解説

福島第一原子力発電所事故後の除染の現状と 今後の計画 避難住民の早期帰還に向けて

環境省 福島除染推進チーム 森谷 賢

平成23年3月11日に発生した未曾有の規模の地震後、福島第一原子力発電所原子炉建屋で生じた水素爆発により、福島県を中心に大量の放射性物質が飛散する事態となつてほぼ1年が経過した。この間、政府では住民の放射線被ばく防護の観点から住民の避難区域指定を行うとともに、早期の住民帰還のための速やかな除染活動の実施に向け、法的整備や除染対応の組織整備・人員増員などの環境整備と並行しつつモデル除染事業等を進めてきた。本稿では、これまでの約1年間の環境省での除染への取り組み状況と今後の計画を紹介する。

I. はじめに

平成23年3月11日に発生したマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震に伴って生じた巨大津波により、福島第一原子力発電所が全電源喪失状態に陥った。その後、これを原因として同月12～15日にかけて原子炉建屋内で水素爆発などが生じ、一般環境中に大量に放射性物質が拡散する事態に至った。政府ではこの間、発電所周辺住民の圏外避難と屋内退避措置を緊急的に行い、その後、放射線量モニタリング結果に基づいて計画的避難区域等避難対象地域を定めた。避難は一部の解除区域を除き現在に至るまで続いており、住民には精神的、経済的負担など多くの負担を強いているのが現状である。

このような重大な原子力災害が発生した場合の緊急時の対応として原子力災害対策特別措置法が定められていたものの、放射性物質で汚染された土壌や災害廃棄物の処理に関する法律は当時未整備であり、さらに、従来の原子力行政への批判への対応も喫緊の課題となった。このため、政府では環境省を主管官庁として、放射能汚染に対応するための新たな法律に基づく体制整備と、原子力行政の舵取りを担う原子力規制庁の立ち上げを決定した。環境省では住民の早期の帰還に向け、福島県内の除染の計画づくりやその実施等に全力を傾けている。

ここでは、これらのうち、放射性物質で汚染された土壌、家屋、道路、農地ならびに森林などの除染(放射線量低減化)のための取り組みを対象として、これまでの活動と今後の計画について紹介する。

Decontamination of Radionuclides after Fukushima 1st NPPs Accidents; Toward an Early Return of Evacuated Local Residents: Masaru MORIYA.

(2012年 2月14日 受理)

II. 放射能汚染被害の現状

1. 放射能汚染の現状

原子力安全委員会によると、地震後の建屋内で生じた水素爆発などによって、平成23年3月11日から4月5日までに環境中に放出されたセシウム137の総量は 1.3×10^{16} Bqと試算されている。平成23年9月12日に文部科学省から公表された航空機モニタリングによる空間線量率の分布を第1図に示す。これによると、福島第一原子力発電所から半径20 km 圏内では $3.8 \mu\text{Sv/h}$ を超える地域が広く分布し、 $19 \mu\text{Sv/h}$ を超える高放射線量領域が発電所から北西方向に約30 km まで帯状に広がっている。また、福島市から白河市に続く福島県中通り地方でも $1 \mu\text{Sv/h}$ 程度の線量が観測され、さらに、福島県外でも岩手県、宮城県、栃木県、群馬県、茨城県、千葉県などにも $0.23 \mu\text{Sv/h}$ 以上のエリアが分布している。なお、福島県西部の会津地方ではおおむね $0.23 \mu\text{Sv/h}$ 程度以下である。

第1図 航空機モニタリング結果 (<http://ramap.jaea.go.jp/map/map.html>)

第4図 除染実施に関する枠組み

第5図 特措法による除染等の措置

3. 除染スケジュール

第6図は除染の推進に向けた大まかなスケジュールを示したものである。国直轄の除染事業として、平成23年11月より、効果的な除染方法等の確立に向けた「除染実証モデル事業」が、また特措法が全面施行された平成24年1月からは「先行除染」に続き「本格除染」が順次開始される。一方、市町村が実施主体となる除染は法定除染計画の策定が完了した自治体より順次事業化が進められる。除染により発生した除去土壌等は各市町村に設ける仮置き場で3年程度保管した後、現在、福島県内での立地を検討中の中間貯蔵施設への搬入が開始される計画で

第6図 除染の推進に向けた今後の大まかな流れ

ある。平成23年10月29日に環境省が示した中間貯蔵施設等の基本的考え方(ロードマップ)で、仮置き場および中間貯蔵施設における安全確保の考え方が示されており、除染廃棄物等は中間貯蔵施設における30年程度の保管の後、福島県外で最終処分される計画である。なお、平成23年12月28日には、細野環境大臣より福島県知事および双葉郡8町村長・議会議長に対して、双葉郡での中間貯蔵施設の立地の検討をお願いしたところである。

4. 財政措置

特措法では「国は、福島原発事故由来の放射性物質による環境の汚染への対処に関し、必要な措置を講じるとともに、地方公共団体が講じる措置に対して、財政上その他の措置を講ずる」としている。すなわち、計画立案、除染、モニタリング、仮置き場の建設など除染に係るすべての必要な費用は国で財政負担を行う。例えば、福島県内において市町村が実施する除染事業に対しては、県に設けられた基金を通じ、国からの財政的な措置が行われている。現在までの除染に関する予算は第7図のようで、要求額を含め平成25年度当初予算までの総額は1.17兆円に上る。

5. 行政組織体制の整備

除染事業の本格化に対応するため、平成23年8月に原子力災害現地対策本部に、環境省、内閣府、日本原子力研究開発機構で構成する福島除染推進チームを組織し(うち環境省5名)、その後、年内は、派遣、人員拡充、他省連携による出向などにより順次陣容の充実を図ってきた(現在26名)。平成24年1月からは新規採用の任期付職員と農水省出向者の確保(現在38名)により人員を拡充し、東北地方環境事務所の下に環境省福島環境再生事務所を立ち上げ、きめ細かい市町村対応を図っているところである。さらに、平成24年4月からは職員の新規雇用などにより更なる人員の充実を図るとともに、環境省福島環境再生事務所の出先機関として県内5か所に支所を設ける予定である。

第7図 除染等に関する予算

6. 広報体制の整備(除染情報プラザ)

市町村による除染の実施にあたり、専門家・ボランティアの派遣や除染情報の提供への要請が高まると考えられる。このため、環境省では福島県と共同で、除染等に関する専門家を市町村等の要請に応じて派遣するとともに、除染のボランティア活動等の関連情報の収集・発信を行う拠点となる「除染情報プラザ」を設置した。第8図は除染情報プラザのイメージを示したもので、その機能は次のとおりである。

- ・除染専門家派遣： 除染専門家リストを作成し、市町村からの要請に応じて説明会や講習会などに専門家を適時適切に派遣する。
- ・除染ボランティアの派遣： 専門ボランティアの派遣制度を持つコープ福島などと連携し、一般ボランティアに市町村のボランティア募集情報等を提供する。
- ・除染情報の発信： 各市町村での除染事業進捗状況や除染に関する制度、技術、資機材などに関する様々な情報を展示、紹介する。

平成24年1月20日には専門家の派遣要請の受付を開始し、2月末には除染情報の展示・相談コーナーなどを備える現実のプラザを福島環境再生事務所に隣接するビルに開設すべく準備を進めている(2月25日に開設)。

IV. 除染事業

1. 除染作業の内容

文部科学省の原子力防災基礎用語集では、除染とは「身体や物体の表面に付着した放射性物質を除去するあるいは付着した量を低下させること」と定義している。実際の除染作業での除染対象は、住宅、道路、大型建造物、森林、農地などに分類でき、これらの対象物に広く散在する放射性物質を高濃度に集約・集中保管し、生活空間の放射線量を低減することが本事業での除染作業といえる。現在、複数の機関がWEB上に除染対象ごとの具体的な除染方法を公表しているが¹⁾、その除染方法の例を第2表に、除染作業状況の例を第9図に示す。

2. 国直轄除染事業

追加被ばく線量が年間20 mSv を超える高線量のた

第8図 除染情報プラザのイメージ

第2表 除染方法の例

対象	除染方法の例
家屋	軒下の除草、雨樋の清掃、屋根の高圧洗浄
庭	庭土の表土、除去庭木の剪定
道路	ブラッシング、側溝清掃、表面削り取り、再舗装
学校・保育所・公園など	表土除去、側溝清掃、高圧洗浄、ブラッシング
生活圏の樹木	落ち葉・腐葉土の除去、枝葉の剪定
森林	下草・腐葉土の除去、枝葉の剪定
農地	表土削り取り、埋め込み

第9図 除染作業状況

め、避難指示を受けている警戒区域および計画的避難区域では、除染にあたり高い技術が必要なこと、自治体機能自体が移転していることなどにより、県や市町村と連携の上、国が除染を実施することとしている。これらの国直轄除染事業の概要は次のとおりである。

(1) 除染実証モデル事業

除染実証モデル事業は、高線量地域における除染対象ごとに除染を行う際の、①有効な除染方法、②作業員の安全管理の進め方、③モニタリング方法の知見収集を目的として、比較的限定的なエリアを対象として内閣府が実施しているものである。平成23年11月28日の大熊町での着手以後、現在11の市町村で実施中であり、平成23年度末を目途に結果を取りまとめ、後続の除染事業へ知見を活用する予定である。

(2) 先行除染事業

先行除染事業は、本格的な除染に先立って除染作業に必要な資機材の保管や作業員の休憩場所、インフラ設備等の先行的除染を、比較的限られたエリアを対象として環境省が実施するものである。これらはモデル事業と並行して進められており、特措法施行前の平成23年12月の自衛隊による役場除染(飯館村、浪江町、富岡町、楡葉町)や特措法施行後の楡葉町役場周辺除染事業などをこれまでに実施・着手しており、今後、常磐自動車道やインフラ施設を含め、順次事業化を進める。

(3) 本格除染事業

本格除染事業とは、除染の対象エリア、順序、方法や除去物の仮置き場などに対する市町村や住民との同意が得られ、準備が整った11市町村において、環境省が除染を本格的に進める事業である。平成23年度末の事業化着

手に向けて、現在精力的に準備を進めている。

3. 非直轄除染事業

追加被ばく線量が年間1～20 mSvの地域では、行政機能は域内にあり住民も居住していることから、コミュニティ単位での計画的な除染が最も効果的であるため、市町村が汚染の状況や住民ニーズに応じた除染計画の立案と実施を行い、国は技術的、財政的な措置を全面的に行うこととしている。この方針に沿いこれまでに国では、市町村による円滑な除染実施に向けた環境整備として、市町村による除染実施ガイドライン、除染技術カタログ、除染関係ガイドラインなどを整備するとともに、除染専門家の市町村への派遣などを進めている。

V. 今後の除染事業計画

今後の除染事業は、国直轄の本格除染事業と非直轄の市町村除染事業の二本立てで進められることになる。このうち、国直轄除染に関しては、平成23年12月26日に原子力災害対策本部から、ステップ2の完了を受けた警戒区域および避難指示区域の見直しに関する基本的考え方と今後の検討課題が示された。これにより、現在設定中の警戒区域指定は解除手続きに入るとともに、平成24年3月末を目途に避難指示区域を以下の方針で見直す。

- ・ **避難指示解除準備区域**： 年間線量20 mSv以下の地域が対象で、当面避難指示が継続されるが、インフラや雇用などの復旧・復興対策を進め、住民の早期帰還を目指す。
- ・ **居住制限区域**： 年間線量が20～50 mSvの地域が対象で、避難の継続を求めるものの、住民の早期帰還に向け除染やインフラ復旧を計画的に実施する。
- ・ **帰還困難区域**： 年間線量が50 mSvを超え、避難の長期化が想定される地域で、国がモデル実証事業を実施して除染技術を検討するとともに、避難生活や生活再建、自治体機能の維持などについて対応の方向性を検討する。

平成24年1月26日には、避難指示区域の見直しの考え方に沿って、環境省より除染特別地域における除染の方針(除染ロードマップ)を示した。このロードマップは平成23年度末を目途に策定する除染実施計画のための基本的な考え方を述べたものである。一例として新たな避難指示区域ごとの除染工程表を第10図に示す。環境省としては、これを基本として、各市町村の具体的な除染の進め方について、関係者と調整を行う中で明確化を図るこ

第10図 新たな避難指示区域ごとの除染工程表

とにより、本ロードマップの内容をさらに発展させ、除染計画の策定や事業実施に活かしていく。さらに、平成23年度末を目途に除染計画を策定するとの目標のもと、1月に開設した環境省福島環境再生事務所を中心に、市町村、県、国等の関係者が綿密に協議を行うことにより、市町村ごとに具体的な策定作業を進める予定である。

VI. おわりに

避難住民の早期帰還や居住住民の安全・安心のため、今後は、国の対応は遅いとの指摘を肝に銘じ、関係自治体、住民、関係省庁との密接な連携の下、産官学の総力を結集し、迅速を旨として除染事業に取り組むことが重要と認識を新たにしている。

本稿を作成するにあたり、笹倉剛氏((社)土壤環境センター)の多大なご協力を得たことに感謝申し上げます。

— 参考資料 —

- 1) 例えば、環境修復技術のご説明資料(暫定版 第2版)、日本原子力学会「原子力安全」調査専門委員会クリーンアップ分科会、平成23年9月5日。
- 2) 低線量被ばくのリスク管理に関するワーキンググループ報告書、平成23年12月22日。

著者紹介

森谷 賢(もりや・まさる)
環境省 福島除染推進チーム、福島環境再生事務所
(専門分野/関心分野) 環境省において大気汚染、水質汚濁、廃棄物、化学物質等の分野に従事