

はしがき、都市環境は騒音、振動、大気汚染、水質汚濁、悪臭などの諸種の公害によって急激に侵食され、国ならびに地方公共団体、工場等により急速な対策の樹立が必要である。なかでも騒音振動は全国都道府県において陳情件数がかつとも多く、国においても本年6月10日騒音規制法を制定した。地面主として交通騒音により、都市騒音のレベルの上昇がみられているが、未規制公害としてその解決は今後に残されている。

演者は都市騒音の軽減に関する基礎的研究として大阪市、尼崎市、京都市の騒音に関する調査研究をしたのでその概要を發表する。

1. 都市騒音の実態 a) 騒音レベル

	尼崎市(S28)			京都市(S41)			大阪市(S41)			大阪市(S42)		
	測定個数	ホン(A)	標準偏差	測定個数	ホン(A)	標準偏差	測定個数	ホン(A)	標準偏差	測定個数	ホン(A)	標準偏差
住居専用地区	8	46	6	24	49	6						
住居地域	50	52	6	77	54	10	103	58	9	103	57	10
準工業地域	8	58	9	38	58	7	39	60	8	41	59	7
工業地域	28	60	9	30	60	8	40	62	6	40	61	6
商業地域	6	57	9	42	62	9	18	63	4	18	63	9
緑地	2	49	0	2	52	11						
全市	102	54	8	215	56	9	200	60	8	200	59	9

尼崎市、京都市、大阪市において昭和28年以降に行なった標準調査の結果を表1に示す。

検定の結果5%の有意水準で

各都市の平均は

大阪市>京都市>尼崎市

各市用途地域別には尼崎市、京都市は、工業、準工業、商業地域>住居地域>住居専用地区、

大阪市は、工業、商業地域>準工業、住居地域

表1. 各市における用途地域別騒音レベル

大阪市の昭和41年と昭和42年の測定値は1ホン程度の差しかなく、5%の危険率で有意差は認められない。また、大阪府の公害防止条例の騒音の規制基準とくらべると大阪市の全調査個数中の29%が超えており、特に住居地域の34%(昭和41年)、49%(昭和42年)が目立っている。

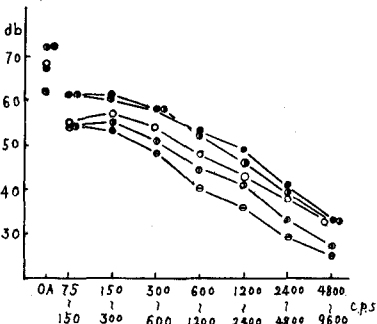


図1. 尼崎市用途地域別周波分析

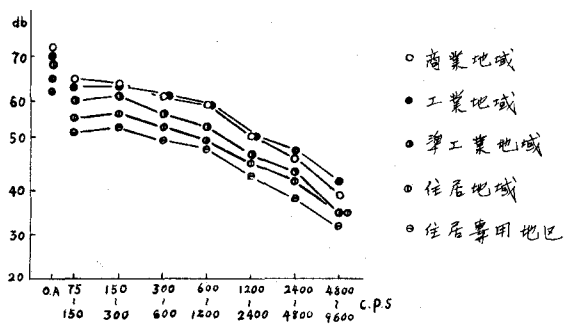


図2. 京都市用途地域別周波数分析

6) 周波数分析

尼崎市、京都市における用途地域別の各オクターブ・バンドレベルを図1、図2に示す。いずれの曲線も75~150 cps から150~300 cps まで変化が少なく、それより高い周波数ではほぼ4~6 db/オクターブの傾斜で下降する低周波騒音である。この結果は関西都市騒音委員会の大阪市、Veneklassen の Los Angeles²⁾、Bateman の State College³⁾ 等の報告と大差なく、トラック、バス、乗用車の周波数分析の結果とはほぼ等しく都市騒音の主体となるものが自動車交通騒音であることを示す。

2. 騒音に対する住民の反応

騒音評価	ホン(A)	ホン(C)	LL	PNdb	SIL
うるささ	0.50	0.41	0.45	0.46	0.46
会話妨害	0.50	0.30	0.30	0.32	0.32
ラジオ、テレビの聴取妨害	0.38	0.35	0.34	0.18	0.27
思考妨害	0.50	0.38	0.41	0.41	0.41

表2. 騒音評価値と評尺度との相関係数 (尼崎市 S. 0.8)

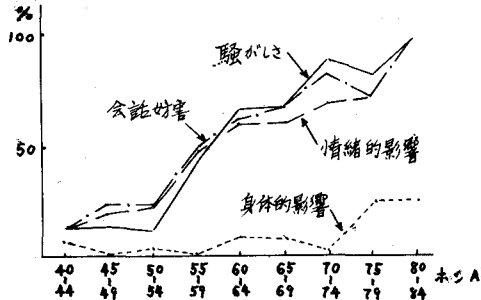


図3. 質問紙調査による騒音の影響
(大阪市 昭和42年 回答数710枚)

表2に示すように尼崎市の住民のうるささ、会話妨害、ラジオ、テレビの聴取妨害、思考妨害に関する評尺度と各種騒音評価値との相関は、騒音計のA特性で測定したホン(A)の値がいずれの場合においてももっとも大である。図3は大阪市における住民の情緒、身体、日常生活に対する影響と騒音レベルの関係を表わしたもので、55~59ホン(A)を超えると住民の情緒、日常生活に対し50%がなんらかの影響を受ける様になる。

表3に示すように家の中で感ずる騒音源については60~90%が交通騒音を挙げており、そのなかでもトラック、オートバイがとくに多い。ニューヨーク⁴⁾、札幌市⁵⁾等のアンケート調査においても主騒音源を交通騒音としたものが40%もしめる。

3. 交通騒音の距離による減衰

現在、自動車の騒音レベルの規制は道路運送車両法により平坦な路面を35 km/h で走行する場合に、走行方向に直角に車軸中心線から左側に7m離れた位置で騒音が85ホン以下でなければならないとされている。しかし表4より明らかなように走行速度の増加とともに騒音レベルは増加し、50 km/h で大型車両で約70ホン(A)、小型トラック、オートバイが75ホン(A)、乗用車で70ホン(A)程度となっている。また現在我が国の道路において車線より民家までの距離は7mもなく、幹線道路沿いの民家では相当の騒音に暴露される。

車線からの距離による騒音レベルの減衰は等間隔モデル、もしくはモンテカルロ法によって求められる。等間隔モデルによる計算値は

騒音源	尼崎市	京都市	大阪市
トラック	24	21	28
乗用車	9	16	9
オートバイ	19	41	19
けいてき	2	5	5
バス	0	3	1
市電	0	3	1
松、国鉄	8	1	10
工場	11	5	10
飛行機	10	0	8
スピーカー	1	1	2
建築工事	0	1	3
人声	1	1	4
その他	14	10	1

表3. 外の騒音で最もうるさいとした騒音源の疫数分布

つぎのようにして計算出来る。

$$SPL_{max} = PWL + 10 \log_{10} \frac{1}{4ds} \frac{\sinh 2\pi d/s}{\cosh 2\pi d/s - 1} \quad (1)$$

$$SPL_{mean} = PWL + 10 \log_{10} \frac{1}{2ds} \frac{\sinh 2\pi d/s}{\cosh 2\pi d/s + \sinh 2\pi d/s} \quad (2)$$

$$SPL_{median} = PWL + 10 \log_{10} \frac{1}{4ds} \cdot \tanh 2\pi d/s \quad (3)$$

$$SPL_{min} = PWL + 10 \log_{10} \frac{1}{4ds} \cdot \frac{\sinh 2\pi d/s}{\cosh 2\pi d/s + 1} \quad (4)$$

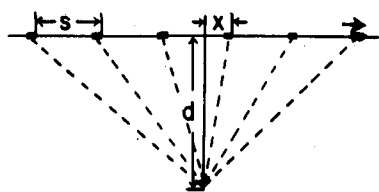


図4 等間隔モデル

車種 km/hr	20	30	40	50	60	加速
バス	75	78	80	87	90	89
大型トラック	81	80	86	89	92	89
小型トラック	62	67	71	76	77	74
乗用車	60	61	66	68	71	70
オートバイ			70	75	79	

表4 車種別、速度別の騒音測定成績(ホンA)

昭和40年、吹田市千早2号線で実施

バス(HINO RD 63年型) 大型トラック(日産)

小型トラック(プリンス '61) 乗用車(日産

セドリック '62年型) オートバイ(ホンダ

C-200型) 車線よりの距離7m。

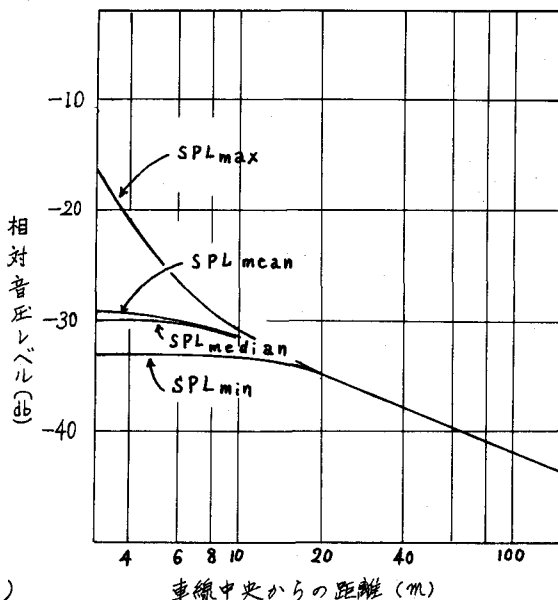


図5 一車線等間隔モデルによる音圧レベルの距離による減衰

(一車線等間隔モデル車頭間隔=40m, 単一車輛のパワーレベルを0dbとしての計算)

図5は車線からの距離による騒音レベルの減衰の計算の一例である。最大値は車線からの距離の増加とともに急激に減少するが、平均値、中央値、最小値は車線からの距離が短い間は、距離が増加してもあまり減少しない。したがって平均値、中央値、最小値を低下させるためには、各車両の音響パワーをさげる必要がある。

4, 都市騒音の許容値

質問紙法による住民の情緒的影響、騒がしき、会話妨害より見れば、55ホン(A)を騒音の許容値とすることが望ましいが、一方都市騒音測定における結果から都市においては住居地域の大部分ですでに55

ホン(A)を超えている現状である。この点については環境基準と規制基準を区別して対策を立てる必要がある。

交通騒音軽減としては交通車両の車速が 60 km/hr 以下では主騒音源が排気音であるので、千里ニュータウンの測定結果からもわかるように特に大型トラック、バス、小型乗用車等のマフラーの改良が必要であり、また住居地域の自動車交通の制限を考えねばならない。

文献

- 1) 関西都市騒音対策委員会：騒音に関する調査研究, 34~45, 大阪市 昭和35年
- 2) Veneklasen, P. S. Noise Control. 2(4) 14~19 1956
- 3) Bateman W. F. & Ackerman, E. Noise Control 1(6) 40~43, 1955
- 4) 中田栄：騒音と騒音防止, 247~252 オーム社, 東京, 昭和36年
- 5) 喜山善彦：北方産業衛生2/, 57~80, 1959
- 6) 法律185号, 昭和26年6月1日施行