

騒音に対する住民意識調査（その2）

— ドーズ・レスポンス曲線の検討 —

末岡 伸一 庄司 匡範

要 旨

環境基準や規制基準の設定において重要な資料に、ドーズ・レスポンス曲線がある。我が国の環境基準の改定においても、シュルツが欧米における報告を整理して作成した曲線が参考にされたが、我が国でのアンケート調査も同様の結論となるかは、今後の環境基準の見直しで重要な意味をもっている。そこで、平成15年度に実施した騒音に対する住民意識調査の結果を使用してドーズ・レスポンス曲線の検討を行った。

この結果、航空機騒音では、30%の住民が不満と回答するのは L_{dn} で60dB程度、鉄道騒音及び道路交通騒音では、 L_{dn} で65dB程度であった。また、シュルツは、住民は鉄道騒音について許容度が高いと報告しているが、今回のアンケート調査からこの点は明確にならなかった。

キーワード：騒音、社会反応、アンケート、ドーズ・レスポンス曲線、航空機騒音、道路交通騒音、鉄道騒音、 L_{dn} 、シュルツ曲線

Social response investigation for noise (No 2)

— Examination of dose-response curve —

SUEOKA Shinichi, SHOJI Masanori

Summary

A dose-response curve is the most important data in a setup of environmental quality standard and in creation of regulation standard. In the environmental quality standard amendment in Japan, the Schultz-curve, which Schultz created based on the European and American reports, was made reference. It is important meaning by future standard revision whether the dose-response curve using Japanese data becomes to be the same as the Schultz-curve. So, we examined the dose-response curve using reply a questionnaire (social response investigation) in 2004.

It was $L_{dn}=60\text{dB}$ that 30% residents answer that it is dissatisfied about aircraft noise, and it was $L_{dn}=65\text{dB}$ about road traffic noise and railway noise. Schultz has reported that residents' degree of permission to railway noise is high, but this point did not become clear from this questionnaire.

key word : noise, social response, questionnaire, dose-response curve, aircraft noise, road traffic noise, railway noise, L_{dn} , Schultz-curve

1 はじめに

筆者らは、第一報でアンケート方式による騒音の社会反応調査について報告¹⁾した。このアンケートデータを使用して、騒音に係るドーズ・レスポンス（量－

反応）について検討を行ったので報告する。

ドーズ・レスポンス曲線は、横軸に騒音の値、縦軸に気になる等の回答の割合を示すものであり、騒音の基準値設定において、重要な資料となるものである。

平成12年の騒音にかかる環境基準の改定においても、シュルツが作成した「不快」の割合を示す曲線が主要な資料²⁾として利用された。しかしながら、このシュルツ曲線は、欧米の調査結果をまとめたもので、かなり幅広く分布する調査結果を一つの曲線としてまとめたものである。我が国では、航空機騒音及び新幹線騒音に係る環境基準の見直しを控えており、我が国で実施したアンケート調査においても同様の結果となるかが重要な課題となっている。

2 騒音の評価量

今回のアンケート調査は、①道路交通騒音、②鉄道騒音、③航空機騒音、の音源で区分して実施し、騒音の評価量については、実測を中心に推計を含めて算出したものである。本報で使用した評価量は、通常ドーズ・レスポンス曲線に使われている L_{dn} のほかに、 $L_{Aeq,d}$ と L_{Aeq} について整理したが、その採用した理由は下記のとおりである。

① L_{Aeq} (一日の等価騒音レベル)

道路交通騒音は、終日発生しており、一日の値が住民に大きな影響を与えていると考えられる。

② $L_{Aeq,d}$ (昼間の等価騒音レベル)

東京都内では、道路交通を除いて交通機関の夜間運航が原則として行われず、住民の反応が主として昼間の状況により影響されると考えられる。

③ L_{dn} (昼夜補正等価騒音レベル)

前述のシュルツ曲線など欧米の報告書では、夜間の等価騒音レベルについて10dB加算した L_{dn} が用いられており、比較の意味を含めて使用した。

3 ドーズ・レスポンス曲線

今回の騒音に対する住民意識調査(アンケート調査)では、表1に示すキー設問が設定しており、この設問について、「不満」及び「不満+多少不満」の回答を示した割合からドーズ・レスポンス曲線を作成した。

表1 生活環境についての問い

問2 あなたは、現在お住まいの地域の生活環境にどの程度満足していますか。項目ごとに該当する番号を○で囲んで下さい。
(静けさ) 満足 比較的満足 どちらとも言えない 多少不満 不満

なお、この調査は、道路交通騒音、鉄道騒音、航空機騒音が顕著と思われる地点を選んで実施したが、回答者によっては、明らかに他の音源に強く反応している場合があった。例えば、鉄道騒音の調査地点において、道路交通騒音に対して強い不快を感じている場合である。そこで、表2に示す設問において、調査対象でない音源を最も悩まされる音とした回答を集計から除いた整理を行った。

表2 悩まされる音についての問い

問4-1 問3に挙げた音のなかで、あなたが最も悩まされるのは、どの音ですか。該当する音の番号を()にご記入下さい。悩まされていない音がない場合は、9を記入して問5に進んで下さい。

なお、表3に音源別に整理した回答数及び集計後の有効回答数を示す。

表3 調査地域と有効回答数

区分	調査地域	回答数	有効回答数
道路交通	環七、環八、府中街道、清瀬市	128	102
鉄道	新幹線 東海道新幹線、東北新幹線	129	106
	在来線 埼京線、中央線	61	53
航空機	民間空港 羽田空港周辺、調布飛行場周辺	386	313
	軍用基地 横田基地周辺	252	238
合計		956	812

① 道路交通騒音

今回調査した道路沿道地点の全データから作成した住民の反応割合は、図1に示すとおりである。各評価量とも類似の曲線となっているが、高いレベルの地域で曲線が乱れている。今回用いた騒音レベルは屋外の値であるが、一般に都市住民の生活形態が屋内を中心として営まれていることが影響していると思われる。また、調査を行った都内の地域は、防音性能の優れた家屋や集合住宅が多くなっており、特に幹線道路に面した住居の住民が屋外の著しい騒音レベルに常時暴露されて生活しているとは考えにくいことがある。さらに、全体として、騒音レベルの高い地域のデータ数が十分でないことも調査結果が安定しない原因と考えられる。

今回の調査から、一般に基準づくりに使用される「不満」を示す割合が30%を示すのは、 L_{dn} では65dB程度、 $L_{Aeq,d}$ 及び L_{Aeq} では60dB程度であった。図2に

騒音制御工学会の受託研究報告書³⁾のデータから作成した道路交通騒音に対する住民反応を示したが、これによれば30%を示すのは、 $L_{Aeq,d}$ で55~60dBとなっている。このことから、今回の調査結果は、千葉、名古屋など幾つかの都市での調査に基づく騒音制御工学会報告書とほぼ同様の傾向を示しており、都内幹線道路沿道の住民反応が他の地域と異なる傾向を示すとは考えられない。

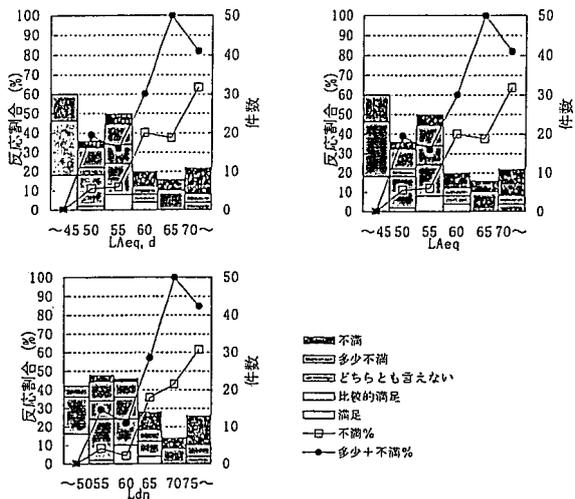


図1 道路交通騒音に対する住民反応

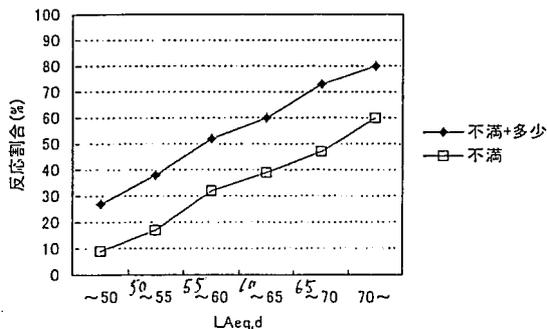


図2 道路交通騒音の反応 (騒音制御工学会報告)

② 鉄道騒音

鉄道騒音に対する住民反応は、常時通勤や通学に使用されている在来線鉄道と直接当該地域の交通に使用されない新幹線鉄道では、異なることも考えられる。そこで、在来線鉄道と新幹線鉄道に区分して整理した住民反応の結果を図3、4に示す。データ数が十分でないため早急な結論は控えたいが、今回のデータからは、大きな差は見いだされなかった。そこで、図5に鉄道騒音全体で整理したが、「不満」を示す割合が

30%となるのは、図を示す L_{dn} で65dB、 $L_{Aeq,d}$ 及び L_{Aeq} で60dB程度であった。

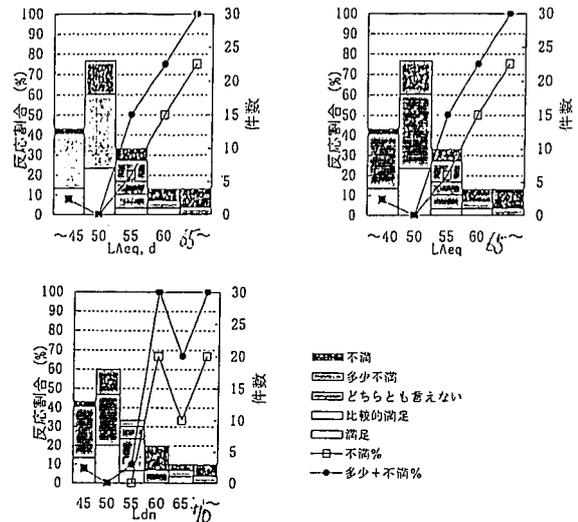


図3 在来線鉄道騒音に対する住民反応

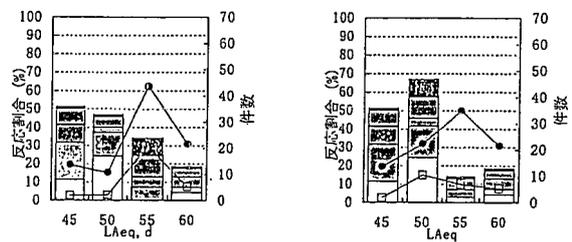


図4 新幹線鉄道騒音に対する住民反応

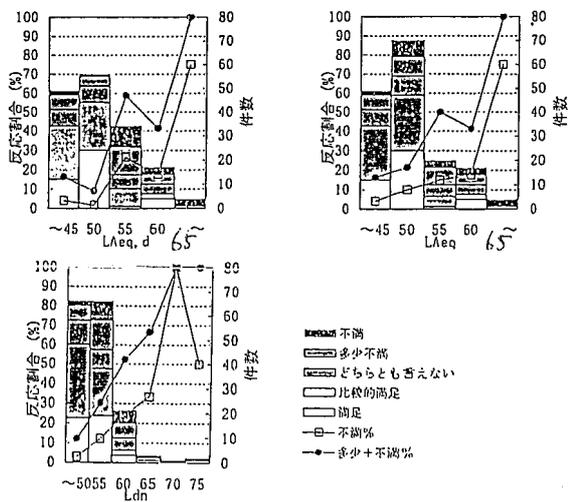


図5 鉄道騒音全体に対する住民反応

③ 航空機騒音

航空機騒音については、夜間運航が制限されている民間空港と不定期に離着陸が行われる軍用基地では、住民反応に差があることも考えられるため、民間空港と軍用飛行場に区分して整理を行ってみた。それを図6、7に示すが、整理した結果は不安定なものとなっており明確な結論は得られなかった。これは、都内では高い騒音レベルの民間空港周辺地域が存在しないことやデータ数が十分でないためと考えられる。

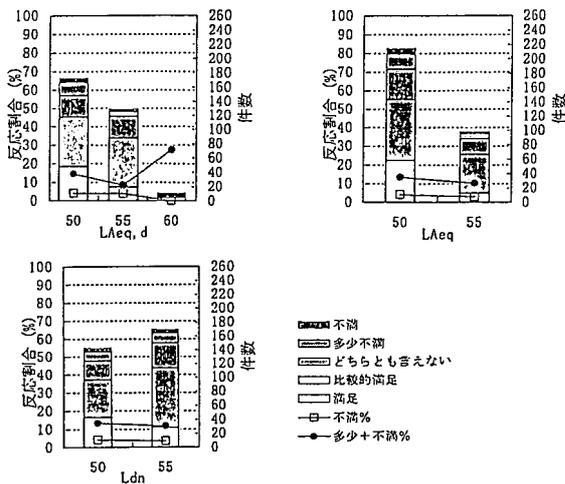


図6 民間空港周辺での住民反応

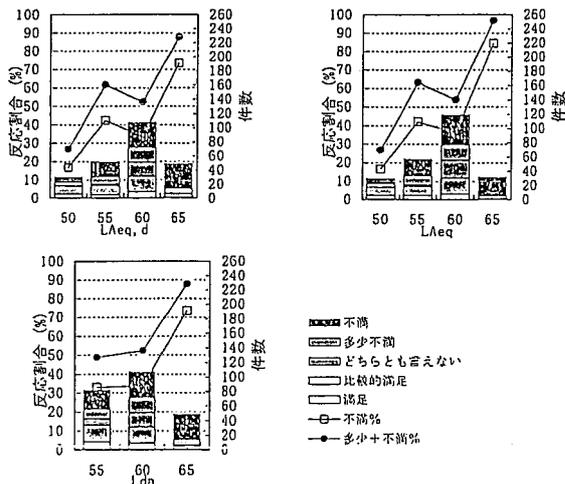


図7 軍用基地周辺での住民反応

そこで、今回は航空機騒音の地域全体で整理した結果を図8に示す。これによれば「不満」を示す割合が30%となるのは、Ldnで60dB程度、LAeq,d及びLAEqで60dB程度であったが、騒音レベルからみてデータに偏りがあるため引き続きデータ収集と検討が必要である。

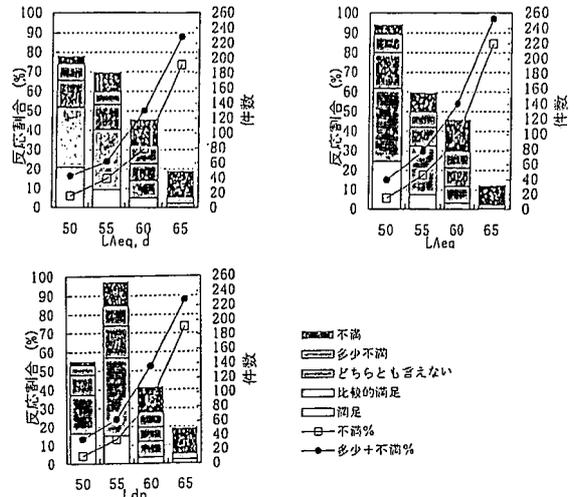


図8 航空機騒音全体での住民反応

④ 音源別比較

3つの音源別に区分した「不満」及び「不満+多少不満」との回答の割合を整理したものを図9に示す。

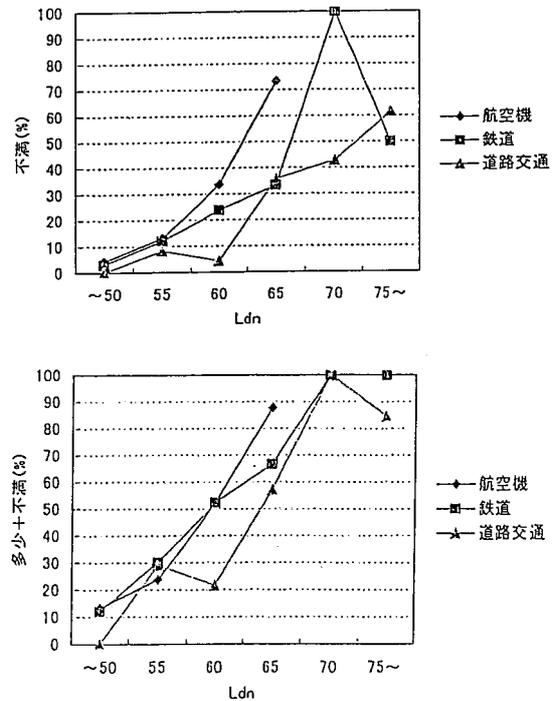


図9 音源別の住民反応

これによれば「不満」の割合が30%となるのは、鉄道騒音と道路交通騒音ではLdnで65dB程度、航空機騒音ではLdnで60dB程度であった。また、「不満+多少不満」の割合が30%となるのは、鉄道騒音、航空機騒音ともにLdnで55dB程度、道路交通騒音ではLdnで55dBより多少大きいように推測できる。まだ、

十分な解析が可能なほどデータが収集されていないが、音源別に反応に差があるかについては、引き続き検討する必要がある。

なお、欧州では、「鉄道ボーナス」と呼ばれているが鉄道騒音の基準において約5dB程度基準をゆるくすることが行われている。この主たる根拠となったのがシュルツの作成した住民反応曲線²⁾で図10に示す。

この曲線は、各種音源についてHighly Annoyed（非常に不快）を回答した割合を整理したもので、30%でみると鉄道と航空機においてL_{dn}で5dB程度の差が生じている。このことから鉄道騒音については住民の許容度が高いとされ基準値に差が設けられたものである。

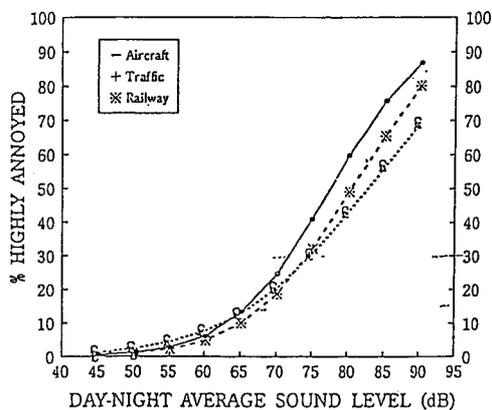


図10 シュルツの曲線

この「鉄道ボーナス」については、我が国の環境基準等の検討においても重要な点となるが、今回の調査結果からは、必要性を示唆する結論を得られなかった。

4 まとめ

今回の調査結果をまとめると下記のとおりである。

- ① 道路交通騒音については、L_{dn}が65dB程度で30%の住民が不満に感じていた。ただし、都内の幹線道路沿道の住宅は、防音性能が向上した室内での生活が中心になっており、屋外の騒音レベルのみで適切に評価できるかは今後検討する必要がある。
- ② 鉄道騒音については、新幹線鉄道、在来線鉄道とも今回の回答数ではデータ不足であり、両者の反応に差があるとの結論は得られていない。ただし、鉄道騒音全体でみると、L_{dn}が65dB程度で30%の住民が不満に感じていた。

- ③ 航空機騒音については、民間空港と軍用基地で住民反応が異なるのかどうかは判明できなかった。これは、民間空港については、都内には高い騒音レベルの地域が存在しないためであり、ドーズ・レスポンス曲線の精度を高めるためには、騒音レベルの高い地域でのデータ収集が必要である。なお、今回調査の航空機騒音全体のデータによると、L_{dn}が60dB程度で30%の住民が不満に感じていた。

5 おわりに

本報告は、平成15年度に実施した騒音に対する住民意識調査のアンケート結果からドーズ・レスポンス曲線の検討を行ったものである。当然にもこの種の調査は、可能ならば、各音源ごとに数千以上の有効回答により整理するのが望ましいものであり、各機関における調査が引き続き実施されることが望まれる。筆者らとしても平易なアンケート方式の検討など、社会反応データの蓄積について検討を行いたい。

また、今回のアンケート調査では多くの質問を行っており、これらについてのクロス集計については、引き続き解析を行い報告したい。

参考文献

- 1) 庄司匡範、末岡伸一：騒音に対する住民意識調査（その1）、東京都環境科学研究所年報、(2004)
- 2) 騒音法令研究会（末岡伸一ほか）：騒音規制の手引き、技報堂、平成14年12月
- 3) 日本騒音制御工学会：騒音による影響の評価に関する総合的研究（平成14年度委託研究）、平成15年3月