

平成23年(ワ)第886号浜岡原子力発電所運転終了・廃止等請求事件
原告 石垣清水 外33名
被告 中部電力株式会社

原告準備書面29

平成27年9月10日

静岡地方裁判所 民事第2部 合議係 御中

原告ら訴訟代理人を兼ねる

弁護士 鈴木敏弘

弁護士 河合弘之

弁護士 青山雅幸

弁護士 大石康智

弁護士 南條潤
外

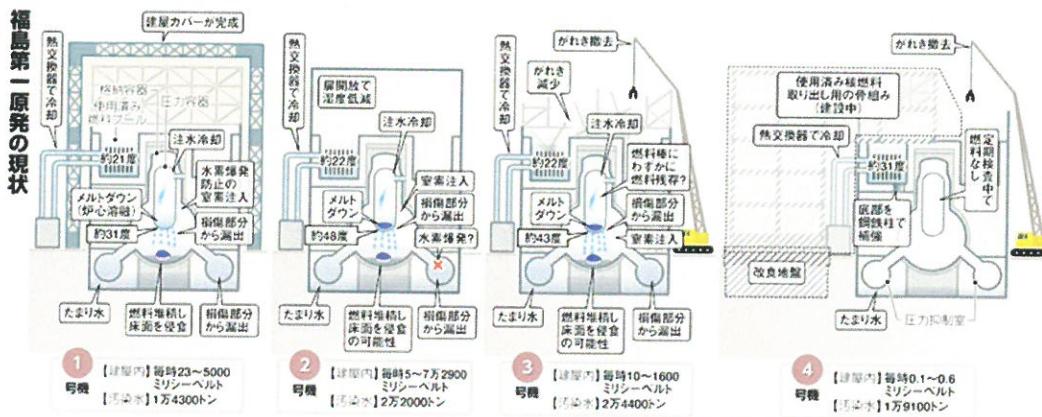
浜岡原発廃炉訴訟

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) 福島第一原癁事故～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。



東京新聞web版2012年5月26日より引用。

福島第一原癁事故は、日本では原癁に過酷事故は起きない、信じられてきたことがただの幻想であったことを証明した。

そして、いったん過酷事故が起きれば、広範囲の住民(原癁対策でのお金など落ちてこない範囲を含む)が多大な被害を受け、生活の本拠が根こそぎ奪われることも明らかになった。

日本は、脳天気な国である。他国で深刻な事故が生じても、「我が国ではありえない」と解説されることがよくある。

ロサンゼルス大地震のとき、高速道路の橋桁が落下している様子が報じられたとき「日本ではありえないことです」などと識者がコメントしていたが、阪神大震災で同じことが起きた。

Chernobyl 原癁事故のとき、やはり「日本ではありえないこと」とコメントされたが、福島で同じことが起きた。

静岡で、浜岡原癁で、福島と同じことは起きないのであろうか？

我々は、その可能性は極めて高い、いや、日本のどの原癁よりも高いものと考えている。

それには当然理由がある。浜岡原癁は、あまりにも過酷な立地条件にあるからだ。

この書面は、その理由を、図表を用いて具体的に明らかにするものである。

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。

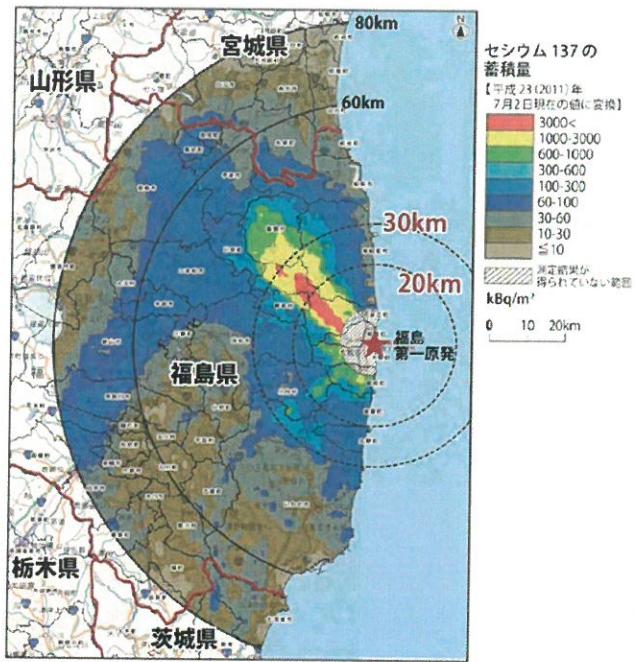


図4.1-1 セシウム137の蓄積量（平成23（2011）年7月2日時点）

大量の放射性物質が放出された際の風向によって、放射性物質は特定の方向に偏位して蓄積された。

放射線量が高い地域は半径30kmを超えて拡がっている。

浜岡の風向・風速

御前崎 平年値(年・月ごとの値) 詳細(風)

要素	風向・風速(m/s)					
	平均 風速	最多風向	各階級の日数			
			≥10.0m/s	≥15.0m/s	≥20.0m/s	≥30.0m/s
統計期間	1981 ~2010	1990 ~2010	1981 ~2010	1981 ~2010	1981 ~2010	1981 ~2010
資料年数	30	21	30	30	30	30
1月	6.4	西	19.1	0.9	0.0	0.0
2月	6.1	西	17.1	1.2	0.0	0.0
3月	5.7	西	15.9	2.0	0.0	0.0
4月	5.0	西	10.6	1.3	0.0	0.0
5月	4.4	西	7.1	0.3	0.0	0.0
6月	4.0	西南西	4.8	0.2	0.0	0.0
7月	4.0	西南西	3.5	0.2	0.0	0.0
8月	3.8	西南西	2.4	0.4	0.1	0.0
9月	4.1	北東	4.3	0.4	0.1	0.0
10月	4.5	北東	6.6	0.5	0.1	0.0
11月	5.1	西	10.7	0.6	0.0	0.0
12月	6.0	西	16.9	0.9	0.0	0.0
年	4.9	西	119.0	9.1	0.4	0.0

気象庁ホームページより

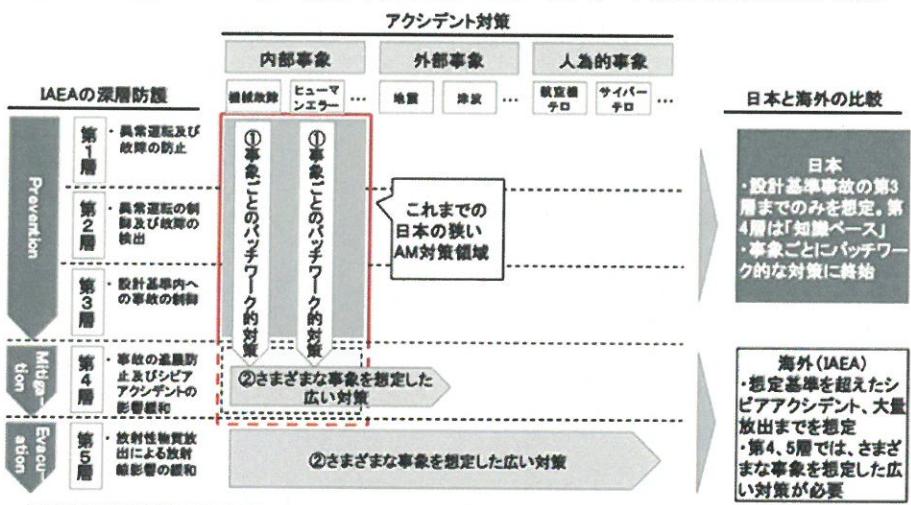
表は、浜岡原発の直ぐ隣の御前崎の風向・風速であり、浜岡原発の風向・風速とほぼイコールである。

年間を通して西風(東向きの風)が多いことが分かる。中でも6、7、8月の最多風向は、西南西(東北東向きの風)であるが、御前崎の東、東北東方向には、人口密集地である静岡市が存在する。そして、その先には3500万人以上が生活する首都圏(東京都市圏)が広がっている。

訴状124頁参照

(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



参考資料: IAEA基準の動向 JNES2011.3.2 National Diet of Japan Fukushima Nuclear Accident Independent Investigation Commission All Rights Reserved

海外では、事故が様々な原因によって起こりうること、放射性物質が放出されるとも想定に入れた対策が考えられている。日本の対策は、重大な事故が連鎖して起きない、という甘い想定のもと、継ぎ接ぎのような対応しか考えられていない。

IAEAでは、原子力安全対策において、5層の防護という考え方を提示している。第1層から3層までは炉心の損傷を防ぐまでのPrevention、第4層は炉心の深刻な損傷とその影響を緩和するためのMitigation、第5層は放射性物質の放出から住民を守るためのEvacuationである。

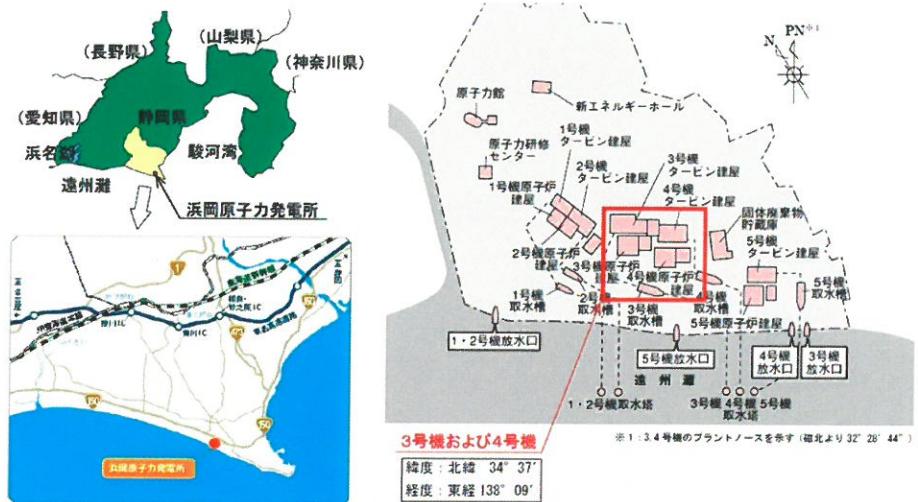
日本でも、原子力発電所の電源が、交流電源のみならずバッテリーも機能しなかつた場合、メルトダウンまでどれくらいの時間耐えられるのか、メルトダウンしてしまった場合、その炉心をどうやって冷やすのか、こういったことを含め重大事故の対策をすべきである。

原子力規制委員会でも、「あらゆることを想定してみることの重要性」を指摘している。

本件原子力発電所については、原告は、地震・津波による電源喪失の危険性を主張し、メルトダウンに陥る可能性を主張している。

しかし、被告側は、全交流電源喪失(SBO)に至っても、短時間で回復する備えがあるとして、ひとたび炉心損傷に至ってしまった場合の対策については明確にしていない。

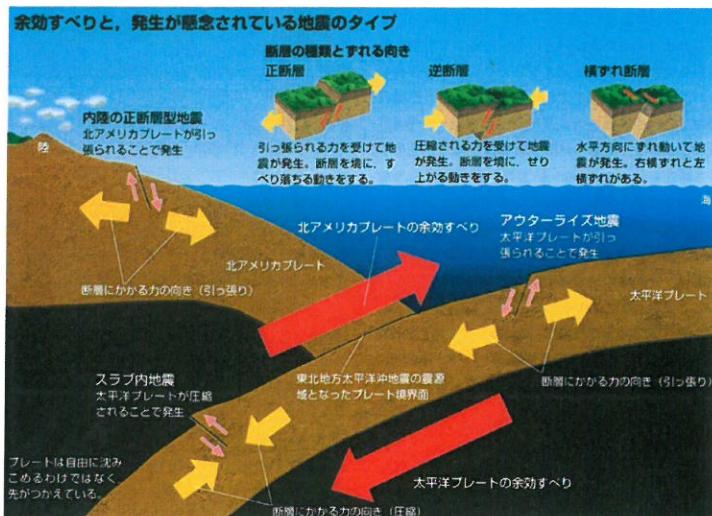
浜岡原発の位置



浜岡原発は、東海地震の想定震源域内であり、かつ、駿河湾を御前崎で隔てた遠州灘に面した場所に位置している。また、その両脇を河川によって囲まれている。

前面は海、後面は山、左右は河川に囲まれた閉鎖空間にある。

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

本件原発が計画された昭和40年代には、以下のプレート境界型地震の知見はなく、当然、プレート境界型巨大地震やそれに伴う巨大津波の知見もなかった。以下は訴状23頁以下の記載である。

プレートも「海洋プレート」と「大陸プレート」に大別される。隣りあう二つのプレート同士の運動は相対的なものであるが、相対運動には「互いに離れていく」、「近づき合う」、「すれ違う」の合計三種類があり、それぞれに、「拡大境界」、「収束境界」、「横ずれ境界」が対応する。プレート境界に沿う地域では一般に大小無数の地震がおこる。大きな地震はプレート間の相対運動を直接反映するようなズレ破壊をして、「プレート間地震」と呼ばれる。海溝沿いの巨大地震がその典型例である。プレート内部も、実際は多少の変形が生じ、地震もいくらか発生する。それらを「プレート内地震」と呼び、ときには被害をもたらす大地震も起こる。

プレートの存在と運動を発見して、古い地質時代から現代までの地球全域の造山運動や地震・火山活動を統一的に説明することに成功したのが、「プレートテクトニクス」という地学体系である。「テクトニクス」というのは、変動がなぜ、どのように生ずるかを研究する学問分野のこと、「造構論」とか「変動論」と訳されることもある。

海溝から地球内部に傾き下がっていく海洋プレートを「スラブ(幅の広い板)」と呼ぶ。大地震がいちばん起こりやすいのは、深さ数十キロくらいまでのスラブ上面の「プレート境界面」であるが、スラブ内でも中・小地震がたくさん起こっていて、高精度の

地震観測によってその位置や形をかなり詳しく知ることができる。また、大地震や巨大地震がスラブ内で起こることもある。

スラブの中にも層構造がある、海洋性地殻と海洋性マントルに大別される。なお、収束しあう二つのプレートが共に陸的な性質だと沈み込みが生ぜず、互いに押し合う「衝突境界」になって、明瞭なプレート間大地震は起こりにくくなる。

プレート沈み込み帯においては、沈み込んだ海洋プレート(スラブ)の内部、陸側プレートの深さ20kmより浅い上部地殻、および陸側の地殻と海洋プレートのプレート境界面、海溝の沖側で地震が発生する。これをそれぞれ「スラブ内地震」「地殻内地震」「プレート境界地震」「アウターライズ地震」と称している。

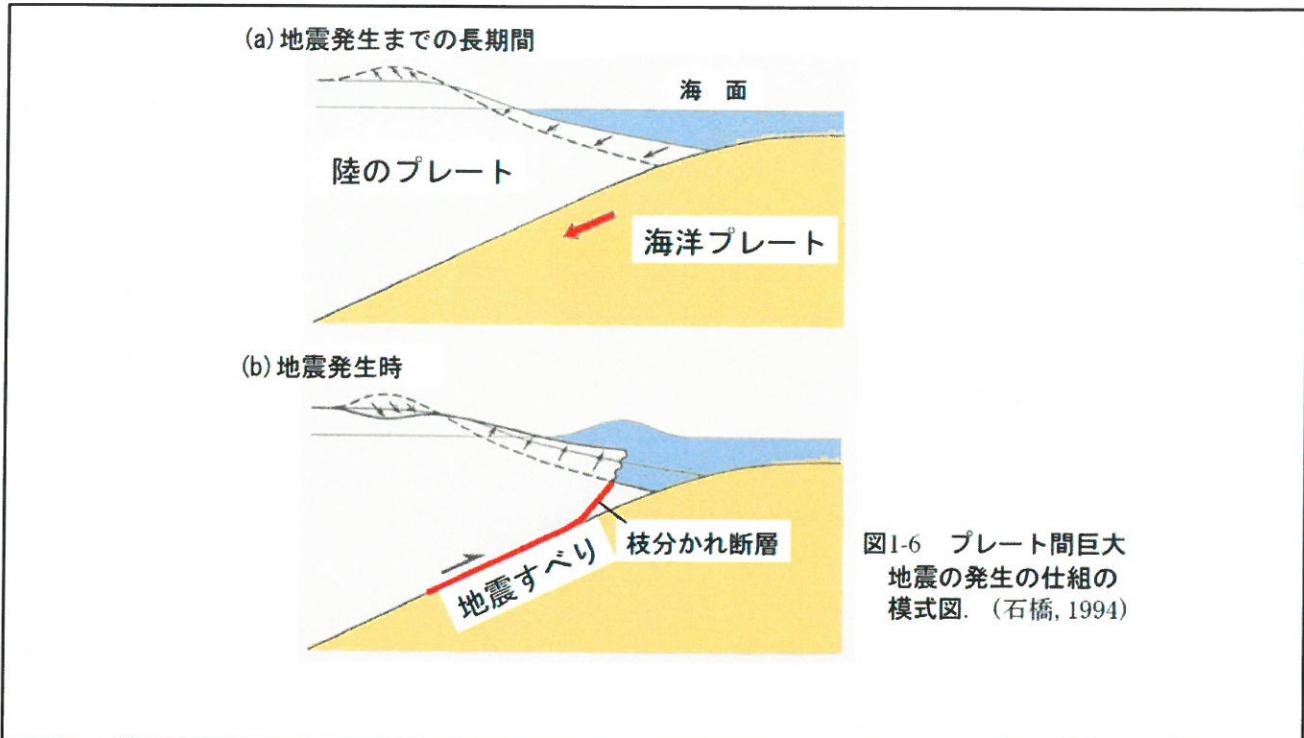


図1-6 プレート間巨大地震の発生の仕組の模式図. (石橋, 1994)

プレート境界型地震のメカニズムは、以下のとおり説明されている(訴状27頁以下)。

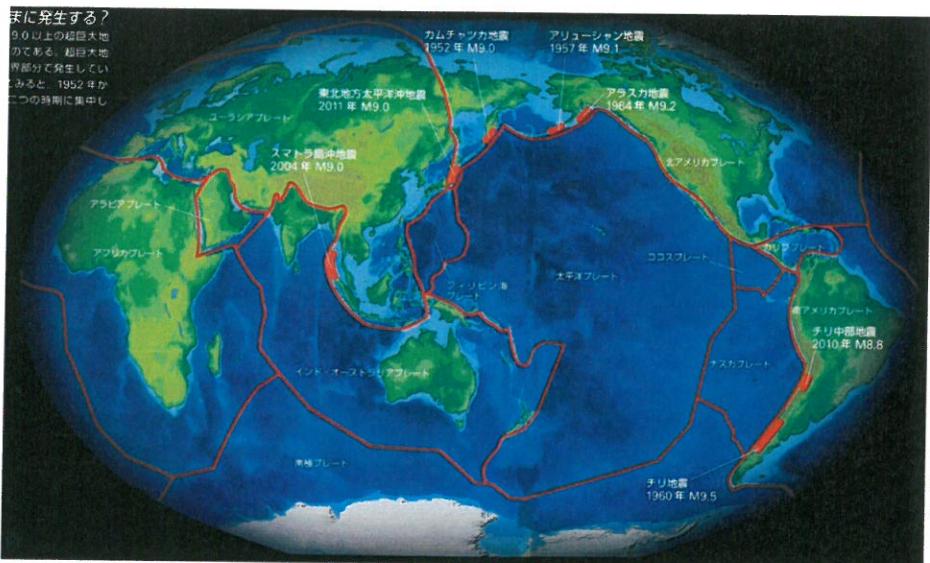
震源断層運動は、海溝から陸側に傾き下がるプレート境界面(深さ約50kmくらいまでのスラブ上面)を震源断層面とする逆断層型である。

このプレート境界面は、通常は固着していて、上盤の陸側プレートは、下盤の海洋プレートの着実な沈み込み運動にひきずられて図1-6(a)のように無理に変形し、歪みエネルギーが蓄えられていく。このことは、御前崎や室戸岬などの海溝(トラフ)沿いの岬が何十年もゆっくりと沈降したり、沿岸の三角点が内陸側に少しづつ移動したりする事実に表われている。

(石橋陳述書図1-6)

上盤の変形が限界に達すると、プレート境界面の固着が破壊して逆断層型の震源断層運動(地震)が起こり、変形が解消(歪みエネルギーが解放)される。このときの瞬間的ない違(数mかそれ以上の地震すべり)によって、100~200年分のプレート間の相対変位が一挙に現実化する。その結果、陸側プレートが海側にはねかえり、岬が隆起したり、沿岸地域が海側にせり出すなどの地震時地殻変動が生じたりする(図1-6(b))。沈み込みの向きは海溝に対して斜交していることが多いが(斜め沈み込み)、その場合は震源断層運動が横ずれ成分を伴うことになる。

超巨大地震はプレート境界地震



地震に対する客観的記録がなされるようになったのはこの100年前後に過ぎない。この間に観察されたM9前後の超巨大地震は、図(プレート境界で発生した過去の超巨大地震 Newton2011. 6月号より引用)のとおりであるが、いずれもプレート境界型地震であることがわかる。また、一度このクラスの超巨大地震が発生すると、その後数年間の間に巨大地震が誘発される。以下は、訴状32頁の記載である。

同じプレート間で繰り返す地震は毎回同じではなく地震毎に異なっていることや、稀に超巨大地震が発生することが、しだいに明らかになっている。まさに今回の東日本大震災は、1000年に一度の超巨大地震であった。

超巨大地震後に生じるM8クラスの巨大地震

M9クラスの超巨大地震が発生した場合、近隣のプレート境界でM7~8の巨大地震が頻発する。これは、震源域が異なるため、いわゆる余震とは異なるが、余震と同様、元となる超巨大地震によって誘発されたとみられている。

すなわち、超巨大地震の発生により、プレートの変形(ゆがみ)が解消されたことによって、周囲のバランスが変化して発生したのがその原因と考えられている。

2004年12月のスマトラ島沖地震(M9.0)の場合には、発生から3ヵ月後の2005年3月に、M8.6の巨大地震が発生している。

2007年9月にも、M8.5の巨大地震が発生しており、M7.0以上の地震に限つ

ても、2011年3月末まで合計16回もの誘発地震が発生しているのである。

あまりに愚かな場所に造ってしまった

- 地震
- 津波
- 液状化

浜岡原発は、プレート境界型超巨大地震に関する知見のない時代に、まさにプレート境界直上に作られてしまったあまりにも危険な立地の原子力発電所である。現在の知見を基にすれば、決してここに原発を計画するなどされなかつたであろう。

プレート境界直上に位置するが故に、巨大地震・超巨大地震が発生した場合、強震動(想定震度7)、巨大津波(21~19m)が想定され(「南海トラフの巨大地震検討会」)、当該地区における過去の履歴から、激しい液状化も予想される。

小手先の対策で安全性が確保できるような場所ではない。まさに「世界一危険な原発」であり、その由縁は、世界一危険な場所にあるのである。

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)。

浜岡原発は、プレートの境目である駿河トラフ・南海トラフに近接した場所にある。以下は訴状26頁の記載である。

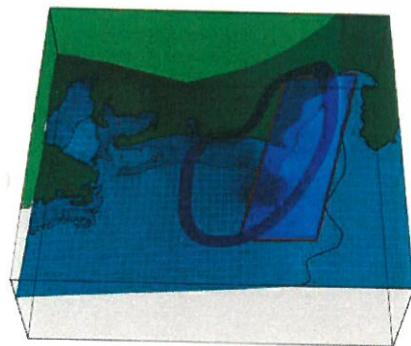
伊豆・小笠原海溝（さらに南方のマリアナ海溝）の西側のリソスフェアは「フィリピン海プレート」と呼ばれており、同じ太平洋の海底でも太平洋プレートとは明らかに違う運動をしている。比較的最近の第三紀に沈み込みが始まったフィリピン海プレートの先端は、おおむね西南日本の日本海岸の直下付近まで達していると考えられる。

フィリピン海プレートの沈み込み口は、「相模トラフ」と「駿河～南海トラフ」であり、駿河トラフは駿河湾の海底を北から南に深くえぐり、御前崎の南東沖で南海トラフと名を変えて西南西に向きを転じ、4000m以上の深さで日向灘の沖までつづいている。フィリピン海プレートは相模トラフから関東地方の下へ、また駿河～南海トラフから西南日本の下へ沈み込んでいる。沈み込みの向きは北北西～西北西、速さは年間3～5cmである。

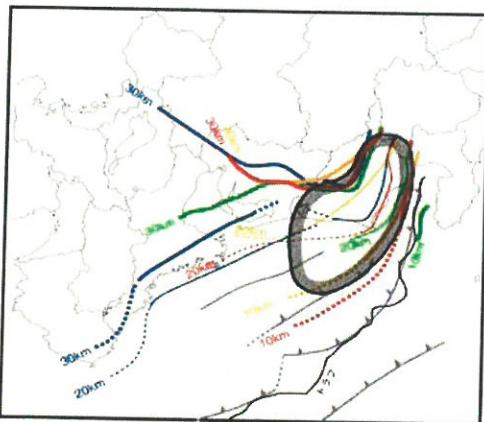
強震動生成域は直下かつ浅い

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



プレートの深さ
野口 石田 原田 山崎

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

プレートが、日本の下に潜り込んでいる有り様については、学説が分かれており、位置や深さも様々である。いずれにしろ、中央防災会議が平成13年に想定した、東海地震の震源域は、浜岡原発直下が含まれている。震源からの距離が近いほど、地震動は強く、また早く到達する。以下は、原告準備書面1 47頁の記載である。

現時点での東海地震の想定震源域は、中央防災会議が2001年（平成13年）に新たな震源域を想定したものである。

昭和53年12月に大規模地震対策特別措置法が施行され、昭和54年5月に地震防災対策強化地域専門委員会からの報告が中央防災会議になされ、それを受け、1979年（昭和54年）に中央防災会議は駿河湾に四角形の震源域を想定していた。その後の20数年間の観測データや新たな学術的知見をふまえて、2001年（平成13年）12月11日に、中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」が報告をだしている。2003年（平成15年）12月16日には、中央防災会議は、「東南海、南海地震に関する報告」を出した。

その報告では、東海地震と東南海地震の同時発生、更には、東海地震と東南海地震と南海地震の同時発生も想定されている。次図は、その報告書の中で

示された想定される震源域と波源域である。

2連動・3連動

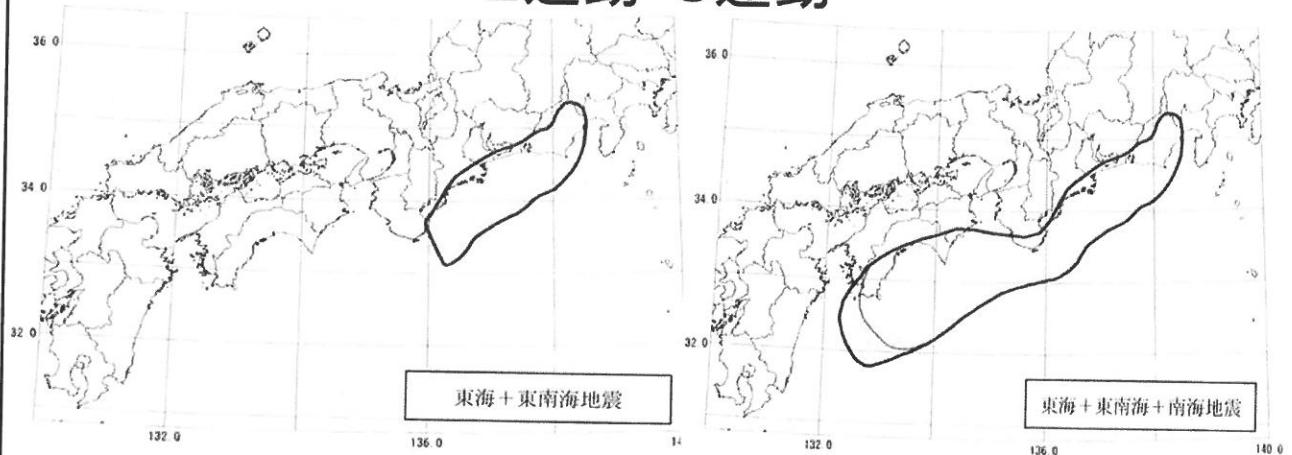
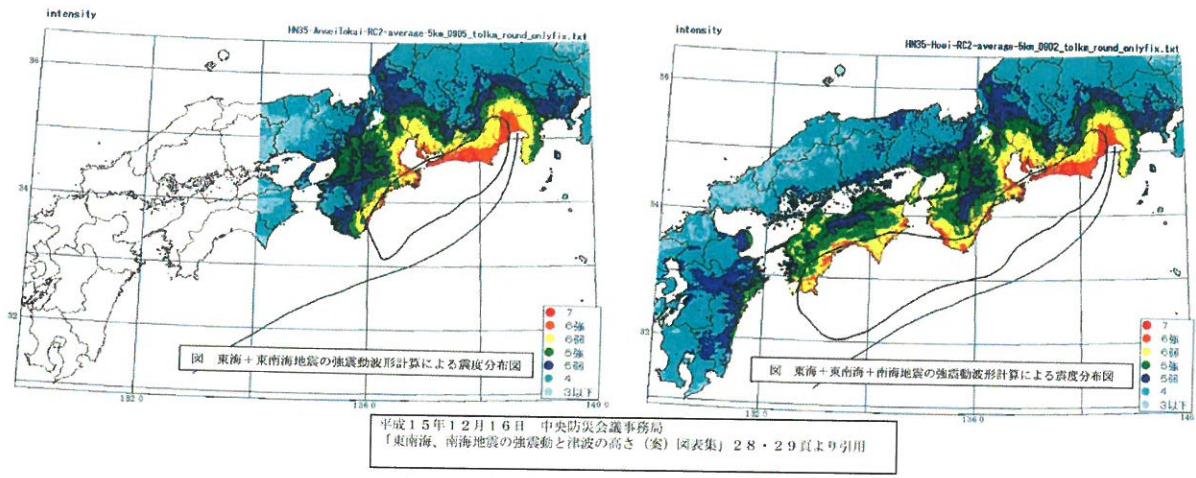


図3-2 震源域及び波源域図
赤線が震源域、黒線が波源域。

平成15年12月16日、中央防災会議は「東南海、南海地震に関する報告」を出した。この報告書では、2連動・3連動地震について検討されているが、いずれの想定震源域内にも浜岡原発はスッポリと含まれている。
原告準備書面 1 49頁

想定震度分布 震度6～7



前記平成15年12月16日「東南海、南海地震に関する報告」における浜岡原発付近の想定震度分布は震度6強～7である。原告準備書面1 53頁の記載である。

各図から明らかなとおり、浜岡原子力発電所は、東海地震の想定震源域の真上にあり、東海十東南海でも、東海十東南海十南海でも、想定震源域の真上にあることには変わりはない。浜岡原子力発電所付近で想定される震度は、震度6強以上である。

南海トラフの巨大地震検討会による強震動生成域

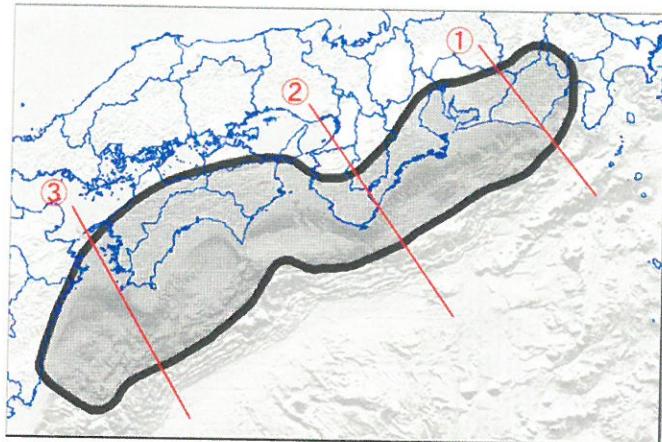


図2.1 セグメント分けと各セグメント

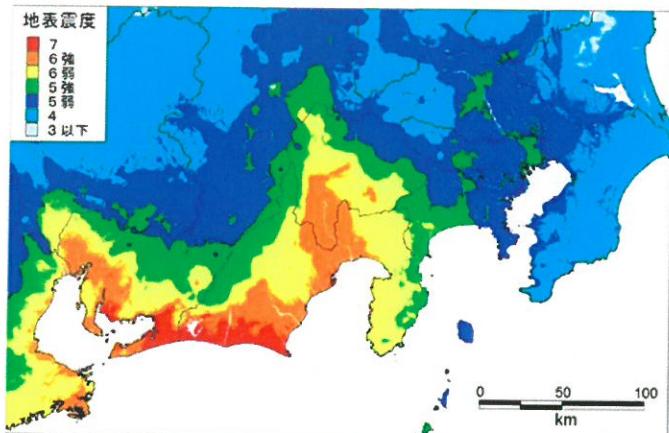
東北地方太平洋沖地震を受けて内閣府に設置された「南海トラフの巨大地震検討会」における強震動生成域(=アスペリティ)の想定域においても、浜岡原発はスッポリと覆われている。以下は報告書における説明である。

東側(駿河湾側)は駿河湾における南海トラフのトラフ軸(富士川河口断層帯の領域を含む。)から、南西側(日向灘側)は九州・パラオ海嶺の北側付近でフィリピン海プレートが厚くなる領域までとし、深さ方向には、トラフ軸からプレート境界面の深さ約30kmからそれよりもやや深い深部低周波地震が発生している領域まで(日向灘の領域はプレート境界面の深さ約40kmまで)とする。そして、震源断層域のなかで、強震断層モデルを検討する強震断層域は、プレート境界面の深さ10kmより深い領域とする。

(2) セグメント

この強震断層域は、過去に発生した地震においても単一の領域となっていないことから、沈み込むプレートの形状や地形等からみた大きな構造単位と過去に発生した地震の強震断層域を考慮し、次の3境界で4領域(セグメント)に分割する(図2.1参照)。

想定振動分布 震度7



東側ケース 地震度_関東・中部



気象庁HPより

南海トラフの巨大地震モデル検討会(第二次報告)では、浜岡原発及びその周辺の遠州灘地域の震度は、震度階級における最強の7と想定されている。

昭和30年代に付け替えられた川



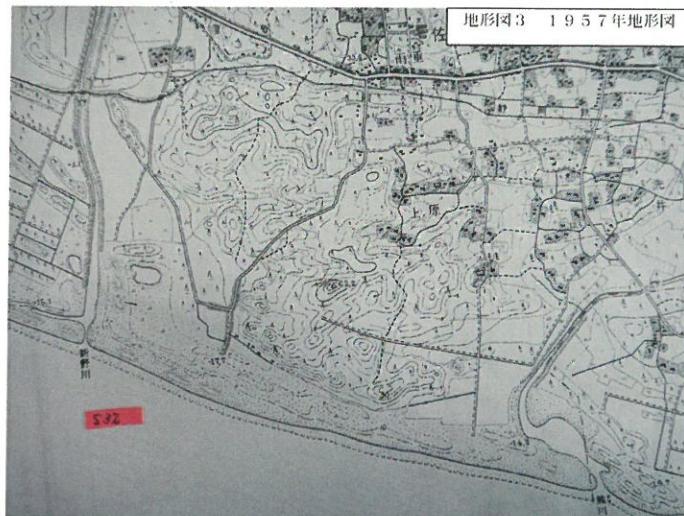
浜岡原発は、河川を埋め立てて作られた、信じられない原発である。一般民家でも、直近において河川を埋め立てたような場所に建てることなど避けるであろう。ましてや、液状化が繰り返されている土地柄である。それだけではない。河川以外の場所も元々平地としてスペースがあった訳ではない。浜辺を改変し、山を削った土砂で埋め立てなどを行って作られた敷地なのである。以下は訴状 155頁の記載である。

川の上に造られた原発



浜岡原発の敷地は、元々は小高い山のすぐ前面が海にまでなだらかに傾斜して砂浜に接していた場所であり、原発前敷地に10~15mの砂丘なども存在せず、砂浜があるだけであった。また、新野川も、直線上ではなく、現在の1、2号機建屋の直下付近を大きくカーブするようにして海に注いでいた。国土地理院作成の地図によれば、現状のように直線上に付け替えられたのは比較的新しく、昭和30年代前半と推定される。(訴状155~156頁)

埋め立て地の上に造られた原発



地形図1の2006年と、2の1955年との間の1957年に作成された2万5千分の1地形図「御前崎」図の本件原発敷地該当部分を拡大撮影したものである。浜岡原発の設置許可申請は、1970年3月に行われているので、これはこの許可申請を遡ること13年前の地形図である。(訴状189頁)

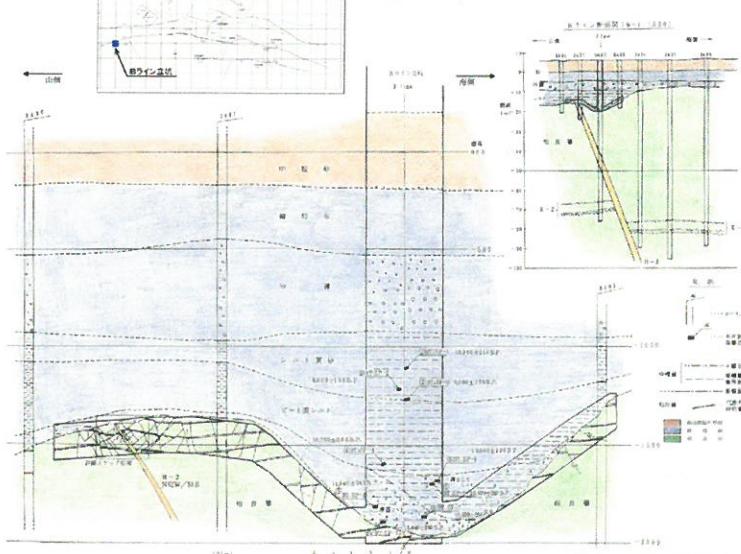
本件原発敷地は、もともと、砂浜を埋め立てて土地の標高を10メートルに造営した土地と、海岸に近接した崖地を削って造成された土地である。

本件原発敷地内の西側には、1955年ころまで新野川が貫流しており、本件原発敷地の西側は、この新野川の河流を埋め立て新たに造営された土地からなっている。

下の新野川の河流の位置は現在の浜岡原発1号機および2号機の建屋南西縁にあった。

さらにその西側は、砂丘であった土地を埋め立てて造営された土地である。これらの造営は、1955年ころになされている。(訴状191頁)

砂上の楼閣：砂の上に立つ原発



浜岡原発の敷地は、相良層といわれる岩盤層に至るまでは、ほぼ砂層である。過去の地震において、激しい液状化が幾多も報告されていることがうなづける地質断面図である。以下は訴状193頁

同敷地の来歴による液状化の高い危険性

大規模な地震災害に見舞われた場合、海岸沿いの埋め立て地では、液状化現象が起きることが知られている。

液状化現象は、もともと水分を含む軟弱な地層が、地震の揺れによって加圧される結果、それまで有していなかった流動性を獲得し、流動化した地層よりも軽い構造物、たとえば中空のパイプ構造をしている下水管を押し上げたり、あるいは重い構造物を沈下させたり、あるいは液状化した地層自体が地表に吹き出してくる現象である。さらには、「側方流動」と呼ばれる、より危険な現象が生じことがある。これは、地盤流動現象の1つで、傾斜や段差のある地形で液状化現象が起きた際にいわゆる泥水状に液状化した地盤が水平方向に移動する現象である。側方流動には大きく分けて2つのタイプがある。1つは、地表面が1~2%程度のゆるい勾配になっており、地中部には液状化層が存在するものである。この場合、地盤が傾斜に沿って移動することとなる。もう1つは、護岸などに見られるタイプで、地震の揺れおよび地盤の液状化で護岸などが移動することで、後背の地盤が側方流動を引き起

こすものである。

このような側方流動が発生した場合、地中構造物に多大な影響を与える。例えば、杭基礎であれば、側方流動が発生することにより杭は地盤から水平方向にせん断や曲げの力を受けることとなる。この地盤からの力が杭の耐力を超過し、杭のせん断破壊等を起こす。このため、杭基礎は上部構造物を支える事ができなくなり、場合によっては構造物の転倒などを引き起こすことにつながっていく。原発の場合には、各種配管が破断すれば、深刻な影響が生ずることとなる。

浜岡原発1号機及び2号機は、もともと河川であったところを埋め立てたものであり、浜岡原発3号機から5号機の南側の敷地は海浜であった砂地を埋め立てたものである。上図は、中部電力が作成した、浜岡原発敷地西側の地層分析図であるが、現実に地下数十メートルに存在する相良岩層に至るまで、ほとんどが砂層となっている。

したがって、大規模な地震災害によって、この砂状の地層が液状化する危険性は高い。

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：砂地の畠が地割れし、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）

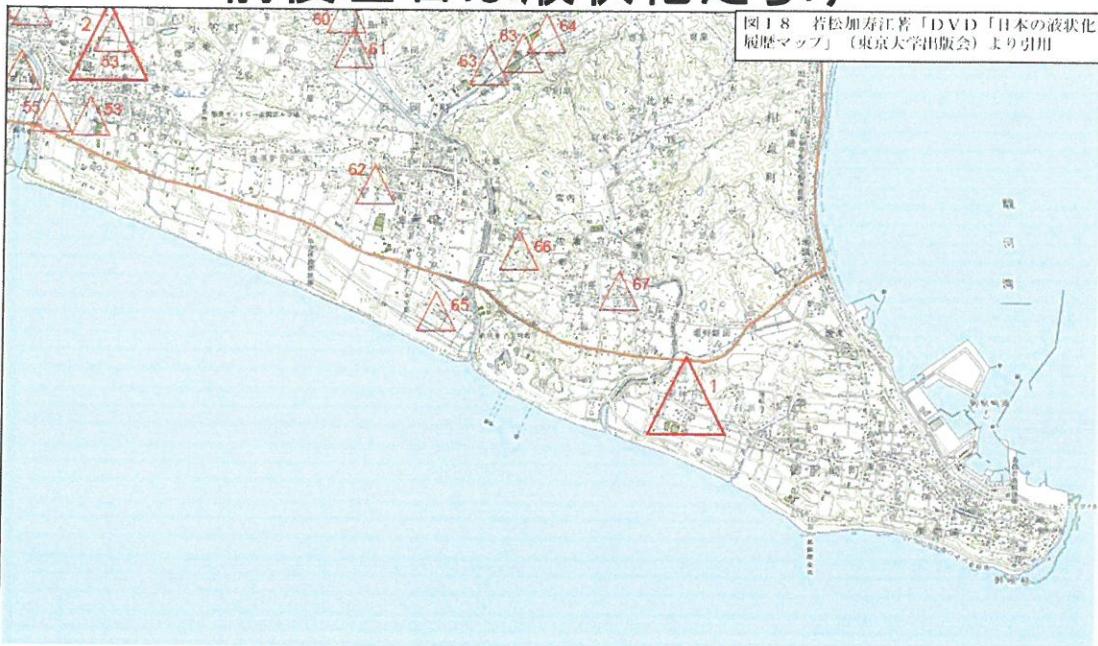
過去に液状化した土地は、繰り返し液状化する。浜岡原発敷地は、以前は海岸と山の麓であったため、人家もなく、記録はないが、その周辺では激しい液状化が過去の地震で観察されている。以下は訴状194頁の記載である。

過去の地震による液状化の履歴

液状化については、1944年の東南海地震において、旧浜岡町において数多くの事例が記録されている。以下は、静岡県作成の資料における旧浜岡町内の記述である。

当時は人口も少なく、人家もまばらであったであろう旧浜岡町の各所で、「噴水」を伴い、「底なしの状態」となるほどの激しい液状化現象が観察されているのである。また、過去に液状化が報告された地点では、新たな地震が発生した場合に「再液状化」することが知られている

前後左右は液状化だらけ



前記文章の場所を地図に落とし込んだのがこの図である。以下は訴状194~195頁の記載である。

東南海地震では、浜岡原発を囲むように液状化が報告されている。原発敷地が空白なのは、そこで液状化が起きなかつたのではなく、当時は前記のとおり、「川、河川敷、砂浜、荒れ地」等であつて、人に利用されていなかつた土地であったからに過ぎない蓋然性が極めて高い。

次の巨大地震で液状化が起きたら



浜岡原発に敷地においては、各原子炉建屋と、原子炉に通ずる各配管や発電用のタービン建屋（タービン発電機、復水器、給水加熱器、給水ポンプなどを収納）、特別高圧開閉所（発電機と送電系統の連絡や切り離しを行う機器類が設置）、貯水口、放水口（冷却用海水の出入り口）が散在している。このうち、各原子炉建屋は相良層に直接基礎を接しているが、それ以外のタービン建屋や各設備は液状化が生じた場合、不均等な沈降が生じる。

したがって、敷地が液状化すれば、それぞれの建屋ごと不等沈下し、死活的役割を担っている1時冷却水を通水する配管を初めとする各配管類が破断し、原子炉が冷却不能な事態を発生させる恐れが極めて高いものである。

また、原子炉は極めて重い構造物であり、周りの地盤で固められて一定の位置に定置されているのであるから、その南側隣接地だけが液状化し、軟弱化することによって、原子炉建屋自体も傾くなどの被害が発生する恐れがある。

さらに、この原子炉建屋に隣接する土地には、海水貯水溜があり、タービン建屋内の復水器に供給する海水の一時的な溜となっている。

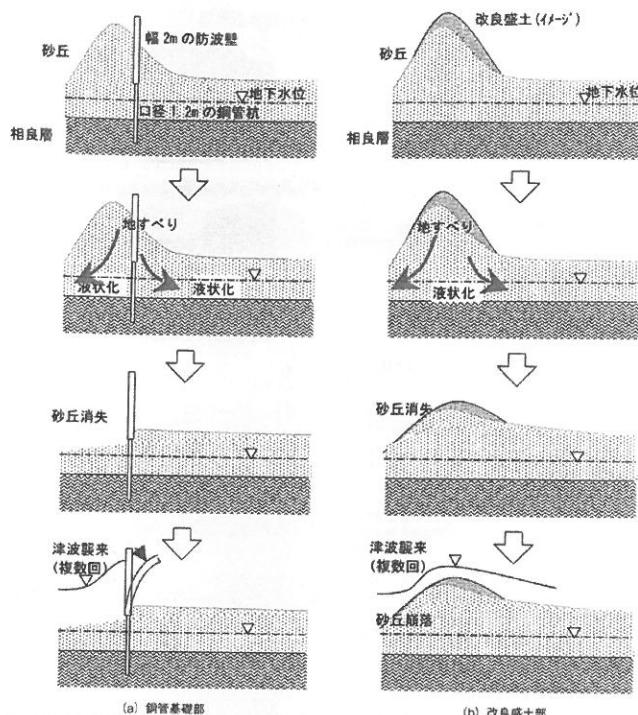
復水器に供給される海水は、一次冷却水を冷却するために存在するものであって、これは通常の発電手順における冷却系でも当然に使用される。

ところが、これらの原子力発電所の付帯設備は、砂浜を埋め立てた土地の上にあり、液状化によって、中空状態のパイプであれば、上昇し、流動化した砂層よりも重いものは不等沈下する可能性が高い。これらの施設、すなわち海水溜や、これと原子炉タービン建屋を結ぶ配管などは破壊されて、死活的に重要な機能を失う結果

となる。(訴状 196頁)

防波壁の脆弱性

液状化による崩壊イメージ



液状化による影響が懸念されるのは、敷地内部の配管・建物・取水路だけではない。防波壁が、「側方流動」という現象によって破壊される恐れもある。被告は、ごく一部の地盤を改良するなどしているようであるが、前面砂丘が消失するような大規模な側方流動が起きれば、防波壁などひとたまりもなく破壊される。以下は原告準備書面24・4頁の記載である。

液状化が発生すれば、基礎岩盤である相良層が海側に傾斜していることから、地盤が水平方向に大きく変異する現象である側方流動によって津波到来前に砂丘が消失し、防波壁へ直接津波が襲来する可能性が極めて高い。

被告は、その準備書面(1)121頁において、「津波の局所的な集中を防ぐため」砂丘堤防のかさ上げを行うと主張しているが、そもそも側方流動が発生した場合、津波到来前に砂丘堤防が消失してしまう可能性が高いのである。

しかし、被告は、上記防波壁の設計にあたって、液状化による側方流動および地滑りと砂丘消失の可能性を考慮しておらず、砂丘が液状化した場合の防波壁の健全性は担保されていない。
・下駄部分からの海水侵入の恐れ

液状化の影響はそれだけでなく、上記防波壁の構造に照らせば、砂丘が液状化し側方流動が生じたところに津波が襲来すると、海水が下駄部分からボイリングやパイピングにより敷地内に流入する恐れがある。

・西側端部

防波壁西側端部付近は、新潟県中越沖地震などで液状化した信濃川や鰐石川とよく似た形状であることから、同程度の地震が発生した場合、液状化やこれに伴う側方流動が発生することは避けられない。

また、基礎部に用いられている鋼管矢板は、一般の防波堤等に使用される鋼材であり、地震動や津波、液状化への対処としては脆弱である。

液状化が生じて側方流動と地滑りにより砂丘が消失すれば、防波壁は容易に損壊し、海水が流入する。

また、改良盛土部分についても、地震発生時には、液状化とそれによる地滑りが生じ、盛土及

び砂丘が崩壊して、容易に海水が流入することとなる。
このように、西側端部については特に構造上の脆弱性も合さり、液状化の影響を正しく考慮すれば、到底津波に耐えうるものではない。

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

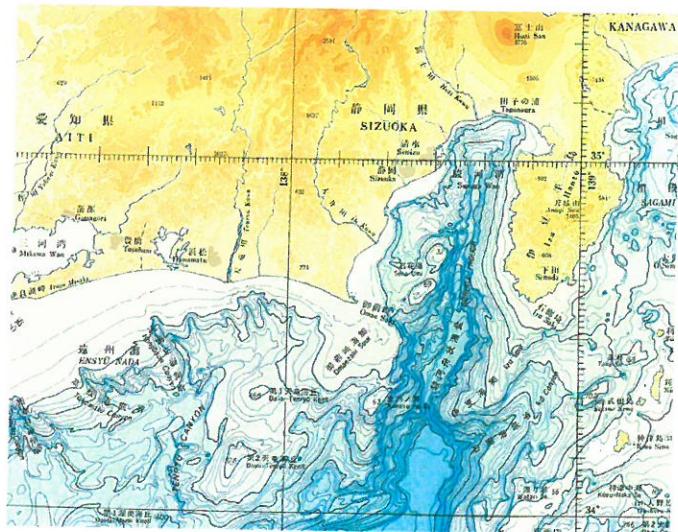


南海トラフにプレート境界型超巨大地震が発生した際、最も懸念されるのが巨大津波である。浜岡原発の所在する御前崎には、南海トラフの巨大地震検討会の予測では19~21mもの巨大津波が襲来することが想定されている。

以下は巨大津波発生のメカニズムを説明した原告準備書面1 76頁の記載である。

一番大きく隆起するのは、海溝付近である。下図にあるとおり、プレート間にたまつた堆積物（付加体）が押し出されることもあるため、地震動が小さいにもかかわらず、大きな津波が発生することがある。そのような地震を津波地震と呼ぶことがある。このように付加体が押し出されることで、海溝軸に近いところで、それよりも陸側の領域よりも大きくすべることになるため、津波が高くなる。ダイナミックオーバーシュートと言われる。なお、東北地方太平洋沖地震で、海溝軸付近で大きな地すべりが観測されている。このような海底地すべりも津波を高くする要因であるとされている。

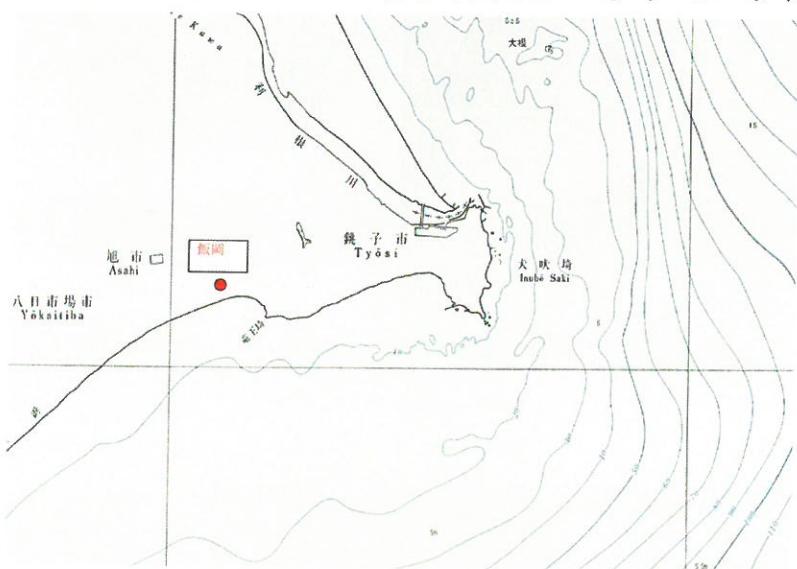
海底地形・御前崎海脚



浜岡原子力発電所の前面の海域は、浅い海底が外洋に突き出すように広がっている。東京大学地震研究所都司嘉宣准教授の解析によれば、この約200km沖まで舌状に広がる「御前崎海脚」と呼ばれる海底の地形により、浜岡原子力発電所の付近では、周辺の津波の高さよりも約2倍の高さの津波になることが想定される。

原告準備書面1 77頁

屈折効果・1.5倍(東日本, チリ)



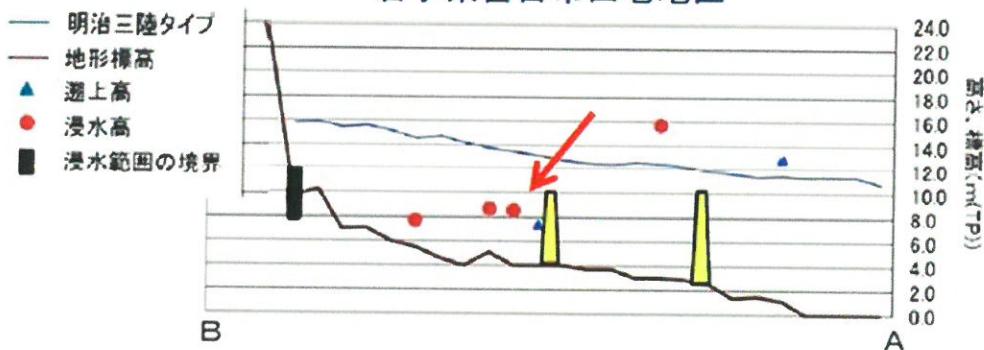
東日本大震災での千葉県飯岡地区

この屈折効果による津波の波高の増大は、千葉県九十九里浜にある飯岡地区での津波の高さの測定により実証されている。前記の都司准教授の解析では、今回の東北地方太平洋沖地震の際の飯岡の津波の高さは、7.6mであったが直ぐ隣のところでは2.5~3.5m程度であった。飯岡では、2010年のチリ地震の時も、1960年のチリ地震の時も、同様に、周囲よりも2~3倍近く津波の高さが高くなっていた。この飯岡の前面の海底の地形は次図のとおりである。飯岡の前は、遠浅ではあるがその前だけ周囲にくらべて海底が浅くなっていることがわかる。このため、飯岡付近では、周辺よりも2倍近く津波が高くなるのである。1993年(平成5年)7月12日の北海道南西沖地震の際の奥尻島の青苗地区で10mの津波となつたのも屈折効果であった。

原告準備書面1 79頁

遡上する津波

岩手県宮古市田老地区



河川による増波

河川を遡上するとき先端部の水位差が高くなる津波を段波といふ。

段波には2種類があり、先端部が激しく崩れながら遡上する碎波段波であり、波高はほとんど変わらない。

もう一つのタイプは先端部が数十メートルほどの波長をもつ複数の波にわかれた波状段波(ソリトン分裂波ともいいう)であり、これは非常に安定した波であり、なかなか破碎しない上に、波高は2倍程度まで増すことがある(「津波から生き残る」25頁、後出)。

河口による集積

浜岡原発は、河口に隣接しているが、河口においては、リアス式海岸やV字型海岸と同様に津波が集積する。これは、湾口や水道に入ってくる津波のエネルギーーフラックス(海域面積当たりの津波のエネルギーとその伝播速度の積)が一定なため、水路の幅が狭まれば波高がその分高くなるという当然の物理現象である(河田恵昭著「津波災害」岩波新書72頁)。

潮位変化の影響・大潮

各シミュレーションや、過去の津波高の検討は、通常潮位変化の影響を差し引いてニュートラルな潮位で行われている。

したがって、たまたま潮位が高い時期に津波が発生すれば、TPと比較した場合の

津波高は当然増大する。

御前崎の場合、各年とも9月には、満潮時にTP85cm前後潮位が上がる。すなわち、津波高もその分増すこととなる。

浜岡原発敷地前面のように、海岸線から緩やかに高くなっている場合、底面から一体となって押し寄せてくる津波は、海岸線から標高が徐々に高くなって陸地を駆け上がる際に、そのままの波高を維持しながら遡上していく可能性がある。したがって、10mの津波高に対し、10mのTPがあれば、それ以上津波は遡上しないとは言えない。

訴状178頁

運動エネルギーの位置エネルギーへの変換

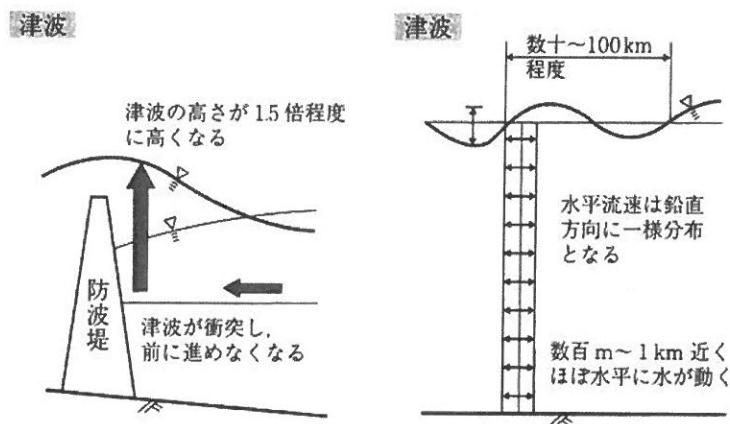


図2-4 津波と高波、高潮との違い、浅い海の場合と深い海の場合

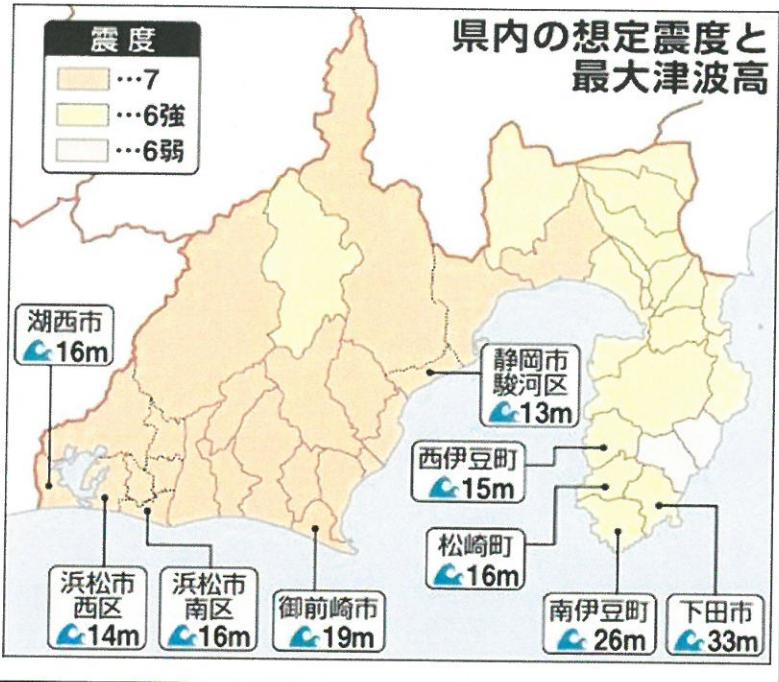
中央防災会議の「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」座長の河田恵昭教授によれば、津波の波長は、普通の波や高潮と違って長いため、前進してきた運動エネルギーが位置エネルギーに変換して津波高の2分の1が加算され、連続して前方の障害物を乗り越えていく(河田恵昭著「津波災害」岩波新書62頁)。

訴状174頁

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)

msn産経ニュース
2012年8月30日より引用。



南海トラフの巨大地震検討会第2次報告による浜岡原発付近の想定震度は7、最大津波高は19mである。
これは次頁に記した想定断層モデルに基づいている。

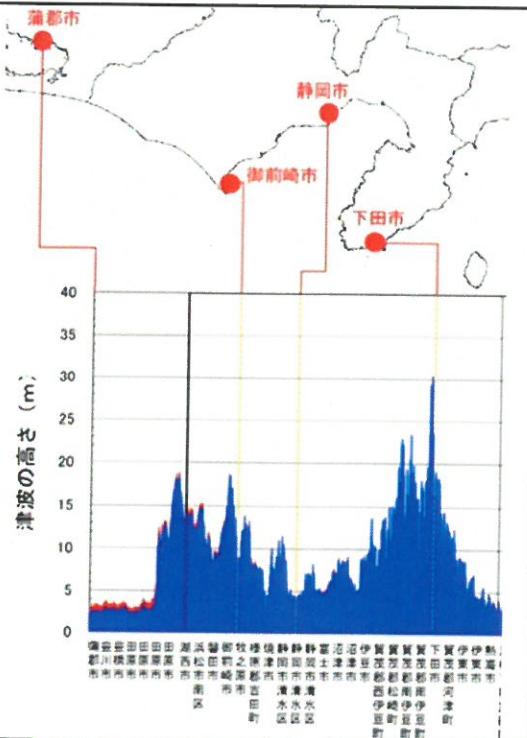
原告準備書面14・4頁以下

想定すべき地震・津波

東北地方太平洋沖地震の教訓を踏まえ
て「南海トラフの巨大地震モデル検討会」

- ・地震...強震断層モデルMw=9.0
- ・津波...津波断層モデルMw=9.0

※原子力規制委員会の津波審査ガイド
(案)では最大Mw9.6程度。



南海トラフの巨大地震モデル検討会の想定断層モデルは、地震・津波ともMw9.0である。その場合の浜岡原発付近の想定津波高は19mとされている。

一方、原子力規制委員会の津波審査ガイドでは、Mw9.6とされており、その場合の想定津波高はなんと63mにも達する。被告想定は甘過ぎ、被告想定に基づき巨額の費用をかけて建設された防波壁は無力である。

以上につき原告準備書面14・11頁参照

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.P.25mまで

なぜ？

2012(平成24)年3月31日、検討会は第一次報告で、次の推計結果を公表した。
なお、第一次報告では50mメッシュの地形データによる推計である。

浜岡原発付近の津波高は、21mとなっている。

・第二次報告における推計津波高

2012(平成24)年8月29日、検討会は第二次報告で、次の推計結果を公表した。
なお、第二次報告では、10mメッシュの地形データによって、修正が行われている。

浜岡原発付近の津波高は、19mとなっている。

被告準備書面 6. 20頁

被告準備書面 5・14頁

「外力がこれを上回ると支えきれない」(5・14頁)つまり、被告想定津波高を上回った津波が襲来したとき、防波壁は崩壊するのである。

終局耐力を超えれば・田老地区の防波堤



倒壊した田老地区の防波堤

中部電力は、津波対策として22m防波壁の設置を検討しているとしている。その高さの基礎は、T.P14. 7~20. 7m津波(被告準備書面9・7頁)の想定である。しかし、これでは、高さの想定として全く不適当であることは前号に述べたとおりである。防波堤に衝突した津波が1. 5倍まで津波高を増すことを考慮しただけでも、20mの津波を想定したとすれば防波壁の高さは、最低でも $20m \times 1.5 = 30m$ が必要となる。

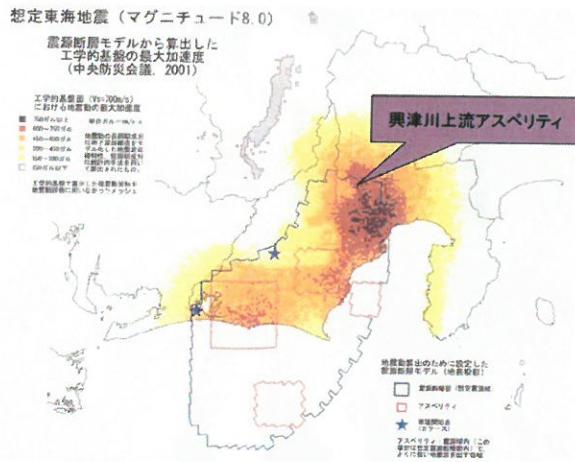
一方、津波の水圧は、津波の高さ50cmの場合、1mの幅に対して1. 125トンとされており、津波の高さの2乗に比例して増大する(「津波から生き残る」6頁以下)。したがって、15mの津波高の場合、 $40 \times 40 = 1600$ 倍の水圧となり、防波堤の幅1mあたり1800トンもの水圧がかかることとなる。

浜岡原発の場合、背後に山を抱く北面以外の、西・南・東面をコの字型で取り囲む必要があることから、約2. 5kmにわたって、高さ30m以上の防波堤を築く必要があり、しかもそれは幅1mあたり1800トンもの圧力に耐えるものでなければならない。

浜岡原発の敷地の一部は、元々河川及び河川敷であって、後記のとおり液状化の危険性が静岡県からも指摘されている地盤であって、大規模地震発生時に、耐えられるものを建設するのは実質的には不可能と考えられる。

訴状180～181頁

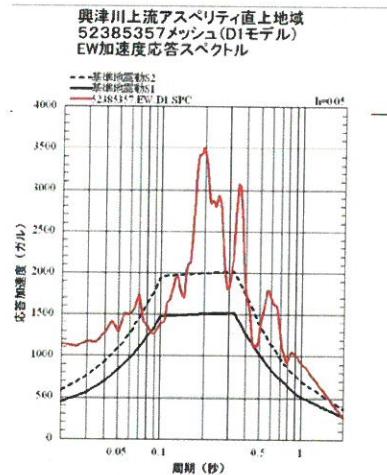
強震動生成域が直下にきたら ・安政東海地震による東海地震の想定



中央防災会議は前記のとおり、2001(平成13)年8月、想定東海地震の想定震源域の見直しを行い、それによる各地の震度分布及び地震の揺れなどによる建物被害、人的被害等を発表した。中央防災会議の強震動計算では、いったん1kmメッシュごとに工学的基盤における地震波を算出し、それにメッシュごとに異なる表層地盤による増幅率を掛けて、地表のメッシュにおける計測震度を求めていた。中央防災会議が計算上仮定した工学的基盤は、地震波のS波の速度が約700m／秒になる面である。中央防災会議の震源モデルによる1キロメッシュごとの工学的基盤の最大加速度は、最大値が興津川上流アスペリティ直上地域(メッシュ番号523 8535、震源モデルDI)で、最大加速度895.9ガルとなる。2001(平成13)年衆議院議員国勢調査のデータに基づき先行訴訟原告ら作成)

原告準備書面5・30頁

想定応答加速度を遙かに上回る3000～3500ガル



この地点の加速度応答スペクトルを作成すると、上図のとおりとなる。これによると、原子炉施設の固有周期が集中する0.1秒から0.5秒の領域のほとんどで、被告の設定した基準地震動S2、S1をはるかに上回り、3000ガルから3500ガルとなる。

原告準備書面11・5頁

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

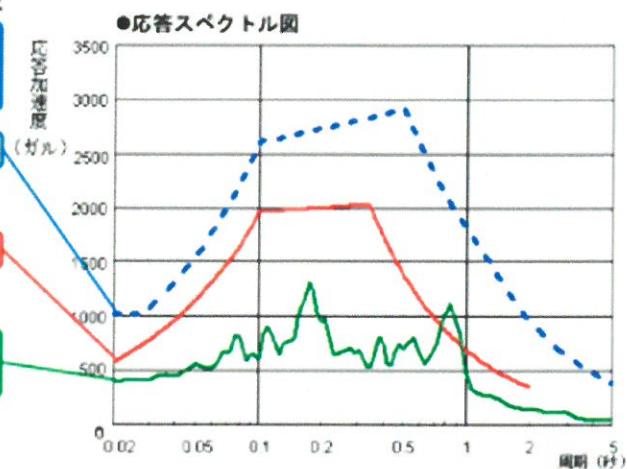
現在考慮している基準地震動S2(600ガル)

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

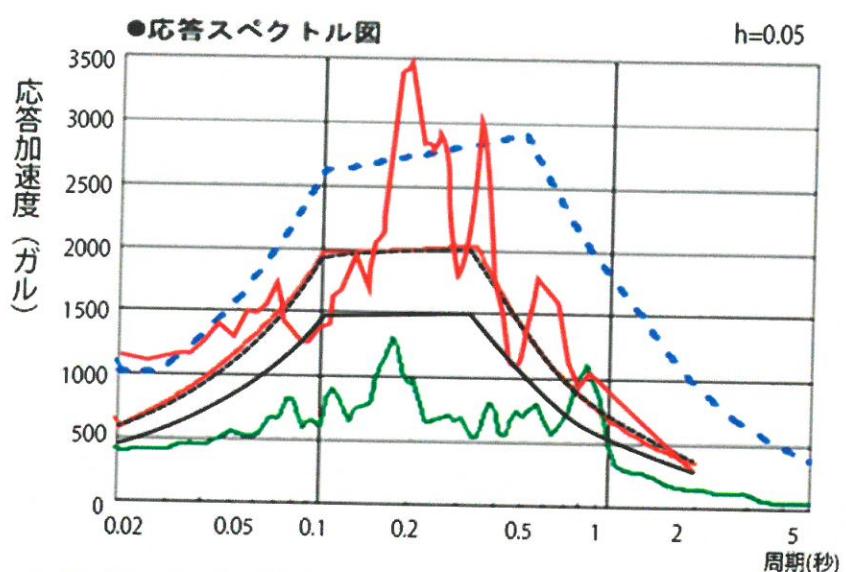
…地震動が構築物にどのような揺れを生じさせるかをグラフに示したもの



被告の公開情報によれば、地震動による構造物等の安全確保については、2008（平成20）年を最後（下記工事）に特に耐震補強などはなされていない。

原告準備書面 11・3 頁

両者を重ね合わせれば



青点線は被告の耐震裕度向上工事後の目標地震動であり、2002(平成14)年当時の中央防災会議想定による「興津川上流アスペリティ」直上地域付近での地震動の加速度応答スペクトルであるが、これによれば、想定される加速度応答スペクトルに対する耐震性が確保できていないのである。

原告準備書面11・5頁

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。

地震学の現況は、その理論および理論に基づく予測の双方とも、極めて信頼度が低いものである。東北地方太平洋沖地震が、ほとんどの学者の想定を遥かに超えたものであったことが何よりの証左であり、他ならぬ地震学会もこれを認めているところである。

なぜ、信頼性が低いのか。それには当然の理由がある。まずは、理系科学でありますから、ほとんどの理論について、実験による確認(証明)ができないという、致命的ともいえる限界が存していることである。いうまでもないことであるが、他の理系分野(例えば物理学、化学、工学そして医学でも)で理論の構築を行っただけでその理論が正しいとされることはない。実験的に理論が正しいと証明されるまでは、それは単なる仮説として扱われるだけである。地震学の現状は、証明無き学問なのである。

次に挙げられるのは、対象物の検証の困難さである。たとえば、現時点では、プレート境界面を現実に確認することは不可能である。地層についても深度が深い地点、あるいは海底下については、調査が困難であるし、仮に行えたとしても莫大な費用が必要となる。

そして、公式の基礎となる統計的解析値も、標準偏差の取り方によって、容易に結論(＝公式)を変化させうるし、そもそも信頼できるデータそのものの数が不足して

いるという大きな問題点がある。

このような基本的欠陥を内在しているのが今の地震学である。
よって、原発の安全性・危険性を測る上での拠り所となっている地震学の知見そのものが、不確かかつ信頼性に欠けるものであるのだ。

仮説的理論が横行し、実証が極めて困難、データや統計値の取り扱いで結論を容易に改変しうる、という点で、地震学は経済学と同じような状況にある。

以下は、原告準備書面5・27頁以下の記載である。

現実に発生する個々の地震について、断層の破壊過程を事前に正確に予測することは現時点の地震学には不可能な課題である。

現在の地震学では、過去の経験に照らし、この程度の地震がこの程度の頻度で起きる、という予測がなしうるに過ぎない。このことは、東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)が日本の地震学会に残した最大の教訓であったし、地震学会もこれを率直に受け入れている。

断層の破壊過程の正確な予測が不可能であるということは、同時に、破壊開始点、強震動生成域の位置並びに大きさを、正確に予測することもまた不可能、ということである。

さて、この東北地方太平洋沖地震に相当程度先立つ2001(平成13)年8月、中央防災会議「東海地震に関する専門調査会」によって見直された想定東海地震の震源モデルの策定は、この地震学の限界を深く意識したものではなかったが、この限界を視野の外に置いたものでもなかった。

すなわち、学術的に発生しうる巨大地震について、出来る限りの正確性をもってその詳細を追求しようという目的で行われたものではなく、行政的な防災対策として、地震防災強化地域の外縁を見直すということを大きな目的として行われたものであつたのである。

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

前のスライドで指摘した事項を含め、地震学の問題点を要約すると上記のとおりである。

一言で言えば、学問的に精度・確度が低いのが、今の地震学であるが、それには以上のような理由があるのである。

プレートの仕組み

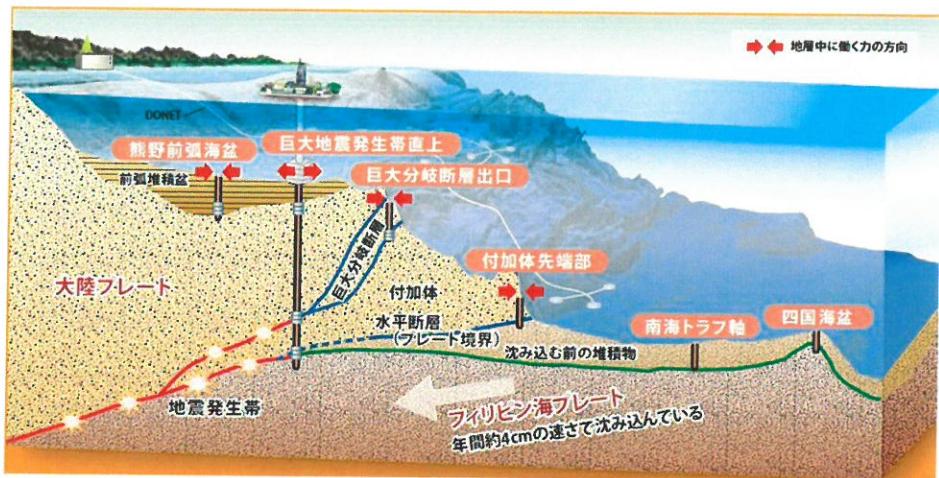


図:JAMSTEC地球深部探査センターHPより引用

枝分かれ断層

プレート境界面に位置する浜岡原子力発電所の耐震設計においては、沖合に枝分かれ断層を想定し、これによって、強震動を計算して検討する必要がある。まず、枝分かれ断層帯及びこれに関する知見について概説する。

枝分かれ断層帯

プレート境界面に沿う震源断層は、浅い部分においては、海溝まで達しないで上盤プレート内のやや陸側に発達している古い付加体に、高角度に抜けていくことが多く、あたかも枝分かれしているように見えるので、枝分かれ断層と言われる。このような断層は、覆瓦断層とか分岐断層とも呼ばれている。

物質境界と力学境界

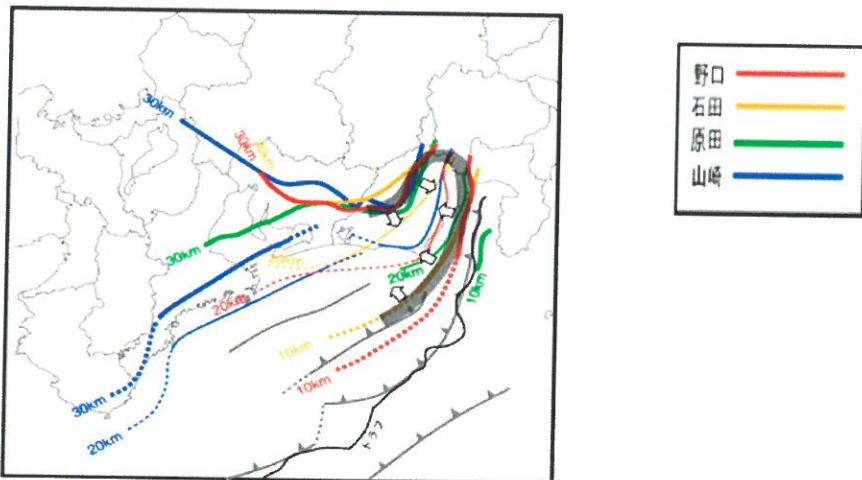
地震を考える上では、プレート沈み込み境界の浅い部分(大雑把には深さ約10km以浅)では、プレートの「物質境界」と「力学境界(帯)」の両者を区別して考えることが非常に重要である。

「物質境界」というのは、沈み込む海洋プレートと上盤陸側プレートの物質的境界で、地図の上では一般に海溝やトラフの最深部(軸)である。断面で見ると、沈み込んでいく海洋プレートの上面になる。

これに対して「力学境界(帯)」というのは、上盤プレート内の断層群であって、二つのプレートの相対運動を浅い部分で実質的に解消している領域である。この領域の上盤物質は、「付加体」と呼ばれる最近の地質時代の堆積物で、海溝に近いほど新しくて柔らかく、海洋プレートの運動に追随して無理なく変形してしまうと考えられている。

原告準備書面5 34頁

スラブ上面深さも諸説紛々



実験的確認や、実物の確認が出来ないことから、耐震性の基礎となる基準地震動を策定する上で重要な要素となるスラブ面の深さも諸説分かれしており、いずれが正しいかは証明できない。このような場合、原発の本質的危険性からすれば、地震動が最大となる(耐震性にとって最も不利となる)説がとられるべきであるが、驚くべきことに単に折衷説がとられているのである。

以下は原告準備書面5 33頁の記述である。

2001(平成13)年当時の中央防災会議の想定では、加速度応答スペクトル計算の根底となるプレート境界面(フィリピン海スラブ上面)の位置と深さに関し、浜名湖以東の領域については、野口(1996)説が基になっている。しかし、野口説がとられた理由は、他説に比べて有利な客観的なデータ・論拠が存するからではなく、単に最大公約数的であったからに過ぎない。

ところが、野口説については、そのスラブ上面等深線では駿河トラフ東側の海底地形と滑らかに繋がらず、駿河トラフ付近において急角度で沈み込む形になってしまいという不自然さがある。もしこのような等深線であるならば、その付近に強い応力集中が起こって、それを反映する微小地震活動が見られる筈であるが、そのような現象は観測されていない。

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
- ・⑤2011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

地震学があてにならないことを如実に証明したのが、耐震性の要ともいえる基準地震動の頻度である。

以下は原告準備書面20・2頁の記載である。

この値は、 $10^{-4} \sim 10^{-6}$ であり、少なくとも1万年に1度という頻度となる。日本の商業用原発敷地は17カ所であるため、全原発でならすと588年に1度、どこかで起こる程度の確率のもののはずである。

ところが、実際には、この10年間に5度(①2005年8月宮城県沖地震(Mj 7.2)における女川原発、②2007年3月能登半島地震(Mj6.9)における志賀原発、③2007年7月新潟県中越沖地震における柏崎刈羽原発、④2011年3月東北地方太平洋沖地震における女川原発、⑤2011年3月東北地方太平洋沖地震における福島第一原発)も、基準地震動を上回る地震が発生している(甲B47・23頁)。 実に2年に1度の割合であり、計算上の確率を294倍も上回ってしまっている。

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

なぜここまで「いい加減」なことが起きるのか。それにはちゃんとした理由がある。データ不足である。そして、そのことは本来わかりきっていたはずのところであるが、これまで誰もそれを指摘してこなかったのである。学者間で、理論を検証しあう、という姿勢も欠けているのではないだろうか。

以下は原告準備書面16・7頁の記載である。

1万年に1度といつても、実際に現代科学的手法をもって1万年の間、当該敷地が観察されてきたわけではない。一定期間(ex10年間)の観測結果を基に予測された数値であるが、その予測のために地震動強度に関する分布関数(確率密度関数)が使用されるが、使用する分布関数を決定するにあたっては、本来できるだけ多くのデータを集める必要がある。しかし、地震記録は限られているため、乏しい数のデータで分布関数を決定してしまっているのである。この分布関数の選び方によって予測結果が変わってくるが、元々の選び方が十分なデータに基づくものでないため、予測結果が不正確となってしまうのである。

さらに、もう一つの重大な問題がこの分布関数には隠されている。「1万年に1度」などという極端な値を予測する場合、分布関数の中央ではなく、端に位置する部分が使われることになるが、この端の部分というのは、信頼性が極めて低い部分なのである(以上につき甲B48)。

すなわち、基準地震動なるものは、科学的に十分な根拠(エビデンス)を持った数値ではなく、単に原発審査のために不正確であることを知りながら敢えて使用されている数値なのである。そして、その不正確さが、原発にとって危険な方向での不正確さであることが、「10年間に4度」という超過確率によって、如実に示されているのである。

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
↓
- 正確なものが出来るわけがない

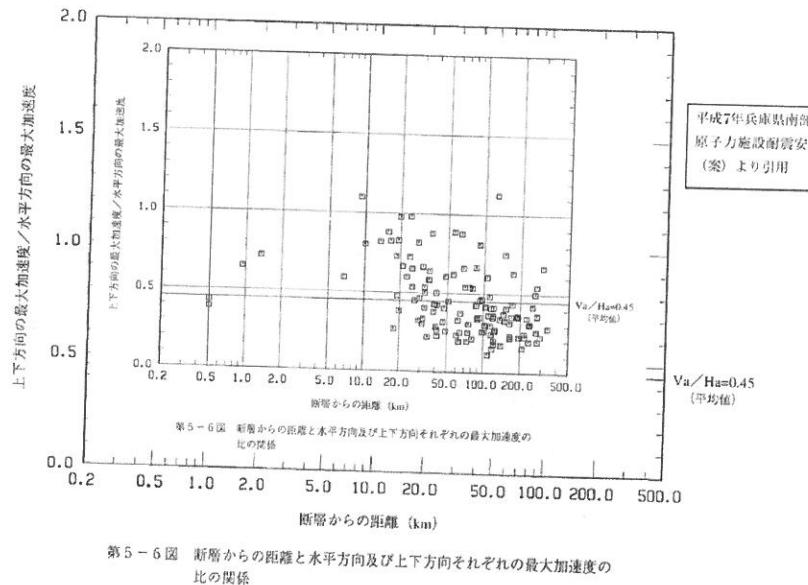
データ不足による不完全な(=欠陥を内包した)公式の一例が「大崎スペクトル」である。このような欠陥公式を使って、浜岡原発の基準地震動は作成されていたのである。

以下は、原告準備書面16・8頁の記載である。

原発の基準地震動に関する旧基準として長く使われていた「大崎スペクトル(大崎、1984)」というものも、実は前記分布関数と同じく極めて不十分なものであった。その内実は、僅か24観測地点における、たった84個の強震記録の解析によって作られた、極めて不十分なものである。

この84個の強震記録のうち、最大規模の地震は、1968年の十勝沖地震(M7.9)であり、その地震からもっとも近い観測地点の震央距離は183kmもある。これに対し、浜岡原発において、東北地方太平洋沖地震が発生する前から問題視され続けてきた想定東海地震(M8、震央距離は非常に短い)は、マグニチュードの点でも、震央距離の点でもこれを凌駕しているため、大崎スペクトルが適応されるべきでないことは明白であった。しかし、このような不十分なデータで、浜岡原発は、建設され、運転が続けられてきたのである。

垂直方向は0.5倍？？



主として原発事業者や原子力規制委員会（旧原子力安全委員会）においても、地震学の問題点をそのまま引き継いだような問題がある。原発の耐震設計の基礎となるデータにおいて、平均値・中央値を基に考え、「端の数値」を無視しているのである。

原発を襲う地震が「中央値」の地震ばかりとは限らない。原発に要求される安全性の観点からは、当然「端の数値」にも耐えうることが必要となるが、設計思想はそうなってはいないのだ。福島に見られる原発災害の巨大さからすれば、あまりに楽観的過ぎる設計思想と言わざるをえない。

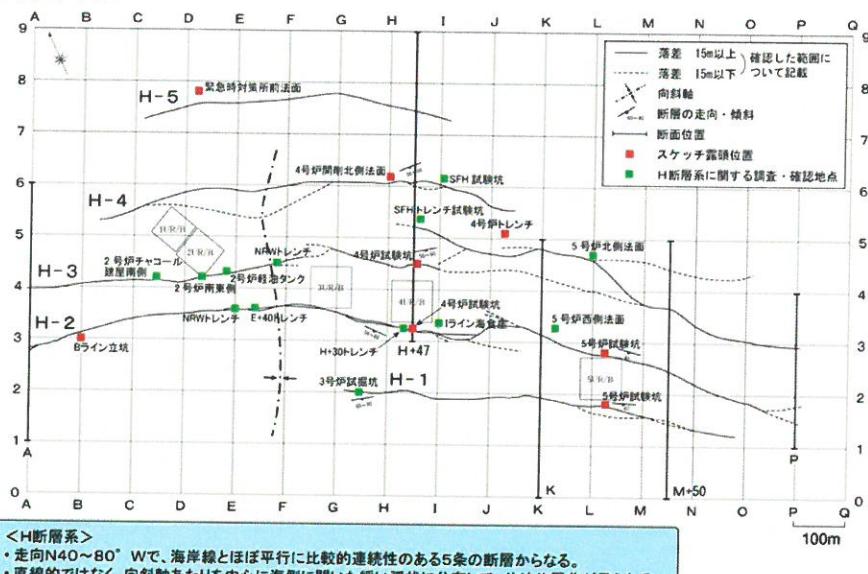
以下は原告準備書面3・25頁の記述である。

地震動には、縦揺れ（上下動）と横揺れ（水平動）があり、それぞれの最大加速度において性能が發揮しうるかが問題となる。原発においては、耐震性においてすら、上下動加速度／水平動加速度が平均的に0.5程度であることを理由として、上下動の最大加速度は水平動の最大加速度の0.5倍の数値を基準とすることとされている 耐震性も当然問題となる。

しかし、0.5倍とは、あくまで数多い地震の平均値に過ぎず、地震によっては1を上回るものも存在する。兵庫県南部地震（阪神大震災）でも一部地

域で観測されているところである。しかも、「上下動が水平動を上回る観測点、は、海岸近くや河川敷など軟弱な地盤が多く」（平成7年兵庫県南部地震を踏まえた原子力施設耐震安全検討会報告書（案）・13頁）とされており、まさに浜岡原発において当てはまるところである。

H断層系



浜岡原発の限局された敷地内には、「H断層系」と呼ばれる5本の断層が東西に走っている。

原発建屋はこの断層系を避けるように不規則に配置されているのであるが、3~5号機は避けきれずに接して建設されている。

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。

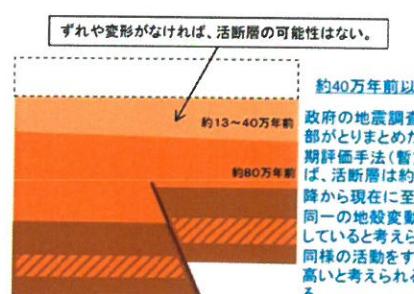


例示②

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。



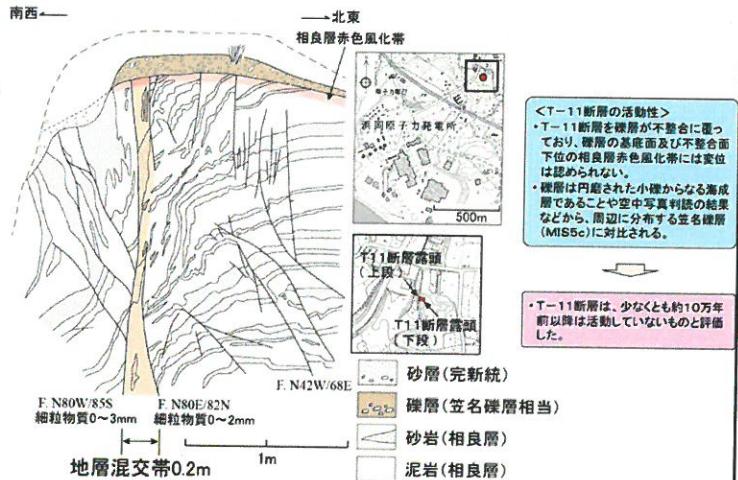
新規制基準では、活断層が動いた場合、建屋や機械類が壊れるおそれがあるとして、耐震設計上の重要度Sクラスの建物・構造物等は、活断層等の露頭がない地盤に設置することを要求している。

そして、活断層の判断基準として、①将来活動する可能性のある断層等は、後期更新世以降(約12～13万年前以降)の活動が否定できないものとし、②必要な場合は中期更新世以降(約40万年前以降)まで遡って活動性を評価すべきとしている。

しかし、浜岡の場合…。

H2断層の¹⁴C年代測定結果では、
 $10,560 \pm 190 \sim 11,540 \pm 240$ 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…。



H断層系については、3号機設置の際にH2断層について調査をしており、¹⁴C年代測定法による測定では、およそ1万年前以降は動いていないことが分かっている。しかし、これだけでは、従前の基準ですら活断層であることを否定できない。

そこで、被告は、浜岡原子力発電所の150メートル北側にあるT11断層について、これがH断層系と同じ系列に属する断層であること、T11断層が活断層ではないと説明し、H断層系もまた活断層ではないと説明している。

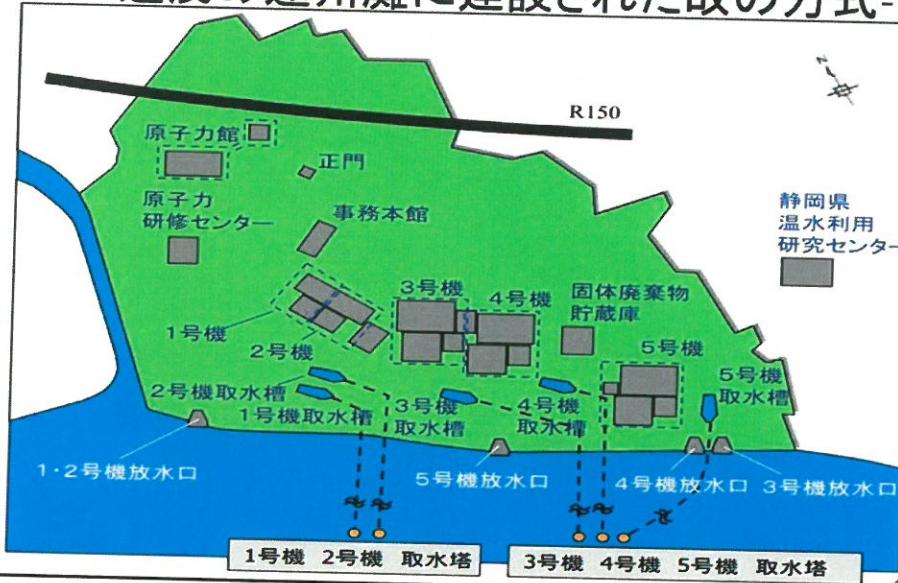
T11断層が、なぜ活断層ではないといえるのかにつき、被告は、T11断層における堆積物の重なり方から説明している。

具体的には、茶色く色づけされた礫層について、「礫層は比較的広く平坦な基底面を持って分布していることから、段丘堆積物であると判断され、分布高度、周辺に分布する段丘堆積物との関係から、笠名礫層に対比される」として、これが断層の活動による影響を受けていないことを挙げ、後期更新世以降の活動はないと説明している。

しかし、被告の指摘する礫層は、幅2メートル、高さ20センチメートル程度のごく狭い範囲のものにすぎない。

また、礫層が笠名断層と同種である根拠については、分布高度や外観の類似性が挙げられているものの、その根拠はあまりにも不十分である。

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。

本件原子力発電所は、遠浅の遠州灘に立地しており、国内に存在する原子力発電所で唯一専用港を有しておらず、取水塔は、かかる立地ゆえ採用された取水設備である。

取水塔は本件原子力発電所敷地から沖合約600メートルに位置しており、海洋構造物であるという性質上、津波等による損傷リスクが問題となる。

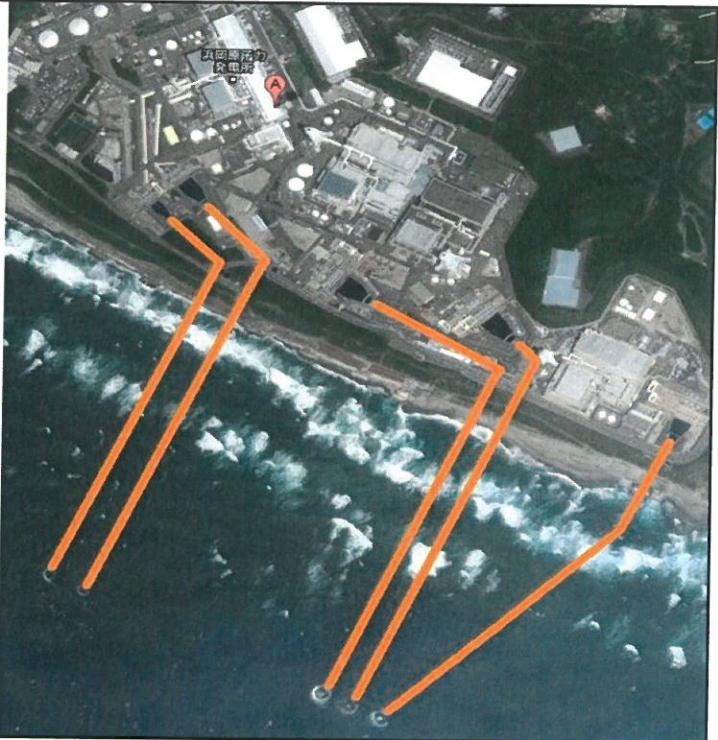
取水塔方式

- 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。



取水塔方式を採用することのリスクに関し、原子力安全基盤機構(JNES)においては、確率論的安全評価(PSA)の手法により、取水塔設備を有するモデルプラントにおける津波発生時の炉心損傷頻度の試解析がなされている。

同解析では、津波高さ21mで取水塔が損傷する等の条件設定を前提としており、その解析結果では、その条件付炉心損傷率は、津波高さ19mにおいて100%と評価されている。

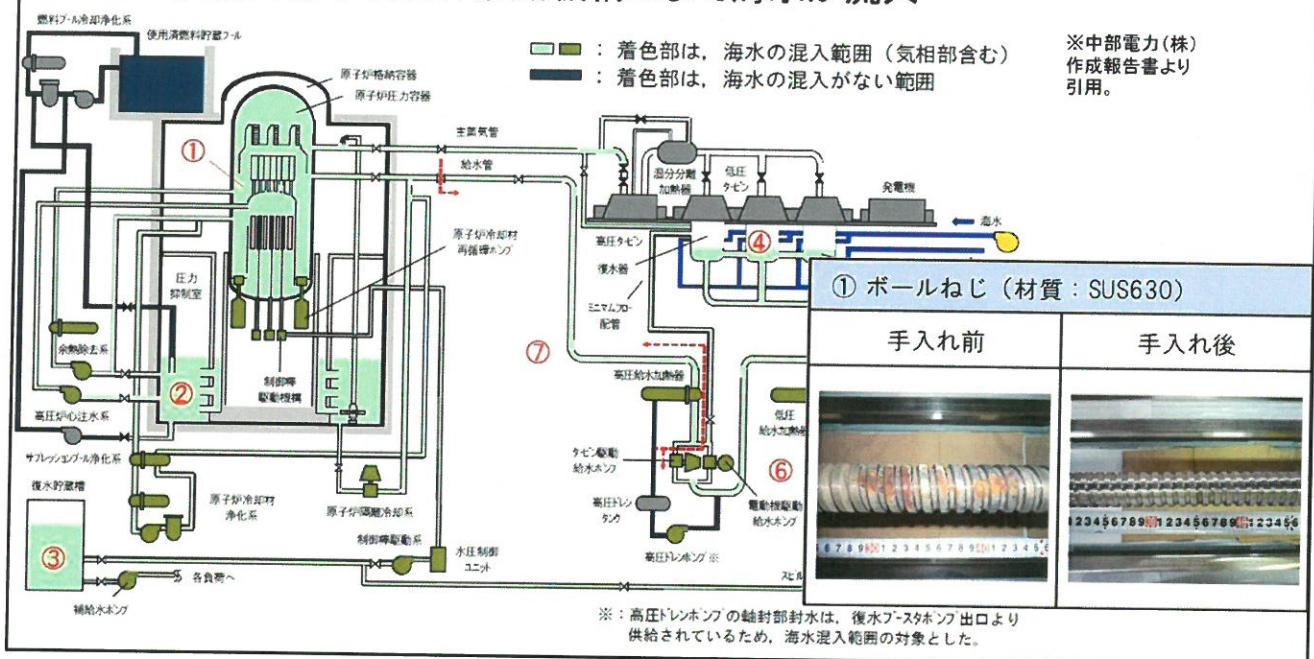
そして、上記試解析では、津波による引き波については考慮に入れられていないところ、実際の津波発生時においては、引き波そのものの影響はもとより、引き波に巻き込まれた土砂や倒壊した家屋により、取水塔が損傷または閉塞し機能不全に陥ることは十分に考えられる。

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)

福島第一原発事故を踏まえ、当時の菅直人首相の要請により、平成23年5月14日、浜岡5号機についても停止作業が行われた。
このとき、主復水器細管が損傷し、損傷箇所を通じて400トンもの海水が入り、原子炉内部にも5トンもの海水が流入してしまった。

圧力容器内部や制御棒駆動機構にまで海水が流入



このようにエンドキャップ部が破損して原因について、被告は、配管エンド部分の「溶接部初期き裂」や、「共鳴」による圧力上昇であったと説明している。
原子炉内に大量の海水が流入するという事象は世界的にもまれであり、先例もほとんどないため、海水流入によるステンレス鋼の腐食・さびが問題となる。

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。

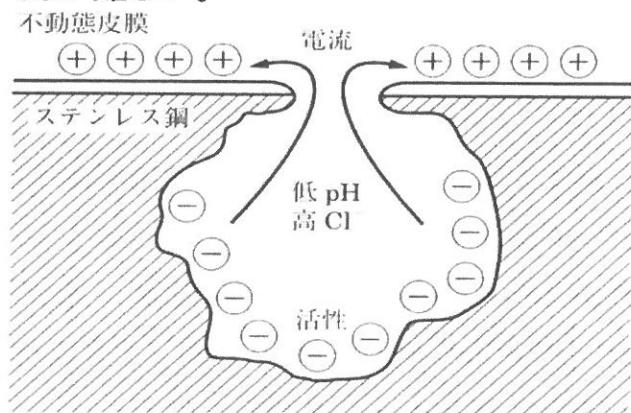


図2・4 ステンレス鋼に孔食が進行するときの腐食電池

「腐食防食の基礎知識」
(松島巖・著)P.23より引用。

海水による腐食・さびは、表面が均一に錆びるのではなく、孔食といって、穴を掘るように腐食する。

海水が流入した後、被告は原子炉内部について、ビデオカメラを用いた目視点検などを行い、さびが発生している部分については手入れをしたことにより、問題ないと説明している。

しかし、本当にそうだろうか？

そもそも、5号機に海水が入ってしまった原因の1つは、溶接部の初期き裂であった。

この初期き裂は、それまでの定期点検などの際にも発見できていなかったからこそ、このようなことが起こった。

ひとたび海水が入ってしまい、腐食による影響が未知数である以上、5号機は二度と稼働させるべきではない。

100万人が被爆し続け逃げられない

静岡県は、南面が海、北面には南アルプスなどの急峻な山岳地帯があり、浜岡原発に大規模事故が発生した場合、東西に避難するしかない。しかし、南海トラフの巨大地震のような天災によって大規模事故が起きた場合には、東西交通も遮断され、静岡県中部地方(静岡市含む)の100万人を超える住民は避難するすべも無く放射能汚染にさらされ続ける。

避難不可能な地形的制約



避難不可能な理由は、その地形的制約にある。南北に走る河川や山間地帯の道路は、地震によって寸断されることが予測されるからだ。

以下は、原告準備書面27・7頁の記載である。

静岡県で震災が発生した場合、中部地方の住民は事実上東西にしか避難できない。南は海、北は山間部であり、北への道路は、事実上国道52号線しか存在せず、隘路で、台風等でも崖崩れ等で遮断されることが多く、交通は期待できない。

山や海の崩落・隆起 危険地帯を通る道路



静岡県で震災が発生した場合、中部地方の住民は事実上東西にしか避難できない。南は海、北は山間部であり、北への道路は、事実上国道52号線しか存在せず、隘路で、台風等でも崖崩れ等で遮断されることが多く、交通は期待できない。

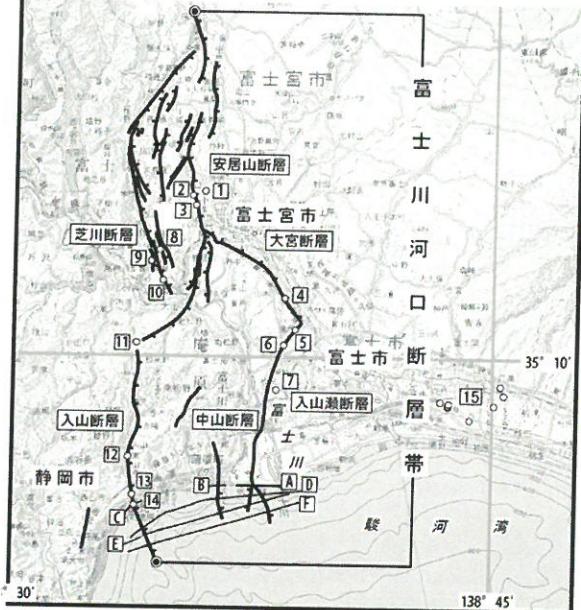
東西に伸びる国道1号線バイパス並びに東名、新東名が避難路となると考えられるが、東方向には極めて脆弱性の高い場所が存している。

由比付近である。ここは、東名・国道・新幹線・在来線がいずれも海に極めて近い場所を通過しており、台風の際にも東名・国道などはしばしば通行止めになる。

しかもこの場所は、安政東海地震によって地盤が隆起して海岸となったところとして有名なところであり、プレート境界型の大地震が発生した場合には、段差が生じて大きな被害が起きる可能性がある。

原告準備書面27 7頁

富士川河口断層帯の10m隆起



特に、中部圏100万人の住民が、東京・神奈川方向に避難することは、長期に渡って不可能であろう。10mもの隆起が予想される富士川河口断層が、その名通り富士川を縦断しており、主要交通路の橋桁が軒並み遮断されることが予想されているからだ。

以下は、原告準備書面27・13頁の記載である。

地震防災対策特別措置法によって総理府(当時・現在は文科省所属)に設置された地震調査研究推進本部の研究によれば、西側と東側で10m程度の隆起を予想している(甲B68)。

地震調査研究推進本部HPより:富士川河口断層帯の所在

いかなる構造物といえど、7～10mもの隆起(変位)が地盤面に生ずれば、大規模被害を免れることはできず、この規模の被害となれば、静岡県が予想するように、震災発生後、1ヶ月でも復旧していない可能性は高いであろう。

また、全ての橋ではなくとも、国道1号線あるいは東名高速道路という主要道路2つの橋のいずれか一つでも通行不能となれば、残りに車両が集中し、大渋滞が発生することは容易に予想される。

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）】



東名・新東名及び国道などの主要道路は、1ヶ月経っても一般車両の通行はできない、と予想されている。県外への大規模避難は事実上不可能なのだ。

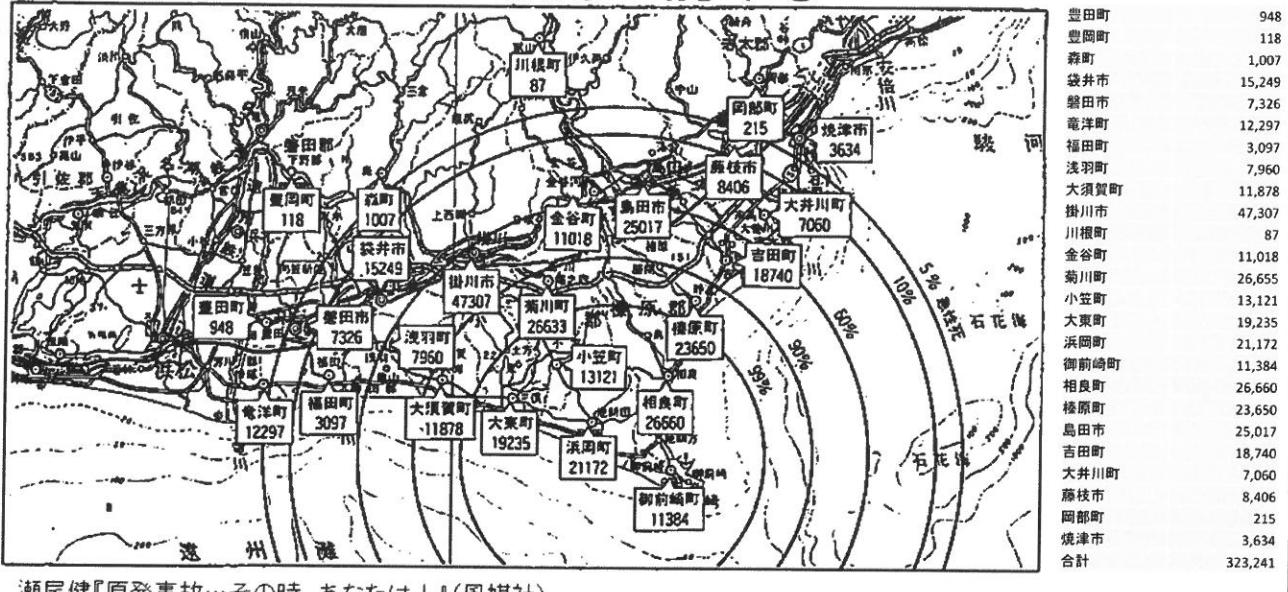
以下は、原告準備書面27・18頁の記載である。

大きな断層変位による変形が生じた場合、道路においては1ヶ月後であってさえ、東名・新東名も復旧作業が継続中とされ、幹線国道ですら、通行可能一般車両の通行は困難とされているのである（甲B65・25頁、甲B66・111頁）。

鉄道も同様である。断層変位、津波浸水を考慮した場合、新幹線、在来線とも復旧までに1ヶ月を要するとされている（甲B66・103頁）。

つまり、大規模地震によって浜岡原発で原子力災害が発生した場合、住民の避難は長期間に渡って不可能というのが、結論なのである（しかも、この想定は、レベル1の100～150年に一度レベルとレベル2でほぼ変わりはない）。

31km圏内約100万の住民は、避難のすべもなく
被爆し続ける



交通網の寸断は、静岡県の公式な災害想定に明記されている事柄である。住民らの避難が合理的な時間内にできないことが明らかであれば、原発の運転はなされるべきではない。米国では、避難計画の不備を住民が訴え、稼働前にショーラム原発が廃炉となったが、住民の健康・生命が一私企業の利益に優先されるべきことは、日本でも当然であろう。米国民の命と同様、日本国民(静岡県民)の命も最優先とされるべき命題であろう。

合理的な時間内において避難不可能な場合、30万人以上の死亡が予想されているのである。

以下は、訴状129頁の記載である。

浜岡原発3号炉(BWR-5、電気出力110万kw)がメルトダウンを起こし、事故発生から7日後に避難した場合の急性死の割合及び市町村別予想死者数を、1986年当時の行政区画及び人口で示したものである。

福島は今も現実



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)



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

福島第一原発は、浜岡における想定の3分の2程度の津波で壊滅的な打撃を受けた。浜岡原発では、これに加えて震度7の激震、激しい液状化が予想されている。そして、福島第一原発の周辺住民は、4年を経た今でも、全国に散らばり、故郷に帰れないままである。逆に、避難命令の解除がなされても、放射能汚染を心配し、帰りたくない、と考える住民も多いという。

同じことを何度も繰り返せば、電力会社は、そして行政は目が覚めるのであろうか。もう一度言う。米国は、既に2度も引き返している(ショーラム原発、サンオノフレ原発)。

日本は、容易に予想される結論から目を逸らしたまま、国民・国土を無謀なリスクにさらす原発再稼働に突入していくのであろうか。

あたかも、第二次世界大戦における対米開戦のように。

以下は、訴状173頁の記載である。

福島第一原発は、平坦な海岸線に面しており、岬や川に囲まれた浜岡原発よりも津波高としては有利な条件であった。にもかかわらず、福島第一原発を襲った津波は高さ14~15mとされている。

なお、写真は福島第一原発と同じ海岸線にある南相馬市を襲った津波である。

米・欧州・中国に原発があつても・イタリアは止めた訳

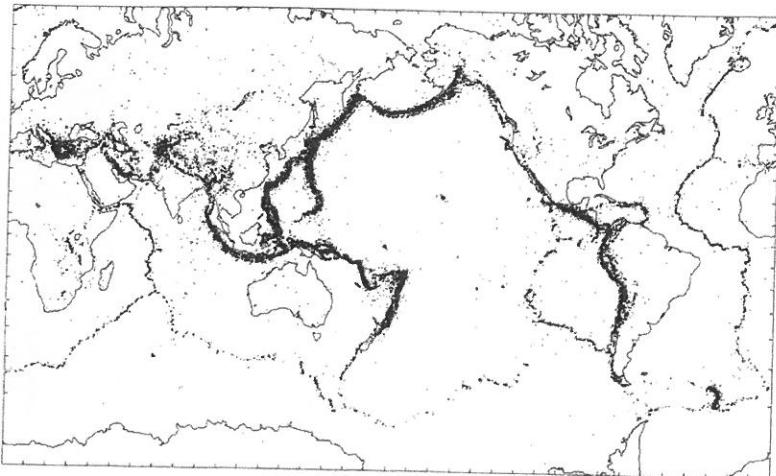


図 1.3.1 世界の地震活動（国際地震センターのデータによる。1970 年～1980 年、深さ 0～100 km、マグニチュード 4 以上。吉井敏寛作成）

米国、欧州、中国に原発があるから、日本でも原発は稼働させるべきだ、と論じる者がいる。

立地条件の根本的な違いを無視した暴論である。

米国で原発が稼働しているのは米国東部である。欧州も、フランスを中心とした地域である。上図を見れば明らかなどおり、これらの地域は、プレート境界から離れた、地震の静謐地域である。無数の点で黒く塗りつぶされた日本のようなところに原発が何十基も稼働しているような国は、今現在世界においても外に存在しない。（欧州でも同じような地震多発地域のイタリアにも原発は存在していたが、国民投票によって原発再開が否定された。）

リスクに考慮した当たり前の結論がなぜ日本においては導かれないのであろう。目をつぶり、見ないふりをしていれば、リスクは存在しなくなる、と思い込んでいるようしか見えない。福島第一原発事故以前と同じように。

以下は、原告準備書面6・17頁の記載である。

2012(平成24)年11月21日、政府が設置している地震予知連絡会の第197回会合において、同会副会長の東北大・松澤暢教授は、東日本大震災を起こしたマグニチュード(M)9の地震の30倍のエネルギーを出すM10の巨大地震も起こりうるとの発表を行った(甲B7)。報道によれば、日本でM9級の地震発生を想定して

いなかった反省から、科学的に起こりうる最大を考え、想定外への対応につなげるのが目的というが(甲B8)、最悪の想定を行わなければならない原発災害への対処という観点からは、当然想定しなければならない地震である。

松澤教授の推定によれば、理論上はM10もありうることである。この、M10の地震が発生すれば、震源域における地殻の破壊は20分から1時間も続き、揺れがおさまる前に津波が到達するおそれがある。

日本近辺で考えると、日本海溝から千島・カムチャツカ海溝までの3千キロ全部、60mずれ動くとするとM10になることである。