

金沢大学工学部

正 買 松浦義清

“ 学生員 染谷 明

” ○ 學生員 清水啓紀

1. はじめに

道路交通騒音の防止対策に先だて、幹線道路周辺の騒音分布の実態を十分把握し、騒音源ともども全体的に考えて行かねばならない。ここでは、街路上における自動車の発進と停止の頻度の最も多い、市街地の平面交差点周辺の騒音レベル分布を実測し、その実態を分析する。

2、交差点周辺における騒音レベル分布

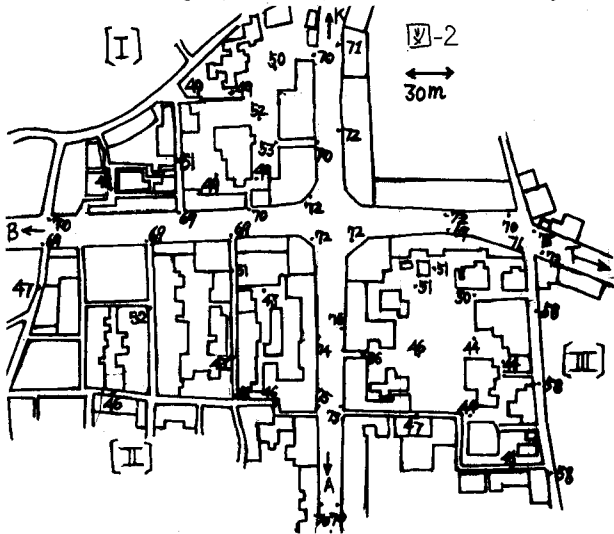
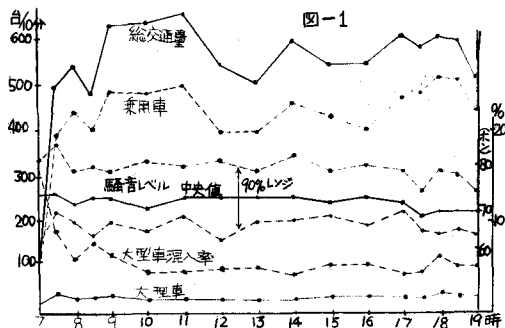
交差点周辺では、自動車の定速走行、減速、停止及び騒音の大きさに最も影響のあると思われる発進、加速の各モードが起こるとともに、自動車交通が集中するために、周辺の騒音が問題となり、またその分布は、直線道路沿いのものと異なったものとなる。ここでは、金沢市の市街地にある野田広小路交差点周辺での騒音分布を調査した。(図-2)

この交差点は、幅員約20mの4車線道路の十字交差点で、B方向で交差点から200mぐらゐが、やや下り坂になっている他は、各方向ともほぼ水平である。建物は、軒線台いでA、B、T方向では、ほとんど連続的に建ち並んでいるが、K方向[I]側は、40mおきくらいに図のように、7~10mの途切れ部分がある。また、その高さは、A、T、K方

向では、両側とも木造二階建て(6~7m)、B才向では両側とも、鉄筋コンクリート造でほぼ四階建て(約14m)である。街区内は、どこも木造二階建ての住宅街である。細街路は、幅員3~5mくらいで、図のように入り込んでいる。なお、交差点周辺は、住宅街であり、細街路は狭いため、自動車交通は一部を除いてほとんどなく、騒音発生源としては、幹線道路上の自動車交通だけであると考えられる。

騒音レベルの測定は、1地点につき5秒毎50回記録し、50%レンジを採用した。また、交差点角では、交通量と騒音レベルの時刻変動を測定したが、交通量や大型車混入率には大きな変動がなく、騒音レベルも2スホン前後1スホンと安定していた。(図-1) とうして、交差点の四方150~200mで、5ヶ所測定した。

路側の騒音レベル分布を見ると、交差点流出交通流がスムーズで、ある程度自由走行運転ができる平坦な交差点近辺では、停止から定速走行に至るドライビングモードの変化による騒音レベルの変動が当てはまり、交差点から数十mの地点でピークを示し、それから百m余りにかけて徐々に低下し、やがて一定レベルに落ち差くパターンを示す。また、流入側では、交差点に近く渋滞の及ぶところでレベルは高く、遠く離れると渋滞の影響が少なくなり、定速走行時の値に近くなる。またバス停の影響もみられ、ないところと多少差がみられる。街区内部では、騒音源である幹線道路の遮断の投目とする建物の大きさ(高さ、奥行き)や、連なり方に大きく影響され



る。街区 [I] の騒音分布が、他に比して数ホーン高くなっているのは、幹線道路沿いの建物が連続しておらず、途切れる部分があるためである。また、幹線道路を直接見通せる細街路でも、大きくなっているのが分かる。

3. 近似モデル化した交差点周辺の騒音レベル分布

対象交差点の幹線沿いの建物の形状は、各方向で高さ、奥行きともほとんど大差なく、連続している。図-3のように各方向について、同じ高さで奥行きとした。しかし、ここでは細街路と街区 [I] のK方向側の家並みの途切れを無視し、また、街区内の建物も無視して、幹線沿いの建物だけによる遮音のみ考えた騒音分布を推定した。騒音源は、往復車線の各中心に線音源としてあるものとし、その大きさは、路側での実測レベルより求め、測点間では直線的に変化し、交差点より200m以上離れたところでは一定レベルとした。図-3のように、路側より30mの間隔でとった点について、推定計算を試みた。騒音が気中を伝播する際には、距離、反射、空気の吸収、気象条件、地面の吸収、回折等によって減衰を受けるが、ここでは、距離及び回折によるものだけを考えた。他の条件は、不確定な面が多く、これを考えなかったが、地面のエネルギー反射率を1として考慮した。また、建物を図-Bのように、塀で近似した。各算出点に対する音源は、図-Aのように、路側までの距離の6倍の長さでの音響出力の平均値をとって、この点に対する線音源に7-1とした。図-Bの点Oのレベル L_{0dB} は、音源からSOだけ離れた所のレベルとして、地面反射を考慮すると、点Oでの音の強さ I_0 は、

$$I_0 = \frac{W}{2\pi SO} \times 2 = \frac{W}{\pi SO} \quad (W \text{ は音源の音響出力})$$

$$\text{であり } L_0 = \text{PWL} - 5 - \log SO \quad (\text{dB})$$

回折による減衰は、前川の実験値¹⁾から、 $N = 2\lambda \delta (\delta = \overline{PO} + \overline{SO} - \overline{SP})$ (入は波長) に対する減衰値 L_1 dBを読み取り、地面反射を考え、回折による減衰値は、 $L_2 = L_1 - 3$ (dB) となる。こうして、1線音源による騒音レベル L dBは、

$$L = (L_0 - 10 \log (\overline{SP} / \overline{SO})) - L_2 \\ = \text{PWL} - 10 \log \overline{SP} - 2 - L_1 \quad (\text{dB})$$

となる。こうして、1算出地点について4つの線音源各々から伝播するレベルを合成して、その地点の推定レベル値を得る。なお、ここでは、代表周波数1 kHz、音速340 m/sとした。

その結果は、図-3のとおりであり、建物のない場合の推定レベル分布を、図-4に示す。推定値は、街区 [II]、[III] の細街路や家並みの途切れの影響のないよう対折では、実測値と近い値をみせている。図2,3から、家並みが幹線道路を完全に隔てている場合の減衰効果は、約20 dBであるが、街区 [I] のような、家並みの途切れの多い所では、遮音効果は半減して、10 dBくらいになってしまう。

参考文献：1) 前川；障壁(塀)の遮音設計に関する実験的研究，日本音響学会誌，第18巻，第4号(1962)

2) 松浦、近藤；自動車騒音の発生源に関する研究，土木学会中部支部研究発表要集，昭50。

日本音響材料協会編；騒音対策ハンドブック，技報堂，'73.12.25

