

Truck ride quality と舗装への動的荷重の評価 - 新東名高速道路 (110km/h)、名阪国道 (70km/h) における測定例

(株) アクト・ファクトリー フェロー会員 ○山本 武夫

1. 目的

Ride quality とは人の乗り心地のことであり、米国ではこのように走行品質 (山本訳) という。Truck ride quality とはトラックの走行品質、縦断凹凸によるトラックの人、貨物の応答のことを言う。貨物輸送に当たっては最も重要なことは貨物の損傷に係る輸送中の貨物への異常な衝撃力がないことである。また高速道路の舗装の構造設計は大型車の軸重で行っている。舗装への荷重は4乗則というものがあって、例えば設計荷重の2倍の実際荷重であれば、舗装に与える影響は2の4乗、16倍の荷重がかかると同じ損傷になる。上記2点より、トラックの後輪が路面から受ける荷重、路面がトラックの後輪のTRQが重要である。これらの問題に対し、道路管理者による乗用車による点検、トラック関係者からの苦情で路面を行っている現状である。これらには乗用車もトラックも同じ挙動をするという日本の高速道路では適用できない前提がある。日本の高速道路は一般道路の上をあるいは山岳地を通過するため、橋梁高架が多く、構造物の段差が多いことである。このような道路に対する衝撃箇所の評価をする正しい方法は今まで無い。乗用車とトラックでは衝撃に対し、異なった挙動をすると従来無い考えを基本としトラックの貨物、タイヤが舗装に与える軸重に関する手法を検討した。

2. 路面からの衝撃評価に関する基本的考え方

道路管理者が行う衝撃箇所の評価は体感が基本である。従って体感を如何に測定定量化することを考えなければならない。「車からの上下動により人の体を押す力により体感は発生する。体感は体に加わる力と相関がある。」ということは全員が認める基本原則であろう。一番簡単で基本的な体に加わる力の測定方法は、人体と同じ60kgfの錘に加わる力を測定することである。これが体感測定の原器であり、他の体感測定方法は60kgf錘の力と相関があるかの確認を行う必要がある。

次にトラックの貨物への衝撃、及びトラックの軸重による舗装への荷重は、原則は人がトラックの後輪軸上荷台に乗り評価することである。人の代わりに60kgfの錘を載せ、それに加わる力を測定すれば、貨物への衝撃、舗装への衝撃に関する情報を得ることができる。これが基本的考え方である。

3. TRQの測定方法

3トントラックの後輪上荷台に60kgfの錘を載せ、それに加わる動的荷重を測定した。走行速度は80km/h、測定間隔は100Hzで動的荷重 f_d を測定した。調整荷重は半載の1.5t、(写真2後方)



写真1 3トントラック

写真3 60kgf 錘とその下に荷重計

キーワード 平坦性、衝撃箇所、貨物、高速道路、

連絡先 048-0807 埼玉県八潮市新町184-2 (株) アクト・ファクトリー TEL 048-969-4408

TRQ は衝撃力で評価する。Ds (衝撃度 Degree of Shock) で行った。

$Ds = fd(max) / fs$

fd = 動的荷重, $fd(max) = 1$ セグメント内の最大 fd

fs = 静止重量 60kgf

Ds は 1 セグメント内で錘が 60kgf の何倍になったか、即ち加速度と同等。

今までの経験によると「Ds=3」が、許容できない基準である。

4. 測定結果

新東名高速道路（新静岡～掛川森）間は規制速度 110km/h の試験区間である。その結果を示した。通常 Ds=3 が許容できないという基準であるが、あれを超えている個所が多数ある。

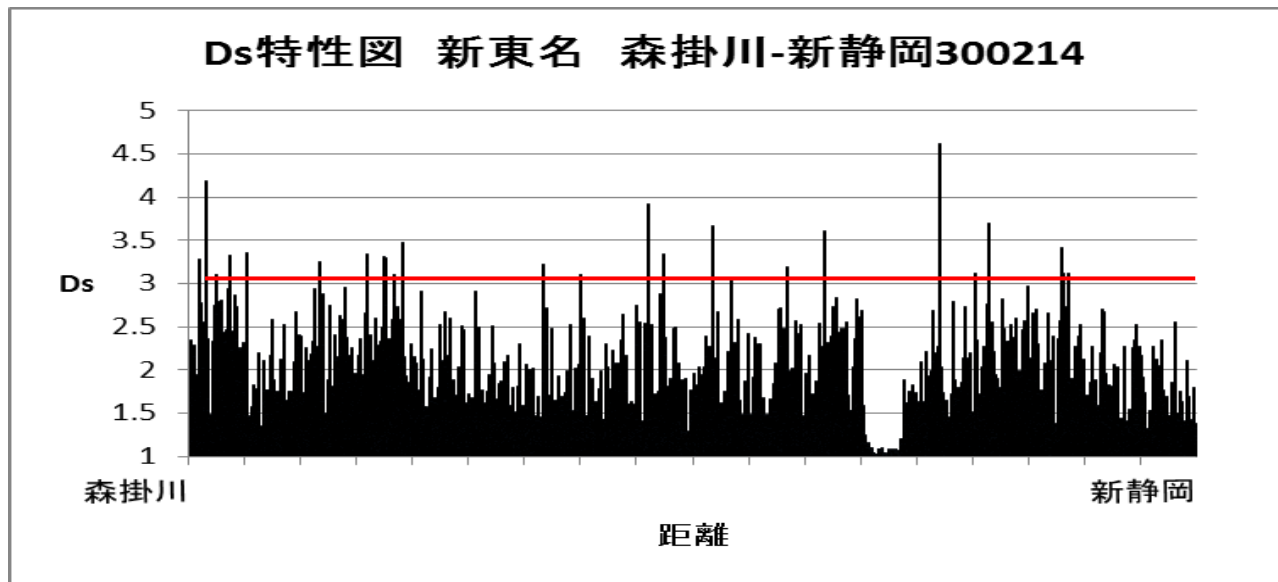


図1 新東名高速道路 Ds 測定結果

名阪道路（亀山-天理）は名古屋～大阪を結ぶ無料の高速道路であり、貨物も多く重要な道路である。測定するまでもなく乗っただけで路面が悪いことは明らかであるが、測定した結果も大変悪い。

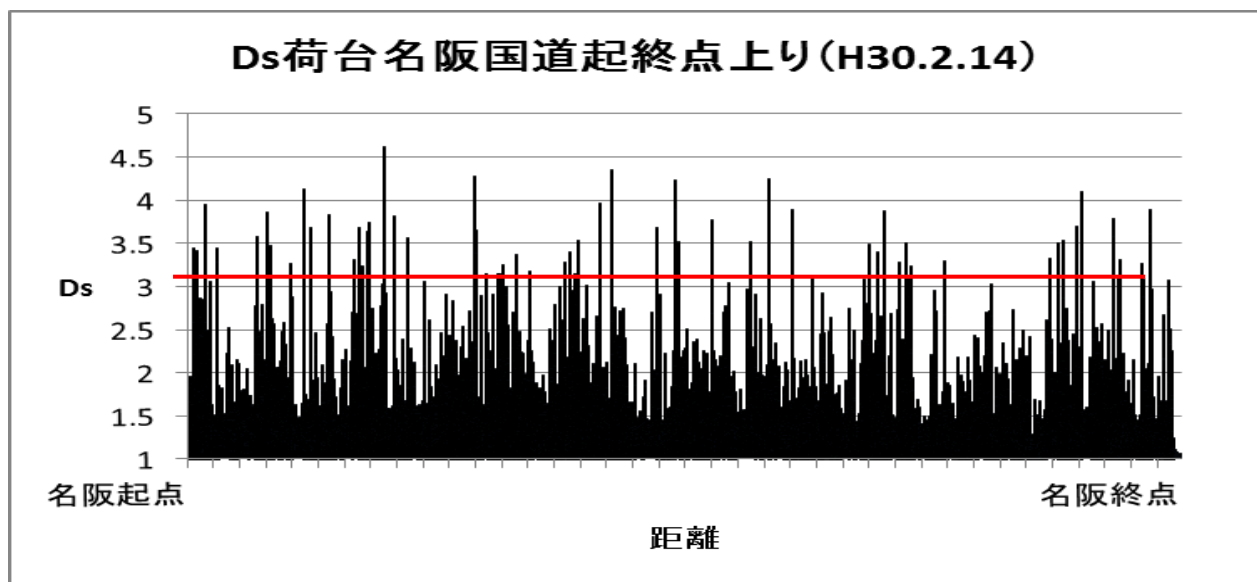


図2 名阪国道 Ds 測定結果

参考文献

- ・ ASTM: E2034 - 99 (Reapproved 2012)

Standard Practices for imulating Truck Response to Longitudinal Profiles of Vehicular Traveled Surfaces