

# 面的な地震動予測を用いた地震時 早期運転再開支援システム

No.207

発明の名称：面的な地震動予測を用いた地震時  
早期運転再開支援システム  
特許番号：特許第5249153号  
出願日：2009年7月31日  
総研発明者：是永将宏

## 目的と効果

鉄道では、地震の発生に備えて、線路沿線などに設置された地震計によって地震動（地震による地面の揺れ）を観測しています。地震が発生して、基準値を超える大きな地震動を観測した場合には、あらかじめ定められた区間で列車の運転を中止し、線路設備の点検や巡回を行うことで安全を確保しています。現在、地震計は数km～数10kmの間隔で離散的に配置されています。そのため、地震時の点検・巡回の範囲が広くなり、列車の運転再開までに時間を要する場合があります。本発明は、複数地点で観測した地震動のデータと地盤や構造物などの空間的な情報とを用いて面的な地震動予測や被害予測を行うことで、より早期の列車の運転再開につなげることを目指した支援システムです。

## 技術の概要

本システムの概要を図1に示します。まず、指令所などに設置された処理装

置に、対象線区とその周辺の地理空間情報をあらかじめ設定します。ここでの地理空間情報とは、地盤・地質・地形や当該線区の構造物・線路などに関する、空間的に連続性のある情報です。地震が発生すると、この処理装置において、線路沿線の各地震計で観測された地震動のデータや、公的機関などの外部機関から送信される地震観測情報・自然災害情報といった、地震情報の受信・集約を行います。この地震情報と地理空間情報とを用いて、処理装置で自動的に面的な地震動予測を行います。さらに、構造物や線路の諸元情報を組み合わせることで、被害予測を行います。地震計による地震動の観測データは離散的な“点”の情報ですが、ここで得られる地震動予測・被害予測情報は“面的”または“線状”に補完された連続的な情報です。本システムにより地震計の設置されていない箇所

に必要な範囲を自動的に絞り込んで保守管理区に情報を送信するといった利用も可能となります。巡回開始までの時間短縮や、必要な箇所のみに限定した巡回を行うことができるため、列車の運転再開までのダウンタイムの縮小に寄与すると考えています。

## 発明余話

本発明は、約10年前に鉄道総研が行った、鉄道システムの発展に向けた技術動向を探るという活動の中で、高度な設備管理を行うための技術の一つとして生まれたアイデアが基になっています。本発明のアイデアの具現化の一環として、現在、鉄道総研では『鉄道用地震情報公開システム』（図2）の開発を進めています。地震時の鉄道の安全性向上や早期運転再開支援に向けた取り組みが着実に前進していると感じます。  
(是永将宏／鉄道地震工学研究センター 地震解析研究室)

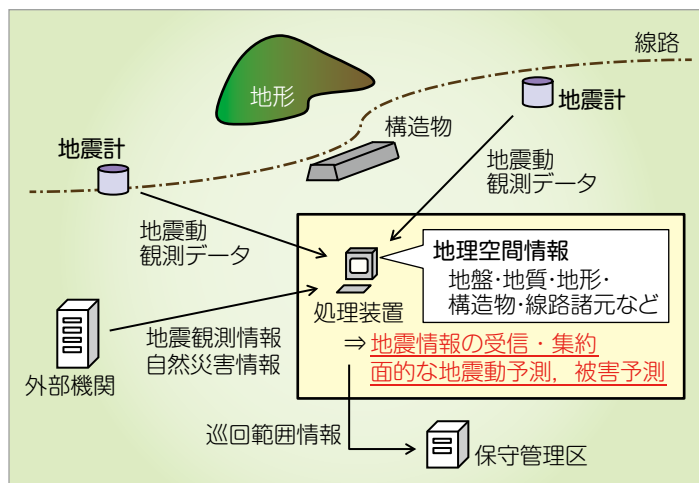


図1 システム概要

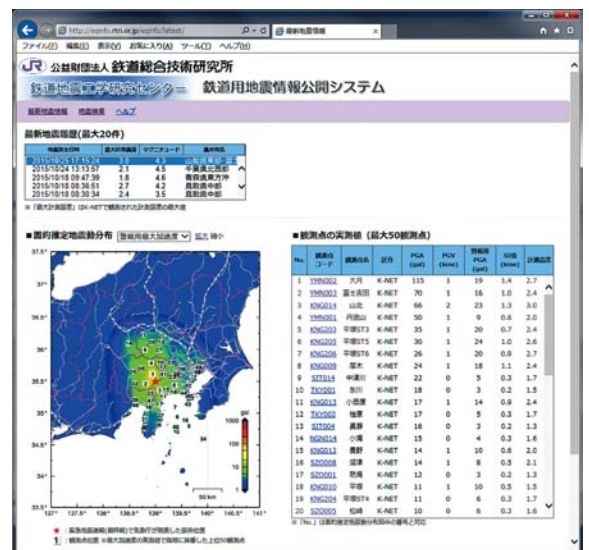


図2 鉄道用地震情報公開システム