると、移動中、信号待ちでは概ね同じ値であるが、横断中は聴覚障害者の方が平均注視時間は長い傾向にある。

次に、個人差、行動形態の違いによる平均注視時間への影響を検討するために、行動形態別、個人差について二元配置による分散分析の結果を表5に示す。個人差による有意差は認められないが、行動形態による有意差は有意水準5%で認められる。

これらのことにより、平均注視時間は、個人差によって影響されるのではなく、行動形態の違いによって影響される傾向にあるが、特異点を含んだ注視時間は信号待ちや歩道を移動中よりも横断中の方が有意に長くなるが、これを除くと有意差は認められないことから、聴覚障害者、健常者、車イス生活者とも信号待ちでは歩道を移動中や横断中よりも若干長くなる傾向にある。

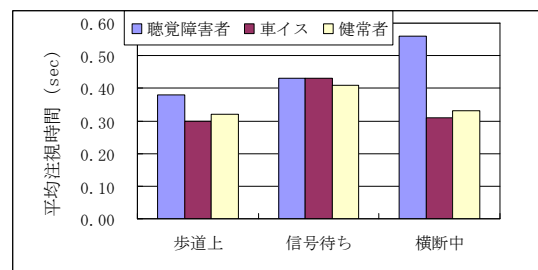


図9 注視時間の分布

2) 情報収集の距離的特性

注視対象の分布範囲と距離を、歩道を移動中、信号待ち、横断中について検討する。

まず、行動形態別の注視対象の分布は歩道を移動中の場合は進行方向に広く分布し、信号待ちの場合は自動車への注視が多いがそ

の範囲は交差点の中央付近程度までである。また歩行者用信号のみならず自動車信号への注視がみられる。横断中の場合は進行方向の路面や静止対象である。

注視対象までの距離の分布を図10に示す。次に、注視対象の分布範囲における注視対象までの距離(以下、注視対象距離と称す)を計測し、その平均注視対象距離を表7に示す。歩道を移動中の場合は5.7m、信号待ちの場合は8.7m、横断中の場合は4.7mである。筆者は健常者の場合、歩道を移動中では8.2m、信号待ちでは11m、横断中では8.0m、車椅子生活者の場合、歩道を移動中では5.5m、信号待ちでは7.8、横断中では4.9mなどの結果を得ている。本報で得られた結果の傾向は車椅子生活者の注視距離と概ね同じ傾向である。

これらのことにより、歩道を移動中の場合の注視対象は周辺状況を把握するための注視が主であり、その傾向は健常者と概ね同じ傾向にある。しかし、注視距離は車椅子生活者と概ね同じ距離である。このことは聴覚障害者は身近なところの視覚情報を得ることにより身の安全性を確保しようとする傾向にあると考えられる。

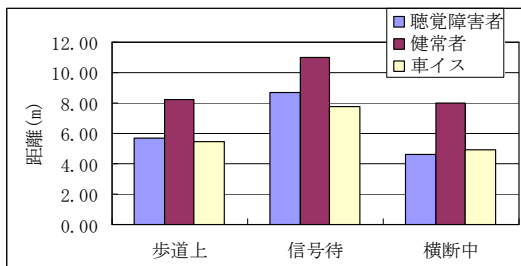


図10 注視対象までの距離

(5) まとめ

大教室において前面のスクリーンのほかに天井面から吊り下げられたモニター4台の配置と座席の位置との関係に着目して実験を実施した。その結果、前面のスクリーンからの視覚情報が主であり、吊下げ型のモニターは補助的な情報収集の役割である。

また、複雑な地下街においては視覚情報が大切な役割を果たすことからサイン情報との関係に着目して実験を実施した。その結果、健聴者と聴覚障害者では若干異なる。聴覚障害者はどんなに慣れた場所でもサインなどの視覚情報を確実におさえながら慎重に移動する。

さらに、交通事故の多い交差点においては視覚情報が大切な役割を果たすことから交差点における情報収集に着目して実験を実施した。その結果、注視時間では信号待ちの状況では聴覚障害者、車イス生活者、健常者とも同じであるが、横断中の聴覚障害者は長くなる。つまり、慎重に情報収集をしていると言える。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計4件)

- ① 亀谷義浩, 知花弘吉, “建築を学ぶ大学生の高齢者・障害者等の福祉に関する意識調査—関西大学と近畿大学の比較—”, 日本建築学会, 第8回建築教育シンポジウム論文集, pp.43-48, 2008.1.
- ② 知花弘吉, 亀谷義浩, 延原理恵, “建築学科学学生の障害者体験学習による教育効果”, 日本建築学会, 第8回建築教育シンポジウム論文集, pp.49-54, 2008.1.
- ③ 亀谷義浩, 岸上純子, 知花弘吉, “建築を学ぶ大学生の高齢者・障害者等の福祉に関する意識調査—近畿圏の大学を対象として—”, 日本建築学会計画係論文報告集, No.634, pp.2613-2621, 2008.12.
- ④ 知花弘吉, 翁長博, 亀谷義浩 : “交差点付近における聴覚障害者の視覚情報の特徴”, 近畿大学理工学部研究報告集, 第45号, pp.51-58, 2009

[学会発表] (計4件)

- ① 稲垣光宏, 亀谷義浩, “大阪梅田地下街のサインに関する研究”, 平成20年度日本建築学会近畿支部研究報告集, 計画系, pp.265-268, 2008.
- ② 知花弘吉, 亀谷義浩, 安福健祐, “音声情報のない避難シミュレータにおける空間把握”, 日本図学会, 2008年度本部例会(東京)学術講演論文集, p.77-82, 2008.
- ③ 小丸愛香, 亀谷義浩, “聴覚障害者の視覚情報収集に関する研究—梅田地区の調査から—”, 平成21年度日本建築学会近畿支部研究報告集, 計画系, pp.265-268, 2009.
- ④ 知花弘吉, 翁長博, 亀谷義浩, “教室における座席の位置と複数の提示装置に対する注視傾向—聴覚障害者の視覚情報収集に関する研究—”, 2009年度秋季大会(東京)学術講演論文集, p.77-82, 2009.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

知花弘吉 (KOKICHI CHIBANA)
近畿大学・理工学部・教授
研究者番号：80088476

(2) 研究分担者

亀谷義浩 (YOSHIHIRO KAMETANI)
関西大学・環境都市工学部・専任講師
研究者番号：30319610

(3) 研究分担者

翁長博 (HIROSHI ONAGA)
近畿大学・理工学部・准教授
研究者番号：20233570