

別紙

平成23年福島第一原子力発電所事故を踏まえた  
シビアアクシデントへの対応に関する措置に係る  
実施状況報告書

平成23年6月

中国電力株式会社

## 目 次

1. 概 要
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 中央制御室の作業環境の確保
  2. 2 緊急時における発電所構内通信手段の確保
  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
  2. 4 水素爆発防止対策
  2. 5 がれき撤去用の重機の配備
3. 今後の対応

## 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、当社の原子力発電所については、引き続き、安全・安定運転ならびに設備の安全確保に万全を期すとともに、実施可能な対応を速やかに行っている。

3月30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他の発電所の緊急安全対策の実施について（指示）（平成23・03・28原第7号 平成23年3月30日付）」を受領し、津波により3つの機能（交流電源を供給する全ての機能、海水を使用して原子炉施設を冷却する全ての設備の機能および使用済燃料プールを冷却する全ての設備の機能）を喪失したとしても、炉心損傷および使用済燃料の損傷を防止し、放射性物質の放出を抑制しつつ、原子炉施設の冷却機能の回復を図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、当社の緊急安全対策について、その実施状況を4月22日に報告し、5月2日に補正報告した。

これらの緊急安全対策については、5月6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いただいた。

6月7日、事故に関する国の報告書において、今回の地震・津波により生じた事故の原因推定がなされ、追加的な知見が得られたことを踏まえ、経済産業大臣から当社に対して指示文書「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・06・07原第2号 平成23年6月7日付）」が発出され、追加対策について検討するよう指示を受けた。

今回の報告書は、この指示文書に基づく以下の追加対策について、当社の現状および対応方を報告するものである。

- ・中央制御室の作業環境の確保
- ・緊急時における発電所構内通信手段の確保
- ・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
- ・水素爆発防止対策
- ・がれき撤去用の重機の配備

## 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 中央制御室の作業環境の確保（添付資料－1，2）

#### （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ている。

このため、シビアアクシデントが発生した場合にあっても中央制御室での事故対応活動

を継続的に実施できるよう、中央制御室の居住性を維持する必要がある。

## (2) 当社の対応方策

中央制御室の空調は、通常運転時には、中央制御室送風機等により、中央制御室の空気を循環しつつ、外気の一部取入れと屋外への放出により行っている。また、事故時には、中央制御室非常用再循環送風機を起動して再循環運転に切り替える。

今回の事故の教訓を踏まえ、全交流電源喪失時における長期間の事故対応活動を継続的に実施するため、全交流電源喪失後においては、高圧発電機車から中央制御室送風機および中央制御室非常用再循環送風機に給電することとし、給電能力を確保するために、緊急安全対策として配備した高圧発電機車（500kVA）2台に加え、新たに高圧発電機車（500kVA）1台を配備した。

また、全交流電源喪失時に高圧発電機車から給電を行い、再循環運転をするための手順書を整備した。

なお、島根原子力発電所では、再循環運転に必要なダンパ等の駆動源が喪失した場合には、再循環運転に必要な系統が構成される仕組みとなっていることから、各送風機に電源を供給すれば中央制御室換気空調系を再循環で運転することができ、外部からの放射性物質の侵入を防止するとともに、中央制御室内を浄化し、中央制御室の居住性を維持できる。

## 2. 2 緊急時における発電所構内通信手段の確保（添付資料-3）

### (1) 福島第一原子力発電所事故の教訓

今回の事故では、地震およ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や照明機能が低下し、事故対応活動に大きな困難が生じた。

このため、大規模な自然災害やシビアアクシデントが発生した場合でも、事故対応活動を継続的に実施できるよう通信手段および照明を確保する必要がある。

### (2) 当社の対応方策

島根原子力発電所構内での通信手段としては、PHSと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、緊急安全対策で配備した高圧発電機車で通信用充電器を充電することにより、全交流電源喪失時においても電源は確保される。

PHSおよびページング設備が配備されている制御建物は海側から見てタービン建物の背後にあたり、緊急安全対策において海側に面したタービン建物の浸水防止対策を実施したことにより当該設備の浸水は防止できる。

また、通信手段の多様性の確保の観点から、構内の見通しのよい場所の通信手段としてトランシーバを従来から配備しており、更に、構内通信手段のより一層の信頼性確保のため、トランシーバの追加配備および有線の簡易通話装置（乾電池式）の配備を行った。

なお、照明については、事故対応活動を継続的に実施するための方策として可搬式蛍光灯を配備した。

## 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（添付資料－4）

### （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、事故当初、個人線量計が不足し、安定化作業に従事する作業員個人毎に線量計を確保出来ない状況が発生した。

従って、このような事態に備え、高線量作業環境下での遮蔽機能を有する防護服（以下、「高線量対応防護服」という。）を常備し、必要な数の個人線量計、防護マスク等の資機材を確保できるようにしておくとともに、緊急時に放射線管理のための要員を拡充できる体制を整備し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要員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

今回の教訓を踏まえ、高線量対応防護服10着を発電所に配備する。（平成23年6月未完了予定。発注済み）

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。これに加え、今回の事故を踏まえ、事故対応が長期に亘っても十分な対応資機材が確保できるよう、高線量対応防護服、個人線量計および全面マスク等の現状の提供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時には原子力事業者間等で相互に融通しあうことを、協定に準ずる文書による申し合わせで確認した。

さらに、緊急時に放射線管理要員以外の要員が、現場での放射線測定等の放射線管理業務を助勢する仕組みを整備した。

## 2. 4 水素爆発防止対策（添付資料－5）

### （1）福島第一原子力発電所事故の教訓

今回の事故では、複数の号機の原子炉建物で格納容器から漏えいした水素が原因とみられる爆発が発生し、事故をより重大なものとした。

このような事態に備え、水素の爆発による施設の破壊を防止するため、原子炉建物に多量に水素が滞留することを防止するための措置を講じる。

## (2) 当社の対応方策

島根原子力発電所についても、他のBWRプラントと同様に、運転中は原子炉格納容器中に窒素が封入されており、シビアアクシデントによる水素の大量発生時に原子炉格納容器内で水素爆発に至ることはないが、原子炉格納容器から原子炉建物内への水素の漏えいが生じた場合、漏えいした水素を検知し、また、原子炉建物から放出する設備がないため、水素爆発を防止するために必要な方策を実施する。

シビアアクシデント時に原子炉格納容器から漏えいした水素の原子炉建物への蓄積を防止するため、福島第一原子力発電所での実施事例を踏まえ、原子炉建物天井への穴あけ作業に必要な資機材を準備するとともに、手順書の整備を行なった。

さらに、原子炉建物内の水素濃度を確認し屋外へ放出することが可能なように、原子炉建物内の水素検知器および水素の放出設備を設置する。(平成24年度設置予定)

## 2. 5 がれき撤去用の重機の配備 (添付資料-6)

### (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、漂着物やがれきが障害となり、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、現場での事故対応が十分に機能しなかった。

このため、現場での迅速な事故対応が可能となるように、がれき撤去のための重機配備が必要である。

### (2) 当社の対応方策

島根原子力発電所において、全交流電源喪失に至った場合、高圧発電機車等による電源供給や原子炉、使用済燃料プールへの注水確保のため、消防ポンプ車等を使用した作業を行う必要が生じる。津波等による漂着物やがれき等の障害物が発生した場合でも、電源供給や注水確保等の事故対応が迅速に行えるようにがれき撤去を行うための重機を準備しておくことが必要であることから、ホイールローダ(最大掘起力:約6.4t)1台を発電所構内に配備した。また、非常災害時、当社にホイールローダ等の重機および運転員を優先して提供することについての覚書を協力会社と締結した。

なお、がれき撤去の重機の運用については、より早期の対応が実施できるように当社社員が当該車両の運転操作を実施できる体制を整備する。(平成23年度完了予定)

### 3. 今後の対応

現在の対策については、これまでに判明した知見に基づいたものであり、今後も事故の推移を注意深く見守っていく。

事故の全体像の解明がさらに進み、事故シーケンスの分析や評価が行われた後には、これらに対応した抜本的対策を適切に講じていく。

以上

添付資料

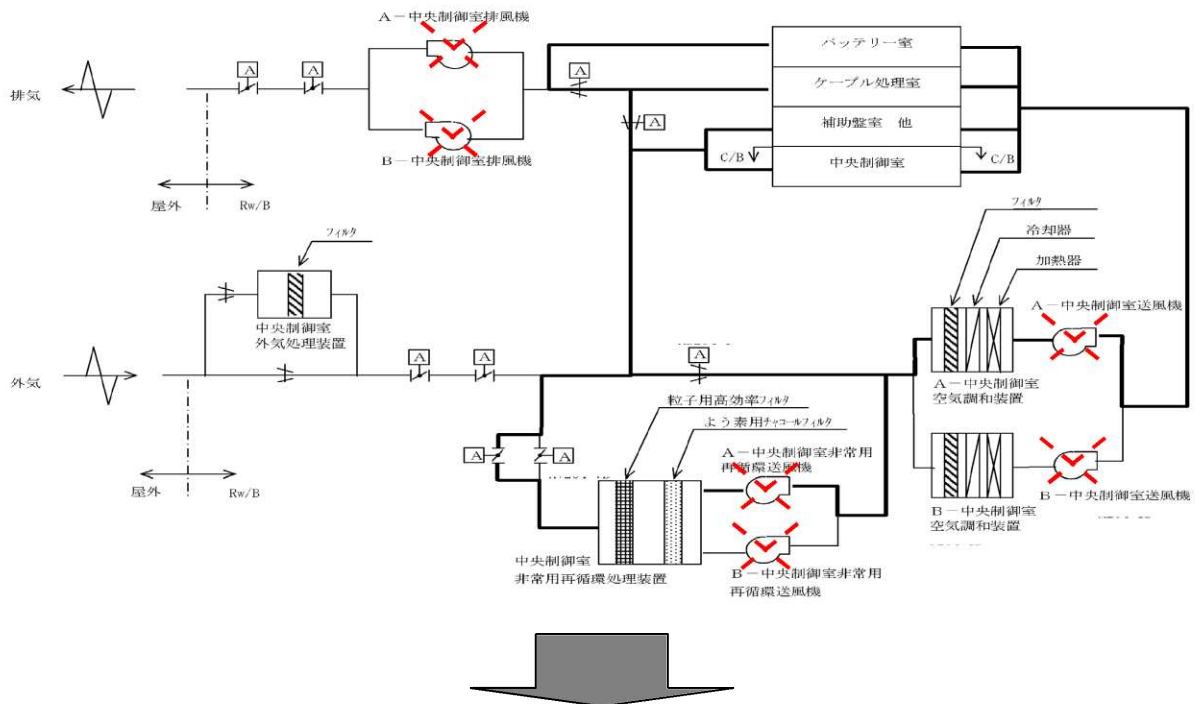
- (1) 中央制御室の作業環境の確保
- (2) シビアアクシデントへの対応に伴う高圧発電機車の容量確認
- (3) 緊急時における発電所構内通信手段の確保
- (4) 高線量対応防護服等の資機材の確保及び放射線管理のための体制の整備
- (5) 水素爆発防止対策
- (6) がれき撤去用の重機の配備
- (7) シビアアクシデントへの対応に伴う工程



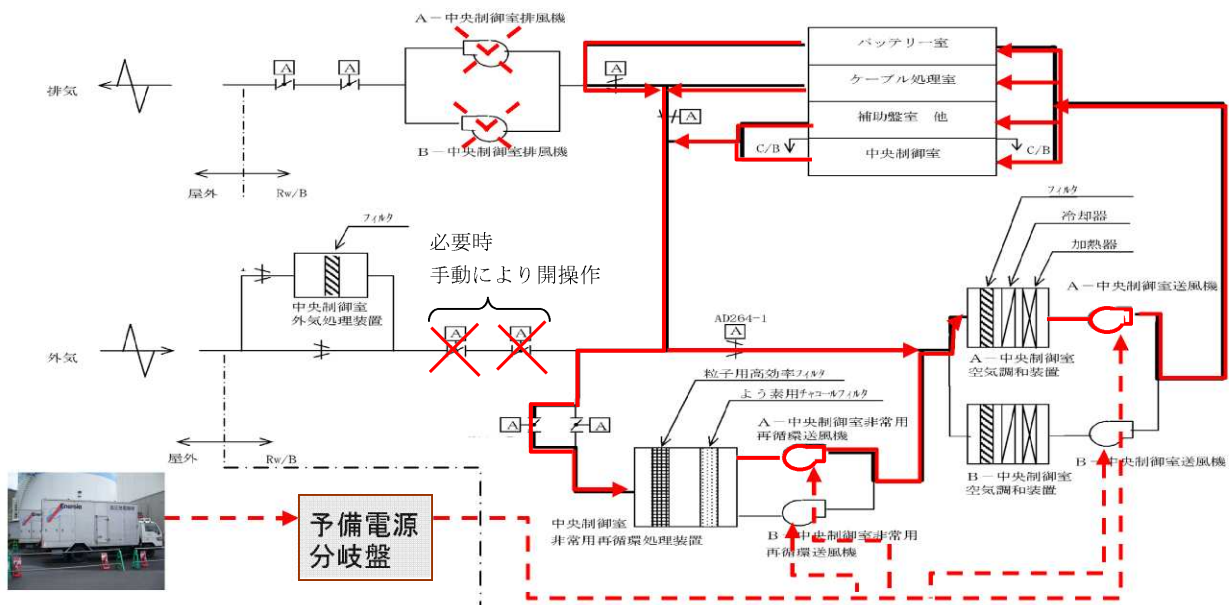
## 中央制御室の作業環境の確保

- 中央制御室の空調は、通常運転時には中央制御室送風機等により中央制御室の空気を循環しつつ外気の一部取入れと屋外への放出を行っており、事故時には中央制御室非常用再循環送風機を起動して、再循環運転に切り替える。
- 全交流電源喪失時には、中央制御室非常用再循環送風機等が使用できなくなり、中央制御室の居住性が徐々に低下するため、高圧発電機車から中央制御室送風機および中央制御室非常用再循環送風機に給電することとし、手順書を整備した。

### 全交流電源喪失後の状態



### 高圧発電機車からの給電を行っている状態



高圧発電機車（500kVA）1台は平成23年6月13日追加配備済み  
 手順書は平成23年6月14日整備済み

## シビアアクシデントへの対応に伴う高圧発電機車の容量確認

- シビアアクシデントの対応に伴い、中央制御室空調換気設備の起動時の始動電流を考慮し、緊急安全対策で配備した高圧発電機車に、高圧発電機車（500kVA）1台を追加配備した。
- 全交流電源喪失後、最初に中央制御室空調換気設備を起動するよう手順書に反映した。

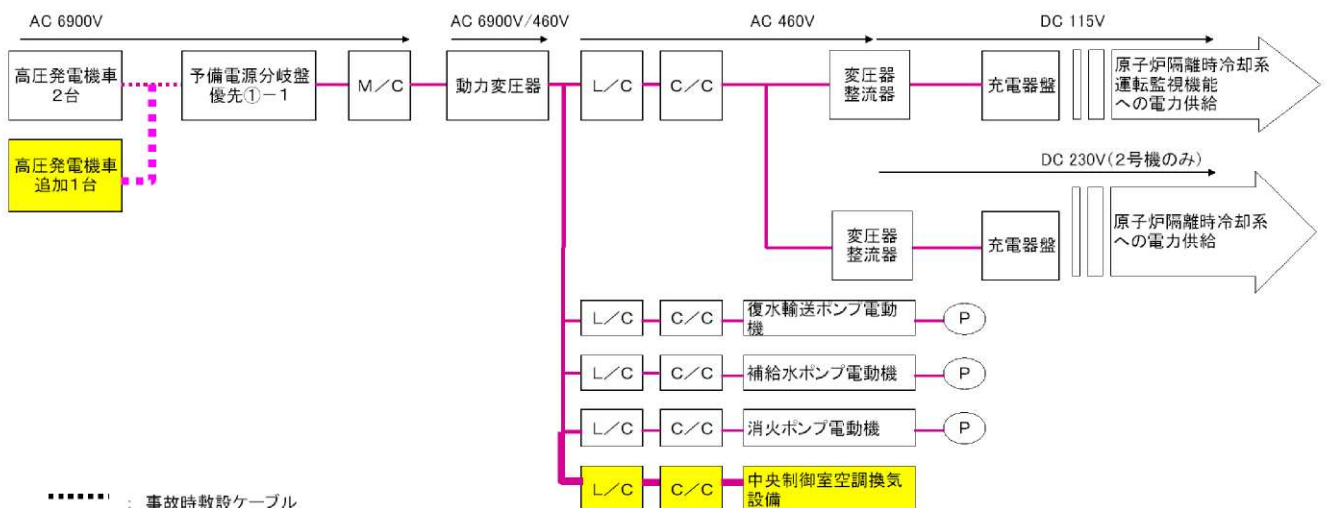
シビアアクシデントへの対応に伴う電源容量の算定根拠

### 1. 最大電源容量 (kVA)

緊急安全対策で配備した電源容量(高圧発電機車2台)	追加配備した電源容量(高圧発電機車1台)	中央制御室空調換気設備始動時に必要な最大電源容量
1,000	500	1,463

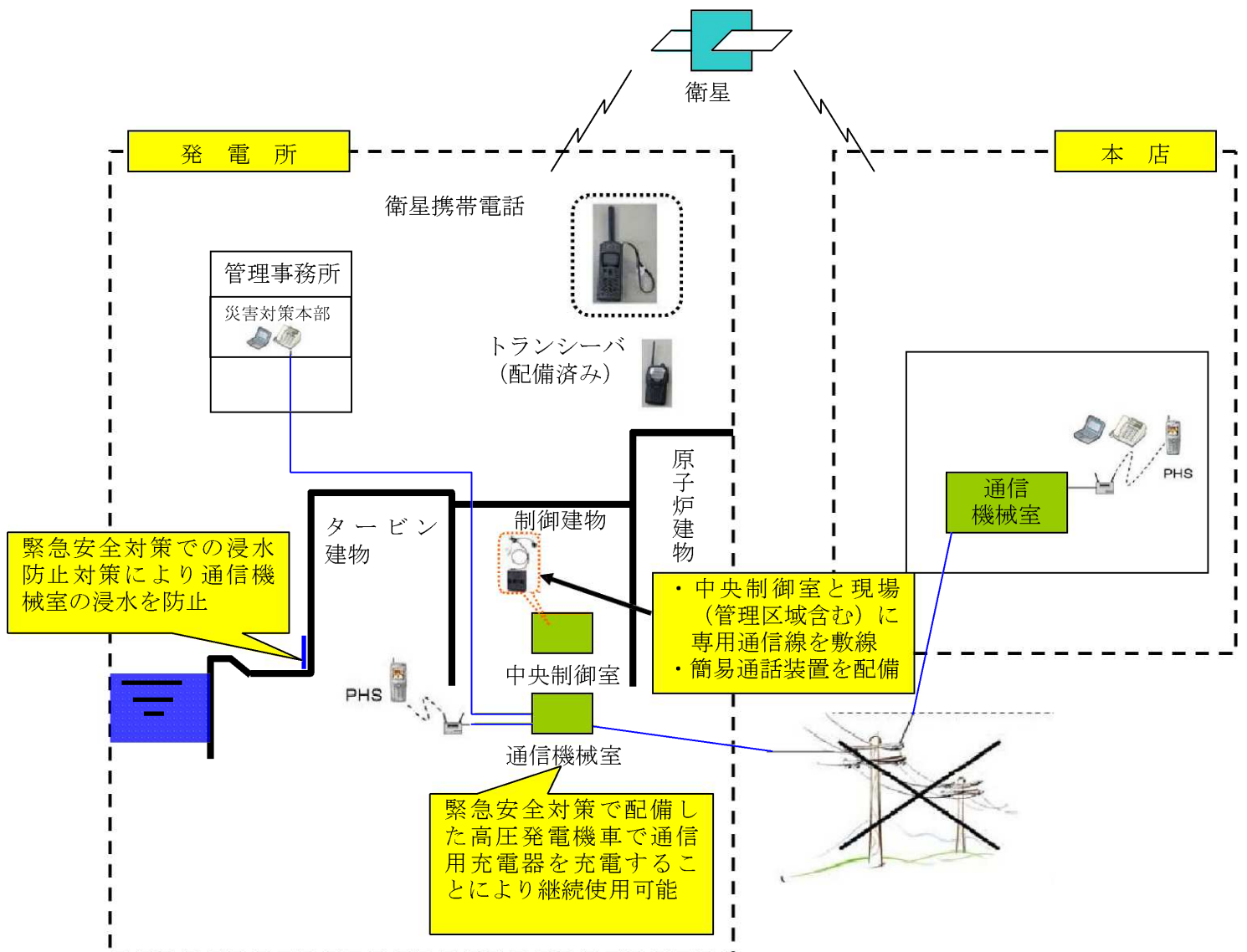
### 2. 定常時電源容量 (kVA)

配備した総電源容量	緊急安全対策に必要な電源容量	中央制御室空調換気設備に必要な電源容量	構内 PHS およびページングに必要な電源容量
1,500	431	311	8



## 緊急時における発電所構内通信手段の確保

- 構内通信設備であるページング，PHS設備は制御建物に配備しており，緊急安全対策において実施した対策により浸水を防止できるうえ，緊急安全対策で配備した高圧発電機車で通信用充電器を充電することにより，全交流電源喪失時においても電源は確保される。
- トランシーバは従来から配備しており，構内の見通しのよい場所の通信手段として使用可能である。
- 構内通信手段のより一層の信頼性確保のため，トランシーバの追加配備および有線の簡易通話装置（乾電池式）の配備を行った。



## 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

- 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）を発電所に10着配備する。

タングステン製遮蔽ベスト（イメージ図）

・ 重量：約 14.5kg

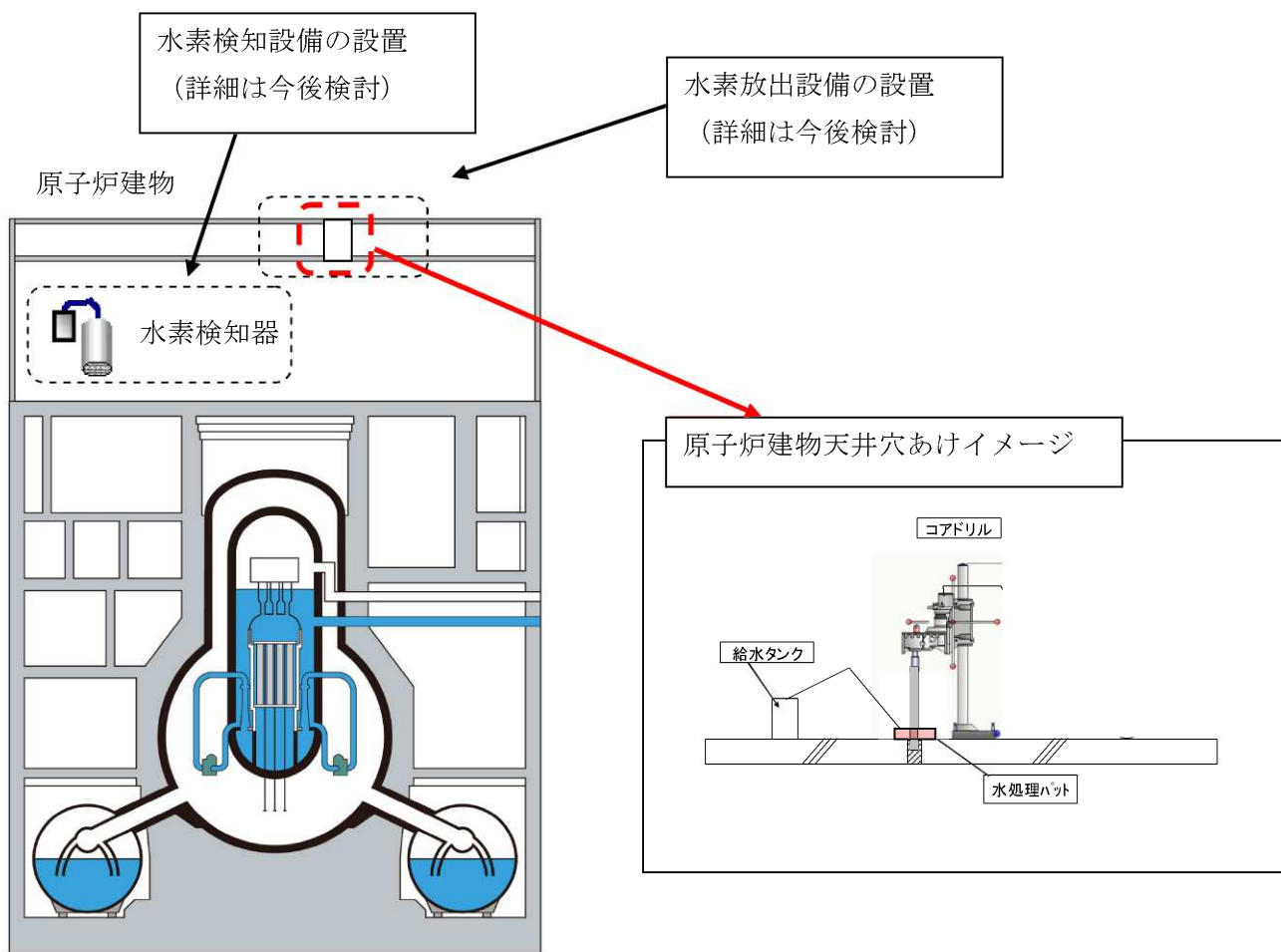


- 高線量対応防護服および個人線量計等については、常備されているものに加え、災害が無かった地域の電気事業者および関係機関から相互融通する。



## 水素爆発防止対策

- 全交流電源喪失事象が発生した場合に、直ちに原子炉建物天井の穴あけ作業ができるよう、資機材の準備、手順書の整備を行なった。
- 原子炉建物内の水素濃度を確認し屋外へ放出することが可能なように、原子炉建物内の水素検知器および水素の放出設備を設置する。(平成24年度設置予定)



## がれき撤去用の重機の配備

- 津波発生後、アクセス道路に散逸するがれき類を撤去するため、ホイールローダ 1 台を配備した。
- 津波の影響を受けない高台に配備した。



### 仕 様

全 長	約 6. 2 m
全 幅	約 2. 3 m
高 さ	約 3. 1 m
重 量	約 6. 9 t
最大掘起力	約 6. 4 t
燃料タンク	1 2 0 ℓ (軽油)

<参考> (緊急安全対策で実施済み)

- 発電所保有量：4 1, 9 8 0 ℓ (軽油)
- タンクローリ (3, 0 0 0 ℓ (軽油)) による発電所構外からの補給

# シビアアクシデントへの対応に伴う工程

対 策	時 期	
	平成23年度	平成24年度
中央制御室の作業環境の確保	全交流電源喪失時に中央制御室空調換気設備を運転する手順の整備	6月14日整備済み
	高圧発電機車の追加配備	6月13日配備済み
緊急時における発電所構内通信手段の確保	通信機械室への浸水防止対策	緊急安全対策で実施済み
	トランシーバの追加配備	6月10日配備済み
	簡易通話装置（乾電池式）の配備	6月13日配備済み
	高線量対応防護服の備付	▽6月末
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	電気事業者間で相互融通する仕組みの確立（個人線量計等の資機材）	6月9日確立済み
	緊急時の放射線管理要員の拡充（助勢の仕組みの確立）	6月14日確立済み
	原子炉建物天井への穴あけ手順、資機材の整備	6月14日整備済み
水素爆発防止対策	水素検知器、水素放出設備の設置	平成24年度設置予定
	ホイールローダの配備	6月13日配備済み
がれき撤去用の重機の配備	運転操作を実施できる体制の整備	平成23年度完了予定