

環境騒音の制御に関する研究（第4報）

—多摩近郊10市の環境騒音について—

菅野 菊江 小林 正雄 望月 富雄

1. まえがき

地域環境の静穏化を図るには、発生源の集積した状態の騒音の大きさを数量的には握しておくことがまず必要である。

特定の1地点では、発生音量の大小、音源の遠近関係等による騒音レベルを騒音計の測定値をもって評価することができる。しかし広がりをもった地域では、面積の観念をもち込んだ評価値が難しく、「静かな街」とか「騒がしい地域」というように抽象的な聴感評価が普通で、数量的に示されない。

我々は、環境騒音対策を具体化する前提として数量的に地域の実態を把握することと、測定・評価の方法を検討する過程として、前年の区部の調査に引続き多摩近郊10市の環境騒音調査を行った。

2. 調査対象地域

都内では唯一カ所の環境基準AA地域の指定のある清瀬市を含む多摩地域のうち、区部に近接した10市を選定した。対象地域名およびその状勢は表1のとおりである。

3. 調査方法

(1) 測定地点

対象地域に $1/8000$ の地図上で1区割が500m×500mになるメッシュを引き、図1に示したようにメッシュの各交点とメッシュ内に1カ所の測定地点を設けた。なお交点とメッシュ内の測定地点の関係を、交点が道路ならメッシュ内の地点は道路以外の場所となるように、交点が道路以外の際にはメッシュ内の地点を道路となるように配慮して測定地点を選定した。測定の際のマイクロホンの位置は、地上1.2m、建物から1m以上離れた反射物

図1 測定地点設定図

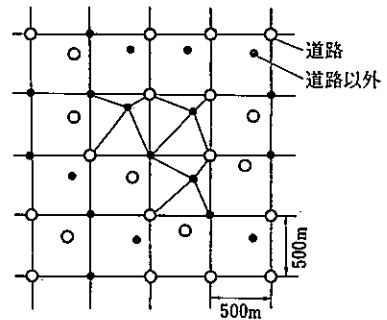


表1 調査地域の状勢

市名	行政区域面積 (km ²)	人口 (人)	用途地域面積 (ha)								道路率	事業所数	工場数	商店数
			1種住	2種住	住居	近商	商業	準工	工業	工専				
武蔵野	11.03	137,593	581	250	97	79	58	38	—	—	6.8	285	5,640	2,763
三鷹	16.83	160,050	1,079	164	286	31	15	55	53	—	6.5	504	5,181	1,998
府中	29.86	176,509	1,996	279	90	73	36	125	167	—	5.1	324	5,466	2,513
調布	21.79	169,232	1,383	352	128	51	38	116	—	—	7.2	181	4,922	2,219
小金井	11.35	98,263	814	251	35	12	11	12	—	—	6.2	137	2,984	1,210
小平	20.85	145,565	1,408	442	70	25	29	62	49	—	5.0	331	4,273	1,948
国分寺	11.40	84,230	783	133	123	27	28	46	—	—	7.5	102	2,355	1,262
田無	6.89	62,090	419	111	62	23	9	43	22	—	5.8	138	1,856	893
保谷	8.77	86,998	628	103	34	24	13	21	—	—	5.6	165	2,928	1,215
清瀬	10.19	59,380	633	319	—	20	15	32	—	—	5.2	75	1,606	767

のない開放した方向に向いて行った。予定した測定地点がもし建物等で立入できないときには、予定地点からの範囲の可能な場所へ移動して測定した。測定地点の相互の間隔は100m以上となるようにした。

(2) 測定時期・時刻

騒音レベルは時間的な変化を伴うものであるから、本来は1日の変動、週間変動、季節の変動等もつかめるような長期間の連続測定が望ましい。しかし今回の調査は広範囲の地域で多数の地点で測定することに重点をおいたので、2ヵ月間の期間内に全部の測定地点を1~2回測定することとした。1回測定する地点は、昼間の測定する全地点であり、そのうち2km間隔のメッシュでは夜間の測定も行い昼夜の2回である。調査期間は1974年9月から10月までで、昼間測定は、12~13時を除く9~17時の時間帯内に、夜間測定は、21~23時の時間帯内に5分間の騒音測定を行い、予定した地点を順次廻って調査した。

(3) 調査項目

① 騒音レベル

所定の地点で、昼間または夜間の時間帯内に、騒音計とレベルレコーダを用いて、JIS Z-8731「騒音レベル測定方法」に基づいて測定を行った。騒音計の聴感補正回路はA特性、レベルレコーダのペン速度は100dB/sec紙送り速度は1mm/secとした。騒音レベルはレベル

レコーダの記録紙から5秒間隔50回の瞬時値を読み取り、中央値(L₅₀)および90%レンジ下端(L₉₅)、上端(L₅)を求めた。

② 発生音の識別¹⁾

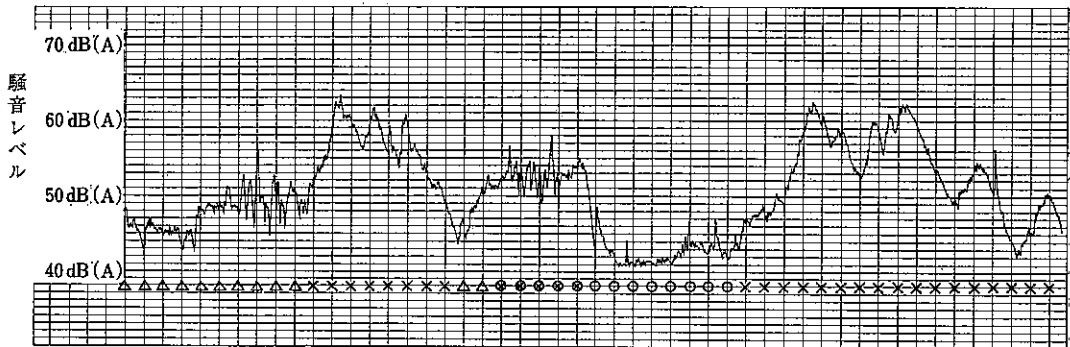
騒音レベルをレベルレコーダで記録すると並行して行った。発生音は種々あるので下記に示す4種類に大別し、現場で測定中の騒音を5秒間隔50回の各瞬時ごとに調査員が聴取判断して、図2に示したように記録紙の端に騒音レベルと対応させて記入した。記録結果は、発生音の割合、発生音とレベルの関係等を整理した。

<発生音の分類>

- ア 自動車音：自動車の走行に伴い発生する道路上の騒音
- イ 工場音：工場設備その他工場の敷地内から発生する騒音
- ウ 一般音：自動車音、工場音以外で発生源の識別できる音（例えば人声、足音、動作音、音響機器音、空調設備音、動物音、鉄道音、航空機音、工事音などである）
- エ 不特定音：発生源の識別が困難な音（いわゆる遠方から聞えるざわめきなどである）

(注) 不特定音は暗騒音的な音であるが、この調査は全ての騒音を対象とした環境騒音調査であるので暗騒音という表現をしない。

図2 騒音レベル及び発生音記録例



中央値	90%レンジ	Leq	構成パターン
50	(40~60) dB(A)	55	A7

騒音種類	頻度	平均レベル
自動車音 (×)	25	57
工場音 (⊗)	5	53
一般音 (△)	12	47
不特定音 (○)	8	43

発生音の識別記録から、全測定（1地点1回の）に占める種類別の聴取回数を整理して発生音寄与を求めた。

$$\text{発生音寄与率}(P) = (NP/N) \times 100$$

N：全聴取回数（1地点では50回、測定条件ごとに求める場合は、全測定地点の合計）

PN：種類別の聴取回数（前述の(T)自動車音、(F)工場音、(P)一般音、(I)不特定音の4種類である）

③ 用途地域等

ア. 都市計画法に基づく用途地域指定に従って測定地点の該当する地域。

- ・第1種住居専用地域
- ・第2種住居専用地域
- ・住居地域
- ・近隣商業地域
- ・商業地域
- ・準工業地域
- ・工業地域
- ・工業専用地域

ほかに無指定

イ. 実状土地利用

メッシュ全体の地域形態を用途地域によらず、実状を次のように判断する。

- 住宅主体地区 (ア) 良好な環境にある住宅地
(イ) 標準的な住宅地
(ウ) 建物の密集している住宅地
- 商業主体地区 (エ) 住宅と店舗の混在地区
(カ) 事務所・店舗の多い地区（ビル・オフィス街）
(キ) 地区中心商業地（小売店舗の多い商店街）
(ク) 沿線商業地区（道路沿道が商店で裏側住宅のようなところ）
- 工業主体地区 (ケ) 住宅工場作業場事務所などの混在した準工的な地区
(コ) 住宅中小工場の混在した地区
(ク) 工場の多く立地しているところ

ウ. 家屋が多い、少ない

④ 道路車線および幅員

道路の車線通行区分が白線で示されているときはその車線数を、通行区分のないときは幅員によらず車両通行状態に応じた車線数を記録した。狭い路地、私道は道路

に面さないところと判断した。

- 道路に面さないところ
- 1車線
- 2車線
- 4車線
- 6車線

道路幅員は視測により車道幅を記録した。(m)

⑤ 地域の類型

測定地点が環境基準の地域類型に基づき指定した該当する地域

AA：特に指定した地域（東京都では、清瀬市の松山町、竹丘町の1部）

A1：A地域のうち（1種住専、2種住専、住居地域）道路に面さない所および1車線の道路沿線。

A2：A地域のうち2車線を有する車道端から20m以内の地域

A3：A地域のうち2車線を越える車道端から20m以内の地域

B1：B地域のうち（近隣商業、商業地域、準工業、工業地域）道路に面さない地域

B2：B地域のうち1車線および2車線を有する車道端から20m以内の地域

B3：B地域のうち2車線を越える車道端から20m以内の地域

⑥ 測定地点

測定地点の状況を次のように記録した。

- 路上（歩道あり）
- 路上（歩道なし）
- 路地
- 建物付属広場
- 工場敷地
- 公園、運動場、空地
- その他

⑦ 測定地点の周囲の状況

ア. 測定地点の周囲が50m×50m程以上開放されているか否かを道路と道路以外の場合に分け記録した。

- 道路：両側建物、片側開放、両側開放
- 道路以外：開放、密集

イ. 障害物

測定地点と音源の間に障害物が、有、無

ウ. 最寄建物から測定地点までの距離 (m)

⑧ 寄与音源および音源数

騒音レベルの大小によらず発生音識別の最も多い音を「主な騒音源」、次に多いものを「2番目に多い音」、それから測定地点で聴こえる発生源の数を記録した。工場の音は1工場で1音源と数えた。2工場からの音は音源数2とした。道路は1路線で1音源とした。

⑨ 音源の状況

ア. 主な騒音源自動車の場合

- (ア) 交通量(台)
- (イ) 車道からの距離 (m)
- (ロ) 信号交差点: 遠い, 近い (m)
- (ハ) 渋滞度 1度, 2度, 3度, 4度, 5度
- (ニ) 路面: 良 悪
- (ホ) 歩道: 無 有
- (ヘ) 道路縦断勾配: 平坦, 坂
- (セ) 道路構造: 平坦, 高架, 盛土, その他
- (ソ) 道路種類: 国道, 都道, 区市道
- (チ) 道路の通称名

イ. 主な騒音源工場音の場合

- (ア) 業種 (20分類)
- (イ) 規模: 大 (敷地151㎡以上), 中 (敷地51~150㎡)
小 (敷地50㎡以下)

- (ロ) 境界から距離 (m)
- (ハ) 音の性質: 連続音, 間欠音, 衝撃音
- (ニ) 主要道路が近くにない, ある (m)
- (ホ) 作業状況: 平状, 停止中

ウ. 主な騒音源一般音の場合

- (ア) 音源名: 具体的な発生源名
- (イ) 音源からの距離 (m)
- (ロ) 音の性質: 連続音, 間欠音, 衝撃音
- (ハ) 歩行者: 多い, 少い
- (ニ) 主要道路が近くにない, ある (m)

エ. 主な騒音源不特定音

⑩ 土地利用現況面積

メッシュ内の土地利用現況面積を, 下記の分類により $1/3000$ の土地利用現況地図より1メッシュ400個のポイントサンプリングにより読取り面積を求めた。

一般住宅, 共同住宅, 一般店舗, デパート等, 風俗営業, 事務所, 工場, 公共建物, 農漁業建物, 倉庫, 公園, 都市施設, 幹線道路, 街路, 細路, 鉄道, 河川,

空地, 田畑, 山林, その他

⑪ 地域の類型面積

環境基準の地域類型面積を $1/3000$ 地図を使ってメッシュごとに求めた。

AA, A1, A2, A3, B1, B2, B3

⑫ 人口

メッシュ内の人口を, 総理府統計局資料から作成

⑬ 建ぺい率

メッシュ面積に対する全建物面積の割合を東京都首都整備局資料からメッシュごとに求めた。

⑭ 用途地域面積

メッシュ内用途地域別面積を $1/3000$ 地図から求めた。

⑮ その他

測定年月日, 曜日, 天候, 所在地等

4. 調査結果

この測定では, 通常その場所では発生しないと思われる救急車のサイレンの音とか, 測定員に話しかけるような音は, 偶発的な音であるとしてそのような音のなくなる状態をまって測定したり, 一部含まれるときには時間を延長して記録した。調査測定のメッシュ数および地点数は次のとおりである。

昼間	測定地点数	1,099	メッシュ数	582
夜間	"	110	"	55
計		1,209地点		637メッシュ

(1) 測定値の平均

昼間の測定地点1,099カ所の平均騒音レベルは53dB(A), 夜間は110カ所で平均48dB(A)であった。図3-1および図3-2に測定値の分布図を示す。昼間の結果は46~50

図3-1 測定値の度数分布

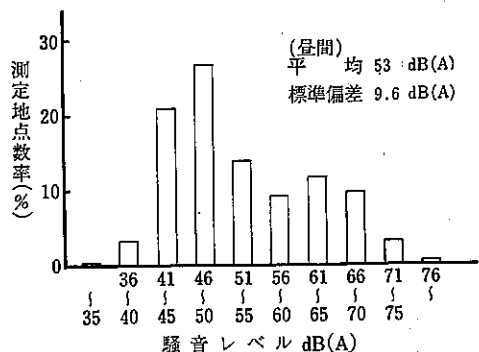


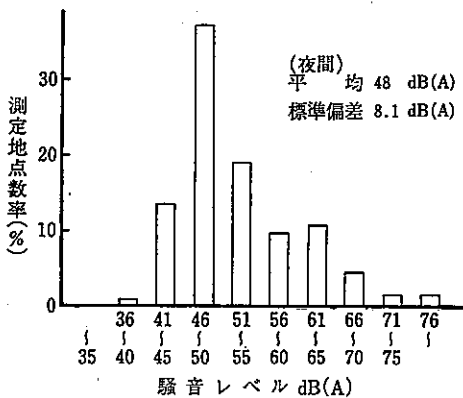
表2 測定値市別平均

市	昼間(9~17時)				夜間(21~23時)			
	メッ ユ 数	測定地 点数	\bar{L}_{50}	$\bar{L}_{95} \sim \bar{L}_5$	メッ ユ 数	測定地 点数	\bar{L}_{50}	$\bar{L}_{95} \sim \bar{L}_5$
武蔵野	45	90	53	46~65	5	10	49	42~59
三鷹	62	125	53	46~65	5	10	45	40~58
府中	115	182	53	46~65	5	10	45	40~60
調布	88	160	54	48~65	5	10	52	47~61
小金井	45	90	51	44~63	5	10	48	42~59
小平	80	168	54	47~65	5	10	47	43~58
国分寺	45	82	52	45~65	5	10	48	44~56
田無	28	50	56	48~68	5	10	51	45~62
保谷	26	68	53	46~67	5	10	48	42~60
清瀬	38	84	48	43~60	10	20	45	41~55
計	582	1,099	53	46~65	55	110	48	42~58

表3 用途地域別騒音レベル

用途地域	騒音レベル dB(A)		自動車音		工場音		一般音		不特定音	
	\bar{L}_{50}	$\bar{L}_{95} \sim \bar{L}_5$	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%
1 種住専	48	43~59	55	21.6	48	1.3	47	59.9	44	17.2
2 種住専	57	48~69	62	62.1	54	1.1	51	29.2	49	7.6
住居地域	64	53~75	67	79.1	59	2.2	54	15.6	49	3.1
近隣商業地域	63	53~75	65	75.2	56	0.4	56	20.7	59	3.6
商業地域	63	53~72	65	54.9	—	—	56	36.4	50	8.7
準工業地域	56	50~68	61	45.7	54	22.3	53	24.6	48	7.4
工業地域	59	52~73	63	59.7	55	22.5	55	16.0	46	1.8
工業専用	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

図3-2 測定値の度数分布



dB(A) 付近と61~65dB(A) 近辺で双峰形を示しているが、道路で測定したものと道路以外の場所とのレベル差が大きいため全体では図のような分布を示している。夜間

は、交通量の減少等によりその傾向はいく分なくなり正規分布に近くなる。行政区域別に整理してみると、表2のように昼間は田無市、小平市、調布市等が平均より高く、46dB(A)の田無市が最も高い。最低は清瀬市の48dB(A)である。夜間は平均48dB(A)で、高いのは調布市の52dB(A)であり、三鷹市、府中市、清瀬市は45dB(A)と低い値を示している。

(2) 用途地域別騒音レベル

今回の調査対象地域に工業専用地域は含まれていない。その他の8区分の用途地域の結果は表3に示す。住居地域が最も高く、1種住専が最も低い値を示している。昨年の区部の調査結果では商業地域が66dB(A)で最も高かったが、今回の多摩近郊10市の平均では63dB(A)で、住居地域・近隣商業地域よりも低い。発生源の構成をみると、1種住専は一般音が過半数を占めている。2

表4 車線数別騒音レベル

車線	騒音レベル dB(A)		自動車音		工場音		一般音		不特定音	
	\bar{L}_{50}	$\bar{L}_{95} \sim \bar{L}_5$	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%
道路に面さない	47	42~51	53	9.9	51	3.4	47	65.8	44	20.8
1車線に面する	49	43~61	56	25.1	49	2.3	48	59.8	44	12.8
2車線に面する	60	50~74	63	73.9	57	1.4	53	20.2	50	4.4
2車線を越える車線	71	60~81	72	94.9	57	1.0	60	3.4	54	0.8

表5 道路幅員別騒音レベル

幅員	騒音レベル dB(A)		自動車音		工場音		一般音		不特定音	
	\bar{L}_{50}	$\bar{L}_{95} \sim \bar{L}_5$	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%
~ 6 m	52	45~65	58	42.5	52	2.2	49	45.3	45	10.0
6 ~ 9 m	60	50~74	64	74.0	54	2.0	53	18.7	50	5.3
9 ~ 13 m	64	53~77	66	84.6	64	0.6	53	12.6	51	2.2
13 ~ 18 m	64	54~74	68	84.0	54	1.3	56	10.6	51	4.1
18 ~ 21 m	68	56~79	69	89.8			58	10.1	49	0.1

表6 地域の類型別騒音レベル

地域の類型	騒音レベル dB(A)		自動車音		工場音		一般音		不特定音	
	\bar{L}_{50}	$\bar{L}_{95} \sim \bar{L}_5$	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%
A A	47	42~55	54	17.3	46	2.3	46	65.6	43	14.8
A 1	47	42~57	54	14.6	48	1.6	47	64.8	44	19.0
A 2	60	50~74	63	73.5	56	1.0	52	20.9	50	4.6
A 3	69	58~80	70	94.0	0	0	57	5.1	52	0.9
B 1	51	47~61	55	11.4	54	22.6	51	50.0	48	16.0
B 2	62	52~75	65	72.0	55	5.1	56	19.3	51	3.0
B 3	71	61~81	73	89.5	57	4.0	61	6.5	0	0

図4 環境基準値と騒音測定値の関係

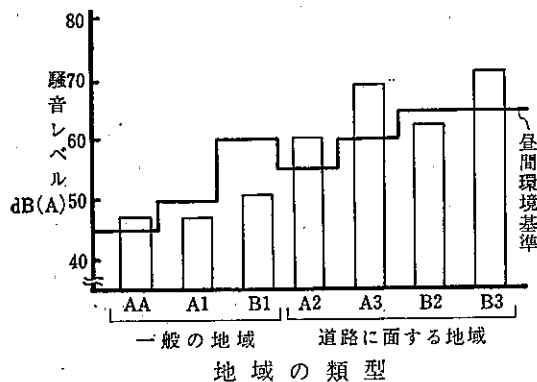


表7 環境基準適合率

環境基準値との差 dB(A)		区	部	多	摩
基準超過	11~	11.6		3.0	
	6~10	16.0	50.5	8.7	23.6
	1~5	22.9		11.9	
基準内	0~-4	23.1		19.6	
	-5~-9	17.2	49.5	30.7	76.4
	-10~	9.2		26.1	

種住専, 住居地域, 近隣商業, 商業地域では自動車音の占める割合が高く, 騒音レベルも高い傾向を示している。工場音は準工業, 工業地域で22.3%, 22.5%を示しているが, 他の用途地域では非常に少ない発生割合である。

(3) 車線数と騒音レベル, 発生音の関係

測定地点が道路に近いのか否か, 道路に近い場合にはその道路の自動車通行区分が何車線であるかを調べ, 結果を整理したのが表4である。2車線を越える道路(4車線以上)は幹線道路である場合が多く交通量も多いので, 騒音レベルは71dB(A)と最も高い。調査地域の平均53dB(A)と比べると18dB(A)も高いことになり, 道路以外で測定した場合は平均47dB(A)で最も低い。2車線を越える道路との差は24dB(A)である。発生音は, 道路に面さないところや交通量の少ない1車線の道路では, 一般音・不特定音の割合が多くなっている。車線数が増えるにしたがって自動車音の割合が多く, 2車線を越える道路では94.9%と, ほとんど全部が自動車音であるといっても過言でないほど, 自動車音の発生が多い。車線数とほぼ同じ意味をもつが, 道路幅員別に整理してみたのが表5である。

(4) 地域の類型

東京都においては, 用途地域と車線数の組合せによって環境基準の地域の類型を定めている。測定地点の該当する地域の類型別に整理した表6をみると, B3の地域が最も高い71dB(A)であり, 低いのはAA地域の47dB(A)である。環境基準値(昼間AA, Aは8~19時, Bは8~20時)と比較してみると, 図4のように平均では, 一般の地域のA1, B1, 道路に面する地域のB2が環

境基準以下である。AAおよびA2, A3, B3の地域では環境基準を越えている。A3の地域は平均でも約10dB(A)の基準超過となっている。測定地点毎に環境基準との差を調べ整理してみると, 表7のように基準以内76.4%, 基準超過23.6%である。区部と比べてみると, 基準内である地点が多いことを示している。

(5) 測定地点の立地状況および周辺の状況による騒音レベル

測定地点の状況と騒音レベルは表8のようになっている。路上で4車線に接したところが72dB(A)で最も高く, 発生音も自動車音が95.8%と非常に多い。測定地点の周囲が開放された空間であるか否かを記録し, 建物の密集と騒音の関係を得ようと考えたが, 表9-1のように整理してみると, 道路の場合周辺に建物があると, 開放されている場合に比べ2dB(A)高い。道路以外の場合は, 開放されているときとないときの差は1dB(A)である。発生源と測定地点の中間に障害物(家屋, 樹木, 塀等)があれば音の伝搬は遮断されるのが当然であり, 障害物の有無ということでもまとめてみると, 表9-2のように障害物がない場合は, ある場合より8dB(A)高くなっている。建物反射, 屋外での窓近傍の騒音をみるために最寄建物から測定地点までの距離を記録し表9-3のように整理したが, 明らかな傾向を示さない。これは測定上の問題とも関係ある。1~5mと6~10mについて比べれば3dB(A)の差になっている。

(6) 発生音別騒音レベル

種々ある発生音を, 自動車音, 工場音, 一般音, 不特定音の4種類に区分して調査した。その騒音レベルは図

表8 測定地点の立地状況別騒音レベル

測定地点	騒音レベル dB(A)		自動車音		工場音		一般音		不特定音		
	L ₅₀	L ₉₅ ~L ₅	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%	
路上 (歩道あり)	1車線	55	47~69	61	52.7	48	1.1	51	39.9	46	6.2
	2車線	62	52~75	65	80.4	57	1.2	55	14.5	51	3.9
	4車線	72	60~81	72	95.8	61	0.1	60	3.4	54	0.8
路上 (歩道なし)	1車線	48	43~60	55	22.8	48	2.4	47	62.1	44	12.7
	2車線	57	49~72	62	63.5	57	1.9	51	29.4	48	5.2
路地	46	41~56	52	8.8	50	2.2	47	67.3	44	21.7	
建物付属広場	49	45~60	56	24.0	52	3.2	48	56.8	45	16.1	
工場敷地	59	57~60	0	0	61	69.8	54	30.5	0	0	
公園, 運動場, 空地	47	43~55	53	8.4	58	3.7	48	66.7	44	21.2	
その他	48	43~56	53	21.5	50	3.3	48	49.8	43	25.3	

表 9-1 測定地点周囲の状況別騒音レベル

測定地点周辺	騒音レベル dB(A)		自動車音		工場音		一般音		不特定音	
	L ₅₀	L ₉₅ ~L ₅	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%
道路の 場合 道路 以外	両側建物あり	48~69	62	59.4	55	1.4	51	33.7	48	5.5
		48~70	61	60.2	53	1.8	51	30.6	47	7.4
	片側のみ開放	48~70	60	61.1	50	1.6	50	28.4	46	9.0
		42~56	53	10.4	51	3.6	47	64.3	44	21.6
開放されていない 250㎡以上開放	42~54	51	8.5	51	4.8	46	61.4	44	25.4	

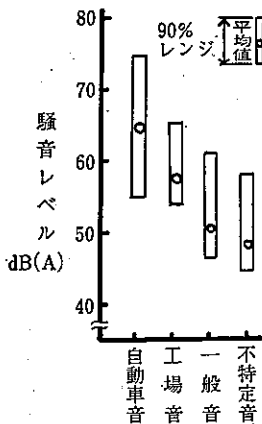
表 9-2 測定地点周囲の状況別騒音レベル

音源と測定点の 中間に障害物	騒音レベル dB(A)		自動車音		工場音		一般音		不特定音	
	L ₅₀	L ₉₅ ~L ₅	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%
あり	54	47~67	60	50.8	54	2.2	50	36.2	47	10.8
なし	46	42~57	54	11.2	49	2.9	47	70.7	44	15.2

表 9-3 測定地点周囲の状況別騒音レベル

建物からの距離	騒音レベル dB(A)		自動車音		工場音		一般音		不特定音	
	L ₅₀	L ₉₅ ~L ₅	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%	\bar{L}	%
1 ~ 5.0m	55	47~67	62	50.1	52	1.5	50	39.5	47	8.9
6 ~ 10 m	52	45~63	59	38.4	53	2.3	49	48.4	45	11.0
11 ~ 21 m	54	47~67	60	50.5	53	2.0	50	35.9	47	11.6
21 ~ 41 m	56	48~67	61	51.7	54	3.2	51	35.1	47	10.1
41m~	52	45~64	59	50.7	49	4.1	49	30.6	47	16.6

図 5 発生音種類別騒音レベル

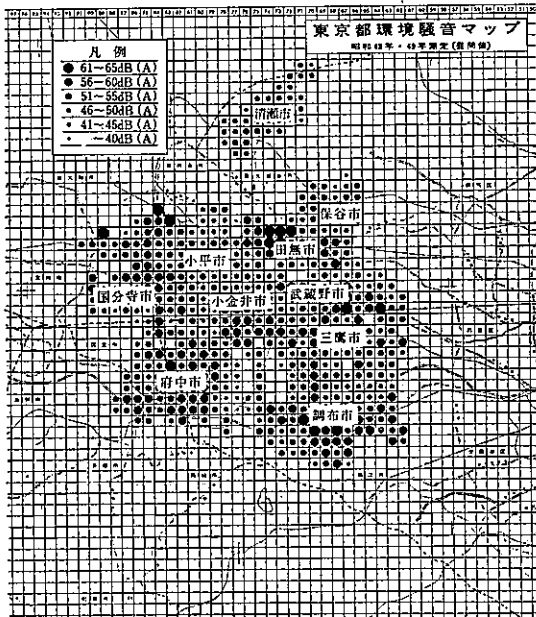


5に示したように、自動車音は中央値 65dB(A)で最も高く、次いで工場音、一般音、不特定音の順になっている。これまで用途地域や車線別のように整理した結果をみているかぎりでは、自動車音の発生割合の多い場合に騒音レベルが高くなっている。自動車音は他の音に比べレベルが高いためである。

(7) 騒音レベルの地域的分布

測定した結果を地図上に示した図6の騒音マップは、メッシュ交点4カ所と中央部の1カ所計5カ所で測定した騒音レベル中央値を平均した値を、メッシュの値として表わしたものである。なおメッシュ交点の測定値は隣接メッシュの平均にも用いられる。このようにして作成した移動平均の結果を度数分布でみると図7-1、図7-2のようになる。個々の測定値の説明の場合と同様に、自動車音の割合の多いメッシュは騒音レベルが高くなっ

図6 多摩10市の騒音レベル分布(昼間)



ていることを示している。

(8) 騒音マップの作成について

25haの面積を5カ所の測定値で代表させるということになると、その妥当性についても考えてみなければならない。我々は、500m×500mの地域を10m間隔に計2,500地点について調査したことがある⁹⁾。騒音レベルを測定できたのは、5地区の実験地区とも50%程度であったが、その1,200~1,300地点測定した平均値で25haの騒音値を表わした場合、2点をサンプリングし平均値

図7-1 メッシュ区割の騒音レベル度数

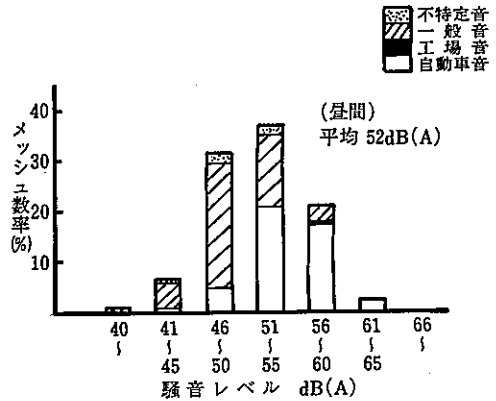
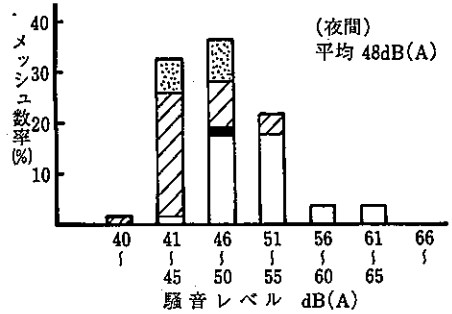


図7-2 メッシュ区割の騒音レベル度数



をとり100回くり返したときの全測定平均との差は、正規分布を示しているがかなり異なる場合もある。同様の方法を4点、6点、8点……200点の場合について調べた結果を図8に示した。この結果から騒音マップを作成し

図8 測定地点数と母平均の差

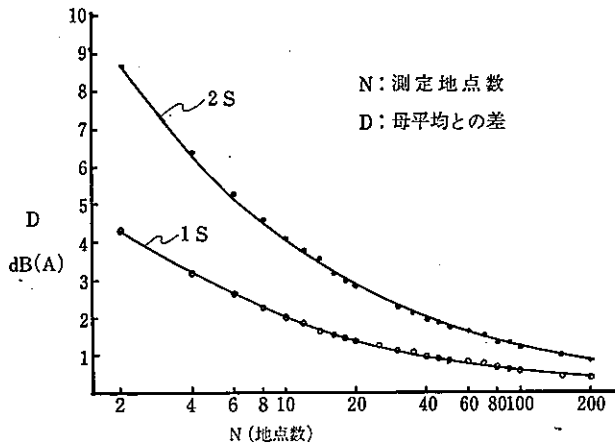


表10 用途地域別、車線別騒音レベル

用途地域	車線数等	地域の類型	測定地点数	騒音レベル dB (A)		発生音比率及び騒音レベル dB (A)											
				L ₅₀	L ₉₅ ~L ₅	自動車音			工場音			一般音			不特定音		
						%	L ₅₀	L ₉₅ ~L ₅	%	L ₅₀	L ₉₅ ~L ₅	%	L ₅₀	L ₉₅ ~L ₅	%	L ₅₀	L ₉₅ ~L ₅
一種住専	0	A 1	337	4642~56	8.7	5247~58	1.3	4744~50	67.2	4642~55	22.8	4441~48					
	1	A 2	144	4742~57	16.6	5448~64	1.1	4744~52	65.0	4743~56	17.3	4441~49					
	2	A 3	102	5446~69	48.5	6051~72	0.8	5452~60	41.9	5046~58	8.8	4744~50					
	2<	A 4	2	7563~85	100.0	7563~85											
	小計		585	4843~59	17.9	5548~63	1.1	4845~52	62.0	4743~56	18.9	4442~48					
二種住専	0	A 1	68	4843~57	8.5	5450~62	2.0	5352~56	66.4	4844~56	23.1	4643~50					
	1	A 1	24	5145~63	29.3	5749~68	1.7	4540~49	65.4	4945~56	3.7	4746~50					
	2	A 2	184	6150~75	76.2	6353~76	0.8	5552~58	18.0	5349~60	5.0	5148~54					
	2<	A 3	4	6253~75	83.5	6355~76			16.5	5251~62							
	小計		280	5748~70	55.8	6252~73	1.2	5451~57	33.8	5147~58	9.2	4947~53					
住居地域	0	A 1	4	5246~66	5.5	5750~61			93.0	5246~66	1.5	5451~55					
	1	A 1	7	5447~65	46.6	5851~68			45.4	5246~60	8.0	4642~52					
	2	A 2	51	6554~76	79.2	6656~77	0.6	5655~58	15.5	5752~63	4.7	5350~57					
	2<	A 3	1	7557~81	100.0	7557~81											
	小計		63	6452~74	71.2	6555~76	0.5	5655~58	23.5	5651~63	4.8	5249~56					
近隣商業	0	B 1	7	5248~61	8.6	5552~61			54.0	5349~61	37.4	4947~53					
	1	B 2	6	5649~70	36.3	6554~72			63.7	5349~63							
	2	B 2	13	6755~77	73.7	6757~80			24.5	5954~68	1.8	5048~56					
	2<	B 3	1	7866~83	100.0	7866~83											
	小計		27	6353~72	49.5	6556~75			39.9	5651~64	10.6	5047~54					
商業地域	0	B 1	17	5446~60	11.4	5448~64	34.8	5249~58	38.0	5046~56	14.9	4541~48					
	1	B 2	5	5850~69	32.8	6153~73	41.2	5350~61	18.4	5350~64	7.6	5250~54					
	2	B 2	16	7050~75	61.4	6454~77	10.0	5753~63	23.6	5651~62	5.0	4946~52					
	2<	B 3	3	7566~85	99.3	7566~83	0.7	6161~61									
	小計		41	6350~68	40.0	6153~73	23.4	5451~60	27.6	5349~59	9.1	4844~51					
準工業地域	0	B 1	1	6464~65			100.0	6464~65									
	1	B 2	3	5245~67	44.0	5549~68	12.0	4642~70	34.7	5750~65	9.3	4644~51					
	2	B 2	6	6454~78	78.3	6756~79	16.3	5554~59	5.3	5554~56							
	2<	B 3	測定地点なし														
	小計		10	6452~73	60.2	6454~77	23.4	5553~62	13.6	5653~59	2.8	4644~51					
工業地域	B	測定地点なし															
工業専用		測定地点なし															
合計			10.06	5346~65	37.1	5951~69	2.3	5350~58	46.9	4945~57	13.7	4643~50					

図9 用途地域別、車線別騒音レベル

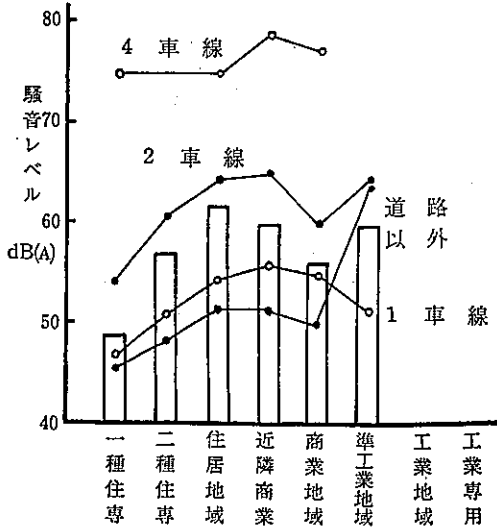


図10 騒音レベル分布 (面積加重平均値)

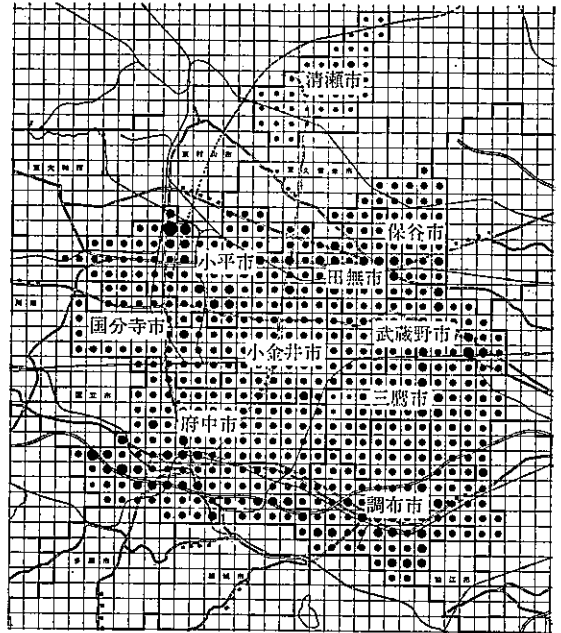
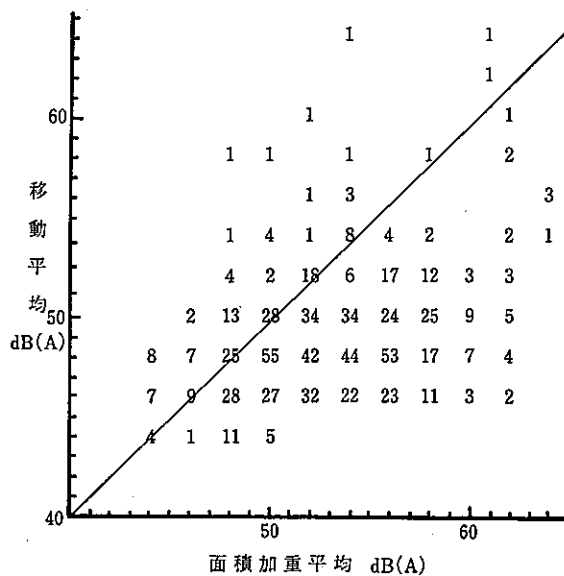


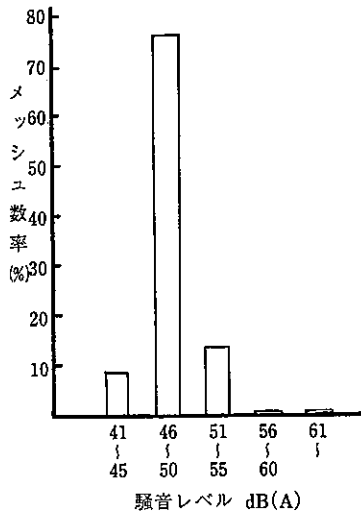
図11 移動平均と面積平均の関係



た5カ所の平均値は、標準偏差3dB(A)である。すなわちマップに示したメッシュの68.27%は10m間隙で多数測定したときの全平均と比べ3dB(A)内の差、31.73%が3dB(A)以上の差をもっていると考えられる。

10m間隙で精査した実験地区の調査で、実測値の平均と等音線を作成して求めた面積平均値がよく一致していた。このことから各メッシュの土地利用形態を考慮して、面積平均に近似する騒音値を求めてみた。まず今回の測定結果を用途地域と車線とを中心に地域形態別に整理してみると表10、図9のようになる。さらに各メッシュについて土地利用現況図から地域形態別に面積を求める。地域形態別に整理した騒音レベル、および発生音割

図12 面積平均値度数



合にそれぞれの面積のウエイトをつけた平均を求める。このようにして作成した面積加重平均のマップが図10である。5カ所平均マップとの関係は図11のようになり、面積加重の方が騒音レベルが低い傾向を示している。面積加重騒音レベルを度数分布で示すと図12のとおりである。平均値では、5カ所平均との差は昼間4dB(A)であるが、面積加重の方が平均値付近に集中している。

平均値4dB(A)差は、測定地点を選定する際に道路と道路以外の測定地点数を同じ数になるよう選定したことによるものと考えられる。調査対象地域の道路率が5~7%であるから、道路での測定地点数も5~7%にするのが適当である。騒音レベルの高い道路に測定地点が多く設定されているから、測定値の単なる加算平均では騒音

図14 建ぺい率と騒音(昼)

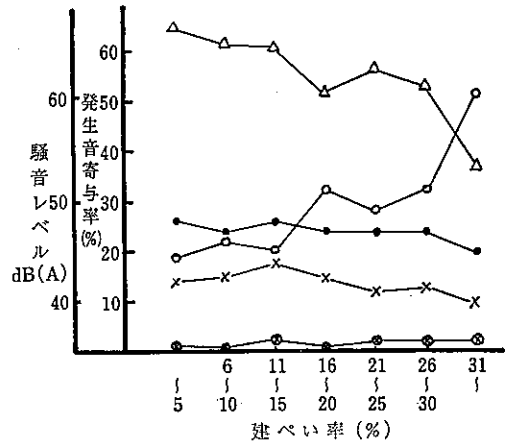


図13 道路率とメッシュ騒音(面積平均)の関係(昼)

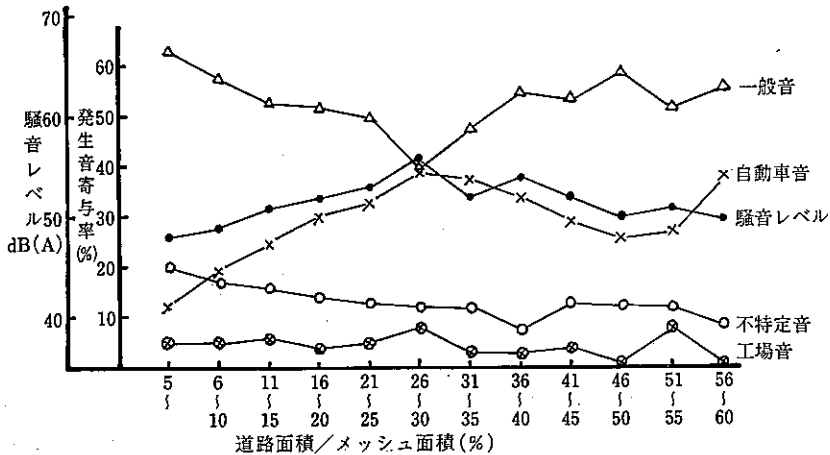


図15 住宅率とメッシュ騒音の関係 (昼)

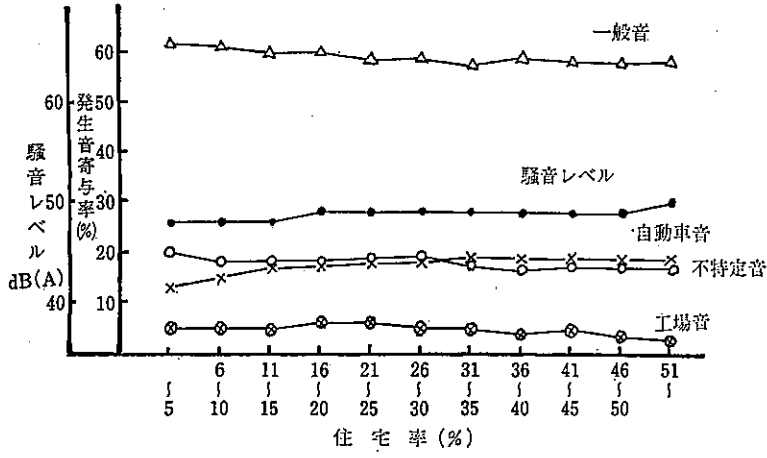


図16 工場率と騒音の関係 (昼)

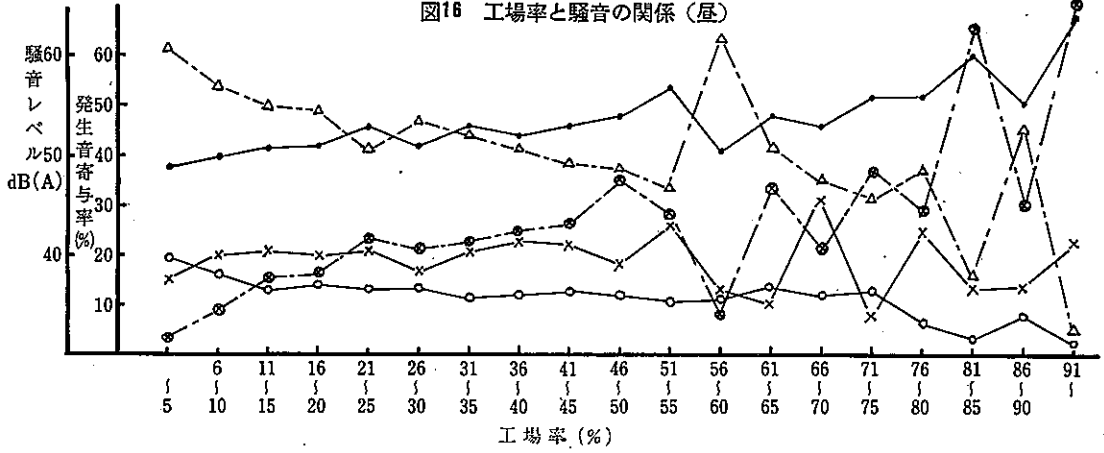


図17 商店率と騒音 (昼間) の関係

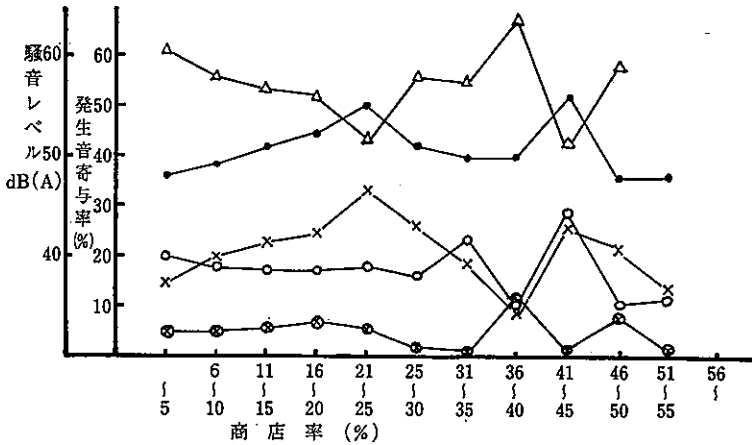
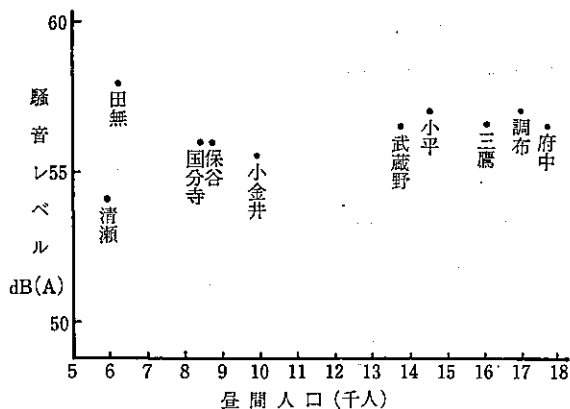


図18 人口と騒音レベル（昼間）



レベルは高くなっている。このような不合理を矯正するために作った面積加重平均マップの方が、地域の騒音の平均を適正に示している。

(9) 土地利用と騒音の関係

各メッシュについて、各種の土地利用状況も調査し騒音との関係を見た。道路率と面積加重平均値の関係は図13、建ぺい率と面積加重平均値を図14に、住宅率と面積加重平均値を図15に、工場率と面積加重平均値を図16、工場率と面積加重平均値を図17に示した。いずれも自動車音寄与率と騒音レベルの関係が強いことを示している。図18は、各市の昼間人口と平均騒音レベルとを图示したものである。

5. むすび

昨年の区部の調査に引き続き多摩近郊10市の環境騒音の測定を行い、その実態をほぼ明らかにすることができた。25ha単位毎の騒音レベルを数量的に表示し、その発生源の内容についても知ることができた。また地域の騒

音測定評価の方法についても十分ではないが一応の方向づけを得られる資料が整ったと考えている。

面積加重平均した騒音マップでは、測定対象以外の多摩の地域全体にわたって作成した。10市の騒音測定値を用いて他の市の騒音値まで拡大してよいか否かは、時間的な制約もあり十分には検討していない。区部のような市街地と、最近宅地化が進んでいる多摩地域とは地域の特質の異なるのは当然である。しかし武蔵野、三鷹市、調査対象外の立川、八王子市というように考えた場合、区部と多摩というような差はないと思われるが、詳しくは今後さらに検討を加えたい。

特定の騒音発生源に対する具体的な防止処置を施す場合には個別に発生源の調査測定を必要とするので、マクロ的に地域の実態をは握できれば一応目的は達せられると考えられる。こうした主旨での土地利用形態と騒音の関係が得られ、今後の騒音対策の方向づけができる。この調査研究をさらに発展させ、地域改善、土地利用計画にあたって地域環境の騒音がどのように変化するかなど、生活環境の静穏化を推進する資料となるように展開していきたいので諸氏のご教示を賜れば幸いである。

おわりに、本測定にあたってご協力をいただいた多摩各市の公害担当職員の方々に厚く感謝致します。

参考文献

- 1) 菅野, 小林: 環境騒音測定時における騒音種別の記録について, 音響学会講演集 (1973春)
- 2) 菅野, 小林: 東京都区部における環境騒音の実態について, 都公害研年報 vol. 6 (1975)
- 3) 菅野, 小林: 環境騒音の測定評価に関する検討, 都公害研年報 vol. 5 (1974)