

市町村による除染実施ガイドライン

平成 23 年 8 月 26 日
原子力災害対策本部

1. 本ガイドラインの位置づけ

今次原発事故による放射性物質による汚染を取り除く作業について、国は責任を持って必要な措置を講じてまいります。

「除染の緊急実施に関する基本方針」でも述べられているとおり、住民が居住することが可能だが放射性物質による汚染が及んでいる地域では、地域固有の事情や住民ニーズを把握している市町村単位での計画的な除染が最も効果的であり、市町村が除染計画を策定し、専門事業者などを活用しつつ計画を実施していただきたいと考えています。

本ガイドラインでは、各市町村が効率的・効果的に除染を実施するために必要な事項について定めるものです。

なお、本ガイドラインは、これまで原子力安全委員会から示された「今後の避難解除、復興に向けた放射線防護に関する基本的な考え方について」（平成 23 年 7 月 19 日）（別添 1）や、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の影響を受けた廃棄物の処理処分等に関する安全確保の当面の考え方について」（平成 23 年 6 月 3 日）（別添 2）を踏まえて作成しています。

2. 除染計画の作成

(1) 目標の設定

除染作業による住民の被ばく低減に向け、「除染に関する緊急実施基本方針」を参考に、市町村全体及び除染対象毎に目標を設定してください。

(2) 区域及び対象毎の優先順位付け

すべての地区・対象の除染を同時に行うことは不可能であるため、住民の被ばく線量の低減という目的に照らして効果的に作業を進める必要があります。このため、線量率の高さや年齢構成（成人よりも放射線の影響の大きい子どもの人口割合）、人口数、人口密度、地区内の施設の性質、地形などの要素を考慮して、区域・対象毎に優先順位をつけてください。

具体的には、家屋・庭、道路などの生活圏、特に子どもが利用する学校、公園などの施設における除染は優先順位が高く、森林については生活圏に近い部分の除染が効果的と想定されます。また、農地については外部被ばくの放射線源になることに加え、生産される農作物の安全性などの観点から除染の方法を検討しています。

なお、こうした優先順位に加え、除染による地区外への影響を可能な限り小さくする観点から、市町村において、広範な地区が同じタイミングで除染に取り組むことを極力避けられるよう、全体スケジュールを調整してください。

(3) 汚染状況の詳細な確認（汚染状況の可視化）

除染対象の地区の中でも、雨水などの影響により放射能は偏在しており局所的に線量率の高い部分もあれば、除染作業を要しない線量の低い部分も存在します。

除染を行う地区と時期が決定したら、除染作業を効率よく行うため、まずは汚染状況を確認し、汚染状況を詳細に可視化することが必要であり、詳細なモニタリングを行ってください。

なお、具体的な方法については、「除染作業にあたってのモニタリングマニュアル」（別添3）をご参照ください。

3. 対象毎の除染の方針及び方法に関する暫定的考え方

対象毎の除染の方針及び方法については、参考とすべき有意な情報が非常に限られていることや日本の気候や土壌といった特殊事情にも大きく左右されることから、政府として、「除染モデル事業(仮称)」を実施し効果を検証すると同時に、内外の有識者の知見を集め、今後、中長期的な方向性を示してまいりたいと考えます。

他方で、汚染の固定化・拡散を防ぐためには、機を逸せずに除染作業を迅速に行うことが必要であることから、以下のとおり、対象毎に除染の方針及び方法に関する暫定的考え方を示します。

(1) 生活圏

① 家屋・庭

家屋や庭は、日常生活において最も長く滞在することが想定される場所であり、除染作業は被ばく線量の低減に効果的であると期待できます。局所的に線量率の高い地点を中心に、必要な除染活動を実施してください。

具体的な方法としては、庭木のせん定、軒下などの除草、雨樋の清掃が効果的です。また、比較的線量率の高い地域においてはこれに加え、屋根の高圧洗浄や庭土の表土除去などを検討してください。

また、側溝においても、雨水が集中することにより、泥の線量率が高くなる傾向にあることから、側溝内の泥を除去した後、高圧洗浄水で洗い流す¹ことが重要です。

なお、詳細については、「福島県内(警戒区域及び計画的避難区域を除く)における生活圏の清掃活動(除染)に関する基本的な考え方」(平成23年7月15日原子力災害対策本部)をご参照ください。(別添4)

② 道路

アスファルトで舗装された道路は、アスファルトの継ぎ目、ひび割れ部分のブラッシングや側溝の清掃(側溝内の泥の除去後、高圧洗浄)などにより、線量の低減が可能です。

これに加え、道路の表面の削り取りや再舗装などにより、より一層の除染・線量低減を行うことが可能です。

ただし、表面の削り取りは大量の廃棄物を発生させることから、まずは清掃などを実施した上で、モニタリングを行い、それでもなお線量が下がらない場合に、その実施を検討してください。

なお、道路は周辺の森林や農地の影響による再汚染の可能性があり、除染の効果が持続しないことも想定されるため、必要に応じてモニタリングを行ってください。

¹ 側溝の清掃に当たっては、始めから高圧洗浄を行うのではなく、まず除去できる泥をすくい取った後、高圧洗浄を行うようお願いします。

③ 学校・保育所・公園など

学校の校庭・園庭においては、土壌改良対策が進んだことなどにより、「福島県内の学校等の校舎・校庭等の利用判断における暫定的考え方」（平成23年4月19日原子力災害対策本部）で示した屋外活動利用制限である毎時3.8マイクロシーベルトを上回っているところは一校もなく、当該「暫定的考え方」はその役割を終えました。

今後は、8月26日に文部科学省及び厚生労働省よりそれぞれ福島県などに通知される「福島県内の学校の校舎・校庭等の線量低減について」及び「福島県内の保育所等の園舎・園庭等の線量低減について」に示されたところに基づく校庭表土の土壌改良対策や、側溝などの清掃により校内の除染を推進することが望ましいと考えられます。その際、「学校等における放射線測定の手引き」（文部科学省・独立行政法人日本原子力研究開発機構）、福島県の実証事業（別添5）などの知見を活用して行うことが可能です。また、学校などの校庭・園庭だけでなく、公園の除染でも、同様の方法によることが可能です。また、校庭・園庭や公園の遊具については高圧洗浄、洗剤を使った洗浄やブラッシングなどの方法により除染を行うことが有用です。

ただし、レンガなど多孔性の素材を使用している施設については、孔の中に吸着した放射性物質の除去は難しく、洗浄による除染の効果が十分みられない場合もあります。学校・公園などは子どもが長時間滞在する場であることに留意し、除染を十分に実施しても、線量の低減が確認できない施設については、一時的な使用の中止又は施設の撤去も検討してください。また公園の利用上特段支障のない園内の樹林地などの区域において線量が高かった場合には、当面の間立ち入り禁止にするなど、慎重な対策を実施するようお願いいたします。

④ 街路樹など生活圏の樹木

道路・公園の除染とあわせ、街路樹・園内の樹木などの除染を行うことで、歩行者・利用者の被ばく低減、再汚染の抑制を行うことができます。

効果的な除染方法は、樹種によって異なります。

例えば、事故発生時に葉がついていた常緑樹は、枝葉にセシウムが吸着していると考えられるため、枝葉のせん定などにより除染効果及び拡散の防止効果が期待できます。この場合、どの程度の枝葉をせん定するかは、線量の度合いやその樹木の果たす役割、周辺の利用状況を考慮して、適切に検討する必要があります。

一方、落葉樹は一般的には事故発生時に葉が付いていなかったものと考えられるため、周辺に残っている落ち葉・腐葉土があればその回収を行ってください。

(2) 森林

森林については、暫定的な措置として、住居からごく近隣の部分において、下草・腐葉土の除去や枝葉のせん定を可能な範囲で行ってください。適切な除染の方法などについては、国において実証実験などを通じ、9月中に、一定の結論を得て公表しますので、当面は上記の暫定措置を行ってください。

一方、森林全体への対応については、面積が大きく膨大な除去土壌等が発生することになり、また、腐葉土を剥ぐなどの除染方法を実施した場合には森林の多面的な機能が損なわれる可能性があります。こうした点を考慮し、その扱いについて検討を継続し、結論を得ることとします。

(3) 農地

農地土壌の除染方法としては、表土の削り取りや埋め込みなどによる対策などが考えられます。

一方で、農地は、既に耕作を行っている土地もあることや除染によりこれまで醸成してきた肥沃な土壌を喪失する可能性があること、生態系の維持など多様な側面も持っていることなどの特色を有しています。

このため、農地の扱いについては、除染効果や肥沃な土壌の維持可能性、営農活動による空間線量の低減などを総合的に検討し、9月中に国として除染の適当な方法や必要な範囲などについて一定の結論を得て公表いたします。

(4) 河川

本年5月に実施した調査では、河川の水から放射性物質は検出されておらず（「福島県内の公共用水域の水質測定モニタリング調査における放射性物質濃度の測定結果（速報）について」）、仮に河床に放射性物質が沈着していたとしても、河川水による遮へい効果も考慮すれば、住民の被ばく線量への影響も限定的だと考えられます。

また、河川については、洪水などの自然現象により、河床の状況が変化するなどの特性があり、また、河川での除染作業を実施する際には下流域などへの影響も考慮する必要があります。

河川の扱いについては、こうしたことを考慮し、検討を継続し早期に結論を得ることとします。

4. 除染作業の実施にあたって

除染作業の実施にあたっては、作業を担う方々の安全が確保されることが大前提です。これまでに行った実証実験²において、生活圏の清掃に関する被ばくについては、生活環境中の特定線源を除去するための清掃活動を実施しても、追加的被ばく量は比較的小さいと評価³されています。今回の除染作業にあたっては、念のために以下のような作業上の留意事項を守っていただければ、住民の方々であっても安全に作業していただけます。

事業者が継続的に除染を実施する場合には、長時間除染作業に携わる可能性があるため、念のため線量管理を行ってください。

また、作業で生じる土壌や排水については、周辺環境への影響を考慮して以下のように取り扱ってください。

なお、作業にあたっては、日程を事前に周知するなど、適切な配慮をお願いします。

(1) 住民が除染作業を行う際の留意事項

- ① なるべく作業を効率化し、長時間の作業にならないように努めてください
- ② 防じんマスク、ゴム手袋、ゴム長靴、長袖などを着用してください。
- ③ 作業場での飲食や喫煙は控えてください。
- ④ 作業後に手足、顔などの露出部分をよく洗い、うがいをしてください。
- ⑤ 作業の後、屋内に入る際には、靴の泥をなるべく落とすとともに、服を着替えるなど、泥、ちり、ほこりなどを持ち込まないようにしてください。

(2) 事業として除染を行う方の線量管理方法

- ① 事業者の方は、従業員全員に個人線量計を携帯させ、従業員の方が受けた放射線の量を記録してください。
- ② 事業者の方は、従業員の方が受ける放射線の量が1年間につき20ミリシーベルトを超えないようにしてください。
- ③ 作業の方は、防じんマスク、ゴム手袋、ゴム長靴、長袖などを着用してください。
- ④ 作業場での飲食や喫煙は控えてください。
- ⑤ 作業後に手足、顔などの露出部分をよく洗い、うがいをしてください。

² 「福島県内（警戒区域及び計画的避難区域を除く）における生活圏の清掃活動（除染）に関する基本的な考え方」（平成23年7月15日原子力災害対策本部）（別添4）

³ 除染に関する実証実験に基づき、①雨樋の清掃、②雑草の除去、③側溝の清掃、④軒下の土の除去について外部被ばく線量を評価した結果、①～④の作業をそれぞれ1時間ずつ計4時間の作業として、毎月1回1年間続けたとしても、追加的な被ばく線量は約49 μ Sv/年であり、1mSv/年を大きく下回るなどの結果を得ています。

- ⑥ 作業の後、屋内に入る際には、靴の泥をなるべく落とすとともに、服を着替えるなど、泥、ちり、ほこりなどを持ち込まないようにしてください。
- ⑦ 事業者の方は、従業員の方が留意事項を守れるよう配慮するとともに、従業員の方に定期的に健康診断を受けてもらってください。
- ⑧ 事業者の方は、従業員の方に対し放射線に関する知識を得る機会を十分に提供してください。

(3) 除去した土壌等の取扱い

除染により生じた土壌等は、仮置場まで輸送する際に飛散しないよう、フレコンバッグや土のうなどに入れてください。このとき、できるだけ耐水性や耐久性のあるものに入れてください。

(4) 除染に伴い生じる排水の取扱い

水を用いた除染を行った場合、放射性物質を含む水が発生します。

この際、大量の水を使用することにより、環境への影響を考慮する必要のないレベルまで放射性物質の量を低くすることができます。周囲への拡散を極力抑えつつ、大量の水を用いて除染を行ってください。

念のため、排水が流れる下流域においてどのような水の利用がなされているか確認した上で、必要に応じて取水制限を行うなど、除染の計画段階できめ細かな対応を検討し、実施してください。

また、実際に除染を行う際には、排水による周辺環境への影響を極力避けるための工夫として、水を用いる前に、水による洗浄以外の方法で除去できるものを可能な限り除去してしまうことにより、水を用いた除染により流出する放射性物質の量を減らすようにしてください。また、除染水が排水路などに留まる堆積することを避けるため、排水経路（雨樋、排水口、側溝）をあらかじめ清掃しておくなどにより、排水がスムーズに行われるよう事前の準備を行ってください。さらに、除染水が排水経路にスムーズに流れ込むように、排水経路までの水の経路を準備しておく、一層効果的です。

5. 仮置場の設置及び管理

「除染に関する緊急実施基本方針」にもあるとおり、除去土壌等に関し、長期的な管理が必要な処分場の確保やその安全性の確保については、県及び市町村と連携の上、国が責任を持って行うものです。

しかしながら、こうした抜本的な対応には一定規模の処分場の確保及び整備のための時間が必要であり、これを待っていたのでは迅速な除染が進まない恐れがあります。

従って、除去土壌等は、当面の間、市町村毎・コミュニティ毎の仮置きをお願いせざるを得ません。

市町村においては、以下の事項を踏まえ、仮置場を適切に設置し安全に管理していただくようお願いします。

なお、下水汚泥、廃棄物の焼却灰の処理、仮置場が設置されるまでの間の稲わらなどの一時的な保管についてはそれぞれについて定められた方法⁴に基づいて処理を行ってください。

(1) 仮置場の設置

市町村は、地域の実情を踏まえ、除染全体計画において推計した予想される除去土壌等の総量に基づき、以下のいずれかの方法にてコミュニティ毎に仮置場を設置してください。なお、まとめて地下に置く方法で仮置きを行った方が、放射線の遮へいは比較的容易だと考えられます。

① 山積みにする方法

- A) 土壌の上に山積みしようとする場合には、その場所にあらかじめ遮水シートなどを敷き、水が地下に浸透しないように努めてください。
- B) 除去土壌等は耐水性材料などで梱包し、遮水シートなどの上に置いてください。

⁴ 下水汚泥については「放射性物質が検出された上下水処理等副次産物の当面の取扱いに関する考え方」（平成23年6月16日原子力災害対策本部）、

災害廃棄物については、「福島県内の災害廃棄物の処理の方針」（平成23年6月23日環境省）

生活ごみの焼却灰については「一般廃棄物焼却施設における焼却灰の測定及び当面の取扱いについて」（平成23年6月28日環境省）、

稲わらについては「高濃度の放射性セシウムを含む稲わらの取扱いについて」（平成23年7月28日農林水産省）、「暫定許容値を上回る放射性セシウムを含む稲わらの管理について」（平成23年8月19日農林水産省）、「高濃度の放射性セシウムを含む稲わら等の隔離一時保管について」（平成23年8月25日農林水産省）

- C) 雨水浸入防止のため遮水シートなどで覆うか、テントや屋根などで覆ってください。
- D) 除去土壌等が有機物を多量に含む場合には、ガスの発生に注意してください。

② まとめて地下に置く方法

- A) 帯水層に達しないよう注意し、除去土壌等を仮置きするための穴を設けてください。
- B) 穴の底面及び側面にはあらかじめ遮水シートなどを敷き、水が地下に浸透しないように努めてください。
- C) 除去土壌等は耐水性材料などで梱包し、穴に入れてください。
- D) 雨水浸入防止のため遮水シートなどで覆うか、テントや屋根などで覆ってください。
- E) 除去土壌等が有機物を多量に含む場合には、ガスの発生に注意してください。

(2) 除去土壌等の分別

除染に伴って発生する土壌等を中長期的に処理するにあたっては、焼却などにより、減容化を進める必要が生じると考えられます。このため、除去土壌等を梱包する段階で、可燃物と不燃物とに分別を行ってください。

(3) 適切な遮へいの実施

除去土壌等が一定量たまった段階で、十分な覆土やコンクリート構造物（ブロック塀など）で囲むなどの方法にて、仮置場の敷地境界での空間線量率が周辺環境と同水準になる程度まで遮へいを行ってください。

<参考：覆土やコンクリート構造物による遮へい効果>⁵

表1 覆土厚さと放射線遮へい効果

5 cm	51%減
10cm	74%減
15cm	86%減
30cm	98%減

表2 コンクリート厚さと放射線遮へい効果

5 cm	57%減
10cm	79%減
15cm	89%減
30cm	99%減

⁵ 出典「埋設処分における濃度上限値評価のための外部被ばく線量換算係数」（2008年、日本原子力研究開発機構）半径500mの線源サイズを想定した計算結果であり、小規模の保管であった場合放射線の低減効果は目安よりも小さくなると考えられる。

(4) 継続的なモニタリングの実施

仮置きの実施後においても、週に一度程度の頻度で、仮置場の敷地境界での空間線量率を測定してください。

仮に周辺の空間線量率よりも著しく高い水準が示された場合には、覆土の増量など追加的な遮へい努力を行ってください。

(5) 仮置き終了後の管理

覆土を行う場合には、覆土を掘り返さないよう注意喚起を行うとともに、必要に応じ適切な表示やロープでの囲いの設置などの措置を行ってください。また、除去土壌等が飛散しないよう管理してください。

(6) 除染した土地における処理

処分場や市町村毎・コミュニティ毎の仮置場が設置されるまでの間、除染を実施した土地（学校、公園、田畑、庭など）において除去土壌等の仮置きを行うことが有効な場合があります。

この場合の仮置きについては、設置や遮へいは仮置場と同様の方法に準じて行ってください。ただし、除去土壌等が外部から継続的に搬入されるものではないため、上述(4)の継続的なモニタリングは必ずしも必要ありません。

また、埋め立てた場所が不明にならないよう、市町村において、埋め立てた土地の位置や保管の方法を記録するとともに、覆土が掘り返されることがないように、土地の所有者等に対する注意喚起をお願いします。

なお、処分場や市町村毎・コミュニティ毎の仮置場が設置された場合には、速やかに除去土壌等を移動するようにしてください。

6. 除染実施後の対応

(1) 除染作業による効果の検証

実施した作業が十分効果的なものであったかどうかについて、作業の節目や作業終了時に計測を行うことが必要です。この際、住民の日常生活における被ばく量の低減という今回の除染作業の目的に合致するよう、住居や公共スペースなど、多くの方が長時間滞在する箇所では効果を検証してください。

(2) 十分線量が低減しなかった箇所における注意喚起など

除染作業を行っても十分に線量が低減しなかった箇所については、一定期間、長期間の滞在を避けるよう注意を喚起する表示を行うことや住民の立入りを制限するなどの防護措置を取ってください。

(3) 継続的なモニタリング

地形により汚染が進行していた箇所などは、除染後に再度汚染される可能性があります。また、除染作業により地形などが変化した結果、新たな汚染箇所が発生する可能性も否定できません。

除染終了時に計画を立て、一定期間は継続的なモニタリングを行うことが住民の安心にも効果的です。各地区において住民が協力して実施し、定期的に情報共有を行うと良いと考えられます。

以上

森林の除染の適切な方法等の公表について

平成23年9月30日
原子力災害対策本部

「市町村による除染実施ガイドライン」（平成23年8月26日原子力災害対策本部）3の(2)に基づく、森林の除染の適切な方法等について、下記のとおり定めたので公表いたします。

なお、本件は、今後の知見の集積に伴い、随時更新していく予定です。

記

1. 森林除染の基本方針

現在、除染に関する緊急実施基本方針（平成23年8月26日原子力災害対策本部）は、暫定的に、

- ① 長期的な目標として、現存被ばく状況（現在の運用では年間20mSv以下の地域）にある地域においては追加被ばく線量が年間1mSv以下となること
- ② 除染実施の具体的な目標として、放射性物質に汚染された地域において、2年後までに、一般公衆の推定年間被ばく線量を約50%減少した状態を目指すこと

等を掲げており、森林の除染にあたっては、この目標に即した空間線量率の引き下げを除染の基本方針とし、住居等近隣における除染を最優先に行い、住民の被ばく線量の低減を図ることとします。

なお、森林全体への対応については、その面積が大きく、腐葉土を剥ぐなどの除染方法を実施した場合には、膨大な除去土壌等が発生することとなり、また、災害防止などの森林の多面的な機能が損なわれる可能性があることから、拡散防止対策等も含めた調査を行い、その扱いについて検討を継続します。

2. 森林内における放射性物質分布等の特徴

森林内における放射性物質の分布等については、(独)森林総合研究所が福島県内で森林内の放射性物質の分布調査を、また、文部科学省も放射性物質の分布状況等に関する調査研究（森林内における放射性物質の移行調査）を行っているところです。

両調査の（中間）結果からは、森林内の放射性物質の多くは、枝葉、落葉等の堆積有機物に付着している傾向が明らかとなりつつあります。

また、樹種別に比較すると、原子力発電所事故に伴う放射性物質の放出が、震災発生時の3月に集中したこと等から、その時点で新葉が展開していなかった落葉広葉樹林においては、放射性物質が林床へ降下し、落葉等の堆積物に付着している傾向にあります。スギやヒノキ等の常緑針葉樹林においては、落葉広葉樹林と比較して、放射性物質が枝葉に付着している割合が高い傾向にあります。

今後、枝葉等に付着した放射性物質は降雨や落葉により、一定の期間を経て林床に降下していくと推定されます。落葉の分解に伴いセシウムは土壌に移行しますが、セシウムは粘土に吸着されやすい特性を有しているため、チェルノブイリ原子力発電所事故後の継続調査では、その多くが土壌表層など森林生態系内に留まっていることが明らかとなっています。我が国の森林における放射性物質の移動についても継続的に把握します。

以上のような状況を踏まえ、森林の除染を行うに当たっては、現段階で明らかとなっている森林内での放射性物質の分布状況、空間線量、一般公衆の森林への入り込み頻度、防災等森林の多面的機能喪失の可能性等を勘案し、適切な除染方法を選択することが必要です。

3. 住居等近隣の森林における除染方法

森林の除染方法については、前記2の結果と、(独)森林総合研究所及び福島県林業センターが福島県内で共同実施した除染実証試験の結果等から、落葉等の堆積有機物、枝葉の除去等が効果的と考えられます。

一般公衆の被ばく線量の効果的・効率的な低減を図るため、特に、集落周辺等の森林における除染を優先的に実施して下さい。

(1) 落葉等の堆積有機物の除去

落葉等の堆積有機物には、原子力発電所事故により放出された放射性物質の多くが沈着していると考えられます。

スギ人工林などの常緑針葉樹林については、放射性物質が放出された後、約半年程度が経過している現状において、葉と堆積有機物の双方に多くの放射性物質が蓄積されています。また、常緑針葉樹の葉は、通常3～4年程度かけて落葉することから、一度のみでなく、この期間にわたって継続的な落葉等の除去を推奨します。

他方、落葉広葉樹林については、放射性物質の放出が集中した3月においては、新葉が展開していなかったことから、堆積有機物に多くの放射性物質が沈着している傾向にあり、一回の除去作業による除染効果が高いと見込まれます。

また、落葉等の除去は、当該森林近隣の住居等における空間線量率にもよりますが、林縁から20m程度の範囲を目安に行うことが効果的・効率的です。落葉等除去後の空間線量率の低減状況を確認しつつ、その範囲を決定することを推奨します。

落葉等の除去に当たっては、森林の保全や放射性物質の再拡散防止の観点から、降雨により、露出した表土を流亡させないことが重要ですので、一度に広範囲で落葉等の除去を実施するのではなく、状況を観察しながら、徐々に面積を拡げていくことが適当と考えられます。

除去した落葉等の堆積有機物については、放射性物質で汚染されていることから、除去物質の発生見込み量を計算し、その仮置き場を確保しておくことが必要です。仮置き場が設置されるまでの間、住居から離れた森林内の隅などに一時的に仮置く場合は、土嚢袋等に詰めてビニールシートで覆うなど除去物質が拡散しないよう対策を講じて下さい。

(2) 枝葉等の除去

立木の枝葉、特にスギやヒノキ等の常緑針葉樹林においては、原子力発電事故により放出された放射性物質が付着していると考えられますので、落葉等の除去で、十分な除染効果が得られない場合には、林縁部周辺について立木の枝葉等の除去を行って下さい。

特に、もつとも縁の部分は、一般的に着葉量が多く、比較的多くの放射性物質が付着していると考えられることから、可能であれば、出来るだけ高い位置まで枝葉を除去することを推奨します。その場合、立木の成長を著しく損なわない範囲で行うことが望ましく、樹冠の長さの半分程度までを目安に、枝葉の除去を行って下さい。

なお、除去した枝葉の処理等については、(1) 落葉等の堆積有機物の除去と同じ取扱とします。

4. その他留意事項

(1) 除染作業における安全性の確保について

除染作業の実施に際しては、『除染に関する緊急実施基本方針』及び『市町村による除染実施ガイドライン』に基づく除染作業における労働者の放射性障害防止措置について」に基づき、安全を確保しながら進めて下さい。

(2) 除染効果の確認について

除染作業の終了後には、空間線量率を測定するだけでなく、除去した枝葉、堆積有機物等の空間線量率も測定し、その効果を確認して下さい。

(3) 除染後における森林保全について

急な斜面の森林においては、落葉等の堆積有機物の除去により土壌が露出すると、降雨により土壌が流亡するおそれがあります。そのような箇所では除去を実施する場合や、実際に除去後に降雨で流亡がみられた場合には、林縁部に土嚢を並べるなどして、土壌の移動や流亡を防ぐ必要があります。

森林は農地と異なり、基本的に施肥管理を行わず、養分の供給は落葉等の堆積有機物に依存していることから、堆積有機物を除去すると地力が低下するおそれがあります。しかしながら、除去の範囲が小面積であれば、新たな落葉や降雨による養分供給により、地力は回復することから、樹木の成長が一時的に低下する可能性はありますが、森林の機能に大きな影響はないと考えられます。

農地の除染の適当な方法等の公表について

平成23年9月30日

原子力災害対策本部

「市町村による除染実施ガイドライン」(平成23年8月26日原子力災害対策本部)3の(3)に基づく農地の除染の適当な方法等について、下記のとおり定めたので公表いたします。

なお、本件は、今後の知見の集積に伴い、随時更新していく予定です。

記

1 農地除染の基本方針

農地土壌は、農業者の永年の営農活動を通じて醸成されてきたものであり、また、生態系の維持など多様な側面も持っていることなどの特色を有しています。

農地の除染に当たっては、放射線が生産活動を行う農業者や近隣で生活する者に与える影響、すなわち外部被ばくを可能な限り引き下げること並びに農業生産を再開できる条件の回復及び安全な農作物の提供を目的とすることを基本目標とします。具体的には、推定年間被ばく線量が20ミリシーベルトを下回っている地域において、2年後までに50%減少、長期的には1ミリシーベルト以下になる程度に空間線量率を引き下げることが目標とします。また、土壌からの農作物への放射性セシウムの移行を低減させるため、土壌中の放射性セシウム濃度を可能な限り低下させることが必要となっています。

なお、農地における土壌中の放射性セシウム濃度は、作物の根が集中する範囲である作土層（通常、水田の場合、表面から15cm、畑地の場合、表面から15～30cmの深度）の平均濃度です。原発事故以降に耕起されていない農地では、降下した放射性セシウムの大部分は、未だ多くが農地の表面に留まっているため、原発事故以降に耕起されていない農地と、耕起によって作土層が攪拌された農地では、放射性セシウム濃度が同じでも、表土がそのままとなっている前者の方が空間線量率として高い値を示します。このため、農地の除染作業を行うに当たっては、現況地目、汚染物質の濃度に加えて、これまでの耕起の有無に応じて適切な方法を採用することが必要です。

2 農地の除染方法

農地のうち、耕起されていないところでは、本来であれば、放射性セシウムが留まっている表層部分の土壌を削り取るのが適当ですが、土壌中の放射性セシウム濃度、現況地目、土

壤の条件等を考慮すれば、表土削り取り*¹、水による土壌攪拌・除去*²の他にも反転耕*³等の手法を選択することが可能です。農林水産省が9月14日にとりまとめた「農地土壌の放射性物質除去技術（除染技術）について」（別添1）を踏まえれば、土壌中の放射性セシウム濃度が5,000Bq/kg以下の農地では、廃棄土壌が発生しない反転耕等を実施することが可能であり、土壌中の放射性セシウム濃度が5,000Bq/kgを超えている農地では、表土削り取り、水による土壌攪拌・除去又は反転耕を実施することが適当です。

また、反転耕では、放射性セシウムを下層に移動させることとなりますので、地下水を通じて農地外に放射性セシウムが移行する可能性もあるため、事前に地下水位を測定し、その深さに留意して反転耕を行うようにして下さい。反転深度が深いほど、地表面の空間線量率の低下効果等は高くなりますが、耕盤を壊すおそれがありますので、耕盤が壊れた場合は作り直す必要があります。

各地域における土壌中の放射性セシウム濃度については、農林水産省が作成した農地土壌の放射性物質濃度分布図（別添2）等の調査結果をご活用下さい。

他方、すでに耕起されているところでは、放射性セシウムは耕起によって作土層全体に攪拌されていると考えられますので、この場合は、反転耕又は深耕等を行って下さい。例えば、作土層が15cmの農地では、30cmの深耕を行うことで表面から15cmの範囲内に分布していた放射性物質が表面から30cmの範囲内に拡散するため、作土層の放射性物質濃度の低減及び空間線量率の低減が期待できます。

さらに、農地周辺の水路の汚泥等についても必要に応じて除去して下さい。

3 その他留意事項

(1) 除染作業における安全の確保について

*¹表土削り取り：別添1によれば、3～5cmの表土削り取りで土壌中の放射性セシウム濃度が75～90%以上低減との結果が得られている。

*²水による土壌攪拌・除去：別添1によれば、土壌の種類により土壌中の放射性セシウム濃度が3～7割低減との結果が得られている。

*³反転耕：別添1によれば、30cmの反転プラウを用いた場合で、表層の放射性セシウムが深さ15cmから20cmの層に入り、表層の濃度が低下との結果が得られている。

除染作業の実施に際しては、『除染に関する緊急実施基本方針』及び『市町村による除染実施ガイドライン』に基づく除染作業における労働者の放射線障害防止措置について」（平成23年9月9日付け厚生労働省労働基準局安全衛生部長通知）（別添3）に基づき、安全を確保しながら進めて下さい。

（2）廃棄土壌の処理について

仮置場の設置及び管理の方法については、「市町村による除染実施ガイドライン」（平成23年8月26日原子力災害対策本部）の5に示したとおりですが、表土削り取りの場合は、廃棄土壌が大量に発生（例えば、4cmの表土削り取りにより、10aあたり約40m³の廃棄土壌が発生）しますので、あらかじめ発生見込み量を計算し、仮置場の確保の見通しを立ててから、作業を開始するようにして下さい。仮置場が設置されるまでの間、除染した農地やその近傍で仮置きを行う場合は、その場所及び当該保管期間中の遮へい方法について、事前に準備しておく必要があります。

（3）農業生産の再開に向けた地力の回復について

農地除染は、放射性セシウムを取り除くだけで終了するものではなく、農業生産を再開できる条件を回復するまでが一連の作業となります。表土削り取りや反転耕等を行った後の農地は、肥料成分や有機質が失われ、透水性等の物理性も悪化することが予想されるため、農地の生産性を回復させるため、土壌分析・診断を行った上で、客土、肥料、有機質資材、土壌改良資材の施用等を必要な量行って下さい。

（4）除染効果の確認について

除染作業の終了後には、空間線量率だけでなく、土壌中の放射性セシウム濃度も把握して下さい。

（5）雑草の処理について

原発事故から半年が経過し、耕起されていない農地など多くの農地で雑草が繁茂してきています。このような農地では、表土削り取り等の前に除草を行うことが必要となります。刈り取った草も放射性物質で汚染されているおそれがありますので、除草するときは、刈り取られる雑草の発生見込み量を計算し、その仮置場を確保しておく必要があります。仮置場が設置されるまでの間、農地の隅などに一時的に仮り置く場合は、雑草が飛散することのない

よう、シートをかぶせる等の対策を講じて下さい。

(6) 永年性の農作物が栽培されている農地について

上記2で示した農地の除染方法は、米、麦、大豆、野菜、飼料作物など主に単年性の農作物が栽培されている農地を念頭においたものです。果樹、茶園等永年性の農作物が栽培されているところでは、樹体を傷つけない範囲での表土の削り取りは有効と考えられますが、反転耕や深耕では根を損傷するおそれがあるほか、根圏が下層まで分布しているため、適切ではありません。こうした農地の除染のほか、果樹においては粗皮削り（古くなった樹皮を削り取ること）や樹皮の洗浄、茶樹においては剪枝（茶の摘採後に深刈り、中切り、台切り等を行い、古い葉や枝を除くこと）（別添4）等を行い、生産物に含まれる放射性セシウム濃度をできるだけ低減するよう努めて下さい。

(7) 生産過程における土壌から農作物への放射性セシウムの移行の低減について

現在、農林水産省において、各種資材等を用いて土壌から農作物への放射性セシウムの移行を抑制する技術等の試験を進めており、この結果は順次公表されることになっています。当該技術を適用して、放射性セシウムの農作物への移行を可能な限り低減するよう努めて下さい。

(別添1) 農地土壌の放射性物質除去技術（除染技術）について（平成23年9月14日付け農林水産省プレスリリース）

(別添2) 農地土壌の放射性物質濃度分布図の作成について（平成23年8月30日付け農林水産省プレスリリース）

(別添3) 「除染に関する緊急実施基本方針」及び「市町村による除染実施ガイドライン」に基づく除染作業における労働者の放射線障害防止措置について（平成23年9月9日付け厚生労働省労働基準局安全衛生部長通知）

(別添4) 放射性セシウム濃度の低減に向けたお茶の整枝について（平成23年9月21日付け農林水産省生産局長通知）

