

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 (3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。

茶字：2020年10月21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」

目 次

1. 第二種廃棄物埋施設の位置、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. 廃棄物埋施設の安全機能について	2
3. 設計対象設備	2
4. 許可基準規則への適合のための設計方針	2
5. 許可基準規則への適合性説明	3
(1) 耐震重要度の設定	3
(2) その他の事象の評価	7
(3) 耐震設計	7
6. 参考文献	9

添付資料 1 耐震重要度設定における外部被ばく線量評価

参考資料 1 地震による廃棄体の損傷を仮定した内部被ばく線量評価

参考資料 2 覆土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。 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^{*1}」、「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、耐震強度を要する3号埋設設備の外周仕切設備、内部仕切設備及び覆いとする。覆土及びポーラスコンクリート層については地震の影響を考慮する。

4. 許可基準規則への適合のための設計方針

埋設設備は、地震の発生によって1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で発生するおそれがある安全機能の喪失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、埋設設備の耐震重要度に応じ、地震力に十分耐えることができるよう耐震設計を行う。

5. 許可基準規則への適合性説明

許可基準規則第四条（地震による損傷の防止）への適合性について確認した結果を以下にまとめる。

(1) 耐震重要度の設定

(i) 耐震重要度の設定の方針

耐震重要度は、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の解釈（以下「許可基準規則解釈」という。）に基づき、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設定する。

ここでは、事業所内にある1号、2号及び3号廃棄物埋設施設を対象として、地震により覆土前の埋設設備が損傷し、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が喪失する際に想定される事象について、公衆の放射線被ばくの程度を評価する。

埋設設備は、遮蔽機能及び漏出防止機能が1基ごとに独立していることから、埋設設備1基ごとに評価した上で、1号、2号及び3号とする。また、廃棄物埋設地には埋設設備を8基設置することから、廃棄物埋設地全体についても評価する。さらに、2020年5月までの1号及び2号埋設設備の覆いが完了した埋設設備の実績を考慮する。

ここで、各埋設設備のは、覆土完了後においては、遮蔽機能及び漏出防止機能を期待するものではないことから、覆土前の状態で評価する。また、安全機能の喪失を想定するため、遮蔽機能及び漏出防止機能を有する全ての設備を設置した状態から、これらの機能が喪失した状態で評価する。

(ii) 安全機能喪失時に想定される事象

地震により埋設設備が損傷し、安全機能が喪失する際に想定される事象は以下のとおり。想定事象の概念図を第1図に示す。

a. 外部への放射線の放出

地震により埋設設備外周部の外周仕切設備及び覆いが損傷し、遮蔽機能が喪失することによる、外部への放射線の放出を想定する。

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及び覆い並びに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

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充填され固型化されることから、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、廃

棄体容器の内部の放射性廃棄物はセメント系充填材で固型化され飛散し難く、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、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。

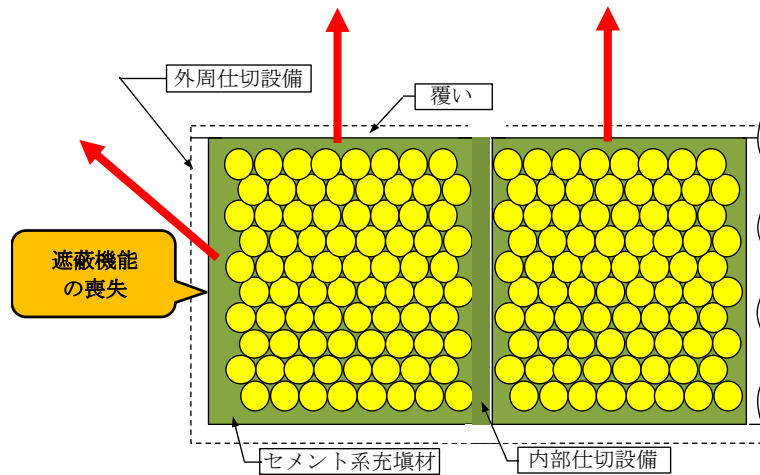
(b) 水への移行による放射性物質の漏えい

水への移行による放射性物質の漏えいは、地震のみにより生じるものではなく、地震と降雨が重なった場合に生じるおそれがあるものである。

ここで、地震により埋設設備及びポーラスコンクリート層が損傷するとともに、埋設設備内に雨水が浸入しても、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、また、~~廃棄体容器の内部の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により、放射性物質が水に移行して容易に~~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、放射性物質が移行した水が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、全量が瞬時に岩盤に浸透するものではなく、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駸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及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駸沼へ漏出し、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1図 想定事象の概念図

(iii) 耐震重要度設定における被ばく評価

a. 外部への放射線の放出

地震により遮蔽機能が喪失した際の、放射線による公衆の外部被ばくを評価する。

(a) 外部被ばく評価に用いる線源の設定

埋設設備に定置した廃棄体を線源とし、廃棄体がセメント系充填材により固型化された状態を考慮する。線量の計算は廃棄体の表面線量当量率に基づき行い、3号埋設設備の最上段には0.3mSv/h、最上段以外には2mSv/h、1号及び2号埋設設備の最上段には2mSv/h、最上段以外には10mSv/hの廃棄体が定置された状態とする。さらに、2020年5月時点では、1号埋設設備は第6群C埋設設備まで覆いが完了しており、埋設された廃棄体の表面線量当量率の平均に余裕をもった0.2mSv/hとし、2号埋設設備は第6群B埋設設備まで覆いが完了しており、埋設された廃棄体の表面線量当量率の平均に余裕をもった0.05mSv/hとする。ここで、1号、2号及び3号埋設設備の最上段以外の廃棄体の表面線量当量率は、総放射線量から埋設設備1基当たりの平均放射線量を計算し、埋設設備1基当たりの放射線量を総放射線量の1/8倍とし、その全てがガンマ線のエネルギーが高く、初期の放射線量が多いCo-60の放射線量であるとして算出した。最上段以外の廃棄体の表面線量当量率の設定について添付資料1に示す。

また、廃棄物埋設地全体での線量を評価する場合には、評価時点を全ての埋設設備の覆い設置が完了した時点とする。ここで、廃棄物埋設施設の予定埋設数量を参考とし、覆い完了からの期間がCo-60の半減期である約5年以上となる埋設設備については、廃棄体に含まれる放射性物質の減衰を考慮する。

(b) 評価条件の設定

公衆の外部被ばく線量は、線源の状態を考慮して、埋設設備の外周仕切設備及び覆いが有する遮蔽機能が喪失することを仮定して評価する。埋設設備の遮蔽機能は、土嚢等の設置によって一時的な回復が可能であり、東北地方太平洋沖地震のインフラの復旧事例⁽¹⁾を参考に主要な港湾や道路は0.5ヶ月程度で復旧すると想定し、重機等を確保することで1ヶ月で応急処置が可能であるとする。

なお、事象発生後より人手による施工も含め2ヶ月で応急処置が可能であると考えこ

とから、線量の評価期間を2ヶ月とする。

(c) 線量評価

線量評価は、敷地境界外で最大の被ばくを与える地点を線量の計算地点とし、そこに居住する人を対象に行う。

放射線は、廃棄体から放出されるガンマ線とし、廃棄物埋設地では、直接ガンマ線は周囲の地形により遮蔽されることから、スカイシャインガンマ線について評価する。

スカイシャインガンマ線による線量の計算には一次元輸送計算コード(ANISN)⁽²⁾及び一回散乱計算コード(G33)⁽³⁾を組み合わせたものを用いる。

これらの計算コードにより、線量の計算地点における線束密度を算出し、ICRP Pub. 74⁽⁴⁾の換算係数を用いて空気吸収線量を算出後、線量を計算する。

なお、廃棄体表面の線量当量率から等価線源を求める計算は一次元輸送計算コード(ANISN)⁽²⁾を用いる。

外部被ばく線量評価の詳細を添付資料1に示す。

(iv) 公衆の放射線被ばくの程度

公衆の放射線被ばくの評価結果を第2表に示す。

第2表 公衆の放射線被ばくの評価結果

想定する事象		線量評価結果(mSv/y)	
外部への放射線の放出	3号	埋設設備1基 ^{*1}	約 1.6×10^{-2}
		廃棄物埋設地全体 ^{*2}	約 4.5×10^{-2}
	1号	廃棄物埋設地全体 ^{*2,3}	約 4.5×10^{-2}
	2号	廃棄物埋設地全体 ^{*2,3}	約 6.6×10^{-2}
		1号、2号及び3号の合計	約 1.6×10^{-1}

*1: 各埋設設備の中で放射性物質の減衰を考慮しない場合のなしで最大の線量となる埋設設備の
評価結果

*2: 放射性物質の減衰を考慮した評価結果

*3: 2020年5月時点の埋設設備の覆いが完了した埋設設備の実績を考慮した評価結果

1号、2号及び3号埋設設備の安全機能が同時に喪失する場合を想定し、公衆への影響を評価した結果、敷地境界外で最大の被ばくを与える地点(1号、2号及び3号廃棄物埋設地からの線量が最大となる地点)において公衆の受ける線量は、1号廃棄物埋設地全体で約 4.5×10^{-2} mSv/y、2号廃棄物埋設地全体で約 6.6×10^{-2} mSv/y、3号廃棄物埋設地全体で約 4.5×10^{-2} mSv/y、合算値で約 1.6×10^{-1} mSv/yである。

以上のことより、地震の発生によってより1号、2号及び3号廃棄物埋設施設で発生するおそれがある安全機能の喪失及びそれに続く放射線によるを想定し、公衆への影響を評価した結果、公衆の受ける線量は、「許可基準規則解釈」において規定されている周辺監視区域外における年間の線量限度である1mSvに比べ十分に小さいものであることから、耐震重要度分類はCクラスとする。

(2) その他の事象の評価

(i) 津波の影響について

埋設設備は、敷地及びその周辺地域における過去の記録、現地調査の結果、行政機関が実施した津波シミュレーションの結果及び最新の科学的・技術的知見を踏まえ、影響が最も大きい津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置するため、津波が到達するおそれはない。詳細は「第五条 津波による損傷の防止」の適合性の説明において示す。

(ii) 埋設設備周辺斜面の崩壊について

廃棄物埋設地は段丘面上に位置するため、大きな自然斜面はない。

また、埋設設備は掘削を行い、N 値 50 以上の鷹架層に設置するため、埋設設備の周辺には斜面が形成される。この周辺斜面は、第四紀層（火山灰層及び段丘堆積層）、盛土及び鷹架層で構成されている。第四紀層（火山灰層及び段丘堆積層）は、一部に礫（段丘堆積層の基底礫（径 5cm～10cm））が認められるものの主に土砂からなる。盛土は主に段丘堆積層の砂及び火山灰層の粘土質火山灰の掘削土である。ここで、地震による影響を考慮すると、主として第四紀層及び盛土の崩壊が懸念される。

埋設設備から周辺斜面の法尻は、9m～16m 離れており、礫を含まない崩壊土砂が埋設設備と周辺斜面の間に崩壊する程度であると推定されることから、周辺斜面の崩壊による埋設設備の安全機能に影響はない。

(3) 耐震設計

(i) 埋設設備の耐震設計

埋設設備の耐震設計については、耐震重要度分類が C クラスであり、「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 1909021 号（令和元年 9 月 2 日原子力規制委員会決定）別記 2（以下「別記 2」という。））に基づき、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の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ように設計する。

別記 2 では、第 4 条第 4 項「二 静的地震力」において、水平地震力（以下「静的地震力」という。）は、地震層せん断力係数 C_i に耐震重要度分類 C クラスに応じた係数である 1.0 を乗じ、更に当該層以上の重量を乗じて算定するとされている。地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を 0.2 以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とされている。標準せん断力係数 C_0 については、「個別の建物・構築物、機器・配管系の設計において、それぞれの重要度を適切に評価し、それぞれに対し適切な値を用いることにより、耐震性の高い施設の建設などを促すことを目的としている。耐震性向上の観点からどの施設に対してどの程度の割増し係数を用いれば良いかについては、設計又は建設に関わる者が一般産業施設及び公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定すること」とされている。

以下、一般産業施設及び公共施設等の耐震基準として、「耐震設計に係る工認審査ガイド」（原規技発第 1711152 号（平成 29 年 11 月 15 日改正、原子力規制委員会）（以下「工認ガイド」という。））に示されている「建築基準法・同施行令」及び「道路橋示方書・同解説 V 耐震設計編」（以下「道示 V」という。）を参照し、地震層せん断力係数 C_i について検討を行う。

建築基準法施行令第 88 条によると、地震層せん断力係数 C_i は、以下の式により求める。

$$C_i = Z \times R_t \times A_i \times C_0$$

ここに、国土交通省告示第 597 号より

Z : 地域特性を表す係数であり、青森県上北郡では $Z=1.0$

R_t : 地盤種別を考慮した振動特性を表す係数であり、N 値 50 以上の岩盤で、建物の高さと構造から $R_t=1.0$

A_i : 振動特性に応じた高さ分布を表す係数であり、建物の形状を考慮し、高さ方向の分布は考慮せず $A_i=1.0$

以上より、地震層せん断力係数 C_i は $Z \times R_t \times A_i$ が 1.0 となることから標準せん断力係数 C_0 と同じ値となり 0.2 以上となる。

一方、道示 V によると、静的地震力を算定するための設計水平震度 k_h は、別記 2 に示される地震層せん断力係数 C_i に相当する。

道示 V では、「おおむね弾性状態に留まる範囲」の設計に用いられる静的地震力は、施設の「設計供用期間中にしばしば発生する地震動」であるレベル 1 地震動が用いられ、その静的地震力を算定するための設計水平震度 k_h は、以下の式により求める。

$$k_h = c_z \times k_{h0}$$

ここに、

c_z : 地域別補正係数であり、青森県上北郡では $c_z=1.0$

k_{h0} : 地盤種別に応じた設計水平震度の標準値である。

地盤種別は、埋設設備が N 値 50 以上の岩盤上に設置することから I 種であり、設計水平震度の標準値 k_{h0} は、固有周期に応じて第 3 表により求められ、最大値が 0.2 となり、道示 V に示される I 種地盤の設計水平震度 k_h は、最大値が 0.2 となる。

第 3 表 レベル 1 地震動の設計水平震度の標準値 k_{h0} (I 種地盤)

地盤種別	固有周期 T (s) に対する k_{h0} の値		
I 種	$T < 0.10$ $k_{h0} = 0.431 T^{1/3}$ ただし、 $k_{h0} \geq 0.16$	$0.10 \leq T < 1.10$ $k_{h0} = 0.20$	$1.10 < T$ $k_{h0} = 0.213 T^{-2/3}$

以上より、埋設設備の耐震設計に用いる地震層せん断力係数 C_i は、別記 2 に基づき算定される地震層せん断力係数 C_i が 0.2 以上であること、道示 V に示される I 種地盤の設計水平震度 k_h の最大値が 0.2 であることを考慮して 0.2 と設定する。

埋設設備の耐震設計は、地震層せん断力係数 C_i ($=0.2$) に耐震重要度分類 C クラスに応じた係数である 1.0 及び当該層以上の重量より求められる静的地震力に対し、工認ガイドに示される「コンクリート標準示方書(構造性能照査編)」付録 I による許容応力度法を用い、おおむね弾性範囲となるよう設計する。この「許容応力度法を用い、おおむね弾性範囲となるよう設計」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よう設計することをいう。これにより、地震力に十分に耐えることができる設計とする。

なお、具体的な指針の準拠箇所、荷重の算定方法、荷重の組合せ等の詳細な構造設計及び構造寸法については、「第十条 廃棄物埋設地のうち第一号及び第三号」の適合性の説明において示す。

(ii) その他の設備の耐震設計

a. 覆土の設計

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 $3.2 \mu\text{Sv/y}$ 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2に示す。

b. ポーラスコンクリートの設計

排水・監視設備のうちポーラスコンクリート層は、埋設設備に一体となるよう設置し、耐震性を確保する設計とする。

6. 参考文献

- (1) 中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会：東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告 参考図表集、平成23年9月28日、内閣府
- (2) Ward W.Engle, Jr(1967): A USERS MANUAL FOR ANISN A One Dimensional Discrete Ordinates Transport Code With Anisotropic Scattering, K-1693
- (3) Yukio SAKAMOTO and Shun-ichi TANAKA(1990): QAD-CGGP2 AND G33-GP2: REVISED VERSIONS OF QAD-CGGP AND G33-GP (CODES WITH THE CONVERSION FACTORS FROM EXPOSURE TO AMBIENT AND MAXIMUM DOSE EQUIVALENTS), JAERI-M 90-110
- (4) International Commission on Radiological Protection(1996): Conversion Coefficients for use in Radiological Protection against External Radiation, ICRP Publication 74