

1.1 女川原子力発電所の概要

- ◆女川原子力発電所は、宮城県牡鹿半島のほぼ中央東部に位置する。
- ◆敷地は三方を山に囲まれ、形状は海岸線に直径を持つほぼ半円状の形状である。
- ◆敷地の広さは約173万㎡である。



女川原発には13メートルの津波

原発の敷地の高さ、14.8m。地盤沈下1m 敷地の高さ13.8m

あとわずか80cmの差で助かったということ。まさに「紙一重」ちなみに、福島第一原発を襲った津波は約15mでした。

1. 津波の調査結果

(1) 潮位観測結果

潮位計で観測された津波の高さはO. P. + 約1.3m※1であった。(図-1)

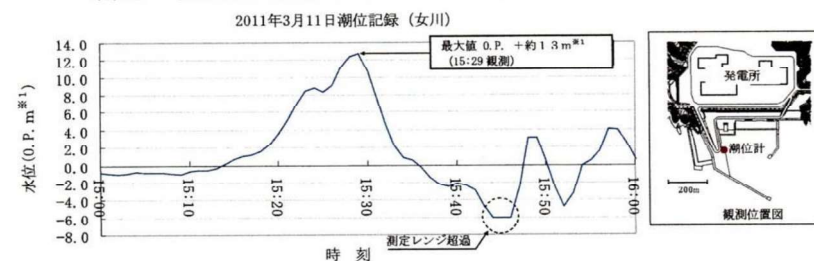


図-1 潮位計により観測された水位時刻歴

3・11その時女川原発は 大事故に「紙一重」

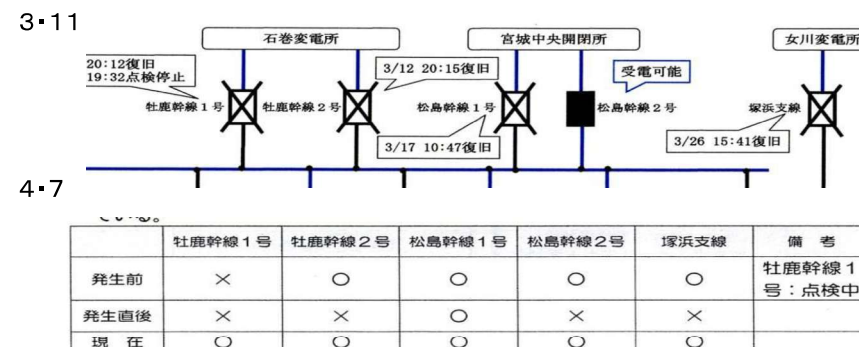


見るも無残に爆発した福島第一原発3号機。

原発の危険から住民の生命と財産を守る会
事務局長 高野 博 080-6016-361

その時 女川原発の外部電源は

3・11 5系統のうち4系統は× 1系統だけが使用できた
4・7の余震 4系統のうち3系統は× 1系統だけが使用できた
しかし、生き残った1系統は別別。つまり無傷の外部電源はひとつもなかった



3・11 1号機で火災発生

地震！女川原発に通じるすべての道路が寸断された中で、広域消防に連絡するも出動できず・・・



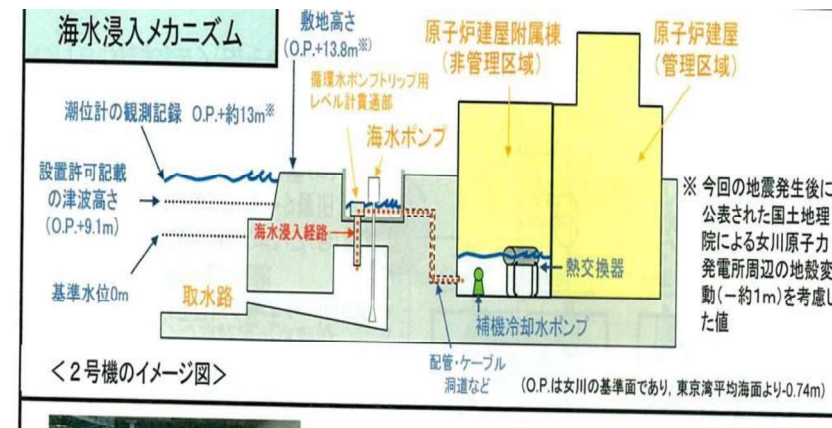
高圧電源盤 現場写真

時系列

午後2時42分 地震発生
 午後2時57分 1号機火災報知器動作
 午後3時30分 発煙確認
 午後5時15分 現場確認のためスポット排煙装置設置
 午後7時43分 タービン建屋地下1階高圧電源盤が火災発生個所と特定
 午後8時23分 粉末消火器による消火
 午後10時55分 消火確認

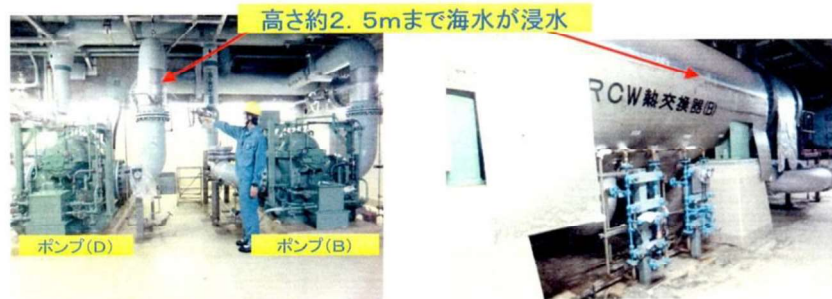
どこから海水が入ってきたのか

津波が原発の敷地に届かなかったのに、配管を通して浸水してくるとはしかも、原子炉建屋の地下3階に。緊急冷却装置のポンプも水没とは



2号機地下3階建屋に海水が浸水

海水の量は1900ト、高さ2.5mに及び
 原子炉熱交換器2台、ポンプ室水没
 水没免れたA系統の熱交換器で辛うじて冷却
 片肺飛行の状態でした



想定を超える地震の揺れが

3. 原子炉建屋観測用地震計の最大加速度値

観測位置		観測記録 最大加速度値(ガル)			基準地震動Saに対する 最大応答加速度値(ガル)		
		南北方向	東西方向	鉛直方向	南北方向	東西方向	鉛直方向
1号機	屋上	2000※	1494	1212	2202	2200	1388
	燃料取扱床(5階)	1280	901	724	1281	1443	1061
	1階	403	513	385	660	717	527
	基礎版上	378	373	381	532	529	451
2号機	屋上	1975	1657	1386	3023	2634	1091
	燃料取扱床(3階)	1173	686	1002	1220	1110	968
	1階	465	516	426	724	658	768
	基礎版上	387	388	373	594	572	490
3号機	屋上	1959	1775	963	2258	2342	1064
	燃料取扱床(3階)	750	1019	1333	1201	1200	938
	1階	420	688	477	792	872	777
	基礎版上	396	398	311	512	497	476

※当該地震計の最大設定値(2000ガル)を上回っているため参考値

3・11の巨大地震と4・7の余震で女川原発は設計用の基準地震動を大きく超えてしまいました。

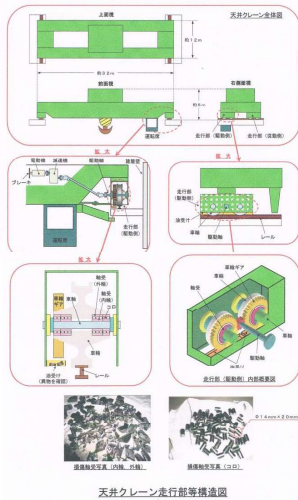
(基準地震動580ガル/はざとり波636ガル)

当時公表された観測記録でも、3号機の燃料取扱床で、垂直方向の最大加速度値が基準地震動に対する最大応答加速度値の146%の1333ガルを観測しています。

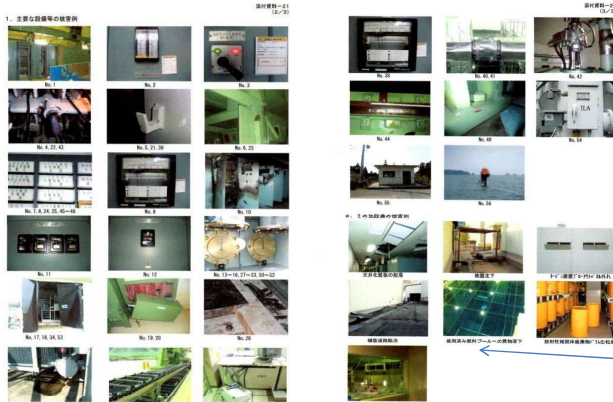
トラブル一覧 公表されたのはごくわずかです
その後、天井クレーンやタービンの羽根、
燃料チャンネルボックスに傷など次々とトラブルが発覚

女川原子力発電所 主要設備被害状況リスト

No.	設備	被害状況	被害
1	1号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の破損
2	1号機 原子炉建屋	内	原子炉格納容器水位指示回路不良
3	1号機 原子炉建屋	内	圧力調整弁(安全弁)の3次弁の閉鎖不良
4	1号機 原子炉建屋	内	制御盤駆動系ハウジング支持金具サポートのずれ
5	1号機 原子炉建屋	内	原子炉格納容器内進入用 監視カメラの故障
6	1号機 原子炉建屋	内	原子炉格納容器内進入用 監視カメラの故障
7	1号機 制御盤室	外	120V交流電源系の地絡(計2件発生)
8	1号機 制御盤室	外	モニタリングシステム(安全弁)のモジュールの故障に伴う指示不良
9	1号機 制御盤室	外	高圧電源線の故障
10	1号機 タービン建屋	内	超電圧保護器6-16遮断機の投入不可
11	1号機 タービン建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
12	1号機 タービン建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
13	1号機 屋外	外	変圧器建屋の油面変動に伴う動作(計4件発生)
14	1号機 屋外	外	1号機放水口モニターの凍結による漏水および破損
15	1号機 屋外	外	1号機放水口モニターの凍結による漏水および破損
16	2号機 原子炉建屋	内	地下1階電気室の配電盤の故障(計2件発生)
17	2号機 原子炉建屋	内	原子炉格納容器内進入用 監視カメラの故障
18	2号機 原子炉建屋	内	原子炉格納容器内進入用 監視カメラの故障
19	2号機 原子炉建屋	内	原子炉格納容器内進入用 監視カメラの故障
20	2号機 原子炉建屋	内	原子炉格納容器内進入用 監視カメラの故障
21	2号機 原子炉建屋	内	原子炉格納容器内進入用 監視カメラの故障
22	2号機 原子炉建屋	内	原子炉格納容器内進入用 監視カメラの故障
23	2号機 原子炉建屋	内	原子炉格納容器内進入用 監視カメラの故障
24	2号機 原子炉建屋	内	原子炉格納容器内進入用 監視カメラの故障
25	2号機 原子炉建屋	内	原子炉格納容器内進入用 監視カメラの故障
26	2号機 タービン建屋	内	高圧タービン中間軸受の故障(計2件発生)
27	2号機 屋外	外	変圧器建屋の油面変動に伴う動作(計7件発生)
28	2号機 屋外	外	2号機放水口モニターの凍結による漏水および破損
29	2号機 屋外	外	2号機放水口モニターの凍結による漏水および破損
30	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
31	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
32	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
33	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
34	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
35	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
36	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
37	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
38	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
39	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
40	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
41	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
42	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
43	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
44	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
45	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
46	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
47	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
48	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
49	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
50	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
51	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
52	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
53	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
54	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
55	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
56	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
57	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
58	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
59	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
60	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
61	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
62	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
63	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
64	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
65	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
66	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
67	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
68	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
69	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
70	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
71	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
72	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
73	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
74	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
75	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
76	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
77	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
78	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
79	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
80	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
81	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
82	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
83	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
84	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
85	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
86	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
87	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
88	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
89	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
90	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
91	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
92	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
93	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
94	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
95	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
96	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
97	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
98	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
99	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障
100	2号機 原子炉建屋	内	燃料交換機入出力装置の故障



600か所以上の不具合があった
その一部が写真付きで公表された



タービン建屋ブ
ロードパネル外れ

使用済み燃料プ
ールに異物落下

東北電力女川原発2号機を巡る動き

1995年7月	営業運転開始
2011年3月	東日本大震災
13年12月	東北電が原子力規制委員会に新規 制基準適合性審査を申請。再稼働 目標を16年4月以降とする
14年11月	県が有識者検討会の初会合を開催
15年6月	再稼働目標を安全対策工事完了後 の17年4月以降に延期
17年2月	安全対策工事完了を18年度後半に 延期。再稼働時期は明示せず
18年4月	安全対策工事の完了時期を20年度 に延期
19年3月	宮城県議会が再稼働の是非を問う 住民投票条例案を否決
11月	女川2号機が規制委の審査に事実 上の「合格」
20年2月	正式合格
4月	安全対策工事の完了時期を22年度 に延期
6月	政府の原子力防災会議が広域避難 計画を了承
7月	有識者検討会が県に意見を報告

2019年(令和元年)11月28日(木曜日)

申請6年 審査長期化

安全性に疑問根強く

東北電力女川原発2号機を巡る動き

1995年7月 営業運転開始
2011年3月 東日本大震災
13年12月 東北電が原子力規制委員会に新規制基準適合性審査を申請。再稼働目標を16年4月以降とする
15年6月 再稼働目標を安全対策工事完了後の17年4月以降に延期
17年2月 安全対策工事完了を18年度後半に延期。再稼働時期は明示せず
18年4月 安全対策工事の完了時期を20年度に延期
19年3月 宮城県議会が再稼働の是非を問う住民投票条例案を否決
11月 石巻市民が地元同意の差し止めを求める仮処分を仙台地裁に申請。女川2号機が規制委の審査に事実上の「合格」

再稼働は5原発9基
新基準下いずれも「加圧水型」
これまで新規制基準適合性審査を申請した5原発のうち、福島第1、2号機は審査が長期化している。福島第1号機は審査が長期化している。福島第2号機は審査が長期化している。福島第3号機は審査が長期化している。福島第4号機は審査が長期化している。福島第5号機は審査が長期化している。

年度内
テロ

2020年(令和2)年2月27日 河北新報 第44298号

女川2号機 正式合格

東北の原発初規制委決定 20年度以降 再稼働目指す

東北電力が20年度以降の再稼働を目指す女川原発2号機。27日、原子力規制委員会から正式合格の通知を受けた。20年度以降の再稼働を目指す。東北電力は、20年度以降の再稼働を目指す。東北電力は、20年度以降の再稼働を目指す。

東北電力が20年度以降の再稼働を目指す女川原発2号機。27日、原子力規制委員会から正式合格の通知を受けた。20年度以降の再稼働を目指す。東北電力は、20年度以降の再稼働を目指す。

東北電力が20年度以降の再稼働を目指す女川原発2号機。27日、原子力規制委員会から正式合格の通知を受けた。20年度以降の再稼働を目指す。東北電力は、20年度以降の再稼働を目指す。

2020年(令和2)年2月27日 河北新報 第44298号

東北電力が20年度以降の再稼働を目指す女川原発2号機。27日、原子力規制委員会から正式合格の通知を受けた。20年度以降の再稼働を目指す。東北電力は、20年度以降の再稼働を目指す。

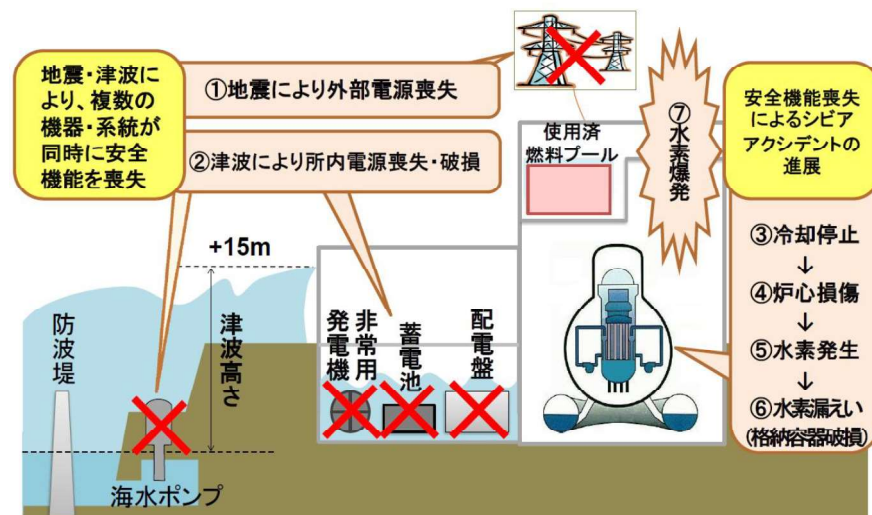
東北電力が20年度以降の再稼働を目指す女川原発2号機。27日、原子力規制委員会から正式合格の通知を受けた。20年度以降の再稼働を目指す。東北電力は、20年度以降の再稼働を目指す。

東北電力が20年度以降の再稼働を目指す女川原発2号機。27日、原子力規制委員会から正式合格の通知を受けた。20年度以降の再稼働を目指す。東北電力は、20年度以降の再稼働を目指す。

新規規制基準とは？(原子力規制庁資料より)

福島第一原発事故における教訓

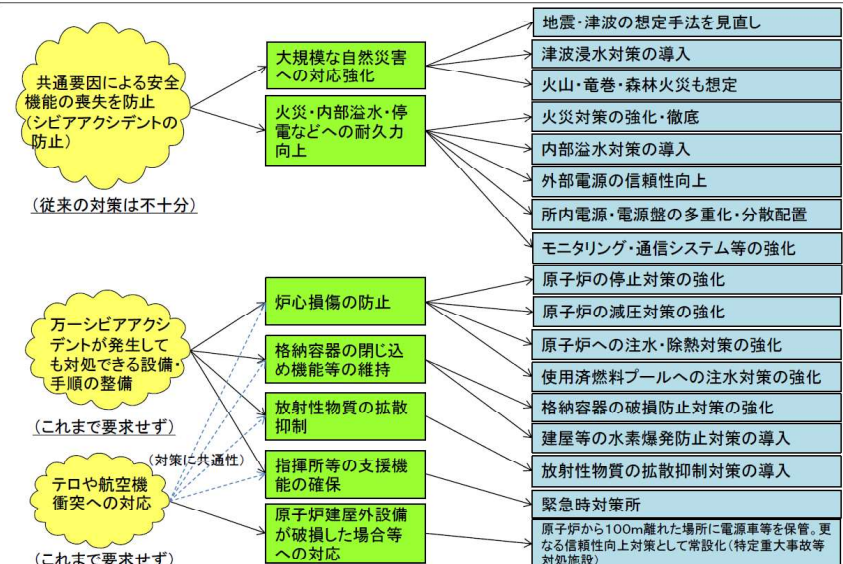
- 福島第一原発事故では地震や津波により、複数の機器・系統が同時に安全機能を喪失。
- さらに、その後のシビアアクシデントの進展を食い止めることができなかった。



新規規制基準とは？(原子力規制庁資料より)

新規規制基準の基本的な考え方と主な要求事項

- 共通要因による安全機能喪失及びシビアアクシデントの進展を防止するための基準を策定



(3) 16版 総合 (第三種郵便物認可)

女川2号機正式合格 再稼働地元対応焦点に 避難計画実効性に疑問

東日本大震災で被災した東北電力女川原発2号機(福島県女川町、石巻市)が26日、新規規制基準適合審査に合格。再稼働の可否は今後地元対応に焦点が移る。住民の同意や財産を守る立場ある自治体の取組と評価は、決定的な一歩を踏み出した。

再稼働に反対する市民団体「女川2号機再稼働反対会」は、26日の合格を歓迎し、再稼働の可否は今後地元対応に焦点が移る。住民の同意や財産を守る立場ある自治体の取組と評価は、決定的な一歩を踏み出した。

再稼働に反対する市民団体「女川2号機再稼働反対会」は、26日の合格を歓迎し、再稼働の可否は今後地元対応に焦点が移る。住民の同意や財産を守る立場ある自治体の取組と評価は、決定的な一歩を踏み出した。

再稼働に反対する市民団体「女川2号機再稼働反対会」は、26日の合格を歓迎し、再稼働の可否は今後地元対応に焦点が移る。住民の同意や財産を守る立場ある自治体の取組と評価は、決定的な一歩を踏み出した。

女川2号機 審査の流れ

①原子炉設置変更許可申請の審査

②工事計画認可申請の審査

③保安規定変更認可申請の審査

④安全対策工事

⑤避難計画

⑥自治体の同意、有識者検討会の議論

合格・許可

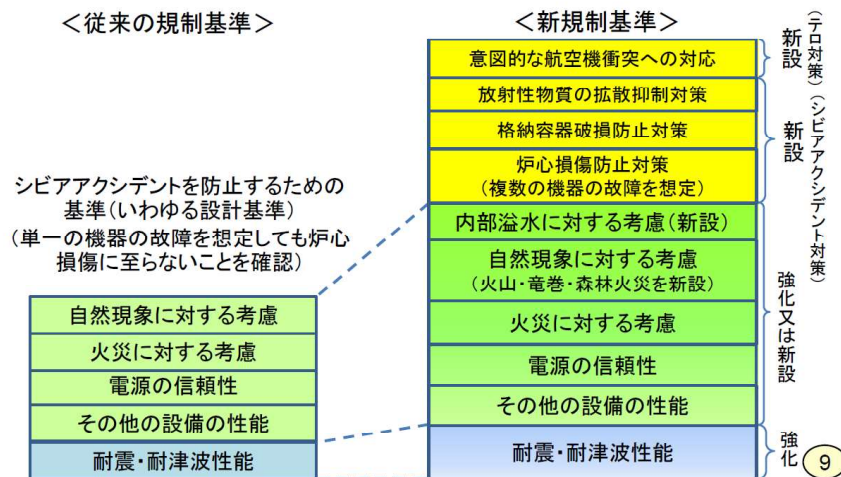
再稼働

再稼働に反対する市民団体「女川2号機再稼働反対会」は、26日の合格を歓迎し、再稼働の可否は今後地元対応に焦点が移る。住民の同意や財産を守る立場ある自治体の取組と評価は、決定的な一歩を踏み出した。

新規制基準とは？（原子力規制庁資料より）

従来の規制基準と新規制基準との比較

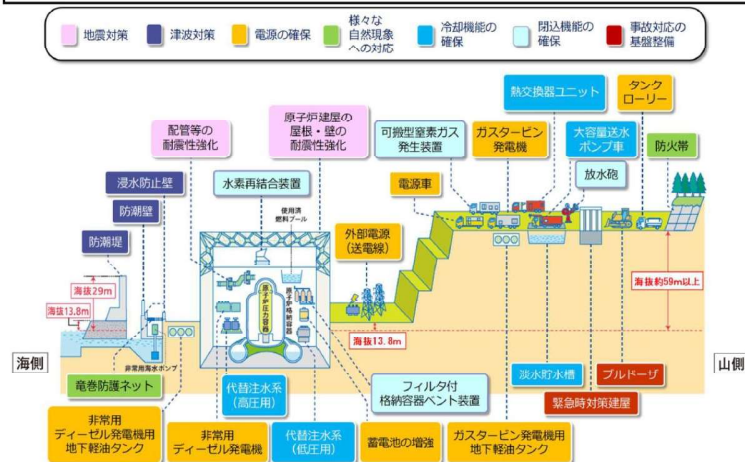
- 従来と比較すると、シビアアクシデントを防止するための基準を強化するとともに、万一シビアアクシデントやテロが発生した場合に対処するための基準を新設



すべての対策は「後付け」 (東北電力資料より)

(1) 安全対策の全体像（機能別の主な対策）

- 原子炉建屋内に設置する電源、ポンプ等の安全対策と同等の機能を持つ可搬型設備を高台（海拔約59m以上）に設置することで、敷地の形状を有効活用しています



既存の原発に施せる対策のみ

- ・「既存の原子炉も新規規制基準に適合しなければいけない」という原則（バックフィット）が、逆に「新規規制基準は既存の原子炉を適合させることができるものでなければならない」という基準に対する要請にすりかわっている。
- ・しかも、単に適合させることができるだけでなく、あまりコストも時間もかけないでできることで、という暗黙の要請がある。

Al ARA あらら

国際放射線防護委員会が1977年勧告で示した放射線防護の基本的考え方を示す概念であり、“as low as reasonably achievable”の略語である。通称としてアララと呼ばれることが多い。放射線防護の最適化として「すべての被ばくは社会的、経済的要因を考慮に入れながら合理的に達成可能な限り低く抑えるべきである」という基本精神に則り被ばく線量を制限することを意味する。この精神は原子力発電所周辺の住民が総力放射線被ばくを受けない線を合理的に達成することを意図している。

「合格」＝再稼働させることが前提の審査

知化

された。

●2年近く議論

特に厳しい議論を呼んだ
は、震災後に厚く炉建屋
耐震壁で見つかった「I
力所」の微細なひび割
だ。東北電は壁の揺れ
コンクリートの膨張収縮
影響を挙げ、建物の強度
に影響はないと強調した

東北電力女川原発第1号機
事業上「合格」したとは
え、海抜約60cmの防潮堤
地盤改良工事、海水ポン
室への海水配上壁の設置
の安全対策工事のほか
、残る審査手続き、地元

が地震への劇性変形しに
くさ」が最大70%低下する
という前例のない事象は、
2年近くこの議論を要した。

東京電力福島第1原発と
同じ「沸騰水炉型」（BWR）
であることも審査長期
化の要因となった。「加圧
水炉型」PWRと比べて
原子炉格納容器が小さく、
事故時に内部の温度や圧力
が上がりやすいとされる。

規制委はPWRの審査を
先行させ、BWRの審査要
員を増やしたのは17年秋。
その後、東電柏崎刈羽原発
6、7号機（新沸騰）、日
本原子力発電東海第2原発

茨城県）とBWRが相次
ぎ合格し、女川2号機は4
基目となる公認だ。

●「不合格」なし

「未曾有」「想定外」と
された福島第1原発事故を
経て、原発の安全を巡るハ
ードルは上がった。一方、
審査のスピードを載せて「不
合格」となった原発がないこ
とも事実だ。

云々（原子力研究所研究
員で民間団体「核・エネル
ギ問題情報センター」は東
京の錦野淳事務局長はあ
くま再稼働が前提の議論
だと批判する。

年度内にも正式合格

テロ対策施設5年以内に

自治体の同意といったハ
ードルを越える必要がある。

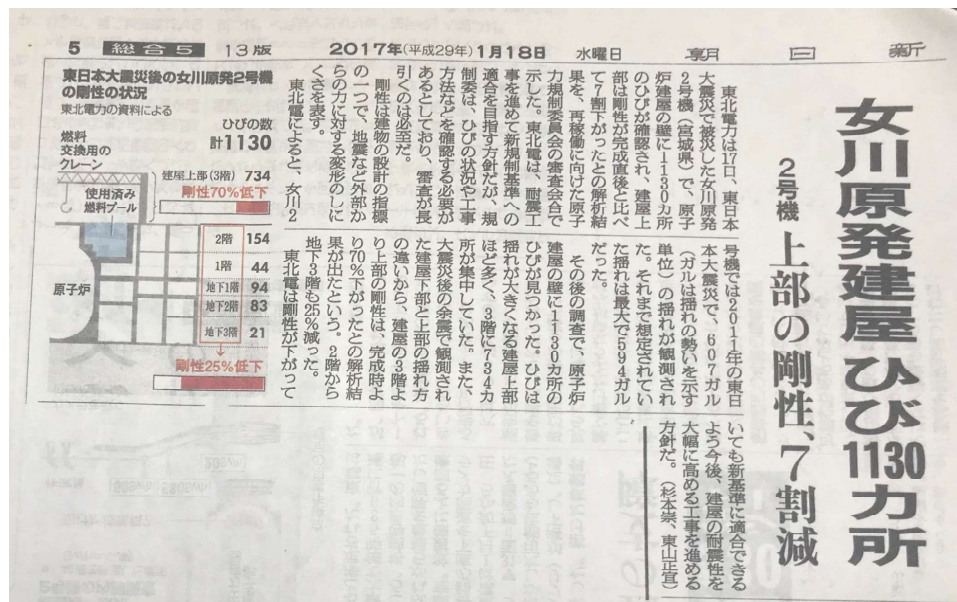
審査は3つのプロセスが
ある。今回は基本設計に関

再稼働

起動準備

使用前検査
認可
認可
認可

女川原発が「被災原発」だという問題



安倍首相

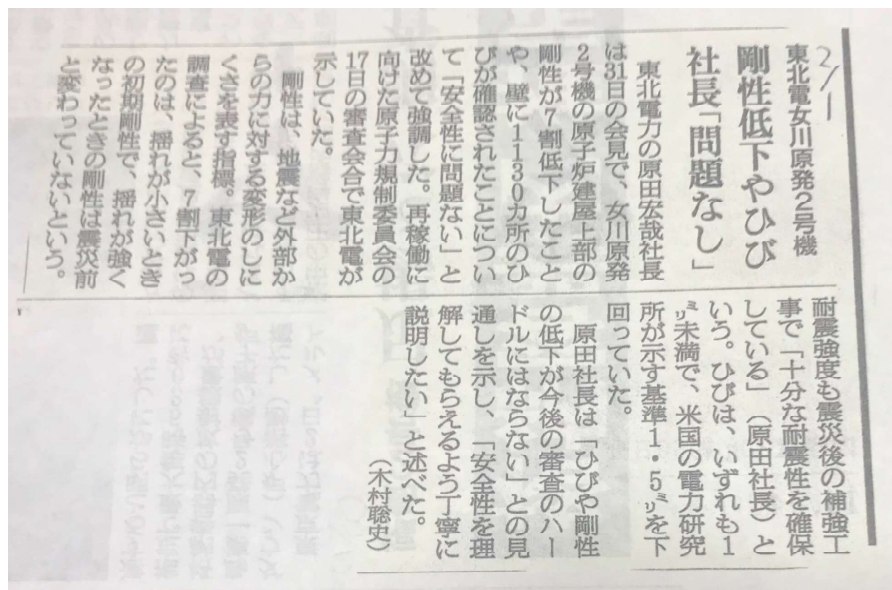
「世界で最も厳しい安全基準。これに適合し安全が確認された原発から再稼働を進める」



田中俊一前委員長
「安全審査ではなく基準の適合性審査。基準の適合性は見ているが安全だとは申し上げません」
「私どもは再稼働するかしないかという判断にはコミットしません」



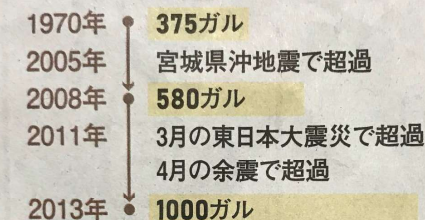
それでも社長は「安全性に問題ない」



基準地震動・基準津波の策定は妥当なのか？

女川原発の想定する最大の地震の変遷

ガルは揺れの勢いを示す加速度の単位



女川原発の想定する最大の津波の変遷

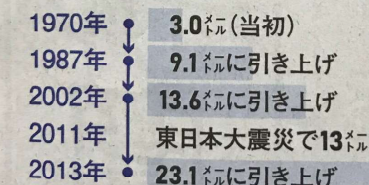


表1 2000年以後の主な地震

単位: ガル

5000	※ 5115ガル
4000	★4022ガル (岩手宮城・福島地震・2008年・M7.2) (平成30年2月13日)
3000	※ 3406ガル ★2933ガル (東日本大震災・2011年・M9) ★2515ガル (新潟県中越・2004年・M6.8)
2000	★1796ガル (北海道胆振東部・2018年・M6.7) ★1740ガル (熊本・2016年・M7.3) ★1584ガル (鳥取県西部・2000年・M7.3) ★1571ガル (宮城県沖・2003年・M7.1) ★1494ガル (鳥取県中部・2016年・M6.6) ★1300ガル (栃木県北部・2013年・M6.3) 1000ガル〜17回
1000	★ 806ガル (大阪府北部・2018年・M6.1) ★ 703ガル (伊豆半島・2009年・M5.1) 700ガル〜30回 ※ 700ガル
0	※ 405ガル

07/21/19

防潮堤の地盤改良工事は本当に可能なのか？

《防潮堤の設計方針等の変更について》

女川原子発電所では、極めて厳しい条件での津波評価結果を踏まえた津波防護対策として、防潮堤から上げ工事（海抜約2.9m）を実施しています。女川2号機における新規制基準への適合性審査では、この防潮堤の設計方針について審査されています。（平成30年2月13日）

当社は、とても大きな地震や津波が来ても、防潮堤の構造が損なわれないように、さらに強化することについて説明しました。具体的には、従来の防潮堤の沈下を許容した設計から「防潮堤を沈下させない設計」へと変更し、防潮堤下部の盛土・旧表土部分を地盤改良することを審査会で説明しました。

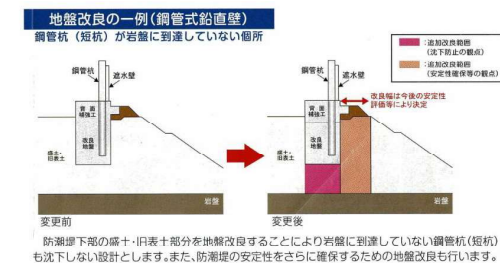
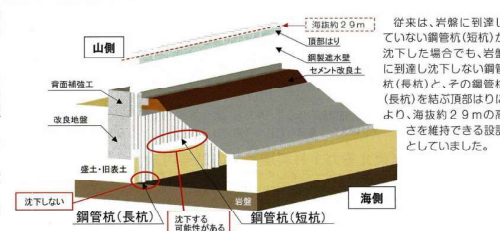
また、さらなる安定性確保の観点から防潮堤の下部以外の盛土・旧表土部分についても地盤改良することになりました。

そして、今回変更した設計方針を踏まえ、防潮堤の地震や津波に対する健全性（強度や安定性、止水性）を今後評価していくことも説明しました。

今後は、地盤改良の施工方法や品質の確保方法、周辺施設への影響の有無などについて原子力規制委員会の審査において説明していくこととしています。

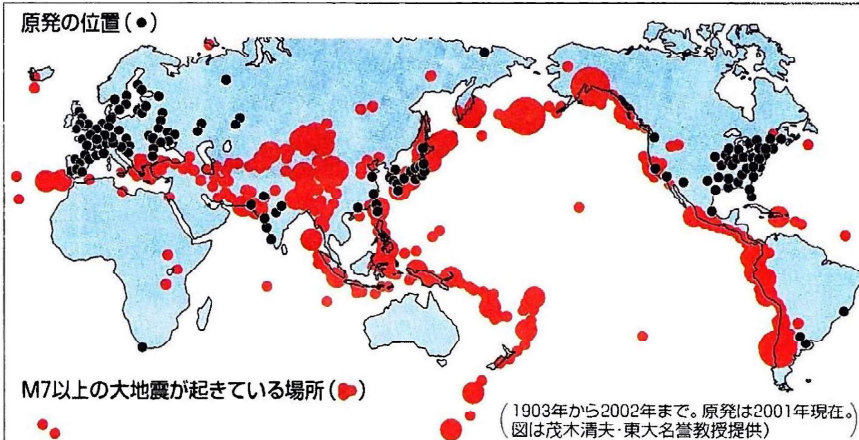


審査会合の詳細は当社ホームページをご覧ください。東北電力 女川審査会合 検索



世界の原発…日本とちがう立地場所

原発の位置(●)



M7以上の大地震が起きている場所(●)

(1903年から2002年まで。原発は2001年現在。図は茂木清夫・東大名誉教授提供)

▲地球表面積の0.3%の日本に、全世界の地震の10%が集中
1kmあたりの地震発生回数、日本は世界平均の130.5倍

火山の噴火予知が出来るのか？

1. 原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出

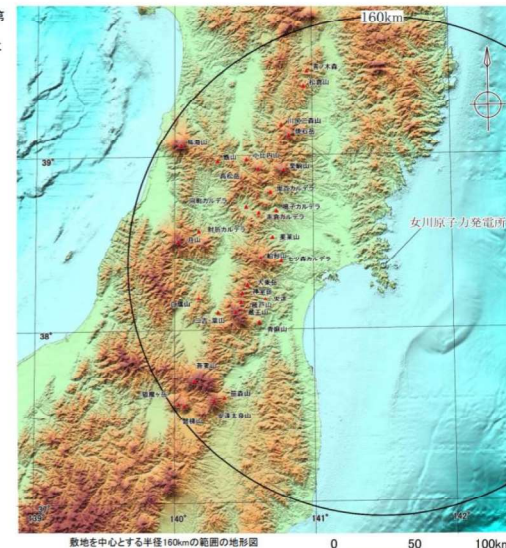
1. 1 敷地を中心とする半径160kmの範囲の第四紀火山【地形図との対応】

- 敷地を中心とする半径160kmの範囲には、下表のとおり、31の第四紀火山がある。
- これら31の第四紀火山は、盛岡～石巻、仙台～中通り(福島)にかけての低地帯よりも西側に分布し、脊梁山地を構成している。
- 敷地は、火山フロントより約60km東側に離れた北上山地南端部の牡鹿半島に位置している。

敷地を中心とする半径160kmの範囲の第四紀火山一覧

火山名	最新活動時期	敷地からの距離(km)
青ノ木森	G	134
松倉山	G	126
川原三森山	G	111
磐石岳	Q2	102
島山	H	146
龜山	Q1	123
小比内山	Q2	109
葛城山	H	87
鬼首カルデラ	Q2	85
鳴子カルデラ	H	76
赤倉カルデラ	G	85
新井カルデラ	Q2	14
肘折カルデラ	Q3	117
月山	Q2	129
栗山	Q1	72
七ツ森カルデラ	Q1	64
船形山	Q2	77
安達	Q3	76
大東岳	Q1	86
神室岳	Q1	90
南戸山	Q2	92
青森山	Q2	85
蔵王山	H	97
三ヶ峯山	G	107
白黒山	Q1	117
雲梯山	G	130
磐梯山	H	140
戸室山	H	136
磐梯山	H	153
磐梯ヶ岳	Q1	156

火山名及び最新活動時期は、中野洋一郎(2013)による。
※1: H: 活動中、Q2: 後期更新世、Q3: 中期更新世、Q1: 前期更新世、G: 前期更新世以前

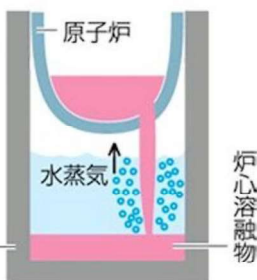


溶融燃料を水プールで受け止めるー 水蒸気爆発のリスクが！

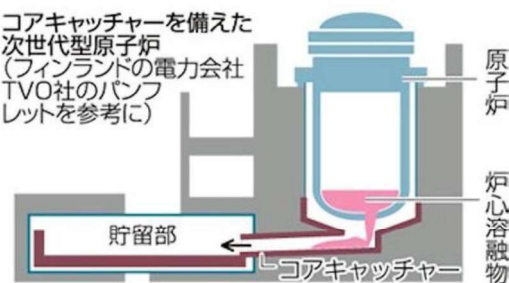
炉心溶融事故時の 対応策の違い

九州電力など
加圧水型軽水炉(PWR)
※原子炉の下に水
をためて冷やす

キャビティー



コアキャッチャーを備えた
次世代型原子炉
(フィンランドの電力会社
TVO社のパンフ
レットを参考に)

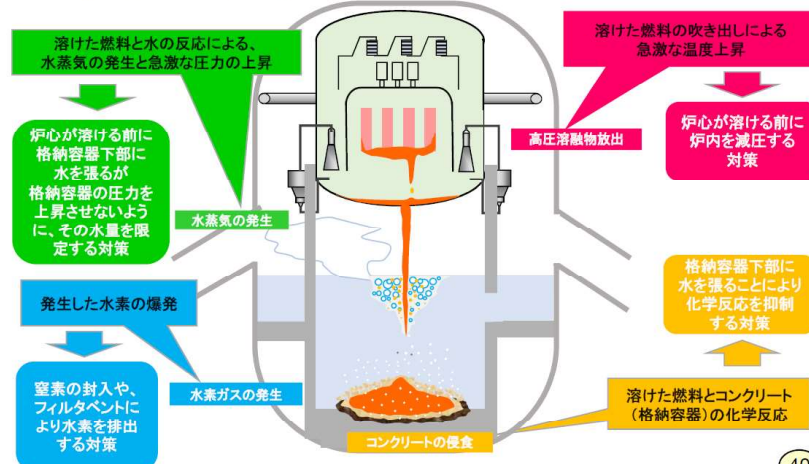


止める、冷やす、放出する...?

原子力規制委員会資料より

重大事故の拡大を防止する対策（炉心が溶けた状態を想定）

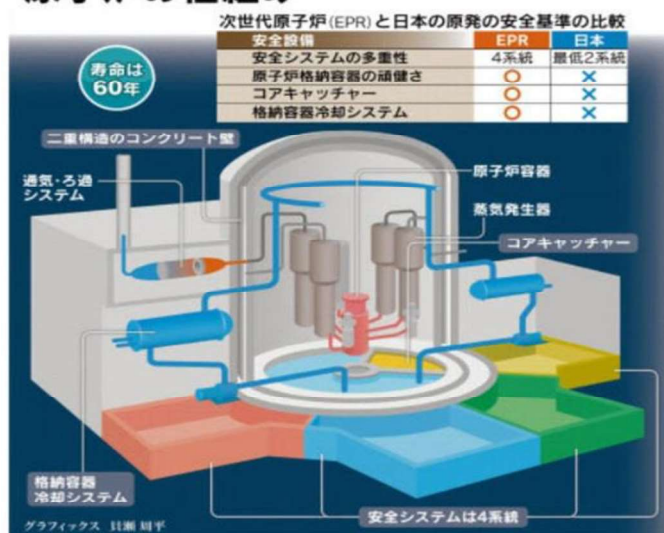
- 燃料が溶けて、原子炉圧力容器が破損し、燃料が格納容器の下部に落下すると、放射性物質を閉じ込める格納容器を破損させるような様々な現象が発生する。
- 放射性物質を閉じ込める格納容器を守るための対策を講じる。



40

欧州ではコアキャッチャーが標準装備

テロや過酷事故を想定した 原子炉の仕組み



日本経済新聞 2016/11/20

止める、冷やす、放出する...?

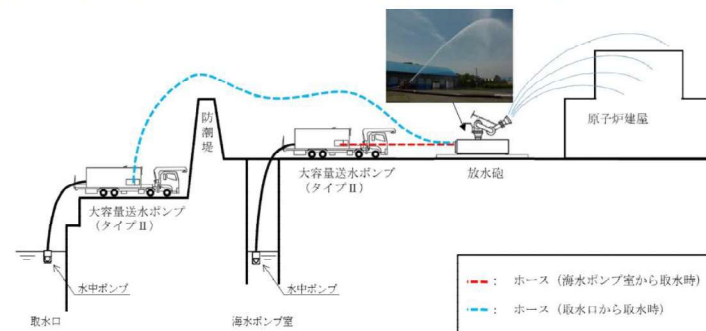
原子力規制委員会資料より

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策

- ◆ 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するため、以下の対策を要求

- 原子炉建屋に放水し、大気への放射性物質の拡散の抑制
- 海洋への放射性物質の拡散の抑制

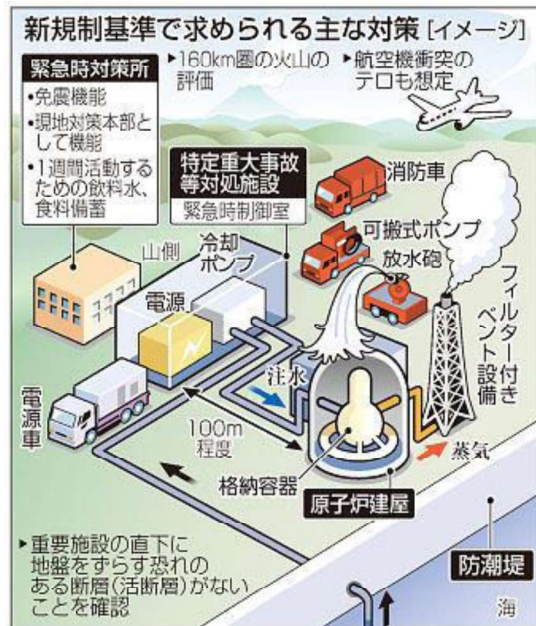
- 大容量送水ポンプ(タイプⅡ)、放水砲等の原子炉建屋へ放水する設備及び手順を整備することを確認
- 海洋への拡散抑制設備(シルトフェンス)の設置及び手順を整備することを確認



出典:発電用原子炉設置変更許可申請の補正書及び補足説明資料(2019年9月19日)から加筆修正<<https://www.nsr.go.jp/data/000285018.pdf>>、<<https://www.nsr.go.jp/data/000286640.pdf>>

43

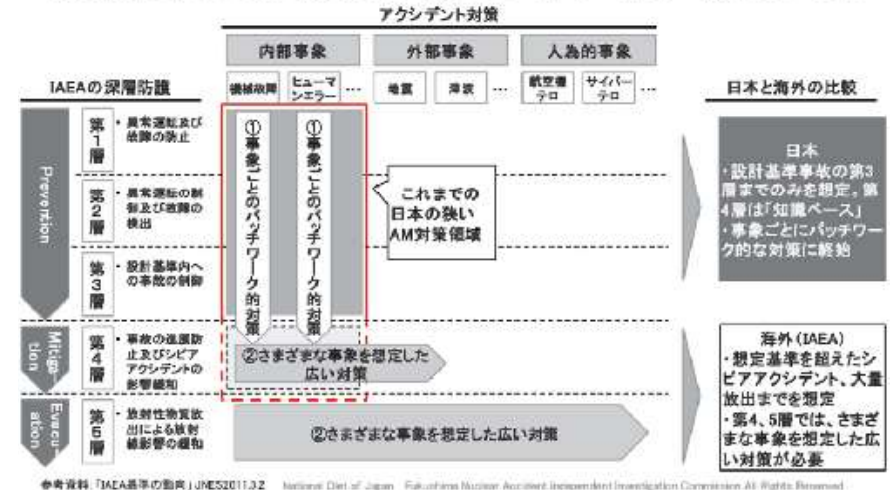
テロ対策施設はなぜ5年の猶予？



「単一故障」しか考えない旧来の設計思想
共通原因で起こる「複合機器の同時故障」は考慮外

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



女川2号機も5年後に止まる？

テロ対策施設の設置期限が迫る原発

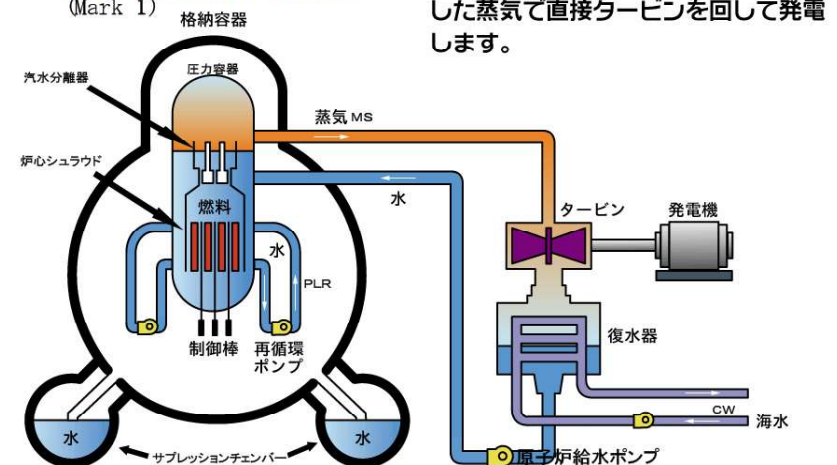
●は再稼働した原発

電力会社 原発 設置期限 超過期間 (見通し)

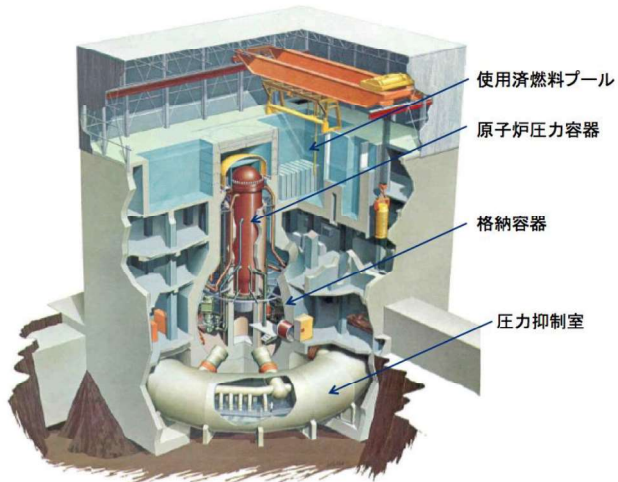
九州	●川内1	2020年 3月	1年
	●川内2	20年 5月	
関西	●高浜3	20年 8月	1年
	●高浜4	20年10月	
四国	●伊方3	21年 3月	1年
関西	高浜1	21年 6月	2.5年
	高浜2		
	美浜3	21年10月	1.5年
	●大飯3	22年 8月	1年
	●大飯4		
九州	●玄海3	22年 8月	精査中
	●玄海4	22年 9月	
日本原電	東海第二	23年10月	

女川原発は福島第一原発と同じ沸騰水型(BWR)
BWRの中でも古い形式(1995年運転開始)

沸騰水型軽水炉(BWR) (Mark 1)

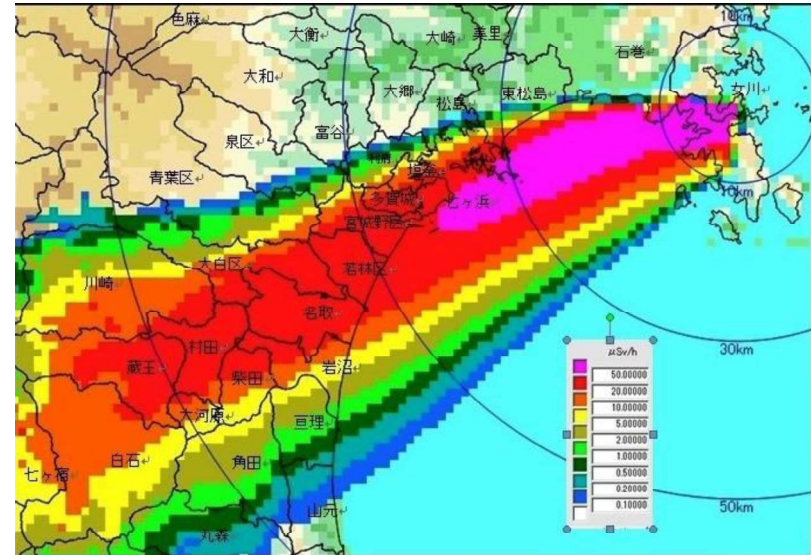


マークⅠ原発には設計上の欠陥(脆弱性)があるという指摘が...



福島原発事故の原因が
究明されていないのに、
同じ型の原発を動かして
よいのか？

(株)環境総合研究所のSuper AIR3D/NPPによる シミュレーション結果の一例 ①東北東の風



【お断わり】このシミュレーションの結果に関わる著作権は、株環境総合研究所が有しています。同研究所の許可なく、複製したり、配布したり、転載したりすることはできません。

福島第一原発事故と同程度の放射能放出があったものとし、全域を降雨による沈着範囲(湿性沈着、フォールアウト)として計算。毎秒一メートルの東北東の風の場合、事故から一日後の計算結果。

深層防護の第5層＝「避難計画」は、 なぜ審査の対象外なのか？

原発の深層防護(多重防護)

第1層	異常や故障の未然防止	重大事故の防止システム	これまで	これから
第2層	事故への拡大防止		原子炉等規制法 安全審査	津波対策など 一部強化
第3層	事故の制御			
第4層	シビアアクシデント対策	重大事故の影響緩和	規制なし (事業者の自主的対応)	新規制基準
第5層	原子力災害対策		原子力災害対策特別措置法	新防災指針

