

東原答申第1号

平成23年12月19日

東海村長 村上 達也 様

東海村原子力安全対策懇談会

会長 齋藤 平



日本原子力発電（株）東海第二発電所の安全対策について（答申）

平成23年5月11日付け東原諮問第1号により東海村原子力安全対策懇談会に対し諮問のあった「日本原子力発電（株）東海第二発電所の安全対策について（諮問）」について、当懇談会は別紙のとおり答申します。

答 申 書

平成23年12月19日

東海村原子力安全対策懇談会

東海村長 村上達也

日本原子力発電（株）東海第二発電所の安全対策について（諮問）

標記発電所は、平成23年3月11日の東北地方太平洋沖地震によって自動停止し現在に至っております。同発電所は津波被害を辛うじて回避し、今は冷温停止状態を保っております。同発電所は、本年5月から定期点検を行い、その後運転再開の意向であります。

一方、福島第一原子力発電所はご承知のとおり1～4号機は全てが地震及び津波で破壊され、国際基準でレベル7にランク付けされる深刻な状況になっております。このため立地地域の周辺住民はちりぢりに避難を余儀なくされたばかりか、長期間の避難を強いられた状況下にあります。その数は15～20万人に及んでいます。

もし、同じことが東海村で起これば、30km圏内の人口は有に100万人を超えており、また東京との距離は110～120kmであり、世界に与える衝撃は福島をはるかに超え想像を絶するものがあります。私たち自身のこと、子孫のことを考えることは勿論ですが、このロケーションを考えれば、東海村の責任は極めて大であります。

今回の運転停止は地震による自動停止であり、運転再開は法規約上は地元自治体の了解事項ではありません。しかし、福島第一原子力発電所の二の舞を絶対避けるためには、日本原電（株）東海第二発電所の安全対策について村民、専門家等のご意見を広く頂戴し、その結果を日本原子力発電（株）に実行してもらうことが絶対条件と考えます。

つきましては、福島第一原子力発電所の事故を教訓に、下記のことについて意見を求めます。

諮問 1

日本原子力発電（株）東海第二発電所の安全対策に何が必要か、何を求めるか。

諮問 2

村は村民に知らせ理解を得るためには、何をなすべきか。

平成23年12月19日

東海村長 村上 達也 様

東海村原子力安全対策懇談会
会長 齋藤 平

日本原子力発電（株）東海第二発電所の安全対策について（答申）

平成23年5月11日付け東原諮問第1号により東海村原子力安全対策懇談会に対し諮問のあった「日本原子力発電（株）東海第二発電所の安全対策について（諮問）」について、当懇談会は次のように答申いたします。

答申1

- (1) 東海第二発電所でいかなる異常事態が発生した場合でも、原子炉を止める、冷やす、閉じ込める機能、ならびに使用済み燃料プールの冷却機能確保に万全を期すこと。
- (2) 発電所の制御機能確保に必須の電源系に関しては、外部電源系開閉所の耐震強化、非常用電源の多様性と独立性の確保、中長期的な対応としての開閉所の高台への移設や変圧器周辺防護壁設置などが検討されているが、それらとともに新たに検討中の系統電源の引き込みを早急に実施すること。さらに、非常用発電機については燃料供給など長時間運転が可能なようにすること。
- (3) 原子炉建屋の水素ガス爆発を防止するための原子炉建屋屋上への排気弁、建屋過圧防止用ブローアウトパネル（破裂板式安全装置）の開放装置を早急に設置すること。
- (4) 環境汚染防止などのためフィルタードベント（放射性物質ろ過式放出装置）や水素爆発防止のための静的触媒再結合装置等を広く調査し、導入すること。
- (5) 政府の地震調査研究推進本部は、平成23年11月24日、近い将来房総沖と茨城沖大地震発生の可能性があると発表した。このような地震動と津波に加え、同時に台風が到来するような過酷条件に対する対応も準備すること。また、検討中の防潮堤を早急に実現すること。
- (6) 大地震、大津波が発生した場合、発電所の一時避難活動拠点においても、全体の状況把握と事故対応が確実にできる環境整備と実務要員を確保すること。
- (7) 今回の事故を反映した過酷事故対応用のマニュアルを見直すとともに、非常時には、指示・指揮命令系統が混乱することも想定されるのでこのような場合でも事故対応に問題を生じさせないシステムを確立すること。

- (8) 緊急事態対応を効果あるものとするため、非常時模擬運転訓練用シミュレータなどを用いた、継続的な訓練を実施するとともに、予期しない異常事態への応用が可能なようにしておくこと。訓練の様子は適宜住民に公開すること。
- (9) 日常の軽微なトラブルが大事故につながらないように、P D C A (計画・実行・検証・改善) を社内全員で自主的に継続して実践すること。

答申 2

- (1) 国・県・村が日本原子力発電(株)に求め実施された安全強化策を村民に説明すること。
- (2) 東海第二発電所の今後について、東海村が方針を決定する際は、村民との多様なコミュニケーションを重ね、村民の意思を広く反映した内容とすること。
- (3) 地域防災計画の改定に際しては、今回の住民の被災経験を集約し減災に活かすこと。
- (4) 村民の原子力に対する知識を深めるため、原子力相談員制度を創設すること。

審議経過

東海村原子力安全対策懇談会は、5月17日、村上達也東海村長より「3月11日に起こった東北地方太平洋沖地震に伴う東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故を教訓に、「日本原子力発電(株)東海第二発電所の安全対策に何が必要か、何を求めるか。」「村は村民に知らせ理解を得るためには、何をなすべきか」との諮問を受けた。

当懇談会はそれから7カ月余、東海第二発電所の現地調査、ワーキンググループによる独自の技術的検討、組織運営に関するディスカッション、福島第一原子力発電所の事故概況や収束作業の現状分析など、原子力発電の安全性とリスクについて20回の懇談会、4回のワーキンググループ会合を開き、調査検討を続けて来た。

審議した内容は、特に3月11日に発生した地震・津波のような複合大災害の再来に備えて取られる、東海第二発電所の防護対策の有効性、運用方法、外部電源の多様性・多重性・独立性、移動増設された非常用電源施設の安全性・有効性の確認、海水ポンプ系の浸水対策、原子炉建屋をはじめ発電所設備の耐震性や耐水性のチェックなど、広範囲に亘った。

特に懇談会は、独自に設定した福島第一原子力発電所相当またはそれ以上の地震動や津波に東海第二発電所が襲われた場合の「過酷事故シミュレーションテスト」を実施、その結果なども深く議論した。

一方、懇談会各委員は今回の大震災と福島第一原子力発電所や東海第二発電所の震災対応策などについて、発生から今日に至るまでの東海村民各層の意見・意向を広く吸収した。東海村は東海第二発電所の安全対策や運営方策に関して村民にどのような情報を提供し、どう受け取られ、どう評価されているか、あわせて村内の原子力事業所の村民への被災状況報告のあり方などについても広く論議し、答申に反映している。

1. 東北地方太平洋沖地震、津波の規模、その影響と検討

未曾有の大震災で茨城から岩手沿岸地域が被災し、東海第二発電所も震度6弱の地震によって一時、全外部電源喪失、非常用電源3系統のうち1系統が冠水により喪失し、津波があと70cm高かったら福島第一原子力発電所の二の舞を演ずる可能性があり危険な状況下に置かれた。

1. 1 茨城、福島および宮城県の地震動、津波の規模と被災状況

まず、今回の地震による茨城から宮城の沿岸にかけて立地する原子力発電所近辺の地震規模を調査した^{1)~4)}。震度、津波高さ等を表1.1に示す。

表1.1 地震の震度と津波高さ

No	発電所名		震度	津波高さ	防潮堤高さ	敷地高さ
1	東海第二	—	6弱	5.0~5.4m	6.1m	8.0m
2	福島第一	1~4号機	6強	11.5~15.5m	5.7m	10m
		5、6号機				13m
3	福島第二	1~4号機	6強	12~14.5m	5.2m	12m
4	女川	1~3号機	6弱	約13m	—	13.8m ^{注)}

注) 地震発生後の地殻変動 約1m沈下を差し引いた値

1. 2 東海第二発電所の被害状況

東北地方太平洋沖地震により東海第二発電所で被害があった箇所および損傷箇所を表1.2に示す⁵⁾。東海第二発電所では、非常用発電機の冷却水ポンプが海水をかぶり、動作不能になって、発電機1台が停止した。そのほかタービン翼の振動による擦れなどが発生したが、原子炉は自動停止し、その後冷温停止まで問題なく移行することができた。

また、現在実施中の第25回定期検査において新たに確認された不具合事象は、10月13日の日本原子力発電(株)の説明⁶⁾によると、窓ガラス破損や水滴落下などの軽度のものを含めて、総計約500件である。このうち、地震に関連し安全に係る不具合事象は24件であるが、日本原子力発電(株)の評価において、対策検討中を含め現時点では特に問題がないとされている。この事象と評価の一例を表1.3に示す。

表1.2 東海第二発電所被害箇所など(平成23年8月5日現在)

被害箇所	損傷箇所(第25回定検初期を含む)	その他
①地震により喪失した外部電源 ②自動停止した非常用ディーゼル発電機冷却用海水ポンプ	①蒸気乾燥器のひび割れ ②炉心スプレーノズルの一部の脱落 ③高圧タービン動翼と隔板の一部の擦れ痕 ④高圧タービンノズル翼の一部の脱落 ⑤中間軸受台の傾きやシールリングの折損	開閉所154kVケーブル支持構造物の耐震裕度不足

表 1. 2 続き

被害箇所	損傷箇所（第 25 回定検初期を含む）	その他
	⑥低圧タービン動翼と隔板の一部の擦れ痕 ⑦主発電機の軸受油切りの打痕 ⑧主励磁機軸受けカバーの擦れ痕	

表 1. 3 安全に係わる不具合事象と評価の例(平成 23 年 10 月 13 日現在)

No.	不適合事象	日本原子力発電(株) の評価
1	ホウ酸貯蔵タンク水位計オーバースケール	監視計器が多重化されており、他計器で監視可能。
2	H13-P601 ポストアクシデントレコーダーB 指示不良	監視計器が多重化されており、他計器で監視可能。
3	制御棒 54-43 および 58-43 の位置指示不良	全挿入が確認されている。
・	・	・
・	・	・
24	残留熱除去海水系放出配管(A系)芯ズレ	機能に影響しない程度の芯ズレ

一方、福島第一原子力発電所は核燃料の冷却機能喪失に繋がる送電鉄塔倒壊、並びに送電線支持ガイシの折損により外部電源を喪失した。また海水の浸水で非常用電源も喪失し、1～5号機は全ての電源を喪失した。これ等が起因で過酷事故の状況となり広範囲に亘って外部に放射性物質を拡散させる事態となった。

そのほか、福島第二原子力発電所および東北電力(株)女川原子力発電所の主要な被災状況をまとめて表 1. 4 に示す^{3, 4, 7~10)}。

表 1. 4 地震動と津波による福島および女川原子力発電所の被災概況

No	発電所名	地震動の被害	津波の被害
1	福島第一	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全外部電源喪失 ・ 送電線支持ガイシの折損 ・ 送電鉄塔倒壊 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1～5号機非常用電源喪失
2	福島第二	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高起動変圧器の絶縁油が漏れて防災用地下タンクに流入 ・ 主排気ダクト支持脚溶接部から空気漏洩 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1、2、4号機原子炉除熱設備水没
3	女川	<ul style="list-style-type: none"> ・ 外部電源 5 回線中 4 回線喪失 ・ 常用系高圧電源盤火災 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 重油タンク倒壊 ・ 高圧炉心スプレイ補機冷却系熱交換器室海水浸水等

1. 3 福島第一原子力発電所の事故等で現在までに明らかになった問題点

今回の地震、津波で現在までに明らかになった問題点は、未だ未解明な点も多いが、まとめると次の通りである。

- (1) 地震、津波の発生時期、地域、規模の想定の不完全性
- (2) 原子力発電所の外部電源系の脆弱性、非常用発電設備の多様性・独立性の低さ
- (3) 沿岸に立地する原子力発電設備の巨大津波に対する浸水設計の裕度の低さ
- (4) 過酷事故発生時の事故管理手法レベルの低さ
- (5) 爆発性気体に対する防御設計の脆弱性
- (6) 一般住民に対する不的確な、あるいは難解な情報提供
- (7) 国の原子力組織の硬直化による政策展開、新知見導入の遅れ
- (8) 避難者など住民に対する支援体制の貧弱さ、対応の遅さ

2. 東海第二発電所の安全対策に何が必要か、何を求めるか

2.1 8月時点で東海第二発電所に提示した課題及び安全対策状況

東海村原子力安全対策懇談会では、地震および津波による被災状況を視察した(平成23年6月20日)。また原子力安全・保安院の指示に基づく緊急安全対策などを考慮し、安全確保のために何を求めるかについて検討して、8月に中間報告書としてまとめた。公開した中間報告書には次のように「東海第二発電所に求めること」を提示している。

- (1) 地震動については想定した基準地震動と今回の地震動との対比、津波に対しては想定津波の大きさ、発生位置と実際を対比検討し、公表すること。
- (2) 過去に発生した敷地近傍の地震、津波の規模を再評価し、今後発生が予想される地震を想定して、必要に応じて安全策を強化すること。
- (3) 地震後に発見された不具合件名を公表し、原因が地震によるものか、その他の原因によるものかを究明して、地震動と津波による影響の詳細評価をし、今後の対策を示すこと。
- (4) 想定津波を超える津波が襲来した場合にも、対応できるような深層防護概念を考慮したハードとソフトを充実すること。また予想もしない事象が予想もしないときに発生したときの対処法について検討すること
- (5) 外部電源系の耐震強化、多重化、系統独立化や非常用電源の多様化、独立化を図り、電源系の長時間運転が可能なように拡充すること。
- (6) 水素爆発に対する安全策を強化すること。
- (7) 今回実施した緊急安全対策については、その管理運用の具体化・詳細化を図り、定期的な訓練を実施して実際に役立つものとする。
- (8) 事故発生時には必要な専門別人員を確保し、長期間対応のための居室の居住性、安全性が確保できるようにしておくこと。また各人の時系列的な作業内容を記録するシステムにより、被曝管理のデータ脱落防止や退避命令発令時の安全確保に役立てること。

- (9) 指揮系統を多重化・多様化し、指揮系統交代の訓練をしておくこと。
 また事故対応訓練などで得た成果は、システムの蓄積して行くこと。
- (10) 格納容器ベントなど、重要設備を動作させる場合の最終判断をする指揮系統が混乱した場合、代替者が迷わないように明確に作動基準などをマニュアル化しておくこと。

これに対して日本原子力発電（株）より、10月13日添付資料2に示す「中間報告書の求めること」に関する対応状況について、追加事項を含め説明を受けた⁶⁾。添付資料2には、原子力安全・保安院指示に基づく緊急安全対策がとられた後に検討された、更なる安全対策が含まれている。なお、緊急安全対策を添付資料1に示す。

2.2 東海第二発電所の安全強化対策として新たに求めること

本節では、東北地方太平洋沖地震及び津波による東海第二発電所の被害状況の概要を記し、現在実施あるいは計画されている安全対策状況について確認し、新たに次のような対策を求める。

2.2.1 東海第二発電所における地震の状況と安全上の課題

上記した提示事項に対し東海第二発電所より回答と説明を受け、その回答を基に状況把握と検討を行なった。

まず、地震動の観測記録と設計時および現耐震指針に基づき設定した地震加速度の対比状況⁶⁾と課題^{1,2)}は次のとおりである。

状況	<ul style="list-style-type: none"> ・観測された原子炉建屋の最大加速度記録は設計時に用いた最大加速度および基準地震動の最大加速度以下である^{添付資料3)}。 ・観測された原子炉建屋の床応答スペクトルは一部の周期帯（約0.65～0.9秒）で建設時の設計に用いた加速度を上回っているが、主要設備の周期帯では下まわっている^{添付資料4)}。 ・今回の地震動によって止める、冷やす、閉じ込めるに関する主要設備、機器の損傷は見受けられない。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・新たに原子力安全・保安院より地震規模の再評価の指示が出ているが、想定し得る地震規模の更なる精査、検討と結果について公開が必要。

次に、津波による被災状況^{1,2)}と課題は次のとおりである。

状況	<ul style="list-style-type: none"> ・津波の観測高さが5.0～5.4mで^{添付資料5)}、房総沖延宝地震の津波を考慮した防潮堤高さ6.1mに対し余裕がわずか70cmであった。 ・海水ポンプエリアに開口していたケーブルピットの穴より海水が浸入し^{添付資料6)}、非常用電源3系統の内1系統を喪失した。
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・1.5m高さの防潮堤を設置することとしているが、高さの設定根拠として福島沖の津波データを東海沖近傍に適用した解析結果を用いているが、根拠の妥当性についての判断は津波の専門家を交えて検討すべきである。

課題 (続き)	・防潮堤高さ15mを超えた場合のソフト面の対応策なども具体化する必要がある。また、防潮堤設置前の津波対策を提示のこと。
------------	---

この他、政府の地震調査研究推進本部が11月24日に発表した房総沖以北の海域における30年以内の地震予測によると、同海域のプレート間地震の強度はM9クラス、茨城県沖の陸寄りではM7.7クラスである¹³⁾。これら予測される地震を精査、検討し、今後の地震対策に反映することが必要である。

2.2.2 東海第二発電所の安全強化対策として求めること

日本原子力発電(株)が緊急安全対策として実施した、または今後実施予定の安全強化対策に加えて、次のような対策を求める。

- (1) いかなる異常事態が発生した場合でも、原子炉を止める、冷やす、閉じ込める機能、ならびに使用済み燃料プールの冷却機能確保に万全を期すこと。なお、表2.1の被害、および表2.2の不具合事象に加え、現在進行中の定期検査で今後も確認される機器類の状況に対応し、安全確保のために総合的な検討と対策を実施すること。
- (2) 想定を超える津波が襲来した場合の対応については、ハード・ソフト面で種々対策が講じられつつあるが、緊急時には事故の進展状況、操作内容・手順が予期通りには行かないことが多い。どこが崩れたらどこで、どのようにバックアップするのか、ハードとソフトが噛み合った深層防護^{注)}システムを確立すること。また、緊急事態に的確に対応できるように、非常時模擬運転訓練用シミュレータなどを活用し、継続的な訓練を実施して、予期しない異常事態への応用が可能なようにしておくこと。

^{注)} 深層防護

国際原子力機関(IAEA)の安全を担保する5層の考え方。(1)異常の発生を防止する、(2)異常が発生してもその拡大を防止する、(3)異常が拡大してもその影響を緩和する、(4)異常が緩和できなくても対応できるようにする、(5)異常に対応できなくても人を守る、からなる5層の深層防護。

- (3) 電源系に関しては、外部電源系・開閉所の耐震強化、非常用電源の多様性、独立性の確保が図られつつある。中長期的な対応として、例えば、開閉所の高台への移設や変圧器周辺防護壁設置などが検討されているが、それらとともに新たに検討中の系統電源の引き込み線の追加を早急に実施すること。さらに、非常用発電機については燃料供給など長時間運転が可能なようにすること。
- (4) 原子炉建屋の水素ガス爆発に対する安全強化策として、現在検討されている原子炉建屋屋上への排気弁の設置、原子炉建屋ブローアウトパネル(破裂板式安全装置)の開放装置の設置などに加え、発生した水素を再結合させて爆発を防止する静的触媒再結合装置の導入などを広く検討し、安全確実なシステムを構築すること。

- (5) 環境汚染を防止するために、欧州の原子力発電所で設置されているようなフィルタードベント（放射性物質ろ過式放出装置）の導入などを検討すること。
- (6) 緊急安全対策の管理運用の具体化・詳細化については、「津波対策要領」等を制定し、模擬訓練まで実施済みであるが、定期的に住民に公開する訓練を実施すること。
- (7) 自然災害である地震、津波（含む、津波火災）、台風が複合した過酷な状況などにおいても、十分に対応できる対策を講ずること。
- (8) 防災管理者(所長)等災害対策要員の避難時活動拠点として、構外の高台に会議室を確保し、通信機器を整備中であるが、大地震、大津波が発生した場合でも、プラントの監視と事故対応指示が確実にできる環境と人員を確保すること。
- (9) 今回の事故を反映した過酷事故対応用のマニュアルを見直すとともに、非常時には、現場の混乱に伴い指示・指揮命令系統の乱れも想定されるので、いかなる場合でも事故対応に問題を生じさせないシステムを確立し徹底を図ること。
- (10) 日常の軽微なトラブルが大事故につながらないように、PDCA（計画・実行・検証・改善）サイクルを、グループ・室/センター・東海第二発電所等の段階を経て実施し、その過程・成果を関係者全員が共有しつつ運用に努めること。

3. 村は村民に知らせ、理解を得るために何をすべきか

3. 1 日本原子力発電（株）の震災被害状況とその後の安全強化策の説明。

3月11日の地震、津波のあと、東海村民の原子力発電所に対する意識は大きく変化した。特に福島第一原子力発電所の事故を目の当たりにするにつけ、原子力発電所の持つリスクを肌で感じたという意見は多い。

東海第二発電所の今後の安全性で一般村民が心配になる点は、次の事項であると思われる。

- (1) 今後発生が予想される地震、津波の大きさは十分評価しつくしたか。
- (2) 長期対策も含めた現状の安全対策は、予想される最大の地震や津波に対して十分なものと考えられるか。
- (3) 震災の被害状況は、東京電力福島第一、第二原子力発電所、あるいは東北電力女川原子力発電所も含めて十分解明されたか、東海第二発電所の対策はそれらの発電所の被害内容を十分反映したものと言えるか。特に東海第二発電所固有の問題に対する自主的な対策をしているか。
- (4) 人口が密集している地域で事故が発生した場合に、住民は安全に避難できるか、膨大な避難者を受け入れてくれるようなところがあるか。

村は、村民の意識変化を正確に把握し、(1)から(4)の視点で、東海第二発電所の被害内容と対策を村民にわかりやすく説明し、徹底した情報公開が必要である。

3. 2 今後の方向を決定するに際し、村民との多様なコミュニケーションを図ること

東海第二発電所が今後どのような方向を目指すにせよ、村民からは多種、多様な意見が出されると予想される。

村は、意思決定に備えて、住民との対話を継続し、住民の知る権利を尊重して情報公開を徹底するとともに、様々な形のコミュニケーションを図り、村民の意思を広く反映した合意形成を目指すべきである。

3.3 地域防災計画の改定に際しては、今回の住民の被災経験を集約し減災に活かすこと

中央防災会議では、今回の震災、原発事故を受けて、原子力災害に対する防災方針を議論しており、減災という観点で今までの避難方法などの見直しが行なわれる。

村は、今回の震災を肌で体験した村民の貴重な経験を活かすべく、地震の大きな揺れや、津波への対応、避難時あるいは避難後のトラブルを幅広く議論する体制を作り、経験を引き出して減災に活かすことが重要である。

3.4 村民の原子力に対する知識を深めるため、原子力相談員制度を創設すること

東海村には、原子力に関連する多くの施設があり、村民は、折に触れ原子力の情報に接する機会が多い。村民が放射線などの基礎知識をよりよく理解できるように、村は原子力に携わった経験を持つ人や知識のある人を活用する、原子力相談員制度を検討すること。

東海村原子力安全対策懇談会 審議内容（公開）

日 付	内 容	備 考
5月17日(火)	安全対策について(諮問) 福島第一発電所の現状 東海第二発電所の対策について	村長から諮問を受ける。 原子力学会の事故経過予測の説明 地震後の対応、被災状況、その後の安全対策についての説明 現地視察の検討など今後について
5月25日(月)	諮問内容についての検討 現地視察の実施について 次回以降の懇談会開催について	諮問内容について、項目毎に検討 現地視察の内容の検討
6月20日(月)	東海第二発電所現地調査	東海第二発電所緊急安全対策の実施状況の確認、事前質問の回答確認、被災した非常用ディーゼル発電機の海水ポンプ、地震後配備した電源車などを現地調査
7月 8日(金)	答申内容の検討 (中間報告(案)の作成・疑問点など)	国ストレステストの検討、緊急安全対策などの確認、緊急時の住民避難について検討
7月15日(金)	ワーキンググループ(以下「WG」)が 答申内容の検討	検討項目の検討(地震・津波発生 のメカニズム、発電所設備の強化、 深層防護概念、事故対応、情報公開、 村民への広報)
7月19日(火)	WG 答申内容の検討	WGの検討項目の報告
7月26日(火)	答申内容の検討	検討項目の整理
8月10日(水)	過酷事故シミュレーションテスト 答申内容の検討	東海第二発電所の過酷事故耐性検討
8月11日(木)	WG 答申内容の検討	検討項目の内容整理
8月18日(木)	WG 答申内容の検討	検討項目の内容整理
8月22日(月)	答申内容の検討	WGから答申(中間報告)案の説明
8月25日(木)	答申(中間報告)	答申(中間報告)案の最終調整 答申(中間報告)書を村長へ提出
9月29日(木)	答申内容の検討 (答申内容(案)の作成・疑問点など)	答申内容の範囲の整理、安全対策 について

日 付	内 容	備 考
10月 7日(金)	答申内容の検討 (答申内容(案)の作成・疑問点など)	原電の地震後の安全対策について 検討
10月13日(木)	東海第二発電所現地調査 緊急安全対策等事業進捗の確認 (答申内容(案)の作成・疑問点など)	中間報告書の懸案事項の回答確 認、今回の地震動と津波につい ての解析結果、原子炉などへの地震 の影響評価、災害要員の確認
10月21日(金)	答申内容の検討 (答申内容(案)の作成・疑問点など)	早期の安全対策が求められる事項 について検討
10月31日(月)	答申内容の検討 (答申内容(案)の作成・疑問点など)	答申内容の範囲の整理、村が求め る安全対策について検討
11月 8日(火)	答申内容の検討 (答申内容(案)の作成・疑問点など)	答申内容の範囲の整理、深層防護 の伝え方について検討
11月15日(火)	答申内容の検討 (答申内容(案)の作成・疑問点など)	答申内容の範囲の整理、村民の目 線での答申のあり方について検討
11月22日(火)	答申内容の検討 (答申内容(案)の作成・疑問点など)	答申内容の範囲の整理、答申書(原 案)の調整
11月28日(月)	答申書(案)の検討 (答申書(案)の作成・疑問点など)	答申書(原案)内容の検討
12月 2日(金)	答申書(案)の検討 (答申書(案)の作成・疑問点など)	答申書(案)について検討
12月 9日(金)	答申書(案)の検討 (答申書(案)の作成・疑問点など)	答申書(案)について最終調整
12月19日(月)	答申書の報告	村長へ答申書の提出

東海村原子力安全対策懇談会 委員名簿

委員名	職名
会長 齋藤 平	元 茨城新聞社副社長
副会長 佐藤 隆雄 (ワーキンググループ 責任者)	元 日立製作所 (原子力制御機器開発)
岡本 孝司	東京大学大学院工学系研究科教授
谷口 武俊	東京大学大学院工学系研究科客員教授
原口 弥生	茨城大学人文学部准教授
木村 浩	東京大学大学院工学系研究科准教授
田中 茂 (ワーキンググループ)	元 日立エンジニアリング (原子炉機器関係設計)
備後 一義 (ワーキンググループ)	元 日本原子力研究所 (放射線計測・安全管理)
杉谷 初雄	元 日立化成テクノサービス (技術部)
杉山 榮 (ワーキンググループ)	元 日立製作所 (原子力プラント用機器技術開発等)
隈 彰二 (ワーキンググループ)	元 日立電線 (化合物半導体および酸化物超電導研究)
川崎 邦勝	前 白方区自治会長
永目 裕子	主婦 (村松地区在住)
齋藤 紀恵子	主婦 (石神内宿地区在住)

添付資料

- 1) 東海第二発電所 緊急安全対策（短期）実施状況，更なる安全向上対策概要（参考資料11から抜粋）
- 2) 東海村原子力安全対策懇談会が求めた「原電東海第二発電所の安全対策等諮問への中間報告書」への対応状況について（参考資料6から抜粋）
- 3) 原子炉建屋の最大加速度（参考資料6から抜粋）
- 4) 東海第二発電所 地震観測記録の概要（原子炉建屋）（参考資料6から抜粋）
- 5) 3月11日東北地方太平洋沖地震の影響（参考資料1から抜粋）
- 6) 取水口北側海水ポンプエリア海水流入状況（参考資料1から抜粋）

東海第二発電所 緊急安全対策(短期)実施状況

大臣指示内容	主な対応内容	設備仕様等	対応状況
①緊急点検の実施	a. 緊急時対応のための機器及び設備の点検	・RCIC(原子炉隔離時冷却系), 直流電源(蓄電池)等の動作確認, 点検	・対応済(～4/13)
②緊急時対応計画の点検及び訓練の実施	a. 緊急時対応計画の作成(保安規定, 二次, 三次文書)及び訓練の実施	・保安規定の改正 ・緊急時対応マニュアルの作成等 ・電源車を用いた電源復旧訓練等の実施	・保安規定変更申請: 4/8, 4/21 (4/8分認可5/6, 4/8分認可5/11) ・規程類作成は 4/25 完了 ・訓練は対応済(4/19) ・電源確保対応要員8名, 水源確保要員6名体制整備
③緊急時の電源確保	a. 電源車の配備(蓄電池枯渇防止, 監視機能の維持)	・電圧400V, 容量700kVA	・3台配備済(3/11) 現場確認
④緊急時の最終的な除熱機能の確保	a. 既設消防車での対応(既存のAM対応系統(消火系→原子炉への注水系統)へ接続)	・消防車, 消火ホース ・大容量送水システムの追加配備(ハイドロサブユニット)④-b, ⑤-aにも使用	・消防車配備済(化学消防車1台, 水槽付ポンプ車1台) ・水中ポンプ, ホース(2セット)配備済(4/22) 収納車配備(11月末) 現場確認
⑤緊急時の使用済燃料プールの冷却確保	b. 原子炉炉冷却用水源の強化対策(既存のAM対応系統(消火系→原子炉への注水系統)へ接続) a. 既設消防車での対応	・消防車/可搬式ポンプ, 消火ホース ・消防車, 消火ホース	・復水貯蔵タンク, 海水を水源として配備済 ・従来より配備済
⑥各原子力発電所における構造等を踏まえた当面必要となる対応策の実施	b. 冷却水確保に必要な資機材等の準備(消火ホース等) a. 北側取水口防護壁内への海水浸入経路の閉止	・上記消防車を用いた使用済燃料貯蔵プールへの補給用 ・海水浸入経路となったケーブルピットの閉止 ・補機冷却水系(ASW)ストレナーナエリアと北側海水ポンプエリアとの貫通部閉止	・従来より配備済 ・対応済(3/19) ・対応済(3/24) 現場確認
	b. 海水ポンプ防護壁, 建屋の水密化の強化	・防護壁のかさ上げ ・建屋扉のラバーパッキン, シール材施工等	・EL6.1m高上げ済。 現場確認 ・対応済(～4/21): GL+2mまで6月中旬(15m想定)の浸水対策)

東海第二発電所 更なる安全向上対策の概要

対策	時期			備考	
	H22年度	H23年度	H24年度		
緊急時の電源確保	<ul style="list-style-type: none"> 電源車の配備 (蓄電池枯渇防止、監視機能の維持、中央制御室居住性確保) 				<ul style="list-style-type: none"> 津波影響を受けない構外へ配備(4/19) 3台配備済(3/11)
	<ul style="list-style-type: none"> 非常用発電機代替設備の配備 				<ul style="list-style-type: none"> 津波影響を受けない構外へ配備予定(納品待ち)
	<ul style="list-style-type: none"> 海水供給用可搬式ポンプの配備 (DGSW系へ大容量送水システムによる供給) 		▽ 10月頃 (ポンプ/ホース:1セット)	▽ 3月頃(収納車配備) * 国内外メーカーをサーベイし、最短納期を選択 * 国内外メーカーをサーベイし、最短納期を選択	<ul style="list-style-type: none"> 大容量送水システム: 商品名ハイドロサブユニット(納品待ち)
	<ul style="list-style-type: none"> 空冷式非常用発電装置の設置 				<ul style="list-style-type: none"> 2年程度で対策実施予定 ガスタービン駆動発電機設置予定(検討中)
緊急時の最終的な除熱機能の確保	<ul style="list-style-type: none"> 既設消防車での対応 原子炉冷却用水源の強化対策 				<ul style="list-style-type: none"> 消防車/可搬式ポンプ、消火ホース(既設備で対応):(対応済)
	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉への直接注入専用配管の設置 (LPCS系に接続) 				<ul style="list-style-type: none"> 第25回定検中に実施(実施中)
	<ul style="list-style-type: none"> 代替海水ポンプの配備 (RHRS系へ大容量送水システムによる供給) 		▽ 10月頃(ポンプ/ホース:3セット)	▽ 9月頃(収納車配備) * 国内外メーカーをサーベイし、最短納期を選択 * 国内外メーカーをサーベイし、最短納期を選択	<ul style="list-style-type: none"> 大容量送水システム: 商品名ハイドロサブユニット(納品待ち)
	<ul style="list-style-type: none"> 海水ポンプモータ予備品の確保 (RHRS、DGSW、ASWポンプ用) 		▽ 3月頃 * 1 ▽ 9月頃 * 2	▽ 9月頃 * 2 * 国内各社へ発注打診し、最短納期を選択 * 国内各社へ発注打診し、最短納期を選択	<ul style="list-style-type: none"> * 1: RHRS-2台、DGSW-3台、ASW-1台 * 2: RHRS-2台、ASW-2台 (納品待ち)
緊急時の使用済燃料プールの冷却確保	<ul style="list-style-type: none"> 既設消防車での対応 (冷却水確保に必要な資機材等の準備 (消火ホース等)) 				(対応済)
	<ul style="list-style-type: none"> 使用済燃料プールの代替冷却手段の強化 (専用配管の設置等) 				<ul style="list-style-type: none"> 第25回定検中に実施(実施中)
各原子力発電所における構造等を踏まえた当面必要となる対応策の実施	<ul style="list-style-type: none"> 取水口防護壁内への海水浸入経路閉止 重要建屋の浸水対策 				(対応済)
	<ul style="list-style-type: none"> 海水ポンプ室防護壁の更なる嵩上げ (約6.1m+約1.5m) 		▽ 3月頃		(検討中)
	<ul style="list-style-type: none"> 重要建屋の水密扉化 (15m津波を想定した対応) 		▽ 9月頃	▽ * 国内各社へ発注打診し、最短納期を選択	(検討中)
	<ul style="list-style-type: none"> 防潮堤等の設置 (15m津波を想定した対応) 				<ul style="list-style-type: none"> 3年程度で対策実施予定(検討中)

: 実施済

: 定期検査中に実施

: 1~3年程度で実施

日本原子力発電株式会社
 「原電東海第二発電所の安全対策等諮問への対応状況について（平成23年10月13日現在）」

項目		対応方針・状況	添付資料等
1	地震動については想定した基準地震動と今回の地震動との対比、津波に対しては想定津波の大きさ、発生位置と実際を対比検討し、公表すること	地震動評価及び津波評価については、原子力安全・保安院「地震・津波の解析結果の評価に関する意見聴取会（第1回：9月30日地震観測記録、第2回：10月5日津波再現計算、第3回：10月31日地震のシミュレーション解析予定。）」の中で、審議されることとなっております。これまでに、東海第二発電所で観測された地震記録や津波再現計算に関する審議が行われており、今後、地震動については想定した基準地震動と今回の地震動との対比、津波に対しては想定津波の大きさ、発生位置と実際を対比した検討について審議される予定です。	添付資料1
2	過去に発生した敷地近傍の地震、津波の規模を再評価し、今後発生が予想される地震を想定して、必要に応じて安全策を強化すること	上記、意見聴取会及び原子力安全委員会「地震・津波関連指針等検討小委員会」にて議論された今回の地震における新知見を踏まえて、必要に応じて、今後の地震動評価及び津波評価の再評価を行います。 また、再評価の結果予想される地震、津波を基に現状の対策（計画含む）が適切か確認し、必要に応じて安全対策を強化する。	—
3	地震後に発見された不具合件名を公表し、原因が地震によるものか、その他の原因によるものかを究明して、地震動と津波による影響の詳細評価をし、今後の対策を示すこと	地震後発生した不具合件名をリスト化しています。さらに、地震（津波）影響によるものか否かの判断を行い、整理しています。地震（津波）の影響によると判断されたものは、その修復にあたっての検討内容を示します。	添付資料2
4	想定津波を超える津波が発生した場合にも、対応できるような深層防護概念を考慮したハードとソフトを充実すること。また予想もしない事象が予想もしないときに発生したときの対処法について検討すること	【ハード】 1. 想定津波高さについては評価中ですが、15mの津波が来襲することを想定しても原子炉の冷温停止状態、使用済燃料の冷却を維持できます。 【緊急安全対策】：重要な施設（原子炉建屋、電気室）の止水対策、原子炉隔離時冷却系による炉心注水→8時間以内に低圧電源車による給電→原子炉減圧→消防車等による代替注水→海水ポンプ予備モータ、電源車による冷温停止（8月10日の図上演習でご説明） さらに、原子炉の冷温停止への移行と使用済燃料の冷却に必要な設備については、予備や代替手段を確保することで、高い信頼性を確保します。 【原子炉隔離時冷却系故障時シナリオ】：重要な施設（原子炉建屋、電気室）の止水対策、予備バッテリーによる原子炉急速減圧→高圧電源車による残留熱除去系低圧注水→残留熱除去系+代替海水ポンプによる冷温停止 また、使用済燃料プールの冷却については、代替冷却系の設置を検討しています。 2. さらに想定以上の津波が発生した場合、あるいは電気室火災等により既設電源盤や直流電源の機能喪失した場合等においても、原子炉の冷却を継続できる以下の設備対策を検討しています。（8月10日の図上演習でご説明） ①蓄電池（予備バッテリー）・充電器盤、電源供給エンジン発電機常設。 ②原子炉隔離時冷却系制御盤移設。 ③中央制御室近傍への監視計器用予備蓄電池配備 ※上記設備は、想定以上の津波が発生した場合でも浸水しないようにEL.18m、EL.25mに設置します。 ④予備電源盤配備 ※上記設備は、想定以上の津波が発生した場合でも浸水しないように移動式とします。 3. 減圧から除熱へ至る各ステップでのさらなる多様化への取り組みとして以下を検討実施中です。 ①窒素供給車の配備	添付資料3 3-1 3-2 3-3 3-4 3-5 3-6

「原電東海第二発電所の安全対策等諮問への中間報告書」への対応状況について（平成23年10月13日現在）

項目	対応方針・状況	添付資料等
	<p>②東1エンジン駆動代替注水設備設置、東1地下タンクの利用</p> <p>③圧力抑制プール水の移送手段確保（復水器へのローライン設置）</p> <p>④格納容器ベントの操作向上（専用蓄電池（高所設置）による遠隔操作、手動操作用ハンドル配備）</p> <p>⑤主要扉の強化（原子炉建屋大物搬入口3重扉化、電気室水密扉への変更）、防護壁設置</p> <p>⑥電気室排水ポンプ設置</p> <p>⑦電源車、燃料タンク、消防車等の分散配備、電源ケーブル接続の簡素化</p> <p>4. なお、中長期的に、以下の対策についても計画中です。</p> <p>①既設残留熱除去系による除熱確保 （既設海水ポンプピット水密化）</p> <p>②防潮堤設置</p> <p>③高台施設設置（非常用発電機、水・燃料タンク、高圧注水設備、免震重要棟、閉閉所移設等）</p>	<p>3-7</p> <p>3-8</p> <p>3-9</p> <p>3-10</p> <p>3-11</p> <p>3-12</p>
<p>4 想定津波を超える津波が襲来した場合にも、対応できるような深層防護概念を考慮したハードとソフトを充実すること。また予想もしない事象が予想もしないときに発生したときの対処法について検討すること</p>	<p>【ソフト】</p> <p>1. 体制の継続的な整備</p> <ul style="list-style-type: none"> ・年末年始を含め年間を通して平日・夜間休祭日の対応に必要な要員を確保する仕組みを整備済です。 ・資機材配備に伴い、必要な資格（小型クレーン技能、玉掛け技能）等については計画的に取得しています。 （実績：移動式クレーン9名、玉掛け9名） ・ハード対策の進捗に応じ、適宜評価を行い、アクシデントマネジメント対応で、更なる人員の確保が必要となる場合には適切な配置を検討します。（必要に応じ運転直体制の見直しも検討します。） <p>2. 手順書の強化</p> <ul style="list-style-type: none"> ・緊急安全対策及びシビアアクシデントへの対応として整備したハード対策について、実行可能な様に社内規定の整備を実施済です。 ・緊急安全対策にて配備した電源車、代替注水ポンプ（消防車）、シビアアクシデントへの対応として水素爆発防止のための原子炉建屋天井の穴あけ機材については、整備した社内規定を基に教育・訓練を行い実行可能となっております。 ・東海第二発電所における3. 11教訓のうち手順書の変更が必要な事項については反映済です。 （実績6件、非常時運転手順書、故障時運転手順書、液体廃棄物系運転手順書） ・今後、ハード対策の進捗に応じ、必要な操作、必要な資機材取扱い、安全対策を講じるにあたっての判断基準等必要な手順書等を強化します。 ・1F、2F事故報告書等から得られる教訓等について抽出しています。東海第二発電所への適用性を評価し、不足等があれば追加して手順書等に反映します。 <p>3. 教育・訓練</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ハード対策が実効的なものとなるように定期的な教育を実施し、継続的な力量向上に努めています。 ・組織的な対応が確実に可能であることを夜間・休祭日を想定した訓練、抜き打ち訓練等を実施し継続的に改善を図ります。 <p>4. その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・研修センターに緊急時における電源・水源確保に関する実習の場を設置することを検討中です。 	<p>添付資料4</p> <p>4-3</p> <p>4-8</p> <p>4-3</p> <p>4-14</p> <p>4-15</p> <p>4-16</p> <p>4-17</p> <p>4-9~11</p>

「原電東海第二発電所の安全対策等諮問への中間報告書」への対応状況について（平成23年10月13日現在）

項目	対応方針・状況	添付資料等
5 常用電源系の耐震強化、多重化、系統独立化や非常用電源の多様化、独立化を図り、電源系の長時間運転が可能ないように拡充すること	<p>【常用】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 常用電源系（開閉所、変圧器）の信頼性を向上するため以下の対策を実施します。 <ol style="list-style-type: none"> ①開閉所耐震補強 2. なお、中長期的な更なる対応として以下を検討中です。 <ol style="list-style-type: none"> ③変圧器周辺防護壁設置 ④高台に開閉所（275kV、154kV、66kV）を移設 	添付資料3 3-13
6 水素爆発に対する安全策を強化すること	<p>【非常用】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 非常用電源の多様性、独立性を確保するため、以下の対策を実施します。 <ol style="list-style-type: none"> ①蓄電池（予備バッテリー）・充電器盤、電源供給エンジン発電機常設 ②中央制御室近傍への監視計器用予備蓄電池配備 ③電気室機能喪失に備え予備電源盤配備 （トラックに最小限の電気室機能を搭載したものを配備し電源車とペアで給電を行う） ④電源車からの給電ケーブルを常設。電源車は構外グラウンド（EL.21m）に固定し移動不要とします。 ⑤電気室浸水に備えて排水ポンプを常備 2. また、電源車の長期間の運転を想定して、電源車の燃料タンク（約1週間分）を構外グラウンドに設置し、電源車の予備機も配備する計画です。 3. なお、中長期的な更なる対応として以下を計画中です。 <ol style="list-style-type: none"> ①既設DGによる電源確保 （既設海水ポンプピット水密化、バックアップ水中ポンプ設置） ②高台に空冷式発電機を設置 	添付資料3 3-4 3-5 3-14 3-10
7 今回実施した緊急安全対策については、その管理運用の具体化・詳細化を図り、定期的な訓練を実施して実際に役立つものとする	<p>水素爆発に対する安全策を強化するため、以下の対策を実施します。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①原子炉建屋の水素爆発防止のため、穴開資機材配備するとともに手順等を整備済 ②建屋上に排気弁を設置（手動ポール弁） ③原子炉建屋ブローアウトパネルの開放装置を設置 ④原子炉建屋の水素検出器を設置 <p>○「津波対策要領」を制定（5/7）し、緊急安全対策（移動式電源の配備及び消防車・可搬式動力ポンプ等の設置）に係る体制・教育・訓練・資機材の維持管理等、具体的な内容を定めるとともに、定期的な評価・改善する仕組みを構築済です。また、同規程に基づく訓練を実施済です（5/16）。</p> <p>○非常時運転手順書にて中央制御室の居住性確保のための運転手順を整備し、模擬訓練を実施済です（6/29全班終了）。今後、毎年定期的に事故訓練を実施していく予定です。</p> <p>○今後とも、緊急安全資機材の変更等があった場合は、社内規程を制定・改正するとともに、訓練を実施していく予定です。また、定期的な訓練を実施して実際に役立つものとする</p>	添付資料3 3-15 添付資料4 4-3~14 4-9、18

「原電東海第二発電所の安全対策等諮問への中間報告書」への対応状況について（平成23年10月13日現在）

項目	対応方針・状況	添付資料等
<p>8 事故発生時には必要な専門別人員を確保し、長期間対応のための居室の居住性、安全性が確保できるようなしておくこと。また各人の時系列的な作業内容を記録するシステムにより、被ばく管理のスケジュール防止や退避命令発令時の安全確保に役立てること</p>	<p>対応方針・状況</p> <p>○事故発生時は「災害対策要領」等の社内規定に基づき、必要な専門別人員を確保し災害対策活動を実施することとしており、緊急安全対策の活動に必要な要員は、発電所構内又は発電所の近隣に待機させています。</p> <p>○長期間対応のための居室の居住性、安全性の確保としては、中央制御室の作業環境確保のための換気系からの電源供給手順を整備済です。また、事故時の必要な専門別人員の拠点として、非常用フィルター換気系を有する免震構造の緊急対策室建屋を整備（H23年8月より本格運用開始）するとともに、3日程度の食料等を備蓄しています。今後は、今回の経験を踏まえ更に食料等の備蓄を拡充することを検討しています。</p> <p>また、大津波警報発令時（避難時）の活動拠点として、構外グラウンドに近接する関係会社の福利厚生施設内（E.L.21m）に電話・FAX等の通信機器の整備中です。（H23年度中）</p> <p>○更に、東海第二発電所の周辺監視区域内の高台に緊急安全対策資機材等を配備することを目的に、現在、用地について近隣地権者と交渉を重ねているところとあります。（H23年度中に具体的な計画を策定）</p> <p>○福島第一原子力発電所での教訓を踏まえ、緊急時における発電所構内通信手段の確保及び高線量対応防護服を整備（10着）するとともに、必要に応じて原子力事業者間で防護服、個人線量計等の資機材について相互に融通できるよう協定文書により申し合わせ済です。</p> <p>○事故発生時の被ばく管理としては、既存の電子式個人線量計（EPR）に加え緊急用EPR（緊急対策室建屋3階に50個配備）を使用することが出来ます。なお、被水によりEPRが不足する場合には、原子力事業者間の相互融通で確保することとしています。</p> <p>○EPRは通常充電器により運用していますが、乾電池（単4：1本）でも運用が可能であり電源を喪失しても運用可能です。しかし、電源が喪失することで入退管理用のEPRゲートが使用できなくなるため被ばくを伴う作業に従事する者を管理するために人員による入退管理をする必要があります。そのため、事故時の人員による放射線被ばく管理及び現場作業員入退管理について対応手順等を整備します。</p>	<p>添付資料4 4-2、5 4-18～22</p>
<p>9 指揮系統を多重化・多様化し、指揮系統交代の訓練しておくこと。また事故対応訓練などで得た成果は、風化させないようにシステム化すること</p>	<p>○原子力災害対策特別措置法に基づき、原子力防災管理者（＝発電所長）の代務者として、副原子力防災管理者（＝所長代理、他計9名）を定めています。年間を通して、平日・夜間休業日を含み、事故時には災害対策要員（56名）が参集することとしています（大地震時の自動参集を含む）。また、災害対策要員とは別に、津波初期要員14名は村内あるいは発電所で待機としています。</p> <p>○今後、副原子力防災管理者が原子力防災管理者の代務者として指揮を取る場合や事故対応が長期に及び指揮者が交代する場合は、副原子力防災管理者も含む）等を想定した原子力防災訓練等を計画・実施します（H23年度）。</p> <p>○訓練においては、円滑な引継ぎ実施の観点で確認し、必要に応じて改善します。</p> <p>○「災害対策要領」をはじめ、社内規程では訓練実施後は反省点等を抽出し、次回実施時に向け改善する仕組みを構築していることから、今後とも継続していきます。</p>	<p>添付資料4 4-1</p>
<p>10 格納容器ベントなど、重要設備を動作させる場合の最終判断をする指揮系統が壊滅した場合、代替者が迷わないように明確に作動基準などをマニュアル化しておくこと</p>	<p>○万一、原子力防災管理者（＝発電所長）、副原子力防災管理者（＝所長代理、他、計9名）のいずれも確保できず、発電所対策本部における指揮系統が壊滅した場合は、衛星電話等の通信設備を使用し、本店総合対策本部に連絡し、総合対策本部長（＝社長）により格納容器ベントなどの最終判断を実施します。今後、指揮系統が壊滅した場合に総合対策本部長（＝社長）が最終判断できるように社内規程の改正を行う予定です。</p> <p>○格納容器ベントなどの作動基準については、非常時運転手順書Ⅱ、非常時運転手順書Ⅲ、アクシデントマネジメントガイドラインとしてマニュアル化しており、本店発電管理室にも配備済です。</p>	<p>添付資料4 4-1.2</p>
<p>11 最新の定検進捗状況^{※1}と新たに発生した被曝状況^{※2}と明らかに became 地震、その対応状況について^{※3}</p>	<p>※1：項目12で合わせて説明します。 ※2：項目3で合わせて説明します。 ※3：項目1で合わせて説明します。</p>	

日本原子力発電株式会社
「原電東海第二発電所の安全対策等諮問への中間報告書」への対応状況について（平成23年10月13日現在）

項目	対応方針・状況	添付資料等
12	定検期間を延長した理由について	添付資料5
13	保安院によるストレステストの概要とその工程について	添付資料6
14	他のプラントで発生した地震被害の防止のための2号炉独自の水平展開について	
15	安全に関するシミュレーション結果を8月10日に説明頂きましたが、原子炉スクラムが不成功の厳しいケースの安全対策の現状と今後の改善が必要と想定されるとした場合の対策について	添付資料3
16	本店を含め福島第一のような事故が発生した場合の危機管理システムを十分に検討し組織化しているかについて	3-14
17	過去に発生した地震について、地震についての新しい知見について	
18	防潮堤の建設についてと完成までの安全性等について ^{*4}	
19	テラパークの揭示等改善内容、いつ／どのような内容に変更・改善したか	添付資料9

対応方針・状況

第25回定期検査を実施しておりますが、低圧タービン開放点検作業のなかで、タービンの動翼に地震の影響による擦れ痕等が確認され、詳細点検の結果、低圧タービン(A)9段から11段の動翼の交換作業、および中間軸受台基礎部の点検を実施することとなりました。(6月8日、7月8日、8月5日お知らせ済)
地震により影響を受けた蒸気タービン動翼の補修および交換と中間軸受台の点検修繕作業を実施するため、定期検査の期間を約9ヶ月(当初の作業終了予定11月中旬から平成24年8月上旬)延長します。

添付資料に基づきストレステストとその工程を説明します。

項目4、5で合わせて説明します。

(予備電源盤配備、電気室排水ポンプ設置、福島第一、第二発電所事故報告書から得られる教訓の手順書への反映)

①地震発生時は、安全保護系信号によりスクラムさせます。スクラム回路はフェールセーフ設計となっており、電源喪失時においても自動でスクラムします。

②安全保護系によるスクラム失敗時に備えて、安全保護系とは別の信号により原子炉を自動でスクラムさせるアクシデントマネジメント策である「代替反応度制御」を既に整備しています。

③これらによるスクラム失敗時には、速やかにほう酸水注入系を起動します。
(地震による外部電源喪失により、電源は非常用ディーゼル発電機で確保)

④また、大規模な津波の発生の可能性がある地震発生時には、津波により全交流電源喪失が発生する可能性に備えて、高圧電源車から交流高圧母線への電源供給の準備を実施します。

⑤津波により全交流電源喪失が発生した場合には、速やかに高圧電源車からの電源供給によりほう酸水注入系を再起動し、原子炉を未臨界とします。

前述の①～③については、手順書を整備済みです。今後安全対策に合わせて④⑤についても手順書を整備予定です。

項目4、10で合わせて説明します。

耐震設計審査指針の改定に伴う既設発電所の耐震安全性評価(耐震バックチェック)における、基準地震動Ssの設定において、敷地周辺で発生した過去の地震を調査し(歴史地震)、発電所に影響のある地震を選定して基準地震動を設定しています。東海第二発電所にも地震に関する新たな知見については、1896年の鹿島灘の地震(M7.3)を選定しています。

今後、新たな知見については、原子力安全・保安院の意見聴取会で審議される予定です。

防潮堤の建設については、設置ルート、高さ等について詳細な検討を進めているところです。今後、速やかに現地調査を開始し、年度内の着工、早期完成を目標に検討を進めているところです。

※4：項目4で合わせて説明します。

添付資料に基づきテラパークの揭示等改善内容について説明します。

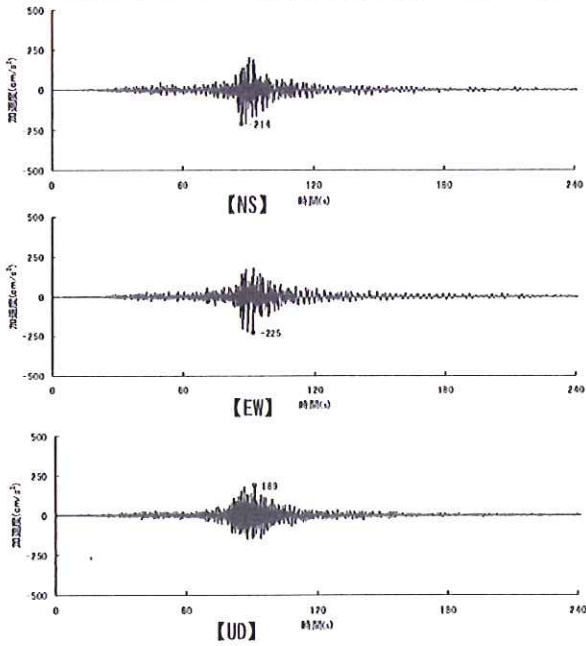
原子炉建屋の最大加速度

単位：ガル

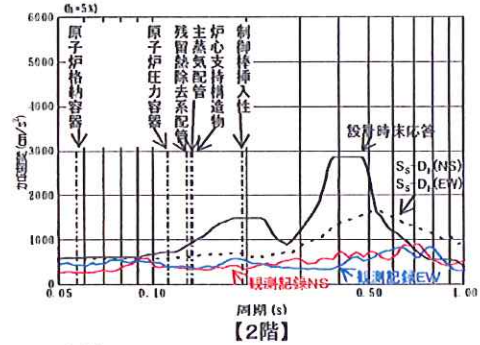
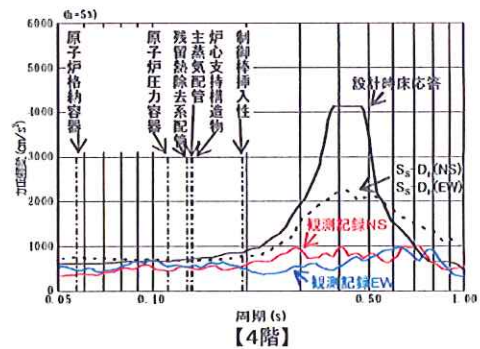
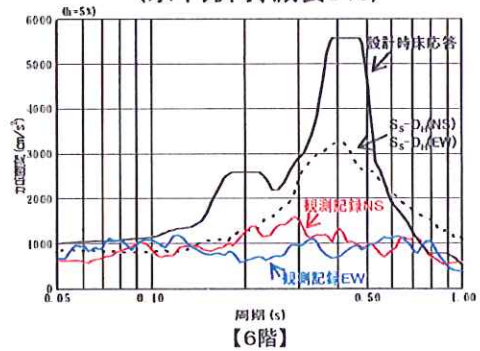
		地震観測記録			当初設計時		基準地震動 S_s-D (注)		
		南北方向	東西方向	上下方向	南北方向	東西方向	南北方向	東西方向	上下方向
原子炉建屋	6階	492	481	358	932	951	799	789	575
	4階	301	361	259	612	612	658	672	528
	2階	225	306	212	559	559	544	546	478
	地下2階	214	225	189	520	520	393	400	456

注) 新耐震指針に基づき設定した最大加速度

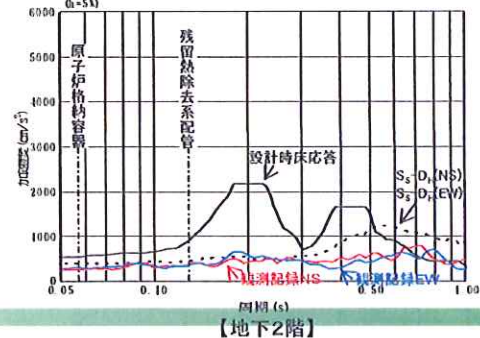
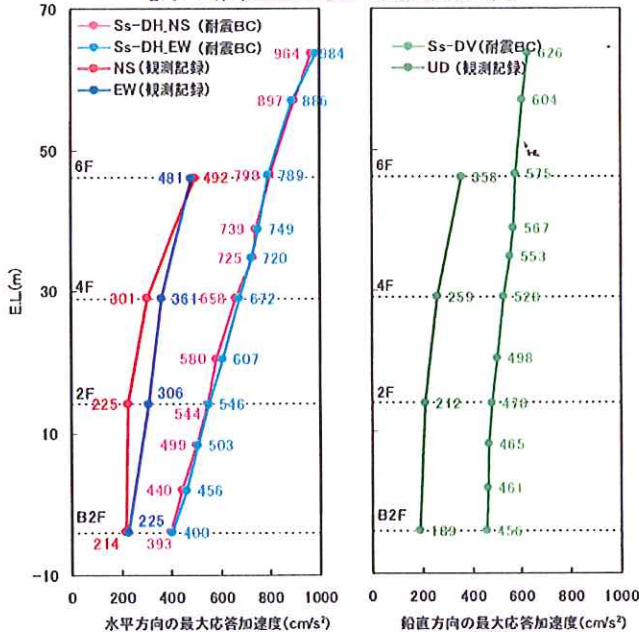
【原子炉建屋の加速度時刻歴波形(地下2階)】



【原子炉建屋の床応答スペクトル (水平方向、減衰5%)】

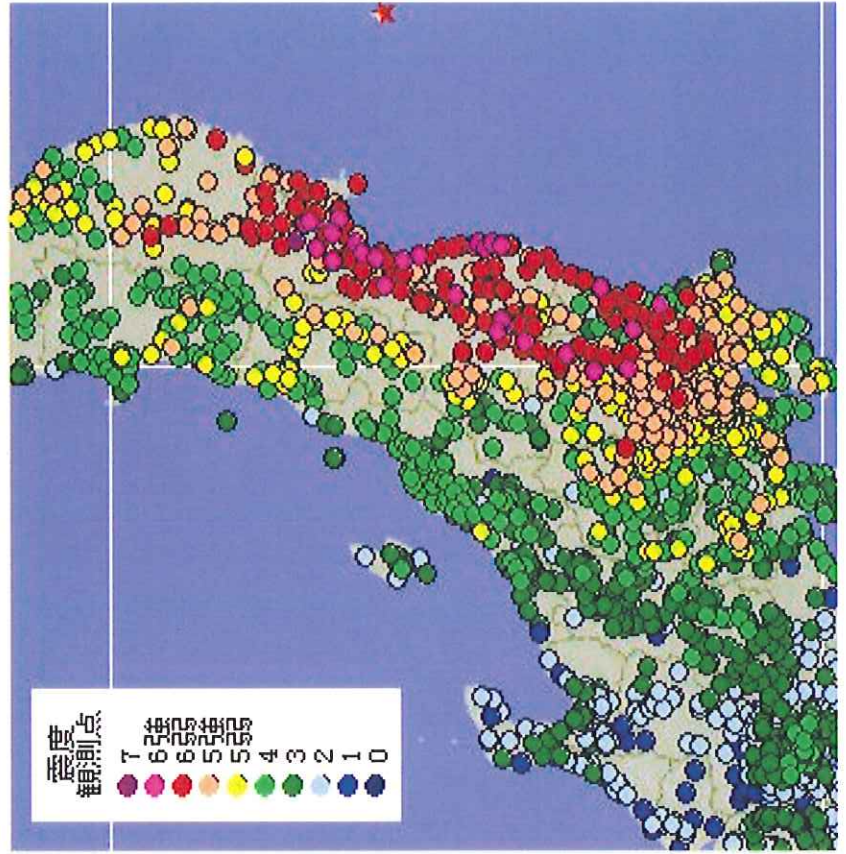
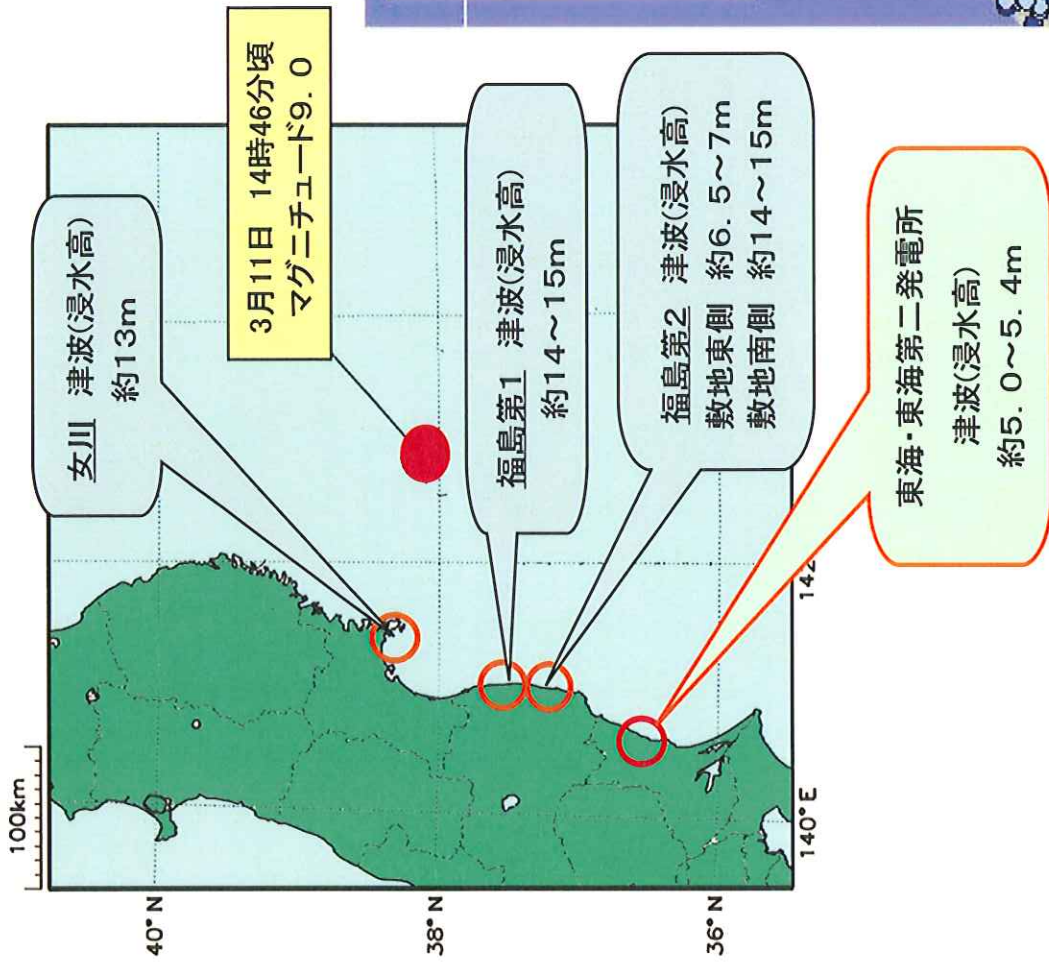


【原子炉建屋の最大加速度分布】

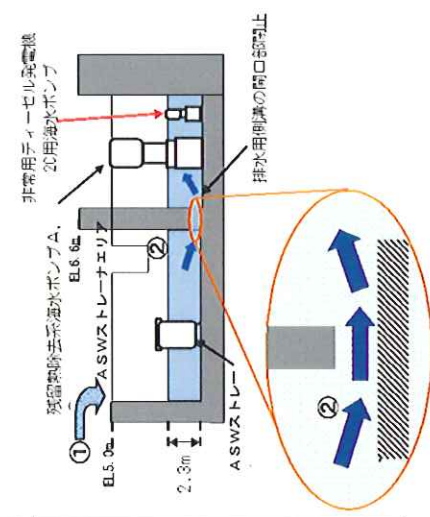
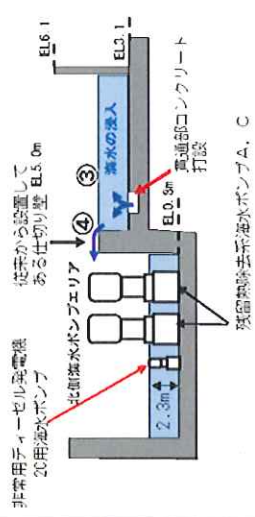
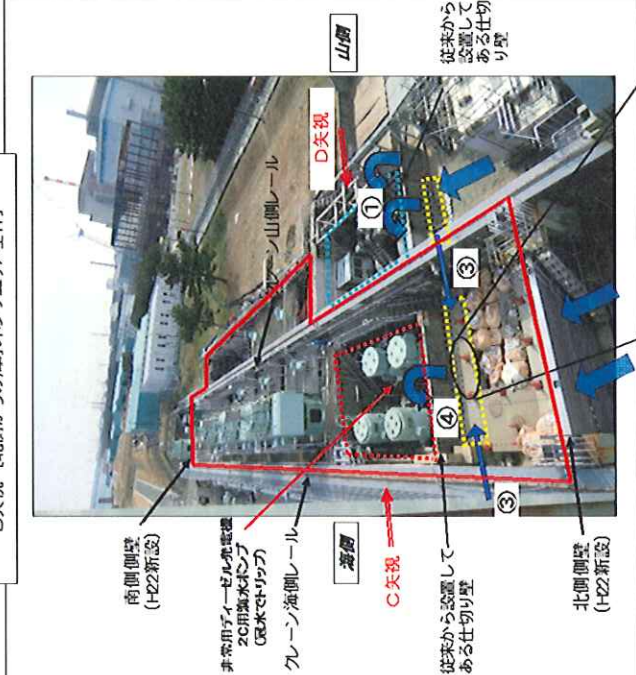
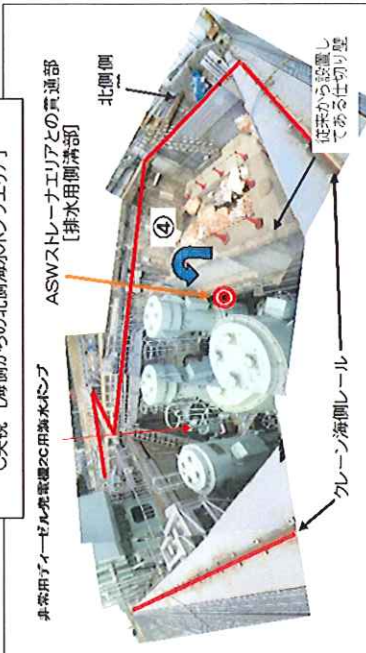
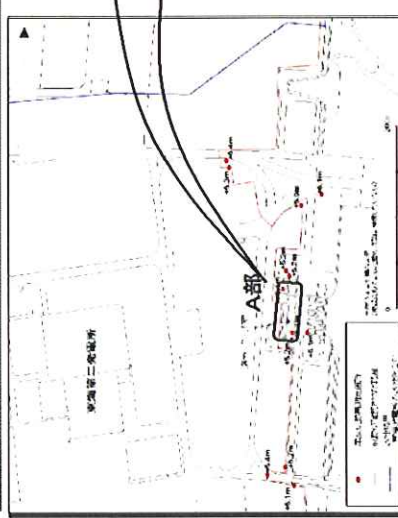
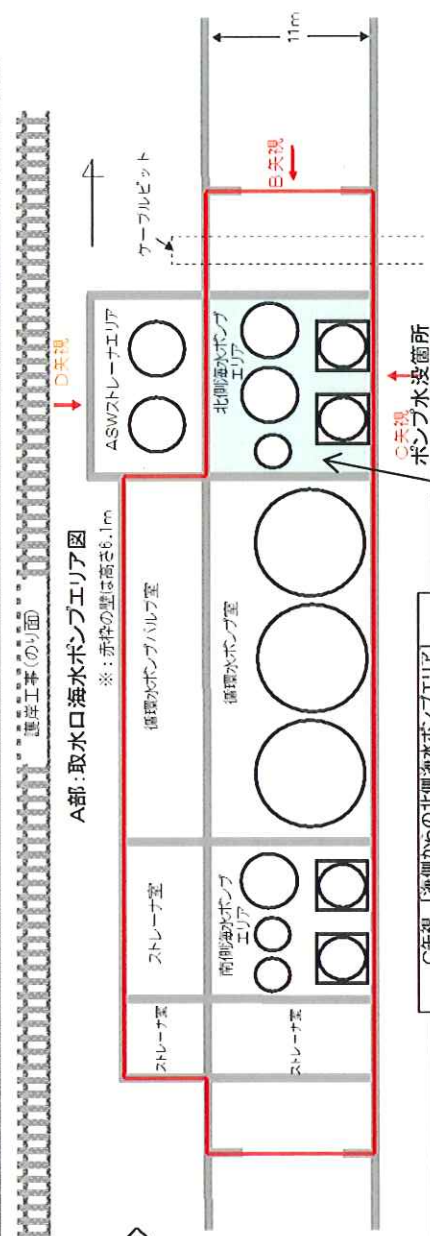


【地下2階】

3月11日東北地方太平洋沖地震の影響



取水口北側海水ポンプエリア海水流入状況



参考資料

- 1) 日本原子力発電(株)「東北地方太平洋沖地震発生後の東海第二発電所の状況及び安全対策について」(平成23年5月17日)
- 2) 日本原子力発電(株)「東北地方太平洋沖地震発生後の東海第二発電所の状況についてお知らせします」(平成23年4月)
- 3) 東京電力(株)「東日本大震災における原子力発電所の影響と現在の状況について『1. 地震及び津波の発生と事故の概要』」(平成23年7月20日)
- 4) 東北電力(株)「東北地方太平洋沖地震およびその後に発生した津波に関する女川原子力発電所の状況について」(平成23年5月)
- 5) 日本原子力発電(株)「東海・東海第二発電所の近況について(平成23年7月)」(平成23年7月13日)
- 6) 日本原子力発電(株)「原電東海第二発電所の安全対策等諮問への中間報告書」への対応状況について」(平成23年10月13日)
- 7) 東京電力(株)「電気事業法第106条第3項の規定に基づく報告の徴収に対する報告について」(平成23年5月16日)
- 8) 東京電力(株)「東日本大震災における原子力発電所の影響と現在の状況について『2. 東京電力福島第一・第二原子力発電所の現況』」(平成23年5月16日)
- 9) 東京電力(株)福島第二原子力発電所「福島第二原子力発電所3、4号機放水口付近の海面への油漏洩調査結果について」(平成23年6月15日)
- 10) 東京電力(株)福島第二原子力発電所「福島第二原子力発電所 プラント状況等のお知らせ(7月31日 午後3時現在)」(平成23年7月31日)
- 11) 日本原子力発電(株)「東北地方太平洋沖地震発生後の東海第二発電所の状況及び安全対策について」(平成23年6月20日)
- 12) 原子力安全・保安院「平成23年東北地方太平洋沖地震の知見を踏まえた原子力施設への地震動及び津波の影響に関する安全評価の実施について(指示)」(平成23年11月11日)
- 13) 文部科学省地震評価研究開発局「地震評価研究推進本部 長期評価結果一覧 海溝型地震の長期評価の概要」(平成23年11月24日)