

## 第2回安全対策検証委員会 議事概要

日時：平成23年4月8日（金） 15時15分～17時15分

場所：福井県庁3階 第2委員会室

出席者：中川委員長、三島委員、田島委員、飯井委員

旭副知事、石塚安全環境部長、森阪安全環境部参与、櫻本安全環境部企画幹、  
岩永原子力安全対策課長

事業者：関西電力 豊松原子力事業本部長、鈎原子力事業本部副事業本部長

日本原電 加藤敦賀地区本部長、山下敦賀発電所副所長

原子力機構 辻倉敦賀本部長、中島高速増殖炉研究開発センター副所長

（関西電力㈱、日本原電㈱、(独)日本原子力研究開発機構の順で、安全対策の実行計画について説明）

（飯井委員）

4月1日に県から提出依頼があり、今日提出されたということもあって、今回提出された内容が大きな方針であるというふうに理解している。前回お願いした、検証の方針をもう一度繰り返すが、まず「設備対応」ということで、本設備や可搬式機器（仮設備）への対応ということであるが、なにぶん今回の大震災の被害については、津波、それから電源の喪失という点に焦点が当たっていると思われるが、やはり設備対応として、地震本震と津波、両方に対して耐えるものになっているのか、そういう視点できちんと確認していただきたいというのが1点。それで、電源喪失時、緊急時などに使用する設備に対して、もれなく耐震バックチェックが行われており、その結果が公表されているか、その点はしっかりやっていただきたい。具体的には、一例として、関電資料の16ページ、あるいは原電資料1-3も同じであるが、やはり「冷やす」ことに関しては、水源の確保が非常に大事であり、水を貯めておく設備、タンクというのが非常に大事である、というのが改めてここに出てきている。しかし、これらのタンクは耐震クラスで言うとCクラスで、バックチェックの対象外となる。だからダメだというわけではないが、設備がきちんと耐えるものになっているのか、ということはずいぶん確認していただきたい。

2点目は、新たに追加する視点、ということであるが、用意される設備の容量が、必要にして十分なものなのか、今日の資料にも少し出てきているが、例えば関電の資料では4ページと12ページに電源車や非常用発電機の確保について出てきており、基本的には他

社も同じであろうが、いろいろ追加の系統があつたりしていると思う。これらの必要容量が、いろいろ対策を打った上で、なおかつ必要容量を満足するものであるということをしつかりと確認したい。

一つわからないのが、関電資料の4ページと12ページで、それぞれ電源の確保ということで復旧作業を説明しているが、4ページではバッテリーへのチャージのみで、ポンプの電源容量については見えていない。電源車の確保は、今できることとしてはそうだと思うが、はたして必要にして十分なのか、そこは明らかにしていただきたい。

**（関電 豊松事業本部長）**

タンク類の耐震クラスは確かにCクラスであり、津波対策として防護壁は今後設置予定であるが、これの耐震クラスを上げるのかどうか、ということ。例えば資料5ページを見ていただくと、復水タンクの耐震クラスは高く、純水タンクと淡水タンクの耐震クラスは低い。したがって、耐震で壊れなければ純水・淡水タンクの水を使うが、もしダメなら復水タンクに海水を引っ張ってくる、ということ想定している。海水を使うと、蒸気発生器などは取替えが必要になるが、使用可能な水源を使用することを想定しており、やむを得ないと考えている。それから容量については、ご指摘のとおりもう少し説明が必要であると思うので、次回準備しておく。

資料4ページで、電源車ではバッテリーしか電源が確保できていない点であるが、これについては資料5ページにあるように、加圧水型原子炉にはタービン動補助給水ポンプがあり、その蒸気でポンプが動くため、水源さえあれば水を送れる。あとは、いろんなパラメータを監視する計器類の電源さえあればこのシステムは動かせる。ただし、より裕度を高めるために電動のポンプも用意しているので、これらの電源容量を一度確認した上で、その辺りの対策について改めて説明させていただきたい。

**（飯井委員）**

耐震クラスに関して指摘したいのは、事業者が設備の実力を把握しているのか、ということである。それが、想定される地震動に対して耐えられるものになっているのかどうか、そこを確認することが重要である。

それから、タービン動補助給水ポンプがあると言いながら、タービンの加減弁は電動だと思うので、やはり電源の確保が必要である。それがどのタイミングで動かすのかと併せて、電源容量が本当に必要なものとなっているのか、確認いただきたい。

**（関電 豊松事業本部長）**

ご指摘のとおりですので、タービン動補助給水ポンプが動くときに、何が電動で動かなければならないか、その容量と併せてチェックして、用意した電源の容量内に収まることを確認する。

**（中川委員長）**

バッテリーは数時間もつということだが、電源車を配置するとどれくらいもつのか。

**（関電 鈎副事業本部長）**

電源車の燃料を補給してやれば、継続して使用可能である。燃料については、タンクローリーを併せて配備する計画で、各サイトに2台くらい配備し、燃料確保に万全を期したいと考えている。

**（中川委員長）**

電源車の発電機は、空冷式のディーゼル発電機であるということか。これとは別の、空冷式ディーゼル発電機も配備するのは何故か。

**（機構 辻倉本部長）**

電源車の容量は500kVA ぐらいの小さいものである。それだけでは容量が不足すると思われるので、もっと容量の大きい移動式の発電機も別途用意している。

**（関電 豊松事業本部長）**

500kVA の電源車で、計器用電源が全て生きる。それから、1,700kVA の移動式発電機を今後置く予定であり、これによりポンプ類が動かせる。

**（田島委員）**

今、福島では、冷やすために入れた水が漏れてきて、海が汚染されたということで問題になっている。もし福島と同じように、水でどんどん冷やさないといけないような状況に陥った場合、漏れてくる水の処理ということについては何か検討しているか。

**（関電 鈎副事業本部長）**

（PWR を採用している）我々は、冷やすための水は蒸気発生器の2次側に入れることになる。2次側で水を蒸発させて、蒸気を大気へ出す。したがって、補給した水は全て大気中に出ていく。放射能を帯びた水は、格納容器の中で自然循環し、蒸気発生器の中で2次側へ熱を伝えるだけなので、放射能が外に出ることは絶対がない。したがって、水を補給し続ければ、炉心の崩壊熱は取れていく、と考えている。

**（関電 豊松事業本部長）**

今回福島の場合は、原子炉の中に海水を入れている。格納容器が一部損傷しているということもあり、そこから放射能を帯びた水が出てくるということであるが、我々のシステム（PWR）では蒸気発生器があり、その2次側に水を入れ続けると、放射能に接しない水を大気中に出すことによって冷却できる。蒸気発生器では、1次系と2次系とで完全に分かれている。

(田島委員)

もし、配管のどこかが地震で破断していたら、どうなるのか。

(関電 鈎副事業本部長)

この系統そのものは、耐震Sクラスで造ってあるので、今の基準地震動の中であればまず壊れることはないし、実際の実力的には、基準地震動の2～3倍くらいは十分にもつ実力を持っているであろうということは、この前の柏崎でも証明されており、この系統が地震で壊れるということは、想定する必要がないのではないかと考えている。

(中川委員長)

仮に、地震動により破断することを想定したらどうなるか。

(関電 鈎副事業本部長)

そこまで想定するとどうなるか、というのはなかなか難しいものがある。

(関電 豊松事業本部長)

今回福島では、外部電源と海水冷却系が喪失した。これに加えて、1次系配管が破断して漏えいする、ということも想定するとなると、もっと激しい地震動を考えなければならぬ。今は、福島原発で起こったことに対して対応ができるかどうか、という視点で説明させていただいている。

(中川委員長)

いずれは、その起こりえないということが起こった場合も考えていく必要があると思う。

それで、一番重要なことは、燃料ペレットが壊れない状態に持っていくことである。1次系配管で何かが起こった場合、多少の放射能漏れは起こるかもしれないが、現在の福島のように大量の放射能が漏れるような、ペレット破壊が起こらないようにする。そういうことを防ぐためには、想定外のことも想定して、ちゃんとした手順を考えておく必要がある。

(田島委員)

要するに、電源の確保ばかりに気を取られていて、スイッチを入れたら配管がおかしい、となったらどうすることもできない。やっぱり真水を循環させて冷却できるということは、最低でも確保しておかなければならない。

(中川委員長)

耐震安全性のチェックの中で、配管破断は起こらないという評価にはなっている。しかし、手順だけはしっかり考えておくべきである。

**(三島委員)**

緊急資機材については、必要なものの確保をぜひやっていただきたい。

もう一つは、そういう資機材をそろえた場合、共通要因故障などが起こらないような配置にすると思うが、そうした場合、事故が起こったときに、最終的に放熱を確保するために電源とかポンプなどの資機材をどういう風に使えばいいのかを予め検討しておくことが重要である。例えば山の上に重い物を置いたりすると、運ぶのに時間がかかるし、地震や津波が起こると瓦礫が積もり、通路が分断される。そうなったときに、瓦礫をどう片づけるのか、資機材を所定の場所まで運ぶのにどれくらいの人数が必要で、どれくらいの時間がかかるのか、そういったこともあらかじめ検討し、想定した上で訓練する。そのような訓練により、どういった点を補強しなければならないかも見えてくるので、ぜひ検討をお願いしたい。

**(関電 豊松事業本部長)**

今回の計画策定に当たって、どこに何を置くかというのを検討しており、電源車をどこに置き、どういう経路でまわして繋ぎ込みにいくのか、また、ケーブルはどこに何本置いておくのか、というのを全部作った上で、訓練を実施しているところである。この場合は何時間で繋ぎ込めるんだ、という想定を今一生懸命やっており、いろんなケースを想定して、ここが通れなければどうするのかとか、そういうのを含めて、一生懸命訓練を積み重ねていく、と。いろんなケースを想定して訓練をやっていくことは非常に大事なことだと思うので、ご指摘のとおり進めてまいりたい。

**(三島委員)**

今回のことを受け、先ほど中川委員長がおっしゃったように、燃料の破損を起こさないということが一番大事だと思う。全交流電源の喪失から、燃料の破損に至るまでの時間というのはそんなに長くない。そうすると、現実的に対応する際には、初動対応の妨げになるようなことを避けることも盛り込んで、機器を配置したけど結局動かなかったとか、そういうことがないように十分注意する必要がある。

**(関電 鉤副事業本部長)**

ご指摘いただいたように、訓練を積み重ねることが非常に大事だと考えている。4月5日までに資機材を全部そろえて、6日から順次訓練を行っている。電源車の電源を繋ぎ込む復旧作業、それから炉心冷却作業、それと、使用済燃料ピットの冷却作業という、3つの訓練をユニットごとにやっていく。今のところ、4月6日から12日にかけて、全ユニットで訓練を実施する計画で今やっている。それで、訓練の結果不足事項が見つければ、しっかりと「PDCA」をまわして、訓練のやり方を変えるということを考えたいと思っている。

**(三島委員)**

今回の事故では、少なくとも今までの報道を見ると、理由はよくわからないが、初期の対応が遅れたのではという印象を持っている。現場サイドでどういう人員体制、指揮系統で動くか、緊急事態宣言が出て国の監督の基で動くこともあろうかと思うが、その辺についてもあらかじめ考え、訓練にも取り入れておくべきだと思う。それに、1基だけの防災訓練はなされているが、今回のように複数ユニット同時だと、マンパワーの配置や、それぞれの号機と他の号機との連携などが必要で、そのような訓練も必要になってくる。

**(関電 豊松事業本部長)**

今回の、東京電力のトラブルに対する措置について、これから議論されていくだろうし、ベントするとか海水を入れるとかのタイミングの議論が、これからされていくかと思う。これまでの訓練は1基だけで、2基で同じことが起こった訓練はやっていない。今後、2基同時に起きた場合にどうなるのかという訓練を含め、要員の確認、資材の確認をしていきたいと思うので、今までにない非常時訓練、つまり全体の訓練をやってきたい。今はつなぎ込みの訓練などをやっているが、発電所全体の訓練についてもやっていく必要があると考えている。

**(田島委員)**

先ほどの日本原電の説明で、ベントする際の新しい配管経路を作ったとあったが、電力会社レベルで判断し、ベントすることは可能なのか。

**(原電 山下副所長)**

基本的には指揮・命令体制の話ということになると思うが、今回の福島の場合は、国も入れた中で判断していると思う。したがって、電気事業者単独ではベント出来なかったのではないか。

**(三島委員)**

敦賀1号機は福島と同じようなタイプであるが、今回福島では、高濃度の汚染水が出てきたことに対して、漏れルートがなかなか分からなかった。建設時は設計図があるので、地下がどのようなようになっていて、どこに貫通部があるのか、どのようなルートを通っているのかなど図面上でわかると思うが、このへんはきちんと把握しているか。汚染水の漏れに至る前に対応できることが一番重要だとは思うが、不幸にして福島のような場合には、海に汚染水を流すとなると、国際的にも問題になると思う。

**(原電 山下副所長)**

私どもも昭和56年に、敦賀1号機から浦底湾に、汚染した水を出してしまったという事例がある。この時は、管理区域の中に管理区域外へ抜けていく排水経路があり、そのマンホールから管理区域内で漏れた水が入り込み、系外に出てしまったものである。敦賀

1号機では、こういった事象を受け、管理区域となっている敷地内に、非管理区域に出るような構造物がないことを確認している。したがって、管理区域から、知らないうちに海へ出てしまうということはない。

福島第一で問題となっている配管トレンチでは、そこを排水ルートとして冷却に使用した水が流れ込み、最後にケーブルピットから管理区域の水が逃げていった。このトレンチのように、管理区域から非管理区域に抜けているような構造物は敦賀発電所ではない。ただ、当然、一部の海水配管については、海から管理区域の中に入っている。原子炉建屋の部分を配管が貫通しているというものはあるが、そういった所はコンクリートとシール材でシールされており、全然予想もしない経路を通して（管理区域の中から外へ）抜けるということはない。

### （三島委員）

地震でシールが破れるとか、津波で冠水してシールが機能しなくなるとか、こういうことがないことは確認しているのか。

### （原電 山下副所長）

例えば原子炉建屋の配管貫通部については、管理区域ではあるが、汚染は実質的にはないカルバートというものを持っており、もし貫通部に損傷があったとしても、そこで留めることができることの確認を行っている。

### （三島委員）

事故時において、非常用復水器はかなり重要な役割を果たすことになると思うが、耐震構造や津波対策等は大丈夫か。

### （原電 山下副所長）

福島では、第一発電所の1号機が非常用復水器を持っていた。今回の状況を追っていくと、3月11日に発生し、12日の昼頃に、この非常用復水器が機能しなくなったと報道されている。したがって、おおよそ1日弱はこの非常用復水器が機能していたのではないかと考えられる。

非常用復水器では、原子炉の中の蒸気を、水を溜めた熱交換器の中に通すことによって水に戻すことができる。それから、熱交換で熱を受け取る方は、真水が張っており、ここで熱交換をして真水が蒸気となり、外部へ放出するというものである。言い換えると、PWRにおける蒸気発生器のようなものである。クリーンな蒸気により、熱を逃がすことが出来るという系統である。したがって、敦賀1号機では、この非常用復水器がきちんと機能することが非常に大事であると認識しており、水源が枯渇しないように、いろいろなルートを使って水を張ることが出来ることが、非常に大事である。耐震性を考慮した上で、非常用復水器用のタンク、移送するポンプも持っている。この移送ラインは耐震Sクラスであるので、緊急時にはこういった所に消防車からの水源を繋いで入れるとか、そういったことで多重性を強くしていこうということである。

**(中川委員長)**

今ほど、管理区域ということが出てきたが、敦賀1号機の場合は原子炉建屋とタービン建屋の両方が管理区域で、それ全体で密閉構造になっているということでしょうか。

**(原電 山下副所長)**

そのとおりである。

**(田島委員)**

先ほどアクセスの話が出たが、敦賀半島では発電所へのアクセス道路は細く非常に曲がりくねった道で、地震で土砂崩れなどあった場合でも、外からの援助が受けられるものなのか。

**(原電 山下副所長)**

確かに、市内から発電所に行くためには、西浦の細い県道一本しかない。しかし、事故時に市内から人が来るのを待っているわけではなく、私どもが緊急時の対応要員として考えているのは、発電所の近くに社員寮があり、こちらに休日、夜でも必要な人員を配置して、緊急時の対応をしようと考えている。ここから発電所へは、海岸側がダメでも山の方を通ればアクセスできる。それから、緊急時の資機材については、ふげん、当発電所のPR施設などは、海拔20mを超える敷地に立っているもので、こういった場所を活用して資機材を分散配置することを考えている。そこに至るルートも複数あり、万が一、道が通れなくなった場合でも、障害物をどかすブルドーザー等の重機を準備することも考えている。

**(三島委員)**

もんじゅの冷却方式で、自然循環ということの説明されたが、全停電が起きて何らかの理由で復旧が手間取った場合、(通常電熱ヒーターで保温している)2次系のナトリウムは冷えていく。ポンプなどに固化したナトリウムが詰まったときには、自然循環による冷却システムは成り立たなくなるのではないかと思うが、その辺の検討はしているか。また、もし仮にそうなった場合、例えば、ガードベッセルのところから冷却を行う必要が生じた場合に、軽水炉のように水を注入して冷却することは出来ないと思うが、空気か何かで外部冷却するということは検討しているのか。

**(機構 辻倉本部長)**

ナトリウムなので、冷えていって100℃を割ると固化していく、そのようなケースは当然想定しておかなければならない。炉心の崩壊熱が高く、冷やさなければならない場合、メインのパスはループであり、原子炉から1次系の熱交換器、それからエアークーラーというパスは、炉心が熱い間は十分に循環すると考えている。ただ、浄化系など、細い配管

で引っ張っているところもあり、電源車では、配管のヒーターに電源を供給する余裕はない。したがって、現在計画している大容量の空冷式発電機では、ヒーターが必要な部分に対する電源容量を確保することを設計に入れ込むことにしている。安全系というよりはそれ以上の、設備保護やプラントの運用管理上必要なものも、ちゃんと動くようにしておくにこしたことはなく、そういう領域のところまで応急対策の中で対応を考えている。その他、大きなところでは既に対応はとれていると思うが、今考えているシステムが本当に大丈夫かということも詳細をきちんと詰めて、今申し上げた自然循環が確保されるかを確認していきたい。

**(櫻本企画幹)**

今の質問に関連して、自然循環モードの試験であるが、今後、出力上昇試験の中で行うということで、平成 25 年度に行う予定と聞いている。前回の試験は平成 5 年の安全審査時であり、この間実機で自然循環モードは実施されていない、つまりバーチャルでしか確認していない。次の試験が平成 25 年ということで本当にいいのか。今後の 40%出力試験といった段階で、専門家を交えた(国の)検証委員会が作られるようなので、そこで検証していただけないか。また、三島先生がおっしゃったように、電源喪失時のナトリウム固化防止、これをぜひシビアアクシデントの中に入れて、十分検討していただきたい。本当に大丈夫なのかということ、県民に明らかにしていただきたい。

**(中川委員長)**

自然循環モード試験というのは、出力上昇試験の前でもやろうと思えばできるのか。

**(機構 中島副所長)**

自然循環モードというのは、全てのポンプが止まっても冷却できることの検証なので、我々としてはまず、安全システムがきちんと動くことを確認した上で試験に移りたいと考えている。したがって今までは、出力上昇試験において安全性が確認できた後、自然循環モード試験を 40%出力、つまり全体の温度がそれほど上がらない状態で行おうと考えていた。ただ今のご指摘を受け、どの段階で試験を行えるか、再度検討する。

**(機構 辻倉本部長)**

補足すると、安全審査段階では、物を作っていない状態で、いろいろな実験データ、設計データに基づいて評価してきた。平成 5 年当時は、物が仕上がってきた段階で、当然核加熱はしておらず、ポンプのヒートロスで温度を上げて、自然循環でどういう状態になるかということ、もんじゅの実機を使って試験したものである。これは、先ほど説明した、設計段階ではどうだったかということの再確認のためである。もんじゅのそれ以降のデータについては、設計段階の確認から時間が経っているので、再度実機試験で検証してお示ししたいと考えている。実機を使って実際に熱を回す試験なので、私どもとしては、プラントの各設備の機能を段階ごとに確認した上で、最終確認として行いたいと考えている。

### (旭副知事)

3点ほどお願いしたい。

まず、関電の津波対応関係でお願いしたい。現在想定している津波高さは2m以内で、それを耐震バックチェックで見直すために社内検討されているが、現在の検討状況はどうなっているのかということと、それに対して今後どのようにしていくのか、また、見直しスケジュールはどうなるのか。また、見直しを行う場合は、適切に知見を反映した上で、県民にその内容を明らかにするということが大事である。

次に3社共通であるが、防護壁や防潮堤を強化する、これは結構なことであるが、壁の高さや強度が十分なのかということ、これから検証していただく必要がある。

それから3点目であるが、開閉所や受電設備の津波対策、変電所の地震対策というものが必要ではないか。福島でも、津波で開閉所が損傷している事実がある。県内の原発でも、複数の受電系統を持っていても、開閉所がやられてしまえば機能しなくなるので、開閉所、それから嶺南変電所での地震対策についても対策していただきたい。

### (関電 豊松事業本部長)

耐震バックチェックにおいて、想定津波高さの結果があるが、これについては次回、お時間をいただければ詳細にご説明するが、平成16年に当社が公開しているのが、土木学会資料による評価ということで、若狭湾は本当に津波が少ないところではあるが、+1.34mとか+1.86m、+1.57mの津波高さであると想定している。今回、耐震バックチェックにおいて、いろいろな地震をチェックしたので、そこでの評価内容を用いて暫定的に評価した結果が、+1.9m、+2.3m、+2.9mという数字である。若狭湾の津波についてどう評価しているのか、本日詳細は省略するが、大体、+3.4~3.5mのところには海水ポンプがあるので、海水ポンプは大丈夫だろうと思っているが、先ほど申しました防護壁を始め、いろいろな設備を今後設けて津波から守ろうと考えている。

### (石塚部長)

津波対策については、次回報告していただきたい。

先ほど、飯井先生からお話がありました電源車の容量の件、私も同感であり、こちらも次回説明をお願いしたい。

それから、中川委員長からお話がありました稼働時間の件、これは、燃料があればずっと動いているというのは理論的な話であるが、実際に地震が起きた場合でも燃料がどんどん運ばれてくるのか、燃料が来ないということも十分考えておく必要があるのではないかと。ましてや、福島のように（事故が）長期化することになると、先ほどタンクローリーを配置するという説明があったが、それによりどれぐらいの稼働時間を想定しているのか、ということも明らかにしていただきたい。それから、設置場所についての話があったが、明確にどこに置くのかということ、次回示していただきたい。

それから、真水の確保というのはやはり大事なことである。特に原電の機種（BWR）については、まさにそういう話で、タンクの貯水量でどれくらいもつのか、他にも真水の

確保手段というのは本当に必要ないのかどうか、これについてはもう一度検討して示していただきたい。

#### (森阪参与)

PWR と BWR の違いはあるが、原子炉建屋についてはいずれも耐震Sクラスで設計されている。しかし、タービン建屋や燃料取扱建屋といった補助建屋系は耐震Cクラスで、これでいいのかなと思う。今回福島で事故が起きて以来、県民は不安になっている。だからその辺の対応は、今までのままでいいんだ、ということにはならないのではないかと思います。

それから、今福島では、建屋下部に汚染水が貯まって問題になっている。あれが格納容器から出ているのか、あるいは使用済燃料プールから出ているのかはわからないが、使用済燃料プールの耐震構造、これもやっぱり今後検証していかなければならないと思う。プールの水温が上がらないよう水を注水するだとか、配水管の強度を増すとといった、プールの冷却に係る緊急対策については説明されたが、やはり、プールそのものの強度はどうか、という観点も必要ではないかと思う。

#### (櫻本企画幹)

水密扉など、様々な対策を取られているのは結構なことだと思うが、例えば関電では、緊急時の災害対策本部が地下室にあると聞いた。いざ津波が来るといときに、果たして今のような構造、設置場所でいいのかどうか、このあたりもこの機会にぜひ検討をお願いしたい。

#### (岩永課長)

1点事務局として、先ほど説明であったように、緊急時対応訓練を大飯発電所で実施予定であると聞いている。できれば検証委員会の先生方にも、緊急時対策所の場所や、実際にケーブルを繋ぎ込む作業なども見ていただいて、現場でいろいろとご意見をいただきたく、現場視察の実施を提案させていただく。

それと、事業者から出された今回の対策というのは、こういう事態を起こさないポイントの工夫として、色々考えていると思うが、実態からすると（福島で）起きてしまっているという、この事実をしっかりと受け止めなければならない。今、原子炉の中がどうなっているのか、どういう状態で安定しているのか、我々、東電の技術者も含めて、十分把握できていない気がする。そこに大きな不安を抱えているのではないか。技術的には見える状態であるべきものが見えないという、その部分はしっかりと受け止め、こういう対策を取るから設備はきちんと動きます、という議論とはまた別に、訓練のシナリオにしてもそうですし、パラメータを監視できる、もしくは生きている設備で何が見えるのか、どういう状態にあるのかしっかりと把握できるような訓練を、現場の設備を見ながら、しっかりとしたものをイメージしながら行う。壊れていないものは大丈夫、これは中越沖がそうだったかもしれない。ただ、今回のようにそうではないケースもあるということを実感に受け止め、そういう事態を想定した設備対応あるいはプラントパラメータ、水素が出た場合の対

応、敷地内の道路はちゃんと通れるかなど、運転員だけの訓練だけでなく、発電所全体として何をどうやって対処するかという訓練が、やはりこれから一番大事になっていくのではないか。しっかりと訓練を練り上げていただきたい。

#### (中川委員長まとめ)

本日、事業者から、緊急対策・応急対策を中心に説明していただき、それに対して各委員から様々な意見が出された。

1つは、設備に対する地震および津波対応というものが、本設備であれ仮設設備であれ、地震だけでなく津波も考えに入れた対応がきっちりとされていくべきだ、ということ。耐震バックチェックも見直しが必要であるし、それから水源確保のため、特にタンク類の耐震クラスについて、きちんと実力を把握していることが重要だという意見があった。

それから今回、いろいろ設備の補充をしていくわけだが、そういうものの容量が原子炉を冷やしていくのに必要十分かどうか、電源車では限界があるのではないか、その限界をきちんと抑えておくことが必要だろうという意見もあった。

これまで、技術的に想定される様々な事象に対して、福井県内の原子力発電所において、対応は取れていると思っている。しかし、この検証委員会で問題にするのはそういう対応ではなく、技術的に想定していたものを超えるような事象が起こった場合にどうするのか、それも考えに入れた上で非常用設備、あるいは訓練といった対応をしていくということである。そういう意味では、今は起こりえないと考えているような、例えば PWR での 1 次系配管破損など、そういうことも想定した訓練等も必要ではないかと考える。

それから電源に関しては、容量はどれだけか、どれくらいの期間動かせるか、それをどこに配置するか、搬送ルートはどうするか、搬送に時間はどれくらいかかるか、あるいは搬送の妨げとなる瓦礫をどういうふうに片付けるとか、そういうことも訓練の中で考えておく必要があるだろう、ということ。

それから、これは福島的事象が明らかになって、色々検討されていく中で考えていくことであるが、初動体制の遅れ、人員体制のまずき、指揮系統のまずき、そういうものがあるてはならない。訓練を行っていく中で、そういうものをきちんと考えに入れた計画を作っていく必要がある。状況把握とか、複数のプラントで事故が起こったときにどうするかということも考えていきましょう、ということ。

もんじゅの自然循環に関しては、これからも検討していこうだが、特に指摘があったのは、ナトリウムの固化によって自然循環がダメになるということがあり得るのか、あるならその対応はどうするのか。先ほど事業者から、電源を配備して固化を防ぐ対応は考えているという回答はあったが、その辺は考えておく必要があると思う。

それから、災害対策本部を現在地下に設置してあるが、どういうところに置くのが一番いいのか、そういうことも考えなければならない。

津波に関しては、現在想定している高さで技術的には大丈夫であろうが、それだけでは県民は納得しない。極端に言えば、10m の津波が来たらどうするんだということを、ちゃんと考えておいてくださいということだと思うので、津波対応については十分に検討し、

その検討状況を公表して欲しい。それから、防護壁や防潮壁といったものの具体的な高さや強度、どれぐらいの津波がそれによって防げるのか、そのあたりも明らかにして欲しい。さらに、受電設備や変電所の地震あるいは津波に対する安全性、そういうものも考えて欲しい、ということ。

あと、県の方からは、例えばディーゼル発電機を運転することになった場合、燃料をどうするのかとか、その燃料輸送に関して、時間的な経過というものをどう考えるのかとか、そのへんも明らかにして欲しいということであった。それから、真水の確保について、現状かなり確保されてはいるが、災害時における真水の必要性についても、改めて検討された方がいいだろうということであった。あとは、タービン建屋や補助建屋などの耐震クラスは本当に今のままでいいのか、それから、使用済燃料プールの耐震構造というものは今の状態でいいのか、そういうことも検証してほしいということであった。

以上のような意見を考えに入れた上で、事業者の方で十分検討していただき、次回の委員会で回答いただければと思う。本委員会としては、設備の配置状況や緊急時訓練の実施状況など安全対策の進み具合や、福島第1原発での新たな知見とその検証などを行っていきたいと思っている。今後の開催日程については、事務局に調整をお願いしたい。それから、と思う。

本日の議事はこれで終了する。

以 上