

# 東海再処理施設安全監視チーム

## 第52回

令和2年11月19日(木)

## 原子力規制庁

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

東海再処理施設安全監視チーム

第52回 議事録

1. 日時

令和2年11月19日(木) 10:30～11:34

2. 場所

原子力規制委員会 13階会議室A

3. 出席者

担当委員

田中 知 原子力規制委員会 委員長代理

原子力規制庁

山形 浩史 緊急事態対策監  
大島 俊之 安全規制管理官(研究炉等審査担当)  
細野 行夫 研究炉等審査部門 企画調査官  
田中 裕文 研究炉等審査部門 主任安全審査官  
有吉 昌彦 研究炉等審査部門 上席安全審査官  
小舞 正文 研究炉等審査部門 管理官補佐  
加藤 克洋 研究炉等審査部門 原子力規制専門員  
佐々木 研治 研究炉等審査部門 技術参与

国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

伊藤 洋一 副理事長  
山本 徳洋 理事  
三浦 信之 バックエンド統括本部長代理  
志知 亮 事業計画統括部 次長  
大森 栄一 核燃料サイクル工学研究所 所長  
清水 武範 再処理廃止措置技術開発センター センター長  
永里 良彦 再処理廃止措置技術開発センター 副センター長  
兼 廃止措置推進室 室長

中野 貴文	再処理廃止措置技術開発センター	廃止措置推進室	室長代理
中林 弘樹	再処理廃止措置技術開発センター	廃止措置推進室	廃止措置技術グループリーダー
田口 克也	再処理廃止措置技術開発センター	廃止措置推進室	廃止措置技術グループマネージャー
清水 義雄	再処理廃止措置技術開発センター	廃止措置推進室	廃止措置技術グループ 技術副主幹
栗田 勉	再処理廃止措置技術開発センター	施設管理部	部長
佐本 寛孝	再処理廃止措置技術開発センター	施設管理部	化学処理施設課課長
中村 芳信	再処理廃止措置技術開発センター	施設管理部	前処理施設課 課長
藤原 孝治	再処理廃止措置技術開発センター	ガラス固化部	部長
守川 洋	再処理廃止措置技術開発センター	ガラス固化部	ガラス固化管理課課長
山崎 敏彦	建設部	次長 兼 廃止措置推進室	室長代理
瀬下 和芳	建設部	建設・耐震整備課	技術副主幹

文部科学省（オブザーバー）

原 真太郎 研究開発局 原子力課 核燃料サイクル室 核燃料サイクル推進調整官

4. 議題

- (1) 東海再処理施設の安全対策に係る廃止措置計画変更認可申請について
- (2) その他

5. 配付資料

- 資料1 東海再処理施設の廃止措置段階における安全対策のスケジュールについて
- 資料2 事故対処の有効性評価について
- 資料3 分離精製工場（MP）等の津波防護に関する対応について

6. 議事録

○田中委員長代理 それでは、定刻になりましたので、第52回東海再処理施設安全監視会

ーム会合を開始いたします。

本日の議題は、東海再処理施設の安全対策に係る廃止措置計画変更認可申請についてであります。

本日の会合も、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策への対応を踏まえ、原子力機構はテレビ会議を使用した参加となっております。

注意事項を何点か申し上げますが、これまでと同じでございますけれども、資料の説明におきましては資料番号とページ数を明確にして説明をお願いいたします。発言において不明確な点があれば、その都度、その旨をお伝えいただき、説明や指摘を再度していただくようお願いします。三つ目ですけれども、会合中に機材のトラブルが発生した場合は、一旦、議事を中断し、機材の調整を実施いたします。よろしくお願いいたします。

本日は、原子力機構が来年1月に示すとしている事故対処の有効性評価に係る作業の実施計画等について、御説明いただきます。また、本会合におきましても、これまでの会合と同様に、会合ごとに指摘や議論の結果を明確にまとめることを目的として、会合の終了時にまとめの議事を実施させていただきます。

それでは、早速でございますけれども、資料の1に基づきまして説明をお願いいたします。

○伊藤副理事長 原子力機構、副理事長の伊藤でございます。一言、御挨拶申し上げます。

まず、先月末に予定どおり廃止措置計画の変更認可申請をさせていただきまして、感謝申し上げます。

さて、本日の会合ですけれども、次回、令和3年1月の申請に向けまして、事故対処に係る有効性評価の取組スケジュール、それから事故対処の基本シナリオを中心に、現在の検討状況について御説明させていただきます。事故対処に係る有効性評価につきましては、検討の方向性などにつきまして、面談等におきまして鋭意、御指摘いただきながら進めているところであり、機構といたしましても、本日、お示したスケジュールに従って期日までにしっかり仕上げたいというふうに考えてございます。

また、本日は、その他40施設の津波防護に対する対応状況について、廃棄物容器などに対する対応についても御説明させていただきます。引き続き御指導方、よろしくお願いいたします。

では、資料のほうの説明に入らせていただきます。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

それでは、資料1に従いまして御説明さしあげます。

まず、資料1ページ目でございます。安全対策のスケジュールについてということで、全体スケジュールと令和3年1月末に予定しております廃止措置計画の変更認可申請の項目について、整理したものとなっております。

2ページ目を御覧ください。2.でございますけれども、来年1月末の変更認可申請予定案件を示しております。安全対策に係る評価等ということで、本日の議題の一つになっておりますけれども、事故対処に係る有効性評価に係る評価、さらに、二つ目といたしましては津波防護対策、これは代表漂流物の妥当性評価、引き波の影響評価等に関するものでございます。三つ目が制御室に係る有毒ガス評価ということで、前回の申請におきまして積み残しになっている案件ということで、これらの3件について評価等を示すことを予定しております。

また、設計及び工事の方法という観点でございますけれども、工事の計画といたしましては、津波漂流物の防護柵の設置工事と、さらにTVFの事故対処に係る対応ということで、これらの2件についての工事を予定しているということでございます。

続きまして、全体の進捗でございますけれども、3ページ、4ページのほうに、その状況を示しておるところでございます。3ページの上段のほう、安全対策方針等でございますけれども、先ほど申し上げたとおり、来年の1月に向けて、今、作業等を進めていると。さらには、来年の7月に向けての作業というのを進めているという状況でございます。

3ページの下のほうでございますけれども、設計及び工事の計画関係でございます。こちらについても計画に従って進めているところでございますけれども、若干、少し遅れが生じているところがございます。具体的には、3ページの安全対策設計、工事に係る四つ目の項目でございます。主排気筒の耐震補強工事、こちらにつきましては、従前、来年の1月から工事開始ということをご予定しておりましたけれども、工事準備の進捗に伴いまして工事開始時期というのを若干見直させていただいております、1月から3月ということに見直しをさせていただいております。

さらに、その下でございますけれども、TVFの一部の外壁補強工事でございますけれども、こちらにつきましては、従前、今年の7月に申請という予定をしておりましたけれども、こちらについても設計進捗等を踏まえまして、申請時期につきましては来年の4月ということで見直させていただいているという状況でございます。こちらが変更点になります。

さらに、4ページ目でございますけれども、こちらについては大きく変更ございませんけれども、中段辺り、外部火災対策工事、防火帯の設置ということがございます。前回までは、まだ計画を具体化しておりませんでしたけれども、今回、改めて計画のほうの具体化を図りまして、来年の4月には申請という形でのスケジュールを明らかにしたという状況でございます。

資料1の説明は以上でございます。

○田中委員長代理 ありがとうございます。

今の説明につきまして、規制庁のほうから質問、確認等、ありましたらお願いします。よろしいですか。

では、次に、資料2の説明をお願いいたします。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

それでは、5ページのほうを御覧ください。

事故対処の有効性評価ということで、ここに概要を書かさせていただいております。まず、前回、2年の10月申請でございますけれども、こちらにつきましては、有効性評価の基本方針や前提条件となる項目というのを申請範囲としているところでございます。その他の事項については、現状の検討状況を示す参考資料として申請書に添付していると、こういう状況でございます。

二つ目の丸でございますけれども、今後、訓練等を通じまして個別施設の事故対処の実効性を確認し、記載内容の充実を図り、来年1月に有効性評価の全体を申請する計画であります。今回は実施計画等を示すということと、現時点における検討状況について示すということで概要をまとめさせていただいております。

内容でございますけれども、6ページのほうを御覧ください。6ページでございますけれども、こちらの資料につきましては、前回、10月22日の第51回会合で説明させていただいた資料に1月申請に向けたスケジュール、さらには対応方針について整理させていただいているものでございます。

具体的には、1.、2.については変更ございませんけれども、3.といたしまして事故対処手順の整備を追記させていただいております。具体的には、検討結果の修練策ということになりますけれども、手順を整備することにといたしまして、使用する事故対処設備及び資源に応じて対策をケース分けし、おのこの事故対処手順を整備すること、さらに要素訓練による手順の確認、所要時間の確認を段階的に進めまして、評価結果を評価し、

手順やシナリオへフィードバックすることによりまして、事故時に確実な対応が可能となるよう手順を整備するということを追記させていただいているところでございます。

さらに、4.でございますけれども、審査基準への対応ということで、技術的能力に係る審査基準や規則要求事項への対応を進めるということで、これらのことを進めることによりまして検討の漏れがないようにするというを記載させていただいているところでございます。

さらに、5.でございますけれども、その他の安全機能への対応ということで、これまで有効性評価時に合わせて実施するという事としておりました事項についても、5.の中に整理させていただいているところでございます。

それでは、9ページのほうを御覧ください。こちらが、1月末の申請に向けたスケジュールということになります。現在、縦軸に書いてございますけれども、2.から4.、すなわち要員検討、設備検討、資源の検討ということになりますけれども、これらの個別検討結果を踏まえシナリオ検討を進めているという段階でございます。

シナリオ検討の結果でございますけれども、こちらにつきましては、5.に手順の作成と、手順書の作成とでございますけれども、そこへ反映いたしまして、12月第1週からは、まずは要素訓練といたしまして手順確認を行う予定でございます。その後、訓練結果の評価を行いまして、手順、シナリオへの反映を行った上で、12月第3週には要素訓練といたしまして時間確認を行う予定としているところでございます。この結果につきましても、手順、シナリオへの反映を行った上で、年明けには全体検証を行う訓練を行いまして、有効性評価の結果として整理していくという予定にしているところでございます。

次に、検討状況ということで、次のページ、10ページのほうを御覧ください。高放射性廃液貯蔵場（HAW）における未然防止対策、及び遅延対策の考え方に関する検討状況を示すものでございます。

まず、事故対処の基本的な考え方ということで、2.のほうでございますけれども、事故対処につきましては、貯槽の冷却コイルの給水により崩壊熱除去機能を回復し持続的な対策効果が期待できる未然防止対策と、あと、水を貯槽に直接注入し発熱密度を低下させることにより沸騰に至るまでの時間余裕を確保する遅延対策により行うということを基本にしているところでございます。

未然防止対策により崩壊熱除去機能を回復させる際には、より安定な状態に回復させるということを優先いたしまして、恒設設備による機能回復ということを基本に事故対処

フローを構築する考えとしていただいております。

また、使用資源でございませうけれども、こちらにつきましては、所内の既存水源、あるいは燃料の保管場所につきましては、設計基準地震動及び設計津波に対し確実に耐え得るものではないということから、対策に必要となる水及び燃料を可搬型のタンクトレーラーに確保いたしまして、津波の影響を受けない高台に分散配置する対応を取るということを考えているところでございませう。

さらに、対策の継続時間でございませうけれども、こちらにつきましては、外部支援を受けずに少なくとも1週間維持可能となるよう、必要な資源を確保する考えとしていただいております。

次に、対策分類、3. でございませうけれども、使用する事故対処設備及び使用資源に応じまして分類するというにいたしまして、まず、使用設備による分類ですけれども、こちらについては、さらに四つの対策に分類しているところでございませう。

恒設設備により崩壊熱除去機能を回復させる対策でございませうけれども、こちらにつきましては未然防止対策の①ということといたしまして、恒設設備、具体的には冷却系統を構成します1次冷却水系統及び2次冷却水系統になりますけれども、これを稼働させるための電力及び水の供給を可搬型設備から受けませうけれども、最も安定した状態に回復可能な対策ということになります。

次に、可搬型設備により崩壊熱除去機能を回復させる対策でございませうけれども、こちらについては未然防止対策②及び③ということといたしまして、エンジン付ポンプ等の可搬型設備により冷却コイルへ給水し、高放射性廃液を60℃以下に冷却する対策となります。

次に、可搬型蒸気設備等の可搬型設備による遅延対策ということになります。こちらにつきましては、遅延対策の①といたしまして、可搬型蒸気設備により予備貯槽、これは施設内の貯槽でございませうけれども、高放射性廃液の予備貯槽でございませうけれども、それを水源といたしまして各貯槽へ直接注水する対策となります。

最後に、エンジン付ポンプを用いました遅延対策でございませうけれども、こちらについては遅延対策の②ということで、エンジン付ポンプ及び消防ポンプ車により所内の水源から各貯槽へ直接注入する対策ということになります。

次に、使用資源による分類となりますけれども、使用資源といたしましては、下に書いてございませうけれども、タンクトレーラーを用いた水・燃料、さらに施設内の設備を用

いた予備貯槽による水の確保、さらには所内既設設備、水・燃料になりますけれども、それを用いるもの、さらには自然水利というのを用いると。こういう資源がございませけれども、こちらにつきましては、ここに記載の未然防止対策、遅延対策で使用するところになると考えているところでございます。

これらを整理したものでございますけれども、こちらにつきましては、15ページに表1ということで整理しているところでございます。

さらに、これらの設備の詳細でございますけれども、こちらにつきましては、その次のページ、16ページになりますけれども、ここで先ほどの対策についての使用する機材等についての整理を行っているというものでございます。

次に、事故対処フローの考え方でございますけれども、まずは、地震発生から事故対処を開始するまでの事故対処フローについて御説明します。こちらにつきましては、17ページのほうを御覧ください。17ページに、初期対応という形で整理させていただいているところでございます。

まず、一番最初の起因事象になりますけれども、地震が発生し茨城県に大津波警報が発表されるということが起点になります。この発表の後、保安要員による建家内の状況の確認、さらには消防班によりまして緊急車両等の高台への移動というようなことの活動が開始されるということでございます。あわせて、招集指示というのがかかりますので、こちらにつきましては、現地対策本部構成員、さらには再処理センターにおける全管理職、及びその他事故対処要員等が招集されるという流れになります。

また、40分後になりますけれども、再処理施設内に設計津波が遡上するというようになります。これを踏まえまして、施設内では全電源喪失、耐震施設のない建家・構築物の損傷、アクセスルートの損傷、津波瓦礫の発生が生じるということになります。こういう状況が発生するわけでございますけれども、先ほどの招集ということがかかっておりますので、各地から要員が招集されるということを想定しております。

招集された要員でございますけれども、こちらにつきましては、サイクル研の高台のほうの入門になりますけれども、南東門のほうから入りまして、南東地区に集合した後に緊急対策所の代替施設であります高台にあります地層処分の基盤研究施設、そちらのほうで現場指揮所、さらには現地対策本部が設置されると、こういう流れになるということを想定しているところでございます。

現場指揮所のほうが立ち上がったときには、施設の状況確認ということで、右のほう

にごさいますけれども、MPの制御室、あるいはTVF制御室と連絡を取りながら状況についての確認を行うと。その状況を踏まえまして必要な対策を検討するという事で、「対策の選定」というふうに書かせていただいておりますけれども、この対策の検討においては、時間的余裕等を考えまして先ほどの未然防止対策、あるいは遅延対策を実施するかということの選択がなされると想定しているところでございます。

これらの選択の考え方ということにつきましては、次のページ、18ページのほうを御覧ください。事象が発生いたしまして、その流れを書いているところでございます。判断の分岐ということで、こちらについては、ひし形で示しているところでございます。対策の基本といたしております、未然防止①の実施の前提条件となります移動式発電機が使える状態であるかを起因といたしまして、資源としての水、燃料、要員の確保状況により、未然防止対策を行うか遅延防止対策を行うかという選択になるというふうに考えているところでございます。

11ページのほうに戻ります。4.の中段辺りでございますけれども、先ほど、事故選定フローに従いまして未然防止対策①または遅延対策の①を選定するという事を説明いたしましたけれども、事故対処の基本形といたしましては、最も安定した状態を維持することができる未然防止対策①というのを、まずは外部支援を期待しない期間といたしまして7日間実施するという事を基本にしております。7日経過後、外部支援により水及び燃料の供給がなされることを想定するという事を期待するものでございます。

その基本形でございますけれども、こちらにつきましては、12ページの上のほうに示した図になります。

次に、未然防止対策①実施後に外部支援が得られない場合ということ想定しております。未然防止対策①を実施しまして7日経過後、外部支援により水及び燃料等の供給がなされることを想定いたしておりますけれども、万一、外部支援が得られない場合でございますけれども、こちらの場合は、遅延対策①を行った上で沸騰までの時間を遅延させるということに加えまして、水、燃料の消費量が少ない未然防止対策の②というのを7日間実施するという事を検討しております。

なお、地震発生から14日経過後も外部支援が得られない場合でございますけれども、こちらにつきましては、所内の既設電源、既設の設備にて利用可能な水、燃料、あるいは敷地周辺の自然水利を使用しまして未然防止対策の②-1及び②を実施するという事にしております。

概念でございますけれども、ここに示したようになります。

次に、12ページの下でございますけれども、未然防止対策①を実施できない場合ということを想定しております。移動式発電機からの給電システムを短期間で補修できない、または必要な水、燃料、要員が確保できない場合というのが考えられます。この場合につきましては、遅延対策の①を開始することになりますけれども、こちらにつきましては、タンクトレーラーの水及び燃料が使用できるか否かによって未然防止対策の②、さらには③ということを選択することを検討しているところでございます。これにつきましては、外部支援が得られ次第、最も安定な未然防止対策①に移行するということを検討しているという状況でございます。

今、申し上げた対策等の具体的なフローでございますけれども、こちらについては19ページと20ページに示しているという状況でございます。

ページ、戻りますけれども、13ページのほうの下でございます。なお書きで書かせていただいておりますけれども、使用する水、燃料の残量、切替えに要する時間等の定量的な評価を考慮して設定するとともに、使用する設備、資源、アクセスルート等の状況及び要員の参集状況に応じまして、各対策の所要時間がタイムチャートに示す時間を大幅に上回る場合と、こういった場合においては、所要時間を考慮して対策の実施順序を判断することとしているところでございます。

対策の概要ということで、こちらについては21ページ以降に示しております。21ページのほうを御覧ください。こちらのほうが、先ほど来、説明しております未然防止対策の①ということでございます。移動式発電機を運転し、屋上の冷却塔に補給水を供給するという対策でございます。資源としての水、燃料につきましては、タンクトレーラーから供給するということとなります。恒設設備といたしまして冷却システムを稼働させる対策でございますので、最も安定した状態に回復させる対策となります。これらの対策の、左でございますけれども、基本的な作業フローということを示しております。

さらに、これらを踏まえた事象進展のタイムフローということで、その下に示しているところでございます。このフローにつきましては、事象発生後7時間後を起点としたタイムチャートということを示しております。タイムチャートのほうは流れを書いておりますけれども、この中で、赤字で、赤字という、8番目の項目になります。こちらにつきましては、これまでの訓練等でのデータないということから、今後行う訓練等で確認を行う重要な重点確認項目ということを示させていただいているところでございます。

次に、27ページのほうを御覧ください。こちらが未然防止対策の②ということになります。こちらにつきましては、1次系の冷却コイル、冷却系ですけれども、冷却コイルに水を供給し、可搬型の冷却塔により冷却するという対策になります。これは、冷却塔を組み込むことによりまして、資源としての水、燃料が節約できるということを期待しているという対策になります。

訓練の確認項目でございますけれども、27ページに示します7番、さらには28ページに示します19番、20番というのが重点確認項目として考えているところでございます。

次に、35ページのほうを御覧ください。こちらが未然防止対策の③として、所内水源を用いまして消防ポンプ車及びエンジン付ポンプによる冷却コイルへの供給する対策ということになります。先ほどの未然防止対策②に対しまして冷却塔がなくなる場合でございます、冷却水は排水されると、そのまま排水されるということになります。

訓練での確認項目でございますけれども、35ページに示しております6番、8番、12番というのが主要な確認項目というふうに考えてございます。

次に、遅延対策ということになりますけれども、33ページのほうを御覧ください。これは遅延対策の①ということで、予備貯槽に入れた水を可搬型蒸気供給設備を用いましてHAW貯槽へ注入いたしまして、沸騰の時間を遅延させるという対策になります。

訓練での主な確認項目でございますけれども、33ページに示しております5番、6番、9番というのが主要な確認項目というふうに考えているところでございます。

次に、38ページのほうを御覧ください。これは、遅延対策の②、誤植がございました。遅延防止というのは、「防止」はございません、遅延対策の②でございますけれども、遅延対策の②といたしまして、所内水源を用いまして消防ポンプ車及びエンジン付ポンプによる貯槽への直接供給をする対策となっておりますところでございます。

上の図でございますけれども、こちらについても、今、タンクトレーラーという、Puセンターのタンクトレーラーがございまして、これはタンクトレーラーは間違いでございます、所内の燃料タンクということになります。申し訳ございません。そこは、誤りでございます。こういう対策でございますけれども、こちらにつきましては、先ほどの遅延対策の①に対しまして可搬型蒸気設備が使用できない場合ということになります。こういう対策について、今、検討を進めているという状況でございます。

次に、39ページのほうを御覧ください。今、申し上げました対策等について、今現在における取りまとめ状況ということで整理したものでございます。縦軸に対策と横軸には

事故対処の概要、さらには必要な要員数、必要なスキル、さらには必要な資源、主な事故対処設備と対策の実行時間ということで、その辺について、今現在について整理したものでございます。この結果につきましては、今後、訓練等を通じまして精度を上げていくべきということで考えているところでございます。

最後に、41ページのほうを御覧ください。こちらにつきましては、地震・津波による通行止めというのを想定した上で、再処理施設内から12km圏内の参集ルートについて整理したものでございます。再処理施設から12km圏内には現場対応要員というのが100名程度、居住しておりまして、HAW施設の未然防止対策に必要なスキル及び人数、これは最大29名というのを見積もっておるところでございますけれども、それを確保できるということを確認しているところでございます。

資料2の説明のほうは以上となります。

○田中委員長代理 ありがとうございます。

それでは、ただいまの説明に対しまして、質問、確認等、お願いいたします。いかがでしょうか。

○田中主任安全審査官 規制庁、田中です。

資料1につきまして、まず、訓練の全体のスケジュールについての御説明についてです。スケジュールにつきましては、1月の申請に向けて、全体の工程の内容が要素訓練と全体訓練を複数回、重ねて実施して検証していくと。結果をフィードバックしていくということで実効性を、事故対処の手順の実効性を高めていくという御説明でしたので、この内容のスケジュールで進めていくことは理解をいたしました。今、言った検証などを含めて、適切なタイミングで、また会合でその結果を御説明いただければと思います。まず、この工程の点について、よろしいでしょうか。

○永里室長 今、本日、示したスケジュールに従いまして着実に訓練を実施して、実効性のあるものについて仕上げていきたいと考えておるところでございます。

○田中主任安全審査官 規制庁、田中です。

よろしくお願いたします。

その訓練の内容についてですけれども、訓練を実施していただく際には、何を訓練で確認するかということが重要で、目的を明確にして実施していただく必要があるというふうに考えております。

例えばですけれども、要素訓練で対策に要する時間とか人員ということを確認する、

これは当然のことだということですが、全体の訓練の事故シナリオに対する全体の、シームレスに進んでいくような全体の成立性、制圧条件も含めた成立性とか、あと、各対策、今回説明いただいたように複数の対策がございますので、各対策における判断基準、実施以降の判断基準というのを妥当性を確認していただくことなど、最終的な手順書に落とし込む形をきちんと想定していただいて、つくり込んでいただく必要があるというふうに考えております。

何点か、そういった点で具体的に、資料で不明確なところなので、ちょっと確認をしたいんですけども、例えば18ページを御覧いただくと、対策のフローということでお示しいただいている中で、対策を最初に実施して選定していく中で、この遅延対策に必要な水が確保されているかとか、燃料が確保されているかとかです。あと、右のほうになりますと、その補修が可能かどうかと、具体的な時間とか、こういった点が不明確な点になっていて、ここら辺の定量化が必要ではないかなというふうに考えておりますが、こういった点の定量的な示し方と、あと最後の選定のところの最終的には遅延対策①を実施するという判断になっています。この未然防止対策、まず未然で冷却するという手段①が駄目だったら、遅延にすぐ判断するのかというフローになってしまっているんですけど。先ほど機構の説明、永里室長の御説明ですと、必ずしも①が駄目なときには、まだ冷却する手段がございますので、必ずしも注水をするという判断にはいかないんじゃないかなというふうに思っていますので、その辺の各手順の優先順位を判断できるかというところも、きちんと適切につくり込んでいただきたいというふうに考えてございますが、この辺は明確化される予定であるというふうに認識しておりますが、よろしいでしょうか。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

今、御指摘いただいたところは、そのとおりでございます、まだ十分定量化、明確化がされていないところを我々も認識しているところでございます。やはり訓練する上では、その辺の判断基準というのが一番重要になってくると思いますので、12月第1週から要素訓練始まりますけれども、その前の段階までには、しっかりその辺のところは整理した上で訓練のほうには臨みたいと考えているところでございます。

○田中主任安全審査官 規制庁、田中です。

了解しました。若干繰り返してしまいますが、今言ったコメントにつきましては、事故の対策として複数の未然防止、遅延防止対策というのを分類して実施していただくことになっています。現場の状況や進展で、速やかにその適切な対策を判断して実施してい

ただが必要があるというふうに考えておりますので、現在、今、御説明いただいたような定性的な基準では、現場の判断というのがやっぱり迷いが生じてしまっていて、速やかな判断というのができないんじゃないかなというふうに考えております。ですので、できる限り、今言ったような点を含めて、可能な限り定量的な客観的に判断できるような基準を整備していただいて、その優先順位もきちんと考えていただいて、今回の訓練にその内容と評価を行っていただきたいというふうに考えております。

以上です。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

了解いたしました。

○田中委員長代理 あと、ありますか。

○田中主任安全審査官 規制庁、田中です。

設備、事故対処の設備について、もう1点コメントをさせていただきます。今回これまでの説明の中で加わった点として水と燃料を7日間期待できるタンクローリーというのを加えられたということで、御説明が新たにあったというふうに認識しております。このタンクローリーにつきましては、これまで具体的な説明がなかった対応ですので、今後その使用条件だとか、容量等が事故の収束に必要な仕様になっていること。また、外部に対する健全性、例えば分散配置の適切性だとか、耐震に関する考え方などを今後の監視チームにおいて御説明していただいて、この設備というのが地震やハザードに対して耐えられるという説明と事故に対処できる仕様であると、容量などであるということを御説明いただきたいというふうに考えております。

以上です。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

タンクローリー、御指摘の点につきましては、これから事故のシナリオを考えていく上で、必要な量というのは当然導き出されますので、それを十分に賄える量と、あるいは、そのハザードに対して十分耐えられるということも念頭に置いた上で、設備のほうは整備していくということで対応させていきたいと思っておりますので、よろしく願いいたします。

○田中委員長代理 あと、よろしいですか。

それでは、次に資料の3、説明をお願いいたします。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

それでは、43ページになります。分離精製工場（MP）等の津波防護に関する対応につい

てということで書かせていただいております。

概要でございますけれども、2段落目でございます、廃棄物容器・製品容器を貯蔵・保管する施設の現場の詳細な調査及びこれらを踏まえた対策の内容の検討の状況を示すというものでございます。

この対策でございますけれども、必要に応じまして、来年7月の廃止措置計画の変更認可申請を行うという予定にしているものでございます。

その内容でございますけれども、44ページのほうを御覧ください。分離精製工場（MP）等の津波防護に関する詳細調査の状況ということでございます。概要に書いてございますけれども、廃棄物容器、製品容器を貯蔵・保管する施設のプラントウォークダウンの結果、評価、対策案について示すものでございます。

2.でございますけれども、プラントウォークダウンの結果ということで、一次スクリーニングでの保守的な評価におきまして、放射性物質の流出を想定した廃棄物容器・製品容器を貯蔵・保管する施設のプラントウォークダウンを実施しておりまして、本日は別紙の1～5に示します施設について説明させていただくというものでございます。

45ページのほうを御覧ください。こちらが今回調査、ウォークダウンをした施設ということで、この平面図に書いております施設のところの調査を行ったということでございます。

次に、46ページを御覧ください。これは廃棄物処理場、AAFの調査評価結果ということになります。

まず、建屋内への流入調査といたしまして、47ページのほうを御覧ください。廃棄物処理場でございますけれども、こちらについては地下1階、地上3階の建物ということになりますけれども、津波シミュレーションの津波高さにつきましては、表の下に書いてございますけれども、約5.5mということになります。これを踏まえまして、流入ルートについて調査した結果ということになります。

48ページを御覧ください。廃棄物処理場の平面図を書いてございます。主な流入ルートということで、矢印を入れた上で、ここに主な流入ルートとしての記載をしているところでございます。

49ページ以降でございますけれども、それぞれの番号に合わせました施設の状況について示しているところでございます。

次に、52ページのほうを御覧ください。これは下層階への流入ルート調査ということで、

施設内部の状況について調査したものでございます。

廃棄物処理場の場合でございますけれども、この53ページに示します2か所のところを考慮しているところでございます。

平面図で言いますと、次のページ、54ページのところが該当になります。

次に、57ページのほうを御覧ください。こちらが放射性物質を内包する容器等の保管状況の調査結果ということになります。

58ページのほうを御覧ください。廃棄物処理場におきましては、この58ページに示した部屋に廃棄物が保管されているという状況でございます。

その保管状況でございますけれども、こちらについては、59ページのほうを御覧ください。まず、廃棄物を収納したドラム缶及びコンテナでございますけれども、こちらにつきましては、焼却しない廃棄物につきましてはドラム缶又はコンテナに収納しまして、平積みで保管しているという状況でございます。

また、カートンボックスや袋でございますけれども、こちらにつきましては、焼却するまでの間、廃棄物処理場の所定の保管場所において保管しているということでございます。この棚でございますけれども、こちらについては不燃性のシートで前面、あるいは側面を覆うとともに、溢水発生時において流出により機器に損傷を与えることないように出し入れ口をネットで覆っているというような対策を施しているという状況でございます。

次のページ、60ページのほうを御覧ください。これらの廃棄物の建屋外への流出の可能性検討結果でございます。まず、ドラム缶、コンテナでございますけれども、こちらにつきましては、平積みで保管していることから荷崩れの可能性は極めて低いと考えております。しかし、建屋内に海水が侵入した場合におきましては、保管しているドラム缶及びコンテナは、浮き上がり、流出する可能性があることから、ドラム缶及びコンテナを建屋外に流出しない対策を講じる必要があると考えているところでございます。

また、カートンボックス、袋でございますけれども、こちらについては地震により落下する可能性というのが否定できないですけれども、カートンボックス及び袋につきましては、二重梱包されておきまして、放射性物質が放出される可能性は極めて低いと考えているところでございます。

また、地上1階が浸水した場合でございますけれども、低放射性固体廃棄物のカートンボックス、袋につきましては、浮き上がり、流出可能性があることから、建屋外に流出しない対策を講じる必要があると考えているところでございます。

また、廃棄物処理場でございますけれども、こちらにつきましては、次のページに示します、使用済みのヨウ素フィルタというのを保管しております。61ページに、その保管場所、62ページですけれども、保管の状況について示しております。

62ページのほうを御覧ください。保管状況ですけれども、保管容器につきましては、平置きで貯蔵しているという状況でございます。放射性物質の建屋外への流出の可能性でございますけれども、浸水した場合でございますけれども、容器は浮き上がる可能性がありまして、扉部から建屋外への流出対策を行うこととしております。

この対策でございますけれども、これ具体的には、ちょっとページ飛びますけれども、131ページのほうを御覧ください。131ページ、別紙の7ということになりますけれども、保管容器と建屋開口部との関係ということで、(1)書いてございます。このヨウ素フィルタの保管容器でございますけれども、こちらにつきましては、合計33基あると、これを平置きで保管しているという状況でございます。先ほど申しましたけれども、浸水した場合におきましては、建屋外流出可能性があるということで、その対策について示したものでございます。

具体的な対策でございますけれども、131ページの下の段でございます、複数基を集合させた上で、保管容器同士を鋼製プレート及びボルトナットで連結する。さらにラッシングベルトで固縛した上で床面へのアンカーボルトを固定して、流出を防止するというのを計画しているということでございます。その固縛の状況につきましては、131ページの下絵のほうに書いてあるとおりでございます。

本文のほうに戻ります、63ページのほうを御覧ください。63ページでございますけれども、こちらにつきましてはウラン貯蔵所になります。同様に調査を実施しておりまして、調査結果のみになりますけれども、71ページのほうを御覧ください。

こちらがウラン貯蔵所1階の平面図でございます。この部分にウランの貯蔵場所ということになります。

その状況でございますけれども、72ページのほうを御覧ください。保管状況でございますけれども、1.6%濃縮ウラン容器につきましては、バードケージに収納いたしまして2段積み、4%濃縮ウラン容器については、バードケージに収納し平積みで貯蔵しているという状況でございます。

放射性物質の建屋外への流出の可能性でございますけれども、転倒・落下の可能性が否定できないということから、バードケージ同士の締結、床への固定する対策を行うことと

しております。なお、浸水した場合におきましては、容器は浮き上がることはなく、建屋外に流出することはないと考えているところでございます。具体的な対策でございますけれども、こちらについては132ページのほうを御覧ください。

132ページの別紙の8ということになりますけれども、(2)の対策内容というところに対策を書いております。バードケージをUボルトと連携いたしまして、シャッター開口部の寸法よりも大きく連結して、転倒・落下防止、建屋外への流出防止を図るということとしております。さらに、バードケージにL鋼をUボルトにより固定した上で、当該L鋼につきましては、アンカーボルトにより床面に固定いたしまして、転倒・落下防止、建屋外への流出防止を図ると、このようなことの対策を考えているということでございます。

本文に戻ります、73ページのほうを御覧ください。こちらが第二ウラン貯蔵所となります。同様の調査結果ということでございますけれども、89ページのほうを御覧ください。

第二ウラン貯蔵所でございますけれども、地上2階の建物でございます。89ページに示す範囲にウラン容器の貯蔵場所となっているところでございます。

保管状況でございますけれども、90ページのほうを御覧ください。ウラン容器につきましては、バードケージに収納し、貯蔵棚内に貯蔵しているという状況でございます。

放射性物質の建屋外への流出の可能性でございますけれども、貯蔵棚からの落下の可能性は否定できないということから、追加の対策を行うこととしております。なお、浸水した場合でございますけれども、これも先ほど同様に、容器は浮き上がることはなく、建屋外に流出することはないと考えているところでございます。

具体的な対策でございますけれども、133ページのほうを御覧ください。ラックにラッシングベルトを取りつけまして、ウラン粉末容器の落下防止の強化を図るということにしているところでございます。

また、浮き上がることはありませんけれども、ラッシングベルトにより建屋外への流出防止を図るということを検討しているところでございます。

本文に戻ります、91ページのほうを御覧ください。次に、第一低放射性固体廃棄物貯蔵場ということになります。同様の調査結果といたしまして、103ページのほうを御覧ください。

第一低放射性固体廃棄物貯蔵場でございますけれども、地下1階から地上5階の建物となります。廃棄物の保管場所でございますけれども、浸水域にある廃棄物の保管場所ということについては、この103ページに示したとおりとなります。

次に、104ページのほうを御覧ください。保管状況でございますけれども、ドラム缶またはコンテナを3段積みで保管しているという状況でございます。ドラム缶につきましては、地震が発生した場合に荷崩れを起こさないよう、最上段の4本を固縛していると、こういう保管をしているという状況でございます。

容器等の建屋外への流出の可能性でございますけれども、こちらにつきましては、貯蔵室入口にワイヤーネットを設置するという事を考えているところでございます。

なお、容器内の廃棄物でございますけれども、ビニル袋や内容器に収納されておりました、有意な放射性物質が流出することは考えにくいということを想定しているところでございます。

具体的な対策でございますけれども、134ページのほうを御覧ください。中段辺り、流出防止策と書かせておりますけれども、流出を防止するために入口にワイヤーネットを設置する対策を行うということを計画しているところでございます。

本文に戻ります、105ページのほうを御覧ください。最後に、第二低放射性固体廃棄物貯蔵場ということになります。同様な調査結果でございますけれども、125ページのほうを御覧ください。

第二低放射性固体廃棄物貯蔵場でございますけれども、これは地下1階、地上2階の建物となります。保管状況については、その次のページ、126ページのほうを御覧ください。

ドラム缶またはコンテナについては、3段積みで保管している状況でございます。ドラム缶については、地震が発生した場合に荷崩れを起こさないよう、最上段の4本を固縛していると、このような状況でございます。

容器等の建屋外への流出の可能性でございますけれども、こちらにつきましては、貯蔵室入口にワイヤーネットを設置するという事を考えております。さらに、鉄柱の柱や鉄骨筋交いにベルトを設置する方法及び鉄骨の柱や鉄骨の筋交いの間隔より大きくコンテナを固縛する方法を組み合わせた対策を行うということを計画しているところでございます。

具体的な対策でございますけれども、135ページのほうを御覧ください。今申し上げた対策ということで、貯蔵室入口にワイヤーネットを設置する対策ということを考えているところでございます。

さらに、136ページでございますけれども、こちらにつきましては、先ほどの鉄骨柱あるいは鉄骨筋交いにベルトを設置する方法等についての検討を進めているという状況でございます。

本文に戻りまして、127ページのほうを御覧ください。以上、説明申し上げた内容も含めまして、製品容器・廃棄物容器につきまして整理した結果になります。これらの対策を通じまして、有意に放射性物質を建屋外に流出させないことが可能と評価しているところでございます。

資料3の説明については、以上となります。

○田中委員長代理 ありがとうございます。それでは、ただいまの説明に対しまして、質問、確認等をお願いいたします。いかがでしょうか。

○加藤原子力規制専門員 原子力規制庁の加藤です。

私のほうからは、指摘というかコメントをさせていただきたいと思います。

まず、本日の説明を伺いまして、当方からの7月27日、また9月15日の会合において、当方から指摘しました内容を踏まえて、入念にプラントウォークダウンを実施しており、津波の流入経路や対象物の調査を進めているというふうに考えております。今後も引き続き適切に調査を継続していただければと思います。

今回は、主に固体の廃棄物容器・製品容器について御説明いただきましたが、今後、引き続き液体の容器等について調査を進めていくと思いますので、調査を進めていって、津波対策を講ずる上での課題等が見つかった場合は、監視チーム会合において随時説明していただければと思います。

私からのコメントは、以上です。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

今の御指摘のとおり、本日は製品容器・廃棄物容器ということでの成果を報告させていただきました。今おっしゃるとおり、容器とか、あるいはランニング貯槽、プールといったところについても、まだ評価中でございますので、そういうところは評価が終わり次第、面談、あるいは会合のほうで報告させていただきたいと考えております。よろしくお願いたします。

○山形緊急事態対策監 すみません、規制庁の山形ですけど。

134ページなんですけれども、まだまだこれから検討をされるんだと思いますけれども、1Fの事故のときに、乾式貯蔵、キャスク置場ですね、キャスク置場があったんですけれども、そこは津波が来て、シャッターは壊れてしまって、壊れたシャッターから車がたしか何台だったか忘れたんですけれども、車が奥のほうまで流れ込んでいたんです。そういうのがあるのはよく研究されましたでしょうかということ。

例えば、このシャッターがあって、スライディング扉というのがどれだけ丈夫なのかちょっと分からないんですけれども、シャッターは津波ですぐ壊れてしまうと思うので、何か漂流物がざっと流れ込んだときに、このワイヤーロープというのは大丈夫なんですかねというのがちょっと心配になったところなので、ちょっと1Fのキャスク置場の状況なんかもよく調べた上で、対策を考えていただきたいというように思います。

以上です。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

今の御指摘を踏まえまして、今この強度的な話については、もう少し精査する必要があると思いますので、今の御指摘を踏まえまして、必要な強度等も含めて少し精査させていただきたいと考えております。

○田中委員長代理 よろしく申し上げます。

あとはいかがですか、よろしいですか。

よろしければ、本日のまとめに入りたいと思いますので、事務局のほうから内容説明をお願いいたします。

○細野企画調査官 規制庁、細野でございます。

本日のまとめといたしまして、整理をいたしました。見出しにつきましては、いつものとおり、本日の日付、あと会合の名称を記載してございます。

まず、事故対処の有効性評価について議論がなされてございます。監視チームからの指摘でございますが、大きく分けて二つ、訓練についてと事故対処設備について、ここについて議論させていただいたというふうに認識してございます。

まず、訓練についてでございますが、訓練スケジュールについては、来年1月の申請に向けて、要素訓練を複数回実施して、さらに全体検証のための全体訓練を実施することで、事故対処の手順の検証を重ね、その実効性を確認していくことは理解をしたと。訓練を実施する際は、訓練で何を確認するのか、目的を明確にして実施することが必要と考える。例えば、要素訓練では、対策に要する時間や要因を確認することなどについて、また全体の訓練では、事故シナリオ全体に対する制圧条件を含む成立性や、各対策における判断基準の妥当性について、おのおの確認することで、最終的な成果物としての手順書の策定に反映していくことが適切である。

事故時の対策については、複数の未然防止対策及び遅延対策に分類しているが、現場の状況や進展により、各手順の優先順位を速やかに判断して、適切な対策を選択することが

必要と考える。これまでも指摘しているが、各対策の実施や移行に際しての判断基準については、機構が現在考えている定性的な基準では、現場における判断に迷いが生じる恐れがあることから、可能な限り定量的にするなど、客観的に判断できる基準にするとともに、今回の訓練において、その内容の確認及び評価を行うこと。

引き続きまして、事故対処設備については、今回タンクローリーを使って制圧していくという話なんです。事故対処に用いるタンクローリーなど可搬型設備については、使用条件や容量等が事故の収束に必要な仕様となっていること、外部事象に対する健全性、例えば分散配置の状況や地盤の健全性など、これらを有することを、監視チームにおいて今後説明すること、こういう指摘をさせていただいてございます。

機構からの回答でございますが、まず、訓練全体につきましては、着実にその訓練を実施して、実効性を高めていくという、その意思表示があったということでございます。

各対策の判断基準につきましては、定量化に向けて検討を進め、要素訓練開始前までに整理をするという回答があったかと思えます。

あと、可搬型設備ですが、事故シナリオを踏まえた仕様や外部事象に対する健全性については、今後監視チーム会合において説明すると、こういう回答であったと思えます。

永里さん、よろしいですか。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

これで問題ございません。

○細野企画調査官 続けさせていただきます。あとは分離精製工場、いわゆるHAW、TVF以外と呼んでいますけども、これらの津波防護に関する対応についてということで、私どもからの指摘でございますが、これまでの監視チームからの指摘も踏まえてプラントウォークダウンが実施され、流入経路や対象物の調査を進めていると考えます。今後も適切に調査を進めること。

調査を進めていく中で、改めて津波対策を講ずる上での課題等が明らかになった際は、監視チーム会合において説明すること。

また、ワイヤーロープの話があって、その強度のことでございますが、ワイヤーロープの強度についても評価をして、説明すること。これワイヤーロープだけではなくて、多分ナイロンスリングもあるとは思いますが、そういったところの今回の対策全般について、簡易的でもいいので評価をして、説明をしていただきたいと思います。ということでございます。

機構の回答でございますが、今日は製品容器や固体廃棄物について整理をして説明をしたものだと。液体廃棄物などについても、今後適切に調査をし、整理次第、監視チームにおいて説明をすると。ワイヤーロープの強度等については、精査をして説明をすると、そういう回答だったと思います。いかがでしょうか。

○永里室長 原子力機構、永里でございます。

問題ございません。

○細野企画調査官 事務局から、以上でございます。

○田中委員長代理 よろしいでしょうか。よろしいですか。

それでは、終わりになりますが、本日の会議におきましては、事故対処の有効性評価に係る今後の実施計画やHAW、TVF以外の施設の津波防護に関する対応について確認いたしました。

原子力機構におかれましては、本日の監視チームからのコメントを踏まえ、来年1月の変更認可申請に向け、事故対処の有効性評価について作業を確実に進めていただきますよう、お願いいたします。

なお、次回の監視チーム会合の開催日程につきましては、原子力機構における作業状況を踏まえて、事務局のほうで調整をお願いいたします。

よろしければ、これもちまして、本日の監視チーム会合を終了いたします。ありがとうございました。