



No.56

鉄道地震災害シミュレーター

鉄道路線は非常に長い区間にさまざまな構造物が存在しているため、大規模地震時にどのような場所にどのようなリスクが存在するかを事前に探索し、対策を講じておくことが重要になります。このため、図1に示すように①断層破壊による地震の発生、②大規模領域の表層地盤の揺れ、さらに③多数の構造物の応答・被害を評価できる鉄道地震災害シミュレーターを開発しました。

多種多様な地盤とその上の膨大な数の構造物で構成されている路線全体について、一つ一つの地盤や構造物の解析モデルを作成することは、非常に手間がかかります。鉄道地震災害シミュレーターでは、シミュレーションに必

要となる主要な断層や非常に深い位置の地盤の剛性などの深層地盤情報(図1④)、比較的浅い地盤の地盤調査結果や土質試験結果などの表層地盤情報(図1⑤)、構造物の形状や鉄筋の配筋などの構造物情報(図1⑥)を格納可能な3つの情報アーカイブスを整備しています。これにより、アーカイブス内の情報と自動モデリングツールを用いた解析モデルの自動作成が可能となり、鉄道路線全体の地震災害シミュレーションが容易に実施可能となりました。また、構造物を専門としない方々にも地震時の弱点箇所やどのような被害が想定されるかを理解していただくため、図2に示すような地盤の揺れの

大きさや構造物の被害状況などを視覚的に理解できるようになっています。

本シミュレーターは、路線全体の弱点箇所の抽出、耐震対策戦略の提案など、鉄道の地震安全に対するさまざまな業務で利用されています。今後もアーカイブスの情報を拡充するとともに、モデルの高精度化や計算効率の向上、早期運転再開システムなどとの連携などを目指します。

なお、本シミュレーターの開発の一部は、国土交通省の鉄道技術開発費補助金を受けて実施しました。

(井澤淳／鉄道地震工学研究センター
地震動力学研究室)