

**福島第一・第二原子力発電所事故を踏まえた
東北電力(株)東通原子力発電所の安全対策について**

平成 2 3 年 7 月

東北電力株式会社

1. はじめに

今般、東京電力（株）福島第一原子力発電所で発生した事故については、同じ原子力事業者として大変重く受け止めている。当社としては、この事故を踏まえ、事故発生防止のため、速やかに緊急安全対策を講じるとともに、更なる安全性向上のため、中長期対策に取り組んでいく。さらに、万一事故が発生した場合でも、原子炉施設や周辺環境等への影響を最小限にとどめるようシビアアクシデントへの対応措置も強化した。

今後とも、新たな知見の収集と必要な対策に取り組み、更なる安全確保の徹底に努めていく。

2. 福島第一原子力発電所の状況

地震発生後、原子炉は自動停止し、「止める」機能は確保されたが、津波により、重要な「冷やす」機能、「閉じ込める」機能が喪失し、事故に至ったと推定している。

○「止める」機能を確保：地震発生により、原子炉を停止させるための制御棒が挿入され、運転中のプラントが自動停止

○「冷やす」機能が喪失：地震・津波により、必要な電源が喪失（「交流電源」「海水による原子炉施設冷却」「燃料プール冷却」の3つの機能が喪失）

○「閉じ込める」機能が喪失：「冷やす」機能の喪失により、原子炉内の温度と圧力が上昇し、原子炉建屋や原子炉格納容器が破損

3. 緊急安全対策（短期対策）

東京電力（株）福島第一原子力発電所事故の状況を踏まえ、万一津波が敷地高さを超え、「冷やす」、「閉じ込める」機能に関連する「交流電源」「海水による原子炉施設冷却」「燃料プール冷却」の3つの安全上重要な機能が喪失しても、燃料が損傷し、大量の放射性物質が放出される事故を防止するための緊急安全対策を講じた。

喪失機能		緊急安全対策
「冷やす」 「閉じ込める」	「交流電源」 「海水による原子炉施設冷却」 「燃料プール冷却」	緊急時の電源確保
		緊急時の最終的な除熱機能の確保
		緊急時の使用済燃料プールの冷却確保
		構造等を踏まえた当面必要となる対策

以下に実施した緊急安全対策の概要を示す。（詳細は別紙1参照）

（1）緊急時の電源確保

○高圧電源車からの電源供給による蓄電池の枯渇防止

（2）緊急時の最終的な除熱機能の確保

○消防車による水補給による水源の確保

○高圧電源車からの補給水ポンプへの電源供給および消防車による原子炉への代替注水

○交流電源喪失時における格納容器ベント機能

(3) 緊急時の使用済燃料プールの冷却確保
○高圧電源車からの補給水ポンプへの電源供給および消防車による使用済燃料プールへの代替注水

(4) 構造等を踏まえた当面必要となる対策
○建屋地上階外扉や配管貫通部の健全性の確認

(5) 緊急時対応訓練の実施

≪総合訓練の実施例≫

【訓練日時】

平成23年4月20日 8:50～15:22

【訓練想定】

- 地震の発生により原子炉が自動停止
- 外部電源および非常用ディーゼル発電機の喪失により全交流電源が喪失
- 設備故障により原子炉および使用済燃料プールへの注水が不可能

【訓練項目：計8項目】※：机上訓練

- | | |
|------------------|----------------|
| ○運転訓練（シミュレータ） | ○電源車を用いた電源確保訓練 |
| ○消防車を用いた代替注水訓練 | ○通報連絡訓練 |
| ○海水ポンプ用モータ交換訓練 ※ | ○建屋内海水浸入対応訓練 ※ |
| ○格納容器ベント訓練 ※ | ○放射線測定訓練 ※ |

4. 更なる安全性向上対策（中長期対策）

更なる安全性向上対策として以下の対策を講じる。（詳細は別紙1参照）

(1) 緊急時の電源確保

- 大容量電源装置の配備
- 非常用発電機の常設設置

(2) 緊急時の最終的な除熱機能の確保

- 非常用海水ポンプモータ洗浄・乾燥による復旧資機材の配備
- 代替非常用海水ポンプの配備
- 非常用海水ポンプモータの予備品の確保

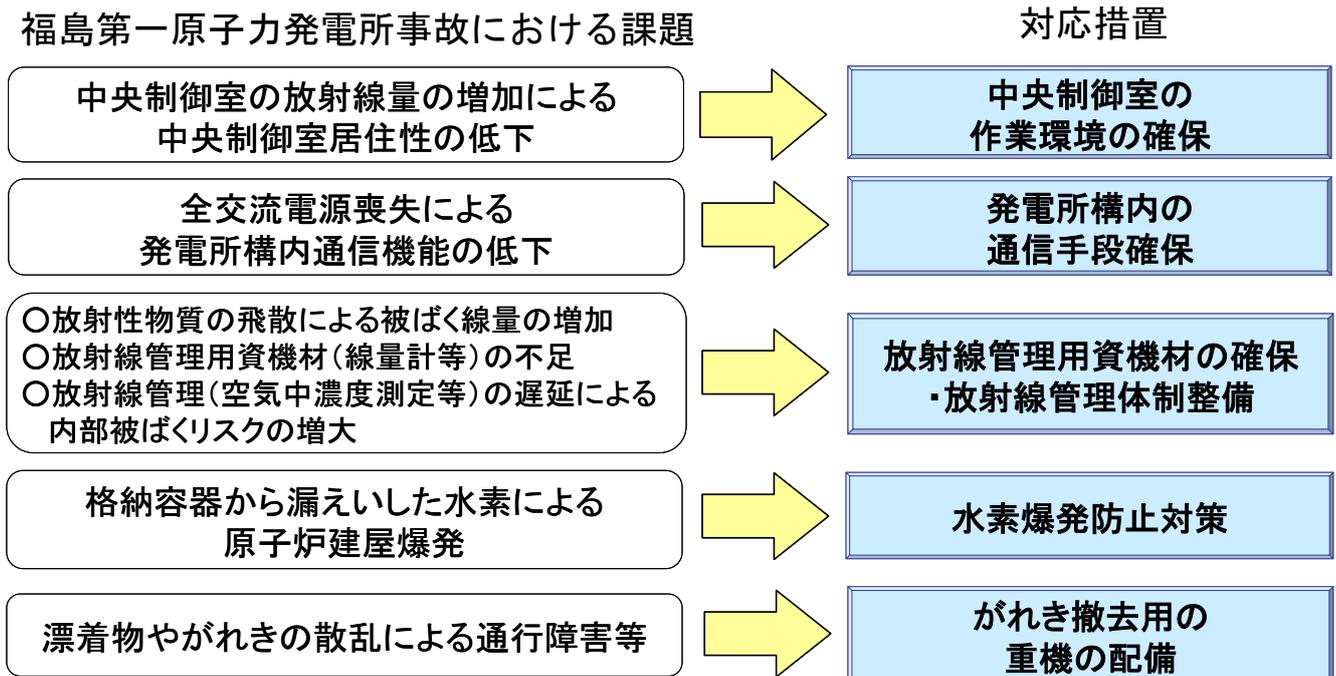
(3) 構造等を踏まえた当面必要となる対策

- 建屋の扉水密性向上
- 防潮堤、防潮壁の設置

5. シビアアクシデントへの対応措置

緊急安全対策により、津波による「交流電源」「海水による原子炉施設冷却」「燃料プール冷却」の3つの安全上重要な機能が喪失したとしても、燃料が損傷し、大量の放射性物質が放出される事故が発生しないよう対策を講じている。

さらに、万一、事故が発生した場合でも、原子炉施設や周辺環境等への影響を最小限に留めるよう迅速に対応するため、以下のシビアアクシデント対応措置を講じた。(詳細は別紙2参照)



6. まとめ

これらの対策については、今後、継続的に訓練や評価を行い、評価の結果に基づき必要な改善を講じ、更なる対策の充実を図っていく。

また、今後も、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の情報収集に努め、得られる知見に対し、必要に応じて新たな対策を策定し、安全性の向上を図っていく。

以 上

別紙1：緊急安全対策(短期対策)、更なる安全性向上対策(中長期対策)イメージ

別紙2：シビアアクシデントへの対応措置イメージ

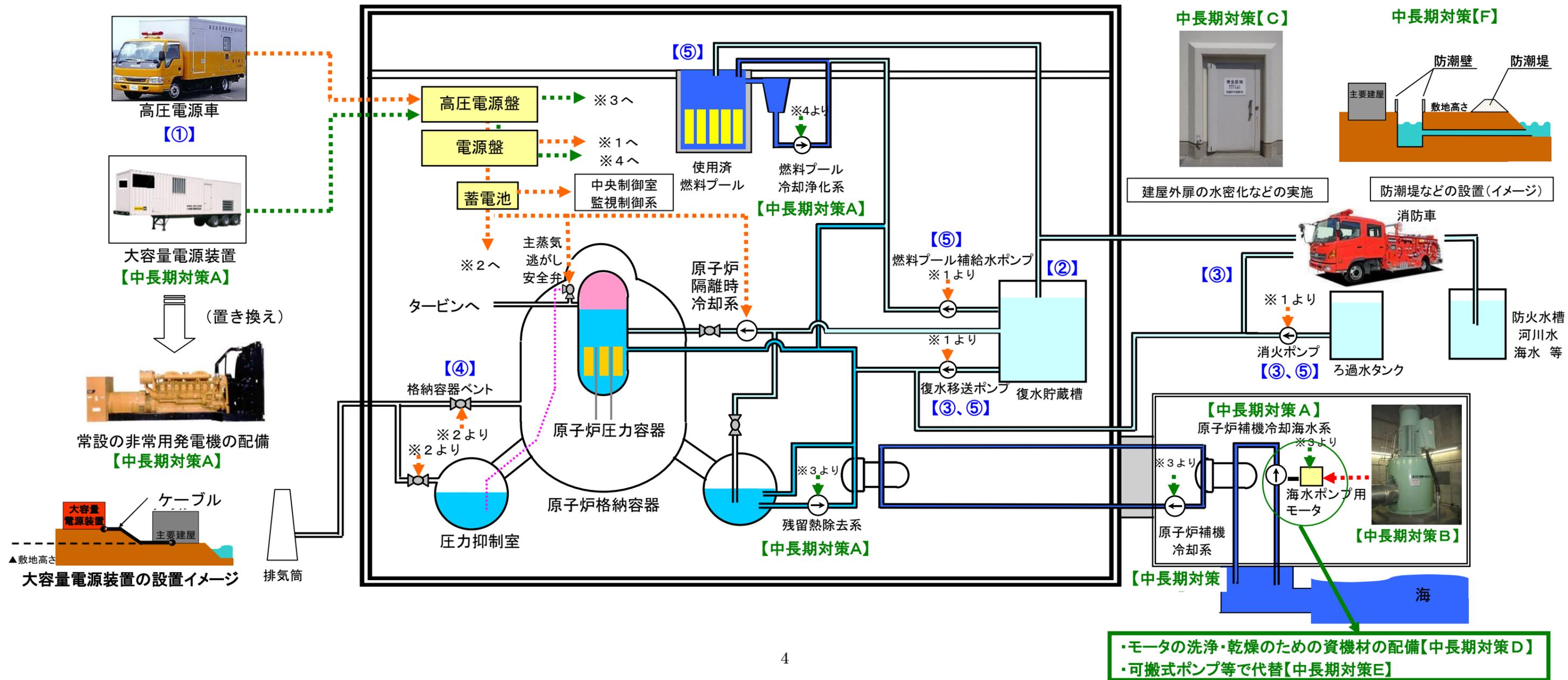
参考資料：外部電源の信頼性確保対策

1. 緊急安全対策 (短期対策) 【実施済】

- (1) 緊急時対応のための機器および設備の点検
- (2) 緊急時対応計画の点検および訓練の実施
- (3) 緊急時の電源確保
 - ・ 高圧電源車からの電源供給による蓄電池の枯渇防止 【①】
- (4) 緊急時の最終的な除熱機能の確保
 - ・ 消防車による水補給による水源の確保 【②】
 - ・ 高圧電源車からの補給水ポンプ (復水移送ポンプ、消火ポンプ) への電源供給および消防車による原子炉への代替注水 【③】
 - ・ 交流電源喪失時における格納容器ベント機能 【④】
- (5) 緊急時の使用済燃料プールの冷却確保
 - ・ 高圧電源車からの補給水ポンプ (燃料プール補給水ポンプ、復水移送ポンプ、消火ポンプ) への電源供給および消防車による使用済燃料プールへの代替注水 【⑤】
- (6) 構造等を踏まえた当面必要となる対策
 - ・ 建屋地上階外扉や配管貫通部の健全性の確認

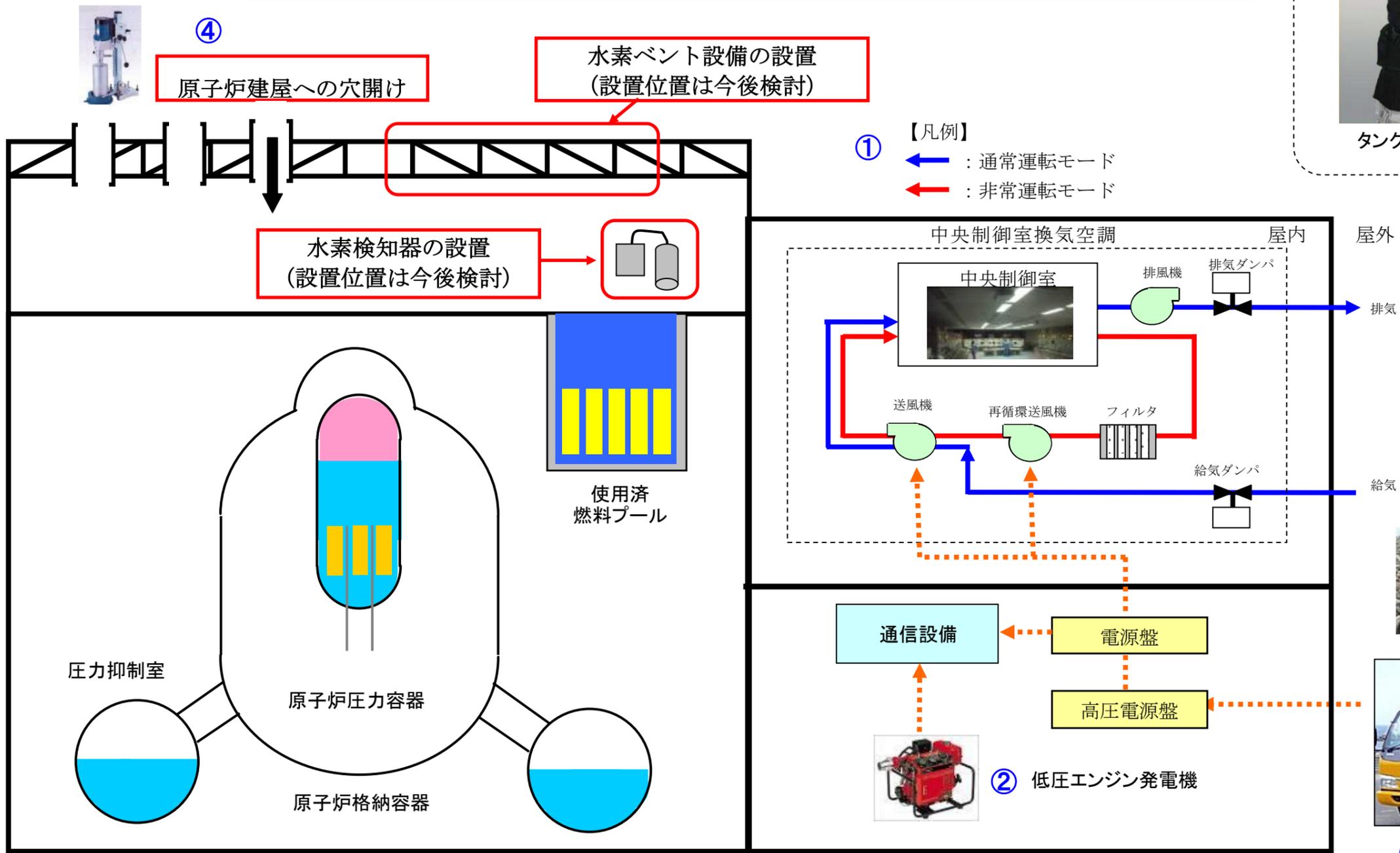
2. 更なる安全性向上対策 【実施中】

- (1) 緊急時の電源確保
 - ・ 非常用ディーゼル発電機からの電源供給を代替可能な大容量電源装置の配備 (平成23年度上期まで配備予定) 【中長期対策A】
 - ・ 既設の非常用ディーゼル発電機と同等の性能を有する常設の非常用発電機の配備 (平成25年度頃まで配備予定) 【中長期対策A】 (原子炉および使用済燃料プールの冷却をするための大容量ポンプ等の運転が可能)
- (2) 緊急時の最終的な除熱機能の確保
 - ・ 海水ポンプ用モータの洗浄・乾燥のための資機材の配備 (平成23年上期まで配備予定) 【中長期対策D】
 - ・ 海水ポンプの代替ポンプの配備 (平成24年6月まで配備予定) 【中長期対策E】
 - ・ 海水ポンプ用モータの予備品の確保 (平成24年上期まで配備予定) 【中長期対策B】
- (3) 構造等を踏まえた当面必要となる対策
 - ・ 建屋の扉水密性向上 (平成25年度完了予定) 【中長期対策C】
 - ・ 防潮堤・防潮壁の設置 (平成25年度完了予定) 【中長期対策F】



シビアアクシデントへの対応措置イメージ

- (1) 中央制御室の作業環境の確保
 - ・高圧電源車からの電源供給による中央制御室空調設備の運転
- (2) 緊急時における発電所構内通信手段の確保
 - ・高圧電源車等からの電源供給による通信設備の稼働
- (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
 - ・電力各社の現有資機材の事業者間の相互融通
 - ・高線量対応防護服等の資機材配備
 - ・緊急時の放射線管理要員の拡充のための社内応援体制の整備
- (4) 水素爆発防止対策
 - ・水素滞留防止のための原子炉建屋上部への穴あけ手順の整備および資機材配備
- (5) がれき撤去用の重機の配備
 - ・がれき撤去用重機(ホイールローダ)の配備



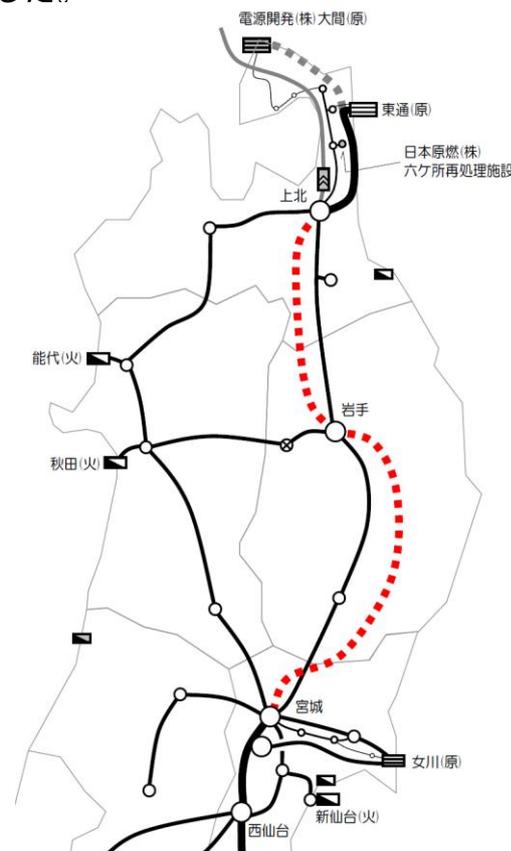
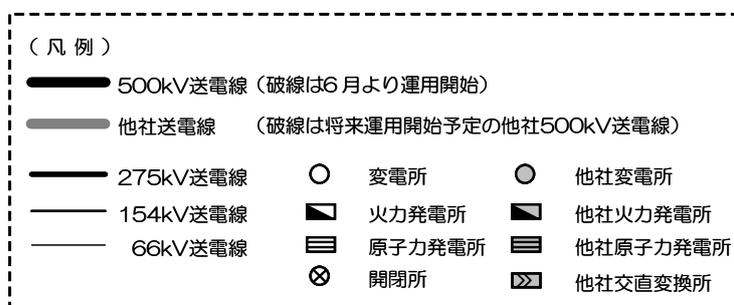
外部電源の信頼性確保対策

(1) 当社管内で発生した広域停電による原子力発電所等への電力供給が停止したことを踏まえ、電力システムの強化を図るため、以下の対策を講じた。

○ 十和田幹線、北上幹線の運用開始時期の前倒し

広域的な停電の再発を防止するため、50万V送電線である十和田幹線、北上幹線の運用を前倒して開始すること（平成25年10月⇒平成23年6月）により、北部と南西部の連系を強化し、当社管内全域の電力システムの強化を図った。

これにより、東通原子力発電所、六ヶ所再処理施設、大間原子力発電所（将来）の外部電源確保の信頼性向上にもつながる。



(2) 電力システム信頼性向上対策として、以下の対策を講じる。

○ 上北変電所の全故障等への対策

上北変電所が全故障した場合でも、下北地区の原子力施設に電力を送電できるように上北変電所を経由しない15万V送電線を新設する。

この送電線を新設すれば、上北変電所が全故障しても、右図の経路にて、各原子力施設に電力を送電することが可能である。



○ 支持がいし折損対策

今回の地震で17箇所の支持がいしの折損があったことから、原子力発電所等に繋がる送電システムについては、より一層の信頼性向上のため、免震金具取付を実施する。

○ 地盤崩落対策

外部電源線路のより一層の信頼性向上を図るため、盛土の崩壊、地すべり箇所、急傾斜地の崩壊による基礎の安定性等への影響について、現在、調査および評価を行っており、その結果を踏まえ、必要な対策を実施する。