

日本原子力研究開発機構機関リポジトリ  
Japan Atomic Energy Agency Institutional Repository

Title	福島環境回復に向けた取組み －除染モデル実証事業等で得られた知見を活かして－
Author(s)	宮原 要
Citation	土木学会誌, 100(3), pp.16-17
Text Version	Publisher
URL	<a href="http://jolissrch-inter.tokai-sc.jaea.go.jp/search/servlet/search?5049041">http://jolissrch-inter.tokai-sc.jaea.go.jp/search/servlet/search?5049041</a>
Right	©Japan Society of Civil Engineers

# 福島県の環境回復に向けた取組み

## 除染モデル実証事業等で得られた知見を活かして

Challenges for Fukushima environmental restoration :  
Use of knowledge and experience gained from decontamination pilot projects

宮原 要 (独) 日本原子力研究開発機構 福島環境安全センター 副センター長

### 経験したことのない規模の除染で学んだこと

東京電力福島第一原子力発電所事故に伴い放出された放射性物質の地表への沈着状況等を踏まえ、除染により人びとの健康や生活環境に及ぼす影響を速やかに低減することが喫緊の課題となった。このため、2011年8月26日に国は「除染に関する緊急実施基本方針」を決定し、モデル事業を通じて効果的な除染方法、費用等、除染に必要な技術情報等を継続的に提供することとした。この方針を踏まえ、日本原子力研究開発機構(以下、原子力機構)は「除染モデル実証事業」等を国から受託した。

警戒区域、計画的避難区域等11市町村16地区(全209ha)を対象とした除染モデル実証事業(2011年9月～2012年6月<sup>1)</sup>)を、特定避難勧奨地点等2市2地区を対象とした除染実証試験(ガイドライン作成調査業務…2011年8月)

2012年3月<sup>2)</sup>に引き続き実施した。1地区当たりの面積は3～37haという広い面積を対象としており、宅地、グラウンド、農地、公園、森林、道路等さまざまな土地利用状況に応じた除染対象を扱った。このようさまざまな対象を含む広い面積での除染に必要な技術情報等を得ることは世界的にも例がなく、今回の除染のターゲットが地表等に沈着した放射性セシウムを除去する、あるいは濃度を下げることであることから、モデル事業後の本格除染につながるよう民間の土

表1 除染モデル実証事業で適用した技術と総合評価

土地利用区分		総合評価
森林		◎落葉・腐植土層除去(平地および傾斜地)、○落葉・腐植土層・表土の除去(平地)、▲樹幹洗浄
農地		◎薄層土壌剥ぎ取り機、○バックホウ(5cm剥ぎ取り)、◎反転耕(トラクタ+プラウ)、○天地返し(バックホウ)
宅地	屋根	▲高圧水洗浄、○ブラシ掛け、○拭き取り、▲剥離剤塗布
	雨樋	△高圧水洗浄、○拭き取り
	壁	○ブラシ掛け
	庭土	○表土剥ぎ取り
	碎石部	○碎石洗浄、○碎石除去
	芝生	○芝生除去
	庭木	▲剪定
インターロッキング		△高圧水洗浄
大型構造物	コンクリート・モルタル面	△集塵サウダー(コンクリートカンナ) ○超高圧水洗浄(150MPa以上)、○高圧水洗浄(10～20MPa)、ショットブラスト
	コンクリート仕上げ	○高圧水洗浄(ブラッシング含む)
	屋上 防水シート仕上げ	○高圧水洗浄(ブラッシング含む)
	縦樋	○高圧水洗浄(最大50MPa)
グラウンド		○薄層土壌剥ぎ取り(ハンマーナイフモア+スーパ)、○薄層土壌剥ぎ取り(路面切削機)、○薄層土壌剥ぎ取り(モーターグレーダー)、○天地返し
プール		○高圧水洗浄
芝池		○ターフストリッパー
舗装道路		▲路面清掃車+搭乗式ロードスウィーパー、△高圧水洗浄(15MPa程度)+ブラッシング、△排水性舗装機能回復車、○超高圧水洗浄機(120～240MPa)、○ショットブラスト、○TS切削機

◎: 効果が非常に高かったもの、○: 効果が高かったもの、△: 効果が中程度であったもの、▲: 効果は限定的であったもの



バックホウ



薄層土壌剥ぎ取り機



ショットブラスト



反転耕(トラクタ+プラウ)



MIYAHARA Kaname

1983年3月名古屋大学工学部大学院修了、同年4月動燃事業団入社、2011年8月より福島県の環境回復業務に従事、2013年4月福島技術本部企画調整部長、2014年4月より現職。博士(工学)。

木技術等で培った手法を適用し、必要に応じて改良することで技術情報等を得るように留意した。

モデル事業では、それぞれの土地利用状況ごとに複数の除染手法を適用し(表1)、除染効果、施工速度、歩掛、コスト、施工適用条件、施工上の留意点等を整理した。特に除去物発生量は仮置場等の確保と密接に関わるため、除染効果を確保しつつ除去物の発生量を抑えることに着目してデータを取得した。このため、試験施工を行い、あらかじめ剥ぎ取り深さ等と除染効果の関係を把握し、剥ぎ取り深さ等を決定して本施工を行った。また、除染計画の立案には、除染効果を予測する解析評価を有効に活用した。作業監理においては、現場で得られた良好事例や留意事項について情報共有を日々の現場会議等で図っていくことが有効であった。

除染の実施においては、地権者等関係者の同意を得て行う必要がある。自治体の求める同意取得の方法に沿って、住民説明会、地権者への訪問、資料送付等による同意取得を行った。特に、避難されている方々との同意取得には自治体と十分にコミュニケーションをとることが不可欠であった。わかりやすい資料を用いて計画を説明し文書で同意を得るとともに、さらに除染の経過や除染実施後の除染効果等について情報提供することが重要であった。

除染にあたっては、事前モニタリングで線量分布や局所的に線量の高いところを把握し、作業者の被ばく低減に留意するとともに、作業者の外部被ばく(積算線量計)、内部被ばくの管理(全身カウンター)

を徹底した。また、防護服を着用した作業であり作業者の負担軽減の観点から、休憩所を設けて適切に休憩時間をとることが重要であった。

除染後の空間線量(1mの高さ)の低減は、除染前の空間線量に依存するもののおおむね40~60%程度であり、除染前の空間線量が比較的低いところ(たとえば年間5mSv以下)では、40%に達しない場合もあった。阿武隈高地に位置する市町村での冬季の除染には積雪や表土の凍結等により多大な困難が伴うとの貴重な経験を得た。

### 早期帰還に向けてわかりやすく説明する努力が重要

モデル事業等を通じて学んだ最も重要なことは、自治体や住民の方々等関係者の理解を得て進めることが鍵になるということである。早期帰還や安全安心の確保に向けて環境回復や技術開発の状況等をわかりやすく説明し理解を得るコミュニケーションが特に重要と考えており、このための努力を傾注していきたい。

### 環境は着実に回復している

モデル事業等では、表土の剥ぎ取りや道路、建物の除染等、既存の土木技術等を駆使して有効に除染できることが実証された。モデル事業等で得られた知見も踏まえつつ、除染関係ガイドライン等が制定され、国と自治体による本格除染が進められた。帰

還困難区域や仮置場等の同意取得に時間を要した地区を除けば、計画に沿って除染が進んできており、2014年10月1日には、川内村の避難指示(避難指示解除準備区域)が解除された。

現在、原子力機構では森林から河川、ダム、河口域へと至る流域圏を対象として土壌粒子に強く取り込まれている放射性セシウムの挙動に着目して調査を行っており、除染の効果のみならず、放射性セシウムの自然減衰と自然の浄化作用により、避難区域等の空間線量は時間とともに減少し、環境は着実に回復していることについて科学的な根拠や知見を積み上げてきている。

除染で生じた除去物は中間貯蔵施設で管理されることとなるが(30年以内に福島県外で最終処分)、推計される発生量1600~2200万m<sup>3</sup>のほとんどは除去土壌が占め、その約半分は30年後には1kg当たり3000Bq(災害廃棄物の再利用の目安)を下回ることとなることから、分級等の減容処理方策の実用的な手法開発とともに、比較的低濃度の除去物等について、建設資材等への利用に関わる制約も考慮して、どのような再生利用が可能かについて、土木分野の関係者の積極的な提案が期待されるところである。

#### 参考資料

- (1) 日本原子力研究開発機構・福島第一原子力発電所事故に係る避難区域等における除染実証業務報告書 <http:// Fukushimajaea.go.jp/initiatives/ca01/entry02.html>
- (2) 日本原子力研究開発機構・福島第一原子力発電所事故に係る福島県除染ガイドライン作成調査業務報告書、<http:// Fukushimajaea.go.jp/initiatives/ca01/entry03.html>