

# 廃棄物埋設施設における 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

### (1号廃棄物埋設施設)

(抜粋)

2020年10月

#### 【凡例】

「廃棄物埋設施設における許可基準規則への適合性について(2020年7月7日提出版)」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。

緑字：2020年10月2日提出版での追加又は見え消し

「廃棄物埋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」

本資料に関連するコメントと反映箇所

コメント	反映箇所
1号及び2号廃棄物埋施設については、今回の設計変更に伴い、塩素36を追加しているが、その影響について言及すること。	5. 埋設を行う廃棄体の種類の追加及び数量の変更等による埋設設備への影響

## 目 次

1. 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第四条及びその解釈 .....	1
2. 廃棄物埋設施設の安全機能について .....	2
3. 設計対象設備 .....	2
4. 耐震設計 .....	3
5. 埋設を行う廃棄体の種類の追加及び数量の変更等による埋設設備への影響 .....	3

参考資料 1 覆土の安全機能喪失時の評価

参考資料 2 埋設設備の安全機能喪失時の評価

1. 第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則 第四条及びその解釈

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則
(地震による損傷の防止) 第四条 安全機能を有する施設は、地震力に十分に耐えることができないものでなければならない。 2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
第4条 (地震による損傷の防止) 1 第1項に規定する「地震力に十分に耐える」とは、ある地震力に対して施設全体としておおむね弾性範囲の設計がなされることをいう。この場合、上記の「弾性範囲の設計」とは、施設を弾性体とみなして応力解析を行い、施設各部の応力を許容限界以下に留めることをいう。また、この場合、上記の「許容限界」とは、必ずしも厳密な弾性限界ではなく、局部的に弾性限界を超える場合を容認しつつも施設全体としておおむね弾性範囲に留まり得ることをいう。 2 第2項に規定する「地震の発生によって生ずるおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度」とは、地震により発生するおそれがある安全機能を有する施設の安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度（以下「耐震重要度」という。）をいう。安全機能を有する施設は、耐震重要度に応じて、以下に掲げるクラスに分類するものとする。 一 Bクラス 自ら放射性物質を内蔵している施設若しくは当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設又は地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その破損により公衆に与える放射線の影響が事業規則第1条の2第2項第9号に規定する「周辺監視区域」外における年間の線量限度に比べ十分小さいものでないものをいう。 二 Cクラス 安全機能を有する施設のうち、Bクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設をいう。 3 第1項に規定する「地震力に十分に耐えること」を満たすために、安全機能を有する施設の耐震設計に当たっては、以下の方針によること。 一 静的地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えること。 二 廃棄物埋設地と廃棄物埋設地の附属施設のうち建物・構築物については、常時作用している荷重及び操業中に作用する荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とすること。

第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈

三 廃棄物埋設地の附属施設のうち機器・配管系については、作業中の荷重と静的地震力を組み合わせ、その結果発生する応力に対して、応答が全体的におおむね弾性状態に留まること。

4 第2項に規定する「地震力」の算定に当たっては、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（原規技発第1306193号（平成25年6月19日原子力規制委員会決定））（以下「実用炉設置許可基準解釈」という。）別記2第4条第4項の方法を準用すること。

2. 廃棄物埋設施設の安全機能について

安全機能については、第二種廃棄物埋設施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（以下「許可基準規則」という。）第二条第2項第一号に「安全機能とは、廃棄物埋設施設の安全性を確保するために必要な機能であって、その機能の喪失により公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがあるものをいう。」とある。

したがって、許可基準規則第二条第2項第一号を考慮し、安全機能を「放射性物質の漏出を防止する機能」（以下「漏出防止機能」という。）、「移行抑制機能<sup>\*1</sup>」、「遮蔽機能」とし、その機能の維持期間及び考え方を第1表にまとめる。

第1表 ピット処分における安全機能

安全機能	廃止措置の開始前		廃止措置の開始後
	放射性廃棄物の受入れの開始から覆土完了まで	覆土完了から廃止措置の開始まで	
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	○	○	△

○：安全機能を維持する  
 △：必要な安全機能を期待できるように設計する  
 -：考慮しない

\*1：本資料では、放射性物質の漏出を低減する機能及び生活環境への移行を抑制する機能を「移行抑制機能」という。

ここで、廃棄物埋設施設のうち安全機能を有する設備は、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である。

3. 設計対象設備

許可基準規則第四条の設計対象は埋設設備7,8群のうち耐震強度を要する外周仕切設備、内部仕切設備及び覆いとする。覆土については地震の影響を考慮する。

なお、埋設設備7,8群の変更は、漏出防止対策に係る内部防水の追加であり、外周仕切設備、内部仕切設備及び覆いの設計変更はなく、耐震構造の変更はない。また、埋設設備については、埋設を行う廃棄物の種類の追加及び数量の変更、放射性廃棄物に含まれる放射性物質の種類(C1-36)の追加を行っているが、廃棄物埋設地における廃棄物の最大埋設能力に変更はなく、埋設設備の設計に変更がなく耐震構造の変更はない。さらに、埋設する廃棄物の表面線量当量率に変更はなく、総放射量は低減しているため、埋設を行う廃棄物の種類の追加及び数量の変更、放射性廃棄物に含

まれる放射性物質の種類(C1-36)の追加に伴う放射線による公衆への影響はない。

これらから、埋設設備 7, 8 群の漏出防止対策の追加、埋設を行う廃棄体の種類の追加及び数量の変更、放射性廃棄物に含まれる放射性物質の種類(C1-36)の追加に伴う埋設設備の耐震構造に変更はない。

#### 4. 耐震設計

覆土は、おおむね弾性範囲で設計される構造部材ではなく、変形を許容した土質系材料であり、耐震重要度の設定及び耐震設計は不要とする。

また、覆土は、安定した地盤の一部を掘り込んだ箇所に設置しているため、地震による損傷として地すべりといった地震による損傷は想定されないが、ただし、地震による損傷として液状化が想定されるため、液状化し難い材料を用いて適切な管理方法で施工することにより、液状化抵抗性のある設計とする。

覆土の安全機能は、移行抑制機能及び遮蔽機能であるが、以下のとおりこれらの安全機能が喪失した場合に公衆に及ぼす影響は十分に小さいものである。

覆土の移行抑制機能について低透水性及び収着性が喪失した場合に公衆に及ぼす影響を評価した結果は約  $10 \mu\text{Sv/y}$  である。また、覆土の遮蔽機能が喪失した場合に公衆に及ぼす影響については、覆土完了後は埋設設備による遮蔽を期待しないことから、覆土のない覆土前の状態で埋設設備の遮蔽機能の喪失を想定した場合の評価（第 2 表）に包含される。覆土の安全機能喪失時の評価について参考資料 1 に示す。

#### 5. 埋設を行う廃棄体の種類の追加及び数量の変更等による埋設設備への影響

埋設設備 7, 8 群の変更は、漏出防止対策に係る内部防水の追加であり、外周仕切設備、内部仕切設備及び覆いの設計変更はなく、耐震構造の変更はない。また、埋設を行う廃棄体の種類の追加及び数量の変更を行い、廃棄体数量が 4, 800 本増加しているが、廃棄物埋設地における廃棄体の最大埋設能力にの変更はなく、埋設設備の設計を変更していないことから埋設を行う廃棄体数量の変更に伴う埋設設備の耐震構造の変更はない。さらに、埋設を行う廃棄体の種類の追加及び数量の変更を行っているが、廃棄体の表面線量当量率に変更はなく、埋設実績を踏まえて総放射エネルギーを低減していることから、埋設を行う廃棄体の種類の追加及び数量の変更に伴う放射線による公衆への影響はない。加えて、放射性廃棄物に含まれる C1-36 の放射線による影響は、ガンマ線エネルギーが高く、初期の放射エネルギーが多い Co-60 の放射線による影響に包含されるため、公衆への影響はない。

以上から、埋設設備 7, 8 群の漏出防止対策の追加、埋設を行う廃棄体の種類の追加及び数量の変更、放射性廃棄物に含まれる放射性物質の種類(C1-36)の追加に伴う埋設設備の耐震構造に変更はないことから、「廃棄物埋設事業変更許可申請書」（平成 10 年 10 月 8 日付け、10 安(廃規)第 49 号をもって事業変更許可）から変更はない。

なお、地震により埋設設備が損傷し、埋設設備が有する安全機能である遮蔽機能及び漏出防止機能の喪失を仮定した場合、公衆の放射線被ばくの程度は第 2 表に示すとおりとなる。埋設設備の安全機能喪失時の評価について参考資料 2 に示す。

第 2 表 埋設設備の安全機能喪失時の評価結果

想定する事象		線量評価結果 (mSv/年)
外部への放射線の放出	埋設設備 1 基*1	約 $2.7 \times 10^{-3}$
	廃棄物埋設地全体*2	約 $2.7 \times 10^{-2}$

\*1 各埋設設備の中で放射性物質の減衰なしで最大の線量となる埋設設備での評価結果

\*2 放射性物質の減衰を考慮した評価結果