

貨物に対する高速道路の平坦性診断の検討

(株) アクト・ファクトリー フェロー会員 ○山本 武夫
中日本ハイウェイ・メンテナンス東名(株) 幸園 尚登

1. 研究の目的

日本の陸上貨物輸送の内、48%が(億トンkm平成22年度)が高速道路を利用しており、高速道路は、貨物に対して荷崩れ、荷傷みの無い、平坦な路面を要求される。貨物に対してどの程度の平坦性を提供するかは難しい問題であるが、平坦性の評価の基本は体感である。体感を数値化できる平坦性センサーを開発し(写真



写真1 平坦性センサー

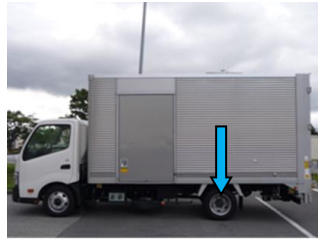


写真2 3Tonトラック

1)、80 km/hで走行するトラック(写真2)の荷台に置き、貨物が受ける動的荷重 f_d を測定し、静止荷重 f_s との比 f_d/f_s の1秒間の最大値を D_s (平坦度)とする方法(S-Das)を考えた。その結果、従来の前提に代わる、新しい前提と簡単な力学モデルを考え、貨物に対して異常な衝撃のある個所(セグメント)の検出、その評価をする基準を検討した。

2. 平坦性問題の前提条件

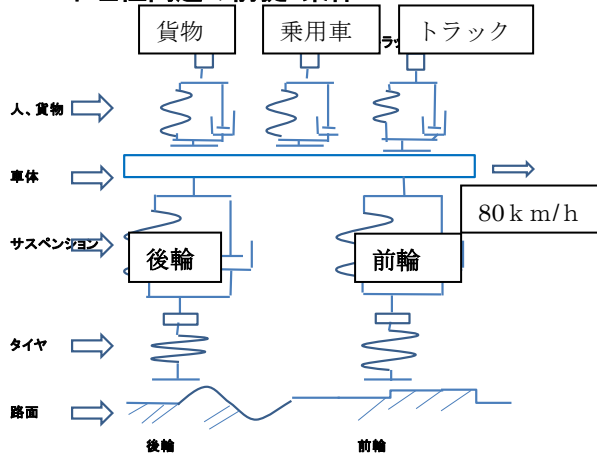


図1 平坦性の力学モデル

への平坦性を知るためには、トラックの荷台上にセンサーを置くと良いことが分かった。

平坦性の問題は図1に示す力学モデルの、タイヤ部、サスペンション部、積載物部のばねの最大変形(以下 x_{max})の問題である。従来の前提は「各部の x_{max} は同じ動きをする」という事であった。乗用車の前後輪中間の助手席で行う点検員の x_{max} で、全ての部分の x_{max} を代表出来ると言うものであった。東名高速道路で平坦性センサーをトラックの荷台上に置いた場合と、助手席に置いた場合の比較をした結果、両者は同じ動きをしない。(図2)。又トラックの荷台上と乗用車の助手席上の D_s の比較をしたが、さらに同じ動きをしない(図3)。この事は「各部各部は違った動きをすることがある。」ことを新しい前提にしなければならない。貨物

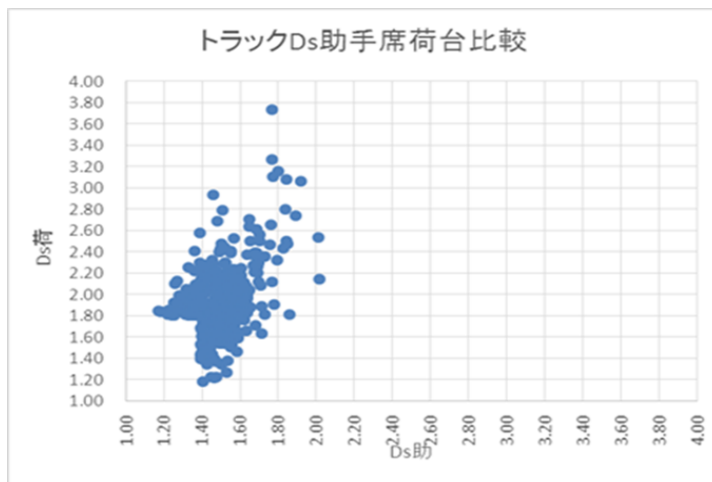


図2 トラック助手席上と荷台上の比較

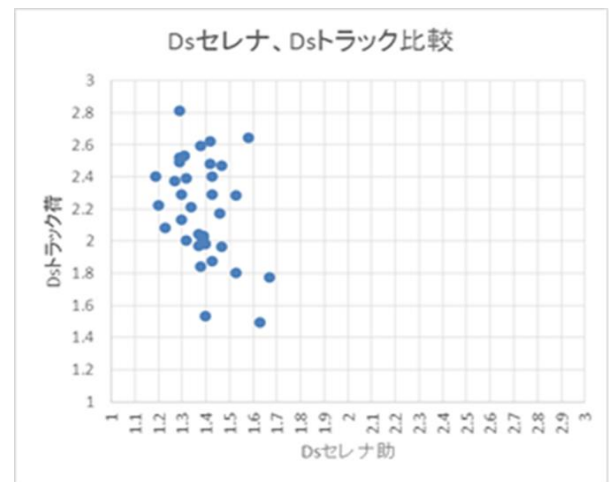


図3 乗用車助手席上とトラック荷台上の比較

キーワード 平坦性、高速道路、貨物、診断、路面性状、体感

連絡先 〒344-0032 埼玉県春日部市備後東 8-40-3 TEL 048-737-6136

3. 評価基準の検討

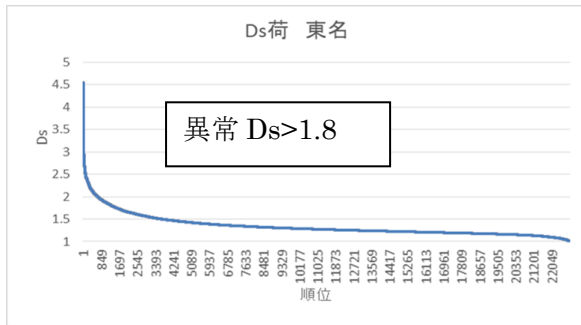


図4 Ds 分布図 (全数)

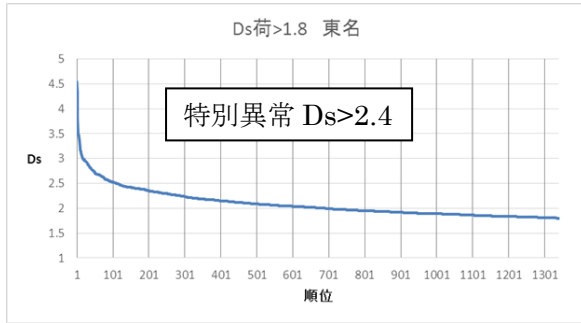


図5 Ds 分布図 (Ds>1.8)

「異常あり」はトラックでは $D_s > 1.8$ である。同様に「悪い」は、マイクロバス $D_s > 1.8$ 、トラック $D_s > 2.4$ となる。これを前述の統計的 D_s 評価と比較すると $D_s > 2.4$ の特別異常セグメントは体感的に「悪い」、 $D_s > 1.8$ の異常セグメントは体感的に「異常あり」と評価されることが分かった。この評価基準により東名高速道路の貨物に対する平坦性を評価すると図8のようになる。

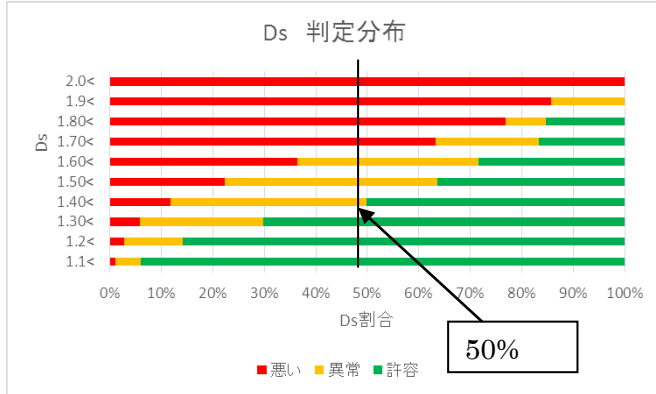


図6 体感による判定結果

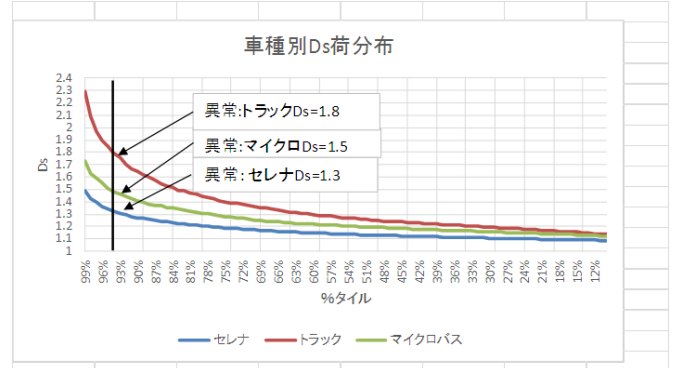


図7 各車種によるばね換算

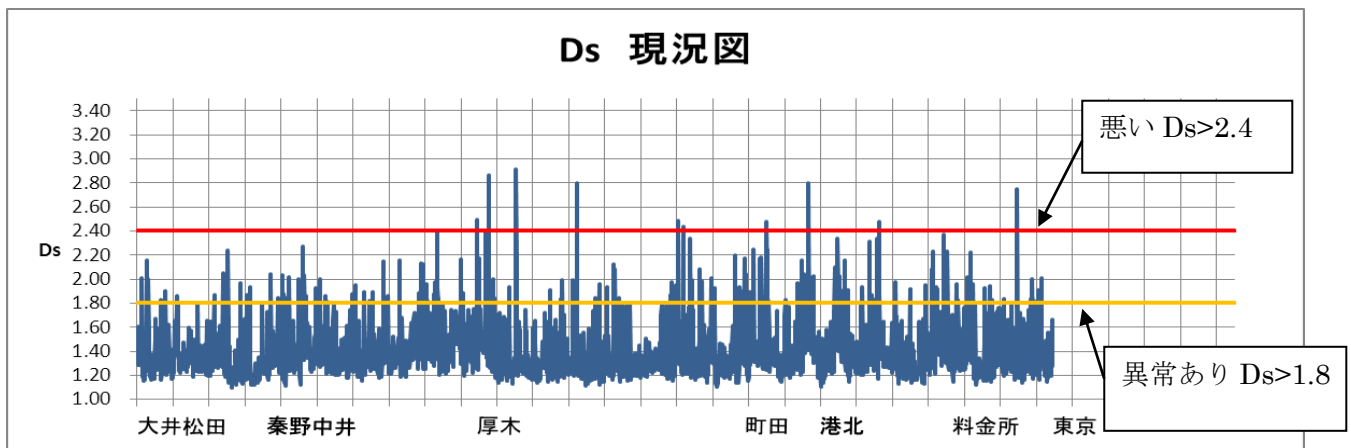


図8 東名高速道路 平坦性評価図 (平成26年11月 集中工事後)

以上