

# 自動車騒音対策に関する調査研究

杉尾明紀

## 1 はじめに

本研究では自動車騒音常時監視データを精査することにより自動車騒音対策の提言を目指して研究を行った。なお、各年度における実施した調査は以下のとおりである。

平成20年度…交通流の県警データとの照合（環境研究センター年報第8号にて報告）

平成21年度…既存データを用いた騒音予測検証及びそのパラメータ変更に伴う検討（本報）

## 2 調査方法

2・1 使用データ：平成20年度実施道路沿道騒音環境マップ維持管理事業の測定結果より以下の3点を使用。

- A 騒音測定結果
- B 上下別・車種別交通量
- C 上下別・車種別平均速度

2・2 解析方法：前述のB、Cのデータが全てそろっている7地点のデータ（表1）を使用し（株）環境総合研究所製の道路交通騒音予測システムSuper NOISE(H) (ASJ Model:RTN-2003 準拠)を用いた予測を行う。A：実測データと照合し、差がある場合はその割合を計算し補正係数とする。速度の変更及び交通量を変更したパラメータを用いた自動車騒音予測を実施し、補正係数で除した値を算出する。

2・3 パラメータの設定：下記2種についてパラメータを設定した。

2・3・1 速度及び交通量の変更に伴う騒音予測：速度と交通量を表2のとおり設定した。

2・3・2 車線別走行車種を変更した騒音予測（地点3でのみ実施）：外側車線と内側車線の車種ごとの構成比を表3のとおり設定した。

表2 速度と交通量の変更パラメータ

速度	一律時速 10km 減少	要請限度超過に基づく公安委員会への要請の結果、法定時速が変更された場合を想定
	法定速度 +時速 10km 制限	要請限度超過に基づく公安委員会への要請の結果、速度違反取締の強化を想定
交通量	大型車 のみ 10%減少	大型車による貨物輸送がある程度鉄道・船舶に振り分けられた場合を想定
	大型車 のみ 20%減少	大型車による貨物輸送が大幅に鉄道・船舶に振り分けられた場合を想定

表3 車種別車線制限に伴うパラメータ

	大型車(外側：内側)	小型車(外側：内側)
a)	9：1	1：9
b)	1：9	9：1

## 3 調査結果

各想定パラメータを用いた騒音予測結果は表4、5のとおりである。

当初、非定常走行区間における速度を変更したパラメータを用いて予測計算を実施したところ、速度変更による影響は全く反映されなかった。これは、非定常走行区間における予測結果では速度の増減による影響と騒音レベルの時間変化（ユニットパターン）の積算が相殺されるためである。

そこで、定常走行で速度要素を変化させた予測を実施した。全時間区分時速10kmの減少では速度超過率が0～26%となり1.3～2.1dBの騒音抑制効果

表1 調査地点データ（騒音レベルは道路端での測定及び定常走行時の予測結果：単位はdB）

No.	地点所在地	国道種別	法定時速	速度超過率	環境基準値		実測 $L_{Aeq}$		予測 $L_{Aeq}$	
							昼間	夜間	昼間	夜間
1	我孫子市柴崎 827	6号	50km	16%	昼間 70	夜間 65	78.0	76.4	75.7	73.4
2	市川市市川 2丁目 32-7	14号	40km	48%			68.4	67.0	69.5	67.9
3	野田市堤根 34-4	16号	50km	65%			73.4	72.4	75.9	73.4
4	木更津市高柳 4丁目 4	16号	60km	32%			68.1	63.9	72.5	66.9
5	東金市台方 772	126号	50km	10%			72.0	68.0	73.4	68.3
6	茂原市長尾 2673	128号	60km	27%			70.7	66.2	72.0	64.4
7	成田市並木町 219-89	409号	40km	70%			70.4	69.4	71.8	70.2

※1 速度超過率は各時間で平均速度が法定時速+10kmを超過した割合 ※2 要請限度は昼間75夜間70

表4 速度・交通量の変化に伴う騒音変化予測値及び実測値との差

	No.1		No.2		No.3		No.4		No.5		No.6		No.7	
	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
一律10km減速	76.1	74.6	66.3	65.4	71.9	71	66.8	62.6	70.3	66.3	69.3	64.8	68.7	67.9
ΔLeq	-1.9	-1.8	-2.1	-1.6	-1.5	-1.4	-1.3	-1.3	-1.7	-1.7	-1.4	-1.4	-1.7	-1.5
法定時速+10km設定※	78	76.3	68.2	65.9	72.9	71.5	68	63.5	72	67.8	70.6	65.8	69.6	67.5
ΔLeq	0	-0.1	-0.2	-1.1	-0.5	-0.9	-0.1	-0.4	0	-0.2	-0.1	-0.4	-0.8	-1.9
大型車のみ10%削減	77.8	76	68.3	66.9	73.1	72	67.9	63.7	71.8	67.8	70.6	66.2	70.3	69.2
ΔLeq	-0.2	-0.4	-0.1	-0.1	-0.3	-0.4	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.1	0	-0.1	-0.2
大型車のみ20%削減	77.5	75.7	68.2	66.7	72.8	71.6	67.7	63.4	71.6	67.5	70.4	65.8	70.1	68.9
ΔLeq	-0.5	-0.7	-0.2	-0.3	-0.6	-0.8	-0.4	-0.5	-0.4	-0.5	-0.3	-0.4	-0.3	-0.5

※法定時速+10kmを超過するデータのみ全て法定時速+10kmに設定した。

表5 車種別車線規制による予測結果

大型車	0m		20m		50m		
	外側:内側	昼	夜	昼	夜	昼	夜
9:1		76.02	73.17	70.11	67.12	65.26	62.25
1:9		75.81	72.56	70.09	67.03	65.26	62.23
ΔLeq		-0.21	-0.62	-0.02	-0.09	0.00	-0.02

が見られた。なお、これは朝夕の渋滞時間帯の速度も減少させている。

続いて、区間平均速度を法定時速+10km/hまでに抑えた騒音予測を実施したが、昼間より速度超過の著しい夜間で騒音抑制効果があった。特に規制時速が40kmである地点No.2及びNo.7において夜間の予測値ではそれぞれ1.1dB、1.9dBの騒音低減効果が見込まれた。

大型車交通量の変更に伴う騒音抑制効果は10%減少時が0~0.4dBであり、20%減少時は0.2~0.8dBとなっている。

車種別車線区分変更による影響は、大型車両の構成率が外側:内側の割合がa) 9:1の場合と比べ、b) 1:9の場合は0m地点では夜間0.62dB昼間0.21dBの騒音抑制効果が予測されている。

#### 4 考察

非常走行区間の騒音予測計算結果からは、速度の変更に伴う抑制効果は得られない。

定常走行区間における速度抑制による騒音減少効果は交通量の減少による変化に比べて大きいと考えられた。

特に全時間区分において制限速度の変更を実施した場合がもっとも効果が大きいと考えられる。

法定時速+10kmの騒音予測結果からは、制限時速40kmの区間であるNo.2及びNo.8の地点の夜間において効果が大きかった。速度制限により平均速度がそれぞれ14%、20%減少しており、騒音抑制効果への寄与が大きいと考えられた。

交通量の制限による騒音抑制効果は、エネルギーレベルから考慮すると交通量が半分の場合に3dBの騒音抑制効果となっている。交通量の変化による騒音抑制は実現に困難が伴うが、大型車の運行制限に伴う騒音抑制効果確認においては、全交通量の削

減に比べると低いものの、大型車の走行割合が多い区間ではある程度の効果が認められた。

車種別走行車線規制では、大型車の混入率の高い路線・時間帯においてはある程度の騒音低減効果が期待できる。ただし、道路端での結果は騒音抑制効果が確認されるものの、ある程度距離が離れた20m、50mでの効果はほとんどなかった。ただし、この結果は外側車線での車体による遮蔽効果等は考慮されていないため、実際には更なる効果が期待できる。

#### 5 まとめ

本検討では、交通量及び速度を変更要素とした自動車騒音予測のケーススタディを行った。各パラメータでの抑制効果は次のとおり、

- ・平均時速を10km抑制した場合…1.3~2.1dB
- ・法定時速+10kmに制限した場合…0~1.9dB
- ・大型車の交通量10%削減の場合…0~0.4dB
- ・大型車の交通量20%削減の場合…0.2~0.8dB

車線別交通量を車種ごとに振り分けた場合の騒音予測では対象道路近傍においては大型車に内側車線を走行させることによる騒音抑制効果があることが明らかになった。

今回予測に用いたパラメータ条件を実際の交通施策に展開するには実証実験を伴わねばならない。

比較的効果があると考えられる騒音レベル低減策としては、速度制限の実施があげられるが、もともと要請限度値を超過しなければ要請できず、実現には困難が伴う。

今回の速度と交通量に着目した調査結果から要請限度を超過するような騒音レベルの地点を環境基準が達成されるレベルまで改善するには、大幅な交通量の減少(バイパス等の建設)や大規模な輸送手段の変化といったハードウェア的な対策と共に、制限速度の遵守意識の向上や大型車の内側車線への誘導といったソフトウェア的な対策も必要となってくると考えられる。

今後は、低層遮音壁の設置による騒音抑制効果の確認等を検討していく。