

資 料

中央防災会議東海地震に関する専門調査会
(第3回)

資 料

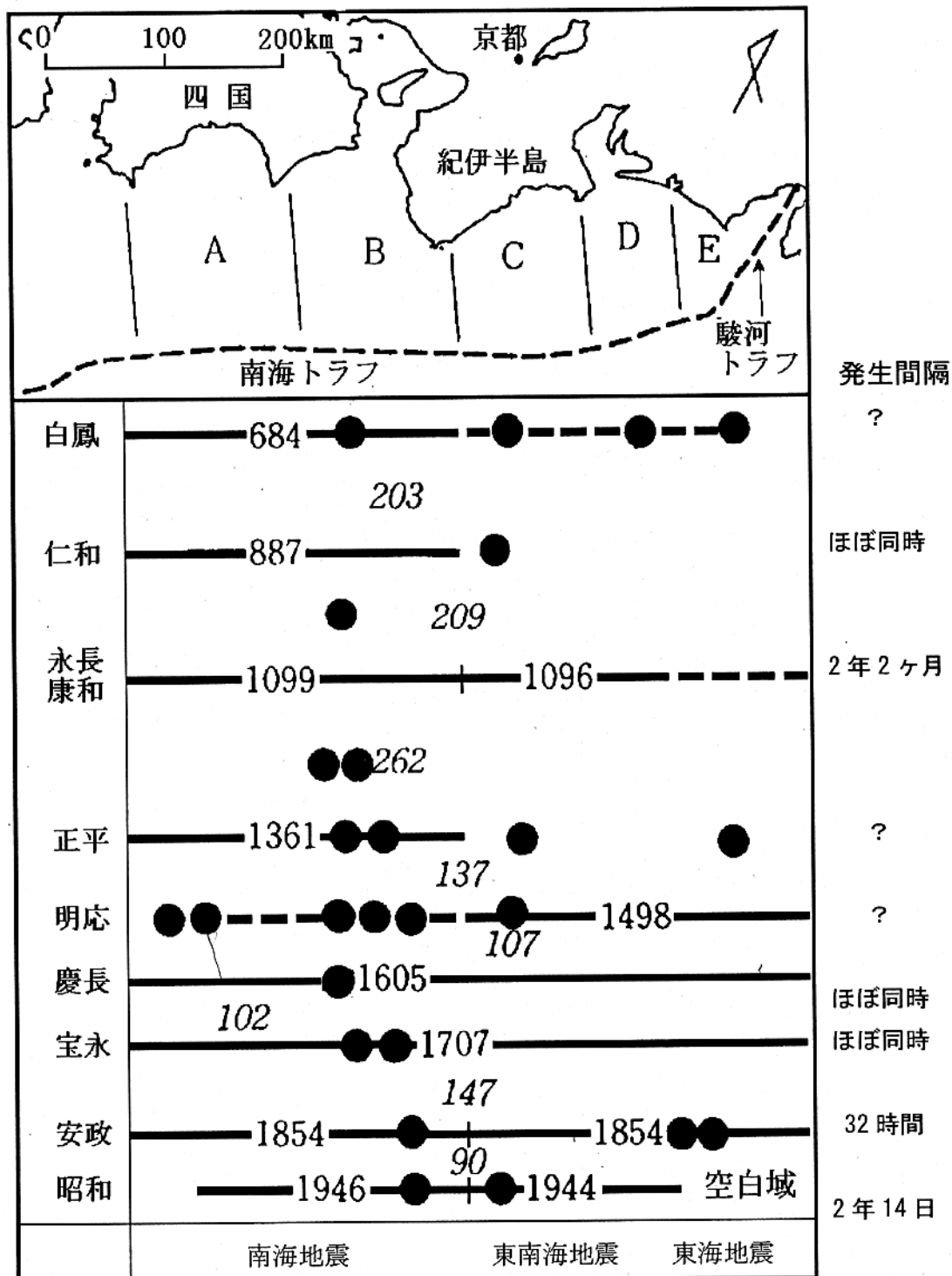
平成13年4月10日

中央防災会議事務局

検討テーマ

- 東南海地震、南海地震の直前予知の可能性
- 東南海地震、南海地震と東海地震との
同時発生の可能性
- 東海地震と富士川河口断層帯の地震との
同時発生の可能性
- 直前予知とそれに伴う規制による防災対策と
それ以外の強化対策としての防災対策

南海トラフー駿河トラフ添いの過去の巨大地震



南海ー駿河トラフ添いの巨大地震の時空間図。Ishibashi(1994)による図に寒川(1997)の結果(黒丸)を付け加えたもの。斜体の数字は、巨大地震の発生間隔を示している。石橋・佐竹(1998)を改変。

A. 東海地震に関する「石橋モデル」

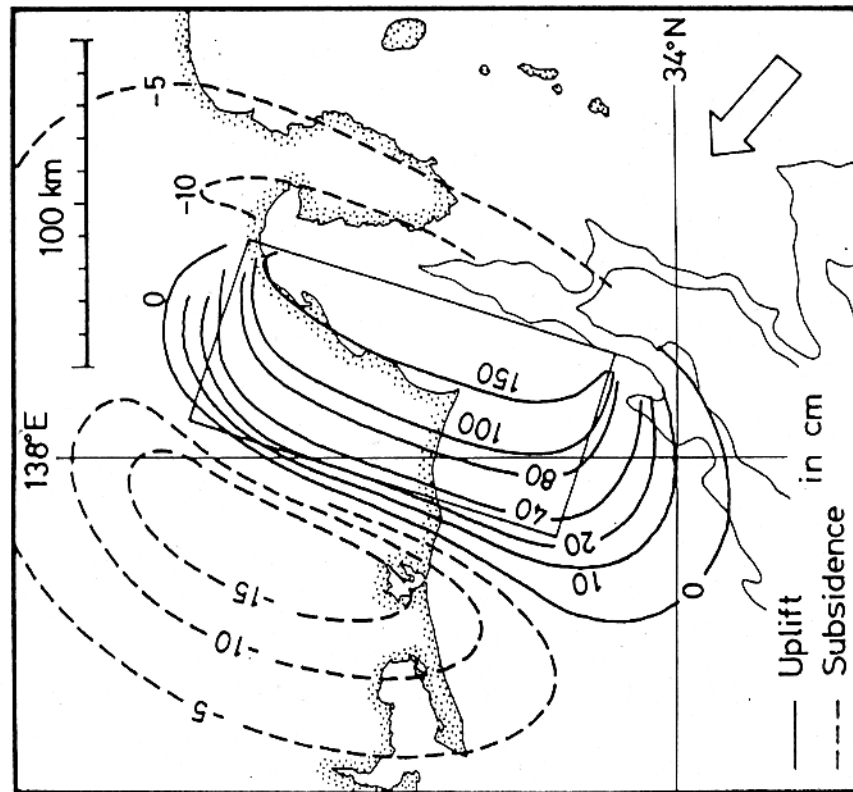


Figure 18. (a) Vertical surface displacement field associated with the hypothetical fault model of

the future Tokai earthquake [Ishibashi, 1976c, 1977b].

The rectangle is the horizontal projection of the fault plane.

Ishibashi, K. (1981) Specification of a so-called seismic faulting in the Tokai district, central Japan, based upon seismotectonics. Earthquake Prediction - An International Review, Maurice Ewing Series 4, AGU, p. 207-222

B. GPSデータから推定されるバックスリップの分布 (石橋モデルの断層投影範囲より西の、遠州灘海域にバックスリップ量の大きな領域が広がる)

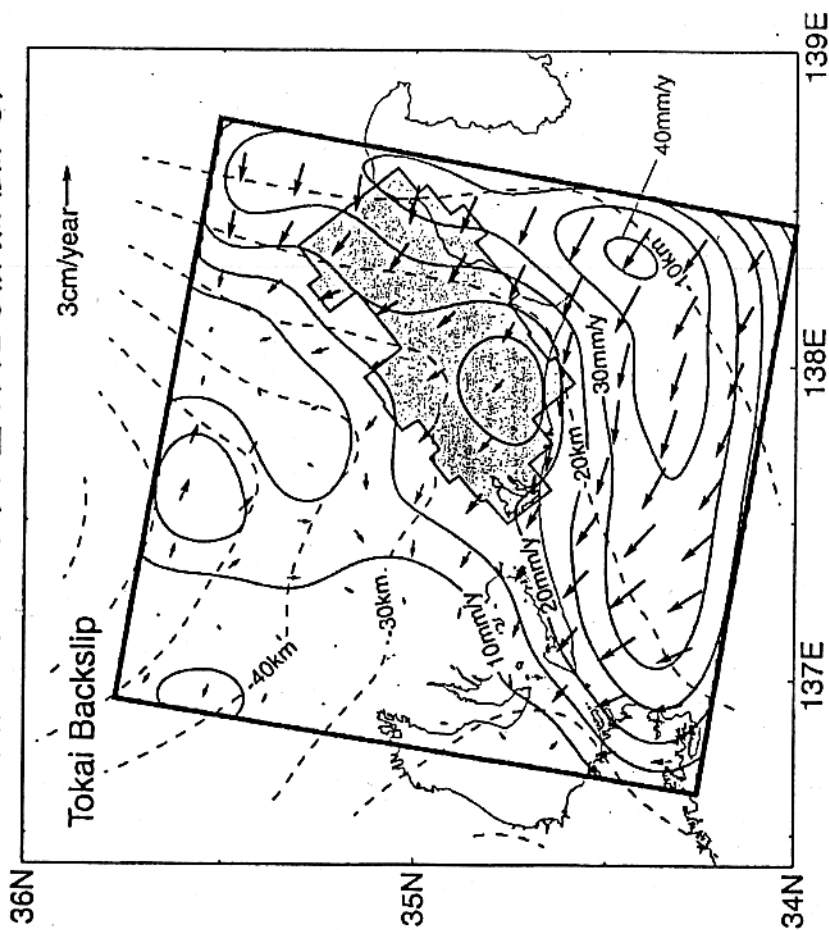


Figure 3. Distribution of the back-slip in the Tokai district. Arrows and solid contours represent both direction and magnitude of back-slip at each point on the plate boundary. Dashed lines show depth contours of plate boundary configuration. Shaded area is Matsumura's [1997] locked zone estimated from seismicity data.

Sagiya, T. (1999) Interplate coupling in the Tokai District, Central Japan, deduced from continuous GPS data. Geophys. Res. Lett., 26, p. 2315-2318.

C. 80年代の陸域と海底の地形と地質構造から推定された断層モデル
(遠州灘、駿河湾西南部、同北部～富士川河口断層帯の3つの断層を想定)

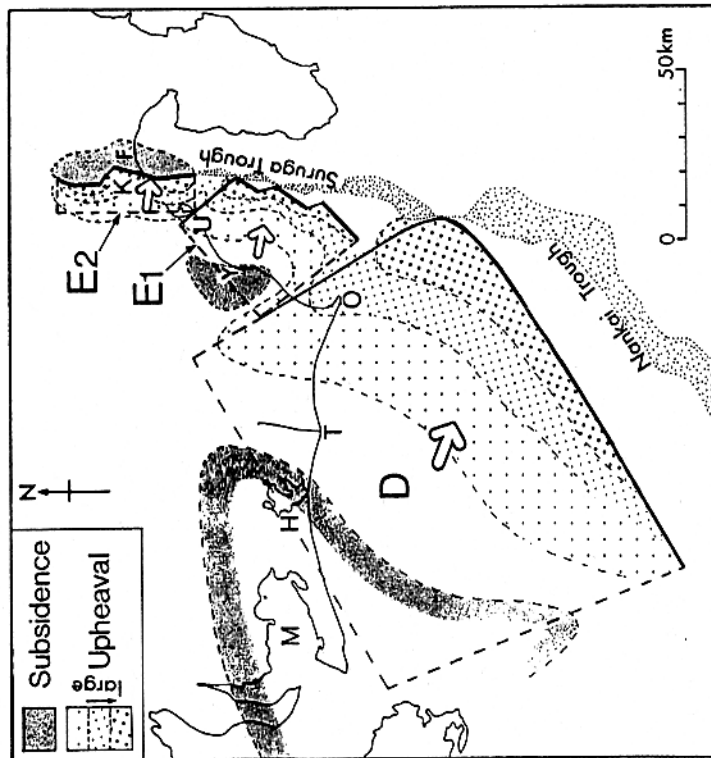


Fig. 5. Proposed fault model of the Enshu-nada and Suruga Bay region and the vertical displacement pattern inferred from the structural unit division. M: Mikawa Bay, H: Hamana Lake, T: R. Tenryu, O: Omae zaki, Y: Yaizu, U: Udo Hills, K: Kanbara Hills, F: Fuji.

杉山雄一 (1990) 駿河湾～遠州灘地域のサイスマテクトニクス. 地震2, 43, p.439-442.

D. 90年代の海底の地形と地質構造データから推定された断層モデル
(東海地震の震源域として、遠州灘海域を想定. 80年代のデータに基づく同海域の断層モデルとほぼ一致)

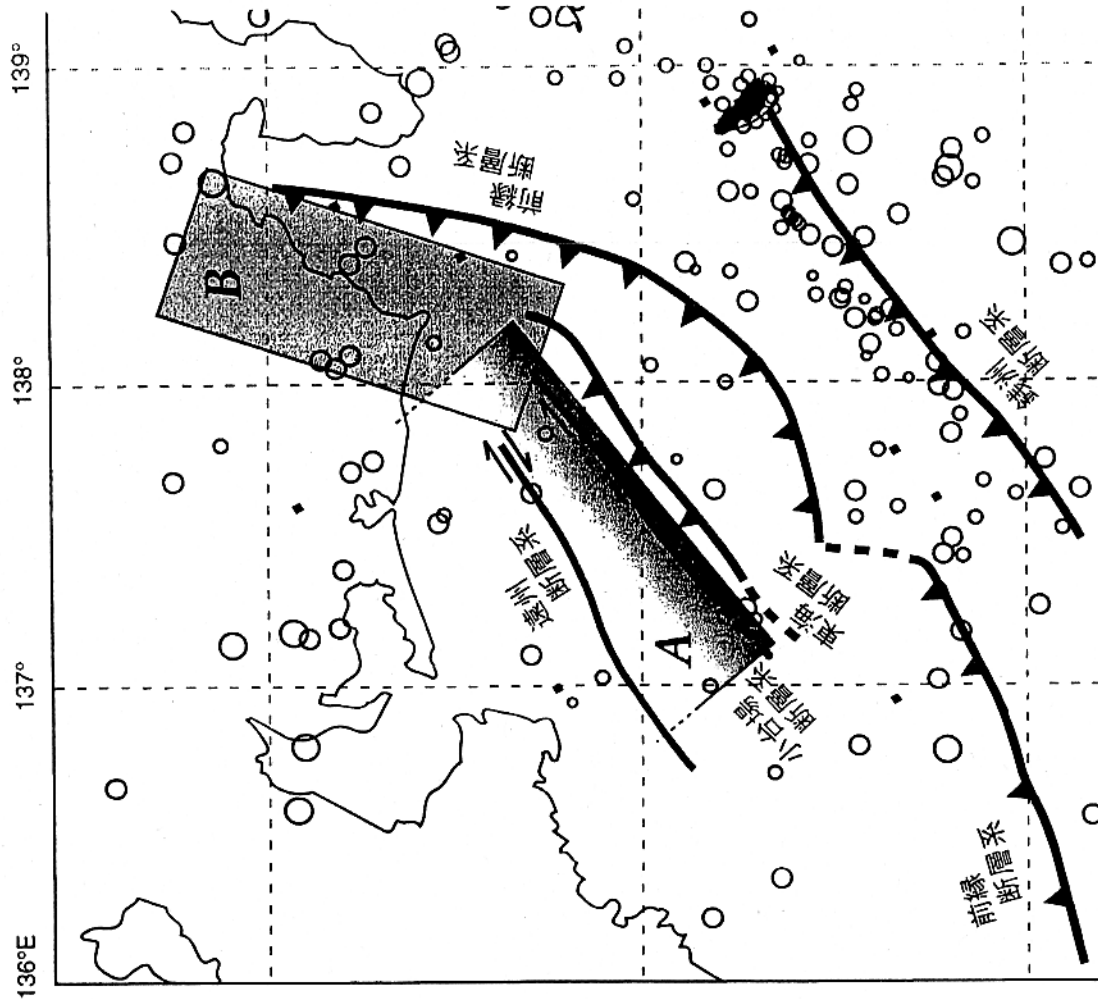


図 2.19 東海沖周辺域で予測される東海地震の震源域
A: 日仏 KAIKO 計画の成果から提案された東海地震の震源域,
B: Ishibashi (1981) が提案する東海地震の震源域.

東海沖海底活断層研究会編 (1999) 東海沖の海底活断層. 東京大学出版会, 151p.

第四紀 地殻変形

(1)

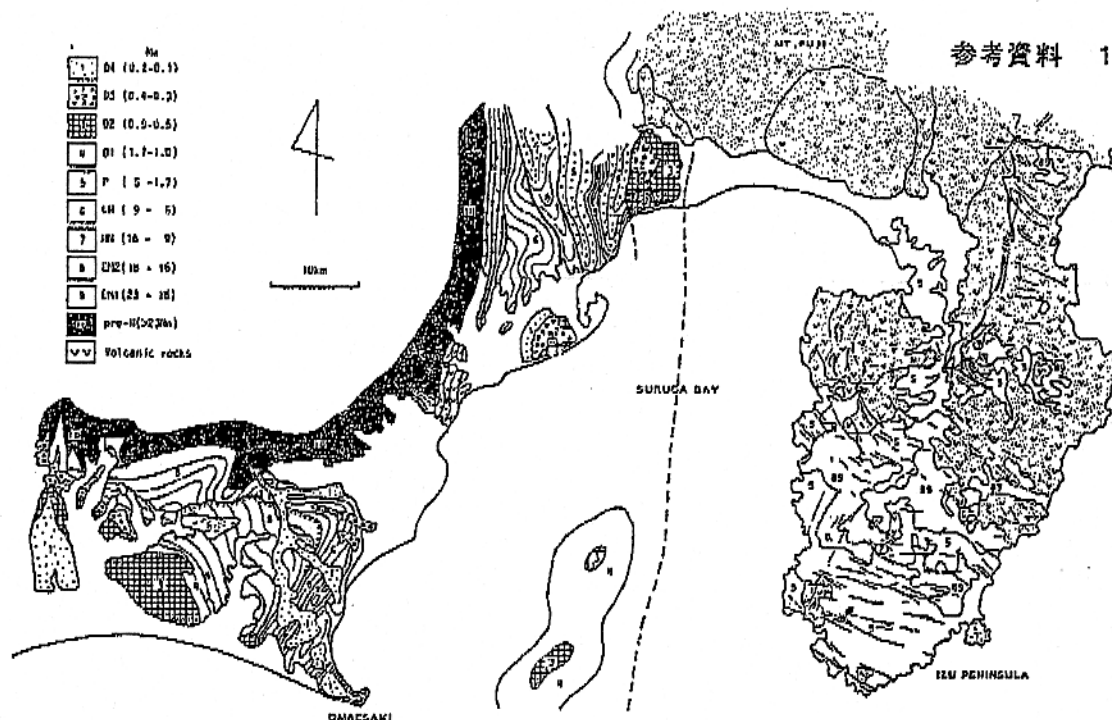
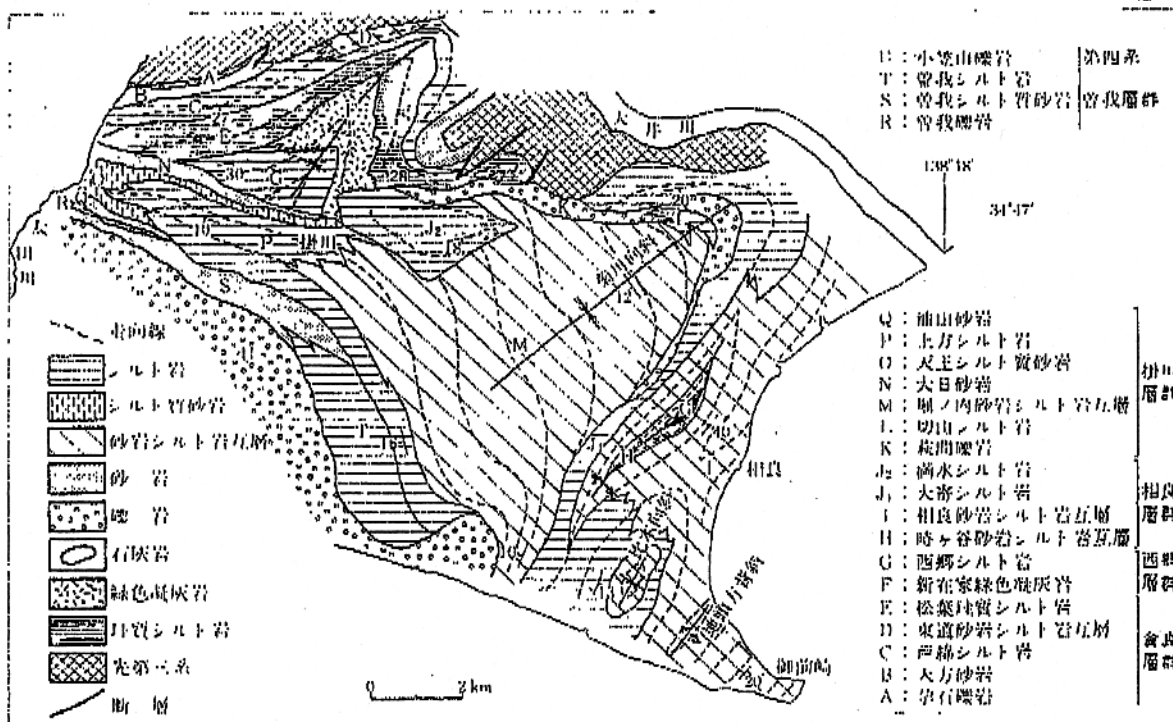


図2 駿河湾周辺地域の地質図

pre-N. 先新第三系; EM 1. 初期中新世前半; EM 2. 初期中新世後半; MM. 中期中新世; LM. 後期中新世; P. 新新世; D 1. 更新世初期; D 2. 旧期高位段丘堆積物形成期 (小笠原); D 3. 新期高位段丘堆積物形成期 (坂部原期); D 4. 中位段丘堆積物形成期 (牧ノ原期).

地層名: [掛川-御前崎] 1. 岩田原礫層, 牧ノ原礫層; 2. 坂部原礫層, 3. 小笠山礫層; 4. 曾我層群, 掛川層群最上部; 5. 掛川層群; 6. 7. 相良層群; 8. 金真・西郷層群; [駿河湾] 3. 石花海礫層; 4. 石花海泥層; [南部フォッサ・サマナ] 1. 小笠山礫層; 2. 久能山礫層, 鷺ノ田礫層; 3. 根古崖礫層, 蒲原礫層, 岩間安山岩類; 5. 小河内 (泥岩) 累層, 浜石岳 (礫岩) 累層, 港見寺 (砂アルカリ火山岩類); [伊豆



Q: 小笠山礫岩
T: 曾我シルト岩
N: 曾我シルト質砂岩
R: 曾我礫岩

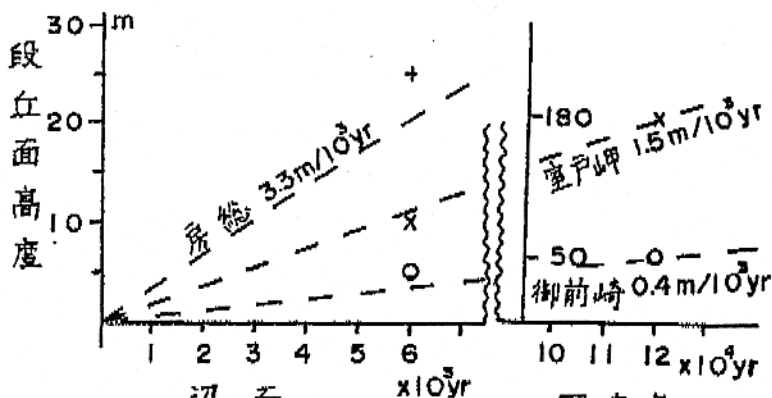
第四系
曾我層群

上:
1984)

Q: 小笠山礫岩
P: 上力シルト岩
O: 大玉シルト質砂岩
N: 大日砂岩
M: 堀ノ内砂岩シルト岩互層
L: 切山シルト岩
K: 萩間礫岩
J2: 清水シルト岩
J1: 大寄シルト岩
I: 相良砂岩シルト岩互層
H: 時々谷砂岩シルト岩互層
G: 西郷シルト岩
F: 新在家緑色凝灰岩
E: 松葉砂質シルト岩
D: 東道砂岩シルト岩互層
C: 戸結シルト岩
B: 大日砂岩
A: 礫岩

掛川層群
相良層群
西郷層群
金真層群

図 3.17 掛川地域の地質図 (土, 1961 英: 茨木, 1986 に加筆) 奥土生助



第四紀 地殻変形

(2)

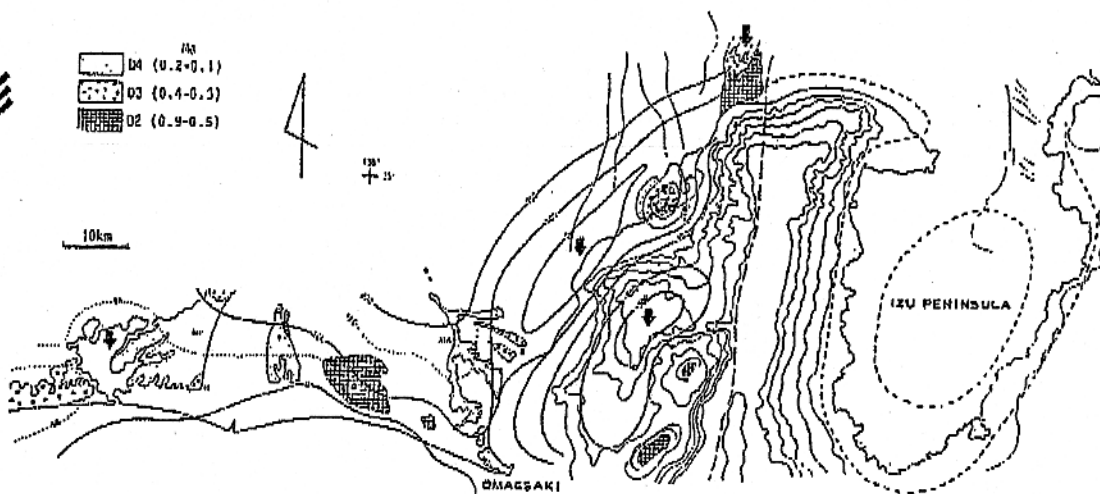
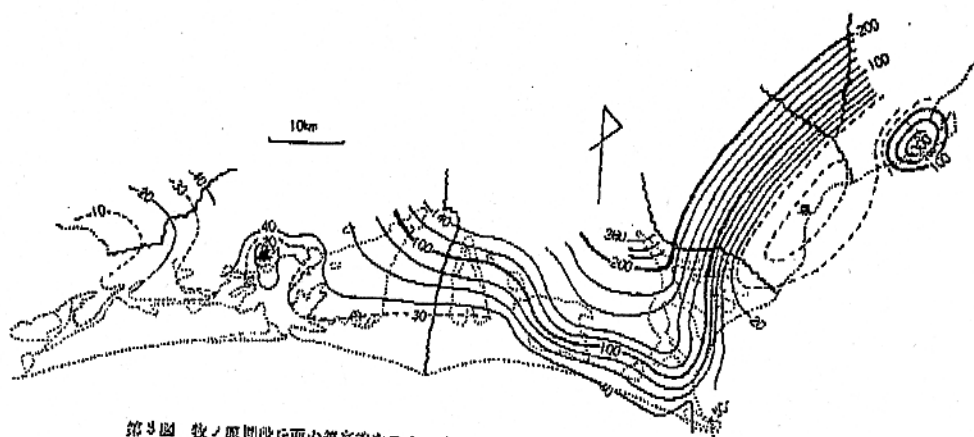


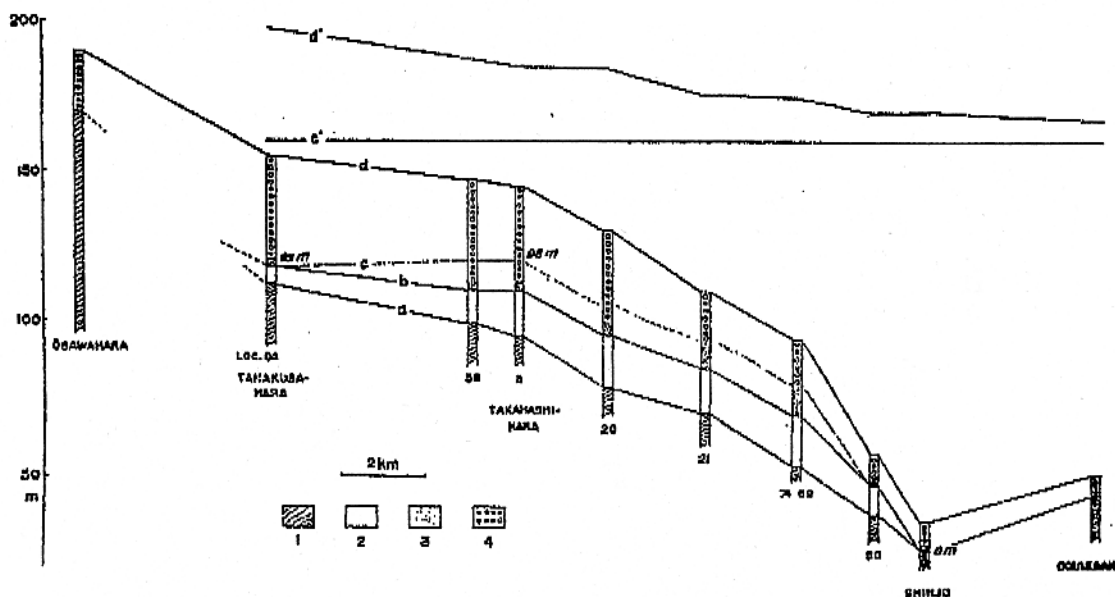
図2 駿河湾周辺地域の第四紀地殻変動図

牧ノ原面とその延長の地形で示す。図には牧ノ原面とその延長の等高線（海抜100）を示すが、これは等変位線と見なすことができる。細かい破線は推定を示す。細い実線と長い破線は断層を示す。D2. 旧期高位段丘堆積物形成期；D3. 新期高位段丘堆積物形成期；D4. 中位段丘堆積物形成期；A. 遷移段層；H. 東鴨江段層；MI. 三方が段層；I. 潜田原段層；O. 小笠山段層；MA. 牧ノ原段層；S. 坂部段層。（土，1984）



第3図 牧ノ原期段丘面の等高線をスムースに連ねた図

(土，1984)



第4図 牧ノ原台地の断面図（高さは海抜 m）

1: 新第三系, 2: 古谷泥層, 3: 牧ノ原段層下部の砂層, 4: 牧ノ原段層
c: 古谷泥層堆積時の海水準, d: 堆積時に復元された牧ノ原面

安政地震

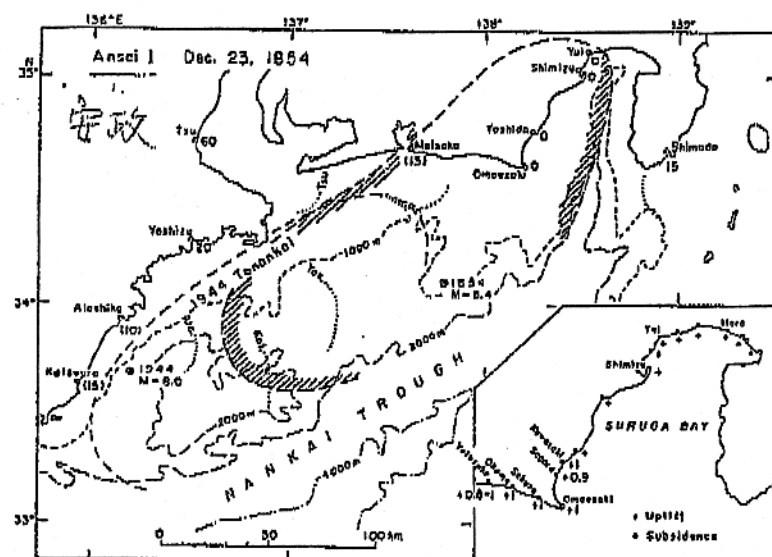


Fig. 9. Distribution of tsunami travel times (min) inferred from old documents and the estimated source area of the Ansei tsunami on Dec. 23, 1854. Right lower figure: Crustal deformation (unit: m)

昭和 1976

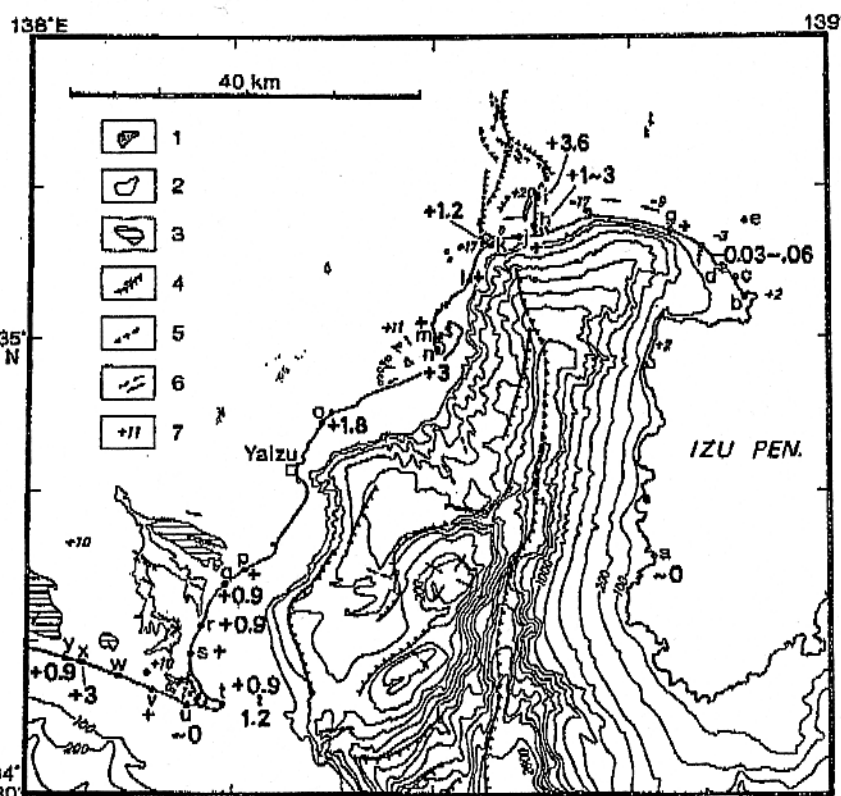


図 1 駿河湾地域の 1854 年安政東海地震の地震時地盤上下変動

建設省国土院 (1983) の震動地形学図に図 1 の内容を重ね合わせた (a~y と太数字, 単位 m). 1: 低位面 (約 6000 年前の海相相当と考えられる底新世段丘面), 2: 中位面 (約 13 万年前の下末吉面相当と考えられる後期更新世段丘面), 3: 高位面 (15~40 万年前の中期更新世に形成された段丘面およびそれが間断されたと考えられる丘陵地), 4: 断崖 I の活断層, 5: 断崖 II の活断層, 6: 傾動方向, 7: 低位面の高度 (形成面については海抜高度, 初成面については現河床からの比高, 単位 m). 海底深度の単位は m. 震動地形に関する詳細は上記文献参照.

昭和 1984

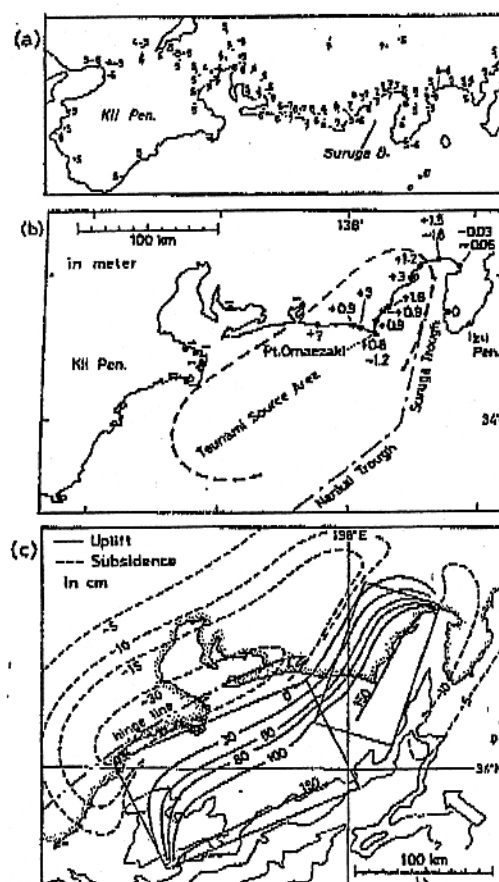


Figure 11. (a) Seismic intensity distribution (in the JMA scale) of the 1854 Ansei Tokai earthquake compiled by Hagiwara [1970]. (b) Vertical surface displacements observed along the coast at the time of the 1854 Ansei Tokai earthquake compiled by Ishibashi [1977b] and the tsunami source area inferred by Hatori [1976]. (c) Vertical surface displacement field associated with the fault model of the 1854 Ansei Tokai earthquake [Ishibashi, 1976c, 1977b]. Two rectangles represent horizontal projections of the SW and the NE fault planes. The white arrow shows the moving direction of the Philippine Sea plate relative to the Eurasian plate used in this calculation (N50°W). The hinge line of the late Quaternary crustal movement after Ando [1975b] and isobaths of 2,000, 3,000 and 4,000 m are also shown.

Ishibashi, 1981

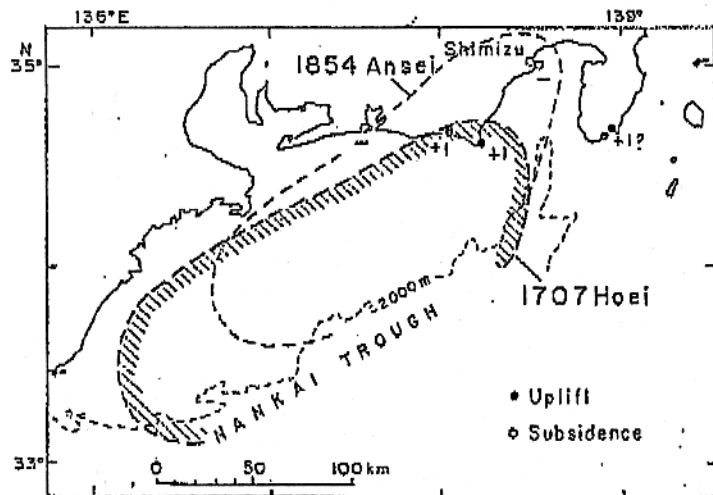


Fig. 20. Source areas of the 1707 Hoei and the 1854 Ansei tsunamis inferred from the seismic, tsunami and geodetic data. Crustal deformation (unit: m) of the 1

明応地震

7月 1977

7月 1975

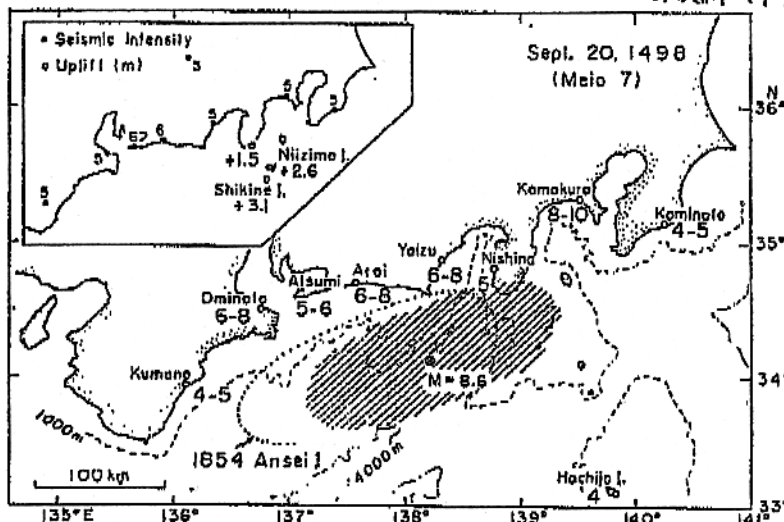


Fig. 1. Distribution of the inundation heights (unit: m) inferred from old documents and the hypothetical source area of the 1498 Meio tsunami. Upper left figure: Distributions of seismic intensity (JMA scale) and uplift inferred from the remains of ancient boring shells (Fukutomi, 1935).

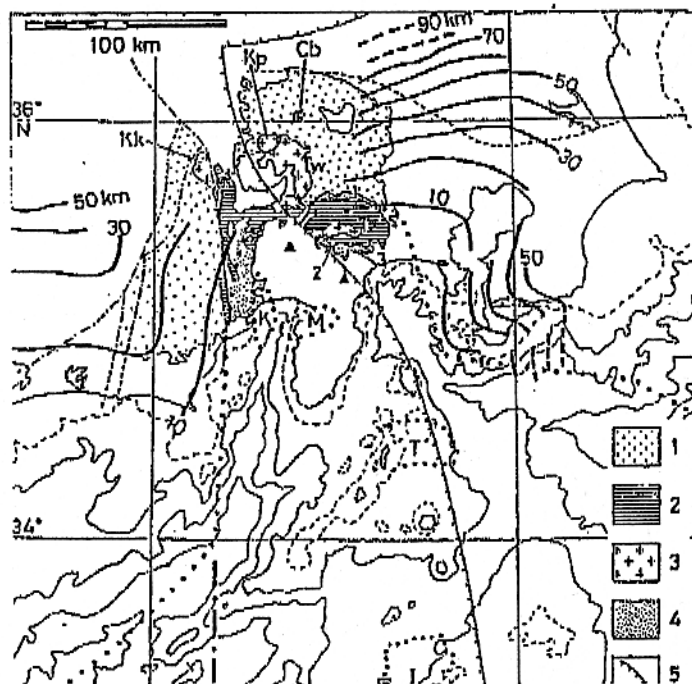


図1 大い地震・破壊は百出 (1988) によるフィリピン海プレート上面の断層線。太い点線は、15 km における伊豆半島-四国海盆と本州間リソスフェアの境界。および当時の地震地殻 (M), 活断層 (T), 伊豆地塊 (I) のおおよその位置。太い一点線は西七島断層。細い破線と一点線は主要断層線。中央の破線は伊豆半島北方の主要断層 (1: 南山断層, 2: 沖通断層, 3: 関断層, 4: 伊豆断層)。地質は、1: 先新第三系 (館陶層・新第三系), 2: 中新統 (伊豆山層群・伊豆山層群・伊豆山層群), 3: 新第三系 (伊豆山層群・伊豆山層群・伊豆山層群), 4: 上新統 (伊豆山層群・伊豆山層群・伊豆山層群), 5: 第四系 (伊豆山層群・伊豆山層群・伊豆山層群)。1: 伊豆地塊 (伊豆山層群・伊豆山層群・伊豆山層群), 2: 伊豆地塊 (伊豆山層群・伊豆山層群・伊豆山層群), 3: 伊豆地塊 (伊豆山層群・伊豆山層群・伊豆山層群), 4: 伊豆地塊 (伊豆山層群・伊豆山層群・伊豆山層群), 5: 伊豆地塊 (伊豆山層群・伊豆山層群・伊豆山層群)。

相同 (1985) 月刊地球

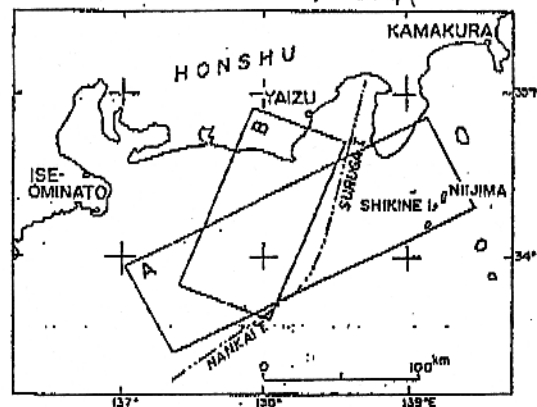
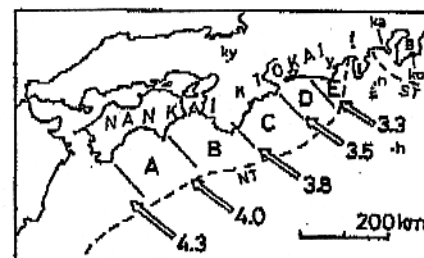


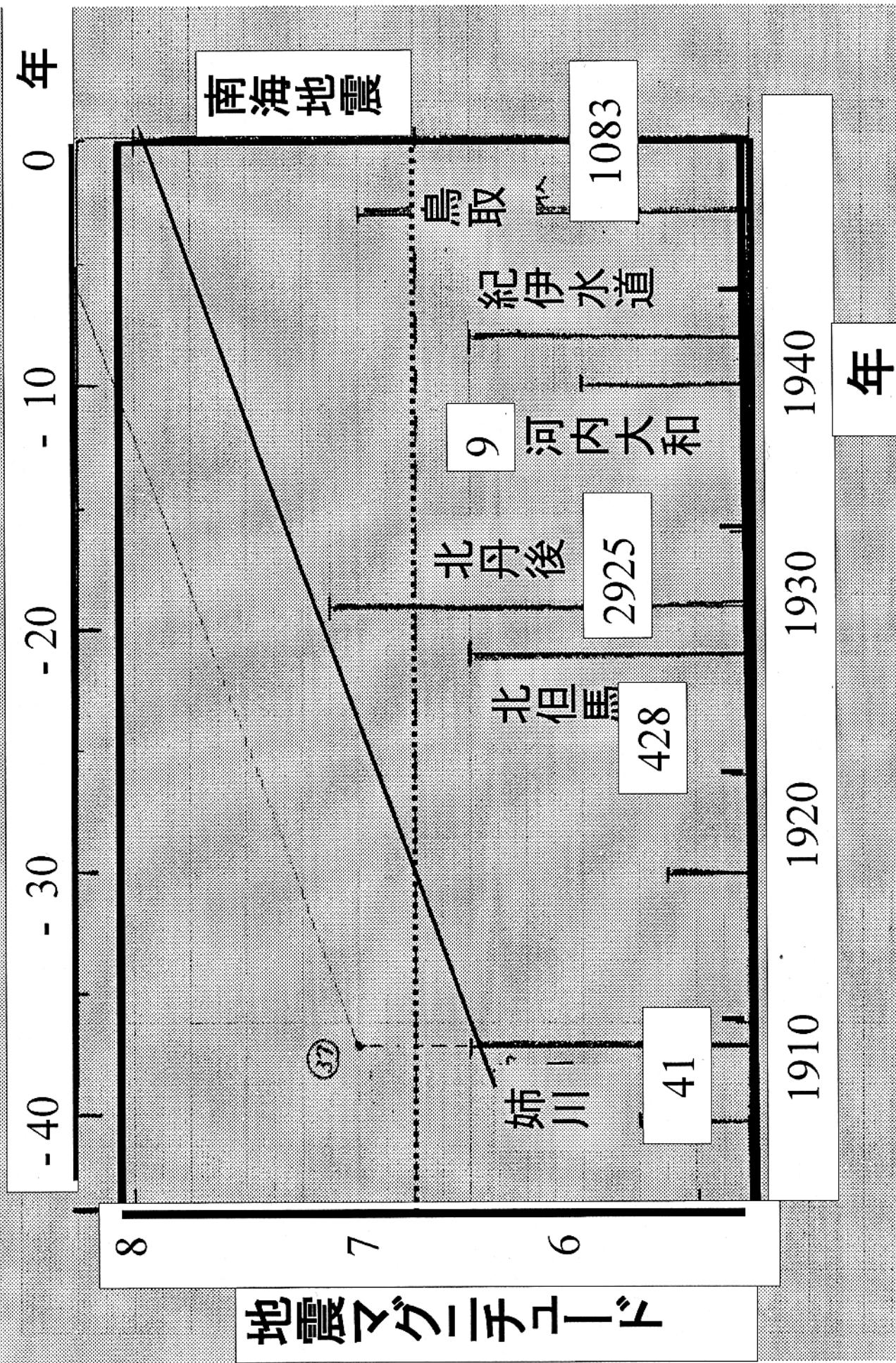
図4 1498年明応地震のはじめの断層モデルAと見直したモデルB。



	A	B	C	D	E
684	○	○	○	○	○
887	○	○	○	○	○
1096.99	○	○	○	○	○
1361	○	○	○	○	○
1498	○	○	○	○	○
1605	○	○	○	○	○
1707	○	○	○	○	○
1854	○	○	○	○	○
1944.46	○	○	○	○	○

Figure 21. Space-time distribution of great earthquakes along the Nankai-Suruga trough. White arrows with numerals (in cm/year) in the upper figure represent slip vectors of relative motion between the Philippine Sea and the Eurasian plates calculated by Seno [1977a]. Bars with circles show ranges of rupture zones of great earthquakes. NT, Nankai trough; ST, Sagami trough; B, Boso Peninsula; I, Izu Peninsula; K, Kii Peninsula; f, Mt. Fuji; h, Hachijo Island; ka, Kamakura; ko, Kominato; ky, Kyoto; n, Niijima Island; s, Shikine Island; y, Yaizu.

Ichibashi, 19



3. 大規模地震対策特別措置法等の仕組み

① 東海地震に関する対応

1. 東海地震対策とは、大規模地震対策特別措置法（大震法）に基づいて、事前予知の可能性を前提に、東海地震が発生する前に実施する対策。

○大震法の主な内容：

(1)地域指定

- ・内閣総理大臣による地震防災対策強化地域の指定（法第3条）

(2)計画作成

- ・中央防災会議による地震防災基本計画の作成（法第5条）
- ・指定行政機関、指定公共機関、関係地方公共団体による地震防災強化計画の作成（法第6条）
- ・特定の民間事業者による地震防災応急計画の作成（法第7条）

(3)警戒宣言・警戒本部

- ・警戒宣言の発令（法第9条）
- ・国の地震災害警戒本部の設置（法第10条）
- ・関係地方公共団体の地震災害警戒本部の設置（法第16条）

- 異常現象を発見した場合に、判定会で科学的な判断した後、気象庁長官から内閣総理大臣に地震予知情報を報告し、閣議に諮った上で、内閣総理大臣から警戒宣言が発せられる。警戒宣言の発令と同時に地震災害警戒本部が設置される。
→「異常現象発見から警戒宣言発令までの手続き」

○ 地震防災対策強化地域と強化地域に係る施策

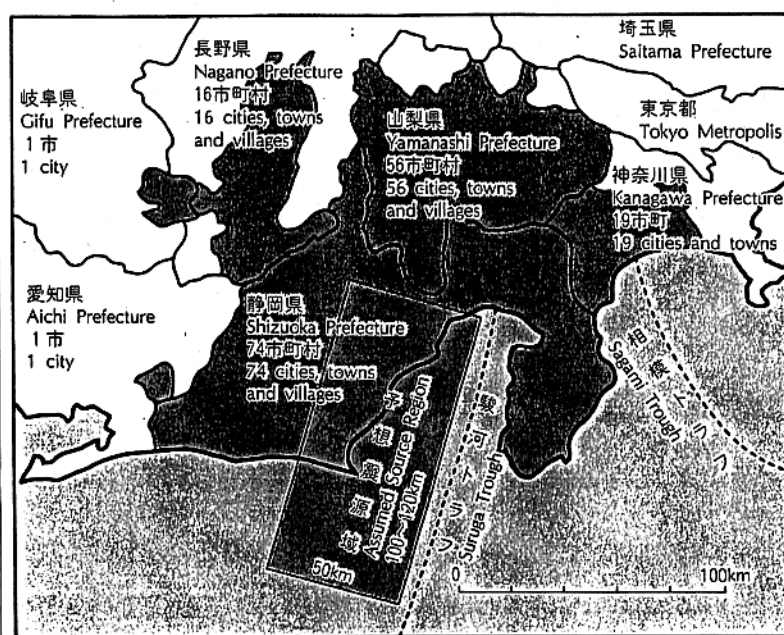
○ 警戒宣言が発せられた際の対応措置

- 東海地震が発生後は、通常地震と同様、災害対策基本法に基づく応急対策等を実施。（大震法は未然段階（予防強化、警戒宣言など）のみを対象としている）

東海地震対策の推進

東海地震については、大規模地震対策特別措置法（昭和 53 年制定）に基づき、静岡県を中心とする 6 県 167 市町村を地震防災対策強化地域に指定し、対策を講じている。

〔東海地震に係る地震防災対策強化地域及び予想震源域〕



地震防災対策強化地域の指定

→ 地震予知のための観測・測量の強化

- ・地震計約 210 箇所（全国比約 30%）、歪計約 40 箇所（同約 100%）、傾斜計約 50 箇所（同約 100%）、伸縮計約 10 箇所（同約 100%）、潮位計約 25 箇所（同約 20%）、地下水位計約 10 箇所（同約 100%）

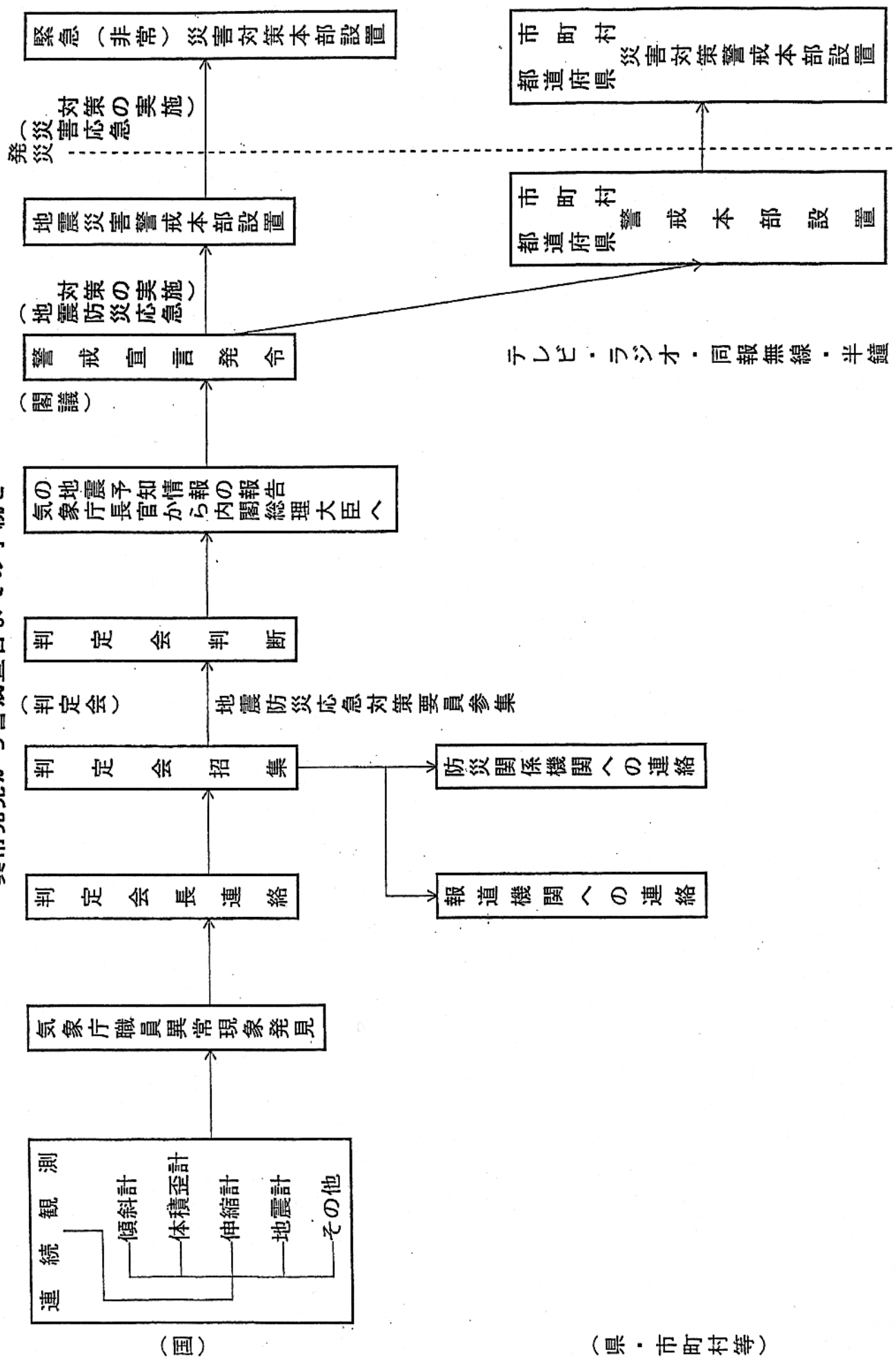
→ 予知を前提とした避難・警戒体制の構築

- ・中央防災会議による「地震防災基本計画」の作成（平成 11 年 7 月に修正）
- ・指定行政機関・指定公共機関による「地震防災強化計画」の作成
- ・民間事業者等による「地震防災応急計画」の作成

→ 予防対策の推進

- ・「地震防災対策強化地域における地震対策緊急整備事業に係る国の財政上の特別措置に関する法律」（議員立法）に基づき避難地、避難路等の整備を推進
- ・税制上の特例により、動力消防ポンプ、防災用井戸等の整備を推進

異常発見から警戒宣言までの手続き



東海地震の警戒宣言が発せられた際の対応措置

項 目	内 容
1. 避難	・ 避難対象者等があらかじめ指定されている避難地へ避難
2. ライフライン	・ 飲料水については供給を継続 ・ 電気については供給を継続、ただし、発電用燃料の受け入れを陸上及び海上ともに中断 ・ ガスについては、各工場等からの供給に対して、使用に支障をきたさない範囲で減圧措置を実施
3. 電話	・ 一般通話の利用を制御するとともに、利用者に対してその旨の協力を要請 ・ 防災機関等の重要回線を確保するため、移動電源車等を確保
4. JR・私鉄	・ 強化地域内の在来線・新幹線ともに最寄りの安全な駅に停車 ・ 強化地域の周辺地域では、在来線で一部徐行運転を実施
5. バス・タクシー	・ 強化地域内で運行を中止
6. 船舶	・ 津波の影響がある強化地域周辺海域で運行を中止
7. 一般道路	・ 強化地域内への流入を極力制限 ・ 強化地域外への流出は原則として制限なし ・ 強化地域内の主要道路では走行を極力抑制 ・ 強化地域内の避難路及び緊急輸送路では走行を禁止又は制限 ・ 強化地域周辺でも状況に応じて交通規制を実施
8. 高速道路	・ 強化地域内への流入を極力制限 ・ 強化地域外への流出は原則として制限なし ・ 強化地域内のインターチェンジからの流入を制限 ・ 強化地域周辺でも状況に応じて交通規制を実施
9. 金融機関	・ オンライン稼働を除いて、営業を停止
10. 百貨店	・ 営業を停止し、買物客を外に誘導
11. 病院	・ 外来診療を中止 ・ 入院患者について、保護者の引き取りがある場合にはこれに対応し、保護者の引き取りがない場合には、近くの安全な場所に誘導
12. 劇場	・ 営業を停止し、客を外に誘導
13. 学校・幼稚園	・ 状況に応じて保護者に引き渡し ・ 保護者の引き取りがない場合には、安全な場所に避難誘導

②地震防災対策強化地域指定等の流れ

1月26日

中央防災会議で総理指示

東海地震に関する専門調査会を設置（中央防災会議決議）
専門委員を任命・指名（内閣総理大臣任命・中防会議会長指名）

3月14日

東海地震に関する専門調査会（第1回）における検討開始

（半年後目途）

東海地震に関する専門調査会（最終回）で検討結果をとりまとめ、
中央防災会議に報告

（強化地域の見直しが必要な場合）

内閣総理大臣が強化地域指定について諮問（大地震法第3条）

強化地域指定専門調査会（仮称）における検討

強化地域指定見直しにつき
内閣総理大臣に答申

関係都道府県知事の意見聴取

地震防災対策強化地域指定の見直し指定（公示）（大地震法第3条）

東海地震対策の再点検・見直しの検討

○地震防災基本計画等の見直し

・予知を前提とした避難・警戒体制（警戒宣言）

・地震防災施設の整備計画

○観測・測量体制の強化見直し

関 係 各 長

気 象 庁 長 官

地震防災対策強化地域判定会の招集要請基準について（通達）

地震防災対策強化地域判定会要綱（昭和 54 年 8 月 7 日気企第 519 号）第 10 項前段の規定に基づき、地震防災対策強化地域判定会の招集要請基準を次のように定め、平成 10 年 4 月 1 日から適用し、これに伴い、地震防災対策強化地域判定会の招集の要請について（昭和 56 年 11 月 11 日気地第 291 号）及び地震防災対策強化地域判定会の要請に関する特例措置（伊豆大島関連）（昭和 61 年 12 月 11 日気情第 144 号）は廃止する。

地震防災対策強化地域判定会の招集要請基準

地震防災対策強化地域判定会要綱（昭和 54 年 8 月 7 日気企第 519 号）第 10 項前段の規定に基づき直ちに招集を要請する基準は下のとおりとする。なお、この基準のほか、地震防災対策強化地域に係る観測データに有意な異常を認めた場合についても、直ちに招集を要請する。

ひずみ観測点のうち、3 箇所以上でそれぞれの地点の検出可能レベルの変化が観測された場合

ただし、上の基準に達する変化が観測されても、火山噴火その他の要因によるものと判断される場合はこの限りではない。

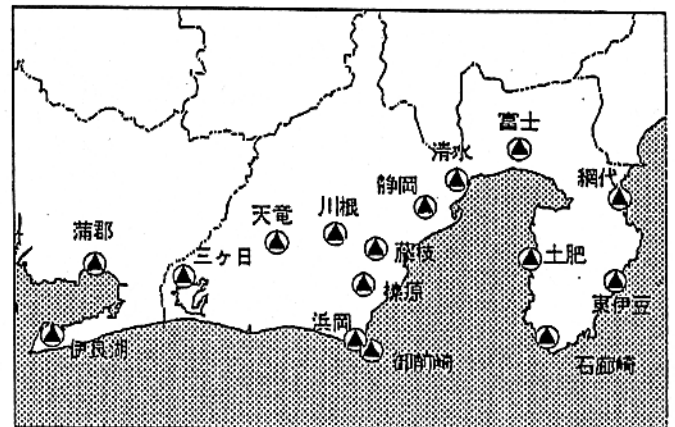
（参考）

検出可能レベルは各観測点のノイズレベルの 2 倍程度に設定する。東海地域におけるおおよその検出可能レベル値（16 観測地点の平均）は、3 時間あたり 0.4×10^{-7} 、1 日あたり 0.6×10^{-7} である。ただし、大雨時には、3 時間あたり最大 1.5×10^{-7} 、1 日あたり最大 2.6×10^{-7} である。

判定会招集要請基準に適用する歪観測点は次の 16 地点（平成 11 年 9 月 1 日現在）である。

網代、東伊豆、石廊崎、土肥、富士、清水、静岡、藤枝、榛原、浜岡、御前崎、川根、天竜、三ヶ日、蒲郡、伊良湖

※最近設置した掛川、佐久間および春野、本川根（静岡県設置）については、データの安定を待ち、ノイズレベル調査を経て、対象観測点に追加される予定である。



判定会招集要請基準に適用する歪観測点