

# 地震後の設備健全性確認

<(3)点検記録について(その1)>  
(No.26~30関連)

平成27年2月10日  
東北電力株式会社



# 目次

1. これまでの経緯
  2. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する再確認結果の概要
  3. 女川2号機 点検の記録に関する再確認結果(事例)
  4. 原因と対策
- 参考1 第2回保安検査で指摘された記録不備の概要
- 参考2 地震後の設備健全性確認の全体像



## 1. これまでの経緯

- 平成26年度第2回保安検査において、女川2号機地震後の設備健全性確認点検の記録に不備が確認され、平成26年10月29日、原子力規制委員会より保安規定違反(監視)との判定を受けた。
- 当社は、経営層を含めた全社的な体制を構築し、記録の再確認を行なうとともに、原因分析と再発防止対策の検討を進めている。
- 今回は、女川2号機の点検記録全数について再確認した結果をご報告する。
- なお、予め計画された点検は全て実施されていることを、あわせて確認している。



## 2. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する再確認結果の概要

- 女川2号機の地震後の設備健全性確認点検記録の全数(約33,000機器, 約82,000ページ)について, 記録の再確認を実施した。

点検結果の記載に不備がある事案 207件	(1) 構造的に存在しない構成部位等の点検が記録上実施されている事案 (207件)
点検結果の不適合管理に不備がある事案※ 137件	(2) 点検結果が「否」にもかかわらず不適合管理を実施せずに次工程に進めた事案 (23件)
	(3) 点検結果が「否」にもかかわらず不適合管理を実施しなかった事案(次工程に進めた事案を除く) (114件)
上記以外に記録の品質の観点から改善が必要な事案 3,844件	(4) 当社が確認済みの当該点検記録をその後協力企業が訂正した事案 (163件)
	(5) 記録と現場の銘板データが異なっているにもかかわらず当社が内容確認済みとしている事案 (392件)
	(6) 記録に記載漏れがあるにもかかわらず当社が内容確認済みとしている事案 (1,128件)
	(7) 記録の訂正に関して「文書管理・記録管理運用要領書」に則していない事案 (2,161件)

※ 「不適合」とは, 機器が基準どおりの状態にないことや, 業務の進め方がルールどおりになっていないことなどをいう。  
「不適合管理」とは, 不適合の状態に応じ, 機器の調整・補修や業務の誤り訂正等の対応策, さらには, その再発防止対策および類似機器・業務への対策の水平展開の可否を, 組織的に検討し, 実施状況の管理等を行うことをいう。  
点検結果の不適合管理に不備がある事案のうち, 数値等で示された明確な基準を逸脱していた44件について, 平成26年12月22日, 女川原子力規制事務所より, 不適合管理の徹底に関する指導文書を受領している。



### 3. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する再確認結果(事例1)

点検結果の記載に不備がある事案

(1) 構造的に存在しない構成部位等の点検が記録上実施されている事案

【記録イメージ】

← 様々な点検項目を網羅 →

弁名称	点検項目				点検結果
	弁箱部	弁ふた部	...	開度計	
××調整弁	レ	レ	...	レ	○
△△逆止弁	レ	レ	...		○

↑ 異なる型式の弁 ↓

○○逆止弁	レ	レ	...	レ	○
-------	---	---	-----	---	---

当該逆止弁には「開度計」がないことから、本来斜線を引くべきところ、誤ってレ点を記載

※ 「開度計」とは、弁の開き具合(開度)を表示する計器。

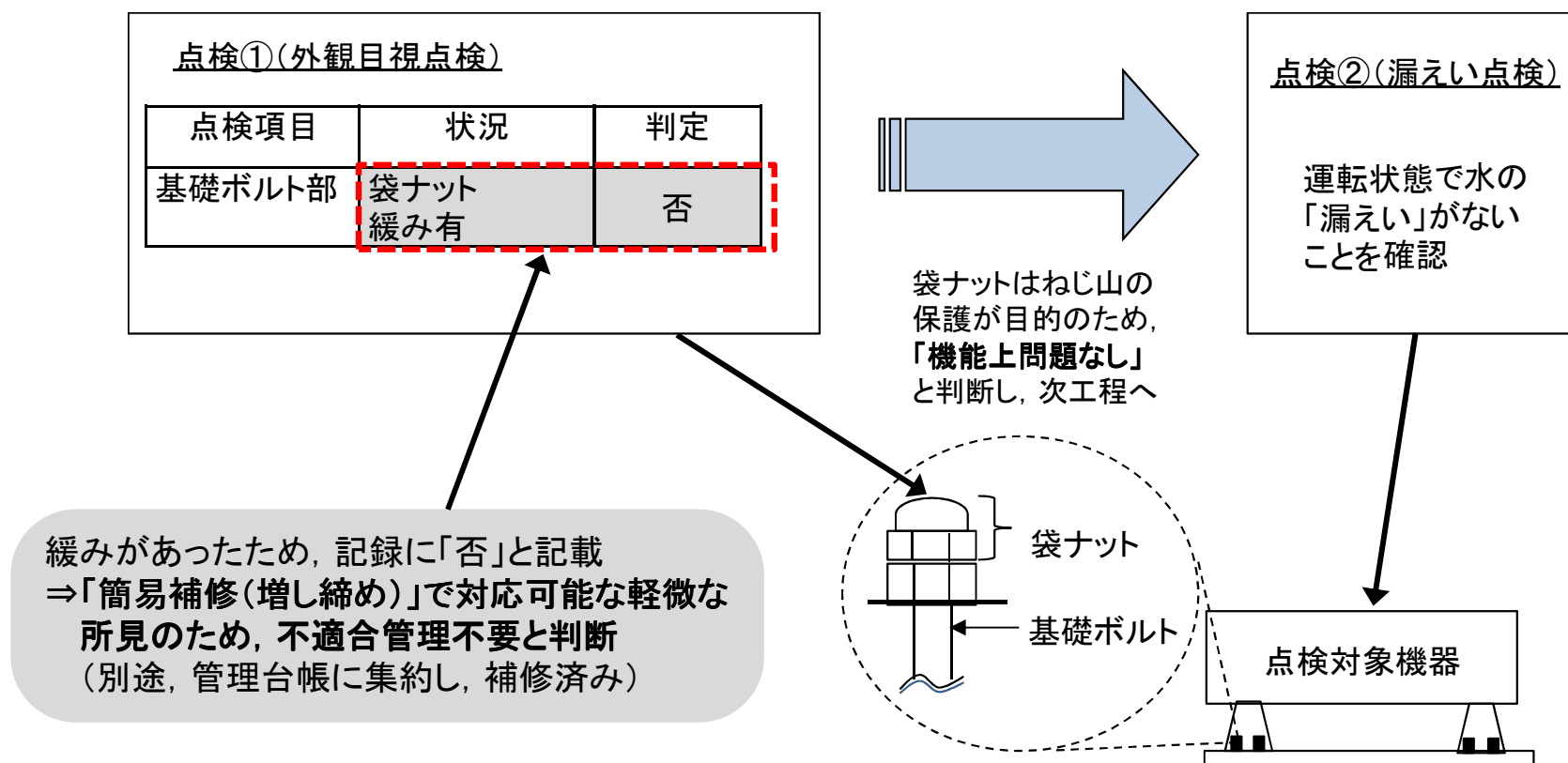


### 3. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する再確認結果(事例2)

点検結果の不適合管理に不備がある事案

(2)点検結果が「否」にもかかわらず、不適合管理を実施せずに次工程に進めた事案

【記録イメージ】



### 3. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する再確認結果(事例3)

点検結果の不適合管理に不備がある事案

(3) 点検結果が「否」にもかかわらず、不適合管理を実施しなかった事案

【記録イメージ】

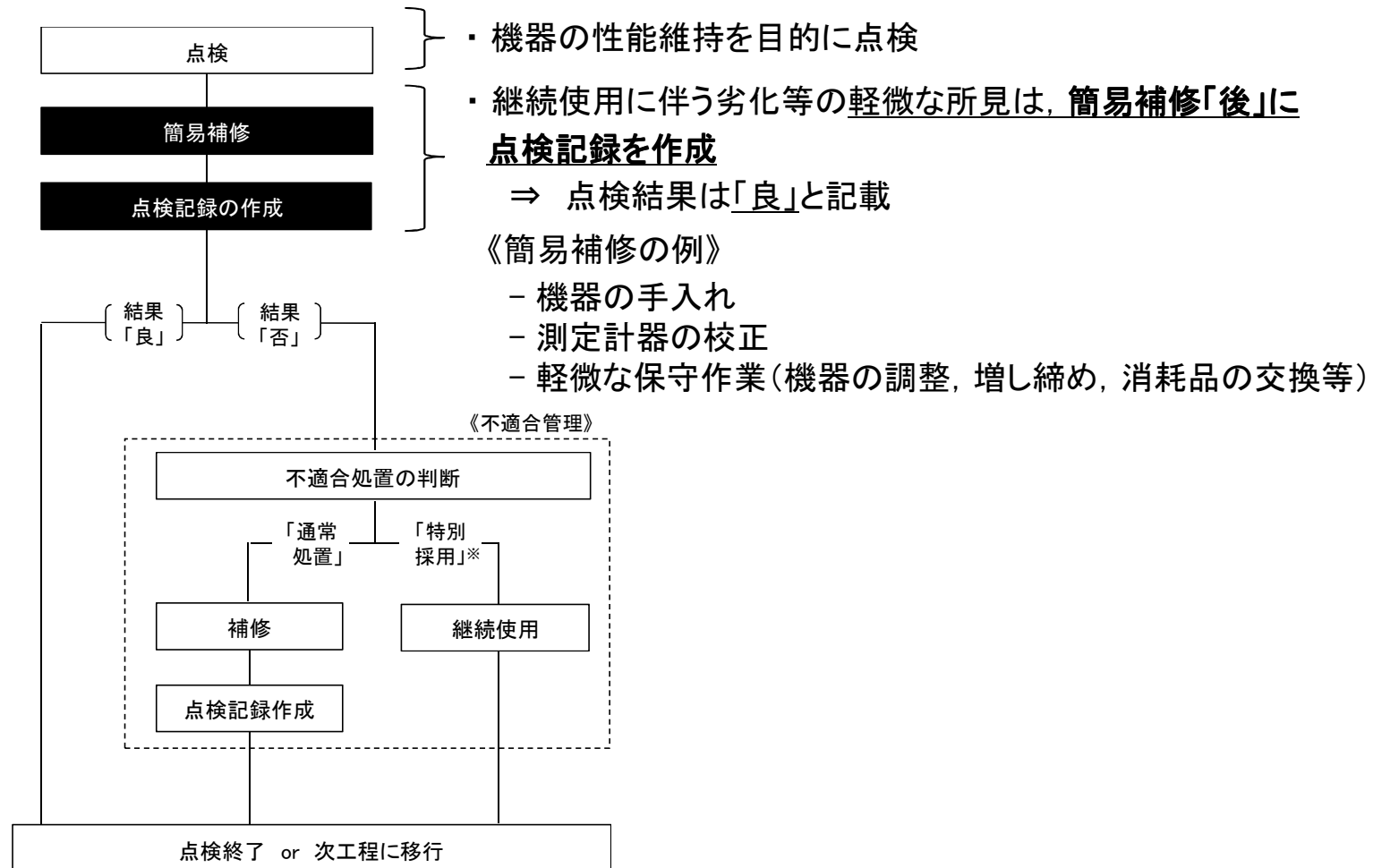
計器名称	〇〇差圧計
判定基準	±3.00 %
誤差	-5.00 %
総合判定	否

判定基準を満たしていなかったため、記録に「否」と記載  
⇒「簡易補修(計器の校正等)」で対応可能な軽微な所見  
のため、不適合管理不要と判断  
(別途、管理台帳に集約し、補修済み)



### 3. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する再確認結果(当該点検における不適合管理の特徴)

#### ● 通常点検



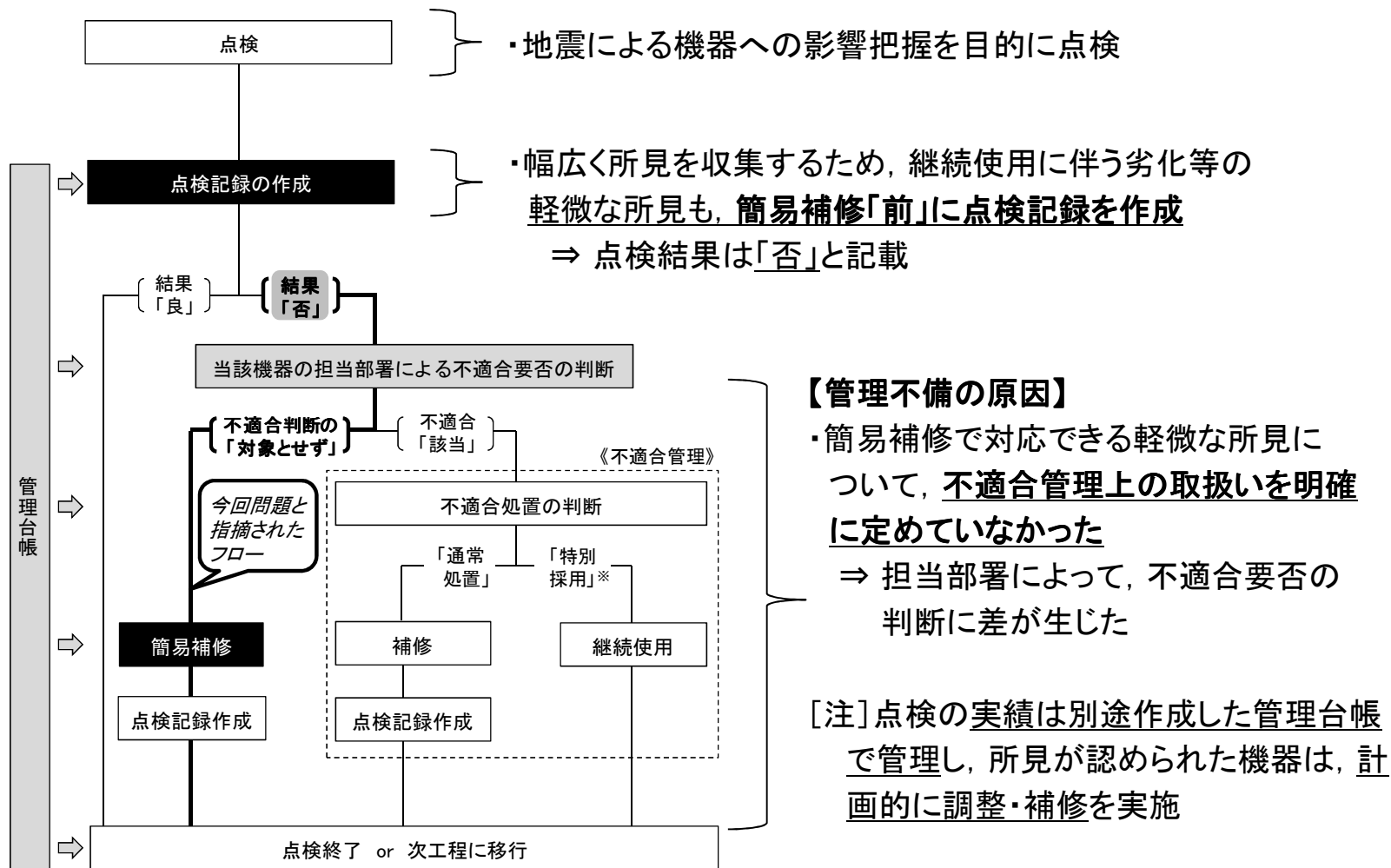
※特別採用: 点検の結果確認された所見について, 技術的な評価を行ない, 当面の間継続使用すること。





### 3. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する再確認結果（当該点検における不適合管理の特徴）

#### ● 地震後の設備健全性確認点検



※特別採用：点検の結果確認された所見について、技術的な評価を行ない、当面の間継続使用すること。



### 3. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する再確認結果(事例4)

記録の品質の観点から改善が必要な事案

(4) 当社が確認済みの当該点検記録をその後協力企業が訂正した事案

【記録イメージ】

点検項目	状況	判定
基礎台コンクリート部の割れ等	<del>異常な</del> 軽微なひび割れ有り  (平成×年×月×日 誤記訂正 訂正者氏名)	<del>良</del> 有
総合判定	良	

当社承認済みの記録を、当社の了解のもと、協力企業が訂正したが、その後、当社が記録の再承認を行なっていなかった。  
⇒記録の訂正後の再承認については、後に、他の類似機器の点検記録も含め提出される工事報告書を承認する段階で行なえばよいと考え、訂正の都度、再承認を行なわなかった。



### 3. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する再確認結果(事例5)

記録の品質の観点から改善が必要な事案

(5) 記録と現場の銘板データが異なっているにもかかわらず、当社が内容確認済みとしている事案

#### 【記録イメージ】

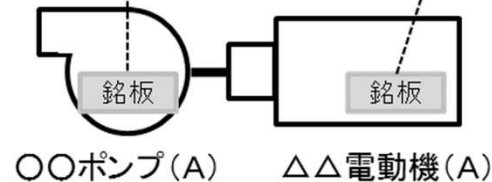
記録上のデータ

〇〇ポンプ(A)		△△電動機(A)	
型式	AB-CD	型式	EE-FG
製造番号	abc-123	製造番号	.....

差異

現場機器の銘板

〇〇ポンプ(A)		△△電動機(A)	
型式	AB-CCD	型式	DD-FG
製造番号	abc-456	製造番号	.....



記録様式作成時にデータ入力を誤ったが、参考情報であったことから、現場機器の銘板とは照合しなかった



### 3. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する再確認結果(事例6)

記録の品質の観点から改善が必要な事案

(6)記録に記載漏れがあるにもかかわらず、当社が内容確認済みとしている事案

【記録イメージ】

測定時刻		10:05	10:10	10:15	10:20
経過時間	起動前	5	10	15	20
計器a	...	...	...	...	...
計器b	...	...	...	...	...

起動後のデータ採取時刻から記載すればよいと誤認し、  
起動前のデータ採取時刻を記載しなかった

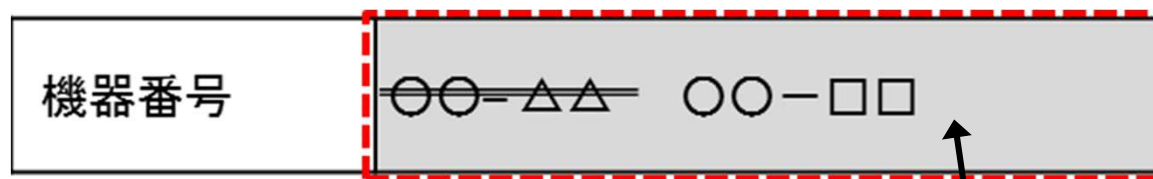


### 3. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する 再確認結果(事例7)

記録の品質の観点から改善が必要な事案

(7) 記録の訂正に関して、「文書管理・記録管理運用要領書」に則していない事案

【記録イメージ】

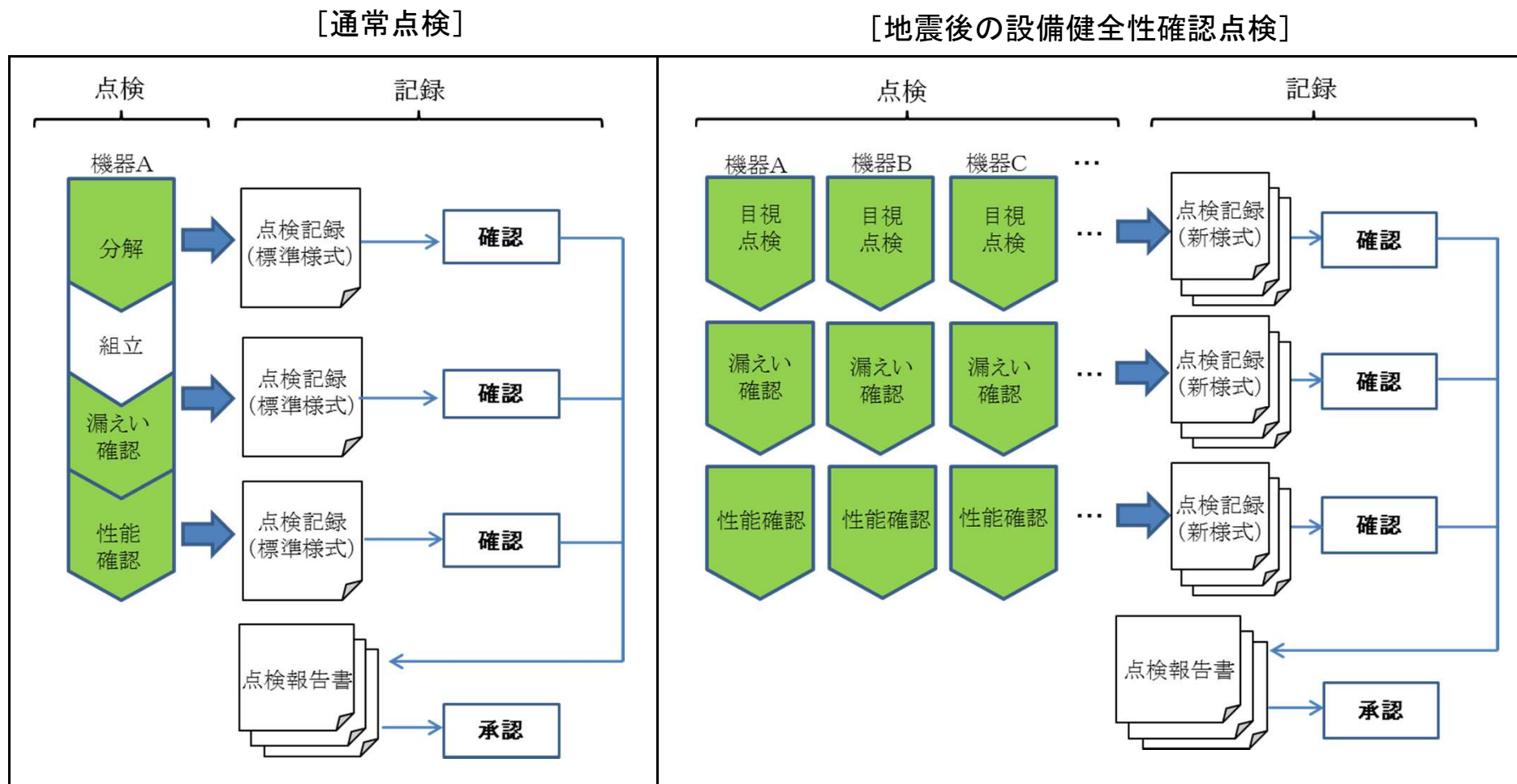


記録の訂正に際して、訂正日、訂正理由等の記載を失念した



### 3. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する再確認結果(通常点検との違い)

「地震後の設備健全性確認点検」は、「通常点検」に比べて対象となる機器が多く、かつ多くの機器の点検を並行して進めるという特徴があります。

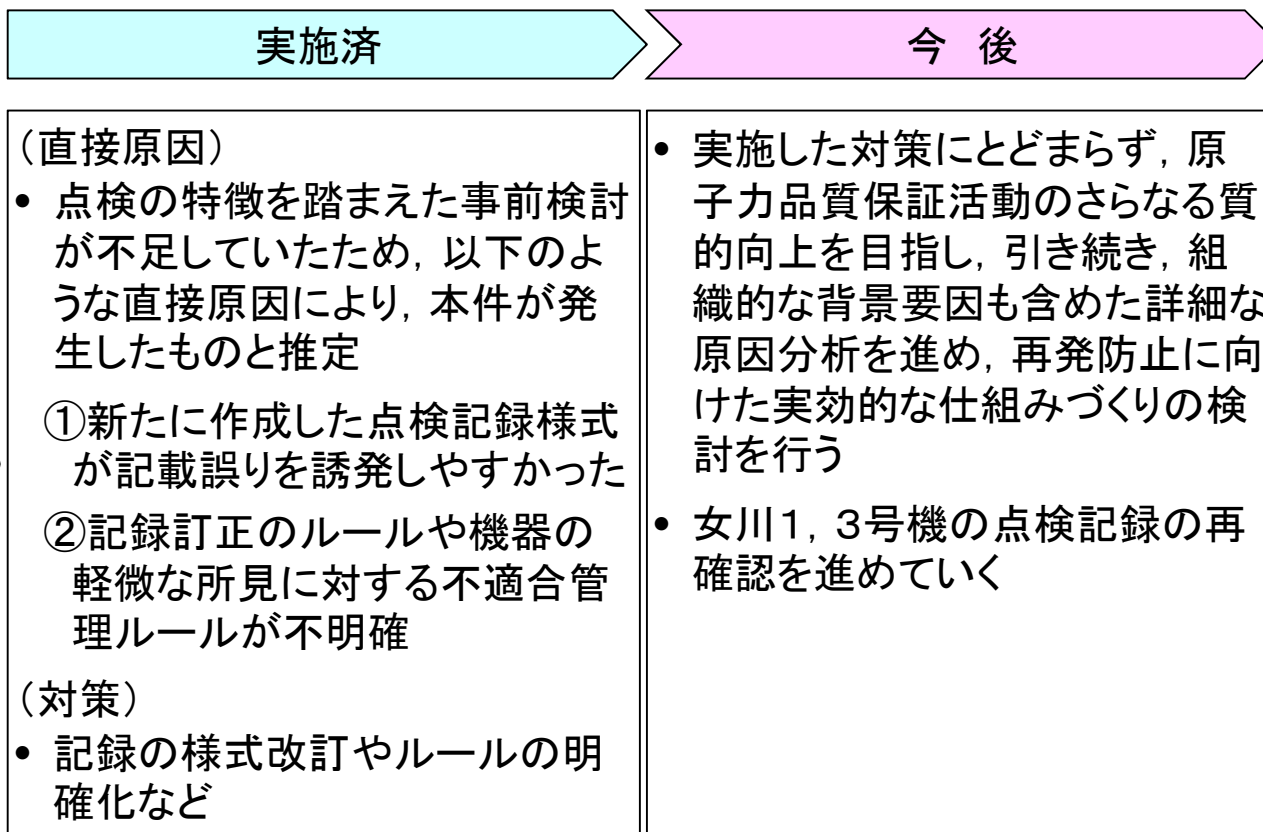


## 4. 女川2号機 地震後の設備健全性確認点検の記録に関する再確認結果 ＜原因と対策＞

### 地震後の設備健全性 確認点検の特徴

- 定期検査等のように繰り返し行っている点検とは異なる新たな業務
- 全機器を対象とした点検であり、かつ多数の機器の点検を並行して実施

### 原因分析と対策



(補足)女川原子力発電所においては、地震後の設備健全性確認点検や定期的な巡視・点検等を通じて、設備の安全性が確保されていることを、継続的に確認している。



# 参考 1





# <参考1> 第2回保安検査で指摘された記録不備の概要(1/4)

## ① 構造的に存在しない構成部位等の点検が記録上実施されている事案

### 【記録イメージ】

正しい記載

点検項目	状況	判定
本体	異常なし	良
フランジ部	異常なし	良
手摺・梯子	/	/
基礎部	/	/

誤った記載

点検項目	状況	判定
本体	異常なし	良
フランジ部	異常なし	良
手摺・梯子	異常なし	良
基礎部	異常なし	良

槽には「手摺・梯子」、「基礎部」がないことから、本来斜線を引くべきところ、誤って記載

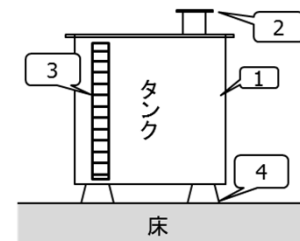
### 【タンクと槽の点検項目の違い】

点検項目	点検結果	
	タンク	槽
1. 本体	良	良
2. フランジ部	良	良
3. 手摺・梯子	良	良
4. 基礎部	良	良

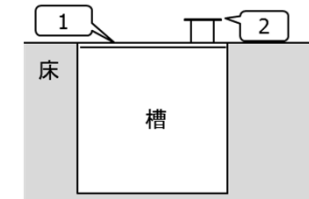
転記の際に存在しない部位まで「良」と記載

差異

タンクの点検部位



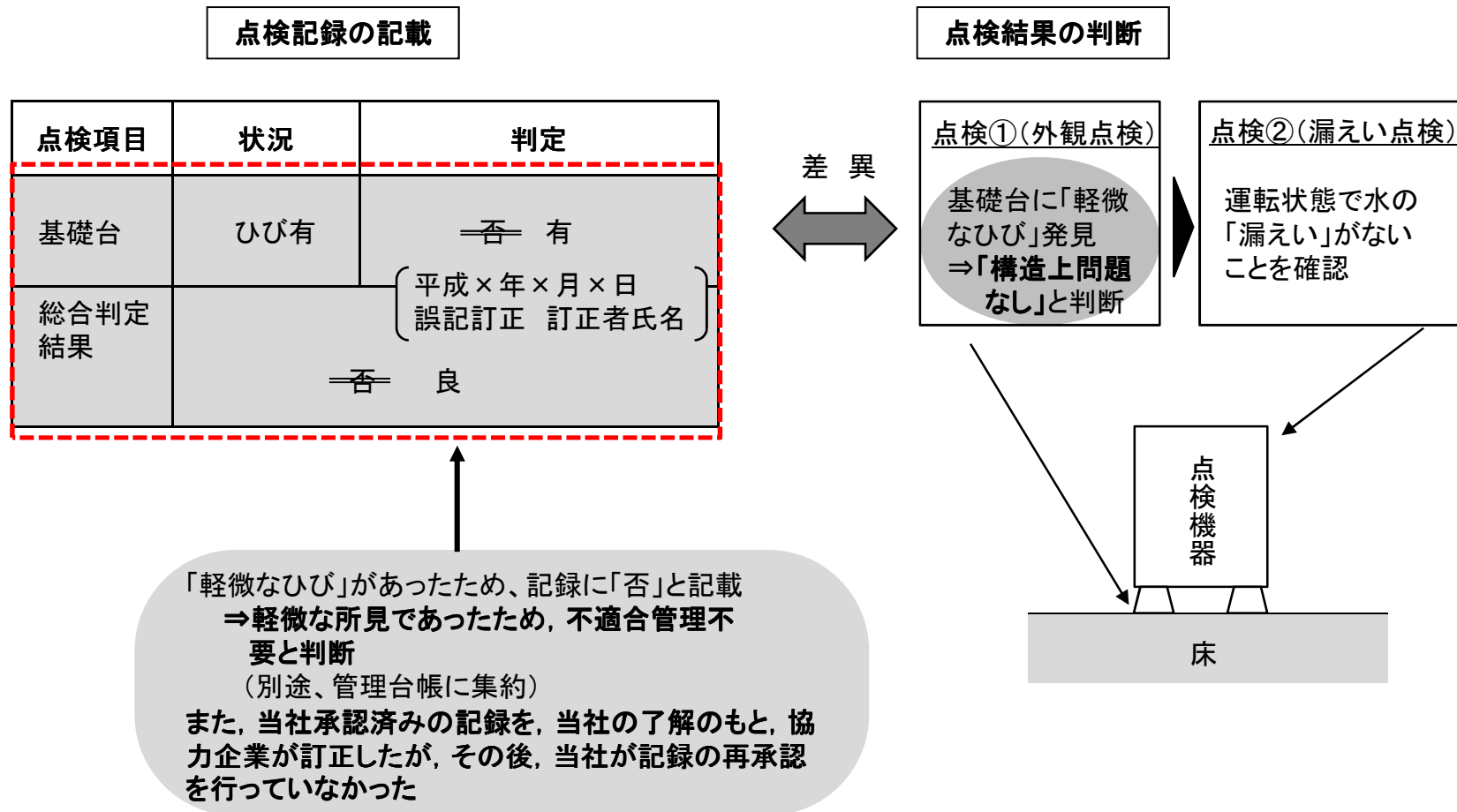
槽の点検部位



# <参考1> 第2回保安検査で指摘された記録不備の概要(2/4)

- ②点検結果が「否」にもかかわらず、不適合管理を実施せずに次工程に進めた事案  
当社が確認済みの当該点検記録をその後協力企業が訂正した事案

## 【記録イメージ】



## <参考1> 第2回保安検査で指摘された記録不備の概要(3/4)

③記録の訂正に関して、「文書管理・記録管理運用要領書」に則していない事案

【記録イメージ】

機器名	△△濃縮器 <del>濃縮器及び冷却器</del>
-----	------------------------------

「機器名」の欄には、本様式を使用する機器の種類が、予め印字されており、これを二重線で消して点検対象の機器名を記載してもよい運用としていた  
⇒他の訂正箇所との区別が、判別し難いものとなっていた



## <参考1> 第2回保安検査で指摘された記録不備の概要(4/4)

④記録に記載漏れがあるにもかかわらず、当社が内容確認済みとしている事案

### 【記録イメージ】

#### A系の記載

機器名	ポンプ(A)
配管肉厚測定位置	・・・より〇〇ミリ

#### B系の記載

機器名	ポンプ(B)
配管肉厚測定位置	

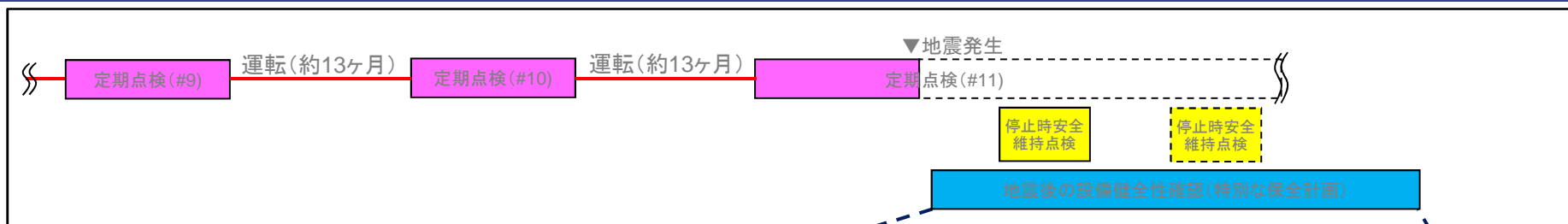
共通の配管であったため、A系側のみに「配管測定位置」を記載すればよいと誤認し、記載B系側の記載欄に記載しなかった



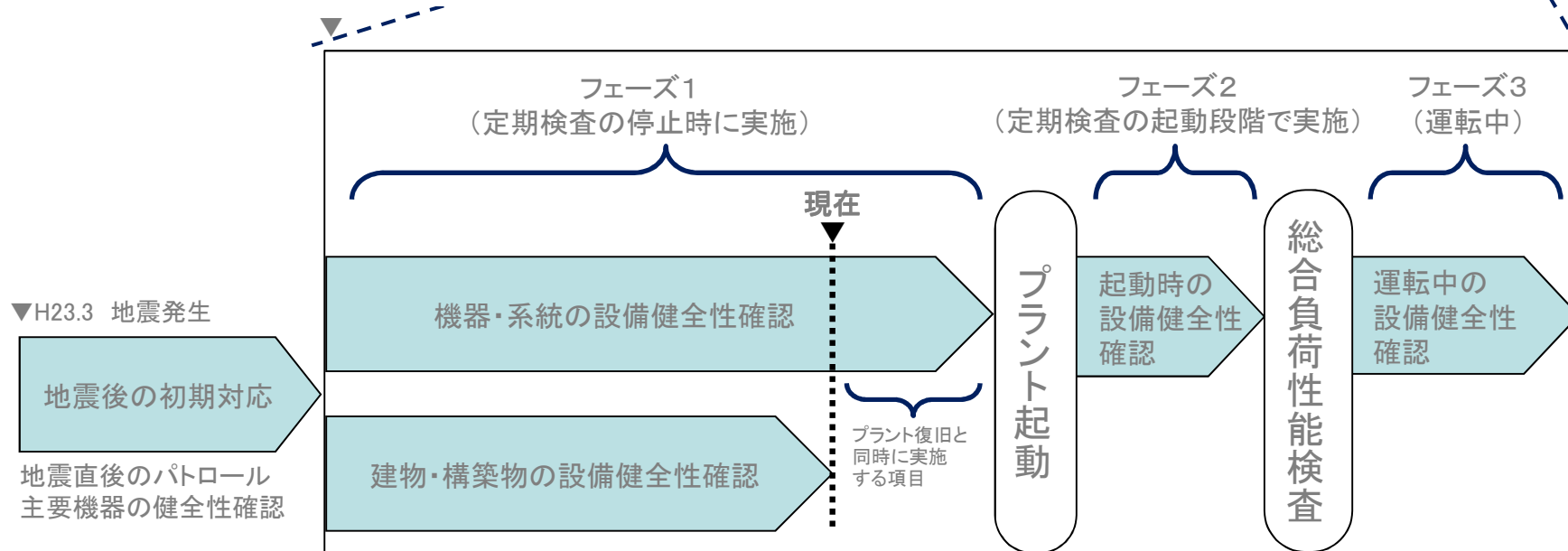
# 参考 2



## <参考2>地震後の設備点検の全体像



H23.8 保全計画書(特別な保全計画)届出



注記 フェーズ1：定期検査の停止期間中における機器・系統レベルの点検・評価  
フェーズ2：定期検査の起動段階におけるプラント全体の健全性確認  
フェーズ3：運転期間中における地震影響の継続監視(データ採取)



## ＜参考2＞設備健全性確認に関する法令要求

「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」(以下、「実用炉規則」という)第81条第1項第7号(3.11地震, 4.7地震発生当時は同規則第11条第1項第7号)に基づき,

- ①原子炉の運転を相当期間停止する場合,
- ②その他発電用原子炉施設がその保守管理を行う観点から特別な状態<sup>※1</sup>にある場合

においては, 当該原子炉施設の状態に応じて特別な措置を講じる必要がある。

※1:「特別な状態」とは, 比較的広範な機器に対し追加的な点検等を実施する必要がある場合。

現行の基準地震動 $S_s$  (580ガル)を  
一部周期帯で上回る地震動を観測

特別な状態に  
あると判断



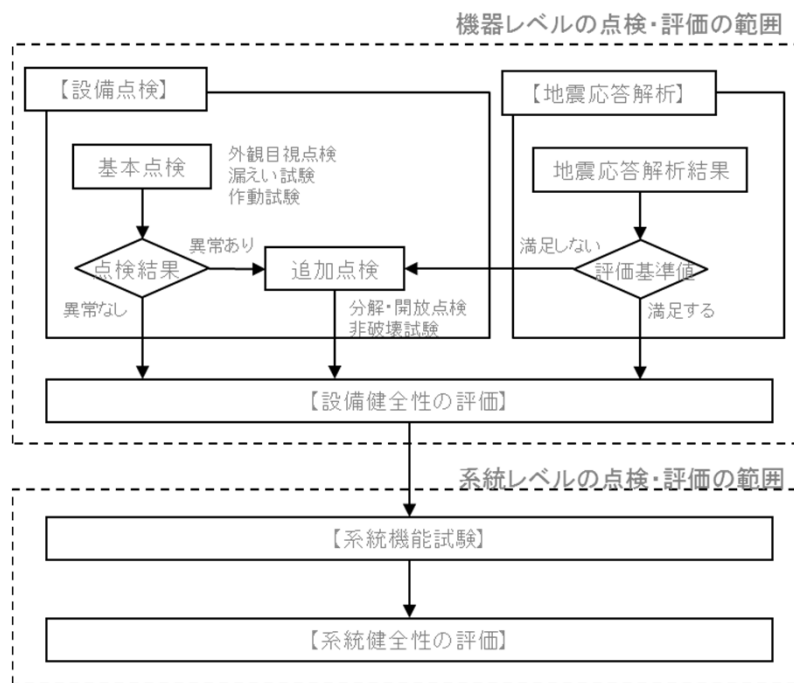
設備健全性確認の計画<sup>※2</sup>  
(特別な保全計画)を策定  
(H23.8保安規程届出)

※2 設備健全性確認の結果は, 定期検査・保安検査等で確認を適宜受けていく。

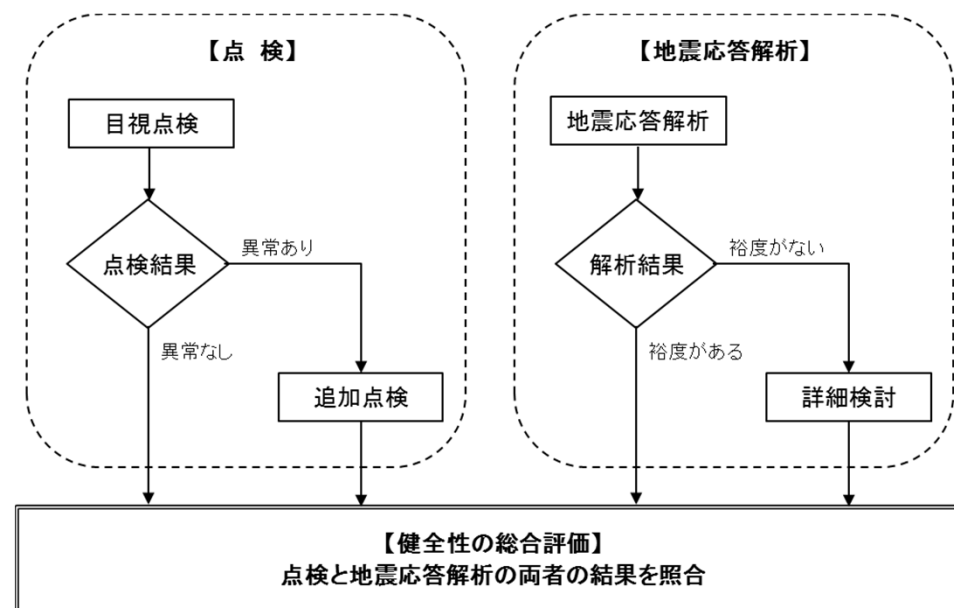


# <参考2>地震後の設備健全性確認の全体像－1

## 機器・系統



## 建物・構築物





## <参考2>地震後の設備健全性確認の全体像－2

### ○機器・系統の設備健全性確認

#### 【対象】

- 全設備(事務所, 点検工具等除く)

#### 【内容】

- 各設備が受けた地震による影響を外観目視点検, 漏えい試験, 作動試験等により確認。
- 本地震の観測波に基づく設備の解析的な評価を実施。
- 系統試験を実施し, 系統全体の機能が正常に発揮されることを評価。

### ○建物・構築物の設備健全性確認

#### 【対象】

- 発電所の施設として, 建設時の工事計画書本文に記載のある建物・構築物  
(例: 原子炉建屋, 制御建屋)
- 重要度の高い建物・構築物  
(例: 海水ポンプ室, 原子炉補機冷却海水系取水路)

#### 【内容】

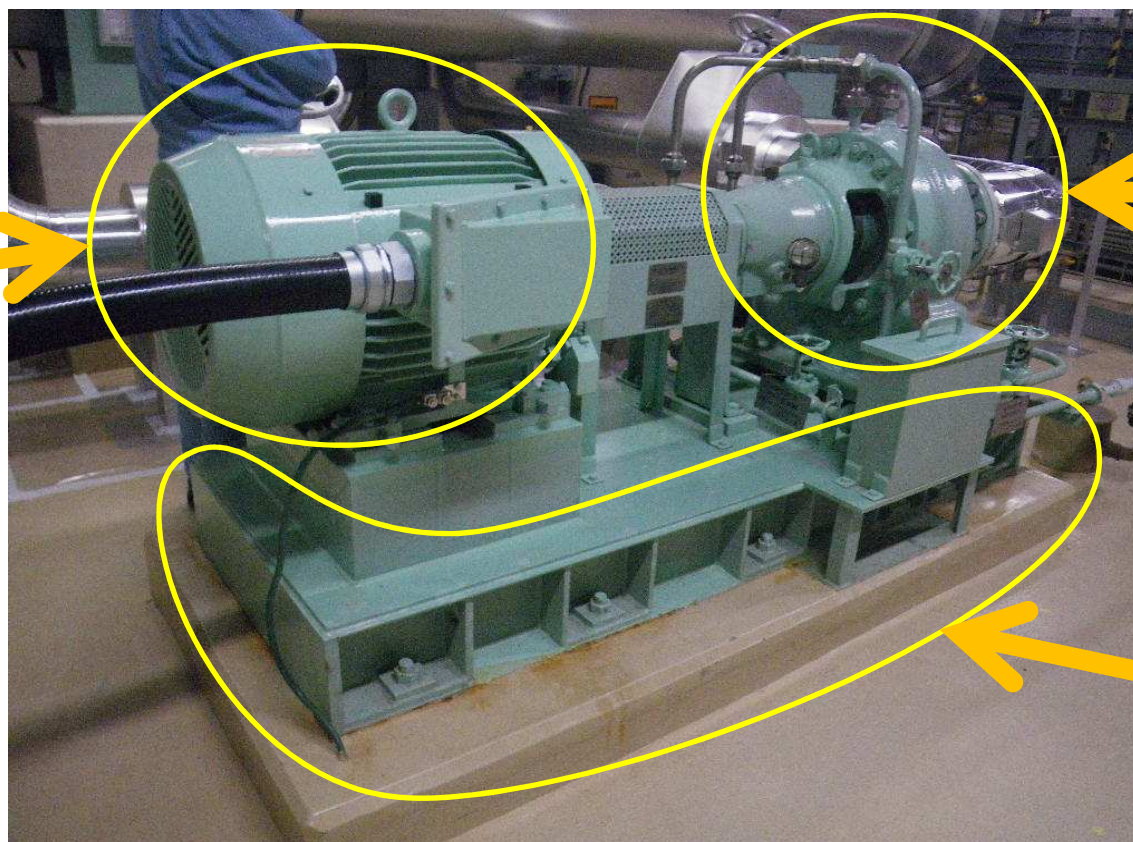
- 建物・構築物が受けた地震による影響を目視点検により確認。
- 本地震による地震応答解析を実施



## ＜参考2＞設備点検(基本点検)の例

基本点検においては、各設備の種類や設置方法等によって、地震時に想定される損傷の形態が異なることから、「原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG4601)」を参考に、地震による機能・構造への影響が類似していると考えられる機種(54機種)に分類し、機器単位の地震の損傷要因モードに対応した点検を実施。

電動機  
(外観目視,  
絶縁抵抗測定,  
運転確認等)



ポンプ  
(外観目視,  
手廻し,  
運転確認,  
漏えい確認等)

基礎部  
(ボルト頂部外観  
目視, 打診,  
基礎コンクリート  
外観目視等)

横型ポンプの例

