

日本原子力研究開発機構におけるクリアランス認可申請について

平成 20 年 7 月 2 日
原子力規制室

1. 申請者及び申請日等

申請者：独立行政法人日本原子力研究開発機構

対象施設：東海研究開発センター原子力科学研究所 JRR-3 原子炉施設（旧 JRR-3）
（茨城県那珂郡東海村）

申請日等：平成 19 年 11 月 8 日申請（平成 20 年 5 月 22 日一部補正）

2. 申請の概要

クリアランス対象物の種類及び保管状況

クリアランス対象物は、JRR-3 の改造工事（昭和 60 年から平成元年度実施）に伴って発生した固体廃棄物のうち炉室の床・壁等のコンクリート構造物を撤去した際に発生したコンクリート破片約 4,000 トン。

現在、これらのものは、改造工事に伴って発生した金属くず、木片、ビニル、土壌等が混在した状態で、第 2 保管廃棄施設内の保管廃棄施設・NL において保管中。なお、保管廃棄施設・NL は地下ピット構造であり、全 20 ピットからなる。このうちクリアランス対象物は 12 ピットに保管されており、1 ピットには約 400 トンのクリアランス対象物が保管されている。（表 1 参照）

クリアランス測定評価対象放射性物質の種類

放射化汚染及び二次的な汚染状況を考慮し、クリアランス測定評価対象放射性物質として、 ^{152}Eu 、 ^{60}Co 、 ^{137}Cs 、 ^3H を選定。

測定評価単位及び放射能濃度を決定する方法

測定評価単位は、放射能濃度確認対象物の重量で最大でも 1 トン。

その際、混在している金属くず等を分別により除去した後、約 100kg ごとに ^{60}Co 濃度を可搬型 Ge 半導体検出器により測定し、放射能濃度の著しい偏りがないことを確認して、保管容器（約 1 m^3 のフレキシブルコンテナ）に最大 1 トンとなるよう収納。

放射能濃度は、それぞれ必要な試料を調製の上、 ^{60}Co 、 ^{137}Cs 、 ^{152}Eu については Ge 半導体検出器、 ^3H については液体シンチレーションカウンタによる測定結果に基づき決定。

なお、上記 ^3H の測定値を用いて、 ^3H による汚染分布の均一性を確認。

クリアランス物の取扱い

日本原子力研究開発機構では、クリアランスされたコンクリートについては、原子力科学研究所内の駐車場整備のための路盤材等として再生利用するとしている。

3. 審査のポイント

放射能濃度確認対象物の状況を踏まえた放射能濃度測定

上述の JRR-3 改造工事においては、クリアランスを想定していなかったため、同工事で発生した金属くず等が混在した状況で保管されており、信頼できる放射能濃度の測定記録が存在しない状況。

このため、分別などの事前処理を行い、確認対象物であるコンクリートのみに分別する。また、クリアランス対象物の放射能濃度は、クリアランスレベルよりも十分に低いものと想定されるが、全数測定により、放射能濃度を確認する必要がある。

測定評価対象の放射性核種の選定について

コンクリート構造物が原子炉からの中性子線の照射を受けることに伴う放射化による汚染及び減速・冷却材である重水の原子炉冷却系統外への移行に伴う二次的な汚染に留意し、 ^{60}Co (CP、放射化)、 ^{137}Cs (FP)、 ^{152}Eu (放射化)、 ^3H (重水減速・冷却炉のため) を重要な核種として選定している。

クリアランス対象物の汚染性状を踏まえた測定評価単位の代表性、均一性(ホットスポットが無いこと)の確認及び放射能濃度の決定方法

クリアランス測定評価単位は、1 トン以下とする。

具体的な均一性の確認、放射能濃度の決定方法については、ガンマ線核種及び ^3H のそれぞれの特性を考慮して、以下の方法により適切に実施される。

[ガンマ線核種 (^{60}Co 、 ^{137}Cs 、 ^{152}Eu)]

二次的な汚染については、局所的な汚染(ホットスポット)が想定されるため、約100kgごとに可搬型Ge半導体検出器により二次的な汚染の主な核種である ^{60}Co 濃度を測定し、 ^{60}Co 基準値(0.1Bq/g)を超えるようなホットスポットがないことを確認することにより、測定評価単位1トン内において放射能濃度に著しい偏りがないことを確認する。

放射能濃度の決定は、著しい偏りがないことの確認単位である100kgごとに約50gのサンプルを採取し、測定評価単位1トンに対応する合計約500gの混合試料を調製し、Ge半導体検出器により ^{60}Co 、 ^{137}Cs 、 ^{152}Eu 放射能濃度を測定することにより、測定評価単位で平均化された放射能濃度を得る。

[^3H]

放射能濃度の決定方法としては、100kg毎に約50gのサンプルを採取し、それぞれ水浸漬を行い、浸漬水を測定評価単位(1トン以下)に対応する分、等量採取した上で、液体シンチレーションカウンタによる測定を行うことから、測定評価単位で平均化された放射能濃度となる。

ホットスポットの無いことの確認として、保管されていたピットごとに、測定結果のばらつきを統計処理し、各ピット単位での均一性を確認する。

4. 今後の予定

- ・ 現在、最終的な審査の取りまとめをしているところ
- ・ その後、必要な手続きを経て認可される予定
- ・ 認可された放射能濃度の測定及び評価の方法に従い、事業者による評価がされた後、平成20年度末頃に第1回確認申請がされる見込み
- ・ 確認申請は、ピット単位であり、全ピットの確認申請には約4年を要する見込み

表1 各ピットに保管廃棄している放射能濃度確認対象物の主な発生場所及び物量

ピット No.		主な発生場所	放射能濃度 確認対象物の物量*
1	A	制御室、セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)	約 180 トン
	B	セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)	約 160 トン
2	A	炉室円筒壁、セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)	約 200 トン
	B	炉室円筒壁、セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)	約 180 トン
3	A	セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)、炉室床・壁	約 190 トン
	B	セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)、炉室床・壁	約 220 トン
4	A	炉室床・壁	約 160 トン
	B	炉室床・壁	約 240 トン
5	B	制御室	約 110 トン
6	A	制御室、セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)	約 80 トン
	B	制御室、炉室床・壁、廃棄施設	約 100 トン
7	A	炉室床・壁	約 120 トン
	B	炉室床・壁	約 240 トン
8	A	炉室床・壁	約 230 トン
	B	炉室床・壁	約 190 トン
9	A	セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)、炉室床・壁	約 170 トン
	B	セミホットケープ、使用済燃料貯槽(No.1)、炉室床・壁	約 190 トン
10	A	炉室床・壁	約 200 トン
	B	炉室床・壁、廃棄施設	約 160 トン
11	A	炉室床・壁、廃棄施設	約 170 トン
	B	廃棄施設	約 170 トン
20	A	炉室床・壁	約 180 トン
	B	炉室床・壁	約 210 トン

クリアランス制度概要

原子力安全委員会「原子炉施設におけるクリアランスレベル検認のあり方」について(平成13年7月)より

クリアランスレベルの検認

クリアランスレベルを用いて、「放射性物質として扱う必要がない物」であることを原子力事業者が判断し、その判断に加えて規制当局が適切な関与を行うこと

総合資源エネルギー調査会 原子力安全・保安部会 廃棄物安全小委員会
「原子力施設におけるクリアランス制度の整備について」(平成16年9月)より

