

諸外国における短半減期核種によって汚染された廃棄物の取り扱いについて

平成 17 年 10 月 26 日

財団法人 原子力研究バックエンド推進センター

1. はじめに

本調査では、短半減期核種によって汚染された廃棄物の取り扱いについて、諸外国における検討状況、実施状況等についてまとめたものである。

2. 調査方法及び調査結果

諸外国のクリアランス制度の取り入れ状況については、第 17 回放射線安全規制検討会（平成 17 年 3 月 28 日）で放射線防護 134「EU 加盟国における 1996 年 5 月 13 日付欧州原子力共同体理事会指令 96/29 タイトルに基づく行為に対する免除およびクリアランスの概念の適用評価」（2003 年）の報告書を中心に報告した。

本調査では、同報告書において短半減期核種によって汚染された廃棄物の特別な取り扱いを実施している英国、ドイツの例を整理し、これに短半減期核種の扱いについての実施事例を有する仏国、米国を加えて、各国の検討状況、実施状況等についてまとめた。調査結果については、次頁の一覧表としてまとめた。

以上

諸外国における短半減期核種によって汚染された廃棄物の取り扱いについて (1/2)

項目	イギリス	ドイツ	フランス	米国
1. 主な規制法、政令	<p>1993年放射性物質法 (RSA93) 1999年電離放射線規則 (IRR99) 2000年 " (IRR2000) 医療廃棄物関連規制法；</p> <ul style="list-style-type: none"> 1990年環境保護法 1992年管理廃棄物規則 (CL 廃棄物の回収、処分) 1996年特定廃棄物規則 (管理システム) 	<ul style="list-style-type: none"> 放射線防護令第3条 (概念規定) 29条 (制限解除のための前提；規制レベル、測定・記録、確認手続き、処分等、廃棄物法等との関係) 等。 	<ul style="list-style-type: none"> 除外とクリアランス概念：法 No. 2001-270、公衆健康コード (法令 L1333-20 と一緒に L1333 11) 公正労働基準法令 (法 L231-7-1) 免除の EU 指令を施行する法律、2002年4月4日命令 No. 2002-460 に制定。規制管理からの行為の免除は、命令の R43-22 条。 医療関連の法律 n°75-633(1975年7月修正) 	<p>クリアランス制度化の検討段階であり、ケースバイケースで実績を積んでいる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 放射線防護に関する基準 (10 CFR Part 20) 2005年3月 CL 制度提案 (10 CFR Part 20 RIN 3150-AH18) 副産物物質の医学的使用 (10 CFR Part 35) (2002年10月改正)
2. ガイド、民間規格等	<ul style="list-style-type: none"> ロンドン大学 Royal Holloway カレッジの廃棄物管理、減衰貯蔵等のルール EA の検査官向けのハンドブック (Tc-99m 廃棄物の管理手順) 	<ul style="list-style-type: none"> 放射線防護協会マニュアル (短寿命核種については、何れの形態の廃棄物についても、減衰手続きを簡単なものにするため、核種に応じた管理を推奨) 環境・自然保護・原子力安全省 (BMU) の医療関係の放射線防護ガイド (2002年4月) (州間原子力委員会検討に基づく) 獣医学分野のガイド (2005年) 		<ul style="list-style-type: none"> NUREG-1736 (10 CFR Part 20 第 2001 条の NRC ガイダンス) NUREG-1556Vol.9 (医療分野ガイダンス) 米国核医学学会の核医学ガイダンスド (10 CFR Part 35 に基づく 1997 年 NRC 規則遵守ハンドブック)
3. 免除・CL レベル	<p>CL レベルは法律では明確に示されていない。ただし、極低レベル廃棄物は、放射能濃度 () 0.4Bq/g 以下、又は 40 kBq 以下で一般処分可。判断基準：10 µSv/年に準ずる。</p>	<p>放射性防護令の添付資料 Table1 に核種毎の免除、無制限 CL レベル及び制限付 CL レベルを規定。</p>	<p>EU 指令 96/29 別添 I 表 A の許可免除基準導入。 ただし、フランスは無制限のクリアランスレベルの値を公布しないことが決められている。</p>	<p>CL レベル；10 CFR Part 20 の添付 E に追加予定。</p>
4. 短半減期放射性核種の定義、検討状況、減衰貯蔵の要件等	<ul style="list-style-type: none"> 減衰貯蔵による CL；イングランドとウェールズの環境規制機関 (EA) が現在見直しを検討中。研究プロジェクトが報告書を出している。 登録データから、半減期 90 日を境にすることが有用と考えられ、22 核種が例示されている。 	<ul style="list-style-type: none"> 半減期 7 日以内の放射性廃棄物の一部について免除レベルを短半減期核種の CL レベルと読み替え。 BMU 資料 (医療分野における放射線防護令)；100 日までの短半減期核種廃棄物は、十分な貯蔵期間の経過後、無制限クリアランスの対象として特に適しているとされてる。 減衰保管に関する具体的指針は示されていない。 	<p><u>非原子力施設の廃棄物の分類；</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 半減期 100 日未満の廃棄物；この廃棄物は放射性崩壊によって放射能がバックグラウンドまで低下する十分に長い間貯蔵することによって、廃棄物は従来の廃棄物処分ルートに戻すことができる。 半減期 100 日以上 of 廃棄物；ANDRA で包装と管理、処分。 	<ul style="list-style-type: none"> 10 CFR Part 20 第 2001 条；減衰貯蔵できる核種の指定や減衰貯蔵期間の指定なし。 NUREG-1736；減衰貯蔵後の一般廃棄物として処分は、測定により放射能が検出されないこと。 10 CFR Part 35 第 92 条；減衰貯蔵できる半減期 120 日未満の核種を指定。 米国の核医学ガイド；減衰貯蔵対象核種 Tc-99m, Tl-201, Ga-67, In-111, I-123, I-131, Xe-133, 及び F-18 を代表的に例示。

諸外国における短半減期核種によって汚染された廃棄物の取り扱いについて (2/2)

項目	イギリス	ドイツ	フランス	米国
<p>5 . 実施例、マニュアル等</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ E A が医療・研究等の分野における貯蔵あるいは処分に関する個別承認を発給する際に、半減期が 30 日より少ない放射性核種のみを含む廃棄物の場合、減衰貯蔵期間を 1 年まで認めることが、典型的な例。 ・ 病院で発生した短半減期核種を含む放射性廃棄物は、放射能濃度が低く放射能免除令を適用するため、RSA93 の規制から免除される放射能濃度である 0.4Bq/g より低くなるまで貯蔵後、一般の医療廃棄物として管理される例もある。 ・ ロンドン大学 Royal Holloway カレッジの廃棄物管理、減衰貯蔵等のルール; 100 日以上半減期を持つ放射性核種は特別許可。減衰貯蔵施設への廃棄物搬送は放射線防護員による承認要。減衰貯蔵施設への立ち入りは制限される。持ち込み時に承認された貯蔵期間が満たされたものは一般廃棄物として処分される。 ・ EA の検査官向けのハンドブック (Tc-99m 廃棄物のみ適用される管理手順); 個々の放射能濃度は記録する必要はないが、廃棄物容器に密封する際にモニターで測定される。廃棄物容器は少なくとも 1 週間貯蔵する。貯蔵所から廃棄物を取り出す際には、Tc-99m 以外の残留放射能がないことを確認するため、汚染度測定器で確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放射線防護学会のマニュアルでは、バランシング法(初期放射能と減衰放射能等から残留放射能を評価)での算定方法が示されている。 ・ EUR19254 報告書; 医学研究又は in-vitro 診断で使用される H-3 と C-14 以外の放射性廃棄物は、放射線防護令の基準に従ってクリアランスされている。 ・ 医療における放射性物質利用から生じる廃棄物; その多くを占める短寿命放射性核種は殆どがクリアランスされ、一般廃棄物として廃棄されている。 	<p><u>医療廃棄物処理処分</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃水と廃棄物は、次の方法で貯蔵され、処理処分されている。 <u>100 日以下の半減期の放射性核種の使用で生じた廃水と廃棄物の放射能減衰による現場処理。</u> その他の廃棄物に対して ANDRA が責任を持つ。 ・ 廃水と廃棄物の放射能は、それらの除去の前に管理されている。 ・ 廃水と廃棄物は確認されたルートで送られる: 感染性の化学的リスクが存在する一般廃棄物のルート、あるいは危険廃棄物のルート(感染性)あるいは危険廃棄物(化学性)に適合したルート。 公共下水道網への解放、 100 日より大きな半減期を持つ廃棄物のため ANDRA による管理。 <p><u>産業、研究等活動からの廃棄物処理処分;</u> ANDRA の下請け会社 SOCATRI 社が収集、処理(SOCODEI 社の CENTRACO プラント)処分。ただし、半減期 100 日以下は、現場処理を認めている。</p>	<p><u>核医学会の NRC 規則遵守ハンドブックによる減衰貯蔵の推奨例;</u> 分別核種別(グループ 1 容器/半減期 1 日未満、グループ 2 容器/半減期 1 日以上 6 日未満、グループ 3 容器/半減期 6 日以上)の全て) NRC 協定州に立地する生物医学用・産業用放射性同位元素製造業者の減衰貯蔵の作業報告例;</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物は先ず作業室で小さな容器に入れ、廃棄物が溜まった時点で容器を遮蔽し、貯蔵室の大きい容器に保存。非揮発性廃棄物は貯蔵スペース確保のため減容処理。 ・ それぞれの廃棄物は、通常 1 核種又は同様の半減期の核種で一つの容器が使用、各容器に ID 番号と警告ラベルを貼る。また、放射性核種名、放射能、貯蔵スペース定置日等がデータベースに入力。 ・ 典型的な廃棄物は貯蔵スペース定置後 10 半減期後に回収。 <u>ロチェスター大学、シカゴ大学及びカリフォルニア大学バークレー校の例;</u> <u>「半減期 90 日以下の放射性物質で汚染した廃棄物、10 半減期経過後に一般廃棄(DIS)」</u> ・ RI 購入から廃棄まで一元的管理、 RI 使用者の責任、 放射能管理部門の支援、監督の下に成立。