

長野道における環境問題

—交通騒音問題に焦点をあてて—

村山忍三¹⁾・平林公男²⁾

信州大学医学部衛生学教室

Environmental Problems of Nagano High-way -On Traffic Noise Pollution-

Ninzo MURAYAMA and Kimio HIRABAYASHI
Department of Hygiene, Shinshu University School of Medicine

Key words: Health problems, Nagano high-way, Noise pollution, Prevention of noise, Questionnaire
騒音公害、健康問題、長野道、騒音公害、騒音防止、アンケート調査

本稿は1987年に開通した長野道の騒音問題について、松本市が中心となって調査を行い、そのデータをもとに村山・平林が1990年にまとめたものである。1993年6月の松本市役所の出火に伴い、本論文の基礎となった貴重なデータ等が消失してしまった。本研究の後、1999年の騒音に関する評価法や環境基準の改正等により、調査時点での評価法や環境基準等は、現時点では使用されていない。しかし、以上述べたように、資料的に極めて重要であることを考慮し、今回、本稿を環境科学年報（信州大学）に発表することとした。騒音に関する環境基準等の最新データについては本文中に（注）として記載し、本論文の最後に注釈としてその解説をまとめた。

1. はじめに

地域開発に伴う生活圏の環境問題は、人間の将来にとって不可欠な課題である。ことに、高速道路整備と地域開発の創造と保全については、地域住民にとっても重大な関心事の一つである。

長野県民期待の中央自動車道長野線の開通以来、今年で3年目を迎えるに至った。文化交流、物流、利便さ、企業進出、観光資源価値増大など多くの有益面とともに、環境への対策も必要となった。騒音、振動、

低周波、大気汚染、粉塵、塩化カルシウム問題、廃棄物、水質、動植物、景観、気象条件、照明など環境問題への対応が必要であり、それぞれへの工夫がなされている。大きな事業に伴うマイナス面を最小にするのが環境科学である。本報告では、中央自動車道長野線の地域環境へ及ぼす影響とその対応について騒音を例に取り上げ、沿線での騒音測定の結果と、住民を対象に行ったアンケート調査の結果について報告する。

1) 現在：老人保健施設 御所苑長

2) 現在：信州大学繊維学部応用生物科学科応用生態学講座

2. 騒音とは

騒音は、公害苦情件数の首位を占めており、近隣騒音や自動車・航空機等の交通騒音は深刻な社会的問題となっている。騒音公害(noise pollution)とは、人為的な原因で発生した騒音が、継続的にあるいは反復して、生活空間に伝搬し、相当範囲にわたる一般住民に、不快感、睡眠妨害、会話妨害、NITTS(騒音性・一過性域値移動)、NIPTS(騒音性・永久性域値移動)などの好ましくない影響を与える現象をいう。

定常騒音の評価尺度として、現在最も広く応用されているのは、全ての音源から発生する騒音を評価する「騒音レベル(単位は dB(A)またはホン)」である。一方、時間的に変動する非定常騒音の評価としては、行政上、騒音に関わる環境基準として L_{50} (中央値, 50%値)と、規制基準として L_5 (90%レンジの上端値, 騒音レベルの大きい方から集計して5%に相当する値)が採用されている(注1)。ちなみに、航空機騒音の評価には「知覚騒音レベル(単位は PNdB = dB(A)+13)」が応用され、環境基準は「WECPNL(加重

等価値連続知覚騒音レベル)」が採用されている。

人間の生活にとって、静かな落ち着いた穏やかな環境を創り保つことは必要である。そのために、国は表1のような騒音に関わる環境基準を設定し、さらに道路騒音については特別な値を示している(注1)。そして、この基準値以下にすることを努力目標としている。

強大な騒音に長い年月暴露されると、人間の健康に影響が現れ、不快感、会話、睡眠への影響、作業能率に対する影響、聴力障害、生理機能への影響などが指摘されている。近年、騒音とストレス(岩本ほか 1989)、騒音と睡眠(川田ら 1989, 青木ら 1989, 木村ら 1989)などについての研究が数多く報告されており、特に佐藤ら(1991)は、睡眠脳波を測定することによって道路交通騒音の睡眠に与える影響を評価しようと試みている。

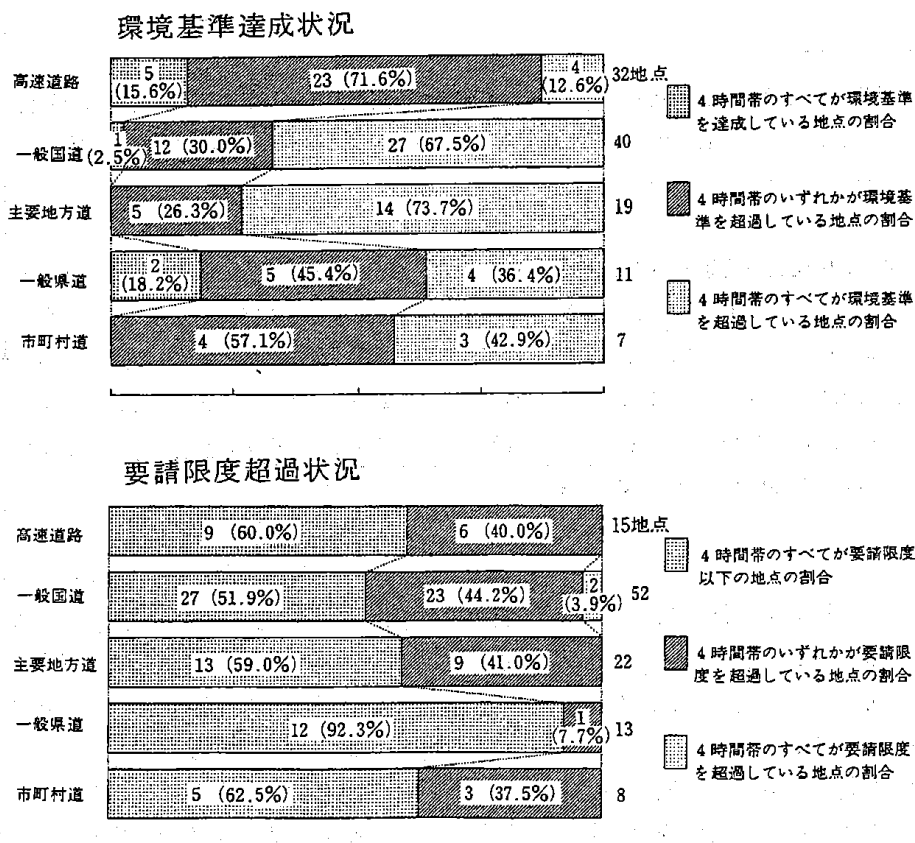


図1. 自動車交通騒音測定結果

(環境基準達成状況；上、要請限度超過状況：下)

長野県公害課調べ(平成2年版 長野県環境白書より引用)

3. 長野県における自動車交通騒音

平成2年度の長野県環境白書によると、騒音に関わる環境基準については表1の通りに設定されている。長野県下21市町146測定地点のうち、環境基準が定められている109地点と、騒音規制法の規制地域として指定されている110地点について、道路の種類別にそれぞれ環境基準の達成状況および、要請限度超過状況をみると図1のとおりであった。朝、昼、夕、夜間の全ての時間帯で環境基準を達成した地点は、高速道路で5地点(全体の15.6%)、一般国道で1地点(2.5%)、一般県道で2地点(18.2%)となっており、ほとんどの地点で環境基準以上の交通騒音が発生していることがわかる(注2)。

この様に自動車交通騒音については、これから大いに研究し、自動車、道路、運転者の各分野から検討する必要がある。そこで、3年前に開通した長野自動車道を例に、高速道路における騒音調査を行い、

実態を正確に把握し、その対策について考える。

4. 長野自動車道沿線での騒音調査

4-1. 長野自動車道開通に伴う影響因子

長野自動車道が開通することによる影響因子について、プラス面、ならびにマイナス面についてまとめたものが図2である。自動車道開通による因子は数多く挙げられるが、「健康」「生活」を境にして上段が「文化圏拡大」に代表されるプラス面である。主に経済的な因子で構成されていることがわかる。高速道路の開通により、交通量の増加、高速化、交通体系の変化、それによる一般道路の渋滞緩和、運転時間短縮による運転疲労の軽減(警察庁の調査によれば走行台数当りの交通事故件数は高速道において一般道路の半数との報告もある)などが認められている。また、「心のふるさと」としての信州にとって、観光資源、およびその施設の価値が増大し、リ

表1. 騒音に関わる環境基準

地域の区分		昼 間 (8-18時)	時間の区分 朝(6-8時) 夕(18-21時)	夜 間 (21-6時)
AA	特に静穏を要する地域	45 ホン以下	40 ホン以下	35 ホン以下
A	第1種住居専用地域	50	45	40
	第2種住居専用地域	50	45	40
	住居地域	50	45	40
B	近隣商業地域	60	55	50
	商業地域	60	55	50
	準工業地域	60	55	50
	工業地域	60	55	50

(注) 1. 工業専用地域は適用しない。

2. 用途地域の指定されていない地域は、それぞれの地域区分に相当する地域。

ただし、次表に掲げる地域に該当する地域(以下[道路に面する地域]という。)については、上表によらず次の環境基準値を適用する。

地域の区分		昼 間 (8-18時)	時間の区分 朝(6-8時) 夕(18-21時)	夜 間 (21-6時)
A	2車線	55 ホン以下	50 ホン以下	45 ホン以下
	3車線以上	60	55	50
B	2車線以下	65	60	55
	3車線以下	65	65	60

(注) 車線とは1縦列の自動車が安全かつ円滑に走行するために必要な一定の幅員を有する帯状の車道部分をいう。
(平成2年度版 長野県環境白書から引用)

ゾートなどの適地開発や、建設に伴う文化財の発掘にも大きく貢献している。輸送時間、走行費、梱包費等の節約、農産物市場、商業圏、工場立地件数、企業進出等の増大による経済発展に役だったことは否めない。

一方、下段は「騒音」に代表されるマイナス面である。人間の健康をも含めた主に自然環境的な因子で構成されていることがわかる。例えば、騒音、振動、低周波騒音、電波障害、日照・通風・温湿度への影響、夜間照明、自動車排気ガス、粉塵、融雪剤、土壌および水質汚染、動植物影響、農業構造の変化、地域分断、空カンなどの廃棄物、景観、プライバシー侵害、精神的ストレスなどである。プラス面を最大にマイナス面を最小にする努力が必要である。この様に開発(経済活動)と自然保護(環境保全)は常に

表裏一体の関係にあり、ゴルフ場開発の問題(リゾート開発と環境保護)と基本的には同じであることが理解できる。

さらに、道路騒音への関連因子について細かく検討してみると、表2に示すように、様々な因子が指摘できる。騒音問題を考える時にはこれらの因子について総合的に調査、検討を行っていかなくてはならない。

ここでは紙面の都合上、「交通流条件」と「防音壁」とに焦点を当てて、松本市が調査した結果をもとに以下に示す。長野自動車道の沿線での騒音実地調査は、走行車線からの距離と騒音レベルの減衰状況、ならびに、防音壁の有無による騒音レベルの減衰状況の違いなどについて行っている。

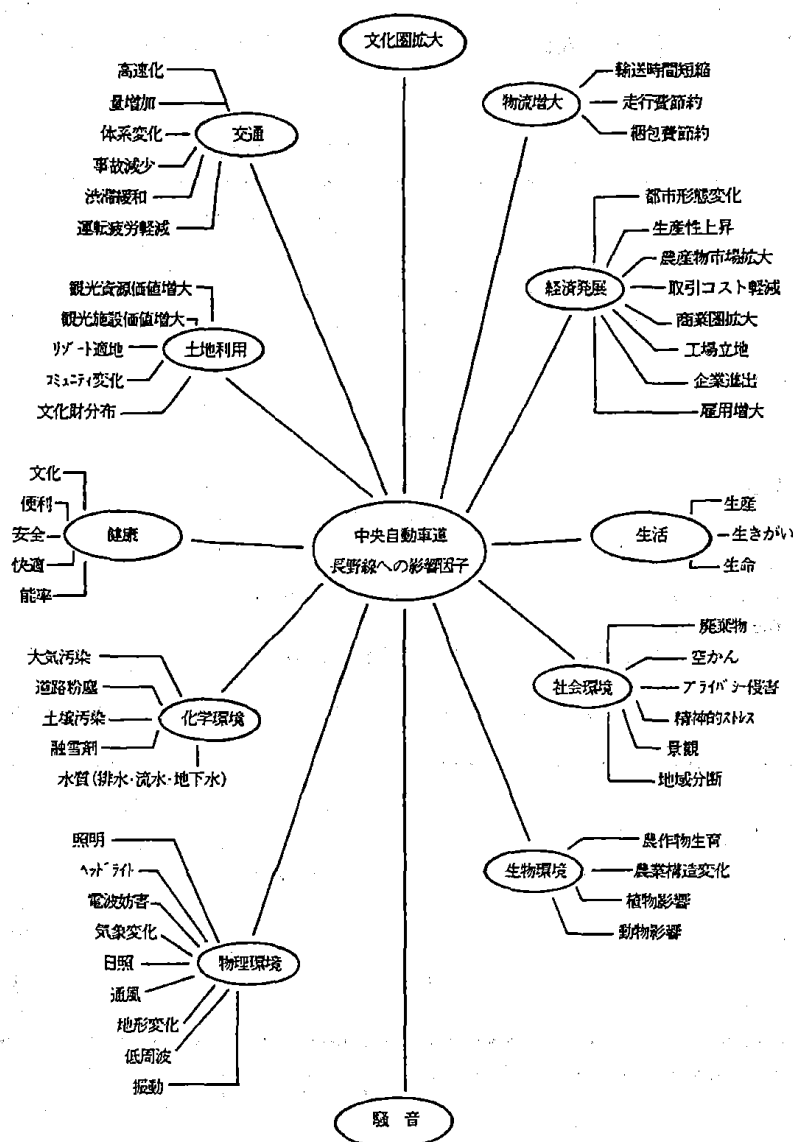


図 2. 長野自動車道への影響因子

表 2. 道路騒音への環境因子

交通流条件	: 交通量、車速、車種混入率、音源パワーレベル、積載荷重、運転態度、 車間隔、エンジン、排気、動伝達力、ブレーキ、タイヤ
道路条件	: 構造、路面、断面、直線性、形状、車線数、幅員、勾配、盛土、 切土、堀割
防音壁	: 構造、材質、形状、大きさ、厚さ、高さ、反射壁
植生	: 種類、高さ、密度、間隔
地勢条件	: 平面、断面、地形、地盤、標高差、遮蔽物、解析、反射
気象条件	: 温度、湿度、風向き、風速、降雨、積雪
高架橋	: 構造、材質、制振材、防振溝、防音板、色彩
トンネル坑口	: 構造、壁材質、吸音処理、交通適用、換気塔
距離減衰	:
住民意識	:

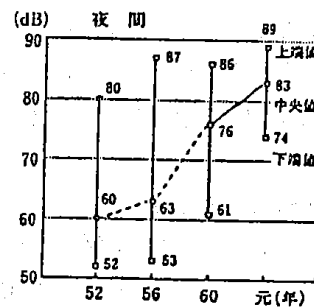
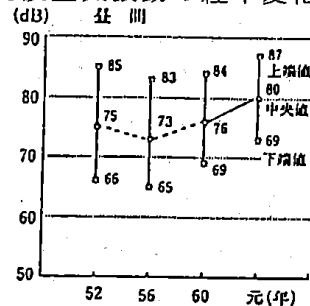
4-2. 阿知川橋周辺(中央自動車道)における騒音 と低周波空気振動の経年変化

平成2年度の長野県環境白書には、中央自動車道西宮線の橋梁から発生する騒音、および低周波空気振動について、交通量の増加にともなう環境悪化が指摘されている。阿知川橋周辺について、朝、夕各1回、昼、夜各3回の調査を行い、昼、夜の時間帯別に平均した結果を図3に示した。騒音は、高速道路付近では夜間にB類型(表1参照)の環境基準を越えていることがわかる。また、騒音・低周波振動ともに、夜間のレベルが年々高くなっている。夜間、大型車の通行量の増大が影響を与えているものと思われる(注3)。

4-3. 長野道における走行速度分布

昼間と夜間における騒音レベルの違いが、走行車両の速度に影響されているのではないかと推測し、16-18時、および19-21時までの間、長野道神林バス停付近の上り車線において走行車両の速度を測定した結果を図4に示した。昼間と夜間との走行速度の差はほとんど無く、夜間でも最高174km/h、平均時速107km/hであった。すなわち、半数以上の走行車は速度違反の実状であった。走行速度が10km/h増す毎に2~3ホンの騒音増大が認められた。特に重量のある大型車ほどこの傾向は著しかった。車種を大型車両のみにしぼり、走行速度別に検討してみると、車両の通行台数、ならびに走行速度が昼と夜間の騒音レベルに差をもたらすのではないかと考えられた。本結果については、測定時間を深夜に変えるな

低周波空気振動の経年変化



騒音の経年変化

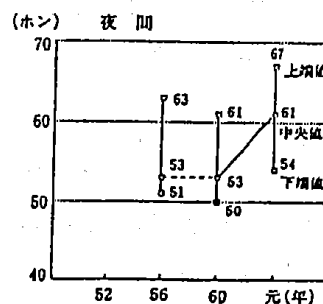
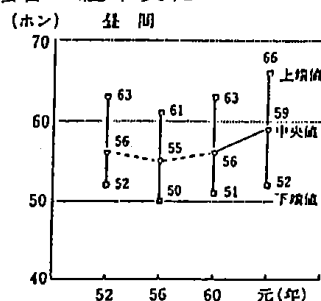


図 3. 阿知川橋周辺における低周波空気振動(上)、および騒音(下)の経年変化

(60、元年は昼間14地点、夜間4地点の平均値、52、56年は継続して測定している
昼間3地点、夜間3地点の平均値を示す)

長野県公害課調べ(平成2年版 長野県環境白書より引用)

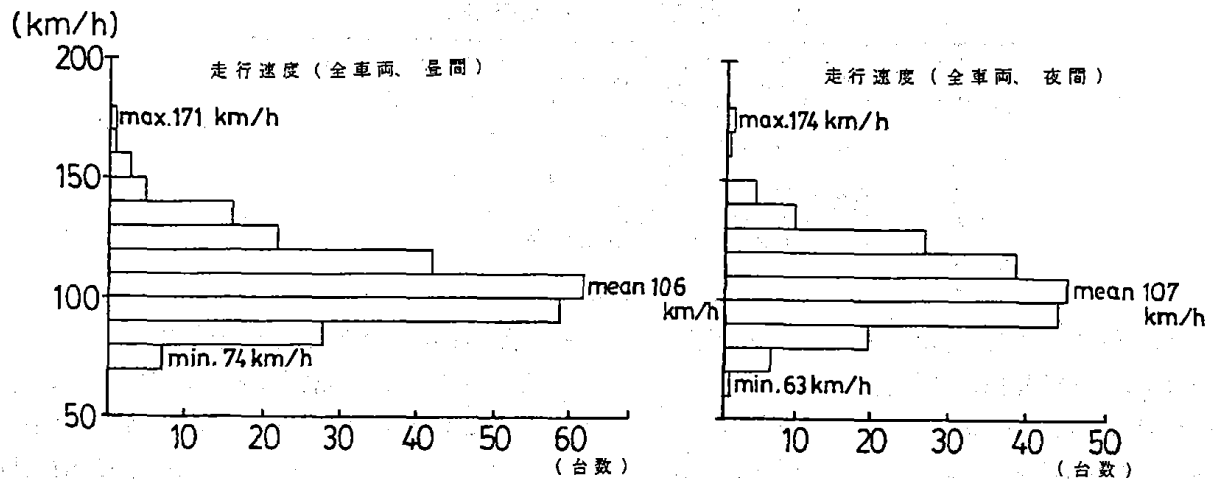


図4. 全車両の走行速度別台数の調査結果

どして、さらに検討を加えていく必要がある。

4-4. 長野道における騒音レベル

松本市においては、過去、6回、18~24カ所について24時間連続騒音レベルの測定を行っている。測定方法は、国の政令に準拠した方法で対象住宅敷地境で、地上1.2mの高さにマイクを置いて調査を行っている。その結果、1日の交通量は、平均8500台(7500~12000台)で、1日の騒音レベル中央値(L_{50})は、平均50ホン(40~62ホン)であった。また、 L_5 は62ホン(55~67ホン)、 L_{95} は45ホン(36~55ホン)であった。ほとんどの地点で環境基準以下に保たれていた。なお、各住宅から長野線路肩までの距離は30m~130mであった。なお、長野自動車道の車道幅は23.5mで、上下各2車線、設計速度は時速100kmである。

4-5. 騒音レベルの距離減衰比較調査

長野自動車道沿線において、騒音レベル(騒音計で測定した聴感補正済みの音圧レベル)の原音と比較して、測定距離が離れるほどその騒音がどの程度減衰するかを調べるために、防音壁の無い地点を選定し調査を行った。

測定は、長野道神林バス停の上り車線側のプラットホームにおいて行った。固定マイクをホームに置き、移動マイクを側道端(高速道の道路端から約20m外側)において、以下マイクを45m, 70m, 95m, 120mと離しながら測定した。

結果を L_5 、 L_{50} について走行車線道路端からの距離別に、原音と比較した減衰量を図5に示した。距離が離れるに従い徐々に下がる傾向が認められ、高速道路から離れるに従って、自動車騒音が減衰するこ

とがわかった。また、高速道の道路端から20mの地点では、道路の盛土の陰に位置するために、距離が近いにもかかわらず、騒音レベルが低いことも明らかとなった。 L_{50} については、道路に近い盛土の陰に相当する地点よりも、距離の離れた45m地点以遠の方が、音が回り込み、かえってうるさいことを示していた。しかし、 L_5 ではそのような現象は見られず、距離とともに減衰を示した。

4-6. 防音壁の効果について

(1) 防音壁の有無、壁の高さの違いによる騒音レベルの違い

防音壁の有無、壁の高さの違いによる騒音レベルの比較を行うために、盛土区間の高速道路沿いで、防音壁が切れる前後の2地点(各々高速道路車道端から約25mの位置にあたり、側道端より5m外側)を選定し、騒音レベルの最高値を測定した。また、防音壁の高さによる効果の違いを調べるために、3mの高さの地点と1.5mの高さの地点で調査を行った。

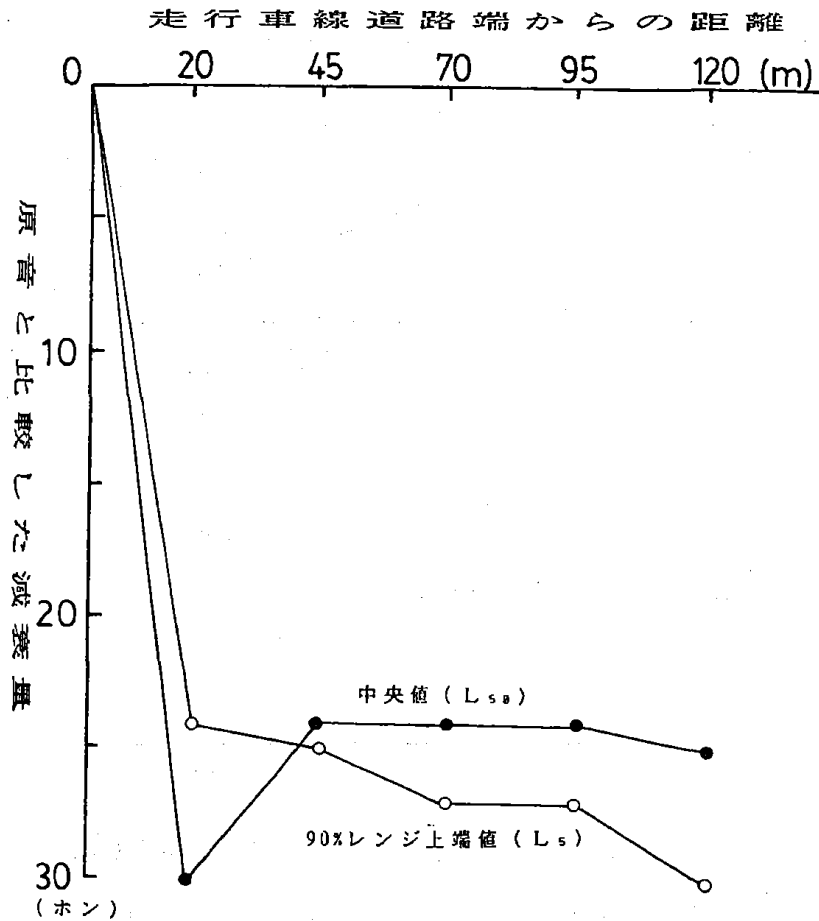


図5. 沿線騒音レベルの距離減衰の状況

表3には、防音壁の高さによる騒音レベルの差を示した。防音壁有無の比較では、防音壁のある場合の方が、いずれもない場合を下回っていた。L₅₀における減衰量、すなわち防音壁による効果は、2～3ホンとなっていた。壁の高さについては、3mの方が明らかに効果が大きく、L₅で7ホンほど減衰していた。

また、騒音レベルの距離減衰が防音壁の有無によってどの様に異なるのかを調査し、結果を図6に示した。防音壁が無い場合は、L₅、L₅₀ともに、道路からの距離が離れても騒音レベルにほとんど変化が無く、壁が有る場合には、道路からの距離が離れるに従って低減する傾向がみられ、防音壁の効果が示された。

(2) 走行車両の車種と防音壁の効果について

走行車両の車種と防音壁の効果について明らかにするために、上記(1)の方法に準じて調査を行った。大型車両、ならびに普通自動車についての結果を図7に示した。図は縦軸に「防音壁有り」横軸に「防音壁無し」を取り、45度の直線上よりも右下隅に近いほど(直線からの距離が離れるほど)防音壁の効果が大きいと判断できるように示してある。各点は同一測定車両が壁の有る地点、無い地点を通過した時の各々の騒音(ホン)測定値の交点である。

防音壁がある場合が無い場合に比べて数ホン下がっている事がわかるが、騒音レベルの高い大型車両の方が普通自動車に比べて、その減衰量は大きい傾向にあることがわかった。また、壁高は3mの場合の方が両車種ともその減衰量は大きく、壁の高さが高い方がその効果が大きいことを示している。

表3. 防音壁の有無、高さの違いによる騒音レベルの違い(単位はホン)

騒音レベル	防音壁高さ 1.5 m の場合			防音壁高さ 3.0 m の場合		
	壁有り	壁無し	差	壁有り	壁無し	差
L5	62	59	3	63	56	7
L50	53	51	2	54	51	3

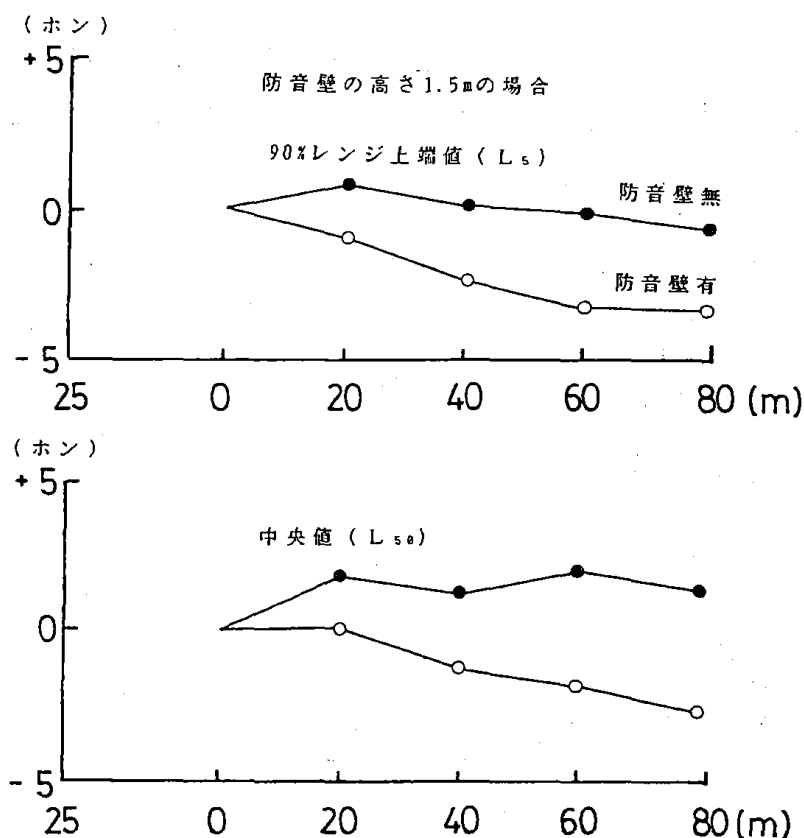


図6. 防音壁の有無による騒音レベルの距離減衰曲線の違い

(3) 防音壁の効果と周波数成分比較について

交通騒音のオクターブバンドの中で、特に高い周波数が走行車両の種類によってどう異なるかを調べるために周波数分析を行い図8に示した。大型車と普通車との差は、250~1000Hzで10~13dB(A)あり、2000Hz以上の高周波音域では8dB(A)、125Hz以下の低周波音域では、7dB(A)であった。我々の一般道路における測定(250Hz)に比べて高速道では、主勢力音域が1000Hzと高く、音源のエネルギーの大きさを示唆している。

次に、防音壁の有無による周波数分析では、普通車両では差が少ないが、大型車両ではその差が大きく、ことに高周波音域ほど防音壁による効果が大きかった。さらに、防音壁の高さが3mの場合には、1.5m

の場合よりもその差が大きかった。すなわち、3m以上の防音壁の方が騒音の大きく高い大型車両に対して防音効果が著しいことが明らかとなった。

4-7. 騒音調査のまとめ

長野道における騒音レベルは、平均50(45~62)ホンであり、走行台数と大型車両混入率によって左右される。また、走行速度によっても差があり、制限速度を上回る車両が半数以上を占めていた。路肩からの距離が離れるに従って、騒音レベルは減衰し、特に L_{95} (back ground noise)と L_5 よりも L_5 が距離減衰が著しかった。また、防音壁の効果は、その高さが3mと高い方がより効果的であり、特に大型車両について有効であることがわかった。

表4. 回答者の特徴

性別：	男性 (50.4%)、女性 (49.6%)
職業：	勤労者 (40.0%)、農業 (17.9%)、主婦 (15.2%)、学生 (7.1%)、自営業 (6.1%)、その他 (13.7%)
長野道から住宅までの距離：	100m以内 (33.3%)、100-200m (37.5%)、200-300m (23.3%)、300m以上 (5.9%)
防音壁の有無：	有り (54.0%)、無し (34.2%)、植樹有り (11.8%)

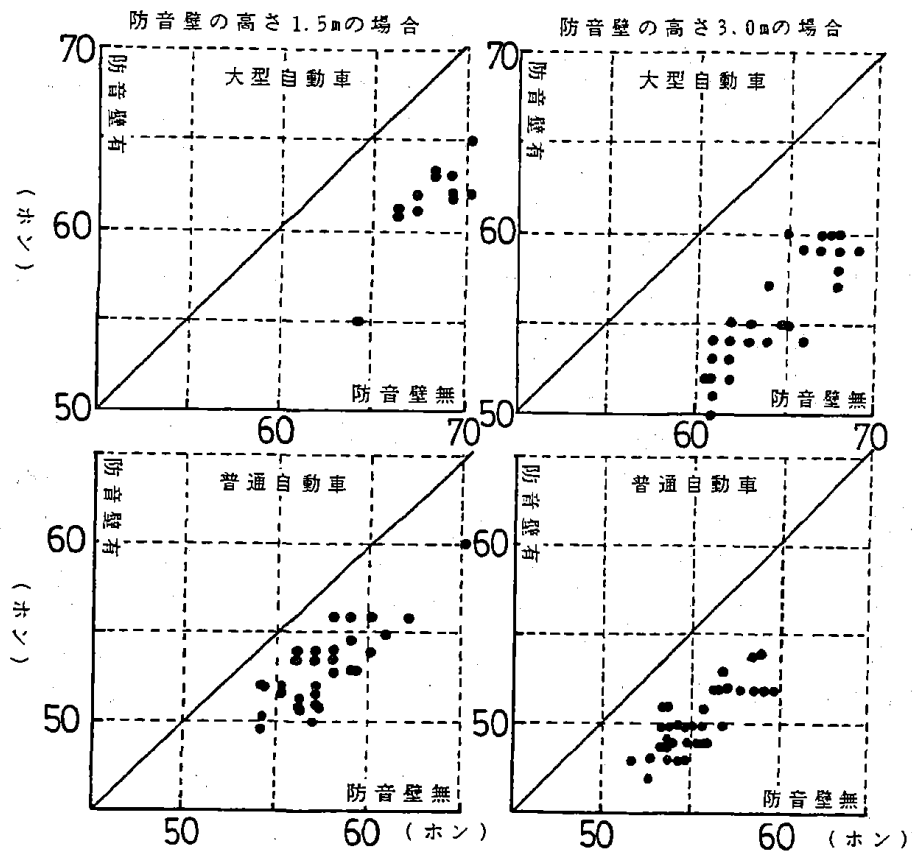


図7. 走行車両の車種と防音壁の効果について

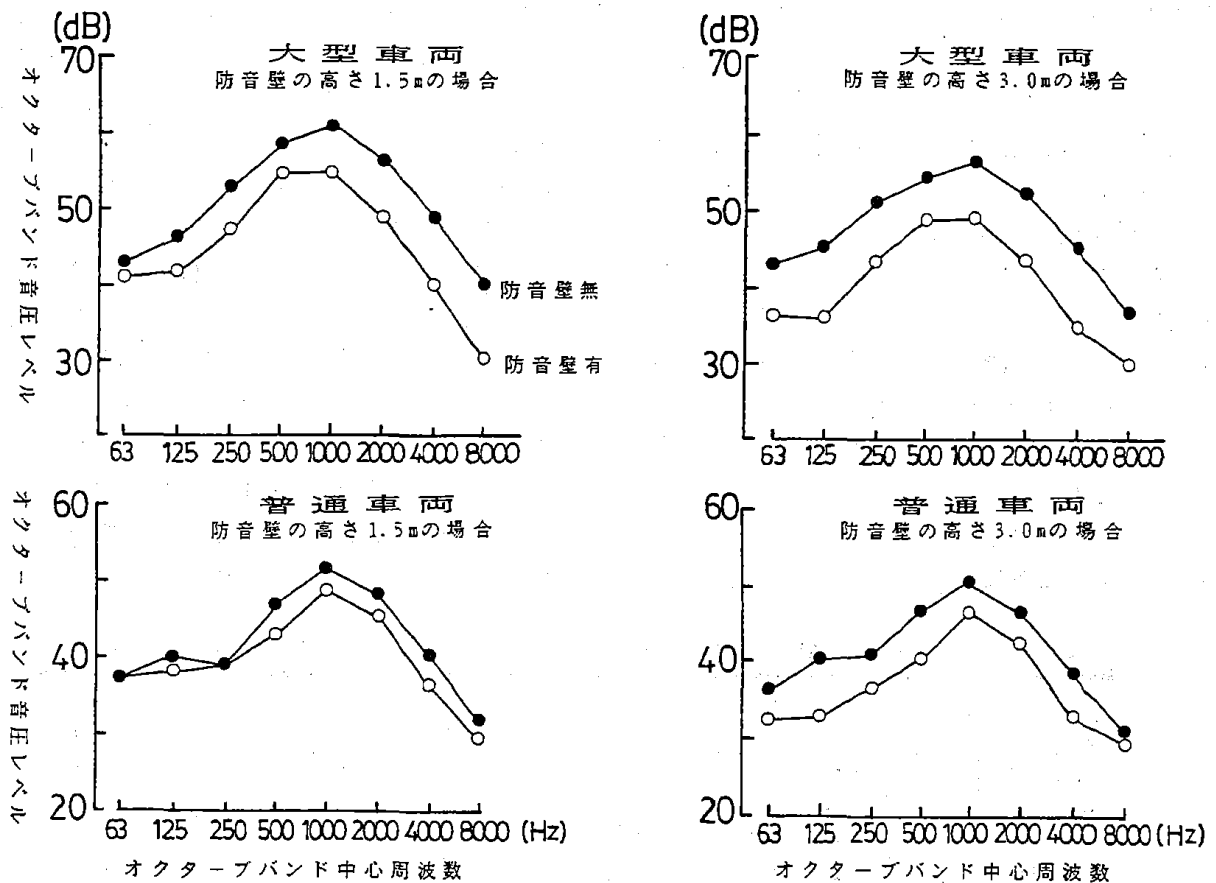


図8. 防音壁の効果と周波数成分比較について

表 5. 長野自動車道の騒音の感じ方

うるさく感じる人の割合：	うるさい (31.0%)、ややうるさい (34.4%)、 余り気にならない (31.4%)、全く気にならない (3.2%)
開通時と比べて：	だんだんうるさくなってきた (45.3%)、なれてきた (35.7%)、 変化なし (18.7%)
うるさく感じる時間帯：	夜間 (51.6%)、夕方 (24.1%)、昼間 (6.3%)、朝 (18.0%)
睡眠不足の有無：	なし (60.7%)、あり (30.4%)、不明 (8.9%)

5. 長野自動車道沿線の住民に対する騒音に関するアンケート調査の結果

沿線騒音調査だけでなく、沿線住民の騒音に対する意見を聞くために、アンケート調査を実施した。調査は、平成2年5月15日から6月30日までの間に、長野自動車道沿線の約300m範囲以内の一般世帯、840戸に対して騒音に関するアンケート用紙を配布し、自己記載式の留置法で行った。回収率は50%で420戸(1145人)から回答を得ることが出来た。

5-1. 回答者の内容

回答住民1145人の特徴を表4に示した。男性、女性の割合はほぼ半分で、職業別では勤労者、農業、主婦の順であった。また、長野道から住宅までの距離が200m以内の者は全体の71.8%で、近隣には防音壁があると答えている者の割合が54.0%を占めていた。

5-2. 長野自動車道からの騒音の感じ方について の結果

長野自動車道からの騒音の感じ方について、表5に示した。対象住民1145人中336人(31.0%)の者が、長野道の騒音について「うるさい」と感じており、「ややうるさい」と感じている者と合わせると全体の約2/3(65.4%)を占めていた。また、開通時と現在とで比べた場合に「だんだんうるさくなってきた(45.3%)」と感じている者の割合が「なれてきた(35.7%)」とする者の割合を上回っている。一方、うるさく感じる時間帯は「夜間」と答える者が51.6%

を占め、全体の30.4%の者が睡眠不足を訴えていることが明かとなった。

長野自動車道開通がもたらした住民生活への影響について、表6に示した。長野道開通を総合的に判断した場合に「個人としてよかった」と思う者が49.7%であり、「地域全体として良かった」と思う者が57.2%であった。しかし、開通がもたらした農業面への影響について尋ねた設問では、農業全体への効果として、「今までと変わり無し」との回答が31.8%と最も多く、また、農畜産物への悪影響について全体の35.4%の者が「あると思う」と答えていた。

5-3. 「うるさい」と感じている者の特徴

調査対象者1145人中、長野自動車道開通に伴ってその騒音に対して「うるさい」と答えた者、336人(31.0%)について、さらに詳しく検討した。年齢階級別には、「うるさい」と答えた者の割合が50歳代では36.6%、40歳代では33.0%、60歳代では31.1%に比し、70歳以上では15.9%、20歳代では28.0%と年齢的に差を示した。性別には、男性34.4%、女性27.1%と男性に高率であった。地区別には、神林西側が最高で47.6%に訴え、一般に東側の上り車線に比し、西側の下り車線に高い訴え率を示した。健康状態については、「うるさい」と訴えた者には病気がちの者が多かった。全体の75.4%を占める健康者には、27.5%の「うるさい」という訴えがあったのに対し、寝たり起きたりの者(1.1%)では50.0%、半健康(17.8%)では43.2%、通院中(5.7%)の者では、31.7%が「うるさい」と答えた。長野道までの距離別に「う

表 6. 長野自動車道開通がもたらした住民生活への影響についての感じ方

長野道開通を総合的にみた場合	
個人として	良かった (49.7%)、良くない (9.9%)、何とも言えない (40.4%)
地域全体として	良かった (57.2%)、良くない (8.9%)、何とも言えない (33.9%)
農業面への影響について	
農業全体への効果	プラスになった (36.3%)、マイナスになった (25.6%)、 今までと変化なし (38.1%)
農畜産物への悪影響	あると思う (35.4%)、ないと思う (27.3%)、 わからない (37.3%)

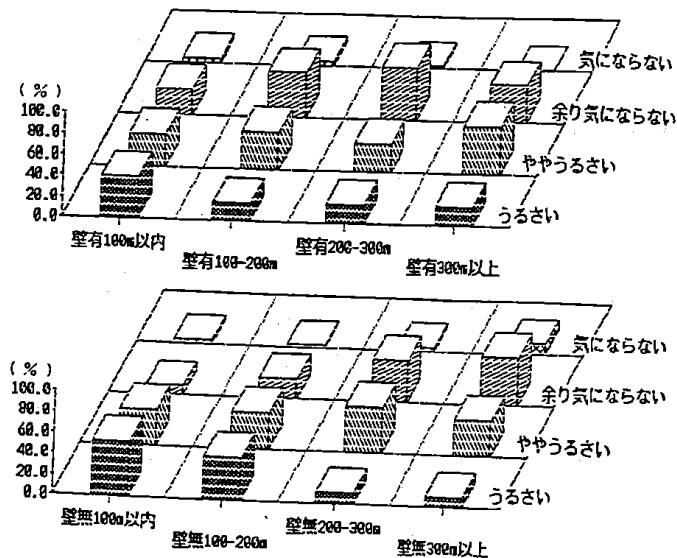


図9. 距離別による防音壁の有無と騒音の「うるささ」との関係

るさい」と答えた者の割合を見ると、100m未満43.6%、200m未満32.6%、300m未満14.8%、300m以上10.0%と、騒音調査と同じく距離減衰を示した。

図9に高速道からの距離別による防音壁の有無と騒音の「うるささ」との関係について示した。防音壁の有無にかかわらず、距離が離れるに従って、「うるさい」または「ややうるさい」と答える割合が減少する傾向にあった。また、防音壁の有無について比較を行うと、300mまでについてはいずれも防音壁の有る場合よりも無い場合の方が「うるさい」または「ややうるさい」と答える割合が高くなっており、防音壁の効果が認められた。

表7には、現在居住している地域における防音壁の状況、すなわち「防音壁のみあり」「植樹のみあり」「防音壁と植樹の両方あり」「何もない」と、住民の受ける騒音の「うるささ」との関係について示した。

植樹がある場合、住民の騒音に対する感じ方も「うるさい」「ややうるさい」と答える者の割合が少なくなっている。特に「植樹のみあり」の場合は「あまり気にならない」または「全く気にならない」を合わせて43.4%にも達しているが、防音壁が無い場合には25.7%と極めて低い値になっていることがわかる。また、防音壁がある場合でも、「防音壁のみあり」の場合、「余り気にならない」または「全く気にならない」が39.3%に過ぎないのに対して、防音壁と植樹とを並行して設置すると44.8%に達していた。これらのことは、植樹(緑)が、実際の防音効果に加え

て、視覚的、または感覚的效果によって、住民の受ける「うるささ」を軽減しているのではないかと推察される。防音壁を新設するにあたり、植樹を合わせて行うことにより、実際の防音効果、住民の感覚的效果、ならびに景観上の視覚的效果などを相対的に上昇させることが可能であると示唆された。

図10には、日常生活での「感覚的支障」と騒音の「うるささ」との関係について示した。「集中力低下」「いらいら」「睡眠不足」「作業能率低下」「食欲不振」など、いずれの感覚的支障も「有る」と答えた者の約9割以上の者が「うるさい」または「ややうるさい」と答えていることがわかった。一方、感覚的支障が「無い」と答えている者の50%前後は、騒音について「余り気にならない」「全く気にならない」と答えていた。

5-4. アンケート調査のまとめ

調査対象者全体の3割の者が、長野道について「うるさい」と感じており、その時間帯は夜間に集中していた。防音壁が無い地域では、沿線騒音レベルの距離減衰の状況の結果と同様、道路との距離が近い住民ほど「うるさい」と感じている者の割合が多かった。また、長野自動車道開通にともない、個人的にも、地域的にも「良かった」と感じている者の割合が約半数いた。また、健康を害している者の方が「うるさい」と訴える割合が高かった。

表7. 植樹の有無と騒音のうるささとの関係

	うるさい	ややうるさい	あまり気に ならない	全く気に ならない	合計
防音壁と植樹	8 (27.6)	8 (27.6)	11 (37.9)	2 (6.9)	29 (100)
植樹のみあり	18 (17.0)	42 (39.6)	41 (38.7)	5 (4.7)	106 (100)
防音壁のみあり	145 (28.1)	168 (32.6)	186 (36.0)	17 (3.3)	516 (100)
何もなし	120 (36.7)	123 (37.6)	74 (22.6)	10 (3.1)	327 (100)

防音壁については、高いものの方が効果は大きく、植樹を併用して利用すると、さらに実際の防音効果、住民の感覚的効果、ならびに景観上の視覚的効果などを相対的に上昇させることが可能であることが示唆された。

6. 今後の対策について

交通騒音を防止するためには、まず、発生源である車のエンジン、タイヤなど、製造技術の向上、走行速度、大型車混入率、運転態度とともに道路構造の改良、防音壁の設置など、総合的な施策が必要とされる。また、道路騒音への環境因子(表2)に示す諸条件に対しても検討を要する。防音のためには、防音、遮音、吸音、防振の4条件を満たす必要がある。車、運転者、道路の3要素への対応、中でも防音壁による遮音、吸音効果を上げるために、その高さ、効果、距離減衰について検討した。防音壁の高

さも3mと高い方が大型車などに対しても効果が大い。しかし、景観上の問題があるので工夫が必要である。今回、この点で植樹が効果をあげているので、今後期待される。それを導入するにあたっては、植樹の種類、効果的な密度や植樹間隔、植樹面積、手入れの方法、などが検討課題である。

既存の一般法則のみならず、個々の事例の積み重ねが、健康と環境問題には重視される。したがって、健康および騒音について住民が意識を持ち、その対応にも全体と個々の対策(例えば「2重窓」とか「植樹」など)が考慮される。騒音測定に関しては、定期的な調査・チェック体制の確立が必要であり、運転者の走行速度の厳守なども必要である。

本稿では騒音に焦点をあて、長野道の環境問題について検討したが、その他の問題、例えば振動、粉塵、排気ガス問題、照明による悪影響、電波障害、側道管理、ゴミ問題、景観悪化などの諸問題に対し

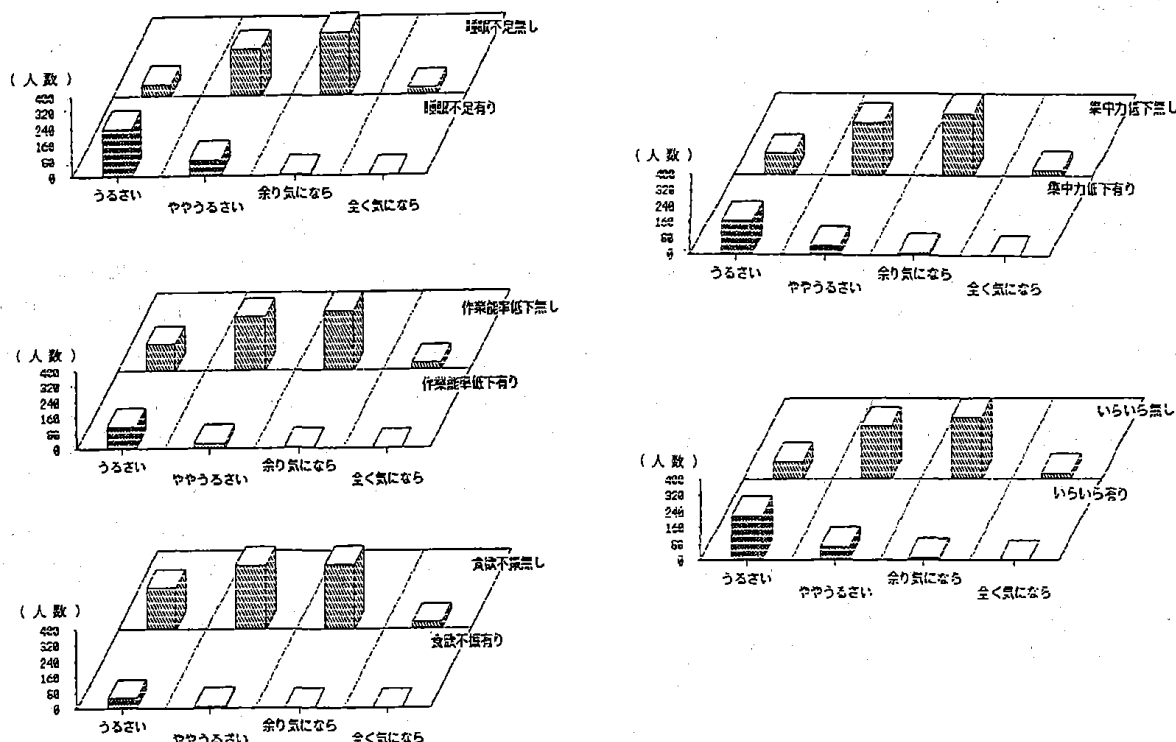


図10. 「うるさい」と感じた者の感覚的支障との関係

て、その実態を正確に把握し、その被害を未然に防ぐよう努めていかなくてはならない。

謝辞：松本市生活環境郡公害課の塩原明彦氏に心より御礼を申し上げます。

引用文献

- 1) 青木繁伸・川田智之・竹内一夫・小川正行・鈴木庄亮(1989)騒音の睡眠への影響、第1報：マイクロコンピュータによる睡眠ポリグラフィ解析システムの開発、日衛誌、43:1092-1101.
- 2) 岩本美江子・百々栄徳・米田純子・石居房子・後藤博・上田洋一・森江堯子(1989)状態一特性 不安尺度(STAI)の検討及びその騒音ストレスへの応用に関する研究、日衛誌、43:1116-1123.
- 3) 川田智之・鈴木庄亮・青木繁伸・小川正行(1989)

道路交通騒音暴露による睡眠脳波の変化、日本公衛誌、36:669-674.

- 4) 木村康一・川四智之・竹内一夫・小川正行・青木繁伸・鈴木庄亮(1989)終夜睡眠脳波のベースライン・スタディ：個人内日間変動と個人間変動、日衛誌、44:567-578.
- 5) 松本市環境調査報告書(1990)
- 6) 長野県平成2年度環境白書(1990)
- 7) 長野県平成4年度環境白書(1992)
- 8) 長野県平成11年度環境白書(1999)
- 9) 佐藤泰一・小川正行・青木繁伸(1991)道路交通騒音の睡眠に与える影響一市街地幹線道緒沿いの騒音地区民家と対象地区民家での睡眠脳波指標の分析から一、日公衛誌、38:200-209.

注釈

注1：騒音に関わる環境基準について、1937年以来、27年ぶりに改訂が行われ、 L_{50} に代わり、等価騒音レベル(L_{eq})での評価となり、また、新たな環境基準値が設定された(下表)。

表. 騒音に関わる環境基準

地域の区分	類型	時間帯の区分	
		昼 間 (6-22 時)	夜 間 (22-6 時)
特に静穏を要する地域	AA	50 デシベル以下	40 デシベル以下
専ら住居の用に供される地域	A	55	45
主として住居の用に供される地域	B	55	45
相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域	C	60	50

(注) 工業専用地域は適用しない。

ただし、次表に掲げる道路に面する地域については、上表によらず次の環境基準値を適用する。

地域の区分	基準値	
	昼 間	夜 間
A 地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域	60 デシベル以下	55 デシベル以下
B 地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域	65 デシベル以下	60 デシベル以下
C 地域のうち車線を有する道路に面する地域	〃	〃

この場合において、幹線交通を担う道路に近接する空間については、上表によらず、特例として次の環境基準を適用する。

基準値	
昼 間	夜 間
70 デシベル以下	65 デシベル以下

備考 個別の住居等において騒音の影響を受けやすい面の窓を主として閉めた生活が営まれていると認めるときは、屋内へ透過する騒音に係わる基準(昼間にあっては45 デシベル以下、夜間にあっては40 デシベル以下)によることができる。

(平成11年度版 長野県環境白書から引用)

注2：平成11年度の長野県環境白書によると、長野県下25市町村164測定地点のうち、環境基準が定められている141地点と、騒音規制法の規制地域として指定されている110地点について、道路の種類別にそれぞれ環境基準の達成状況および、要請限度超過状況をみると下図のとおりであった。朝、昼、夕、夜間の全ての時間帯で環境基準を達成した地点は、高速道路で18地点(全体の34.6%)、一般国道で2地点(3.9%)、一般県道で1地点(9.1%)となっており、ほとんどの地点で環境基準以上の交通騒音が発生していることがわかる。また、主要地方道と市町村道では全ての時間帯で、達成した地点は無かった。この様に平成2年度の時点と比べ、改善が全くされていないことがわかる。

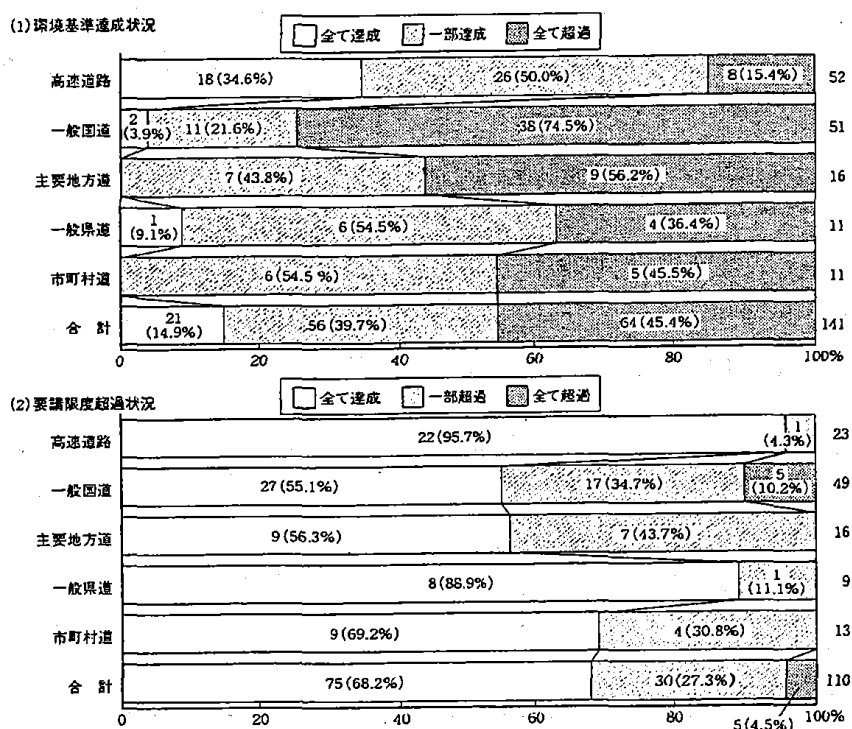


図. 自動車交通騒音測定結果

(環境基準達成状況：上、要請限度超過状況：下)

長野県公害課調べ(平成11年版 長野県環境白書より引用)

注3：1990年に日本道路公団が防音壁設置等の環境対策工事を実施したことに伴い、その影響について検証した結果が平成4年度版長野県環境白書に報告されている。阿知川橋周辺について、朝、夕各1回、昼、夜各3回の調査が行われており、昼、夜の時間帯別に平均した結果を下図に示した。騒音は、高速道路付近では各時間ともB類型(表1参照)の環境基準値以下となっているが、低周波空気振動は、工事前に比べて夜間については減少しているものの、昼間のレベルは変化していない。また、騒音・低周波振動ともに、夜間と昼間のレベルがほぼ同じになっており、夜間の交通量の増大、特に大型車の通行量の増大がうかがえる。

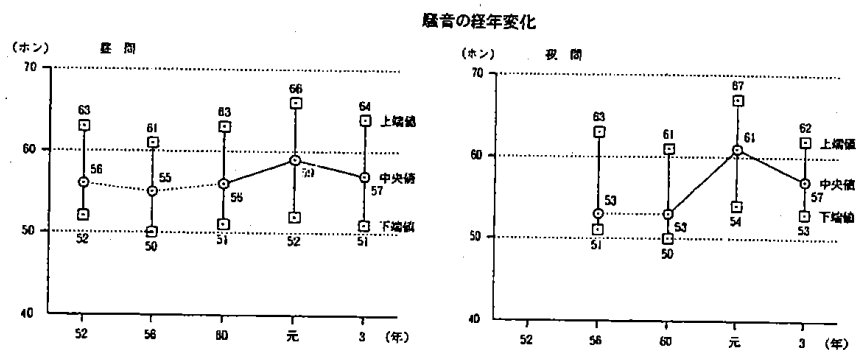
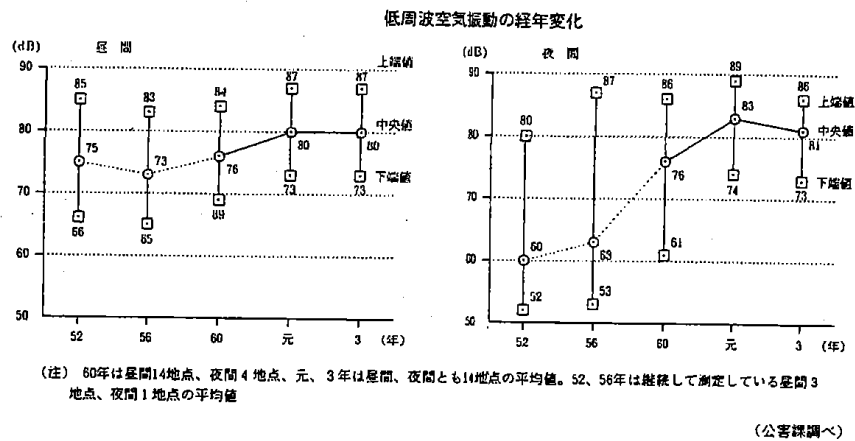


図. 阿知川橋周辺における低周波空気振動、および騒音の経年変化

(60年は昼間14地点、夜間4地点、元、3年は昼間、夜間とも14地点の平均値。52、56年は継続して測定している昼間3地点、夜間3地点の平均値を示す)
長野県公害課調べ(平成4年版 長野県環境白書より引用)