

# 振動ローラを活用した 空港アスファルト舗装下 空洞の検出方法の検討



空港研究部 空港施設研究室 室長 伊豆 太 (主任研究官 博士(工学)) 坪川 将丈 研究官 森永 真朗  
(キーワード) 空港、舗装、振動ローラ、空洞、地震

## 1. はじめに

平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震により、仙台空港の平行誘導路(アスファルト舗装)と地下構造物(ボックスカルバート)の交差部付近で液状化が発生し、舗装表面に局所的な沈下が発生した。このような場合に舗装の支持力を確認する手法としてはFWDを用いた方法が一般的であるが、地震発生直後にFWDを速やかに確保することが困難な場合も想定される。本研究では、液状化に起因し空洞が生じたアスファルト舗装の支持力を評価する手法として、被災時にも比較的調達が容易と考えられる舗装用振動ローラ(以下、振動ローラ)を用いた舗装下空洞の検出手法について検討した。

## 2. 試験概要

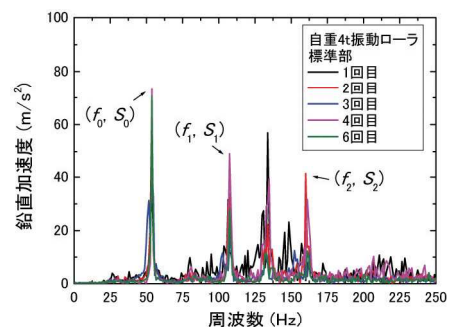
試験に使用したアスファルト舗装(厚さ95cm)は、路床整正の際に水を入れたゴムバッグを路床上面に設置した後、下層路盤・上層路盤・基層・表層の施工を行い、施工完了後に路床上面のゴムバッグを鋭利な金属棒で破り水を排出させることにより、厚さ20cmの空洞を製作した。その後、FWD試験を実施し支持力を確認した後、標準部(空洞無し)及び空洞部を自重4tの振動ローラを走行させ、走行時の鉛直加速度を計測し分析することにより、空洞の有無による加速度波形の違いを検証した。

## 3. 試験結果

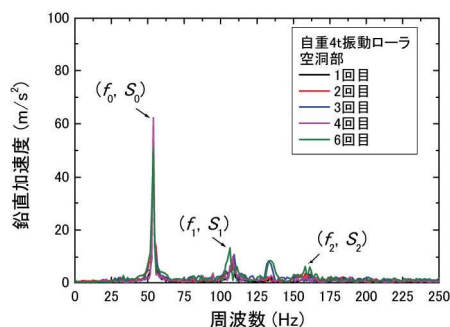
試験舗装の標準部及び空洞部の直上においてFWD試験を実施したところ、空洞部では標準部に比べ支持力が大幅に低下していることを確認された。

次に、試験舗装上において走行速度2km/hで振動

ローラを走行させ、前軸に取り付けた加速度計により鉛直加速度を計測した。鉛直加速度のフーリエスペクトルを図に示す。空洞部走行時は標準部走行時と比べ、振動ローラの起振周波数(55Hz)に相当する周波数より高周波領域の成分が非常に小さくなるのがわかる。このことから、振動ローラの鉛直加速度のスペクトルに着目し分析することで、舗装下の空洞の有無を判別できる可能性があるため、現在、追加試験及び解析を実施中である。



(a) 標準部走行時



(b) 空洞部走行時

図 鉛直加速度のフーリエスペクトル

### 【参考】

坪川、伊豆、森永、阿部、金重：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、土木学会第66回年次学術講演会、V-448、2013。  
<http://www.y.sk.nilim.go.jp/kakubu/kukou/sisetu/pdf/201309.pdf>