25頁＋補足26頁

CCNEオンライントーク《原発ゼロ社会への道》2025年第1回
柏崎刈羽原発　ゆるされざる再稼働（シリーズ　その１）
5月30日（金）17時～18時

改良沸騰水型原子炉（ABWR）の危険性
－経済性重視の「改良」の実態

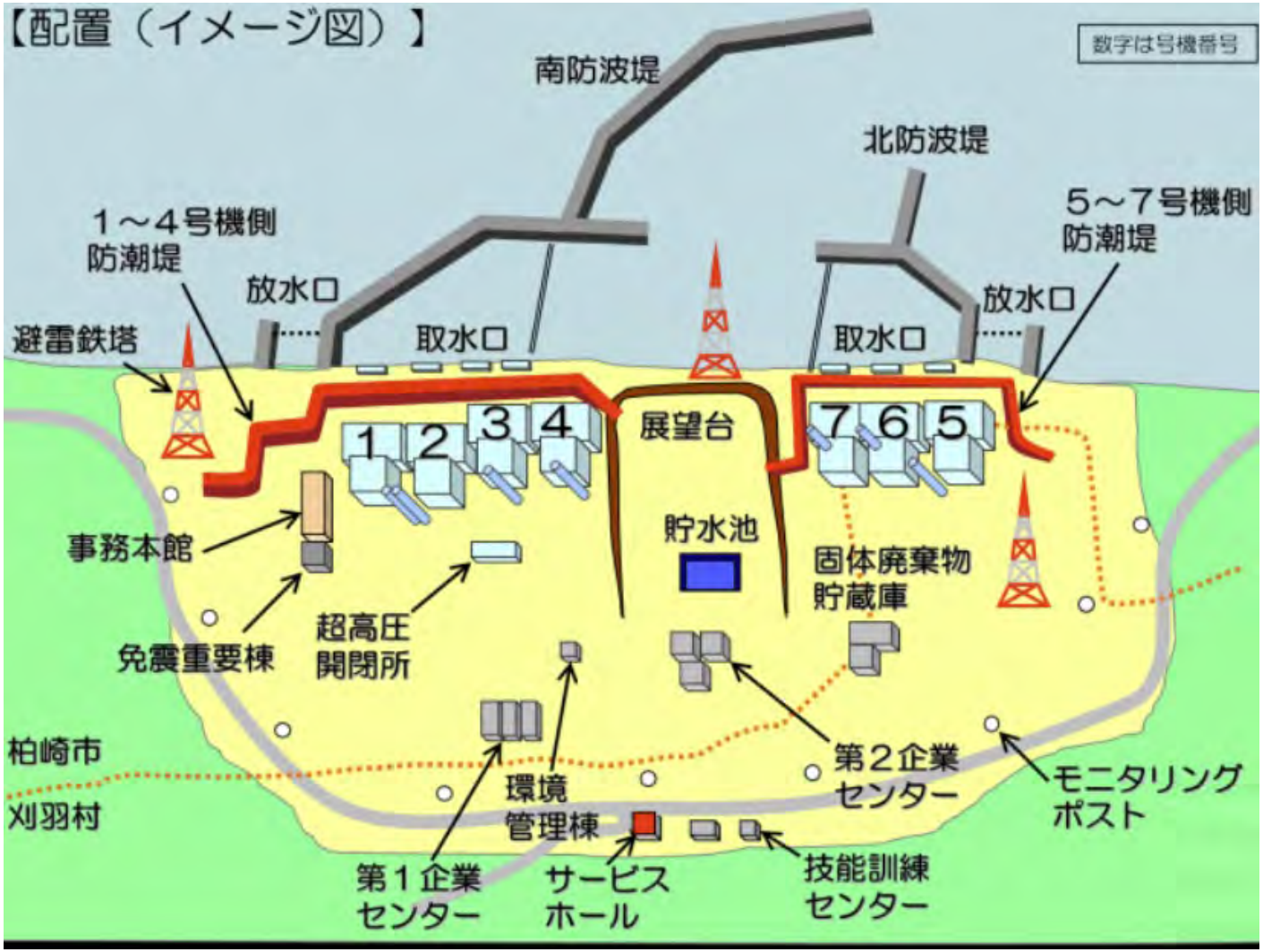
原発の安全性を徹底的に追求した技術者の本音

原子力市民委員会委員
元原子力発電設計技術者
博士（工学）　後藤政志

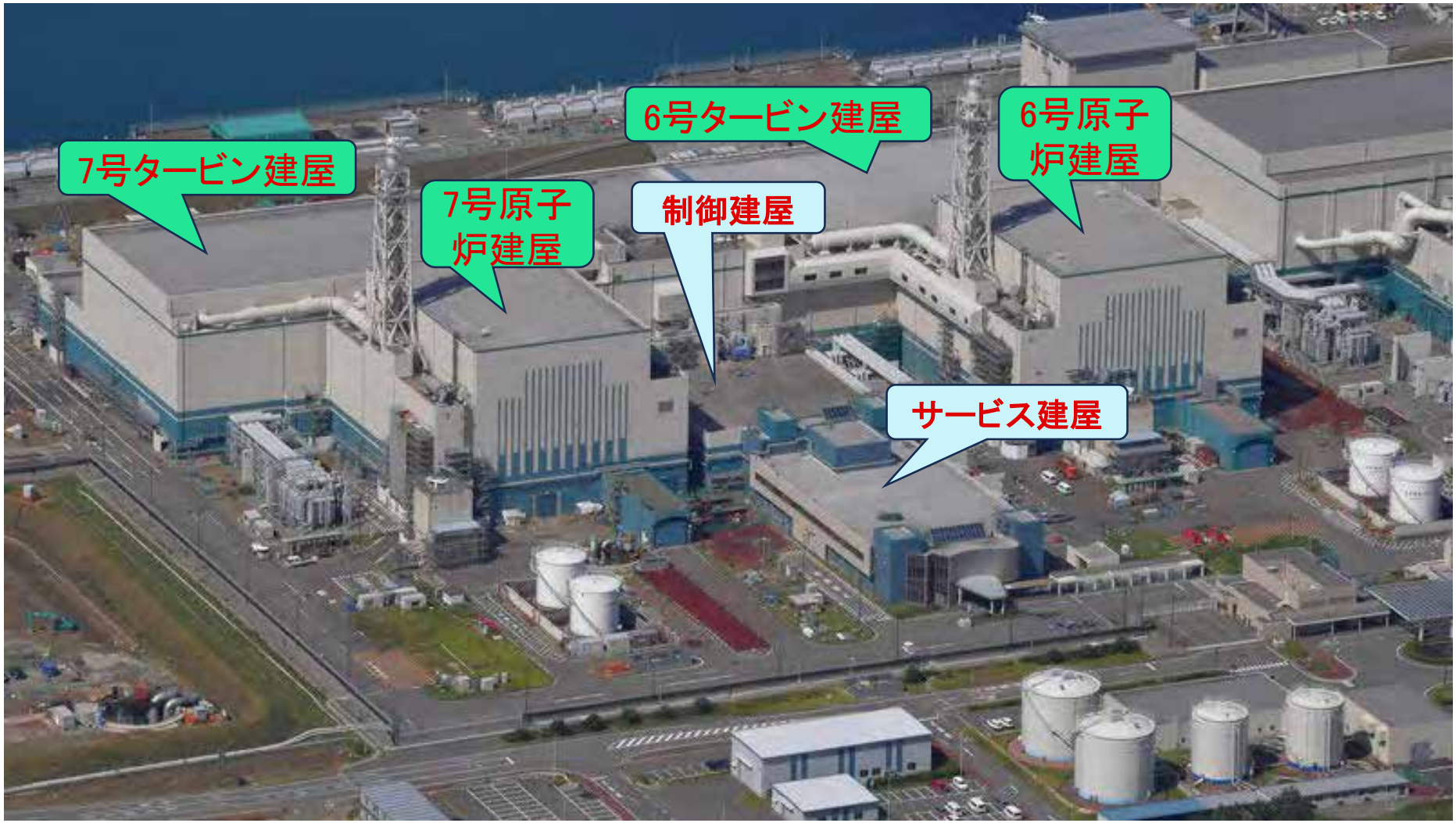
内　容

◆柏崎刈羽原発6号機、7号機【ABWR】とは
◆柏崎刈羽原発【ABWR】の経緯
◆格納容器の全体構造
◆ABWRの特徴・・・安全性能より経済性を重視
◆従来型参循環ポンプとABWR型インターナルポンプ
◆インターナルポンプの構造的弱点と不十分な対策
◆恣意的な「減衰定数」の採用（耐震偽装か？）
◆ABWRは安全ではない
◆重大事故対策は有効ではない
◆規制基準の欠陥
　以下安全性とはなにか

柏崎刈羽原子力発電所配置図



柏崎刈羽原発6号機、7号機



柏崎刈羽、6号機　7号機（ABWR）の経緯

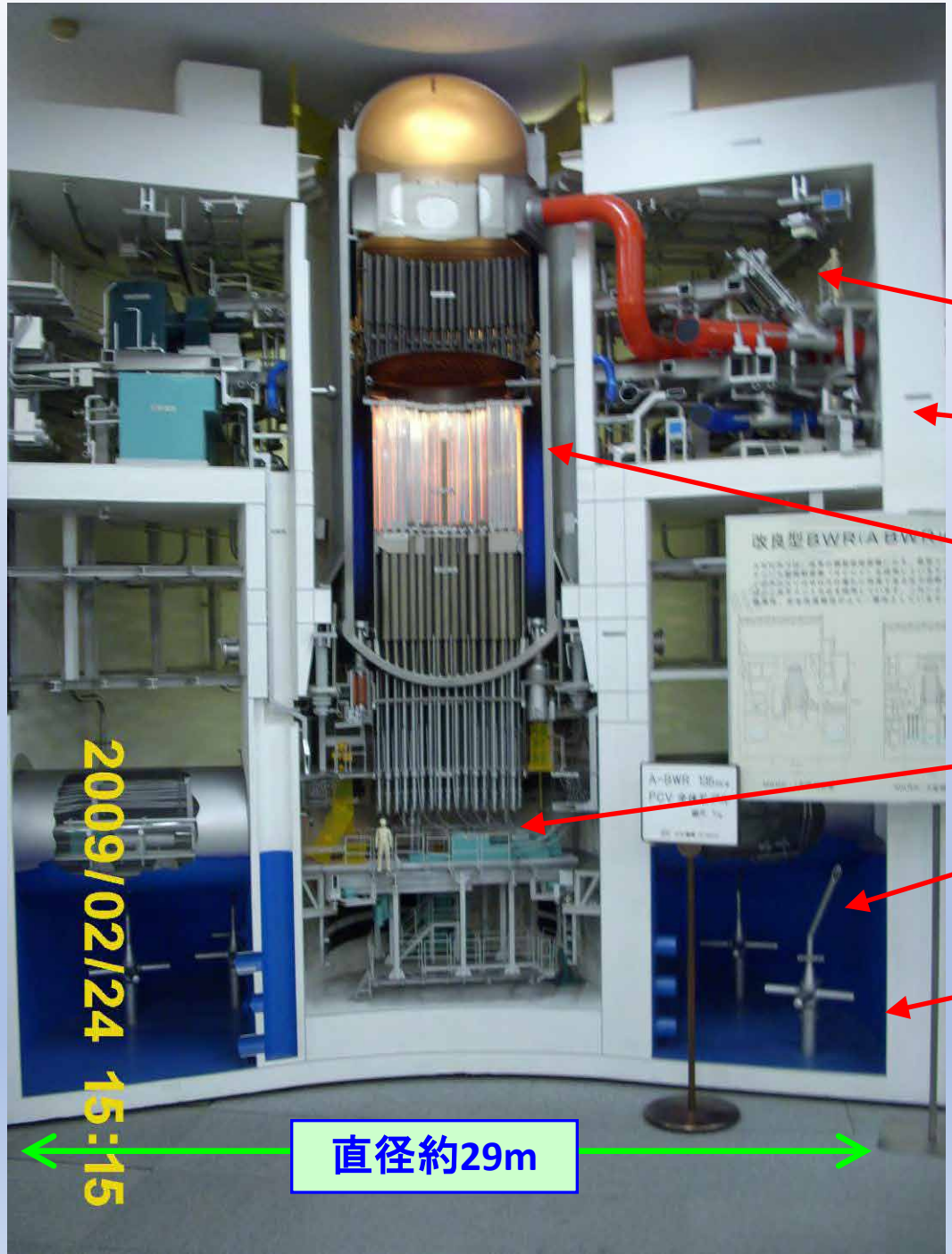
◆1996年11月：6号機、1997年7月：7号機　営業運転開始

◆2003年4月：トラブル記録改竄・隠蔽発覚により東電の原子力発電所全17基停止

◆2007年7月：新潟県中越沖地震より、変圧器に火災が発生し2時間後鎮火した。柏崎刈羽原発は大小3000件を超える破損やトラブル発生。炉心溶融は免れた。

◆設計基準地震動の２倍から4倍近い揺れが発生し、耐震設計（地震動策定のやり方）の抜本的な見直しがなされないまま、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震を被災。

◆地震の見直しにやっと着手したが、「最大規模の地震動」を考慮していない、現行の設計基準地震動の欠陥はそのまま。津波も同様。



ABWR
原子炉格納容器
RCCV模型

上部　ドライウェル

厚さ2m　鉄筋コンクリート製

原子炉圧力容器

下部　ドライウェル

サプレションプール

内側に6.4mmの鋼製ライナー

柏崎刈羽、6号機　7号機（ABWR）の特徴

◆日本初の改良型沸騰水型炉【ABWR】電気出力135.6万kW
（1号機から5号機は、BWR、出力110万kW）

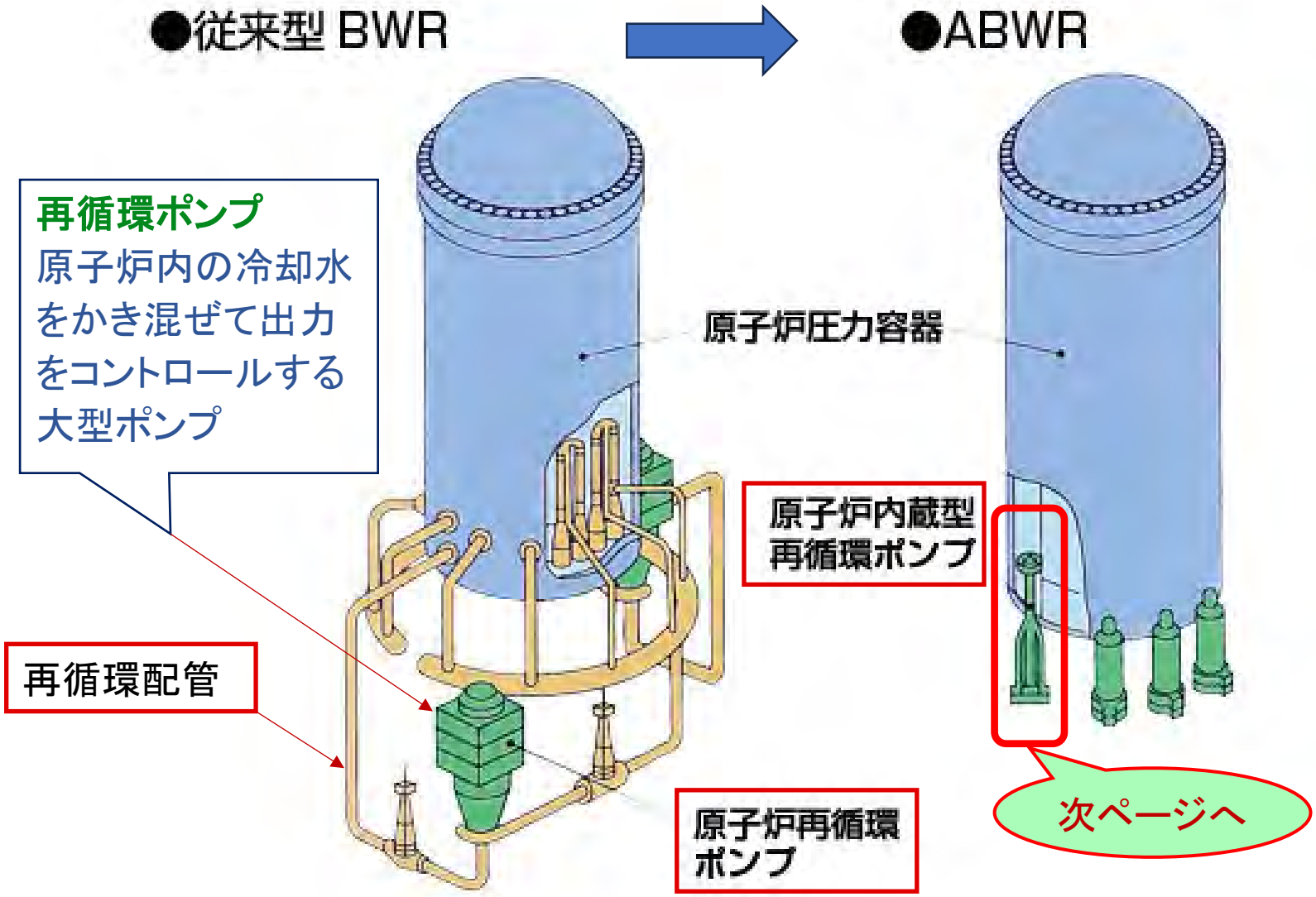
◆ABWRは、他のマークⅠ改型とマークⅡ改型に比べ、出力当たりの格納容器全容積と出力当たりの格納容器圧力抑制プール水量が小さい。格納容器の安全余裕が小さい

	マークⅠ改	マークⅡ改		ABWR
格納容器全容積/熱出力	4．28	4．38	＞	3．41
圧力抑制プール水量/熱出力	1．15	1．21	＞	0．92

つまり、ABWRは安全性を犠牲にした経済性重視の原子炉である。

出展：「福島事故に至る原子力開発史」（原子力技術史研究会編）第9章後藤政志著（中央大学出版部）

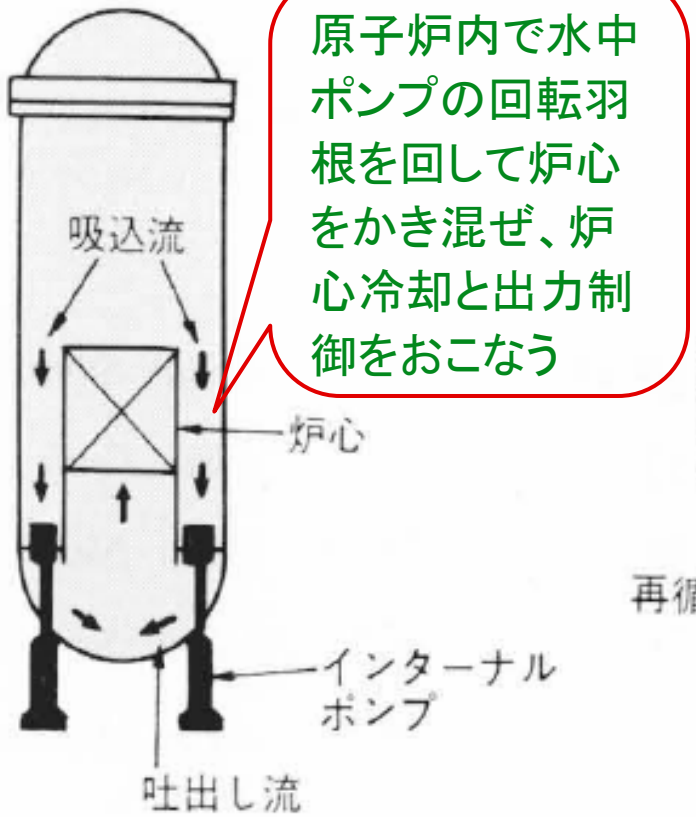
◆原子炉に取り付けた10基の再循環インターナルポンプは耐震性、疲労強度が脆弱であることを無視し、減衰定数を危険側にごまかしている。（次ページ以降参照）


●従来型 BWR
●ABWR
再循環ポンプ
原子炉内の冷却水をかき混ぜて出力をコントロールする大型ポンプ
原子炉圧力容器
原子炉内蔵型再循環ポンプ
再循環配管
原子炉再循環ポンプ
次ページへ

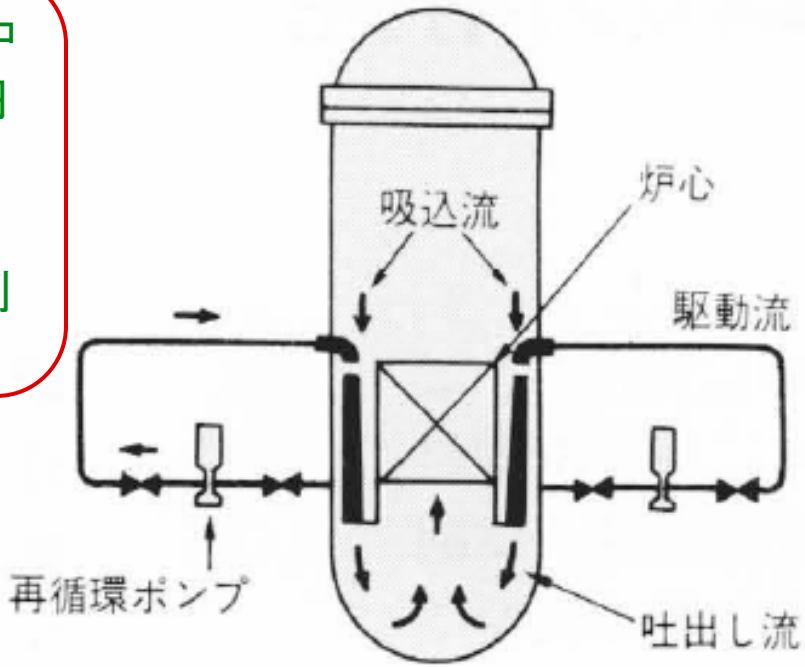
ABWR型インターナルポンプと従来型再循環ポンプの流路

ABWR型インターナルポンプ

原子炉内で水中ポンプの回転羽根を回して炉心をかき混ぜ、炉心冷却と出力制御をおこなう



従来型再循環ポンプ



ABWR

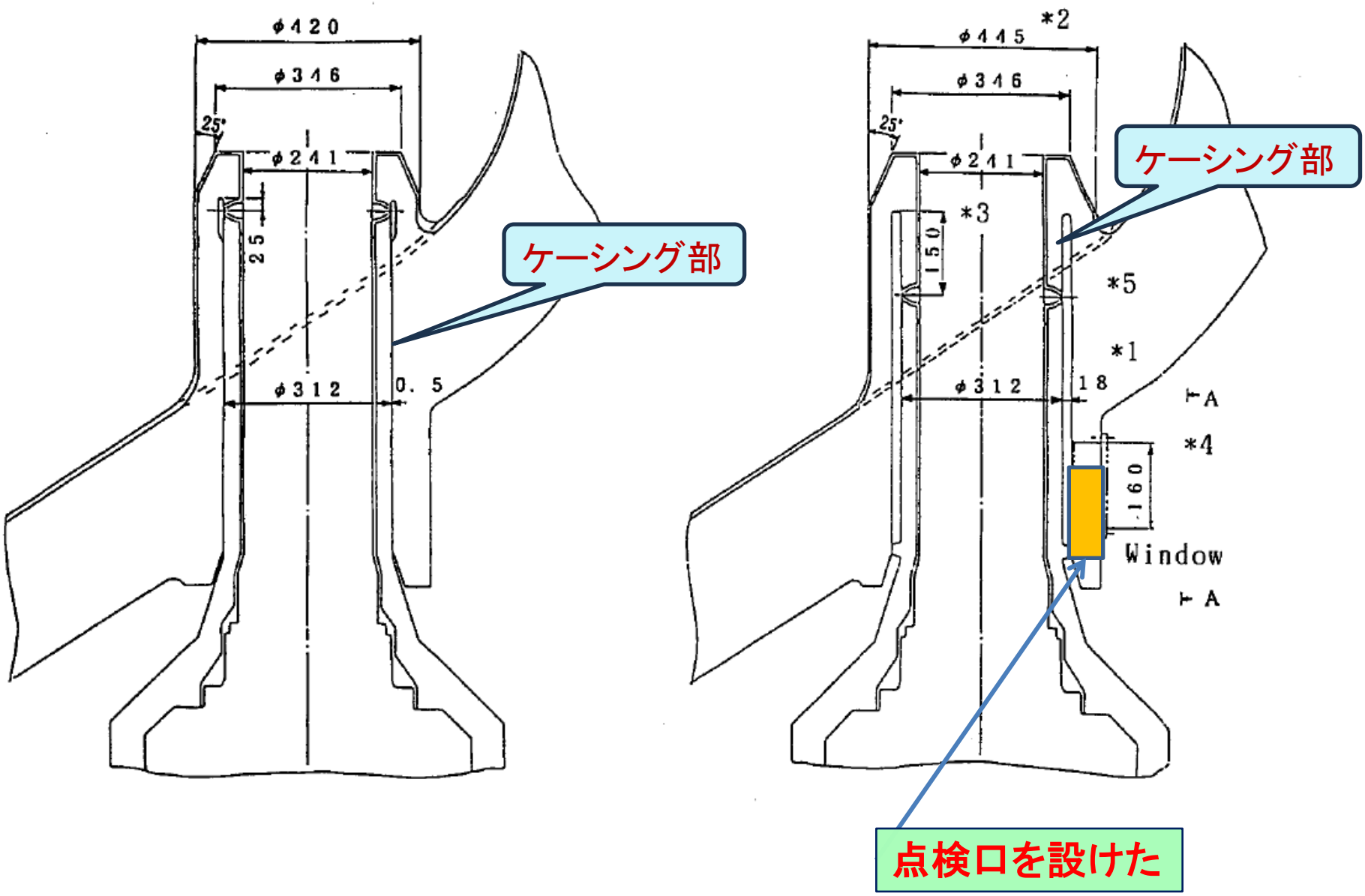
原子炉再循環ポンプ

RIP（Reactor InternalPump）

通称インターナルポンプ

設計意図

『再循環系配管を減らし
物量の減らすと共に
配管破断の危険性を
減少』


φ420
φ346
25°
φ241
25
φ312
0.5
ケーシング部
*2
φ415
φ346
25°
φ241
ケーシング部
*3
150
*5
*1
φ312
18
A
*4
160
Window
A
点検口を設けた

構造強度評価の方法（5／6）

■ 試験，研究等により妥当性が確認された設計用減衰定数

対象設備	減衰定数（%）	
	水平方向	鉛直方向
溶接構造物	1.0	1.0
ボルトおよびリベット構造物	2.0	2.0
ポンプ・ファン等の機械装置	1.0	1.0
電気盤	4.0	1.0
燃料集合体	7.0	1.0
制御棒駆動装置	3.5	1.0
配管系	0.5～3.0	0.5～3.0
使用済燃料貯蔵ラック	7.0	1.0
燃料取替機	1.5～2.0	1.5～2.0
原子炉建屋天井クレーン	2.0	2.0

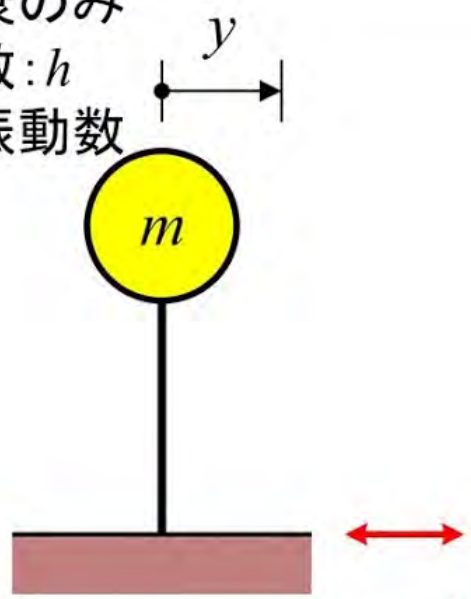
※表中で下線部は，下記の検討により確認された減衰定数を示す。
- ✓「配管系設計用減衰定数適正化に関する検討，第9回機器・配管系検討会資料No.9-3-2-2(5)」，（社）日本電気協会，2006年5月
- ✓「クレーン類の設計用減衰定数に関する検討，第9回機器・配管系検討会資料No.9-3-2-2(2)」，（社）日本電気協会，2006年5月

規程では溶接構造物は減衰定数を1%になっている。
それを、十分検証された実験データもないまま、大きな減衰定数を適用した。

1次系振動モデル

参考情報

粘性減衰のみ
減衰定数：h
固有円振動数
：ω_0



$$a_g(t) = -\exp(i\omega t)$$

運動方程式：

$$\ddot{y} + 2h\omega_0\dot{y} + \omega_0{}^2 y = \exp(i\omega t) \quad (2)$$

h ：減衰定数

式(2)の定常振動解：

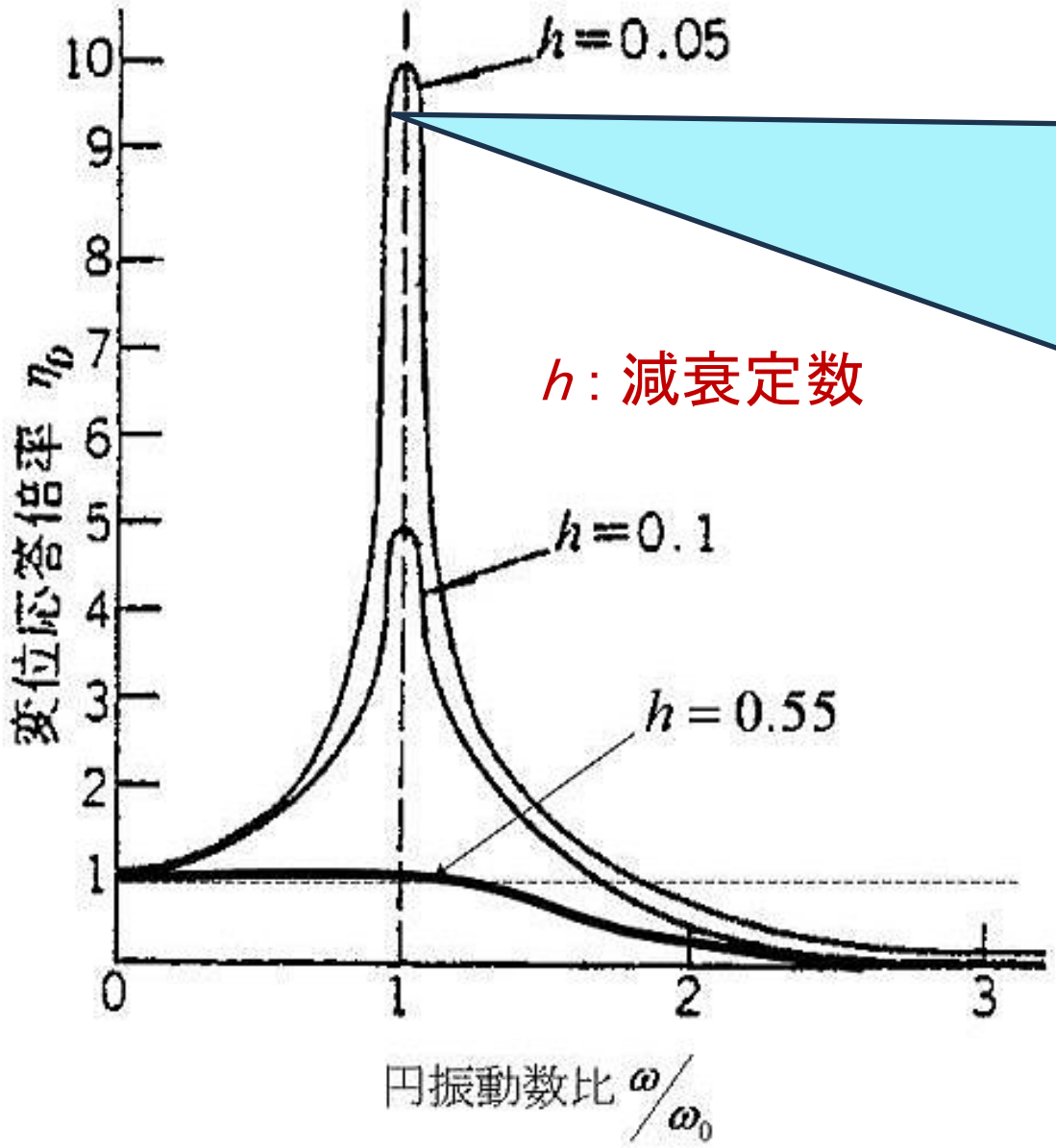
$$y = H_D(i\omega)\exp(i\omega t) \quad (3)$$

$H_D(i\omega)$：変位伝達関数

CITA 千葉工業大学建築学科

Fujii Lab. Chiba Institute of Technology

参考情報



◆外力の振動数が系の固有震動数と一致した現象を共振という。

◆共振時は、理論的には減衰がなければ(h≒0)応答倍率は無限大になる。

◆実際には、有限な減衰定数なので、応答倍率も無限大にはならない。

◆ただし、hが0.1かO.05では、応答倍率は2倍も違う。

大型機器の評価方法（設計と同等の評価）

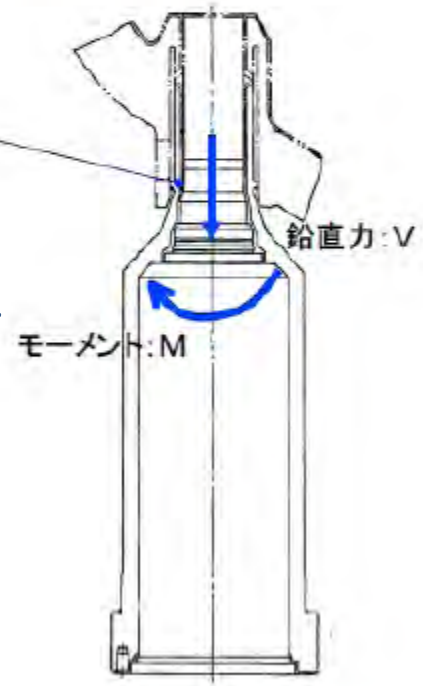
- 設計時と同等の評価の例 ：原子炉冷却材再循環ポンプ

ケーシング部の
軸圧縮応力の算出

$$\sigma_c = \frac{V}{A} + \frac{M}{Z}$$

A：断面積

Z：断面係数



上下動による軸圧縮と水平動による圧縮がかさなる圧縮座屈応力が厳しい

構造強度評価結果：大型機器（２／５）

原子炉圧力容器

確認対象	評価部位	応力分類	発生応力 (N/mm²)	許容応力（III_AS） (N/mm²)	評価方法※
主蒸気ノズル（N3）	ノズルセーフエンド	膜	97	303	B
給水ノズル（N4）	ノズルセーフエンド	膜+曲げ	111	252	B
低圧注水ノズル（N6）	ノズルセーフエンド	膜+曲げ	177	252	B
原子炉停止時冷却材出口ノズル（N10）	ノズルセーフエンド	膜+曲げ	140	252	B
原子炉圧力容器スタビライザ	ロッド	引張	221	513	B
制御棒駆動機構ハウジングレストレントビーム	レストレントビーム	曲げ	61	176	B
原子炉冷却材再循環ポンプ	ﾓｰﾀｰｹｰｼﾝｸﾞ	軸圧縮	105	123	B
ブラケット類	上部ｶﾞｲﾄﾞﾛｯﾄﾞﾌﾞﾗｹｯﾄ	膜+曲げ	99	205	B

※ A:簡易評価 B:設計時と同等の評価

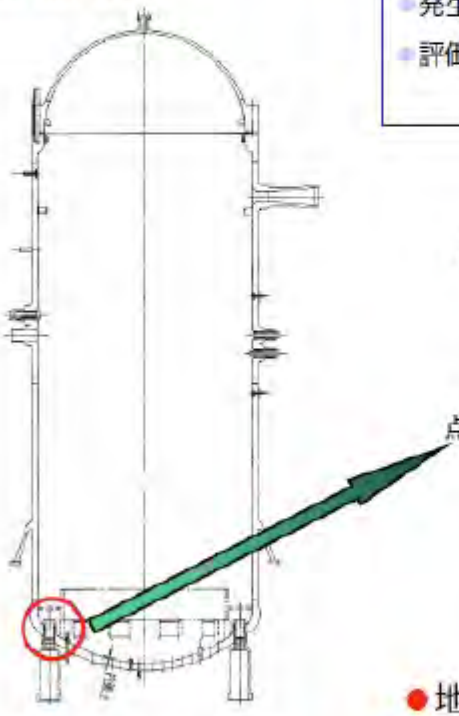
柏崎刈羽原子力発電所７号機の追加点検結果について（東京電力）

ポンプが上方向の地震力で圧縮され、座屈する（しわがよる）

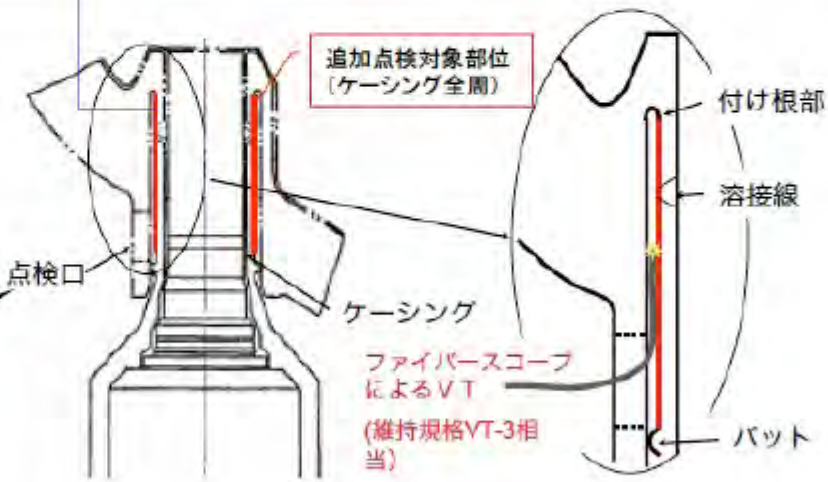
原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシング

■点検箇所

- 発生応力（軸圧縮） ：105[MPa]
- 評価基準（III_AS） ：123[MPa]
- （Sy値） ：303[MPa]



原子炉圧力容器　外観図



● 地震応答解析の結果、評価基準値に対して裕度が小さいと評価された箇所は、ケーシング部である。

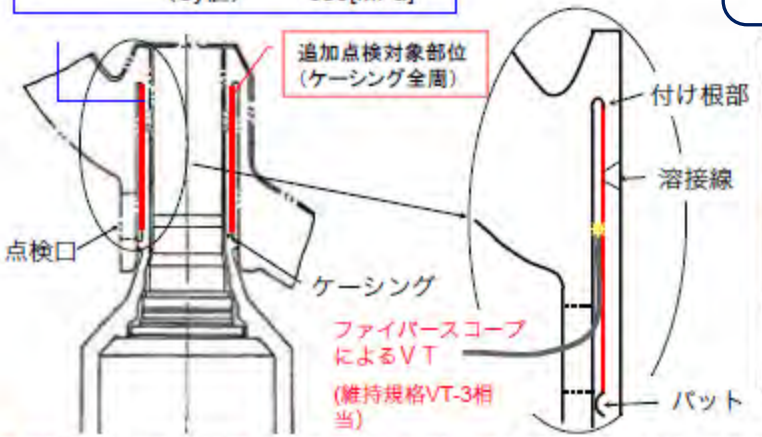
2008年5月16日 設備健全性評価サブWG第9回 資料2-3

比較的裕度が小さいと評価された設備に対する追加点検の実施について（東京電力）

裕度が小さいので、座屈による変形を想定し、点検口を設けた

原子炉冷却材再循環ポンプモータケーシング

- 発生応力 ：105[MPa]
- 評価基準（III_AS） ：123[MPa]
- （Sy値） ：303[MPa]



そもそもこのような亀裂を含む点検を目視しかできない構造が問題だ

- 地震応答解析の結果、評価基準値に対して裕度が小さいと評価された箇所は、ケーシング部である。また、当該部には軸圧縮力が発生することから、座屈による変形を想定し、目視点検(維持規格VT-3相当）を実施する。
- 当該部は、狭隘部であり直接目視点検が困難なため、点検口からファイバースコープによる目視点検（ＶＴ）を実施する。また、ケーシング１０台とも地震応答解析の結果が同一であることから代表1台を対象とし、付け根部からバット位置の間に対してケーシング全周のＶＴを実施する。
- 溶接線近傍までの範囲については超音波探傷試験も実施可能であるが、特に軸圧縮力の影響が大きいと考えられるケーシング付け根周辺の探傷が不可能であることから、ＶＴを選定した。

東京電力

3

再循環ポンプをインターネルポンプに変更したことの問題

◆配管が減ったが、インターナルポンプの原子炉接続部の構造が脆弱で地震時の上下動による疲労と座屈による破壊が懸念される。

◆地震応答解析で地震の上下振動の減衰定数を基準より大きい値を使い応力を小さく評価した。（詳細は、柏崎刈羽の科学者・技術者の会の報告を参照）

◆構造上の弱点

①10台のポンプは原子炉にぶら下がっており付根が細いため揺れやすく回転軸の周囲のケーシング部の点検が困難な構造

②点検口を設けたが、疲労強度上も厳しい箇所に、応力集中部ができた

③配管破断のリスクが減ったと言うが、ケーシングが破断して、大きな開口が開くと、原子炉水が一気に流出し、冷却材喪失事故（LOCA）が起きる

④地震だけではなく、常に機械的な振動や流体による振動も発生しているため、疲労強度評価も厳しくなる懸念がある

工学的な手法を、装置の安全側になるように使うのではなく、評価値（応力とか変位）が小さくなる方向に十分なデータもないまま使う。

技術者としての常識と倫理が問われる（「耐震偽装事件」と類似）。

ABWRのその他の技術的問題

◆格納容器内の容積が小さく、特に上部ドライウェルから下部ドライウェルにつながるケーブルが事故時に高速で流体が流れる連通孔内に配置されている（私が設計に関与した時にはすでに決定済み）

◆鉄筋コンクリート製格納容器の内張りに、厚さ6.4㎜の鋼製ライナーが張られており、耐漏えいバウンダリーとなっているが、溶接部等、脆弱な構造である。

◆原子炉の真下には、圧力抑制プールがあるが、炉心溶融した時に下部ドライウェルに、冷却用に水をはる手順にしている。溶融デブリを水の中に落とすことは、水蒸気爆発を誘発する危険な自殺行為であることは技術者の常識（国内全原発共通）

◆格納容器が小さいため、格納容器過圧時に格納容器ベントするまでの時間が短い。ベントの失敗すると格納容器が破壊し最悪の事態へ至る可能性

◆深層防護の第4層の最後に出てくる対策が、全く役立たない「放水砲」

ABWRのその他の技術的問題と規制基準の欠陥

◆格納容器の破壊は、ほとんど逃げる時間がなく、周辺の住民は直接命の危険がある。さらに、プラント周囲は高濃度の放射能が充満し、使用済燃料プールプルの冷却ができなくなり、福島事故シナリオの最悪のケースに至る。

◆ABWRは最新鋭だから安全と考えることは、全く間違っている。技術的には、炉心溶融を起こし易く、格納容器も破壊し易い。決して安全ではない。（重要な安全対策が、事故を誘発、助長する仕組みが問題）

【規制基準の欠陥】

①自然現象の評価がギリギリで、時には設計基準地震動を超えることが分かっているのに、確率が小さいとして大規模な事故を無視

②重大事故対策が、「可搬式の装置」を使って人の手で実施することは、「ヒューマンファクター」を考慮すると極めて脆弱。事故対策がダメ。

③十分機能するかかどう分からない安全装置は意味がない。

柏崎刈羽原発の問題はその大半が他の原発とも共通

柏崎刈羽原発特有の問題

【科学技術の問題】

＊ABWRという最新型BWRであることが事故の危険性を増す

＊柏崎刈羽原発直下および周辺の地盤は、非常に脆弱であり、地震動の増幅や能登半島地震のように、地盤が隆起あるいは変位する危険性が高い

＊2007年中越沖地震で、設計基準地震動の4倍弱の揺れが現実の生じたが、今後想定される最大の揺れが想定できてはいない。

【東電の問題】

＊2002年ころデータ改ざんや事故トラブルの事実関係の隠蔽問題が発覚し、以降次々と過去にあったデータ改ざんやトラブル隠しの事実が判明し、県・市・村では原子炉の停止と点検を要請、全号機が停止し、点検と補修が行われた。（次ページ以降4ページ参照）
会長、相談役、社長ら歴代四首脳が引責辞任した。

安全性を巡る立場とよってその思想の違い

項目	原発推進の立場	原発を許容できない立場
絶対安全か相対安全か	絶対安全はない 相対安全だけが存在	絶対安全はないが、絶対的な安全を追求する権利がある。その上で、相対安全も議論すべき
多重防護・多層防護の評価	多重防護等により安全性は高くなる。事故の発生確率を小さくできる。	多重防護等は、発生確率は小さくなりうるが、事故の規模が限定されるわけではない。最悪事故は起こり得る。
多重防護等を突破されることがあるか？	確率は小さいがある。しかし、非常に小さい確率なのでほぼ安全とみなせる。	多重防護等は、その対策が失敗することを容認している。 大規模な原発事故は容認できない。
科学的な判断	絶対安全がない以上、その時点での科学の最先端の知見で評価するべき。	科学的事実と安全とは、別ものである。科学的に不確定なことは起こりうるので安全とは言えない。
安全についての考え方	安全の定義はリスク論によっており、被害の程度と発生確率の積で判断している。	大規模事故では、万一起きた時には、取り返しがつかないから確率が小さくても許されない。
安全性と立場の違い	安全性は経済性とかその他の社会的要因も加味して総合的な判断する。（経済性重視）	加害者と被害者が分かれる原発では、安全性の判断は住民市民が決める権利がある。（人権）

原発の基本的な問題のまとめ

◆原発の特性とその仕組みから、止める、冷却する、閉じ込める機能はどれも成立しない。

◆最悪の被害は、国が亡びるレベルの事故であり、それを防ぐことはできない。原発はできる限り早く撤退すべきだ。

◆安全を確保できる唯一の手段は、原発と再処理工場の廃止である。

◆使用済燃料は、空冷式の貯蔵施設に長期保管し、燃料被覆管を破壊せずに、地層処分の道を選択するべきである。ただし、地元同意は原発同様に必須である。

◆原発は、紛争時に格好の攻撃目標になりうるから、エネルギーの安定供給などできない。地震でとまっても、安定供給とは程遠い。

◆そもそも、コストを含めて原発の依存しなければならない理由がない。潜在的核保有の道など、持続可能で平和と安全を希求する人類の未来と真逆の愚かな選択である。

◆少なくとも、民主主義を標榜するならば、大量の被ばく者の発生と広範囲の放射能汚染といった環境汚染を避けなければならない。

ご清聴
ありがとうございました。

以降、東電不祥事関連参考情報8頁と
安全性問題の参考資料4頁

ABWRは格納容器が小さい

格納容器の仕様比較

ABWRは格納容器全容積と圧力抑制プール水量が小さい。

格納容器形式		MARK-Ⅰ型			MARK-Ⅱ型		ABWR型
		オリジナル（GE）		改良型	オリジナル(GE)	改良型	RCCV
原子炉型式		BWR-3	BWR-4	BWR-5	BWR-5	BWR-5	ABWR
空間部容積（㎥）	ドライウェル	3410	4240	8800	5700	8700	7400
	ウェットウェル	2620	3160	5300	4100	5700	6000
	全空間	6030	7400	14100	9800	14400	13400
最高使用圧力（kg/㎠）		4.35	4.35	4.35	3.16	3.16	3.16
W/W　水量（㎥）		1750	2980	3800	3400	4000	3600
熱出力（MWt）		1380	2387	3293	3293	3293	3926
空間部全容積／熱出力（㎥/MWt）		4.37	3.11	4.28	2.98	4.37	> 3.41
W/W　水量／熱出力（㎥/MWt）		1.27	1.25	1.15	1.03	1.21	> 0.92

過酷事故対策（AM）とは

設計基準事象を超え、炉心が大きく損傷する恐れのある事態が万一発生したとき、

・現在の設計に含まれる安全余裕
・本来の機能以外にも期待し得る機能⇒流用！
・そうした事態に備えて新規に設置した機器

を有効に活用し、事象の拡大防止・影響緩和を行う措置

◆過酷事故に備えた対策はありあわせの設備・機器と仮設・可搬式の機器・配管・ケーブルで対処する！

⇒機器の故障、人的ミス、環境条件により信頼性がない。信頼性のない手段では事故を防げない！

⇒“格納容器の設計条件”を超えると機器類の作動は保障されない！

『フェールセーフ』とは何か

◆機械の故障やヒューマンエラーが、あっても安全を確保できること

◆事故においては、フェールセーフが成立するかどうかが、最も重要

◆どのようにしてフェールセーフが確保できるかという視点で事故原因調査することが肝要

◆福島ではフェールセーフが成立しなかったのは、なぜか？

◆シビアアクシデント対策が信頼性がないのは人の手に依存しており、フェールセーフ化されていないから。

フェールセーフが成立しない原子力

【安全な状態の定義】ができない！

◆IC（隔離時復水器）のように、隔離弁が開く（冷却機能）方が安全か、閉じる（放射性物質の隔離機能）方が安全か決められない！

◆融けた溶融炉心デブリは、水をかけないとどこまでも侵食するが、水をかけると水蒸気爆発が発生する危険がある。
水を入れるべきか入れない方がよいか、どちらが安全か特定できない。

フェールセーフが成立しない原子力

【故障したら自動的に、確実に安全状態に移行すべきだが】できない！

◆主蒸気逃がし弁（SR弁）が機能したか怪しい
⇒逃がし安全弁の圧力の設定や、格納容器内の圧力上昇で機能喪失の可能性など

◆故障には、安全側故障と危険側故障があるが原子力では、多くの場合、危険側故障
⇒多重防護に頼る
⇒事故は確率的にしかも確実に起きる

長年にわたって続く東電のデータ改ざんおよび不祥事

不祥事①

法定検査以外の改ざん一覧

号機	実施時期	概要
1号機	1992年5月	残留熱除去冷却中間ポンプ（A）起動の不正表示
1～3号機	1994年9月～1998年10月	主蒸気隔離弁漏えい検査結果（停止後）における不正な弁の操作
3号機	1994年11月	残留熱除去系ポンプ（B）の吐出圧力計の不適切な調整
7号機	2001年3月	蒸気タービン性能検査における警報表示の改ざん
7号機	2001年3月	蒸気タービン性能検査における組立状況検査データの改ざん

不祥事②

法定検査以外の改ざん一覧

号機	実施時期	概要
1号機	1992年2月	定期検査開始のためのプラント停止操作における原子炉スクラム事象の隠蔽
号機不明	1995年～1997年	排気筒放射性ヨウ素濃度の不正な測定による社内検査記録データの改ざん
4号機	1995年5月	排気筒モニタコンピュータ処理の不正な上書きによる社内記録データの改ざん
1号機	1995年8月	運転日誌（社内記録）などの熱出力計算機打出し値の改ざん
3号機	1995年7月	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機定例試験記録および当直引き継ぎ日誌の改ざん
1号機	2004年11月～2007年1月	復水器出口海水温度データの改ざん
4号機	2002年2月～2006年12月	復水器出口海水温度データの改ざん

不祥事③

制御棒の想定外の引き抜け事象一覧

号機	実施時期	概要
1号機	2000年4月	定期検査中、作業手順を誤ったため、制御棒2本が引き抜け
6号機	1996年6月	試運転中に安全処理を誤ったことにより、制御棒4本が引き抜け
3号機	2005年4月	定期検査中、作業手順を誤ったため、制御棒が過挿入

(注意)いずれも臨界には至らず

不祥事④

その後も続く不祥事

◆柏崎刈羽原発で4月に発生した火災が、2007年新潟県中越沖地震による地表面のケーブルの沈下が遠因とみられると発表（５月２３日日経新聞）

◆IDカード不正使用　2020年9月20日

◆核物質防護設備の機能の一部喪失2021年3月16日　原子力規制委指摘

◆7号機安全対策工事の一部未完了2021年1月27日判明

◆上記をうけて総点検　経緯や結果を次ページ、次々ページに掲載

◆その後継続して続いた不祥事

（1）現時点における総点検の状況

（2）追加調査の中で確認された未完了貫通部

追加調査の中で確認された機器

追加調査の中で確認された感知器

さらに参考案件9項目を実施

（詳細は　https://www.tepco.co.jp/press/news/2021/pdf/210922a.pdf　）

7号機における安全対策工事の一部未完了に伴い、同様の事案がないか確認するため、総点検を実施した。総点検の結果下記の未完了箇所を確認。

2021年10月現在

公表日	工事案件		個数・箇所数	対応状況
1月27日	火災防護設備設置工事	6・7号機コントロール建屋 ダンパー設置工事	7台	施工済
2月15日		7号機原子炉建屋 火災感知器設置工事	5個	施工済
2月26日	浸水防護処理(貫通部)	7号機原子炉建屋 配管の床貫通部止水工事	1貫通部	施工済
3月3日	火災防護処理(貫通部)	6・7号機廃棄物処理建屋 配管の壁貫通部火災防護工事	4貫通部	施工中
6月10日		貫通部火災防護工事	72貫通部	施工中
9月22日	浸水防護処理(貫通部)	7号機原子炉建屋 配管の壁・床貫通部止水工事	5貫通部	今後施工予定

2021年9月総点検取組状況報告（東電）

＜安全対策工事一部未完了＞：これまでの経緯は2月15日、6月10日会見時に取りまとめてお知らせ設備情報・現場状況の一元管理を目的としたマーキング作業を通じ、点検が一巡した目視可能な箇所も含め、再度の確認を着実に実施。このため貫通部調査は冬頃まで継続の見込み現在までに、浸水防護処理が実施されていない貫通部を追加で5箇所確認

＜溶接部における技術基準適合性確認の一部試験未実施等＞：これまでの経緯は2月15日、6月10日会見時にお知らせフィルタベント伸縮継手の機械試験未実施を受け行っていた調査を、新規制基準対象となる全ての機器（約4,000機器）にまで対象を広げ、類似案件の調査を実施その結果、対象漏れや書類漏れ、検査方法の誤りによって、追加の対応が必要なものを17機器確認。今後、改めての適合性確認や当該機器の取替を実施

＜一部の火災感知器における設置要求を満たさない位置への設置＞：これまでの経緯は3月15日、4月19日分としてホームページ（不適合情報）掲載新規制基準対応が必要な全ての火災感知器（約2,000個）を調査対象とし、レーザー等も用いて実測協力企業の消防設備士も確認のうえ設置工事が行われたが、設置要求を満たさない位置への設置を追加で計100個確認。今後の使用前事業者検査に向け、有効な検知性を踏まえた適切な位置の再検討および是正（移設）を実施これらの案件で確認された問題点については、今後総点検を継続していく中で組織要因を含めた深掘りを行い、対策を立案・実施

その他　⑤

その他の問題

◆周辺住民らが東電を相手取り、全7基の運転差し止め裁判（新潟地裁）
　原告側口頭弁論　　2025年5月19日　新潟日報
原発事故に備えた県などの広域避難計画では自然災害と重なる複合災害時に被ばくを避けることができないなどとし、「人格権侵害の具体的危険が認められる」と主張した。

◆東京電力の小早川智明社長は柏崎刈羽原発（新潟県）の運用にあたり、発電所関係者になりすましたスパイ行為など「内部脅威」への対策を強化する考えを23日に示した。第三者委員会が開いた同日の会合で、小早川社長が取り組みの状況を説明。警報の運用改善を通してテロリストなど外部からの脅威への対策は進む一方、自社や協力会社など身内に対する危機管理は課題が残るとの見解を示した。

その他 ⑥

その他の問題

2025年05月22日 19時02分共同通信

◆東京電力は22日、6月10日に核燃料を装填する予定の柏崎刈羽原発6号機（新潟県）の安全対策工事が一通り終了したとして、再稼働に向けた準備状況を報道陣に公開。

放射性物質をフィルターで低減し外部に排気する設備「ベント」のほか、事故時に電源を失っても原子炉の蒸気で圧力容器に注水するポンプ「高圧代替注水系（HPAC）」も公開した。

現在、原子力規制庁の使用前確認を受けており、承認後に核燃料を入れる。稲垣武之所長は22日の定例記者会見で「技術的に再稼働できる状態を整えたい」と述べた。

安全問題の議論 （その1）

①原発の持つ特性が安全性を阻害している

②原発を推進する立場からの原発の安全性

『絶対安全がないこと』、『多重防護、多層防護で、事故の発生確率が極めて小さくなっており、めったに事故が起きないので、ほぼ安全と見なせる』、『しかし、多重防護も多層防護も完ぺきではないから、防護対策を突破されることは否定できない』、『絶対安全がない以上、どこまでも安全を追求する姿勢が安全に近ずく唯一の道』である、と主張している。

③原発被害を受ける潜在的被害者の立場の原発の安全性

『絶対安全を求めることは、正当な権利である。』『事故の発生確率が小さくても、起きた時の被害があまりに大きすぎる原発事故は、たとえどのようなメリットがあっても受け入れられない。』多重防護も多層防護も、防護対策を突破されることは否定できないため、安全対策として正しくない。』

安全問題の議論 （その2）

④事故の被害者と加害者の立場の違いは人権思想の問題
事故の被害者と加害者が異なる場合には、潜在的被害者は被害を受けることを拒否する権利がある。それは、他者が人の人生や平穏に生活する権利を奪うことのできない普遍的権利である。

⑤改めて、事故の潜在的被害者と事故の加害者の関係は、全く反対の立場であり、福島事故の責任を問わない最高裁は、民主主義の3件の1画である司法の独立性を放棄している。

⑥今後もし、重大事故や大規模な損壊事故などを起こした場合には、事業者はもちろん、規制機関や特に原発再帰を主導してきた政府・与党が全責任を負うことは当然である。単なる過失では済まされない『未必の故意』として裁かれることになる。

⑦通常の事故とはことなり、福島事故が起きそれを乗り越えるべく新規制基準をつくりそれを運用してきた規制当局は、規制基準にミスがあったかどうかにかかわらず、事故が起きた場合には、「永久戦犯」を免れない。

安全問題の議論 （その3）

⑧原発の重大事故対策や大規模事故対策は、安全を確保できていないだけでなく、科学的技術的根拠がないまま規制基準となっている。例えば、

a）水素爆発対策は防げない。特に加圧水型格納容器は窒素封入していないこと、沸騰水型は、フィルターベントのバルブ構成が水素爆発を誘発しかねない。

b）日本の全原発は、炉心溶融後にデブリを冷却するために、原子炉直下に注水する方法を採用さているが、それは水蒸気爆発を誘発する極めて危険なやり方である。

c）他方でデブリ冷却失敗すると、コアコンクリート反応で、原子炉下部や床のコンクリートをどこまでも浸食し、事故収束を極めて難しくすることになる。

d）炉心溶融を起こすと事故収束はほぼ無理である。

e）フィルターベントをつけているが、複雑な仕組みで福島事故の状況からみて、とてもまともに作動する保証がない。フィルターなしベントにすると、放射性物質は直接大気に放出され広範囲の汚染と多くの被ばく者を発生させる。

f）重大事故対策は、設計基準事故設備が機能しない場合を想定し、「可搬式設備」を基本にして、「柔軟性のある人の手で装置の設置や操作をする」としているが、能登半島地震で、地盤が隆起し、地割れができるなど、人の移動も作業なども困難になることがあることが明らかになったにも関わらず、全く見直すこともしない。安全対策は皆無。

安全問題の議論 （その4）

⑨原発の安全対策が無理であることは、安全対策に係る仕組みが故障した時に、安全側に作動する仕組みにできていないことによる。

安全対策というものは、例えばバルブを開くか閉じるか自動的に選択し安全側に作動するするように作る必要がある。しかし、環境条件はセンサーで把握するしかないが、センサーが正常に機能していることの確認ができない（何らかの理由でセンサーが誤作動・誤表示する）と、バルブを閉じるべきか開くべきか判断できない。

つまり、当該バルブを閉じるべきか開くべきか決定できる仕組みになっていない。現状のシステムもこの問題は未解決である。

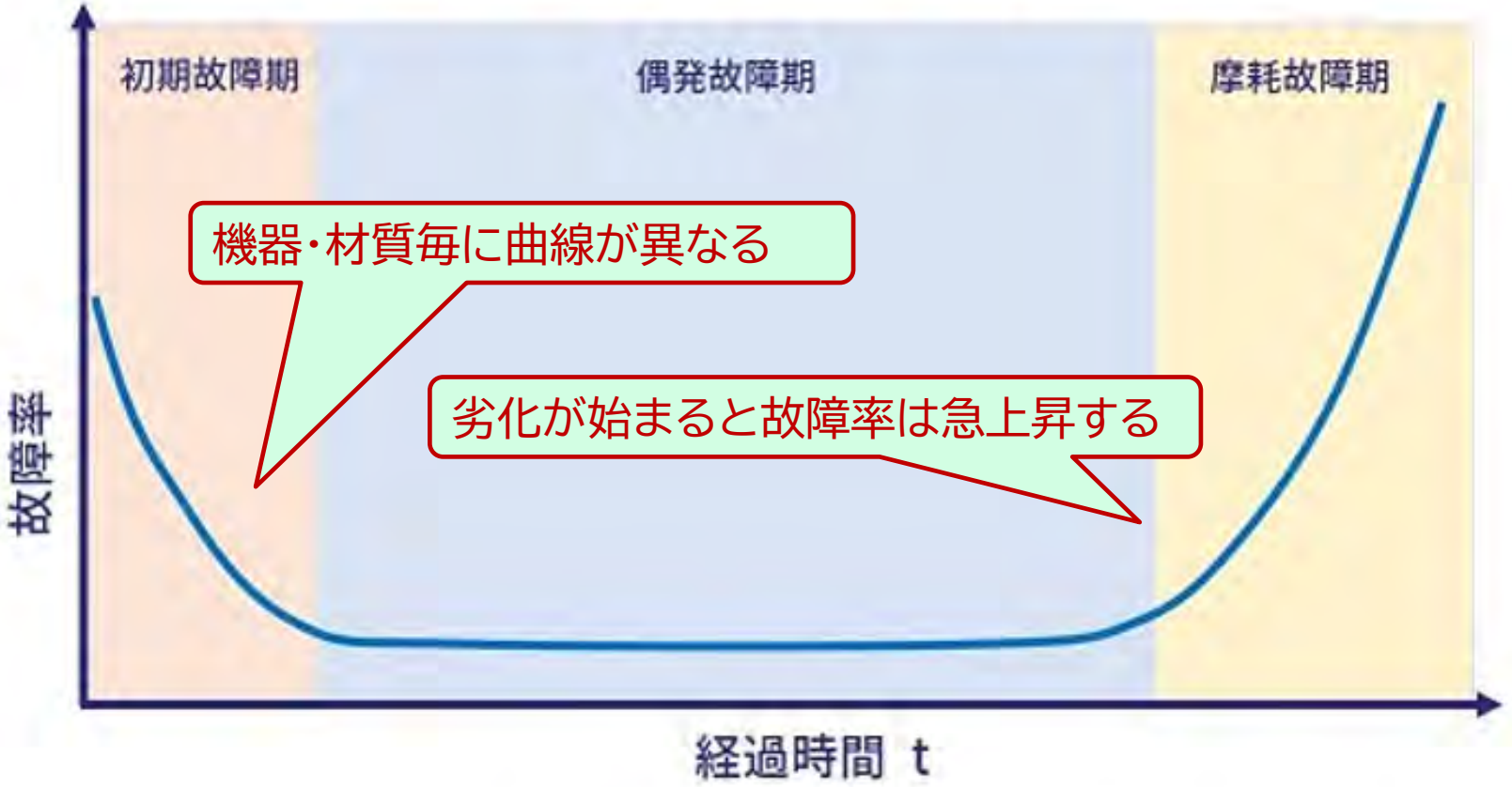
⑩その意味で、格納容器ベントラインの関連するバルブ、特に冷却用の配管の原子炉格納容器の隔離弁は、冷却機能を優先するか、格納機能（隔離機能）を優先する場合があるため、フェールセーフ機構が成立しない。これでは、安全な仕組みなど不可能である。

六本木回転ドアで、赤外線センサーがあるから安全としていたがセンサーの故障で、子供を検出できず、ドアに挟まれ死なせてしまった。

バスタブ曲線

原発のバスタブ曲線は作れない

一般的な機械の故障の発生率（頻度）を示した曲線



インターネット“バスタブ曲線”、“FUKUDA”より

航空機衝突事故は偶然が生死を分ける

海保機は不幸にして亡くなったが、日航機は全員無事という結果だった。
日航機側の乗務員の対応が皆を救ったという点は確かだが、航空機事故の原因と結果としてみると、『衝突の仕方が運良かった』と言える。

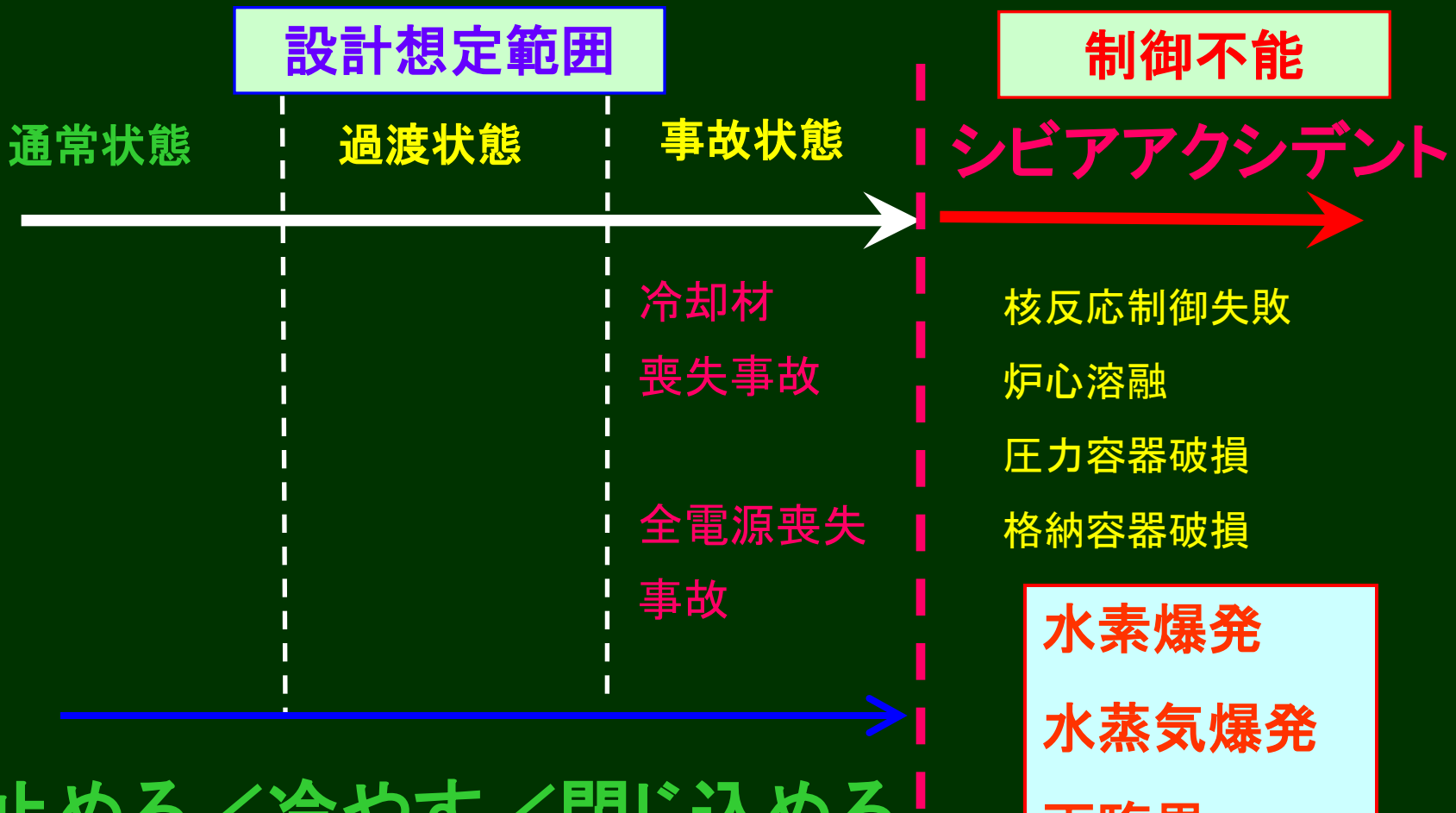
少し衝突の位置が変わっていたら、全滅していた可能性がある。

事故は、最悪を考えて対策をするべきである。現在の日本の事故に対する見方は甘すぎる！原発事故の見方はさらに甘い。

2024年1月2日　羽田航空機衝突事故

1月2日東京新聞

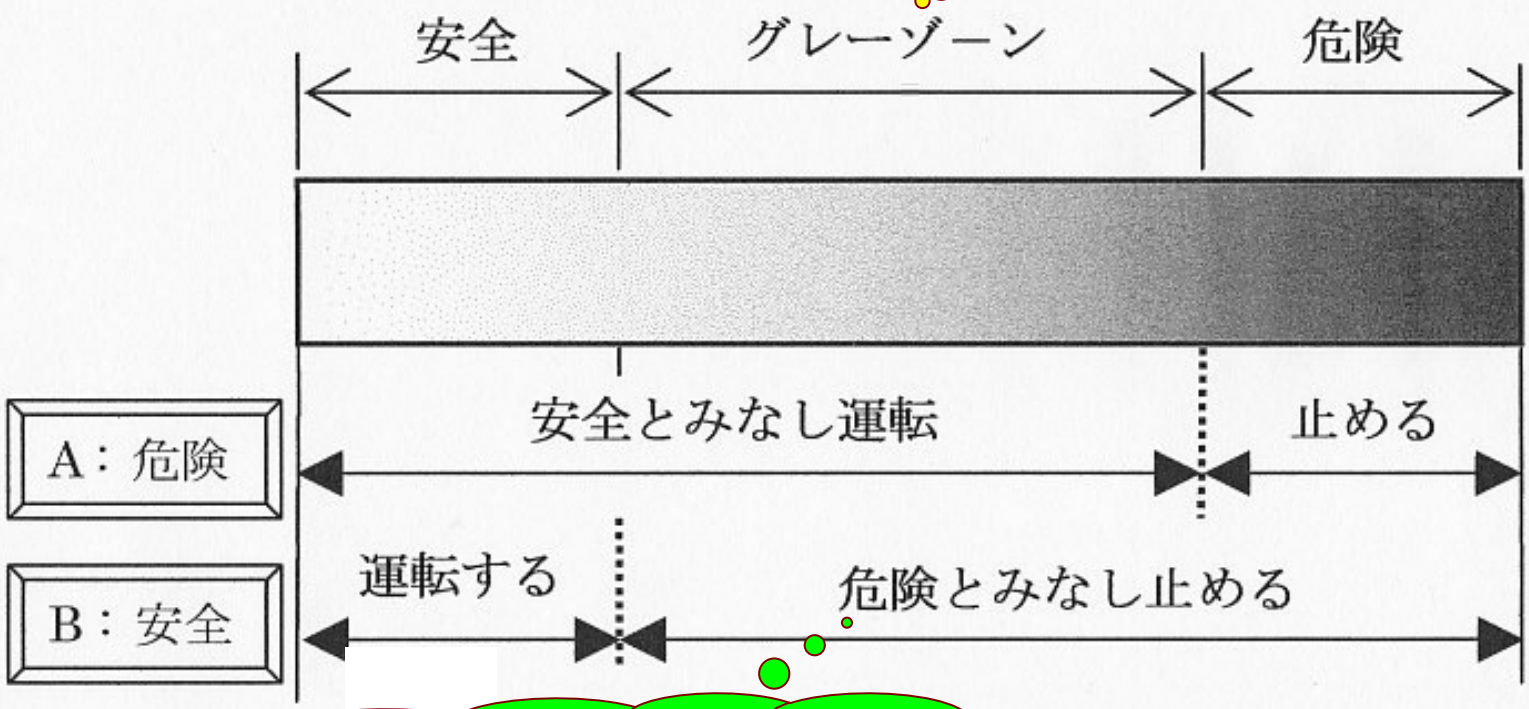
シビアアクシデント（苛酷事故）



安全性の考え方（グレーゾーン問題）

事例：自動車の多重衝突

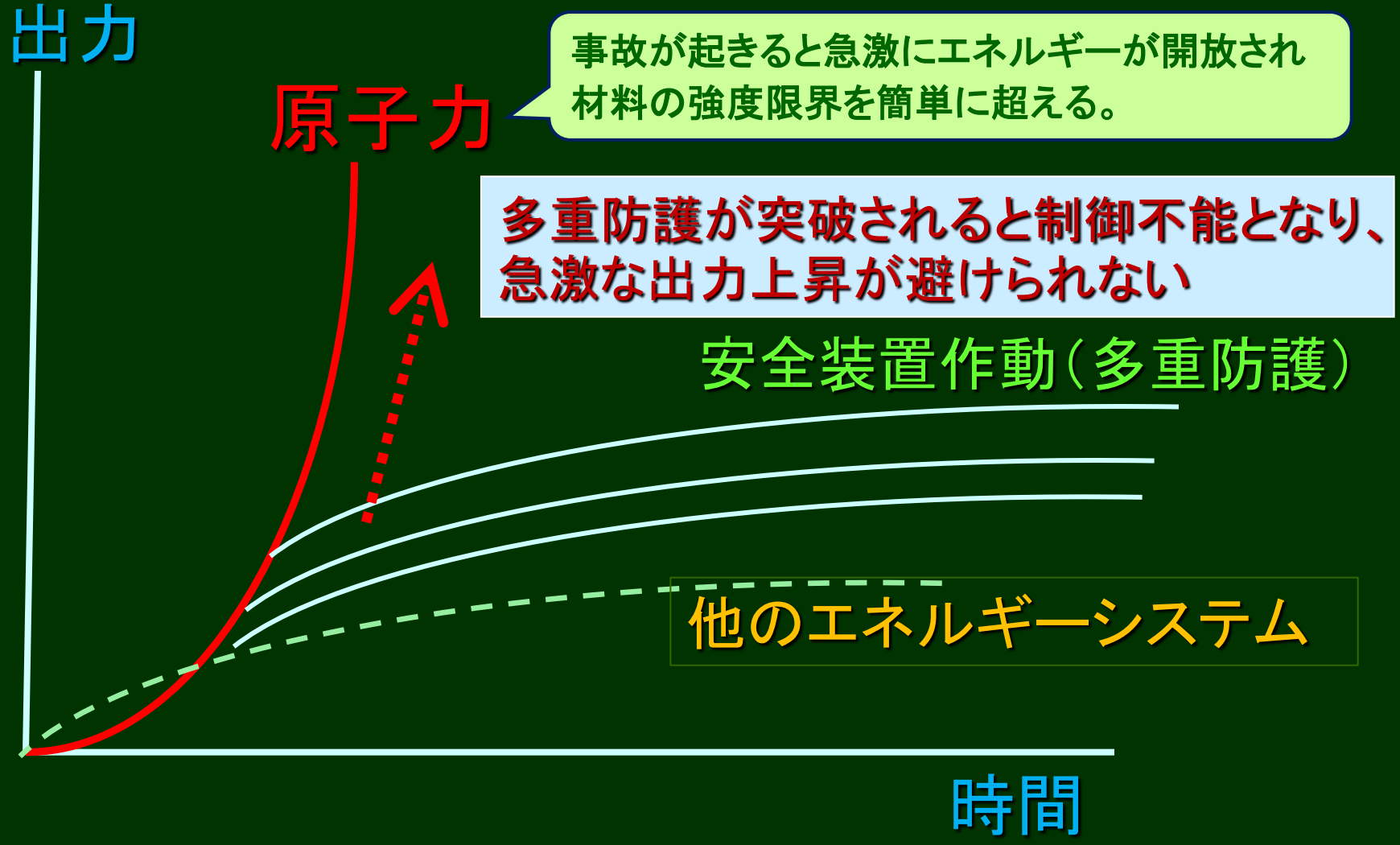
『危険を見つければ止める』
では安全は確保できない！
【危険検出型】



『安全を確認できたら運転』
【安全確認型】

原子力はなぜ危険か

ー工学的には出力が材料の強度に対して「無限大」になる！ー



原発は攻撃対して脆弱

高浜原発格納容器

3, 4号機
【鋼製ダブル型】
遮蔽コンクリートがドームも含めて覆っている。

1, 2号機
【鋼製セミダブル型】
遮蔽コンクリートが側面の円筒だけ。

上部は鋼製格納容器がむき出し。航空機落下に脆弱(上部に厚さ30cmの遮蔽コンクリートを設ける予定だが、航空機落下には脆弱)。

航空機やミサイル攻撃を受けると格納容器が破壊し、内部で火災発生。
使用済燃料プールも脆弱

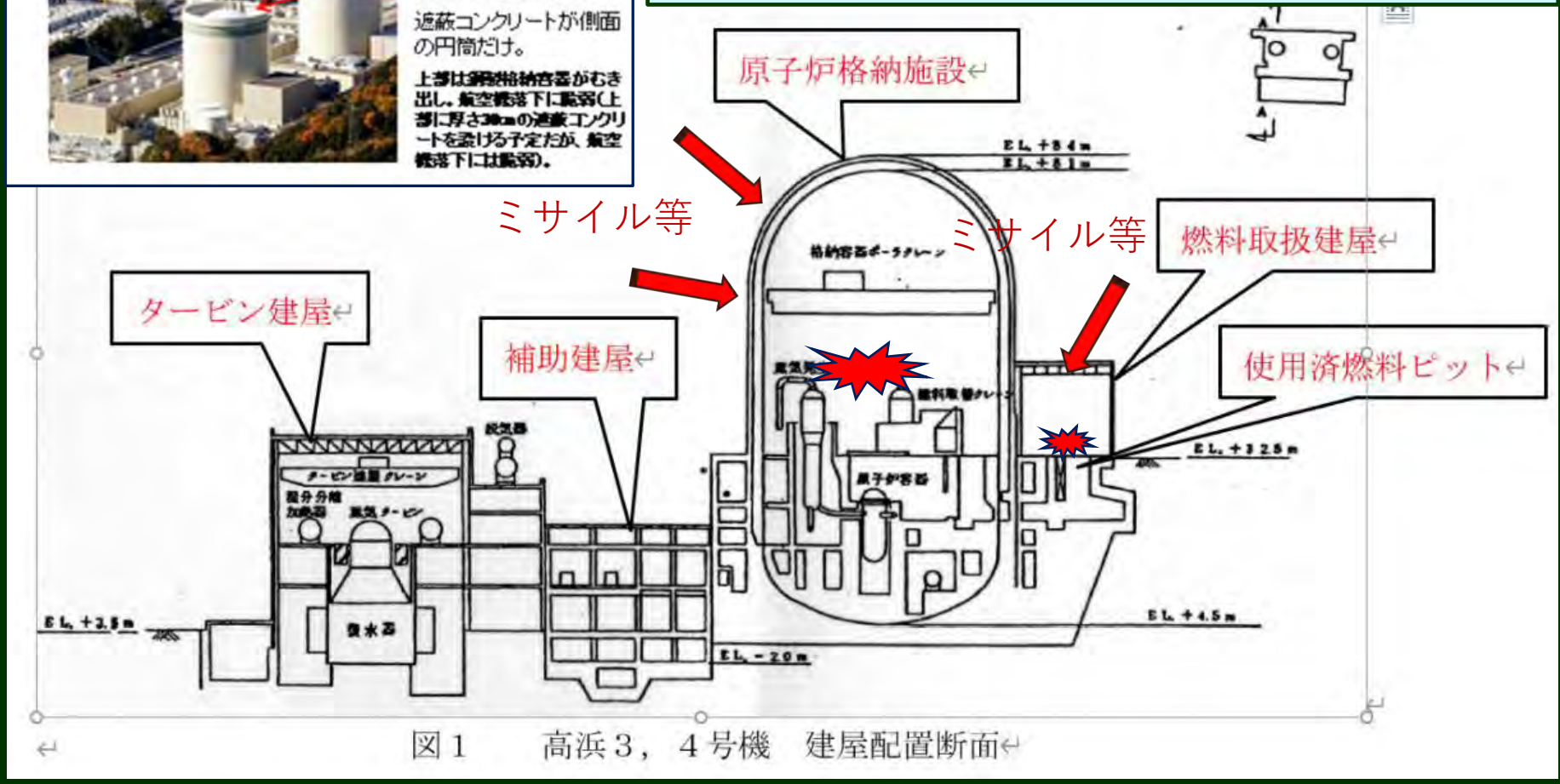


図１　高浜３，４号機　建屋配置断面

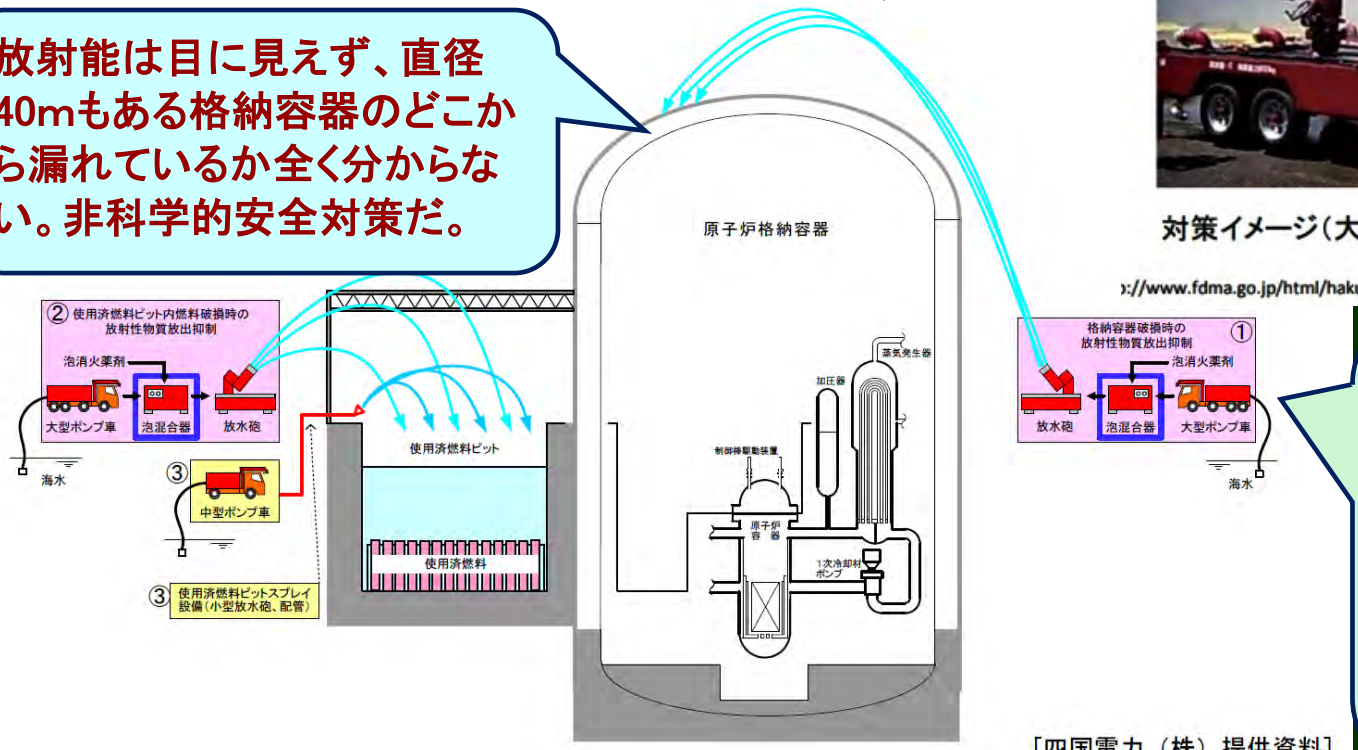
格納容器が壊れても放射能（放射性物質）を『放水砲』で撃ち落とす？？？

放水砲が過酷事故対策の最後に出てくる最終兵器。全く機能しない放水砲を、どうどうと電力事業者が示し、原子力規制庁が承認している。国辱ものだ！！

対策イメージ（大容量泡放水砲システムによる放水）

://www.fdma.go.jp/html/hakusho/h23/h23/html/2-1-3b-3_2.html

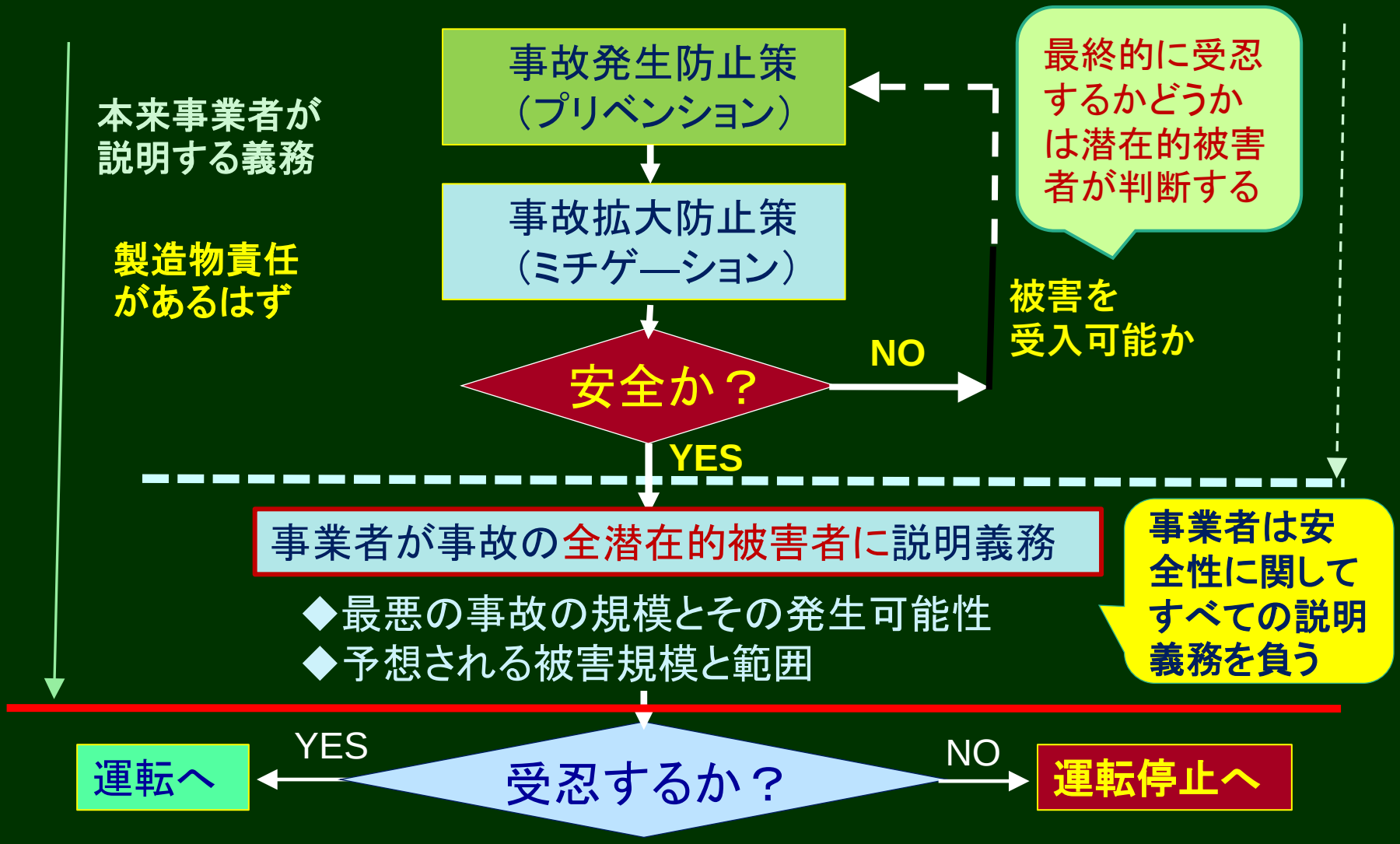
放射能は目に見えず、直径40mもある格納容器のどこから漏れているか全く分からない。非科学的安全対策だ。



［四国電力（株）提供資料］

日本の原子力の安全対策は最後まで大規模な事故の発生を防げない。こんな全く役に立たない「放水砲」が日本の全原発で規制基準を通っている。世も末だ！

原発の安全性を判断するのは住民



安全性を巡る立場とよってその思想の違い

項目	原発推進の立場	原発を許容できない立場
絶対安全か相対安全か	絶対安全はない 相対安全だけが存在	絶対安全はないが、絶対的な安全を追求する権利がある。その上で、相対安全も議論すべき
多重防護・多層防護の評価	多重防護等により安全性は高くなる。事故の発生確率を小さくできる。	多重防護等は、発生確率は小さくなりうるが、事故の規模が限定されるわけではない。最悪事故は起こり得る。
多重防護等を突破されることがあるか？	確率は小さいがある。しかし、非常に小さい確率なのでほぼ安全とみなせる。	多重防護等は、その対策が失敗することを容認している。 大規模な原発事故は容認できない。
科学的な判断	絶対安全がない以上、その時点での科学の最先端の知見で評価するべき。	科学的事実と安全とは、別ものである。科学的に不確定なことは起こりうるので安全とは言えない。
安全についての考え方	安全の定義はリスク論によっており、被害の程度と発生確率の積で判断している。	大規模事故では、万一起きた時には、取り返しがつかないから確率が小さくても許されない。
安全性と立場の違い	安全性は経済性とかその他の社会的要因も加味して総合的な判断する。（経済性重視）	加害者と被害者が分かれる原発では、安全性の判断は住民市民が決める権利がある。（人権）