

福島の森林・林業再生に向けた 森林作業ガイドライン

～被ばく線量管理を行う場合の留意事項～

令和8（2026）年

林野庁

はじめに ～本ガイドラインの趣旨～

東日本大震災から 15 年が経ちます。帰還困難区域のうち、令和 5（2023）年 11 月までに 6 町村の特定復興再生拠点区域の避難指示が解除されました。さらに、帰還意向のある住民の方々が帰還できるよう、現在、6 市町村において特定帰還居住区域の除染やインフラ整備等の避難指示解除に向けた取組が進展しています。

森林・林業分野においても、平成 25（2013）年度から間伐等の森林整備と一体的に行う土壌流出防止柵の設置等の放射性物質対策（ふくしま森林再生事業）等を実施してきており、引き続き、森林・林業の再生に取り組むこととしています。

他方、帰還困難区域の森林については、これまでほとんど立ち入りができず、森林整備に必要な既設の路網も多くが現況を確認できていない状況です。

こうした中で、地元要望も踏まえ、「第 2 期復興・創生期間」以降における東日本大震災からの復興の基本方針の変更について」（令和 7（2025）年 6 月閣議決定）において、「帰還困難区域内の森林整備の再開に向けて、条件整備を進めた上で、本格的な復旧に着手する」旨が明記されました。

本ガイドラインは、平均空間線量率が $2.5\mu\text{Sv/h}$ 超又は土壌等の放射性セシウム濃度が 1 万 Bq/kg 超の被ばく線量管理が必要な森林において、安全かつ安心して作業を行っていただけるよう、放射線に関する知識を正しくご理解いただくための情報のほか、被ばく線量を適切に管理するための留意事項等をわかりやすくまとめました。被ばく線量管理が必要な森林での作業は、頻繁に発生するものではありませんが、作業にあたっては、「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」(以下「除染等業務ガイドライン」といいます。)
又は「特定線量下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」(以下「特定線量下業務ガイドライン」といいます。))を遵守するとともに、本ガイドラインに沿って実施してください。なお、現時点では、帰還困難区域においては、当面は市町村等の公的機関(国、福島県、市町村及びふくしま緑の森づくり公社等)が発注する事業(ふくしま森林再生事業、林道事業、広葉樹林再生事業、里山再生事業、災害復旧事業、治山事業等。以下「森林作業」といいます。)に限り、事業が可能であることに留意してください。

本ガイドラインの作成にあたっては、放射線防護を主とした有識者である東北大学吉田研究教授、日本原子力研究開発機構眞田次長、株式会社日本環境調査研究所大木仙台営業所長のご指導をいただいたほか、福島県、地元市町村、森林組合や林業事業体といった森林作業に携わる皆様のご意見を伺い作成しました。この場を借りて感謝申し上げます。

本ガイドラインをご活用いただき、事業発注者、作業者、勤務管理者など関係する皆様が同じ認識の下、安全かつ安心して作業していただくことで、福島の森林・林業の再生がさらに進むよう、林野庁としても引き続き取り組んでまいります。

令和8(2026)年1月 林野庁

帰還困難区域であっても、平均空間線量率が $2.5\mu\text{Sv/h}$ 以下かつ土壌等の放射性セシウム濃度が1万 Bq/kg 以下の森林で作業を行う場合は、これまで帰還困難区域外で行っていた作業と同じ方法での実施が可能です。

目 次

第1章 放射性物質の基礎と健康への影響	1
1.1 福島第一原発事故後の空間線量率の推移	1
1.2 森林内における放射性物質の分布	5
1.3 放射線の健康への影響	8
第2章 作業者が遵守すべき基準等	11
2.1 放射線管理区域の設定基準	11
2.2 作業者の被ばく線量限度	11
2.3 特定汚染土壌等取扱業務と特定線量下業務	12
第3章 森林作業による被ばく線量について	15
3.1 本ガイドラインで示す被ばく線量管理の考え方	15
3.2 被ばく線量の推定	16
3.3 作業者の年間被ばく線量の推計例	19
3.4 作業種ごとの作業日数の推計例	20
第4章 森林作業における被ばく線量管理の実施手順	23
4.1 作業着手前	25
4.2 作業中	32
4.3 作業完了後	35
第5章 Q & A	37
参考資料 被ばく線量に関する主な基準値、引用資料	40

第1章 放射性物質の基礎と健康への影響

1.1 福島第一原発事故後の空間線量率の推移

放射性物質とは安定して存在できない物質であり、放射線というエネルギーを放出することによって、安定した物質に変化する性質を持っています。

放射性物質が放射線を放出すると、放射性物質の量が減っていきませんが、この量が半分になるのに要する時間を物理学的半減期といいます。

ヨウ素 131 は約8日と短い一方、ウラン 238 は約 45 億年と非常に長く、放射性物質の種類によって半減期の長さはさまざまです¹。

令和7（2025）年現在、福島第一原発事故由来の放射性物質のうち、物理学的半減期が約2年と比較的短いセシウム 134 などはずでにほとんどが安定した物質に変わり、それに伴って空間線量率も低下してきています（図1-1）。

一方で、物理学的半減期が約30年のセシウム 137 は、森林においては、主に土壌の表層に留まっています²。

¹ 巻末引用資料①

² 巻末引用資料②

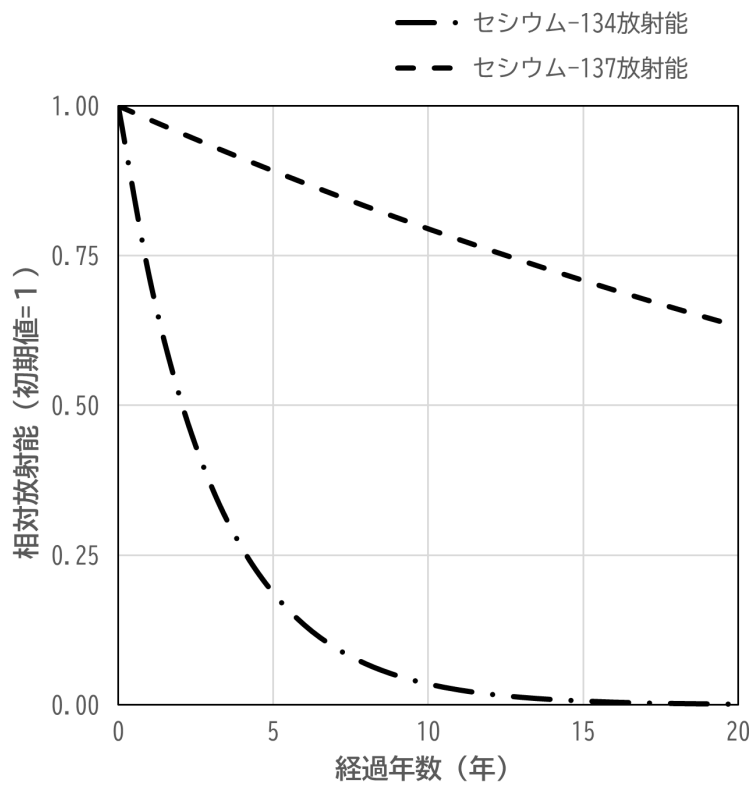


図1-1 物理学的減衰

平成 23（2011）年 8 月から福島県が県内の森林で継続して行っているモニタリング調査データによると、事故当時から現在までの空間線量率は、放射性セシウムの物理学的減衰とほぼ同じ割合で低下しており、今後も空間線量率は放射性セシウムの物理学的減衰と同じように低下していくと予想されています（図 1-2）。

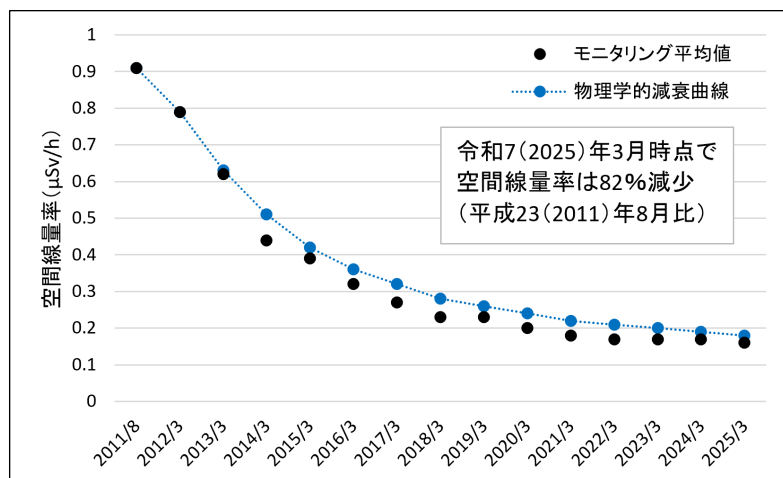


図 1-2 放射性セシウムの物理学的減衰曲線とモニタリング実測値の関係

原子力規制委員会が行っている航空機モニタリングによる空間線量率の測定結果では、事故後 2 年弱経過した時点では 19μSv/h 以上の範囲が明確にみられる一方、事故後 13 年程度経過した令和 6（2024）年では 9.5μSv/h 以上を示す範囲はほぼなくなり、3.8～9.5μSv/h を示す範囲も縮小しています³（図 1-3）。

³ 巻末引用資料③

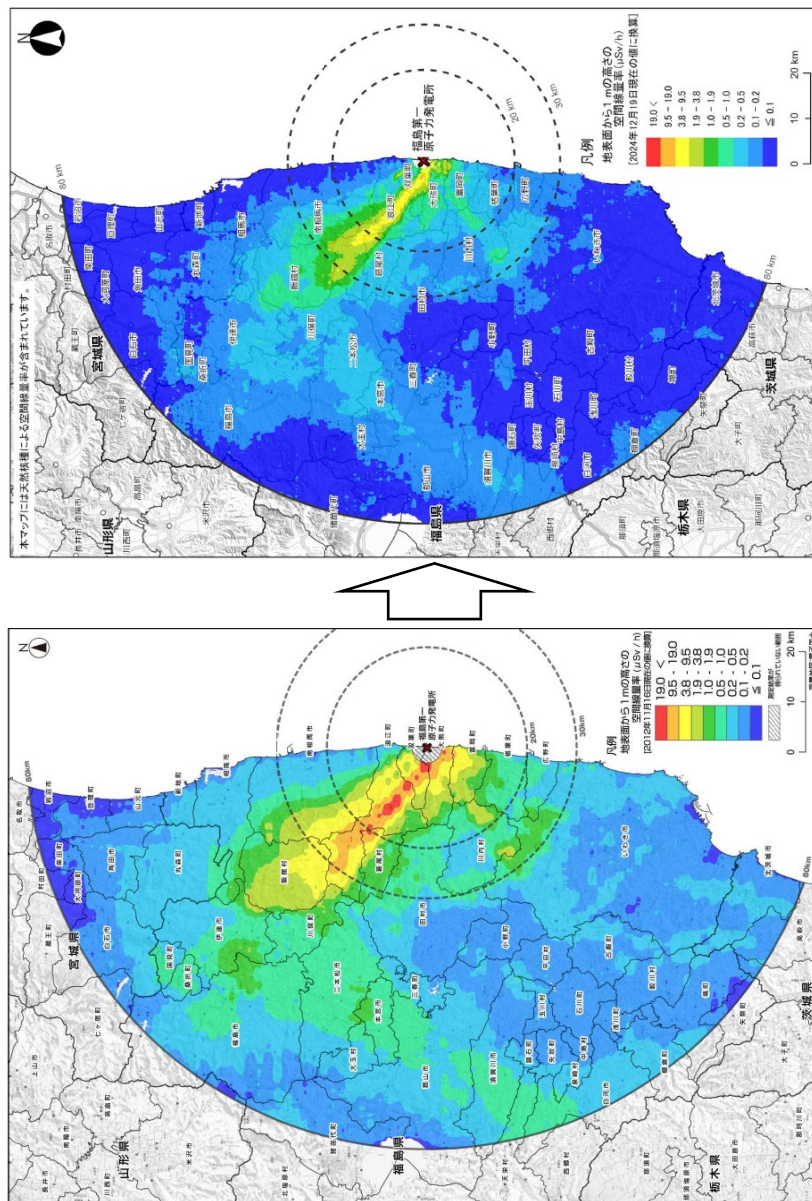


図1-3 空間線量率の変化
(左：平成24 (2012) 年11月、右：令和6 (2024) 年12月)

1.2 森林内における放射性物質の分布

事故直後の放射性物質は、樹木の枝葉や樹皮に付着していました。その後、雨で洗い流されたりして、地面の落葉層に移動しました。さらに、落葉層が分解され、土壌表層に移動しました。土壌に移動した放射性物質は粘土の中に固定され、さらに下方へは移動しにくくなっている状態です（図1-4）。

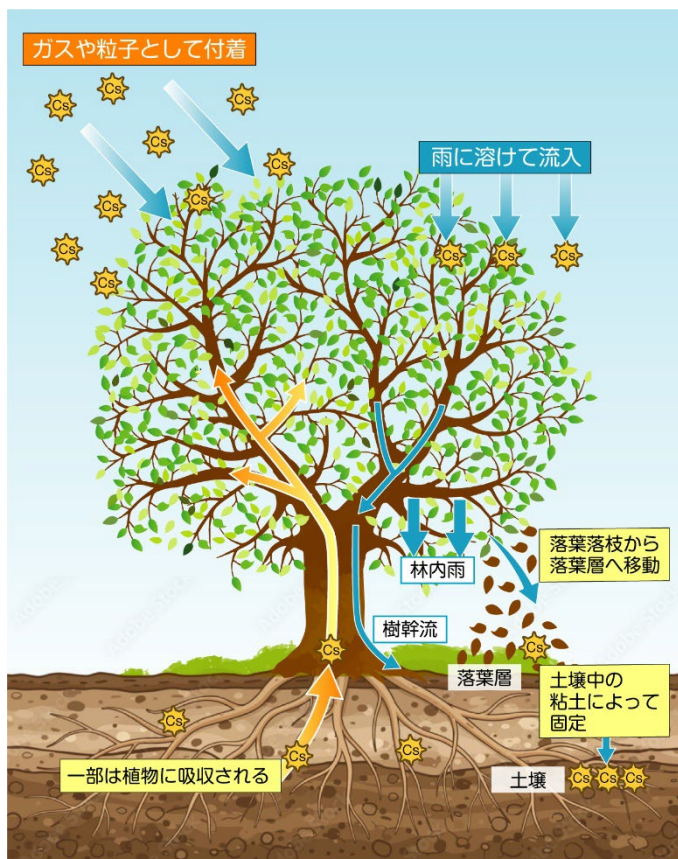


図1-4 森林内の放射性物質の移動

事故直後の平成 23（2011）年時点では、森林内の放射性セシウムのうち土壌に分布していたものは 2 ～ 3 割程度でしたが、令和 5（2023）年時点では 9 割以上が土壌に分布しています⁴（図 1-5）。したがって、森林内の空間放射線は土壌中の放射性セシウムから放出されるものが大半を占めます。

⁴ 巻末引用資料④

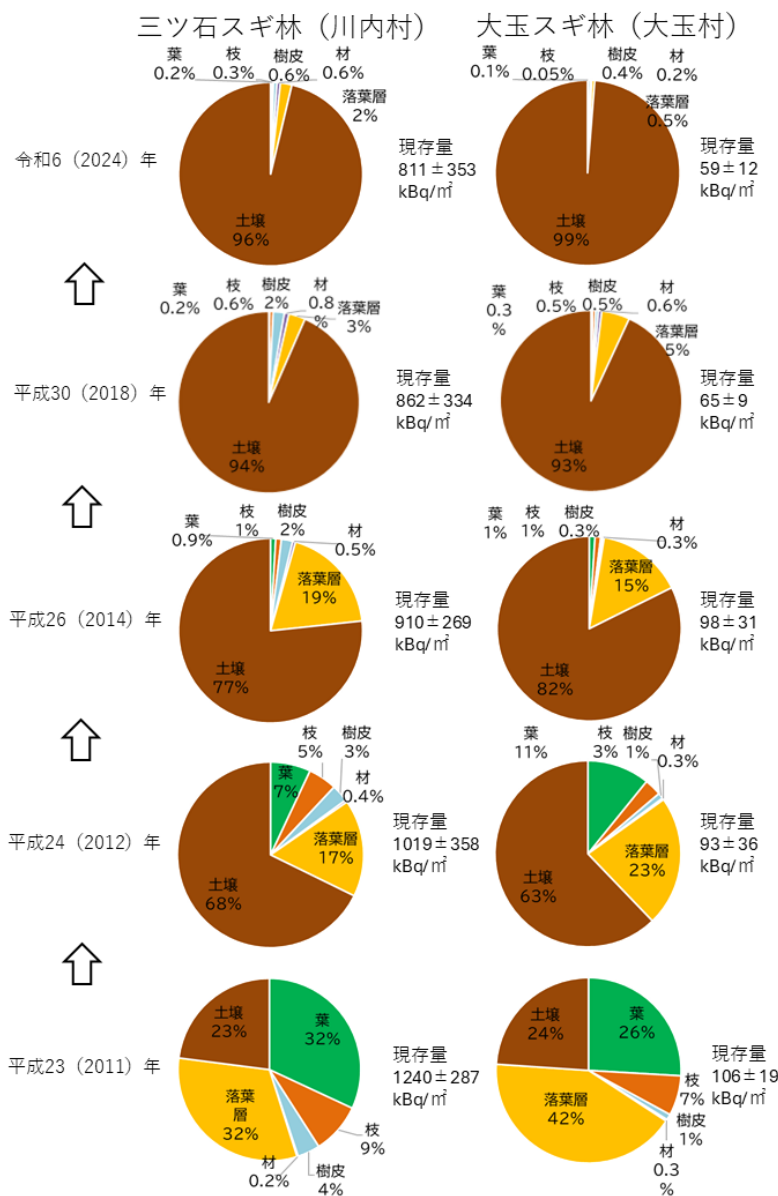


図1-5 森林内の放射性物質分布の経年変化

1.3 放射線の健康への影響

放射線に人体がさらされることを被ばくといい、放射線が人体に与える影響の度合いを表す単位として、シーベルト（Sv）が用いられます。

日本の一般国民が受ける被ばくには、生活環境中にもともと存在する自然放射線源から受ける被ばく（平均で1人当たり年間 2.1mSv^5 ）、CT検査や胸部X線検査などの医療行為で受ける医療被ばく（図1-6）、医療従事者や放射線業務従事者等が業務中に受ける職業被ばく、原子力事故に由来する被ばく等があります。放射線による人体への影響は、細胞中の遺伝子の本体であるDNAの一部が損傷を受けることで生じます。環境放射線による被ばくではほとんどの場合、細胞にはDNA損傷を修復する仕組みが備わっており、また損傷した細胞が新しい健康な細胞に入れ替わるため、普段の生活では放射線を意識することなく暮らすことができます。一方で、短時間に一定量以上の放射線を受けると、脱毛、出血など急性障害が生じることがあり、さらに将来的ながんリスクが顕著に上昇する可能性があります。

⁵ 巻末引用資料⑤

身の回りの放射線—自然・人工放射線からの被ばく線量

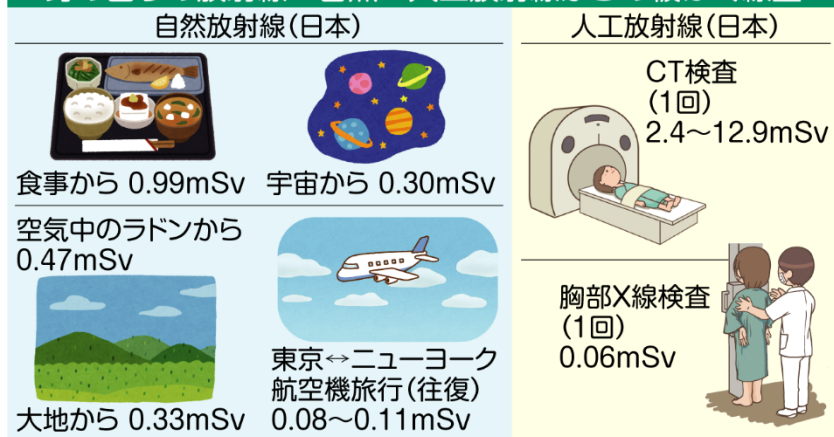


図1-6 身の回りの放射線⁶

被ばくには、体の外側から放射線を受ける外部被ばくと、呼吸や食事などにより体内に取り込んだ放射性物質から放射線を受ける内部被ばくがあります（図1-7）。

⁶ 巻末引用資料⑥を基に作成。

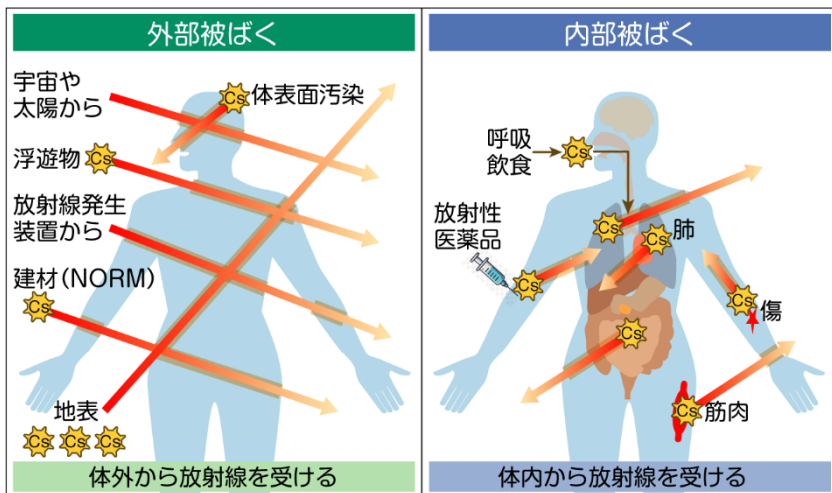


図 1-7 外部被ばくと内部被ばく ^{7, 8}

⁷ 巻末引用資料⑦を基に作成。

⁸ NORM とは、自然起源の放射性核種のこと。土壌、岩石、鉱石、化石燃料といった天然資源は、自然起源の放射性核種を必ず含む。

第2章 作業者が遵守すべき基準等

2.1 放射線管理区域の設定基準

原子力施設や医療機関などで、放射線による健康障害を防ぐために、作業員以外の立ち入りを制限し、作業員の被ばく線量を適切に管理するための区域を放射線管理区域⁹と呼び、年間5mSv（3か月1.3mSv）が区域の設定基準となっています。この区域内では、事業者が放射線管理を行わなければなりません。

週40時間労働を前提とした場合、年間5mSvの被ばく線量に相当する空間線量率が2.5μSv/hとなります¹⁰。

2.2 作業員の被ばく線量限度

作業員の被ばく線量限度は、次のように定められています¹¹。

- ア 男性又は妊娠する可能性がないと診断された女性：5年間¹²につき実効線量¹³100mSv、かつ、1年間ににつき実効線量50mSv
- イ 女性（妊娠する可能性がないと診断されたもの及びウのものを除く。）：3月間ににつき実効線量5mSv

⁹ CT室、X線一般撮影室、放射線治療室など

¹⁰ 1mSv=1,000μSv

¹¹ 巻末引用資料⑨及び⑪

¹² 異なる複数の事業場において除染等業務に従事する労働者の被ばく線量管理を適切に行うため、全ての除染等業務を事業として行う事業場において統一的に平成24年1月1日を始期とする5年ごとに区分した周期とする。当該5年間の間に新たに除染等の業務を事業として実施する事業者についても同様とし、事業を開始した日から当該5年間の末日までの残り年数に20mSvを乗じた値を、当該5年間の末日までの被ばく線量限度とみなして関係規定を適用する。

¹³ 放射線被ばくによる全身への影響の大きさを表す指標であり、単位はシーベルト（Sv）で表される。

ウ 妊娠と診断された女性：妊娠中（妊娠と診断されたときから出産までの間）につき内部被ばくによる実効線量が1 mSv（除染等業務の場合に限る。）、腹部表面に受ける等価線量¹⁴が2 mSv

2.3 特定汚染土壌等取扱業務と特定線量下業務

帰還困難区域を含む除染特別地域¹⁵、汚染状況重点調査地域¹⁶において、事業者は、特定汚染土壌等取扱業務¹⁷及び特定線量下業務¹⁸に従事する作業者が放射線を受けることをできるだけ少なくするように努めなければなりません。このため、これら業務に作業者を従事させる場合、事業者は、除染等業務ガイドライン及び特定線量下業務ガイドラインに基づいて、表2-1に示す管理項目を実施する必要があります。

なお、特定汚染土壌等取扱業務に該当する可能性のある林業関連の作業としては、①苗木生産作業、②植栽作業、③補植作業、④路網の作設・維持修繕作業、⑤災害復旧作業・治山工事など土壌等を直接取り扱う作業があげられます。特定線量下業務に該当する可能

¹⁴ 臓器や組織が吸収した線量に対し、その影響の大きさに応じて重み付けした線量を、その臓器あるいは組織の「等価線量」といい、単位はシーベルト（Sv）で表される。

¹⁵ 追加被ばく線量が年 20mSv（空間線量率 3.8μSv/h）を超える地域及び原発から半径 20km 圏内の旧警戒区域。

¹⁶ 空間線量率 0.23μSv/h 以上の地域。

¹⁷ 土壌の除染等の業務及び廃棄物収集等業務以外であって、特定汚染土壌等（汚染土壌等であって、当該汚染土壌等に含まれる事故由来放射線物質のうちセシウム 137 とセシウム 134 の放射能濃度の値が 1 万 Bq/kg を超えるもの）を取り扱う業務。

¹⁸ 平均空間線量率が 2.5μSv/h を超える場所で行う除染等業務以外の業務。

性のある林業関連の作業としては、特定汚染土壌等取扱業務に該当する上記作業以外のすべての作業があげられます¹⁹。

¹⁹ 巻末引用資料⑩

表2-1 特定汚染土壌等取扱業務及び特定線量下業務における
主な管理項目²⁰

管理項目	特定汚染土壌等取扱業務	特定線量下業務
特別教育の受講	除染等業務特別教育	特定線量下業務特別教育
健康診断の受診	受診内容：特殊健康診断及び一般健康診断 受診期間：雇入れ時又は当該業務に配置換えの際及びその後6月以内ごとに1回	受診内容：一般健康診断 受診期間：雇入れ時及びその後1年以内ごとに1回
被ばく管理	平均空間線量率が2.5 μ Sv/hを超える場所において作業者を従事させることが見込まれる場合、個人線量計による外部被ばく線量測定（測定記録を5年間保存した後等は、当該記録を放射線影響協会へ引渡すことが可能。）	個人線量計による外部被ばく線量測定（測定記録を5年間保存した後等は、当該記録を放射線影響協会へ引渡すことが可能。）
保護具 （高濃度粉じん作業等に非該当の場合）	長袖の衣服、綿手袋（※1）、ゴム長靴、不織布製マスク（※2） ※1：50万Bq/kgを超える汚染土壌等（以下「高濃度汚染土壌等」という。）を取り扱う場合はゴム手袋。 ※2：高濃度汚染土壌等を取り扱う場合等は防じんマスク。	無し （推奨：長袖の衣類、不織布製マスク、綿手袋）
汚染検査	基準値：13,000cpm以下（GM計数管式サーベイメータカウンタ値） 実施時期：作業場所から退出する際	無し （推奨：手足の汚染検査13,000cpm以下）
内部被ばく検査	突発的に高い濃度の粉じんにはばく露された場合に実施 （推奨：3月以内ごとに一度の内部被ばく測定）	無し

²⁰ 巻末引用資料⑧、⑨及び⑪を基に作成。

第3章 森林作業による被ばく線量について

3.1 本ガイドラインで示す被ばく線量管理の考え方

(1) 空間線量率

これまで、林野庁では除染等業務ガイドライン及び特定線量下業務ガイドラインに基づき、原則として被ばく線量管理を行う必要がない平均空間線量率 $2.5\mu\text{Sv/h}$ 以下のもとで森林作業を行うことを求めてきました。

今後、帰還困難区域における森林整備の再開を本格的に進めていくためには、 $2.5\mu\text{Sv/h}$ を超える森林での作業も発生することから、本ガイドラインにおいて、作業種・作業場所・作業日数の組み合わせの工夫により、各作業者の年間被ばく線量を管理する方法を示しています。

なお、本ガイドラインにおける空間線量率は、除染等業務ガイドライン又は特定線量下業務ガイドラインにおける考え方を踏まえ、原則として地表1mにおける測定値を用い、作業区域の代表性を考慮した平均値により評価することを推奨します。

(2) 外部被ばくと内部被ばく

被ばくによる実効線量は、外部被ばくと内部被ばくを合算したものです。林野庁が過去に行った調査²¹によれば、森林作業における内部被ばく線量は、外部被ばく線量と比較すると数万分の1程度と非常に小さい結果であったことから、基本的には外部被ばく線量を抑えることを主眼とします。ただし、呼吸による放射

²¹ 巻末引用資料⑫

性セシウムの吸入を防ぐため、熱中症など他の健康リスクが生じる場合を除いては、可能な限りマスクの着用を推奨します。

なお、森林作業における該当頻度は低いと考えられますが、高濃度汚染土壌を扱う場合や高濃度粉じん作業に該当する場合は、除染等業務ガイドラインに定められた身体・内部汚染の防止対策が必要です。

3.2 被ばく線量の推定

空間線量率と実際の被ばく線量は異なります。過去の研究事例では、標準的な体型の成人男性が個人線量計を着用して環境中で実測した個人線量当量（被ばく線量）は、周辺線量当量（空間線量率）の約 0.7 倍であったとされています²²。

林野庁は、令和 6（2024）年度に森林施業実施時の被ばく線量を把握する調査を実施し、伐倒（針葉樹）、伐倒（広葉樹）、刈払い、枝条等集積、集材、造材、丸太筋工、刈払い・伐倒・造材、集材（林業機械使用）の作業種について、施業地の空間線量率、作業種ごとの作業時間、個人線量計による被ばく線量を測定しました²³。

この調査を基に、空間線量率と被ばく線量との関係を把握するため、作業種ごとの〔外部被ばく線量（中央値）/空間線量率（中央値）〕を計算したところ、すべての作業種において 0.7 を下回る値でした（表 3-1）。この結果から下記の式のように空間線量率から被ばく線量を推定することが可能と考えます。

年間被ばく線量 = 空間線量率（ $\mu\text{Sv/h}$ ） \times 被ばく線量換算係数（0.7） \times 8 時間 \times 作業種ごとの作業日数

²² 巻末引用資料⑬

²³ 巻末引用資料⑭

また、森林では放射性セシウムの多くが土壌表層に分布しているため、地表に近い位置ほど被ばく線量が高くなります。一方で、林業機械を使用して作業を行う場合は、作業者の身体が地表から離れることに加え、鋼鉄製のキャビンによる遮蔽効果が得られるため、被ばく線量は屋外での直接作業と比べて低くなります。本調査結果でも、林業機械を使用した集材作業時の被ばく線量は、使用しない場合に比べて低い結果となりました。

このような調査結果から、作業種が明確に区分できる場合には、被ばく線量換算係数（0.7）の代わりに、表3-1で示した係数を適用することも可能です。ただし、線源となる土壌に近い位置での座位作業や作業者の体形によっては被ばく線量換算係数が0.7を上回る場合もあるので、適用にあたっては注意が必要です。

表3-1 作業種ごとの被ばく線量換算係数の評価例

	被ばく線量換算係数 ^{24、25} (外部被ばく量/空間線量率)		
	最小値	中央値	最大値
伐倒（針葉樹）	0.43	0.47	0.50
伐倒（広葉樹）	0.34	0.54	0.80
刈払い	0.36	0.46	0.81
枝条等集積	0.33	0.38	0.75
集材	0.41	0.60	0.73
造材	0.60	0.64	0.76
丸太筋工	0.33	0.35	0.46
刈払い・伐倒・造材	0.38	0.46	0.53
集材（林業機械使用）	0.33	0.33	0.38

²⁴ 外れ値を除外するため、最小値は第1四分位数（データの下位25%に位置する値）、最大値は第3四分位数（データの上位25%に位置する値）としている。なお、表3-4においても同じ。

²⁵ 調査結果を元に計算したところ、集材（林業機械使用）の最小値と中央値は同一の値となった。なお、表3-4においては、伐採（林業機械使用）及び造材（林業機械使用）についても同じ。

3.3 作業者の年間被ばく線量の推計例

令和6（2024）年度に林野庁が行った調査²⁶を基に、同調査における空間線量率の最高値 8.01 μ Sv/h の場合について、表3-2の作業種ごとの作業日数を例に、表3-1の中央値から作業者の年間被ばく線量を推計すると、表3-3のようになります。

表3-2 作業種ごとの作業日数

作業種	作業日数（日）			
	作業者A	作業者B	作業者C	作業者D
伐倒（針葉樹）	63	10	70	51
刈払い	109	107	93	97
林業機械使用作業 ²⁷	3	22	0	20
計	175	139	163	168

表3-3 各作業者の年間被ばく線量
（空間線量率 8.01 μ Sv/h、刈払い 0.5 μ Sv/h²⁸の場合）

作業種	年間被ばく線量（mSv/y）			
	作業者A	作業者B	作業者C	作業者D
伐倒（針葉樹）	1.90	0.30	2.11	1.54
刈払い	0.20	0.20	0.17	0.18
林業機械使用作業	0.06	0.47	－	0.42
計	2.16	0.96	2.28	2.14

²⁶ 巻末引用資料⑭

²⁷ 支障木除去や集積等作業。被ばく線量換算係数には集材（林業機械使用）を使用。

²⁸ 避難指示解除区域を想定した空間線量率 0.5 μ Sv/h として推計。

3.4 作業種ごとの作業日数の推計例

令和6（2024）年度に林野庁が行った調査において測定した空間線量率を、平均的な線量（ $2.12\mu\text{Sv/h}$ ）、高線量（ $3.94\mu\text{Sv/h}$ ）、最高値（ $8.01\mu\text{Sv/h}$ ）²⁹の3パターンに区分して、それぞれの区分で森林作業を実施した場合について、放射線管理区域の設定基準である5 mSv に達する作業日数を推計しました（表3-4）。

例えば、被ばく線量換算係数の中央値が最も大きい造材作業の場合、空間線量率が最高値（ $8.01\mu\text{Sv/h}$ ）の森林では、被ばく線量が5 mSv に達する作業日数は122日となります。また、空間線量率が平均的な線量（ $2.12\mu\text{Sv/h}$ ）の森林では、被ばく線量が5 mSv に達する作業日数は461日となります。このことから、平均的な線量又はそれ以下の場合は、年間を通じてどの作業種に従事した場合でも5 mSv を超えることは無いと考えられます。

さらに、被ばく線量限度である5年間100mSvの年平均である20mSvは、5mSvの4倍であることから、どの作業種についても20mSvに達する作業日数は365日を超えることは明らかです。

なお、この調査対象にない「路網作設・維持修繕」は、林業機械を使用した作業が通例であることや、「集材（林業機械使用）」、「造材（林業機械使用）」も最近では一般的となっているため、「集材（林業機械使用）」の被ばく線量換算係数を、「調査・巡視」、「下刈り」、

²⁹ 平均的な線量：令和6年度帰還困難区域内における森林施業による被ばく量推計等調査における帰還困難区域内の森林の空間線量率の平均値（ $2.12\mu\text{Sv/h}$ ）

高線量：同調査における帰還困難区域内の森林の空間線量率が $2.5\mu\text{Sv/h}$ を超えた地点の平均値（ $3.94\mu\text{Sv/h}$ ）

最高値：同調査における帰還困難区域内の森林の空間線量率の最高値（ $8.01\mu\text{Sv/h}$ ）

「除伐」については、類似作業種の「刈払い」をそれぞれ適用することとします。

これらを踏まえ、森林内の作業にあたっては、作業者全員の年間の被ばく線量をできる限り低減させることを念頭に、作業種ごとの作業日数や作業場所、人員配置の組み合わせを検討・調整します。

表3-4 作業種ごとの作業日数

	5mSvに達する作業日数											
	①空間線量率8.01 μ Sv/h				②空間線量率3.94 μ Sv/h				③空間線量率2.12 μ Sv/h			
	標準値	最小値	中央値	最大値	標準値	最小値	中央値	最大値	標準値	最小値	中央値	最大値
刈払い・伐倒・造材作業	111	205	170	147	227	417	345	299	421	776	641	556
刈払い	111	217	170	96	227	441	345	196	421	819	641	364
伐倒（針葉樹）	111	181	166	156	227	369	338	317	421	686	627	590
伐倒（広葉樹）	111	229	144	98	227	467	294	198	421	867	546	369
伐倒（林業機械使用）	111	236	236	205	227	481	481	417	421	893	893	776
集材	111	190	130	107	227	387	264	217	421	719	491	404
集材（林業機械使用）	111	236	236	205	227	481	481	417	421	893	893	776
造材	111	130	122	103	227	264	248	209	421	491	461	388
造材（林業機械使用）	111	236	236	205	227	481	481	417	421	893	893	776
枝条等集積	111	236	205	104	227	481	417	212	421	893	776	393
路網作設・維持補修（林業機械使用）	111	236	236	205	227	481	481	417	421	893	893	776
丸太筋工	111	236	223	170	227	481	453	345	421	893	842	641
下刈	111	217	170	96	227	441	345	196	421	819	641	364
除伐	111	217	170	96	227	441	345	196	421	819	641	364
調査・巡視	111	217	170	96	227	441	345	196	421	819	641	364

第4章 森林作業における被ばく線量管理の実施 手順

放射性物質の影響を受けた森林において作業を行う際に、作業場所の平均空間線量率が $2.5\mu\text{Sv/h}$ を超えているかどうか、土壌等の放射性セシウム濃度が 1 万 Bq/kg を超えているかどうかにより、線量管理の方法が変わります。作業を進めるにあたり、図4-1を参考にどのような線量管理が必要かを判断します。

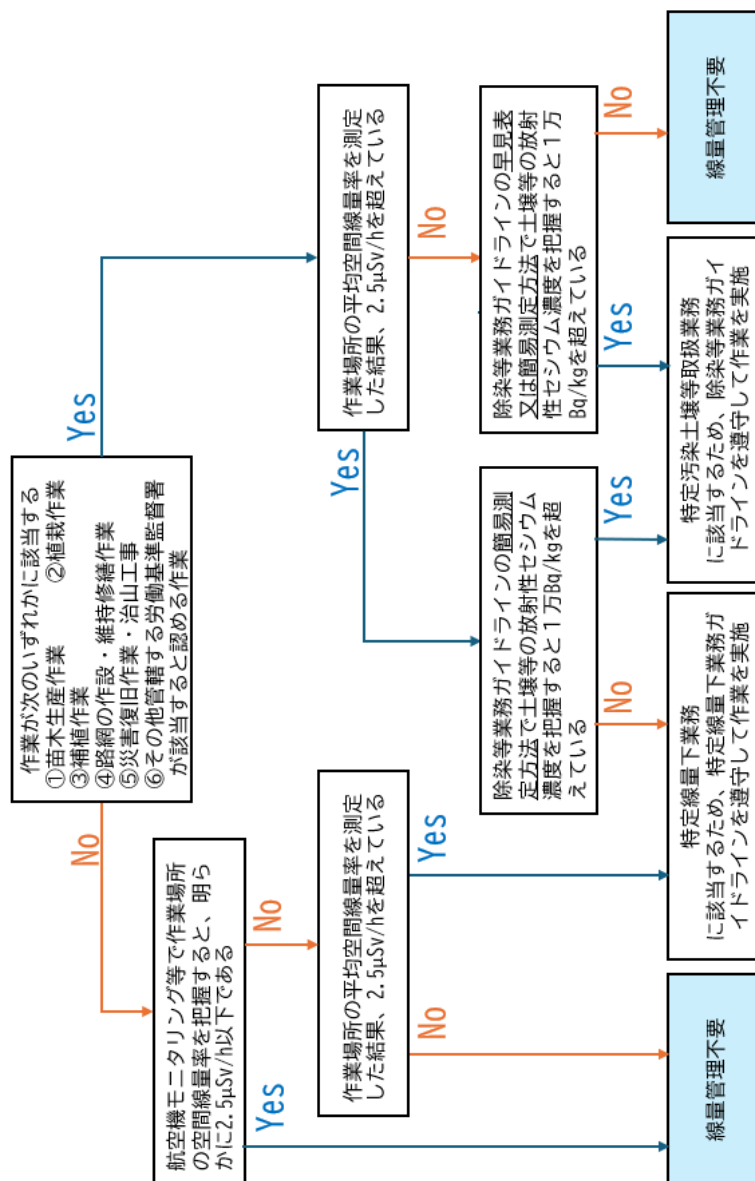


図4-1 森林作業の実施に係る線量管理確認フロー

4.1 作業着手前

(1) 作業種の確認

森林作業のうち、特定汚染土壌等取扱業務に該当するか否かの確認のため、作業種が次のいずれかに一つでも該当するか確認します。

- ①苗木生産作業
- ②植栽作業
- ③補植作業
- ④路網の作設・維持修繕作業
- ⑤災害復旧作業・治山工事
- ⑥その他管轄する労働基準監督署が該当すると認める作業

(2) 作業場所の平均空間線量率の確認

令和6（2024）年度に林野庁が行った調査の検証結果から、航空機モニタリングによる空間線量率の測定結果と歩行サーバイによる森林内の空間線量率の測定結果には、正の相関があることが確認されていることから、航空機モニタリングデータ³⁰等を用いて、作業場所の空間線量率が明らかに2.5 μ Sv/h以下であることを確認します。

航空機モニタリングデータの空間線量率が1.9～3.8 μ Sv/hの場合等、作業場所の空間線量率が2.5 μ Sv/h以下であることが判断できない場合は、サーバイメータを用いて、(1)で確認した作業種①～⑥に該当しない場合は特定線量下業務ガイドラインの別紙2により、①～⑥のいずれか一つでも該当する場合は除染等業務ガイドラインの別紙5により、平均空間線量率を測定・評価します。

³⁰ 巻末引用資料③を参照のこと。

別紙2及び別紙5における測定手法の要点は次のとおりです。

(共通)

- ・空間線量率の測定は、地上1 mの高さで行うこと。
- ・NaIシンチレーション式サーベイメータ等を用いること。
- ・同じ場所で作業を継続するときは、2週間につき1度、作業場所の平均空間線量率を測定すること。この場合、測定値が $2.5\mu\text{Sv/h}$ を下回った場合でも、天候等による測定値の変動があるため、測定値が $2.5\mu\text{Sv/h}$ のおよそ9割($2.2\mu\text{Sv/h}$)を下回るまで、測定を継続する必要があること。

(別紙2)

- ・作業場所の区域の中で1,000 m²ごとに、最も線量が高いと見込まれる点の空間線量率を少なくとも3点測定し、測定結果の平均を平均空間線量率とすること。

(別紙5)

- ・(空間線量率所ばらつきが少ないことが見込まれる場合)
作業場所の区域の中で1,000 m²ごとに、最も線量が高いと見込まれる点の空間線量率を少なくとも3点測定し、測定結果の平均を平均空間線量率とすること。
- ・(空間線量率のばらつきが大きいことが見込まれる場合)
別紙5に示される計算式により平均空間線量率を計算します。
EXCELの計算表を林野庁公式ホームページに掲載していますので、必要に応じてダウンロードして使用してください。

(ダウンロードページ：

https://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/jisin/sin_rinsagyou_guideline.html)



(3) 特定汚染土壌等の確認

(1) の確認の結果、①～⑥のいずれか一つでも該当する場合は、(2) で確認した平均空間線量率に応じて、除染等業務ガイドラインに基づき表 4-1 に示す方法で、作業場所の土壌等の放射性セシウム濃度を確認します。

なお、同じ場所で作業を継続するときは、2 週間につき 1 度、作業場所の土壌等の放射性セシウム濃度を測定します。

表 4-1 土壌等の放射性セシウム濃度の測定

除染等業務ガイドライン の別紙	平均空間線量率	
	2.5 μ Sv/h 超	2.5 μ Sv/h 以下
別紙 6-1 の簡易測定方法	実施	いずれか 一方を実施
別紙 6-3 の早見表		

(4) 作業者に対する健康診断等の実施

(1) から (3) の確認の結果、「特定汚染土壌等取扱業務」又は「特定線量下業務」に該当する場合、事業者は作業者に対し、特別教育や健康診断等の除染等業務ガイドライン又は特定線量下業務ガイドラインに定められた管理項目を確実に実施します。健康診断の頻度については、特殊健康診断及び一般健康診断ともに雇入れ時又は当該業務に配置換えの際及びその後 6 か月以内ごとに 1 回の受診が必要であることに留意してください。

なお、健康診断の結果については、除染等電離放射線健康診断個人票を作成し保存します。

(5) 年間被ばく線量の推計と作業計画の作成

作業者ごとの作業種と作業場所、作業日数を検討して作業計画を作成します。

その際、作業者の専門性も考慮しつつ、特定の作業者の被ばく線量が著しく高くなることのないように、作業者全員の年間被ばく線量ができる限り低くなる作業種と作業場所、作業日数の組み合わせを調整します。

具体的には、被ばく線量換算係数(0.7)又は第3章の表3-1に示した作業種と被ばく線量換算係数を基に、次頁に示す計算式によりEXCELで計算できる被ばく線量試算表(図4-2、図4-3)を用いて作業者の被ばく線量を試算します。

試算表は、作業場所(A地区など)ごとに、被ばく線量換算係数を選択した上で、「1日の作業時間」、「作業場所の平均空間線量率」、作業種ごとの「作業日数」を入力すれば、作業種ごとの被ばく線量や全作業種の3か月ごと及び年間の合計の被ばく線量が試算できます。

なお、特定汚染土壌等取扱業務に当たる場合で、作業場所の平均空間線量率が $2.5\mu\text{Sv/h}$ を超えるときは、除染電離則³¹第8条に基づく作業計画の策定と作業者全員へのその周知、同計画に基づく作業実施、作業指揮者の選定、労働基準監督署への作業届の提出等が必要です。

³¹ 東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則（平成23年厚生労働省令第152号）

【計算式】：作業種ごとの被ばく線量＝作業場所の平均空間線量率（μSv/h）×被ばく線量換算係数（0.7）×1日の作業時間×作業日数

※作業種が明確に区分できる場合には、被ばく線量換算係数（0.7）の代わりに、表3-1で示した係数を適用することも可能です。例えば、被ばく線量を最大で見積もりたい場合、最大値が0.7を超える作業種については最大値の係数を選択してください。

【被ばく線量の試算（集計）】					
始期：1月1日～終期：12月31日					
作業種	被ばく線量（mSv）				
	1～3月	4～6月	7～9月	10～12月	年計
刈払い・伐倒・造材作業					-
刈払い	0.07		0.17		0.24
伐倒（針葉樹）	0.10			0.17	0.27
伐倒（広葉樹）					-
伐倒（林業機械使用）	0.21	0.15		0.12	0.48
集材				0.09	0.09
集材（林業機械使用）	0.13	0.07		0.03	0.23
造材				0.16	0.16
造材（林業機械使用）	0.13	0.15		0.06	0.33
枝条等集積		0.07			0.07
路網作設・維持補修（林業機械使用）		0.31		0.11	0.43
丸太筋工				0.23	0.23
下刈			1.03		1.03
除伐					-
調査・巡視			0.11		0.11
作業日数合計	65	63	55	68	251
被ばく線量合計	0.64	0.75	1.31	0.96	3.66
（判定基準） ア 男性又は妊娠する可能性がないと診断された女性：1年間に付き実効線量20mSvを超えないこと イ 女性（妊娠する可能性がないと診断されたもの及びウのものを除く。）：3か月間に付き実効線量5mSvを超えないこと ウ 妊娠と診断された女性：妊娠中（妊娠と診断されたときから出産までの間）につき内部被ばくによる実効線量が1mSvを超えないこと（除染等業務の場合に限る。）、腹部表面に受ける等価線量が2mSvを超えないこと					

図4-2 被ばく線量試算表（集計）

【被ばく線量の試算】									
始期：1月1日～終期：3月31日									
作業場所	A地区		B地区						
1日の作業時間 (h)	8		8						
作業場所の平均空間線量率 (μSv/h)	3.52		2.41						
作業種	被ばく線量換算係数 リスト選択	作業日数	被ばく線量換算係数 リスト選択	作業日数	被ばく線量換算係数 リスト選択	作業日数	被ばく線量換算係数 リスト選択	作業日数	合計
刈払い・伐倒・造材作業									-
刈払い			標準値	0.70					0.07
伐倒 (針葉樹)	標準値	5		5					0.10
伐倒 (広葉樹)									-
伐倒 (林業機械使用)	中央値	15	最大値	0.38	10				0.21
集材									-
集材 (林業機械使用)	中央値	10	最大値	0.38	5				0.13
造材									-
造材 (林業機械使用)	中央値	10	最大値	0.38	5				0.13
校条等集積									-
路網作設・維持補修 (林業機械使用)									-
丸太脇工									-
下刈									-
除伐									-
調査・巡視									-
作業日数合計		40		25		0		0	65
3か月の被ばく線量合計 (mSv)									0.64

(使い方)

- 黄色のセル：「1日の作業時間 (h)」、「作業場所の平均空間線量率 (μSv/h)」を入力。
- 桃色のセル：作業種ごとに、「標準値」、「最小値」、「中央値」、「最大値」を選択。
※作業種が明確でない場合は「標準値」を選択。作業種が明確な場合は「標準値」以外も選択可能。
- 緑色のセル：作業種ごとに「作業日数」を入力。
- 作業場所ごとに、1～3の操作を実施。

図4-3 被ばく線量試算表

※これらの試算表は、林野庁公式ホームページから EXCEL ファイルをダウンロードして作業者ごとに使用してください。

(ダウンロードページ：

https://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/jisin/sinrinsagyou_guideline.html)



(6) 個人線量計の準備

事業者は、平均空間線量率 $2.5\mu\text{Sv/h}$ を超える場所において、作業者を特定汚染土壌等取扱業務や特定線量下業務に従事させる場合は、個人線量計により外部被ばく線量を測定します。外部被ばく線量の測定には、作業者ごとに、個人線量計を使用して計測します。個人線量計は、作業開始前にリセットして数値を0にし、作業終了時に数値を読み取ることができる電子式線量計と、数値の表示はなく1か月や3か月ごとに専用の読み取り装置で被ばく線量を読み取る積算型線量計（ガラスバッジなど）があります。電子式線量計及び積算型線量計には、それぞれの特徴と利点があることから、目的に応じて使用してください。また、電子式線量計の取扱いにあたっては、誤計測が発生しないよう、強い振動を与えない、携帯電話等の近くに装着しない、水に濡らさないといった点に注意します。

さらに、使用する線量計は、法令に基づき、年1回、点検及び校正を行ってください。

4.2 作業中

以下（１）～（５）は特定汚染土壌等取扱業務に限って実施します。

（１）水分補給の留意点

熱中症予防等の観点から、特に夏季の作業中の水分補給は重要です。ただし、作業場所の風上に移動した上で、手袋を脱ぐ等の汚染防止措置を行った上で行います。

（２）休憩時（飲食・喫煙時）の留意点

ア 飲食場所は、原則として、車内等、外気から遮断された環境としてください。これが確保できない場合、以下の要件を満たす場所で飲食を行います。喫煙については、屋外であって、以下の要件を満たす場所で行います。

- ① 高濃度の土壌等が近くにならないこと。
 - ② 粉じんの吸引を防止するため、休憩は一斉にとることとし、発生した粉じんが下降するまでの 20 分間程度、飲食、喫煙をしないこと。
 - ③ 休憩場所は、作業場所の風上とすること。風上方向に移動できない場合は、少なくとも、風下方向には移動しないこと。
- イ 飲食・喫煙を行う前に、手袋、マスク等の汚染された装具を外した上で、手を洗う等の除染措置をとります。
- ウ 飲食・喫煙等の際に外したマスクは、飲食・喫煙中に汚染土壌が内面に付着しないように保管するか、廃棄します。

(3) 退出者の汚染検査

作業場所から退出するときに、作業場所かその近隣に設定した汚染検査場等において、身体と衣服や履物、作業衣や保護具等の装具の汚染検査を実施します。

表面線量率を測定できる放射線測定器（GM 計数管式サーベイメータ等）を用いて、13,000 cpm を超えていないか確認します。基準を超える身体等の汚染が見つかった場合は、13,000cpm 以下になるまでよく水で洗浄するとともに、汚染した装具については、すぐに取り外します。

なお、汚染が検出されたときに備え、洗浄用の水や履き替え用の靴等を用意しておきます。

(4) 作業場所から持ち出す物品の汚染検査

汚染検査場等において、上記（3）と同様に作業場所から持ち出す物品や作業に使用した道具の汚染検査を行います。13,000cpm を超えた場合は、泥等の付着を落とす、または水でよく洗浄するなどの除染措置を施します。

車両については、タイヤを除く車内や荷台等の部分について、汚染検査を行います。13,000cpm を超えた場合は、泥やほこり等の掃除、または水でよく洗浄するなどの除染措置を施します。

基本的に、衣服や長靴などに付着した土壌等は、作業場所外に持ち出さないように、ほこり、汚れを払い、長靴底の泥を落としてから退出します。また車両や装具についても同様に付着した土壌やほこりを掃除してから持ち出します。

(5) その他作業中の留意点

作業中の汚染の拡大や身体汚染を防止するため、以下の点に留意します。

- ア 作業中に手袋は外さない。
- イ 汚染した手袋で顔や身体に触れない。
- ウ 直接地面に座らない。
- エ ゴム手袋の材質によってはアレルギー症状が発生する場合があるので、その際はアレルギーの生じにくい材質の手袋を使用する。
- オ 作業者の靴や衣服に放射能濃度の高い泥や水が付着するおそれがある場合には、作業者の皮膚に付かないようにゴム手袋やゴム長靴等を使用すること。作業の性質上、ゴム長靴を使用することが困難な場合は、靴の上をビニールにより養生する、森林作業時とそれ以外とで靴を履き替える等の措置が必要となる。
- カ キャビン付きの機械を使用する際、長靴等に付着した泥等が、キャビン内で乾燥して粉じんとなる可能性が考えられる。キャビンに乗り込む際は、衣服や長靴に付着した泥やほこりを落としてから入ることとし、キャビン内はこまめに掃除し、粉じんが発生しないように努める。
- キ 汚染物品を抱えこまない。
- ク 作業靴の中が汚染されることを防ぐため、長靴等の作業靴は、きちんとそろえて脱ぐ。
- ケ 作業場所から退出する場合には、装備の脱衣等を定められた手順で行う。
- コ 汚染されたものは、ポリ袋に入れるなどして、汚染の拡大を防ぐ。

(6) 被ばく線量の測定と記録

表4-2に示す期間に応じた被ばく線量記録の保存ができるよう、被ばく線量の測定結果を確認し、記録してください。

また、男性又は妊娠する可能性がないと診断された女性は胸部に、医学的に妊娠可能な女性又は妊娠中の女性は腹部に、個人線量計を装着して測定します。

表4-2 被ばく線量の記録方法

男性又は妊娠する可能性がないと診断された女性の実効線量	3月ごと、1年ごと及び5年ごとの合計 (5年間に於いて、実効線量が1年間に付き20mSvを超えたことのない者にあつては、3月ごと及び1年ごとの合計)
医学的に妊娠可能な女性の実効線量	1月ごと、3月ごと及び1年ごとの合計 (1月間受ける実効線量が1.7mSvを超えるおそれのないものにあつては、3月ごと及び1年ごとの合計)
妊娠中の女性の実効線量、等価線量	内部被ばくによる実効線量と腹部表面に受ける等価線量の1月ごと及び妊娠中の合計

4.3 作業完了後

(1) 放射線管理記録(被ばく線量記録及び除染等電離放射線健康診断個人票)の保存等

作業者の被ばく線量を表4-2のとおり算定、記録し、これを30年間保存します。また、この記録を、遅滞なく作業者に通知します。

また、特殊健康診断の結果に基づき作成した除染等電離放射線健康診断個人票については30年間、一般健康診断の結果に基づき作成した個人票については5年間保存します。

事業者が廃業しようとするときには、上記の放射線管理記録を厚生労働大臣が指定する機関（放射線影響協会）に引き渡します。

作業者が離職するとき又は事業者が廃業しようとするときには、上記の記録の写しを作業者に交付します。

（２）被ばく状況の一元管理

作業者の過去の累積被ばく線量の適切な把握、被ばく線量記録等の散逸の防止を図るため、「除染等業務従事者等被ばく線量登録管理制度³²⁾」に参加します。

³²⁾ 巻末引用資料⑮

第5章 Q&A

森林作業において寄せられる質問のうち、放射線防護および作業の留意点等に関する主要な事項について、以下に整理して示します。

Q 1：森林内で特に空間線量率が高く気を付けたほうがよい地形・場所等の特徴はありますか？

A：谷部、くぼ地など水の集まりやすい地形は、放射性物質が比較的滞留しやすく、また、樹木の場合は樹皮（特にコケなどが付着している場合）の放射能濃度が比較的高いことから、周囲の空間線量率も高くなる傾向にあると考えられます。ただし、原発事故時の放射性物質の沈着は、場所による濃淡が大きかったと考えられます。このため、同じ森林内においても場所の違いにより空間線量率が大きく異なる場合もあります。したがって、必要に応じ、いくつかの地点で空間線量率を測定し、測定値が特に高かった場所では同日内で複数の作業者が交替で作業するなど、特定の人に作業が集中しないなどの配慮を心がけてください。

Q 2：伐倒作業や林業機械を用いた作業道の作設など、作業によっては粉じんが発生することが考えられますが、粉じんに関して留意することはありますか？

A：作業によって発生する粉じんには放射性物質が付着している可能性があり、それらが身体等に付着することによる外部被ばく、吸い込んでしまうことによる内部被ばくのおそれがあるため、熱中症など他の健康リスクが生じる場合を除いては、可能な限りマスクの着用を推奨します。

なお、「特定汚染土壌等取扱業務」においては、汚染土壌等の放射能濃度と粉じんの濃度によって、着用する作業服やマスクの性能が定められています³³。

Q3：作業場所から退出するときの汚染検査のため、スクリーニング場を使用することはできますか？

A：現在、5箇所設置されているスクリーニング場のいずれも使用可能です。なお、高圧洗浄機が設置されているのは毛萱事務所（旧毛萱・波倉スクリーニング場）ですので、洗浄が必要な場合はこちらを利用してください。

Q4：泥やほこりが付いた作業着は、その都度廃棄しなければなりませんか？

A：泥やほこりがついた衣類等は、洗濯することにより、約80%程度の除染効果が得られるとされています。したがって、通常の森林作業に付随する汚れであれば、作業着を廃棄する必要はなく、繰り返し使用することができます。汚れた作業着や手袋等はビニール袋等に密封して持ち帰り、洗濯してください。

Q5：帰還困難区域において作業をする場合、どのような手続が必要ですか？

A：「帰還困難区域における活動について³⁴」（原子力災害現地対策本部・原子力被災者生活支援チーム）に基づく一時立ち入り及び事業実施に係る手続が必要です。同文書に示された留意事項を遵守し、

³³ 巻末引用資料⑧

³⁴ 巻末引用資料⑩

必要な申請及び安全管理を行ったうえで作業を実施してください。

Q 6：帰還困難区域から伐採木を搬出する場合、どのような手続が必要ですか？

A：現在、5箇所設置されているスクリーニング場のいずれかで、スクリーニングを行ってください。

参考資料

被ばく線量に関する主な基準値

基準値	内容	解説
5年間 100mSv	職業被ばくとしての上限値 (5年)	日本の法律では、国際放射線防護委員会（ICRP）の1990年勧告（Publ. 60）を取り入れ、線量限度を設けている。ICRPでは、線量限度は“安全”と“危険”の境界線ではなく、これを越えることで個人に対する影響は容認不可と広くみなされるようなレベルの線量として設定している。
年間 50mSv	職業被ばくとしての上限値 (1年)	
年間 5mSv	放射線管理区域の設定基準	放射線管理区域とは、電離放射線による健康障害を防ぐために、関係者以外の立ち入りを制限し、作業者の被ばく線量を適切に管理するための区域である。
2.5 μSv/h	被ばく線量管理を行う必要のある平均空間線量率	厚生労働省が示す「特定線量下業務ガイドライン」において、災害復旧作業等の緊急性の高いもの以外の作業については、被ばく線量管理を行う必要のない平均空間線量率のもとで作業に就かせることを原則としており、森林作業についても平均空間線量率2.5μSv/hを超える地域は、できる限り作業は行わないことが求められている。週40時間労働を前提とすると、1年間で5mSv相当となる。

※ 1Sv=1,000mSv=1,000,000μSv

引用資料

- ① 放射性物質の基礎知識（平成 24（2012）年 2 月農林水産省）
https://www.maff.go.jp/j/syouan/soumu/saigai/pdf/120301_kiso.pdf 
- ② 森林における放射性物質の状況と今後の予測（令和 7（2025）年 4 月福島県）
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachment/686736.pdf> 
- ③ 福島県及びその近隣県における航空機モニタリングの結果について（令和 7（2025）年 2 月 28 日原子力規制委員会）
https://radioactivity.nra.go.jp/cont/ja/results/airborne/air-dose/2024_19thAirborne_monitoring_press_japanese.pdf 
- ④ 令和 6（2024）年度森林内における放射性物質実態把握調査事業（令和 7（2025）年 3 月林野庁）
https://www.rinya.maff.go.jp/j/kaihatu/jyosen/20250430_1.html 
- ⑤ 放射線被ばくの早見図（令和 3（2021）年 5 月 6 日（国研）量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所）
<https://www.qst.go.jp/uploaded/attachment/22422.pdf> 
- ⑥ 生活環境放射線 第 3 版（令和 2（2020）年（公財）労働安全研究協会）

- ⑦ 食品と放射能 Q&A（令和 7（2025）年 7 月 1 日消費者庁）

https://www.caa.go.jp/policies/policy/consumer_safety/food_safety_portal/radioactive_substance/assets/consumer_safety_cms103_250701_01.pdf



- ⑧ 除染等業務特別教育テキスト（4 訂版）（平成 24（2012）年 7 月厚生労働省）

<https://www.mhlw.go.jp/content/11300000/120118-04-zentai.pdf>



- ⑨ 特定線量下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（令和 5（2023）年 4 月 27 日付け基発 0427 第 6 号）

<https://www.mhlw.go.jp/content/001095443.pdf>



- ⑩ 東日本大震災により生じた放射性物質により汚染された土壌等を除染するための業務等に係る電離放射線障害防止規則（平成 23（2011）年厚生労働省令第 152 号）

<https://laws.e-gov.go.jp/law/423M60000100152>



- ⑪ 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（令和 5（2023）年 4 月 27 日付け基発 0427 第 6 号）

<https://www.mhlw.go.jp/content/001095442.pdf>



- ⑫ 平成 26（2014）年度「森林における除染等実証事業」のうち「避難指示解除準備区域等における実証事業（田村市）」報告書（平成 27（2015）年 3 月国土防災技術株式会社）

- ⑬ 避難指示区域解除における住民の個人被ばく線量評価の在り方について（JAEA-Review 2022-055）（令和5（2023）年1月日本原子力研究開発機構）

<https://jopss.jaea.go.jp/pdfdata/JAEA-Review-2022-055.pdf>



- ⑭ 令和6（2024）年度帰還困難区域内における森林施業による被ばく量推計等調査事業報告書（令和7（2025）年3月林野庁）

<https://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/jisin/attach/pdf/index-8.pdf>



- ⑮ 「除染等業務従事者等被ばく線量登録管理制度」について（令和7（2025）年3月10日公益財団法人放射線影響協会放射線従事者中央登録センター）

https://www.rea.or.jp/chutou/jyosen/image/pamphlet/%EF%BD%B0jigyoshayou_12_202403.pdf



- ⑯ 帰還困難区域における活動について（令和6（2024）年6月1日改正 原子力災害現地対策本部・原子力被災者生活支援チーム）

https://www.meti.go.jp/earthquake/nuclear/kinkyu/hinanshiji/2024/240601_katsudounitsuite.pdf.pdf



福島の森林・林業再生に向けた

森林作業ガイドライン

令和8（2026）年1月

発行：林野庁

編集：一般社団法人日本森林技術協会