

# 1号機設備健全性に係る点検状況について

平成21年 4月 23日



# 基本点検の実施状況について

H21.4.22 現在

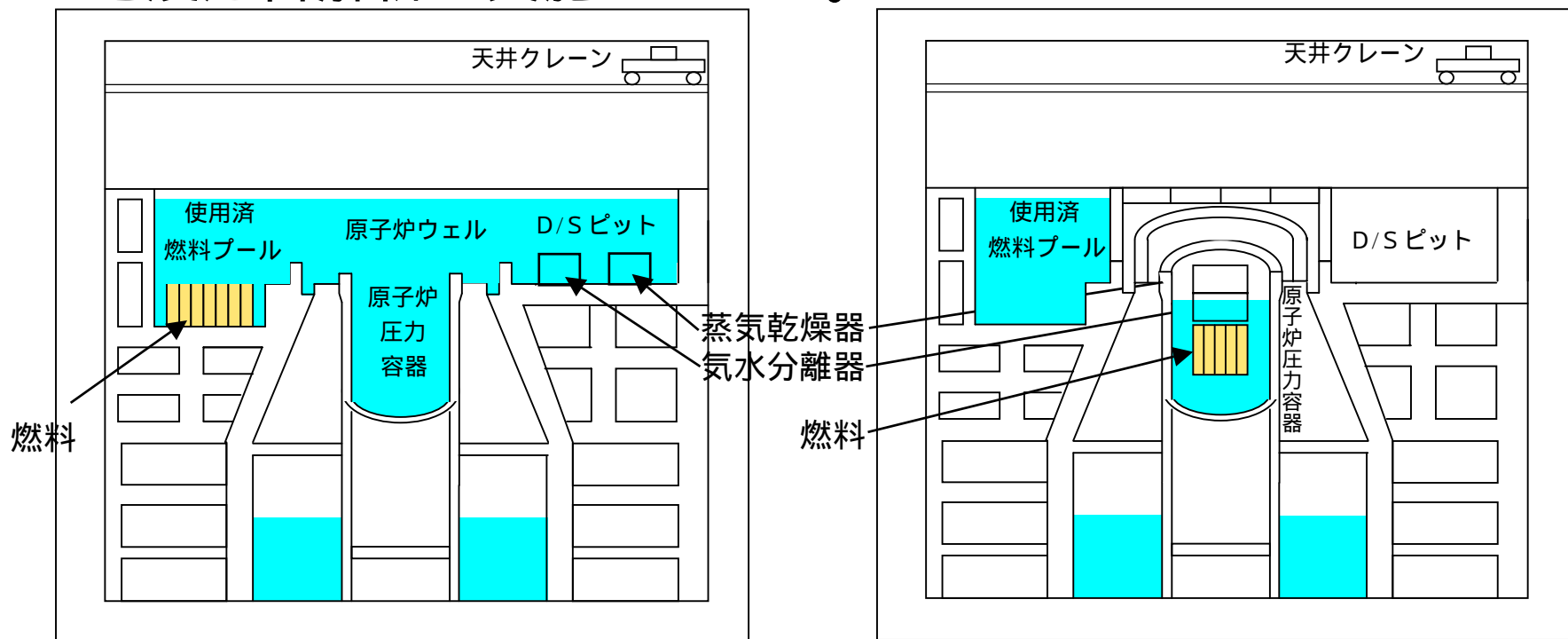
		完了数 / 対象数 (完了率) <sup>1</sup>	
基本点検 機器	目 視	約 1,670/2,030	(82%)
	作動試験・機能試験	約 1,140/1,490	(76%)
	漏えい試験	約 420/1,070	(39%)
	基本点検完了	約 1,200/2,030	(59%)
うち 原子炉安全上 重要な機器	目 視	約 750/780	(96%) <sup>2</sup>
	作動試験・機能試験	約 500/580	(86%)
	漏えい確認	約 140/370	(37%)
	基本点検完了	約 500/780	(64%)

1 : 休止設備（固化設備等）を含まない機器数

2 : 主蒸気系、残留熱除去系等配管及び原子炉格納容器の一部について未実施

# 地震時の状況について

- 地震発生時 1号機は定期検査中であり、燃料は全て炉心から取り出され、使用済み燃料プールに仮置していた。
- 炉内構造物を取り出していたことや機器の開放点検中であったことから、1号機はこれらの状況を加味した設備点検、地震応答解析を実施している。



1号機定期検査中の状況

運転時の状況

# 不適合内容について

地震の影響により以下の不適合が220機器に確認されている。

- ✓ 消火系配管が破断し，消火水が原子炉複合建屋へ流入したことにより，機器が浸水した事象。
- ✓ 分解点検中であった機器の転倒
- ✓ 共用設備等，屋外設備の地盤変位による損傷
- ✓ 経年劣化事象による損傷

等

# 地震時に定期検査中であった状況を考慮した設備点検について (1/2)

## ■定期検査時に取替を計画していた機器の設備点検

- ✓新品が取付けられていた設備（格納容器内雰囲気酸素濃度検出器他）
  - 新品の設備点検を実施している。
- ✓既設品が取外され、新品が取付けられる前であった設備
  - 高圧炉心注水系ストレーナについては、建屋内等に既設品と新品が仮置き状態であったために、新品について設備点検を実施している。
  - 既設品が除却され、新品が新潟県以外の工場にあった場合は、設備点検は実施していない。（残留熱除去系ストレーナ）
- ✓早期に復旧する必要があった設備（純水処理装置）
  - 地震後、補助ボイラーの水源である純水処理装置を早期に復旧する必要があったため、地震後に純水処理装置の新製取替を、点検・評価計画策定前に行った。このため、旧品は撤去済みであり、設備点検の対象外とした。
- ✓既設品が取付けられていた設備（起動領域モニタ検出器他）
  - 1号機では知見拡充のため、既設品の設備点検を実施し、点検後取替を実施している。

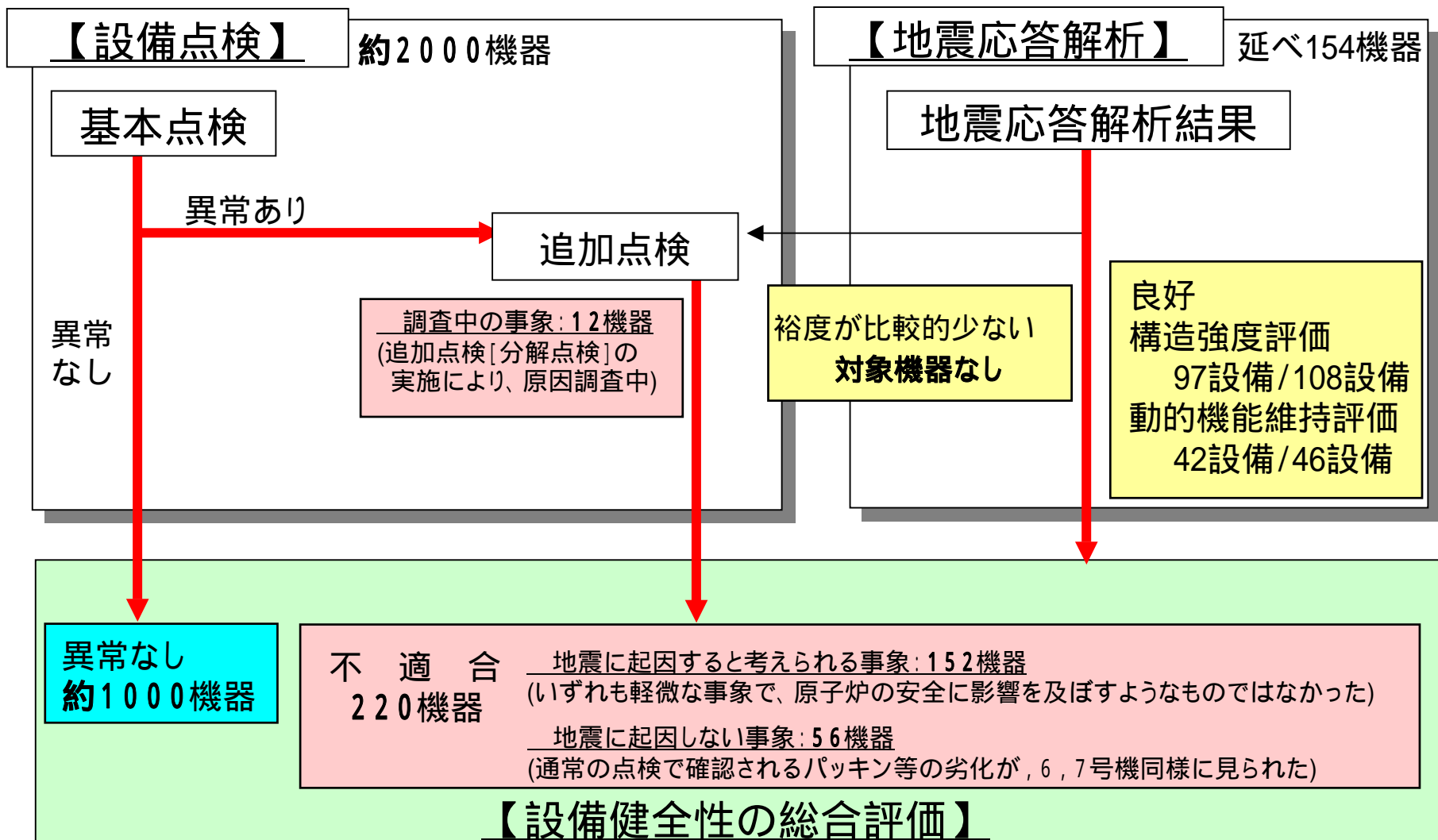
# 地震時に定期検査中であった状況を考慮した設備点検について (2 / 2)

## 廃棄物処理設備のうち、休止設備に係る設備点検

- ✓ 今後使用しない設備（焼却炉建屋スラッジ脱水機<sup>1</sup>）  
設備使用時は、リプレースすることとしているため、設備点検は実施していない。
- ✓ 今後必要に応じて使用する設備（原子炉冷却材浄化系粉末樹脂沈降分離槽スラッジポンプ<sup>2</sup>等）  
系統運用上作動試験が困難<sup>3</sup>なため、点検・評価計画書に基づき、作動試験の代替として分解点検を実施している。

- 1：焼却炉建屋スラッジタンクで沈降されたスラッジがポンプで移送され、焼却炉に入る前に水分を除去する設備
- 2：原子炉冷却材浄化系脱塩器の使用済み樹脂等が沈降・分離されたタンクから、原子炉冷却材浄化系等の使用済み樹脂分（スラッジ）のみをプラスチック固化設備（休止設備）に移送するポンプ
- 3：機器設置以降、起動レベルまでスラッジが蓄積されていないこと、移送先であるプラスチック固化設備（休止設備）が受入れ不可であること等により、作動試験ができない状況である。

# 設備健全性の総合評価の状況について



# 地震に起因すると考えられる事象の考察

地震に起因すると考えられる事象 ( 152 機器 )

機能に影響を  
与えるか

No

46 機器

対象機器の例

- ・基礎部（グラウト）のひび
- ・変圧器の放圧装置動作

Yes

地震の影響により直接的，間接的に機器の機能に影響を与えると  
判断した事象 106 機器

浸水以外が原因で機能に影響  
があった機器：20 機器

(対象機器を16～17頁に記載)

浸水が原因で機器の機能に影響を及  
ぼすと判断した機器：86 機器

(対象機器を10～13頁に記載)



# 浸水が原因で機器の機能に影響を及ぼすと判断した機器について

## ■ 1号機消火系配管破損（1号機原子炉複合建屋山側）による影響

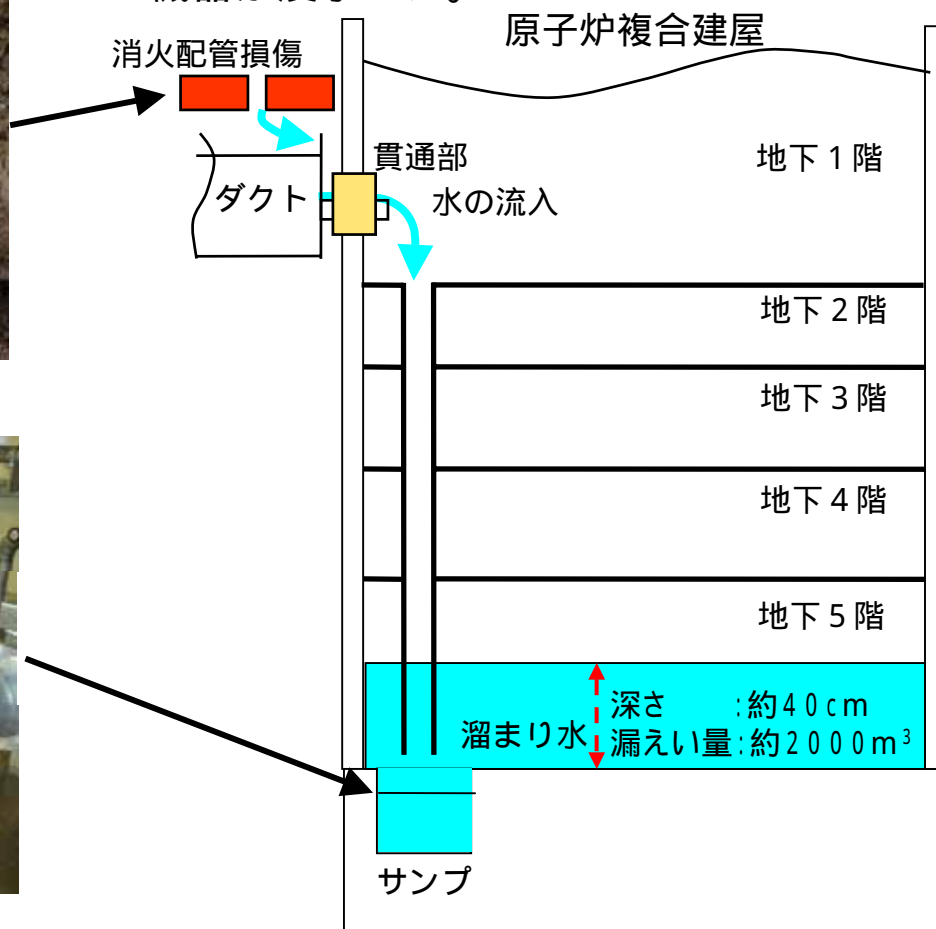
屋外（土中）の消火配管が破損し、ダクトから消火水と土砂が流入した。このために、ポンプ、モータ等の86機器が浸水した。



破損状況



浸水状況



# 浸水により機能に影響を及ぼすと判断した不適合機器（1 / 3）

影響機器の数	機器	確認された不適合	復旧対応状況
1,2,3,4	原子炉複合建屋付属棟 除染廃液サンプポンプ・ 電動機(A)(B)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していたことが確認された。	ポンプ分解点検及び電動機新製交換を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認した。
5,6,7,8,9,10	復水移送ポンプ・電動機(A)(B)(C) <b>(14頁参照)</b>	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	ポンプの分解点検及び電動機新製交換 / 分解点検を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認した。
11,12,13,14,15,16,17,18	高電導度廃液系収集ポンプ・電動機(A)(B)(C)(D)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	分解点検を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認中である。
19,20,21,22	高電導度廃液系サンプルポンプ・電動機(A)(B)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	ポンプの分解点検、電動機新製交換 / 分解点検を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認予定である。
23,24,25,26	高電導度廃液系貯留水ポンプ・電動機(A)(B)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	分解点検を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認した。
27,28,29,30,31,32	濃縮廃液ポンプ・電動機(A)(B)(C)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	分解点検を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認中である。
33,34,35,36	低電導度廃液系収集ポンプ・電動機(A)(B)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	分解点検を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認中である。
37,38,39,40	低電導度廃液系サンプルポンプ・電動機(A)(B)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	分解点検を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認した。

## 浸水により機能に影響を及ぼすと判断した不適合機器（2 / 3）

影響機器の数	機器	確認された不適合	復旧対応状況
41,42	復水浄化系粉末樹脂沈降分離槽スラッジポンプ・電動機	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	ポンプ分解点検及び電動機新製交換を実施している。
43,44,45,46	復水浄化系粉末樹脂沈降分離槽デカントポンプ・電動機(A)(B)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	ポンプ分解点検及び電動機新製交換を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認中である。
47,48	原子炉冷却材浄化系粉末樹脂沈降分離槽スラッジポンプ・電動機	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	ポンプ・電動機の分解点検を実施している。
49,50,51,52	原子炉冷却材浄化系粉末樹脂沈降分離槽デカントポンプ・電動機(A)(B)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	ポンプ・電動機の分解点検を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認中である。
53,54,55,56	クラッド移送ポンプ・電動機(A)(B)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	分解点検を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認した。
57,58	使用済樹脂槽スラッジポンプ・電動機	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	ポンプ分解点検及び電動機新製交換を実施している。
59,60,61,62	使用済樹脂槽デカントポンプ・電動機(A)(B)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していることを確認した。	ポンプ分解点検及び電動機新製交換 / 分解点検を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認中である。
63,64,65,66	タ-ビン建屋高電導度廃液サンプポンプ・電動機(A)(B)	タ-ビン建屋高電導度廃液サンプがトレンチ損傷箇所からの雨水流入により水没したため、サンプポンプおよびポンプ用電動機が水没していたことが確認された。	ポンプの分解点検、電動機新製交換を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認中である。

## 浸水により機能に影響を及ぼすと判断した不適合機器（3 / 3）

影響機器の数	機器	確認された不適合	復旧対応状況
67,68, 69,70, 71,72, 73,74	原子炉複合建屋付属棟 高電導度廃液サンプ ポンプ電動機 (A)(B)(C)(D)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していたことが確認された。	ポンプ分解点検及び電動機新製交換を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認中である。
75,76, 77,78, 79,80, 81,82	原子炉複合建屋付属棟 低電導度廃液サンプ ポンプ電動機 (A)(B)(C)(D)	原子炉複合建屋 地下5階が約40cm浸水し、ポンプおよび電動機が浸水していたことが確認された。	ポンプ分解点検及び電動機新製交換を行い、絶縁抵抗・試運転にて異常のないことを確認中である。
83, 84, 85, 86	主蒸気管放射線モニタ (安全上重要な機器) (15頁参照)	「チャンネルA主蒸気管放射能高高」警報に伴い、モニタを確認したところモニタCに高高警報が発生しており、モニタBの指示値も高めを指示していた。現場の検出器を確認した結果、当該放射線モニタの検出器が水没している事を確認した。また、取り出した検出器の外観上を確認したところ、検出器B/Cの接続部コネクタに水が進入している事が確認され、機能確認として絶縁抵抗測定を実施した結果、絶縁抵抗値の低下が確認された。	検出器の交換を実施した。なお、消火配管の水の流入対策としては、消火配管の地上化にて対策を実施済みである。



# 不適合事象の事例紹介（浸水に伴い機能影響あり）

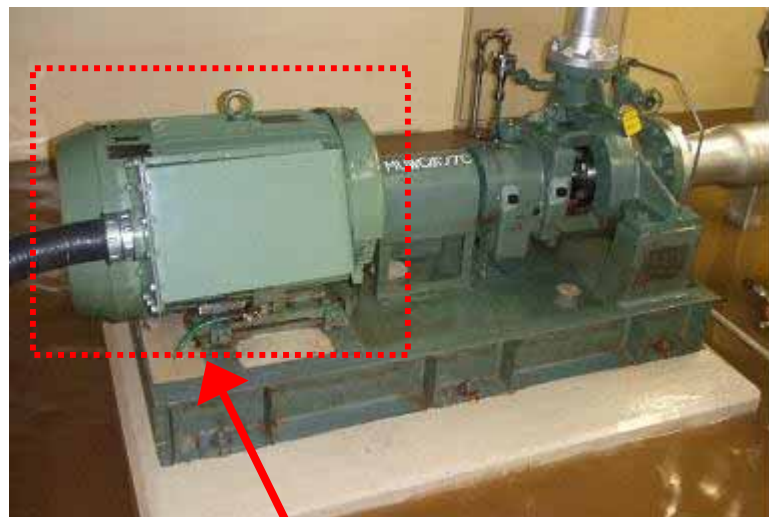
原子炉複合建屋の最地下階（地下5階）への浸水による不適合

復水移送ポンプ（C）用電動機の浸水

事象：復水移送ポンプ（C）用電動機の浸水が確認された。

原因：屋外の消火系配管が地震の影響による相対変位で損傷し、消火用水がダクト貫通部を通じて原子炉複合建屋最地下階（地下5階）に浸水し、同フロアに設置されている復水移送ポンプ（C）用電動機が浸水した。

対策：当該電動機の追加点検（分解点検）および清掃を実施し、正常に復旧した。



復水移送ポンプ（C）用電動機



…想定される最大の浸水レベル

# 不適合事象の事例紹介（浸水に伴い機能影響あり）

## 放射線モニタ検出器の水没

事象：地震後のパトロールにおいて、放射線モニタ検出器が水没していることを確認した。取り出した検出器の外観上、異常は無かったが、絶縁抵抗測定を実施したところ、絶縁抵抗値の低下が見られた。

評価：地震により破断した消火配管の水がダクトを通して流入したことにより検出器が水没し、絶縁抵抗値の低下に至ったものと判断した。

対策：検出器の交換を実施した。なお、消火配管の水の流入対策としては、消火配管の地上化にて対策を実施済みである。



（安全上重要な機器）

# 地震の影響により機器の機能に影響を及ぼすと考えられる不適合（1 / 2）

影響機器の数	機器	確認された不適合	復旧対応状況
1	高圧復水ポンプ電動機	分解点検にて引き抜き中に地震が起きたため、回転子が被災し、回転子にキズが確認された。	工場において修理を行った。今後試運転予定。
2	残留熱除去海水ポンプ電動機 (19頁参照) (安全上重要な機器)	ポンプ点検中のため仮置き中の電動機が転倒したことにより上部カバー、端子箱等の破損を確認された。	工場において修理を行い、試運転を行い異常の無いことを確認済み。
3 4 5	低圧タービン (A)(B)(C)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・キーに変形、隙間、割れが生じた。</li> <li>・軸受の油切りに変形を生じた（B、Cのみ）</li> <li>・軸受ホワイトメタル部に変形が生じた（Bのみ）</li> </ul>	修理、手入れを実施中。
6	主発電機本体	地震時にカップリングが切り離された状態であったことから、地震による回転子のゆれ量・移動量が大きく、主要構成品の軸受メタルに損傷が確認された。	損傷を受けた各部については、交換または修理にて復旧する予定。
7	原子炉複合建屋原子炉棟クレーン	ケーブルベアがレールから逸脱していることを確認された。	ケーブルベア復旧完了後、点検を行い異常の無いことを確認した。
8 9	不活性ガス系配管のレストレイント	基礎そのものの地盤沈下によるレストレイントの変形が確認された。	地盤沈下した基礎の復旧を完了し、配管の取替を実施中。
10	所内変圧器 1A (20頁参照)	基礎ボルトが折損していることが確認された。	変圧器と埋め込みベースを溶接する構造に変更する。今後、対策を実施する。
11	1号高起動変圧器	巻線および絶縁物のずれが確認された。	巻線および絶縁物のずれを修復し、正常に復旧した。
12	主変圧器	内部部品にずれがあることが確認された。	変圧器の新製交換を行う。

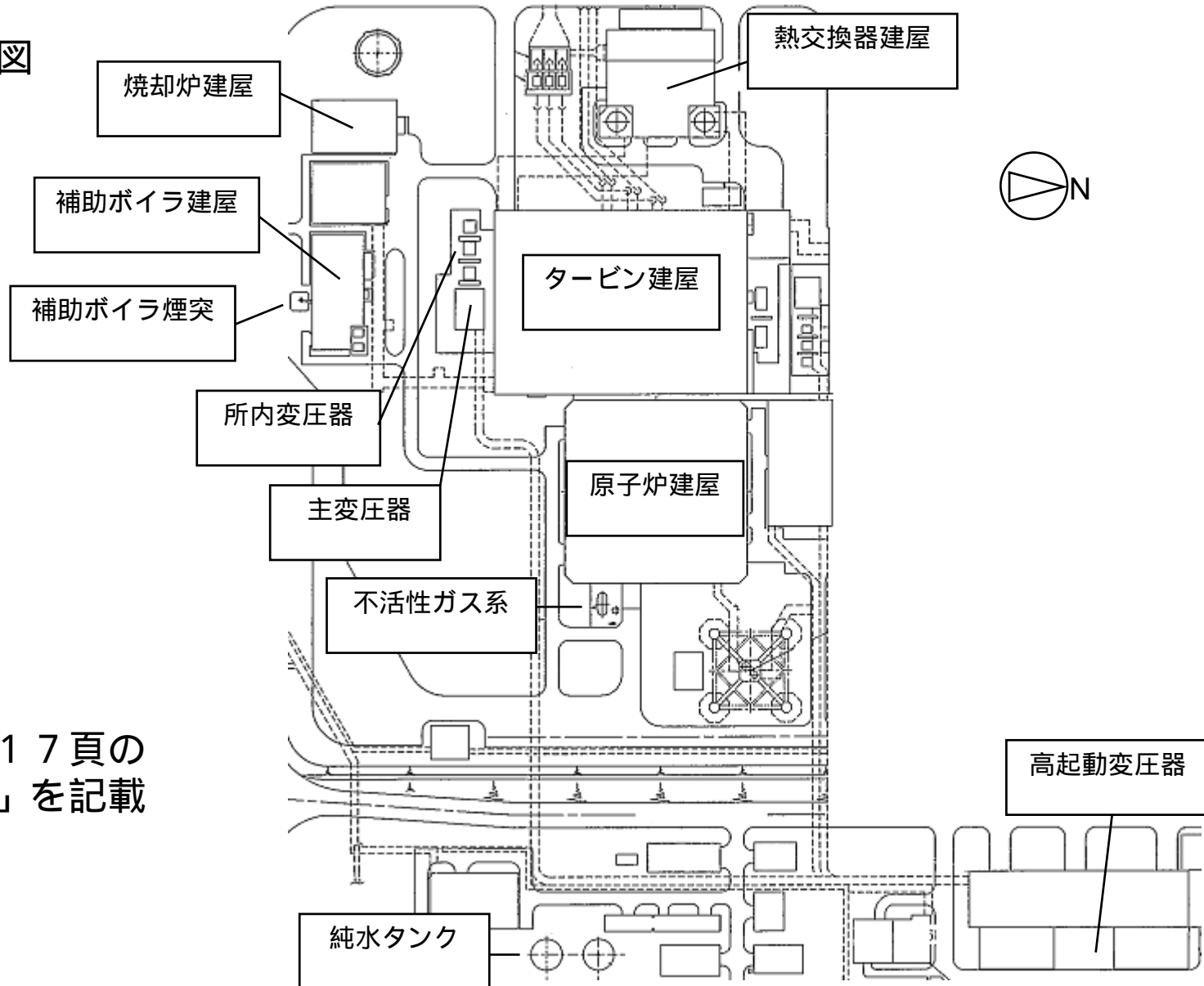
# 地震の影響により機器の機能に影響を及ぼすと考えられる不適合（ 2 / 2 ）

影響機器の数	機器	確認された不適合	復旧対応状況
13 14 15 16	<b>固体廃棄物処理系 焼却系 1, 2次セラミック フィルタ (21, 22頁参照)</b>	1次(A)(B)、2次(A)(B)セラミックフィルタの破損が確認された。	フィルタの取替を実施後、試運転を実施し、異常の無いことを確認した。
17	<b>純水タンクNo. 1 (23頁参照)</b>	側壁については、面外変形が確認された。また、滑動用基礎ボルトについては、伸びと破断が確認された。	タンクの取替工事を実施中。
18	<b>補助ボイラーに 付属する 通風設備煙突 (24頁参照)</b>	地盤沈下の影響により、煙突の傾き・内部耐火物の脱落が確認された。	煙突基礎部レベル修正及び内部耐火物脱落補修を行い、試運転時に漏えい確認を行い、異常の無いことを確認した。
19	<b>補助ボイラー1A 管寄せ、連絡管 及びボイラー管 (25頁参照)</b>	地震による建屋設置地盤の変位により、胴の傾きが確認された。 連絡管と胴取合部の拡管部が緩み、漏えいが確認された。	胴の傾きを修正した。1Aは今後、試運転予定。 連絡管の取替を実施予定。
20	<b>補助ボイラー2B (25頁参照)</b>	地震による建屋設置地盤の変位により、胴の傾きが確認された。	胴の傾きを修正した。2Bは、試運転を実施し異常の無いことを確認した。



# 機能影響のあった機器の設置箇所

1号機周辺配置図



赤字は16, 17頁の「影響機器の数」を記載している

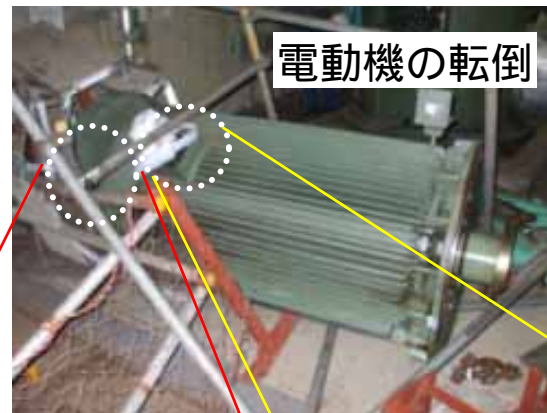
# 不適合事象の事例紹介（地震に起因する（機能影響あり））

## 残留熱除去海水ポンプ電動機（A）仮置き中の転倒

事象：地震により、点検のため仮置き中であつた電動機が転倒し、上部カバーと端子箱が破損した。

評価：電動機の上部カバーと端子箱が破損しており、機能に影響あるものと判断した。

対策：上部カバー及び端子箱の交換を行った。組立後、試運転を行い、異常の無いことを確認した。



上部カバーの変形



端子箱の変形

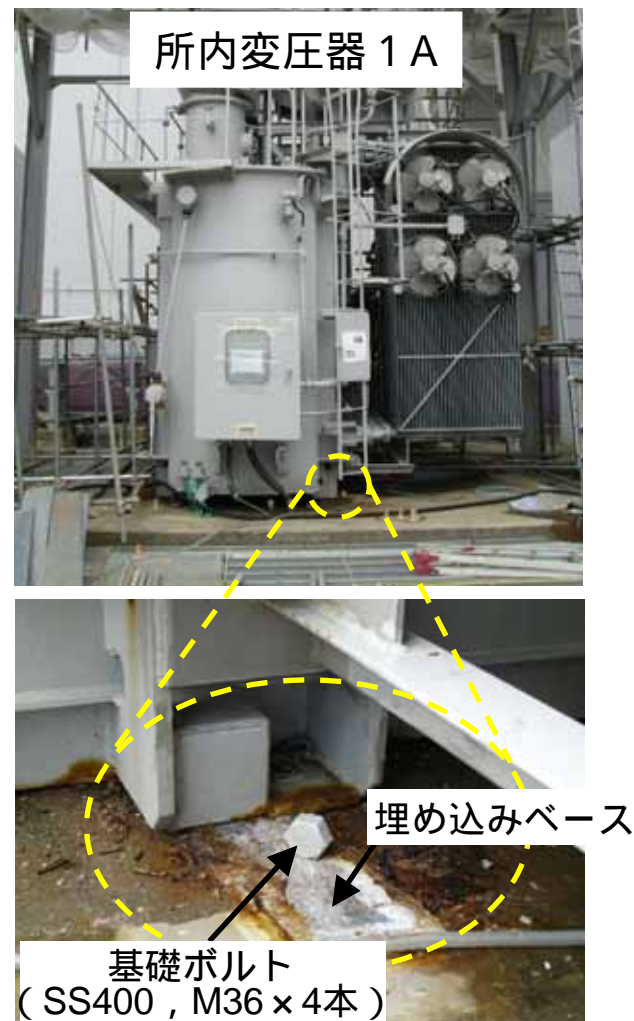
（安全上重要な機器）

## 所内変圧器 1 Aの基礎ボルト折損

事象：地震力過大による基礎ボルトの折損が確認された。

評価：変圧器本体を固定する基礎ボルトが折損し、支持性能を喪失していることから、機能への影響有りと判断した。

対策：変圧器と埋め込みベースを溶接する構造に変更する。今後対策を実施する。



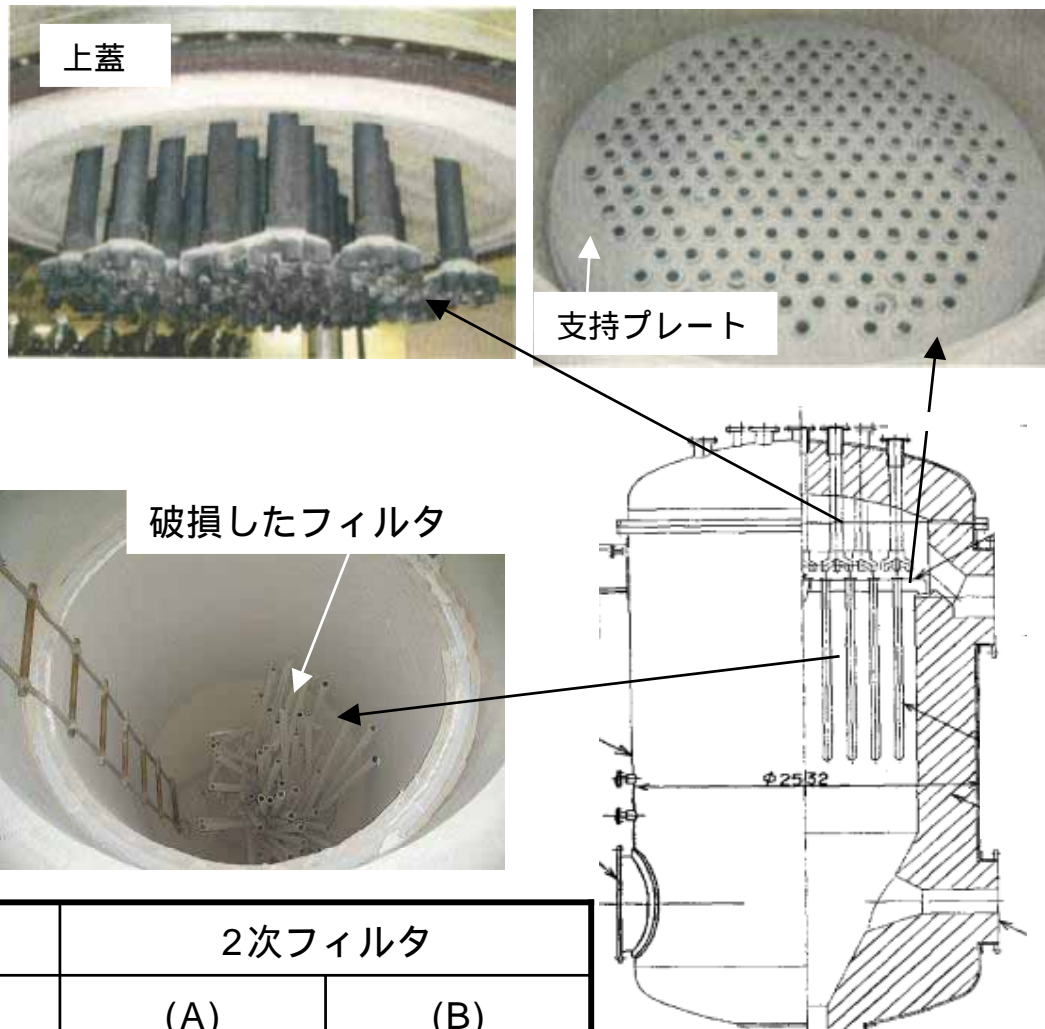
# 不適合事象の事例紹介（地震に起因する（機能影響あり））

## 1次、2次セラミックフィルタの破損（固体廃棄物処理系）

事象：1次、2次セラミックフィルタの破損が確認された。

評価：セラミックフィルタ破損は、地震発生時の揺れにより隣接フィルタどうしがぶつかりあい、支持プレート付け根より折損していた。フィルタ破損が生じていることから、機能維持への影響有りと判断した。

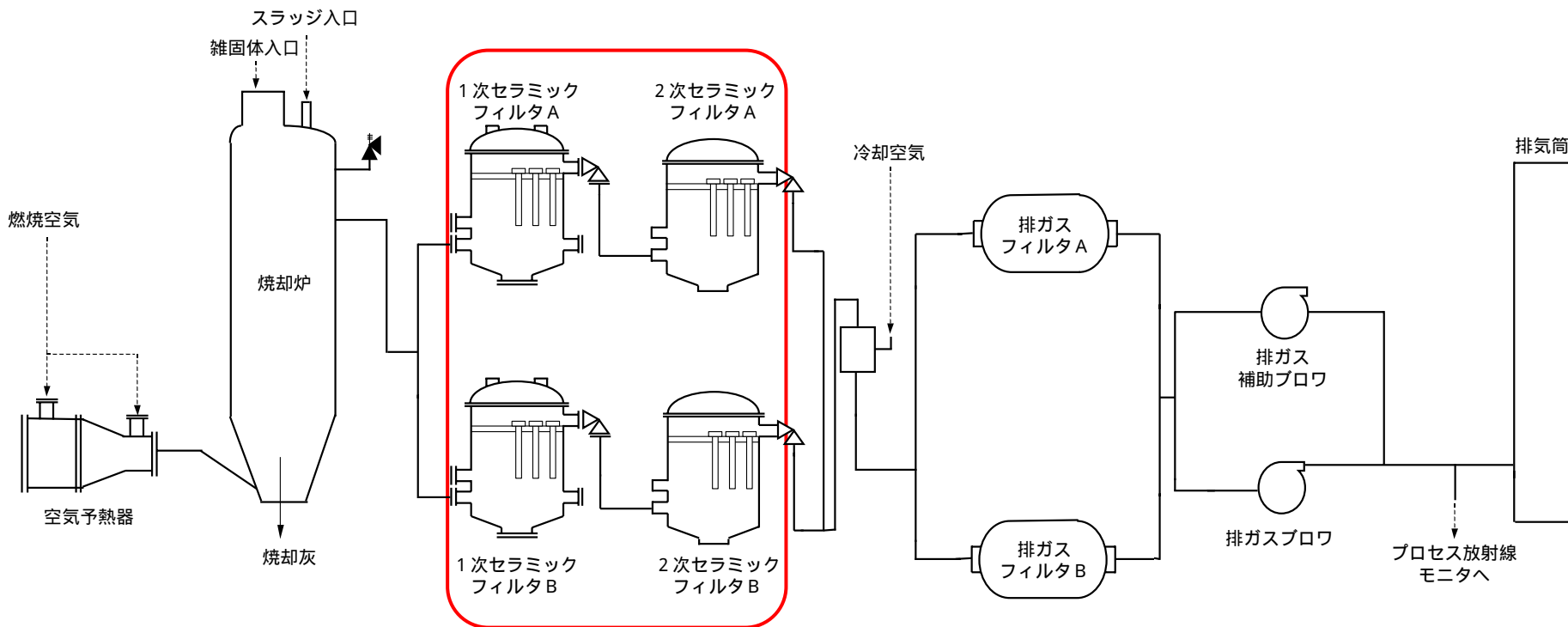
対策：フィルタの取替を実施後、試運転を行い、異常のないことを確認した。



フィルタ名	1次フィルタ		2次フィルタ	
	(A)	(B)	(A)	(B)
破損本数	93/206	63/206	26/206	6/206

# 不適合事象の事例紹介（地震に起因する（機能影響あり））

## 固体廃棄物処理系概要



固体廃棄物処理系は雑固体廃棄物やスラッジを焼却することで廃棄物の容積を減少させる設備である。セラミックフィルタは焼却炉より排出されるガスを除塵し、排気筒より安全に大気に放出する設備である。



## 純水タンクNo.1の損傷について

事象：タンク側面上部の広い範囲で変形が確認されている。また、タンク基部においても、アンカーボルトおよびブラケットの損傷と、タンク本体の面外変形が確認されている。なお、漏えい等は確認されていない。

評価：継続使用にあたって、健全性の評価が困難なことから、機能影響有りと判断した。

対策：タンクの新製取替を行うこととし、現在工事を実施中である。なお、新製タンクでは設計を見直し一部の板厚を増した設計とした。



側面上部変形箇所

# 不適合事象の事例紹介（地震に起因する（機能影響あり））

## 補助ボイラ煙突と連絡管の傾き事象について

事象：地震による地盤沈下の影響による煙突の傾き及び煙道の破損、変形が確認された。

評価：煙突の傾き・内部耐火物の脱落が生じていることから、構造・強度機能への影響有りと判断した。

対策：煙突基礎部レベル修正（グラウト [= 注入] によるジャッキング工法）及び煙突内部耐火材脱落補修を実施し、漏えい確認を行い、異常のないことを確認した。



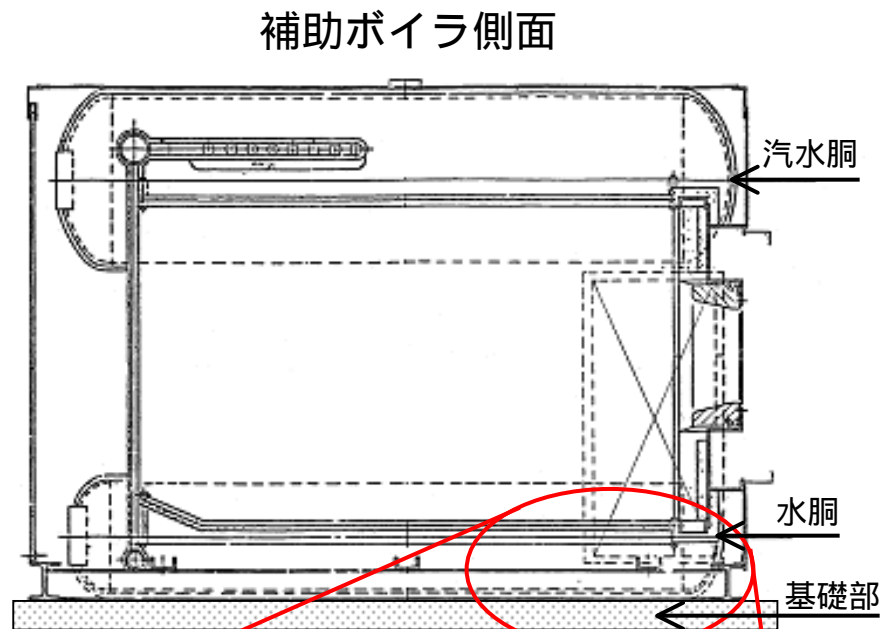
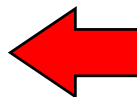
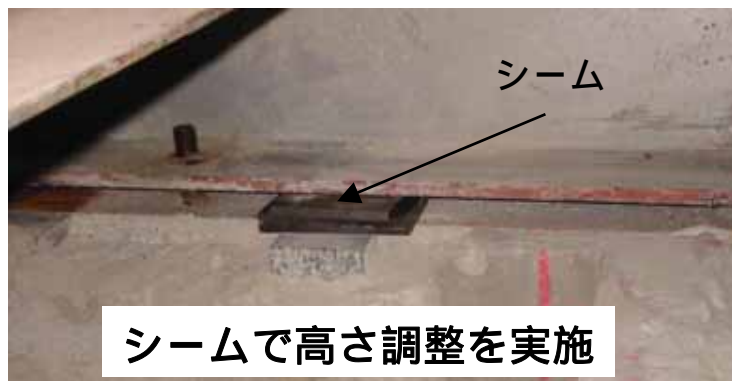
# 不適合事象の事例紹介（地震に起因する（機能影響あり））

## 補助ボイラ胴の傾き事象について

事象：地震による建屋設置地盤の変位により、胴の傾きが確認された。追加点検の結果、胴の傾き以外に損傷箇所は確認されなかった。

評価：胴が傾いていることからボイラ水の循環等の運転機能への影響有りと判断した。

対策：基礎部にシームをはさみ、胴の傾きの修正を実施した。1Aボイラーは今後、試運転を実施予定。2Bボイラーは、試運転を実施し異常のないことを確認した。





# 参 考 (地震時の補助ボイラーの状況について)

機器 番号	蒸気量 (t)	地震時の状況	工事計画申 請号機	復 旧 状 況
1 A	2 5	点検中	1号機設備	レベル調整を行い、復旧した。
2 A	1 2	停止中	1号機設備	傾きが許容値以内であることを確認した。
2 B	1 2	運転中 水位危険低トリップ	1号機設備	レベル調整を行い、復旧した。 今後、水位検出回路にタイマーを追加する。(1 A, 2 Aも同様)
3 A	2 5	運転中 運転を継続	2号機設備	現在点検中
4 A	2 5	停止中	5号機設備	給電部(S相)を結合しているボルト4本のうち、1本の折損を確認した。ボルトは消耗品であり、12本(3相分)の交換を実施し対策完了している。(本事象報告済)
4 B	2 5	点検中	5号機設備	現在点検中
4 C	2 5	運転中 地絡継電器故障 電流継電器故障トリップ 誤動作によるトリップ	6号機設備	今後、継電器の型式変更を実施する。 (4 A, 4 Bも同様)

# 現在評価中（追加点検実施中）の不適合（12機器）

調査中機器の数	機器	確認された不適合	検討状況
1	気体廃棄物処理系配管サポート	屋外トレンチの地盤沈下に伴う配管サポート（Uプレート）変形の件	追加点検として詳細目視点検、非破壊検査等実施予定
2,3,4,5	補助ボイラに付属する配管の変形 他3件 (28頁参照)	屋外トレンチの地盤沈下に伴い、トレンチ内配管の変形の件	追加点検として詳細目視点検、非破壊検査等実施予定
6	非常用ガス処理系配管	屋外トレンチ内非常用ガス処理系配管腐食の件	追加点検として、詳細目視点検、肉厚測定等実施予定
7	ホットシャワードレン系配管	ホットシャワードレン系の貫通配管が貫通部の上側へずれた件	建設時より芯ズレがあった可能性があるが、保温等取外し後、詳細目視点検及び非破壊検査と実施予定
8,9	原子炉補機冷却中間ループ系熱交換器 (A)(D)	熱交換器基礎部のひびの件	追加点検として、基礎ボルトの非破壊試験等を実施予定
10,	原子炉格納容器ダイヤフラムフロア	ダイヤフラムフロアのひびの件	地震前から確認されているひびと考えられるが、地震応答解析結果を踏まえ評価を実施予定
11	電源盤基礎ボルト	6.9 kVメタクラ盤の基礎ボルト締付け不足の件	追加点検として、基礎ボルトの詳細点検を実施予定
12	予備変圧器	予備変圧器油面計動作不良の件	原因調査のため、追加点検として、油面計の分解点検実施予定

# 不適合事象の事例紹介（追加点検の実施・調査中）

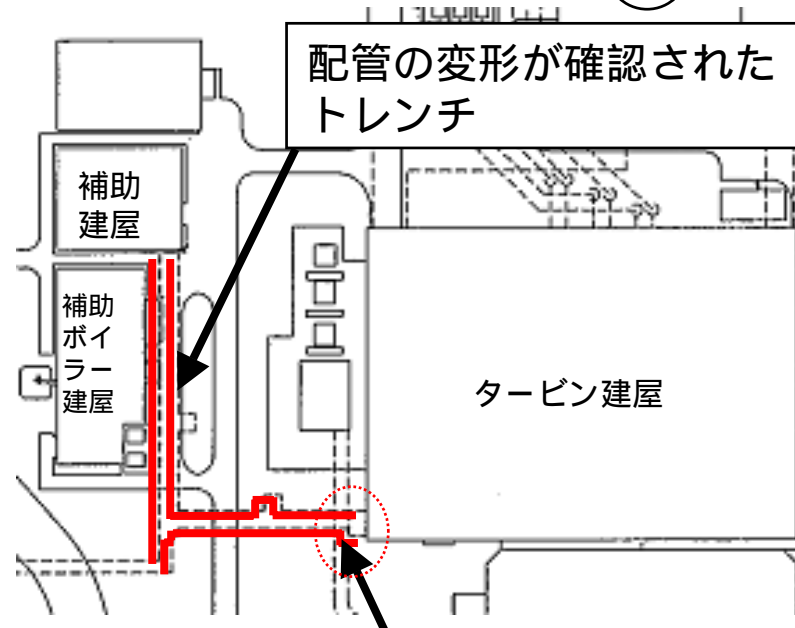
## トレンチ設置地盤の変位に伴う配管・サポートの変形



事象：地震によるトレンチ設置地盤の変位に伴って、所内蒸気系配管、計装用圧縮空気系配管、放射性ドレン移送系配管、原子炉補機冷却中間ループ系配管とサポートが変形しているのが確認された。

評価：地震によるトレンチ設置地盤の変位に伴って、配管・サポートが変形したものと判断しているが、追加点検を行い詳細な評価を行っていく。

対策：バウンダリ機能に影響はなく、現状の使用状態で問題は生じていないが、追加点検の結果に伴い、対応策を検討し対策を実施していく。

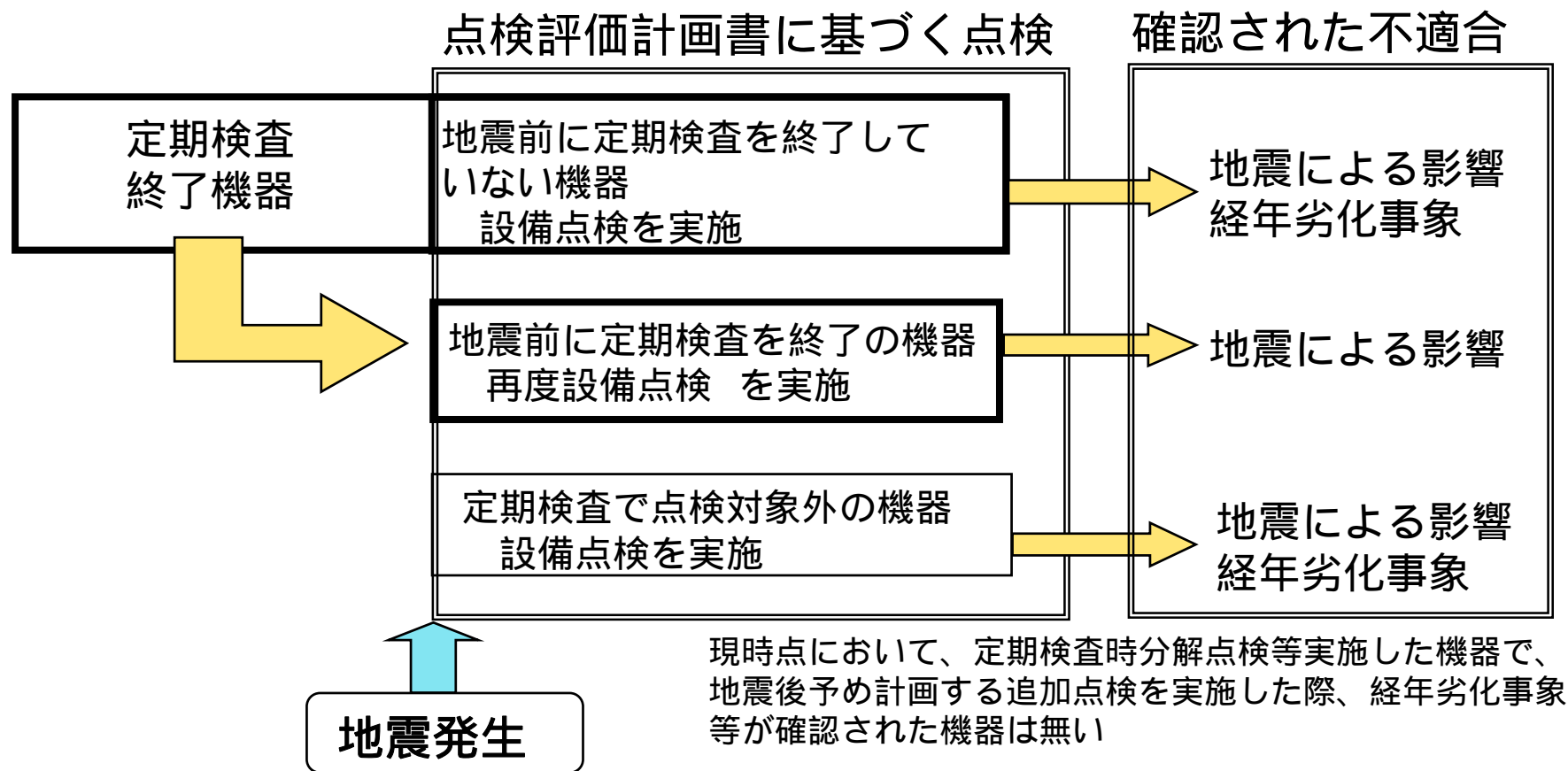


変形したトレンチ内の配管

# 評価のまとめ

- 現時点での点検・評価の結果、原子炉安全上重要な設備に地震による直接的な影響と考えられる異常は確認されなかった。損傷を受けた機器については、部品の取替、補修、手入れ等により原形復旧を行っている。
- 未実施の点検項目については、今後も着実に点検・評価作業を進めていく。

# 定期検査機器と設備点検機器について（参考）



設備点検：各設備の特徴に応じて各設備が受けた地震による影響を点検・試験等により確認する。

# 経年劣化事象の考慮について

## ～ 応力腐食割れに対する検討状況～

# 1号機 SCCに対する検討状況について

- 1号機では、地震前より原子炉冷却材再循環系（PLR）配管（2継手）、炉心シュラウド（上部格子板用ベース近傍等）にSCCが確認されている
- PLR配管については、地震後に超音波探傷検査（UT）により欠陥寸法を計測した（今後構造強度評価を実施予定）
- 炉心シュラウドについては、地震後にサンプリングでUTを実施し、SCCの状況を確認した

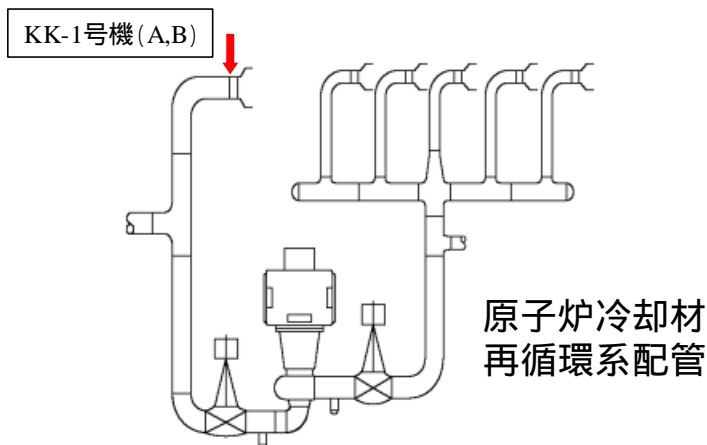
地震前よりSCCの顕在化が確認されていた機器

	炉心シュラウド	PLR配管
KK-1	上部格子板用ベース	2継手
KK-2	中間胴-下部胴溶接部（H6a） シュラウドヘッドボルトブラケット	-
KK-3	中間胴-下部胴溶接部（H6a）	1継手
KK-5	-	1継手

構造健全性に影響を及ぼさないものであると評価されている

# 1号機 P L R 配管の状況

## ■SCC発生箇所



1号機のPLR配管は、前回定期検査時に高周波誘導加熱（IHSI）を施工しており、当該部の溶接残留応力を圧縮側へ改善していることから、SCCによる進展性がないものと評価している。

## ■超音波探傷結果

測定箇所	配管外径	配管肉厚	深さ（UT指示）			長さ（UT指示）*4			
			前回結果 （第14回） 平成18年4月	今回結果*1 （第15回）		前回結果 （第14回） 平成18年4月	今回結果 （第15回）		
				地震前 平成19年6月	地震後 平成20年7月		地震前 平成19年6月	地震後 平成20年7月	
A系	150°近傍	625.4mm	38.9mm	4.3mm	4.1mm	4.3mm	12mm *2	18mm *2	24mm *2
	180°近傍			5.9mm	5.8mm	5.7mm	41mm *3	38mm *3	22mm *3
B系	180°近傍	625.4mm	38.9mm	4.7mm	4.9mm	4.9mm	20mm *3	23mm *3	23mm *3
	210°近傍			4.7mm	4.9mm	4.8mm	11mm *2	8mm *2	14mm *2

\*1：「超音波探傷試験システムの性能実証」（PD）による結果

\*2：2次クリーニング波法による記録

\*3：45°斜角探傷法による記録

\*4：JEAG4207に従い、45°斜角探傷法と2次クリーニング波法のいずれか大きい方を採用

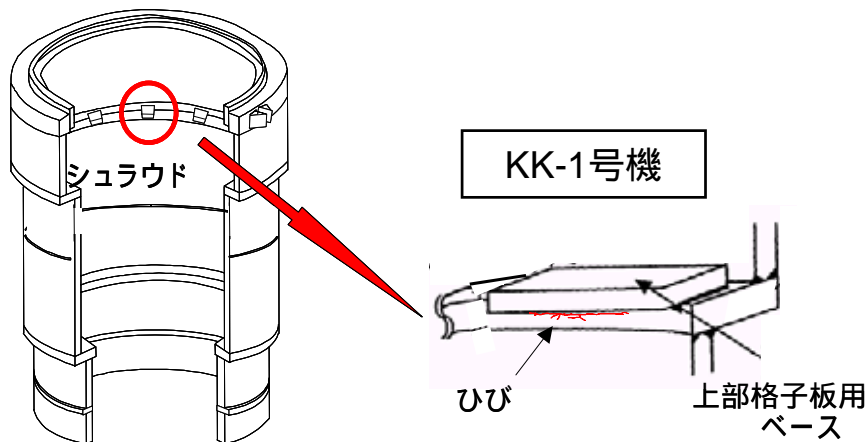
なお、深さ測定で実施したフェーズドアレイ法による状況から、長さに有意な変化がないことを確認

測定のばらつきは最大で約20mm



# 1号機 炉心シュラウドの状況

## ■SCC発生箇所



## ■超音波探傷結果

	第13回 (平成14年9月～ 平成16年5月)	第14回 (平成17年6月～ 平成18年5月)	第15回 (平成19年5月～)
最大深さ (mm)	9.9	9.7	9.7
平均深さ (mm)	6.9	7.5	7.0

状況に変化がないことを確認

この部分の溶接部はすみ肉溶接であり、引張残留応力は表面及び奥行きともに比較的小さいことから、ひび割れの進展は比較的浅くで停まるものと考えられ、実際にUTによる測定ではほとんどが検出限界以下であった。

また、発生箇所もアライナーブラケット及び上部格子板用ベースの直下部分だけであり、水平方向につながることは考え難い。

従って、これらのひび割れについては、シュラウドの健全性に影響を及ぼすものではないと考えられる。

(総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 原子力発電設備の健全性評価等に関する小委員会 炉心シュラウド及び原子炉再循環系配管の健全性評価について - 検討結果の整理 - 原子力安全・保安院 平成16年10月22日 より抜粋)