

3 騒音

(12) 騒音レベル

A 検査項目及び基準値の設定根拠等の解説

検査項目	基準
(12) 騒音レベル	教室内の等価騒音レベルは、窓を閉じているときは LAeq 50 dB (デシベル) 以下、窓を開けているときは LAeq 55 dB 以下であることが望ましい。

教室内が静かであることは望ましいが、全く音のない状態を作り出すことは不可能である。教師の声より大きな音が入ってくると、教師の声が聞こえにくくなり、学習能率が低下する。1975年に財団法人日本学校保健会（現、(公財)日本学校保健会）と日本学校薬剤師会（現、公益社団法人日本薬剤師会 学校薬剤師部会）が全国1,270校を対象に行った調査によると、教師の年齢・性別・教科及び教室の階・建築様式・地域を問わず教師の声の平均値は64デシベルであり、最も頻度の高いレベルは65デシベルであった。WHOの騒音に関するガイドライン（1999年4月）によると学校では教師の講義を聞き取る知的作業のため、声と騒音の差が少なくとも15デシベルは必要であるとされている。以上のことから、教室内の等価騒音レベルは窓を閉じているときは LAeq 50 デシベル以下であることが望ましいとされている。

なお、騒音に係る環境基準（参考Ⅱ-1-13）においては、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など特に静穏を要する地域の昼間（午前6時から午後10時までの間）の基準値は LAeq 50 デシベル、専ら住居の用に供される地域及び主として住居の用に供される地域の昼間の基準値は LAeq 55 デシベルとなっている。

<参考Ⅱ-1-13>

騒音に係る環境基準について

平成10年9月30日環告64
改正平成24年3月30日環告54

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基準について次のとおり告示する。

環境基本法第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いて生活環境を保全し、人の健康の保護に資する上で維持されることが望ましい基準（以下「環境基準」という。）は、別に定めるところによるほか、次のとおりとする。

第1 環境基準

1 環境基準は、地域の累計及び時間の区分ごとに次表の基準値の欄に掲げるとおりとし、各類型を当てはめる地域は、都道府県知事（市の区域内の地域については、市長。）が指定する。

地域の類型	基準値	
	昼間	夜間
AA	50 デシベル以下	40 デシベル以下
A 及び B	55 デシベル以下	45 デシベル以下
C	60 デシベル以下	50 デシベル以下

- (注) 1 時間の区分は、昼間を午前6時から午後10時までの間とし、夜間を午後10時から翌日の午前6時までの間とする。
- 2 AAを当てはめる地域は、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など特に静穏を要する地域とする。
- 3 Aを当てはめる地域は、専ら住居の用に供される地域とする。
- 4 Bを当てはめる地域は、主として住居の用に供される地域とする。
- 5 Cを当てはめる地域は、相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域とする。

B 検査方法等の解説

検査項目	方法
(12) 騒音レベル	<p>普通教室に対する工作室、音楽室、廊下、給食施設及び運動場等の校内騒音の影響並びに道路その他の外部騒音の影響があるかどうかを調べ騒音の影響の大きな教室を選び、児童生徒等がいない状態で、教室の窓側と廊下側で、窓を閉じたときと窓を開けたときの等価騒音レベルを測定する。</p> <p>等価騒音レベルの測定は、日本工業規格C 1509に規定する積分・平均機能を備える普通騒音計を用い、A特性で5分間、等価騒音レベルを測定する。</p> <p>なお、従来の普通騒音計を用いる場合は、普通騒音から等価騒音を換算するための計算式により等価騒音レベルを算出する。</p> <p>特殊な騒音源がある場合は、日本工業規格Z 8731に規定する騒音レベル測定法に準じて行う。</p>
備考	<p>測定結果が著しく基準値を下回る場合には、以後教室等の内外の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。</p>

上表の左欄に掲げる検査項目について、右欄に掲げる方法又はこれと同等以上の方法により、毎学年2回定期に検査を行うものとする。

① 検査回数

毎学年2回定期に行うが、どの時期が適切かは地域の特性を考慮した上、学校で計画立案し、実施する。

ただし、測定結果が著しく基準値を下回る場合には、以後教室等の内外の環境に変化が認められない限り、次回からの検査を省略することができる。

なお、著しく基準値を下回る場合とは、窓を閉じているときはLAeq 45 デシベル以下、窓を開けているときはLAeq 50 デシベル以下とする。

② 検査場所

授業が行われる日の授業が行われている時間帯において、各階1以上の騒音の影響が大きい教室等を選び、児童生徒等がいない状態で、教室の窓側と廊下側で、窓を閉じたときと開けたときの等価騒音レベルを測定する。授業が行われない日、又は学校行事や地域の行事がある日などは、通常の授業が行われる日と騒音の状況が異なる可能性があるため、避けることが望ましい。

③ 検査方法

- 日本工業規格 C1509 に規定する普通騒音計又は精密騒音計を用いて測定し、A 特性で測定した値をデシベルで表示する。表示は dB (A) とする。
- 測定は、児童生徒等が室内にいない状態において、窓側と廊下側で行うこととする。これは、外部騒音を測定するため、児童生徒等や教師の出す音の影響を避けるためである。窓の開閉の状況は、騒音レベルに大きな影響を与えることから、窓を開けたときと閉じたときについて測定する必要がある。
- 等価騒音レベルを直接測定するには、積分・平均機能を備える騒音計を使用する。教室内で物が倒れる音、廊下を大声で話しながら歩く音等、突発的に予期せぬ音の影響を受けることがある。最近の等価騒音レベルを測定する騒音計は、このような突発騒音を数秒間さかのぼって計算から除外する“バックイレース”機能をもつもの、又は測定後に録音された音を聞きながらプログラム上で処理をする“実音モニター”機能をもつものがある。
- 従来の普通騒音計を用いる場合は、普通騒音から等価騒音を換算するための計算式を用いて、等価騒音レベルを算出することができる（参考Ⅱ-1-14）。すなわち、等価騒音レベルは、時間率測定の際に読み取った個々の値を次式に当てはめて求める。
- 特殊な騒音源とは、航空機、鉄道などから生じる騒音であり、これらの騒音は航空機や鉄道が通過する間だけ存在する。特殊な騒音源については、学校だけの問題ではなく、学校を含む地域全体の課題であることから関係法令等に基づき測定し対応することが望まれる。このことから、特殊な騒音源による騒音が問題となった場合は、自治体の環境部局等に相談すること。

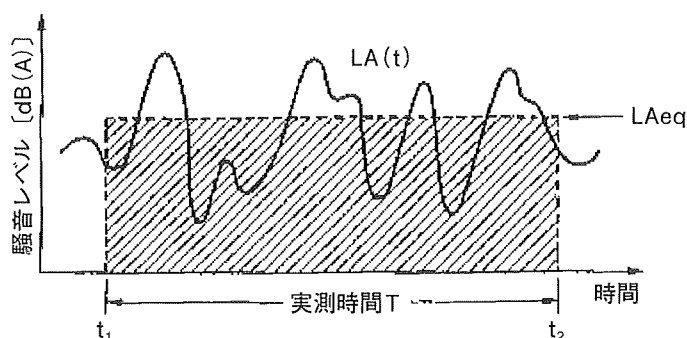
<参考Ⅱ-1-14>

騒音に関する用語説明

【等価騒音レベル (LAeq)】

等価騒音レベルとは、変動する音のレベルのエネルギー平均値である。図Ⅱ-1-10のように、時間と共に騒音レベルが変化する場合、測定時間内でこれと等しい平均二乗音圧を与える連続定常音騒音レベル (JIS Z8731) である。すなわち、変動する騒音レベル $LA(t)$ がある場合、ある時間範囲 ($t_2 - t_1$) におけるこれと等しい定常騒音の騒音レベルである。LAeqで示す。AはA特性の意味である。

等価騒音レベルは音の物理量であるので、生理機能と直接的な関係をもつ。



図Ⅱ-1-10 等価騒音レベルの意味

(橋秀樹 騒音制御 Vol.20 1996)

従来の普通騒音計を用いる場合は、以下に示す普通騒音から等価騒音を換算するための計算式を用いて、等価騒音レベルを算出することができる。すなわち、等価騒音レベルは、時間率測定の際に読み取った個々の値を次式に当てはめて求める。

$$LA_{eqT} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{n} \left(10^{\frac{LA_1}{10}} + 10^{\frac{LA_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{LA_n}{10}} \right) \right]$$

$LA_1, LA_2, LA_3 \dots LA_n$: 普通騒音計で求めた騒音レベルの測定値

n : 測定値の総数

この方法による場合、測定間隔を全体の時間に比べて短くとることにより、等価騒音レベルと等しい結果が得られる。

【時間率騒音レベルと LA50】

従来は積分型騒音計が普及していなかったため、普通騒音計 (JIS C1502) 又は精密騒音計 (JIS C1505) 等を使用し、騒音レベル (A特性) を一定間隔で多数回測定し (例えば5秒ごとに50回)、得られた騒音レベルの累積度数分布から中央値 (LA50)、上限値 (95%値) 及び下限値 (5%値) を求めていた。このように実測時間内に、あるレベル以上の騒音レベルが何%

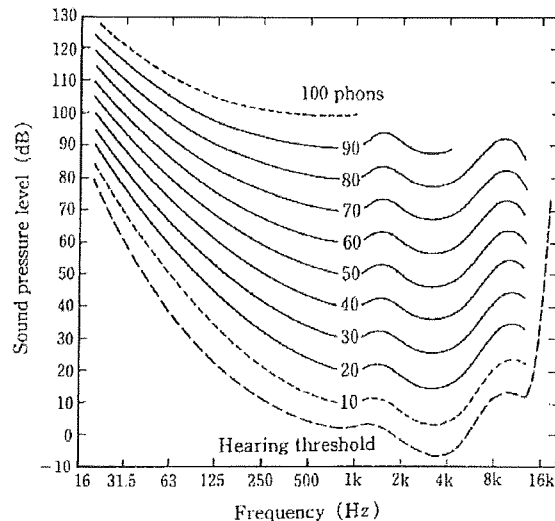
を占めるかを時間率騒音レベル、その中央値を50%時間率騒音レベルといい、LA50と記述する。

最近では、積分型騒音計が普及したことから、時間積分値が容易に求められるようになった。これが等価騒音レベルであり、精度は時間率測定よりすぐれているので、上限値と下限値を付記する必要はない。

LA50とLAeqを同時に測定し、比較すると、騒音レベルの分布範囲が広いと数デシベルの差があり、 $LA50 < LAeq$ であるが、分布範囲が狭い場合は近似する。

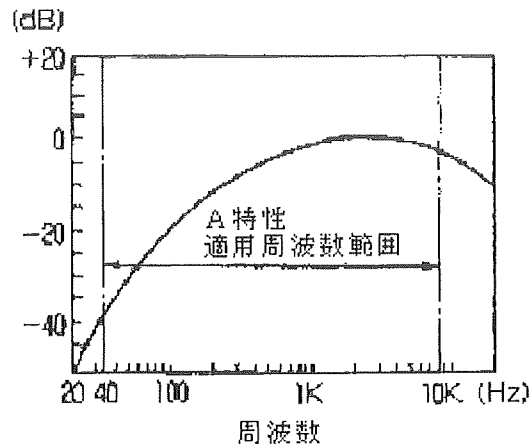
【A特性（周波数特性）】

図II-1-11にヒトの等感曲線を示す。横軸は周波数をヘルツ（Hz）で、縦軸は音圧レベル（dB）で表わしたものである。ヒトが聴くことができる周波数の範囲は20Hz～20,000Hzといわれているが、ヒトの聴覚は音の周波数によって感度が異なり、4,000Hz付近の音に最も敏感であり、周波数が小さいほど感度が鈍くなる。つまり、高周波数の低音圧レベルと低周波数の高音圧レベルがヒトには同じ大きさに感じる。したがって、騒音の大きさを表す場合、周波数ごとのヒトの感覚を考慮する必要があり、1,000Hzの音の大きさを基準として周波数ごとに補正したA特性が用いられる（図II-1-12）。聴力検査は1,000Hzと4,000Hzの音を聴かせて行う理由はここにある。



図II-1-11 ヒトの等感曲線（等ラウドネス曲線）

（鈴木陽一、竹島久志 電学誌 124, p715-718, 2004）



図Ⅱ-1-12 A特性

(新簡明衛生公衆衛生 第3版・南山堂 1999)

C 事後措置

- 基準値を超える場合は、学校の実態に応じて望ましい学習環境を確保するための適切な措置を講ずること。例えば、いすの移動音対策としては、いすの足にゴムキャップをつける等の工夫が考えられる。この場合、ゴムキャップや代用するものによっては、揮発性有機化合物の発生源となることがあるので留意する必要がある。また、必要に応じて、授業を行う教室を騒音の影響が少ない教室等に替える等の適切な措置を講ずること。
- 窓を開けたとき LAeq 55 デシベル以上となる場合は、窓を閉じる等、適切な方法によって音を遮る措置を講ずること。校外からの騒音については、学校自体で解決できない場合もあるので、臨時検査を行う等によって、その実態をより明らかにし、必要に応じて学校の設置者に措置を講ずるように申し出ること。例えば、空港に近く、騒音レベルが一定以上の学校では、窓を二重にする等、防音校舎が作られている。
- 音に対して過敏な児童生徒、聴力や発声に障害のある児童生徒、補聴器をつけている児童生徒等がいる場合は座席の位置を考慮すること。