

地震発生時における道路震度推定即時評価についての研究

徳島大学大学院 学生会員 ○金子祐

徳島大学 非会員 桐山俊樹

徳島大学大学院 フェロー 大角恒雄

1. 目的

大規模地震が発生した場合、道路網の中でも特に、高速道路は物資の輸送、けが人の搬送などの点から重要な役割を担うため、路肩破壊などによる道路閉鎖は、これらの作業に支障をきたす。また、道路管理者としても、被災後の道路供用可否の判断を迅速に行うことは重要な責務である。しかし、道路土木部の総延長は膨大であることから、従来の方法では、被害箇所を迅速かつ確実に判断するには限界があるため、新たな評価システムの構築が必要であると考えます。

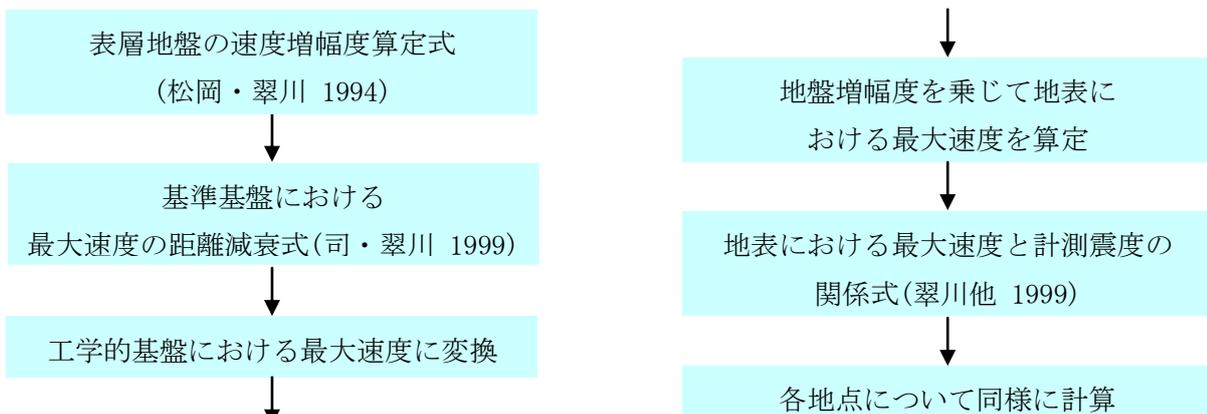
2. システムの概要と検討区間について

今システムでは、直接ボーリングデータから経験的に表層地盤特性を把握し、距離減衰式等を用いて、細分化した区間ごとに地震発生後の推定震度を即座に算定した情報を提供することで、道路管理者に対して通行止め等の規制の実施、点検優先度の決定や二次災害防止のための直後対応を円滑に行うための意思決定補助に重点を置いている。

なお、検討道路区間は、徳島県東部に位置する徳島自動車道：徳島ー脇町区間（延長 41.1km）、と高松自動車道：鳴門ー板野区間（延長 10.5km）の2区間について行い、用いるボーリングデータとして、四国地盤情報活用協議会がまとめた四国地盤情報データベースと西日本高速道路株式会社四国支社の高速道路建設時のボーリングデータを活用するものとする。

3. 算定方法

まず、ボーリングデータから、地下 30m から地表までの平均 S 波速度 (m/s) を求める。なお、この際に道路橋示方書のせん断弾性波速度 V_s と N 値の関係式¹⁾を用いるものとする。次に、地下 30m から地表までの速度増幅度を表層地盤の速度増幅度算定式(松岡・翠川 1994 年)より求める。次に、基準基盤における最大速度の距離減衰式(司・翠川 1999 年)のうち、断層最短距離を用いた方法を使用した。そして、この基準基盤上の最大速度に 1.31 を乗じたものが工学的基盤上での最大速度となる。地表における最大速度は、以前求めた速度増幅度を工学基盤での最大速度値に乘じることで求められる。これより、地表における推定震度の評価は、最大速度と計測震度の関係式(翠川他 1999)を用いて計算することができる。



図－1. 計算過程概要図

4. 推定分布図の例

図-1の計算過程より、内閣府中央防災会議(2004)²⁾で仮定された東南海地震のパラメータを元に作成した推定震度分布図を以下に示す。

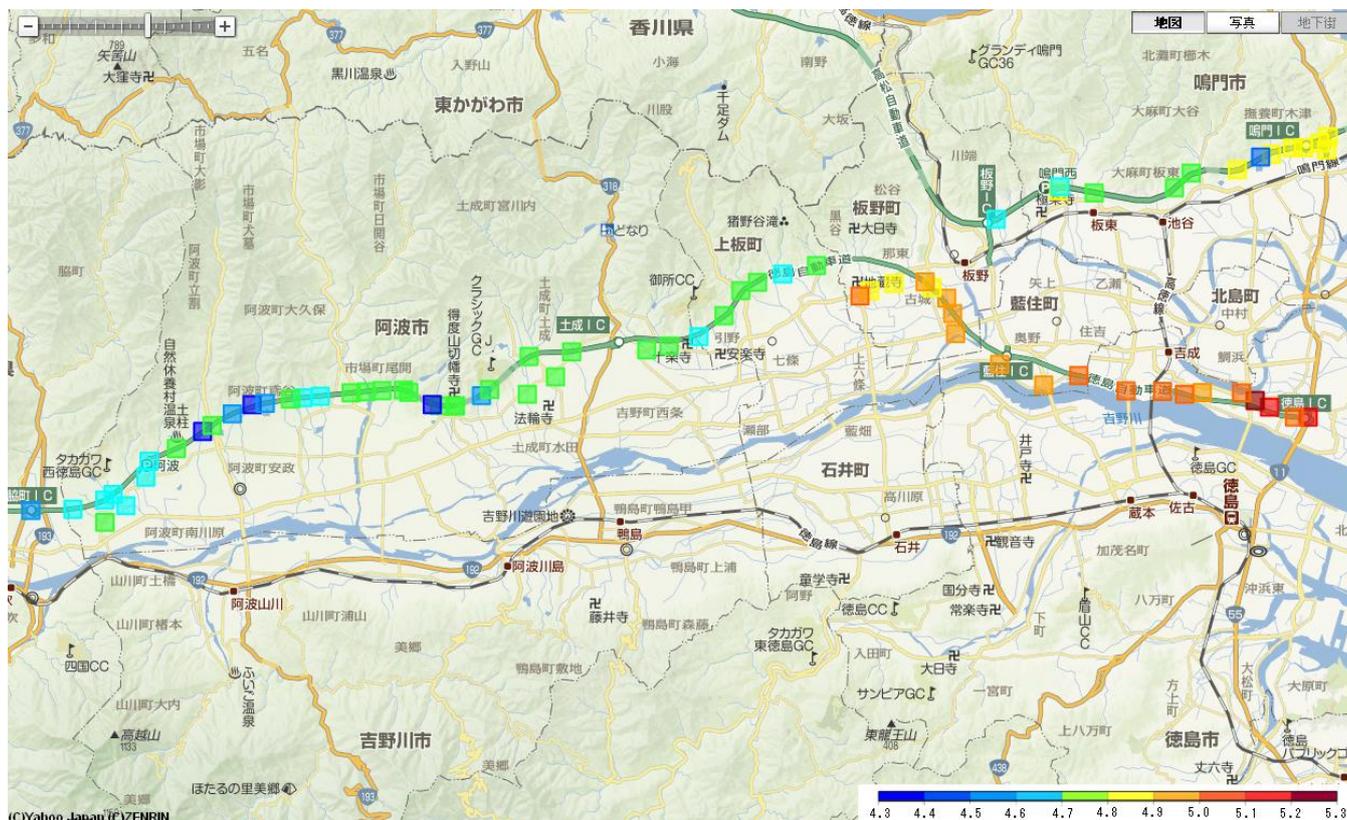


図-2.推定震度分布図例

5. まとめ

図-2より、徳島IC付近における震度が大きく評価されていることが分かる。このことは、地震ハザードステーション(J-SHIS)³⁾の地盤増幅率とも近いことから、ある程度の精度を保障できるが、確証には至らないものと思われる。今後、検討区間のうち数箇所にて、地震観測を実施し、得られた波形より増幅特性を把握すると同時に、予め地盤の増幅特性を算定している(独)防災科学技術研究所 K-NET等と比較検討することで、精度向上を図る必要がある。

謝辞

ボーリングデータ提供にご協力いただいた西日本高速道路株式会社四国支部様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 社会法人 日本道路協会 道路橋示方書・同解説 V耐震設計編 pp.120-121
- 2) 東南海、南海地震等に関する専門調査会公開資料(東南海地震・南海地震対策)
http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/nankai/index_nankai.html
- 3) 地震ハザードステーション <http://www.j-shis.bosai.go.jp/>