

【報告書概要】低レベル放射性廃棄物埋設センターに埋設している放射性廃棄物の線量評価と今後の対応について

1. はじめに

当社では、埋設事業を行うにあたり、低レベル放射性廃棄物に含まれる放射エネルギーに基づき被ばく線量評価を行っている。政令で定められた核種と最大線量評価値に1%以上寄与する合計11核種（トリチウム、炭素14、コバルト60、ニッケル59、ニッケル63、ストロンチウム90、ネオプ94、テクネチウム99、ヨウ素129、セシウム137、α線を放出する核種）を主要な放射性物質として選定している。

2007年、放射性廃棄物の余裕深度処分（ピット処分より相対的に濃度上限値が高い）に係る塩素36（以降CI-36、半減期30万年、0.709MeV、ベータ線放出核種、ガンマ線の放出なし）の濃度上限値を示した報告書（原子力安全委員会）において、ピット処分の濃度上限値にCI-36は含まれていないが、「ピット処分に関するCI-36については、他の核種に比べてデータが少なく現状では不確実性が多い」と記載¹された。

電気事業者は上記の状況をふまえ、CI-36の分析手法の開発に取り組むとともに、実態の把握を進めてきたが、今般、放射性廃棄物にこれまで想定していたよりCI-36が多く含まれていることがわかった。

これを受けて、当社は、電気事業者から今回提供されたCI-36の含有量データに基づいて、低レベル放射性廃棄物埋設センターの線量評価の見直しを実施した。

1：2007年、第二種廃棄物埋設（余裕深度処分 ピット処分 トレンチ処分）の濃度上限値が示された（地層処分を含め処分方式間の境が示された）。は よりも当然低い値ではあるはずだが、それを担保するためのデータが十分でないとの意。

2. CI-36の生成と廃棄物への移行

CI-36は主に原子炉冷却材中に存在する塩素（CI-35）が炉心で放射化して生成される。低レベル放射性廃棄物への移行は、原子炉冷却材系機器の保守・点検時のドレンにより、廃液処理系を経由して濃縮廃液への経路が主体と考えられる。この他、原子炉冷却材系や廃液処理系から発生する固体状廃棄物に、廃液等からの汚染により移行する経路が考えられる。

3. CI-36の放射エネルギーと線量影響評価

当社低レベル放射性廃棄物埋設センターは、均質・均一固化体（濃縮廃液、使用済樹脂等をセメント等を用いてドラム缶に固型化したもの）を埋設対象とする1号埋設施設と、充填固化体（金属類、保温材等の固体状廃棄物を分別し必要に応じて切断・圧縮・溶融処理などを行い、ドラム缶に収納した後、セメント系充填材（モルタル）で一体となるように固型化したもの）を埋設対象とする2号埋設施設が操業中である。

線量影響を評価するために、電気事業者から提供を受けたCI-36放射エネルギーのデータ（実績値及び将来の推定値）に基づき、1号および2号埋設施設に最大本数(20万本相当)が埋設された場合を想定し、CI-36の放射エネルギー（評価値）を算定した。

算定した放射エネルギーに基づき、申請書に記載した評価シナリオ毎に影響評価を実施した。その結果、管理期間内（操業から300年間）は線量の増加が無いことを確認した。管理期間終了以降（操業後300年以降）は、被ばく線量が増加するシナリオはあるものの、申請当時の安全審査の基本的考え方である「放射性廃棄物埋設施設の安全審査の基本的考え方」の「めやす²」である10μSv/年を下回る結果が得られ、埋設施設の安全性に影響が無いことが確認できた。

2：「放射性廃棄物埋設施設の安全審査の基本的考え方」（昭和63年3月17日原子力安全委員会決定）の解説に示されている「被ばく管理の観点からは管理することを必要としない低い線量」の「めやす」。なお、周辺監視区域外の線量限度は、法令（線量告示）によって1mSv/年（1,000μSv/年）以下と定められている。

放射エネルギーと、その線量影響評価の概要は以下のとおり。

埋設施設	CI-36放射エネルギー (これまでの値)	CI-36による線量影響評価	
		管理期間内(操業～300年)	管理期間終了以降(300年～)
1号施設	4.32×10 ⁹ Bq (1.0×10 ³ Bq)	線量増加無し	<ul style="list-style-type: none"> 一般的であると考えられる事象の「農産物の摂取による内部被ばく」 0.091 μSv/年 0.15 μSv/年 発生頻度が小さいと考えられる事象の「井戸水の飲用による内部被ばく」 3.0 μSv/年 3.4 μSv/年
2号施設	9.80×10 ⁷ Bq (1.0×10 ³ Bq)	線量増加無し	線量増加無し

1号埋設施設の線量評価結果（管理期間終了以降）は以下のとおり。

線量評価経路	線量評価結果 (μSv/年)			
(一般的と考えられる事象) 「めやす」: 10 μSv/年を超えないこと	0.01	0.1	1	10
地下水中の放射性物質が移行する尾駸沼の沼産物摂取による内部被ばく	約0.075 (申請値と同じ)			
廃棄物埋設地近傍の沢水の飲用による内部被ばく	約0.13 (申請値と同じ)			
廃棄物埋設地近傍の沢水を用いて生産する農産物の摂取による内部被ばく	約0.091 (申請値) 約0.15 (約0.06増加)			
廃棄物埋設地近傍の沢水を用いて生産する畜産物の摂取による内部被ばく	約0.029 (申請値と同じ)			
廃棄物埋設地近傍の沢水を生産に利用する農耕作業による外部被ばく及び内部被ばく	約0.055 (申請値と同じ)			
廃棄物埋設地又はその近傍における住宅施設の建設工事による外部被ばく及び内部被ばく	約0.083 (申請値と同じ)			
廃棄物埋設地又はその近傍における居住による外部及び内部被ばく	約1.5 (申請値と同じ) [シナリオ中の最大値]			
(発生頻度が小さいと考えられる事象) 「めやす」: 10 μSv/年を著しく超えないこと				
廃棄物埋設地における地下数階を有する建物の建設工事による外部被ばく及び内部被ばく	約8.1 (申請値と同じ)			
廃棄物埋設地における地下数階を有する建物の建設工事によって発生する土壌上での居住による外部被ばく及び内部被ばく	約14 (申請値と同じ) [シナリオ中の最大値]			
廃棄物埋設地又はその近傍における井戸水の飲用による内部被ばく	約3.0 (申請値) 約3.4 (約0.4増加)			

4. 今後の対応等

今回の報告書において、当社としては埋設施設の安全性を確認している。今後の廃棄物の受入れに際しては、管理値を設定し、廃棄物中のCI-36放射エネルギーの評価値に基づいて、定期的に確認していくこととする。今後、新たな知見が得られた際には反映させて、安全性の確認に努めていくこととする。