

振動ローラを用いた アスファルト舗装内の空洞探査試験

国土技術政策総合研究所 ○坪川将丈, 伊豆太, 森永真朗
東亜道路工業(株) 阿部長門, 金重俊弘

1

背景

局所沈下



東北地方太平洋沖地震により,
仙台空港の誘導路-地下道交差部において液状化現象が発生し
地下道ボックスカルバートの両サイドが大きく沈下した。

2

目的

空洞を確認するためには、FWDやレーダー車を遠方から運搬する必要があることから、被災時に現地で迅速な調達が容易な機器を使用し、空洞等による舗装支持力の低下を面的且つ迅速に調査可能な手法を開発する。

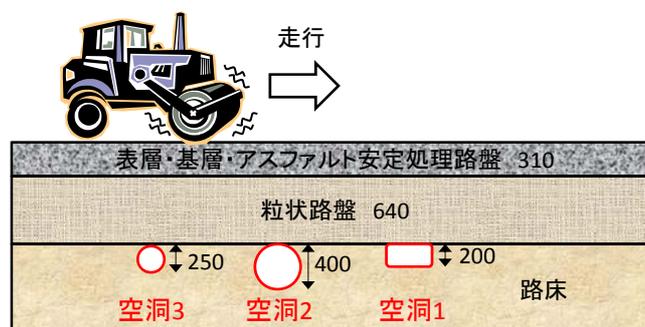


加速度計を取り付けた振動ローラにより舗装面を走行し、走行中の鉛直加速度の傾向から空洞を探索する。

3

試験概要

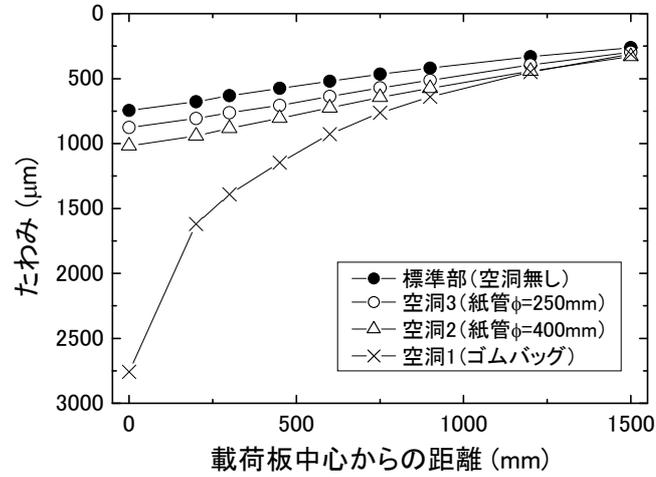
- ・内部に空洞を設けた試験舗装を製作
- ・空洞位置はいずれも路床上面
- ・空洞は「水バッグの埋設→破水」「中空紙管の埋設」で製作



- 空洞1: 水入りゴムバッグ (高さ200mm, 幅1200mm)
- 空洞2: 中空紙管 (直径400mm)
- 空洞3: 中空紙管 (直径250mm)

4

FWD試験結果



「空洞の無い標準部」と「たわみの大きい空洞1(ゴムバッグ)」
を主眼として検討した。

5

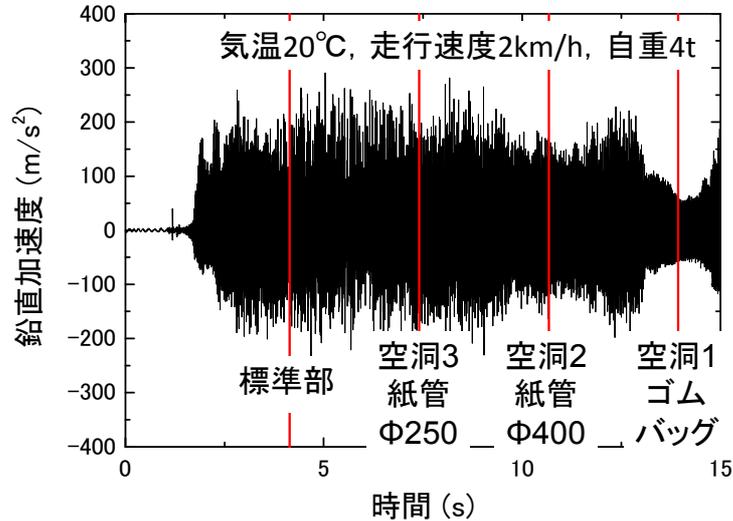
振動ローラ

- ・自重4t及び7tの舗装用振動ローラを使用
- ・走行速度: 2km/h, 4km/h
- ・起振振動数: 50~67Hz
- ・加速度計は車軸(前後左右4箇所)と運転席1箇所に取り付
- ・起振走行中の時刻歴鉛直加速度を測定



6

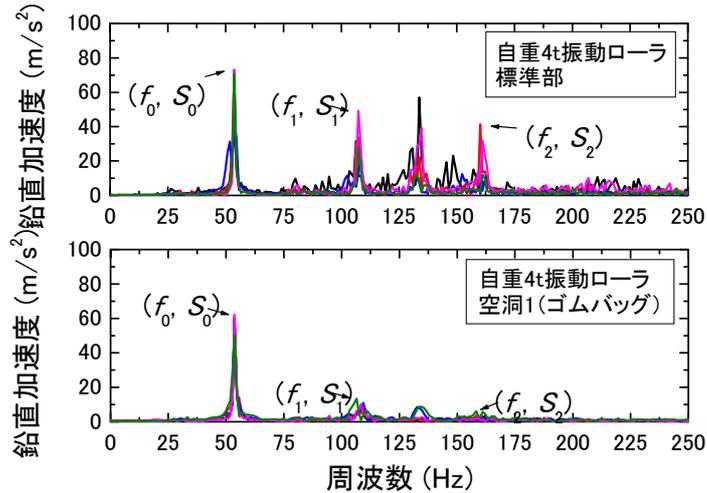
試験結果(鉛直加速度時刻歴波形)



標準部・空洞3・空洞2通過時に大きな違いが見られないが、
 空洞1通過時に鉛直加速度が減少している。

7

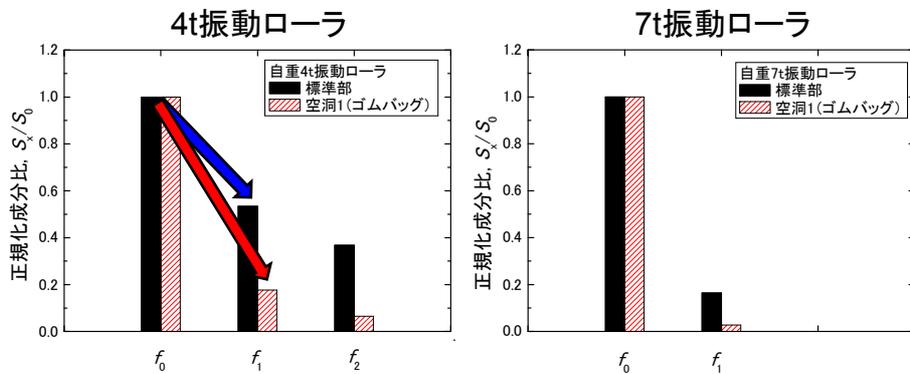
試験結果(フーリエスペクトル)



512データ(1.024s=0.57m)から鉛直加速度スペクトルを算出。
 標準部ではローラの起振周波数 f_0 のみならず、2倍(f_1)、3倍(f_2)
 の成分も大きい、空洞1では f_1 , f_2 の成分は非常に小さい。

8

試験結果(正規化成分比)



周波数 f_0 の成分 S_0 で他の周波数の成分を正規化すると
 空洞1通過時には標準部通過時に比べ高周波成分が大きく減少し
 ており, 標準部通過時の半分以下となっている.

9

結論

- ・加速度計をとりつけた振動ローラで舗装上を走行した場合の鉛直加速度は, 標準部通過時に比べ空洞部通過時大きく減少する.
- ・鉛直加速度は, 標準部通過時に比べ空洞部通過時に高周波成分が大きく減少する.

10