

幹線街路周辺の騒音実態とその予測

名古屋大学 正員 ○青島彌次郎
 名古屋大学 学生員 吉田敏和

1. はじめに

昭和46年5月に「道路に面する地域の環境基準」が閣議決定されて以来、平面幹線街路周辺の騒音対策が検討されてきているが、実際には局地的に防音壁等の設置が行なわれているにとどまっている。その原因の一つに、対策に先立つ平面幹線街路周辺の騒音実態の把握が不十分であり、またそうであるがゆえに街路周辺の諸要因の騒音値に対する複雑な影響を考慮した騒音予測式を得ることができない、ということがある。本研究は、騒音実態調査に基づいて、治道要因等の定性的要因を含む各要因の騒音値に対する説明力を分析し、予測式についての若干の考察を行なう。

2. 騒音実態調査の内容および実施

幹線街路周辺の騒音実態調査を計画する時点で、分析の際の諸説明要因間の複雑な交互作用の影響を避けるため、調査地点を路側、幹線街路を見通す細街路上、見通せない細街路上の3地点に分類した。路側での騒音実態調査は原則として車道端より3m離れた地点とし、やむを得ない場合はそれを±2mの移動を認めた。また見通す地点、見通せない地点ともに細街路に沿った建物から1m離れたところを測定地点とした。

一地点の騒音測定時間は10分間で、5秒間隔に指示値を読みとったので、全部で120個の騒音値を得た。また、聴感補正はA特性を用いた。

騒音測定と同時に、一地点ごとに対象幹線街路の交通要因、道路要因、治道要因を調査した。交通要因としては交通量、大型車混入率、平均速度を観測した。平均速度は10台の車の速度測定を行ない、その平均値とした。また道路要因としては、車線数、舗装の種類、交差点の影響を調べた。ここで舗装の種類はアスファルトかセメントかの二分類とし、交差点の影響は渋滞が調査地点の前まで及んだか否かの二分類とした。そして治道要因としては、土地利用、対象幹線街路の向う側と手前側の建築状態、調査地点の車道端からの距離を調べた。土地利用は騒音規制法における用途地域別規制を参考に住宅地域、商業地域、工業地域の三分類とし、建築状態は向う側、手前側ともに、三階以上、二階、平屋、なしの四分類とした。ただし、幹線街路を見通す地点および見通せない地点については、手前側の建築状態の分類のうち「なし」は削除される。また、路側地点については、車道端からの距離の項目は削除される。

調査は昭和48年9月から49年8月にかけて名古屋市内の国道6路線、県道20路線、市道23路線の幹線街路を対象に実施した。その結果、路側の調査地点数が100、幹線街路を見通す地点は131、見通せない地点が99のデータを得ることができた。騒音測定の地点選定に際して、幹線街路を見通す地点および見通せない地点については、とくに手前側の建築状態が整然とした家並になっているところを選び、そして付近の細街路上の交通量が少ないところを選ぶよう注意を払った。それにもかかわらず側方を車が通行したときはその騒音値を削除した。また幹線街路からの騒音でなく、明らかに他

の発生源からの騒音が聞こえるところは、測定地点として採用しなかった。そして、全調査を通じて同じ騒音計を用い、また指示値の読み取りを同じ調査員にすることによって、地点間の騒音値の相対的な斉合性を保つよう努力した。

3. 分析の方法および結果

分析には数量化理論Ⅰ類を用いた。外的基準は騒音の中央値とし、説明要因は前述の交通要因、道路要因、沿道要因とした。そのうち定性的要因については前述の分類を用い、定量的要因についてはサンプルが均等に分布するように10分類して分析を施した。得られたカテゴリースコアのうち、定量的要因については、表-1の左端に示すような関数型を導入し、関数型に対するカテゴリースコアの回帰分析を行った。その地点ごとの結果を表-1に示す。そこで、それぞれの関数型の係数 A_1 を見ると、まず路側については交通量、大型車混入率ともにほぼ10に近い値となっており、従来の研究成果とよく合っている。ところが平均速度は絶対値は小さい

表-1 関数型導入に際しての回帰分析の結果

要因	Xの関数型	路側			見通す地点			見通せない地点		
		A_1	A_0	P	A_1	A_0	P	A_1	A_0	P
交通量(%)	$\log_{10} Q$	11.79	-37.89	0.944	9.64	-31.20	0.904	7.17	-23.19	0.712
大型車混入率(%)	$\log_{10}(1+\frac{Q_{大}}{Q_{小}})$	11.10	-3.40	0.863	10.27	-3.66	0.881	8.99	-3.21	0.751
平均速度(%)	$\log_{10}(\frac{V}{60})$	-5.91	-0.83	0.426	-9.97	-1.19	0.720	-11.56	-1.54	0.612
車道端からの距離(m)	$\log_{10} R$	—	—	—	-15.33	23.89	0.961	-9.05	14.45	0.879

$Y = A_1 X + A_0$: Y にカテゴリスコア、 X の関数型にカテゴリの中心値を入れる

が、負の勾配となっており、これは他の地点でも同様の傾向を示している。また見通す地点については、交通量、大型車混入率は同様に10に近い値となっているが、車道端からの距離は、-15.33と点音源と線音源仮定の中間の値となっている。そして、見通せない地点については、いずれも10よりやや小さい値となっており、それらの中央値に対する説明力が鈍化しているのがわかる。

一応、定性的要因のカテゴリースコアは表-2に示されている。これを見ると、路側においては沿道の建築状態、車線数がかかる越えるレンジを示しており、無視できない説明力を示している。また見通す地点、見通せない地点の車線数がともに2.5以上のレンジを示し、沿道要因についてもほぼ2に近いレンジを示しており、それらの説明力は無視できない。

最後に、予測式の各要因の係数の一覧表が、

表-2に示されている。この各地点における中央値の予測式を用いて求めた予測値と実測値との適合性をF検定を用いて検討した結果、この予測式の有意性が認められた。

表-2 中央値予測式の係数

要因	変数	路側	見通す地点	見通せない地点
交通量(%)	$\log_{10} Q$	11.79	9.64	7.17
大型車混入率(%)	$\log_{10}(1+\frac{Q_{大}}{Q_{小}})$	11.10	10.27	8.99
平均速度(%)	$\log_{10}(\frac{V}{60})$	-5.91	-9.97	-11.56
車線数	2.3	1.64	-1.03	-1.17
	4.5	1.34	0.41	1.01
	6.7	-1.79	0.14	-0.10
	8.9.10	-2.62	0.70	0.33
舗装	アスファルト	-0.02	-0.28	0.19
	セメント	0.03	0.43	-0.29
交差点	影響有り	-0.34	0.46	0.90
	影響無し	0.69	-0.66	-1.17
土地利用	住宅地域	-0.56	-0.37	-0.15
	商業地域	-0.08	0.06	-0.60
	工業地域	1.22	1.05	1.05
沿道の家並	3階以上	2.26	0.50	0.35
	2階	-0.02	-0.91	0.30
	平屋	-3.23	1.14	-0.05
	無	-0.46	-0.25	-0.49
沿道の家並	3階以上	-0.53	1.09	0.94
	2階	-0.44	0.12	-0.37
	平屋	2.86	-1.24	-0.06
	無	-1.19	—	—
車道端からの距離(m)	$\log_{10} R$	—	-15.33	-9.05
	定数項	26.62	40.96	99.67