

第3回 東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知見の  
規制への取り入れに関する作業チーム事業者意見聴取会合

1. 日時

令和4年12月27日（火）10:30～11:58

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室B、C、D

3. 出席者

原子力規制委員会

杉山 智之 原子力規制委員会委員

原子力規制庁

大島 俊之 原子力規制部長

遠山 眞 技術基盤課長

藤森 昭裕 原子力規制企画課 企画調査官

照井 裕之 技術基盤課 課長補佐

西村 健 シビアアクシデント研究部門 技術研究調査官

岩永 宏平 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 企画調査官

木原 昌二 東京電力福島第一原子力発電所事故対策室 上席特殊施設分析官

皆川 隆一 実用炉審査部門 主任安全審査官

原子力事業者（BWR）等

佐藤 大輔 東北電力株式会社 原子力本部 原子力部 原子力技術課長

五十嵐 準 東北電力株式会社 原子力本部 原子力部 原子力運営課長

梅木 信彦 東北電力株式会社 原子力本部 原子力部 原子力設備副長

吉川 祐明 東北電力株式会社 原子力本部 原子力部 副長

今井 俊一 東京電力ホールディングス株式会社 原子力設備管理部 原子炉安全技術  
グループマネージャー

水野	聡史	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	課長
吉田	昭靖	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	原子炉安全技術 グループチームリーダー
行木	拓実	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	原子炉安全技術 グループ
遠藤	亮平	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	設備技術グルー プマネージャー
木村	剛生	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	設備技術グルー プチームリーダー
星野	孝弘	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	設備技術グルー プチームリーダー
齋藤	隆允	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	設備技術グルー プ
今井	直人	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	設計エンジニア リンググループマネージャー
柴山	隼輔	東京電力ホールディングス株式会社	原子力設備管理部	設計エンジニア リンググループ
滝沢	慎	東京電力ホールディングス株式会社	原子力運営管理部	保安管理グルー プマネージャー
後藤	遼一	東京電力ホールディングス株式会社	原子力運営管理部	保安管理グルー プ
椎名	浩成	中部電力株式会社	原子力部	安全技術グループ グループ長
泉	祐志	中部電力株式会社	原子力部	安全技術グループ 課長
角木	孝暢	中部電力株式会社	原子力部	設備設計グループ 課長
梶田	晃	中部電力株式会社	原子力部	運営グループ 課長
坂口	英之	北陸電力株式会社	原子力部	原子力安全設計チーム 統括
飯野	宏基	北陸電力株式会社	原子力部	原子力安全設計チーム 主任
黒田	純	北陸電力株式会社	原子力部	原子力安全設計チーム 主任
村上	幸三	中国電力株式会社	電源事業本部	原子力安全グループマネージャー
荒芝	智幸	中国電力株式会社	電源事業本部	原子力設備グループマネージャー

高取 孝次 中国電力株式会社 電源事業本部 原子力電気設計グループマネージャー  
 森本 康孝 中国電力株式会社 電源事業本部 原子力運営グループ副長  
 山中 勝 日本原子力発電株式会社 発電管理室 技術・安全グループ グループマネージャー  
 勝部 真徳 日本原子力発電株式会社 発電管理室 技術・安全グループ 主任  
 丸山 克己 日本原子力発電株式会社 発電管理室 プラント管理グループ 課長  
 大谷 司 電源開発株式会社 原子力技術部 炉心・安全室 室長  
 塩田 啓 電源開発株式会社 原子力技術部 炉心・安全室 安全技術タスク 総括マネージャー  
 木村 靖郎 電源開発株式会社 原子力技術部 設備技術室 重大事故機械設備技術タスク 総括マネージャー  
 富岡 義博 原子力エネルギー協議会 理事  
 富田 邦裕 原子力エネルギー協議会 部長  
 松藤 芳宏 原子力エネルギー協議会 副部長  
 溝口 允章 原子力エネルギー協議会 副長

#### 4. 議題

- (1) 水素防護に関する知見の規制への反映に向けた対応について
- (2) 水素防護対策に関する事業者等のアクションプランについて

#### 5. 配付資料

資料 3-1 実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈等の改正案及びこれに対する意見公募の実施並びに審査の方針－原子炉格納容器ベントのBWRにおける原子炉建屋の水素防護対策としての位置付けの明確化－（令和4年12月7日原子力規制委員会了承資料）

資料 3-2 水素防護対策の検討状況について（原子力エネルギー協議会等資料）

#### 6. 議事録

○大島部長 定刻になりましたので、ただいまから第3回東京電力福島第一原子力発電所

事故に関する知見の規制への取り入れに関する作業チーム事業者意見聴取会合を開催します。

進行を務めます、原子力規制部長の大島です。

まず最初に、この会議の議事運営についての注意事項等を、事務局から説明をお願いします。

○遠山課長 技術基盤課の遠山です。

本日の会合ですが、新型コロナウイルス感染症対策のためテレビ会議システムを用いて行います。原子力事業者及びATENA（原子力エネルギー協議会）の8拠点と、原子力規制庁1拠点を結ぶ9地点で実施をいたします。

本日の会議で用います資料は、議事次第の配付資料の一覧で御確認をお願いします。

注意事項ですが、マイクは発言中以外にはミュートで設定をしていただき、発言を希望する際には大きく挙手をしていただき、発言の際にはマイクに近づき、音声が不明瞭な場合には相互に指摘をし合うといった円滑な議事運営に御協力をお願いいたします。

また、発言をする際には、必ず、名前を名乗ってから発言するようお願いします。

資料説明の際には、資料番号、ページ番号も発言して、該当箇所が分かるようお願いをいたします。

○大島部長 ありがとうございます。

本日の意見聴取会合には、杉山委員に参加をしていただいております。

それでは、議事に入ります。

最初の議題は、議題の1つ目、水素防護に関する知見の規制への反映に向けた対応についてです。

今年9月14日の原子力規制委員会（令和4年度第38回原子力規制委員会）において、水素防護に関する知見の規制への反映に向けた対応について、了承されました。

また、それを踏まえた設置許可基準規則解釈等の改正案及び意見公募の実施、並びに審査方針について、12月7日の規制委員会（令和4年度第56回原子力規制委員会）において了承されております。

本件について、まず、事務局のほうから簡単に説明をお願いします。

○遠山課長 技術基盤課の遠山です。

本日の意見聴取会合に関連する状況を簡単に御説明します。

まず最初に、資料3-1の12ページと13ページに、今年の9月に行われた原子力規制委員会

の内容が記載されております。

ここでは、13ページにありますように、BWR（沸騰水型原子炉）における原子炉建屋の水素防護対策に関わる知見の規制上の取扱いの考え方（沸騰水型原子炉における原子炉建屋の水素防護対策に関する知見の規制上の取扱いの考え方）というのを整理しております。

原子炉建屋の水素防護対策としては、原子炉格納容器から原子炉建屋への水素の漏えいを抑制する対策、建屋に漏えいした水素を排出する対策、それから、建屋に漏えいした水素を処理する対策の、大きく分けて三つに分けております。

このうち、建屋の水素防護対策は、不確定性が大きなものがございますので、さらなるリスク低減のための対策をさらに求める必要があるとしておりまして、三つの対策のうち、原子炉格納容器から建屋への水素の漏えいを抑制する対策、すなわち、格納容器ベントですが、これが最も効果的で、かつ信頼性が高い対策であるとして、この目的に原子炉建屋の水素防護を追加するという事としております。

また、その他の建屋に漏えいした水素を排出する対策、それから、漏えいした水素を処理する対策につきましては、原子炉施設ごとの特徴に応じた対策を自律的かつ計画的に実施することを事業者に求めて、その状況を継続的にフォローアップするという事としておりました。

この考え方の了承を得て、同じく資料3-1の1ページに戻りますが、12月7日に原子力規制委員会におきまして、この格納容器ベントのBWRにおける原子炉建屋の水素防護対策としての位置づけを明確化するために、基準等の改正案を作成し、了解をいただいたところでございます。

資料2ページになりますが、この基準の改正というのは、設置許可基準規則の解釈、技術基準規則の解釈、SA技術的能力審査基準のそれぞれを、今言った目的で改正をするものでございます。

この改正につきましては、いずれも追加の設備対策を求めるものではありませんので、適用は施行の日からとし、BWRについては、運転開始までに、この改正した後の解釈等に適合する必要があるとしております。

また、あわせて審査の方針についても確認をしております。これにつきましては、格納容器ベントの手順が建屋の水素防護対策として妥当なものであるかどうか、審査によって確認するという事とし、具体的には保安規定の審査で確認をするということとしております。

現在、この基準改正案につきましてはパブコメ（パブリックコメント）中でございますが、本日は、事業者の皆さんから意見を聴取し、かつ、先ほど申し上げました格納容器ベント以外の水素防護の対策の自律的な計画、アクションの状況について、確認をさせていただくという趣旨でございます。

私からの説明は以上です。

○大島部長 ありがとうございます。

今、説明がありましたとおり、BWRの原子炉建屋の水素防護対策については、資料（3-1）の3ページ目、4.の意見公募にあるとおり1月6日まで。規則改正ですので、行政手続法に基づき意見公募が実施されているというところでございます。

また、この改正につきましては、5.の(1)に書いてあるとおり、決定後、同日施行ということで、即日施行という形になっているというところですよ。

また、改正後の基準に基づく審査については、別紙の2ということで、規制庁のペーパーについて委員会で御説明をして、了承されているというところなんですけれども、本件について、二つに分かれていますので、まず、改正案、それから、基準のほうを、何か御意見があればと、その後、審査の方針について意見があればということで、二つに分けたと思いますけれども、まず、法律の解釈の改正の部分などについて、事業者のほうから、何か御意見等がありますでしょうか。

（なし）

○大島部長 ないようですので、それでは、別紙2の審査方針について、何か確認すべき事項が、現時点で何か御質問等があれば、手を挙げていただければと思いますけれども、特にございませんかね。

（なし）

○大島部長 ないようですので、最後に何かあれば、改めて確認をしていただければと思いますけれども、とりあえず、ないようですので、本日のメインの議題であります、議題2、水素防護対策に関する事業者等のアクションプランについてに移らせていただきます。

水素防護対策に関するアクションプランの策定状況や、具体的な取組状況等について、事業者のほうで資料をまとめていただいておりますので、資料3-2について、10分程度で説明していただければと思います。

どうぞ、ATENA。

○富岡理事 ATENA、富岡でございます。ありがとうございます。

本日、事業者のATENAのアクションプランということで、御説明させていただきたいと思います。

少し経緯を申し上げますと、前回、この会合は7月28日（令和4年7月28日第2回東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知見の規制への取り入れに関する作業チーム事業者意見聴取会合）にございまして、そのときに、水素防護対策については簡易評価を実施して、その後、プラントウォークダウンなども含めてアクションプランを作成するというようなことを御説明して、アクションプランができ次第、御説明したいというようなことを前回申し上げました。

アクションプランにつきましてはATENAのほうで取りまとめておりまして、11月7日にホームページ上で公開しております。

本日は、その内容に基づきまして、アクションプランの作成、それから、その基となっております一部プラントウォークダウンの例などについても御説明したいと思います。どうぞよろしく申し上げます。

では、富田のほうから、御説明いたします。

○富田部長 ATENA、富田です。よろしくお願いいいたします。

資料に基づきまして、御説明を差し上げたいと思います。

まず、1ページ目御覧ください。目次です。

大きく分けて、「はじめに」というところと、2番目がアクションプラン、3番目がアクションプランの概要ということで、アクションプランの概要と、あと、今の現状と、そういったところを説明させていただきます。4番がまとめになります。

2ページ目を御覧ください。

これまでの経緯ですけれども、4月に第1回の意見聴取会合（令和4年4月22日第1回東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知見の規制への取り入れに関する作業チーム事業者意見聴取会合）にございまして、そこで、さらなるリスク低減対策ということで、水素爆発に対するさらなるリスク低減ということで、様々な水素防護対策を検討していくことを説明させていただきました。

第2回では、BWR全体の共通的なアプローチになるということなので、ATENAを中心に、個社で役割分担をして、短期的な対策であるとか、中長期対策に分けて取り組むといったことを御説明しました。

3ページ目御覧ください。

水素防護対策の検討アプローチとしましては、1F（東京電力福島第一原子力発電所）の事故の調査の状況を鑑みてということなんですけども、今の新規制基準上の対応済プラントに関しましては、多くの炉心損傷防止対策であるとか、あと、格納容器の破損防止対策が導入済であるということから、建屋の水素爆発の可能性は極めて低いというふうに考えております。

したがって、対処すべき事故の様態であるとか、あと、水素漏えい箇所だとか、あと、規模だとか、そういったものの想定というのは、なかなか困難かなということで、そういう従前のアプローチではなく、プラントの置かれた状況、水素濃度であるとか、そういったものの置かれた状況に応じて柔軟に対応ができるようなマネジメント策を幅広く検討しておくことがより効果的かなというふうに考えております。

このため、前回もお示ししましたが、水素防護対策候補としまして、いろいろな方法があり得るであろうということを御説明しております。これを水素濃度であるとか、被ばくの観点というようなことから、簡易評価をしました。

これを踏まえて、これらの対策の特徴と機能させる条件、優先順位づけなんかを今整理している最中ということでもあります。

(2) 番になります。4ページ目になります。

短期対策としましては、今の既存設備の原設計をそのまま活用していく。短期に施策を打つということが主眼ということになりますので、どうしても今のアクシデントマネジメントガイドライン(AMG)を、これは各プラントで作成しております。これを今回の知見に照らして改定していくと、そういうことをしたいと思っております。

同時に、アクシデントマネジメントガイドラインを改定するのみならず、プラントワークダウン、現場をくまなく見て、下層階の中で水素が滞留すべき箇所があるかどうかと、そういうところを選定していくというようなこともやっていきたいというふうに考えております。

加えて、どういう箇所がよどみやすいのかということを選定するとともに、建屋内の水素挙動というようなものも測りたいというふうに考えておまして、常用の換気空調系、これは、どのプラントでも基本的には走っておりますので、この空調系が走っているときとか、あと、時々、サーベランス時とかになりますけども、非常用のガス処理系が働くときに流量を測ってみて、運転中どういうふうな風速になっているのかというようなところを実機で測ってみたいというふうに考えております。

中長期になりましては、滞留する箇所が、実際に、本当に着火リスクになり得るのかというようなことを、よどみ得るのかということ、今度は、実機ではなくて解析的に水素滞留とか拡散挙動を、評価手法を構築して、解析的に見ていくということをしていただいております。

実機で測っても、解析であっても、同じような結果が得られるということをもって信憑性を増やしていきたい、そういうふうを考えております。

あと、ブローアウトパネルの開放実験に関しては要否検討を行うということで行ってきたいと思っております、後で御説明しますけれども、今、実機プラントの選定作業をしている最中ということでございます。

そのほかに、これらの対策をいろいろと調査しまして、必要に応じて、下層階の防護対策を検討していく。実際にPAR（静的触媒式水素再結合装置）を追設するであるとか、水素濃度計を追設するであるとか、そのプラント、プラントに応じて、対策を考えていきたいと思いますということでございます。

さらに加えます、最後になりますけれども、建屋の水素濃度が非常に高くなった状態であっても、こういった排出する機器が動けるように、稼働できるようにということで、水素防爆対策みたいなものも含めて検討しているということでございます。

最終的には、2回目ということになりますけれども、こういった中長期のものが、検討がまとまったり、ある程度のアウトプットが出たというタイミングで、またもう一度、アクシデントマネジメントガイドラインを手直しすると、そういう操作をしたいなと思っております。

話が長くなってしまいましたけれども、5ページ目になります。

これがアクションプランと呼ばれているもので、今、御説明した内容が多く書かれているものでございます。

これを横目に見ながら、個別のアクションプランの今の現状を御説明したいと思っております。

7ページ目になります。まずはAMGですけれども、こちらの改定になります。

まずは原設計のまま生かした水素防護対策の検討ということで、これまで、水素防護対策の特徴とか優先順位を整理しました。それで、基本的な考え方に基づいてAMGを改定していくということになります。

まずは、AMGの改定に当たっては、ガイドラインというものを作りたいと思っております。

す。AMGは、実際には、各プラント、プラントで、導入されている排出設備であるとかが異なっておりますので、そういったことを包含できるようなガイドラインを、まず、ATENAのほうで作りたいなというふうに思っています。

それに伴いまして、その後に、各プラントで、そのガイドラインにのっかってAMGをまず短期的に改定するというをしたいなというふうに考えております。

これまでの検討状況ですけども、そこに書いてあるとおりなんですけど、水素の処理能力とか、排出能力とか、あと、被ばく評価、こういった簡易的な評価をいたしました。

また、機器によっては、必要な電源とかインターロック——インターロックというのは、これはその機器が動くためのインターロックということになりますけれども、こういったものが外してあげなければいけない。そういった場合もあり得ますので、そういったことの整理をいたしました。

具体的に言いますと、後で申し上げますけれども、HVAC（常用換気空調系）といったものが、どうしても事故時には、これはインターロックがかかって止まってしまうと、そういう設備なものですから、これを本格的に動かそうということになるとインターロックを外しにしなければいけないと、そういうことになると思います。

8ページ目になります。

これは簡易評価ということで、評価をしたものです。

書いてあるとおり、横は強制排出の設備から、SGTS（非常用ガス処理系）とHVACと書いてありますが、自然排出する設備としてブローアウトパネル——BOPと書いてありますけれども、ブローアウトパネルとトップベントです。

あと、静的な施設として、PARというものがあります。あと、格納容器から水素を逃がすという意味でも重要であるフィルターベントといったものが列挙されているというような状況になります。

9ページ目になります。

強制的に排出する設備としまして、SGTSとHVACがありますけれども、それぞれ重大事故のSA環境においては、通常時はSGTSが起動している状態ということで、HVACは、逆にインターロックがかかって止まっている状態ということになります。

ですから、通常はSGTSを使うということになりますけれども、どうしても前回の8ページの表にもお分かりのとおり、HVACというのは非常に大容量であるということで、非常に取り入れ、空気を流しやすい設備であるということなので、この設備をなるべく早く導入

するという段にあっては、いろいろなものを外してあげなければいけないということになります。

そこにも書いてあります、先ほども申し上げたとおりですけれども、HVACの電源は常用電源なので、外部電源が健全でないときでないとなかなか厳しいということです。

あと、プラスアルファとしましては、どうしても事故時には、隔離のインターロックがかかってしまうので、これを外してあげる必要がある。それなりに手間暇と労力というか、時間と人工がかかってくるので、そういったところがハードルではありますけれども、大容量ではあるというメリットはあるというところではあります。

自然排気に関しましては、BOP、トップベントとありますけれども、BOPはどちらかというと大容量、そして、トップベントは小容量ということになるので、また、プラントによって、それぞれ導入されているプラントと導入されていないプラントがありますので、そういったところを鑑みながら使っていくということになります。

あとは、PARとフィルターベントというものの特徴をそこに記してあるということになります。

10ページになりますが、今のAMGのガイドラインになります。

これは、現在の新規制基準の対応済のプラントの例ということになります。ですので、まだ新規制基準対応していないプラントは、こういった形になっていないというような状況でありますけれども、新規制基準に対応しているようなプラントに関しては、この形に大体なっていると、そういったことで、なおかつ、これから、今回、HVACというものがつけ加わる場合もあるので、これをどういうふうな位置づけをするのかといったことを、今、検討している最中であるということでございます。

11ページになります。

これは、先ほど申しましたが、中長期的な対策をやっている中で、さらにAMGの改定の必要が生じたときに、逐次改定していくというものでございます。

12ページ目になります。

これはプラントウォークダウンなんですけど、これまで、水素が貯留する、滞留するようなおそれがある箇所を形状から特定してまいりました。

まずは標準の手順書を作成して、各社でそれぞれ実施をしてまいりました。場合によっては図面から確認してみたり、どうしても、プラントによっては工事中なところが多くて、足場が組まれていることが多くて、よどむか、よどまないか、滞留するかというところが

見えにくいというところもございますので、まず図面から、加えて、現場を見ていって、ここはどうだろうというようなことを見ているというところがございます。

現在、各社で、まずは代表プラントを見て、それを各社で持ち寄って、その中で抜け漏れがないかどうか、こういった箇所はもっとたまるんじゃないか、そういったことを共有していると、そういった段階であるということがございます。

今現在、最終的には、箇所の特定であるとか、寸法とか、そういったものを類型化していって、最終的に、それを次工程のインプットにしていこうというふうに考えております。

13ページ目が、具体的なプラントウォークダウンをやっている光景になります。

①、②は現場光景でして、下の図は、CAD (Computer Aided Design) を使って実際に見るといような写真があります。あと、距離計だとかレーザーポインタみたいなものを使って、現場へ行ったりしていると、そういったものがございます。

14ページ目ですけども、これは、具体的に現場確認において確認された、滞留するかもしれないと、そういった場所の例です。

一つは、例①は小部屋ですね。二つ目は天井ハッチ。見方が分かりにくいかもしれませんが、このハッチがある部分が天井部分になります。ですので、横に見えちゃっているような気がしますけど、これは天井部分の写真です。こんなようなところを今見ているというところがございます。

15ページ目になります。

先ほどまでは、実際のプラントウォークダウンをして、実際にたまりやすいところを調べるところでした。

次に、今度は実際に風の流れを調べてあげようということをしております。

まず、BOPの開放実験というようなものをしようと考えておりました。ただし、実際の試験環境というか、SA時の環境の模擬は当然できないんですけども、そういったものを実際に現実的にやっていく中で、ある程度、データとしてしっかりと意味を成すというような、有意なデータを取れるかというところにまだ不透明なところがあって、まずは、実際に建屋の中で、今、空調系として動いているHVACであるとか、SGTS、そういったものの運転時に測るということをもって、解析的かというとのか、計算上このぐらい流れているであろうというところと突き合わせて、解析と、計算と実際のプラントの流れが、大体マッチしていると、そういったところをまずは確認していきたいなと思っております。

実際には、HVACは進めている最中ですけども、BOPに関しましては、そうは言いながら

もししっかりと進めていきたいというふうに考えております。

BOPに関しましては、外気を直接取り入れる、大口径の外気を取り入れるということで、いろいろな粉じんであるとか、塩分とか、雨水、鳥とか昆虫とかと書いてありますけども、そういった様子が懸念されたり、あと、建設プラントは、まだ受渡しがされていない——我々事業者に対して——ということもありますし、運転中プラントは、場所によってはこれから再起動を目指しているというプラントもございますので、そこで実験をするというのは難しいかなというふうに考えておまして、主に廃炉プラントを中心に、候補として実施プラントを選定したいというふうに考えておまして、今、選定作業を行っている最中です。

加えて、こうなると、どうしてもBOPを開放する際に、建屋の管理、非管理の境界が原子炉建屋の壁になりますから、ここも法令上の扱いが問題になってくるということで、場合によっては、規制庁さんと、この件に関しても御相談させていただきたいなというふうに考えております。

16ページ目になります。

これは先ほど申し上げた、HVACと、SGTSの実風量測定になります。

当然、吸い込み口であるとか、吹き出し口であるとか、そういったところは非常に流量が高い。ただ、建屋全体に回ってみると断面積が当然広がりますので、非常に少なくなっていく、小さい流量になってしまう——見かけ上ですね。

ですけれども、それは、基本的には換気にはしっかりと効いているということなので、その辺の計算上のデータと、実際の実データを突き合わせて、どの辺が妥当かということを含めて検討していきたいということで、今、風速実験をするために準備をしている最中でありませう。

17ページ目になります。

これは中長期対策になりますけれども、実際に滞留する恐れがある箇所を、今、ウォークダウンで確認をしております。

それが、最終的に、本当に水素がたまって問題を起こすようなたまり方をするのかというところを確認するという意味で、実際に、下層部によどみが——その右上のところにもポンチ絵がありますけども、下の部分にどれだけの流量が流れているのかというのが、今回の実風量測定であるとか、解析的にある程度出てきますので、それで、そのよどみがあったときに、それがちゃんと循環されて、水素がたまるというような挙動にならないのか

どうか、それともたまるのかと、そういったところを、よどみの部分、形状、これはアスペクト比という言い方をしていますけれども、アスペクト比という言い方が適切かどうか分かりませんが、縦横比ですけど、それで当然深いところになればたまりやすいであろうと。逆に、浅いところであればたまりにくいであろうといったことから、パラメータを変化させて水素挙動を見ていきたいなというふうに考えておりました、こういった局所的なものも加えて、全体的なプラントのほうも見ていきたいというふうに考えております。

18ページ目になります。

最終的に、(4)のほうで、こういったいろいろな実験と解析といったことを踏まえて追加的な対策を取るのかどうかということで、重要なアウトプットの一つであるということになります。

これは先ほども申し上げたとおりプラントによって、当然違ってくるとは思いますけれども、水素濃度計を設置したり、PARを設置したりと、そういったオプションがあり得るのかなということで、この辺が非常に重要なアウトプットになるので、しっかりと検討していきたいというふうに考えています。

加えまして、(5)のほうは、着火リスクがあるかどうかということで、水素濃度環境が非常に高い環境にあってもこの機器を使えるかと、そういった問題から防爆構造にするとか、そういったことを検討するというのも我々としては必要かなというふうに考えておりますので、そういったことを検討してまいりたいというふうに思います。

話が長くなっちゃいましたけど、最後にまとめさせていただきます。

今現在、アクションプランに基づきまして、AMGの改定ガイドラインを作成している最中でございます。あと、プラントウォークダウンと、建屋内の風速測定の検討を進めて、順次実施している最中でありまして。

今後、これらのプラントウォークダウン等の結果を用いて、建屋内の風力測定であるとか、先ほど言った解析をして、水素が滞留する恐れがある箇所というものを確認して、最終的には、下層階の防護対策として何かしらの追加設備を設置するとか、そういったことに反映していきたいなというふうに考えております。

また、改定ガイドラインをまとめ次第、各事業者はAMGへ反映するというようにしております。

また、ATENAとしては、こういった新たな知見とかを反映次第、アクションプランを適

宜見直していきたいと思っていますし、アウトプットが出次第、我々としてもホームページ上で公表していきたいと思っていますし、規制庁さんにも説明をしていきたいというふうに思っております。

最後に、20ページ目ですけども、先ほどのフィルターベントの水素防護対策としての明確化ということでして、現状の整理というところは割愛しますが、今後の対応としましては、水素防護対策を、しっかりと格納容器ベントの手順の目的の一つとして明確化して、判断基準になったらためらわずに実施するということについて、再稼働までにしっかりと保安規定の認可申請、変更申請をさせていただきたいというふうに思っております。

私からは以上になります。

○大島部長 説明をありがとうございます。

建屋の水素防護対策に係るアクションプランについて、詳しく説明をしていただきましたけれども、この点について質疑に入りたいと思います。

では、規制庁のほうから。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

私のほうから、個別の各論の議論に入る前に、アクションプラン全体の全般的な話として、大きく2点確認させていただければと思います。

1点目は、アクションプランの位置づけや、その取扱いについて、2点目として、アクションプランの全体像や実施項目、タイムスケール等について、確認させていただければと思います。

まず、1点目のアクションプランの位置づけや取扱いについてですけども、資料の5ページ目、6ページ目で、アクションプランの表として掲載していただいています、1.のアクションプランの作成のところで、先ほどの説明の中でもありましたが、アクションプランの作成については、11月7日付でATENAのホームページ上で公表しているということで、説明をいただきました。

まず、このアクションプランの作成、決定に当たって、実施主体が、左から二つ目の欄にATENA-WGとなっておりますけれども、この最終決定に当たってのプロセスについて説明をいただきたいんですけれども。

特に、BWRの各事業者等が、どういう形でコミットしているのか、その辺を含めて、このアクションプランの位置づけについて、まず説明いただければと思います。

○大島部長 ATENA、どうぞ。

○富田部長 ATENA、富田です。

御説明させていただきます。

ATENAの中では、ATENA-WGという、分かりにくいかもしれませんが会議体をつくっております。

これは、私を含めてATENAの人間と、あと、各電力の安全を専門にされているような方々を中心に参加していただいて、これは、BWRが本件の中心ではあるのですが、BWRのみならず、PWR（加圧水型原子炉）の各電力さんも参加いただいて、大体周期としては、私が着任したのは（令和4年）10月からですが、それ以降、大体毎週ワーキングをやっておりまして、その中でみんなでディスカッションをして、このアクションプランを決めている。その形をまず決めた上で、上位会議体に図って、その場面でも了解をいただいているといったものでございます。

○藤森調査官 原子力規制庁、藤森です。

今の上位会議体の構成メンバー的には、各事業者はどのあたりのメンバーが入っているんでしょうか。

○ATENA（富田） 基本的には、まず、部長クラスの会議体へ上げて、その後、CNO（原子力部門の責任者）のクラスの会議体、そういうことになります。

CNOが、それぞれに対してしっかりとコミットしている状態になっているということでございます。

○藤森調査官 御説明ありがとうございます。分かりました。

各BWR電力もコミットした形で、このアクションプランが作成されたということで理解いたしました。

今回、決定いただいて、公表していただいているわけですが、適宜、見直しを行うということを宣言していただいておりますが、その見直しのプロセスについても、基本は、今回の決定と同じようなプロセスを踏んで、各電力事業者もコミットした形で見直しをされるという理解でよろしいでしょうか。

○富田部長 ATENA、富田です。

そのとおりでございます。

○藤森調査官 ありがとうございます。

このアクションプラン決定した後、この進捗管理について、どのようにやっているか確認ですが、先ほど、毎週のようにATENA-WGを開いて確認しているということなんで

すが、その方針とかについては、ATENA-WGを中心に定期的に開催し、進捗管理を行っていくという理解でよろしいでしょうか。

○富田部長 ATENA、富田です。

そのとおりです。ATENAのワーキングは、多少特殊かもしれませんが、その中にサブワーキングというものを六つ作りまして、それぞれ、アクションプランでいいますと2.(1)から、3.(5)まで、全部で7ブロックあるんですけど、これの中で、2.(2)を除いては、基本的にサブワーキングというものを設けて責任者をそこに置いて、それで、その中でしっかりとアウトプットを出していくということをしていただいております。これは各電力さんに主査をやっていただいているというような状態です、サブワーキングに関しましては。

毎週のワーキングというものがあまして、それは私が主査なんですけれども、全体のワーキングに関しては、毎週、進捗管理をして、今の進捗状況のみならず、多くは問題点、懸念事項、そういったものを上げてもらって、その場、その場で解決できるものもありますし、時間をかけてディスカッションしながら解決していくと、そういったことをプロセスとして進めている。

そういったものをワーキングの中で議論した上で、その状況に関しましては、先ほど申し上げましたとおり、適宜、上位会議体のほうに上げていって、進捗状況も確認、報告させていただいていると、そんなようなプロセスを取っているということでございます。

以上です。

○藤森調査官 御説明ありがとうございます。理解しました。

続いて、このアクションプランの実施状況についての公表の仕方等について、確認させていただきます。

資料の19ページ目のまとめの最後のところに、実施状況について確認し、ATENAホームページにて公表するというふうには書かれていますけれども、念のために確認ですけれども、個別の実施状況として、例えば、今年度中にもプラントウォークダウンの結果なり、AMGの改定ガイドの作成なりがなされると思いますけれども、その結果については、個別の項目の実施状況として、ATENAのホームページで実施状況について公表されるという理解でよろしいでしょうか。

○ATENA（富田） ATENA、富田です。

そのとおりでございます。ここでアウトプットと呼んでいるのは、細々としたアウトプ

ットではなくて、もうちょっと塊としてということなので、AMGの改定ガイドラインを策定しましたということになれば、まずはアップさせていただきますし、それ以外にも、アウトプットが、風量測定とか、プラントウォークダウンとか、そういったものの中でしっかりと説明できるものが出てきたときには、しっかりと皆さんに公表させていただくということをしたいなど。

我々として、こういった自主的な取組としてさせていただいているこの行為がしっかりとされているということを皆さんにもお示ししたいというふうに考えております。

以上です。

○藤森調査官 ありがとうございます。

次に、規制機関とのコミュニケーションについて確認したいんですけれども、先ほど、今の19ページ目の最後のレ点のところ、適宜、規制庁に説明していくというふうに書いていただいております。

先ほどの資料3-1の、規制上の取扱いの考え方、規制委員会の了承ペーパーに示しているとおり、規制委員会としては、自律的、計画的な取組を事業者に求めて、その状況を継続的にフォローアップすることとしておりますので、このため、我々、規制機関への連絡、報告などのコミュニケーションを適時、適切に行っていただく必要があると考えてございますが、その点については、どのようなタイミングで、どのような場で、規制庁に説明することを想定していますでしょうか。

○富田部長 ATENA、富田でございます。

規制庁さんへの公表の仕方とか、情報共有の在り方というのは、我々がやりたいというだけではなかなかうまくいかないと思いますので、御相談ということになろうかと思えます。

ただ、我々としては、こういう公開会合の場もあろうかと思えますけれども、まずは、遠山課長以下というか、そういった方々に対しては、しっかりと情報をインプットしなければいけないというふうに思っておりますので、まずは、先ほども申しましたが、ホームページに上げたというようなタイミング、これがアウトプットがしっかり出たタイミングということになろうかと思えますので、こういうタイミングでは必ず確実にやっていきたいなと思っております。

あと、定期的という形になりますと、場合によっては、ここ1年というか、今年度は、そこそこ定期的に進むと思うんですけれども、来年度は、解析とかいろいろなものが入って

くるところ、足長のスパンのものも出てきますので、この辺は、タイミングとしましては規制庁さんと御相談しながら、いろいろな場で共有を図っていきたいかなというふうに考えております。

以上でございます。

○藤森調査官 ありがとうございます。

まずは面談等でも結構ですけれども、適時、適切に御説明をいただければと思いますが、我々としても、報告を受け、必要に応じて今回のような会合で内容を確認していくこともあろうと思いますし、その結果について、規制委員会に報告する必要もあると考えてございますので、繰り返しになりますが、適時のタイミングでの規制庁への報告について、引き続きよろしく願いできればと思います。

以上、まずアクションプランの位置づけ、取扱いについて、確認させていただきましたけれども、アクションプランについては、各電力事業者もコミットしたもので、今後もATENAを中心に進捗管理を行っていただいて、必要に応じて、しかるべきプロセスを経て、改定されていくというようなところを確認させていただきました。

ATENAのホームページで公表されているところを私も見させていただいたんですけども、どういったプロセスで決定して、これがどういう位置づけのものかというのが、今のホームページ上では、なかなかそこまでは説明がないのかなと思いましたが、その辺の説明の充実については少し御検討いただければと思います。

本件については、事業者の自主的、計画的な取組を求めているところでございますので、説明にもございましたけれども、個別の実施状況を含めて、しっかりと説明していただくなど、透明性を持って公表しながら進めることが大事かと思っておりますので、今後とも継続的、自律的、計画的にアクションプランに基づく取組を進めてもらえればと思います。

1点目の確認については以上になりますが、何か今の点で。

○富田部長 ATENA、富田です。

どうもありがとうございます。

率直に、今のATENAのホームページがまだまだだと、そういったことをおっしゃっていただいたのかなというふうに思います。

私としても、そのとおりだと思っております。まだ、お知らせのところに載せているといったような形なので、今後、内部でも話してはいますけれども、できれば、福島第一の、特設サイトと言っているのかどうか分からないですけども、ちゃんと包括的に御報告を

見て、1件1件、お知らせみたいなどころで見るのではなくて、一塊、体系的にまとまっているページを作って、その中でしっかりと報告していききたいというふうに思いますし、載っているものが、どういう関係性で載っているのかとか、意味合いがしっかりと分からないということでは困ってしまいますので、公表している意義というものもないということになってしまいますので、その辺、我々もスキルがまだまだというところもあるかもしれないので、しっかりとその辺を勉強しながら、分かりやすいような形で公表していききたいというふうに思います。

どうもありがとうございました。

○藤森調査官 ありがとうございます。ぜひ、しっかりと取り組んでいただければと思います。

続きまして、2点目として、アクションプランの全体像とかタイムスケール等の全般的なところを確認させてください。

5ページ目、6ページ目にアクションプランが示されておりますけれども、短期的な検討についてはオレンジ色の線で、中長期的な検討については青色の線で示されておまして、先ほどの説明でもありましたけれども、短期対応は、現有設備を現状の設計でマネジメントを実施するというので、中長期的対策は、現有設備の設備改造とか、設計思想の変更などを含めた対応として、その検討には時間を要するため、中長期対策と整理しているというふうに理解しております。

また、中長期的対策のうち、6ページ目の3.(4)の部分で、下層階の防護対策の検討のところについては、各事業者で先行的に取り組めるところは、先行的に取り組める部分を、優先度をつけて取り組んで検討を進めるというふうに理解いたしました。

まず、短期的な対応についてのところで少し確認ですけれども、2.(1)の各事業者のところの線表ですけれども、短期とは言いながら、2025年度以降まで線が引かれているというところで、括弧で「プラントによる」というふうに記載していただいているので、委員会としては、新規制基準の審査が終わったプラントについては速やかにAMGの改定に取り組むということだと理解しましたが、そのような理解でよろしいでしょうか。

○富田部長 ATENA、富田です。

おっしゃっていただいたとおりでございます。

これは「プラントによる」というふうに書いてありますのは、言い方は悪いですけど、だらだらと進めていくと、そういうような話では全くなくて、新規制基準上の許可なりを

いただいた後に、速やかにやっていくというような話の意味で書いてあります。

ですから、本当であれば、全てのプラントが、そんなことはないんですけども、新規規制基準対応であるということであれば、速やかに行うというような工程を明確に引けたんですが、プラント、プラントで、今、状況が異なっておりますので、どうしてもこういった表現でしか表現できなかったということにして、我々の思いとしましては、新規規制基準が通ったプラントに関しては、まずは前回の水素防護対策という観点を含まないようなAMGの対策をする。加えて、今回のガイドラインがまとまった後に関しては、それも加えて速やかに行うと、そういった意味合いで、こういう表現にしております。

分かりにくい表現で大変申し訳ありませんでした。

以上でございます。

○藤森調査官 ありがとうございます。

念のための確認でしたが、基本は、取組を進められるプラントは速やかに改定していくというふうに確認できました。

次に、中長期的な対応の青い色の線の部分ですけれども、2. (2) と、次の6ページ目の3. (2) のBOP、建屋開放実験と、(3) から (5) について位置づけられているというところですが、(2) のBOPの建屋開放実験の検討実施について、確認させてもらいたいのですが、まずは、試験成立性の要否判断をした上で、必要だったら測定試験を実施して、試験結果を2024年度までに取りまとめるという線表になってございますけれども、実際の試験結果の反映については、具体的にどこを想定していて、どれぐらいのタイムスケールでの反映を今の時点で想定されていますでしょうか。

○富田部長 ATENA、富田です。

どうもありがとうございます。

ブローアウトパネルの開放実験に関しましては、これまでも、この線表で書いてありますとおり（2022年度）第二四半期から検討してまいりました。

そうは言いながらも、先ほど申し上げたようないろいろな困難な点があるということで、検討してきたんですが、これはしっかりやっていかなければいけないというふうに考えておまして、まずは現状の試験のやり方というようなものも当然考えていますが、まずはプラントをある程度決めていこうと、そういったことをまずやっていこうというふうに考えています。

その後、何らかの説明をしなければいけない場面も訪れるでしょうし、結果的には、要

否判断をした上で——要否判断というふうに書いてありますけれども、我々の思いとしては、否ありきというんじゃなくて、基本的には要であると。要にするために、こういった試験計画を考えるのかというところが一番肝だと思っていて、何遍も申し上げて大変恐縮ですけれども、SA環境を模擬するというのは、現実的になかなか難しいです。

ただ、何かしらの方法によって、今現在でも建屋というのは減圧している状態ですし、負圧の状態を廃炉プラントであっても維持している状態である。そういったことから、実際問題として、建屋のブローアウトパネルを開けたときに、具体的に風の流れというのはあるであろうというふうに考えます。

ですから、そういったことを実プラントでやってみて、なおかつ、それを解析的な方法、または簡易計算的な方法で示してみ、それがやはりフィットする、マッチするということがあれば、それはそれでやる価値はあるというふうに考えておりますので、まずは、しっかりとこれをしていくんだという思いの中で、試験方策を今考えてやっているという最中でして、何とか23年度までに要否判断というのと、あと、試験方策の検討をやりたいなど。24年度には実施をしていきたいと、そういったことでございます。

これに関しましては、どうしても、やることになれば、それがAMGへの影響とか、そういったものに大きくはね返ってくる——はね返ってくるというか、基本的にこれが役に立つということになりますので、また、AMGの二度目の改定ということになりますけれども、二度目の改定のほうにも反映していきたいというふうに考えております。

私からは以上です。

○藤森調査官 御説明ありがとうございます。

試験結果については、5ページ目の2. (2)のほうに必要に応じて反映するなり、あとは(3)のほうもそうなんですかね。そういったところに反映されるというところで理解いたしました。

最後になりますけれども、3. (5)の設備改造を含めた水素防護対策検討ということで、HVACの防爆化、電源強化等が例として記載されていますけれども、こちらの実施主体はATENA-WGとなっておりますが、基本は、これはあくまで対策の検討に、2024年度まで2年間程度必要であるというふうに理解しましたがけれども、これも、その検討の結果、設備改造が必要になった場合の対応スケジュールなり、タイムスパンについては、現時点での想定としては、どれくらいのことを考えていますでしょうか。

○富田部長 ATENA、富田です。

本来であれば、3. (5)のところは、まず、検討して、それで対策を打つと、そういったことが書かれるべきところだと思っておりますけれども、実態問題として、3. (5)のところは、防爆対策というところで、これを本当に実施するのかということもありますので、まずは検討するというところを主眼に、このプロセスの中では書かせていただいていることとして、このプロセスの中で検討した上で、次の見直しをするタイミングで、これは各社に展開しなければいけない、または、これはそこまでやる必要はないかもしれない。それはその時々々の検討状況と、あと、1Fの事故調査の進捗状況と、そういう周辺環境というか、そういったものも相まって検討すべきかなと思っております、まずは検討というところを24年度までにやりますというところを書かせていただいていると、それが実態でございます。

以上です。

○藤森調査官 分かりました。ありがとうございます。

まずは、本当に対策として成り立つかどうかというところを検討し、その検討が整えば、多分、アクションプランの見直し等につながって、そこも反映されるというふうに理解しました。

アクションプランの全体像、タイムスケール等について、今、確認させていただきましたけれども、短期と中長期に分けて、短期的対策については対応可能なプラントは、速やかに、早期に、必要な取組を進めていく方針であること。それから、中長期的な対策についても優先度をつけて取り組んで、検討を進められるものについては先行的に検討し、さらに、進捗に応じてアクションプランを適宜見直していただくなり、あるいは、AMGの改定ガイドの再改定など、必要な取組を進めていくというふうに理解いたしました。

私からの全般的な確認は以上になります。

○大島部長 ありがとうございます。

続いて。

○照井補佐 規制庁技術基盤課の照井でございます。

今の藤森とのやり取りで1点だけ確認をさせていただきたいのですけれども、進捗管理は適宜やって、サブワーキング、あるいは、その上の上位ワーキングでCNOまで含めてコミットをしていくということで御説明があったんですけど、1点だけ確認をさせていただきたいのは、進捗確認をした結果、策定したアクションプランに対して遅れが見られるというようなときには、これは計画どおりに進んでいないということになると思うんですけ

れど、そうしたときに、ATENA、あるいはコミットメントするCNO、それぞれの役割というのは、どういったことになるのでしょうか。

○富田部長 ATENA、富田です。

まず、その質によると思っています。遅れている、遅れていないというものに対して、それぞれ、この中で詳細なプロセスを、ここにはアクションプランという形で2本線から3本線ぐらいでしか書いていないんですけど、実際問題として我々がプロマネ（プロジェクトマネジメント）のマネジメントしているときには、もうちょっと本数の多いものでやっております、それぞれのプロセス、プロセスで管理しております。

そのプロセスの中で、遅れている、遅れていないということを確認するのはもちろんなんですけれど、遅れている中で、どういう重篤な状況で遅れているのかということ、それは、大体多くの場合、重篤で遅れるという場合、これは一般論ですけれども、人、もの、金というところで遅れるということになれば、これはワーキングの中で、ハンドリングが可能なものもありますけれども、可能じゃないものは上位職に具申をして、そのリソースを改善してもらおうと、そういったことが必要になるかと思います。

これが一般的なプロジェクトマネジメントをやる上での基本なので、その基本にのっとり、お金が足りないであるとか、あと、人が足りなくて、ワークロードがどうしても足りませんか、そういったことがあったり、あと、物事がうまく進んでいなくて、何か懸念すべき課題で引っかかってしまって、なかなか動きませんと。これには、ワーキングぐらいいでは力不足で、もっともっと違うレベルで改善を図っていかないといけないと、そういったものもあるかと思いますが、その特質というか、その物事の理由というのか、どういう理由で遅れているのか、そういったところに帰着するかなというふうに思っていますが、今現在として、そういった事態には問題はないというふうに考えておりますし、これを流すために、先ほども、ワーキングの下に六つのサブワーキングを作りましたというお恥ずかしい話をさせていただきましたが、これをやったのも、スピード優先ということ考えたときに、本来であればワーキング全体でやるというのがいいかなと思うんですけど、スピード優先と、あと、個別に責任感を持たせてしっかりやっていくという観点から、あと、リソースが多少足りない目であると、そういうことを考えると、しっかりとこういう体制のプロジェクトの形を変えて運営していると、そういったことを上位会議体に御報告して、こういうふうな体制に変えてやりますので認めてくださいという話をして、認めてもらって今の体制をつくり上げているというところでございます。

話が長くなっちゃいましたけれど、以上でございます。

○照井補佐 規制庁の照井です。

御説明は理解しました。

状況に応じてリソース配分、あるいは、お金の配分を含めて、しっかりマネジメントしていくということで理解をしました。

この取組というのは、事業者に自律的に、まさに自ら律して取り組んでいただくことが大事だというふうに思っておりますので、しっかりと体制を構築して進めていただければというふうに思います。

以上です。

○大島部長 ありがとうございました。

○遠山課長 技術基盤課の遠山です。

アクションプランについて一つ確認させていただきたいのですが。

6ページのアクションプランで、中長期のアクションの中で、一つは、実機による計測というのが2024年度までに行われる予定となっている。

それから、もう一つ、一番下のHVACやSGTSの改造を含めた検討を同じく2024年度までに行う。

冒頭に私が説明しましたように、水素の防護対策として大きく分けて三つあるわけで、そのうちの一つの、そもそも漏えいを防止するという意味の格納容器ベントは、今回位置づけをはっきりして操作の手順を明確にするということが、具体的な、短期的なアクションプランとして活動されるわけですが、後者の、水素を建屋から排出する対策として、静的な機能としてのブローアウトパネルやトップベント、また、それに対して、動的な設備を使う排出対策として、HVACやSGTSというのがあると思うのですが、どういうふうに今後改善していくかということと2024年度末に意思決定をするというように、このアクションプランは読み取れるのですが、それでよろしいでしょうか。

○富田部長 ATENA、富田です。

今現在このように書いてありますのは、風量測定を今年度中にやります。そして、BOPの風量測定を最終的にやるということになれば、24年度中にやります。

あと3.(5)に書いてありますけども、防爆対策みたいなものを含めて、より設備対策をしなければいけないという検討が終わるということであれば、24年度中に検討を終えます。

そういったこととなりますので、これらの試験をもって、その後の対策というものを考

えていくと、そういうことになろうかというふうに思います。

以上になります。

○遠山課長 ありがとうございます。

私が確認した意図は、アクションプランというのは何か成果を出すために活動をするという意味であるので、今言ったように、水素を排出する機能を、どうやって、いかに改善する、評価をするかということの結論が、2024年度末に出せそうだという計画だということを確認させていただきました。ありがとうございます。

もちろんこれもありますし、その後の下層階の対策として、水素の処理をする設備や、水素濃度計を追加で設置するなどの検討もされていると伺っていますが、これが、今のアクションプランでは2025年度以降に実施されることになっておりますが、先ほどの水素排出と処理のいずれにしても、意思決定がされた後、その具体的なアクションを、いわゆる事故の手順に落とすという意味で、今は短期的とされていますが、アクシデントマネジメントのガイドラインにもう一度反映していくということによろしいでしょうか。

○富田部長 ATENA、富田です。

そのとおりでございます。

今、遠山課長がおっしゃっているように、我々として一番大事なことは何かというと、このプロジェクトを自主的にしっかりと自律的にやっていくということもそうなんです、最終的に、実際のプラントの現場にどういうふうに落とし込むのかと、そこができてなんぼという、そういったことになろうかと思えます。

そういった意味で、今おっしゃっていただいたように、まずはソフト的なAMGのガイドライン、AMG自体の反映をできるだけ速やかにやるということが一つ。

もう一つは、現場として、ハードとして対策をとらないのであれば、そのハードの対象を取る。そういうところが最終的なアウトプットということになりますので、それを目掛けてこの工程を引いているというところでございます。

以上です。

○遠山課長 どうもありがとうございました。

○大島部長 ありがとうございます。

岩永さん。

○岩永調査官 規制庁、岩永です。

事故分析をやっている観点で、本件に取り組んでいただいていることは、自主的な取組

として非常によいかと思っております。

1点ほど確認ですが、6ページです。

この中で、建屋の風量対策法、測定する等々、非常に難易度の高い風量の測定をやろうということが見てとれています。

また、対策の有効性についても、その結果を踏まえてアクションしていくということなんですけれども、事故分析のほうでも、日々、ファクトというか、現場情報だとか、解析の状態が変化しております。

ですので、私が申し上げたいのは、1点は、そのような事故分析の進捗、ファクトの追加されている状況を、ATENA-WG等々できっちりそちらもでも拾っていただく。そちらでも1Fの事故分析を念頭に置いたチームがきっちりフォローしていただくとともに、我々が、こういうものが、ファクトを考えたときに必要だというときには、規制庁としてこれは大切だということを発信していくことで、日々、我々が行っている事故分析検討会での一つの議論を見ていただくことは重要なんですけれども、その結果、どういうことが必要かというのは、最終的にはお互いの合意だと思っておりますし、必要性の確認だと思っておりますので、一つは、ATENA-WGの下にも、そういう事故分析をフォローする部分をつくっていただいて——今あると思うんですけど、そこのコミュニケーションも非常に重要かと思っております。

以上です。

○富田部長 ATENA、富田です。

どうもありがとうございます。

まさに、今おっしゃっていただいたことは、非常に重要な観点だと思いますし、我々のメンバーの中にも、1Fの事故調査関係をやられているメンバーの方に何人か入っていただいているといったような状態でもあります。

入っている、入っていないにかかわらず、今の1Fに行われている事故調査の状況を、逐一その状況を把握して、把握することというよりも、それよりも、我々としては、現場のプラントに、先ほども申し上げましたが、アウトプットとしてどういうふうに落とし込むのか。それによって原子力安全を高めるということにつながりますので、そういう観点の目線で見せていただいているといったような状況ですので、昨今の状況についても見せていただいておりますし、それが、先ほど言いました、アクションプランが大きく変わるポイントになり得るのは、1F事故調査で、ドラスティックに新しい新知見が

出てくるとか、そういったことがあれば、当然その見直しというのはしかるべきタイミングというか、できるだけ可及的速やかにやらなければいけないということにもなるかと思えますし、そういった意味で、今回はアクションプランというものを、初版ということで11月7日には発行しておりますが、その状況を鑑みて、適宜、しっかり検討した上で見直していくと、そういったことをしていきたいなと思えますし、それが原子力安全を高めるという観点で非常に重要なことというふうに感じております。

以上です。

○大島部長 ありがとうございます。

杉山委員。

○杉山委員 委員の杉山です。

今、岩永さんからのコメントにすごく関係するんですけども、1F事故分析から反映すべき点というのは、本当に、日々、新しいものが出てきておりまして、例えば、ブローアウトパネルの実機の試験とかを中長期計画として計画されている。

私は、ブローアウトパネルに対する検討というのは、もっと慎重に行うべきじゃないかなと。つまり、今は期待する側が結構強いんですけども、先日の1F事故分析検討会の中で、当然、東京電力によるオペフロよりも一つ下で爆発が生じたという解析結果が示されて、あれを見ていると、一番上のオペフロは、最初は水蒸気が非常にたくさんあるがゆえに、燃焼条件に至らない。

そのとき私は、ここでブローアウトパネルを開けたら、そこで爆発するだろうなと思いつつながら聞いていたところがあって、下手なタイミングで開けたら、冷たい空気を呼び込んで、そこで水蒸気を凝縮させて空気も取り込んでしまったら、そこで燃焼条件が成立してしまいでないかと思っています。

そういう意味で、実機を使った、言ってみれば、流れだとかを測定する試験というのは、それはそれで重要だと思うんですけども、もうちょっと総合的にいろいろと検討されたらいいんじゃないかなと、ぜひお願いしたいなと思っています。それが一つ。

もう一つは、先日の事故分析検討会で、原子炉補機冷却系配管、あれが1号機で、配管がペデスタルのサンプを通っていますよね。そこでサンプ水を冷やすようなつくりになっているんですけど、それがやられると、抜けてしまう。

そこから水素が直接抜けるリスクもあるんですけど、少なくともFP（核分裂生成物）が大量にそこから移行すると、行った先の水で、放射線分解で、長期的に水素をじわじわ

貯め得る。

そこまでいっちゃった事故においては、当然、廃止措置というのは物すごく長い時間かかりますよね。この10年以上で、配管の中で結構な水素がたまっていることが実際に確認されて、今、それを抜く作業が、ほぼ終わったところだと理解しています。

そういった長期的な水素リスクって、あまりアクションプランの中で、私が見たところ含まれていないように思ったんですけど。そういったところも含めて、幅広くいろいろ御検討いただきたいなと思います。

以上です。

○富田部長 ATENA、富田です。

どうもありがとうございます。

昨今の1F事故調査の公開会合を見ていると、いろいろと新しい新事実というか、そういったものも出てきていますので、杉山先生がおっしゃるように、全体的に、日々変わっているんで、その辺をちゃんと取り入れながらマネージしていかないと、これはよろしくないなというふうに感じておりました、今おっしゃっていただいた4階のところに、結構濃度が高いというものが今回出ていまして、それで、逆に言うと5階のオペフロは酸欠状態になっているという、そんなようなやつで、BOPをそのときに開けたら、それが逆に着火になるんじゃないのかと、そういった御見解とか、そういったお話も今伺いましたので、あと、加えて、RCWと言われている原子炉補機冷却水系のところのラインから水素がたまっていたと、そういったことも昨今明らかになって、我々としても、特に、この二つ事例に関しましては、非常に、「興味」という言い方は、非常に失敬なんですけれども、これは、ちゃんとしっかりと考えて、このアクションプランの中に何かしらの形で組み込んでいく必要があるかなというふうには考えております。

ですので、今おっしゃっていただいた、もうちょっと長期的なリスク、被ばく上のリスク、作業上のリスクとか、そういうことも含むのかもしれませんが、そういったことも含めて、今のアクションプランにのっとなってやるのみならず、新知見を取り入れて進めていきたいなというふうには考えております。

杉山先生、どうもありがとうございました。

○杉山委員 ありがとうございます。

このアクションプランが、規制側に対するリアクションじゃなくて、事業者側の自律的な活動であってほしいなと思います。よろしくお願いします。

○富田部長 どうもありがとうございました。

○大島部長 どうもありがとうございます。

ほかに御質問等はございますでしょうか。

○西村調査官 原子力規制庁、シビアアクシデント研究部門の西村です。

細かいところを幾つか教えていただきたいなと思っていまして、もちろん、今、検討中なので、確定的なことを伺いたいというつもりはありません。

まず、10ページなんですけれど、先ほどの御説明の中で、AMGの改定ガイドラインで、例えば、HVACの追加を検討しているとか、書き換えをされるということで御説明を承ったということで理解をしています。

その上で、見通しを伺いたいのが、右側のフローにある、格納容器ベントによる原子炉建屋への水素流入抑制という、このアクションというものが、例えば、炉心損傷及び水素という一番最初の直下にくるとか、そういった見通し、選択肢として、そういうのは取り得るといのはどう考えておられるでしょうか。まず、そこから教えていただきたいと思えます。

○富田部長 ATENA、富田です。

詳細は、今、電力さんのほうで検討されているので、もしかしたら、私がしゃべった後に補足いただければというふうに思いますけれども、基本的には、このロジックに関しては、今の新規制基準上で果たされているロジックだと考えております。

サイトによっては違うのかもしれませんが、標準的にはこのフローかなというふうに考えております。

それで、今回のAMGの短期的な対策としての改定としては、大きく、HVACとか、そういったものが入ってきますということで、今まではSGTS、BOP、トップベントパート、あと、フィルターベントと、大体5個の役者の中から、プラントによっては、5個全部あるところもあれば、何個でやっているところもあるということで、その役者の順番を決めていたということになりますけれども、今回、HVACというのはどこのプラントにも入っていないので、それをどういう順番で、どういう形で入れていくのか。

その前に、導入条件というのはどう考えるのかということになろうかと思うので、今現在、どういう形になるということは申し上げられないのですけれども、そこら辺を、大変申し訳ないですけれども、まだ喧々諤々やっている最中と、そういったふうに考えていただければ。大変恐縮ですけれども、今日のところはこれをお願いしたいと思います。

各電力さんのほうから、今の状況で話せるところがあれば、何か補足いただけるとありがたいです。

○大島部長 原電、どうぞ。

○山中グループマネージャー 日本原子力発電の山中でございます。

ベントのタイミングがもっと早めになる可能性はあるかという御質問かと思えますけれども、基本的には、左側の流れ、SGTS、こちらを用いて建屋の排気をしていくというところなんですけれども、どうしても、水素だけではなくて、放射性物質の漏えいも同時に考えられるということを踏まえて、できるだけフィルターを介して外部に放出するというのを優先的に考えてございます。

どうしても、水素濃度が上がってしまいますと、SGTSが逆に着火源になり得るということで、水素濃度を2%程度、可燃限界に対して余裕のあるところで、SGTSを停止した上でベントをするというふうに今の時点では考えてございます。

あとは、HVACについては、使用できる状況というのがなかなか限定的なところもございましてけれども、こういった直接的にフローに書けるかどうかというところは、もう少し検討していくんですけれども、使えれば、大容量で排気するHVACというのも手段の一つですよというところを、うまく落とし込みたいなというふうに考えてございます。

以上です。

○西村調査官 原子力規制庁の西村です。

どうもありがとうございました。

もちろん、検討中ということで、いろいろとアイデアが出くることが期待しております。また、何かいいものが見つかったら、教えていただきたいなと思います。

次の質問に移ります。

12ページなんですけれども、先々の話ということで、中長期的課題というふうに認識はしております。

その上で、短期でウォークダウンを実施して、現場の確認をして、一番下の矢羽根になりますけれども、解析モデル構築に向けた滞留する恐れがある箇所の特定制と寸法の整理ということで、要するに、現場の実態を調べて、それを解析のインプットにしますということで、それ自体は、もちろん大事なことというか、必要なことなので、何の異論もないんですけれども、これ以外に、解析評価に向けた事前の検討ということを何か予定されている、あるいは検討しているということは何かあるのでしょうか。

○富田部長 ATENA、富田ですけれども、これに関しましては電力さんからお答えいただけますか。

○水野課長 東京電力、水野でございます。

今ほどの御質問なんですけれども、例えば、プラントウォークダウンというところの寸法とか形状というところは、具体的なページでいいますと、資料の17ページのところのモデル化というところのモデルに入れていくということを考えております。

ここが難しいかなと考えておまして、いろいろな形のくぼみとかがありますので、ここをうまく類型化していきたいというふうに考えています。

あと、ほかから得るデータというところだったのですが、繰り返しの説明になって恐縮なんですけれども、風速測定とかで得られたデータというの、例えば、ポンチ絵のところの下の風速のデータの、例えばインプットに助けになるかなというふうになりますので、現場のデータをできるだけ可能な限り入れて、解析一辺倒にならないという形で進めてまいりたいなというふうには考えております。

以上でございます。

○西村調査官 原子力規制庁の西村です。

どうもありがとうございました。引き続き、進めていただきたいと思います。

それで、そういった質問をなぜしたかというところで、そもそも最後に話したいなと思うんですけれども、今日の資料3-2の3ページ、「はじめに」ということで、冒頭の柱書きのところに戻るんですけれども、レ点の二つ目、「対処すべき事故の態様、水素漏えい箇所や規模等についての想定は困難」。シビアアクシデントなので、それはそうですねという事は理解をします。

他方で、その後が続くこと、「プラントの置かれた状況に応じて柔軟な対応が取れるようなマネジメント策」ということが書かれていて、では、置かれた状況に応じた柔軟な対応を取るためには、あらかじめ何の準備が必要なんだろうかということを考えていくと、いろいろと検討されているので、それはやっていないというつもりはないですけど、本来的にいうと、建屋側でどうこうもそうなんですけれども、事象の進展で考えると、格納容器の中で物事が始まって、そこで水素が出てくるわけですよ。

なので、格納容器の中の状況がどうなのかということを見た上で、その上で、建屋にこの先どういうリスクが生じるだろうかという予見性を持つということが、置かれた状況に応じた柔軟な対応を可能にするのではないかというふうに私は考えたわけなんですけれども

も。難しいことは重々理解はしているんですけども、そういった視点でもって、そういうことも考えながらアクションプランを煮詰めていくとよろしいのではないかなという、感想に近いところも出てきましたけれども、思いましたということで、終わりにしたいと思えます。

以上です。

○富田部長 ATENA、富田です。

どうもありがとうございます。

今いただいた御意見も参考にしながら、よりしっかりとマネジメントできるというふう  
に思えるところまで突き詰めて検討していきたいなというふうに考えております。

以上でございます。ありがとうございました。

○大島部長 ありがとうございます。ほかに何かありませんか。

事業者のほうから、最後に確認すべき事項とか、言い足りないこととか、何かあります  
か。

(なし)

○大島部長 ないようですので、予定の時間も来ましたので、それでは、本日予定をして  
いた議題については以上となります。

第3回東京電力福島第一原子力発電所事故に関する知見の規制への取り入れに関する作  
業チーム事業者意見聴取会合をこれで閉会したいと思います。ありがとうございました。