

# 平成30年度 第1回 檜葉町原子力施設監視委員会

---

**TEPCO**

平成30年8月7日  
福島第二原子力発電所

# 1. 核燃料について(1)

## ●核燃料の保管状況

前回ご確認されてから、使用済燃料の安定した冷却を維持している。  
保管状況は以下の通り。

号機	使用済燃料プール				原子炉内	原子炉→プール 移動完了
	照射燃料	新燃料	保管容量	割合* 1		
1号機	2334体	200体	2662体	95%	0体	平成26年7月
2号機	2402体	80体	2769体	90%	0体	平成25年10月
3号機	2360体	184体	2740体	93%	0体	平成27年3月
4号機	2436体	80体	2769体	91%	0体	平成24年10月

\* 1 : ((照射燃料 + 新燃料) / 保管容量) × 100 = 割合(小数点第一位を四捨五入)

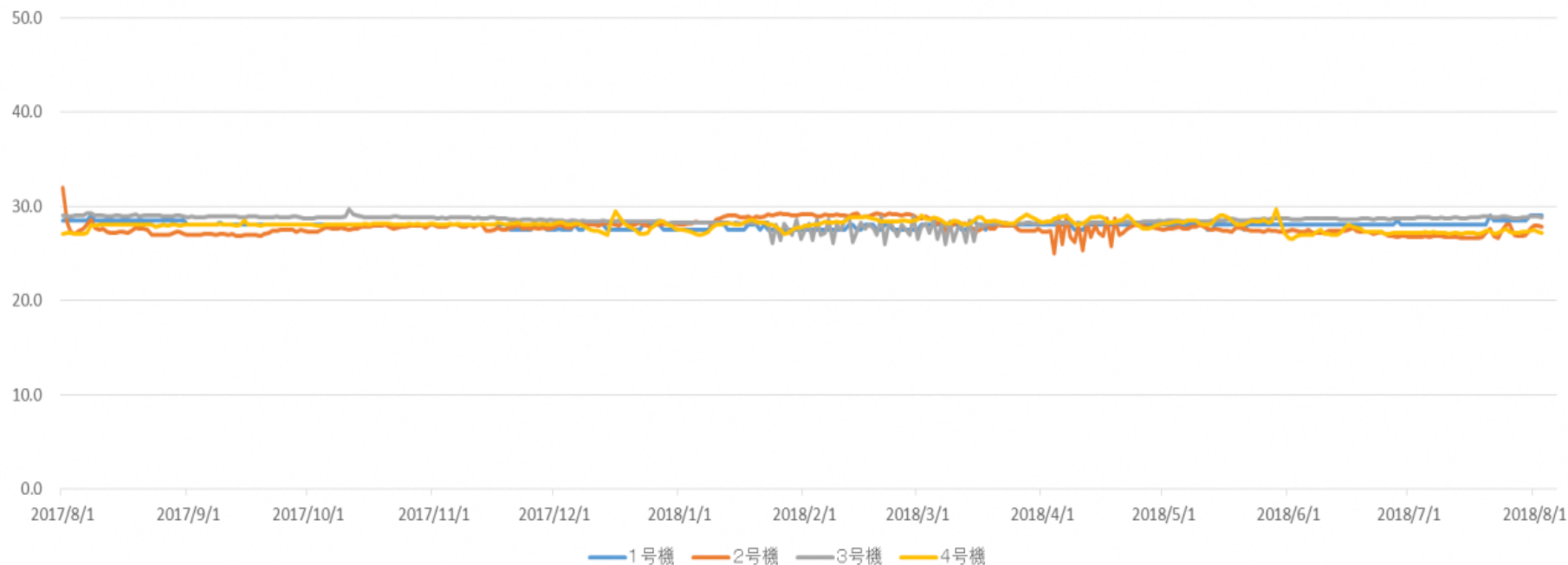
# 1. 核燃料について(2)

## ●核燃料の冷却状況

使用済燃料プール水温を保安規定で定める運転上の制限（65℃以下）に保つよう、燃料プール冷却浄化系（FPC）で冷却している。

各号機の使用済燃料プール水の温度は、約30℃で制御しており、安定した燃料の冷却を維持している。（系統点検又は機器切替による若干の変動有）

【使用済燃料プール水温度の推移】平成29年8月1日～平成30年8月3日



# 1. 核燃料について(3)

## ●制限温度までの到達予測時間

前回ご確認された以降、崩壊熱は30,000kcal/hr程度下降しており、保安規定で定める運転上の制限値（65℃）に到達する時間も180時間以上となっている。

	崩壊熱※1 ( $\times 10^5$ kcal/hr)	燃料プール 保有水量 ( $m^3$ )	初期燃料 プール水 温度※2 ( $^{\circ}C$ )	除熱機能喪失時 温度上昇率※3 ( $^{\circ}C/hr$ )	65 $^{\circ}C$ ※4到達に要する 時間※5(hr)
1号機	2.677	1450	28.0	0.2	185時間(約7.7日)
2号機	2.577	1620	26.7	0.2	191時間(約7.9日)
3号機	2.464	1749	28.8	0.2	181時間(約7.5日)
4号機	2.285	1670	27.2	0.2	189時間(約7.8日)

※1：平成30年8月1日 0:00時点の崩壊熱の値

※2：平成30年7月13日6:00時点の使用済燃料プール表面温度の値

※3：小数点第二位を切り上げて算出

※4：保安規定で定める運転上の制限値

※5：時間は小数点第一位以下を、日数は小数点第二位以下を切り捨てて算出

## 2. 敷地境界放射線量の推移

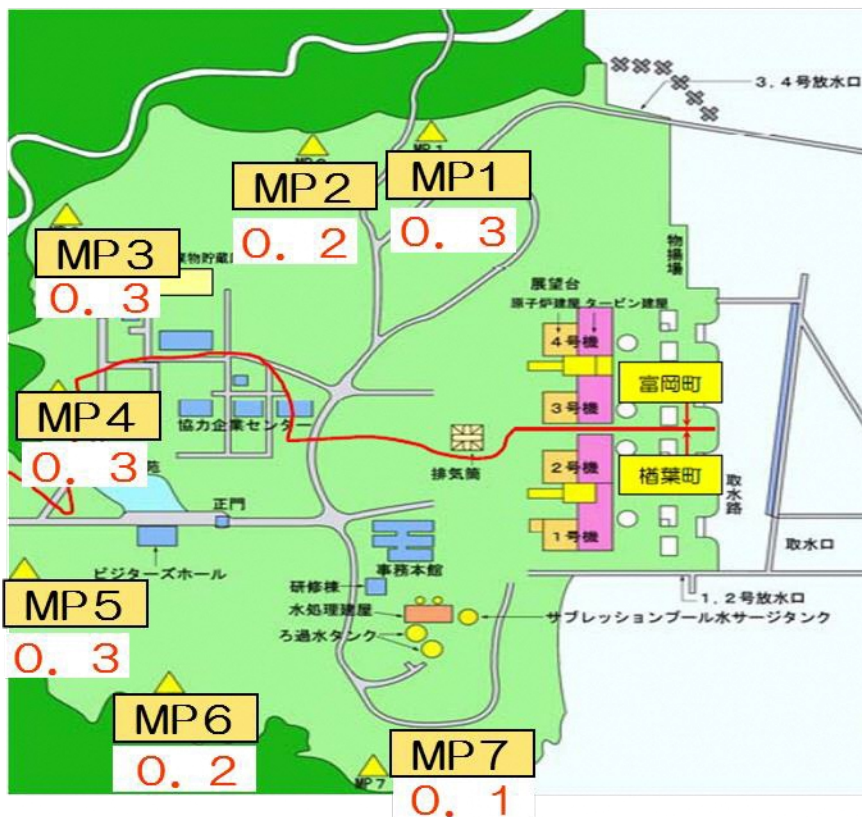
### 敷地境界放射線量の推移

- 平成23年3月14日22:00 福島第一の事故の影響により敷地境界放射線量が $5 \mu\text{Sv/h}$ 以上（原災法第10条に該当）
- 平成23年4月3日9:30以降 敷地境界の放射線量は再び $5 \mu\text{Sv/h}$ を下回って推移

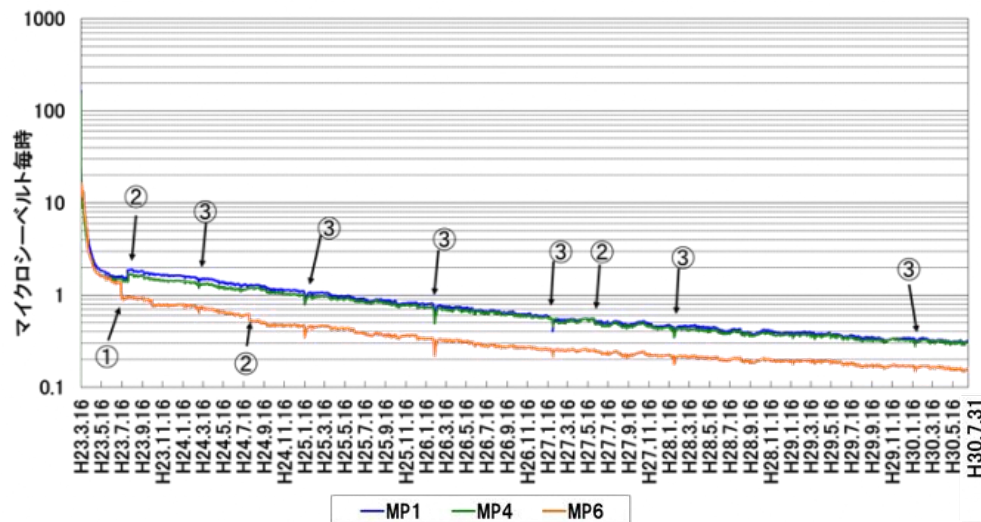
モニタリングポスト空間線量率

平成30年7月31日 9:00

単位：マイクロシーベルト毎時



モニタリングポストの指示値



- ① MP6付近のガレキ撤去による変動
- ② 検出器の調整の影響による変動
- ③ 積雪の影響による変動

# 3. 防災訓練実施状況について(1)

- 緊急時対応力の向上を図るため、起こり得る自然現象と設備の起こり得るリスクの組み合わせの事象を想定して、防災訓練を継続的に実施している。  
平成29年度の訓練実績については以下の通り。  
【緊急時対策組織全体で実施する訓練】

H 2 9	訓練内容	備考（範囲等）
4月	地震を想定した訓練 全交流電源喪失による15条事象発生	夜間、休祭日想定 of 宿直者による訓練
5月	地震を想定した訓練 火災が発生し、全交流電源喪失による警戒事象発生	緊急時本部代務者による訓練
6月	火災を起因とし、直流電源喪失が喪失し原災法15条事象発生	2 F 単独訓練
7月	テロ事象発生時の対応確認 全交流電源喪失による原災法15条事象発生	2 F 単独訓練
8月	テロ事象発生、その後地震により使用済燃料プールの水位低下による原災法15条事象発生	2 F 単独訓練
9月	地震により内部溢水が発生、使用済燃料プールの水位低下による原災法15条事象発生	本社との連携訓練
10月	竜巻による機器故障を想定した訓練 交流電源喪失による15条事象発生	2 F 単独訓練
11月	地震を想定した訓練 使用済燃料プールの水位低下による警戒事象発生	2 F 単独訓練
12月	地震を想定した訓練 使用済燃料プールの水位低下による原災法10条事象発生	2 F 単独訓練
1月	地震により複数プラントでの使用済燃料プールの水位低下による原災法10条事象発生	本社との連携訓練
2月	地震による複数プラントでの使用済燃料プールの水位低下および発電所構内輸送物品の火災発生に伴う原災法15条事象発生	本社との連携訓練 国報告対象の訓練
3月	テロ事象発生時の対応確認	2 F 単独訓練

# 3. 防災訓練実施状況について(2)

- 原子力規制庁が評価を実施。  
結果として、9項目中5項目がA評価と評価された。  
評価結果から、訓練内容の改善を検討し、緊急時対応力向上を図っていく。  
【 】内は原子力規制庁が定める評価指標に基づく評価

規制庁評価	該当項目
<p>A 良好 (5項目)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○適切な通報の実施 【警戒事象判断時からその警戒事象を原子力規制庁へ通報完了するまでに要する時間】</li> <li>○プラント情報表示システムの使用 【緊急時対策支援システム又は緊急時対応情報表示システム等を使用した訓練の実施】</li> <li>○広報活動 【事故対策のための情報共有と対外広報活動のための情報共有を円滑に行うために、どの程度現実的な状況を模擬しているか確認】</li> <li>○後方支援活動 【事業者間の支援活動,後方支援拠点との連動,原子力緊急事態支援組織との連動】</li> <li>○訓練への視察 【他事業者への視察,自社訓練の視察受入れ,ピアレビュー等の受入れ】</li> </ul>
<p>B 概ね良好 (4項目)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○当社と規制庁との情報共有 【事業者本店等と原子力規制庁プラント班との情報共有】</li> <li>○本社と規制庁を接続する通信機器の操作 【事業者本店等と原子力規制庁プラント班を接続する通信機器の操作】</li> <li>○シナリオの難度 【訓練プレーヤに付加する課題の困難度合いを確認】</li> <li>○シナリオの多様化 【対応能力向上の幅を広げるとともに訓練の緊張感維持のため、シナリオの多様化に努めているか確認】</li> </ul>
<p>C 要改善</p>	<p>なし</p>

## 4. 事故・トラブルについて

昨年8月（前回視察時）以降発生した事故・トラブルの概要

- (1) 2号機 換気空調系中央制御室給気処理装置点検口からの空気流入  
(平成30年2月13日発生)
- (2) 1・2号機 廃棄物処理建屋2階 冷凍機室における火災  
(平成30年2月8日発生)



# 4. 事故・トラブルについて(1)-1

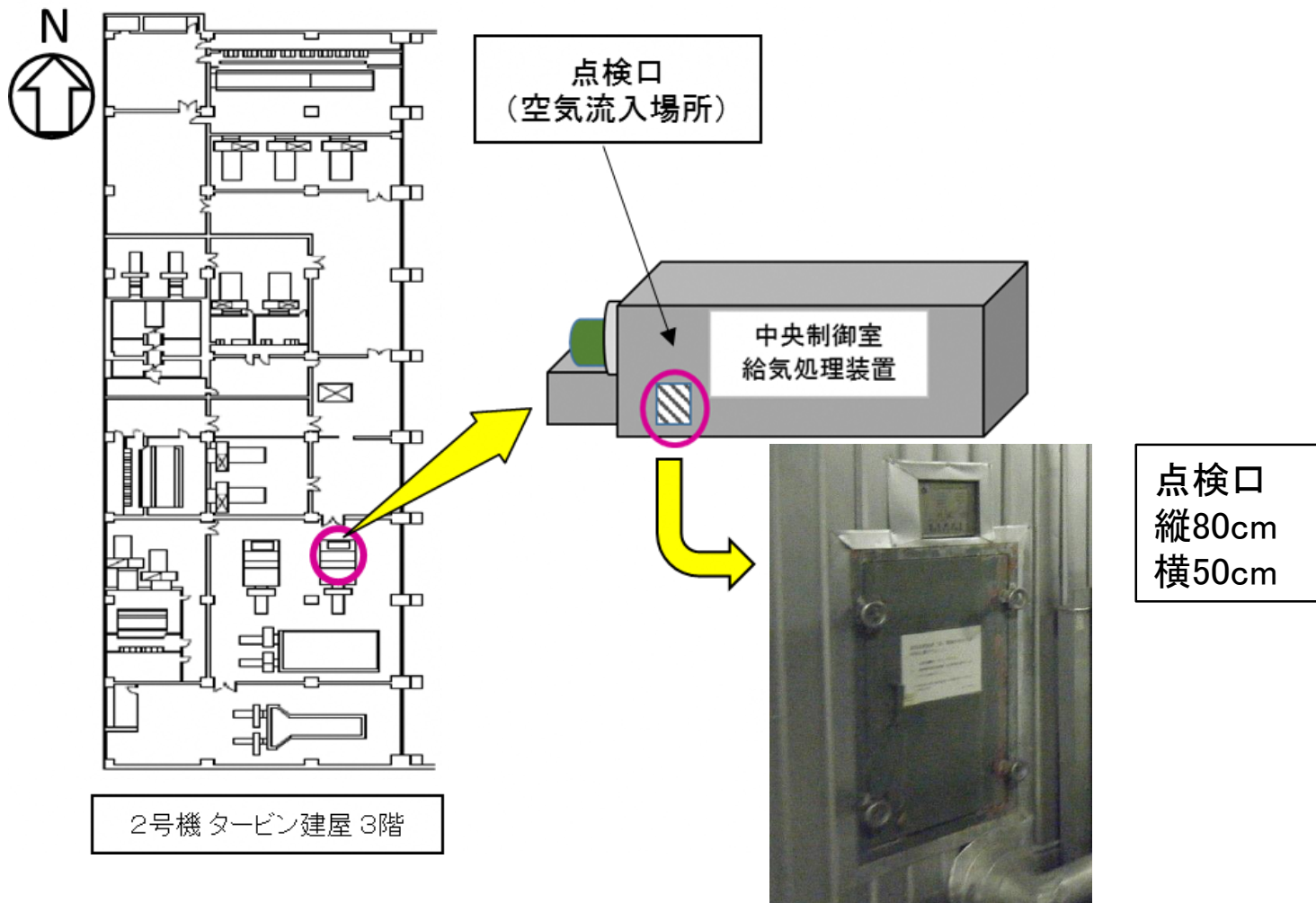
## 2号機 換気空調系中央制御室給気処理装置点検口からの空気流入

### 【発生状況】

- 2018年2月13日午後4時42分、2号機のダクト点検作業完了に伴い、停止していた中央制御室換気空調系の起動時、中央制御室に給気する処理装置の点検口から装置内部へ空気が流入しているような音があり、空調系を停止。  
管理区域の空気が中央制御室（非管理区域）へ流入している可能性があることを確認。点検口周辺の放射性物質濃度を測定した結果、検出限界値未満であったことから、管理区域外への放射性物質の放出はなしと評価。
- その後、2月20日に点検口の扉パッキン交換等を行い、空調系を起動し運転を継続していたが、再度点検口付近からの音を確認したことから、2月21日午前0時34分、空調系を停止。  
同日午後3時46分、音の再現性を調査するため空調系を起動したところ、点検口付近から音が認められ、点検口内への微量な空気の流入も確認されたことから、同日午後4時20分に空調系を停止。  
(処理装置の周辺エリアは、調査前に汚染を持ち込まないエリアに設定しており、中央制御室ならびに外部への放射能の影響はなし)

# 4. 事故・トラブルについて(1)-2

## 2号機中央制御室給気処理装置点検口からの空気流入に関する現場概略図



### 【推定原因】

- ・点検口の扉パッキンを交換した際、つぶれにくいゴム製仕様のパッキンとしたため、扉が締め付けにくい状態だった。
- ・パッキン交換に伴い点検口の扉を取り外したが、扉の復旧に係る詳細な締め付け手順が作業要領書に記載されていなかった。
- ・復旧後に扉を固定するハンドル台座の隙間を確認できなかったことから、扉が均一に締め付けられず片締め状態となった。

### 【対 策】

- ・当該点検口について、3月26日に扉のパッキンをスポンジ製に交換するとともに点検口の扉を均一に締め付け、点検口内への空気流入がないことを確認。
- ・交換するパッキンの仕様、点検口の扉を外した際の扉の締め付け手順、扉を復旧した後のハンドル台座の取付け状態確認について、作業要領書に反映。

# 4. 事故・トラブルについて(1)-4

## ○点検口の扉パッキンの接触状態

・パッキンと扉の接触状態を確認した結果、一部のパッキンにおいて接触痕が均一でないことを確認



空気流入がなかった箇所の接触痕（扉左上）



空気流入が確認された箇所の接触痕（扉右上）



## ○点検口の扉の締付け状態

・点検口の扉の締付け状態を確認した結果、扉と扉枠に高さの相違があることを確認



・扉を固定するハンドル台座（下側）に隙間があることを確認



# 4. 事故・トラブルについて(2)-1

## 1・2号廃棄物処理建屋における火災について

### 【発生状況】

- ・ 2018年2月8日 午前8時58分頃、福島第二原子力発電所構内の1・2号廃棄物処理建屋において火災警報が発報し、同建屋2階冷凍機室から煙が発生していたことを協力企業作業員が確認。
- ・ 午前9時04分、初期消火を開始するとともに、消防署に119番通報。
- ・ 午前9時38分、公設消防により、鎮火を確認。

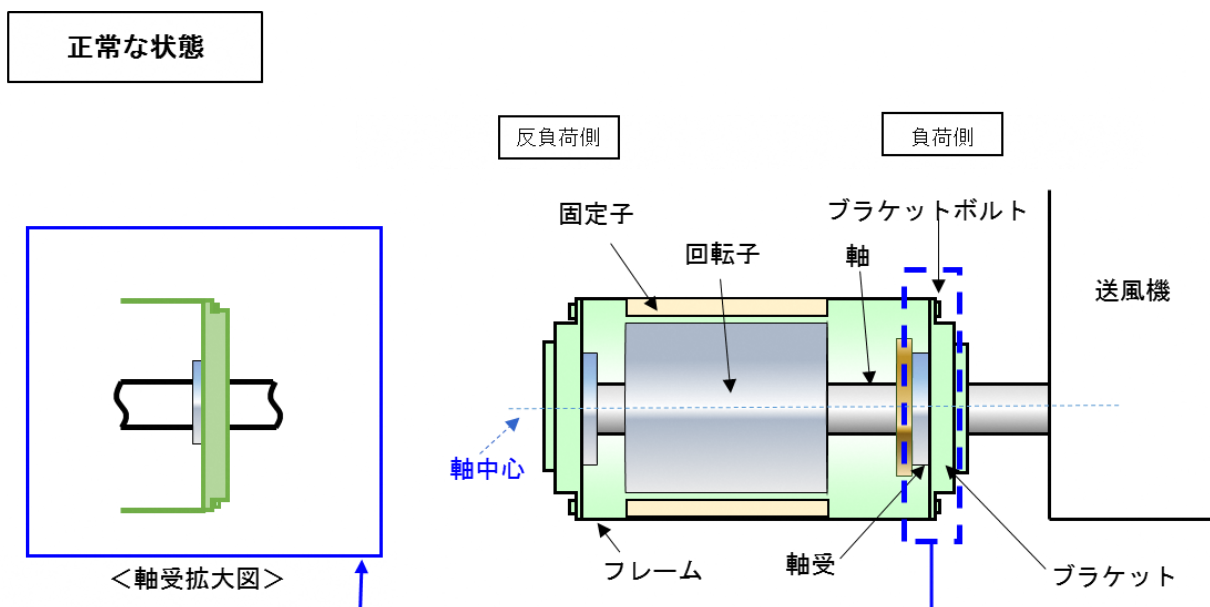


## 4. 事故・トラブルについて(2)-2

火災の発生元である廃棄物処理建屋サービス区域送風機（B）電動機（以下、当該電動機という）について調査を実施。

### 【調査結果】

- 当該電動機の負荷側において、ブラケットボルト4本中3本に緩みがあり、ブラケットとフレームに隙間が生じていた。
- 本格点検時のブラケットボルト締め付けに関する基準がなかった。
- 負荷側の軸受内部に異常摩耗と、それによる軸受のがたつきがあった。
- 軸受のがたつきにより、回転子軸が下がっていた。
- 固定子と回転子が接触し、固定子の絶縁材が焼損していた。
- 軸受のグリースが長期間補給されていなかった。



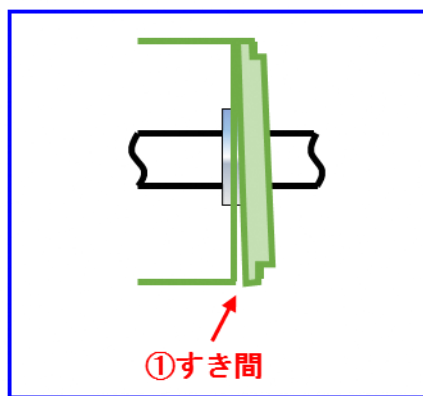
## 4. 事故・トラブルについて(2)-3

### 【推定原因】

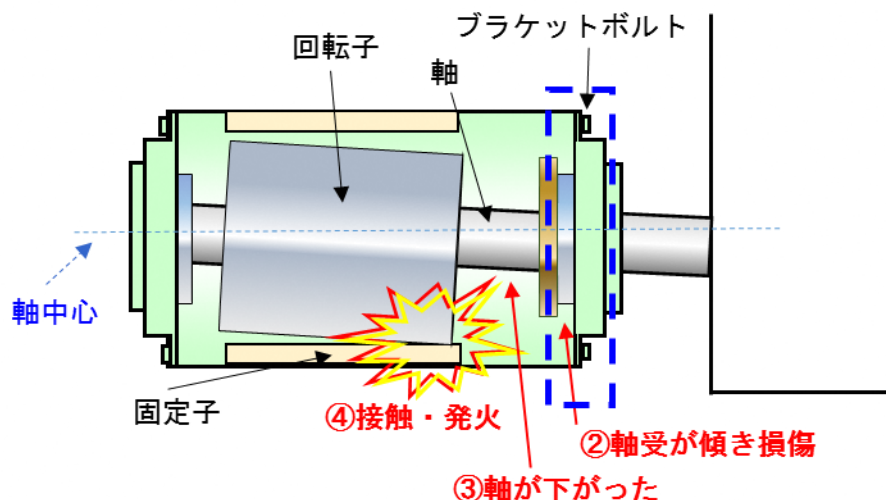
当該電動機のブラケットボルトの締め付け管理の不足から、ブラケットとフレームの間にすき間が生じたために軸受が傾き、その状態で運転したため軸受が損傷し、固定子と回転子が接触し発煙・発火に至ったものと推定した。

なお、軸受のグリースが長期間補給されていなかったことは直接的な原因ではないものの、事象を急速に進展させた可能性があるかと推定した。

### 火災発生時の状態



<軸受拡大図>



### 【対策】

当該電動機について新品に交換するとともに、以下の対策を講じる。

- ・ブラケットボルトは、所定のトルクで締め付け管理することを、工事施工要領書に明記する。
- ・念のため、軸受のグリース補給は、定期的に行う運用に変更する。

# 5. 福島第一廃炉作業の後方支援

## ＜福島第一港湾設備復旧による消波ブロック製作＞

- 当所は、福島第一廃炉作業の後方支援拠点の役割も担っており、その一環として、津波で被害を受けた福島第一の防波堤の補修に使用する消波ブロックを構内で製作。
- 製作した消波ブロックは、起重機船にて福島第一まで海上運搬を行っている。
- 引き続き安定した燃料の冷却を継続していくとともに、福島第一の廃炉作業が着実に進められるよう、支援活動を進めている。



型枠へのコンクリート流し込み



型枠はずし



製作した消波ブロック



起重機船にて海上運搬



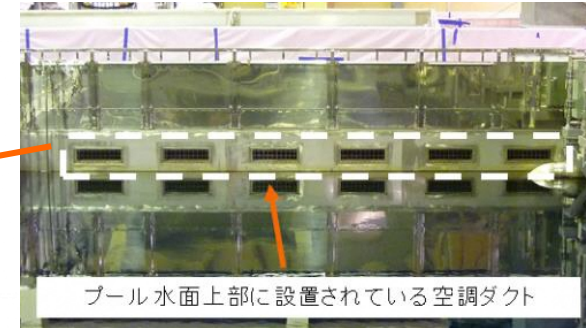
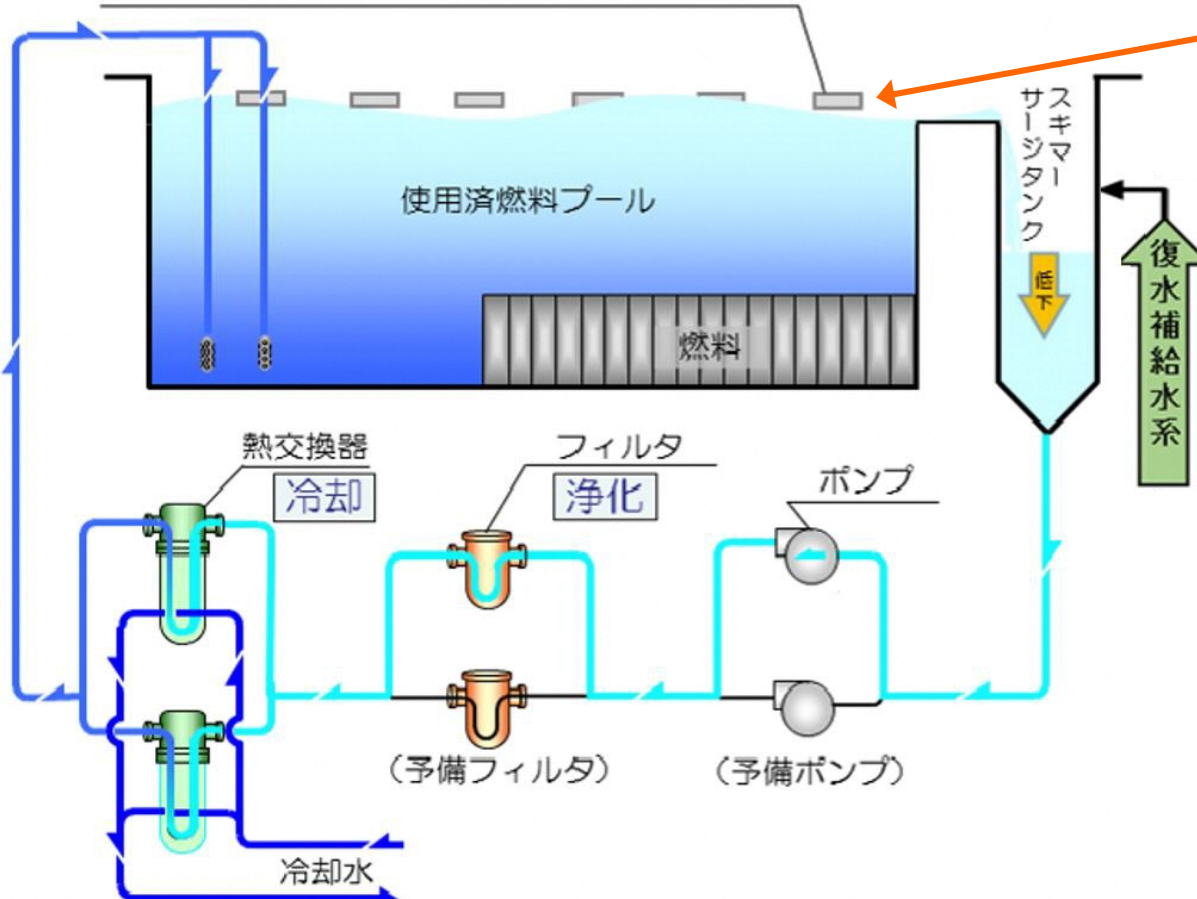
# 6. 使用済燃料プール冷却機能の信頼性向上(1)

地震による使用済燃料プール水のスロッシング（溢水）対策

- 燃料プール冷却浄化系スキマサージタンク補給水弁の自動水張機能追加
- 使用済燃料プール空調ダクトの閉鎖

空調ダクトの入口（換気するための空気取入れ口）

（通常水面から約7cm上部に設置）



プール水面上部に設置されている空調ダクト

# 6. 使用済燃料プール冷却機能の信頼性向上(2)

## 地震による使用済燃料プール水のスロッシング（溢水）対策の進捗状況について

号機	2018年度				2019年度			
	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期	第1四半期	第2四半期	第3四半期	第4四半期
燃料プール冷却浄化系スキマーサージタンク補給水弁の自動水張機能追加								
1	1996年に実施済							
2	工事仕様策定済			工事実施				
3	工事仕様策定済			工事実施				
4	工事仕様策定済			工事実施				
使用済燃料プール空調ダクトの閉鎖								
1	詳細検討中			工事仕様策定		工事実施		
2	詳細検討中			工事仕様策定		工事実施		
3	詳細検討中			工事仕様策定		工事実施		
4	詳細検討中			工事仕様策定		工事実施		