

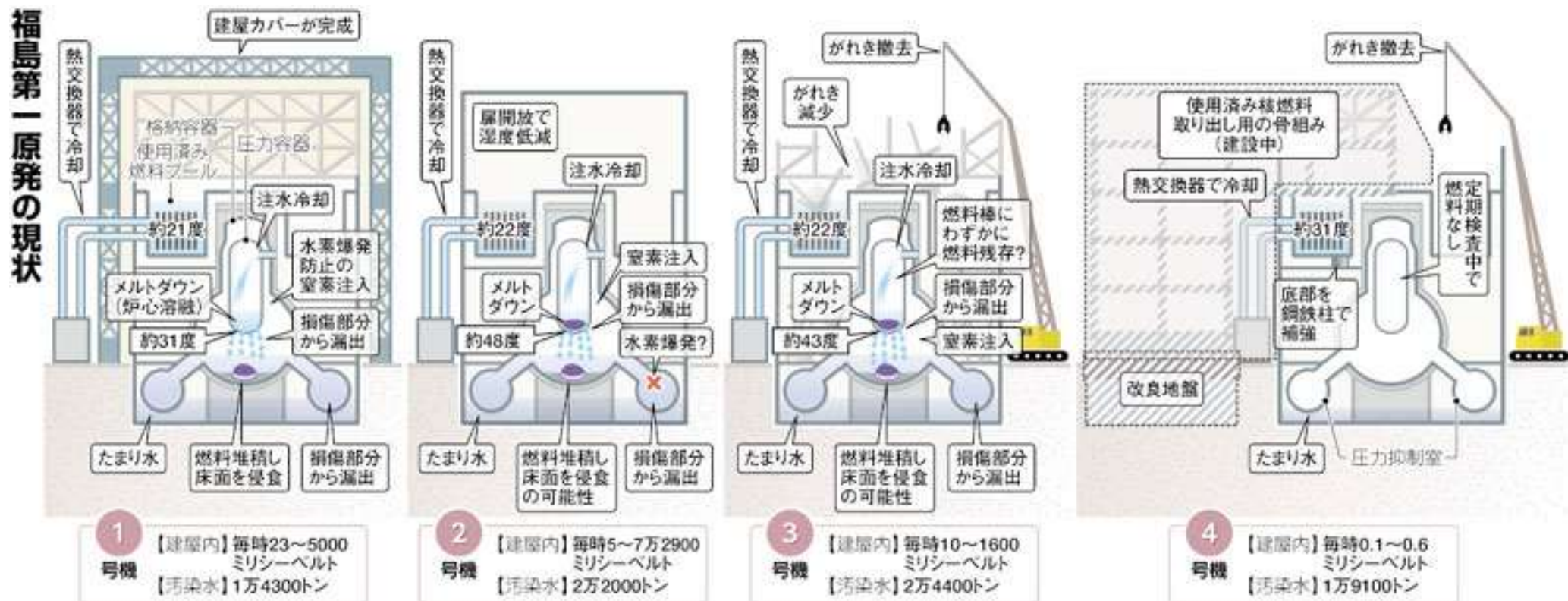
浜岡原発廃炉訴訟

造られるべきではなかった浜岡

福島第一原発事故～安全神話の崩壊 (訴状76頁以下, 134頁以下)

(1) 福島第一原発事故～安全神話の崩壊

H23.3.11東北地方太平洋沖地震・津波により, 1～4号機が全(交流)電源喪失。



本件事故により900PBq
(ペタベクレル)もの放射
性物質が放出された。

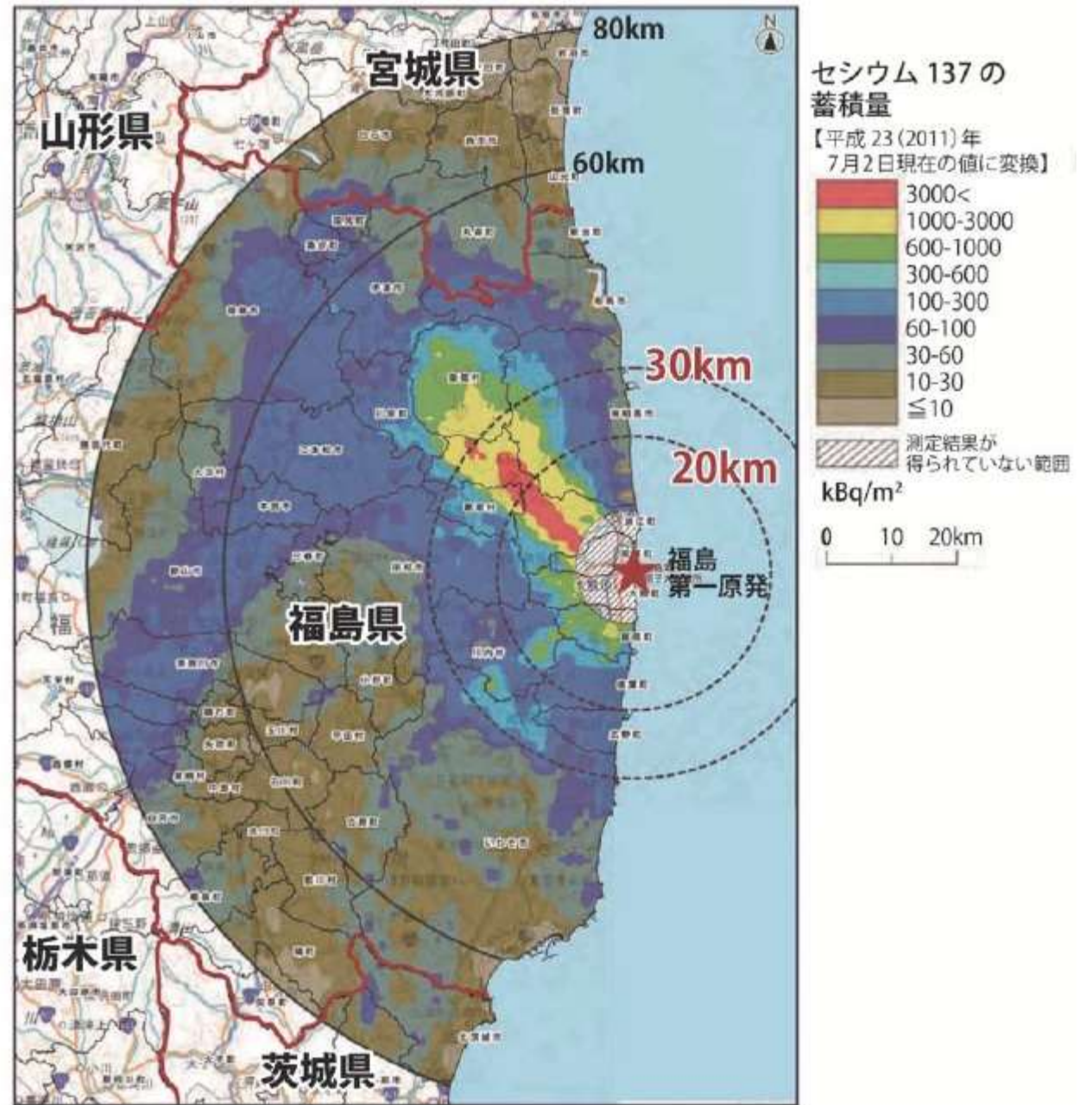


図 4. 1-1 セシウム137の蓄積量 (平成23 (2011) 年7月2日時点)

(2) 事故の根源的要因 (国会事故調117頁より。)

深層防護の考え方と日本の対応

海外では広い事象を想定し深層防護の第5層まで検討しているのに対し、日本では設計基準内の内部事象のみの狭い領域に対し、事象ごとのパッチワーク的なAM対策を行ってきた



浜岡原発の位置

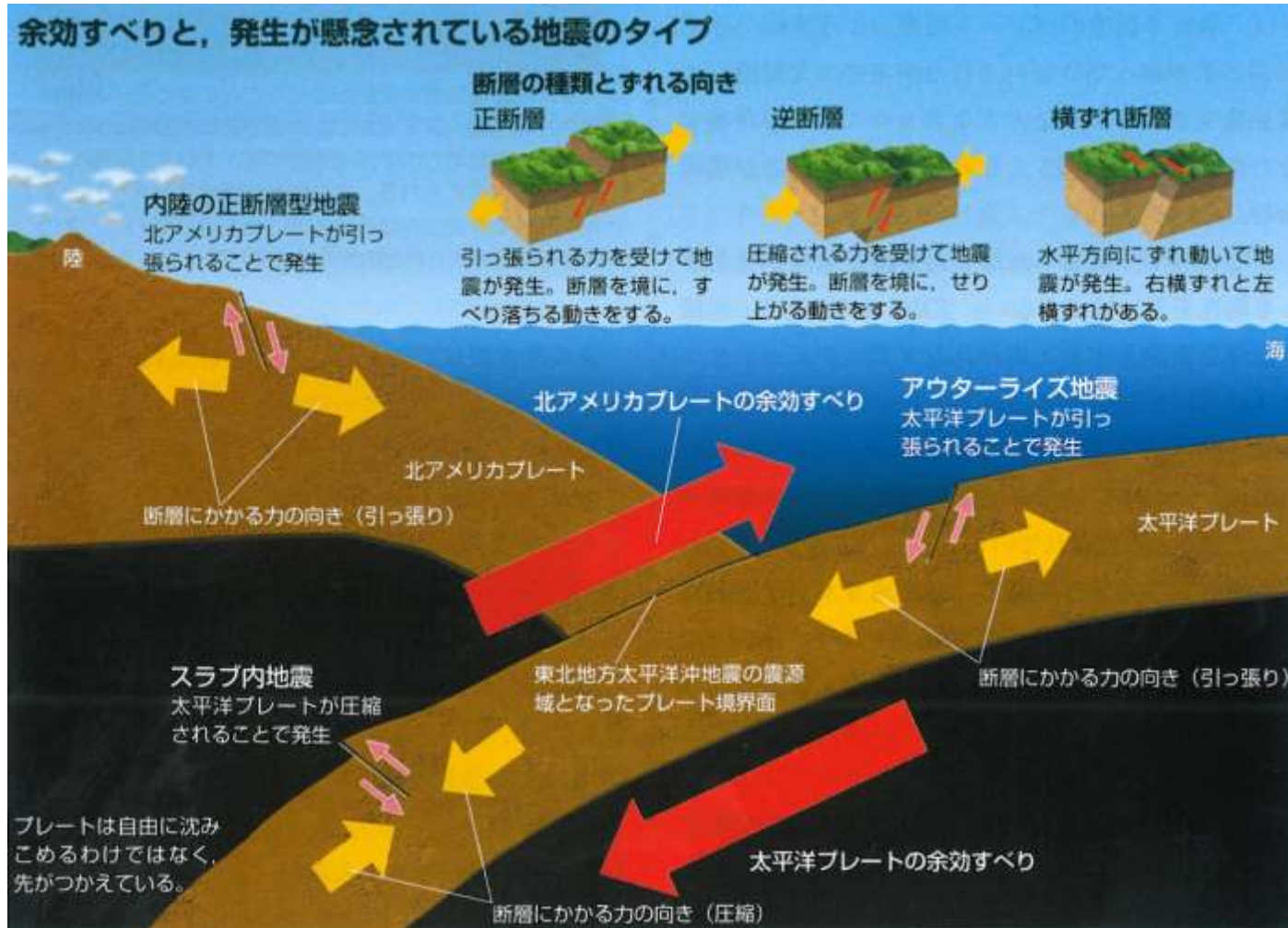


3号機および4号機

緯度：北緯 34° 37'
経度：東経 138° 09'

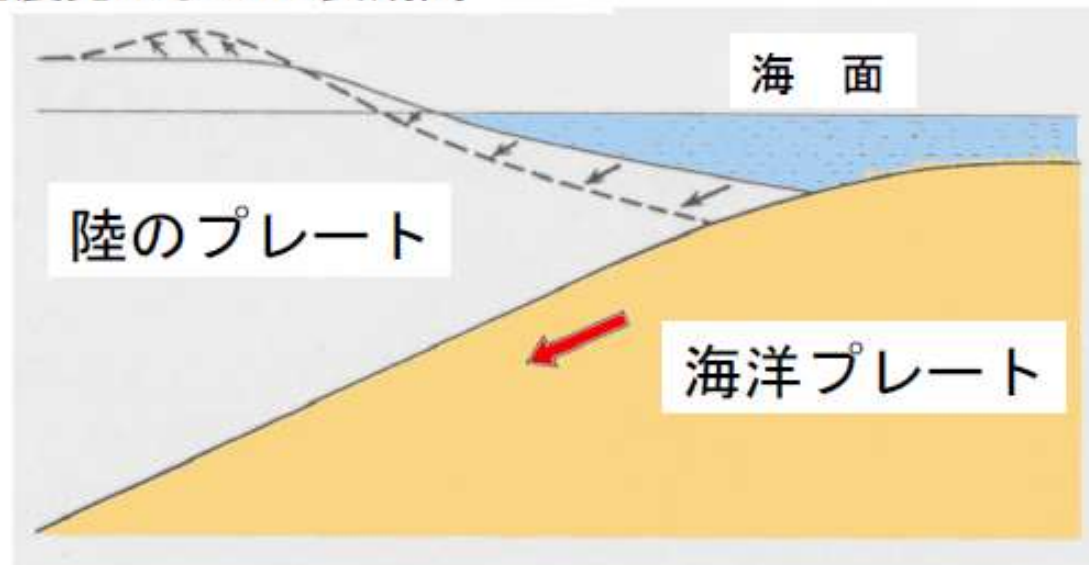
※1：3,4号機のプラントノースを示す(磁北より32° 28' 44")

プレート境界型地震の知見はなかった



「プレート境界付近で発生する地震」Newton7月号より引用

(a) 地震発生までの長期間



(b) 地震発生時

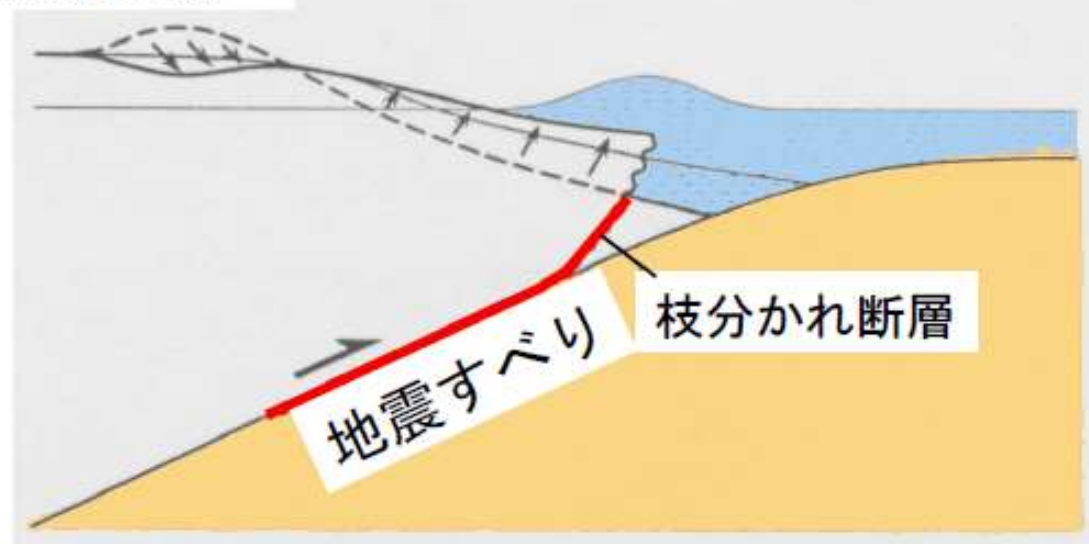
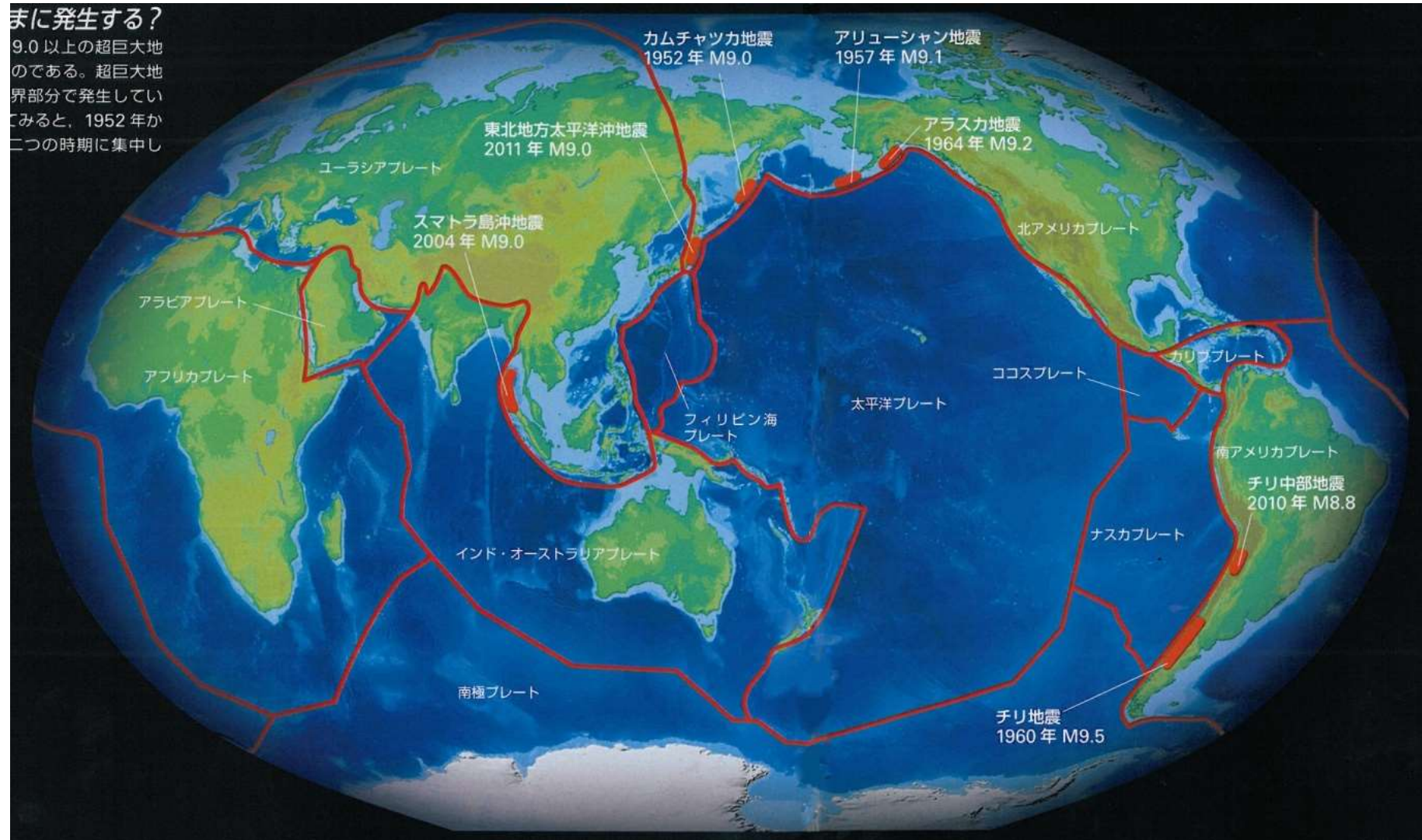


図1-6 プレート間巨大地震の発生の仕組みの模式図. (石橋, 1994)

超巨大地震はプレート境界地震

まに発生する？

9.0以上の超巨大地震
のである。超巨大地震
界部分で発生してい
みると、1952年か
二つの時期に集中し



あまりに愚かな場所に造ってしまった

- 地震

- 津波

- 液状化

震源域の真上に位置する浜岡

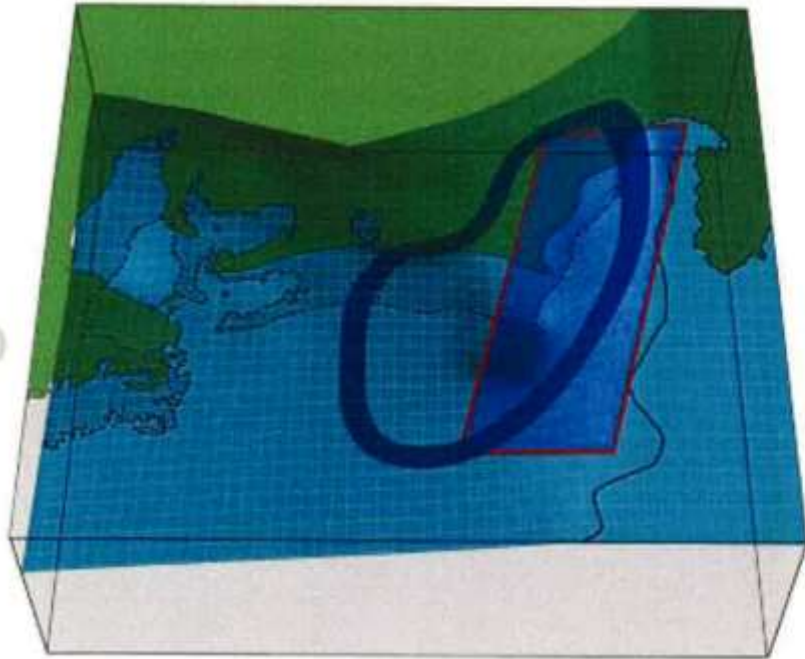


図1-5 日本付近のプレート。(石橋, 1994) 矢印は, オホーツク海プレートに対する他の3プレートの大まかな運動方向(長さは速さに比例).

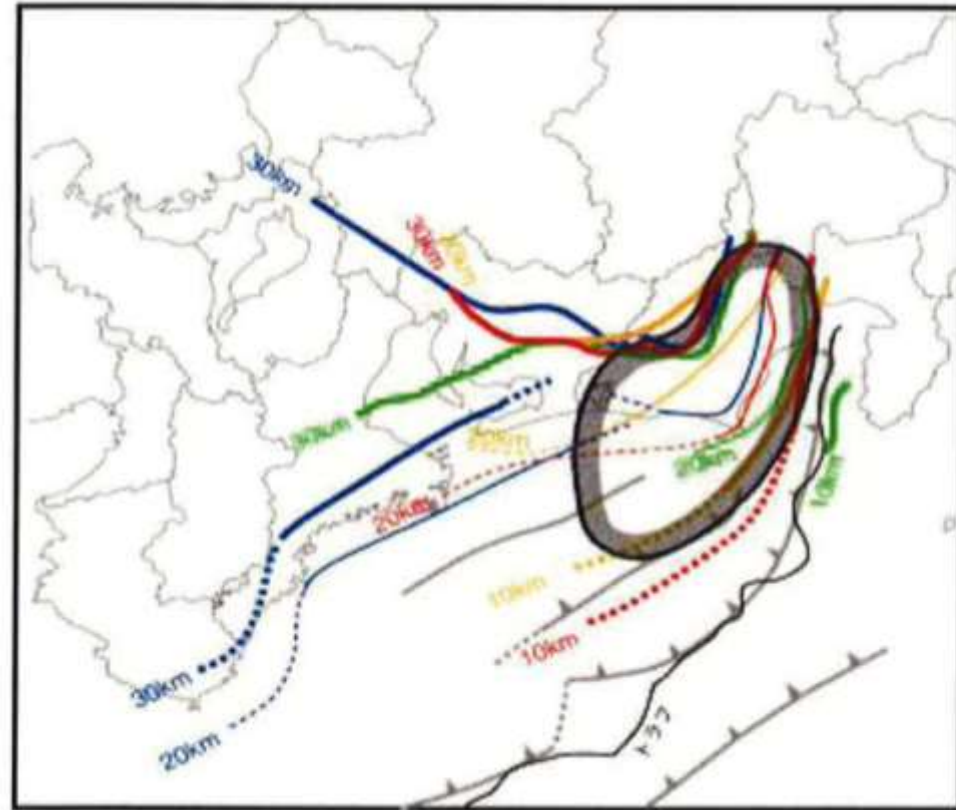
強震動生成域は直下かつ浅い

図B

東海地震の想定震源域



-  : 新たな想定震源域
-  : 中央防災会議(1979)による想定震源域



野口	—
石田	—
原田	—
山崎	—

プレートの深さ

平成15年12月16日 中央防災会議事務局
「東南海、南海地震の強震動と津波の高さ(案) 図表集」 17頁より引用

2連動・3連動

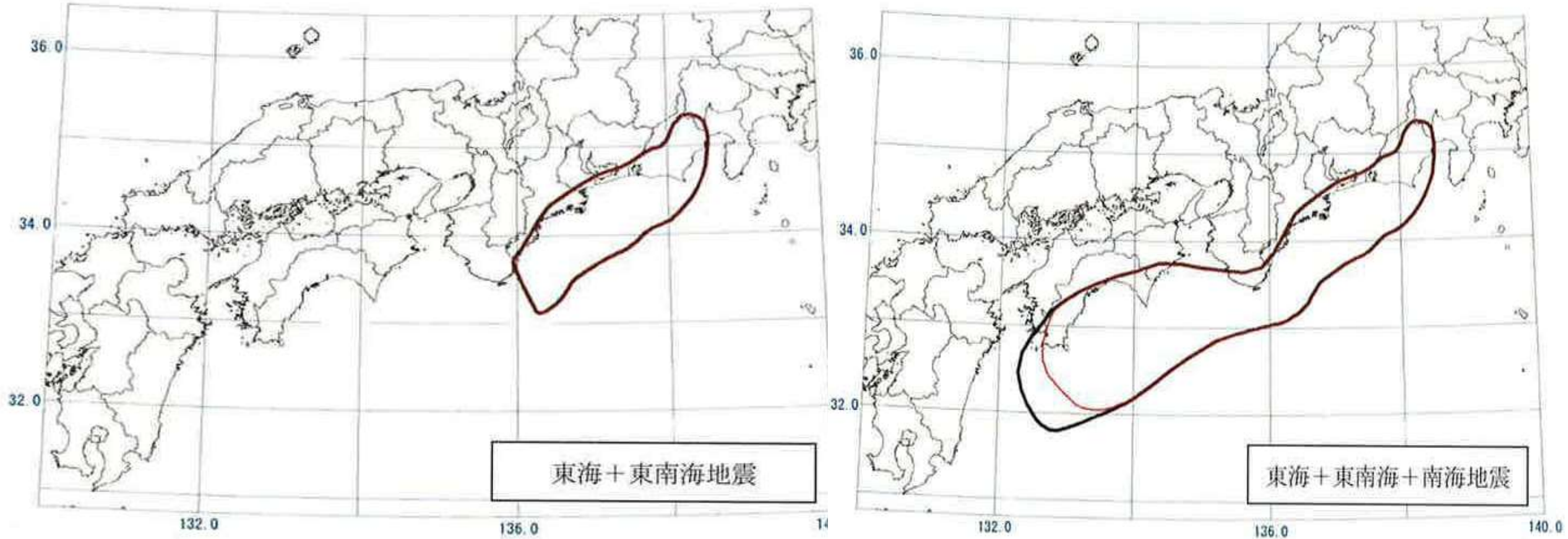
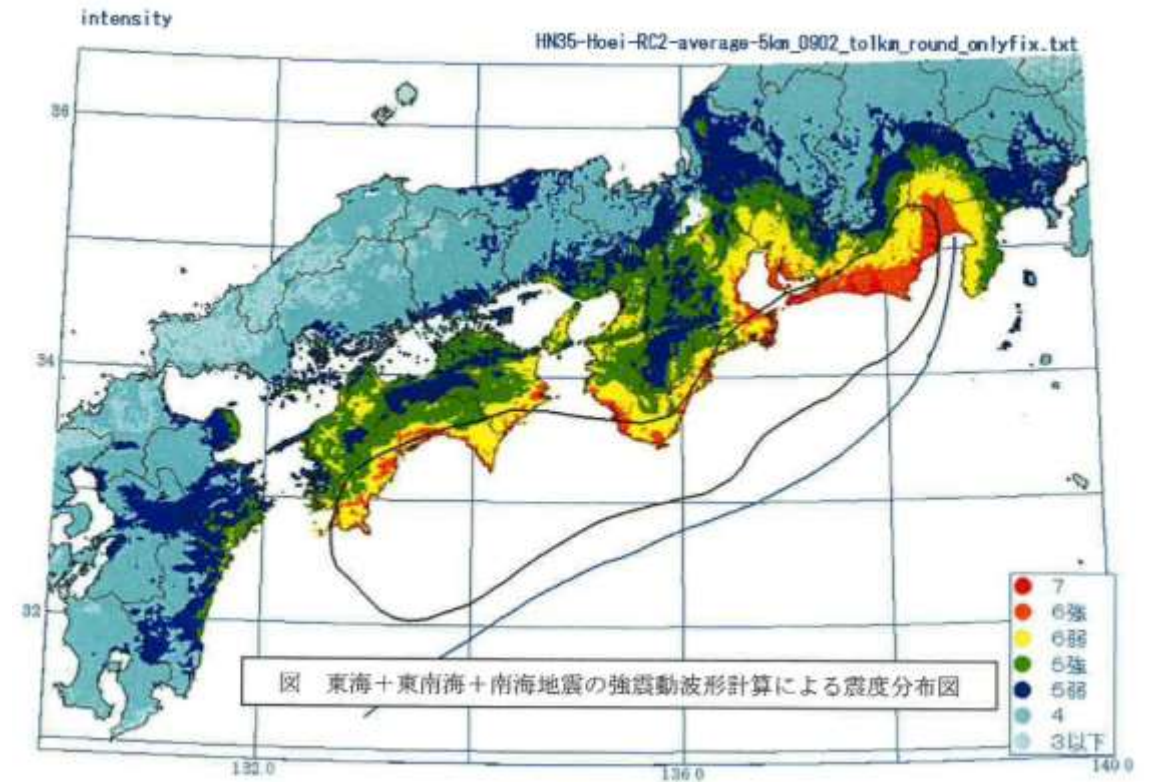
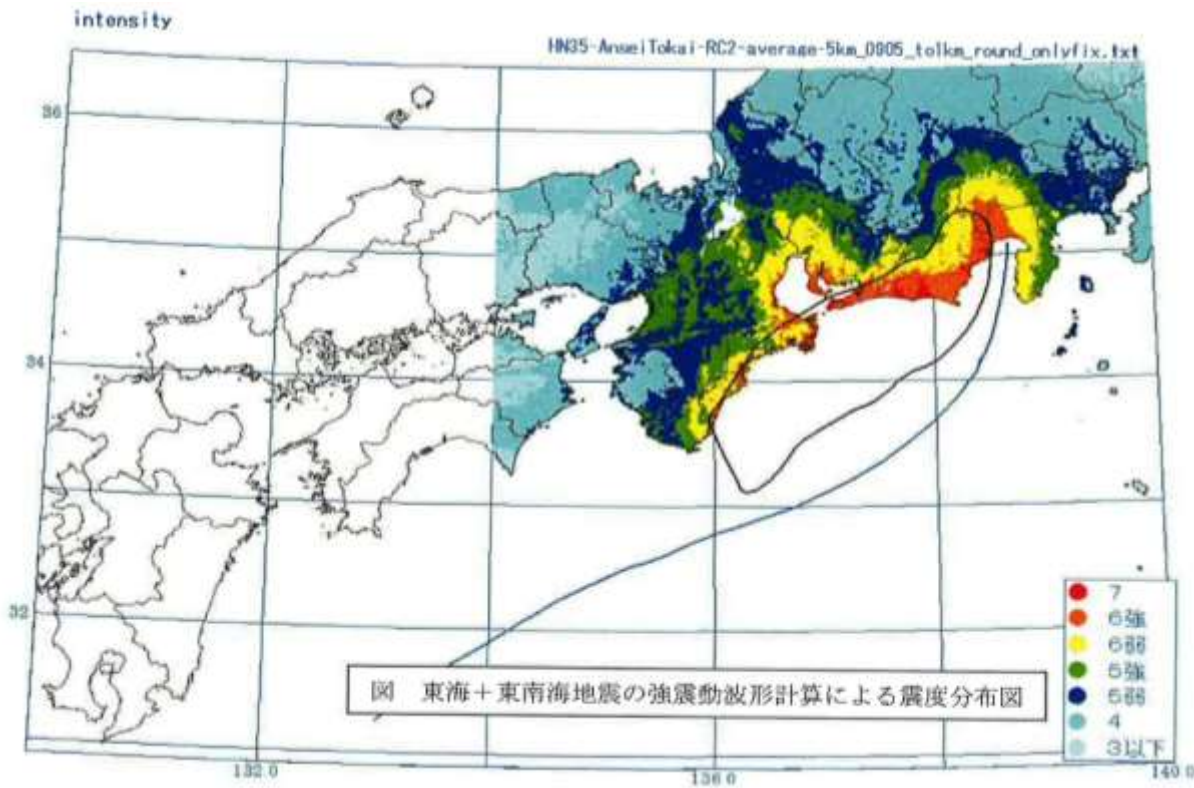


図3-2 震源域及び波源域図
赤線が震源域、黒線が波源域。

想定震度分布・震度6～7



平成15年12月16日 中央防災会議事務局
「東南海、南海地震の強震動と津波の高さ（案）図表集」28・29頁より引用

南海トラフの巨大地震検討会による強震動生成域

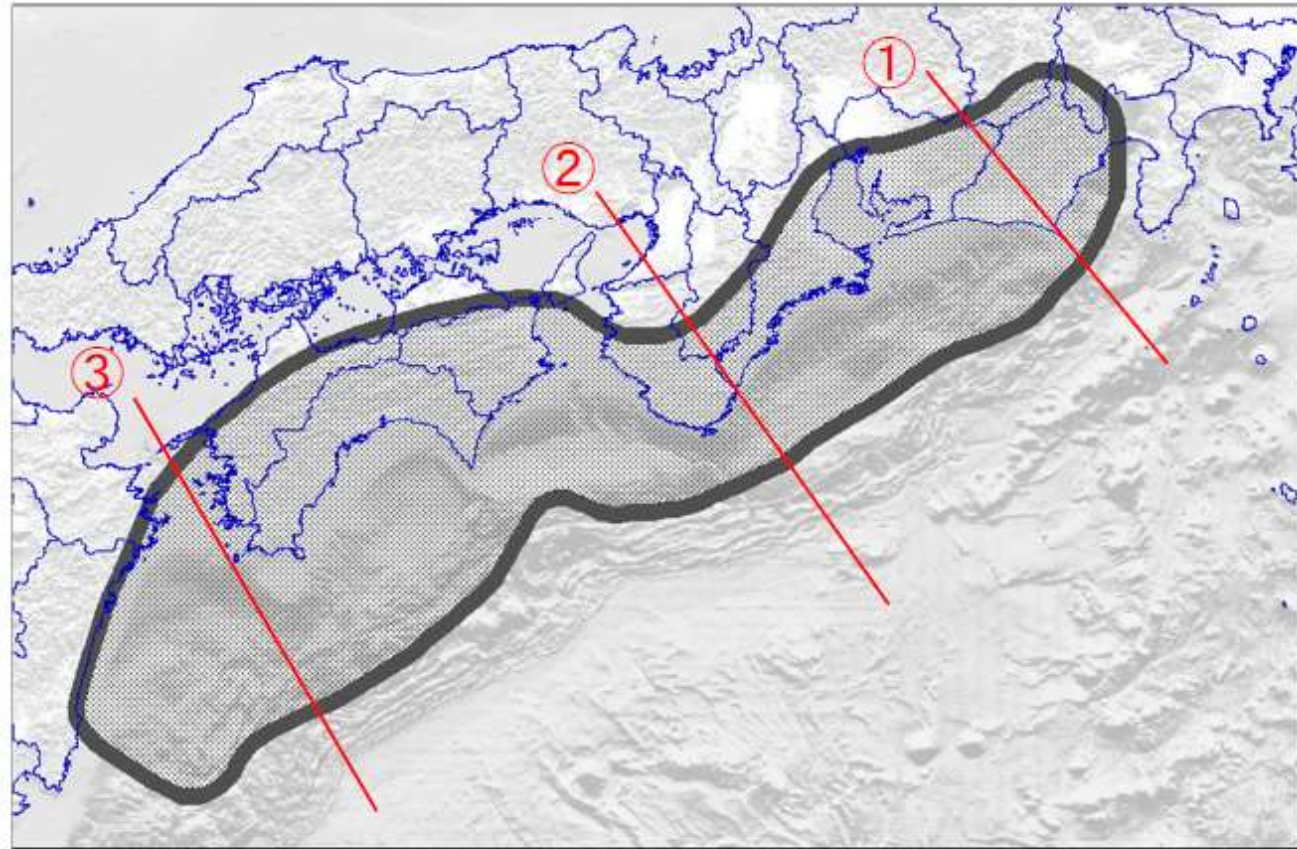


図2.1 セグメント分けと各セグメント

昭和30年代に付け替えられた川



写真1 1946年浜岡（国土地理院HPより引用）

川の上に造られた原発



写真2 1968年浜岡（浜岡町・閉町記念写真集より引用）



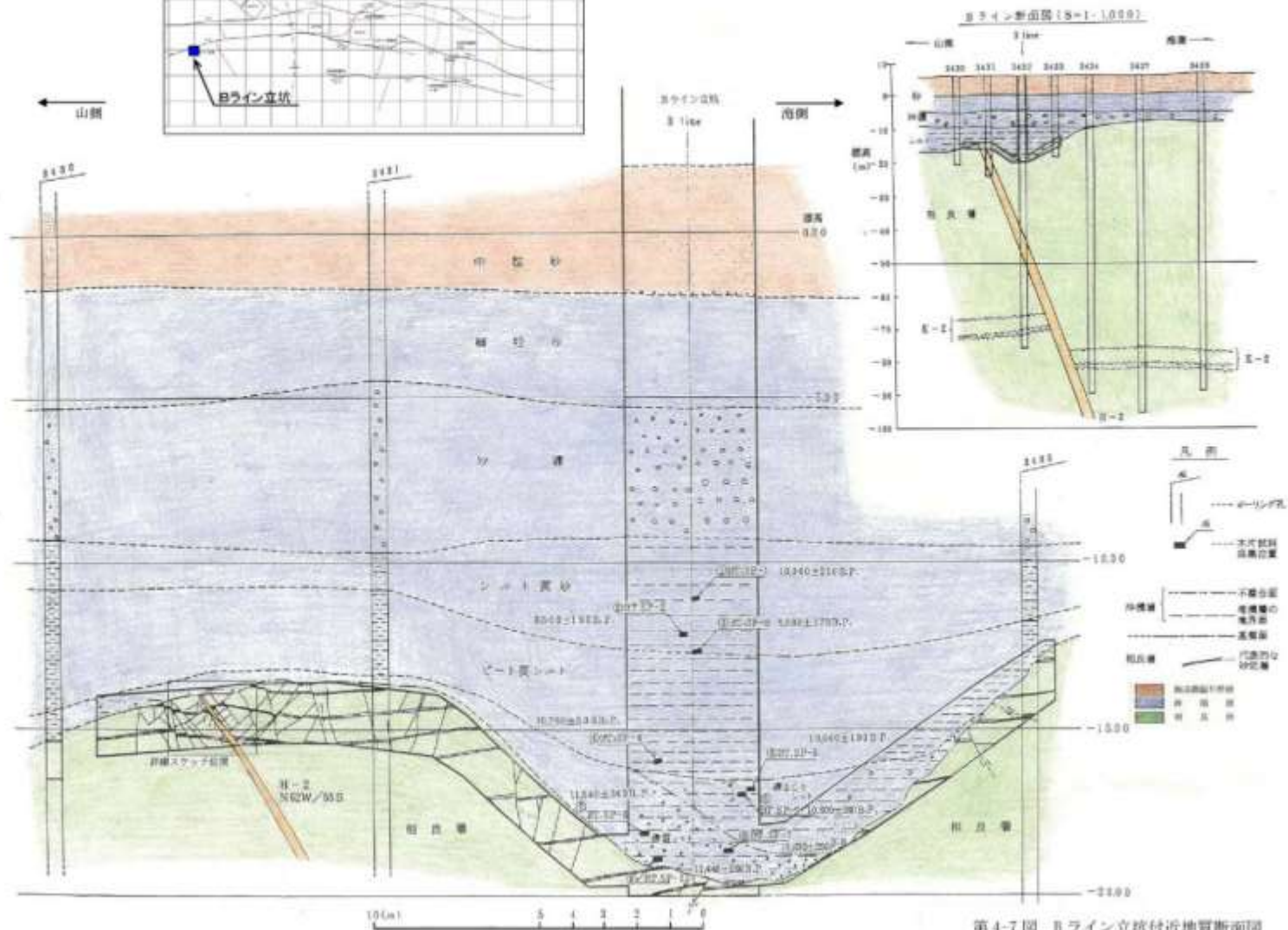
写真3 1995年浜岡（国土地理院HPより引用）

埋め立て地の上に造られた原発

地形図3 1957年地形図



砂上の楼閣：砂の上に立つ原発

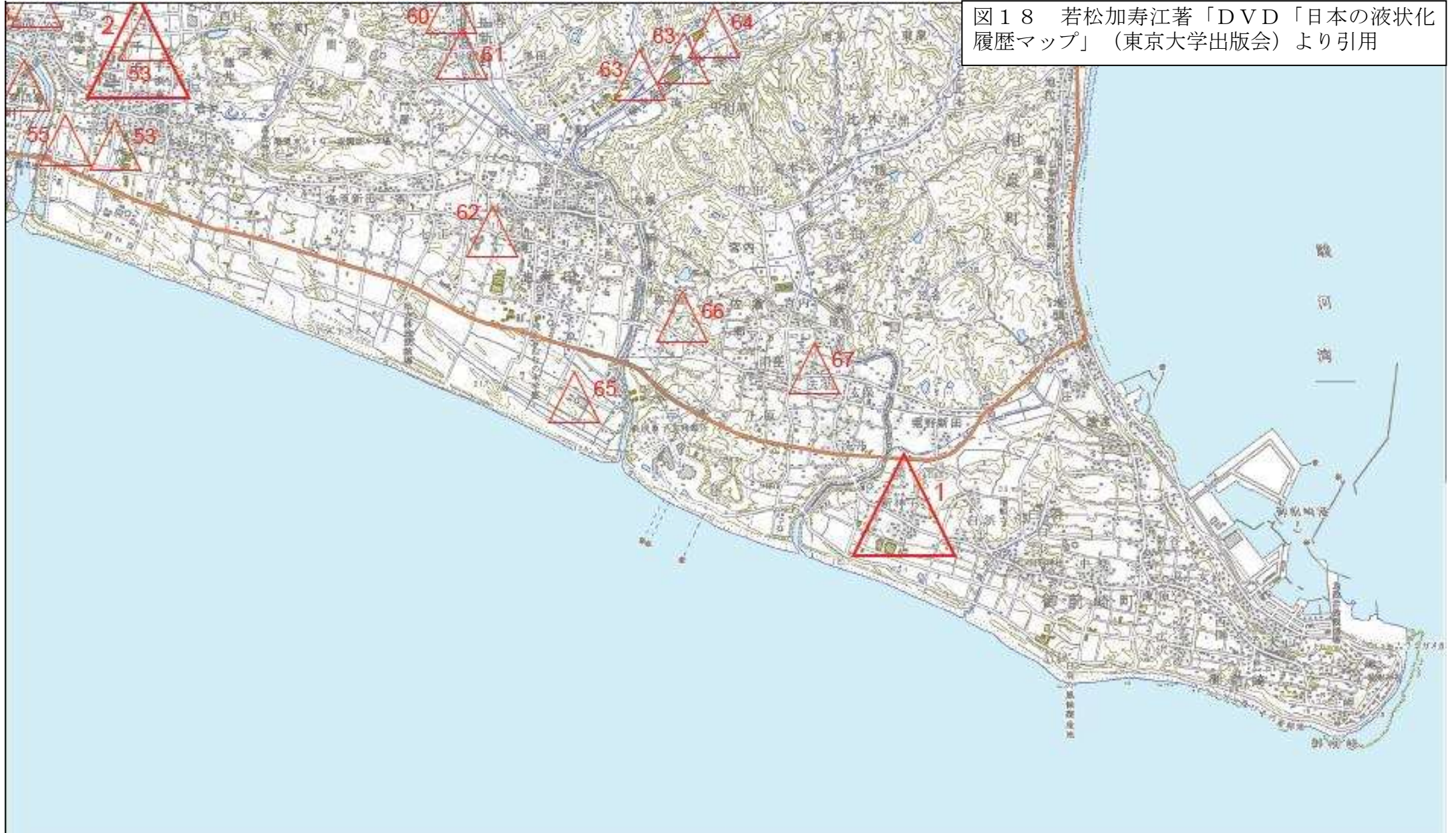


第4-7図 Bライン立坑付近地質断面図

液状化の履歴・1944年の東南海地震

- 池新田：地割れが生じ、噴砂、噴水現象が激しい(大山)
- ：海岸近くの砂丘と砂丘の間で噴水が見られ、底なしの状態(合戸)
- 佐倉：砂地の畑が地割れし、噴水激しく一面みずびたしとなる(宮内)
- ：県道地割れ、1m位高く噴水(駒取、西佐倉)
- ：地割れ各所にあり、噴水数日つづく(駒取、西佐倉)
- 朝比奈：各所で地割れ、噴水する
- 新野：地割れにともなう噴水、各所でみられる
- 「150号線原発入口のところに、幅20cm長さ50mの地割れができた」(「昭和19年東南海地震の記録」154頁)

前後左右は液状化だらけ



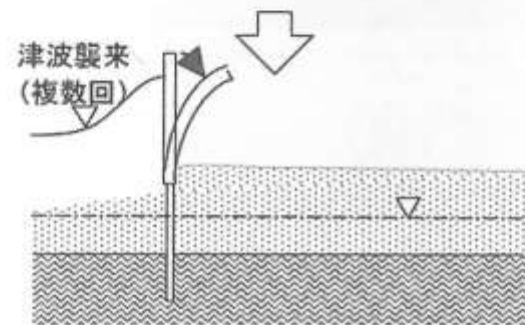
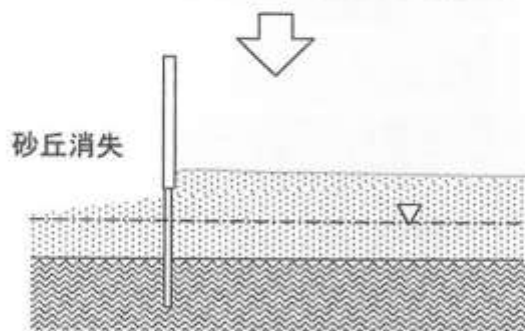
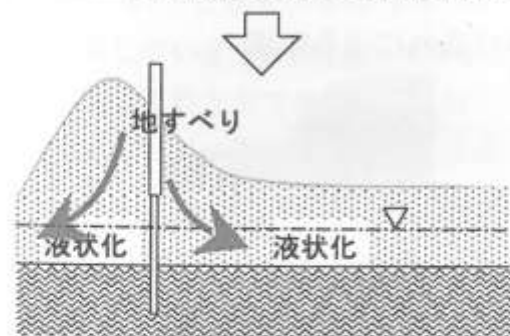
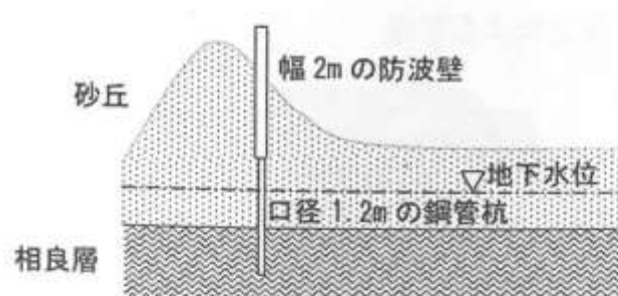
次の巨大地震で液状化が起きたら

写真5 中越沖地震で柏崎原発に生じた不動沈下

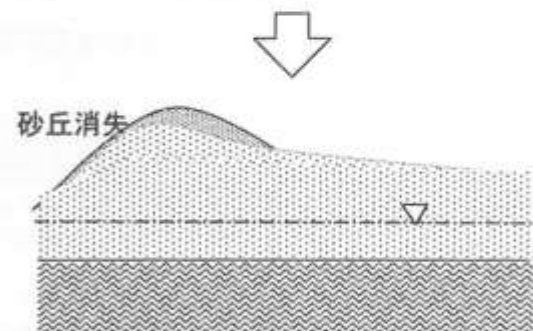
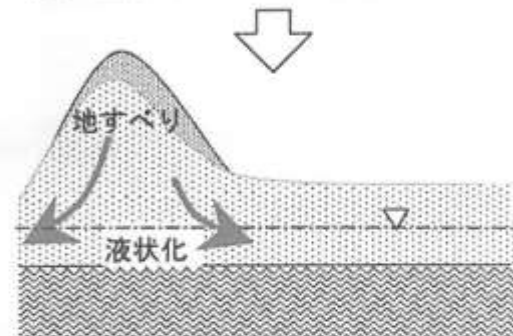
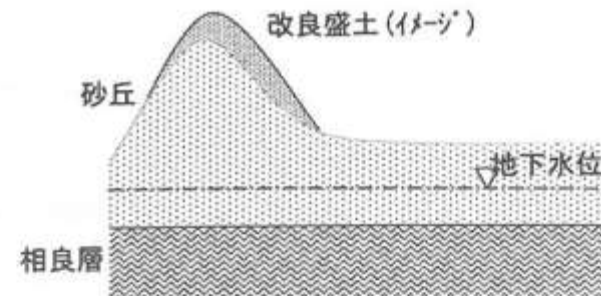


防潮壁の脆弱性

液状化による
崩壊イメージ



(a) 鋼管基礎部

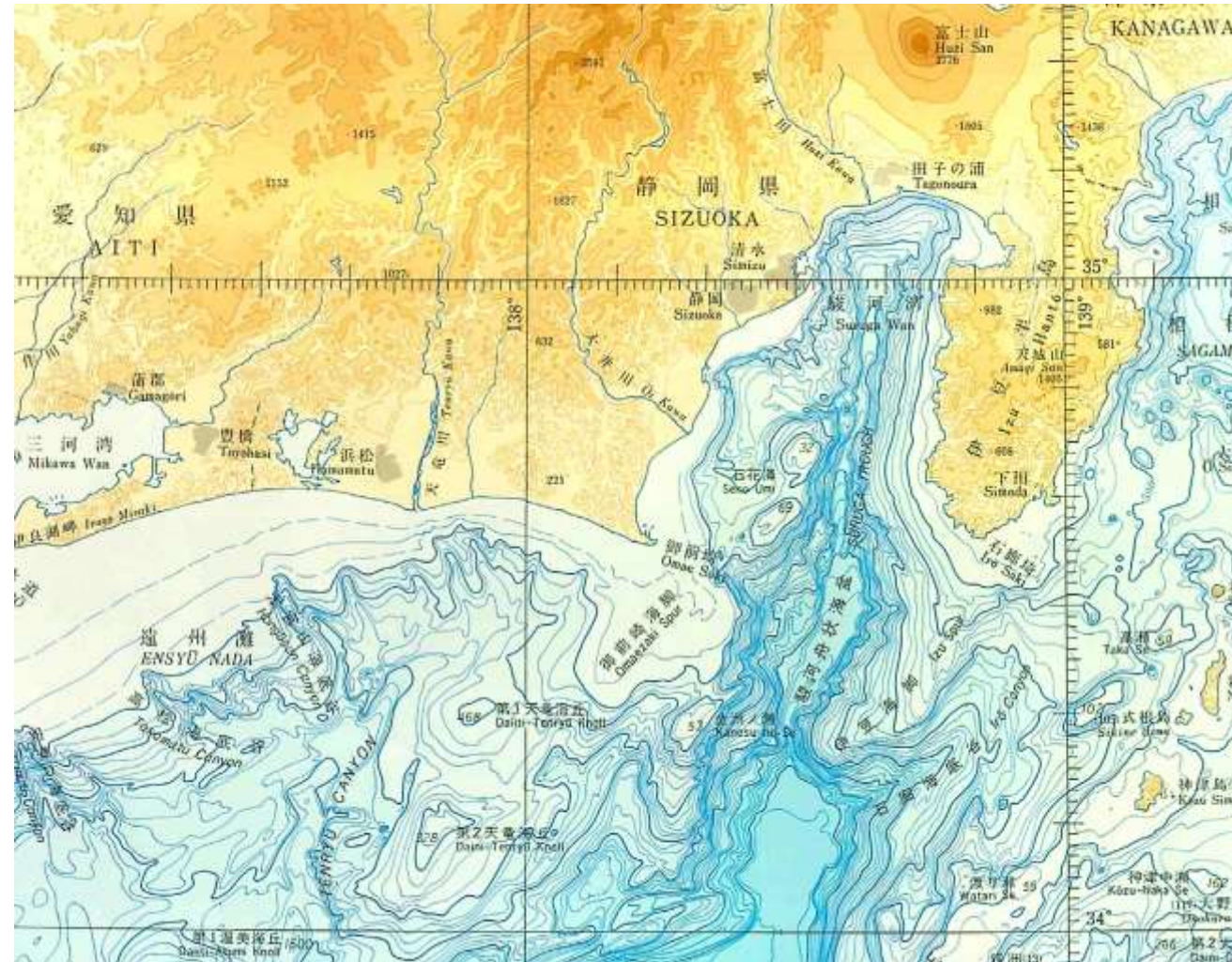


(b) 改良盛土部

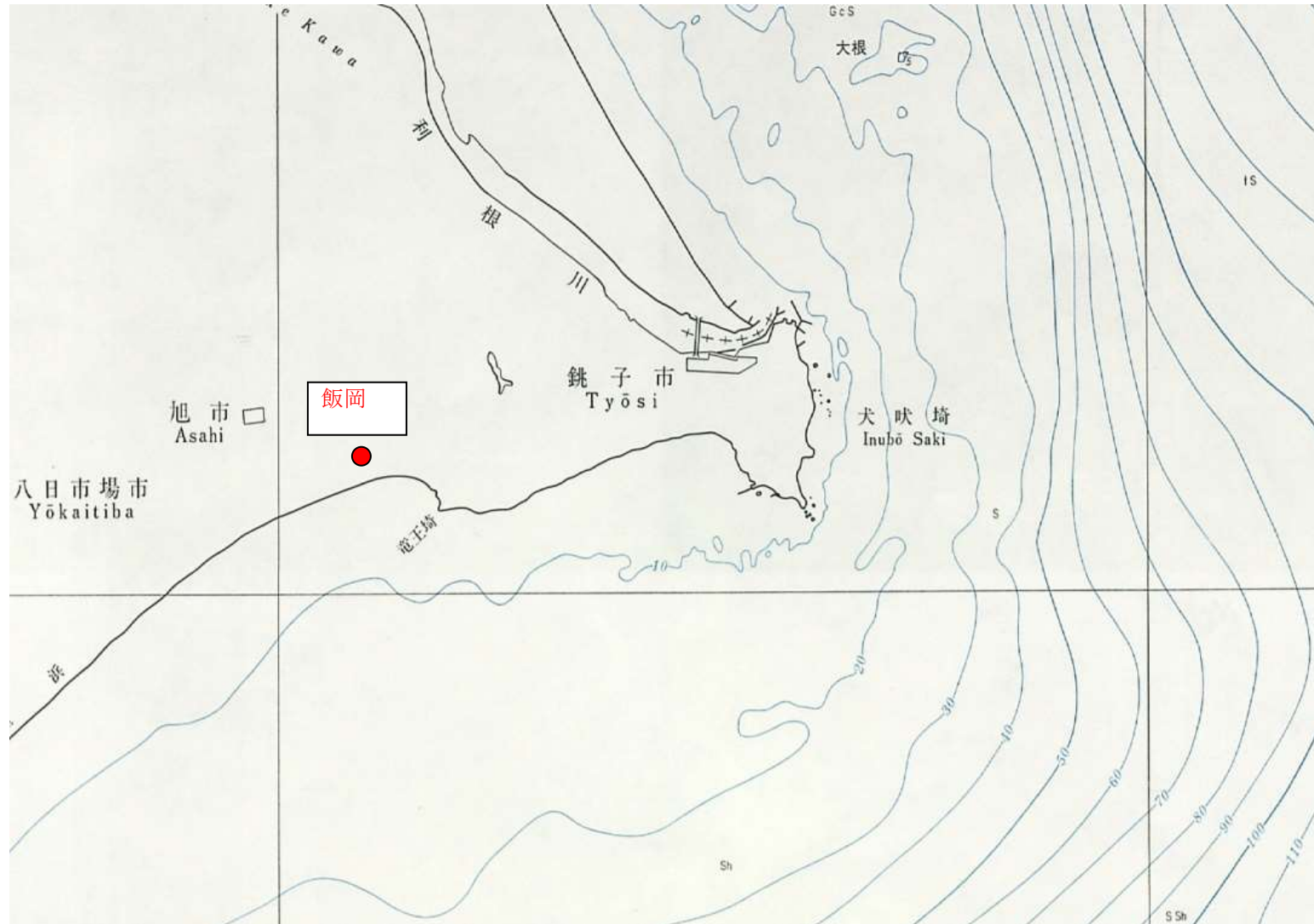
プレート境界型地震における巨大津波・ダイナミックオーバーシュート



海底地形・御前崎海脚

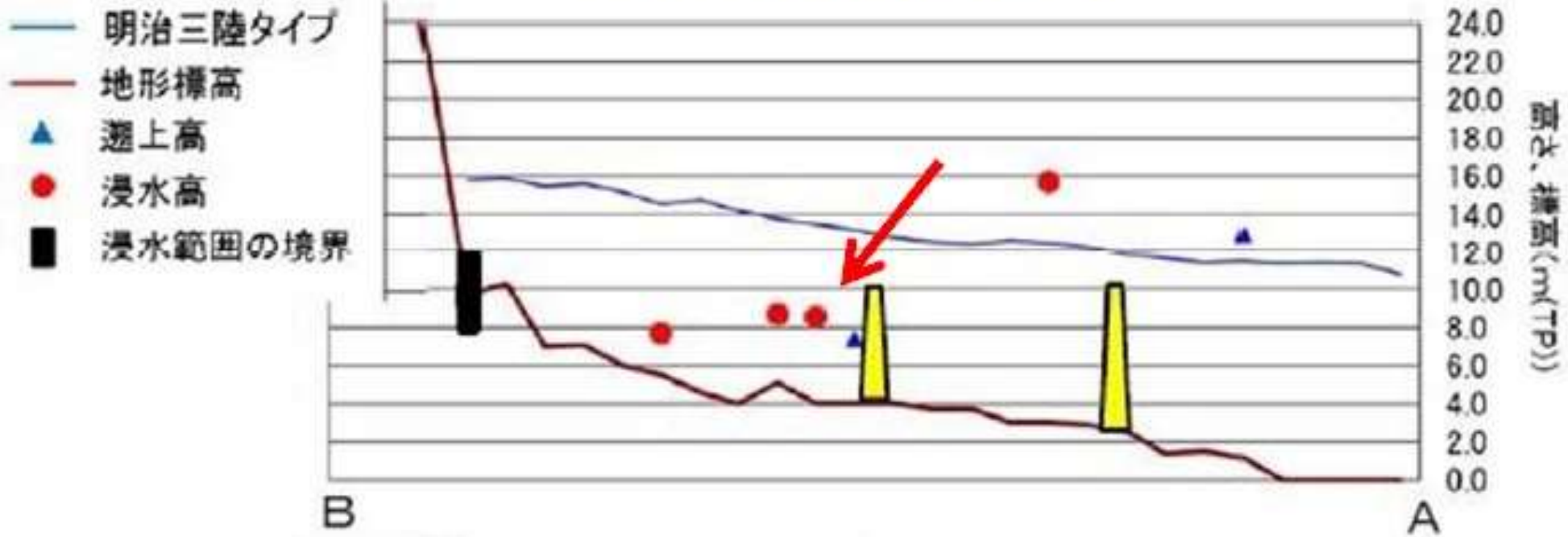


屈折効果・1.5倍(東日本, チリ)



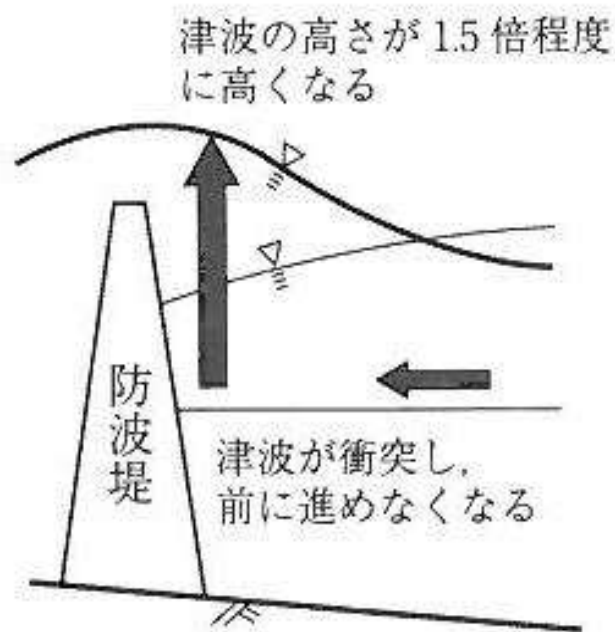
遡上する津波

岩手県宮古市田老地区



運動エネルギーの位置エネルギーへの変換

津波



津波

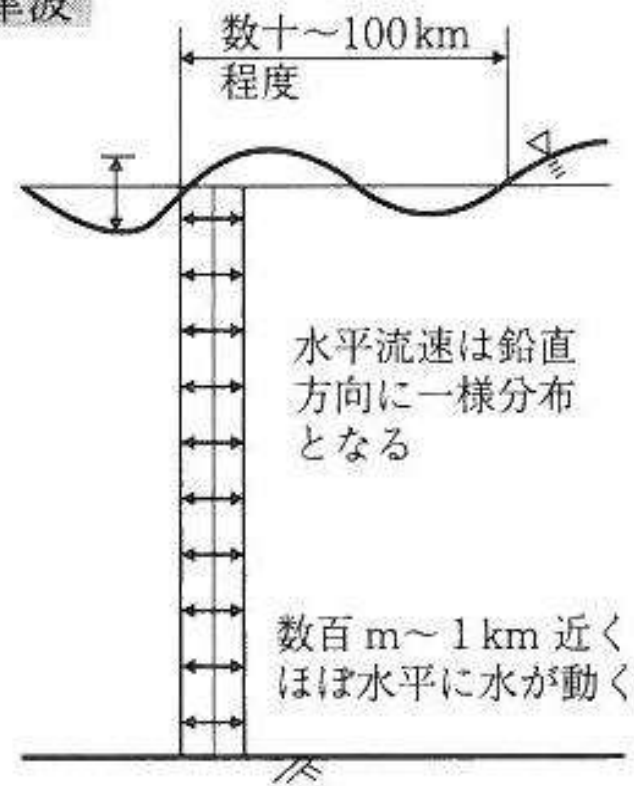
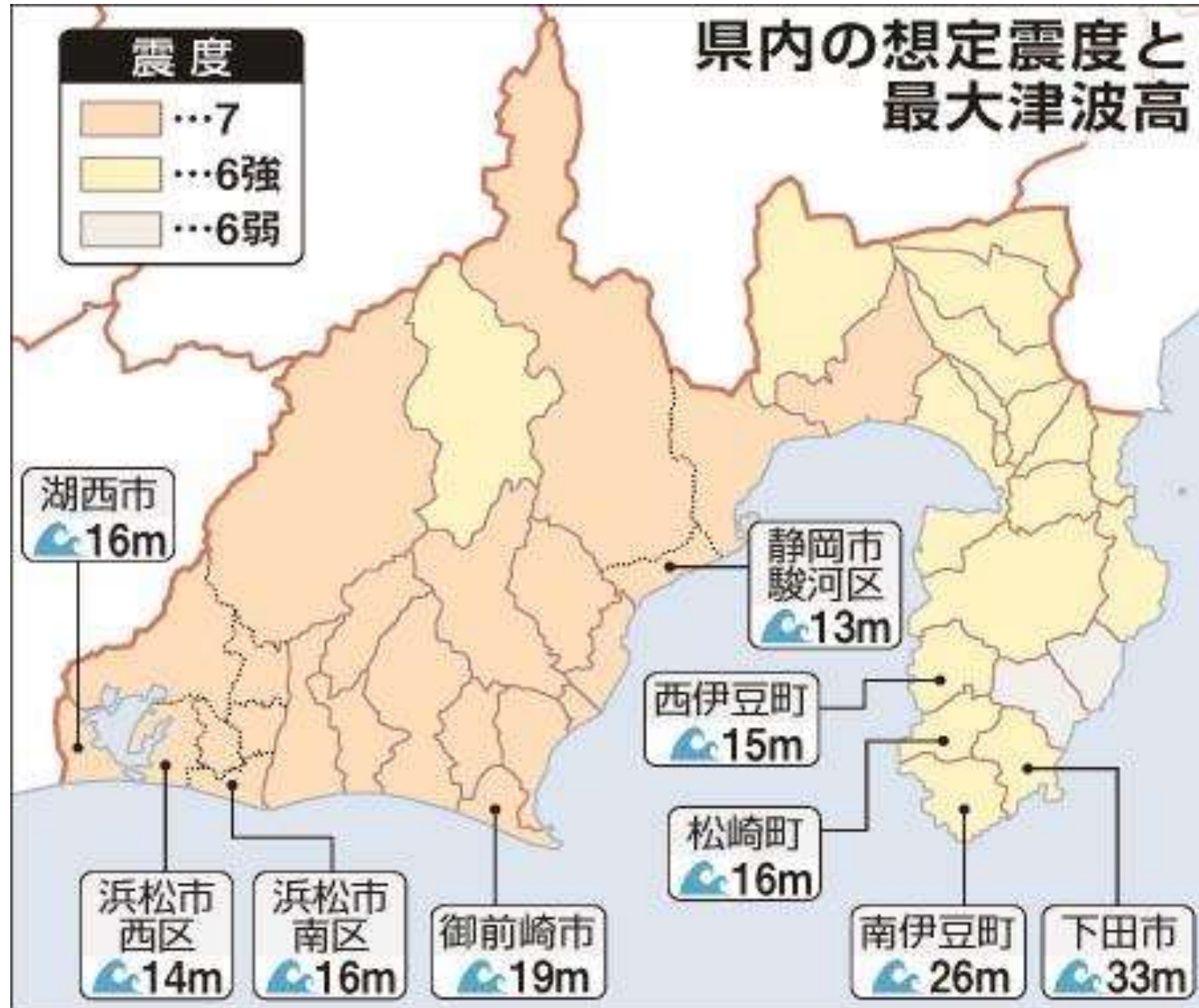


図 2-4 津波と高波，高潮との違い，浅い海の場合と深い海の場合

想定される 震度と津波高

※震度は0(無感)~7(激震)
の10段階
(震度5,6は強弱の2段階)



浜岡の津波高想定・南海トラフの巨大地震 モデル検討会

第1次報告 21m・第2次報告 19m



遡上・運動エネルギー考えればT.P.30mでも越流



被告主張は防波壁前面最大推移はT.P. 20.7m。

終局耐力設計はT.P25mまで

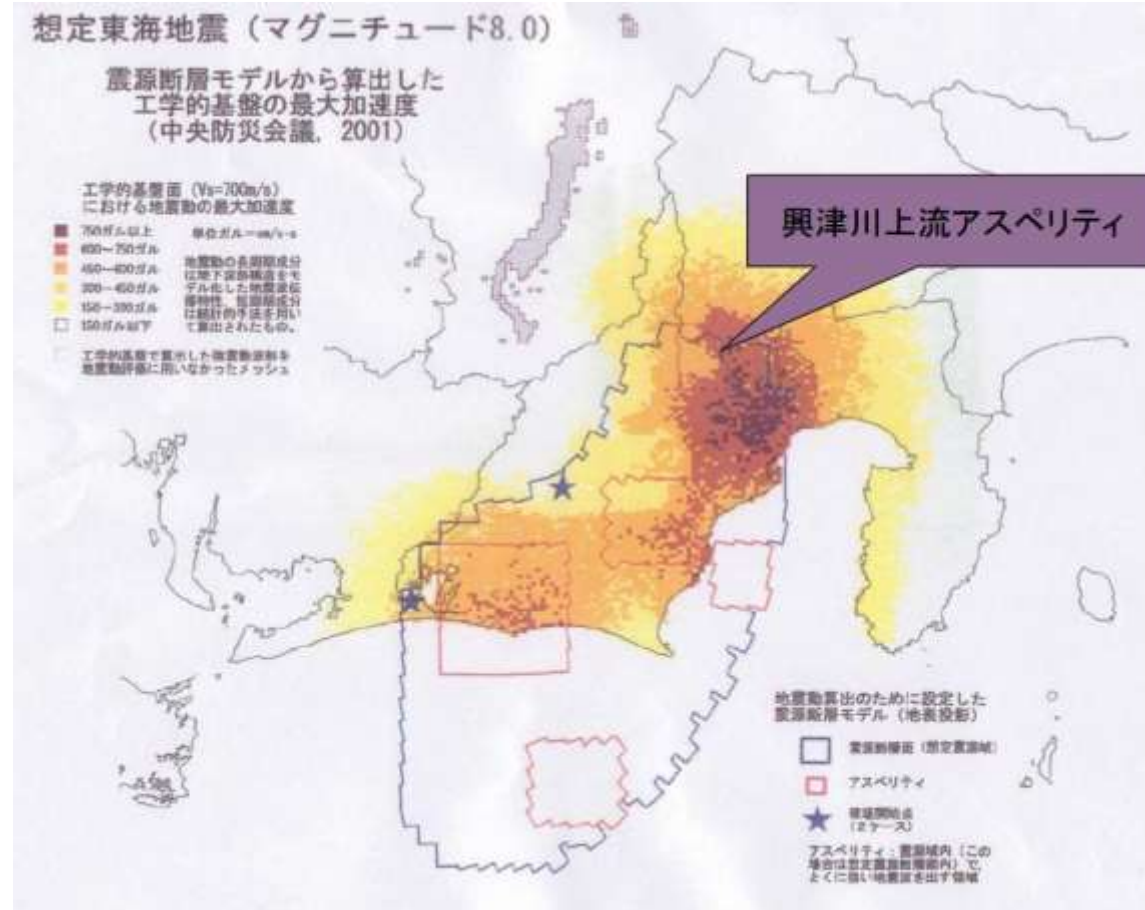
なぜ？

ぶれの大きい地震想定

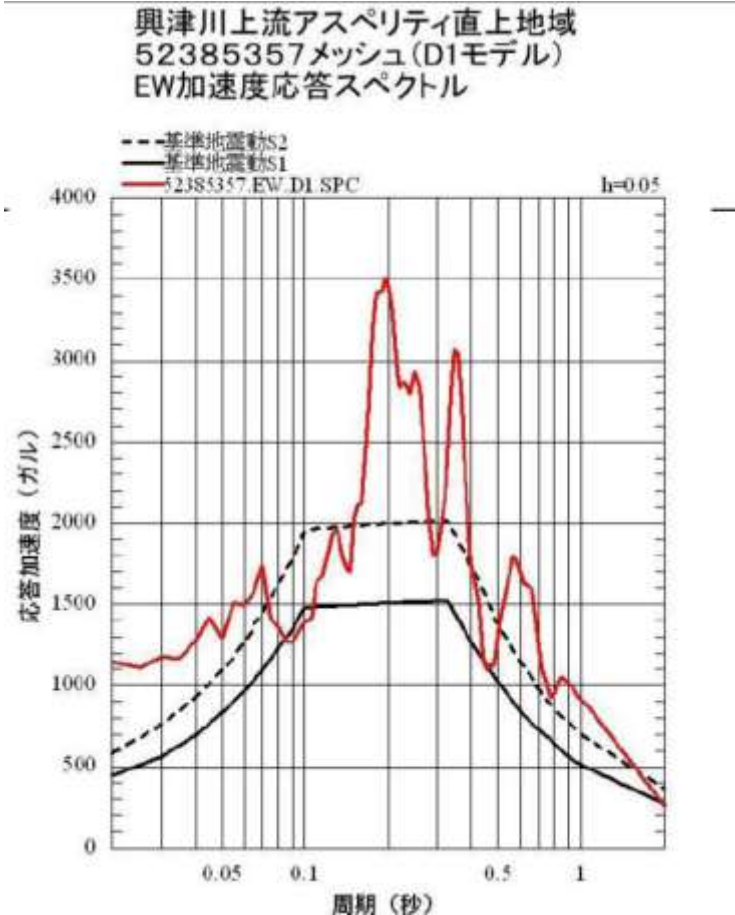
- 確たる証拠も、実験的確認もできない科学分野⇨自然科学というよりはまるで経済学
- 極めて重要な事実＝強震動生成域(アスペリティ)、プレートのスラブ上面の深さも、実際の確認はできていない
- 統計的解析も、中央値。上下に外れた値は無視。経済予測が外れる原因と同じ。

強震動生成域が直下にきたら

- ・安政東海地震による東海地震の想定



想定応答加速度を遥かに上回る3000~3500ガル



被告の目標地震動(裕度向上工事後)

地震動の応答スペクトル^{*}による比較

裕度向上の目標地震動は、
想定東海地震の地震動の
約2~3倍となります。

裕度向上の目標地震動(約1,000ガル)

さらに、全体に約3割の余裕を考慮

現在考慮している基準地震動S₂(600ガル)

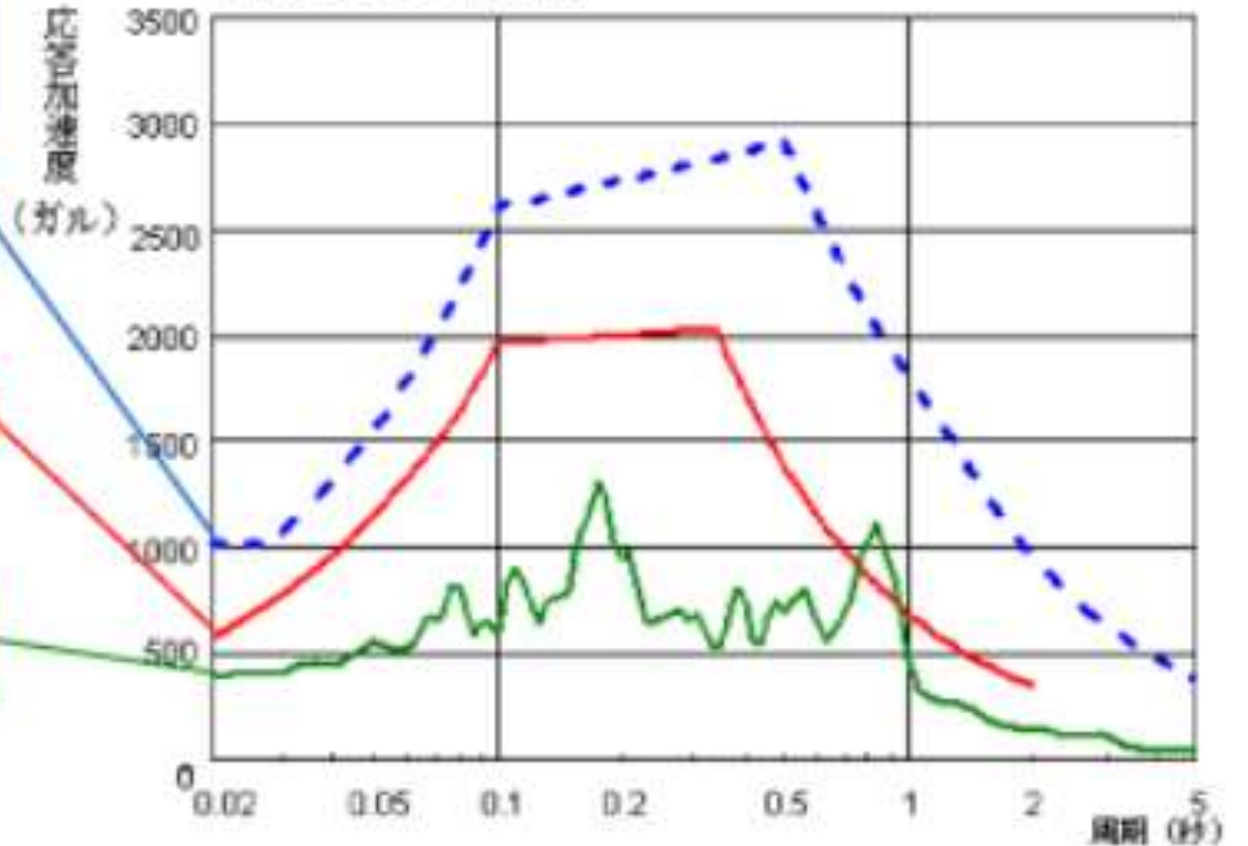
もともと余裕を考慮した設計

中央防災会議による
想定東海地震の地震動(395ガル)

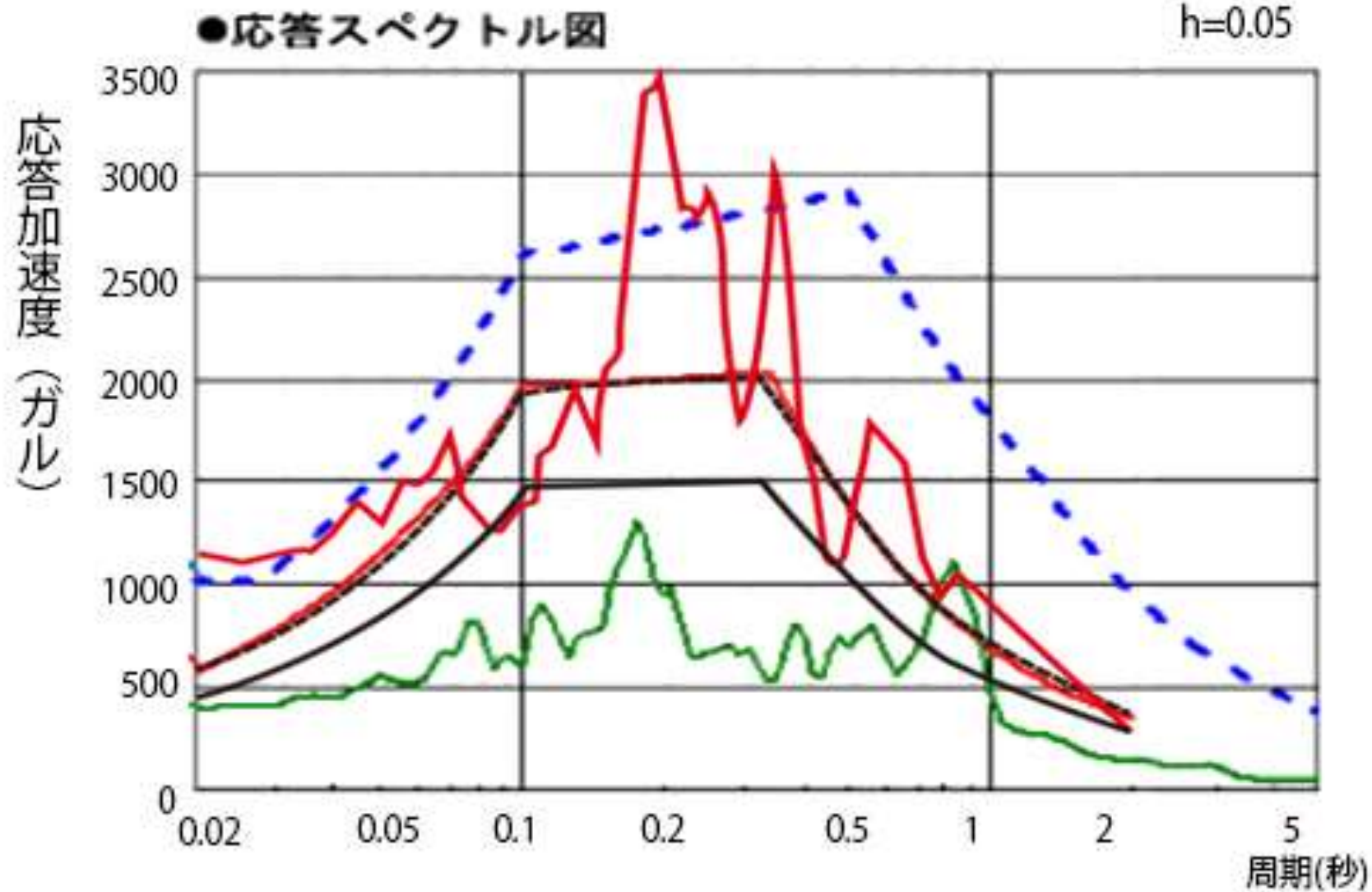
※応答スペクトル

…地震動が構造物にどのような揺れを
生じさせるかをグラフに示したもの

●応答スペクトル図



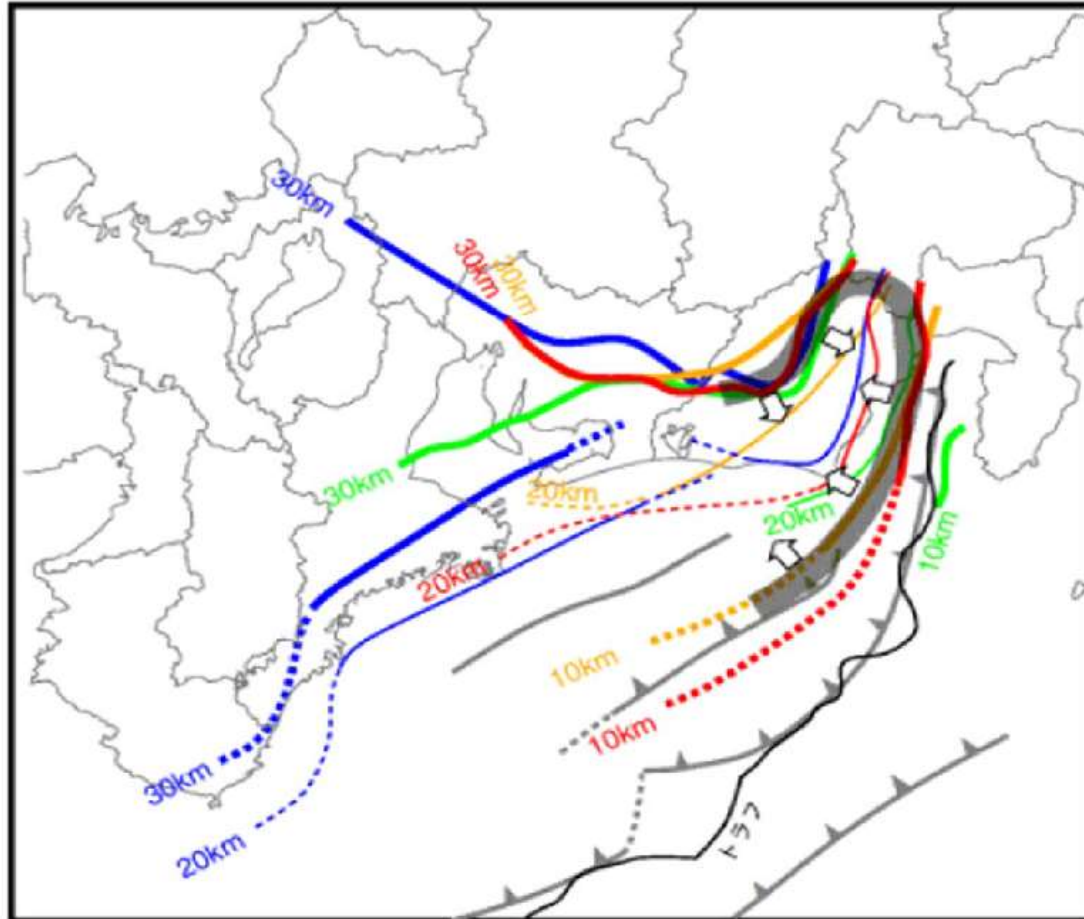
両者を重ね合わせれば



プレートの仕組み



スラブ上面深さも諸説紛々



野口	—
石田	—
原田	—
山崎	—

原発の安全性？を支える「地震学」の現状

- 実験的確認は, 不在
- 仮説と証明された知見の混在
- 概念定義の曖昧さ
- 公式の確度の低さ→基礎データの不足, 上限・下限値のカットオフ
- 世界的な共通知見の不存在 各国で独自の発展

基準地震動 $10^{-4} \sim 10^{-6}$

全原発で588年～58800年に一度のはずが...

- ①2005年8月宮城県沖地震 女川原発
 - ②2007年3月能登半島地震 志賀原発
 - ③2007年7月新潟県中越沖地震 柏崎刈羽原発
 - ④2011年3月東北地方太平洋沖地震 女川原発
 - ⑤ 2011年3月東北地方太平洋沖地震 福島第一原発
-
- 2. 5年に一度→あまりにいい加減

いい加減さの原因・分布関数

- 分布関数のデータの不足・特に「1万年に1度」などの端の部分のデータ不足

大崎スペクトルの実態

- 24観測地点の84個の記録に基づき作成



- 最大規模の地震は1968年十勝沖地震(M7.9), 震央距離は観測点より183km

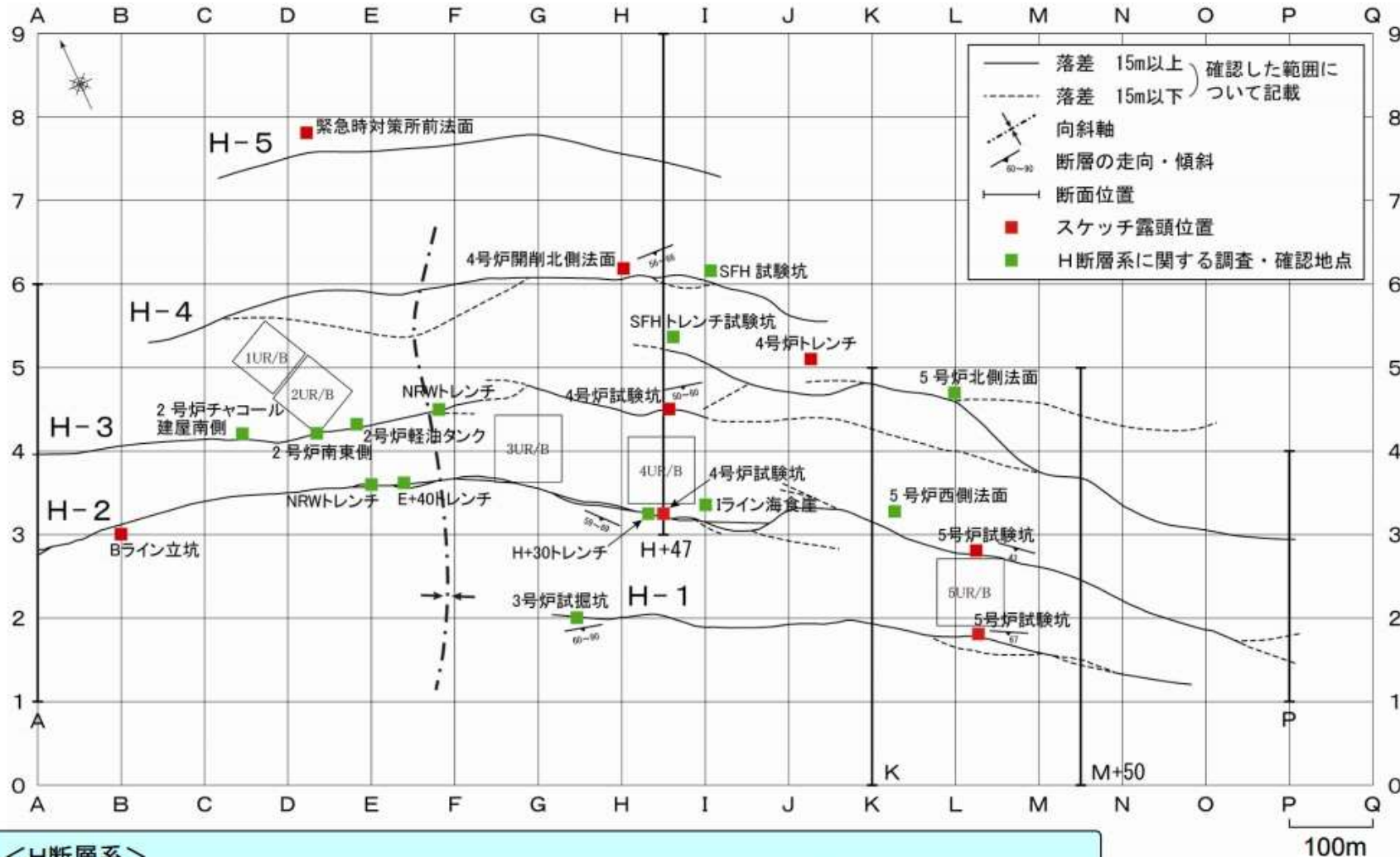


- これでM8の想定東海地震の基準地震動を作成



- 正確なものが出るわけがない

H断層系



<H断層系>

- 走向N40~80° Wで、海岸線とほぼ平行に比較的連続性のある5条の断層からなる。
- 直線的ではなく、向斜軸あたりを中心に海側に開いた緩い弧状に分布して、分岐や屈曲が見られる。

新規制基準における「活断層」の定義

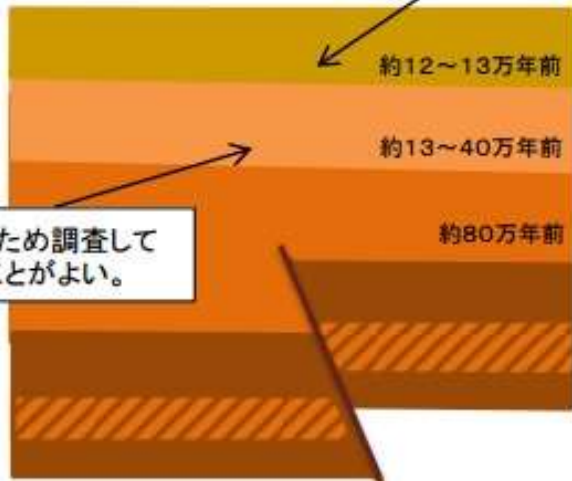
例示①

約12～13万年前であることが証拠により明確な地層や地形面が存在する場合

約12～13万年前の地層又は地形面に、断層活動に伴う「ずれや変形がない」ことが確認できる場合は、活断層の可能性はないと判断できる。

なお、この判断をより明確なものとするために、約13～40万年前の地層又は地形面に断層活動に伴う「ずれや変形がない」ことを、念のため調査しておくことが重要である。

ずれや変形がなければ、活断層の可能性はない。



約12～13万年前とは？

この時代は温暖な気候により海面が現在より高い状態が続いたため、この時代に生成された海成段丘が日本各地に残っている。そのため、この時代の地層は比較的見つけやすいと言われており、断層の活動性を判断する際の指標として用いられている。

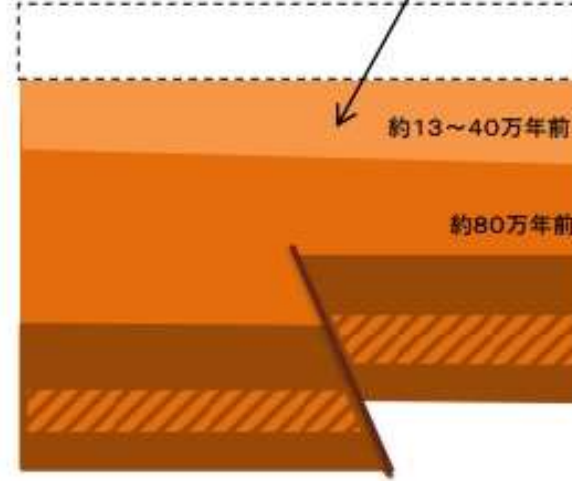
例示②

約12～13万年前の地層や地形面が存在しない場合、あるいは、この時期の活動性が明確に判断できない場合

約40万年前まで遡って、地形、地質・地質構造及び応力場等を総合的に検討することにより、断層活動に伴う「ずれや変形がない」ことが確認できる場合は、活断層の可能性はないと判断できる。

この場合、地層又は地形面の年代は約13～40万年前の期間のいずれの年代であっても良い。

ずれや変形がなければ、活断層の可能性はない。



約40万年前以降とは？

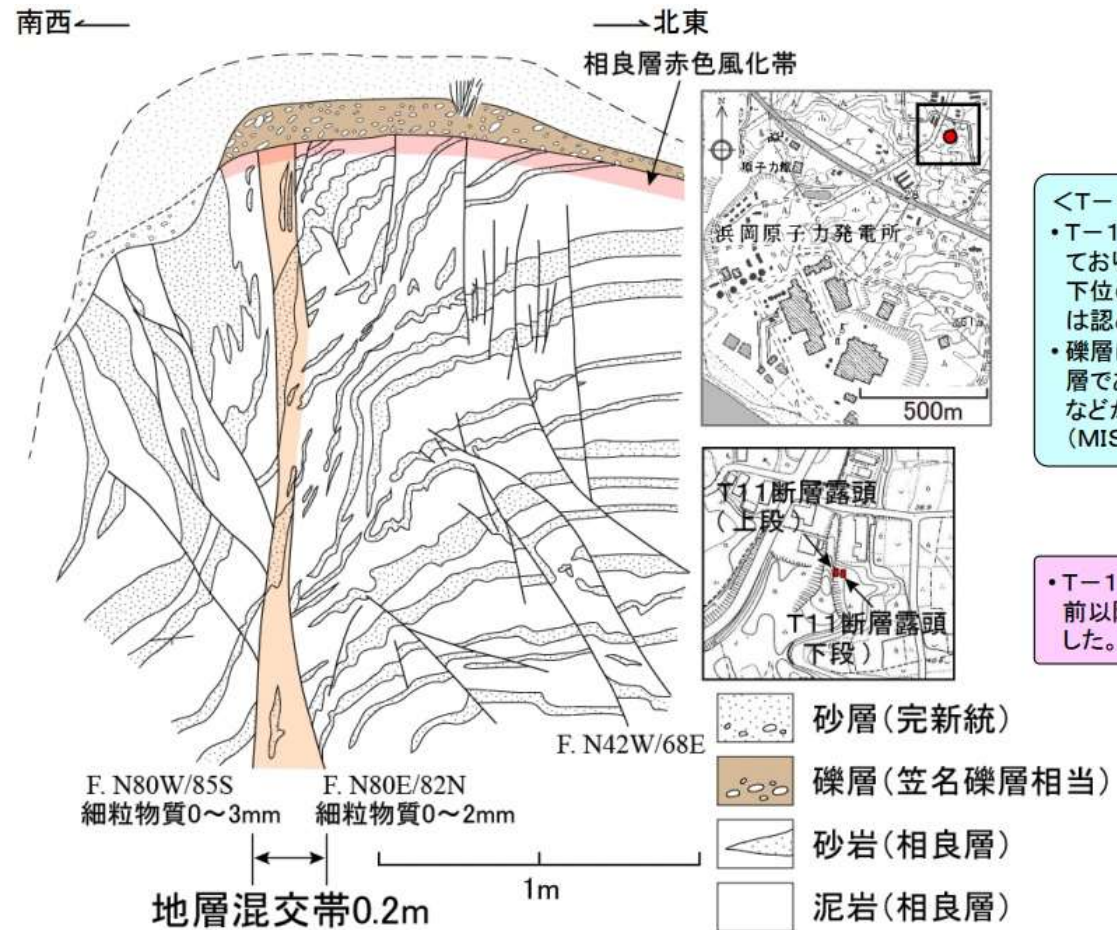
政府の地震調査研究推進本部がとりまとめた活断層の長期評価手法(暫定版)によれば、活断層は約40万年前以降から現在に至るまで、ほぼ同一の地殻変動様式が継続していると考えられ、今後も同様の活動をする可能性が高いと考えられるとされている。

しかし、浜岡の場合...

H2断層の¹⁴C年代測定結果では、
10,560±190～11,540±240年B.P.

→これ自体では、約1万年前以降
活動していないということころま
でしかいえない。

そこで...、被告は近傍のT11断層
との関連性を主張するが...



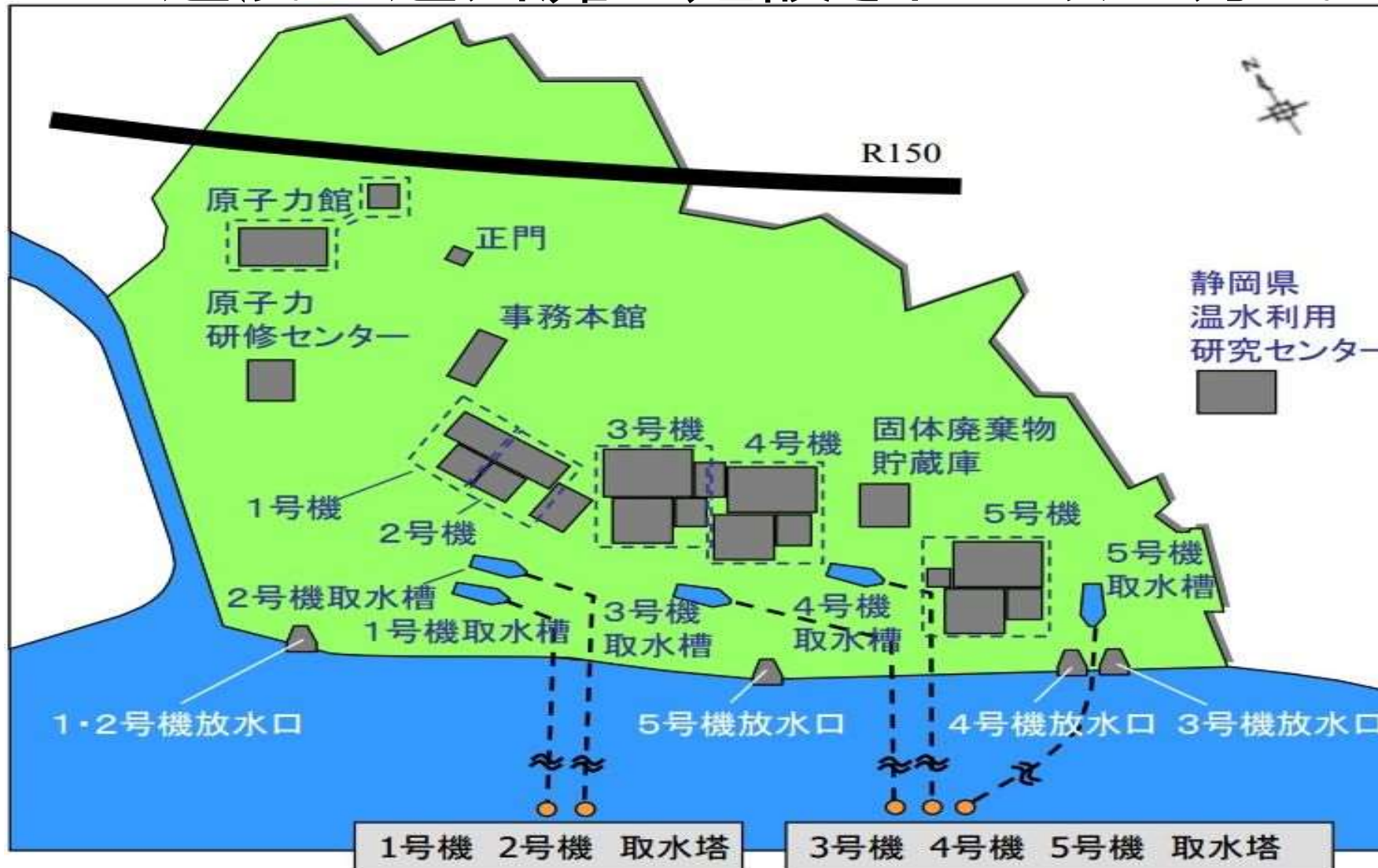
<T-11断層の活動性>

- T-11断層を礫層が不整合に覆っており、礫層の基底面及び不整合面下位の相良層赤色風化帯には変位は認められない。
- 礫層は円磨された小礫からなる海成層であることや空中写真判読の結果などから、周辺に分布する笠名礫層(MIS5c)に対比される。

• T-11断層は、少なくとも約10万年前以降は活動していないものと評価した。

取水塔問題

-遠浅の遠州灘に建設された故の方式-



中部電力(株)作成
資料より引用。

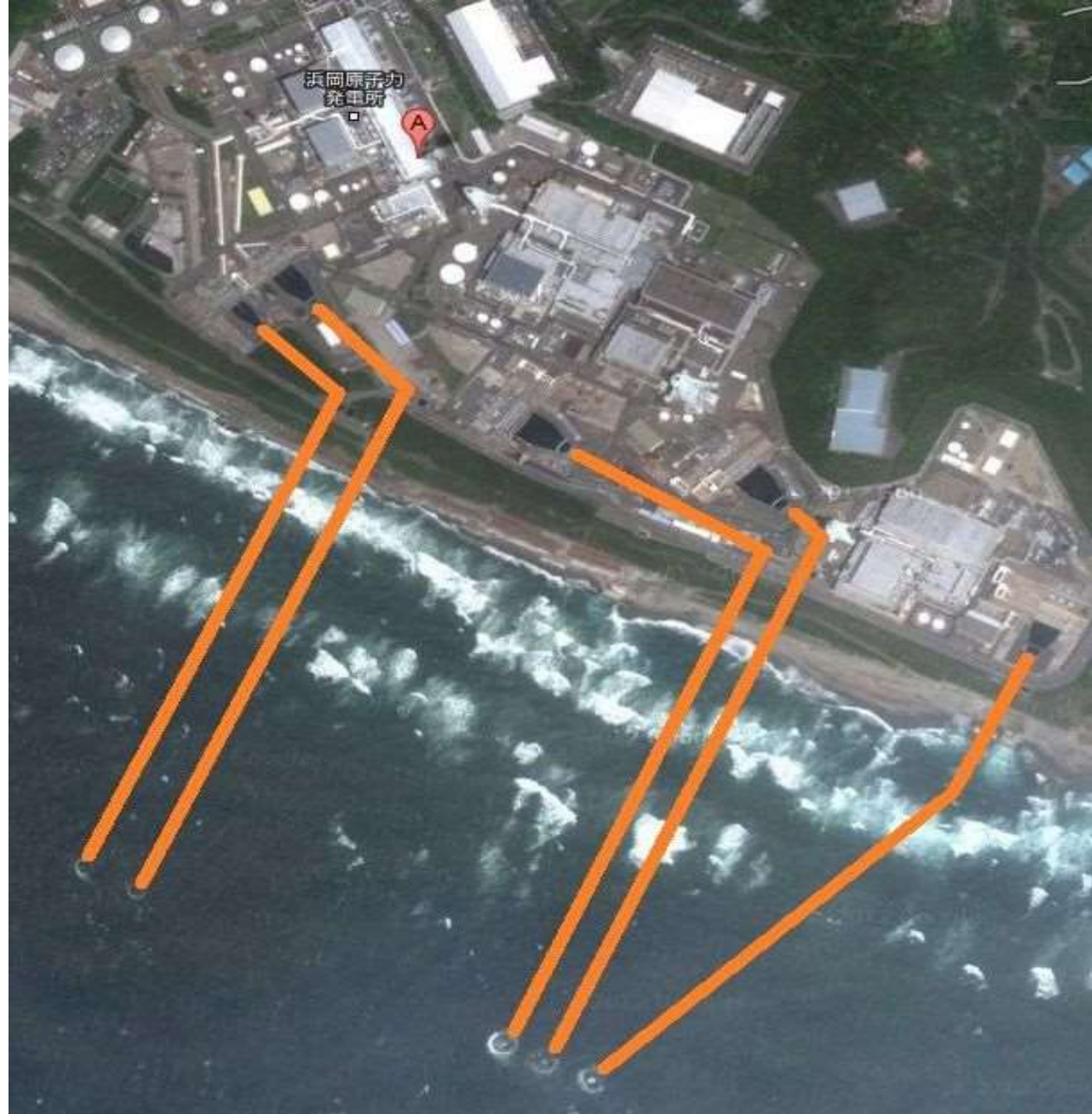
取水塔方式

- 1 国内で他に例がない。
- 2 沖合から約600m離れた沖合に設置。



- ・津波で取水塔の損傷や取水口の閉塞が生じた場合、原子炉は冷却機能喪失、炉心損傷に陥る。
(高さ21mの津波を仮定。)
[2009年9月JNES報告書]
- ・取水槽内の水だけでは、約20分しか原子炉を冷却できない。

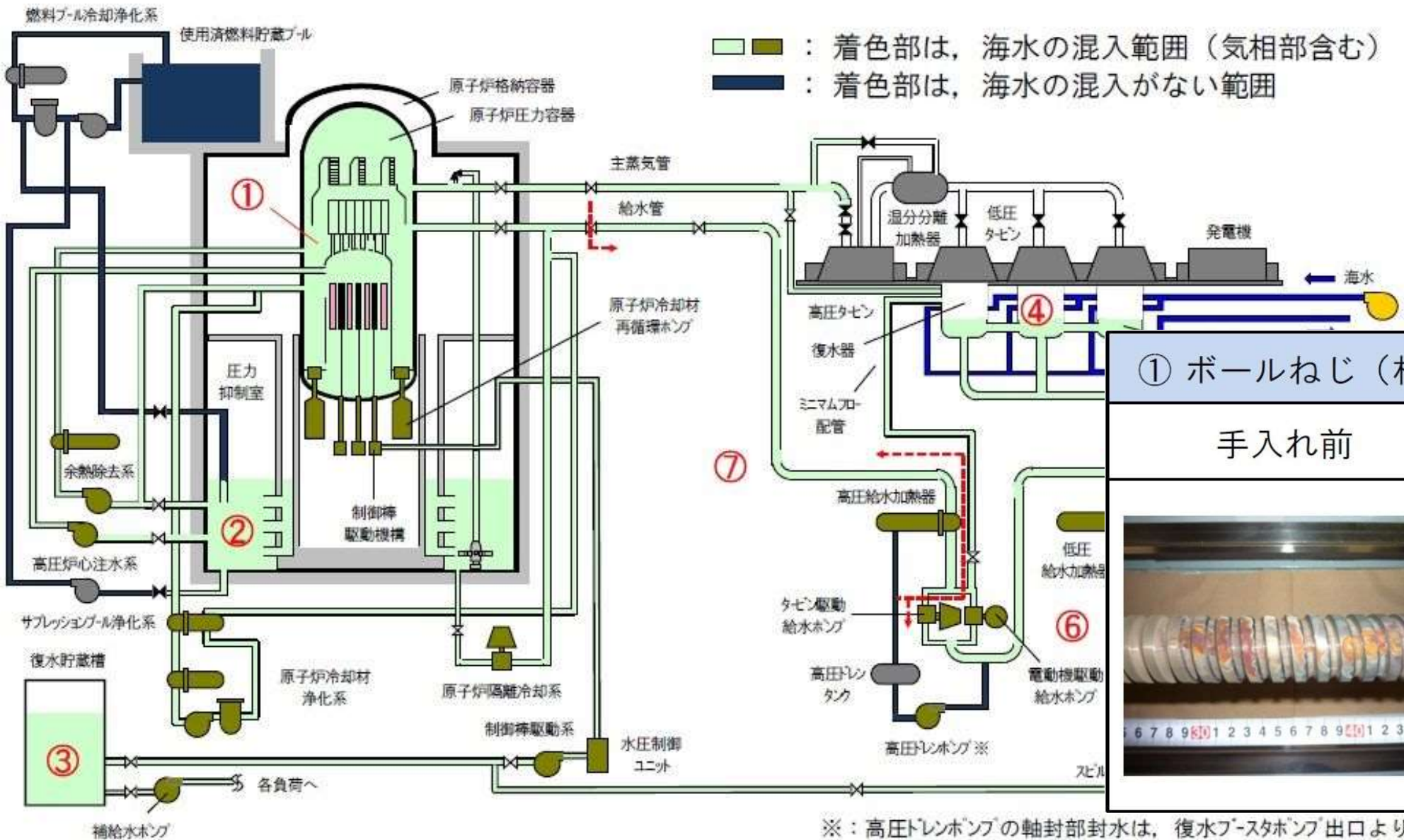
googleマップに一部加筆。



海水に浸かった原発

- 平成23年5月14日，浜岡原子力発電所5号機において原子炉減圧操作中，主復水器の細管が幅14センチメートル，深さ約70センチメートルの範囲で43本が損傷し，2本が変形したことにより，海水（約400トン）が流入
- 大量の海水流入事象は世界的にもまれ
（原子力安全・保安院）

圧力容器内部や制御棒駆動機構にまで海水が流入



※中部電力(株)
作成報告書より
引用。



※：高圧レンボンプの軸封部封水は、復水プ-スタポンプ出口より供給されているため、海水混入範囲の対象とした。

ステンレス鋼の腐食

均一腐食ではなく局部腐食（孔食など）であり、一般に侵食が早く寿命の予測が難しい。

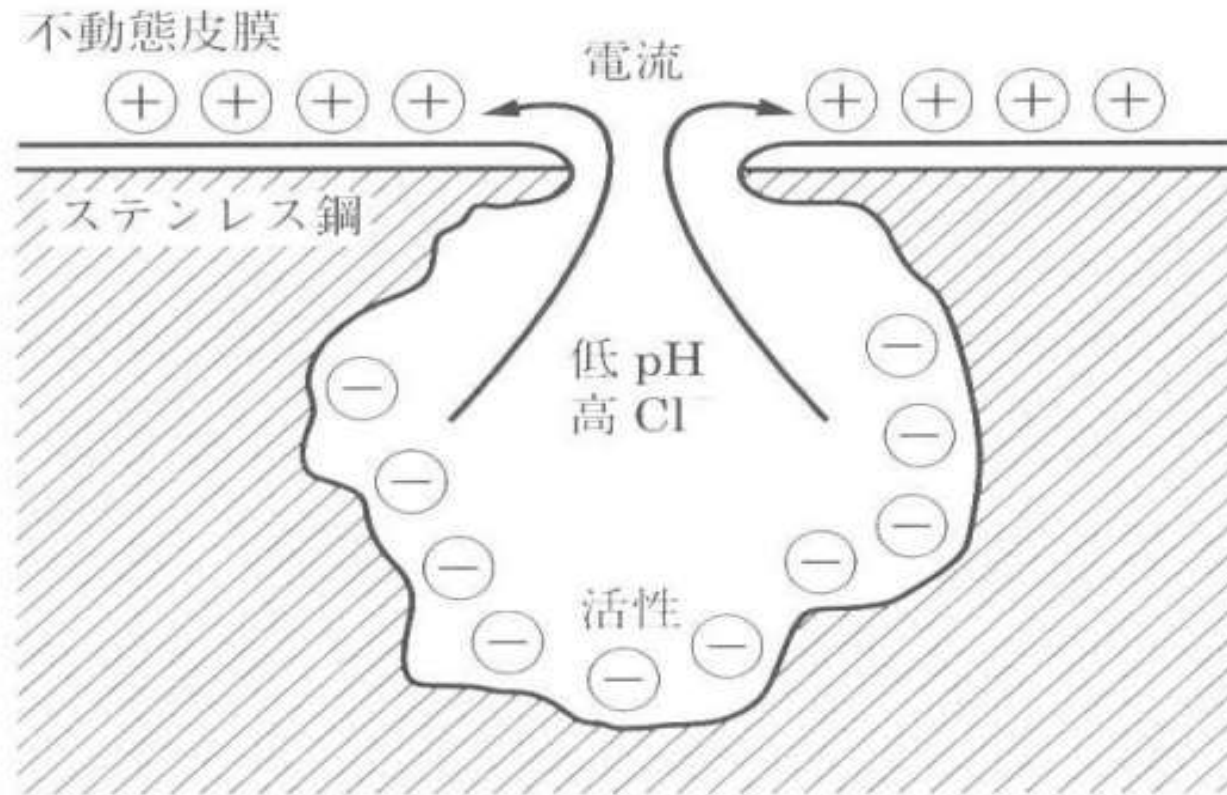


図 2・4 ステンレス鋼に孔食が進行するときの腐食電池

「腐食防食の基礎知識」
(松島巖・著) P.23より引用。

避難不可能な地形的制約



100万人が被爆し続け逃げられない

山や海の崩落・隆起 危険地帯を通る道路

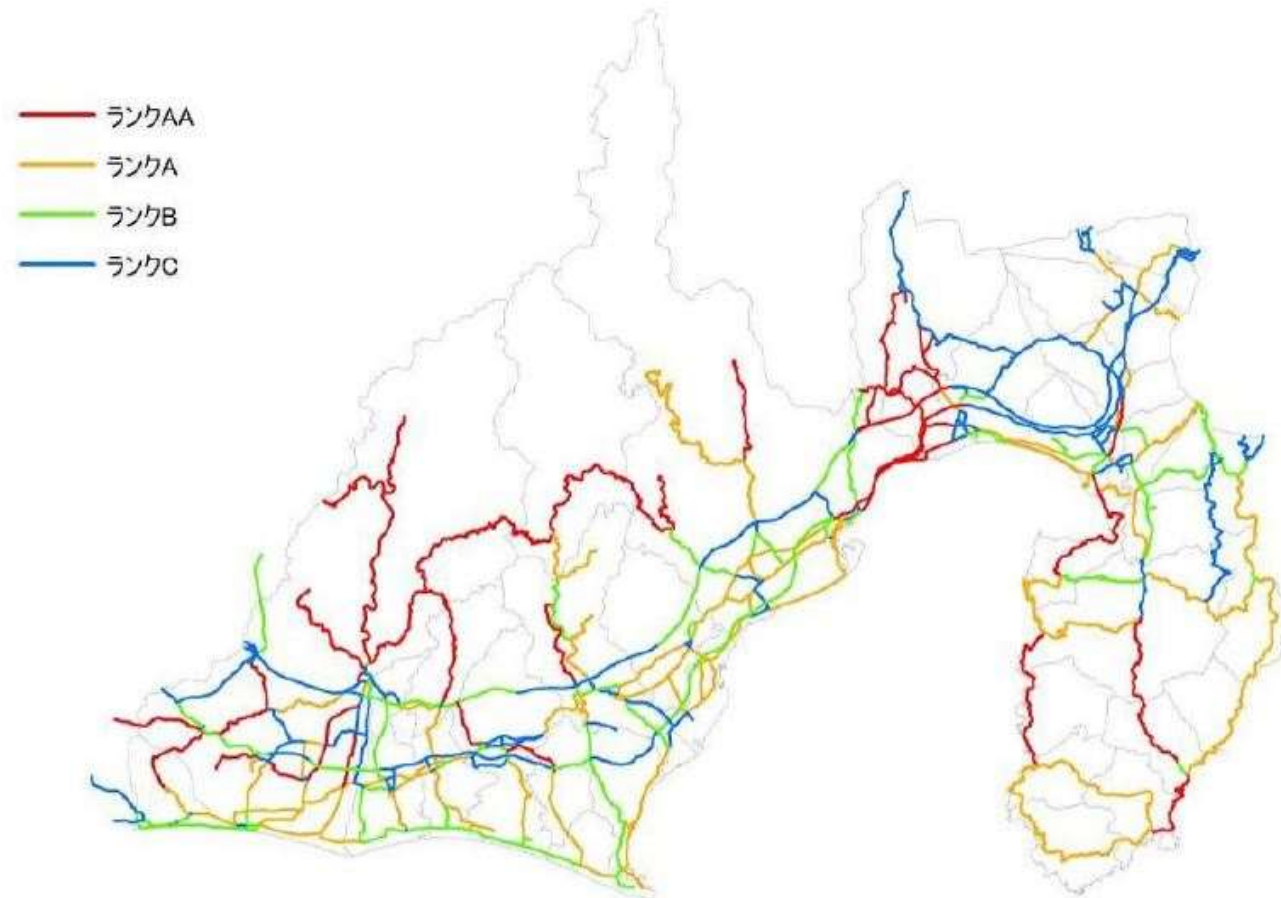


富士川河口断層帯の10m隆起

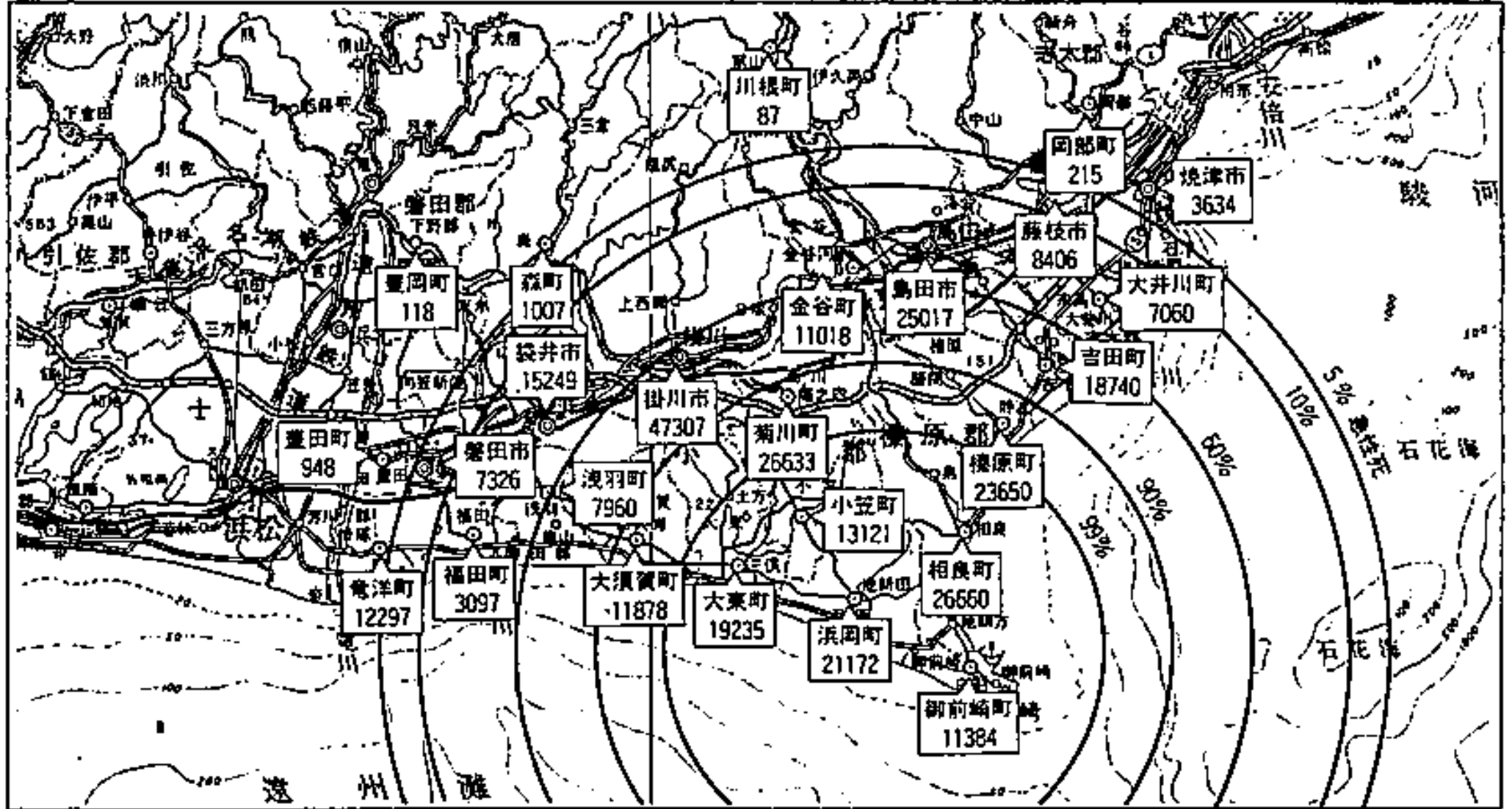


1ヶ月の交通不能想定(静岡県)に囲まれた 浜岡

【駿河トラフ・南海トラフ沿いで発生する地震・津波
レベル1の地震・津波(東海地震、東海・東南海地震、東海・東南海・南海地震)】



31km圏内約100万の住民は、避難のすべもなく 被爆し続ける



福島は今も現実



【福島第1原発 津波未燃状況 2011年3月11日 国体廃棄物処理センター図面4号棟の近景(東側)から東側を撮影】=東京電力提供

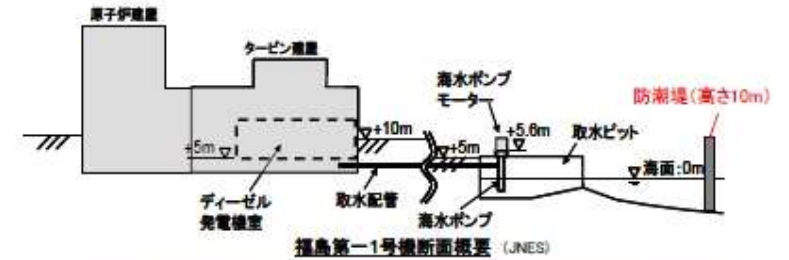


【福島第1原発 津波未燃状況 2011年3月11日 国体廃棄物処理センター図面4号棟の近景(東側)から東側を撮影】=東京電力提供



【福島第1原発 津波未燃状況 2011年3月11日 国体廃棄物処理センター図面4号棟の近景(東側)から東側を撮影】=東京電力提供

図III-2-4(b) 福島第一原子力発電所の津波による被害状況(2)



【福島第1原発 津波未燃状況 2011年3月11日 国体廃棄物処理センター図面4号棟の近景(東側)から東側を撮影】=東京電力提供

図III-2-5 福島第一原子力発電所の防潮堤を越流する津波の状況

米・欧州・中国に原発があっても・イタリアは止めた訳

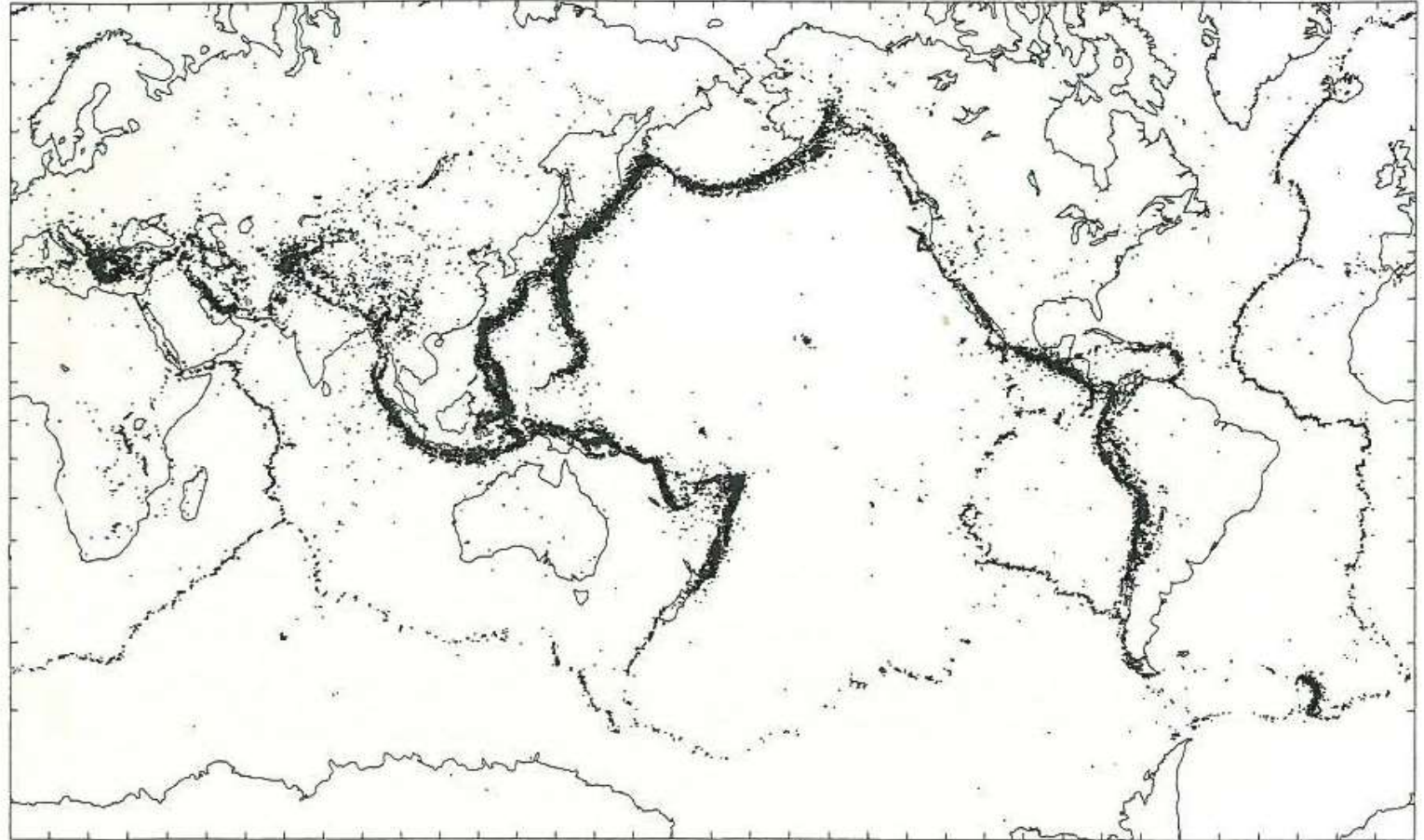


図 1.3.1 世界の地震活動 (国際地震センターのデータによる, 1970年~1980年, 深さ 0~100km, マグニチュード 4 以上, 吉井敏尅作成)