



奈良県のおかれた地震環境 ～ 東南海・南海地震と活断層地震～



阪神・淡路大震災記念 人と防災未来センター
京都大学防災研究所巨大災害研究センター 河田恵昭

奈良県にとっての大地震被害とは

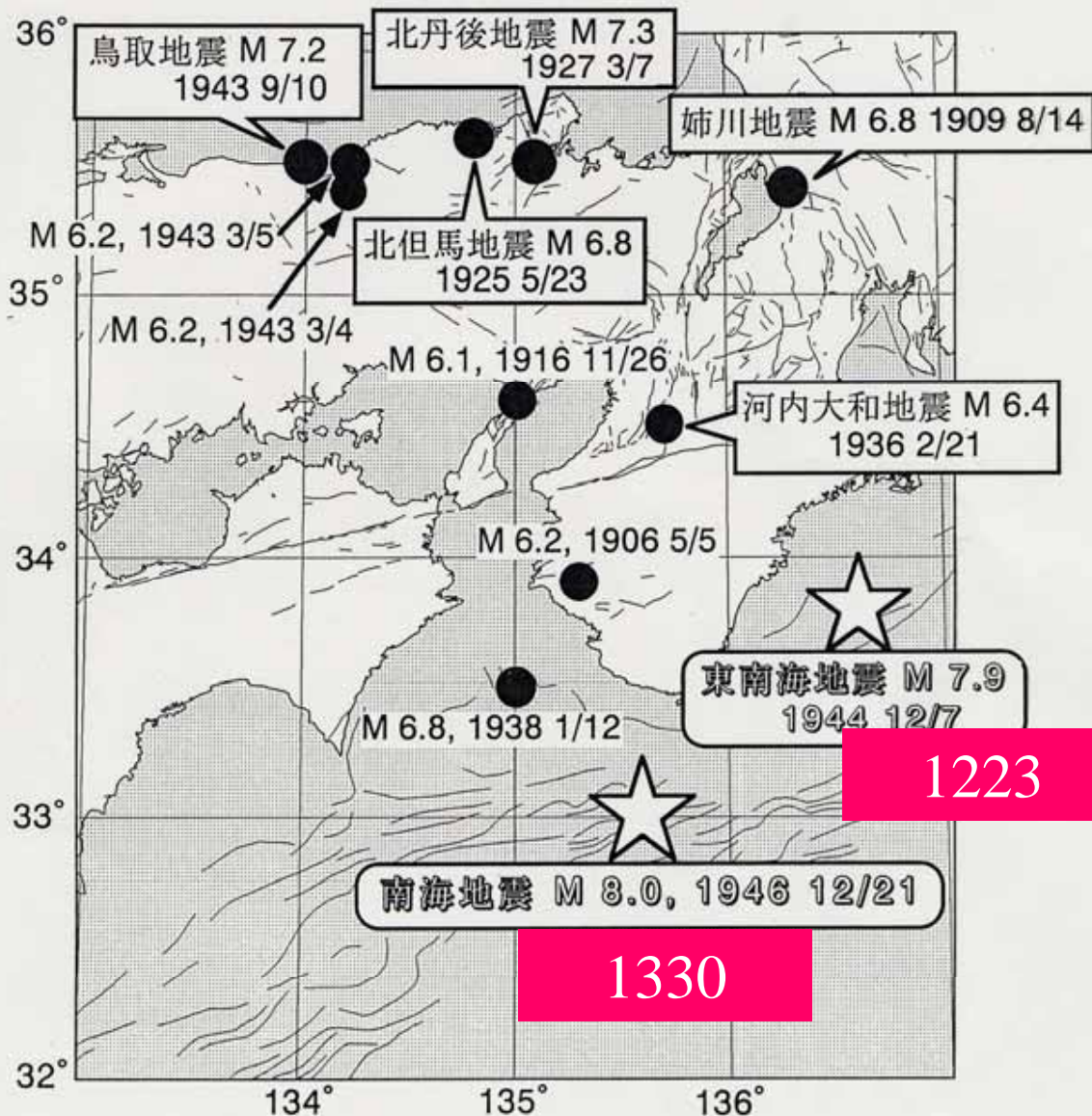
まず、心配しなければならないのは内陸直下型地震として奈良盆地東縁断層による地震発生である。

- M7.5, 想定死者数:5,153名 負傷者数:19,045名
- 全壊家屋数:119,535棟 半壊:83,442棟
- 炎上出火件数1,199件, 残火災912件, 焼失棟数3,310
- 避難人口:約44万人(1週間後), 35万人(直後)

これを起こす原因は、南海トラフでのフィリピン海プレート沈み込みであり、その後に東南海・南海地震(M8.5)が起こる公算が大きい。

 奈良県では水道などライフラインのフローの断絶の長期化が心配

南海地震の前の活動1906年～ 1946年 M>6.0



1223

1330

その1:兵庫県南部地震
M7.2 1995 1/17

その2:鳥取県西部地震
M6.6 2000 10/6

その3:芸予地震
M6.4 2001 3/24

その4と5 紀伊半島南東
沖, 東海道沖地震
M6.9, 7.4 2004 9/5

候補活断層例:

京都・花折断層?

大阪・上町断層?

奈良・東縁断層?

内陸直下型地震である
新潟県中越地震が起これば奈良県の被害
はよく似た被害となる

広域災害となった新潟県中越地震

- 東南海・南海地震のように被害が複数の都道府県にまたがる災害を広域災害と呼ぶ。
- とくに10を超えるような場合は、**スーパー広域災害**と呼ぶ。
- 新潟県・中越地震は**(バーチャル)広域災害**と呼んでよい。
 - 地震直後、孤立自治体・集落(61集落)が多数発生した。
 - **情報過疎、救援過疎**になった

新潟県中越地震の被害の特徴

- ライフラインの中でも道路の重要性が際だって大きいことがわかった。
- 都市災害だった阪神・淡路大震災とはいろいろな点で相違する。
- 強いコミュニティが残っているところにおける市民主義の展開の可能性が不明である。
- 市町村の対応能力を超えた場合の県との連携が応急対応、復旧・復興の鍵を握る。

新潟県庁の災害対策本部会議の様子





震度7の川口町で層破壊した雑貨屋

小千谷市のJUSCOの全壊





びくともしなかった新しい住宅(小千谷

市)

①山古志村 寺野地先

右岸側地すべり状況



県道24号

河道閉塞

芋川

11月3日撮影

①山古志村 寺野地先

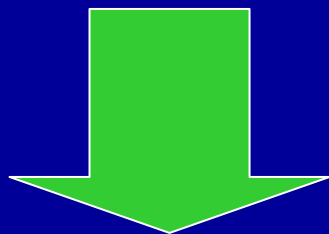
新潟県中地震は土砂災害である

- 3791箇所です砂崩壊が起った。
- 地震の数日前に台風23号が通過し、100mm以上のまとまった降雨があった。土砂災害が起りやすい条件が整っていた(昨年の三重県宮川村の土砂災害は9月5日の地震が遠因！)。
- 土砂災害が起りやすい地域に、無理な線形で道路を開通させた。
- 地滑りで河道閉塞が多数発生し、天然ダムが形成されてしまった(亀の瀬の地すべり地帯があるのを忘れるな！)。



自衛隊などへの「事前要請」の必要性

- 阪神・淡路大震災と新潟県中越地震の教訓
災害が発生してから要請を受けたのでは遅すぎる。
なぜなら、
 - 市町村レベルの自治体の情報収集能力は低い。
 - 市町村レベルの自治体はマネジメントができない。



何ができるか、その優先順位は、いつまでやるかを
事前に決定し、関係者間で共有して実行する。

新潟県中越地震災害からの復興への提案 ～ 11月中旬に泉田知事に提案～

- 1) 震災の前の状態に戻るといふ単なる原形復旧ではなく、この機会を利用して、高齢化社会に向けて活力のある地域構造を創造する。
- 2) 被災地域の復興の担い手は地域住民自身であり、市民、県民の参画による復旧・復興戦略を関係者で合意する。
- 3) わが国の国土の70%以上を占める中山間地域の被災と復興は、わが国全体が学ぶべき共通の課題であり、新潟県中越地震からの復興はその重要な先行事例に位置する。

新潟県中越大震災 復興ビジョン

- ビジョンは**夢と計画**を橋渡しするものである。
- ビジョンは組織、集団が共有する**夢の集合**でなければならない。
- 被災者の個々の夢とこのビジョンをつなぎ合わせるのは**市町村**である。
- 旧を踏まえつつその上に新たなものを生み出していくことを「**創造的復旧**」と呼ぶ

基本コンセプト

(1) 次世代への発展的継承ビジョン

少子高齢化, 20世紀型成長の限界, 深刻な自然環境問題, 阪神・淡路大震災

(2) 持続可能性と防災・安全とがキーワード

恒常性, 恒産性, 国土保全, 被害抑止, 被害軽減, 応急対応, 復旧・復興

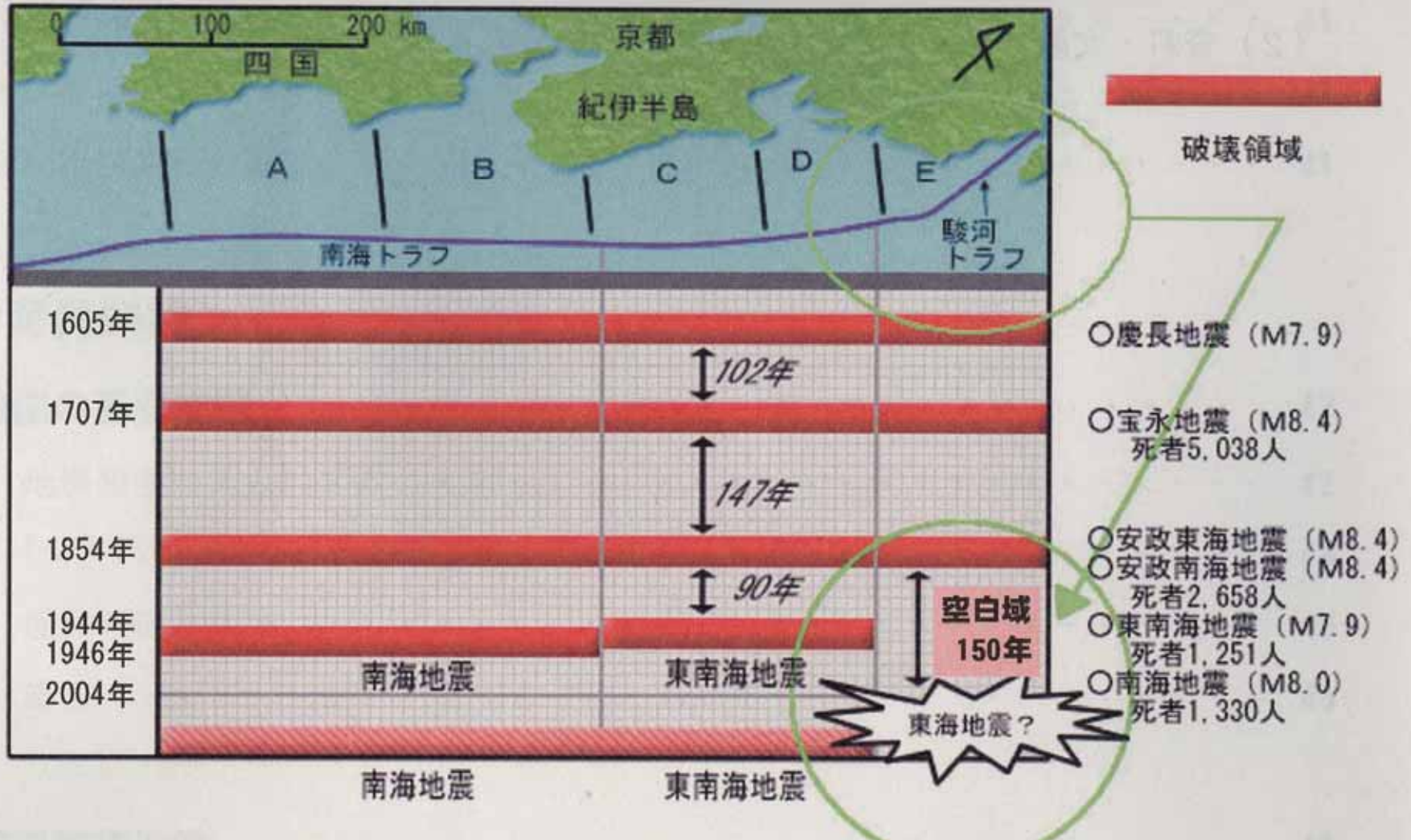
(3) 新潟が有する資源の最大活用

奈良県の活断層など

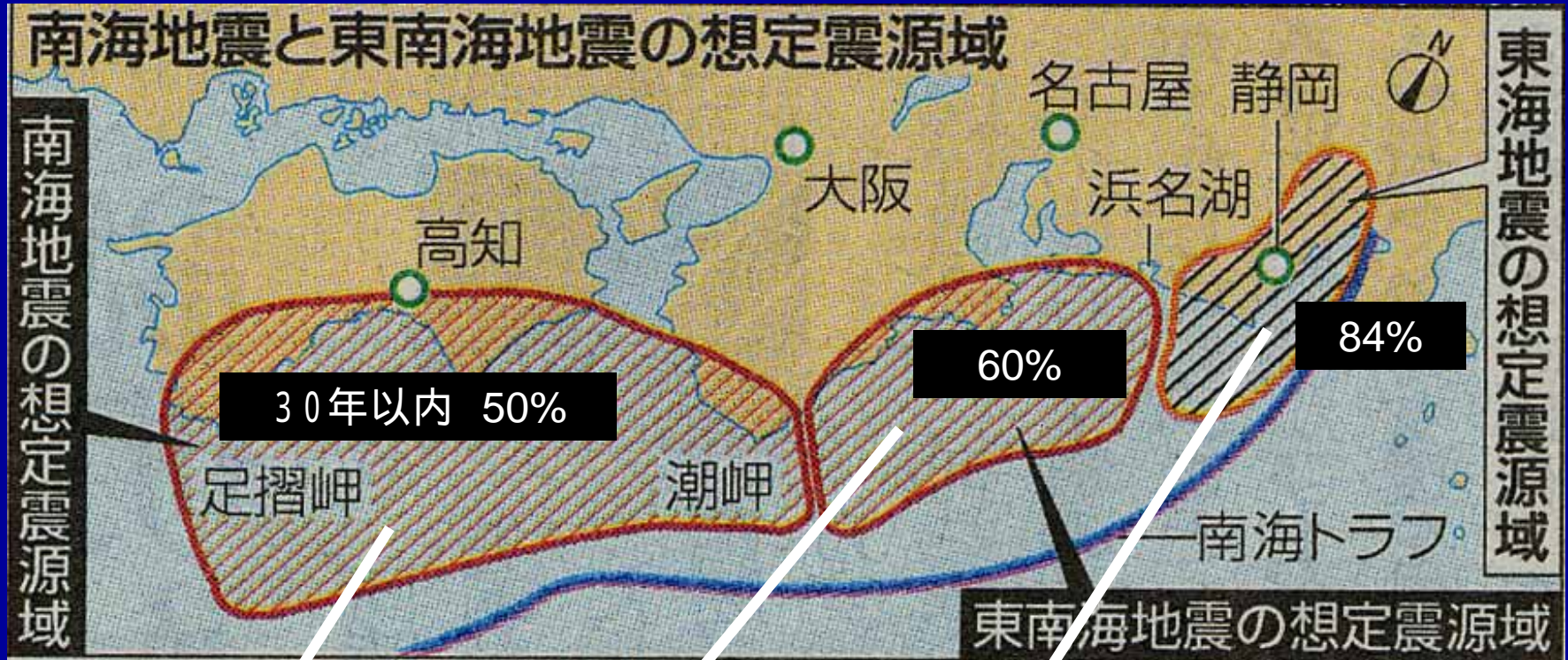
伏在断層を忘れてはいけない！

(鳥取県西部地震, 新潟県中越地震, 福岡県西方沖地震はすべてこの地震であった)

東海・東南海・南海地震の発生状況



東海・東南海・南海地震の発生履歴

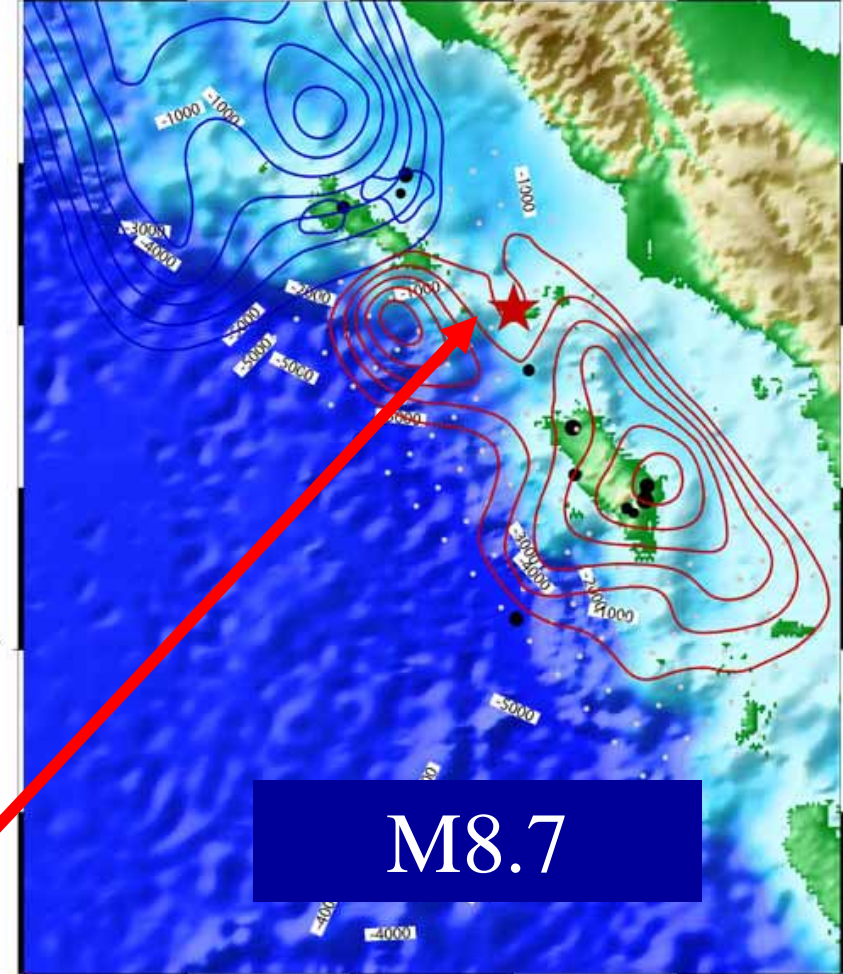
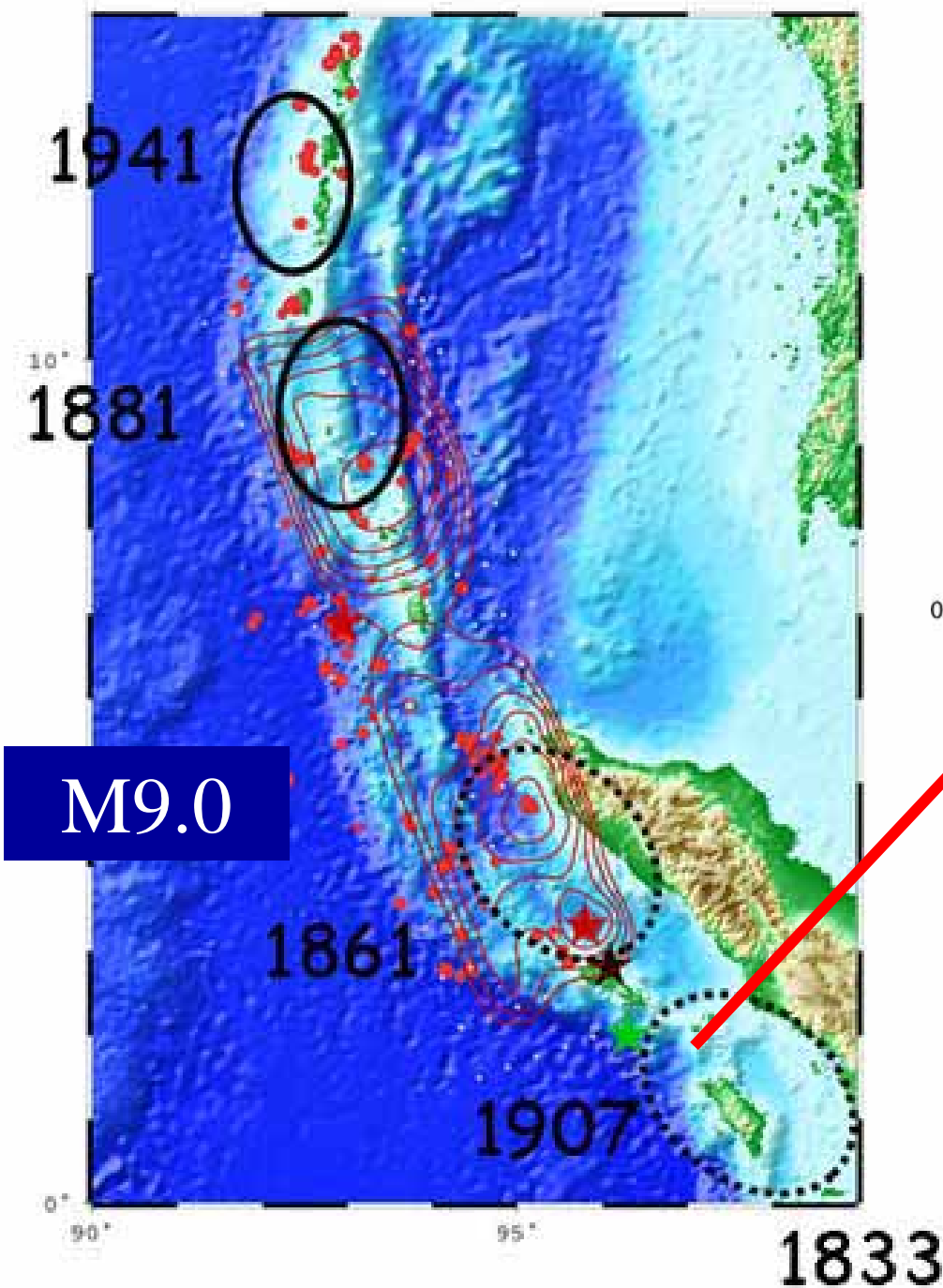


南海地震 M8.4

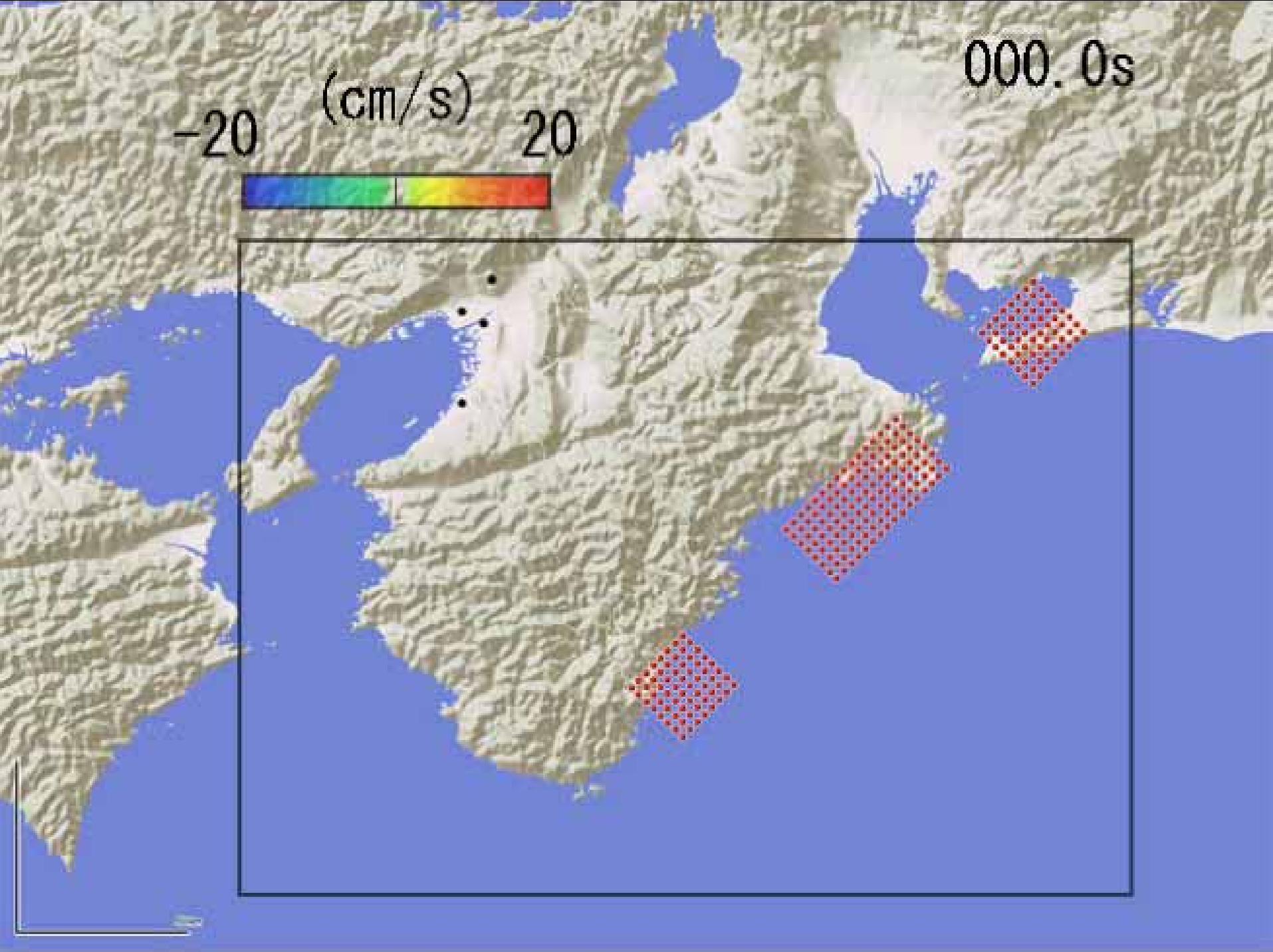
東南海地震 M8.1

想定東海地震 M8.0

3つ同時の場合8.7

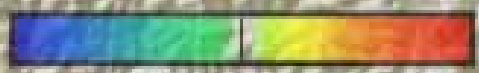


プレート境界上にセグメントが連続し、アスペリティが動いている。100から160年間隔で発生



(cm/s)

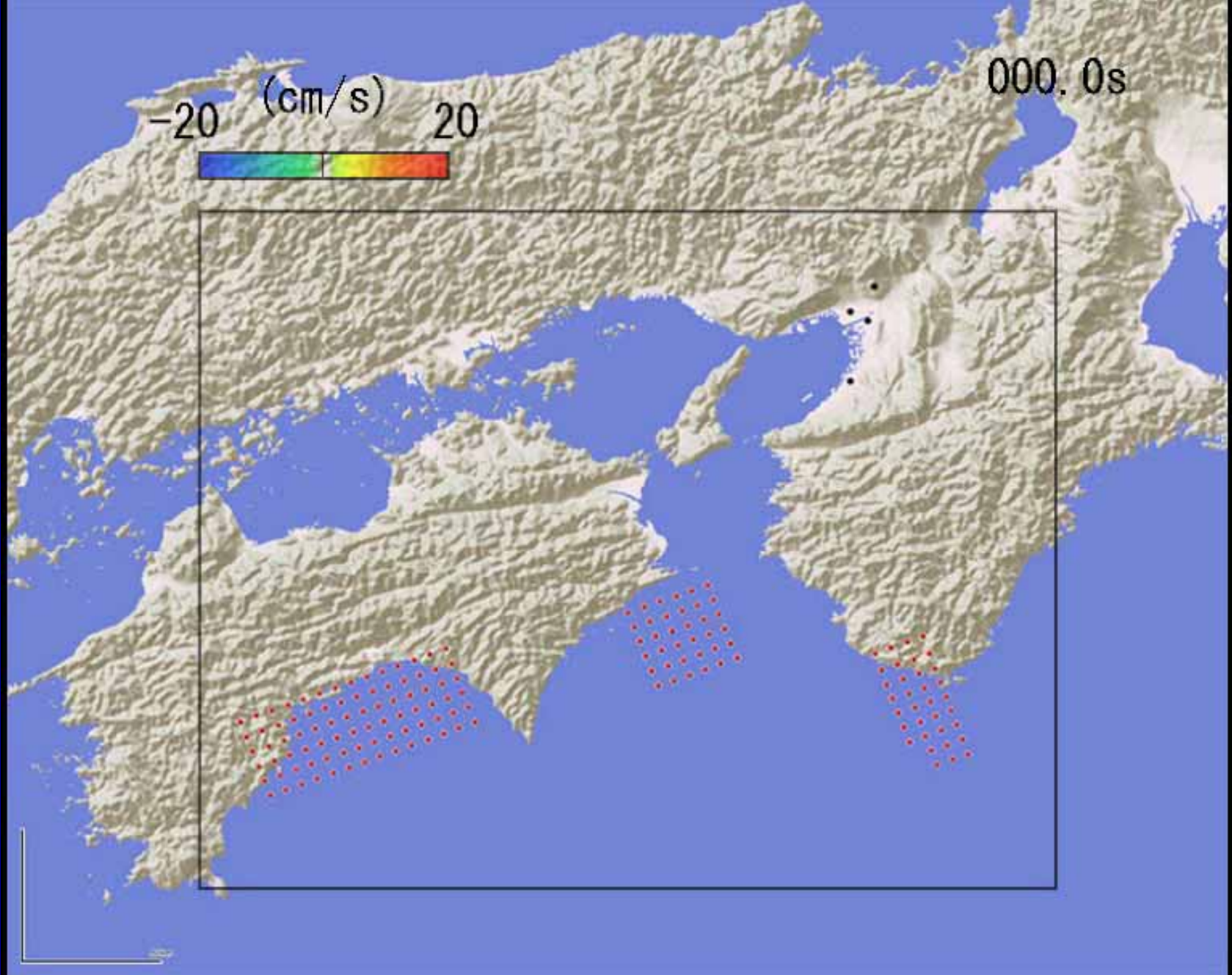
-20 20



000.0s



M



南海地震の地震波の速度分布

東南海・南海地震による被害の特徴(1)

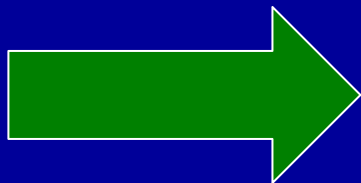
- (1) 甚大な被害---2.2万人
- (2) 広域に渡る被害---36都府県
- (3) 広域にわたる強大な津波による災害
---戦略的検討(総合減災)
- (4) 揺れと津波による複合災害---倒壊家屋と連動
- (5) 大量の物資の不足---陸海のアクセス寸断
- (6) 甚大な経済被害---56兆円(東海31兆円)

東南海・南海地震による被害の特徴(2)

- (7) 港湾・臨海都市の大被害---液状化による防災施設、港湾施設
- (8) 係留船舶の被災、座礁と陸上移動、燃料の漏出と環境汚染、都市化災
 - 火災旋風の発生(関東大震災)
- (9) 地下街・地下空間の浸水・水没---水門・鉄扉・陸閘の被災、液状化による護岸沈下
- (10) 大規模ライフライン被害と長期継続

東南海・南海地震時の奈良県の被害

- 長期間全域停電する。
- 水道、ガス、電話サービスが長期間中断する。
- JR、近鉄電車が長期停電で止まる。
- 名阪、東名阪、第二阪奈、阪神高速道路は通行止めになる(震度5弱以上)。
- 国道、府県道をはじめ市道の信号が停電で機能せず、大渋滞が起こる。

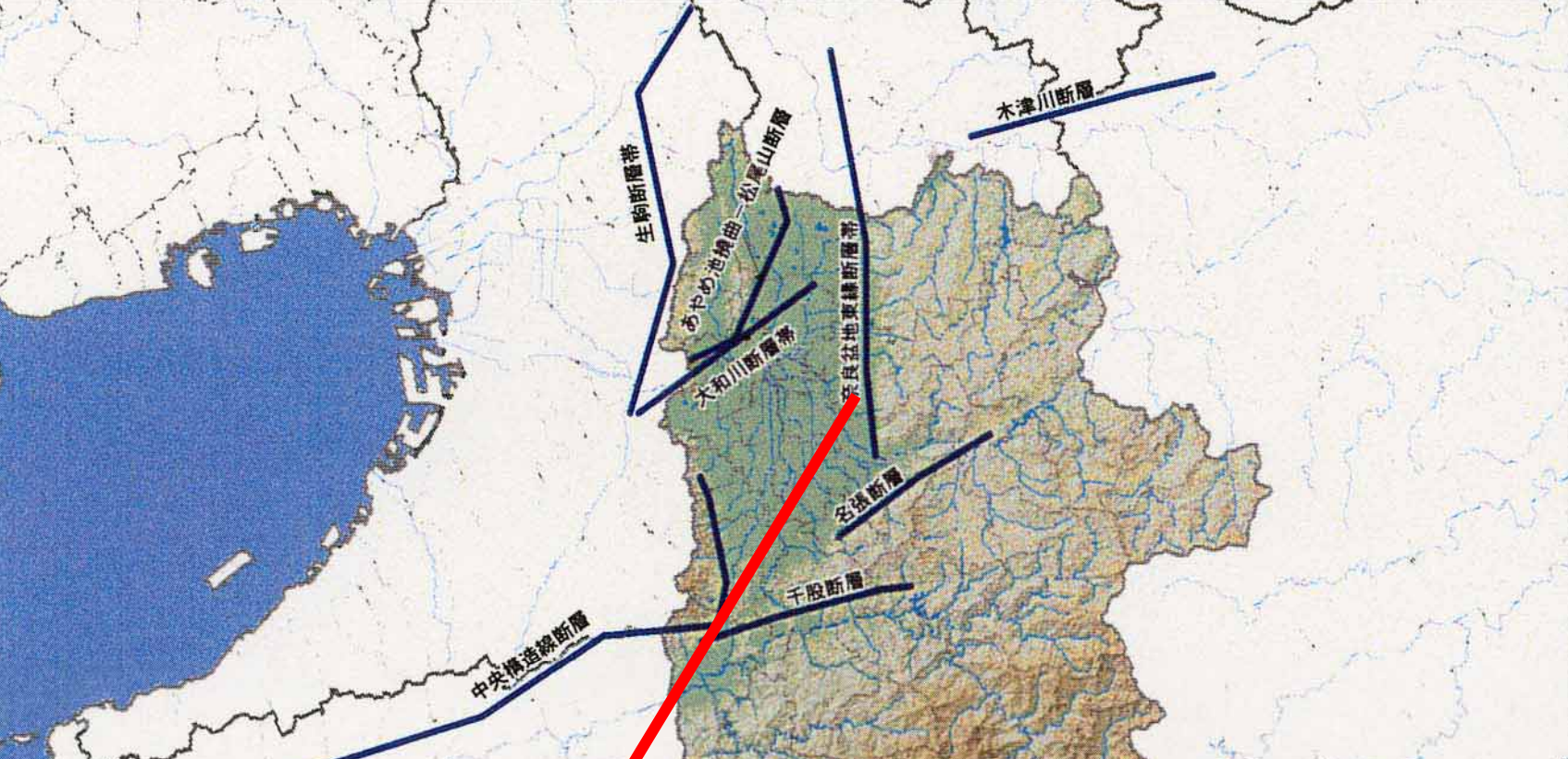


すぐに陸の孤島になる

つまり、

- 物理的被害(建物の倒壊や社会基盤施設の被害)はほとんどないが、
- 都市機能が長期間麻痺し、市民生活の不便が長期間続く恐れが大きい。
- 被害の大きい自治体の復旧・復興事業が優先され、奈良県下の市町村の復旧・復興事業が遅れることになる。
- 吉野川から取水している上水道は長期間断水する。

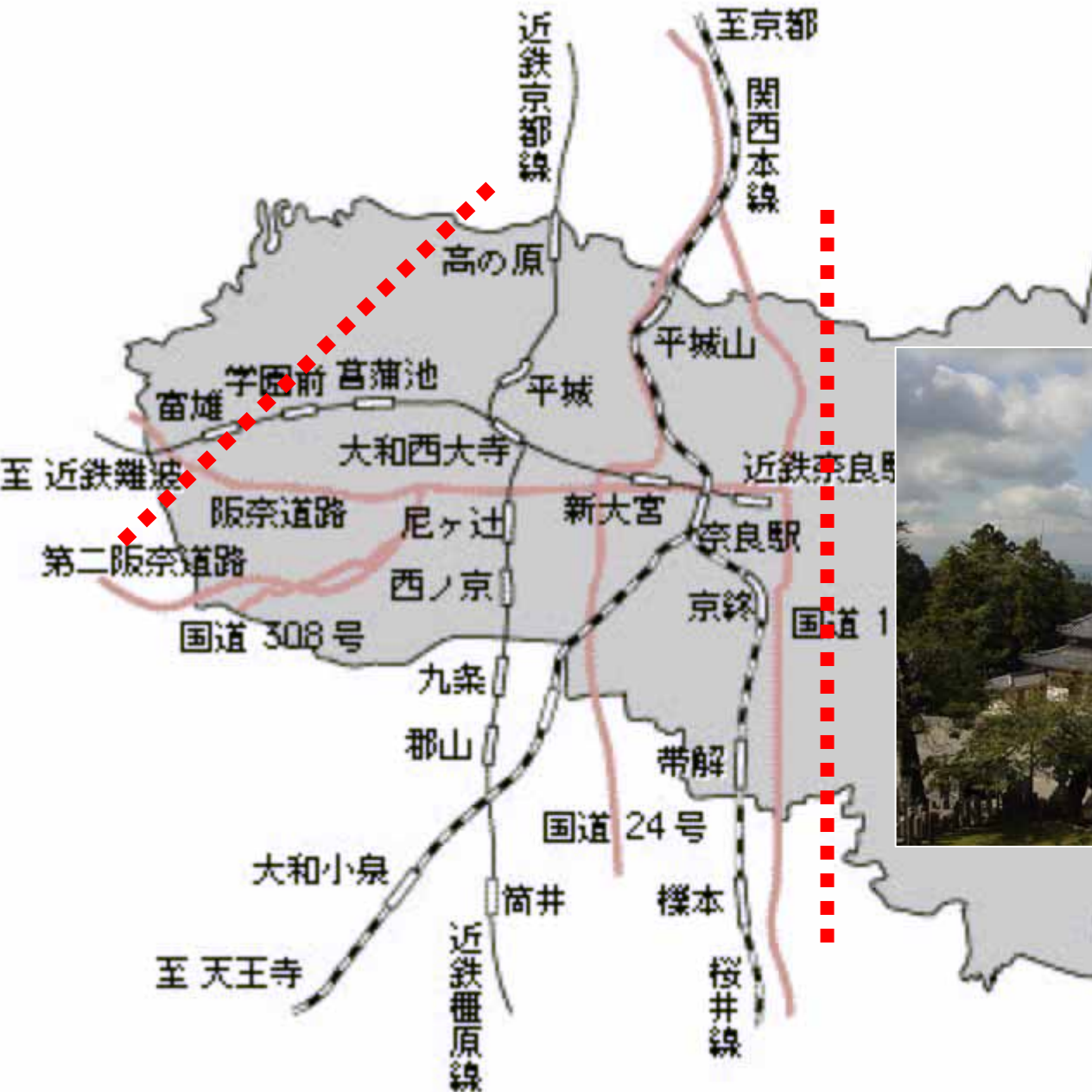
奈良県内の活断層分布



対象地震	断層長さ (km)	想定 マグニチュード	前回の想定 マグニチュード
①奈良盆地東縁断層帯	35	7.5	7.1
②中央構造線断層帯	74	8.0	7.5
③生駒断層帯	38	7.5	7.3
④木津川断層帯	19	7.0	7.0
⑤あやめ池撓曲-松尾山断層	20	7.0	7.0
⑥大和川断層帯	22	7.1	7.1
⑦千股断層	22	7.1	7.1
⑧名張断層	18	6.9	6.9

※①～④は地震調査委員会による全国主要98断層帯に該当

東大寺北東角



二月堂



平尾池



奈良市域と活断層

奈良県の主要活断層の特徴

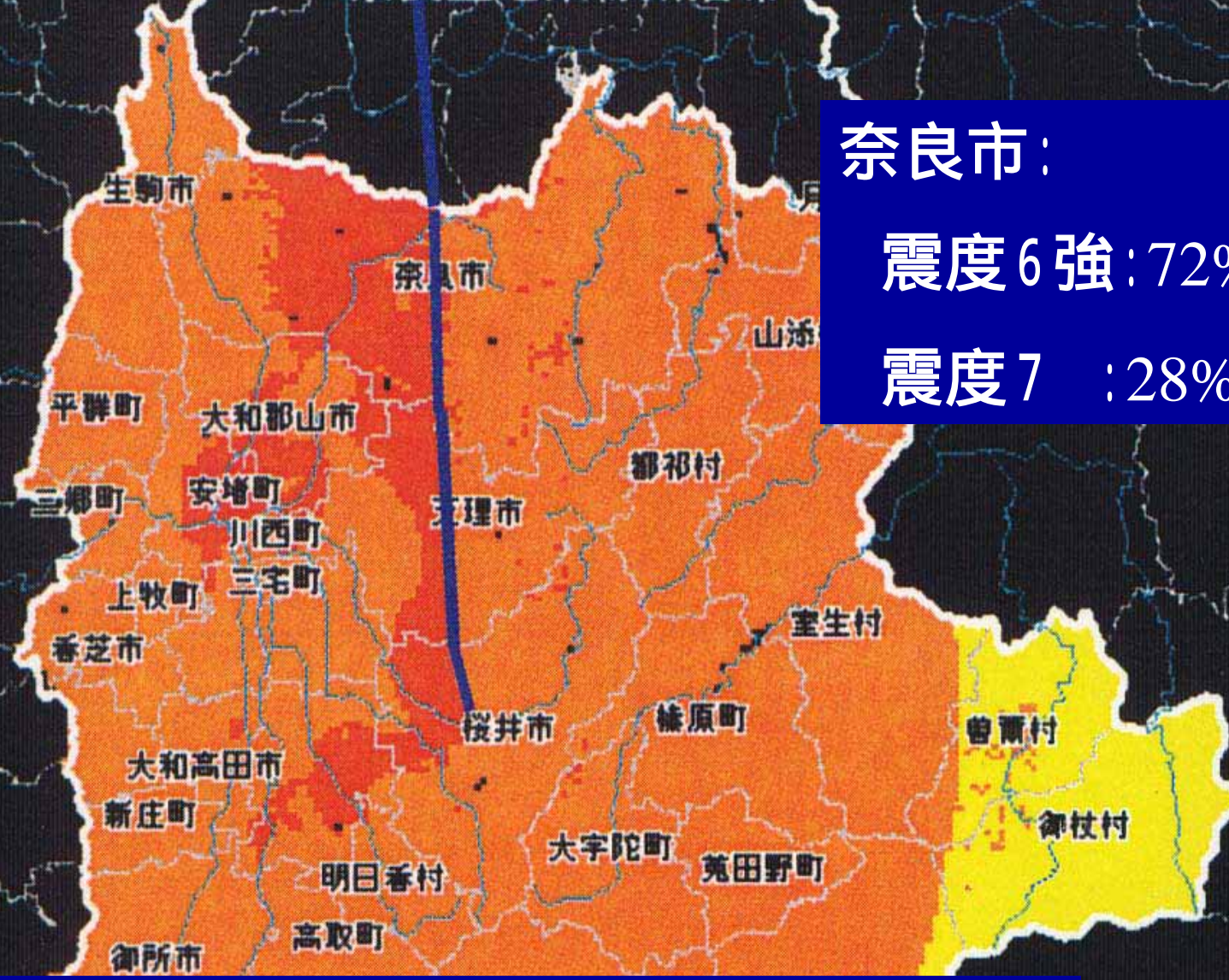
項目	奈良盆地東縁断層帯 (平成13年7月11日公表)	生駒断層帯 (H13年5月15日公表)	中央構造線断層帯 (五條谷-金剛) (平成15年2月12日公表)
長さ	約35km	約38km	約66～74km
マグニチュード	7.5程度	7.0～7.5程度	
最新活動時期	約1万1千年前～ 約1千2百年前	1千6百年前～ 1千年前	1世紀以降～ 4世紀以前
平均活動間隔	約5千年	3千～6千年	約2千年～1万2千年
今後30年間の発生確率	ほぼ0%～5%	ほぼ0%～0.1%	ほぼ0%～5%
わが国の主な活断層における相対的評価	高いグループ	やや高いグループ	高いグループ

奈良盆地東縁断層帯

奈良市:

震度6強:72%

震度7 :28%



国指定文化財263のうち震度6強の地域に232, 震度7の地域に27が集中

帰宅困難者問題が発生する恐れがある

- 近鉄, JRが停電のために動かなくなる危険性がある.
- 道路信号も停電で交通麻痺になる.
- 水道, 都市ガス, 電話も使えず, 陸の孤島になる危険性がある.
- 道路が液状化で通行不能に陥る.

昨年9月の地震災害の教訓

9月5日の紀伊半島南東沖，東海道沖 の地震に関する見解

- 震源球の解析から，これらの地震は押しで発生した．
- 地震後，三重県東部は南西方向に4cm移動したこともこれを裏付けている．
- フィリピン海プレート内で起こった破壊が原因である．
- 南海トラフで円滑な潜り込みができなくなったとも解釈できる(インドネシアのジャワ海でも同じ現象が発生)．
- その場合，ユーラシアプレート(陸のプレート)の弱いところが次に破壊する危険性がある(3月20日の福岡県西方沖地震)．
- したがって，奈良県や大阪府，和歌山県の陸のプレート(厚さ約20km)内のストレスは解消されていない．
- 引き続き，内陸活断層地震に要注意

紀伊半島南東沖地震と
東南海・南海地震

昭和東南海地震
(1944年12月7日) M7.9

昭和南海地震
(1946年12月21日) M8.0

東南海地震
(想定震源域)

南海地震
(想定震源域)

前震 M6.9 38km
5日午後7時7分

本震 M7.4 44km
5日午後11時57分

最大の余震
M6.4 41km
7日午前8時29分

フィリピン海プレート

2004年9月5日の地震の震源位置と東南海・南海地震の震源の関係

プレートの沈み込みが
もたらす地震

20kmより浅い震源

アウターライズ地震
(昭和三陸津波地震、今回の地震?)

海溝(トラフ)

陸のプレート

海のプレート

浅い地殻内で起こる
直下型地震

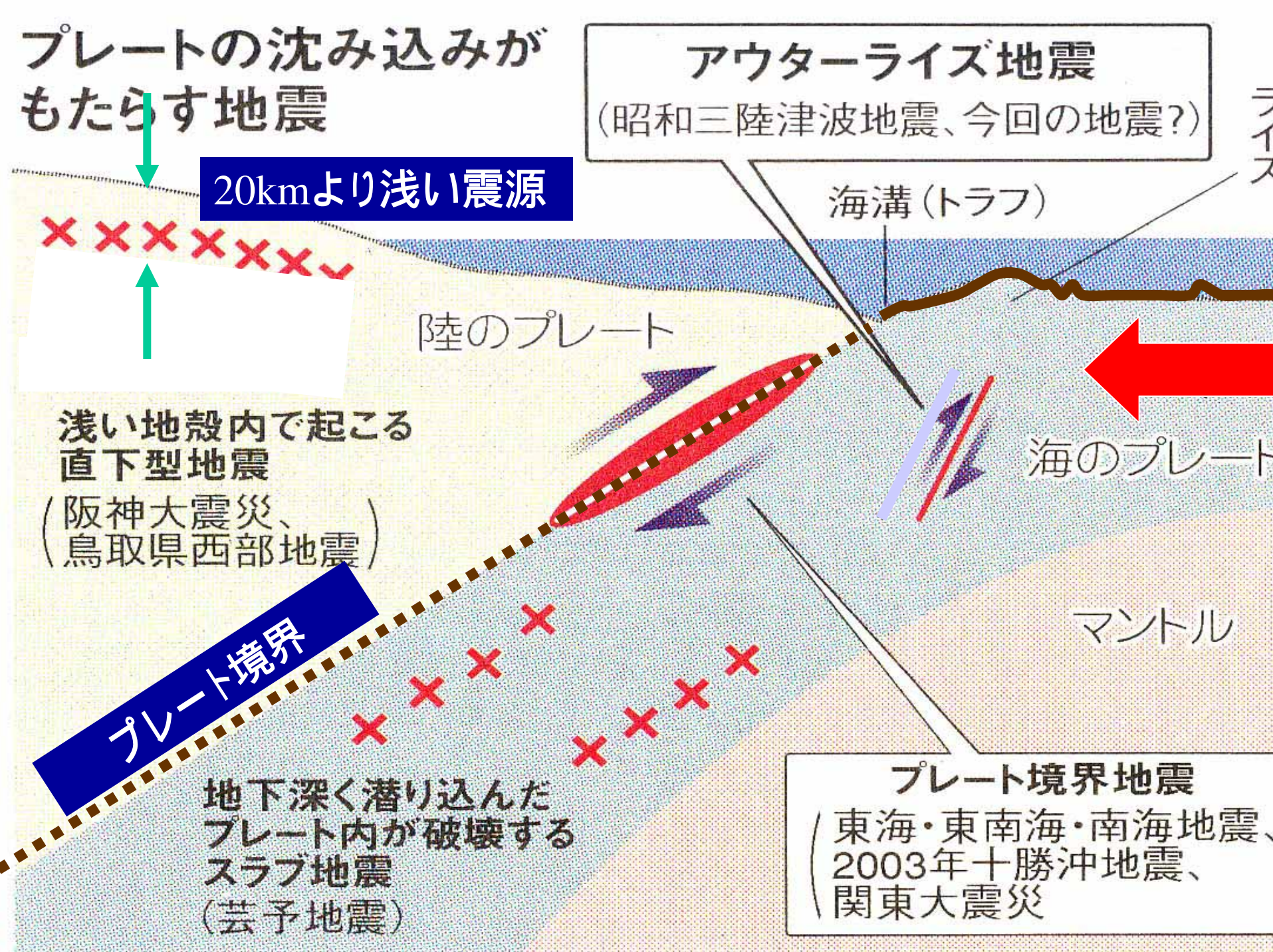
(阪神大震災、
鳥取県西部地震)

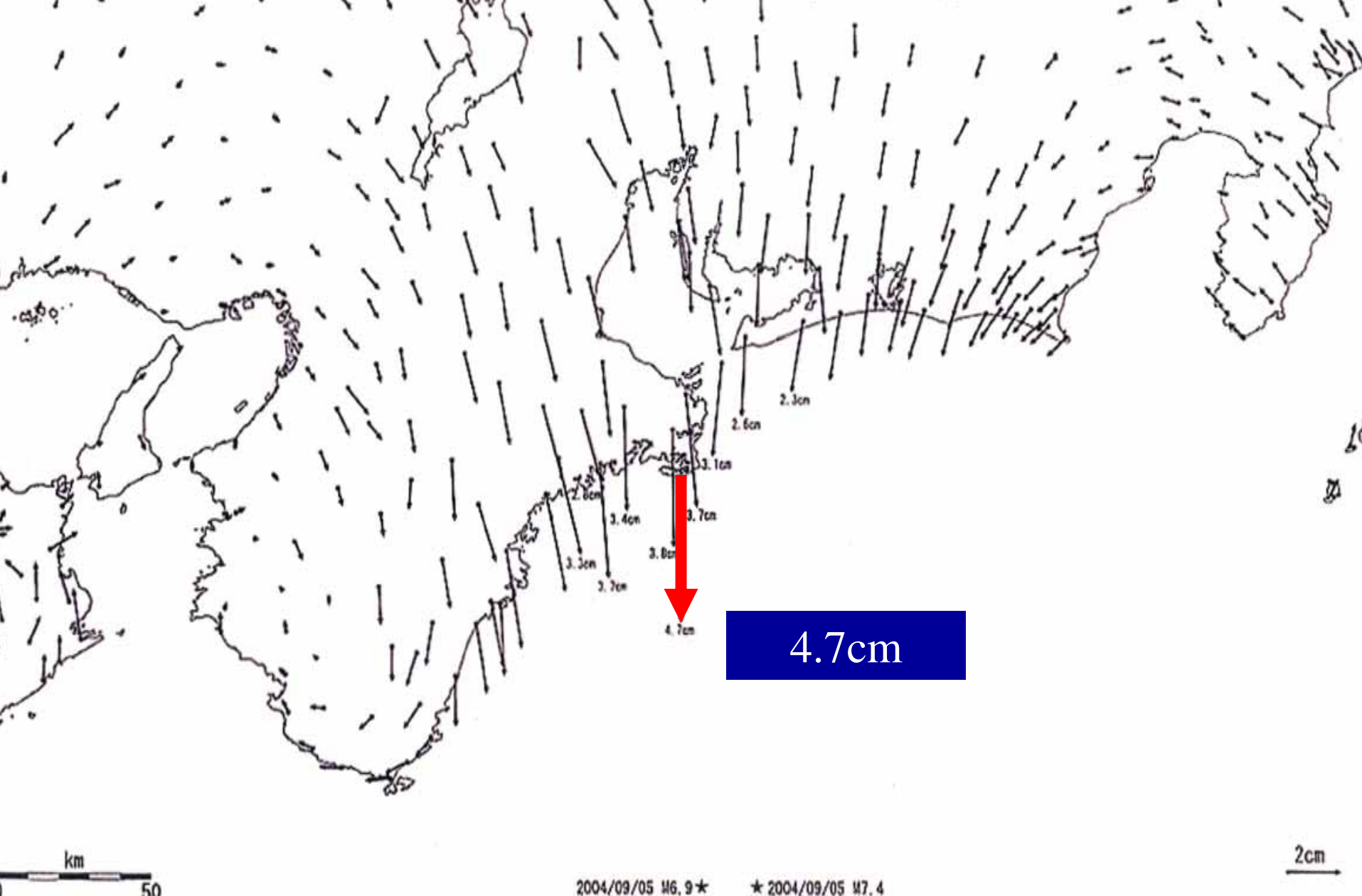
マントル

プレート境界

地下深く潜り込んだ
プレート内が破壊する
スラブ地震
(芸予地震)

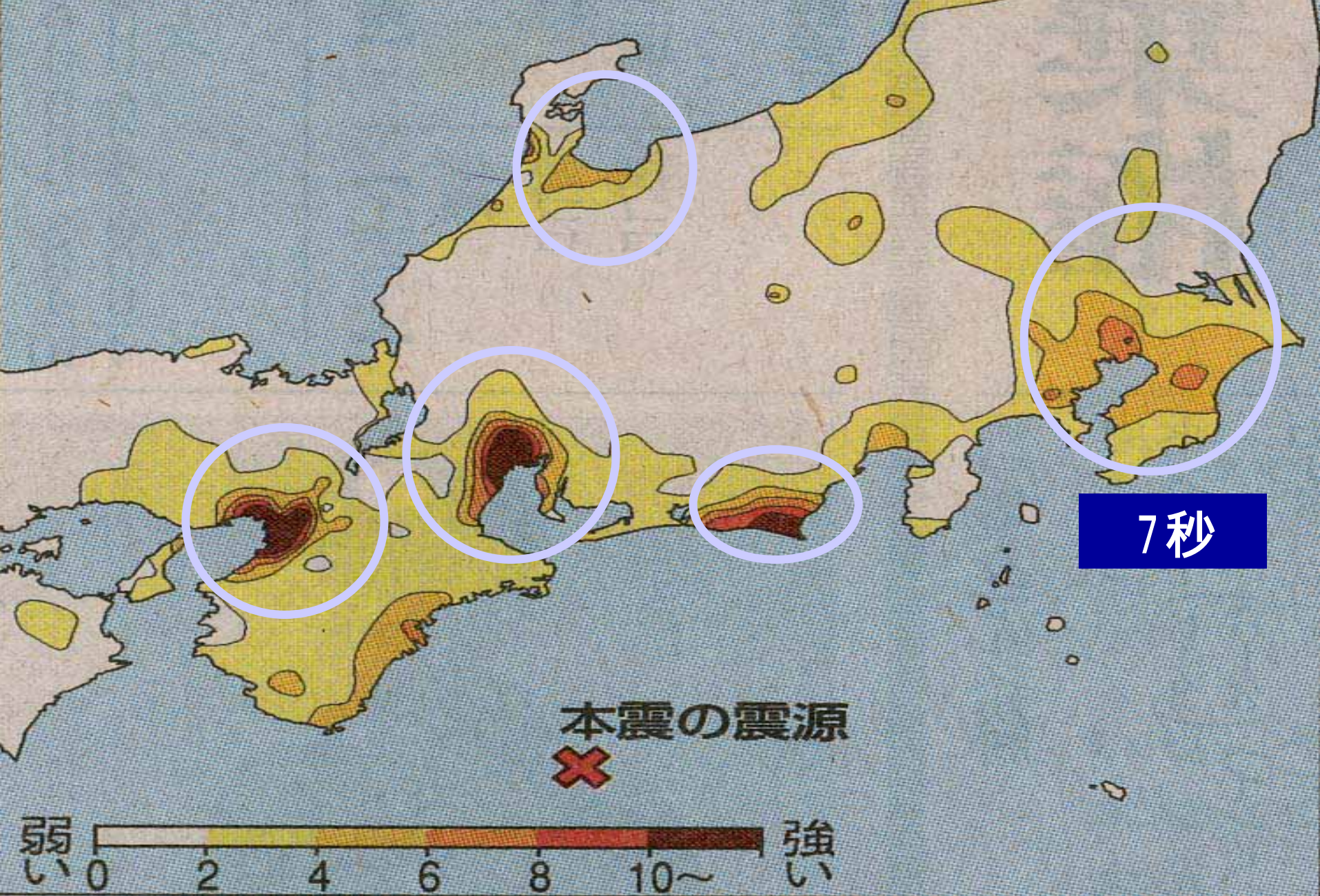
プレート境界地震
(東海・東南海・南海地震、
2003年十勝沖地震、
関東大震災)





4.7cm

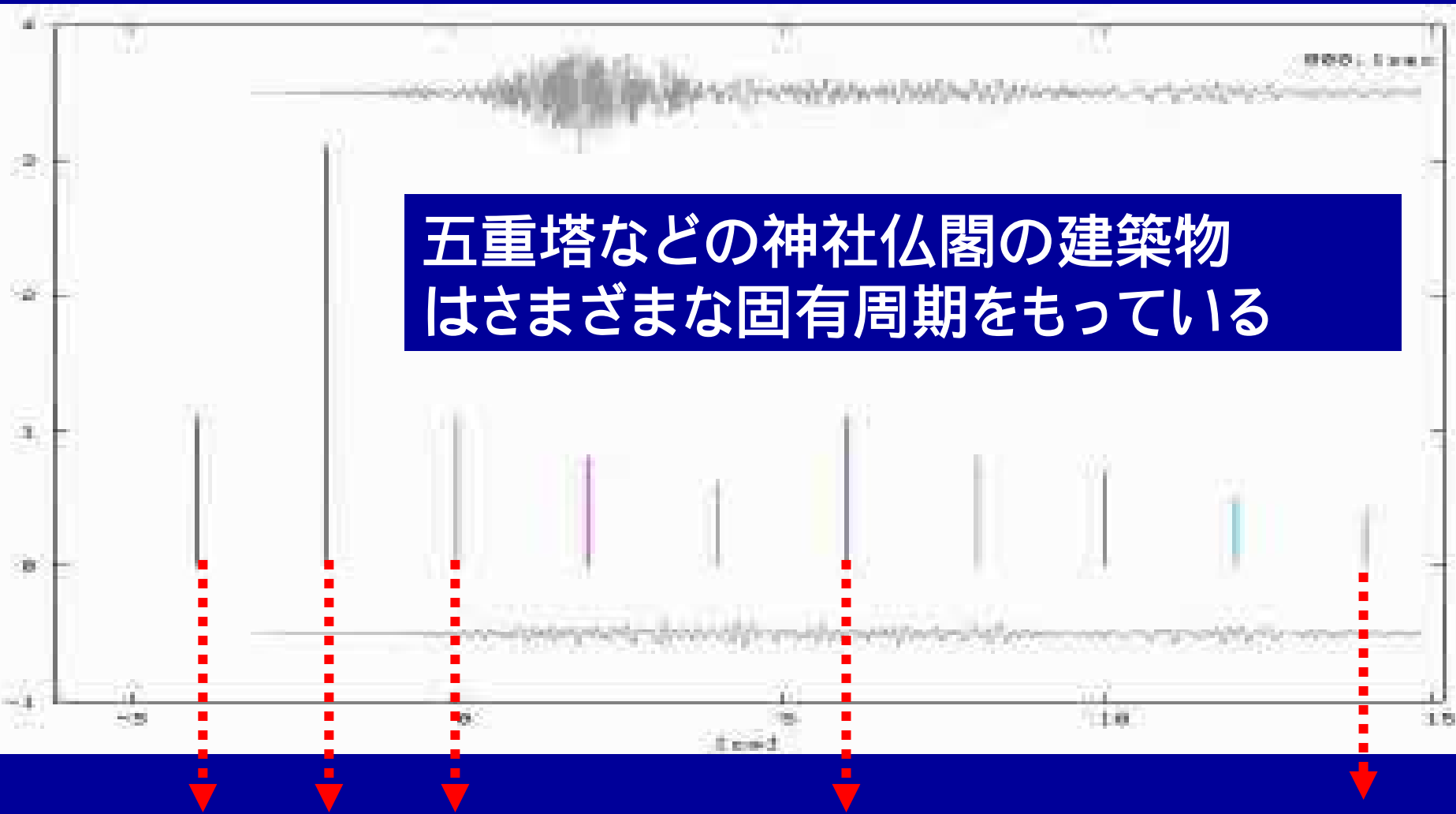
2003年9月5日の地震での地盤の移動



5秒の地震波の卓越地域

建物応答の様子

(免震と高層は線形応答、その他は実測)



免震 高層 鉄骨10 SRC7 RC5 鉄骨鉄筋10 PC7 SRC6 鉄筋4