

開発行為の及ぼす環境騒音の変動調査について(第3報)

— 等価騒音レベル(Leq)による検討 —

Environmental Noise and Housing Development (3) - Study on Equivalent Continuous A-Weighted Sound Pressure Level in the Past 67 Months -

関根昌幸	Masayuki SEKINE
阪本荘平	Souhei SAKAMOTO
大嶋道孝	Michitaka OHSIMA
青木和昭*	Kazuaki AOKI

1 はじめに

都市における環境騒音の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。これは、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しようとする認識によるものである。

本調査では、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月から継続して環境騒音の測定を実施している。測定開始から1986年8月までの期間は時間率騒音レベル(Lx)のみをデータとして得ていたが、同年9月からは等価騒音レベル(Leq)もあわせて測定している。そして、第1報及び第2報においては、主にLxによる環境騒音の調査結果を報告した。今回は、第3報として1986年9月から1992年3月までのLeqによる環境騒音の調査結果について報告する。

2 調査方法

2.1 調査期間

1986年9月1日から1992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

2.3 測定機器

デジタル騒音計 NA-32(リオン)

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、周辺環境の騒音レベルを毎正時ごとに測定した。測定条件は動特性をFAST、サンプリング周期0.05秒、測定時間を500秒とし、等価騒音レベルを得て毎正時のデータとした。

3 調査場所の概要

3.1 新百合ヶ丘駅周辺地区

図1に調査場所である麻生区位置図を、図2に測定点である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、1983年に策定された「2001かわさきプラン」において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。また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 道路に面している。測定点における現在

* 川崎市公害監視センター

の用途地域は近隣商業地域である。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線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㎡
1984年5月	時間率騒音レベル(Lx)による環境騒音調査を開始
1986年9月	等価騒音レベル(Leq)による環境騒音調査をあわせて開始
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

3.3 鉄道利用状況の推移

図3に、小田急線新百合ヶ丘駅における1986年からの年別日平均乗車人員の推移を示す。定期外

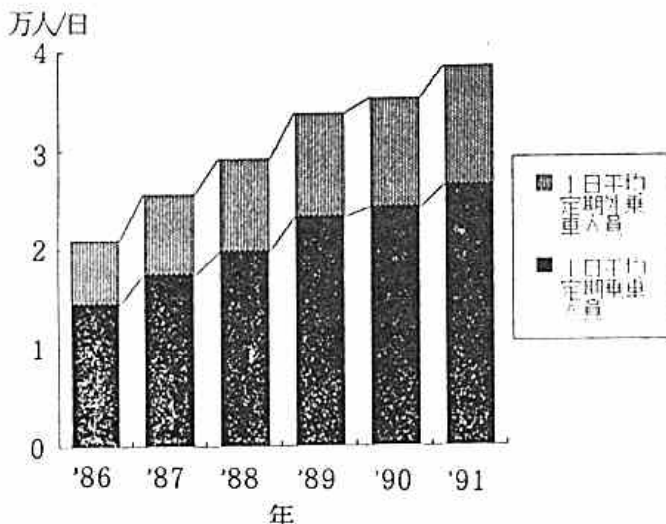


図3 小田急線新百合ヶ丘駅の年別日平均乗車人員

乗車人員、定期乗車人員ともに年を追って増え続け、1991年の日平均乗車人員総数は1986年の1.8倍を超え38,586人となっている。

新百合ヶ丘駅では利用者の増加に対応した駅舎改良工事が進められており、また地区内にショッピングセンター、百貨店のオープンが予定される等、今後もこの地区においては商業・業務・産業などの拠点として都市環境の変化が予想される。

4 調査結果及び考察

4.1 Leq月別代表値

図4から図8に、1986年9月から1992年3月までのLeq月別代表値を時間帯別に示す。

ここで、各時間帯は「騒音に係る環境基準」の時間区分に準拠し、次のとおりとした。

朝	6時から8時まで
昼間	8時から18時まで
夕	18時から23時まで
夜間	23時から6時まで

またLeq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帯別に分類し、各月ごとに得られるエネルギー平均値である。そして朝、昼間、夕、夜間の各時間帯別のLeq月別代表値をそれぞれLeq m, Leq d, Leq e, Leq nとし、24時間にわたるLeq月別代表値をLeq 24とした。すなわち、Leq 24は各月において得られた測定データすべてのエネルギー平均値である。なお、各時間帯別に分類した測定データのうち最大値、最小値はそれぞれmax, minをつけてLeq m, max, Leq m, minのように記すこととした。

比較のため、図4から図8においては各時間帯ごとの座標軸をすべて同一のものとした。一例として、昼間におけるLeq月別代表値であるLeq d (図5)の変動レンジは57.9dBA(1986年9月)から67.5dBA(1988年3月)となっている。また測定期間67か月のうち、Leq 24, maxが昼間に出現したのは54か月、朝が3か月、夕が9か月、夜間が1か月である。一方、Leq 24, minはすべての月において夜間に出現していた。つまり測定期間中におけるLeq 24, minとLeq n, minは同一のデータである。

4.2 Leqの経年変化

測定期間中におけるLeqの経年変化の概略をつかむために、回帰直線を仮定し最小自乗法によって求めた結果を図4から図8中の直線で示す。

そして、これらの直線の傾きをA(dBA/年)、縦軸の切片をB(dBA)としたときの係数A、Bの値をまとめて表1に示す。

表1 回帰直線の傾きAと縦軸の切片B

		A(dBA/年)	B(dBA)
朝	Leq m. max	+0.34	66.9
	Leq m	+0.041	60.4
	Leq m. min	-0.12	55.0
昼間	Leq d. max	+0.76	73.2
	Leq d	+0.17	63.2
	Leq d. min	-0.13	58.2
夕	Leq e. max	+0.99	68.0
	Leq e	+0.13	60.7
	Leq e. min	-0.28	57.1
夜間	Leq n. max	+1.2	64.7
	Leq n	+0.42	54.7
	Leq n. min	+0.33	40.5
24時間	Leq 24. max	+0.57	74.4
	Leq 24	+0.20	61.2
	Leq 24. min	+0.33	40.5

この結果により、測定期間中におけるLeqの経年変化の特徴が明らかになっている。すなわち、係数Aにおいて最大のものはLeq n. maxの増加率で年あたり+1.2dBA、一方、最小のものはLeq e. minの増加率で年あたり-0.28dBAである。そして、Leq月別代表値及び最大値は、すべての時間帯において増加率が正である。これに対して、Leq月別最小値は、朝、昼間、夕の各時間帯においては増加率が負であり、夜間及び24時間においては増加率は正であるがどちらも年あたり+0.33dBAとLeq月別最大値の年あたり+1.2dBA及び+0.57dBAに比べて小さい。つまり、測定期間中いずれの時間帯においてもLeqはその変動レンジ(max-min)を拡大しながら、全体としてはLeq月別代表値の増加率が示すように年を追って音のエネルギー量の増大している傾向が見られる。

4.3 Leq月別代表値と最大値及び最小値の関係

図4から図8までのグラフを見ると、Leq月別代表値と最大値の間には時間帯によって差はあるものの、ある程度の相関が認められる。

表2にLeq月別代表値と最大値及び最小値の間の相関係数を示す。これによるとLeq月別代表値と最小値との間にはほとんど相関は認められないが、最大値との間については朝及び夜間の時間帯において相関係数が0.7を越えており、かなり相関が認められる。

また、朝、昼間、夕、夜間の4つの時間帯の中では夜間におけるLeqの変動レンジ(max-min)が

表2 Leq月別代表値と最大値及び最小値の相関

	Leq m と Leq m. max	Leq d と Leq d. max	Leq e と Leq e. max	Leq n と Leq n. max	Leq 24 と Leq 24. max
相関係数 r (n = 67)	0.86	0.66	0.50	0.77	0.57
	Leq m と Leq m. min	Leq d と Leq d. min	Leq e と Leq e. min	Leq n と Leq n. min	Leq 24 と Leq 24. min
相関係数 r (n = 67)	0.23	0.28	-0.15	0.10	-0.27

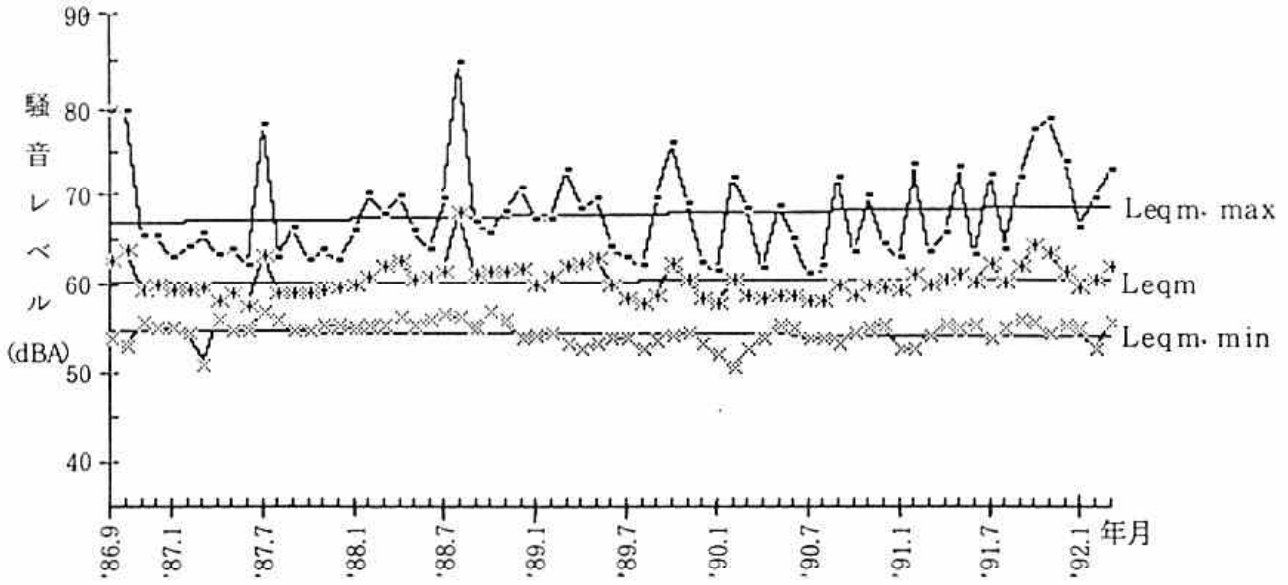


図4 Leq 月別代表値 (朝)

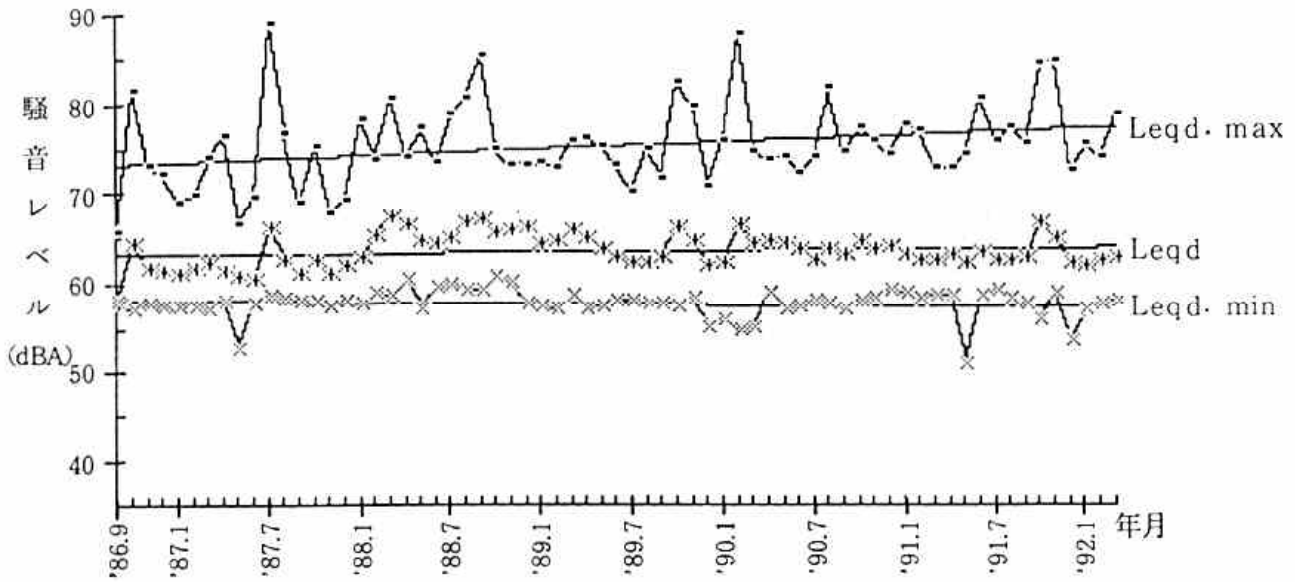


図5 Leq 月別代表値 (昼)

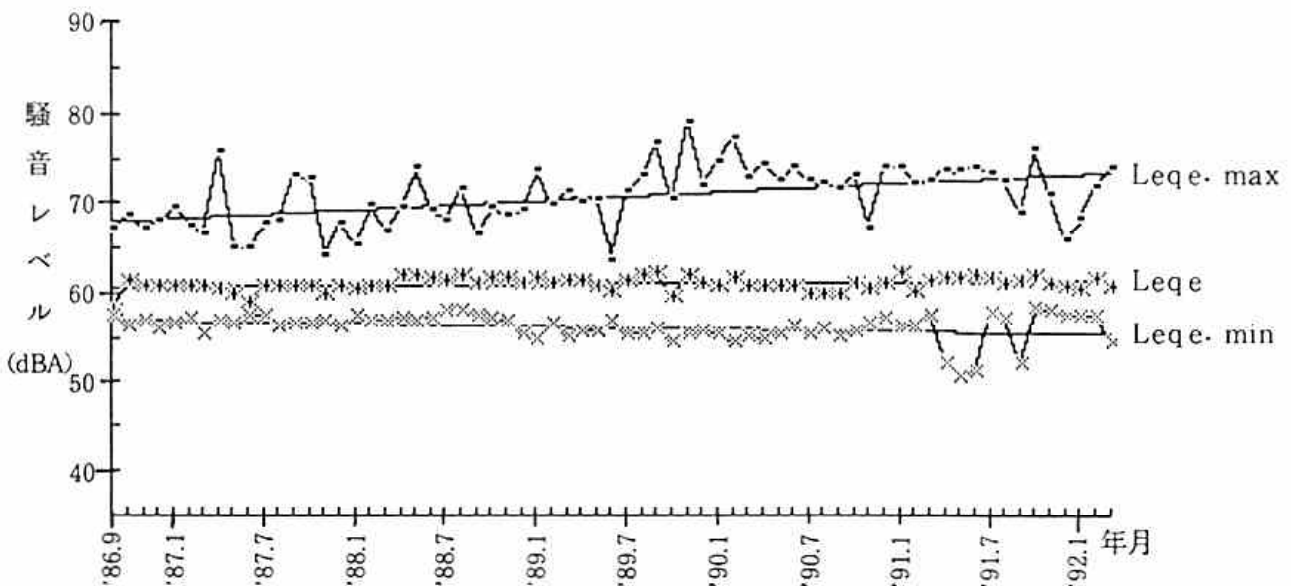


図6 Leq 月別代表値 (夕)

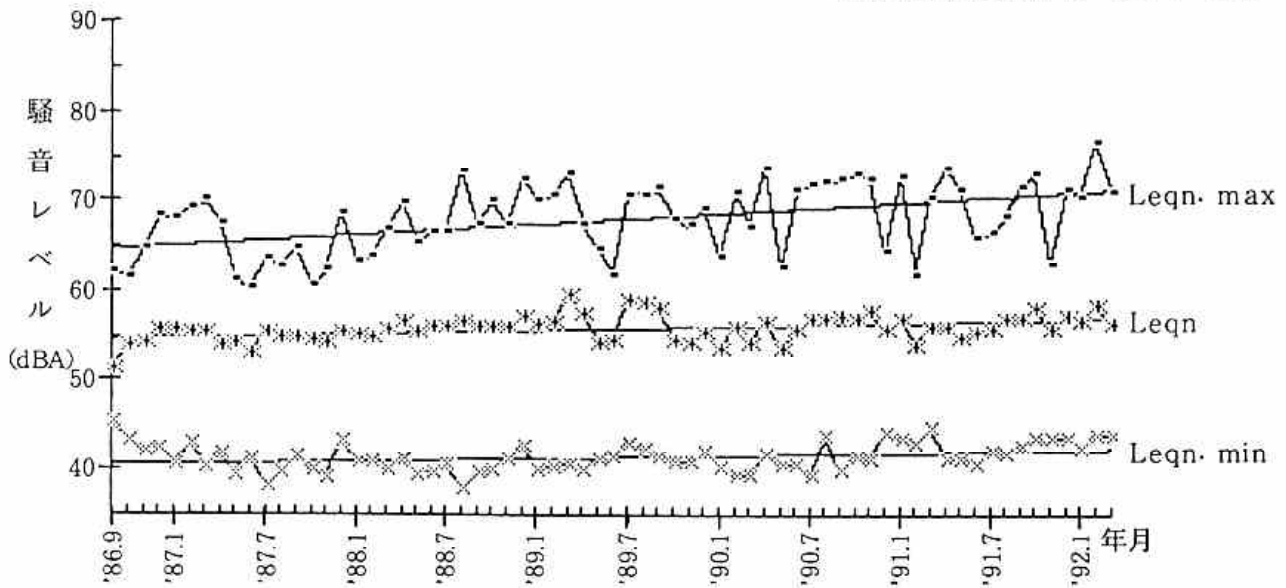


図7 Leq 月別代表値 (夜)

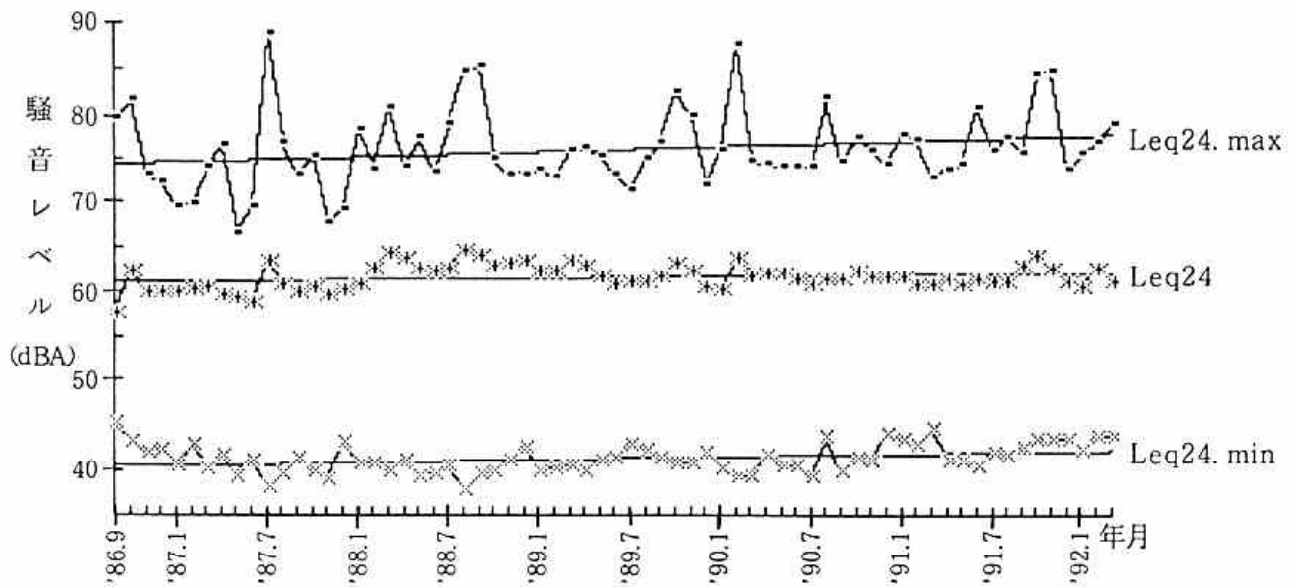


図8 Leq 月別代表値 (24時間)

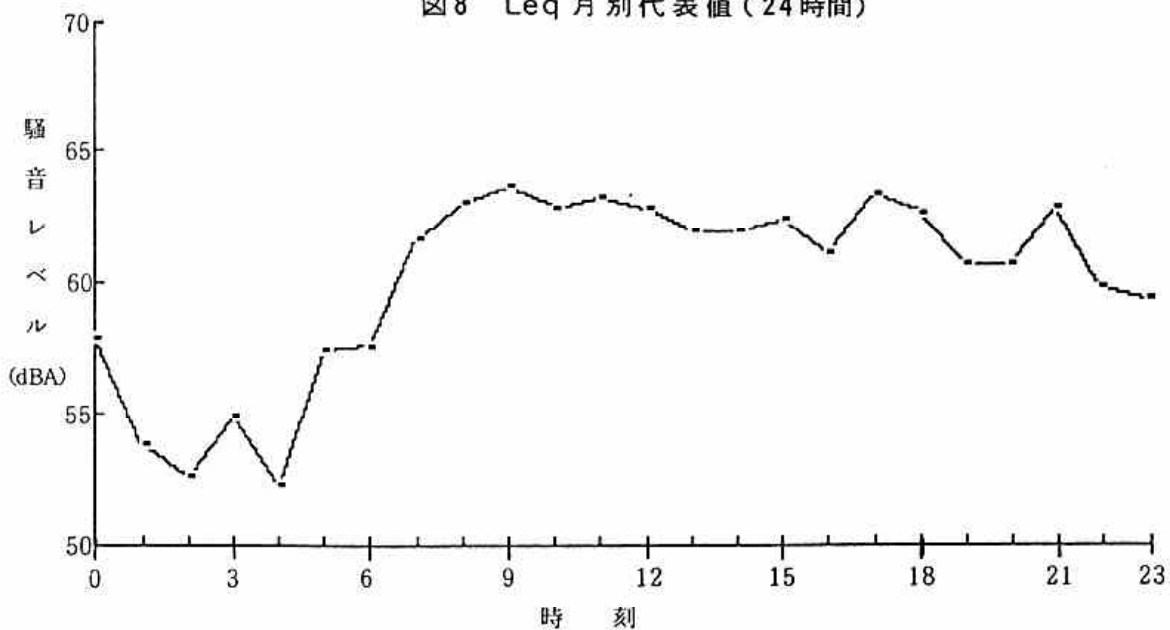


図9 時刻別 Leq ('91年3月)

最も広く、 $Leq\ n.\ max$ の増加率も年あたり+1.2dBAと大きくなっている。

以上のことから、夜間においては短時間ながらも夜の静寂をやぶる大きな音が発生して $Leq\ n$ を引き上げ、この傾向が測定期間においては経年的に顕著になっているという実態が浮かび上がってくる。

4.4 Leq の時刻による変動(1991年3月)

第2報において、1991年3月における Lx の時刻による変動を一例として報告したので、ここでも同じ月を取り上げることとする。

図9に1991年3月における各時刻別の Leq を示す。ここで、各時刻別の Leq とは3月に得られたデータを各時刻ごとに分類して求めたエネルギー平均値である。

3月における Leq の時刻による変動を見ると、午前9時に極大値63.6dBAを示している。そして昼間から夕にかけて徐々に低減して行き、夜間に入ってピッチを速め午前4時に極小値52.3dBAを示している。午前4時以降、朝の時間帯にかけては急激な上昇を見せている。

このように Leq の時刻による変動について、昼間から夕にかけて高いレベルのまま変動幅が小さく推移しているのに比べて、夜間から朝にかけては変動幅が大きくなっている。昼間と夜間のレベル差は11.3dBAである。これは、地域における人間の活動パターンに対応していると考えられ、環境騒音が1日中高いレベルではほぼ一定しているような4車線を超える幹線道路や産業道路に面する地域とは性格が異なっている。

5 まとめ

新百合ヶ丘駅周辺地区における Leq による環境騒音の検討で次の結果を得た。

(1) 測定期間中の Leq 月別代表値に回帰直線を仮定したところ、 Leq は朝、昼間、夕、夜間、24時間のいずれの時間帯においてもその変動レンジを拡大しながら上昇する傾向を示し、その率は $Leq\ 24$ において年あたり+0.2dBAであった。

(2) 朝、昼間、夕、夜間の4つの時間帯の中では、夜間における Leq の変動レンジが最も広く、また $Leq\ n.\ max$ の増加率も年あたり+1.2dBAと各時間帯の中で最大であった。このことから夜間におけ

る環境騒音について、短時間ではあるけれども夜間の静けさをやぶる音が発生して $Leq\ n$ を引き上げているという特徴が観測された。

(3) 1991年3月における環境騒音の時刻による変動について、時刻別の Leq は午前9時に極大値を示し午前4時に極小値を示した。そのレベル差は11.3dBAであった。

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について(第2報), 川崎市公害研究所年報, 18, 65~71(1992)
- 3) 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)
- 4) 林顕效他: Leq に基づく住環境騒音の短時間及び長時間計測値間の関連, 騒音制御, 11(5), 43~47(1987)
- 5) 川崎市総務局総務部統計課編: 川崎市統計書, 昭和61年~平成3年版(1986~1992)