

(基準地震動・耐震) 東海第二原発は大きな地震に耐えられるか？

- ・起こりえる地震動を十分に想定してない。
- ・すでに耐震性の余裕がなくなっている。

2020/10/20、22 原発所在地自治体への住民説明

(この項の説明者 常総生協 大石光伸)

1

【1】

東北地方太平洋沖地震を経験して
地震への備えに対する
考え方は変わった。
日本原電の考えは
昔のまま。

- ① 2011年以前は、専門家の間でも「日本海溝ではマグニチュード9の地震は起きない」と考えられていた。しかし起きてしまった。
- ② これを教訓に、新規制基準は、福島事故を二度と繰り返さないためには、「**起こりえる(考えられる)地震動全体に備える**」という考え方に変わった。
- ③ 国(地震調査研究推進本部、内閣府巨大地震モデル検討会)も同様に、「**可能性が否定できない地震に備える**」という方針に転換している。

2

茨城県WTでの 「想定すべき地震」についての 専門家意見

茨城県 東海第二安全性検討ワーキングチーム(以下WT)
藤原広行委員(国立研究開発法人 防災科学技術研究所)

- ① 「備えなければいけないのは、今までのわずかな経験の中では経験していないが、可能性は否定できないという地震」
- ② 「その地域で皆さんがこれに備えれば十分だという地震が選定されているかどうか」が重要」
- ③ 「国の審査が進んでいるところですが、国の審査のあり方についてはさまざまな研究者からその妥当性についてコメントされている状況を踏まえると、茨城県・茨城県民の立場から、専門家が指摘している点についてそれでも安全だときちんと説明できる追加検討が必須」

(同様に、地元自治体でも住民の立場から追加検討し、日本原電に質問していくことが必要)

日本原電の基準 地震動は「起こり える地震、可能性を否定できない地震」を無視 している

(震源を特定して策定する地震動 プレート間地震)

2011年の宮城沖の震源(パルス波の発生を伴う)は、宮城沖の地域性であって、茨城沖の地域性から「茨城沖では起きるとは考えられない」としていること。(水戸地裁にて)

(震源を特定して策定する地震動 プレート内地震)

「敷地周辺での地震を調べまして、基準地震動の策定において考慮したM7.3を超えるような規模の海洋プレート内地震が発生していない」ので「茨城沖ではM7.3以上のプレート内地震は起きない」としていること。(茨城県WTにて)

(震源を特定せず策定する地震動)

16地震の検討が要求されたが、留萌モデルだけを検討し、規制基準の改定に対応してこれから検討するという状況。

※日本原電は「基準地震動を上回る強さの地震動が発生することを完全に否定し尽くすことはできない」としている。

国や藤原委員 (県WT)などの 専門家の指摘

(藤原広行 茨城県WT委員)

「たまたま茨城県沖では大きなプレート内地震というのは近年観測されていないが、ここ100年、200年のわずかな経験だけで我々は知らないから、**規模の大きな海洋プレート内地震について備える必要はないとは言いきれない**」地震調査研究推進本部は、念のためマグニチュード8.2までの地震を太平洋プレート全体の領域の中で考えるといったモデルが採用されている状況である。是非それをこのサイトにおいても適切に評価されることが必要」

(地震調査研究推進本部「日本海溝沿いの地震活動の長期評価」)

「青森県東方沖及び岩手県沖北部～茨城県沖ではM8.2を超える沈み込んだプレート内の地震の発生は確認されていない。**しかし、同じ太平洋プレートが沈み込む千島海溝では、1994年にM8.2の地震が発生しているため、この領域でも発生する可能性は否定できない**」

(野津厚 水戸地裁専門家証言)

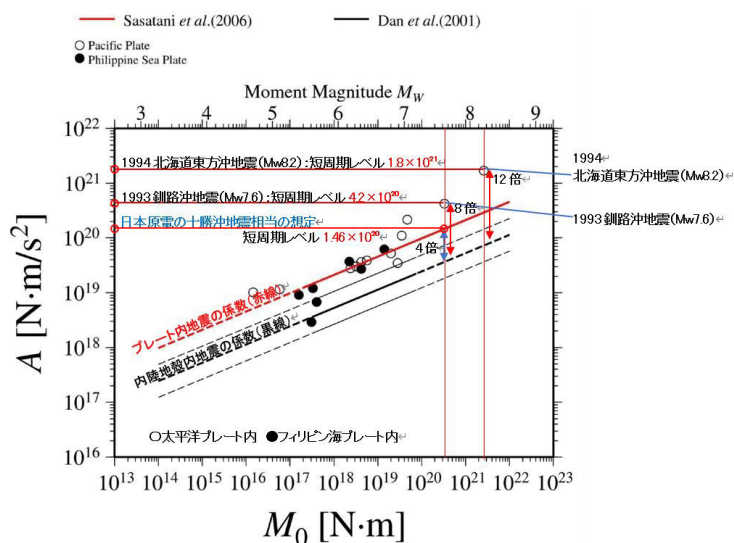
「今後も考えていなかったような場所で、考えてもいなかった規模で、考えていなかったような起こり方で起き、知見は塗り変わっていく」「したがって、原子力発電所の耐震検討を行うのであれば、現状のパラダイムの下で想定される地震を想定するだけでは不十分で、**物理的に否定できるシナリオ以外のあらゆるシナリオを考えるべきで、日本原電の地震動評価はそれを行った形跡がなく、信頼性はありません**」

5

日本原電が県WTに提出したシミュレーションは、 藤原委員が想定すべきとした地震のわずか29%の地震動

茨城県WTで藤原委員は1993年釧路沖地震を東海第二敷地近傍に置いたときの地震動の想定を求めた。

ところが、提出された日本原電の震源モデルは1993年**釧路沖地震の29%の地震の強さの地震を提出して**、「基準地震動を下回っている」と説明(2020年2月)。**データの一部を隠しておいて**、専門家委員をバカにしたようなやり方で極めて不誠実。マグニチュードも求められた8.2でなく、7.6で想定したものを提出。



国内のスラブ内地震の地震モーメント M_0 と短周期レベル A との関係

6

【2】 日本原電の 専門技術能力と データ隠し・書き換え

- ① 日本原電は2011年東北地方太平洋沖地震を再現できない震源モデル(標準レシピ)を使って基準地震動を策定している。
- ② 日本原電の「地盤モデル」は人工的で、基準地震動は実際の地盤増幅特性を反映していない可能性がある。
- ③ 地盤増幅特性が正しいかを確かめられる敷地での中小観測記録の公表を拒否し続けている。
- ④ 規制庁・規制委員会の不信感
 - (敦賀2号資料1000所不備について)「あるものを隠そうとしている印象を受ける」(規制庁)
 - (敦賀原発敷地ボーリング生データの書き換えについて)「欺こうとしたものではないとおっしゃっていましたが、それを信じるとしたら、あまりにも初歩的な、科学とか技術とかに触れる際に最も初歩的に教育を受ける部分が欠落している」(更田規制委員長2月)
 - (書き換え報告書のデータ一部不開示について)「一番重要な部分を隠しているようにしか見えない」(規制庁)

7

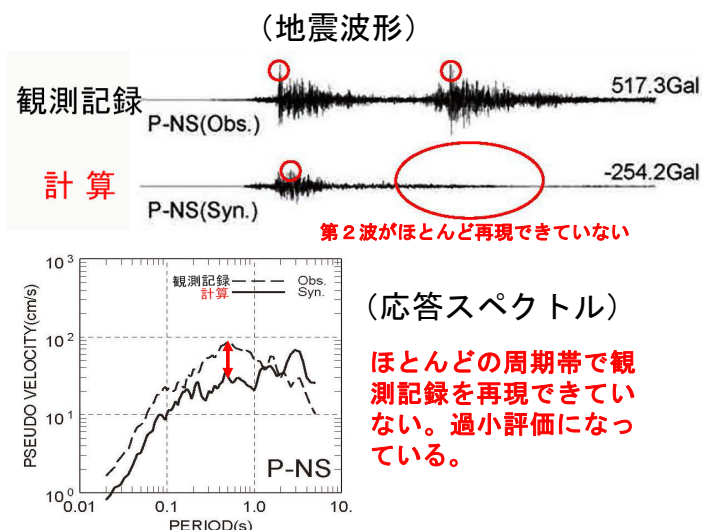
①日本原電の震源モデルでは2011年東北地方太平洋沖地震が再現できない

日本原電は、諸井ほか(2013)の震源モデル(標準型強震動予測レシピ)で2011年東北地方太平洋沖地震を「良く再現できている」として、これを基準地震動策定に使っている。

しかし、このモデルでは2011年の地震の第2波の波形も、応答スペクトルも再現できていない。

レシピを作った入倉孝次郎教授は、従来のレシピでは東北地方太平洋沖地震を再現できないことから改良型のモデルを発表している(不均質モデル)。

日本原電のモデルでの2011東北地方太平洋沖地震の再現性



8

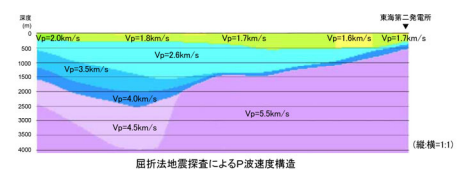
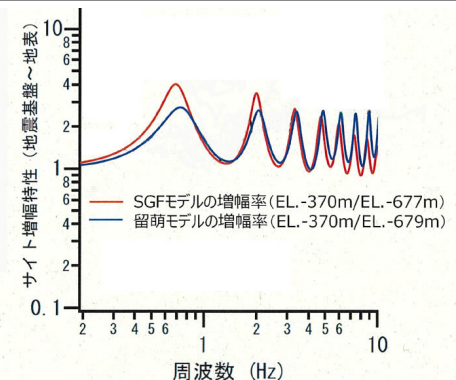
②日本原電の「地盤モデル」は信頼性がないことが指摘されており、地震動の地盤増幅特性が反映されていない可能性あり

日本原電が水戸地裁に提出した「サイト増幅特性」(地盤～解放基盤まで)は「水平成層構造」を前提とした人工的な波を示しており、**実際の地盤増幅特性を反映していない可能性**が専門家から指摘された。

そうすると、日本原電が策定した基準地震動の地震波の信頼性が疑われる。

この地盤増幅率が正しいかは、実際の敷地で観測された中小地震動の観測記録で検証できるところ、日本原電は裁判長から再三求められても、その公表を拒否し続けた。データを隠すと、第三者による検証ができない(地元自治体・住民にとっても)。

解放基盤から地表までの減衰定数も不自然な値(ありえない値)と専門家が指摘。



【3】

設計基準の
耐震余裕が
ギリギリとなった
東海第二原発

建設時の東海第二は、180ガル(270ガル)の地震動に耐えられるように設計されていた。

大きな地震が起きるたびに基準地震動は5回にわたって引き上げられ1009ガルに

構造物はあとからの耐震補強はできない。

そうすると、設計時には余裕があった耐震裕度は大きく削られてしまっている。

地震が来ても十分な余裕がない。

(基準地震地震動→耐震設計・耐震評価の入力地震動)

耐震設計上越えてはならない「許容値」ギリギリまで接近

できごと	年	基準地震動	許容値/発生値
1978年 東海第二原発運転開始	設計時	270ガル	3倍程度
1981年 耐震設計審査指針			
1995年 兵庫県南部地震	1995年	380ガル	
2006年 指針改定・2007年中越沖地震			
2007年 耐震バックチェック指示	2010年	600ガル	
2011年 東北地方太平洋沖地震			1.73倍
2011年 ストレステスト指示		(ストレステスト)	
新規制基準適合性 申請	2014年	901ガル	
(適合性審査)	2018年	1,009ガル	

11

クリフエッジ(炉心損傷に至る地震動の限界) 圧力容器スタビライザの損傷

600ガルするとき(1.73倍)

1,009ガル

3. ストレステスト(一次評価)の評価対象事象

ストレステスト(一次評価)の評価項目として、以下を対象に具体的な評価を行いました。

評価対象事象	評価の内容
①地 震	・設計上の想定を超える大きな地震が発生した場合に、炉心や使用済燃料プールの燃料の冷却維持が可能な地震動の大きさの限界(クリフエッジ)を評価

巨大地震の発生	⇒	発電所は想定している地震の 1.73 倍に耐えられる。
---------	---	-----------------------------

評価対象事象	クリフエッジ評価の指標	クリフエッジ等の評価結果		
		対象燃料	緊急安全対策等実施後 (下段;対象設備)	緊急安全対策実施前 (下段;対象設備)
①地 震	基準地震動Ss (600gal)との比較	炉 心	1.73 倍 (原子炉圧力容器スタビライザ)	同 左
		使用済燃料 プール	1.78 倍 (使用済燃料貯蔵ラック)	耐震裕度評価対象外 ^{※1} (燃料プール冷却浄化系等)

圧力容器スタ
ビライザの設
計「許容値」
まで1.07倍

12

圧力容器上部を支えている「圧力容器スタビライザ」

「圧力容器」は下部はボルトで止まっているが、上部は発熱による伸び縮みに対応するためにグラグラしている。
それを上部で支えているのが「スタビライザ」

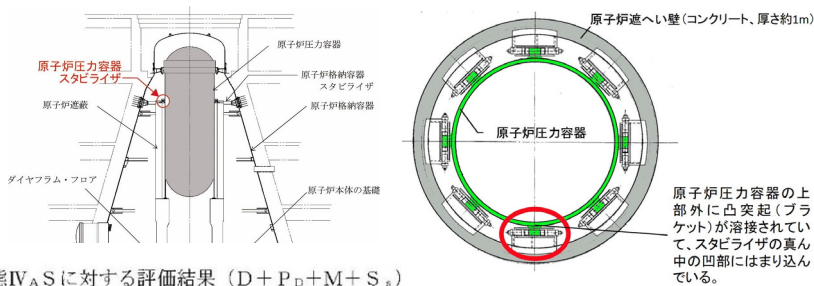
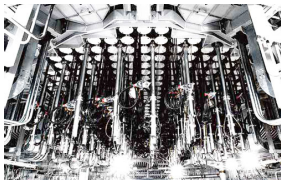
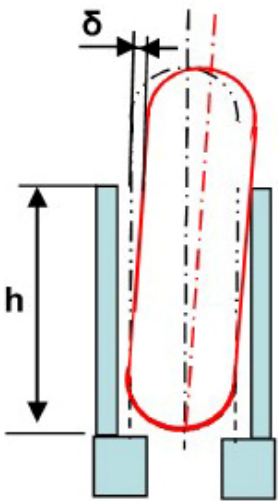


表 5-2 許容応力状態IV_ASに対する評価結果 (D + P_D + M + S_s)

評価対象設備	評価部位	応力分類	IV _A S		判定	備考
			発生値	許容値		
			(MPa)	(MPa)		
原子炉压力容器 スタビライザ	P 1	ロッド	410	440	○	
	P 2	曲げ応力	1	207	○	
		せん断応力	23	103	○	
		組合せ応力	40	179	○	

圧力容器スタビライザが破損して圧力容器が傾けば・・・

原子炉が傾斜すると複数の配管が破断する
-原子炉上部に接続された配管や大口径の配管が破断する可能性が高い-

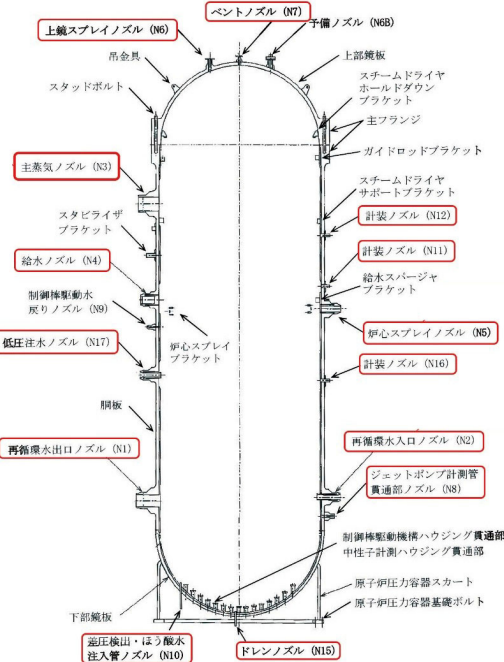


制御棒駆動ハウジング



主蒸気ノズル

圧力容器には多くの配管が接続されている。下部には制御棒が入るハウジングもある。圧力容器が2° 傾いただけで、配管破損、制御棒駆動に支障を来すおそれがあると専門家が指摘。



日本原電は
スタビライザが破
損して圧力容器
が傾いてもシビ
アアクシデント対
策があるから大
丈夫と

(日本原電の考え)

「許容値は、設計上の基準(これ以上の力が加わってはいけないとする基準)であって、許容値に余裕が含まれているからそれを越えてもすぐには壊れない、壊れるまでにはまだ余裕があるから大丈夫」

(姉齒マンション事件と同じ考え)。

「たとえスタビライザが破損しても、周りの遮へい壁にもたれかかって転倒はしない」

(遮へい壁は放射線の遮へいのためにあり、圧力容器を支えるような構造設計にはなっていない)。

「圧力容器が傾いても配管は全周破断しないので、LOCA(配管破断→冷却材喪失事故)へのシビアアクシデント対策があるから過酷事故にはならない」

(前段・後段の対策があるから大丈夫と考えてはならないという多重防護の原則からの逸脱)

「設計上の許容値を超えてもいい、圧力容器が傾いても過酷事故対策があるから大丈夫」という会社に原子炉の運転を任せられるだろうか？