

店舗空間の音環境

—熊本市内の中～大規模店舗における実測調査—

SOUND ENVIRONMENTS IN SHOPPING SPACES
OF LARGE-SCALE STORES

—Sound measurements of stores in Kumamoto city—

平栗靖浩*, 川井敬二**, 矢野 隆***

Yasuhiro HIRAGURI, Keiji KAWAI and Takashi YANO

In this study, we obtained an overview of the sound environment in large-scale stores, with the aim of providing better sound conditions in them. We measured the noise levels and the types of audible sound in 139 large-scale stores, selling groceries, electrical appliances, or household equipment. The overall noise level in the stores varied from 52 to 76 dBA. A cluster analysis, which produced groups of stores based on similarities between the patterns of audible time of each sound, revealed that specific sounds, such as information from loudspeakers, were found in the group of stores with a relatively high noise level.

Keywords : Sound environment, Shopping space, Measurement, Cluster analysis

音環境、店舗空間、実測調査、クラスター分析

1. はじめに

スーパーマーケットなどの店舗空間にとって音環境は重要な環境要素といえる。BGM (back ground music) や商品情報などが拡声設備を使って売場に流されるのは一般的であり、また意図的でない音として客の購買活動に伴う音、店員の声や作業音、冷蔵庫や空調の設備音などが加わって店舗空間の音環境を形成している。利用客は音環境がもたらすにぎわった雰囲気を楽しみながら、拡声設備から流れる商品情報を利用して買い物をするという図式は多くの場合に当てはまるであろうが、一方でたとえ拡声音の過剰な使用などによって喧噪的な空間となることも少なくないと思われる。利用客にとっての快適な店舗空間とはどのようなものか、本研究はこの問題意識の下で、まずは実際に店舗空間を調査し、店舗空間の音環境の現状を把握することを目的としている。

音環境の快適性について議論するには、騒音評価的な視点にとどまらず、聞こえる音の種類といった音の意味にかかわる質的な属性や空間の音響特性など、より広い視点から音環境を捉えることが必要と考えられる。店舗空間における具体的な方向性としては、まずは音環境の現状を把握し、それを通して音環境の記述法の検討と利用客の快適性に影響する音環境要因を洗い出すことが重要である。さらに利用客の評価、店舗経営者の意識などについて議論し、明らかにすることも必要である。本研究はこれら一連の研究の方向性の第一段階としての現状把握を行うものと位置づけられる。

これまで駅や地下街といった公共空間の音環境については、現状

把握を試みた研究¹⁾²⁾³⁾や、実際にデザインされた音環境の事例報告⁴⁾⁵⁾⁶⁾などがなされている。店舗空間の音環境を扱った研究としては、前田ら⁷⁾は郊外型のスーパーマーケット1店を取り上げて音環境の現状把握を試み、店舗内の様々な環境音の、売場や時刻、繁閑による違いを比較考察している。川田ら⁸⁾はスーパーマーケットの音環境に関する意識調査を店舗経営者と利用客に対して行い、BGMに対して運営者と利用客が同様の効果を期待していることを明らかにし、またラジカセやテレビデオといった販売促進ツールの必要性に疑問を呈した。また荘ら⁹⁾は各種商業空間の音環境に対する意識調査を通して、利用客とオーナー側が持つ各種商業空間の全般的な印象構造を見いだしている。

以上のように様々なアプローチで研究がなされているが、音環境の現状把握という点では、多様多数の店舗を網羅的に実測調査した例はこれまでになく、音環境の実態についての資料は乏しいのが現状といえる。また、店舗空間の音環境の記述に関しては、騒音測定のように騒音レベル値により測定場所の音環境を記述すればよいというものではなく、どのような音がどれくらい聞こえる、といった質的な面の記述も必要と考えられるが、この点についてはまだほとんど研究されていない。

そこで本研究では、人口約67万人(2003年現在)の熊本市を取り上げ、市内の中～大規模小売店舗のほぼすべてを時間帯に隔たりなく実測調査することにより、店舗空間の音環境の現状を網羅的に把握し、信頼性のある資料を提示することを目的としている。また音

* 熊本大学大学院自然科学研究科 大学院生・修士(工学)

** 熊本大学大学院自然科学研究科 助手・博士(工学)

*** 熊本大学工学部環境システム工学科 教授・工博

Graduate Student, Science and Technology, Graduate School of Kumamoto Univ., M. Eng.
Research Assoc., Science and Technology, Graduate School of Kumamoto Univ., Dr. Eng.
Prof., Dept. of Arch. & Civil Eng., Faculty of Engineering, Kumamoto Univ., Dr. Eng.

環境の記述法については、筆者らはこれまでに音から受ける印象に基づいた環境音の類型化を行い、類型毎の聴取頻度で音環境を記述する、という手法を検討してきたが¹⁰⁾、本研究もその試行例と位置づけている。

2. 調査概要

調査対象は熊本市内の中～大規模の小売店舗とした。これらは経済産業省の分類¹¹⁾によれば、食料品スーパーに含まれる「スーパーマーケット」と総合スーパーに含まれる「ディスカウントストア」、住関連専門店に含まれる「電器店」、住関連スーパーに含まれる「ホームセンター」からなる4業態、計139店舗であり、熊本市内におけるこれらの業態の中～大規模店舗のほとんどをカバーしている。ここで、1店舗に複数階の売場がある場合は各フロアを1つの測定対象とみなしたため、測定対象数は計152である(表-1)。調査は2001年9月から2003年6月の平日の10時から18時の時間帯で、特定の時刻を設定せずランダムな開始時刻にて実施した。

2.1 測定方法

環境音の収録においては、売場全体の音環境を記録するために、測定者は普通騒音計(RION NL-06)をマイクとして地面から高さ1mの位置に持ち、測定対象全域にわたって一定の低速で歩行しながらポータブルDATレコーダー(SONY TCD-D100)に録音した。収録時間は売場の広さによって測定対象毎に異なり、1分から17分の間であった。また、売場面積を歩測により概算した。

2.2 音環境のデータ化

本研究では店舗空間の音環境を音の種類と騒音レベルという質的量的な二面からとらえるために、それぞれ以下のようにデータ化を行った。

(1) 音の種類に関するデータ

本研究では、環境音が聴取される頻度を表す指標として、図-1のように定義される「音の時間占有率」を用いた。これは、健聴な調査者が環境音を注意深く聴取し、聞こえてきた環境音の種類と、単位時間内に聞こえたか聞こえなかったかを調査用紙に記入することで得られたデータを元に算出される。今回の調査では環境音を現場で録音し、後日テープの再生音を聴いて記録を行った。単位時間は10秒と設定した。これは環境音を聴取しながら実時間で記録できる限界の時間幅として決定したものであるが、調査者の負担が少々大きかったことから、今後たとえば20-30秒程度の長い単位時間でも十分な情報が得られるか検討の余地がある。ここで、店舗空間で聴取される音は多種にわたるため、次章に述べる環境音の類型化を行い、時間占有率についてもこれら類型毎に算出して音環境を記述するこ

ととした。

(2) 音のレベルに関するデータ

測定対象の騒音レベルの評価にあたり、平均的な値としての L_{Aeq} と、分布状況を表すものとしての時間率騒音レベル(L_{AX})を指標として用いた。

なお、売り場全体を一定速で歩行しながら移動測定したことから、ここで時間分布として表現された指標(「時間占有率」および「時間率騒音レベル」)は空間的な分布と見なすことも可能である。

3. 環境音の類型化

今回の調査の結果、152の測定対象において計145種類の環境音が聴取されたが、このような多様な環境音について、各測定対象を比較考察することは容易ではない。そこで、本研究ではいくつかの研究¹²⁾¹³⁾と同様に、環境音を類型化し、その類型を用いて音環境を記述することとした

ところで、環境音をどのように類型化するかについて、筆者らは「その空間で人々が環境音から受ける印象が近い」という基準で行うのがよいと考える。筆者らは環境音の印象評価構造は空間状況によって異なることを示したが¹⁴⁾、これを踏まえてここでは店舗空間に適した類型を得るために主観評価実験を行った。

3.1 環境音類型化実験の概要

実験手法は文献14と同様であり、被験者は実際に環境音を聞くのではなく、環境音の名称が書かれたカード群を受け取る。用いた環

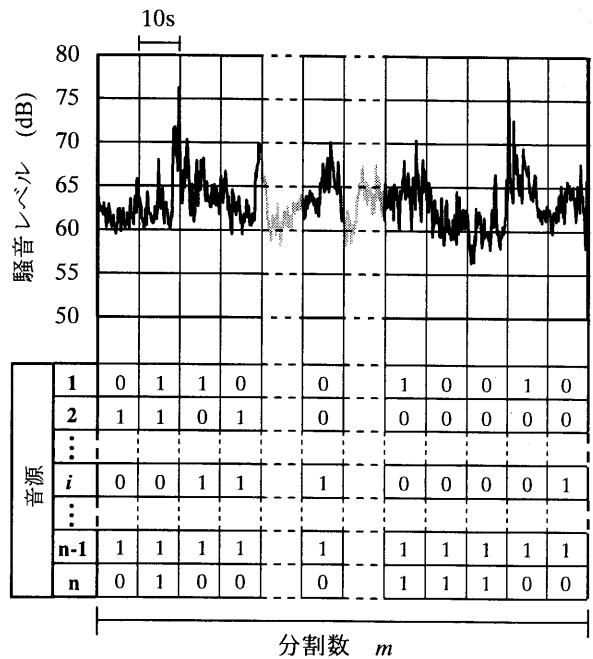


表-1 測定対象の概要

業態	測定対象数	平均売場面積(m ²)
スーパーマーケット	106 (106)	860
ディスカウントストア	6 (6)	710
電気店	23 (13)	1050
ホームセンター	17 (13)	1860
計	152 (138)	990

注) ()内は店舗数。一店舗に複数階ある場合は、それぞれのフロアを一つの測定対象とした。

$$\text{時間占有率}(i) = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m Xi(j) \times 100 [\%]$$

i: 音源

m: 測定時間を10秒メッシュで区切ったときの総分割数

$Xi(j)$: 測定開始からj番目の10秒間で音源iが聴取されたら1、聴取されなかったら0

図-1 音の時間占有率の算出法

境音は店舗空間で聴取される音を網羅した50種である(図-2参照)。これらの環境音は、今回及びこれまで我々が行った店舗およびアーケード街路での実測調査で聴取された環境音から網羅的に選択した106種と、環境音の種類が取り上げられている既往の研究例¹²⁾¹³⁾¹⁵⁾¹⁶⁾から選択した29種の計135種を用いた予備実験(実験方法は本実験と同じ。被験者5名)の結果をもとに選定したものである。

各被験者は「店内で買い物をしている」という教示された状況において、各環境音が聞こえてきた状態を想像し、そのイメージ上の環境音について「音から受ける全体的な印象が近いもの」という判断基準で類型化を行った。類型化の手法はKJ法¹⁷⁾¹⁸⁾などで用いられる「多段階グループ編成」を準用し、最終的に6個以下となるまで環境音の類型を作成させた。被験者は20歳代の学生25名(男18名、女7名)である。

3.2 実験結果

類型化の結果から各被験者について環境音間の類似度を求めた(ある音とある音が同じ類型ならば類似度1、そうでなければ0)。これを環境音数x環境音数の行列に表現し、その全員の和をとって類似度行列としてクラスター分析(平均距離法)を行った。この結果の樹形図を図-2に示す。ある程度まとまったクラスターにラベルを付した。結果として人間や設備機器、自然、音楽・拡声、地域社会、案内・売込、交通・工事などの7つの類型が形成された。

さて、ここで得られたクラスターは、音から受ける印象に基づいたものであるが、実際の店舗の音環境デザインを考える上では、これに加えて店舗側により意図的に出される音と客の音のように付随的に発生する音とを区別するといった、計画論的視点に基づいた分類も必要と考えられる。そこで実験結果に以下のように改補を加えて、本研究で用いる類型を決定した。すなわち、「音楽・拡声」、「案内・売込」、および噴水や風鈴の音といった「自然」の一部という、店舗側が意図した音のクラスターを一体に扱い、それらを「拡声音」と「特別な音」の2類型とした。これは、近年みられるようになった商業空間の音環境的な演出¹⁹⁾などと、従来から多くの店舗に見られるような有線放送やエンドレステープ等の音源を用いた拡声音とを

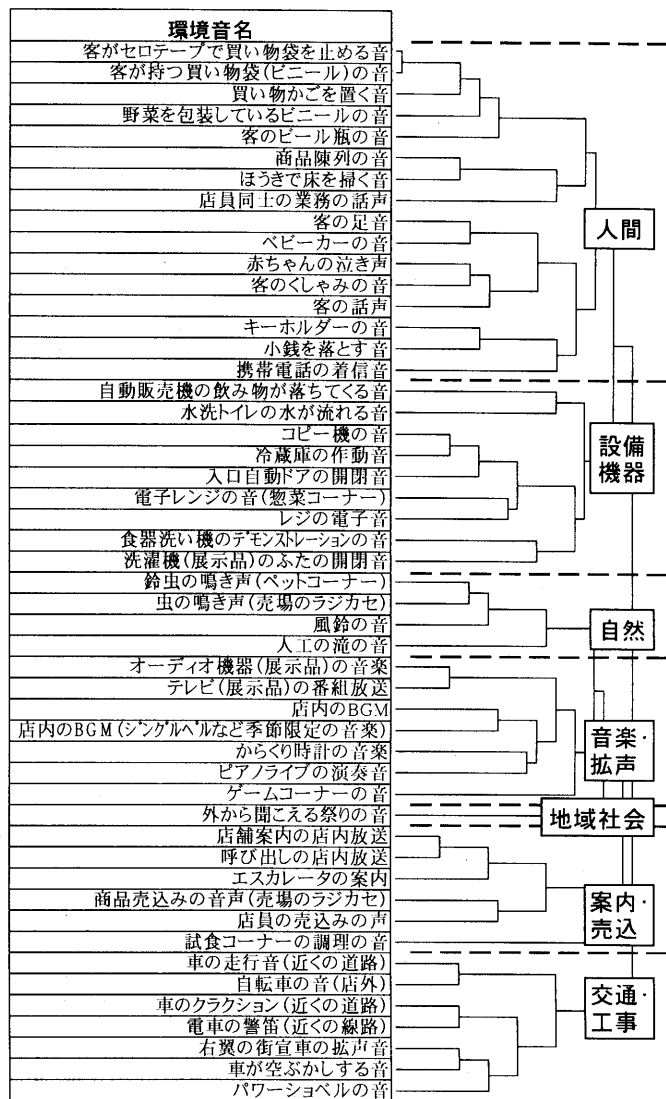


図-2 環境音のクラスター

表-2 環境音の類型

類型I	類型II	説明
A 人の音	1 客の音	客の動作や購買活動に伴う音。足音、商品を触る音、自動販売機購買音など。
	2 客の話し声	買い物客の話し声。
	3 店員の業務音	商品陳列などの業務に伴う音。レジや掃除機などの機器の音も含む。
B 拡声音	4 拡声音(BGM)	店舗内で流されている音楽やそれに準ずるもの。録音された虫の音などの模擬自然音も含む。
	5 拡声音(商品放送)	商品を売り込むために用意された宣伝のための放送。特定の商品を想起させる音楽も含む。
	6 拡声音(案内放送)	店舗案内、呼び出し放送など。
	7 拡声音(その他)	上記のいずれにも属さない拡声音。ゲーム機の音など。
C 特別な音	8 特殊な BGM	季節的な音楽やデザインされた時報など、特別なプログラムによるもの。
	9 呼びかけ	店内で販売その他のために店員が買い物客に呼びかける声。
	10 イベント・パフォーマンス	イベントや楽器演奏などパフォーマンスの音。
	11 人工自然音	噴水、水槽などの人工的な自然音。風鈴なども含む。
D 自然音	12 自然音	自然の生き物(鳥・虫・動物など)や無生物(風・水)の音。
E 設備音	13 設備音	冷蔵庫や冷暖房機器の作動音など、設備機器の音。
F 地域音	14 周辺地域の音	学校のチャイム、横断歩道の誘導音、寺の鐘など、周辺地域からの音。
G 交通・工事音	15 交通・工事音	車・電車などの走行音。
H その他	16 不明音	音源不明の音など。

区別したいと考えたからである。加えて、「人の音」、「拡声音」、および「特別な音」の3種の類型に細分類を設定した。これは、「人の音」については、店の賑いといった雰囲気に影響すると考えられる客の音を、店員の音と分けて把握するのがよいと考え、「拡声音」および「特別な音」については、意図的に出される音として計画的に重要な環境音であり、内容を詳しく把握しておくことがよいと考えたことが理由である。

4. 店舗内の音環境

4.1 音の種類

前章で作成した音類型を用いて、測定対象内で聴取された環境音について、音類型毎の時間占有率を算出した。結果として聴取されたのは「客の音」と「店の音」、「拡声音 (BGM)」、「拡声音 (商品・案内)」、「特別な音」、「自然音」、「設備音」、「交通・工事音」、「不明音」の9種の音類型であった。各音類型の時間占有率の全測定対象平均値と四分位を図-3に示す。「拡声音 (BGM)」の時間占有率の平均値が最も高く87%であり、次いで「客の音」78%、「設備音」57%、「店員の音」50%、「拡声音 (商品・案内)」48%、他の3種の音類型は1-11%であった。時間占有率の測定対象間でのばらつきを見ると、四分位範囲は「拡声音 (商品・案内)」で69%、「設備音」で64%と測定対象間の差が大きく、他の音類型では35%以下であった。このように、拡声音の使い方など測定対象によって差があることがわか

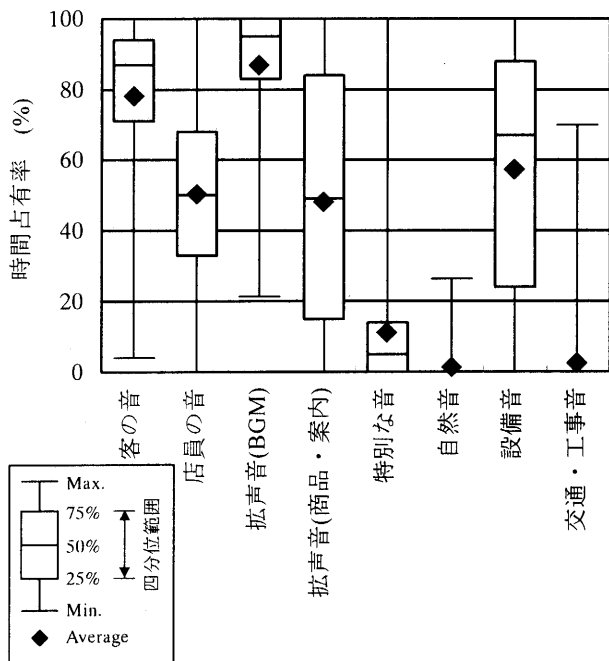


図-3 各音類型の時間占有率

表-3 音類型の時間占有率と騒音レベルの相関係数

	客の音	店員の音	拡声音 (BGM)	拡声音 (商品・案内)	特別な音	自然音	設備音	交通・工事音
L_{A95}	0.07	-0.02	0.17	0.32	0.02	-0.27	0.10	-0.08
L_{A50}	0.00	-0.09	0.16	0.42	0.10	-0.22	-0.01	-0.10
L_{A5}	0.00	-0.14	0.12	0.48	0.19	-0.18	-0.07	-0.14
L_{Aeq}	0.00	-0.11	0.14	0.46	0.15	-0.18	-0.03	-0.11

った。この結果を踏まえて、後に5章では聴取された音類型と騒音レベルとの関係、および業態による音類型時間占有率の差異について考察する。

4.2 騒音レベル

L_{Aeq} の分布を図-4に示す。全測定対象の算術平均値は66dBであり、その標準偏差は4.2dBであった。また、62-72dBの範囲に測定対象の約8割が含まれることがわかった。

ここでアメリカEPAによる文章理解度と背景騒音の関係¹⁹⁾の点から、店舗空間の騒音レベルが会話などにどの程度じゃまになりうるかについての考察を行う。この関係は居室内を対象としているため、店舗空間にそのまま当てはめることは適当ではないが、会話妨害の大まかな目安となるものと考えている。ここで、各測定対象での測定時間中において55dB、60dB・・・といった、ある騒音レベルを超

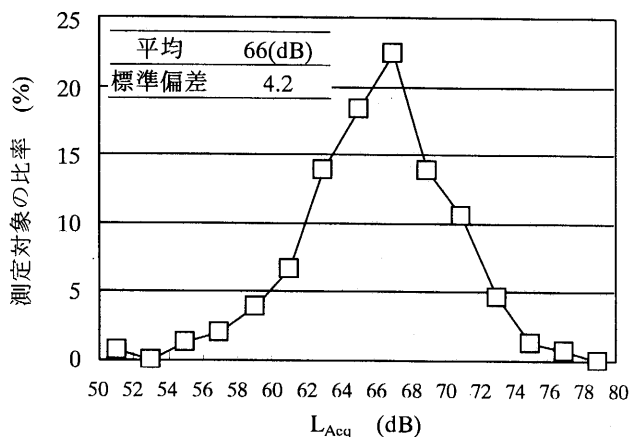


図-4 測定対象の騒音レベルの分布

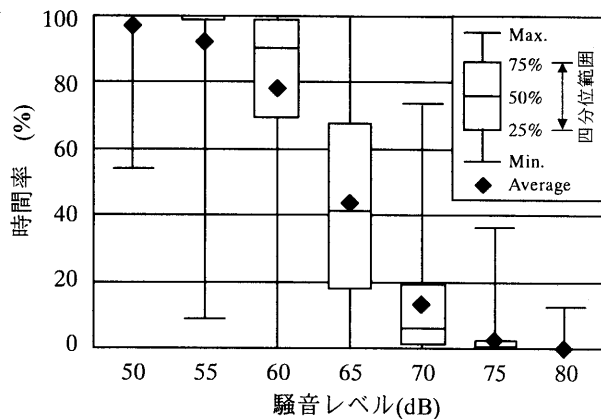


図-5 各測定対象において、ある騒音レベルを超えていた時間率

えていた時間率を図-5に示す。EPAによれば、55dBの騒音下での会話の文章理解度は99%、60dBでは97%、65dBでは92%、70dBでは65%、75dBでは0%とされる。測定対象中、最も騒音レベルの大きかったケースでは、測定時間の36%が75dB以上であった。平均的には、70dBを超えるのは売場の15%程度、65dBを超えるのは売場の43%程度であり、場所によっては会話に支障をきたすことがありうることを示された。測定対象間のばらつきについて、65dB以上となる時間率の四分位範囲は約50%と大きく、比較的静かな店舗、やかましい店舗など様々といえる。

4.3 各音類型の時間占有率と騒音レベルの関係

聴取された音の種類と騒音レベルの関係を概観するため、各音類型の時間占有率と騒音レベルについての全測定対象152個のデータを用いて相関係数を算出した(表-3)。拡声音(商品・案内)において騒音レベルとの間にある程度の正の相関が見られ、拡声音(商品・案内)の売場の騒音レベルへの影響が示唆された。

5. 測定対象の類型化

ここでは各音類型の時間占有率の類似性に基づいたクラスター分析により測定対象を類型化し、測定対象間に共通する時間占有率プロファイルのパターンや、それらと業態・騒音レベルなどの要因との関係を見出すことを試みる。測定対象を類型化するにあたり、今回の測定対象において聴取された8種の音類型の時間占有率を変数としてクラスター分析(平均距離法)を行った。結果をもとに全152の測定対象を7つのクラスターに分けた(表-4)。以下、これらを「店舗クラスター」と呼ぶ。

5.1 各店舗クラスターの音類型時間占有率プロファイル

クラスターの形成において各音類型の時間占有率がどのように影響しているかを見るために、説明変数を7つの店舗クラスター、目的変数を各音類型の時間占有率として音類型毎に分散分析を行った。その結果、「自然音」を除くすべての音類型で1%の危険率で有意差が見られた。その寄与率をみると「拡声音(BGM)」、「拡声音(商品・案内)」、「設備音」及び「交通・工事音」といった音類型で値が0.6以上と他の4種の音類型と比較して大きく、店舗クラスターはこれらの時間占有率をよく反映していることがわかった(表-4の各クラスターは見やすさのため、寄与率の大きい音類型の時間占有率をもとに並べかえて番号をつけた)。

店舗クラスター1は「拡声音(BGM)」や「拡声音(商品・案内)」、「設備音」といった音の時間占有率が高い。店舗クラスター2は「拡声音(商品・案内)」の時間占有率が高く、「客の音」や「店員の音」といった人の活動に伴う音や「設備音」の時間占有率が低い。店舗クラスター3は店舗クラスター1、2と同様に「拡声音(商品・案内)」の時間占有率が高く、「拡声音(BGM)」は低い。店舗クラスター4は一測定対象のみであるが、店員の呼びかけが常時聞こえていたため、他のクラスターとは異なったプロファイルとなった。店舗クラスター5は全測定対象の45%が含まれており、「客の音」や「店員の音」といった人の活動に伴う音や「拡声音(BGM)」、「設備音」の時間占有率が高く、「拡声音(商品・案内)」は低い。店舗クラスター6は「拡声音(BGM)」や「交通・工事音」の時間占有率が高い一方で「客の音」や「拡声音(商品・案内)」は低く、また、店舗クラスター7は「店員の音」や「交通・工事音」の時間占有率が高く、「拡声音(商品・案内)」は低い。これら2つのクラスターはそれぞれ4対象と2対象が属するのみである。

5.2 店舗クラスターと騒音レベルの関係

次に、測定対象において聴取された環境音の時間占有率プロファイルと騒音レベルの関係を考察するために、説明変数を店舗クラスター、目的変数を騒音レベル(L_{Acq}, L_{A95})として分散分析を行った(表-5)。その結果、両騒音指標ともクラスター毎の平均値間に危険率1%で有意差がみられた。店舗クラスター1, 2はL_{Acq}が全体平均に対して有意に大きく、店舗クラスター3, 5, 6は小さい。これらのクラスターは前者が「拡声音(商品・案内)」の時間占有率が大きく、後者は小さいという特徴を持っている。両者の騒音レベルの差は2dB~7dBであった。このことは「拡声音(商品・案内)」の存在が売場全体の騒音レベルを増大させていることを示している。一方で店舗クラスター3は「拡声音(商品・案内)」の時間占有率が高いにもかかわらず騒音レベルは小さい。これについて詳細にデータをみると、この店舗クラスターに含まれるスーパーマーケット10店舗において、拡声音が聴取されたときの騒音レベルの店舗毎の算術平均値は68dBであったのに対し、ホームセンター6店舗での算術平均値は58dBとスーパーマーケットよりも10dB小さいことがわかった。ここで、録音された各店舗の音を聴くと、スーパーマーケットではラジカセからの商品宣伝音が比較的大きな音量で流されていたのに対し、ホームセンターではテレビから比較的小さな音量で流さ

表-4 各店舗クラスターの音類型の時間占有率

店舗クラスター	測定対象数	音類型の時間占有率 (%)							
		客の音	店員の音	拡声音(BGM)	拡声音(商品・案内)	特別な音	自然音	設備音	交通・工事音
1	24	84.5	44.4	93.6	90.4	2.9	0.0	73.6	<u>0.0</u>
2	36	<u>52.3</u>	<u>30.9</u>	90.1	71.0	12.7	1.0	<u>4.2</u>	0.5
3	16	85.6	51.8	<u>44.7</u>	62.8	11.9	1.2	65.6	0.0
4	1	91.0	73.0	91.0	55.0	100.0	0.0	82.0	0.0
5	69	89.6	59.6	91.9	<u>21.5</u>	11.5	0.4	76.4	1.0
6	4	<u>25.3</u>	49.8	100.0	<u>21.5</u>	4.3	0.0	61.0	7.5
7	2	85.0	79.5	90.0	<u>0.0</u>	15.0	0.0	48.5	57.0
寄与率 (* : 1%の危険率で有意)		0.52 *	0.28 *	0.62 *	0.65 *	0.27 *	0.02	0.71 *	0.79 *

注) 5%の危険率で全体平均よりも有意に高いものを**太字**で、低いものに下線を記す。

表-5 各店舗クラスターの騒音レベル

騒音レベル(dB)	
L _{Acq}	L _{A95}
69	61
67	59
<u>64</u>	<u>55</u>
72	62
<u>65</u>	58
<u>62</u>	<u>54</u>
65	59
0.18	0.14

れている店舗がよくみられた。このように、業態により拡声器を使用した商品宣伝において、運用方法が異なることがわかった。

5.3 店舗クラスターと業態の関係

ここでは店舗の業態によって、聴取される環境音の時間占有率プロフィールに特徴があるかを見出すために、各店舗クラスターについて、業態別の内訳をみた(図-6)。スーパーマーケットについては58%が店舗クラスター5に、次いで店舗クラスター1に22%が属しており、この2つのクラスターにみられるような時間占有率プロフィールがスーパーマーケットに典型的な音環境といえる。電器店はすべての測定対象が店舗クラスター2に属しており、これが電器店に典型的な音環境であるといえる。ディスカウントストアは6つの測定対象中、5つが店舗クラスター5に属している。ホームセンターは店舗クラスター4,7を除く5つの店舗クラスターにわたって分布しており、店舗によって音環境のパターンに差異がある。

以上、音類型とそれらの時間占有率を用いて、店舗空間の音環境の特徴を捉えることができた。

6. おわりに

本研究では店舗空間の音環境について、実測調査を通して現状を把握した。得られた主な結果は以下の通りである。

- 1) 152の測定対象の L_{Aeq} は52-76dBであり、その平均値は66dBであった。
- 2) 測定対象の騒音レベル分布から、店舗の大部分では会話に支障がない程度の騒音レベルであることがわかった。
- 3) 各音類型の時間占有率の全測定対象での平均値は「拡声音(BGM)」が最も高く87%であり、次いで「客の音」78%、「設備音」57%、「店員の音」50%、「拡声音(商品・案内)」48%であった。
- 4) 拡声音(特にラジカセ)といった特定の音が店舗内の音のレベルを増大させている傾向がみられた。
- 5) 音類型の時間占有率プロフィールに店舗の業態によって特徴的なものが見られた。一方でスーパーマーケットの一部やホームセンターでは同じ業態でも異なったプロフィールが見られた。

本研究において、一つの都市のほぼすべての測定対象を、騒音レベルと聴取される音の種類のみから調査したことにより、今日の店舗空間の音環境の現状を示す有用な資料を提示できたものと考えている。また、音環境の記述法については、環境音の種類と時間占有率を用いた今回の手法により、音環境の質的な側面をある程度記述できたと考えている。

当面の問題点としては、今回の調査は熊本市内という一都市のものであり地域的なバイアスが存在するかもしれないこと、一日の中での変動や季節による違いなど時間的な変化については今回扱っていないことが挙げられる。これらについては今後の調査で明らかにする必要がある。また、利用客の店舗空間の音環境に関する意識と評価を調査・実験を通して考察することがわれわれの次の課題である。

参考文献

- 1) 田中直子：賑わいの検討とその創生のための方策 騒音制御 Vol.15, No.3, pp.16~21, 1991.6
- 2) 加藤友親, 藤本一寿：商業空間のBGMに関する一考察 日本建築学会九州支部研究報告 第36号 pp.93-96, 1997.3

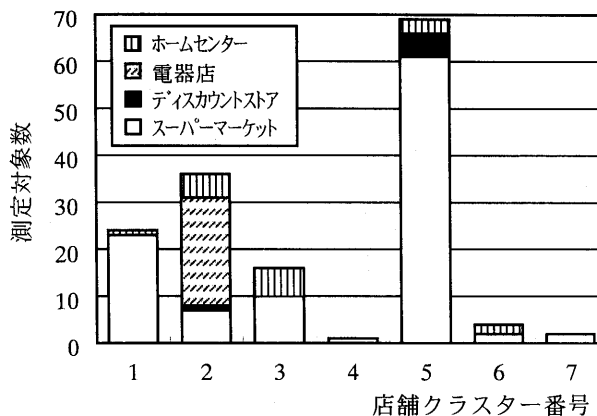


図-6 業態と店舗クラスターの関係

- 3) Manon, R., Catherine, L.: Sound ambient environment of urban place: comparison of sound appraisal factors with acoustical parameters, Proceeding of Forum Acousticum 2002 Sevilla.
- 4) 中村ひさお: 音環境デザインの現状と今後の望ましいあり方 一 駅空間の音環境デザインを例として 騒音制御 Vol.17, No.4, pp.36-39, 1993.8
- 5) 中村ひさお: 地下街・街路空間における音環境デザインと空間印象に与える影響 騒音制御 Vol.23, No.4, pp.253-258, 1999.8
- 6) 唐木千尋, 小島隆矢, 佐久間哲哉, 平手小太郎: テーマパーク型商業施設の音環境計画に関する実態調査 日本建築学会学術講演梗概集 D-1, pp.99-100, 2000.9
- 7) 前田耕造, 岩宮眞一郎: 商業施設における音環境の現状 騒音・振動研究会資料 N-98-3, 1998.1
- 8) 川田一貴, 岩宮眞一郎: スーパーマーケットの売場における音環境に関する意識調査 音楽音響研究会資料 MA00-72, 2000.
- 9) 荘美知子, 木村 翔, 唐沢 亮: 商業空間の音環境に対する利用客意識に関する研究 日本建築学会計画系論文集 No.519, pp.9-15, 1999.5
- 10) 川井敬二: アーケード街路のサウンドスケープ 北九州都市協会研究報告集 Vol.13, pp.95-103, 2004.3
- 11) 経済産業省: 平成14年商業統計調査 <http://www.meti.go.jp/statistics/data/h2sc000j.html>
- 12) 藤本一寿, 鶴 和憲, 松江 晃, 永田 泉: 音の印象に関するアンケート調査(1)~(3) 日本音響学会講演論文集 pp.563-568, 1988.10
- 13) 木村英司: 都市の音環境計画に関する研究 学位論文(東京大学)1995.3
- 14) 川井敬二, 小島隆矢, 平手小太郎, 安岡正人: 環境音の印象評価構造に関する研究 日本音響学会誌 60巻5号, pp.249-257, 2004.5
- 15) 宮川雅充, 青野正二: 環境音に対する印象の尺度構成に関する再検討 日本音響学会誌 58巻 3号, pp.151-164, 2002.3
- 16) 安倍幸治, 小澤賢司, 鈴木陽一, 曾根敏夫: 言語及び視覚情報が環境音知覚に及ぼす影響の比較 騒音振動研究会資料 N-2001-58, 2001.12
- 17) 川喜田二郎: 発想法 中央公論社 1967
- 18) 小島隆矢, 古賀啓章, 宗方 淳, 平手小太郎: 多変量解析を用いたキャプション評価法データの分析 日本建築学会計画系論文集 No.560, pp.51-58, 2002.10
- 19) 難波精一郎: 騒音の生理と心理 騒音制御 Vol.22, No.6, pp.303-309, 1998.12

(2004年7月9日原稿受理, 2005年2月1日採用決定)