

# 【関連質問への回答】

## 地震後の設備健全性確認

### <(3)記録不備> (No.27関連)

平成28年5月26日  
東北電力株式会社

枠囲いの内容は、商業機密または防護上の観点から公開できません。



# 目次

---

1. 本事案の背景
2. 点検記録の再確認結果
3. 記録の修正
4. 原因と再発防止対策
5. その他の活動状況
6. おわりに
7. 参考資料

# 1. 本事案の背景

## (1)これまでの経緯

- 女川2号機地震後の設備健全性確認点検記録の不備問題に対し、全社的な体制を構築し、点検記録の再確認と原因分析・再発防止対策を検討
- 不備のあった記録の修正，再発防止対策の状況について，これまでの保安検査において説明
- これらの対応状況について，安全性検討会で適宜ご説明を実施

平成 26 年度	9月3日～12日	平成26年度第2四半期保安検査 ・記録不備指摘，保安規定違反「監視」判定(10/29原子力規制委員会)
	11月11日	第1回安全性検討会でのご説明 ・保安規定違反「監視」判定の状況
	2月10日	第3回安全性検討会でのご説明 ・女川2号機の点検記録不備の再確認結果
平成 27 年度	4月23日	第4回安全性検討会でのご説明 ・原因分析・再発防止対策検討結果
	5月20日	第5回安全性検討会でのご説明 ・女川1，3号機の点検記録不備の再確認結果
平成 28 年度	5月11日	平成27年度第4回保安検査結果が公表 ・記録不備(保安規定違反「監視」)に関する当社の取組みについて，良好と判断
	5月26日	第9回安全性検討会(本日)でのご説明 ・再発防止対策状況，記録の修正

### □ 保安規定違反

重要度に応じて「違反1，2，3」および「監視」の4つに区分。(重要度高→低：違反1→違反2→違反3→監視)

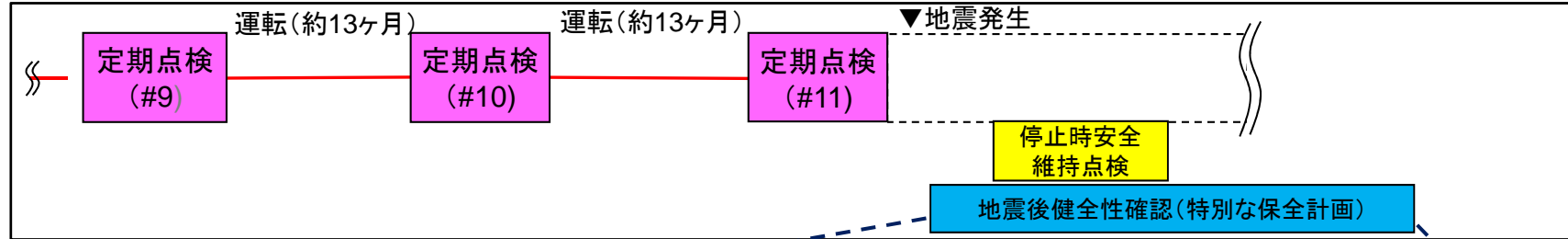
### □ 保安規定違反(監視)

保安規定違反のうち，影響が軽微な場合に区分され，保安検査の中で継続的に改善状況の確認が行われる。

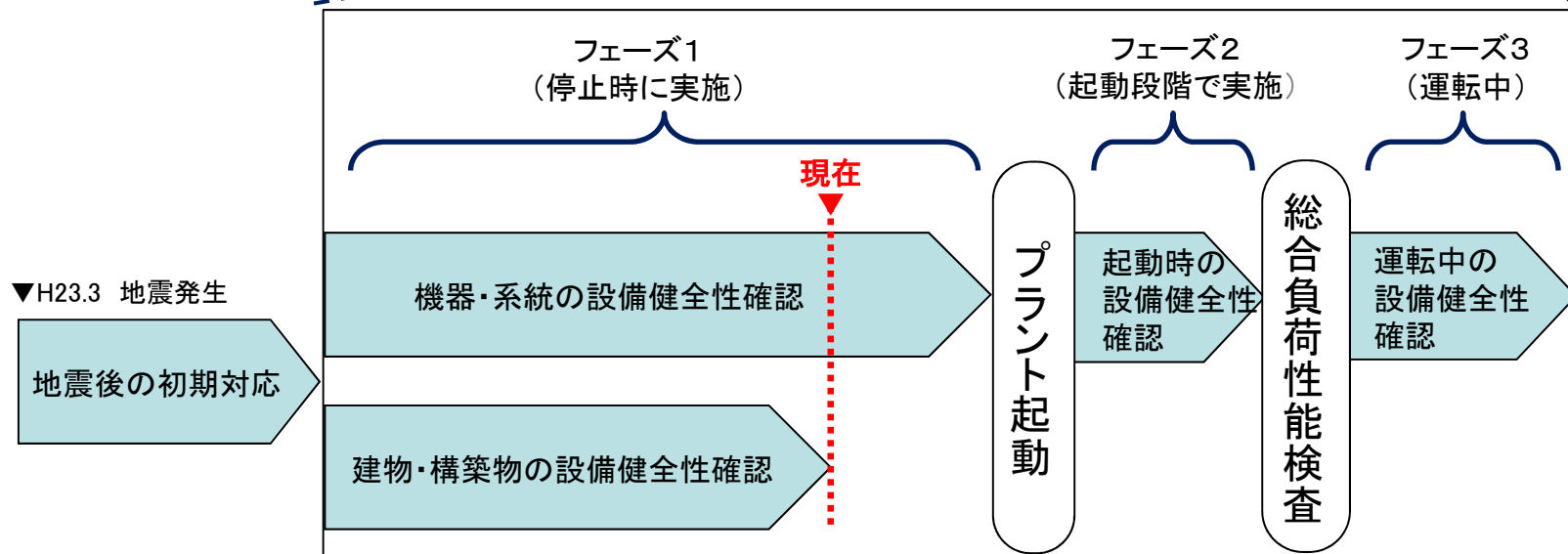
# 1. 本事案の背景

## (2) 地震後健全性確認の全体像 [1/2]

女川2号機



H23.8 保全計画書(特別な保全計画)届出



[注記]

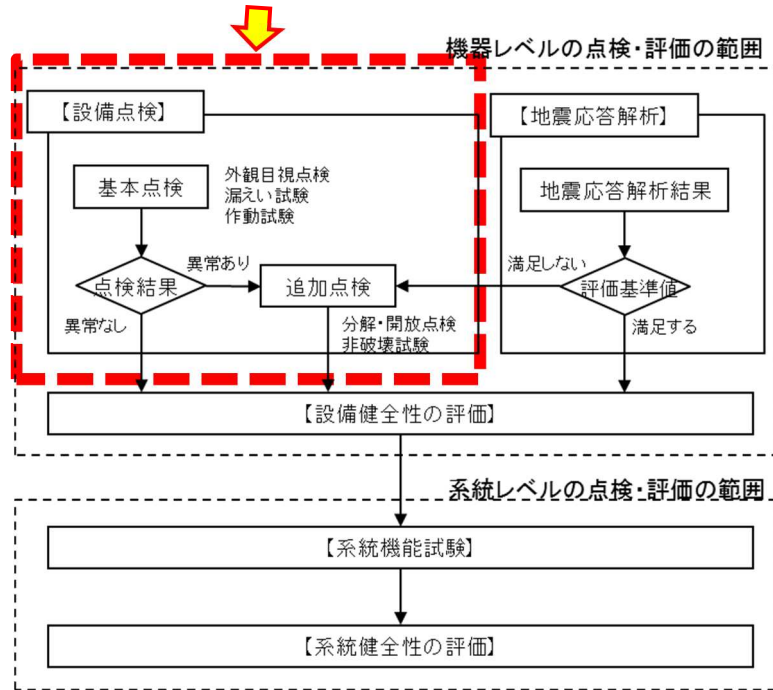
特別な保全計画：原子炉施設保安規定において、地震等により長期停止を伴った保全を実施する場合、設備や機器の健全性確認の点検計画(方法や時期等)を策定することとなっているもの。

# 1. 本事案の背景

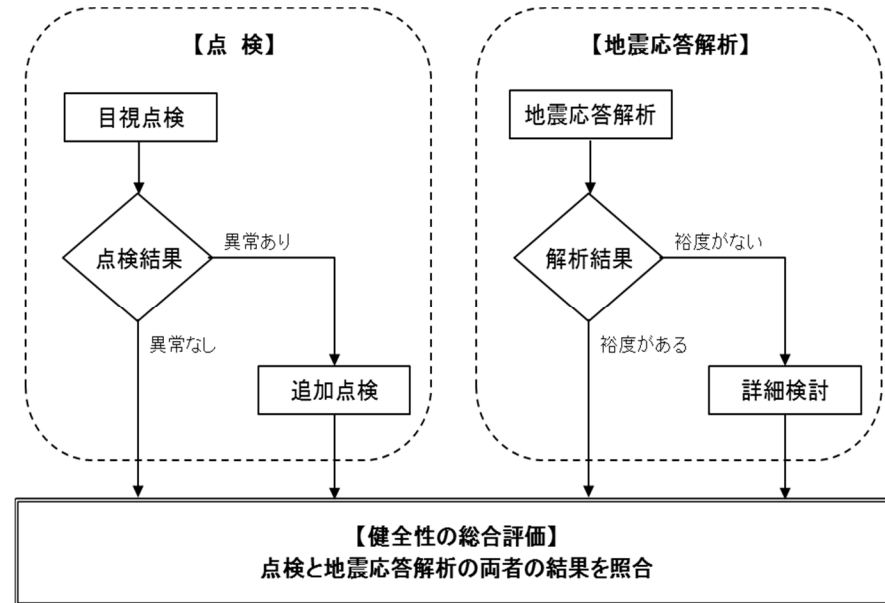
## (2) 地震後健全性確認の全体像 [2/2]

### 機器・系統

この点検記録で不備が確認された



### 建物・構築物



### ■ 通常点検と地震後設備健全性確認の違い

[通常点検] (定常業務)

[地震後設備健全性確認] (非定常業務)

点検計画 ( ・記録様式 ・ルール )	■ 記録様式やルールは、 <b>標準化</b>	■ 記録様式やルールは、 <b>新たに検討</b>
点検実施	■ <b>点検周期</b> で定められた <b>機器が対象</b>	■ <b>全機器が対象</b> 多数の機器を <b>並行</b>

## 2. 点検記録の再確認結果

- 記録不備が確認された以降、全ての点検記録を再確認（下表参照）
- 記録は、全て修正完了（平成27年11月末）

＜点検記録再確認の結果＞		女川1号機	女川2号機	女川3号機	
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	2件	207件	20件	
点検結果の不適合管理(※1)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	1件	23件	5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)	2件	114件	28件	
上記以外に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	2件	163件	2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	0件	392件	2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	62件	1,128件	212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	33件	2,161件	103件	
※1 不適合：機器や業務の進め方が、基準やルールどおりではない状態のこと。 不適合管理：不適合に対し、機器の調整・補修や業務の誤り訂正等の是正処置や、再発防止対策(類似機器・業務への水平展開の要否含む)を検討し、実施状況を管理すること。		合計	102件 (約 600 機器、 約 7,900 ページ)	4,188件(※2) (約 33,000 機器、 約 82,000 ページ)	372件 (約 15,000 機器、 約 27,000 ページ)

※2 適合性審査が進められている2号機の記録承認作業を優先して来たため、1、3号機に比べ、対象数が多い。

### 3. 記録の修正

#### (1) 記録の修正方針

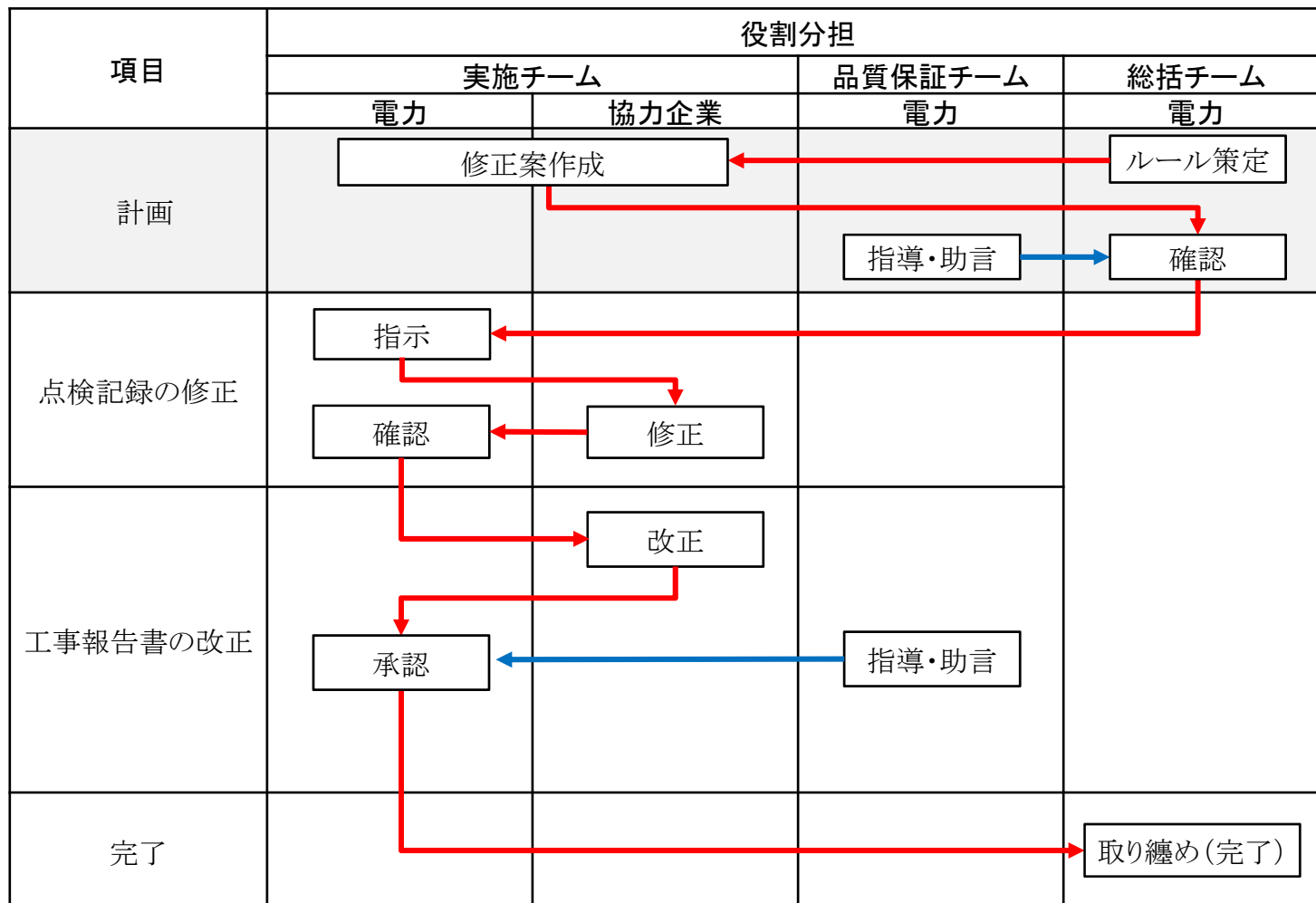
- 不備のあった点検記録の修正方針を業務計画書として策定。
- 不備の事案に対して、適切に修正。(下表参照)

No.	記録不備の事案	修正方針
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	更新(記録の再作成)
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	不適合管理未実施による不備事案のため、修正不要
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)	不適合管理未実施による不備事案のため、修正不要
④	「事業者が確認済みの当該点検記録をその後供給者が訂正した」事案	○総合判定に関わる記載の修正 ⇒更新(記録の再作成)  ○上記以外 ⇒修正
⑤	「記録と現場の銘板データが異なっているにも係わらず事業者が内容確認済みとしている」など、明らかな誤記があるもの	修正
⑥	「記録に記載漏れがあるにも係わらず事業者が内容確認済みとしている」事案	修正
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	修正

### 3. 記録の修正

#### (2) 修正作業の流れ

■ 記録の修正案を作成し、修正ルールとの整合性を確認したのち正式に修正





### 3. 記録の修正

#### (3) 代表的な記録修正の具体例 (更新) [1/2]

##### 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

外観目視点検記録					
女川原子力発電所 第2号機		電力	□□□□工業(株)		
機器番号		承認	QC		
機器名		指導員	審査	担当	
点検年月日	平成 24年 3月 7日				
電力確認 <input type="checkbox"/> 立会 <input checked="" type="checkbox"/> 記録確認					
点検項目	状況	判定	備考		
1	異常なし	良	斜線部の記録抹消(注1)		
2	異常なし	良			
3	異常なし	良			
4	異常なし	良			
5	異常なし	良			
6	異常なし	良			
7	異常なし	良			
8	異常なし	良			
<p>判定基準：点検項目に対して有意な異常が無いこと。 点検者：○○○○、△△△△</p> <p>総合判定：良</p>					
<p>供給者にて記入</p> <p>注1：不適合処置として対応実施</p> <p>承認 承認：H27.5.11 または「サイン」</p>		<p>当社にて記入</p> <p>確認 H27/5/14</p> <p>課長印</p>			

外観目視点検記録 (更新分) 注1					
女川原子力発電所 第2号機		電力	□□□□工業(株)		
機器番号		承認	QC		
機器名		指導員	審査	担当	
点検年月日	平成 月 日				
電力確認 <input type="checkbox"/> 立会 <input type="checkbox"/> 記録					
点検項目	状況	判定	備考		
1	異常なし	良	斜線部の記録抹消(注1)		
2	異常なし	良			
3	異常なし	良			
4	異常なし	良			
5	異常なし	良			
6	異常なし	良			
7	異常なし	良			
8	異常なし	良			
<p>判定基準：点検項目に対して有意な異常が無いこと。 点検者：_____</p> <p>総合判定：_____</p>					
<p>供給者にて記入</p> <p>注1：不適合処置として対応実施</p> <p>承認 承認：H27.5.11 または「サイン」</p>		<p>当社にて記入</p> <p>確認 H27/5/14</p> <p>課長印</p>			

### 3. 記録の修正

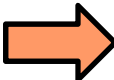
#### (3) 代表的な記録修正の具体例 (修正) [2/2]

試 運 転 記 録		電力		□□□□工業 (株)	
機器番号		承認	QC		
機器名		指 導 員	審 査	担 当	
点検年月日	平成 26年 7月 28日				
測定時間	経過時間	測定項目	単位	値	備考
ポンプ吐出圧力	MPa			29	
吸込揚程(1-1より水面まで)	m			0.98	
全揚程	m				
吐出量	m <sup>3</sup> /h				
電動機ケーシング温度 T1	℃	21	27	35	36
電動機軸受温度(フロント) T2	℃	18	25	34	34
ポンプ軸受温度(フロント) T3	℃	18	25	34	34
シール部温度 T4	℃	18	19	20	20
液体温度	℃			18	18
周囲温度	℃			19	19
ポンプ締切		Z	回転	ポンプ銘板データ	電動機銘板データ
吐出圧力	MPa				
定格時電流	A				
吐出流量	m <sup>3</sup> /h			注1 10	容量
移送圧力	MPa				電圧
フラッシング水注水入口圧力	MPa				電流
ベースより水面まで	m				絶縁種別
測定工具					
流量計(管理番号: -)	振動計(管理番号: □□□□)				
厚さ計(管理番号: -)	シヤ(管理番号: -)				
シヤノコ(管理番号: -)	温度計				
仮設圧力計(管理番号: □□)	管理番号:				
電流計(管理番号: □□□)	上記枠外参照				
時計(管理番号: □□□)					
振動測定					
単位: 1/1000mm [P-P]					
T1, A					
T2, B					
T3, C					
T4, D					
T5, E					
垂直 軸					
水平					
*判定基準	総合判定				
振動 30/1000mm [P-P] 以下	良				
温度 軸受温度 40℃ + 周囲温度 以下 (MAX: 75℃ 以下)					
供給者にて記入					
注1: 不適合処置として対応実施					
承認: H27. 5. 11					
承認印					
当社にて記入					
確認: H27/5/14					
課長印					

①誤記を二重線で抹消し、正しい記載を行う※1。  
 ※1: 誤記訂正を行うことにより記録の視認性が低下する恐れのあるものについては「記録更新」も可とする。

②  
 ①付近※2に「注1」を記載する。  
 ※2: 付近に十分なスペースがある場合には「処置対応」を直接記載しても良い。

ポンプ銘板データ		電動機銘板データ	
型式		型式	
容量	注1 10 <del>25</del> m <sup>3</sup> /h	容量	
全揚程		電圧	
回転数		電流	
		絶縁種別	



※『容量』が異なっていた事象

枠囲いの内容は、商業機密または防護上の観点から公開できません。

## 4. 原因と再発防止対策

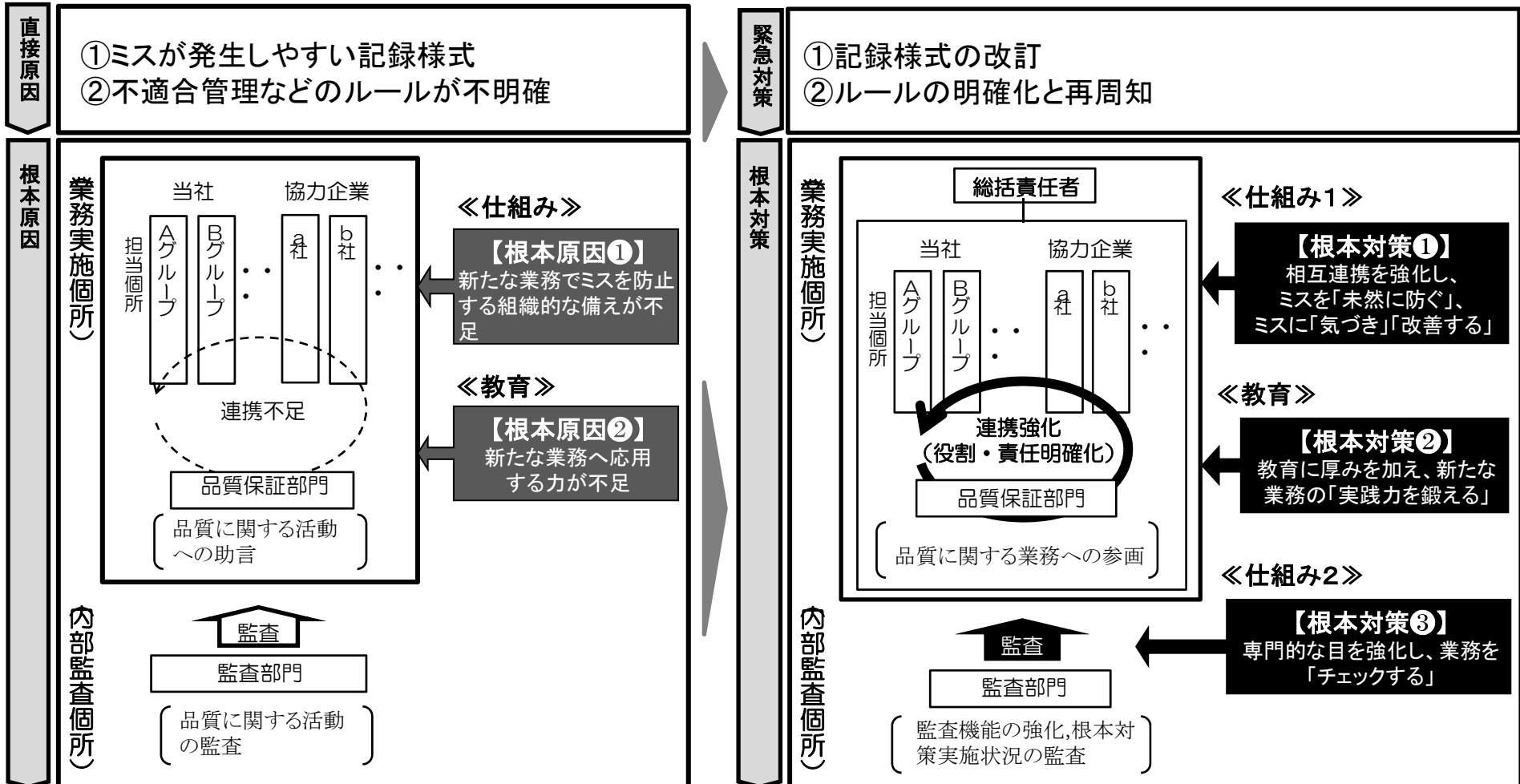
### (1) 原因と再発防止対策の全体像

原因（従前の体制）

再発防止対策（現在の体制）

自ら問題に気づき、改善できなかった

役割・責任の明確化と相互連携強化により、問題が起きても、自ら気づき、改善できる仕組みを構築



## 4. 原因と再発防止対策

### (2)－1 再発防止対策の実施内容〔業務実施箇所〕

- 対策の実施計画(アクションプラン)を策定し、平成27年4月より試運用を開始。
- 評価・改善を図りながら取組みを進め、本格運用に移行(平成28年1月)

対 策		実施結果
根本対策① 相互連携を強化し、ミスを「未然に防ぐ」、ミスに「気づき」「改善する」	対策① 組織横断的なマネジメントの仕組みの再構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 非定常業務を対象とした仕組みの検討・試運用</li> <li>■ 試運用を踏まえた仕組みを社内マニュアル化</li> </ul>
	対策② 記録チェックの仕組みの強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 記録チェックの仕組み検討・試運用</li> <li>■ 試運用を踏まえた仕組みを社内マニュアル化</li> </ul>
	対策③ 品質保証部門による現場と一体となった活動の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 発電所の不適合管理業務に参画し指導・助言の試運用</li> <li>■ 供給者監査を通じた協力企業の品質に関する活動の改善促進</li> <li>■ 試運用を踏まえた仕組みを社内マニュアル化</li> </ul>
根本対策② 教育に厚みを加え、新たな業務の「実践力を鍛える」	対策④ 品質保証に関する教育プログラムの強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 非定常業務に関する各種教育テキスト整備</li> <li>■ 講師を育成する仕組みの検討・試運用</li> <li>■ 供給者監査を通じた協力会社の品質保証活動の改善促進</li> <li>■ 試運用を踏まえた仕組みを社内マニュアル化</li> </ul>

#### 4. 原因と再発防止対策

##### (2) -2 再発防止対策の実施内容〔業務実施箇所のスケジュール実績〕

- 運用段階における課題を適宜把握し，PDCAを廻しながら継続的な改善を図る。
- 本格運用開始1年後を目途に，有効性を再確認し，必要に応じ対策の改善を行っていく

項目		平成27年度												平成28年度
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
再発防止対策アクションプラン	対策① 組織横断的なマネジメントの仕組みの再構築	試運用(評価・改善)										本格運用 [継続的な改善]		
									社内マニュアル化検討					
	対策② 記録チェックの仕組みの強化	試運用(評価・改善)						本格運用 [継続的な改善]						
				社内マニュアル化検討										
対策③ 品質保証部門による現場と一体となった活動の強化	試運用(評価・改善)										本格運用 [継続的な改善]			
								社内マニュアル化検討						
対策④ 品質保証に関する教育プログラムの強化	試運用(評価・改善)										本格運用 [継続的な改善]			
								社内マニュアル化検討						

#### 4. 原因と再発防止対策

##### (2) - 3 再発防止対策の実施内容〔内部監査箇所〕

■ 平成27年度に実施した対策を今後も継続して実施

対 策		実施結果
根本対策③ 専門的な目を強化し、業務を「チェックする」	監査機能の強化	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 内部監査箇所の増員(2名)</li><li>■ 監査対象箇所の業務知識を持つ専門家を監査に同行</li><li>■ 監査員の教育強化 (社外セミナー, 公的資格取得, 他産業との安全に係る情報交換)</li></ul>
	根本対策実施状況の計画的な監査	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 年度計画に基づく監査(本店, 発電所)にて確認</li></ul>

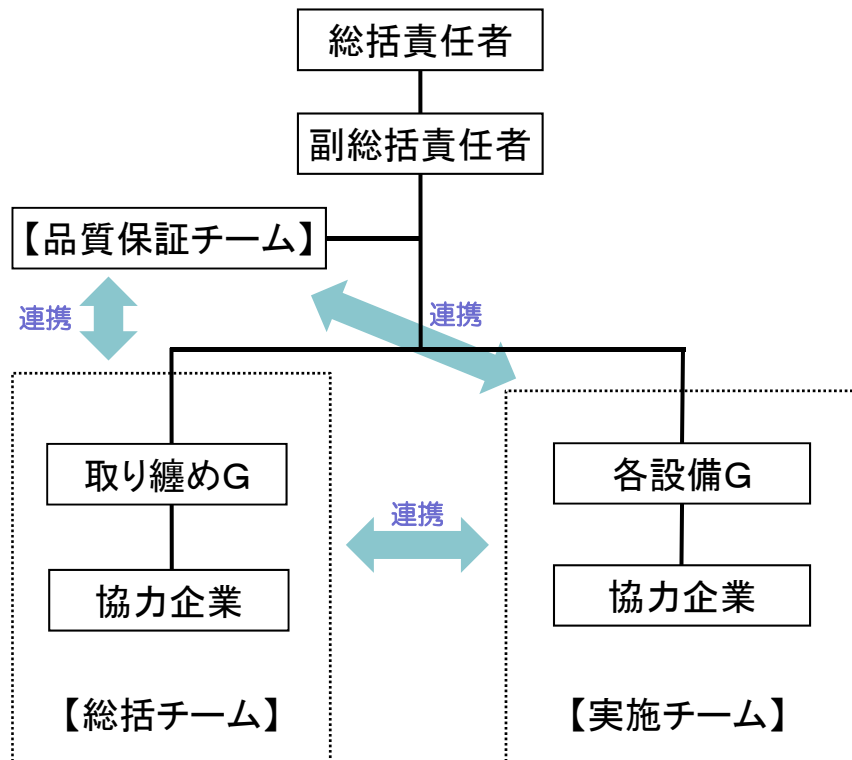
## 4. 原因と再発防止対策

### (3) 代表的な再発防止対策の具体例 [1/3]

～対策① 非定常な業務を踏まえ、組織横断的なマネジメントの仕組み～

- 電力と協力企業間で組織横断的な体制を構築
- コミュニケーション（相互連携）を図りながら、対策の取組みを実施

#### 【体制(概要)】



#### 【地震後健全性確認点検 調整会議】

- 解決すべき問題点の抽出（意見等の吸い上げ）
- 業務状況等の共有
- 留意事項の周知等を実施
- 実施状況のモニタリングを実施



## 4. 原因と再発防止対策

### (3) 代表的な再発防止対策の具体例 [2/3]

～対策②実効的な記録チェックの仕組みの強化～

#### ■ 記録のチェック方法を「ダブルチェック」化し、記録の品質を強化

【ダブルチェックのイメージ】



確認書類	工事要領書一式			機器の点検記録		報告書一式
	数値等の妥当性	記載漏れ	全体的(整合性)	数値等の妥当性	記載漏れ	全体的(整合性)
担当者(主)	全数 ◎	全数	全数 ◎	全数 ◎	全数	全数 ◎
ダブルチェック確認者	全数	全数 ◎	全数	全数	全数 ◎	全数

注) 「◎」は、該当するチェックの視点について、重点的にチェックする役割を担う



## 4. 原因と再発防止対策

### (3) 代表的な再発防止対策の具体例 [3/3]

#### ～対策④品質保証に関する教育プログラムの強化～

- 定常業務と非定常業務の判定フローを社内マニュアルにて明確化
- 新たな業務のリスクとこれを回避する対策を十分検討することを社内マニュアルに反映
- これら社内マニュアルに反映した内容を教育テキストとして整備

枠囲いの内容は、社内マニュアル(原本)であることから公開できません。

## 5. その他の活動状況

### (1) コミュニケーション活動 [1/2]

#### 【決起集会】(平成27年4月16日)

- 電力・協力企業が一体となって、再発防止対策の確実な実施について宣誓
- 記録に関する品質の重要性について動機付け

決起集会の様子(1,500名程度参加)



電力経営層訓示



決意表明

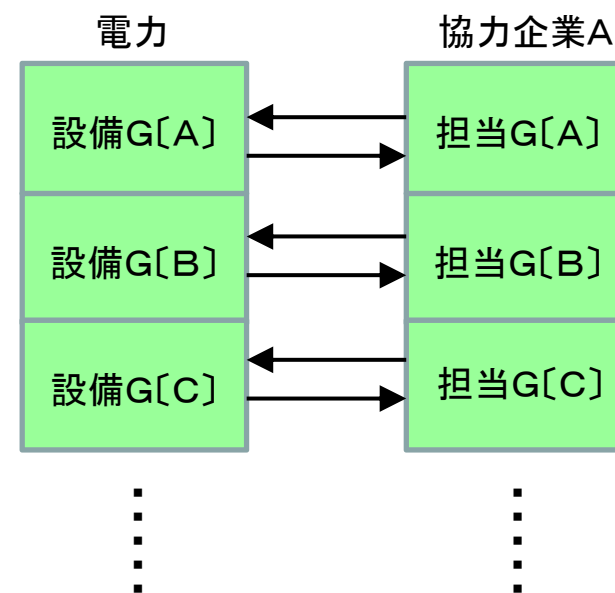


## 5. その他の活動状況

### (1) コミュニケーション活動 [2/2]

#### 【相互訪問】

- 電力・協力企業の事務所を相互に訪問し、コミュニケーションを深化



## 相互訪問

電力から協力企業事務所を訪問し、対話活動を実施している様子

## 5. その他の活動状況

### (2) 品質月間活動 [1/2]

#### 【品質月間集会】

- 再発防止対策の確実な実施と品質に関する意識の定着

#### 【品質月間標語の優秀賞】

・百の勘より正しいデータ 手順を守り確かな作業 誇れる品質, 得られる信頼



集会にて、指差し唱和する様子(1,600名程度参加)

## 5. その他の取組み状況

### (2) 品質月間活動 [2/2]

#### 【現場観察】

- 電力が記録の作成に関する期待事項を定め、現場作業の観察活動を実施
- 良好点と課題を抽出し、水平展開を実施

現場観察の様子



枠囲いの内容は、商業機密または防護上の観点から公開できません。



## 6. おわりに

---

- 当社はこれまで、品質保証活動の継続的な改善・強化を図ってきたところであるが、今回の事案を踏まえれば、新たな業務に関する品質保証活動の取り組みに、未だ弱い点があったと認識し、品質保証活動の一層の強化および監査機能の強化などを柱とした再発防止対策を策定した。
- 当社は本事案を真摯に反省するとともに、原子力に携わる者として高い業務品質が求められることを改めて認識し、今後も継続的な改善に努め、更なる品質保証活動の向上に努めていく。

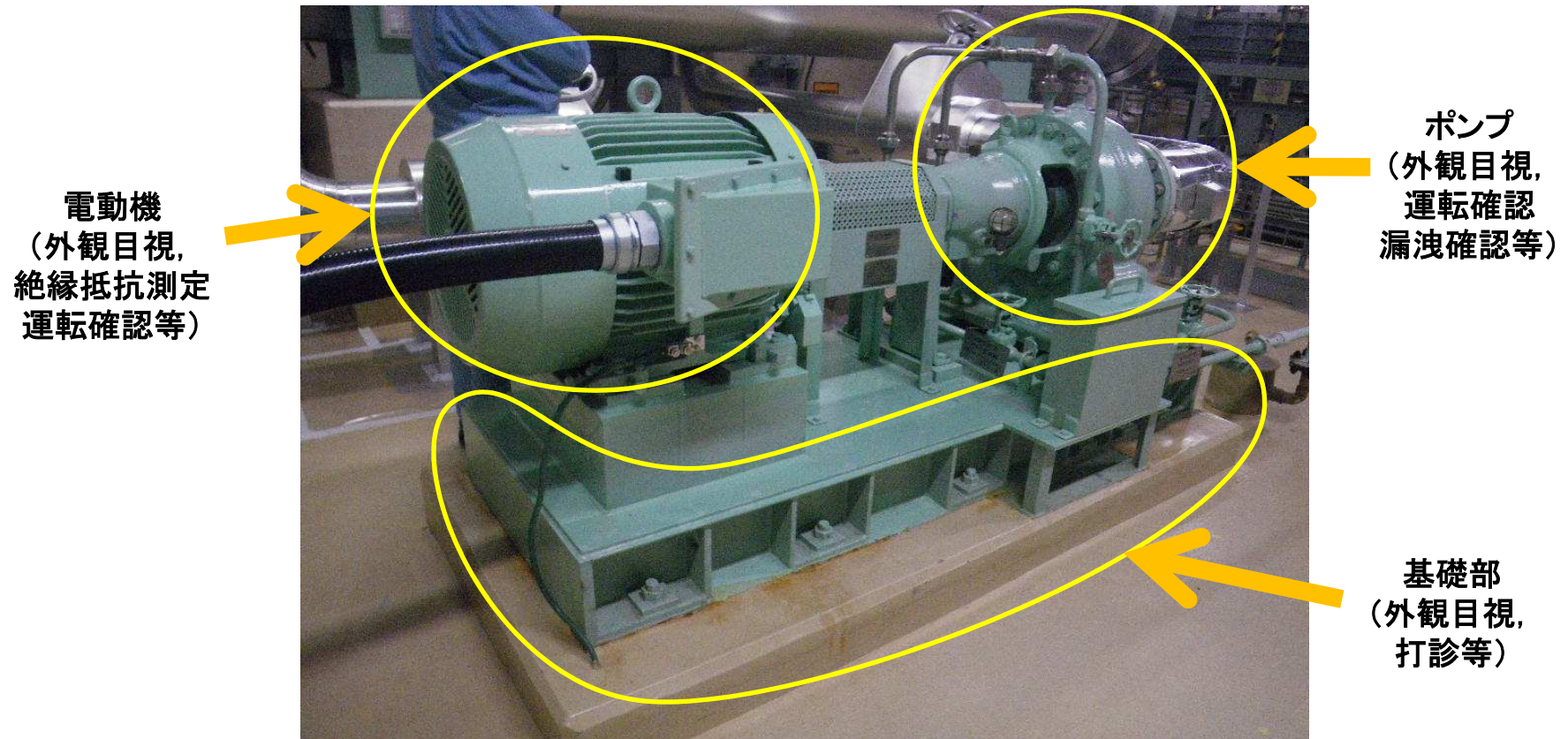


## 7. 参 考 資 料

## 7. 参考資料

### 地震後の設備健全性確認点検の例

- 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に分類し、機器単位の地震の損傷要因別に点検を実施。



横型ポンプの場合

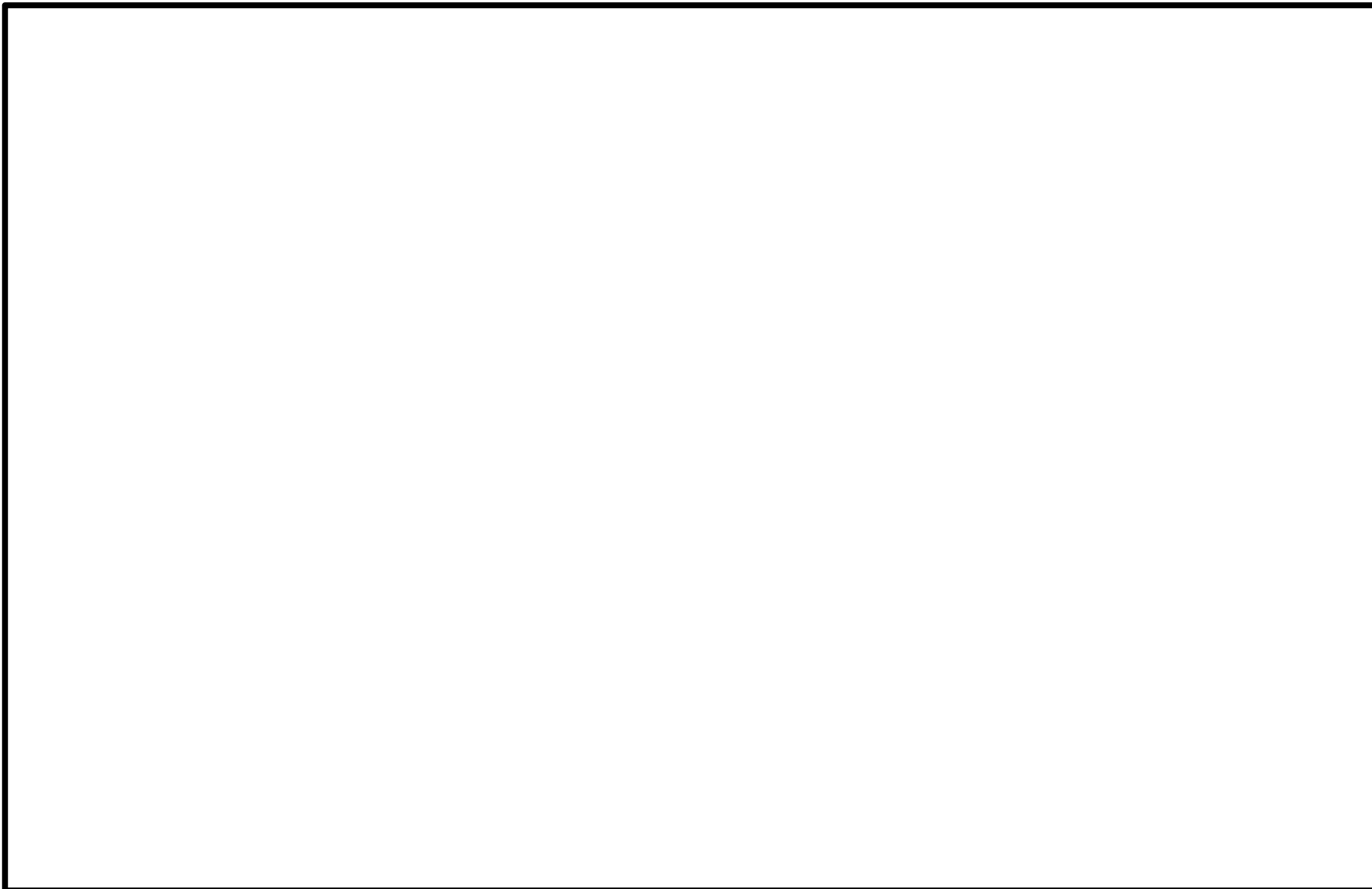


## 記録修正の具体例 [1/5]

### 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

## 記録修正の具体例 [2/5]

### ④「事業者が確認済みの当該点検記録をその後供給者が訂正した」事案

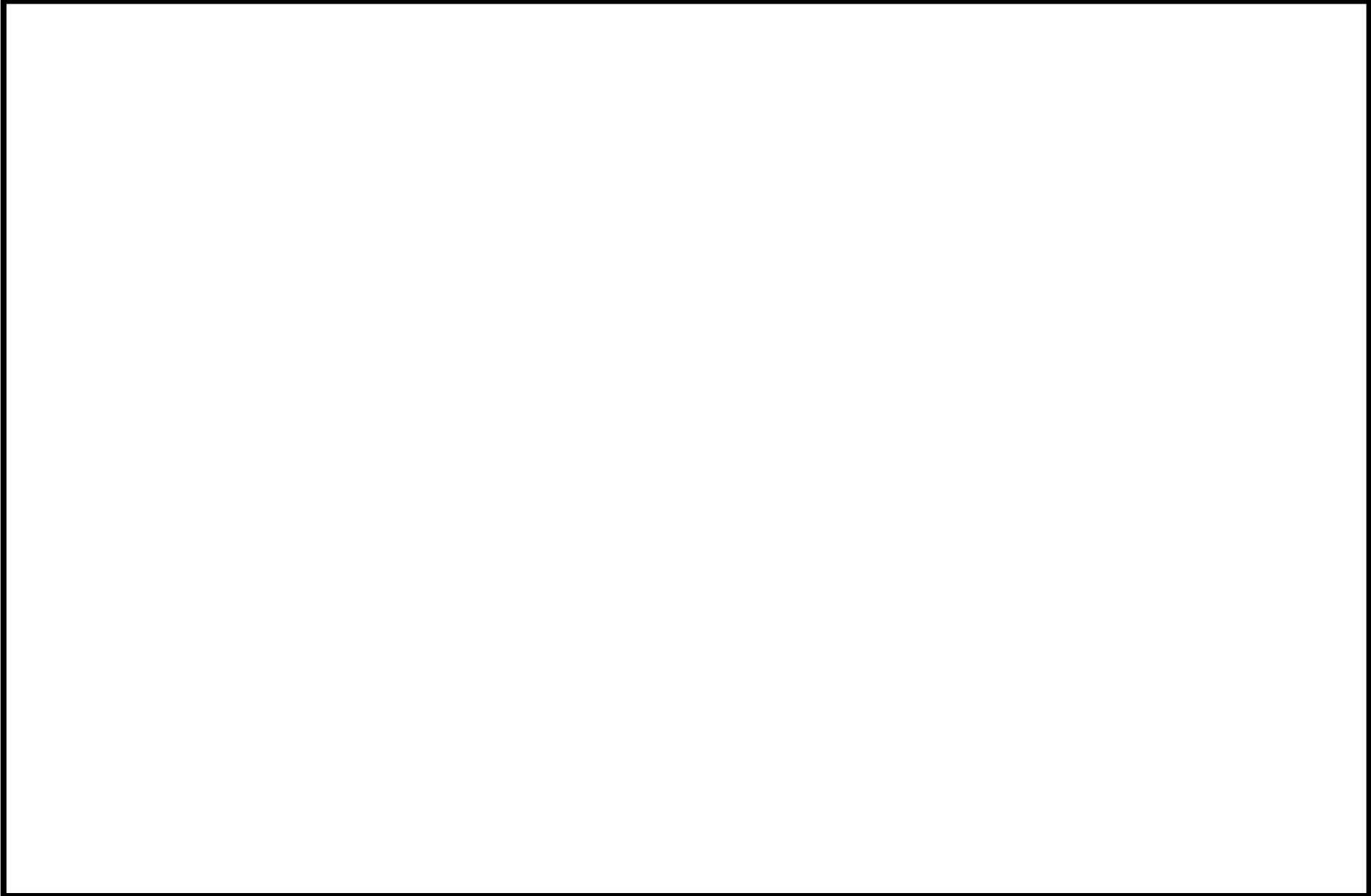


## 記録修正の具体例 [3/5]

- ⑤「記録と現場の銘板データが異なっているにも係らず事業者が内容確認済みとしている」など、  
明らかな誤記があるもの

## 記録修正の具体例〔4／5〕

### ⑥「記録に記載漏れがあるにも係らず事業者が内容確認済みとしている」事案



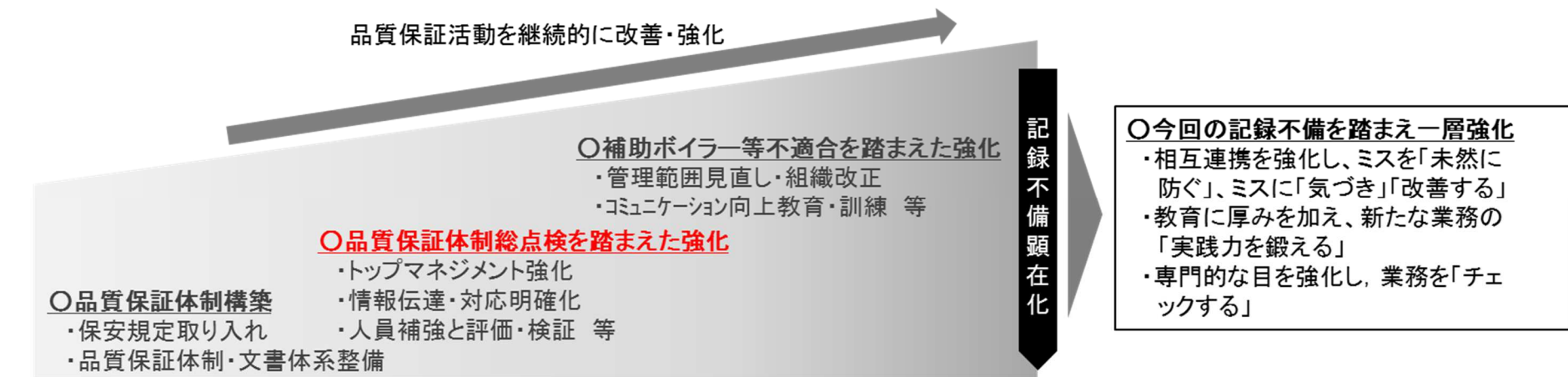
## 記録修正の具体例 [5/5]

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

## 7. 参考資料

### 品質保証活動の取り組み状況

- 平成18年7月、「配管肉厚管理の不徹底」等の品質保証体制上の不適切な事例に関する国からの指示等を踏まえ、品質保証体制総点検を実施
- これにより、トップマネジメントの強化、トラブル情報等の社内情報伝達と対応の明確化、人員の適正配分と評価・検証などの強化を実施
- さらに、その後発生した不適合事象に対しても、適切に組織的要因を分析し、更なる強化に取り組んでおり、当社の品質保証活動については、着実に改善・強化されてきたと認識
- しかしながら、今回の事案の分析結果を踏まえれば、新たな業務に関する品質保証の取り組みに、未だ弱い点があり、一層の強化が必要と評価



H15 H16 H17 H18 H19 H20 H21 H22 H23 H24 H25 H26

▲  
・品質保証の規制化

▲  
・配管肉厚管理の不徹底  
・安全管理審査○評定  
・東芝製給水流量計問題  
への不適切な対応 等

▲  
・補助ボイラー運転時間  
超過  
・高圧注水系の保安規  
定違反 等

▲  
・東日本大震災  
・地震後健全性確認開始