

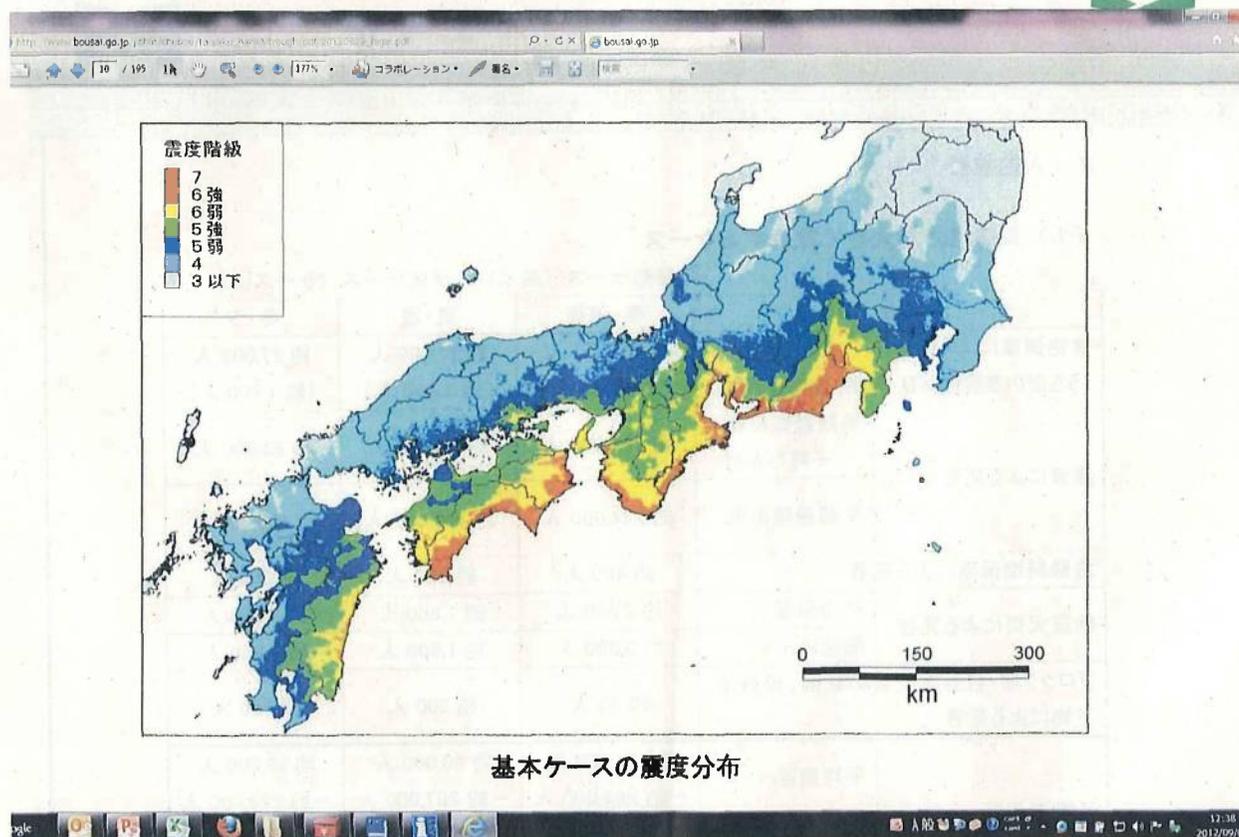
(おもに)地震防災について

三重大学大学院生物資源学研究科
共生環境学専攻自然環境システム学講座
水域環境学教育研究分野

三重大学自然災害対策室

葛葉泰久

1



1. 建物等被害

(1) 東海地方が大きく被災するケース

地震動ケース（基本） 津波ケース（ケース①）

項目		冬・深夜	夏・昼	冬・夕
揺れによる全壊		約 627,000 棟		
液状化による全壊		約 115,000 棟		
津波による全壊		約 157,000 棟		
急傾斜地崩壊による全壊		約 4,600 棟		
地震火災による焼失	平均風速	約 50,000 棟	約 68,000 棟	約 268,000 棟
	風速8m/s	約 66,000 棟	約 86,000 棟	約 310,000 棟
全壊及び焼失棟数合計	平均風速	約 954,000 棟	約 973,000 棟	約 1,172,000 棟
	風速8m/s	約 970,000 棟	約 990,000 棟	約 1,214,000 棟
ブロック塀等転倒数		約 518,000 件		
自動販売機転倒数		約 11,000 件		
屋外落下物が発生する建物数		約 354,000 棟		

※地震動による堤防・水門の機能不全を考慮した場合、津波による建物被害増分は約 16,000 棟

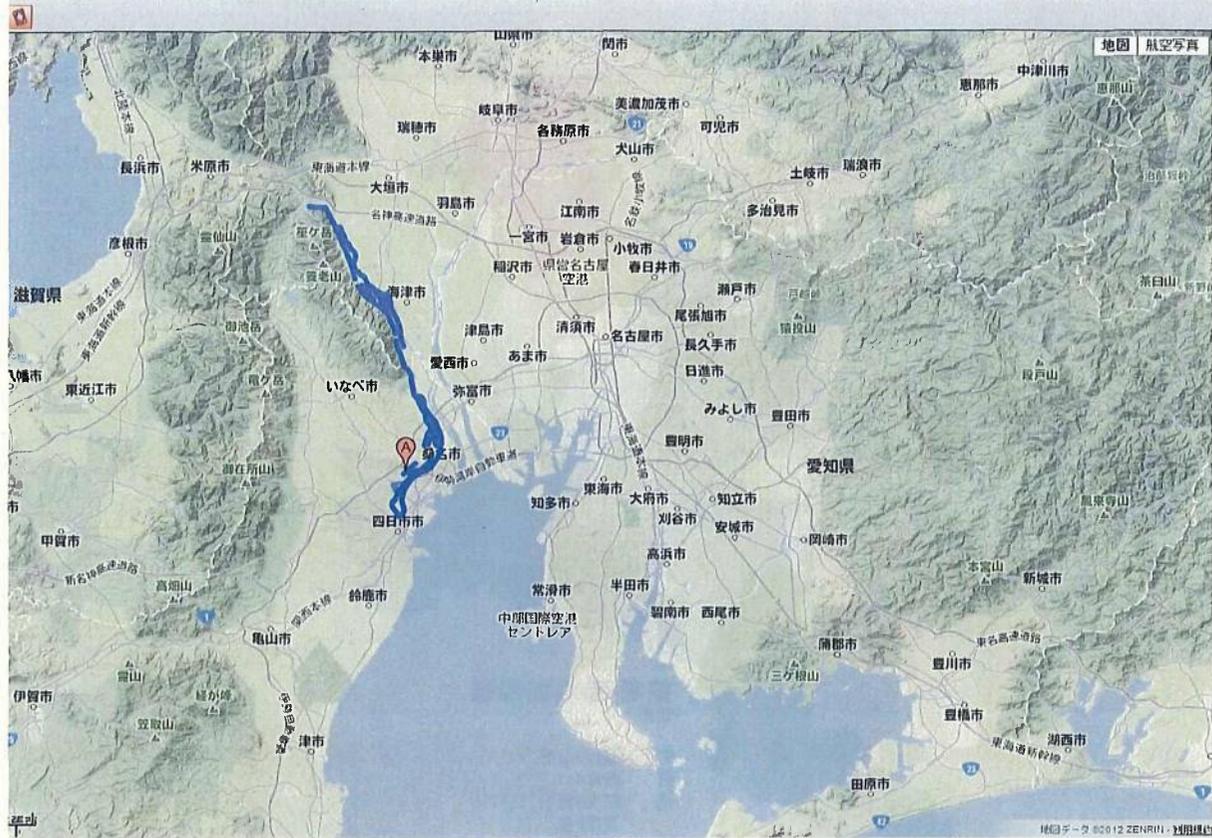


2. 人的被害

(1) 東海地方が大きく被災するケース

地震動ケース（基本） 津波ケース（ケース①）

項目		冬・深夜	夏・昼	冬・夕
建物倒壊による死者 (うち屋内収容物移動・転倒、屋内落下物)		約 38,000 人 (約 3,000 人)	約 17,000 人 (約 1,400 人)	約 27,000 人 (約 1,900 人)
津波による死者	早期避難率高 +呼びかけ	約 109,000 人	約 61,000 人	約 63,000 人
	早期避難率低	約 224,000 人	約 189,000 人	約 190,000 人
急傾斜地崩壊による死者		約 400 人	約 200 人	約 300 人
地震火災による死者	平均風速	約 2,600 人	約 1,600 人	約 7,300 人
	風速8m/s	約 3,300 人	約 1,900 人	約 7,800 人
ブロック塀・自動販売機の転倒、屋外落下物による死者		約 20 人	約 300 人	約 500 人
死者数合計		約 151,000 人 ～約 265,000 人	約 80,000 人 ～約 207,000 人	約 98,000 人 ～約 225,000 人



地図を小さく表示

※既存資料を1/20万地図上で編集したものであり

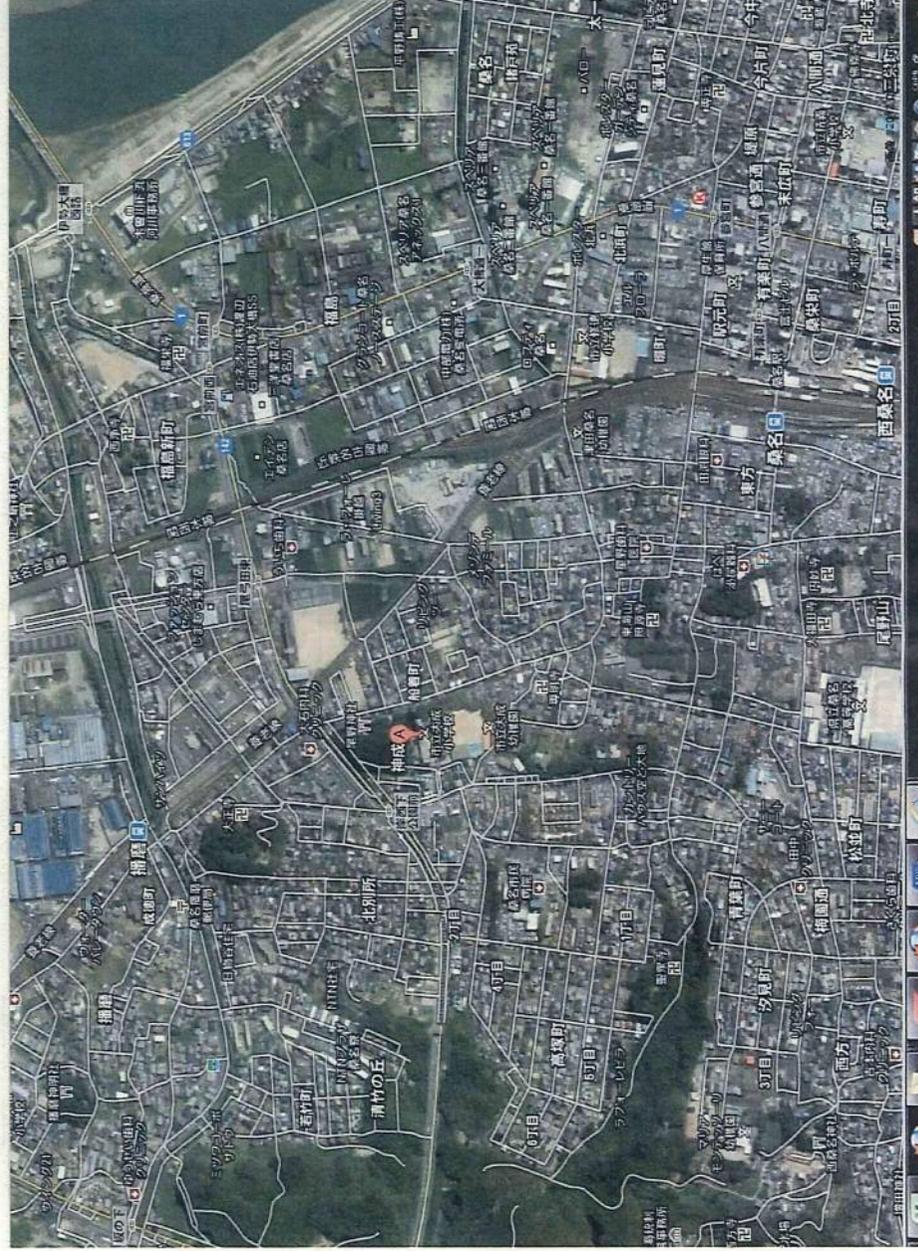
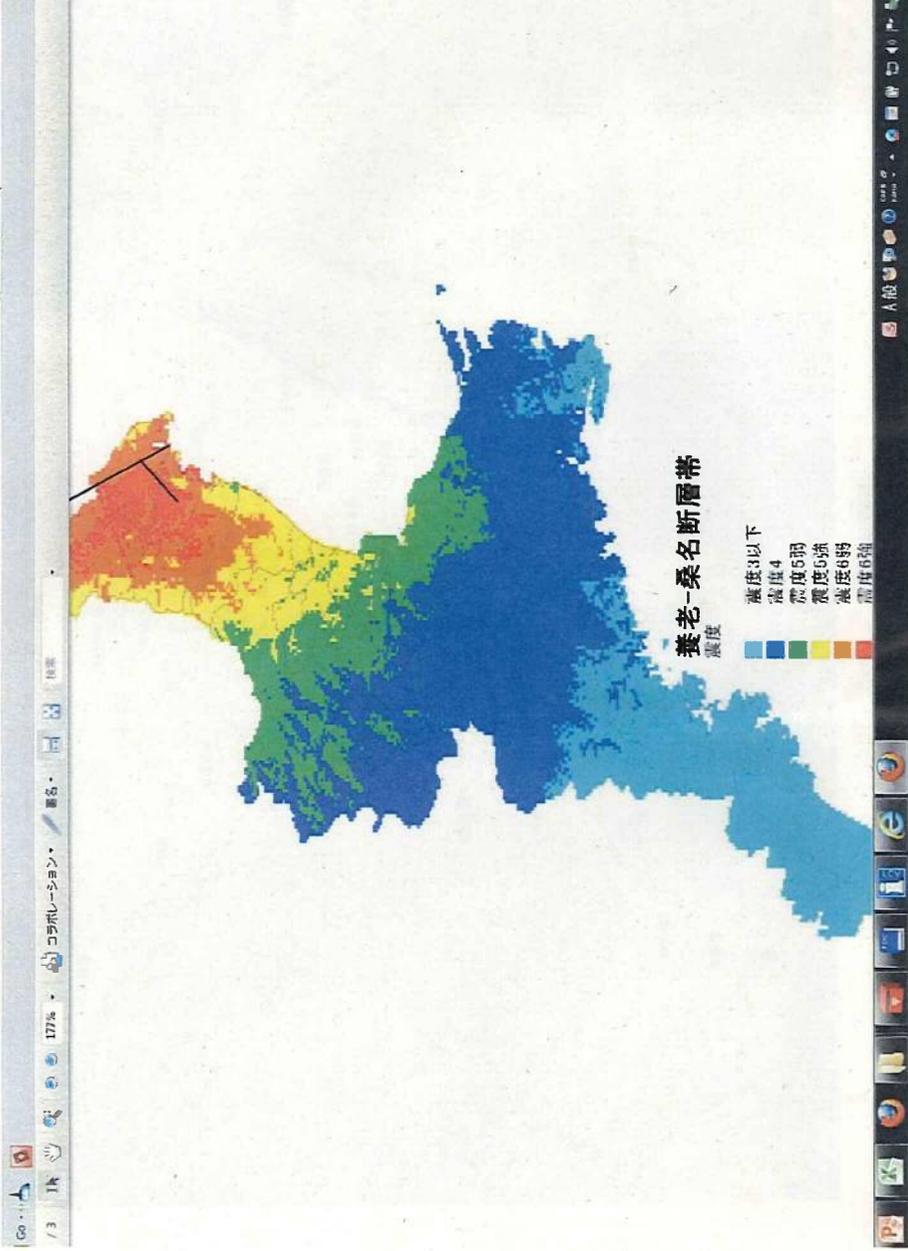
本図に示された断層線は既存資料を1/20万地図上で編集したものであり、最大数百メートルの誤差がある可能性がありますので、拡大してご利用の際の色は活動セグメントの区別のために便宜上着色したものであり色自

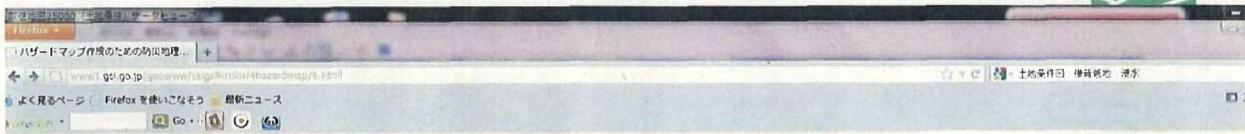
一般走向	N 20°W	
一般傾斜	45° W	
長さ	40 km	
断層型	逆	
変位の向き(隆起側)	W	
平均変位速度	4.8 m/千年	須貝ほか(1999)などによる地層の変位から求めた値を、断層面の傾斜を45度
単位変位量	8.1 m	汰上地点における地層の上下変位(須貝ほか, 1998)から得られた値をネット
平均活動間隔	1.7 千年	具体的な数値を示すデータは得られていない。平均変位速度と単位変位量よ
最新活動時期	野外調査結果	1441年～
	対応歴史地震	天正地震(1586)
地震後経過率		
0.25		
将来活動確率(今後30年以内: BPT分布モデルによる)		
約0%		
将来活動確率(今後30年以内: ポアソン過程モデルによる)		
約2%		
調査地		
変位		
イベント		

参考文献一覧
2件ヒットしました。

文献番号	著者	発行年	題名
2314	須貝俊彦・粟田泰夫・下川浩一	1998	養老断層・四日市断層の活動履歴調査
6153	須貝俊彦・伏島祐一郎・粟田泰夫・吾妻 崇・菊谷愛彦・鈴木康弘	1999	養老断層の完新世後期の活動履歴—1586年天正地震・745年天平地震震源断層性—

戻る





災害と地形・地盤条件との関連

下表は、土地条件図などに表示されている台地・段丘、扇状地、氾濫平野、低背地などの地形について、一般的に言われている地盤の良否、受けやすい災害、防災上注意すべき点をまとめたものです。この表における地盤の良否、災害危険度などは過去の災害の地こり方や経験的な観点からのものであり、明確な基準というものではありません。また、人工地形については、改変する前の地形や工法によって地盤の良否や受ける災害などが異なる場合があります。例えば同じ盛土地でも、水部の埋立地では液状化現象が起きやすく、山間部の宅地造成等の谷埋め部では大きな地震により壱断や陥没などが起こる場合があります。盛土下面では土砂崩れなどの危険性もあります。

地形	地盤 良～不良 A～E	受けやすい災害	防災上注意すべき点
台地・段丘 高位面・上位面・中位面 下位面・低位面	A AB	ほとんどなし 希に内水氾濫	段丘崖付近では、土砂崩れに注意が必要。また、段丘面上の凹地部では、豪雨時の内水氾濫に注意が必要。
山前堆積地	B	希に土石流	深床堆積地の下流では、豪雨時に土石流災害の危険性がある。
*1 低地の高台地 扇状地、自然堤防 砂(礫)川・砂(礫)堆 砂丘	B	土石流、河川洪水、内水氾濫、高潮洪水等 希に津波	通常の洪水では浸水を免れることが多い。大規模洪水では浸水するが、浸水深は比較的浅い。また排水も良く、排水期間も短い。海岸付近の砂(礫)堆では、高潮等により浸水することもある。
*2 低地の一部面 谷底平野・氾濫平野 海岸平野・三角州 低背地・旧河道	D E	河川洪水、内水氾濫、高潮洪水、地震・地盤災害	一般的に洪水被害を受けやすい。特に低背地や旧河道は周囲の一般面より低い。ため、河道から溢れた水や内水が停滞しやすく、浸水期間も長い。また地盤も悪い場合が多いため、地震時には特に揺れが大きかったり、地盤災害も懸念される。
人工地形 水部の埋立地・干拓地 低地の埋立部・低地の盛土部 造成地の谷埋め部		河川洪水、内水氾濫、高潮洪水、地震・地盤災害	盛土地は、盛土の高さにより浸水深、洪水被害の程度は異なる。一般的に洪水期間が短い。水部の埋立地及び干拓地は、地震の際に、液状化現象が起きやすい。造成地の谷埋め部は陥没、壱断などの地盤災害が懸念される。

ワンポイント用語





紀宝の相野谷川沿い「輪中堤を過信」避難妨げか

紀宝町の輪中地区内では、全ての住宅(計77世帯)が浸水する被害が出た。

「輪中堤さえあれば大丈夫」と神話のように言われていた。それがもろくも崩壊してしまった」

台風12号に伴う豪雨で相野川支流の相野谷川が氾濫した三重県紀宝町。自宅に取り残された大里地区の理言葉川内美明さん(66)は肩を落とした。川の水位が輪中堤(高さ3.4メートル)を越えたのは建設以来、初めてだった。

相野谷川に堤防はなく、これまで幾度となく水害に見舞われた。このため、国土交通省は2006年度、集落のある大里、高岡、鮎田の3地区をそれぞれ防衛する「輪中堤」を建設した。1997年の台風9号で相野谷川の水位が最高9.06メートルまで達したのを教訓に堤防の高さは9.4メートルに。以来、浸水被害はなかった。

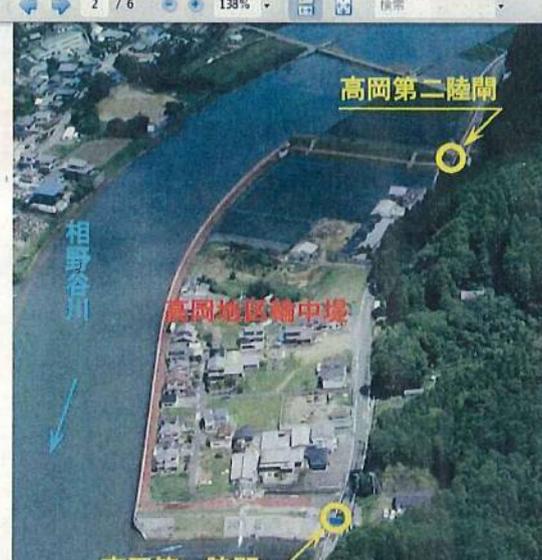
しかし、今回の豪雨により、3日午後4時20分から午後5時までに、暴流が堤防を越え、水位は同日午後8時過ぎに、堤より1メートル以上高い10.5メートルに達した。高岡地区の輪中堤は一部が約50メートルにわたって倒壊した。

鮎田地区に実家がある特別養老老人ホーム職員中村俊樹さん(84)は「輪中堤があることが逆に心理的に避難の妨げになったかもしれない」と、一時取り残された住民を思いやった。

(2011年9月8日 読売新聞)



16




相野谷川

高岡第二陸間

高岡地区輪中堤

相野谷川排水機場

災害危険区域

宅地嵩上げ

- 平成19年度実施
- 平成20年度実施

高岡地区輪中堤

鮎田地区輪中堤

17

●第1種の想定外:ある閾値以上の規模の事象が起こったり,ある事象が起こることを,当該の人や機関は知っているが,その対策(通常はハード的な対策)をすることはコストパフォーマンス的に有益でなかったり,無理だったりするので,対策を行わないか,別の対策に期待する.以降,「第1種の想定外(知っている想定外)」と称す.

●第2種の想定外:ある閾値以上の規模の事象が起こったり,ある事象が起こったりすることがないと,当該の人や機関は信じている.以降,「第2種の想定外(知らない想定外)」と称す.

●第3種の想定外:原発に関わる事故・災害のように「ある事象が起きることを考えてはいけない」,または「そんなことが起こるはずがない」とコミュニティが強く信じている.ただし,畑村(2010)は,「内向けには危険性を認めて安全対策に真剣に取り組んでいながら,外向けには『絶対に安全』という建前しか伝えていない,いわば二枚舌である」としている.以降,「第3種の想定外(原発型想定外)」と称す.

結論

○最も避けるべきは「第2種の想定外(知らない想定外)」である.

○被害想定,地震予測の類は,「いつか震度6強が来るかもね」というほどの情報しかない.

○しかし,「いつか来るかもね」は,「知らない想定外」を防ぐことが出来る.

○地震の対策は,「耐震補強(1981年以前の家)」と「屋内対策」しかない.