

武蔵工業大学 正員 大野 春雄  
八千代エンジニアリング(株) 正員 佐々木 慎介

1. はじめに

騒音問題は環境公害のひとつでも身近な日常生活に関係が深く、毎年住民の苦情発生率が高いものと存している。このことは、住民の意識面から一言気になる公害として捉えられていると思われる。そして、この住民意識の特徴の一つとして、より一定の騒音に暴露された住民は、その環境・住民の各々の属性が違ふように被害の意識もそれぞれ異なるというふうなものがあふ。これより、騒音公害を表現する指標としては、住民意識(人間の感覚)が先行するものなればならぬと考へられる。よつて、現在の騒音評価量(中央値等)が示唆する平均値的な住民被害意識の把握のみとは今後問題が生ずると考へられる。研究のフロンティアとして、このよつな基礎理念をもとに沿道騒音による被害意識とある直接被害(室内会話、聴取、読書思考、睡眠)と間接被害(焦燥感、くつら感)の計ら形態を総合して量的に表わしたものを騒音被害意識量と定義した。そして、住民意識というものをより反映する指標と導出し、これについて検討(尺度化の問題)と加入、この意識量を推定するモデルの構築を試みた。(1,2) また、この推定モデルに対し④説明変量(個属性)の集約化⑤被害意識量の合理的な評価段階への変換等の各項について検討し、実際のど利便性と向上させたモデルに改良した。(3)

2. 本研究の目的

以上の段階での推定モデルからの出力情報は各住民(個体)の被害意識量の推定値であり、計画面での指標として利用するには、まわめて微視的なものであつて判断される。そこで例えば、沿道土地利用計画あつる土地土地利用規制での騒音指標にこの被害意識量と導入する場合、どのような量的指標と取扱うのが合理的であるか等の今後の応用面についての問題もある。しかし、現時点では、この指標の単単位は、地域(集団)あつる用途地域ごとのデータ、あつるは地域をメッシュご切つたそのメッシュデータ等が最適と考へられる。そこで今回、1メッシュ(7000坪)あたりの騒音被害意識量と分布形として捉らえ、この指標が算出できるよつなシミュレーションモデルと構築し、推定モデルの一般化へ向け考察をする。

3. 騒音被害意識量の予測について

騒音被害意識量推定モデルのモデルは  $Lc = \hat{L} + \Delta F$  と表わされる。ここで、 $\hat{L}$  は推定平均被害意識量、 $\Delta F$  は個人属性量、そして  $Lc$  は求める騒音被害意識量である。すなわち、平均被害意識量を説明する要因に騒音量ととり、平均被害意識量と各サンプルとの差、つまりこの平均値からの離散要因を各サンプルの持つ個人属性と仮定したものである。モデルの  $\hat{L}$ 、 $\Delta F$  の定式化には、 $\hat{L}$  は回帰分析(指数回帰; 説明変量は騒音量)、 $\Delta F$  は数量化理論Ⅰ類(説明変量; 個属性項目9項目28項目)と適用した。

ここでは、この推定モデルを用いた予測についての方法論を述べる。まず、 $\hat{L}$  の説明変量とある騒音量(中央値)を求めめるためには、現在、日本音響学会の予測式を使用するの一般的なである。しかし、この場合予測誤差を考慮する必要があると考へられる。入力情報は①交通量、②車種構成、③車速、④車線数、⑤道路構造等である。今回は、この予測式におつて中央値と算出する。そして、 $\Delta F$  の個人属性量の予測モデルであるが、極力、入力情報が

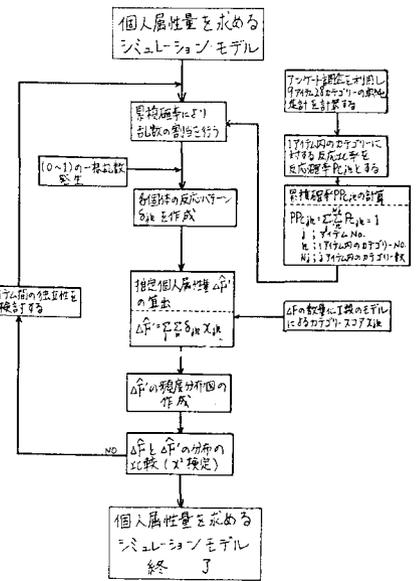


図-1 個人属性量のフローチャート

簡単なものであります。そこで4節で述べる個人属性項目の単純集計比率を入力値としたシミュレーションモデルの構築とした。これにより

表-1 個人属性項目間の単相関係数

NO.	1	2	3	4	5	6	7	8
1								
2	-0.1533							
3	-0.0843	-0.0758						
4	-0.1291	0.0886	0.0826					
5	0.0504	0.0166	0.0331	-0.0409				
6	-0.0478	0.1230	-0.0136	-0.0466	0.0173			
7	-0.0257	-0.1359	0.0937	0.0603	0.0025	-0.2375		
8	-0.0768	-0.0013	0.0191	-0.0826	0.0951	0.0664	0.0643	
9	-0.0974	0.0656	-0.0151	-0.0679	0.0411	0.0270	0.0447	0.2074

1メッシュ(ブロッ)あたりの個人属性量と分布形と求める。そして、これらと推定モデルに代入することにより騒音被害意識量Lcの分布形と求めることが可能となる。

表-2 個人属性項目とその累積確率

NO.	Item	NO.	Category	絶対数	反応比率	累積比率
1	性別	1	男	111	0.36393	0.36393
		2	女	194	0.63607	1.0
2	年齢	1	19才	7	0.02295	0.02295
		2	20~29才	52	0.17049	0.19344
		3	30~59才	183	0.60000	0.79344
		4	60才+	63	0.20656	1.0
3	最終学歴	1	中学校	21	0.06885	0.06885
		2	高校/高等専大	165	0.54099	0.60984
		3	大学/大学院	83	0.27213	0.88197
		4	その他	36	0.11803	1.0
4	居住年数	1	1年未満	15	0.04918	0.04918
		2	1~20年	152	0.49836	0.54754
5	同居人数	1	1人	9	0.02951	0.02951
		2	2~5人	266	0.87213	0.90164
		3	6人以上	30	0.09836	1.0
6	家の構造形式	1	木造・モルタル	263	0.86229	0.86229
		2	鉄筋コンクリート	33	0.10820	0.97049
		3	その他	9	0.02951	1.0
7	建築年数	1	5年未満	42	0.13770	0.13770
		2	6~10年	55	0.18033	0.31803
8	住みやすさ	1	11年未満	208	0.68197	1.0
		2	住みやすい	89	0.29180	0.29180
		3	普通	176	0.57705	0.86885
9	特殊環境	1	住みにくい	40	0.13115	1.0
		2	町並み良好	241	0.79016	0.79016
		3	景観良好	29	0.09508	0.88524
9	騒音被害	1	被害に悩まない	35	0.11476	1.0
		2	被害に悩む			

4. 個人属性量(ΔF)のシミュレーションモデル  
個人属性量と求めるシミュレーションモデルのフローチャート図-1に示す。このモデルの必要条件として、個人属性項目の独立性がある。これは、項目ごとに順次違う乱数を与えて1アイテム内のカテゴリ反応を求めらるからである。本モデルに用いた個人属性項目は項目集約時(15 Item 64 cat.が9 Item 28 cat.)に設定した判断基準<sup>3)</sup>が適切であったため、表-1に示す項目間の単相関係数が得られ、このモデルの条件を満たすことになった。では、手順(図-1)について説明を加える。まず、個人属性項目の単純集計から得られる反応比率と発生確率として、その累積確率(表-2)とともに0~1の乱数に対応するカテゴリ反応を求めらる。これら5のシミュレーションモデルから作成されるサンプル群の再現性のチェックとしてクロス集計(実績カナルとの対比)を用いて判断した。この結果、再現性が非常に高いことが確認された。つぎに、この反応パターンとΔFの推定モデルのカテゴリ反応から個体数量を算出することにより、シミュレーションによる個人属性量ΔFが求まる。そして、ΔFの頻度分布により1メッシュ(ブロッ)に対応のとれた指標となりうる。なお、ΔFの推定モデルのカテゴリ反応は、1-2ライズ/2-3ライズを用いた。この結果の整合性については、 $\chi^2$ 検定による検討した。L50, L10, LegとそれぞれΔFの説明変量としたものについて行なったが、L10の場合 $\chi^2$ 値=17.079となり、有意水準4.75%で棄却され、比較的満足のおく整合性が見られた。また、L50, Legについては、有意水準0.40%, 0.43%で棄却されたが、統計的検定手法である $\chi^2$ 検定のみで判断することにも疑問がある。図-2, 3のΔFとΔF'の頻度分布図からわかるように、両者の分布形に大きな差異があるとは判断できない。このようなことから、シミュレーションによる推定個人属性量ΔF'の分布は、一応満足のおく結果であると言える。

5. おわりに  
本個人属性量のシミュレーションモデルにより、対象地域(メッシュブロッ)住民の反応比率を入力することによって簡単に個人属性量の分布が求まり、幅のある住民意識と素直に表現する騒音被害意識量の分布を提示することができる。今後、この指標(分布)と現実的に応用する場合の問題がある。すなわち、計画面での利用として個人属性項目の反応比率資料の入手や中央値の予測式の誤差項(補正項)等である。

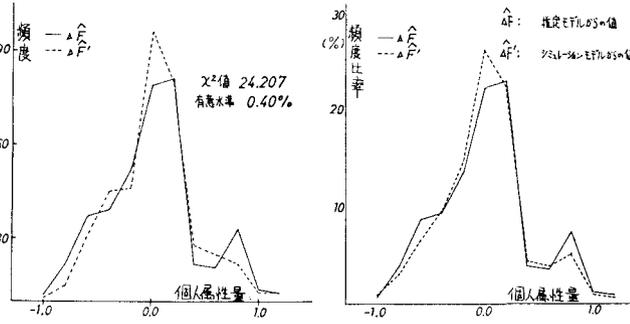


図-2 個人属性量の頻度分布図(3059770) 図-3 シミュレーション回数 3000(メッシュブロッ)

6. 参考文献  
1) 大野, 川浦; 沿道住民に対する騒音被害意識量の推定モデルに関する考察. 第35回土木学会年次学術講演集 IV-125, 1980, 9  
2) 大野, 大川, 佐藤; 騒音被害意識量の尺度化について. 第8回土木学会関東支部年次学術発表会, 講演集 IV-10, 1981, 1  
3) " ; 騒音被害意識量の推定モデルの検討. " IV-11, 1981, 1