

編成車両の地震時走行安全性解析

宮本岳史 石田弘明 曾我部正道 川西智浩 室野剛隆

地震動を受けた軌道上を走行する編成車両の大変位挙動が解析可能なシミュレーションプログラムを開発した。地震発生時の連続した構造物上の振動は、地盤あるいは構造物の振動伝達・応答特性の相違によって様々に変化する。特に隣接構造物間では軌道に動的な角折れが生じ、そこを通過する車両は各軸毎に異なったランダムな地震波を受けることになる。このような実際に近い条件下で編成車両の挙動を解析し、走行安全性評価法として、新たに安全限界倍率を用いた走行安全限界線図を提案した。設計地震動L1波をもとにした連続構造物上の走行シミュレーション結果例を右図に示す。この解析例では、車体間ヨーダンパを装着した場合に、総じて走行安全限界が向上する傾向にあることが分かる。ただし、車両が受ける地震波は時刻と位置の両方に応じて変化するため、タイミング(列車速度や位置)によっては、車体間ヨーダンパ装着時の方が、走行安全限界がわずかに低下する場合もあった。

(鉄道総研報告, 2007年12月号)

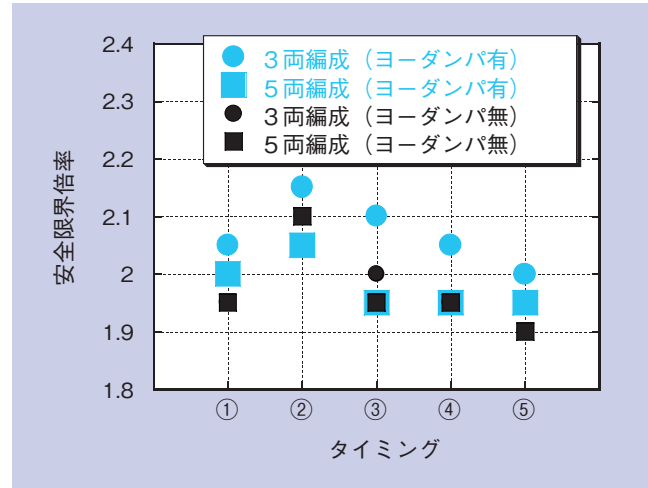


図 各軸毎に異なる地震波を入力したときの走行安全限界の例

パンタグラフから発生する低周波空力音の音源構造評価法

池田充 光用剛

鉄道総研では、空力音低減のための形状改良方針を効率的に策定する手段として、低周波空力音の評価にCFD(数値流体力学)を適用する方法を検討しており、流れ場のCFD解析とHoweの渦音理論に基づく音響解析手法を組み合わせることによって低周波空力音の音源分布を評価する手法がすでに提案されている。ただし、空力音の発生過程において、音源相互の強い打ち消し合いが生じる。そのため、音源分布をその強度だけで評価すると、遠方場の空力音には直接関係しない擬似的な音源の影響を多く含む可能性がある。そこで、遠方場で観測される低周波音と物体まわり各点における音源強度とのクロススペクトルを求め、遠方場に放射される低周波音に対する音源寄与度分布を定量的に評価する手法を提案した。これをパンタグラフの舟体に対して適用したところ、本手法は低周波空力音の空間的な音源構造を評価する上で有用であることがわかった。

(鉄道総研報告, 2007年12月号)

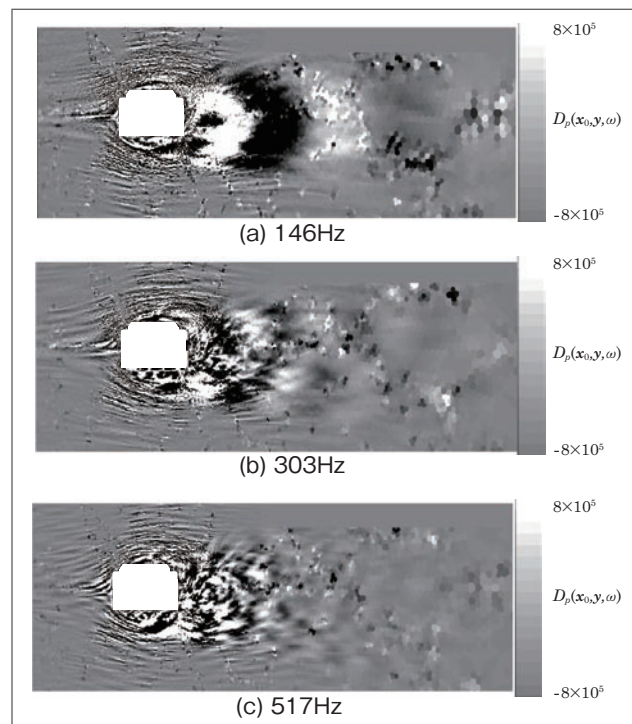


図 遠方場で観測される低周波音に対する音源寄与度分布