

平成24年4月23日

青森県環境生活部
原子力安全対策課長
石井 輝彦 殿

東北電力株式会社
常務取締役
火力原子力本部 原子力部長
井上 茂

青森県原子力安全対策検証委員会報告を受けた
県の確認・要請に対する対応等について（報告）

平成23年11月21日の青森県知事からの要請に基づく、青森県原子力安全対策検証委員会報告を受けた県の確認・要請に対する対応状況等につきまして、別紙のとおり報告いたします。

なお、今後は半年に1回報告いたします。

以上

別紙 青森県原子力安全対策検証委員会報告を受けた県の確認・要請に対する対応等について（平成24年3月末現在）

(別紙)

青森県原子力安全対策検証委員会報告を受けた
県の確認・要請に対する対応等について
(平成24年3月末現在)

平成24年4月
東北電力株式会社

目 次

1. はじめに	1
2. 検証委員会報告書の提言に対する対応について	
(1) 訓練の充実・強化	1
(2) 中長期対策の着実な実施	2
(3) 地震・津波への対応強化	3
(4) 県内事業者間による連携強化	4
(5) より優れた安全技術の積極的導入	6
(6) 緊急時の環境モニタリング等の充実・強化	6
(7) 確率論的安全評価（P S A）で得られる事故シナリオによる 緊急安全対策等の有効性の確認	7
(8) リスクコミュニケーション活動等の展開	8
添付資料	
添付資料－1	9
添付資料－2	10
添付資料－3－1	15
添付資料－3－2	17
添付資料－4	18
添付資料－5	19

1. はじめに

青森県原子力安全対策検証委員会（以下「検証委員会」という。）より、「東通原子力発電所に係る緊急安全対策等については、対策が効果的に機能していくものと考え」との検証結果とともに、「今後も施設の安全性を継続的に確保するために取り組むべきもの」として、8つの提言が示されました。

当社は、青森県知事より、検証委員会からの提言を踏まえた東通原子力発電所の対応ならびに緊急安全対策等の中長期対策進捗状況についての確認・要請を受け、「青森県原子力安全対策検証委員会報告を受けた県の確認・要請に対する対応等について」（平成23年12月1日）にて報告しておりますが、この報告以降から平成24年3月末までの取り組み状況について、以下のとおり報告いたします。

2. 検証委員会報告書の提言に対する対応について

（1）訓練の充実・強化

①この期間の取り組み状況

○平成24年2月9日、以下の冬季訓練をマスコミ公開にて実施し、厳冬期においても、緊急安全対策を想定時間内で実行可能であることを確認しました。（添付資料－1参照）

- ・電源車による電源確保訓練
- ・大容量電源装置による電源確保訓練
- ・消防車を用いた注水訓練
- ・消防車を用いた長期水源確保訓練
- ・がれき撤去訓練
- ・原子炉建屋水素滞留防止訓練
- ・燃料補給訓練

○冬季訓練後は、各訓練に配置した評価者による客観的な評価と、訓練風景を撮影したビデオを用いて専門家による評価および当事者による振り返りを行い、課題・反省点を抽出しました。

現在、抽出した課題・反省点について、手順や資機材の見直し等の改善を図っているところです。

○東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故以外の事象を想定した訓練として、「台風による外部電源喪失、海水取水量の低下およびスクラム失敗」という原子力災害と一般災害が複合発生する事象を想定した図上演習を実施しました。（平成24年3月）

○今後、図上演習により抽出された課題・反省点について、手順や資機材の見直し等の改善を図るとともに、図上演習の結果について専門家の評価を受け、次回以降の訓練に反映してまいります。

②今後の対応

○平成24年度は、以下の訓練を実施します。

- ・懸念事項（地域特有の厳しい天候、人員の少ない休日等）を取り入れた、様々な条件下での訓練を行います。なお、訓練シナリオの作成にあたっては、より現実的な条件下での訓練となるよう、地元自治体の意見を取り入れます。
- ・人的・組織的対応（判断）能力の向上のため、原子力災害と一般災害の複合発生を想定した訓練を行います。
- ・東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故以外のシビアアクシデントを想定した図上演習を行います。

○訓練に対するPDCA（Plan-Do-Check-Act）サイクルの展開に客観性や透明性を持たせるため、人間行動学の専門家等による評価を今後も継続して受けるとともに、訓練結果をホームページ等で公表します。

○平成25年度以降も、平成24年度の訓練実績を踏まえた訓練を計画・実施し、リスク管理、危機管理能力を継続的に高めてまいります。

（2）中長期対策の着実な実施

①この期間の取り組み状況

現在、緊急安全対策等に係る中長期対策について着実に取り組んでいるところであり、現時点における進捗状況は以下のとおりです。（緊急安全対策、シビアアクシデント対策の全体進捗状況については、添付資料-2参照）

主な中長期対策	進捗状況
緊急時の電源確保対策	
① 大容量電源装置の設置 （平成23年度上期中）	・当初計画より前倒しで設置済み。（平成23年8月） ・大容量電源装置のバックアップとして、電源車全台（3台）を継続配備している。
最終的な除熱機能の確保対策	
② 海水ポンプモータの洗浄・乾燥装置の配備 （平成23年度上期中）	・当初計画より前倒しで配備済み。（平成23年8月）
③ 予備海水ポンプモータの配備 （平成24年度上期中）	・当初計画より前倒しで配備済み。（平成24年3月）
④ 代替海水ポンプの配備 （平成24年6月）	・代替非常用冷却海水ポンプシステム発注済み。
津波浸水対策	
⑤ 防潮堤・防潮壁の設置 （平成25年度中）	・防潮堤・防潮壁の設置工事を開始した。（平成24年3月～）
⑥ 建屋扉の水密性向上 （平成25年度中）	・建屋防水性の更なる向上を図るため、建屋貫通部や扉について強化工事実施済み。（平成24年3月） ・建屋入退城ゲート手前の扉について、水密化を実施済み。（平成24年3月） ・その他の建屋扉の水密化について、設計中。

シビアアクシデント対策	
⑦ 水素ベント装置の設置 (平成 24 年度中)	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建屋ベント装置の設置工事開始（平成 24 年 4 月 予定）に向けて準備中。 ・原子炉建屋に設置する水素検知器について設計中。
外部電源の信頼性確保対策	
⑧ 上北変電所を経由せずに原子力施設に供給可能な送電線の 新設 (平成 26 年度中)	<ul style="list-style-type: none"> ・送電線新設まで応急処置として実施する上北変電所および六ヶ所変電所のバイパスに必要な資機材について配備が完了し、訓練についても実施済み。（配備：平成 23 年 11 月，訓練：平成 23 年 12 月） ・新設する送電線のルートについて，調査・測量等を実施中。
⑨ 送電鉄塔の信頼性向上 (平成 23 年中)	<ul style="list-style-type: none"> ・支持がいしへの免震金具取り付け済み。（平成 23 年 11 月） ・送電鉄塔基礎の安定性について，現地調査および評価により問題ないことを確認し，国へ報告済み。（平成 24 年 2 月）

この他、代替注水対応時に使用する消防ホースの凍結防止を考慮した通水手順の整備や、水素滞留防止対策として原子炉建屋の屋上に穴あけを実施する際にアクセスルートとなる昇降ラダーの周囲に防雪ネットを設置する等、冬季の積雪・凍結対策を実施しました。（平成 23 年 12 月）

また、大容量電源装置の燃料補給用タンク設備について、平成 24 年度中に新たに設置することとし、現在、詳細について検討しております。

②今後の対応

- 現在対応中の中長期対策について、引き続き着実に実施し、可能な限り完了時期が前倒しとなるよう努めてまいります。
- 昨年、大容量電源装置の設置後も電源車を全台（3 台）発電所構内に継続配備としたことと同様に、多重性の観点から、上記中長期対策が完了するまでに応急的に設置した設備において、各々のバックアップとして発電所構内に継続配備した方が良い設備の洗い出しを今後も実施してまいります。

（3）地震・津波への対応強化

①この期間の取り組み状況

- 国の耐震バックチェックの審議において課題として示された「東北地方太平洋沖地震の知見を踏まえた津波評価と敷地内断層の活動性評価」のうち、敷地内断層の活動性については、既存資料の検討・分析とともに、新たにシミュレーション解析や追加ボーリング調査を実施した結果、従来の評価結果と同様に、敷地内断層の活動性は認められないことを確認し、国へ報告しました。（平成 24 年 3 月）

また、国の審議の経緯を踏まえ、念のため、敷地内の変状が他の要因により形成された可能性の検討として、仮想的な震源断層モデルを想定し、その地震動による耐震安全上重要な主要施設への影響を評価した結果、耐震安全性に問題がないことを確認し、国へ報告しました。(平成24年3月)

- 地震・津波に関する最新の知見や研究動向については、国の機関等の報告、学協会等の報告・論文および雑誌等の刊行物等より情報を収集し、東通原子力発電所において検討が必要な知見の有無について確認作業を進めています。

②今後の対応

- 国の耐震バックチェックの審議において課題として示された「東北地方太平洋沖地震の知見を踏まえた津波評価と敷地内断層の活動性評価」のうち、津波に関する評価について、地震・津波に関する意見聴取会における審議状況を踏まえた評価を実施しております。

社内評価の結果、発電所敷地前面の最高水位 (T.P. ※+10.1m程度) は、地盤沈下量 (0.63m) を考慮した敷地高さ (T.P. +12.3m) を下回っていること、最低水位 (T.P. -4.7m程度) は、取水口敷高 (T.P. -5.5m) を下回ることなく原子炉の冷却に必要な海水の取水に支障はないことから、発電所の安全性には影響がないものと評価しており、今後、地震・津波に関する意見聴取会における審議状況等を踏まえたうえで、国へ報告します。

また、現在建設中の防潮堤について、社内評価結果を踏まえ、地盤沈下を考慮して、念のため、高さを約1mかさ上げし、T.P. 約+16mにします。

- 地震・津波について、継続して最新の知見や研究動向の把握に努めるとともに検討を行い、適宜、対策を見直してまいります。
- GPS波浪計リアルタイムデータについては、データを入手できる環境が整い次第、津波に対する初動対応の迅速化等への活用について検討してまいります。

※ 東京湾平均海面を基準とした標高

(4) 県内事業者間による連携強化

①この期間の取り組み状況

- 青森県内に原子力関連事業所を有する、東京電力株式会社、電源開発株式会社、日本原燃株式会社、リサイクル燃料貯蔵株式会社および当社は、青森県内における原子力災害への対応能力向上のための活動に係る相互協力について、平成23年12月9日、「青森県内原子力事業者間安全推進協力協定」を締結しました。(添付資料-3-1参照)

○これまでに、上記協定に基づく「原子力安全推進協議会」および「原子力安全推進作業会」を以下のとおり開催し、青森県内における原子力災害への対応能力向上のための活動等に係る相互協力を行っています。

- ・原子力安全推進協議会：平成23年12月20日，平成24年3月22日
(添付資料-3-1参照)

- ・原子力安全推進作業会：平成24年1月13日，2月15日，3月15日

○上記会議に基づく具体的な活動について、以下のとおり実施しました。(詳細については添付資料-3-2参照)

＜平常時における安全管理等に係る協力活動＞

- ・各事業者の緊急安全対策等に関する情報共有，ならびに，東通原子力発電所および日本原燃株式会社における緊急安全対策等の現場視察
- ・東通原子力発電所および日本原燃株式会社における原子力事業者防災業務計画の見直しに関する情報共有

＜訓練等による原子力災害への対応能力向上のための協力活動＞

- ・原子力災害時における，各事業者間の連絡先に関する情報共有，支援のためのマニュアル作成に向けた方針検討および資機材リストの共有に向けた検討
- ・東通原子力発電所および日本原燃株式会社等が実施した原子力防災訓練等の情報共有および視察

○「原子力災害時における原子力事業者間協力協定[※]」について，東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故における対応実績を踏まえた改善の検討を進めています。

②今後の対応

○平成24年度以降も引き続き，「青森県内原子力事業者間安全推進協力協定」に基づく活動を通して，更なる安全性や技術力向上と原子力災害への対応能力向上に向けた各事業者間の協力体制を構築してまいります。

○「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」の改善による，各事業者間の協力体制の強化を図ります。

※ 平成12年6月9日付けで，北海道電力株式会社，東北電力株式会社，東京電力株式会社，中部電力株式会社，北陸電力株式会社，関西電力株式会社，中国電力株式会社，四国電力株式会社，九州電力株式会社，日本原子力発電株式会社，電源開発株式会社および日本原燃株式会社間で締結

(5) より優れた安全技術の積極的導入

①この期間の取り組み状況

○津波による冠水に強いポンプ、水素処理技術、汚染水処理技術等の安全技術について、最新動向の把握に努めています。

○当社原子力発電所の更なる安全性の向上を図るため、重要な安全機能である「電源、計装機能、冷却機能、閉込機能」等について、各発電所の特性や最新知見等を踏まえ、ハード・ソフト両面から最適な対策を組み合わせながら、ある要因で一つの機能が全て失われることがないように多様化することで厚みを加えていくための対策を検討しています。

その中で、東通原子力発電所の更なる安全性の向上を図るための対策として、以下の対策を実施することとしました。

- ・万一事故が発生した場合に、放射性物質の放出や水素爆発による発電所外への影響を可能な限り防止するため、「フィルター付格納容器ベント設備」を設置するとともに、「格納容器上部等の密閉性確保対策」を実施する。(設置時期については検討中)(添付資料-4参照)
- ・大規模地震等の発生時においても、事故対応を行う指揮所機能の確保についてより万全を期すため、免震重要棟を設置する。(平成28年度頃を目途)

②今後の対応

○津波による冠水に強いポンプ、水素処理技術、汚染水処理技術等の安全技術について、最新動向の把握に努めるとともに、技術的な検討や、発電所のシステム全体としての最適化等を検討したうえで、新たな技術の実用化について検討してまいります。

○東通原子力発電所の重要な安全機能に厚みを加えていくための対策について、引き続き検討してまいります。

(6) 緊急時の環境モニタリング等の充実・強化

①この期間の取り組み状況

○平成24年度中に増配備するモニタリングカー1台について、手配を実施しました。(平成24年2月)

○モニタリングポストのバックアップ電源について、大容量電源装置による電源供給範囲を4基から全8基に拡大し、強化を図りました。(平成23年12月)

○緊急時のモニタリングに係るマニュアルを改正し、緊急時における発電所敷地内の放射線管理や環境モニタリング等に関する対応手順について充実を図りました。(平成24年3月)

○政府機関と原子力事業者を結ぶTV会議システムについて、現在、専用回線で接続することを検討中です。また、それまでの措置として、一般回線を使用してTV会議システムが接続できることを確認しました。(平成24年2月)

○当社内のTV会議システムについて、通常回線途絶時の連絡回線確保を目的として、衛星通信回線を使用したTV会議システムを配備しました。(平成24年3月)

②今後の対応

○以下の検討を進め、より実効性のある防災業務計画の見直しに役立てます。

- ・緊急時における関係市町村、県および国への通報システムの充実・強化のため、国による原子力災害対策特別措置法および関連法令の見直し議論の状況を踏まえた衛星電話の設置等、通信設備の拡充について引き続き検討してまいります。
- ・原子力安全委員会において、「防災対策を重点的に充実すべき地域を発電所から概ね30km以内へ範囲を拡大する」、「全ての対応機関が迅速に活動を開始できるよう、国際基準である緊急時活動レベル(EAL)を新たに導入する」といった、防災指針見直しに関する中間とりまとめが示されたことから、本内容を踏まえた当社からの通報連絡のあり方(情報提供範囲、内容、方法等)について検討してまいります。

(7) 確率論的安全評価(PSA)で得られる事故シナリオによる緊急安全対策等の有効性の確認

①この期間の取り組み状況

○東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故を踏まえた国の指示[※]に基づく「東通原子力発電所1号機の安全性に関する総合評価(ストレステスト)」の一次評価において、東通原子力発電所の緊急安全対策等の有効性について定量的な評価を行った結果、燃料の重大な損傷防止に対する安全裕度や安全機能の多重性・多様性が向上していることを確認しました。(平成23年12月)(添付資料-5参照)

※ 「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設の発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価の実施について(指示)」(平成23年7月22日付)

②今後の対応

○ストレステストで確認した緊急安全対策の有効性について、より確実なものとしていくため、様々なリスクを想定した条件を取り入れた訓練の実施等により、継続的に手順や資機材等の改善を図っていくとともに、更なる安全性の向上に向けて、代替非常用冷却海水ポンプの配備、防潮堤・防潮壁の設置、建屋水密化等の中長期対策を着実に実施してまいります。

- 確率論的安全評価（P S A）で得られた事故シナリオや、緊急安全対策設備が故障すること等を想定した事故シナリオを検討し、今後、図上演習を実施します。（平成24年度中）

（8）リスクコミュニケーション活動等の展開

①この期間の取り組み状況

- 従来、行っている地元自治体での全戸訪問対話活動や折込チラシ、ホームページ公表等の広報活動に加え、リスクコミュニケーション活動として、地域の皆様との対話による意見交換を実施することとし、実施方針や今後の進め方について、東通村内の皆様のご協力も得ながら検討を開始しました。3月23日には、原子力発電所の現状についての説明を行いながら、参加された30名程度の方々と意見交換を行いました。

②今後の対応

- 地域の皆様との双方向のコミュニケーションを図っていくため、今後も対話活動を継続していくとともに、東通原子力発電所における安全対策に関する施設見学についても計画してまいります。
- これまで実施してきた設計を超える事故への対応（アクシデントマネジメント）の検討成果であるリスクプロファイルや、放射線影響に関する研究成果を活用して、発電所の事故のリスクやその影響を整理し、リスクコミュニケーション活動に活用してまいります。
- 災害時における県民への情報開示・情報共有の仕組みについて、青森県等関係箇所と連携しながら検討し、住民の理解活動に努めてまいります。

以 上



電源車による電源確保訓練



消防車を用いた長期水源確保訓練



がれき撤去訓練



原子炉建屋水素滞留防止訓練

冬季訓練における各訓練の様子

浸水防止

建屋の扉・貫通部等の浸水対策【写真3】

- 建屋扉等: ゴムシールによる防水 → 強化 → 水密性強化
- 建屋の貫通部等: 点検・補修 → 強化 → 水密性強化
- 強化 → 防潮堤・防潮壁の設置【図2】

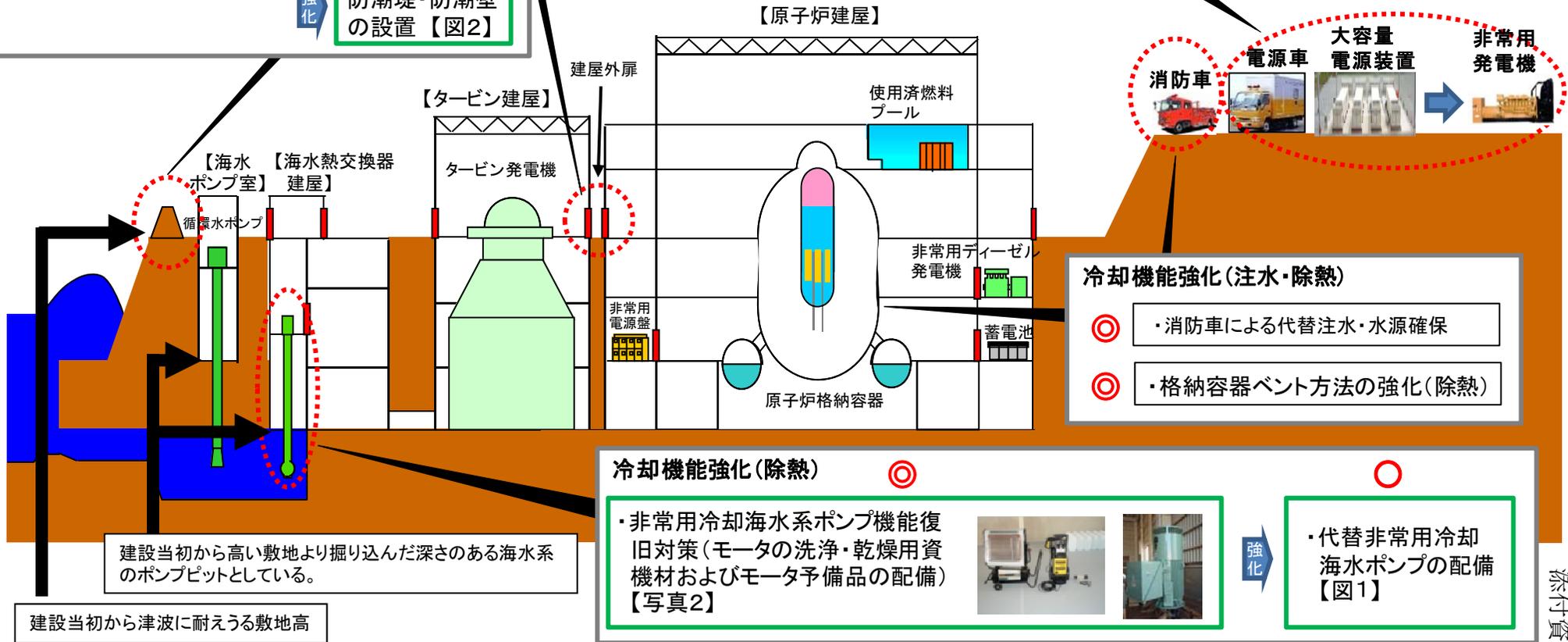
【凡例】

□ : 中長期対策

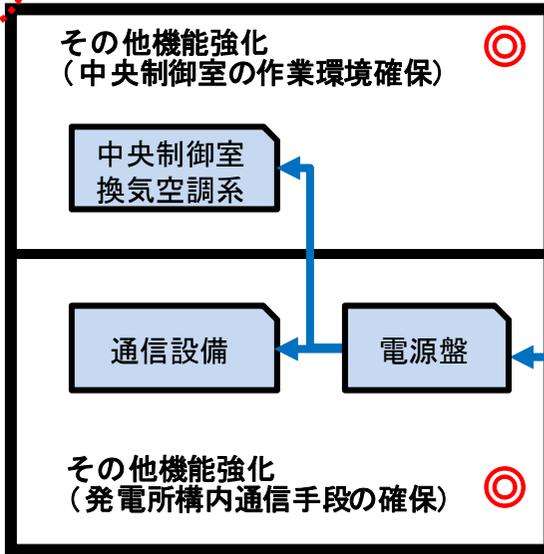
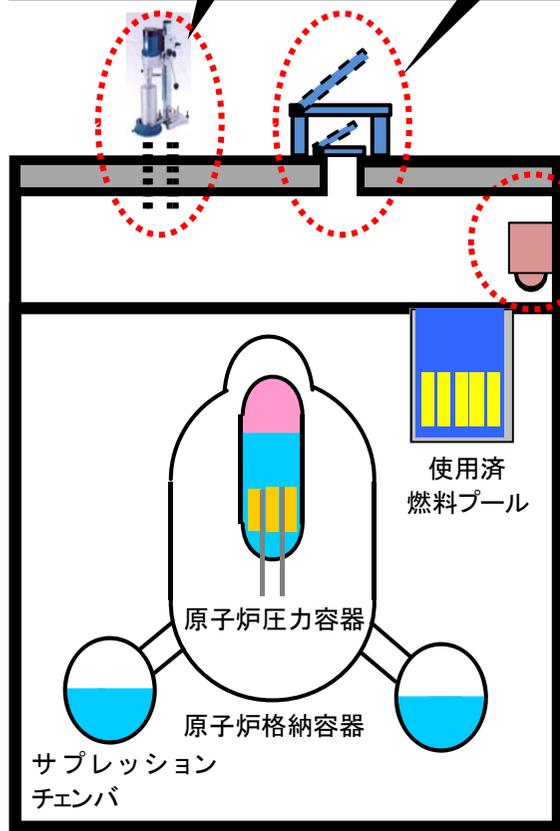
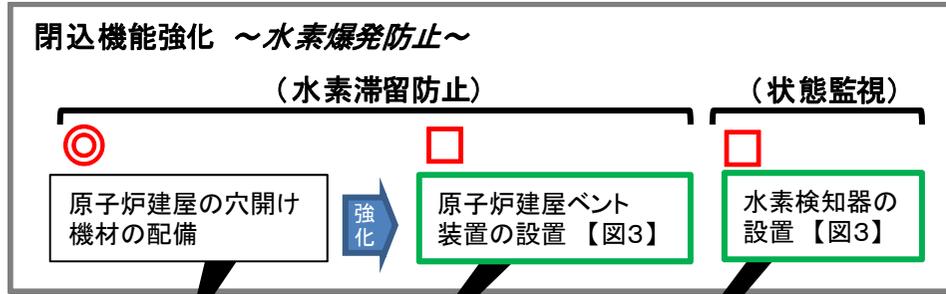
◎ : 実施済 → 強化 → ○ : 実施中 □ : 実施予定

電源強化

◎ 電源車の配備 → 強化 → ◎ 大容量電源装置の配備【写真1】 → 強化 → □ 非常用発電機の配備



東通原子力発電所における緊急安全対策等の取り組み状況 (緊急安全対策)



電源車



東通原子力発電所における緊急安全対策等の取り組み状況 (シビアアクシデント対策)



写真1 大容量電源装置の設置状況



写真2 非常用冷却海水系ポンプモータ予備品の配備状況



建屋貫通部



外部



内部



建屋入退域ゲート手前の水密扉

建屋扉

写真3 浸水防止対策（建屋貫通部や建屋扉の強化，水密扉設置）実施状況

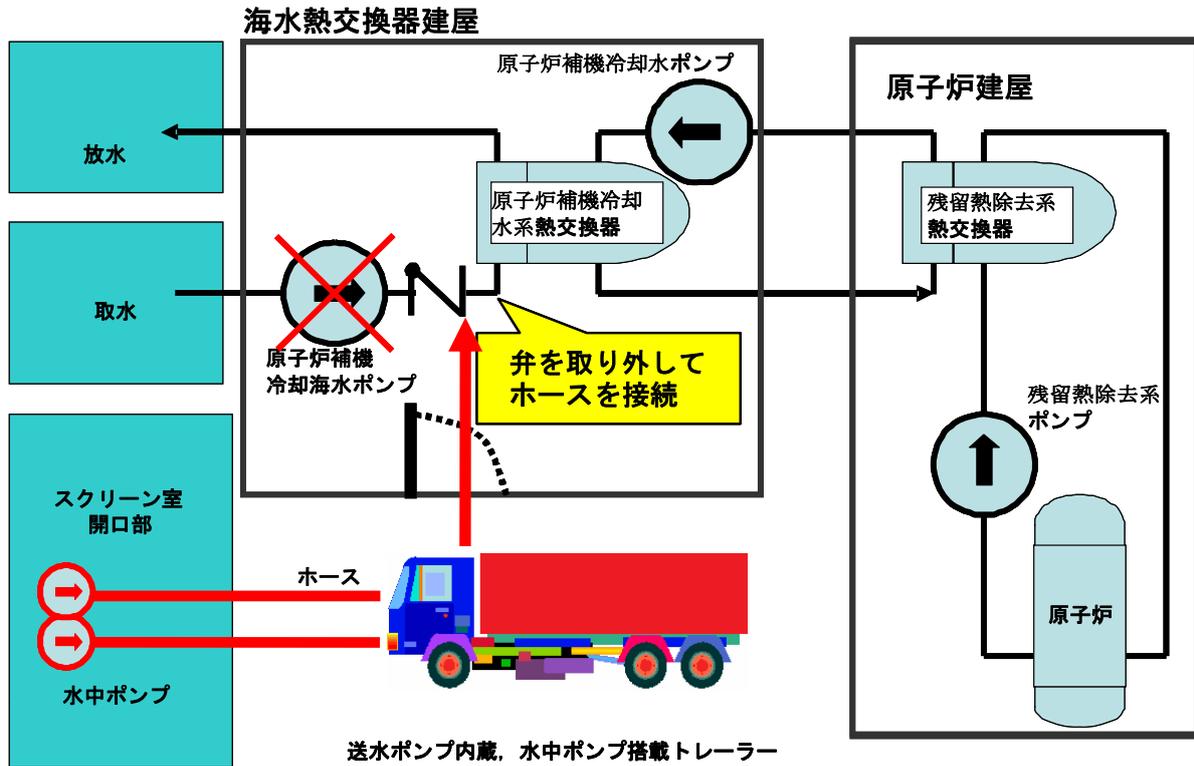
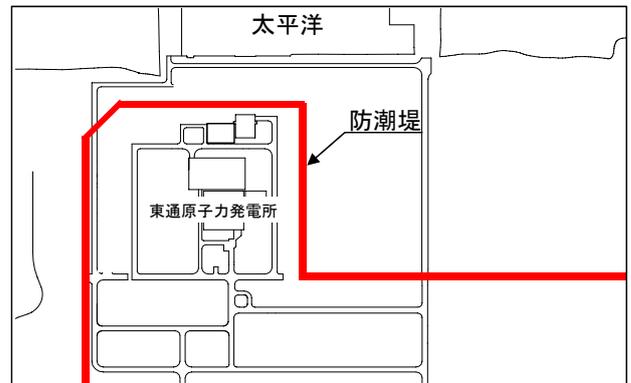


図1 代替非常用冷却海水ポンプシステムの概要

防潮堤の概要

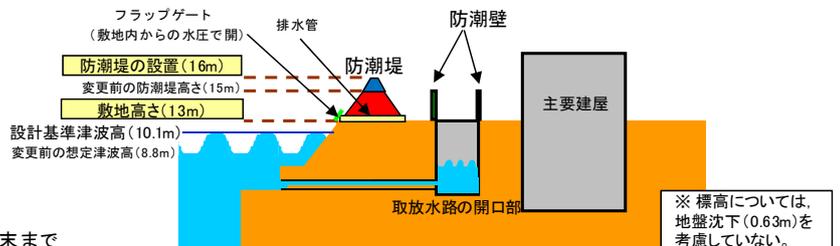
- 目的：敷地への浸水防止
- 構造：セメント改良土※¹による堤防
- 高さ：約3m ※³ (T.P. ※²約+16m ※³)
- 長さ：約2km
- 完成時期：平成25年5月(予定) ※³
 - 平成24年12月まで：高さ約2mを完成
 - 平成25年5月まで：約1mかさ上げ分を完成



防潮壁の概要

- 目的：敷地への浸水防止
- 設置箇所：取水路、放水路の各開口部
- 構造：鋼製枠＋防潮板
(ポリカーボネイト製)
- 高さ：約2m (T.P. 約+15m)
- 完成時期：平成24年12月(予定)

・開閉所設備および変圧器への防潮壁設置は平成25年度末までに実施予定



- ※¹ 土にセメントを加えて強度を高めたもの
- ※² 東京湾平均海面を基準とした標高
- ※³ 東北地方太平洋沖地震の知見等を踏まえた津波評価の結果に基づき、防潮堤を当初計画より1mかさ上げ

図2 防潮堤・防潮壁の概要

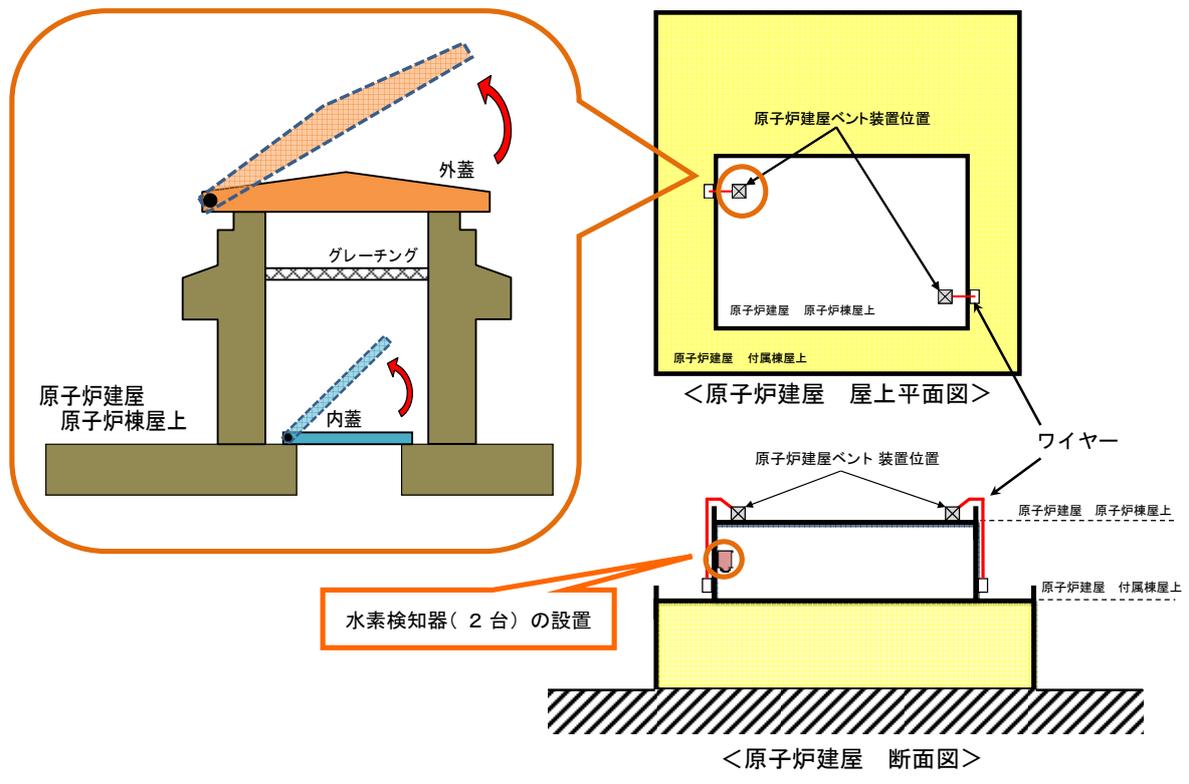


図3 水素ベント装置の概要

「青森県内原子力事業者間安全推進協力協定」の概要

1. 目的

本協定は、青森県内に原子力関連事業所を有する事業者が相互に協力し、技術支援、情報交換を行うことにより、各事業者が有する事業所の更なる安全性向上、技術力向上に資するとともに、原子力災害への対応能力向上のための活動について、相互に協力して対応することを目的とする。

2. 協力活動の内容

(1) 平常時における安全管理等に係る協力活動

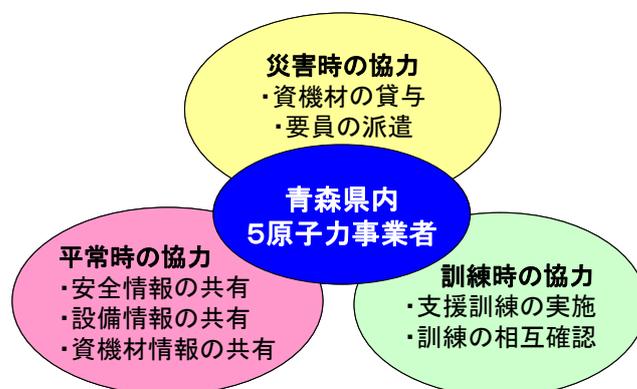
- ・安全や管理に係る情報共有
- ・資機材の情報共有 等

(2) 訓練等による原子力災害への対応能力向上のための協力活動

- ・原子力防災訓練時における支援訓練の実施
- ・原子力防災訓練等の情報交換、相互確認 等

(3) 原子力災害時の協力活動

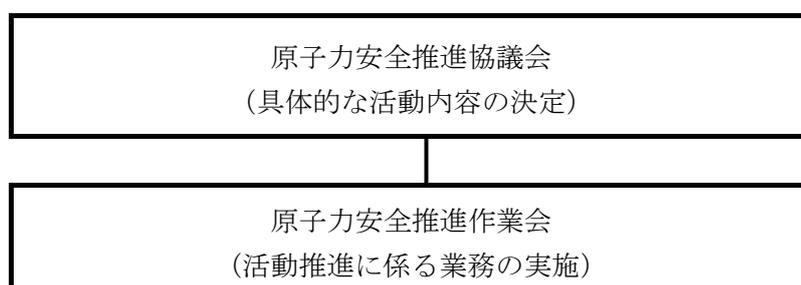
- ・資機材の貸与等の発災事業者支援活動の実施
- ・「原子力災害時における原子力事業者間協力協定*」に基づく支援本部への要員派遣等のサポート



協力体制のイメージ

3. 活動体制

協力活動を推進するため、青森県内5原子力事業所で構成する「原子力安全推進協議会」および「原子力安全推進作業会」を設置



4. 協定事業者

東北電力株式会社，東京電力株式会社，電源開発株式会社，日本原燃株式会社，リサイクル燃料貯蔵株式会社

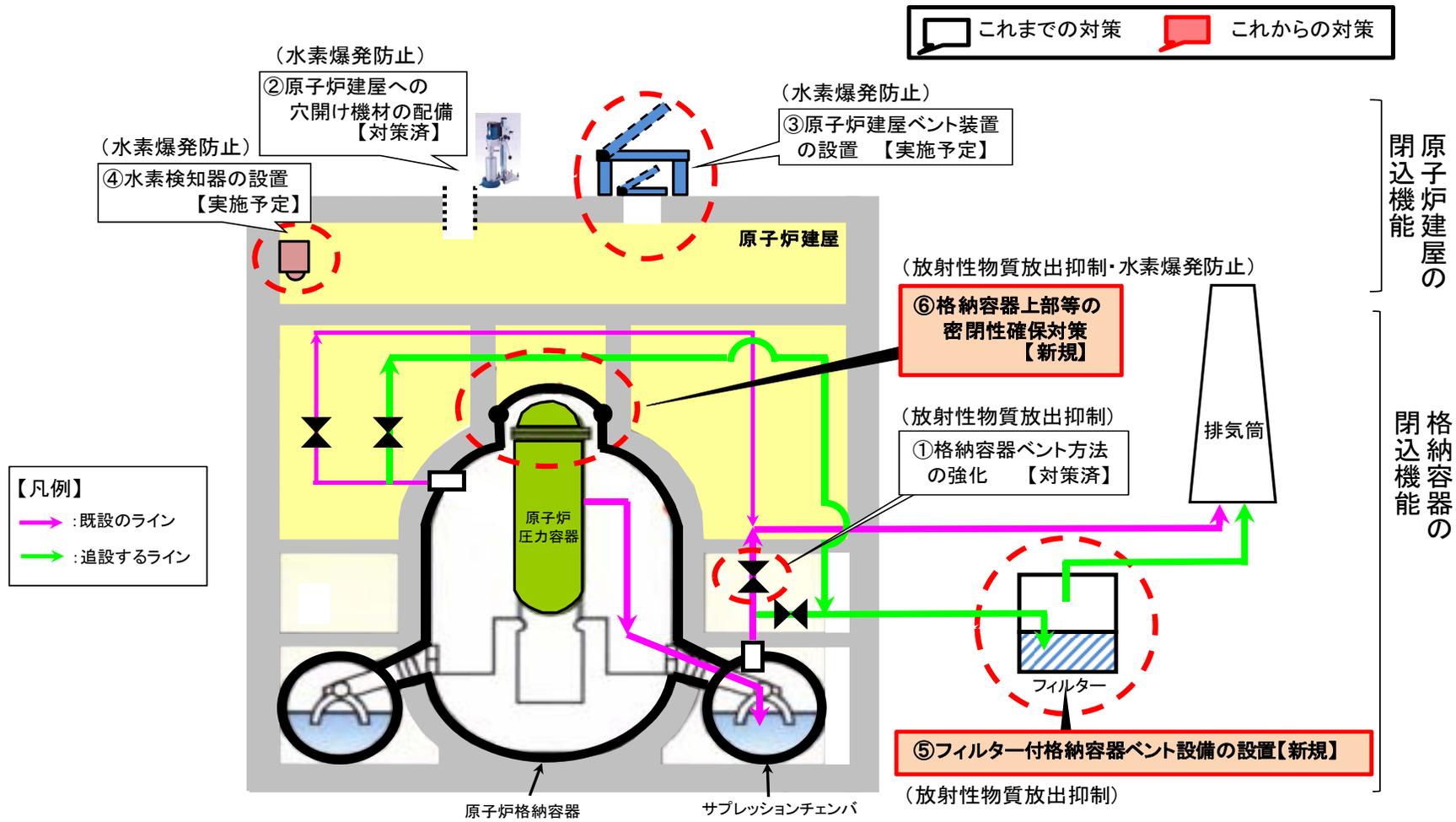
※ 平成12年6月9日付けで，北海道電力株式会社，東北電力株式会社，東京電力株式会社，中部電力株式会社，北陸電力株式会社，関西電力株式会社，中国電力株式会社，四国電力株式会社，九州電力株式会社，日本原子力発電株式会社，電源開発株式会社および日本原燃株式会社間で締結



原子力安全推進協議会（平成23年12月20日開催）の様子

「青森県内原子力事業者間安全推進協力協定」における活動内容（平成 23 年 12 月～平成 24 年 3 月）

活動項目		活動内容	備考
1. 平常時における安全管理等に係る協力活動	①緊急安全対策等の実施内容の共有	<ul style="list-style-type: none"> 各事業者で実施または計画している緊急安全対策等について情報共有を実施。 東通原子力発電所（12/20, 1/13）および日本原燃株式会社（2/15）の緊急安全対策等について現場視察を実施。 	次年度以降も継続
	②安全や管理に係る情報共有	<ul style="list-style-type: none"> 東通原子力発電所および日本原燃株式会社における原子力事業者防災業務計画の見直しに関する情報共有を実施。 	
	①原子力災害時の支援体制の充実化	<ul style="list-style-type: none"> 原子力災害時の各事業者間の連絡先に関する情報共有を実施。 原子力災害時の支援のためのマニュアル作成に向けた方針検討を実施。 	
2. 訓練等による原子力災害への対応能力向上のための協力活動	②原子力防災訓練、緊急安全対策訓練の実施結果・改善事項の情報交換、相互確認	<ul style="list-style-type: none"> 平成 23 年度に東通原子力発電所および日本原燃株式会社が実施した原子力防災訓練等について情報共有を実施。 東通原子力発電所（2/9）、日本原燃株式会社（2/15）、女川原子力発電所（3/13）にて実施した原子力防災訓練等の視察を実施。 	次年度以降も継続
	③資機材リストの共有、各社受入態勢整備のための仕様等の情報交換	<ul style="list-style-type: none"> 資機材リストの共有化に向けた検討を実施。 	
	①次年度活動計画の検討	<ul style="list-style-type: none"> 平成 24 年度の活動計画を作成。 	



放射性物質放出抑制・水素爆発防止対策イメージ

ストレステストによる緊急安全対策等の有効性確認結果

1. 炉心の評価

評価事象	評価の指標	緊急安全対策等 実施後 (クリフエッジ設備)	緊急安全対策等 実施前 (クリフエッジ設備)	評価結果 (効果)
地震	基準地震動 Ss (450ガル) での耐震裕度	2.0 (主蒸気逃がし安全弁)	2.0 (主蒸気逃がし安全弁)	多重性・多様性向上 (※1)
津波	設計津波高さ (8.8m) を上回る高さ	15.0m (原子炉建屋内機器)	13.3m (海水熱交換器建屋内機器)	津波裕度の向上 多重性・多様性向上 (※1)
地震・津波の重畳	上記、地震・津波の指標のとおり	地震：2.0 津波：15.0m	地震：2.0 津波：13.3m	上記、地震・津波の評価のとおり
全交流電源喪失	発電所外部からの支援を受けずに燃料冷却機能が維持できる期間	約 15 日：大容量電源装置 約 56 日：電源車 (電源装置燃料(軽油))	約 8 時間 (直流電源が枯渇するまで)	電源機能継続時間の向上 (約 45 倍)
最終ヒートシンク喪失		約 167 日 (消防車燃料(軽油))	約 1.9 日 (復水貯蔵槽、純水タンク、ろ過水タンク)	注水機能継続時間の向上 (約 87 倍)
その他のシビアアクシデントマネジメント	P S Aから得られた知見に基づき、炉心損傷および原子炉格納容器の損傷に至るその他の事象進展シナリオに対する対策の効果を整理し、対策が発電所の各機能毎に網羅的かつ多重性・多様性のあるものとなっていることを確認した。			

2. 使用済燃料プールの評価

評価事象	評価の指標	緊急安全対策等 実施後 (クリフエッジ設備)	緊急安全対策等 実施前 (クリフエッジ設備)	評価結果 (効果)
地震	基準地震動 Ss (450ガル) での耐震裕度	2.0 (消防車)	耐震裕度評価対象外設備	多重性・多様性向上 (※2)
津波	設計津波高さ (8.8m) を上回る高さ	23.0m (消防車)	13.3m (海水熱交換器建屋内機器)	津波裕度の向上 多重性・多様性向上 (※2)
地震・津波の重畳	上記、地震・津波の指標のとおり	地震：2.0 津波：23.0m	地震：2.0 津波：13.3m	上記、地震・津波の評価のとおり
全交流電源喪失	発電所外部からの支援を受けずに燃料冷却機能が維持できる期間	約 15 日：大容量電源装置 約 56 日：電源車 (電源装置燃料(軽油))	約 0.2 日 (プール水温 100℃ に到達するまで)	電源機能継続時間の向上 (約 75 倍)
最終ヒートシンク喪失		約 166 日 (消防車燃料(軽油))	約 1.0 日 (復水貯蔵槽、純水タンク)	注水機能継続時間の向上 (約 166 倍)

※ 1 緊急安全対策等の実施により、炉心内の燃料の重大な損傷を防止するための冷却手段が 4 手段から 13 手段に増加。

※ 2 緊急安全対策等の実施により、使用済燃料プール内の燃料の重大な損傷を防止するための冷却手段が 2 手段から 6 手段に増加。