

東京電力福島第一原子力発電所事故後の再生資材化された除去土壌を 復興再生利用に活用する際の放射線防護の考え方 ～ 放射線審議会の見解

令和7年2月 27 日
放射線審議会

1. はじめに

我が国の放射線障害防止に係る技術的基準(以下「技術的基準」という。)は、国際放射線防護委員会(以下「ICRP」という。)、国際原子力機関(以下「IAEA」という。)等で国際的に合意された考え方を尊重し、取り入れながら整備が進められてきた。また、これらの考え方の取り入れに当たっては、放射線障害防止の技術的基準に関する法律(昭和 33 年法律第 162 号)に基づき、放射線審議会が技術的基準の斉一を図る役割を果たすことで妥当性・整合性を確認してきた。

東京電力福島第一原子力発電所事故に関しては、第 135 回総会(平成 29 年7月)において、放射線防護に係る基本的な考え方を整理して骨子及び鍵となるメッセージを明確化すること、事故を踏まえた放射線防護に係る基準についてデータに基づいて現状を科学的に整理すること等を確認した。

放射線防護に係る基本的な考え方については、「放射線防護の基本的考え方の整理－放射線審議会における対応－」(平成 30 年1月)として、放射線防護に係る基準については、「東京電力福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえた緊急時被ばく状況及び現存被ばく状況における放射線障害防止に係る技術的基準の策定の考え方について」(平成 31 年1月)として、放射線審議会が取りまとめ公表した。

今般、放射線審議会は、除去土壌¹の復興再生利用²に関する基準案について、環境大臣より「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法の規定に基づく放射線障害の防止に関する技術的基準の策定について(諮問)」の諮問を受け、第 163 回総会(令和6年 10 月)から第 165 回総会(令和7年2月)までの3回にわたって検討を行った。

本報告書は、「放射線防護の基本的考え方の整理－放射線審議会における対応－」を補完し、除去土壌の復興再生利用に関する放射線防護の基本的な考え方等を整理するために、取りまとめたものである。本報告書が、除染実施者³、事業実施者⁴だけでなく、国民や放射線防護分野の専門家以外が放射線防護への理解を深めるための一助となることを期待する。

¹ 除去土壌:除染特別地域又は除染実施区域に係る土壌等の除染等の措置に伴い生じた土壌(放射性物質汚染対処特措法第 2条第4項)。(出典)環境省「復興再生利用に係るガイドライン」用語の定義より

² 復興再生利用:東京電力福島第一原子力発電所の事故による災害からの復興に資することを目的として、再生資材化した除去土壌を適切な管理の下で利用(維持管理することを含む)すること。(出典)環境省「復興再生利用に係るガイドライン」用語の定義より

³ 除染実施者:放射性物質汚染対処特措法の規定に基づく復興再生利用を行う者。福島県内で生じた除去土壌を復興再生利用する場合の除染実施者は国(環境省)、福島県外で生じた除去土壌を復興再生利用する場合の除染実施者は市町村等を指す。(出典)環境省「復興再生利用に係るガイドライン」用語の定義より

⁴ 事業実施者:復興再生利用先の事業を実施する者。(出典)環境省「復興再生利用に係るガイドライン」用語の定義より

また、放射線審議会は、復興再生利用の事業の実施状況について、放射線防護の観点での検証を行うことで、さらに改善された放射線防護を助言する可能性がある。その際は、本報告書を適宜、更新することとする。

2. 復興再生利用とは

復興再生利用とは、「東京電力福島第一原子力発電所の事故による災害からの復興に資することを目的として、再生資材化⁵した除去土壌を適切な管理の下で利用すること(維持管理することを含む)。」と定義されている。詳細は、環境省「復興再生利用に係るガイドライン」を参照されたい。

3. 復興再生利用を開始するにあたり放射線防護の考え方を再検証する理由

(1) 再検証する理由

東京電力福島第一原子力発電所事故の後、放射線防護に係る基本的な考え方については、「放射線防護の基本的考え方の整理－放射線審議会における対応－」(平成30年1月)として、放射線審議会が取りまとめ公表した。

ICRP では、2007年勧告において「現存被ばく状況」、「計画被ばく状況」、「緊急被ばく状況」の3つの被ばく状況が示され、原子力事故後の復旧期における放射線防護は2020年に刊行されたICRP Publication 146「大規模原子力事故における人と環境の放射線防護」において詳細に記述されている。

除去土壌の復興再生利用の最大の特徴は、除染により生じた放射能濃度の比較的低い土壌を、再生資材化して、他地域に搬出される可能性があることである。そこで、放射線審議会は、除去土壌の復興再生利用に関する放射線防護について検討した。

(2) 被ばく状況と被ばくカテゴリーについて

事故後の放射線防護は、「現存被ばく状況」における放射線防護に相当していると考えられる。現存被ばく状況における放射線防護では、「参考レベル」を用いて最適化を行うことになっているが、再生資材化する除去土壌の利用に当たっては、線源となる除去土壌の濃度を一定レベル以下に制限することが行われ、適切な管理の下で利用される点や、他地域に搬出される可能性があるという点に注目して、計画被ばく状況に近い考え方も併せて導入する。したがって、その線量の基準として、「計画被ばく状況」における公衆の線量限度と同じ線量1mSv/年とする。

この線量の基準は、再生資材化する除去土壌の放射線防護の管理基準として扱う。除染実施者は、個別の事業ごとに、線量の基準の検証方法となるモニタリング方法を具体的に示し、作業員及び一般公衆の追加被ばく線量が1mSv/年以下となることをモニタリング等によって確認することが必要である。

(注) 放射線源を意図的に導入し計画的に運用する状況で被ばくが生じることを「計画被ばく状況」と呼び、事故後のように防護措置について決定する時点で既に被ばくが存在して

⁵ 除去土壌について、用途に応じた必要な処理をすることにより、盛土、埋立て又は充填の用に供する資材として利用することができる状態にする行為。(出典)環境省「復興再生利用に係るガイドライン」用語の定義より

いる場合を「現存被ばく状況」と呼ぶ(放射線審議会「放射線防護の基本的考え方の整理」)。

4. 放射線防護の3原則

放射線審議会の「放射線防護の基本的考え方の整理－放射線審議会における対応－」でも示した、ICRP が勧告する放射線防護の3原則、すなわち「正当性」、「最適化」及び「線量限度」について、以下のように整理した。

(1) 正当化について

放射線防護における「正当化」の観点からは、復興再生利用の実施により、社会全体に利益がもたらされることが求められる。「復興再生利用に係るガイドライン」では、事故後の除染や今後の復興再生利用等の一連の取り組みが、「生活圏における放射線量の低減と、本来貴重な資源である除去土壌の有効活用、また福島復興への貢献が可能となるもの」とされている。

復興再生利用においては、再生資材化した除去土壌が他地域に搬出される可能性があることも考慮し、復興再生利用が実施される地域に配慮することが必要である。

(2) 最適化について

再生資材化した除去土壌は、線量の基準によって一定の安全性を維持することが可能であるが、放射線防護における「最適化」の原則によって、社会、環境及び経済の要因を考慮しつつ、合理的に達成可能な限り低く、関係者の被ばくを維持または低減することが求められる。

「最適化」では、放射線の線量を低減することによって生じる他の不利益を考慮することで最も適切な防護措置を講じることも要求する。最適化を個別の事業において実施する上で、地域の関係者を含む関係機関等の意見を取り入れた防護方策を検討することが必要である。除染実施者は、個別の事業ごとに、作業員に対する最適化のための参考となる線量の目標値を設定する。特に、モニタリングは客観的な状況を把握する情報となるため、個別の事業ごとに、地域の関係者を含む関係機関等の御意見も踏まえ、必要に応じたモニタリング等を実施し、速やかに公表することが必要である。

(3) 線量限度について

「線量限度」は、「計画被ばく状況」にのみ適用される概念である。一方、復興再生利用の特性を考慮して、計画被ばく状況に近い考え方を採用することで、線量の基準として、「計画被ばく状況」における公衆の線量限度と同じ線量 1mSv/年としている。

そこで、除染実施者は、再生資材化する除去土壌の放射能濃度を、作業員の追加被ばく線量が年間 1mSv 以下となるように制限する必要がある。

この追加被ばく線量は、再生資材化した除去土壌からの放射線がもたらす被ばく線量を意味する。年間 1mSv に相当する放射能濃度は、環境省「復興再生利用に係るガイドライン」「2. 2. 1(3) 追加被ばく評価について」に基づいて求められる。

施工に従事する作業員が年間 1mSv 以下となる放射能濃度として 8,000Bq/kg が誘導され、再生資材化する除去土壌の放射性セシウム濃度の上限値を 8,000Bq/kg としている。ただし、これは、復興再生利用事業における除去土壌からの追加被ばく評価計算の結果に基づき誘導される数値

である。

(注) 最適化における線量の目標値は、計画被ばく状況では「線量拘束値」、現存被ばくでは「参考レベル」と呼ばれ、被ばくの状況を改善するために個別の状況を考慮した目安の線量として利用される

5. 復興再生利用にあたり、留意する事項や今後整理すべき事項について

(1) 社会とのコミュニケーションについて

社会とのコミュニケーションは、放射線防護のあり方を理解し、共有する上で不可欠な活動である。関係機関にとどまらず、社会全体及び想定されるステークホルダーと情報を共有し、必要に応じて対話を行うことが求められる。放射線防護に関する情報の発信や説明は、福島復興を理解するための一連のコミュニケーションの一部として再生資材化した除去土壌の事業に先立って行い、復興再生利用に伴う様々な決定に関して透明性を確保することが必要である。

(2) 作業員への情報伝達について

再生資材化した除去土壌の扱いに従事する作業員は、追加被ばく線量が 1mSv/年以下となるため、放射線作業員として区分されないが、放射性物質を含んだ土壌の扱いに従事することを除染実施者が作業員に対して説明し、さらには、放射線の線量に関する情報やモニタリングなどの放射線の安全に関する情報を伝えることが必要である。

(3) 放射線防護の措置の具体化について

「3(2)被ばく状況と被ばくカテゴリーについて」で示したとおり、復興再生利用の事業においては計画被ばく状況に近い考え方を導入することとなった。今後は計画被ばく状況に近い考え方に基づき、たとえば線量測定、モニタリング、記録管理等の措置をどのように実施するか、より具体的に決定する必要がある。

その際には、「5(1)社会とのコミュニケーションについて」及び「5(2)作業員への情報伝達について」で示したとおり、関係者に説明し合意を得ることにより、措置を決定することが必要である。

(4) 異常時における対応について

復興再生利用に際し、除去土壌を利用する場所の選定に当たっては、除染実施者は再生資材化した除去土壌の飛散・流出リスクを総合的に勘案し、調査・計画に当たって十分な検討を行う必要がある。

豪雨や地震などの異常時に、万一再生資材化した除去土壌が通常とは異なる被ばく経路をもたらす可能性がある場合、あらかじめ除染実施者と施設等の管理者で協議した内容を踏まえ、除染実施者は復旧等の対応を行うとともに、必要に応じたモニタリングを実施し、地域の関係者等に速やかに知らせるとともに、その情報を公表することが必要である。

(5) 法令やガイドライン順守の確認体制について

復興再生利用は新たな取り組みであるなか、除染実施者が法令やガイドラインに従い、適切に事業を実施していることを確認する体制が必要である。

(6) 復興再生利用に基づく措置が終了したときの対応について

復興再生利用に係る放射性物質汚染対処特措法⁶に基づく様々な措置の終了に当たって、地域住民などステークホルダーとのコミュニケーションを含め、必要な対応について検討をすることが必要である。

(以上)

⁶ 平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法(平成23年8月30日 法律第110号) (出典)環境省「復興再生利用に係るガイドライン」用語の定義より