

逸脱防止機能を有するバラスト・ラダー軌道の開発

浅沼 潔 曾我部正道 渡辺 勉 岡山 準也 涌井 一

新潟県中越地震における上越新幹線の列車脱線事故を契機に、脱線に伴う被害を最小限に抑える安全対策が大きな課題になっている。このような背景のもと、本研究では、バラスト・ラダー軌道に設ける逸脱防止構造として、ラダーマクラギの縦梁軌間外側にヒンジ接合したRC製逸脱防止壁を設ける構造(図)を提案し、静的载荷試験および重錘落下衝撃载荷試験によりヒンジ接合部の回転ばね特性および耐荷性能を検討した。次に、機構解析手法に基づく逸脱防止構造の数値解析モデルを用いて逸脱防止性能等を評価するほか、軌道座屈解析モデルを用いて衝撃力に相当する横荷重が作用した場合の座屈安定性を評価した。そして、鉄道総研構内ループ線に同構造を設けたバラスト・ラダー軌道を試験敷設し、施工性を確認した。また、逸脱防止機能を有するバラスト・ラダー軌道の安全性をさらに向上できるように、ラダーマクラギの縦梁軌間内側に設ける脱線防止構造を提案した。

(鉄道総研報告, 2009年2月号)

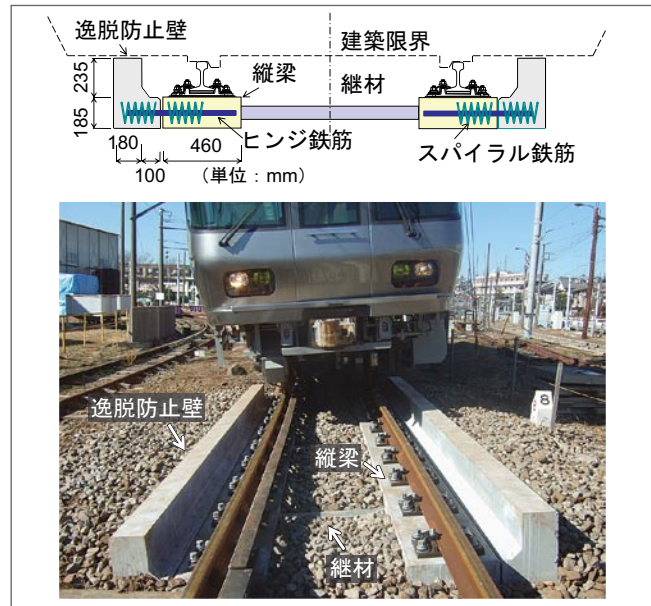


図 逸脱防止機能を有するバラスト・ラダー軌道

既設新幹線高架橋の地震時変位抑制工法の性能評価

曾我部正道 谷村 幸裕 室野 剛隆 松橋 宏治

既設新幹線構造物に多い張出型ラーメン高架橋を対象として、車両と構造物との動的相互作用解析プログラムにより、地震時の列車走行性を検討した。また併せて、構造物境界の目違いを抑制する目違い防止工や、制震工法の一つであるダンパー・ブレース工の効果を検証した(図1)。

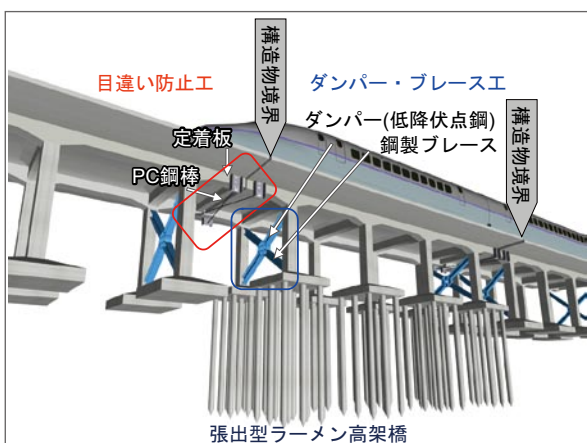


図1 張出型ラーメン高架橋と変位抑制工法

目違い防止工の効果は、例えば高さ5~7mの標準的な高架橋20基に対する、内陸直下型地震動L2スペクトルIIの場合では、脱線指標である車輪水平移動量70mmに達する地表面入力地震動PGAが1.2m/s²から3.1m/s²に向上することが分かった。また、ダンパー・ブレース工の効果は、同じくL2スペクトルIIの場合、車輪水平移動量70mmに達するPGAが1.2m/s²から4.2m/s²に向上することが分かった(図2)。

(鉄道総研報告, 2009年2月号)

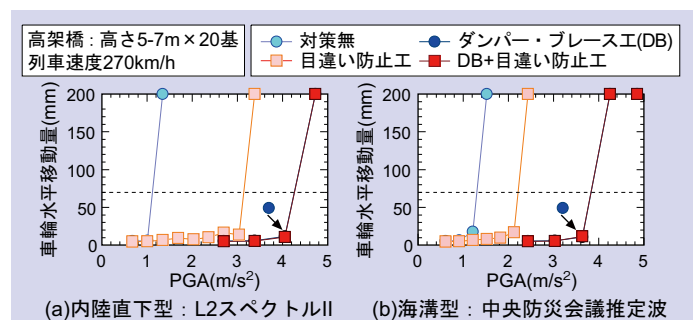


図2 地震動の種類および規模が列車走行性に及ぼす影響