

川崎市における環境騒音の変動調査（第7報）

Environmental Noise Measured at a Monitoring Station in Kawasaki City (7)

鴨志田 均 Hitoshi KAMOSHIDA 木村 芳郎 Yoshiro KIMURA

要 旨

開発行為等により、川崎市内で最も環境の変化が著しい地区の一つである麻生区の新百合ヶ丘駅周辺の環境騒音の変化について、1984年から調査を行ってきた。1999年（平成11年）に改正された騒音に係る環境基準の評価手法である等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）について、当研究所では1986年9月から調査を開始した。その等価騒音レベルについて、1986年9月から2005年3月における調査結果の経年推移をまとめた。

騒音レベル（時間ごとのパワー平均）は、建設工事と思われる影響を受け1986年から1992年の昼間の時間帯で大きかったが、それ以外では、大きな差異はみられなかった。また、騒音に係る環境基準（一般地域）との評価では、調査期間内の全ての時間帯で環境基準値を超過していた。なお、環境基準値との評価を各時間別に行ったところ、夜間の時間帯で経年とともに環境基準値を超過する頻度が増加しており、それは、麻生区の人口の増加と同じ傾向であった。

キーワード：環境騒音、経年変化

key words : Environmental Noise, Annual 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、交通機関等の発達によって、常に交通機関や事業所及び家庭等から発生する騒音に曝されている。

本調査は、市内で最も環境の変化が著しい地区の一つである麻生区の新百合ヶ丘駅周辺地区において、区画整備事業後の商業施設などの整備や人口の増加等によって環境騒音がどのように変化したかを、麻生区役所の屋上において、1984年5月1日から2005年3月15日の20年以上について調査したもので、これまでも川崎市公害研究所年報¹⁾⁻⁶⁾で報告してきた。ここでは、1986年から測定を開始した、1999年（平成11年）に改正された騒音に係る環境基準⁷⁾の評価手法である等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）の、約18年間の推移について報告する。

2 調査方法

2.1 調査期間及び調査地点

2.1.1 調査期間

1986年9月1日から2005年3月15日まで

2.1.2 調査地点（図1参照）

川崎市麻生区万福寺1-5-1

麻生区役所

（用途地域：商業地域）

2.2 測定機器

デジタル騒音計 NA-32（リオン株）



図1 調査地点

2.3 測定方法

麻生区役所の屋上に設置したデジタル騒音計により、毎正時ごとに1秒間隔、500個の騒音レベルについて演算処理し、等価騒音レベル（ L_{Aeq} ）を記録した。

2.4 調査地点の概要

川崎市の北部地域に位置する麻生区は、小田急線とそれに並行する幹線道路の世田谷町田線が走っている。調査地点である新百合ヶ丘駅は1974年に同区の万福寺に開設され、併せて同駅を起点とした小田急線の支線となる多摩線が開通した。その後、1977年から1984年にかけて、463,979㎡を対象とした「新百合ヶ丘駅周辺特定土地区画整備事業」が行われ、当地区には、区役所、市民館、図書館等の公共施設をはじめ、各種商業施設、業務施設等が集積してきた。また、当駅は、小田急多摩線沿線に展開する先端技術産業の集積地であるマイコンシティへの玄関駅にもなっている。それに伴い、新百合

* 環境局公害監視センター

ヶ丘駅周辺を中心にして麻生区の人口は増加し、新百合ヶ丘駅の利用者も増加した。麻生区の人口及び世帯数の推移、麻生区内の事業所及び従業者数の推移、新百合ヶ丘駅の利用者の推移は、図2、図3、図4のとおりであった。⁸⁾⁹⁾

これより、調査期間内における推移は、麻生区の人口が1.27倍、世帯数が1.53倍、事業所数が1.51倍、事業

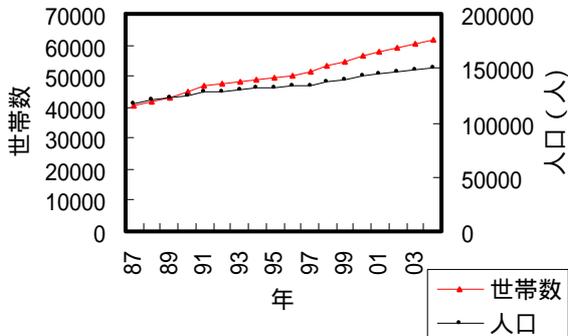


図2 麻生区の人口及び世帯数の経年推移

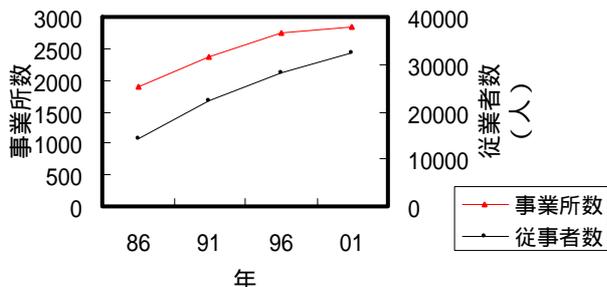


図3 麻生区における事業所及び従業者数の推移

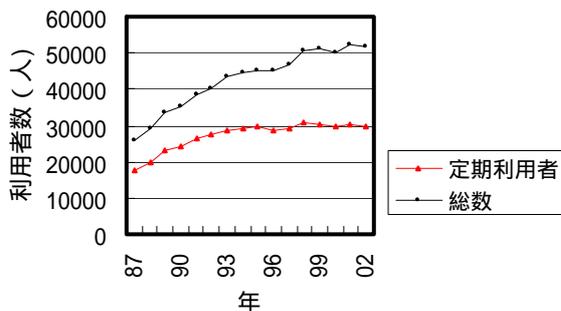


図4 新百合ヶ丘駅利用者数の経年推移

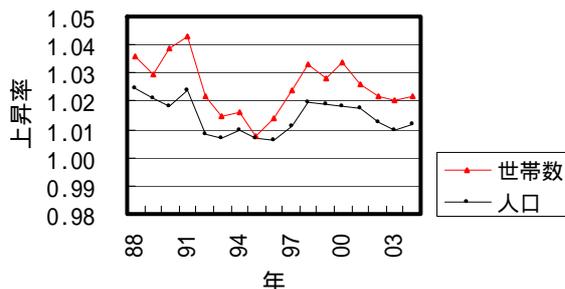


図5 麻生区の人口及び世帯数の上昇率(前年比)

所従業者数が2.24倍になっている。それに伴い新百合ヶ丘駅の利用者も増加しており、調査期間内に利用者総数で2.02倍になった。なお、人口及び世帯数は、増加率(前年比)(図5)からみても、多少変動はあるものの、毎年確実に増加していったことが判る。

2.5 等価騒音レベル(L_{Aeq})と除外音の処理

騒音に係る環境基準は1999年(平成11年)に改正され、評価手法が騒音レベルの中央値(L_{A50})から等価騒音レベル(L_{Aeq})に変更された。等価騒音レベルは、騒音の騒暴露量を正確に反映し、住民反応との対応が良いことから国際的にも採用されている。しかし反面、測定時に発生した突発的な高レベルの特異音などによる測定への影響が大きいことから、評価に際しては、このような特異音を除外する必要がある。除外音の処理手法については、騒音に係る環境基準の評価マニュアル(1999年6月環境庁策定)¹⁰⁾でも、時間率騒音レベルと等価騒音レベルの関係から判断する方法や手動による除外処理等が紹介されている。

2.6 本調査における除外音の処理

本調査地区では、駅周辺の開発に伴う各種工事等による影響を受けていると思われるが、本調査が無人的による測定であり、時間率騒音レベルの記録も少ないため突発的な特異音(除外音)を判断することが難しい。そこで、本調査では、除外音の判断手法として、調査期間内を毎月の月ごとにパワー平均した時間別の騒音レベルから、経年的にみて、大きな変動がないと推測される各月の各時間別にグラフ・スミルノフ棄却検定¹¹⁾¹²⁾を行った。なお、検定に際しては、有意水準を0.05とし、除外音を検出した時間については再度検定を行った。その結果、調査期間内における時間ごとの騒音レベルをパワー平均した、1日の騒音レベルの推移は、図6から図7のように平滑化された。

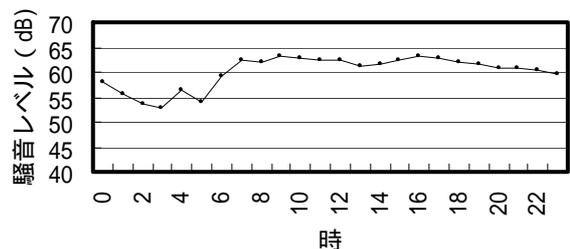


図6 1日の騒音レベルの推移(検定前)

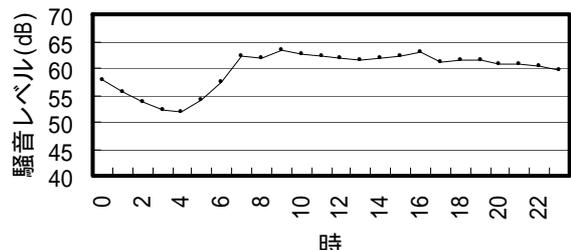


図7 1日の騒音レベルの推移(検定後)

3 調査結果

3.1 騒音レベルの推移

調査期間内の時間別騒音レベル（年間のパワー平均）の経年推移の概要は図8のとおりである。

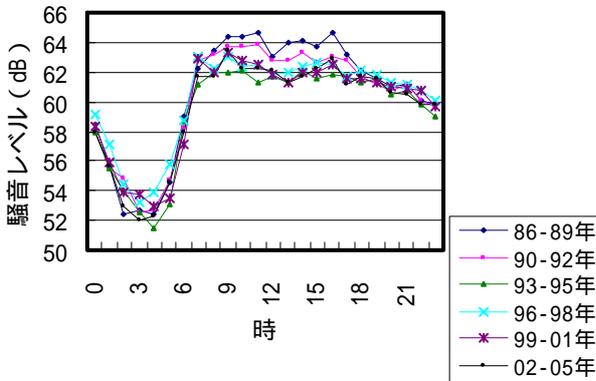


図8 時間別騒音レベルの推移

これより、1986年から1992年の9時～18時の騒音レベルが大きくなっているが、それ以外では大きな差異はなく、比較的安定していた。そこで、年別の9時から18時の騒音レベルのパワー平均の推移（図9）を調べたところ、調査期間内の騒音レベルの差異は4 dBであり、1988年と1998年を中心に騒音レベルが大きくなっていた。これを麻生区における建築工事着工床面積の推移（図10）⁸⁾と比較したところ、同じ年の着工面積も大きい傾向がみられたことから、この時期に調査地区周辺でも行われた建築工事が騒音レベルに影響したものと考えられる。

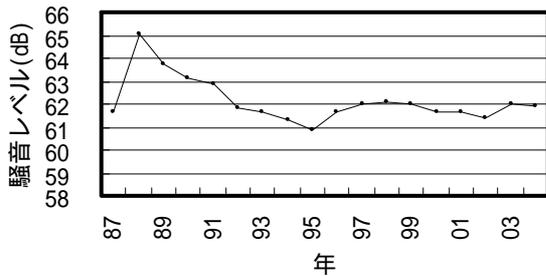


図9 騒音レベルの推移（9時～18時）

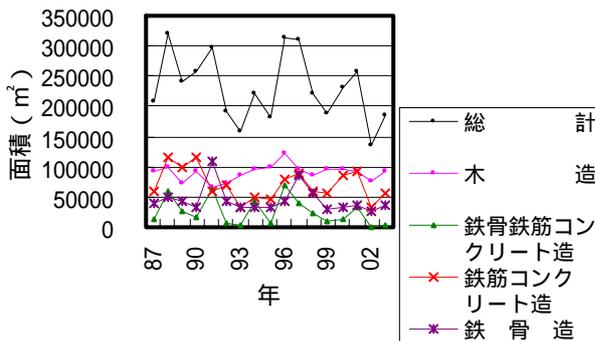


図10 麻生区における構造別着工床面積

また、比較的安定していた6時から9時（図11）、18時から22時（図12）、22時から6時（図13）について調べたところ、18時から22時における調査期間内の差異は1 dB程度であったが、6時から9時と22時から6時では3 dB程度の差異があった。なお、騒音レベルの推移において、1987年と1995年は全ての時間帯で騒音レベルが小さかったのに対し、1998年は全ての時間帯で大きくなっていた。この要因を特定するのは難しいが、横浜気象台の日吉観測所における降水量の観測データ¹³⁾の経年推移（図14）より、騒音レベルが高かった1988年の降水量の多く、騒音レベルの小さい1987年と1995年は降水量が少ないなどの類似点が多かった。また、川崎市公害監視センターの麻生一般環境大気測定局における風速観測データ¹⁴⁾より、マイクロホンの防風スクリーンがあっても風雑音の影響が出るとされる風速5 m/s以上を観測した日数と騒音レベルの関係を、1995年から2000年について調べたところ、1998年を除いた結果で、周辺からの影響が少なくなる22時から6時での相関が認められた。（図15）これより、環境騒音の測定では、降雨や風等の気象状況が騒音レベルに影響を与えていることが確認できた。

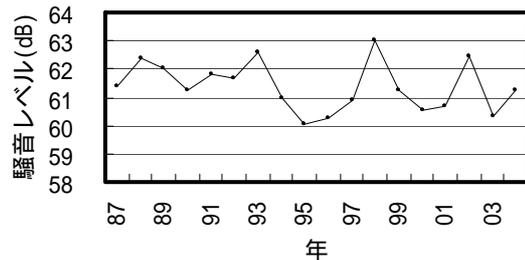


図11 騒音レベルの推移（6時～9時）

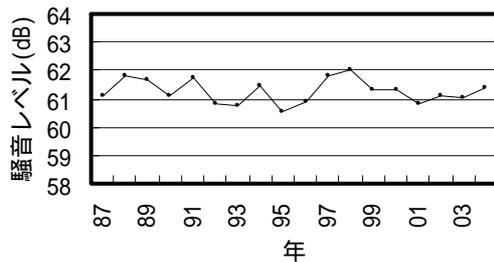


図12 騒音レベルの推移（18時～22時）

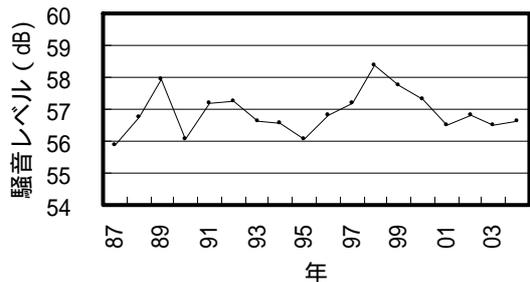


図13 騒音レベルの推移（22時～6時）

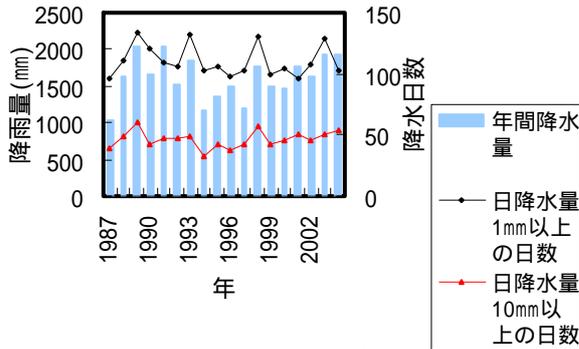


図14 降水量の推移

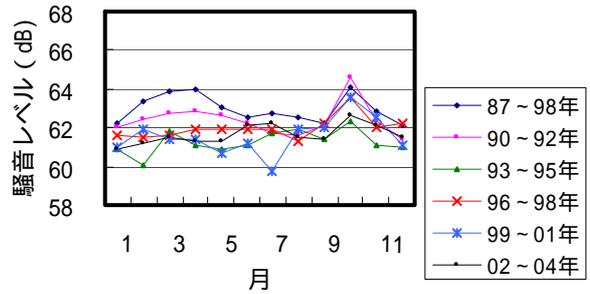


図16 月別騒音レベルの推移（昼間）

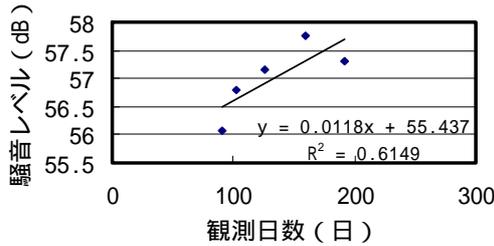


図15 騒音レベルと風速5m/s以上の観測日数との相関（22時～6時）

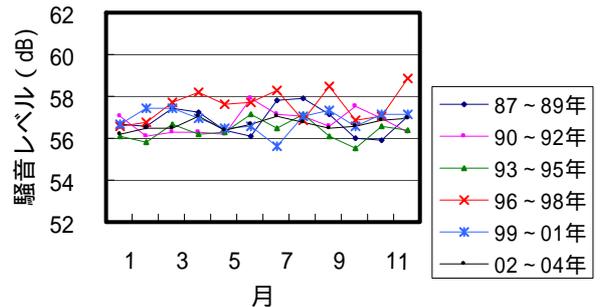


図17 月別騒音レベルの推移（夜間）

次に、騒音に係る環境基準で定める基準時間帯に基づいた昼間（6時から22時）と夜間（22時から6時）の時間帯別による月別騒音レベルのパワー平均の経年推移について調べたところ、昼間の時間帯が図16、夜間の時間帯が図17のとおりであった。これより、1986年から1992年の昼間の騒音レベルでは、2月から5月の間と10月が大きくなっており、調査期間内の差異が最大で4dB程度であった。また、10月については、他の年についても2dB程度大きい傾向があることがわかった。なお、夜間の時間帯では、調査期間内の差異がほぼ2dB程度の範囲内にあり、比較的安定していた。

3.2 環境基準達成率の推移

騒音に係る環境基準では、ひとつの等価騒音レベルの代表値として適用しうる時間帯として、昼間（6時から22時）と夜間（22時から6時）の基準時間帯を設定している。本調査においても、この基準時間帯による騒音に係る環境基準（一般地域）との評価を年別に行った。なお、本調査は商業地域であるため、環境基準値は、昼間の時間帯で60dB以下、夜間の時間帯で50dB以下である。調査期間内の各年の時間帯別の測定結果（パワー平均）は表1のとおりであった。これより、1988年の昼間の時間帯以外での調査期間内の騒音レベルの差異は、昼間と夜間の時間帯でともに2dB程度の範囲内であった。

また、環境基準値との評価では、観測期間内の全ての時間帯で環境基準値を超過しており、夜間の時間帯では、最大で8dB超過していた。そこで、各年の時間ごとの測定結果を時間帯別に環境基準値との比較を行ったところ、昼間の時間帯の環境基準値達成率は図18、夜間の時間帯の環境基準値達成率は図19のとおりになった。これより、夜間の時間帯で達成率の前年との変動幅が最大で13%だったのに対し、昼間の時間帯では最大で22%の変動幅があった。また、昼間の時間帯での達成率の低い年が1988年と1991年、1997年、1998年であり、図10の麻生区における着工床面積の多い年と同じであることから、この年では、建築工事による影響があったことがこの結果からも想定できた。なお、鉄骨鉄筋コンクリート造及び鉄骨造の建築工事が減少した1999年以降は環境基準値の達成率も安定し、大きな変動はみられなくなった。

昼間及び夜間の時間帯における環境基準値の達成率の経年推移を近似線でみると、昼間の時間帯では、ばらつきが大きいのが、達成率はやや向上する傾向にあるのに対し、夜間に時間帯では、達成率は明らかに低下する傾向がみられた。そこで、夜間の時間帯における環境基準値の超過率と麻生区の人口の関係を調べたところ（図

表1 騒音に係る環境基準との評価結果

（単位：dB）

	環境基準値	測定結果																			
		86年	87年	88年	89年	90年	91年	92年	93年	94年	95年	96年	97年	98年	99年	00年	01年	02年	03年	04年	05年
昼間	60以下	62	62	64	63	63	63	62	61	61	61	61	62	62	62	62	61	62	62	61	
夜間	50以下	56	56	57	57	57	57	57	57	56	56	57	58	58	58	57	56	57	56	57	56

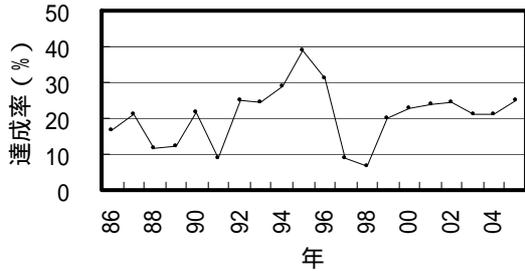


図18 環境基準達成率(昼間)

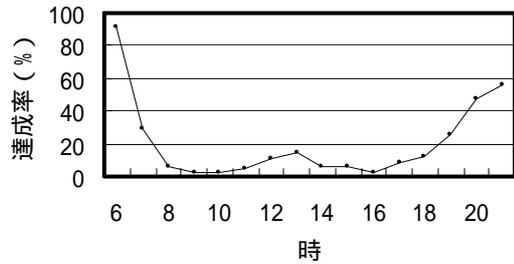


図21 時間別環境基準達成率(昼間)

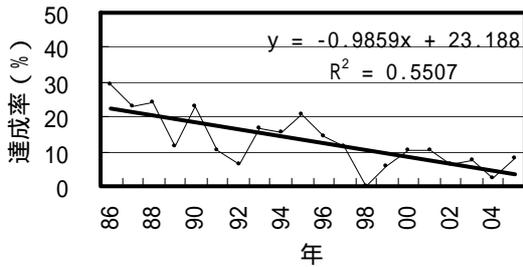


図19 環境基準達成率(夜間)

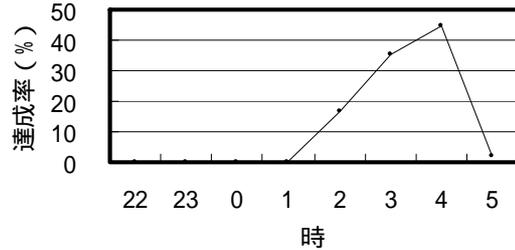


図22 時間別環境基準達成率(夜間)

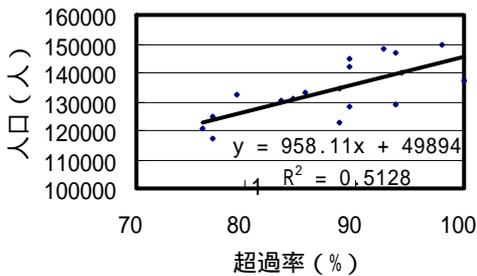


図20 人口と環境基準値超過率(夜間)との相関

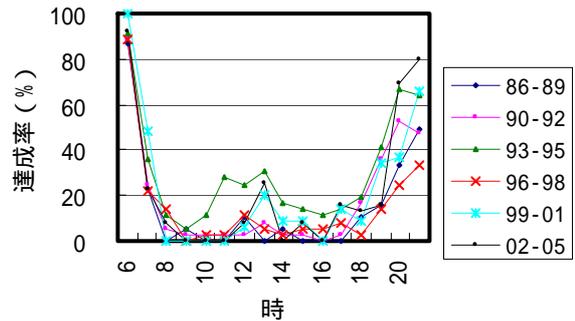


図23 時間別環境基準達成率の推移(昼間)

20) 人口の増加に伴い環境基準値の超過率が上昇していたことが判った。これより、人口の増加により暗騒音が大きくなり、環境基準値を超過する時間が増えたものと想定できた。

次に、時間帯別に各時間における環境基準値との比較を行ったところ、昼間の時間帯が図21、夜間の時間帯が図22のとおりとなった。これより、昼間の時間帯では6時と20時以降でほぼ50%を越える高い環境基準値の達成率であったが、8時から11時と14時から17時では10%以下の低い達成率であった。また、夜間の時間帯では、3時と4時は高い達成率であったが、鉄道等の交通機関が運行している22時から1時と5時では、ほとんどが環境基準値を超過していた。なお、時間別達成率の経年推移は図23、図24のとおりであり、昼間の時間帯では1993年から1995年の環境基準値の達成率が高く、これは、図10の麻生区における着工床面積における最も着工面積が少ない期間と重なっていた。また、夜間の時間帯では、1986年から1989年では2時から4時の達成率に大きな変化がなかったが、経年とともに達成率のピークが4時に集中する傾向があった。この要素としては、近頃の生

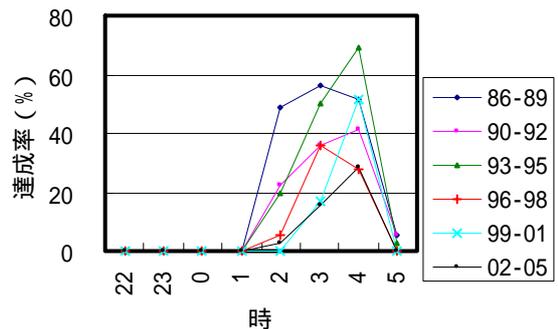


図24 時間別環境基準達成率の推移(夜間)

活パターンが夜型に移行していることも影響しているも考えられる。

ところで、調査期間内の時間別騒音レベルの推移では、夜間の時間帯における騒音レベル(年間のパワー平均)は比較的安定していたのも係わらず環境基準値の達成率が低下していたことについては、図25のとおり、1999年以前では時間別の平均値より3dBから5dB以下の騒

音レベルが多く観測されたものの、平均値より5 dB以下と5 dB以上の騒音レベルの観測数も多いことがパワー平均する際に影響したため、環境基準値を達成した時間が多いにもかかわらず、騒音レベルでは大きくなったと考えられる。なお、1999年以降については、騒音レベルの大きな変動は少なくなっていた。

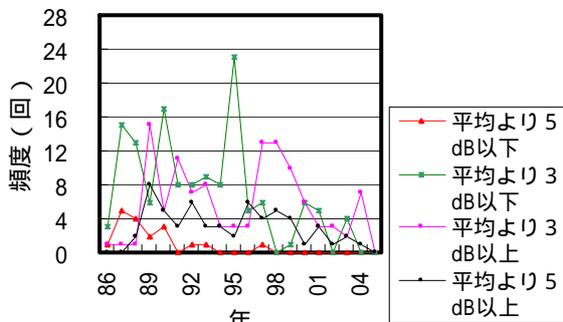


図25 騒音レベルの発生頻度(夜間)

4 まとめ

本調査地区である麻生区の新百合ヶ丘駅周辺における特定土地区画整備事業後の等価騒音レベルの観測結果(パワー平均)から、次のことがわかった。

- 1) 1986年から1992年では、周辺の工事等の影響から昼間に9時から18時にかけて最大で4 dB程度の大きな騒音レベルがみられたが、それ以後は全ての時間帯では、ほとんどが2 dBの範囲内であり、6時から9時では若干小さくなる傾向であった。また、降雨や風等の気象状況が騒音レベルに影響していることも確認された。
- 2) 1999年(平成11年)に改正された騒音に係る環境基準(一般地域)による評価を行ったところ、観測期間内の全ての時間帯で環境基準を超過していた。また、時間帯ごとの騒音レベルは、昼間の時間帯で1 dBから4 dBの範囲で超過しており、夜間の時間帯では、6 dBから8 dBの範囲で超過していた。なお、観測期間内における時間帯ごとの騒音レベルの差異は1988年の昼間の時間帯で3 dBあった以外は概ね2 dBの範囲内であった。
- 3) 各年の時間ごとの測定結果を環境基準で定める時間帯別に比較したところ、環境基準値の達成率が低い年と麻生区の着工面積の多い年が同じ傾向にあり、建築工事が環境騒音に影響したことが想定された。また、夜間の時間帯の達成率は経年的に低下する傾向にあり、環境基準値の超過率は麻生区の人口の増加に伴い大きくなっていった。これより、人口の上昇により暗騒音が高くなったため、環境基準を超過する時間が増えたと想定できた。
- 4) 夜間の時間帯の騒音レベルを時間別の平均値と比較すると、1999年以前は3 dB以上大きいまたは小さい騒音レベルの発生頻度が多く観測されたが、1999年以

降は安定しており、5 dB以上大きいまたは小さい騒音レベルの発生は殆ど無くなった。

5 終わり

区画整備事業後の約18年間における環境騒音の推移では、建築工事等による影響を受けるとともに、人口の増加や生活環境の変化等による影響を受けて暗騒音が大きくなっていった。今後の都市計画において、静かな居住環境の創造は不可欠な問題である。この調査結果が、各種建設工事に伴う工事騒音の低減や住居から発する生活騒音の低減を進めるとともに、鉄道・道路等の交通機関や商業施設等の居住空間への影響を低減するための資料となることを望む。

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) 関根昌幸、阪本荘平、大嶋道孝、青木和昭：開発行為が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) 湯川茂夫、大嶋道孝：環境騒音の変動調査について、川崎市公害研究所年報、22、52~57(1996)
- 5) 永田義昭、木所義之：環境騒音の変動調査(第5報)川崎市公害研究所年報、27、45~48(2000)
- 6) 永田義昭：川崎市における環境騒音の変動調査(第6報)：川崎市公害研究所年報、28、56~62(2001)
- 7) 騒音に係る環境基準(平成10年9月30日、環境庁告示第64号)
- 8) 川崎市総務局総務部統計課(川崎市総合企画局都市経営部統計情報課)編：川崎市統計書、昭和61年~平成15年版(1986~2003)
- 9) 川崎市総合企画局都市経営部統計情報課編：川崎市インターネットホームページ「川崎市の統計情報」(2005) <http://www.city.kawasaki.jp/index.html>
- 10) 環境庁大気保全局大気生活環境室：騒音に係る環境基準評価マニュアル、基本評価編、地域評価編(一般地域)(1999)
- 11) 前野昌弘、三國彰：図解でわかる統計解析、13版、日本実業出版社、155~157(2003)
- 12) 統計数値表編集委員会編：統計数値表コンサンス版(財)日本規格協会、31(1977)
- 13) 気象庁横浜気象台インターネットホームページ、過去の観測データ <http://www.data.kishou.go.jp/etrm/prefecture/index.46.html>
- 14) 川崎市公害監視センター、大気測定データ