

IV-92

長距離信号制御の騒音防止効果

福井大学
豊田高専
名古屋大学

正会員
正会員
正会員

○青島縮次郎
萩野弘
河上智吾

1. はじめに

愛知県岡崎市の市街中心部を縦貫する国道1号線は、交通量が4万台/日、ピーク時が19時で2100台/時と多く、沿道住民に対して極めて深刻な交通公害を与えている。とりわけ深刻なことは、大型車のピークが深夜の22時に生じ、その量が1000台/時と驚異的な値を示しており、このため沿道騒音は要請基準を大きく上まわっているということである。さらに、その市街通過区向5.9kmの間に、信号機が29機も設置されており、頻繁に生じる交通の加減速は、沿道環境を一層悪化させている。これに対して、愛知県警は昭和51年7月より先に名古屋道で実施し、一定の効果が見られた長距離信号制御を、当地域に対しても適用している。その制御とは、信号周期を140から160秒に延ばすとともに、青時間を4秒に短縮し、さらに系統速度を40km/時にして、短時間効率よく自動車を処理しようとするもので、その結果として沿道が騒音に曝される時間も短くすることを目指すとしている。制御は深夜22時より翌朝6時まで続けられる。そこで、本報告ではその長距離信号制御の騒音防止効果も、事前事後の騒音実測と事後の住民意識調査の分析により、明らかにするものである。なお、騒音実測に併行して振動実測も行、たので、振動の面からの評価も加える。

2. 調査

騒音実測は事前に昭和53年11月6日、事後を同年10月30日に行、た。測定地点は信号制御によ、て上下方向の車群が一致する地点(A点)と、1/2だけずれる地点(B点)の2地点とした。測定時間は両地点ともに、ピーク時の19時前後の20分間と、信号制御のかかる深夜10時以降の20分間をとった。測定方法は路側から10、20、40、80mの各距離に騒音計を設置し、4点同時測定も行、た。なお、振動実測も騒音の場合とまったく同じ要領で行、たが、ただし振動の影響範囲が騒音に比べ小さいと思われたので、路側からの距離も5、10、20、40mの4点とした。

住民意識調査は昭和53年10月7日から16日にかけて配布回収を行、た。調査票は世帯票と個人票にわかれており、個人票は中学生以上の全員を対象に配布した。その結果、対象世帯700のうち回収された世帯数が439で、世帯回収率が62.7%、回収個人数が1209であった。

3. 分析結果

(1) 騒音実測の結果

図-1はA・B両点におけるピーク時の騒音距離減衰をL₅₀、L_{eq}の2つの評価指標で見たものである。これを見ると、信号制御が同じであれば、A・Bの両点はほぼ同じ騒音値になることがわかる。

一方、図-2は長距離信号制御がかかった場合と、かからない場合のA・B両点の騒音の距離減衰をL₅₀とL_{eq}で見たものである。これを見ると、まずA点ではL₅₀の値に、事前事後で大きな違いが現れており、事後の方が10~20dBAほど小さくなっている。すなわち、交通流をまとめて短時間に効率よく流すことにより、騒音の中央値がほぼ暗騒音の値になる、と

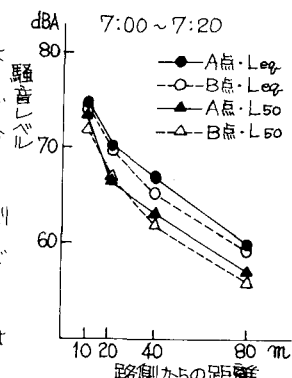


図-1. ピーク時の騒音距離減衰

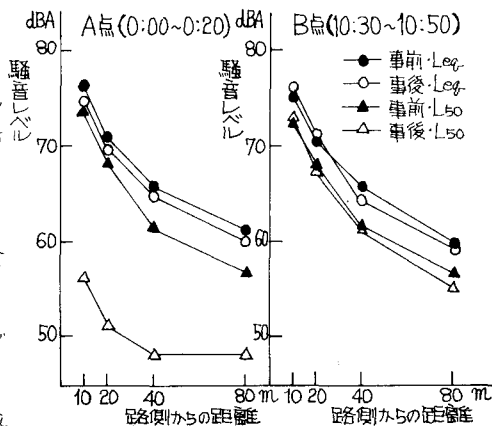


図-2 長距離信号制御前後の騒音の変化

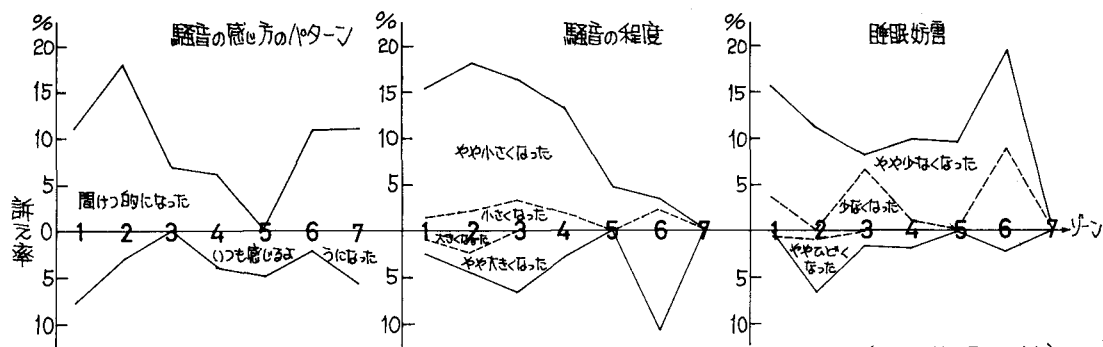


図-3 長距離信号制御の前後の騒音被害の変化 (1~7のゾーンは道路に沿って50m幅で分割したもの) (1ゾーン:A点, 7ゾーン:B点)

ということがわかる。このA点における交通量が事前事後で大きな変化がなかったということは、Legがほぼ同じ値になっていることからうかがえる。また、B点では事前事後で L_{50} に差が見られない。すなわち、上下方向の車群が $1/2$ だけ減るB点では、信号制御を行うとも中央値が暗騒音の値にならないことを示している。このB点における交通量も事前事後で大きな変化がなかったことが、Legの値からわかる。

(2) 住民意識調査の結果

図-3には、長距離信号制御の前後の騒音の感じ方の変化、および被害程度の変化の分析結果を示した。図の横軸は、道路に沿って50m幅で分割した各ゾーンを示しており、1ゾーンはA点、7ゾーンはB点に対応する。この分析結果は、信号制御に対する評価が比較的鮮明に現れた。路側から70mまでの住民の反応を集計したものである。

まず、図-3の左側の図であるが、これは制御の前後で騒音の感じ方のパターンがどのように変わるかの質的に対する集計結果である。これを見ると、A点に近い所で「向けたようになった」という反応が多く、それがB点に向うにしたがって少なくなっており、一方で「いつも感じるようになった」という反応は相対的に少ない。したがって、制御による騒音の変化も、住民はある程度的確に把握していることが推察される。

さて、図-3の中央の図は、騒音被害の程度の変化を集計したものである。この図よりA点に近い所で「騒音が小さくなった」や「やや小さくなった」という評価が見られ、B点に向うにしたがってその評価が減少していくのかわかる。このことは、騒音実測の結果においてA点付近で L_{50} が大きく減少していたことと、よく対応する。

また、図-3の右側の図は、睡眠妨害の程度の変化を集計したものである。この図より、「少なくなった」や「やや少なくなった」という評価が、「ひどくなった」や「ややひどくなった」という評価よりも多く、住民は信号制御に対してその効果を認めているということがわかる。

ただし、B点に近い、6・7ゾーンは上記の3つの図において、反応が極めてちがうぐであり、このことは前述のB点の騒音実測の結果において、事前事後の騒音値の変化が見られなかったことに対応していると思われる。

(3) 振動実測の結果

図-4は、信号制御前後のA・B两点の振動レベル(L_{10})の変化である。これを見ると、A点では信号制御の実施によって、わずかながらあるが逆に増加している。これは、上下方向の車群が一致し、かつ振動の評価が80cmレンジの上端値、 L_{10} で行うということに起因すると思われる。一方、B点では事後の方が小さな値となっている。したがって、騒音防止のための長距離信号制御は、上下方向の車群が一致する点において、騒音値を減少させ、沿道住民もそのことに対する肯定的な評価を下しているが、しかし逆に振動レベルを増加させる結果となっている。

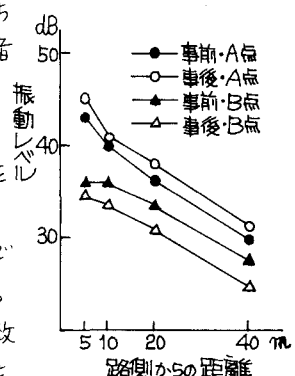


図-4 制御前後の振動の変化