

**試験研究用原子炉施設等における
クリアランスレベル制度の検討について**

平成16年8月5日

原子力安全課

検討の背景

原子力安全委員会は、「主な原子炉施設におけるクリアランスレベル」(平成11年7月)及び「原子炉施設におけるクリアランスレベルの検認のあり方について」(平成13年7月)等を決定

原子力発電所の廃止措置の進展に伴い、放射性廃棄物として取り扱う必要のない廃棄物(クリアランス対象の廃棄物)、「放射性廃棄物ではない廃棄物」が発生

原子力発電所については、「クリアランスレベルの検認」を中心とするクリアランス制度の検討が進展



試験研究用原子炉施設については、現在8基が解体中であり、今後の廃止措置の進展を念頭に、クリアランス制度の検討が必要

No	事業者名	名称	炉型	熱出力	解体届出日
1	日立製作所(株)	HTR	軽水減速冷却プール型	100kW	S.50. 6.10
2	日本原子力研究所	むつ	軽水減速、軽水冷却型(加圧水型)	36MW	H. 4. 8. 3
3	日本原子力研究所	JRR-2	重水減速冷却タンク型	10MW	H. 9. 5. 9
4	日本原子力研究所	VHTRC	高温ガス炉臨界実験装置	10W	H.12. 3.17
5	東芝(株)	TTR	軽水減速冷却スイミングプール型	100Kw	H.13. 8. 8
6	核燃料サイクル開発機構	DCA	重水臨界実験炉	1Kw	H.14. 1.14
7	立教大学	立教大学炉	TRIGA- 型炉	100Kw	H.14. 8.30
8	武蔵工業大学	武蔵工業大学炉	TRIGA- 型炉	100Kw	H16. 1.27

原子力安全委員会におけるクリアランスに関する検討状況

平成11年3月：「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて」

平成13年7月：「重水炉、高速炉等におけるクリアランスレベルについて」

〃 : 「原子炉施設におけるクリアランスレベルの検認のあり方について」

平成15年3月：「核燃料使用施設(照射済燃料及び材料を取り扱う施設)におけるクリアランスレベルについて」

クリアランスレベルの算出

クリアランスレベルの算出結果と施設の廃止措置に伴い発生する廃棄物の推定濃度との比(相対重要度)を求め、重要放射性核種を抽出

軽水炉及びガス炉の場合

対象物:施設の廃止措置等に伴い発生する金属・コンクリート

評価経路:再利用32経路、埋設処分41経路を選定

評価核種:20核種

重要放射性核種:9核種

(「主な原子力施設のクリアランスレベル」(平成11年3月)より抜粋)

重水炉、高速炉の場合

対象物:施設の廃止措置に伴い発生する金属・コンクリート

評価経路:基本的に評価経路等は、軽水炉及びガス炉と同じ

評価核種:軽水炉及びガス炉で対象とした20核種及びBa-133

重要放射性核種:11核種

(「重水炉、高速炉等におけるクリアランスレベル」(平成13年7月)より抜粋)

核燃料使用施設(照射済燃料及び材料を取り扱う施設の場合)

対象物:施設の廃止措置に伴い発生する金属・コンクリート

評価経路:基本的に評価経路等は、軽水炉及びガス炉と同じ

評価核種:49核種

重要放射性核種:17核種

(「核燃料使用施設におけるクリアランスレベルについて」(平成15年3月)より抜粋)

クリアランスレベルの算出結果に基づく基準値

軽水炉、ガス炉

重要放射性核種	基準値
H - 3	200
Mn - 54	1
Co - 60	0.4
Sr - 90	1
Cs - 134	0.5
Cs - 137	1
Eu - 152	0.4
Eu - 154	0.4
全 核種	0.2

単位: Bq/g

重水炉、高速炉等

重要放射性核種	基準値
H - 3*	200
(C - 14)	5
Mn - 54*	1
Co - 60*	0.4
Sr - 90*	1
(Ba - 133)	2
Cs - 134*	0.5
Cs - 137*	1
Eu - 152*	0.4
Eu - 154*	0.4
全 核種*	0.2

注: C-14は、放射化された黒鉛遮へい体の場合のみに選定される放射性核種

Ba-133は、放射化された粗骨材に重晶石(BaSO₄)を含むコンクリートの場合のみ選定される放射性核種

*は「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて」(軽水炉、ガス炉)で重要放射性核種として選定されている。

照射済燃料及び材料 を取り扱う施設

重要放射性核種	基準値
H - 3*	200
C - 14*	5
Mn - 54*	1
Co - 60*	0.4
Zn - 65	1
Sr - 90*	1
Zr - 95	0.6
Nb - 94	0.2
Nb - 95	1
Ru - 106	5
Sb - 125	2
Cs - 134*	0.5
Cs - 137*	1
Ce - 144	20
Eu - 154*	0.4
Pu - 241	10
全 核種*	0.2

本表は、原子力安全委員会「主な原子炉施設におけるクリアランスレベルについて」(平成11年3月)等から抜粋

クリアランスレベルの検認

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」(案)(平成16年6月)より

第1段階

事業者が策定する「対象物の測定・判断方法」の妥当性確認(認可)

第2段階

認可を受けた方法に基づいて測定した記録の確認

国の関与は
2段階

クリアランスレベルの検認の流れ

事前の評価

[機器、建屋のサンプル採取、測定(スミヤ(表面の拭き取り)、コアボーリング等)]

第1段階

国による「測定・判断方法」の認可

検認対象物の測定・判断

第2段階

国による「測定・判断」の確認

保管・管理

記録・品質保証活動等

試験研究用原子炉施設等のクリアランスレベル制度の整備に当たっての検討課題

試験研究用原子炉施設における重要放射性核種について

試験研究用原子炉施設は、多種多様であるため、重要放射性核種（例えばアルミニウム系の放射性核種）について炉型毎に検討が必要

クリアランスレベルの検認制度について

クリアランスレベルの検認には、原子力発電所の場合と同様に2段階で国が関与
クリアランスレベルの検認を実施する機関について検討が必要（原子力発電所については、国又は原子力安全基盤機構が検認を実施する予定）

原子炉格納建屋等の建築物の再利用について

試験研究用原子炉施設の場合、原子炉格納建屋等に併設した建物が多いため、建築物は再利用される可能性が高い

核燃料物質の使用施設への適用について

日本原子力研究所東海研究所の再処理特別研究棟、ホットラボ等が解体中
今後、作業の進展に伴い、「放射性廃棄物として取り扱う必要のない廃棄物」が発生していくことを踏まえ、核燃料物質の使用施設についてもクリアランス制度を適用することを想定した検討が必要

参 考

核燃料使用施設及び高速炉等の廃止措置に伴い発生する廃棄物等の発生量(推定)

(単位:万トン)

発生施設		日本原子力研究所「ホットラボ」				核燃料サイクル開発機構大洗工学センター「FMF」				高速炉「常陽」			参考[実用発電用原子炉施設]		
		金属	コンクリート	鉛	合計	金属	コンクリート	鉛	合計	金属	コンクリート	合計	金属	コンクリート	合計
区分 ¹	低レベル放射性廃棄物(L1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1以下	-	0.1以下	0.01~0.02	0~0.3	0.01~0.3
	低レベル放射性廃棄物(L2)	0.01	0	0	0.01	0.08	0	0	0.08				0.2	0.1以下~1.0	0.2~1.2
	低レベル放射性廃棄物(L3)	0.005	0	0	0.005	0.02	0	0	0.02	0.1以下	0.1	0.2以下	0.2~1以下	0.1~1以下	0.3~1
放射性物質として扱う必要がない物 ²		0.1 (0.03)	2.1 ³ (2.1)	0.02 (0.006)	2.2 (2.1)	0.3 (0.2)	6.8 ⁴ (6.8)	0.003 ⁵ (0.003)	7.1 (7.0)	0.3 (0.2)	28.1 (28)	28.3 (28)	1以下~4 (1以下~3)	13~50 (12~49)	13~53 (12~50)
合 計 ⁶		0.1	2.1	0.02	2.2	0.4	6.8	0.003	7.1	1以下	28	29	1~4	14~50	16~55

1 低レベル放射性廃棄物(L1)は「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律施行令」第13条の9第2項を、低レベル放射性廃棄物(L2)は同施行令第13条の9第1項の表の第1号及び第2号を、低レベル放射性廃棄物(L3)は同表第3号及び第4号を、「放射性物質として扱う必要のない物」(クリアランスレベル以下と想定される廃棄物等)については「原子炉施設におけるクリアランスレベル」等を、それぞれ参考にして推定した。なお、施設の廃止措置に先立っては、作業者の放射線防護を前提とした除染を実施することと仮定した。

2 括弧内の値は、「低レベル放射性固体廃棄物の陸地処分の安全規制に関する基準値について(第2次中間報告)」(平成4年2月)の「放射性廃棄物でない廃棄物」の考え方を参考にして推定した。

3 「放射性廃棄物でない廃棄物」に該当しないもの約0.02万トンを含む。

4 「放射性廃棄物でない廃棄物」に該当しないもの約0.04万トンを含む。

5 「放射性廃棄物でない廃棄物」に該当しないもの約0.0001万トンを含む。

6 端数処理のため合計は合わないことがある。

本表は、原子力安全委員会「重水炉、高速炉等におけるクリアランスレベルについて」(平成13年7月)及び同委員会「核燃料使用施設(照射済燃料材料を取り扱う施設)におけるクリアランスレベルについて」(平成15年4月)から抜粋