

平成 13 年芸予地震による広島県の地盤被害調査速報

広島大学大学院 フェロー○佐々木 康
広島大学大学院 正会員 森脇 武夫
広島大学大学院 正会員 加納 誠二

1. はじめに

平成 13 年 3 月 24 日午後 3 時 28 分頃、安芸灘を震源とするマグニチュード 6.4 の平成 13 年芸予地震が発生した。この地震により広島県賀茂郡河内町、広島県安芸郡熊野町、広島県豊田郡大崎町では震度 6 弱、広島県、愛媛県、山口県で震度 5 強の強い揺れが観測された。この地震による揺れが観測された範囲は、静岡県から鹿児島県までの広範囲に及んでいる。この地震の諸元を表－1 に、消防庁資料による被害統計を表－2 に示す。本報告では著者らが直接確認した地盤被害について報告する。

表－1 平成 13 年芸予地震の諸元

発生日時	2001 年 3 月 24 日 15 時 28 分頃
震央地名	安芸灘 (北緯 34.1 度、東経 132.7 度)
震源深さ	51Km
規模	マグニチュード 6.4 (暫定)
最大計測震度	6 弱 (広島県賀茂郡河内町、 安芸郡熊野町、豊田郡大崎町)

(平成 13 年 3 月 30 日現在消防庁資料による)

2. 地震動分布と被害分布

今回調査した範囲は、広島県南部の海岸線（廿日市市から三原市まで）および東広島市、賀茂郡河内町などである。また蒲刈島、下蒲刈島、江田島、能美島、倉橋島でも調査を行った。

2. 1 地震動

図-1 は、k-net の強震記録をもとに作成した広島県周辺での水平方向最大加速度コンターを示す。地震動の大きい範囲は、廿日市市や呉市、江田島、倉橋島など北西から南東方向にかけて広がっている。

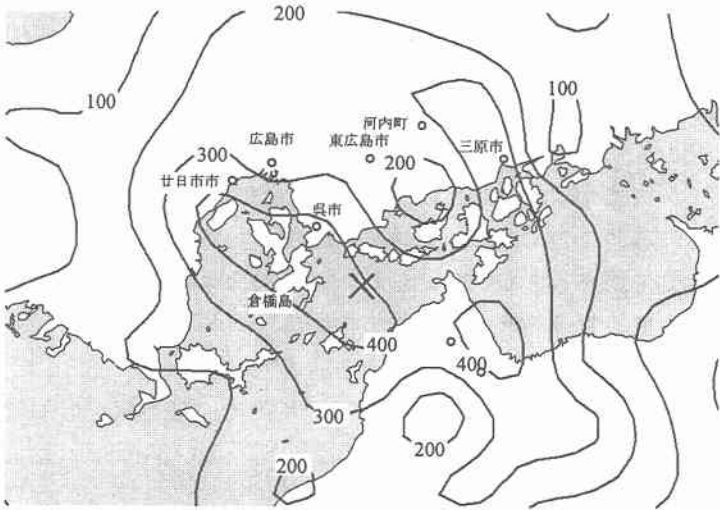
2. 2 斜面災害

斜面災害としては、岩盤崩落、表層崩壊、落石などが見られたが、多くは岩盤崩落や落石であった。図－2 に斜面災害の分布図を示す。この図より賀茂郡河内町や震源に近い呉市や島しょ部で被害が多いことがわかる。今回の地震による崩壊は、ほとんどが切土や盛土で作られた人工斜面での崩壊であり、自然斜面の崩壊はは少なかった。

表－2 各県の被害状況

県名	広島県	愛媛県	山口県	その他
死 者	1	1	0	0
負 傷 者	187	46	12	9
住 宅 全 壊	22	1	7	0
住 宅 半 壊	47	1	26	0
一部損壊等	17,996	445	1,288	62
道 路	367	44	15	4
橋 梁	7	0	0	0
河 川	44	3	5	0
港 湾	104	11	17	0
崖くずれ等	65	0	0	1
火 事	2	0	0	0
水道 (断水)	47,767	425	92	0
電気 (停電)	38,108	6,836	422	1,148
ガ ス	442	0	0	1

(平成 13 年 3 月 30 日現在消防庁資料による)



図－1 最大加速度のコンターマップ

また吹付けモルタルの施されている斜面の崩壊は比較的少ないものの全面にひび割れが見られる（一部で崩落あり）所があるなど、もう少し地震動が大きければ被害がさらに拡大した可能性がある。

図-3 は賀茂郡河内町内の国道 432 号線での落石の様子である。落石は最大直径約 1.7m の大きさで、岩盤には垂直方向に一次亀裂が発達している。

2. 3 液状化被害および港湾の被害

液状化が確認された地点および港湾施設の被害地点を図-4 に示す。確認された地点は、廿日市市木材港、広島市南部、呉市海岸部、島しょ部等である。

広島市の平和大通り以南は、1600 年代以降の埋立により造成された土地であり、地盤が比較的柔らかく、地下水位が高いため液状化による被害が心配されたが、今回液状化（噴砂）が確認された地点は、最も南側の昭和以降に造成された比較的新しい埋立地が主であった。広島市南区南観音にある三菱重工グランド（昭和 18 年頃造成、図-5）では、噴砂により最大 1.2m×5m×深さ 0.6m の亀裂が生じるなどグランド全体で噴砂や亀裂が確認された。

また港湾施設では、噴砂は限られた地点でしか確認されなかったが、噴砂が確認されなかった港湾においても岸壁や後背地盤に最大で約 20cm 程度（多くは数 cm～10cm 程度）の亀裂や沈下が見られた。また三原市幸崎港など 4 港湾で、古い石積み防波堤が地震動により崩壊していることが確認された。

2. 4 石積み擁壁の被害

呉市は、低地が狭く、三方を山に囲まれている。そのため山すその傾斜地に石積み擁壁などで平地を作り、その上に家や畑が作られていることが多い。今回の地震でも、この石積み擁壁が崩壊し、非常に危険な状態になった民家が多い。呉市片山地区（江原町）では、石積みブロックが幅約 20m×高さ約 5m にわたって崩壊し、土砂が下の民家に流れ込んだ。またその他の地震動の強かった地域で石積み擁壁の崩壊が多数確認された。

3. おわりに

今回の報告をまとめるにあたり、文部科学技術省 k-net の強震記録を使用させていただいた。



図-2 斜面災害発生地点の分布図



図-3 国道 432 号線での落石による被害

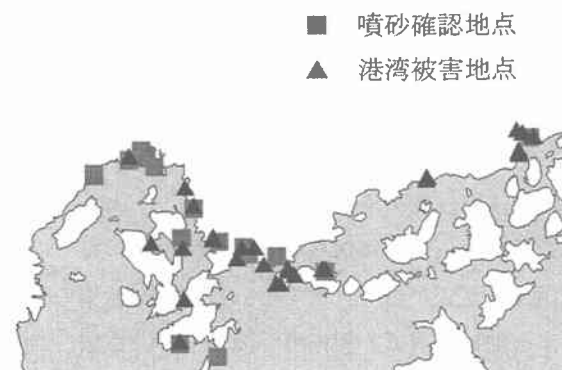


図-4 液状化および港湾被害発生地点の分布図



図-5 広島市西区南観音での噴砂