



図 インベントリ法による地震災害シミュレーションの概要

鉄道地震災害シミュレーター

鉄道総研では、地震時の鉄道全線にわたる構造物の応答予測手法として、「鉄道地震災害シミュレーター」を開発しました。本シミュレーターでは、地盤や構造物の詳細な情報を基に構造物の応答解析を精度よく実行でき、これによって鉄道路線全線の地震災害シミュレーションが実施可能となりました¹⁾。

今回新たに、鉄道全線の地震応答を効率よく評価する本シミュレーターの新機能として、「地震災害シミュレーションのためのインベントリ・データベース (Inventory Database for Seismic Hazard analysis, IDSH)」を活用した評価法 (以下、インベントリ法とよびます) を開発しました (図)。IDSHとは、国内の一般的な鉄道構造物の諸元を網羅するような、数百万

ケースもの構造解析結果のデータベースのことで、構造物の応答予測に必要な周期 (等価固有周期) や耐力 (降伏震度) の情報と構造諸元が結び付けられて格納されています。このインベントリ法では、構造物の設計年代や高さ、断面幅などの入手しやすい情報を基にIDSHから類似構造物を抽出することで、詳細な構造解析をしなくても周期や耐力の情報を得ることができます (図①, ②)。そのため、鉄道地震災害シミュレーターにすでに備わっている機能を用いて構造物地点での地表面地震動を評価しておけば (図③)、インベントリ法の結果と組み合わせることで効率的に構造物の応答評価が可能となります。この方法は、事前に構造物の情報を整理しておくだけでよいので、

従来よりも短時間・低コストで全線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す (図④)。

IDSHを活用したインベントリ法は、路線全体の弱点箇所の抽出、耐震対策戦略の提案などに利用されています。今後はIDSHの情報拡充とインベントリ法の高精度化とともに、鉄道地震情報公開システムとの連携を目指します。

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。

(小野寺周/鉄道地震工学研究センター
地震応答制御研究室)

文献

1) 井澤淳：鉄道地震災害シミュレーター，RRR, Vol.74, No.2, p.42, 2018