

# 新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会 (平成30年度第2回)

## 1 出席者

### <委員>

小山 幸司	三菱重工業株式会社パワードメイン原子力事業部機器設計部部長代理
鈴木 雅秀	長岡技術科学大学大学院工学研究科特任教授
鈴木 元衛	元日本原子力研究開発機構安全研究センター研究主幹
立崎 英夫	量子科学技術研究開発機構放射線医学総合研究所被ばく医療センターセンター長
立石 雅昭	新潟大学名誉教授
田中 三彦	科学ジャーナリスト
中島 健	京都大学複合原子力科学研究所副所長
西川 孝夫	首都大学東京名誉教授
橋爪 秀利	東北大学大学院工学研究科教授
原 利昭	新潟大学名誉教授、新潟工科大学名誉教授
藤澤 延行	新潟大学自然科学系(工学部)教授

### <原子力規制庁>

蔦澤 雄二	原子力規制企画課課長補佐
川崎 憲二	実用炉審査部門安全管理調査官
内藤 浩行	地震・津波審査部門安全管理調査官
江崎 順一	地震・津波審査部門企画調査官

### <東京電力HD>

山本 正之	原子力設備管理部長
村野 兼司	原子力運営管理部長
橘田 昌哉	新潟本社代表
設楽 親	柏崎刈羽原子力発電所長
太田 武	柏崎刈羽原子力発電所 原子力安全センター所長

## 2 日時

平成30年10月31日(水) 13:30～16:30 (公開で実施)

## 3 場所

新潟県自治会館ゆきつばき

## 4 議題

- (1) 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の適合性審査について

## 5 報 告

- (1) 前回委員質問への回答について（運転操作手順書関係）
- (2) 寺尾トレンチの現地視察について

## 6 配布資料

資料No. 1	柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の適合性審査についての質問 (新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会)
資料No. 2	新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会からの質問に対する回答(原子力規制庁)
資料No. 3	前回委員質問への回答(福島第一原子力発電所事故時の事故時運転操作手順書の参照状況について)(東京電力HD)
資料No. 4	寺尾トレンチの現地視察について(新潟県原子力安全対策課)

(参考資料) 東京電力HD株式会社柏崎刈羽原子力発電所の原子炉設置変更許可申請書(6号・7号)に関する審査書、審査の概要

## 7 質疑等

(熊倉防災局長)

皆様、お疲れさまです。新潟県防災局長の熊倉です。本日はご多用の中、原子力発電所の安全管理に関する技術委員会にご出席いただきまして、お礼申し上げます。日ごろから委員の皆様には、柏崎刈羽原子力発電所の安全管理につきまして貴重なご助言、ご指導いただきまして、重ねて感謝申し上げる次第です。また、本日の会議には、原子力規制庁の皆様からも前回の委員会に続いて出席いただきました。誠にありがとうございます。

前回、5月に開催いたしました委員会の翌月、新潟県では花角知事が新たに就任しました。新知事の下、新潟県といたしましては、引き続き福島第一原子力発電所事故に関する検証を進めていくことにしております。委員会の皆様には、引き続き事故原因の検証にご協力をお願いしたいと思います。また、当然のことではありますけれども、技術委員会の本来の目的であります、柏崎刈羽原子力発電所の安全確保について、検証の中で、柏崎刈羽原子力発電所にかかわる事項が出てくれば、検証の過程においても、当然、その状況についてご確認いただきたいと思います。

本日の委員会ですが、前回説明がありました柏崎6、7号機の新規制基準適合性審査について、委員の皆様から質問をいただいています。これに対する原子力規制庁からの回答をいただきたいと思います。委員の皆様をはじめ原子力規制庁の方々、関係者の皆様にはこれまで多大なご尽力、ご協力をいただいているところですが、この技術委員会における議論、検証は、原子力発電所の安全確保、また、県民の皆様の安全・安心につながっていくものと考えていますので、ぜひ、本日も忌憚のないご意見、ご議論をお願いしたいと思います。本日は、よろしく申し上げます。

**(事務局)**

次に、本日の委員会の配付資料について、次第の配付資料一覧によりご確認をお願いします。なお、委員の皆様のみとなっておりますが、前回の委員会で配付した審査に関する資料を机上に用意しています。不足がある場合は、事務局へお知らせ願います。

それでは、議事に先立ちまして、本日の進め方について、事務局から説明させていただきます。

**(原原子力安全対策課長)**

原子力安全対策課長の原です。本日はお忙しい中ご出席いただきまして、まことにありがとうございます。本日の議事の進め方についてご説明申し上げます。

まず、(1) 柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の新規制基準適合性審査についてですが、前回、原子力規制庁から新規制基準適合性審査の内容についてご説明いただきましたが、その後、事務局において資料No.1のとおり、委員からの質問を取りまとめました。この質問と前回いただいた質問に対して、原子力規制庁からご回答いただき質疑を行います。この質疑は規制委員の審査内容に関するものとさせていただきますので、よろしくお願い申し上げます。

次に、報告になります。前回委員質問への回答について、運転操作手順書関係となりますが、前回、田中委員から運転操作手順書に関してご質問をいただきましたので、東京電力ホールディングス株式会社から説明を受け、質疑を行います。

最後に、(2) 寺尾トレンチの現地視察についてですが、東京電力ホールディングスから新潟県に対し、新規制基準適合性審査の対応として掘削したトレンチ等について現地視察を行う必要があるかとの相談がありました。地質関係の分野がご専門の山崎委員、立石委員からご意見をいただきまして、現地視察の案を取りまとめましたので、県からご報告します。また、トレンチ等の概要については東京電力ホールディングスからご説明します。なお、県としては、国から新規制基準適合性審査についてご説明いただいたうえで疑問が残る事項について、東京電力ホールディングスの対応等を確認いただくこととしていますが、具体的な進め方については、本日の内容を踏まえて改めて調整したいと考えています。

委員の皆様におかれては、限られた時間ではありますが、忌憚のないご意見をいただきたいと思っています。本日は、よろしくお願いいたします。

**(事務局)**

ここからの進行については、中島座長をお願いします。

**(中島座長)**

それでは、本年度第2回の技術委員会ということで、今、事務局から紹介がありましたけれども、本日は議題1件、それから報告2件ということです。よろしくお願い申し上げます。

まずは、今日はまた原子力規制庁の方々にお見えになっていただきまして、技術委員会に対する調査というか検討にご協力いただきまして、誠にありがとうございます。

では、早速議題についてですが、柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の新規制基準適合性審査について、原子力規制庁の方からご説明をお願いします。

**(原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官)**

原子力規制庁で調査官をしている内藤と申します。

前回ご説明させていただいたあとに、本日の資料にもありますけれども、質問ということでいくつか、設置許可の中でどういう扱いをしているのか、審査の中でどういう扱いになっているのかご質問をいただいています。それについて、本日、原子力規制庁、原子力規制委員会として考えていることについてご説明、ご回答させていただきます。

説明については、私、地震・津波審査部門ですけれども、そのほか、実用炉審査部門や規制企画課等で担当が来ておりますので、その順に審査で担当した内容に従ってご説明させていただきます。

お手元の資料、当方から用意させていただいた資料No.2になります。最初に、地震・津波にかかわる内容ですので、私、内藤から説明させていただきます。1枚目です。設計基準対象施設の地盤ということで、古安田層と仮称している層がありますけれども、この層については、MIS7とMIS9と表現しているけれども、y-1テフラについては柏崎周辺の中位段丘に狭在することを知った上でこのように評価したのか明らかにしてほしいというご質問です。

お答えですけれども、ここにも書いてありますけれども、まずは、敷地内の断層の活動性については適切な手法で評価されていることを確認するとともに、活動性評価に用いる上載地層を含めた地層の区分や堆積年代については、断層の活動性評価に必要な調査が行われているかどうかということ。それについては、火山灰等の年代評価の信頼性も考慮して適切な評価が行われていることを確認しています。

では、実際の断層ですけれども、現地、大湊側の12条の断層について記載させていただいていますけれども、これらの各種調査結果を踏まえて、断層の性状、上載地層の年代に着目した手法等により検討した結果、いずれも降灰年代が同定されている広域テフラである阿多鳥浜テフラといわれている約24万年前のものですけれども、これを狭在する層準よりも下位の古安田層に変位・変形を与えていないということについて確認しています。したがって、活動性を評価するに当たっては阿多鳥浜テフラで評価できていますので、刈羽テフラ、これは広域テフラではありませんけれども、申請書の中にも記載等がありますけれども、これについては断層の活動性評価の判断には用いていませんということが実態になります。

続いて、担当が変わりますけれども、フィルタベントの地盤等について説明します。

**(原子力規制庁：江寄地震・津波審査部門企画調査官)**

地震・津波審査部門企画調査官の江寄から、2ページ以降、回答させていただきます。

まず、2ページ目のフィルタベント装置や防潮堤などの地盤の支持力についてです。この回答ですが、まず、フィルタベント装置は杭基礎により西山層に支持される設計として、いることがまず1点です。そして、それらの西山層は液状化等を起因とした地盤の不等沈

下等が生じないことを確認しています。

設置許可の中においては、2点目として、これら杭基礎周辺の地盤、これは杭の側方という観点で見ただけであればけっこうなのですが、そうした地盤の液状化により施設が重大な影響を受けないような対策を講じる方針であるといったことを許可の中で確認しています。そして、地盤改良等の対策を講じたうえで、施設の構造強度が確保できているという確認を工事計画認可段階で行うこととなります。許可の中では、工事計画認可の審査の見通しということで、これは設置許可の設計方針の実現の可能性を確認するためという目的なのですが、こうした中で、代表施設について、液状化による影響は、今回、確認しています。今後、工事計画に関する補正がされた後、液状化の対策の詳細を確認していくこととなります。

防潮堤に触れますが、防潮堤に関しては、事業者が自主施設として扱っていますので、今回は申請対象外の扱いとなっていて、今回の適合性の確認を要求される事案には除外されている次第です。

次に、3ページの質問です。最大傾斜の2,000分の1が運転認可期間中変化しないのかということと、安全機能への影響はどの程度でどのような設計をされるのかというご質問です。

Ss（基準地震動）を用いた動的解析は事業者が行ってしまっていて、その中で、Ssの継続時間中最大の傾斜、ある時刻の最大の傾斜を求めています。その傾斜が基本設計段階の目安である2,000分の1を上回っているのですが、それも保守的に設定した傾斜、事業者としては1,000分の1程度に設定すると聞いていますが、それを保守的に決めたものが、一時的に発生するものであるのですけれども残留するという仮定において、荷重や変形量に置きかえて設計に反映するというを確認しています。これによる安全機能に受ける影響の程度については、工事計画認可の中で再度詳細を確認していくこととなります。

4ページをお開きください。こちらは津波による損傷の防止についてです。内容は、津波の持つ不確かさや水撃等による圧力波による影響を踏まえた波圧の成長についてどのように審査されたのかという質問の内容かと思えます。

まず、基準津波の津波波源については、各種の不確かさを考慮したうえで基準津波を策定されていることを確認しています。

2点目としては、原子炉建屋等の重要な施設に津波が到達しない高さに敷地を設置している、要は原子炉建屋の設置されている地盤は津波が到達しない高さに設置されていることを確認しています。

もう1点、取水、放水路、地下部からの流入です。これは、重要な施設に水が流入しないように浸水防止設備等の蓋を設置することで防止していることを確認しています。それによって津波が敷地に遡上又は流入させないといった設計方針になっています。さらに、私たちは外郭防護と呼んでいますが、前段の外郭防護をしたうえで、さらに、配管が破断し津波が流入したとしても、浸水対策を行ったことによって原子炉建屋等の内部に流入させないという方針までを設置許可の中で確認しています。

また、ご質問の中で、発電所近傍の津波の振る舞いについてはというご質問があります。

これについては、3つ目に書いてありますように、敷地や沿岸の地形、あと、潮位に関しては信頼の置ける公的機関のデータに基づいてモデル化していることを確認しています。また、津波の不確かさは、基準の中でも含む部分がありますので、そうした観点で、水位の変動や液状化等の地形の変化、それと防潮堤及び防波堤が壊れた場合の不確かさも考慮したうえでケーススタディーを行ったうえで入力津波、いわゆる津波の高さまたは流速等を荷重として求められるように保守的に行っていることを確認しています。

これらの設置許可方針に基づいて、詳細設計の内容については今後、工事計画認可の審査段階で確認していくといった手続きになります。

#### (原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

続いて、私、実用炉審査部門の安全管理調査官をしている川崎から回答させていただきます。

まず、溢水による損傷の防止ですが、こちらは水密扉や止水処置だけでは十分ではないのではないか、海水などが流入してくるおそれがあるだろうから、それに対しての地絡とかそういう対策をどうするのかというご意見をいただいています。

これに関しては、少しすれ違いになってしまうことを承知で回答させていただきます。これは、あくまでも我々は、審査においては、地震により循環水系配管やタービン補機冷却海水系が破損した場合を想定して評価を実施、確認しています。これに対して、止水措置により安全上重要な設備が設置されているエリアへの影響を防止するという、機器自体の対策をするというよりは防護するという方針であること、そもそも水が入ってこないようにするという設計方針を確認しています。また、溢水量を低減することを目的として、例えば、復水器の周辺で発生した溢水を検知して自動的に循環水ポンプを停止する、また、復水器出入口弁を閉止するインターロックを設置する対策を設ける方針であることを確認しています。このように、非常用電源の高圧配線などの安全上重要な設備に対して、溢水による影響が及ばないように設計する方針であることを確認しています。

少し補足になりますが、そもそもの質問に海水による影響というご指摘をいただいています。今回申請されている6、7号機が設置されている地盤はTP（東京湾平均海面）が確か12mだと思います。ここは基準津波、遡上波が到達しないエリアです。

続いて、6ページになります。安全保護回路についてご質問いただいています。電磁的障害について、ハード面の対策はしているのだけれども、ソフト面のセキュリティ対策はどのような審査が行われたのかということです。

こちらは、結論から申し上げますと、セキュリティに関することですので、こうした公開の場で詳細を申し上げることはできません。こちらは審査のまとめ資料をお読みになってご存知のとおりだと思いますが、書いてあるとおりです。

当然、こちらのハードの対策のみならず、ソフトの対策についてもその確認は行っています。審査において、発電用原子炉施設と特定核燃料物質の防護のために必要な設備または装置の操作に係る情報操作システムが電気通信回線を通じた不正アクセス行為を受けることがないよう外部からのアクセスを遮断する設計、こちらはハードの対策です。それで、安全保護回路に係るセキュリティ対策について、接続部の施錠などによりハードウェアへ

直接接続させないという、物理的に分離する設計であることと、目的外の通信を遮断したうえで、通信を送信のみに制限することで機能的に分離、設計する。あとは固有のプログラム言語を使用すること。保守ツールのパスワード管理による承認がなされていない変更等を防止する。こちらは最後のところがソフトに係る部分ですけれども、ある程度大枠として設置許可のほうで見えています。ただ、詳細になりますと、P P（核物質防護）とかこちらのほうでもっと細かい話は見ていくことになると思いますが、こちらで回答できる範囲はここまでになります。

続いて、格納容器破損防止対策についてのご質問です。こちらはどのように評価しているのですかというご質問をいただいています。まず、ご回答させていただきますが、原子炉格納容器の重大事故環境下における健全性評価については、原子炉格納容器全体を、格納容器本体（コンクリート部とライナ部）、それとトップヘッドフランジ、機器搬入用ハッチ類、エアロック、配管貫通部、電気配線貫通部、ペネトレーションですね。その部分に分けて評価を行っております。評価にあたっては各部位ごとに、有限要素法による解析とか、学協会の規格基準、あとは実験結果などいずれかによる評価を行ったうえで、申請者が設定しているいわゆる限界温度、限界圧力に対しての健全性を評価しています。

特に、ご指摘のある格納容器のトップヘッドフランジについては、締付けボルトで固定する構造でありまして、フランジはシールが二重構造になっています。このシール溝に耐熱性と耐放射線性が確認されている改良EPDM（エチレンプロピレンジエンゴム）材が取り付けられている方針であることを確認しています。こちらについては、審査の中では実際に照射試験、加速試験を行って、ある程度その性能を維持できる、そういったものを満足するものを使う方針であることを確認しています。格納容器のトップヘッドのフランジの変形については、フランジ部、ボルト、シール溝のほか、トップヘッド全体をモデル化して実機を模擬した有限要素解析により200℃、いわゆる2Pd（0.62MPa）での健全性を確認しています。

それで、格納容器雰囲気直接加熱（DCH）などによる物理現象における格納容器内の温度及び圧力は、上記の確認した200℃、2Pd、限界温度、限界圧力以下であることを格納容器破損防止対策の有効性評価の中で確認しています。

なお、評価上はDCHなどの物理現象に対して格納容器が健全であると考えられますが、東京電力ホールディングスが自主対策としてウェル注水、格納容器の頂部注水対策も実施する方針、手順を示しています。こちらは技術的に手順のほうで、そういった対策を講じることを確認しています。

こちらの質問いただいた趣旨は温度の分布ができて、それによる影響があるのではないかということなのですけれども、トップヘッドについては200℃一様という評価を行ってしまっていて、こちらが変形という点では厳しくなると聞いています。ただ、ご質問の対象ではないのですけれども、ペネトレーション、貫通部については温度の分布ができることを仮定して漏洩が起きないことを確認しています。

続いて、重大事故等に対処する手順等に関する共通の要求事項に対してご質問をいただいています。重大事故等に対処するためには、可搬型設備などにより従来以上に設備が強化されています。これは運用段階ではこれらの設備に適切な保守が必要だというご指摘を

いただいています。こういったものの保守について教育訓練をどのように確認したのだというご質問をいただいています。

これはまさにご指摘のとおり、今回、いろいろな設備を追加し、今までになかったような可搬型設備もたくさん増えています。想定する重大事故などでは時間的な余裕も少ない、人数なども限られていることがあります。設備の保守管理に係る事項については、後段規定の保安規定に反映されることになるのですが、設置変更許可の審査の中では、重大事故等対処設備の健全性及び能力を確認するために、原子炉の運転中または停止中に必要な箇所の保守点検、試験または検査を実施できるよう、機能、性能の確認、漏えいの有無の確認、分解点検などができ、また保守実施方法をまとめた手順書に基づいて現場において巡視点検、分解機器の状況確認、組立状況確認及び試運転の立会確認を行うとともに、作業手順書の内容確認及び作業工程検討などの保守点検活動を社員自らが行う方針であることを確認しています。こちらは、過去にもいろいろ、下請に任せきりなのではないかといった問題もいろいろありましたので、自ら行う方針であることを確認しています。

さらに、教育、訓練については、社員自らが行う保守点検活動から部品交換などの実務経験を積むことなどにより、原子炉施設及び予備品について熟知する方針であるということが宣言されています。設備及び事故時の資機材に関する情報並びにマニュアルが即時利用できるように、普段から保守点検活動を通じて準備して、それらの情報及びマニュアルを用いた事故対応訓練を行う方針であることを確認しているところです。

これらの基本方針を踏まえまして、今後、保安規定の詳細な審査のときにこうしたものがきちんと実現されているかを我々は確認していく方針です。

続いて、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備及び手順です。こちらのご指摘ですけれども、事故シーケンスの説明では、崩壊熱を海に持っていくとされているのですが、それが冷却水路や熱交換器などの機能に何の制約も受けずに実行できるかのように描かれていると。しかし、どのような手段、ルートで海まで持っていくのか。地震と津波が来ているような状況、制約を受けるような状況下での検討が十分ではないのではないかと。特に、津波の敷地への遡上が防潮堤によって防がれたとしても、海面下に開いている取水口、放水口からの津波水圧や水撃に対して十分に検討がなされていないのではないかと。こうしたものが損傷しないかのような評価をされたのではないかと。熱交換器やポンプ、水路の冗長性は評価されたのかというご指摘をいただいています。

まず、大前提としては、津波に関して、設置許可審査では、基準津波に対してその設備に要求される機能を保持する方針であることを確認しているということです。先ほども別な回答の中でもご説明させていただきましたが、6、7号機の敷地には、基本的に遡上津波は上がってこないという想定、基準津波は遡上しません。

ヒートシンクへ熱を輸送するための対策としては、取水機能が喪失した場合における対策として、熱交換器ユニット、可搬型の大容量送水車を用いた可搬型による対策と、残留熱除去系が使用不能な場合における格納容器圧力逃がし装置及び耐圧強化ベント、これは炉心損傷前に限る話になりますが、こうした常設設備による対策を整備する方針であることを確認しています。

ご指摘の、海までの熱の輸送経路としては、取水機能が喪失した場合は可搬型設備、熱



交換器車と大容量送水車の対策が該当するものとなります。この場合、原子炉建屋内にある残留熱除去系に原子炉の外から可搬型の熱交換器ユニットを接続し、それで補機冷却系を代替するわけですけれども、大容量送水車により熱交換器ユニットに海水を供給することで熱を海に輸送することになります。本対策に必要な重大事故対策設備は、基準津波に遡上波が到達しない、十分に高い敷地にあることなどを確認しています。こちらは先ほどご説明したとおりです。重大事故に対処するために必要な機能が損なわれない設計であることを確認しています。

「また」の後なのですけれども、我々も審査の中で、熱交換器車で海から水を取ってと。しかし、それはご指摘のとおり津波の漂流物などでその場所がうまく使えないのではないかといった議論もしています。それで、敷地全面の複数の場所から取水が可能であることも確認しています。こちらは、公開資料などでは、その位置に関する事なので白抜きになってしまっていますが、我々としては複数の場所から取水が可能であることも確認しているものです。さらに、当該海水取水場所がそれでも取水できないときには、位置的分散が図られた格納容器ベントによる除熱に切り替えることを確認しています。

なお、柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の崩壊熱除去機能喪失の有効性評価においては、事象発生から20時間後に可搬型設備を用いた除熱を行う対策が示されていますが、さらに代替補機冷却系の操作開始が何らかの理由によって遅れる場合においても、原子炉格納容器の限界圧力に至るまでの時間余裕を確認していきまして、約18時間以上余裕があることを確認しています。

続いて10ページになります。水素燃焼に関連した、水素の放射線分解に関するご指摘をいただいています。どのような条件で測定されたG値、こちらは水の放射線分解による水素ガス及び酸素ガスの発生割合を指していますが、これを評価の基準にしているのでしょうか。こちらのご指摘の中では、一般的に放射線分解は水に外部からガンマ線照射して測定した場合よりも、水中に燃料などのガンマ線を発する固体物質が浸漬した状態のほうが同一照射量よりも非常に大きなG値となる場合があるというご指摘をいただいています。これは固体表面の触媒作用によると考えられます。事故時は燃料デブリが水中に存在した状態となるので、G値は予想以上に大きくなるのではないかと。このような条件を模擬した実験によってG値を確かめる必要があると考えるというご指摘です。

こちらについて回答させていただきますと、まず、設計基準事故対策設備である、FCS（可燃性ガス濃度制御系）の性能を評価する際には、水の放射線分解の1次反応に基づくG値は沸騰状態において水素ガスが0.4、酸素が0.2。非沸騰状態において水素が0.2、酸素が0.125という値を用いています。一方、格納容器破損防止対策、今回行ったSA（シビアアクシデント）対策の有効性評価の中では、水素及び酸素の再結合の2次反応を含めた、現実的と思われる最終的な水素、酸素の発生割合を示す実効G値を考慮しまして、こちらは、審査の中で示されたものは電力共同研究の結果からです。非沸騰状態での水素ガス0.06、酸素に対して0.03という値を使って評価しています。なお、G値は溶存水素が大きくなると小さくなるなどの効果も確認されておりまして、初期G値は、重大事故の環境下では保守的な値であると判断しています。また、水素、酸素の発生量評価においては、放射線エネルギーの100%が水の放射線分解に寄与するものとして

評価を行っています。

実効G値については、実機の事故時の環境条件を考慮した電力共同研究の結果があるものの、確かにこれは知見が十分であるとは言えないことから、審査の過程において、G値の不確かさを踏まえて評価することを申請者に求めています。その結果、重大事故の環境下において保守性を有するG値とした場合の評価を行い、格納容器内の水素、酸素濃度がそれぞれ可燃限界に到達する前に格納容器ベントを行うという対策が有効であることも確認しています。

いずれにいたしましても、柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の格納容器内は、通常運転時から窒素で置換され、格納容器内の水素燃焼に対する脅威はほかの炉系に比べれば低く保たれています。実際の事故対応においては、解析の結果だけを頼りにするのではなくて、想定される重大事故等時などにおいて、環境条件に対しての耐性が確認されている計器により、格納容器内の水素、酸素濃度を監視して、可燃限界に到達する前に格納容器ベントを行う設備と対策が整備されているということで、基準に適合していると判断しているものです。

続いて、計装設備とその手順ということで、こちらはたしか前回の委員会でも計装についてご指摘いただいていたと思います。計装設備は改良されているのか、改良されているのであれば、以前のものとの性能を比較したデータを示していただきたいというご指摘をいただいています。

こちらは前回もお話しさせていただいていますが、具体的に、新たに追加したものはあるのですけれども、性能をアップしたというものは確かなかったということです。それで、重大事故などの対処に必要な既設の計装設備については、重大事故等時の環境条件を考慮して計測範囲の変更、あとは電源設備の強化などを行う方針であることを確認しています。具体的には、原子炉圧力容器温度、サブプレッション・チェンバ（圧力抑制室）の気体温度などの計測範囲を変更しています。あとは、そうしたものにガスタービン発電機から、電源の強化を行っています。

また、これに加えて、重大事故の対処に必要な計装設備を新たに整備する方針であることを確認しています。具体的には、SA環境の耐環境性を確認した原子炉圧力、圧力容器内の圧力をシビアアクシデント用の圧力計と、原子炉水位計、高圧代替注水系系統流量などを新たに整備する方針だということを確認しています。

先ほども申し上げましたけれども、性能アップしているというものではありませんので、もう1系統追加しているというものです。当然、水位計などについては飽和温度以上になってしまうと水位計のコンデンスポット（水を満たした箇所）が干上がる、ドライアウトすることはまた起きます。ただし、今回の基準の目玉でもあるのですけれども、そういう見えなくなるときに対して、計装設備の故障により重大事故などに対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において、当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するための設備、手順を整備する方針であることを確認しています。繰り返しになりますが、その物を強化するというよりは、それが見えなくなるときにどのように代替するのかということを確認しているということです。

最後になりますけれども、計測範囲の変更については、原子炉圧力容器温度については

重大事故等時における損傷炉心の冷却を把握し、適切に対応するための判断基準、こちらは300℃になるのですけれども、これに対応するために、計測範囲の上限をこれまでの300℃から350℃に上げているものです。また、サプレッション・チェンバの気体温度は、原子炉格納容器の限界温度、200℃が設定されているわけですが、こちらに対応するために、この計測範囲の上限を200℃から300℃まで測定できるよう変更しているということです。

各計測器の仕様については審査資料等に記載されていますので、そちらをご参照いただきたいと思えます。

続いて、12ページになります。原子炉制御室及びその居住性に関する手順等についてご質問をいただいています。中央制御室待避室は、遮蔽もあり、陽圧も保たれ、より被ばくが少ないと考えられますが、7日間91mSvとの評価は、7日間の内、この待避室に何時間待避した仮定での計算なのか。また、この時間待避した場合でも、中央制御室の事故対応が十分できることをどのような考え方から評価したのか。緊急時作業時被ばく線量限度の250mSvへの引き上げの考慮はされていないが、その分は裕度として確保されていると考えていいのかといったご指摘をいただいています。

どのような条件かということなのですが、被ばく評価の運転員の交替については、実態に合わせて、運転員を5班に分けて1日2直となるよう、5直2交替として評価しています。具体的には、AからE班の5班に分けて、1直が8時半から21時25分、2直が21時から朝の8時55分までという仮定をしています。それで、約91mSvとなる班は、ベント開始直後に交替となるC班で、約26時間程度滞在すると仮定した計算となっています。また、中央制御室待避室には、緊急時対策所と通信連絡を行うための無線連絡設備や衛星電話、原子炉施設の主要な計測、監視装置、状態把握できるデータ表示装置などを設置する方針としておりまして、中央制御室待避室において継続的にプラントの監視を行うことが可能です。これは制御室の中に設置されていますので、どうしても操作が必要な場合は、ごく短時間出て操作盤まで行って操作するというを確認しています。

緊急作業時の被ばく線量については、設置許可の審査では、原子炉制御室の居住性や重大事故対策の成立性の目安として7日間で100mSvを示しておりまして、それに適合することを確認しているものです。決してこれは250mSvとの関係を何かしら考慮したというものではありません。

続いて、同じ12ページになります。航空機の衝突についてご指摘をいただいています。航空機が原子炉建屋に墜落した場合、原子炉格納容器や圧力容器は耐えても使用済燃料プールが損傷して冷却水を保持できなくなる恐れがあると。こうした事態をどのように評価されたのでしょうかということです。

使用済燃料貯蔵槽からの、大量の水が漏えいその他の要因による使用済燃料貯蔵槽の水位が異常低下した場合において、貯蔵槽内の燃料体の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備及び手順等を整備する方針であることを確認しています。これは具体的な内容については、大規模損壊の審査対象となりまして、これは防護上の観点から、この場で回答することはできません。

(原子力規制庁： 蔦澤原子力規制企画課課長補佐)

原子力規制庁の蔦澤です。

続いて、東京電力ホールディングスの運転適格性に対して認めた根拠についてご質問をいただいています。内容は前回の説明と重複しますが、ご説明させていただきます。資料 No. 2 の後ろに別添がついていますので、別添資料に基づいてご説明させていただきます。

別添資料を1枚めくっていただきまして、まず、適格性を行うに至った経緯ということで、これは前回も説明させていただきましたが、今回、柏崎刈羽原子力発電所の適格性の審査ということですが、この経緯については、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、新規規制基準が新たに施行されたものです。そして、東京電力ホールディングスからこの新規規制基準適合性に係る設置許可変更が申請されたところですが、申請者である東京電力ホールディングスが福島第一原子力発電所事故を起こした当事者ということも踏まえ、通常法律に基づいた審査基準に適合している、今回、新規規制基準に適合しているということをもって設置・運転する適格性があるのかどうか判断して良いものか疑義が呈されたものです。そして、それについて、我々としては、適格性は法律に基づく審査基準ではありませんが、炉規法(核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律)の中の許可の基準の中に技術的能力という項目があります。これは運転を適確に遂行する技術的能力があるかということで、教育体制とか経験等、あと、品質保証体制等の項目ですが、この中で、安全文化ということに対しても深掘りして確認することとしたものです。

我々がどのような審査を行ったかについては、別添資料の6ページ目、右下に⑥と書いてありますけれども、ここに基本的考え方として七つの項目を東京電力ホールディングスに対して提示しました。そして、それに対して、東京電力ホールディングスから7ページ、8ページ目に書いてあるような回答が提出されました。その内容について、さらに原子力規制委員会としては経営者との意見交換の場を設けまして、意見交換を行ったところです。

それで、審査内容ということで、別添資料の②に記載していますが、7月10日に原子力発電事業に取り組む姿勢について、東京電力経営層と意見交換を実施し、七つの基本的な考え方を示したところです。それに対して、8月25日に東京電力ホールディングスから回答が来まして、8月30日に、基本的考え方に対して東京電力経営層と意見交換を実施したところです。

その中で、東京電力ホールディングスの回答文書及び当日の議論の約束については、原子力規制委員会に対するだけでなく、国民に対する約束でもある非常に重いものだという事を両方で認識したものです。また、当日の議論の内容については、組織として引き継がれるものであり、将来的にもそれは拘束されるものであること、また、回答文書は設置変更許可申請書と同レベルの文書として扱われることを両方で確認したものです。

それに関連して、田中前委員長と伴委員が柏崎刈羽原子力発電所に平成29年7月27日、28日に赴きまして、現地で安全確保に関する考え方について聞き取り調査を行ったという経緯があります。

このような形で、適格性について確認を行っていたわけですが、その中で、大きく二つ論点が出てきて、まず一つが東京電力の主体性の確保ということで、資料の③

ですけれども、東京電力については、まず、1F（福島第一原子力発電所）の事故の、廃炉措置等を含めて、他の電力事業者には見られないような国からのいろいろな指導や監督が行われているということです。

そして、東京電力が回答文書により確約した取組みが、例えば、国の指導・監督の内容と整合しないことがありまして、東京電力ホールディングスの主体性を損なうようなものがあるとはいけないということで、二つ目の矢羽根に書いてありますけれども、平成29年10月4日、原子力規制委員会は、電力事業を所管し及び原子力損害賠償・廃炉等支援機構等を所管する経済産業大臣に対して、東京電力ホールディングスの回答文書及び見解の内容に異論がなく、同社がこれを遵守するよう監督・指導する意向があるのかどうかということで、意見を求めたところです。それに対して、同年10月24日、経済産業大臣から、東京電力ホールディングスが示した内容について異論はなく、同社がこれをしっかりと遵守していくよう、適切に監督・指導していくという回答が寄せられたところです。

また、二つ目の論点ですが、今回、東京電力ホールディングスから示された内容について、将来にわたってきちんと実行されなければならないということです。そして、その取組みについて、原子炉等規制法上の位置づけを明確にしておく必要があります。今回、確約した内容については、きちんと保安規定に明記する意向を確認したところです。保安規定については、今、申請書が出てきたところで審査を行っているところですけれども、保安規定に反すれば、法律に基づいて運転を停止させる命令を出せるとか、いろいろな国としての措置を講じることができるものですので、こうしたもので法的な縛りをかけて、確約事項がきちんと履行されることを我々としても担保していくところです。

原子力規制委員会としての結論ですが、このような確認の結果、平成29年12月27日、申請者である東京電力について、柏崎刈羽原子力発電所の運転主体としての適格性の観点から、原子炉を設置し、その運転を適確に遂行するに足る技術的能力がないとする理由はないという判断を行ったものです。

#### （原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官）

続いて、14ページをお開きください。こちらのご質問、ご指摘ですけれども、アクシデントマネジメントにおける心理的負担、被ばくと業務命令です。事故時には、現場の運転員は福島事故の記憶をよみがえらせ、余分な恐怖を感じて心理的に追い詰められ、正常な判断力を鈍らせる恐れもあるでしょう。たとえ手順が整備されていても、それを落ち着いて参照することができるかは疑問だと。人間である以上、訓練による習熟で乗り越えられると考えるのは楽観的過ぎる。また、事故進展とともに空間線量が強くなっていき、生命・身体への危険が迫る中で、どこまで現場に踏み止まるかも考えるべき問題だと。危機が迫る状況において、単に運転員の責任感や使命感に依存することがAM（アクシデントマネジメント）を成功させる重要な要素となることは危険だと。こうした経験したことの無い状況における心理的負荷をどのように検討されたのか。また、生命・身体への危機があるにもかかわらず、現場に踏みとどまれと業務命令を発することは法的に可能なのか、倫理的に許されることなのかという根源的な問題がある。こうした問題については検討されたのかといったご指摘をいただいています。

これはたしか、前回も似たようなご指摘をいただいていたと思います。こちらに関しては、原子炉等規制法及び原子力災害対策特別措置法においては、原子力事業者に対し、原子力災害が発生するおそれのある場合や発生した場合における必要な措置の実施義務を規定しています。シビアアクシデントのような原子力災害が発生した場合における必要な措置の実施は、事業者の法的な義務となっています。このような原子力事業者における必要な措置を実施するために必要な設備や体制等が整備されているのか、要はツールがきちんとそろっているのかといったことについては、我々は審査しています。

なお、原子力規制委員会は、仮に原子力災害が発生した場合に原子力事業者の行う措置が十分に機能していないと認められた場合などは、法律に基づいて原子力事業者に対して必要な措置を行うことを命じる権限を有しています。

続いて、15ページになります。ここからはいくつか質問がシリーズものになっていて、四つほどシリーズになっています。これは深層防護に関するご指摘です。そのまま読ませていただきますと、18日の委員会で、原子力規制庁は、新規制基準は4層の深層防護までである旨、説明されました。一方、日本では福島事故直後から専門家の中で、日本も海外の、例えばIAEA（国際原子力機関）の深層防護の考え方にならば5層の深層防護にすべきとの議論が盛んになったと理解しています。また、策定された新規制基準もそうした議論を踏まえてのものと理解しています。しかし、策定された新規制基準は、重大事故が発生したとき、一般市民の健康ともっとも直接関係のある第5層（放射性物質が大規模に放出された場合の影響の緩和）が存在しません。これに関して、（1）から（4）について説明してくださいということです。

最初のご指摘ですけれども、前回資料において「層」という言葉、「深層防護」という言葉が使われていないことについて、なぜかということです。

新規制基準は、深層防護の考え方を踏まえて設計基準対象施設と重大事故等対処施設を明確に区別しています。これをIAEAの安全基準との関係でおおむね整理すれば、設計基準対象施設として第1から第3の防護レベルに相当する事項を、重大事故等対処施設として、主に第4の防護レベルに相当する事項をそれぞれ規定しています。前回の技術委員会で提示した資料については、資料の冒頭にも記載しているとおり、柏崎刈羽原子力発電所6号炉及び7号炉の審査の概要を分かりやすく説明する、表現することを目的としているため、できる限り平易な表現となるように作成したもので、決して「層」を無視したことをしているわけではなく、あくまでも表現として分かりやすくまとめているものです。

#### （原子力規制庁：原子力規制庁技術基盤課鈴木）

次に、16ページの深層防護と新規制基準の（2）の間については、原子力規制庁の技術基盤課の鈴木から回答させていただきます。

こちらのご質問は、新規制基準のコンセプトは第5層を含めてはじめて一貫性をもったものになると思われるが、その第5層を新規制基準に含めなかった理由は何かということです。

答えですが、第5の防護レベルに関する事項については、我が国の法制度上、災害の一

形態としての原子力災害という位置づけになっていまして、国、地方公共団体、原子力事業者等がそれぞれの責務を果たすこととされておりまして、災害対策基本法及び原子力災害対策特別措置法によって措置されています。

もっとも、「I A E Aの原子力発電所の安全：設計」という基準においては、深層防護の概念を原子力発電所の設計に適用すべきとされているにとどまっております。必ずしもその第1層から第5層にかかわる全ての対応を設置許可基準規則等の原子力事業者に対する規制に規定することが求められているわけではありません。

**（原子力規制庁：蔦澤原子力規制企画課課長補佐）**

続いて、三つ目の質問です。第5層の中核をなすべき実効ある避難計画の策定は自治体にまかせ、国はその内容に責任を有しないということでしょうかというご質問について回答させていただきます。

まず、避難計画については、災害対策基本法等に基づいて、地域の実情を一番知っている自治体を中心となって作成することとされています。政府としても、取組みについて全面的に支援するために、地域ごとに設置した地域原子力防災協議会において、内閣府原子力防災が中心となり、原子力規制庁を含む関係省庁が関係自治体と一体となりまして地域防災計画の充実・強化に取り組んでまいります。そのうえで、計画の具体化・充実化が図られた地域においては、その計画が原子力災害対策指針等に沿った具体的で合理的なものであることを地域原子力防災会議等で確認し、原子力規制委員会委員長も参画する原子力防災会議において、国として了承することとしています。

原子力規制委員会としても、専門的・技術的な観点から、与えられた役割をしっかりと果たしてまいりたいと考えています。

**（原子力規制庁：原子力規制庁技術基盤課鈴木）**

続いて、18ページの（4）の質問に対して鈴木から回答させていただきます。

（4）のご質問は、総理大臣はしばしば新規制基準について、世界でもっとも厳しい基準と述べていますが、本当にそうですか。そうであるなら、そう断言する根拠は何でしょうかというご質問です。

回答ですが、原子力規制委員会は、これまでに明らかになりました福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえまして、I A E Aや諸外国の規制基準も確認しながら、世界で最も厳しい水準の基準となるように、新規制基準の策定に取り組みました。

例えば、非常用電源について申し上げますと、一定期間の外部電源喪失や全交流電源喪失に耐えられる備えを求めるという考え方は米国やフランスと共通しております。かつ、想定すべき電源喪失期間は米国やフランスでは3日間程度であるのに対して、我が国の新規制基準は7日間としているなど、具体的要求水準も同等以上となっております。地震や津波についても、想定される最大の自然現象に対して施設の安全が損なわれないことを求めるという考え方は米国やフランスと共通しております。かつ、自然現象の想定方法も同等以上の厳しいものとなっております。また、バックフィットについても、米国では費用対効果を評価して適用しています。欧州では10年ごとに合理的な範囲で適用することが

一般的であるのに対して、日本では全てについて適用することとしており、同等以上の水準となっております。原子力の安全については、リスクは決してゼロにはならないとの認識のもと、残されたリスクを低減するために規制当局と事業者の双方が不断の努力を続けることが重要であり、今後も継続的な規制基準の見直しの検討等も含めて、取組んでまいり所存です。

**（原子力規制庁：葛澤原子力規制企画課課長補佐）**

続いて、新規制基準適合性審査以外の質問として、福島第一原子力発電所に関する質問として、現在、福島第一原子力発電所の1、2、3号機の格納容器内部ではデブリが水で冷却されていますが、東京電力はこれらの格納容器内の空気の組成はモニタリングしているのでしょうか。規制委員会はこの点について報告を受けて、換気などに関する必要な指示を出しているのでしょうかというご質問をいただいておりますので、回答させていただきます。

東京電力ホールディングスは、福島第一原子力発電所1号から3号機において、格納容器内を不活性な状態に保つために、窒素ガスの注入を継続しているところです。格納容器内が不活性な状態であることを確認するために、格納容器内の雰囲気や水素濃度を常時監視しており、水素濃度が規定以下の濃度に維持されることを確認しております。

原子力規制委員会は、格納容器内の雰囲気や温度、注水量等について、東京電力ホールディングスから定期的に報告を聴取しています。また、原子力規制委員会は、発電所の現地に常駐する検査官による巡視等によって格納容器の状況に大きな変化がないことを確認しているところです。

続いて、新規制基準適合性審査以外の質問としてもう1件、工事認可、保安規定認可等の説明の要望ということで、新規制基準適合性審査内容ではございませんが、自治体が規制当局の活動の理解のため、新規制基準適合性審査だけでなく、今後の工事認可、保安規定認可等の審査段階での新潟県及び技術委員会への状況説明を要望しますということで、ご要望いただいております。

これについては、原子力の規制に当たっては透明性の確保が重要であり、規制委員会においては規制に関わる情報の開示に努めているところです。原子力規制委員会の動画中継、議事録、資料の公開等を実施しているところです。

そのうえで、規制委員会は、自らが行った科学的・技術的判断については、地元の皆様を含め国民に対して丁寧で分かりやすい説明をしていくことが重要と考えているところとして、ご要望があれば対応していきたいと考えているところです。ただし、審査の途中においては、審査の見通し等を述べることは差し控えたいと考えていることはご承知おきいただければと考えています。

**（原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官）**

続いて、21ページ以降になります。まず、21ページは前回の技術委員会でご説明させていただいているときにいただいたご質問で、当日、私からお答えができなくて持ち帰らせていただいたものです。



こちらは佐藤委員からいただいた意見ですが、照射材料、脆化材料以外の材料に対してはしっかり評価されているのは承知しているところではあると。ただ、照射材料に対して、脆化材料に対しての地震加速度の相当な割り増しがどう効いているのかというご質問と、照射が進むことによってボルトの締め付けが弛緩するという現象があるのではないかと。そうした場合に、締め付けで固定されているボルト、炉内構造物などが滑ったりするのではないかと。本来はこういった評価もやるのではないかとというご指摘をいただいたところ です。

当日、私からはお答えできなかったところなのですが、これに対して、今回、ご用意させていただいた回答としては、原子力事業者は、運転を開始した日以降30年を経過する日までと、その後10年ごとに、経年劣化に関する技術的な評価、いわゆる高経年化技術評価を行うことが求められています。高経年化技術評価においては、高経年化対策実施ガイド等を踏まえて炉内構造物の中性子照射による影響を踏まえた耐震安全性についての評価も行っています。例えば、直近の実績で言いますと、東海第二発電所の評価では、維持規格を参考にした炉内構造物の耐震安全性評価を行っており、具体的には、炉内構造物の中でも中性子照射量の大きい炉心シュラウドについて、亀裂があるとの仮定のもと、基準地震動 $S_s$ による応力等を考慮した評価値が中性子照射により低下した靱性値を超えないことなどを評価しています。

この評価の結論についてはまだ審査中という位置づけですので、どういった判断をしたかということはまだ差し控えさせていただきます。

また、一般論ですけれども、これまでの高経年化技術評価においては、炉内構造物等の中性子照射による変形や体積膨張などの事象の評価も確認しているところですが、これまでのところ、炉内構造物の健全性に影響を与えるような中性子照射によるボルトの締め付けの弛緩は、その評価結果で示されていないということです。

高経年化技術評価では、個別のプラントの施設状況や保守管理を踏まえて行なわれるものです。想定する経年劣化事象や具体的な評価手法などはプラントごとに異なると考えています。したがって、柏崎刈羽原子力発電所6、7号炉に係る具体的な評価内容については、今後、高経年化技術評価が提出された際にその内容を確認することになると考えています。

あと、補足になりますが、これも一般論になりますが、例えば、工事計画の審査では、原子炉圧力容器本体の材料に対する脆性破壊防止についてはJ E A C（日本電気協会）4201とか4206といった規格の手法を用いた40年相当の中性子照射による影響の評価を確認することになると考えています。

#### （原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官）

前回の技術委員会の中で質問がありました事項で、検証委員会が今後本格化していく中で、重要な議論をやっていることがあることから、どなたかから議論を聞いていただきたいという要望があって、持ち帰らせていただきますとお答えしたものです。

これについては、ここにも書いてありますが、原子力規制委員会、原子力規制庁もそうですけれども、自ら判断した内容について、求めに応じ適切に説明することが我々の役割

であると考えています。新潟県に限らず、様々な自治体において、設置者、技術委員会の場合ですと新潟県ですけれども、新潟県が自らの責任においてそれぞれ独自に行われているものについて、規制庁職員が逐一傍聴することは規制庁の役割ではないと考えていますということについて、我々はきちんと持ち帰って検討しましたので、回答させていただきたいと思います。

**(中島座長)**

かなり時間をかけて説明していただきました。多分、いろいろご質問等あるかと思いません。

少し私から確認なのですが、いくつかの中では、今後の詳細設計、工事計画認可あるいは運用については保安規定の中で確認しますというお話がありました。例えば、その中で基本的な方針にかかわる、例えば、方針で約束したことがどうもできそうにないといった場合には、また設置変更にかかわってそこから審議をやり直すという話になるのでしょうか。そこまでのことはしないような審査になっているとは思いますが、一般論として。

**(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)**

ただいまのご質問については、当然、そういったことはあると考えています。確かに、今回、我々の新規制基準適合性審査の中では大きな手戻りを避けるために、設置許可の段階にしては相当詳細設計に踏み込んだ形で見えていく部分もありますが、一般論からすれば、事業者は設置変更許可の中で約束した設計方針を達成しないといけないのですけれども、それができなければ、当然、許可に遡ることもありうると考えています。

**(中島座長)**

ありがとうございます。

それでは、いろいろとご質問等あると思いますが、いかがでしょうか。

**(立石委員)**

立石です。

冒頭にご説明のあった地盤の問題について、この答弁は、これまでお聞きしている中身と全く変わらないということですよ。それで、前回、委員会でご説明いただいた概要の19ページと20ページに今の答弁を超えた中身が書いてあるわけです。すなわち、y-1テフラがMIS7、すなわち20数万年前のそういう地層中に入っていると書いてあるわけです。これが概要の資料として出てきている以上、今の回答は全く整合性がないでしょう。これは東京電力ホールディングスの資料をそのままコピーペーストした概要だとは思っただけけれども、この部分をどう考えているのかが質問の趣旨ではないですか。それをそのままの状況にしておいて、y-1テフラが年代評価には用いていないなどという回答はこれと合わないわけです。これを撤回するというのだったら分かりますけれども、いかがですか。

(原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官)

この部分について、申請書上、y-1 テフラがあることについては記載されていますし、我々もそれは認識しています。ただ、我々は地層の年代を確定する作業を審査の中でやっているわけではありません。あくまでも断層の活動性を評価するために必要な調査がされているかどうかと、彼らが調査した結果として記載されている内容は、我々が判断するときには分けて考えています。我々が判断するに当たっては、あくまでも断層の活動性を評価するために必要なデータがそろえられているかどうかという判断をして、そのうえで技術基準適合性を判断していますので、断層の活動性を評価するに当たって y-1 テフラを使っていないのは事実です。それで、申請書上でそこに書いてあって、彼らの調査結果として存在していることについて、彼らの調査結果としてあることについては認識していますけれども、それが断層の活動性の評価に、我々は必要がないと判断していますので、そこを落とすとかそういうところまではやっていません。ただ、彼らの調査結果としてそういうものがあるという調査結果が存在しているのは事実ですので、その部分について撤回する必要はないと思います。

(立石委員)

y-1 テフラが存在することについては異論がありません。どういう火山灰かについても記述があることは事実です。しかし、そのことをMIS7の中に入れることが問題なのです。入れてあるでしょう、これ。19ページでも20ページでもそのように入れてあるではないですか。そこを判断していませんなどというのは論理的な矛盾でしょう。活動性の話とは別です。この図そのものが、今後も原子力規制委員会が判断したものだとなって動いていくことが怖いわけです。これを撤回して、こういうものは使っていませんと言うのならいいですよ。そうではなくて、この図をもとにして議論している以上、おかしいではないですか。

(原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官)

y-1 テフラについて、我々は断層の活動性の評価はしていません。ただ、y-1 テフラについて、G10という下北沖の海底のものと対比して合っているということについての事実確認はしています。

(立石委員)

合っていることを確認したのですか。

(原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官)

合っているというのは、同じ火山灰、ガラス分析の結果として同じものとして判断できるものであることについては彼らも説明していますし、そのデータを見てもそれは判断できます。藤橋も同じ手法で同じ火山灰の層であることを同定していますが、その同じ手法に基づいて同じ火山灰であることについては合理的な説明ということについては…。

(立石委員)

全く知識のない判断ですよ。これはG10と対比している。しかし、同じ組成のものはG14、30数万年前のものにもあるのです。こういうことをきちんとチェックしないでこういうふうを書くこと自体が問題です。

(原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官)

委員はG14と同じものと言われてはいますけれども。

(立石委員)

いや、化学組成が同じだと言っているだけです。同じものだとは言いません。

(原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官)

化学組成もそうですし、屈折率とかそういうものを考えても、G10について合っているというのは事実だと思います。G10とG14は違うものだと認識していますので。

(立石委員)

もちろん違います。

(原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官)

その部分について、y-1テフラとどれがよく合っているのかという観点でいえば、G10がよく合っているのは事実だと思っています。それで、その部分について、我々は、この層序についてきちんと、刈羽テフラが、今、東京電力ホールディングスが申請書の中に記載しているこういう層序がありますけれども、これについて否定をする材料は、現状、ないと思っています。それで、この部分について、我々は先ほども申しましたけれども、新潟県における地質層序がこれでいいのかどうかについて審査で確認しているわけではありません。決めているわけではありません。あくまでも断層の活動性を評価するに当たって必要な調査がされているかどうかという観点で見えていますので、もしここの地質層序について、立石委員にご不満があるのであれば、学協会の中でやっていただくべき問題だと思っています。

(立石委員)

そういう話ではないでしょう。この技術委員会で今後議論すべき中身なわけですよ。しかし、その前に、原子力規制委員会がそういう判断をこの図でしたと。違いますか、この図。

(原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官)

何回かご説明している繰り返しになりますけれども、我々の見解としては、あくまでも断層の活動性を評価するのに必要な調査がきちんとされているかどうかという確認はして

いますけれども、地質…。

**（立石委員）**

そのことはこの図とは関係がないではないですか。

**（原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官）**

東京電力ホールディングスがこういう地質層序だと書いていることについて、我々としては、阿多鳥浜テフラできちんと断層の評価ができますので、それについてはこれで必要な調査はできていると判断しています。この調査結果が学術的に正しいかどうかについては、我々は判断する立場にはないと思っています。

**（立石委員）**

では、この図を撤回していただければけっこうです。これが一人歩きすることが怖いと言っているのです。今後も歩いていくということ。原子力規制委員会がこういう図を書いたということが問題なのです。

**（原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官）**

我々は、これは申請書上こういう層序であるということについて東京電力ホールディングスが説明しているということは記載しています。ただ、この層序が正しいということについて、我々は1回も言及したことはありませんし、y-1テフラはあくまでも断層の活動性に活用する必要がないと判断しましたので、これについての評価を行っていませんということについてはきちんと表記しています。

**（立石委員）**

ここで言っている古安田層というものが、20万年前というところが上限だと東京電力ホールディングスは言っているわけですね。それは認めないと、原子力規制委員会としては認めている立場ではないということでもいいのですね。

**（原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官）**

認めないとは言っていません。否定する理由はないと言っているのです。我々は活動性を評価するのにそれを決める必要はないと思っています。立石委員が言われるようにそれを技術委員会で議論したいということであれば、それは県の権限の中で技術委員会で議論したうえで判断していただきたいと思います。我々はそれについて技術委員会と議論するためにここに来ているわけではなく、我々が審査の中でどう考えたかについてご説明に来ているという認識です。

**（立石委員）**

19ページには、さらに新しい上樽cテフラ、NGと呼ばれるものですがけれども、これについても書き込んであるわけです。なぜこの判断に使わないようなものを書き込む必要

があるのか。これはまさに東京電力ホールディングスの資料そのものをコピーペーストしたのです。どういうセンスでやっているのか私には分からない。

**（原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官）**

上樽cテフラの話については、荒浜側にある $\alpha \cdot \beta$ の評価で使っています。その部分については、上樽cテフラについてはきちんと同定されていることは確認して判断しています。

**（中島座長）**

すみません、ちょっと私はあまり中身についていけなくて、見とれて聞いていましたけれども、基本的には、今、原子力規制庁から話があったとおり、安全性に影響があるかどうかという観点で判断しているということで、この図の正当性とか学問的な意味についての判断は行っていないということで、この資料をどういう位置づけとするかによるのかもできませんけれども、お考えとしてはそういうことだと思います。

**（鈴木元衛委員）**

2ページ目の最後のところに、防潮堤を設置する地盤は、事業者がうんぬん、基準適合性を確認することを要求されている地盤にあたりませんと書いてあります。ちょっと私はよく分からないのですけれども、防潮堤を設置することが津波対策の重要な一環として原子力規制委員会は評価されているわけですね。その地盤については基準適合性を確認する必要はないとおっしゃっているように見えてしまうのですけれども、これはどういう意味ですか。

**（原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官）**

特に防潮堤があるのは荒浜側ですけれども、この部分については、事業者の当初申請ではこの防潮堤で浸水を防止するというので、当初、規制対応の設備という形で申請していました。ただ、先ほどの液状化等の話がある中で、彼らは申請の途中で、これは自主設備としますということで、荒浜側は防潮堤がない状況、現状ありますけれども、それが無いものとして、荒浜側1、2、3、4については浸水するという前提のもとで6、7号機の対処を行えるような形の運用を行うとしていますので、今、荒浜側の防潮堤は自主設備という扱いになっていて、現状の、許可した段階では、荒浜側については浸水する前提で設計の対象となり、SAとかそういう対処ができることを確認しているという状況にあります。

**（田中委員）**

7ページの格納容器破損防止対策の話で少し質問させていただきます。まず、最初の丸のところ、いわゆる限界温度、限界圧力における健全性を確認しているということですが、2Pd、200℃での健全性というのは何のことですか。これはラプチャーするということですか、リークするということですか、それとも塑性変形するということですか。

すか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

ラプチャーではありません。設計漏洩率が多少増えるかもしれませんが、組成変形というわけでもないです。ただ、ここの評価上は、限界温度、限界圧力の評価の中ではリークしませんという評価がなされています。これは審査の中で、評価上はリークしないとなっているのですけれども、実際の格納容器の試験などでは一定の漏洩があるということで、例えば、有効性評価の中ではある一定の漏洩があるという仮定をしているものです。

(田中委員)

そうすると、健全性というのはリークはないということなのだから…。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

リークです。一定のリークは（仮定しています）。すみません。

(田中委員)

今、2 P d の範囲ではリークはしないということなのでしょう。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

評価上は、です。

(田中委員)

評価上は。ということは、どこが一番弱点なのですか。要するに、健全性という基準は何ですかと聞いているのです。聞くところでは、塑性変形でもない。では、これは塑性変形しないのですか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

リークしないということです。格納容器の健全性の評価では。

(田中委員)

普通、評価するという、これは有限要素法で全体を解析していると言っているのですけれども、まずそれを伺います。全体を有限要素法で解析するというのは、設計レベルでやっていると思うのだけれども、そうすると比例計算でばっばっばとやってしまうという話ですか。それとも、200℃にすると材料特性が何か大きく変わることがあるかということも多分…。この材料は何ですか。炭素鋼ですか、それとも低合金ですか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

例えば、トップヘッドフランジの評価では、圧が上がってくると、ある程度開口はしてくると評価はされていまして、その開口量に対してシールの追随性があると。

(田中委員)

スプリングバックですよ。それはよく分かるのだけれども、では、少し伺いますけれども、これは二重構造のシールと言っているのはOリングによるものですか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

たしかOリング等で、あとは外側、何かシール材を塗るというものが示されています。

(田中委員)

おっしゃっていることがよく分からないのだけれども、普通、二重のOリングをやると、(フランジ部が)開いていくとスプリングバックで潰れていたものが回復するのです。そのところにギャップが出てしまうか出ないかということがフランジのシール面で非常に重要なポイントなのだけれども、それが無事だったという話のようなので、それはそれでいいです。だからリークはしないということなのでしょう。一方、Pdというのは、デザインプレッシャーに対してどこか塑性変形しないということを基準に従って強度計算するわけだけれども、その設計圧力より2倍もかけて、そこも無事だとは思えないのです。そうすると、構造的にどこか塑性変形を起こしたり、ラプチャー寸前にいっている箇所があると思うのです。それも含めて何も問題なく健全性を確認したとおっしゃっているのですか。巨大な格納容器の中に、これをやれば必ずどこかに弱点が見えるはずなのです。どこですか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

我々はクリフエッジを見るような審査をしておりません。我々はあくまでも、今回示されたもので…

(田中委員)

そんなに怒っても仕方がない。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

質問の趣旨がよく分かりません。抽象的で。

我々はあくまでもその評価で開口部のところにそういった漏洩が起きないということを確認しています。

(田中委員)

すみません、どこが抽象的ですか。私が聞いているのは、健全性を確認したというのだったら何が健全なのですかと聞いているのです。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

ですから、漏洩が起きないということを確認しましたということです。



(田中委員)

では、材料強度的にはどうということが起きるのですか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

今、そういう詳細なものを持ち合わせているわけではございませんが。

(田中委員)

それでは健全性の確認にならないではないですか。設計圧力の2倍もかかっているのです。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

詳細につきましては工事計画認可の審査で見めるのです。今はそういう設計図を方針にするということを確認しているのです。それについて、ある程度の実現性は確認しました。

(田中委員)

いや、格納容器の破損防止対策の話でしょう。2Pdで本当にもつのかもたないのかというはずっと前から問題になっていることです。これでもつともたないというのは、一体どういう状態をいうのですか。それを聞いているのです。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

今お話ししたとおりです。我々は、今、この場では、我々が確認した内容をご説明させていただいているわけであって、その確認内容について委員と議論するものではないと認識しています。

(田中委員)

何を言っているのですか。健全性を確認したというからどういう健全性だと聞いているだけです。普通、破損防止、容器の破損ということは、リークもあるかもしれないし、一般論として言うと、設計圧力で大体ぎりぎりいっぱいなのです。その2倍もかける。それは相当怖いことです。破壊するのではないかというのが福島第一原子力発電所事故のときの学習でしょう。3気圧か4気圧くらいの設計圧力に対して8気圧くらいまで行ってしまった。そうすると、格納容器が破壊するのではないかという恐怖を味わったわけです。それは設計圧力の2倍を超えているわけです。それで、今度、2Pdが一つの限界圧力として設定されているわけだから、当然、リークだけではなく、大規模破壊も含めて破壊が起きるのではないか。あるいはペネトレーション(格納容器貫通部)が吹き飛ばされるのではないかとか、いろいろなことが考えられるわけです。設計圧力の2倍を超えたときに、リーク以外に検討しなければならないことはたくさんあるではないですか、健全性というのなら。リークだけを見ていたという、ただそれだけの話なのですか。それで破壊はしない、大規模破損はしない、塑性変形はしない、そういうことが確認されていないの

ですか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

先ほども少しご説明しましたが、格納容器の評価部位に分けておりまして、その評価部位ごとに想定される機能喪失要因を抽出して、それに対してその裕度を設定し、2 P d に対する裕度を確認して、それぞれ評価部位で基準を満足していることを確認しています。

(田中委員)

まさにそれです。では、今言った基準、塑性変形あるいは変形、破壊、それに対してはどのような裕度があったのですか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

それは審査資料をご覧いただくと分かると思いますが、例えば、トップヘッドフランジについては、延性破壊について応力評価を行って、許容力に対して裕度として1.5あるとか、そういったことを見ているということです。

(田中委員)

そのときの裕度、許容力というのは何ですか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

今、そこは手元には持ち合わせていません。

(田中委員)

設計で使っている許容力です。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

今のトップヘッドフランジについては、設計建設比較の評価式に準拠し、200℃ 2 P d において応力評価を行い、許容力を200℃における3分の2として評価するというところで、許容力を下回ることを確認しているものです。

(田中委員)

それはトップヘッドフランジでよろしいですか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

そのとおりです。

(田中委員)

それ以外のところは大丈夫だということですか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

それ以外のところについても一通り満足しているという評価が示されていて、確認しているところです。

(田中委員)

先ほど何かぼっとおっしゃっていたけれども、そんなことはやっていないと、クリフエッジの評価みたいなことはやっていないと。やっているではないですか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

それはいくつまで行ったらだめになるというような聞き方をされたからです。

(田中委員)

いや、そんなことは聞いていない。2Pdでもつのですかと聞いているわけです。

では、2Pdで健全性が保たれているということは、確認しますよ、設計圧力の2倍かけても塑性変形は生じない、それからリークも生じない、そういう結論ですか。

(中島座長)

まず、きちんと審査でそういうことが議論されていたかということもありますし、お時間がかかるようでしたら、例えば、文書で回答していただいてもよろしいのではないかとと思うのですけれども、大丈夫ですか。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

すみません、もう一回お願いします。

(中島座長)

まず、これが審査の場でそういう議論までされていたかということと、それからあと、事実関係を確認するのに時間がかかるのであれば、文書なりで。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

格納容器の健全性を評価したときのまとめ資料については公開されていますので、そこについてはお調べいたします。

(小山委員)

今のものに関連してですけれども、多分、満足している、していないというのは、技術基準に対して適合している、していないという話になると思うのですけれども、それは多分、工事計画認可の段階で確認する内容だろうと思います、当然のことながら。それで、今、このところで2Pdで200℃に対して満足というのはどういう確認をされたかということで、今、リークタイト性を見られたと。

私がここで確認したかったのは、2Pd、それから200℃をいっぺんにぶち込んで計

算しても、多分、もつと思うのです。局部的には田中委員が言うようにどこかで塑性変形していると思います。結果的には不連続部とか何とか、こういう条件ですから、塑性変形が起きます。それから、今の設計基準でも、部分的、局部的な塑性変形はあってもいいことになっていますから、そういう意味では局部変形は起きると思います。ただし、今の新規制基準適合性審査の段階で見なければならぬのは、それが漏洩につながるかどうかということはきちんと見ておかなければいけないと思います。そのときに、200℃、それから2Pd、一括の温度をぼんと入れるよりも、むしろ、シビアアクシデントの状態で温度が上昇しているようなときを考えると、鏡のところ、トップヘッドはフランジに比べて薄くなっていますよね。ですから、その温度が先に上がっていきます。そうすると、フランジに対して外側にかかるような力が出てきます。そこで今のフランジのシールの部分を開かそうという力が出てきます。それは技術基準での評価では、多分、カバーできない範囲です。そういうところはきちんと確認しているのでしょうかということを確認したい。だから、どういう条件で確認されたかということ。

(原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官)

今、ご指摘になったように、トップヘッドフランジについては、圧力と開口量の関係は評価しています。その開きが出てきたところを十分、まだもつということを確認してはたはずです。いずれにしても、詳細については、そこが分かるような形で資料の参照先をお示ししたいと思います。

(鈴木(元)委員)

津波の対策についてお聞きします。津波による損傷であるとか溢水による防止ということでご回答いただきました。今の回答をお聞きしていますと、つまり、審査の基準としては、地震によって循環水系等の水路が破損することはあるかもしれないと。それから津波の陸地への遡上によって何らかの損傷が起きるかもしれない。それから津波の圧力、水圧によって水路系が何かの損傷を受けるかもしれない、溢水するかもしれないが、そういうものに対しては大丈夫なように対策を立ててあることを確認したと。そういう旨、理解しました。

私の質問は、それでは、津波の影響としては水圧と遡上しか考えないのですかということです。つまり、水路系に対して水撃、圧力が発生するかどうかは評価されていないのですね。評価されていないとしたら、その理由をご説明ください。

(原子力規制庁：江崎地震・津波審査部門企画調査官)

基本的には、水撃も含めて、工事計画認可で審査ガイドを使って審査してまいりますが、その中では水撃という言葉は私たちが使っていないのですけれども、衝撃力という言葉を使っています。そうしたものに対して十分構造強度を有していること、いわゆる安全機能を損なわないことを求めています。工事計画認可の中では、そういった荷重も含めて詳細が示されますので、その中で確認していくことになるのではないかと考えています。

(鈴木(元)委員)

ということは、これから確認していくということですか。

(原子力規制庁：江寄地震・津波審査部門企画調査官)

はい。

(鈴木(元)委員)

それで、事業者はどのような水撃が発生するかという評価を原子力規制委員会に出しているのですか。

(原子力規制庁：江寄地震・津波審査部門企画調査官)

申請者に関して言うと、基本的には方針ということですので、今言ったおうむ返しになりますけれども、いわゆる水撃、水撃という言葉は使っていないのですが、衝撃とか波圧を踏まえたうえで、安全機能を損なわないような設計をするという方針を立てています。ですので、それが守られることを、基本的には具体的に細かいところも含めて工事計画認可の審査では確認していくことになります。

(鈴木(元)委員)

分かったような、分からないような。つまり、そういう衝撃を無視しているわけではないと。水圧、いわゆる静水圧、動圧、及び波高、遡上高、そういうもの以外にそうした衝撃圧も考慮しますということですね。

(原子力規制庁：江寄地震・津波審査部門企画調査官)

もう一度お答えしますが、基本的にはガイドに沿って審査してまいりますので、基本的にはそういった荷重に対して構造強度を有していることを確認といったことになります。

(鈴木(元)委員)

少し待ってください。要するに、水圧及び遡上高以外に、要するに津波の高さと遡上高と水圧以外にそうした動的な衝撃も評価の対象に入れるのですねと私は確認したいと思っています。

(原子力規制庁：江寄地震・津波審査部門企画調査官)

ガイドの中でも、基本的には動的荷重ということで、そういう衝撃力も考慮して設計しなさいとなっていますので、それが設計されていることを確認しなさいとなっているので、この段階ではそこはしっかり確認していきたいと考えています。

(立石委員)

現在の福島第一原子力発電所の事故後の収束のプロセスを見て、改めて、その教訓を見

いだして、柏崎刈羽原子力発電所の安全性を高めるためにどう対応するか。そのための基準だと思っただけけれども、なぜ、地下水の問題が全く入っていないのか。今の福島第一原子力発電所事故の収束のうえで非常に大きな課題になっているのが汚染水の問題だということです。福島第一原子力発電所に比べても何倍という大量の地下水が（柏崎刈羽）原子力発電所の敷地の下に注ぎ込んでいる。それについて全く審査の対象になっていないというか、議論もしていない。そういう状況、この概要の中にももちろん触れていないし、審査の中でもやっていないと思うのですけれども、今後、そういうものを扱う予定はあるのかどうか。それこそ大変な量の地下水が流れ込んでいるという事実を把握されているのかどうか。そして、それに対して東京電力ホールディングス、事業者が何らかの、汚染源に地下水を近づけない対策をとっていることを確認されているのかどうか。そういうところをなぜ審査の対象にしていないのか。これは福島第一原子力発電所事故を踏まえたことにならないのではないかと思いますので、いかがですか。

**（原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官）**

今のご質問にご回答させていただきます。これはまた回答を受けてお叱りを受けてしまうかもしれないですけれども、基準の技術的能力の要求の中で、多分、委員が望まれているような形ではないのですけれども、具体的な汚染処理とかそういったものを技術基準的に示しているわけではないのですが、事故後も長期的な支援体制、どういう状況になるかは具体的な特定というのはやはり難しいと思うのです。なので、長期的な支援の体制を整備することを要求しています。これはいろいろ許可のときにもパブリックコメントでもいろいろいただくご意見ではあるのですけれども、そうしたところできちんと事故後の復旧する体制を整備するということで審査しているのが現状です。

**（立石委員）**

事故後の体制ということだけで、そこは別に事前に対策を執っておく必要はないと。例えば、汲み上げの井戸は耐震設計上どうであるとかそういう基準は全くないからいいと。それは福島第一原子力発電所事故を学んでいるのでしょうか。原子力規制委員会の姿勢が私にはよく分からない。それで、なおかつ世界で一番厳しい基準だなどとよく言えるものだと思います。地下水の問題は柏崎刈羽原子力発電所にとっては非常に大きな問題なので、ぜひ扱っていただきたいと思います。

**（原子力規制庁：江崎地震・津波審査部門企画調査官）**

ご回答させていただきます。設置許可の段階では、津波の中、あとは溢水の扱いです。

**（立石委員）**

それは分かります。

**（原子力規制庁：江崎地震・津波審査部門企画調査官）**

それで、基本的には、サブドレン（井戸）等が停止したという仮定を設けまして、それ

が地表面まで地下水が上がったならばどうなるかを方針として彼らに説明させています。それに関して言いますと、基本的には、建屋の開口部、隙間等に関しては止水処置を行って、防護すべき区画には浸水させない設計方針としますということまでは確認しています。それ以後の、実際、実効性、耐性等を含めて、それは工事計画認可の審査の中でその方針が成立するかどうかを確認していくこととなります。それができていなければ、それは大きな補修や改造につながるかと考えています。

**（立石委員）**

今のご回答はそれなりに分かるのだけれども、それはこの審査資料のどういうところに入っているのですか。概要にはもちろんないのだけれども、資料そのものの中にそういう記述があるのですか。

**（原子力規制庁：江寄地震・津波審査部門企画調査官）**

申請書の中では、その部分は地下水の流入ということで、内郭防護のページに記載しています。

**（立石委員）**

探してみます。

**（原子力規制庁：江寄地震・津波審査部門企画調査官）**

すみません、今、すぐページが出てこなくて失礼しました。

**（田中委員）**

17ページです。深層防護と新規制基準の（3）です。先ほど説明を伺っていたのだけれども、四角の中の少し小さい文字で書いてある参考です。これは私自身が全日本自治団体労働組合と関係しているわけではないので私にとっては二次情報ですけれども、これが本当だとすると、けっこうとんでもない発言をされていると思うのです。現在の法律では、避難計画の策定は国の責務とされていないと、名指しを受けた、おまへのところがやるのだと言われた内閣府はそのように答えています。自分の責務ではないと。責務ではないということは責任を持たないと言っているわけです。ここは、私のところではない、私のところではないと言って、全部たらい回しにしている現状を自治労のホームページで書いているのです。これは大問題だと。それで伺っているわけだけれども、それに対する答えは、精神論として、そんなことはないということは書いていらっしゃるけれども、実際、本当に自治体任せではないという、実効ある避難計画、5層目ですよ。5層目は積極的に国がかかわる構造に本当になっていないのではないかという疑いが拭えないのです。もう一度説明していただけますか。細かい文字で書いてあるところは発言がうそなのですか。参考のところ。読みましょうか。

原子力規制庁は、新規制基準適合性検査はあれだけれども、避難計画は原子力防災が担当であるので、そちらに任せていると。それは国の内閣府がやることだと。内閣府は、う

ちはやらないと言っているのです。では、だれがやるのですか。こういう認識である構造が、政府、あるいは国のほうにこういう認識がある限り、こんなに簡単に下に書いてある丸四つ、動くようには思えない。ここは本当に何か具体的にどうやってかかわっていくのか、もっときちんと詰めてある、文書化されている必要があるような気がしてしょうがないのですけれども、これでいいのですか。

**（原子力規制庁： 蔦澤原子力規制企画課課長補佐）**

こちらについては、まず、下線を引いてある、現在の法律では、避難計画の策定は国の責務とされていない。まさしくここについては自治体が作成することになっています。それはやはり現場の状況を一番知っている自治体がきちんとしたものを策定することが一番適切ではないかということですのでけれども、それに対して2番目の丸で書いてありますように、政府が全く関与しないということではなく、きちんと内閣府の原子力防災部署が中心となって関係省庁が一丸となって地域原子力防災協議会において地域防災計画の充実、強化に取り組んでいるところです。これは実際にそのような動きをしていますし、また、繰り返しになりますけれども、下線部については内閣府のコメントですので我々からどういう意味だったのかは分かりませんが、避難計画を策定するのはどこなのかということで、そこについては国ではないと発言したものと考えられます。

**（中島座長）**

今のものは非常に重たい話で、多分、原子力規制庁の方もこれは聞かれても困るのではないかと、法律に書いてあることを守らなければならないということがありますので。

**（原子力規制庁： 川崎実用炉審査部門安全管理調査官）**

すみません。先ほどの汚染水とか長期的な対策の話なのですが、審査書の305ページをお開きいただけますか。⑪のAとBのところのこういった形で記載されています。

**（立石委員）**

これはあくまでも方針であると。

**（原子力規制庁： 川崎実用炉審査部門安全管理調査官）**

そのとおりです。

**（立石委員）**

何かしたというわけではないのですね。分かりました。

**（鈴木（元）委員）**

14ページのAccident Managementにおける心理的負担、被ばくと業務命令で、シビアアクシデントのような原子力災害が発生した場合における必要な措置の実施は、原子力事業者の法的な義務となりますと、それから次に、原子力規制委員会は、



事業者に対し必要な措置を行うことを命じる権限を有していますと書いてあります。これを読むと、つまり、事故が起こったときに現場の職員というか労働者というか現場作業員というかそういう人が、生命の危険があるにもかかわらず、あるいはそれ以外の労働者保護のさまざまな法制があるにもかかわらず、緊急事態だからそういうほかの法律は超越して危険な作業に取り組むように事業者が業務命令を出すことを認めると。しかも、事業者がそれをためらっている場合は原子力規制委員会がそうしなさいという命令を発しますと理解してよろしいですか。

**（原子力規制庁：川崎実用炉審査部門安全管理調査官）**

すみません、そこは口を濁した回答になってしまうかもしれませんが、他法令との関係はご回答できませんが、事故が起きたときに、我々は何か措置を講じなさい、何かをしなさいという命令を命じる権限があるということまでではご回答できません。ただ、実際に状況を考えてこうだからやるのだということを回答しているものではないことをご理解いただければと思います。

**（鈴木（元）委員）**

そうしますと、まさにここに書いてあるように、シビアアクシデントでこれ以上になったら被ばくして生命の危険が生じる場合も、事業者はそれ以外にアクシデントマネジメントをやる方法がないのだったらそういう作業をやらせなさいと原子力規制庁は考えているという理解でよろしいですか。

**（原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官）**

この書き方が誤解を生むような書き方だったら申し訳ないのですが、あくまでも我々は、死んでこいとかそういう命令をするということを行っているわけではなくて、対策としてこういうことをやらなければならないということについて、事業者ができていない状況があれば、こういう対策をやらなければいけないという指示は出します。ただ、それをやるに当たって、生命の危険がある中で、それでもやってこいという命令を出すわけではなくて、あくまでもやるべきこととしてこういうことをやらなければならないというものは出しますけれども、それを安全にどういう形で、安全というかレベルがありますけれども、どういう形で実現するのかということについては事業者が考えていくことになると思います。

**（鈴木（元）委員）**

事業者の法的な義務となりますと書いてありますよね。事業者は現場の中央操作室にいる操作員の生命の危険を過度に考えずに事故の収束に当たれと強制しなさいという理解ですね。事業者のことを言っています。

**（原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官）**

当然、それはやらなければいけないことはやらなければいけないです。ただ、それは事

業としての責務であって、ではそれを実現するためにどうするかということについては、従業員の安全確保についても法令にかかっていますので、それを無視した形でやるということではなくて、やるべきことを、従業員なり現場に向かう人の安全を一定程度確保したうえでどういうふうにしてやるのかを検討することも含めて、それは事業者の責務だということだと思います。

**（鈴木（元）委員）**

そうしますと、ここの回答の文書は非常にミスリーディングであって、あたかも生命の危険を顧みずに強制することができる、事業者は強制しなさいと言っているようにとられかねない。事業者がためらっているならば、原子力規制委員会が命令を発しますと読めてしまうのです。非常に誤解を招く書き方なので、今のお答えのように誤解のないようにきちんとした回答を再度提出してください。

**（中島座長）**

鈴木委員の言いたいことも分かりますけれども、多分、この答えの2番目の丸の中で、必要な措置を実施するための設備、体制等が整備されているというところを確認するということが、それが生命にかかわるようなことをやりますという話であれば、それは当然、確認できない話ですから、そこがしっかりとできていれば、それに基づいた措置を行いなさいということをお命ずすることは問題ないと思いますけれども、もし原子力規制庁のほうで表現を少し何かカバーできることがあれば、今、鈴木委員から要請がありましたけれども、記載の見直しなどはできますか。

**（鈴木（元）委員）**

あまりにこれは回答が、善意に解釈すれば、舌足らず、言葉足らずで誤解を招きやすいのです。そういうことは分かるでしょう。だから全面的に書き換えてください。誤解のないように。

**（中島座長）**

最終的なご判断は、当然、原子力規制庁にお任せとなりますけれども、一方的に読むとそういう解釈もありうるということで、少しそこを踏まえていただければと私は思っています。

**（原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官）**

そういうご意見があったことは、当然、認識しています。この部分について責任を持って答える担当部署の者が、今、いませんから、その部分も含めて持ち帰って検討させていただきたいと思っております。

**（立石委員）**

東京電力ホールディングスが原子力発電所を動かす適格性の問題なのですけれども、昨

年12月に適格性があると、よく分からないけれども判断されたと。ところが、その後の、私も新潟県民だけれども、県民から見ると信じられないことが起こっている。こういう事態が起こっているにもかかわらず、それでもなおかつ同じ文書を出してきて適格性がありますなど言っているのが私には信じられないです。恐らく、その後の事情も含めてさらに指導しているとは思っただけけれども、こういう事態を東京電力ホールディングスは前から繰り返してきているわけじゃないですか。そして、何度も公的な場で頭を下げて、対策をこのようにしていきますということを繰り返してきた。にもかかわらず、それでも適格性があると判断したのは、まったく私たちを愚弄していると思うのです。その後の指導について、具体的にどのようにしているのか、回答いただきたいと思います。

**(原子力規制庁： 蔦澤原子力規制企画課課長補佐)**

今ご発言いただいた、信じられない事象がどういうことか、具体的に委員がどれを指しているのかはさておきまして、いろいろと事象が福島第一原子力発電所においても起きていることはありますので、そういうものについてはその都度保安規定に、あるいは福島第一原子力発電所だと特定施設としての認可を行っていますので、そういうところで技術的な検討を委員も含めて行っている、また、不具合については委員会に上げて委員からも委員会においても議論をして、適切な指導を行っているところです。

では、適格性、約束したことが守られていないのではないかということなのですからけれども、個別事項について一つ一つ拾って行って、不具合が出ているのだから安全文化が醸成されていないのではないかということは、そこについては不適切と判断しかねるものでして、そこについては、やはり東京電力ホールディングスの今後の組織体制等を一般的な観点から見てきちんとそこは適格性を踏まえているし、また、我々、あるいは経済産業省としても指導していくことを確認したことをご説明させていただいている次第です。

**(立石委員)**

原子力規制庁として、あるいは原子力規制委員会として、この1月以降に柏崎刈羽原子力発電所で起こしている東京電力ホールディングスのさまざまなトラブルをきちんと把握していないのではないかという回答だと、今、思いました。指導もきちんとしていないのではないか。一般論として、何かそういう事象が起これば委員会で検討して指導しますという、そんな回答ではなくて、この間、具体的に東京電力ホールディングスが起こしてきたことについてどのように指導してきたのか。適格性があると判断したもとでどのような指導をしてきたのかが全く見えません。もう一度やり直す必要があるのではないですか。

**(中島座長)**

今のはコメントだと思いますが。  
どうぞ。

**(原子力規制庁： 蔦澤原子力規制企画課課長補佐)**

個別の事象に対してどういう指導をしているかということと適格性はまた別の話だと思

います。

**(立石委員)**

そんな回答ではだめですよ。

**(中島座長)**

当然、個別のことについては原子力規制庁に報告が上がって、それに対する対応についての、当然、指導などをやっていることとは思いますが。

**(原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官)**

誤解があるような言い方をした部分もあるので、少し言い直させていただきます。まずは、原子力規制委員会としての結論としては、先ほども説明しましたが、この議論をする状況においては、ここにも書いてありますが、適格性があると言っているわけではなく、適確に遂行するに足りる技術がないとする、だめだという理由はないですということ。まずそこで、技術的能力については前回も説明していますが、技術的能力の基準が別途あります。その部分の判断としては、技術的なものがあるという判断を、まずしています。今回の、特に1F事故を起こした当事者である東京電力ホールディングスということ踏まえて、通常の基準よりも少し踏み越えた形で、本当に大丈夫なのかということについて確認しています。その部分を踏み越えて確認した中において、通常の基準である技術基準、技術的能力があるということについて判断したものを打ち消すまでのものはないと判断しています。その後の対応として、いろいろ委員が言われていますけれども、トラブルがけっこう出ていますという話もありますし、この間、DG（非常用ディーゼル発電機）の話もありましたけれども、そういった個別事象1個をとらえて判断するというスタンスではないことについては、判断するときに委員会でも議論されておりますけれども、この状況を踏まえていく中で本当に大丈夫なのかどうか、一つ一つということではなく、トータルとして悪い状況に向かっているのかということも含めて、委員会として判断していくという対応をとるのが基本的な考えです。個々の部分については、当然、事故報告もありますし、今日も来ていますけれども、事務所に検査官もいますので、その状況、起こった状況、後の状況とかその後の東京電力ホールディングスの対応方針、対応の検討をどういう形でやっているのか、それをどのように現場に反映させているのかについては、どういうことをやっているのかは現場でも見えています。その部分についてはきちんと我々原子力規制庁としてもフォローアップしていますけれども、一つ一つが起こったことをもってどうするかではなく、この部分については、それがどういう状況が続くのかをきちんと踏まえたうえでの判断という形だと考えています。

**(鈴木(元)委員)**

最後に、23ページに技術委員会への出席については私が要請したのですが、規制庁職員が逐一傍聴することは原子力規制庁の役割ではないと考えていると。非常に冷淡な回答なのです。原子力規制庁というのは、原子力発電所のさまざまな問題について多角的に検

討しなければいけないのであって、そのためには、いろいろな視点からいろいろな議論があって、それについての情報を収集してご自身の原子力規制庁の業務に反映させる義務があると思うのです。つまり、原子力規制庁の情報収集ルートは事業者やメーカーや大学、研究所等の専門家だけではなく、全国津々浦々で最近始まっているところのこういう技術委員会とかそれに類したところへ出席されて、そこで皆さんがどういう問題意識をいただいているかをつぶさに目にされることも、まさにそれは原子力規制庁の義務の一つであると思います。このように原子力規制庁の役割ではないと木で鼻をくくったようなことをおっしゃるのではなく、多角的に、ご自身たちが考えてもいないような角度から問題を追及されているようなところでご自身の視野を広げるような努力をされてほしいと思います。

(中島座長)

今のことは、技術委員会として、あるいは県からは前からもお願いしているところで、できるだけ出席、傍聴なりお願いしたいというのが技術委員会としての要望です。

(原子力規制庁：内藤地震・津波審査部門安全管理調査官)

以前から要望があることについては認識しています。ただ、我々の立場としては、ここに書いてありますように、我々が必要な情報についてはきちんと情報収集する努力はしますけれども、今、この技術委員会の場合は県が判断するために必要な検討を行われている最中と認識していますので、県が最終的に判断した状況についてはきちんと教えてもらう必要があると思いますし、当然、分からない部分があればそこは議論する必要があると認識していますけれども、過程の中で全部を傍聴しなければいけないというところについては、少し我々としては違うのではないかという認識を持っているということです。

(中島座長)

少しすれ違いではありますが、今後も多分お願いすることになります。

では、以上でよろしいでしょうか。

今日の議論の中でいくつか、後で文書により回答いただけるところもありましたので、それはまた追ってご報告いただければと思います。

今日、いろいろ議論させていただきまして、今後、どういう議論を進めていくかについては、事務局とも相談しまして調整していきたいと思います。また必要があれば原子力規制庁の皆様方にもご協力をお願いすることがあるかと思しますので、その節はよろしくお願いします。

それでは、これをもって本日の議題、柏崎刈羽原子力発電所6、7号機の適合性審査についての議論は終了とさせていただきます。原子力規制庁の皆様、どうもありがとうございました。

原子力規制庁の皆様はこれでご退席ということで、席の入れ替えをお願いします。

引き続き、3番目の議題の報告に入りたいと思います。

まず、報告の1番目ということで、前回委員質問への回答について、これはたしか田中

委員からのご質問で、手順書の運用状況についてです。資料3に基づいて、東京電力ホールディングスから回答をお願いします。

**(東京電力HD：村野原子力運営管理部長)**

東京電力ホールディングスの村野から、資料3を説明させていただきます。まず、前回のご質問ですけれども、東京電力ホールディングス・新潟県合同検証委員会の報告がありまして、その中で扱っている問として、手順書等を使用できなかったにもかかわらず、場当たりの対応に終始し事故を悪化させたのではないかということに対して、報告書の中で、網掛けで書いてありますように、津波襲来までの間は手順書の中のEOP（徴候ベース）と呼ばれているものと、事象ベースと呼ばれているAOP（事象ベース）というものに従って対応したと回答しています。一方で、下の三つの点で書かれているような、東京電力ホールディングスが保持している文書、これは、規制庁、当時は原子力安全・保安院ですけれども、原子力安全・保安院の指示に応じて出した資料です。その中で扱っているものとして、AOPとSOP（シビアアクシデント）が対象になっているということで、扱っている記載に齟齬があるのはなぜかというのが一つ目のご質問です。

もう一つのご質問は、その三つの公表文書について、当社から合同検証委員会の委員に説明しなかったのはなぜかというご質問をいただきました。

回答をご覧ください。まず、平成23年10月に当社から国に提出した資料については、これまで明らかになった事象の進展に照らして手順書を選定し、手順書と実際の事故対応操作の適用状況の確認を行ったと記載して回答しています。具体的には、国に出した報告書の中では、当時の対応が手順書の趣旨に沿ったものかどうかを確認するというので、国からの指示も時系列に沿ってという細かい指示もあったものですから、EOPよりは具体的に手順のインプットが記載されているAOPとSOPを選定して報告したものになっています。したがって、平成23年10月の報告書はあくまでプラントの状況に対して、当時の対応が手順書に合致しているかを確認したということで、何を使ったかという問ではなかったというものです。

一方、2つ目の丸ですが、合同検証委員会は、使用できたにもかかわらず、場当たりの対応に終始したのではないかという問いであったものですから、何を使ったかということを実際の運転員に聞いたりしながら調査を進めて対応したということで、その結果としてEOPとAOPを使ったということです。それを記載したという経緯です。

最後の点ですが、説明しなかったということについては、実際に運転員に確認できたことと、10月の報告書については適用状況を確認したということで、多少聞かれている趣旨が違うと思いましたので、説明しなかったということです。

専門的な言葉が出てきているので、参考ということで、2ページの表にまとめていますが、簡単に紹介させていただきます。まず、非常時、事故時の手順書は3種類ありまして、事象ベースAOPと徴候ベースEOPとシビアアクシデント時のSOPとあります。AOPというのは、適用範囲のところに書いてありますが、何か具体的に明らかにこのような事故だということが分かった場合にこれを使うものです。それからEOPについては、何が起きているか分からないけれども、各ユニットの徴候に応じて操作手順が示されてい

ます。例えば、スクラムが起こった時点では、プラントにどのようなことが起こっているか分からないので、まずEOPのスクラムに入って、そこから、事象が明らかになったらAOPにするという対応になると思います。最後のSOPは炉心損傷が起こったときに使うものです。

3ページをご覧ください。事故時の手順書の使用例ということで、どのようなフローだったかを少し細かく書いていますが、時間の都合がありますので、フローを中心に簡単に説明させていただきたいと思います。福島第一原子力発電所事故の場合、地震が発生して、地震加速度が大きいということでスクラムとなります。まず、スクラムが発生したということで、Yesのほうに行って、先ほどご紹介した徴候ベース、スクラムしたという、EOPを使う導入の条件に適合しましたので、これを使うことになりました。その内、異常兆候があったかどうかについては、異常ということではなく、左側に行ってMSIV（主蒸気隔離弁）が閉まっていることが分かりましたので、これに従ったAOPを使ったというのが津波が来る前の操作です。仮に異常徴候となると下のEOPを使うことになっていたのですが、福島第一原子力発電所事故の場合はAOPを使っています。

4ページをご覧ください。福島第一原子力発電所事故の教訓ということで、手順書に反映しようとしている項目を前のフローの上に緑の吹き出しをつけて説明しています。例えば、A、B、Cと書いてありますが、Aから行きますと、津波が発生したときの対応手順とか、それはAOPとEOPとそれぞれA、Bで改善します。それからさらに事象が進んだ場合には重大事故対処設備、ただいまご議論がありました、設置許可に書いてありますが、新しい設備を表示していますので、それによった対応手順を追加する作業をしています。

1点お断りですが、4ページの上半分にA、B、C、Dとそれぞれの説明が書いてありますが、これは誤記があります。Dはありません。A、B、Cまでで、Cをつけている場所が間違っていて、Cは一つ下、「津波の襲来または」で始まる場所に修正いただければと思います。申し訳ありません。（後日資料を修正しホームページに再掲済み）

最後になりますが、添付で平成23年10月に東京電力から当時の原子力安全・保安院に出した事故時運転操作手順書の適用手順に関する資料の概要についてのみ、1号機、2・3号機についてつけさせていただいています。時間の都合があるので、ここの紹介は省略させていただきます。

（中島座長）

ただいまの説明に対して。どうぞ。

（田中委員）

何とも言いようのない回答です。大きく三つ伺いたいのですが、一つは、まず、この質問を、大体、（資料3に記されている）こういう質問ですけれども、（前回の技術委員会の）議事録を見ていただくと分かるけれども、こういう質問を私は東京電力ホールディングスに投げかけたわけです。そうしましたら、沈黙していました。しばらくしたら、実はこれは私が書きましたという技術委員会の委員の方がいらっしゃいました。私は驚いたわけで

す。その話に対する説明がどこにも書いていない。本当にこういうこと（資料3に記されている内容）を東京電力ホールディングスはやったのですか。それを疑ってしまう。

それから、適用状況という話ですが、一方にマニュアル（事故時運転操作手順書）があり、一方にその適用状況がある。さらにもう一つ、吉田調書があります。言葉をきちんと覚えていないけれども、吉田所長は、内容的にはアドリブでやったと。（マニュアル間の）移行条件等について考える暇はなかった。これは多分、SBO（ステーションブラックアウト）以降のことをおっしゃっていると思います。そうすると、検証すべきはその三つです。その三つを検証していただかなければならない。なぜかという、その三つをもとに田辺さんは論考を4本書かれているわけです。それで、1号機から3号機の内、特に2号機、3号機は救えた可能性があるということを述べています。ぜひ、それを読んで、必要があればヒアリングしてくださいと言っているわけですが、却下してしまったわけです。今、この問題は、ここでの議論とはあまり関係ないことだけれども、情報だけ言っておきますと、合同検証委員会の報告書は、仙台の地方裁判所で田辺さんへの反論の証拠物件として上がっているのです。東京電力ホールディングスが使っているのです。県の報告書をもって田辺さんとやり合っているわけです。要するに、私が言いたいことは、田辺さんが同じ問題を言っていて、それが裁判所で議論されている。このあいだ、傍聴に行きましたけれども、なんと、「この報告書の存在を知っているか」と訪ねている。つまり、県の報告書が東京電力ホールディングスの味方をする材料として使われることが起こっているわけです。それだけに、報告書の内容は本当に深刻に受け止めなければならないと私は思っています。それにしても、誰が書いたのかという問題について、一切答えがないではないですか。

それで、東京電力ホールディングスに伺いたいのは、本当に今回、調査しているのか。そして、1ページ目、運転員にどの手順書を使用したのか確認した、できた。これは本当ですか。7年間全然できなかったことが突然できたのですか、最近。こんな記録は信用できるのですか。

それで、国に出している適用状況報告書は、運転操作の事実を調べて、それが（事故時運転操作手順書の）どれに対応するかを記したのだということであれば、この運転員はどの手順書を使用したのか確認したのならば、加筆しなければいけませんよね。事故の調査というのは、運転員がどのような操作をしたか、その根拠は何だったのか、そのことを適用状況というのでしょうか。ところが、東京電力ホールディングスの話は、何かの運転状況がどの手順書に対応しているかをやったのだと、逆のことを説明している。今回は、逆ではなく、マニュアルに書いてあったことが実行されたことを運転員に、使用したことを確認できたとおっしゃるのです。誰を、いつ、合同検証委員会として、合同ですよ、合同。こういうことをやりますということで、そういう検証を目の前でやったのですか。それをやったものは報告する必要がないと。これはどういうことですか。こういうものを合同検証委員会と言うのですか。先ほど言った3種類の資料について、田辺さんは、その3種類の資料を基にいろいろ考察しています。それが間違っているかどうかという議論です。それを全然していないのではないですか。それで、単純に、それを参照もしない。それで何を検証したのですか。こんな一般論みたいなことを書いて、それで田辺さんが、それが正



しいかどうかについて私は別にここで意見を言うことはありませんけれども、けっこう重大な問題を提起されています。それで、それを必要ない、ヒアリングしなくてもいいと却下しているわけです。こういう結論に至るまでの過程が、東京電力ホールディングスでやったのか、誰がしたのか。私は、もしほかの方にやらせているのなら、東京電力ホールディングスは全然語る資格がないです。自分たちが調査担当ときちんと明記されていますよね。その明記されている内容について、この前は説明できない、今日は急に説明できるようになった。それで、そのことを見ると、本当にこれは針の穴を通すような難しい屁理屈をよく考えたものだと思うけれども、こんなものは信用できない。信用できるのなら、合同検証委員会の中で、合同検証委員会ですから、その中でみんな議論するはずですよ。していないでしょう。参照すべきものを共有していないのです。だから、こんなものは合同検証委員会の報告書から外すべきだと私は思います。どうですか。

**（東京電力HD：村野原子力運営管理部長）**

前回、即座にお答えできなかったのは大変申し訳ありませんでした。私が途中からこの合同検証委員会に参加することになりまして、それまでの経緯を詳細に把握していなかったものですから。それで、この調査はそもそも炉心損傷問題の社内のマニュアルの存在に対して誤った説明をしたところから始まったものですから、私のほうで誤ったことを言うてはいけないということで、発言を控えさせていただきました。持ち帰って、前任者とも確認して、今日、書類を作ってきたという経緯です。

**（田中委員）**

いや、答えていないでしょう。私は彼を批判するつもりは全くないのだけれども、名前は控えますけれども、技術委員会の代表者の参加している方が、私が書きましたとおっしゃっていますよね。私が担当しましたと。わざわざ沈黙の中で、彼が自らそう言う。そのことはどうだったのですか。本当にやっているのですか、やっていないのですか。

**（東京電力HD：村野原子力運営管理部長）**

すみません、そこまで確認してきていませんが、確かにおっしゃるとおり、今回の調査。すみません、以前からかかわってきた者にかかります。

**（東京電力HD：野手GM）**

東京電力ホールディングスの野手と申します。文案は東京電力ホールディングスのほうできちんと確認して、運転をやっていた者にも確認して、そのうえで委員の先生方にご説明させていただいて、それを最終的に修文したことについておっしゃっていたのが、前回のこちらで報告したときの状況にあったということです。

**（田中委員）**

徴候ベースというのは、それに従ってやりましたということ。手順書にはきちんと徴候ベースの話は書いてあります。それを適用したかどうかということが問題なのですけれど

も、それを適用しましたという方が本当にいたのですね。そう書いてあるのだけれども。

(東京電力HD：野手GM)

実際に確認しています。

(田中委員)

その方にヒアリングしてそういう確認が取れたということは、合同検証委員会の承認事項ですか。

(東京電力HD：村野原子力運営管理部長)

誤解があるとまずいので、1件確認させていただきたいと思うのですが、EOPを使った、今、説明しましたように、スクラムがあったときには導入条件ということで記載されていますので、それで入るといふことなのです。

(田中委員)

それはマニュアルですね。

(東京電力HD：村野原子力運営管理部長)

マニュアルです。徴候ベース手順書です。

(田中委員)

それは分かっています。

(東京電力HD：村野原子力運営管理部長)

ですので、津波が来た後というのは、交流電源も3号機を除いて、1、2号機は直流電源がなくなりましたので、監視もできない、制御もできないという状態になりました。そこからは必ずしもEOPを使えたという状況にはないと。ですから、津波が来る前の話としては確認したということなのです。

(田中委員)

確認したのですね。それはなぜ急にできるのですか。このときに、半年の間に国が出せ出せと言って、非常に克明なものも出していますよね。あれは普通で見ると、マニュアルに書いてあって、マニュアルの手順名まできちんとコラムにあって、何時何分にはこれをやっているということを言っているのを、今度は、やったことがどれだったかと、そういうものを言ったものに過ぎないというようなことを言い出しているわけですよね。それで、事故の分析をするときに、手順がどういうふうに使われたか、あるいはこういうことを考えてやったのだと。手順書を見ながらやれなどと私は言っているわけではないけれども、手順書を的確に使ったかどうかということで、その話を、国の報告書、ここは使いました、こちらはやっていないと、そういうふうに報告したのではないのですか。そうしたら、急

に、そうではなくて、やった運転の内容はこちらに対応するのだと。その中にたまたまEOPがなかった。それはそれで仕方がない、引きますよ、そういう報告をしてしまったのかということ。分かりました。しかし、急にEOPを作ったことの確認が取れたなどというのは、では、あそこに1行落ちていたということですか。つけていいのですか。

**(立石委員)**

合同検証委員会の報告にかかわってのお話なのですけれども、今日はどなたも出ておられないので、私から。

今の話は、本来は合同検証委員会の議論に対する質問なのです。それで、東京電力ホールディングスが、それは経緯として言えば、東京電力ホールディングスから今のようないくつかの詳しい報告がなかったことは事実です。それで、私たち技術委員会から出ている合同検証委員会のメンバーも、そういう経緯について十分に審査している、審議をしてあの報告をまとめたわけではないということも事実です。だから、問うべきなのは、合同検証委員会に対して技術委員会として議論を、これはやはり不十分だと。撤回する、あるいは修正することを求めるということであれば、私はやはり合同検証委員会を改めて開くべきだと思います。こここのところをどうするかというのは。確かに、ご指摘されたように、その審議のプロセスで不十分だったことは事実だと思うので、その部分がそれなりに、あのときの事故対応にかかわって重要な問題であるということ認識できれば、その部分の修正は私は必要だと思うのですけれども、ただ、この場で東京電力ホールディングスとやり合うという性格のものではないと思います。それは本来はやはり合同検証委員会でやるべき中身であると思います。この部分、多分、かなり大きな問題なので、きっちり議論が必要だとは思いますが、今、この技術委員会の場でこの問題を…。

**(田中委員)**

合同検証委員会はもう閉じてしまったのです。解散してしまっているのです。

**(立石委員)**

解散宣言は私は聞いていないけれども。

**(熊倉防災局長)**

すみません、県から補足させていただいていいでしょうか。

今ほど田中委員からいただいた合同検証委員会の報告の内容についてですが、実際には、東京電力ホールディングスの対応ぶりということで、今回、東京電力ホールディングスから回答してもらっていました。今ほど、合同検証委員会に参加していただいている立石委員からもお話がありましたけれども、この報告書の中について、詳細な疑問点があるのであれば、むしろこの技術委員会の場でしっかり確認していただいて、そのうえでその後の対応を考えていただいたほうが間違いないと思います。

**(田中委員)**

それをやろうとしているわけです。それで、それは筋違いだとおっしゃるから。確認ですけれども、合同検証委員会はないのでしょうか。

(熊倉防災局長)

基本的に、報告書をまとめて一段落ついています。

(田中委員)

終わりですよ。

それでもう一つ、これだけ確認させてください。今回、地震が発生してスクラムがかかったことは明快ですよ。それは運転員の方も認識されていたことですよ。そうしますと、起因事象は地震ですよ。そうすると、事象ベースのAOPベースで第22章、自然災害の中の大地震によってスクラムした場合とって、それを適用しろと書いてあります。これはどういう意味ですか。EOPを除外してそちらへ行くという意味ではないのですか。だから、EOP自体を適用していることはもうだめなのです。そうではないのですか。第22章、自然災害の1Aですか、それからその先で外部電源喪失1Eですか、そういうほうに行けと書いてあります。必ずEOPを適用するのではなく、ああいう大地震の場合はこちらを使えと。第22章です。それが前年、2010年に追加されています。そちらに行くのではないのですか。だからEOPなんて使うこと自体間違っているのです。それを確認しておきたい。

(東京電力HD：菅野GM)

東京電力ホールディングスの菅野といいます。

今、ご指摘のとおり、前年に自然災害の大規模地震、新潟県中越沖地震の反映ということで、新たに追加された手順です。今のご指摘の、スクラムした後、EOPではなく大規模災害の手順を使うべきではないかというご指摘ですけれども、まずは必ずこのRCスクラムというEOPの全体の原子炉制御、それからタービン、電源といったところを監視する制御は必ず使うのです。

(田中委員)

それを探しましたけれども、どこにもそれは書いていないのです。どこを見ればいいですか。

(東京電力HD：菅野GM)

EOPの導入条件に。

(田中委員)

それはどういうことかというのと、AOPで運転をしているときにそういう状況が起こったらEOPをやれと言っているのです。その地震を見ろという意味です。しかし、その前提をよく読んでください。AOPで操作中にこういうことが起きたらという前提があるの

です。

(東京電力HD：菅野GM)

そのとおりです。先ほどの参考の3に書いた資料の、スクラムした場合と、それからスクラムしなくてAOPの対応をしている最中にスクラムしたあとの措置。

(田中委員)

ですよ。それでよろしいですよ。そうしたら、最初にはAOPではないですか。

(東京電力HD：菅野GM)

最初からスクラムしたので。

(田中委員)

いや、だから、AOPを使っていたときにやりなさいということですよ。EOPをやる前にAOPでやっていたときに対応しなさいと言っているのです、これは。だからAOPは使っていたことになるではないですか。

(東京電力HD：菅野GM)

地震と同時にスクラムしていますので、まずは…。

(田中委員)

そうしたらAOPを使っていないですから、最初に適用範囲というところだと思うのですが、それは使えないですよ。不備です。AOPでやっているときにこういうことが来たら自然災害のところに行きなさいという言い方ですよ。よく読んでください。

(東京電力HD：菅野GM)

ちょっと、具体的な条件の話になっていますから。

(田中委員)

では、それは文書を書きますから、答えてください。

(東京電力HD：菅野GM)

はい。

(田中委員)

それで、私は少しお願いというか、もう少し柏崎刈羽原子力発電所の保安規定と東京電力ホールディングスの柏崎刈羽原子力発電所の保安規定、それから運転手順書を、今、よく読んでいるところなのですが、いろいろ疑問があるのです。ぜひ、委員会で、今日も少しあったと思いますけれども、保安規定と運転手順書が本当に福島第一原子力発電

所事故の反省を受けてできあがっているのかどうかを確認する作業が必要だと思います。今回、いろいろ読んでみると、言葉が難しすぎるのと、意味が非常にあいまいなので、こんなことありえないだろうということが平然と書いてあったりして、それから実際にその運転をしていなかったりで、私はこれは相当問題を持っていると思うので、もう一度。だれもやらなければ私が読みますけれども、徹底的に読んで、疑問をもっと一般化して、そういうものを検討する会を作る、会というか、討議する場が必要だと私は思いますので、ご検討いただきたいと思います。

**（中島座長）**

わかりました。先ほど局長からもお話がありましたように、手順書のところで、合同検証委員会で本来はやるべきことだったかもしれないのですけれども、今、技術委員会の場に移っていますので、それも含めて、今後、今の田中委員からあった保安規定等についても県側と相談して、今後どうしていくか。なるべく前向きな考えでやっていきたいと思いますので、またそのときはご協力をお願いします。

**（東京電力HD：村野原子力運営管理部長）**

保安規定とかの改定とか、それから、今日、ご紹介なさった福島第一原子力発電所事故の手順書への反映は、今、まさに作業しているところです。今、読まれているのは、恐らく、反映しきっていないものを読まれていると思いますので。

**（田中委員）**

いや、最近の物です。

**（東京電力HD：村野原子力運営管理部長）**

保安規定を読まれている。

**（田中委員）**

事故前の物を読んでいるのです。

**（東京電力HD：村野原子力運営管理部長）**

事故前の物ですね。反省が反映されていない点については、確かにまだ反映されていないバージョンになっていると思いますので、どこの議論をするのかということについては、新しい物であれば、これから準備する物になります。

**（中島座長）**

多分、すぐに保安規定うんぬんではなく、先ほどの1Fのときの手順の運用の確認からになるとと思います。

**（橋爪委員）**

次の図を見せていただきたいのですが、福島事故の反映ということで、津波のことが記載されているのですけれども、警報が発令されずに津波が来るということは考えられないのでしょうか。多分、柏崎刈羽原子力発電所だと大丈夫だと思うのですけれども、太平洋側だとプレートの上を滑って海底の中で土砂崩れみたいになって、振動はほとんどなく大きな地震は発生せずに、いきなり津波が来るということは考えられないのでしょうか。ちょうど先週、そういう講演があって質問をしているのです。こういうことに対して、いきなり警報発令から入っているところが非常に気になったのですけれども、警報なしに津波が襲来した場合には、図中の下のところからすぐ動き出すと解釈してよろしいのですか。

#### （東京電力HD：菅野GM）

そのとおりでして、我々は地震が起因とか関係なく、大津波警報が発令した場合と書いてありますけれども、基本的に、津波とかその他SBOとかで使うべき機器が使えなくなった場合には、下のCのところに書いてありますけれども、重大事故対処設備を使いながら収束させていくこととなりますので、どの時点で津波の襲来を受けて機能喪失したときというように変わってきます。これはあくまでも津波警報が発令されたら、最初にスクラムしていなければ手でスクラムさせようという手順を追加して、さらに、スクラムした後は大規模消防車を事前に準備しよう。その段階で、大津波警報が発令されてプラントをスクラムさせた後に大容量消防車を要請するのだという手順を追加しています。Cでは、新たにつける設備を使用して、注水とか電源とかということを復旧していくことになっています。

#### （橋爪委員）

今の件ですけれども、基本、多分、福島第一原子力発電所事故のときには大津波警報は出なかったですね。そうすると、そういう警報が出ない状況においても、新しい手順では対応できるようになっているのかが非常に気になるところで、福島第一原子力発電所事故を反映して大津波警報が出たら対応方法が記載されているという、その前提が非常に心配です。当然、今は大津波警報を出す方向にはなっていますけれども、私も仙台で被災したので、ニュースで見たときは最初、津波の高さ2mと出ていたので、沿岸は大丈夫だと思ったらそうではなかったということがあったのです。そういう意味で、大津波警報が発令されていないときに手順がそれでよかったのかとかを、ご検討いただいて、そういうものを生かして初めて福島第一原子力発電所事故の経験を生かした手順書になっているのではないかと思います。もちろんこれは警報が出る場合はこれでももちろんいいですけれども、それが無い場合には、今までのやり方でよかったのか。そういったところの見直しも、ご検討いただければと思います。

#### （田中委員）

参考のために。今、答えがほしいわけではないけれども、図1がありますね。何の図1でもいいのですけれども、徴候ベースの図1、あの有名な図。これに似たフローチャートです。徴候ベースの中に、スクラムがかかったときの導入条件の話、フローチャートがあ

りますよね。あれを出していただきたいと思います。

**(東京電力HD：菅野GM)**

すみません、手順書は、我々の保安上とかノウハウの問題で、我々自身から出すことは、従来、していないのです。公開されたものは公開されたけれども。

**(田中委員)**

原子力規制委員会のホームページに出ているでしょう。

**(東京電力HD：菅野GM)**

出ているのですが、我々が示して解説というのは、少し調整させていただきたいと思います。ただ、ご質問の中身は続けていただけてけっこうです。

**(田中委員)**

ここにありますよ。合同検証委員会に出している。それを少し出してください。

**(東京電力HD：菅野GM)**

これなら大丈夫です。失礼しました。

**(田中委員)**

それがどうも分からないので、その解釈を教えておいていただきたい。質問するにはあまりに単純すぎるのだけれども。それです。まず、事故発生と菱形の上を書いてあります。それで、イエス・オア・ノーになっていますけれども、今回、どちらに行ったのですか。

**(東京電力HD：菅野GM)**

事象発生、このときの事象が地震でした。事象が発生して、右側を書いてあります。徴候ベースの導入条件ということで、原子炉スクラム、それから格納容器制御、不測事態と。

**(田中委員)**

では、どちらに行ったのですか。

**(東京電力HD：菅野GM)**

EOPです。EOPの原子炉スクラムから入りました。イエスです。

**(田中委員)**

イエスですね。そうしたら、今度は次にどこへ行きますか。

**(東京電力HD：菅野GM)**

EOPのRCスクラムで制御に入ります。



(田中委員)

だから、イエスで大きい徴候ベースのEOP、まだ入っているわけだけれども、その次に事象整定に行くのですか、シビアアクシデントに行くのですか。

(東京電力HD：菅野GM)

シビアアクシデントに移行するのは炉心損傷が確認された場合です。

(田中委員)

だから行かないで事象整定に行ったわけですね。

(東京電力HD：菅野GM)

そうです。

(田中委員)

そういうことでよろしいですか。そうすると、左に行っても右に行っても同じところに行き着いたということですか。

(東京電力HD：菅野GM)

左というのはAOPの話ですか。

(田中委員)

ノーのときです。それで、この導入条件は、ここで地震かどうかの判定はしていません。私が言いたいことは、事象整定というのは、最後にどうやっているかというところ、ここで地震のマニュアルに行かなければおかしいと思うのだけれども、違うのですか、この事象整定。それを前提に、次から私は質問書を作ってきますけれども、一番下に事象整定と二つ書いてあります。右のシビアアクシデントに行かなかったことは当たり前ですね、まだ津波が来ていないのですから。

(中島座長)

多分、これはもう少し長いスパンの対応を書いている、Yで下に下りて、今度はEOPに入って、EOPの中にもいろいろな、多分、イベントが書いてあって、いろいろうまく行ってシビアアクシデントに行かなければ下に行く。失敗してシビアアクシデントに行ったら、今度は右のAMGに行く。多分、そのようなことかなと思います。

(田中委員)

そうは行かないのです。もしYになると、原因は地震だということは判断しているわけですね。地震によるスクラムが起きたと、先ほどおっしゃっていたとおり、もう地震で起きたと分かっているわけです。そうすると、事象整定に行くとマニュアルで言っている

のです。そうですね。

(東京電力HD：菅野GM)

今の質問されているのがよく分かりませんが、事象整定というのは、あくまでも水位制御が安定するとか減圧がしっかりできるとか電源が確保できる状態を確認した後、事象整定したので、ユニット操作手順書の停止操作に入るということです。

(田中委員)

では、行きようがないではないですか。整定だったら終わってしまった、徴候ベースだけで。

(中島座長)

多分、もう少し下に階層があって、いろいろ細かいことが書いてあるのだろうとは思いますが、ちょっと。

(田中委員)

これはどのマニュアルにもこれしかないのです。細かいものがなくて。

(中島座長)

この意図をきちんと我々も理解しなければ、うまく議論できないので。

(田中委員)

事象整定というのは、例えば、今、何が起きているかという話ではなくて、制圧ですか。収束させたという。

(中島座長)

セーフティーに行ったということだと思いますけれども。

(東京電力HD：菅野GM)

そうです。

(中島座長)

そういう意味での整定だから、収まってしまった、収束だと思います。

(田中委員)

収束というのはどういうことをいうのですか。

(東京電力HD：菅野GM)

先ほども申したとおり、原子炉水位が安定に制御できる状態です。

(田中委員)

冷温停止状態の話ではないのですか。

(東京電力HD：菅野GM)

冷温停止に持っていくのはユニット操作手順書に入ります。

(田中委員)

では、その前。

(東京電力HD：菅野GM)

その前です。

(田中委員)

では、聞きたいことがまたたくさん出ました。

(中島座長)

時間もかなり押していますので、今のようなところで。まずは、1Fでの運用の仕方とかあるいはもう少しベーシックなマニュアルの考え方みたいなところの確認も含めて、田中委員だけではなく、ほかの委員からもご意見があると思いますので。またこの場でやり取りをしていると時間がかかりますから、できるだけ文書で出していただいて、また東京電力ホールディングスに回答いただいて、そこで議論するという形で進めていきたいと思っています。

(原委員)

提案ですけれども、このモデル、解析対象として興味がある様に思います。AIを適用すると、煩雑さは有るでしょうが、何かしらの進展が見られると思います。田中委員がおっしゃったように、いろいろな条件があるので、それぞれのところで地道に考えていけば、いろいろな結果が得られると思います。

(中島座長)

まだぴんと来なくて申し訳ないのですけれども、ただ、今のところは、まず我々がきちんと理解しなければならないところもありますので、事実関係をまずはっきりさせたいと思います。

すみません、進行が悪くて少し延びましたけれども、今の資料3について、継続審議になりますけれども、今日のところはよろしいでしょうか。

では、報告のもう一つの資料4の寺尾トレンチの現地視察について、事務局からご説明をお願いします。

#### (原子力安全対策課：伊藤原子力安全広報監)

原子力安全対策課の伊藤から報告させていただきます。

寺尾トレンチの現地視察について、資料4をご覧ください。東京電力ホールディングスから、柏崎刈羽原子力発電所の設置変更許可の申請に当たり、断層の活動性を評価するために掘削しました発電所周辺の寺尾トレンチと、発電所敷地内立坑について、掘削後年数が経過して、現状維持することがなかなか大変になってきたのと、データの取得が終わっていることもありまして、閉塞を検討しているという相談がありました。県としては、現状、現地調査が必要かどうかも含めて、地質が専門である山崎委員と立石委員にご意見をいただきまして、下記のとおり、寺尾トレンチの現地視察を行うこととしております。また、敷地内の立坑については崩落の危険があるということもありまして、また、データも山崎委員と立石委員に確認いただきまして、データが取れていることも確認いただきまして、安全上の問題から、こちらは無理に見ることはしないということで、寺尾トレンチのほうだけ現地視察を実施したいと考えています。

確認の内容については、寺尾トレンチの東京電力ホールディングスによる記録が、現地を見て確認していただくのと、現地の断層の状況がよく見えるところがあるということで、その断層の状況について確認していただきます。あと、寺尾トレンチの調査に伴い、東京電力ホールディングスが掘ったボーリングコアのデータについても現地で確認していただきたいと考えています。

時期については、できましたら雪が積もる前に実施したいと考えています。

参加については、委員の方に希望を取りまして、そのうえで日程を、候補日を何日か用意したうえで、一番参加人数が多いところを設定したいと考えています。

以上、県からの報告になります。なお、この後、東京電力ホールディングスから寺尾トレンチの概要について簡単に説明していただきます。

#### (東京電力HD：金戸GM)

東京電力ホールディングスの金戸です。

簡単にご説明させていただきます。資料No.4の添付資料をご覧ください。先ほど事務局の方からご説明いただいたとおりなのですが、6、7号機の審査の過程で、我々の断層の評価の精度を向上させるため、寺尾トレンチと立坑調査をやっております。

寺尾トレンチについては、地域の方から土地をお借りしているということで、閉塞して元に戻してお返しすることが前提ですので、調査が完了していますので、閉塞させてもらいたいという説明をさせていただいています。

それと、立坑については先ほども少しご説明いただいていますけれども、資料の3ページをご覧ください。現状は左の写真、F5立坑という断層の調査をした地下の状況の写真なのですが、左側の写真のように、今、横矢板を入れて、右側の壁が崩れてこないように保持しているという状態です。実際に調査したときの写真が右側にありまして、H鋼の奥に少し壁が後退しているというか、掘れているような状況が見て取れるかと思えます。ここを確認するとなりますと、左の写真の木矢板を全部外してもう少しきれいに奥側に少し掘り込んで新鮮な面を出して断層を確認することになるのですが、自ずとH鋼の

奥側に体を乗り入れて見るような形になってしまいますので、上からの土砂の崩落が心配だということをお伝えさせていただいて、先ほどの事務局の方からのご説明のとおり、寺尾トレンチについてご確認いただくことになったと理解しています。

我々としては、現地で調査する際に、これから現地の整備を進めまして、しっかりとご確認いただけるように適切に対応していきたいと考えています。

**(中島座長)**

これについては、また事務局から日程調整あるいは希望調査があるということです。

これは報告ですので、特に審議はないと思います。

予定時刻をかなり過ぎてしまいましたけれども、これをもって本日の議事はすべて終了いたしました。以降は事務局からお願いします。

**(事務局)**

今後の委員会の日程等については、改めて調整させていただきますので、よろしくお願いします。

最後に、熊倉防災局長からごあいさつ申し上げます。

**(熊倉防災局長)**

委員の皆様、本日も長時間にわたり活発なご議論、大変ありがとうございました。新潟県としては、引き続き福島第一原子力発電所事故の原因の検証を進めてまいりますし、柏崎刈羽原子力発電所に係る安全性の確認もしっかりやっていきたいと思っております。

本日、田中委員からいただいた質問を事務局側でしっかり確認できないまま、議論が深まらない部分もありましたけれども、しっかり委員の皆様とコミュニケーションを取りながら、議論がしっかり深まるような対応に努めてまいりたいと思っております。引き続き、ご協力をお願いしたいと思います。

新潟県としては、この原子力発電所、県民の皆様の安全・安心を第一に、引き続き対応してまいりますので、今後とも皆様のご協力、ご助言、ご指導いただきながら対応してまいります。引き続きよろしくお願いいたします。

本日は、どうもありがとうございました。

**(事務局)**

それでは、本日の技術委員会はこれで閉会とさせていただきます。ありがとうございました。