

構造物上の新幹線車両の 地震時脱線挙動の評価手法

(Evaluation Method of Derailment Behavior of Shinkansen
Vehicles on Structures during Earthquakes)

【概要】

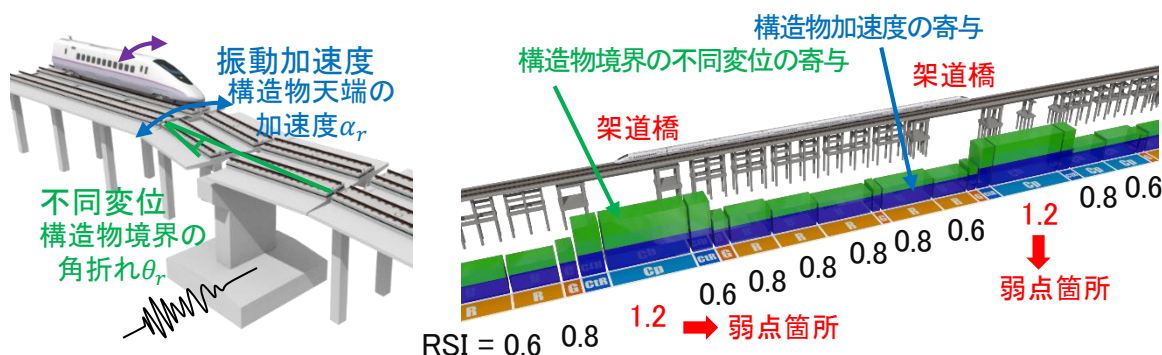
既設構造物に対する地震時の脱線・逸脱対策工の導入を進める上で、地震時走行安全性の弱点箇所を精度よく迅速に抽出することが求められています。しかし、既設構造物はL1地震時において非線形化する場合があり、その際には現行の設計標準に示される手法が適用できず、詳細な数値解析を実施する必要がありました。そこで、地震時走行安全性を少ない労力で評価できる手法を開発しました。

【特徴】

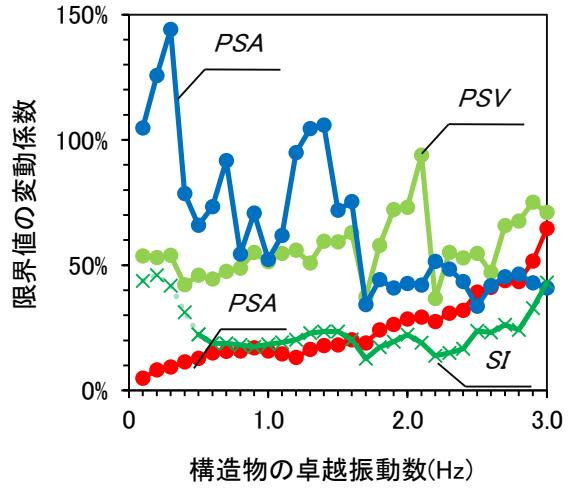
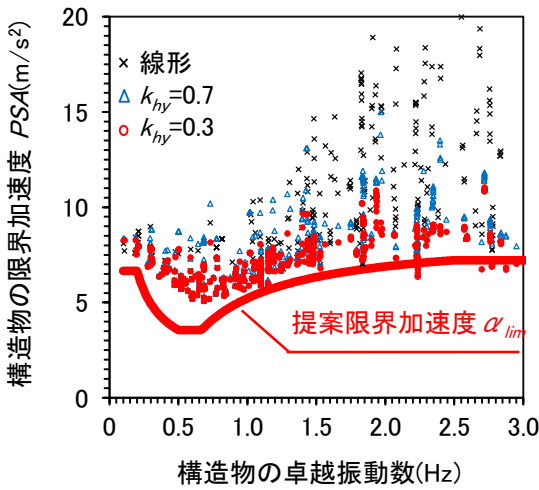
開発した評価手法は、設計標準では対応していなかった構造物の非線形領域まで評価できます。車両と構造物の動的相互作用解析により、構造物の非線形挙動を考慮した脱線限界について、車種、運転速度、構造物の振動特性、地震動種別等の影響を網羅的に検討しました。構造物の振動加速度と構造物境界の不同変位(角折れ)の連成の影響を考慮した少ない労力で実施できる評価手法を開発し、詳細な数値解析と比較して妥当性を検証しました。

【用途】

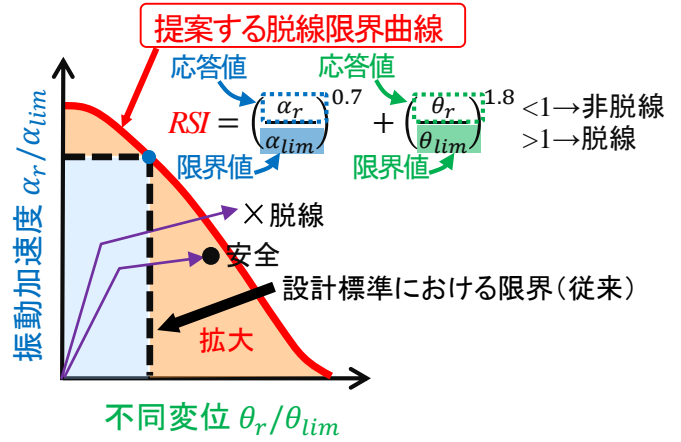
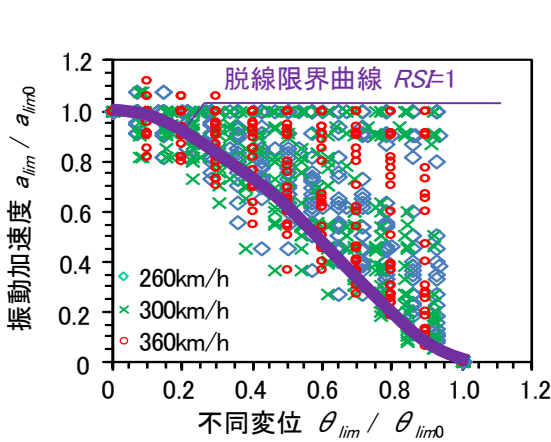
各事業者の地震対策検討において、対策工の選定・優先順位づけのための弱点箇所の抽出に活用できます。



構造物天端加速度および境界部の折れ角に基づく新しい地震時走行性評価手法

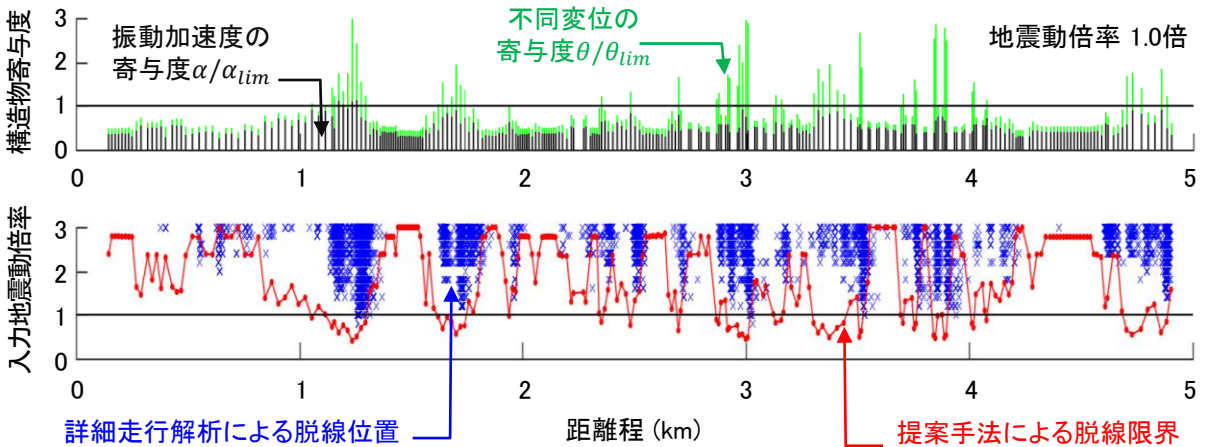


構造物の非線形化が脱線限界時の構造物応答に及ぼす影響 (振動加速度)



振動加速度と不同変位の連成時の脱線限界

構造物の非線形化を考慮した地震時走行安全性評価手法



詳細解析による脱線位置と提案手法による脱線限界倍率 (L1,V=320km/h)

特許出願中

【実施例】

鉄道事業者等において設計業務、耐震対策に活用されています。

担当 鉄道力学研究部(構造力学)