

福島第一原子力発電所に関する要確認事項への回答



東京電力ホールディングス株式会社

要確認事項（基Q 1-1）

* 温度の推移

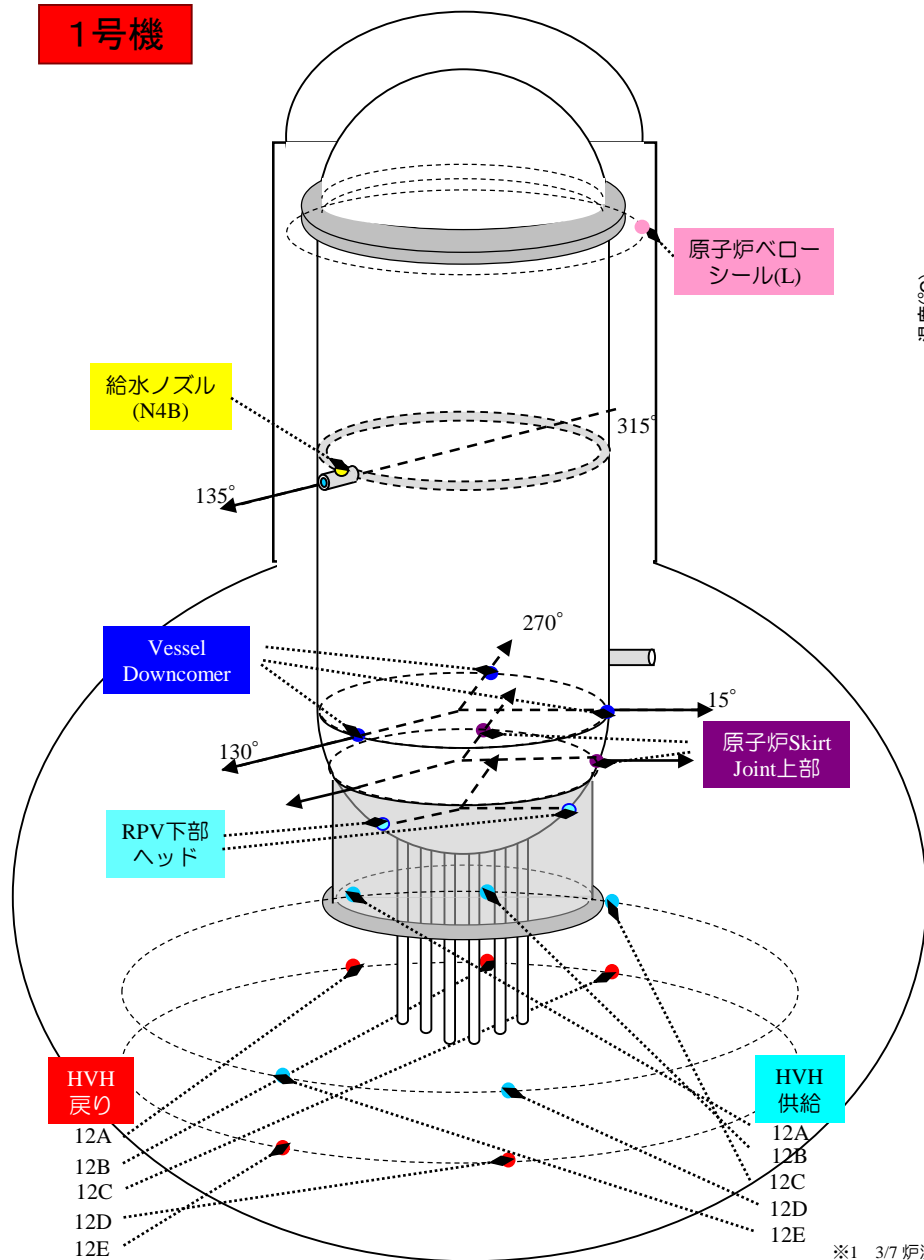
出典：第70回廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局資料(2019.9.26)

資料1 福島第一原子力発電所 プラント関連パラメーター(抜粋)

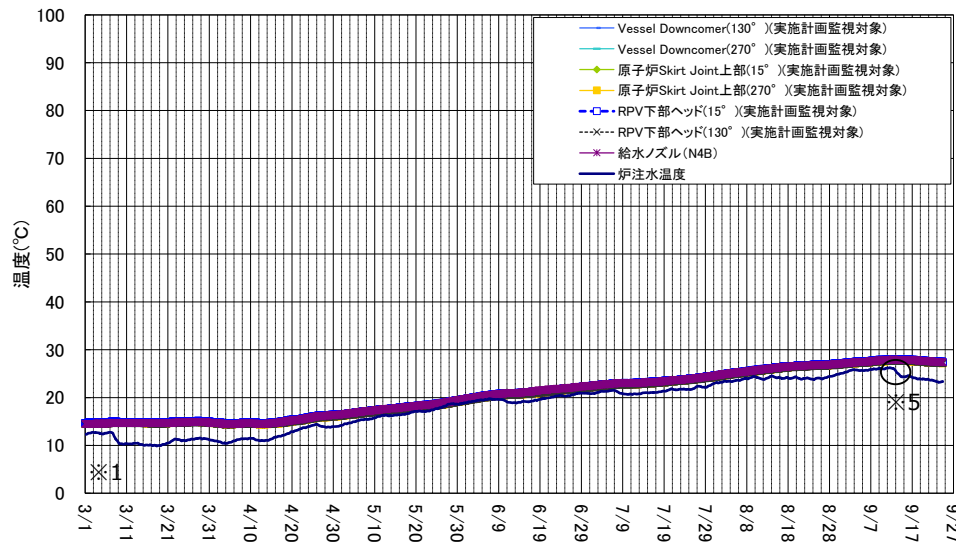
注水冷却を継続することにより、1～3号機の原子炉圧力容器底部温度、格納容器気相部温度は、号機や温度計の位置によって異なるものの、至近1ヶ月において、約25℃～約35℃で推移。

詳細は次頁以降参照

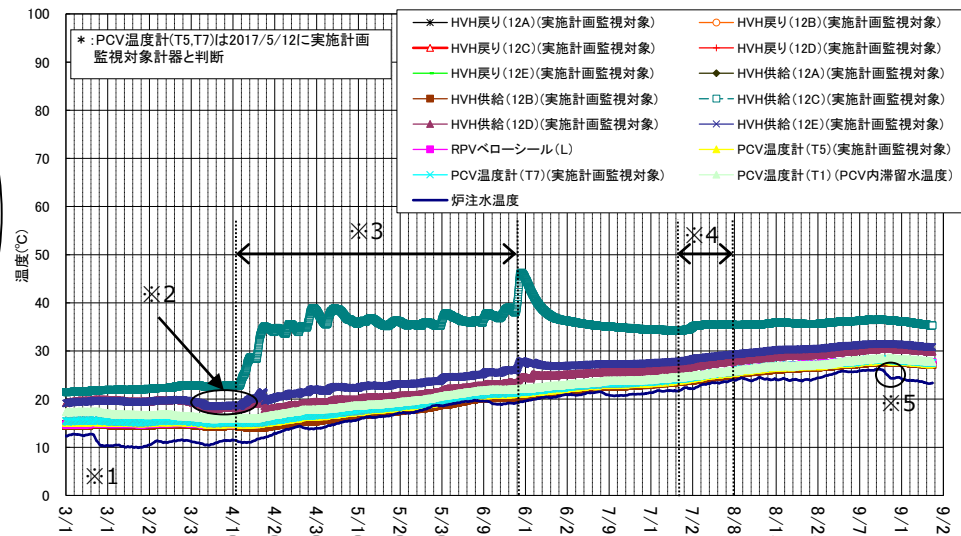
1号機



1号機 原子炉圧力容器まわり温度 (3/1~9/24)



1号機 D/W雰囲気温度 (3/1~9/24)



※1 3/7 炉注水供給ライン切替に伴いデータ変動

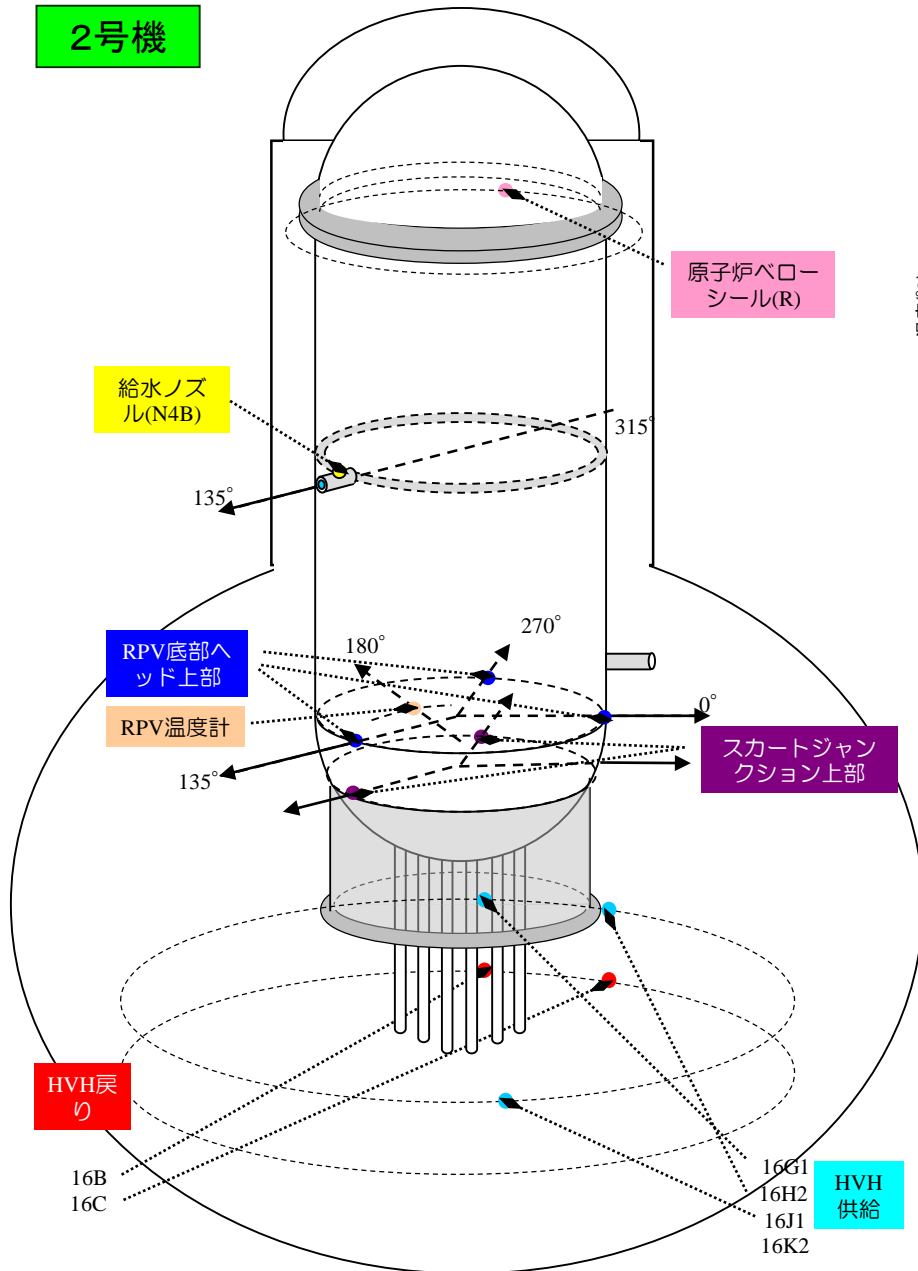
※2 3/25~4/16 炉注流量変更操作に伴いデータ変動

※3 4/11~6/17 PCV内減圧(期間中大気圧の変動に伴い一部の温度計のデータが変動)

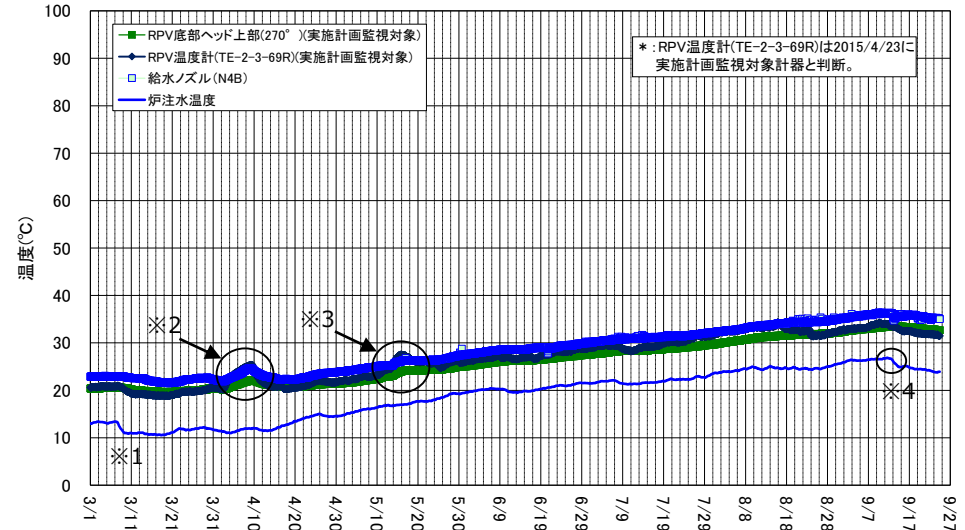
※4 7/26~8/8 PCV内減圧(期間中大気圧の変動に伴い一部の温度計のデータが変動)

※5 9/12 炉注水供給ライン切替に伴いデータ変動

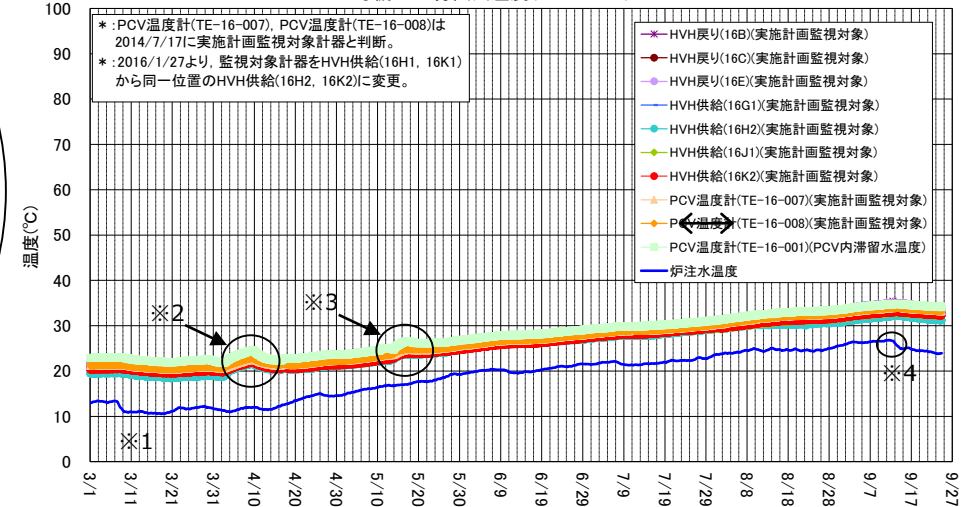
2号機



2号機 原子炉圧力容器まわり温度(3/1~9/24)

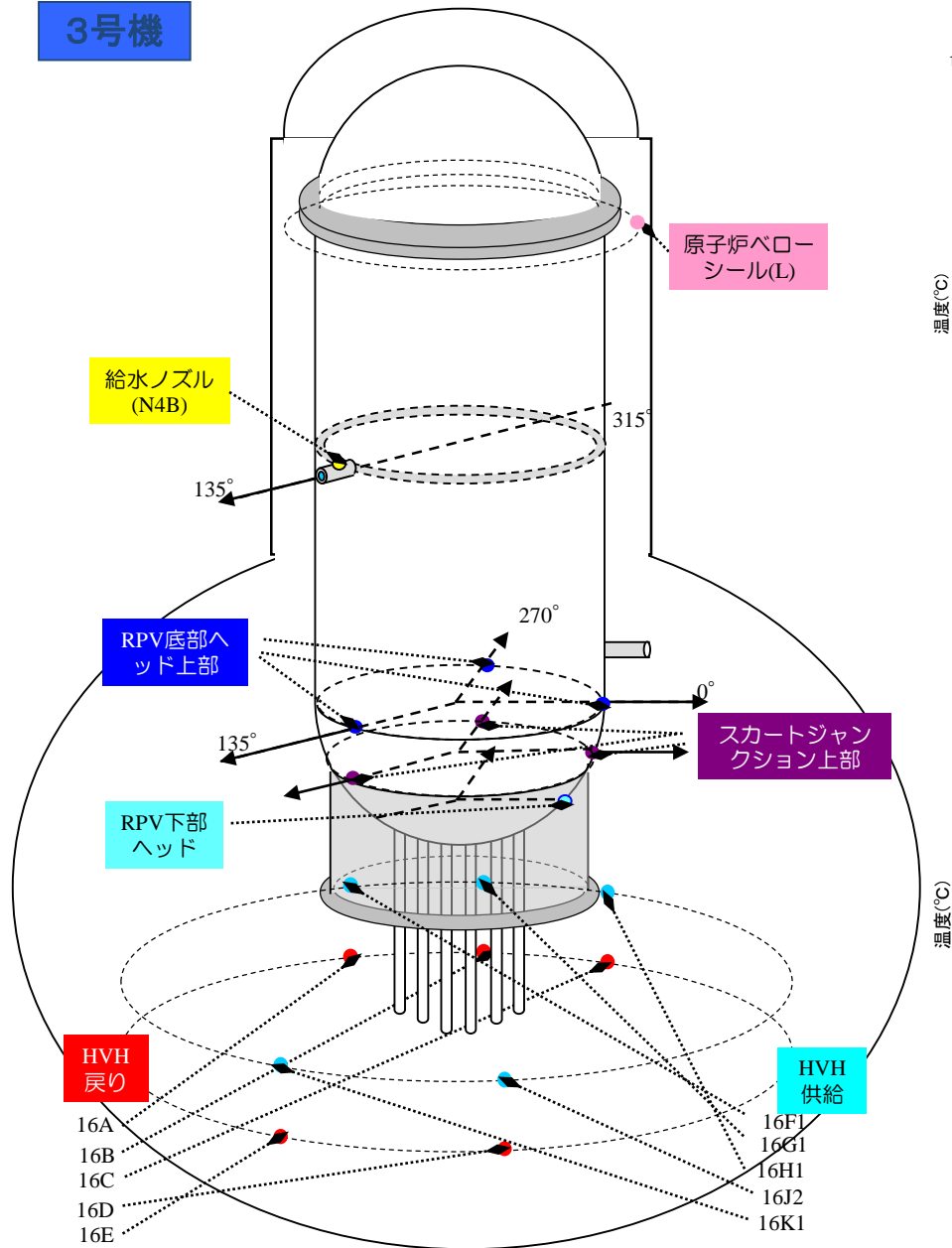


2号機 D/W雰囲気温度(3/1~9/24)

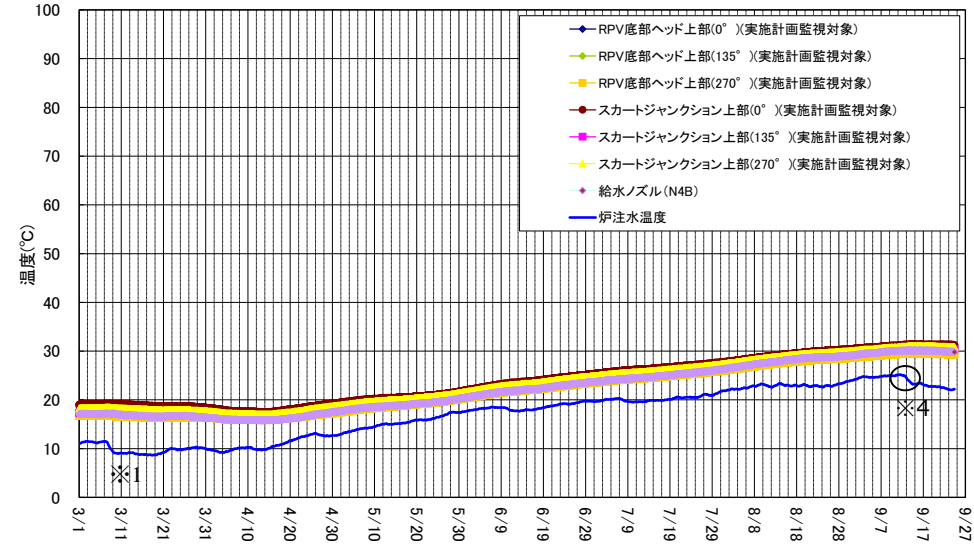


※1 3/7 炉注水供給ライン切替に伴いデータ変動 ※3 5/13~5/17 炉注流量低減試験に伴いデータ変動
 ※2 4/2~4/9 炉注流量低減試験に伴いデータ変動 ※4 9/12 炉注水供給ライン切替に伴いデータ変動

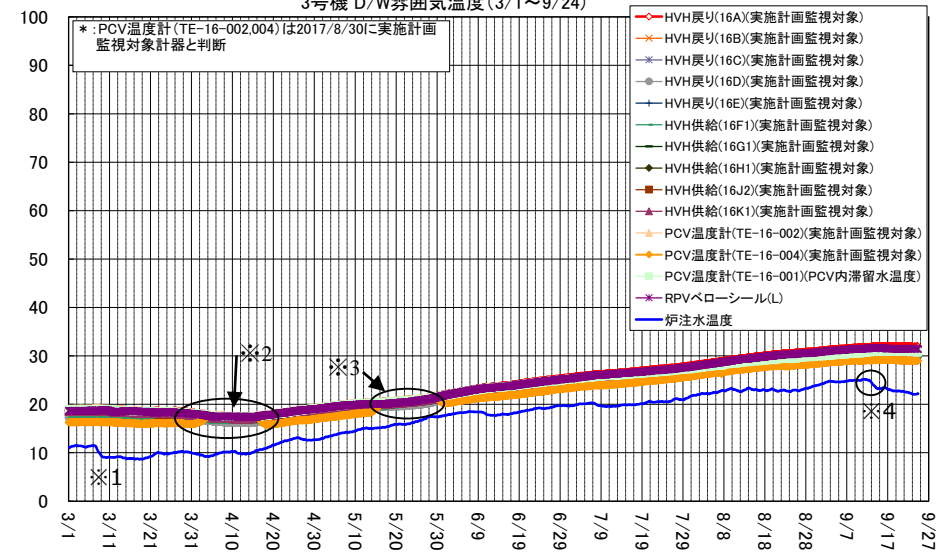
3号機



3号機 原子炉圧力容器まわり温度(3/1~9/24)



3号機 D/W雰囲気温度(3/1~9/24)



※1 3/7 炉注水供給ライン切替に伴いデータ変動

※4 9/12 炉注水供給ライン切替に伴いデータ変動

※2 3/25~4/16 炉注流量変更操作に伴いデータ変動

※3 5/7~5/29 炉注流量変更操作に伴いデータ変動

要確認事項（基Q 1-2）

- * 冷却系停止時の温度上昇予測（1時間当たり温度上昇）
制限温度到達までの時間
（2号機燃料デブリ冷却状況の確認試験結果と他号機の試験計画）

- ・炉注停止時の温度上昇率は、従前より保守的な評価値を採用している。
- ・新しく検討している評価方法では、現実的な温度上昇率は $0.2^{\circ}\text{C}/\text{h}$ 以下と評価しており、実際に冷却系を停止して、各号機の温度上昇率を確認しているところ。
（1号：2019年10月実施予定，2号：2019年5月実施済み，3号：2019年度中を目途に計画中）

- ・RPV※¹底部の鋼材温度が実施計画制限温度(80°C)到達：実施計画Ⅲ章1編18条
評価日：2019/9/23

号機	1号機	2号機	3号機
炉注停止時の 温度上昇率($^{\circ}\text{C}/\text{h}$)	4.9	4.3 ($0.2^{\ast 2}$)	4.3
RPV底部の鋼材温度が 実施計画制限温度(80°C) 到達時間(h)	10.7	11.1 ($240^{\ast 2}$)	11.4

※1 原子炉圧力容器

※2 2019年5月に2号機の原子炉注水を約8時間停止した実績に基づく評価 6

2号機燃料デブリ冷却状況の確認

出典：福島県原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議(2019. 9. 6)

資料 1 福島第一原子力発電所廃炉作業取組みに関するご報告(抜粋)

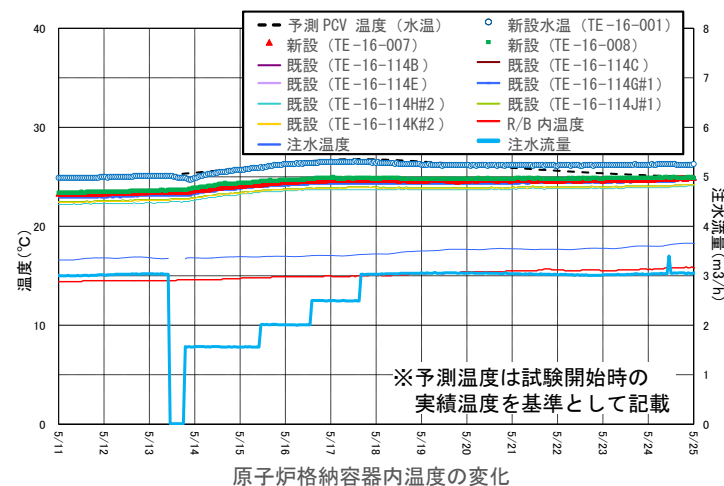
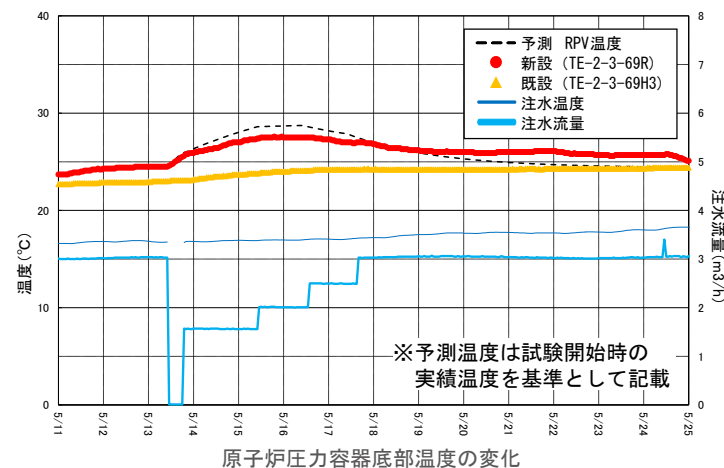
2019年5月13日に、原子炉への注水量を短時間（およそ8時間）一時的に停止し、気中への放熱も考慮したより実態に近い温度変化を確認することを目的とした注水停止試験を実施しました。この試験の実施中に原子炉格納容器ガス管理設備で測定しているダスト濃度に有意な上昇は確認されませんでした。

今後、2号機の試験結果をふまえ、緊急時対応手順の適正化などを図ることを目的に、1・3号機においても一時的に原子炉注水を停止する試験を実施していく予定です。

1・3号機については、2号機と比較して、原子炉压力容器内の燃料デブリが少ないため、原子炉压力容器内の発熱（崩壊熱）は小さい状況です。

また、原子炉格納容器内の水位も高いため、原子炉注水停止時の温度上昇率は2号機よりも小さくなると考えられます。そのため、1・3号機では2号機よりも長く注水を停止する予定です。

具体的な注水停止時間や試験手順等を検討していきます。



要確認事項（基Q 1-3）

再臨界のリスクとその対応（従来からの変更点があれば）

再臨界のリスクとその対応について、従来からの変更点はなし。

要確認事項（基Q2-1）

* 使用済燃料の保管量

次頁以降で回答

出典：第70回廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(2019. 9. 26)
資料3-2 使用済燃料等の保管状況(抜粋)

使用済燃料の冷却状況

(1～3, 5, 6号機使用済燃料プール、
共用プール、キャスク仮保管設備)

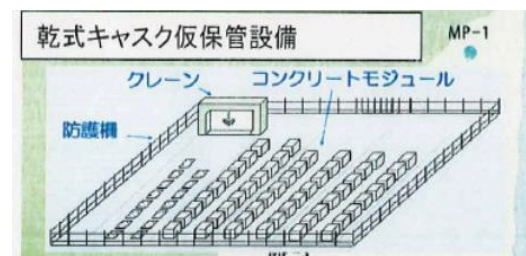
TEPCO

使用済燃料プールから取り出した燃料は共用プールに保管する。
共用プールのスペースを確保するためプールで保管されていた使用済燃料は、
現在乾式キャスク仮保管設備へ搬出している。

また、5, 6号機の新燃料については、分解・清掃し社外へ搬出する予定。

使用済燃料等の保管状況

保管場所	保管体数(体)				取出し率	(参考) 2011/3/11 時点	備考
	使用済燃料プール		新燃料 貯蔵庫				
	新燃料	使用済燃料	新燃料				
1号機	100	292	0	392	0.0%	392	
2号機	28	587	0	615	0.0%	615	
3号機	24	514	0	538	4.9%	566	
4号機	0	0	0	0	100.0%	1,535	
5号機	168	1,374	0	1,542	0.0%	1,542	・2011/3/11時点の体数は炉内含む
6号機	198	1,456	230	1,884	0.0%	1,704	・2011/3/11時点の体数は炉内含む ・使用済燃料プール保管新燃料の うち180体は4号機新燃料
1～6号機	518	4,223	230	4,971	21.8%	6,354	



保管場所	保管体数(体)			保管率	(参考) 保管容量	備考
	新燃料	使用済燃料	合計			
乾式キャスク 仮保管設備	0	2,033	2,033	69.4%	2,930	キャスク基数37 (容量:50基)
共用プール	52	6,081	6,133	90.2%	6,799	ラック取替工事実施により当初保管容 量6,840体から変更

※: 2019年7月25日報告時から変更無し

	保管体数(体)		
	新燃料	使用済燃料	合計
福島第一合計	800	12,337	13,137

要確認事項（基Q2-2）

＊ 冷却系停止時の温度上昇予測（1時間当たり温度上昇）、
制限温度到達までの時間

- ・ プール水温が実施計画制限温度到達（1号60℃、その他65℃）
： 実施計画Ⅲ章1編20, 21条および実施計画Ⅲ章2編55条

評価日：2019. 9. 23

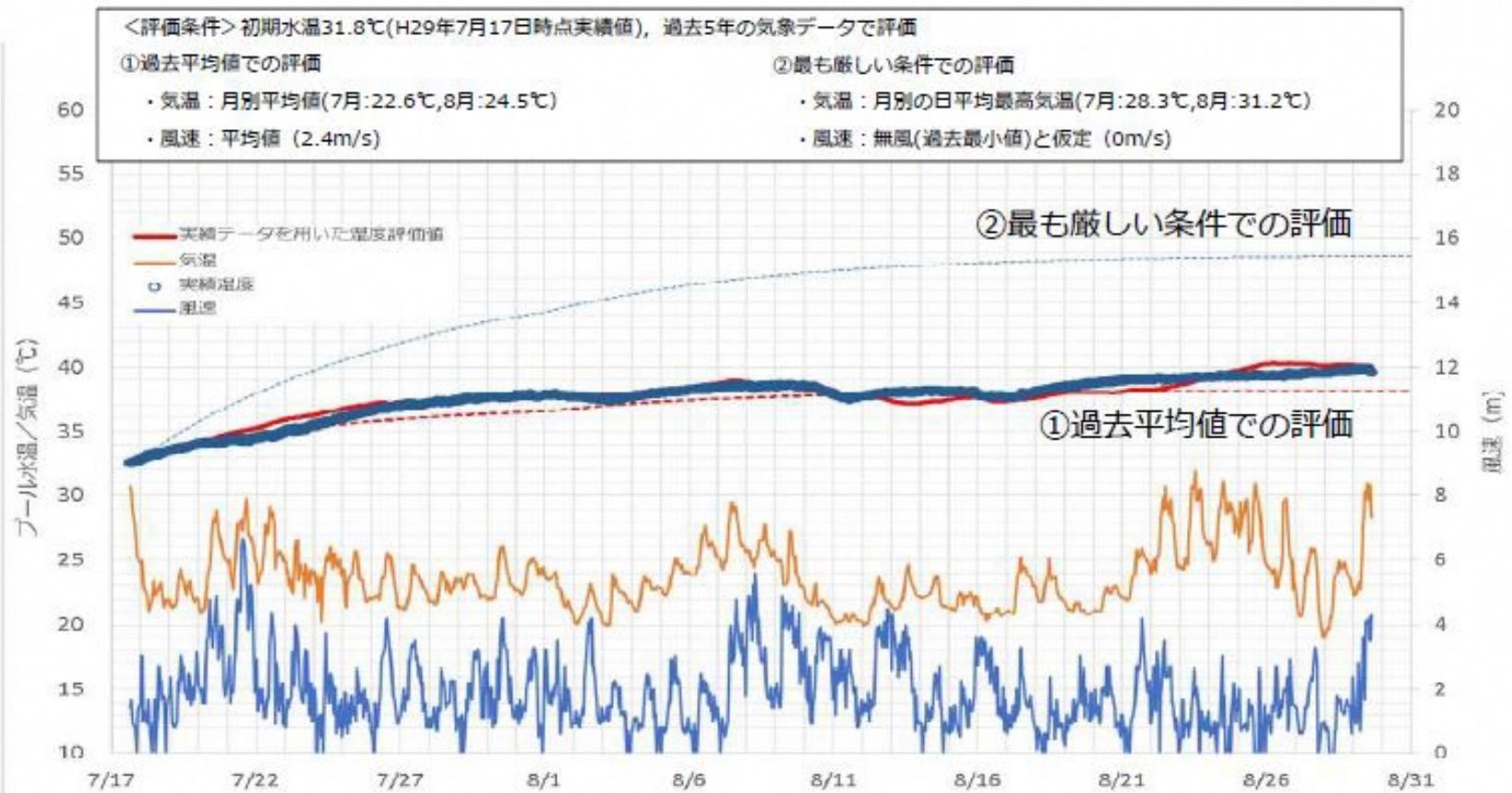
号機	1号機	2号機	3号機	5号機	6号機	共用プール
冷却停止時の 温度上昇率 (℃/h)	プール冷却を停止し、水温を確認したところ、自然放熱により、制限温度未満で推移することが分かった			0.186	0.190	0.258
プール水温が実施計画制限温度到達時間 (h)				200	201	154

1号機使用済燃料プールの冷却停止試験結果

出典：第45回廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(2017.8.31)

資料3-5 1号機 使用済燃料プール循環冷却設備の冷却停止試験 (熱交換器バイパス運転)の終了及び実施結果について(抜粋)

- ◆ SFP水温が予想通り推移しており、運転上の制限温度(60℃)未満(約39℃)で推移することが確認された。
- ◆ 過去5年間平均の気象実績データを用いて評価したグラフ(過去平均グラフ)と概ね一致している傾向が見られた。
- ◆ また、湯気の発生は確認されなかった。
(試験期間中(7/17~8/29)の気象条件(1F構内)平均気温:23.7℃,平均風速:1.9m/s)

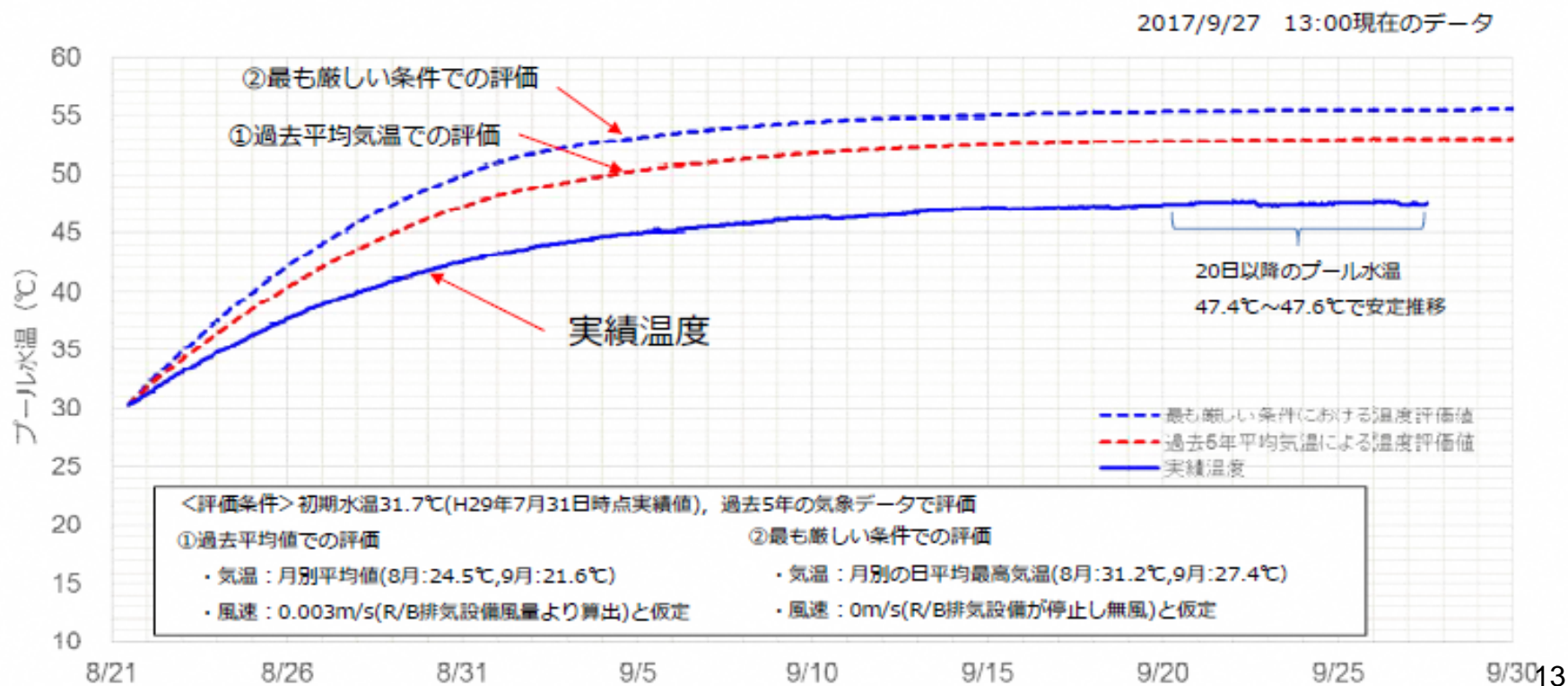


2号機使用済燃料プールの冷却停止試験結果

出典：第46回廃炉・汚染水対策チーム会合/事務局会議(2017.9.28)

資料3-5 2号機 使用済燃料プール循環冷却設備 冷却停止試験 (二次系通水停止運転) 実施状況【結果報告】(抜粋)

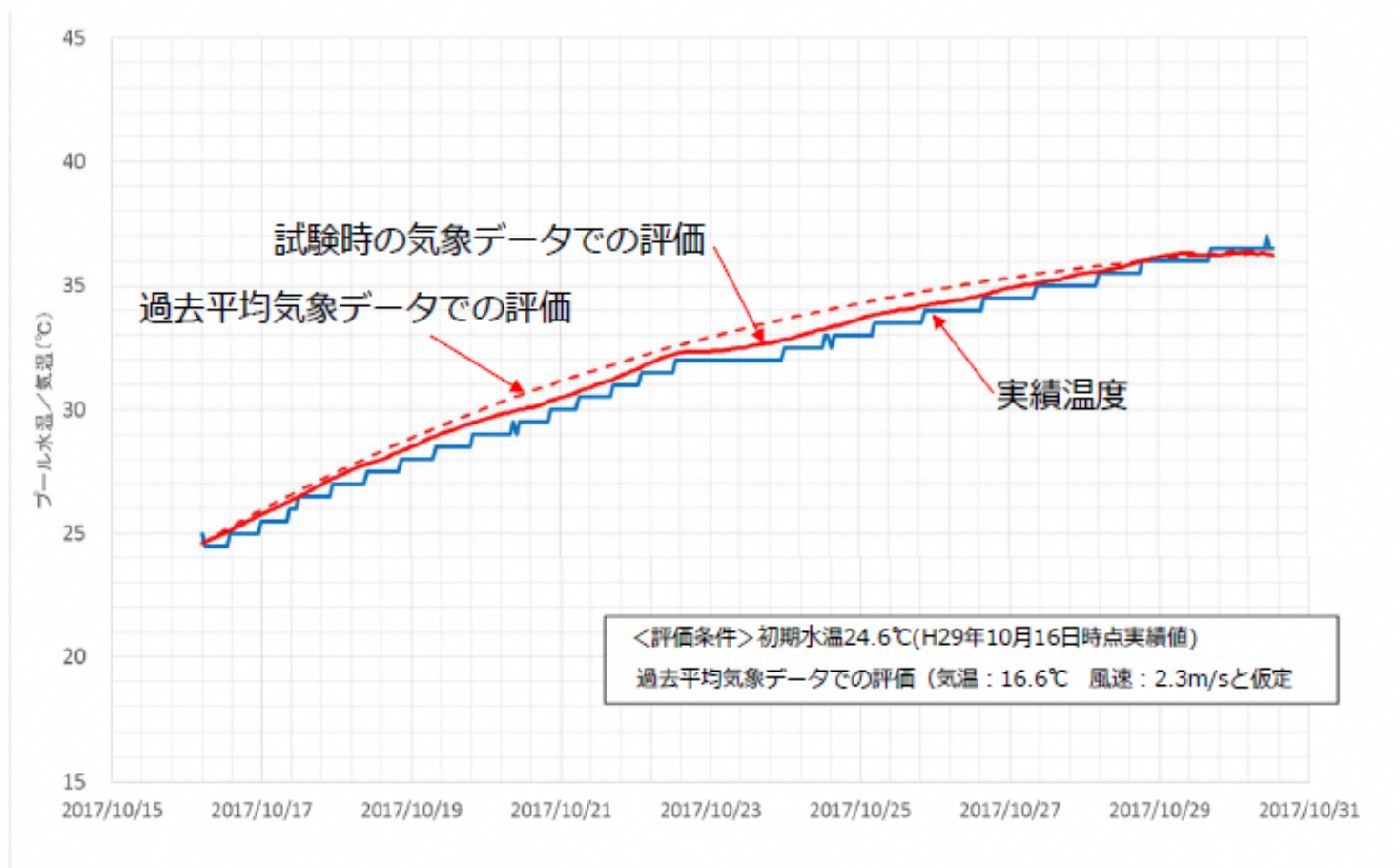
- ◆ 8月21日より冷却停止試験を開始し、SFP水温は運転上の制限温度(65℃)未満で推移した。
⇒自然放熱でも制限温度に達しないことが確認できた。
- ◆ 過去5年間平均の気象実績データを用いて評価したグラフ(過去平均グラフ)と実績温度に開きが見られたが、評価よりも低い温度で推移した。実績温度との開きは、一次系配管等からの放熱による影響が主要因であった。【参考6参照】
⇒崩壊熱が大きい号機でのSFP水温評価式の妥当性が確認できた。
- ◆ また、試験期間中に湯気の発生は確認されなかった。



3号機使用済燃料プールの冷却停止試験結果

出典：東京電力ホールディングスホームページ報道配布資料(2017.11.2)(抜粋)

- ◆ 3号機使用済燃料プール信頼度向上対策工事のための循環冷却設備停止（10月16日～10月30日）に合わせ水温を測定。
- ◆ 過去平均の気象データを用いて評価した温度と実績温度は概ね一致（最大温度差1.6℃）。水温評価式の妥当性を確認。



要確認事項（基Q2-3）

* 警報等の発出状況とその原因、対策

出典：東京電力ホールディングスホームページ不適合の公表

発見日	件名	概要	対策
2019. 6. 19	乾式キャスク仮保管設備における乾式キャスク蓋間圧力計の指示値変動について	乾式キャスク仮保管設備に保管中の乾式キャスク（6D）の蓋間圧力計2台のうち1台に圧力指示値が変動し、圧力異常を示す警報が複数回発生。 なお、もう一台の圧力計の圧力指示値に変動はなし。	調査の結果、当該圧力計の圧力変換器に不具合を確認したため、圧力変換器を交換。
2019. 7. 29	乾式キャスク仮保管設備における乾式キャスクの蓋間圧力の一部測定不能について	乾式キャスク仮保管設備に乾式キャスクの蓋間圧力の異常を示す警報が発生。 確認したところ、保管中の37基の乾式キャスクのうち、7基の乾式キャスクについて蓋間圧力計2台ともに測定不能であることを確認。 また、9基の乾式キャスクについて蓋間圧力計2台のうち1台が測定不能であることを確認。もう1台の圧力計は測定可能。 調査の結果、落雷と警報の発生が同時であったことから、落雷により蓋間圧力を測る検出器が故障したものと判断。	2台の圧力検出器が故障した乾式キャスクについては、圧力検出器1台を優先交換し、圧力監視を復旧する（8月1日に復旧済み）。 また、残りの故障した圧力検出器は、順次交換予定。

※蓋間圧力計：キャスクの密封機能を監視するための圧力計

発見日	件名	概要	対策
2019. 8. 13	乾式キャスク仮保管設備のエリア放射線モニタ（R I T O O 3）の不良について	乾式キャスク仮保管設備のエリア放射線モニタ（R I T O O 3）について、「高」警報の頻発を確認。 モニタを再起動した結果、通常値に復帰し指示が安定したことを確認。 同エリア内に設置されている他の2台（R I T O O 1、R I T O O 2）のエリア放射線モニタの指示値に変動はなし。	原因調査および対策を実施予定。 （2019. 8. 24に同様の不具合が発生し、当該モニタ近傍に可搬型線量率表示器を設置）
2019. 8. 13	乾式キャスク仮保管設備における乾式キャスクの蓋間圧力の一部測定不能について	乾式キャスク仮保管設備において、乾式キャスク1基の蓋間圧力の異常を示す警報が発生。 確認したところ、蓋間圧力計2台のうち1台が測定不能であることを確認。 もう1台の圧力計は測定可能。 先日の落雷当日、若干の指示値変動があったものの、計測に関しては問題なしであったが、8月13日に圧力検出器の異常を示す警報が発生したため、落雷が原因と推定。	圧力検出器の交換予定。
2019. 8. 24	乾式キャスク仮保管設備のエリア放射線モニタの高警報発生について	乾式キャスク仮保管設備のエリア放射線モニタの高警報が複数回発生。 なお、同エリアに設置された他の2台のエリア放射線モニタの指示に変動が無いことを確認。	点検修理完了までは当該モニタ近傍に可搬型線量率表示器を設置し、線量率測定を行う。

要確認事項（基Q3-1）

* 各号機建屋からの新たな放出の状況（敷地境界モニタリング結果）

次頁以降で回答

出典：第70回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(2019.9.26)
資料3-6 原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果(2019年8月)

原子炉建屋からの追加的放出量の評価結果（2019年8月）

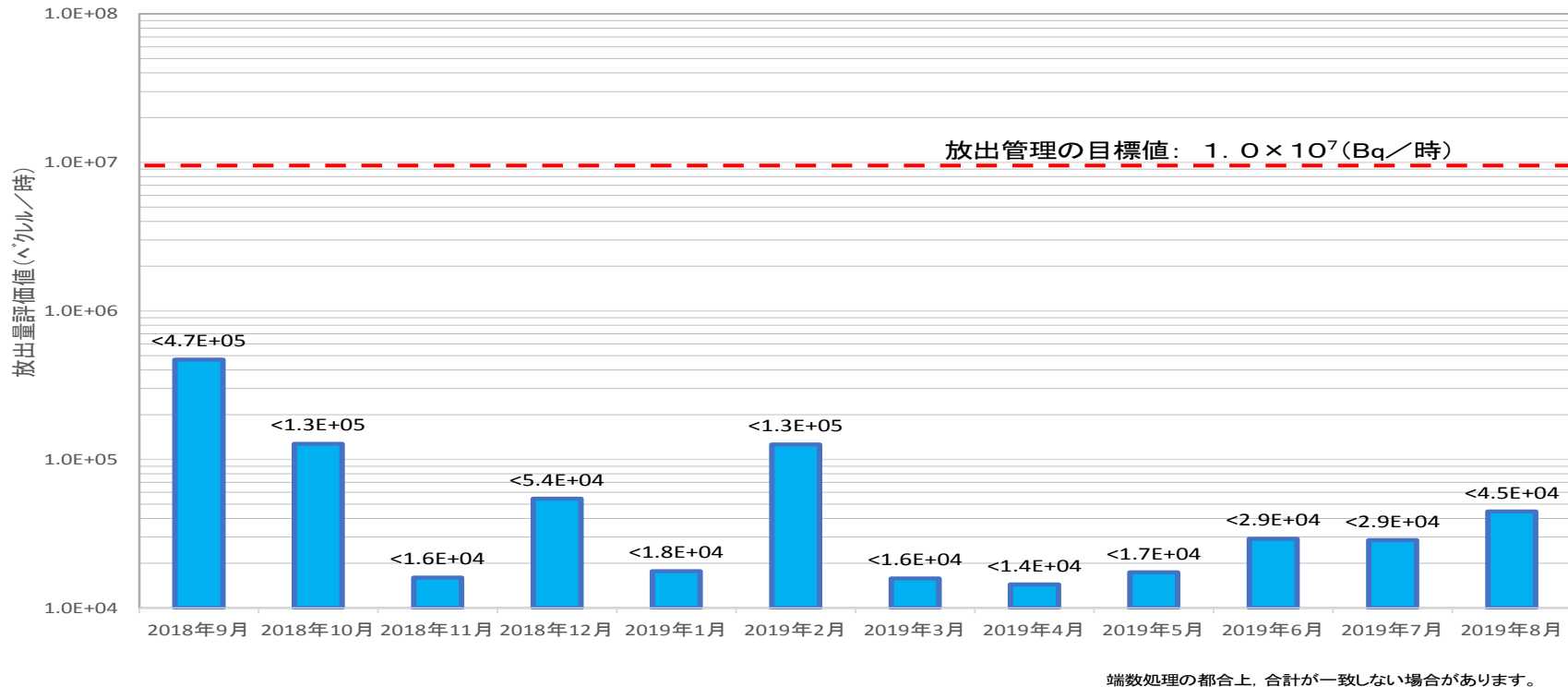
【評価結果】

- 2019年8月における1～4号機原子炉建屋からの追加的放出量を評価した結果、 4.5×10^4 (Bq/時) 未満であり、放出管理の目標値 (1.0×10^7 Bq/時) を下回っていることを確認した。
- 本放出における敷地境界の空气中放射性物質濃度は、Cs-134 : 2.9×10^{-12} (Bq/cm³) , Cs-137 : 9.6×10^{-12} (Bq/cm³) であり、当該値が1年間継続した場合、敷地境界における被ばく線量は、年間0.00027 mSv未満となる。

参考：核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示

周辺監視区域外の空气中の濃度限度・・・Cs-134 : 2×10^{-5} (Bq/cm³) ,
Cs-137 : 3×10^{-5} (Bq/cm³)

放射性物質の放出状況（原子炉建屋からの放出）

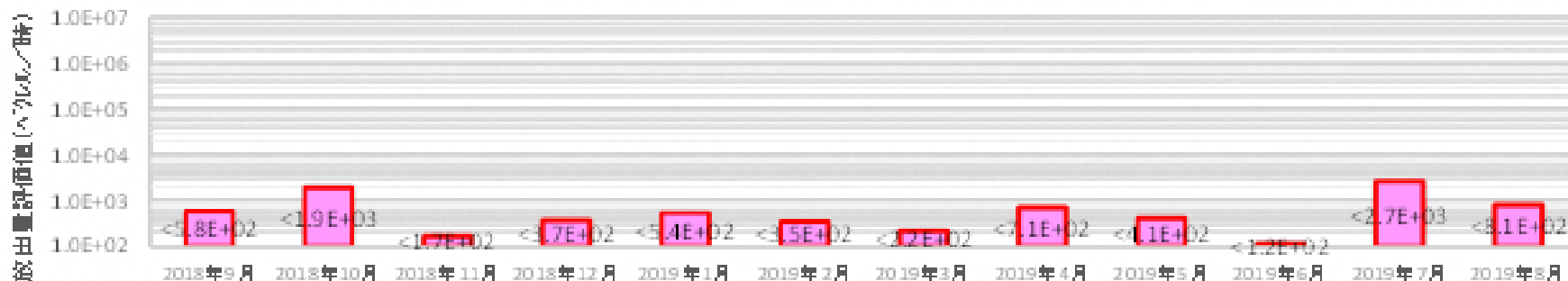


【評価手法】

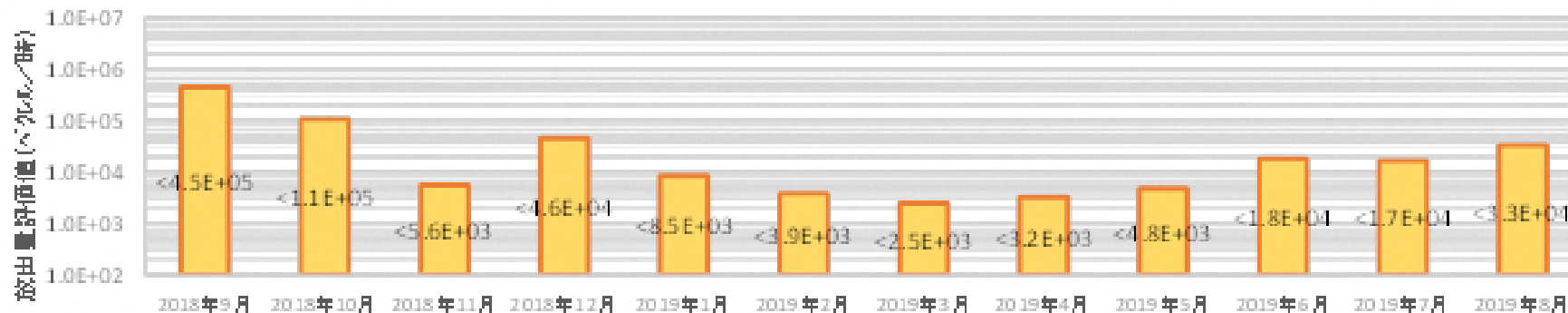
- 1～4号機原子炉建屋からの放出量（セシウム）を，原子炉建屋上部等の空気中放射性物質濃度（ダスト濃度），連続ダストモニタ及び気象データ等の値を基に評価を実施。
- 希ガスについては，格納容器ガス管理設備における分析結果から放出量を評価しているが，放出されるガンマ線実効エネルギーがセシウムに比べて小さく，被ばく経路も放射性雲の通過による外部被ばくのみとなるため，これによる被ばく線量は，セシウムによる被ばく線量に比べて小さいと評価している。

【各号機における放出量の推移】

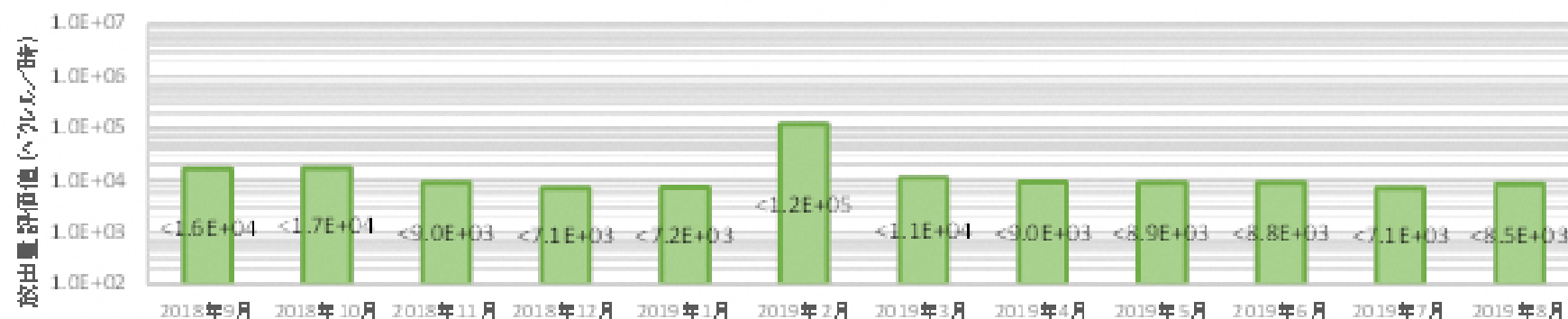
1号機 原子炉建屋, PCVガス管理システムからの放出量推移



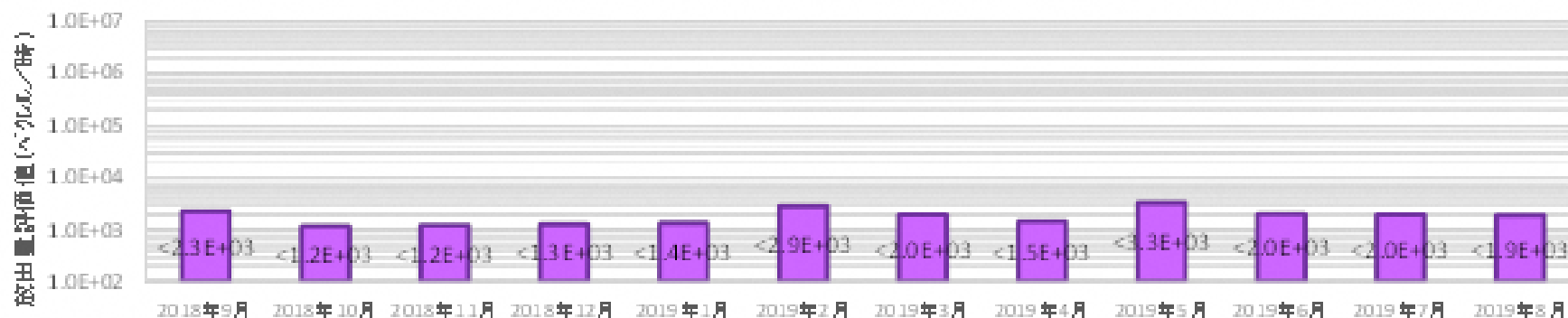
2号機 原子炉建屋, PCVガス管理システムからの放出量推移



3号機 原子炉建屋、PCVガス管理システムからの放出量推移



4号機 燃料取り出し用カバーからの放出量推移



《評価》

3, 4号機について, 7月とほぼ同程度の放出量であった。1号機については機器ハッチの月一回の空气中放射性物質濃度の測定値が下がったため, 減少した。

2号機については残置物撤去作業に伴い、排気設備フィルタ入口の空气中放射性物質濃度が上昇したため, 増加した。

要確認事項（基Q3-2）

＊港湾内外の海水モニタリング結果

次頁以降で回答

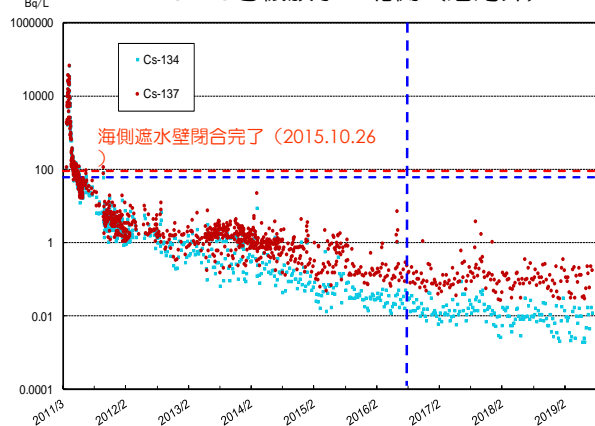
出典：福島県原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議(2019.9.6)
資料3 補足資料(データ集)(抜粋)

海域モニタリングの状況

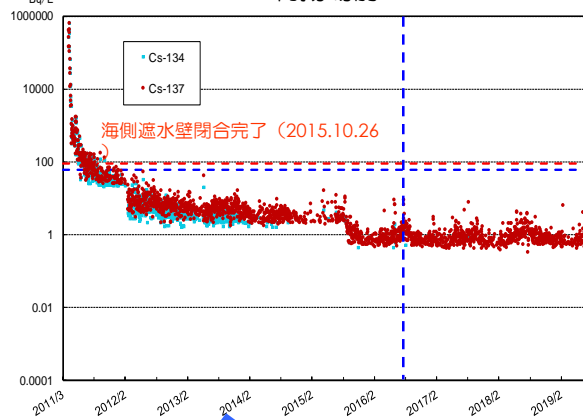
- 震災直後からは、発電所海域周辺の放射性セシウム濃度は、100万分の1程度まで低減しています。

- 震災前(2010年度)のセシウム137の値は、0.002ベクレル/L以下で推移していました。

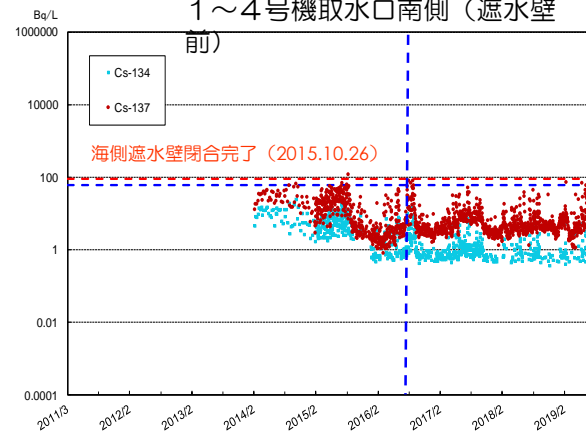
5・6号機放水口北側（港湾外）



物揚場前



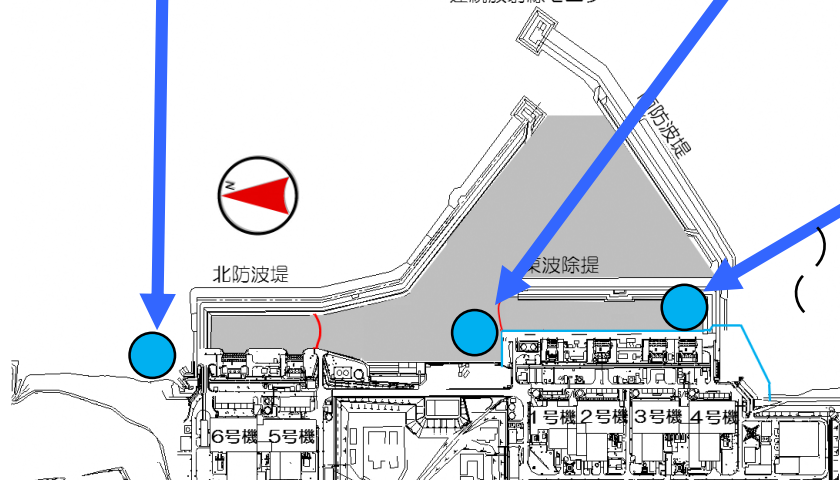
1～4号機取水口南側（遮水壁前）



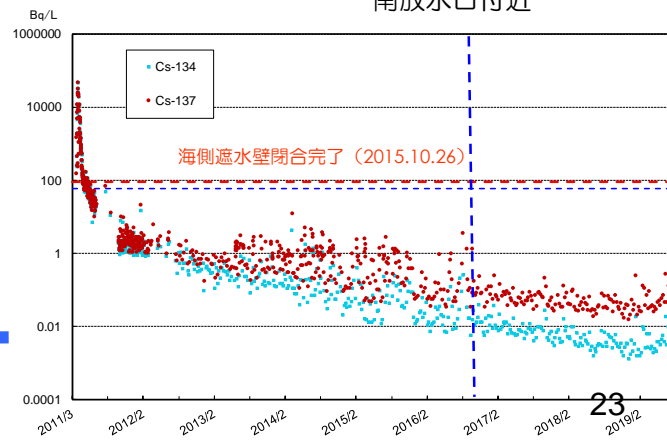
《参考》 告示濃度限度

- ・セシウム137: 90ベクレル/L
- ・セシウム134: 60ベクレル/L

連続放射線モニター



南放水口付近

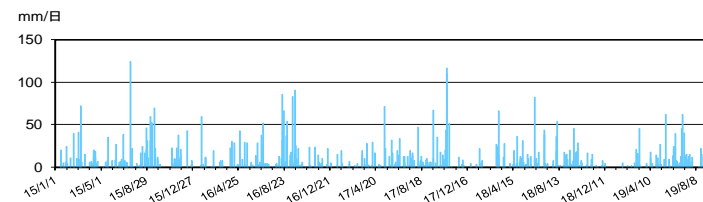
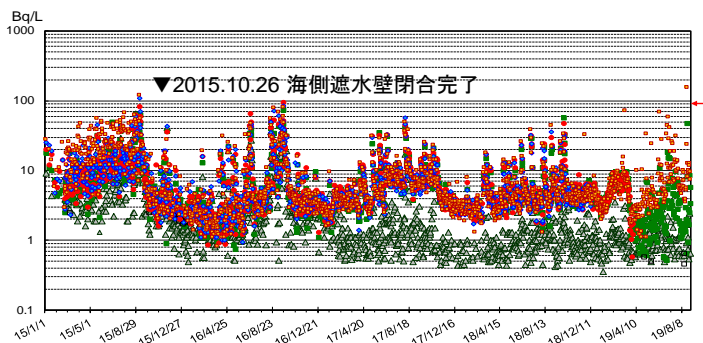
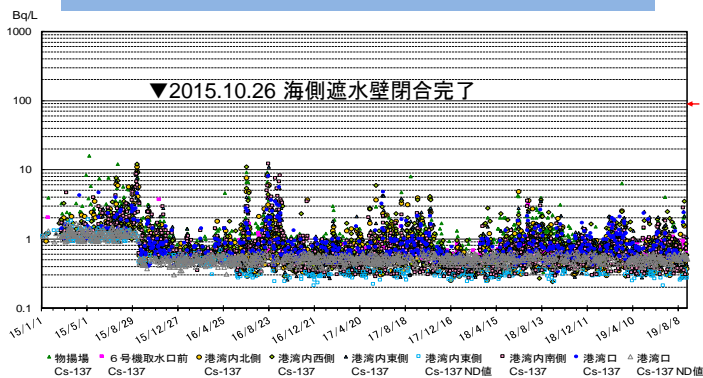


海域モニタリングの状況

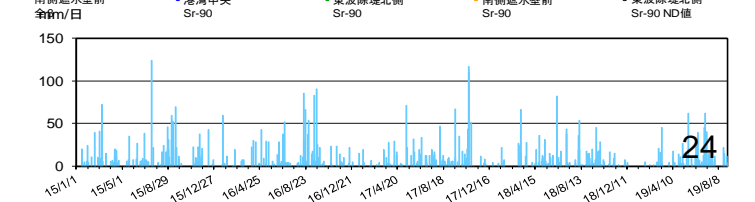
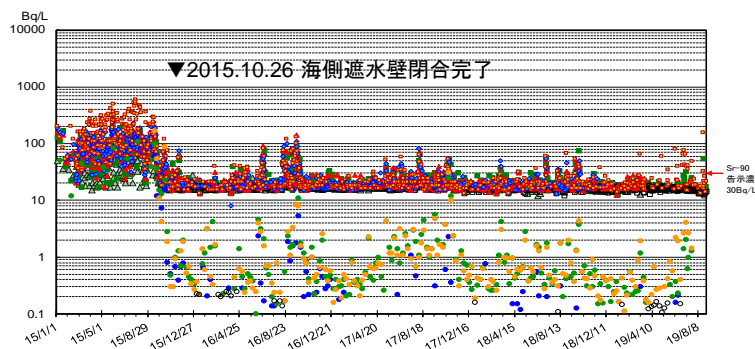
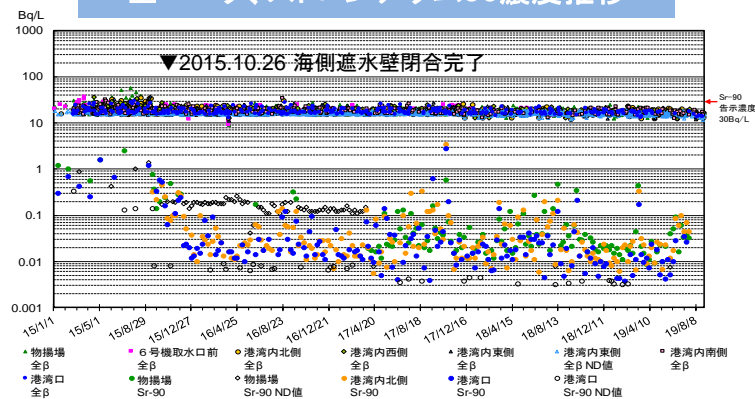
- 1～4号機開渠内の海側遮水壁外側及び港湾内海水の放射性物質濃度は、海側遮水壁の閉合により、低下が見られています。

- 台風の接近などの大きな降雨の際には、排水路での放射性物質濃度が上昇する事象が確認され、港湾内の海水についても同様に一時的に上昇する事象が確認されました。排水路への浄化材の設置や清掃などの対策を継続してまいります。

セシウム137濃度推移



全ベータ、ストロンチウム90濃度推移



港湾内

1～4号機取水路開渠内

降雨量
(浪江)

要確認事項（基Q4-1）

* 緊急時対応訓練の実施状況

- ◆ 2000年6月に施行された原子力災害対策特別措置法（以下、「原災法」という。）に基づき、発電所ごとに作成した「原子力事業者防災業務計画」に従い、防災訓練を実施しています。
- ◆ 原災法の規定において、原子力事業者は防災訓練の実施結果について、原子力規制委員会に報告するとともに、その要旨を公表することとなっております。

2018年度防災訓練実施概要

【訓練日時】 2018年12月4日（火）13時～16時

【訓練実施場所】

福島第一原子力発電所、本社本部、福島本部、南相馬オフサイトセンター
後方支援拠点（浜通り物流センター）、原子力規制庁緊急時対応センター

【訓練想定】

大規模地震を起因として発生した1号機 使用済燃料貯蔵槽（以下、「SFP」という。）の漏えいにより、SFPの水位が低下し原子力災害対策指針に基づく警戒事態を判断する基準に至る原子力災害に加え、高線量ガレキ運搬車両事故に伴う高線量ガレキ散乱の影響によって原災法第15条事象に至る原子力災害を想定した。

さらに、大規模地震による1号機、2号機及び3号機の原子炉注水の停止、その後の余震による汚染水配管の破断による汚染水の系外放出等の事象を想定した。

【福島第一原子力発電所 訓練内容】 （本社他でも個別に訓練内容を設定）

- ①本部運営訓練
- ②通報訓練
- ③避難誘導訓練
- ④原子力災害医療訓練
- ⑤モニタリング訓練
- ⑥アクシデントマネジメント訓練
- ⑦電源機能等喪失時訓練

- ◆ 福島第一原子力発電所では、原子力規制委員会への報告対象訓練に加え、原子力災害やトラブルを想定した訓練を実施しています。
- ◆ 2019年度の原子力規制委員会への報告対象訓練は2020年1月下旬を予定しています。

原子力規制庁評価結果

○2018年8月27日に原子力規制委員会に提出した「原子力防災訓練に向けた改善計画※」に基づき、改善に取り組んだ結果、2018年度の原子力規制庁の評価結果は添付資料のとおりです。

評価結果に対する当社の考え方・対応

○反復して訓練を実施することで、情報の流れやその際に使用する情報共有ツールの改善など、有事における対応能力の向上が図れたと考えている。

○今後も多様なシナリオによる訓練を重ね、新たな改善に繋げていくことで、有事における対応能力の向上を図り、地域のみなさまにご安心いただけるように取り組んでいく。

※:原子力規制庁の評価結果を踏まえた主な改善策

○ベストプラクティスの構築及び水平展開

・力量の高い要員により熟練チームを編成。これによる繰り返し訓練でベストプラクティスを構築、水平展開。

○体制の改善

・役割分担を「班単位」から「個人単位」に設定し責任を明確化。連携が円滑に進むよう、各役割の連携を俯瞰的に確認、是正する要員を設定。

○知識・能力の改善

・本社、発電所各班で不足する力量を洗い出し向上策を実施。特定の知識、能力が必要なプロセスには、これを有する要員を追加配置。

防災訓練に対する規制庁評価結果、それに対する東電HDとしての考え方・対応

【添付資料】防災訓練に対する原子力規制庁評価結果

		福島第一				福島第二				柏崎刈羽			
評価指標／年度		2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018
1	情報共有のための情報フロー				A				A				A
2	ERCプラント班との情報共有	C	B	B	A	C	C	B	A	B	B	C	A
3	情報共有のためのツール等活用	通信機器	B	A	A	B	B	B	B	A	A	B	A
		ERSS等	C	－	－		C	A	A	C	A	B	
4	確実な通報・連絡の実施	B	A	A	A	B	A	A	A	B	A	A	A
5	前回までの課題を踏まえた計画策定				A				A				A
6	シナリオの多様化・難度	難度	C	B	B	B	C	C	B	B	B	A	A
		多様化	－	－	－		C	A	B	B	B	B	
7	広報活動	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
8	後方支援活動	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	A	A
9	訓練への視察など	B	A	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A
10	訓練結果の自己評価・分析				A				A				A
A獲得率		1/8	4/7	4/7	8/10	1/9	6/9	5/9	9/10	4/9	6/9	5/9	10/10
		13%	57%	57%	80%	11%	67%	56%	90%	44%	67%	56%	100%

要確認事項（基Q4-2）

＊ 緊急時用資機材等の導入等【従来からの変更点（赤字記載）】

原子力防災資機材（原子力事業者防災業務計画より）

分類	法令による名称	具体的名称	数 量	保管場所	点検頻度
放射線障害防護用器具	汚染防護服	保護衣（不織布カバーオール、アノラック等）	200組	免震重要棟	1回／年 員数確認
	呼吸用ポンベ（交換用のものを含む） その他の機器と一体となって使用する防護マスク	セルフエアセット	13個	免震重要棟	1回／年
	フィルター付き防護マスク	チャコール付き全面マスク	200個	免震重要棟	1回／年
非常用通信機器	通常の業務に使用しない電話回線	緊急時用電話回線	※1 10回線⇒1回線	免震重要棟	1回／年
	ファクシミリ装置	一斉ファクシミリ装置	1台	免震重要棟	1回／年
	特定事象が発生した場合における施設内の連絡を確保するために使用可能な携帯電話その他の使用場所を特定しない通信機器	携帯電話	40台	特別管理職 以上が携行	1回／年 通話確認
		所内用PHS	60台	発電所員が携行	1回／年 通話確認
		衛星携帯電話	1台	免震重要棟	1回／年 通話確認

緊急時用電話回線：2018年6月に消防本部に1回線設置。従来の10回線（大熊町、双葉町、浪江町、富岡町、楢葉町、双葉警察署、福島海上保安部、福島県環境創造センター環境放射線センター、浪江消防署、富岡消防署）は、東北地方太平洋沖地震に伴い、回線が使用できない状態にあるため、電気通信事業者(NTT等)の有線電話・携帯電話・衛星携帯電話等の通信手段により情報連絡を行う。

分類	法令による名称	具体的名称	数 量	保管場所	点検頻度	
計測器等	排気筒モニタリング設備その他の固定式測定器	排気筒モニタ※2	1台⇒3台	5, 6号機共用EL約14m 運用補助共用施設	特別な保全計画に基づく頻度	
		放水口モニタ※3	1台	—	—	
	ガンマ線測定用可搬式測定器	シンチレーションサーベイメータ	9台	入退域管理棟	1回／年	
		電離箱サーベイメータ	1台	放射線測定車		
	中性子線測定用可搬式測定器	中性子線サーベイメータ	36台	入退域管理棟	1回／年	
		中性子線サーベイメータ	3台	入退域管理棟	1回／年	
	空間放射線積算線量計	素子	100個	環境管理棟	1回／年 員数確認	
		リーダー	1台	入退域管理棟	1回／年	
	表面の放射性物質の密度を測定することが可能な可搬式測定器	汚染密度測定用サーベイメータ	17台	入退域管理棟	1回／年	
		汚染密度測定用（α線）サーベイメータ	3台	入退域管理棟	1回／年	
	可搬式ダスト測定関連機器	サンブラ	9台	入退域管理棟	1回／年	
		測定器	ダスト測定器（放射線測定車に搭載）	1台	放射線測定車	1回／年
	可搬式の放射性ヨウ素測定関連機器	サンブラ	7台	入退域管理棟	1回／年	
		測定器	ヨウ素測定器（放射線測定車に搭載）	1台	放射線測定車	1回／年
	個人用外部被ばく線量測定器		電子式線量計	250台	免震重要棟 入退域管理棟	1回／年 員数確認
	その他	エリアモニタリング設備※4	格納容器雰囲気モニタ	2台	5号機 原子炉建屋内	特別な保全計画に基づく頻度
				2台	6号機 原子炉建屋内	特別な保全計画に基づく頻度
			使用済み燃料共用プール周辺エリアモニタ	2台	運用補助共用建屋内	特別な保全計画に基づく頻度
			使用済み燃料プール周辺エリアモニタ	2台⇒6台	3, 4, 5号機 原子炉建屋内	特別な保全計画に基づく頻度
			原子炉建屋排気プレナム放射線モニタ	2台	6号機 原子炉建屋内	特別な保全計画に基づく頻度
		モニタリングカー	放射線測定車	1台	発電所敷地内	道路運送車両法に基づく点検頻度

排気筒モニタ：共用プール排風機の復旧に伴い、運用補助共用施設の排気口モニタの運用が再開したことから、2台追加。

使用済み燃料プール周辺エリアモニタ：設備復旧に伴い、3号機、4号機に2台ずつ追加。

分類	法令による名称	具体的名称	数 量	保管場所	点検頻度
その他資機材	ヨウ化カリウムの製剤	安定ヨウ素剤	30,000錠	免震重要棟	1回／年 員数確認
	担架	担架	1台	入退域管理棟 救急医療室	1回／年 員数確認
	除染用具	除染キット	1式	入退域管理棟 救急医療室	1回／年 員数確認
	被ばく者の輸送のために使用可能な車両	急患移送車	1台	入退域管理棟 駐車場	道路運送車両法に基づく点検頻度
	屋外消火栓設備又は動力消防ポンプ設備	動力消防ポンプ設備（化学消防自動車及び水槽付き消防ポンプ自動車）	1式	発電所敷地内	1回／年

※1:緊急時電話回線のうち双葉地方広域市町村圏組合消防本部以外の回線（大熊町、双葉町、浪江町、富岡町、楢葉町、双葉警察署、福島海上保安部、福島県環境創造センター環境放射線センター、浪江消防署、富岡消防署）は、東北地方太平洋沖地震に伴い、回線が使用できない状態にあるため、電気通信事業者（NTT等）の有線電話・携帯電話・衛星携帯電話等の通信手段により情報連絡を行う。

※2:1～4号機、廃棄物集中処理建屋における排気筒モニタについては東北地方太平洋沖地震に伴い設備が損壊した状況にある。代替措置として、モニタリングポスト及び可搬式測定器により、周辺監視区域付近及び施設周辺の放射線量、放射性物質の測定を行う。

※3:放水口モニタについては東北地方太平洋沖地震に伴い設備が損壊した状況にある。代替措置として、海水サンプリングにより放射性物質の測定を行う。

※4:「福島第一原子力発電所特定原子力施設に係る実施計画 Ⅲ 特定原子力施設の保安」で機能が要求される場合に適用する。

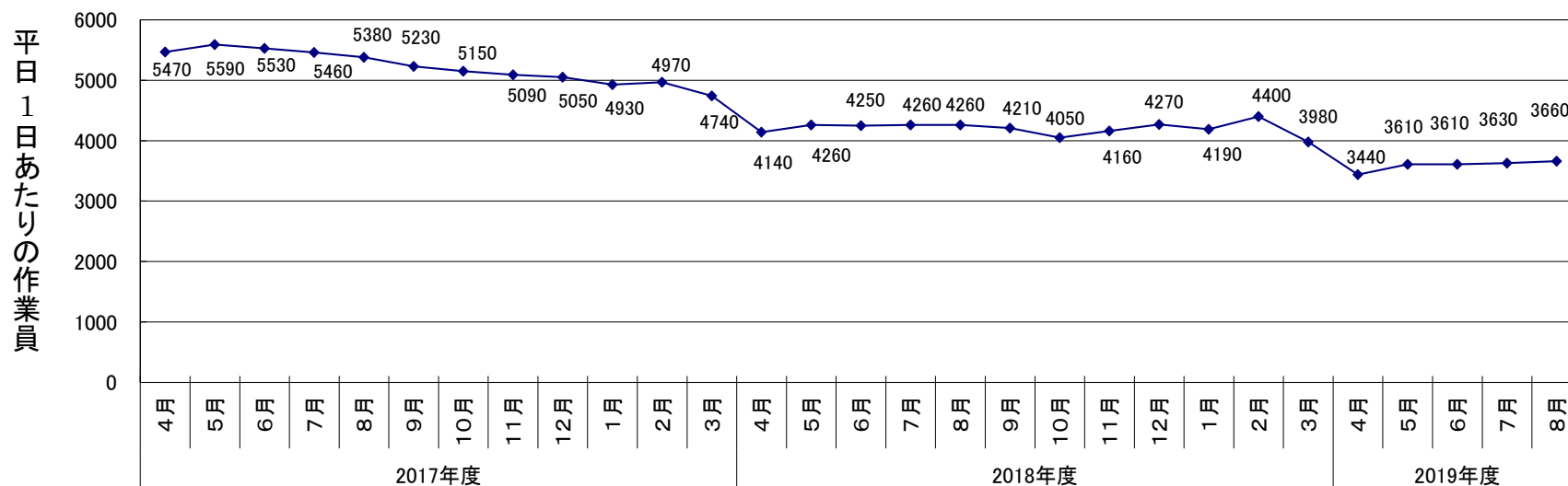
要確認事項（基Q5-1）

* 作業要員の確保状況

次頁以降で回答

出典：第70回廃炉・汚染水対策チーム会合／事務局会議(2019.9.26)
資料2 廃炉・汚染水対策の概要(抜粋)

- ・ 1ヶ月間のうち1日でも従事者登録されている人数（協力企業作業員及び東電社員）は、2019年5月～2019年7月の1ヶ月あたりの平均が約8,800人。実際に業務に従事した人数は1ヶ月あたりの平均で約6,500人であり、ある程度余裕のある範囲で従事登録者が確保されている。
- ・ 2019年10月の作業に想定される人数（協力企業作業員及び東電社員）は、平日1日当たり3,700人程度と想定され、現時点で要員の不足が生じていないことを主要元請企業に確認。なお、2017年度以降の各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）は約3,400～5,600人規模で推移。
- ・ 福島県内・県外の作業員数は横ばい。2019年8月時点における地元雇用率（協力企業作業員及び東電社員）も横ばいで約60%。



2017年度以降各月の平日1日あたりの平均作業員数（実績値）の推移

要確認事項（基Q5-2）

* 作業環境の改善状況（従来からの進展等があれば）

次頁以降で回答

出典：福島県原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議(2019.9.6)

資料1 福島第一原子力発電所廃炉作業取組みに関するご報告(抜粋)

2019年熱中症予防対策 2019年度は、昨年度の分析に基づき、以下の熱中症対策を実施しています。

方針	目的	対策（アクションプラン）
熱中症の意識向上（教育）	熱中症教育の実施	社員・作業員への熱中症教育の実施 協力企業からの熱中症対策での教育内容確認
	熱中症予防対策の周知	クールベスト・保冷剤着用の呼びかけ（WBGT値25℃以上） 熱順化の対応強化（作業時間の管理等） 情報掲示板・ポスター等での呼びかけ
		クールベスト保冷剤・冷蔵庫の配備・管理 WBGT表示器、測定器及び表示器の配置 WBGT測定器・表示器（ソーラー式）及び時計の運用 救急医療室（ER）での応急治療・緊急移送体制の確保 給水車の配備・管理
		給水車の配備・管理
クールベスト・保冷剤の着用と適切な休憩	熱中症の防止と発症時	
協力企業と一体となった確実な熱中症予防	熱中症統一ルールの徹底	熱中症管理者からの日々指導（体調管理、水分・塩分摂取、保冷剤着用等） 保冷剤着用と原則連続作業の規制【ルール見直し】 ①WBGT値25～28℃未満（警戒）：2時間以下 ②WBGT値28～31℃未満（厳重警戒）～軽作業：2時間以下 ③WBGT値28～31℃未満（厳重警戒）～重作業：1時間以下 ④WBGT値31℃以上（危険）原則、作業中止（主管部による許可作業を除く） 元請管理者による作業前の体調管理（体温、血圧、アルコールチェッカー実測） 元請管理者による健康診断結果、熱中症含む既往歴確認と状況に応じた配慮 酷暑時間帯の原則作業禁止（14時～17時） 作業エリア毎のWBGT値の確認と管理 「1Fの夏場作業（4月～10月）の経験がない作業員」の識別化、熱中症予防の徹底 作業前のフェースtoフェースの体調管理 天気予報の事前確認（WBGT値、温度変化）を確認し、温度変化が大きい場合は作業前に作業員へ熱中症予防をさせる【新規】
		各ゾーンに応じた身体的な負荷の少ない装備への変更推進 屋外作業時に日よけ使用の推奨

【参考】主な熱中症予防対策



清涼飲料水の配備



塩タブレットの配備



クールベストの配備



大型WBGT表示器、時計の配備



飲料水の配備



移動式給水所の配備

2019年熱中症発生状況

2019年度を含め過去の熱中症の発生状況は右グラフのとおり。
2011年以降、熱中症は減少傾向にあるものの、至近の猛暑により、発生数は下げ止まり傾向となっています。

2019年度の熱中症の発生状況の詳細

6月に脱水症が診断された作業員が確認され、その後、7月下旬から8月にかけて、熱中症と診断された作業員が次々と確認された。

2019年6月26日	熱中症Ⅰ	1人
7月24日	熱中症Ⅰ	1人
7月31日	熱中症Ⅰ	2人
8月2日	熱中症Ⅱ	1人
8月19日	熱中症Ⅲ	1人
8月26日	熱中症Ⅰ	1人
8月27日	熱中症Ⅰ	1人
8月30日	熱中症Ⅰ	1人

※熱中症の重症度は、数値が高くなるほど重くなる。

※2019年度実績は8月31日まで

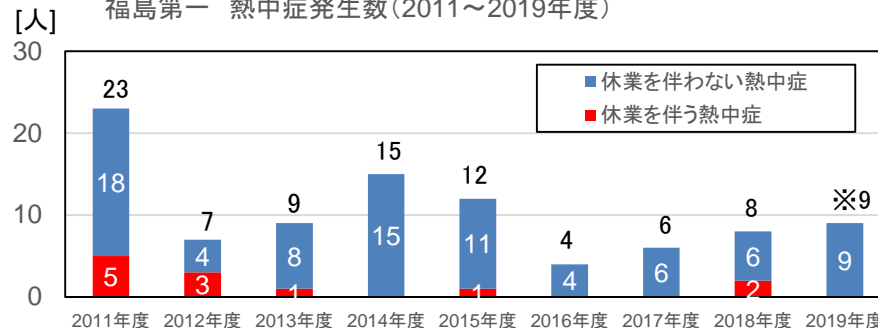
都道府県別の熱中症による救急搬送状況から、どの地域も前年度より多くの熱中症患者が発症しており、2019年は、それだけ厳しい夏であったことがわかります。

福島県	2018年7月29日～8月4日	247人
	2019年7月29日～8月4日	415人 (+168人)

熱中症は、必ずしも気温が高い状態ではなくても発症することがあります。

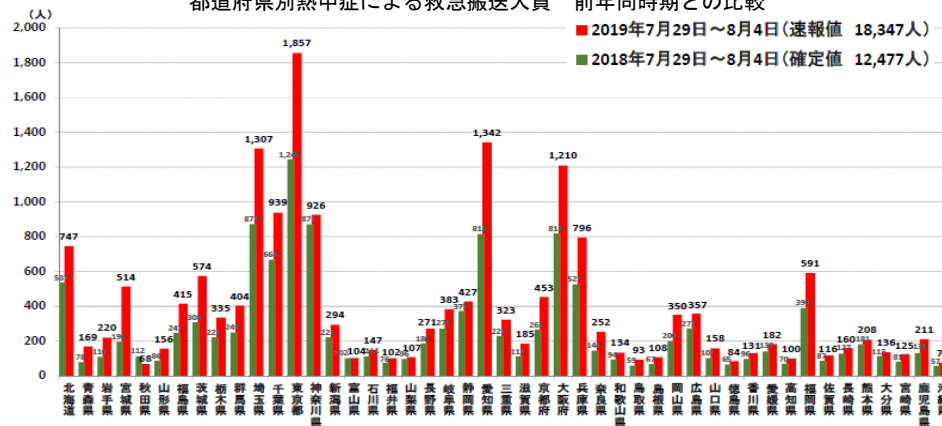
熱中症予防対策を徹底し、熱中症の発生防止に取り組んでまいります。

福島第一 熱中症発生数(2011～2019年度)



※2019年度実績は8月31日まで

都道府県別熱中症による救急搬送人員 前年同時期との比較



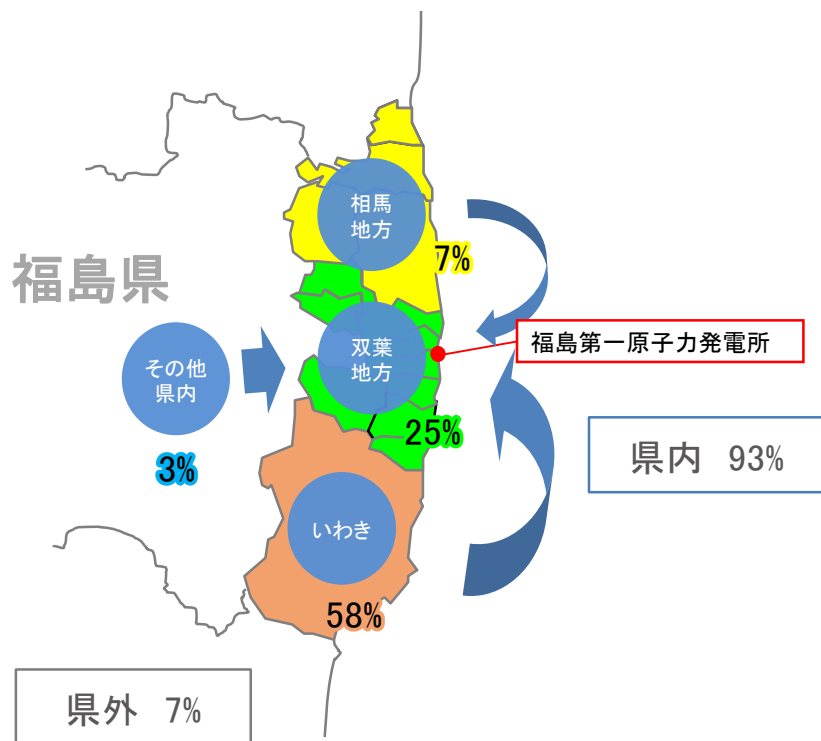
* 速報値(赤)の救急搬送人員は、後日修正されることもありますのでご了承ください。

総務省消防庁ホームページ (<https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/post3.html>)

作業員の労働（生活）環境について

今後の廃炉作業運営に関する状況把握の観点から、福島第一原子力発電所で働く協力企業作業員の皆さまの通勤状況の調査を実施しました。（2019年7月1日時点）

現状は、福島第一原子力発電所で作業する方々の約90%以上がいわき市など県内に居住され、自動車やバスなどで通勤されています。（調査人数：3,741人）



地域毎の居住状況

地域		人数	割合	
県内	相馬地方	259人	93%	7%
	双葉地方	924人		25%
	いわき	2,181人		58%
	その他県内	133人		3%
県外		244人	7%	
計		3,741人	100%	

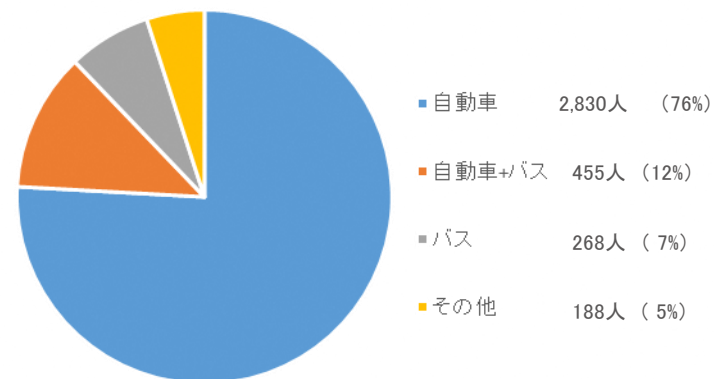
相馬地方…南相馬市、相馬市、飯館村

双葉地方…大熊町、双葉町、浪江町、富岡町、楢葉町、広野町、葛尾村、川内村

いわき…いわき市

その他県内…田村市、川俣町、ほか

交通手段



廃炉は長期にわたることから、今後も安心して働いていただけるよう作業員の皆さまの環境改善に取り組んでまいります。

要確認事項（基Q5-3）

* 作業員の被ばく線量（作業環境改善状況の一環として）

次頁以降で回答

出典：福島県原子力発電所の廃炉に関する安全確保県民会議(2019.9.6)

資料1 福島第一原子力発電所廃炉作業取組みに関するご報告(抜粋)

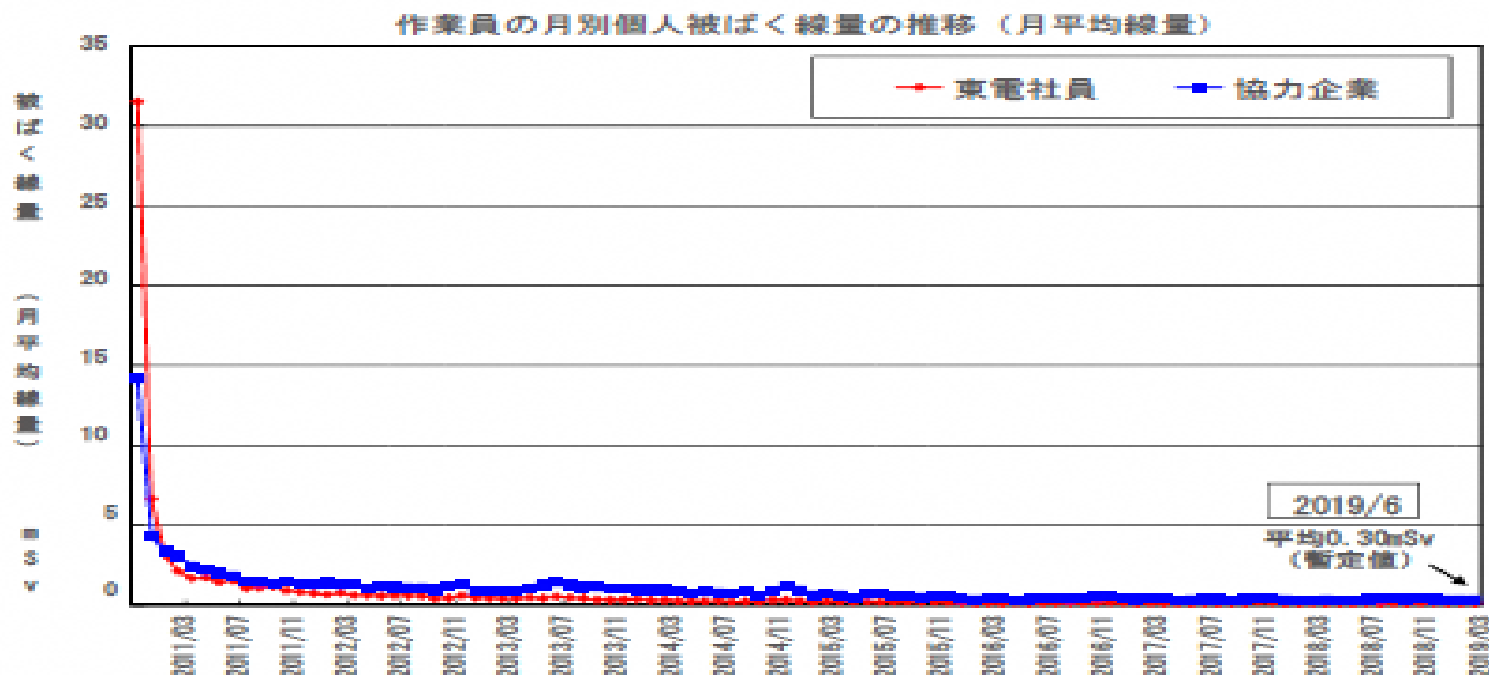
要確認事項（基Q5-3）

* 作業員の被ばく線量（作業環境改善状況の一環として）

被ばく管理状況

2015年度以降、作業員の月平均線量は1mSv以下で安定しており、大半の作業員の被ばく線量は線量限度に対し大きく余裕のある状況を維持しています。

（法令上の線量限度：50mSv／年かつ100mSv／5年）



要確認事項（基Q5-4）

*** 2F、柏崎刈羽の廃炉方針と1F要員確保への影響**

次頁以降で回答

◆ 2Fの廃炉方針

出典：7月31日プレスリリース

資料 福島第二原子力発電所 廃炉に向けた基本方針（抜粋）

◆ 柏崎刈羽の廃炉方針

出典：8月26日プレスリリース

資料 柏崎刈羽原子力発電所の再稼働および廃炉に関する基本的な考え方（抜粋）

1. 福島第一の廃炉作業も含めた人的リソース確保

- ・他の廃炉プラントと同様、廃炉工程は1基あたり30年程度を見込んでいますが、福島第一の廃炉と並行することを踏まえ、人的リソース配分等に十分配慮していく必要があるため、全4基の廃炉を終えるには40年を超える期間が必要な見通しです。
- ・できるだけ工程の短縮に努め、安全・安心を第一に廃炉作業を進めてまいります。

2. 安全な廃炉

- ・発電所内に保管中の使用済燃料（約1万體）は、廃炉終了までに全量を県外に搬出する方針ですが、できるだけ早期の搬出に努めてまいります。
- ・廃炉を円滑に進めるため、他原子力発電所でも計画されている乾式キャスクによる貯蔵施設を構内に設置し、使用済燃料プールからの燃料取出しを計画的に進めていく予定です。具体的な貯蔵規模等は、今後詳細を検討してまいります。
- ・作業員の被ばく低減や作業安全の確保を図り、かつ放射性廃棄物の放出を最小限に抑えるなど、関係法令を遵守しつつ、安全確保を最優先に、段階を踏みながら進めてまいります。
- ・詳細については、今後作成する廃止措置計画の中で具体化し、地域の皆さまに丁寧にご説明の上、ご理解を得ながら進めてまいります。

1. 将来の電源構成のあり方について

エネルギー産業をとりまく事業環境は、国内の人口減少や事業者間競争の激化、再生可能エネルギーを中心とする分散型電源の普及、世界的な脱炭素化など、今後も大きな変化が見込まれます。こうした中、資源の乏しい日本において、当社が電気事業者としての基本的使命、すなわちお客さまに低廉で安定的かつCO₂排出量の少ない電気をお届けするという役割を果たすには、安全を最優先に「安定供給」「経済性」「環境」の観点から多様なエネルギー源を用いて電源を構成していく必要があります。

電源構成を検討する際は、将来の電力需要や今後の燃料価格の見通し、CO₂排出量等にかかる環境規制の動向、再生可能エネルギーの普及見通し等、様々な事業環境の変化による影響に加え、当社に関係する原子力発電プラントの新規制基準にかかる適合性審査や安全対策工事の進捗、原子力発電事業に必要な資金や要員の確保、エネルギー基本計画等も考慮しながら、総合的な検討を行います。

3. 柏崎刈羽原子力発電所 1～5号機に関する再稼働および廃炉の判断時期の見通し ※カッコ内は補記

「1. 将来の電源構成のあり方について」にて述べたとおり、（再生可能エネルギーについては）銚子沖洋上風力の開発や（原子力発電プラントを再稼働するにあたっては）柏崎刈羽原子力発電所 6、7号機の安全対策工事等の取り組みを鋭意進めていますが、長期にわたる十分な規模の非化石電源の確保に見通しが立っていない現時点においては、同発電所の 1～5号機は当社が低廉で安定的 かつ CO₂の少ない電気を供給する上で必要な電源であると考えています。

一方、今後において、十分な規模の非化石電源の確保が見通せる状況となった場合には、地元の皆さまのご理解をいただき 6・7号機が再稼働した後 5年以内に、1～5号機のうち 1基以上について、廃炉も想定したステップを踏んでまいります。

福島第一の廃炉は最優先課題であり、福島第二および柏崎刈羽における諸課題への対応が福島第一の廃炉における要員確保に支障を来たさないよう努めてまいります。

具体的には、福島第二の廃炉については、燃料プールからの使用済燃料取出しを計画的に進めること等で保守管理業務の効率化を図ることや、柏崎刈羽については、カイゼン活動による生産性向上の取り組み等により必要な要員確保を実施し、福島第一の廃炉作業に影響を与えないよう取り組みます。