

青森県原子力安全対策検証委員会
報告書(概要版)

平成23年11月10日

青森県原子力安全対策検証委員会

目 次

はじめに

1. 東京電力(株)福島第一原子力発電所での事故の概要とその要因	1
2. 東日本大震災に伴う県内原子力施設の被害・対応状況	1
3. 緊急安全対策等に係る検証	3
3. 1 国の緊急安全対策等の概要	3
3. 2 県内原子力施設における緊急安全対策等に係る検証委員会による確認	3
4. 緊急安全対策が不要とされた原子力施設に係る国、事業者の対応状況の検証	4
5. 検証結果	5
(1) 東北電力(株)東通原子力発電所	5
(2) 日本原燃(株)再処理施設	10
(3) 電源開発(株)大間原子力発電所	15
(4) 再処理施設以外の核燃料サイクル施設	18

おわりに

はじめに

青森県原子力安全対策検証委員会は、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東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故に起因して、県民の間に国・事業者の対応への不安が広がっている中で、県民の安全・安心を重視する観点から、国や事業者が講じた安全対策を独自に厳しく検証するために、青森県が同年6月7日に設置したものである。

本委員会は、現地調査（6月7日～8日）を経て、国が指示した緊急安全対策等に基づき、各事業者が実施した対策及び国の確認の状況について、検証を行ったものである。

本委員会は、原子炉工学、核燃料サイクル工学、地震、津波、建築工学、リスクマネジメント、原子力防災、放射線防護、マスコミの各専門家から構成されており、検証にあたっては、それぞれの専門分野をベースに、青森県の自然条件、原子力関連施設の立地状況等を踏まえ、多様な視点からの確認や検討がなされた。

この中で、県民の安全・安心を考えた時、緊急安全対策等を補完するものとして、環境モニタリングやリスクコミュニケーションなどへの対応も重要であるとの認識やこれらに関わるいくつかの意見も出された。

具体的な検証の進め方としては、今回の緊急安全対策等に係る事業者の対応及び国の確認の状況について、具体的な確認を行った上で、必要な課題については独自の視点からの確認も進めた。その上で、各委員からの意見を踏まえ、委員会としての検証結果をとりまとめた。

検証結果には、今回の緊急安全対策等に対する委員会としての考え方を示すと共に、今回の対策に呼応して事業者等が対応するべき対策について幅広く示している。

本報告書は、これらの確認・検討内容を取りまとめたものである。

なお、ストレステストについては、国の指示により事業者が検討を進めている状

況にあるが、現段階においてストレステストの結果が出されていない。今後、委員会としては、ストレステストの動向を注視していくとともに、必要に応じて委員会としての取扱いを判断していくものとする。

平成23年11月10日

1. 東京電力(株)福島第一原子力発電所での事故の概要とその要因

平成23年3月11日14時46分頃に、宮城県沖の北米プレートの下に太平洋プレートが沈み込む日本海溝沿いのプレート境界を震源とする東北地方太平洋沖地震が発生した。

この地震の震源域は幅約200km、長さ約400km、マグニチュードは9.0、東京電力(株)福島第一原子力発電所の周辺自治体における震度は6強であった。また、地震発生から約1時間弱後に15m規模(高さ7.5m以上、浸水高さ15m)の津波が襲来した。

地震により外部電源が喪失したことに加え、津波により6号機の空冷式非常用ディーゼル発電機を除いた所内電源が全て失われ、いわゆる全交流電源の喪失が起き、併せて、海水冷却系の設備が被災をしたことにより、非常用の海水冷却系の機能も失われた。

原子力安全・保安院は、東京電力(株)から報告のあったプラントデータ等について、(独)原子力安全基盤機構の独自解析も踏まえ評価を実施したところ、以下の結果となった。

- ・地震発生時に各プラントは正常に停止するとともに、地震による外部電源喪失後に、非常用ディーゼル発電機は正常に起動した。冷却機能についても、各原子炉の状態に応じた機器が作動していることがデータ等により確認された。
- ・しかしながら、津波の到達により、全交流電源を失った上に、バッテリー、配電盤等の電源系も被水・冠水したため、電源喪失期間が長期に渡り、全ての冷却機能が停止し、原子炉の冷却ができなくなり、炉心が損傷し、炉心熔融に至るなど深刻な事態に至った。

2. 東日本大震災に伴う県内原子力施設の被害・対応状況

2011年東北地方太平洋沖地震の際は、青森県内でも、震度5強を観測した。

また、この地震により津波が発生し、青森県内の太平洋側に位置する八戸港の気象庁検潮所では、T.P.+2.7m以上の津波高さを観測した後、潮位計が破壊された。なお、その後の現地調査で、周囲に残されていた痕跡などから、

T. P. + 6. 2 mの津波（遡上高さ）が襲ったと考えられている。

さらに、地震発生直後に青森県内全域で停電が発生し、東北電力による復旧作業が行なわれた。

この地震当時、東北電力(株)東通原子力発電所1号機は定期検査中であり、日本原燃(株)再処理施設はアクティブ試験中であった。また、電源開発(株)大間原子力発電所及びリサイクル燃料貯蔵センターは建設工事中であった。

日本原燃(株)再処理施設において、「運転予備用ディーゼル発電機への重油供給配管（フィルタの差圧を計測する配管）からの漏えい」や「使用済燃料受入れ・貯蔵建屋におけるプール水の溢水」などのトラブルはあったものの設備には異常がなく、他の事業所においては、いずれの施設も地震及び津波による被害はなかった。

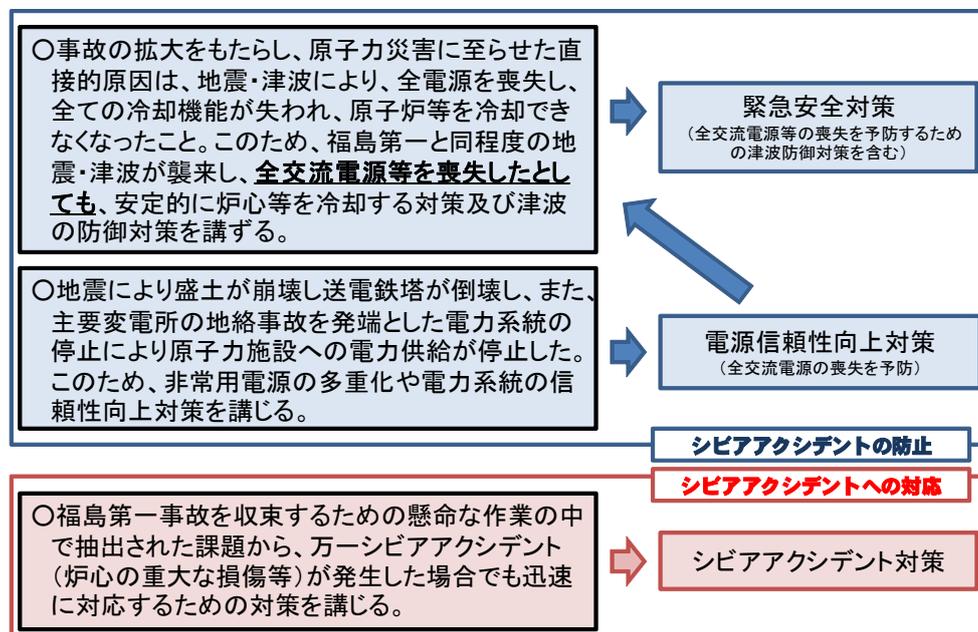
表 県内原子力関係施設における地震及び津波観測記録

県内原子力施設	観測記録			
	地震		津波	
	観測点	最大加速度 (ガル)	観測点	津波高さ(T. P.) (m)
東北電力(株)東通原子力発電所	発電所敷地内	1.7	発電所港湾内	+2.6未満
日本原燃(株)再処理施設他	再処理工場内	3.7	むつ小川原港内	+3.5
電源開発(株)大間原子力発電所	発電所敷地内	2.7	大間港内	+0.9
リサイクル燃料貯蔵(株)リサイクル燃料備蓄センター	センター敷地内	6.9	関根浜港内	+2.9
東京電力(株)東通原子力発電所	発電所敷地内	2.4	発電所港湾内	約+2.5※

※は目測

3. 緊急安全対策等に係る検証

3. 1 国の緊急安全対策等の概要



(第2回検証委員会 原子力安全・保安院提出資料)

図 緊急に取り組むべき安全対策の概要

3. 2 県内原子力施設における緊急安全対策等に係る検証委員会による確認

・東北電力(株)東通原子力発電所

本委員会では、緊急安全対策等に係る事業者の対応や国の確認結果について、必要とされる対策・対応が行われているか具体的に確認した。

更に、検証委員会独自の視点として「多重防護性」や「対策が機能しないリスク要因の抽出と対応」及び「河川からの津波遡上への対応」について、具体的に確認を行った。

・日本原燃(株)再処理施設

本委員会では、緊急安全対策等に係る事業者の対応や国の確認結果等について、必要とされる対策・対応が行われているか具体的に確認した。また「主な安全対策のリスクと対応策」や「過去の震災や事故の教訓への対応」について、具体的に確認を行った。

・電源開発(株)大間原子力発電所

電源開発(株)大間原子力発電所については、現在建設中の施設であり、緊急安全対策の報告対象ではないが、電源開発(株)より本委員会に対して「大間原子力発電所における安全強化対策の実施方針について」及び「大間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方針について」が提出され、国もその内容を確認したことから、その内容について具体的に確認を行った。

・東京電力(株)東通原子力発電所

東京電力(株)東通原子力発電所は、現在建設中の施設であり、緊急安全対策の報告対象ではない。東京電力(株)からは、福島第一原子力発電所の事故の収束に全力で取り組んでおり、東通原子力発電所の個別具体的な安全対策を提示できる段階に至っていないとの説明があったことから、今回の検証の対象外とした。

なお、検証結果には、今後必要とされる安全対策として「県内事業者間による連携強化」が示されているが、東京電力(株)においても他事業者と同様に、事故や災害時の連携協力体制の構築等に努めていただきたい。

4. 緊急安全対策が不要とされた原子力施設に係る国、事業者の対応状況の検証

国は、再処理施設以外の核燃料サイクル施設（日本原燃(株)ウラン濃縮施設、低レベル放射性廃棄物埋設センター、高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター、MOX燃料加工施設、リサイクル燃料貯蔵(株)リサイクル燃料備蓄センター）については、電源を要する冷却機能が求められていないこと、水素爆発を考慮する必要がないこと等から、緊急安全対策は不要とした。

本委員会では、国が緊急安全対策を不要とした結果とそれぞれの施設の安全対策の内容について確認を行った。

5. 検証結果

■検証の視点

本委員会は、これまでの議論を踏まえ、主に以下の点に留意し、今回の緊急安全対策等に係る検証結果をとりまとめたものである。

- 1 対策の目標に対して、事業者の対策及び国の確認状況を踏まえ、必要な対策がとられているか。
- 2 個別の対策の有効性のみならず、対策全体としての多重防護性が確保されていると共に、対策間で相反する事態が生じないように、対策間の整合性が図られているのか。
- 3 積雪寒冷地である青森県の地域特性等、対策自体を阻害する可能性のある様々なリスクについて、対応されているのか。
- 4 短期、中長期を問わず、継続的に対策の実効性を確保し、日々対応能力を向上させていくことに対する事業者の取り組み姿勢がみられるのか。

以下、各施設別に検証の経緯と検証結果を示す。

(1) 東北電力（株）東通原子力発電所

■検証の経緯

今回の国の緊急安全対策は、東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故を踏まえて、

- ①全交流電源
- ②海水冷却機能
- ③使用済燃料貯蔵プール冷却機能

のそれぞれが喪失したとしても、炉心損傷や使用済燃料の損傷の発生を防止するために、電源車・消防車の整備等をはじめ、各設備の確保やそれを運用するための手順書の整備、そして対策の実効性を高めるための訓練等を指示したものである。

また、中長期対策としては、上記の短期の対策の信頼性を向上させるために防潮堤や空冷式ディーゼル発電機の設置などの設備の確保によって、原子炉の冷温停止の迅速化や津波に対する防護策を図るものである。

更に、国は主要変電所の地絡事故を発端とした電力系統の外部電源信頼性向上対策及び東京電力(株)福島第一発電所事故を収束させるための作業の中で抽出されたシビアアクシデント対策についても指示したものである。

本委員会は、これらの指示に基づく事業者の対策や国の確認結果について、具体的に確認作業等を進めたが、対策および対応がなされている事項がある一方で、今後検討すべき課題もみられた。

また、これらの国の確認内容に関する個別的な検討とは別に、「多重防護性」や「対策が機能しないリスク要因の抽出と対応」の観点から、今回の対策全体の有効性について独自に確認を行った結果、対策が考慮されていることを確認した。

さらに、「河川からの津波遡上への対応」については、発電所周辺の小老部川からの津波遡上、洪水と津波が同時に発生した場合についても敷地内への浸水の可能性は極めて低いことも併せて確認した。

■ 検証結果

本委員会としては、東北電力(株)東通原子力発電所に係る緊急安全対策等については、下記の理由により対策が効果的に機能していくものとする。

- 対策の目標である炉心損傷や使用済燃料の損傷の発生を防止するために必要な設備や機器（電源車、消防車、可搬消防ポンプ等）及びそれを運用するために必要な手順書の整備や訓練の実施などの対策がとられていること。
- 事故の発生防止（防潮堤防潮壁の設置等）、影響の緩和（水密扉設置等）、機能の回復（排水用資機材整備等）といった側面から、必要な対策が短期、中長期ともに講じられており、施設全体として多重防護性が確保されていることや、対策間で相反する事態が生じないよう整合性（防潮堤の排水機能の検討など）が図られていること。
- 積雪寒冷地に起因するリスク要因（降雪期の構内道路の不通、電源車・消防ホースの凍結など）への対策をはじめとして、対策が機能しないリスク要因の抽出と対応などにより対策全体についてリスクの低減化が図られていること。

○訓練に関するP D C Aサイクルの実践はもとより、本委員会での審議を通じて、安全を優先するという考え方や常にリスクに対して検討する姿勢など、継続的に安全性を向上させるための取り組み姿勢がみられること。

なお、本委員会としては、今回の緊急安全対策を実施するにあたり国が指示した東京電力(株)福島第一原子力発電所と同程度の津波を前提として、津波による浸水を想定した対策が効果的に機能することを確認したものである。

現在、東京電力(株)福島第一原子力発電所事故に係る原因究明が鋭意行われているが、このような中で、今回の地震・津波の新知見を踏まえた耐震バックチェックが10月31日より国において再開されたところであり、これらにより得られた知見が、国、事業者による施設の安全対策として速やかにフィードバックされるべきことはいうまでもない。

(なお、各施設に共通な対策については、各施設それぞれに記載している。)

さらに、今後の施設の安全性を継続的に確保するためには、以下の対策に取り組むことが必要である。

① 訓練の充実・強化

緊急時における電源車等の配備等への対応は人間の手によってほとんどが達成されるため、訓練の実施や手順書の整備によって有事の際には確実に対策が実施されることが重要である。そのため、多様な訓練やP D C Aサイクルの展開により、継続的に事業者のリスク管理、危機管理能力を高めていくことが必要である。特に、中長期対策が完了するまでの対策として、人的・組織的対応(判断)能力向上対策が重要である。

具体的な訓練としては、

- ・今回の東京電力(株)福島第一原子力発電所で起きた事象以外のシビアアクシデントを想定した訓練
- ・懸念事項(当該地域特有の厳しい天候、作業員・従業員の少ない早朝または深夜、物資・人員確保の不足など)を組み入れた事業者・立地自治体の共同作業による最低限のより現実的なシナリオに基づく訓練

- ・ 図上演習による訓練
- ・ 公開下での訓練

の実施など、様々な条件下での訓練が考えられるが、これらについて早急に検討し実施すること。

特に、訓練やP D C Aサイクルの展開にあたっては、緊急時の人間の心理や行動などについて、人間行動学的な知見も導入することや、P D C Aサイクルに客観性や透明性をもたせるための方策についても検討すること。

なお、本委員会としては、今後必要に応じて訓練の状況を確認していくものとする。

② 中長期対策の着実な実施

緊急安全対策等に係る中長期対策については、県民の安全・安心の観点から可能な限り前倒しで取り組むなど着実な実施を図ること。

また、事業者は中長期の防止対策として計画している防潮堤の設置が、回復対策を阻害する可能性があることから、新たに防潮堤の排水対策を検討することを示したが、これを着実に実施すること。

さらに、緊急安全対策のうち短期対策による設備等については、中長期対策の実施により機能が重複すると考えられるものであっても、多重防護性の観点から継続的な活用について検討していくこと。

③ 地震・津波への対応強化

今回の東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の大きな要因となった津波はこれまでの知見を超える規模であったことに鑑み、中央防災会議等により得られる新知見を踏まえ、津波対応を見直すこと。併せて、地震・津波については、常に最新の研究動向の把握に努め、これまで以上に幅広い姿勢で意見収集や対応に努めること。また、GPS波浪計などのリアルタイムデータについて、安全対策への活用可能性を検討すること。

④ 県内事業者間による連携強化

現在県内には原子力関連施設を有する5つの事業者が立地しているとい

う状況を踏まえ、事故や災害時の連携協力体制の構築（放射線管理要員の人員確保のために他事業者へ応援に行く場合のマニュアル作成、それに基づいた合同訓練の実施、施設相互における影響分析及び社会的影響の検討等）に努めること。

また、「原子力災害時における原子力事業者間協力協定」の実効性を高めるための課題を洗い出し対応策を検討すること。

⑤ より優れた安全技術の積極的導入

深層防護の観点から、安全性の確保につながる新たな技術（ポンプ冠水対策、建屋内部の水素対策、放射性物質放出防止等に係る新たな技術）の積極的導入に取り組むこと。

⑥ 緊急時の環境モニタリング等の充実・強化

原子力施設立地県の県民の健康と環境の防護を考えると、今回の緊急安全対策を更に補完すべきものとして、緊急事態への防災面での備えと対応が重要である。特に、今回の東京電力(株)福島第一原子力発電所での事故を踏まえて、

- ・原子力施設敷地内のモニタリング及び緊急時環境モニタリング計画の充実・強化〈モニタリングカー及びモニタリングポスト等の対応強化等〉（事業者）
- ・緊急事態における関係市町村、県及び国への通報システムの充実・強化〈衛星電話の設置等〉（事業者）
- ・緊急時における住民の避難及び救護者等の移動経路・手段の確保（県、市町村）

について十分ではないと思われることから、さらにこれらの対策について今後積極的に取り組むこと。

また、原子力災害対策特別措置法において、事業者に義務づけられている防災業務計画について、関係機関との連携協力の観点から、東京電力(株)福島第一発電所の事故の知見を踏まえ、早急に緊急応急対策や事後対策の見直しの検討に着手すること。

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

これまでにとられた緊急安全対策等については、内的事象及び外的事象に関する確率論的安全評価（P S A）で得られた主要な事故シナリオによって有効性を定量的に確認すること。

また、事故の進展に沿って、如何なる被害があり得るか、その影響の大きさを含め検討すること。

⑧ リスクコミュニケーション活動等の展開

原子力施設における安全・安心の観点から、日頃から原子力施設の事故に起因するリスクについて、直接・間接に関係する人々が関心懸念などについて意見を交換し、共に考えリスク問題の解決に向け協働するリスクコミュニケーションが重要である。リスクコミュニケーションの主体は事業者及び国であるが、今後は県及び立地市町村の協力も必要と考える。

具体的には、

- ・リスク情報として、当該原子力施設のリスクプロファイルや様々なシナリオの社会影響（一般公衆の生命・健康へのリスクや土壌汚染リスクなど）を検討し、リスクコミュニケーション活動に活用すること。

（事業者）

- ・リスクコミュニケーションへの理解促進・支援等（人材育成、N P O などの支援等）に取り組むこと。（国、県、市町村）
- ・災害時における情報開示、伝達手段のあり方を平時から県民に対し示すよう努めるとともに、県民との情報共有及び理解促進に努めること。

（事業者、国、県、市町村）

などに取り組んでいくこと。

（2）日本原燃（株）再処理施設

■ 検証の経緯

今回の国の緊急安全対策等は、東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故を

踏まえ、アクティブ試験中である再処理施設において、全交流電源が喪失し、水素滞留防止機能及び崩壊熱除去機能のそれぞれが喪失したとしても、水素爆発、高レベル濃縮廃液の沸騰及び使用済燃料の損傷の発生を防止するために、短期対策としては、電源車・消防車の整備をはじめ、中央制御室の作業環境の確保や構内の通信手段確保、それを運用するための手順書の整備、そして対策の実効性を高めるための訓練等を指示したものである。

加えて、中長期対策として、非常用電源設備の増設やエンジン付きコンプレッサによる圧縮空気の供給、消防車による冷却水コイルへの注水の対応をとることにより、安全対策を拡充するものである。

本委員会では、これらの指示に基づく事業者の対策や国の確認結果に、「対策が機能しないリスク要因の抽出と対応」や「過去の震災や事故の教訓への対応」の観点も加えて、今回の対策全体の有効性について具体的に確認作業等を進めた。

■ 検証結果

再処理施設は、原子炉と違いエネルギーが大量に発生する工程がなく、常温・常圧の環境下で化学処理が行われる施設である。再処理のために貯蔵している使用済燃料は、使用後の年数がかなり経過しており、原子力発電所で保管されている燃料に比べ、発熱量がかなり低い状態にある。放射性物質が集結する場所としては、使用済燃料貯蔵プールと廃液を濃縮するプロセス部分である。また、異常事態を想定した場合においても、炉のように施設の温度が急上昇し、水と被覆管反応等で水素が急激・大量に発生するような事象は考えにくい施設である。

現在進められているアクティブ試験では、使用済燃料の処理は終了しており、今後行われる試験は高レベル廃液ガラス固化建屋など、使用される施設は限定されている。

なお、再処理施設は標高55mの高さにあることから、津波による浸水の影響を考慮する必要はない。

このような施設の状況をも踏まえ、本委員会としては、日本原燃(株)再処理

施設に係る緊急安全対策等については、以下の理由により、対策が効果的に機能していくものとする。

- 水素の発生などの危険源が限定される中で、対策の目標（全交流電源供給喪失、放射性物質の崩壊熱除去機能喪失及び水素の発生のおそれがある設備においてその滞留防止機能喪失の回復）を達成するために必要な設備・機器の整備（非常用ディーゼル発電機の増設、電源車・消防車の配備等）及びそれを運営するために必要な訓練などの対策がとられていること。
- 全交流電源喪失から派生する3つの重要なシナリオ（水素の滞留防止機能喪失、高レベル濃縮廃液の崩壊熱除去機能喪失、使用済燃料プールの冷却機能喪失）に対し、短期対策としては電源車による電源供給や消防車による使用済燃料貯蔵プールへの注水、中長期対策としてはエンジン付きコンプレッサによる圧縮空気の供給や消防車による高レベル濃縮廃液貯槽等の冷却水コイルへの注水等、対策の多重化が図られていること。
- 積雪寒冷地に起因するリスク要因をはじめとして、対策全体についてリスクの低減化が講じられること。
- 過去の震災や事故の教訓を踏まえ、自主的な対応を含む対策を実施しているなど、継続的に安全性の向上に取り組む姿勢がみられること。

更に、本格操業に向けて施設の安全性を継続的に確保するためには、以下の対策に取り組むことが必要である。

① 本格操業に向けたアクシデントマネジメント対策の徹底

再処理施設は、操業前の段階であることや国内唯一の施設であり、施設の特長として多くの施設に分かれており、リスク管理の対象が原子力発電所に比べても広範囲にわたることなどから、技術システム全体からみたアクシデントマネジメント対策の検討を進めることが喫緊の課題である。このことから、日本原燃(株)においては、本委員会が出された検討事項（配管内等における水素滞留箇所の検討、高レベル濃縮廃液の崩壊熱除去機能喪失等における設計基準事象を超える事象が起きた場合の対応策）も含めて、確率論的手法やトップダウン型のリスク管理手法などを活用して、発

生頻度や起こりえる事象を把握した上で、速やかにアクシデントマネジメント対策に取り組むと共に、作業時までには万全の対策を期すること。

国においては、設計基準事象についての審査は行われているが、今後はシビアアクシデント対応等についても十分に検討し、アクシデントマネジメント対策の一層の充実に取り組むこと。

② 訓練の充実・強化

緊急時における電源車等の配備等への対応は人間の手によってほとんどが達成されるため、訓練の実施や手順書の整備によって有事の際には対策が確実に実施されることが重要である。そのため、多様な訓練やP D C Aサイクルの展開により、継続的に事業者のリスク管理・危機管理能力を高めていくことが必要である。

具体的な訓練としては、

- ・ 特有の設計基準事象を超える事象を想定した訓練
- ・ 懸念事項（当該地域特有の厳しい天候、作業員・従業員が少ない早朝または深夜、物資・人員確保の不足など）を組み入れた事業者・立地自治体の共同作業による最低限のより現実的なシナリオに基づく訓練
- ・ 図上演習による訓練
- ・ 公開下での訓練

などが考えられ、このような様々な条件下での訓練を早急に検討し実施すること。

特に、訓練やP D C Aサイクルの展開にあたっては、緊急時の人間の心理や行動などについて、人間行動学的な知見も導入することや、P D C Aサイクルに客観性や透明性をもたせるための方策についても検討すること。

なお、本委員会としては、今後必要に応じて訓練の状況を確認していくものとする。

③ 冬期対策等の強化

冬期のリスク対策において、凍結防止対策として防火水槽などを地下設

置としているものの、その周辺については凍結の可能性が高いことから防止対策を早急を実施すること。また、電源ケーブル小屋の補強対策についても早急を実施すること。

④ 人材育成及び技術力の強化

日本原燃(株)の再処理施設は国内唯一の商業再処理施設であることから、他の原子力施設と異なり、技術の蓄積を独自に行う必要がある。また再処理は工程が複雑であり、それぞれの工程において専門的知識を必要とし、更に工程全体の中での役割を把握する知識も必要である。

このため本格操業に向けて、専門的知識を有する人材育成及び技術力の向上を目指し、各工程及び施設全体の管理等について、社員に確固たる技術力が蓄積されるよう不断の努力を行うこと。

⑤ 事業所内における連携強化及び県内事業者間による連携強化

日本原燃(株)は再処理施設以外にも濃縮施設、埋設施設などがあり、更に再処理施設内においても、作業は様々な工程に分かれており、事故や災害時における各部門の連携強化が非常に重要であることから、これまで以上に、連絡・連携体制を整備・強化すること。

以下、東北電力(株)東通原子力発電所における検証結果④に同じ

⑥ 新知見に対する幅広い対応

技術力の蓄積及び向上のため、アクティブ試験及び今後の本格運転等において、安全対策等の様々な新知見が得られた場合は、その内容を確実に反映していくこと。

また、再処理施設については耐震バックチェックの審議は終わっているものの、今後、他サイトにおける耐震バックチェックの審議等も含め、常に最新の動向を注視し、新知見が得られた場合は速やかに対応するとともに、これまで以上に幅広い姿勢で意見収集や対応に努めること。

⑦ 緊急時の環境モニタリング等の充実・強化

東北電力(株)東通原子力発電所における検証結果⑥に同じ

⑧ リスクコミュニケーション活動等の展開

東北電力(株)東通原子力発電所における検証結果⑧に同じ

(3) 電源開発(株)大間原子力発電所

■ 検証の経緯

電源開発(株)大間原子力発電所は、現在、建設中であり、国の緊急安全対策等の評価の対象外の施設である。この様な中で、電源開発(株)より安全強化対策等が本委員会に示されたことから、本委員会としては、国に確認を要請したものである。

国としては、電源開発(株)の対応策は今回の緊急安全対策等の趣旨に添ったものであることを確認している。

■ 検証結果

本委員会としては、建設中である大間原子力発電所の安全強化対策等については、下記の理由により、安全対策として考え得る計画がなされているものと考えられる。

- 大間原子力発電所は、安全性を向上させた最新設計の施設であることや、津波の影響が相対的に低い中で、国の緊急安全対策等に準じた対策等が計画されていること。
- 事故の発生防止(防潮堤設置等)、影響の緩和(水密扉設置等)、機能の回復(海水ポンプモータ予備品確保等)といった側面から、必要な対策が講じられており、施設全体として多重防護性が確保されていること。
- 大間原子力発電所については、現在建設中であることから、事業者は現在実施中の安全強化対策に係る設計の一部変更又は追加を計画していること及びそれらの実施にあたっては、メリット、デメリットを考慮していた上で、最適な設計を行うこととしているなど、施設の安全性向上の取り組み姿勢がみられること。

○安全強化対策の実施にあたっては先行プラントや東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故究明から得られる新知見を反映する時間的余裕があることなど、一層の安全性の向上が図られることが期待できること。

なお、本委員会としては、今回の緊急安全対策を実施するにあたり国が指示した東京電力(株)福島第一原子力発電所と同程度の津波を前提として、津波による浸水を想定した対策が効果的に機能することを確認したところである。

また、現在進められている東京電力(株)福島第一原子力発電所事故に係る原因究明による知見が、国、事業者により施設の安全対策として速やかにフィードバックされるべきことはいうまでもない。

さらに、今後の施設の安全性を継続的に確保するためには、以下の対策に取り組むことが必要である。

① 安全対策（設計変更又は追加された対策）の着実な実施

本委員会に具体的に示された安全対策である、油タンクの防油堤等の嵩上げ、代替海水ポンプを速やかに設置できるような設計対応、非常用発電機からの電源ケーブルの本設化、淡水タンクの補強、免震機能を有する緊急時対策所の設置を着実に実施すること。

また、非常用電源系バックアップについては装置の多重性に加え、装置の供給時間も合わせた評価、検討を行うこと。

② 地震・津波への対応強化

今回の東京電力(株)福島第一原子力発電所の事故での大きな要因となった津波への対応については、今回の津波はこれまでの知見を超えるものであることから、中央防災会議等での検討の状況等を踏まえて、新知見に基づく津波評価に積極的に取り組むこと。さらに、地震・津波についても、常に最新の研究動向の把握に努め、これまで以上に幅広い姿勢で意見収集や対応に努めること。

③ 防災への取組

事業者として地域特性を十分に踏まえた防災計画の策定に向け、検討を進めること。特に、避難経路等の確保については、関係機関と連携、協力すること。

県及び関係市町村においても、避難経路の確保を含む防災への取組みに努めること。

④ 訓練の充実・強化

緊急時における電源車等の配備等への対応は人間の手によってほとんどが達成されるため、訓練の実施や手順書の整備によって有事の際には対策が確実に実施されることが重要である。そのため、多様な訓練やP D C Aサイクルの展開により、継続的に事業者のリスク管理・危機管理能力を高めていくことが必要である。

具体的な訓練としては、

- ・特有の設計基準事象を超える事象を想定した訓練
- ・懸念事項（当該地域特有の厳しい天候、作業員・従業員が少ない早朝または深夜、物資・人員確保の不足など）を組み入れた事業者・立地自治体の共同作業による最低限のより現実的なシナリオに基づく訓練
- ・図上演習による訓練
- ・公開下での訓練

などが考えられ、このような様々な条件下での訓練を今後、検討していくこと。

また、訓練やP D C Aサイクルの展開にあたっては、緊急時の人間の心理や行動などについて、人間行動学的な知見を導入することや、P D C Aサイクルに客観性や透明性をもたせるための方策についても今後検討すること。

⑤ 県内事業者間による連携強化

東北電力(株)東通原子力発電所における検証結果④に同じ

⑥ より優れた安全技術の積極的導入

東北電力(株)東通原子力発電所における検証結果⑤に同じ

(4) 再処理施設以外の核燃料サイクル施設

■ 検証の経緯

本委員会は、国が再処理施設以外の核燃料サイクル施設に関して、電源を要する冷却機能が不要であること及び水素爆発を考慮する必要がないことから、今回の緊急安全対策が不要としたことを踏まえ、事業者から提出された電源喪失時の安全対策について具体的な確認を行った。

■ 検証結果

本委員会としては、再処理施設以外の核燃料サイクル施設について、電源を要する冷却機能が不要であること及び水素爆発を考慮する必要がないことを確認したことから、国が今回の緊急安全対策の対象外とした対応に問題はないものとする。

なお、今後の施設の安全性を継続的に確保するためには、以下の対策に取り組む必要がある。

① 訓練の充実・強化

緊急時における電源車等の配備等への対応は人間の手によってほとんどが達成されるため、訓練の実施や手順書の整備によって有事の際には対策が確実に実施されることが重要である。そのため、多様な訓練やPDCAサイクルの展開により、継続的に事業者のリスク管理・危機管理能力を高めていく必要がある。

具体的な訓練としては、

- ・懸念事項（当該地域特有の厳しい天候、作業員・従業員が少ない早朝または深夜、物資・人員確保の不足など）を組み入れた事業者・立地自治体の共同作業による最低限のより現実的なシナリオに基づく訓練
- ・図上演習による訓練
- ・公開下での訓練

などが考えられ、このような様々な条件下での訓練を検討していくこと。

また、訓練やP D C Aサイクルの展開にあたっては、緊急時の人間の心理や行動などについて、人間行動学的な知見を導入することや、P D C Aサイクルに客観性や透明性をもたせるための方策についても検討すること。

② 県内事業者間による連携強化

東北電力(株)東通原子力発電所における検証結果④に同じ

おわりに

本委員会は、県内の原子力施設に係る今回の緊急安全対策等について、「対策は効果的に機能していく」等の考え方を示すと共に、これらの対策が継続性をもって、効果的に機能していくために取り組むべき対策や課題について示した。

これらの対策等を進めていく上では、事業者のみならず国や県、立地地域等の関係者それぞれが、「完全なる安全はあり得ない。しかし、求めるべきものは完全なる安全である」という共通の認識の下で、「最善の努力を尽くす」ことが重要である。

この中において、施設の安全性の向上が着実に図られると共に、事業者における安全文化の構築も図られていくものとする。そしてそれが、施設に対する信頼感の醸成へとつながっていくものとする。

県は、本委員会で示された検証結果について、それらが現在、そして将来にわたって、「最善の努力をもって進められているのか」を常に注視し、確認すると共に、その中で県民の安全・安心の観点から、県の担うべき役割を着実に果たしていくことを、本委員会として要望したい。