

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第355回

令和2年6月16日（火）

原子力規制委員会

核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合

第355回 議事録

1. 日時

令和2年6月16日（火） 10:00～11:31

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

原子力規制庁

市村 知也 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長代理

長谷川 清光 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム長補佐

古作 泰雄 原子力規制庁 新基準適合性審査チーム チーム員

猪俣 勝己 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム員

中川 淳 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム員

建部 恭成 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム員

平野 豪 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム員

上出 俊輔 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム員

田尻 知之 原子力規制部 新基準適合性審査チーム チーム員

日本原燃株式会社

藤田 元久 執行役員 燃料製造事業部副事業部長（新規制基準）

牧 隆 執行役員 燃料製造事業部 燃料製造建設所長

石原 紀之 濃縮事業部 濃縮安全・品質部 安全改善推進グループ（副長）

兼 濃縮事業部 濃縮安全・品質部 品質保証課（副長）

兼 濃縮事業部 ウラン濃縮工場 濃縮保全部 施設計画課（副長）

兼 濃縮事業部 ウラン濃縮工場 濃縮運転部 運営管理課（副長）

兼 燃料製造事業部 燃料製造建設所 建設管理課（副長）

		兼	濃縮事業部	濃縮計画部	計画グループ	(副長)
阿保	徳興		燃料製造事業部	燃料製造建設所	保安管理課長	
吉田	綾一		燃料製造事業部	燃料製造計画部	運転準備グループ	(主任)
福村	一成		燃料製造事業部	燃料製造建設所	集合体機械課	(担当)
伊藤	洋		日本原燃株式会社	燃料製造事業部	部長	(許認可)
稲葉	善幸		日本原燃株式会社	燃焼製造事業部	燃料製造建設所	集合体機械課 (課長)
瀬川	智史		再処理事業部	新基準設計部	重大事故グループ	(副長)
		兼	安全・品質本部	安全推進部	安全技術グループ	(副長)
		兼	再処理事業部	再処理計画部	計画グループ	(副長)
大久保	哲朗		再処理事業部	部長	(設公認統括)	
小嶋	透		日本原燃株式会社	技術本部	プロジェクト部	新增設プロジェクトグループ (副長)
笠島	篤之		日本原燃株式会社	再処理事業部	再処理工場	ガラス固化施設部 貯蔵管理課長
千田	祐二		日本原燃株式会社	再処理事業部	新基準設計部	火災・溢水グループ (副長)
		兼	再処理事業部	再処理計画部	計画グループ	(副長)
菊池	雪博		日本原燃株式会社	再処理事業部	新基準設計部	機器耐震グループ (副長)
		兼	再処理事業部	再処理計画部	計画グループ	(副長)
大橋	誠和		日本原燃株式会社	再処理事業部	新基準設計部	火災・溢水グループ (課長)
		兼	再処理事業部	再処理計画部	計画グループ	(課長)
加藤	晴夫		日本原燃株式会社	再処理事業部	再処理工場	電気保全部長
大科	孝太		日本原燃株式会社	再処理事業部	再処理工場	計装保全部 計装保全課 (担当)

4. 議題

(1) 日本原燃株式会社MOX施設の新規制基準適合性について

(設計基準への適合性及び重大事故等対策)

(2) 日本原燃株式会社廃棄物管理施設の新規制基準適合性について

5. 配付資料

資料1 設計基準事故及び重大事故の選定等の考え方

6. 議事録

○田中委員 それでは、定刻になりましたので、第355回核燃料施設等の新規制基準適合性に係る審査会合を開始いたします。

本日の議題は二つありまして、一つ目は、日本原燃株式会社MOX施設の新規制基準適合性について、そして二つ目は、日本原燃株式会社廃棄物管理施設の新規制基準適合性についてであります。

本日も新型コロナウイルス感染症の拡大防止対策のため、日本原燃はテレビ会議システムにより参加となっております。

本日の審査会合の注意事項について、事務局のほうから説明をお願いいたします。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

これまでどおりテレビ会議システムということで、説明者は名前と資料番号通しページを明確にして説明をお願いします。

また、資料は可能な限りモニターに映して分かりやすい説明に心がけてください。

以上です。

○田中委員 よろしく申し上げます。

それでは、議題に入りたいと思います。一つ目の議題でございますが、前回の審査会合では、設計基準事故及び重大事故の選定について要旨を説明するよう求めましたので、要求に沿った説明をお願いいたします。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

それでは、資料1に基づきまして設計基準事故の選定、重大事故の選定について御説明させていただきます。

まず、設計基準事故につきましては、資料1の1ページからになります。

まず、1ポツに書いてありますのが評価における基本方針ということでMOX燃料加工施設におきまして取扱う核燃料物質の形態等を踏まえまして技術的に想定される異常事象を抽

出すということ。また、その中から設計基準事故を選定し、安全設計の妥当性を確認するということが方針でございます。この方針に基づきまして、2ポツの評価事象の部分でございますが、まずは安全設計の妥当性とは何を確認するのかが2段落目でございますが、発生防止対策が設計基準事故の誘因にならないことに加えまして、拡大防止等の安全設計の妥当性を確認するということでございます。

また、技術的に想定される異常事象という観点からいきまして、3段落目でございますが、事業許可基準規則を踏まえまして、機能喪失と過度の放射線被曝との関係で安全上重要な施設の機能ということに対して着目をした上で、核燃料物質を取扱う各工程におきまして、外部に放出する可能性のある事象ということで、核燃料物質の臨界と閉じ込めの機能の不全というのを評価事象といたします。さらに、その中からMOX燃料加工施設から多量の放射性物質が放出のおそれのある事象というのを設計基準事故として選定をするというのが評価事象の考え方でございます。

その評価事象をどういうふうに設定して行くかということでございますが、3ポツの条件の部分になります。ここにおきましては、その発生を想定する条件というものをどう考えるかということで、上記の条件としてとありますが、大きく分けて外的事象と内的事象、この2分類になります。外的事象につきましては、設計基準で想定される規模に対して、機能喪失しないという設計でございますので、安全機能の機能喪失の要因とはしないというのは考え方でございます。

内的事象につきましては、発生防止対策の確認という観点では、短時間の全交流電源喪失及び動的機器の単一故障及び誤動作というのを要因として考えます。

また、技術的に想定される異常事象を抽出の際には動的機器の単一故障等を考慮し、それ以外の事象につきましては、この以下ポツが四つございますが、この中の理由によって考慮しないという考え方で整理をさせていただいております。

なお書き以下ございますが、内部火災につきましては、外部に放出され駆動力となることから技術的に想定される異常事象そのものとして考慮いたします。

4ポツでございますが、設計基準事故の選定でございます。

先ほどからありました1から3を踏まえまして、臨界と閉じ込め機能の不全に対して発生防止対策に対する確認と、設計基準事故の選定というのを整理させていただいております。

一つ目の臨界につきましては、核燃料物質を取扱う各工程のうち質量管理を行う設備に

においては、形状寸法の維持等の設計に加えまして、機械・人による多様性、多重性を持った誤搬入防止機能により臨界の発生防止を行うという設計でございます。そのため、動的機器の単一故障等を想定しましても誤搬入は発生しないということでございます。

また、これにさらに加えて複数の誤動作、誤操作が重ねて発生することを想定しましても、未臨界質量を超えるものではなく、物理的、化学的に見て臨界の発生防止対策の信頼性が十分に高いということが確認できました。

またであります、先ほどあった短時間の全交流電源喪失につきましては、工程停止というものが発生しますので、誤搬入は発生しないということでございます。

これらの結果から、発生防止対策が臨界に対しては設計基準事故の誘因にならないということを確認しました。

その次が3ページ目でございますが、こういったことを踏まえまして、臨界に対しては、発生防止対策の信頼性が十分に高く異常事象の発生が十分に防止できることから、設計基準事故としては選定をしないという結果でございます。

4.2の閉じ込め機能の不全でございますが、こちらについては、核燃料物質の閉じ込め機能を有する安全上重要な施設を対象としまして、この期待する機能の状態が通常から逸脱して外部に放射性物質を放出する可能性のあるという状態を閉じ込め機能の不全として取扱うということで整理をしました。

さらに、放射性物質の放出に至る形態としましては、MOX燃料加工施設の取扱う核燃料物質の形態を踏まえまして、飛散しやすく気相に移行しやすいMOX粉末を対象とするということ。また、閉じ込め機能としましては、このMOX粉末を非密封で取扱うグローブボックス、これが閉じ込めとしての機能を有していることから、これを対象として閉じ込め機能不全の整理をするということでございます。

先ほどの臨界と同じように（1）の発生防止対策に対する確認ということで、閉じ込めの発生防止に係る動的機器、これにつきましては、動的機器の単一故障等を考えましても多重化しているということから、その機能は維持される。

また、短時間の全交流電源喪失、これを考えましても動的機器の機能喪失は想定されませんが、同時に工程停止に至るということで、駆動力がなくなることから外部の放出には至らないということで、こちらも発生防止対策は設計基準事故の誘因にならないということを確認したということでございます。

（2）の設計基準事故の選定でございますが、先ほどありましたMOX粉末を非密封で扱う

グローブボックスを対象にして、閉じ込め機能の不全として想定される状態としまして三つ挙げてございます。グローブボックスの破損、グローブボックス内でのMOX粉末の飛散、グローブボックスへの外部に放出する状態に至る駆動力となる事象の発生ということでございます。それぞれに対して多量の放射性物質が放出する可能性があるかという観点で評価をして設計基準事故の選定をするという考え方でございます。

また、(1)のグローブボックスの破損、こちらにつきましては、グローブボックスの破損というのがそもそも発生しないという整理でございます。

2)のグローブボックス内のMOX粉末の飛散でございますが、こちらについては、飛散を想定しましても平常時の被ばくを超えないということが明らかであるということで、外部への放射性物質の多量な放出には至らないという整理でございます。

4ページになりますが、3)にあります駆動力となる事象の発生につきましては、火災と爆発というのをその事象として想定した上で、爆発については、物理的には発生することはないという整理でございます。一方火災につきましては、グローブボックス内を窒素雰囲気にする不燃・難燃材料を使用する、火災源となる潤滑油を機器内に収納するなど、第5条の火災等による損傷防止で説明をさせていただいたとおりの発生防止を講じておりまして、その発生は想定し難いというふうに考えてございます。しかしながら、発生した場合、その駆動力になるということで、拡大防止等の安全設計の妥当性を確認するという観点で、その発生を想定するというところでございます。そのためということで、これらのことから、露出した状態でMOX粉末の取扱い、火災源となる潤滑油を保有しているグローブボックスにおいて火災が発生し、その粉末が飛散した状態で外部に放射性物質が放出されている事象というものを設計基準事故として選定するという整理をさせていただきました。

ここまでが設計基準事故の選定でございます。

続けて5ページになりますが、重大事故の部分でございます。

重大事故につきましても同じ展開でございますが、先ほど設計基準事故の選定というのも踏まえた上で、さらに厳しい条件というのを課した上で重大事故の発生を仮定するというところでございます。この重大事故の発生を仮定する際には、ほかの規則等の要求によりまして設備を特定するという、また、事故が単独で、または同時に、または連鎖して発生することを仮定するというところでございます。

次に、評価事象についてですが、評価事象につきましては、設計上定める条件よりも厳しい条件の下において発生する臨界事故と核燃料物質を閉じ込める機能の喪失というのを

その事象として考えてございます。

また、先ほど3ポツになりますが、先ほどありました設計基準事故で考えたよりもさらに厳しい条件を課すということにつきましては、外的事象、内的事象、先ほどと同じでございまして二つの分類がございまして、外的事象につきましては、安全機能を有する施設的设计において想定した55の自然現象と24の人為事象、これらに対して発生頻度が極めて低い、発生するが安全機能喪失の要因となる規模に至らない等のものを除きまして、設計基準より厳しい条件を施設に与えた場合に、重大事故の要因となる可能性のある自然現象等を選定するというところでございます。

また、その選定の中におきまして、事前にその状況が把握できて重大事故に至る前に対処が可能であって、放射性物質の放出に至らないというものについては、重大事故の外的事象の要因としては考えない、想定しないという整理でございまして、その結果としまして、したがってと書いてある文章ですが、地震を外的事象としては想定をいたしません。ここの地震につきましては、設計より厳しい条件として基準地震動を上回る地震力を想定すること、また、基準地震動の1.2倍の地震力を考慮した際に機能を維持できない静的機器は全て機能喪失する。

また、動的機器については、全て機能喪失するということを前提に考えるというところでございます。

一方、内的事象につきましては、設計基準事故で想定しました動的機器の単一故障等を超える条件としまして、動的機器の多重故障等を考慮するというところでございます。

次に6ページになりますが、そういったことを考えた上で4ポツになりますが、重大事故の発生を仮定する際の条件による機能喪失ということを考えて上で、先ほどからありましたが単独で、または同種の事故が複数の機器で同時に発生するものとして外的、内的の発生要因ごとに、それを発生する機器を特定をすることが発生の過程の考え方でございます。その際、機能喪失の公衆への影響が平常運転時と同等である等の理由がある場合には、重大事故の発生を仮定すべきとして特定をしないというのが考え方でございます。

これらのことを踏まえまして重大事故の発生を仮定すべき機器の特定結果、その過程でございまして、5ポツの5.1のところから臨界事故と閉じ込める機能の喪失、それぞれについて整理をさせていただいてございます。

臨界事故が5.1の(1)にまず外的事象発生時ということで、こちらにつきましては、基準地震動の1.2倍の地震力によって設備が損傷することを考えたとしても、臨界事故

が発生する物理的条件が成立しないということで、臨界事故発生が想定できないという結果でございます。

一方、内の事象の発生ということにつきましては、先ほど設計基準事故でもありました誤搬入という観点で、さらに厳しい条件を考えるということでございます。先ほど複数の人であったり機械の確認をしながらということがありましたが、こちらの動的機器の多重故障として共通要因ではそもそも起こり得ないと考えております機器の故障と、人による誤操作、これの重ね合わせをして、さらにこれが複数回起こるということを考えました。それを考えましても臨界にはならないということでございます。

さらにこの誤操作、誤動作による複数回の誤搬入というのを繰り返し、繰り返しやっていくということを想定しましても、最も少ない設備で25回の誤搬入を行っても臨界の発生は想定できないという結果でございます。

これらのことから、臨界事故は重大事故としては特定しないという結論でございます。

次に、核燃料物質の閉じ込める機能の喪失5.2のところでございますが、こちらにつきましては、先ほど設計基準事故でやりました外部への放出につながる核燃料物質の形態という観点、こちらについては、重大事故の条件ということを含みましても、MOX粉末が対象であることに変わりはありません。

また、外部へ放出する駆動力となる火災に関しましては、先ほどの設計基準事故の中で火災源は潤滑油であるということを示してございますが、こちらでも火災の規模等をお考えしたときに、外部への放出に影響をし得る可能性のあるのは潤滑油であるということには変わりございません。

こういったことを踏まえまして、重大事故の評価を行った結果が（1）以降でございます。

まず、外的事象の発生時につきましては、先ほどと同じように3分類の項目が書いてございます。1)、2)につきましては、いずれも設計基準を超える条件をお考えたとしても、外部への放出には至らないという結論でございます。

次に、3)でございますが、駆動力となる事象の発生、こちらについては、先ほど来ありましたが、グローブボックス内を窒素雰囲気とすること、潤滑油や機器に収納されていること等々をお考えまして、ここに外的事象によって動的機器の多重故障等を想定しましても、基準地震動の1.2倍の地震力を考慮した静的機器や機能維持するといったことによつて、火災が発生する条件は成立しないというふうにお考えでございますので、その発生は想

定できません。しかしながら、技術的想定を超えて設計基準事故で想定した機能喪失に加えまして、さらに動的機器の多重故障ということを考えて感知・消火設備が同時に機能喪失するということによって、火災が継続して外部への多量の放射性物質の放出に至るということを仮定をいたします。

その結果ということで、設計基準事故でもありました露出した状態でMOX粉末を取扱い、火災源となる潤滑油を保有しているグローブボックスが8基ありますので、これが対象ということで特定をした上で外的事象の地震によって同時に火災が発生するという、また同時にこの8基で感知・消火のための機能が喪失して火災が継続するという、これを重大事故として特定をいたしました。

次に、(2)の内的事象でございますが、こちら1)、2)が外部への放出に至らない、または、公衆への影響が平常時と同等であるということで、重大事故として特定しないということは先ほどの外的事象と変わらない結論でございます。

8ページになりますが、3)の駆動力となる事象の発生の部分でございますが、こちら先ほどと同じように発生防止対策を十分に講じているということから、火災の発生は想定できませんが、この火災に対して技術的想定を超えて設計基準事故の機能喪失に加えまして、動的機器の多重故障として感知・消火設備が同時に機能喪失するという、これによって火災が継続して、外部へ多量の放射性物質の放出に至るということを重大事故の事象として仮定をするということでございます。対象として、8基になることは先ほどと変わりません。ただし、内的事象の部分の偶発的な異常の発生でございますので、そのうちの1基において単独で火災が発生するという、これを内的事象側の重大事故としては特定いたしました。

最後に、6ポツでございますが、連鎖により異種の重大事故の発生につきましては、先ほどの火災を想定しましても、臨界に係る安全上重要な施設の安全機能の喪失ですとか、MOXの集積等が発生することはないということで、火災による連鎖での臨界は発生は想定されませんという結論でございます。

選定に関する説明は以上でございます。

○田中委員 はい、ありがとうございました。

それでは、ただいまの説明につきまして規制庁のほうから質問、確認等お願いいたします。いかがですか。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

設計基準事故の選定の考え方について質問をさせていただきたいなというふうに思います。3ページをお願いいたします。

3ページの(2)のところに閉じ込め機能の不全の設計基準事故の選定という項目がありますけれども、基本的にその閉じ込め機能の不全の場合には、発生防止系を機能喪失させてみてことを起こして、あとは拡大防止系の型形に対して単一故障をかけてみて残っているほうでちゃんと事故が収まるかどうかということを確認するかと思います。(2)の2のほうにつきましては、物を落下させて発生防止系を駄目にして物を落っことして見て、結局平常時の被ばくを超えないことが明らかであるということで、ここで考えられている拡大防止機能というものは、排風機という理解でよろしいでしょうか。

○日本原燃(石原副長) 日本原燃、石原でございます。

拡大防止対策としては、排風機とあとはフィルタがあると思っています。

○建部チーム員 はい、分かりました。ちょっと分からなかったのが、1)のほうでグローブボックスの破損のほうについてなんですけども、これも先ほどと同じように容器の落下をさせてみますと。そこで結局グローブボックスは、結局破損には至らないとなっているんですけども、ここでの拡大防止機能というのは、何が該当するのでしょうか。

○日本原燃(石原副長) 日本原燃、石原でございます。

こちらにつきましては、例えば万が一グローブボックスが破損した場合には、工程室側に放射性物質が漏れいする可能性があるということで、拡大防止対策等につきましては、工程室側の排気設備が該当するという整理でございます。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

分かりました。

○田中委員 あと、ありますか。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

今の点で確認なんですけど、1)、2)それぞれグローブボックス排気系だったり工程室排気系だったりということが拡大防止影響緩和ということで、それが機能喪失が一部あったとしても大丈夫という評価なのか、特に、2)のほうで言うと、平常時被ばくを超えないというのがどのような評価のイメージなのかということが明確に分からないものですから、今の何が拡大防止なのかといったことの考えと合わせてもう一度御説明頂けますか。

○日本原燃(石原副長) 日本原燃、石原でございます。

先ほどの御指摘あったグローブボックス内のMOX粉末の飛散でございますが、これ平常時と同じと言っているのは、平常時の被ばくの評価の際の条件としまして、グローブボックス内で粉末の3mからの落下のときの飛散率を考慮して、さらにそこからのフィルタの機能を期待して放出を考えていると。それは、MOX燃料加工施設の取扱う災害時のMOX燃料の存在量というものを加味した上でやっているということで、ここで例えば単一のMOX粉末を取扱うグローブボックスでこの飛散を考えたとしても、当然ながら平常時の被ばくを上回ることはないということは明らかであるということで、ここについて何を期待しているのかについては、先ほど平常時の被ばくで説明しましたとおり、フィルタの機能を期待しているということになります。フィルタの機能については、前回も御説明したかもしれませんが、静的機器ということで、こういったことの中では機能喪失しないということで一定の機能というものを期待しているということでございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

フィルタについては分かりました。念のためですけど、その拡大防止の機能に一部故障があったとしても大丈夫だという意味合いで言うと、排風機が1台動かなかった場合ということで、もう1台あるので適切にフィルタを介して排気するというところで通常の換気系の動作ができていう理解でよろしいですか。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

そういう整理でございます。

○古作チーム員 分かりました。もう一つ、1) のほうも工程室換気系のほうが対応するということですけど、同じような説明にされるのか、前は、原理的に破損が起きないというような話で説明されたかと思うんですけど、それどちら側で整理をされるのでしょうか。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

前回御説明したのから一部対象として、今容器の落下と書いてますが、前は重量物の落下等も考えていましたが、設計の条件としまして工程室内そもそも重量物を取扱う設備がないということに条件にしてそれは除外しました。中で取扱っている容器があると。容器については、落下を想定して破損しないと言っていますが、設計上は二次バウンダリーは工程室になりますので、工程室側で万一漏れたときにはその排気系の機能は期待をするということでございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

分かりました。あと、もう少し上流での話になって、念のため確認なんですけど、2ポ

ツの文言の話になって申し訳ないんですけど、2ポツの第2段落のところで、発生防止対策が設計基準の誘因にならないという表現が違和感があって、発生防止対策の機能喪失がということでしょうか。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

そういうことでございます。発生防止対策の機能喪失が設計基準事故の誘因にならないということでございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

分かりました。私が、機能喪失と言っという何なんですけど、機能喪失という意味が人によってイメージがずれるかもしれないので、故障、誤動作とか、正確に今後整理資料とかでは、きれいにまとめていただければと思います。

同じく2ポツの最後のところのほうに、下から4行目、3行目あたりですけど、技術的に想定される異常事象を抽出という用語は3ポツなり、4ポツのどの部分の話をしているのかというものの関係を教えていただけますか。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

今、御指摘あった技術的に想定される異常事象につきましては、その発生というのを考えるための条件を3ポツの外的、内的を考えるというところで、1段落目のところに想定される異常事象の発生を想定する際の条件というのでつないでいるのと、あとは、まさしくそういった条件を考えた上で、先ほどありました4ポツ以降の選定において、例えば、特に閉じ込め機能の不全につきましては、取扱う核燃料物質の形態であるとか、取扱っている場所というのを考えた上でどういうものが外部への放出につながるような異常事象なのかというのを考えるということにつながっているという整理でございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

分かりました。お考えになっていることは分かったので、分かりやすく整理してもらえればと思うんですけど、3ポツで書かれているのは、何らかの発生防止対策を講じているようなものの事象、考えていたものが発生してしまったというようなことと、加えてそれが対応したときに拡大防止対策としているものが機能喪失をする要因という幾つかの視点で評価をされていますので、そこが混在した形になっておりますので、その点も2ポツと3ポツがうまくつながるようにまとめて整理資料では作っていただければと思っています。

その点で、前回の会合でその観点での整理でポイントになるのは全交流電源喪失のとこ

ろですかねというお話を差し上げたのですが、そこが2ページの4行目のところのボツで書かれていると思っています。少し、書かれていることがよく分からなくて、発生防止の観点で考えますということなんですけど、その話とその後には拡大防止対策側の機能喪失で考えますと言って書いていることが、ほとんど同じことが書かれているような気がしてまして、具体的に発生防止側で話をしているのは、臨界であれば2ページの下から4行目のところということになっています。閉じ込め機能喪失ですと、あまり明示的に書かれてないような気がするんですけど、そのあたり改めて説明を頂ければと思うんですけど。基本的には、発生防止の関係から言うと、動力もなくなるので、放出に至るパスはありませんということなのは分かるんですけど、何らかの異常があったときに電源喪失になった、具体的には、それで拡大防止対策の機能が一部なくなるというようなことについて、どう考えるのかというのが一番ポイントになる説明部分かと思いますので、御説明お願いします。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

先ほどありました短時間の全交流電源喪失につきましては、まず先ほどあった発生防止対策の妥当性というか設計の確認をするという観点と、後者のほうの異常事象との関係の拡大防止系の話の確認をするという観点があるんですが、これは例えば核燃料物質の臨界につきましては、発生防止そのものに対してその機能の妥当性を見ているという観点で全交流電源喪失というのは当然考えるんですが、これはどちらかというとなんか電源が何を担っているかは物を動かす側の機能になっているということなので、これが臨界という事象と相反するというか、それが起こりにくくする方向に物が動くので、ここは工程停止という言葉を使っていますが、その電源喪失は当然考えた上で臨界に至るかどうかなんかの整理をしているということなんです。

閉じ込め機能不全につきましては、当然電源喪失は考えた上で発生防止系として排風機の機能喪失は考えた上でも事故に至るかどうかなんかの整理をさせていただいているということございまして、それを踏まえた上でさらに拡大防止系の確認のときはどうするかというのは、発生防止系の確認をした上で、発生防止の機能喪失を当然前提として考えて異常事象を発生させてみるということございまして、さらにそのときには当然電源喪失になれば、その駆動力になりそうなものが全部止まってしまうと。さらに、異常を発生させるための要因も消えるということなので、そもそも異常事象の発生そのものの想定ですとか、さらにその事態が悪くいくような進展側には動かないということも前提に整理をさせていただいているということございまして。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

説明が3、4回前の会合と言っていることが違っているのですが、その点で整理を進めていただきたいと思っているんですけど、今、御説明のあった後半部分も結局発生防止的な発想で説明をされていて、拡大防止の側の排風機の機能という意味では、特段齟齬があるわけでもないんですけど、一番ポイントなのは、火災の発生を想定したときの拡大防止影響緩和の機能の喪失をどういうふうにかえるかといったようなときに、全交流電源喪失はお考えになっていないと思いますので、全交流電源喪失があった場合には排風機も止まりますし、その結果として消火設備も起動しないということで、今の設計基準事故の想定での評価が成り立たなくなるということですから、その点は考えてないなら考えてない理由として、こここのところにちゃんと書いていただくという必要があると思っています。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

御指摘の点は理解をしました。前回、前々回おっしゃったとおり、そこまでの重ね合わせは考えませんということの理由も含めて、御説明させていただいたということも覚えておりますので、そこも含めて整理をさせていただきます。

○田中委員 あと、いいですか。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

あと1点、4.2の閉じ込め機能不全の柱書きの最後のところなんですけど、またMOX粉末の閉じ込め機能としては、非密封のMOX粉末を取扱うグローブボックスが有していることからこれを対象とするということなんですけれども、これは対象がこれだけでいいのかというところが少し分かりにくくて、MOX粉末以外の形態は物理的に安定で対象にしなくてよいというところはこれまでも御説明頂いていますので、整理資料のほうで書き込んで頂ければ十分なんですけど、MOX粉末を取扱うというのは、もうグローブボックスだということそもそも設計としてそういうふうになっているということを書かれているということでしょうか。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

はい、そういう整理で書かせていただいています。

○古作チーム員 分かりました。今、質問させていただいたのは、前もお話ししたように網羅的にしっかりと検討した上での、確実にこれしか残らないんだというようなところを明確にしたいというようなことですので、整理資料で書く際にもその視点でしっかりと書いていただければと思います。よろしく申し上げます。

○田中委員 いいですか。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

SAの選定のほうにまいりますけれども、SAの重大事故の要因としましては、外的事象では地震と、内的事象では、長期間のSBOと多重故障とあります。地震については、これ動的機能を有しているものは全て機能喪失するですとか、また、その全交流電源喪失を伴うですとか、プラント状態が分かりやすいんですけども、内的の多重故障においては、その故障想定 of 起き方にある程度幅があると思っていまして、例えば、排風機を多重故障させるのか、感知・消火機能を多重故障させるのかとか、あとは、その電源ですかね。多重化された電源のところを多重故障させるのかとか、幅があるというふうに思っています。今後、有効性評価においては、代表事象というものを選定して行くことになると思いますので、この内的の多重故障想定 of 考え方については、整理資料でまとめていただきたいなというふうに思っております。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

御指摘のとおり整理をさせていただきます。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

よろしく願いいたします。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

すみません。今検討させていただきますというのは、どういう方向で考えておられるということなのか内容を説明ください。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

基本的に内的事象の場合は、安重の安全機能を全部挙げた上で関連する事象も含めて関連する安全機能を全て喪失させるということを前提に整理をしていこうと思っております。共通要因で故障するかどうかというよりも動的機器として考える場合には、例えばですけど火災の場合は感知・消火の関係の安重の安全機能が全て喪失するということを考えた上で、それが事態にどう関係するかということを整理したいと思っております。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

内的事象の議論をしていると思ってるんですけど、そのときに全てと言われると、何を言われているかが分からなくなって、動作原理が一緒のものとか、場所が同じ場所のものとかというのは全てというのは分かるんですけど、地震とは違うので、その点での考え方ということなんですけど、今日の資料だと感知・消火ということは書かれているんです

けど、感知・消火機能だけではないよね、考えなきゃいけないのというのをどういうふう
に考えているのかというのを説明頂きたいんですが。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

これは、共通要因で想定されるものであったり、あとは場所として同じ場所に例えば接
続されているものという共通的な故障要因があり得るものは同時に機能喪失させるという
ことでもともと整理をしていたと思っています。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

その点で、前々から電源喪失は非常用電源の2系統同時喪失ということで波及影響も大
きいところでの検討があるので、その点は考えておいてくださいというところが全く検討
の結果が表れていないので、そこも含めこの場所での拡大防止の機能の喪失というのを網
羅的に考え、その上で放出に至るおそれがあるかないかといったところの分析結果を見せ
ていただければと思います。よろしくお願いします。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

整理して説明させていただきます。

○田中委員 あとありますか。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

3点ほど確認させてください。これも前から質問をさせていただいているところなので
すけど、地震の想定のところでは基準地震動の1.2倍の地震力を考慮するというところで、機
能維持できるもの、できないものというものを定性的に書かれているんですけど、そのと
ころのそもそも1.2倍に耐えるようにする、しないといったところの考え方については、
今日御説明頂けるのか、それとも説明はいつにさせていただきますなのか、方針を明らかにし
ていただけますでしょうか。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

1.2倍の地震力に対して耐え得る設計とする対象につきましては、先ほど重大事故の選
定においても火災を駆動力として外部に放出するというところ、また、その対象として考え
るのは、非密封でMOX粉末を扱っているグローブボックスを対象にしますという説明をさ
せていただきました。そういう意味で、非密封でMOX粉末を取扱うグローブボックスでか
つ潤滑油を持っているもの、これにつきましては、グローブボックスの支持構造、あとグ
ローブボックスの中で粉末を抱え込んでいる機器、あとは、グローブボックスについてい
る換気系ですね。ここはプラスそのグローブボックスが収納されている工程室につつまし

ては、1.2の2倍の地震力に対して機能を維持するという事で設計をするという考えでございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

その点で言うと、7ページの(1)1)のところで言っている機能維持する設計としないものがと言って、工程室に漏えいというのはどういうイメージになればなるのでしょうか。

○日本原燃(石原副長) 日本原燃、石原でございます。

ここにつきましては、地震力については、当然ながらグローブボックスが倒れないとか、倒壊しない、破損しないということを当然考えるんですが、まず大前提として火災で起こったときに火災によって上昇気流が生まれる。グローブボックスの中の粉末が気相部に飛散するという事を考えたときに、グローブボックスそのものにつきましては、もともと設計上もインリークというのを全く受け付けてないわけではございません。多少のインリークは持っているものということはある程度の隙間があるということを前提に考えています。なので、パネルが損壊しなくてもその隙間から工程室に換気が止まっていることを前提に考えますと、その隙間から工程室内に物が流れていく可能性は否定できないということで、そこを加味するという事でございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

少し今1)についての説明を伺ったところ、3)の説明まで混じっちゃったので少し分かりにくかったですけど、1)は文言が多分整理し切れてないんだろうなと思うんですけど、今の隙間の話であれば、維持する設計としないものということでもないかと思えます。逆に、グローブボックス排風機が停止してしまうので、負圧管理ができないけどという意味ですか。

○日本原燃(石原副長) 日本原燃、石原でございます。

ここは、先ほど前提を申し上げましたが、二つ種類がありまして、一つ目は、今おっしゃっていただいたとおりのグローブボックス排風機が停止するために、その中の雰囲気は負圧が維持できなくなる可能性があって、それによってインリークの場所から物が工程室に漏れていくという事を考えるパターンが一つ。もう一つは、先ほど1.2倍の地震力に対して持たせる設計とするのは何かというときに、非密封でもMOX粉末を取扱ってかつ潤滑油を中に内包するグローブボックスという表現を私のほうで説明させていただいたんですが、それ以外のグローブボックスは、1.2倍の地震力に対して倒壊するとはとても思えないんですが、機能維持するという事には今してございません。ので、そこからも漏え

いということは考えられるということでございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

今の御説明で言うと、ここで一番に気にしているものというのは、非密封で扱うグローブボックスであって、可燃物のないところというのは1.2Ssの設計にはせずに倒壊というか、破損するおそれがあると。だけれども、非密封で取扱っているので飛散のおそれはある。グローブボックスからその結果漏えいするおそれはある。けれども、その先のところで駆動源として外に出るというものがないので、放出のおそれなしということで、事故選定には入らないという説明になっていると理解すればよろしいでしょうか。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

今、お話を頂いたとおりの整理をさせていただきます。

○古作チーム員 分かりました。それでは、整理資料のところ、そこが明確になるように整理をしておいてください。

もう一点、その次の3) のところでして、3) の8行目辺り、しかしながらときいているところでの設計基準事故で想定した機能喪失に加え何ですけれども、設計基準事故で想定、先ほど、発生防止のところでは機能喪失と私が言ってしまったようなところと似ているんですけど、設計基準事故での想定は、まず、火災が発生してしまうという想定と、拡大防止の機能の一部が喪失するという二つの検討がなされているというふうに思うんですけども、ここではその両方を指しているという理解でよろしいですか。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

言葉が分かりづらくて申し訳ございません。その両方を指している言葉でございます。

○古作チーム員 分かりました。でしたら、それも明確にさせていただければと思います。

最後、これは念のためくだらないかもしれないんですけど確認したいのが、閉じ込めの喪失の最初の部分の表現なんですけども、御説明にもありましたように7ページの上から3行目何ですけども、火災源は潤滑油であるというのは、分かるんですけど、何でここで書いたんだろうというのがよく分からなくて、設計基準事故ではここであまり触れてなかったので、ここであえて触れる必要もないのかなと思ったんですけど、何か特段の意図があったのであれば御説明頂きたいと思います。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

あくまでそれが対象であるということを強調したかったんですが、強調する必要があるかと言われると、設計基準側で言うておけばよかったのかなという整理ではあると思いま

す。

○古作チーム員 分かりました。でしたら、また整理資料の整理の中で整合性も含めてまとめただけであれば結構です。ありがとうございます。

○田中委員 よろしいですか。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

全体の話をする前に、二つほどあって、2ページ目の4.1の(1)に物理的、化学的に見て発生防止、これ臨界の話ですけど、物理的、科学的に見て発生防止対策の信頼性が十分に高くと書いてあって、この科学的というところが、具体的にどういう意味かなというところで説明頂けます。

○日本原燃(石原副長) 日本原燃、石原でございます。

そういう意味では、もともとから何か起こらないというときに物理的、科学的という合わせ技で書いている部分が多かったので、臨界に対してやりますかという質問から行きますと対象はないです。あくまで物理的という意味でございます。

○長谷川チーム長補佐 分かりました。それからあともう一つ、この話設計基準事故も重大事故の想定でも火災を想定されていて、ただしこの火災の想定というのは、やっぱり技術的な想定を超えた中でこれを選定しているということだとは思んですけど、そこで一応技術的な想定を超えてという言葉が使われていて、それはそれで私もいいんですけど、違うところで結構技術的に想定されるとかというのがあって、でもないんですということなので、この辺はこの言葉を技術的に想定というのが多分2種類の意味を持って使われている気がするので、これは整理していただければと思います。これは意見なので。

全体的に今日幾つかいろいろ文章の多分分かりにくいところとか、そういうところで、この要旨自体の精査も必要だと思いますけれども、多分説明の全体像としては、それほどおかしいところは我々もなかったんだろうというふうな今印象になっていますので、この要旨をきちんと整理して肉づけをしていくんだろうとは思っているんですけど、その際に、今日説明があったところの不十分な点とか、それから重要なのは、例えば、今2ページが開いているので、2ページ目のポツが四つぐらいあって、こういうところの根拠を肉づけのときにはしっかり根拠を明確にしていく。多分いろんなところで簡単に要旨なので簡単に書かれているんですけど、根拠をまず整理をしていただくということが重要かなと。それからあとは、重大事故のところの臨界が25回の誤搬入を行っても発生できないというところが、単に回数というよりも、どれだけしにくいんですという、これは技術的に1回想

定を超えて、関連性がない多重故障とか、多重の誤搬入とか考えてもさすがにもう25回というのは技術的想定を超えても、なお、もう起こせないような世界なんですという、そういう説明があるんだろうと。ここは結構重要なところではないかなと思いますので、いずれにしろ、根拠をきちんと整理をした上で、最後この要旨を基に整理資料の中でしっかり全体を語っていただければというふうに思います。

以上です。

○日本原燃（牧所長） 日本原燃の牧でございます。

技術的な想定を超える部分については、趣旨を理解しましたので、その点を踏まえて整理をさせていただきたいと思います。

それから、あと今回頂いたところの部分で不十分な部分とか、あとコメントを頂いた部分、それからあと論拠についてきちんと添えてまた書き加えたほうがいいところの部分についても今後整理資料及び補正書のほうについても書きぶりについてきちんと配慮した上でまとめたいというふうに思います。よろしく申し上げます。

○田中委員 よろしいですか。ということで、先ほどの説明で設計基準事故及び重大事故の選定についての要旨は大体理解できたところでございますが、こちらから何点か指摘したところがございますので、それも踏まえてしっかりと肉づけをして整理資料として作成して提出をお願いいたします。

それでは、次でございますが、この資料の後半部分とも関連するんですけども、設計基準事故及び重大事故、それぞれの事故シナリオの概要について説明をお願いいたします。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

それでは、資料1の12ページが第1図ということで設計基準事故のシナリオと対処でございます。先ほど設計基準事故の選定の中でお話をさせていただきましたが、非密封でグローブボックスを扱って潤滑油を持っているグローブボックスでは火災が起こるということをご想定をさせていただきます。その火災が起こる部分につきましては、右側にありますが、そもそも発生防止ですとか、感知・消火といった設計として発生防止側ではいろんなことをやっていますし、感知・消火につきましては、多様化、多重化を図っているということで、設計基準のシナリオでは、感知・消火、設計基準で準備したピンク色で塗ってあります消火設備ですとか、あとオレンジとか黄色でグローブボックスの上側に四角いボックスがありますが、こういった感知の設備で感知をして消火ができるということがまずは対処の流れでございます。その中で先ほどありました拡大防止等の安全設計の妥当性を確認すると

いう意味で、動的機器と単一故障を仮定するという事で、この中では、×が左側の絵の右側です。排風機のところの×がついていますが、単一故障としましては、消火設備の一部としてこの排風機の単一故障を想定して放出のシナリオを組んでいるということでございます。こちらが設計基準のシナリオになります。

続きまして、重大事故でございますが、次のページ13ページの第2図でございます。

ここでは、設計基準事故との大きな違いが、外的事象のシナリオを描いていますので、大きく違うのは動的機器が全て機能喪失しているという条件でございます。そういう意味で、送排風機系が全て×がついているという状態。あとは、感知・消火に関するものも全て機能喪失、設計基準で準備したものは機能喪失をしているということを前提に火災の発生を想定してございます。ここで火災が発生しますと設計基準の設備では感知・消火ができませんので火災が継続していくということでございます。ここで考えているシナリオとしましては、この火災が継続することによって、グローブボックス内の温度が上昇して、このグローブボックスの中の空気が熱で膨張をしていろんなところに経路としてはその核燃料物質を抱えて出ていくということを想定します。その想定される放出箇所としては、グローブボックスの中から右側に抜けていくグローブボックス排気系の設備の系統、あとは、右側が排気系の系統、あともう一個が左側に伸びています吸気系を伝った工程室に漏れていくという経路を二つ目。三つ目としましては、先ほど御質問があったときにごちゃごちゃに回答してしまいましたが、グローブボックスのパネルそのものはもともとインリークというのを考えてございますので、そういった隙間から工程室側に漏れるという上側に書いてある矢印、この三つの経路が考えられるということでございます。

重大事故に対するMOX燃料加工施設の基本的な考え方というのは、今までしっかりと御説明していたということは経緯はございませんが、まず我々としては河井が怒ったものは感知して消火をするというのが第一。二つ目には、核燃料物質がこういった形でグローブボックスから出ていくということがありますので、建屋の中でしっかり閉じ込めるということの2点を対策の基本的な方針として考えてございます。そういった意味で、まず火災が起こったことに対して感知・消火をするということについては、右側の絵になりますが、重大事故の対処設備で、緑色の温度計、これは熱電対を考えていますが、この温度計によって中のグローブボックスの中の温度を確認をして、火災になったという判断ができる温度であれば、ピンク色の遠隔消火設備で消火をするということでございます。

こちらは、設計基準と違いまして、潤滑油が燃えているということが一番外への放出も

含めて、火災の規模も含めて大きいということで、潤滑油の持っている場所に対して直接消火設備で消火をします。ここまでが感知・消火の流れでございます。さらにそれと並行して可能な限り早くということになります。右側で青色で書いてます②番、ダンパーを閉じに行くということで、こういったグローブボックスが出てくる。グローブボックスの中にある放射性物質が外部に行くことを防止をするために、ダンパーを閉止して閉じ込めるということが2番目でございます。この1番と2番で先ほどありました基本的考え方の消火と閉じ込めを成立させるということでございまして、それとは別に規則でも要求がございしますが、核燃料物質がこれで先ほどのシナリオでいきますとグローブボックスの中に飛散をしたり、あとは、工程室の中に漏えいをして飛散をしたりということになりますので、こういった飛散した核燃料物質を回収するというのが③番でございます。これで、工程室とグローブボックスの中の核燃料物質MOX粉末を回収をするということ。

次に、こういった回収によって中がきれいになりましたということになりますと、管理放出をするという観点で④番の回復作業ということをやります。この①番から④番全体が重大事故対処設備としての対策になります。

最後の第3図は、内の事象になりますので、これは火災の規模、流れとしては、先ほどの外的事象と変わりません。対策においては、内の事象の場合は、先ほどの古作さんからの御質問にありましたが、何が機能喪失するかということを考えて上で、その中で生きてるものがあればそれを使うということが前提になりますので、先ほどありました、全てが重大事故対象設備として可搬型等でやるわけではなくて、常設の設計基準で準備した設備が使えるのであれば、それを使うという整理でございます。その部分が違うだけということになります。

設計基準重大事故の説明としては以上になります。

○田中委員 ありがとうございます。

それでは、ただいま説明に対しまして、規制庁のほうから何か質問等ありましたら、お願いいたします。

○建部チーム員 規制庁の建部です。

重大事故の外的事象、内の事象と御説明がありましたけど、これは確認だけなんですけれども、放出のパスとして、吸気側のフィルタを介して出ていってしまうというものも考慮されるということで、このとき、このフィルタについては、除染の効果というのは期待するものなのではないでしょうか、

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

グローブボックスの左側についている吸気系につきましては、1.2倍の地震力に対してもたせる設計とするということは、構造的にはそれで機能は維持します。プラス、フィルタにつきましても、このフィルタの構造を考えますと、外的地震を考えたとしても、機能は一定程度期待できるのではないかと考えていますので、期待はしたいと考えています。

○建部チーム員 規制庁、建部です。

フィルタって、僕もわかっていないかもしれませんが、フィルタってある程度、流れの方向、順流と逆流とがあって、この場合だと、その順流というのはグローブボックスの中に吸気している流れになっているわけですね。この事故時だと逆の流れになると。そういうときでも、フィルタというのはそこそこ期待できるようなものでしょうか。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

ここは以前も安全機能の14条ですか、安重にする、しないという議論をさせていただいたときに、これがなぜ安重かというのはグローブボックスから吸気系が伝わって、工程室に漏れていく場合の従事者保護の観点で、これを安重にしますという説明をさせていただいたと思いますが、もともと想定しているルートと同じルート、向きということで、機能は期待できるという整理でございます。

○建部チーム員 はい、分かりました。

○田中委員 あと、ありますか。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

質問させていただくのは、次回説明いただくようなところが多いと思いますので、現状の状況をお伝えいただければ、次回の対応として明確かなというところなので、あまり詳細は説明いただかなくてもいいんですけど、重大事故のほうの放出パスとして、排気系のところがまずあって、もう一つが先ほどお話のあった吸気フィルタを経由して工程室に出て、工程室から工程室換気系で出ていくというようなことということですけど、特に外的事象のときには排風機は止まっている想定ということなので、あくまで火災による上昇気流といったようなところがドライビングフォースになっておるということですけど、そのあたりの放出の仕方というのは、どういうイメージで評価をされるのかということ。また、対応としては、ダンパを閉めるという話もありましたので、そことの関係ってどういう物量感での評価をしていくのかというのを、あらかじめ少しお聞かせいただければと思います。

その点では、あの内的事象のほうは排風機がまずは動いているという状態もあるかと思うので、その点での扱いの考え方というのも聞かせていただければ、次回対応しやすいかなと思ひまして、よろしくお願ひします。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

概略ということも含めて説明をさせていただきますと、先ほど御説明あったとおり、我々の考えているパスは、第2図に書いてある経路になります。その中で、火災が起きているのはグローブボックスですので、ここでの火災による熱膨張によつた空気が排気系に押し出されていくということが、まず熱による空気の膨張率を考えた上で想定するということです。

あと、工程室に流れた分については、これはどういうふうに評価するかなんですが、基本的に、評価条件を含めて具体として、グローブボックス内の熱がどれだけうまく工程室に伝わるかということとはなかなか詳細には整理しにくいんですが、過大評価をするとなると、グローブボックスの中の温度がそのまま工程室に預けられて、それによつて工程室の中の空気が熱膨張して、どこかの経路で流れていくというのが最大側のシナリオだろうと思ひています。その場合は、出ていく側のルートを考えて上で、あとは熱膨張、熱による空気の膨張ですので、断面積はどこが大きいかということで、逃げやすいルートが決まってくるということで整理を今してございます。

あとは当然、これ以外にも工程室なりにつながっているルートがございますので、そういうところは逃げるパスがないのかどうかというのを調べた上で、どこに一番逃げやすいのか、逃げた場合にそこで食い止められるのかということを考えているということでございます。

先ほどの内的事象以上の場合は、以前御説明して整理がうまくなかった可能性はありますが、感知・消火の機能喪失が発生したときには、火災があつたときには消せない可能性があるんで、そういうときには例えば排風機を止めるとか、電源を遮断するとか、そういう対処を発生防止という意味ではやっていくというのが重大事項整理だろうと考えてございます。

○古作チーム員 規制庁、古作です。

大体お考えになっているところはわかつたのですが、もう少し次回の説明で明確にしておいてほしいのは、今の温度上昇によつて、最終的には圧力で分析するのもかもしれませんが、どれだけのドライビングフォースになるのかということでそれを踏まえると、開

口面積的な話もされましたけれども、どれぐらいの流速で流れるのか。トータルとして、どれぐらいの時間をかけて出ていくということになるのかということは何らか御説明いただきたいなと思ってしまして、というのも、対策のほうで排風機を止めるとかダンパを閉めるといったような操作をいつまでにやるのか。それで十分なのかといったようなところの議論をする際に、そもそもの事象のイメージが合っていないと、何のためにやっているんですかというのがわからなくなるので、その点は有効性評価での・・・で、そこが現れてこないかもしれませんが、対策としての議論が必要なので、そういった点はまとめておいてください。よろしく申し上げます。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

御指摘の点を踏まえて、整理をさせていただきます。

○田中委員 ほか、ありますか。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

私のほうも、きょうは概要の簡単な説明ということで、次回以降説明していただきたいところに注文をすると、まず、事象選定の際に、火災みたいなドライビングフォースがなければ、排風機を停止することによって、この施設、別に中に閉じこもってますよという、そういう話からすると、火災、特に設計基準では常設の火災で1分ぐらいで消せると。それが勝負になってきて、重大事故はそれが使えないので、もうちょっと時間がかかりますといったときに、排風機がもともと止まっているから、外にそんな出ないだろうとか、ダンパ閉めちゃえばいいじゃないかとかということがあって、そこの関係をきちんと整理する必要があると思っています。

それともう一つ、③とか④の可搬型の集塵装置とかというのがどういう位置づけになるのかという、これは火災が消えて外に出ないようにしたら、もう後は事故の後始末の問題なので、そこまでは我々求めてないので、これは外に出さないためにどういう、可搬型といっても可搬型だと設置にまた時間かかっちゃったりして、もう消えてるしといって、1時間後2時間後にやってももう意味がないよねみたいにならないように説明しないといけないし、いわゆるこの位置づけ。それから、この4番の可搬型フィルタユニットというのも、排風機くっついて積極的に外に出す絵が書いてあるんですけど、そもそも後始末の話で、基本的にフィルタ4段も付いてるけど、外に出さないほうがいいですよという、そういうところが絵的に気になっていますので、その位置づけ、意味をしっかりと説明していただきたいという、そういう前提で、あとはこの事故シナリオとか、そういったところに

については、再処理でまとめたように、この絵をちゃんと1個1個言葉にして、時系列的に説明をして、説明資料上、そういった形で今後整理をしていっていただきたいと思います。

とりあえず、まずは簡単な注文だけしておきますので、以上です。

○日本原燃（石原副長） 日本原燃、石原でございます。

今の点、理解した上で、次以降、説明をさせていただきます。ただ、1点確認をさせていただきたいのが、先ほどの③と④の回収と回復なんですけど、今、規則及びその解釈でもその有効性まで求められていまして、我々、そこを何らか、はっきり言えば、消火して閉じ込めてしまえば、この事故としては収束なわけですし、それ以外のものとして、規則での要求を踏まえた上で回収であったりとか回復であったりということを作業してございます。ただ、当然目的は理解した上で、あって当たり前というか、ある必要があるだろうということで整理させていただいたんですが、ここは一度整理をさせていただいて、御相談させていただきたいと思います。

○田中委員 いいですか。

議題の1関係で、先ほど言ったことと重複いたしますが、一言言わせていただきますと、設計基準事故と重大事故の選定についての要旨は大体理解できたところでございますので、要旨を軸として肉付けをして整理資料として作成し、提出をお願いいたします。

また、設計基準事故及び重大事故対策等につきましては、次回以降詳細な説明をお願いいたします。よろしく申し上げます。

では、次の議題に入る前に、出席者の入れ替わりがありますので、少々お待ちいただきたいと思います。

続きまして、本日2つ目の議題として、廃棄物管理施設の新規性基準適合性について議論したいと思います。

廃棄物管理施設につきましては、4月17日に受領した補正申請書の確認を進めていたところ、その過程で事務局からいくつか確認したい事項がありますので、事務局のほうから説明をお願いいたします。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

まずは第4条の内部火災に関連して、事実確認がメインになると思うんですが、確認させていただければと思います。

内部火災に関しては、前回の審査会合で、基準上の変更というものは特段ないんですが、実用炉再処理のところでやられている火災の防護審査基準を参考にして対策を行うという

方針が示されて、補正申請とかで内容がある程度書かれているかなと思っております。

その趣旨というのが、こちらの認識と合っているかというのを少し確認させていただければと思っております。管理施設に関しては、事業許可基準規則、普通に規則とか解釈において要求として発生防止対策、あと感知・消火、影響軽減の対策がそれぞれ求められていますと。解釈において難燃材料を使いましょうとか、その具体が最初書かれている状況になっていて、火災の審査基準をどのように適用したかというところなんです。今言ったような発生防止とか、それぞれの対策において、火災の審査基準も基本的には先ほど言った発生防止、感知・消火、影響軽減の対策、それぞれに対してどういった設計にすべきかというのが具体的に書かれているものだというふうになっておりまして、あくまで管理施設における規則や解釈の適合に際して、火災審査基準の個別に上げられている対策を具体に取り込んでいったという認識でいいか、まずこの1点目を確認させてください。

○日本原燃（笠島課長） 日本原燃、笠島でございます。

おっしゃる通りの整理で問題ありません。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

続けて、それに関連してという形なんです。火災審査基準を規則や解釈の適合に際して、具体的に当てはめていくという形の中で、管理施設に関しては、再処理施設や実用炉と違って、基本的には安全上重要な施設は遮蔽であったり、通風管、収納管といった静的なものという形になっているかと思っています。そのような設備ですので、発生防止や影響軽減、再処理とかそういったところであるならば、多重化されているものの影響軽減のために隔壁を置きましょうとか、そういった対策も重要になってくるんですが、管理施設に関して言うと、発生防止や影響軽減というよりは、どちらかという感知・消火、あるいは発生したとしても感知してすぐ消してしまうという対策が重要というふうに、申請書を読む限りとらえられているのかなというふうに思っております。火災の感知や消火に関しては、実用炉の審査基準においては、異なる種類の感知器を設けるとか、そういったところがメインで書かれていて、そういったところを新たな追加対策として主にやられるという認識でよろしいですか。

○日本原燃（笠島課長） はい。感知の対応を、主な対策としてやることとしております。

○田尻チーム員 規制庁の田尻です。

大きな方針というのは理解いたしました。

その上で、申請書を読んでいると、おそらく再処理とかを参考にされたということなん

だと思っておりますが、若干そのまま記載を持ってこられているような形になっていて、書かれている内容が間違っているという認識は持っていませんが、こういった考え方でということが省略されすぎているという認識がありますので、その点に関しては、今後整理資料という形にはなると思っておりますが、しっかり内容を充実化していただければと思いますので、よろしくお願いいたします。

○日本原燃（笠島課長） 日本原燃、笠島でございます。

はい、そのとおりに対応させていただきます。

○上出チーム員 規制庁の上出です。

第6条の地震の関連で確認させてください。

耐震重要度分類表についてなんですけども、2点ほどありまして、まず1点目として、波及的影響を考慮する設備として、北換気筒が挙げられているんですけども、どの設備に波及的影響を与えるものか、記載がありませんので、その点についてまず説明してください。

○日本原燃（菊池副長） 日本原燃の菊池でございます。

まず、北換気筒につきましては、その損傷によってガラス固化体の貯蔵建屋とガラス固化体の貯蔵建屋B塔に影響を及ぼす可能性があるというところで、その当該建屋の中に設置されています安全上重要な施設になります収納管、通風管、貯蔵建屋の床面走行クレーンの遮蔽、貯蔵区域の遮蔽、ガラス固化体検査室遮蔽というものが、波及的影響を及ぼす可能性のある上位クラス施設というふうにしております。今御指摘いただきました重要度分類表のほうでは、そこの何に対してという部分が明確になってございませんので、その部分が明確にわかるような記載のほうに見直しをしていただきたいというふうに考えてございます。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

わかりました。適切に反映してください。

2点目ですけども、耐震重要度分類の説明において、その機能に直接的に関連するもののほか、補助的な役割を持つものは同一の耐震重要度とするという説明があるんですけども、耐震重要度分類表のほうでは、補助設備の記載がありません。予備電源など、補助設備として記載すべきかと思っておりますけども、その点いかがでしょうか。

○日本原燃（菊池副長） 日本原燃、菊池でございます。

今御指摘いただいた予備電源につきましては、御指摘のとおり、補助設備というところで放射線監視、計測制御、消火用のそれぞれの設備に対しての補助設備というふうに整理

できますので、こちらに関しましても、重要度分類表のほうで明確にわかるような記載のほうに見直しをさせていただきたいと考えております。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

わかりました。

次に、第8条の外部事象に関連してなんですけども、外部事象のうち、火山影響のうち、降下火砕物による大気汚染について、施設への影響がないため考慮しないと今はされているんですけども、一方で、外部火災でのばい煙の影響については、その影響を考慮した設計方針が説明されてるところです。大気汚染につきましても、ばい煙と同様の影響を与える事象であって、その影響を考慮すべきと思いますけども、その点いかがでしょうか。

○日本原燃（大橋課長） 日本原燃の大橋でございます。

御指摘のとおりだと思いますので、その点については、降下火砕物と外部火災、整合をとった形で整理をしたいと考えております。

○上出チーム員 規制庁、上出です。

わかりました。よろしく申し上げます。

○中川チーム員 規制庁、中川です。

私のほうからも何点か確認したいと思います。

まず、第12条の設計最大評価事故ですが、これまでの御社の整理では、新規要求としていますが、当方の認識では、これは要求事項に変更はないと考えています。当方の見解ですけれど、既許可で適用した核燃料施設安全基本指針等の指針類と、新規性基準を比較した場合、新規基準においては設計最大評価事故になるなど、名称や表現の変更はありますけれど、その評価の目的ですとか、それから技術上発生が想定される事象の選定など既許可のときに求めていた内容から、基本的考え方の変更はないため、新規要求ではないと考えております。御社の考えについて、既許可からの変更内容も含めて、説明をしてください。

○日本原燃（小嶋副長） 日本原燃、小嶋でございます。

今、中川さんがおっしゃったように、我々のほう、これまでは設計最大評価事故という新たな定義ですとか、あと事故選定の内容として、廃棄物管理施設に即したものということで具体化されたということで、新たな要求事項であろうというふうに認識して整理をさせていただいておりましたが、核燃料施設の安全審査指針ですとか、再処理施設の安全審査指針、今回の新基準のいずれにおいても、目的としては、外部に放射線、放射性物質を

放出した際の被爆、過度の被爆を及ぼさないということが目的であるということと、それから事故選定の内容についても、既許可で整理したものと特に変わるものではないということ踏まえて、新たな要求事項はないというふうな形で整理を見直したいと考えてございます。

○中川チーム員 規制庁、中川です。

その認識のもと、少し整理をしていただければと思います。

続きまして、第18条の予備電源についてでございます。

予備電源について、基準解釈で示されている信頼性があることについて、どのような設計方針であるか、説明してください。

○日本原燃（加藤部長） 日本原燃の加藤でございます。

こちらの信頼性については、我々としては、国内の規則、規格基準、この中で適切な設計をしていると、そういった考えでこの辺を整理しております。

○中川チーム員 規制庁、中川です。

今おっしゃったようなところが、少し、今まで提出いただいている整理資料では明確になっておりませんので、そこは、少し明確にさせていただくようにしていただきたいと思っております。

○日本原燃（加藤部長） 日本原燃の加藤でございます。

予備電源の記載について、拡充させていただきます。

○中川チーム員 続きまして、同じように予備電源についてなんですが、今度は予備電源の負荷として、基準で示されている監視設備、その他必要な設備、これについて、今まで説明していただいた整理資料から追加があるのかどうか、それについて説明してください。

○日本原燃（加藤部長） 日本原燃の加藤でございます。

今回の中で、4条で、火災の爆発のところですね。蓄電池の水素機能のところがございますので、この辺の水素の検知機能というところを追加させていただきたいと思っております。

○中川チーム員 規制庁、中川です。

追加されたものを適切に整理資料に反映していただくとともに、予備電源から必要な負荷に、ちゃんと経路として電気が供給されるかどうか、これは結線図なんかで示されているんですけど、主な電源ですとか、主な負荷だけが明示されていますので、そこを網羅的に記載した上で整理していただきたいと考えてますが、よろしいでしょうか。

○日本原燃（加藤部長） 日本原燃の加藤でございます。

了解いたしました。

○中川チーム員 それから、通信連絡設備、これ第19条でございますが、この19条3項について、基準解釈ではその予備電源から供給または電源を内蔵する照明を設けること、これについて、これまでの御社の整理では、新規要求ではないとしておりますが、当方の認識としては、これは新規要求であると考えております。当方の見解ですが、既許可においても、通常の照明用電源が喪失したときにおいても、何らかの対応が措置されているとは思っておりますが、今回新規性基準として、予備電源からの供給が新たに明示されたことから、新規要求であると考えております。

そういったことで、新たな設計方針として示していただきたいというふうに考えておりますが、御社としての考えについて、その変更内容を踏まえて説明してください。

○日本原燃（加藤部長） 日本原燃の加藤でございます。

もともとは既許可の中で建物のところで避難通路というところを設計しているということと、安全指針の中でも避難通路というところがうたっておりましたので、当時新規要求なしということで、我々は整理しておりましたが、今回18条のところで新たに予備電源というものが新規要求ということで明示されました。これを受けまして、既に対応はされておりますが、ここについては新たな要求事項として整理して示していきたいということで考えております。

○中川チーム員 規制庁、中川です。

それでは、そういう認識のもと、整理していただければと思います。

以上です。

○日本原燃（加藤部長） 了解いたしました。

○田中委員 後、ありますか。

○猪俣チーム員 規制庁、猪股です。

今、担当のほうから条文の話をしました。そこ少し、ずれたというか違う話としてお話しさせていただきますが、今回の申請対象設備についての話として、例えばほかのウラン加工施設では、事業変更許可段階で例えば申請対象設備の一覧を整理することによって、あとの構造規制である施工認申請、これとも対象設備との関連性というのを明確にする取り組みをしているという状況にあります。なので、今回、廃棄物管理施設を申請いただいておりますけれども、同様に、対象設備の一覧のようなものを整理をした上で構造規制につながるような考え方の整理をしていただきたいと思っておりますけれども、いかがでしょうか

か。

○日本原燃（大久保部長） 日本原燃、大久保でございます。

今、御指摘いただきました件につきまして、廃棄物関連施設の申請対象設備につきまして、他の事例も確認した上で、どういうふうな整理をするかは少し検討させていただいた上で整理してまいりたいと思います。整理した結果については、別途資料という形でまとめていきたいと思います。

○猪俣チーム員 規制庁、猪股です。

そうしましたら、整理のほう、よろしく願いいたします。

○田中委員 よろしいですか。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

うちのほうから今、確認の過程でいくつか確認をさせていただきましたけど、日本原燃として、廃棄物管理施設の今後の予定というのはどんな具合になっていますか。

○日本原燃（越智執行役員） 日本原燃の越智でございます。

今日の審査会合で言われたようなコメント、御意見も含めて、我々のほうもう一度申請補正書ならびに整理資料を精査した上で、できるだけ速やかに再度提出させていただきたいと思っております。

○長谷川チーム長補佐 規制庁の長谷川です。

できるだけ速やかに、大体いつぐらいとかというのは何か、感覚的にあるんですか。

○日本原燃（越智執行役員） 日本原燃の越智でございますけども、7月初旬ぐらいを、いつというのはなかなかあれですけど、今日いただいたものも精査して、7月初旬ぐらいを目途に補正書ならびに整理資料は、整理資料はその前になりますけど、提出させていただきたいと思いますので、よろしく願いいたします。

○田中委員 よろしいですか。

それでは、日本原燃は本日の確認事項等を踏まえて、また再処理施設の申請書等をよく確認した上で必要な補正をしてください。

ほか、特にごございますか。ありませんか。

なければ、これをもって本日の審査会合を閉会いたします。ありがとうございました。