

【別添1】 「ふるさとへの帰還に向けた取組」 — 農地土壌除染技術開発 実証試験概要 —



○その他の地域での実証試験

反転耕(天地返し)

(水田)

本宮市: 面積: 28 a

放射性セシウム濃度:

4,100 Bq/kg



放射性セシウム濃度は、土壌中のセシウム134濃度とセシウム137濃度の合計(Bq/kg、乾土)

【別添2】実証した除染技術の成果の概要

技術の項目	これまでに得られた結果の概要
表土の削り取り	
<p>1)基本的な削り取り</p> <p>農業機械等で表土を薄く削り取る手法。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・約4cmの削り取りにより、土壌の放射性セシウム濃度は、10,370 Bq/kg→2,599 Bq/kgに低減(75%減)。 ・圃場地表面の空間線量率は、7.14μSv/hから3.39μSv/hへ低減。 ・廃棄土壌量は、約40m³(40トン)/10a。 ・削り取りまでにかかる作業時間は、55分～70分/10a程度。
<p>2)固化剤を用いた削り取り</p> <p>土を固める薬剤により土壌表層を固化させて削り取る手法。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・マグネシウム系固化剤を用いた実証試験では、溶液の浸透により地表から2cm程度の表層土壌が7～10日で固化。 ・3.0cmの削り取りで、土壌の放射性セシウム濃度は、9,090 Bq/kg→1,671 Bq/kgに低減(82%減)。 ・圃場地表面の空間線量率は、7.76μSv/hから3.57μSv/hへ低減。 ・廃棄土壌量は30m³/10a。
<p>3)芝・牧草のはぎ取り</p> <p>農地の牧草や草ごと土を専用の機械で削り取る手法。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・3cmの削り取りで、土壌の放射性セシウム濃度は、13,600 Bq/kg→327 Bq/kg(低減率97%)。 ・草も含む排土量は約40トン/10a。 ・作業時間は、はぎ取りまでで250分/10a。
水による土壌攪拌・除去	
<p>表層土壌を攪拌(浅代かき)し、濁水を排水した後、水と土壌を分離し、土壌のみを排土とする手法。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌の放射性セシウム濃度の低減率は土壌の種類によって異なり、予備試験で約30～70%と推定。 ・飯舘村での実証試験では、15,254 Bq/kg→9,689 Bq/kgに低減(低減率36%)。 ・圃場内の地表面線量は、7.55μSv/h→6.48μSv/hに低減。 ・10a当たりの廃棄土壌量は、1.2～1.5トンと推計。 ・分離した水の放射性セシウムは、検出限界以下。
反転耕	
<p>プラウ耕により、30cm以上の反転耕起を行い、放射性物質を土中深くに埋め込む手法。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・30cmの反転により、表層に局在していた放射性物質は、15-20cmの深さを中心に0-30cmの土中に拡散。 ・圃場地表面の空間線量率は、不耕起:0.66μSv/h、通常のロータリ耕:0.40μSv/hに対してプラウ耕:0.30μSv/h。 ・作業時間は30分/10a。 ・45cmの反転では、表土は25-40cmの土中に移動。 ・60cmの反転では、表土は40-60cmの土中に移動。ただし通常のトラクターでは施工不可。 ※施工前に土壌診断、地下水位等による評価が必要。
高吸収植物による除染	
<p>放射性セシウムの吸収能力が高い植物を栽培し、土壌を除染する手法。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・青刈りのヒマワリの放射性セシウム吸収率は、植物体地上部生重当たり52 Bq/kg。 ・単位面積当たりの吸収量は、作付け時の土壌の放射性セシウムの約1/2000であり、効果は小さい。 ・現時点では、除染に利用可能な高吸収植物の候補が得られていないため、現場への普及の段階に無い。

【別添3】 農地土壌除染技術適用の考え方

当面、5,000 Bq/kg以上の農地をそれ未満に下げることが目標とする(水田:6,300ha、畑:2,000haと推計)

注)●は廃棄土壌が出る手法、○は出ない手法。

土壌の放射性セシウム濃度	畑		水田	
5,000 Bq/kg	農作物への移行を可能な限り低減する観点、また、空間線量率を下げる観点から、必要に応じて○反転耕、○移行低減栽培技術を適用。			
5,000 Bq/kg ~ 10,000 Bq/kg	地下水位		土壌診断・地下水位	
	低い場合(数値は検討)	高い場合(数値は検討)	低地土	低地土以外
10,000 Bq/kg ~ 25,000 Bq/kg	●表土削り取り ○反転耕	●表土削り取り	●表土削り取り ●水による土壌攪拌・除去 ○反転耕(耕盤が壊れる)	●表土削り取り ●水による土壌攪拌・除去(低地土より効果低) ○反転耕(耕盤が壊れる)(地下水位が低い場合のみ適用)
	●表土削り取り		●表土削り取り	
25,000 Bq/kg	●表土削り取り 5cm以上の厚さで削り取り。 ただし、高線量下での作業技術の検討が必要。 (例えば土ぼこりの飛散防止のための固化剤の使用)		●表土削り取り 5cm以上の厚さで削り取り。 ただし、高線量下での作業技術の検討が必要。 (例えば土ぼこりの飛散防止のための固化剤の使用)	

廃棄土壌等の処理

廃棄土壌	実証試験において仮置きに放射線遮蔽性、可搬性を有するコンクリート製容器を利用したところ、有効であることが判明。 廃棄土壌から放射性セシウムを分離・除去する技術開発を引き続き実施。
植物残渣	廃棄する植物残渣の減容化のため、焼却による放射性セシウムの動態調査を引き続き実施。高濃度の汚染残渣等の仮置きにコンクリート製容器を利用したところ、有効であることが判明。

注1)実際の除染事業に当たっては、事前に雑草処理を検討する。特に草地などで牧草等のルートマットが生成されている場合には、牧草の剥ぎ取りをまず検討すべきである。

注2)「市町村による除染実施ガイドライン」(8月26日原子力災害対策本部)においては、廃棄土壌等の仮置きについては遮水した上でまとめて地下に置き、覆土する方法が記述されている。

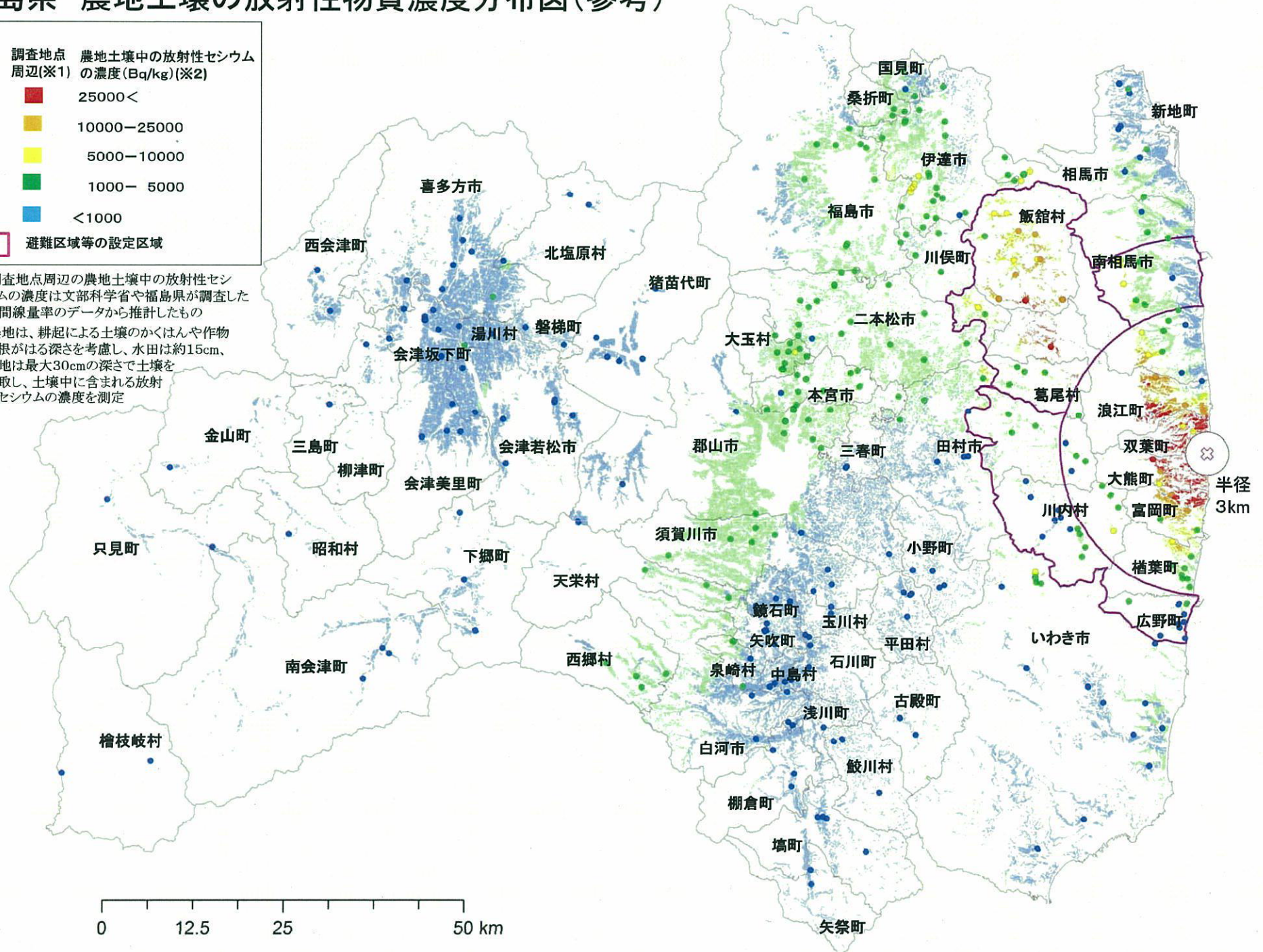
福島県 農地土壌の放射性物質濃度分布図(参考)

凡例

調査地点	調査地点 周辺(※1)	農地土壌中の放射性セシウム の濃度(Bq/kg)(※2)
●	■	25000<
●	■	10000-25000
●	■	5000-10000
●	■	1000-5000
●	■	<1000
□		避難区域等の設定区域

※1:調査地点周辺の農地土壌中の放射性セシウムの濃度は文部科学省や福島県が調査した空間線量率のデータから推計したもの

※2:農地は、耕起による土壌のかくはんや作物の根はる深さを考慮し、水田は約15cm、畑地は最大30cmの深さで土壌を採取し、土壌に含まれる放射性セシウムの濃度を測定



0 12.5 25 50 km