

廃止措置の終了確認における敷地土壤等の状況の判定 に関するガイド案

令和4年2月9日
原子力規制庁

1. 経緯

原子力規制庁は、令和3年度第28回原子力規制委員会（令和3年9月1日）において、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号）に基づき各原子力施設に係る事業規則等に定められている廃止措置の終了確認の基準のうち、「廃止措置対象施設の敷地に係る土壤及び当該敷地に残存する施設が放射線による障害の防止の措置を必要としない状況にあること」を判断するための具体的な基準に関する検討範囲及び主な検討事項を整理し、原子力規制委員会の了承を得た（参考）。

2. 敷地土壤等の状況の判定に関するガイドの案

令和3年9月1日の原子力規制委員会では了承された検討範囲及び主な検討事項を踏まえて、「廃止措置対象施設の敷地に係る土壤及び当該敷地に残存する施設が放射線による障害の防止の措置を必要としない状況にあること」に係る判定に用いることができる判定方法を例示したガイドの案を別紙のとおり作成した。

本ガイド案を作成するに当たっての前提及び適用範囲並びに本ガイド案の主な内容は、次のとおりである。

（1）前提及び適用範囲について

原子炉等規制法に基づき廃止された原子力施設の終了確認に関するこれまでの実績や現在進められている廃止措置の状況等を踏まえると、今後もほとんどのケースで、廃止措置対象施設の敷地に係る土壤（以下「敷地土壤」という。）及び当該敷地に残存する施設（以下「残存施設」という。）に、原子力事業等^{※1}に由来する汚染^{※2}（以下「事業由来汚染」という。）がないもの又は極めて少ない状況にあるものを対象として終了確認が行われるものと考えられるため、このような状況にあることを前提としたガイド案を作成することとする。

東京電力福島第一原子力発電所に見られるような、フォールアウト等に由来する放射性物質により施設や敷地土壤が有意な影響を受けているものについては、本ガイド案の検討の対象外とした。

※1 原子炉（同一の設置許可に属する又は属していた他の原子炉を含む。）又は原子力事業及びそれらの廃止措置

※2 事故、故障その他の異常により生じたものを含む。

(2) 主な内容

【敷地土壌】

- ・事業由来汚染のおそれがない敷地土壌について、廃止措置開始前及び廃止措置期間中における汚染状況調査の結果並びに汚染状況等に係る記録により、放射線障害防止の措置を必要としない状況にあることを判定する場合は、適切な方法により行われた放射線測定の結果をもとに当該敷地土壌に放射線障害防止の措置を必要とする事業由来汚染がないことが明らかにされていることを確認する。
- ・事業由来汚染がある敷地土壌について、放射線障害防止の措置を必要としない状況にあることを判定する場合は、以下の方法によること。
 - －汚染状況調査の結果並びに汚染状況等に係る記録に基づき、敷地土壌に事業由来汚染がある区域（そのおそれがある区域を含む。）が適切に設定されていることを確認する。ここで設定した区域を以下「事業由来汚染区域」という。
 - －事業由来汚染区域の土壌から事業由来汚染がある土壌（そのおそれがある土壌を含む。）を分離することその他の必要な措置を講ずることにより、事業由来汚染区域の土壌から事業由来汚染が適切に除去されていることを確認する。
 - －その際、クリアランスの測定及び評価の方法^{※3}に準拠した方法その他の適切な評価方法により、上記区域のうち事業由来汚染が除去された後の土壌中の放射性物質の平均放射能濃度がクリアランスレベルを超えていないことを確認する。

【残存施設】

- ・廃止措置開始前及び廃止措置期間中における汚染状況調査の結果並びに汚染状況等に係る記録に加えて、次に掲げる区域について適切な方法により行われた放射線測定の結果をもとに、当該残存施設に放射線障害防止の措置を必要とする事業由来汚染がないことが明らかにされていることを確認する。
 - －残存施設のうち管理区域として利用されていた区域
 - －放射性物質の漏えいの履歴がある区域

3. 意見募集の実施

別紙は、行政手続法にいう命令等には当たらないが、広く科学的・技術的意見の募集を行い、その後原子力規制委員会の決定をもって定めることとしたい。

※3 放射能濃度についての確認を受けようとする物に含まれる放射性物質の放射能濃度の測定及び評価の方法に係る審査基準（令和元年9月11日 原規規発第1909112号 原子力規制委員会決定）

4. 今後の予定

- ・意見募集の実施：令和4年2月10日（木）から3月11日（金）まで（30日間）
- ・原子力規制委員会への結果報告、本ガイドの制定
- ・放射性物質の測定方法等に係る技術文書の取りまとめ：令和5年度中

別紙 廃止措置の終了確認における敷地土壌等の状況の判定に関するガイド(案)
参考 令和3年度第28回原子力規制委員会資料3「原子力施設の廃止措置の終了確認に係る判断基準等に関する検討（第2回）」（令和3年9月1日）

廃止措置の終了確認における敷地土壌等の状況の判定
に関するガイド
(案)

令和 年 月 日

原子力規制委員会

目次

1. はじめに.....	1
(1) 用語の定義.....	1
(2) 適用範囲.....	2
(3) 留意事項.....	2
2. 敷地土壌の状況に係る判定方法.....	2
(1) 事業由来汚染区域の設定.....	2
(2) 事業由来汚染の除去.....	3
3. 残存施設の状況に係る判定方法.....	5
4. 品質保証体制.....	5
(解説).....	7

1. はじめに

原子炉又は原子力事業を廃止するときは、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（昭和32年法律第166号。以下「原子炉等規制法」という。）に基づき、あらかじめ原子力規制委員会の認可を受けた廃止措置計画に従って廃止措置^{※1}を実施し、廃止措置が終了したときは、その結果が「原子力規制委員会規則で定める基準」（以下「終了確認基準」という。）に適合していることについて、原子力規制委員会の確認（以下「終了確認」という。）を受けなければならない^{※2}。この確認を受けたときは、当該原子炉又は原子力事業に係る許可はその効力を失う^{※3}。

本ガイドは、原子炉又は原子力事業に係るそれぞれの事業規則等に定められる終了確認基準の一つである「廃止措置対象施設の敷地に係る土壌及び当該敷地に残存する施設が放射線による障害の防止の措置を必要としない状況にあること」に係る判定に用いることができる判定方法を例示するものである。

（1）用語の定義

本ガイドにおいて使用する用語は、原子炉等規制法及び同法に基づく事業規則等において使用する用語の例によるほか、次に掲げるとおりとする。

- ・「敷地土壌」とは、廃止措置対象施設の敷地（原子炉の場合にあっては、設置許可申請書に記載する敷地から除外しようとする廃止措置対象施設の敷地）に係る土壌をいう。
- ・「残存施設」とは、終了確認を受けるときに廃止措置対象施設の敷地に残存する施設をいう。
- ・「事業由来汚染」とは、廃止措置対象施設、残存施設又は敷地土壌に生ずる汚染であって、原子炉（同一の設置許可に属する又は属していた他の原子炉を含む。）又は原子力事業及びそれらの廃止措置に由来するもの（事故、故障その他の異常により生じたものを含む。）をいう。
- ・「事業由来汚染区域」とは、敷地土壌に事業由来汚染がある区域（そのおそれがある区域を含む。）をいう。
- ・「汚染状況等に係る記録」とは、次に掲げる記録であって、その信頼性が確認できるものをいう。
 - －核燃料物質や施設の使用履歴に関する記録
 - －定期的な汚染検査等の施設管理の履歴に関する記録

※1 実用発電用原子炉の場合、廃止措置として行うべき事項は、発電用原子炉施設の解体、核燃料物質の譲渡し、核燃料物質による汚染の除去、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物の廃棄、放射線管理記録の指定機関への引渡しとされている。（実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）第115条）

※2 実用発電用原子炉の場合、原子炉等規制法第43条の3の34第3項において準用する同法第12条の6第8項の規定に基づき、確認を受けなければならない。

※3 実用発電用原子炉の場合、原子炉等規制法第43条の3の34第3項において読み替えて準用する同法第12条の6第9項の規定による。

- －放射性物質の漏えい及び汚染の除去の履歴に関する記録
- －事故及び異常の履歴に関する記録
- －放射性物質によって汚染した土壌又は部位の分離その他の措置に関する記録
- －放射線測定結果に関する記録

(2) 適用範囲

本ガイドは、原子炉等規制法に基づき廃止する原子炉又は原子力事業について適用することができる。ただし、原子炉については、以下のいずれかの場合に限り適用できるものとする（解説）。

- ① 廃止措置対象施設が設置許可申請書に記載された最後の原子炉及びその附属施設である場合
- ② 終了確認を受けた後、残存施設が同一の設置許可に属する他の原子炉に係る施設として利用されることがなく、かつ、廃止措置対象施設の敷地を設置許可申請書に記載する敷地から除外しようとする場合

なお、本ガイドは、廃止措置対象施設又は敷地土壌が、フォールアウト由来の放射性物質、天然由来の放射性物質その他の放射性物質（事業由来汚染に係るものを除く。）により有意な影響を受けている場合には、適用しない。

(3) 留意事項

本ガイドによらない場合であっても、本ガイドの趣旨を踏まえた適切な措置を講ずること等により法令上の要求を満たすと判断される場合には、これを妨げない。また、本ガイドは今後の新たな知見や経験、状況の変化等によって適時見直される。

2. 敷地土壌の状況に係る判定方法

事業由来汚染のおそれがない敷地土壌について、廃止措置開始前及び廃止措置期間中における汚染状況調査の結果並びに汚染状況等に係る記録により、放射線障害防止の措置を必要としない状況にあることを判定する場合は、適切な方法により行われた放射線測定の結果をもとに当該敷地土壌に放射線障害防止の措置を必要とする事業由来汚染がないことが明らかにされていることを確認する。

事業由来汚染がある敷地土壌について、放射線障害防止の措置を必要としない状況にあることを判定する場合は、以下の方法によることができる。

(1) 事業由来汚染区域の設定

廃止措置開始前及び廃止措置期間中における汚染状況調査の結果並びに汚染状況等に係る記録に基づき、事業由来汚染区域が適切に設定されていることを確認する。また、事業由来汚染区域でない区域の敷地土壌についても適切な方法による放射線測定を行い、その結果に基づき事業由来汚染区域が適切に設定されていることを確認する。

(2) 事業由来汚染の除去

事業由来汚染区域の土壌から事業由来汚染がある土壌（そのおそれがある土壌を含む。）を分離することその他の必要な措置を講ずることにより、事業由来汚染区域の土壌から事業由来汚染が適切に除去されていることを確認する。その際、事業由来汚染が除去された後の当該区域の土壌について、以下に掲げる評価方法その他の適切な評価方法により、当該土壌中の放射性物質の放射能濃度が決定され、その結果に基づいて事業由来汚染区域の土壌に放射線障害防止の措置を必要とする事業由来汚染が残存していないことが明らかにされていることを確認する。

(評価方法の例)

事業由来汚染区域が一定の評価単位に区分され、各評価単位における土壌中の事業由来汚染による放射性物質の平均放射能濃度が、次の①～④に掲げる方法に沿って測定及び評価され決定されていることを確認する。また、いずれの評価単位においても、決定された土壌中の放射性物質の平均放射能濃度がクリアランス規則^{※4}に規定されているクリアランスレベル^{※5}を超えていないことを確認する。

① 評価に用いる放射性物質の選定

- ・ 廃止措置開始前及び廃止措置期間中における汚染状況調査の結果並びに汚染状況等に係る記録に基づき、土壌中の放射性物質の種類が特定されていること。
- ・ 評価に用いる放射性物質として、下式を満足するよう、土壌に含まれる放射性物質 k の中から D_k/C_k の大きい順に n 種類の放射性物質 j が選定されていること。

※4 工場等において用いた資材その他の物に含まれる放射性物質の放射能濃度が放射線による障害の防止のための措置を必要としないものであることの確認等に関する規則（令和二年原子力規制委員会規則第十六号）

※5 工場等において用いた資材その他の物に含まれる放射性物質の放射能濃度が放射線による障害の防止のための措置を必要としないものであることの確認等に関する規則第2条

$$\frac{\sum(D_j/C_j)}{\sum(D_k/C_k)} \geq 0.9$$

ここに、 $D_1/C_1 \geq D_2/C_2 \geq \dots \geq D_n/C_n \geq \dots$

この式において、 k 、 j 、 D_k 、 C_k 、 D_j 及び C_j は、それぞれ次の事項を表す。

k : 土壤に含まれる放射性物質

j : 土壤に含まれる放射性物質のうち評価に用いる D_j/C_j の大きい n 種類の放射性物質

D_k : 土壤に含まれる放射性物質 k の平均放射能濃度 [Bq/kg]

C_k : クリアランス規則別表第2欄に掲げる放射性物質 k の放射能濃度 [Bq/kg]

D_j : 土壤に含まれる評価に用いる放射性物質 j の平均放射能濃度 [Bq/kg]

C_j : クリアランス規則別表第2欄に掲げる放射性物質 j の放射能濃度 [Bq/kg]

② 評価単位の設定

- ・ 土壤中の放射性物質の放射能濃度の分布の均一性及びその想定される放射能濃度を考慮した適切なものであること。具体的には、以下の要件を満足するものであること。
 - － 汚染の程度が大きく異なると考えられる範囲を一つの評価単位としていないこと。
 - － 重量に換算しておおむね10トンを超えないこと。

③ 土壤中の放射性物質の平均放射能濃度の決定方法

- ・ 放射線測定法^{※6}によって放射能濃度が決定されていること。
- ・ 放射線測定値、測定効率（放射線検出器の校正、測定対象物と放射線測定器との位置関係、測定対象物内部での放射線の減衰等）、測定条件（実際の測定条件と測定効率を設定した条件との違い、測定場所周辺のバックグラウンドの変動等）、データ処理（放射能濃度換算等）に起因する不確かさを考慮しても評価単位における評価に用いる放射性物質の $\sum(D_j/C_j)$ の信頼の水準を片側95%としたときの上限值が1を超えないこと。

D_j : 土壤中に含まれる評価に用いる放射性物質 j の平均放射能濃度 [Bq/kg]

C_j : クリアランス規則別表第2欄に掲げる放射性物質 j の放射能濃度 [Bq/kg]

- ・ 土壤の汚染が主に表面汚染である場合には、決定される放射能濃度が過小

※6 放射線測定法とは、放射線測定装置を用いて、放射性物質から放出される放射線を測定し、当該放射性物質の放射能濃度を求める方法をいう。

評価とならないように、適切な深さに応じた当該土壌の重量をもとに放射能濃度の決定が行われていること。

④ 放射線測定装置の選択及び測定条件

- ・放射線測定装置は、土壌の性質、汚染の状況等に応じて、クリアランスレベル近傍の放射能を測定するために適切なものであること。
 - －放射能濃度の測定に用いる放射線測定装置は、測定効率が適切に設定されていること。
 - －汎用測定装置以外の測定装置を使用する場合には、土壌の性質、汚染の状況等を適切に設定した模擬線源を用いてクリアランスレベル近傍の放射能を実測する等の方法により、当該測定装置が必要な性能を有していることが確認されていること。
- ・放射線測定装置は、クリアランスレベルを超えないかどうかを適切に判断できるものであること。
 - －放射能濃度の測定条件について、クリアランスレベル以下であることの判断が可能となるよう検出限界値が設定されていること、また、測定場所周辺のバックグラウンドの状況、放射能濃度確認対象物の遮蔽効果等が考慮されていること。
 - －放射能濃度を測定した結果、検出限界値以下である場合には、当該放射能濃度の値が検出限界値と同じであるとみなしていること。

3. 残存施設の状況に係る判定方法

廃止措置開始前及び廃止措置期間中における汚染状況調査の結果並びに汚染状況等に係る記録に加えて、次に掲げる区域について適切な方法により行われた放射線測定の結果をもとに、当該残存施設に放射線障害防止の措置を必要とする事業由来汚染がないことが明らかにされていることを確認する。

- ・残存施設のうち管理区域として利用されていた区域
- ・放射性物質の漏えいの履歴がある区域

4. 品質保証体制

原子力事業者等による放射能濃度の測定及び評価並びに放射線測定（以下「測定等」という。）に係る業務が高い信頼性をもって実施され、かつ、その信頼性が維持されていることが重要であることから、測定等の方法については、その測定等の業務に係る品質保証の体制が、以下のとおりであることを確認する。

- ・測定等に関する業務を統一的に管理する者を定め、その責任を明らかにしていること。
- ・測定等に係る業務は、それぞれの業務に必要な知識及び技術を習得した者

が行うとともに、当該業務を実施する上で必要な定期的な教育及び訓練についてのマニュアル等を定め、これに基づいて教育及び訓練を実施していることが確認できる体制が定められていること。

- ・放射線測定装置の点検及び校正を適切に組み合わせて行うことについてのマニュアル等を定め、これに基づいて点検及び校正が適切に行われていることが確認できる体制が定められていること。

廃止措置の対象とする原子炉施設の敷地を引き続き
残りの原子炉施設の敷地として利用する場合の判定方法

原子炉施設は、他の原子力施設と異なり、一つの設置許可の下で同一の敷地内に複数の原子炉を設置することが認められており、この場合には、廃止措置は個々の原子炉ごとに行うこととなる^{※7}。

このため、原子炉施設の廃止措置対象施設が設置許可上の最後となる原子炉及びその附属施設ではない場合には、廃止措置の終了確認を受けた後の当該廃止措置対象施設の敷地の扱いとして、以下の場合が考えられる。

- (a) 原子炉設置者が、廃止措置の終了確認を受けた廃止措置対象施設の敷地を、引き続き残りの原子炉施設の敷地として利用する場合
- (b) 原子炉設置者が、廃止措置の終了確認を受けた廃止措置対象施設の敷地を利用せず、設置許可申請書に記載する敷地から除外しようとする場合

このうち(a)の場合には、廃止措置の終了確認を受けた廃止措置対象施設の敷地は、引き続き当該原子炉設置者が設置許可に係る敷地の一部として放射線による障害の防止の措置を講ずる義務を負うこととなる。

この場合、終了確認の時点において、当該敷地の土壤が「放射線による障害の防止の措置を必要としない状況」であることについては、本ガイドの「2. 敷地土壤の状況に係る判定方法」に示した方法によらず、当該原子炉設置者によって引き続き講じられる措置の内容を踏まえて判定することができる。

※7 実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則第116条第1項は、「廃止しようとする発電用原子炉ごとに、(略)廃止措置計画を定め」なければならないと規定している。試験研究用等原子炉及び研究開発段階発電用原子炉についても同様の規定がある。