

JASMiRT 第1回ワークショップ  
セッション(3)

# NRA 新規制基準概要

2016.10.21

JASMiRT 事務局(代表幹事)

安部 浩

# - 目次 -

- 1 福島第一原発事故における教訓
- 2 新規規制基準の基本的な考え方
- 3 従来の規制基準と新規規制基準との比較
  - 全体構成
  - 津波対策
  - 地震対策
  - 共通要因故障への対策(自然現象以外)
- 4 新規規制基準への適合を求める時期

【 出典 : 原子力規制庁資料  
「2016年2月17日更新  
実用発電用原子炉及び核燃料施設等に  
係る新規規制基準について(概要)」 抜粋 】

# 実用発電用原子炉に係る 新規制基準について

—概要—

原子力規制委員会

# 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・システム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。

地震・津波により、複数の機器・システムが同時に安全機能を喪失

①地震により外部電源喪失

②津波により所内電源喪失・破損



使用済燃料プール

⑦水素爆発

安全機能喪失によるシビアアクシデントの進展

③冷却停止



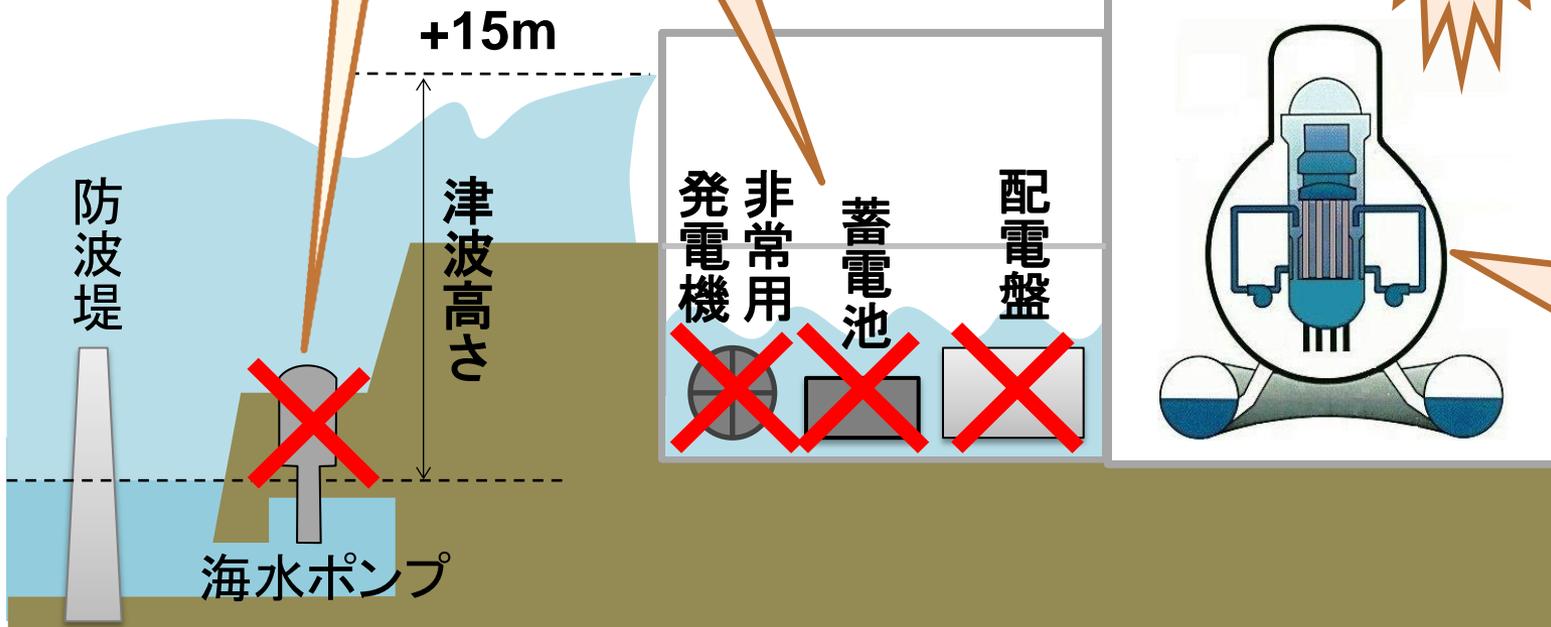
④炉心損傷



⑤水素発生



⑥水素漏えい  
(格納容器破損)



## 新規制基準の基本的な考え方

- 新規制基準では、「深層防護」を基本とし、共通要因による安全機能の喪失を防止する観点から、自然現象の想定と対策を大幅に引き上げ。
- また、自然現象以外でも、共通要因による安全機能の喪失を引き起こす可能性のある事象(火災など)について対策を強化。

### ① 「深層防護」の徹底

目的達成に有効な複数の(多層の)対策を用意し、かつ、それぞれの層の対策を考えると、他の層での対策に期待しない。

### ② 共通要因故障をもたらす自然現象等に係る想定的大幅な引き上げとそれに対する防護対策を強化

地震・津波の評価の厳格化、津波浸水対策の導入、多様性・独立性を十分に配慮、火山・竜巻・森林火災の評価も厳格化

### ③ 自然現象以外の共通要因故障を引き起こす事象への対策を強化

火災防護対策の強化・徹底、内部溢水対策の導入、停電対策の強化(電源強化)

### ④ 基準では必要な「性能」を規定(性能要求)

基準を満たすための具体策は事業者が施設の特性に応じて選択

# 従来の規制基準と新規規制基準との比較

- ▶ 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

## ＜従来の規制基準＞

シビアアクシデントを防止するための基準（いわゆる設計基準）  
（単一の機器の故障を想定しても炉心損傷に至らないことを確認）

自然現象に対する考慮
火災に対する考慮
電源の信頼性
その他の設備の性能
耐震・耐津波性能

## ＜新規規制基準＞

意図的な航空機衝突への対応
放射性物質の拡散抑制対策
格納容器破損防止対策
炉心損傷防止対策 （複数の機器の故障を想定）
内部溢水に対する考慮（新設）
自然現象に対する考慮 （火山・竜巻・森林火災を新設）
火災に対する考慮
電源の信頼性
その他の設備の性能
耐震・耐津波性能

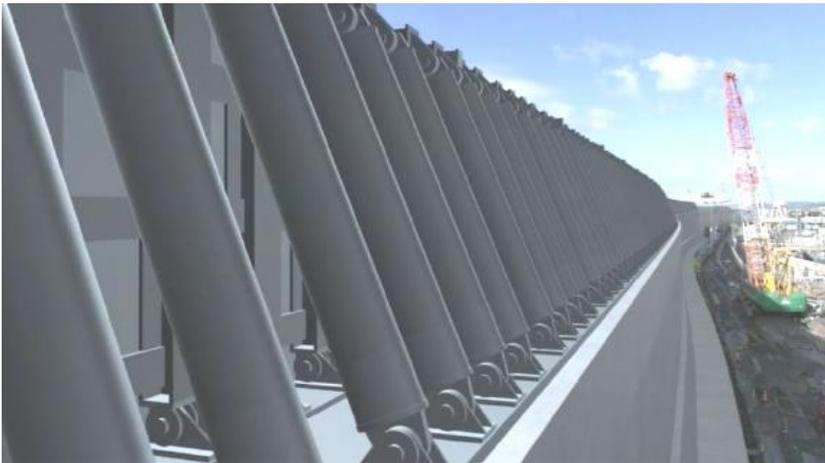
（テロ対策）  
新設  
（シビアアクシデント対策）  
新設  
強化又は新設  
強化

# 津波対策の大幅な強化

- 既往最大を上回るレベルの津波を「基準津波」として策定し、基準津波への対応として防潮堤等の津波防護施設等の設置を要求。
- 津波防護施設等は、地震により浸水防止機能が喪失しないよう、原子炉圧力容器等と同じ耐震設計上最も高い「Sクラス」とする。

## <津波対策の例(津波防護の多重化)>

○津波防護壁の設置  
(敷地内への浸水を防止)



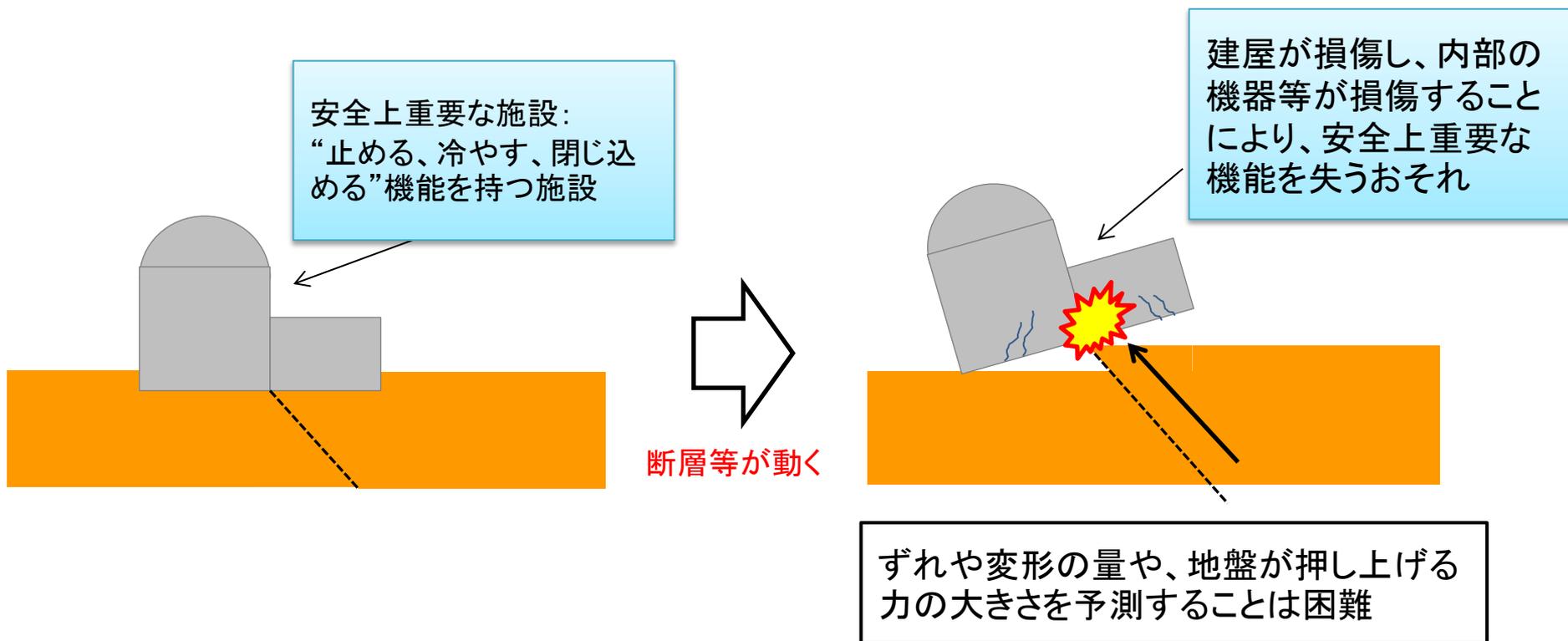
○防潮扉の設置  
(建屋内への浸水を防止)



# 地震による揺れに加え地盤の「ずれや変形」に対する基準を明確化

- 活断層が動いた場合に建屋が損傷し、内部の機器等が損傷するおそれがあることから、耐震設計上の重要度Sクラスの建物・構築物等は、活断層等の露頭(※)がない地盤に設置することを要求。

(※)露頭とは、断層等が表土に覆われずに直接露出している場所のこと。開削工事の結果、建物・構築物等の接地を予定していた地盤に現れた露頭も含む。



# 活断層の認定基準を明示

- 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（例示①）、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（例示②）することを要求。

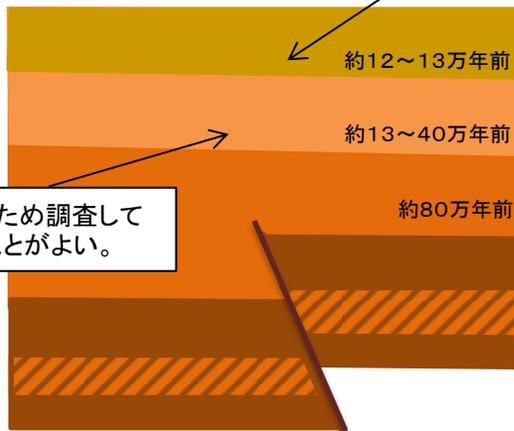
## 例示①

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。

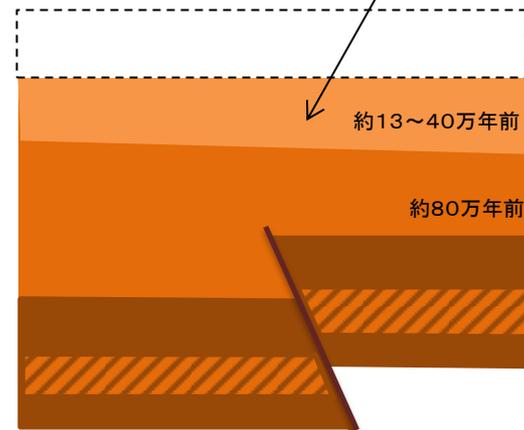
## 例示②

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。

# 自然現象以外の事象による共通要因故障への対策（その1）

- 自然現象以外に共通要因による安全機能の喪失を引き起こす事象として、停電（電源喪失）への対策を抜本的に強化。

## 新規制基準と従来の規制基準との比較（電源）

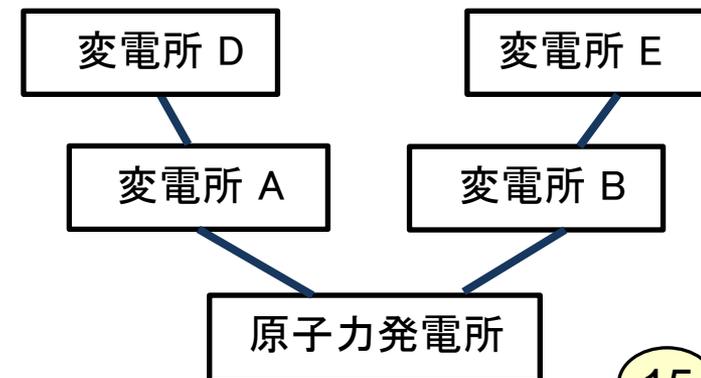
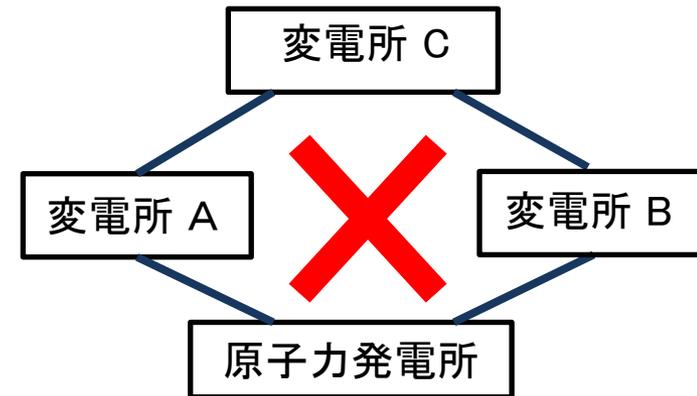
	従来	新規制基準
外部電源	2回線（独立性の要求なし）	2回線（独立したものを要求）
所内交流電源	常設2台（非常用ディーゼル発電機）	左記に加え、常設1台追加、可搬型（電源車）2台追加、7日分の燃料を備蓄
所内直流電源	常設1系統（容量は30分）	左記の容量増加（24時間）、可搬型1系統及び常設1系統を追加（いずれも24時間分）

※上記の他、電源盤等についても共通要因で機能喪失しないことを要求



高台への電源車の配備（可搬型交流電源）

外部電源系の強化（独立した異なる2以上の変電所等に2回線以上の送電線により接続）



## 新規制基準への適合を求める時期について

- 今回、福島第一原発事故の教訓を踏まえて必要な機能(設備・手順)は全て、平成25年7月の新規制基準の施行段階で備えていることを要求。
- その上で、信頼性を向上させるバックアップ施設は、新規制基準の施行段階で必要なシビアアクシデント対策等に係る工事計画の認可から5年後までに備えていることを要求。

	平成25年7月の施行段階で必要な機能を全て求める	信頼性向上のためのバックアップ施設は、新規制基準の施行段階で必要なシビアアクシデント対策等に係る工事計画の認可から5年後までに備えていることを求める
シビアアクシデントを起こさないための機能(強化)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地震・津波の厳格評価</li> <li>・津波対策(防潮堤)</li> <li>・火災対策</li> <li>・電源の多重化・分散配置 等</li> </ul>	
シビアアクシデントに対処するための機能(新設) ※テロや航空機衝突対策含む	<ul style="list-style-type: none"> <li>・炉心損傷の防止(減圧、注水設備・手順)</li> <li>・格納容器の閉込め機能(BWRのフィルタベント等)</li> <li>・緊急時対策所</li> <li>・原子炉から100mの場所へ電源車・注水ポンプ等を保管 等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バックアップ施設                             <ul style="list-style-type: none"> <li>一原子炉から100mの場所に電源、注水ポンプ、これらの緊急時制御室を常設化(特定重大事故等対処施設)</li> <li>一常設直流電源(3系統目)</li> </ul> </li> </ul>