

## 13. 都市環境騒音に関する研究（第3報）

### —市内環境騒音の予測と騒音暴露人口について—

A Study on the Urban Noise

— Part 2. Prediction of Environmental Noise and Population Exposure  
to Noise in Kawasaki City

鈴木 富雄 Tomio SUZUKI

別井 仁 Hitoshi BETSUI

名取 兵一 Hyoichi NATORI

#### 1 はじめに

近年，都市化の進行，生活水準の上昇等，生活様式の変化は，価値感の多様化を促し，環境問題をめぐる市民のニーズは，より快適な環境への積極的な対応を求めている。

このため，環境行政の主な目的は，これまでの公害問題に対する取り組み方のように，公害が発生し，深刻化した事態に直面し，応急措置を講ずるという環境上のマイナス面をなすことにあり，この方向へ大きな努力が払われてきた。しかし，これからの環境問題では，市民の生活環境をプラスの方向へ，よりよき環境を創造して行くための努力が必要である。とりわけ，音環境においては，都市環境騒音の改善ならびに地域環境管理を進めるため，環境騒音のメカニズムを明らかにし，予測手法を確立することは重要である。

前報（第9，1981）において，市内の500mメッシュ地域の類型化を行い，代表地域において環境騒音の実態調査を実施した結果および環境騒音予測モデルについて並べてきたが，今回，この予測モデルにより市域の環境騒音の予測を行い，地域環境騒音の分布と騒音暴露人口について検討したので報告する。

#### 2 研究方法

##### 2.1 解析手法

500mメッシュ代表地域毎の各騒音値と17分類の土地利用項目との関係について重回帰分析手法を用いた。ここで説明変数としては地域特性をあらわす土地利用面積，目的度数としては各騒音評価値とした。変数減少法により，17個の変数より主要な変数を抽出した。

##### 2.2 暴露人口の算出

ここで暴露人口とは，ある騒音レベルにおける500mメッシュ地域における人口を示すもので，個人個人の騒音暴露を示すものでなく，一定地域の潜在的暴露を示すものである。メッシュ人口は昭和50年度の国勢調査人口（総人口：101万5千人）資料を基礎として算出した。

### 3 解析結果

各代表地区の騒音値（前報）と17分類の土地利用面積との関係について重回帰分析を行い，重回帰予測モデル式を求めた。このモデル式による予測値と先の代表地区についての実測値との関係について，中央値の1日平均値  $L_{50}(24)$  および等価騒音レベルの1日平均値  $L_{eq}(24)$  について示したのが図1および図2である。いずれもかなり高い相関を示している。

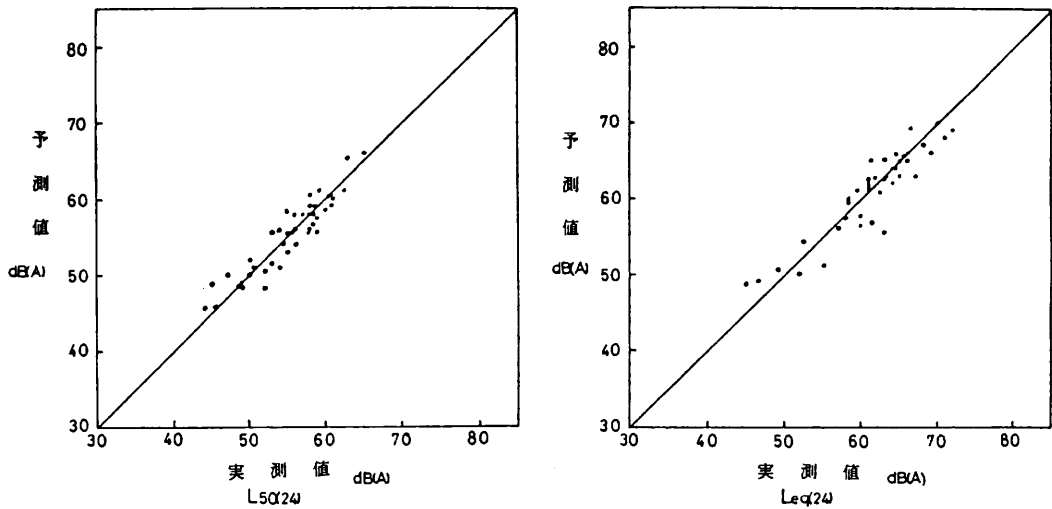


図1 実測値と予測値との関係 ( $L_{50}(24)$ )

図2 実測値と予測値との関係 ( $L_{eq}(24)$ )

#### 3.2 市内環境騒音予測結果

重回帰分析結果に基づく重回帰予測モデル式により，市内全地区（メッシュ総数：714）について各騒音評価値し，暴露人口との関係について解析検討するため，居住地区に対応するメッシュ（539メッシュ）について予測値を整理した。

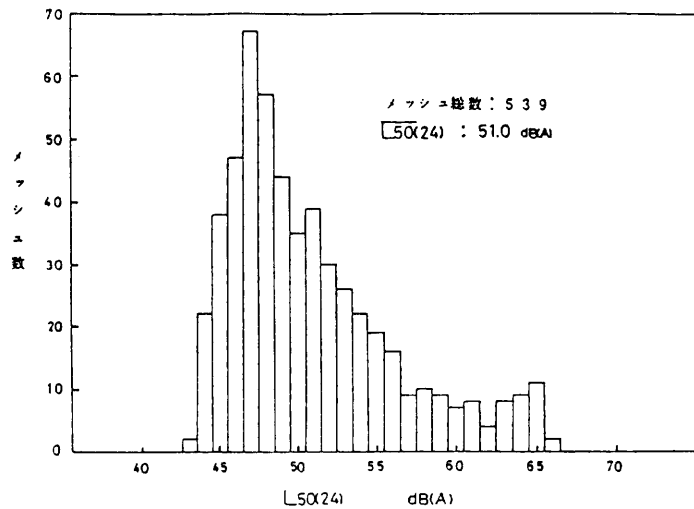


図3  $L_{50}(24)$  の頻度分布図

図3は中央値の1日平均値 $L_{50}(24)$ の予測値の頻度分布を示したもので、左に片寄った分布で、平均レベルは $51.0\text{ dB(A)}$ であった。

表1はこの予測値のレベル別割合を示したもので、 $45\text{ dB(A)}$ 未満は $4.4\%$ 、 $45\sim 50\text{ dB(A)}$ が $46.6\%$ 、 $50\sim 55\text{ dB(A)}$ が $28.2\%$ 、 $55\sim 60\text{ dB(A)}$ が $6.7\%$ 、 $65\text{ dB(A)}$ 以上が $2.4\%$ の割合であった。

表1 レベル別分布割合 ( $L_{50}(24)$ )

メッシュ騒音レベル	分布割合(%)
$45\text{ dB(A)}$	4.4
$45\sim 50\text{ dB(A)}$	46.6
$50\sim 55\text{ dB(A)}$	28.2
$55\sim 60\text{ dB(A)}$	11.7
$60\sim 65\text{ dB(A)}$	6.7
$65\text{ dB(A)}$	2.4

図4は等価騒音レベルの1日平均値 $L_{eq}(24)$ についての予測値の頻度分布を示したものである。第3図に比し、やや右に片寄った分布で、平均レベルは $60.3\text{ dB(A)}$ であった。

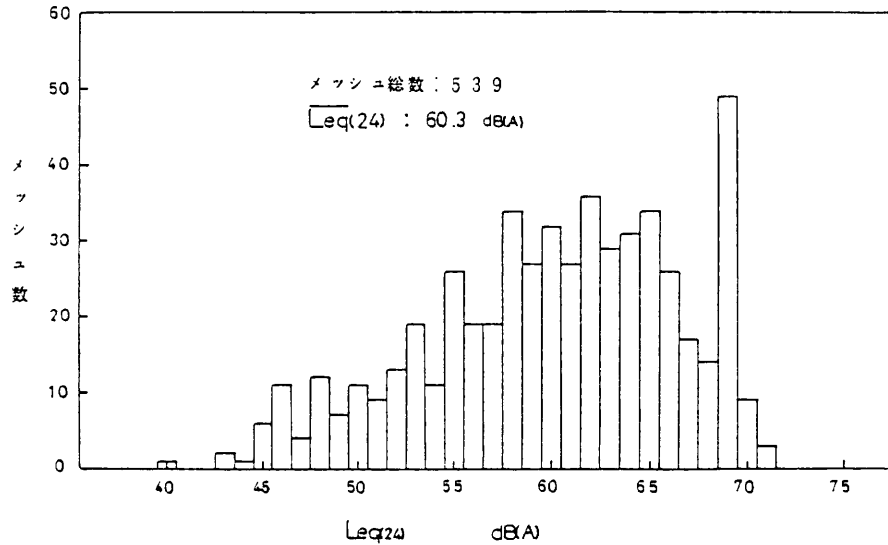


図4  $L_{eq}(24)$ の頻度分布図

表2はこの予測値のレベル別割合を示したもので、 $45\text{ dB(A)}$ 未満は $0.7\%$ 、 $45\sim 50\text{ dB(A)}$ が $7.4\%$ 、 $50\sim 55\text{ dB(A)}$ が $23.2\%$ 、 $60\sim 65\text{ dB(A)}$ が $28.8\%$ 、 $65\sim 70\text{ dB(A)}$ が $26\%$ 、 $70\text{ dB(A)}$ 以上が $2.2\%$ であった。

表2 レベル別分布割合 ( $L_{eq}(24)$ )

メッシュ騒音レベル	分布割合(%)
$50\text{ dB(A)}$	8.1
$50\sim 55\text{ dB(A)}$	11.7
$55\sim 60\text{ dB(A)}$	23.2
$60\sim 65\text{ dB(A)}$	28.8
$65\sim 70\text{ dB(A)}$	26.0
$70\text{ dB(A)}$	2.2

なお、図4において69 dB(A)のメッシュが多いのは南部の臨海地区において土地利用項目の工業面積値が大きく、他の土地利用面積値が小さいため、重回帰予測モデルの性質上一定値になったためである。

次にこのメッシュ毎のL50(24)およびLeq(24)の行政区毎の平均を表3に示した。

表3 行政区別騒音レベル

	dB(A)	
	L50(24)	Leq(24)
川崎区	58.2	67.7
幸区	53.5	66.1
中原区	51.5	65.1
高津区	50.7	62.1
宮前区	47.8	58.2
多摩区	48.3	60.4
麻生区	46.7	54.9

### 3.3 騒音暴露人口の推定

L50(24)およびLeq(24)について、全人口に対する累積暴露人口比率を示したが図5および図6である。

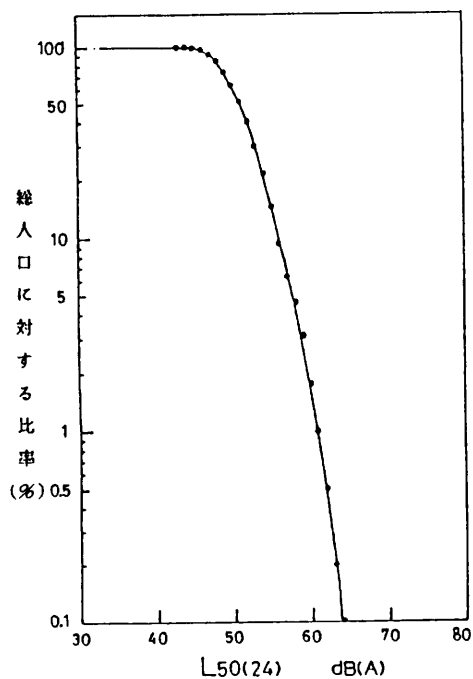


図5 累積暴露人口比率 (L50(24))

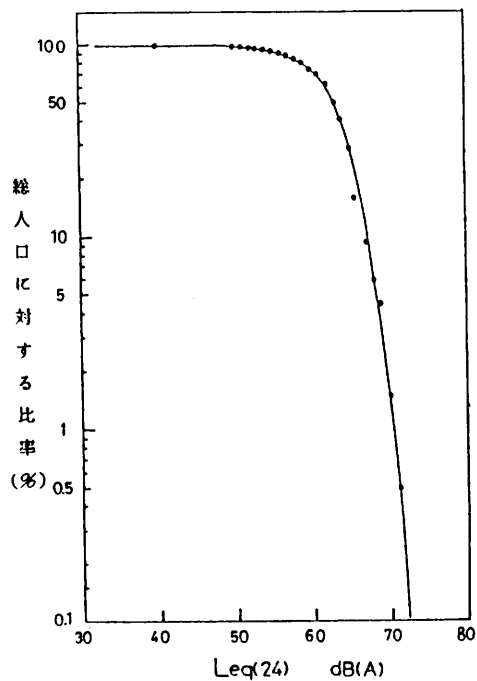


図6 累積暴露人口比率 (Leq(24))

これらの図は、ある騒音レベルを超える騒音に暴露される人口を全人口に対する比率で示したものである。なお、レベル毎の算出値を示すと、図5の $L_{50}(24)$ では、 $60\text{ dB}(A)$ 以上に暴露されている人口は全人口の1.7%、 $55\text{ dB}(A)$ 以上では14.9%、 $50\text{ dB}(A)$ 以上では62.8%、 $45\text{ dB}(A)$ 以上では99.7%の比率である。図6の $L_{eq}(24)$ でみると、 $70\text{ dB}(A)$ 以上に暴露されている人口は全人口の1.5%、 $65\text{ dB}(A)$ 以上では8.8%、 $60\text{ dB}(A)$ 以上では75.7%、 $55\text{ dB}(A)$ 以上では93.8%の比率である。このように全人口に対する比率で都市環境騒音の状況を評価することが出来る。

また、レベル別に騒音暴露推定人口の割合を示したのが図7、図8である。図7の $L_{50}(24)$ についてみると $45\text{ dB}(A)$ 未満が0.3%、 $45\sim 50\text{ dB}(A)$ が36.9%、 $50\sim 55\text{ dB}(A)$

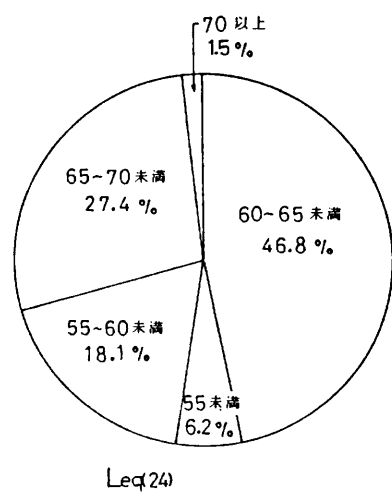
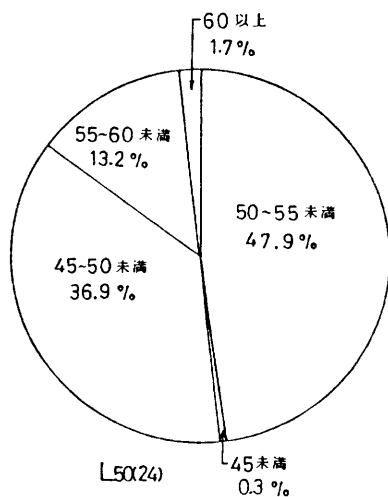


図7 レベル別暴露人口割合 ( $L_{50}(24)$ )

図8 レベル別暴露人口割合 ( $L_{eq}(24)$ )

$A)$ が47.9%、 $55\sim 60\text{ dB}(A)$ が13.2%、 $60\text{ dB}(A)$ 以上が1.7%となっている。図8の $L_{eq}(24)$ でみると $55\text{ dB}(A)$ 未満が6.2%、 $55\sim 60\text{ dB}(A)$ が18.1%、 $60\sim 65\text{ dB}(A)$ が46.8%、 $65\sim 70\text{ dB}(A)$ が27.4%、 $70\text{ dB}(A)$ 以上が1.5%であった。

### 3.4 長期予測の試み

都市環境騒音を広域的かつ長期的に予測するのは必ずしも容易でないが、都市における人口、産業、土地利用等の基本要素の将来的動向をさぐりながら予測する方法が考えられる。最近発表された川崎市の「2001プラン」による市の人口、産業、土地利用等の各種資料に基づき、各区毎の $L_{eq}(24)$ の長期予測を試みたので表4に示した。

表4 行政区別レベル推移 (Leq (24))

d B(A)

区別	年	55	65	75
川崎区		67.7	69.3	69.0
幸区		66.1	66.7	66.6
中原区		65.1	65.0	64.9
高津区		62.0	61.9	61.9
宮前区		58.2	58.8	58.8
多摩区		60.4	60.3	60.4
麻生区		54.9	56.4	56.5

#### 4 おわりに

以上、重回帰予測モデルによる市内地域環境騒音分布の予測を行ってきたが、今後、予測精度を上げるため、社会統計指標として土地利用以外に交通関係などのさらにきめの細かい要因も取り入れて比較検討を行ってきたい。

#### 文 献

- 1) U . S . E P A : Community Noise , N T I D 3 0 0 . 3 , 1 9 7 1 .
- 2) 高木興一：環境騒音の把握に関するいくつかの問題点とその考察，環境技術，8（10），1979，pp. 1023～1030
- 3) 鈴木他：都市環境騒音に関する研究（第2報）—市内代表地域における環境騒音実態調査結果について—，川崎市公害研究所年報，9，昭和57年3月。
- 4) 川崎市：2001かわさきプラン，昭和58年3月（1983）。