

施業再開に向けた実証事業 平成28年度事業の概要

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28年度は、南相馬市、富岡町、大熊町、葛尾村、田村市の国有林において、間伐施業を通じた調査を実施。

実証事業地の概要

● 事業実施箇所



主な実施内容

通常の森林施業(間伐)等に加え、主に下記項目の調査を実施

<空間線量率などの事前調査手法> 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の検証等

<放射性物質の拡散防止対策(効果)> P3~4

丸太筋工などによる放射性物質の拡散防止対策の実施と、構造物設置箇所の移動土砂量や渓流水の放射性物質濃度等の測定等による効果の検証

<作業者の被ばく低減対策効果> P5~6

高性能林業機械を用いた作業システムなどによる作業者の被ばく低減対策の実施と、機械及び人力作業システムの被ばく量比較等による効果の検証

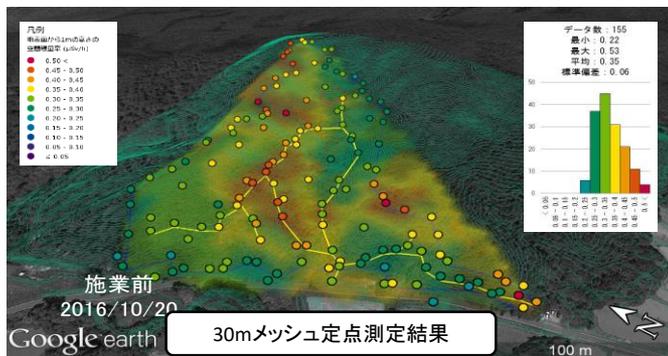
<樹木等の放射性物質濃度等> P7

立木及び土場搬出木材樹皮の放射性物質濃度等の測定・比較

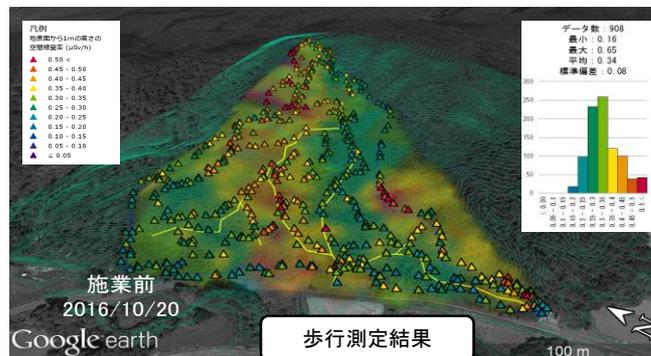
施業再開に向けた実証事業 主な実施結果 ①

【空間線量率測定手法】

- ・30mメッシュ定点測定結果と、GPS測位システムと連動した歩行測定結果を比較検証。
- ・両測定結果を面的な空間線量率表示(内挿法)を行い、空間線量率測定結果の一致が確認された。
- ・測定点の低密度化、測定方法等については引き続き実証を重ね検討。



田村事業地では、実証事業地内に30m毎の測定点(計155測点)を設置



GPS連動の歩行測定(計908測点)を実施。
30m定点測定結果と一致

※図: 田村市事業地

【小型無人航空機の活用】

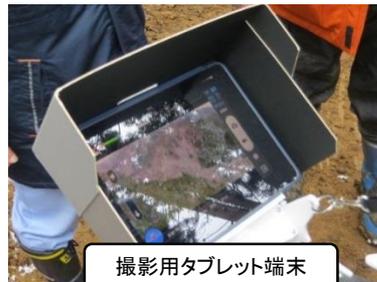
- ・小型無人航空機(ドローン)を飛行させ、実証事業地の上空から被害木調査を試行。
- ・高度100m程度から森林情報を収集することから、詳細な森林情報を把握し、かつ、今現在の森林情報を確認できることから、最新の被害木状況の把握や効果的な搬出方法が検討でき、今後有効活用が期待できる。
- ・また、事前の現地踏査の一部が省略可能となることにより、作業者の被ばく低減にも効果。



小型無人航空機



小型無人航空機飛行時



撮影用タブレット端末



被害木

上空からの空撮画像

※写真: 南相馬市事業地

施業再開に向けた実証事業 主な実施結果 ②

【放射性物質の拡散防止対策】

・森林内の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、これまでに有効性について知見のある工法を中心に放射性物質の拡散防止対策を実施。

森林作業道沿いの対策（主に路面からの土砂流出防止や、路体および法面の強化が目的）



溪流沿いの対策（主に溪流への土砂流出防止や、下流域への濁水防止が目的）



間伐列（伐採跡）の対策（主に間伐列からの土砂流出防止や、浸食防止が目的）



施業再開に向けた実証事業 主な実施結果 ③

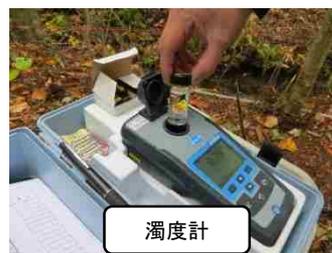
【放射性物質の拡散防止対策】

・放射性物質の拡散防止対策の効果を確認するため、渓流水の汚染を確認するウォーターサンプラー、林内斜面等における土砂流出を確認する土砂受け箱およびカラーサンドを設置し、モニタリングを実施。この結果、事業期間を通じて土砂流出はほとんどみられなかった。

ウォーターサンプラーによる渓流水モニタリング



各事業地の溪流等にウォーターサンプラーを設置し、事業期間中(H28.10～H29.2)1日1回採取したサンプル水の濁度を測定。



一定以上の濁度を超えたサンプル水について放射性物質(Cs134、Cs137)濃度を測定。検出限界値(2～3Bq/l程度)以上の放射性物質の検出は僅か。

土砂受け箱による土砂移動量モニタリング



表土流出防止効果を検証するため、各施工箇所の斜面下部に土砂受け箱を設置し、土砂の移動量を調査。



土砂の移動はほとんどなし。

カラーサンドによる土砂移動量モニタリング



高性能林業機械走行路、走行路斜面にカラーサンドを設置し、土砂の移動量を調査。



走行路、走行路斜面における土砂の移動は限定的な範囲(最大でも1.3m程度)にとどまった。

施業再開に向けた実証事業 主な実施結果 ④

【作業者の被ばく低減対策】

- ・作業者の被ばく低減に有効とされる、高性能林業機械を用いた森林作業道および土場の作設(天地返し含む)、木質チップ散布、鉄板敷設を実施。
- ・その結果、空間線量率が森林作業道作設時の天地返しで平均48%、木質チップ散布で平均18%、土場作設時の天地返しで平均47%、鉄板敷設で平均21%の低減効果。

高性能林業機械等を活用した被ばく低減対策

森林作業道



森林作業道作設(天地返し)



木質チップ散布

土場



土場作設(天地返し)



鉄板敷設(密集配置)

上記以外の被ばく低減対策

林道



砂利敷設

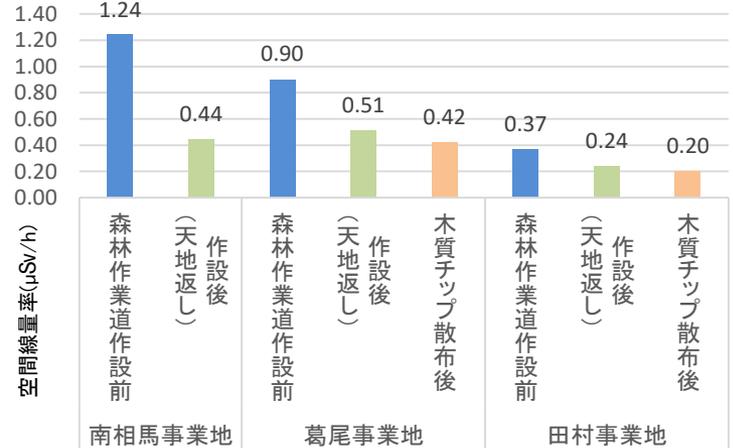
砂利敷設し、地表面からの放射線を遮へい



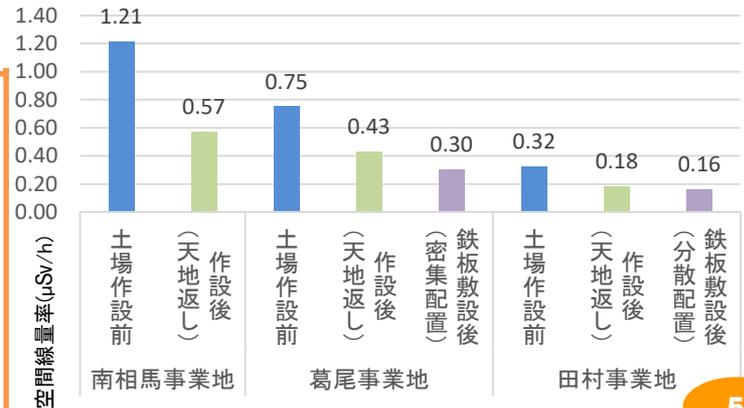
木質チップ散布(路肩のみ)

チップを路肩散布し、雑草制御を図り、刈り払い回数を抑える

森林作業道における外部被ばく低減効果



土場における外部被ばく低減効果



施業再開に向けた実証事業 主な実施結果 ⑤

【作業者の被ばく低減対策】

- ・作業者の被ばく低減に有効とされる、高性能林業機械等を活用した作業システムにより間伐を実施。
- ・その結果、林業機械を用いた場合、チェーンソー等を用いた人力作業の場合と比較し被ばく線量は概ね低い結果。

高性能林業機械等を活用した作業システム

南相馬事業地



伐倒・造材：ハーベスタ



集材：スイングヤード

大熊事業地



伐倒・造材：ハーベスタ



運材：フォワーダ

葛尾事業地

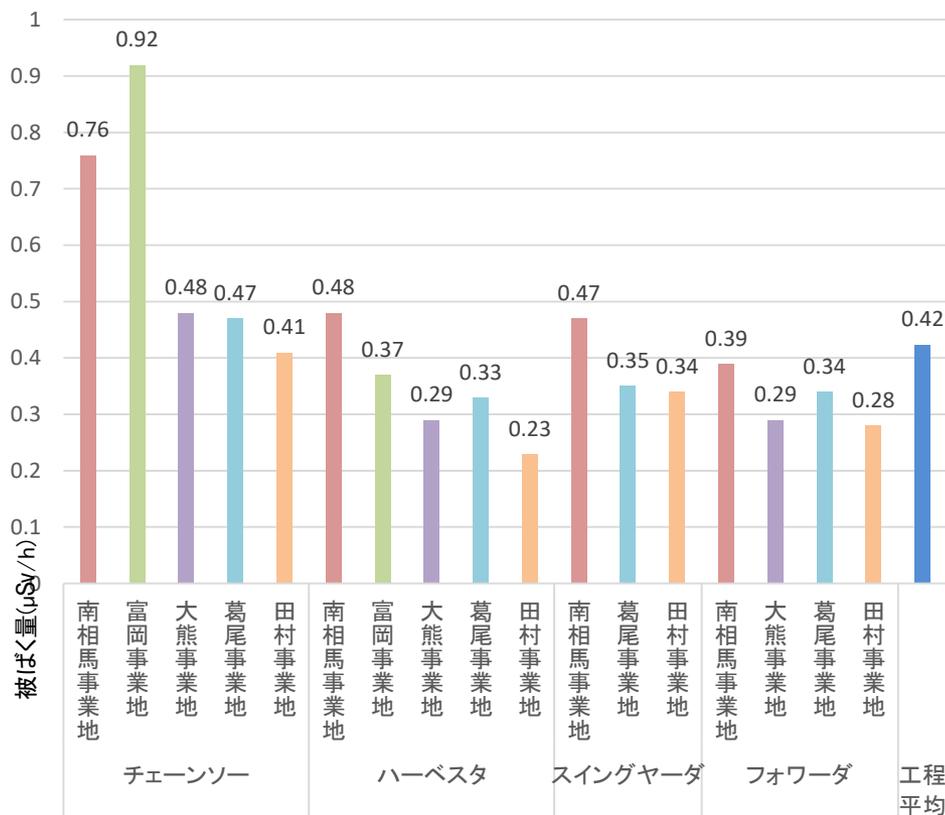


伐倒・造材：ハーベスタ



運材：フォワーダ

間伐作業システムにおける
主な各工程外部被ばく線量

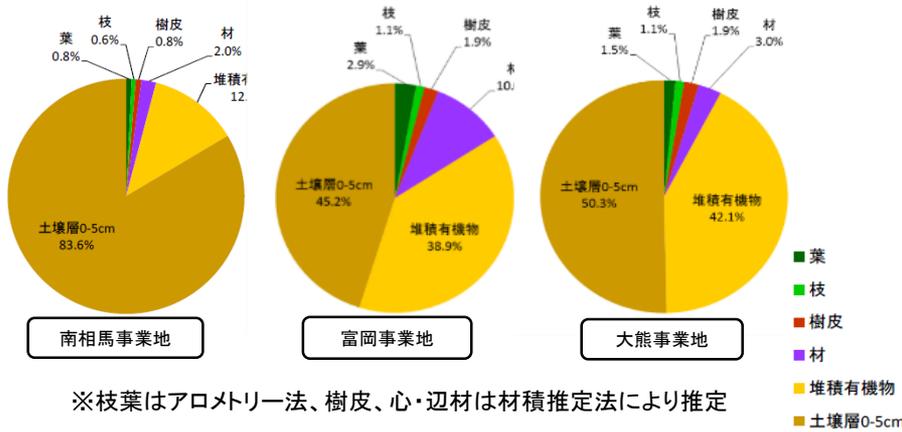


施業再開に向けた実証事業 主な実施結果 ⑥

【樹木等の放射性物質濃度等】

- ・各事業地内の数箇所でサンプルを採取し、樹木及び土壌中の放射性物質濃度等を測定。
- ・森林内の部位別放射性物質現存量については、堆積有機物及び土壌層中が大半を占めており、林野庁が行っている他の調査結果と同様の傾向。
- ・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)に沿った土壌中放射性物質濃度測定では、特定汚染土壌等取扱業務に該当する10,000Bq/kgを下回る結果。
- ・伐採木の樹皮表面計数率について、伐採から土場搬出までの間での再汚染の傾向はみられない。

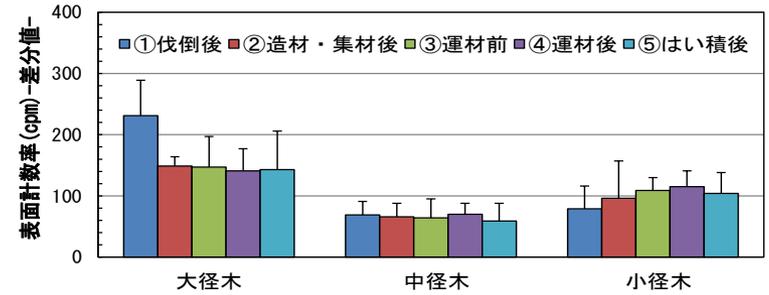
部位別放射性物質現存量の比率



間伐工程毎の樹皮放射性物質濃度(表面計数率)

No.3スギ

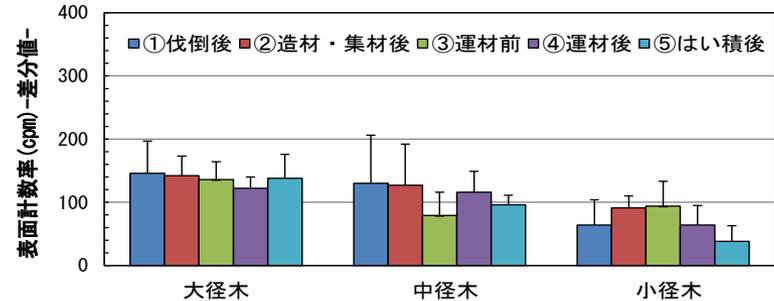
葛尾事業地



作業システム

伐倒・造材:チェーンソー、集材:グラップル、運材:フォワーダ

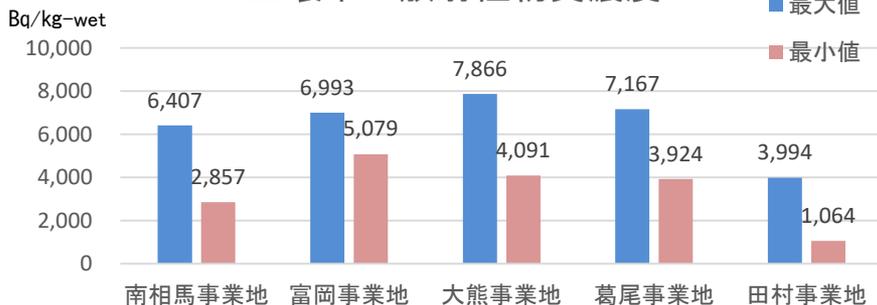
No.4スギ



作業システム

伐倒・造材:ハーベスタ、集材:ハーベスタ、運材:フォワーダ

土壌中の放射性物質濃度



※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)に定めるV5容器を用いる方法による測定値

※各事業地でサンプルを採取し、うち濃度が最大の箇所と最小の箇所の値を記載