

第 74 回原子力安全専門委員会（議事概要）

- 1 日 時 : 平成 24 年 6 月 10 日 16 : 30～19:40
- 2 場 所 : 福井県庁 2 階中会議室
- 3 出席者 :
(委員) 中川委員長、三島委員、田島委員、小野委員、岩崎委員、飯井委員、山本委員、泉委員、大堀委員、釜江臨時委員、竹村臨時委員
(原子力安全・保安院)
小林 勝 原子力発電安全審査課 耐震安全審査室長
増田 誠司 原子力発電安全審査課 耐震安全審査室 企画係
(関西電力株式会社)
合澤 和生 原子力事業本部 副事業本部長
片岡 幸毅 原子力事業本部 土木建築部長
白井 英士 原子力事業本部 プラント・保全技術グループ マネジャー
伊藤 肇 原子力事業本部 発電グループ マネジャー
(事務局：福井県) 石塚安全環境部長、川上安全環境部危機対策監、
櫻本安全環境部企画幹、岩永原子力安全対策課長 他

- 4 会議次第 :
 - (1) 関西電力への追加確認事項について [関西電力(株)]
 - (2) 大飯発電所敷地内の破砕帯の評価について [原子力安全・保安院]
 - (3) これまでの審議事項の取りまとめについて [福井県原子力安全対策課]

- 5 配付資料 :
 - ・ 会議次第
 - ・ 出席者および説明者
 - ・ 資料 No. 1
県原子力安全専門委員会からの追加確認事項について [関西電力(株)]
 - ・ 資料 No. 2
大飯発電所敷地内の破砕帯の評価について [原子力安全・保安院]
 - ・ 資料 No. 3
これまでの審議のまとめについて
(福島第一原子力発電所事故を教訓とした県内原子力発電所の安全性向上対策について
(大飯 3、4 号機の安全性について)) [福井県原子力安全対策課]

(参考資料)

- ・ 第 73 回原子力専門委員会（5 月 21 日開催）議事概要
- ・ 「特別な監視体制」の整備について（6 月 4 日 細野原発事故担当大臣来県時の資料）

6 議事概要：

議題 1：県原子力安全専門委員会からの追加確認事項について
(資料 1 について関西電力(株)より説明)

(山本委員)

- ・ (資料 1 の) の 6 ページ目の制御棒の挿入時間について、2.2 秒という数字が評価基準値とか目安とか書かれている理由が、JEAG の抜粋を読んでようやく判ったのだが、この JEAG は、現在の規制上どのような位置づけになっているのか。

(関西電力)

- ・ 現在、省令 62 号の技術基準があり、いわゆる省令であるため法律に相当するものである。
- ・ その中の条文に、耐震設計基準というのがあり、「地震に対して十分耐震性を持たせること」という表現が定性的に書いている。
- ・ その解釈の中で、耐震性が十分あるという判断をする一つの基準として、この JEAG4601 を活用するという形で書いてあり、引用されている。

(三島委員)

- ・ 確認したいのだが、この 2.2 秒を超えた場合、取扱いとしてはどうなるのか。

(関西電力)

- ・ 2.2 秒を超えた場合とは、地震時ということで答えさせていただく。JEAG4601 の中に書いているように、制御棒の挿入性というのは、一つの動的機能維持、地震時の動的機能維持として、詳細設計の過程で評価をするという形になっている。
- ・ 現状で、2.2 秒を超えるということは経験していないが、この JEAG の中では、2.2 秒を超えた場合、例えば 3 秒と評価された場合には、元々この 2.2 秒が安全解析上、十分余裕があるので、再度、地震時の状態をしっかりと考慮した上で、安全解析を行い、燃料が損傷しないことを評価することによって、その秒数(許容値)を増やすことができるという形で書いている。

(中川委員長)

- ・ 2.2 秒を超えてもかまわないということか。

(関西電力)

- ・ その代わりに安全解析を行う必要がある。

(飯井委員)

- ・ 今回の提示資料により、聞きたいと思っていたことは明確になった。私は、以前より地震荷重のように不確実性が残る場合には、国の規格基準を満足した上で、強度

や機能の限界を把握しておくことが重要であると主張してきた。

- ・ この観点から、斜面の安定性に関連して2点、最後に一点一般的な内容について新規規制組織に対してコメントさせていただく。1点目は、(安全性向上)対策実施後の大飯3、4号に関して、周辺斜面(の安定性評価)はストレステストの対象となっているのか。
- ・ 2点目は、斜面安定性についての解析結果が、規格上の許容値が限界強度に対して、どの程度の余裕があるのかということである。これについては、例えば、福島第一発電所の夜の森 No. 27 鉄塔近傍の盛土崩壊に対する解析を同じ手法で行うと、どの程度の安全率が得られるのか。そのような損傷事例解析を通じて、今回の評価で得られる安全率が限界に対して持っている余裕を今後、明らかにしていただきたい。
- ・ また、今回のような指摘を行った背景としては、各種規格基準の許容値が限界値に対して有する余裕が必ずしも統一されていないことがある。
- ・ もちろん、機器の重要度に応じて、許容値が限界に対して有する余裕は変えるべきものと考えている。しかし、畑村委員会の中間報告書の497ページでも指摘されている「専門分化、分業の弊害」の一つであると思われるわけだが、専門分野が異なると、許容値が限界に対して有する余裕が一定していないように思われる。
- ・ そこで、3つ目のコメントとして、新規規制組織は、今後、規制に用いられている規格基準全体を見渡して、各々の規格基準の許容値が、限界に対して持つ余裕のバランスが取れていることを確認していただきたいと思う。

(関西電力)

- ・ 1点目の3、4号側斜面の安定性評価について、ストレステスト上では2倍以上の安全率を確保していることを(保安院に)確認していただいている。
- ・ 2つ目の規格値であるが、今回のすべりの安定性評価における耐震安全の基準については、1.2以上あることという規格値となっている。
- ・ 実際に、すべるかすべらないかという状態は、先ほどご説明したように滑動力と抵抗力の比で出てくるため、1を下回る場合は、確かにすべるという状態が発生し得るということだが、当然、自然の物性値や解析の精度等も含めたものとして、現在では、安全率は1.2を超えることという形で、設計基準上は決められている。
- ・ 当然、これについては先ほど発言されたように、実際にすべった事例というものを今後、分析しながら、その安全率が適切であるかという観点からも、解析が進められることが必要であると事業者としても認識をしている。
- ・ これまでのすべり面の事例は、土木業界でもたくさんあり、一般的に円弧すべりは、手法としては円弧すべり法であるが、認められている。ただ、物性値についても、今回、等価線形手法を用いて解析している段階なので、これについても、今後、非線形性というようなことも考えながら評価をしていく、理論構築をしていくことが必要であると認識している。

(中川委員長)

- ・ 3点目の質問に何かコメントがあれば。新しい規制組織では、各専門分野間のバランスを取った余裕度を設定していくべきということだが。

(関西電力)

- ・ 中越沖地震以来、各サイト、今回の地震もだが、かなり大きな地震を経験している。このような貴重な経験があるので、中越沖以来、反映すべき事項というものを学会、学協会様々なところでまとめている。
- ・ それを一つ一つ解決していくことにより適切な余裕度を把握して、限界値を踏まえた設計手法を開発していこうという流れを、国もそうであるが、民間も協力しながら進めていく。

(中川委員長)

- ・ 2番目の質問に関して、(安全率について) 1.2以上という基準であり、かつ、計算されたすべり面に対する安全率というのは、すべて 1.2 よりも遥かに大きくなっているのか。

(関西電力)

- ・ 参考資料にそれぞれ示している。

(中川委員長)

- ・ どの程度の余裕があるかというのは分かるが、この計算は、基準地震動に対して計算されているわけである。地震動を上げていった場合に、どこですべるかという時の地震動という観点からの余裕度というのはどのようなものか、すべり面によって違うと思うが。
- ・ 安全度という意味での余裕はこのデータでわかる。

(関西電力)

- ・ 実際には、動的解析をしていく必要があり、例えば、2倍の安全率であれば、 S_s を2倍にしたら、安全率が1になるのかというところまでは確認はしていないが、3、4号斜面については、2倍の S_s でも十分にもつということは確認している。

(飯井委員)

- ・ 先ほどの私の質問に対する回答として、国と事業者との間で、規格基準も一体となってその整合性をとっているということだが、コメントとしては、事業者がそのような余裕度を適切に設定し、それを国が全体を見渡して、バランスをとってくださいということである。
- ・ 事業者が自主的に取り組まれているのは大いに結構なことであり、それは実施していただきたいと思う。一方で、国がそのバランスを見ることが必要だと思うので、よろしく願います。

- ・ 安全率に関して、1つの視点としては岩盤等級を人的というべきか、計算上の強度を4等級に分けているということであり、連続的に分布するものではないとした場合、どのように等級を設定することが適切なのかということがある。それをばらつきとして考慮するだけではなく、実例への反映を通じて、その限界を把握できるようにしていただきたい。

(原子力安全・保安院 小林耐震室長)

- ・ 直接的な答えになっていないかもしれないが、例えば先ほどの JEAG4601 の場合、1991 という古い規格だが、現状では2008 という規格になっている。
- ・ 我々、省令に規格を引用する場合は、技術評価を実施してから引用する。JEAG4601-2008 についても技術評価を実施しようとしているところである。
- ・ そのような中で、今、先生が言われたことも加味して評価し、この規格が適切かどうか判断していきたいと考えている。
- ・ 新規制庁については、私は発言できないので、現状の保安院としてはこのような体制で評価している。

(泉委員)

- ・ まず1点目の機器の固有周期と建屋の連成問題に関しては、今日の答えでモデルについては理解した。
- ・ 5ページ目で制御棒挿入性の時間に対して、速度応答と出ているが、非常に基本的なところを教えてください。例えば S_s 地震時といっても、 S_s そのものの加速度が入って制御棒が落ちるのではなくて、スクラム信号が入る加速度で(制御棒が)入り始めて、それからP波からS波というような挙動を地震はするわけである。
- ・ その場合、震源からの距離、あるいは、地震波形についても千差万別であり、様々なことが考えられるが、ここで出された評価データというのは何か。
- ・ 例えば大飯でこういう揺れがあった場合の何か想定があつてのことなのか。

(関西電力)

- ・ ここでの制御棒の挿入特性というのは、ちょうど上に制御棒駆動装置があり、そのラッチが外れてからの時間である。
- ・ 本来は、地震感知器が建屋の最下層と上の層に2ヶ所あり、一番下の層で160ガルを感知するとトリップ信号がでる。
- ・ 例えば、我々が2.2秒と言っているのは、(制御棒の)ラッチが外れてから落下するまでの許容基準として2.2秒となっているが、その地震を感知してから信号が行くことによって、遅れ時間がでる。
- ・ このことを安全側に踏まえて0.3秒を足して、工認ではトリップ信号を出してから落ちるまでの時間として2.5秒、0.3秒の時間遅れをつけて評価している。
- ・ いろいろな地震の特性を考慮しながらということについては、大飯発電所でそういった地震を経験して、落下したという経験はない。
- ・ ただ、制御棒の挿入性といった重要な内容であり、過去にJNES等が実証試験、様々

な波で実証試験が行われており、特に Ss というのは、様々な地震の特性をすべて包絡するような形で、かなりブロードな周期特性をもった波を安全側に作るという考え方で行われているため、様々なタイプの波というのはかなり包絡できているのではないかと考えている。

- ・ それと特に近い活断層に伴う地震特性については、改定された今の指針では断層モデルを用いるので、大飯の場合も適応している。

(中川委員長)

- ・ 4 ページや 5 ページ等の計算について、どの程度の距離やどこの断層を使っているのか。

(関西電力)

- ・ 大飯 3・4 号機は F O - A ~ F O - B の活断層を Ss として考慮している。先ほどの揺れの特性の考慮ということについて、補足的な回答をさせていただく。
- ・ ここに定めている基準地震動 Ss は数十秒間続くような特性を持っている。
- ・ 制御棒の挿入性解析は、先ほど説明したように 160 ガルでトリップ信号が出て、(制御棒が) 挿入されるが、この挿入性解析では 160 ガルでトリップするということとは関係なく、数十秒続く地震動の中で、挿入時間の解析を数十秒間サーベイして最も挿入時間が遅れる時間を探し出して、その結果が 1.88 秒ということである。
- ・ このことから、最も揺れている期間、あるいは振動特性が変わっている時間に挿入が開始するというものをいくつも計算した結果であり、その意味では、様々な揺れの特性が考慮されていると考えている。

(泉委員)

- ・ 様々な特性を考慮するというのは、最も遅くなる場合がいけないわけであり、地震の外力による抗力、ラッチが外れて揺れている状態は、効力がかかっているので遅くなるはずである。
- ・ そういった場合、落ち初めから既に大きな揺れがあるとゆうような状況のデータに結局はなるわけなのか。

(関西電力)

- ・ そのとおりである。

(中川委員長)

- ・ 160gal でスクラム信号が発信してから、例えば、2.2 秒後にメインの大きな振動が来るという場合には、制御棒が既に入っているということによろしいか。
- ・ 泉先生の質問を私が誤解したかもしれないのだが、5 ページの場合、それは 1.5 秒のあたりで地震動による影響が出ている。
- ・ そのような地震は、どこから来る地震がそういうものに対応するのか。これは単なる模擬計算なのか。なにか具体的な例で計算しているのではないのか。

(関西電力)

- ・ これは S_s で応答解析をした結果を用いている。

(中川委員長)

- ・ 基準地震動の S_s で評価しているということか。

(関西電力)

- ・ そうである。それを建屋に入力して建屋の揺れに基づき、機器の揺れを出して制御棒の挿入時間を計測するという形になる。

(中川委員長)

- ・ 震源との距離は関係ないのか。

(関西電力)

- ・ S_s 自体が震源との距離などを考えて作っているため、そのような形になる。

(中川委員長)

- ・ 結局、具体的にはどこが揺れているのか。

(関西電力)

- ・ S_s に関して、 F_0-A 、 F_0-B それを基にしまして余裕をもって定めた値である。地震動には応答スペクトル法と断層モデル法の両方使っている。

(釜江先生)

- ・ 質問の前に、先程の飯井先生の話しが非常に重要で、私もそう思うが、その理由は、許容応力度設計、弾性設計だと同じような裕度で出てくるのだが、機能維持ということで少し弾性を超えても許しているところがあり、設計の裕度が広がっている。
- ・ その時に、ある箇所だけ非常に強くても、ある箇所で弱ければダメであり、やはりそのあたりのバランスを考えなければならないと思う。
- ・ 既に建築では1次設計、2次設計と、ものによっては強度や応力ではなく変位で決まったり、その辺のバランスというものがあるので、原子力発電所のように固い構造物でも様々な設備もあるため、バランスを考えるということは非常に大事だと思う。
- ・ 3ページの地震動は断層モデルなので、普通は地球方位で求めてプラントノースは違うので変換したという話だが、変換後に方位の差が出てスペクトルの上回り方が少し変わってきている。
- ・ これは常識的な話なのだが、これを見ると最大のスペクトルのところでもクリフエッジ 1.8 を下回っているから全然問題ないと思うが、例えば、 S_s のような、フラットなものを非常にナローバンドでピークが出るときに、同じようなピークのそばにあるものが 1.34 と 1.3 ということで、極接近している。

- ・ 当然 1.34 で最大なので、現実的に評価としては機器の固有周期の誤差もあるので、実際は問題ないと思うが、こういうやり方をされているのか。

(関西電力)

- ・ 最終的には、この地震動で評価を実施する。実験をすると、多少機器の固有値が違っても構わない、そういったばらつきがあるため、今のところ地震動の 1.46 倍、これをみたとしても 1.8 倍以下であるから、安全上は問題ないと判断している。

(釜江委員)

- ・ その場合は応答スペクトルで見ただけの話である。

(関西電力)

- ・ 今後、機器の評価をする。

(釜江委員)

- ・ 基準地震動の S_s がそのまま入ってくるので、それは同じ話ではない。スペクトルで見て一番簡略なやり方をするのではなく、ダイナミックなやり方で評価をするということか。

(関西電力)

- ・ 全てダイナミックで評価をすることになると思うが、3連動の地震動の評価については、念のためという位置づけであり、裕度が非常に大きい機器については簡易評価で実施する場合もある。いずれにしても、どのようにやっていくかは現時点で決まっていない。

(岩崎先生)

- ・ 岩盤等級のことで、例えば 9 ページで A が一番新鮮で D が風化しているという岩盤等級の表が出ていると、例えば 13 ページや 14 ページで、原子炉建屋自体は結構 D の上に乗っていると考えると、岩盤の安全性が担保できているのかという（疑問に対する）解釈を教えてください。

(関西電力)

- ・ 原子炉建屋が乗っているところは、青色の CH クラスという非常に固い岩盤のところになっており、十分に強度を持った岩盤を出した上で設置しているということである。
- ・ この D_s という記載は岩種であり、岩盤等級については、丸印に CM とか CH と書いており、青い部分が Ch クラスの岩盤等級を表している凡例である。
- ・ この図に凡例がないので申し訳ない。

(中川委員長)

- ・ この図でDs やSh というものは、岩の種類を意味しているのか。

(関西電力)

- ・ 輝緑岩や頁岩という岩種のことである。

(大堀委員)

- ・ 先ほどの5 ページについて、中川委員長や泉委員からも話があったが、この図面、例えば横軸時間があるが、この図面に合わせてSs の波形を描き、どの程度の加速度でこのような形が出ている時に制御棒が挿入できているのかということをお教えいただきたい。それは、今後ということをお願いしたい。
- ・ 14 ページだが、斜面のことで、表層部分の柔らかいところで既に切り取っているということであるが、最近では、中越沖地震や今年の東北地方太平洋沖地震など、非常に強い地震動があり、逆にそういった近年の被害地震で斜面崩壊がおきている場所では表層の柔らかいところがすべっている。
- ・ 非常に硬い岩盤が出ているようなところでは、斜面崩壊などの事例がないという事も今後確認していただきたい。

(竹村委員)

- ・ 斜面崩壊やすべりであるが、これは岩種であるとか物理定数で基本的には計算されており、それから円弧すべりがこういう形であると想定して様々なタイプを想定しているということであるが、水に対する挙動と、岩種境界ではなくて岩質の境界について、どのくらい影響があるのか検討しているのか。
- ・ 例えば、地下水や水のしみ出し、含水率の状況がどうなっているのか、おそらく揺らされた時に水の挙動がすごく効くのだが、その辺についてのコメントがないので、そのあたりはどうなっているのか。

(関西電力)

- ・ 水に関しては、解析上は、この岩盤に全て水が満たされて、地表面に全て水位があるという前提で、安全側の評価をしている。

(竹村委員)

- ・ その際、物性境界ではなくて、岩種境界というのはどのように判断しているのか。

(関西電力)

- ・ 岩種についても、それぞれの岩種に応じたせん断強度特性というものを加味しているため、例えば14 ページで示しているように、断面図のところでは二つの岩種が大きく分かれている。
- ・ それについての閃緑岩と輝緑岩のそれぞれの物性を、それぞれの岩盤試験から得たものとして設定して解析をしているため、加味されていると考えている。

- ・ おそらく、先生の言われた岩種の違いのところに、例えばすべり線が想定されないのかという質問かと思うが、図を見ると、どちらかという斜面に直角でさし目に入っているので、岩種の違いの差のところで、滑ると言う事は今回の状況の中では考えにくいという事で解析をしている。

(竹村委員)

- ・ 理解はするが2つポイントがある。この岩種S hというのは頁岩だと思うが、D sは輝緑岩なのか。
- ・ そうすると、この上に載っているCM、CL、Dというのは、物は何なのか、それとこれは岩種としてのS hの風化程度というか岩種という風に理解していいのか。
- ・ CMのところはS hから線が引っ張っているから、CMはS hだと思うが、14ページの資料であるが、CLとDというのは岩種的には何になるのか。

(関西電力)

- ・ CMとCLは輝緑岩の岩質である。S hと書かれている部分について、CMは、丸く書いた横に斜めで二本線が薄く入っている。ここにシェル、頁岩(けつがん)が貫入した形で入っておると言う岩種がここに示されている。

(竹村委員)

- ・ シェルが貫入するという言葉は基本的にはないと思うので、言葉遣いを気をつけていただきたい。
- ・ この場合、岩種のデータも一緒にある必然性があるということと、特に岩種の凡例が付いていない図で、この断面を出されるということに私は少し疑義を感じる。
- ・ しかし、少なくとも流れ盤になっていないということ、また、水が全部入った状態で安全側に計算がされているということについては理解をしたつもりである。

議題2 大飯発電所敷地内の破碎帯の評価について

(原子力安全・保安院の小林室長より説明)

(竹村委員)

- ・ 破碎帯というものが動くかどうかの可能性の議論は、一番難しい。その可能性をどう議論していくのかは、基本的にはいろいろな生データに基づいて審査をされた方々、それをまとめられた保安院の報告書の審議経過がすごく大事なポイントになるだろうと考えている。それで私自身が気になる点をご質問させていただきたい。
- ・ 変動地形学的な証拠はないという判断をされたかどうか、これが第1点である。それから、地質分布、地形分布の中にずれが認められたかの判断はきちんとされたかどうか。それと3番目はトレンチを掘られた地点はfと書かれているが、fは扇状地性であり、そういう堆積物だと表現をされているが、それと周辺に分布する中位段丘と呼ばれているものとの関係はどういう議論になったのかということをお教え

いただきたい。

- ・ もう一つ、スケッチについてはスケールがほとんど読めないが、トレンチをされたものがどれくらいのスケールで、おそらくF-6とされた破碎帯についてのスケッチの部分は、結構小さい部分を詳細に書かれていると思うが、この議論に当たって全体のスケッチは詳細に出されて議論が進められたかどうか、そのあたりをお聞きしたい。

(原子力安全・保安院 小林耐震室長)

- ・ まず1点目であるが、変動学的な観点からの評価については、先ほどのリニアメントの判読や航空写真を含めて我々の方で評価している。
- ・ 地形分布、地質分布についての変位がなかったかについては、断面図と平面図を使って、評価をしている。
- ・ また、従来トレンチの部分と中位段丘面の評価について、F-6破碎帯のトレンチの位置は、先ほどの資料2の24ページの左の方にある。このトレンチ孔はもう既に無くなっており、中位段丘面を把握するために、各種ボーリングの検討を行い、OP-1ピット、2ピットまで追いかけていき、この部分の中位段丘面が当時のトレンチ調査の中位段丘面と同等であることを確認している。
- ・ 4点目のトレンチ調査であるが、当時の原図はこういった形で確認しており、例えば石英閃緑岩の基盤のところはほぼフラットであるということや、詳細図では砂礫層の部分について、特に変位がないことをこういった図面を使って確認している。

(田島委員)

- ・ 保安院の説明にあったかもしれないが、今般の東洋大学渡辺教授の大飯原発敷地内のF-6破碎帯が近くの活断層と連動して地表がずれるとの指摘に対して、このF-6破碎帯自身が活断層であった形跡はないというのはわかったが、近くの活断層と連動して地表がずれ的可能性はないと否定しているのか。

(原子力安全・保安院 小林耐震室長)

- ・ 1点目の地表がずれるとい可能性がないことは、当時の設置許可の際の安全審査、耐震バックチェックで確認しているということである。
- ・ それから(活断層と)連動して動く可能性については、連動して動く可能性があるのではないかと指摘されている敦賀は、活断層との距離が数百メートルと近い。
- ・ (大飯は)このように近くにはなくて、ある程度離隔距離があるということで、(連動する)可能性はないと考えている。

(竹村委員)

- ・ F-6破碎帯の挙動がどうなるかということが、非常に大事なポイントであると思う。破碎帯の性状をバックチェックの時にやられたとお聞きしており、報告も見てもその見解について、例えばサブグループCでは何の問題もなかったか、それでよいという委員の先生方も含めた話はあったか。

- ・ サブグループCは基本的に意見聴取会と違い、きちんと審査をする側のベースになるものなので、このあたりをきちんとされているかどうか。
- ・ その件について、現在も平成22年11月29日の報告、中間まとめと書かれているが、それについて問題がないと保安院の方に指摘はないと考えてよいか

(原子力安全・保安院 小林耐震室長)

- ・ 我々としては、判断を覆すようなことはないと考えているが、保安院としては、耐震安全性やバックチェックについては、常に情報収集を続けなければいけないと考えている。
- ・ 新たな知見が得られたならば当然意見聴取会等で専門家の意見を聞いて評価していくのが当然であるというスタンスであり、そのあたりはバックチェックにおいて確認すべきものは確認していくというのが我々のスタンスである。

(竹村委員)

- ・ 実際に破砕帯調査をされたのは、台場浜といわれている所だと理解しているが、それでよいか。バックチェックのときに安全審査をやったと書かれているが、その時もされているということによいか。
- ・ それから f というものが上に乗っており、下に t m と書かれている断面図になっているが、その境界については変形があったのかどうかの情報は安全審査の時に結論が出されているのか。
- ・ 24 ページの下にトレンチと書いたところに断面図があるが、f と書かれたものと t m と書かれたものがあると思うが、そこについての情報は整理されてきちんとなされているかについてのお話をお聞きしたい。

(原子力安全・保安院 小林耐震室長)

- ・ バックチェックの時には、安全審査の時には当然この部分の図面等を提示して、台場浜の実際の現物（ブロックサンプリング）を見て頂いているが、バックチェックの時は先程お見せした展開図、こういったもので私どもとして確認しているということである。

(竹村委員)

- ・ 層厚が15mほどあるが、上載層とされるものが、その詳しい時間的な経緯、それから層のつながりが、非常に重要な情報になるはずだと私は思うが、そういうことについての確認はどのくらいなされているか、現状どういう状況になっているか。
- ・ つまり t m の下に想定したものを、台場浜の情報でつなぐ根拠が存在するのかということ重要なポイントだと思うが、その点についていかがか。

(原子力安全・保安院 小林耐震室長)

- ・ ここにボーリング調査の結果が出てはいないが、先程口頭で申し上げたように、ボーリング調査結果等で追いかけていきOPピットの方で確認したということである。

- ・ 非常に層厚が厚くはあるが、ボーリング調査も含めて確認しつつ、このピットの方で中位段丘層が当時のトレンチと同じだという判断のもとでテフラを確認しているということである。

(竹村委員)

- ・ ボーリングデータを見せていただくと、断面図で起震断層になるようなものではないことは理解できるが、100m クラスまで亀裂を入れているという断面図もあるが、この点についての見解は、安全審査及びバックチェックの時に議論がされたのか。

(原子力安全・保安院 小林耐震室長)

- ・ その時は、先生がおっしゃられた事についての議論はなかった。

(大堀委員)

- ・ 21 ページの台場浜の調査結果で、破碎部は、明瞭な粘土状破碎部は伴わないということが、重要なポイントとして書かれているが、20 ページのトレンチ調査の絵を見ると、破碎面に粘土が付着と記載されているが、もう少しわかりやすく説明願えるか。

(原子力安全・保安院 小林耐震室長)

- ・ この点について、我々として既に結論を得たと考えているが、トレンチ掘削時のスケッチの原図を入手し、原図を見ながらこの粘土状物質のところの写真等も含めて手に入れて、情報収集に努めているところである。

(竹村委員)

- ・ 今の話であるが、調査はどなたがされるのか。
- ・ 13 ページにF-6と書かれているものに対して、このようになるという図を示されているが、ボーリングが4本ぐらいか。このデータのまとめ方のレベルというものについての把握判断を教えていただきたい。

(原子力安全・保安院 小林耐震室長)

- ・ 前段のところは私ども保安院で確認させていただく。ボーリングについては、この断面では2本、3本ということであるが、その他にも5ページを見ていただくと、当時も含めて敷地内のボーリング調査を多数やっているが、必ずしも13ページだけの断面だけでのボーリング結果だけではなく、その他のボーリング結果も含めて確認していると判断している。

(釜江委員)

- ・ 今、竹村先生もおっしゃたように、我々、活断層といえ、このように途中で断層がなくなるというのではなく、やはり変動地形的に残すといったことを考えていたわけである。ところが、最近、そのようなサイトがあり、議論されているわけで

ある。

- ・ 今、浦底については距離が近いからとの説明もされたが、やはり統一的には先ほどの12、13万年の堆積層に変形を与えるか、与えていないかということが今の枠組みからいくと、判断をするということになるのだと考えている。
- ・ ただ、本当に地震を起こす断層ではないのかといったところの整理をはっきりとさせた上で、このサイトはこう、あのサイトはそうではないという地質の先生方の議論を聞いて、そうではないとおっしゃる先生もいれば、そうだという先生もいたり、我々、そばで聞いていると、何が本当なのかというところを非常に不安に思う。
- ・ 活断層とは何なのかということ整理するとともに、先ほどお見せいただいた33ページの、こういうものが本当に地震性なのか、地表の変形なのか、断層運動じゃないと、その辺の判断というのは難しいかもしれないが。
- ・ 少しシステムテックというか、サイト・バイ・サイトかもしれないが、もう少し広域に、これも10cmぐらいの話だと思うが、非常に細かなところを見ているように見えてしまい、断層運動という話になれば、もう少し広域に見るべきではないかと考える。
- ・ 最近のいろいろな話を聞いていると、あまりにも細かなところに目がいつているような気がする。それは私見であり、そういうところは保安院の方でも、これから新しい規制庁になっても議論が続くと思うが、よろしく願いしたい。

(中川委員長)

- ・ 先ほどの大堀先生の質問に関連しての確認であるが、32ページ、33ページのトレンチの展開図であるが、F-6破碎帯のところで、32ページでは0.2cmのフィルム状褐色粘土、33ページでは、左側は同じであるが、右側は1cm程度の黄褐色粘土がある。
- ・ 粘土層がこういうところに発生する原因としては、すべり以外でもあり得ると、そういう考え方でよいか。

(原子力安全・保安院 小林耐震室長)

- ・ 33ページのところを見ていただくと、ずれていると見られるところに粘土層を挟んでいるが、全体的に見ると、礫層といったものに回転などの変形が見られない。
- ・ それから、せん断面も見られないということで、これについては、先ほど申したように浸食作用ではないかと考えており、粘土層が入っていることについては、(外部から)流入した流入粘土といったものの可能性ではないかと我々は考えている。

議題3 これまでの審議事項の取りまとめについて

(事務局より、資料3について紹介)

(中川委員長)

- ・ この報告書の内容に関しては、5月から、各委員とそれから事務局の間で、何往復もしながら作り上げてきたものである。
- ・ このような形で、まとめあげたわけであるが、これに関して委員の方から何か意見があればお願いしたい。

(田島委員)

- ・ この報告書をだいたい1年間でまとめられたわけだが、3点か4点、この報告書を読んで私が特に強調したい、付け加えてほしいところを述べたい。
- ・ この報告書では、最初にあるように事故調査検証委員会の基本的な見解、福島原発の事故原因について、全て想定外に大きい津波による外部電源喪失により炉心融解という過酷事故に至ったとされている。
- ・ そうだとすると、事故の原因は、事故以前に存在しており、事故以前に貞観地震とそれに伴う高さ10mを超える津波による災害が報告されていたということ。それが重要視されることなく、10mを超える津波による対策がないまま、あるいは発電所を停止することなく運転を続け、事故を受けたことにあると思う。
- ・ この委員会あるいは事故調査委員会ではここまで立ち入って議論をするということは避けられてきたが、極めて重要な視点が得られると思うので、ここで取り上げる。
- ・ これから得られる教訓は2つあって、1つはこの委員会でも、以前、保安院からの説明時に、何名かの委員から要望があったように、地震の調査・評価ではあらゆる見解、知見を無視してはならないということが指摘された。
- ・ 私が付け加えれば、少しでも危険性がある事象が見つかった場合は原子炉を停止するというのを、今後のことを考えて、追加を願いたいと思う。なぜかというと、福井県の原子力発電所のある若狭湾周辺の地震評価においても、評価はこれまでに見つかっている活断層と破碎帯についてのみに基づいている。
- ・ 今、敦賀市、島根の原発で活断層、破碎帯が問題になっており、新たな調査と評価が始まっていることから、若狭湾周辺、特に、当面問題となっている大飯発電所周辺でも全ての地層、断層が見つかるわけでもないと考えている。更に大きな地震があった奥尻、新潟、中越、福井、能登、淡路阪神と続くライン上に、若狭湾地域があり大きな地震があったと聞いている。
- ・ また、地震を起こす地層はどんどん変化しており、東日本大震災以降、活断層が活発化して地震が頻発に起こり、日本列島全体で大地震が起こりやすくなっているという話もある。
- ・ このような点で我々も心配がなくなるような地震評価が行なわれているのだろうか。現在までに得られている科学的、既知的知見に基づく地震動、津波評価で安全と言われても原発の安全評価をする国の体制が、未だに昨年3月11日以前と変わってな

い現在、完全に私は信用できない。

- ・ あらゆる見解、知見を無視しないで、議論してほしいということ。場合によっては原子炉を停止してほしい。また、大地震は我々がする対策を待ってくれないということである。このため、天正地震や貞観地震のような地震後、数年してその恐ろしさがわかって対策をした、そうしたら救われたと、そうはいかないわけで、待ってくれない。これが2つめの教訓。
- ・ 報告書の中の3であるが、事業者の実施した安全向上対策、その認識結果のところに、対策への事業者の対応状況の中で多くの対策が表になっているが、調査中や設計中ということで未完了のものがたくさんある。未完了のまま運転しても安全が損なわれないのかという疑問がすぐに出てくるため、未完了のまま運転しても安全が損なわれない理由を報告書に明記すべきであると思う。
- ・ 同じく、過酷事故に伴う高濃度汚染水処理対策についてだが、これは4の一番最後にあるが、万が一考えうる高濃度汚染水が発生した場合、これらを回収、処理する方策についても検討を進めておく必要があると書いてある。一般に、これは緊急性の高い対策と思われる。私も昨年度から事故のあと何度も高濃度汚染水のことはいつも発言していたが、そのたびに将来の計画で終わっていた。
- ・ ここでも、将来の完了期日未定の対策として求められているが、今回の事故で海を壊滅的に汚染したという状況を考えれば、放置できない対策であると思う。
- ・ 高濃度汚染水処理対策は、本委員会の中では我々は加圧式原子炉では原子炉格納容器は大きく、沸騰水型の10倍以上もある。高濃度汚染水は原子炉容器から漏れ出ても格納容器に留め置くことができるので、処理対策は急がれなくても良いと説明されている。
- ・ 従って、非常に一般の世間では、高濃度汚染水処理対策というのは、福島で注目を集めているので必要性だというのではなく、この説明でいいのかどうかを検討し、緊急性がなく単に検討を進めておく必要があるとする対策でいいことを説明しておく必要があると思う。
- ・ この報告書で一番注目を集めるところは、多分この4-3であり、4-3の53ページの最後だと思う。
- ・ 福島第一原発事故を教訓に想定すべきとされる地震・津波が来襲しても、原子炉の安全を確保するために必要な対策は、確保できているものと評価できると、このことは報告書では、万が一何らかの要因で起こると書かれているが、炉心損傷に至る過酷事故が起こる可能性を否定していないので、多くの過酷事故対策が含まれているわけである。
- ・ そのため、ここは正確に言うと、必要と考えられると思われる対策を実行してきたと言う事である。最新の知見を踏まえた科学的合理性に基づいてどの様な対策を思ったとしても、原子炉が炉心損傷に至る過酷事故を起こす可能性があり、福井県を訪れた細野原発大臣の発言にも、今後、原子力の安全に関してはもはや万全という事は有り得ないと言っている。
- ・ 幾らがんばっても、安全が確保されていると言える状態にはならない事を、国も認めているわけである。

- ・ 紹介したいのだが、昨年3月11日の2年前の2009年に放映されたNHKスペシャルという番組があるが、ニュークリアアラートという核への警鐘という番組である。これはフランス制作だが、地震国でないフランスでも過酷事故に至る原因は、IRSN原子力安全研究所研究員によると、人因ミスや小さな欠陥が集まり一つに組み合わさり深刻な事故を起こすとも言われている。明らかに、昨年3月11日以降、地震国でないドイツ、スイスでも脱原発を宣言している。このため地震がなくても事故は起こり得るという事である。
- ・ 地震国である我が国は、地震・津波による事故の可能性が加わり過酷事故を起こす要因が更に多くなる原子力の安全性が諸外国に同程度に保障されるようになったとしても、日本の原発は安全とは言えない。
- ・ 事業者は多くの原子炉を守る過酷事故対策を行っているが、一方、住民を守る過酷事故対策として不可欠な国の指導による原発防災対策、避難道路の整備、避難地域の指定、避難訓練など、未だに皆無である。
- ・ 本報告書では、その必要性が最後の4の方に書かれているが、私が言いたいのは、最近、志賀原発をかかえる石川県、隣の富山県、両県では昨日、原発防災訓練が行われた。また、福井県でも原発の周辺で防災訓練が行われていると聞いているが、大地震は我々がする対策を待ってくれない事もあるのだから、福島第一原発電事故での教訓を元に、国の指導によって、福井県および近県でも十分な原発防災避難訓練を行って、原発運転前に実施する必要があるという事を私は報告書に書いて頂きたいと思う。

(中川委員長)

- ・ いろいろ指摘をいただいたが、まず、この委員会で審議していることは、主として大飯3、4号の原子力発電所、特に原子炉の安全性に対する科学的・技術的な視点からの検討、その中身は工学的な安全性であるとであると私自身は認識している。
- ・ 工学的な安全性とは、これまで何回も議論の中で出ているが、ハードの装置はいろいろ故障を起こすし、人もいろいろミスを犯す。
- ・ そのようなことを考えながら、原子炉が決して過酷事故に至らないよう、異常を検出し、それを正常に戻すハード、ソフト両面の力があるという工学的な安全性と、何も起こらないということではないという基本的な考え方から審議を進めてきた。
- ・ その上で、大きく分けて5点、指摘されたと思うが、それをこの報告書の中に反映するようにとのご意見であったので、検討しなければならないと考えている。
- ・ 福島第一原子力発電所事故の原因に関するあらゆる知見、意見を無視しないということが重要だが、その意見・知見については、やはり中身が重要だと考えている。
- ・ 例で挙げられた若狭湾地震という問題だが、若狭湾地震とは何なのか、きっちりと検証しなければ、報告書の中身には書けない。
- ・ 日本海東縁部から阪神地域へ続く、いわゆる歪み集中帯の話が例で挙げられたが、あれはどう見ても若狭湾は通っていない。むしろ若狭湾よりも東の方で東側に移動しているような、そういうものがGPSで観測されている。
- ・ 一般的には、若狭湾に非常に強力な地震帯があると言われているが、これは科学的に

検証しないと、それを報告書の中に反映させることはできない。

(田島委員)

- ・ 報告書に細かいことを書いてほしいということではなく、要するに地震の調査、評価ではあらゆる見解をこの文書に追加して欲しいと。
- ・ 後ろで述べたことは、私がそのように考える思いであり、保安院に要求されたことをここに書くべきではないかと言っているだけである。
- ・ あらゆる見解、知見を無視しないで真摯に向かわないとだめだと、そうしてほしいということを報告書に追加願いたい。
- ・ 残りは、私自身がそのようなことを載せた方がよいと考える思いを書いている。
- ・ 1つ目は、地震の調査、評価ではあらゆる見解を無視してはならないこと、少しでも危険性がある事象が見つかった場合には原子炉を停止することが一つ。
- ・ 未完了の施策は、安全が損なわれたいとするならば、その理由を報告書に明記すること、高濃度汚染水の対策も期日未完了で行う理由を明記するという、国の指導による原発避難対策を原発運転前に行う必要性があるということを書いていただきたい。
- ・ これらはどれも工学的なことではないが、必要ではないかと思う。

(中川委員長)

- ・ 私が理解していた5つの点、今、再度言われたこととずれてはいないと思うが、先程第一点で、あらゆる知見、意見を無視しないと、それは当然であると思う。
- ・ ただ、それと原子炉停止、この委員会は原子炉の起動等を提起しているような委員会ではない。そのようなところで、こういう場合は原子炉停止するのだとか、本文中に反映しにくいだろうということが1つである。
- ・ また、地震にしる、他の事故にしる、そのようなことは決して待つてはくれないので、危険性が認識された場合は必ずそれを克服する手段をとる。これは、いわば当然のことであろうと思う。
- ・ 対策で未完了のものがいろいろあるが、その中で主なものに対する代替措置について書いている。その他の未完了なもので、未完了であるがために、例えば電源や水源などに対する多重性、多様性が損なわれるというものがあれば、それはやはり安全とは言えないと思われる。
- ・ ここで、現在未完了になっているものの中で、そのようなものがあるかどうか検討してみる必要があると思う。
- ・ 高濃度汚染水の問題については、私も汚染水対策というものはきちっと準備しておくべきだと前に委員会でも言ったと思う。
- ・ PWRの格納容器は大きいというだけではなくて、圧力抑制室のような脆弱性を下部に持っているような構造にはなっていない。このため、水は格納容器の中に溜まっていくだろうということがあり、今これができていないと緊急的に危険なものでもないだろうと考えているが、きっちり準備しておいた方がよい。

(田島委員)

- ・ それだけ説明できるのであれば、説明をきちっと書くべきではないか。

(中川委員長)

- ・ 今後の対応の中にそういうものを記載している。
- ・ もう一つ、防災対策の問題は、この委員会でこれまで取り扱っていない。技術的な観点とも違うと思うため、それはこの報告書の中に反映させるのは難しい。

(田島委員)

- ・ 報告書にあるのではないのか。4-3の下から3つ目のところは防災ではないか。
- ・ マニュアルを整備すること、この発電所内に防災の元の議論はないが、一応ここに、この防災がどういう意味なのか分からないが記載されている。

(中川委員長)

- ・ この程度の表現でよろしいか。

(田島委員)

- ・ これでは困る。私が言いたいのは、きちんと国の指導で避難区域、例えば路上を歩いている人がその時どうするのかなど、そういうきちとした対策である。
- ・ どのような避難訓練がよいかは別のところで議論されるべきだと思うが、福島第一原子力発電所事故の教訓を基に、避難訓練の対策を考えなければならないのではなからうかということ、そのような必要性について、私は本委員会で言う責任はあると思う。

(中川委員長)

- ・ この54ページの対応で書かれている範囲ではダメということか。

(田島委員)

- ・ ちょっと弱いと思う。

(中川委員長)

- ・ 弱いというか、この面に関しては、本委員会はまったく議論していない。また、本委員会で議論する趣旨とも違う。
- ・ 防災そのものが非常に重要なので、今後の対応ということで入れていくということか。

(田島委員)

- ・ ここには、もとは医学の先生も、化学の先生もおられ、多岐にわたる専門家がいる。単に工学だけの安全を見ているのではなく、もう少し広く見てもいいのではないか。

(中川委員長)

- ・ 今回のこの報告書をまとめる議論を始める最初の段階で、原子炉の科学的、技術的な

観点からの安全性の検証というところに、ここの議論は一応限定するというところを出発していると思う。

- ・ それ以外の範囲にまで言及する時は、54 ページのような書き方以上には出られないと思う。
- ・ 今の田島先生のお話だと、そのあたりがしっかりとできてないと安全とは言えないという話だと読むが、誤解を招く言い方かもしれないが、防災体制がしっかりしたからと言って、原子炉が安全になるわけではないと私は思っている。

(田島委員)

- ・ そのようなことは言っていない。

(三島委員)

- ・ 今、田島先生がご指摘されたことは、安全確保の上で大変重要だと思う。過去の経験や歴史に学ぶことは、今回の事故を見ても、それを活かしておけば防げたのではないかという反省があり、いろいろな研究などで新しい知見が出てきたり、外国でのトラブル事例、そういった知見を活かして、我が国の原子力発電所に反映させるということは重要である。
- ・ それが報告書の中に入っていないのではないかという指摘だが、私の理解としては、新知見の反映のところに、迅速に反映させる国の体制や事業者の姿勢についてまで求めており、今、指摘されたようなところは、既に内容的には、含まれていると思う。
- ・ 過去の事故例を見ると、ミスや故障などが重なると大事故に至ることが、経験から分かっている。
- ・ 確かにミスをなくすということは、なかなか難しいが、その面については、この報告書の中では、すでに事業者に対して、いろいろな訓練や教育などを要求しており、そのようなミスや組織上の問題等に起因して大きな事故が起こりうるということを認識している故に、報告書の中に入れたと私は理解している。
- ・ 高濃度汚染水の問題についての指摘もあったが、この報告書の中では主眼としたのは炉心損傷を起こすような事故を防ぐことが主体である。
- ・ 福島第一発電所の事故を見ると、高濃度汚染水が出たのは、すでに炉心損傷が起こり、炉容器の中に閉じこめることに失敗した後の結果ということであり、事故後の事故対応の障害となっている。
- ・ これは、大変重要なことだが、委員会の審議の目的からすると、まず、炉心損傷を起こすような事故を防ぐ防止対策が万全になっているかどうかを見るのが主眼であり、その意味では、高濃度汚染水の件についても、最後の方に書かれており、私はそれでよいのではないかと思う。
- ・ 未完了の施策については、いろいろな対策を立てられなければ運転できないのかということだが、私としてはこのような未完了の施策に対して、何らかの多重防護あるいはこの報告書案の中では多層的などいろいろな言葉を使っているが、そのような施策によりカバーできる体制となっているかどうか、それを見るべきではないかと思う。
- ・ そのあたりに関しても、報告書の中で多層的という言葉で、一つの安全対策に失敗し

ても別の方法でカバーできるというようなことも確認しているということで、その内容もこの報告書案の中には含まれていると思う。

- ・ 防災に関しては、もし原子力発電所で事故があった場合に、その周辺の住民を守る最後の砦ということで、大変重要なことである。
- ・ 私もこの委員会の中でそれに関して、国に対し、安全委員会の中で新指針のガイドラインの検討が中間とりまとめの段階で終わっているということで、できるだけ早くそのような指針について、地方自治体などの地域防災計画等に反映できるよう、早急に検討を進めてほしいとお願いをした。
- ・ そのことについても、先ほど中川委員長から言われたところで記載しており、私としてはそのような内容については、カバーされていると思う。

(小野委員)

- ・ 私の専門は放射線医学であり、人への影響ということで、この委員会の中心的な任務である原子力施設の工学的な健全性をどう担保するのかについては、コメントをするのは適切ではないと思っている。
- ・ ただ、先ほど田島先生が触れられた原子力防災、特に人に対して何かが起こったときにどうするのかということについては、確かに重要である。
- ・ これはかつて、1999年にJCOの事故が起こった際、その事故を契機に、当時の原子力安全委員会の委員長代理だった先生方に声をかけられ、私自身、ずいぶんとその体制の整備に協力をした。
- ・ 当時、福井県は原子力発電所の立地県であるということで、全国的にも非常に先進的な体制が整ったほうだと思っており、京都もその影響があるということで、それをどのようにバックアップするのか、あるいは大阪ということについても話があるが、福井県は、全国的に見れば随分先進的に進んでいると思う。
- ・ これは、今回の委員会の話とは別に、福井県としては、さらに体制を整備する方向で努力していただきたいと思う。
- ・ 関西の広域連合でも似たような議論はしており、そこともよく連携して進めていかれたらよいのではないかと思う。
- ・ 本当に深刻な事故が起こってしまったら、医学はある意味無力である。JCOの事故のとき、あれだけ被ばくをしたら医学はどうしようもないのである。
- ・ 今回の福島の場合は、大半の人はたぶん影響の出ないくらいの線量だろうと思う。放射線医学の専門家や、本当に放射線生物学をしっかりとやっている人たちは、みんなそう思っているが、やはり全てが分かっている訳ではないため、その分からない部分を強調すると非常に不安感が増大するという状況になっているのも事実であり、今後も研究を進めていく必要がある。
- ・ 現実に本当の事故が起こってしまうとどうしようもないということで、安全の第一は、やはり事故が起らないような災害に対して十分に対応できるような体制を構築することだと考えている。
- ・ その意味で、中川先生がおっしゃった委員会としてのスタンスには賛成である。

(三島委員)

- ・ 防災についてだが、先ほど私が申し上げたのは、サイト外での防災について、住民防護の最後の砦ということで申し上げたが、サイト内での防災については、個々に訓練を重ねられ、この委員会の指摘も踏まえ、事業者は、例えば、複数号機が発災した場合にどうなるのかといった訓練も実施しており、その内容も報告書に入っている。
- ・ この委員会は、最初のほうにも書かれているが、国や学会でまとめられた知見を基に安全基準が妥当であるかなどを確認してきたが、今後、福島事故に関して、新しい事実が出てくることも考えられる。
- ・ それ以外にも、想定できなかった事象というものが出てくる可能性があり、その意味では、今回の結論は絶対的なものではなく、今後も反映すべき新たな知見が得られた場合は、それをできるだけ早く、国も事業者も取り入れる必要がある。
- ・ 先ほど田島先生も知見を早く取り入れるということをおっしゃっており、それに対して、何にもかもという話ではないということの中川委員長がおっしゃっていたが、そのように新しい知見に科学的合理性があるかという議論も必要かと思う。
- ・ その上で、できるだけ早く安全対策に反映すべき点があれば、反映するという、事業者の姿勢もそうだが、国もそのような体制をとっていただきたいと思う。

(泉委員)

- ・ 私も田島委員が発言された防災の部分に関連して発言させていただく。私自身は原子炉、プラントの専門家ではないが、若い頃から放射線化学、今は放射線生物学の一部だが細胞への影響についての研究をしている。
- ・ そのような立場で専門委員会に参加しているが、私のような分野の人間からすると、防災というのは非常に大事である。
- ・ 中川委員長がおっしゃるように、防災をしっかりしたからといってプラントそのものの安全性が高まるものではないというのは、確かにその通りかもしれない。
- ・ しかし、深層防護のレベル5に至るまで、前段否定で考えた場合、やはり、この安全専門委員会は、「安全」がついている委員会であり、所掌範囲ではないというような54ページの書き方にはなっているが、複数の委員から意見が出ている。
- ・ これについては、私も表現をどこまで書くべきか非常に難しいと考えているが、私自身はこれまでの報告書案の（作成過程の）やりとりで54ページの表現について、「はじめに」の最後のところ、2ページの最初のあたりになると思うが、まず、報告書の「はじめに」のところで、原子力安全専門委員会はどのような立ち位置で（審議を）実施してきたのかははっきりさせるべきであると考えている。所掌範囲というお役所的な縦割りの考え方は私は好きではないが、そこをはっきりせずに委員会の報告書があることについて非常に危惧している。
- ・ 今、先生方がおっしゃったように、防災については範囲ではないと言うのであれば、「はじめに」のところできっちりと炉のプラント、あるいは事業所の内部の安全について、これまで検証を実施してきたとはっきり言うべきである。
- ・ それ（についての言及）が非常に弱いため、私であれば、確かに所掌範囲ではないかもしれないが、防災については、国のしっかりした指針ができておらず、安全規制庁

もできていない、それら（の改定や設置を）急がなければならない。

- ・ これは工学ではないかもしれないが、安全にとっては非常に重要であり、むしろ「はじめに」のところで、言及していただきたい。
- ・ もう一点、田島委員がおっしゃった未完了の対策工事の部分について、なぜ未完のまま安全と言えるのかという話があったが、その一部について、第3章の3-4に代替措置等の確認ということで、免震事務棟、フィルタ付ベント、防潮堤など主だったものは書いており、これでよいと思う。
- ・ それ以外（の未完了の対策工事）について、田島委員からのご指摘で、例えばどれという具体的なものを指摘いただければ、この場で議論できると思う。

（田島委員）

- ・ 免震棟やベントの話は詳しく書いているからよいが、未完了の対策工事等に対して総合して何か説明ができればいいのではないかと思う。
- ・ 一つ一つについてではなく、未完了のものは、本当にこれが安全性にとって不可欠であるのかなのか、一つ一つ見れば度合いが違うとは思う。
- ・ そのあたりは、未完了というものが、それがなくても代替措置があるとか、そのようなことで説明がつくはずだと思う。このため、（主旨は）一つ一つ説明が必要というものではない。
- ・ 免震棟やベントなどは注目されており、（個別対策ごとに）このような説明があってもよいと思う。

（中川委員長）

- ・ 泉委員の指摘された「はじめに」のところの記載については検討させていただく。
- ・ 形として、防災が非常に重要なことは私もわかるが、それを「はじめに」のところで書くのか、あるいはこの委員会では絶対扱わないわけではない。
- ・ 今回、大飯3、4号機の安全性について議論を始めてきた時の一番の我々の立ち位置は、原子力発電所としての安全性というものを技術的な観点から議論して検証するというものであり、そのような観点を「はじめに」のところに反映させるのか、2つのやり方があるかと思う。そのあたりは検討するというところでよろしいか。
- ・ 田島先生の指摘された未完成の対策工事に関しては、端的には16ページから19ページまでのいわゆる30項目の安全対策の中で、実施済みのものと中長期対策を見比べていけば、現状において大飯3、4号機が安全と言えるか判断ができると思う。そのあたりのところについて、一つ一つはなかなかできないので、まとめて書くというようなことも考えていきたいと思う。

（飯井先生）

- ・ いくつかコメントさせていただく。まず1点目、55ページの「安全対策の着実な推進」の中のシビアアクシデント対策の2項目だが、「安全規制について諸外国との比較を行うことや、手順書の内容の妥当性確認を行う」という指摘があり、これは重要な指摘であり、他の規制項目についてもそのように要望したいと考えている。また、

もう少し踏み込んだ表現にしていきたい。

- ・ この内容は、畑村委員会の中間報告書の 502 ページにもあり、「新たに発足する規制機関は関連学会や専門ジャーナル、海外の規制機関等の動向を絶えずフォローアップし、規制活動に関する知見を継続的に獲得していく必要がある」と指摘している。
- ・ 強調して要望しておきたいのは、諸外国の規制との比較といった場合に、方針のみならず、手順書レベルに要求している項目の比較まで行っていただきたい。
- ・ この背景を説明すると、原子力安全委員会は、昨年 10 月 20 日に「発電用軽水型原子炉設備におけるシビアアクシデント対策について」を公表しており、国が方針を示している。
- ・ しかし、本年 4 月 25 日に国が本委員会に「他国の規制項目の比較の例」として紹介した米国の B. 5. b について、国は、米国 NRC の要求に対応するものとして、米国の民間機関である NEI が作成したガイドラインが NRC によってエンドースされているものと位置づけを示しているが、その内容についての質問に対する回答が返ってきていない。
- ・ 結局、非常用復水器の手動操作に関する訓練のような重要な手順に関する比較は、国の仕事ではないと言っているようにも思える。
- ・ 私は、方針はもとより、手順書のような知財が安全を担保しているのだと信じており、新たな規制機関は早急に手順書レベルまで踏み込んで海外の規制内容の比較を行うよう要望したいと思う。
- ・ 2 点目は 56 ページ「③ 高経年化対策」の 1 つ目の項目である。「国は 40 年運転制限に関わる運転延長の判断基準について、その考え方を早急に明らかにすること」と記載しており、これも重要な指摘である。
- ・ しかしながら、私の記憶によれば、本委員会の席上でこの内容が議論された記憶がなく、またこの文章は事業者が求めている内容とほとんど同一であるように思える。
- ・ 専門委員会の報告書に掲載するのであれば、もう少し技術的に具体性のある記述を含めたほうが良いと思う。
- ・ 例えば、この委員会の席上で議論があったものを引用するならば、「国内外の最新鋭のプラントと古いプラントを比較し、最新鋭のプラントで改良されている項目のうち、古いプラントにないものを列挙し、古いプラントに追加要求する項目を明らかにすること」といったことが候補の一つになると思われるが、これにこだわるものではない。
- ・ この内容については、もう少し事務局にて表現を検討いただきたい。
- ・ 最後に、高経年化対策の 2 つ目の項目、「国はアクシデントマネジメントに活用される格納容器スプレイポンプやほう酸タンクなどの…」という部分も重要な指摘であると思う。
- ・ ただし保全重要度ということになると、耐震重要度とは別のものになると理解した。例えば、耐震重要度 C クラスのタンクのうち、昨年 3 月 11 日以降、アクシデントマネジメントに活用されるものの耐震解析を行うようになったと記憶している。
- ・ これは、事業者が自主的に実施する解析であり、耐震重要度分類の見直しをしないというのも少し変ではないかと思う。
- ・ 現時点での表現としては、例えば、「国はアクシデントマネジメントに活用されるタ

ンクやポンプなどの機器の重要度分類について議論を進め、経年劣化を含む評価を行ったうえで、それらの機器に対して通常の保全確認に加えた管理を行っていくこと」といった内容でどうか。

(中川委員長)

- ・ 飯井委員から3点ご指摘いただいた。諸外国の比較に関しては、本委員会でも国から報告を受けてやってきたが、手順書レベルにまで踏み込んできちっとやるべきだと、ということが現れている表現にすべきだという指摘である。
- ・ 40年運転制限に関しては、新しいプラントと古いプラントでの違いや、古いプラントで不足している部分を、例えばバックフィットのような形で、古いプラントを運転していくときにはその点を補えるようなことだと思うが、それをここにどのように表現するかについては検討したい。

(飯井委員)

- ・ 議論をしていないことが報告書に出てくるというのは、修正した方がよい。少なくとも本委員会で議論があった項目を引用するように改めるべきである。

(中川委員長)

- ・ その点については検討させていただく。40年超運転については、今回の問題ではないが、本委員会で何度か取り上げてきた。
- ・ 大飯3、4号機の検証経過の中では出てこなかったと思うので、検討させていただく。保全重要度の問題は、飯井委員から提案のあったようなことがうまく含みこまれるような記載にしたい。

(山本委員)

- ・ 今、飯井委員が言われたアクシデントマネジメント機器の重要度分類の話、これは非常に重要なご指摘だと思う。
- ・ 実際に国のシビアアクシデント関係の意見聴取会では、そういった議論も少し始まっており、今後そういったことについて議論が進むと思う。
- ・ (現状の報告書案では)こちらの記述は、高経年化対策のところに入っているが、私の理解では重要度分類と高経年化対策は少しベクトルが違うのではないかと考えている。
- ・ 保全上の重要度の話と重要度分類の2つの話があり、両方ともおそらく重要な話だと思うので、高経年化対策の2つ目の項目の前段の重要度分類については、安全対策の着実な推進のカテゴリーに入れた方がよい気がする。

(中川委員長)

- ・ そのあたりは整理させていただく。

(岩崎委員)

- ・ 保安院の方が出席されているので、考えを伝えたいと思う。原子力行政自体が信頼確保できていないと思う 1 つは、日本も含めて世界中で放射性廃棄物の処理がきちんと述べられていない。廃棄物をどうするのかということを含めて、原子力行政に関する国の姿勢を聞きたい。
- ・ そのことは委員長に間接的に手紙を出したのだが、これは、この報告書の対象ではないだろうと。
- ・ 私としては、5章が今後の安全確保に向けて国に対応を求める事項であれば、同じように第6章で今後の信頼確保に向けて国に求めることがあってもよいのではと思ったが、この委員会のミッションは国の30項目に関してそれが妥当かどうかということ議論する場だと思い、ぼやけるためやめるという判断は妥当と思っている。
- ・ このような考えはなかなか国には伝わらないと思い、せっかくなのでこの場で言わせていただき、委員長には無理して6章を作っていたいただきたいと言わない形にしたいと思う。

(中川委員長)

- ・ 廃棄物処理の問題は非常に重要な問題であり、国の方から願います。

(原子力安全・保安院 小林耐震室長)

- ・ これ(放射性廃棄物関連)は、資源エネルギー庁が所管している。保安院と資源エネルギー庁は全く別の組織であるので、別途、資源エネルギー庁に伝える、もしくは県の方から資源エネルギー庁の方へ話が伝えられると思う。

(中川委員長)

- ・ 将来的には規制の方でも、廃棄物に対する規制という形で、規制の中でも考えていく必要はあるだろうと思っている。

(泉委員)

- ・ これは大きなことではないのですが、念のため確認させていただく。この報告書案では、今日の委員会の前の時点での案になっており、今日事業者および保安院から説明を受けて確認した事項もある。
- ・ 例えば、35 ページの本委員会の確認結果として、(要員の数が)44 名が54 名になるなどの変更については、委員長一任か事務局一任か、それともこの場で直すのか。

(中川委員長)

- ・ 今日の委員会で出てきたことは、報告書の中に反映していきたいと考えている。この報告書案に関する議題の前に、関西電力からの説明、それから保安院の方からの説明を受けたことは、この報告書の中に反映したいと思っている。
- ・ 先ほどから、この報告書関連で委員から様々な意見が出されているが、当然、それも報告書に反映させていく。

(泉委員)

- ・ 非常に細かい点だが、57 ページの委員の名簿について、委員の一人の現職の表記が現職と違っており、事務局の方で修正いただきたい。具体的には、大阪大学大学院教授が福井工業大学に移られているはずである。

(事務局)

- ・ 誤記等含め、修正させていただく。

(釜江委員)

- ・ 非常に細かなことだが、地震対策に関して、25 ページに事故前、事故の主な知見となっており、その後、「対応」と「この委員会の確認結果」という順に並べられている。今回、連動を考えたことが新しい知見の反映だと思うが、これが本当の知見だとすると、保安院や事業者はこの知見に対してどのように対応したのかというところが問われてくると思う。
- ・ その確認の結果が、連動の話になる。念のためとは言え、安心材料ということで3連動の評価を実施したことは非常によいと思うが、この知見との相関というべきか、ダイレクトにつながらないような話になっているのではないかと考えている。
- ・ いろいろな方が読んだ時に、この知見がどのように反映されたのかという観点から、保安院の報告書を参照されたと思うが、その点について、保安院からコメントがあれば願います。また、その後我々の委員会が確認した内容、これは保安院が事業者に指示したというところが関係すると思うが、正確を期す方がよいと思いますので、コメントがあれば願います。

(中川委員長)

- ・ 東北地方ではということだと。

(釜江委員)

- ・ 知見ということであれば、その知見に対する反映（の記載）が必要であり、東北地方ではこうだが、こちら（福井では）は違うということがあればよいが、これだけ（文章が）出てくると、「新知見を反映した形が求められる」というような流れで読める。淡々と「東北地方でこうだった」という書き方ではないようにも思う。
- ・ これは、事務局側の方で検討していただきたい。

(大堀委員)

- ・ 56 ページの「災害時の原子力発電所へのアクセス手段の確保」だが、非常に重要だと思う。現在、大飯発電所の方には複数ルートがあるものと思っているが、例えば海を渡っていく橋の部分など随分古い感じもする。
- ・ 一方で、原子力発電所だけが地震の時に大丈夫であればよいというわけではなく、例えば、 S_s 以上の地震が起きた際、周辺の自治体にも非常に大きな被害もある。

- ・ また、発電所に直接繋がるいろいろなアクセス手段も断たれる可能性もあり、こちらのアクセス手段の確保と合わせて緊急に整える、あるいは評価することをこの場でお願ひしたい。

(中川委員長)

- ・ アクセスルートが複数あるわけではない。海路や迂回路等を考えると複数のルートができるが、現在、メインの陸路で考えれば、一本しかないのが現状である。
- ・ 当然、半島には発電所だけでなく、一般の家庭もあり、そのような複数ルートを整備することは非常に重要な問題であると思う。
- ・ 要望事項としては盛り込んでいるが、アクセスルートが原子力発電所の工学的安全性と無関係ではないのだが、この評価書の本体で議論することでないということで、更なる要望事項ということになっている。もう少し強い書き方を考えてみるということによいか。
- ・ それでは、本日は、関西電力に対する追加確認事項について、前回委員会の委員からの質問に対する説明を受け、おおむね納得できる内容であったと考えている。
- ・ また、保安院から、5月8日に一度説明を受けているが、大飯発電所敷地内の破砕帯の評価について、改めて説明を受けた。
- ・ 評価としては、こういう破砕帯はこれまでに何か動いたというものではないということ、改めて、前回もそういう報告を受けたが、今回もう少し詳しい資料で説明を受けた。
- ・ これらについては、本日の説明内容、委員からの意見等も踏まえて、報告書案に反映したいと考えている。
- ・ 委員からの意見、非常にたくさんの意見いただいたが、この報告書案に反映していくことは可能だと思っている。
- ・ これからの取りまとめに関しては、さらに、この報告書の中にどうしても反映すべきという事項があれば、事務局にメールしていただければと思う。
- ・ どのような形で報告書の中に反映していくかについては、事務局と相談しながらになるが、委員長に一任ということでお願ひしたいと思うが、よろしいか。
- ・ 取りまとめた報告書については、皆様にまたお知らせするとともに、私の方から福井県に報告として出させていたいただきたいと思う。

(事務局)

- ・ 今後の対応として、(県が)国に求めている特別な監視体制について、参考資料を配付している。
- ・ これは6月4日、細野大臣が来られた際に、配付された資料であり、今後、具体的な特別な監視体制について、どのような形で業務を行っていくか、この中には県も入るというような形になるが、より具体的な対応が決まっていくものと考えている。これに対して、ご意見等あればメール等でコメントをいただきたい。

(中川委員長)

- ・ これに関しても、ご意見いただければと思うが、メールで事務局に出していただくようにお願いします。
- ・ それでは、本日の委員会を終了する。

以上