

■ 平成29年度 林業再生のための実証事業【事業の概要】

- ・避難指示の解除が進む中、それら地域の森林整備等を円滑に再開できるよう、平成27年度から国有林において放射性物質の流出・拡散防止対策、作業者の被ばく低減対策等の具体的な手法や効果の検証、事業実施に必要な歩掛把握を目的とする実証事業に着手。
- ・平成29年度は、南相馬市、葛尾村、川俣町、田村市、飯館村の国有林において、主伐・再造林、間伐、除伐作業による放射性物質に対する各種調査を実施。

実証事業地の概要

避難指示区域の概念図(平成29年4月1日時点)



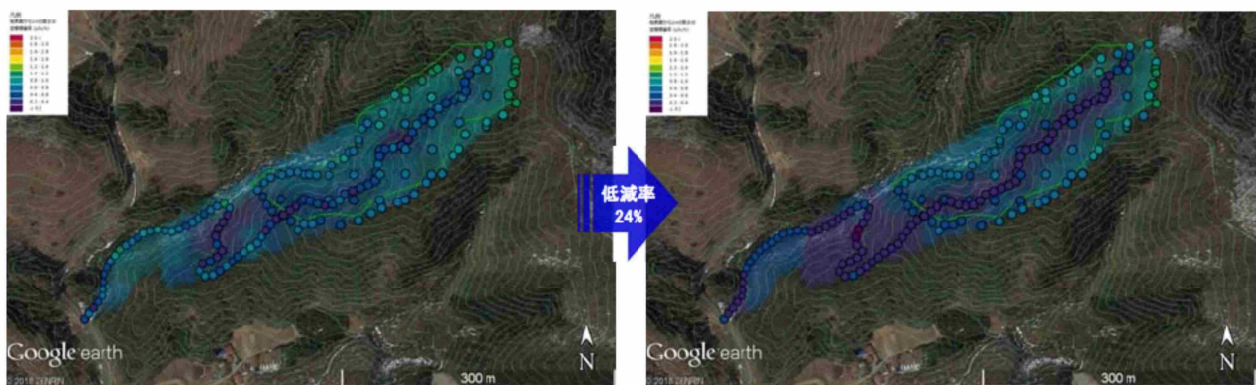
主な実施内容

- [① 施業前後の空間線量の測定] P2
施業方法の事前検討等に資する空間線量率の把握方法、施業後空間線量率の低減率の検証
- [② 森林施業及び伐採木の流通販売] P3~P5
主伐・再造林、間伐、除伐による各種調査と伐採材の市場搬出における樹皮濃度測定法検証
- [③ 放射性物質の流出・拡散防止対策(効果)] P6
丸太筋工等による放射性物質の流出・拡散防止対策の実施と、渓流水の放射性物質濃度等の測定、流出・拡散防止対策箇所の移動土砂量の検証
- [④ 作業者の被ばく低減対策(効果)] P7
高性能林業機械を用いた作業システムによる作業者の被ばく低減対策の検証
- [⑤ 立木及び土壌の放射性物質濃度等] P8
立木及び土壌の放射性物質濃度等の測定・比較

【① 施業前後の空間線量率の測定】

【空間線量率測定】

- ・森林施業着手前に空間線量率を測定し、ホットスポットを把握
- ・施業区域を網羅するため30m×30mメッシュを設定して空間線量率を測定し、メッシュ内の空間線量率をグラデーション化(内挿法)。
- ・森林施業後に同一箇所において空間線量率を測定することで、低減率を検証。



川俣町事業地 森林施業前空間線量率
最大値:1.16μSv/h 最小値:0.24μSv/h 平均値:0.67μSv/h

川俣町事業地 森林施業後空間線量率
最大値:1.13μSv/h 最小値:0.19μSv/h 平均値:0.51μSv/h

南相馬市事業地 森林施業前空間線量率
最大値:1.32μSv/h 最小値:0.46μSv/h 平均値:0.91μSv/h

低減率
24%

南相馬市事業地 森林施業後空間線量率
最大値:1.36μSv/h 最小値:0.53μSv/h 平均値:0.72μSv/h

田村市事業地 森林施業前空間線量率
最大値:0.86μSv/h 最小値:0.29μSv/h 平均値:0.47μSv/h

低減率
5%

田村市事業地 森林施業後空間線量率
最大値:0.82μSv/h 最小値:0.29μSv/h 平均値:0.45μSv/h

飯館村事業地 森林施業前空間線量率
最大値:0.61μSv/h 最小値:0.26μSv/h 平均値:0.44μSv/h

低減率
18%

飯館村事業地 森林施業後空間線量率
最大値:0.49μSv/h 最小値:0.20μSv/h 平均値:0.36μSv/h

【② 森林施業及び伐採木の流通販売（その1）】

【主伐・再造林、間伐の実施】

- ・南相馬市事業地では主伐・再造林を実施し、一貫作業システムによる作業の効率化を図り、被ばく量を抑制。
- ・植栽木の植物体内への放射性物質の吸着量を検証するため、継続してモニタリングを実施予定。
- ・南相馬市、川俣町、田村市、飯舘村の各事業地では作業者の被ばく低減に有効とされる、高性能林業機械を主とした作業システムで間伐を実施。

【主伐・再造林】一貫作業システムの流れ



ハーベスタによる伐倒



グラブールウインチによる木よせ・集材



グラブールによる地拵え



人力による植付

伐採、搬出、地拵え、植付を連続して実施し、作業の効率化を図ることで、作業者の被ばく量を抑制

【間伐】高性能林業機械を活用した作業システム



ハーベスタによる伐倒



グラブールウインチによる木よせ・集材



ハーベスタ(プロセッサ)による造材



フォワーダによる土場への運材

人力作業を減らし、高性能林業機械等を使用することによる、遮へい効果（ベースマシンの鉄鋼材）により、作業者の被ばく量を抑制

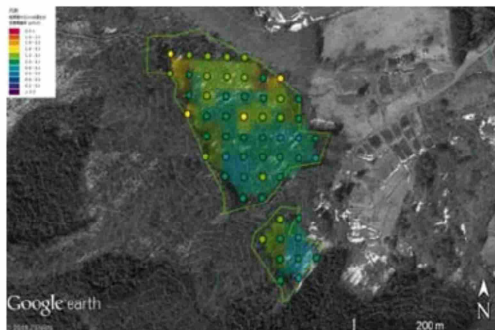
3

【② 森林施業及び伐採木の流通販売（その2）】

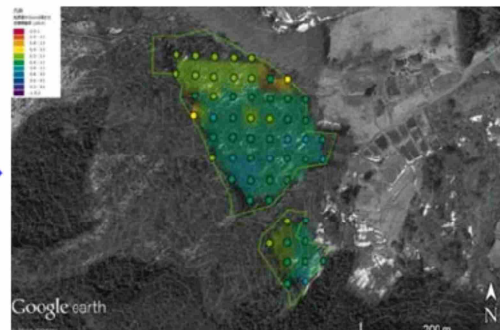
【除伐の実施】

- ・避難指示区域に指定されていたことにより森林整備が実施されていなかった南相馬市、葛尾村の各事業地において、刈払機、チェーンソーによる除伐を実施。
- ・除伐前後の空間線量率を検証。

【除伐】刈払機による作業と施業前後の空間線量率の検証



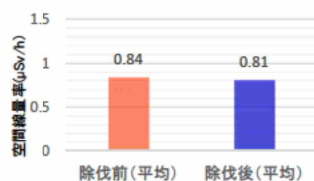
葛尾村事業地(1062は1林小班) 森林施業前空間線量率
最大値:1.60 μ Sv/h 最小値:0.95 μ Sv/h 平均値:1.18 μ Sv/h



葛尾村事業地(1062は1林小班) 森林施業後空間線量率
最大値:1.51 μ Sv/h 最小値:0.64 μ Sv/h 平均値:1.16 μ Sv/h



刈払機による除伐



葛尾村事業地 除伐前後の空間線量率

葛尾村事業地(全5箇所)の除伐前後の空間線量率に大きな変化はない(南相馬市事業地(全3箇所)でも同様の結果)

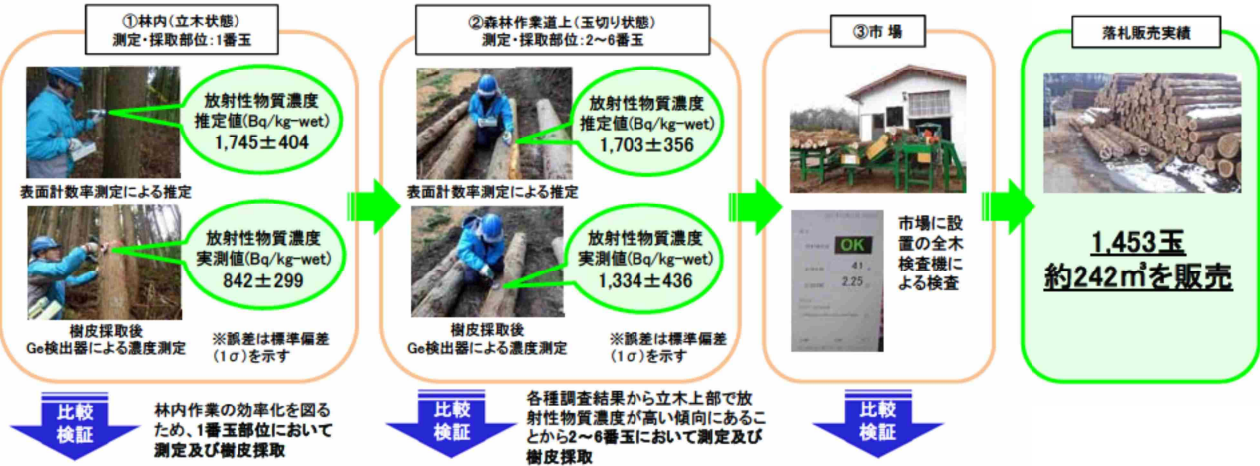
4

【② 森林施業及び伐採木の流通販売（その3）】

【伐採木の流通販売】

- ・南相馬市事業地において、国有林では初となる、旧避難指示区域内から市場への木材出荷を実施。
- ・主間伐実施箇所において、立木状態（1番玉と想定される部位）、玉切り状態（2～6番玉）でそれぞれ表面計数率測定による濃度推定、採取した樹皮のゲルマニウム（Ge）半導体検出器による濃度測定及び市場に設置されている全木検査機による検査を実施するとともに、福島県民有林の伐採木の搬出に関する指針との比較・検証。

出荷対象とした伐採木の樹皮の放射性物質濃度の測定順序



✓ **出荷対象とした伐採木の樹皮の放射性物質推定濃度、実測濃度のいずれも福島県民有林の伐採木の搬出に関する指針である6,400Bq/kgを下回ることを確認**

5

【③ 放射性物質の流出・拡散防止対策（効果）】

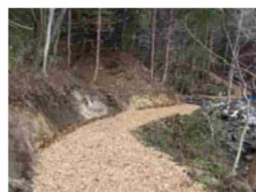
【放射性物質の流出・拡散防止対策】

- ・森林内において放射性物質の大半が落葉層を含む土壌表層に分布している状況を踏まえ、森林施業に伴う表土や落葉等の流出拡散を防ぐため、これまで有効性について知見のある工法を中心に放射性物質の流出・拡散防止対策を実施。
- ・各事業地に自動ウォーターサンプラー、土砂受け箱を設置し、表土等の流出・拡散防止効果を検証。

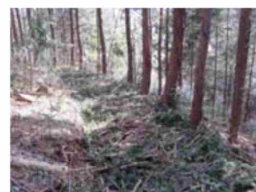
伐採により発生した材（資材）を活用した放射性物質の流出・拡散防止対策



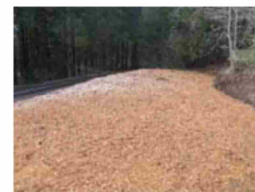
丸太筋工
斜面からの土砂等の流出防止



森林作業道被覆工(木材チップ)
重機走行による表層の露出、攪乱を抑制



森林作業道被覆工(枝条)
降雨による表層の浸食を抑制



土場被覆工(木材チップ)
重機移動による表層の露出、攪乱を抑制

放射性物質の流出・拡散防止対策の効果を検証



自動ウォーターサンプラー
渓流水の濁度及び放射性物質濃度を測定



土砂受け箱
斜面の土砂等の移動量を計測



・事業期間を通じて、自動ウォーターサンプラーにより採水したサンプルの放射性物質濃度はすべてND（検出限界値以下）

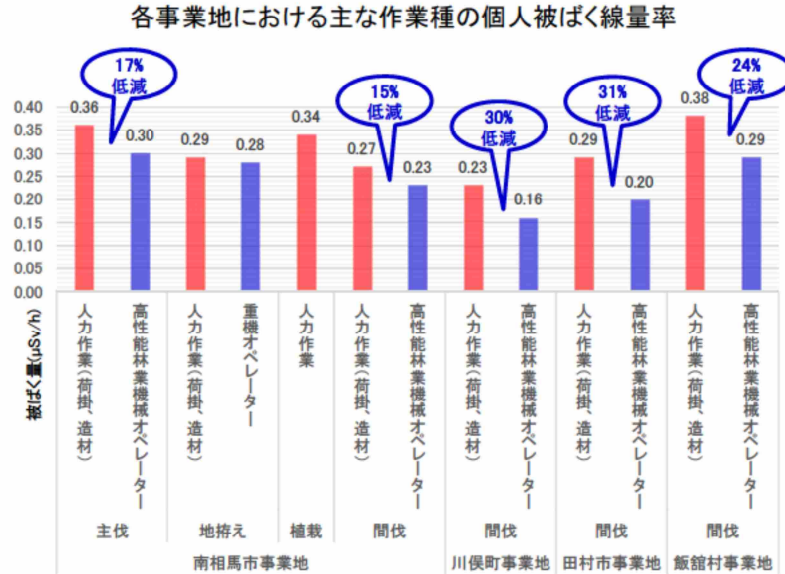
・土砂受け箱内に土砂等の移動はない

6

【④ 作業者の被ばく低減対策（効果）】

【作業者の被ばく低減対策】

- ・立木の伐採は作業者の被ばく低減に有効とされる、高性能林業機械を活用した作業システムにより実施。
- ・チェーンソー等を用いた人力作業の場合、高性能林業機械を用いた場合の被ばく量を比較し検証。



林内作業時の被ばくのほとんどが外部被ばくであり、高性能林業機械等(キャビン付)を活用することで、作業時間の短縮とキャビン(ベースマシンの鉄鋼材)による放射線からの遮へい効果により被ばく線量を低減させることができる

【⑤ 立木及び土壌の放射性物質濃度等】

【立木各部位及び土壌中の放射性物質濃度等】

- ・各事業地内の複数箇所においてサンプルを採取し、立木各部位及び土壌中の放射性物質濃度等を測定。
- ・森林内における部位別放射性物質現存量を推定。
- ・特定汚染土壌等取扱業務の該当有無を判断するため、除染等業務に従事する労働者の放射線障害防止のためのガイドライン(平成23年、厚労省)記載の放射能濃度の簡易測定手順に従い、土壌中の放射性物質濃度を測定。

