

繰返し衝撃荷重下の道床バラスト層の動的挙動と沈下特性

河野昭子 松島巨志

レール継目部などのレール表面凹凸部における道床バラスト層の局所的沈下のメカニズムを解明するために、模型実験と個別要素法シミュレーションによる検討を行った。その結果、衝撃的な荷重下では、除荷過程で碎石粒子の動的挙動が著しくなり、それによって粒子間接触点が失われる現象が観察された。また繰返し衝撃荷重下では、上記の現象によって粒子構造が安定せず、繰返し載荷過程全般において沈下進みが収束し難く、残留沈下量が増加することが示された。

同様の検討をバラスト軌道モデルで行った結果、10Hzの余弦波に1000Hz程度の3通りの衝撃成分が重畳された場合、急激な荷重減少のみで最大荷重値は増加しないケースでも、バラスト粒子の動的挙動の激化と粒子間接触点の喪失が起こり、残留沈下量も増加することが示された。

(鉄道総研報告, 2010年12月号)

