

新幹線鉄道騒音測定・評価マニュアル

平成 27 年 10 月

環 境 省

はじめに

新幹線鉄道騒音については、「新幹線鉄道騒音に係る環境基準について」（昭和 50 年 7 月 29 日環境庁告示第 46 号）により環境基準が告示されている。当初より、同騒音に係る環境基準の達成に向けて防音壁の設置や嵩上げなど、各種の騒音対策が講じられてきたところであるが、未だに同基準が達成されていない地域もある。

環境基準の達成とそれを維持する上で、新幹線鉄道騒音の実態を適切に把握・評価することが重要である。

このため、新幹線鉄道沿線の各地方公共団体等が統一的な手法に基づいて測定・評価する必要がある。

本マニュアルは、環境基準の適用の対象とされる新幹線鉄道沿線の地域において、新幹線鉄道騒音の測定・評価を行う場合の具体的な手順等を記述するものである。

目 次

はじめに

1	新幹線鉄道騒音の測定・評価の目的	1
2	用語の意味	2
2.1	新幹線鉄道に係る用語	2
2.1.1	新幹線鉄道	2
2.1.2	土木構造物の種類	2
2.1.3	軌道の種類	2
2.1.4	その他	3
2.2	騒音の種類に係る用語	3
2.2.1	環境騒音の種類	3
2.2.2	時間変動特性による騒音の種類	3
2.3	騒音の評価量に係る用語	3
2.3.1	瞬時 A 特性音圧	3
2.3.2	A 特性音圧	3
2.3.3	騒音レベル	4
2.3.4	最大騒音レベル	4
2.3.5	等価騒音レベル	4
2.3.6	時間率騒音レベル	4
3	測定器	4
3.1	騒音計	4
3.1.1	騒音計の基本性能	4
3.1.2	ウインドスクリーンの装着	5
3.2	音響校正器	5
3.3	レベルレコーダ	5
4	測定地点の選定	5
4.1	騒音の評価区間	5

4.2 騒音の評価範囲	6
4.3 騒音の測定点	6
4.4 測定点の周辺条件	6
5 測定の時期	6
6 測定・評価	7
6.1 対象とする騒音	7
6.2 調査測定項目	7
6.2.1 測定地点に関する項目	7
6.2.2 測定に関する項目	7
6.3 測定	8
6.3.1 測定準備	8
6.3.2 新幹線鉄道騒音の測定	9
6.3.3 列車速度の測定	9
6.3.4 暗騒音の測定	9
6.4 評価	10
6.4.1 新幹線鉄道騒音の評価量	10
6.4.2 測定した列車本数が 20 本に満たない場合の評価	10
7 測定・評価の結果のとりまとめ	10
附録 1 新幹線鉄道騒音に係る環境基準及び施行通知	11
附録 1.1 新幹線鉄道騒音に係る環境基準について	11
(昭和 50 年 7 月 29 日環境庁告示第 46 号)	
附録 1.2 新幹線鉄道騒音に係る環境基準について	13
(昭和 50 年 10 月 3 日環大特第 100 号)	
附録 1.3 新幹線鉄道騒音に係る環境基準の類型を当てはめる地域の 指定に係る法定受託事務の処理基準について	16
(平成 13 年 1 月 5 日環大企第 2 号)	
附録 2 用語の補足説明	18
附録 2.1 新幹線鉄道	18

附録 2.2 高架橋の種類.....	18
附録 2.3 軌道の種類.....	19
附録 2.4 新幹線鉄道騒音の音源分類に係る用語.....	19
附録 2.5 新幹線鉄道騒音の音源対策に係る用語.....	20
附録 3 測定・評価手順.....	22
附録 3.1 測定計画.....	22
附録 3.2 測定.....	22
附録 3.3 評価.....	24
附録 4 新幹線鉄道騒音測定結果記録様式.....	25

1	測定器	29
1.1	騒音計の性能	29
(1)	計量法第 71 条の条件	29
(2)	JIS への適合	30
(3)	騒音計の EMC（電磁両立性）に関する性能	31
1.2	ウインドスクリーンの性能	32
1.3	音響校正器の性能	33
1.4	レベルレコーダの用途	34
2	測定地点の選定	35
2.1	騒音の評価区間	35
2.2	騒音の評価範囲設定の考え方	35
2.3	騒音の測定点設定の考え方	35
3	測定の時期	36
3.1	測定の時期	36
(1)	列車速度が通常時より低くなるその他の要因	36
(2)	暗騒音の高い時期	36
(3)	強風が測定に与える影響	36
4	測定	37
4.1	測定・評価の対象とする列車	37
4.2	用途地域が定められていない地域	37
4.3	新幹線鉄道のキロ程	37
4.4	騒音対策実施状況	38
(1)	防音壁のタイプ	38
(2)	防音壁の高さ	38
4.5	気象条件	39
(1)	風速	39

(2) 気象条件の観測	39
4.6 新幹線鉄道の車両形式	39
4.7 マイクロホンの設置方法	43
4.8 騒音計の動作確認	43
(1) 騒音計の取扱説明書に記載されている値	43
(2) 音響校正器により騒音計の点検した場合の故障発生を目安	44
(3) レベル指示値の調整	44
4.9 新幹線鉄道騒音の測定	45
(1) 新幹線鉄道騒音の波形の一例	45
(2) 1 評価区間において複数の測定点で同時に測定を行う場合の欠測の取扱い ..	46
4.10 列車の運行本数が少ない場合の措置	46
4.11 列車速度の測定	47
4.12 暗騒音の測定	47
4.13 新幹線鉄道騒音の評価量の表記方法	48

1 新幹線鉄道騒音の測定・評価の目的

新幹線鉄道騒音の測定・評価の目的は、新幹線鉄道沿線の地域において、新幹線鉄道騒音に係る環境基準（以下「環境基準」という。）の達成状況を把握することである。

本マニュアルでは、そのための標準的な方法について記述する。

なお、新幹線鉄道騒音問題に対処する場合においても本マニュアルに準じた方法で行うことが望ましい。

2 用語の意味

本マニュアルにおける用語の意味は、以下による。

2.1 新幹線鉄道に係る用語

2.1.1 新幹線鉄道

主たる区間を列車が 200 キロメートル毎時以上の高速度で走行できる幹線鉄道（全国新幹線鉄道整備法第 2 条）。

注記 1 平成 26 年度末現在、以下の 6 路線が営業中である。

東海道新幹線（東京～新大阪間）、山陽新幹線（新大阪～博多間）、東北新幹線（東京～新青森間）、上越新幹線（大宮～新潟間）、北陸新幹線（高崎～金沢間）、九州新幹線（博多～鹿児島中央間）

注記 2 その他、新幹線と呼ばれるものには法令や規格によって整備新幹線、新幹線鉄道直通線、新幹線鉄道規格新線などがある（**附録 2.1** 参照）。なお、新幹線鉄道直通線については、騒音に関しては在来線の扱いとなるため、本マニュアルによる測定・評価の対象にはならない。

2.1.2 土木構造物の種類

新幹線鉄道の土木構造物は、以下のとおり分類される。

① 平地

地盤面とほぼ同じ高さに軌道を敷設した構造。

② 盛土

土または岩石などを材料として地盤面よりも高く盛り上げた構造物¹⁾。

③ 切取

原地盤を切り取って土構造物とした構造形式¹⁾。

④ 高架橋

鉄道と道路などを立体交差するために、沿道の地平面より高いところにかけた橋¹⁾。

注記 高架橋はさらにその構造や桁形式によって、コンクリート橋、鋼橋、合成桁橋などに細分類されている（**附録 2.2** 参照）。

⑤ トンネル

2 地点間の交通と物資の輸送を目的として、その上部に地山を残して建設される細長い地下の通路¹⁾。

2.1.3 軌道の種類

一般に軌道とは、鉄道線路のうち、路盤の上にある構造物を総称したもの。鉄道レール、まくらぎ、レールおよびまくらぎを支える道床などから構成される。新幹線鉄道に使用される主な軌道は以下の 2 種類である。

① バラスト軌道

路盤の上にバラスト（砂利や碎石）を敷いてまくらぎを支持する方式による軌道（**附録 2.3** 参照）。

¹⁾ 参考：鉄道技術用語辞典第 2 版（鉄道総合技術研究所編 丸善 2006）

② スラブ軌道

コンクリート製の平面板（スラブ）をコンクリート路盤上にセメントとアスファルトの混合モルタルを介して設置し、レールは軌道パッドを介してスラブ上に敷設する方式による軌道（附録 2.3 参照）。

2.1.4 その他

新幹線鉄道の騒音に関する専門用語について、参考として新幹線鉄道騒音の音源分類に係る用語、および新幹線鉄道騒音の音源対策に係る用語をそれぞれ附録 2.4 と附録 2.5 に示す。

2.2 騒音の種類に係る用語

2.2.1 環境騒音の種類

JIS Z 8731 では以下の種類を示している。

① 総合騒音

ある場所における、ある時刻の総合的な騒音。

② 特定騒音

総合騒音の中で音響的に明確に識別できる騒音。音源が特定できることが多い。

③ 暗騒音

ある特定の騒音に着目したとき、それ以外のすべての騒音。

④ 残留騒音

総合騒音のうち、すべての特定騒音を除いた残りの騒音。

注記 ある場所の騒音の状況を決定する騒音源として新幹線鉄道騒音、在来鉄道騒音、自動車騒音があるとき、騒音源が特定できるものはすべて特定騒音であるが、新幹線鉄道騒音に着目する場合、それを除くすべての騒音は暗騒音となる。

2.2.2 時間変動特性による騒音の種類

JIS Z 8731 では以下の種類を示している。

① 定常騒音

レベル変化が小さく、ほぼ一定とみなされる騒音。

② 変動騒音

レベルが不規則かつ連続的にかなりの範囲にわたって変化する騒音。

③ 間欠騒音

間欠的に発生し、一回の継続時間が数秒以上の騒音。

④ 衝撃騒音

継続時間が極めて短い騒音。その発生が個々に分離できる騒音は分離衝撃騒音、レベルがほぼ一定で極めて短い間隔で連続的に発生する衝撃騒音は準定常衝撃騒音という。

2.3 騒音の評価量に係る用語

2.3.1 瞬時 A 特性音圧： $p_A(t)$

JIS C 1509-1 に規定されている周波数重み付け特性 A をかけた音圧の瞬時値。単位はパスカル (Pa)。

2.3.2 A 特性音圧： p_A

瞬時 A 特性音圧の実効値。単位はパスカル (Pa)。

2.3.3 騒音レベル： L_A

A 特性音圧の 2 乗を基準音圧の 2 乗で除した値の常用対数の 10 倍で、次式による。単位はデシベル (dB)。A 特性音圧レベルともいう。

$$L_A = 10 \log_{10} \frac{p_A^2}{p_0^2} \quad (1)$$

ここに、 $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ (基準の音圧)

注記 JIS Z 8731 では、騒音レベルの量記号として L_{pA} を用いている。

2.3.4 最大騒音レベル： $L_{A,\max}$

騒音の発生ごとに観測される騒音レベルの最大値。単位はデシベル (dB)。

注記 1 本マニュアルでは、騒音計の時間重み付け特性を S (slow) に設定して求めた最大騒音レベル $L_{A,\text{Smax}}$ を用いる。

注記 2 「新幹線鉄道騒音に係る環境基準について」(附録 1.1～1.2 参照) では、ここで定義する最大騒音レベルをピークレベルと称している。国際規格では、騒音計の時間重み付け特性をかけた音圧レベルの最大値を最大レベル (maximum level) と呼び、瞬時音圧の絶対値の最大値をレベル表示した値 (peak level) とは区別している。

2.3.5 等価騒音レベル： $L_{\text{Aeq},T}$

時刻 t_1 に始まり時刻 t_2 に終わる時間間隔 T について、変動する騒音の騒音レベルをエネルギー的な平均値として表した量で、次式による。単位はデシベル (dB)。時間平均騒音レベルともいう。

$$L_{\text{Aeq},T} = 10 \log_{10} \left[\frac{\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt}{p_0^2} \right] \quad (2)$$

2.3.6 時間率騒音レベル： $L_{AN,T}$

変動する騒音が対象とする時間 T の N % の時間にわたってある騒音レベルを超えている場合、その騒音レベルをいう。単位はデシベル (dB)。

注記 本マニュアルでは、時間重み付け特性 S (slow) による騒音レベルから時間率騒音レベルを求める。

3 測定器

3.1 騒音計

3.1.1 騒音計の基本性能

本マニュアルによる新幹線鉄道騒音の測定には、計量法第 71 条の条件に合格し、JIS C 1509-1 の仕様に適合する騒音計 (サウンドレベルメータ) で、時間重み付け特性 S (slow) の騒音レベルを時間間隔 0.1 s 以下でサンプリングして連続記録する機能を備えているものを用いる。

注記 1 JIS C 1509-1 には EMC (電磁両立性) に関する性能が規定されており、これに適合する騒音計は、電磁波による影響が規格の許容限度値以内である。一方、これに適合していない騒音計は、強力な電磁波による影響を受けていたとしても、それを確

認する手段がなく、またその際には騒音計の性能は保証されない。したがって、本マニュアルによる測定では JIS C 1509-1 に適合する騒音計を使用する。

注記 2 測定現場で音圧信号を一旦録音した後、分析する方法による場合、使用する信号録音装置は JIS C 1509-1 に適合できるような周波数範囲とダイナミックレンジの性能を備えている必要がある。また、信号圧縮処理をするものは使用できない。

注記 3 JIS C 1509-1 に適合する騒音計が使用できない場合、JIS C 1509 シリーズの制定によって廃止された JIS C 1502 または JIS C 1505 に適合する騒音計を使用してもよい。騒音計の更新や新規購入時には、JIS C 1509-1 に適合する機種を選定する。

3.1.2 ウインドスクリーンの装着

風雑音の影響を低減するために、騒音計のマイクロホンには必ずウインドスクリーンを装着する。

3.2 音響校正器

マイクロホンも含めて騒音計が正常に動作することを音響的に確認するために、騒音計の取扱説明書（それに類する文書を含む。以下同じ。）に記載された型式の音響校正器であり、JIS C 1515 のクラス 1 に適合する音響校正器を使用する。

注記 1 音響校正器は定期的に校正されているものを使用する。

注記 2 JIS C 1502 又は JIS C 1505 に適合する騒音計で取扱説明書に音響校正器の型式が記載されていない場合、JIS C 1515 のクラス 1 に適合する音響校正器を使用する。

3.3 レベルレコーダ

測定中の騒音レベルの変動の監視、暗騒音レベルを確認するためのレベルレコーダは、JIS C 1512 に適合するものを使用する。ただし、レベルレコーダの記録用紙から最大騒音レベルの値を読み取ってはならない。

注記 レベルレコーダを表示装置とした騒音測定システムは、JIS C 1509-1 に適合しないため、本マニュアルによる測定では、最大騒音レベルの読み取り装置としてレベルレコーダは使用しない。

4 測定地点の選定

新幹線鉄道沿線における全国的な環境基準の達成状況把握のために、環境基準の類型指定区域内において、騒音評価に必要な測定地点を選定する。

4.1 騒音の評価区間

騒音の評価区間とは、環境基準の類型指定区域内において、新幹線鉄道の軌道構造、地域の地形や建物の立地状況等を勘案して、新幹線鉄道騒音の影響が概ね一定とみなせる沿線の区間のことをいう。これを単位として、地域ごとに複数の評価区間を設定し、各区間内に測定点を選定して環境基準の達成状況の把握を行う。図 1 に評価区間、評価範囲、測定点の模式図を示す。

注記 新幹線鉄道の軌道には高架、盛土、切取等があり、防音壁の設置状況、沿線の地盤高さや地形、建物の立地状況も地域によって異なること、さらに新幹線鉄道の車両の種類や列車速度も異なることなどから、概ね騒音の状況が一定とみなせる区間に沿線を分割して、地域の騒音を評価するという考え方に基づいて評価区間を設定する（図 1 参照）。

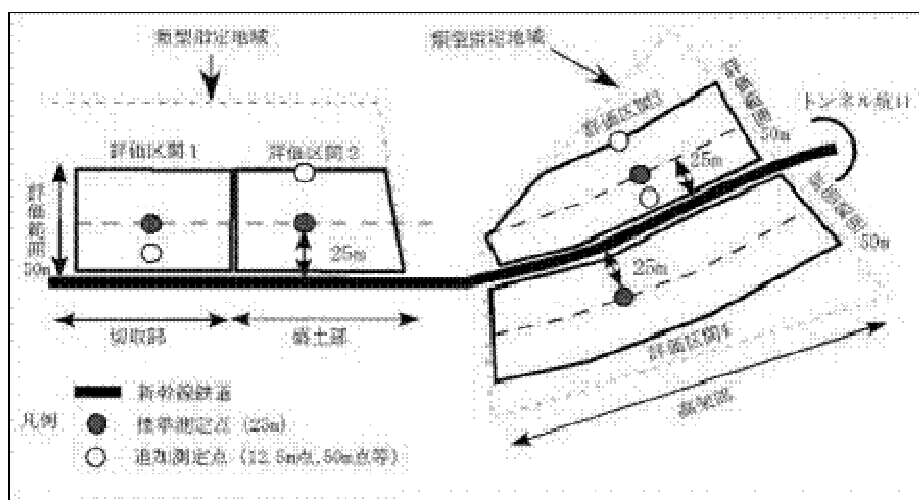


図1 評価区間、評価範囲、測定点の模式図

4.2 騒音の評価範囲

騒音の評価範囲は、環境基準の地域類型が指定されている地域内で、対象路線の測定地点側の軌道中心から概ね 50 m までの範囲に設定する。

4.3 騒音の測定点

標準測定点として、上記の評価範囲内のほぼ中央に相当する測定地点側の軌道中心から概ね 25 m の地点に測定点を設定する。

注記 1 その他、必要に応じて評価範囲内に測定点を追加してもよい。

注記 2 新幹線鉄道騒音問題対応や障害防止対応等の目的には、**附録 1.2**に示す環大特 100 号（知事宛）の測定点選定方法を参照のこと。

4.4 測定点の周辺条件

測定点は、評価範囲内に住宅が立地している地域から選定する。

街路の両側に住宅等の建物が並んでいる等の建物密集地では、新幹線鉄道の線路をできるだけ見通せる地点を選定し、大きな建物等に近接する地点は避ける。

また、工場・事業場、幹線道路などが近接し、新幹線鉄道騒音と暗騒音との差が 10 dB 以上確保できないような地点は避ける。

5 測定の時期

測定の時期は、特殊な気象条件にある時期、事故、自然災害、その他の要因により列車速度が通常時よりも低いと認められるとき、および自然動物の鳴き声などにより暗騒音レベルが高い時期や時間帯を避けて設定する。

注記 特殊な気象条件にある時期とは、騒音の測定に影響を及ぼすような強風時（例えば地上付近で風速が 5 m/s を超えるような時期）、騒音計の取扱説明書に記載されている使用温湿度範囲を外れるときや降雨・降雪時、積雪時など地面の状態が通常と異なるときをいう。

6 測定・評価

6.1 対象とする騒音

午前 6 時から午後 12 時（午前 0 時）までの間で、新幹線鉄道が通常通り運行されているときの列車走行に伴う騒音を測定・評価の対象とする。

注記 新幹線電気軌道総合試験列車（イーストアイやドクターイエローなど）や試験走行列車など常時運行されていないタイプの列車の走行に伴う騒音は測定対象としない。

6.2 調査測定項目

調査・測定項目は、以下のとおりとする。

6.2.1 測定地点に関する項目

① 地点番号

測定地点の整理番号。

② 住所

測定地点の住所。

③ 地域類型・用途地域

「新幹線鉄道騒音に係る環境基準」の類型区分、都市計画法に基づく用途地域（附録 1 参照）。

④ 路線名

⑤ 測定地点側の軌道

測定地点側の軌道の上下の別（上り線側、下り線側）。

⑥ キロ程

鉄道事業者が土木構造物等の鉄道施設を管理する際に使用している、各路線における起点から当該地点までの実距離。

⑦ 測定位置

測定地点側の軌道中心からの距離。

⑧ 新幹線鉄道の土木構造物の種類

平地、盛土、切取、高架橋等（2.1.2 参照）。

⑨ 新幹線鉄道の軌道の種類

バラスト軌道、スラブ軌道等（2.1.3 参照）。

⑩ 騒音対策実施状況

対策種別（防音壁新設（タイプ）、防音壁嵩上げ等）、寸法（防音壁の高さ等）等。

⑪ 平面図・断面図

測定地点とその周辺状況。

測定点と建物の距離、測定点と軌道面（または路盤面）の高低差、桁下高さ等。

⑫ 測定現場写真

6.2.2 測定に関する項目

(1) 測定条件・状況

① 気象条件

現地調査時の天気、風向（順風、逆風）、風速（m/s）、気温（℃）。

現地で気象観測を行うことが望ましいが、不可能な場合は、現地でわかる範囲の状況を記録する。

注記 順風は音源から測定点方向に向かう風。逆風はその逆向き。

② 暗騒音の状況

新幹線鉄道騒音が発生していない間の等価騒音レベル ($L_{Aeq,T}$) および 95%時間率騒音レベル ($L_{A95,T}$) (6.3.4 参照)。

③ 騒音計・音響校正器のメーカー名・型番

(2) 測定対象列車ごとの情報

① 最大騒音レベル ($L_{A.Smax}$)

列車通過時の最大騒音レベル (6.3.2 参照)。

② 測定時刻

列車が測定点最近傍を通過したときの時刻 (時、分)。

③ 上下別

列車の走行路線 (上り、下り)。

④ 車両形式・編成両数

⑤ 列車速度

列車通過時の走行速度 (km/h) (6.3.3 参照)。

6.3 測定

騒音の測定にあたっては、以下に示す手順に従い、マイクロホンを設置し、測定器の動作確認を行った上で測定を実施する。なお、新幹線鉄道騒音の測定・評価の全体にわたる手順は、**附録 3** に示す。

6.3.1 測定準備

(1) マイクロホンの設置

騒音計のマイクロホンの設置場所は、測定地点における新幹線鉄道騒音を正確に測定できる地点とする。この場合、マイクロホン高さは、原則として地上 1.2 m とする。また、反射の影響を無視できる程度に小さくするために、地面以外の反射物から原則として 3.5 m 以上離れた位置に設置する。

(2) 騒音計の動作確認

音響校正器を用い、音響校正器が発生する音に対する騒音計の表示値と騒音計の取扱説明書に記載されている値とを比較して騒音計の感度を点検する。それらの差が ± 0.7 dB 以上異なる値であった場合には、その騒音計は、測定に使用できない。

注記 1 音響校正器を用いて騒音計の指示値を確認する際に、騒音計が表示すべき値は騒音計の型式ごとに決まっている。騒音計が表示すべき値は必ずしも音響校正器の公称発生音圧レベルに等しいとは限らないため、取扱説明書に記載されている値を確認すること。

注記 2 騒音計の表示値と取扱説明書に記載されている値との差が ± 0.7 dB 以上異なっている場合、故障している可能性があるため騒音計の点検修理が必要である。

注記 3 本マニュアルによる測定では、操作ミス防止の観点から、レベル指示値の調整が適切に行われていることを前提として、測定現場においては音響校正器を用いて騒音計のレベル指示値の調整は原則として行わない。

(3) 騒音計の設定

騒音計の周波数重み付け特性を A に、時間重み付け特性を S (slow) に設定する。

6.3.2 新幹線鉄道騒音の測定

新幹線鉄道の上りおよび下りの列車を合わせて、原則として連続して通過する 20 本の列車について、列車ごとの最大騒音レベル ($L_{A,Smax}$) を測定し、小数点以下第 1 位までの値で記録する。

注記 1 列車ごとの最大騒音レベル値と列車が通過する直前または直後の暗騒音レベルとの差が 10 dB 未満の場合は、欠測（測定不能）とする。

注記 2 上下線の列車が重なって通過し、各列車を区別して評価できない場合は、欠測とする。

注記 3 連続して通過する列車の本数は、欠測となった列車を除いて数える。

注記 4 列車の運行本数が少ないため、6 時間程度測定しても通過列車が 20 本に満たない場合、その時間内に測定できる本数をもって測定を終了してもよい。ただし、有効なデータを少なくとも 10 本確保する。

6.3.3 列車速度の測定

(1) 列車速度の算定方法

列車速度 V (km/h) は、次式の関係を用いて算出し、整数値で表す。

$$V = \frac{l}{t} \times 3.6 \quad (\text{km/h}) \quad (3)$$

ここに、 l : 列車長 (m)

t : 通過時間 (s)

通過時間とは、測定地点の最近接点に列車の先頭部が進入し、最後部が通り抜けるまでの時間。測定には、ストップウォッチ、ビデオカメラ等を用い、測定値は小数点以下第 1 位までの値まで求める。

(2) 平均列車速度の算定

最大騒音レベルのエネルギー平均値を計算するのに用いた列車について、その速度データの平均値を求め、整数値で表す。

6.3.4 暗騒音の測定

測定地点における暗騒音および残留騒音の状況を調べるために、新幹線鉄道騒音が発生していない間の等価騒音レベル ($L_{Aeq,T}$) および 95% 時間率騒音レベル ($L_{A95,T}$) を測定する。その場合、実測時間 (T) は 5~10 分程度とする。また、測定対象となる新幹線鉄道騒音に対する暗騒音の影響を調べるために、新幹線鉄道騒音の発生直前および直後の騒音レベルを常に監視する。

注記 新幹線鉄道騒音が発生していない間の騒音レベルがほぼ一定とみなせる場合は、暗騒音レベルと残留騒音レベルはほぼ等しく、騒音計の出力をレベルレコーダに入力して記録したレベル記録から平均レベルを読み取る方法によって求めてもよい。また騒音レベルの変動が大きい場合は、レベル記録の底の部分の平均値を読み取って残留騒音レベルとみなしてもよい。

6.4 評価

6.4.1 新幹線鉄道騒音の評価量

上りおよび下りの列車を合わせて、原則として連続して通過する 20 本の列車について、列車ごとの最大騒音レベル ($L_{A,Smax}$) のうち、レベルの大きさが上位半数のもののエネルギー平均値を次式によって計算し、当該測定点における評価量（最大騒音レベルの平均値： $\bar{L}_{A,Smax}$ ）とし、整数値で表す。

$$\bar{L}_{A,Smax} = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{A,Smax,i})/10} \right\} \quad (\text{dB}) \quad (4)$$

ここに、 n ：データ数（上位半数が 10 本の場合、 $n = 10$ ）

$L_{A,Smax,i}$ ：上位半数のうちの i 番目の最大騒音レベルの値（dB）

注記 「新幹線鉄道騒音に係る環境基準について」ではここで用いた「エネルギー平均」を「パワー平均」と称している（附録 1.1～1.2 参照）。

6.4.2 測定した列車本数が 20 本に満たない場合の評価

列車ごとの最大騒音レベルのうち、レベルの大きさが上位半数のもののエネルギー平均値を式 (4)によって計算し、評価量とする。

注記 連続する測定値の数が奇数の場合、その数から 1 を減じた数の半数をもって上位半数を選定する。例えば測定値の数が 11 の場合は、1 を減じた 10 の半数として上位 5 個を選択する。

7 測定・評価の結果のとりまとめ

新幹線鉄道騒音の測定・評価結果は、附録 4 に示す様式に従ってとりまとめる。

- ① 地点別調査結果一覧表（記入様式 1）
- ② 測定位置図（記録用紙 1）
- ③ 測定記録個表（記録用紙 2）

附録 1 新幹線鉄道騒音に係る環境基準及び施行通知

附録 1.1 新幹線鉄道騒音に係る環境基準について（昭和 50 年 7 月 29 日環境庁告示第 46 号）

【 新幹線鉄道騒音に係る環境基準について 】

昭和 50 年 7 月 29 日環境庁告示第 46 号

[改定]

平成 5 年 10 月 28 日環境庁告示第 91 号

平成 12 年 12 月 14 日環境庁告示第 78 号

公害対策基本法（昭和 42 年法律第 132 号）第 9 条の規定に基づく騒音に係る環境上の条件のうち、新幹線鉄道騒音に係る基準について次のとおり告示する。

環境基本法（平成 5 年法律第 91 号）第 16 条第 1 項の規定に基づく騒音に係る環境上の条件につき、生活環境を保全し、人の健康の保護に資するうえで維持することが望ましい新幹線鉄道騒音に係る基準（以下「環境基準」という。）及びその達成目標期間等は、次のとおりとする。

第 1 環境基準

1 環境基準は、地域の類型ごとに次表の基準値の欄に掲げるとおりとし、各類型を あてはめる地域は、都道府県知事が指定する。

地域の類型	基準値
I	70 デシベル以下
II	75 デシベル以下

(注) 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。

2 1 の環境基準の基準値は、次の方法により測定・評価した場合における値とする。

- (1) 測定は、新幹線鉄道の上り及び下りの列車を合わせて、原則として連続して通過する 20 本の列車について、当該通過列車ごとの騒音のピークレベルを読み取って行うものとする。
- (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のほか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) 測定時期は、特殊な気象条件にある時期及び列車速度が通常時より低いと認められる時期を避けて選定するものとする。
- (4) 評価は、(1)のピークレベルのうちレベルの大きさが上位半数のものをパワー平均して行うものとする。
- (5) 測定は、計量法(平成 4 年法律第 51 号)第 71 条の条件に合格した騒音計を用いて行うものとする。この場合において、周波数補正回路は A 特性を、動特性は遅い動特性 (slow) を用いることとする。

3 1 の環境基準は、午前 6 時から午後 12 時までの間の新幹線鉄道騒音に適用するものとする。

第2 達成目標期間

環境基準は、関係行政機関及び関係地方公共団体の協力のもとに、新幹線鉄道の沿線区域の区分ごとに次表の達成目標期間の欄に掲げる期間を目途として達成され、又は維持されるよう努めるものとする。この場合において、新幹線鉄道騒音の防止施策を総合的に講じても当該達成目標期間で環境基準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。

なお、環境基準の達成努力にもかかわらず、達成目標期間内にその達成ができなかつた区域が生じた場合においても、可及的速やかに環境基準が達成されるよう努めるものとする。

新幹線鉄道の沿線区域の区分			達成目標期間		
			既設新幹線鉄道に係る期間	工事中新幹線鉄道に係る期間	新設新幹線鉄道に係る期間
a	80 デシベル以上の区域		3 年以内	開業時に直ちに	開業時に直ちに
b	75 デシベルを超え 80 デシベル未満の区域	イ	7 年以内	開業時から	
		ロ	10 年以内	3 年以内	
c	70 デシベルを超え 75 デシベル以下の区域		10 年以内	開業時から 5 年以内	

備考

- 新幹線鉄道の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する沿線地域内の区域をいい、ロとはイを除く区域をいう。
- 達成目標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。
 - 既設新幹線鉄道 東京・博多間の区間の新幹線鉄道
 - 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
 - 新設新幹線鉄道 (1)及び(2)を除く新幹線鉄道
- 達成目標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。

第3 騒音対策の実施方針

- 新幹線鉄道に係る騒音対策を実施するに際しては、当該新幹線鉄道沿線区域のうち a の区域に対する騒音対策を優先し、かつ、重点的に実施するものとする。
- 既設新幹線鉄道の沿線区域のうち b の区域及び c の区域に対する騒音対策を実施するに際しては、当該沿線区域のうち a の区域における音源対策の技術開発及び実施の状況並びに実施体制の整備及び財源措置等との関連における障害防止対策の進ちょく状況等を勘案し、逐次、その具体的実施方法の改訂を行うものとする。

附録 1.2 新幹線鉄道騒音に係る環境基準について（昭和 50 年 10 月 3 日環大特第 100 号）

【 新幹線鉄道騒音に係る環境基準について 】

昭和 50 年 10 月 3 日環大特第 100 号

環境庁大気保全局長から各都道府県知事あて

新幹線鉄道騒音に係る環境基準（以下「環境基準」という。）は、昭和 50 年 7 月 29 日付け環境庁告示第 46 号をもつて別添 1〔前掲〕のとおり設定されたところである。

環境基準は、新幹線鉄道騒音につき生活環境を保全し、人の健康の保護に資するうえで維持することが望ましい基準として公害対策基本法（昭和 42 年法律第 132 号）第 9 条の規定に基づき定められたものであり、新幹線鉄道沿線地域における新幹線鉄道騒音による被害を防止するための音源対策、障害防止対策、土地利用対策等の各種施策を総合的に推進するに際しての行政上の目標となるべきものである。

貴職におかれては、このような環境基準の設定の趣旨並びに環境基準達成のための施策の実施に関しては沿線住民及び関係地方公共団体の理解と協力が緊要であることにかんがみ、下記の事項に十分御留意のうえ、環境基準の地域類型をあてはめる地域の指定（以下「地域指定」という。）を行われたく通知する。また、障害防止対策の実施者による新幹線鉄道騒音の測定評価に際しては下記の測定方法等を参考としてこれに協力されたい。

なお、地域指定を行った場合には、遅滞なく環境庁に報告されたい。

おって、環境基準達成のための施策に関して、関係各省庁に対し、別添 2〔省略〕の文書を送付したので念のため申し添える。

記

第 1 地域指定

1 地域指定の権限は、公害対策基本法第 9 条第 2 項の規定に基づき制定された「環境基準に係る水域及び地域の指定権限の委任に関する政令（昭和 46 年政令第 159 号）」により、当該地域が属する区域を管轄する都道府県知事に委任されているので、貴職において地域指定を行うこと。

2 環境基準の地域類型をあてはめる地域は、新幹線鉄道騒音から通常の生活を保全する必要がある地域とすること。従って、工業専用地域、山林、原野、農用地等は、地域類型のあてはめを行わないものとする。

3 地域類型のあてはめに際しては、当該地域の土地利用等の状況を勘案して行うこと。この場合において、都市計画法（昭和 43 年法律第 100 号）に基づく用途地域が定められている地域にあっては、第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域を類型Ⅰにあてはめるものとし、その他を類型Ⅱにあてはめるものとする。また、用途地域が定められていない地域にあっては、第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域に相当する地域を類型Ⅰにあてはめるものとし、その他を類型Ⅱにあてはめるものとする。

4 地域指定は、既設新幹線鉄道沿線区域及び工事中新幹線鉄道沿線区域にあっては速やかに、新設新幹線鉄道沿線区域にあっては建設線の工事実施計画の認可（全国新幹線鉄道整備法（昭和 45 年法律第 71 号第 9 条）に規定する認可をいう。）後速やかに行うこと。

5 地域指定を行つたときは、直ちに都道府県の公報に掲載するなどにより公示し、関係住民等に周知させるよう配慮すること。

6 新幹線鉄道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、

この基準の維持達成に資するよう配慮すること。なお、地域指定の見直しは、概ね 5 年ごとに土地利用等の状況の変化に応じて行い、土地利用計画上の大幅な変更があつた場合にも速やかに行うこと。

第 2 測定方法等

1 測定は、新幹線鉄道の上り及び下りの列車を合わせて連続して通過する 20 本の列車について行うことが原則であるが、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。また、ピークレベルが上りと下りでそれぞれほぼ一定の値を示す場合には、最小限 10 本まで減じてよいこと。測定結果は、得られたピークレベルのうち上位半数の値についてパワー平均したものをもつて評価すること。

2 測定は、当該地域において環境基準の達成状況を把握し、対策を講ずる上で必要と認められる地点であつて建物等による遮音、反射等を考慮し、なるべく線路を見通せる場所等でできる限り暗騒音がピークレベルより 10 デシベル以上低い地点を選定して行うこと。

なお、測定に際しては、軌道構造、各列車ごとの新幹線鉄道騒音の継続時間、走行速度及び測定点における暗騒音のレベル（中央値、90 パーセントレンジ上下端値）を併せて調査しておくことが望ましい。

また、他の測定点との比較ができるよう、軌道中心線より 25 メートル地点及び 50 メートルの地点を併せて測定することが望ましいこと。

3 測定は、年間を通じて平均的な新幹線鉄道騒音の状況を把握するに適当な測定時期を選定して行うこと。

4 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するが、線路に近接した高層住宅等の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、当該問題となっている高さにおいても併せて測定を行うことが望ましいこと。

5 防音工事の効果を測定する場合は、屋内においては居室の中央部で床上 1.2 メートルの高さで測定を行い、屋外においては窓又は外壁から 1 メートルの地点で測定を行うことが望ましいこと。

なお、防音工事の効果の評価を行うときは、騒音レベルが 80 デシベル以上 85 デシベル未満の地域においては当該騒音レベルから 25 デシベルを、騒音レベルが 85 デシベル以上 90 デシベル未満の地域においては当該騒音レベルから 30 デシベルを減じた騒音レベルを目安とすること。

第 3 その他

1 「新幹線鉄道騒音」とは、全国新幹線鉄道整備法（昭和 45 年法律第 71 号）第 2 条に規定する新幹線鉄道の運行に伴って発生する騒音をいうこと。

2 本環境基準は、午前 6 時から午後 12 時までの間の新幹線鉄道騒音に適用されるものであるが、運行の遅延等により当該時間以外の時間に発生する新幹線鉄道騒音に対しても準用するものとする。

なお、将来、当該時間以外の時間において新幹線鉄道が通常の状態として運行されることとなる場合においては、本環境基準は必要な改訂が行われるものであること。

3 新幹線鉄道の沿線区域の区分は、障害防止対策の実施者が環境基準の告示日以降速やかに特定するものであること。その場合において、貴職において当該沿線区域の住民又は障害防止対策の実施者の要請がある等必要と認めるときは、新幹線鉄道沿線区域の生活環境保全の見地から障害防止対策の実施者の行う測定評価に協力を行うこと。

4 新幹線鉄道の沿線区域の区分において、地域の類型 I に該当する地域が連続する沿線地域内の

区域とは、地域の類型Ⅰに該当する地域が新幹線鉄道の沿線 1 キロメートルにわたっておおむね連続して存在する区域をいうこと。

附録 1.3 新幹線鉄道騒音に係る環境基準の類型を当てはめる地域の指定に係る法定受託事務の処理基準について（平成 13 年 1 月 5 日環大企第 2 号）

【 新幹線鉄道騒音に係る環境基準の類型を当てはめる地域の指定に係る法定受託事務の処理基準について 】

平成 13 年 1 月 5 日環大企第 2 号

環境庁大気保全局長から各都道府県知事あて

新幹線鉄道騒音に係る環境基準等の類型を当てはめる地域の指定に係る法定受託事務の処理基準が下記のとおり定められたので、通知する。

記

地方分権の推進を図るための関係法律の整備等に関する法律(平成 11 年法律第 87 号)の制定により、環境基本法（平成 5 年法律第 91 号）第 16 条第 2 項の規定により、環境基本法第 16 条第 1 項の基準についての同条第 2 項の規定による地域の指定に関する事務は、その地域が属する都道府県知事が処理するものとされた。このうち、同法第 40 条の 2 及び同条の規定に基づく「環境基準に係る地域又は水域の指定の事務に関する政令」（平成 5 年政令第 371 号）第 2 条の規定により、交通に起因して生ずる騒音に係る地域の指定に関する事務は、都道府県知事が地方自治法（昭和 22 年法律第 67 号）第 2 条第 9 項第 1 号に規定する第 1 号法定受託事務として行うこととされた。都道府県知事が事務を行う際には、「新幹線鉄道騒音に係る環境基準について」（昭和 50 年 7 月環境庁告示第 46 号）に定めるほか、別添により地域の類型を当てはめて、その指定を行われない。

別添

新幹線鉄道騒音に係る環境基準の類型を当てはめる地域の指定について

- 1 環境基準の地域類型を当てはめる地域は、新幹線鉄道騒音から通常の生活を保全する必要がある地域とすること。したがって、工業専用地域、山林、原野、農用地等は、地域類型の当てはめを行わないものとする。なお、「新幹線鉄道騒音」とは、全国新幹線鉄道整備法（昭和 45 年法律第 71 号）第 2 条に規定する新幹線鉄道の運行に伴って発生する騒音をいうこと。
- 2 地域類型の当てはめに際しては、当該地域の土地利用等の状況を勘案して行うこと。この場合において、都市計画法（昭和 43 年法律第 100 号）に基づく用途地域が定められている地域にあっては、第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域及び準住居地域を類型Ⅰに当てはめるものとし、その他を類型Ⅱに当てはめるものとする。また、用途地域が定められていない地域にあっては、第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域及び準住居地域に相当する地域を類型Ⅰに当てはめるものとし、その他を類型Ⅱに当てはめるものとする。
- 3 地域の指定は、既設新幹線鉄道沿線区域及び工事中新幹線鉄道沿線区域にあっては速やかに、新設新幹線鉄道沿線区域にあっては建設線の工事実施計画の認可（全国新幹線鉄道整備法（昭和 45 年法律第 71 号）第 9 条に規定する認可をいう。）後速やかに行うこと。
- 4 新幹線鉄道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、この基準の維持達成に資するよう配慮すること。なお、地域の指定の見直しは、おおむね 5 年ごとに土地利用等の状況の変化に応じて行い、土地利用計画上の大幅な変更があった場合にも速や

かに行うこと。

5 新幹線鉄道騒音に係る環境基準について第 2 の表の備考中「地域の類型Ⅰに該当する地域が連続する沿線地域内の区域」とあるのは、地域の類型Ⅰに該当する地域が新幹線鉄道の沿線 1 キロメートルにわたっておおむね連続して存在する区域をいう。

附録 2 用語の補足説明

附録 2.1 新幹線鉄道

(1) 整備新幹線

全国新幹線鉄道整備法（昭和 45 年法律第 71 号）に基づき、昭和 48 年に運輸大臣により決定された整備計画に定められている以下の 5 路線。

- ・北海道新幹線：青森市・札幌市間
- ・東北新幹線：盛岡市・青森市間
- ・北陸新幹線：東京都・大阪市間
- ・九州新幹線鹿児島ルート：福岡市・鹿児島市間
- ・九州新幹線長崎ルート：福岡市・長崎市間

このうち、平成 9 年に北陸新幹線（高崎～長野間）、平成 14 年に東北新幹線（盛岡～八戸間）、平成 16 年に九州新幹線鹿児島ルート（新八代～鹿児島中央間）、平成 22 年に東北新幹線（八戸～新青森間）、平成 23 年に九州新幹線鹿児島ルート（博多～新八代間）、平成 27 年に北陸新幹線（長野～金沢間）が開業している。

平成 26 年度末時点で建設中の整備新幹線の区間は、以下のとおりである。

- ・北海道新幹線：新青森～札幌間
- ・北陸新幹線：金沢～敦賀間
- ・九州新幹線長崎ルート：武雄温泉～長崎間

(2) 新幹線鉄道直通線（ミニ新幹線）

新幹線規格（フル規格）の線路を新規に建設することなく、既存の在来線を標準軌（新幹線の軌間（レールの幅））に改良するなどして新幹線鉄道と直通運転できるようにした路線。騒音に関しては在来線の扱いとなる。全国新幹線鉄道整備法に基づく整備ではないが、平成 26 年度末時点でミニ新幹線として整備された路線は、奥羽本線（福島～新庄間）（山形新幹線）と田沢湖線・奥羽本線（盛岡～秋田間）（秋田新幹線）である。

(3) 新幹線鉄道規格新線（スーパー特急）

新幹線規格（フル規格）と同様の土木構造物を整備した上で当分の間、狭軌（在来線の軌間（レールの幅））を敷設し、在来線に直通する車両を走らせる路線。騒音に関しては「新幹線鉄道騒音に係る環境基準」の扱いになる。

附録 2.2 高架橋の種類

(1) コンクリート橋

コンクリートを主材料とする橋。主として RC（鉄筋コンクリート）構造と PC（プレストレストコンクリート）構造に大別される。コンクリート橋はさらにその形式から桁橋、ラーメン橋、アーチ橋、トラス橋などに分類される。

(2) 鋼橋

鋼材を使用材料とする橋。床構造によって、道床式と無道床式（まくらぎを直接主桁あるいは縦桁の上にのせたもの）に分類される。

(3) 合成桁橋

鋼桁と鉄筋コンクリート床版とをずれ止めを用いて結合した構造の桁橋。

附録 2.3 軌道の種類

(1) バラスト軌道

バラスト軌道は、まくらぎからの重圧を効率よく分散させて路盤に伝えること、振動を吸収してくれること、軌道狂いの修正が楽なこと、排水が良いこと、建設費が安いことなどの利点が多く、歴史が古いこともあって、最も広く用いられている¹⁾。

注記 軌道狂いには次のようなものがある
軌間狂い：左右レール間の距離
高低狂い：左右各レールの垂直方向のずれ
通り狂い：左右各レールの水平方向のずれ
水準狂い：左右レールの垂直方向の高度差
平面性狂い：水準の変化率

(2) スラブ軌道

スラブ軌道は、バラスト軌道に比べて保守作業が大幅に軽減される。また道床が軽いので、高架橋に用いた場合に高架橋の負担が少なくてすむ。山陽新幹線以降の新幹線に多く採用されている¹⁾。

附録 2.4 新幹線鉄道騒音の音源分類に係る用語

新幹線鉄道車両の走行に伴って発生する騒音は、その発生メカニズムより一般に以下のとおりに分類される。

(1) 転動音

鉄道車両が走行するとき、車輪・レール間の接触面内の微小な凹凸に起因して車輪とレールが振動し発生する音。転動音の大きさを決定する因子は、車輪・レール表面上の凹凸や軌道・車輪形式である。転動音のパワーは一般に列車速度の2～3乗に比例する。

(2) 衝撃音

車輪・レール間の接触面における不連続性（タイヤフラット、レール継目やレール分岐器等）が原因で発生する音。

(3) きしみ音

急曲線区間で車輪が横方向にクリープする際に、車輪が固有振動数で大きく振動することにより発生する音。

注記 1 曲線には円曲線を用い、曲線半径 R で表現し、その曲線半径は、主に列車の最高速度ごとに最小限度が定められている。これを最小曲線半径といい、そのうち曲線半径の小さいものを急曲線というが、半径の大きさに関する具体的な定義はない。

注記 2 クリープとは鉄道車両の車輪の転がり接触において、車輪とレール間の接触面で生

¹⁾ 参考：鉄道工学ハンドブック（グランプリ出版 1998）

じる微少なすべりのこと²⁾。

(4) 構造物音

鉄道車両の走行に伴うコンクリート高架橋、鉄桁橋などの構造物の振動から発生する音。構造物音の大きさが依存するパラメータは、車輪・レール表面の凹凸状態、車両の軸重、軌道パッドやバラスト等のレール・構造物間に介在する振動経路における伝達条件等である。構造物音のパワーは一般に列車速度の2～3乗程度に比例する。

(5) 車両空力音

高速で走行する車両と空気の相互作用により発生する音。車両空力音の主な発生源としては、パンタグラフ、車両間隙、ケーブルヘッド、先頭部等が挙げられる。車両空力音のパワーは一般に列車速度の6乗程度に比例する。

(6) スパーク音

パンタグラフが架線と離れた際の電氣的なスパークにより発生する音。スパークの周囲の空気がスパークの消滅とともに急激に収縮することにより発生し、音圧波形はパルス的な形状を有する。

(7) しゅう動音

架線とパンタグラフのすり板が相互にしゅう動することにより発生する音。

注記 集電系から発生する空力音、スパーク音、しゅう動音をまとめて「集電系騒音」と呼ぶ場合もある。

(8) ギヤ音

歯車装置（主に歯車箱）の振動から発生する音。歯車のかみ合い周波数に卓越成分を持つ。

附録 2.5 新幹線鉄道騒音の音源対策に係る用語

(1) レール削正

転動音・構造物音対策の一つとして、複数個のグラインダを備えたレール削正車等を用いて、レール頭頂面上の凹凸を平滑にすること。レール凹凸に起因する騒音、輪重変動による軌道破壊などに効果がある。

(2) 低騒音パンタグラフ

空力音対策の一つとして、空気力学特性（風切音低減）を考慮して設計されたパンタグラフ。

(3) パンタグラフカバー

集電系騒音対策の一つとして、パンタグラフ部から発生する騒音を低減するために、パンタグラフの周囲に設置される設備。パンタグラフの前後に設置し空気流の制御をねらったもの、碍子部分のみへの空気流の制御をねらったもの（碍子カバー）、パンタグラフの側方に設置し遮音効果をねらったもの（2面側壁）、およびそれらを組み合わせたもの等がある。

(4) 全周囲ホロ

車両空力音対策の一つとして、車両連結部の全周囲に渡って取り付けられた外ホロ。車両間隙

²⁾ 参考：鉄道技術用語辞典第2版（鉄道総合技術研究所編 丸善 2006）

部から発生する空力音等の低減に効果がある。

(5) 特高圧母線引き通し

スパーク音対策の一つとして、スパークの発生を防ぐために、複数個のパンタグラフを電氣的につなが一つのパンタグラフが離線しても別のパンタグラフから電流を流す方法。

(6) 防振スラブ軌道

構造物音対策の一つとして、軌道スラブ下面に溝付形状の弾性材を敷設したスラブ軌道。

(7) バラストマット

構造物音対策の一つとして、構造物の振動・騒音低減を目的とした道床バラスト・高架橋スラブ上面間に敷設されたゴム製の板。

(8) 弾性まくらぎ

構造物音対策の一つとして、PC まくらぎの下部を弾性材で被覆したまくらぎ。まくらぎ下部の弾性材がコンクリート構造物に伝達される振動を絶縁するため、構造物音に対し低減効果を持つ。

(9) 低ばね係数レール締結装置

構造物音対策の一つとして、レール締結装置一組当りの鉛直ばね定数が小さいレール締結装置。

(10) 防音壁

音源と受音点との間に設置することにより、音源から伝搬する音の強さを減衰させる壁。遮音壁ともいう。騒音低減効果を高めるために、壁先端の形状を工夫するタイプや音源側に吸音材を貼るタイプがある。壁先端形状を工夫するタイプには、先端を音源側に折り曲げる逆 L 型、先端を分岐させる分岐型（トナカイ型など）、干渉器を先端に取り付ける干渉型などがある。

(11) 高欄

作業員等の転落防止を目的として、高架橋などの測端に設置された柵もしくは壁状の安全設備。壁状の高欄では、騒音の削減も期待できる。

附録 3 測定・評価手順

附録 3.1 測定計画

測定地点の選定 P. 5～6	騒音の 評価範囲の設定	◆ 騒音の評価範囲は、環境基準の地域類型が指定されている地域内で、対象路線の測定地点側の軌道中心から概ね 50 m までの範囲に設定する
	騒音の測定点の 設定	◆ 標準測定点は、評価範囲内のほぼ中央に相当する測定地点側の軌道中心から概ね 25 m の地点に設定する
	測定点の 周辺条件	◆ 測定点は、評価範囲内に住宅が立地している地域から選定する ◆ 建物密集地では、新幹線鉄道の線路をできるだけ見通せる地点を選定し、大きな建物等に近接する地点は避ける ◆ 工場・事業場、幹線道路などが近接し、新幹線鉄道騒音と暗騒音の差が 10 dB 以上確保できないような地点は避ける
測定の時期 P. 6	測定時期の選定	◆ 測定の時期は、特殊な気象条件にある時期、事故、自然災害、その他の要因により列車速度が通常時よりも低いと認められるとき、および自然動物の鳴き声などにより暗騒音レベルが高い時期や時間帯を避けて設定する ◆ 特殊な気象条件にある時期とは、強風時、降雨・降雪時、積雪時、騒音計の使用温湿度範囲を外れるときをいう

附録 3.2 測定

測定器の準備 P. 4～5、8～9	騒音計	◆ 計量法第 71 条の条件に合格し、JIS C 1509-1 の仕様に適合する騒音計で、時間重み付け特性 S (Slow) の騒音レベルを時間間隔 0.1s 以下でサンプリングして連続記録する機能を備えているものを用いる
	騒音計の 動作確認	◆ 騒音計の取扱説明書に記載された型式の JIS C 1515 のクラス 1 に適合する音響校正器を使用し、騒音計の動作確認を実施する ◆ 騒音計の表示値と取扱説明書に記載されている値との差が±0.7 dB 以上異なる場合は、測定に使用できない ◆ 原則として、測定現場で音響校正器を用いて騒音計のレベル指示値の調整は行わない
	騒音計の設定	◆ 周波数重み特性を A に設定する ◆ 時間重み付け特性を S (slow) に設定する
測定条件等の 記録 P. 7～9	マイクロホンの 設置	◆ マイクロホンの高さは、原則として地上 1.2 m とする ◆ 地面以外の反射物から原則として 3.5 m 以上離れた位置に設置する ◆ ウィンドスクリーンを必ず装着する
	気象観測	◆ 現地調査時の天気、風向（順風、逆風）、風速 (m/s)、気温 (°C) を記録する ◆ 気象観測が不可能な場合は、現地でわかる範囲の状況を

附録 3.3 評価

評価 P. 10	新幹線鉄道騒音 の評価	◆ 上りおよび下りの列車を合わせて、原則として連続して通過する 20 本の列車について、列車ごとの最大騒音レベル ($L_{A,Smax}$) のうち、レベルの大きさが上位半数のもののエネルギー平均値を次式によって計算し、当該測定点における評価量（最大騒音レベルの平均値：$\overline{L}_{A,Smax}$）とし、整数値で表す $\overline{L}_{A,Smax} = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{A,Smax,i})/10} \right\} \quad (\text{dB})$ ここに、n：データ数 （上位半数が 10 本の場合、$n=10$） $L_{A,Smax,i}$：上位半数のうちの i 番目の 最大騒音レベル値（dB） ◆ 測定した列車本数が 20 本に満たない場合 列車ごとの最大騒音レベルのうち、レベルの大きさが上位半数のもののエネルギー平均値を上式によって計算し、評価量とする
測定・評価結果 のとりまとめ 附録 4	測定・評価結果 のとりまとめ	◆ 測定・評価結果は、附録 4 に示す様式によりとりまとめる ・ 地点別調査結果一覧表（記入様式 1） ・ 測定位置図（記録用紙 1） ・ 測定記録個表（記録用紙 2）

附録 4 新幹線鉄道騒音測定結果記録様式

地点別調査結果一覧表（記入様式 1）

測定位置図（記録用紙 1）

測定記録個表（記録用紙 2）

平成○年度 新幹線鉄道騒音 地点別調査結果一覧表（1／○枚目）

都道府県名 市町村名 ○○県(○○市) 所属課・室名 ○○部○○課 TEL 03-1234-5678
 担当者氏名 ○○ ○○ E-mail aaa@pref.bbb.lg.jp
 路線名 ○○○新幹線

地点 番号	測定場所 (住所)	測定地点 側の軌道 (上下の別)	キロ程	用途地域	地域 類型	評価値 $L_{A, Smax}$ (dB)			平均 列車速度 (km/h)	土木 構造物 の種類	防音壁の 有無 (高さ)	特記事項
						25 m	その他					
1	例) A市B町1-23付近 (B小学校南側)	上	12 K 345 M	第一種中高層住居専用地域	I	72	71 (12.5 m)	69 (50 m)	268	高架橋	有 (2.5 m)	・ 防音壁を1m嵩上げ(H21年度) ・ 地番変更有 (H20:1-20→H21:1-23)
2	例) C町D4-5-6付近 (D地区)	下	67 K 890 M	無指定地域 (市街化調整区域)	II	68	—	—	256	盛土	有 (2.0 m)	・ 列車本数18本により評価 ・ 今回新設
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												

※平均列車速度：25m地点の測定結果から算定した値

※キロ程：各路線における起点から当該地点までの実距離

※特記事項：測定列車本数(20本に満たない場合)、騒音対策の実施状況、測定点の名称変更(市町村合併に伴う町名変更や区画整理に伴う地番変更等)、新設測定点(例:今回新設)、測定頻度(例:1回/2年)など

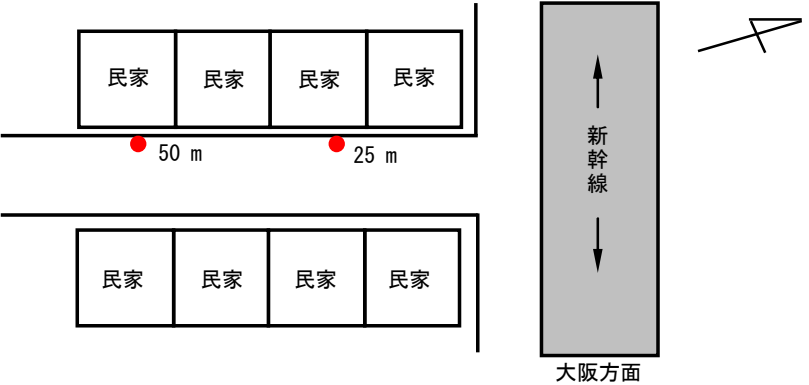
新幹線鉄道騒音 測定位置図 (地点番号 ○○)

測定日：平成○○年○月○日 測定者所属・氏名：○○部○○課 ○○ ○○

路線名：○○○新幹線 測定場所：A市B町1-23付近 (B小学校南側) 地域類型：I

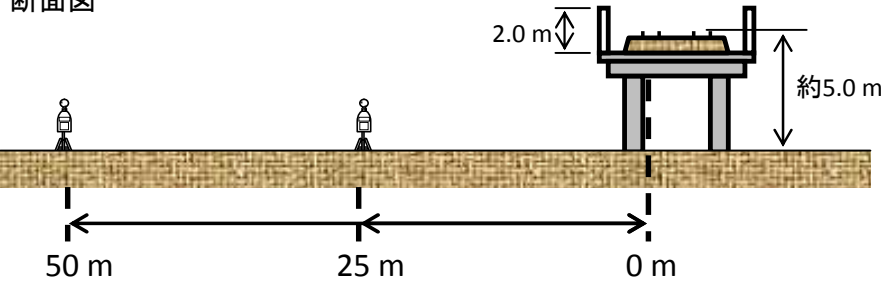
キロ程：12K345M 測定地点側の軌道：下り線 土木構造物の種類：高架橋 軌道の種類：バラスト軌道

平面図



※ 測定点と建物等との距離
25 m：約2.5 m (家屋) 50 m：約2.5 m (家屋)

断面図



※ 測定点と軌道面との高低差：約 5.0 m
※ 騒音対策実施状況：防音壁(直型) H = 2.0 m
(平成21年度に1.0 m嵩上げを実施)

測定現場写真

25 m付近



50 m付近



新幹線鉄道騒音 測定記録個表（地点番号 ○○）

測定者所属・氏名：○○部○○課 ○○ ○○

測定日：平成○○年○○月○○日

路線名：○○○新幹線 測定場所：A市B町1-23付近（B小学校南側） 上り 地域類型：I

天気：（晴れ・曇り・小雨） 気温：○○℃ 風速：○○m/s 風向：（順風・逆風）

騒音計：○○社製 型番○○ 測定器の動作確認：（実施済）

音響校正器：○○社 型番○○

暗騒音の状況： $L_{Aeq,T}$ ○○dB、 $L_{A95,T}$ ○○dB、測定の妨げとなった主な騒音源 ○○○○

※評価に用いた最大騒音レベルの値に下線を引く

列車 番号	測定時刻	上下別		最大騒音レベル $L_{A, Smax}$ (dB)			列車速度		車両 形式	編成 両数	特記事項
		上	下	25 m	その他		秒	km/h			
					○ m	△ m					
1	10:00	○		<u>72.8</u>	<u>72.4</u>	<u>69.8</u>	5.4	267	○系	16	
2	10:10	○		-	-	-	2.9	248	△系	8	欠測（自動車）
3	10:20		○	<u>73.5</u>	<u>72.8</u>	-	1.7	212	□系	4	△m点欠測（自動車）
4	10:40	○		-	-	-	5.2	277	○系	16	欠測（列車すれ違い）
5	10:40		○	-	-	-	データ無	-	△系	8	欠測（列車すれ違い）
6	・										
7	・										
8	・										
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

	25 m	○ m	△ m
評価値 $L_{A, Smax}$ (dB)			
平均列車速度 (km/h)			

※ 測定列車が20本に満たない場合：その理由、状況等

記載例）列車の運行本数が少ないため、約6時間経過した時点で得られた連続して通過する列車の測定本数は18本（欠測を除く）であったが、当該箇所では暗騒音が安定し、測定値のパラツキも比較的小さかったことから、マニュアル6.3.2の注記4の取扱いを適用し測定を終了した。

参考資料 新幹線鉄道騒音測定・評価マニュアル補足説明

本資料は、新幹線鉄道騒音測定・評価マニュアルを活用するための補足説明として、利用者がマニュアルの内容を理解する上で参考となる解説、および実際の測定・評価に際して発生しやすい問題とその解決方法を述べる。

1 測定器

1.1 騒音計の性能

マニュアル P. 4～5

3.1 騒音計 3.1.1 騒音計の基本性能

本マニュアルによる新幹線鉄道騒音の測定には、計量法第 71 条の条件に合格し⁽¹⁾、JIS C 1509-1 の仕様に適合する⁽²⁾騒音計（サウンドレベルメータ）で、時間重み付け特性 S（slow）の騒音レベルを時間間隔 0.1 s 以下でサンプリングして連続記録する機能を備えているものを用いる。

注記 1 JIS C 1509-1 には EMC（電磁両立性）に関する性能⁽³⁾が規定されており、これに適合する騒音計は、電磁波による影響が規格の許容限度値以内である。一方、これに適合していない騒音計は、強力な電磁波による影響を受けていたとしても、それを確認する手段がなく、またその際には騒音計の性能は保証されない。したがって、本マニュアルによる測定では JIS C 1509-1 に適合する騒音計を使用する。

注記 2 （略）

注記 3 JIS C 1509-1 に適合する騒音計が使用できない場合、JIS C 1509 シリーズの制定によって廃止された JIS C 1502 または JIS C 1505 に適合する騒音計を使用してもよい。騒音計の更新や新規購入時には、JIS C 1509-1 に適合する機種を選定する。

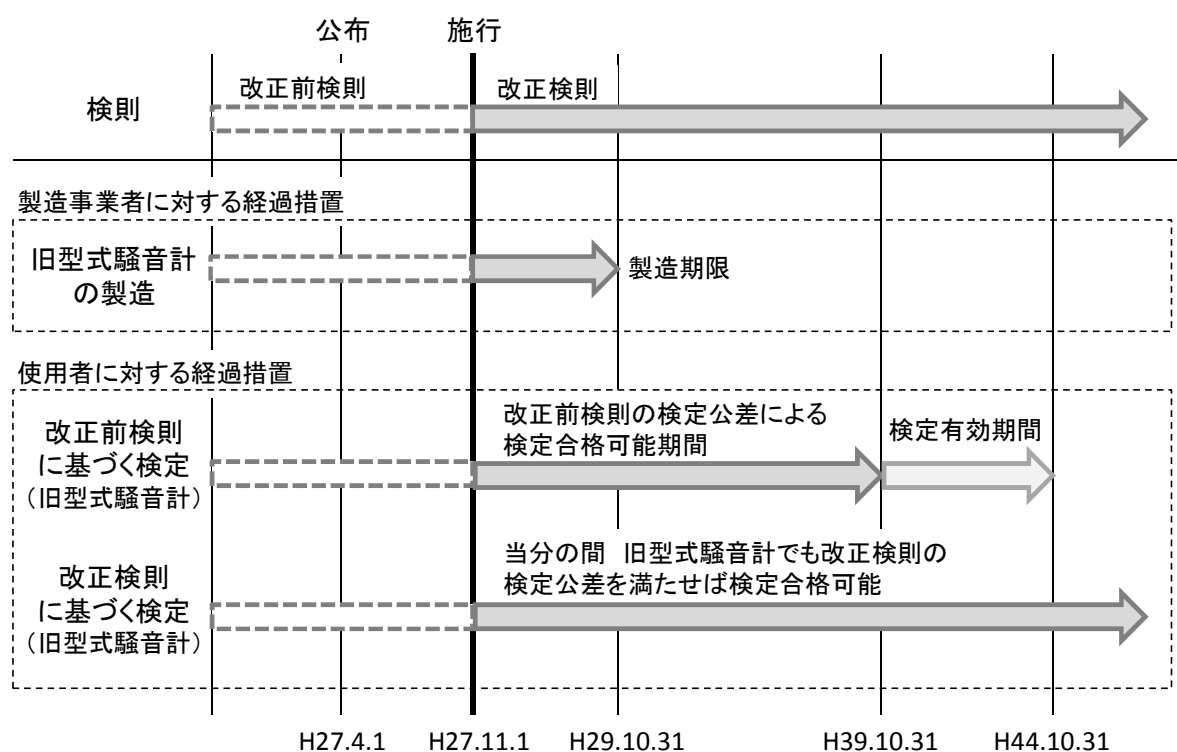
(1) 計量法第 71 条の条件

新幹線鉄道騒音に係る環境基準の告示において、「測定は、計量法第 71 条の条件に合格した騒音計を用いて行うものとする。」としており、この条件を満たさない騒音計で測定した結果は環境基準の基準値と比較して評価することはできない。計量法第 71 条は、検定合格の条件を定めるものであり、計量法第 71 条の条件に合格した騒音計とは、検定に合格している騒音計である。検定に合格していることは、有効期間内の検定証印等（検定証印又は基準適合証印）が付されていることで確認が可能である。また、新幹線鉄道騒音を測定・評価し、公表することは計量法上の証明に当たることから、計量法の観点からも有効期間内の検定証印等が付されていない騒音計は使用することできない（計量法第 16 条）。

検定の技術基準は、特定計量器検定検査規則（以下「検則」という）で規定されているが、検則が平成 27 年 4 月 1 日に改正公布され、平成 27 年 11 月 1 日に施行されることとなった。今回の改正では、JIS C 1509 とは別に検則に引用するために平成 26 年 12 月に制定された JIS C 1516（国際規格である IEC 61672-1:2013 及び IEC 61672-2 : 2013 と整合）を引用することで、「使用環境に応じた性能要求事項及びその検査方法等の追加」、「検定公差及びその検査方法を厳格化」、「校正方法の国際整合化」などの変更が実施された。これにより、平成 27 年 11 月 1 日以降に型式承認を受ける騒音計は、改正検則に合格することとなる。

なお、改正検則には経過措置が設定されている（参図 1.1 参照）。平成 27 年 10 月 31 日までに型式承認を受けた騒音計は平成 29 年 10 月 31 日までは製造可能である。したがって、平成 27 年 11 月 1 日以降に騒音計を購入した場合でも、改正検則に基づく検定に合格しているとは

限らないので注意が必要である。これらの騒音計を含めて改正前検則により型式承認を受けた騒音計（以下「旧型式騒音計」という。）は、平成 39 年 10 月 31 日までは、改正前検則の基準により検定に合格することが可能である。この期限の直前に検定に合格した騒音計は、検定の有効期限は 5 年であるので、最長で平成 44 年 10 月 31 日まで使用可能である。それ以降については、旧型式騒音計は、改正検則の検定方法に基づき検定公差を満たせば引き続き検定に合格して使用することが可能であるが、検定公差を満たせない場合は検定に不合格となる。JIS C 1509-1 に適合する騒音計は、改正検則の検定公差を満たすものもあるが、JIS C 1502 及び JIS C 1505 適合の騒音計は一般に改正後の検定公差を満たすことは難しいと考えられる。なお、旧型式騒音計は、平成 27 年 11 月 1 日以降であれば改正後の検定公差の基準で検定を受検することも可能であるので、経過措置期限である平成 39 年 10 月 31 日以前に余裕をもって対応することが望ましい。



参図 1.1 改正検則の経過措置

(2) JIS への適合

本マニュアルは、環境基準の達成とそれを維持する上で、新幹線鉄道騒音の実態を適切に把握・評価することが重要であるとの認識から、統一的な測定・評価を行うための標準的な方法を示したものである。

騒音計については、上述のマニュアル作成の基本的な考え方に基づいて、騒音測定に現在の技術水準を反映させるために、現行の規格である JIS C 1509-1（2005 年制定）に適合する騒音計を使用することとした。

JIS C 1509-1 に適合する機種と JIS C 1509-1 には適合しないが廃止された規格の JIS C 1502 または JIS C 1505 に適合する 10 年程前の機種との主な違いは EMC（電磁両立性）に関する保証がされているか否かであり、その他の電気音響特性については大きな違いはない。

一方、JIS C 1509-1 に適合する機種と旧 JIS C 1502 または旧 JIS C 1505（規格番号を変更せず

に改正する前の規格)に適合する 30 年ほど前の機種とには電気音響性能に大きな隔たりがあり、特に持続時間の短い衝撃成分を含む騒音の測定では、結果に大きな差が生じる可能性がある。検定を受け合格証印の有効期限内であり、旧 JIS C 1502 に適合していたとしても、本マニュアルに規定する方法による測定は困難である。

騒音計に関する従来の規格は、JIS C 1502「普通騒音計」と JIS C 1505「精密騒音計」の二つの規格に分かれていたが、現行の規格では、精度の等級をクラス 1（従来の精密騒音計に対応）とクラス 2（従来の普通騒音計に対応）の分類に改め、両者共、一つの規格 JIS C 1509-1 に規定されている。なお、JIS C 1509-2「サウンドレベルメータ（騒音計）－第 2 部：型式試験」は、騒音計の試験方法を規定する規格である。

平成 27 年 4 月 1 日の検則改正により、検定合格の条件が JIS C 1509-1 に概ね整合した JIS C 1516 により定められるようになった。しかし、JIS C 1516 には JIS C 1509-1 に規定される EMC に関する仕様・試験方法等が一部規定されないことから、引き続き JIS C 1509-1 に適合する騒音計を使用することとした。

(3) 騒音計の EMC（電磁両立性）に関する性能

新幹線鉄道騒音の測定の現場では、架線のスパークによる他、様々な電磁波が存在している可能性があるが、測定者はその存在や電界の強さについて通常は知ることができない。JIS C 1509-1 では、少なくとも 26 MHz から 1 GHz までの周波数範囲にわたる電界の強さが 10 V/m(実効値) までの無線周波電磁界が存在しても騒音レベルが 70 dB 程度の音の測定に影響を与えない性能を規定している。

EMC の性能を規定する通則 (IEC 61000 シリーズ) が、広く普及している新世代の携帯電話の使用している周波数を含むように改訂されたのに伴い、最近の騒音計は、2.7 GHz までの周波数の無線周波電磁界に対して影響を受けない性能となっている。

1.2 ウィンドスクリーンの性能

マニュアル P. 5

3.1 騒音計 3.1.2 ウィンドスクリーンの装着

風雑音の影響を低減するために、騒音計のマイクロホンには必ずウィンドスクリーンを装着する。

騒音計に通常付属しているウィンドスクリーンを装着したときの風雑音は、風速 10 m/s のほぼ定常的な風に対して騒音レベルで 65 dB 程度である（図 1 参照）。

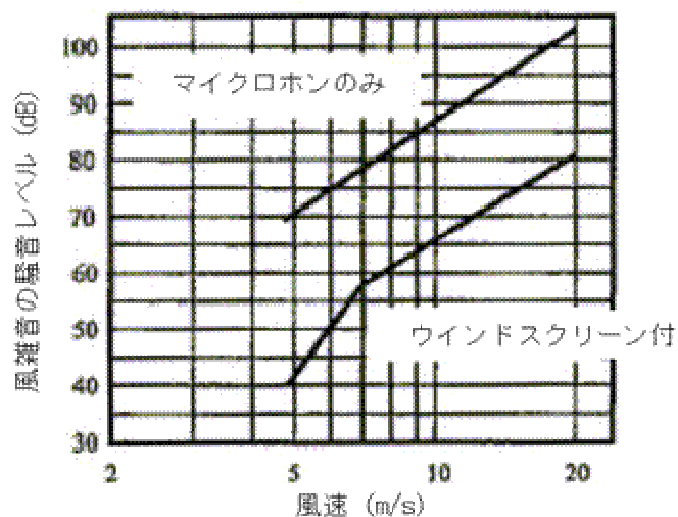


図 1 ウィンドスクリーンを装着したときの風雑音の騒音レベル
(普通騒音計の取扱説明書（技術解説編）より引用)

ウィンドスクリーンには、騒音計に通常付属している一般測定用の汎用型や、防滴性があり長期間の測定にも対応した全天候型などがあり、屋外での測定には全天候型のウィンドスクリーンの使用が望ましい。

1.3 音響校正器の性能

マニュアル P. 5

3.2 音響校正器

マイクロホンも含めて騒音計が正常に動作することを音響的に確認するために、騒音計の取扱説明書（それに類する文書を含む。以下同じ。）に記載された型式の音響校正器であり、JIS C 1515 のクラス 1 に適合する^①音響校正器を使用する。

注記 1 音響校正器は定期的に校正されているものを使用^②する。

注記 2 JIS C 1502 又は JIS C 1505 に適合する騒音計で添付文書に音響校正器の型式が記載されていない場合、JIS C 1515 のクラス 1 に適合する音響校正器を使用する。

(1) 音響校正器の JIS 適合

JIS C 1515 では、音響校正器が発生する音圧レベルの設計目標値に対する許容限度値をクラス 1 で ± 0.3 dB、クラス 2 で ± 0.5 dB と規定している。この値には試験における測定の不確かさを含んでおらず、不確かさを含んだ対応する現行の国際規格 (IEC 60942:2003) の許容限度値は、それぞれ ± 0.4 dB、 ± 0.75 dB である。クラス 2 の許容限度値は本マニュアルの目的に対して大きすぎると判断し、クラス 1 の音響校正器を使用することとした。これには、気圧補正の不要な現場の使用に適したクラス 1 の音響校正器が市場に広く流通していることも考慮した。

(2) 音響校正器の校正

音響校正器は、測定現場における騒音計の動作確認に使用するとともに、平成 27 年 11 月 1 日以降に型式承認を受けた騒音計に対しては、レベル指示値の調整の基準となる (44 頁「**4.8 (3) レベル指示値の調整**」参照)。これらを正しく行うためには、使用する音響校正器が正しい精度を確保していることが前提となる。

ISO 1996-2:2007 においては、一年に一度、音響校正器を校正することが推奨されている。しかし、日本においては、校正実施時の器差の実績より 3 年以内であれば大きな器差は生じていない。これを踏まえ、3 年を超えない周期で音響校正器の校正を行うべきである。

音響校正器の校正は、通常、製造業者等で行うものであり、使用者が独自に行うことはできない。また、校正に使用するマイクロホンの標準器は、国家計量標準にトレーサビリティが確保できる計量器であるべきであり、国家計量標準にトレーサビリティが確保できる標準器による校正は、以下の二つの場合が考えられる。

- ① JCSS 登録事業者またはそれと同等とみなせる海外の登録事業者による校正であること。
(この場合、校正された音響校正器には JCSS 校正証明書が付されていることが望ましい。)
なお、同等とみなせる海外の登録事業者とは、例えば、国際試験所認定協力機構 (ILAC) 又はアジア太平洋試験所認定協力機構 (APLAC) の相互承認取決に署名している機関から、ISO/IEC 17025 への適合について認定、登録を受けている事業者のことをいう。
- ② 国家計量標準にトレーサビリティが確保できる標準器を所有する製造業者による校正であること。
(この場合、校正された音響校正器には、試験成績書及びトレーサビリティ体系を証明する書類が付されていることが望ましい。)

1.4 レベルレコーダの用途

マニュアル P. 5

3.3 レベルレコーダ

測定中の騒音レベルの変動の監視、暗騒音レベルを確認するためのレベルレコーダは、JIS C 1512 に適合するものを使用する。ただし、レベルレコーダの記録用紙から最大騒音レベルの値を読み取ってはならない。

レベルレコーダの記録用紙から最大騒音レベルを読み取り測定結果とする場合、レベルレコーダを含めた測定システム全体を騒音計とみなす必要がある。計量法でも、規格でも、騒音レベルは「騒音計」の表示装置上で読み取った値を対象として性能を評価している。レベルレコーダを騒音計の表示装置としてみた場合、表示分解能、リニアリティレンジ、トーンバースト応答など、明らかに JIS C 1509-1 に適合することができない。したがって、レベルレコーダは最大騒音レベルを読み取る装置としては適していない。

一方で、以下に示す用途など、およその目安の把握や測定の補助として使用する上では有用な装置である。

- ① 暗騒音の監視
- ② 新幹線鉄道騒音の発生時刻のチェック
- ③ 測定値が有効か欠測かのチェック（本参考資料 4.9 参照）
- ④ 暗騒音レベルおよび残留騒音レベルの読み取り（本参考資料 4.11 参照）
- ⑤ 新幹線鉄道騒音問題等に対処する際の記録

2 測定地点の選定

2.1 騒音の評価区間

マニュアル P. 5

4.1 騒音の評価区間

騒音の評価区間とは、環境基準の類型指定区域内において、新幹線鉄道の軌道構造、地域の地形や建物の立地状況等を勘案して、新幹線鉄道騒音の影響が概ね一定とみなせる沿線の区間のことをいう。これを単位として、地域ごとに複数の評価区間を設定し、各区間内に測定点を選定して環境基準の達成状況の把握を行う。図 1 に評価区間、評価範囲、測定点の模式図を示す。

注記 新幹線鉄道の軌道には高架、盛土、切取等があり、防音壁の設置状況、沿線の地盤高さや地形、建物の立地状況も地域によって異なること、さらに新幹線鉄道の車両の種類や列車速度も異なることなどから、概ね騒音の状況が一定とみなせる区間に沿線を分割して、地域の騒音を評価するという考え方に基づいて評価区間を設定する（図 1 参照）。

個々の評価区間の長さは、それぞれの地域の状況によって異なることが予想されるので、一律にどの程度の長さ決めればよいということとはなかなか難しい。一つの目安として 1 km 程度を考え、これをおよその最小単位として設定することが考えられる。

2.2 騒音の評価範囲設定の考え方

マニュアル P. 6

4.2 騒音の評価範囲

騒音の評価範囲は、環境基準の地域類型が指定されている地域内で、対象路線の測定地点側の軌道中心から概ね 50 m までの範囲に設定する。

新幹線鉄道騒音は、軌道構造や周辺の状況によっては 100 m～200 m に及ぶこともあるが、全国一律に環境基準の達成状況を把握することを目的とする測定では、新幹線鉄道騒音の影響が比較的大きい 50 m の範囲に限定する。

2.3 騒音の測定点設定の考え方

マニュアル P. 6

4.3 騒音の測定点

標準測定点として、上記の評価範囲内のほぼ中央に相当する測定側軌道中心から概ね 25m の地点に測定点を設定する。

注記 1 その他、必要に応じて評価範囲内に測定点を追加してもよい。

環境基準の告示では、「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のほか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（附録 1.1 参照）」とされている。しかし、実際には新幹線鉄道の軌道構造や周辺条件が地域によって異なるため、「騒音を代表する地点」や「騒音が問題となる地点」をあらかじめ把握して設定することは容易ではない。そこで、一律のサンプリングの考え方に立って、25 m 地点を標準測定点として選定することを基本とすることとした。もちろんこれは、「騒音を代表する地点」や「騒音が問題となる地

点」などに測定点を設けることを排除するものではない。

一方、「騒音が問題となる地点」とは、新幹線鉄道騒音が著しく高い地点であって音源側の対策を講じてもお騒音を低減することが困難な場所と解釈される。そのような場所には、例えば鉄桁橋梁付近、線路に近接した高層住宅等高い位置に住宅等が存する地域などが挙げられる（中公審答申 昭和 47.12.19、中公審部会資料 昭和 50.3.29 参照）。

3 測定の時期

3.1 測定の時期

マニュアル P. 6

5 測定の時期

測定の時期は、特殊な気象条件にある時期、事故、自然災害、その他の要因⁽¹⁾により列車速度が通常時よりも低いと認められるとき、および自然動物の鳴き声などにより暗騒音レベルが高い時期⁽²⁾や時間帯を避けて設定する。

注記 特殊な気象条件にある時期とは、騒音の測定に影響を及ぼすような強風時⁽³⁾（例えば地上付近で風速が 5 m/s を超えるような時期）、騒音計の取扱説明書に記載されている使用温湿度範囲を外れるときや降雨・降雪時、積雪時など地面の状態が通常と異なるときをいう。

(1) 列車速度が通常時より低くなるその他の要因

列車速度が通常時より低くなるケースとしては、事故や自然災害の発生によるものなど事前に予測ができない場合のほか、事前に確認ができる場合もある。後者の一例としては、新幹線鉄道設備の保守作業に伴い、列車速度を通常より落として運行する場合がある。このようなケースを見落とさないために測定前に鉄道事業者を確認しておくといふ。

(2) 暗騒音の高い時期

地域や季節によって暗騒音が高くなる時期等については、自然動物の鳴き声の他にも、例えば田植えや稲刈り作業などで比較的農業機械が多く使用される時期がある。

(3) 強風が測定に与える影響

強風時は、風雑音の増加や騒音の伝搬状況（風向、風速）の変化などにより、通常時の測定値とは差異が発生し、正確な評価ができないおそれが高い。また、列車走行時の風切り音にも影響を与える可能性がある。

4 測定

4.1 測定・評価の対象とする列車

マニュアル P. 7

6.1 対象とする騒音

午前 6 時から午後 12 時（午前 0 時）までの間で、新幹線鉄道が通常通り運行されているときの列車走行に伴う騒音を測定・評価の対象とする。

注記 新幹線電気軌道総合試験列車（イーストアイやドクターイエローなど）や試験列車など常時運行されていないタイプの列車の走行に伴う騒音は測定対象としない。

環境基準に係る騒音の評価は継続的又は反復的な騒音の平均的なレベルによって評価することが適当であることから、常時運行されていないタイプの列車の走行に伴う騒音は対象外としている。

また、回送列車については、上記の基本的考え方から一般的には対象列車に含むと解されるが、営業列車と比べ走行速度が低いタイプの回送列車は対象から除外する。このようなタイプの回送列車が混在する地域としては、新幹線鉄道の車両基地と最寄り駅との間を回送する列車が走行している地域等がある。

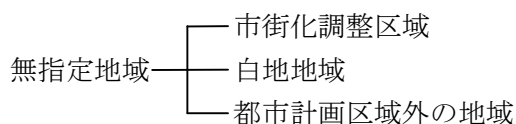
4.2 用途地域が定められていない地域

マニュアル P. 7

6.2 調査・測定項目 6.2.1 測定地点に関する項目

③ 地域類型・用途地域

都市計画法に基づく用途地域は、住居系 7 種類、商業系 2 種類、工業系 3 種類の計 12 種類に分類される。一方で、用途地域が定められていない地域（無指定地域）については、下記のように分類される。



ここで、白地地域とは、都市計画区域のうち市街化調整区域を除く用途の定めのない地域をいう。

4.3 新幹線鉄道のキロ程

マニュアル P. 7

6.2 調査・測定項目 6.2.1 測定地点に関する項目

⑥ キロ程

鉄道事業者が土木構造物等の鉄道施設を管理する際に使用している、各路線における起点から当該地点までの実距離。

各路線における起点は下記の通り。

・東海道・山陽・九州・東北新幹線：東京起点

（新大阪駅のキロ程：515 K 350 M、博多駅のキロ程：1069 K 100 M）

- ・上越新幹線：大宮起点
- ・北陸新幹線：高崎起点

キロ程は鉄道事業者から確認することができる。また、土木構造物等にキロ程が明示されている場所もある。なお、時刻表に記載されている営業キロや運賃計算キロは、運賃を計算する際に使用する距離の単位であり、必ずしも実距離とは一致しないことから使用できない。

4.4 騒音対策実施状況

マニュアル P. 7

6.2 調査・測定項目 6.2.1 測定地点に関する項目

⑩ 騒音対策実施状況

対策種別（防音壁新設（タイプ⁽¹⁾）、防音壁嵩上げ等）、寸法（防音壁の高さ⁽²⁾等）等

(1) 防音壁のタイプ

防音壁のタイプの一例を図2に示す。

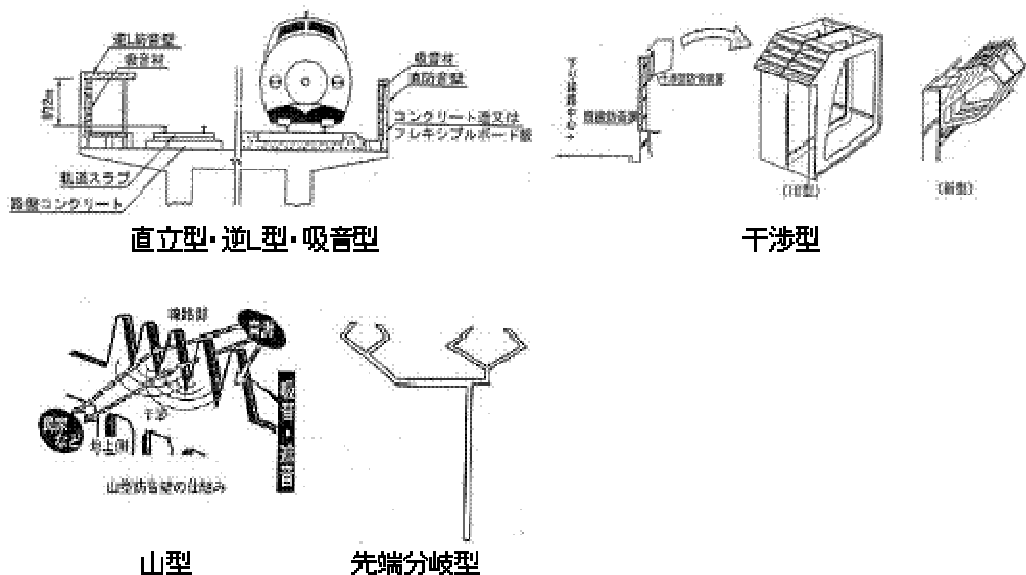


図2 防音壁のタイプの一例

(2) 防音壁の高さ

防音壁の高さは、以下に示す位置の高さ H をいう。また、可能であれば、併せて H_1 、 H_2 の高さを記録しておくといよい。なお、調査結果は、記録用紙1の断面図内に図示しておくことが望ましい。

- ・盛土区間、高架区間

路盤面から防音壁上端までの高さ H (m)

レールレベル（レール上面の高さ）から防音壁上端までの高さ H_1 (m)

- ・切取区間

のり肩から防音壁上端までの高さ H (m)

レールレベル（又は路盤面）からのり肩までの高さ H_2 （又は H_2' ）(m)

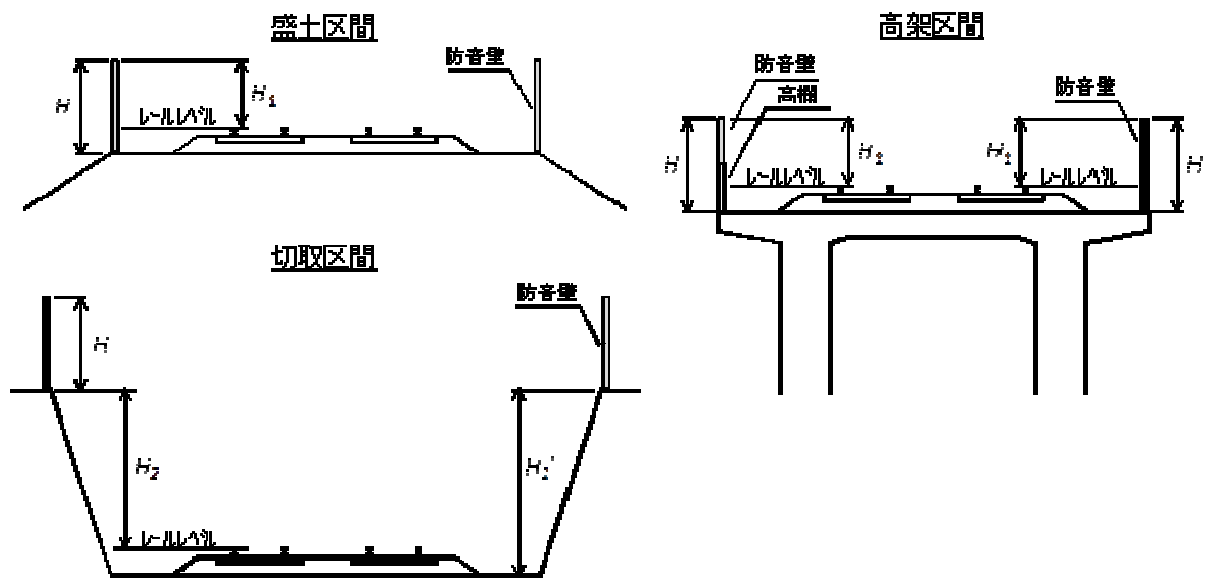


図3 防音壁の高さ

4.5 気象条件

マニュアル P. 7～8

6.2 調査・測定項目 6.2.2 測定に関する項目 (1) 測定条件・状況

① 気象条件

現地調査時の天気、風向（順風、逆風）、風速 (m/s) ⁽¹⁾、気温 (°C)。

現地で気象観測を行うことが望ましい ⁽²⁾が、不可能な場合は、現地でわかる範囲の状況を記録する。

(1) 風速

風速は、測定状況を事前に確認しておくため測定開始前に測定しておく。10 分間平均の風速として測定する。値は小数第 1 位を四捨五入して表示する。測定中に気象条件に変化が確認された場合には、必要の都度、観測し記録しておくことが望ましい。

(2) 気象条件の観測

気象条件によっては、騒音の測定値に影響を与える場合がある。特に、音の伝搬は、風向・風速に依存するといわれており、測定結果の分析等をする際に参考となる。このことから、気象条件は可能な限り現地で観測し記録しておくことが望ましい。

4.6 新幹線鉄道の車両形式

マニュアル P. 8

6.2 調査・測定項目 6.2.2 測定に関する項目 (2) 測定対象列車ごとの情報

④ 車両形式・編成両数

平成 27 年 10 月末時点で営業運転に使用されている新幹線鉄道の車両形式は以下の通りである。なお、複数の車両形式で連結運行される場合もある。

・東海道新幹線：700 系、N700 系・N700A

- ・山陽新幹線：500系、700系、N700系
- ・東北新幹線（東京～大宮間）：E2系、E3系、E4系、E5系、E6系、E7系/W7系
- ・東北新幹線（大宮～新青森間）：E2系、E3系、E5系、E6系
- ・上越新幹線（大宮～高崎間）：E2系、E4系、E7系/W7系
- ・上越新幹線（高崎～新潟間）：E2系、E4系
- ・北陸新幹線（高崎～長野間）：E2系、E7系/W7系
- ・北陸新幹線（長野～金沢間）：E7系/W7系
- ・九州新幹線：800系、N700系

新幹線鉄道車両一覧（平成 27 年 10 月末時点）

東海道・山陽新幹線¹⁾



700 系



N700 系・N700A

山陽新幹線（東海道新幹線直通を除く）²⁾



500 系



700 系（レールスター）

山陽・九州新幹線³⁾



N700 系（みずほ、さくら、ひかり、こだま、つばめ）

九州新幹線³⁾



800 系（さくら、つばめ）

東北・上越・北陸新幹線⁴⁾



E2 系 (はやて・やまびこ・なすの・とき・たにがわ)



E2 系 (あさま)



E3 系 (つばさ)



E3 系 (やまびこ・なすの)



E4 系 (Max とき・Max たにがわ)



E5 系 (はやぶさ・やまびこ・なすの)



E6 系 (こまち)



E7 系/W7 系 (かがやき・はくたか・あさま・つるぎ)

※ 一部の車両形式には主に使用される列車名を付記

写真提供 1) 東海旅客鉄道株式会社 2) 西日本旅客鉄道株式会社 3) 九州旅客鉄道株式会社
4) 東日本旅客鉄道株式会社

4.7 マイクロホンの設置方法

マニュアル P. 8

6.3 測定 6.3.1 測定準備

(1) マイクロホンの設置

騒音計のマイクロホンの設置場所は、測定地点における新幹線鉄道騒音を正確に測定できる地点とする。この場合、マイクロホン高さは、原則として地上 1.2 m とする。また、反射の影響を無視できる程度に小さくするために、地面以外の反射物から原則として 3.5 m 以上離れた位置に設置する。

JIS Z 8731 では、建物の外壁面の延長上で、外壁の端部から 3.5 m 以上離れている点で測定を行う場合には反射の影響はほぼ無視できるとしている。一方、外壁から 1~2 m 離れた点で測定を行う場合、建物の反射の影響が含まれ、対象とする騒音が広帯域成分を持ち、卓越した狭帯域成分や純音成分を含んでいない場合には、反射によるレベルの増大は最大 3 dB 程度であるとしている。

したがって、可能な限り反射の影響を避けうる位置で測定するのが望ましいが、3.5 m 以上の離れが確保できない場合は、建物などの反射物からの距離を必ず記録しておく。

なお、新幹線鉄道をまたぐような立体交差の構造物側面（道路や陸橋など）や軌道に近接する中高層建物の側面や突起物（ベランダなど）から予期せぬ反射音が到来することもあるのでマイクロホンの設置場所には十分な注意が必要である。その他、特に必要がある場合に限り、評価範囲内において例えば 12.5 m あるいは 50 m の地転移測定点を追加してもよい。

4.8 騒音計の動作確認

マニュアル P. 8

6.3 測定 6.3.1 測定準備

(2) 騒音計の動作確認

音響校正器を用い、音響校正器が発生する音に対する騒音計の表示値と騒音計の取扱説明書に記載されている値⁽¹⁾とを比較して騒音計の感度を点検する。それらの差が ± 0.7 dB 以上異なる値であった場合には、その騒音計は、測定に使用できない。

注記 1 音響校正器を用いて騒音計の指示値を確認する際に、騒音計が表示すべき値は騒音計の型式ごとに決まっている。騒音計が表示すべき値は必ずしも音響校正器の公称発生音圧レベルに等しいとは限らないため、取扱説明書に記載されている値を確認すること。

注記 2 騒音計の表示値と取扱説明書に記載されている値との差が ± 0.7 dB 以上異なっている場合、故障している可能性があるため騒音計の点検修理が必要である⁽²⁾。

注記 3 本マニュアルによる測定では、操作ミス防止の観点から、レベル指示値の調整が適切に行われていることを前提として、測定現場においては音響校正器を用いて騒音計のレベル指示値の調整は原則として行わない⁽³⁾。

(1) 騒音計の取扱説明書に記載されている値

騒音計の取扱説明書には音響校正器によって感度を調整する場合の手順（及び調整する値）が記載されている。「騒音計の取扱説明書に記載されている値」とは、その手順の中で述べられ

ている「調整する値」を指し、通常は小数点以下第 1 位までの数値で示されている。なお、騒音計の取扱説明書に記載されていない型式の音響校正器を用いる場合、音響校正器の取扱説明書に騒音計のマイクロホンの型式に対する発生音圧レベルが記載されていればそれを参考にする。

(2) 音響校正器により騒音計の点検した場合の故障発生を目安

音響校正器によって騒音計を点検した場合、故障が発生している可能性を目安として「騒音計の表示値と取扱説明書に記載されている値との差が ± 0.7 dB 以上異なっている場合」としている。この ± 0.7 dB という値は、経験上設定した値である。クラス 1 の騒音計の規格に規定する 1 kHz での周波数レスポンスの許容限度値及び検定検査規則の検定公差の値を根拠として設定したと混同されやすいが、たまたま値が一致しているだけであって、故障発生を目安と許容限度値や公差とは互いに関連のない量である。

ちなみに、許容限度値について誤った解釈がされる場合があるため解説を加える。騒音計のクラスの違いを周波数重み付け特性の許容限度値を引用し、クラス 1 で ± 0.7 dB、クラス 2 で ± 1.0 dB 以内の精度で測定ができると解釈されている場合がある。また、規格ではなく検定検査規則の検定公差を引用して、精密騒音計で ± 0.7 dB、普通騒音計で ± 1.5 dB 以内の精度で測定ができると解釈されている場合もある。しかし、これらの許容限度値は、単一周波数の正弦波定常音波を加えたときの試験に適用する値である。しかし、これらの許容限度値は、単一周波数の正弦波定常音波を加えたときの試験に適用する値であり、通常の騒音測定にそのまま適用できる値ではない。

(3) レベル指示値の調整

レベル指示値の調整とは、一般に騒音計の取扱説明書において校正と記載されている行為である。

平成 27 年 4 月 1 日の改正以前の検則においては、騒音計から分離できる校正装置には合番号を付すこととしており、音響校正器を用いて校正する場合は騒音計 1 台に対して 1 台の音響校正器を特定する必要があった。このため、この問題を回避するために騒音計内部の（電気校正用）信号発生器を校正装置と見なすことが認められており、型式承認を受けている騒音計のほとんどはこの内部信号発生器を校正装置としていた。

平成 27 年 4 月 1 日の検則改正により、校正は音響校正器を用いた音響校正のみが認められることとなり、合番号を付すことの代わりに騒音計の取扱説明書に当該騒音計に使用可能な音響校正器の型式を記載することが義務付けられた。したがって、平成 27 年 10 月 31 日以前に型式承認を受けた騒音計では電気信号に基づく内部校正により、平成 27 年 11 月 1 日以降に型式承認を受けた騒音計では取扱説明書に記載されている音響校正器に基づく音響校正により、レベル指示値を調整し、騒音計が正確な値を示していることを点検及び維持する必要がある。これら点検及び維持の作業は、測定の実施に先がけて、手元や環境が安定した場所において、取扱説明書に従って適切に実施されるべきである。

なお、以上のことから平成 27 年 11 月 1 日以降に型式承認を受けた騒音計については、計量法上は測定現場において音響校正器を用いてレベル指示値の調整を行うことも認められることとなるが、本マニュアルでは、手元が不安定な測定現場において音響校正器を用いて正確な調整を行うことが容易ではないこと、騒音計の型式承認時期により取扱いが異なると混乱が生じる懸念があることなどを考慮して、原則として測定現場においては、レベル指示値の調整を行わないこととした。

4.9 新幹線鉄道騒音の測定

マニュアル P. 9

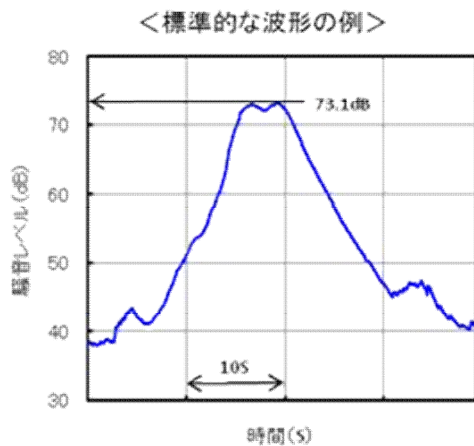
6.3 測定 6.3.2 新幹線鉄道騒音の測定

新幹線鉄道のりおよび下りの列車を合わせて、原則として連続して通過する 20 本の列車について、列車ごとの最大騒音レベル ($L_{A,Smax}$) を測定し、小数点以下第 1 位までの値で表す。

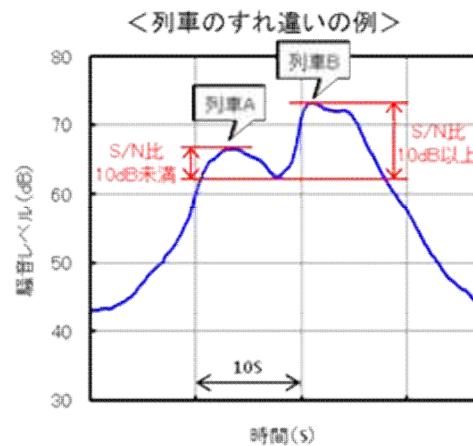
注記 1 列車ごとの最大騒音レベル値が列車通過の直前、直後の暗騒音と比較して 10 dB 以上大きくない場合は、欠測（測定不能）とする。

注記 2 上下線の列車が重なって通過し、各列車を分別して評価できない場合は、欠測とする。

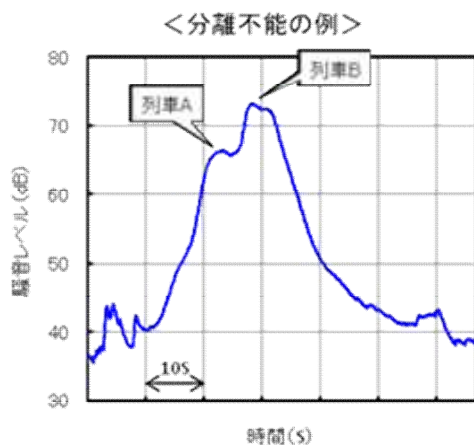
(1) 新幹線鉄道騒音の波形の一例



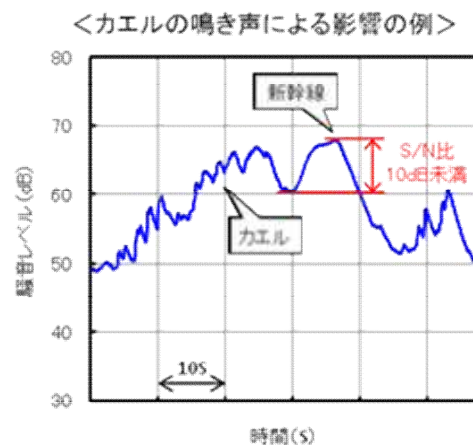
連結車両通過時のレベル波形であり、暗騒音とのSNが10dB以上確保されており、有効なデータである。



列車のすれ違いがあり、レベル波形が分離されているが、列車Aが列車Bの影響によりSNが10dB確保できないことから、列車Aを欠測とする。ただし、列車Bについては列車Aの影響にもかかわらず、SNが10dB以上であれば列車Bを有効データとする。



新幹線のすれ違いにより各列車の最大騒音レベルが明確に分離されておらず、騒音レベルの合成が考えられることから欠測とする。



カエルの鳴き声と新幹線騒音がほぼ同じレベルであり、かつSNが10dB未満であるため、欠測とする。

※ S/N比: 列車騒音の $L_{A,Smax}$ と暗騒音レベルとの差

(2) 1 評価区間において複数の測定点で同時に測定を行う場合の欠測の取扱い

1 評価区間において、複数の測定点（例えば、12.5 m・25 m・50 m の 3 測点）で同時に測定を行う場合の欠測の判断は、測定点ごとに単独で行う。

例えば、12.5 m・25 m・50 m の 3 測点のうち、12.5 m 点のみ欠測となった場合、25 m・50 m 点の測定データは有効とし、12.5 m 点のみ欠測として扱う。

4.10 列車の運行本数が少ない場合の措置

マニュアル P. 9

6.3.2 新幹線鉄道騒音の測定

新幹線鉄道のりおよび下りの列車を合わせて、原則として連続して通過する 20 本の列車について、列車ごとの最大騒音レベル ($L_{A,Smax}$) を測定し、小数点以下第 1 位までの値で記録する。

注記 1～3 (略)

注記 4 列車の運行本数が少ないため、6 時間程度測定しても通過列車が 20 本に満たない場合、その時間内に測定できる本数をもって測定を終了してもよい。ただし、有効なデータを少なくとも 10 本確保する。

列車の運行本数が少ない場合の措置については、「新幹線鉄道騒音に係る環境基準について」（昭和 50 年 10 月 3 日、環大特第 100 号、環境庁大気保全局長から各都道府県知事あて）の「第 2 測定方法」の項に記載がある（附録 1.2 参照）が、本マニュアルでは、現在の運行状況等を考慮し、原則としている 20 本のデータを確保するために望ましい測定時間を 6 時間程度と設定した。

表 1 に、新幹線鉄道の運行本数が少ない区間における 20 本の列車が通過するまでの所要時間、4 時間および 6 時間経過時点の通過列車本数を示す。6 時間程度の測定を行った場合には、東北新幹線（盛岡～八戸間）を除く区間では 20 本程度以上の列車が確保され、多少の欠測があった場合でも 20 本分の有効なデータを確保することも可能となる。

表 1 新幹線鉄道の運行本数が少ない区間

路線名	区 間	列車本数 (本/日)	20本通過 所要時間 (時間)	通過列車本数(本)	
				4時間	6時間
東北	盛岡～八戸	30	9	10	14
上越	越後湯沢～新潟	60	6	12	20
北陸	高崎～長野	60	6	14	20
九州	新八代～鹿児島中央	70	5	17	25
東北	仙台～盛岡	70	4	19	28

※各値は概数値(平成22年3月13日ダイヤ改正時点)

4.11 列車速度の測定

マニュアル P. 9

6.3.3 列車速度の測定

(1) 列車速度の算定方法

列車速度 V (km/h) は、次式の関係を用いて算出し、整数値で表す。

$$V = \frac{l}{t} \times 3.6 \quad (\text{km/h}) \quad (3)$$

ここに、 l : 列車長 (m)

t : 通過時間 (s)

通過時間とは、測定地点の最近接点に列車の先頭部が進入し、最後部が通り抜けるまでの時間。測定には、ストップウォッチ、ビデオカメラ等を用い、測定値は小数点以下第1位までの値まで求める。

車両の視認性が悪い場合にあっては、列車長の値を、例えば、先頭車両と後尾車両を除いた車両長（列車の先頭部と後尾部の通過が視認できない場合）や1本目と2本目のパンタグラフの間の車両長（車両本体の視認性が悪い場合）などに置き換えても良い。なお、この場合の通過時間は、測定対象とした車両の範囲の最前部が進入し、最後部が通り抜けるまでの時間となる。

この他にも、例えば、パンタグラフなど車両の一部に目標を定め、当該目標物が一定距離を通過するのに要する時間を計測して、距離と時間の関係から列車速度を算出することもできる。

4.12 暗騒音の測定

マニュアル P. 9

6.3 測定 6.3.4 暗騒音の測定

測定地点における暗騒音および残留騒音の状況を調べるために、新幹線鉄道騒音が発生していない間の等価騒音レベル ($L_{Aeq,T}$) および 95%時間率騒音レベル ($L_{A95,T}$) を測定する。⁽¹⁾
その場合、実測時間 (T) は 5～10 分程度とする。また、測定対象となる新幹線鉄道騒音に対する暗騒音の影響を調べるために、新幹線鉄道騒音の発生直前および直後の騒音レベルを常に監視する。

注記 新幹線鉄道騒音が発生していない間の騒音レベルがほぼ一定とみなせる場合⁽²⁾は、暗騒音レベルと残留騒音レベルはほぼ等しく、騒音計の出力をレベルレコーダに入力して記録したレベル記録から平均レベルを読み取る方法によって求めてもよい。また騒音レベルの変動が大きい場合は、レベル記録の底の部分の平均値を読み取って残留騒音レベルとみなしてもよい。

等価騒音レベル ($L_{Aeq,T}$) および 95%時間率騒音レベル ($L_{A95,T}$) の測定の目的は、測定対象である新幹線鉄道騒音が発生していない間の環境騒音の状況を把握することであり、それぞれ実測時間 (T) はそれぞれ 5 分～10 分程度とし、測定時間帯の間で代表的と思われる時間帯を選んで実施する。複数の時間帯について行った場合には、それぞれについてすべての測定結果のエネルギー平均値を求めて測定記録個表に記入する。

一方、新幹線鉄道騒音の発生直前および直後の暗騒音レベルの監視は、新幹線鉄道騒音の騒

音レベルの最大値（ $L_{A,Smax}$ ）に対する暗騒音の影響の程度をチェックし、測定結果の有効性を確認することが目的である。そのためには、レベルレコーダを用いて騒音レベルを記録する方法を用いると便利である。

4.13 新幹線鉄道騒音の評価量の表記方法

マニュアル P. 10

6.4 評価 6.4.1 新幹線鉄道騒音の評価量

上りおよび下りの列車を合わせて、原則として連続して通過する 20 本の列車について、列車ごとの最大騒音レベル（ $L_{A,Smax}$ ）のうち、レベルの大きさが上位半数のもののエネルギー平均値を次式によって計算し、当該測定点における評価量（最大騒音レベルの平均値： $\bar{L}_{A,Smax}$ ）とし、整数値で表す。

$$\bar{L}_{A,Smax} = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{A,Smax,i})/10} \right\} \quad (\text{dB}) \quad (4)$$

ここに、 n ：データ数（上位半数が 10 本の場合、 $n=10$ ）

$L_{A,Smax,i}$ ：上位半数のうちの i 番目の最大騒音レベルの値（dB）

新幹線鉄道騒音の評価量は、四捨五入した後、整数表示とする。なお、評価に用いる列車ごとの最大騒音レベルの値は、小数点以下第 1 位までの値とする。

当該測定地点における環境基準の達成状況の判定は、整数化した評価量（最大騒音レベルの平均値： $\bar{L}_{A,Smax}$ ）と環境基準の基準値を比較して行う。例えば基準値が 70 dB であるときは、整数化した評価量が 71 dB 以上となった場合を基準値超過と判定する。