

オフサイトにおける環境修復の取り組みと課題

時澤 孝之

(独) 日本原子力研究開発機構 福島技術本部 福島環境安全センター

1. はじめに

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故で放出された放射性物質より、福島県及びその周辺に住む多くの住民の方々が環境汚染という甚大な被害を被られている。長期にわたる避難生活を強いられ、住み慣れた故郷に戻れない状況となって早 2 回目の冬、そして春を迎えようとしている。汚染の中心となっている放射性セシウムの総放出量については、これまでの試算で、総量 5kg 弱と言われおり、濃淡をもって広範な大地を覆い福島県を中心とした地域の環境に著しい負担を強いている。

2011 年 8 月 31 日、及び 2012 年 12 月 7 日には震度 5 を記録する大規模な余震もあり、まだまだ生活環境に対して安心という段階には程遠い状況下にある。

一方、物理的半減期やウェザリング効果に伴い、当初の汚染状況に比べ徐々に線量率も減少しつつある。しかしながら、住民の早期帰還に向けては、放出された放射性物質による人の健康や生活環境に与える影響を速やかに低減化することが重要であり、大規模に除染作業を実施する必要があるエリアも福島県内の旧警戒区域には多々残されている。年明けの新聞報道などでは除染作業に対し厳しい見方をされているところもあるが、国が主体となっていく環境修復の取り組みが急がれているのは間違いない。

ここでは、オフサイトにおいてこれまでに実施してきた除染モデル実証事業などの環境修復の取り組みと、今後の環境修復に向けての課題などについて報告する。

2. 環境修復に向けた除染モデル実証事業など

現在、オフサイトの除染に関しては、2012 年 1 月に全面施行となった環境省が定めた放射性物質汚染対処特措法（「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 年法律第 110 号））と 2011 年 12 月に厚生労働省が定めた除染電離則（「東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則」（厚生労働省令第 152 号。2012 年 6 月改正））によって実施・管理されている。

独立行政法人日本原子力研究開発機構（以下、「原子力機構」という。）では、内閣府からの委託を受け、警戒区域内など主に年間 20mSv の被ばく線量を超えると想定されるエリアで除染モデル実証事業を実施した。この事業では、除染技術カタログや EURANOS

などに報告されていた環境修復（除染）の方法をベースに、国内における地域的な特徴（環境・気候・土地利用状況など）に合わせた効果的で効率的な除染手法の確立や作業安全の管理に対する知見を得ることを目的とした。このため、この事業では事故後に警戒区域や計画的避難区域に指定された 11 市町村を地域と汚染の程度や作業性などを勘案して 3 区分し、それぞれに対し企画公募により選定された大成建設(株)、鹿島建設(株)、(株)大林組を主とする 3JV（ジョイント・ベンチャー）に委託して実施した。既存の除染技術の他以外にも、農業や土木工事など他の分野での一般的に用いられている技術も活用し、生活環境にある様々な対象物に種々の手法を適用して、その除染効果や作業効率・除染に伴い発生する除去物（除染廃棄物）の発生量、適用する上での問題点・課題などを整理・評価し 2012 年 6 月に国へ報告するとともに公開した。

3. 今後の環境修復に向けての課題など

広い範囲の面的な除染を必要とする環境修復においては、エリア内に森林、農地、宅地、大型構造物、道路などが含まれる。事前に除染エリアの放射性物質による汚染状況や放射線量の分布状況を調査し、その結果に基づく除染方法の選定と計画の立案を行うことが極めて重要である。特に、年間の被ばく線量が 100mSv を超えるような高線量地域での除染作業においては、被ばく低減を考慮した効率的な作業計画の立案や作業員の日々の線量管理を含めて徹底した被ばく管理が重要となる。

原子力機構では、今回の除染モデル実証事業などを通じて得られた知見などから、除染対象エリア内の汚染状況や地形・除染対象物の分布（土地利用状況）などの事前調査の結果を参考に、除染による線量の低減に係わる解析ツールを用いて除染の面的効果を事前に予測解析し、効果的・効率的な除染方法・除染範囲・除染手順を提示し、除染計画策定や事後の評価を支援するシステムの開発も進めており、早期帰還に向けまだ未着手の除染エリアへ速やかに活用できるように進めていく。

除染及びそれに付随する作業によって発生する莫大な量の廃棄物の保管・管理が大きな課題となっている。これに対しては、2014 年度中に中間貯蔵施設を整備し、福島県内で発生した除染廃棄物の受入れを開始する計画といった国の方針はあるものの、仮置場などの確保がなかなか進まない状況にあるのも事実である。効果的な除染と廃棄物の処理も視野に入れた減容化技術の確立が求められるが、一方で減容化すると放射能濃度が高くなる。このため、減容化処理の流れの中での作業員の被ばく管理への配慮も重要となる。

加えて、除染モデル実証事業で経験した冬に絡む除染における難しさも留意すべきところである。積雪による遮へいによって除染効果が正しく把握できない、0℃以下での計測機器の動作保障がされていない環境となる、気温が緩む春から以降に除去物として保管される凍結した土壌などから大量の水のしみ出しが発生するなど、思わぬところ

での対応に苦慮させられた。

大規模除染の国内最初の例となった除染モデル実証事業では、正に手探り状態ということもあり、原状回復措置の点など、地域の方々に十分納得いただけるものとならなかった点が一部見受けられるなどの反省点も多かった。

森林部分の除染についても、除染モデル事業の中で考えさせられた大きな課題であった。今後のオフサイトの課題の中で、森林の除染をどのように行っていくのか、県土の多くを森林に囲まれた福島県では既に 20 年計画での林業再生と合わせた除染の考え方を示されているものの、森林の機能と自然環境を壊して今すぐ森林を全伐採してまでの除染は多くの方々は望まれないだろう。これまでに培われてきた植林などの林業の知恵を融合させ、長期的な取り組みとして森林の除染に取り組むという視点は共感できるところと考える。

4. おわりに

除染によりどの程度まで放射線量が低減化できるのか、できないのか、除染後の放射線量による健康への影響はどの程度なのか、など、関係者との信頼関係を構築し前に進めるためにも信頼性の高いデータに基づく情報提供と、この分野の専門家を交えたリスクコミュニケーションが必要と強く感じている。