

環境騒音の変動調査について

Environmental Noise Measured at a Monitoring Station in Kawasaki City, 1984-1994.

湯川 茂夫 Shigeo YUKAWA
大嶋 道孝 Michitaka OSHIMA

キーワード：環境騒音，経年変化，季節変化

Key words : environmental noise, annual variation seasonal variation

1 はじめに

都市における環境騒音は，人口の密集化や商業・工業・交通等の発達によって，常に自動車騒音や工場騒音など様々な騒音に曝されており，広域的把握を目的とした調査が各自治体や研究機関等において実施されている。

このような状況下で，法律・条例に基づく工場等に対する騒音の個別規制あるいは苦情対応とあわせて，環境騒音の実態や経年変化を把握することにより，騒音に係る都市環境の改善を検討し積極的に環境改善の施策を推進するための基礎資料とするものである。

本調査は，市域で最も都市環境の変化が著しい地区のひとつである新百合ヶ丘駅周辺地区に着目し，土地区画整理事業が完了した1984年5月から麻生区役所屋上において環境騒音の年間変化や季節変化を把握するため騒音自動測定機を設置し，年間を通して1日24回のデータを測定^{1) 2) 3)}し，その11年間の測定結果についてまとめたので報告する。

2 調査方法

2.1 調査期間

1984年5月1日から1995年3月31日まで

2.2 測定点

川崎市麻生区万福寺1-5-1

麻生区役所(4階建)屋上に設置

2.3 測定機器

(1) デジタル騒音計 NA-76A (リオン) 1台

(2) デジタル騒音計 NA-32 (リオン) 1台

(3) 防風スクリーン

2.4 測定方法

デジタル騒音計を麻生区役所屋上に設置し，環境の騒音レベルを毎正時ごとに測定した。

1984年5月1日から1986年8月31日まではデジタル騒音計(NA-76A)のサンプル周期2.5秒で，時間率騒音レベル(L_x)を自動的に記録し，1986年9月1日から1995年3月31日まではデジタル騒音計(NA-32)のサンプル周期1秒で測定した。

測定条件は動特性をFAST，サンプル個数を500個で時間率騒音レベル(L_x)及び等価騒音レベル(L_{eq})を自動的に記録させた。

3 調査場所の概要

3.1 新百合ヶ丘駅周辺地区

図1に測定地点である麻生区役所周辺地図を示す。区役所のある新百合ヶ丘駅周辺地区は市の北西部に位置し，都市整備の拠点として位置づけられている。

この地区は，小田急線がほぼ北東から南西方向に走り，新百合ヶ丘駅からは黒川方面へ小田急多摩線が延びている。そして小田急線と並行して，主要地方道世田谷町田線がこの地区の北側を走っている。

測定点である麻生区役所は小田急線と世田谷町田線にはさまれ，新百合ヶ丘駅前を通る歩道付2車線の12m道路に面し，現在の用途地域は商業地域である。区画整理事業の完了後，この地区には区役所，市民館，図書館等の公共施設とともに金融機関，デパート等の商業・業務施設が集積してきている。

また，新百合ヶ丘駅は小田急多摩沿線に展開するメカトロニクス・ハイテク産業の集積地であるマイコンシティの玄関口ともなっている。

このように，新百合ヶ丘駅周辺地区は，“かわさき新都心”として位置づけられ都市基盤整備が進められており，市内で最も都市環境の変化が著しい地区のひとつである。

3.2 地区のあゆみ

1977年4月：「新百合ヶ丘駅周辺特定土地区画整理事業」がスタート

1982年7月：麻生区が多摩区から分区して誕生
本調査の測定点である麻生区役所がオープン

1984年3月：区画整理事業完了，総開発面積は46万4千 m^2

1984年5月：時間率騒音レベル(L_x)による環境騒音調査を開始

1986年9月：等価騒音レベル(L_{eq})による環境騒音調査をあわせて開始

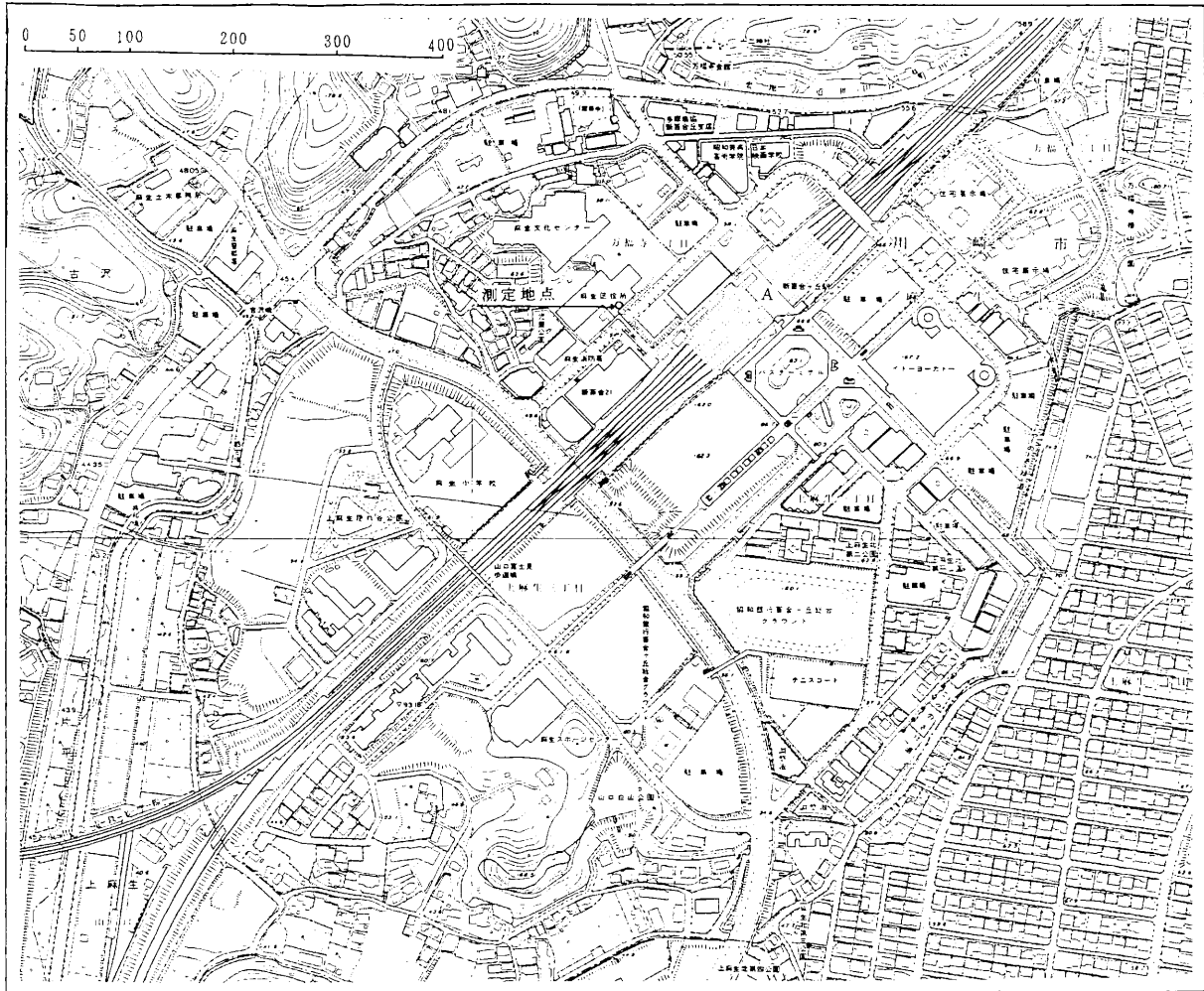


図1 測定地点周辺地図

1987年9月：用途地域の変更，測定点周辺の南東側地域が近隣商業地域から商業地域へ用途変更

4 調査結果

4.1 時間区分別環境騒音の経月変化

図2から図6に，1984年5月から1995年3月までの時間率騒音レベル(L_x)の月別代表値を時間区分別に示す。ここで，各時間帯は「騒音に係る環境基準」の時間区別に準拠し，次のとおりとした。

- 朝：午前6時～午前8時まで
- 昼間：午前8時～午後6時まで
- 夕：午後6時～午後11時まで
- 夜間：午後11時～午前6時まで

また，L_x月別代表値とは毎正時に得られる測定データを上記時間区分別に分類し，各月ごとに得られた算術平均値である。そして，朝・昼間・夕・夜間及び終日(24時間)における50%時間率騒音レベルL₅₀を中央値，5%時間率騒音レベルL₅を90%レンジの上端値，95%時間率騒音レベルL₉₅を90%の下端値を図に示した。

なお，比較のために図2から図6においては各時間

区分ごとの座標軸及び騒音レベルをすべて同一のものとし，経月変化を折れ線グラフに表した。

(1) 朝の時間区分別環境騒音の経月変化

図2は，朝の時間区分別の時間率騒音レベルを示し，L₅₀の最大値(Max)は60.5dB(A)1985年1月から最小値(Min)52.3dB(A)1984年8月で差が8.2dB(A)であった。通年での平均値は，56.0dB(A)であった。

L₅は，67.1dB(A)1988年8月から61.3dB(A)1984年7月で差が5.8dB(A)であり，L₅₀よりも差が小さかった。通年での平均値は，64.2dB(A)であった。

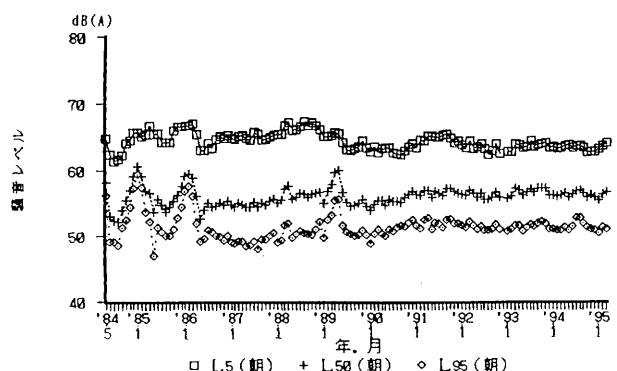


図2 時間区分別環境騒音の経月変化
(朝：午前6時～午前8時まで)

L_{55} は、59.4dB(A)1985年1月から47.0dB(A)1985年5月で差が12.4dB(A)であった。通年での平均値は、51.4dB(A)であった。

また、環境基準値(L_{50})60dB(A)より高い騒音レベルを示した月は、1985年1月の1件であった。

(2) 昼間の時間区別環境騒音の経月変化

図3は、昼間の騒音レベルを示し、 L_{50} は64.0dB(A)1988年3月から54.0dB(A)1984年8月で差が10.0dB(A)、通年での平均値が59.1dB(A)であった。

L_5 は、71.0dB(A)1985年5月から61.9dB(A)1984年8月で差が10.1dB(A)、通年での平均値が66.3dB(A)であった。

L_{95} は、60.3dB(A)1988年3月から50.5dB(A)1984年8月で差が9.8dB(A)、通年での平均値が54.9dB(A)であった。

また、基準値65dB(A)を超える月はなかった。

(3) 夕の時間区別環境騒音の経月変化

図4は、夕の騒音レベルを示し、 L_{50} は59.9dB(A)1985年5月から52.3dB(A)1984年7月で差が7.6dB(A)、通年での平均値が57.1dB(A)であった。

L_5 は、70.1dB(A)1985年5月から62.9dB(A)1984年7月で差が7.2dB(A)、通年での平均値が65.3dB(A)であった。

L_{95} は、56.5dB(A)1985年1月から47.4dB(A)1984年7月で差が9.1dB(A)、通年での平均値が52.3dB(A)であった。

また、基準値60dB(A)を超える月はなかった。

(4) 夜間の時間区別環境騒音の経月変化

図5は、夜間の騒音レベルを示し、 L_{50} は58.3dB(A)1985年1月から45.8dB(A)1985年1月で差が12.5dB(A)、通年での平均値が49.5dB(A)であった。

L_5 は、61.6dB(A)1985年1月から53.2dB(A)1984年7月で差が8.4dB(A)、通年での平均値が57.4dB(A)であった。

L_{95} は、57.5dB(A)1985年1月から42.0dB(A)1985年5月で差が15.5dB(A)、通年での平均値が46.0dB(A)であった。

また、基準値55dB(A)を超える月は1986年度以前に6件であった。

(5) 終日(24時間)の時間区別環境騒音の経月変化

図6は、終日の環境レベルを示し、 L_{50} は58.4dB(A)1985年1月から51.2dB(A)1984年7と8月で差が7.2dB(A)、通年での平均値が55.6dB(A)であった。

L_5 は、67.1dB(A)1985年5月から59.7dB(A)1984年7と8月で差が7.4dB(A)、通年での平均値が63.3dB(A)であった。

L_{95} は、56.6dB(A)1985年1月から47.7dB(A)1984年7月で差が8.9dB(A)、通年での平均値が51.5dB(A)であった。

以上のことから、環境騒音の測定期間131ヵ月中、騒音レベル(L_{50})のが最大値を示す時間帯は昼間に122ヵ

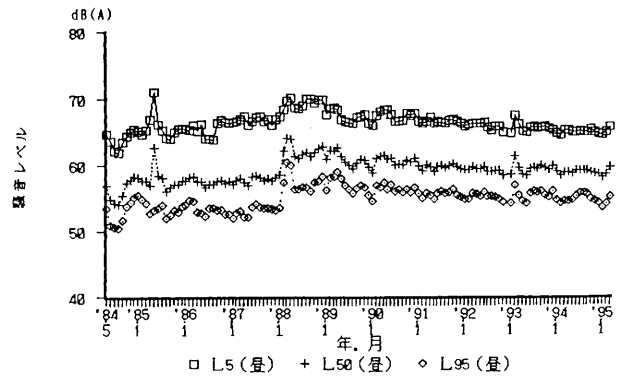


図3 時間区別環境騒音の経月変化 (昼間：午前8時～午後6時まで)

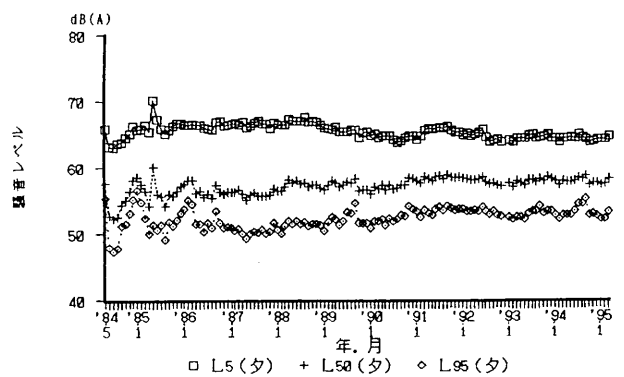


図4 時間区別環境騒音の経月変化 (夕：午後6時～午後11時まで)

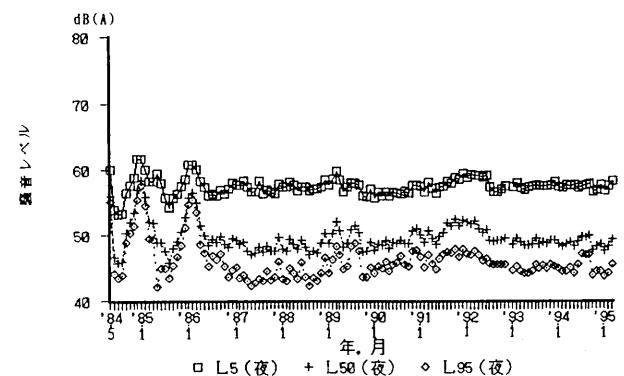


図5 時間区別環境騒音の経月変化 (夜間：午後11時～午前6時まで)

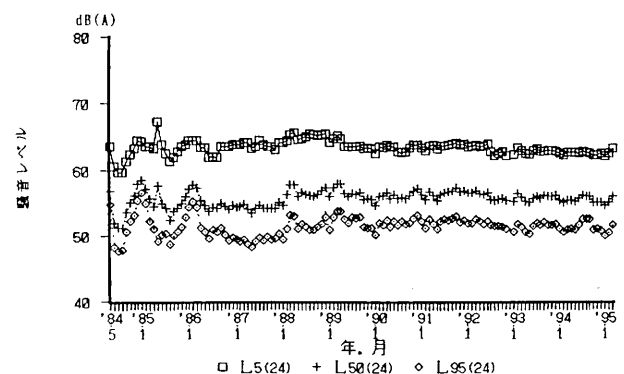


図6 終日の環境騒音の経月変化 (終日：24時間)

月、朝に8ヵ月、夕に1ヵ月出現した。一方最小値(L₅₀)は、すべての月において夜間に出現した。

4.2 L_x (L₅₀, L₅, L₉₅) と L_{eq} の関係

表1にL₅, L₅₀, L₉₅及びL_{eq}との相関係数¹⁾を時間区分別に示した。

L₅₀と最も良い相関を示すのは、各時間区分を通じてL₉₅であり、相関係数は0.84~0.95で高い相関を示し、L₅とL_{eq}も0.82~0.95で高い相関が認められた。

夕の時間帯ではL₅とL₅₀, L₅とL₉₅及びL₉₅とL_{eq}の相関係数は危険率5%でも相関に有意性が認められなかった。L₅₀とL_{eq}も危険率1%で相関係数に有意性が認められなかった。

また、図7に示した終日のL₅₀とL_{eq}の関係から、 $Y=0.91X+2.62$ の式が求められ、0.76の高い相関係数が得られた。

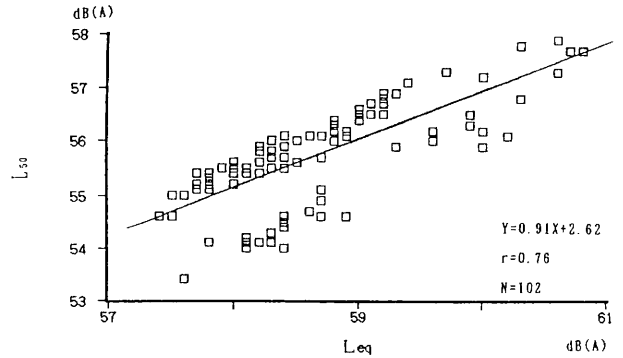


図7 L₅₀(終日)とLeq(終日)の関係

4.3 環境騒音(L₅₀)の時刻別による季節変化

図8~図18にL₅₀の時刻別による季節変化を示した。

春：3月~5月，夏：6月~8月，秋：9月~11月，冬：12月~2月で算術平均したものを時間別に単年度毎に図に示した。

(1) 図8に示すように、1984年度の夜間における環境騒音レベルが高いのは、春季で54.9dB(A)~57.5dB(A)を示し、冬季が56.4dB(A)~58.6dB(A)であった。

夏季は、終日の騒音レベルが他の季節より全体的に低く、夜間の時間区分による騒音レベルが43.9dB(A)~52.3dB(A)で8.4dB(A)の非常に大きな差が認められた。しかし、この現象が生じた原因を究明するには周辺的环境状況の変化を把握することが必要である。

(2) 図9の1985年度も、上記と同様に冬季の時間帯による騒音レベルが高く、夜間は53.9dB(A)~56.9dB(A)であった。また、夏季の夜間は44.2dB(A)~52.7dB(A)であり、8.5dB(A)の差が生じていた。

(3) 図10の1986年度でも春季の夜間が高い騒音レベルを示し、その他の時間帯による季節変化に余り変動が認められなかった。また、図11の1987年度では冬季の昼間の時間帯が高い騒音レベルを示した。

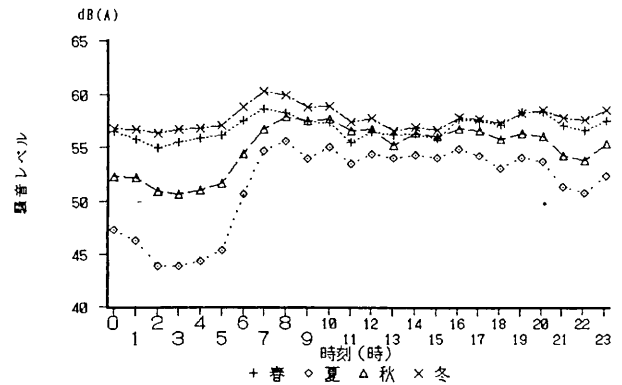


図8 環境騒音(L₅₀)の時刻別による季節変化(1984年度)

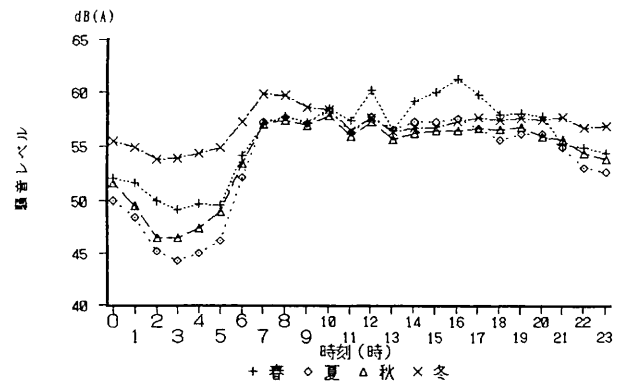


図9 環境騒音(L₅₀)の時刻別による季節変化(1985年度)

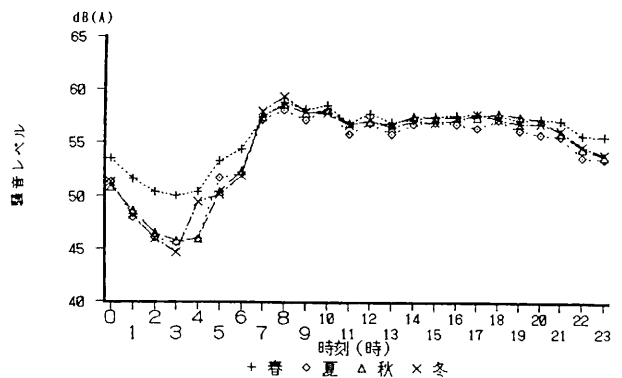


図10 環境騒音(L₅₀)の時刻別による季節変化(1986年度)

表1 L_xとLeqの相関

時間帯	データ数	評価値	L ₅	L ₅₀	L ₉₅
朝	130	L ₅₀	0.451		
	130	L ₉₅	0.305	0.879	
	102	Leq	0.870	0.603	0.376
昼間	130	L ₅₀	0.833		
	130	L ₉₅	0.652	0.928	
	102	Leq	0.954	0.903	0.789
夕	130	L ₅₀	0.127		
	130	L ₉₅	0.112	0.837	
	102	Leq	0.823	0.268	0.034
夜間	130	L ₅₀	0.848		
	130	L ₉₅	0.683	0.953	
	102	Leq	0.947	0.887	0.715
終日 (24時間)	130	L ₅₀	0.701		
	130	L ₉₅	0.387	0.865	
	102	Leq	0.920	0.760	0.544

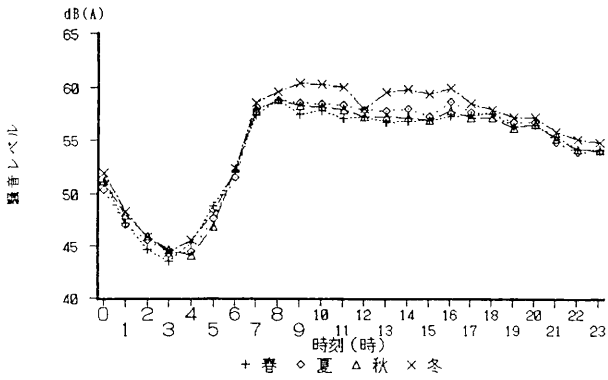


図11 環境騒音(L₅₀)の時刻別による季節変化(1987年度)

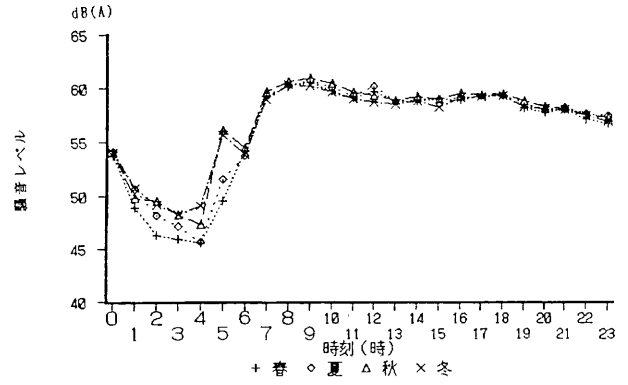


図15 環境騒音(L₅₀)の時刻別による季節変化(1991年度)

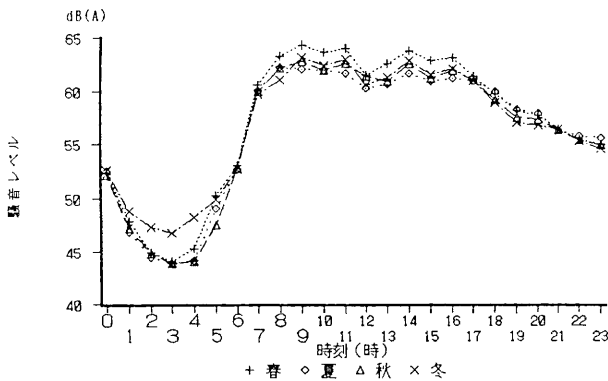


図12 環境騒音(L₅₀)の時刻別による季節変化(1988年度)

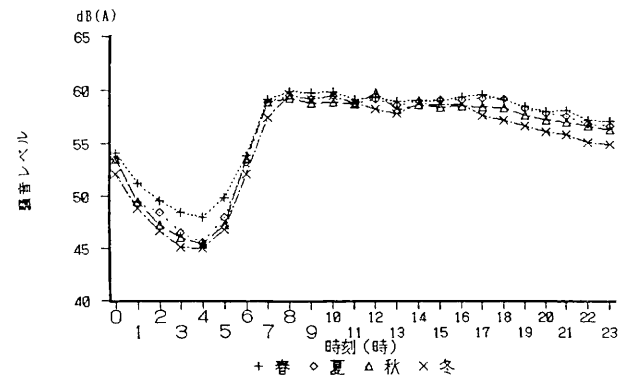


図16 環境騒音(L₅₀)の時刻別による季節変化(1992年度)

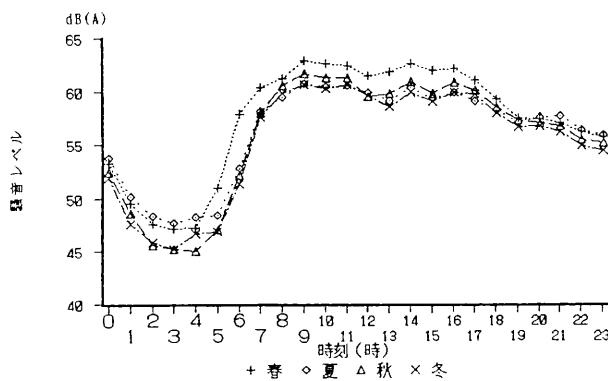


図13 環境騒音(L₅₀)の時刻別による季節変化(1989年度)

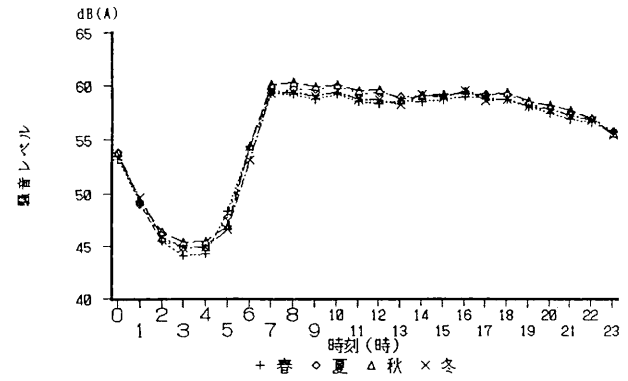


図17 環境騒音(L₅₀)の時刻別による季節変化(1993年度)

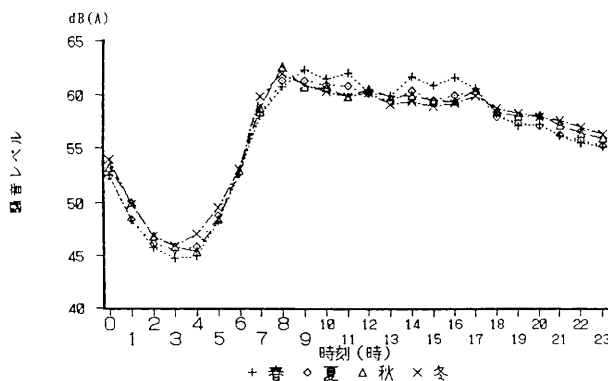


図14 環境騒音(L₅₀)の時刻別による季節変化(1990年度)

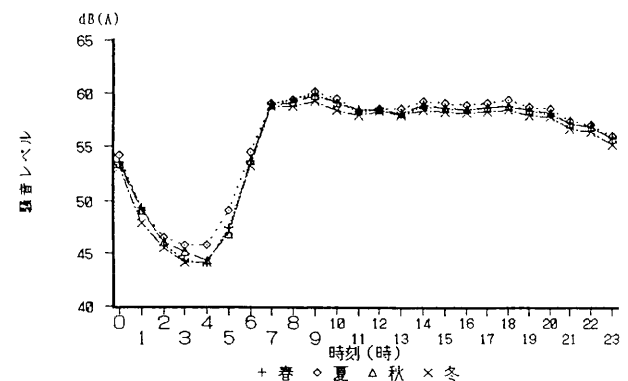


図18 環境騒音(L₅₀)の時刻別による季節変化(1994年度)

- (4) 図12の1988年度は、冬季の夜間と春季の昼間の時間帯がやや高い騒音レベルを示し、この年度は騒音計の設置場所に近いところで建設工事が行われており、前年度に比べて全体の騒音レベルが高い値を示した。また、図13も春季が高い騒音レベルを示すのは、工事の影響を受けているものと思われる。
- (5) 図14は、季節変化が認められなかった。また、図15の夜間にやや変化があるのは、自動車等の影響によるものと思われる。図16も春季の夜間がやや高い騒音レベルを示した。
- (6) 図17・図18の季節変化及び時刻別変化にはほとんど差がなく、同様な騒音レベルを示し、1993年と1994年は環境騒音の時間区分別環境基準値(L_{50})より低い値を示した。

4.4 新百合ヶ丘駅の年別日平均乗車人員と L_{50} (24時間)の年別変化

図1に示す、小田急線新百合ヶ丘駅(A地点)⁵⁾から直線150m西にある麻生区役所屋上に設置された騒音計による騒音レベルと駅の日平均による乗車人員と比較すると、図19に示すように年毎の乗車人員は増加しているが環境騒音(L_{50})は1988年、1989年と1991年の年平均が56.4dB(A)を示し、1992年から騒音レベルの低下を示した。また、1984年5月～1993年12月の乗車人員と騒音レベル月平均の個数(N=116)による関係を求めたところ、0.32の相関係数であった。しかし、相関が低いので駅等から発生する単一の環境騒音による影響によるものでなく多くの発生音源の影響を受けているものと思われる。

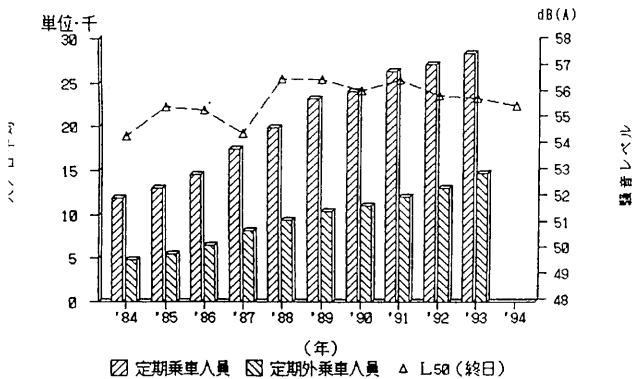


図19 新百合ヶ丘駅の年別日平均乗車人員と L_{50} (終日)の年別変化

5 まとめ

新百合ヶ丘駅周辺地区における環境騒音の調査で次の結果を得た。

- (1) 各時間区分における経月変化の折れ線グラフより、朝・夕の環境基準値60dB(A)を超える騒音レベルを示す月は、朝の時間区分の1件であった。昼間の時間区分の基準値65dB(A)を超えた月はなく、夜間の基準値55dB(A)を超える月は、6件あり、1987年度以前に測定された。また、1987年以後における騒音レベルの月平均で環境基準値を超える月は、各時間区分に出現しなかった。
- (2) 我が国では法制上、騒音レベルの中央値 L_{50} で環境騒音を評価しているが、国際的に等価騒音レベル(L_{eq})による評価が主流になりつつある。 L_{eq} と良い相関を示した時間率騒音レベル(L_x)は各時間区分とも L_{50} で、中央値 L_{50} はやや低い相関を示した。
- (3) 環境騒音(L_{50})の時刻別による季節変化では、1984年度における春季と冬季の夜間騒音レベルが基準値を超え、1985年度も冬季で午後11時、午前0時が基準値を超えており、1990年度以後の各季節で夜間の午後11時で環境基準値を超えていた。このことは、夜間において都市活動が夜遅くまで続いているためである。
- (4) 新百合ヶ丘駅の乗車人員と L_{50} の関係が低いことから、電車・自動車等の単一の騒音の影響によるものでなく多くの発生音源による影響を受けていると思われる。
- (5) 1988年度の昼間に観測された騒音レベルの上昇は、建設工事が行われたことによる騒音レベルの上昇と思われる。

文献

- 1) 青木和昭, 大嶋道孝, 名取兵一, 鈴木富雄, 別井仁: 開発行為の及ぼす環境騒音の変動調査について(第1報), 川崎市公害研究所年報, 12, 101~108(1986)
- 2) 関根昌幸, 阪本荘平, 五十嵐忠男, 大嶋道孝, 青木和昭: 開発行為の及ぼす環境騒音の変動調査(第2報), 川崎市公害研究所年報, 18, 65~71(1992)
- 3) 関根昌幸, 阪本荘平, 大嶋道孝, 青木和昭: 開発行為の及ぼす環境騒音の変動調査について(第3報), 川崎市公害研究所年報, 19, 54~60(1993)
- 4) 鹿島教昭: 都市環境騒音の測定結果と簡易予測, 全国公害研会誌, 16(1), 42~51(1991)
- 5) 川崎市総務局総務部統計課編: 川崎市統計書, 昭和60年~平成6年版(1985~1994)