

家屋内外の騒音レベル差の実態把握調査

佐々木裕也

Survey of sound level difference between the house inside and outside in Yamanashi Prefecture

Yuya SASAKI

キーワード：騒音，レベル差，室内，屋外，暴露，山梨県

我々は音に溢れた環境で生活している。しかし、一定のレベルを超えた音の存在下では、生活を送る上で支障をきたす可能性がある。そのため、工場などから発生する騒音に関しては騒音規制法により規制基準が定められており、一般環境については環境基本法により環境基準が定められている。

環境基準は都市計画法上の用途地域別に定められており、より静穏な状況が望ましいとされる地域では厳しい基準となっている。

また、環境基準の中でも高速道路や国道、県道などを指す幹線交通を担う道路に近接する空間については昼間70dB以下、夜間65dB以下とされている。さらに備考欄では窓を閉めた状態で昼間にあっては45dB以下、夜間にあっては40dB以下であれば環境基準を達成しているとされている¹⁾。この基準は25dB以上の遮音を前提に設定されている。このことから県内の住宅において遮音レベルがどの程度であるか、実態を確認するため調査することとした。同時に住宅の室内ではどの程度の音に暴露しているのか調査を行った。

また現在、自動車道路交通騒音を評価するのに用いられている面的評価と点的評価について、実測データを元に考察を行った。

調査方法

1 測定機器

普通騒音計NL-06またはNL-22（リオン株式会社製）を用いて測定を行った。

2 測定時間と測定項目

測定は室内、屋外同時に24時間連続で行った。測定項目は周波数重み付け特性A、時間重み付け特性Fastとした際の1分間における L_{Aeq} とした。

3 測定場所

測定場所は選定した住宅の1室内および屋外で行った。反射音の影響を抑えるため、測定機器設置場所は室内では部屋の中央部で、屋外では壁から3mほど離れた地点とした。ただし、測定する部屋が1階でない場合は屋外の設置場所はベランダで可能な限り壁から離れた地点とした。

調査結果と考察

1 室内における騒音レベル

室内の騒音レベルは、昼間（6時～22時）と夜間（22時～6時）の時間帯に分けて評価した。

昼間における調査結果を図1に示す。多少のバラつきはあるものの、30dB以上35dB未満の家が大きな割合を占めていた。この騒音レベルは夜間における閑静な住宅街のレベルと同程度であり²⁾、通常の生活を送る上で全く支障がないと言えた。

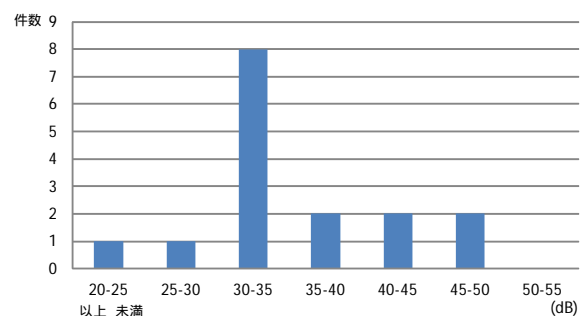


図1 室内における昼間の騒音レベル

続いて室内における夜間の騒音レベルについての調査結果を図2に示す。

これまで夜間における騒音と睡眠影響については、いくつかの報告がされており、40dB 程度までなら睡眠影響が見られないとされている^{3)~6)}。また、ヨーロッパで策定されたガイドライン⁷⁾によると、40dB が夜間騒音によって悪影響が生じる下限値に相当し、55dB を超えると心臓血管系への影響が公衆衛生上の重要な事項になるとしている。

今回調査結果を見ると2例を除いて、夜間の音圧レベルは40dB 未満であり、睡眠などに悪影響を及ぼすレベルではないと考えられた。

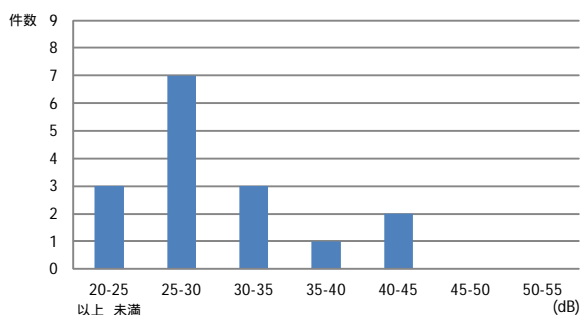


図2 室内における夜間の音圧レベル

また、夜間の騒音レベルが40dB 以上であった2例の住人について、睡眠を阻害されるなどの影響の有無を、直接聞き取り調査したところ、どちらも騒音によって睡眠を阻害されたりしている感覚はないとのことであった。

ここで40dB 以上であった測定結果の室内および屋外における騒音レベルの時間変化を図3に示す。この住宅では1日を通して室内、屋外の音圧レベルが高い状態であったが、音の変動は小さいことがグラフから読みとれる。もう1例についても騒音レベルの変動は小さかった。

睡眠影響に関して、騒音レベルの高低だけでなく、暗騒音とのレベル差が10dB 以上あるような場合、影響しやすいという報告³⁾があり、今回の結果はそれらを支持するものであった。

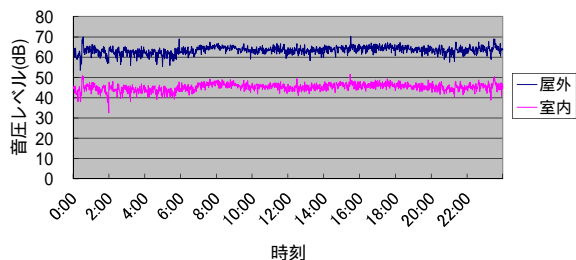


図3 室内、屋外の騒音レベル

2 建物による遮音レベルについて

今回の調査では24時間連続測定し、室内と屋外の騒音レベル差が最大るとき、その値を建物の遮音レベルとして評価した。

遮音レベルの調査結果を図4に示す。この結果から山梨県内の住宅では概ね25dB 以上の遮音効果が期待できると考えられ、25dB の遮音を前提とされている幹線交通をになう道路に近接する空間についての環境基準は妥当であることが確認された。

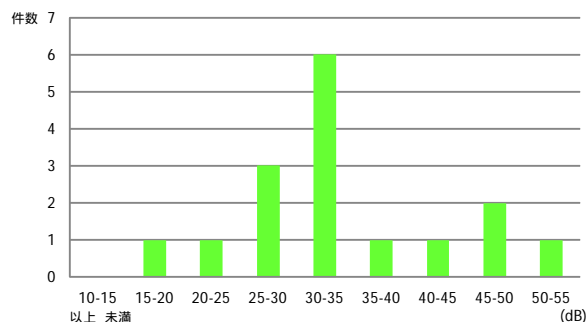


図4 建物による遮音レベル

3 遮音レベルと築年数

遮音レベルは家の構造、建物を構成する壁などの素材、建築技術など様々な要素により左右される。ここでは1戸建て家屋における遮音レベルと築年数の関係性に着目した。

調査結果を図5に示す。このグラフから遮音レベルと築年数には相関関係があるように見える。しかし2例については築年数が30年を経過しているにもかかわらず、高い遮音レベルであった。先に述べたように、遮音レベルの高低を左右するのは、様々な要素によることや、2例しかないため明確な要因を特定することはできないが、共通するのは非常に交通量の多い幹線交通を担う道路に面しているという立地条件が挙げられた。1軒は韮沢の国道52号線沿い、もう1軒は甲府市内の国道411号線沿いであった。交通量の多さから防音性の高い工法や素材が使われたために、今回のような結果が得られたのではないかと考えられる。

なお、この2例を除いた場合、遮音レベルと築年数の関係は次式のように近似でき、寄与率は0.62と高い相関であった。

$$Y = -1.3X + 52 \quad (Y: \text{遮音レベル}, X: \text{築年数})$$

このことから、築年数からおおよその遮音レベルが推測

できる可能性が示唆された。今後はより多くのデータを蓄積し、データの精度を上げていきたいと考えている。

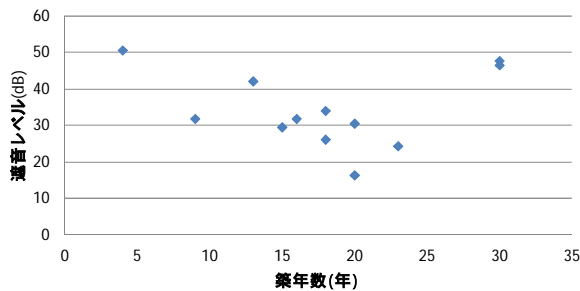


図5 遮音レベルと築年数

4 環境基準の評価方法

現在、環境基準の達成状況を調査するために面的評価と呼ばれる評価方法が用いられている。これは道路を一定区間で区切り、その区間内の代表する点で騒音レベルを測定し、その結果から区間内の各家庭の騒音レベルを計算により算出し、環境基準の達成状況を把握するというものである。それに対し、点的評価は区画内の代表地点で音圧レベルを実測し、その値と環境基準を比較し評価するという方法である。本調査における実測データを環境基準と比較するのは点的評価に近いと言える。この結果と公表されている面的評価の結果⁹⁾を比較してみることとした。平成22年度の面的評価結果を図6、本調査結果を図7に示す。

これらの結果を比較すると、明らかに本調査における環境基準の達成率が低いことが分かる。これはサンプル数の違いということも一つの要因として挙げられるが、大きな要因は評価手法の違いであると考えられる。つまり、面的評価では区画内の道路から離れた立地である住宅全てが評価対象に含まれているのに対し、点的評価では代表点のみで比較しているため、このような違いが生じているのだと考えられる。これらのことから、環境基準を達成している区画であっても、道路に面しているような住宅では、環境基準が未達成であるケースが多く存在する可能性が推察された。

まとめ

- (1)室内で生活している際、人はどの程度の音にさらされているのか、県内の状況について調査した。その結果、今回調査対象とした全ての住宅において、生活に支障をきたすレベルではないことを確認した。

■ 昼夜達成 ■ 昼または夜のみ ■ 未達成

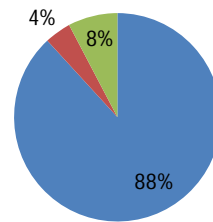


図6 山梨県の達成状況(平成22年度)

■ 昼夜達成 ■ 昼または夜のみ ■ 未達成

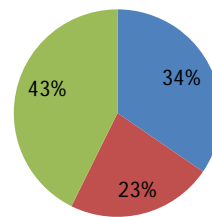


図7 本調査結果による達成状況

- (2)今回、調査対象とした大部分の住宅における遮音レベルは25dB以上となっていた。このことから25dBの遮音を前提として設定されている幹線交通を担う道路に近接する空間についての環境基準は妥当であると考えられた。
- (3)築年数から遮音レベルを推測できる可能性が示唆された。
- (4)評価方法の違いから環境基準の達成状況が大きく変わることを県内における実測データを用いて確認することができた。

参考文献

- 1) 環境省告示第45号(平成17年5月26日)
- 2) 石井洋亨:山梨衛公研年報 52, 81-84(2008)
- 3) M.Vallet, et al, J.S.V. 90, 173-191(1983)
- 4) J.L.Eberhardt, et al, J.S.V. 114, 417-434(1983)
- 5) J.L.Eberhardt, et al, J.S.V. 116, 445-464(1987)
- 6) 影山隆之:騒音制御 31, 426-430(2007)
- 7) NIGHT NOISE GUIDELINES FOR EUROPE, World Health Organization Regional Office for Europe(2009)
- 8) 平成23年度 やまなしの環境, 山梨県