

## 大規模地震による高速道路土工部被害の予測

中日本高速道路(株) 中部地区 名古屋技術事務所 技術調査課(非会員) 三山 敬  
中日本高速道路(株) 中部地区 名古屋技術事務所 技術調査課(非会員) 神谷和之  
名古屋道路エンジニア(株) 道路技術部(非会員) 櫛田末治

### 1. はじめに

2004年10月23日に発生した新潟県中越地震では、1995年兵庫県南部地震以来となる最大震度7を記録し、その後も震度5弱以上の地震が年内に19回発生した。この地震による高速道路の土工部被害は1000件以上にのぼり、そのうちのり面が崩壊した事例は切土で39件、盛土で47件が報告されている。こうした高速道路の土工部被害の状況を整理・分析するとともに、中越地震の詳細震度を高速道路の地盤を考慮した上で、道路延長50m 単位でまとめた詳細震度分布図を作成した。

この詳細震度と被害との関係分析の結果から、大規模地震発生時に被害を受けやすい要因を明らかにし、東海地方において高い確率で発生が予想されている東海地震や東南海地震が発生した際の高速道路の土工部被害を想定したハザードマップをとりまとめた。こうした被災想定箇所を事前に認識しておくことにより災害に強い高速道路の保全管理や、災害発生時の効率的な初期点検等に貢献できると考える。

### 2. 中越地震の詳細震度分布状況

#### (1) 気象庁による推計震度

中越地震において震度5弱以上を観測した地震は表1に示す計19ケース記録している(気象庁発表)。このうち最大震度7を記録したケース(10/23 17:56)について、高速道路の路線図と重ね合わせた推計震度分布図を図1に示す。

この地震を今回検討の対象事象とした。

#### (2) ボーリング資料の収集・整理

後述する高速道路の被害範囲における日本道路公団(当時)のボーリング資料を収集・整理した。ボーリングデータについては、各地点のN値と土質、層厚により「S<sub>n</sub>値」を算出するために整理するものであり、各層ごとの層厚(m)、N値をとりまとめた。

#### (3) ボーリング資料を考慮した計測震度の推定

路線沿いの計測震度情報は、気象庁推計震度分布図とボーリング資料より推定している。推計震度分布は約1kmメッシュ単位の震度階で表わされているが、ボーリング資料より算出した地盤の軟弱さ指標「S<sub>n</sub>値」を用いて、路線上の相対的な計測震度の違いを算定した。「S<sub>n</sub>値」は地表から20m程度の地盤の軟弱さを連続量で表す指標で、N値分布により求めたものである。その結果得られた震度をここでは地盤を考慮した「補正震度」と呼ぶ。

表1 震度5弱以上を観測した地震

	年月日	時分	M	最大震度
1	2004/10/23	17:56	6.8	7
2		17:59	5.3	5強
3		18:03	6.3	5強
4		18:07	5.7	5強
5		18:11	6	6強
6		18:34	6.5	6強
7		18:36	5.1	5弱
8		18:57	5.3	5強
9		19:36	5.3	5弱
10		19:45	5.7	6弱
11		19:48	4.4	5弱
12	2004/10/24	14:21	5	5強
13	2004/10/25	0:28	5.3	5弱
14		6:04	5.8	5強
15	2004/10/27	10:40	6.1	6弱
16	2004/11/4	8:57	5.2	5強
17	2004/11/8	11:15	5.9	5強
18	2004/11/10	3:43	5.3	5弱
19	2004/12/28	18:30	5	5弱

DAMAGE PREDICTION OF EXPRESSWAY CUT AND EMBANKMENT SECTION BY LARGE EARTHQUAKES

Nagoya technical office / Central Nippon Expressway company Limited / Takashi MIYAMA

Nagoya technical office / Central Nippon Expressway company Limited / Kazuyuki KAMIYA

Road technical department / Nagoya Road Engineer company Limited / Sueharu KUSHIDA

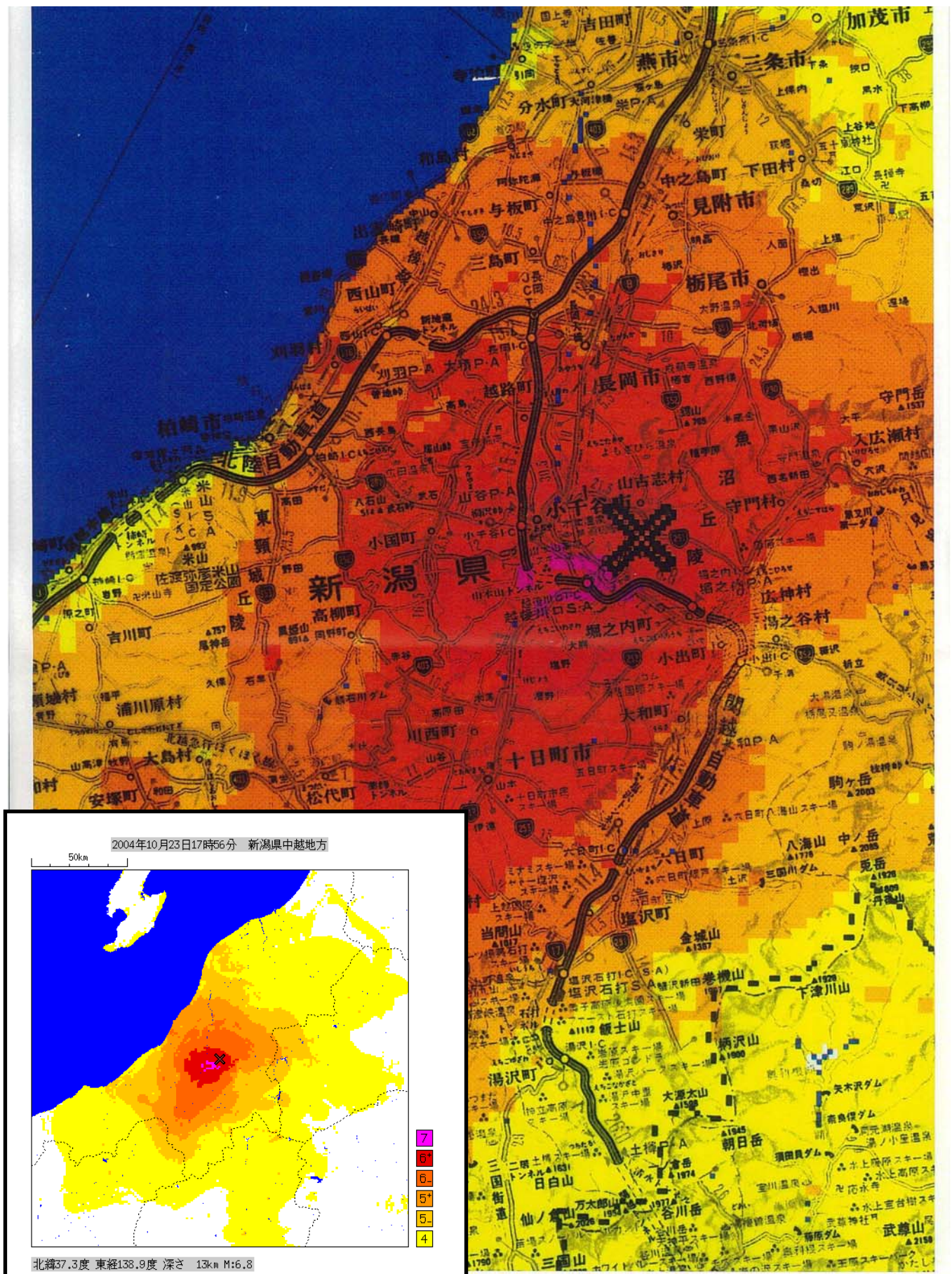


図 1 2004年10月23日17時56分の推計震度分布図（気象庁による）