

視覚障害者が音から場所を特定する過程について

A study of how visually impaired persons identify a place by using environmental sounds

永幡 幸司

Koji NAGAHATA

九州芸術工科大学音響設計学科

Department of Acoustic Design, Kyushu Institute of Design

内容梗概：本研究では、視覚障害者がある場所で聞こえてくる音からその場所を特定する際の過程の分析を行なった。その結果、視覚障害者が音から場所を特定する過程には、ある音の存在から大雑把に場所の特徴を特定した後に、他の音の存在から詳しく場所を特定していくという「階層的」な過程と、ある場所で聞かれる特徴的な音全てを総合的に判断することで場所を特定するという「並列的」な過程の2種類の過程があり、人によってそのどちらかを採用していることが分かった。また、どちらの過程を採用するにせよ、音から場所を特定する際に具体的に用いている音は、人によって異なっていることが明らかとなった。

1 はじめに

視覚障害者が都市内で行動をする時、聴覚から得られる情報は大きな役割を果たすであろう。この点に着目して、太田^{1,3-6)}ら、平松ら²⁾は、視覚障害者が都市内行動時に用いる聴覚情報について研究してきた。これらの研究により、視覚障害者が都市内で行動する時、どのような音を利用しているのかについては、かなり明らかにされてきている。しかしながら、それらの音をどのように利用しているのかについては、まだ十分に解明されていない。

そこで本研究では、視覚障害者が都市内行動時に用いる聴覚情報のうち、特にある場所で聞こえてくる音からその地点を特定しようとする際に用いる音に着目し、それらが利用される過程の分析を行なった。ここで得られた結果は、今後重要になると考えられる「『音は視覚障害者の情報源である』ことを考慮に入れた都市音響設計」⁷⁾を行なう上での基礎資料となるものであると考える。

2 調査概要

本研究では、国立福岡視力障害センターの生活訓練課程で歩行等の訓練を受けている男性入所者5名を調査対象者とした。全ての調査対象者は正常な聴力を有する。調査に先立って、各調査対象

者の属性についてインタビュー調査を行なった。質問事項は、調査対象者の年齢、障害の種類、保有視覚、目の不自由さを特に感じるようになった時期の4項目である。調査対象者の属性を表1に示す。なお、ここで得られた回答は、本調査で得られた他の調査結果との間に系統的な傾向は見られなかった。

調査は、調査対象者に彼らが歩行訓練のプログラム中に行ったことがある場所で録音してきた音を提示し、それがどこの音であるのかを特定させ、さらに、その音であると特定した理由について自由に回答させるというものである。

提示した音を録音した地点の一覧を表2に示す。これらの地点は、訓練生一人一人の生活環境に合わせて選択される歩行訓練を行なう場所の中でも、特に都市的な性格の強い地点である。録音は、1997年2月24日に西新、1997年2月25日に博多駅、1997年2月26日に天神および新天町において、それぞれ10:00~11:30の間に行なった。録音を行なった時間帯は、調査対象者が普段歩行訓練を受けるのと同じ時間帯である。全ての録音には、DAT(SONY TCD-D7)とステレオマイクログフォン(SONY ECM-909A)を用いた。

調査時の音の提示は、DAT(SONY TCD-D10 PRO II)とヘッドフォン(SONY MDR-Z600)を用いた。各提示音の長さは2分10秒で、最後の

表 1 調査対象者の属性

調査対象者	年齢	障害の種類	保有視覚	目の不自由さを感じるようになった時期
A	50 歳	網膜色素変性症	天気が良い日は、白線やガードレールは手がかりにできる。	4~5 年前
B	33 歳	糖尿病による失明	全盲	2 年前に失明
C	45 歳	ペイチェット病	左右の視力が調子の良い日で 0.05~0.06。信号は見える。	1 年前
D	39 歳	網膜色素変性症	メガネをかけて視力が 0.1。視野が狭い。	2~3 年前
E	58 歳	緑内障	真下にある太い線はなんとか見える。	半年前

10 秒間でフェードアウトしている。音の大きさは、調査対象者が自分で最も聞きやすいように調整した。

調査対象者には、1 個所の音が提示されるごとに、どここの音であるのかを出来る限り具体的に特定し、そこであると特定した理由とともに自由に回答するよう求めた。なお、調査対象者によっては、歩行訓練の進行状況の理由から、表 2 で示した地点の中に数カ所行ったことのない地点があったが、その場合は具体的な地点を特定する代わりに、どのような場所であるのかについて出来る限り詳細に特定するよう求めた。調査対象者の発言は全て DAT に録音した。

3 回答の分析

各調査対象者が提示した音に対して特定した地点を表 3 に示す。表中、例えば調査対象者 A が地下鉄博多駅の音に対して地下鉄天神駅であると回答しているように、駅や商店街といった場所の特徴は正しく特定しているものの、具体的な地点については誤って特定している例が多数見られる。ここで現実の都市内行動時に、視覚障害者がある場所で聞えてくる音からその場所を特定する状況について考えると、西新であるのか天神であるのかというような、いわば地名的な場所については、それまでの行動の文脈等により把握できている状況下で、具体的な地点を特定するという状況がほとんどであると言えよう。したがって、例えば地下鉄博多駅と地下鉄天神駅のような、地名的な場所が異なる同様の特徴を持った場所の音の違いを日頃から意識することは少ないと考えられる。このことが、場所の特徴は正しく特定しているが、具体的な地点は誤って特定されている地点が多数あることの原因であろう。実際、調査対象者が全ての地点についての回答が終わった後に述べた報告の中には、例えば地下鉄の駅のように、違った駅でも似たような音が聞こえる場所については、どここの音であるのか特定するのに迷ったという内容が見られる。

表 2 提示音を録音した地点のリスト

地点	地点の特徴など
西新中央商店街	アーケードのない商店街。いつも人通りが多い。商店街の中央付近で録音した。
博多駅バスセンター 2 階	福岡から出発する長距離バスの出発点。乗り場とバス通路の間はガラスで被われており、それぞれの乗り場にバスが来た時のみドアが開く。
地下鉄天神駅	乗降客の多い、地下鉄の駅。天神地下街と直角に交わっており、常に天神地下街の音が混ざって聞こえてくる。
博多駅土産物売場	売場全体に音楽が流れている。人通りがあれば、明太子屋の店員が売り声をあげる。
天神地下街	地下街の通路が、煉瓦ばりになっており、足音が特徴的である。地下街中央付近の岩田屋(デパート)の前で録音した。
西新 202 号線沿い	福岡を東西方向に走る片側 3 車線の道路。車通りが激しい。
天神バスセンター	福岡発の長距離バスは、必ず止まる。調査時期は、新バスセンター移転のための工事を行っていた。
地下鉄西新駅	天神駅や博多駅に比べると、人の乗降の少ない地下鉄の駅。
JR 博多駅切符売場前	人の乗降の非常に多い駅。人通りが絶えない。
新天町(商店街)	アーケードのある商店街。商店街全体に流れる放送がある。
西鉄天神駅中央口	人の乗降は多いが、列車の到着時以外の人通りは、JR 博多駅ほど多くはない。
地下鉄博多駅	地下鉄天神駅同様乗降は多いが、駅と地下街とはフロアが違うので、駅の音しかしないことが天神との大きな違いである。
西新バス停	202 号線沿いにある。商店街より離れているため、人通りは少ない。
西新の路地の商店前	幅数メートルの路地の両側に、数軒ずつの商店が立ち並ぶ。パチンコ屋がある。
博多駅バスセンター 1 階	市内バスの乗降場。2 階と異なり、乗り場と通路の間の被いはない。
博多駅視覚障害者誘導板	視覚障害者誘導板とは、触地図のこと。駅の総合案内所の前に設置され、頭上から信号音を鳴らして、その存在を知らせている。

そこで、駅や商店街といった場所の特徴について正しく特定できたものを、正答したとみなすことにすると、調査対象者 E を除いた全員が、半数以上の場所について正答していることがわかる。特に、調査対象者 C は、87.5% の正答率である。この結果より、行動の文脈から切り離され

表 3 提示した音に対して各調査対象者が特定した場所 (提示順)

提示した音	調査対象者が特定した場所				
	A	B	C	D	E
西新中央商店街	西新の路地の市場	西新中央商店街	西新中央商店街	西新の商店街	電車の中
博多駅バスセンター 2階	天神地下街	どこかのデパート	博多駅バスセンター 2階	どこかの商店街	博多駅の地下街
地下鉄天神駅	地下鉄天神駅	地下鉄天神駅	地下鉄博多駅	どこかのデパート	どこかの駅
博多駅土産物売場	博多駅土産物売場	どこかの商店街の魚屋の前	博多駅土産物売場	飲食店の中	食堂
天神地下街	博多駅井筒屋前	デパートの地下の食品売場	天神地下街	天神地下街	どこかの駅
西新 202 号線沿い	藤崎 202 号線沿い	どこかのバス停	大きい交差点にあるバス停	姪の浜か西新の道路脇	遊園地
天神バスセンター	天神バスセンター	地下鉄のホーム	天神バスセンター	福岡空港	博多駅
地下鉄西新駅	地下鉄の駅 (博多駅以外)	博多駅の切符売場	博多駅みどりの窓口	JR 博多駅	博多駅の地下街
JR 博多駅切符売場前	博多駅バスセンターか西鉄天神駅	どこかの駅前か商店街の切れ目	どこかの駅	JR 博多駅	自分が行ったことのない駅
新天町 (商店街)	天神のどこか	新天町	新天町	新天町	大きな商店街
西鉄天神駅中央口	特定不能	バス通りが近くにある地上の駅	地下鉄の駅	バスセンター	特定不能
地下鉄博多駅	地下鉄天神駅	地下鉄博多駅	地下鉄博多駅か天神駅	地下鉄の駅	特定不能
西新バス停	西新バス停	202 号線沿いのどこか	姪の浜より天神よりの 202 号沿いのバス停	どこかのバス停	どこかのバス停
西新の路地の商店前	西新の路地の商店街	アーケードの無い道幅 2m 程度の商店街	西新の路地の商店街か地下鉄西新駅から上がってすぐのところ	小さな飲食店	掃除中の駅
博多駅バスセンター 1階	西新のガソリンスタンド	西新ではないバス停	天神バスセンター	藤崎か博多のバスセンター	どこかのバス停
博多駅視覚障害者誘導板	西鉄天神駅か JR 博多駅	駅からデパートに入る通り	地下鉄か JR の駅構内	どこかの地下街	どこかの駅

表 4 調査対象者 A と C が「地下鉄天神駅」と「地下鉄西新駅」において指摘した音

	調査対象者 A	調査対象者 C
地下鉄天神駅	切符の自動販売機の音がする。足音の響き方は、地下のもの。女性の足音が多い。(種類・音量など)「音楽」の鳴り方が西新ではない(西新だったらあまり音楽はなっていない)。	小銭の音がとても頻繁だ。女性のアナウンスと音楽がセットで聞こえる。足音を聞くと、人の移動が激しい。音の響きは、結構狭い空間の響き。
地下鉄西新駅	切符を買う音、お金、釣銭の音が聞こえる。地下の音だ。地下鉄の(走行)音がした。公衆電話か何かで話している音がした。	会話の声の主がビジネスマン的で、「飛行機」などという単語が聞こえた。券売機の音が大きい。

た音によった場合でも、かなりの程度、音から場所の特徴を特定できるということが確認できる。

次に、録音した調査対象者の回答より、場所を特定するのに用いた音に関する発言を全て抽出した。抽出した発言の例として、調査対象者 A と調査対象者 C が「地下鉄天神駅」と「地下鉄西新駅」に対して指摘した音についての発言を、表 4 に示す。

ここで、調査対象者 A の発言に着目すると、どちらの地点においても、まず、「券売機の音」と「壁に包まれた空間の響き」について指摘していることがわかる。なお、実際の調査時の発言では、どちらの地点でも、これら 2 つの音を指摘した後に「地下鉄の駅」であることを指摘している。その上で、「地下鉄天神駅」については、「足音」の多さと「BGM」の流れ方から「地下鉄天神駅」であると具体的に特定し、「地下鉄西新駅」については、公衆電話は地下鉄博多駅の券売機付近には設置されていないという理由から、博多駅以外の地下鉄の駅であると指摘している。

このように、調査対象者 A が音から場所を特定する過程は、ある音(この例では「券売機の音」と「壁に包まれた空間の響き」)の存在から場所の大雑把な特徴(この例では「地下鉄の駅」)を捉えた後、他の音の存在よりさらに具体的な地点を特定していくというような、段階を追ったものであると考えられる。

これに対して、調査対象者 C の発言においては、「券売機の音」が両方の場所で指摘されているものの、そのことによって「地下鉄の駅」であるというようなことは指摘されていない。表 4 に挙げた音を全部指摘した後、そのような音が全て聞ける場所はどこそこであるという言い方で、最初から具体的な地点を特定している。このように、調査対象者 C が音から場所を特定する過程は、ある場所における特徴的な音全てを総合的に判断することで、そこがどこであるのかを特定していくようなものであると考えられる。

上に示した 2 人の調査対象者の発言の例の比較より、この両者の間で音から場所を特定する過程

は異なっているであろうと推察される。これは、視覚障害者が音から場所を特定する過程は、人によって異なっている可能性を示唆している。そこで、以下では、各調査対象者がどのような過程によって音から場所を特定しているのかについて、各調査対象者の回答より解析する。

3.1 回答の整理

各調査対象者の回答を解析していくにあたり、回答から抽出した発言の中で指摘された音について、同じ意味を持つと考えられる音を示す語の集合(以下「音に関するアイテム」と表記)に分類した。分類の際の基準は、「1.明らかに同一の意味を持っている語句は1つのアイテムに分類」、「2.ある場所で『ガヤガヤ、雑踏が聞こえる』というような発言があり、他の場所で『ガヤガヤしている』という言葉が単独で出てきた時、『ガヤガヤ』と『雑踏』は同一アイテムとして分類」、「3.『大型車』と『車』のように、明確に言葉を使い分けている音は、別のアイテムとして分類(注:ここで「大型車」と「車」が明確に使い分けられていると判断したのは、調査対象者の回答の中に「大型車」の音は「車」の音を消してしまうので困るという発言が見られたためである。)、

「4.ある音に修飾語句をつけることで様々な意味を持たせる場合、それらの音は1つのアイテムとして分類」である。分類の結果、「音に関するアイテム」は、表5のようになった。

「音に関するアイテム」に挙げられた音のほとんどは、都市の中で日常的に聞こえてくるような音である。また、「券売機」の音は駅でしか聞けない音ではあるものの、駅であればこの駅であっても聞くことができる音である。さらに、「音に関するアイテム」に挙げられた音の中で、視覚障害者のために鳴らされている音は、音響信号だけである。これらのことより、視覚障害者がある場所で聞こえてくる音から場所を特定する際に用いる音は、決して特殊な音ではなく、ごく日常的な音であると言えよう。中川⁸⁾は、視覚障害者に対するインタビューにより、視覚障害者が本当に困る音は、「大きな工事の音」のような「一帯がそれによって塗りつぶされる」ような音であると述べているが、これは、「一帯がそれによって塗りつぶされる」ことによって、そこにあるはずの、数多くの場所を特定する手がかりとなるような音が聞こえなくなるため、「空間のふくらみが全く分からなくなる」⁸⁾からであると考えられる。

次に、得られた「音に関するアイテム」を用い

表5 音に関するアイテム

雑踏、雑踏なし、足音、足音なし、特定できる話者の声、売り声、会話・アナウンス等の内容、アナウンス、アナウンスなし、(その他の)声、BGM、BGMなし、パチンコ屋、券売機、券売機なし、音響信号、音響信号なし、車、車なし、大型車、電車、自転車、台車(カート)の音、水を撒く音、掃除、シャッター、(商店の開店準備中の)荷物を置く音、空調、工事、(壁に包まれた空間の)響き、(壁に包まれた空間の)響きなし、特定できない音
--

て、各調査対象者が各場所での音を指摘したのかについて整理した。整理した結果を、図1~図5の(a)に調査対象者ごとに示す。

3.2 クラスタ分析の適用

上で整理した結果を用いて、各調査対象者ごとに場所についてのクラスタ分析を行なった。クラスタ化に際し、場所間の類似性測度にはJaccardの類似性測度を採用した。場所*i*、*j*間のJaccardの類似性測度 C_{ij} は、*i*、*j*両方の場所で指摘された音の数を*a*、どちらか一方で指摘された音の数を*b*とすると、

$$C_{ij} = \frac{a}{a+b}$$

で定義される。クラスタ化には群間平均法を採用した。

クラスタ分析によって得られたデンドログラムを、調査対象者ごとに図1~図4の(b)に示す。なお、調査対象者Eについては、一カ所あたりの音の指摘数が極端に少なかったため類似性尺度が求まらない場所対があったので、クラスタ分析を行なうことができなかった。

4 検討

ここで、クラスタ分析で得られたデンドログラムと、調査時に得られた発言との対応関係について検討する。

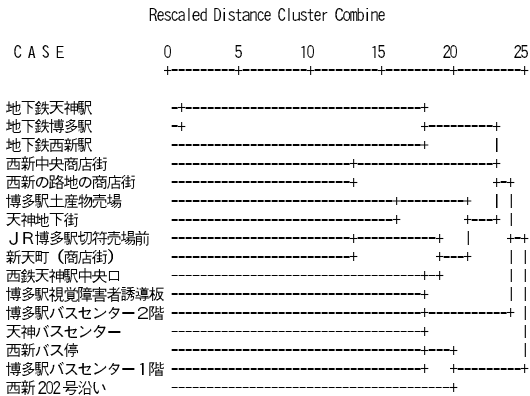
4.1 調査対象者Aの場合

調査対象者Aの場合について、まずは、「地下鉄天神駅」「地下鉄博多駅」「地下鉄西新駅」の3ヶ所に着目して検討する。これら3地点についてのクラスタの構造を見ると、「地下鉄天神駅」「地下鉄博多駅」「地下鉄西新駅」によって構成されるクラスタは、「地下鉄天神駅」と「地下鉄博多駅」が構成要素であるクラスタと「地下鉄西新駅」が構成要素であるクラスタが結合することによってできたクラスタであることが分かる。これをクラスタ結合と逆の方向に見れば、「地下鉄天神駅」「地下鉄博多駅」「地下鉄西新駅」からなるクラスタの中に、「地下

場所	音																
	足音なし	雑音なし	足音	雑音	雑音なし	パチンコ	荷物運ぶ音	上車	アナウンス	雑音なし	歩道で歩かない音	雑音なし	歩道	雑音	歩道	雑音	歩道の音
地下鉄天神駅																	
地下鉄博多駅																	
地下鉄西新駅																	
西新中央商店街																	
西新の路地の商店街																	
博多駅土産物売場																	
天神地下街																	
JR博多駅切符売場前																	
新天町(商店街)																	
西鉄天神中央口																	
博多駅視覚障害者誘導板																	
博多駅バスセンター1階																	
天神バスセンター																	
西新バス停																	
博多駅バスセンター1階																	
西新11号沿い																	

(a):調査対象者 A が各場所で指摘した音一覧
 ※図中、■印で示したコマは、該当する場所で該当する音が指摘されていることを、□印で示したコマは指摘されていないことを表す。

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



(b):調査対象者 A の回答を場所についてクラスター分析した際のデンドログラム

図 1 調査対象者 A の回答の分析結果

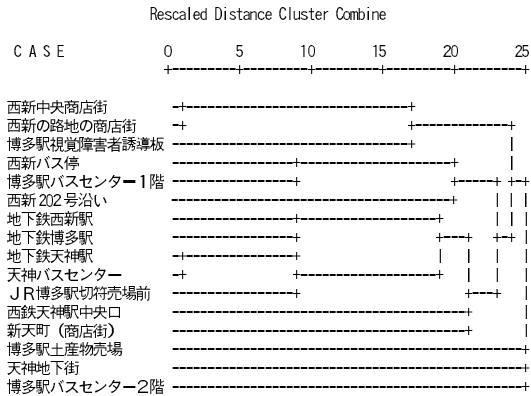
「地下鉄天神駅」と「地下鉄博多駅」からなるクラスターと「地下鉄西新駅」からなるクラスターが存在すると見ることができる。これに、図 1-(a)に見られるそれぞれの場所で指摘されている音を組み合わせれば、「券売機の音」と「壁に包まれた空間の響き」がある「地下鉄の駅」のクラスターの中には、さらに「足音」と「BGM」がある「地下鉄天神駅」と「地下鉄博多駅」からなるクラスターと、さらに「声」の聞こえる「地下鉄西新駅」からなるクラスターが存在すると解釈できる。このクラスター分析の結果の解釈は、前章で示した調査対象者 A が、これらの場所を段階を追って階層的に特定する際の過程と正に一致したものである。

同様の調査対象者の回答に見られる音から場所を特定する過程の構造と、クラスター分析の結果との関係性は、他の場所について検討した場合でも観察される。

場所	音																
	足音	雑音	雑音なし	雑音	雑音なし	パチンコ	荷物運ぶ音	上車	アナウンス	雑音なし	歩道で歩かない音	雑音なし	歩道	雑音	歩道	雑音	歩道の音
西新中央商店街																	
西新の路地の商店街																	
博多駅視覚障害者誘導板																	
西新バス停																	
博多駅バスセンター1階																	
西新11号沿い																	
地下鉄西新駅																	
地下鉄博多駅																	
地下鉄天神駅																	
天神バスセンター																	
JR博多駅切符売場前																	
西鉄天神中央口																	
新天町(商店街)																	
博多駅土産物売場																	
天神地下街																	
博多駅バスセンター1階																	

(a):調査対象者 B が各場所で指摘した音一覧
 ※図中、■印で示したコマは、該当する場所で該当する音が指摘されていることを、□印で示したコマは指摘されていないことを表す。

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



(b):調査対象者 B の回答を場所についてクラスター分析した際のデンドログラム

図 2 調査対象者 B の回答の分析結果

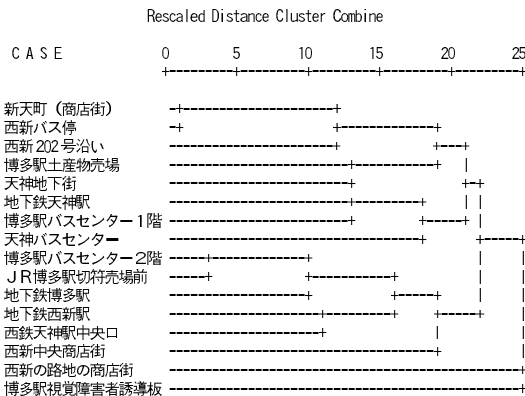
「西新中央商店街」と「西新の路地の商店街」であれば、開店準備のために「荷物を置く音」が聞こえてくる「西新の商店街」の中で、特に「パチンコ」の音が聞こえてくる「西新の路地の商店街」と、特に店の中の「声」が聞こえてくる「西新の路地の市場」(注:「西新の路地の商店街」とは別の場所を指している)という階層的構造である。

「博多駅土産物売場」「天神地下街」「JR博多駅切符売場前」「新天町」「西鉄天神中央口」「博多駅視覚障害者誘導板」であれば、「雑踏」が聞こえてくるような場所であることがまず指摘される。そして、「博多駅土産物売場」「天神地下街」の場合、「BGM」があるような場所として「博多駅」であることが指摘され(注:この調査対象者は「天神地下街」を「博多駅井筒屋前」と誤って特定している)、「博多駅土産物売場」であればさらに「売り声」があることより、「天神地

場所	音																						
	雑音	特定できる話者の声	子供の音	水	砂浜機なし	風	砂浜機	特定できない音	足音	車	会話等の内音	大音量	アナウンス	砂浜機	車なし	砂浜機	砂浜機	砂浜機	砂浜機	砂浜機	砂浜機	砂浜機	
新天町(商店街)																							
西新バス停																							
西新202号線沿い																							
博多駅土産物売場																							
天神地下街																							
地下鉄天神駅																							
博多駅バスセンター1階																							
天神バスセンター																							
博多駅バスセンター1階																							
JR博多駅切符売場前																							
地下鉄博多駅																							
地下鉄西新駅																							
西鉄天神駅中央口																							
西新中央商店街																							
西新の路地の商店街																							
博多駅視覚障害者誘導板																							

(a):調査対象者Cが各場所で指摘した音一覧
 ※図中、■印で示したコマは、該当する場所で該当する音が指摘されていることを、□印で示したコマは指摘されていないことを表す。

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



(b):調査対象者Cの回答を場所についてクラスター分析した際のデンドログラム

図3 調査対象者Cの回答の分析結果

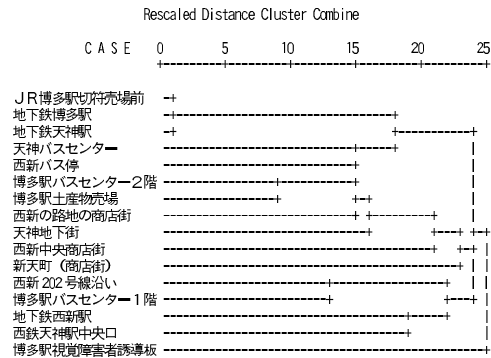
下街」であればさらに「台車」の音が聞こえてくることより、具体的な地点を特定している。また、「JR博多駅切符売場前」「新天町」の場合、さらに「足音」が多く「アナウンス」が聞こえてくるような場所であることを指摘している。その上で、どちらか片方でしか指摘されていない音より、具体的な地点を特定しようとしている(注:どちらも具体的な地点までは絞り込めていない)。そして、「西鉄天神中央口」「博多駅視覚障害者誘導板」については、どちらもサイン音らしき音が鳴っているが、その音が何の音であるのかわからないので、具体的な地点は特定できないと述べている。

「博多駅バスセンター2階」「天神バスセンター」においては、どちらもアナウンスの雰囲気から場所を特定し、他に指摘している音で、アナウンスによって特定した場所であることを確認している。

場所	音																						
	雑音	特定できる話者の声	子供の音	水	砂浜機なし	風	砂浜機	特定できない音	足音	車	会話等の内音	大音量	アナウンス	砂浜機	車なし	砂浜機	砂浜機	砂浜機	砂浜機	砂浜機	砂浜機	砂浜機	
JR博多駅切符売場前																							
地下鉄博多駅																							
地下鉄天神駅																							
天神バスセンター																							
西新バス停																							
博多駅バスセンター1階																							
博多駅土産物売場																							
西新の路地の商店街																							
天神地下街																							
西新中央商店街																							
新天町(商店街)																							
西新11号線沿い																							
博多駅バスセンター1階																							
地下鉄西新駅																							
西鉄天神駅中央口																							
博多駅視覚障害者誘導板																							

(a):調査対象者Dが各場所で指摘した音一覧
 ※図中、■印で示したコマは、該当する場所で該当する音が指摘されていることを、□印で示したコマは指摘されていないことを表す。

Dendrogram using Average Linkage (Between Groups)



(b):調査対象者Dの回答を場所についてクラスター分析した際のデンドログラム

図4 調査対象者Dの回答の分析結果

そして、「西新バス停」「博多駅バスセンター1階」「西新202号線沿い」であれば、まず「車」の音の圧倒的な多さより、車通の激しい場所であることを指摘した上で、「西新バス停」「博多駅バスセンター1階」ではさらに大型車が多いことを指摘し、「西新バス停」については人の気配の少なさから「西新バス停」であると特定し、「博多駅バスセンター1階」では「BGM」が聞こえてくることから「西新のガソリンスタンド」であると特定している。また、「西新202号線沿い」については、「自転車」が走っていることと「車」がかなりのスピードで走っていることより、「藤崎の202号線沿い」であろうと特定している。

これらの結果より、調査対象者Aは、ある場所で聞こえてくる音からその場所を特定する際に、ある音の存在からその場所の大雑把な特徴を特定した後、さらに他の音の存在から、詳細に場所を特定していくというような、いわば「階層的」な

場所	音											
	車	発着音の内容	電	車音	足音	階段で歩かない音	階段	足音なし	足音	足音なし	足音	アナウンス
西新中央商店街												
博多駅バスセンター1階												
地下鉄天神駅												
博多駅土産物売場												
天神地下街												
西新111身縁道												
天神バスセンター												
地下鉄西新駅												
博多駅切符売場前												
新天町(商店街)												
西鉄天神駅中央口												
地下鉄博多駅												
西新バス停												
西新の路地の商店街												
博多駅バスセンター1階												
博多駅復讐調査者誘導板												

(a):調査対象者 E が各場所で指摘した音一覧
 ※図中、■印で示したコマは、該当する場所で該当する音が指摘されていることを、□印で示したコマは指摘されていないことを表す。

図 5 調査対象者 E の回答の分析結果

過程によっていると結論づける。

4.2 調査対象者 B の場合

紙面の都合で詳細な記述は省略するが、調査対象者 B の場合も調査対象者 A の場合と同様に、調査対象者の回答に見られる音から場所を特定する過程の構造と、クラスター分析の結果(図 2)の構造とは一致する。このことより、調査対象者 B も、ある場所で聞こえてくる音からその場所を特定する際に、ある音の存在からその場所の大雑把な特徴を特定した後、さらに他の音の存在から、詳細に場所を特定していくという「階層的」な過程によっていると結論づける。

このように、調査対象者 A と B は、両者とも「階層的」な過程によって音から場所を特定していることがわかった。そこで、両者とも具体的に利用している音も同様であるのかについて検討した。図 1-(a) と図 2-(a) で示した各々の調査対象者が各地点において指摘した音のリストを比較すると、同じ地点で両者ともに指摘している音は 21 個、A のみが指摘している音が 37 個、B のみが指摘している音が 15 個であった。これは、調査対象者 A と B ともに、音から場所を「階層的」に特定するという点では同様の過程を用いているが、具体的に利用する音はかなり異なっているということを意味している。

4.3 調査対象者 C の場合

調査対象者 C の場合について、まず、「地下鉄天神駅」「博多駅バスセンター 1 階」「天神バスセンター」の 3ヶ所に着目して検討する。図 3-(b) において、これら 3 地点は 1 つのクラスターを成しており、図 3-(a) を見ると、これらの地点で共

通に指摘されている音は「アナウンス」であることがわかる。しかしながら、先に述べたように、調査対象者 C は例えば「地下鉄天神駅」について、表 4 に挙げた音を全て指摘した後、そのような音が全て聞ける場所は「地下鉄博多駅」(註: 調査対象者 C は、「地下鉄天神駅」を「地下鉄博多駅」であると特定している)であるというように場所を特定しており、調査対象者 A や B のようにある音からその場所の大雑把な特徴を捉えるということはしていない。これは、他の地点についても同様であり、調査対象者 C の発話は、その場所で聞える特徴的な音を全て挙げた後に、そのような音が全て聞える場所としてある地点を特定するという構造をしている。したがって、これら 3 地点についての調査対象者の発話とクラスター分析の結果の関係は、これらの 3 地点は共通に「アナウンス」が指摘されているが故に 1 つのクラスターとして結合しているということのみである。なお、調査対象者の発話とクラスター分析の結果の間にこのような関係があるのは、Jaccard の類似性測度の性質を考えれば当然の結果である。

調査対象者の発話とクラスター分析の結果の関係が、同一クラスターに属している地点間では、共通に指摘されている音に関するカテゴリーがあるという関係のみであるということは、他のどの地点を取り上げても言える。

このような結果より、調査対象者 C は、音から場所を特定する際に調査対象者 A や B のような「階層的」な過程によっているわけではないと結論づける。そして、調査対象者の実際の発話を考慮すると、この調査対象者は、ある場所における特徴的な音全てを「並列的」に総合判断することでそこがどこであるのかを特定していくような、いわば「並列的」な過程によって音から場所を特定しているであろうと考えられる。

4.4 調査対象者 D の場合

紙面の都合で詳細な記述は省略するが、調査対象者 D の場合も調査対象者 C の場合と同様に、調査対象者の発話とクラスター分析の結果の関係が、同一クラスターに属している地点間では、共通に指摘されている音に関するカテゴリーがあるという関係のみであった。そして、調査対象者 D の実際の発話は、調査対象者 C と同様に、ある場所で聞える特徴的な音を全て挙げた後に、そのような音が全て聞える場所としてある地点を特定するという構造をしている。このことより、調査対象者 D も、ある場所で聞こえてくる音からその場所

を特定する際に、その場所における特徴的な音全てを「並列的」に判断するという「並列的」な過程によっていると結論づける。

このように、調査対象者 C と D は、両者とも「並列的」な過程によって音から場所を特定していることがわかった。そこで、両者とも具体的に利用している音も同様であるのかについて検討した。図 3-(a) と図 4-(a) で示した各々の調査対象者が各地点において指摘した音のリストを比較すると、同じ地点で両者ともに指摘している音が 16 個、C のみが指摘している音が 38 個、D のみが指摘している音が 23 個であった。これは、調査対象者 C と D ともに、音から場所を「並列的」に特定するという点では同様の過程を用いているが、具体的に利用する音は大きく異なっているということを意味している。

4.5 調査対象者 E の場合

図 5-(a) を見ると明らかなように、調査対象者 E は 1 カ所あたりの音の指摘数が極端に少ない。ここで表 3 を見ると、この調査対象者は、ほとんどの場所について具体的な地点を特定できていないことがわかる。このことより、調査対象者 E は、音から場所を特定できていないと言えよう。

5 まとめ

本研究では、視覚障害者がある場所で聞えてくる音からその場所を特定する際の過程を分析した。その結果、視覚障害者が音から場所を特定する過程には、ある音の存在から大雑把に場所の特徴を特定した後に、他の音の存在から詳しく場所を特定するという「階層的」な過程と、ある場所で聞かれる特徴的な音全てを総合的に判断することで場所を特定するという「並列的」な過程の 2 種類の過程があり、人によってそのどちらかを採用していることが明らかとなった。また、どちらの過程を採用するにせよ、音から場所を特定する際に具体的に用いている音は、人によって異なっていることが分かった。

謝辞

本稿を執筆するにあたりご指導いただいたお茶の水女子大学の波平恵美子教授、九州芸術工科大学の岩宮眞一郎教授、そして、多大なご協力をいただいた国立福岡視力障害センターの山田信也氏、生活訓練生の方々に深く感謝する。

参考文献

- [1] 太田篤史, 田村明弘, 鹿島教昭, “視覚障害者と地域音環境のあり方についての基礎的考察,” 日本音響学会平成 5 年度秋季研究発表会講演論文集, (1993) pp.729-730.
- [2] 平松幸三, 佐々木佳代, “視覚障害者が都市内行動時に用いる音響情報,” 日本音響学会平成 6 年度春季研究発表会講演論文集, (1994) pp.801-802.
- [3] 太田篤史, 田村明弘, 鹿島教昭, “視覚障害者の空間認知における地域音環境の役割に関する発達の研究,” 日本騒音制御工学会技術発表会講演論文集, (1995) pp.113-116.
- [4] 太田篤史, 田村明弘, 清家聡, 鹿島教昭, “視覚障害者の未知空間の認知過程における聴覚情報の役割,” 日本騒音制御工学会技術発表会講演論文集, (1996) pp.41-44.
- [5] 鹿島教昭, 田村明弘, 太田篤史, 清家聡, “視覚障害者の歩行実験における音情報の利用,” 日本音響学会平成 8 年度秋季研究発表会講演論文集, (1996) pp.661-662.
- [6] 太田篤史, 鹿島教昭, “視覚障害者の屋外歩行時における情報の利用 - アンケート調査による心理構造の探求 -,” 日本騒音制御工学会技術発表会講演論文集, (1997) pp.69-72.
- [7] 関喜一, “視覚障害者にやさしい街の音創り,” 日本音響学会誌 54 巻 5 号, (1998), pp.387-392.
- [8] 中川真, 音は風にのって, (平凡社, 東京, 1997).