

(独)航海訓練所／神戸大学練習船深江丸代船検討準備会／  
「震災10年神戸からの発信」事業・みなとの実行委員会  
「震災10年神戸からの発信」神戸港事業イベント・船上シンポジウム2005  
自然災害にも活用できる練習船の機能  
2005年2月15日／青雲丸at神戸港新港第1突堤

# 日本列島の地震情勢

石橋 克彦

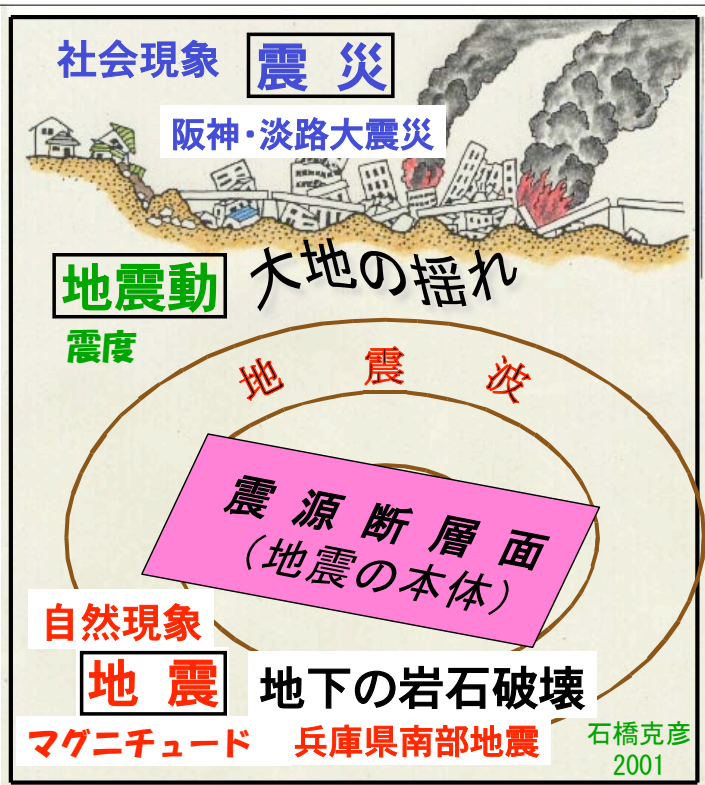
神戸大学・都市安全研究センター  
同・理学部地球惑星科学科

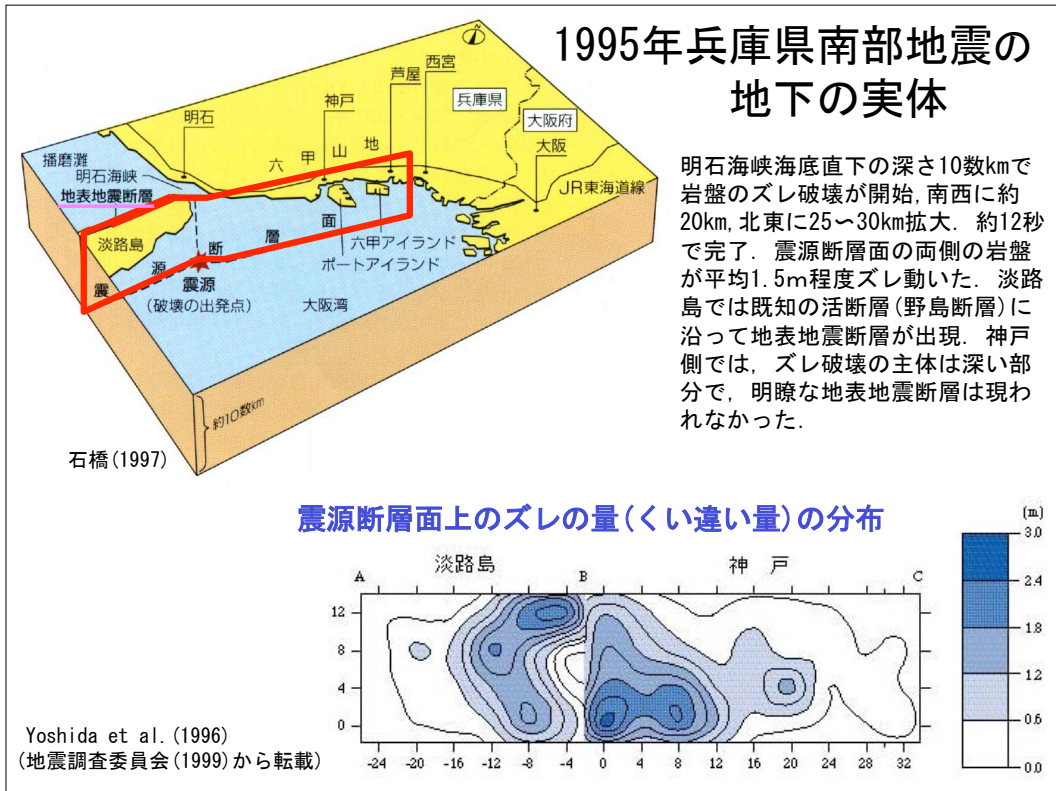
地震  
地震動  
震災

を区別して  
理解しよう

地震とは、地下の  
岩盤が面状にズレ  
破壊して地震波を  
放出する現象

地震の大きさ  
(マグニチュード M)  
とは、おおまかには  
震源断層面の大きさ  
と考えてよい





## 地震はなぜ起こるか？

地球表層の岩石圏の絶え間ない水平運動

- 既存の弱面に沿う岩盤の変形
- 変形が限界に達すると

弱面でズレ破壊 (=地震) が発生

過去数十万年間、大地震が繰り返し発生しつつ  
日本列島の山地や盆地や平野が成長してきた

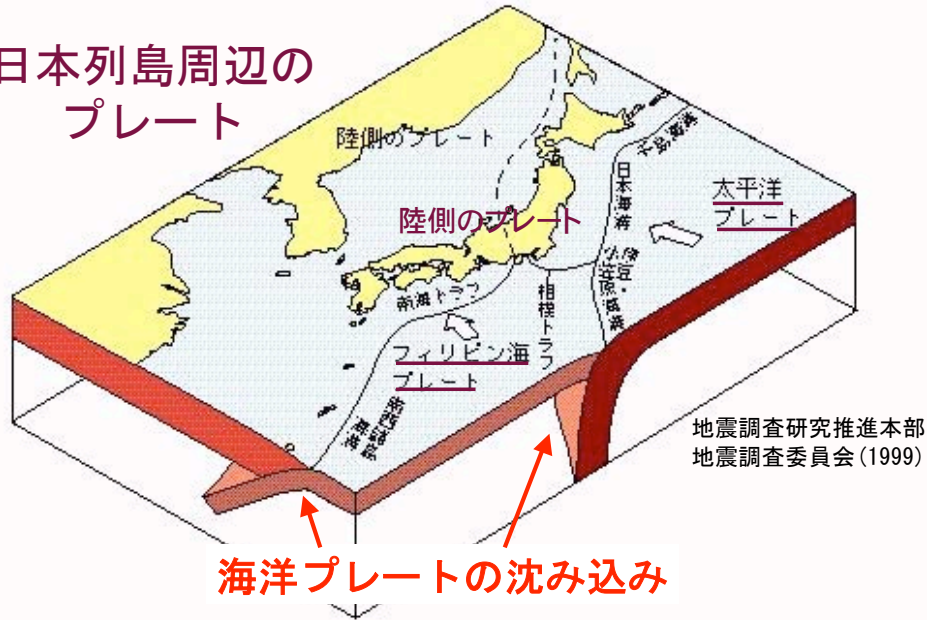
大地震は地域に固有の大地の変動の現われ

生活の基本的枠組み

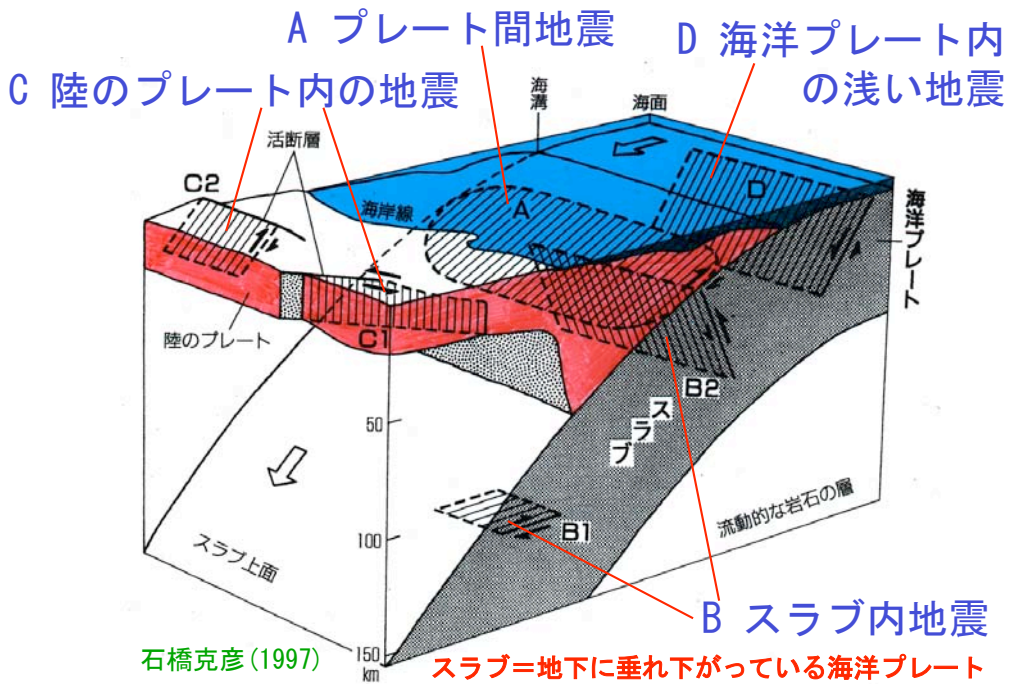
1995年兵庫県南部地震もその一例

地球表層の岩石圏は、何枚かの岩板(プレート)に分かれていて、着実に動き合っている

日本列島周辺のプレート



プレートテクトニクスから見た地震の分類





## 長期的には、ほぼ日本列島全体が 大地震活動期に入りつつあると考えられる

### ・千島海溝南部～日本海溝北部

次の活動期に近い？ 1994年, 2003年～

### ・三陸沖～関東沖

### ・宮城県沖地震：1978年の再来

2001年時点での20年以内発生確率 約80%

### ・秋田・山形沖地震？（\*の中の地震）

### ・東北地方内陸（日本海側は\*の中の地震）

### ・小田原地震，首都圏直下地震：切迫？

### ・東海地震，東南海・南海地震：東海地震は切迫？

今世紀半ばまでにはほぼ確実に発生，連発ないし同時

### \*アムールプレート東縁変動帯（日本海東縁～中部・西南日本）

すでに活発化：兵庫県南部，鳥取県西部，中越など

## スラブ内地震の一例：フィリピン海スラブ内

広域が強く揺れるが、  
地震対策として殆ど  
考慮されていない

- 2001年芸予地震 (M6.7)：広島県・愛媛県でかなりの被害
- 1952年吉野地震 (M6.8)：奈良県中部, 深さ約60km：近畿で死者9人

これでMが大きいと大変！

1 3版 1892年3月7日東京新聞朝日

8/21 '99 9F1

**和歌山・奈良で震度5弱**

近畿中心 鉄道、運休や徐行  
強い地震

二十一日午前四時三十分、和歌山県中部に震度5弱の地震が発生した。和歌山県中部に震度5弱の地震が発生した。和歌山県中部に震度5弱の地震が発生した。

震度5弱の地震は、和歌山県中部の和歌山市付近で発生した。震源の深さは約70kmと推定されている。地震発生後、和歌山県内各地で強い揺れが観測された。和歌山県中部の和歌山市付近で発生した。震源の深さは約70kmと推定されている。

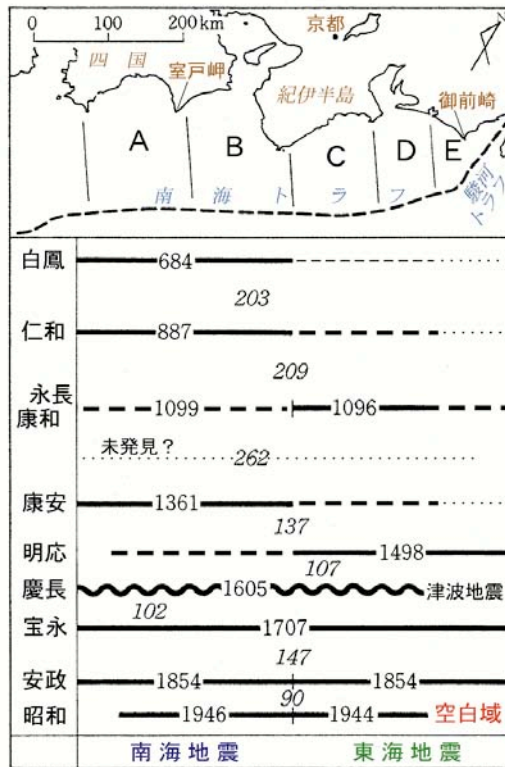
1999年8月21日5時33分  
和歌山県中部  
深さ約70km M5.4

## 駿河トラフ～南海トラフ沿いのM8級プレート間巨大地震の繰り返し

- ・震源域の時間・空間分布が地球上で一番よく知られている例。
- ・ただし、とくに駿河トラフ沿いは、古い時代に関して不明な点が多い。

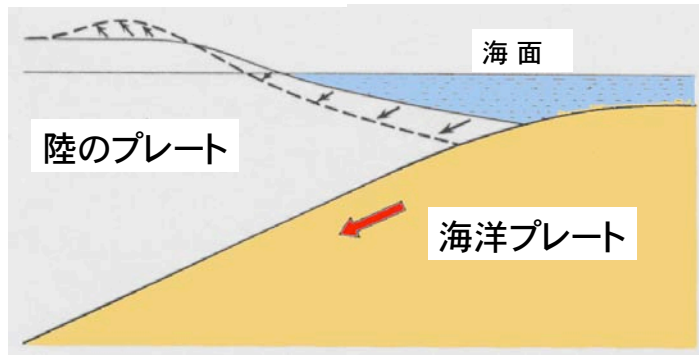
最新の研究結果→

石橋克彦(2002)京都大学防災研究所研究集会13K-7報告書, pp1-9.

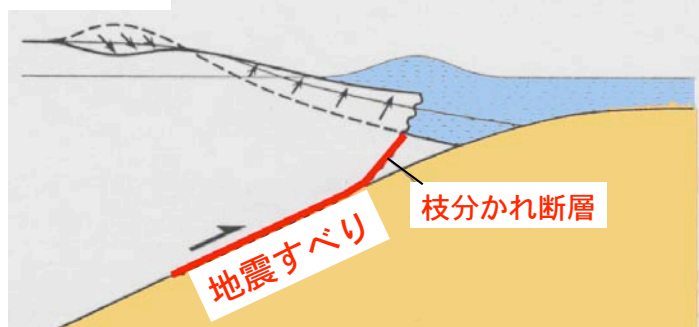


## プレート間巨大地震の発生の仕組み

### 地震発生までの長期間



### 地震発生時



石橋克彦  
『大地動乱の時代』  
(岩波新書, 1994)  
図3-7



# 東海、 東南海、 南海巨大地震 による被害の想定

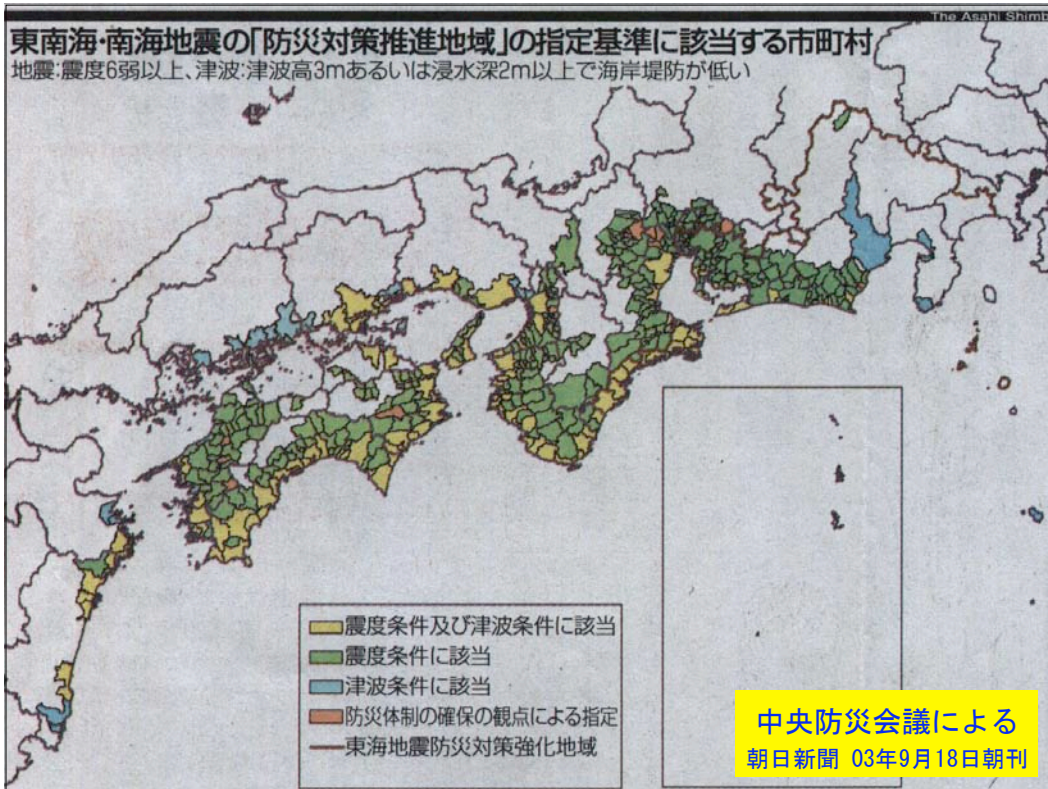
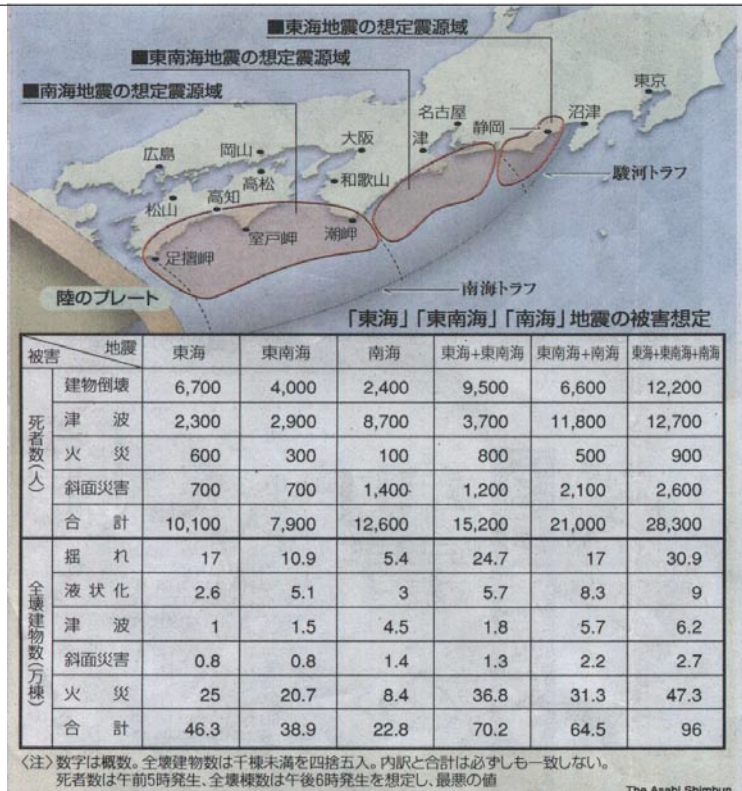
個別に起こる場合と  
組み合わさる場合

中央防災会議による  
朝日新聞 03年9月18日朝刊

## 「時間差攻撃」 が重大

1854年には東海の  
30時間後に南海が  
続発→

- ・被害の増幅
- ・二次被災

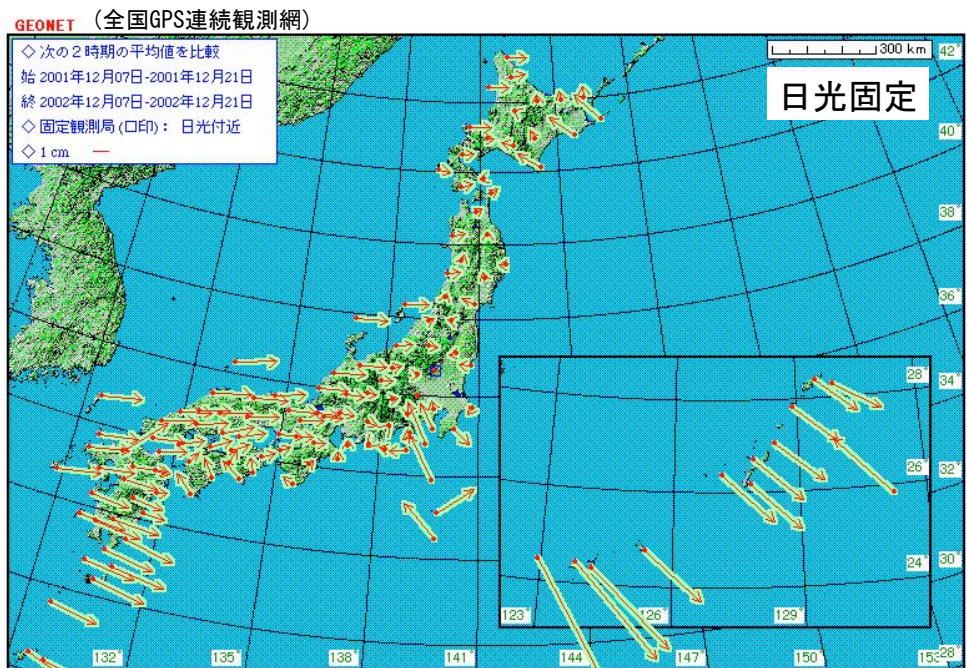




アムールプレート東縁変動帯  
(作業仮説)



GPS (Global Positioning System) 汎地球測位システム



国土交通省国土地理院のホームページより ([http://mekira.gsi.go.jp/hendou\\_new.html](http://mekira.gsi.go.jp/hendou_new.html))

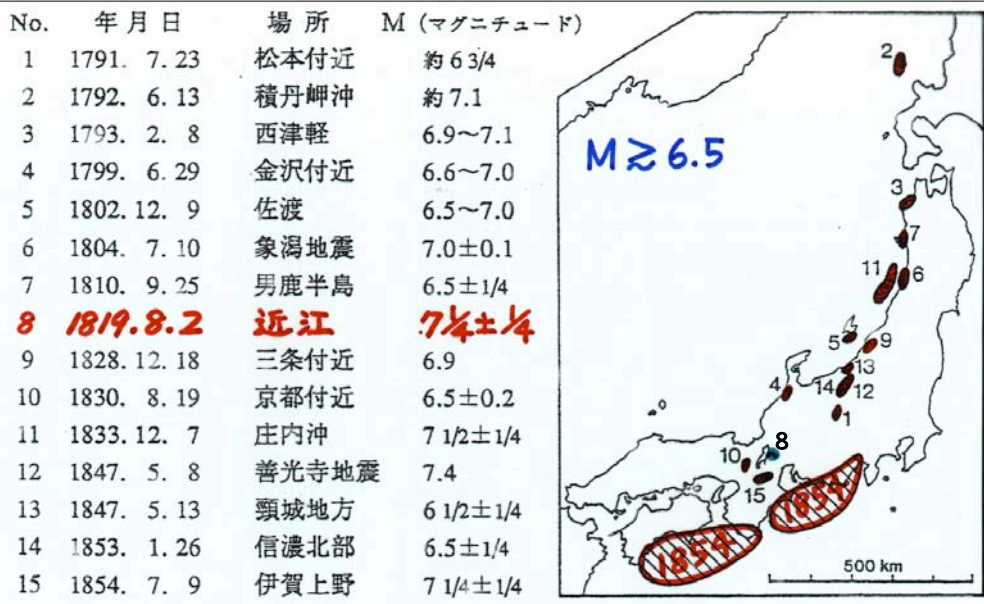
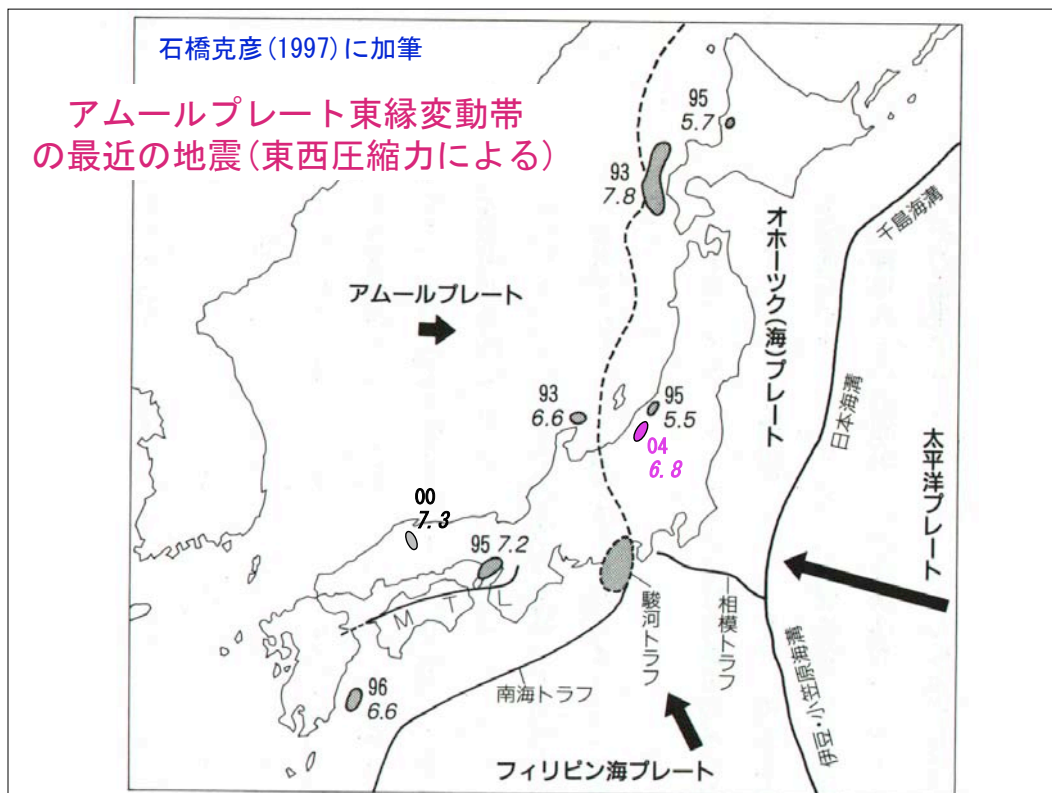


図3 1854年安政東海・南海地震(ハッチ)に先立つ数十年間に、アムールプレート東縁変動帯で発生した大地震(M6.5以上). 地図の数字は、左表の地震No. Mは、No.4は寒川(1992), それ以外は宇佐美(1987)による.

石橋(1995)





## 地震・震災の多様性と 将来の震災

- 兵庫県南部地震とその地震動が最大・最強だったわけではない  
→ 阪神・淡路大震災で露呈しなかった盲点がある  
「阪神大震災級にも耐えられる」神話に注意
- 震災は条件(地震, 季節, 曜日, 時間, 気象など)次第だが, 最悪の場合を想定すべき → 国土, 社会の現状では阪神大震災を超えるだろう

震災は大地震のたびに新しい様相を見せてきた  
→ これまでとは違うタイプの震災が生じる可能性

- 東海・東南海・南海巨大地震による **広域複合大震災** **95年神戸と04年中越が同時多発**  
京阪神でも長く続くやや長周期強震動 大阪湾にも大津波  
→ 超高層ビル・石油タンク・免震構造などの被災の恐れ  
短周期強震動+長周期強震動+津波 のトリプルパンチ → 複合災害
- 「**原発震災**」の現実的脅威 **地震列島を縁取る53基の原発**  
通常震災と放射能災害が増幅し合う破局的巨大災害  
原発の耐震安全性は現代地震学からみると疑問だが, 想定外で対策は皆無  
膨大な要避難者の救出は? 強度被曝者は船に収容できない?

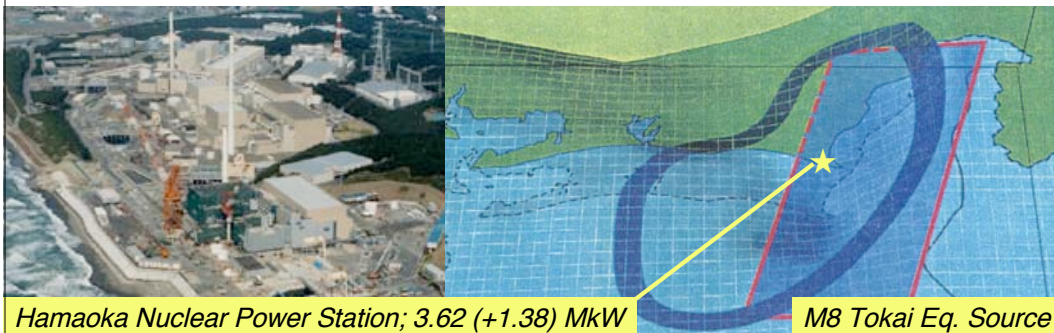
IUGG2003 Sapporo  
JSP11

Geophysical Risk and Vulnerability: The Population-Hazard Interaction  
July 7, Mon., 14:30 Site A, Room 10

### Genpatsu-Shinsai: Catastrophic Multiple Disaster of Earthquake and Quake-induced Nuclear Accident Anticipated in the Japanese Islands

Katsuhiko ISHIBASHI

Dept. Earth & Planet. Sci., Kobe Univ., Japan



**長期避難すべき領域**

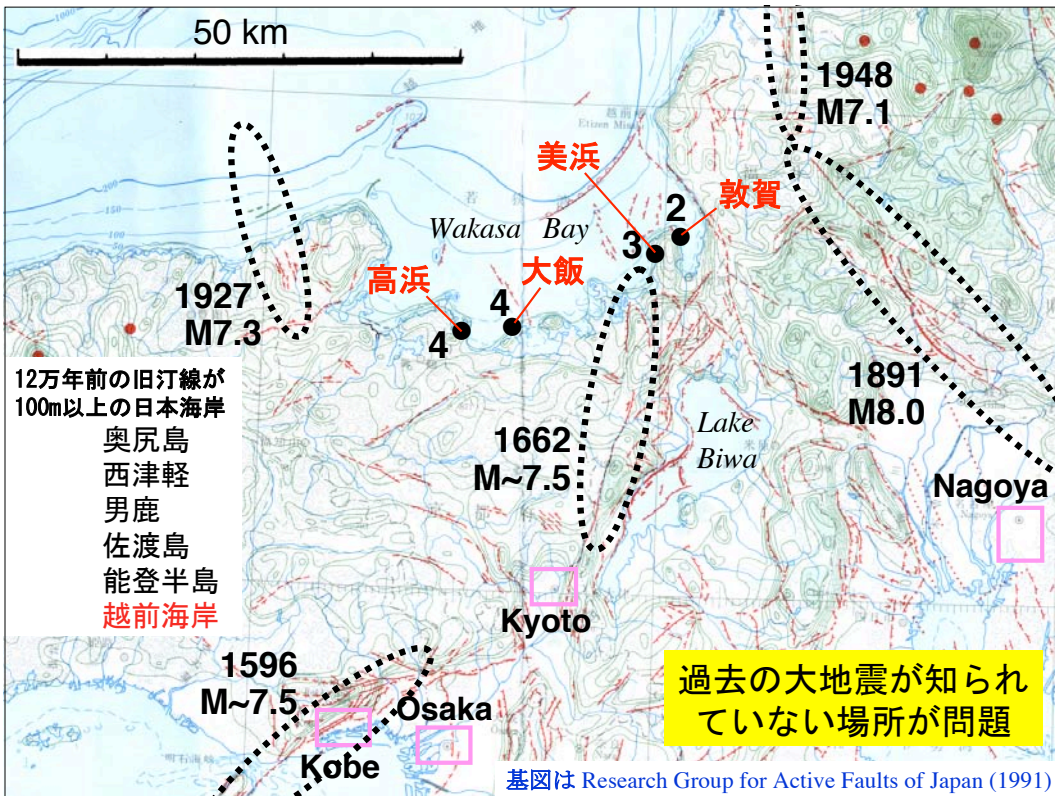
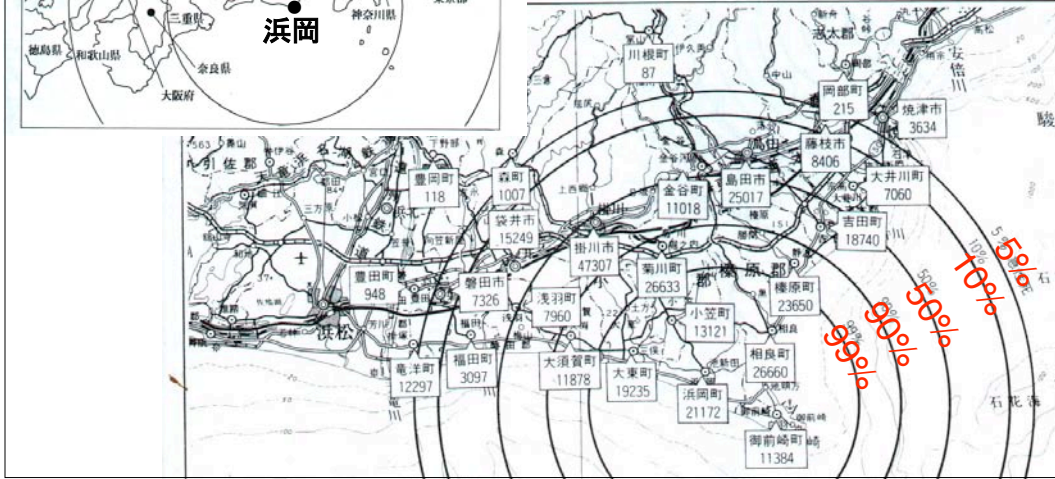


瀬尾 健(1995)『原発事故』より

**浜岡3号炉(110万kW)**

BWR2型事故, 風速2m, 大気安定度D型

**急性死圏・急性死者数**



12万年前の旧汀線が  
100m以上の日本海岸  
奥尻島  
西津軽  
男鹿  
佐渡島  
能登半島  
越前海岸

過去の大地震が知られていない場所が問題

基図は Research Group for Active Faults of Japan (1991)