

建設省土木研究所 ○ 齋 山 悟, 正員 佐々木 康, 正員 谷口 栄一

1. まえがき

著者等は、これまで道路交通振動の盛土による軽減効果について研究を行なってきたが、一般に道路交通振動は盛土が高くなる程振動レベルが減少する傾向にある。この現象の原因についていろいろ考えられるが、ここでは建設省が実施した盛土道路における実測値と平面道路予測式による予測値とを比較しその値と盛土高さおよび盛土の断面、表面波の伝播距離の関連について考察を加える。

2. 調査方法

今回調査対象とした道路は、全国の34地点における2車線、4車線の盛土道路であり、盛土高さは、1.8~7.5mであった。図-1に示すように道路の走行方向と直角に測線を設け、盛土法肩、法尻および法尻より2.5, 5.0, 7.5, 10, 15, 20m地点で500秒間連続して正午から17時50分まで20分毎に18回地盤振動も測定した。地盤振動は公算用振動計を用いて測定し鉛直方向の振動加速度波形をデタレコーダに記録し、振動レベル V_{LSLOW} の L_{10} を求めた。その他に、車両平均走行速度、500秒交通量、路面凹凸の標準偏差の等を調査した。

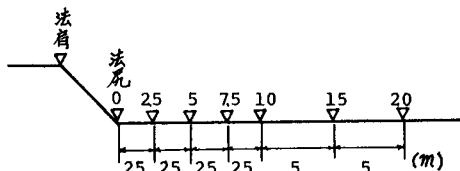


図-1 ヴピックアップ設置位置

3. 解析方法

盛土道路においては一般に平面道路に比べて振動レベルが減少する傾向がある。この減少量を求めるために当該道路を平面道路と仮定した場合の盛土法尻における L_{10} を次に示す平面道路に対する予測式を用いて計算した。

$$L_{10} = a \log_{10} \{ \log_{10} Q^* \} + b + \alpha_0 + \alpha_f + \alpha_g \quad (1)$$

ここに

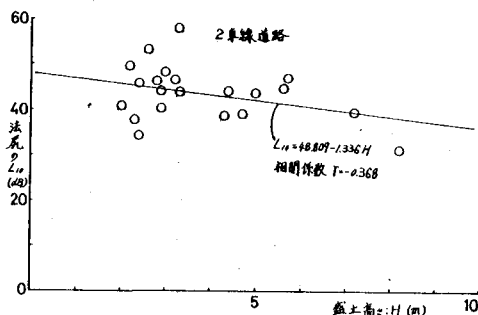
 L_{10} : 振動レベル L_{10} の予測値(dB) a, b : 車線数および平均走行速度より定まる定数 Q^* : 500秒間の1車線当り等価交通量(台/500秒/車線) α_0 : 路面平坦性による補正項(dB) α_f : 地盤卓越振動数による補正項(dB) α_g : 距離減衰による補正項(dB)

この予測式においては交通量、走行速度、地盤条件(卓越振動数)、距離減衰が考慮されており、平面道路に対しては十分実用になることが確かめられている。

4. 調査結果

図-2, 図-3に法尻の L_{10} と盛土高さ、表面波の伝播距離の関係を示す。ここにあげている表面波の伝播距離とは、振動源より路面、法肩、法面を通り法尻までの距離を示している。図-2, 図-3において盛土が大きくなる程法尻における振動レベルは小さくなる傾向がある。盛土道路における振動が平面道路に比べて小さくなる原因として次の2つのことが考えられる。

- ① 盛土道路では表面波が伝播する距離が長くなるため。
- ② 盛土自体の質量があるため。



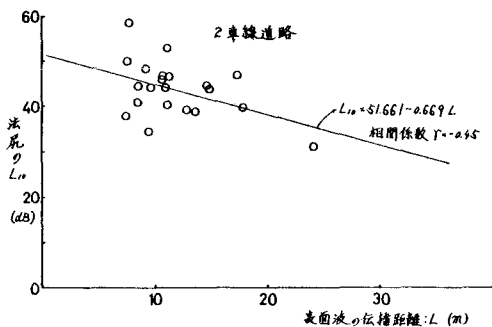


図-3 表面波の伝播距離と法尻の L_{10} の関係

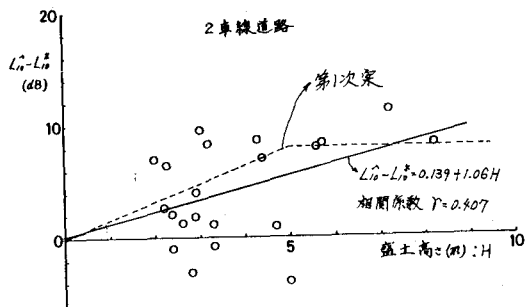


図-4 盛土高さとの振動軽減量(2車線道路)

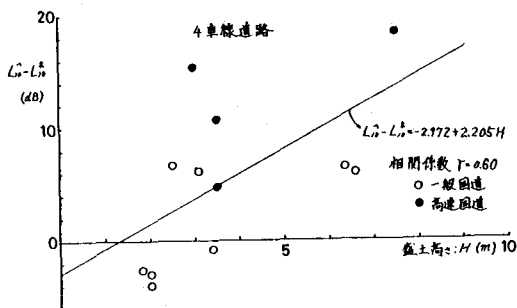


図-5 盛土高さとの振動軽減量(4車線道路)

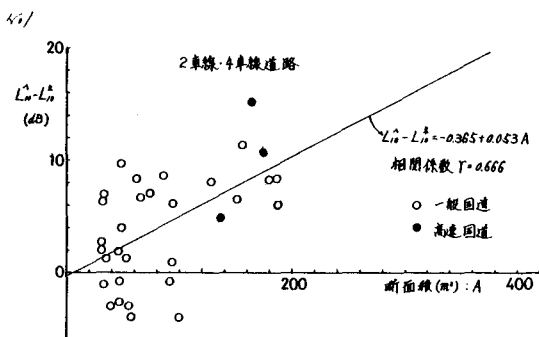


図-6 盛土の断面積との振動軽減量

図-2, 図-3を比較すると、指標として表面波の伝播距離をとった方が若干相関係数が高くなる。ている。

図-4, 図-5は盛土高さとの $L_0 - L_{10}$ の関係を示している。データはかろうばうつており、盛土高さだけを指標として盛土による振動軽減効果を表わすことは困難であるお図中の点線は交通振動予測法(第1次案)として昨年作成したものである。

図-4, 図-5のデータのばらつき原因としては盛土材料、盛土の締固め度等を考慮していないことおよび平面道路の振動予測式に含まれる誤差等が考えられる。

図-6, 図-7は盛土の高さのかわりに盛土断面積、表面波の伝播距離をとった場合の盛土による振動軽減量を示している。これらの場合においてもデータはかろうばうつておるが盛土の断面積をとった場合の相関係数が比較的高くなっている。なお図中の直線は最小二乗法により求めた近似直線である。

以上の結果より、現在のところ盛土による振動軽減効果を精度よく定量的に表現することができないうが、今後盛土材料の条件等を考慮に入れて解析を進めたい。

最後に本調査を担当された建設省の各地方建設局および日本道路公団の関係者各位に対し深く感謝の意を表す。

参考文献 谷口栄一、館山悟、"盛土を伝播する振動に関する室内模型実験," 土木技術資料 Vol. 21, No. 6,

1979

図-7 表面波の伝播距離との振動軽減量

