

等価騒音レベルによる測定評価の課題（第1報）

末岡伸一

要 旨

新しい環境基準に採用された等価騒音レベル (L_{Aeq}) は、敏感な指標と言われている。従来の中央値と異なり、僅かの間欠的な騒音に大きく影響される。このことは、 L_{Aeq} を利用する上で、十分注意すべき点である。そこで、 L_{Aeq} の測定で留意すべき事項について、若干の検討を行った。

まず、低い値の環境基準値が適用されたAA類型地域の現状を検討したところ、ごく少ない交通量で L_{Aeq} が大きな値になっていた。このことから、単純に低い値の目標を掲げることは、適切な方法とは言えない。

また、ヘリコプター騒音を測定したところ、 L_{AE} の平均値が82.2dBとなっていた。このことから、暗騒音の低い住宅地においては、ヘリコプター騒音によって、環境の騒音レベルが数dB以上、上昇すると考えられる。

キーワード：等価騒音レベル、 L_{Aeq} 、単発騒音曝露レベル、 L_{AE} 、環境基準、ヘリコプター騒音、AA類型

Problems of Measuring and Evaluating L_{Aeq}

Shinichi Sueoka

Summary

L_{Aeq} , the new Environmental Standard Index, is more sensitive to and more influenced by intermittent noises than former Environmental Standard index, L_{50} . So we examined the matter of L_{Aeq} measurement.

When we measured the L_{Aeq} in the AA area, where a low level environmental criterion applies, a higher value was recorded even with very little traffic. We think that an application of a low value L_{Aeq} criterion is inappropriate for stable measurement.

Also when we measured helicopter noise, the average value of L_{AE} , sound exposure level, was 82.2 dB. Here, it is clearly shown that the L_{Aeq} rises several dB due to helicopter noise in the residential area, where the background noise is very low.

Keywords : equivalent continues A-weighted sound pressure level, L_{Aeq} , sound exposure level, L_{AE} , environmental quality standard, helicopter noise, area category AA

1 はじめに

騒音に係る環境基準の評価量については、平成11年4月に中央値 (L_{A50}) から等価騒音レベル (L_{Aeq}) に改定された。一般に騒音の基準作成においては、目標として実現可能なのか、について十分検討されなければならない。また、ここにおいては、基準が有効に機能する範囲、

すなわち上限のみならず下限がいくつなのかについても、実態に基づいて検討されなければならない。

特に環境基準は、我が国では「国の定める目標」となっており、いわゆる受忍限度とは異なり、期限を区切って達成が求められている具体的な指標である。そのことから、評価量が L_{Aeq} に改定されたなら、改めて、この評

価量の特性なり利用法なりを検討し、必要ならば従来の考え方を修正しなければならない。

この L_{Aeq} は、一般には「敏感な指標」と言われており、従来の L_{A50} による評価と異なり、僅かの間欠的な騒音により大きく影響されるため、 L_{Aeq} の測定結果を基に施策が考えられていくことを考慮すれば、測定評価において、注意すべき点が多くあると言える。

本報告において、第一に検討の対象としているのは、最も低い基準値である昼間50dB、夜間40dBを当てはめたAA類型であり、「特に静穏を要する地域」として、通常の住宅地の基準より5dB低く定められている。このような基準設定の方式は、「特に静穏を要する」場合などの特例基準として、従来からよく用いられた手法である。しかしながら、 L_{A50} と異なり、 L_{Aeq} において、このような考え方が成り立つかについては、具体的な検討を要すると考えられる。

また、第二に検討の対象としているのは、ヘリコプター騒音である。都市内上空におけるヘリコプター騒音については、従来から住居地域の住民などから苦情が発生している。しかし、飛行場周辺に適用されている「航空機騒音に係る環境基準」等は、離着陸機等を対象としており、ランダムに飛行するとし上空のヘリコプター等についての測定評価法が定められていない。そのため、今回の騒音に係る基準の改正など、一連の評価量を L_{Aeq} 等のエネルギー値に改正しようとする動きにあわせ、ヘリコプター騒音を騒音基準の体系の中でどのように扱うべきなのか、十分に検討を行うべきと考えている。

2 静穏地区に係る課題

(1) 静穏な地区の実情

評価量を L_{Aeq} に変更することにより、取扱い上注意すべき地域は、比較的静かではあるが、ときどき自動車騒音等の間欠的な騒音が発生するような地域である。測定のテクニックとしては、東京都環境監視技術マニュアルや環境庁の評価マニュアルに記述されているように、自動車の L_{AE} と通過台数により暗騒音（自動車交通等に対する暗騒音）にエネルギー的に加算して算出できる。

しかし、評価の基準となる類型当てはめにおいては、従来の L_{A50} と同様に考えて良いとは言えない。 L_{A50} に比べて間欠的な騒音に対して敏感である L_{Aeq} の特性を考慮して、現実的に実現可能な値についても、事前に十分検

討しておく必要がある。今回の改訂においては、従来どおり、特に静穏を要する地域としてAA類型が設定されたが、このように、暗騒音が比較的低い地点においては、エネルギー値の高い自動車騒音により L_{Aeq} のレベルが上昇し易い点について、十分に検討した上で類型指定をしなければならない。

表1 AA地区の道路端の測定例

地点	L_{Aeq} (dB)		L_{A50} (dB)		交通量	
	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
A地点	67.8	67.1	58.0	56.7	849	327
B地点	62.5	59.7	52.2	45.6	264	120
C地点	69.2	68.2	61.0	57.4	396	262
D地点	69.0	66.3	63.8	59.1	663	471
E地点	69.7	67.7	63.6	60.4	701	418

昼間は6:00~22:00 夜間は 22:00~6:00の時間帯
交通量は1時間交通量 (台/h)

表2 AA地区の道路から50m地点の測定例

単位: dB

地点	L_{Aeq}		L_{A50}	
	昼間	夜間	昼間	夜間
A地点	46.0	43.1	43.4	42.5
B地点	51.5	45.1	44.2	43.4
C地点	51.7	47.3	47.6	41.7
D地点	52.1	48.6	47.4	45.8
E地点	51.2	47.9	47.7	45.5

昼間は6:00~22:00 夜間は 22:00~6:00の時間帯

表1及び表2は、静穏な地域として現在はAA類型に指定されている地区での道路端と道路から50m奥の地点の実測結果の例である。なお、当該地域では、相当数の家屋が2車線道路に面して建てられている。これによれば、

①道路境界での L_{Aeq} は、昼間が68~69dB、夜間が60~

68dBであり、昼夜の差は平均2dB程度

②道路から50m地点の L_{Aeq} は、昼間が46~52dB、夜間が43~48dBであり、昼夜の差は平均4dB程度

③道路境界は、50mの地点に比較して、昼間17dB、夜間19dBレベルが高い

④この地域の暗騒音レベルは、 L_{A95} からみて40~45dB程度

となっており、特に静穏を要する地域においても、道路に面した地域では、夜間においても L_{Aeq} のレベルが優に60dBを越えており、一日中相当大きい値であることに注意する必要がある。

(2) 実現可能なレベル

特に静穏を要する病院等の集中するAA地区といえども、道路交通の発達した現在では、道路境界の騒音レベルは相当高いという、前項の実測データを考慮しつつ、通過車両数と実現可能な L_{Aeq} の値について、若干の検討を行なってみた。

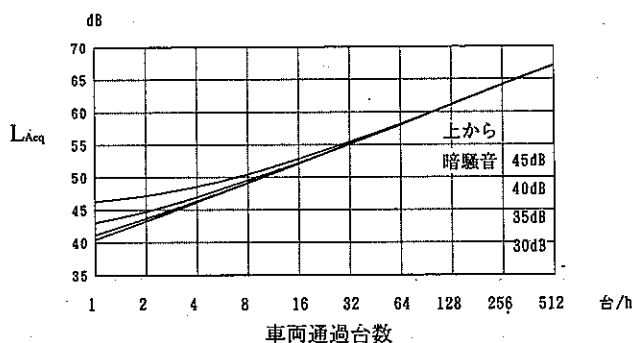


図1 車両の通過台数と1時間 L_{Aeq}

図1にその検討結果を小書き、通過車両の L_{AE} は、筆者の測定データから、道路境界(4.1m)で小型車50km/h、平均測定値 $L_{AE}=75.5dB$ を基準値として計算した。

線図は、上から暗騒音がそれぞれ、45、40、35、30dBの場合の通過車両数と L_{Aeq} の関係を示しており、総合的にみると暗騒音レベルが小さい地域で、道路に面した道路境界においては、1時間にわずか1台の自動車の通過で、40dBは達成不可能、1時間に4台の通過があれば45dBも達成不可能、1時間に10台で50dBも達成不可能、となることを示している。なお、一般地域においては、今回の環境基準改正により、環境基準が直ちに達成・維持されるべきものとなっている点にも留意しなければならない。

もとより、より静穏な状況を必要とする地域は存在す

るし、必要な行政施策も行われなければならない。しかし、単に L_{Aeq} の基準値を低くすれば良いということにはならない。従前の L_{A95} は「鈍感」な評価量であり、数十台程度の通過車両では、騒音レベルは、暗騒音に近い値を示しており、施策的にも達成の可能性があったと言える。しかしながら、数台の車両通過があれば、常に環境基準を越えるというのでは、行政の目標として対応しにくいと思われる。

計算上は、環境基準を達成しようとするれば、夜間に車両を全面通行禁止にするしか方策が考えられないことになる。静穏を要するとされている病院・医療施設が集中する地区とは、本来少なからずの車の出入りや通院者のアクセスの確保を必要とすることから、このような基準設定は、行政目標として不適切のように思える。

筆者としては、特に静穏な地域の形成は、 L_{Aeq} の値ではなく、残留騒音レベルの考慮や交通騒音の発生頻度など、別の考え方を導入すべきであり、これにより、環境基準が、現実的に静穏な地域を形成する手段に成りえると考えている。

3 ヘリコプター騒音に係る課題

ヘリコプター騒音のうち住宅地等の上空を自由に飛行するヘリコプター騒音の評価法は、定まっていない。しかし、しばしば住民の騒音苦情が発生しており、評価方法についても検討しておく必要がある。

今回の騒音に係る環境基準の改定において、評価対象としては「航空機騒音は除く」とされた。言うまでもなくヘリコプターは、航空機のひとつであり、対象除外されることになる。もちろん、飛行場周辺におけるヘリコプターを含む航空機の離着陸騒音には、「航空機騒音に係る環境基準」や「小規模飛行場にかかる暫定指針」などの基準が存在しているが、都市上空を飛行するヘリコプター騒音は、どの基準にも該当していない。

しかし、近い将来には、鉄道騒音及び航空機騒音の評価量は、 L_{Aeq} 系の指標に改定され、これらの騒音を含めた総合的な評価、すなわち環境基準の本来の姿が検討されるのは必至であろう。

そのような前提に立って、ヘリコプター騒音をエネルギー値である L_{AE} で測定した結果が図2である。都市内を自由に飛行しているヘリコプターの騒音を測定するのは、かなり困難であったが、平成10年度に計10回にわた

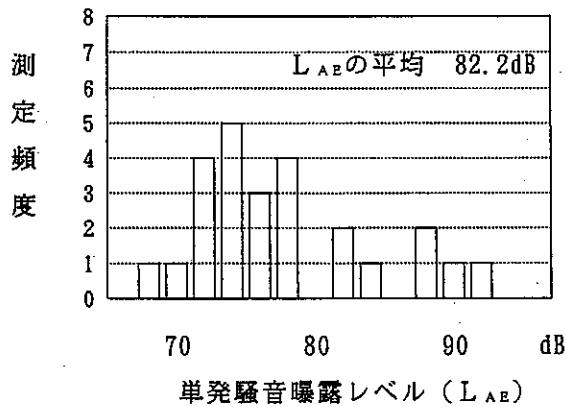


図2 ヘリコプター騒音のL_{AE}測定結果

り測定を実施し、全く観測されない場所や日時もあったが、最大で1時間あたり4機観測された。

測定は、主として都市部の住宅地と環境基準のAA地区2か所で実施し、実測したL_{AE}の全25データのパワー平均は82.2dB、最大値は90.6dBであった。このパワー平均値は、1時間に1機の飛行があれば、エネルギー的には、L_{Aeq}=46.6dBに相当する曝露があることを意味している。なお、今回のL_{AE}の算出は、積分型騒音計を用いて行い、ヘリコプター騒音が聞こえ始めてからスタートし、最大値から10dB以上さがる時点まで測定したもので、L_{AE}の測定時間は、平均65.4秒であった。

表3 検討対象地区の10分間L_{Aeq}

単位：dB

地区	全データ平均	車両通過無し	交通量
都心の住宅地	52.5 (44.4)	49.2 (44.4)	11.1
AA類型地区	48.0 (41.0)	47.3 (40.8)	2.8

()内はL_{Aeq55} 交通量は1時間交通量(台/h)

表3は、今回の検討対象とした都心部の住宅地とAA地区の騒音の現況である。この都心部の住宅地では、生活道路に面して住居が建てられており、この生活道路端で測定を行った。1時間の平均で11.1台の車両、主として配達用の二輪車や住民の乗用車が通行し、昼間のL_{Aeq}は52.5dB(車両通過がないと49.2dB)であった。AA類型の地点は、道路から100m奥に入った雑木の繁った私道の脇であり、1時間平均で2.8台の住民の乗用車がときどき通過していた。昼間のL_{Aeq}で48.0dB(車両通過な

いと47.3dB)であった。

これらの地点において、ヘリコプター騒音が発生した場合の1時間当たりのL_{Aeq}について、計算したものが表4である。なお、機数については、正確なデータがない

表4 ヘリコプター騒音を加味した1時間のL_{Aeq}

地区	暗騒音(dB)	機数	L _{Aeq} (dB)
都心の住宅地	52.5	1.5	53.9
AA類型地区	48.0	1	50.4

ため、筆者が測定中に記録したそれぞれの地域の10時から15時までの平均観測数を用いた。これによれば、都心部の住宅地で53.9dB、AA地区では50.4dBとなっており、ヘリコプター騒音は、住宅地のL_{Aeq}を数dB引き上げると思われる。

L_{Aeq}のようなエネルギー値のメリットは、すべての騒音を容易に加算できる点であり、ヘリコプターの騒音もL_{Aeq}に組み入れれば、適切に評価が可能と思われる。なお、表5に暗騒音(ヘリコプター騒音に対する暗騒音)

表5 ヘリコプターの機数と1時間L_{Aeq}

単位：dB

暗騒音	ヘリコプターの飛行機数(1時間あたり)				
	1	2	3	4	5
35	46.6	49.6	51.4	52.7	53.6
40	47.5	50.1	51.7	52.9	53.8
45	48.9	50.9	52.3	53.3	54.2
50	51.6	52.8	53.8	54.5	55.2
55	55.6	56.1	56.6	57.0	57.4

別に、ヘリコプター騒音の影響を計算したものを示す。たとえば、通常は45dBの地域では、ヘリコプターが2機飛行すれば50.9dB、5機飛行すれば54.2dBに当該地点のL_{Aeq}が上昇することを示している。

これで明らかなおとおり、一般の騒音レベルが50dB以下などの良好な住宅地においては、ヘリコプター騒音が無視できない影響を与えると考えられる。その意味では、

ヘリコプター騒音を含めた総合的な都市騒音の評価法が望まれる。

4 おわりに

今回の騒音に係る環境基準の改定は、 L_{Aeq} 採用が改正の中心事項であったが、評価量の変更は、単に単位が変わったことに止まらず、種々の課題を引き起こすことになる。もし単なる単位の改正ならば、全ての基準を平行移動すれば良いのであり、検討すべき事項も発生しない。しかしながら、 L_{A50} から L_{Aeq} の改正は、エネルギー値の採用ということで、多分に従来の我々の認識を変える必要があると思われる。

本報告においては、低い値の環境基準値が適用された地域で、自動車の通行がある場所においては、従来のごとく単純に低い値の目標を掲げることは、困難である事を示した。低い基準値を適用するのは、一見施策として望ましい方法のように考える向きもあるが、実現性や具体性のない目標は、かえって騒音対策の進展の障害ともなりかねない。特に静穏を要する地域とは何か、をよく精査して、これらに対しては、 L_{Aeq} とは別の目標を掲げて施策を展開すべきものと考えられる。

また、今回の改定におけるヘリコプター騒音の扱いについて、問題点を示した。ヘリコプター騒音の L_{Ae} 測定によれば、平均で82.2dBとなっており、暗騒音の低い住宅地においては、 L_{Aeq} で数dB以上の上昇を与えると思われる。従来の L_{A50} では、発生が少ないヘリコプター騒音のような間欠音は、測定値に反映できなかったが、エネルギー値では、十分に反映可能である。また、ヘリコプター騒音が、当該地点の騒音環境を好ましくない方向に持っていつていることは明らかであり、ヘリコプター騒音を含めた総合評価が求められる。

L_{Aeq} による騒音の調査は、まだ始まったばかりであり、今後に残された課題も多い現状にある。各地方自治体においても、精力的にデータの積み重ねを行いつつ、新たな騒音対策を展開する必要がある。筆者としては、本報告に引続き、 L_{Aeq} による環境基準の測定及び評価について、順次課題を検討し、新しい環境基準が定着するように努力していきたい。

引用文献

- 1) 東京都環境保全局：環境監視技術マニュアル（環境騒

音編）、(1996)

- 2) 環境庁：騒音に係る環境基準の評価マニュアル（暫定版）、(1999)