

衝撃力による路面管理に関する一考察

大成工務㈱ フェロー会員 ○山本 武夫

1. 目的

路面の平坦性、段差が車両を通じ、搭乗者、積載物（以下「積載物」）に振動、衝撃（以下「衝撃等」）を与え、不快適とか荷傷み等の不都合を生じる。この衝撃等を一定限度以下に路面の維持管理を行うことが、「お客さま第一」の快適なサービス提供の第一である。現状は路面形状を測定し、衝撃等を計算推定し路面を評価していた。しかし筆者は積載物が受ける振動、衝撃力を直接測定し、路面を定量的に評価する簡便な手法を考案し、現地測定をした。

2. 基本的考え方は段差 20mmの許容衝撃限度以内に路面を管理

路面形状は管理基準としては車両、積載物、運転方法の影響が無いので基準化しやすい。その反面衝撃等を計算、推定するという問題を残す。一方積載物の衝撃等を測定する方法は衝撃等を直接測定できるが、積載する車両、積載物、運転方法等が多種多様であり基準化し難い。筆者は各種の常識的仮定を設け、基準化を行った。①重量は人体を基準に考え 60 k g の荷重とし、荷重は路面性状を正確に反映できるようライトバンの荷台に設置する。②運転速度は高速道を考え 80 k m / h とする。③許容衝撃の形状基準は高速道路の設計要領により 20mm の段差とする。即ち 20 mm の段差を 80 k m / h で走行した時の衝撃を許容基準とする。これにより車両の種類にかかわらず、その車の許容衝撃限度が設定でき、定量的に路面評価ができる。

3. 測定器の構成

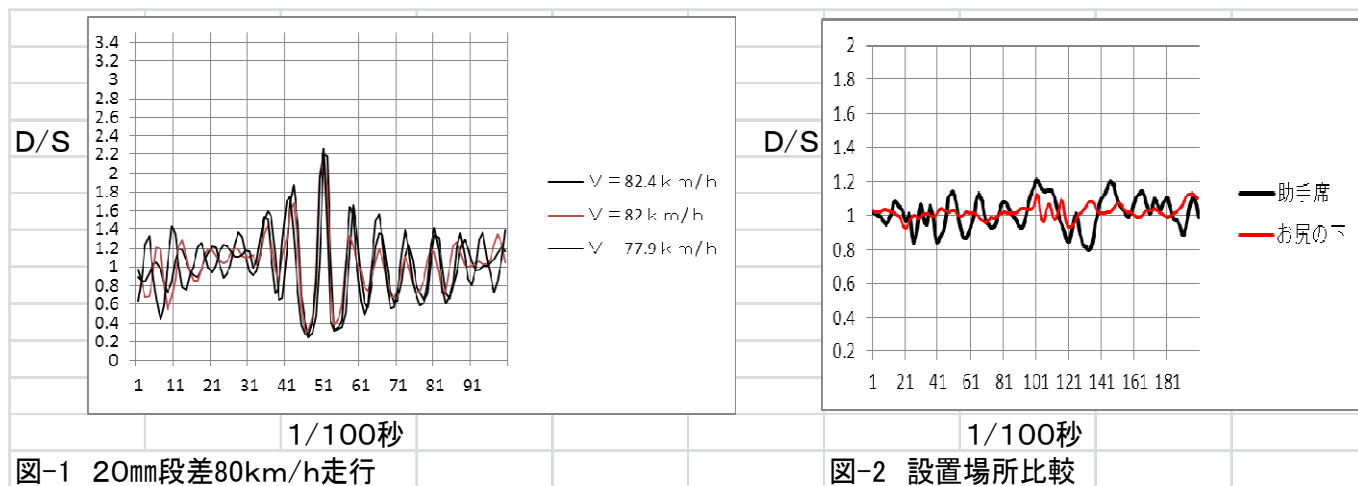


測定車	1300 C C ライトバン
乗員	1 名

静止荷重	60 k g
荷重は重量センサーの上に設置	
重量センサーは荷台に設置	

4. 基本測定

平坦な路面に H=20 mm D=200mm の凸の段差を板材で作る基準段差とした。この上を走行し基本測定を行い、装置の信頼性を確認した。①再現性の確認 基準段差を 80 k m / h で 3 回走行した。測定は静止重量 S = 60 k g が衝撃により変動する動的重量 = D k g を 1 / 100 秒単位で測定する。そして動的重量が静的重量 S k g の何倍にな



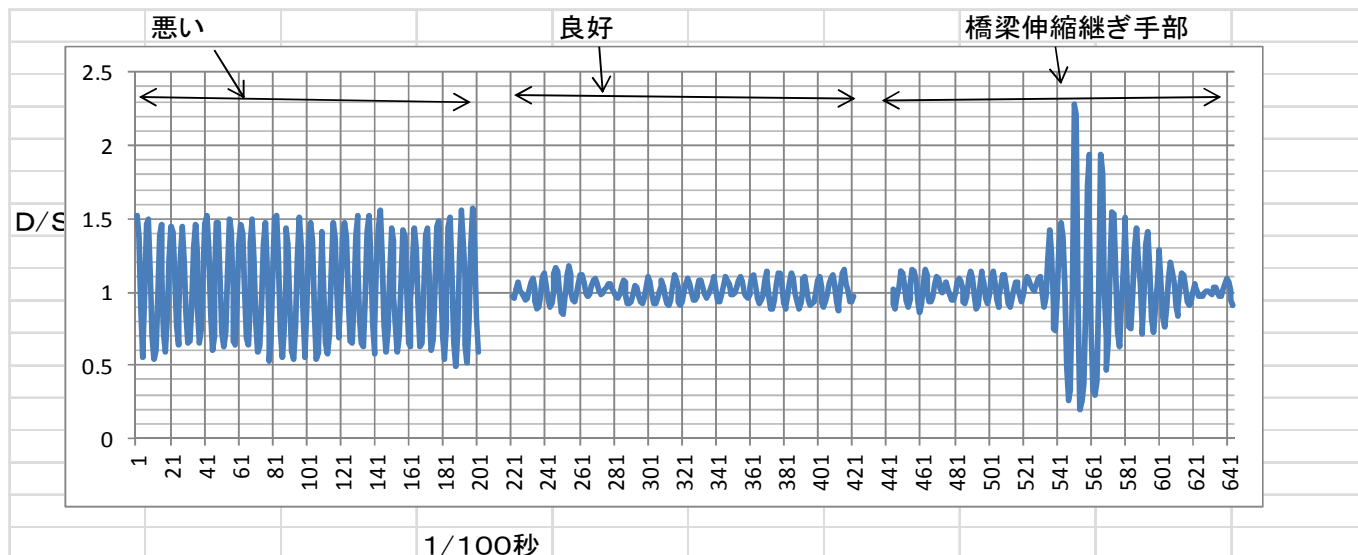
キーワード 路面、平坦性、段差、衝撃、測定車、高速道路

連絡先 〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町 1-8-2 大成工務㈱ TEL 03-3865-3851

るかのD/Sを計算する。D/Sの1/100秒ごとの変動を図-1に示した。3回ともD/Sの最大値が2.2付近にあり十分な再現性を有していることが分かる。この車での衝撃の許容限度のD/Sは2.2となる。②測定計器の設置位置を助手席、運転者のお尻の下に置き、測定した結果を図-2に示す。特にお尻の下の結果は最大D/S=1.12でほとんど感じない程度である。このことは路面状況の把握には荷台に測定器(測定者)を置く必要を示している。

7. 高速道路の測定結果

供用直後の高速道路を測定し、普通部の悪い施工、良好な施工、橋梁伸縮継ぎ手部の測定結果を示した。



積載物に与える振動、衝撃という視点からの路面の仕上がり評価が可能である。次に供用後長時間を経過した道路の測定結果の1例を示す。D/Sの1秒間内の最大値をD/S(秒最大値)とする。この測定値を道路延長方向に整理図示すると図-3のようになる。ここで飛び出している部分は主に橋梁部の段差であり、平坦部は土工、橋梁部舗装である。道路毎の比較ができるという説明のため、このD/S(秒最大値)を道路毎に大きい順に並べたものが図-4である。各種道路の1路線1区間につき例示した。図中上にあるほど衝撃の多い個所が多いことを示している。

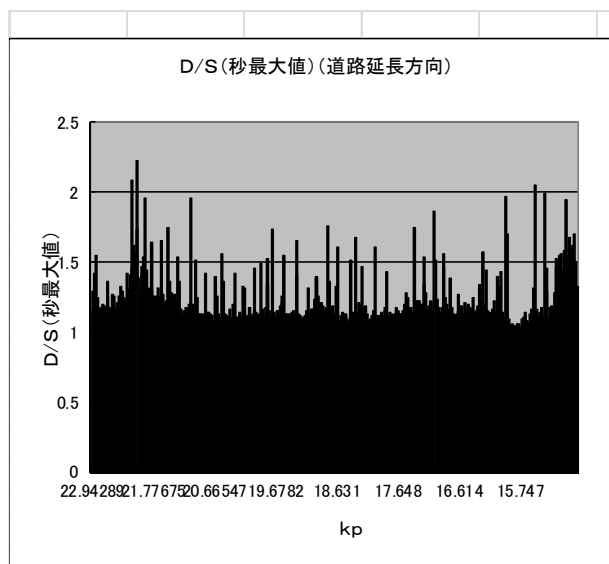


図-3 D/S(秒最大値)の道路延長方向

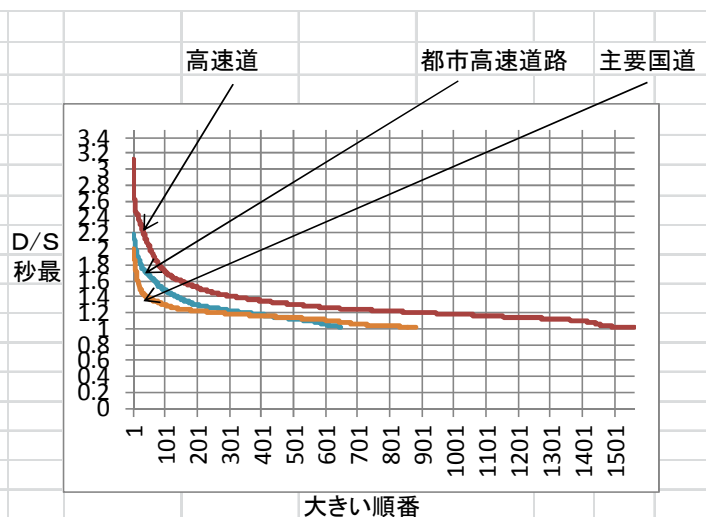


図-4 D/S秒最大の道路比較

8. まとめ

①積載物にかかる衝撃力を直接測定する本手法は、従来の形状測定方法では得られなかった衝撃発生個所を定量的に測定できる。②20mm許容衝撃限度で全国の主要道路の振動、衝撃特性を管理する事は輸送事業を発展させる原点といえる。

以上