

前回(2020年5月13日)ヒアリングコメントへの回答
(第二条 定義(安全機能について)、第四条 地震による損傷の防止、
第九条 異常時の放射線障害の防止 第十四条 予備電源)

前回のヒアリングで「廃棄物埋施設における許可基準規則第二条について 第二条 定義(安全機能について)」及び「廃棄物埋施設における許可基準規則への適合性について 第四条 地震による損傷の防止、第九条 異常時の放射線障害の防止、第十四条 予備電源」の資料に対して頂いたコメントについて以下に回答する。

【凡例】

「廃棄物埋施設における許可基準規則への適合性について(2020年5月1日提出版(第四条)、2020年5月8日提出版(第二条、第十四条))」に対し、追記又は削除した部分は、以下のとおり表示を実施。

2020年5月13日のコメント回答：赤字にて追記又は見え消し

2020年5月18日のコメント回答：緑字にて追加又は見え消し

「廃棄物埋施設事業変更許可申請書」の記載部分について、以下のとおりマーキング表示を実施。

本文記載・・・「黄色」

本文・添付書類ともに記載・・・「黄色」

添付書類記載・・・「水色」

本文・添付書類の記載変更箇所・・・「下線」

(第二条コメント)

- ・ 今回の変更申請対象のうち埋設クレーンを含め安全機能を有しない設備としたものについて追記し、その設備が公衆及び従事者に放射線障害を及ぼすおそれがないと評価した根拠も記載すること。

(回答箇所)

- ・ 本文 P.1 「2. 廃棄物埋設施設の変更申請対象設備」(5/8提出版に新規追加)
- ・ 本文 P.3 「4. 安全機能を有する施設」(5/8提出版ではP.2 「3. 安全機能を有する施設」)
- ・ 本文 P.8 「6. (1)(ii)評価結果」(5/8提出版ではP.7 「5. (1)(ii)評価結果」)

・ 廃棄物埋設施設の変更申請対象設備を明記するとともに、変更申請対象設備に係る安全機能の定義を示した。

2. 廃棄物埋設施設の変更申請対象設備

廃棄物埋設施設(以下「本施設」という。)は、廃棄物埋設地及び廃棄物埋設地の附属施設(以下「附属施設」という。)で構成される。

廃棄物埋設地は、埋設設備、排水・監視設備、覆土で構成する。ここで、埋設設備は、外周仕切設備、内部仕切設備、廃棄体支持架台、セメント系充填材、覆い及びコンクリート仮蓋により構成する。排水・監視設備は、ポーラスコンクリート層、排水管及び点検管(1号及び2号は点検路と読み替える)により構成する。覆土は、難透水性覆土、下部覆土及び上部覆土により構成する。

附属施設は、低レベル廃棄物管理建屋、放射性廃棄物の受入施設、放射線管理施設、監視測定設備、廃棄施設、通信連絡設備で構成する。このうち、放射性廃棄物の受入施設は、一時貯蔵天井クレーン、コンベア、廃棄体取り出し装置、払い出し天井クレーン、廃棄体一時仮置台、廃棄体検査装置、埋設クレーンのことを総称していう。

変更申請対象設備を第1表に示す。第1表以外のその他の設備については、全て既設であり、変更申請対象ではない。

第1表 変更申請対象設備

3号関係	埋設設備、排水・監視設備、覆土、埋設クレーン、監視測定設備*1
1号関係	埋設設備7,8群、排水・監視設備のうち点検路、埋設設備7,8群に設置するポーラスコンクリート層及び排水管、覆土、監視測定設備*1
2号関係	覆土、監視測定設備*1

*1: 監視測定設備のうち、廃棄物埋設地及び近傍に設置する地下水採取孔、地下水位測定孔、事業所及びその境界付近における放射性物質の濃度及び線量の表示

以上の変更申請対象設備に係る安全機能を定義する。

32. 安全機能について

(省略)

43. 安全機能を有する施設

本施設の変更申請対象設備のうち安全機能を有する施設は、埋設設備、排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層及び覆土とする。第 42 表から第 34 表に設備ごとの要求性能を示す。

なお、埋設クレーンは、取り扱う廃棄体が落下し、放射性物質が飛散した場合においても、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼさないことから安全機能を有する施設ではない（「6. 飛散防止について」参照。）。また、監視測定設備は、監視のために設置している設備であるため、公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれはないことから安全機能を有する施設ではない。

54. 安全機能を維持する期間

(省略)

65. 飛散防止について

(1) 想定する事象

(ii) 評価結果

公衆の受ける線量を評価した結果は、約 1.7×10^{-4} mSv であり、敷地周辺の公衆に対して過大な放射線障害を及ぼすことはない。また、廃棄体が落下に至る状況では、現場従事者は速やかに事態の収束をさせるために資機材準備を行い、遠隔操作者が状況を確認し、現場従事者へ指示することで、従事者に放射線障害を及ぼすことはない。

(第四条コメント)

- ・耐震重要度の設定において、ポーラスコンクリート層の漏出防止機能の喪失はどのように考えているのかを追記すること。

(回答箇所)

- ・本文 P.3 「5. (1) (ii) b. 外部への放射性物質の漏えい」
- ・漏出防止機能の喪失について考え方を追記した。

5. 許可基準規則への適合性説明

(1) 耐震重要度の設定

(ii) 安全機能喪失時に想定される事象

b. 外部への放射性物質の漏えい

地震により埋設設備外周部の外周仕切設備、覆い及びポーラスコンクリート層が損傷し、漏出防止機能が喪失することによる、外部への放射性物質の漏えいを想定する。

なお、埋設する廃棄体は、「核燃料物質又は核燃料物質によつて汚染された物の第二種廃棄物埋設の事業に関する規則」(以下「事業規則」という。)に定められた廃棄体に係る技術上の基準を満足するものであり、容器の構造、定置までの取扱い、強度等から、変形・損傷や外部からの雨水及び地下水の浸入が生じ難い構造と考えられるため、容易に廃棄体内の放射性物質が容器の外へ漏えいすることはないという特徴がある。

埋設する廃棄体の特徴及び以下の考え方を踏まえて、耐震重要度の評価においては、飛散による放射性物質の漏えい及び水への移行による放射性物質の漏えいは考慮しない。

(a) 飛散による放射性物質の漏えい

ここで、本施設で取り扱う廃棄体は、実用発電用原子炉の運転及び本施設の操業に伴って付随的に発生する固体状の放射性廃棄物をセメント系充填材で容器に固型化しており、その埋設する廃棄体の特徴を踏まえると、廃棄体は、容器が損傷しない限り、放射性物質が漏えいすることはない。また、廃棄体を定置した埋設設備の区画内は、有害な空隙が残らないようにセメント系充填材がを充填され、固型化されること、地震によって、埋設設備内の廃棄体容器が損傷に至ることは想定し難い。仮に廃棄体容器が損傷したとしても、放射性廃棄物はセメント系充填材で固型化されていること、廃棄体容器の周囲がセメント系充填材に覆われていることにより、放射性物質の飛散は抑えられると想定されることから、耐震重要度の評価においては、放射性物質の飛散による放射性物質の漏えいは考慮し

ない。

なお、地震により廃棄体容器が損傷し、廃棄体に含まれる放射性物質が飛散することを仮定した際の公衆への影響の評価について、参考資料1に示す。

(b) 水への移行による放射性物質の漏えい

埋設する廃棄体の特徴を踏まえると、廃棄体は、変形・損傷や外部からの雨水及び地下水の浸入が生じ難い構造と考えられるため、容易に廃棄体内の放射性物質が容器の外へ漏えいすることはない。また、廃棄体を定置した埋設設備の区画内は、有害な空隙が残らないようにセメント系充填材が充填され、固型化される。そのため、外周仕切設備、覆い及びポーラスコンクリート層が損傷し、雨水及び地下水が浸入しても、廃棄体との接触は抑制される。さらに、浸入した水に放射性物質が移行し、廃棄物埋設地内に漏出した場合でも、漏出した水を回収することで公衆への影響は生じない。

ここで、公衆への影響は、埋設設備内から廃棄物埋設地内に漏出した水が岩盤を移行し、放射性物質が流入した尾駁沼の水産物を公衆が摂取する場合によっても生じ得るが、この影響は地震直後に生じる外部への放射線の放出による影響と同時に生じるものではないこと、及び、岩盤中の移行による放射能の減衰および生活環境における希釈により小さくなることから、耐震重要度の評価においては、水への移行による放射性物質の漏えいは考慮しない。

なお、浸入した水に放射性物質が移行し、埋設設備外へ漏出する際の公衆への影響については、埋設設備の状態を砂程度の透水性とし、廃棄体が多量の水と接触することを想定して評価を行っている「廃棄物埋設地から放射性物質が地下水によって尾駁沼へ漏出し、その水産物を摂取することによる内部被ばく」（「第十条 廃棄物埋設地のうち第一号及び第三号」で評価）による影響よりも小さくなる。

(第九条コメント)

- ・まとめ資料2ページの「埋設設備、覆土及びポーラスコンクリート層が一部破損した場合においても、敷地周辺の公衆に放射線障害を及ぼすことはない。」と記載されているが、どこの条文の評価をその根拠としているのか次回説明すること。

(回答箇所)

- ・P.2「5. 許可基準規則への適合性説明」

- ・安全機能を有する設備が一部破損した場合の考え方を以下に示す。

5. 許可基準規則への適合性説明

安全機能を有する埋設設備、覆土及びポーラスコンクリート層は、静的な設備であり、動的な設備・機器ではないことから、故障、誤動作又は誤操作による異常の発生は想定されない。また、本施設で取り扱う廃棄体は、容器に固型化されたものであり、放射性物質の飛散又は漏えいは起き難いととも、放射能濃度が低く、個々の廃棄体に含まれる放射性物質の量は十分少ないという特徴があるため、埋設設備、覆土及びポーラスコンクリート層が一部破損した場合においても、敷地周辺の公衆に放射線障害を及ぼすことはない。

(1) 埋設設備、覆土及びポーラスコンクリート層が一部破損した場合の考え方について

埋設設備、覆土及びポーラスコンクリート層の安全機能喪失時の影響について、該当箇所とともに下表に示す。

埋設設備、覆土及びポーラスコンクリート層が一部破損した場合の影響は、これらの安全機能喪失時の影響に包含されることから、敷地周辺の公衆に放射線障害を及ぼすことはない。

時期	設備	安全機能	該当箇所及び安全機能喪失時の影響
覆土前	埋設設備	漏出防止	第四条 地震による損傷の防止 「5. (1) (ii) b. 外部への放射性物質の漏えい」 漏出防止機能が喪失し、雨水及び地下水が浸入しても、廃棄体との接触は抑制される。また、放射性物質が移行した水が廃棄物埋設地内に漏出した場合でも、漏出した水を回収することで公衆への影響は生じない。 なお、埋設設備の状態を砂程度の透水性とし、廃棄体が多量の水と接触することを想定した評価において、線量は約 3.8 μ Sv/y (「第十条 廃棄物埋設地のうち第一号及び第三号」で評価) であり、影響はより小さいと想定される。

時期	設備	安全機能	該当箇所及び安全機能喪失時の影響
		遮蔽	<p>第四条 地震による損傷の防止</p> <p>「5. (1) (iv) 公衆の放射線被ばくの程度」</p> <p>埋設設備の遮蔽機能の喪失を仮定して評価しており、線量は埋設設備 8 基で約 $45 \mu\text{Sv/y}$ である。</p>
	ポーラス コンクリ ート層	漏出防止	<p>第四条 地震による損傷の防止</p> <p>「5. (1) (ii) b. 外部への放射性物質の漏えい」</p> <p>漏出防止機能が喪失し、雨水及び地下水が浸入しても、廃棄体との接触は抑制される。また、放射性物質が移行した水が廃棄物埋設地内に漏出した場合でも、漏出した水を回収することで公衆への影響は生じない。</p> <p>なお、埋設設備の状態を砂程度の透水性とし、廃棄体が多量の水と接触することを想定した評価において、線量は約 $3.8 \mu\text{Sv/y}$ (「第十条 廃棄物埋設地のうち第一号及び第三号」で評価) であり、影響はより小さいと想定される。</p>
覆土後	埋設設備	移行抑制	<p>第十条 廃棄物埋設地のうち四号</p> <p>「4. (2) (v) d. その他」</p> <p>人工バリアの収着性を喪失したケースについて評価しており、線量は約 $17 \mu\text{Sv/y}$ である。</p>
	覆土	移行抑制	<p>第十条 廃棄物埋設地のうち四号</p> <p>「4. (2) (v) d. その他」</p> <p>人工バリアの低透水性を喪失したケースについて評価しており、線量は約 $6.4 \mu\text{Sv/y}$ である。</p>
		遮蔽	<p>第四条 地震による損傷の防止</p> <p>「5. (1) (iv) 公衆の放射線被ばくの程度」</p> <p>覆土前の状態において埋設設備の遮蔽機能の喪失を仮定して評価しており、埋設設備 8 基で線量は約 $45 \mu\text{Sv/y}$ である。</p>

(第十四条コメント)

- ・4ページで「廃棄物埋設地は、火災及び爆発の発生防止、早期感知、消火及び影響を軽減する設備を必要としないため、」と記載されているが、第十四条の要求事項への関連が明確になるように、許可基準規則解釈第七条第2項で例示されている「火災・爆発の検知・警報設備、消火設備」を引用した記載等を検討すること。

(回答箇所)

- ・P.2「4. 予備電源の設計方針」

- ・記載を見直した。

4. 予備電源の設計方針

本施設の放射性物質の漏出を防止する機能、移行抑制機能、遮蔽機能は、静的な設備・機器で確保している。

また、外部電源系統から電気を供給する設備は、監視設備である放射能測定装置であるが、経過観察を行うための試料分析関係設備で常時電源が必要ではなく、電源復旧後の対応が可能であることから、予備電源は必要ない。なお、その他に監視設備として、積算線量計及び放射線サーベイ機器がある。ここで、外部電源の供給が停止するような緊急を要する事態の対応としては、放射線サーベイ機器により代替が可能であり、放射線サーベイ機器は可搬型設備であることから予備電源は必要としない。

廃棄物埋設地は、火災・爆発の検知・警報設備、消火設備火災及び爆発の発生防止、早期感知、消火及び影響を軽減する設備火災報知器を必要としないため、予備電源は必要としない。

(以下省略)