

市町村等と連携した森林放射性物質対策事業の取組と効果の検証

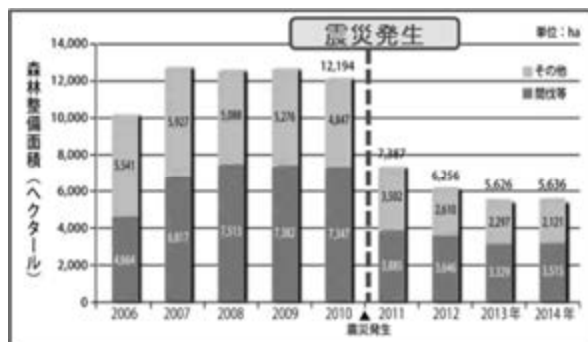
関東森林管理局 福島森林管理署 林崎 裕一
黒田 隆

1 課題を取り上げた背景

福島県では、東日本大震災に伴う原子力発電所の事故により放射性物質が拡散し、県内各地で汚染が確認されました。森林についても広く汚染され、林業関係者の放射性物質拡散に対する不安から林業活動が停滞し、大幅に森林整備の面積が落ち込みました(表-1)。このような状況から森林の荒廃や林業関係者の経営意欲の減退等、様々な影響が懸念される事態となりました。

そこで林野庁は、放射性物質の影響を受けた被災地において森林・林業の再生を通じて復興を支援する「放射性物質対処型森林・林業復興対策実証事業」を新たに策定し、これを受けて福島県及び各市町村等(以下市町村等)は平成25年度より、放射性物質に配慮しながら森林整備を推進する「ふくしま森林再生事業」に着手しました。県内森林の約4割を占める国有林においても、ふくしま森林再生事業の効果を一層高めるため、市町村等と連携して事業を実施することとなりました。

(表-1) 震災前後の森林整備面積



2 ふくしま森林再生事業

この事業は、森林の公益的機能の維持増進を図る「森林整備」と、放射性物質の低減・拡散防止を図る「放射性物質対策」を一体的に実施し森林を再生する取組です。間伐等の伐採・搬出作業や植栽等の造林作業、及びこれらの作業を効率的に行うための作業道や土場を作設する路網整備が「森林整備」に該当します。一方、整備計画の策定や森林所有者への同意取得、線量等の事前調査、及び丸太筋工の設置や枝葉の破碎等、森林内の放射性物質を民家や田畑に出さないようにする拡散防止対策が「放射性物質対策」となります(図-1)。

円滑に森林再生事業を進めるため、民有林では森林所有者に代わって市町村等の公的機関が主体となって事業を実施しています。

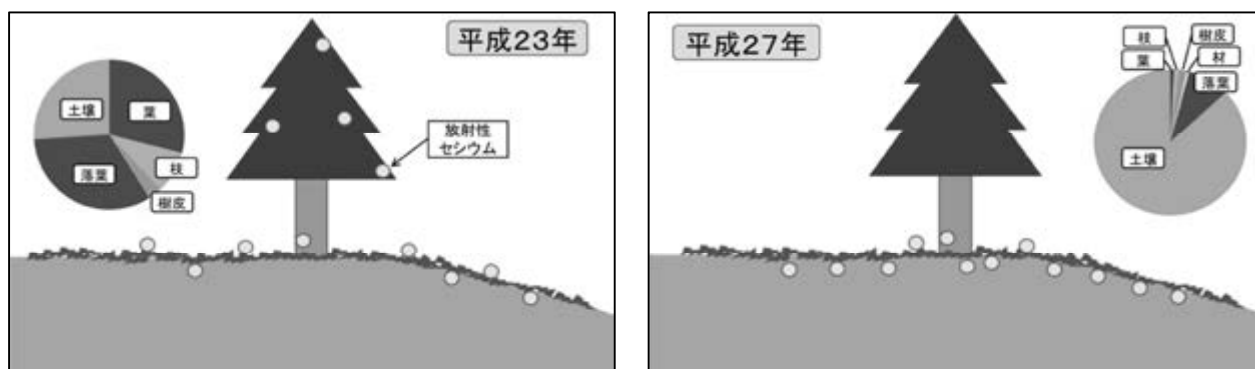


(図-1) ふくしま森林再生事業の取組

3 森林内の放射性物質の動態と拡散防止対策

森林に拡散した放射性セシウムは、原発事故直後の平成23年では立木及び落葉に多く付着していましたが、平成27年の調査では約9割が土壌の表層（0～5 cm）に分布していると報告されています（図－2）。放射性セシウムは土壌に吸着する性質があり、土壌の移動とともに拡散すると考えられています。

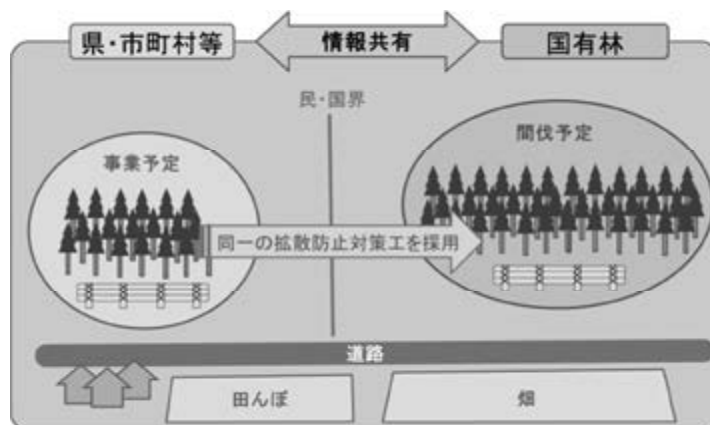
では、森林除染を実施して表土を取り除けばいいのではとなりますが、森林全体の除染は面積が広すぎることや、除去物をどこに持っていくかなど、物理的に困難となります。そのことから森林再生事業における放射性物質対策は、森林内に留めて拡散防止を図ることが主要な目的となります。その方策として土壌の流出を防ぐ丸太筋工等を実施しています。



（図－2）放射性セシウムの動態

4 市町村等との連携

福島森林管理署では、市町村等の森林再生事業担当部署を訪問し、民有林における事業箇所や工種の予定について聞き取りを行い、情報を共有しています。そして、同じ流域に国有林で間伐等の伐採予定箇所があるか、民家や田畑、道路などの保全対象が近くにあるか、林地の地形や植生状況はどうかなど検討し事業箇所を選定しています。工種については、民有林での事業を補完するという目的から同一の拡散防止対策工の採用を基本としており、聞き取りの結果、市町村等では丸太筋工を多く採用していることから、同じ流域で実施する国有林においても丸太筋工が対策工の主体となっています（図－3）。



（図－3）連携イメージ

5 丸太筋工の効果の検証

(1) 放射性物質拡散防止効果の検証

平成28年2月から11月にかけて毎月一回、管内5箇所で空間線量率(以下線量)及び土砂の堆積状況について調査を行いました(写真-1・2)。このうち、特徴的な線量の変化を示した1箇所について結果を紹介します。



(写真-1) 空間線量率調査



(写真-2) 土砂堆積状況調査

(ア) 調査箇所及び方法

場所は田村市船引町に所在する水田及び県道に隣接した国有林です。スギやアカマツを主体とした林齢60年生の人工林で、平成26年度に間伐を行い、翌27年度に丸太筋工を実施しました(写真-3)。断面図のとおり、約30度の斜面下側の測点No.5に丸太筋工が施工され、測点No.3より先は水田となっています(表-2)。各測点は5m間隔で設定し、それぞれ地上10cmの高さで線量を測定しました。通常、丸太筋工の背面は埋め戻して階段状の構造物となりますが、流出してきた土砂を留めるポケットとするため埋戻しを行っていません(写真-4)。

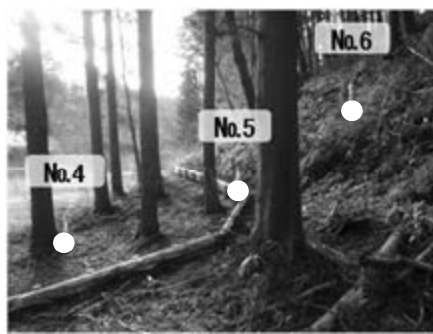
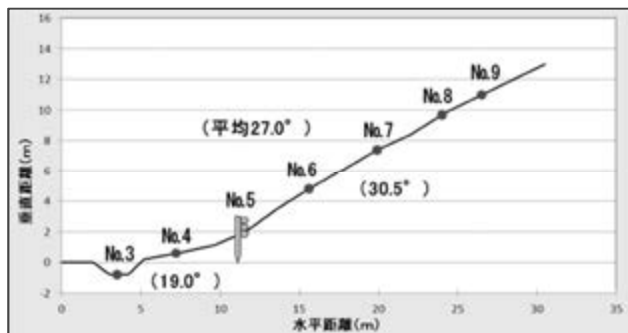


(写真-3) 調査箇所遠景



(写真-4) 丸太筋工背面のポケット

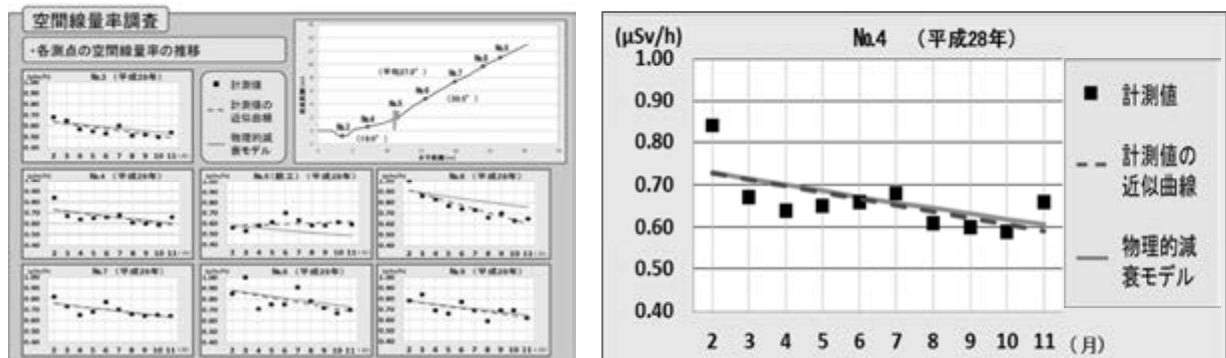
(表-2) 断面図及び施工地遠景



(イ) 線量測定結果

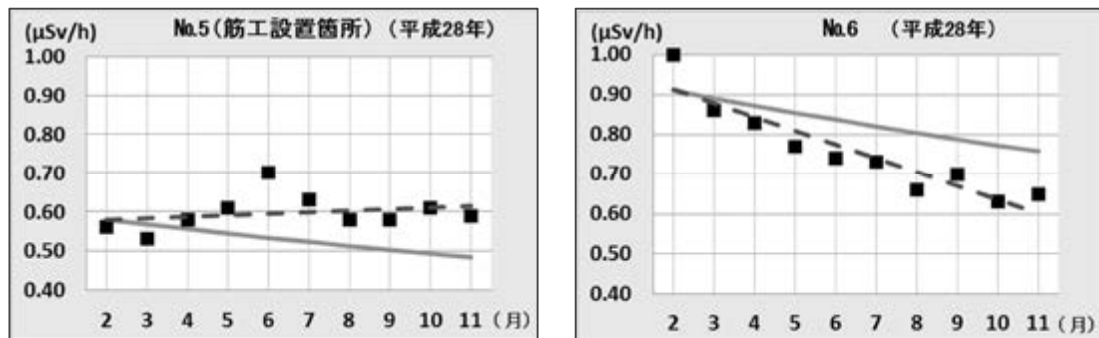
測定結果については（表－３）の通りです。そのうち測点No. 4の結果を使ってグラフの説明をします。縦軸は線量、横軸は計測月、黒点は計測値でその値を均した近似曲線が破線、実線は物理的減衰により線量が低下した場合の目安を示しています。物理的減衰とは、放射性物質自身が時間の経過とともに放射線を出さない安定した物質に変化し放射能が低下していく現象のことです。破線と実線が重なっていれば、物理的減衰により自然に線量が低下したと同一であると考えられ、その測点では放射性物質の移動はなかった、つまりは土壌の移動がなかったことになります。よって、このNo. 4では土壌の動きはほぼなかったと考えられます。測点No. 3及びNo. 7・8・9においても同様の結果となり、土壌の移動は確認できませんでした。

（表－３）測定結果グラフ



一方、丸太筋工を施工したNo. 5とその上部のNo. 6の測点では、他の測点とは違った数値の変化が観測されました（表－４）。No. 6では物理的減衰以上に線量が低下し、丸太筋工のあるNo. 5ではほぼ横ばいになっています。これは、No. 6付近から流出した放射性物質を丸太筋工がせき止めた可能性があることを示していると考えられます。背面ポケットへの土砂の堆積については見た目では確認できませんでしたが、測点No. 3及びNo. 4の線量が物理的減衰による低下と同一であったことから、丸太筋工より下流には放射性物質が流出していないと考えられます。

（表－４）測定結果グラフ



(ウ) その他

このほか4箇所で実施した調査ですが、調査期間中の8月から9月にかけて東北地方に台風が直接上陸するなど福島県も大雨の影響を受けましたが、丸太筋工背面に土砂の堆積は確認できず、線量についても物理的減衰による低下とほぼ同じ状態でした。

(エ) 考察

これらの調査結果から、立木伐採により森林内の放射性物質が流出する恐れは少ないと考えられます。むしろ伐採により林内が明るくなったことで林床植生が繁茂し、今後の土壌流出防止の効果が期待できます。さらに丸太筋工を実施することで、より放射性物質の拡散防止を図ることができると思います（写真－５）。



（間伐前：平成２７年１０月２１日）



（間伐後：平成２８年１０月１８日）

（写真－５）間伐前後の林床状況

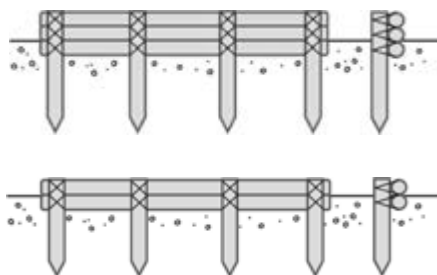
（２）近隣住民等へ意見の聞き取り調査

丸太筋工の施工で放射性物質拡散の不安が解消できたのか確認するため、近隣住民や施工業者に聞き取り調査を行いました。その中で、「やってもらって良かった」等のよい回答をもらうことは残念ながらできませんでした。原因として、近隣住民においてはこの事業及び丸太筋工の目的について認知していないこと、施工業者においては丸太筋工の効果に疑問を持ちながら施工をしている実態が分かりました。また、両者に共通している事項として、森林内の放射性物質の動態について公的機関から正確な情報が伝わっていないことが分かりました。

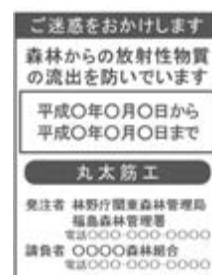
6 まとめ

放射性物質拡散防止効果の検証結果から、立木伐採による森林土壌の流出は少ないと考えられるため、一律に横木３段積で施工している丸太筋工について、２段積でも十分な効果が得られると考えます（図－４）。使用する資材量が少なくなることで、より簡易に設置することができます。

一方、聞き取り調査の結果から、不安解消には情報発信が重要であると分かりました。このことから、地域の方々に放射性物質対策について説明をしたり、現場近くには事業目的を記した看板（図－５）を設置するなど、情報を分かりやすく伝える努力が必要と考えます。



（図－４）丸太筋工



（図－５）目的を記した事業看板