

緊急地震速報を用いた道路安全即時評価システムの構築

徳島大学大学院 正会員 ○浅原 裕

徳島大学大学院 フェロー 大角恒雄

1. はじめに

緊急地震速報は2007年に本運用開始となり、工場や交通機関における自動制御、集客施設での館内放送、テレビ・ラジオ・携帯電話での地震動警報提供、事業者・家庭向けの地震動予報報知端末などを通じて「大きな揺れが来る前に知らせる情報」として活用されている。同時に、緊急地震速報は地震後最も早いタイミングで入手できる「震源情報」でもある。揺れが来る前または揺れている最中に情報を受信できることで、揺れがおさまった直後における行動を意志決定する補助として活用することが考えられる。

2009年駿河湾を震源とするマグニチュード6.5の地震では、静岡県牧之原市において震度6弱を観測し、東名高速道路吉田ー相良牧ノ原間で大規模な路肩崩壊が発生した。長さ40 m、高さ10 mに達する盛土崩壊が発生したが、交通規制を実施するまでに時間を要した。高速道路は路線長が長いため、被害箇所の特定には時間がかかるが、被害把握と規制開始が遅れることは二次被害の危険性を生む。高速道路網は、被災後も物資の輸送、けが人の搬送など重要な役割を担う公共施設であり、即座に安全性を判断することは道路管理者として重大な責務である。そこで、本システムは被災状況を適切に把握するためのシステムとして、緊急地震速報を利用した意志決定補助システムを構築し、供用可否判断の迅速化を目指すものである。

2. システム概要

プロトタイプシステムとして、緊急地震速報から震源情報を取得し、距離減衰式を使って路線周辺の震度分布を即時に表示するシステムを構築した。対象は、徳島県東部に位置する徳島自動車道 脇町ー徳島区間（延長41.1 km）および高松自動車道 板野ー鳴門区間（延長10.5 km）とした。

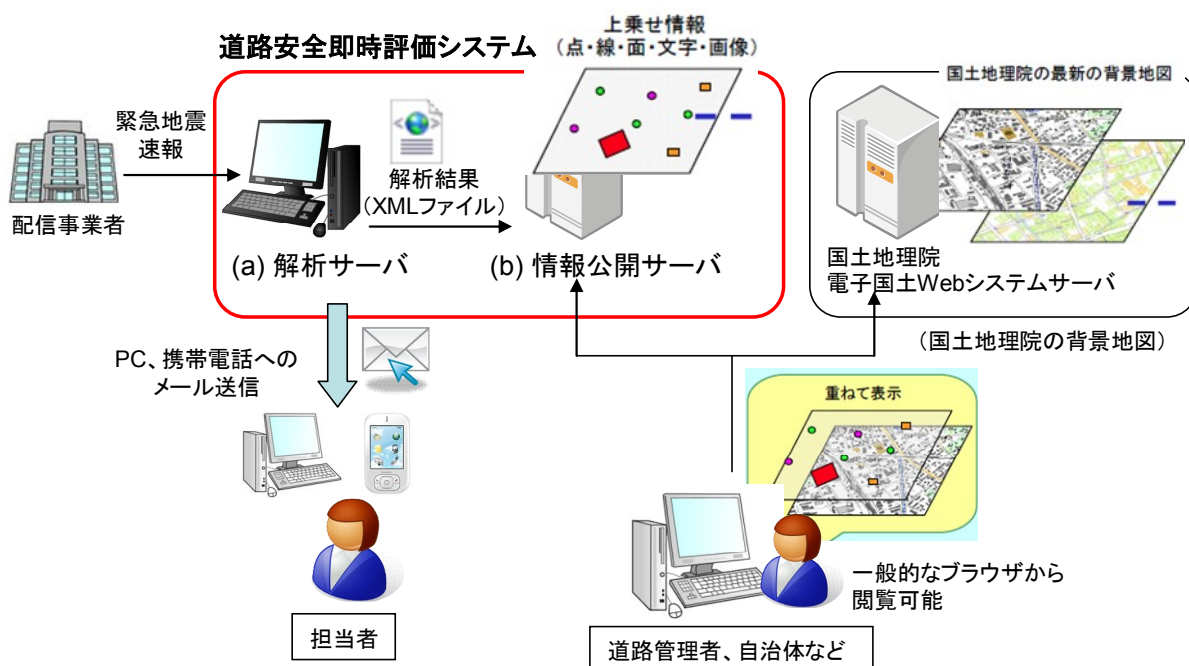


図-1：道路安全即時評価システム プロトタイプシステム構成図

即時評価システムの構成を図-1に示す。本システムは、(a) 解析サーバと、(b) 情報公開サーバから構成される。前者は、配信事業者から緊急地震速報を受信し、緊急地震速報最終報の震源情報から距離減衰式を用いて路線周辺の面的震度予測演算を行う。表層地盤増幅率は、独立行政法人防災科学技術研究所の地震ハザードス

テーション J-SHIS 公開データを用いている。予測結果のうち代表的な指標（各区分における最大予測震度など）は、PC・携帯電話へのメール送信を通じて担当者に通知する。計算結果の詳細情報（各メッシュでの予測震度・予測最大加速度）は、情報公開サーバに送信する。情報公開サーバは Web サーバになっており、管理者はブラウザを使って詳細情報を取得する。情報公開サーバにアップロードされたデータは、国土地理院の電子国土上に重ねられる形式になっており、ユーザはブラウザ上で電子国土 Web システムの機能を使って自由に拡大・縮小や表示する情報の選択ができる。図-2 に詳細情報表示例を示す。ここでは、予想される最大加速度の大きさに応じて色が塗り分けられている。また、計算結果のメッシュにマウス位置を合わせると、ポップアップでそのメッシュに関する情報が表示される。

3. 実用化システムに向けて

実運用へ向けて、(1) 推定情報の精度向上、(2) 意志決定補助機能の搭載が必要である。まず推定情報の精度向上については、ボーリング情報や各種地盤情報、地震観測などで経験式を修正する。また、路線における高盛土・谷埋め盛土など被害が予想される地点での被害を判定するためのテーブルを作成する。液状化が想定される地点についても、地震規模と沈下量等の被害規模を比較できるテーブルを作成する。意志決定補助機能については、設計余裕度判定を行い、安定性・路面位置での沈下量を算定して、優先的に点検を行う箇所を自動判定する機能を追加する。

謝辞

本研究は、対象区間の管理者である西日本高速道路株式会社四国支社から、地震観測地点の提供、資料提供等に関して協力を受けています。

参考文献

- 1) 大角恒雄：四国地盤図を用いた高速道路における緊急地震速報震度即時評価システムの構築，四国地盤情報活用協議会 平成 22 年度研究発表会，2010。
- 2) 浅原裕・大角恒雄：緊急地震速報による自動制御のための誤り確率を考慮した制御判定条件の作成，第 5 回日本地震工学会・大会-2007, No. 352, 2007。
- 3) 浅原裕・大角恒雄：緊急地震速報活用システムの現場での導入における課題，地球惑星科学連合 2007 年大会予稿集, S145-005, 2007。
- 4) 国土地理院：電子国土ポータルサイト (<http://cyberjapan.jp/>)
- 5) 独立行政法人防災科学技術研究所：地震ハザードステーション J-SHIS (<http://www.j-shis.bosai.go.jp/>)

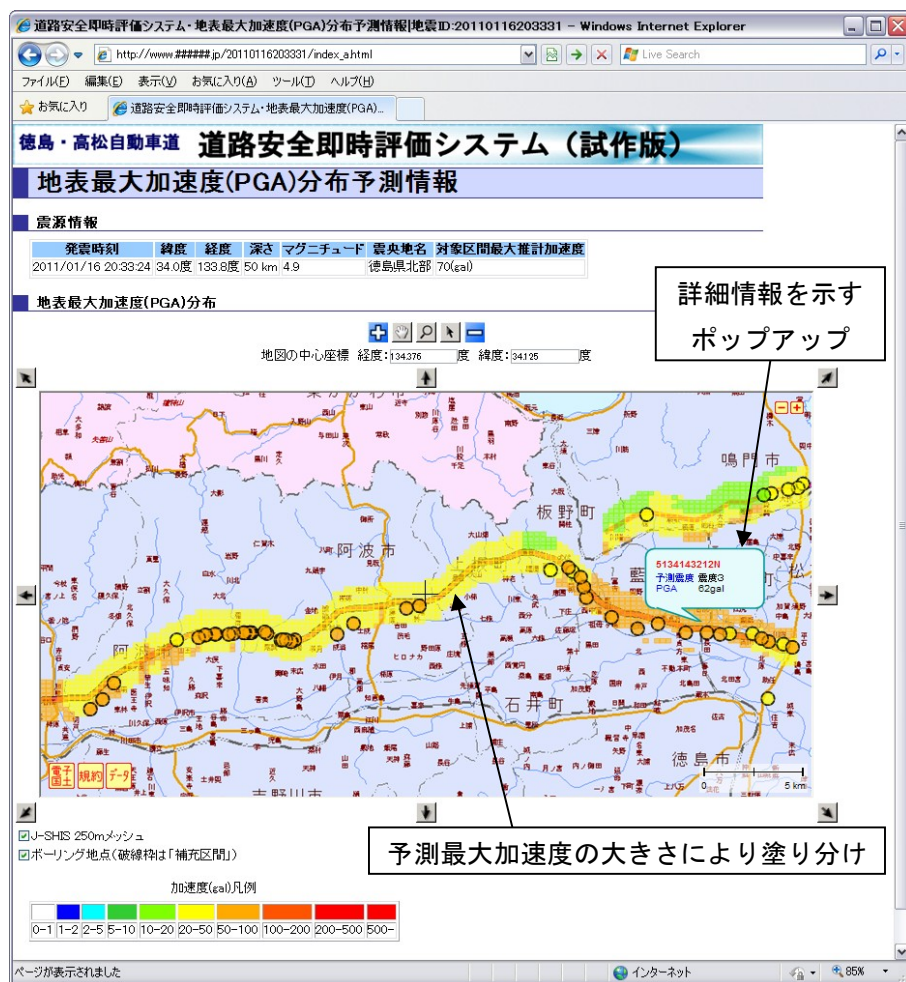


図-2：詳細情報ページ例（地表最大加速度分布図）