

武蔵工業大学 正員 ○ 大野 寿雄
(前)武蔵工業大学 正員 川浦 潔

1. はじめに 道路交通騒音について、従来の L_{10} , L_{50} , L_{90} , Leq , $T.N.I$ といった騒音量のみによる評価量では人間に与える影響を評価することが困難である。そこで、その影響を評価するためには、単に騒音量を知るだけでなく、騒音量と受音する人間の感覚量、心理量との相互の関連を把握する必要がある。ここでは、過去の騒音被害意識に対する要因分析、構造分析等の結果を考慮に入れてアンケート調査を行ない、個人の被害意識量を深り、その被害意識量と騒音量との関連性について把握した。そして、それらの関係の中に潜在する要因について仮定し、騒音被害意識量と推定するモデルを構築し、その適合性を検討した。その結果、このモデルがかなりの精度をもって被害意識量を説明することができると判明した。

2. 調査・資料 環状7号線沿道の大田区北千束1丁目～平町1丁目間(沿道距離約1200m, 実行約90m)と測定地域に選定した。この地域を30m平方の240ブロックに分割し、騒音量測定とアンケート調査を行なった。なお、アンケート回収率は約82%と315通、有効サンプル数は、平日分305、休日分300であった。アンケート内容は、一般質問15項目(表-1)、被害意識の項目は、6形態(直接被害4形態;室内会話妨害、テレビ・ラジオ等の聴取妨害、読書・思考妨害、睡眠妨害)間接被害2形態;焦燥感、くさび感)、および平日、休日別、計12項目とした。また騒音量は、 L_{10} , L_{50} , L_{90} , Leq , $T.N.I$ の統計処理量と算出した。

表-1 一般質問 15項目

Item No.	Category No.	Item No.	Category No.
性別 1	男 1 女 2	5 生活苦 1	
年齢 2	10以下 1 11～20 2 21～30 3 31～40 4 41～50 5 51～60 6 61～70 7 71以上 8	6 被害意識 2	
職業 3	学生 1 専業主婦 2 会社員 3 自営業 4 無職 5 その他 6	7 被害意識 3	
通勤手段 4	徒歩 1 自転車 2 バス 3 電車 4 その他 5	8 被害意識 4	
居住年数 5	1年以下 1 1～5年 2 6～10年 3 11～15年 4 16～20年 5 21年以上 6	9 被害意識 5	
同居人数 6	1人 1 2人 2 3～5人 3 6人以上 4	10 被害意識 6	
居住形態 7	戸建て 1 マンション 2 賃貸 3 その他 4	11 被害意識 7	
家の構造 8	木造 1 鉄骨 2 その他 3	12 被害意識 8	

3. 騒音被害意識の尺度化

アンケート調査の回答欄には、被害意識量の尺度として利便性の高い序数尺度法を用いた。この方法は、その適用範囲が広いにもかかわらず、数学の適用に限度があること等により比較的に重視されこいる。また、心理量に対し等間隔の尺度を用いることにも疑問がある。そこで、ここでは、尺度に距離を考慮した系列カテゴリー法と適用して尺度化を行なった。その結果と(表-2)に示す。

表-2 系列カテゴリー法の尺度値(1)内は対応評点

平日	(0) -1.580	(2) -0.540	(4) -0.181	(6) 0.211	(8) 0.588	(10) 1.366
		(1) -0.783	(3) -0.353	(5) 0.000	(7) 0.376	(9) 0.808
休日	(0) -1.777	(2) -0.673	(4) -0.245	(6) 0.278	(8) 0.671	(10) 1.434
		(1) -0.945	(3) -0.437	(5) 0.000	(7) 0.465	(9) 0.904

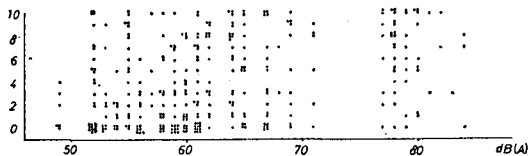
4. モデルの設定

従来の騒音評価量である L_{10} , L_{50} , L_{90} , Leq , $T.N.I$ の検討を行なうために被害意識量の形態別、平日、休日別にプロット図(横軸;騒音評価量、縦軸;被害意識量の評点)を作成した。プロット図によると、ばらつきが大きく特別な相関があるとは思えない。その一例と(図-1)に示す。この結果、従来の評価量では、被害意識量と説明するには、騒音量とともに別の要因にも取り込む必要があると考えられる。つまり、騒音量だけでなく説明できるのは、平均的な被害意識量の範囲であると判断した。そこで、騒音量と平均被害意識量と説明する要因とし、被害意識量における平均値と各サンプルの差、すなわち、平均被害意識量からの離散要因と各サンプルの持つ個人属性量と仮定し、次のモデルを設定した。²⁾

$$L_c = \bar{L}' + \Delta F$$

$\bar{L}'$; 推定平均騒音被害意識量 ΔF ; 個人属性量

ここで、平均被害意識量とモデル化するため、被害意識量の平均値のプロット図とともに回帰分析を行なった。プロ

図-1 従来の評価量と被害意識量との関係 L_{10} (室内会話)

ット周の分布状況を示した上で、社会現象にも適合性の良さが示される、指数曲線とロジスティック曲線の2種の回帰モデルを作成した。(図-2)両者の比較の結果、指数曲線モデルがロジスティック曲線モデルより良い適合性を示した。指数曲線モデルをもとに各サンプルの推定平均被害意識量を求め、これと実際の被害意識量との差(ϵ)を算出した。次に、この差を目的変数に、個人属性項目(15アイテム)と説明変数にとり、数量化理論予I類と適用して、カテゴリー・スコアを求めた。さらに、サンプル・スコアを算出し、これを個人属性量(ΔF_i)とした。なお、意識傾向の違いから、3.調査・資料の項と述べた通時的被害形態、肉体的被害形態、全形態の3タイプについて各々計算を行なった。重相関係数は平日0.65、休日0.58前後で、それ程高い値では無いが、このモデルの性質上満足すべきものと思われる。

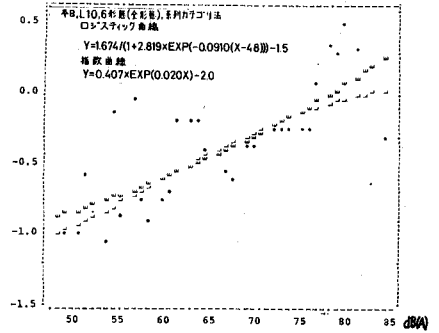


図-2 平均被害意識量の回帰モデル

5. 被害被害意識量推定モデルおよび適合性の検討

推定平均被害意識量($\hat{L}_i$)と個人属性量(ΔF)と被害被害意識量推定モデル式($L_i = \hat{L}_i + \Delta F$)に代入することにより、推定被害被害意識量が求められる。1例として、平日・全形態・L10・系列カテゴリー法の式を示す。(X_{ijk}は表-3に示す)

$$L_{10}^i = 0.407 \cdot \exp(0.020 \cdot L_{10}^i) - 2.0 + \sum_j \sum_k \delta_{jk}^i \cdot X_{ijk}$$

推定モデルの適合性を検討するために被害意識量の実際値;(O)と観測値、モデル式からの推定値;(E)と横軸にとりプロット図を作成した。(図-3)全体的に見ると、実際値=推定値(O=E)の直線にとり分布してより、適合性が認められた。その標準誤差を図-3中に示す。

6. 結論

本研究の主な結果および今後の課題を以下に示す。

- (1) 従来の被害評価量であるL10, L50, L90, Leg, T.N.I準と、被害被害意識量との相関は高くない。従来の評価量で説明できるのは、平均所定被害意識量の範囲であると考えられる。
- (2) 平均被害意識量の回帰分析の結果、ロジスティック曲線モデルより指数曲線モデルが良い適合性を示した。
- (3) 被害意識量の実際値(O)と推定値(E)のプロット図では、そのプロット点が実際値=推定値(O=E)の直線にとり分布してより、この被害被害意識量推定モデルの適合性が認められた。
- (4) 被害量($\hat{L}$)と個人属性量(ΔF)と説明変数とした $L_i = \hat{L}_i + \Delta F$ を仮定した推定モデルは、精度の上でも妥当であると判断できる。
- (5) 被害意識量と平均被害意識量との差を説明する個人属性項目に、今回は15アイテム、64カテゴリーを用いたが、モデルの適用面と考えると少数項目で説明できれば利便性が上がることは明確である。そこで、今後、この変数選定について検討しなければならない。

参考文献; (1) 大野, 川浦 道路交通事故者に対する被害意識調査に関する研究, 都市計画 別冊 第55号 都市研究学会論文集第74号, 都市計画学会

(2) 中村, 岡山 道路被害の被害意識の量的分析, 土木学会論文報告集第244号, 1975. 12

j (item)	k (category)	X _{ijk} (Category Score)		j (item)	k (category)	X _{ijk} (Category Score)	
		X _{ijk} (0)	X _{ijk} (1)			X _{ijk} (0)	X _{ijk} (1)
1	1	3.223	0.791	8	1	0.000	0.000
	2	2.795	0.627		2	0.165	0.033
	3	-1.146	-0.243		3	0.538	0.140
	4	-0.680	-0.105		4	0.308	0.019
	5	-1.025	-0.210	9	1	0.000	0.000
2	1	-1.567	-0.240		2	0.202	0.052
	2	-1.499	-0.347		3	1.227	0.387
	3	0.000	0.000		4	0.971	0.254
	4	-0.332	-0.101		5	0.965	0.260
	5	-0.985	-0.202		6	-0.068	-0.081
3	1	-0.062	-0.005	10	1	0.000	0.000
	2	0.576	0.153		2	-0.707	-0.216
	3	0.000	0.000		3	0.000	0.000
	4	-1.164	-0.299		4	0.139	0.075
	5	-1.753	-0.456		5	0.162	0.083
4	1	-1.123	-0.240	11	1	0.000	0.000
	2	0.000	0.000		2	0.000	0.000
	3	0.572	0.070		3	0.225	0.083
	4	0.187	-0.072		4	2.303	0.600
	5	0.211	-0.033	12	1	0.000	0.000
5	1	0.000	0.000		2	0.225	0.083
	2	0.000	-0.169		3	-1.910	-0.511
	3	0.680	0.130		4	0.000	0.000
	4	0.459	0.024		5	-1.512	-0.366
6	1	0.000	0.000	13	1	0.000	0.000
	2	-0.065	0.020		2	-1.257	-0.361
	3	-0.159	0.019		3	1.482	0.416
	4	-0.072	-0.140		4	-1.584	-0.512
	5	0.000	-0.186		5	-2.738	-0.819
7	1	0.000	0.000	14	1	0.000	0.000
	2	1.035	0.285		2	0.000	0.000
	3	-1.398	-0.370		3	1.482	0.416
	4	-0.513	-0.113		4	-1.584	-0.512
	5	-0.400	-0.186		5	-2.738	-0.819
8	1	-0.072	-0.140	15	1	0.000	0.000
	2	1.035	0.285		2	0.000	0.000
	3	-1.398	-0.370		3	1.482	0.416
	4	-0.513	-0.113		4	-1.584	-0.512
	5	-0.400	-0.186		5	-2.738	-0.819

表-3 X_{ijk} (行列スコア)

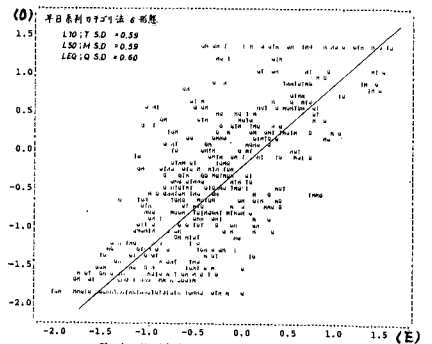


図-3 適合性検討のプロット図