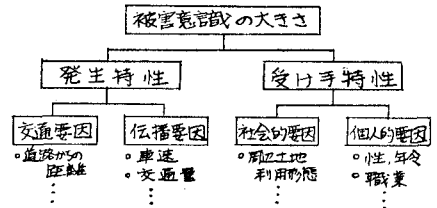


研究のフレーム

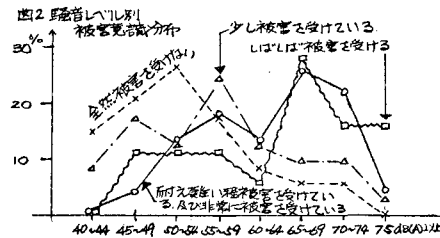
道路騒音の問題は、道路の整備拡充等による交通量の増大、走行速度の上昇と相俟ってますます深刻になっているが、騒音は発生音そのものの大きさのみならず、その音に働く人間の聴覚感によって構成されており同じ大きさの音でも必ずしも同じ影響と与えるわけではないため、その問題解明へのアプローチが複雑になっている。本研究では受け手側の意識に着目し、その意識の大きさが騒音の発生特性と受け手特性によって図1に示されるような要因から構成されていると考える。そして騒音が沿道に及ぼす影響と、沿道住民の持つ被害意識の大きさで表現されることを考え、どのような場合に自動車騒音からの被害と感じるかの分析を行なう。最後に受け手特性を考慮した被害意識の大きさを推定するモデルの作成を試みる。

図1 騒音被害意識の構成因子



被害意識と騒音レベル

幹線道路沿道の住民が自動車の騒音によってどの程度の被害と被っているのかの実態を把握するために騒音被害意識調査を行ない、あわせてその調査地点での騒音レベルと実測した。その結果、被害意識の大きさと騒音レベル（中央値 dBA）との関係は図2に示される通りとなった。



勿論騒音レベルが高いほど被害意識の大きさも高くなっているが、相当のばらつきを示しており、たとえば騒音レベルが精度高く推定されたとしても、それにより意識の大きさを推定することは困難であろう。すなわち本研究ではこのばらつきが受け手に起因して生じるものと考え、以下統計的な分析によってどのような要因が被害意識

騒音被害意識の要因分析

まず被害意識の大きさを「全然被害を受けていない」が1点、「少し被害を受けている」が2点、順次1点ずつ加え「耐え難い程被害を受けている」が5点と数値化し、騒音被害意識量と呼ぶことにすると、騒音レベル別の意識量の平均値は表1の通りとなる。

表1 騒音レベル別平均被害意識量

騒音レベル	45 dB (A) 以下	46～50 dB (A)	51～55 dB (A)	56～60 dB (A)	61～65 dB (A)	65～70 dB (A)	70 dB (A) 以上
平均 騒音被害意識量	1.5	1.7	2.3	2.5	2.6	2.7	2.8

次に数量化理論第I類によって、外的基準として調査サンプルの被害意識量(R)とそのサンプルの受

けている騒音レベルでの平均的被害意識量(R')の差ととり、どのような要因の組み合わせのとき、どのような値が得られ外的基準(R-R')との値にどのような相関関係があるのかの分析を行なう。すなわち、

$$R - R' = \sum a_i X_i$$

ただし X_i : 受け手要因, a_i : その要因の重み

として回帰を行なう。要因は表2の通りで、これらをいくつか組み合わせる先の意識調査に基いて分析した結果、道路が直接見通えない受け手は道路に面している受け手に比して約0.6被害意識が大きく、居住年数、居住条件の居住に関する要因では昭和40年以降に居住した受け手、借家住いの受け手の被害意識量が戦前からの受け手、自宅住いの受け手に比して約0.5小さい。これより道路が見えない点という心理的な要因や居住に関する要因が被害意識に寄与していると言えよう。これに反して性別、職業といった個人的な要因は被害意識の大小にそれ

ほど客手してない。

騒音被害意識量推定のモデル化

1) 騒音レベルの推定

道路交通騒音と推定するモデル式はいろいろ提案されているが、ここでは基本的なモデル式として次の建設省工本研究所の推定式を用いる。

$$L = PWL - 8 - 20 \log_{10} d + 10 \log_{10} \pi \frac{d}{\lambda} \tanh 2\pi \frac{d}{\lambda}$$

ただし $PWL = 0.2V + 84 + 10 \log_{10} (a_1 + 2a_2 + 10a_3)$

PWL : パワーレベル [dB(A)], V : 速度 [km/h], d : 音源より受音点までの距離 [m]; a_1 : 車頭向隔, a_2 : 乗用車混入率, a_3 : 小型貨物車及び軽自動車混入率; $a_1 + a_2 + a_3 = 1$

この推定式に先の騒音レベル実測地点での交通現象及び距離を代入すると、

(推定値 - 実測値) の分布は平均値 8.4 dB(A), 標準偏差 ± 8.8 dB(A) となり

著しくない。このばらつきは ① 遠い物がある場合、減音効果を考慮していないことによる過大推定 ② パワーレベルの過小推定 ③ 住宅密集地において、道路が直接見通せる受音点での過大推定 によるものと考えられ、①に対して前川の減音効果の推定式

$$\Delta L = 10 \log_{10} (0.2 + \frac{2\delta}{\lambda}) + 9$$

ただし ΔL : 減音量 [dB(A)], δ : 行路差 [m], λ : 波長 [m]

を用い、②に対して $PWL = 0.2V + 86 + 10 \log_{10} (a_1 + 2a_2 + 10a_3)$ を使い、③に対しては音源を2つの点音源と仮定して補正し推定すると、平均値 0.5 dB(A), 標準偏差 ± 5.8 dB(A) となり、比較的簡単な補正によりある程度の精度が得られる。

2) 騒音被害意識量推定モデル

騒音被害意識量推定モデルは図3に示される通りである。すなわち交通要因と伝播要因とから受音点での騒音レベル L_k を推定し、その騒音レベル下での平均的な被害意識量 R'_k を推定する。そして受け手kの持つ被害意識量 R_k の R'_k との差 K_k を受け手特性により推定する。すなわち

$$R_k - R'_k = K_k = \sum a_{ij} x_{ij}$$

として K_k を推定し、 R_k を推定する。騒音レベルと被害意識量との相関係数が0.35であるのに対し、このモデルでは0.56となり、受け手側の特性を考慮する必要性が認められる。

図3 騒音被害意識量推定モデル

