

周期解計算手法を用いた蛇行動安定性解析

山長雄亮

鉄道車両の走行安全性を評価するために定置試験装置上で行う蛇行動試験において、走行速度と加振後の自由振動の初期振幅で表される蛇行動限界曲線が一定の速度範囲に存在することが明らかになっています。この蛇行動限界曲線上では、理想的には収束も発散もしない周期的な振動状態が存在するという実験的な知見に基づき、非線形系の周期解計算手法の一つであるシューティング法を用いて蛇行動限界曲線を算出する手法を構築しました。本手法を半車体条件の蛇行動解析運動モデルに適用した結果、得られた周期解は、その周期解軌道を境界として収束または発散に分かれる不安定解であり、これが蛇行動限界曲線に相当す

ることがわかりました。また、実測での蛇行動限界曲線上の点近傍における輪軸の挙動と特徴が一致していることから、本手法が概ね妥当であることを確認しました。

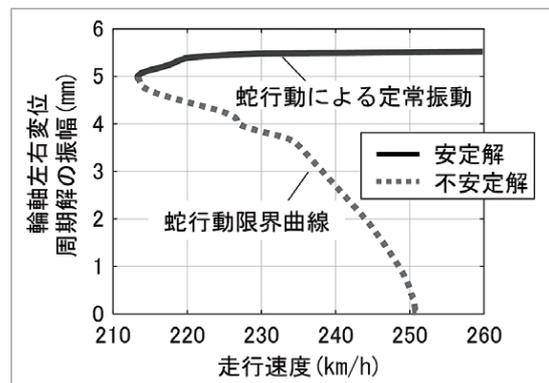


図 周期解の安定性と蛇行動限界曲線