

第4回

高経年化した発電用原子炉の安全規制に関する

検討チーム

原子力規制委員会

第4回 高経年化した発電用原子炉の安全規制に関する検討チーム

議事録

1. 日時

令和5年4月13日（木） 16：30～20：00

2. 場所

原子力規制庁13階BCD会議室

3. 出席者

原子力規制委員会

杉山 智之 原子力規制委員

田中 知 原子力規制委員

石渡 明 原子力規制委員

伴 信彦 原子力規制委員

原子力規制庁

市村 知也 原子力規制技監

大島 俊之 原子力規制部長

金城 慎司 原子力規制企画課長

黒川陽一郎 総務課長

武山 松次 検査監督総括課長

大村 哲臣 国際原子力安全規制制度研究官

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

塚部 暢之 実用炉審査部門上席安全審査官

小嶋 正義 システム安全研究部門上席技術研究調査官

皆川 武史 システム安全研究部副主任技術研究調査官

藤川 亮祐 実用炉審査部門安全審査官

佐々木晴子 技術基盤課企画調整官

原子力事業者等

| | | |
|-------|------------------|--------------------------------------|
| 富岡 義博 | 原子力エネルギー協議会 | 理事 |
| 田中 裕久 | 原子力エネルギー協議会 | 部長 |
| 露木 陽 | 原子力エネルギー協議会 | 部長 |
| 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 |
| 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 設備技術グループ 課長 |
| 高尾 俊匡 | 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 |
| 神長 貴幸 | 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 |
| 大野 一郎 | 東京電力ホールディングス株式会社 | サプライチェーン戦略グループマネージャー |
| 竹本 尚史 | 東京電力ホールディングス株式会社 | 原子力運営管理部 保守管理グループマネージャー |
| 岩崎 正伸 | 関西電力株式会社 | 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループマネージャー |
| 三山 彰一 | 関西電力株式会社 | 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループマネージャー |
| 北条 隆志 | 関西電力株式会社 | 原子力事業本部 原子力発電部門 保全計画グループマネージャー |
| 岡本 庄司 | 関西電力株式会社 | 原子力事業本部 原子力発電部門 保守管理グループチーフマネージャー |
| 森下 直樹 | 関西電力株式会社 | 原子力事業本部 原子力発電部門 保守管理グループマネージャー |
| 平岡順之祐 | 関西電力株式会社 | 原子力事業本部 原子力発電部門 保守管理グループリーダー |

4. 議題

- (1) 新制度への移行に当たっての検討
- (2) 新制度における新たな技術的検討
- (3) 新制度の分かりやすい説明

5. 配付資料

- 資料1-1 BWRプラントにおける非延性破壊に対する評価について
- 資料1-2 Technological Obsolescence Management (サプライチェーン等の管理)に係る国際的プラクティス
- 資料1-3 製造中止品管理に係る取り組み状況について
- 資料2-1 IAEA安全要件 (SSR-2/2 Rev1) と関連安全ガイド (SSG-25及びSSG-48)
- 資料2-2 スイス・ベツナウ原子力発電所におけるPSR (定期安全レビュー)
- 資料2-3 「追加点検」について
- 資料2-4 「設計の古さ」への対応の考え方について (案)
- 資料3 運転開始から長期間経過した発電用原子炉の安全性を確保するための規制制度の全体像について

6. 議事録

○杉山委員 定刻になりましたので、ただいまから第4回高経年化した発電用原子炉の安全規制に関する検討チームを開催いたします。

進行を務めます、原子力規制委員の杉山です。

本日は、前回まで行った議論に引き続きまして、新制度への移行に当たっての検討、新制度における新たな技術的検討、新制度の分かりやすい説明について、議論を行う予定です。

また、本検討チームには他の委員も参加いただいておりますことになっておりまして、本日は、田中委員、石渡委員、伴委員に御参加いただいております。

本日の配付資料は、議事次第の記載のとおりでございます。

本日は、web会議システムを通しまして、原子力事業者からも制度移行に関する意見を聞きたいと思っております。

まず、議事運営について、注意事項等を事務局から御説明申し上げます。

○金城原子力規制企画課長 それでは、事務局の金城のほうから御説明させていただきます

す。

本日の会合、議事運営ですが、テレビ会議システムを用いて行います。原子力事業者の3拠点と、原子力規制庁の1拠点を結ぶ4地点で実施をいたします。

本日の会議で用います資料ですね、議事次第の配付資料の一覧で御確認をお願いします。議題1に対しては三つ、議題2に対しては四つで、議題3に対しては一つといった形になってございます。

注意事項ですけれども、マイクは発言中以外ミュートに設定する、発言を希望する際には大きく挙手をする、発言の際にはマイクに近づく、音声不明瞭な場合には相互に指摘するなど、円滑な議事運営に御協力をお願いいたします。

発言する際に、必ず名前を名乗ってから発言するようお願いします。

また、資料説明の際には、資料番号、ページ番号を必ず発言し、参加している者が該当箇所が分かるようによろしくお願いします。

以上でございます。

○杉山委員 それでは議事に入ります。最初の議題は、議題1、新制度への移行に当たっての検討です。

最初に、事業者から資料の説明をお願いいたします。

○原子力エネルギー協議会（田中） ATENA、田中でございます。

本日、事業者からは、前回の検討チームのほうで、BWRのプラントのPTS評価、これについての御質問をいただきまして、それに対して口頭で回答させていただきましたけれども、その際に、別途詳細資料を用いて御説明するというお話させていただいておりましたので、それを資料を用いて御説明を、まずさせていただきたいと思います。

それでは早速ですけれども、説明者に代わります。

○東京電力HD株式会社（神長） 東京電力の神長と申します。

資料1-1を用いまして、BWRプラントにおける非延性破壊に対する評価についてということで御説明させていただきます。

資料をめくっていただいて、1ページのほうをお願いいたします。

中段のところになりますけれども、前回の検討チームのほうで御質問いただいたBWRプラント、特にABWRも含む原子炉圧力容器における非延性破壊に対する評価に対するこれまでの検討の成果について、本日、御説明させていただきたいと考えております。

2ページから4ページで、RPVに対する健全性評価の考え方について御説明させていただ

いて、その後、BWRプラントにおける非延性破壊に対する評価に関する検討状況を5ページから13ページで御紹介させていただきます。

2ページのほうをお願いいたします。

こちらに、RPVにおける照射脆化に対する管理・評価ということを、1枚のほうにまとめさせていただいております。

RPVは、運転に伴って、中性子の照射を受けて徐々に材料の靱性粘り強さが低下することが知られております。このため、この脆化の進行程度を評価・把握し、健全性を確認することが非常に重要となっております。

これに対して、将来の脆化の進行程度を評価・把握することを目的といたしまして、RPVの内側には、あらかじめ監視試験片と呼ばれるもの、監視試験カプセルのほうを装荷することにしておりまして、このカプセルを計画的に取り出し、試験を行うこととしてございます。

これらの監視試験の結果を踏まえまして、日本電気協会の電気技術規程に定められる脆化の評価手法に基づいて、想定する運転期間に対する将来の脆化の進行程度に関する評価を行っております。

また、RPVに亀裂があると仮定し、想定される荷重を受けた場合の破壊に対する評価を行っており、原子炉圧力容器の健全性が十分に確保可能であるということも確認してございます。

3ページのほうをお願いいたします。

この原子炉圧力容器に対する健全性を確認するための評価というところで、国内においては、日本電気協会の「原子力発電所用機器に対する破壊靱性の確認試験方法」JEAC4206-2007等に基づきまして、以下の評価のほうを実施してございます。これらの評価結果を踏まえた管理・運用のほうを適切に実施してございます。

RPVに対する供用期間中の耐圧・漏えい試験及び運転条件の制限というところで、耐圧・漏えい試験及び耐圧・漏えい試験を除く供用状態A及びBに対する評価、また、RPVに対する供用期間中の破壊靱性の要求というところで、供用状態C及びDに対する評価のほうを実施してございます。

このJEAC4206における「RPVに対する供用期間中の破壊靱性の要求」においては、PWRプラントのRPVの炉心領域に対する非延性破壊防止のための評価方法が規定されておりまして、PTS事象、加圧熱衝撃と呼んでおりますけれども、これに対する評価手法というもの

が規定されてございます。

一方、このJEAC4206では、BWRプラントのRPVに対しましては、「供用状態C及びDにおいてはPTS事象のような非延性破壊に対して厳しくなる事象はなく、供用状態A及びBに対する評価で代表できる」ということが記載されてございます。

4ページのほうをお願いいたします。

今ほどお話しさせていただいた加圧熱衝撃事象というのを、このページのほうにまとめさせていただいております。

非常用炉心冷却系、ECCSと呼んでおりますけれども、この作動に伴う炉心注水等によって、加圧されたRPV内面が急激に冷却されることによって、RPV内外間の温度差及び内圧による膜応力が重畳した場合に、高い引張応力がこの圧力容器の内表面に発生する事象のことをPTS事象と呼んでおります。

このPTS事象に対するPWRプラントの健全性評価のイメージのほうを下の図のほうにお示ししてございます。左側が模式図になっておりまして、原子炉圧力容器に対して緊急炉心冷却系が作動した場合に、内圧急冷による引張応力が発生し、中性子照射による靱性等低下ですとか、亀裂の存在を想定した評価を行ってございます。

具体的に、右側に健全性評価のイメージを記載しておりまして、中性子照射によって容器の粘り強さが低下することを想定し、これに対して容器を壊そうとする力、応力拡大係数というものを評価していきまして、これらが交わらないこと、 K_{Ic} のほうが K_I の値よりも大きいことを確認してございます。

5ページのほうをお願いいたします。

一方、BWRプラント・ABWRプラントにおいては、以下のとおり、原子炉圧力容器等の構造システム構成からPTS事象が発生することはないと考えております。

一つ目が、注水する系統のノズルにはサーマルスリーブ等が設けられておりまして、冷水が直接炉壁に接することがない構造となっております。

また、自由水面を持ち、飽和圧力・温度の関係にあるため、原子炉圧力が蒸気温度の低下に伴って減少することになりますので、高圧状態のまま冷却されるというものが想定されることはありません。

また、原子炉圧力容器と炉心の間には十分な間隔を確保しておりまして、供用期間中の中性子照射量を低く抑えられる設計としてございます。

また、破壊力学評価等を実施してございまして、原子炉圧力容器の鋼材が十分な破壊靱

性を有していること、供用状態A及びBに対する評価で代表可能であることが確認できてございますから、JEAC4206においても、BWR・ABWRプラントに対するPTS事象に対する評価は対象外として扱われていると認識してございます。

次ページ以降に、BWRプラントにおける非延性破壊に対する評価に対する検討状況について、御説明させていただきます。

6ページのほうをお願いいたします。

こちらに、BWRプラントの設計における特徴のほうを示してございます。

真ん中の図にございますとおり、炉心がありまして、その炉心の外側に炉心シュラウドと呼ばれるものが設置されております。この外側から、低圧注水ノズルというものから、注水系統として炉心に注水されるんですけども、BWRプラントにつきましては、注水系統のノズルにはサーマルスリーブというものが設けられておりまして、炉心シュラウドの内側に注水される構造になりますので、冷水が原子炉圧力容器の冷気に接することがない構造となっております。

7ページのほうをお願いいたします。

7ページのほうにABWRプラントの設計における特徴のほうをまとめてございます。

左側の下の図のほうに、ABWRと従来型BWRのあるRPV内部構造物の比較のほうを示してございます。

ABWRプラントにつきましては、BWR5と異なりまして、インターナルポンプを採用してございます。このため、炉心より下部には大口径配管のない設計を採用しており、非常用炉心冷却系のうち、低圧注水系統の系統につきましては、炉心シュラウドの外側に注水されることにはなるんですけども、BWR5と同じように、サーマルスリーブ及びスパーチャが設けられておりまして、冷水が直接炉壁に接することがない構造となっております。

左側の下の図のところ、右側がABWRの断面図になりますけれども、この青字で記載を追加しているところが低圧注水系ノズル及び低圧注水スパーチャを一例としてお示ししてございます。右側のBの図のほうに、実際にこのサーマルスリーブとスパーチャの構造をお示ししてございます。このように、炉心から内側に向けて給水されることになりますので、冷水が直接炉壁には接することがないと、そういった構造になってございます。

8ページのほうをお願いいたします。

これらについて、BWRプラントにおける非延性破壊に対する検討の状況について、御紹介したいと思います。

BWR・ABWR含むプラントにおきましては、供用状態A及びBにおける圧力及び温度の変化によって生じる事象を考慮して、温度圧力制限曲線のほうを設定し、運転管理のほうを実施してございます。

これが図1になりまして、炉心領域、照射前・照射後を、圧力曲線等を考慮して、運転領域というものを定めておりまして、この領域内できちんと運転管理をしているという状況になります。

また、供用状態Cにおきましては、供用状態Bで想定される事象よりも水位及び温度の変化が小さく、包含されることを確認しておりますので、今回、非延性破壊に対する考慮の検討といたしましては、供用状態D、冷却材の喪失事象を評価条件として選定してございます。

右側の図2のところで、供用状態A/Bと供用状態Cの温度と水位の変化を示してございます。供用状態A/Bと供用状態Cで大きな差がないということが御確認いただけるかと思いません。

一方、供用状態Dにつきましては。供用状態A/B、Cを上回る圧力の低下というのが想定されますので、この事象を評価条件として選定してございます。

9ページのほうをお願いいたします。

こちらに、JEAC4206の附属書Cを参考とした国内BWRプラントにおける非延性破壊に対する評価のフローのほうをお示ししてございます。

先ほどお話ししたとおり、評価事象の選定といたしましては、供用状態Dを選定してございます。この破壊靱性に対する設計要求／設計熱サイクルを考慮し、これらに対して破壊力学評価のほうを実施してございます。

まず応力評価のほうを実施しまして、応力拡大係数 K_I の評価を行い、破壊靱性 K_{Ic} との比較を行ってございます。

この応力拡大係数 K_I と破壊靱性 K_{Ic} が交わらない、 K_{Ic} のほうが K_I より大きい場合には、非延性破壊は起こらない。こういったクライテリアで評価をしてございます。

10ページのほうをお願いいたします。

BWR・ABWRプラントにつきましては、標準設計が導入されているプラントがありますので、構造（内圧、板厚、スクラッド厚さ等）から、また設計熱サイクル（供用状態A及びB、供用状態C、D）を考慮して、プラントのグルーピング化のほうを行って評価のほうを実施してございます。

実際にこのプラント構造・熱サイクルを考慮いたしまして、国内のBWRプラントを15グループのほうに分類して評価のほうを実施してございます。

また、供用状態Dとして、冷却材喪失事象として想定される設計熱サイクルの条件というのを下の表のほうにお示ししてございます。

BWRプラントにつきましては、PLR配管がありますので、再循環系配管の完全破断を冷却材喪失事象として選定してございます。一方、ABWRにつきましては、インターナルポンプを採用していることから、減圧速度が最大となる格納容器内主蒸気配管の完全破断を想定してございます。

これらに対して、概要といたしまして、非常用炉心冷却系が作動した場合の評価を実施してございます。ECCS作動後の水位、温度、圧力につきましては、それぞれの構造を踏まえて、適切な設定をしてございます。

11ページのほうをお願いいたします。

こちらに、BWRプラントにおける非延性破壊に対する評価のまとめを入れてございます。

BWRプラントにつきましても、炉水領域中央に、深さが板厚の4分の1、長さが板厚の1.5倍の仮想欠陥に対する K_I と中性子照射脆化を考慮した K_{Ic} の比較を行い、BWRの2から5のプラントにおいて、応力拡大係数 K_I と破壊靱性 K_{Ic} が交わらないこと、また応力拡大係数 K_I に対して、破壊靱性 K_{Ic} は、60年の運転を想定した場合であっても十分な裕度を有することを確認してございます。

黒の線が建設時の線になっておりまして、これに対して、ピンクの線が60年運転を想定した脆化を考慮した評価になってございます。これに対して、供用状態Dの K_I の変化というのが青い線になっておりまして、十分な裕度があることが御確認いただけるかと思いません。

12ページをお願いいたします。

12ページにABWRプラントの評価結果のほうをまとめてございます。BWR5、2から5のプラントと同じように、炉心領域中央に深さが板厚の4分の1、長さが板厚の1.5倍の仮想欠陥に対する K_I と、中性子照射脆化を考慮した K_{Ic} の比較を行いました。

ABWRプラントにつきましても、供用状態Dとして「炉心領域の銅板が直接冷却水に曝される想定」、保守的な想定をした場合であっても、応力拡大係数 K_I と破壊靱性 K_{Ic} が交わらないことを確認してございます。

また、応力拡大係数 K_I に対する破壊靱性 K_{Ic} が十分な裕度を有することを、ABWRプラ

ントについても確認できているという状況になってございます。

図の見方は先ほどと同じですけれども、黒線が材料の K_{Ic} （建設時）の値になっていて、これに対して、60年を想定したピンクの線で、供用状態Dの K_I の変化、水色の線を比較いたしまして、これらの線が交わらないことと十分な裕度があるということが御確認いただけるかと思えます。

13ページのほうをお願いいたします。

こちらに、本日御紹介させていただいたところのまとめを入れております。

原子炉压力容器につきましては、運転に伴って中性子の照射を受けて徐々に材料の靱性（粘り強さ）が低下いたします。経年変化の進行程度を把握して計画的に健全性を確認することにより管理することが非常に重要となっております。

JEAC4206-2007附属書Cに規定されたPTS評価手法等の規格／基準を参考に、国内BWR・ABWRも含めて、非延性破壊に対する評価手法のほうを構築し、評価のほうを実施してきてございます。この結果、供用状態Cにおきましては、供用状態Bと水位及び温度の変化が同等であることが確認できており、供用状態A及びBに対する温度圧力制限曲線の評価によって代表可能であるということを確認してございます。

また、国内のBWR・ABWRプラントを対象に、構造及び設計熱サイクルが同等である15のグループに分類した上で、供用状態Dに対する検討・評価を行った結果、60年時点でも十分な破壊靱性の裕度を有することを確認してございます。

このように、BWR・ABWRプラントにつきましては、原子炉压力容器の構造・システム構成から、供用状態C、Dにおいて、PTS事象のような非延性破壊に対して厳しい事象は存在しないこと。また、非延性破壊に対する評価を実施した場合であっても応力拡大係数に対して破壊靱性が十分な裕度を有することを確認できていると、そういった状況になってございます。

1-1に対する御説明は以上となります。

○杉山委員 ありがとうございます。ただいまの説明内容に関しまして、御意見、コメント等ございますか。御質問等。

はい、塚部さん。

○塚部上席安全審査官 原子力規制庁の塚部です。

今回御説明いただきまして、ABWRも含めて、PTS評価についてはかなり余裕があるということが理解しました。

1点確認なんですけど、11ページ目のほうで、こちらはBWRの結果を御説明いただいている、図の下のところに、BWRの2から5というふうに書いてあるんですが、実際はそのモデルプラント等を置いた評価結果の図なのかなと思うんですけど、2から5というところと、この図の結果の関係性について、もう一度御説明いただけますでしょうか。

○東京電力HD株式会社（神長） 東京電力の神長です。

御質問ありがとうございます。御質問いただいた、BWR2から5というところで御質問いただきましたけれども、大変申し訳ありません、私の御説明がうまくなくて、こちらの結果につきましては、BWRの2・3・4・5全てのグループに対して評価を行った上で、BWR5の結果のほうを代表としてお示しさせていただいているという状況になります。

以上です。

○塚部上席安全審査官 規制庁、塚部です。

一番厳しくなったBWR5の結果という理解でよろしいでしょうか。

○東京電力HD株式会社（神長） はい東京電力の神長です。

御質問ありがとうございます。今こちらにお示しさせていただいているものは、BWR5の中で一番プラント数が多いものを記載させていただいております。ただ、ほかの条件も全て同様に評価を実施してございまして、大差がないということが確認できていると、そういった状況になります。

○塚部上席安全審査官 規制庁、塚部です。

分かりました。

○杉山委員 ほかにございますか。

はい。照井さん。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井です。

御説明ありがとうございます。1点だけ、評価条件のところで確認なんですけれども、10ページ目ですね。ABWRの想定事象として、CV内の主蒸気配管の完全破断ということ想定されていて、先ほど御説明もあったと思うんですけど、やっぱりその、例えば許可の安全評価で言うと、HPCFの配管破断を想定して評価をしていると思うんですけど、この違いがどういったところから出てきているのかというのを御説明いただけますか。

○東京電力HD株式会社（神長） 東京電力の神長でございます。

御質問ありがとうございます。10ページのところかと思えます。先ほど、7ページのところで御説明させていただいたんですけど、高圧炉心給水系スパーチャというのが右

側のAの図のところにあります。これに対して、主蒸気配管というのがかなり大きな配管として設計されております。

今回のPTS評価につきましては、保守的な設定をしても十分な裕度があることを確認するという観点で、一番厳しい状況として、格納容器主蒸気配管の完全破断を想定して評価のほうを実施してございます。

以上です。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井です。

ありがとうございます。そういう意味で言うと、安全評価で言う添土のほうで言うと、HPCF配管の破断をするとECCS系が一個機能喪失をし、かつ、単一故障想定でさらに死ぬということで、冷却の観点から厳しい事象を想定をされていて、一方で、今回のPTS評価については、配管口径が大きくて、というところの観点で、PTS評価として厳しい場所を破断させて評価をしていると、そういう理解でよろしいですかね。

○東京電力HD株式会社（神長） 東京電力の神長です

御指摘のとおりになります。9ページのほうにお示ししているとおり、応力評価の観点で最も厳しくなる条件として、温度、圧力、水位、流速の低下というものを想定しておりまして、これが最も厳しくなるような条件で、今回、評価のほうを実施してございます。

以上です。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井です。

分かりました。ありがとうございます。

○杉山委員 その他、ございますか。

今回、この評価結果を御説明いただいたのは、もともと、まずはこのPTSの事象に対する圧力容器の健全性を主に気にしているのはPWRということで、BWRというのは比較的余裕があるという、規格のほうでもそのようなことを前提に書かれているということ、実際のところどんなものなのかというのを御説明いただいたと理解しております。

この考え方としては、4ページに示してあるような、この今のその原子炉の構成材料ですね、これが中性子の照射によってだんだん脆化してくるという変化が、この左側の青い線がだんだん右側に寄ってくるということで表されまして、それに対しまして、急に冷たい水が入ってくる、そのときに生じる負荷というのがこの赤い線で表してあると。これらが交わってしまうようだと、そこで破損が起これるということで、それに対して、今回、11ページ12ページに、型式の異なる原子炉についてそれぞれ評価していただいているけれ

ども、いずれも60年を想定した評価結果に対して、発生する負荷、これちょっと色が逆になっていますけど、いずれにしても、その重なるような状態には程遠いということは示していただいたわけです。

ただ、私たちが、今後、新しい制度の下での評価においては、だからBWRは評価しないでいいですよということを別に求めるつもりはございませんで、このようなことを個別プラントごとにやはりきちんと示していただきたいなど。そういう認識で、今、ガイドをつくっているということでもよろしいですかね。事務局からもし何かありましたら。

○藤森原子力規制企画課企画調査官 原子力規制庁、藤森でございます。

今、杉山委員がおっしゃったとおり、前回、ガイド案を示させていただきましたけれども、今おっしゃられた認識でつくっております。

○杉山委員 ありがとうございます。その上で、じゃあこの情報を何に生かすかという、やはり、中性子脆化の進行と、その生ずる負荷の関係というのは、これだけ余裕があるということで、今までのような比較的高い頻度で監視試験片の確認をする必要がない、BWRに関してはそういう方向に反映されるのかなと思っております。その点について、何かコメントはありますか。

つまり、時間軸で何年ごとに監視試験片の試験を行うということではなくて、やはりある程度の照射量に基づいてと、そういうようなことで、前回、話が出たと思いますけど。

○塚部上席安全審査官 規制庁、塚部です。

今、委員から御説明があったとおり、BWRについては、基本的には照射量は、BWRに比べれば2桁から1桁ぐらい違うということで、取出し時期についてもそういう状況を加味して、一律で暦年で取り出すとかいうことではなくて、適切な、規格等もございますので、そういうものに沿って適切な時期に取り出していただくということを考えてございます。

○杉山委員 ありがとうございます。ちょっと私の言い方が正確でなかったのはあれですね。だから、照射量をベースに、一定のその照射量の増分ごとに取り出すと、結果的にBWRの場合は時間の間隔が長くなると、そういう関係にあるわけですね。はい。一応そういうことを、今回の御説明で確認したわけです。

今回、この点について、これ以上何か議論する点はございましたでしょうか。

佐々木さん。

○佐々木技術基盤課企画調整官 原子力規制庁、佐々木です。

今日御説明した内容そのものではなくて恐縮なんですけれども、この資料の一番最後の

ページに、JEACや日本電気協会の規格の話が出ていまして、私は技術基盤課で民間規格の技術評価の担当をしているんですけども、前回の資料でも、事業者のほうから今御説明があったような監視試験計画について、適正化をしてほしいということがATENAの要望として出ていまして、そこには、科学的・技術的な観点に基づく規制ガイドが整備されることを要望するというふうに書いてありまして、一方で、私ども技術基盤課では、昨年ATENAから面談で、規格を、適切になるようにということだと思っておりますけれども、改定するので、技術評価を希望しますという話もいただいていた。

私としては、科学的・技術的な観点に基づいて規格を改定するので、それを技術評価して、新しい規格を技術基準規則の解釈に引用してほしいというふうな説明があったというふうに理解したんですけど、この理解で正しいでしょうか。

○原子力エネルギー協議会（田中） ATENA、田中でございます

今ほどの御質問ですけれども、前回議論をさせていただきましたのは、技術基準規則の解釈のほうではなくて、ガイドのほうだと思っております、それにつきましては、前回御議論させていただきましたように、やはり照射が進まないのに取り出すというようなことがなくなるように、暦年での取出しという定めはなくしていただきたいということでお話し申し上げたんですけれども、今ほど御指摘がありました技術基準解釈のほうの話ですけれども、それはちょっと目的が違いまして、PWRの高照射領域におけるデータの拡充ということの目的のための定めだと思っております、それにつきましてはまた別の話だと思っております、これは高照射領域のデータ拡充に関しましては、2015年のJEAC4201、2013年版のその次の版ですね、その技術評価の際にも御指摘をいただいております、それを踏まえまして、我々も重要なことという認識をしておりますので、そのように取り組んできたんですけれども、そこにつきましても、やはり暦年での取出しということに関しては、必ずしも適切ではないのかなと思っております、今は、我々、JEAC4201の改定版を作成する作業中ですけれども、その中でも、PWRのその高照射領域のデータ拡充ということを目的とした監視試験片の取出しということの考え方も、EFPIベースで考え方を再整理しておりますので、またその辺が、改定が終わりましたら、技術評価の段階で、また御相談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。

○佐々木技術基盤課企画調整官 原子力規制庁、佐々木です。

今の御説明からすると、皆さんが考えていらっしゃるののはPWRのことであって、BWRでは

ありませんということでしょうか。

○原子力エネルギー協議会（田中） ATENA、田中でございます。

今申し上げた、高照射領域のデータの拡充という件に関しましては、PWRのみが対象となると思っておりますが、その他、BWRも含めまして、EFPIによる取出しのところも、少し考え方を整理しておりますので、その辺も含めて御相談させていただきたいなと思っております。

○佐々木技術基盤課企画調整官 原子力規制庁、佐々木です。

今のお話は、適切に規格を改定して技術評価を求めて、技術基準規則の解釈に引用していくというのは、この検討チームのミッションではないと思えますけれども、ATENA、事業者としてはやっていくというふうに理解してよろしいですか。

○原子力エネルギー協議会（田中） ATENA、田中でございます。

おっしゃっていただいたとおりで、別の場では議論させていただきたいと考えております。

○佐々木技術基盤課企画調整官 原子力規制庁、佐々木です。

分かりました。ありがとうございます。

○杉山委員 はい。ほかになれば、同じ議題1の次の資料に進みたいと思います。

次の資料、二つございますが、それぞれ規制庁と事業者からのサプライチェーン、つまり交換部品等の製造中止とか、調達が難しくなるとか、そういった点に関する説明ですね。まずは事務局からお願いいたします。

○皆川副主任技術研究調査官 原子力規制庁の皆川と申します。

前回、第3回の検討チーム会合におきまして、伴委員のほうから、サプライチェーン等の管理に関する国際的プラクティスについて紹介いただきたいというリクエストをいただきましたので、こちらで把握している範囲で御説明させていただきたいと思っております。

2ページのほうに進んでいただきまして、こちらの資料は、これまでもこの検討チーム会合でも出ていた資料の再掲載になりますけれども、SSG-48、IAEAのガイドにおきましては、Physical ageingとObsolescenceに関する定義がなされておきまして、この赤でくくってあるObsolescence of technology、我々、この検討チーム会合ではサプライチェーン等の管理と呼んでおりますが、ここで定義がなされております。スペアパーツが入手できなくなる事とか、技術サポートが受けられなくなる事と定義されてございます。

次の3ページに行ってくださいまして、まず最初に、今回御説明、御紹介いたしますプ

プラクティスを記載されている図書について御説明しますが、左側にIAEAのLTO、長期運転と経年劣化管理に係るガイダンス体系を示しております、上からREQUIREMENT、GUIDESとありますが、その下に幾つか、主にSAFETY REPORTシリーズがあります。

IAEAにおきましては、2010年頃から、IAEAのInternational Generic Ageing Lesson Learned、通常IGALLと呼んでおりますけれども、このような名前のプロジェクトが始まっておりまして、この中では、参加している各国からの経年劣化管理の良好事例を収集いたしまして、それをまとめた報告書とかデータベースを作成しております。

このうち下に示しておりますIAEA IGALL Database、これはWebで公開されているものでございますけれども、この中に各国のプラントプラクティス、すなわち事業者側での管理のプラクティスの資料がたくさん入っております、この中でサプライチェーンの管理に関する事例も、TOP401という番号が付されて格納されてございます。

それからもう一つ、その上に書いてありますSRSの109、SAFETY REPORTS SERIES 109ですけれども、こちらに関しましては、経年劣化管理に関して、規制側としてどのようにオーバーサイトしていくかということに記載している図書でございますが、この中でも、サプライチェーンの管理に関する規制プラクティスが示されておりますので、本日は、この二つの資料に基づきまして概要を御説明したいと思います。

4ページに行ってくださいまして、まず一つ目のTOP401につきましては、2014年から15年にかけて、ここに書いてある参加国が集まりまして作成をしまして、その後、2021年に改定されているというものでございます。

先ほども申しましたとおり、プラントにおける管理のプラクティスについて書かれてございまして、主な情報源は、このような管理については、欧米を中心に2000年代後半にかなり注目をされまして、EPRIとかINPOにおきましてガイダンス類が策定されてございまして、それに基づいてこのTOP401というIAEAの図書が作られているというものでございます。

以降、1から9の項目について整理されてございまして、まず1ポツのスコープにつきましては、安全上重要な機器につきまして、あるいは維持に必要なスペアパーツを対象としております。これらの機器が、調達が困難になってしまうことについて、このプログラムでは対象としているということでございます。

2ポツ以降で、具体的な方法について記載されてございますが、このプログラムの中で強調されているのは、プロアクティブな対応をするための方法論について記載されてございます。

まず組織としまして、組織内、プラントにおける組織においては、管理プログラムを実施するための役割と責任を明確化して、資源を適切に配置することとされておりまして、下に書いてありますような関係部門が協力して対応を進めることとされております。

それから、5ページに行きまして、具体的な方法でございますけれども、まず初めに機器リストですね。これは旧式化状況、サプライチェーンがなくなっていないかという調査をするために必要な、メーカーとかモデルの情報を含むリストを整備することと。その方法としましては、既存のプラントにおけるデータベースの活用ですとか、あるいは産業界のソフトウェアツールを活用するといった方法が例示されてございます。

その下に、重要なステップ、3ステップとして丸をつけてございますが、最初に、旧式化状況を調査しまして、旧式化に陥っている機器がないかということ特定をいたします。その情報源の例としましては、ここに書いてございますけれども、①②③といったような、通常のプラントのアクティビティの延長線上にあるようなものです。例えば、サプライヤーからの情報を得るためには、通常調達をしている部門からサプライヤーにアクセスをして聞き取りを行うといった内容ですとか、あるいは、④番、⑤番にありますように、外部の情報ソースを利用するとか、業界のデータベースを利用するとか、そういった手法が例示されてございます。

二つ目としまして、抽出した、特定した機器につきまして優先順位づけを行うということで、機器の重要度とか今後の使用見込み、それからスペアパーツの在庫状況などを考慮して優先順位づけを行うということが書かれてございます。

その後、解決策の実行というふうに行くわけですがけれども、プラントの状況ですとかも踏まえまして、適切な解決策を効果的にタイムリーに実行するということが示されております。

例としましては、①から⑨に書いてございますけれども、ここでは対応が簡単なものから難しいものの順番で書かれております。①としまして、市場を調査しまして、余剰に流通しているようなものを買うとか、特別製造とか、あるいは、一番難しいものとしては、設計変更を⑨として書いておりますけれども、プラント側の改修が必要なような場合も含まれてございます。

それから、次の6ページに行ってくださいまして、3ポツ、検知と、これは旧式化機器の特定の一環として、サプライヤーの企業構造の変化とかそういうものをとらまえて特定につなげていくべきだというふうに書いてございます。

それから、4ポツとしましてはモニタリングということで、実施している旧式化管理プログラムの有効性評価を定期的にやるべきですと。その際には、プログラムの整備状況とか、外の組織との協力の状況とか、そういったことを確認項目とするとしております。

それから、次のページに行ってくださいまして、主なものとしましては7ページに行ってくださいまして、8ポツの運転経験のフィードバックということで、こちらは同じ事業者の異なるプラント間でも情報の共有をするべきですと。これに加えまして、複数の事業者間においても情報の共有をして、プロアクティブな旧式化管理プログラムの実施につなげていくべきだということが書かれています。

ここまでがIAEAのTOP401の内容でございますけれども、8ページに行ってくださいましてこのTOP401を作成する過程で、米国の事業者Aからプラクティスの聞き取りを行って情報を得ておりますので、その概要を紹介させていただきたいと思っております。

米国の事業者Aにおきましては、北米を中心にエンジニアリング業務を展開している、B社と呼びますが、B社の旧式化管理のシステムを導入いたしまして、そのシステムにおきましては、サプライヤーから収集した情報を基に、旧式化した機器の特定、こういった機器が旧式化する可能性があるかといったことを特定することが可能な機能が実装されているということでございます。

それから、二つ目の欄に行きまして、そのように特定をした機器につきましては、①②③にありますような手法を用いまして、旧式化度合いの確認をして、サイトごとにその優先順位づけを行うということがありました。

それから、解決策としましては、ここに書いてありますような余剰在庫の活用とか特別製造とか、そういったことを行うという説明がありました。

これらの内容につきましては、今御説明しましたTOPの401の記載事項とよく一致しているということが分かるかと思っております。

二つ目の図書としまして、SRS109について、9ページで御紹介いたします。

この図書につきましては、2018年から19年にかけて、参加国の規制プラクティスに基づき策定されたものということで、日本もこのアクティビティには参加してきているところでございます。

その下に三つ書いておりますけれども、1ポツ目としましては、規制機関はTechnological Obsolescence programmeを整備して実行していることを要求をするという記載がございます。

2ポツ目としましては、規制のレビューにおいては、実施されているプログラムが、SSG-48に規定されている事項を含んでいて、整合していることを確認することといったことがございます。

以降、次のページにかけまして、確認項目というものが記載しておりますけれども、11ページ目に飛んでいただけますでしょうか。

11ページ以降におきましては、ガイドのSSG-48と、今御説明しておりますTOP401、SRS109の対応関係について、表で示しております。

比較に当たりましては、真ん中の欄にTOP401の、こちらが資料として、項目1から9でよく整理されておりますので、これを基準として比較をしております。

横方向を見ていただくと分かりますけれども、大体同様の内容が書かれてると思っております。例えば12ページに行ってくださいますと、最初のほうで御説明しました、重要な3ステップというものがいずれの資料にも書かれているということで、一部後ろのほうに行きますと、対応項目がないといったものがございますが、これはそれぞれの資料の位置づけ等によりまして、ないというものです。横方向の対応関係についてはよく対応が取られているなど、内容は同等の内容が含まれているということが確認できるかと思えます。

それからこの三つの資料のざっくりとした関係を、11ページのほうでちょっと御説明したいと思っておりますけれども、SRS109、規制のプラクティスにつきましては、レビューにおいては、規制のレビューにおいてはSSG-48と整合することを確認すべきと、しますというふうにございます。一方でSSG-48を見ますと、6.12.という節におきまして、そのプログラムの詳細情報はTOP401を参照しているという関係がございます。

ということで、このような関係、それぞれのプラクティスを踏まえますと、14ページに行ってくださいますと、少しまとめを書いておりますけれども、これら三つの文書については基本的には同等の内容が含まれているということが言えるかと思えます。それから、以上のような関係を踏まえますと、今後、長期施設管理計画の中でサプライチェーンの管理について規制側として確認をしていくに当たりましては、以下の方法が考えられるということで、一つ目としてSSG-48との整合について確認するという考えられると思えます。それから、具体的な中身を確認するに当たりましては、IGALLのTOP401を参照しまして、この記載内容と整合する、あるいは同等の効果を有する活動が適切に実施されていることを確認するということが考えられるかと思えます。

御紹介は以上になります。

○杉山委員 ありがとうございます。

引き続きそのまま事業者からの説明に進みたいと思います。お願いします。

○原子力エネルギー協議会（田中） 田中でございます。

それでは資料1-3に基づきまして、国内事業者の取組状況ということで御説明させていただきます。

資料の1ページ目ですけれども、「はじめに」ですが、ATENAは、安全な状況に向けた経年劣化管理の取組を、物理的な劣化と非物理的な劣化、この両方の観点から進めておりまして、2020年ですが、経年劣化管理に係る技術的な意見交換ということで規制庁さんともやらせていただきまして、その結果も踏まえて、非物理的な劣化への対応の一つとしまして、「製造中止品管理ガイドライン」というものを策定しまして、事業者に対して、ガイドに基づく安全対策の導入を要求しましたということであります。

その後、各事業者において安全対策を検討しまして、実施計画を立案しております。ATENAはその内容を確認しまして、ホームページに公表しております。

ここに下にリンクを書いておりますけれども、この中で詳細な確認の内容が確認いただけることになっております。

現在、各事業者は、実施計画に従いまして製造中止品管理部プログラムの策定・運用を開始しております。業界内の連携体制の構築等の取組を実施中でありまして、昨年5月に、ATENAはその対応の状況を確認しております。

本日は、ガイドに基づきまして、ATENAが事業者に要求した対策、それから事業者の取組例について御説明をさせていただきます。

2ページ目でございますけれども、これが事業者に要求しました安全対策と製造中止品管理の強化ポイントということで記載をしております。上の四角囲みの中に安全対策について書かせていただいておりますけれども、一つ目は、事業者がその製造中止品管理ガイドラインを踏まえて製造中止品の管理のプログラムを策定、実行すること。二つ目は、事業者がその製造中止品情報の入手に係る連携体制構築のために、プラントメーカー、サプライヤー、関係協力会社との間に製造中止品情報の入手に係る連携体制を構築することということでありまして、具体的な強化のポイントにつきましては、その下の表にありますが、まずその製造中止品情報入手のフェーズにおきましては、事業者は、保守部品の製造中止品情報をプラントメーカー等から自動的に受け取るだけではなくて、自ら定期的に情報提供を依頼して、能動的に情報入手していくということが一つ目であります。プラン

トメーカーは、各所から収集した情報を事業者間で共有をすると。これらによりまして、事業者間で情報共有して、製造中止品情報を抜けなく把握するということでもあります。

それから、②の対策方針の策定というところで、入手した情報につきましては、プラントメーカー等の提示の代替対応案を踏まえて処置方針を明確にして、製造中止品管理リストを作成すると。各社内で製造中止品の管理の担当者を設けまして、その人間がその製造商品管理リストを一元的に管理すると。

最後、対策の実施のところですが、保守管理対象、対象ユニットと製造中止品情報を紐づけしまして、保全プログラムと連携して確実に対策を実施していくということになります。

3ページ目ですが、具体的強化ポイントということで、これは図示をしたものがありますが、下の赤い破線のところで囲んでいるのが、先ほど申しました製造中止品の管理リストのイメージでございまして、左のほうから、情報の入手の1次情報提供元機器名ということで、製造中止品の情報が入ってまして、一番右の二つの欄ですが、右からの二つ目の欄につきましては、対応方針を策定するための情報ということで、代替品があるかないかとか、納期は何か月かというような情報が入ってまして、それらの情報を踏まえて、一番右側の対応方針、ここでは代替品へのリプレースを順次やりますということで書いていますけれども、そういったことをきっちり変えていくというのが管理リスクでございまして。

それから、4ページ目以降が、事業者の取組の例ということで、関西電力の例というものを挙げさせていただいておりますけれども、使っているシステムとか、やり方も少し違うところがありますが、その他の社におきまして、同様のコンセプトでもって管理をしているということで御理解をいただきたいと思っております。

それで、関西電力の例ですが、製造中止品情報の入手のまずフェーズであります。下の絵にありますように、適宜入手というものと定期的入手というものの二つがあります。

適宜入手というのは、発電所と、それから事業本部ということで、事業本部は発電所の3発電所を統括している関西電力の場合、そういう部署になりますけれども、発電所と事業本部で、それぞれメーカーあるいは協力会社から情報を入手すると。

定期的入手というところにつきましては、PWRのメーカーとPWRの保有している5社ですね、これが集まりまして、PWRの事業者連絡会というものを設けておりまして、年に2回、

半期ごとに集まりを持っていますので、その中で、その製造中止品のリストを共有するというをやっております。

こうやって入手しました情報を、右側の赤い線がありますけれども、事業本部というところに一元化をして、先ほど申しましたように、製造中止品の管理の担当者はこれを管理していくというようなやり方をしております。

それから5ページ目ですけれども、これは対応方針の策定と対策の実施のフェーズになりまして、入手した製造中止品の情報を基に、それがそのサイトの共通事項なのかとか、あるいは更新範囲はどの程度なのかというようなことを踏まえて対応方針を検討しまして、リストにしてシステムに登録して一元管理をしています。

この対応方針を定めたこのリストの情報を、保全計画のインプット情報として、保全総合システムに登録して対策を実施しているということでありまして、この保全総合システムというのは、機器の情報とそれらの保全の情報を一元的に登録をして管理をするというようなシステムがありまして、絵の左側にありますように、保全のPDCAのサイクルをきっちり回していくということのために使っているシステムであります。この中に、先ほどの製造中止品管理リストもひもづけをして、そこで管理をしていくというようなことでございます。

それから、6ページ目、まとめでございますけれども、各事業者は、ATENAのつくったガイドラインに基づきまして管理プログラムを策定運用しております。ATENAはその実施状況を確認いたしました。今後もATENAは、JPOG、JBOG等に参加しまして、プラントメーカー、サプライヤー、関係協力会社及び事業者との間に構築された情報入手に係る連携体制を通じて、適切に情報連携がされているかということを継続的に確認していきたいと考えております。

御説明は以上でございます。

○杉山委員 ありがとうございます。ただいまの2件の発表といたしますか説明に対しまして、何かコメント、質問等、お願いいたします。どちらからでも結構です。

伴委員。

○伴委員 伴ですけれども、今の資料の1-3について、ちょっと質問したいんですけれども、こういう形でプロアクティブにやっておられるというのは分かるのですが、物が特注品のような場合に、この対応だけで済むのだろうかというのをちょっと思いまして、例えば、何か交換が近づいているときに、それをメーカーに対して、要は発注をかけると、メ

一カーのほうでそこで作り始めると。メーカーも自分自身で全て完結しているわけではなくて、その一部をどこかに委託といいますか、卸しているような状況のときに、できるつもりではあったんだけど、その卸している先がそれがもうできなくなりましたということで、それでうまくいかないと、そういうようなシチュエーションは起こり得ないんでしょうか。

○原子力エネルギー協議会（露木） ATENA、露木でございます。

御質問いただきました点について、御回答いたします。特注品管理に関しても、あらかじめリードタイムがどのくらいかかるのかといったことも、あらかじめデータベースには登録をしております。また、調達先の状況については、プロアクティブに情報収集するとともに、調達先にも何か課題が生じたときには、至急連絡を入れるようにという働きかけをするようにしております。

○伴委員 ありがとうございます。ということは、そういった調達に関わる情報を、相当幅広に取っておくという考え方でよろしいのでしょうか。

○原子力エネルギー協議会（露木） ATENA、露木です。

おっしゃるとおりでございます。

○伴委員 はい、ありがとうございます。

○杉山委員 ほかにありますか。

はい、金城さん。

○金城原子力規制企画課長 それでは、規制庁の金城のほうから一つ、これに関して質問なんですけど、今回の製造中止品管理プログラムでは、いろんな実施計画みたいなものは、2020年とか最近になってやっていることなんですけど、従前から、保安規定やそれにぶら下がるような品質保証システムの中で、調達管理といったものはしっかりやっていたかと思うんですけど、従来やっていた調達管理と、今回の製造中止品管理ガイドライン、一番の違いというか、一番苦労したところはどこですか。違いが、どういうところに違いがあったかというのを教えていただければそれで十分ですけど。

○東京電力HD株式会社（大野） 東京電力、大野でございます。私のほうからお答えをいたします。

従来、保安規定でありますとか品質管理の中でも、当然やっぱり調達管理というものを個別の案件に基づいてやってるところでございますが、幅広く事業者間の連絡を計画的に取り合うということ、能動的にプロアクティブにやるということ、きちんとしてルールづけ

るというのを、コミュニケーションの問題なのかもしれないんですけども、そういったプラットフォームをつくって、こういう情報をきちんと回していくという仕組みづくりを、一つのやっぱり志を持ってやるということの意識の醸成から入りましたので、まずそこが重要でありました。

基本、各社同じところを向いてございますので、苦勞したということは特にはないんですけども、先ほど、資料の1-3の冒頭の中でも補足の説明をいただきましたとおり、仕事のやり方でありますとか、用いているシステムみたいなもの、やっぱり事業者ごとに個性がございますので、それぞれの今のやってる仕事の中で優先をしつつ、どうやってプロアクティブにこの問題、プラントメーカーさんも含めて取り組んでいくのかというところの現状の落とし込みを丁寧に調整したところが、苦勞というか、一番力点を置いた点でございます。

以上になります。

○金城原子力規制企画課長 ありがとうございます。先ほどから出てくるプロアクティブといったものをいかに実行するのかといったところかと理解しました。ありがとうございます。

○杉山委員 ほかにありますか。

石渡委員。

○石渡委員 石渡です。

事業者さんにちょっとお聞きしたいんですけども、発電所の中には既に40年を超えて運転しているところもあるわけですね。30年を超えているところも多分大分あると思います。そういう中で、実際にこういう製造中止とか、部品の調達ができなくなったとかいうような事例というのは、ある程度あるのではないかと思うんですけども、そういう実際の事例がどれくらいあって、それが、例えばだんだん増える傾向にあるのかどうかとか、そういう現状については、これはどうなんでしょうか。その辺をちょっと、ざっとお話しただければありがたいと思うんですけども。

○東京電力HD株式会社（大野） 東京電力の大野でございます。お答えをいたします。

まずおっしゃるとおり、40年、しかもその30年を超えてきますと、基本、やっぱり工業製品でございますので、作り手のモデルチェンジでありますとか、技術の進歩に従いまして、製造設備の買替えでありますとか、素材が手に入らなくなってしまうとか、これまで使ってたものがバージョンアップされて、旧部品は、旧素材が入らなくなってくるという

ことは多々ございます。

どのぐらいの件数があるかという話は、ちょっと今、手元に整理されたものはないんですけれども、基本やっぱり工業製品でございますので、常にそういった状況にはさらされております。

新しいプラントでありまして、運開した直後に、例えば電気計装品のモデルチェンジが不幸にもありましたら、やっぱりそういうところをObsolescenceの対象として、やっぱり挙がってくるものがございますので、それが40年たっているから多くなった、60年になるからさらに多くなるかということは、必ずしもそうではなく、常にあるということが東京電力の大野の認識でございます。

あと、じゃあだんだん多くなってきたかという一つの考え方としまして、経年劣化、建設後の経過年数というよりも、特に東日本大震災の後のように、やっぱり昨今は、原子力産業全体の、取りわけ事業関係は非常によくはない状況が続いていると思います。それに伴いまして、プラントメーカーさんの先の、実際に部品単位のを手がけられているサプライヤーさん、小さなサプライヤーさんなんかは、やっぱり事業継続が困難だというケースは少しずつ増えてきている実感はございます。

他協会さんの数値を言うのもどうかと思いますが、例えば原子力産業協会様のデータなんかを見ましても、やはり関係する事業者さんの数というのは、どうしてもやっぱり少なくなってきております。それに伴って、やっぱり製造中止という数も絶対的に増えていかざるを得ないかなというのは感じております。

東京電力は以上です。

○石渡委員 どうもありがとうございます。だんだん厳しくなる状況の一端というものをお話の中から伺うことができました。

やはりこういう、しかし制度設計のようなことをやっていく上では、そういうような実際のデータというのが、あるいは、大体状況はこんなものですかということをやはり知ることが、我々にとっても必要なことではないかというふうに思っております。

今の状況をお伺いすると、必ずしも年数だけで決まるものではないというのは確かにそのとおりだと思うんですね。ただ、東日本大震災もあって、原発事故もあって、状況として非常に悪い状況があったということでもありますから、確かにそれは効いているんだろうなという感じはいたします。

取りあえず状況についてはある程度理解できましたので、ありがとうございました。

○杉山委員 ほかにありますか。

私から資料1-2の中で、9ページですか、中段辺りに、9.6.というところで、「規制機関は、事業者に対し、プラントの運転期間中に安全上重要なSSCsを維持するために必要なスペアパーツを管理するため、TOPを整備して実行することを要求する」と書いてありまして、これまでも、我々といいますか、安全性向上報告の中でも、定期安全レビューに相当する中で、我々も要求はしてきたという認識でいいんですかね。

○塚部上席安全審査官 規制庁、塚部です。

FSAR、安全性向上評価の取組のガイドでもSSG-25を引いておりまして、項目として、劣化、経年劣化についても挙がっておりまして、事業者においてはSSG-25に定まっているような項目について、自分のプラントがどうなっているかということを確認しております。その中でサプライチェーンの話等も入っておりますので、間接的に見ているという形になるかと思えます。

○杉山委員 ありがとうございます。今回、このサプライチェーンに関する管理といいますか、それを長期施設管理計画の中に組み込むということで、ですから、位置づけとしてはちょっと強化するような形になるという。そういったことでよろしいのでしょうか。

○塚部上席安全審査官 はい。規制として明確になりますので、強化ということになるかと思えます。

○杉山委員 はい、ありがとうございます。

はい、藤森さん。

○藤森原子力規制企画課企画調査官 原子力規制庁、藤森です。

前回、審査基準の記載要領をお示しさせていただいたんですが、そのときの記載要領の中では、単に特定したその結果を書けということだけをちょっと記載しておりました。今回は伴委員の御指摘で、各国の規制プラクティスも確認した上で、やはりその規制機関、今、杉山委員もおっしゃっていただいたとおり、プログラムを整備してというところが重要な視点の一つになってくるかと思えますので、また整備した後もその有効性、適切性なり、評価を継続的にやっていくということが規制として要求していくべきことにもなってきますので、ちょっと今後、今回調べたこの規制プラクティスを踏まえて、審査基準、記載要領については、今回の視点も踏まえて修正させていただいて、また別途お示しさせていただければと思っております。

以上です。

○杉山委員 はい、ありがとうございます。

はい、金城課長

○金城原子力規制企画課長 企画課の金城ですけれども、今の藤森に付け加えますと、我々の資料の1-2の9ページ目にもありますように、いろいろ視点がございますけれども、先ほど確認したキーワード、プロアクティブですね、運転組織が十分にプロアクティブであるかどうかといったものをしっかりと確認するというのがございますので、いろいろな各国の取組もしっかりと見ながら、我々としては確認できるようにしたいというふうに考えてございます。

○杉山委員 はい。それでは、まずは以上をもって、議題1を終了として、次に進みたいと思います。

ここで事業者退室ですかね。そうしましたら、5分ほど中断いたします。ちょっと半端になりますけど、あまり余裕を持たせたくないのです38分でよろしいですか。はい。17時38分再開といたします。

事業者はどうもありがとうございました。

(休憩)

○杉山委員 お願いします。

○塚部上席安全審査官 規制庁、塚部でございます。

資料の2-1でございます。

こちらは、先日、4月5日の原子炉規制委員会で検討チームの中間報告をした際に、伴委員のほうから、今検討チームで議論しているのは安全ガイドのレベルで議論していて、その上に要件、リクワイアメントがあるじゃないかということで、そこも含めて整理すべきではないかという御指摘をいただいたことを踏まえて、今回、資料にさせていただいたものでございます。

1枚めくっていただきまして2ページでございますが、IAEAの安全基準文書の体系としては、一番上位にはSafety Fundamentals、安全原則がございまして、その下にSafety Requirements、安全要件、その下に、それをサポートする文書として、安全指針案を、我々は安全ガイドと呼んでおりましたが、安全指針、Safety Guidesがございまして。

今回関係しますものを右の欄のほうに書いておりましたが、SSR-2/2 (Rev 1) で、こちらについてはCommissioning and Operationということになっておりまして、関係する要件といたしましては、要件12の定期安全レビュー、要件14の経年劣化管理、要件16の長期運

転のためのプログラムと。ガイドにつきましてはこれまでも載せておりますSSG-25、28ということになっております。

その次の3ページ目以降が、それぞれSSR-2/2 (Rev 1) でどのようなことが書いてあるかというものをまとめたものでございます。要件につきましては、12、14、16ということになってまして、16については、長期運転のためのプログラム、Programme for long term operation、LT0のプログラムとなっております。

それぞれの要件を御説明いたしますと、要件12、定期安全レビューにつきましては、発電所の体系的な安全評価が、規制要件に従い、運転経験及び全ての適切な情報源からの重要な安全情報を考慮して、発電所の運転期間全体にわたって運転期間によって行わなければならないということになっておりまして、こちらについては、さらに期間の頻度でありますとか、あとは、安全レビューにおきましては、経年劣化の影響を考慮しなければならないということが定まっております。

要件14、経年劣化管理におきましては、SSCに必要とされる安全機能が全運転期間にわたって満たされていることを確実にするために、効果的な経年劣化管理計画を実施することを求めておりまして、この中には、定期安全レビューの実施計画も含めまして、他の関係する実施計画との調整、整合を図ることでありまして、運転条件や関係条件に起因する長期的な影響につきましては、経年劣化管理計画の一環として評価されなければならないということとを定めております。

次に4ページ目のほうに移っていただきまして、こちらはLT0の要件となりますが、許可条件や、設計の制限値や、安全基準及び規則の中で定められた期間を超えて運転する、長期の安全な運転を確実にするために、総合的な実施計画を確定して実施しなければならないということにされております。

その下で、長期運転の正当化の説明については、劣化状況を十分に考慮して、安全評価の結果に基づいて作成されなければならないということと、あと、その下ですが、具体的に総合的な実施強化について、以下のような(a)から(f)を挙げておりますが、このようなことを対象にしなければならないとされております。

その下のところですが、ではガイドとの関係がどうなっているかということですが、SSG-25これはPSRの該当となりますが、こちらについては、要件12、まさに定期安全レビューと、要件16の長期運転プログラム等の要求事項を満たすことに対する推奨事項を提供するものとしておりまして、PSRをLT0の正当化に用いる場合については、要件16と

も関係するということになっております。

一方、SSG-28につきましては、要件14、経年劣化管理と、要件16、長期運転プログラム等の要求事項を満たすための推奨事項ということで策定されているものでございまして、今、我々がこちらで議論しております長期施設管理計画の議論という、SSG-48の中の議論としておりますが、基本的にはIAEAで要求されているような事項につきましては対応した形の制度になっているかと思えます。

5ページ目以降は、それぞれの関係する原文をつけさせていただきまして、8ページ目以降は、これは前回、第2回の会合でガイドを説明した際の資料をほぼそのままつけさせていただいているところでございます。

簡単ですが、以上でございます。

○杉山委員 はい、ありがとうございます。ただいまの説明に対しまして、質問、コメント等をお願いいたします。

伴委員。

○伴委員 まとめていただいてありがとうございます。この間の委員会でのその発言というのは、結局、いきなりガイドの説明から入っているんですけども、当然IAEAの体系に準拠するというのであれば、その上のリクワイアメントから統計を起こすべきでしょうということであると同時に、これまでの議論が、エイジングマネジメント、劣化管理、だからSSG-48が扱っている内容、何かそこに特化しているような印象を持っているんですけども、我々が本来ここで目指しているのは、Long Term Operation、長期運転に対する規制をどうするかということだと私は思っているんで、だからちょっと、SSG-48だけを議論するというのは違うのではないかという、そういう趣旨で発言したものです。

これはむしろ、座長というか杉山委員に確認したいんですけども、そういう理解で正しいですか。

○杉山委員 はい。それで結構だと思います。

今のお話を、続きを言いますと、48はあくまでも、どちらかという物理的な劣化に関するものですね。今までの議論から、もちろんそれにとどまらず、一つ外側にあるSSG-25、つまり非物理的なものも含んだもの、そういったものを対象に、これまで議論を進めてまいりました

今、このIAEAのこのガイドの理解をする上で、このガイドの一つ上位にリクワイアメント、要求があるということで、じゃあ我々にとってそれは何なのかといったときに、まず、

既に我々がある、我々にとっての最上位の要求というのは、これから改正される炉規法ですかね、その中に新たに盛り込んだ長期施設管理計画、これが今議論しているもののトップのところにいると。ただ、そこでは必要最低限のことしか書いていなくて、その1段階下に、規制庁の規則のレベルでこれから定めようとしている。それが一つ下のレベルのリクワイアメントですね。それよりさらに具体的なレベルでまたガイドのようなものはやはり整備するわけですけど、そういう意味で、このIAEAの階層構造と似たような構造を、我々はつくろうとしているんだと認識しております。

この点について何かコメントしていただける方、いらっしゃいますか。

はい。金城課長。

○金城原子力規制企画課長 企画課の金城ですけれども、このIAEAのまさにガイドとリクワイアメントの構造というのは、我々も当然共有するものでありまして、ただ一方で、定期安全レビューなどを前提にしながらいろいろ書いているリクワイアメントと、炉規法、いろいろ違いもあつたりしますので、ただ、我々がやる時、こういうリクワイアメントがあるといったことをしっかりと念頭に、一つのことが長期施設管理計画の中でやることなのか、それとも例えばこれ、運転の計画などですと、炉規法の中では違うところでもやっていたりしますので、当然違うところでやっているものは、重複とかそういうことがないように、しっかりと確認しながら考えていきたいというふうに考えてございます。

○杉山委員 ありがとうございます。確かに長期施設管理計画の中だけで、その範囲で全てがその下にあるわけではございません。そもそもどの時点の原子炉施設かにかかわらず、規制要求があるわけで、それがどの時点でも当然満たされなければいけない。そういうことと組み合わせさせて議論されるべきといたしますか、当然そういう認識で我々はいるかと思っております。

この資料に関しましては、まずこれは伴委員から出されたお題に対する回答ということで、改めてまた戻ってくるかもしれませんが、次の資料に進みたいと思います。

では、事務局より説明をお願いいたします。

○小嶋上席技術研究調査官 技術基盤グループシステム安全研究部門の小嶋です。

資料2-2により、スイス・ベツナウ原子力発電所におけるPSR（定期安全レビュー）の概要について、説明いたします。

こちらは、前回の検討チーム会合におきまして、ヨーロッパ、特に運転期間が長いスイスのベツナウ原子力発電所について、何かバックフィット等で学べることはあるのではな

いかといった御指摘があったことによって調査したものでございます。

それではページをめくっていただきまして、2ページ目を御覧ください。

このベツナウ原子力発電所ですけれども、1・2号機がございまして、スイスの北部に位置しておりまして、ドイツとの国境付近のアーレ川沿いに位置しています。それぞれ365MWのWestinghouse製の2ループのPWRでございます。

規制機関は連邦原子力安全検査局、ENSI、通称エンジーと呼ばれているところが規制機関となっております。

それでは3ページ目を御覧ください。

この定期安全レビューのPSRに関連する法令といたしまして、二つ、原子力エネルギー法というものと、原子力エネルギー条例といったものがございます。このうち、原子力エネルギー法の第22条、こちらでは、定期安全レビューの実施等、バックフィットの実施についての記載がございます。

また、原子力エネルギー条例の第34条におきまして、この定期安全レビューは10年ごとに実施するという。決定論的解析を実施するという。定期安全レビューの文書については、運転期間10年が終了する2年前までに提出するという。そして、運転期間40年を超える場合においては、長期運転、いわゆるLT0の安全証明書を提出することというふうにされてございます。

また、原子力エネルギー条例の第34条aでは、この長期運転のLT0の安全証明につきまして、運転期間中に設計限界に達しないことの証明を含むこと。また、次の運転期間で計画されているバックフィッティング及び技術的、または組織的な改善に関する情報を含むことというふうにされてございます。

それでは、4ページ目を御覧ください。

こちらには、事業者の運転期間40年を超えるベツナウ原子力発電所の定期安全レビュー、こちらに対しまして、連邦原子力安全検査局、ENSIが実施した審査の規制報告書が公開されていまして、その目次を示してございます。

繰り返しますけれども、これは規制報告書の目次でございます。

この規制報告書でございますけれども、全9章で構成されてございまして、このうち1章から8章までにおいて、先ほど話がありましたIAEAのSSG-25の安全因子について対応しているというふうに考えてございます。

1章が序論、2章がプラントの概要、3章において組織及び要員、4章が運転管理及び活動、

5章が安全に関連する機器、6章が設計基準事項に対するプラントの保護、7章が設計基準を超える事故に対するプラントの保護、8章が緊急対応になってございます。また、この9章におきまして、これら全体を含めた総合評価が記載されてございます。

5ページ目を御覧ください。

この規制報告書、先ほど4ページで示しました規制報告書のうち、この第2章では、過去の定期安全レビューでの要求事項や、今回の定期安全レビューまでに要求したバックフィット等に関する対応結果が記載されてございます。例えば、耐腐食性に優れた原子炉容器ヘッドの交換であるとか、燃料プール建屋の免震化・耐震化などが記載されてございます。

第5章の、安全に関する機器では、経年劣化、エイジングを含む評価結果が記載されてございます。例えば、先ほどの交換した原子炉容器ヘッド、こちらにおける溶接部への非破壊試験の結果などが記載されてございます。

第6章の、設計基準事故に対するプラントの保護におきましては、決定論的解析の結果について、審査結果が示されてございます。

最後のこの第9章の総合評価でございますけれども、こちらには、次回の定期安全レビューまでに実施すべき要求事項、いわゆるリクワイアメントが記載されてございます。例えばでございますけれども、要求事項の6.2-3では、燃料集合体のハンドリング事故の発生頻度を減らすための措置を特定して評価するといったようなことが要求されてございます。

6ページ以降では、これらの法令だとかガイドに関する重要な部分の原文と、あとそれに対する簡単な仮訳を添付させていただきました。

簡単でございますけれども、スイス・ベツナウ原子力発電所における定期安全レビューに関する概要説明は以上でございます。

○杉山委員 ありがとうございます。今の説明に対しまして、質問、コメント等をお願いいたします。

はい、伴委員。

○伴委員 はい。これも私がお願いして調べていただいたんですけれども、ありがとうございました。

それで、私も情報収集を試みました。その中で参考になったものの一つが、先日、原子力安全条約の会議がありましたけれども、それに対するスイスの国別報告書があります。ここに相当詳しく書いてありました。

それによると、今回御紹介いただいたのは、2012年のPSRの報告書ですけれども、これは2012年にENSIが出した、規制機関側が出した報告書だと思いますが、最新のPSRは2017年に行われていて、それに対する規制機関側の報告書は2021年に出ています。

そこに至るまでの、またいろんなこの歴史が書かれていましたけれども、相当いろんなことが行われています。我々の言うところの特重に相当するものとか、フィルターベントですとか、そういったものが1980年代、90年代に相次いでもう導入されていますし、まさにそのPSRをやるたびにいろんな改造、改良が加えられています。

規制の体系、特に法令等が違うので、ちょっと注意して見る必要があるかなとは思いますが、特にはバックフィットという言葉ですよね。我々はバックフィットというのは、規則とか基準を変えて、それを既設のプラントに対しても適用することをバックフィットと呼んでいますけれども、ここで言われているバックフィットというのは、世の中の水準に照らし合わせて、遅れているもの、それを改造、改良することによって追いつかせるといふか、そういったことをバックフィットと呼んでいます。

ですから、そこは違うということ認識する必要があるし、そのことはIAEAのドキュメントを読むときもやはりそうだと思うんですよね。IAEAのドキュメントに出てくるバックフィットもそういう意味で使われていますから、だから、我々はバックフィットでやっているんだというのをそのまま構子定規に、同じことをIAEAドキュメント、あるいはこういったスイスの規制がやってんだというふうに解釈してしまうと、ちょっとおかしなことになると思います。

ですから、ここから何を学ぶかですけれども、このベツナウのプラントってあれですよね、日本の美浜の1号と同じものですよ。だから、美浜の1号も廃止になりましたけれども、向こうはこれをまだ使っていて、ただそれを使うに当たっては、過去の歴史の中で相当何度も何度も安全評価をやって、そのたびごとに改造・改良を加えているという現実があるということだと思います。

以上です。

○杉山委員 ありがとうございます。

今の最後の点に関して、この資料2-2の8ページですか、参考資料側のページですけれども、このスイスの原子力エネルギー法によれば、もうスイスでは新しい炉は建設できないんですね。その代わり、今ある炉は、古くてももう最後までもう使えるだけ使うという、そういうとにか国を挙げての姿勢になっていると。それだけに、使う以上は、最新性が

常に維持されていなければいけないという考え方。

それについて書かれているのが資料の14ページですか。こちらに定期安全レビューについて幾つか書かれています。この5.1.3のfポツの中には、最先端の科学技術の現状からの逸脱は実証され、その安全性の関連性が評価されなければならない。これはつまり設計の古さみたいなものは、ある意味許さないというか、最新の技術を常に反映することを求めていると。その下の5.4.1のaポツにも、最新性という言葉が出てきますね。

私たちが前回までの議論で、設計の古さとか旧式化って呼んでいた部分というのをどうしようかという議論の中で、一つの事例として、このベツナウのケースを今回調べていただいたということで、これは非常にクリアに示されていて、ただこれが、私、この資料を拝見して受けた印象は、必ずしも規制機関が宿題として投げて、事業者がその宿題に対して課題提出しているという、単純にそういう関係ではなくて、きちんと対話をしているんだろうなど、そういう印象を受けました。

非常にじっくりと対話ができる一つの理由は、もうスイス国内全体で、このユニットでいうと五つしかない、そういう理由もあるとは思いますがけれども、やはり重要なのは、事業者に対してやりなさいと投げるだけではなくて、きちんと向き合っただialogueを持つと、そういうところが重要なのではないかと私は思いました。

あと、今回はベツナウで一つの例として調べていただいたんですけど、逆に言うと、ほかの欧州、米国等も含めて、この辺の最新技術の反映というのに対してここまでしっかりやっている事例って、あまりないんじゃないかなという印象を持っているんですけど、その点、何か御存じの方はいらっしゃいますかね。

すみません、いきなり言ってもちょっと調べ切れないかもしれませんが、だから、一つの参考事例だと思ひまして、我々もちょっと見習うべきところは多いのかなと思ひました。

このベツナウに関して、まずこれをベースに議論をしていくんですけど、まずはこのベツナウ固有の状況に関して、質問等、確認しておくようなことがございましたらお願いします。

多分これは、結局、今この資料から一番多く我々が取り上げて検討するのは、結局前から言っている設計の古さとかそういう部分かなと思ひます。ですからその議論は後の資料にございますので、再びそこで戻りたいと思ひます。

では次の資料、追加点検に関して、御説明をお願いいたします。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井でございます。

それでは資料の2-3、追加点検について御説明をさせていただきます。

これまで先日の委員会に中間報告をさせていただきまして、残る論点として挙げられているものの一つでございますが、60年目以降どういったものを追加的に措置するのかということで、考え方の案ということでたたき台として、御議論いただくために少し整理をさせていただいたものでございます。

これまでの議論の中で、現行の40年目の特別点検を導入したときの考え方ということ踏まえて考えてみたらどうかということで議論がありましたけれども、2ページ目のほうに、今回、60年目の考え方を示しておりまして、その次のページ、見開きで見ただけで3ページ目ですけれども、40年目のときにどういう考え方をしてたのかというフローをつけさせていただいてございます。

今、この40年、下の3ページ目のほうですね、特別点検のときに考えられたフローというのは、通常保全で対応するべきものというものは除外をして、そこで見ていないものを特別点検として見ていきたいと思いますということで、フローがつくられてございます。

この考え方については、60年目以降のほうで言いますと、そもそも対象機器は全ての機器・構造物を対象とさせていただきまして、左側のルートのフローのほうで、それを吸収というか引用してございます。

同じフローにそのまま流しますと、同じ結果しか出てきませんので、じゃあ60年目に当たって追加すべき見るべき観点というものはどういったものがあるだろうかということで整理をさせていただいたのが、この左側のフローの上のダイヤの二つでございます。

これ一つが、これまでの運転履歴等を踏まえて点検する機器・構造物があるかということでございまして、例えば特別点検というもので言いますと、コンクリート構造物も特別点検の対象となつてございますが、例えば40年目に特別点検したとき、その以降に、例えば今で言うと特重とかも新たに設置をされるということになりまして、そうした改造とかということで、それは新たなコンクリート構造物ができていますものですから、そうしたその特別点検をやった当時に対象となった機器でもコンクリート構造物というものがございしますので、そういったものはじゃあやる必要があるのだろうか、今回の、40年目のときと同じ考え方でフローを回してみても、抽出されればそういったものも点検が必要になるであろうと。それも恐らく特重が実装された時期にもよってくるかと思えます。そういったところを踏まえてそういうフローを回してみてもどうかと。

それ以外にも、当然、60年運転をしてくると、どういったトラブルがあったのか、あるいは地震を受けたのか、あるいは過渡みたいなものを受けているのかどうかということで、そうした、これはプラントごとによって変わってくるものでございますけれども、そうしたそのプラントのこれまでの履歴を踏まえて、じゃあ今までの点検方法でしっかり見れているのかどうかというところを、もう1回スクリーニングをしていただいて、それで足りないところがあれば見ていただくということが必要かなと思ってございます。

もう一つは、国内外の最新知見を踏まえてということでございまして、当然、まだその60年目というのは世界でも例がないということでございますので、当然何か見つかる可能性はあると思ってございまして、その可能性は否定できないというふうに思っております。そうしたその国内外の最新知見を踏まえて、例えば新たな劣化モードがあったら、それは今の通常保全に見られているんだらうかというところでスクリーニングをしていただいて、もし必要があれば、それもやはり追加点検として実施をしていただくということで、その一つの、今ここでは二つ、国内これまでの運転履歴、あるいは国内外の最新知見を踏まえて、その今通常保全で手当できていない部分があるのかどうかと、そういったところをスクリーニングして、追加点検として実施してもらおうということはどうであろうかということで考えてございます。

それから、右側のフローでございましてけれども、これは特別点検を実施した機器・構造物ということで、4ページ目に特別点検の実施項目を載せさせていただいておりますが、実際に特別点検をやった機器について、例えば、特別点検で実際に有意な劣化などが認められていけば、これは60年目でもう一回やる必要があるのかもしれないとか、あるいは、特別点検をやって、例えば欠陥がないとかいうような確認ができたとしても、それからさらに、これから運転が伸びていくということになりますので、運転を想定する期間を踏まえても、今のその通常保全、あるいは高経年化技術評価をやった結果として出てくる追加の保全で、きちんとその劣化状態が確認ができていくのかどうか。もしその確認ができていないのであれば、それは改めて特別点検で実施した項目をやる必要があるものも出てくるであろうというふうに考えています。

それから三つ目のフローでございましてけれども、これは特別点検を実施したときから、例えば運転条件が変わったりであるとか、環境条件が変わるといことも、当然、改造とかも発生するので、そういった状態の変化を考慮して、改めてその特別点検として実施する項目があるのかないのかというところをスクリーニングしてはどうかということで、こ

うした観点から検討を行っていただいて、これはもう当然そのプラントごとに異なってくるものでございますので、プラントごとに、こういった考えの下で検討を行って、必要に応じてしっかり点検をしていただく。

もし不要であると、全部のノーになって、イエスかもしれないですけど、対象はありませんということになったとしても、なぜ不要なのかと。それは例えば、こういう保全を今やっているのかカバーできていますとか、そういった不要となる根拠を説明させるということで、ないならないでそれでおしまいということじゃなくて、きちんと、ないならないで、ないことをきちんと説明をしていただくというような考え方はどうかということで提案をさせていただくものでございます。

このような考え方というのは、60年目でなくても同じでありますので、60年目以降についても同様に求めることとしてはどうかというふうに考えてございます。

それから、前回の検討チームでも、呼称についてどうしましょうかということで議論をさせていただきましたけれども、これについては、40年目というのは、もうこれまで特別点検という名前で実施項目を特定してやっていただいているということですので、これについては引き続き特別点検というふうな名称を継続、維持をするということとしまして、60年以降については、ここに書かせていただいたとおり、追加的に、必要に応じて実施していただくということなので、追加点検というふうに呼称してはどうかというふうに考えてございます。

このように考えているところでございますけれども、4ページ目を少し御覧いただいて、今の特別点検というのがどういうことをやっているのかと、あるいは、なぜこういう特別点検をやる必要があったのかというところ、第2回するときにも少し御説明をさせていただきましたけれども、先ほど申し上げたとおり、特別点検というのは、通常保全で見えていないところを、この現行の運転期間の延長の制度が40年目に対して認可を受けるという制度であることから、その規定となる40年目時点で、もう一回その設備の状態をきっちり詳細に把握をする、調査をするという目的の下、通常保全で見えていない部分を見るという考え方で求めているものでございまして、4ページ目で言うと、例えば原子炉圧力容器であると、通常保全では溶接部をUTで見ていくということで、これは母材よりも溶接部のほうが先に、もし何か出てくるといことは、溶接部のほうが先に出てくるので、溶接部を見ていけば、基本的には劣化の状態というのは把握ができるであろうということでございますけれども、それに加えて、母材部もしっかり見ましようということをやっているもの

でございます。

これは、例えば、当然、一番最初に運転開始するときは、初期欠陥がないかどうかということはしっかり確認をするわけでございますけれども、それが、仮に初期の欠陥があるかどうかというのは、検査にも検出限界みたいなものもございますので、そのときには把握できていなかったものが、それが40年運転をすることによって進展をすることも当然想定をされると。なので、当時見れなかったもので、もしかしたらあるかもしれないと、その初期欠陥が進展して何か欠陥があったかもしれないということで、改めてチェックをしてみて、それで今のところデータとしては、何か欠陥が見つかったということはありませんけれども、1回しっかりチェックをするということで、それについては、40年運転しても初期欠陥というものが認められなかったというような実績があるということでもあります。

そうした観点からすると、基本的には、先ほど申し上げた通常の保全では、先に出てくるとすれば、やはり溶接部から出てくるので、溶接部をまずしっかり見ると。それで同じような、特別点検と同じような母材部に何かあるのかどうかということころは、それは例えば、もし特別点検をやって、先ほどの右側のフローですけれども、有意な劣化が認められているのであれば、それは経過監視をしていかなきゃいけませんので、それはチェックをする必要があるだろうし、何か国内外の新たな知見であるとか、運転経験を踏まえて、何か母材部をもう一回見なきゃいけないということがあれば、それは見ていく必要があるということになるかと思えます。

あと、例えばコンクリートのコア抜きで申し上げますと、これは通常点検では非破壊試験ということで、強度を非破壊で見ているものですが、特別点検としてはコアサンプリングをしているというものでございます。

一方で、高経年化技術評価の中では、コンクリートの劣化状況評価ということも求めているものでございまして、これは、そういう意味でいうと30年目のときから、劣化評価をするためのデータ取りということで、一部でコア抜きをしているという現状がございます。

40年目は、特別点検に併せて、それに加えて、もう少し箇所数を増やしてしっかり見ていくということで、特別点検で見てございますけれども、そういう意味では、必要な劣化評価をするためのデータ採取という意味では、これはその劣化評価に際して、その劣化状況を把握するためにコア抜きがされるということですので、そういう状況下において、特別点検のようにさらに箇所数を加えて見る必要があるのかどうかということになるかと思えますけれども、これについても、例えば特別点検でやった箇所が、例えば許容値に対

して非常に近くなっているとか、そういった事情があれば、当然経過監視をしなければいけない、そういうところを見に行く必要があるであろうというふうに考えられますので、そうした特別点検の結果であるとか、あるいは国内外の知見、あるいは運転履歴等を踏まえて、この特別点検を入れたときのフローをもう一度さらってみるということで考えて、このような案を提案させていただいているというような状況でございます。

私からの説明は以上でございます。

○杉山委員 ありがとうございます。

この資料、皆さんからちょっとコメントをいただく前に、まず、この資料、結構難しいと私は思っています。

ちょっと私の理解をまず確認させてください。この資料を読むときに、私としては、まず3ページを見たほうがいいのかと思います。つまり、これは特別点検、いわゆる40年を迎えるときに、これまで既にやられていることですよね、特別点検。そこで、まずは点検を何するという前に、点検する対象は何なんだと。だから対象機器を選定しましょうと。それを選定するための考え方がここに書かれていると。

で、この考えに基づいて、どの機器について、もちろんそれぞれ、じゃあその対象に対して何を見るかというのはもちろん考えるわけで、そうやって抽出されたものがその次の4ページにある、左側はPWR、右側がBWRと。これがだから特別点検、40年目で行われている点検の対象と、実際それに対して何を見ているかということがあった上で、さて、60年を迎えようとしたときにどうするのかと。

で、同じようにこのフローは、対象機器の選定をするためのフローですよ。まず右側に行ってみると、まず40年目の特別点検のときというのは、60年目までの評価をしたわけですよ。60年目の評価をしたときに、項目によっては、何といいますか、まだ全然閾値、ここまで行ってはいけないという限界値まで余裕があるものと、結構近づいているものがあると。余裕があるものを改めてやっても、余裕が残っていることはある程度自明だと考えられるから、際どいやつを抽出するというのが基本的な考え方と、その理解でよろしいですかね。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井でございます。

例えば先ほど例示させていただいた、コンクリートなんかはまさに杉山委員がおっしゃったとおり、その時点でコアを抜いて、そのデータを基に60年目の評価をして、それが例えば基準値に比較して近接しているというものであれば、そういったものは対象になり得

るのではないかなというふうに考えてございます。

○杉山委員 その40年時点で、実際のをサンプリングして、物の調査の検査をして、当然ながら、建設時から40年の間の劣化の状態を見て、そこから先を予想するわけですよ。その予想の精度というものは、当然、かなり保守的に見なければいけないとはいえ、それでも余裕は十分あるだろうと思われるもの、ないものと、ある程度、峻別できると。そういったことで、余裕がないものに対しては、追加で何か見なければいけないということがこの下のほう――失礼、青いほうですか、抽出された項目に係る点検の実施につながるわけですね。今度、だけど、特別点検を実施した、40年のときに特別点検を実施した対象以外にないのかということを見るために左側に行くと。

これまでの運転履歴とか、そういうものを考慮した上で、点検する対象を広げなければいけないかという観点と、あとは、運転履歴とかではなくて、国内外の知見、あるいは、海外で起こったトラブルとか、海外に限りませんが、国内外で起こったトラブル事例などに基づいて、やはり確認しなければいけないものがないかというところで抽出して、それがこの下のフローに行って、通常保全ですとか、そういうもので拾えているかどうかという観点で照らし合わせて、やはり追加点検の項目としなければいけないと。

一つ質問なんですけど、そうすると、40年目に行った特別点検のメニューを一通りまずはさらうということには必ずしもならないんですかね。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井でございます。

おっしゃるとおりで、もう一度、これを全部やる必要があるのかということ、それはないのであろうなというふうに考えています。それは、先ほど、例えば、母材の100%UTであれば、通常保全の中で、まず先に影響が出るとすれば溶接部ですので、その溶接部について、しっかりUTをしていくというのは、これは通常保全でやられていることで、主に、その母材部を見ているというのは、設置したときに起きた初期欠陥が、それが進展して、改めてそれがなくなっているかどうかということを確認する観点ということで、およそ40年たって進展をしていなければ、そこからさらにまた、特に見つかっていなければ、それを改めて見つける必要があるのかどうかということからは、なかなか60年目で見ても恐らく多分ないのであろうと考えられるということから、これを全部やる必要があるかどうかということ、そうではないだろうと。それは、もしかしたら何か別の要因で、その過渡とか何かが起きて、欠陥になるような要因があれば、それは見に行く必要があるかと思いますが、そういった観点で全部を今やる必要はなくて、そういったスクリーニングする観点を踏ま

えて、やるか、やらないかというのを判断していくということがよろしいのではないかと考えています。

○杉山委員 ありがとうございます。

今、ちょっと私の聞き方が一つよくなかったなと気づいた点がありまして、全部やるか、やらないかと言ったのは、私は、実際にサンプリングを行ってやるかどうかというレベルか、あるいは、40年時点のときに採取したサンプルに基づいて、そこから先の予測を含めた評価を、つまり、評価を行うかどうか。評価自体としては、特別点検と同じメニューは一通りやる。その中で、改めて試料の採取も含めて、やらなきゃいけないものというのがここで抽出した追加なのかなと思って、そういう意味で、評価自体を省略しちゃうということまで表しているのかどうかをちょっと確認したかったんです。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井でございます。

失礼いたしました。まず、その特別点検を、劣化状況評価の前提、今の劣化状態を把握するためにやっているものでございまして、そういったコンクリートとかは、まさに、コア抜いたものをデータとしてしているわけですが、高経年化技術評価自体は、これは長期施設管理計画とセットでやるものでございますので、特別点検の有無にかかわらず、それは、いわゆる主要6事象を含めて、その他の劣化事象も含めてですけれども、それは全部評価をしていただくということになります。

○杉山委員 確かに、60年を迎えるときに、この追加点検ではなくて、そもそも長期施設管理計画に基づいた評価は一通りやるわけなので、それに加えてやる部分のことを今指しているということ。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁、照井です。

その御理解のとおりです。

○杉山委員 ありがとうございます。

そうしますと結果的に、評価項目としては、当然ながら、40年時点で評価した項目は再び評価されて、さらに、試料採取等が必要なもの、場合によっては、特別点検時には、見ていなかった箇所まで見るようになると、そういうフローだということを理解しました。

そして、ここに書いてあることの確認ですけれども、60年目以降というものの以降が、これは、だから、この追加点検が一度きりとは限らないという意味なんですかね。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井でございます。

少し書き方が足りなくて、申し訳ございません。今回、最初に、60年目の点検として、

どうするべきかということで議論させていただきました。当然、60年目以降も、例えば、電事法がどうなるかはあれですけれども、70年目とか、長期施設管理計画の期間というのは10年が最長でございますので、例えば、70年を超えるような炉が出てくると、70年目でもう一回、長期施設管理計画の認可が必要になってくると。そうしたときには、結局、今申し上げたとおり、運転履歴であるとか、国内外の最新知見を踏まえるといったことは、当然、60年目のときと70年目で時間が経過しているのです、そういった新たなものを得られている可能性はあるので、それは、また70年目には同じフロー、考え方の下で、そのときにまた何かやるべきものがないかどうかというのを確認していただくのがよろしいんじゃないかというふうに考えてございます。

○杉山委員 つまり、60年目を迎えるタイミングで行う長期施設管理計画とこの追加点検をセットにしたら、次の長期施設管理計画と、やはり、もうそれ以降はセットになるという、そういう考え方。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井です。

その御理解のとおりでございます。

○杉山委員 ありがとうございます。

ということで、ちょっとすみません、私の理解を確認させていただいたその上で、皆さんからコメント等。

田中委員。

○田中委員 今の杉山委員との意見交換でそれなりに理解がされてきたんですけど、ちょっとまだ私もまだ十分理解が進んでいないところがあるか分かりませんが、この3ページに――2ページか、あるように、スクリーニングをやっていって、追加点検が不要であるというふうなものがあるということは理解いたしました。まだまだ、ややこしい、十分理解していないのは、長期施設管理計画と特別点検のことは分かったんですけど、長期施設管理計画と追加点検との関係が分からないんですけども、もちろん対象がどんどん劣化が進んでいくという問題があって、40年点検のとき、あるいは、50年のときに、まだ将来に向けて注意して見ないといけないものがあるというときに見るとのことだと思うんですが、もちろん、対象に応じて、劣化の進展予測等に応じて点検することが大事なんですけども、そういうふうなことは、長期施設管理計画の中でできるんじゃないかと思うんですが。別に追加点検ということ、そういう言葉を使わないといけないのか、ちょっとそこはよく分からないんですけど、その辺、ちょっと教えていただけませんか。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井でございます。

劣化、高経年化対策上必要となるもの、もともと、この長期施設管理計画、あるいは、今の高経年化技術評価制度というものが、第2回目か、1回目の資料で御説明したかと思いますが、もともと通常保全というのは既にやられているという中で、長期の運転を想定したときに、その劣化の状況を踏まえて、何か今やっている保全に追加するべきものがないのかどうか、その劣化を管理する観点から、そういうものを抽出するという観点でございますので、そうした、何かその劣化を管理しなければいけないものがあれば、それは、追加保全として、通常保全の中で取り込んで点検をしていくことになるということです。まさに、劣化を管理していく上で必要となることは、この長期施設管理計画の仕組みの中で、しっかり取り入れられることになろうかと思えます。

その上で、さらに、60年目を超えるといったときに、何か設備の状態をきっちり通常保全、あるいは、通常保全に追加保全を足して、もう見ていることに加えて、何か見るべき場所がないのか、部分がないのかというところで、特別点検の考え方を踏まえて見るものを抽出しているというような考え方でございます。

○田中委員 整理させていただきますと、通常保全の対象、考え方を広めるだけでなく、追加点検的なものがないといけないということなんですか。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井でございます。

そういう意味では、きっちりと長期施設管理計画の中では、当然、それまでに発生したトラブルで劣化事象のものが、これは第2回ぐらいでも御説明しましたけれども、劣化によるものであって、それがきちんと見れていなかったということであれば、そのトラブル、自社の大きなトラブルとかも反映をして、きちんと通常保全の中に取り入れていくということは、実際にやってございます。

したがって、この仕組みがしっかり回っているということであれば、安全上、必要な部分については、しっかりと見れて、通常保全に溶け込んで、しっかり見れていくということになろうかと思えます。それに加えて、何か見るべきもの、見る必要があるのか、これは、まさに見る必要があるという、これはないという判断も当然あるかと思いますが、見る必要があるとなったときに、じゃあ、どういう観点で見えていくのがいいのか。それは、この今のフローは、そういった観点で、見る、見ないという判断を、きちんと考え方を整理した上で、それは不要になるということは当然あり得るとは思っています、そうしたときには、不要となる理由をしっかりと見て、何で見なくていいのかということをしつかり

説明していただく必要があるのだろうというふうに考えて、このような案を提示させていただいているというものです。

○田中委員 先ほどの説明だったら、私は、通常保全の中で、その枠と対象と見方を変えれば、見方を膨らませたら、できるんじゃないかと思ったんですけど、そうじゃなくて、それは、ちょっと追加点検という言葉にしないと、十分に対応できないということをやったんですね。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井でございます。

すみません。私の説明があまりうまくなくて、申し訳ないんですけども。そういう意味で、追加点検が必ず必要かどうかということやうと、それは必ずしも必要とならない場合はあるだろうというふうに考えてございます。そうしたものを抽出する考え方として、このフローをお示しさせていただいてるというものであります。

すみません、ちょっとうまく説明できていないかもしれませんが。

○杉山委員 すみません。私の、今、聞いた、私がそしゃくした内容をちょっと言わせていただきますと、40年目で追加点検、もちろん、長期施設管理計画の評価を行って、追加点検も実施いたします。その10年後、50年を迎えるとき、そのときは、基本的には、長期施設管理計画だけですけれども、そのときに、もし事業者がそこから先のさらなる10年なりの安全性を示すために、実際にサンプリング、つまり、試料の採取が必要だったら、当然やりますよね。そのときは、事業者判断で多分行うんだと思います。

その10年後、今度、60年を迎えるとき、今度は、事業者判断でいいんですかというのに関して、ここではきちんとかういったフローに従って判断した結果も含めて見せなさいというふうに、ここでは必ずやりなさいという、そういう機会を設ける。そういうことなんじゃないかと思ったんですけど、その認識でよろしいのでしょうか。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井です。

その御理解で結構でございます。まさに、我々からこの60年目、今まで60年目を前提にさせていただきましたので、それを超えるタイミングというところでは、しっかり必要なのか、必要性の有無というものを示していただく必要があると思ひまして、こういったフローを提案させていただいているものでございます。

○杉山委員 だから、結果的に、ひょっとしたら、追加点検項目はございませんというのが上がってくるかもしれない。ただ、それに対しては、我々は、相当やっぱり見ますよね、そこに対して。本当に必要ないのか、何でそれが言えるのかと。

40年目に行った特別点検、そのデータの外挿だけで説明し切れるのかどうか。それを確実にそういったことを説明させる場としてのタイミング、それが追加点検で、その機会を、それ以降は、60年目以降は、長期施設管理計画のたびに求めると、そういう立てつけ。だから、そう言っただけならば、ちょっと細かいことは抜きにして、話としては分かるのかなと思いました。

田中委員、今の――伴委員、お願いします。

○伴委員 いや、私は分からないんですけど。そうすると、何で50年目が要らないんですか。つまり、40年で特別点検をやるというのは、現状の運転延長認可制度の中では、原則40年がマックスで、ただ、1回延長ができる。延長を認めるかどうかという意味で、特別が必要だったわけですね。そういう意味合いがあったわけです。でも、今後、60に関しては、特別な意味合いはないじゃないですか。40のところで特別点検をやって、それをベースにさらに何か追加すべきものがあるかどうかと見るんだったら、50だったって、それをやればよいということになりますよね。何で50のときはrequireではなくて、requirementではなくて、60以降はrequirementになるんですか。そこが分からない。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井でございます。

今の考え方を、高経年化技術評価、あるいは、運転延長認可制度では、40年目から60年目までの基準適合性、基準が適合している見込みがあるかどうかということは見てございます。その意味で、60年目までは、ある程度、基準適合性が見込まれるであろうと。ただ、60年目以降については、これまで評価期間としても評価をしてございませんし、これから、そういう意味では、我々の知らないタイミングになってくるであろうということからすると、その60年目というのを一つメルクマールとして、そこで、きちんと追加的に見るものがないのかどうかというのを要求して、きちんと説明をさせるということで、このような考え方をお示しさせていただいたものでございます。

○伴委員 確認ですけど、そうすると、特別点検で見ているのは、向こう20年の範囲を見ているんですか。長期施設管理計画は10年を超えない範囲でということ、今、考えているわけですがけれども、次の、だから、タイミングまでではなくて、特別点検のとき、40年の段階では、20年先を見ますという、そういうことなんですか。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁、照井です。

特別点検はあくまでも点検でしかなくて、今、設備がどういう状態にあるのかということを確認し、その結果を踏まえて、何年か、今でいうと60年目までの劣化状況の評価し

て、劣化の進展を評価しているものでございます。

今、これまで検討チームで御議論いただいていますけれども、長期施設管理計画の評価におきましても、これは今まで60年目までを評価していただいているので、計画の認可をする期間、劣化管理の措置として、計画を認可する期間としては、10年間の期間になりますけれども、劣化評価としては、運転を想定する期間、すなわち、今でいうと、60年ということになりますし、今後、電事法が認可を受ければ、60年を超えたところが劣化評価の期間になると思っています。評価としては、想定する運転期間をやっていただくということになるかと思います。なので、例えば、今、40年を超えていない炉で、長期施設管理計画の制度下に移行した場合には、40年目で、必ず40年かはあれですけども、40年目のタイミングで、目安として特別点検をやっていただいて、それは、あくまで、そのときの設備の状態をきちんと把握していただくという観点でやっていただき、そこから、そのとき、どういう状況にあるか分かりませんが、向こうの認可を受けていなければ60年だと思しますので、その60年目まで、あるいは、その認可を受けて、何か六十何年とかいう世界であれば、六十何年までの劣化評価をしていただいて、基準適合するかどうか、あるいは、長期の運転を見越して評価をした上で、何かやるべき保全策がないかどうかというのを、計画として落とし込んでいただいて、認可をするということになるかというふうに考えています。

○伴委員 現行制度をそのまま、何というんですかね、生かしてということになれば、今みたいな説明になるのかもしれないんですけども、評価する期間、対象期間がそこだけ20年でなければいけないという理由はないんじゃないですか。

○杉山委員 理由があるかないかという、ちょっとそこはこれから議論することかもしれませんが、これまで出てきた案というのをもう一回整理すると、現行制度の下では、40年を迎えるときの特別点検の結果に基づいて、60年目までの評価を行うと。向こう20年の評価を行うということで今までやってきました。この制度が変わった後、40歳を迎えようとする施設に対して、今までと同じような特別点検はまたやってもらいますと。その結果に基づいて評価するのは、何年目まで評価するんですかというのに対して、長期施設管理計画というものが始まったら、この先10年でいいのという話が出たときに、いや、これまで20年やっていたんだから、同じように20年、あるいは、そこが20年ではなくて、停止していた期間を取り返そうとしているんだしたら、その期間全部見越して、例えば、12年停止していたから、12年取り返そうと思ったら、72年まで含めて、40年目を迎えるときに評

価する。一応、そういう立てつけで、この間、案が示されましたよね。

だから、照井さんはそういう趣旨で今説明はしている。ただ、それが適切ななのというのは、今決めることだと思います。私は、向こう10年、つまり、これから先の未来の評価を行うのに、長期施設管理計画で認可を与える範囲だけにしたって、それはそれでありなのかとは思いますが。ただ、そこから先の見通しを示してもらおうという意味では、見てもいいのかなという、半々ですね、気持ちとしては。まずは、今の立てつけというか、案はそういう状況です。

照井さん。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井でございます。

我々が、劣化評価の期間を60年プラス α という御提案を検討チームで御議論させていただいていますが、その趣旨は、やはり長期的に劣化評価をして、要は、運転の末期までの状態を評価して、何か追加的に保全することがないのか、それは10年の評価では見つかからないかもしれない。なので、運転を末期まで劣化評価をしていただいて、そのときの状況で何か追加すべき、今の保全で足りないところがないのかどうかという見る観点では、やはり末期まで評価をさせるほうが適切であろうというふうに考えてございます。

○杉山委員 そのときに、さっき、私が例えば12年というふうに申し上げた例に従うと、40年の段階で、72年のところまで評価させる意味がありますかね。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井です。

先ほど申し上げたとおり、例えば、60年目までだったら、72年まで評価をした上で、要は、追加的に長期運転することによって、何か今やっている保全が足りないところがあるのではないかと。劣化を管理するために何かやるべきものがあるんじゃないか。それは、例えば60年だったら、顕在化しないかもしれないですけど、72年だったら顕在化するものがあるかもしれないので、それは全期間をやっていただくのがいいのではないかとというふうに考えているというものでございます。

○杉山委員 石渡委員。

○石渡委員 今、議論しているのは、そもそも私が理解しているのは、この議論というのは、40年、60年という炉規法の規定が、経産省が管轄するそっちの法律のほうに移ってしまって、それがどうなるかが、我々としては厳しい規制をやりますというのが、それが原則だったんじゃないんですか。それを、だから、延ばす期間は見てくださいとか、それは、だって、今後どうなるか分からないですよ、それは。向こうに行っちゃっているん

だから、もう。こっちの管轄からもう何年という規定が除かれちゃうわけですからね。

そんなことをここで議論してもしようがないんじゃないですか、それは。私は、それは基本的におかしいと思いますよ、それをここで議論するのは。こっちはもう暦年で何年何年でやりますということ、委員会の席上でおっしゃったじゃないですか、規制庁は。あくまで、それを堅持すべきですよ。何で今そんな変な議論をしてるんですか。これはおかしい。徹底的におかしいですよ、これは。

私は、この60年の追加点検と呼ぶものは、これは、もう当然のことながら、40年目の特別点検をもう一度やる、全部やっていただくということに僕は尽きると思いますよ、私は。以上です。

○杉山委員 石渡委員、今、40年目の追加点検を60年の段階で全てやるというのは、コア抜きのようなサンプリングとか、ああいうのを全て含めてという趣旨。

○石渡委員 もちろんそうです。

○黒川総務課長 総務課長の黒川です。

実は、私もちょっと石渡委員に近いのかもしれないんですけども、この資料、追加点検が不要であることの立証となっているように、特別なことがなければ、追加点検は恐らく要らないだろうという、多分、そういう前提で書かれているように見えるんですね。

私は、原子力工学に詳しくないので、恐らく、それは幾つかの前提があって、原子力工学を専門とされる方はそう思えるのでしょうと。その前提が書かれていないので、ちょっと本当なんだろうかと、私みたいな人は思ってしまう。

恐らく前提としてあるのは、先ほど外挿という議論が出ましたけども、40年目までは、要は、ある一定のところまでの状態を点検できれば、その後の予測って、そんな急に変わることはなくて、ほぼ外挿でいけるという何となくの予測があるか、あるいは、すごく余裕があって、多少変わったって大丈夫なケースがすごく多いと思われる。それが多分前提1でしょうと。

前提の二つ目が、通常保全の中で、結構点検できているというのは、多分、あるんだと思うんですよね。通常点検の中で結構できているから、改めて何十年目ですごいことをやらなくたって、大抵、問題があればチェックできているんですよという前提2が多分あると思うんです。

もう一つ前提があると思っていて、先ほど照井さんの説明の中にあっただようにも思うんですけど、特別点検というのが、すごく特別なことをやっていると思うんですよね。先ほ

ど、例えば、この資料の4ページ目のところで、母材のところで、一番上の、PWRの一番上の欄のところで、照井さんはちょっと口で言ったから、私も正確に理解できているかどうか分からないんですけど、要は、特別点検でやっているのは、初期に問題がなかったかみたいなのをチェックしているんですと。だったら、確かにもう一回やっても意味はなくて、通常点検では溶接部、先にどうせ必ず溶接部に問題が現れるであろうから、通常はそっちをやっている、もともと問題がなかったかというのを1回だけやれば、それはもう1回やる意味ないでしょう。多分、そういう前提が、ここに関してあって。ほかの項目も恐らくそういう1回やったら2回やったら追加的に分かることはないよという、多分、そういう前提が隠れているんじゃないかと思っています。

私はそこが分からないので、ちょっと不要になるということがあり得るとは理解しにくくて、そこを、ちょっとやっぱりちゃんと資料で説明していただければ、何となくそういうこともあるのかなと思って、ちょっと今日の資料はそういうところが足りないように私には思いました。

以上です。

○杉山委員 ありがとうございます。

市村技監。

○市村原子力規制技監 市村です。ありがとうございます。

やっぱりこの特別点検、あるいは、追加点検と呼ばれているものが、高経年化した炉の確認において、どういう安全上の付加価値をつけているかということだと思っんですね。この制度の、あるいは、現行の制度もなんですけども、基本的には、長期補修、長期劣化評価でしたっけ、評価をして、その後、認可をする期間までは、少なくとも基準を下回らないという確認を取る、あるいは、基準を下回りそうなものがあれば、それは、途中で交換をしていただく、あるいは、保守をしていただくという確認を取ると。そういう前提の下で認可をするというのが、現行もそうですし、今後もそうだと思うんですね。

その評価をする前提として、40歳という一定の年齢のプラントについては、その評価の前提となるプラントの状態を、通常の保全、あるいは、通常の劣化の評価のときに実施する点検では見れていない部分、隠れているところがあるかもしれない、あるいは、今おっしゃられたような初期にはもしかしたら発見できなかったところがあるかもしれないので、それを丁寧に見ましようという状態の確認のための付加価値をつけているというのを導入したのが特別点検で、これは現在もやっているし、将来もこれはやりましようというのは、

意思決定としては委員会で出されているものだと思います。

それで、今度、60年以降、石渡委員が言われるように、今後、もう運転期限というものは、我々の範疇ではなくなりましたので、それを度外視して、どういう確認をしていくかといったときに、特別点検を実施したとき、導入したときと同じような付加価値をつける必要があるか、あるいは、どういうふうにつけるんだったらつけるかという議論だと思うんですね。

それで、今、技術的に考えていたのは、少なくとも、これまでの実績もあって、40年のときにやっている特別点検というものを見て考えてみると、10年ぐらいの単位で改めてやるようなものというのは、恐らく見つからないと。ただ、委員会でも御議論があったように、60年という節目、40年から20年もたった節目のところでは、改めて特別点検のような何らかのプラス α を付加価値として、安全確認のための付加価値としてつけるべきではないかという御議論があって、それは何らか導入をしましょうと。

それを考えるときに、黒川課長が解説してくれましたけれども、恐らく、今、2ページに出ているフローはちょっと雑で、言葉が足りなくて。まず、この左側に書いてあるのは、必要なことだと思うんですね。特別な運転履歴があつたりとか、新たな知見があつて、それは改めてスクリーニングして、チェックすることがあれば、通常の劣化評価とか、通常の保全では見ていない可能性があるのも、これは改めて入れましょうと言っていて、右側のところは、これが多分書き足りていないんですけれども、黒川課長が解説してくれたように、恐らく40年で確認をしているのであれば、安全上の付加価値として全く同じことをやることの付加価値よりは、よりスクリーニングをして、重点を置いたものを確認したほうがいいんじゃないかという、この考えが、流れができていて、多分、それが書き切れていないので、議論がうまくかみ合わないというか、かみ合っていた上で意見が違う可能性はもちろんあるんですけれども、うまく議論がいかないのかなという気はしています。

したがって、ちょっと言葉をもう少し書き加えないと、なぜ、こういうフローが出てきたのかというのがお互い、お互いというか、誰がお互いにか、みんながあれなんですけれども、議論がこのままではちょっとうまくかみ合わないかなという感じはしています。

○杉山委員 黒川課長。

○黒川総務課長 すみません、追加で。

まず、市村技監のおっしゃったとおりなんですけど、ちょっと具体的に欲しいなと思っていて、4ページですね、母材が何とかとか、コンクリートが何とかについて、40年の特

別点検とはどういう付加価値が得られているものなのかというのを、点検の結果はこんなものが得られていて、だから、こういう付加価値が得られているもので、これはもう一回やる意味あるんですかって、ちょっと具体的に聞かないと分からないかなと何となく思いましたということです。

○市村原子力規制技監 市村です。ありがとうございます。

恐らくそういう整理が必要で、4ページの中にも、運転をすることによって、劣化がもしかしたら進むかもしれないというものと、そうじゃなくて、もう放っておいても進むかもしれないものと、というのは幾つか混ざっていて、それぞれ状況によって、評価、あるいは、状況の変化の仕方も違うと思うので、それをちょっと丁寧に拾って、それぞれどういう観点だから要る可能性があるのかとか、どういう観点で、それはさすがに全く同じことをやっても同じ結果が得られるだけのことは確認をできるので、同じ確認は必要ないでしょうとかという整理ができるんだと思うんですね。

それは、全部、今、フローの中では、ダイヤモンドの中のどこかで、それは議論されますということになっているんだけど、その種明かしがされていないので、すごく理解しにくいものになっているんじゃないかなというふうに思います。

○杉山委員 すみません、一つ。今のプランというか、案だと、40年目に特別点検を実施します。そのときのサンプルの検査に基づいて、20年先の状態を予測します。20年たったときに、その予測が正しかったんですかというのを検証しないというのは、ちょっと私、考えづらい。ただ、全箇所検証しなければいけないか、全プラントでやらなきゃいけないかと言われると、私は、やっぱり、その辺の知見が集まってくるまでは、少なくとも予測式なるものが本当に信用できるものなのかということは、何と申しますかね、だから、一つのプラントだけで閉じる話ではないような気がしています。

だから、これはそうすると、先にやった事業者が不利だとか何かそういう話にはしたくないんですけれども、実際のところ、予測式を実際に60年目のサンプルで検証するというのがまるでないというのは、ちょっとさすがにそれがないというつもりで、最初から話はしていなかったんですけどね。その辺も含めて、このフローの中で、何か表現できるいいなと思いました。

金城課長。

○金城原子力規制企画課長 企画課長の金城ですけれども。

そういった意味では、今、杉山さんや市村技監からあった指摘からすると、まさに、こ

の40年目の特別点検、どういう付加価値をある意味で我々期待してやってきたのかといったところは、やはり3ページ目のフローの中で、特に、ダイヤモンドの四つですかね、どういう理由で特別点検対象として選ばれたのかといったのをしっかりと整理して、そこでもって期待された付加価値みたいなものを、我々、期待してやっていると思うんですね。

ですから、そういったものを、当然、40年超えのやつは、もう我々、審査結果、四つ事例がありますので、ちょっとそういったものも見ながら、まずは、3ページ目のフローの中で、これまでやってきたことで得られた付加価値みたいなものを整理できないかなと今考えている次第ですけど、いかがでしょうか。

○杉山委員 田中委員。

○田中委員 先ほど市村技監が言われたこと、また、課長が言われたことがもっともだと思います。私も先ほど申し上げたんですけども、何を見ないといけないのか、それがどういうふうな劣化が進むのか、40年だといったときに、今後、どういうふうに進展があるのか、評価が正しいのか。やっぱり具体の対象がないと、何か空論が空論だけになってしまってよくないと思うんですね。具体の対象について、どう見ていきゃいいのか、あるいは、特別点検のときに何を見たのか、今後、どういうふうになっていくのか等々、そこを示していただきながら議論したほうがいいかと思えますけど。

○杉山委員 これはあれですかね、ある程度、特別点検の具体的な結果とか、例として示していただきながらのほうがいいですかね。

実際のところ、例えば、40年目の特別点検で、20年先を予想したら、限界に対して、これだけの余裕があるみたいなのを、40年の時点でどんなふうに評価が行われたのかというのを見せていただいたほうがよくて、ただ、それがすごく余裕があるからといって、その予測式なりが正しいんだといって、疑ってかからないというのは、我々のこれからの在り方と反するわけです。我々は、自分たちが正しいと認識していることをいつも疑ってかかるということで、これからやろうとしているわけなので。やはり、どこかのタイミングで、振り返るといふか、実際、どうなんだというのを検証するフェーズが必要で。それを全てについて行う必要があるかどうかはまたちょっと分かりませんが、やはり何らかの確認は必要で、それを我々がというのは、ある意味、事業者も含めてですよ。事業者が自分たちが使っている予測式の妥当性を、60年目、50年かもしれませんが、ある程度、実際に年を経たサンプルでちゃんと示すと、そういうことになるのかなと。

このフロー、ちょっとこれが分解能が低いといいますか、具体的な例を示しながら、も

う少し細かいところまで説明いただくということが今日出た課題ですけれども、もう一つ、最初のほうに出た60年目の追加点検で、何年先まで予測するんだという話。これは、今、この場で決めるという話ではないのかもしれないんですけど、さっきの話のように、60年目から——ごめんなさい。失礼、間違えました。40年目で、例えば、ひょっとしたら、30年以降先の話まで評価する必要があるのという話について、これはちょっと考えなきゃいけないと思います。

塚部さん。

○塚部上席安全審査官 すみません。塚部ですが。

必要性の議論は当然あるかと思うんですが、先ほども御説明させていただいたSSG-48とか、あと、10CFR、米国の規制等を見ても、長期運転に関していうと、基本的には、運転を見込む期間に関して、ちゃんと基準適合するかどうかという観点で見ろというのが、基準上、ガイド上定まっております。

以上です。

○杉山委員 それは、だから、事業者としてどういうつもりなのかというのに依存してということなんですね。ただ、ただし、例えば、40年目で特別点検をやって、じゃあ、そのプラントはあと32年運転するつもりだから、72年目までを評価しますとあって、72年目の段階で、何かまずいことが起こるという結果は、40年時点の審査には影響しないということなんですかね。

○塚部上席安全審査官 塚部ですけど。

実際、その点検の結果を評価にどう使っているかということ、多分、個別で御説明、個別の機器ごとに御説明させていただいたほうがいいと思うんですけど、今、上がっている圧力容器であるとか、格納容器に関しては、有意な欠陥がないということだけが結果になっておりまして、それを直で劣化評価に使っているわけではございません。一つは、やはりコンクリートでございまして、コンクリートについては、実際、どこまで何ミリまで中性化しているかとかということ、実際、データを取っておりますので、これは、多分、引き続きトレンドを取っていかなきゃいけないものだと思っていますので、この項目の個別で御説明させていただくと、最後は、そういう形で御説明させていただくことになるのかなと思います。

○杉山委員 ありがとうございます。

それでいいんですけども、もう一回、ちょっと私の疑問を言うと、うんと先の評価まで

やらせたときに、その評価が駄目だからといって、今、その時点の審査に不合格になるわけではないんですよということを確認したかった。

○塚部上席安全審査官 はい。そのとおりでございまして、実際、認可基準上も、基本的には、長期施設管理計画は10年の計画になっておりますので、10年の間において、技術基準適合するかというのが認可の基準となっております。

○杉山委員 まずは、御説明としては分かりました。ただ、それは、一応、IAEA等のガイドではそうなっていると。国際的な多くの国の長期運転の考え方って、それぞれ違いますよね。我々の今からやろうとしていることに合致しているかどうかは、改めて議論してもいいんじゃないですかね。

田中委員。

○田中委員 別件でよろしいですか。

冒頭のところでちょっと質問を投げかけたんですけども、長期施設管理計画の中で、追加点検も中でカバーできるんじゃないかというふうに、私がずっと初めてから思っている疑問なんですけど、もちろん通常保全の中で見れるんじゃないかと、一緒だと思うんですけども、やっぱり我々はこれからも追加点検という概念は続けるんですか。

○杉山委員 すみません。一つ、事務局に確認させてください。

長期施設管理計画は、30年目を迎えるときから10年ごとに行うわけですよ。その長期施設管理計画という制度の中で、40年目にプラスαで行うものが特別点検であって、今、そこでまた60年目で、プラスαの項目として行おうとするのが追加点検というふうに整理していて、何かこれは形の上での話ですけど、制度上は、長期施設管理計画というものの中に含まれていて、ある特別な年数のときにやる行為という、そういう整理ではあるんですね。

○田中委員 ということでは、50年目にやるのでも追加があると、それは50年目の追加点検的なこともあるんですね。

○金城原子力規制企画課長 企画課長の金城ですけれども。

そういった意味では、50年目までは、現状のやっぱり制度を前提にといったことが、以前、委員会で議論されて、今、50年目は特別点検的なことはやっていないので、そういった意味でも、今の制度をそのまま移すという意味で、50年目はそういったものを入れませんが、60年目以降は、これは、今の制度の中ではカバーされていないので、そういう新しいところは、こういった追加点検みたいなものを考えてはどうかというのが、我々の提

案であります。

○田中委員 私、まだ十分理解されていないんだけど、別に60年目のやつも長期施設管理計画の中では見れないんですか。

○金城原子力規制企画課長 ですから、これは、60年目以降の長期施設管理計画の中で見ていくというもので、先ほどから御確認あったかと思えますけれども。ちょっとあれかな、私の答えは変かな。

○杉山委員 ちょっとこれは改めて、多分、以前見せた図のようなものを皆さん頭に描きながら、口頭だけでやっているから、それはやっぱり無理がありますよね。コアになるような考え方というのは、やっぱり毎回、図を用意していただいて、そこに重ねながら議論しないと、今は、多分、もしかしたら今日の――ちょっと先走っちゃうかもしれませんが、資料3の中に絵があるかもしれない。資料3の、ページがちょっと切れていますけど、9ページ目ですか。6-2. 物理的な経年劣化への対応というページ、この30年目以降に、すみません、10年ごとと言いましたけど、最大10年ごとですね、に行うのが長期施設管理計画というものであって、その中で特別節目として設けているのが40年と60年。それは、なぜそこを節目にしているかといったら、現行制度との連続性を考えて、そう設定していると。そういう関係になっているわけですよ。

まず、そういうことでよろしいですよ。

○金城原子力規制企画課長 金城ですけれども。

今の9ページ目の資料をちょっと用いて説明しますと、すみません、私、今、気づきましたけど、この図の上のほうで、現行の制度がございますよね。高経年化技術評価制度と運転期間延長認可制度。現行の制度はどうなっているかという、これは60年目の手前にありますけど、これは申請認可がないんですね、今の制度上。60年目で運転がなくなっちゃうから。ですから、そうそう。これはないんですね。ですから、まず、現行の制度というのは、30年目の前にやるやつ、40年目の前にやるやつ、50年目の前にやる高経年化技術評価制度と、運転期間延長認可制度は40年目の前にやる、この制度がありますと。

ですから、ここでやっているようなことは維持しつつ、今回の措置は考えるといったことは、委員会で議論されて、多分、方針としては決まっていると思いますので、改正後の制度も、30年目の前にやること、40年目の前にやること、あと、50年目の前にやることは、基本、今やってることを踏襲するのかなと考えていまして、そういった意味でも、今、40年目の前にやっている特別点検も、同じように新しい制度にもやるのかなという、まず、

頭があって、今回、図は作っています。

ですので、50年目までは今と同じようにですから、50年目にやっていない特別点検は、今、入れていない。だけれども、この改正後の制度の60年目の前にやるって、ここからは、全く新しいおニューな制度になるので、ここで40年目にやってるような特別点検的なことが必要かどうかという議論をするために、今日の資料は準備した次第であります。

○田中委員 何となく分かりましたけども、何か古い制度に引っ張られ過ぎているような気持ちもしないでもない。

○杉山委員 今の表現は的確だと思って、前のやつを踏襲するとそうなりますというだけであって、これが一番いい姿ですということでは必ずしもないんですよ。

○金城原子力規制企画課長 というのが、当然、これは、現行制度がある中で、もう事業者も、この現行制度を前提に、2年ぐらいかけて準備を進めていますので、多分、それを何か大きく変えてやるといったことは、やはり、私的には悪影響が大きくて、何かいいところはあまりないんじゃないかということで、委員会でもその方針を決めていただいたかというふうに考えてございます。

○杉山委員 そういう問題だけでなく、やはり技術的に、40年目の特別点検で得たデータに基づいて、20年先まできちんと予測できるんだという、そういう事業者なら事業者が自信を持っていて、我々もそれをきちんとその評価を検証できているという、そういうところから来ているんだと思います。

○金城原子力規制企画課長 そうです。すみません。ありがとうございます。

そういった意味では、40年目に行っていた運転期間延長認可制度、これは、今、四つ、もう事例、実績がございまして、そういった経験を踏まえて、この50年目まで、60年目手前までは、今の制度でやっていけるといったことが前提になっています。

○杉山委員 そこで、40年目で、じゃあ、向こう30年評価できるのかとか、我々がそれを受け取って、妥当性を検証できるのかという話になってくるわけで、それは、じゃあ、引き続き課題として議論しましょう。

まず、この資料――失礼、今、3のほうを開いていましたけど、2-3に関しては、ちょっと……。

○金城原子力規制企画課長 2-3の資料、1点、よろしいでしょうか。

この2-3の、まず、2ページ目がまさに議論になって、多分、今、非常に活発な議論があったのはこの右側のフロー図、特別点検を実施した機器構造物のフローだと思うんですけ

ど、左側のフロー図ですね、新たに得られたものは、このフローを回して、点検対象を見つけていこうといったことは、これは、基本的に合意が得られたということですのでよろしいでしょうか。

○杉山委員 つまり、特別点検のときのメニューをさらに拡大するという、そういう仕組みを取り入れるということですね。それは、異論ないでしょうか。

○田中委員 左のほうは、大体いいかと思いつつも、具体の対象がどういうふうに劣化するのかとか、具体がないと、もうちょっと理解が深まらないんですけどね。大きな考え方としてはいいと思いつつも、やっぱり具体のところは欲しいと思いました。

○杉山委員 これも難しい話で、何が問題になるかが分かっているならば、既に評価させているところはあるので、いずれ何が必要になるかというのは、今、具体例を示すのは、これは、つまり、設計の古さの話と共通の話になりますけれども、なかなか具体的にこれと示せるんだったら、既に評価させているみたいな関係になるので。

○金城原子力規制企画課長 一つ、よろしいでしょうか。

確かに、新知見、これから出てくる新知見などを予測することは不可能なんですけれども、一方で、先ほど照井の説明の中にもあったのが、この新知見ではない、この左側のこれまでの運転履歴等を踏まえてといった中には、要は、新しく入れた施設、例えば、特重施設とかというのがあって、そういったものは特別点検の項目の中には、それはそもそもないんですね、今。ですから、そういった新しく入れた施設をこのフローを回してみても、点検項目が出てくるかといったことは、これは具体的にもうできると思います。

○杉山委員 じゃあ、ちょっとこの具体的に何か示せるかどうかも含めて、トライしてみてください。

次の資料に行かせてください。2-4、これは文書ですね。お願いします。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井でございます。

もう一つ、継続的に議論していくものがあるということで、設計の古さということで、これまでの検討チーム等での議論を踏まえて、少し議論のたたき台として、これまでのものをまとめたものでございます。読み上げると長くなりますので、かいつまんで御説明をさせていただきますけれども。

1ポツというのは、まず、設計の古さというものはどういうものが議論になるだろうかということでございまして、いろいろこの検討チームの中でも議論がございましたけれども、例えば、設計思想の差異であるとか、あるいは、先ほども議論があったサプライチェ

ーンの話であるとか、施設というよりかは、外環境が変化をしていくようなことということが例示として挙げられたかなと思ってございます。

一方で、今回の長期施設管理計画の中で対象としているような劣化事象、中性子照射脆化であるとか、低サイクル疲労であるとか、そういったものというのは、特にその設計の古さというものではなくて、それを設計の古さとして取り扱うというような議論は特になかったかなと思っていますので、こういったものは、設計の古さには含まれないものというふうに考えることができるのではないかと。

そうしますと、これまでも議論ありましたけれども、Ageingというものについては、物理的な劣化（Physical Ageing）と非物理的な劣化ということで、Non-physical Ageing、Obsolescenceと呼ばれているものに分けて考えているというのが、IAEAとかでのガイドでの考え方でございますので、こうした先ほどの御説明した劣化事象ですね、中性子照射脆化みたいなようなものは物理的な劣化に該当をして、それ以外というものは非物理的な劣化に相当するということが考えられるのではないかと。

この①から③、特に設計思想、あるいは、外環境の変化と、特に外環境の変化みたいなものは、必ずしもAgeingと、経年劣化というものじゃなくて、外環境が変わっているものがございますけれども、これも非物理的なものとして捉えることができるのではないかと。そういたしますと、物理的なものと非物理的なものというふうに分けて考えるのが適当ではないかというふうに考えてございます。

その上で、2ポツ、検討チームでのこれまでの議論でございますけれども、例示いたしましたサプライチェーン、これは本日も議論いたしましたけれども、これは長期施設管理計画の中で措置をするということでありまして、①の例示として挙げさせていただきました対策材の開発みたいなものも、これはもう通常の施設管理の枠組みの中で手当てがされているのであろうというふうに考えてございます。

一方で、先ほど言った非物理的なもの、設計思想、あるいは、実装設備の差異であるとか、外環境の変化というのは、これはバックフィット制度、あるいは、安全性向上評価制度ということで、一定程度、対応が可能と考えられるのではないかと。これは、この検討チームでも議論がありましたけれども、新規制基準に代表されるような、振り返ってみれば、設計が古かったよねというものについても、そのバックフィットによって手当てをしてきているということが例示として挙げられますし、安全性向上評価届出の中では、定期安全レビューみたいな考え方を取り入れていまして、国際的な考え方を踏まえて、安全因子ご

とに評価をする仕組みというものが既に取り入れられているということで、こうした枠組みを活用することで対応できるのではないかとというのが少し議論としてありましたけども。

一方で、じゃあ、これが実効的になっているのかどうかということは、引き続き議論が必要であろうし、必要に応じて、この制度そのもののさらなる改善があると、可能性を最初から否定するべきではないというような御議論もございました。

こうした設計の古さの対応といたしましては、何か制度、これもこの前の議論でありましたけれども、何か制度を定めたから、じゃあ、これで大丈夫なんですということではなくて、やはり、本日も議論がありましたけれども、常に自ら、あるいは、事業者に対して疑いを持ってかかるということが重要であろうということが議論としてありまして、そういったものを、個人が考えるのではなくて、仕組みとして落とし込んでいく必要があるであろうと。ただ、こういった具体的な制度というのを法令等で規定するのはなかなか難しいので、何かそういった違う法令等の仕組みではなくて、例えば、事業者と議論するであるとか、そういった仕組みを構築することが考えられるのではないかとということで、これまで議論が重ねられたというふうに理解をしております。

その上で、3ポツとして、設計の古さへの対応の考え方、ここがまさに議論のポイントだと思いますけれども、こちら、これまでの議論を踏まえれば、非物理的なものについては、先ほども議論がありましたが、既に認知されているものというものへの対処であれば、それは安全上のケースに応じてバックフィットをすることということで、何かもう既に認知されていれば、既存の制度の仕組みで対応ができる、一定程度できるのではないかと。一方で、既存制度があるから問題なしというのは、それは、やはり安全神話に陥るのであるということなので、常に欠けがないか、継続的な改善を行っていく必要があるというふうに考えてございまして、こうした欠け、unknown unknownsと呼ばれるものですが、というものを議論するというものが、一つのきっかけとして、新技術の登場であって、当該新技術が出てきたことによって、相対的に古くなっていくというものが、議論が可能となるのではないかとというふうに考えられますと。

こうしたunknown unknownsというのを見つけ出す活動というのは、先ほど申し上げたように、なかなか法令上の仕組みとして落とし込むというのは難しいと思いますけれども、ただ、規制制度、既存の制度の実効性を高める活動ということは、それはできると思っております。例えば、安全性向上評価の中で、他プラントの比較、あるいは、国外でどうしているのかということの比較、本日もスイスの例で出ましたけれども、

そういったものとの比較ということが一つ提案として考えられますし、あるいは、事業者と対話をしていく、お互いに議論をしていく場を設けるということを定期的に確保するというのも、これは一つの仕組みとして取り入れられることではないかというふうに思っています。

そうしたものの題材としては、技術情報検討会で、これは国内外のトラブル情報とか安全研究とかで得られた情報、いわゆる、その新知見に関する議論をしている場でございますし、安全性向上評価の中で、先ほど言ったようなPSR的なものやっておりますので、そういったものを題材として議論をしていくということが考えられるのではないかというふうに考えてございます。例えばとして、今、実際に、我々、CNO会議というものを持ってございますので、そういったものの中を活用して、事業者との対話の機会を定期的に設けていくということが一つ考えられるのではないかというふうに考えてございます。

めぐって、3ページ目でございますけど、今、そういった意味で、非物理的なものに対して、このような考え方ができるのではないかということをお示ししましたけれども、unknown unknownsを常に意識するという事は、これは物理的なもの、いわゆる、劣化事象についても同じであろうというふうに考えてございまして、これは、当然、新たな劣化モードが得られる可能性がありますし、そうしたものに対して、得られたときに何か手当てをする仕組みということが必要であろうと思っております。そういう意味では、これまでも議論させていただきましたけども、長期施設管理計画の制度では、きちんと自ら知見を収集して、劣化評価の見直しをしてもらうということは、定めていただこうかなというふうに思っておりますし、新しい制度においては、そういった知見を、ある意味、バックフィット的に措置として求めるということも、法的に可能になるということでございますので、その既知になれば、非物理的なものと同様に対応することができると思っておりますけれども、そうした既知にするための活動ということは、非物理的なものと同じように議論ができるのではないかというふうに考えてございます。

そうしたところを、少しこれまでの検討チームでの議論を踏まえて、まとめさせて、議論のたたき台になるのではないかと考えて、今回、お示しさせていただいたものでございます。

以上でございます。

○杉山委員 ありがとうございます。

ちょっと1ポツ、2ポツは、基本的には、これまでの議論の振り返りなので、ちょっとも

し何かあったら触れていただいで結構ですけど、3ポツの話をさせていただきたいと思います。

ここで、結局、いろいろ書いていただいでいますけど、案、どこが案なんですかというところは、事業者との対話の機会を定期的に確保する、ここに尽きると思うんですけども、そういう趣旨でよろしいでしょうか。

○照井技術基盤課課長補佐 規制庁の照井でございます。

基本的にはそういう趣旨でございます。

○金城原子力規制企画課長 追加で。あとは、それをどういうのを、何というんですかね、題材にというか、たたき台にするのかといったところで、技術情報検討会の情報や安全性向上評価、これはPSRが含まれるというやつですけど、こういうものを題材にしてはどうかということがあります。

○杉山委員 田中委員。

○田中委員 1個、質問というか、確認なんですけども。我々が主体的にunknown unknownsを探し出すというふうなことはなくていいのでしょうか。

○金城原子力規制企画課長 金城のほうから答えさせていただくと、前者の、例えば、技術情報検討会みたいなものは、ある意味、そういったことを念頭に置きながら新知見というのを探している行為かなというふうに考えています。

○杉山委員 CNO会議などというふうに例示されていますけど、これまでも、例えば、1Fの事故分析などから得られた知見を規制に反映すべきではないかという、そういった具体的な案件が出てきたら、そういった事業者との対話の機会を設けて、そして、意見を交換した上で、実際に基準といいますか、解釈等に反映するとか、そういったことは行ってきました。それは、何かそういった対象になる議論が出てきたらという形だったんですけど、ここで言っていることは、そういう受身的なことではなくて、とにかく何か具体的にあるか、ないかは別として、定期的にそういう会を設けるんだと。我々の持ちネタというか、我々側から提供する情報はこの技術情報検討会、じゃあ、技術情報検討会の中で、どんな情報を拾っているかという、国内外のトラブル事例だとか、あるいは、こういう研究成果が最近出たよとか、とにかく、これはこれで相当幅広く見ていますし、ひょっとしたらこの右側の事業者からの情報である安全性向上評価の中身だって、我々が見て、気になることがあったら取り上げることもこれから行っていくということになっているはずですよ。

これが我々からの情報、そして、事業者側としては、安全性向上評価、これは基本定検

ごとに事業者ごとに出てくるというものであって、それを、相手を1事業者にしてしまうと、ちょっと個別にやることになって変なことになってしまっていて、やはり、だから、これは集団として、ATENAに仕切ってもらって、事業者全体を相手にした会合を定期的に開くと。ですから、これはどういうタイトルにするか分からないんですけど、とにかく、我々がまだ知り得ていない、あるいは、評価に含めていないことで、今後考慮しなくてはいけない、そういったものがあるんじゃないかというのを、両者でめぐり出すような、そういった場にすべきであって。

これは、対話じゃ弱いという考え方もあるのかもしれないんですけど、じゃあ、逆に、規則として、こういう評価をすることとあって、事業者に対して宿題的に投げるのが、実行力があるのかどうかは甚だ疑問でありまして、ベツナウのケースというのは、制度があって、うまくいっているというよりは、事業者との、規制と事業者の関係がまずうまく関係性が成り立っているから、できているのかなという気がいたします。だから、制度に組み込んでどうか、そういう、何か我々としてそれで責任を果たしたみたいになつてもしょうがなくて、我々としては、もっと事業者と対話する時間をきちんと設ける、このお題に関して。そういうことかなという気がいたします。

そういう意味で、私は、この今回の3ポツで提案していただいた趣旨でどうかなというふうに思っております。すみません、私ばかりしゃべっちゃいました。

伴委員。

○伴委員 私は、それでは不満なんですけれども。

結局、どうやって実効性を持たせるかなんですけど、ここで言ってるのは、今まで我々がやってきたバックフィット、そういうトップダウン的なバックフィットしか考えていないと思うんですよ。だけど、今日、さっき言ったように、IAEAのドキュメントとかで出てくるバックフィットと我々がやっているバックフィットは、それは違うものだよと言ったじゃないですか。何かIAEAのドキュメントなんか言っているより広い意味でのバックフィット、それをきちんとできますかという話なんです。それで、IAEAのSSRからSSG、関係するところを読み込んでみると、そこに書かれていることは、そのLong Term Operationに対してPSRを行うのがよろしいと、PSRだけが方法じゃないけど、でも、その根拠は、包括的な安全評価に求めるべきだ。だから、PSRじゃなくてもいいけど、部分部分を見るんじゃないくて、包括的な安全評価に求めるべきだと言っているわけですよ。

そういう観点で、さっきの資料の2-1の13ページというのをちょっと見ていただきたい

んですけど、資料の2-1の13ページですけど、これは、前も、最初的时候に出てきたSSG-48でのObsolescenceに関する分類ですよ。この中で、あえて設計の古さというのは、どこに当てはまるかといったときに、我々が今議論しようとしているもので、どこが気になるかという、一番左側に三つタイプがありますけれども、その真ん中のやつの二つ目です。Design weaknessesというのがあります。ここだと思っただけですよ。これを完全に拾えませんかということになってきて、パラダイムシフトを要求するような、それこそ、フィルターイベントをつけましょうみたいな、そういうのはトップダウンのアプローチでいいんだと思います。

でも、そうじゃなくて、個別のプラントを丁寧に見ていったときに、ここがアキレス腱になるんじゃないですかというのは、そのプラントの個別の安全評価でしか多分分らないはずなんです。丁寧なPRAをやって、そのPRAには、人的要因まで含めてやって、それでここが弱点になるんじゃないか。だとしたら、どういう手を打てるかということを規制側と事業者側でやはり議論しなければいけないはずなんです。そのためには、審査が必要なのはなんです。そのプロセスを入れずに、IAEAの言っているやり方に準拠していますというのは、それは違うと思うんです。私が言いたいのはそこです。

○杉山委員 どなたかございますか。

今、御指摘の点は、重々理解しているつもりです。結局、そこが義務ですよ。評価しなさい、PRAみたいなもので、全てのプラントのあらゆる要素を包括的に評価しなさいと。出てきたものを審査する。そうなったときに、こういう言い方もなんですけど、本当にweaknessをさらしてくれるのかなど。私は、ちょっとそこはそこで心配なところがあります。

○伴委員 さらしてくれるかどうかというよりも、それは、審査のプロセスの中で、議論をして、掘り起こしていくものじゃないんですかね。

○杉山委員 掘り起こすというのは、だから、結局のところ、ある意味、我々自身が同じ情報を持って、独立した評価しなければ、なかなか我々側から掘り起こせないような気がするんですけど。

○伴委員 でも、それを言っちゃうと、今の設置変更許可のための審査自体も意味を持たなくなっちゃいますよね。

○杉山委員 ただ、リスク評価は、ちょっと……。

○伴委員 いや、リスク評価ではなくて、結局、PRAについていえば、それで、いろんな

可能性を考えるわけですよ。どういう事故シナリオがあり得るかということを考えていて、それを精査していく、潰していく、そのプロセスが大事なのであって、確率がなんぼですよという、そういう数字の話ではないと思うんですよ。

○杉山委員 もちろん定量的なPRAではなくて、むしろ、どちらかという、定性的な話が重要になるんだということは承知しています。ただ、やっぱり、今のその制度の下では、届出としてPRAの結果が出てきています。それを、ある意味、我々、そしゃくするのはえらい手間であって、やはり、その中から、PRAがきちんとプラントの情報を反映していれば、その中から、今だって、我々見つけることができるはずなんですよ。だから、結局、簡単に言っちゃうと、今、これを義務づける制度というのは、誰に対する義務というか、強化になるかという、我々自身なんですよ。

○伴委員 いや、そうだと思います。私、だから、直接、審査に関わっていないので、あえてこういうことを言えるとは思いますが、やる側になったら、物すごく大変だろうとは思いますが。だけれども、安全性向上評価でカバーをしていますと言っているけれども、それは届出でしかないわけですよ。最低限の確認はしているかもしれないけれども、審査という行為は伴っていないわけですよ。だったら、安全性向上評価で出てくるものをもっと丁寧に見たらいいじゃないですか。場合によっては、この長期施設管理でしたっけ、その一部として、直近の安全性向上評価を使えばいいじゃないですか。

○市村原子力規制技監 市村です。

今、この3ポツで書いてあるのは、私は、伴委員が言っていることと、ちょっと表現はうまくないかもしれませんが、似たことを書いていたんじゃないかとは実は思っていたんです。その審査という言葉を使うかどうかは別にして、安全性向上評価制度という事業者には義務がかかっている。届出を提出しろという義務がかかっているもの。特に議論があったようなunknown unknownsとか、weaknessとかというものというのは、何が難しいかという、分からないからという、未知なものが含まれているから難しいのであって、それに対して、直接的に分からないものを持ってこいというのは、多分、答えにならなくて、それに材料となるような、じゃあ、他プラントとの比較をしてみたらどうですかとか、最新のプラントと比較をしてみたらどうですか、あるいは、伴委員の言うバックフィットというもので、制度上のバックフィットではなくて、最新のテクノロジー、あるいは、サイエンスと比較をして、どういうところが自分のプラントは弱いかというものを比較して、その材料を安全性向上評価制度で出してもらって、それを基に審査という言葉は使って

いないけれども、そういう難しい内容ですから、ここでは議論というふうに呼んでいますけれども、何らかの、スイスの例も取れば、事業者と規制者が十分に腹を割って話すことが必要だと思えば、そういう議論の場をつくったらいいのではないのでしょうかというのが、この提案だと思っています。

それを審査とは呼んでいないんですけれども、何となくunknown unknownsみたいなものを議論するときに、審査という用語で呼ぶよりは、お互いに知恵を出し合って、事業者から、先ほど申し上げたのも出すし、こちらからは技術情報検討会等で集めた世界各地の新しい知見等を持ち合って議論をする場というのが建設的なのではないかという、そういう提案だというふうに私は思っていましたけれども。それでも委員のイメージとは違うかもしれませんが、提案の趣旨としては、そういうことだと思います。

○伴委員 いや、そこは理解していますし、それが全く意味がないと言うつもりもないんですけれども。多分、それだけでは無理なんじゃないか、甘いのではないかということ言いたい。

○杉山委員 私、何となく別に対立する意見を言っているわけではなくて、もともとあったのは、やはり安全性向上評価の報告書というのをもっと活用すべきだというのがあって、その一つには、出てきたものをきっちり我々が見て、もう、ただ、それがプラントごとに1年半ごとに出てくるので、本当に出てくるPRAのようなものを詳細審査しようとしたら、そのたびに1年ないし1年半止まるのかという、ちょっと現実的な話として、それは成立するのかという懸念もあって、審査というプロセスは、實際上、難しいんじゃないかという考えがまずあります。その上で、実効性を伴ったやり方って何だと言ったときに、やっぱり、今、この3ポツに示されている考え方というのは一つのやり方かなというふうに思いました。

ですから、審査なり、何らかの義務という形で求めないと難しかろうというのはよく分かります。そのときに、何を義務として求めるのかと。必ず何か抽出した結果を出さなきゃいけないのかと。その辺がちょっと私は何とも難しいなと感じています。

○伴委員 すみません。多分、ちょっとこれをずっと続けると、切りがなくなっちゃうんですけれども、今の点に関する私のレスポンスとしては、だから、毎回毎回出てくる安全性向上評価を審査の対象にしないでということではなくて、10年を超えない期間ごとに長期施設管理計画をつくる、そのタイミングで審査する、丁寧に見るということはあってもいいのではないかとということと、それと、事業者にどういう負荷をかけるかではなくて、

我々にどういう負荷をかけるかだと思っんです。我々がどれだけ真剣に向き合うかということが求められるのではないかと思っっていて、結局、安全性向上評価で、それはあくまで事業者の自主的なものとしてという説明を今もしているじゃないですか。自主的に常に継続的改善を図っていくのだと、それを促すための制度なんだという言い方をしているわけですけども、でも、事業者自主によるアクシデントマネジメントが、1F事故で痛い目に遭っているわけですよ。やっぱり、そういうトラウマというかね、それを考えたときに、性善説だけで事業者に全てある意味投げっぱしているというのは、それはよくないのではないかと思っいます。

○杉山委員 大島部長。

○大島原子力規制部長 規制部長、大島でございます。

何点かあるんですけども、まず1点目、安全性向上評価届出について、メインはプラント側と、それから、自然ハザード側の担当が確認をしています。制度ができたときには、どういう届出にするのかというので、ガイドラインをつくるという中で、事業者と意見交換、公開の意見交換をやってきて、非常に事業所が特に確率的安全評価のところは足りないんじゃないかとか、そういうところの議論をした事実はございます。ただ、反省事項という意味でいえば、その後のどういう確認をしているのかということについて、公開で意見交換しているところも非常に少なくなっっていたり、ましてや、委員会への報告、我々、こういうことを確認しました――事業者の中には、自主的な対策というのを取っているというのは、そういう中に書いてある例もありますので、そういう報告が少し欠けているので、何をやっているのか分かりにくかったのかなというところは、多分、反省材料であっ。まず、そこから工夫をした上で、どういう活用なのかというのをもう少し御議論いただいてもいいのかなというふうに思っっています。

それから、私の理解ですけど、ここの3ポツのところの意見交換、これは時間があれば、次回か次々回かで、ATENAのガイドラインをつくって、このガイドラインに基づいて、いろいろ電力横断で活動しているとは聞いていますので、少し紹介をしてもらえれば、どんなことをやっているのかなというのが分かるかと思っいます。私は、このATENAが入ることのもう一つの重要度というのは、電力全体という意味だけではなくて、ATENAって、会員はメーカーが入っっています。第三のプレイヤーというよりも、本当は主体的なプレイヤーであっ。て、メーカーがもともと安全に関する思想をつくり、それを具現化していると。型が変わっっていくに従っ。て、当然、安全思想、これは安全性向上のみならず、経済性も入っ

てくるので、しっかりとメーカー側がどういう思想だったのかというのが、事業者も入れて意見交換をすることによって、何がどう変わっていくのか。これは、本来的に言うと、新型炉とか、そういうものが出てくる中で議論できるんですけど、そこはなかなか厳しいかもしれないですけども、そういうメーカーという立場を土俵に乗せることによって、何か出てくるんじゃないかなという期待感はある、一つ、ATENAというものを活用した形で意見交換をしていくというのはあるんじゃないかなというふうに考えているので、ちょっと発言させていただきました。

○杉山委員 金城課長。

○金城原子力規制企画課長 金城ですけれども。

市村技監や大島部長のちょっと言ったことにも重なるかもしれませんが、先ほど伴さんに指摘いただいた2-1の13ページ目の項目ですね。当然、これは、Obsolescenceの中で、Regulation, codes and standardsのところ、その次のページ、14ページ目を開いて見ていただいても分かりますように、これは、SSG-25のガイダンスの中で、PSRであることとなっていて、当然、安全性向上評価のPSRは、これに基づいてやっていますので、そういった意味では、事業者の取組の中でこういったものはやることになっているかと思えます。

あと、安全性向上評価自体は、毎定検ごとに出てきますけど、PSRは10年に1回ということですので、まだこちらに来ているのは数少ないですけども、そういった意味では、10年に1回、こういうものを出すというサイクルはできているので、ある意味、この仕組みをうまく活用して、このDesign weaknesses、質問的にはこのベツナウのような感じで、設計コンセプトなんかに関する質問のような形で、これを明確にちゃんと説明してくださいということは、これは別に法律を改正しなくてもできることで。そういったものを、出てきたものを、その年出てくるものって、多分、一つとか二つですので、そういったものを、もうATENAを交えて、事業者と一緒にやって議論するといったことは、結構、現実的にすぐにでもできることなんじゃないかなというふうに考えますが、いかがでしょうか。

○伴委員 多分、今、この段階で結論は出ないと思いますけれども、いずれにしても、そうですね、14ページの図でいえば、SSG-25で言っているPSR、これに相当するのが安全性向上評価だと、そういうふうに言っているわけですね。だとしたら、そのようにすべきだということなんです。それを、今、十分に活用していないじゃないですかということを書いて、徹底的に使ったらいいじゃないですか。使うというのはどういうことな

のか。それが何となく形だけ、なんちゃってだったらいけないので、やっぱりできるだけしゃぶり尽くしたほうがいいですね。言わば、そういうことになりますね。

○杉山委員 対話の機会を設けましょうというのと、ある程度、審査のような、きちんと結果をぎりぎり和我々も中身をきちんと見ましょうというのは、どちらかという話ではそもそもないわけなんですよね。だから、対話の機会は、それはそれとして、私は設ければいいと思っていて、その上で、だから、今、伴委員がおっしゃったPSRの結果、何回かおきかの安全性向上評価の中に含まれてくるPSRに相当する評価結果、それをきちんと見るという機会は、それはそれで持つということは可能なので、だから、それが出てこないから、入力がないという、そういう時間を設けたくないから、それなりの頻度で対話の時間は設けたい、そういうことかなと今思いました。

○金城原子力規制企画課長 あと、追加しますと、これもベツナウのいい例だなと思って使うんですけど、そういった届出は出てくるので、スイスでもたしかレポートがあるわけで、それに対して、ちゃんとフィードバックしているんですよね。だから、我々も受けたものに対しての何かペーパーをまとめて、委員会で議論いただくといったことで、大分、何か実効性のある対話の仕組みができるんじゃないかなというふうに考えますけど、いかがでしょうか。

○伴委員 スイスの場合は、本当にプラントの数が少なくて、一つ一つ丁寧に見られるというのもあるとは思いますが、でも、やっぱりその個別の評価というのは大事なんだと思うんですよね。まとめて、トップダウンとして、バックフィットならバックフィットをかけますというアプローチのほかに、やっぱり個別に見ていくというのはどうしても必要になるんじゃないかと思います。

○金城原子力規制企画課長 そういった意味で、10年に1回出てきますので、その年に出てきた安全性向上評価の中のPSRというと、当然、個別個別の炉について、我々議論することになるんじゃないかなという、仕組み的にはそうなるかなと思います。

○杉山委員 それが平均して出てこないですからね、多分。集中するときに我々がきちんとできるのかという、ちょっと、これは現実的な心配ではありますけども、理念としては分かります。

ちょっとこれも含めて、より具体化する話を、今後、また続けたいと思います。すみません、ちょっと。

お願いします、大村さん。

○大村国際原子力安全規制制度研究官 研究官の大村です。

先ほどちょっと何遍か話が出ています技術情報検討会について、少し話させていただきたいんですけど、私、前に技術基盤グループにいて、技術情報検討会のネタづくりですね、こここのところをやっていました。それで、今、今回の議論をいろいろ聞いてみて、振り返ってみますと、技術情報検討会のネタというのは、大体がトラブル、事故トラブル情報、または、安全研究等で集めた情報で、どっちかというのと、要するに、脆弱性とかリスクとか、そっちにつながる話というのが大半でした。だけど、今回の議論だと、やはりスイスの例なんかもそうでしょう。ほかのところ、どういう新たな技術が出ているかとか、安全性を向上させるための技術が何なのかとか、このペーパーの中では、新技術という言葉で表されていますけども、実は、そういうところの情報収集というのが、今まであまりそれを明示的に言っていなかったものですから、どっちかというのと、ネガティブ情報というか、リスク情報というんですかね、その脆弱性の情報、そこに非常に集中してきたという感じがあります。

だけど、やはり、こういうふうにもっともっと新しい技術、しかも、安全性に向上する技術というものをしっかり捉えて、それを、例えば、安全性向上評価届出制度の中でいろいろ活用しようとするのであれば、まず、そういう新たな技術、安全性を向上させるための技術というものをしっかり集めていくということも、非常に有効なツールになる可能性があるんじゃないかなという感じはします。ですから、今持っているツールといいますかね、制度の中で、まだまだやれることはあるんじゃないかというふうには思っています。

以上です。

○杉山委員 ありがとうございます。

金城課長。

○金城原子力規制企画課長 そういった意味で、まさに、今、ネガティブ情報が中心のといったところですけども、例えば、この中では、まさにポジティブ情報、要は、ほかにもうちょっといい技術があるんじゃないかみたいなのところをやる。中で議論していると、いつも出てくるのは、例えば、PWRとかだったら、コアキャッチャーみたいのをなぜ入れなくていいのかみたいなのところを、こういった場でしっかり議論していくとか、結構、具体的に何か議論する項目はあるんじゃないかなというふうに考えますが、いかがでしょうか。

○田中委員 今、大村さん、また、金城さんが言われたように、いろいろと技術情報検討会で議論する項目はたくさんあると思います。その辺、ちょっと関心があったので、冒頭、

自主的なところはしなくてはいいのかということをお聞かせいただきました。

○杉山委員 それでは、最後の資料ですかね、資料3の説明をお願いいたします。

○黒川総務課長 総務課長の黒川から説明します。

まず、この資料3ですけど、今日議論いただいて、恐らく、もう一度、委員会で議論して、4月中に公表する予定と考えています。そうすると、ちょっと今日決まらなかったようなことがどう書けるのかというのがちょっと課題、個別のページで紹介しながら行きますけど、というのが課題ですけど、ただ、このタイミング、法案審議しているこのタイミングで、やはり公開したほうがいいと思っていますので、4月中には出すという前提で考えていますということ。

あと、もう一点、これまでQ&Aを出すという説明をしてきたかと思います。それは、ちょっとまだできていなくて、もうワンテンポ後、次回なり、次々回なりで何かお示しして、後でということを考えていますという前提で御説明いたします。

4月5日の委員会で説明していますので、そこから変わった部分を説明をいたします。ちょっと資料の印刷物だとページが切れちゃっているんですが、右下に6と打ってあるもの、PDFのページでいうと、7ページで、ちょっとこれもずれていて、恐縮なんですけど。高経年化に伴う課題（物理的・非物理的な劣化）と書いてあるページです。これは、4月5日の委員会で御意見いただいたものでありまして、劣化ってどういうものなのか、定義を書くべきだということですか、あとは、運転に伴い劣化するものと、停止中でも劣化するものをきっちり分けて書くべきだという御意見がありまして、そのように書いてあります。

このページに書いてありますのは、高経年化に伴う課題というのは、物理的な経年劣化と非物理的な劣化、設計の古さと呼ぶようなものが二つありますということで、一つ目の経年劣化については、この下の6事象みたいなものが代表的なもので、この色塗り分け、オレンジ色のような運転に伴い進展するものと青いエリアのようなものがありますということを書いています。一番下のひし形で、非物理的な劣化としては、今日の資料に例示がありましたものをそのまま引いていまして、安全に関わる設計思想や実装されている設備が今の時代に求められている水準を満たさなくなることとか、スペアパーツとか、メーカーの技術的サポートが受けられなくなることといった例示を挙げています。

次のページ、7ページ、5-2、国際的な考え方の整合というページでありますけども、このページは、ちょっとまだ変えなきゃいけない部分がありまして、今日の資料の2-1にありました安全原則と安全要件と安全指針のピラミッド、三角形のピラミッドの絵があった

と思うんですけど、それを入れて修正するという事を考えています。その前提で、この二つ目のひし形のように書いてありますということで、IAEAの安全基準文書の中の安全要件、安全指針の中に、定期的な安全レビューとか、計画的な経年劣化の管理が必要ということとか、高経年化について考慮すべき事項は、物理的な経年劣化と非物理的な劣化がありますといったことが書いてあって、そういうIAEAの考え方と我々の制度は合致していますということをこのページで書いているということです。

次が、右下、ちょっとページが切れちゃっているんですけど、9と書いてある、PDFでいうと10ページ目、6-2、物理的な経年劣化への対応（制度改正）というページです。これは、五つ目の一番下のひし形を足してしまして、制度改正で変わった部分ということで、頻度が10年に1回に増すということと、あとは、計画の中身とか審査が従来より詳細なものになるという変わった部分を書いてあるということでもあります。

次のページ、6-3とあります。計画作成と状況把握の点検、右下のページでいうと、10と書いてあるページですけども、これは一番下のひし形を修正してありまして、これは先ほど議論のあった追加点検の部分でありますけども、これは、今日の資料をベースにつくっていますので、ちょっと今日、合意までいかなかったのも、間もなく、これは公表するとすれば、どう書くのだろうか、悩みがあります。まだ検討中みたいになるのかもしれませんが。書いてあることは、60年を超えて運転する可能性が生じたことを受け、60年、あと、その後の10年、70、80の時点で、必要に応じて追加点検を行わせる方針です。追加点検は、40年時点での特別点検の結果を踏まえて、その経過期間が経過したことで追加的な点検が必要なものがあるか、個別の原子炉ごとに具体的に判断しますということで書いてあります。

あとは、右下に12と打ってあります6-5、物理的な経年劣化への対応ということでもありますけれども、ここは、右下の絵を足してあるというのが修正点です。これは、要は、監視試験片が原子炉の壁面よりも内側に置いてあるので、加速的なデータが得られますという、その例でありますけれども、五つ目のひし形と対応してありまして、次のひし形、60年を超えて運転しているものはないんですけども、劣化を加速させたデータも取得されていますという文章がありまして、その例示として、右下の絵を入れたということでもあります。

最後、最後のページ、設計の古さの話でありますけれども、これは、今日の先ほどの資料2-4ですか、ワードのものに沿って書いてありますので、これは、もうちょっと今日の

議論を受けて、間もなく出すとすれば、どういう形で書くかというのはありますが、これは、基本、今日のペーパーに沿って書いてあります。

二つ目のひし形で、設計の古さとして、どのようなものがあるかは事前には分からないです。ただ、一たび対応が必要ですねというふうに認知されてしまえば、既にある制度で何らかに対応できると思います。したがって、認知したものにどう対応するか、制度的にどう対応するかというよりも、認知されていないものをどう発見し、対応が必要なレベルのものとして認知するかのほうがより重要と考えます。そのための具体的な取組としてということで、先ほどの資料に書いてありましたような、安全性向上評価の中で、設計の古さについての検討、他プラントとの比較ですとか、最新のプラントとの比較といったようなことも行うということですか、委員会が定期的に全事業者参加の対話の機会を持つことなども考えられて、ただ、いずれにしても、このタイミングで全て決まり切らないでしょうから、ここは、いずれにしても、締め部分は、「そのような「設計の古さ」の発見、認知につながる取組の具体化に向け、今後さらに検討を進める予定です」と、4月の時点では、今後、さらに検討ということは必ず残るかなというふうには思っているということでもあります。

説明は以上です。

○杉山委員 ありがとうございます。

この資料について、御意見等ございますか。

伴委員。

○伴委員 またどうしてもそこに行っちゃうんですけど、この13ページの設計の古さというのが、だから、ちょっとその言葉ばかりが先走っているような感があって、誰が見ても古い設計だよね。だから、バックフィットをかけなきゃいけないよねというようなものしか何か念頭にないような気がするんですよ。さっきから私がこだわっているのは、そうではなくて、個別のプラントごとに事情が違うでしょうと。もしかしたら、同じ型の炉であっても、事業者が違ったら、アキレス腱が違うかもしれないんですよ。だって、人的要因が関わってくるわけだから。だから、そういう意味で、設計の古さというか、この事業者がこのプラントを運転する場合の弱点、そういったものをどういうふうに潰していくんですかということが事の本質だと思うので、ちょっと設計の古さという言葉で、それを全て表現できているかどうかは、私は疑問です。

○杉山委員 金城課長。

○金城原子力規制企画課長　そういった意味では、我々が念頭に置いている設計古さみたいなものは、今日議論して、私は腑に落ちたんですけど、伴委員がいうところのこのIAEAのガイドのまさにDesign Weaknessのような気がするので、何か言葉は今後これに変えてもいいんじゃないかなという気はするんですけど。我々、今まで議論してきた設計古さは、ここで言うところの、要は、現状設計の弱さみたいなところを我々は議論して、この扱いをというか、これからどういう方向でやっていくのかをまとめるというんですかね。

○杉山委員　なかなか一つのキーワードで、今、この中に盛り込もうとしている概念を全部カバーするというのは、難しいんだろうなと思っています。だから、やっぱり設計の古さ等みたいな、ちょっとあんまりよろしくないんですけど、幅のある、例えば、何ですか、異常気象なものがどんどん進むことによって、今まで竜巻の強さがこれでよかったというやつが、もっともっと強い竜巻が起り得るとか、そういうことも含んでいるわけですよ。それはDesign weaknessと呼ぶのかなという、そういうところもあって、だから、やっぱり時間とともに状況が変わって行って、変わっていく中で、ますます厳しくなっていくものというのがあって、そのうちの材料が劣化する、物理的に劣化していくというのはまず一つ押さえて、それ以外全部という感じの概念なので、なかなかびたっとした言葉を与えるのは難しかりょうと思っています。だから、Design weaknessにしたから解決というものでもないかなと今思いました。

○金城原子力規制企画課長　金城ですけれども。

今、よい事例が出たので、例えば、そういう台風とか地震とか、そういう外部事象が確かに状況の変化で強くなっているということではあるんですけど、ただ、我々できることはそういう外部事象が強くなったとして、じゃあ、デザインでそれをどう対応するのか、もしくは、今のデザインでは、それに対して弱いんじゃないかということなので、私は、どちらかという、やっぱりこのDesign weaknessで、何か包括して議論できるんじゃないかなという気がしたんですけど、いかがでしょうか。

○黒川総務課長　ちょっといいですか。総務課長、黒川です。

いずれにしても、一つのワードは多分無理だと思うんですよね、これは。だから、要は、「と呼ぶ」というか、常に鍵括弧つきで、何とかと呼びましょうということにしか多分ならなくて、やっぱり個別プラントごとに、長期施設管理計画制度で見えるもの以外で、プラントがどういうことを見直さなきゃいけないかという集合体だと思うので、ちょっとぴったりした名前はどのみちないかなとは思っています。ただ、それは名前がないと不便なので、

それを何と呼ぶかというだけの問題という気がします。

○杉山委員 その点は、ちょっと今これ以上は踏み込まずに、先ほど伴委員がおっしゃった、そのプラントをその事業者がという話、そこは本当に重要だと思うんですけど、それって、60年過ぎたからどうという話ではないんですよね。今、この時点でもどうなんだと、常にやっぱり考えなければいけない問題であって。だから、この議論に入れませんかというつもりはないんですけども、難しいなと思いました。

すみません。今日、これで、もうタイムアップです。続きの議論はもちろん行いますが、一つ、この今回の資料3については、基本的にこれをベースにして、多少手直しをしたものを、公開に向けて、公開することに対して委員会にかけるといふ、そういうスケジュールですよね。

○黒川総務課長 はい。一応、このタイミングで。今のところ合意できていない部分は、ちょっとそのように巻き戻して、まだその部分は今後検討することになっていきますみたいのにせざるを得ないかなと思いますけど、そういう前提です。

○杉山委員 この検討チームという公開会合の資料としては、当然、毎回、バージョンを出しているんですけども、一応、一つの節目ということで、これに近いバージョンを改めて規制委員会のウェブサイトで公開するという。

○黒川総務課長 総務課長、黒川です。

そのつもりで考えています。

○杉山委員 そして、簡単に言えば、Q&A集とかの成熟度がちょっとまだ物足りないということで、同じタイミングでは出せない。

○黒川総務課長 はい。

○杉山委員 分かりました。そのように、じゃあ、引き続き資料の完成度を上げるということは続けていきたいですし、今日の議論で、できれば、難しかったんですけど、決着できるのかなと思っていたところは、依然として残っています。具体的には、追加点検というもので、何をやるのか、いつやるのか、どれくらい先まで評価するのか、むしろ論点がより明確になったような気がします。そして、この設計の古さへの対応という点に関して、単純に対話の機会を設ける以上の、ある意味、我々自身に対するもっと大きな負荷をかけるべきかどうか。その点について、引き続き議論させていただきたいと思いますので、よろしくお願いします。

それぞれ各委員から一言ずつお願いいたします。

まず、じゃあ、石渡委員、お願いします。

○石渡委員 一つ、最後に申し上げたいのは、今回、このスイスのベツナウ原子力発電所における定期安全レビューという資料を出していただいたのは非常によかったと思います。これの例えば14ページ、定期安全レビューのガイドラインというところで、経年劣化の監視プログラムはガイドラインに従い、完全性、最新性、正確性をレビューする必要がある。これは非常に理想主義的ですけど、立派なことを言っていると思います。やはり規制機関として、こういうしっかりした意思を示すということは大事だと思うんですね。completeness、upto-dateness、correctness、これは大事ですよ。だから、例えば60年目は、もう40年で見ているんだから、これはやらなくていいでしょう、これもやらなくていいでしょう、場合によってはもう全部やらなくてもいいですよというような話を規制側がすべきじゃないと思うんですよ。

以上です。

○杉山委員 他の委員からもお願いいたします。

○田中委員 特にございませんですが、1回目の冒頭申し上げましたが、やっぱりその科学的、技術的などところをしっかりと見ながら、見ていくことが必要かと思います。

○伴委員 私は、今日はいっぱい発言しましたので、もう特にありません。

○杉山委員 それでは、規制庁側から、もし何かありましたら、お願いします。

よろしいですか。

失礼。金城課長。

○金城原子力規制企画課長 いや、事務的にはちょっとまた準備等を図らせていただいて、今、明言はできませんけれども、二、三週間、ただ、連休があるんですね。ですから、ちょっとそこを見ながら、スケジュールは立てさせていただきたいと思いますので、よろしくをお願いします。

○杉山委員 それでは、以上をもちまして、第4回高経年化した発電用原子炉の安全規制に関する検討チームを閉会させていただきます。

長時間にわたり、ありがとうございました。