

特定廃棄物管理施設の変更に係る設計及び工事の計画の変更の認可申請書に係る確認事項について

令和3年12月21日
 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
 大洗研究所 環境保全部

●固体廃棄物減容処理施設の設置

	確認事項	回答内容、対応状況
第4条（臨界）		
1	・プルトニウムは1g、核分裂性物質は4gであれば、どのような組成においても臨界に至ることはないとしているが、その根拠。	臨界計算コードシステム SCALE での評価は、核燃料物質の組成に依存することがないよう、最も反応度効果が高い Pu-241 を用いて行っており、核分裂性物質の組成に依存することはない。
2	R3.12.14 コメント ・容器の容積あたりの制限など、許可に基づく記載内容を追加すること。	根拠及び詳細については資料-1 に示す。
第5条（地盤）		
1	・本文において、基準の裏返しとして「耐震重要度に応じた地震力」との記載があるが、Bクラスの重要度に応じた地震力であることを明示すること。	耐震設計に用いる地震力については、原子力発電所耐震設計技術規程（JEAC4601 2008）に基づき設計している。固体廃棄物減容処理施設はBクラスで設計しており、Bクラスの設計用震度は、地震層せん断力係数 C_i に1.5の係数を乗じている。この係数が、耐震設計上の重要度Bクラスに応じた設計用震度として、1.5を乗じた値であり、この値からBクラスの耐震重要度に応じた地震力を算出していることを本文に明示する。 詳細については資料-2 に示す。
2	・設計仕様において短期許容支持力の記載がない（設計方針との整合）	設計条件及び仕様の「表-9 固体廃棄物減容処理施設建家 杭の許容支持力」に短期許容支持力（4000kN/本）を記載する。 詳細については資料-3 に示す。
3	・N値50以上の層がOWTFの設置区域にどの様に分布しているのか。基礎の杭と支持層との関係を示されたい。	固体廃棄物減容処理施設の設置位置の内側の6箇所と外側の3箇所のボーリング結果から、N値が50以上となる層は、深度17～18mであり、地質が水平に広がっていると推定できる。また、杭は229本打ち込みしているが、杭の最

		終深度はいずれも 19m 以上あり、N 値が 50 以上となる深度より深い層に打ち込まれている。 詳細については資料-4 に示す。
4	・各杭にかかる長期荷重及び短期荷重の算定根拠。	杭の長期許容支持力及び短期許容支持力は、平成 13 年国土交通省告示第 1113 号第 5 に準じて算出した。長期許容支持力は、杭の先端の断面積、閉塞効率、地盤の許容応力度から算出し、短期許容支持力は長期許容支持力の 2 倍とした。 詳細については資料-5 に示す。
第 6 条 (耐震)		
1	・共通要因への対応として第 6 条及び第 1 2 条への適合のみを示している設備について、安全機能を有するどの設備との関係で設備登録しているのか、関係性を整理して示すこと。	第 6 条及び第 1 2 条への適合のみの設備について、レーザー切断装置については、切断フードが主要な設備であり、技術基準十八条処理施設に適合している。レーザー切断装置の除塵器等は、主要な設備に関連する設備である。 廃液受入タンクは、十八条廃棄施設に適合し、このタンクに接続する設備として廃液移送ポンプがある。排ガスブロア等及び溶融固化体移送台車などは、技術基準十八条処理施設の焼却溶融炉及び排ガス処理装置と関連する設備である。 設備登録の関係性を明確にするため、これらの設備は、主要設備の技術基準に関連する設備であることを明記する。 また、開缶エリアインセルフィルタ等は、インセルフィルタとして十八条廃棄施設に適合していることを説明しており、個別設備が適合していることを明記する。 詳細については資料-6「別表-3」に示す。
第 7 条 (津波)		
1	・廃棄物管理施設は、標高約 24~40m に設置されておりと記載があるが、O W T F の設置高さが記載されていない。	固体廃棄物減容処理施設は、事業所敷地東部の敷地を平坦に整地造成した標高約 40m の台地に設置している。 詳細については資料-7 に示す。

第8条 (外部事象)		
1	<ul style="list-style-type: none"> 飛来物により一部の対象設備（エントランスホールの扉B、トラックロックのシャッター）で貫通する結果との記載があるが、維持すべき安全機能の配置が示されていない。 	<p>維持すべき安全機能の配置について追加する。貫通先の部屋であるエントランスホール及びトラックロックには、安全機能を有する設備として消火設備の消火器、ページング設備、警報連絡盤、消火器、管理区域境界扉、管理区域境界及び外部に面する壁を設置している。</p> <p>詳細については資料-8 に示す。</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失については、固体廃棄物減容処理施設の遮蔽機能及び閉じ込め機能を維持するための電力は不要であるとの記載があるが、負圧維持のための発電装置も含めて電力が不要とのことか。 	<p>通常運転時は、排風機の運転によりセル内及び管理区域内を負圧に維持する。</p> <p>外部電源喪失時は、予備電源によって排風機の運転を維持する。</p> <p>予備電源を含めて電源が喪失した場合は、排風機が停止するが、自動ダンパが閉じることによる静的な閉じ込めによって、負圧を維持できる。</p> <p>なお、長期にわたり排風機が運転できない場合は、セル及び管理区域境界を目張りする。</p> <p>目張りをする方法や運用については、廃棄物管理施設保安規定に基づき作成する下部規定に定める。</p> <p>詳細については資料-9 に示す。</p>
第9条 (不法侵入)		
1	<ul style="list-style-type: none"> 南門警備所の警報連絡総括盤について、事業所外とのネットワーク回線に対する独立性を確認したい。 	<p>南門警備所の警報連絡総括盤は、事業所外とのネットワーク回線に接続していない。</p> <p>また、固体廃棄物減容処理施設の警報連絡盤と南門警備所の警報連絡総括盤は回線を直接接続しており、その信号伝達経路に他のネットワーク回線を接続していない。</p> <p>独立性の確認方法については、南門警備所の警報連絡総括盤が、事業所外とのネットワーク回線に接続していないことを目視で確認できる。また、警報連絡総括盤から IDF まで、専用配線となっていることを確認でき、IDF から固体廃棄物減容処理施設まで、独立した配線を目視で確認できる。</p>

第10条（閉じ込めの機能）		
1	<ul style="list-style-type: none"> 本文では第10条第3号適合として排風機を登録しているが、基準適合の一覧表において印をつけておらず、記載が整合していない。 	<p>負圧維持は、前処理セル（開缶エリア）、前処理セル（分別エリア）、焼却溶融セル及び保守ホール（ホール出入口含む。）によって、放射性物質を閉じ込める。</p> <p>一方、排風機はセル内の換気及び外部に漏れ難い設計としての機能を有することから、印を付していない。</p> <p>しかしながら、通常運転時は排風機の運転によりセル内及び管理区域を負圧に維持し、閉じ込め機能を有していることから、印を付し明確にする。</p> <p>詳細については資料-6「別表-3」（再掲）に示す。</p>
第11条（火災等による損傷の防止）		
1	<ul style="list-style-type: none"> 火災防護対象設備は、遮蔽機能、閉じ込め機能を有する設備を防護対象としている。排風機は負圧に維持する閉じ込め機能を有しているが、排風機が火災防護対象設備として選定されていない理由が不明。 	<p>通常は、排風機の運転によりセル内及び管理区域を負圧に維持する。</p> <p>外部電源が喪失するなど、排風機の運転ができない場合においては、自動ダンパによって系統を遮断し、静的な閉じ込めによって、セルとしての閉じ込め機能を維持する。</p> <p>よって排風機は火災防護対象設備として選定しないが、気体廃棄物の廃棄施設の一部である自動ダンパについては、火災防護対象設備と同様に評価し、影響が無いことを確認している。</p> <p>詳細については資料-10に示す。</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> ガス消火設備は、手動起動装置とは別に、選択弁ユニットに接続した耐震Bクラスの非常用操作箱を有しており、手動起動装置等が操作不能となっても、操作できる設計とするとの記載があるが、本運用は、ガス消火設備がBクラスの地震に対し損傷することを想定し保安規定に運用を定めるのか。 	<p>ガス消火設備のGR型受信機、二酸化炭素消火設備制御盤及び手動起動装置については、耐震Bクラスとしているが、日本消防検定協会検定品及び日本消防設備安全センター認定品等であり、内部の損傷により操作できない場合が想定される。</p> <p>内部の損傷によって起動できない場合は、非常用操作箱を操作する。</p> <p>この操作方法及び運用については、廃棄物管理施設保安規定に基づき作成する下部規定に定める。</p> <p>詳細については資料-10に示す。</p>

3	<ul style="list-style-type: none"> 火災防護対象を明確化（本文で整理） 	<p>火災防護対象は、遮蔽機能及び閉じ込め機能を有する設備である、遮蔽窓、遮蔽扉、天井ポート、マニプレータ、焼却溶融炉、排ガス処理装置（セル内：2次燃焼器、セラミックフィルタ等）、排ガス処理装置（セル外：排ガス洗浄塔、循環水タンク等）、堰（セル外：循環水タンク等）、搬出ポート、エアラインスーツ設備、補修用グローブボックス、廃樹脂乾燥装置、試料採取用グローブボックス、試料調整用フード、廃液受入タンク、洗浄塔廃液タンク、液体廃棄物Aタンク、廃液サンプリングフード及び堰である。</p> <p>また、気体廃棄物の廃棄施設の一部である自動ダンパについては、火災防護対象設備と同様に評価し、影響が無いことを確認している。</p> <p>本文「設計」に明記する。 詳細については資料-10に示す。</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> 安全機能が喪失しないよう系統分離や影響緩和措置が取り入れられているか。 	<p>配線ケーブルについては、ラック内で動力系統、制御系統、計装系統に分けて配線を敷設している。</p> <p>これにより制御系統が火災等により使用できない場合であっても、動力系統を停止することで安全に停止することができる。</p> <p>詳細については資料-10に示す。</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> 「火災を検知する区画」はどの様に区画されているのか。「警戒区域」、「火災区域」、「火災区画」それぞれの関係を示すこと。 	<p>「火災を検知する区画」は、コンクリート壁で区画された部屋の単位（火災区画）ごとに、消防法に基づいた適切な感知器を選定し、その感知する範囲を、火災を検知する区画としている。</p> <p>「警戒区域」は、ガス消火設備の感知器選定の説明において「火災区画」と同じ考え方である。</p> <p>「火災区域」は、耐火壁によって囲まれ、他の区域と分離されている建屋内の区域であり、建家外壁、管理区域と非管理区域の境界の壁、階段及びダクトスペースを区切る範囲である。</p> <p>「火災区画」は、火災区域を細分化した区画であって、建家内のコンクリート壁で区画された部屋単位をいう。</p> <p>詳細については資料-10に示す。</p>

6	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源喪失時において、ガス消火設備も無停電電源装置から給電し消火能力を維持することを本文において明示すること。 	<p>ガス消火設備のうち、二酸化炭素消火設備制御盤及びGR型受信機は、蓄電池（バッテリー）を内蔵している。</p> <p>また、電気系統は、無停電電源装置からガス消火設備に給電する設計としており、外部電源喪失時において、ガス消火設備は消火能力を維持できる設計としている。</p> <p>詳細については資料-10 に示す。</p>
7	<ul style="list-style-type: none"> 防護対象設備と火災源との位置関係、感知器との位置関係、区域・区画との関係を図で示すこと。 	<p>「火災区域」及び「火災区画」は、建築基準法に基づく防火区画設定の考え方から、建家外壁、管理区域と非管理区域の境界の壁、階段及びダクトスペースを「火災区域」、固体廃棄物減容処理施設建家内の各部屋を「火災区画」として設定する。この火災区画は、火災を検知する区画と一致する。</p> <p>火災を検知する区画（火災の発生した区画と他の区画と区別して認識することができる最小単位の区画をいう。）ごとに消防法に基づき感知器を設置している。</p> <p>防護対象設備と火災源、感知器、火災区域、火災区画の関係図を資料-11 に示す。</p>
<p>第12条（安全機能）</p>		
1	<ul style="list-style-type: none"> 「VII 特定廃棄物管理施設の変更に係る設計及び工事の計画の分割申請の理由に関する説明書」の「別表-2 廃棄物管理施設の安全機能を有する施設の機能分類と分割申請」に示される安全機能と、例えば、搬出入室のクレーンの安全機能が整合していない。 	<p>搬出入室のクレーンの安全機能は、別表-2において処理機能である。</p> <p>技術基準への適合においては、搬出入室のクレーンはコンベアと同様に、処理機能のうち十四条搬送設備として整理した。</p> <p>ここで、搬出入室のクレーン及びコンベアは、人が立ち入らないセル内の設備であるため、人の安全に著しい支障を及ぼすおそれがないものを除くに該当するとした。</p> <p>本条項に該当はしないが、別表-2の処理機能の整合性の観点で、別表-3の十四条搬送設備に適合すると整理し、技術基準への適合に関する説明書に記載する。</p> <p>詳細については資料-12 に示す。</p>

2	<ul style="list-style-type: none"> セル内、外、動的機器、静的機器等に分類して機能確認の方法を整理して提示すること。 	<p>セル内及びセル外の静的機器、動的機器については、外観検査、電気検査、計測制御検査及び性能検査を実施し、機能を確認する。</p> <p>外観検査は、目視で確認を行う。セル内設備については、遮蔽窓及び ITV からの可視範囲を目視で確認する。</p> <p>電気検査は、絶縁抵抗を確認する。セル内設備については、セル外の盤から実施する。</p> <p>計測制御検査は、制御信号について確認する。セル内設備については、セル外の盤から実施する。</p> <p>上記検査において異常がない場合は、性能検査を実施する。</p> <p>性能検査については、設備機器を起動し所定の性能を確認する。</p> <p>個別の設備機器の機能確認の方法については、廃棄物管理施設保安規定に基づいた下部規定で定める。これらについて技術基準への適合の説明書に記載する。</p> <p>詳細については資料-13 に示す。</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> 建家平面図において設備の配置を明示すること。 	<p>資料-14 に安全機能毎の建家平面図を明示する。</p>
<p>第 13 条 (材料及び構造)</p>		
1	<ul style="list-style-type: none"> 溶接部に対して不連続でないこと等が記載されていない。(第 13 条第 1 項第 2 号イ～ニへの適合について、本文において個々に適合の方針を示すこと) 	<p>2 号イ:容器等の主要な溶接部は、溶接部の開先等の形状に配慮し、また溶接の施行方法を決めている。これにより不連続で特異な形状とならないよう設計している。さらに、溶接検査において非破壊試験を実施し確認している。</p> <p>これらについて技術基準への適合の説明書に記載する。</p> <p>詳細については資料-15 に示す。</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> 質問回答 No. 20 で回答している系統毎機器及び材質と耐火性、耐熱性、耐食性について設計仕様に反映されていない項目は適切に反映すること。また、適用規格を示すこと。 	<p>排ガス処理装置の焼却溶融炉からルテニウム吸着塔までの接ガス部は、酸性ガス及び塩素による接触があるため、NW6022 又は N06022、SUS304L を用い、耐食性を有する設計としている。</p> <p>また、るつぼは、設計製作品であり、選定した材質の根拠は、熱伝導率が高いことから割れに強く、高周波誘導炉加熱において適切な電気比抵抗を有し、金属を溶融するキャニスタとして耐食性があるアルミナ系セラミックスを用いる設計としている。</p> <p>これらについて技術基準への適合の説明書に記載する。</p> <p>詳細については資料-16 に示す。</p>

第14条（搬送設備）		
1	<ul style="list-style-type: none"> セルコンベアの設計方針として、耐震Bクラスであることが記載されていない。（仕様表にはBクラスの記載あり） 	<p>コンベアは、搬送設備として整理し、耐震Bクラスであることを説明する。</p> <p>詳細については資料-12（再掲）に示す。</p>
第16条（放射線管理施設）		
1	<ul style="list-style-type: none"> 放射性物質の表面密度を表示する設備の仕様の記載がない。 	<p>固体廃棄物減容処理施設の管理区域の入口には、放射線業務従事者が安全に認識できるものとして、当該施設の線量当量率・空気中の放射性物質の濃度及び床面等の放射性物質の表面密度を表示できるよう掲示板1か所を設ける。</p> <p>詳細については資料-17に示す。</p>
第18条（処理施設及び廃棄施設）		
1	<ul style="list-style-type: none"> 処理能力の設定根拠が示されていない。 	<p>α 固体廃棄物Bの年間発生予測量は、2.0m^3である。</p> <p>一方、固体廃棄物減容処理施設の減容処理設備の最大処理能力は、熔融処理が$70\text{kg}/\text{日}$である。これは体積に換算すると、熔融固化体S缶約15Lを製作するのに必要な廃棄物量が3倍程度必要であるから、0.045m^3である。</p> <p>よって、α 固体廃棄物Bの発生量2.0m^3の処理に必要な年間稼働日数は、約45日であり、年間の稼働可能な日数に対して十分な余裕を有する。</p> <p>なお、全て焼却処理とした場合は、最大処理能力が$0.1\text{m}^3/\text{日}$であるため、α 固体廃棄物Bの発生量2.0m^3の処理に必要な年間稼働日数は、約20日である。</p> <p>詳細については資料-18に示す。</p>
第23条（通信連絡設備）		
1	<ul style="list-style-type: none"> 事業所外への連絡手段が設計仕様において明確でない。 	<p>事業所外への連絡手段として、大洗研究所外通信連絡設備を設け、安全設計上想定される事故が発生した場合において、関係官庁等の異常時通報連絡先機関等への通信連絡を行う。</p> <p>敷地内の通信連絡設備及び事業所内外の連絡手段を設計仕様に記載する。</p> <p>詳細については資料-19に示す。</p>

その他		
1	<ul style="list-style-type: none">・ 検査の項目と判定基準について。	工事の方法について検査の方法と、検査対象及び判定について明確化する 詳細については資料-20 に示す。