

8. 地域指標と「車の音」・「自然の音」

住民がある音について、普段、家にいて「聞こえるか」「聞こえないか」と質問紙上で問われ、その判断をする場合にまさしく音が聞こえているとは限らない。そこで住民はその音を思い浮かべながら回答する。その回答には当然、周囲の普段の音環境が反映される訳であるが、その音環境を生み出す何がしかの要因が存在する。「車の音」を例に取れば、その音源からの距離やその間に存在する地物がその類である。

前章では因子分析と分散分析手法を用いて、地域の静けさ評価と深い関係を持つ音因子は「車の音」と「自然の音」であることを明らかにし、また、それらの音の認知度から各音因子について地域を3ランクに分けた。本章ではこれらの音の聞こえ方に大きく影響する要因が何であるのかを、地域が持つ種々様々な特性の中から見出すことにする。

8-1 地域指標

8-1-1 メッシュデータ

地域の特性を表す人口や道路率といったデータの集計・分析単位としては、大別すると市区町丁の境界や都市計画の線引き界によってデータを集計したものと、一定の大きさの長方形（または正方形）で地域を分断するメッシュによるものがある。

町丁界により集計されたデータは、集計がメッシュによるものと比較して容易であり、過去のデータの蓄積も多く、一般的に用いられているものである。しかし、都心部と郊外部では1町丁の面積に隔たりが有るなど、集計単位が不定型であったり、町丁界自体も変更される可能性があるため、地域間でのデータの単純な比較には問題が生ずる。

一方メッシュ方式の場合、単位の面積が均一であるのでメッシュ間のデータの単純比較が容易であり、特に郊外部では町丁単位よりもきめ細かい集計となる。その反面、機械的にメッシュに集計できるデータは限られることや、データを加工処理する労力の問題もあるため、利用できるデータが限定されるという欠点がある。

しかし、市区町丁の場合、音環境に影響を与えていると思われる道路が境界線と

なっていることが多く、データの比較に問題が生じるのに対し、メッシュ方式の場合は、道路の面積あるいはその延長距離等、種々の道路量が比較可能である。以上のことから、ここでは地域の特性を表す指標としてメッシュによる統計資料を用いることとした。

またQ11では、回答者の家から歩いて2～3分程度の所にどのような施設が存在しているかを質問し、「バス通り」や「工場」など12施設を例示し複数回答で求めた。これらは回答者の居住地域の音環境に影響を与える地物の一種として提示された。そこで、これら施設が身近に存在するとする指摘率も本章での分析資料に加える。

8-1-2 回答者のメッシュ

地図上にメッシュを設定する方法は数種あるが、横浜市では昭和46年から、国土基本図作成のための19座標型の平面直角座表系を用いている。メッシュの基本単位は、250m四方の図郭であり、横浜市の総メッシュ数は約7400である。これに基づき、サンプリングに用いた名簿の住所から回答者の住んでいるメッシュを対応させた。1つのメッシュにおける最多回答者数は4人であるが、この様に数人が重なるメッシュをも1メッシュとして計数すると、回答者の住所に対応するメッシュの実数は1110である。昭和60年度の国勢調査によると、横浜市内で人の住んでいるメッシュ数は6029であるから、5～6メッシュに1人の割合で回答者がいることになる。

8-1-3 分析に用いたメッシュデータ

下記の統計資料に基づくデータを地域指標として採用した。

- (1) 昭和60年度国勢調査：横浜市総務局統計課（現 企画局統計解析課）
- (2) 昭和63年度事業所統計：同上
- (3) 平成元年度商業統計： 同上
- (4) 横浜市の市街化動向 ―メッシュ分析を中心に―： 同市都市計画局都市計画課，昭和63年3月
- (5) 横浜市道路メッシュ別集計（平成3年度）： 同市道路局道路調査課

上記の資料に関して、若干の補足をしておく。

「国勢調査」、「事業所統計」及び「商業統計」はフロッピーディスクの形でデータの提供を受けた。従来は製本されるまで待たねば入手が困難であったが、最近では250mメッシュの全てのデータが数枚のフロッピー・ディスクに納められている。

「横浜市の市街化動向」は、第4次横浜市都市計画基礎調査をもとにしたメッシュ分析を中心に、横浜市都市計画局によって作成された報告書である。この資料には、「土地利用現況」、「人口」及び「建物利用現況」の各データをメッシュ毎に集計し図化したものが含まれている。今回は、その図から読み取った結果をデータとして利用した。

「横浜市道路メッシュ別集計」は、横浜市道路局の内部資料として作成されたものである。従ってこの資料で対象となっている道路は原則的に横浜市の管轄する道路であり、国道や高速道路は一部を除き集計に含まれていない。そこで、この資料を利用する際には、1500分の1の住宅明細地図から国道及び高速道路（首都高速など）の延長距離・面積を読み取ってデータの補完を行った。表8-1に分析に用いた指標と簡単な説明を示す。

表中の指標は、いずれも横浜市内を対象に集計されたものであるため、市境を含むメッシュでは、横浜市部分のみを集計してそのメッシュ全体のデータとしている。そこで、市境部を含むメッシュに住む回答者を分析対象から省くこととした。その回答者は14人である。

また、この音環境に関する調査が行われたのは平成3年であるが、上記資料の項目の中には、それらが収集された年と平成3年との間にかなりの隔たりを持つものもある。そのため、資料が集計された時点以降に宅地開発などにより状況が変化した地域も存在し、例えば人口ゼロ人のメッシュに回答者が住んでいる場合もある。従って、その様な大きな変化のあったメッシュの回答者も省く必要がある。

そこで、回答者の該当するメッシュの人口が昭和60年度国勢調査時点で100人未満であるメッシュについて、平成2年度版の1500分の1住宅明細地図を用いて、国勢調査以降、宅地開発等の大きな変化の有無を確認し、変化が認められれば分析対象から外すこととした。必ずしも完全な方法ではないが、国勢調査の時点で人口がゼロ人のメッシュなどはこの方法で充分除くことが可能である。対象となる回答者数は24人である。

表8-1 分析に用いたメッシュデータ

項目		備考
全道路延長	m	対象は、高速道路（首都高速道路を含む）、国道、県道、主要地方道（県道、市道）、一般市道
全道路面積	m ²	
道路幅	m	幅は道路面積を道路延長で除した値
幹線道路延長	m	対象は、高速道路（首都高速道路を含む）、国道、県道、主要地方道（県道、市道）
幹線道路面積	m ²	
幹線道路幅	m	幅は幹線道路面積を道路延長で除した値
人口	人	世帯人数
世帯数		同上世帯数
持ち家率	%	持ち家世帯率
戸建て世帯率	%	戸建て住宅居住世帯率
高層住宅世帯率	%	高層住宅（6階建て以上）
中高層住宅世帯率	%	中高層住宅（3階建て以上）
店舗数		小売店及び卸売店数
小売店数		小売店数
飲食店数		飲食店数

8-2 地域指標と「車の音」

表8-2は車の音ランク別の各地域指標のメッシュデータ平均値と、ランク間の平均値の差の分散分析による有意差検定結果である。

これより車の音の聞こえ方に最も関係が有るものは道路だと言える。特に幹線道路（国道・主要地方道・自動車専用道路等）が車の音の聞こえ方に強く影響していると考えられる。道路以外の指標では「店舗数」と住居形態の「戸建て世帯率」が車の音の聞こえ方と関係を持っていると考えられる。

8-2-1 道路面積と「車の音」

図8-1は「車の音」因子で因子負荷量の絶対値が大きい音に付いて、「聞こえない」、「聞こえるが気にならない」、「聞こえて悩まされる」という反応別に整理したメッシュ当りの全道路面積の平均値である。自動車の音が聞こえ、悩まされるほど道路面積が広がっていることが判る。

同様に図8-2は「車の音」に対する反応別の一般道路面積を示しているが、こ

表8-2 車の音ランク別メッシュデータの平均値と分散分析結果

項目		ランク 1	ランク 2	ランク 3	有意確率
全道路延長	m	1297.0	1366.7	1311.7	0.17105
全道路面積	m ²	9054.0	8789.0	7822.1	0.00018
道路幅	m	7.1	6.4	6.0	0.00000
幹線道路延長	m	104.2	51.4	41.6	0.00000
幹線道路面積	m ²	1790.1	908.0	648.8	0.00000
人口	人	827.7	844.6	793.8	0.39210
世帯数		283.9	296.6	269.8	0.25582
持ち家率	%	56.3	59.2	59.9	0.04007
戸建て世帯率	%	48.9	53.1	55.4	0.00189
高層住宅世帯率	%	9.8	7.8	6.2	0.01386
中高層住宅世帯率	%	27.6	26.3	21.4	0.01508
店舗数		9.96	8.90	6.63	0.00667
小売店数		7.92	7.71	5.55	0.02738
飲食店数		2.38	2.13	1.55	0.02063

ここで一般道路とは全道路から幹線道路（高速道路，国道，県道及び主要地方道）を除いた残りである。また，図8-3は反応別に幹線道路の面積を示したものである。一般道路の面積は「車の音」に対する反応と規則的な関係を殆ど持たないが，幹線道路の面積は，反応が「車の音」が「聞こえない」から「聞こえるが気にならない」，「聞こえて悩まされる」へと変化するにつれ広くなって行く様子が明確である。先の図8-1で全道路面積の差が「車の音」に対する反応と呼応していた様は，実は幹線道路に起因するものであると言える。従って，「車の音」の聞こえ方に影響を与えるのは幹線道路であり，「車の音」が「聞こえて悩まされる」様になるほど地域の幹線道路の面積が広いと言える。

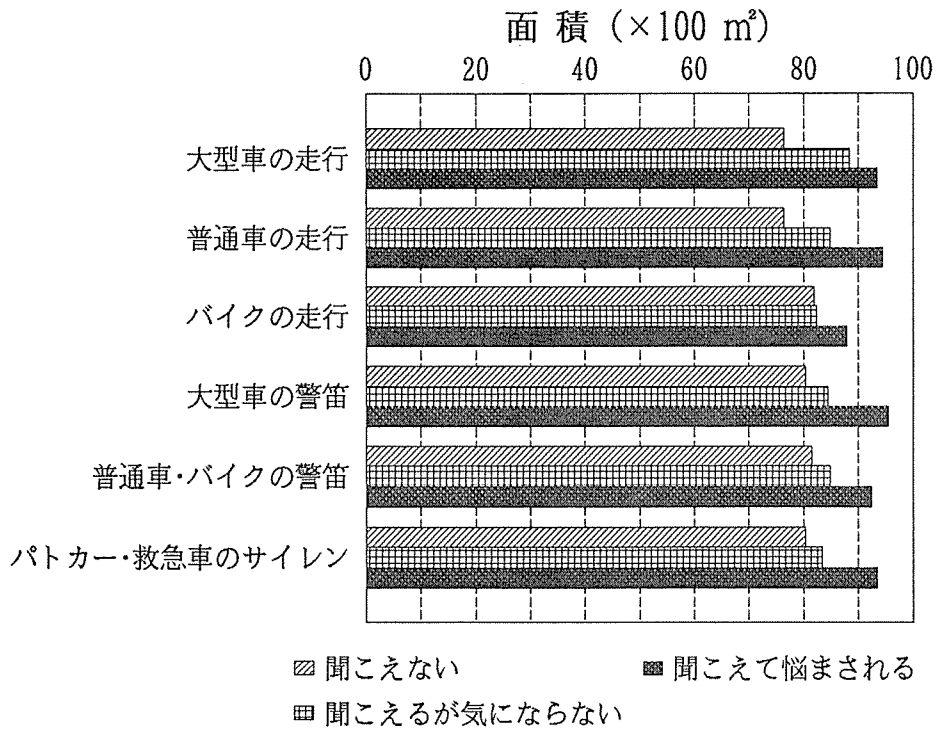


図8-1 「車の音」への反応別メッシュ当りの全道路面積

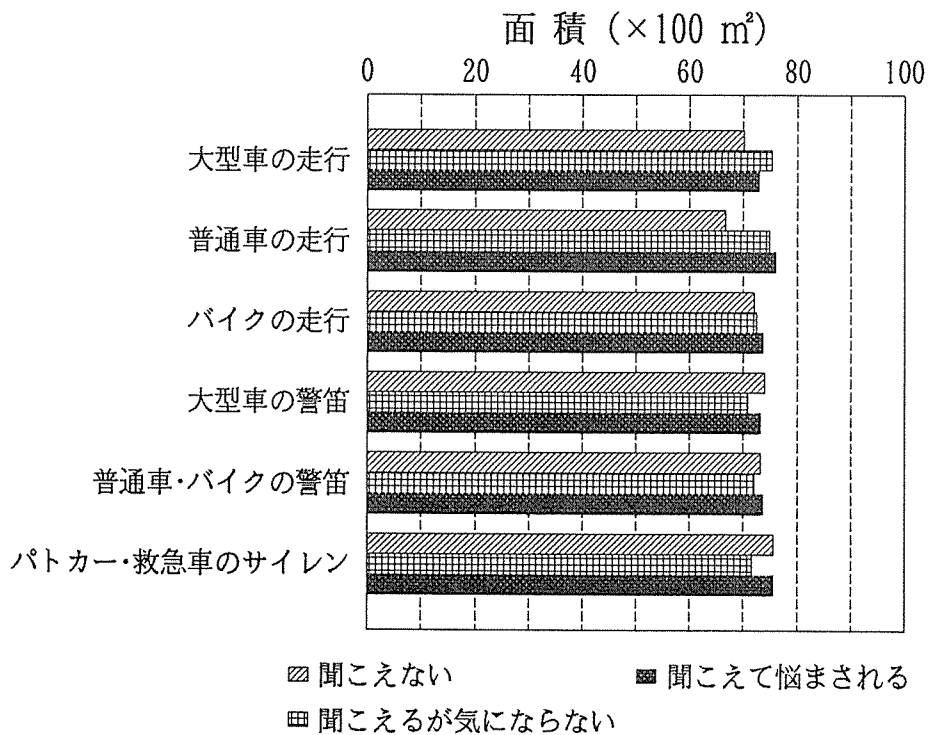


図8-2 「車の音」への反応別メッシュ当りの一般道路面積

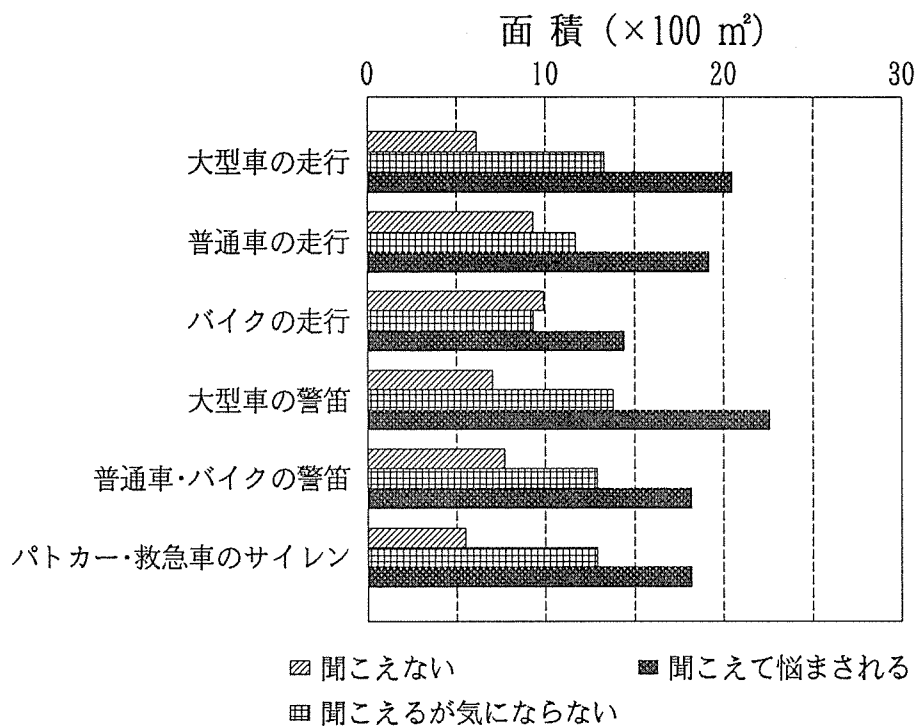


図8-3 「車の音」への反応別メッシュ当りの幹線道路面積

8-2-2 住居形態と「車の音」

図8-4は回答者の住居形態別の「車の音」認知度である。集合住宅居住者は戸建て住宅居住者に比べ「車の音」が聞こえると感じている。但し、これが住居自体の性質によるものなのか、集合住宅のある地域は幹線道路が多いためなのかは不明である。

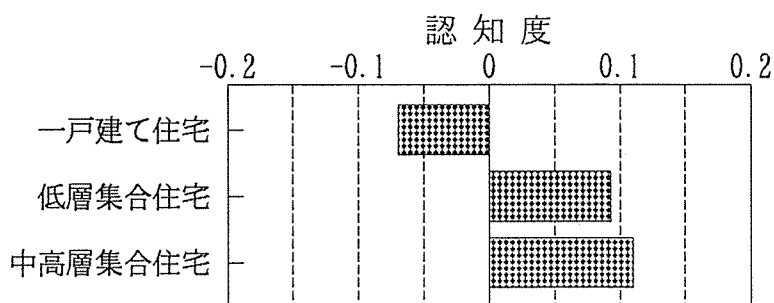


図8-4 住居形態別「車の音」認知度

そこでメッシュ内の幹線道路の有無により回答者を分け、住居形態別の「車の音」認知度の差に付いて分散分析による検定を行った。表 8-3 に結果を示す。これより幹線道路の有る地域と無い地域に分けると、幹線道路の有る地域では住居形態による車の音の聞こえ方に有意な差は見られなくなる。幹線道路の有る地域ではその道路による影響が強いために住居形態による差は問題とならないと考えられる。

次に幹線道路の無い場合、住居形態により車の音の聞こえ方に若干差が見られ、「一戸建て住宅」よりも「集合住宅」の方が聞こえ易い結果である。この理由として、集合住宅の立地条件が考えられる。低層集合住宅の多くは沿道に建てられること、また、平らな低地では一戸建ての余地が無くなり手つかずであった丘陵部に中高層の集合住宅が建てられた結果、かなり遠方の「車の音」が聞こえること等が理由ではなかろうか。

表 8-3 幹線道路の有無別住居形態別「車の音」認知度と分散分析結果

幹線道路の有無	一戸建て	低層	中高層	平均	有意確率
有 (342人)	0.266	0.314	0.409	0.325	0.34874
無 (830人)	-0.193	0.000	-0.039	-0.124	0.03139

8-2-3 施設の有無と「車の音」

表 8-4 は回答者の住まいから歩いて 2~3 分以内に表中の施設が有るとする指摘率を車の音ランク別に示している。またそのランク別指摘率の差の分散分析による検定結果も示されている。

この表から「工場」、「スナック・バー」、「バス通り」、「商店」、「鉄道」は車の音が聞こえるほど指摘率が高い傾向が有ると言える。そこで図 8-5 にこれらの施設の有無別に分けた「車の音」認知度を示す。

この図から、施設の有無による認知度の差の最も大きいのは「工場」であり、以下「バス通り」、「スナック・バー」、「商店」、「鉄道」、の順で有無による認知度の差が小さくなっていることが判る。しかし、住居形態の場合と同様、これら施設の存在そのものが車の音を聞こえさせる要因となっているのか、幹線道路が有る様な地域にこれらの施設が多いためにそうなるのかは不明である。そこで、幹線

表8-4 車の音ランク別施設の指摘率(%)と分散分析結果

施設	ランク1	ランク2	ランク3	有意確率
バス通り	76.5	66.4	63.0	0.000018
鉄道	19.6	15.8	11.7	0.005506
スナック・バー	32.9	20.7	20.9	0.000016
商店	62.4	53.1	47.8	0.000037
学校	48.7	51.0	50.3	0.800748
空港	0	0	0.3	0.324347
駐車場	70.0	71.0	63.3	0.055624
工場	18.1	12.4	7.3	0.000013
公園	57.2	66.8	59.0	0.036609
田畑	26.1	32.8	30.4	0.106151

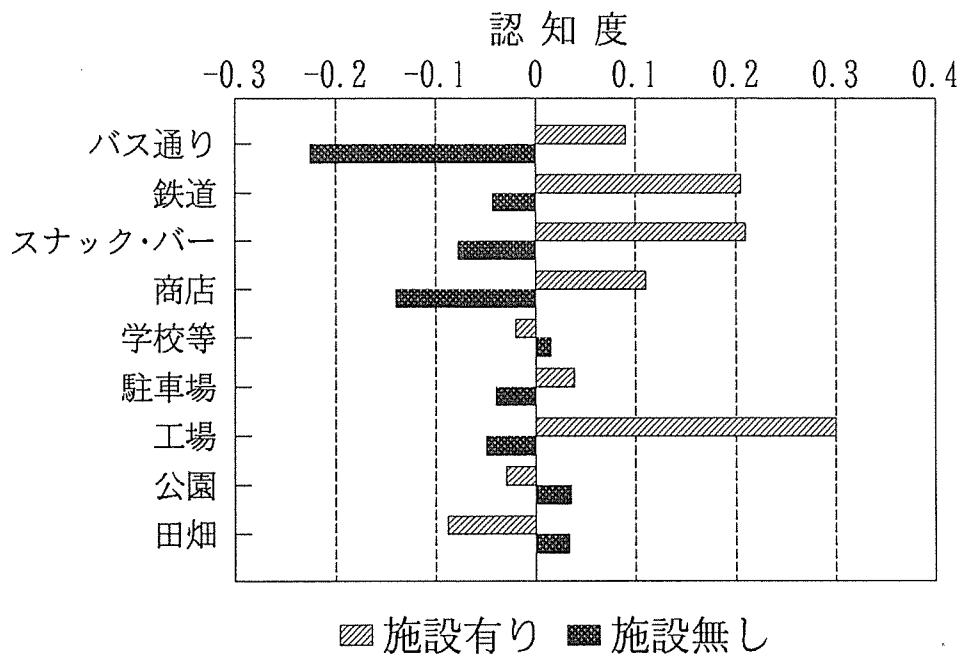


図8-5 施設の有無別「車の音」認知度

道路の有無による影響を除くために回答者をメッシュ内に幹線道路の有る者と無い者に分けて、各施設の有無による認知度の差を分散分析を用いて検定した。表8-5に幹線道路の有無別に分けた各施設の指摘率、表8-6に幹線道路の有無別及び施設の有無別に求めた認知度の差の分散分析による検定結果を示す。

幹線道路の有無によらず車の音の聞こえ方に影響を与える施設は、「バス通り」と「商店」である。「鉄道」は幹線道路の有無で分けると有意差が無くなることから

ら「車の音」の聞こえ方には影響しないと言える。

「工場」についてはそれが幹線道路の無い地域に存在すると、また「スナック・バー」については幹線道路の有る地域に存在すると、それぞれ住民の「車の音」の認知度が大きくなる。

以上から幹線道路面積の広い地域では「バス通り」、「スナック・バー」及び「商店」の有無が、幹線道路の少ない地域では「バス通り」、「商店」及び「工場」の有無が車の音の聞こえ方に関与していると言える。

表 8-5 幹線道路の有無別施設指摘率 %

	幹線道路有り (349人)	幹線道路無し (847人)	全体 (1196人)
バス通り	86.0	63.9	70.3
鉄道	24.4	13.1	16.4
スナック・バー	40.0	21.7	26.8
商店	61.9	53.6	56.0
工場	22.6	9.9	13.6

表 8-6 幹線道路の有無で分けた施設の有無別認知度の差の分散分析結果

	幹線道路有り			幹線道路無し		
	有	無	有意確率	有	無	有意確率
バス通り	0.385	-0.089	0.00028	-0.069	-0.245	0.00621
鉄道	0.461	0.272	0.07537	0.015	-0.155	0.06585
スナック・バー	0.525	0.186	0.00027	-0.022	-0.163	0.06086
商店	0.411	0.167	0.00928	-0.037	-0.243	0.00091
工場	0.460	0.277	0.09237	0.152	-0.164	0.00237

8-3 地域指標と「自然の音」

表 8-7 は自然の音ランク別メッシュデータに基づく地域指標の平均値と分散分析によるランク間の平均値差の検定結果である。

分散分析結果から、自然の音の聞こえ方と特に関連があるのは道路と店舗である。また、戸建て世帯率も有意な差があり、住居形態も自然の音の聞こえ方に関連すると思われる。

表 8-7 自然の音ランク別メッシュデータの平均値と分散分析結果

項目		ランク 1	ランク 2	ランク 3	有意確率
全道路延長	m	1372.1	1328.5	1279.8	0.03957
全道路面積	m ²	10130.6	8656.1	7915.4	0.00000
道路幅	m	7.6	6.6	6.3	0.00000
幹線道路延長	m	109.7	66.2	64.9	0.00010
幹線道路面積	m ²	2075.9	1060.1	1053.4	0.00000
人口	人	844.8	828.9	803.5	0.49185
世帯数		313.8	281.1	268.6	0.01285
持ち家率	%	53.6	58.5	59.6	0.00254
戸建て世帯率	%	46.8	51.3	54.3	0.00227
高層住宅世帯率	%	11.5	8.2	7.0	0.03245
店舗数		14.4	8.3	6.5	0.00000
小売店数		11.5	6.9	5.4	0.00000
飲食店数		3.9	1.8	1.5	0.00000

8-3-1 道路面積と「自然の音」

図 8-6 は「自然の音」因子で因子負荷量の絶対値の大きい音について、「聞こえない」、「聞こえるが気にならない」及び「聞こえて好ましい」とする反応別に整理したメッシュ当りの全道路面積の平均値である。「自然の音」が「聞こえる」地域の全道路面積は「聞こえない」地域のそれより明らかに狭いと言えるが、「聞こえる」場合に「好ましい」と感じるか「気にならない」と反応するかは道路の全面積とは無関係の様である。

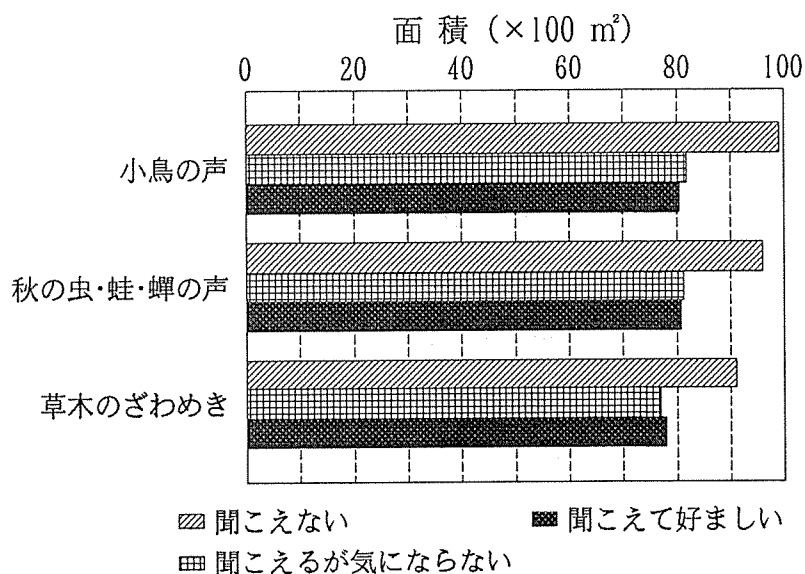


図 8-6 「自然の音」への反応別メッシュ当りの全道路面積

「車の音」の場合と同様に、全道路から幹線道路を除いた一般道路面積を「自然の音」に対する反応別に求め図8-7に示す。また反応別の幹線道路面積を図8-8に示す。「車の音」の場合はその音への反応に幹線道路の面積が強く影響すると考えられた。しかし、図8-7, 8 (図8-6も含め) から「自然の音」は道路の種類によらず面積が広ければ「聞こえない」が、「車の音」では面積が狭ければ「聞こえない」であった一、「聞こえる」場合に「気にならない」と「好ましい」との反応間に道路面積はあまり明確には影響しないと言える。但し、図8-8から

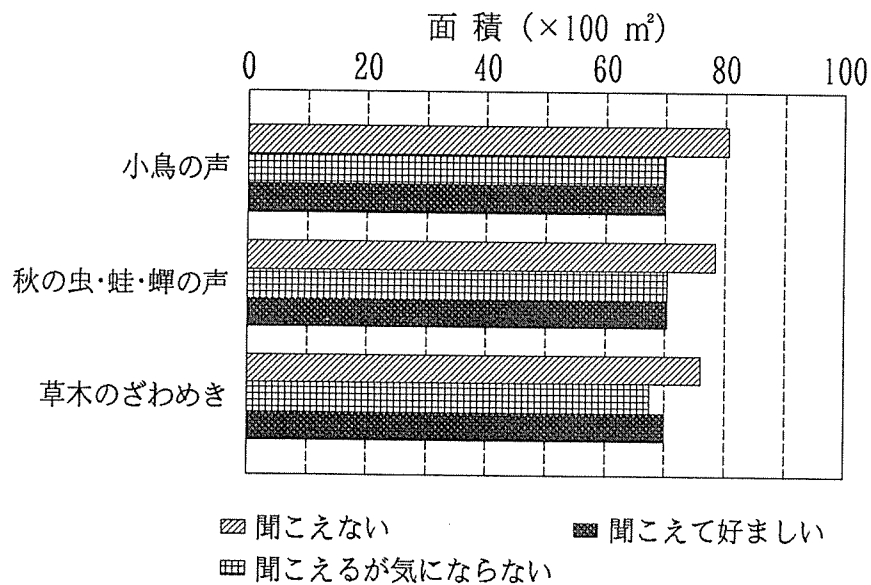


図8-7 「自然の音」への反応別メッシュ当りの一般道路面積

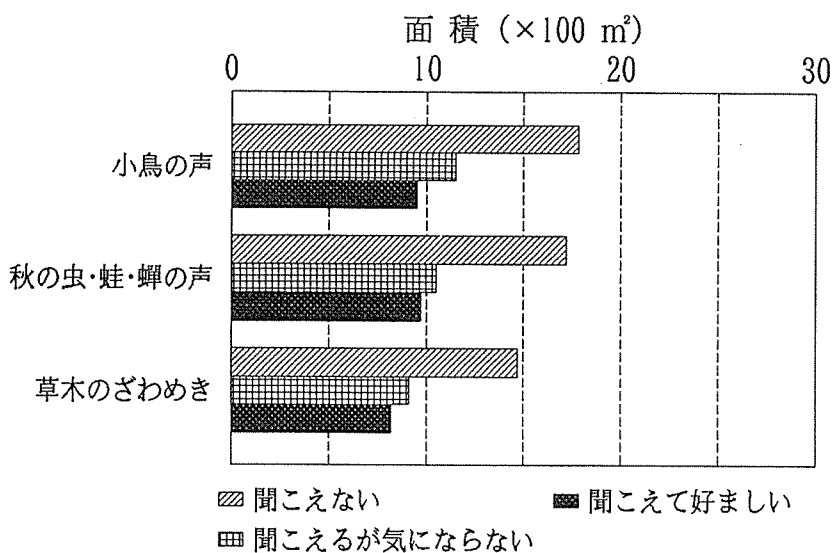


図8-8 「自然の音」への反応別メッシュ当りの幹線道路面積

判る様に、「気にならない」よりは「好ましい」方が幹線道路の面積が狭い傾向にある。

道路面積が「自然の音」の聞こえ方に与える影響は、面積の増大が地域の緑地や水辺を減少させ、生き物を呼び込んだり自然を感じさせる要素を取り去ってしまうことと言える。

8-3-2 店舗数と「自然の音」

図8-9はメッシュ当りの店舗数（小売店、卸売店の合計）と「自然の音」の認知度の関係を示すものである。

図から店舗数の多いほど「自然の音」が聞こえ難くなる傾向が明瞭に見られる。店舗数が10軒以下の地域は「自然の音」の認知度は平均（認知度ゼロ）程度以上であるのに対し、10軒を超えると認知度は平均よりも小さくなり、とりわけ商店の密集した地域（40軒以上）では特に小さい。また、認知度の分布から、メッシュ当りの店舗数が10軒程度までの地域、40軒を超える地域及びその中間の地域に分類できる。但し、商店自体が「自然の音」と関わりを持つのではなく、商店が集中する様な地域的な特性が、また商店の集中が創り出す地域の特性が「自然の音」の認知と関わりを持つのであろう。

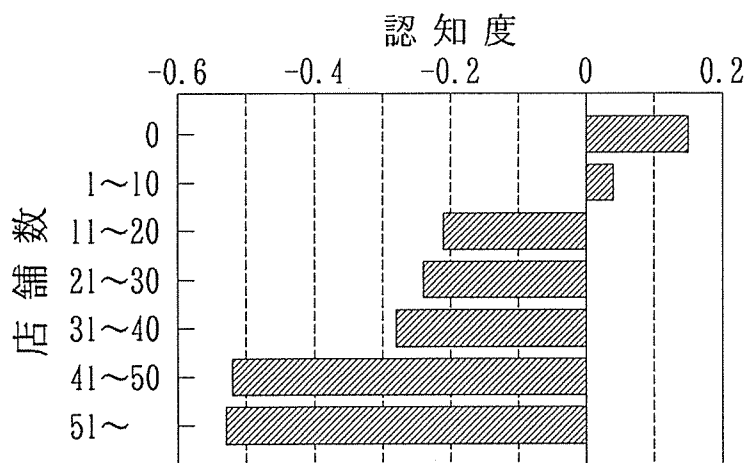


図8-9 メッシュ当りの店舗数別「自然の音」認知度

8-3-3 住居形態と「自然の音」

図8-10は回答者の住居形態別の「自然の音」認知度である。「低層」及び「中高層集合住宅」居住者は、「一戸建て住宅」居住者に比べ「自然の音」が聞こえ難いと言える。

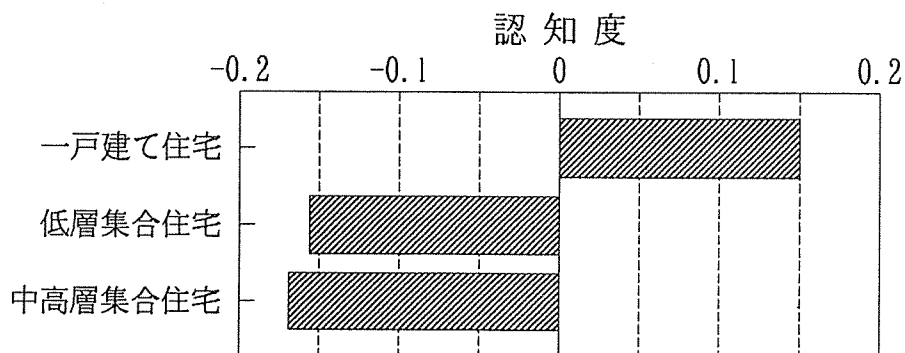


図8-10 住居形態別「自然の音」認知度

「車の音」の場合には、幹線道路が存在するメッシュでは道路の影響を直接に受け住居形態の差による「車の音」の聞こえ方の違いは検出されず、幹線道路がないメッシュでは住居形態の差による聞こえ方の違いが多少認められた。「自然の音」と幹線道路ではどうだろうか。メッシュ内の幹線道路の有無で回答者を分け、住居形態別の「自然の音」認知度の差に付いて行った分散分析結果が表8-8である。この表から、幹線道路の有無に関係なく住居形態の相違により「自然の音」認知度に有意な差が生じている。従って、「自然の音」は住居形態の違い、即ち「一戸建て住宅」に住むか「集合住宅」に住むかで聞こえ方が異なり、幹線道路の有無にかかわらず「一戸建て住宅」居住者の方が「自然の音」が聞こえると感じ易いと言える。

「一戸建て住宅」で自然の音を感じ易いのは庭の存在によるものと考えられる。それは「気に入った音環境の場所」に「自宅の庭」と答えた者がかなりの数いることから推測される。庭が在ることで自然を身近に「感じる」のであろう。また、メッシュデータの平均値を示した表8-7（既出）において、自然の音の聞こえるランクになると地域の「一戸建て住宅」居住世帯率も高くなる傾向があることから、庭はその持ち主に対して自然の音を感じさせる要因であると同時に、個々の庭の集

積が地域環境のグローバルな特性を形成し、自然の音を感じさせるのであろう。

表 8-8 幹線道路の有無で分けた住居形態別「自然の音」認知度

幹線道路の有無	一戸建て	低層	中高層	平均	有意確率
有 (342人)	0.060	-0.303	-0.464	-0.180	0.00000
無 (830人)	0.186	-0.093	-0.024	0.089	0.00012

8-3-4 施設の有無と「自然の音」

表 8-9 は回答者の住居から歩いて 2～3 分以内に同表中の施設が有るとする指摘率を自然の音ランク別に示しており、かつランク間の指摘率の差の分散分析による検定結果を示している。

「田畑」並びに「スナック・バー」がランク毎の指摘率に有意な差が認められる。「田畑」は自然の音が聞こえ易いランク 3 で指摘率が高く、これとは逆に「スナック・バー」は自然の音が聞こえ難いランク 1 地域で指摘率が高い。

表 8-9 自然の音ランク別施設の指摘率(%)と分散分析結果

施設	ランク 1	ランク 2	ランク 3	有意確率
バス通り	75.5	69.7	68.5	0.12974
鉄道	19.9	17.3	14.1	0.10522
スナック・バー	32.4	29.1	22.4	0.00628
商店	61.4	57.7	52.3	0.04259
学校	43.2	51.4	51.2	0.07718
空港	0	0.2	0	0.39193
駐車場	67.6	67.1	69.2	0.76806
工場	18.3	14.2	11.1	0.02530
公園	53.9	59.4	62.5	0.07718
田畑	18.7	28.1	33.8	0.00009

「自然の音」と「田畑」との関係性を詳しく見るために、図 8-11 にメッシュ当りの自然的土地利用面積率と「自然の音」認知度との関係を、また、図 8-12 に同都市的オープンスペース面積率と「自然の音」認知度との関係性を示す。ここで、自然的土地利用とは「田畑」を含む農業地、森林地、河川、水路などを指し、都市的オープンスペースとは公園・緑地、屋外の競技場等スポーツ広場及び墓地を指す。

両図から、「田畑」の面積が広くなると「自然の音」を感じ易くなるが、都市的オープンスペースと「自然の音」とはあまり関連が無い様である。既に、「自然の音」は家屋の庭の有無によって感じられるか否かの差が生ずる様だと述べたが、それは自然の音を毎日の生活の中で身近に感じられるか否かの差と考えられる。従って、公園・緑地及びスポーツ広場といった施設の面積と「自然の音」認知度に関連が見られないのは、住民にとってそれらが多少の距離を持った存在であり、普段の生活と密接な関係を持つ程には「身近」ではないということになる。

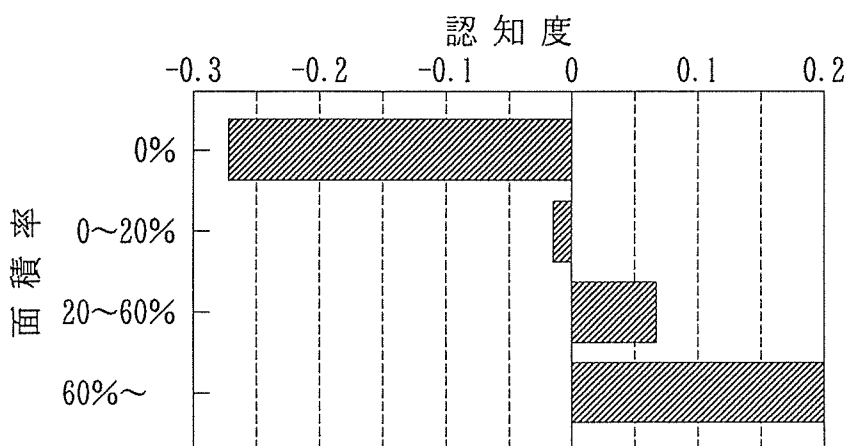


図8-11 メッシュ当りの自然的土地利用面積率と「自然の音」認知度

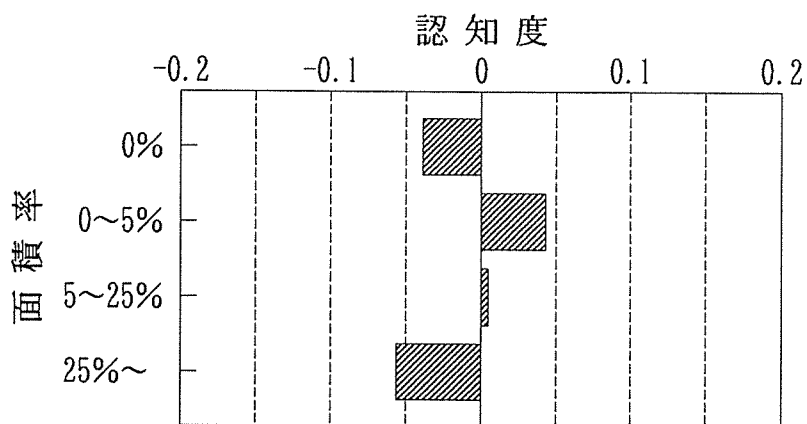


図8-12 メッシュ当りの都市的オープンスペース面積率と「自然の音」認知度

次に、住居の近くに「スナック・バー」，「工場」，「田畑」等が有るとする回答者と無いとする者で分けた「自然の音」認知度を図8-13に示す。最も認知度

の差が大きいのは「工場」で、それが身近に「有る」ことによって自然の音を感じさせなくなる。「工場」はその存在で「車の音」を感じさせ、「自然の音」を感じさせなくなるという傾向を持つ。

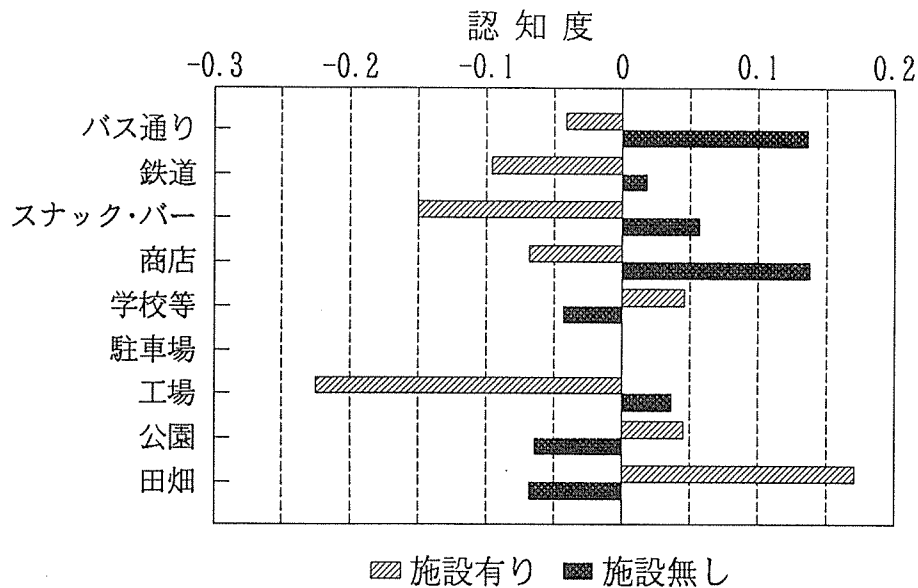


図8-13 施設の有無別「自然の音」認知度

8-4 第8章のまとめ

1) 住民に「車の音」が聞こえると感じさせる大きな要因は幹線道路の面積であり、その増大に伴って住民の反応が「聞こえない」から「聞こえて気にならない」そして「聞こえて悩まされる」へと変化する。これに対して、その面積は「自然の音」の聞こえ方にはさほどの影響力を持たない。

2) 住居形態では、一戸建ての住民は「車の音」が聞こえ難く「自然の音」が聞こえ易い状況にあるが、集合住宅の住民はまさにその逆の状況にある。一戸建てで「自然の音」が聞こえる傾向にある原因としては、各家庭が持つ庭の比重が大きいと考えられる。

3) 住居近くの施設の中では、工場の存在が地域住民の「車の音」と「自然の音」の聞こえ方を把握する上で良い指標となり得る。即ち、工場の存在は「車の音」が聞こえ易く「自然の音」が聞こえ難い地域を形成すると言える。また、商店に関しても同様なことが言える。

4) 当然ながら、田畑等の自然的土地利用面積が広ければ「自然の音」は良く聞こえる。