

原科研廃棄物処理場設工認（その４）に係るコメント（６月３０日）回答

（審査会合資料について）

P.3の表について、濃縮セル、処理前廃液貯槽室に関しても主な可燃物、着火源の変化が横並びで分かるよう示すこと。

<回答>

以下のとおり、濃縮セル、処理前廃液貯槽室についても、主な可燃物及び着火源の変化が分かるように修正する。また、合わせて各室等に設ける防護対象設備も追記する。（修正資料は、資料 処理場－２０４－１参照）

熱媒ボイラ室	固化セル、ドラム詰室	濃縮セル、処理前廃液貯槽室
<p>【運用停止前の状態】</p> <p><u>1. 防護対象設備</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ なし <p>2. 主な可燃物</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>LPG</u> ➢ <u>熱媒油</u> <p>3. 着火源</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>電気</u> 	<p>【運用停止前の状態】</p> <p><u>1. 防護対象設備</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>アスファルト固化装置</u> ➢ <u>固化セル</u> <p>2. 主な可燃物</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>熱媒油</u> ➢ <u>アスファルト</u> ➢ <u>アスファルト固化体から発生する可燃性ガス</u> <p>3. 着火源</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>電気</u> ➢ <u>アスファルトと硝酸塩等の反応熱</u> 	<p>【運用停止前の状態】</p> <p><u>1. 防護対象設備</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>蒸発処理装置・II</u> ➢ <u>廃液貯槽・II-2</u> ➢ <u>濃縮セル</u> <p>2. 主な可燃物</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ なし <p>3. 着火源</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>電気</u>
<p>【運用停止後の状態】</p> <p><u>1. 防護対象設備</u></p> <p><u>なし</u></p> <p>2. 主な可燃物</p> <p><u>なし</u>（LPG供給遮断、熱媒油抜き出し）</p> <p>3. 着火源</p> <p><u>なし</u>（アスファルト固化装置への電源供給遮断*）</p>	<p>【運用停止後の状態】</p> <p><u>1. 防護対象設備</u></p> <p><u>なし（運用停止）</u></p> <p>2. 主な可燃物</p> <p><u>なし</u>（系統内の熱媒油抜き出し、固化処理停止）</p> <p>3. 着火源</p> <p><u>なし</u>（アスファルト固化装置への電源供給遮断*、固化処理停止）</p>	<p>【運用停止後の状態】</p> <p><u>1. 防護対象設備</u></p> <p><u>なし（運用停止*）</u></p> <p>2. 主な可燃物</p> <p><u>なし</u></p> <p>3. 着火源</p> <p><u>なし</u>（蒸発処理装置・II及び廃液貯槽・II-2への電源供給遮断*）</p> <p><u>*：蒸発処理装置・IIへの蒸発蒸気も供給遮断する。</u></p>

※：室内照明は継続使用するが、作業員による巡視点検時のみの使用。

セル排風機での火災発生時の熱的影響評価において、パラメータ（輻射強度及び燃焼継続時間）について外部火災影響評価ガイド等を参考に算出しているが、今回想定している排風機の火災にも適用できることを説明すること（外部火災ガイドで想定している森林火災や石油コンビナート火災に適用している円筒火災モデルを用いているが、本件潤滑油火災が円筒火災モデルの適用範囲であることを示すこと）

<回答>

本評価は、外部火災影響評価ガイドを参考にしているが、規模は違うものの、本ガイドで示されている石油コンビナートの火災想定条件としては「気象条件は無風状態」「タンクから石油類が流出しても防油堤内に留まる」等があり、セル排風機が設置されるホット機械室は屋内であることから屋外に設置される石油コンビナート等に比べ明らかに風は緩やかであり、セル排風機から流出した潤滑油は軸受内または架台の中に留まるため、火災の状態としては同等であると考え。また、コンビナート火災も排風機潤滑油の火災も物理現象としては同一であるため、油の性状に応じて決まる輻射発散度（輻射強度）や質量燃焼速度（燃焼継続時間）等も同一のものが適用可能であると考えている。

セル排風機に係る動力ケーブルの更新について、系統分離に係る施工状況の概要図を示すこと。（P.19 の系統図ではよくわからないため）

<回答>

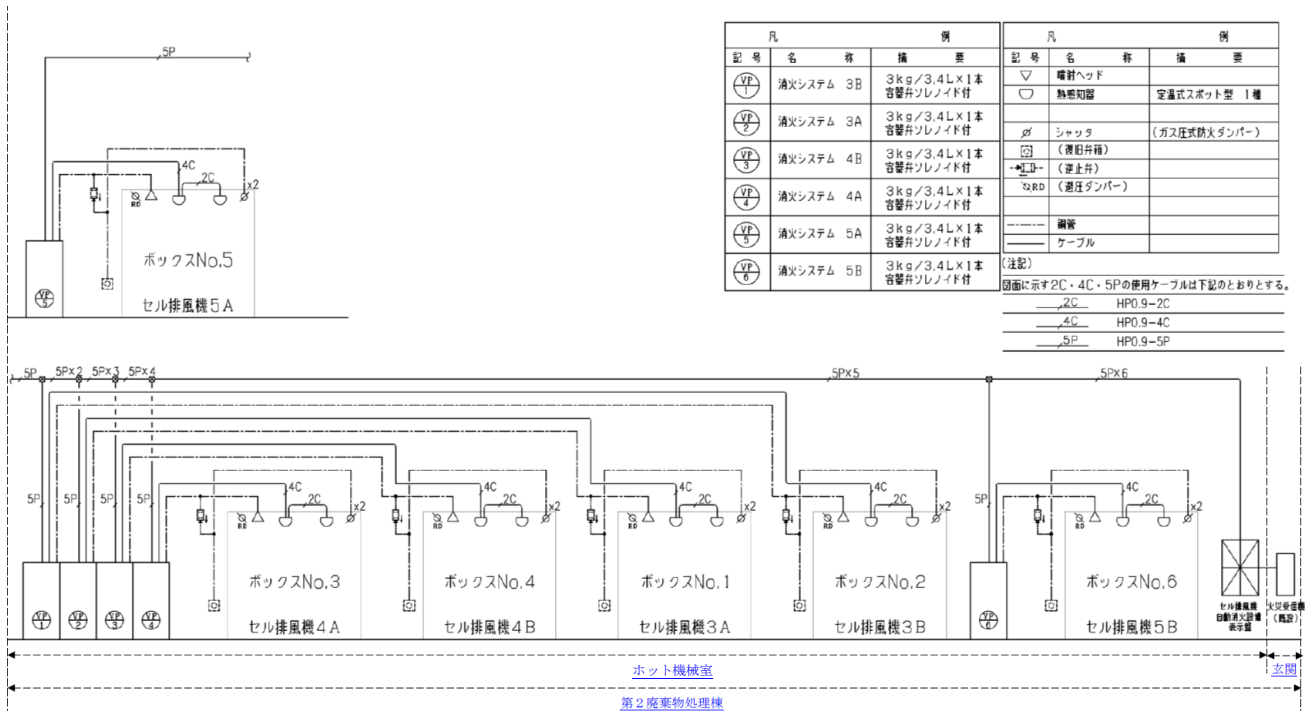
セル排風機の動力ケーブルについては、影響軽減の観点から、新たに系統を分離することになり、敷設ルート等の詳細設計に時間を要することから、本申請からは切り離し、今後申請を予定している後段の設工認において申請することとする。

(感知)

火災感知器と受信機との関係を系統図で示すこと。(系統図のイメージ：大洗廃棄物管理施設設工認(自動火災報知設備の一部変更)での図3-7 廃棄物管理施設自動火災報知設備構成図)

<回答>

本申請における火災感知器と受信機との関係は、図-1.1 に示すとおり (青字下線部追加) である。なお、放射性廃棄物処理場全体に係る各施設の火災感知器と受信機との関係を示す系統図については、今後申請を予定している後段の設工認において別途申請する。



想定する防護対象機器と火災源、火災区域・区画との関係を示すこと。

<回答>

以下のとおり、図-1として、防護対象設備と火災源（潤滑油類）、火災区域（ホット機械室）との関係を示す図を追記する。（青字下線部）

【以下、設工認申請書第1編本文抜粋】

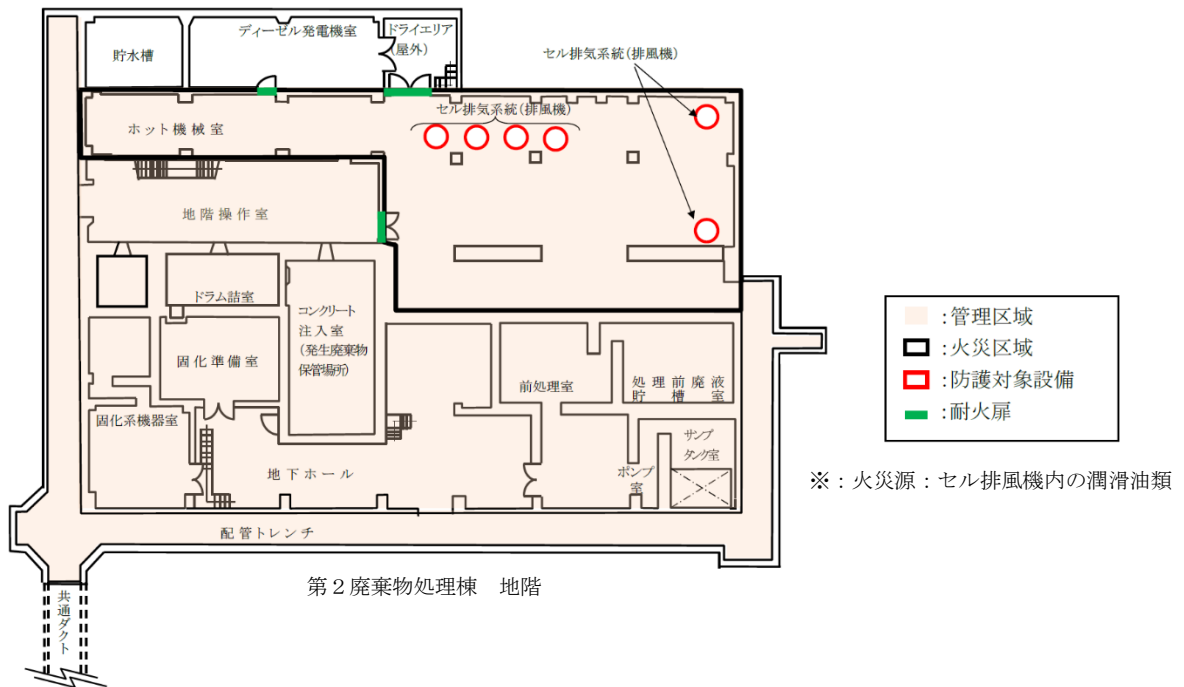


図-1 火災区域と防護対象設備（セル排風機）の位置関係

火災受信機で火災発生区域が特定可能であることを示すこと。（具体的な特定方法を含む）

<回答>

本申請における第2 廃棄物処理棟の自動消火設備の設置に係る火災発生区域は、ホット機械室のみであり、火災受信機において、第2 廃棄物処理棟全体の火災警報と分けて発報するため、特定は可能である。

なお、放射性廃棄物処理場全体に係る火災受信機での火災発生区域の特定方法については、今後申請を予定している後段の設工認において別途申請する。

員数検査に関連して、感知設備の「所定の設置位置」（ボックス壁面からの距離、高さ）を図に示すこと。また、感知温度が判別できるよう示すこと。

員数検査について、外観検査を行う場合は明示すること。

検査の方法として、消防法に基づく点検の結果を確認するとしているが、性能検査の内容について具体的に明示すること。

設置場所ごとの感知器の種類を選定根拠（想定する着火源、可燃物の種類や設置空間の広さ等の環境条件を考慮した感知方式の妥当性の説明）、感知能力（感知器の有効高さ・広さ等）を整理して提示すること。

<回答>

上記、コメントに関しては、放射性廃棄物処理場全体の消火設備等について、選定根拠、感知能力、検査の方法等を具体的に示したうえで、今後申請を予定している後段の設工認において別途説明する。

2個設置された感知設備のいずれかが故障又は断線等した際には安全側に火災警報が発報するか。故障時の対応について示すこと。

<回答>

次回ヒアリングにおいて回答する。

防護対象設備を含む区画に可燃物を置く場合はあるか。ある場合は、施設に影響を及ぼさないための運用について整理して提示すること。

<回答>

本申請の対象となる火災区域内には、発生廃棄物保管場所として廃棄物保管エリアを設けており、一定期間、廃棄物を保管する場合があるが、原子炉施設保安規定及び下部規定において、可燃物の管理（金属製キャビネット又は金属製容器に収納する等）を定め、適切に運用することとする。

なお、先行して認可を頂いている施設（一部使用承認）に関しては、原子炉施設保安規定及び下部規定において、上記のとおり可燃物管理を定め、運用を行っている。

(消火)

消火設備の故障・破損等が防護対象設備に悪影響を及ぼさないことを理由と共に整理して提示すること。

<回答>

本申請に係る自動消火設備については、防護対象設備（セル排風機）全体を鋼製のボックスで囲う設計としており、消火設備（容器等）はボックス外に設置することから、消火設備の故障・破損等による影響はない。

なお、放射性廃棄物処理場全体に係る消火設備の故障・破損等（主に消火栓の破損等による被水など）による防護対象設備への影響については、今後申請を予定している後段の設工認において別途説明する。

消火設備の故障を把握する方法について整理して提示すること。故障警報等を吹鳴する設計でない場合は、故障を検知する方法と消火機能の維持又は安全機能の維持の観点から行う対策について、その対策を選定する理由と共に提示すること。

<回答>

次回ヒアリングにおいて回答する。

外部電源喪失時における自動消火設備の消火機能の保持について整理して提示すること。（非常用電源により機能維持を図る、又はソフト対応として保安規定に定めるなど、具体的な対応を示すこと）

<回答>

放射性廃棄物処理場には、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有する設備はなく、本申請における自動消火設備についても、安全機能の重要度分類クラス3のセル排風機での火災対策であることから、外部電源喪失時の火災発生等に備えた多重性又は多様性を確保するものではない。ただし、外部電源喪失時でも60分は火災を感知し、第2廃棄物処理棟の玄関に設ける火災受信機に警報が発報されることから、作業員が直ちに現場に赴き、消火することが可能である。これらの火災対応については、今後、原子炉施設保安規定及び下部規定に定め、運用することとする。

本件に関しては、以下のとおり、設工認申請書に追記することとする。 (青字下線部)

【以下、設工認申請書第1編本文抜粋】

3.2 設計条件

本申請は、セル排風機を火災から防護するとともに、セル排風機自体で火災が発生した場合に自動で消火できるよう、セル排風機自動消火設備を設けるものである。

セル排風機自動消火設備の設計条件は、以下のとおりとする。

- ① セル排風機が火災になったとき、隣接するセル排風機への延焼を防ぐため、鋼製のボックスにより区画する設計とする。
- ② 自動消火設備としてボックス内に設置する火災感知器は、誤作動を防止するため、セル排風機の運転切り替え等による温度・湿度変化による結露の影響を受けないよう、熱感知式（定温式）とし、感知温度の異なる2個の火災感知器を設け、両方の感知温度を超えたときに警報を発報する設計とする。
- ③ 火災感知器が作動したときは、ボックスのシャッターが閉じるとともに、火災受信機に警報を発報し、セル排風機にハロゲン化物消火剤（FK-5-1-12）を自動噴射する設計とする。

なお、放射性廃棄物処理場には、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有する設備はないことから、本自動消火設備についても外部電源喪失時の火災発生等に備えた多重性又は多様性を確保する必要はない。ただし、外部電源喪失時でも火災を感知し、第2廃棄物処理棟の玄関に設ける火災受信機に警報が発報されることから、作業員が直ちに現場に赴き、消火することが可能である。これらの火災対応については、今後、原子力科学研究所原子炉施設保安規定及び下部規定に定め、運用することとする。

ガス消火設備の作動前に警報が吹鳴し、作動前に職員が退避できる設計となっているか。仮にその様な設計でない場合、作業員がボックス内にいて人的な事故に至ることがないように、設備上又は運用上の考慮を提示いただきたい。

<回答>

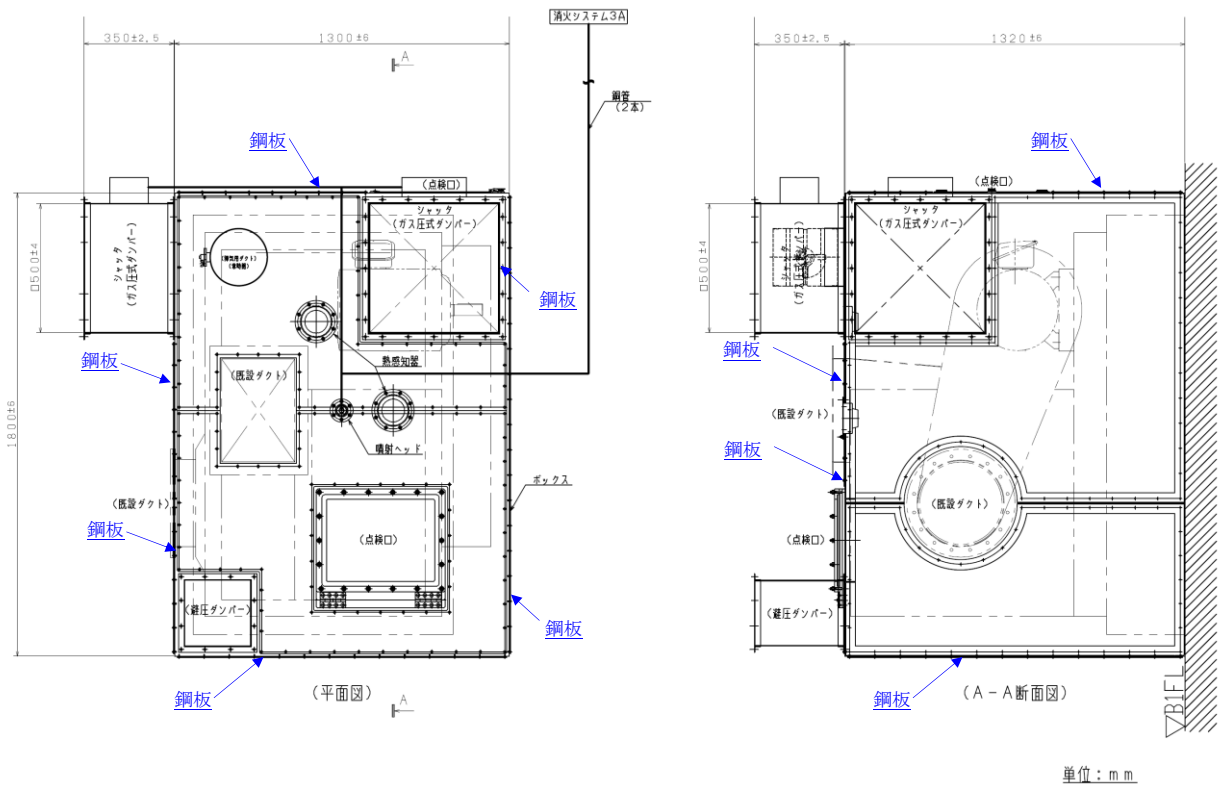
ガス消火設備の作動前に警報が吹鳴し、数十秒後に消火剤が噴射される設計となっている。

(影響軽減)

検査における確認を念頭に、ボックスの構造を図示すること。

<回答>

火災の影響軽減の観点からセル排風機が鋼板で覆われていることを確認できるよう、図面に鋼板の使用個所の記載を追加する。(青字下線部)



ボックス内を火災区域にするのであれば、火災及び消火による内圧上昇に対してボックス及びシャッタの構造が健全であることを示すこと。

<回答>

各ボックスには、下図のとおり避圧ダンパを設けており（代表例図-1.6-1 参照）、火災及び消火による内圧上昇時に圧力を逃がす構造となっているため、ボックス及びシャッタの構造は健全な状態を維持することが可能である。

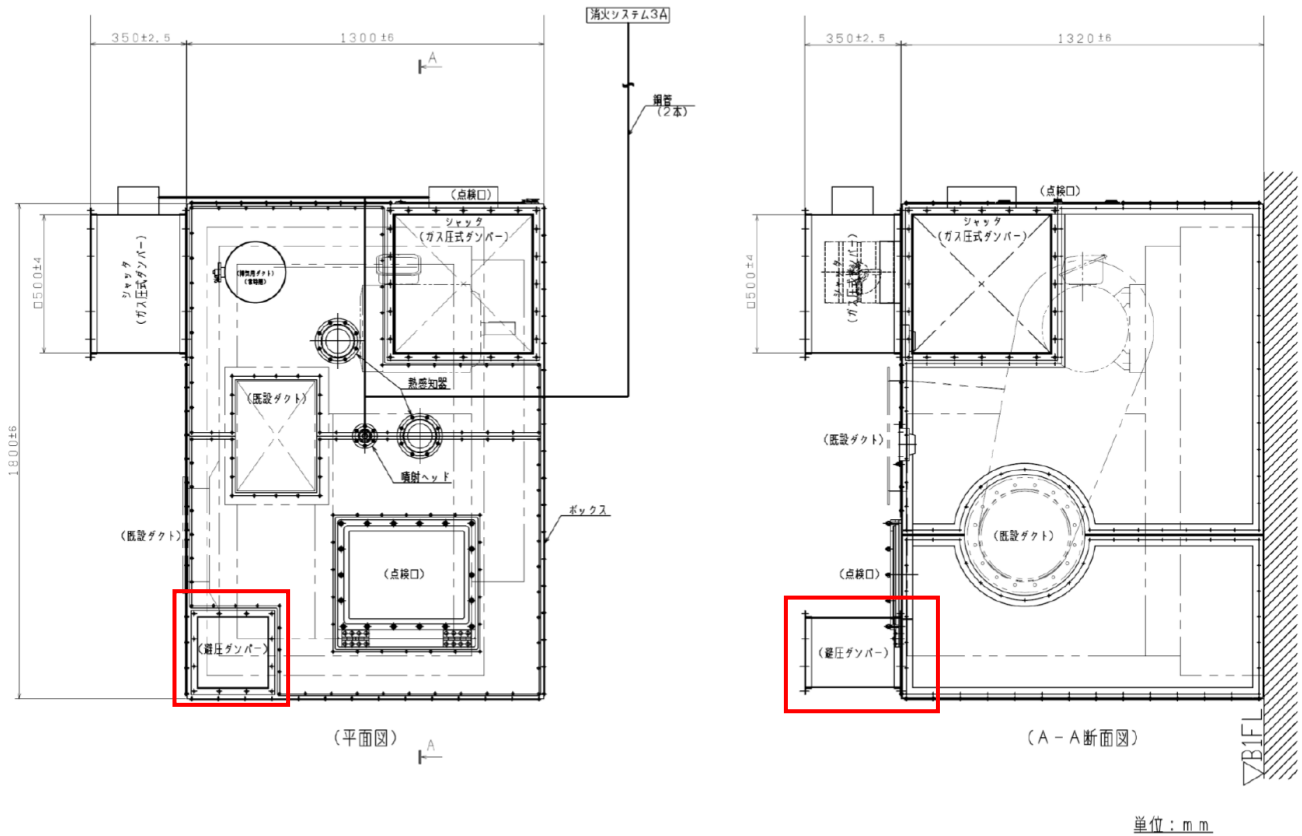


図-1.6-1 ボックスNo. 1の形状及びボックスに設置する機器の配置図（代表例）

(2. 分割申請の理由に関する説明書)

P添 2-2、「設計及び工事の方法の全部につき一時に申請することができない」理由について、分割し、段階的に申請を行うことが、合理性があるとする理由を整理して提示すること。

<回答>

火災防護においては、消防法に基づく消火設備等に関して、放射性廃棄物処理場全体として防護対象設備と火災区域の関係、火災の感知及び消火等の実効性、妥当性等について体系的に再整理する必要がある、設計に時間を要するものである。

また、第2廃棄物処理棟に係る火災防護のうち、セル排風機に係る動力ケーブルの更新については、全系統の動力ケーブルを難燃性材料に更新することに加え、影響軽減の観点から、新たに系統を分離することになり、敷設ルート等の分離等、詳細設計に時間を要するものである。

一方、本申請の対象は、第2廃棄物処理棟のセルを負圧に維持するためのセル排風機（防護対象設備）の直接的な火災に対応するものであり、早期に工事を完遂することで、安全性が向上することから、分割して申請を行うこととする。

本件に関しては、以下のとおり、設工認申請書に追記することとする。（青字下線部）

【以下、設工認申請書添付書類2抜粋】

放射性廃棄物の廃棄施設全体の設計及び工事の計画の認可申請は、表1に示す項目を予定しているが、工事に要する期間等を考慮し、分割して行う。本申請では、第2廃棄物処理棟に係る「第2廃棄物処理棟のセル排風機自動消火設備の設置」について申請するものである。

火災防護においては、消防法に基づく消火設備等に関して、放射性廃棄物処理場全体として防護対象設備と火災区域の関係、火災の感知及び消火等の実効性、妥当性等について体系的に再整理する必要がある、設計に時間を要するものである。

また、第2廃棄物処理棟に係る火災防護のうち、セル排風機に係る動力ケーブルの更新については、全系統の動力ケーブルを難燃性材料に更新することに加え、影響軽減の観点から、新たに系統を分離することになり、敷設ルート等の詳細設計に時間を要するものである。

一方、本申請の対象は、第2廃棄物処理棟のセルを負圧に維持するためのセル排風機（防護対象設備）の直接的な火災に対応するものであり、早期に工事を完遂することで、安全性が向上することから、分割して申請を行うこととする。

P添付2別紙1.「適合性確認整理表」について、◎としている箇所について、例えば第35条第7項の要求は、表現は変わっているが、実質的に要求内容の変更はない。このような場合についても◎としている項目に関しては分類を適切に改めること。

<回答>

ご指摘のとおり、現状の適合性確認整理表の表現では、実質的に要求内容に変更がないものが読めないため、以下のとおり、表現を見直すこととする。

現) ◎：当該条項の要求事項に適合すべき設備であり、要求事項に施設時からの変更があるが、新規制基準前の設工認で説明していることを示す。

改) ◎：新規要求事項であるが、過去の設工認で要求事項を満たしていることの説明がつくもの。

(その他)

工事工程表については初回申請時から変更がないとの理解でよいか。

<回答>

工事工程を令和3年度第1四半期開始としていたが、第3四半期開始に変更する。