

# 東北新幹線沿線の環境騒音について

## — 東北新幹線騒音予測研究 第3報 —

上原 幸雄 中村 信一

### 1 はじめに

現在、建設が進められている東北上越新幹線が運行された場合の関係沿線における騒音影響を推測するにあたっては、現時点における当該沿線の環境騒音の状況を把握しておく必要がある。そこで、都では基礎資料を得る目的で、北区内新幹線予定地域において環境騒音を測定した。またこれに加えて東十条駅付近において在来線の騒音測定を実施した。本稿においてはこれら測定によって得られた結果を報告する。

### 2 測定地点の選定

#### (1) 環境騒音測定地点

測定点選定にあたり先ず板橋区舟渡地域および国鉄田端操車場以南地域を対象から除外した。除外理由は、前者は工場が集中しており民家が少ない地域であること、後者は通過地域およびその周辺の大部分が国鉄用地であること、上野駅付近が地下方式となっていること等である。

次に残った対象沿線約8kmを区分し、目標地点を選びその後現地調査を実施して測定点とした。

#### (2) 京浜東北線騒音測定地点

測定地点としては、得られたデータが参考資料として一般性を有するものとなるよう路線構造が平坦となっている地域を選定した。それらの地域は次のとおり2地点でいずれも東十条駅と王子駅の間であり東十条駅に近い地点である。

(ア) 北区岸町二の11の1番地付近

(イ) 北区東十条一の20の18番地付近

### 3 測定期間および測定方法

#### (1) 環境騒音

環境騒音の測定は1979年10月30日から11月10

日にかけて24時間測定を各地点1回ずつ実施した。測定器は堀電測製S-542A自動環境騒音測定器(自動記録式)を使用した。マイクロホンは原則として2階の屋外に三脚に取付け設置した。また2階に設置できない場合は、地表または3階の屋外に三脚に取付け設置した。

測定、演算および記録は自動的に行われ、毎正時毎に作動し0.25秒毎の騒音レベルを1000データ収集した後演算処理され $L_5$ 、 $L_{50}$ 、 $L_{95}$ の値を自動記録させた。

#### (2) 京浜東北線騒音

京浜東北線騒音測定は、1979年6月18日に実施した。測定点は岸町において3地点、東十条において4地点をそれぞれ選び各場所とも同時測定した。

使用機器は、(株)リオン製NA-09型騒音計および同社製LR-03型レベルレコーダーである。

測定において使用したペンスピードはSlowでA特性の騒音レベルピーク値を求めた。列車速度はストップ・ウォッチにより通過時間を測定し、後に列車長を除いて求めた。

### 4 測定点概要

環境騒音測定地点は総計14地点ありそのうち8地点は京浜東北線赤羽駅付近から上中里駅付近にかけて比較的線路に近い位置となっている。他の6地点は赤羽台から西側にありほぼ都道447号(赤羽・新河岸)線に沿った地点である。

前者8地点の主な騒音は鉄道騒音であると考えられる。また後者6地点の主な騒音は車の騒音または生活騒音である。

各測定点における用途地域、車の通行など概況は次に示すとおりである。

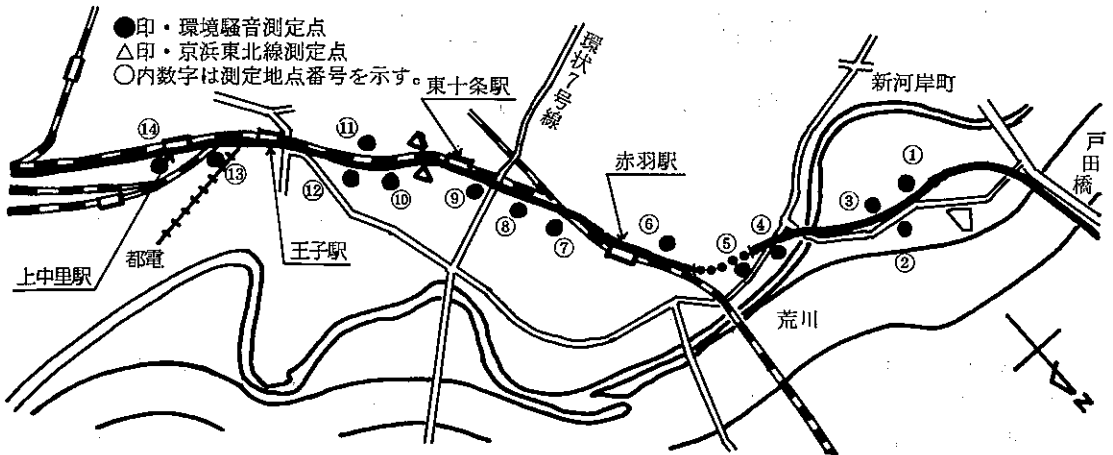


図 1 環境騒音測定地点

なお、当該地域における住宅の密集度を示すために当該測定点を含む長方形の区画（建設予定線に沿って直線200mと、これと直角方向に100mの大きさを想定しこの区画内にある住宅の戸数を住宅地図を用いて求めてみた。この値を住宅密集度（以下記号Nとして表示する）として参考のため記入した。

(1) 北区浮間四の29の32（北区立浮間中学校）

住居地域で車の通行はほとんどない。隣地は小学校となっている。主な騒音源は測点近くにある鉄工所の作業音である。マイクロホンは2階部分に取付けた。N=38（戸数/200m×100m・以下同じ）

(2) 北区浮間二の12の23（個人宅）

準工業地域で測点周囲は空地が多く南側の隣地が駐車場となっている。測点の東方約80m地点に比較的交通量の多い2車線道路および製本工場がある。これらが主な騒音源である。マイクロホンは地面から1.8mの高さに取付けた。N=34

(3) 北区浮間四の4の10（北区立浮間図書館）

準工業地域（第2種特別）で比較的住居が存在しているが車の通行は多くない。付近に工場はなく、主な騒音は生活騒音である。マイクロホンは2階部分に取付けた。N=62

(4) 北区赤羽北二の32の6（北区立袋図書館）

住居地域で住居、工場、商店等が混在している。測点は従前小学校として使われていたところで、南方約80m地点に車の通行量が多い都道（447号）がある。

主な騒音は化学工場のボイラー音と車の騒音である。マイクロホンは木造2階建旧校舎の北側（都道と反対側）地面に三脚に取付け設置した。N=61

(5) 北区赤羽台四の18の1（個人宅）

第2種住居専用地域で約15mていどの高台にある比較的静かな住宅街である。測点際の道路は比較的車の通行が多い。主な騒音は車の通行音と北北東約500m地点の在来線（東北線など。鉄橋梁）騒音である。マイクロホンは地面から1.8mの高さに取付けた。N=72

(6) 北区赤羽合一の1（赤羽台団地1号棟）

第2種住居専用地域で約15mていどの高台にある住宅公園の団地である。崖の下側には在来線と赤羽駅前商店街がある。主な騒音は在来線鉄道騒音である。マイクロホンは5階建アパートの2階部分に取付けた。N=24

(7) 北区赤羽南二の7（都営住宅）

準工業地域で工場、病院など比較的大きな建物がある。測点は5階建都営住宅の3階にあり、測点の西方約30mの見通せる地点に在来線がある。主な騒音は在来鉄道騒音である。マイクロホンは3階部分に取付けた。N=64

(8) 北区東十条六の2の13（個人宅）

準工業地域で住居が密集している。車の通行は比較的少ない。測点の西方約50m地点に在来線がある。主な騒音は在来鉄道騒音である。マイクロホンは2階

部分に取付けた。N = 154

(9) 北区東十条四の15の14 (個人宅)

近隣商業地域で住居が密集している。周辺道路の車通行量は比較的少なく静かである。北方約70m地点に環七平和橋があり西方約70m地点に在来橋がある。主な騒音は鉄道騒音である。マイクロホンは地面から1.8mの高さに取付けた。N = 126

(10) 北区東十条一の7の11 (個人宅)

準工業地域で住居、倉庫、商店および小規模な作業場などが混在している。測点周辺道路の車の通行はほとんどない。国鉄が用地買収を行い数件が空地となっている。南西約30mの見通すことができる地点に在来線がある。主な騒音は鉄道騒音である。マイクロホンは2階部分に取付けた。N = 141

(11) 北区岸町二の1の9 (個人宅)

第2種住居専用地域で住居が密集している。西方約90m地点に高さ約15mの高台がある。周辺道路の車の通行量は少ない。東方約90m地点に在来線がある。主な騒音は鉄道騒音である。マイクロホンは2階部分に取付けた。N = 98

(12) 北区王子二の1の17 (個人宅)

近隣商業地域で住居、倉庫、商店などが混在している。西方約60m地点に在来線および車の通行量の多い道路がある。主な騒音は鉄道騒音である。マイクロホンは2階部分に取付けた。N = 60

(13) 北区栄町38の10 (個人宅)

準工業地域で住居が密集している。東北線と都営荒川線とははさまれた地域で付近に高等学校がある。周辺道路の車の交通量は少ない。南西約60m地点に交通量の比較的多い道路と在来線がある。主な騒音は鉄道騒音である。マイクロホンは2階部分に取付けた。N = 99

(14) 北区上中里二の36の9 (個人宅)

準工業地域で住居、商店、小規模作業場が混在している。東北本線と京浜東北線にははさまれた地域で周辺道路の車通行量は少ない。南方約90m地点に車の通行量の多い道路と在来線がある。主な騒音は鉄道騒音である。マイクロホンは2階部分に取付けた。N = 119

(15) 京浜東北線騒音測定地点

(イ) 北区岸町二の11番地付近

住居地域で民家が比較的密集している。京浜東北線

東十条駅から上り方約140mの位置である。測線の後方で線路から約60m地点には高さ約15mの高台がある。車の通行は少ない。

(イ) 北区東十条一の20番地付近

準工業地域で住居、商店および小規模作業場などが混在している。京浜東北線東十条駅から上方約170mの位置である。77m地点後方の道路における車の通行量は比較的多い。その周辺道路における通行は少ない。

## 5 測定結果

$L_{50}$ について測定地点毎に1日の平均値を算出したのが表1である。表中最も高い値となったのは第6測定地点(北区赤羽台一の1番地)の高台にある住宅公団アパート2階で測定したもので56dBであった。また最も低い値となった測定地点は北区栄町38番地で36dBであった。

$L_{50}$ の変動量が最も大きいのは北区浮間二の12番地で $\sigma = 6.96$ であった。一方変動量が最も小さいのは北区上中里二の36番地で $\sigma = 3.38$ となっている。

各地点の $L_{50}$ 平均値を10dBステップで分類すると、50dB以上5地点、40dB以上50dB未満7地点および40dB未満1地点であった。

今回の測定において $L_{50}$ 平均値の用途地域別による著しい差異は認められなかった。

図2から図5は各測定点別に $L_5$ 、 $L_{50}$ および $L_{95}$ の値を各正時毎にプロットしたものである。この図からそれぞれの値の変動をみると1日中で各値が最小値となる時間は深夜で概ね1時から3時頃である。この時間を過ぎるに従い各値が徐々に上昇し8時から11時頃にかけて第1回目の高い値となる。この時間から13時頃にかけてやや低いレベルとなり、その後16時頃にかけて第2回目の高い値となっている。 $L_5$ と $L_{95}$ のレベル差は昼間が大きく、夜間1時から4時頃にかけて小さくなっている。

環境騒音変動図において夜間に $L_{50}$ が最小となっている場所は第13地点(北区栄町38番地)で深夜2時に $L_5$ 、 $L_{50}$ 、 $L_{95}$ ともに30dBとなっている。これと対称的に2時に比較的高いレベルとなっているのは第1地点(北区浮間四の29番地)で、音源は特定できないが $L_5$ 、 $L_{50}$ 、 $L_{95}$ ともにほぼ50dBである。

表 1 環境騒音測定結果

測地点番号	測定地点	1日および時間帯別中央値平均値 (dB)				地域 類型	在来線からの 離れ (m)	
		1日 (標準偏差)	朝	昼間	夕			夜間
1	北区浮間四の29の32	54.1 (5.0)	53	58	52	49	A	沿線ではない
2	" " 二の12の23	42.3 (7.0)	41	49	37	34	B	"
3	" " 四の4の10	43.9 (4.7)	44	48	40	39	B	"
4	" 赤羽北二の32の6	47.0 (6.4)	48	53	41	40	A	"
5	" 赤羽台四の18の1	54.8 (3.7)	57	58	54	50	A	"
6	" " 一の1	56.4 (5.9)	63	60	56	49	A	約50
7	" 赤羽南二の7	53.8 (5.9)	54	56	57	48	B	" 30
8	" 東十条六の2の13	57.9 注2(2.2)	57	58	—	—	B	" 50
9	" " 四の15の4	53.5 (3.5)	53	55	55	51	B	" 70
10	" " 一の7の11	49.1 (4.4)	49	52	50	44	B	" 30
11	" 岸町二の1の9	42.6 (4.9)	43	47	43	36	A	" 60
12	" 王子二の1の17	45.8 (6.4)	45	51	46	38	B	" 60
13	" 栄町38の10	36.4 (4.2)	35	38	38	33	B	" 60
14	" 上中里二の36の9	44.7 (3.4)	46	46	48	42	B	" 90

注1・地域類型は公害対策基本法に基づく環境基準における地域類型とした。時間帯は次のとおり。

朝・6時～8時、昼間・8～19(20)時、夕・19(20)～23時、夜間・23～6時。

(但( )数値はB地域の場合。他はA, B地域とも同じ)

注2・第8測定点は21～3時の間は欠測した。

第7および第10地点の変動図はともに5時から22時にかけてL<sub>5</sub>がほぼ80dBとなっており、更にL<sub>50</sub>とL<sub>5</sub>とのレベル差が大きくなり約20～25dBのレベル差があり、生活騒音に加えてかなり大きなレベルの変動騒音がある。これら2地点は在来線から約30mの位置にありマイクロホン取付位置から線路を見通すことができる。この条件に加えて列車、電車の平均運行間隔が約1分22秒(昼間の場合。次項5(2)測定結果参照)であったことから、第7地点(赤羽南二の7番地)および第10地点(東十条一の7番地)における環境騒音は鉄道騒音の影響を強く受けていると考えられる。この2地点以外の鉄道沿線地点(第6～14地点)においても類似の傾向が認められる。

一方鉄道沿線以外の地点においてはL<sub>5</sub>が高いレベルで持続することもなく、またL<sub>5</sub>とL<sub>50</sub>とのレベル差が小さな値となっている。全体的に変動をみると、11時から12時にかけてピークがある山なりになっている。

(2) 京浜東北線騒音測定結果

測定対象は、京浜東北線通勤形電車および東北高崎線等特急、急行、近郊形電車(中長距離列車と呼ぶ。以下同じ。)とした。別線を貨物列車が通過したが列車速度を計測できなかったために対象外とした。測定例は、岸町測定点および東十条測定点それぞれ38例となっており、その半数が通勤形電車測定例であった。

測定時間内に通過した列車の間隔は、2地点あわせて最大4分(30秒以上、切り上げ。)で頻度は1回であった。また、列車間隔が30秒に満たない場合における頻度は10回あり、最も多い頻度は間隔1分の39回で、これに続いて間隔2分の20回となっている。これら全体を平均すると1分22秒となり、当該2地点においては、かなりの頻度で鉄道騒音が発生している。

各測定点のうち騒音レベルが最大となったのは岸町12m地点で92dBであった。これは本線最寄線を下り近郊形電車が通過した時に記録されたものである。またこの地点では今回の測定対象外の電気機関車が通

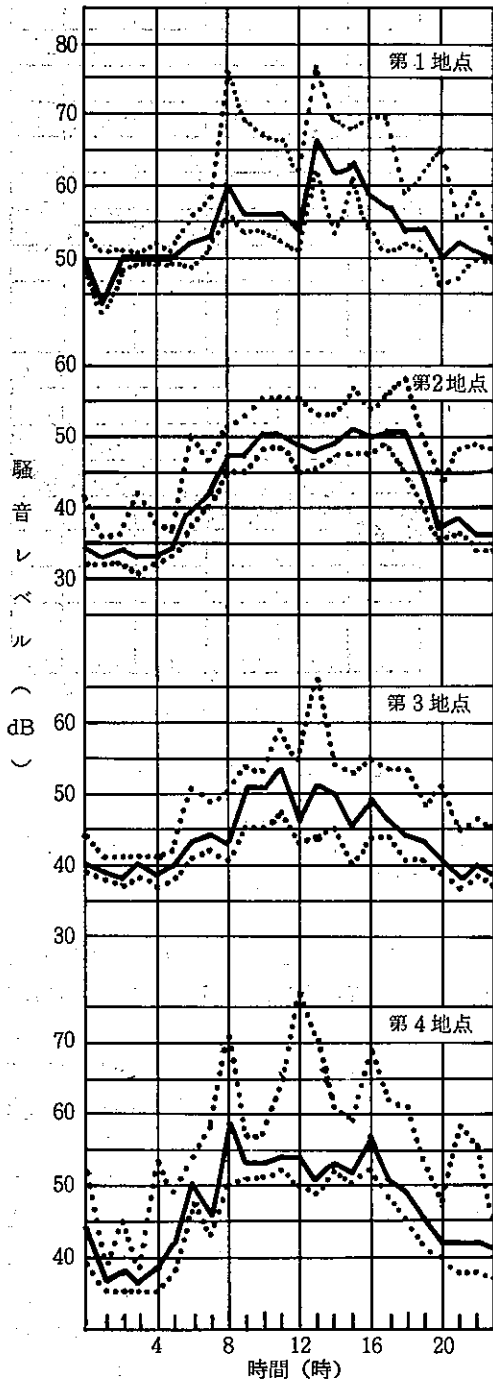


図2 環境騒音変動図(1)

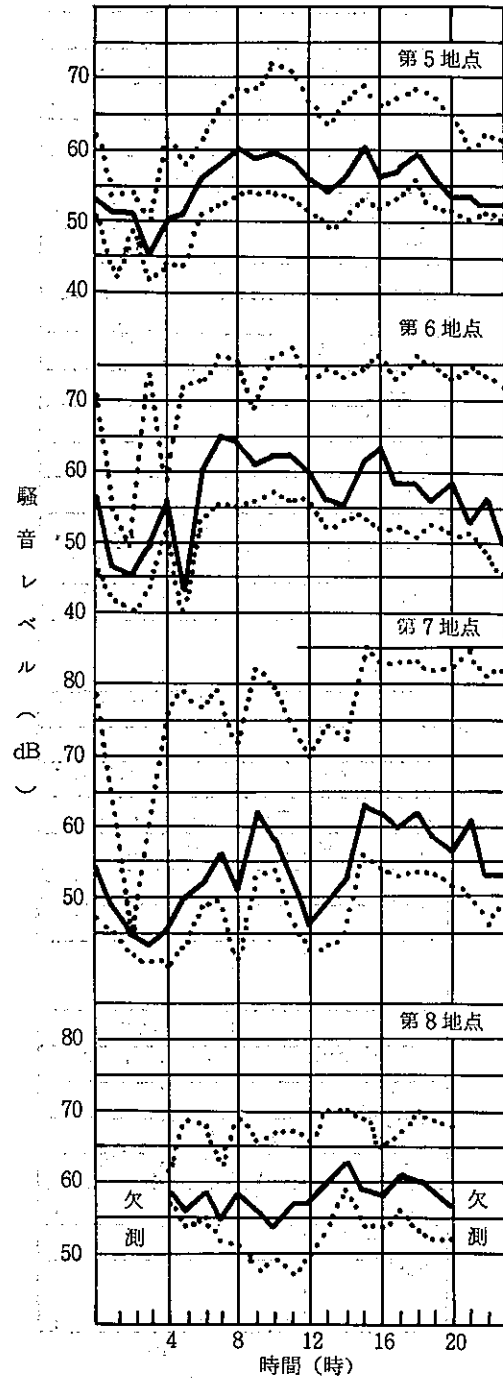


図3 環境騒音変動図(2)

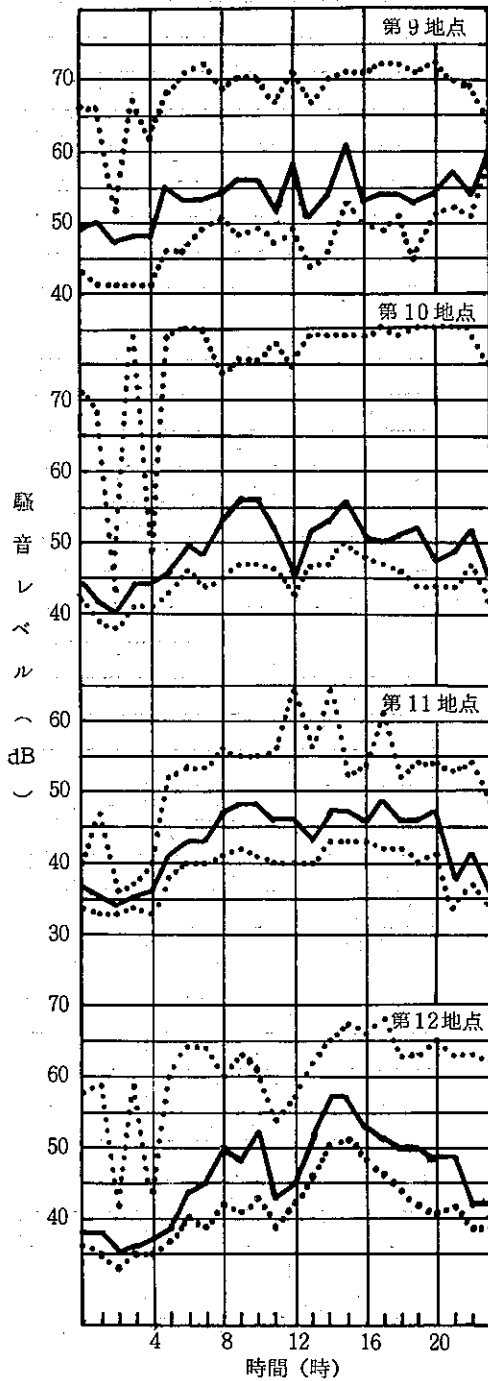


図4 環境騒音変動図(3)

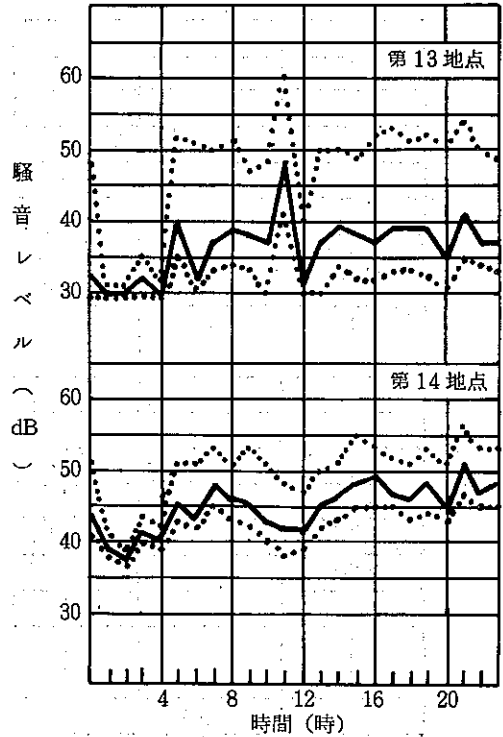


図5 環境騒音変動図(4)

過することがあり、参考としてピークレベルを記録させたところ98dBであった。(測定点から約5mの別線を通過)。

得られたデータを測定点別、列車種別毎に平均値などを求めたものを図6および図7に示す。これによると両地点ともに中長距離列車の速度が国電の速度と比較して速いために列車の騒音レベルが最も高くなっている。また最寄線から20m地点のレベルは両地点ともに大きな相違はなく80dB前後となっている。

騒音レベルの距離減衰は東十条の場合線路から離れるに従い減衰量が多くなっており一般的なパターンと考えられる。一方岸町の場合はこれと異なり線路に近い地点の減衰量が多くなっている。これは12m地点が周囲に家などがなく列車等を見通せる地点であるためと考えられる。減衰量は倍距離約6~10dBとなっている。

(3) 鉄道騒音モデルの環境騒音への影響試算

この項では前述の環境騒音測定地点のうち比較的静

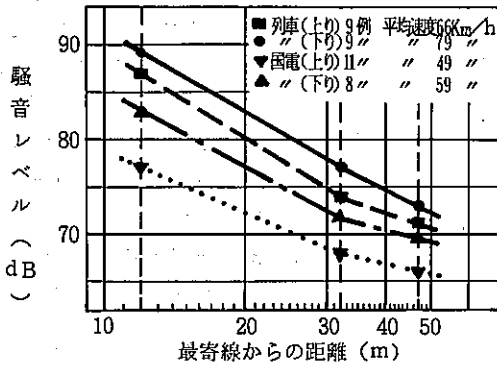


図6 騒音距離減衰(岸町)

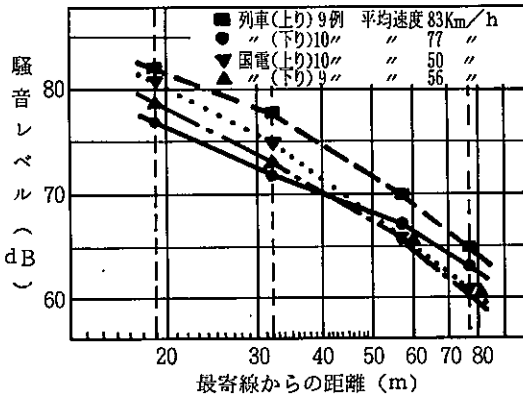


図7 騒音距離減衰(東十条)

穏であると考えられる地点において在来鉄道線の騒音が発生したと仮定した場合環境騒音のL<sub>5</sub>, L<sub>50</sub>およびL<sub>95</sub>に対してどのような変化が現われるか試算し考察してみることにする。

試算の対象として選定した場所は第3(北区浮間四の4番地)地点で今回の測定においては比較的騒音レベルが低くL<sub>5</sub>とL<sub>95</sub>のレベル差も小さいものであった(表3参照)。また仮想在来鉄道騒音として使用したデータは軌道構造別に、平坦路としては東十条で測定したチャートから、またコンクリート高架としては市川市で測定したチャートからそれぞれ2例ずつ選定した。

計算は得られた環境騒音データに鉄道騒音モデルを重ね合せ度数分布表を作成する方法によって行った。

環境騒音データは第3地点の11月6日13時における測定値を、また在来線データとしては表2に示す測定値をそれぞれ用いた。表3は計算の結果である。

表2 モデルとして用いた測定例

構造	走行線	騒音レベル変化							列車速度 (km/h)
		1	2	3	4	5	6	7	
平坦 バラスト軌道 (32m地点)	最寄線(上り)	53	67	71	75	71	57	53	47
	遠隔線(下り)	54	54	67	70	73	62	54	55
高架(高さ約6.6m) バラスト軌道 (26m地点)	最寄線(上り)	44	45	57	74	65	50	46	76
	遠隔線(下り)	44	49	61	65	60	49	46	68

注 レベル変動は5秒間隔の値である。

平坦・東十条で測定。

高架・1979年11月総武線市川一本八幡間で測定。

表3 各モデルの環境騒音への影響例

条件		環境騒音(dB)		
		L <sub>5</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>95</sub>
環境騒音測定例(第3地点)		66	51	44
平坦モデル影響例	最寄線が電車が通過した場合	70	53	44
	最寄線と遠隔線が連続して通過した場合	72	55	45
高架モデル影響例	最寄線を電車が通過した場合	68	52	44
	最寄線と遠隔線が連続して通過した場合	68	53	44

この結果によるとL<sub>95</sub>は各モデルともにほとんど数値に変動が現われていない。またL<sub>50</sub>は平坦モデルの場合2~4dB高い数値となっており、高架モデルの場合1~2dBの高い数値となった。一方L<sub>5</sub>モデルの場合4~6dBの増加となり大きな影響を受けている。高架モデルの場合は2dBの増加にとどまった。

### 6 まとめ

我々は、東北上越新幹線建設予定沿線地域における環境騒音の現況を知る目的で区内14地点において24時間測定を実施した。また今後の参考とする目的で京浜東北線騒音測定を東十条および岸町において実施した。これらの測定結果を整理すると次のようになる。

(1) 環境騒音の $L_{50}$ の1日平均値は36~56dBとなっており用途地域による著しい差は認められなかった。在来鉄道沿線測定地点の $L_5$ は他地点と異なり10時から23時頃にかけて70dB程度の高い値となり $L_{50}$ とは大きなレベル差となっている。これは前出在来線測定結果および5(3)試算結果から在来鉄道騒音の影響を大きく受けていると考えられる。

(2) 在来線運行間隔は平均約1分22秒となりかなり高い頻度であった。一方騒音レベル平均値は岸町、東十条両地点ともに20m地点において82dB(列車の場合)となっている。騒音の距離減衰はおおむね倍距

離6~10dBで、一般的に言われている減衰量よりも大きかった。これは民家が密集しているためと考える。

(3) 環境騒音測定地点のうち鉄道沿線ではない比較的静穏な地点を選び約30m離れた地点を列車が通過すると仮定して $L_{50}$ などを試算したところ、東十条測定例(平坦路)モデルの場合 $L_5$ は4~6dB、 $L_{50}$ は2~4dBそれぞれ増加した。また総武線測定例(高架構造)モデルの場合、 $L_5$ 、 $L_{50}$ ともにおおむね2dBの増加となった。しかしいずれの場合においても $L_{95}$ はほとんど変動しなかった。