

Leq 測定における問題点 (第1報)

末岡伸一 中村信二

1 はじめに

Leq (等価騒音レベル) は、環境騒音の測定において最適といわれ JIS の「騒音レベル測定方法」¹⁾ で規定されているが、環境基準が L₅₀ (時間率中央値) であることなどから行政ではあまり測定されなかった。しかし、²⁾ 東京都の環境影響評価条例技術指針の昭和62年度の改正において、Leq が明記されるなど新しい動きもあり、今後は各種の測定例が増加するものと思われる。

この Leq は、まだ実測が少ないこともあり、実際の測定上の問題点についての検討は、あまりなされていない。今後、Leq の測定を行っていくためには、実測例に基づき測定で考慮すべきことを整理する必要がある。

筆者らは、環境騒音の測定・予測の検討のなかで、基礎データとして一連の等価騒音レベルによる24時間環境騒音測定を行っている。これにより500 mメッシュに区切られた地域 (24ポイント) のデータが得られたが、これらを検討した結果いくつか測定上注意すべき点が明らかになったので報告する。

2 Leq の測定

Leq の測定は、いろいろな方法が考えられるが、広い地域を効率的に測定するためには、簡便な方法が求められる。そのため、近年はデジタル型の積分騒音計が広く使用されるようになってきた。これは、従来のレベルレコーダには記録せず、一定の統計処理されたデジタル数値のみを出力するようになってきている。

しかし、デジタル型で出力された統計量からは、従来のレベルレコーダ記録と同様には測定状況がつかめない。また、環境騒音などは広い地域で測定を行うため、自動的に測定したり、必ずしも専門家でない人が測定するため、測定時に十分なチェックは困難である。そのため、出力された統計量から必要な情報を取り出し、適切

な判断を行う必要がでてきた。

一般に積分騒音計では、エネルギー量としては Leq、時間率値としては、L₅、L₁₀、L₅₀、L₉₀、L₉₅ などが出力される。これらの性格の異なる情報を活用して測定データの検討を行わなければならない。

この報告では、別途報告した環境騒音測定結果のデータを使用した³⁾が、測定はリオン製⁴⁾のNL10A型積分騒音計 (サンプリングは約30ms) を用いて各時間帯ごとに5分間行った。

3 一過性の衝撃的な音の影響

環境騒音の測定において、騒音レベルに大きく影響する音源として衝撃的に高騒音を発生するものがある。総データのうちこのような例は17例あった。これらは、シャッター音、二輪車のカラぶかし、犬、大作業音、家のなかでものをたたく音、作業場からの音などであり、マイクロホンの前で子供が大声を出した例など恣意的な音は、データから削除した。

図1は、商店がシャッターをしめた音が入ったもので

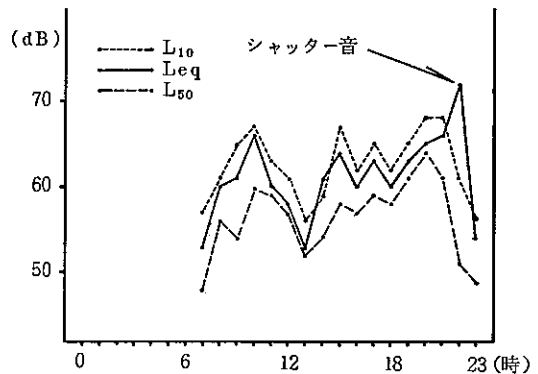


図1 シャッター音のある場合の騒音レベル

ある。95.5dB (A) の高騒音が単発的に発生したもので、この時間帯のLeqレベルだけが大きくなっている。しかしL₅₀は、大きな変動はなく、L₁₀も前後の時間帯と差がない。この地点の24時間の全体のLeq-L₁₀は、平均で-1.1であったが、シャッター音が入った時間帯は、+11.4であった。

図2は、測定地点の前で二輪車がカラぶかしを行った例である。ここは、一日平均480台/時で比較的交通量の多い地点で、24時間Leqが72.6と高くなっている。Leq-L₁₀は24時間平均で-2.5であるが、このカラぶかしを記録した時間帯は+11.1である。Leqは大きく変動しているが、L₁₀、L₅₀はあまり変動していないことを示している。

図3は、犬にほえられた例である。静穏な住宅地では、測定員がほえられることがよくあるが、これも高い

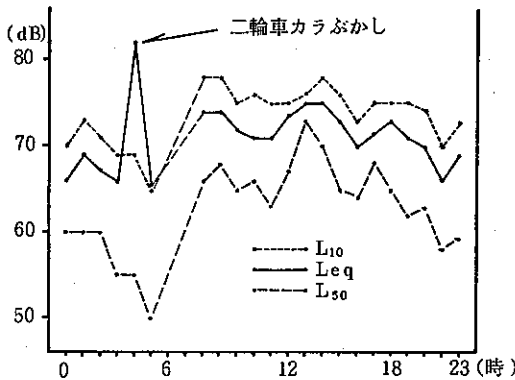


図2 二輪車のカラぶかしがある場合の騒音レベル

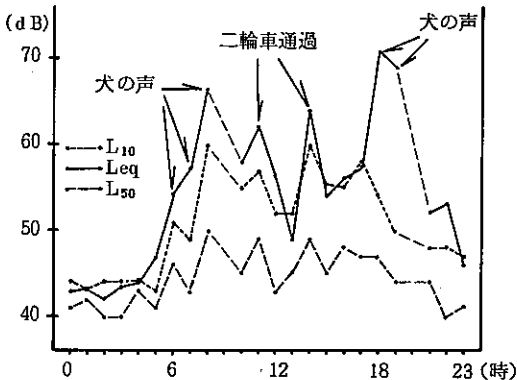


図3 犬の声のある場合の騒音レベル

ピークを記録する。Leqは、前後の時間帯にくらべて高くなっており、L₁₀、L₅₀に比較して大きく影響されている。

この地点でのLeq-L₁₀の値は、24時間の平均で+2.5であるが、犬にほえられた例は+18.2であった。これらのように衝撃的な騒音は、中央値L₅₀にはあまり影響しないが、Leq測定では大きく影響するので、十分注意して測定する必要がある。

なお、単純に模式化し、残留騒音レベルをL_BとおきL_B+dの高騒音レベルの時間率をAとすれば、Leqの増加量Lは

$$L = 10 \log (1 + A \cdot 10^{d/10})$$

である。図4にLeqの増加量Lと時間率Aの関係を示すが、dを30dBとすると時間率が1%でもLeqは、10dB上昇している。L₁₀に影響してくる時間率10%では、20dBも上昇しており、Leqが高騒音レベルに影響されやすい事を示している。

今回の測定は5分間で行ったが、図に示すとおり単純化して考えれば、L₁₀は5分の10%である30秒近く高騒音が測定されないかぎりあまり影響がないが、Leqは容易にレベルが上昇すると考えられる。よって衝撃的な騒音については、変動しやすいLeqと数%ならば変動しないL₁₀のレベルを比較すれば、一定の判別が可能と思われる。なお実測データから考えてLeq-L₁₀の差が+6以上については、十分注意し検討する必要がある。

4 車両通過による影響

通常環境騒音を測定する場合は、測定点をメッシュ内に均等に配置するのが望ましいが、市街地においては、現実的には道路端で測定せざるを得ない。そのため道路

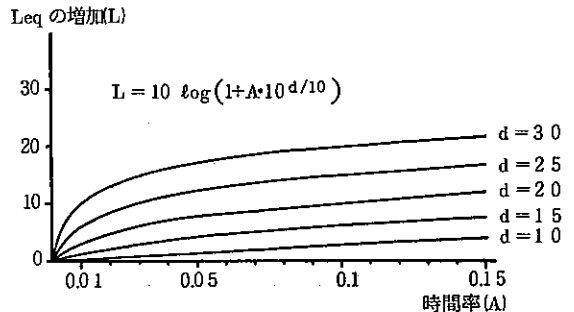


図4 高騒音が記録されたときのLeq増加

を通過する車両の影響が大きく、測定データについて十分注意する必要がある。市街地における道路を騒音測定
の立場からどのように区分するかは、今後とも検討する
必要があるが、筆者らは一連の環境騒音の測定におい
て、常時一定の交通量のある幹線道路、交通流の切れ目
があり残留騒音レベルを記録する一般道路、ほとんど車
両の通過がない細道路に区分している。

このうち幹線道路は、ランダムなデータであり統計的
には比較的安定している。また、一般道路も、 L_{eq} のみ
でかぎり比較的安定している。しかし細道路につい
ては、車両特に二輪車の通過があると、大幅にレベルが変
化している。図5は、住宅地における測定例であり、車
両の通過の有る無しにより10dB程度の変動があり、地
域を評価する際は、十分注意する必要がある。

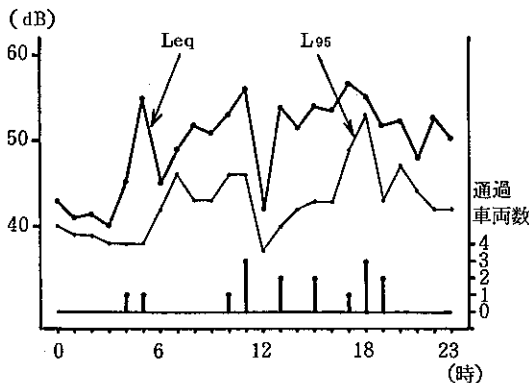


図5 細道路における車両通過と L_{eq}

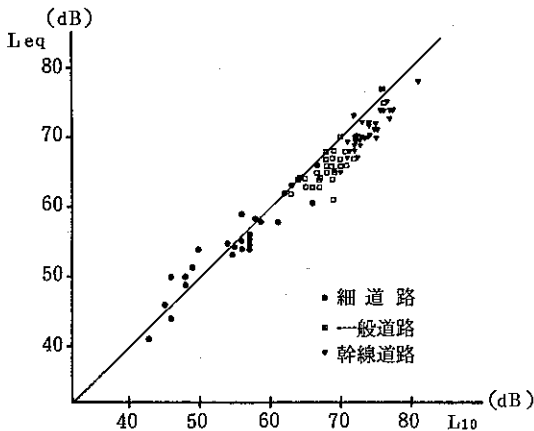


図6 道路別の L_{eq} と L_{10}

なお、 L_{eq} のレベルは L_{10} に近いといわれているが、
道路の状況により区分したものを図6に示す。図6は、
測定データを区分してプロットしたもので、幹線道路に
おいては $L_{eq} - L_{10}$ が-3.0、一般道路では-2.3、細道
路(車両通過時)では-0.6であった。

5 残留騒音レベルの推定

環境騒音の測定においては、地域のバックグラウンドなレ
ベルである残留騒音レベルがいくらかであるかは重要で
ある。また、環境騒音を予測する上でも基礎的数値とし
て必要である。そのため何らかの方法により算出する必
要がある。

今回の住宅地の測定において、車両の通過がなく他の
特異な騒音もない時点において騒音レベルの測定を行っ
たところ、 L_{90} もしくは L_{95} に近い値を示しており、こ
れら時間率の大きい値をもって残留騒音レベルと推定可
能であろう。

しかし、地域環境は多様であり、単純に時間率の大き
い値をもって残留騒音とすることにはならない。前述の
ごとく環境騒音の音源は、車両の通過によるものが主な
ものである。幹線道路、一般道路、細道路ごとに騒音の
発生状況は異なっており十分な検討が必要である。

図7は、住宅地における L_{95} の変化である。いずれの
測定点も同一のメッシュ内にあり、地域現況は、ほぼ等
しい地点である。おおむね、幹線道路と一般道路・細道
路に区分されている。幹線道路では、夜間交通量の少な
い時間を除き L_{95} が常に高いレベルを示している。一般
道路・細道路においては、 L_{eq} は大幅に異なっている

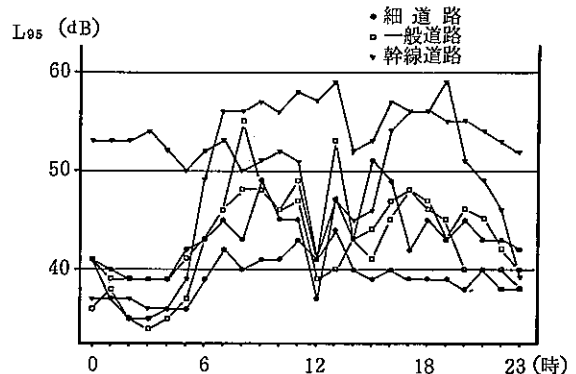


図7 L_{95} レベルの変化

が、 L_{95} については、同一の傾向を示している。これらより、一般道路・細道路の L_{95} については、残留騒音とみなせると思われる。

6 まとめ

環境騒音の24時間データを使用して L_{eq} 測定について若干の検討を行った。環境騒音の測定においては、デジタル的にデータが統計処理されることが多いため、十分にデータを吟味する必要がある。本報告においては、環境騒音の測定結果を用いて検討を行い、おおむね次のような結論が得られた。

- (1) $L_{eq} - L_{10}$ が5～6以上の場合、一過性の衝撃的な騒音があり、定常な騒音環境とは言い難いので注意する必要がある。
- (2) 細道路で残留騒音が低い地点では、数台の車両の通過で容易に L_{eq} レベルは増加するため、測定評価では

十分に注意する必要がある。なお、 L_{eq} と L_{10} は細道路ではほぼ等しく、幹線道路・一般道路では-2～-3程度の差があった。

- (3) 測定点が一般道路、細道路の場合は、残留騒音レベルは、 L_{95} の値と考えられる。

今回は、4地域のデータで検討を行ったが、別途測定したデータ等を追加し、より詳細な検討を行ってきたい。

参考文献

- 1) 東京都環境保全局：東京都環境影響評価技術指針、(昭和62年7月)
- 2) J I S：騒音レベル測定方法、Z-8731、(1983)
- 3) 中村信一他：環境騒音調査結果(昭和61年度測定結果)、東京都環境科学研究所年報、162、(1988)