

発電用軽水型原子炉の新安全基準に関する検討チーム

第 13 回会合

平成 25 年 1 月 31 日 (木)

原子力規制委員会

(注：この議事録の発言内容については、発言者のチェックを受けたものではありません。)

第13回発電用軽水型原子炉の新安全基準に関する検討チーム

1. 日 時 平成25年1月31日(木) 13:30~17:00

2. 場 所 原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

原子力規制委員会 担当委員

更田豊志 原子力規制委員会委員

外部専門家

勝田忠広 准教授、杉山智之 研究主幹、山本章夫 教授、渡邊憲夫 研究主席

原子力規制庁

櫻田道夫 審議官、安井正也 緊急事態対策監、山形浩史 重大事故対策基準統括調整官

山田知穂技術 基盤課長、山本哲也 審議官

(独) 原子力安全基盤機構

梶本光廣 原子力システム安全部次長、平野雅司 総括参事

舟山京子 原子力システム安全部放射線・水化学グループリーダー

4. 議 題

新安全基準骨子案について

5. 配布資料

資料1 新安全基準(設計基準)骨子(案) -1月31日改訂版-

資料2 新安全基準(SA)骨子(案) -1月31日改訂版-

参考資料1 新安全基準(設計基準)骨子(案) -1月31日改訂版-  
(第11回資料2 骨子(案)からの見え消し)

参考資料2 新安全基準(SA)骨子(案) -1月31日改訂版-  
(第11回資料3 骨子(案)からの見え消し)

参考資料3 新安全基準骨子(案)における主な確認点と該当箇所

## 6. 議事録

### ○更田委員

それでは、定刻になりましたので、発電用軽水型原子炉の新安全基準に関する検討チームの第13回会合を開催いたします。

本日は、来月早々にも予定している骨子案のパブリックコメントにかける案の、ドラフトの取りまとめを行うために、会合を持ちます。

まず、今日は、外部からの専門家の中で、筑波大学の阿部先生、大阪大学の山口先生は御欠席、それから、JNESからも阿部清治技術参与が御欠席です。

まず最初に、ちょっと配付資料の確認をさせていただきます。配付資料は、資料の1と2がそれぞれ設計基準とシビアアクシデントの部分に対する新安全基準の骨子（案）。それから、それに対応して参考資料の1と参考資料の2がそれぞれの見え消し版です。そして、参考資料の3、これが骨子（案）における主な確認点と該当箇所を示したものです。過不足ありませんでしょうか。よろしいですか。

それでは、早速ですけれども、骨子案における変更箇所等々について、本日、確認していただきたいところを順番に御説明をしていただきます。まず、設計基準に係るもので、山田基盤課長から説明をお願いします。

### ○山田課長

参考資料の3に、主に確認いただきたい点という表がございますので、こちらを横目に見ながらお聞きいただければと思います。

それでは、資料1でございます。資料1をお開きいただきまして、まず、3ページ目のところの四角囲いの一番下を御覧いただきたいと思います。ここについては、重要度分類指針の関係についての注意書きを書かせていただいております。こちらでも議論がございましたけれども、重要度分類指針については今後見直しをするということと、それから、共用と信頼性に関しては、適用する設備、系統について、審査ガイドの検討の一環として、先行してこの場で今後議論をさせていただくということをお話しさせていただきましたけれども、それについて、忘れないようにということで明記をさせていただいております。

それでは、続きまして、14ページ目をお開きいただきたいと思います。火災防護の関係でございます。こちらについては、21日のバージョンからは大きな変更点はございませんけれども、念のための確認ということでございます。四角の中、このうちの「また」以降ということで、「防護対策は、その破損あるいは誤動作により安全上重要な構築物、系統及び機器の安全機能を損なわない設計であること」ということで、スプリンクラー等の誤作動によって悪影響を及ぼさないようにということを追記しているということと、それから、要求事項の詳細ということで、「火災発生防止、火災検知及び消火並びに火災の影響の軽減の各防護対策を考慮した設計」とは、別途定める規定に適合した設計をいう」ということで、今後、米国等の仕様規定を参考にして評価ガイドを策定するという記載をさせていただきます。

それでは、続きまして、16ページ目でございます。一つ一つの方がよろしいでしょうか。

### ○更田委員

1点ずつ確認した方がよろしければ、ここでちょっと切ります。多分、恐らくその方が混乱しないだろうと思うので、御意見がなければ先へ進みますけれども、この火災防護に関するところはよろし

いですか。御質問、御意見があれば。また後でも機会を設けますけれども、何かあれば。

渡邊さん。

○渡邊研究主席

すみません。ちょっとこれそのものではないのですけれども、今まで可燃物の持ち込み制限みたいなものが指針の中に入っていて、それは、ここの中では今度は仕様規定の中でそこを見ていくという、そういう考え方でよろしいのですね。

○山田課長

従来の火災防護指針も、今、御指摘の点については解説のところに書いてあって、指針の本文には書いてなくて、後段規制で確認をするべきことということでの注意書きとしての位置づけだったというふうに理解をしておりますので、今回もこの設計の基準のところというよりも、今後、どういふような管理をしますかというようなところを設置変更許可申請書の方に書いていただくところはあるかもしれませんが、基本的には確認は後段規制の方で対応するということだと理解をしております。

○渡邊研究主席

その関連だと、消防の体制とか、それも恐らく一体として考えなければいけないと思うのですけれども、それも含めて、では、後段の方でという格好でという理解でよろしいのですね。

○山田課長

はい、そうでございます。

○渡邊研究主席

わかりました。

○更田委員

ほかに、よろしいですか。

では、先を続けてください。

○山田課長

では、続きまして、16ページ目、「共用に関する設計上の考慮」のところでございます。四角の中に本文として書いています、「安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち重要度の特に高いものは、原則、2基以上の原子炉施設間で共用又は相互接続してはならない。ただし、共用又は相互接続することにより安全性が向上する場合にあっては、その限りではない」ということで、IAEAの基準にございます「セーフティ・システムズ」と言う言葉、「重要度の特に高い」と書きますと、また重要度分類指針との関係もちょっとややこしいかということで、ここでは「安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち重要度の特に高いものは」という書きぶりにしてございまして、冒頭申し上げましたとおり、今後、この対象になる設備については、検討させていただくことにしたいと思っております。

それで、それを踏まえてということで、要求事項の詳細のところのAについては、「重要度安全分類指針を踏まえて定める」という書き方にさせていただいております。それから、「安全性が向上する場合」ということについては、例示を書く必要があるだろうということで、ここでは、例えば、「ツインプラントにおいて運転員の融通ができるように居住性を考慮して制御室を共用」といった、一応の一つの例を書かせていただいているというところでございます。

御説明は以上です。

○更田委員

山本先生、どうぞ。

○山本教授

確認ですけれども、まずは、この重要度分類は今後見直しがあるという先ほどのお話でしたけれども、その見直しを行った後にさらに議論をして、ここに該当する特に重要なもの、重要度の高いものというのを決めると、そういう理解でよろしいですか。

○山田課長

今、私として考えておりますのは、重要度分類指針の中身にしっかりと書き込んで、ここに書かれていますように、「踏まえて」ではなくて「重要度分類指針に基づく」と。重要度分類指針の方に、共用についてはこれだというような書き方をしてはどうかというふうに考えております。

○更田委員

確認ですけれども、重要度分類指針全体としての見直しというのは一定時間かかると思っているのですけれども、ただ、この基準に出てくるもので「重要度の特に高いもの」というものが定義されていなかったら、基本的に基準として意味をなさないで、それは、この基準をフィックスさせるまでに、その必要部分については先に検討しようと、そういう筋立てだと理解しています。確認ですけれども。

○山田課長

そのとおりでございます。

○更田委員

よろしいですか。

平野さん。

○平野総括参事

審査ガイドの方に関する質問でもよろしいでしょうか。一番最後の17ページの冒頭にある「共用又は相互接続により結合された」というくだりなのですけれども、これ、何回か読み返してみたのですけれども、あまり意味がよくわからないので、ここに書かれている趣旨はどのようなことでしょうかという質問です。私が気になっているのは、前にも発言しましたように、2基でDGを三つというようなものを許容する、このくだりというのは、その根拠になっていたのではないのかなという記憶がありますので、確認したいということです。

○山田課長

前半部分を考えていたので、後半をもう一度お願いできますか。

○平野総括参事

17ページの一番最後のドットのところでですけれども、私の理解では、二つのプラントで、一つのプラントで異常な過渡変化、あるいは事故が起きた場合の記載がなされていると。事故が起きている方では1個DGを使っていて、単一故障を仮定していると。もう一つは正常運転をしているから1基でいいということで、2基で3基のDGでいいという論理に使われる可能性のあるというか、昔はそんなような理解をしていた記載なのではないのかなというふうに思っているので、これは必要なのでしょうかという質問に近いかと思います。

○山田課長

意図しているところは、今、御指摘のあったようなことはだめだということは明らかでございます、ちょっとその辺のところの書きぶり、正直申し上げて、審査ガイドの方は、まだ記載、必ずしも十分精査をしておりますので、御指摘を踏まえて、ここの部分はパブリックコメントにかける部分ではないということもございますので、今後、作業をさせていただきたいと思います。

○更田委員

すみません。初めに説明すべきだったかもしれませんが、今回、2月に入ってパブリックコメントにかける骨子案というのは、この資料1、2のそれぞれの項目で「以下は、参考」と書かれている以下は審査ガイドの部分で、これはこれからも検討を続ける部分ですので、パブコメにかけるのは「以下は、参考」と書かれている前までと御理解ください。ただ、御質問はさせていただいて結構だと思います。今のポイントのところは、私も、これ、記載が単になくてもいいのかなと思いますけれども、ちょっと確認してもらえればと思います。

ほかに。

山本先生。

○山本教授

もう1点確認させてください。審査ガイドの一番最後に、シビアアクシデント対策のため設計されるものも対象にしますよということなのですが、ちょっとこれ、考えられるかどうかわからないのですが、シビアアクシデント対策という面からいうと、安全性の向上につながると。ただ、DBAの範囲ではそうではないのだよというようなケースが仮に出てきた場合、どういうふうに判断されますか。

○山田課長

難しい問題なので、即答できるかどうかというところなのですが、最終的には、安全性のメリットがある場合というのをここに書いておりますので、この範囲はDBだけに限って解釈すべきかどうかということになるかと思っておりますので、その際には、やはりシビアも今回は考慮に入れるということにしておりますので、恐らくシビアも考慮して、メリットがあればDBもオーケーにするという判断になるのではないかとこのように思っております。

○更田委員

大変難しい問題だと思います。ケース・バイ・ケースのところがあるのか、即答しかねるところで、原則が持てるかどうかというところ、ちょっと今の時点でお答えできないですが。

ほかに。いいですか。

では、次へ行ってください。

○山田課長

続きまして、それでは、19ページ、「信頼性に関する設計上の考慮」というところでございます。こちら21日のバージョンからの変更ではございません。確認ということでございます。2のところ、「重要度の特に高い安全機能を有する系統についてはその系統を構成する機器の単一故障の仮定に加え、外部電源が利用できない場合においても、その系統の安全機能が達成できる設計であること」、「このため、前項の系統は、その構造、動作原理、果たすべき安全機能の性質等を考慮して、多重性又は多様性及び独立性を備えた設計であること」ということで、これの対象とすべき設備につきましても、共用と同じように、重要度分類指針の見直しに先行して検討をさせていただきたいということ

でございまして、要求事項の詳細のCのところに共用のところと同様の記載をさせていただいているというところがございます。

○更田委員

ここは、特にDで書かれているところは新基準の非常に大きなポイントの一つだと思いますので、記述の内容も含めて。長時間にあっては静的機器に関しても多重性を要求するというのは、非常に大きな変化のポイントですので。

よろしいでしょうか。ここは随分長く議論してきたところですので。

次、お願いします。

○山田課長

それでは、続きまして、23ページ目、「通信連絡設備等に関する設計上の考慮」というところがございます。こちらについては、21日に「専用回線」という言葉について、その意味するところについて御議論をいただいたところがございます。その御議論を踏まえてということで、2のところでございますが、「所外必要箇所への通信連絡設備及びデータ伝送設備に用いる通信回線は、専用であって多様性を備えた設計であること」という記載をさせていただいた上で、この専用であるということについては、要求事項の詳細というところで「衛星専用IP電話など、原子炉設置者が独自に構築する専用の通信回線又は電気通信事業者が提供する特定顧客専用の通信回線など、輻輳等による制限を受けることなく使用できる回線であるとともに通信方式の多様性」といったようなことで、少し詳細な説明を加えているということと、それから、通信連絡設備とデータ伝送設備については、通信連絡設備については、通常の連絡に使うものということで音声を想定しているということ、データ伝送設備については、データであるということについて、AとBのところに記載をさせていただいたということがございます。

御説明は以上です。

○更田委員

よろしいですか。

渡邊さん。

○渡邊研究主席

要求事項の詳細のところに付け加わっている、ERSSへのデータを転送できる設備というのがあるのですけれども、SPDSというSafety Parameter Display Systemというのは、多分、このERSSにつながるものだと思うのですけれども、そこへデータを送るものというのはプロセスコンピュータなのでしたっけ。

○山田課長

基本的にプロセスコンピュータから通信の制御装置を通して外部へ出ているというふうに理解しています。

○渡邊研究主席

そうすると、今までは常用系であるプロセスコンピュータのデータを緊急時対応用のSPDS、ERSSに入れていたという、そういう格好になっていると理解していいのですね。

○山田課長

はい。そういうふうに理解をしております、したがって、今回の福島事故の場合には、電源は全

で常用系につながっているので、落ちてしまったということだと思っています。

○山本教授

前回もちょっと確認させていただいたのですけれども、今回の書き方だと、通信連絡設備とデータ伝送設備それぞれに独立して多様性を要求するとすると、専用できる回線を4回線要求することになると思うのですけれども、例えば、データ伝送設備で音声通信もできるわけですね。例えば、その共用を認めるとすると、専用できる回線は3回線、つまり、音声回線が1回線、データ伝送回線を1回線、音声とデータ伝送を1回線、3回線でも行けるのですけれども、その解釈については、これ、どうお考えですか。

○山田課長

ここで考えておりますのは、音声というか、通信連絡用に2回線、それから、データ伝送用に2回線ということなので、データ伝送と通信連絡は共用することは考えておりません。

○更田委員

次、お願いします。

○山田課長

それでは、続きまして、ここは重要事項ではございませんけれども、25ページ目のところの「避難通路に関する設計上の考慮」のところ、ここは、電源について、仮設でもいいのではないかとといったような御指摘がございましたので、Aの最後のところですけれども、「仮設照明による対応を考慮してもよい」というような記載をしているということでございます。

それで、続きまして、反応度制御系に関してということで、29ページ目でございますけれども、四角の中は21日のバージョンと変えてございませぬけれども、30ページ目の要求事項の詳細のGのところでございませぬけれども、原子炉停止系と反応度制御系とは、そもそもどういう設備かということをお明らかにしておいた方がいいという御議論がございまして、そのところの記載について、幾つか御指摘をいただいておりますので、確認ということでございます。「原子炉停止系及び反応度制御系それぞれに含まれる設備として、加圧水型軽水炉では制御棒及び化学体積制御系はいずれも反応度制御系及び原子炉停止系に含まれ、沸騰水型軽水炉では制御棒及びSLCはいずれも反応度制御系及び原子炉停止系に含まれ、原子炉再循環流量制御系は反応度制御系に含まれる」ということで、それぞれの対象設備を解説させていただいたという次第でございます。

○更田委員

この点はよろしいですか。DのSLCは未臨界維持という意味において、反応度制御系でもあると、そういう理解ですね。

○山田課長

はい、そういう理解でございます。

○更田委員

次、お願いします。

○山田課長

それでは、続きまして、34ページの「原子炉冷却材圧力バウンダリ」のところでございますけれども、四角の中に、従来、過圧防護について特別の記載をさせていただいております。これに対して何人かのメンバーの方々から、1.の健全性確保というのと重なるのではないかと御指摘をいただ

いておりまして、もともと海外で過圧防護という規定が特別にされている場合があるので入れた方がいいのではないかとということで記載をしていたものでございましたけれども、御指摘を踏まえて削除させていただいております。これは確認でございます。

それから、続きまして、46ページ目でございます。蒸気タービン設備ということで、今回、電気事業法と原子炉等規制法を一元化するという関係から、従来、電気事業法だけの対象でございました設備の幾つかを原子炉等規制法の規制の方に入れてくるということで、入ってきた設備でございますけれども、電気事業法は財産保護の観点からの規制等も入っているということで、記載について整理した方がいいのではないかと御指摘がございましたので、ここについては原子炉の安全に関する記載ということになるべく特化をさせるということで、「蒸気タービン及びその付属設備は、原子炉施設の安全性に影響を与えない設計であること」、「蒸気タービン及びその付属設備は、タービン設備の損傷により原子炉施設の安全性に影響を与えることを防止するために必要なパラメータを監視できる設計であること」ということで、自分で壊れないということで、よそに影響を及ぼさないということの記載をさせていただいたというところでございます。

続きまして、47ページ、48ページ目でございます。原子炉格納施設の隔離弁の関係でございます。三のところで、格納容器ベントの配管に関しての隔離弁について、特別に記載をしているところでございます。「前二、三によらず、圧力開放板を設ける配管にあつては、その妥当性が示される場合には、圧力開放板に加え、原子炉格納容器の内側または外側に通常時閉の一個の隔離弁を設けることとしてもよい」ということで、これはシビアのときにしか使わない設備をここに書くのがどうかという御指摘もございましたけれども、シビアでこの設備が設置されるということは明らかでございますので、その際に、デザインベースの方の要求を満たさない設備であるということは望ましくないのかということで、特別の規定ということでこういう書き方で記載をさせていただいたという次第でございます。

もう1点、49ページ目のIで記載をしておりますけれども、「「圧力開放板の設置」は、別途設置されるシビアアクシデント対策設備の安全機能に影響を与えないことが示される場合に限り設置できるものとし、その場合、格納容器設計圧力を十分に下回る設定圧で圧力開放板を開放させてもよい」ということで、シビアアクシデント対象設備との関係についても、記載をさせていただいたということでございます。

○更田委員

よろしいですか。今、最後に説明のあったところは、要するに、いわゆるラブチャージャーディスクの設定圧力を格納容器の設計圧力よりも下にしてもいいですよ。

山本先生。

○山本教授

今、御説明のあったIなのでございますけれども、これ、「シビアアクシデント対策設備の安全機能に影響を与えないこと」というのは、ちょっと具体的に何を言っているのか少しイメージがつかめないもので、もう少し補足説明をいただけますでしょうか。

○山田課長

これについては、ベントをしたいときにきちんとベントができるという意味でございます。

○更田委員

ちょっと変な書き方ではありますね、確かに。「対策設備の安全機能に影響を与えないことが示される場合には」というのは、何か妙にひっくり返したような表現であって、シビアアクシデント対策として有効であると考えられる場合にはという意味ですよ、基本的に。これは、要するに、1F事故でラプチャーディスクを飛ばすのにさんざん苦労して、しかも、設計圧力よりも高くなると飛ばないようなものになっていたので、ベントしたいときになかなかラプチャーディスクが飛んでくれないと。であるから、格納容器の設計圧力よりも十分低くて、仮に大気圧の1.数倍とかといったような圧力でラプチャーディスクは飛んでくれと、開放してくれと、そういう趣旨であります。

○渡邊研究主席

ラプチャーディスクの話とちょっと違うのですけれども、この格納容器バウンダリというか、隔離弁のところ、6の一の号の記載のただし書きのところ「内側若しくは外側に二個の原子炉格納容器隔離弁を設けてもよい」ということなのですが、これ、内側に2個は、私、だめだと思います。なぜかというと、外側に1個つけるというのは、外部からアクセスして開閉操作ができるという、非常にメリットがあるというか、いざとなったときにそういうやり方がとれるということで、外側に1個は必ずつけなければいけないと思っています。内側にしてしまったら、格納容器の中に入らないとその操作ができないので、二つとも格納容器の内側なんていうのは、基本的にはだめだと思いますね。だから、これをもし書くのだったら、スペースがない場合は、従来と同じように外側に2個という格好だけにとどめるべきだと思います。

○山田課長

ここでこの規定があるのは、内側だけに設置場所がないというだけではなくて、多分外側についてもそういう場合が想定されるということで、もともとの規定をしているところの想定はそういうことではないかと思っていますので、これもあくまでも可能性があって、それが妥当だということが判断できればということで、その場合、外側に設置ができないということがきちんと確認できた場合という、その場合は仕方がないのでという意味だと思います。

○渡邊研究主席

そこがまず認識が違っているとされていて、内側につけるスペースがないから外側につけるというのは理屈として合うと思うのですよ。なぜかという、やはり内側の方が制約がきついと。外側というのは、ある意味、制約はないのですよ。だから、つけようと思ったらつけられるはずで、それはつけなければいけない。逆に、開けたいとき、閉めたいときに外から自由にできるという、そのやり方がないと、隔離弁の本来の意味を取り違えるのではないかと。閉まればよいというものが隔離弁ではないと。必要ときには、開けて使わなければいけない場合もあるので、そこを考慮して外側には必ず必要だという形になると思うのですが。

○山田課長

私の理解は、外側は無制限でもないと思っていて、あくまでも隔離弁は格納容器のすぐ近くに置かなければいけないので。

○更田委員

ちょっと議論がかみ合っていないところがあるのは、可能であるかどうかという以前に、渡邊さんの指摘は、要するに、内外各1個か外2個かはともかくとして、内2個はだめだろうと。その理由は、実

現性の問題以前に、それであってはならないと。安全上の理由から、あってはならないという指摘なので、できる、できないで答えていると答えになっていないので。そもそも内側2個というのは、安全上の理由で問題かということをもまず議論すべきだと思います。渡邊さんが主張するように、内側2個というのは安全上問題であると考えていいのか、支障がないと考えるのか、まず、そのところですけれども、支障があるのだと考えるのであれば、それは可能であるかどうかの議論はその後の議論ですね。

○渡邊研究主席

山田さんのおっしゃる趣旨は、このあれでわかるのですよ。その妥当性が示されればいいでしょう。僕は、逆に、そうではなくて、原則として内側2個はだめという形にしてほしいと言っているだけなのです。要は、オペラビリティーということを考えると、いざ使いたい、隔離させたいとかいうときに、この弁、両方とも内側だと、どっちも中に入らないと隔離できない。だけど、一方が外にあれば、外からアクセスして無理矢理でも隔離させることはできる。そういうオプションがなくなってしまうので、それだったら三つ目の弁をつけるとか何かしないといけないと。

○平野総括参事

私もこのところをコメントしようと思っていたのですけれども、今まで多分外側2個であって、内側というのが新しく入ったと思うのですけれども、もしそうだとすると、内側2個というところに安全の観点からメリットがないと、今回、新たに入れるという趣旨が明確でないと思います。基本的には、渡邊さんの言われるように、私も、従来どおり外側2個ということでいいのではないかなというふうに思っています。

○山田課長

御指摘を踏まえて、それでは、外側、内側という、もともとは解説の方でそれでも読めるという形にはなっていたのですけれども、一応、それでは、今日の御議論を踏まえれば、内側2個というのは積極的には書かないと。

○更田委員

要するに、2個設けることで、そして、原則として、少なくとも1個は外側であることというところですよ。山田課長が言っているのは、ただし、確認できる場合には妨げないという原則は残してあるのだろうけれども。でも、これは表記の問題なのかな。渡邊さんの指摘は、要するに、内側2個というのは明確に排除すべきだというコメントだとしたらば、今の山田課長の答えは解決になっていないのですけれども。

○渡邊研究主席

本当に排除すべきかどうかまで強く言えないのですけれども、原則的には、僕は内側二つはあり得ないと思っているのですよ。何度も言うように、手動操作というのができない状況になってしまうので。手動というか、現場操作が。

○山田課長

わかりました。では、御指摘を踏まえて「内側2個」は削除することにしたいと思います。

○山本教授

すみません。先ほどのI項なのですけれども、この新しく付け加わった要求というか、要求事項の詳細を見る限り、ラプチャーディスクというのは、原則としてつけない方がいいよと、そういうふうに言っているように読めるのですけれども、ニュアンス的にその理解で正しいでしょうか。

○更田委員

というより、これは2弁必要で、2弁必要なうちの1弁は圧力開放板にして、その圧力開放板の設定圧が設計圧力よりも低くても2弁目として認めますよと。

山本さん。

○山本教授

少なくとも、私、これをストレートに読んだ限り、このI項からは今おっしゃったようなニュアンスがちよっと読み取れないような気がするのですよ。つまり、このI項の書き方としては、これこれを示される場合に限り設置できるという非常に限定的な書き方になっていて、それを積極的に認めるというニュアンスにはちよっと読めないと思います。

○渡邊研究主席

ちよっとやはり読み方というか、まず、規定本文の方を読むと、その意味がわかると思うのですが、圧力開放板に加えて1個つけろということになっていますね。本来は2個ですから、1個を圧力開放板に変えてもいいですよということをこれは言っているわけですよ。圧力開放板に変えるというのは、では、何のときかという、シビアアクシデント対応設備をつけるので、そのときに使うので、それだったら、そのときに影響がないようにしなさいよということをこれは言っているだけと。

○山本教授

そうですか。

○渡邊研究主席

というのは、なぜかという、要は、圧力開放板が開くのは、いわゆるDBAの取り扱っている事故の中では起こらないですよ。それが開くような状態まで行かないのですよ、格納容器の圧力そのものが。だから、DBAの世界では、これは必ず閉じている閉止板だと思った方がいいと。そういう意味で多分これをつけ加えているので。

○更田委員

ちよっと渡邊さんに解説してもらった形になるのですがけれども、本文とあわせて読まない、読めないかもしれない。

ここのところはよろしいですか。

次、お願いします。

○山田課長

それでは、続きまして、67ページでございます。外部電源の関係でございます。ここでは、第1項の下から3行目のところに「その他の関連する電気系統の機器の故障又は外部電源（電力系統）の擾乱によって」ということで、フォルスマルクの事例を踏まえてということ、外部からの擾乱というのを追記してございます。

それから、2項目で「外部電源系は、独立した異なる2以上の変電所又は開閉所に接続する2回線以上の送電線により電力系統に接続され、かつ、これらの回線のうち少なくとも1回線は他の回線と物理的に分離した設計であること」ということで、2ルートで2変電所または開閉所に接続をするという要求としてございます。そのことを明確にするということで、次のページ、68ページ目でございますけれども、F項のところの上から3行目、「物理的に分離」とは、一つの送電鉄塔に架線されていること等によりその鉄塔が倒壊等した際に、同時に送電が停止することがないようにすることをいう」とい

うことで、その点について明確にしたということでございます。

それから、2項目追記をしてございまして、Gの項目でございますけれども、「原子力発電所内の開閉所及び送受電設備は、不等沈下や傾斜などが起きないように十分な支持性能をもつ地盤に設置されるとともに、碍子、遮断器等は耐震性の高いものが使用されること。また、津波による影響に対して隔離又は防護すること。塩害を考慮すること」ということで、今回の事故を踏まえてということで、外部電源、スイッチヤードについての信頼性を高めるという観点からの記載を追加させていただいております。

それから、続きまして、このページの一番下のJでございますけれども、「非常用所内交流電源設備（非常用ディーゼル発電機等）の「一定時間の外部電源喪失」とは、7日間の外部電源喪失を仮定しても、非常用ディーゼル発電機等の連続運転により電力を供給できることをいう。非常用ディーゼル発電機等の燃料を貯蔵する設備（耐震Sクラス）は、7日分の連続運転に必要な容量以上を敷地内に貯蔵できる設計であること」ということで、21日の際にシビアアクシデントとデザインベースのつなぎの議論をさせていただきましたけれども、その点について、こちらの方に追記をさせていただいたということでございます。

御説明は以上でございます。

○更田委員

この項、いいですか。

山本先生。

○山本教授

これも前回ちょっと議論をしたと思うのですけれども、私もコメントをたしか出したと思うのですが、これは7日間というふうに決め打ちにする必要はあるのでしょうか。

○山田課長

こちらは、どちらかといいますと、外部電源喪失の継続時間ですので、実は、シビアアクシデントというよりも、これは前回いろいろ御議論がございましたが、直流電源と違ってシビアアクシデントではない設備ですので、ここはある一定程度の数字はデザインベースとして入れておく必要があるのかなということでございます。

○山本教授

つまり、この7日間かどうかというのは、これぐらいの期間になると、外部からの支援をどう考えるかということに依存すると思うのですけれども、恐らくそれを加味して7日分というふうにかかれたと思うのですが、その辺のこういう記載に至った話の流れをもう少し補足していただけると助かります。

○山田課長

はい、申し訳ありません。こちらは、21日の議論にございましたけれども、シビアアクシデントの際の電源の確保の関係の整理の際に、7日間あれば、外部からの支援が期待できるというような議論をさせていただきましたけれども、それに合わせた形で、外部電源喪失の場合についても、7日間あれば、少なくとも外から来て、このDGの燃料の補給が可能になるだろうということで、7日間という整理をさせていただいた次第です。

○渡邊研究主席

1点確認、もう1点はちょっと質問なのですが、1点目は、基本的要求事項の3のところ「そのいず

れかの1系統が失われた場合」というただし書きがついているのですけれども、その多様性、多重性、独立性のやつが全体としてあると。それと同じことをここでも繰り返して言っているのではないかなという気がしてしょうがないのですが、それは多分重複しているかどうかの確認をどこかでしないといけないので、要するに、規定の重複ですね、それを後でやっておいていただければと思います。

○山田課長

それはさせていただきます。

○渡邊研究主席

それと、もう一つ、同じところの第三号なのですが、これが、今日、先ほど議論していた共用の問題と相矛盾するのではないかなと。片方では安全のメリットがあればやっていると書いていながら、ここは共用に依存しない設計であるということになっていて、これは独立にしろと書いているようなものですよ。

○山田課長

ここは依存しないということなので、必要容量は単基でもちゃんと持ってくださいという意味で書いておまして、共用そのものについての規定ということではございません。

○更田委員

要するに、共用に依存しない設計であることというのは、単基で十分な容量を持つという要求に読めるかという、そう読んでいいかという話ですけれども。そういう理解でいいですか。

安井さん、どうぞ。

○安井対策監

最終的に法文に落とすときには、整理をしますけれども、趣旨は、今、山田課長が言ったように、これはほかの号機を当てにしてはいけないということでもあります。一応、そう読めるとは思うのですが、疑義があるかどうかは、法令用語の専門家に最終的にはチェックをしてもらうことになります。

○渡邊研究主席

その後で結構なのですが、もしこの文章のまま通るのだったら、今おっしゃった趣旨を詳細事項に入れておいてください。

○山田課長

はい、承知いたしました。

○更田委員

ほかに。この項はいいですか、この部分。

では、次が全交流電源喪失。

○山田課長

72ページ目でございます。こちらは要求事項の詳細を書き直してございます。「全交流動力電源喪失（外部電源喪失と非常用所内交流動力電源喪失の重畳）に備えて、非常用所内直流電源設備は、原子炉の安全停止、停止後の冷却に必要な電源を一定時間確保できる設計であること」、「原子炉を安全に停止し、かつ、停止後の冷却、原子炉格納容器の健全性を確保できる設計」とは、原子炉の停止、停止後の冷却、原子炉格納容器の健全性の確保に係る機能を担うために、非常用所内直流電源設備によって供給されるものとして設計されている負荷に対して十分な容量を有する設計であること」

ということで、まず、Aのところは、従来、8時間、それから、72時間というのを記載してございましたけれども、先ほど少し触れさせていただきましたけれども、ここについてはデザインベースからシビアアクシデントに踏み出したものであるということで各種御指摘をいただきましたので、ここは一定程度の時間までというだけで、特定の時間を書かないということにさせていただきました。これに伴うシビアアクシデントの方の記載については、後ほどシビアアクシデントの方で御説明させていただきたいというふうに思います。それから、Bのところについては、直流電源設備から冷却のためのポンプを回すということまで読めるような記載になっているという御指摘をいただいていたので、その辺のところを考慮して記載を修正したということでございます。

○更田委員

ここについては、ここ数回にわたって、多分、渡邊さんと、それから山本先生からも指摘をいただいていると私の記憶では思っているのですが、基本的にその容量に対する制限を、もうそもそもこの全交流電源喪失に関してというのは、シビアの方でカバーする、事象からしてそういう事象なのですけれども、多少設計審査指針の経緯を引きずってDBAの方にもこの規定があって、ただ、そのカバーすべきは、その事象からすると、シビアアクシデントの方で整理する方がわかりやすいというか、本来、そうであるべきという指摘を受けていたので、ちょっと議論をしまして、確かにその方がわかりやすいというか、整理の問題ではあるのですが、後ほどシビアアクシデントのところの説明をしますけれども、容量に対する制限に関しては、シビアの方で書いたというのが今回の整理です。後でシビアの方を見ていただくときに、あわせてこちらと並べていただいて議論をしていただいてもいいとは思いますが、特にここで何かあれば。

勝田先生。

○勝田准教授

具体的な質問なのですが、では、ここで想定している「一定時間確保」というのは、大体具体的にどういう時間を考えているかということになるのですか。

○山田課長

あくまでも一定程度の時間ということなのですが、従来は、これは通常の事故、過渡の場合にも使う設備ですので、そのために安定して電力の供給をできる設備の容量ということで、デザインベースとして使う際のある程度の容量というので、通常、PWRで5時間、BWRで8時間とかという時間があるのですが、そういったようなものが現時点で入っておりますので、それと同程度ということで、むしろ、何時間の容量がなければいけないかということについてはシビアの方で見ていただいて、デザインベースとして使う際の必要な部分の容量というのは、今申し上げたようなところの審査の中で判断をしていきたいということでございます。

○更田委員

基本的に整理として、現象としては、事象としてはシビアに相当するものなので、それに対する備えをここで書いてしまうと、わかりにくいという指摘をずっと受けていて、それに対する整理として、シビアのところに出てくるような形にしました。繰り返しになりますけれども、後でシビアのところと並べて議論をすればと思います。よろしいですか。

では、次、お願いします。

○山田課長

続きまして、最後のところに行く前に、76ページの燃料取扱系のところの第3項で乾式貯蔵キャスクについての規定のところでございますけれども、ここで山本先生から、空気浄化系については、この乾式キャスクを使う場合については必要ないのではないかという御指摘をいただいておりますけれども、そのところは、ちょっと明確にするという意味で2行目以降にただし書きを書いておりますけれども、この設備の中で乾式貯蔵キャスクの開放をしない場合ということを明記した上で、その場合については、空気浄化系は要らないということにさせていただいたということでございます。

それから、最後の項目でございますけれども、87ページ、安全評価に関してでございます。これは、従来の安全評価指針をリファードした上で安全評価をしなさいというふうに規定をしているものでございますけれども、2項目と3項目で判断の基準をこの中に入れるか、入れないかというところで幾つか御指摘がございましたけれども、解析の結果の判断をするためのメルクマールはやはり基準の中に入れておいた方がいいだろうということで、今回はこの異常な過渡と、それから、設計基準事故の解析結果についての判断基準については、基準の中に入れるということでの整理をさせていただきたいということでございます。

以上です。

○勝田准教授

76ページのキャスクのことについての単純な質問なのですが、金属キャスクだけではなく、例えば、今後、大量に短期間に導入するとなると、コンクリートのキャスクもあつたりとか、福島では横型だったのですが、恐らく縦型がスタンダードになるかもしれませんし、そういうことは特に説いてなくて、条件さえ満たしてくればよいという理解でよいのでしょうか。

○山田課長

どういう設計のキャスクかは、ここでは限定をしております。どのようなキャスクについてもということでございます。

○杉山研究主幹

87ページの安全評価の部分なのでございますけれども、この判断基準、それぞれ異常過渡と事故に対して4項目、5項目と列挙しているだけだと、一つの想定事象に対して全てを満たす必要があるのかという、そういうふうな読み方をされるという懸念はないのでしょうか。これは、もともと設計基準事象を想定したものに対して、この事象に対してはどれを適用するというような組み合わせが安全評価指針には定義されていまして、実際には、解説だったか添付だったかちょっと忘れちゃったけれども、指針本体ではないのですけれども、結構細かいマトリックスが中に記載されていて、これだけ抜き書きされると、もう全部同時に満たさなければいけないように思ってしまうので、ちょっとその記載は気をつけていただきたいと思うのですけれども。

○山田課長

基本的にこれは原子炉施設で事故が起きた際に、これを超えるような状態が想定されることは望ましくないというか、あつてはならないことだと思いますので、想定されるどのような設計基準事故であっても、この状態は超えるべきではないというふうに考えております。さらに、もともと異常な過渡だとか設計基準事故で想定されるものについては、一番厳しいものを包絡するものとして出てきているということでもありますので、それ以外の設計基準事故などで抽出されている設備については、こ

の判断基準に関しては、今の設置許可申請書で書かれている事象よりも条件としては緩やかというか、必ず限界内に入っているはずのものでありますので、これはもう全部かけるべきであるというふうに考えます。ただし、事故それぞれについて、どれについてどの基準を当てはめるかということについては、それは安全評価指針の方で確認していただく必要があるかと思えますけれども、事象自体については、これを全て満たしている状態でなければいけないという意味ではないかというふうに思っております。

○更田委員

実は、内部で議論をしたときに私が主張したのは、第2項を落としてしまえという主張をしたのですね。というのは、安全評価というのは、想定する条件が示されて、手法が示されて、判断基準が示されて初めて安全評価としてなるのだけれども、どういう条件の解析をなさいと規定していなくて、しかも、その解析を、こういう保守性を置いて、これはデザインベースの世界ですから、保守性を置いてやるわけだけれども、どういう評価手法をとってというところを抜きで最後の判断基準だけ書いても、実は、ほかがついてこなければあまり意味はないのですけれども、ただし、判断基準というのは、やはりその中で置かれている条件よりも、これを超える状況は望ましくないであろうという意味で、条件だとか解析手法に比べると一段重い意味があるだろうということで残っているというのと、もう一つ、これを取ってしまうと、解析しろよという、それだけになってしまうので、ちょっとバランスからいって、判断基準だけは書いておいてはどうだろうという形で書いているので、これだけでその判断基準の運用がきちんと読めるかという、それは読めなくて、下のものと相まってという形になるし、基本的には評価指針へ飛んでいかないとわからないというのは事実です。

杉山さん、どうぞ。

○杉山研究主幹

今の御説明をいただければ、そうしてもいいのかという気もあるのですけれども、それでも、先ほどの山田課長の御説明の中で、基本これは全部満たさなければいけないということが原則なのだという御説明で、確かに大ざっぱにはそのとおりだと私も思っていますけれども、非常に細かい話になると、例えば、では、反応度投入事象のときは最小限界熱流束を満たしているのか。いや、そんなことはないです。あれはDNBなり、沸騰が起こっているわけです。それでも、この燃料エントロピーは許容設計限界以下であるということで担保されている。そういうロジックになっていますので、どれも包絡して、その内側におさまっていることをマストにしているというわけでは必ずしもないのだと私は理解しておりますので、そこをちょっと、不用意にと言っただけではいけないのですけれども、例外が残るような形で、このトップレベルの規則の中に定めてしまうのはどうだろうかと思っております。

○更田委員

あまりに詳細だから突っ込まないですけれども、今、異常過渡のことを言っていますよね。異常過渡で反応度投入事象における燃料の許容設計限界を下回っているときで、DNBが起きているというのは、バースト破損のところのクライテリアを、DNBは起きているけれども、破損していない状況があるだろうと、そういうところを指しているのだらうと思うのですけれども、これはあまりにちょっと詳細なので、基本的にはどこかに、例えば、判断基準に照らしたりする、安全解析に関しては評価指針等に飛ぶという、この要求事項の詳細のAを上へ上げるというのはおかしいのですか。

○山田課長 現時点、評価指針が規則と同じレベルのものはないので、それを規則本文の中からリフ

ア－するというのは、ちょっと難しいかと思います。

○更田委員

いいですか。

○杉山研究主幹

今、この場で、どうすべきかというところまで、ちょっと挙げられませんので。

○安井対策監

最後の87ページの3の五のところなのですけれども、今回、原子炉等規制法が改正をされておりますので、技術的な制約条件としては内包されてしまうかもしれませんけれども、公衆に対して著しい被ばくを与えないこと、及び環境に著しい影響を与えないことという規定が要るのではないかと考えますが。

○更田委員

それは二通りあると思います。一つは、炉規法に対して、環境への影響ということからDBAの範囲においても書いておくべきだという考え方と、そもそもDBAで環境に影響を与えるようなものを考えられるかということ、たかだかギャップガスが放出されますという話なので、書いて一向に構わないとは思うのだけれども、DBAの安全評価で環境への影響を考慮しなければならないような結果というのは、そもそもないのですよ。

○安井対策監

そういう考え方をすると、公衆に対して著しい被ばくリスクがないというのと何の違いがあるのでしょうか。

○更田委員

そもそもDBAでは、公衆に対して著しいリスクを与えないと。

○安井対策監

やはり最後は、これは法の仕組みの中に存在しているものだと思います。

○更田委員

だとすると、シビアのところとDBAに対して、DBAが与えるコンシクエンスと、それから、シビアアクシデントが与えるコンシクエンスの表現に違いがあるべきなのか、同じでいいのかということだと思うのですけれども。

○安井対策監

実際に当てはめる数値とといいますか、評価をする数値の問題であって、考える視点としては、やはり2面ないとおかしいのではないかと思います。

○梶本次長

この件については、1975年のWASH-1400が公表されて以来、要するに、炉心損傷にいくからといって、大きな環境影響があるということはないのだけれども、ただ、環境に大きな影響を与えるのは、もう炉心損傷事故以外にないということがはっきり科学技術的には言われてきているので、やはりここは、このDBAの範囲と、あと、シビアアクシデントの範囲を分けているという趣旨からすると、やはり環境への影響というのはシビアアクシデントの範囲で考えるべきというふうに考えますが。

○渡邊研究主席

今、指針には線量目標値とか管理目標値というのがあって、それと、あれは通常運転も含んでの話

なので、そういうのを今後どうするかというのを決めた上でしか、多分今の答えはないのだと思うのですよ。だから、そういう意味では、DBAに関しては別なところで、通常運転も含めて線量目標値、管理目標値みたいなものをやっぱり出すしかないのではないかと思うのですけれども。設計の基準として見るという形では多分だめなのではないか。というのは、一つは、外へ流す部分もありますよね。そういうのも制限するというのもあるので、排出限度みたいなものもあるわけですから、それも含めて見ないといけないので、必ずしもDBA設計対応だけではうまくいかないのではないかと思うのですけれども。

○更田委員

どうも基本的に、そのDBAというものを考えたときに、書くとしたら「環境に対する影響」という表現になるのだろうけれども、そもそもお題の設定からちょっと考えにくい、DBAの評価というものの観点からすると、ちょっと考えにくいなというイメージがあるのですけれども。

○安井対策監

現実的には、今までのDBAのクライテリアの中で満足していれば、それは、環境への影響は、今までだってなかったように設計されているわけなのです。けれども、法システムの一部ですから、もしかしたら、それよりも緩い尺度かもしれないけれども、やはりその面もちゃんと押さえるという姿勢が要るのではないかと申し上げているだけの話です。

○更田委員

姿勢はわかるのだけれども、だから、要するに、判断基準としての効力を持たないというか、ある枠で押さえられているのだけれども、さらにそれに広い枠を乗せてみて意味があるかという意味での疑問なのです。姿勢としてはよくわかりますけれども、法の精神に照らしてというのはよくわかるのだけれども、DBAに対して行う安全解析の結果がリクワイアメントを満たしているかどうかというところにそれを書いてみても、要するに、実質的に意味がない。精神とか姿勢以外は意味がない、そういう意味ですけれども。

○安井対策監

放射性物質の漏えいみたいなもので、確かに先ほどおっしゃったような炉心損傷事故が起こらなくても、今回の福島のパターンはちょっと特殊ですけれども、高濃度の放射性物質をためているタンクから漏えいすることだってあるわけです。それは、人間はたまたま近くに来なかったから被ばくはなかったかもしれないけれども、環境を汚染することはあるわけです。

○更田委員

しかし、ここで言っているのは、従来の添付8や添付10の評価のことを言っている。それとも、一般論としてDBAに対する解析評価のことを言っているのか。というのは、基本的にこの基準に対して炉設置の申請がされるときには、評価指針が求めている異常な過渡変化と事故に対する解析を行ってくるわけですよね。今、安井さんが言ったものというのは、そういった添付8や添付10に書かれてくる、いわゆる評価とは別物だと思うのだけど。

○山田課長

私も環境に対しての影響があるべきだろうという主張に対しては、確かにそのとおりでなというふうに思うんですが、恐らく、この周辺の公衆に対して著しい被ばくリスクを与えないこと、いわゆる敷地境界5mSvであれば、それだけの放出量であれば、環境への影響は与えないことということと同じ

判断ができるのではないかという意味で、5の判断基準に包絡されるものとして、ここには書かなくてもよいという、そういう整理もできないかなと思うんですが。

○安井対策監

事実関係といたしますか、5mSvとの関係については、全く同じことを僕も言っているはずなのです。あとは考え方としてどうするかという話をしているだけです。

○更田委員

私は、今、山田課長が言ったのと全く同じことをさっきから言っているわけで、その外に、より緩いクライテリアを設けても、内側で抑えてしまっているから、実質的に意味を持たないだろうという意味なのです。ただ、意味を持つ、持たないか、それとも法の精神に照らして姿勢を持つべきかどうかというのは。ただ、今回これ、要するにシビアアクシデントに対する規制が法令化されて、要求されて、そこで抑えているときに、なお内側の想定に対して、その精神を書くかどうかというのは、これちょっと議論をしてもいいとは思いますが、それぞれ意見があつていいと思います。ただ、工学的に、実質的な意味は持たないと思いますけど。

平野さん、どうぞ。

○平野総括参事

ちょっと、今の議論、違うのかなと感じるんですけども、基本的には、こういう最終的な目標なりクライテリアがあつて、それを満足することを示しているわけですね。今、新たに環境の汚染という目標を立てるとしますよね。そうすると、評価対象事象を探しに行くんですよ。全く違う安全評価のシナリオを考えることになると思いますね。ですから、それは、先ほど安井対策監が言われたように、漏えいみたいなものを探して行って、最大の漏えいになるような事故であるとか、あるいは発生頻度を考えてですね。そういうことになるので、体系そのものを大きく変える議論をしているのではないかという印象を持ちます。ですから、ちょっと、今までのものに包絡されているということではなくて、多分、かなり本質的な、安全評価の考え方をがらっと変えるような側面を持った議論であると私は思います。

○更田委員

要するに、評価対象事象を探しに行つて、見つかるかどうかはまた別問題だけれど。というのは、異常な過渡変化だとか、事故と、大体に、頻度において相当するような漏えい事象があるかどうかというようなものを探しに行くつて、そういう世界ですよ。そうすると、リンク先が従来の安全評価指針とかではなくて、対漏えいのようなものを探しに行くわけだけど、あるかなと。

はい、どうぞ。

○渡邊研究主席

多分、今おっしゃっていたやつは、入っているはずですが、今の中でも。通常の、要するに原子炉システムからの漏えいだと、単一故障を考えれば、排除されちゃうんですよ。基本的に、ほとんどが。それで、入っているのは、廃棄物処理系の事故というのがあつて、これは外へ出るシナリオをやっていますので、それで基本的に評価しているはずなんです。だから、今、平野さんがおっしゃっていたやつは、カバーはある程度されているはずですね。

あと、燃料取扱事故も同じような格好になっていると思うので、ダイレクトに出るものが幾つか代表シナリオとして出ているはずですよ。

#### ○平野総括参事

私も一方でそう思いつつ発言しているわけで、そこをやはり確認しないと、もしかしたら、その本質的なところが入っているかなど。というのは、環境の汚染という指標を考えるというのが新しい考え方なので、新しく法令に入ったということもあって、今、渡邊さんが言われたことも含めて、確認していくということかなというふうに思います。

#### ○更田委員

想定してできるような事象があるかどうかということだろうと思うんですけど。

山形さん、先にどうぞ。

#### ○山形統括調整官

すみません、今回の法改正で入ってきた環境という視点ですけれども、人への影響というのと環境への影響、両方見ていくわけですが、ここは設計基準のところの安全評価だけを見ていると、わかりにくくなってしまいうんですけれども、シビアアクシデントの安全評価の方には、放射性物質の放出量を目標値以下に抑えるというのがございますので、全体としては、この2項の過渡の場合は、もう公衆への被ばくも与えない。設計基準事故の場合は周辺に対する著しい人への影響というのを考えて。それで、シビアアクシデントというような状況になると、環境への放出というのは考えれるので、そこは制限を加えるという、そういう全体で見れば、十分法の趣旨を満たしているのかなと思っております。

#### ○更田委員

私がさっき、何で、要するに3の五に関して、環境の号を加えなくてもいいんじゃないかと言っているのは、例えば、2項の異常過渡において周辺の公衆に対して被ばくのリスクを与えないことと書いていないのは、基本的にこれ、異常な過渡変化ではバウンダリを守れと言っているわけで、それはより必要がないから書いていない。それと同じ趣旨に立つと、3項に関して、ここで言っている周辺の公衆に対して著しい被ばくリスクを与えないこと、敷地境界で5mSv/hとなると、環境に対して影響を与えないことをここでカバーされているから。

さらに、その後段で言ったシビアアクシデントになると、そこへ今度は環境が足されてきて、そういう意味で、異常過渡事故、シビアアクシデントの守備範囲というか、という意味での整理で言ったんですけども、基本的に被ばくのリスクを与えない、それから環境への影響を与えないというのが、全体に係るというんだったら、異常過渡のところによって書かれるべきという話になって、通常時だって被ばくのリスクは与えない。仮想的なプラントでいえば、通常時に被ばくのリスクを与えるものだってあるわけですから。だから、これ、全体にそれはカバーしているとは思うんだけど、この安全評価の各号にそれを、全てを包絡する記述を書く必要があるかどうかという、ちょっと私は疑問だという意味で、先ほどの意見を言っていたんですけど。

梶本さん。

#### ○梶本次長

これはもう皆さんも御存じのことですけど、一応確認ですね。先ほど杉山さんから言われた話も含むんですが、ここに3のところの一、二、三、四、五と書いてあるけれど、これは全てここに書かれている過渡事象あるいは事故に対して一律に適用されるものではなくて、例えば、十幾つある事故の中から、被ばくのリスクを見るのは五つのシナリオに限られているわけですね。それは、特定の環

境へ出るということを想定しているからということなのですが。それで、言いたいことは、そういう体系になっている中で、先ほども申しましたけど、今回の環境というのが一番重要なのが、炉心、燃料が溶けるような事故にならない限り、環境は汚染されるというのは考えられないと。だから、一方でシビアアクシデントの規制を今回はっきり持ち込んだのだから、環境への影響はそのシビアアクシデントのところで見るというのが一番適切だというふうに私は思います。

○山田課長

一応、確認までということで、先ほど平野さんから御指摘がありました環境に放射性物質が出るという観点で事故を探したら、何か別な体系になるんじゃないかということについては、今の安全設計評価指針の中の事故の種類として五つ挙がっている中の三番目というやつが、環境への放射性物質の異常な放出ということで、そういう観点から一番厳しいのは、もう選ぶという形になっております。

○平野総括参事

了解しました。そこを考えて、環境に一番出てくるのが厳しいのは、今回の場合だとシビアアクシデントを考えればそこが一番大きいと、梶本さんが言われたのと基本的には同じことということですね。わかりました。

○渡邊研究主席

別のところで、ちょっと。

○更田委員

どうぞ。

○渡邊研究主席

二つありまして、一つは電事法からこっちへ移した三つのもの。もうやらなきゃいけないということとはわかりましたので、安全という観点から見るというような視点が、少しやっぱりまだ充実していないなど。ぱっと読んだ感じだと、財産保護的なことが書かれていて、安全の視点ではどうもなさそうな書きぶりになっているのが気になります。特に、代表的なのは電気工作物ですね。断路器とか何か、いろいろ機械的損傷をしないこととか、そういう形になっていて、あとは耐食性を有する設計になっていることとかいうのになっていて、これが自分を守るという意味でしか、この規定は読めない。ほかへの波及がどうのこうのというのがあんまり読めないようになっているので、やっぱりそこは安全の観点からどういうふうにするか、すべきだということをきちっと書くべきだと思います。

それともう一つは、特にこの4番のように、落雷で避雷針だという話になったときに、これはこの電気工作物そのものに対してはそうかもしれないんですが、いわゆる所内電源の方の電気設備の方は、もともと擾乱が入って飛ぶように設計されているという要求があるわけですね。だから、そうすると、逆に言うと、もうそこには雷サージが来ても影響を受けないように設計をされているということになるんで、あえてこれをここに書く必要があるとか、そういうことも含めて、もう少し全体を通して、要求事項を整理していただきたいと思います。

それからもう一点は、これは圧力バウンダリの、35ページのCのところ、「原則として隔離弁を設けた設計」というのが解説されているんですけど、その中盤あたりから、「ここでいう「原則として」と。一番最後の文章が全く意味がわからなくて、「バウンダリを構成しない配管については、隔離弁を設けないことをいう」と。当たり前じゃないかと。バウンダリを構成しないんだから隔離弁要求しないと、ここではバウンダリに対して隔離弁要求をする項なので、この文章の意味、Cの文章の

意味のところをもう一度、その、「また、」以降を読み直していただいて、これおかしくないかどうか、確認をしていただきたいと思います。

○山田課長

まず第1点目については、これまた繰り返しになりますが、電気工作物について、これが機能を失うことによって、要するに発電機トリップからリアクタートリップに行くということになるべく減らすということでこういう規定は残した方がいいんじゃないかということで整理をしたということで、もちろんこれが財産保護の観点も含み得るということについては、否定をするつもりはございませんけれども、そういう観点で整理をしたということでございます。

それから、2点目については、ここの要求事項そのものは、原子炉冷却材圧力バウンダリについての記載にはなっているんですが、御指摘の点、「原則として隔離弁を設けた設計」は、実は「原子炉冷却材に接続する配管系は」という書き方になっていて、原子炉冷却材系配管全てが圧力バウンダリではありませんので、そういう部分があるので、ここはこういう書き方で残してあるということでございます。

○渡邊研究主席

今おっしゃった意味はわかるんですよ、計測とかサンプリングとか、口径の小さいもので隔離弁の要らないものはありますよということをお願いしたいんだと。ただ、それは、それはその漏えい量が十分に許容されるということがあらかじめわかっているものだというふうに限定されているわけで、原子炉冷却バウンダリを構成しない配管については云々かんぬんがなくても、その前の文章で全部読めるはずなんですね。むしろ、この「構成しない配管について」という言葉が入っているから混乱を招く文章になっていると、私は理解しているんですけど。だから、これをとってしまった方がはるかにわかりやすいんじゃないかと。

○山田課長

理解しました。それでは、「程度の少ないものについては隔離弁を設けないことをいう」でいいということですか。

○渡邊研究主席

ええ、そういうことです。

○山田課長

はい。意味は同じですので、そうさせていただきます。

○渡邊研究主席

それと、1点目の話なんですけど、今、発生防止、要は異常の発生防止のためのリクワイアメントだという格好で書くんだったら、それはそれで安全の観点から入っているので、非常にいいことだと思うんですが、その観点だというのがわかるような記載にしていきたいと。要するに、詳細のところでも何でも、要は財産保護ではないんだということを明確にしていきたいと思います。

で、一つ、質問。そうすると、補助ボイラーの安全機能に対する供給って何ですか。

○山田課長

シールです、シール。

○渡邊研究主席

シール。

○山田課長

はい。タービンのシール。

○渡邊研究主席

タービンシールですか。

○山田課長

はい。代表的なものですけど。

○渡邊研究主席

タービンって安全機能を持っているのか、あれ。

○山田課長

例えば、ほう酸を溶かすために、温度を上げるために、ボイラーの蒸気を使うとか、そういうのがございます。

○更田委員

設計基準のところ全体でどうですか。

じゃあ、また後で戻ってきても構いませんけど、次にシビアアクシデントに関わる新安全基準骨子の案、資料2に基づいて、山形調整官、説明をお願いします。

○山形統括調整官

はい。資料2をお開きください。

まず、3ページをお開きください。前々回のときでしたか、シビアアクシデント対策全体がわかるようなものをつくるようにということで、つくって、一番初めに入れていたんですが、その趣旨がわかるようにということで、3ページは本文ではないという位置づけで、「はじめに」ということになっております。

そして、この「はじめに」の下に書いていますように、本節は今般新たに規制要求されるシビアアクシデント対策の全体像を示すものでありまして、ここに書いてございます1から、炉心損傷防止対策とか、ずっとございますけれども、1から8までが新安全基準を構成するもの、シビアアクシデント対策の有効性評価までが新安全基準の対象でございまして、9番のような、総合的なリスク評価というのは、これは条文が違いまして、安全性向上のための評価というのがあります。また、10番のように、事業者の責務というまた別の条文がございまして、そこは違うものですよということを今回のパブリックコメントの対象ではなくて、今後検討するものですよということを、ちょっと説明を加えさせていただきました。

そして、5ページからが新安全基準骨子案の本文になります。

ここで、定義を少し書いておりまして、今まで、設計基準対応設備と、きっちりと定義をしておりませんでしたけれども、これは、今、山田課長が説明しました別に定める新安全基準(設計基準骨子)の要求に対応するために設置された設備をいう。代替設備というのは、その設計基準対応設備が何らかの原因により、その安全機能を喪失した場合に、必要な機能を代替するための設備をいう。

代替設備の中に可搬式と恒設がございまして、可搬式というのは、移動することが可能な設備をいう。自走式を含むとしておりまして、恒設設備の方は、代替設備のうち、利用時の移動を意図せず、予め原子炉施設に接続されている設備をいう。非常に巨大なトレーラーの上に乗っかっているというようなものもございまして、それは動かそうと思えば動かさせますが、そういう意図はないと。そこに

ずっと置いておくもので、線はつながっているというものは、恒設という扱いにしております。

それと、このように代替設備、代替設備というふうに言えるのは、設計基準対応設備があるから代替設備という用語が使えますが、炉心損傷後の格納容器損傷防止対策、破損防止対策というものは、今、法律上規制されておりませんので、何か物をつけると、それは代替設備というふうには読めない、呼べないものですから、後で出てきますような、フィルタ・ベントのように、炉心損傷後に使うというようなものは、仮にですが、重大事故緩和設備というような呼び方をさせていただきたいというふうに思います。

○更田委員

ここまでよろしいですか。

最初の、「はじめに」の部分、山形調整官からの説明は、この以下の四角囲みの中の1から8が骨子を構成しているものであって、9、10というのは、これはFSARを指しているんですね、要するに。

○山形統括調整官

はい。

○更田委員

9、10はFSAR、総合的・・・。

○山田課長

総合的な安全評価。

○更田委員

安全評価のところでは求めている。だから、法の仕立てが違うんですね。

梶本さん、どうぞ。

○梶本次長

これは前回の議論であった8-1と8-2とか、後ろの方にありましたが、その8-2のところは9に変わったということですね。わかりました。

○更田委員

ここの整理はよろしいですか。

じゃあ、続けて。

○山形統括調整官

それでは、9ページをお開きください。

主な確認点ということでございますけれども、今まで可搬式設備の要量は $2n+2$ といたしますか、基数に対して、1基当たり接続を200%、バックアップ100%、待機除外100%というふうに書いておりましたけれども、これの対象を明確にするということで、9ページの一番上、「可搬式代替設備の容量」、すみません、これちょっとミスタイプでございますけれども、「の裕度」は消していただきまして、「の容量は、可搬式代替電源及び可搬式注水設備に対し」て、それについてこの考え方を適用するというを明確にいたしました。

○更田委員

よろしいですか。これ、要するに $2n+2$ ですけども。

杉山さん。

#### ○杉山研究主幹

これは基本的に、ポンプのことだと思えるんですけども、前回の事業者説明のときに、こんなふうに同時にいったらというふうな地図を見ていて、あれとちょっと思ったことがあります。というのは、この御説明だと2セットが同時に、それぞれの独立した接続口に向かうから、2式必要という、そういうお話だったんですけど、この間のやつだと、実際、ポンプは同じところに向かっているんですよね、同じ水源に。そうしてみると、ポンプが2台ある意味は何だろうとなるわけなんですけど。ですから、ここで接続口2口というのがはっきりした根拠であると、接続口に対応した部分というのが可搬設備全体ではないんじゃないかというふうに思いまして。その辺というのは。ポンプが接続口に向かうんじゃないくて、先日見せていただいた資料だと、水源のところを送り出すようなポンプが行って、そこから先はずっとホースがつながって接続口に向かう、そういうような絵だったんですよ。ですから、2台の、2式の注水設備というときには、ポンプは水源付近、同じ一つの水源だとすると、水源のところにも二つとも行ってしまふ。

#### ○更田委員

無理やり今の想定に従おうとすると、水源にポンプがあって、ホースを持って行って、一つの接続口へ向かっていったと。それがだめだったとなったときには、今度は同じポンプにつながっているものを別の接続口へ振り回しやいいだろうという、そういうことを言っているわけですか。

#### ○杉山研究主幹

いえ。ではなくて、ホースは2系統あったっていいと思うんですけど、そっち側がだめだったら、ぱっと、そのポンプの横でつなぎ変えりゃいいという話です。まあ、非常に細かい話かもしれないんですけども、何というか、この規定だと、非常にざっくりしているんですけど、それが実際的な取り回しとの関係が、これに縛られることになるのかなと思ひまして。

#### ○更田委員

これは前回か前々回か、同時にオペレートするとホースがこんなになりますと。私たちの要求ってそういうものじゃなくて、設備要求をしているわけですよ。遠征に行く野球選手一人一人にグローブ二つずつ持ってこいよと言ったら、両手にグローブするとボールが投げられませんか、そんなことを要求しているわけじゃないですね。設備要求としての話であって、用意したことによる不具合という指摘かどうかという話なんだけど、杉山さんの指摘は設備することによる不具合という指摘ですか。

#### ○杉山研究主幹

その点は実は私も、私の中でもよくわからないんです。それは二つ揃えることが、そういう予備を持っていくことはいいだろうという、そういうことで納得できるものなのか、それとも予備を持つことによる安全性の向上よりもリスクの増大の方が大きいんだよということなのか、ちょっと私はそれはわからないんですけども、ただ二つ必要な理由というのは必ずしも成立しないんじゃないかと、そういう意味です。

だから、ここで言うと、ホースが2系統ある分にはいいけど、ポンプが、送り出す側のポンプが2台同じところに向かって同時に走るんだったら、それは意味がないんじゃないかと、そういう意味です。

#### ○更田委員

2nの理由が接続口になっているのが釈然としないと、そういう意味でしょうか。

○杉山研究主幹

ええ。ですから、それで全部説明し切れてはいないんじゃないかという話で、じゃあ、2台備えておけという要求であれば、それなりの理由は要るんじゃないかという話です。

○更田委員

じゃあ、1基当たり2カ所のため、200%/基にしておく。

○山形統括調整官

いえ。まず、注水のポンプであれば、それは建屋の近くに行かないといけません。消防車のポンプが建屋から何十メートルも離れた海辺に置いていると、それだけで圧損で損をしますから、当然消防車というのは接続口の近くのところに置かれて、それで給水ポンプは確かに、海辺で一つなのかもしれませんけども。消防車という関係、注水ポンプという観点でいえば、それは当然建屋の近くに行かないといけませんし、そして我々の考えていますのは、当然、何かあったときのために接続口が2カ所あって、消防車は位置的に分散して置いておきなさいと言っているわけですから、こういうものが入ってくるということになります。そういう考え方で、当然そういう状況で急いでいくわけですから、2方面から行くということと、それと分散して置いておきなさいということも言っているのです、2方面から来るという意味もございませう。

○杉山研究主幹

いいですか。そうすると、今のお話で、水源の近くに行く器材は1個でもいいという話ですか。

○山形統括調整官

今このところで、もう少し明確に書きますけれども、可搬式の代替電源設備と可搬式の注水設備ということで、そこだけにしております。その多分、もとの給水ポンプというのは、いろいろな使い方というのは、確かにあるとは思いますが。

○杉山研究主幹

何といひますか、ハードウェアの具体的なイメージを明確には持たないで議論を進めてきたものですから、この言葉でもって実際縛られる部分がどのくらいあるかというのもちょっと、前回の説明なんかを通して考えるようになりまして、そのときには、多分個々の審査の中でちゃんとここで求めているものが満たされているかどうかというのは、そのたびの御判断になるかと思うんですけども、そういう理解でよろしいですか。

○山形統括調整官

我々として明確に求めているのは、いわゆる電源車と消防車の部分でありまして、多分、バッテリーのような小型のものであれば、こういう考え方というのは適用されないはずですし、いわゆる共用といったら変ですけども、水源から送り出す給水ポンプというものは、それは当然給水源の一つあれば足りるものだと思っておりますので、明確に要求するのは、いわゆる消防車と電源車のところで、ほかのものは個別審査の中で、ちゃんと運用ができるのかどうかということを確認していくことになると思ひます。

○渡邊研究主席

私も全然納得してないんですけど。2n+2の根拠がはっきりしないというのは、もう杉山さんおっしゃるとおりで。特に、2nは、二つどっちかでもいけるようにしろというのはわかるんですけど、バックアップと保守点検による、それもわからないんですよ、どういう意図でこういうのが必要なのか

もわからない。

100%のものがここに初めて、どういう容量だというのが、定義が書かれてきたんですけど、これを読んでも、100%、これ何で決めるんだろうと。結局、これも事業者が決めざるを得ないなど。何を100%にする。だったら、何台用意しなきゃいけないかも事業者が決めていいんじゃないのと。別に、容量を事業者が決めるんだったら、台数だって事業者が決められるんじゃないのという気になってきちゃうんですね。

だって、例えば、極端なことを言うと、想定する設計基準事故を超える事故というと、大破断LOCAで何とかでという話になったときに、じゃあ、設計基準事故対応と同じような、あんなでかい大容量のポンプを用意しなきゃいけないのかということになってしまっただけ。そんなの、あり得ないんですよ。再冠水を即座にさせるようなポンプを持ってこいなんて、物すごい無駄な話であって、再冠水なんかしなくてもいいから冷やせればいいというレベルだったら、もっと小さくて済むと。だから、どういうレベルで100%と言っているのかも、全然、そういう意味じゃ理解できないんですよ。だから、いろんなケーススタディーやってみて、初めて100%が決まると。そうすると、その100%をベースに2n+2台を要求することになると。

#### ○山形統括調整官

ここで本文といいですか、一番初めに書いていますけど、当然、その有効性の評価のところ、炉心損傷前であれば事故シーケンスグループを幾つか指定しています。だから、それに必要な量の最大値が100%ですというのが、この(c)の定義になります。ですから、想定する設計基準を超える事故というのは、これは後ろの方の有効性の評価で出てきているものの何パターンかありますので、そのパターンの最大必要水量というのを100%とするという趣旨ですので、そこは渡邊さんの考えておられることと同じことを考えていますけど、ちょっと文章的にわかりにくいという点を少し考えます。

#### ○渡邊研究主席

そうすると、多分、大容量ポンプが必要になっちゃうんですよ。LOCAのシナリオが。で、1,200℃云々かんぬんという判断基準があると、やっぱり同じようになっちゃうんじゃないかなと思うんですよ。だから、本当にそうなのかというのは、やっぱり十分検討しなきゃいけないで、そういうものを2n+2用意するというのは基本的に無駄だと思うんですね。本来は、崩壊熱レベルがとれるぐらいで済む話なんで。その辺の、だから評価の仕方とあわせてきちっと決めなきゃいけない話だと思うんですよ。で、片方を逆に頭から決め打ちにしておいて、台数の方は決め打ちで、容量は、じゃあいろんな表の評価によって決めていきたいと思いますというのは、何かバランスが悪いのかなという気がしてならないんですね。

それと、もう一つ言わせていただきたいんですけど、単一ユニットプラントというかサイトで、これ4台用意することになるわけですね。何か変じゃありませんか、既設の設備、恒設、非常用系と言われているものは2台しかないんですよ。それなのに、こいつだけ4台あるわけですね。それ何となく、2n+2の方式でいくとおかしいですよ。本末転倒じゃないかと。

#### ○更田委員

まず前半、有効性評価のところ議論をしなきゃいけないと思うんですけど、要するに有効性評価をプリベンションと捉えるかミティゲイションと捉えるかで、仮にプリベンションだとするとき、クライテリアに1,200℃、15%SCRでやるとDBAのときと同じですよ。だから、DBAより厳しい負荷の

ときにDBAと同じ結末を要求しているので、冷却可能形状を維持しなさいということだと。そうすると、同じ容量のポンプが必要になるから、シナリオとしては当然。で、そのときには、炉心損傷は避けられないけれども、ミティゲイションとしてどうこうというんだったらもちろん違ってくるんだけど、プリベンションに対して、ここの機器がプリベンションのために十分な容量をということ、クライテリア同じものを使うと容量は同じものになりますよね。そういう理解でいいですね。

○山形統括調整官

いいえ、そういうものじゃなくて、後ろの有効性の評価のところでの議論ですけれども、炉心損傷を防止するための対策と格納容器破損を防止するための対策、それらの全体を見て、最終的に格納容器が守られているかどうかという判断になりますから、そこはあくまでも事業者の出てくる案を待たないとわからないですけれども、大LOCAのECCS機能喪失に対して対策をとって炉心損傷防止を、そこでやるのか、それとも格納容器破損のところで対策をとるのかという、そこは申請者の戦略に依存します。

○更田委員

ちょっと待って。消防車と電源車ですね。その2n+2用意する消防車と電源車が必要となるのは、そのシーケンスによるけど、あるシーケンスにおいては炉心損傷を回避できないと。ただし、格納容器を守れますと。これはマルと。あるシーケンスについては、炉心損傷を回避してできる。当然マルと、そういう理解。であるとすると、これは、炉心損傷は回避できないけれども格納容器を守ることができますという、容量は今度は崩壊熱レベル程度。だけど、そういうのって安全評価と言うのかというのを、それを延々とやっているんですけど。

○渡邊研究主席

それは事業者の選択じゃなくて、やっぱりこれとこれはプリベンションとして用意すべきものというのを基準として決めなきゃいけないんじゃないかと思うんですけどね。だから、基本的に、その可搬設備だけで全て対応できるというのは無理なんです。だから、LOCAが起ると、LOCAのときには可搬なんて絶対間に合わないんで、恒設なものは絶対必要なわけですよね、いわゆるプリベンションを考えると。

○更田委員

ただ、渡邊さんの言っているようなシーケンスって、炉心損傷回避を要求してないんじゃないの。炉心損傷回避を要求しているのですか。

○山形統括調整官

そこが一番最後の議論のところなんで、まとめて後でやった方がいいと思うんですが。

○更田委員

大破断LOCAみたいなものを考えて、クライテリアが炉心損傷回避だとすると、ECCSポンプ並みの容量になるし、炉心損傷の回避は求めない。格納容器の維持というのを求めるんだったら、これは崩壊熱レベルになるしと。じゃあ、これは安全評価のところで行いますか。

○山形統括調整官

はい。

○更田委員

はい。

○山形統括調整官

それでは、次に行かせていただきまして、次は、事故後の最終ヒートシンク、23ページをお開きください。23ページのAの(c)のところ、これはデザインベースのところとシビアアクシデントのところの、ある種つなぎの話でございますけれども、前々回でしたか、その事故に対して連続的に対応できるようにというポンチ絵を出しましたけれども、それを文章にしたものでございます。「取水機能の喪失により最終ヒートシンクが喪失することを想定した上で、BWRにおいては、サブプレッションプールへの熱の蓄積により、原子炉冷却機能が確保できる一定の期間内に、十分な余裕を持って所内車載代替UHSSの繋ぎ込み及び最終的な熱の逃がし場への熱の輸送ができること」、そのサブプレッションプールというデザインベースの設備で蓄熱して時間を稼ぐというか、時間的に余裕がありますので、その間にシビアアクシデント対策としての可搬式の最終ヒートシンクシステムを繋ぎ込むようにと、そういうことが書いてございます。PWRについては、これはタービン補助給水ポンプを動かして主蒸気逃がし弁を動かすと、もうすぐに除熱ができますので、そういうことだけを求めています。

それと、(e)ですけれども、ここに、じゃあ熱をどこから逃すのかということですが、まず、「熔融炉心及び水没の悪影響を受けない格納容器気相部から熱を輸送すること」というふうにしております。ただし、この格納容器の形がいろいろその型によって違いますので、格納容器気相部は非常に体積的に大きいものはこういうことでもいいんですけれども、小さいものということで、ただし、MARK-1型格納容器を有するBWRについては、サブプレッション・チャンバー気相部、そういうものは除くというふうにしております。

○更田委員

今、1回切っていいですか。

○山形統括調整官

はい。

○更田委員

今の(e)のところは、これは耐圧ベント指していますよね。Aの(e)のところ。

○山形統括調整官

はい。

○更田委員

これ、そう読めないというか、どこにそう書いてある。これアルティメット・ヒートシンクのところ、書かれていて、別にベントを指した章じゃないんだけど、これフィード・アンド・ブリードで、ブリードするときの出口の話をしているというふうに、これで読めますか。耐圧ベントをMARK-1だったらドライウエルから二つとってください。MARK-2以降だったらウエットウエルとドライウエルでいいですよという趣旨ですよ。だけど、これ、そもそもこれベントと見えるかという話なんですけど。

○山形統括調整官

ベントと見えるかという御質問ですけど、仮にベント以外のこういうものが考えられるような場合でも同じだと思っております。仮に電力会社で巨大なドライウエルからの熱交換器をつけるというような場合でも同じでありまして、格納容器の気相部から熱を輸送すること。これは炉心損傷後の格納容器破損防止対策の場合の熱の輸送箇所を、取り出し場所をどこにするかという議論なんですけど。

○更田委員

別のメカニズムだったら必ずしも気相でないというメカニズムだって捨り出せるような気がするんですけど。

○山形統括調整官

格納容器、外側冷却とか、そういうご主旨ですか。

○更田委員

例えばサブチャンを外側から冷却するとか、サブチャンに外側から熱交を突っ込むとかといたら、それはむしろ液相の方は熱交換、熱伝達率いいような気がするんですが。

○山形統括調整官

それは前回さんざん議論しまして、液相の場合は炉心損傷後の熱の輸送ですので、炉心損傷後の液相というのは非常に放射性レベルが高いので、それを動的機械でぐるぐる回すというのは、どこに信頼性が置けるのかという議論がございまして、基本、気相部から熱をとることと。

○更田委員

内部では、昨日、一昨日とさんざん議論はしたはずだけど、実は。どうもここ、この表現で趣旨が尽くしているかな。ある種の方式をとるとき、要するに気相であるべきだというのは、その機能が限定されるというか、ある種の方式をとるときに気相である方が望ましいというのは理解できるんだけど、そのある種の方式というのは明示されているわけではないから読み取りにくい。

○山形統括調整官

(e)の頭のところに限定をつけたいと思います。いわばベントにより、排気によりですかね、排気または……。

○更田委員

考えてください。

○山形統括調整官

はい。それは少し限定するように書き下します。

○渡邊研究主席

今のもう一度確認したいんですけど、これMARK-1に限定して、サブプレッションプールの気相部はだめだと言っているんですよね。それは狭いからですか。これは炉心損傷前でもだめ。

○山形統括調整官

ここは炉心損傷後の部分です。

○渡邊研究主席

それはこの文章からは読めないですよ。上には「炉心損傷防止」「格納容器破損防止」と書いてあるんですけど、普通のBWRの崩壊熱除去機能喪失シーケンスはどっちも守るんですよ、ベントと注水によって。だから、炉心損傷前と後だということがはっきりわかるようにしないと、これだと全て今現在の耐圧ベントが却下されちゃうんですよ。

○更田委員

山形調整官の頭の中では、格納容器破損防止と言った時点で炉心損傷後なんですよ。

○渡邊研究主席

それはあり得ない。

○更田委員

だから、そういう使い分けを、そこは明確に書いてください。

○山形統括調整官

わかりました。ここは括弧のところに「炉心損傷後における格納容器破損防止」というふうに明確に書きます。

○更田委員

ほかに。

○梶本次長

先ほど更田委員も少し話されたんですが、今回、福島の中で、要するに水が進入したことによってサプレッションプール室の水でサプレッションプールの冷却水が冷やされた可能性はあったと。これはまだ、今後検討は進められるでしょうけど。例えばそういう冷却システムを考えたときには、この規定には全く当たらないんで、それは事業者が提案してきたときに、それは事業者の一層の努力というふうにして考えるのか、それとも、これはこの規定の中で読めるというふうに言うのか、それはどちらになるのかがちょっとはっきりしないところがありました。

○更田委員

そういった提案を受け入れる余地というのは、評価の段階で書いておくんだと思います。別にトラス室が水で埋まるとか以外に、例えばトップキャップの上に水張っちゃうとか、いろんな提案があるだろうと思っています。それらは当然、有効性評価の中で受け止める余地をつくっておくというのは原則だと思っておりますけど。

○山形統括調整官

一応、各項のところの、このAとなって、その後文章が続いていますけれども、A、「最終的な熱の逃がし場へ熱を輸送する設備、手順等」とは、以下に規定する措置又はこれと同等以上の効果を有する措置とするということで、一応全てつけております。

次が、30ページになります。30ページの原子炉建屋等の水素爆発防止対策でございます。ここところは、実は論点というのを残しておまして、さまざまな対策をとったとしても、やはり格納容器から原子炉建屋ですとか格納容器アニュラスへ水素が漏れるということは、やはり今回の事故のことを考えれば想定すべきであろうと思っておりますけど、その具体的な水素の流出量をどうするかというのは、これはパブリックコメント中といたしますか、条文化するまでの作業の中でちょっと検討させていただきたいということで、少し宿題が残っているという形になってございます。

続きまして、次の隣の31ページになりますが、使用済燃料貯蔵プールの件でございます。ここは皆様からいろいろ御意見をいただきまして、まず、Bのところというのは小規模なプール水漏えいに対して、代替注水設備を設けることということで可搬式までを記載しております。非常に時間的余裕があるので、恒設というものは削除をいたしました。

1回切りますかね。

○更田委員

今の最後のものは、時間的余裕があるから恒設ではなくて、可搬というよりは、むしろ可搬の方が防護策として弾力的な対応ができるからという趣旨で変えたとは私は記憶しているんですが、説明だけの問題ですけどね。

ここまでどうでしょうか。

○渡邊研究主席

建屋の水素なんですけど、この間も申し上げたように、格納容器の中と建屋で要求している内容がほとんど変わってなくて、同じものを要求するという必然性がまずあるのかということが一つ。特に建屋の場合だと、火災防護だ何だあって、いろんな水密化だとか入って区画がいっぱいに分かれてきちゃっていて、どこの水素濃度をどうやってはかるんだと。山ほど水素濃度計くっつけてやらなきゃいけないとか、いろんな、ほかの対策とのバランス考えて現実には非常に厳しいというか、難しい要求になるんじゃないかなという気がするんですね。ですから、そういうことを意識した要求にしないと、何か全く今まで別な対策を無視して、現状の建屋に対する要求をしているようにしか読めないんですよ。今の建屋だって多分、相当濃度をはかるのは難しく、だから、その辺どうするのかというのは、私自身もいいアイデアは特になんていんですけども、とにかく濃度をはかるよりも逃がすルートを確保するというか、そういう格好にするべきんじゃないかなと思うんですけども。

○山形統括調整官

ここは最後の論点、どういう流出量といいますか、流出経路が最も想定され得るのかということをもまず考えた上で、多分出てくるところというのはフランジ部分だったり、ハッチ部分だったりというのは、そういうのを出口のところで抑えるのか、それとも一番上で抑えるのかということを考えていく。そのものを、濃度をはかって、それに対して、当然やはり排出するというのが主な対策になってくるとは思いますけれども、全く、実際に排出するときも、やはり濃度もわからずに排出するというのも、それも有り得ないような気がするんですけども。

○渡邊研究主席

濃度がわからなくても排出するというか、要するに格納容器の健全性がもう破られなければ濃度はないんで、破られたらどうするかだけですよね。要するにある程度の濃度にならないと出さないということですか、逆に言うと。

○山形統括調整官

それはまだ、全然水素爆発の可能性の低い1%とかという段階で開く必要というのものないんじゃないでしょうか。

○渡邊研究主席

いや、そうではなくて、格納容器の健全性がもう担保されていないような場合って、基本的に放射濃度が上がってくるわけですよ、建屋の中で。そうしたら、もう濃度なんかはかるまでもないんじゃないかと思うんですよ、ある意味。要するに、そういう意味では起こることを前提にしなきゃいけないんだろうと。どこに集まるのかも当然わからない、その当時は、その時点で絶対わかるわけがなく、どこが破れているか当然わからないんだから。

○更田委員

いや、これ炉心損傷が起きて、格納容器は損傷していて、だからもう、あとはだからどうしたいという話であって、そのときに建屋で水素ということは当然建屋にFPという話なんで。だから、それを水素だけ出ていってくれの方式なのか、むしろ積極的に燃やしてしまうのか。デトネーションにならないように燃やしてしまうか。で、そういった評価をするときにどういう想定をするかだけ、これはもう炉心損傷して、格納容器が機能を喪失している場合だから、かなりもとの炉心での発生量は

きいと考えておかなきゃいけない。ただし、それがそのまま建屋に来ると考えるかどうかという、そのところが悩ましくて論点になっている。ただ、建屋の爆発が、マルチプラントの場合は隣接機に著しい影響を与えるのは、もう痛い目にあつて非常に厳しく考えなきゃいけない。

梶本さん。

○梶本次長

確かに格納容器が一部損傷して水素が出てくるという話もありました。今回は、福島は完全に爆轟状態になりましたが、まだほかに考えられるのは、かなり早期の段階に水素がたまってくると4%の可燃限界を超えて燃焼する可能性が十分あつて、こういうものはちゃんと頭の中に入れておかないといけないです。そうすると、やっぱりここで言っている、とにかく外に出してしまう、あるいは先ほど更田委員が言われたように先に燃やしてしまうか、こういう対策だけが一番のメインになるんだけど、やっぱり4%ぐらいの濃度ははかれるように、排出させるルートはあらかじめ設置しておいたとして、その濃度はやっぱりはかるとか、そういう対策はどうしても必要になると思います。何が何でも出せという、そういうものではないね。やっぱりコントロールして出さないといけないんじゃないかという、そういう趣旨で。

○更田委員

たしか前回の会合だと思いますけど、山形さんが言った、要するにこれ格納容器の損傷後だから異常に後段で、要するにこれ悩むでしょうと言っていたのは、4層の一番外側なのか、もうこれってほとんど5層なのかという領域。放水車で水かけるというのに近いと。山形さんはそういう説明をしたんだけど、それとはやっぱりちょっと違うだろうと。現実に経験して、非常に痛い目に遭ったのだから真剣に考えましょうというのが結論だったと思うんですが。ただ、非常に想定するのが難しい領域です、もうこうなってくると。

○渡邊研究主席

要するに爆発を阻止しなきゃいけないというのはわかるんですよ。だから、どうにかして逃がすというのはわかる。だけど、それでFPの閉じ込めも同時に担保しようというのはちょっと虫がよすぎるんじゃないかという、要は相反する手だてにならざるを得ないんじゃないかと。両方本当にカバーできる手だてがあるのかというのはすごく重要な問題で、両方手だてできるんだったらそれにこしたことはないんですよ。でも、本当にそれできるのかと。で、爆発しなければ、幾らすかすかだといつても、それはリテンションはするわけですよ、当然のことながら建屋の中に。

○更田委員

爆発しちゃったら当然そのFPのリテンションだつて一緒に行ってしまうわけだから、そうなるくらいだったら、もうとにかくすかすか行ってしまうと。極端な例ですけども、ある濃度になったら、もう屋根開けちまえと。要するに格納機能は全く喪失してしまうけど、それでも爆発を起こして隣接機に対する障害になるよりはましとか。ただ、だからこのところは、そのオペレーションが物すごく難しいところで、どこかで判断しなきゃならない。とにかく爆発して、みんな一気に吹っ飛ばしてしまうぐらいだったら爆発しないで、すつと出ていってくれというオペレーションとしての判断はあるんだろうと思うんです。

○渡邊研究主席

すみません、やっぱり福島のことをみんな頭の中にあるんで、なかなか思い切れないんだと思うん

ですよね。爆発をしなければ福島は途中で止められると、もっと早い段階で止められていた、進展を止められていた可能性だって十分あったわけですよね。だから、そこに労力をかけるのではなくて、私は止める方に労力をかけるべきだと。だから、一生懸命水素濃度をはかって、いろんな対策をするのもいいけども、そうじゃなくて、とにかく建屋の中にハザード源をなくして、ほかのところに集中できるようにすべきだろうと。そうすれば進展は止められるという。だから、爆発さえしなきゃいいというぐらいの気持ちでやらないといけないんじゃないかと思っているんですよ。

#### ○更田委員

爆発さえしなければいいというような気持ちでということには、ある程度同意できなくもないけれど、ただ、リテンションにもっと力を注いでというのは、それでもなおここを考えておくべきというのは一つの前回の議論の多数意見だったと思うんですよ、みんなが同意したかどうかはわからないけれども。ただ、基本的にこれは頻度からいっても、事故の進展からいっても、明らかに相当後段にあるものではあるけれど、だからといって、あの経験をした我々が建屋爆発に対する防護策の方については、その前段で頑張りますからというふうにはいかないだろうというのが多数意見だった。そうするとあとは程度の問題であって、どのくらい、要するに濃度をはかるとかということにどれぐらいの精緻さを求めていくかというのは、それは評価の問題で、その頃合いが今、要するにもとへ戻ってきてしまうけども、ここに記されている論点に戻ってきてしまっている。ある種の想定をしてやって、それをどのくらいの精緻さで測定できることとするか。測定ができれば危機が迫っていることがわかるから、ある意味、閉じ込め機能を犠牲にしても。

#### ○渡邊研究主席

もちろんわかりますよ。測定ができればという前提じゃなくて、測定ができるのかと言っているのは……。

#### ○更田委員

はい、わかります。

#### ○山形統括調整官

この部分ですけども、前回のところで、やはり放水よりもしっかりした対策をとるべきだというのが前回の御議論だったと思いますので、我々も別に幾つかこういうことができるだろうというのは当然持った上でやるべきだと言っているわけでありまして、規制側がこういうことが考えられるというのは言うべきではないと思いますので言わないんですけど、事業者からは、こういう場合であれば、これだけ減らした上で出せるという対策は出してもらわないといけないと思うんですよね。それはこっちで頑張っているからこっちはやりませんという話ではなくて、やっぱり水素が出てくれば、その水素の出ていき方というのは、その格納容器の大きさが違えば全然違うとは思いますが、それでも出てきた場合というのは、放射性物質を10分の1か幾つかにはした上で出すという対策を、そこは考えていただいて、でも、相当後段の話ですので、これを守らないといけないというような規制はできないと思うんです。そういうのはできないと思うんですけども、これぐらいの努力はするということを出していただかないといけないものだとは思っています。

#### ○安井対策監

多分、渡邊さんがおっしゃっていることは、確かに水素の漏えいポイントがどこになるかわからないし、建物も非常に複雑なので、どこが爆轟に至るかとかいうことをあらかじめ知ることはなかなか

難しいということだと思います。しかも、水素の濃度ををはかることは簡単ではないので、それをあちこちに取り付けても本当に効率的かということ。むしろ、より確実に水素爆発を防ぐという観点から言えば、FPが出れば、放射線の方が検知は簡単だし確実なので、FPの漏えい量が一定量を超えたことを検知すれば、行動をとるためのトリガーには十分になると思うのです。したがって、議論が今一つかみ合わないので、水素濃度ををはかるという、やや検出しにくいものでエマージェンシーのトリガーを引こうというのは本当にいいのだろうか。もう少し検出しやすくして十分な予兆になるFPのγ線を検出できるようにした方がいいのではないかと、こういうことの方が建設的議論のような気がするのですけれども、いかがでしょうか。

○渡邊研究主席

今の趣旨はよくわかります。私はそういう意味ではなかったのですけれども、実際に水素をはかるのは本当に難しいので、いろんなところではかって、それが正確な値かどうかという確認を多分できないので、それにかわるものがあるのだったら、そっちでかえられた方が、多分いいと思いますし。

もう一つは、やっぱりコントロールしながら出すというのは理想なんですよね。でも、こういう事態において、本当にコントロールできるだけのデータが自分たちで持てるのかということも含めて考えなきゃいけないくて、そうするとやっぱりコントロールというのはできないのではないかとということも前提にしなければいけないのではないかと。

○更田委員

これはもう本当に、繰り返すけれども、頻度の観点からいっても何からいっても、後段の話だから、安井さんが言うように、放射線レベルによって、これはきっと水素も来ているなどとなったときには、いろんなやり方があるかもしれないけれども、ブローアウトパネルみたいなものを開けて。

だから、ちょっと矛盾するんですよ。放射線量が上がってFPが来ているから外へ行ってくれという判断をしなきゃならないから、一見矛盾するように聞こえるけれども、デトネーションを起こされるよりはまだから、ある程度。ただ、オペレーションとしては、そのときに例の泡を飛ばす放水車みたいなものを準備しておいて、ブローアウトパネルの外側で構えていて、開けて、そこへ向かって泡を飛ばして、FPはなるべく行かないでくれと。ただ、水素は逃げてくれと。そういうオペレーションが可能になるから、そういう意味で検知が必要だろうと。

だけど、山形さんが同時に言っていたのは、その性能をどうこうというのはなかなか難しいだろうと。だから、手順と備えを用意しておいてくれと、そういう記述にとどまっているというのが実際です。ただし、何らかの評価をするためには、ある程度量を考えなければいけないだろうというのは、どうなんだろう、そんなに精緻な量である必要はないんでしょうけれども。

○山形統括調整官

1F並みというふうなやり方にするのか、最終ヒートシンクが機能喪失したというようなシナリオでやってもらうとか、多分そちらの方が現実的な漏えいというのが考えられるかなと思います。これはもうちょっと議論しないとわからないですけれども。

○更田委員

それぞれ、1F並みでもあまり防護策は変わらないような気がするのですけれども。

○渡邊研究主席

最後、お願いします。

○更田委員

はい。

○渡邊研究主席

今の水素爆発の、要は何が一番私気に入らないかという、格納容器の中も、建屋の中も、条文が一緒なんです。それが一緒というのが一番気に入らなくて、格納容器の中はちゃんとした設備を設けて対応させるんでしよう。でも、建屋はそうじゃなくて、いろんな運用も含めてやるべきなんでしよう。そこを条文見ただけでやっぱりわかるようにしてほしいというのが、私の本当の意味でのお願いなのですが。

○更田委員

それは従来の指針類で非常にそこら辺は注意深く書かれているはずで、表現はとられている、ちゃんとした部分というのはとられているはずなので、それは同意です。要するに、格納容器に対する要求と建屋に対する要求では、おのずから、その要求の精緻さというか、細かさが違うので、表現にグレードをつけてください。

○山形統括調整官

よろしいでしょうか。ちょっと次に進ませていただきまして、次は、34ページの電源確保のところ

です。先ほど山田課長から説明のありました直流電源のところでございますけれども、全交流電源喪失というのは多重故障であるので、シビアアクシデントの世界だということで、こちらの方の条文で、8時間、24時間を書いております。34ページ、Aの(a)のところですが、「所内恒設直流電源設備は、負荷切り離しを行わずに8時間、電気の供給が可能であること。ただし、」この「負荷切り離し」、すみません、ちょっとワープロミスですが「負荷切り離し」には、中央制御室において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合は含まない」と。ボタン一つですぐできるようなものというのは、そういう意味でなくて、この負荷切り離しというのは、現場でそれなりの時間がかかるようなものというのは考えないと。それと、加えて、必要な負荷以外の切り離しをして、残りの16時間、合計24時間にわたって電気の供給が可能であること、というふうにしております。ですから、24時間、直流を恒設でもたせると。

そして、これだけだと少し心配がございますので、(b)で、同じように、負荷切り離しを行わずに8時間、加えて16時間、合計24時間にわたって、電気の供給が可能である可搬式の直流電源設備を整備すること。

発電しながら直交変換をするようなものをイメージしておりますけれども、そういうものでも、いわば上の(a)のバックアップに当たりますけれども、可搬式の直流電源設備を整備することと。

そして(c)で、更なる信頼性を向上するために、もう1系統の所内恒設直流電源、3系統目を整備すること、というふうになっておりまして、デザインベースの方からこちらの方に、8時間、24時間の話に移ってきたということでございます。

○更田委員

ここは、さっき設計基準のところでも出てきた話ですが、整理の問題です。ただ、3系統目というのは、ちょっと今回提案をしている話ですけども。

よろしいですか。

山本先生。

○山本教授

今回新たに出てきたこの3系統目の話なんですけれども、これは、そちらの内部で何かいろいろな議論があつて、多分こういうのが追加されたと思うのですけれども、その辺を補足説明いただけますか。

○山形統括調整官

まず、(a) のところというのは昔からといいますか、保安院の時代からずっとありますような8時間、24時間という考え方でございます。ですから、容量としてまずそれを持つこと。(b) が、その恒設に対して、より柔軟な可搬式というものも持つておくこととということでございますけれども、その(c) というところが、可搬式といいますと、やはり若干の時間遅れといいますか、持ち込むための時間というの、ある種、一、二時間というのは必要になってくることもありますので、その分を考えると、信頼性を要するために、恒設もあつた方がいいのではないかとこのを内部で議論をしたときに、容量が必要と、そのバックアップが必要と。そうはいつても、やっぱり可搬式というものより、信頼性を向上するための恒設というのを用意させてはどうかという議論をしてまいりました。

○山本教授

まず、原則としては、これまでの議論だと、設計基準対応設備を含めて、多重性・多様性を持たせると、そういう話だつたと思います。そういう意味では、この(c) というのは、それにプラスアルファの要求になっているというふうに理解しています。

ただ、先ほどの初期の立ち上がりの話を懸念されたということは理解できなくもないのですけれども、もしもそうだとすると、この3系統目というのは、(a) と (b) の要求とは当然、例えば容量とか、時間ですね、は当然違うものになってくると思うのですけれども、そういう理解でよろしいですか。

○更田委員

この(c) については、またちょっと内幕を言いますと、(c) についてはいろいろ議論があつて、例えば最初から、恒設・恒設で2系統という考え方もなくはないのだろうけれども、それよりは、ある意味柔軟性というか、運用の柔軟性からすると、恒設・可搬の方が、むしろ強いだろうと。

だけれども、可搬には可搬で、一方、可搬なりの弱点というか、そうすると、可搬に恒設のバックアップという考え方で3本目が登場したのですけれども、必ずしもこれを必要としないという意見が内部にあつたのも事実なのです。

今の容量については考えていない。多分同じ容量という意見だと思つています。ですから、これは、3系統目も、8時間、24時間という点では同じ容量だと考えていただいて結構です。

○渡邊研究主席

もう一度確認させてください。いろんな電源が出てきていて、所内恒設というのは、これは代替電源ですか。所内恒設直流電源というのは代替電源ですか、まず。

○山形統括調整官

いいえ、違います。所内にある恒設の直流電源ですので、簡単に言えば、今あるA系、B系、プラス常用系と、まだ何かある……。

○渡邊研究主席

いわゆる、前で言つていた設計基準設備ですか。

○山形統括調整官

そうです。

○渡邊研究主席

だったら、「設計基準設備」と書いていただきたいですね。でないといけないですよ、これ。だって、下に、代替設備の中に「所内交流電源設備」という言葉が出てきていて、こいつは何ですかという、これは恒設と同じなんですね。

○山形統括調整官

Aの(a)のところで、「所内恒設直流電源設備」というのは、これは設計基準対応設備でもいいし、今工事をしてつけてもいいわけですし、ありとあらゆるものを含めてます。

○渡邊研究主席

そうすると、私が以前からずっと言い続けてきている安全裕度の向上策の一つとして捉えてもいいというものですよね、そういう意味では。

そうすると、言葉をきちっと使い分けるのはいいんですけども、同じようなものがいっぱい並ぶと、どれとどれが同じもので、どれが違うものなのかというのがわからなくなってしまうんですよ。今の状況だとほとんどわからないですね。設計基準の設備がどれなのかもわからないし。少なくともBの(d)のところに書いてある「所内直流電源設備」というのは、これは明らかに設計基準対応設備ですよ。それと、それに加えてこいつをつけるのか、という話もわからないし。

だから、その辺の区別がつくようにまずして、関係がわかるようにしていただきたいというのが一つ、それから、ここをずっと読んでいくと、実際、直流電源は幾つ用意するのだろうと。Bに「代替電源設備を設けること」と書いてあって、可搬式を配備しろと。それから、恒設をまた配備しろと言っていますよね、恒設代替を。そのほかに恒設直流、所内恒設というのがあるということなんですか。

○山形統括調整官

Bの(d)ですね、すみません、ここは明確に、ちょっとすみません、言葉が足りていませんけれども、代替設備は所内直流、設計基準対応設備ですね。設計基準対応用の電源に対して、多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ること、ここは丁寧に書きます。

それと、(e)につきましては、これは一般則的に書いておりますので、直流も交流も可搬式のものを用意してくださいということです。

(f)は、ですから上で24時間というふうになりますと、それに十分な時間的余裕を持って可搬のものをつなぎ込み、給電開始できること、になりますので、これはAとBがありますけれども、Bというものは、十分素早くつなぎ込みが開始できなければいけないということが書いてありまして、(g)は、恒設のものを設置すること。ちょっと、Bの書き方が少し一般則的になっておりますので、ちょっとここは整理いたします。申し訳ございません。

○渡邊研究主席

関係がしっかりわかるようにしていただければ。とにかく3種類あるんですよ。要は、今の既設のプラスアルファのものと、それから代替恒設と、代替仮設と、要するに可搬式と、三つあるんですね。そういうことですよ。わかりました。その関係をこの中で整理していただければいいかと思うんですけども。

○更田委員

実際、電源については、DBのところの記載もやめてしまって、整理してというのだけれども、DBはDBで電源を使うから、書かざるを得ないというところはあるのですけれども、用語に関して言ったら、常用、非常用、それから代替含めて、これは名づけの問題だけれども、整理をしてもらいます。

ほかに。

山本先生。

○山本教授

やはり設計基準対応設備を含めて多重性・多様性を持つというのは原則だと思います。そういう意味では、先ほどおっしゃられたBの立ち上がりとか接続に関して、時間的余裕を本当に見ないといけないかというのをまず確認されてから、(c)が本当に要るかどうかというのを議論した方がいいような気がします。そういう形で検討してみたいかでしょうか。

○更田委員

今のところ (c) に関して容量を記していないので、要するにこれでちょっとはかってみて、その間に内部で、ないしはこの場で検討を続けたいと思います。

安井さん、異論あり。

○安井対策監

確かにこれはまだ明示的な議論はなされてなかったのですけれども、このAの (a) は、いわば現在の既設施設プラスアルファという世界です。もともとDBのところに書いていけば、少なくとも2系統の直流恒設施設が確実に8時間+24時間を確保できたわけなので、規定場所が変わったからといって要求水準を変えようというのはあるべきではないと思います。

したがって、(b) と (c) がその機能をちゃんと確保する必要があるので、話は飛ぶのですが、多分特定安全施設とも絡んでいる気がして、後でもう一度カムバックしますけれども、この第3系統にも、元々DBに書いていたのと近い容量は少なくとも必要ではないかと思います。もともと2系統の恒設、8時間+24時間施設を要求しようとしていたという考え方に立てば、そこからまず議論をちゃんとしなくてはならないと思います。

○勝田准教授

過去の議論で、「更なる信頼性を向上する」という言葉を使うときには、すぐにつくるのではなく、後々につくってもいいという、そういう議論が前にあったと思うのですが、これは、この言葉の使い方はそれに相当しているのですか。

○更田委員

これは、私はそういう理解でしたのですけれども。

安井さん。

○安井対策監

別の点なんですけれども、よろしいですか。

○更田委員

今の点よろしいですか。

では、次どうぞ。

○安井対策監

Dの代替所内電気設備についてです。今回の事故で、メタクラもパワーセンターも落ちて非常に困ったわけなのですが、これは、交流用、直流用で1系統ずつという意味ですね。

○山形統括調整官

当然といたしますか、そもそも直交だと、置いている場所もルートも違いますので。

○安井対策監

では、もう少し明確に書いた方がいいと思います。

○更田委員

この電源のところ、全体にわたって。

では、ちょっと先へ。後で戻ってきても構わないので。

○山形統括調整官

次は、緊急時対策所のところですよ。37ページになります。

まず、緊急時対策所の地震・津波関係でございますけれども、上の方で、Aの(a)、設計基準地震動に対し、免震機能等により、緊急時対策所の機能を喪失しないようにするとともに、設計基準津波の影響を受けないこと、としております。

それと、(h)のところですが、緊急時対策所の居住性の部分です。ここは、まず、どれだけ放射性物質が流れてくるかというのをまず想定しないといけないのですが、ここは少しお時間をいただきたいということで、1時間当たりどれだけ出てきて、それが何時間続くのか、気象をどう考えるのかという、基本的なところはX、Y、Z、空欄になっております。

それで、その緊急時対策所側でどういう対策をとるのかというのを、よくよく考えると、当然ブルームが通過するときというのは、相当厳しい防護措置をとらないといけないということで、それは当然そういうのをとってもらいたいということも含めて、ブルーム通過時に特別な防護措置を、講じなさいという意味を含んでいますけれども、講じなさいという意味を含んでいて、かつ、そういうものを講じる場合は、そういう場合を除けば、対策要員は緊急時対策所内でのマスクの着用なしとして評価すること。

前回のときには、全くどんなときでもマスクはしない、みたいなことで評価と書いていたのですが、それはちょっと幾ら何でも変だろうと思ひまして、当然こういうブルーム通過時というのは特別な防護措置をとって、それを適切に評価することというふうにいたしました。

緊急時対策所はこの2点です。

次は、45ページの特定安全施設のところですよ。ここは前回とあまり変わっておりませんが、念のための確認ということで、特定安全施設ですが、箱の中の1の二、「特性安全施設は、基準地震動及び基準津波に対して必要な機能が損なわれないような適切な措置を講ずること」というふうに書いています。

それと、下の方で、Bで解説ですが、同じような設計基準地震動及び基準津波に対する設計基準上の許容限界を用いると。設計基準と同じものを用いる。要は、通常の評価の仕方での設計をしてくださいということですが、それと、山口さんが常々言われているように、レベルは一緒だけれども、可能な限り、設計基準における防護措置とは性質の異なる対策、多様性を講じると。例えば、地震に対してであれば、もし設計基準対応設備が剛構造であれば、特定安全施設の方は免震ですとか

制震、津波に対して設計基準対応設備が水密化というものをもっていけば、こちらの方は高台に置くとか、そういう多様な対策、できる限り多様な多様性を持たせてくださいということ。

それと、確認ですけれども、Cのところ、一号というのは大型航空機衝突対策で、二号が地震・津波ですけれども、これを一つの施設で同時に満たすという必要はないと。大地震とテロが同時に発生するという事は考えなくてよいということですので、航空機衝突はこの施設で対応する、地震はこちらで対応するというのもいいし、この一つの施設で両方を対応するのだということでも、それはその事業者の選択であるということを書いてございます。

特定安全施設は以上です。

#### ○平野総括参事

特定安全施設ですけれども、1の二号で、設計基準地震動及び基準津波に対して必要な機能が損なわれないというのが書かれていて、Bにその意味が書かれていて、これはどう読んだらいいのかよくわからないのですけれども、設計基準を超えるものに対しても機能を維持するようにと要求しているのですか。これは、あまりロジカルには理解が非常に難しいと思うのです。

#### ○山形統括調整官

平たく言いますと、通常のSですよということですので、よく言われる評価、実力でS相当みたいな言い方をされる方もいますけれども、通常の方法のSの設計をしてくださいということです。

ですから、その中には、通常のSの設計方法というのには、その中には安全裕度、当然裕度も入っておりますので、通常であれば、1.3とか1.4というぐらいの裕度はあるかなと。実力で言えばですね。ということになります。

それと多様性、いつも山口先生が言われている、でも、その実現方法は、多様性を持たせて、振動数を変えるのか、こういうような剛構造に対して免震構造ということにするのか、そういう多様性を持たせてくださいということを書いてございます。

#### ○更田委員

山形さん、今の説明、ちょっと私わからない。実力のS、通常のSというのは何ですか。EMで行うSのことを言っているのか、BEで行うSのことですか。山形さんの言っている通常のSというのは、EM評価でのSクラスと、そういう意味ですね。

#### ○山形統括調整官

そうです。

#### ○平野総括参事

ということは、Sで設計してくださいということだけですので、Bは意味がわかりません。免震、制震構造というのが、もちろんそういうものを採用していいというか、採用するべきだろうというふうには思いますが、要求事項としてはS以上の何物でもないわけで、ひたすら混乱を招いているなという印象を持ちます。

もっと混乱なのは、用語の定義のところ、多分、「航空機衝突等のテロリズム等により」の「等」のところに、例えば設計基準を超える地震や津波というものを暗に読ませているから、ここでこういうのが出てくるんですかね。というか、非常に明確に「航空機衝突、テロリズム対策用」というふうにすれば、その設計基準を超えるような地震や津波について議論をする必要はないですね。あえてここで議論をしているのは、この「等」のところ、そういった極端な自然現象、私は、この施

設というのは、極端な自然現象についても対応できるようにするべきというふうに、個人的には考えていますけれども、そういう考え方を除いているのであれば、あえてこういう議論をする必要もないんじゃないですか。「Sで設計しなさい」で、それで終わりですよ。

だから、私の個人的な意見を述べれば、「テロリズム等」の「等」のところには、極端な自然現象に対する対策も当然考えなさいという意味があつて、であるからして、下の方で、設計基準を超える津波や地震について議論をするということになるわけですね。

全体として非常にイロジカルでわかりにくいという感じがするのですが、整理をして、航空機対策用であるならば、もうそれを、自然現象については議論をしない。「等」のところでそれを入れるのであれば、きちんと議論をして、どこまで、どういう考え方で入れるというふうに言っていたのがわかりやすいのではないかなというふうに思います。

#### ○山形統括調整官

この案の中で意図しているところは、この特定安全施設の主目的は航空機衝突等のテロリズムです。それと、耐震設計等はSでやってくださいという、平野さんのおっしゃったとおりのことを言っておりますので、もう少しわかりやすくします。

#### ○平野総括参事

ただ、意見を言わせていただければ、多分この特定安全施設というのは、極端な自然現象に対しても非常に有効であるというふうに思うので、そうでない方向の検討をするべきだというふうには考えています。

以上です。

#### ○更田委員

ちょっと平野さん、最後のところがわからなかった。

#### ○平野総括参事

設計基準、地震動、あるいは設計基準を超える津波に対しても、有効になるような要求事項を明確にするべきだと考えています、ということです。

#### ○更田委員

Sクラスじゃなくて、Sクラス以上のものを求めておいた方がいいんじゃないかと、そういう意味ですね。

#### ○平野総括参事

というのが基本的な考え方です。

#### ○更田委員

渡邊さん。

#### ○渡邊研究主席

今の平野さんの意見には賛成なのですが、この間、何回か前に整理したように、それは全てじゃなくていいわけですから、一部でいいはずですよ。全部じゃなくたっていいはずなので。だから私は、前々から、一部については設計基準を超える自然事象時にも使えるようにしなさいということを明記するにずっとコメントしているのですけれども、その「一部」がいつも出てこないんですよ。全てに対してやるようになるから、またスーパーマンに戻っちゃうわけですね。

だから、何でもかんでも全部に対して対応するというのは、これは極めて不可能に近いので、そう

ではなくて、主はテロリズムで、使えるものはちゃんと、使わなきゃいけない部分があるので、それは設計基準を超える自然現象にも使うのだということをはっきりさせるべきだと思うのですが、そこがずっとそのまま、はっきりしないまま、この文章が流れているんですよ。

○更田委員

今の渡邊さんののは、そんな難しい話じゃないと思う。要するに、2行ぐらいの文章が、この要求事項の詳細のところには1項目として出てくればいいんだと思うんだけど。

○渡邊研究主席

だから、要求事項も含めて、全部提案して投げているんですけど、全くそこへ入れてくれないのが理由がわからないんですよ。

○山形統括調整官

渡邊さんの文章、半分ぐらいいただいているつもりなんですけれど。

○渡邊研究主席

半分だから、駄目なんですよ。

○山形統括調整官

御趣旨は、今までの議論の整理は、主としてテロ対策、ただし、当然地震、津波にも対応できるようにというところですけど。

○更田委員

設計基準を超える地震や津波に対しても、一定の有効な防護策となり得るように対処する設計としてくださいと、どこかに書いておけばいいと、そういうことだと思うんだけど。

○山形統括調整官

わかりました。

○山本教授

1点確認なんですけれども、46ページのDの(j)なんですけれども、これ、電源設備に電源設備を接続できることというふうに書かれているんですけど、これは電源としてあれですか、可搬式代替電源、恒設代替電源、いずれからも接続できること、そういう意味合いですか。

○山形統括調整官

これは前々回ぐらいのところに、イメージとして、ある一つの特定安全施設としての電源がありますと。まずそれが書いてあって、それにバックアップとして可搬式のものをつなぎ込めるようにと。ほかにも電源いろいろありますので、そういうところから接続できること、つなぎ込めるようにという趣旨です。

○安井対策監

中で聞いて悪いですけど、(j)の外からつなぎ込めるようにするということと、次、Eがありますが、「第五号」じゃなくて、「第四号」の間違いだと思いますけど、この「一定期間」は、外からの支援が得られるまでの間、7日間設備が機能するように十分な容量を有するように設計を行うこととなっていますよね。もともと特定安全施設についている電源設備は、7日間持つようにつくることが要求されていると理解していいですか。

○山形統括調整官

そのとおりです。

○安井対策監

ということは、さっきの第3系統と別にもう1系統を用意されると理解したらいいわけですね。

○山形統括調整官

別物です。

○更田委員

ちょっと先に平野さん。

○平野総括参事

先ほどの議論に戻らせていただきたいと思うんですけども、何回も議論して、何回も繰り返しているんで。先ほど更田委員が言われたように、設計基準を超える地震、津波に対しても有効に機能することということを加えた途端に、どこまでという議論があるから、今までぐるぐるぐるぐる回ってきたと思うんですけども、そこはどのような結論になったんでしょうか。

○更田委員

それはもうあのときに、私は言ったときに、それを意識して言ったつもりなだけで、一定のという言い方をしたんです。

○平野総括参事

わかりました。一定のということで、具体的な数字は示さないという、そういう結論であると。ほかのコメントで、先ほどの直流電源のところとも似た質問なんですけども、フィルタ・ベントのところは、ほかのところで要求事項があるんですけども。

○渡邊研究主席

ちょっと待って、特定安全施設じゃないんですか。

○平野総括参事

特定安全施設のところでもフィルタ・ベントを要求しているわけですよね。これは別物を要求しているという理解でよろしいですね。

○山形統括調整官

前の方に書いてあるフィルタ・ベントのところにも、もしも最終ヒートシンクとしてフィルタ・ベントを二つ作るのであれば、少なくとも一つは特定安全施設にすることというふうに、そういう書き方にして、こっちとリンクを張っています。

○平野総括参事

わかりました。

じゃあ、もう一点、最後に似たような質問なんですけど、第二制御室なんですけれども、現在、今でもエバキューションパネルとか、リモートシャットダウンシステムというのもプラントを持っているわけなんですけれども、それとの関係を示してもらえるとわかりやすいと思うんですけども、第二制御室というのは、特定安全施設の機器の制御だけじゃなくて、プラント全体の状態をモニターし、その状態を把握し、その特定安全施設を運転できるだけの最小限の機能を持たせると、そういう意味ですね。エバキューションパネルなんかどダブるにそういうものを持つと、そういうイメージなんですという、そういう確認です。

○山形統括調整官

この第二制御室として最低限必要なものは、この(h)で書いていますように、「格納容器破損を防

止するために必要な設備」を、これら運転制御を行うための制御室機能を有することです。ですから、既に炉心は損傷しているという状況で動かすようなものですので、全く、いわば炉心の圧力とか温度というのは必要かどうかというのは、ちょっとこれからの詳細な議論になりますけど、あまり要らないのではないのかなという気はしておりますので、そのエバキューエーションパネルと全く同じかという、ちょっと違うんじゃないかというのは、今は考えております。

○平野総括参事

わかりました。

○更田委員

ここは少し議論の余地があるように、今、私は聞いていて感じました。というのは、炉心がもう既に損傷していることを前提に考えていいかどうかというのにも、少し議論があるところであって。

渡邊さん。

○渡邊研究主席

エバキューエーションパネルの方を話しますけども、その本来の目的が違う目的なんで、エバキューエーションパネルというのは、多分ここで本当に議論できるかどうかも含めて、そちらで少し考えていただきたいんですよ。あの機能はなぜ必要なのかというのは全然安全とは違う面でのものなので、そこは整理して、議論するならするという形にしていきたいと思います。

ちょっと前へ戻るんですけど。

○更田委員

今の第二制御室の話ですか。

○渡邊研究主席

今、制御室外停止機能と指針で呼んでいる部分です。

○更田委員

ちょっと第二制御室の話を続けていいですか。第二制御室の話で、今、山形調整官の説明だと、第二制御室を使うような事態は既に炉心が損傷しているというけど、必ずしもそうではないと思ったのは、例えば、これ、テロ対策のものだと言って、要するに、中操がテロで誰か来ているという事態だって、ただ、まだ炉心は損傷していないって。だから、そのためにプリベンションに使えるようにと考えたら、当然圧力だとかをモニターできなきゃいけないはずであって、だから、第二制御室が必要になった事態だから、もう既に炉心は損傷しているというふうに考えるのは、私はあまりふさわしくないと思っているので、まだ議論の余地があるというふうに。

○平野総括参事

基本的に賛成です。前にも随分お話したんですけど、やっぱりプリベンションだけのシステムというのはあまり考えにくいんですね。ミティゲイションとプリベンションというのは、炉心に注入するという意味からすると、共通な側面を非常に持っているので、今、委員の指摘されたことは、私は大変重要なことだと思います。

○更田委員

続きをどうぞ。

○渡邊研究主席

さっきの一定時間の話で、7日間というやつを、いわゆる専用の電源に対しては求めるということ

ですよね。接続可能である代替電源に対してはどうするんですか。私、7日間って長過ぎるんじゃないかと思っているんで、いわゆる代替電源とか、可搬式でも恒設でも代替電源を接続できるようにするというのは、これはもう要求としてミニマムだと思っています。ただし、それで7日間持たせろというのはやっぱり酷だと思うんですよ、ある意味。

○山形統括調整官

この場合は、想定されるのは当然交流で、別に発電から直交変換していいと思っていますから、そんなに大きなタンク容量にはならないんじゃないかとは思っていますけれども、その考え方の問題かもしれないですが。

○更田委員

要するに、7日間って燃料ですね。

○山形統括調整官

燃料分です。

○更田委員

だから、燃料だらけにならないかという話を言っているのね。

○渡邊研究主席

要は火災防護の観点からすると、リスク源を増やしているだけなんで、その辺のバランスもちゃんと考えて決めないといけないんじゃないかなと。

○山形統括調整官

基本的には、このところは外部支援が受けられる期間と同じということに揃えてはいるんですけども、ちょっとケーススタディしてみないと、この実際のどれぐらいの量かというのもありますので、これもすみません、宿題にして。

○更田委員

もう1項目あるので、先にちょっと。

○渡邊研究主席

前のやつは。

○更田委員

1回、最終まで行かせて下さい。じゃあ、有効性評価を。

○山形統括調整官

有効性評価、47ページからであります。このところで、47ページの箱の中の1になりますけれども、「原子炉設置者は、炉心の著しい損傷のおそれがある設計基準事故を超える事故の発生を想定し、以下の各号について、炉心損傷に至るのを防止するための対策の有効性を評価しなければならない」というふうにしております。これは今まで何度か御説明させていただいてはいますが、実際には、その要求事項の詳細の方でAのところ、規制委員会がこれまでのPSAの知見を活用して、Bであれば、例えば高圧・低圧注水機能喪失ですが、こういう幾つかのことを事故シーケンスグループを指定すると。それに対して、設置者が、この基準の前半の方でありましたいろいろな減圧対策ですとか、低圧注入対策というのを組み合わせて、事故の収束を行うと。その事故の収束ができたのか、炉心損傷の防止ができたのかどうかという、その有効性の評価をしてくださいと。ポンプを置きましたというだけではだめで、これぐらいのポンプできっちりと冷やすことができたという、そういう有効性を評価

してください。その判断基準がこの一、二、三、四でありまして、「炉心は著しい損傷に至ることなく、かつ、十分な冷却が可能であること」、「原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力は、最高使用圧力又は限界圧力を下回ること」、格納容器バウンダリの圧力と温度というのも、最高使用圧力温度又は限界圧力・温度を下回るということ構成にしております。

それと、48ページのBのところですが、ここは「炉心は著しい損傷に至ることなく、かつ、十分な冷却可能であること」というのは、その下の(a)(b)で1,200℃、15%と書いていますが、ベストエスティメートという考え方で、「ただし、燃料被覆管の最高温度及び酸化量については、十分な科学的根拠が示される場合は、この限りではない」と。いろいろデータを示していただければ、1,200が1,250となるのか、それはデータ次第というふうにしてございます。

49ページ、前回、前々回ですか、評価の基本的な考え方をお示ししまして、御議論をいただきましたけれども、起因事象はDBAと同じものを使うことと。それと、次が、皆さんから御批判をいただいて変えた部分ですが、当然その事故シーケンスグループで、この機械が壊れたからというので、そういう事故になっているというような、そういう設備を除きまして、妥当性が示された場合には、いろいろな設備を使っていいということ。それと、代替設備については、単一故障を仮定しない。起因事象の発生と同時の外部電源喪失を考慮すると。こういうことをまとめて書いてございます。

具体的な標準評価手法につきましては、前々回、たたき台ということでお示ししておりますけれども、パブリックコメント中、条文作成中に、また御議論をいただけたらと思っております。

それと、これは炉心損傷前でございます、同じように、51ページが格納容器破損防止対策の有効性評価ということで、このところを書いてございます。箱の中1項で、「格納容器破損モード」を想定しなさいと。2で、そういうのが、格納容器が破損しないことについて、有効性を確認しなさいというふうになっています。

そして、格納容器破損モードの場合、判断基準が非常に多いものですから、具体的な中身については52ページの方に書いておまして、Cになりますけれども、「格納容器破損防止対策の有効性」、すみません、この「評価」はちょっとワープロミスですが、とは、上記の格納容器破損モードに対して、以下の各号のうち必要なものについて、要件を満足することと。その破損モードによって、こんな評価はしなくていいというのは、先ほどDBAのところでも杉山さんが御指摘されていたようなことも起こりますので、こういう事象についてはこういうのが必要なもので、例えばそのDCHであれば、Dだけを見ればいいということでもありますので、そういう必要なものについて、要件を満足するようにということを書いてございます。

それとあと、54ページには、使用済燃料プールの有効性評価がございまして、これは小規模の破損のところだけを有効性の評価をすると。端的に言えば、燃料が水につかっていることになりましてけれども、大規模な破損については、スプレイという対策、先ほど前でも御説明しましたけど、スプレイという設備要求はしますけれども、有効性の評価は要求しないというふうにしております。

55ページが、停止時の燃料損傷防止対策ということで、これも事故が起こったような場合も、燃料有効長頂部が冠水していることという、そういうことを判断基準にしております。

有効性の評価は以上でございます。

○更田委員

どうですか。

山本先生。

○山本教授

ちょっと第何回かは忘れたんですけども、こういうシーケンスをいろいろ解析して、性能目標と比較して、比較するというステップは、たしかそちらから提示いただいたフローに入っていたと思います。前回のバージョンでは、それが審査ガイドですか、それに入っていたと思うんですが、今回はこれが何かなくなっていますよね。これはなぜでしょう。

○山形統括調整官

大分去年のころの議論のところ、失敗した事故シーケンスグループの残存リスクを計算して、それが性能目標を大きく上回らない。大きく上回ったら追加対策を当然要求するというようなやり方を示しておりましたけれども、現実的に考えた場合に、その外部事象のPRA、地震ですとか、津波、その他の全くできない火山ですとか、竜巻、竜巻はできるかもしれないですけど、そういうものも含めたときに、厳密にそういう考え方が、やはり適用というのは難しいのではないかとということで、このところでは、そういう性能目標との比較というのを背景にしながら、審査官が判断をするというのはっております。そのかわり、このシビアアクシデント対策全体の有効性というものを炉心損傷防止対策と格納容器破損防止対策をトータルで考えるようにという考え方に直しまして、ですから、炉心損傷防止対策というところは「有効性を評価しなければならない」という書きぶりにしております。一方、格納容器破損防止対策のところというのは、「有効性を確認しなければならない」というふうに違っております。ですから、ある種、炉心損傷防止対策で100%はカバーできないというのを認めた上で、格納容器破損防止対策のところをきっちり押さえていくと。そういう全体としてシビアアクシデント対策の有効性を評価していくんだという考え方に少し変えさせていただきました。

○更田委員

ほかに。

○渡邊研究主席

さっきの容量の話、ここの絡みなんですけど、先ほどちょっと申し上げた、その100%で、恐らくきついシナリオというのはやっぱりこの中に幾つかあって、多分BWRだと、三つ、四つ、厳しいんじゃないかと思うんですね。とにかく低圧に持っていったシーケンスだと、必ずその炉心がアンカバリするので、そのまま放っておけば、必ず条件を満足しないと。そうすると、それを満たすためには、大容量のポンプを入れなきゃいけないということになってしまうんじゃないかというのをすごく懸念しています。

恐らく、今までEMでしか、私もそういう解析ってあまり見たことないんで、BEでやると、若干というか、かなり違ってきて、現実的にはそうならないかもしれないですけど、そういうことをきちっと調べて、100%決めなきゃいけないと思うんですが、仮にその1,200℃とか、そういう基準を守るということを、原則じゃなくて、リジットにやろうとすると、もうとんでもないポンプを用意することになるんで、その辺は少し実際に解析をやって確かめておく必要があると思いますので、それで100%の意味合いも書き直すとかいうことをしなきゃいけないと思います。だから、そのところは、ぜひこのパブコメ中に、その検討の方針だけでもきちっと決めておいていただきたいと思いますので。

○更田委員

あと、シビアアクシデント全体のところで、どこでも構いませんが。

## ○渡邊研究主席

では、すみません。先ほど、一つは、31ページの使用済燃料プールの基本的要件のところなんです、ここに両方とも「臨界防止する設備、手順等を整備すること」と書いてあって、具体的な対策、これ、何があるのかなというふうに考えると、基本的にはないんじゃないかなと。もともと臨界防止するようなラック組みになっていて、そのラックが崩れると臨界は防止できないと。ラックが崩れた場合に対策は当然ない、ここに書かれていないんで、これは何を意図して書いているのかというのが、まず第1点。

1番目と2番目で、その臨界を防止する設備とか手順というのは、意味合いが全く違うのではないかと私自身は思っていて、特に2番目の場合は、もう水がなくなってしまうんで、そこに後で水を入れるという、その臨界の最適な条件は形成されるかもしれないというようなことがあるので、可能性はあるのかなと。ただ、1番の場合は、ほとんどそういうものはなくて、小漏えいみたいなものなので、もう水位の変化なんていうのもほとんどないはずだと。そういう段階で臨界防止策って何だというのがすごく疑問があって、そこも先ほどと似ているんですけど、同じような表現になっていて、何を意図しているのかが見えないというのが気になったところです。

それから、もう一点、緊急時対策所のところなんですけども、ここも、一つ、大事な要件が抜けているというか、詳細の方に回っていて、居住性の話が基本事項に入っていない。制御室は当然その居住性はあるんですね。それなのに緊急時対策所はないんで、Aの(g)が多分必要なんだと思います。それを移す必要があると思います。

それから、これは前回に申し上げたことなんですけど、Aの(f)に書いてある、その1週間の食料、飲料を用意しろと。これについても、この間のお願ひした件はどうなったのかというのをお聞きしたい。お願ひした件というのは、防災との絡み、業務計画の中にこういうのが入るのではないですかという、それとの絡みです。

## ○山形統括調整官

まず、プールのところですけども、プールについて、おっしゃるように、その使用済燃料プールが、水位が維持できていれば、当然臨界にはなっていないはずだというのはおっしゃるとおりなんですけど、一応念のために確認しておいてもいいのかなというのは思います。

大規模の破損の場合のときに、臨界を防止する設備というのは、確かに前提条件が必要だと思いますので、あくまでそれは、本当にプールだけではなくて、中のラックもぐしゃぐしゃになっているような状況では、こういうことは計算ができませんので、あくまでもそのラックというのが形状を維持している段階までのという限定は、ここは加えたいと思います。

それと、先ほどの居住性の話でございますけれども、緊急時対策所について、箱の中に居住性について明確に書いておくということは了解いたしました。

それと、この1週間の食料、水ですけど、これ、何度も御説明していますけれども、シビアアクシデント対策全体として、必要なことをまずピックアップをいたしておりますので、これはどの条文、炉規制の条文、これは核物質防護規定、これは防災計画と、仕分けは後ほど、我々の方でさせていただきますと思っております。

## ○勝田准教授

今日の議論で、結構テロ対策の話とか出てきたんですが、セキュリティーの話を今後どうやってい

くかというのをちょっとお聞きしたいと思っています。何でもかといったら、恐らく突き詰めていけば、セーフティーとセキュリティの両立というのは、多分難しい問題になってくると思います。例えば今日の議論の中でも、避難経路をわかりやすくしようという話になっていますが、テロのことを考えると、今度は狭い道で迷路の方がいい場合もあるかもしれませんし、代替設備も置きましょうというときも、テロのことを考えると、もしかしたら、わかりづらいところに置いた方がいいかもしれませんし、そこら辺のことを、今後、どういうふうに規制庁としては考えていくのか。場合によっては、ここで一生懸命セーフティーのことを考えているのに、結局、セキュリティの面からやめましたという話になると、ちょっとわかりませんので、そこら辺、どういうふうに考えているのかという考えを教えてください。

#### ○更田委員

一般論として、セキュリティとセーフティーとの干渉、バッティングについては、おっしゃる懸念というのは、これはごくごく一般的に言われていることである一方で、セキュリティ対策で、今後、考えていかなきゃならない検討事項として、非常に大きく挙げられているのは設計段階からのセキュリティの考慮というのがあるんです。これは原子力委員会で、昨年から、報告書が出ていますけれども、別に原子力委員会だけの検討じゃなくて、国際的な検討の中にもありますけど、設計段階からのセキュリティの考慮というのがある。そうすると、設計段階からセキュリティの考慮となると、今度のように、既設炉に対して、新しい設備を求めるとか、改造を求めるといような場合においては、こういった今の工学的安全設備を考慮する段階から、セキュリティについても目を配っておかなきゃいけないというのは当然のことで、今回、航空機落下だけが、あまりにクローズアップしている嫌いはあるけれども、ただ、今回の新たに要求しようとしている設備、これはもう可搬、恒設や特定、全て含めてですけれども、セキュリティは一定の考慮をしていると。

ただし、一方で、DBAで言っているようなものに相当するDBT、Design Basis Threatみたいなものまで、明示的に意識して検討してきたわけではないというのは事実です。だから、当然セーフティーとセキュリティは、セキュリティは、言ってみれば、セーフティーに対して何を与えるかということ、起因事象みたいなものを与える。地震、津波と同じように、外部からの攻撃みたいな起因事象を与える。

ただ、起因事象を与えられたときに、あとはそれが炉心損傷に至るかどうかが、格納容器を守れるかどうかという、後段の方は、同じような機器がそこで活躍することになるので、起因事象として、その人為的な外的事象というのは考慮しなきゃいけないだろうと。

今後、どういう検討の仕方をするかということ、この検討チームでもそれは意識されてきたけれども、じゃあ、一方、どのような脅威があり得るかという話になると、これはここの話ではなくて、あるいは、どのような脅威があるかというのは、政治状況だとか社会状況にまで左右をされますので、そういった検討は、一種、セキュリティの方で検討して、原子力規制委員会は2月に「核セキュリティに関する検討チーム」を立ち上げることになっています。担当する原子力規制委員は私ではなくて、大島委員が担当されますけれども、「核セキュリティに関する検討チーム」を立ち上げて、そこでセキュリティ上、解決しなきゃならないテーマというのは、これは必ずしもセーフティー関係だけではなくて、個人の信頼性認証制度であるとか、そのセキュリティ独特の課題もあるんですけども、その中でセーフティーとセキュリティとの関係。先生がおっしゃ

るように、バッティングをどう解決していくかと。セキュリティー対策を強化すると、今度は作業員のアクセスパスが難しくなるとか、干渉があるのはおっしゃるとおりで、それはセーフティー、セキュリティーが同じ組織で、今度、原子力規制委員会は、セーフティー、セキュリティー、セーフガードを担当することになりましたので、同じ組織で担当することで、今までよりはセーフティーとセキュリティーのバッティングについては風通しはよくなるだろうとは期待をしています。ただし、個々のプラントにどういう防護策をとるかということに関しては、PPとの関係で言うと公でできないところがあるので、それはやり方も含めてこれから議論をしていくことになると思います。ただ、今までセーフティーの話ばかり、この検討チームばかり動いていましたけども、セキュリティーの検討チームも動き出しますので、そことの連携を図っていきたくとも中長期的には思います。

#### ○平野総括参事

今の議論と関連するんですけども、DBAの方の60ページの安全保護系のところに、「安全保護系は、外部ネットワークからの侵入防止のサイバーセキュリティーが考慮された設計であること」というのがあって、何かここだけ特異な印象があるので、今の御説明を受けると、横にほかにもネットでつながっているものは全て対象になっているのかなというふうに思いますので、何か外出して今のような見解を示すみたいの方が、今の段階ではいいのかという印象を持ちました。ここに6.でこういうふうにかかれることがどういう意味を持つのかなと。

#### ○更田委員

それはどちらかという基準ではなくて、御指摘は留意事項のような気もするんですね。ですから、基準の中に特記するか、ないしは何かこの検討の中で留意事項をまとめておくかということだと思うんです。

もう一つ、関連する議論で言うと、特定安全施設だと、例えばあれをファラデーケージの中に入れておけばいいんじゃないかとかというような議論はしています。ですから、強い電磁波による障害みたいなものは、特定安全施設はテロをまず主眼に置いて備えている施設だから、例えば大気圏下での核爆発のようなものがあれば、電磁波の影響というのは考えなきゃいけないので、ファラデーケージみたいなもの、これはこれから建てる施設だから、そんな難しいこととは思わないんですけども、そういった議論をしているところではあります。

#### ○平野総括参事

コメントの趣旨は、安全保護系のサイバーセキュリティーだけ書かれている、ここの趣旨なんですけど。これは重要だから入れましたと言っていたら、わかります。セキュリティーについては、どういうセキュリティーにしていくかにして、今、御説明があったとおり、これから用意するという段階であるという理解なんですか。

#### ○更田委員

実は、だから統一的な視点はいまひとつ私はないんじゃないかと思っていて、ただ、安全保護系くらいは、計測系の制御系の中でも、特に安全保護系に関しては、明らかに電磁障害等々が脅威となり得るもので、かつ非常に重要であるからということで書いていますけども、じゃあ、セキュリティー関連に関して、一定の視点でもって全部が書けているかどうかというのは、私はちょっと確認できていない。

○山本教授

何ヶ所かあるんですけども、まず6ページ目ですね、6ページ目の四角の中の3なんですけれども、これは代替設備が設計基準対応設備に対して悪影響を及ぼさないようにということなんです、これ、趣旨は確かにごもつともなんですけれども、実際、SA対応設備をつける際には、格納容器をさわったりいろいろあるので、設計基準対応設備に厳密な意味で悪影響を及ぼさないケースというのはまれじゃないかなと思います。そういう意味では、やっぱりこれは「可能な限り悪影響を及ぼさないように」と書くべきかなという気はします。それが1点目です。

2点目が、9ページ目なんですけれども、これ、2n+2の話はもうさんざん議論をされてきて、この値が規制委員会推奨の値だということは理解いたしました。ほかのところでは、合理的な代替措置を認めているんですけども、これと同等以上の効果を有する措置というのを基本的に認めているんですけども、ここだけはそれを認めていなくて、決め打ちになっていると。それがちょっと違和感があります。代替措置も認めるべきではないかと思います。

次が18ページなんですけれども、高圧時の代替冷却対策ということで、これは非常に重要なところだと思います。ここでは、要求事項の詳細で、可搬式の代替設備と現場操作と復旧と、三つのパターンが挙げられていると思います。これはちょっとorなのかandなのかというのがちょっと読み取れないんですけども、先ほどの設計基準対応設備と含めて多重性・多様性ということであれば、この三つの中の一つ、もしくは二つというところが適正なのじゃないかなというふうに思います。三つ全てというのは、若干過大な要求ではないかという印象があります。

それと同じなんですけれども、22ページですね。低圧系の方は、これ、要求事項の詳細で代替設備と復旧、二つあるんですが、代替設備は可搬型と恒設と二つありますと。結局、3パターン要求しているわけなんですけれども、これも先ほどと同じ理由で、全てというのは若干過大な要求かなという気がいたしております。

以上です。

○更田委員

今、御指摘いただいた点に関して、ここで右にしましょう、左にしましょうという議論にならないと思うので。ただ、本質というか、方向そのものに関しての異論ではないこともあって、ですから、今、今日御指摘いただいた指摘を踏まえて、骨子案は多少のエディトリアルな修正はしますけれども、この骨子案で来週原子力規制委員会に報告をしてパブコメという形で、今、先生に御指摘いただいた容量だとか冗長性については、引き続き、ちょっとその間にでも議論はしたいと思いますけども、基本線として、この形で1回目のパブコメにはかけさせていただきたいと思います。

渡邊さん。

○渡邊研究主席

何度も何度も申し上げている、非常に私が気になっている点で、安全裕度の向上というものを適切に組み合わせて、追加設備との組み合わせで対応するというのは、どこかにやっぱり私は必要だと思う。

特に今回、電源系の恒設何たらかんたらと新たに出てきた電源系は、まさに安全裕度の向上、要するに現行設備の強化を図るべきものという位置づけになっているので、もうそれをやっぱりきちっと明文化すべきだと思うんですね。今のままだと、本当にもう物を後からつけるということだけしか要



○渡邊研究主席

前回、ある意味、東電のアプローチというのは、それに近いんだと思うんですね。自分たちが今考えているという紹介をされたものは。

ただ、僕は根本的に違う考え方を持っていて、いわゆるSA専用につくる設備って基本的にSA専用で、普段、役に立たないわけですよ、ある意味。そうすると、普段使わないものをいざというときに使わなきゃいけないと。こんなに不合理な使い方があるかと思うんですね。それよりも通常使う設備を強化して、どんどん使えるようにして、そいつを使えるような形をつくっておくと。

○更田委員

前回、東電が深層防護の各層においてDECを考えると。私は、実はあれからあまり時間がとれないで、あれについて深く考えていないんですけども、ちょっと嘘くさいというか、あれって深層防護の考え方から外れているんじゃないかというふうに思っていて、実はあまり、失礼、嘘くさいというのは、こういうときにとる表現じゃないかもしれないですが、いまひとつ理解ができない部分があったので、あまり各層での強化というのをああいうふうに考えていくことが、最終的にリスクを下げる戦略として正しいかどうかというのは疑問なんですけども、ただ、先ほど申し上げた、渡邊さんのおっしゃっている趣旨は理解できるので、表現を、ちょっと適正な表現をパブコメ中にでも探りたいと思います。

梶本さん、どうぞ。

○梶本次長

私も、渡邊さんの趣旨に反対するわけではないんですけど、ただ今回、視点は、そのように前段の方をそう強化しておけば後段がという話ではなくて、やはり今回の福島のように、物すごく各層の間にギャップがあるような大きな事故になるわけですね。ですから、それに対しては、各層で防御するのは大変重要なんですけど、各層の防御が次の段の防御に本当に役に立つかというのは、そこはなかなか検討すべきところが残っている。

○更田委員

一つには、あまりにこれまでにある深層防護の考え方にスティックし過ぎるのも、というのは、深層防護の考え方というのは、内的事象を起因とする事故に対する防護策と歴史的に重なってずっとやってきたから、深層防護の理論の精緻化というのは基本的に内的事象を起因していて、外的事象に対する備えの深層防護の議論って、まだまだ十分に成熟し切っていないように思っています。だから、内的事象を基本とするんだったら信頼性を上げましょう、第1層を強くしましょう、そういった形での拡大防止であるとかというふうな考え方ができるけども、外的事象というのは、いきなり3層の防護策や4層の防護策に対する脅威となって降ってくるので、これを本当に各層に対してDECを置くみたいな考え方というのがふさわしいアプローチだとは、ちょっと私は思っていないところがあるので。ただ、基準に対する議論というよりは、あまりに基本なんですけども、重要な議論だとは思っています。

渡邊さん、どうぞ。

○渡邊研究主席

ちょっと誤解されているのかもしれない。私は各層にDECを設けることを別に推奨しているわけでも何でもなくて、あまり効果的ではないと思っています。

ただ、既設の設備を強化して使えるようにしていくということ自体は、これは悪いことじゃなくて、むしろ推奨すべきことであって、できるだけタフなシステムを用意しておくべきだと。タフなシステムと柔軟性のあるシステムというのは、ちょっと違う意味なので、タフなシステムをどうやってつくっていくかという考えをどこかにやっぱり残しておきたいというのが私の本音なんです。

#### ○梶本次長

この議論はあまりやっても仕方がないんだけど。ただ、一つだけ。私は、このシビアアクシデントを直そうとか、こういう新しい安全基準を見ながら、要するに2002年度までには、これまで言ったアクシデントマネジメント策というのを1回整理されたんですよね。だけど、この新しい基準案の中には、そのシステムの強化をだめだと言っているわけでもなし、それを有効に使いなさいということがだめだというのは一言も言っていないで、それをもう全部含めた形で、ちゃんと全部トータルに見てくださいということが骨子として主張されているんだと思います。

ですから、そういう意味では、渡邊さんが今言われていたことが、一部、この中に既に反映されているというふうに捉えるべきじゃないかと。

#### ○更田委員

ちょっと、この件はここまでで。もう既に所定の時間を過ぎてしまいましたので、全体に関わることでコメントがあれば。

勝田先生、どうぞ。

#### ○勝田准教授

2点あります。

もしかしたら気にしているのは僕だけかもしれないんですが、「さらなる信頼性向上を図るため」という、中長期的措置という考え方が入っているんですが、ちょっとやっぱり個人的にまだちょっと理解できないところがあって、特に人から聞かれたとき、うまく答えられないというのがあるので。

やっぱりこの議論を始めたきっかけとしては、少なくとも現時点でできることは全てやろうという意思があったと思うんですね。そこで、今日の話でも恒設の電源の話がちょっと出てきたんですが、後でもいいというところ、入ってくる議論が出ていて、そこら辺がうまくどう定義づけているのか、そこがよくわからなくて、そこをちょっとぜひ教えてください。

#### ○更田委員

これはあくまで私が仮に代表してお答えするみたいなものですけども、非常にざっくり言うと、今回導入しようとしている、特にシビアアクシデント対策というのは、主に米国流とヨーロッパ流という言い方をすると非常に大きな分け方ですけども、米国流のとり方をしているのは、可搬式設備を中心とした柔軟な対応によって堅牢なシビアアクシデント対策をとろうとしている。一方で、ヨーロッパ流というのは、どちらかというと今私たちが検討している特定安全施設のようなやり方をとろうとしている。これに対して、今、私たちは双方を求めている形になっていて、そこで冗長である云々という議論は当然あるんだろうと思っています。どちらのアプローチをとるというよりも、これは最初の方針決定、意思決定のときの判断ではあるんですけども、米国の可搬式な方式というのは、フレキシブルであるし、それから特に外的事象の頻度が高い日本みたいなところでは有効であろうということで、まず、私たちが考えるレベルの安全水準を達成する上で、米国流のやり方で、可搬式の設備でそれを達成しよう。

ただし、可搬式の設備というのは、信頼性要求においては、例えば恒設ダブルなんかに比べると懸念がないわけではないのと、もう一つは、ヨーロッパなどに比べると、テロの脅威というのは、日本の場合、今の時点では、これは間違っているかもしれないけども、低いかもしれないけれども、今回、予期しない事象を考えたときに、人為的な外的事象に関する備えも強化していこうと。

そうすると、米国流にヨーロッパ流を足す形になるんですけども、可搬式設備で私たちが考える安全のレベルに既に達しているものに対して、さらに安全性のレベルを上げるというよりは、今、既に考えていない、考慮の外にあった脅威に遭っても、脅威が来ても、航空機落下のことですけど、脅威が来ても、同じような安全性のレベルが保てるようにしていこうと。

じゃあ、最初から全部それを揃えればいいじゃないかという議論は当然あると思います。全部が、全てが揃うように基準をつくりましょうと。これから先は非常に現実的な判断になるけれども、要求するもの全てが揃うようにとやると、どのくらいなんだろう、ちょっと私わからないけど、3年とか4年とかという時間がかかるんだと思っています。軽水炉みたいに蒸気系を使うプラントを4年間とか止めると、これは別の懸念が起きてきて、米国でも事例がありますけども、長期停止した炉を再起動するというのは、新設炉を立ち上げるときよりも、むしろ大きな懸念があると。

ですから、原子力を全く利用しないという判断に立つんだったら、それはまた別な話ではあるんだけど、利用する限りにおいて、最も小さな、可能な限りリスクを小さくと考えてやったときに、どういう戦略がいいかという話にもなってしまいます。

ですから、全てを揃えてスタートというよりは、可搬で要求できるもので、あるレベルを達成しておいて、さらに次のレベルのことも基準に盛り込んでおきたい。

じゃあ、先のことを書かないという、もう一つ別のことは先のことを書かないという考え方もあるんだけど、これは継続的改善というのは非常に大きな教訓としてあって、継続的な改善をするんだから、後のことは書かないでいいじゃないか、それは後のこととやると、きっとこの国はまたもとへ戻ってしまうんじゃないかという懸念もあって、今回、新しい基準をつくるときに、一段ないしは二段ぐらい先のことは書いておいてもいいんじゃないかと。

これは大変難しい問題で、説明するのは難しいと勝田先生はおっしゃいましたが、確かに非常に議論のあるところだろうとは思いますが、今はあくまで私の考えを申し上げました。

#### ○勝田准教授

今の説明で、ちょっとようやく何か理解できたような気はしています。

今回、もうパブコメの段階に入りますので、ここは恐らくかなり丁寧に説明して趣旨を入れないと、本当に、やっぱり早期に再稼働するために急いでいるんだとか、多分、いろんな議論が出てきちゃうと思うので、かなり丁寧に説明していかないと、本当に気をつけないといけないような議論であるかと僕は個人的に思っています。ありがとうございました。

#### ○更田委員

舟山さん、どうぞ。

#### ○舟山グループリーダー

すみません、シビアアクシデントの骨子の36ページの制御室のことについてちょっとお伺いしたいんですけども、Aの(b)のところ、シビアアクシデント時の居住性の評価についての記載があるんですが、この(b)のところは、炉心の著しい損傷が発生した場合においても、もともとが格納容器の

フィルタ・ベント等で格納容器自体は守られていて、それで、なおかつフィルタ・ベント等での管理放出をしたときのソースタームが記載されているような気がするんですけども、そうやってきますと、DBAの居住性評価が、今、現行でいくと、前につながるのパワーポイントを見せていただいたときに、仮想事故相当でいくという話であれば、DBAのソースタームの方が厳しいような気がするんですが、それはDBAよりもSAの方が影響の度合いが大きくなって、より包絡していくようなイメージがあるんですが、ここだけ何か逆転しているような気がするんですけども。

○更田委員

DBAのというよりは、要するに従来で言う仮想事故の方が、このフィルタ・ベントのケースよりも、より厳しい条件じゃないかということですけど、これはどうなんだろう。

○山形統括調整官

今までの仮想事故相当であれば、格納容器の中にですよね、中に出ているというのをソースタームと呼んでいて、この場合、格納容器の気密性は1日0.5%でしたっけ、そういう気密性は保たれているという状況で今までの制御室の居住性を評価して。今回の場合は、当然、炉心が溶融しているので、格納容器の中には当然希ガスもセシウムも入っていると、いっぱい出ていると。フィルタ・ベントを使っていますから、気密性1日0.5%というのは、もう破られてしまっているんで、出てくる量は多くなっていると。その条件でこの評価をなさいということですので、こっちの方が厳しいと思うんですけど。ここでやるよりは、後で詳しくお話を伺った方が。

○更田委員

確認はしますが、恐らくこれでむしろ包絡していると思います。

ほかによろしいですか。

勝田先生、どうぞ。

○勝田准教授

いろいろ説明、ありがとうございました。

ちょっと、さっきのさらなる信頼性向上の話もそうなんですが、やはり、恐らくこの場じゃなくて、もしかしたら上か、その上かのどこかで、多分、丁寧に今後議論していく必要があると思っていて、それはぜひ機会があったらお願いしたいと思っていることなんですが、もう一つ考えているのが、すみません、言葉が正しいかわからないんですが、潜在的なリスクの低下というんでしょうか、前回のときに事業者の方に質問したんですが、例えばアメリカでやっているように、外部事象を未然に防ぐために出力を調整したりとか、サイト内の乾式貯蔵をちょっと優遇したりとか、そういう話も聞いたんですが、もっと、また別な本質的な問題というのが、本当はこの問題に潜んでいるとは思っていて、それはやっぱり、もしかしたらまだ議論が十分されていない複数立地の話にももしかしたらつながるかもしれないんですが、やはり今、いろんなところで防災計画とかされてはいるんですが、やっぱり根本的には人が逃げられる状態をつくれればそれでよいだろうという考え方が、本当は、もしかしたら本末転倒であって、実は人が逃げなくても大丈夫なような対策をとって、それで人を避難させることで成立するような対策というのを何か当たり前のように、もちろん、そうじゃないように議論を進めているんですが、そういうふうに使われているのであれば、やっぱり本当はよくないように思っています。

そういうのを突き詰めていけば、もしかしたら原発の出力を制限することになるのかもしれないで

すし、サイト内に原発を1基とか、もしかしたら制限しないといけないのかもしれないです。もしかしたら、そういう極端な話じゃなかったとしても、今、今回、新安全基準という新しい試みを行っていて、それは被規制者だけではなく、規制側もそうですし、国民とか、あと地元の人も初めての試みになっています。そういうのを考えると、個人的には、なんで原発にここまでやらないといけないんだというちょっと思いもないわけではないんですが、やはり例えば再稼働の議論を行っていくというのであれば、段階的というんでしょうか、まず、お互いが経験を積みながらやるために、まずは1基目で様子を見て、お互いが、お互いというのは、規制と被規制ですね、そういうのを見て、それで次の段階に移っていくというような、今、結局、原発はほとんど止まっている状態ですから、だからこそ、あえて焦らずにですね、拙速な問題というふうに議論がならないためにも、そういう丁寧に少しずつやっていくという考え方も、多分、この場ではないと思うんですが、どこかで機会があったら考えてほしいというふうに思っています。

○更田委員

ありがとうございました。

ほかによろしいですか。

それでは、来週、この議論をした骨子案で原子力規制委員会に報告をして、パブコメということになります。

今回は2月8日の午後になりますけども、今の予定では、4名の方に来ていただいて御意見を伺います。国会事故調と、それから政府事故調で、以前も御説明しましたけども、民間事故調は勝田先生が加わっておられるので、あと航空関係と、それから福島からおいでいただく先生からの御意見をいただく予定になっています。

それでは、以上で閉会をします。

—以上—