

別紙

原子力発電所におけるシビアアクシデントへの
対応に関する措置を踏まえた再処理施設における
措置の実施状況報告書
(報告)

平成23年6月22日
日本原燃株式会社

目次

1.	概 要	1
2.	指示事項への対応に関する措置の実施状況	2
2. 1	制御室の作業環境の確保.....	2
2. 2	緊急時における再処理施設所内通信手段の確保.....	4
2. 3	高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための体制の整備 ..	4
2. 4	がれき撤去用の重機の配備.....	6
3.	今後の対応	7

1. 概要

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震による津波に起因する東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故については、同じ原子力事業に携わる者として重く受け止め、当社施設についても安全確保に万全を期すとともに実施可能な対策を速やかに実施している。

5月1日、経済産業大臣から当社に対する指示文書「平成23年福島第一・第二原子力発電所事故を踏まえた再処理施設の緊急安全対策の実施について（指示）（平成23・04・28原第72号）」を受領し、津波その他の事象により交流電源を供給する全ての機能、再処理施設の放射性物質の崩壊熱を除去する機能及び水素の発生のおそれがある設備において、その滞留を防止する機能の喪失を想定した緊急安全対策について、直ちに取り組むとともに、それらの実施状況について、早急に報告するよう指示があった。

本指示内容に照らし、当社の緊急安全対策について、その実施状況を5月30日に報告した。なお、当社は6月1日、2日に実施された原子力安全・保安院による立入検査の結果等を踏まえ、6月9日に当該報告書の改正を実施している。これらの緊急安全対策については、6月15日に原子力安全・保安院より適切に実施されているものと判断するとの評価を頂いた。

一方、経済産業省は、各電気事業者等に対し、東京電力株式会社福島第一原子力発電所以外の原子力発電所において、直ちに取り組むべき措置を実施するよう6月7日に指示した。当社再処理施設においても、これを踏まえて6月15日に経済産業大臣より発出された指示文書「原子力発電所におけるシビアアクシデントへの対応に関する措置を踏まえた再処理施設における措置の実施について（指示）」（平成23・06・13原院第10号）において、以下の項目について取り組み、その実施状況を報告するよう指示を受けた。

- ・制御室の作業環境の確保
- ・緊急時における再処理施設所内通信手段の確保
- ・高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための体制の整備
- ・がれき撤去用の重機の配備

本報告書は、上記の4項目に対する当社の実施状況を取りまとめたものである。

2. 指示事項への対応に関する措置の実施状況

以下に、当社再処理施設における指示事項への対応に関する措置の実施状況を示す。なお、当社再処理施設は標高約55m、海岸から約5km離れた敷地に位置しているため、津波の影響により全交流電源を喪失することは考えられないが、その他の原因により全交流電源が喪失することを想定し、措置を実施することとしている。

2. 1 制御室の作業環境の確保

(1) 福島第一原子力発電所事故の教訓

今回の事故時に、中央制御室は放射線量が高くなり、一時は運転員が立ち入れなくなるとともに、現在も長時間の作業が困難であるなど、中央制御室の居住性が低下した。

このため、緊急時において、放射線防護等により中央制御室の作業環境を確保するため、全交流電源喪失時においても、電源車による電力供給により中央制御室の非常用換気空調系設備（再循環系）を運転可能とする必要がある。

(2) 当社の対応方策

中央制御室の換気設備は、給気ユニット、制御室フィルタユニット、空調ユニット、送風機、排風機で構成されており、通常運転時は制御室フィルタユニット（高性能粒子フィルタ）を介して送風機により外気を取り入れ、排風機により建屋外に空気を放出している。

中央制御室の放射線監視盤で建屋外において高放射線を計測したことを示す警報が発報した場合は、中央制御室の外気取り入れを手動で遮断して、中央制御室内の再循環運転により制御室の作業環境を確保することとしている。（添付資料-1）

全交流電源喪失時は、送風機及び排風機が停止し、制御建屋の給気側のダンパ及び排気側のダンパを手動操作で閉止するため、中央制御室周辺に放射性物質が存在していても、直ちに中央制御室の居住性が損なわれることはない。

しかし、全交流電源喪失時における長時間の事故対応活動を継続的に実施するため、以下の対応を実施できるよう、手順書類を整備した。

a. 全交流電源喪失時の電源確保

現在、配備している電源車からの中央制御室の送風機及び排風機への給電並びに運転に必要なダンパの手動操作により中央制御室の空調システムを再循環運転で運転し、外部からの放射性物質の侵入を防止するとともに、中央制御室内の空気を浄化し、中央制御室の居住性を維持する。

全交流電源喪失の場合、中央制御室以外の制御室については、運転員による監視・操作等を必要としないことから運転員の常駐は不要であり、作業環境を確保する対象としない。使用済燃料受入れ・貯蔵施設においても、燃料貯蔵プールへの注水作業及び燃料貯蔵プールの水温・水位監視を行うことになるが、これらの作業については燃料貯蔵プール近傍で実施可能であり、使用済燃料受入れ・貯蔵施設の制御室に運転員の常駐は不要である。なお、使用済燃料受入れ・貯蔵施設の運転員は、統括当直長のいる中央制御室に滞在し一連の対応を実施する。

中央制御室の送風機及び排風機の運転に必要な電源については、現在保有している2000kVAの電源車で供給可能なことを確認している。

(送風機及び排風機の定格容量：約150kVA、配備済みの電源車の供給余力：約700kVA) これにより、既に報告している緊急安全対策による電源車負荷容量を加え、約1450kVAの負荷となる。

(添付資料－2)

b. 交換用フィルタ（高性能粒子フィルタ）の確保

制御室フィルタユニットの高性能粒子フィルタが放射性物質により汚染された場合を想定し、交換用の予備品を確保している。

なお、中央制御室の居住性をより向上するため、高性能粒子フィルタでは除去できない「よう素」を除去するフィルタを本格運転までに設置する。

c. 酸素濃度の確保

再循環運転を実施する際は、酸欠防止のために24時間連続運転する毎に5時間程度の外気取り入れを実施する。また、中央制御室内に酸素濃度計を配備し、酸素濃度を計測することで、中央制御室内の酸素濃度が18%を下回る可能性がある場合は、外気取り入れを実施する。

2. 2 緊急時における再処理施設所内通信手段の確保

(1) 福島第一原子力発電所事故の教訓

今回の事故では、地震及び津波による全交流電源喪失により発電所構内での通信機能が低下し、事故対応活動に大きな困難が生じた。

このため、緊急時において、再処理施設内作業の円滑化を図るため、全交流電源喪失時における確実な再処理施設内の通信手段を確保する必要がある。

(2) 当社の対応方策

再処理事業所内での通信手段として、構内PHSやページング設備※を配備しており、全交流電源喪失が発生した場合でも各設備が有している蓄電池等により一定期間の通信機能の確保は可能である。

また、長時間の全交流電源喪失に対しては、既に配備済みのトランシーバー（乾電池駆動）及び伝令により通信手段を確保する。さらに7月末までに配備する予定である可搬式の発電機により防災盤及び構内PHS交換機に給電することで、中央制御室の防災盤と各建屋内に設置している屋内消火栓ボックスを繋ぐ非常電話または構内PHSにより制御室と各建屋間の通信手段を確保することが可能となる。（添付資料－3、4）

照明については、全交流電源喪失が発生した場合でも蓄電池等により非常用照明を一定期間確保することが可能であるが、長時間の全交流電源喪失時には使用できなくなるため、ヘッドライト等を配備済みである。

※ページング設備：電話設備を用いて構内放送を行う装置

2. 3 高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための体制の整備

(1) 福島第一原子力発電所事故の教訓

今回の事故では、事象の進展により、想定を大きく超える放射性物質が発電所構内や建屋内に飛散したため、空間線量率が極めて高くなり、安定化作業を行う作業員の被ばく線量が非常に高くなるなど、作業を円滑に進める上での大きな課題となっている。

また、事故の初期段階において、個人線量計やマスクなどの資機材が不

足し、安定化作業に従事する作業員個人毎に線量計や防護服などが確保できず、適切な放射線管理ができない状態が生じた。

同じく事故の初期段階において、空気中の放射性物質の濃度測定など放射線管理上の対応が遅れ、内部被ばくのリスクが増大した。

このような事態に備え、高線量作業環境下での遮へい機能を有する防護服（以下、「高線量対応防護服」）や個人線量計などの必要な資機材を備えておくことが有用である。

また、放射線管理業務が急増することに対応して、放射線管理要員以外の者が助勢することにより、放射線管理要員が本来の業務を行えるようにする仕組みを、あらかじめ構築しておくことが有用である。

（２）当社の対応方策

当社再処理施設において、事故時の初動対応に必要な資機材として、以下のものを配備している。

- ・鉛入りの高線量対応防護服
- ・全面マスク
- ・タイベック
- ・個人線量計
- ・汚染サーベイメータ
- ・電離箱サーベイメータ

上記のうち、高線量対応防護服については、今回の事故を踏まえ、さらなる資機材の拡充という観点でタングステン入りの高線量対応防護服 10 着を 8 月末までに配備する。（添付資料－４）

なお、よう素に対応した全面マスク及びマスク用フィルタについても本格運転までに確保する。

また、当社を含む原子力事業者は、平成 12 年に「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」を締結し、緊急時における資機材の貸与や要員の派遣について協力する枠組みを整えており、今回の事故においても、当該協定に基づき資機材の貸与を適宜実施している。

さらに、高線量対応防護服、個人線量計及び全面マスクといった、現在、「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」の資機材リストに定められていない資機材についても、必要に応じ原子力事業者間で相互に融通しあうことを電気事業連合会による申し合わせ：「経済産業大臣からの指示文書を踏まえた高線量対応防護服等の資機材に関する取扱いについて（平成 23 年 6 月 9 日付）」で確認した。

緊急時における放射線管理要員が、作業員の被ばく管理、作業員等の汚染管理、作業環境の放射線測定、放射線作業計画立案の指導などの本来業

務を的確にできるよう、作業等者の汚染測定、資機材管理、その他付帯業務を行うために、放射線管理要員以外の要員が助勢できる仕組み及び体制を整備した。（添付資料－５）

2. 4 がれき撤去用の重機の配備

（１）福島第一原子力発電所事故の教訓

今回の事故では、津波来襲後に発電所構内に漂着物やがれきが散乱する状況に至った。また、周辺においても地震・津波の被害が発生していたため、事故管理活動を支援するレスキュー部隊の動員を迅速かつ十分に行うことができず、漂着物やがれきが障害となり、現場での事故対応が十分に機能しなかった。

当社再処理施設においては津波の影響は考えられないが、地震等によりがれきが発生した際に、構内の緊急時作業の迅速化を図るため、発生したがれきを迅速に撤去することができる重機の配備が必要である。

（２）当社の対応方策

全交流電源喪失時には、非常用電源建屋へ給電するための電源車や使用済燃料貯蔵プールへ給水するための消防車を使用した作業を行う必要が生じるが、その際、電源車及び消防車の通行障害の排除等を行いながらの作業が必要となる可能性がある。

このため、作業を円滑に実施できるようホイールローダ（最大掘起力：約6,800kgf）を再処理事業所内に1台配備するとともに、ホイールローダの運用に必要なオペレーターを外部に委託することで確保することとしており、既に配備済みである。（添付資料－6）

今後、より早期の対応が実施できるように当社社員などに労働安全衛生法に定める技能講習を受講させ、複数の者が重機の運転操作を実施できる体制を平成23年度内に整備する。

3. 今後の対応

現在の対策については、これまでに判明している福島第一・第二原子力発電所事故に係るシビアアクシデントへの対応のうち、再処理施設においても考慮すべき対応に係るものである。

事故の全体像の解明がさらに進む等、新たに当社再処理施設においても考慮すべき対応が確認されれば、これらに対応した対策を適切に講じていく。

以 上

制御室の作業環境の確保

中央制御室の換気設備は、給気ユニット、制御室フィルタユニット、空調ユニット、送風機、排風機で構成されており、通常運転時は制御室フィルタユニット（高性能粒子フィルタ）を介して送風機により外気を取り入れ、排風機により建屋外に空気を放出している。

中央制御室の放射線監視盤で建屋外において高放射線を計測したことを示す警報が発報した場合は、中央制御室の外気取り入れを手動で遮断して、中央制御室内の再循環運転により制御室の作業環境を確保することとしている。

図－1，2に通常運転と再循環運転の概略系統を記す。

全交流電源喪失時における中央制御室の作業環境確保の対応

(1) 全交流電源喪失時の電源確保

全交流電源喪失時においては、電源車からの電力供給により中央制御室の送風機、排風機の動力源を確保し、再循環運転を実施する。

(2) 交換用フィルタ（高性能粒子フィルタ）の確保

制御室フィルタユニットの高性能粒子フィルタが放射性物質により汚染された場合を想定し、交換用の予備品を確保している。

なお、中央制御室の居住性をより向上するため、高性能粒子フィルタでは除去できない「よう素」を除去するフィルタを本格運転までに設置する。

(3) 酸素濃度の確保

再循環運転を実施する際は、酸欠防止のために24時間連続運転する毎に5時間程度の外気取り入れを実施する。また、中央制御室内に酸素濃度計を配備し、酸素濃度を計測することで、中央制御室内の酸素濃度が18%を下回る可能性がある場合は、外気取り入れを実施する。

(図－1)

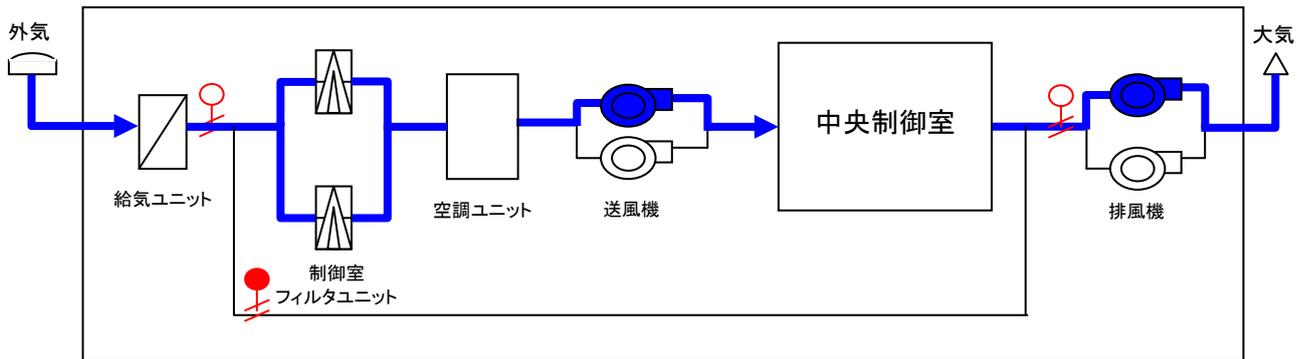


図-1 通常運転及び外気取り入れ

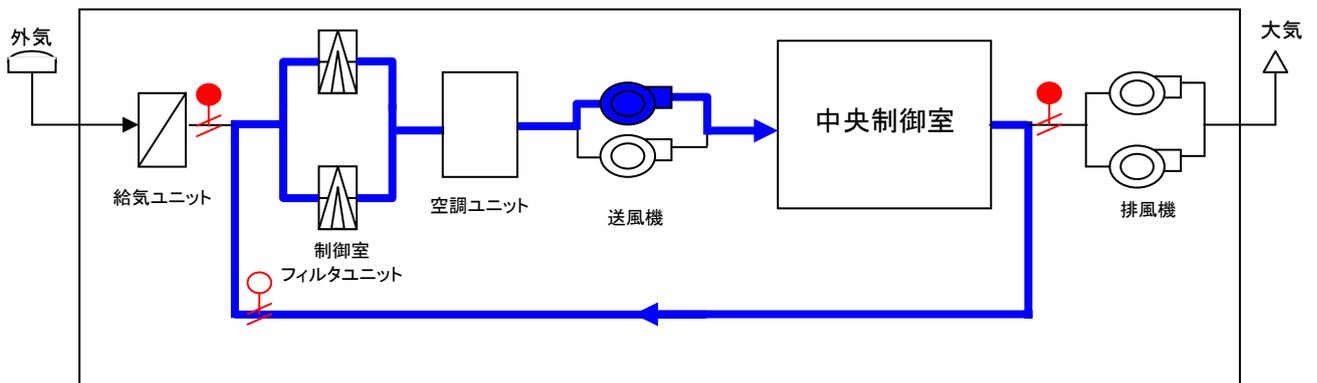
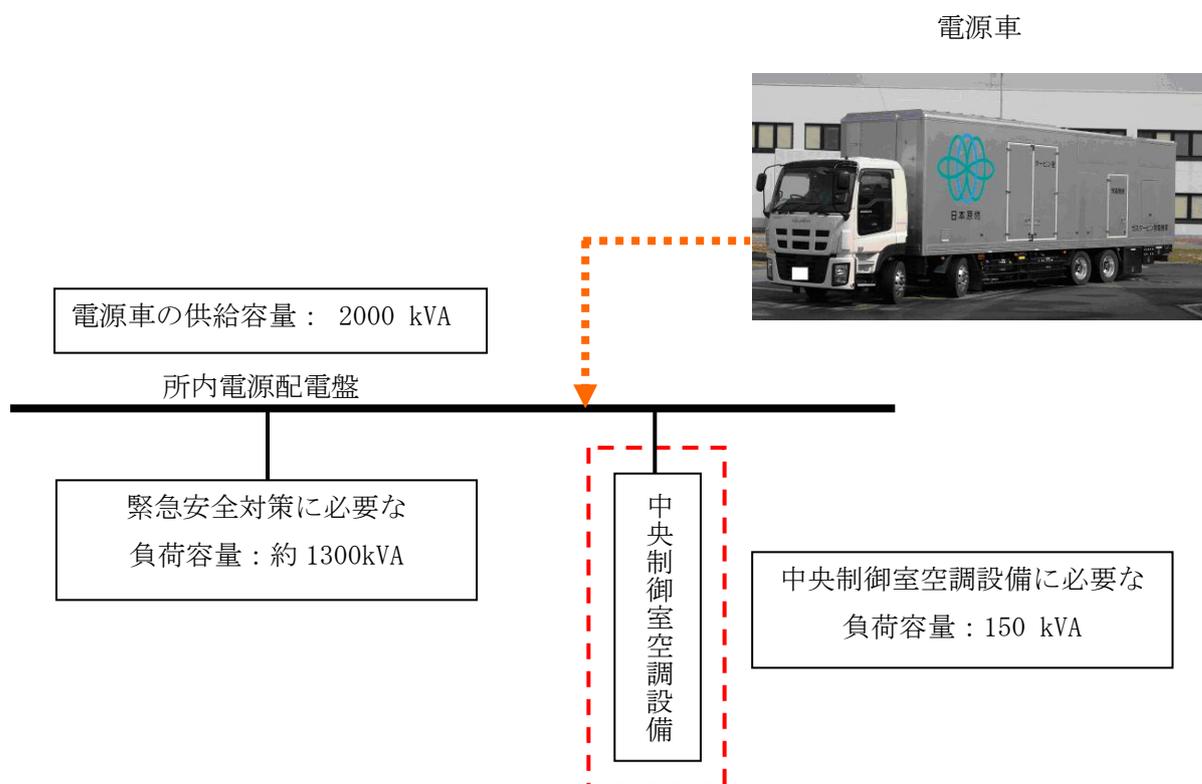


図-2 再循環運転

○ : 全開
● : 全閉

電源車の容量確認

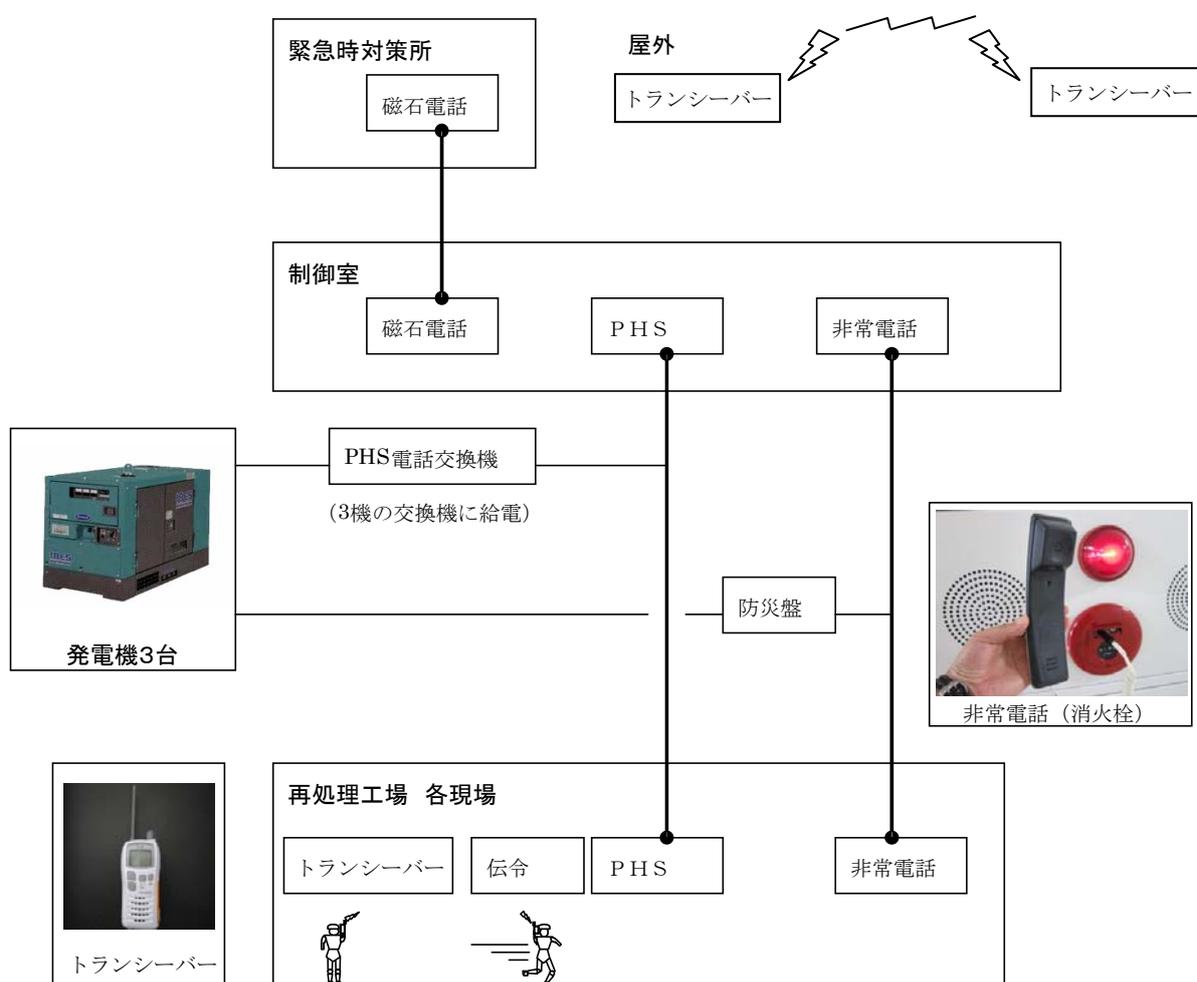
- 現在、配備している電源車（電源容量：2000kVA）から、今回の追加対策に必要な中央制御室の送風機及び排風機に電源を供給するため、電源車の供給余力でこれらの設備の運転が可能であることを確認した。なお、電源車から電力を供給する電動機については、始動時負荷を考慮して投入順序を手順書に定めている。



中央制御室空調設備の必要供給負荷容量

緊急時における再処理施設所内通信手段の確保

- 長時間の全交流電源喪失に対して、トランシーバー（乾電池駆動）及び伝令により通信手段を確保する。さらに7月末までに配備する予定である可搬式の発電機により防災盤及び構内PHS交換機に給電することで、中央制御室の防災盤と各建屋内に設置している屋内消火栓ボックスを繋ぐ非常電話または構内PHSにより制御室と各建屋間の通信を確保することが可能となる。



緊急時における通信手段の確保

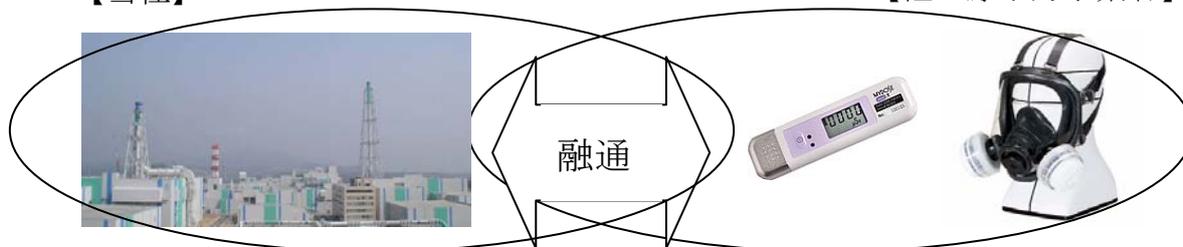
経済産業大臣指示内容	対応内容	平成23年度			備考
		6月	7月	8月	
①制御室の作業環境の確保	a. 電源車から中央制御室空調への電源を供給する手順書の整備	▼ 6/22 ■ 手順書の整備完了			「酸素濃度の確保」含む
	b. 交換用フィルタの確保	■ 確保済			
②緊急時における再処理施設 所内通信手段の確保	a. 通信設備への電源を供給する発電機の設置		■ 7月末 発電機の配備		
	b. 通信設備への電源を供給する手順書の整備			■ 手順書の整備完了	
	c. 通信設備への電源を供給する訓練			■ 接続訓練完了	
	d. トランシーバの配備	■ 配備済			
③高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための体制の整備	a. 原子力事業者間で現有資機材を相互融通しあうことの確認	■ 確認済			
	b. 高線量対応防護服（鉛入り）の備付	■ 配備済			
	c. 高線量対応防護服（タンゲステン入り）の備付		■ 8月末 タングステン防護服配備完了		
	d. 放射線管理のための体制の整備	■ 体制整備完了			
④がれき撤去用の重機の配備	a. ホイールローダーの配備	■ 配備済			

高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための体制の整備

○高線量対応防護服及び個人線量計等の資機材については、常備されているものに加え、震災がなかった地域の原子力事業者間で相互に融通しあうことを確認した。

【当社】

【他の原子力事業者】



○事故時における高線量区域での作業のため、高線量対応防護服（タングステン入り）を事業所に10着配備する。（8月末に配備予定）

タングステン入り高線量対応防護服(例)

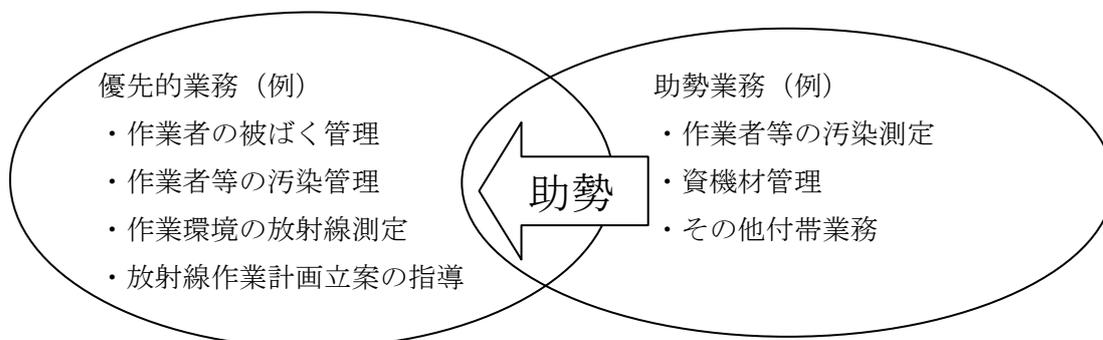
- ・ 重 量 ： 約18kg
- ・ 遮へい能力 ： 被ばく線量 約20%減相当
(鉛2mm当量相当)



○緊急時においては、放射線管理要員以外の要員が、作業等者の汚染測定、資機材管理等の業務を行い、放射線管理要員の業務を助勢する仕組みを社内規程に定めた。

【放射線管理要員】

【放射線管理要員以外】



がれき撤去用の重機の配備

○地震等によって散逸するがれき類を除去し、電源車や消防車の通行を確保するため、ホイールローダを1台配備する。



ホイールローダ

仕様	
全	長：約 6.1m
全	幅：約 2.2m
高	さ：約 3.1m
重	量：約 6.7t
	最大掘起力：約 6,800kgf
	バケット容量：1.3 m ³
※ ホイールローダ燃料タンク容量（140L）で、運転可能時間は9時間程度（1時間あたりの燃料消費量：最大16L）	
※ 構内燃料保有量約1400L：約10日運転可能	