

PWRにおけるC-14の存在形態についての検討

(1)埋設施設の安全評価におけるC-14移行挙動の取扱い

Investigation of the existence form of C-14 in PWR

(1)Treatment of C-14 transport in safety assessment of disposal facility

*瀬間 義大¹, 田村 直之¹, 小澤 孝¹,

¹ 日本原燃株式会社

低レベル放射性廃棄物の浅地中ピット処分の管理期間終了以後の安全評価において、放射性廃棄物に含まれる放射性核種のうち C-14 は重要な核種の 1 つである。安全評価を行う上での、廃棄物に含まれる C-14 の化学形態の重要性および今後の C-14 移行挙動の取扱いの概要を紹介する。

キーワード：低レベル放射性廃棄物、浅地中ピット処分、安全評価、C-14、分配係数

1. 緒言

当社の浅地中ピット処分施設では原子力発電所で発生した低レベル放射性廃棄物（LLW）を受け入れている。管理期間終了以後の安全評価において、様々な線量評価シナリオを設定し、被ばく線量を評価している（図 1）。廃棄物に含まれる放射性核種のうち C-14 は重要な放射性核種の 1 つであり、人工バリアに対する収着性により移行が抑制されることを期待している。安全評価においては、核種の収着性を示すパラメータである分配係数が重要である。

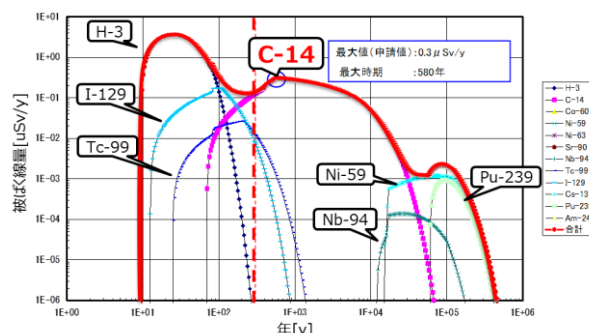


図 1 埋設地近傍の沢水の飲用による内部被ばく (2号埋設施設)

2. C-14 分配係数の支配要因

分配係数は核種の化学形態と埋設地の環境条件に支配されると考えられる（図 2）。炭素は多様な化学形態をとりうる元素であるため、確からしい（科学的に最も可能性が高い）分配係数を設定するためには、廃棄物中にどのような化学形態の C-14 が含まれているかを把握することが重要である。

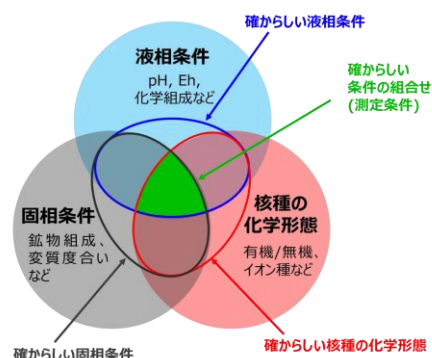


図 2 分配係数の支配要因

3. 安全評価における C-14 移行挙動の取扱い

これまで浅地中ピット処分施設の安全評価において、雑固体廃棄物に含まれる C-14 の分配係数は、実廃棄体由来の C-14 を用いた分配係数試験の実測値をもとに設定している^[1]。また、PWR 発電所で発生する雑固体廃棄物中の C-14 については、評価上これまで溶解性で収着性が低い物質として扱っているが、近年では、難溶性を示す物質も存在していることが報告されている^[2]。その化学形態の解明のため、今回「イオン交換樹脂の加熱・照射による変質挙動解明」および「PWR で発生する難溶性 C-14 の化学形態に関する検討」が実施された。今後、これらの結果を踏まえ、新たな規制基準の要求にもとづいて安全評価を行う必要がある。

参考文献

[1] (財)原子力環境整備センター, 日揮(株), 三菱重工業(株): 固体状廃棄物の C-14 分配係数について

[2] 堀川ら: 日本原子力学会 2007 春の年会 I21(2007)

*Yoshihiro Sema¹, Naoyuki Tamura¹, Takashi Kozawa¹

¹Japan Nuclear Fuel Limited