

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

平成 23 年 6 月

独立行政法人日本原子力研究開発機構

目次

1. 概要	1
2. シビアアクシデント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	2
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	3
2. 4 がれき撤去用の重機の配備	4
3. 今後の対応	4
添付資料一覧	5

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、当機構は同じ原子力事業に携わる者として重く受け止め、最大限の支援を行うとともに、東海再処理施設の安全確保を最優先とし、実施可能な対応を速やかに行っている。

5月1日、経済産業大臣から当機構に対する指示文書「平成23年福島第一・第二原子力発電所等の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 平成23年5月1日付)」を受領し、津波その他の事象により全交流電源供給機能等が喪失した場合に、それらを回復することを可能とするための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ことから、本指示内容に照らし、東海再処理施設の緊急安全対策について、その実施状況を5月31日に報告した。こ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受けた。

さらに、各電気事業者に対し、「平成23年福島第一原子力発電所事故を踏まえた他の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の実施について(指示)(平成23年6月7日付け平成23・06・07原第2号)」の指示があった。

再処理施設においても、6月15日、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原第10号 平成23年6月15日付)」により、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経済産業大臣から指示を受けた。

- ・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、6月15日付けで経済産業大臣から指示のあった上記4項目に対する当機構「東海再処理施設」の実施状況を取りまとめたものである。

2. シビアアクシデントへの対応に関する措置の実施状況

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

今回の事故後、中央制御室の線量が高くなり、一時期、運転員の入室ができなくなった。現在も長時間の作業に支障が生じており、中央制御室の作業環境が悪化している。

このため、緊急時においても、中央制御室での作業を一層円滑に実施できるよう、全交流電源が喪失した場合に、中央制御室の汚染を防止する必要がある。

(2)「東海再処理施設」の対応方策

中央制御室(分離精製工場(標高約20m)及びガラス固化技術開発施設(標高約13m))の換気系は、外気をプレフィルタ及びエアフィルタ(高性能フィルタ)でろ過した後給気しており、再循環系を有していない。

全交流電源が喪失した場合には、給排気は停止し、給排気系のダンパは閉止状態となり、中央制御室の空気流線がなくなることから、作業員は半面マスクを着用し、中央制御室へ汚染を持ち込まない措置として、出入口を限定し出入りする扉にエアロックを設ける。

今後は、中央制御室の汚染防止対策として、中央制御室への出入扉の気密性を向上させるとともに、高性能フィルタを設けた可搬型の入気装置を配備する。

さらに、中央制御室内の空気を浄化し循環する方法について検討し、本年度末を目途に設備を設置して、緊急時においても電源供給ができるような措置を講じる。

(添付資料-1参照)

なお、ガラス固化技術開発施設については、上記対策と併せて、津波による浸水防止対策として窓の封鎖等を実施する。

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、地震及び津波により全交流電源が喪失し、発電所構内での通信環境や照明の悪化により、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、再処理施設内での作業の一層の円滑化を図るため、全ての交流電源が喪失した場合における通信手段を確保する必要がある。

(2)「東海再処理施設」の対応方策

再処理施設内の既存の通信手段として、所内PHS、内線電話、ページング設備、トランシーバー及び無線機を配備している。全交流電源が喪失し、津波による影響が及んだ場合には、所内PHS、内線電話及びページング設備は使用できなくなるが、トランシーバーにより、現場、中央制御室、現場指揮所間の通信機能を確保す

るとともに、無線機により、現場指揮所、緊急時対策所間の通信機能を確保している。トランシーバーは充電式電池及び乾電池が使用可能であり、無線機は充電式である。どちらも移動式発電機からの給電を受けている中央制御室において充電可能である。この他に施設内での通信手段に関しては、人員による伝令も可能となるよう必要な人員を配置する。なお、外部との通信用として、緊急時対策所に衛星電話を配備している。

今後、現場内での通信を向上させるため、中央制御室(現場用含む)及び現場指揮所に無線機を配備するとともに、現場指揮所等との通信を向上させるため、中央制御室及び現場指揮所に衛星電話を配備する。

既存及び新たに配備するトランシーバー、無線機及び衛星電話に関しては、必要数を定め、津波の影響を受けない高層階に保管する。

照明については、全交流電源が喪失した場合でも蓄電池により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及び津波の影響に備え、移動式発電機からの給電により使用可能なライト、乾電池式のヘッドライト及び携帯式ライトを配備している。(添付資料-2参照)

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、線量が極めて高くなり、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具などが確保できず、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の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。

このため、緊急時において、作業員の放射線防護及び放射線管理を一層確実なものとするため、必要な資機材を確保するための措置を講じるとともに、緊急時に放射線管理を行うことができる要員を拡充できる体制を整備することが必要である。

(2) 「東海再処理施設」の対応方策

再処理施設では、高線量の汚染環境での作業を行うため、全面マスク、半面マスク、鉛エプロン、防護服、個人線量計、放射線測定機器等を常備している。放射線管理要員については、放射線管理要員が交替勤務を行っており、各工程の監視・運転員についても放射線作業の教育を受け、経験を有していることから緊急時

の放射線作業体制は整っている。

放射線管理に必要な資機材及び放射線管理要員が不足した場合には、研究所内他部署又は茨城地区の機構の他研究所から資機材の補充及び要員の助勢が可能である。さらに、東海地区18原子力事業所間では、協定により緊急事態が発生した場合に相互に協力する体制が整っている。

今回の事故を踏まえ、高線量下での鉛エプロン装着時の作業性を向上させるため、通気性及び耐久性に優れた防護服を配備する。高線量に対応する防護装備については、遮へい能力、重量、大きさ等から作業性を考慮し、適切な装備(タングステン製、鉛製)を追加配備する。(添付資料-3参照)

既存及び新たに配備する資機材に関しては、必要数を定め、津波の影響を受けない高層階に保管する。

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し、これが障害となり、現場での事故対応を迅速に行うことができなかった。

このため、緊急時における再処理施設内での事故対応の一層の迅速化を図るため、がれき等の障害物を撤去する重機の配備が必要となる可能性がある。

(2)「東海再処理施設」の対応方策

全交流電源が喪失した場合には、高台に配備した移動式発電機から電源を供給するためのケーブルの敷設、冷却水の供給のためのポンプ車(消防車)の通行及びホースの敷設等の作業において、がれき等の障害物の撤去をより効果的に行う必要がある。

このため、がれき等を撤去するための重機として、ホイールローダ(掘起力2トン以上)及び油圧ショベルを各1台配備する。配備するまでの間は、所内の高台に配備しているフォークリフトにより対応する。重機は津波の影響を受けない高台に配備するとともに、運転操作を実施できる体制を整備する。(添付資料-4参照)

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知見に基づいたものであり、事故の全体像の解明が更に進み、事故の分析や評価が行われた後には、得られた新たな知見を安全対策に適切に反映していく。

以上

添付資料一覧

添付資料－1 制御室の作業環境の確保

添付資料－2 緊急時における再処理施設所内通信手段の確保

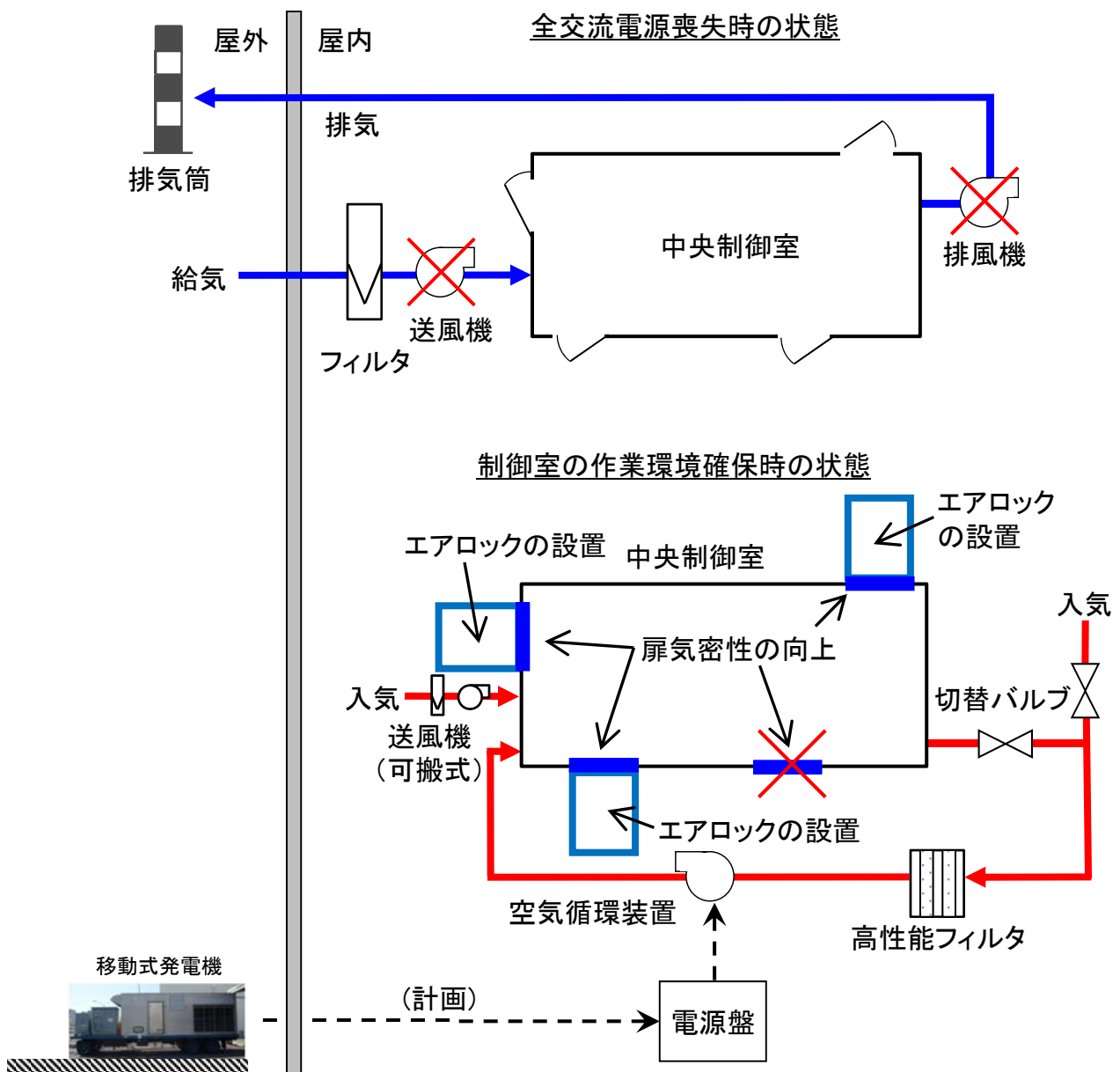
添付資料－3 高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための
体制の整備

添付資料－4 がれき撤去用の重機の配備

添付資料－5 対策工程表

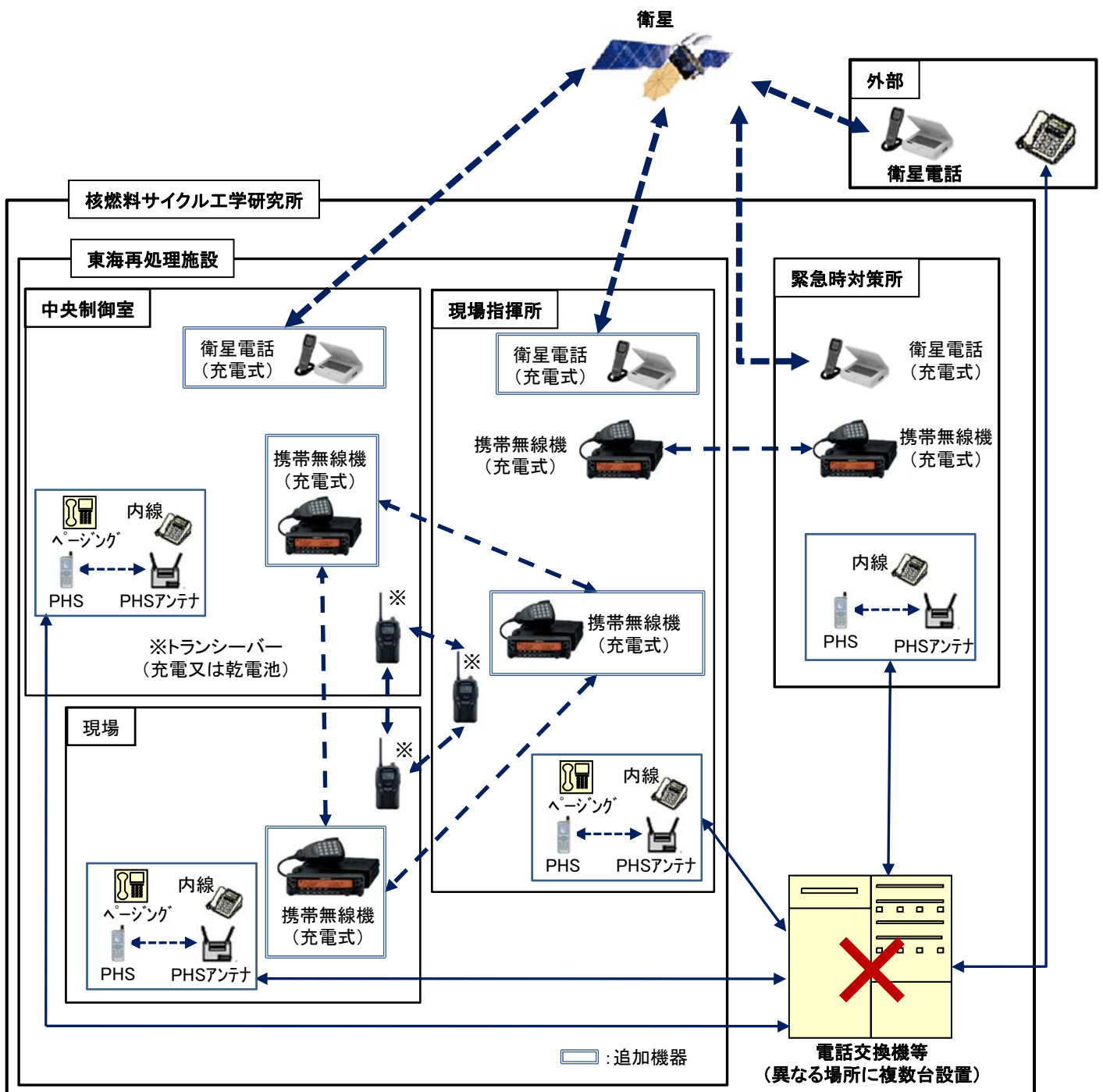
制御室の作業環境の確保

- 中央制御室の換気系は、外気をプレフィルタ及びエアフィルタ(高性能フィルタ)でろ過した後に給気しており、再循環系を有していない。全交流電源が喪失した場合には、給排気は停止。
- ☆中央制御室の汚染防止対策として、中央制御室への出入扉へのドアパッキン施工等により気密性を向上させるとともに、出入口を限定し、出入りする扉にはエアロックを設け、汚染を持ち込まない措置を講じる。
- ☆中央制御室内の空気を浄化し循環する方法について検討し、本年度末を目途に設備を設置し、緊急時においても電源供給できるような措置を講じる。



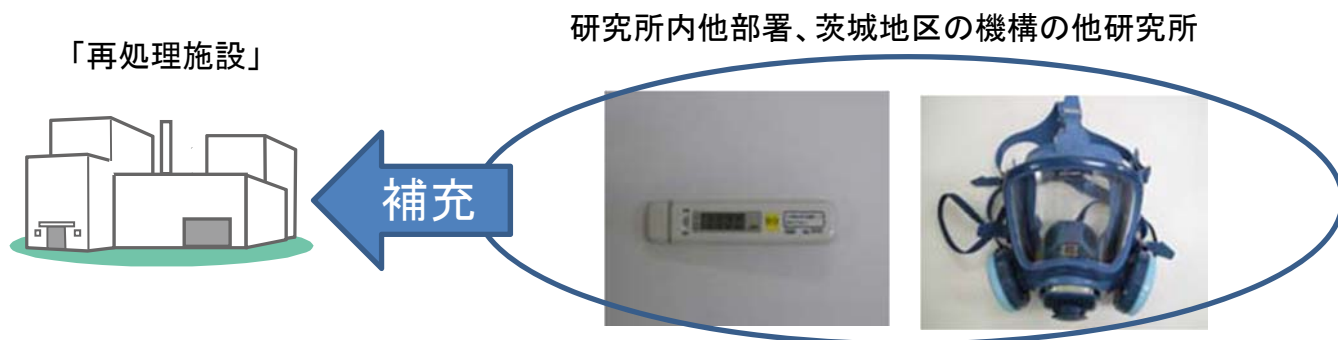
緊急時における再処理施設内通信手段の確保

- 全交流電源が喪失した場合でも、トランシーバー及び無線機により、現場、中央制御室、現場指揮所及び緊急時対策所間の通信機能を確保している。
- トランシーバー及び無線機は移動式発電機からの給電を受けて中央制御室において充電可能。
- 全交流電源が喪失した場合の照明確保のため、移動式発電機からの給電により使用可能なライト、乾電池式のヘッドライト及び携帯式ライトを配備している。
- ☆通信手段を向上させるため、無線機及び衛星電話を追加配備する。



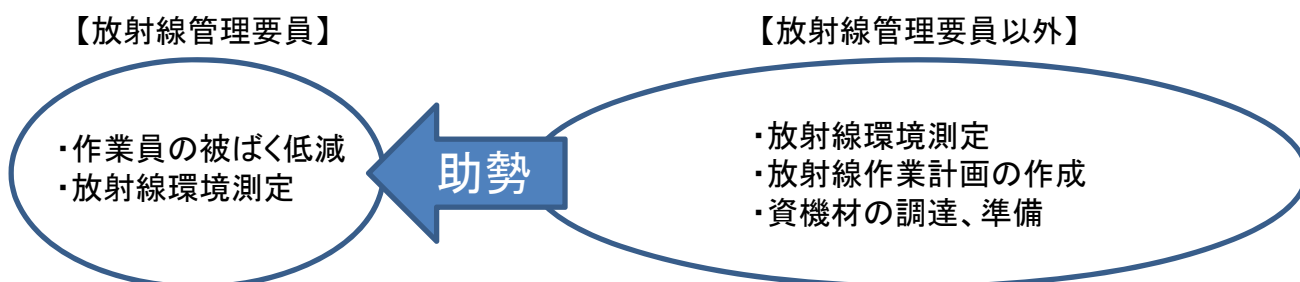
高線量対応防護服等の資機材の確保及び 放射線管理のための体制の整備

- 高線量の汚染環境での作業を行うため、全面マスク、半面マスク、鉛エプロン、防護服、個人線量計、放射線測定器等を常備。不足した場合は、研究所内他部署又は茨城地区の機構の他研究所から補充する。



- 放射線管理要員は交替勤務を行っており、また、各工程の監視・運転員も、放射線作業の教育を受け、経験を有していることから、緊急時の放射線作業体制は整っている。

放射線管理要員が不足する場合は、研究所内他部署又は茨城地区の機構の他研究所からの助勢を受ける。



- 東海地区18原子力事業所間では、協定により緊急事態が発生した場合に相互に協力する体制が整っている。

- ☆高線量下での作業性を向上させるため、鉛エプロン装着時の通気性及び耐久性に優れた防護服を配備する。

高線量に対応する防護装備については、遮へい能力、重量、大きさ等から作業性を考慮し、適切な装備(タングステン製、鉛製)を追加配備する。

- 防護服および、鉛エプロンの例

- ・鉛当量0.25～0.5mm



がれき撤去用の重機の配備

○全交流電源が喪失した場合に行う電源ケーブルの敷設、冷却水の供給のためのポンプ車(消防車)の通行及びホースの敷設等の作業において、がれき等の障害物の撤去をより効果的に行う必要がある。

☆がれき等を撤去するため、ホイールローダ及び油圧ショベルを各1台配備する。重機は津波の影響を受けない高台に配備するとともに、運転操作を実施できる体制を整備する。



写真出典:コベルコ建機株式会社カタログ

ホイールローダの例



写真出典:キャタピラージャパン株式会社カタログ

油圧ショベルの例

仕様	ホイールローダの例	油圧ショベルの例
全長	約4m	約5m
全幅	約1.5m	約1.5m
全高	約2m	約2.5m
重量	約3t	約3t
最大掘起力	約30kN (3t)	-
燃料タンク容量	約40L	約40L

対策工程表

対策	時期		備考
	H23年度		
制御室の作業環境の確保	空気循環装置の設置 (ガラス固化技術開発施設の浸水防止対策を含む)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">検討・設計</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;">製作・設置</div>	
	扉の気密性向上、エアロックの設置	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">製作・配備</div>	
緊急時における再処理施設所内通信手段の確保	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">手配</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block; margin-top: 5px;">設置</div>		
高線量対応防護服等の資器材の確保及び放射線管理のための体制の整備	無線機、衛星電話の配備	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">配備</div>	
	防護服、防護装備の配備		
がれき撤去用の重機の配備	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">配備</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">購入までの間は所内のフォークリフトを使用</div>	