

# 新幹線鉄道騒音に係る環境基準について(報告)

昭和50年3月29日

中央公害対策審議会騒音振動部会  
特殊騒音専門委員会

## 新幹線鉄道騒音に係る環境基準について

新幹線鉄道騒音問題は、輸送の増加等に伴い被害が増大し、一部の地域において生活環境保全上深刻な社会問題となっているほか、新幹線鉄道の建設をめぐって沿線地域において公害反対運動が提起されている等この解決は極めて重要な課題となっている。

本委員会は、先に既設の新幹線鉄道について「環境保全上緊急を要する新幹線鉄道騒音対策について当面の措置を講ずる場合における指針について」を報告したところであるが、引き続き新幹線鉄道騒音に係る諸対策を総合的に推進するに当たっての目標となるべき環境基準の設定に際し基礎となるべき指針（指針値、測定方法、達成期間等）について検討した結果、以下の結論を得たので報告する。

なお、新幹線鉄道騒音に係る環境基準を維持達成するためには、政府は、常に沿線住民の立場を考慮し、別紙「環境基準の設定に伴う課題について」に掲げる諸施策を総合的かつ強力に推進する必要がある。

## 1 指針設定の基本方針

新幹線鉄道騒音に係る環境基準（以下「環境基準」という。）の設定に当たっては、騒音の特性及び環境基準の基本的性格にかんがみ、聴力損失その他の健康に係る障害をもたらさないように配慮することはもとよりのこととし、更に、生活環境を保全するため、睡眠障害、会話妨害等の日常生活障害をもたらさないことを基本とすべきである。

従って、本委員会は、指針の設定に当たり、睡眠障害等に関する研究資料、新幹線鉄道騒音の日常生活に及ぼす影響に関する住民反応調査、道路交通騒音、航空機騒音等による住民反応との比較調査等に関する資料等をもとにして検討を行った。更に、新幹線鉄道騒音の防止技術の現状及び見通し、沿線地域に対する障害防止対策及び土地利用対策の現状及び見通し、道路交通騒音・航空機騒音に係る環境基準との斉合性等についても併せて考慮した。

なお、本指針は、新幹線鉄道が午前0時から午前6時までの間においては運行されないことを前提として設定したものである。従って、将来、深夜運行が実施されることとなった場合には、本指針は見直す必要がある。

また、本指針は、専ら新幹線鉄道騒音について設定したもの

であるので、新幹線鉄道以外のいわゆる在来鉄道の騒音に係る環境基準については、今後の調査結果を待って検討する予定である。

## 2 環境基準の指針値

環境基準の指針値は、地域の類型ごとに次表の指針値の欄に掲げるとおりとする。

地域の類型	指針値
I	70ホン以下
II	75ホン以下

註 Iをあてはめる地域は主として住居の用に供される地域とし、IIをあてはめる地域は商工業の用に供される地域等I以外の地域であって通常の生活を保全する必要がある地域とする。

## 3 測定方法等

(1) 測定は、上り及び下りを含めて、原則として連続して通過する20本の列車について行い、通過列車騒音のピークレベルを読み取るものとする。

なお、測定時期としては、特殊な気象条件にある時期及び当該地点における列車速度が通常時より低いと認められる時期を避けるものとする。

(2) 測定は、屋外において原則として地上1.2メートルの高さで行うものとし、その測定点としては、当該地域の新幹線鉄道騒音を代表すると認められる地点又は新幹線鉄道騒音が問題となる地点を選定するものとする。

(3) 新幹線鉄道騒音の評価は、読み取ったピークレベルのうちレベルの高い半数をパワー平均して行うものとする。

(4) 測定機器は、計量法（昭和26年法律第207号）第88条の条件に合格した騒音計を用いるものとする。

この場合において、聴感補正回路はA特性とし、動特性は緩（slow）とする。

## 4 達成期間

環境基準の指針値は、新幹線鉄道の沿線区域の区分ごとに、次表の達成期間の欄に掲げる期間で達成され、又は維持されるように努めるものとする。この場合において、新幹線鉄道騒音の防止のための施策を総合的に講じても当該達成期間で環境基準の指針値を達成することが困難と考えられる区域においては、

家屋の防音工事等を行うことにより環境基準の指針値が達成された場合と同等の屋内環境が保持されるようにするものとする。

(3) 新設新幹線鉄道 (1)及び(2)を除く新幹線鉄道

3 達成期間の欄に掲げる期間のうち、既設新幹線鉄道に係る期間は環境基準が定められた日から起算する。

沿線区域の区分		達成期間			
		既設新幹線鉄道 沿線地域に係る 期間	工事中新幹線鉄 道沿線地域に係 る期間	新設新幹線鉄道 沿線地域に係る 期間	
a	80ホン以上の区域	3年以内	開業時に 直ちに	開業時に 直ちに	
b	75ホンを超え 80ホン未満の 区域	イ	7年以内		開業時から
		ロ	10年以内		3年以内
c	70ホンを超え 75ホン以下の区域	10年以内	開業時から 5年以内		

備考

1 沿線区域の区分の欄のbの区域中イとは、地域の類型Iに該当する地域が連続している沿線地域内の区域をいい、ロとはイを除く区域をいう。

2 達成期間の欄中既設新幹線鉄道、工事中新幹線鉄道及び新設新幹線鉄道とは、それぞれ次の各号に該当する新幹線鉄道をいう。

- (1) 既設新幹線鉄道 東京・博多間の区間の新幹線鉄道
- (2) 工事中新幹線鉄道 東京・盛岡間、大宮・新潟間及び東京・成田間の区間の新幹線鉄道

別紙

環境基準の設定に伴う課題について

新幹線鉄道騒音に係る環境基準（以下「環境基準」という。）の維持達成を図り、新幹線鉄道沿線地域の生活環境を保全するため、政府は、以下の諸施策を総合的かつ強力に推進する必要がある。

## 1 音源対策の強化

- (1) 新幹線鉄道騒音防止のためには、レール及び車輪をできる限り平滑にするよう保守管理の徹底を図る必要があるほか、レール振動の高架への伝搬防止、車体のロングスカートと近接遮音壁の併用、防音壁の重量化及び防振措置、逆L型防音壁あるいは全覆フードの設置等について、早急に技術開発を進め、保守管理・運転保安等の面も考慮しつつ、早期に実施に移すよう努める必要があること。

また、新幹線鉄道を新設する際には、無道床鉄桁を設置しないこととするほか、可能な範囲で切取り、盛土、地下トンネル等の線路構造とし、高架構造とする場合でも、できる限り構造物を重量化・強度化することによって、事前に十分な騒音防止措置を講ずる必要があること。

- (2) これらの音源対策と併せて周辺対策を講じても、環境基準を達成期間内に達成することができない場合は、環境基準が達成されるよう、運行方法の改善によって騒音の影響の軽減を図ること。

## 2 障害防止対策の推進

- (1) 新幹線鉄道騒音の著しい地域に存する住居、学校、病院等

に対して、必要と認められる場合には、移転補償、防音工事等の障害防止対策を実施すること。この場合において、移転を積極的に希望する者に対しては、優先的に移転補償を実施すべきであること。

- (2) 学校、病院その他特に静穏を必要とする施設に対しては、屋内における生活環境の保全について特段の配慮をすることが望ましいこと。

### 3 土地利用の適正化

(1) 地方公共団体は、新幹線鉄道の沿線地域を含む地域に係る土地利用計画を決定し、又は変更しようとする場合は、この環境基準の維持達成に資するよう配慮する必要があること。また、新幹線鉄道の路線位置の決定に際しては、沿線地域の土地利用及び公共施設の配置の現況及び将来計画を十分配慮するとともに、これらに関する都市計画を担当する地方公共団体等と十分調整を図る必要があること。

(2) 移転補償の跡地等については、これを緑地、倉庫、緩衝施設その他騒音による影響を受けない施設等に有効に利用することが望ましいこと。また、これらの跡地利用を含め沿線地域において適正な土地利用を進めていくに当たっては、現行

の都市計画法等の制度のみでは十分ではないので、新幹線鉄道沿線地域の土地利用に関する新たな法制度を設ける必要があること。

- (3) 環境保全計画、公共施設整備計画等の観点から有効と認められる場合には、新幹線鉄道沿線地域に道路、公園、緩衝地帯その他の公共施設等を有機的かつ適正に配置・整備することが望ましいこと。また、このためには、国の行政機関相互並びに国及び地方公共団体の間において調整を図る必要があること。

### 4 環境影響事前評価の実施

新幹線鉄道の建設に際し、新幹線鉄道騒音等による被害を未然に防止するため、路線決定、線路構造の選定、周辺の土地利用等に関して環境影響事前評価手法を確立し、その実施の推進を図ること。

なお、特に路線の位置決定については、努めて市街地を避ける等被害の未然防止に十分配慮する必要があること。

### 5 調査研究の推進

新幹線鉄道騒音の影響、測定、評価、対策技術等に関する調



(特殊騒音専門委員会報告添付資料)

査研究をさらに進めるとともに、必要に応じて環境基準の見直しについて検討すること。

#### 6 総合施策の必要性

環境基準の維持達成を図るためには、新幹線鉄道騒音の防止に関する技術の開発並びにその実施に最大限の努力を払うとしても、極めて広範囲な周辺対策が必要になるものと考えられる。また、そのための業務には、家屋防音工事の助成、移転及び跡地利用に関する住民及び地方公共団体との折衝、都市計画等の諸計画との調整等、極めて複雑かつ困難な面が多いと考えられる。

従って、周辺対策の実効ある推進を図るためには、沿線住民の理解と協力及び関係地方公共団体の積極的な参画を得て、達成の基本的な方針を定めるとともに、関係行政機関相互の密接な連絡調整のもとに、財源に対する措置、法制度の整備等について検討し、早急に実施しうる体制を整備することが必要であること。

#### 7. その他

新幹線鉄道騒音対策の実施に際しては、振動対策その他の環境対策を有機的に連携させて実施する必要があること。

## 新幹線鉄道騒音に係る環境基準設定の 基礎となる指針の根拠等について

昭和50年3月29日

中央公害対策審議会騒音振動部会  
特殊騒音専門委員会

## 目 次

	頁
1. 本環境基準の目的等 .....	1
2. 評価方法について .....	2
(1) 新幹線鉄道騒音の特徴 .....	2
(2) 評価単位 .....	5
3. 指針値について .....	7
(1) 基本的考え方 .....	7
(2) 指針値の基礎 .....	8
(3) 地域補正及び時間補正 .....	11
(4) 他の基準との比較 .....	13
4. 測定方法等について .....	21
(1) 測定方法 .....	21
(2) 測定地点 .....	22
(3) 評価方法 .....	23
5. 達成期間について .....	23
(1) 基本的考え方 .....	23
(2) 指針値達成の技術的可能性等 .....	24
(3) 達成期間 .....	30

## 新幹線鉄道騒音に係る環境基準設定 の基礎となる指針の根拠等について

新幹線鉄道騒音に係る環境基準の設定に当たって基礎となるべき指針を報告するに際し、その考え方の根拠等を以下に述べる。

### 1 本環境基準の目的等

新幹線鉄道騒音に係る環境基準は、沿線地域における生活環境を保全し、健康の保護に資することを目的として設定されるものであり、その基本的な考え方は、一般騒音及び航空機騒音に係る環境基準と同様である。

この場合において、沿線地域における生活環境は、屋内・屋外ともに保全されることが必要であり、本委員会としては、他の騒音に係る環境基準と同様に屋外における基準値を設定し、これを維持達成することにより同時に屋内における通常的生活環境も保全されるようにするという考え方のもと指針値を定めることとした。

ただし、このような考え方とは別に、屋外における指針値と併せて屋内における指針値を設定すべきであるという考え方もあるが、屋内における空間利用はかなり特定されているため、各種の利用目的ごとに屋内指針値を設ける必要があること、家屋の遮音性能は多様であるため、屋内・外の騒音レベル差は各戸毎に異なること等を考慮すると、屋内における指針値は、総合的な対策を講じていくうえでの行政上の目標である環境基準の性格になじみ難いと判断し、屋内における通常的生活行動、一般的な家屋の遮音性能を考慮しつつ、屋外における指針値を定めることとした。

こうした考え方から、音源対策等による施策を総合的に講じて環境基

準の達成が困難な場合における対策として、家屋自体に施す防音工事対策を位置づけることとした。

鉄道騒音に関しては、2, 3の国における排出基準の例等はあるものの環境基準として設定された類例は外国には未だない。このため基準設定に際しての基礎となるべき事項について、参考とすべき諸外国の調査研究は少なく、本委員会としては、主に我国における各種の調査研究等を基礎として、以下のような考え方で指針を設定することとした。

## 2. 評価方法について

### (1) 新幹線鉄道騒音の特徴

新幹線鉄道騒音は、間欠的に発生する騒音であり、以下のような特性を持っている。

#### ア 回数、時間及び間隔

3月10日現在、東海道新幹線における運行回数は上り・下りあわせて約230回/日、山陽新幹線の大阪-岡山間では約100回/日及び岡山-博多間では約70回/日である。また、現在の運行時間は各区间ともおおむね午前6時から午後11~12時までの17~18時間で、これを運行回数で除した平均運行間隔は、東海道新幹線では約5分、山陽新幹線の大阪-岡山間では約11分、岡山-博多間では約15分となる。

#### イ 列車毎の騒音物理特性

新幹線列車が通過した場合の標準的な騒音レベル変化は図-1の通りであり、ほぼ台形の変化を示す。この場合の騒音継続時間は、通過速度が200Km/時の場合で約7.2秒、100Km/時の場合で1.44秒と

なり、また、ピークレベルは、線路構造、速度、上り・下りの別等によって異なるほか、各列車によっても多少異なる。図-2は、上下線中心から25m離れた地点での線路構造別の新幹線鉄道騒音レベルである。

なお、新幹線鉄道騒音の衝撃性及び周波数特性の問題については、騒音レベルの立ち上り速度が通常の場合20ホン/秒程度であること、及び、周波数特性には顕著な純音成分が含まれていないことから、これらについて特段の考慮は必要ないものと判断した。

図-1 新幹線鉄道騒音の標準的レベル変化

(25m地点測定例)

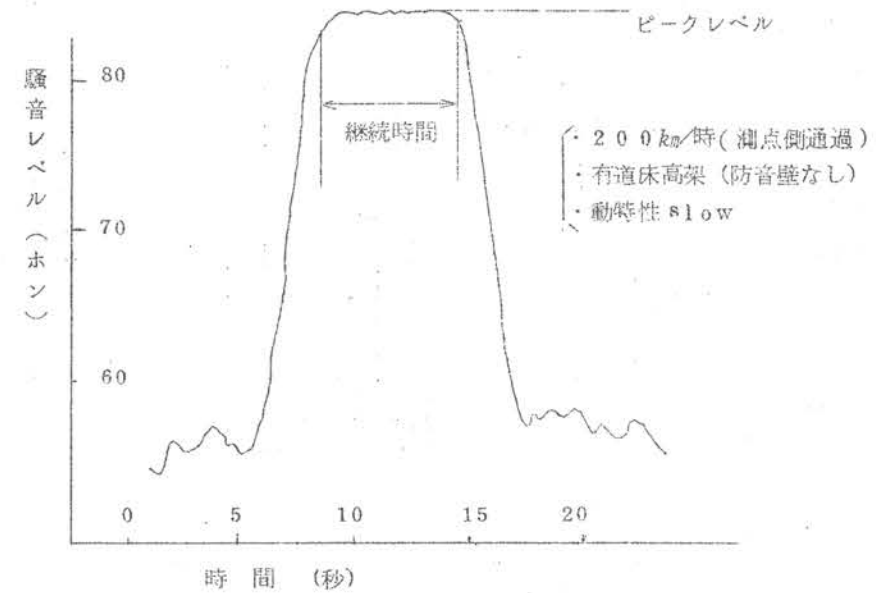


図-2 線路構造別の新幹線鉄道騒音レベル（ピークレベル、slow）

構造物	軌道	防音壁	測点別	騒音レベル			備考
				70	80	90	
盛土	砕石	なし	測点側	80	85	90	調査場所 東海道
			反対側	80	85	90	
高架	砕石	なし	測点側	80	85	90	東海道
			反対側	80	85	90	
高架	砕石	あり	測点側	80	85	90	山陽
			反対側	80	85	90	
高架	スラブ	なし	測点側	80	85	90	山陽
			反対側	80	85	90	
高架	スラブ	あり	測点側	80	85	90	山陽
			反対側	80	85	90	
鉄桁	有道床	なし	測点側	80	85	90	東海道
			反対側	80	85	90	
鉄桁	有道床	あり	測点側	80	85	90	中本の内架演橋、側：中央しゃ音壁、下面しゃ音板
			反対側	80	85	90	
鉄桁	無道床	なし	測点側	80	85	90	東海道
			反対側	80	85	90	
鉄桁	無道床	あり	測点側	80	85	90	山科川降りよう側：中央しゃ音壁、下面しゃ音板
			反対側	80	85	90	

- 注 1. 測定位置は上下線中心から2.5m、地上1.2mの高さの屋外である。  
 2. 速度は160km/時以上のものを選び200km/時に速度換算した。  
 3. ——— は測定値の90%範囲を、—○— はその平均値を、また、--- --- は測定値が少ないため測定値の全範囲を示す。  
 4. ◎ 新たに対策を行いつつある例を示す。

(2) 評価単位

上記のような特徴を持つ新幹線鉄道騒音の評価単位を定めるに当たって、特に考慮すべき要素は、回数、ピークレベル及び継続時間である。これら3要素を含む騒音の評価単位には、Leqあるいは航空機騒音の評価単位として用いられているECPNL等がある。Leqについては欧州において鉄道騒音の評価に用いられる動きがあり、また、新幹線鉄道騒音は航空機騒音と同様に間欠的な騒音であることから、これらを本指針における評価単位とすることも検討したが、本委員会としては以下のような理由から、当面、新幹線鉄道騒音の評価にあたって、ピークレベルのみを用いることとした。

ア 東北大学工学部による東海道及び山陽新幹線沿線における社会影響調査によれば、同一の騒音レベルに対する住民のうるささの訴え率は、むしろ、列車通過回数の少ない山陽新幹線沿線の方が高いという結果が示されている。従って、本調査の結果では、住民の訴え率に関しては、東海道新幹線と山陽新幹線の回数差（約200回/日と約80回/日）よりも、他の要因が大きく関与していると思われること。

イ ISOのR1996「社会反応に関する騒音評価」において提案されている一定時間内における騒音の継続時間総和の割合による補正の考え方は表-1のとおりであり、ある程度の継続時間の差については考慮しなくてもよいことが示されていること。

表-1 ISO-R1996における騒音継続

時間割合による補正の考え方

問題とする時間内における騒音の継続時間割合	補正值
100~56 %	0
56~18	-5
18~6	-10
6~1.8	-15
1.8~0.6	-20
0.6~0.2	-25
0.2以下	-30

ウ 変動騒音の評価単位としてISO（国際標準化機構）から提案されている $L_{eq}$ （等価騒音レベル）、D.W.Robinsonが提案しているNPL（Noise Pollution Level）等を用いて、とりあえず、回数等を加味した新幹線鉄道騒音の評価をすることも考えられるが、現在までにわが国で行われた新幹線鉄道等の鉄道の騒音に関する社会影響調査（東北大学工学部、環境庁、東京都等）からこれら評価単位を用いることの可否を十分検討することができないこと。

以上のことから、往復100~250回/日程度であればとくに回数を考慮しなくてもよいと考えられ、また、数十から100回/日程度の

場合でもこれに準じて差し支えないと考えられるため、今後の見直しをも含めて、新幹線鉄道の評価にあたって回数を考慮しないものとした。このように、本委員会としては、今回の新幹線鉄道騒音の環境基準のための指針においては、騒音レベルのみに着目した評価単位を採用することとしたが、今後、対象となる騒音の回数、継続時間等の範囲が広がった場合の評価、新幹線鉄道騒音と道路交通騒音等との比較、新幹線鉄道騒音と他の騒音が複合した場合の評価等を行う必要性が増してくると考えられる。このため、回数や継続時間を加味した $L_{eq}$ 等による評価に関する検討を含めて、今後とも引き続き新幹線鉄道騒音の評価方法について調査研究を進め、必要に応じて環境基準の評価単位を再検討すべきものとする。

### 3 指針値について

#### (1) 基本的考え方

騒音による影響としては、聴力への影響、脈拍、血液成分等に及ぼす生理的影響、うるささ等の心理的影響及び睡眠、会話等の日常生活に及ぼす影響が考えられる。騒音による影響に関する各種の調査研究結果からみれば、聴力への影響及び生理的影響は心理的影響あるいは日常生活に及ぼす影響が生ずる騒音レベルよりかなり高いレベルで生ずるものであり、また、生理的影響は心理的影響あるいは日常生活に及ぼす影響を介して生ずるものであると考えられる。

新幹線鉄道騒音によるこれらの影響に関して行われた室内実験や社会影響調査の結果からみれば、新幹線鉄道騒音についても上記とほぼ同様のことが言えると判断されるところから、本指針値を定めるに当たって

は、新幹線鉄道騒音による心理的影響及び日常生活に及ぼす影響を中心に検討を行った。

(2) 指針値の基礎

新幹線鉄道騒音によるうるささ等の心理的影響あるいは睡眠、会話等の日常生活に及ぼす影響については、実験室においても各種の研究が行われているが、今回の指針値の検討にあたっては、これらの研究を参考としつつも、主として新幹線鉄道の沿線地域で行われた騒音に対する住民反応の調査を基礎とした。

アンケート調査による住民反応では、騒音のほかにも居住環境、職業など種々の要因が関与するが、調査の計画に際しての慎重な配慮と統計的手法による解析とによって、騒音をもたらす社会的影響を客観的かつ科学的に把握することが可能であると考えられる。

新幹線鉄道騒音に関する住民反応調査としては、昭和47年7月に行われた東北大学工学部の調査及び同年10月に行われた環境庁の調査があるが、これらは上記の要件を満たすものと考えられる。これら調査の結果による新幹線鉄道騒音レベルと多少とも影響を受けているという住民反応の関係は表-2のとおりであるが、東海道新幹線について見れば、別の機関が全く異なる対象者について行った調査にもかかわらず両者の結果はよく一致していることが示されている。

表-2 新幹線鉄道騒音に関する住民反応

項目	線名	調査主体	正反応の割合					
			60%	50%	40%	30%	20%	10%
就眠妨害	東海道新幹線	東北大	87ホソ	84ホソ	82ホソ	80ホソ	77ホソ	75ホソ
	山陽新幹線	ク	82	78	75	71	67	-
安眠妨害	東海道新幹線	東北大	87	85	82	79	76	73
	山陽新幹線	ク	80	77	74	71	69	66
電話妨害	東海道新幹線	環境庁	80	78	76	73	70	66
	山陽新幹線	ク	79	76	73	70	67	64
会話妨害	東海道新幹線	環境庁	79	77	74	71	66	55
	山陽新幹線	ク	77	74	72	70	67	65
びっくりする	東海道新幹線	東北大	88	85	83	80	77	75
	山陽新幹線	ク	84	81	77	74	71	68
総合判断	東海道新幹線	環境庁	80	79	77	73	68	-

注 1. 正反応とは以下のものをいう。

環境庁調査：「時々ある」+「わりあい頻繁にある」+  
「頻繁にある」または7段階法の4以上

東北大学調査：リッカート尺度上での正反応（妨害を受けると  
いう反応）

- 騒音レベルは測点側を通過した場合の騒音レベルの平均値である。
- 環境庁調査においても各項目について調査を行っているが、解析の結果、睡眠妨害等の項目については、訴え率に関して騒音以外の要因がかなり寄与していることが判明したため、騒音レベルと訴え率との関係は求めていない。



また、東北大学が行った調査の結果から、東海道新幹線と山陽新幹線を比較すると、同じ訴え率になる騒音レベルは、山陽新幹線の方が東海道新幹線よりも概ね5ホン程度低くなっており、山陽新幹線沿線住民の反応の方が厳しいという結果になっている。これは、調査の時点では山陽新幹線が開通後半年足らずであったのに対し、東海道新幹線は開通後8年も経過していたため、沿線住民に新幹線鉄道騒音に対する心理的な慣れや生活上の対応があることによると考えられるほか、山陽新幹線の方が比較的住環境の良好な地域を通過している部分が多いこと等の事情にもよると考えられる。

次に、これらの調査結果を基礎として指針値を検討する場合、どの程度の訴え率を中心に考えるかの判断が必要となるが、今回は以下の理由から、何らかの影響を受けていると訴える住民が30%以下となる新幹線鉄道騒音レベルが指針値の基礎となると考えた。

ア 前述の住民反応調査あるいは航空機騒音に関する英国におけるアンケート調査等においては、比較的静かだと思われる地域においても、何らかの影響を受けていると訴える住民が5～10%はいること。

イ 表-2において、例えば「就眠妨害+安眠妨害」あるいは「電話妨害+会話妨害」というように、各項目を同じ範ちゅうに入ると思われるものに分類して見ると、20%以下では同じ訴え率となる騒音レベルの値にかなりバラツキが多いことから、20%以下の場合、訴え率に新幹線鉄道騒音以外の要因がかなり関与していると思われること。

以上のことから、表-2において訴え率が30%以下となる新幹線鉄道の騒音レベルを見ると、項目ごとに多少異なるが、総合的には概ね70～75ホンであると判断される。本委員会としては、こ

の値をもって、新幹線鉄道騒音の環境基準設定のための指針値の基礎とした。

### (3) 地域補正及び時間補正

心理的影響や日常生活に及ぼす影響を問題として騒音に係る基準を定める場合には、居住環境条件や生活行動形態を考慮して、基準値に地域性状による差や時間帯による差を設けることが通常である。

まず、地域性状によって基準値に差を設けるという点については、ISOのR1996「社会反応に関する騒音評価」において、表-3のような地域補正が提案されており、また、「騒音に係る環境基準」及び「航空機騒音に係る環境基準」において地域類型別に基準値が設けられていることから、今回も地域類型別に指針値を定めることとした。

地域の類型をいくつに区分するかについては種々の考え方があるが、わが国においては土地利用の純化が進んでおらず、地域の性状がそれほど明確には区分できないこと、あるいは、新幹線鉄道騒音は新幹線沿線地域という帯状の限定された地域での問題であることから考えると、類型を細分する意味はあまりないと考えられる。従って、本指針においては、住居が主体の地域であって、より静穏の保持が必要となる「主として住居の用に供される地域（Ⅰ類型）」及び「その他の地域であって通常の生活を保全する必要がある地域（Ⅱ類型）」の2類型に区分して指針値を定めることとした。

この場合における両類型の指針値の差については、前述の住民反応調査においては明らかにされていないため、航空機騒音に係る環境基準の考え方、ISO-R1996における考え方等を参考にして、5ホンとし、(2)で結論づけた基礎となる数値の下限である70ホンを「主として住居



の用に供される地域」の指針値とし、上限である75ホンを「その他の地域であって通常の生活を保全する必要がある地域」の指針値とすることが適当であると考える。

表-3 各種地域の住居敷地内に関して  
基準の基本値にほどこす補正值

地域の類型	補正值ホン
1 田園住宅地、病院、保養地域	0
2 郊外住宅地、道路交通のほとんどないところ	+5
3 都市住宅地	+10
4 若干の工場、商社、幹線道路などのある都市住宅地	+15
5 市街地(商業、貿易、官庁街)	+20
6 工業地域	+25

なお、これらの地域類型を実際の地域にあてはめる際には、都市計画法に基づく用途地域のうち、第1種及び第2種住居専用地域並びに住居地域として定められた地域のほか、用途地域が定められていない地域であっても住居が密集しておりとくに良好な住環境を保全する必要があると認められる地域を「主として住居の用に供される地域」と判断すべきものと考え。また、その他の地域のうち、住宅の建築が禁じられている工業専用地域あるいは現にほとんど人の住んでいない山林・原野や

農耕地を除く地域は、「通常の生活を保全すべき地域」と判断すべきものとする。

次に、時間帯によって基準値に差を設けるという点については、今回は以下のように考えた。

ア 前述の住民反応調査の結果によると、表-2に示されているように、睡眠妨害に関する住民の訴え率は、むしろ、他のものに関する訴え率よりも低いという結果になっていることから、朝6時から夜11~12時までという現在の運行状況を前提とする限りにおいては、差し当たり夜間の指針値を別に設けないこととした。

イ 住民反応調査の結果によると、時間帯の中では夕刻から夜間(19時~22時)にかけて新幹線鉄道騒音をうるさいと感じている住民が多いが、この時間帯における影響が新幹線鉄道騒音に対する住民の訴え率に全体的に反映していると思われる。上述の指針値はかかる訴え率に基づいて定めたものであるところから、差し当たり時間帯を区分して指針値を定めないこととした。

#### (4) 他の基準との比較

各種の騒音について様々な観点から基準が定められているが、中でも道路交通騒音及び航空機騒音は新幹線鉄道騒音と社会的条件が類似していることから、これら騒音に関する環境基準値と本指針値とを比較した。

比較の方法はいろいろあるが、本委員会としては、住民反応調査による訴え率にもとづく比較と騒音エネルギー量にもとづく比較を行った。

#### ア 訴え率にもとづく比較

新幹線鉄道騒音に関する住民反応調査については前述したとおりであるが、道路交通騒音及び航空機騒音に関しても同様に、我が国にお

について住民反応調査が行われており、それらの結果による騒音の物理量と住民の各種の訴え率の関係は表-4のとおりである。

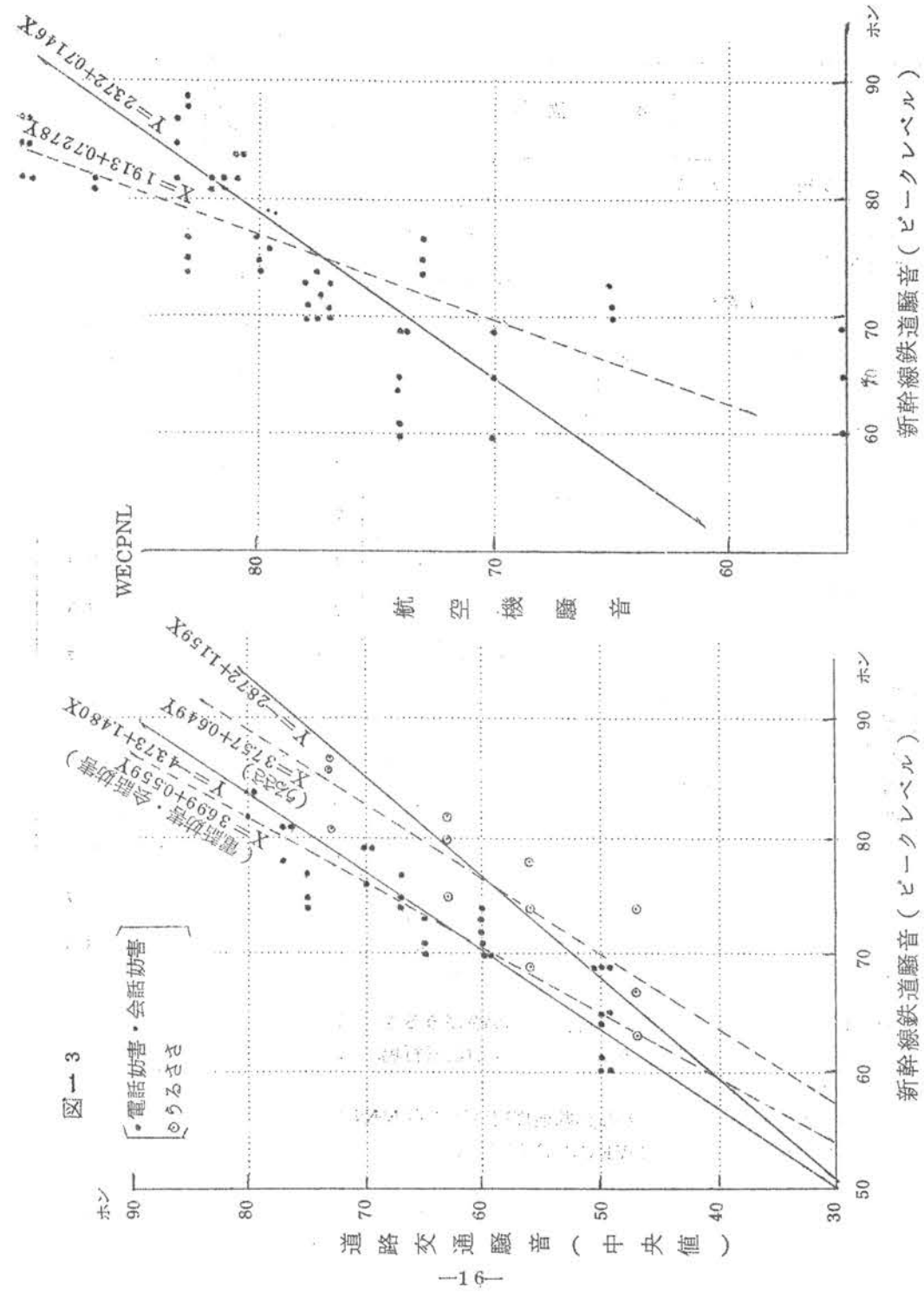
これらの結果から同じ訴え率を示す場合の新幹線鉄道騒音のピークレベルの平均と道路交通騒音の中央値あるいは航空機騒音のWECPNL値との関係を示したのが図-3である。この図において、最小自乗法から回帰線を求めて、今回のI類型の地域における指針値である新幹線鉄道騒音のピークレベル70ホンに相当するそれぞれの物理量を見ると、道路交通騒音では中央値50~60ホン、また、航空機騒音ではWECPNL70~74となっている。また、II類型の指針値である新幹線鉄道騒音のピークレベル75ホンに相当するのは、中央値58~68ホン及びWECPNL77である。

表-4 各種騒音に関する住民反応調査結果

	単 位	影響項目	訴 え 率 (%)					
			10	30	50	70	90	
道 路 交 通 騒 音	大阪市内(大阪市)	ホン(中央値)	会 話	50	60	67	77	—
	東京都区部 (東京都)	ホン(中央値)	電 話	50	60	70	80	—
			会 話	50	65	75	—	—
航 空 機 騒 音	大阪国際空港周辺 (関西都市騒音 対策委員会)	WECPNL =NNI+30	会 話	70	77	83	87	90
	横田基地周辺(東京都)	WECPNL =NNI+30	会 話	55	65	73	82	90
	東京国際空港周辺 (環境庁)	WECPNL	電 話	74.0	77.5	79.5	81.0	83.0
			会 話	74.0	78.0	80.0	81.5	83.5
新 幹 線 鉄 道 騒 音	東海道新幹線 (東北大)	ホン (ピークレベル)	電 話	69	74	79	84	89
			会 話	69	73	77	81	85
			うるささ	60	67	74	80	87
	山陽新幹線 (東北大)	ホン (ピークレベル)	電 話	64	70	76	82	88
			会 話	65	70	74	78	82
			うるささ	57	63	69	75	81
	東海道新幹線 (環境庁)	ホン (ピークレベル)	電 話	61	72	79	84	99
			会 話	60	71	75	81	87
			うるささ	55	74	78	82	86

- 註 1. 各調査結果から、電話妨害、会話妨害及びうるささの項目のみ抽出した。  
 なお、航空機騒音のうるささについては、飛行場によってバラツキが多く相関が低い  
 ため、これを除外した。
2. 大阪国際空港周辺及び横田基地周辺の騒音量はNNIで求められているが、1日の機  
 数200機程度としてWECPNLに換算した。

図一 3



イ 騒音エネルギー量にもとづく比較

ISOから提案されている $Leq$  の考え方をもとに、新幹線鉄道騒音と道路交通騒音あるいは航空機騒音の騒音エネルギー的関係を概略的に示したものが図一4である。 $Leq$  は問題とする時間内の騒音総エネルギー量を平均化して騒音レベル(ホン)で表わすという評価単位であって、例えば、新幹線鉄道騒音のピークレベル及び継続時間をそれぞれ80ホン及び7.2秒とすると、現在の東海道新幹線(230回/日)では24時間 $Leq$ 値が約63ホン、山陽新幹線の大阪-岡山間(100回/日)では約59ホンとなる。

本指針値が達成された場合、各列車毎のピークレベルのうち、上位から半数についてのパワー平均値がI類型及びII類型でそれぞれ70ホン及び75ホンとなることから、ピークレベル全体のパワー平均値は69ホン及び74ホン程度になると想定される。この場合の $Leq$ 値はI類型において48~52ホン、II類型で53~57ホンとなる。

一方、道路交通騒音においては、一般的に中央値(ホン)  $\div Leq - (2 \sim 3)$  であり、航空機騒音においては、WECPNL値(19:00~22:00の機数20%、22:00~7:00の機数0%とした場合)  $\div Leq + (14 \sim 15)$  である。従って、今回の指針値70ホン及び75ホンはエネルギー的には、道路交通騒音の中央値45~50ホン及び50~55ホンに相当し、また、航空機騒音のWECPNL値62~67及び67~72程度に相当する。ただし、この場合、道路交通騒音は一日を通して同様レベルであると仮定しているため、昼間の時間帯を考える場合には、今回の指針値に相当する中央値は少し大きくなる。

以上の検討の結果からみると、比較の方法について多少の問題はあるが、指針値としたI類型70ホン及びII類型75ホンを道路交通騒音及び航空機騒音の環境基準における基準値と比較した場合、大きな不斉合はないものと判断される。

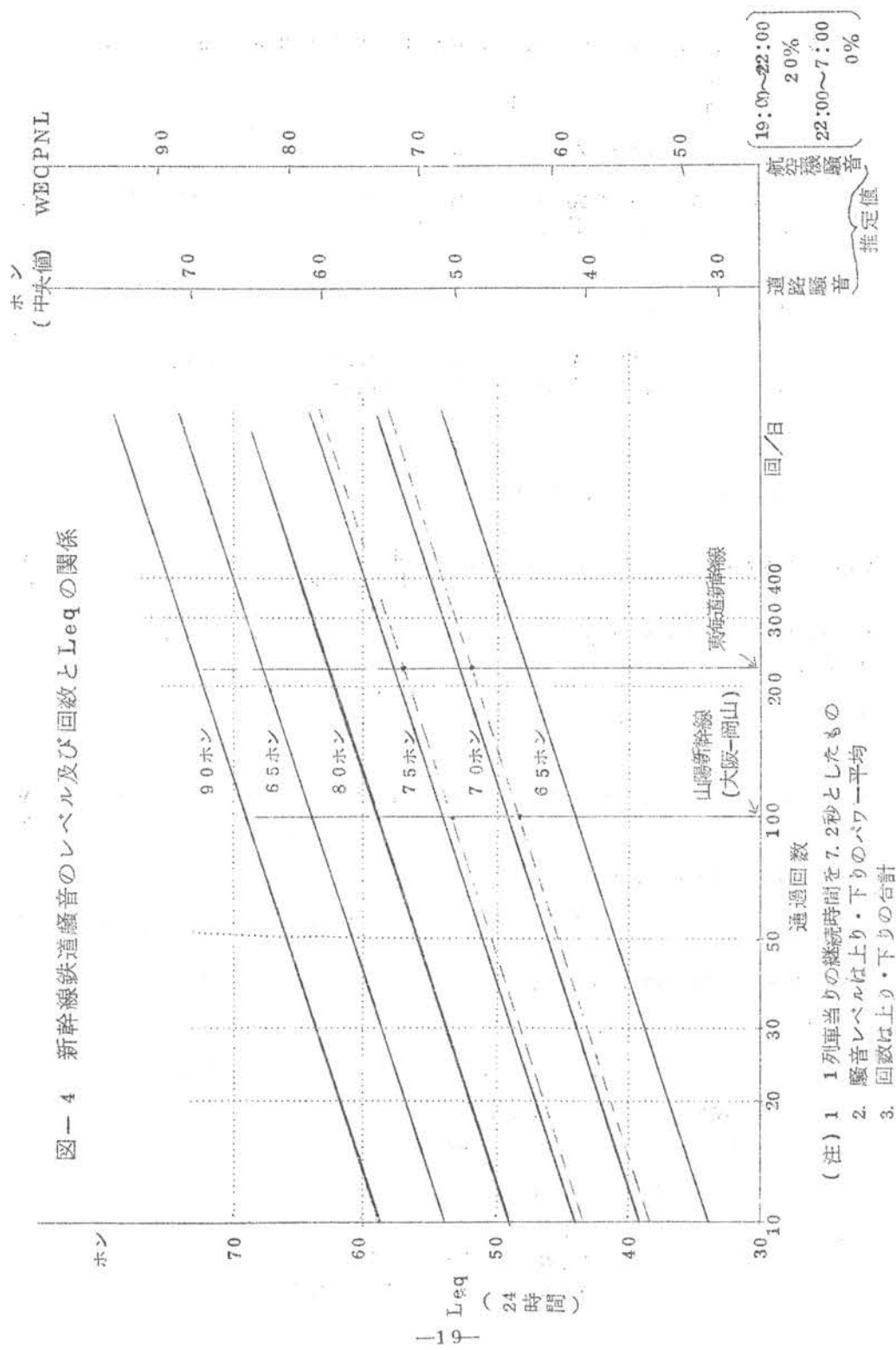


表-5 騒音に係る環境基準(昭和46年5月25日閣議決定)

地域の類型	時間の区分			該当地域
	昼間	朝・夕	夜間	
AA	45ホン(A) 以下	40ホン(A) 以下	35ホン(A) 以下	療養施設が集合して設置される地域など、とくに静穏を要する地域
A	50ホン(A) 以下	45ホン(A) 以下	40ホン(A) 以下	主として住居の用に供される地域
B	60ホン(A) 以下	55ホン(A) 以下	50ホン(A) 以下	相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域

「道路に面する地域」	時間の区分		
	昼間	朝・夕	夜間
A地域のうち2車線を有する道路に面する地域	55ホン(A) 以下	50ホン(A) 以下	45ホン(A) 以下
A地域のうち2車線を越える車線を有する道路に面する地域	60ホン(A) 以下	55ホン(A) 以下	50ホン(A) 以下
B地域のうち2車線以下の車線を有する道路に面する地域	65ホン(A) 以下	60ホン(A) 以下	55ホン(A) 以下
B地域のうち2車線を越える車線を有する道路に面する地域	65ホン(A) 以下	65ホン(A) 以下	60ホン(A) 以下

(備考) 騒音レベルは中央値である。

表-6 航空機騒音に係る環境基準(昭和48年12月27日環境庁告示)

地域の類型	基準値(単位WECPNL)	該当地域
I	70 以下	専ら住居の用に供される地域
II	75 以下	I以外の地域であって通常の生活を保全する必要がある地域

(備考)  $WECPNL = \overline{dB(A)} + 10 \log N - 27$

$$\overline{dB(A)}; \text{ピークレベルのパワー平均}$$

$$N; N_1 + 3N_2 + 10N_3$$

$$\left\{ \begin{array}{l} N_1 \text{ とは } 7:00 \sim 19:00 \text{ の機数} \\ N_2 \text{ とは } 19:00 \sim 22:00 \text{ の機数} \\ N_3 \text{ とは } 22:00 \sim 7:00 \text{ の機数} \end{array} \right.$$

#### 4 測定方法等について

##### (1) 測定方法

測定方法については、新幹線鉄道騒音の特性、地方公共団体における測定体制等を考慮して、以下のような考え方により定めた。

今後建設される新幹線路線をも含めて考えた場合には、停車駅等の関係から、必ずしも測点側を通過する列車の騒音レベルの方が高いとは限らない地点が多くなると想定されることから、上りと下りを含めて、連続して通過する列車について騒音測定を行うことが妥当と考えられる。

また、通過列車の上り・下りの別、列車毎のスピードの差異等を考えれば、測定地点における新幹線鉄道騒音の代表的な状態を把握するためには、20本程度以上の列車については、測定を行う必要があると考える。

ただし、運行回数が少ないため、4時間程度測定しても通過列車が20本に満たない場合には、その時間内に測定できる本数について測定することとしてもよいと考えられるほか、ピークレベルが上りと下りでそれぞれほぼ一定値を示す場合には、最少限10本まで減じてもよいものとする。

また、測定は、測定機器の動特性の緩(slow)を用いて行うこととしたが、これは、速(fast)を用いた場合、新幹線鉄道の騒音レベルが全体的な変動に細かいレベル変動が重畳してあらわれ、機器誤差や読み取り誤差の影響が大きくなると考えられることによる。

なお、測定に際しては、新幹線鉄道騒音の継続時間、測定点付近における暗騒音(中央値、90%レンジ上・下端)を併せて測定しておくことが望ましい。

## (2) 測定地点

環境基準は地域としての目標であるところから、新幹線鉄道騒音の状態も地点としてではなく、地域として把握する必要があり、このためには、当該地域における新幹線鉄道騒音を代表すると認められる地点を選定して測定を行う必要がある。

また、測定地点は、建物等による遮音、反射等を考慮して、なるべく線路の見通せる開放された場所を選ぶ必要があるほか、暗騒音による測定値への影響を避けるため、できる限り暗騒音レベルが新幹線鉄道騒音のピークレベルより10ホン以上低い場所を選ぶ必要がある。

しかし、新幹線鉄道騒音の影響地域は比較的限定されているため、測定地点選択の余地があまりないと想定されるところから、道路交通騒音等による暗騒音のレベルがかなり高い地点で測定を行わざるを得ない場合も多いと考えられる。このような場合には、当該地点における暗騒音が低くなる時間帯を選んで測定するよう努める必要があるが、それでもなお、暗騒音による影響、とくに道路交通騒音等の不規則変動騒音の影響が避けられない場合には、レベルレコーダーを併用して、列車通過中の騒音レベルのうち暗騒音の影響を受けていないと認められる部分を読みとることとし、それも不可能な場合には、当該列車についての測定結果を評価の際に除外するものとする。

なお、測定は原則として地上1.2mの高さで行うものとするが、線路に近接した高層住宅等、高い場所において新幹線鉄道騒音が問題となっている場合には、障害防止対策等に資するため、問題となっている高さにおいても測定を行っておくことが望ましい。

## (3) 評価方法

測定結果の評価の方法としては、測定された各列車のピークレベルの全てについて平均又はパワー平均をする方法、測定している側の軌道を通過した列車のピークレベルのみについて平均又はパワー平均をする方法等種々考えられるが、間欠的な音の場合、騒音のうるささの程度は、ピークレベルの高いものに左右される傾向が強いと考えられるところから、それを評価の対象とする考え方をとることとした。多くの場合は、測定している側の軌道を通過する列車のピークレベルの方が、反対側の軌道を通過する列車のピークレベルより高いが、通過列車毎の速度差等を考えれば、地点によっては必ずしも測定している側の軌道を通過する列車のピークレベルの方が高いとは限らないことから、上りと下りを合わせて連続して通過する20本の列車について測定したピークレベルのうち、上位10個の値についてパワー平均したものをもって評価の対象とすることとした。なお、(1)に述べた理由により、測定したピークレベルの数が20に満たない場合は、得られたピークレベルのうち上位半数についてパワー平均したものをもって評価することとなる。また、評価の対象となるピークレベルの最大値と最小値の差が4ホン以下の場合にはパワー平均の代りに算術平均してもほぼ同一の結果が得られる。

なお、本指針においてピークレベルとは、新幹線列車が通過する際の一列車毎の騒音レベルの最大値をいうものである。

## 5 達成期間について

### (1) 基本的考え方

環境基準を設定するに際しては、それを達成するための目標期間を併



せて示すことが、各種行政施策の実効を期するうえで必要である。

本委員会としては、以下のような基本的な考え方に基づいて達成期間の検討を行った。

ア 環境基準の達成期間を定めるに当たっては、騒音防止対策の技術開発及び対策を講じていくための体制等の現状及び今後の見通しを勘案する必要があるが、現時点における達成可能性のみにとらわれることなく、騒音防止のための技術開発の可能性、対策のための強力な実施体制の整備及び必要な財政措置を前提とした今後の努力目標としての達成期間が設定されるべきものであること。

イ 達成のための対策は、著しい被害を受けている区域から順次実施すべきものであること。

ウ、現時点においても、環境アセスメントを十分に実施しうる路線、すなわち、今後新たに建設が着手される路線については、開業時に直ちに維持・達成すべきものであること。

エ 現時点において建設が行われていて、営業が開始されていない路線については、開業時まで、環境アセスメント及びこれに基づく騒音防止対策を実施することにより、極力環境基準の維持・達成を図るとともに、開業時まで達成しえない地域についても、開業後速やかに達成すべきものであること。

オ 既に開業されている路線については、対策の実施方法を勘案しつつ、極力速やかな達成を期するべきものであること。

## (2) 指針値達成の技術的可能性

新幹線鉄道騒音レベルを低減させる方法について、国鉄等において現在までに行われた各種の実験結果を総合すると以下の通りである。

## ア 車両の改良

車両の改良としては、先ず車輪の改良が挙げられる。車輪振動を少なくする防音車輪で約1～2ホンの低減効果があるが、車輪部と車軸部とを振動絶縁した弾性車輪では、安全性の問題があってその効果を把握するには至っていない。

また、台車部分をカバーする台車遮音板、側スカートをできるかぎり下方に延伸する方法(ロングスカート)等の車体の改良によって、約1～2ホンの低減効果が認められているが、線路両側に設置された防音壁がある場合にはその効果が認められない。

なお、今回の指針値を達成していくためには、集電スパーク音、車体の風切り音などが無視できなくなると考えられるため、その防止方法について今後検討していく必要がある。

## イ 線路構造の改良

スラブ軌道の場合、高架橋の上面露出部を碎石等でカバーすること(消音バラスト)により、約1～2ホンの低減効果が見られる。また、軌道スラブ下面にゴムマット(スラブマット)を貼付することによってもある程度の効果が期待されるが、安全性等の確認を必要とする。

道床軌道の場合、道床下にゴムマット(バラストマット)を敷くことによつて、高架橋直下では効果があるが、遠方では効果が少なく、上下線中心から25mの地点では2ホン程度の低減効果があるにすぎない。コンクリート高架橋の下部を覆う下部遮音板も遠方に対する効果は比較的少ない。

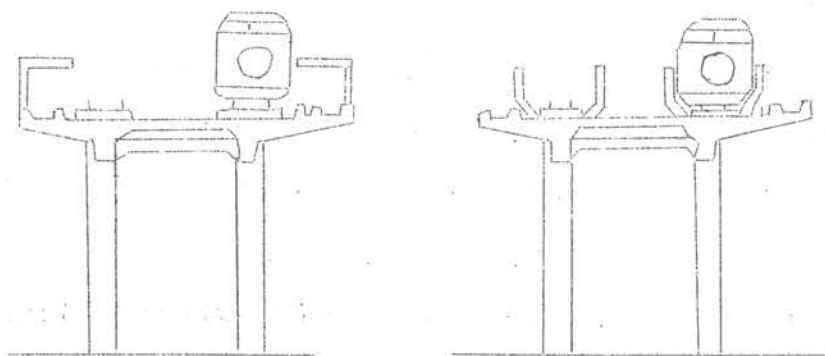
東海道新幹線においてのみ見られる騒音レベルが最も高い無道床鉄桁の場合は、遮音壁、制振材、下面遮音板等によって20ホン程度の

低減効果が得られている例がある。

ウ 防音壁の設置

線路両側に設置される防音壁は、現段階において最も効果的な音源対策であると考えられる。現在使用されている直立防音壁（高さ約2 m）の効果は上下線中心から2.5 m離れた地点において6～7ホンである。防音壁の高さを2 m以上にすることによって効果は多少増加するが、耐風強度、日照障害等の問題が大きくなることから、代替策として逆L型防音壁、近接遮音壁が開発されている。これら防音壁の効果は直立防音壁に比較して2～3ホン大きいのが、点検・保守作業等が困難になるなど解決すべき問題が残されている。（図-6）

図-5 逆L型防音壁と近接遮音壁



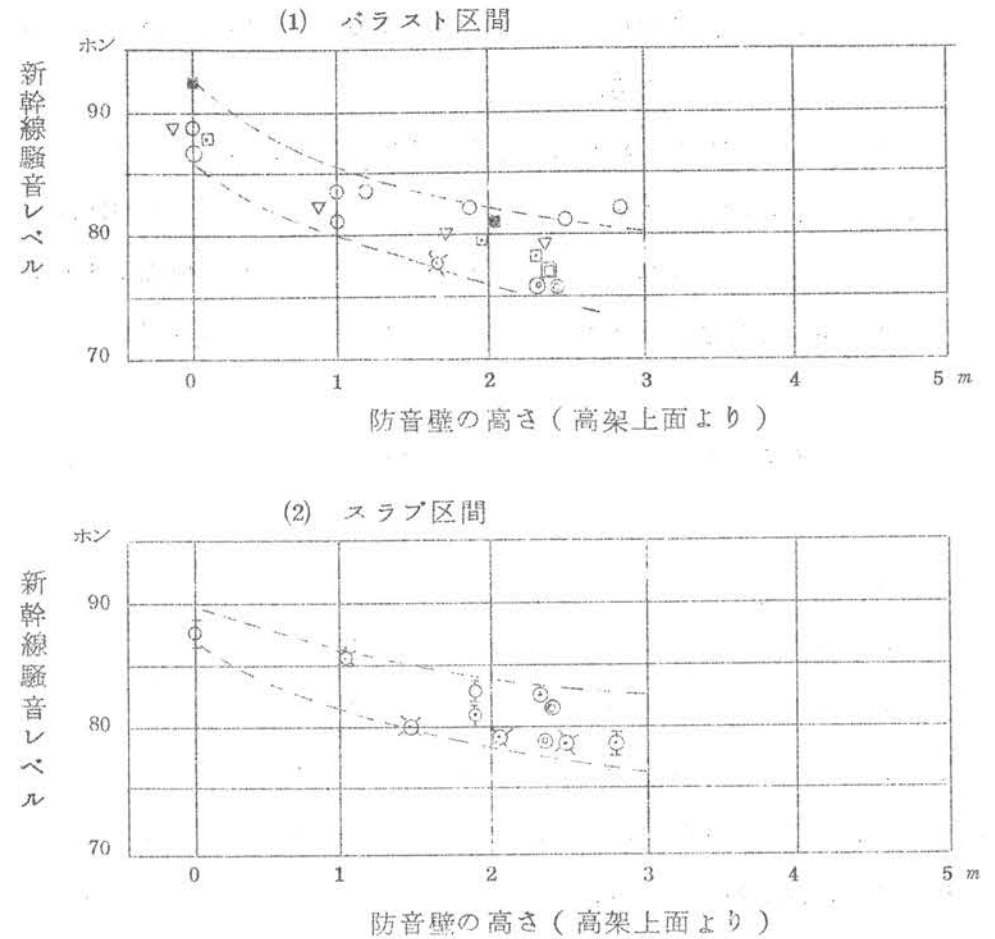
（逆L型防音壁）

（近接遮音壁）

エ 全覆フード

線路をフードで全面的に覆う方式であり、騒音についてはほぼ70ホン程度まで低減できるが、日照障害の範囲が拡大するとともに、外観上及び保守管理上の問題が生ずると思われる。また、既設の新幹線鉄

図-6 防音壁の高さと騒音レベル



(注) 1. 凡例

- 高架・直型防音壁（吸音材なし）（線路から約3 m 離れ）
  - ◎ 高架・直型防音壁（吸音材あり） バラスト区間 マットあり
  - ⊗ 高架・近接遮音壁 バラスト区間 マットあり
  - ⊙ 高架・逆L型防音壁（吸音材あり）バラスト区間 マットあり
  - ▽ 盛土・直型防音壁（吸音材なし）
  - 平地・直型防音壁（吸音材あり）（R・Lで測定）
  - 平地・直型防音壁（線路から8.0 m 離れ）（R・Lで測定）
  - ⊠ 平地・逆L型防音壁（吸音材あり）（R・Lで測定）
2. 通過側地上1.2 m、上下線中心より2.5 mの地点



道においてこの全覆フードを設置するには、構造物強度が不足する区間があるほか、その施工が夜間作業となる等、具体的な実施には極めて困難な面があると考えられる。

以上の結果を総括的に示したのが表-7であるが、これらに見る限りにおいては、現段階で実施可能な技術的手段を講じても、大半の区間では、通常、騒音レベルの最も高い上下線中心から25mの地点で80ホンをやゝ下回る程度が現在までの実験結果からは一応の限度であると考えられる。

しかしながら、レール振動の高架への伝搬防止、車体下部の改良、ロングスカートと近接遮音壁の併用、防音壁の振動防止など、更に騒音防止効果を高める技術について検討すべき余地が残されているところから、これらの研究調査におよぶ一層の努力を払い、早急に効果的な音源対策技術の開発を促進すべきものとする。また、今後建設される路線については、以上のような技術的可能性を踏まえて設計・施工を行う必要があるほか、状況の許す限り、盛土、切取り、地下トンネル等の線路構造とし、また、高架の場合でも、できる限り構造物を重量化することによって騒音の防止を図る必要がある。

表-7 騒音防止技術開発の成果

テーマ		効果	ホン	試験中	1~2	3~4	5~7	8~10	11~12	12以上	備考
車	防音車輪				○						
	弾性車輪			○							
	増粘着研磨子改良				○						
両	振動絶縁ゴム			-							
	台車遮音板				○						
	スカート延伸と吸音材			○							
	タイヤフラット研削					○					フラット 40~50mmの場合
軌	防振レール			○							
	レール防振材			-							
	バラストマット				○						
道	スラブマット			○							
	消音バラスト				○						
	吸音材										
	波状摩耗研削						○				波状摩耗 0.15mm
コン クリ ート	防音壁						○				h=1~1.9m
	近接遮音壁							○			
	逆L型防音壁(吸音材つき)							○			
	吸音材				○						
	高架スラブ厚増加			○							
	桁支承弾性化			○							
鉄	全覆フード									27	
	下覆い遮音板									16	有道床バラスト マット併用
	制振材										
桁	防音壁									19	無道床
	遮音板防振支持										
	制振コンクリート										

(注) 効果は上下線中心より25.0m地上から1.3mの高さの値

(3) 達成期間

(2)で述べたように、現在実施可能と考えられる各種の技術的手段を講じて、音源対策のみによって指針値の完全達成を図ることは望めないと考えられる。従って、今後、音源においてより騒音を低減させるよう一層の努力を払う必要があるが、指針値の早期達成を図るには、周辺対策を併せて行う必要があるものと考え、以下のように達成期間を定めた。

ア 既設新幹線

現在、営業を行っている東海道新幹線（東京—大阪間）及び山陽新幹線（大阪—博多間）については、音源における対策の実施に種々の制約があるため、前述したように、騒音レベルの最も高い地点において80ホン程度まで低減させるのが限界であると考えられる。

このため、音源対策によっては指針値が達成されない区域が残るものと考えられ、これらの地域においては音源対策と併せて周辺対策を講じざるを得ないと判断される。この場合、指針値として屋外の値を定めていることから、周辺対策としては住居等の移転対策が原則となるものと考えられる。しかし、現在80ホンを超えている影響の著しい線路に近い区域については、振動対策、日照対策等も考慮して住居等の移転が主な対策となるにしても、それより外方の区域については、居住者の意志、跡地利用その他沿線地域における土地利用等を勘案すると、実質的には家屋に施す防音工事対策が主体となるものと考えられる。なお、家屋防音工事の実験結果の例は表-8のとおりである。

現在、既設新幹線沿線で指針値を超える区域に所在する住居の数は表-9のとおりと推定されており、現段階で考えられる対策実施体制、財政措置等を前提とした場合は、これら住居のための周辺対策にはかなりの長期間を要するものと思われる。

表-8 家屋防音工事の実験結果例

建物種別	改造部分	屋内・外の騒音レベル差		
		改造前	改造後	
木造	既存家屋	窓・ふすま	15~18ホン	22~23ホン
	テストハウス(湿式工法)	窓・天井・内外壁	22	40~42
	"(乾式工法)	窓・天井・内外壁	21	32~33
鉄骨	既存家屋	窓・ふすま・天井	20~24	33~35

しかしながら、本委員会としては、今後、政府及び国鉄における強力な実施体制の整備と十分な財政措置を前提として、先般の緊急対策の指針とした80ホン以上の区域については3年以内に、また、その他の区域は10年以内に達成されるよう努めるべきであるとする。なお、75~80ホンの区域のうち、住居地域が連続しているなどの区域においては先行して対策を講じ、7年以内に達成すべきものとした。

表-9 周辺対策対象住居戸数

区間	項目 総延長 (km)	対象住居戸数			
		地域区分			計
		住居地域	商工業地域	その他地域	
東京・新大阪	516	44千戸	19千戸	14千戸	77千戸
新大阪・岡山	164	13	5	3	21
岡山・博多	398	22	6	6	34
計	1,078	79	30	23	132

#### イ、工事中新幹線

現在、既に建設の段階に入っている東北新幹線（東京－盛岡間）、上越新幹線（大宮－新潟間）及び成田新幹線（東京－成田間）については、開業までに指針値達成のための努力を最大限に行うべきであるが、それでもなお、指針値を超える区域が残ると想定される。しかしこれらの路線については、概ね75ホンを目標として音源対策及び周辺対策を行うこととし、なお、75ホンを超える一部区域については開業後3年以内に達成すべきものとする。また、その他の区域についても、開業後5年以内には達成すべきものとする。

#### ウ、新設新幹線

今後、実施計画が策定される路線については、本指針値を前提として十分に環境アセスメントを行い、路線の決定及び線路構造物の設計施工にあたって十分な配慮を行うことによって、開業時に達成されているべきものとした。

#### (4) その他

停車場近辺の在来線との併行区間などで、在来線とあわせて対策を施行しなければ環境基準の目的を達成することができない場合は、両者の音源対策によって措置するよう努めるほか、周辺対策は騒音レベルの著しく高い区域についてとりあえず措置するものとし、総合的な全体対策については、周辺の都市計画事業等、在来線に係る環境対策の方針等を考慮しつつ総合的に実施していく必要があると思われる。