

茨城県原子力安全対策委員会の開催結果について

- 1 日 時 ; 平成23年12月26日(月) 9時30分から12時10分
- 2 場 所 ; 全国町村会館 第一会議室
- 3 出席者 ; 別紙1のとおり(14名中6名出席)
(報道関係者5社5名, 一般傍聴者19名)
- 4 結 果 ;
議題(1) : 「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価」について
(別紙2のとおり)

議題(2) : 「東海第二発電所の安全性の確認に必要な事項」について
・ 東北地方太平洋沖地震における観測記録を用いた耐震安全性評価との整合性について
(別紙3のとおり)

その他 : 平成23年3月11日に6.1~8mの津波来襲を想定した際の対応
(別紙4のとおり)

茨城県原子力安全対策委員会出席者名簿

○ 茨城県原子力安全対策委員会委員

明石 真言 (独) 放射線医学総合研究所 理事
 岡本 孝司 東京大学大学院工学系研究科 教授
 藤間 功司 防衛大学校システム工学群建築環境工学科 教授
 藤原 広行 (独) 防災科学技術研究所 社会防災システム研究領域 領域長
 吉岡 敏和 (独) 産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター
 活断層評価研究チーム チームリーダー
 吉田 真 (財) 放射線計測協会 専務理事

○ 文部科学省

北川 貞之 研究開発局 地震・防災研究課 地震調査管理官

○ 日本原子力発電(株)

竈 正夫 東海・東海第二発電所 副所長
 澤田 義明 東海・東海第二発電所 保守室 保守総括グループ マネージャー
 滝吉 謙一 東海第二発電所 発電室 運転支援グループ マネージャー
 戸村 典章 発電管理室 設備耐震グループマネージャー
 鈴木 雅克 発電管理室 技術・安全グループ副長
 川里 健 開発計画室 建築設計・耐震グループマネージャー
 坂上 武晴 開発計画室 土木設計グループ副長

○ 事務局（茨城県生活環境部原子力安全対策課）

大塚 誠 茨城県生活環境部原子力安全対策課 課長
 山田 広次 同 原子力専門監
 加島 洋一 同 原子力安全調整監
 江幡 一弘 同 課長補佐
 榎本 孝輝 同 主任

議題(1)： 「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価」について

- 北川 文部科学省研究開発局地震・防災研究課地震調査管理官より、資料1に基づき説明を受けた後、以下の議論がなされた。

(藤間委員)

- ・ 図7の説明において、一度に動くのは1/4、200kmくらいだろうと説明されたが、今まで記録を見ればそのような感じだと思うが、今後、評価の方法を見直した時に、この動く範囲も含めて見方が変わってくるのか、それとも過去のデータを見ての評価になるので変わらないのか。

(北川管理官)

⇒ この評価については、800kmという非常に長い領域を評価している。

過去の3つの地震について標記しているが、これらの地震の領域についてもよく分からない。例えば、慶長地震や明治三陸地震は北の方で発生しており、延宝房総沖地震は、震源域はよく分かっていないものの南の方、房総沖よりも東側の領域で発生したと考えられている。それ以外については、これまで発生した履歴がよく分かっていない、プレートの形状や沈み込みの速度等により評価している。

この領域については、過去に発生したものを基準にしてというよりは、モデル的なものを採用して評価しているものであり、今後評価を見直すにしても、過去に発生した地震やモデル等を考えると、これまでのようにこの領域については、同様の地震が起きるのではないかと評価していくのが妥当と考える。

但し、この領域について、固着がどういう風になっているか、歪みがどういう風に溜まっているかについては、よく分かっていない部分がある。この領域について、今後調査等を進めていき、固着状況や物理的な性質等を調べ、違った知見が出てきたら、改めて評価していきたい。

もう1点付け加えると、今回M9.0の地震が発生し、震央は三陸沖南部海溝寄りの部分となっているが、そこが動くと同時に、その東側部分が大きく動いたということが観測されている。これまで明治三陸沖地震を参考にすると、この領域は、単独で動いて、揺れは小さいものの高い津波が発生すると評価していたが、今回評価の中では、それより内側のこれまで普通に地震を起こした領域とこの津波地震を発生する領域が同時に動く可能性があり、これまでよりも大きく動く可能性があることも評価の中に入れていく。

(藤間委員)

- ・ 3月の地震の時には海溝寄りと言われているところと、宮城県沖であるとか、三陸

沖海溝寄り、福島県沖などが連動して動いているというわけで、例えば海溝寄りの南側を考えた時に、茨城沖や房総沖という領域の連動を考えた場合、海溝寄りで非常に大きな地震を考えた時に、トータルのマグニチュードとしては、茨城県沖と連動するものは、エネルギーレベルとして単純な足し算で考えればよいのか。

要は、津波を考えると海溝寄りで発生した場合、それが支配的になってしまい、沿岸部分の揺れは大事ではない。地震の揺れからすると沿岸部分の揺れは大事だと思う。連動を考える時の考え方についてお教えいただきたい。

(北川管理官)

⇒ 今回発生した地震については、何故このように大きく動いたのかということのメカニズムに関しては研究の途上であると思っている。

但し、今回の地震で観測されたデータ等を見ると、一番外側の津波地震を発生させる領域とそれより内部が同時に動くことによって、大きく動くといったことが起きている可能性がある。

津波を起こす領域よりも内側の部分でもこれまでよりも大きく滑っている可能性もあるということで、一緒に動くことで動きが大きくなり、どちらも大きくなる可能性があるという考え方で研究されている方もいる。

(藤間委員)

- ・ 海溝寄りで規模の大きいものを考えるときには、沿岸部分でもそれなりの連動があると考えた方がモデルとしては自然であるということで良いか。

(北川管理官)

⇒ 連動する場合には、領域が広がるだけでなく、すべり量そのものも大きくなる可能性がある。地震動につきましても大きくなる可能性がある。

(藤原副委員長)

- ・ 藤間委員の質問である程度整理されたが、改めてもう一回確認したい。
- ・ 今回の長期評価では、従来通りの手法を使うということで、地域区分された領域ごとの地震が評価されている。今後の茨城県の想定を考えると、今回、長期評価の従来型の手法で評価したところで、領域を超えて連動するさらに大きな地震が起きていることを考えると、海溝寄りの領域と茨城県沖あるいは房総沖と個別に評価されているところ全体が同時に崩壊するという地震の存在を否定できない。実際に長期評価でそういう可能性があることは否定しきれないという評価になっている。

その場合に、津波地震、海溝寄りの領域では、従来M t 8. 2という津波の大きさが評価されたものが北から南までつながっていたが、今回は、三陸のあたりで過去の津波の記録に基づき見直されてM t 8. 6～9. 0となっている。それを南の茨城沖や房総沖に適用して評価されたと理解している。今後、南の地域を評価する時にはそ

の程度のことを想定すべきであると考えている。

さらに、これが連動した時のマグニチュードについては評価されていないものの、いわゆるスケーリング的に面積が大きくなると全体の地震のすべりも大きくなると考えざるを得ないと思うがそれでいいか、改めて確認させていただく。

(北川管理官)

⇒ その点につきましては、実際、我々が評価したものを原子力の分野でどのように使うかは考えていただきたいところであるが、今回の評価においても、津波地震が起こる領域については評価しており、M t 8. 6～9. 0の津波地震はこの領域のどこでも発生する可能性があるものと考えていただきたい。

確かに茨城県沖あるいは福島県沖の東側の領域では、過去にそういったものは知られていないが、ここで見ているのは、たかだか400年程度しか遡っていない。津波の堆積物等を用いると、説明させていただいたように2500年とか3000年と遡れるが、津波堆積物が今のところ見つからないからまったくないと考えることはできない。茨城県沖についても現在調査が入っているところであるので、今後そういった結果が出てくる可能性もある。

また、内側の部分(陸に寄った部分)と外側の連動については、先程申し上げたように一緒に動く可能性は否定できない、今回の地震でもそういったことが起こっていることから、そういったものも考慮していただくべきだと考えている。

(岡本委員長)

- ・ 15世紀の地震や貞観の地震など大きな地震の来歴、文献がしっかりしており分かっているところもあると思うが、それと図7に書かれている400年に4回発生している地震、600年に1回起こるものと、今の100年に1回起こるものとの関係はどのようになっているのか。

(北川管理官)

⇒ 600年に1度広い範囲に浸水をさせる津波を発生させる地震と表現している。

言葉としては区別しているが、高い津波と広い範囲を浸水させるというのは別の地震と考えている。

この600年に1度起こるというのは、広い範囲を浸水させるということで、まさに宮城県から福島県までの領域において、平野部まで津波が来るような地震、津波に言い換えますと波長が長くて、長い時間高い水位が保たれるような津波が発生する、それはプレートの境界が動いていて、広い領域が津波の発生源となっていて、奥の方まで浸水させるような津波が起こるという風に考えている。

それに比べ、津波地震と言われているところ、日本海溝付近で起こるものについては、高い津波を発生させる、浸水を奥までさせるというよりは、パルス的に高い津波が起こり、それが三陸海岸というリアス式海岸においては、遡上高が高くなる

ような津波を発生させる。そういう区別をしている。

プレート間の大きな地震が広い領域を浸水させる津波を発生させる、それに対し、津波地震は高い津波、遡上高が高くなるような、やや波長の短い津波を発生させる。

今回の地震はその両方が同時発生しているもので、広い領域を浸水させるとともに場所によっては遡上高が高くなるという、両方の現象がある。

(岡本委員長)

- ・ ということは、この津波地震については、この800kmのどこで起こるか分からないが、これについてはしっかり考えていかないと、それこそ高い津波が30年で30%の起こる確率があるということで考えればよいという理解で良いか。

(北川管理官)

⇒ 確率の評価については、今後、手法を見直す際に数字は変わってくる可能性はあるが、そういった地震は発生する可能性があるということについては想定していただきたい。

(藤原副委員長)

- ・ 最後でご説明いただいた太平洋プレート内の地震について、今回の長期評価の文章を見ますと、最後に完全に明確に評価できてはいないが特出しで記述されている。実際に3月11日の本震の後に起きた4月7日の宮城県沖の太平洋プレート内地震の震度のレベルというのは、ある地点では本震を超えるようなレベルに達していたので、改めてこういったタイプの地震についても念には念を入れてみておく必要があると思っている。

これまで日本海溝沿いのプレート内の地震はマグニチュード7.0前後が打ち止まりみたいな記録がここ10年くらいあったが、千島海溝に行きますとM8に達するような地震もあるということで、これを茨城県地域でどの辺まで評価すればいいのか非常に難しい問題ではあるが、この委員会でも一度どこまで考えてよしとするのか考えておかないと、非常にサイトに近いところで強烈な地震動を発生させる可能性のある地震として、これまで十分に評価されてなく見過ごされていた地震になるのかなという気もしている、但し、太平洋プレート間の地震と比べると頻度は明らかに低いといえるので、そのあたりをどういう風に扱っていくのかというのが課題ではないかと感じている。

(北川管理官)

⇒ どういった地震を想定するかについても、こちらの委員会で考えていただければと思うが、先程も説明しましたが、太平洋プレート内の地震というのは、強振動・短振動を強く出すというもので、4月7日の地震においても女川原発等で非常に大きな地震動を観測しているということもある。

M8. 2という数字を出しているが、そこまで考える必要があるかどうかについては、議論いただければと思う、これについても頻度は少ないものの、分かっているのはこの程度でプレート内地震については、分かってないところもあるので、日本海溝側ではM7. 3しか知られていないということでもいいのか、色々考えるところもある。図16では、発生する可能性も考えられるという評価をしているので、御議論いただければと思います。

(明石委員)

- ・ 図14について、福島県沖で206年の平均発生間隔と南の方では比較的長いですが、茨城県という立場で見ると津波地震というものと、もう一つのタイプと、津波に対する予防というか対策というのは、この結果からするとより強化しないといけない、津波に対する対応がよりもっと必要ではないかという結論になるのか。

(北川管理官)

⇒ これまでにどういった評価をしてきたのか存じていないが、例えば延宝房総の地震等を考えると福島県までは高い津波を発生したという記録もあるので、こういったものについて、対策は考えていただいた方が良いとは考えている。

(岡本委員長)

- ・ おそらく今の質問は図13のものだと、どのくらいの津波があり得るかというご質問であると思うが、例えば図13の地震では津波の高さというのは分かるのか。

(北川管理官)

⇒ マグニチュードが大きくなればなるほど高い津波になるが、マグニチュード7.5程度まではそれほど大きな被害はない、もちろん1mを超える津波を発生させる可能性はあるので被害そのものを発生させる可能性はあるが、7.5を超える地震については色々考慮いただきたいと思っている。

茨城県で起こる地震については、繰り返しがよく分からない地震についてマグニチュード7.7程度まで起こる可能性があるという評価しているが、津波についてはそれほど大きな影響はないと考えている。

(岡本委員長)

- ・ まとめますと図12, 13, 15については地震をしっかり考えてください。また津波地震については、津波を考えてくださいという理解でよろしいか。

(北川管理官)

⇒ そういった理解が良いが、先程追加的に説明したように、陸側で起こる地震と外側と一緒に起こる可能性も否定できないと評価しているのでそういったことも考慮

していただきたい。

(吉田委員)

- ・ データの読み方について教えていただきたい。例えば発生確率40%、50%、約90%であるとか、頻度についても数値が出ているが、これはあるモデルを仮定して出した結果、得られる数字というだけのことなのか。

(北川管理官)

⇒ 発生確率については使い方を考えていただきたい。

もちろん計算した結果を表示している。防災にはふさわしくないが、コスト等を考えた時に期待値であるとか、そういった計算をする場合もあるので、そういった場面で使っていただくことを想定している。

例えば、防災の観点では、30年で30%であるから対策をする、15%なら対策をしなくてもいい、5%なら放っておいてもいいといった考え方にはならないので、対策をする側でどういう風に取り取るか考えていただきたいもの。

そういったコストを考えるもの、あるいは企業のBCP(事業継続計画)等を考える、そういったコストをかけてとか、そういった場面にはこういった数字を活用していただくと考えているが、防災という切り口、従来施設に対する対策をどうするかという面においてはもっと違う考え方で考えていただきたい。

(吉田委員)

- ・ 数値を見ると不確かさみたいなものが気になって仕方がないが、我々が何かを判断するために値を出した時に、どのくらいの不確かさかということについて考慮するが、そういう評価まではしていないのか。

(北川管理官)

⇒ 確率表現に不確かさを取り込んでいる。自然現象なのでバラつきもあり、それも確率で表現している。実際よく分からない部分で、決定論的に取り決められないというものもあるので、そういった時にはこういった数字を使っていただきたいという意味で確率という数字で表現している。

(岡本委員長)

- ・ この考え方は非常に難しく、例えば30%といった時に、ここの中に不確かさはかなり含まれているということになっている。

逆に言えば地震は明日起きてもおかしくないわけで、それでも30年間30%の中の1つとも言えるし、100年起きなくても30年間30%の中にあるとも言える。

このあたりは取り扱いが非常に難しい、推進本部でも御議論されているところと思うが、報告書を見れば、どういう考え方でこの数字を出しているか書かれていると思

うので、この数字の取り扱いについては、非常に慎重に考えなくてはならないと思う。

(藤間委員)

- ・ 津波地震の説明として、広い浸水を引き起こす貞観タイプと高い波高を出す津波地震、という表現がされる。海溝寄り地震が起きたらそれが津波地震になるということは納得するが、そういう言われ方をすると津波地震のメカニズムとして他の要因はないのか、ということが気になる。津波地震イコール海溝寄りの地震ということで、地震学では他に津波地震の要因はないということで決着しているのか、それともここで起きたら津波地震になりますよと言っているだけで、そこまでは言っていないものなのか。

(北川管理官)

⇒ 津波地震と一般的に呼ばれているのは、地震の揺れに対して、津波が卓越する地震を特に津波地震と呼んでいると理解している。海溝寄り以外では、プレート境界の地震でもゆっくり動けばそういったことも起こる可能性はある。

ただ、ゆっくり滑る可能性があるのは海溝型が多いということで、この領域の津波地震、揺れそのものは大きくないが津波が卓越するような地震が発生すると評価しているので、それ以外の領域においてもゆっくり滑ると起こる可能性はあるが、そういったものが起こる可能性はやはり海溝寄りが多いということ。

(岡本委員長)

- ・ ただ今、北川様から貴重な御講演をいただきました。
非常に重要なことは、新しい知見を取り入れていくということ、地震学も発展されているところですので、今後も新しい知見が出てくることを期待している。そういったものを積極的に取り入れながらより安全なプラントにしていくということが重要な視点であろうと思っている。

以 上

議題(2)： 「東海第二発電所の安全性の確認に必要な事項」について(別紙3)

東北地方太平洋沖地震における観測記録を用いた耐震安全性評価との整合性について(資料2 意見2に対する回答)

- 前回委員会で抽出された「東海第二発電所の安全性の確認に必要な事項(資料2)」のうち、「1 対策に係る根拠(外力の見積もり等)に係る事項」の「(意見2)東北地方太平洋沖地震と耐震安全性評価との整合性について」, 資料3-2に基づき原電より説明を受けた後、以下の議論がなされた。

(明石委員)

- ・ 建屋の揺れが評価基準値よりも下であることを確認したということは分かったが、建屋の揺れが評価基準値を下回っていたのに、タービンがあのように損傷したのは何故か。

(原電)

⇒ 発電所の中には重要度に応じて炉を守る炉安全のために耐震性を高めた設備と、あるいは発電のため、設備保護のためにある程度の耐震性があれば良いものと重要度が仕切られている。

今回は重要度で考えると、先程の施設の評価については、すべて炉安全に係る耐震性の高いものであり、当初設計したものよりも十分に低い地震動で健全性に問題なかった。今回壊れたタービンについては、耐震クラスの低いものであり炉安全には関係ない、大きな地震力が加われば多少の損傷が生じてもしようがないものである。

今回タービンが損傷しているが、当初設計で想定された範囲で損傷している。

(岡本委員長)

- ・ タービン建屋はBクラスで設計されているということで、あれだけの地震が来るといそれなりの被害になると、タービン建屋については、今後、評価されるのか。

(原電)

⇒ 一部評価はしている。

(岡本委員長)

- ・ そのような中で原子炉の安全には直接は関係ないが、今、質問のあった点についても確認しているということですね。

(岡本委員長)

- ・ 建屋のところで第一折れ点よりも少ないという話もあって、地震動が想定のお半分くらいかなと見ているが、静的地震力、当初であるから3倍のC_iとか3.6倍のC_iということを経設計の時にやられていると思うが、それとの比較はしているのか。

(原電)

⇒ 今回の地震よりも静的地震力の方がはるかに大きいという結果になっている。

(岡本委員長)

- ・ 場所によって違うので直接はいえないが、可能であればこのグラフの上にどの程度になるかを示してもらえないか。比較になる。(資料3-2, 72頁関連)
中越沖地震の時に静的地震力の有効性というか、考え方として非常に重要であるということが分かっているので、その辺りを含めて考えたい。

(原電)

⇒ 折れ点の中には無理かもしれないが、せん断力との比較等で示させていただきたい。

(藤原副委員長)

- ・ 基準地震動S_sを策定するにあたって、今後、こういった解析から知見を得るということで、今回観測された地震動が当初想定していたものをちょっと上回るレベルになったというのは、そもそも想定していた地震に比べて遥かに大きな地震が起きているということが第一義的な原因であると思う。
一方で、地震動のレベルは、特に短周期レベルに限っていうと、マグニチュード9であれ8であれ、ある程度大きくなったところで地震動レベルが頭打ちする傾向がみられるということは前から知られていることで、そういうことを考えると、ある程度の地震規模を想定していれば、それなりに余裕のある評価が可能なのではないかと考えている。そういう観点からも、今回、サイトの近くで、入倉先生のモデルとか、釜江先生のモデルとか、例えば45ページで重ねている図を見ると、震源のモデル全体は表現できていなかったにせよ、アスペリティの一部が重なったこの部分だけでも短周期レベルはだいたい説明できていると言われている中で、その中で基本ケースが過少評価になったというのは、パラメーター設定の仕方に若干問題があったのではないかと、特に短周期レベルの設定の仕方というのを、地域性を生かして少し小さくしておいて、さらに余裕をみてなんとかそれなりのレベルまで取り戻したがために、今回地震動レベルを遥かに上回るような地震動にならなかった。
今後、こういった評価を見直すにあたっては、地域性を入れることによって、その地域が平均値よりも小さくなる方向の地域性とか、このあたりの扱いをしっかりと考

えて、他の地域と比べて危険が増す要因がある部分については積極的に取り入れるけれども、そうでない、たかだか10年20年の観測記録だけに基づいた地域性で、この地域はそんなに危険ではないという評価を基準地震動づくりに取り込むのはどうかと感じている。今後、この地域で再検討する時に考慮していただけると良いと思う。

(原電)

⇒ 承知した。例えば48ページに、短周期レベルのグラフがあるが、先生の御指摘のように、基本ケースでは、短周期レベルが他の地域に比べて低い設定であった。

これは先生のお話にあったように地域性をみて設定したもの、今回の地震の短周期レベルやプレート境界の短周期レベルがどういったものであるかというのを踏まえて、さらに検討していきたい。

(岡本委員長)

- ・ 先程説明があったように、この件については、原子力安全・保安院の意見聴取会において、しっかりと議論を深めていくと伺っている。必要に応じてそこでの新知見、新しい議論内容等についても本委員会においてフォローしていきたいと考えている。

「東海第二発電所の安全性の確認に必要な事項」の意見2に対しての御意見をいただいたが、本日のところは、伺ったという段階で、今後の、原子力安全・保安院の議論の進展を踏まえて再度しっかり確認をしたいと考えている。

以 上

その他： 平成23年3月11日に6. 1～8mの津波来襲を想定した際の対応

- 震災当時、東海第二発電所を襲った津波がもう少し高かった場合にどのような対応となったのかについて、日本原子力発電から説明を行いたいとのことから説明を受けた。

(岡本委員長)

- ・ いくつか確認させていただく。3ページでプラントパラメータについて説明いただいた。今回、炉心の冷却については、残留熱除去系A系の復帰を待って冷温停止に至ったとの説明であったが、もう1系統のB系については、サプレッションプールの冷却に使っており健全であった。B系をサプレッションプールの冷却でなく、炉心の冷却に使えばもっと早く冷温停止に至ったのではないかと推測されるが、何故、B系を炉心冷却に使わず、A系の復旧まで待ったのか。

(原電)

⇒ 当時の判断として、大前提として圧力(0.1MPaを切っており)及び温度(110℃程度)、水位も安定していた。それぞれの非常用ディーゼル発電機の負荷は、残留熱除去系B系、高圧炉心スプレイ系となっていた。

13日中に冷温停止になっていけば長いという評価にはならなかったと思うが、そこで外部電源が復旧するという確度の高い情報が入ったので、本部としてリスクを協議し、負荷の停電切り替え等、負荷を色々操作するというリスクよりも、虎の子のディーゼル発電機をしっかり守り、15万4千の外部電源が戻ったら新たな電源が追加されたという観点で、もう一台を回していく。外乱をなくして、きちり維持をして、外部電源をプラスの電源系として使うという判断をしたというのが、当時の本部の考えである。

(岡本委員長)

- ・ おそらく、そのところが一般の方々には分かりにくく、私もよく分かっていなかったところ。当時の混乱した状況で冷静に判断されたということだと思う。外部電源の復旧が遅れた場合は、B系を使って冷温停止に行くという判断もされたと考えてよいか。

(原電)

⇒ あくまで外部電源が14日に復旧するという確度の高い情報が入ったので、それを優先した。当然これが遅れていけば、アクシデントマネジメント対策で高圧炉心スプレイ系のディーゼル発電機でも非常系への融通ができるので、それは考えていた。

(岡本委員長)

- ・ 色々なやり方があると思うが、より確実な方法を取った結果として、若干冷温停止に時間がかかったように見えている、という風に理解すればよいか。

(原電)

⇒ その通り。

(岡本委員長)

- ・ 福島の事象を見ている減圧のタイミングというのが非常に問題になってくると思う。今回は減圧を開始したのが、地震がきてから6、7時間後ということになっている。この間に津波でA系が止まっている。減圧の開始の判断等については、マニュアル等で決まっていたその通り行ったのか、それとも色々な対応を考えながら減圧に持っていこうと考えたのか。

(原電)

⇒ 減圧については、監視の状態が安定し、津波等もあったので、時間をかけて減圧していこうということで、時間的には21時52分になり、運転手順上間違いがない、特に何かあったわけではなく通常の状態で行った。

(岡本委員長)

- ・ マニュアル通り、通常の操作であるということによいか。(原電⇒了)
- ・ 12日の11時頃に大きく圧力が変動しているのは、隔離時冷却系から高圧炉心スプレイ系に切り替えたことによる変動と考えてよいか。

(原電)

⇒ 手動による減圧を続けていたが、ガスタービン発電機により廃棄物系の処理が出来るということになったので、サプレッションプール水位について心配しなくても良いという状況になったので、少し減圧を早めた。その後、若干大きめに増えているが、あまり減圧が過ぎると、隔離時冷却系が動いているので、戻したということです。少し勢いよく減圧した。

(岡本委員長)

- ・ 廃棄物処理系にサプレッションプールの水を送った、これは廃棄物処理系にマシニングに持って行ったようであるが、この辺は何か手順書に書かれているのか、応用としてやられたのか。

(原電)

- ⇒ 手順としてはサプレッションプールの水位を下げるという手順はあるので、このために新たに作った手順ではない。電源がなかったために廃棄物処理系の方が使えなかったということだけで、水を送ることに関しては、通常通り。
- ⇒ 電源系に関しては、緊急時対策本部の中でしっかり議論をして仮設でこちらの電源を融通して処理に生かそうという話がでていた。

(岡本委員長)

- ・ 具体的には、非常用系では廃棄物処理系には電源はいかない、常用系でないといかない、非常用系のディーゼルは動いているがそちらに電源供給はできないので、ガスタービンを使ったという理解でよろしいか。(原電⇒了)

(岡本委員長)

- ・ シミュレーションに関して、17ページで減圧、高圧注水を行って、最終的には熱をベントを使って大気に逃すということになっているが、この時に、例えば、格納容器の方に、マスバランスの問題もあるが、福島第二ではMUWCを使ったりしていますが、消防車等によって格納容器を冷やす、具体的にはサプレッションプールに水を入れるとか、シミュレーション上では考えていないのか。消防車は使わず、あくまでベントで熱を逃すというシナリオという理解で良いのか。消防車を使うというオプションもあるのか。

(原電)

- ⇒ 消防車を使うオプションもある。20ページには低圧系に切替え、そういう対応をとれたと思うので、選択した可能性はある。

(岡本委員長)

- ・ シミュレーションによって、今回ガスタービンがあったということ、電源の多様性の重要性がクローズアップされた。注水に対しても様々な注水方法が重要であるということ、マスバランスの問題等色々あると思うが、是非このあたりは、福島第一、第二だけでなく、東海のこのような検討についても今後の原子力プラントの安全性を高めていく重要な知見であると思うので、国内だけでなく国外にも発信するようなことを考えていただきたい。

グットプラクティス、バッドプラクティス様々あると思うが、この辺りの話は海外にとっても非常に勉強になると思うので是非積極的に発信していただきたい。

(藤間委員)

- ・ 想定している津波高さの意味は、海の前面に出ている部分が浸水するという想定であるから、津波の高さを多めに想定したというよりも、新しい止水壁がなかったらこ

うなっていました，という想定と理解しても良いのか。

(原電)

⇒ 現実的に6.1mの海水ポンプ室の止水壁があって，仮定しているのは海水系が全喪失していたら東海第二はどうなっていたか，というケーススタディをした。直接津波の高さがどうだということではなく，海水系全喪失を前提とした。

(藤間委員)

- ・ 冷温停止に至るまでの一週間分のプラスとかベント1回がどうかはよく分からないが，総括として，それを短縮できたのでその分の効果があったということなのか，新しい止水壁がなくても十分対応出来たということが言いたいのか，どのように総括しているのか。

(原電)

⇒ 11日の事実関係は，サプレッションプールの除熱が出来ており，ベントは一切なかったということ。海水系が全喪失していたらサプレッションプールの除熱機能がないので，水を通してのベントは必要であったという評価である。炉心は維持できているので，水を通してのベントはできていると考えているので， $1.6 \times 10^{-3} \mu S v$ という評価となっている。

(藤間委員)

- ・ リスクは低減できたということか。

(原電)

⇒ 先程出ましたが，電源の多様化という点では，緊急安全対策建屋の屋上に空冷の発電機を持っていて，緊急安全対策で必要とした負荷を全部とれる容量であり，これを使えたということで原子炉を安全に冷却できたということ。

(明石委員)

- ・ 想定の中で，津波が来た場合に人的な損害，従業員等についてはなんの影響もないという風に考えていると理解してよいのか。

(原電)

⇒ 3月11日の評価，地震が発生した時点で作業員全員が高いところに避難しており，その上で改めて体制を立て直して本部を作った。そこは津波の高さに関わらず，まず避難して，対応・対策をとったということは変わらないと思っている。

(吉田委員)

- ・ 水はぎりぎり足りたという話であったが。最終的には海水かもしれないが、淡水の確保、久慈川の水は使えないのか。

(原電)

⇒ 久慈川の水を取れるポンプ車は準備しているが、塩分のないところから取ろうとするとかなり上流から持ってこなくてはいけない、そうすると厳しい。

(吉田委員)

- ・ 同じような関係で、燃料にしろそういうものを運ぶインフラ、地震でのり面が崩落するとか、今回の地震では道路はもったということかもしれないが、もう少し強い揺れ想定すればその辺が機能しないとか、そういう評価はしていないのか。

(原電)

⇒ そちらの評価としては、次回以降、今回のシミュレーションの後に反省事項としてまとめて、だから対策はこうなると説明させていただきたい。

(岡本委員長)

- ・ 国道ののり面の話は、原科研の前がひどいことになっていたので、そうならないという保証は今のところないと思っている、積極的に対応していただくようお願いしたい。
- ・ 白方溜(白方公園)の水は使えるのか。

(原電)

⇒ 使える。距離的にも使える。

(岡本委員長)

- ・ 資料3-3については、当日の具体的なプラントパラメータ、どういう風に判断されて、どういう風に冷温停止まで持って行かれたかについて、詳細に分かり易く説明いただいたということと併せて、もし海水系が使えなかった場合、8mというのは蓄電池が残っている、電源盤が大丈夫だと言う前提でのシミュレーションであるが、その場合でのやり方等について、説明をいただいた。

これで良しとせず、このシミュレーションの結果、運転の経験を反映してより安全にしていくにはどうしたらよいか、原電だけではなく世界中の原子力プラントに対してのアウトプット、知見を公開していただくことを期待しています。

- ・ 本日の議題については以上でございます。
次回以降の議題については、本日まだ1件だけの回答であるので、資料2に整理し

た事項に基づき説明をいただきたいと思います。事務局で調整をお願いします。

- ・ 次回委員会につきましては、委員の皆様の日程を確認させていただき、決定次第ご連絡いたします。事務局から何かありますか。

(事務局)

- ・ 委員長からありましたとおり、次回委員会については、事務局から星取りをさせていただき、年明けに開催したいと考えております。

また、次回については、前回の委員会でありましたとおり、訓練の様子も見たいというご希望もありましたので、調整をさせていただきたいと考えております。

(岡本委員長)

- ・ それでは本日の委員会は終了させていただきます。

以 上