



● 特集

青森県原子力安全対策検証委員会の  
検証結果等について



# 青森県原子力安全対策検証委員会の検証結果等について

## ■青森県原子力安全対策検証委員会とは

県は、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、6月7日に様々な分野の専門家で構成される「青森県原子力安全対策検証委員会」を立ち上げました。検証委員会はこれまで8回開催され、11月10日に検証結果について県へ報告がありました。

また、県は11月21日に県内各事業者に対し、検証結果報告書における提言事項に対する対応等について報告するよう要請しました。これらの概要についてお知らせします。

## 1. 東京電力(株)福島第一原子力発電所事故の発生

- ◎ 地震により、外部電源が喪失
- ◎ 津波により、非常用ディーゼル発電機、配電盤、直流電源装置等が被水・冠水
- ➡ 全交流電源喪失 ➡ 原子炉の除熱不能 ➡ 水素発生・爆発

◆ 炉心損傷  
◆ 大量の放射性物質の放出

## 2. 緊急安全対策等の実施

## 3. 検証委員会による確認・検討

## 4. 検証委員会における検証

検証委員会では、以下の点に着目しながら、今回の緊急安全対策等に係る検証結果をとりま

- 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
- 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
- 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

国は国内の原子力施設に対し、「緊急安全対策」「外部電源の信頼性の確保」「シビアアクシデントへの対応」を指示しました。

○事故の拡大をもたらし、原子力災害に至らせた直接的原因は、地震・津波により、全電源を喪失し、全ての冷却機能が失われ、原子炉等を冷却できなくなったこと。このため、福島第一と同程度の地震・津波が襲来し、全交流電源等を喪失したとしても、安定的に炉心等を冷却する対策及び津波の防御対策を講ずる。

○地震により盛土が崩壊し送電鉄塔が倒壊し、また、主要変電所の地絡事故を発端とした電力系統の停止により原子力施設への電力供給が停止した。このため、非常用電源の多重化や電力系統の信頼性向上対策を講じる。

#### 緊急安全対策

(全交流電源等の喪失を予防するための津波防御対策を含む)

#### 電源信頼性向上対策

(全交流電源の喪失を予防)

#### シビアアクシデントの防止

#### シビアアクシデントへの対応

○福島第一原子力発電所の事故を収束するための懸命な作業の中で抽出された課題から、万一シビアアクシデント(炉心の重大な損傷等)が発生した場合でも迅速に対応するための対策を講じる。

#### シビアアクシデント対策

検証委員会は、国が指示した緊急安全対策等について、県内原子力事業者が実施した対策及び国の確認の状況を踏まえて、具体的に確認・検討を行いました。

- 東北電力(株)東通原子力発電所及び日本原燃(株)再処理施設については、「必要な対策が多重に講じられているか」、「対策自体が機能しなくなるリスク要因の抽出やその対応はどうか」という検証委員会独自の視点も交えて確認を行いました。
- 建設中の電源開発(株)大間原子力発電所については、事業者が提出した安全強化対策について確認を行いました。
- 再処理施設以外の原子燃料サイクル施設については、国は今回の緊急安全対策を不要としたことから、その理由を確認し、更にそれぞれの施設の安全対策についても確認を行いました。



電源車への接続訓練(東北電力(株))

とめました。また、今後の施設の安全性を継続的に確保するための対策も示しました。

で相反する事態が生じないように整合性が図られているか。

て、対応されているか。

対する事業者の取り組み姿勢がみられるか。

## ■各施設の検証結果

### 〔1〕東北電力(株)東通原子力発電所



#### 検証結果

#### 理由

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、対策が効果的に機能していくものと考えます。

- ①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。
- ②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。
- ③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。
- ④訓練に関するPDCAサイクル<sup>\*1</sup>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。



■東北電力(株)東通原子力発電所



#### 今後の施設の安全性を継続的に確保するための対策(抜粋)

- ①訓練の充実・強化  
これまで行ってきた訓練に加え、  
●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<sup>\*2</sup>を想定した訓練。  
厳しい天候、作業員・従業員が少ない早朝または深夜などの訓練、図上演習による訓練、公開下での訓練、など様々な条件での訓練が考えられることから、これらについて早急に検討し実施すること。  
●訓練やPDCAサイクルの展開にあたっては、人間行動学的な知見も導入することや、PDCA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中長期対策の着実な実施  
防潮堤の設置に加え、新たに防潮堤の排水対策を検討し、これを着実に実施すること。
- ③地震・津波への対応強化  
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。
- ④県内事業者間による連携強化  
県内の原子力関連施設を有する5つの事業者による、事故や災害時の連携協力体制の構築に努めること。
- ⑤より優れた安全技術の積極的導入  
安全性の確保につながる新たな技術(建屋内部の水素対策等)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・強化などに積極的に取り組むこと。
- ⑦確率論的安全評価(PSA)<sup>\*3</sup>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
- ⑧リスクコミュニケーション活動等の展開  
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<sup>\*4</sup>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。

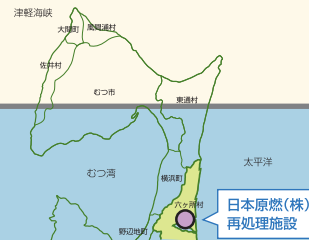
\*1 PDCAサイクル: Plan(計画)、Do(実行)、Check(評価)、Action(改善)の4段階を繰り返すことによって、品質の維持・向上および継続的な業務改善活動を推進するマネジメント手法。

\*2 シビアアクシデント: 原子力発電所等の設計時に想定している事象を大幅に超えるものであって、炉心等の重大な損傷に至る事象。

\*3 確率論的安全評価: 安全性を判断するためには事故による被害の大きさとともにその発生頻度が重要な指標になるとの立場から、事故シナリオについてその被害の大きさとともに発生頻度を確率計算により求める手法。確率論的リスク評価と同。

\*4 リスクプロファイル: 確率論的安全評価では、例えば、影響(急性死亡や晩発性がん死亡や土壌汚染など)の大きさ(X)とXを超える条件付き発生確率の関係を図式化したものを指す。また、広義には、リスクの特徴を、時間(短期、長期)・空間(局所、地域、地球規模)的尺度や心理(自発性、未知性など)的尺度により表現することを指す。

## (2) 日本原燃(株)再処理施設



### 検証結果

### 理由

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。

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。

これらも踏まえ、アクティブ試験中である日本原燃(株)再処理施設に係る緊急安全対策等については、対策が効果的に機能していくものと考えられる。

- ① 水素の発生などの危険源が限定される中で、対策の目標（交流電源を供給する全ての機能、放射性物質が崩壊するときに発生する熱を除去する機能及び水の放射線分解で水素が発生するおそれがある設備においてその滞留を防止する機能を喪失した場合に、それらを回復すること）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。
- ② 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、使用済燃料貯蔵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蔵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。
- ③ 積雪寒冷地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。
- ④ 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。



### 今後の施設の安全性を継続的に確保するための対策(抜粋)

#### ① 本格操業に向けたアクシデントマネジメント<sup>\*5</sup>対策の徹底

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、操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（東北電力(株)東通原子力発電所に同じ）

#### ③ 冬期対策等の強化

凍結防止対策として地下に設置してある防火水槽などの周辺の凍結防止対策を早急に実施すること。また、電源ケーブル小屋の補強対策についても早急に実施すること。

#### ④ 人材育成及び技術力の強化

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

（県内事業者間による連携強化については東北電力(株)東通原子力発電所に同じ）

#### 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。

#### 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同じ）



■ 日本原燃(株)再処理施設

\*5 アクシデントマネジメント：シビアアクシデントに至るおそれのある事象が発生しても、それが拡大することを防止し、万一シビアアクシデントに拡大した場合にも、その影響を緩和するための対策。

## ■各施設の検証結果

### (3)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  
(建設中)



#### 検証結果

#### 理

#### 由

建設中である電源開発(株)大間原子力発電所の安全強化対策等については、安全対策として考え得る計画がなされているものとする。

- ①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。
- ②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。
- ③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。
- ④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。



電源開発(株)大間原子力発電所 完成イメージ図



#### 今後の施設の安全性を継続的に確保するための対策(抜粋)

##### 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高上げ、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。

##### ②地震・津波への対応強化(東北電力(株)東通原子力発電所に同じ)

##### 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(東北電力(株)東通原子力発電所に同じ)

##### 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同じ)

### 【検証結果に関するQ&A(防潮堤・防潮壁の高さについて)】

(Q)津波対策として防潮堤や防潮壁などを設置するとしていますが、もしそれ以上の高さの津波が発生した場合はどうなるのですか?

(A)仮に防潮堤の高さを越えた津波が発生し浸水した場合においても、建屋扉の水密化などの建屋内に浸水しないような対策や、代替電源の確保などの二重、三重の対策が講じられているかどうかということが重要なポイントになります。県内原子力施設の津波対策を含む緊急安全対策等については、このような多重防護性などの観点から、検証委員会から「対策は効果的に機能していく」との考え方が示されています。

## 〔4〕その他の施設(再処理施設以外の原子燃料サイクル施設)

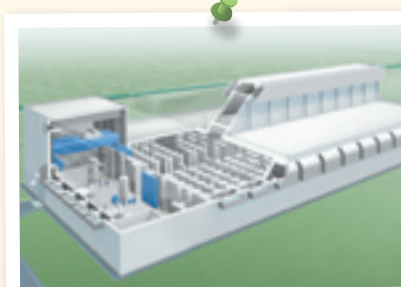
日本原燃(株)ウラン濃縮施設、同低レベル放射性廃棄物埋設センター、同高レベル放射性廃棄物貯蔵管理センター、同MOX燃料加工施設(建設中)、リサイクル燃料貯蔵(株)リサイクル燃料備蓄センター(建設中)

### 検証結果

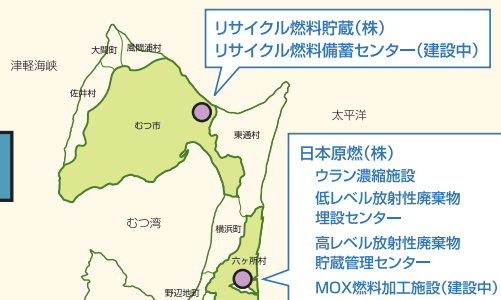
再処理施設以外の原子燃料サイクル施設については、国が今回の緊急安全対策の対象外とした対応に問題はないと考える。

### 理由

電源を必要と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。



リサイクル燃料貯蔵(株)リサイクル燃料備蓄センター 完成イメージ図



### 今後の施設の安全性を継続的に確保するための対策(抜粋)

- ①訓練の充実・強化(東北電力(株)東通原子力発電所に同じ)
- 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同じ)

## 〔5〕東京電力(株)東通原子力発電所について

東京電力(株)東通原子力発電所については、東京電力(株)が福島第一原子力発電所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ため、今回の検証の対象外とした。なお、委員会としては、他事業者と同様に「県内事業者間による連携強化」に取り組んでいただきたい。

### 検証結果を受けた県の確認・要請と各事業者の対応

検証委員会の報告を踏まえ、平成23年11月21日に、県は県内原子力事業者(東北電力株式会社、日本原燃株式会社、電源開発株式会社、リサイクル燃料貯蔵株式会社、東京電力株式会社)に対し以上の提言事項を踏まえた対応について確認・要請しました。

これを受けて、平成23年12月1日には、各事業者が県に回答しました。県は、各社で実施する安全対策等について、その進捗状況を県に節目節目で報告すること、県民の安全・安心という観点から今後とも県民への周知に向け努力することを求めました。

なお、この回答について、検証委員会は平成23年12月9日に、「検証委員会で示された各安全対策の主旨を理解し、対策が取りまとめられたものと評価します。各事業者においては、より高い安全性の確保を目指して継続的に取り組んでいただきたいと思います。」との意見を出しました。

#### (参考)

下記URLにアクセスしますと、各事業者の回答内容を見ることができます。

[http://www.pref.aomori.lg.jp/sangyo/energy/jigyosya\\_hokoku.html](http://www.pref.aomori.lg.jp/sangyo/energy/jigyosya_hokoku.html)



## 県内原子力施設の安全対策等に係る県の取組みについて

### ■原子力・エネルギー対策特別委員会および市町村長説明会で、青森県原子力安全対策検証委員会の検証結果等について説明しました

県では、平成23年12月7日に開催された原子力・エネルギー対策特別委員会において、県議会議員に対して、また、同年12月8日に開催された市町村長説明会において、県内市町村長に対して、青森県原子力安全対策検証委員会による検証結果と、この結果報告を受けた県内原子力事業者への確認・要請、そしてこの確認・要請に対する県内原子力事業者からの回答についての説明を行いました。



原子力・エネルギー対策特別委員会(12/7)



市町村長説明会(12/8)

### ■青森県原子力発電所の原子力災害時における避難のあり方検討プロジェクトチームが第4回会議を開催しました

県では、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、県内の原子力発電所に起因して原子力災害が万一発生した場合に備え、地域住民を避難所に一時避難させ、さらに広域避難させる場合における避難のあり方について、地域特性を踏まえた避難経路や避難方法等を中心に検討する目的のプロジェクトチーム(以下、PT)を設置しました。

PTでは、県原子力防災対策検討委員会での県地域防災計画(原子力編)の修正に向けた原子力防災対策上の課題や今後の見直しの方向性等についての議論に資するよう、同検討委員会に報告することとしています。

平成23年11月25日に開催された第4回会議では、中間取りまとめ(案)として、陸路による避難を基本としつつ、空路や海路による避難も併せた総合的な避難体制を構築すべきとする避難に係る基本的な考え方や、今後の避難所、避難路の整備等の方向性について協議し、その内容を了承しました。

PTは来年1月を目処に最終取りまとめを行う予定としています。



プロジェクトチーム第4回会議(11/25)

#### 【お問い合わせ先】

青森県総務部 防災消防課 防災企画・対策グループ TEL 017-734-9089