

走行車両の振動を用いた路面形状同定手法

M1 長谷川聡一郎 (Hasegawa Souichirou)

加速度計を利用することで計測コストを削減

【研究背景】

道路橋の安全性や機能性を再確認するための点検項目の一つに路面形状がある。路面形状が悪化すると車両-橋梁間に働く動的接地力を増幅させ、橋梁の機能低下を招く恐れがある。そのため路面形状の計測が重要視されている。特に開発途上国においては計測機器の不足などの理由から路面管理は適切に行われていないのが現状である。

【研究目標】

本研究では加速度計を取り付けた走行車両による路面形状同定手法の可能性に関するシミュレーションと模型桁車両走行実験による検討を目的とする。

【研究手法】

本研究で使用する路面形状同定手法では、入力情報として車両の前軸・後軸部で計測した鉛直加速度を使用する。まず、2自由度系車両モデルの運動方程式を状態空間表現に変換し、さらに指数関数表現に変換する。本アルゴリズムでは、逆解析を行うために一次正則化を行っており、先に正則化パラメータの範囲を決定した後、各正則化パラメータについて移動荷重同定アルゴリズムによって逆解析を行う。次に最適な正則化パラメータをLカーブ法で決定し、最適な正則化パラメータについての車両モデルの変位と慣性力が出力される。最後にこのようにして得られる車両モデルの慣性力から、微分方程式を解くことにより路面形状を導出する。

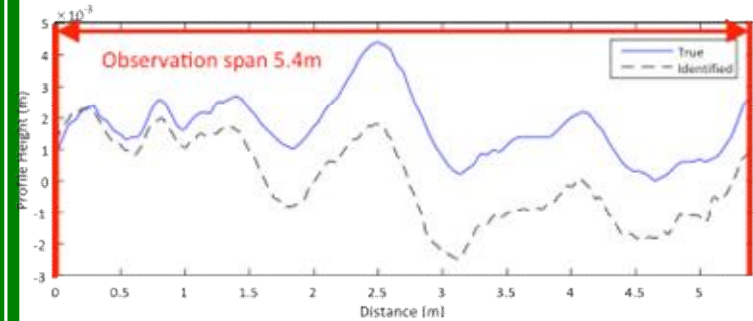
【発表実績】

長谷川聡一郎 他3人： 走行車両の加速度応答を用いた路面形状同定手法の妥当性検討，土木学会関西支部，2016. 6.

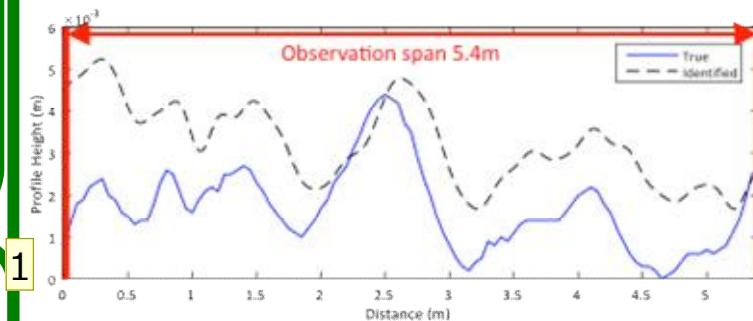
長谷川聡一郎 他3人： 走行車両の加速度計測による路面形状の同定，土木学会全国大会，2016. 9.

【結果概要】

シミュレーションにおける路面形状同定では、凹凸がよく再現されており、高い精度が確認された



実験結果においても、相対的なずれがやや存在するものの、大きな凹凸はよく同定されている。



これらの結果から、加速度計による走行車両の振動を用いた路面形状同定手法の妥当性が確認された。

スライド 1

- 1 すでに投稿し発表予定の成果を実績に入れてもいいです。（関西支部と全国大会）
Kim Chul-Woo, 2016/05/06