

## 除染に関する課題と教訓

### — 福島原発事故から10年目を迎えて —

#### Issues and Lessons Concerning Decontamination

#### — Ten Years after Fukushima Nuclear Power Plant Accident —

川崎 興太

Kota KAWASAKI

本研究は、福島県を対象として、未曾有の原子力災害からの復興に向けた起点かつ基盤としての位置づけのもとに実施され完了になった除染の実績と効果を整理した上で、除染に関する今後の課題を提示するとともに、除染を起点かつ基盤とする福島復興政策からの教訓を提示することを目的とするものである。本研究では、福島県内の全59市町村に対するアンケート調査の結果などに基づき、今後の課題として、除去土壌等の中間貯蔵施設への早期搬出と個別条件に応じた仮置場の原状回復と除去土壌等の長期保管・管理のあり方の検討、新たな法律に基づく環境回復を目的とする森林や河川・ため池等の“除染”の実施などを提示している。教訓として、除染を放射線防護手段の一つとして位置づける放射線防護政策の確立の必要性、多様な被災者の多様な生活再建の実現を支援する政策の確立の必要性を提示している。

キーワード：除染、放射能汚染、原子力災害、復興政策、福島原発事故

Keywords : Decontamination, Radioactive Contamination, Nuclear Disaster, Revitalization Policy, Fukushima Nuclear Accident

### 1. 研究の背景と目的

2011年3月の福島原発事故の発生に伴って、福島県は重大かつ深刻な放射能被害を受けた。これまで、その福島県の復興に向けて、“除染なくして復興なし”との理念のもとに、除染を復興の起点かつ基盤として位置づけた上で、避難指示区域内にあっては「将来的な帰還」、避難指示区域外にあっては「居住継続」を前提として、「被災者の復興＝生活の再建」と「被災地の復興＝空間の再生」を同時的に実現することが可能な法的・制度的状態を創造することをめざして、復興政策が組み立てられ実行されてきた<sup>1)</sup>。大量の放射能が広範囲に拡散した原発事故の先例としては、チェルノブイリ原発事故が存在するが、旧ソ連諸国では移住権を広く認めた復興政策が実施されたので<sup>2)</sup>、除染によって帰還または居住継続が可能な法的・制度的状態を創造するという福島復興政策は、世界的にも前例のない復興政策であった。

しかし、福島原発事故の発生前には、原発の敷地外に大量の放射能が拡散するという事態はまったく想定されておらず、環境基本法でも放射能の規制は除外されていた。このため、除染を実施するにあたっては、法体系の整備から着手することになり、福島原発事故が発生してから約半年後の2011年8月に、除染の根拠法として放射性物質汚染対処特別措置法（以下「除染特措法」）が公布・一部施行され、2012年1月に全面的に施行されることになった<sup>1)</sup>。

福島県では、除染特措法に基づき、2011年12月に、全59市町村のうち11市町村が除染特別地域、40市町村が汚染状況重点調査地域に指定された（図1<sup>2)</sup>）。その後、除染特別地域では国が主体となって、汚染状況重点調査地域では市町村が中心となって除染が実施されたが、福島原発事故が発生してから7年後にあたる2018年3月に、除染特別地域内に指定されている帰還困難区域を除いて、除染（厳密には面的除染）が完了することになった。

本研究は、福島県を対象として、原子力災害からの復興に向けた起点かつ基盤としての位置づけのもとに実施され完了になった除染の実績と効果を整理した上で、除染に関する今後の課題を提示するとともに、除染を起点かつ基盤とする福島復興政策からの教訓を提示することを目的とするものである<sup>3)</sup>。

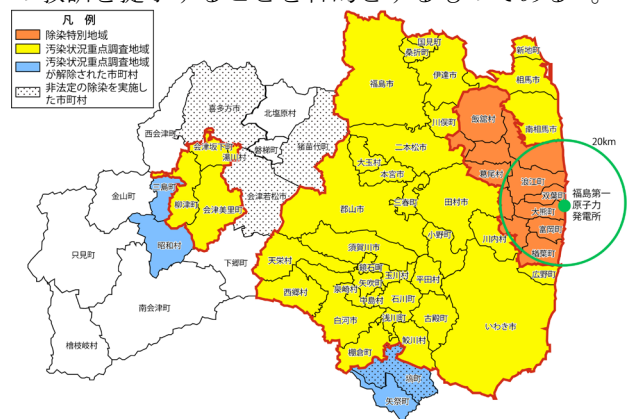


図1 福島県の除染特措法に基づく地域区分(2018年3月時点)

## 2. 除染の実績と効果

### 2.1 除染の実績

除染特別地域では、11市町村のすべての市町村で除染が実施された。その実績は、宅地が3,075ha (22,097件)、農地が8,390ha、生活圏森林が5,896ha、道路が1,422haであり、合計で18,784haである(表1)<sup>4),5)</sup>。汚染状況重点調査地域では、36市町村で除染が実施された。その実績は、住宅が310,946戸、公共施設等が10,108施設、道路が12,224km、農地が31,061ha、生活圏森林が4,478haである(表2)<sup>4),6)</sup>。資料の制約から、これらの数値の意味合いを評価することは難しいが、例えば、除染特別地域の場合、その面積は1,167km<sup>2</sup>であるので、除染が実施された面積の割合は16%ということになる。また、宅地・住宅については、両地域の合計で41市町村において除染が実施されたが、仮にこれを2010年の国勢調査に基づく主世帯数で除すると、平均で54%の宅地・住宅で除染が実施されたということになる。

除染の実績に関しては、次の2点に留意する必要がある。一つは、除染は事故由来の放射能で汚染されたすべての土地・建物を対象として行われたわけではないということである。例えば、福島県の県土面積は13,780km<sup>2</sup>であり、森林が9,738km<sup>2</sup>で71%を占めているが<sup>7)</sup>、森林の除染は「生活圏」と定義された林縁部から20m以内の範囲に限って行われた。このため、除染が実施された市町村は、除染特別地域と汚染状況重点調査地域を合わせて35市町村であり、この35市町村の森林面積は489,950haであるところ<sup>8)</sup>、除染が実施された面積は10,374haであり、約2%にすぎない。もう一つは、除染の実施基準を満たす土地・建物であっても、必ずしも除染が実施されたわけではないということである。例えば、森林については、除染を実施した場合に発生する除去土壌等を保管する仮置場を確保できずに実施されなかった場合があったし、牧草地については、反転耕や深耕などの手法で実施可能な土壌・土質条件がよ

いところに限って実施された場合があった。

特定復興再生拠点区域における除染は2017年12月から着手されているが、その進捗状況については工事発注状況のみ公表されている。2020年10月時点での特定復興再生拠点区域の面積に対する除染の発注面積の割合は、葛尾村では100%であるが、その他の5市町村では60~80%程度である<sup>9)</sup>。なお、除染と同時並行的に進められている被災家屋等の解体撤去については、葛尾村と飯舘村では解体申請受付が終了しており、その他の4市町村では受付中の状況であるが、2020年8月末時点では、申請件数が3,264件、解体済件数が2,256件(69%)である<sup>9)</sup>。

### 2.2 除去土壌等の保管と処分の状況

除染等に伴って発生した除去土壌等は、仮置場または除染現場で保管した後に、中間貯蔵施設に搬出されることになっている。しかし、中間貯蔵施設の整備が遅れており、2020年9月末時点で、全体面積である約1,600haのうち、約1,185ha(74%)が用地取得済みという状況である<sup>9)</sup>。

除染の完了後に、国などが注力しているのは、この整備の途上にある中間貯蔵施設等への除去土壌等の搬出である。福島県内における除去土壌等の総発生見込み量は約1,330万m<sup>3</sup>(土壌が約1,300万m<sup>3</sup>、焼却灰が約30万m<sup>3</sup>)である<sup>10)</sup>。中間貯蔵施設等への搬出の進展に伴って、仮置場や除染現場における除去土壌等の保管量は2017年3月をピークに減少しつつあるが、2020年6月時点でも総発生見込み量の77%に相当する575万m<sup>3</sup>が保管されている<sup>9),11)</sup>。

除去土壌等の搬出に伴って、仮置場の原状回復が進められている。仮置場が設置された土地は、ほとんどの場合、農地である。例えば、2017年12月時点において除染特別地域で供用中の仮置場の地目構成を見ると、田が806ha(76%)、畑が141ha(13%)、森林が73ha(7%)、採草放牧地が13ha(1%)、雑草地等が27ha(3%)であり、農地が947ha(89%)を占めている<sup>12)</sup>。仮置場等の原状回復の状況を見ると、

表1 除染特別地域における除染の実績(全市町村で完了になった2017年3月時点)

除染特別地域 (11市町村)	合計					
	除染実施市町村	11市町村	宅地 11市町村	農地 11市町村	森林 11市町村	道路 11市町村
	除染実施数量	18,784ha	3,075ha (22,097件)	8,390ha	5,896ha	1,422ha

注:この表には、基本的に帰還困難区域における除染の実績は含まれていない。

資料:環境省(2017)「国直轄除染の完了報告(平成29年3月31日時点)」、

[http://josen.env.go.jp/material/pdf/josen\\_gareki\\_progress\\_201711.pdf](http://josen.env.go.jp/material/pdf/josen_gareki_progress_201711.pdf)(2020年2月14日に最終閲覧)

環境省除染事業誌編集委員会(2018)「東京電力福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質汚染の除染事業誌」、

[http://josen.env.go.jp/archive/decontamination\\_project\\_report/pdf/full.pdf](http://josen.env.go.jp/archive/decontamination_project_report/pdf/full.pdf)(2020年2月14日に最終閲覧)

表2 汚染状況重点調査地域における除染の実績(全市町村で完了になった2018年3月時点)

汚染状況重点調査 地域(36市町村)	除染実施市町村	住宅	公共施設等	道路	農地	生活圏森林				
		34市町村	36市町村	31市町村	26市町村	水田 20市町村	畑地 15市町村	樹園地 17市町村	牧草地 18市町村	26市町村
	除染実施数量	310,946戸	10,108施設	12,224km	31,061ha	19,538ha	3,171ha	5,390ha	2,962ha	4,478ha

資料:福島県生活環境部除染対策課(2018)「市町村除染の実施状況(平成30年3月時点)」

除染特別地域では、2020年8月時点で、総数330箇所のうち、保管中が123箇所(37%)、搬出完了が207箇所(63%)、搬出完了のうち原状回復完了が120箇所(36%)であり、汚染状況重点調査地域等では、2020年6月時点で、総数1,031箇所のうち、それぞれ330箇所(32%)、701箇所(68%)、478箇所(46%)である<sup>9)</sup>。原状回復については、仮置場の土地を借地した時点の状態に実現可能で合理的な範囲・方法で復旧することを基本とし、跡地利用に支障をきたさないように機能回復を図るものと定められているが<sup>13)</sup>、今後、農地の農業生産性の回復状況について調査する必要がある。

県外最終処分に関しては、まったく実現の見通しが立っていないが、その実現に向けて除去土壌等の減容化・再生利用に関する取り組みが進められている。具体的には、いずれも除染特別地域での実証事業であるが、2017年度から南相馬市小高区の仮置場において再生資材化実証試験と試験盛土が行われており、また、2018年度から飯館村の長泥地区において農地造成の実証事業が行われている<sup>5)</sup>。

### 2.3 除染の線量低減効果

環境省によると、地上1mの空間線量率の平均値は、除染特別地域では、除染前には $1.31\mu\text{Sv/h}$ であったが、除染後には $0.62\mu\text{Sv/h}$ に低減しており(低減率は53%)、汚染状況重点調査地域では、除染前には $0.53\mu\text{Sv/h}$ であったが、除染後には $0.30\mu\text{Sv/h}$ に低減している(低減率は42%)<sup>5)</sup>。地目ごとに線量低減率を見ると、除染特別地域では、宅地、農地、道路は約40~60%であるのに対して、森林は30%未満となっており、汚染状況重点調査地域では、宅地は42%、学校・公園は55%であるのに対して、森林は21%となっている。ここからは、2つのことを指摘できる。一つは、森林の線量低減率が相対的に低いのは、除染の範囲が狭いことが影響しているということである。もう一つは、地目による線量低減率の違いは見られるものの、除染後の空間線量率は、除染特別地域でも汚染状況重点調査地域でも、すべての地目において、除染の実施基準である $0.23\mu\text{Sv/h}$ を超えているということである。

しかし、除染後に空間線量率が $0.23\mu\text{Sv/h}$ を上回っていても、再除染はもとよりフォローアップ除染も行われるとは限らない<sup>6)</sup>。事後モニタリングによる空間線量率の測定結果や市町村において収集された個人被曝線量の測定結果等から、年間追加被曝線量が $1\text{mSv}$ を超えると推定される場合に、環境省がフォローアップ除染の合理性や実施可能性を判断して実施することになっているが<sup>14)</sup>、フォローアップ

除染の実績を見ると、2017年10月までに約10,000軒で実施されている<sup>15)</sup>。実施箇所については、その約10,000軒のうち、比較的まとまった面積において実施された約1,000軒の中から実施箇所別にデータを集計できた684軒(3,213箇所)を対象としたものになるが、法面・法尻が31%、雨だれ・雨樋出口と水みちがそれぞれ15%が多い。線量低減効果については、いずれの箇所においても、除染後には50%程度低減しているものの、 $0.23\mu\text{Sv/h}$ を超えている。

なお、避難指示が解除された地域における帰還住民の2019年の年間外部被曝線量は、おおむね $1\text{mSv}$ 前後であり<sup>16)</sup>、汚染状況重点調査地域における住民の年間外部被曝線量は、例えば福島市の場合、2018年度では $1\text{mSv}$ 未満が99.6%である<sup>17)</sup>。また、内部被曝線量については、ほとんど預託実効線量が $1\text{mSv}$ を超えることはなく、近年では超えたケースは見られない<sup>18)</sup>。ただし、こうした被曝線量になっているのは、除染の効果というよりも、放射能の自然減衰によるところが大きいと推定される<sup>19)</sup>。

### 3. 市町村の除染に関する認識

本章では、復興を担う基本的な行政主体として位置づけられた市町村に対するアンケート調査などの結果に基づき<sup>20)</sup>、市町村の除染に関する認識について分析する(表3)。市町村は、住民に最も身近なところにあつて、住民の管理と空間の管理を行うことをその役割とする地方公共団体であり、こうした市町村の除染に関する認識を把握することは、今後の課題を抽出する上で重要だと考えられる。

調査結果の分析は、除染特別地域に指定されている11市町村(以下「除染特別地域市町村」と)、汚染状況重点調査地域に指定されている市町村を中心とする市町村主体の除染を実施した40市町村(以下「汚染状況重点調査地域等市町村」)に分けて行う。汚染状況重点調査地域等市町村とは、市町村主体の除染を実施した市町村であり、具体的には、汚染状況重点調査地域に指定された市町村のうち、市町村主体の除染を実施した36市町村に加えて、アンケー

表3 市町村アンケート調査の概要

調査目的	除染完了後における市町村の除染に関する実態や課題の認識を把握すること	
調査対象	福島県内の全59市町村	
調査期間	2020年7月~9月	
配布数	59市町村	
回収数	59市町村(回収率100%)	
調査項目・調査視点	調査項目	調査視点
	除染を起点かつ基盤とする復興政策に関する評価	除染至上主義の福島復興政策の適切性に関する認識の把握
	除染や放射能の自然減衰などによる安全・安心の回復状況に関する評価	除染完了後の環境の安全・安心性の回復状況に関する認識の把握
	特定復興再生拠点区域外における除染の必要性	実施方針が定められていない地域での除染の必要性に関する認識の把握
	除去土壌等の再生利用に関する意向	県外最終処分量の減少のための除去土壌等の再生利用に関する認識の把握
	除染に関する課題	除染完了後の除染にかかわる課題に関する認識の把握

ト調査を通じて、市町村が主体となって非法定の除染を実施したことが明らかになったその他の4市町村から構成される<sup>7)</sup>。

### 3.1 除染を起点かつ基盤とする福島復興政策に関する評価

原子力災害からの復興を進める上で、除染が起点かつ基盤として位置づけられ、最優先的な政策として実施されてきたが<sup>1)</sup>、この除染至上主義の福島復興政策については、全体では「適切であった」が20市町村（43%）で最も多く、次いで「適切な点と不適切な点があった」が18市町村（38%）、「不適切であった」が3市町村（6%）、無回答が6市町村（13%）である（図2）。除染特別地域市町村と汚染状況重点調査地域等市町村に分けて見ると、基本的な傾向は大きくは変わらないが、「不適切であった」はすべて汚染状況重点調査地域等市町村である。

「適切」の理由としては、除染は、住民の帰還や居住継続の促進、住民の被曝量の低減や不安感の軽減を図る上で重要であったことが多く挙げられている。「不適切」の理由としては、森林や河川などが放置されたこと、除染が完了するまでに時間がかかりすぎたことが多く挙げられている。

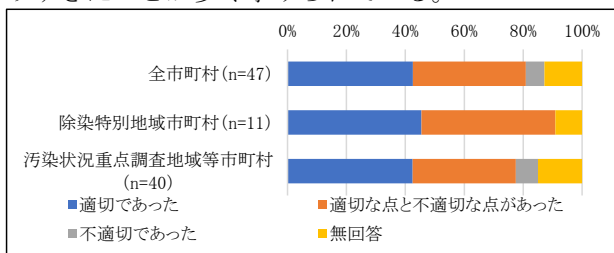


図2 除染を起点かつ基盤とする福島復興政策に関する評価

### 3.2 安全・安心な環境の回復状況に関する評価

除染や放射能の自然減衰などによる安全・安心な環境の回復状況に関して、避難指示が解除された地域、特定復興再生拠点区域内の地域、特定復興再生拠点区域外の地域、避難指示が発令されなかった地域のそれぞれについて、該当する地域を有する市町村に回答を求めた。避難指示が発令されなかった地域に関する除染特別地域市町村の回答を除いて、すべて「わからない」の割合が40~50%程度で最も高く、次いで「回復していない/回復しないと思う」が20~30%程度、「回復した/回復すると思う」が10~20%程度である（図3）。

それぞれの回答の理由は、地域の種類にかかわらず、基本的には同様である。「わからない」の理由としては、空間放射線量は下がったものの、住民の放射能に対する認識はさまざまであり、安全・安心が回復したかどうかを判断できないこと、「回復していない/回復しないと思う」の理由としては、森林や河川などが手つかずのままであること、山菜やキノ

コなどの出荷制限が続いていること、線量が高い箇所が残っていること、「回復した/回復すると思う」の理由としては、除染などによって空間線量率が0.23 $\mu$  Sv/h（年間追加被曝線量 1mSv）以下まで低減したことが多く挙げられている。

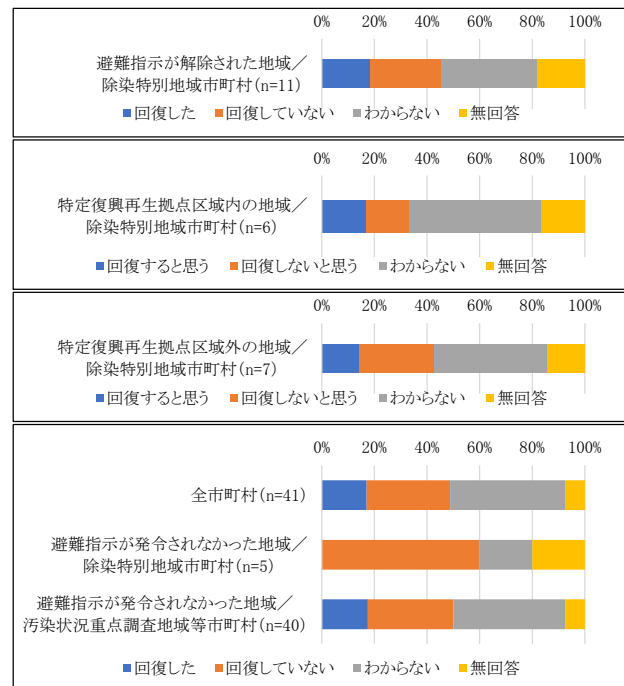


図3 安全・安心な環境の回復状況に関する評価

### 3.3 特定復興再生拠点区域外における除染の必要性

帰還困難区域のうち、特定復興再生拠点区域外の地域における除染の必要性については、帰還困難区域が指定されている7市町村のすべてが「除染の実施は必要」と回答している（図4）。

その理由として、行政区域の全域における除染の完了が住民の思いであるとともに国の責任であること、住民の帰還・居住のためには必要不可欠であること、山の恵みである山菜やキノコなどを安心して食べることができるようになるためには必要であることなどが挙げられている。

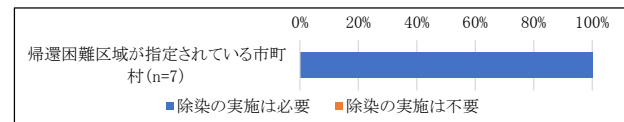


図4 特定復興再生拠点区域外における除染の必要性

### 3.4 除去土壌等の再生利用に関する意向

除去土壌等の再生利用に関する意向については、全体では「進めたくない」が34市町村（72%）、「進めたい」が3市町村（6%）、無回答が10市町村（21%）である（図5）。除染特別地域市町村と汚染状況重点調査地域等市町村に分けて見ると、基本的な傾向は大きくは変わらない。

「進めたくない」の理由としては、除染を実施する際に、除去土壌等はすべて中間貯蔵施設に搬出す

ることを住民と約束したので、除去土壌等の再生利用については住民の理解を得ることが難しいこと、完全に安全性を担保することは困難であること、新たな風評被害を生み出しかねないことが多く挙げられている。「進めたい」の理由としては、中間貯蔵施設の実情を見れば再生利用は必須であることなどが挙げられている。

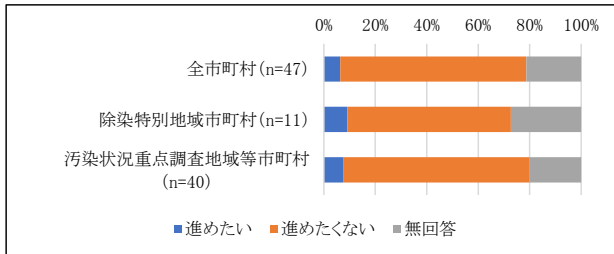


図5 除去土壌等の再生利用に関する意向

### 3.5 除染に関する課題

除染に関する課題については、全体では「仮置場の原状回復」が23市町村（49%）で最も多く、次いで「森林の除染」が22市町村（47%）、「中間貯蔵施設への除去土壌等の搬出」が11市町村（23%）が多い（図6）。除染特別地域市町村と汚染状況重点調査地域等市町村に分けて見ると、除染特別地域市町村では、「森林の除染」が11市町村（100%）で最も多く、次いで「仮置場の原状回復」が8市町村（73%）、「河川や水路等の除染」と「フォローアップ除染（再除染）」が6市町村（55%）が多い。汚染状況重点調査地域市町村では、「仮置場の原状回復」が18市町村（45%）で最も多く、次いで「森林の除染」が14市町村（35%）、「中間貯蔵施設への除去土壌等の搬出」と「仮置場の維持管理」が7市町村（18%）が多い。

除染に関する課題の具体的な内容としては、「仮置場の原状回復」については、農地への原状回復の困難性、仮置場の原状回復後における農地としての生産性の低下、農地所有者の営農意欲の減退に伴う遊休農地化などが挙げられている（表4）。「森林の除染」については、林縁部から20m以内の生活圏森林以外の森林が放置されていることを背景として、林業再生の困難性、キノコや山菜などに蓄積される放射能の問題や出荷制限の問題などが挙げられており、森林全体の除染が必要だとの指摘が見られる。

「中間貯蔵施設への除去土壌等の搬出」については、除去土壌等の早期搬出による安全・安心の確保などの必要性、輸送トラックの増加に伴う道路の維持補修の必要性などが挙げられている。「フォローアップ除染（再除染）」については、除染特別地域市町村を中心に、除染の完了後にも空間線量率が高い場合におけるその実施の必要性などが挙げられている。

「仮置場の維持管理」については、大雨時における放射能の流出防止の必要性などが挙げられている。

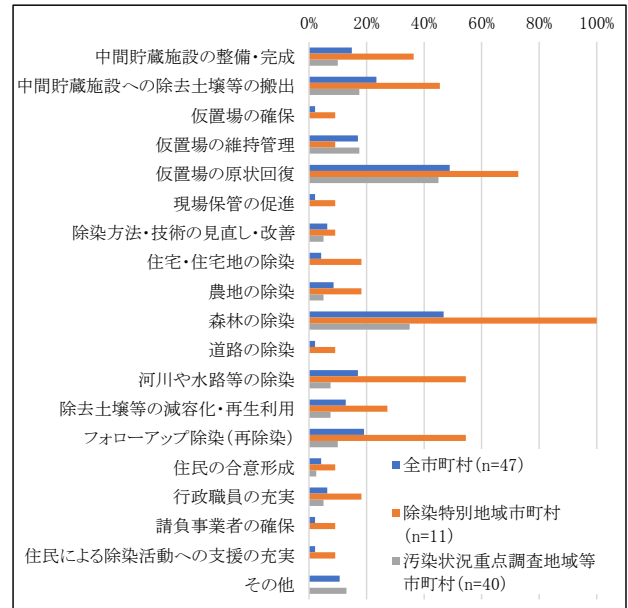


図6 除染に関する課題

### 4. 除染に関する今後の課題

福島復興の起点かつ基盤として位置づけられた除染は、2012年1月に除染特措法が全面的に施行されてから本格的に実施され始め、福島原発事故が発生してから7年後にあたる2018年3月に、除染特別地域内に指定されている帰還困難区域を除いて完了することになった。しかし、この除染の完了は、福島原発事故の発生に伴う放射能汚染問題がすべて解消したことを意味するものではない。

以上で分析した通り、復興を担う基本的な行政主体として位置づけられた市町村は、除染が完了になった後も、必ずしも安全・安心な環境が回復したとはいえず、中間貯蔵施設、仮置場、森林や河川等に関する課題が残されていると認識している。これらの市町村の認識は、決して根拠がないものではなく、むしろ、除染に関する課題が山積していることを示唆しており、同時に、これらの課題を解決することなくして、安全・安心な環境を回復し、復興を果たすことは難しいことを示唆していると考えられる。

以下では、前章までの分析の結果を踏まえながら、除染に関する今後の課題を提示する。

#### 4.1 除去土壌等の中間貯蔵施設への早期搬出と個別条件に応じた仮置場の原状回復と除去土壌等の長期保管・管理のあり方の検討

多くの市町村は、除染に関する課題として、中間貯蔵施設や仮置場に関することを挙げている。例えば、中間貯蔵施設の整備が遅れており、仮置場や除染現場に保管されている除去土壌等の搬出が遅れて

表 4 除染に関する課題の具体的な内容

課題	具体的な内容
中間貯蔵施設の整備・完成	<p>【除染特別地域市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●30年間の安全の確保と福島県外への最終処分の実現が必要である。</li> </ul> <p>【汚染状況重点調査地域等市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●中間貯蔵施設の整備が進まないことで、除去土壌等の輸送が滞るので、早期実現が必要である。</li> </ul>
中間貯蔵施設への除去土壌等の搬出	<p>【除染特別地域市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●除染除去物の早期搬出完了を求められている。</li> </ul> <p>【汚染状況重点調査地域等市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●市民の安全・安心を確保するため、また、仮置場をすみやかに地権者に返地するためにも、滞りなく行う必要がある。</li> <li>●中間貯蔵施設への輸送量の増加に伴い、市道等の道路破損が生じているが、維持補修の仕組み及び財源確保が必要である。</li> </ul>
仮置場の維持管理	<p>【汚染状況重点調査地域等市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●最近の大雨などによる放射性物質の流出防止など、仮置場の管理には細心の注意を払う必要がある。</li> </ul>
仮置場の原状回復	<p>【除染特別地域市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●大部分が農地であり、基幹産業である農業の再生のためには、しっかりとした復旧が必要である。</li> <li>●長期にわたって仮置場であったことから、農業再生が困難となっている。</li> <li>●仮置場は農地であったところが大半であるが、仮置場の所有者の営農意欲がなく、農地に復旧しても営農再開とならない農地が多い。</li> <li>●仮置場を山間部につくり、大規模に造成を行った箇所が多いことから、原状回復に向けた労力が要される。</li> <li>●仮置場の復旧は原状回復が原則であるが、復旧後の石礫の残余などに関する相談がある。</li> </ul> <p>【汚染状況重点調査地域等市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●仮置場の原状回復について、土地返還後の利用形態に応じた地権者協議が必要となる。</li> <li>●造成を行って設置した仮置場の原状回復に伴う要望の調整が課題である。</li> <li>●仮置場の原状回復工事を実施し、地権者へ返却することが重要であるが、農地に戻す場合、特に水田に戻す工事は、難易度が高い。</li> <li>●農地を利用した仮置場を原状回復する場合には、借用した当時の農地に原状回復するのはとても困難である。</li> <li>●山林や田畑を利用した仮置場を原状回復し、元の山林や田畑にすることとなるが、盛土や砂利撤去等の非効率な作業が必要となる。</li> <li>●原状回復を行って返地するには限界がある仮置場があり、地権者との協議が難航する。</li> <li>●従前の農地へ原状回復するための条件に関する関係機関との協議などに時間がかかり、返地に時間を要している。</li> <li>●仮置場としての役割を終えた土地の再利用が見えてこない。</li> </ul>
除染方法・技術の見直し・改善	<p>【汚染状況重点調査地域等市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●広大な森林や農地の除染は、現在の除染技術では不可能である。画期的な新技術が開発されない限り難しい。</li> <li>●現在も町内の一部からは基準値を超える放射線量が検出されている。</li> </ul>
住宅・住宅地の除染	<p>【除染特別地域市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●民有地の除染は地権者の意向に左右されてしまい、除染が行われないままの宅地が残るおそれがある。</li> </ul>
農地の除染	<p>【汚染状況重点調査地域等市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●当時除染を行わなかった農地について、今後使用したいという時に、農地の除染にかかわる支援策がない。</li> </ul>
森林の除染	<p>【除染特別地域市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●森林除染の方針が決まっていない。</li> <li>●宅地周りの20mより先については除染がされていない。林業再生のために、除染や放射性物質の対策が必要である。</li> <li>●森林除染は、宅地近接20m以内を除き、原則行われない方針となっており、線量に対する不安を払拭しきれない現状にある。</li> <li>●依然として、きのこや山菜などの山の恵みは奪われたままであり、放射性物質の心配は解消されていない。</li> <li>●森林の除染は、腐葉土を剥ぐなどの除染を実施した場合、森林の多面的な機能が損なわれる可能性があり、実施が非常に困難である。</li> <li>●森林除染は実施されておらず、山菜を採って食べるといった地域住民本来のライフスタイルに影響をおよぼしている。</li> <li>●森林から多くの恩恵を受けてきた山村にとって、山林が除染されないのは致命的である。</li> <li>●本来の生活基盤が森林（特に里山）に依存していたため、除染が必要である。</li> <li>●今後人が立ち入る可能性のある森林などについては、状況に応じて対応が必要であると考えられる。</li> </ul> <p>【汚染状況重点調査地域等市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●町の大半を占めるため、除染が必要である。</li> <li>●森林の落葉等に放射能が堆積しているため、除染が必要である。</li> <li>●山林地域や山林から流れ出た水が河川へ流れ込む場所など、一部地域で放射線量が高くなっており、除染の必要性が議論されている。</li> <li>●長期間の放射性物質対策と森林整備を合わせた事業の継続が必要である。</li> <li>●野生きのこ、こしあぶら、ツキノワグマ・イノシシなどの肉が出荷制限となっている。</li> </ul>
河川や水路等の除染	<p>【除染特別地域市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●河川や水路には未除染地域からの放射性物質が集まる傾向がある。</li> <li>●水は放射線の遮蔽効果があるが故に河川敷の除染を実施していないが、安心して水辺で遊ぶことができる環境の創出も必要である。</li> <li>●川魚の放射性物質の蓄積が懸念される。</li> <li>●河川は除染の対象とされておらず、淡水魚のモニタリングでは、今なお食品の基準値を超える検体が採捕される。</li> <li>●内陸水面の漁業再生に向けた除染や、放射性物質の対策技術が必要である。</li> </ul> <p>【汚染状況重点調査地域等市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●河川及び水路の除染が課題である。</li> <li>●除染未実施のため、除染を実施する必要がある。</li> </ul>
除去土壌等の減容化・再生利用	<p>【除染特別地域市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●膨大な量の除去土壌等が残っているため、減容化・再生利用を含め、これらの処理を進めることが課題である。</li> </ul>
フォローアップ除染（再除染）	<p>【除染特別地域市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●一度の除染で抜本的な低下が実現するとは限らない例が多く、解除後もモニタリングを継続し適切に再除染を行う必要がある。</li> <li>●除染を実施してもまだ線量が高い箇所については、再度除染を行うなどの対応が必要であると考えられる。</li> <li>●環境省によるフォローアップ除染の基準（ハードル）が高い。</li> <li>●面的除染は終了したが、ウェザリング効果等によるホットスポット発生等に対応するため、フォローアップ除染の継続は重要である。</li> </ul> <p>【汚染状況重点調査地域等市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●除染が完了した水路の上砂からも、放射能が検出されることもある。森林除染は実施していないため、下流部となる地点で検出されることは仕方がないが、国は再除染を認めていないことが今後課題となるのではないかと憂慮している。</li> <li>●放射性物質の移動の状況が分からず、ホットスポットが発生している可能性もあるため、フォローアップは必要である。</li> <li>●汚染状況重点調査地域の解除後においても、再除染や新たな除染について、国による責任ある対応が必要と考える。</li> </ul>
住民の合意形成	<p>【汚染状況重点調査地域等市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●森林除染やフォローアップ除染など、住民や避難者の安心に対する要求に応えきれない。失った信頼を回復し、住民が受容できる解を国が用意し、合意形成を行う必要がある。</li> </ul>
行政職員の充実	<p>【汚染状況重点調査地域等市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●除去土壌等の輸送完了後に担当課がなくなった場合、除染に関する窓口がなくなり、対応が難しくなる。</li> </ul>
その他	<p>【除染特別地域市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●特定復興再生拠点区域外の帰還困難区域について、除染の方針が定まっていない。町土全体の除染が本当の復興へのスタートである。</li> </ul> <p>【汚染状況重点調査地域等市町村】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●住宅等に現場保管している除去土壌について、搬出困難案件が生じており、解決のための制度設計が求められる。</li> <li>●産業廃棄物の処分において、線量があるという理由で業者が引き取らず、それらを個人や企業が保管せざるを得ない状況になっている。また、業者は、国の基準とは別に独自の基準を設けているため受け取り拒否をしている。</li> <li>●東京電力への求償事務が長期化することで、各自治体の除染事業にかかわる行政組織が縮小していく中で対応が求められることになり、大きな負担になることが懸念される。</li> </ul>

注：「仮置場の確保」「現場保管の促進」「道路の除染」「請負事業者の確保」「住民による除染活動への支援の充実」については、具体的な内容に関する記述がなかったことから記載していない。

いることを挙げている。国は、2021年度までに福島県内に仮置きされている除去土壌等をおおむね搬入完了させることをめざすとの方針を示しているが<sup>21)</sup>、中間貯蔵施設の早期整備や除去土壌等の早期搬出は、安全・安心な環境を回復する上で重要な課題であるので、これらを早期に実現することが必要である。

その一方で、除去土壌等の中間貯蔵施設への搬出の進展に伴って、近年では、仮置場の原状回復が大きな問題になりつつある。特に、供用中の仮置場の約9割が農地に設置されていることから、仮置場となっている農地の原状回復とその農地での営農再開が課題となっている。環境省は、仮置場の原状回復の実施方法等について定めているが<sup>13)</sup>、営農再開時における農地としての利用可能性や農業生産性に留意して、それぞれの土地の条件や地権者の意向に即した原状回復のあり方を可能にする制度的・財政的諸条件を整備することが必要だと考えられる。

また、中間貯蔵施設は、中間貯蔵を開始してから30年以内における県外最終処分の完了を前提として、その整備が受け入れられたものである。しかし、中間貯蔵・環境安全事業株式会社において、県外最終処分に関する国の責務が規定されたものの、その見通しは立っていない。最終処分が必要となる除去土壌等の量を減少させるための再生利用に関する実証事業が行われているが、前章で見た通り、多くの市町村は、住民の理解を得ることが難しいことなどを理由として、再生利用に対して積極的な意向を持っていない。今後は、こうした状況に鑑み、除去土壌等の県外最終処分の実現が不可能になり、中間貯蔵施設において長期的に保管・管理せざるをえなくなった場合のことも考慮して、その保管・管理のあり方について検討しておいた方がよいと思われる。

#### 4.2 新たな法律に基づく環境回復を目的とする森林や河川・ため池等の“除染”の実施

国は、森林については、林縁部から20m以内の範囲（生活圏森林）に限って落葉などの堆積有機物の除去やその残渣の除去などを実施する、河川については、一定の条件を満たす河川敷の公園やグラウンドなどに限って除染を実施する、ため池については、一定期間水が干上がることによって周辺の空間線量率が著しく上昇する場合に限って底質の除染を実施するという方針を示してきた<sup>22),23)</sup>。しかし、除染が実施された当初から、多くの市町村は、除染の対象外となっている森林全体の除染、河川・ため池などの底質の除去などを実施することが必要だと認識しており<sup>1)</sup>、前章で見た通り、除染が完了した今もその認識は変わっていない。

森林全体、河川や水路等の底質が除染の対象外とされているのは、除染は除染特措法に基づいて行われる放射線防護を目的とする政策だからである。このため、生活圏森林以外の森林、河川・ため池などの底質は、人の健康または生活環境に影響を及ぼさない、言い換えれば、生活圏の空間線量率に影響を及ぼさないので、除染を実施する必要はないということになってしまうのである。しかし、福島県は、県土面積の約7割が森林で<sup>7)</sup>、県土面積の約8割が中山間地域であり<sup>24)</sup>、多くの住民が森林と非分離の暮らしを営んでいるところであって、「生活圏」は林縁部から20m以内の範囲に限られない<sup>(8),(8),25),26),27)</sup>。

確かに、放射線防護という観点からすれば、森林全体の除染や河川や水路等の底質の除染は必要ではないかもしれない。しかし、水や緑は暮らしの基盤であり、それらの安全性と安心性の回復なしには、生活の再建も場所の再生もありえない。先述の通り、除染特別地域内の避難指示が解除された地域でも、汚染状況重点調査地域でも、住民の年間追加被曝線量は基本的に1mSvを超えておらず、放射線防護のための除染の必要性は低下しており、今後は環境回復のための除染に力が注ぎ込まれるべきだと考えられる。いわば、シーベルト(Sv)を単位とする除染から、ベクレル(Bq)を単位とする“除染”への転換が求められているのである。この“除染”は、対象範囲が広大であることや現在の除染の技術水準などを考慮すれば、長期にわたる事業にならざるをえないことから、個別的な取り組みによるのではなく、放射線防護を目的とする除染特措法とは別に、環境回復を目的とする新たな法律を制定し、これに基づいて、総合的・長期的な観点から実施することが必要だと考えられる。

#### 4.3 場所の特性に即した総合的な放射線防護措置の一つとしてのフォローアップ除染の実施

除染の実施後における空間線量率は、除染特別地域でも汚染状況重点調査地域でも、すべての地目において、除染の実施基準となっている0.23μSv/hを超えている。しかし、除染の実施後に空間線量率が0.23μSv/hを上回っていても、再除染はもとより、フォローアップ除染も実施されるとは限らない。そもそも、環境省はフォローアップ除染の具体的・客観的な実施基準を定めておらず、事後モニタリングによる空間線量率の測定結果や市町村において収集された個人被曝線量の測定結果等から、年間追加被曝線量が1mSvを超えると推定される場合に、環境省がフォローアップ除染の合理性や実施可能性を判断した上で実施するものとしている。

環境省は、その理由として、放射性物質による汚染の状況は多様であり、除染の効果も実施箇所ごとにさまざまであること、同じ手法を用いて再度除染を実施したとしても放射線量の大幅な低減効果は期待できないなど、除染による放射線量の低減には限界があることなどから、フォローアップ除染の実施基準や空間線量率の低減目標を一律に定めることが難しい状況にあることを挙げている<sup>14)</sup>。しかし、放射能汚染の状況や除染の効果が場所によって異なることは、除染の実施基準を  $0.23\mu\text{Sv/h}$  と定めたときも同じである。すでに年間追加被曝線量  $1\text{mSv}$  に相当する空間線量率が  $0.23\mu\text{Sv/h}$  ではなく、その 2~3 倍であることが経験的に明らかになっているのであるから<sup>19)</sup>、こうした知見を踏まえてフォローアップ除染の実施基準を定めることは可能なはずである。

もともと、従来の除染範囲・方法による線量低減効果には限界があり、その効果は地形的条件などの地区特性によっても異なるので、フォローアップ除染のみによって年間追加被曝線量を  $1\text{mSv}$  以下にすることは困難な場合があると考えられる。このため、第一に、地区の特性に即した総合的な放射線防護措置体系を構築すること、第二に、放射線防護措置の一つとしてフォローアップ除染を位置づけることが必要である。そうだとすれば、今後は、住民、市町村、県、国の協働のもとに、例えば、地区を単位として放射線防護計画を策定し、その中でフォローアップ除染の実施基準を定めて実行するという制度体系を構築することが検討されるべきだと考えられる。

#### 4.4 特定復興再生拠点区域における除染のあり方の見直しと帰還困難区域全域を対象とする除染の実施

帰還困難区域については、基本的に除染特措法に基づく除染の対象外とされてきたが、2017年5月に福島復興再生特別措置法が改正され、特定復興再生拠点区域については除染が実施されることになった。帰還困難区域が指定されている7市町村のうちの6市町村で同制度に基づく特定復興再生拠点区域復興再生計画が認定されており、その6市町村で除染および被災家屋等の解体撤去が進められている。

しかし、帰還困難区域に指定されている市町村の多くは、森林や河川などが手つかずのままになることなどから、除染や放射能の自然減衰等によって安全・安心な環境が回復可能だとは考えていない。こうした市町村の認識は、避難指示が解除された地域での除染に関する知見、帰還困難区域での除染モデル実証事業に関する知見などを踏まえたものであり、5年後をめどに避難指示を解除して居住を可能とするのであれば、上述した新たな法律に基づく環境回

復を目的とする森林や河川・ため池等の“除染”の実施、地区の特性に即した総合的な放射線防護措置の一つとしてのフォローアップ除染の実施などが必要だと考えられる。

また、帰還困難区域は、国が2011年12月に公表した避難指示区域の見直しに関する基本的な考え方において、事故後6年目にあたる2017年に避難指示区域の見直しが行われ、居住制限区域や避難指示解除準備区域に再編される可能性のあった地域であるが<sup>28)</sup>、2017年5月に特定復興再生拠点区域制度が創設されたことによって、同区域外については、除染の実施、インフラ復旧・再生、避難指示の解除の時期がまったく不明な状態となった<sup>(9),29),30)</sup>。しかし、国は、これまで原子力政策を推進してきたことに伴う責任を負う者として、特定復興再生拠点区域外についても除染と“除染”を実施する必要がある。特定復興再生拠点区域外は、帰還困難区域の中でも放射能汚染が深刻な地域であるので、特定復興再生拠点区域内よりも、除染の範囲、方法、実施時期などに関してきめ細かな計画の策定が必要だと考えられる。このため、今後、住民や市町村との協働により、帰還困難区域の全域を対象として、それぞれの地区の特性に応じた除染の計画を策定し、これを的確に実施していくことが必要である。

#### 5. 除染を起点かつ基盤とする福島復興政策からの教訓

本研究の冒頭で述べた通り、福島復興政策は、“除染なくして復興なし”との理念のもとに、除染を復興の起点かつ基盤として位置づけた上で、避難指示区域内にあつては「将来的な帰還」、避難指示区域外にあつては「居住継続」を前提として、「被災者の復興＝生活の再建」と「被災地の復興＝空間の再生」を同時的に実現することが可能な法的・制度的状態を創造することをめざす復興政策である。この福島復興政策が10年にわたって進められてきたが、法的・制度的状態はともかく、実態として「被災者の復興＝生活の再建」と「被災地の復興＝空間の再生」が必ずしも実現されているわけではないことは周知の通りである<sup>31)</sup>。

こうした福島復興政策の到達点から得られる教訓として、除染の観点からは、次の2つが挙げられる。

##### 5.1 除染を放射線防護手段の一つとして位置づける放射線防護政策の確立の必要性

本来、除染は、健康管理や食品管理などと並ぶ放射線防護手段の一つにすぎないが、福島復興政策では、放射線防護政策が体系的に構築されないままに、除染を復興の起点かつ基盤とし、最優先的に実施す



る除染至上主義的な政策が組み立てられることになった。このため、特に除染に関する知見がなきに等しい状況であった福島原発事故の発生当初には、住民や自治体は、放射能汚染状況に関する情報や被曝影響に関する情報が錯綜する中で、東京電力や国に対して「除染で元に戻せ」とか「除染ではやく1mSvまで下げろ」といった実現不可能な要求を突きつけざるを得ない状況に追い込まれることになった。

しかし、除染は原状回復を目的とするものではないし、また、除染の線量低減効果には限界があるので、必ずしも年間追加被曝線量1mSvを即座に達成できるわけでもない。今後は、福島復興政策を10年にわたって実行する中で蓄積された除染による空間線量や被曝線量の低減効果の限界性という知見を踏まえ、今後の原子力災害への備えとして、除染を放射線防護手段の一つとして位置づける放射線防護政策を確立しておくことが必要である。

## 5.2 多様な被災者の多様な生活再建の実現を支援する複線型復興政策の確立の必要性

住民や自治体を東京電力や国に対して除染では実現が不可能な要求を突きつけざるを得ない状況に追い込んだのは、究極的には原発政策そのものであるが、福島原発事故の発生後に創設された政策としては避難政策や賠償政策が挙げられる。福島原発事故の発生に伴って避難指示区域に指定された地域の住民は、長期にわたる避難生活を強いられることになったが、避難指示区域外の住民も同様に多大な被害を受けることになった。すなわち、年間積算線量20mSv（空間線量率3.8 $\mu$ Sv/h）を基準として避難指示区域が指定され、避難指示区域とリンクした賠償基準が定められたため、避難指示区域外の住民の大部分は、放射線管理区域の基準（年間積算線量5.2mSv）を超えていたとしても、賠償はなきに等しいものとされ、心に不安を抱えつつ福島での暮らしを続けることになった。

これは、低線量被曝による健康への影響が科学的に十分には解明されていない中で、年間積算線量が20mSvを超えない地域では、福島復興政策が除染を理由として居住継続というたった一つの選択肢しか用意しなかったことの不合理性をそのまま表象するものであって、こうした不合理性は、避難指示が解除された地域の住民に対する支援策の打ち切りにも見られるところである。第1点目の教訓と相補的に検討されるべきことになるが、今後の原子力災害への備えとして、原発事故子ども・被災者支援法の基本理念を踏まえつつ<sup>(10)</sup>、除染を避難や賠償と並ぶ復興の実現手段の一つとして位置づけ、除染を伴う居

住継続を選ぶことも避難を選ぶこともできるよう、多様な被災者の多様な生活再建の実現を支援する複線型復興政策を確立しておくことが必要である。

### 【補注】

- (1) 除染特措法の正式名称は、「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」である。
- (2) 汚染状況重点調査地域については、2011年12月に、福島県内の40市町村のみならず、岩手県、宮城県、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県内の62市町村にも指定され、合計で8県の102市町村に指定された。その後、2012年2月に福島県内の1市町村と宮城県内の1市町村が追加され、合計で104市町村に指定された。
- (3) 本研究では、除染にかかわる費用の問題や除染による自然環境への影響などについては触れない。今後の研究課題である。
- (4) 汚染状況重点調査地域の生活圏森林の除染実施面積については、2市町村が住宅の除染実施面積に含めて算定しているため、正確な数値ではない。
- (5) 汚染状況重点調査地域では、環境省が二本松市において再生資材を市道の路床材として利用する計画を検討していたが、住民の同意を得られなかったことから、計画を見直している状況にある。
- (6) 「フォローアップ除染」とは、面的除染の実施後に、再汚染や取り残しなどによって、除染の効果が維持されていない箇所が確認された場合に、当該箇所に限って実施する除染のことである。これに対して、本研究で言う「再除染」とは、面的除染の実施後に、除染の効果が十分ではない場合に、範囲や手法などを変えることも選択肢の一つとして実施する除染のことである。
- (7) 集計にあたっては、除染特別地域と汚染状況重点調査地域の両方が指定されている4市町村の回答は、「除染特別地域市町村」と「汚染状況重点調査地域等市町村」のそれぞれに含めるが、これらの両方を合計した「全市町村」からは重複分を差し引くものとした。
- (8) もっとも、森林全体や河川・ため池などに関して、何も行われていないということではない。森林に関しては、国は2016年3月に新たな方針を示し、除染特措法に基づく除染（環境省）、林業再生事業（林野庁）、福島再生加速化交付金事業（復興庁等）を組み合わせつつ、住居周辺の里山等の森林では憩いの場を対象とする除染や林業再生等のための取り組みなどを実施する、奥山では間伐等の森林整備と放射性物質対策を一体的に実施する事業や林業再生に向けた実証事業などを推進するものとした。しかし、例えば、里山等の森林再生については、2020年度から本格的に始まったという状況であり、奥山の再生については、間伐等の森林施業と路網整備を一体的に実施する「ふくしま森林再生事業」が進められているが、その2017年度までの実績は、間伐が1,786ha、作業道の作設が206kmにすぎない。また、河川に関しては、福島県は2016年3月に、比較的高い放射線量が確認された河川のうち、土砂の堆積量が多く洪水時の危険性が高い河川を対象として、県が独自に堆積土砂の除去工事を実施するとの方針を示し、2020年2月末までに、事業の対象となる87箇所のうち59箇所を実施しているが、そもそも堆積土砂の除去が必要な河川は、放射線量が高く洪水時の危険性が高い河川に限られない。さらに、ため池に関しては、営農再開・農業復興の観点から放射性物質対策が必要なものについて、2014年から、福島再生加速化交付金事業によって底質の放射能濃度が8,000Bq/kgを超える農業用ため池を対象に進められているが、2019年6月現在、事業の対象となる約1,000箇所のうち298箇所を実施されているにすぎない。
- (9) 政府は、2016年8月に「帰還困難区域の取扱いに関する考え方」を公表し、「たとえ長い年月を要するとしても、将来的に帰還困難区域の全てを避難指示解除し、復興・再生に責任を持って取り組む」との方針を示したが、特定復興再生拠点区域については、除染の実施、インフラ復旧・再生、避難指示の解除

- の時期が不明な状態が続いている。なお、政府は2020年12月に、特定復興再生拠点区域外の地域において除染なしに避難指示を解除する要件を決定した。これは、特定復興再生拠点区域内では居住を前提とするので除染を行って避難指示を解除するのに対して、同区域外において居住を前提としない土地活用を主な目的として避難指示を解除するための要件を定めたものである。除染は放射線防護手段の一つであり、放射線防護という観点からは、除染以外の放射線防護対策が十分に行われるのであれば、必ずしも除染は必要ではない。しかし、先述の通り、放射能汚染地域の復興・再生を図る上では、放射線防護のほかに、環境回復という視点が重要であり、居住を前提とするか否かにかかわらず、放射線防護を目的とする除染特措法に基づく除染は必要ではないとしても、環境回復を目的とする“除染”は必要だと考えられる。
- (10) 「東京電力原子力事故により被災した子どもをはじめとする住民等の生活を守り支えるための被災者の生活支援等に関する施策の推進に関する法律」の第2条第2項では、「被災者生活支援等施策は、被災者一人一人が第八条第一項の支援対象地域における居住、他の地域への移動及び移動前の地域への帰還についての選択を自らの意思によって行うことができるよう、被災者がそのいずれを選択した場合であっても適切に支援するものでなければならない」と定められている。
- 【参考文献】**
- 川崎興太 (2018) 『福島の除染と復興』丸善出版
  - 閣議決定 (2012) 「福島復興再生基本方針」  
<https://www.reconstruction.go.jp/topics/houshinonbun.pdf> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 尾松亮 (2013) 『3・11とチェルノブイリ法—再建への知恵を受け継ぐ—』東洋書店
  - 環境省 (2017) 「国直轄除染の完了報告 (平成29年3月31日時点)」  
[http://josen.env.go.jp/material/pdf/josen\\_gareki\\_progress\\_201711.pdf](http://josen.env.go.jp/material/pdf/josen_gareki_progress_201711.pdf) (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 環境省除染事業誌編集委員会 (2018) 「東京電力福島第一原子力発電所事故により放出された放射性物質汚染の除染事業誌」  
[http://josen.env.go.jp/archive/decontamination\\_project\\_report/pdf/full.pdf](http://josen.env.go.jp/archive/decontamination_project_report/pdf/full.pdf) (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 福島県生活環境部除染対策課 (2018) 「市町村除染の実施状況 (平成30年3月末時点)」
  - 福島県企画調整部土地・水調整課 (2016) 「福島県土地利用の現況」  
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/11015c/fukushimak-en-tochi-riyou-genkyou.html> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 福島県農林水産部 (2018) 「平成30年 福島県森林・林業統計書」  
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/320010.pdf> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 環境省 (2020) 「データでみる福島再生 [2020年10月7日付]」  
[http://josen.env.go.jp/plaza/info/data/pdf/data\\_2010.pdf](http://josen.env.go.jp/plaza/info/data/pdf/data_2010.pdf) (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 環境省 (2019) 「中間貯蔵除去土壌等の減容・再生利用技術開発戦略—戦略目標の達成に向けた見直し—」  
[http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative\\_commission/pdf/investigative\\_commission\\_review\\_1903.pdf#1904](http://josen.env.go.jp/chukanchozou/facility/effort/investigative_commission/pdf/investigative_commission_review_1903.pdf#1904) (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 福島県生活環境部除染対策課 (2020) 「市町村が設置する仮置場等の状況 (令和2年6月30日時点)」
  - 環境省除染チーム (2017) 「仮置場の原状回復について」第18回環境回復検討会資料、  
<https://www.env.go.jp/jishin/rmp/conf/18/mat02r.pdf> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 環境省 (2018) 「除染関係ガイドライン 第2版 (平成30年3月追補)」  
[http://josen.env.go.jp/material/pdf/josen-gl-full\\_ver2\\_supplement\\_1803.pdf](http://josen.env.go.jp/material/pdf/josen-gl-full_ver2_supplement_1803.pdf) (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 環境省 (2015) 「フォローアップ除染の考え方について (案)」第16回環境回復検討会資料、  
<https://www.env.go.jp/jishin/rmp/conf/16/mat02.pdf> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 環境省除染チーム (2017) 「除染の進捗状況」第18回環境回復検討会資料、  
<http://josen.env.go.jp/material/session/pdf/018/mat05.pdf> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - Shuhei Nomura, Michio Murakami, Wataru Naito, Tetsuo Yasutaka, Toyoaki Sawano and Masaharu Tsubokura (2020) Low dose of external exposure among returnees to former evacuation areas: a cross-sectional all-municipality joint study following the 2011 Fukushima Daiichi nuclear power plant incident, *Journal of Radiological Protection*, vol. 40, pp.1–18.  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-6498/ab49ba/pdf> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 福島市 (2019) 「平成30年度 福島市ガラスバッジ測定結果のまとめ」  
<https://www.city.fukushima.fukushima.jp/hoken-hoshasen-kikakukanri/bosai/bosaikiki/shinsai/hoshano/hosha/docuements/sokuteiketuka.pdf> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 福島県「ホールボディ・カウンタによる内部被ばく検査 検査の結果について」  
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/ps-wbc-kensa-kekka.html> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 復興庁・環境省・福島市・郡山市・相馬市・伊達市 (2014) 「除染・復興の加速化に向けた国と4市の取組 中間報告」  
<https://www.env.go.jp/press/files/jp/24939.pdf> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 東日本大震災復興対策本部 (2011) 「東日本大震災からの復興の基本方針」  
<https://www.reconstruction.go.jp/topics/doc/20110729houshin.pdf> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 環境省 (2020) 「2020年度の中間貯蔵施設事業の方針」  
[http://josen.env.go.jp/chukanchozou/action/acceptance\\_request/pdf/correspondence\\_200116\\_01.pdf](http://josen.env.go.jp/chukanchozou/action/acceptance_request/pdf/correspondence_200116_01.pdf) (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 環境省 (2015) 「森林における放射性物質対策の方向性について (案) 第16回環境回復検討会資料 (2015年12月21日公表)」  
<https://www.env.go.jp/jishin/rmp/conf/16/mat05.pdf> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 環境省 (2014) 「除染関係ガイドライン 第2版 (平成26年12月追補)」
  - 農林水産省 (2015) 「平成27年 都道府県別総土地面積」 (2015年農林業センサスのデータを組み替えたデータ)
  - 復興庁・農林水産省・環境省 (2016) 「福島の森林・林業の再生に向けた総合的な取組 (案) (第2回福島の森林・林業の再生のための関係省庁プロジェクトチーム会議資料)」  
[http://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-4/forest/160309\\_4\\_siryout2.pdf](http://www.reconstruction.go.jp/topics/main-cat1/sub-cat1-4/forest/160309_4_siryout2.pdf) (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 環境省 (2016) 「除染関係ガイドライン 第2版 (平成28年9月追補)」  
[http://josen.env.go.jp/material/pdf/josen-gl-full\\_ver2\\_supplement\\_1609.pdf](http://josen.env.go.jp/material/pdf/josen-gl-full_ver2_supplement_1609.pdf) (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 福島県土木部河川整備課 (2016) 「放射性物質の影響が懸念される河川において堆積土砂の除去を開始します」  
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/159186.pdf> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 原子力災害対策本部 (2011) 「ステップ2の完了を受けた警戒区域及び避難指示区域の見直しに関する基本的考え方及び今後の検討課題について」  
[http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/111226\\_01a.pdf](http://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/pdf/111226_01a.pdf) (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 原子力災害対策本部・復興推進会議 (2016) 「帰還困難区域の取扱いに関する考え方」  
[https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kinkyu/pdf/2016/0831\\_01.pdf](https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kinkyu/pdf/2016/0831_01.pdf) (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 原子力災害対策本部 (2020) 「特定復興再生拠点区域外の土地活用に向けた避難指示解除について (案)」  
<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/genshiryoku/dai52/siryout1.pdf> (2021年3月3日に最終閲覧)
  - 川崎興太編 (2021) 『福島復興10年間の検証—原子力災害からの復興に向けた長期的な課題—』丸善出版