



森林・林業と放射性物質の 現状と今後

復興・再生を
目指して――

I 放射性物質の基礎知識



- Q1 放射能、放射線、放射性物質はどう違うのですか? 3
- Q2 放射性物質はどう変わっていくのですか? 4
- Q3 放射線はどのように測るのですか? 5
- Q4 ベクレルとシーベルトはどう違うのですか? 6
- Q5 被ばくは健康にどのような影響を与えるのですか? 6
- Q6 被ばくを低減するためにはどうしたらよいですか? 6

II 森林における放射性物質の影響



- Q7 森林内の放射線量はどのように測定されているのですか? 7
- Q8 森林内の放射線量はどう変化していますか? 8
- Q9 今後の森林内の放射線量はどうなっていくのですか? 9
- Q10 森林の放射性物質はどこに存在していますか? 9
- Q11 木材の中の放射性物質はどうなっているのですか? 10
- Q12 森林の放射性物質による生き物への影響はありますか? 10
- Q13 2.5 μ Sv/h以下の森林で作業する際は放射線対策は義務付けられていませんが、その根拠は何ですか? 11
- Q14 森林に蓄積している放射性物質は、溪流、沢を通じて流出することはありませんか? 11
- Q15 山火事によって放射性物質が森林から外に飛散する心配はないですか? 11

Ⅲ 森林における放射性物質対策



- Q16 森林整備による空間線量率の変動はどの程度あるのですか? 12
- Q17 人工林で間伐などの施業を行った後の、空間線量率は
どうなっていますか? 13
- Q18 放射性物質対策として間伐は有効ですか? 14
- Q19 間伐することによって、土壌が攪乱されて放射性物質が
流出するのではないですか? 14
- Q20 きのご原木の放射性物質の吸収を抑える方法がありますか? 15
- Q21 原木栽培のきごに放射性物質が移行するのを抑える方法がありますか? 16
- Q22 林内作業時の被ばくを抑えるにはどうしたらよいですか? 16
- Q23 林内作業における内部被ばくはどの程度あるのですか? 16

Ⅳ 林産物の放射性物質の現状と対策



- Q24 福島県産製材品の安全はどうやって確認されていますか? 17
- Q25 福島県の森林から生産された木材で住宅をつくっても
大丈夫ですか? 18
- Q26 原発事故以降、福島県産材はどのように利用されていますか? 19
- Q27 きのご・山菜の放射性物質のモニタリングはどのようになっていますか? 19
- Q28 きのご・山菜は茹でたり、あく抜きしたりすることで
放射性物質濃度を下げることができますか? 19

Ⅴ 復興・再生に向けて



- Q29 福島県内では森林・林業の再生に向けて
どのようなことが行われていますか? 20
- Q30 林野庁の行う実証事業はどのような目的で実施されていますか? 21
- Q31 これまでの実証事業の経過と成果はどうなっていますか? 21

データ1 様々な基準

- きのご等の基準値・指標値
- 薪・木炭・ペレットの指標値

データ2 作業安全ガイド

- 森林での作業と放射線量の基準—
放射線障害防止対策のガイドライン

放射性物質の基礎知識

放射性物質の影響を考えるには、放射能や放射線の理解が重要です。それらの単位であるBq(ベクレル)やSv(シーベルト)を正しく理解しましょう。



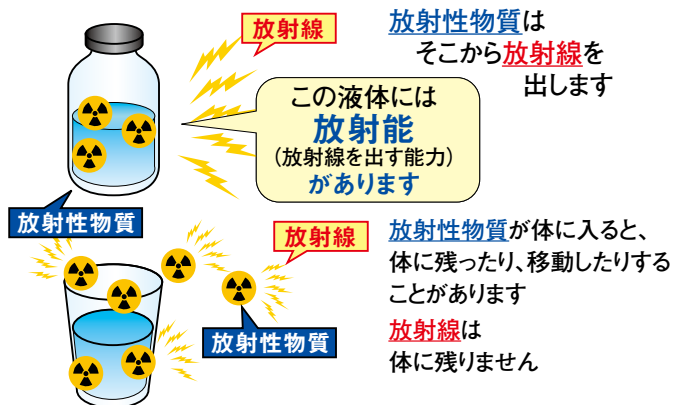
Q1 放射能、放射線、放射性物質はどう違うのですか？

A1 放射能とは放射線を出す能力、放射性物質とは放射線を出す物質のことです。

「放射線」は、物質を透過する力を持った光線に似たものです。放射線を出す能力を「放射能」といい、この能力を持った物質を「放射性物質」といいます。密閉された容器に放射性物質が入っている場合、容器から放射線は出ますが、放射性物質は出ません(図)。

これらを懐中電灯に例えると、光が放射線、懐中電灯が放射性物質、光を出す能力が放射能にあたります。放射能が大きいほど、放射性物質からたくさんの放射線が出ていることを意味します。体が放射線を受けることを「被ばく」といいますが、その量(被ばく線量)は放射性物質と被ばくする人の位置関係などによって変わります。明るい懐中電灯でも離れた場所では暗く見えるのと同じです。

放射線にはアルファ(α)線、ベータ(β)線、ガンマ(γ)線、エックス(X)線、中性子線などがあります。東京電力福島第一原発事故後、長期的な問題となっている放射性セシウム137は、ベータ線とガンマ線を放出して放射性物質ではないバリウム137になります。



【図】放射能、放射性物質、放射線とは

資料：環境省「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料平成27年度版ver.2015001」

農林水産省「放射性物質の基礎知識」2012年2月

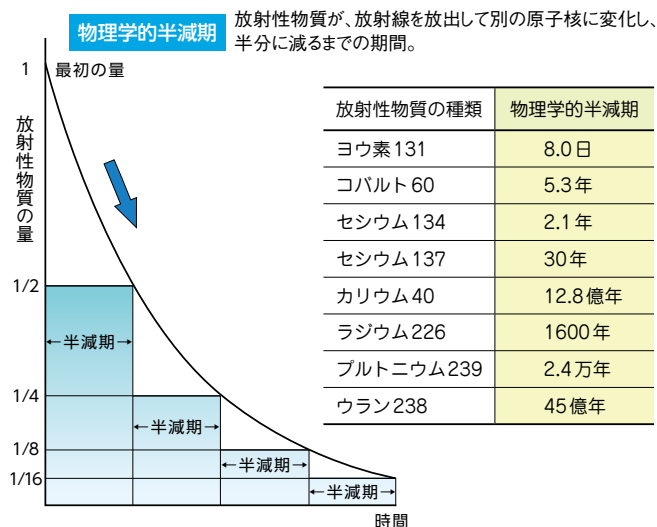
Q2 放射性物質はどう変わっていくのですか？

A2

放射線を出さない物質に変わっていきます。

放射性物質は放射線を放出して最終的に放射線を出さない安定した物質に変わっていきます。そのため、放射能は時間が経つにつれて弱まっていくので、原発事故で拡散した放射性物質は自然界に永遠に残るものではありません。この変化の時間は放射性物質の種類ごとに決まっています、元の放射性物質がそれ自身の崩壊によって半分の量になるまでの期間を物理学的半減期と呼びます。例えばヨウ素131の場合約8日、セシウム134の場合約2年、セシウム137の場合約30年です(図)。

一方、生物の体内に取り込まれた放射性物質は代謝作用や便・尿などの排出作用により体外に出されます。これらによって半分になるまでの期間を生物学的半減期と呼びます。例えばヨウ素131は乳児で11日、5歳児で23日、成人で80日です。セシウム137は、1歳までは9日、9歳までは38日、30歳までは70日、50歳までは90日です。例えば、50歳の方が物理学的半減期が30年と長いセシウム137を体内に取り込んだとしても、約3か月でその半分は体外に排出されることになります。



【図】物理学的半減期

資料：農林水産省「放射性物質の基礎知識」2012年2月

本文の資料：消費者庁「食品と放射能Q&A」2016年3月15日(第10版)

Q3 放射線はどのように測るのですか？

A3

サーベイメータという機器などを使って測ります。

放射線は目に見えず、においもないため、人間が五感で感じることはできませんが、持ち運びができる測定器を使って放射性物質が多くある所はどこなのか(空間の放射線量)を調べることができます。

対象とする空間の単位時間当たりの放射線量(放射線の強さ)を「空間線量率」といいますが、放射線測定器(線量率計)の一つ、NaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ(検出器)は、ガンマ線やエックス線と反応して微弱な光を発生する物質(シンチレーター)を使い放射線のエネルギーや線量を測り、人間が受ける放射能の強さ(体への影響)を調べる時などに使われています(写真1)。単位には μSv (マイクロシーベルト)/hが使われ、 $0.1\mu\text{Sv}/\text{h}$ ~数十 $\mu\text{Sv}/\text{h}$ 程度まで測ることができます。

環境省「放射能濃度等測定方法ガイドライン」(2013年3月第2版)では、空間線量率の測定は、1年以内に校正(※)されたNaI(Tl)シンチレーションサーベイメータ等のガンマ線を測定できる空間線量率計により行うこととしています。

個人線量計としては、光刺激ルミネッセンス(OSL)線量計、ガラスバッジ、電子式線量計などいろいろなタイプがあります(写真2)。



シンチレーション検出器(電離放射線を測定する測定器)。簡易型のガンマ線線量率計として広く用いられています。

【写真1】空間線量率の測定機器

写真：国立研究開発法人森林総合研究所



【写真2】個人線量計

※校正：計測器の読み値と測定の対象となる真の値との関係を比較する作業。測定器の値のずれを把握することで、正確な測定ができる。

本文の資料：環境省「放射線による健康影響等に関する統一した基礎資料平成27年度版ver.2015001」、公益財団法人放射線計測協会HP「放射線計測Q&A」、環境省「放射能濃度等測定方法ガイドライン」2013年3月第2版、一般社団法人日本原子力文化財団HP「東京電力(株)福島第一原子力発電所事故」

Q4 ベクレルとシーベルトはどう違うのですか？

A4 ベクレルは放射能の強さを、シーベルトは人が放射線を受けたときの影響の大きさを表す単位です。

放射線に関する単位としてよく耳にするものに、ベクレル(Bq)、シーベルト(Sv)があります(図)。

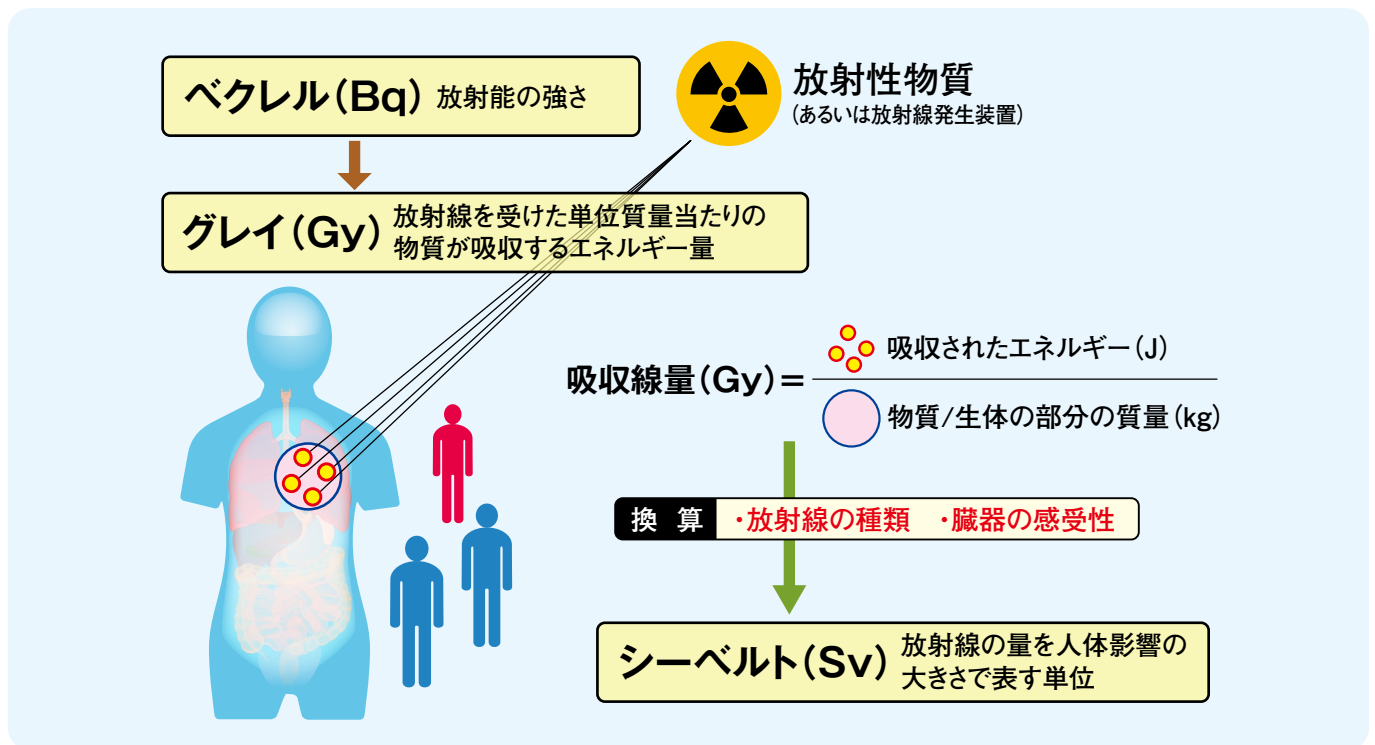
ベクレルは放射能の強さを表す単位で、放射線を出す側に着目したものです。土や食品などに含まれる放射性物質の量を表すときに用いられます。ベクレルは放射性物質が1秒間に放射線を出して別の物質に変化する原子の数を表します。例えば、10ベクレルの放射能をもつ放射性物質は、1秒間に10個の原子が、放射線を出して別の物質に変化しています。

シーベルトは、人間の体が放射線を受けたときの影響の大きさを表す単位で、放射線を受ける側に着目したものです。放射線が透過した体の部分には、放射線のエネルギー

が吸収されます。放射線にはアルファ線、ベータ線、ガンマ線などの種類があり、例えば同じ10ベクレルでも、出てくる放射線の種類によって体への影響が異なります。このため、ベクレルの数値だけでは私たちの体への影響はわかりません。そこで、放射線の種類や強さを考慮して、体がどれだけ影響を受けるかの程度を表す単位としてシーベルトがつけられました。

日常生活で受ける放射線の量を表すときは、ミリシーベルト(mSv)やマイクロシーベルト(μ Sv)の単位が多く使われます。1Svの1,000分の1が1mSv。1Svの1,000,000分の1が μ Svです。

$$1\text{Sv}=1,000\text{mSv}=1,000,000\mu\text{Sv}$$



【図】放射線と放射能の単位

資料：環境省「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料平成27年度版ver.2015001」

消費者庁「食品と放射能Q&A」2016年3月15日(第10版)、
一般社団法人日本原子力文化財団HP「東京電力(株)福島第一原子力発電所事故」

Q5 被ばくは健康にどのような影響を与えるのですか？

A5 私たちは日常的にある程度の放射線を受けています。しかし、短時間に一定量以上を受けると障害などの可能性があるため、被ばく対策が必要となります。

自然界にはもともと放射性物質が存在し、私たちは日頃からある程度の放射線を受けています(日本平均で1人当たり年間2.1mSv)。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起こりますが、ほとんどの細胞は元に戻ったり、健康な細胞に入れ替わるため、私たちは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。しかし、短時間に一定量以上の放射線を受けると、脱毛、出血など急性の障害が起きるなどの健康影響が出たり、顕著ながんリスクの上昇が起こる可能性があります。そのため、緊急時には住民に年間100mSvを超える被ばくが起これないように対策をとります。事故収束後は、将来的なリスクの増加をできるだけ抑えるために、年間1～20mSvを参考レベルに、それ以上被ばくしないようにすることが大切です。

自然界に存在する放射線による被ばく線量に追加された被ばく線量が100mSv以下であれば、放射線による発がん

リスクは、喫煙等の他の要因による発がんリスクに隠れてしまうほど小さいため、放射線を受けたことによる発がんリスクの増加について明確な証明は難しいとされています(表)。

| | |
|--------|------------------|
| 喫煙 | 1,000～2,000mSv相当 |
| 肥満※1 | 200～500mSv相当 |
| 受動喫煙※2 | 100～200mSv相当 |
| 野菜不足※3 | 100～200mSv相当 |

【表】放射線と他の発がん要因との比較

※1：BMI(身長と体重から計算される肥満指数)23.0～24.9のグループに対し、BMI≥30のグループのリスク

※2：夫が非喫煙者である女性のグループに対し、夫が喫煙者である女性のグループのリスク

※3：1日当たり420g摂取のグループに対し、1日当たり110g摂取のグループのリスク(中央値)

本文の資料：環境省「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成27年度版 ver.2015001」、消費者庁「食品と放射能Q&A」2016年3月15日(第10版)、復興庁「避難住民説明会等で行く出る放射線リスクに関する質問・回答集」2012年12月25日

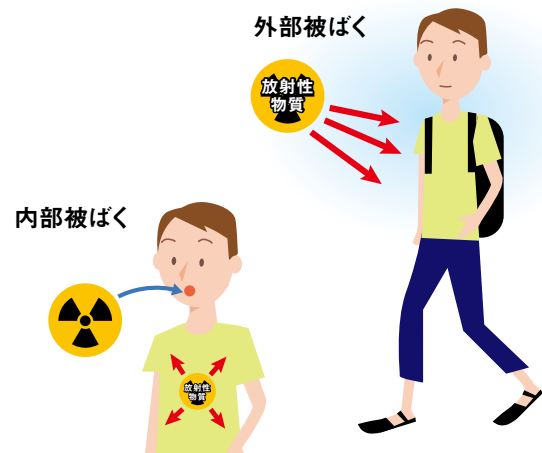
Q6 被ばくを低減するためにはどうしたらよいですか？

A6 放射性物質から距離を置いたり、遮へいしたり、被ばく時間を少なくすることが有効です。内部被ばくは少ないと見積もられていますが、放射性物質を体に取り込まないように注意することが必要です。

放射線の被ばくには、体の外にある放射性物質から放出された放射線を受ける「外部被ばく」と、放射性物質を含む空気、水や食物の摂取により体内に取り込まれた放射性物質から放出された放射線によって起こる「内部被ばく」があります(図)。

被ばく線量を低減するための方法は、外部被ばくと内部被ばくでは異なります。外部被ばくの線量を少なくするためには、①放射性物質で汚染した土を取り除いて生活の場から離すなど放射性物質から「離れる」、②密度の高い物質などにより放射性物質から「遮へいする」、③空間線量率の高い所にいる「時間を短くする」の3つの方法があります。

内部被ばくの線量については、入浴・手洗い・掃除・洗濯など日常の衛生管理をしっかり行うことで一定の低減効果があるとされています。なお、経口による被ばくに関しては、野生の食材のように、安全性が確認できないものには注意が必要です。



【図】内部被ばくと外部被ばくのイメージ

資料：消費者庁「食品と放射能Q&A」(2016年3月15日)

本文の資料：環境省「放射線による健康影響等に関する統一的な基礎資料 平成27年度版 ver.2015001」、消費者庁「食品と放射能Q&A」2016年3月15日(第10版)

II

森林における 放射性物質 の影響

福島県は、2011～2015年度に、延べ4,716か所の森林において、放射性セシウムのモニタリングを実施し、20年後の空間線量率を予測しました。その結果、県下のほとんどで汚染状況重点調査地域を指定する際の基準である $0.23\mu\text{Sv/h}$ 未満になると考えられます。



Q7 森林内の放射線量はどのように測定されているのですか？

A7

福島県では、森林内に標準木を設定して、その周辺5点の「空間線量率」を3回ずつ測定し、それらの平均値を測定結果としています。

福島県では、2011～2015年度に、延べ4,716か所の森林において、シンチレーションサーベイメータで、空間線量率のモニタリングを実施してきました。(帰還困難区域、居住制限区域内は未実施)。

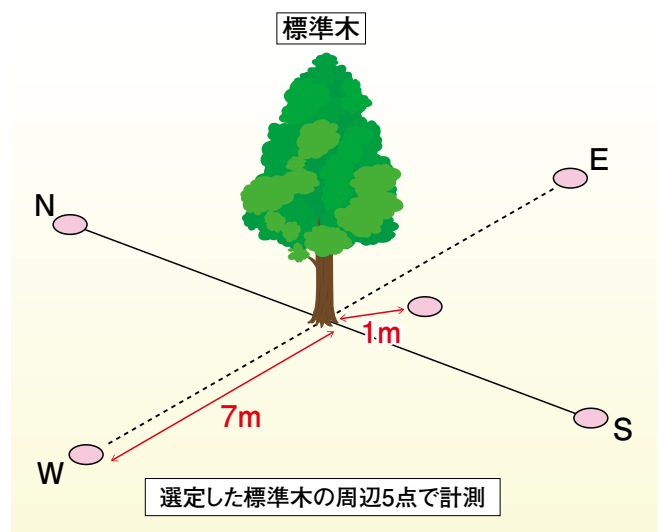
調査箇所は、原発からの80km圏外は10km四方に1か所、80km圏内は4km四方に1か所、過去の調査で一定以上の値を計測した箇所は1km四方に1か所、設定しています。

2015年度には、県内1,230か所(うち137か所は避難指示解除準備区域内)の調査を行いました。

測定方法については、その森林内の標準的な値を測定できるよう、選定した標準木の周辺5点において空間線量率を計測しています(図)。5点の各地点において地上1mで測定し、測定機器の指示値が安定した後に、1分間隔で3回測定値を記録しています。その5点の測定値の平均値を、最終的な測定結果としています。



空間線量率の測定状況



【図】森林内の調査箇所における標準的な値を測定

資料：福島県森林計画課「森林における放射性物質の状況と今後の予測について」(2016年5月16日)

Q8 森林内の放射線量はどうか変化していますか？

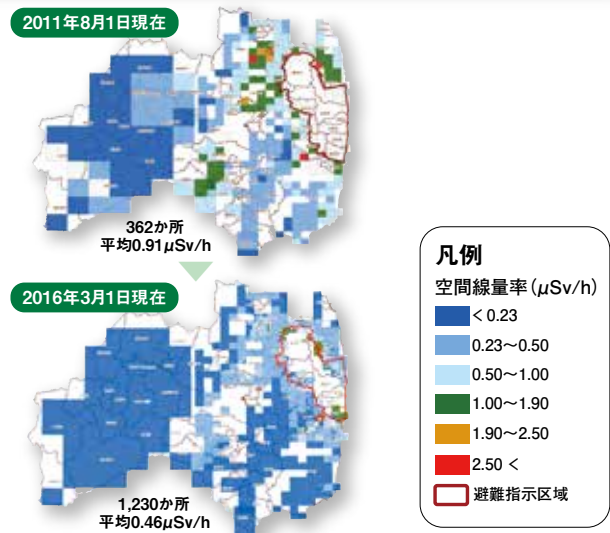
A8 空間線量率は放射性セシウムの物理学的減衰等によって年々低下しており、2015年度の空間線量率の平均は2011年度と比較して約65%減少しました。

福島県が2015年度に1,230か所で行ったモニタリングでは、空間線量率の平均値は、 $0.46\mu\text{Sv/h}$ でした(最大値は $2.44\mu\text{Sv/h}$ 、最小値は $0.03\mu\text{Sv/h}$)。

空間線量率が $1.00\mu\text{Sv/h}$ 以上の区域は、35%(2011年度)から7%(2015年度)と減少し、 $0.23\mu\text{Sv/h}$ 未満の区域は、12%(2011年度)から22%(2015年度)と増えてきています。このことから、森林内の空間線量率は物理学的減衰等によって年々減少していることがわかります(図)。

調査を継続している362か所で見ると、2015年度の空間線量率の平均値は、 $0.32\mu\text{Sv/h}$ であり、2011年度と比較して約65%減少しました。

避難指示解除準備区域内や、その周辺森林では、2013年度から調査が開始されています(2013年度:65か所、2014年度:134か所、2015年度:137か所)。2015年度の避難指示解除準備区域内の空間線量率の平均値は、 $0.89\mu\text{Sv/h}$ でした。避難指示解除準備区域内と、その周辺の空間線量率も徐々に低下していることがわかりました。



【図】森林における空間線量率の分布の推移

資料: 福島県森林計画課「森林における放射性物質の状況と今後の予測について」(2016年5月16日)

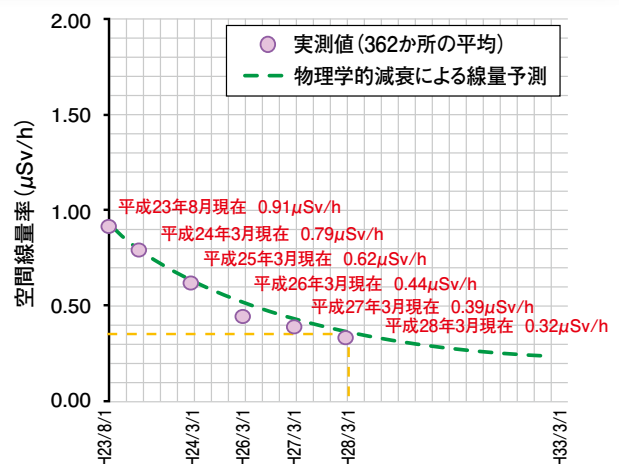
Q9 今後の森林内の放射線量はどうなっていくのですか？

A9 森林内の空間線量率も徐々に低下していき、2031年には、一部を除き、福島県下のほとんどの区域が、 $0.23\mu\text{Sv/h}$ 未満になると予測されています。

放射性セシウムが時間の経過によって自然に崩壊し、空間線量率が低減していく予測を表したグラフと、実際に福島県が調査したモニタリングでの計測値を重ねてみると、ほぼ同じように低下しています(図)。今後も、これまでと同様に低下していくと見込まれます。

今後の空間線量率の平均値を、このグラフをもとに予測してみると、2021年(原発事故10年後)は $0.28\mu\text{Sv/h}$ 、2031年(同20年後)は $0.20\mu\text{Sv/h}$ 、2041年(同30年後)は $0.16\mu\text{Sv/h}$ に低下していくと考えられます。

原発事故から20年後の2031年には、避難指示区域やその周辺を除き、県下のほとんどの区域が、汚染状況重点調査地域を指定する際の基準である $0.23\mu\text{Sv/h}$ 未満になると予測されています。



【図】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(362か所の平均値)の関係

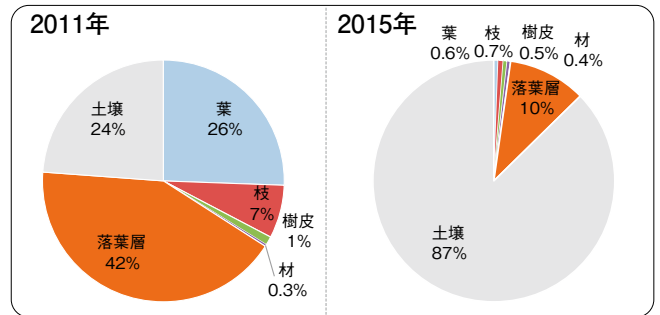
資料: 福島県森林計画課「森林における放射性物質の状況と今後の予測について」(2016年5月16日)

Q10 森林の放射性物質はどこに存在していますか？

A10 2015年現在、森林内の放射性セシウムは約90%が土壌に分布しています。放射性セシウムは土壌に強く吸着し表層に留まっていると考えられます。

林野庁の調査では、2011年から2012年にかけて、葉、枝、落葉層の放射性セシウムの分布割合は大幅に低下し、土壌の分布割合が大きく上昇しました。この原因は、樹木へ付着した放射性セシウムが落葉落枝や雨によって林床に移動したり、落葉層が分解されて土壌に移動したりしたためです。

その後も放射性セシウムの土壌への分布割合がさらに増えており、2015年現在では森林内の放射性セシウムの約90%が土壌に分布し(図)、その大部分は表層0~5cmに存在しています。放射性セシウムは土壌に強く吸着する性質があるため表層付近に留まっていると考えられます。



【図】2011-2015年の大玉村スギ林の放射性セシウムの部位別分布割合

資料：林野庁「森林内の放射性物質の分布状況調査結果について」(2016年3月25日)

Q11 木材の中の放射性物質はどうなっているのですか？

A11 木材(辺材・心材)の放射性セシウム濃度は全般に低く、樹木が放射性セシウムを積極的に吸収していることは確認できませんでした。

林野庁では、2011年から福島県大玉村のアカマツ林(47年生)、コナラ林(47年生)、スギ林(46年生)において、樹木に含まれる放射性セシウムの濃度を継続調査しています。

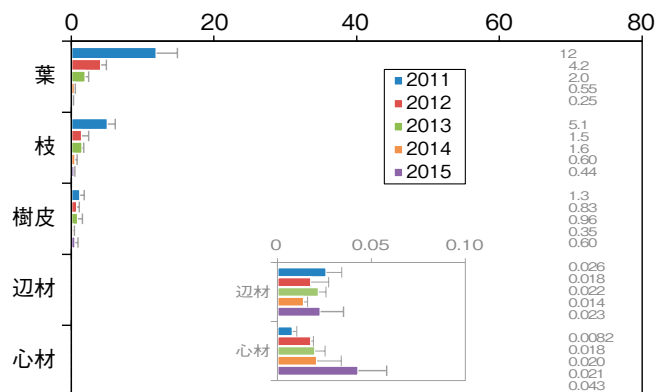
2015年、辺材*の放射性セシウム濃度は、アカマツが2.6Bq/kg、コナラが32Bq/kg、スギが23Bq/kgで、心材*では、アカマツが1.8Bq/kg、コナラが10Bq/kg、スギが43Bq/kgでした。なお、2011年から2015年までのスギの測定値の推移は図のとおりです。

事故以降、樹木が放射性セシウムを吸収し続けるとすれば、材部の濃度も上昇すると考えられますが、これまでの調査では材部の濃度は依然として全般に低く、樹木が放射性セシウムを外部から多量に吸収していることは確認できていません。

ただし、毎年開葉するコナラの葉に放射性セシウムが含まれることや、スギやコナラの辺材や心材で濃度変化がみられることなどから、樹木に取り込まれた放射性セシウムが樹体内を移動している可能性が示唆されています。特にス

ぎでは、心材の放射性セシウムが多くなる傾向にあることが様々な研究でわかってきています。

※樹木の材のうち周辺部を占めるのが「辺材」、中心部を占めるのが「心材」



【図】部位別放射性セシウム濃度(kBq/kg、平均値)の変化(大玉村スギ林)

資料：林野庁「森林内の放射性物質の分布状況調査結果について」(2016年3月25日)

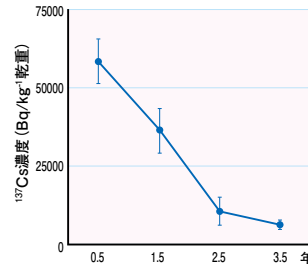
Q12 森林の放射性物質による生き物への影響はありますか？

A12 ミズの放射性セシウム濃度は大幅に低下しています。また、アカネズミは明らかな低下傾向はみられていません。

林野庁は、森林に生息するミズや、ノネズミなどの小型ほ乳類の放射能汚染の実態を把握するための調査を行ってきました。

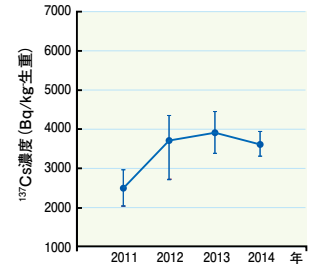
それによると、川内村において採取したミズは、事故後半年から2.5年で、放射性セシウム濃度が大幅に低下しました(図1)。ミズ体内への放射性セシウムの移行しやすさを見るために、ミズが食料とする落葉層とミズ体内の放射性セシウム濃度を比べたところ、ミズ体内の濃度低下が年々大きくなる傾向にありました。これは落葉層中の放射性セシウムの粘土などへの吸着が進んだことによって、ミズに移行しにくくなったものと思われる。

また、ノネズミ類については、川内村のアカネズミの放射性セシウム濃度が事故後2～3年目にやや増加し、4年目に低下する傾向が認められました(図2)が、いわき市で捕獲したアカネズミでは事故の翌年に大きく減少し、2～4年目にやや増加するなど、地域によって濃度変化のパターンは異なっていました。



【図1】ミズの放射性セシウム濃度(消化管内容物除去、乾重あたり)の変化(バーは標準誤差)

資料: 林野庁「平成26年度 森林内における放射性物質実態把握調査事業報告書」



【図2】アカネズミの放射性セシウム濃度の平均値の年次変化(バーは標準誤差)

資料: 林野庁「平成27年度 森林内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(普及啓発)」

Q13 2.5μSv/h以下の森林で作業する際は放射線対策は義務付けられていませんが、その根拠は何ですか？

A13 国際放射線防護委員会(ICRP)勧告等に基づいて森林内で働く人の年間合計被ばく線量を5mSv以下におさめるために、設定された基準です。

基準となる空間線量率2.5μSv/hは、森林内で働く人への影響を考慮して設定された基準です。この数値は、国際放射線防護委員会(ICRP)勧告等に基づき、週40時間労働、1年で52週間を前提として、年間追加被ばく線量が5mSv以下になることをもとに設定されたものです。従来の原発等において、線量管理の対象区域となる「管理区域」の設定基準と同じとなっています。

1年間の被ばく線量5mSv=1時間当たりの被ばく線量2.5μSv×週40時間労働×52週間

また、空間線量率2.5μSv/h以下と同じく、土壌等に含まれる放射性セシウム濃度の値が1万Bq/kg以下の場所で作業を行う場合でも、特別な対策はいらないとされています。

厚生労働省が制定した「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」でも、この数値を基準として、営林活動だけでなく、様々な業種の事業者などへの対策が定められています。

空間線量率2.5μSv/h以下のところでは、特段の対策は義務付けられていませんが、健康への影響をさらに軽減する観点から、長袖、手袋、不織布製マスク等を着用したり、作業後に手洗い、うがいを行う、履物についた泥を洗い流すなどの対策を取ることが効果的とされています。

なお、不織布製マスクの装着等は、作業中の体力の消耗等にも影響を及ぼすこともあるので、作業安全性が大きく損なわれることのないよう、バランスの良い対策を講じることが重要です。

資料: 林野庁「森林内等の作業における放射線障害防止対策に関する留意事項等について(Q&A)」(2012年7月18日)

Q14 森林に蓄積している放射性物質は、溪流、沢を通じて流出することはありませんか？

A14 環境省が2016年福島県内160か所で採水した飲用沢水の放射性セシウムを測定したところ、すべて不検出でした。

国立研究開発法人森林総合研究所では、福島県内6か所で、森林を源流とする渓流水中の放射性セシウム濃度を2012年雪解け時に毎日定時にモニタリングしました。森林から流れ出る渓流水中からは、通常、放射性セシウムはほとんど検出されず(検出限界:1Bq/L)、降雨があった日の一部の試料から検出されました。検出された渓流水には細かな土などの懸濁物質が含まれていたため、濾過したところ、濾過後の水は不検出となりました。このことから、渓流水中の放射性セシウムは、懸濁物質が主な由来であると推測されました。

また、環境省では、2012年から、福島県の避難区域等において住民が飲用する沢水の検査をしています。2016年4～6月には、要望のあった9市町村(飯舘村、大熊町、葛尾村、川内村、川俣町、田村市、浪江町、楢葉町、広野町)において住民が飲用する沢水を調査しました(写真)。調査対象160か所、190検体の沢水を採水し、放射性セシウム濃度を測定したところ、すべての検体で不検出(検出限界:1Bq/L)でした。



【写真】
採水地点の例

※注釈

- ・食品衛生法に基づく食品、添加物等の規格基準(飲料水)(平成24年3月15日厚生労働省告示第130号)放射性セシウム(Cs-134、Cs-137合計):10Bq/L
- ・水道水中の放射性物質に係る目標値(水道施設の管理目標値)(平成24年3月5日付け健水発0305第1号厚生労働省健康局水道課長通知)放射性セシウム(Cs-134、Cs-137合計):10Bq/L
- ・平成28年1月～3月における調査箇所は、144か所。
- ・期間中に採取した174検体を検査したところすべての検査で不検出。

資料: 環境省プレスリリース平成28年7月22日「避難区域等における沢水モニタリングの測定結果について(平成28年4月～平成28年6月採取分)」、国立研究開発法人森林総合研究所「プレスリリース」2012年6月12日、2012年9月21日、2012年12月20日

Q15 山火事によって放射性物質が森林から外に飛散する心配はないですか？

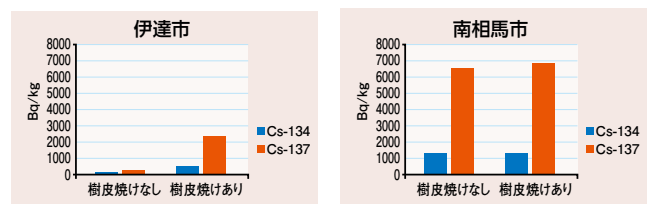
A15 事故後に発生した林野火災現場で空間線量率などを測定したところ、森林から外への飛散は確認されていません。

2016年3月30日に伊達市で、4月3日に南相馬市で山火事が発生しました。林野庁と福島県及び国立研究開発法人森林総合研究所は、この火災直後に現地に行って空間線量率の計測とともに、試料を持ち帰って山火事の影響を調べました。

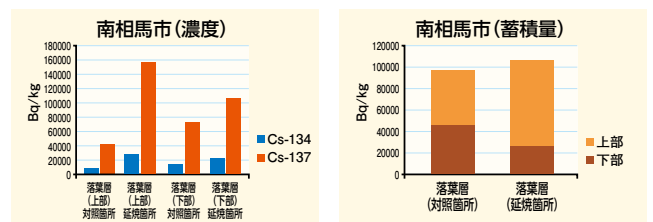
空間線量率は、伊達市では延焼区域6か所と非延焼区域3か所、南相馬市では延焼区域4か所と非延焼区域2か所について地上1m、5cmで計測しました。燃焼した場所としない場所との間で、空間線量率の明瞭な違いはみられませんでした。また、火災当日の現場付近のモニタリングポストでも、火事の前後で大きな変化はありませんでした。

「火災で炭化したスギの樹皮」と「燃焼しなかったスギの樹皮」を採取して放射性セシウム濃度を比較したところ、伊達市では炭化した樹皮は燃えなかった樹皮に比べて明らかに濃度が高く、燃焼による濃縮がみられました(図1)。さらに「延焼区域の落葉層」は「非延焼区域の落葉層」に比べて、上部の落葉層の濃度はやや高まっているものの、蓄積量には大きな違いはありませんでした(図2)。

また、現地の状況からも地表は安定しているので、森林から生活圏へ放射性セシウムが流出する危険性は低いと判断されますが、引き続き動態を調べていく予定です。



【図1】スギ樹皮の放射性セシウム濃度への火災の影響



【図2】落葉の放射性セシウムの濃度と蓄積量への影響

(図1)伊達市のスギ立木の樹皮の燃えた部分の濃度は、燃えなかった部分に比べて6倍程度であった。南相馬市のスギ立木の樹皮の燃えた部分の濃度は、燃えなかった部分と差はみられなかった。(これは立木の燃焼状況の違いに起因していると推察される)
(図2)南相馬市の落葉層上部(L層)の濃度は燃えなかった部分と比べて4倍程度、落葉層下部(F層)は1.5倍程度であった。単位面積当たりの落葉層の放射性セシウム量を比べると、明瞭な差がみられなかった。

資料: 林野庁業務資料

III

森林における 放射性物質 対策

林野庁と福島県は、森林内の放射性セシウム
の低減、樹木や林産物への放射性セシウムの
移行抑制、林内作業における被ばく線量の低減
のため、福島県内に試験地を設けて様々な実証
試験を行っています。



Q16 森林整備による空間線量率の変動はどの程度あるのですか？

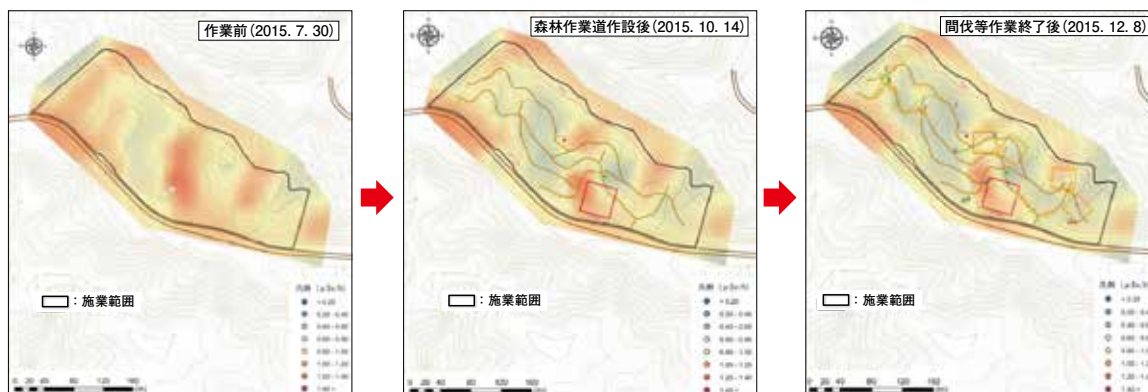
A16 ヒノキ人工林における森林整備による空間線量率の
推移を調べたところ、作業道作設や間伐等の作業に
伴う、大きな空間線量率の変動はありませんでした。

林野庁では2015年、葛尾村のヒノキ人工林に試験地を
設け、森林整備による空間線量率の推移を調べました。間
伐等の作業前、作業道作設後、間伐等作業後の空間線量
率を測定したところ(図)、区域全体の空間線量率変化の
平均値は以下のとおりでした。

- ・作業前 2015. 7. 30 →0.77 μ Sv/h
- ・作業道作設 2015. 10. 14 →0.75 μ Sv/h(2.6%低減)
- ・間伐等作業後 2015. 12. 8 →0.73 μ Sv/h(5.2%低減)

(※作業前を基準日として物理学的減衰補正実施)

作業道作設や間伐等による低減効果は合わせて5%程
度であり、作業道作設や間伐等による部分的な表土の攪
乱等が影響したものと考えられます。一般的に森林の空間
線量率は気候条件等の変化により数%変動することが知ら
れており、その自然変動と比べても大きなものではありません
でした。



【図】間伐等作業による空間線量率の推移

資料：林野庁「平成27年度避難指示解除準備区域等の林業再生に向けた実証事業(葛尾村)報告書」(2016年3月)

Q17 人工林で間伐などの施業を行った後の、空間線量率はどうなっていますか？

A17

間伐、皆伐などの施業後も長期的に物理学的減衰どおり、低減しています。

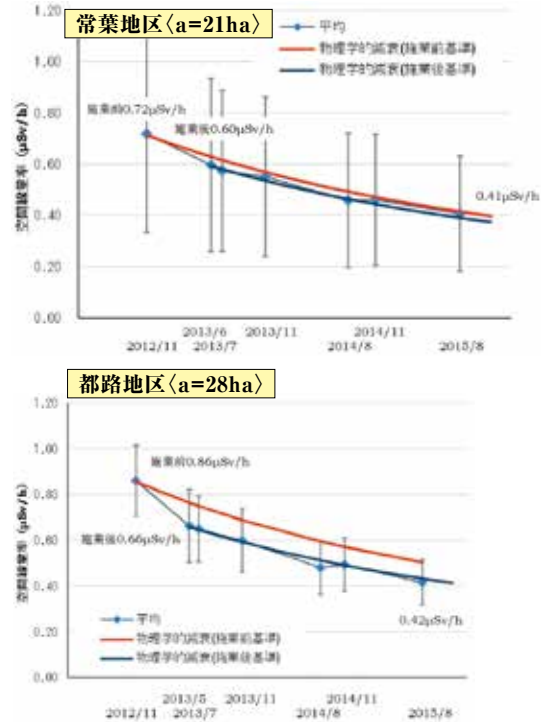
福島県は、2012～2015年に大規模な森林施業が空間線量率に与える影響について田村市で実証実験を行いました。面積、施業内容は次のとおりです。

- ①田村市常葉地区…21ha、スギ間伐・皆伐、アカマツ皆伐、広葉樹皆伐
- ②田村市都路地区…28ha、スギ間伐、ヒノキ間伐、アカマツ皆伐、広葉樹更新伐

空間線量率は各地区で施業の前後で低減しました(図)。施業後の空間線量率(平均値)の推移は、①田村市常葉地区では2013年6月の0.60 μ Sv/hが、27カ月後(2015年8月)には0.41 μ Sv/hに、②田村市都路地区では2013年5月の0.66 μ Sv/hが、28カ月後(2015年8月)には0.42 μ Sv/hとなりました。

放射性物質の物理学的減衰を考慮した上での各測定時の数値は、27カ月を経過しても施業による空間線量率低減効果を維持していることがわかりました。

なお、事故当初、樹木に付着した放射性セシウムは時間経過とともに、土壌や堆積有機物層へ移ってきており、現時点で間伐、皆伐を行っても、上記のような空間線量率の低減は期待できなくなっています。



【図】更新伐等施業エリア(大規模試験区)の空間線量の推移

資料:福島県森林計画課「森林における放射性物質の状況と今後の予測について」2014年、2015年

Q18 放射性物質対策として間伐は有効ですか？

A18

間伐を実施した後は、下草が繁茂し表土流出防止等、森林の持つ公益的機能が向上し、放射性セシウムの拡散を抑制します。

森林内の放射性セシウムの約90%は土壌に分布しています(Q10参照)。下草のない森林では、大雨等により土壌が流出するおそれがありますが、間伐によって森林内を明るくし、下草を繁茂させることは、放射性セシウムの拡散抑制の観点から効果的と考えられます。

福島県では、2012～2015年に二本松市と川内村で試験地を設定し、間伐が下層植生に与える影響について実証試験を行いました。

実証地では、二本松市のスギ林と川内村のアカマツ林で2012年4月に間伐を実施し、間伐木は林外に搬出しました。間伐後3カ月すると林床に下草が繁茂し、間伐を行わなかった実証地外と比較して、明らかな植生回復の差がみられました(写真)。



【写真】森林における放射性物質対策実証(間伐の効果)

間伐施業の完了後、3カ月経過した状況。間伐したエリアでは、林床の下層植生が繁茂し、公益的機能が向上したことが確認できます

(注) 実証地は、半径50mの円状に設定、1地区の面積は約0.80ha

資料:福島県森林計画課「森林における放射性物質の状況と今後の予測について」2014年、2015年

Q19 間伐することによって、土壌が攪乱されて放射性物質が流出するのではないですか？

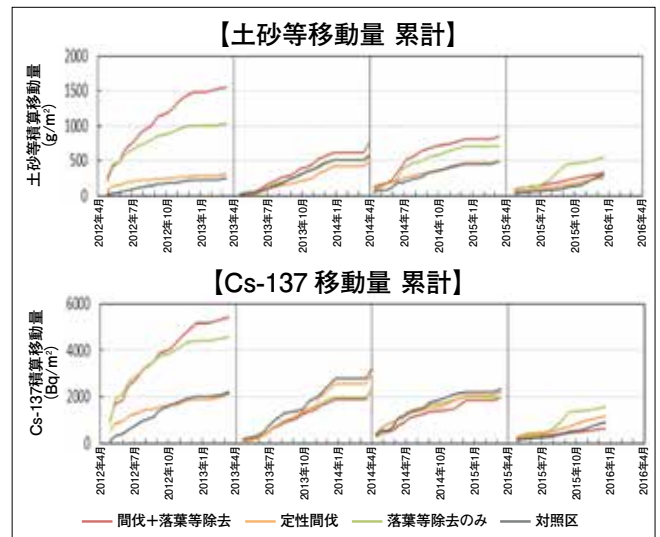
A19 間伐作業による土砂等や放射性セシウムの移動量を測定したところ、何も作業をしなかった対照区との差はみられませんでした。間伐に伴う影響は小さいと考えられます。

林野庁では、広野町に試験地を設け、2012～2015年に間伐や落葉等の除去等の作業による土砂等及び放射性セシウムの移動量を調査しました。試験地には、次のような4区画を設けました。

- ①間伐区
- ②落葉等除去区
- ③間伐+落葉等除去区
- ④対照区(作業なし)

落葉等除去区や間伐+落葉等除去区では、作業後1年目は土砂移動が多くなりましたが、2年目以降は減少しました。間伐区では土砂の移動量が対照区に比べて特に大きくなることはありませんでした。

作業による土砂等及び放射性セシウムの移動量を測定した結果(図)、間伐区は、対照区と大きな差はみられませんでした。このため、間伐による土砂等の移動への影響は小さいと考えられます。



【図】間伐区における放射性セシウムの移動

資料：林野庁「平成27年度森林における放射性物質拡散防止等技術検証・開発事業報告書」(2016年3月)

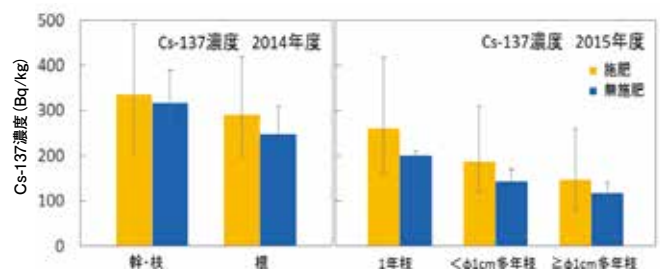
Q20 きのご原木の放射性物質の吸収を抑える方法がありますか？

A20 きのご原木の放射性セシウムの吸収を抑制する方法として、稲作で効果が確認されているカリウム施肥による検証を行っています。

稲作ではカリウムを施肥することにより、放射性セシウムの吸収が抑制されることが確認されています。林野庁では同様の手法できのご原木となるコナラ等のぼう芽更新木の放射性セシウムの吸収を抑制する調査を田村試験地(田村市)で行っています。カリ肥料は緩効性の一般に市販されているものを使用し、20g/m²を目安として施肥し、土壌中のカリウム量20g/m²以上を維持する条件で行いました。

施肥の効果をみるため、施肥の1年後に採取した試料の放射性セシウム濃度をカリウム施肥の有無で比較したところ、はっきりした傾向はみられず、施肥の効果は確認できませんでした(図)。

森林は農地とは異なり、土壌中のカリウム濃度のコントロールが難しいことから、試験を継続して効果の確認とともに、施肥の方法等について検討する必要があると考えられます。



【図】樹木各部位の放射性セシウム137とカリウム施肥との関係

資料：林野庁「平成27年度森林における放射性物質拡散防止等技術検証・開発事業報告書」(2016年3月)

Q21 原木栽培きのこに放射性物質が移行するのを抑える方法がありますか？

A21

ほだ木への被覆材の活用により、セシウム移行の低減効果が期待できます。

福島県林業研究センターは、放射性セシウムの栽培きのこへの移行低減方法について研究しています。

●ほだ木への被覆材の活用

シイタケの原木露地栽培では、林内雨や落葉、土壌から放射性セシウムが子実体に侵入する危険性があります。そこで、ほだ木の被覆や、ほだ木の下に敷材を入れることによる放射性セシウムの移行の低減効果を調べました。

ほだ木の被覆材は3種類、敷材は6種類で比較実験をしました。敷材による効果の差はみられませんでした。被覆した試験区は被覆しない試験区と比べ約半分の濃度になりました。中でもプルシアンブルーシート※による効果は高く、被覆材の活用によるほだ木再汚染の低減が期待できます(図1)。

※プルシアンブルーは、化粧品、インキなどに広く使用されている青色顔料で、セシウムを吸着する性質があります。

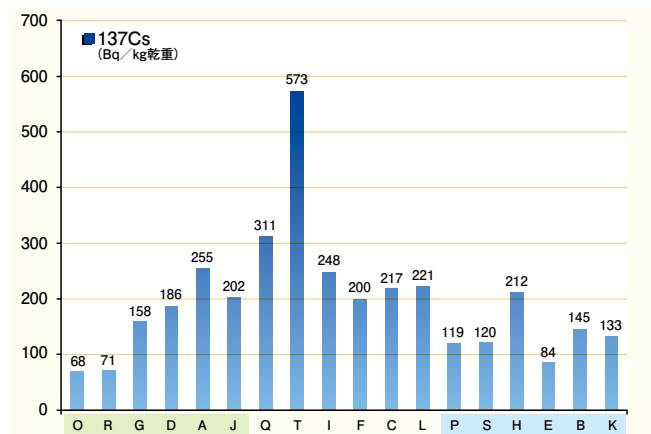
●ほだ木の洗浄

福島県では、2013年度に水と研磨剤を用いてきのこ栽培用ほだ木を洗浄するウエットブラスト処理装置(図2)を開発しました。この方法は既存の高圧洗浄処理よりも放射性セシウムの洗浄効果がみられました。

この装置を使って洗浄したほだ木を使用して試験栽培を行い、発生したシイタケの放射性セシウム濃度やシイタケの発生量を調査しました。

発生したシイタケの放射性セシウム濃度はウエットブラスト処理した原木からのものが低い傾向にありましたが(図3)、シイタケの発生は原木1本当たりで比較するとウエットブラスト処理と、既存の原木洗浄機処理で違いは認められませんでした。今後もウエットブラスト処理した原木シイタケの栽培特性を確認する必要があります。

| 試験区 | 被覆材 | 敷材 |
|-----|----------|----------|
| O | ゼオライト | 山砂 |
| R | ゼオライト | 黒土 |
| G | ゼオライト | バレット |
| D | ゼオライト | プルシアンブルー |
| A | ゼオライト | ゼオライト |
| J | ゼオライト | 無し |
| Q | 無し | 山砂 |
| T | 無し | 黒土 |
| I | 無し | バレット |
| F | 無し | プルシアンブルー |
| C | 無し | ゼオライト |
| L | 無し | 無し |
| P | プルシアンブルー | 山砂 |
| S | プルシアンブルー | 黒土 |
| H | プルシアンブルー | バレット |
| E | プルシアンブルー | プルシアンブルー |
| B | プルシアンブルー | ゼオライト |
| K | プルシアンブルー | 無し |



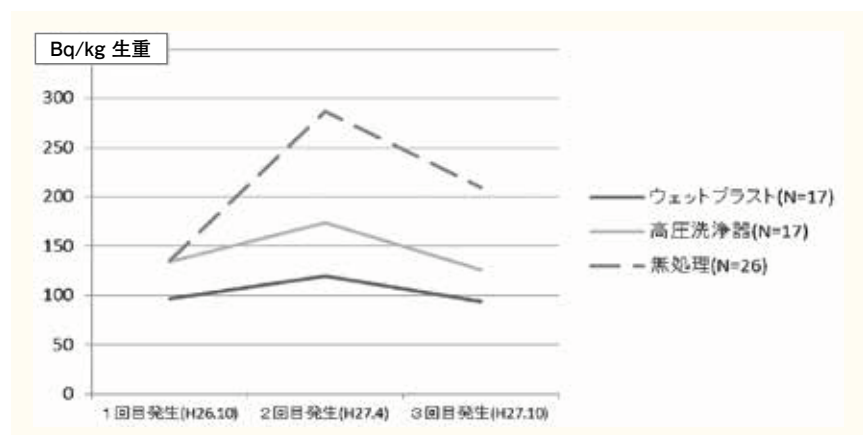
【図1】シイタケ原木被覆試験 (子実体のセシウム137濃度)

資料：福島県「平成27年度「放射線関連試験研究成果」」



【図2】ウエットブラスト処理装置

資料：福島県「平成27年度「放射線関連試験研究成果」」



【図3】2014年秋季～2015年秋季に発生したシイタケの放射性セシウム濃度の推移

資料：福島県林業研究センター林産資源部「きのこ原木露地栽培における放射性セシウム汚染低減効果」2015年

Q22 林内作業時の被ばくを抑えるにはどうしたらよいですか？

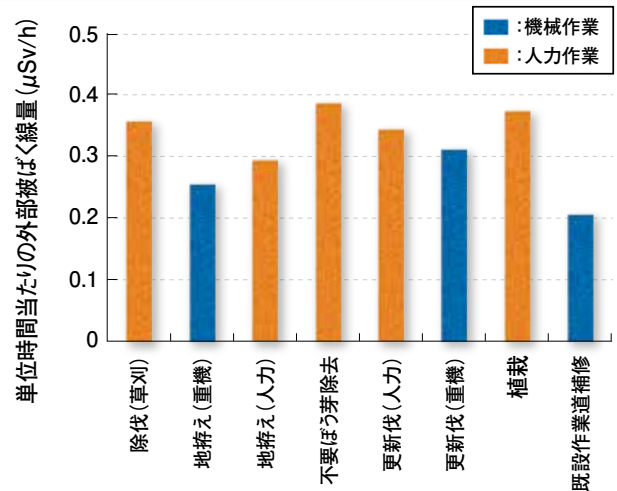
A22 林内作業時の被ばくはほとんどが外部被ばくであるため、作業時間の短縮、大型作業機械を用いることが効果的です。

外部被ばく線量は、基本的に作業時間が長い作業種ほど多くなります。林野庁の調査では、作業道補修など大型作業機械内で過ごす時間が長い作業は、除伐や植栽など野外で行うものに比べて値が低い傾向がみられました。単位時間当たりの外部被ばく線量を比較すると、大型作業機械による地拵えと更新伐は、人力作業と比べ1割程度低減しています(図)。

外部被ばくを低減する方法として、主に次の2つが考えられます。

- ①作業時間の短縮
- ②大型作業機械による遮へい効果

外部被ばく線量が高い更新伐の作業では、集材と玉切り(可能であれば伐倒)において大型作業機械を導入することにより低減効果が期待できます。



【図】作業種ごとの単位時間当たり外部被ばく線量

資料：林野庁「平成26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」(2015年3月)

Q23 林内作業における内部被ばくはどの程度あるのですか？

A23 林内作業時の粉じん吸引による内部被ばくは外部被ばくの数万分の1程度でした。

林野庁では、作業員の内部被ばく線量について、作業種ごとに粉じん量及び粉じんの放射性セシウム濃度を測定しました(表)。1時間当たりの内部被ばく線量の最高値はチップ敷設実施時の0.000046μSv/hでした。調査地の空間線量率は平均で0.62μSv/h(最大1.44μSv/h、最小0.34μSv/h)でした。

このことから、内部被ばく線量は外部被ばく線量の数万分の1程度であることがわかりました。

このように森林作業で心配される内部被ばく線量はごくわずかです。そのため、被ばく線量を低減させるには外部被ばくを少なくすることが重要です。

| 作業種 | 平均粉じん濃度 mg/ m ³ | 粉じん吸入量※1 | | 対象物の濃度※2 | | 内部被ばく線量 μSv/h |
|----------|-------------------------------|----------|-------|----------------------------|----------------------------|----------------------|
| | | mg/h | mg | ¹³⁴ Cs Bq/kg | ¹³⁴ Cs Bq/kg | |
| 除伐 | 0.29 | 0.35 | 131.3 | 86 | 260 | 0.4×10 ⁻⁵ |
| 作業路開設※3 | 0.17 | 0.20 | 29.6 | 1500 | 3800 | 3.6×10 ⁻⁵ |
| 更新伐 | 0.10 | 0.16 | 19.7 | 220 | 680 | 0.5×10 ⁻⁵ |
| 地拵え | 0.10 | 0.13 | 8.8 | 1500 | 3800 | 2.2×10 ⁻⁵ |
| 機械化更新伐※2 | 0.08 | 0.09 | 1.7 | 1500 | 3800 | 1.7×10 ⁻⁵ |
| 植栽 | 0.10 | 0.12 | 40.7 | 1500 | 3800 | 2.2×10 ⁻⁵ |
| チップ敷設 | 1.24 | 1.48 | 114.2 | 220 | 680 | 4.6×10 ⁻⁵ |

※1:作業種ごとにデジタル粉じん計により測定した粉じん濃度データを用い、作業者の呼吸量:1.2m³/h(ICRP Pub1.23より引用)として推算

※2:除伐は下層植生濃度の平均値、作業路開設・地拵え・機械化更新伐・植栽はリター及び土壌濃度の平均値、更新伐・チップ敷設は丸太材濃度の平均値を採用

※3:作業路開設と機械化更新伐は重機内での作業のため実際には粉じん吸入量・内部被ばく線量は大きく低減されると想定されるが、野外作業と同様の方法で算出

【表】内部被ばく線量推算結果

資料：林野庁「平成26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)」」(2015年3月)

IV

林産物の放射性物質の現状と対策

福島県産の建築用木材については表面線量検査によって安全確認を行っています。山菜や野生きのこについては一般食品の基準値を超えた場合には出荷制限され、放射性セシウムで汚染されたものが流通しないような措置が講じられています。



Q24 福島県産製材品の安全はどうやって確認されていますか？

A24 製材品の表面線量の定期的な測定が行われており、測定結果については環境や健康への影響はないと評価されています。

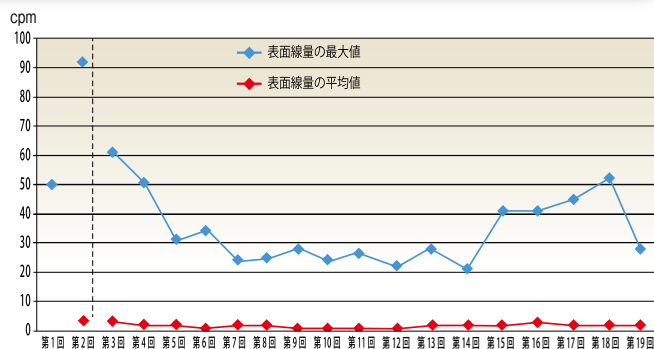
福島県では、2011年から県産材を製材・出荷している工場を対象に、柱、梁、板材等の製材品の表面線量(単位cpm※)を測定しています(写真・図)。

2016年6月から7月にかけて実施した調査では、県産材を製材・出荷している全工場141か所で製材品の表面線量を測定しました。その結果、表面線量の最大値は28cpm(0.001 μ Sv/h相当)でした。測定値について、放射線防護に詳しい専門家に確認したところ、環境や健康への影響はないと評価されました。

福島県は今後も、同様の調査を定期的(3か月に1回)に行い、製材品の安全を確認し、その結果について公表していくこととしています。



【写真】木材の表面線量測定状況



【図】製材品の表面線量

※cpm (シーピーエム): ガイガーカウンターなどの放射線測定器に示される値で、1分当たりの計数値。cpmは、counts per minute (カウント、パー、ミニッツ)の略。

資料: 公益財団法人放射線計測協会HP「放射線計測Q&A」

- 第1回: 県内の主要な工場について実施した。
- 第2回: 線量の高い県北、相双、県中の一部地域において稼働しているすべての工場で実施した。

- 第3回 } : 県産材を製材出荷している全ての工場で実施した。
- 第19回 }

資料: 福島県林業振興課「県産材製材品の表面線量調査結果」2016年8月9日発表資料

Q25 福島県の森林から生産された木材で住宅をつくっても大丈夫ですか？

A25

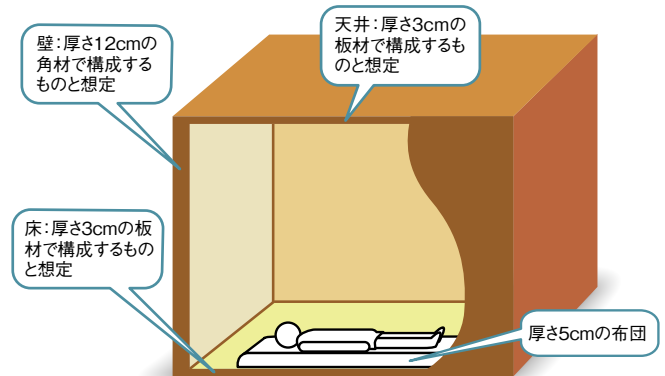
住宅に使用した場合の追加被ばく線量は、国内の天然の放射線による1年間の被ばく線量と比べて著しく小さく、人体への影響はほとんどないと考えられます。

福島県では、2015年度にスギ、ヒノキ、アカマツ、カラマツの木材に含まれる放射性セシウム濃度の調査を行いました。

この調査によると、全76か所の放射性セシウム濃度の平均は、辺材112Bq/kg、心材149Bq/kgで放射性セシウム濃度の最大値を示したのは、避難指示解除準備区域周辺の調査地から採取した木材で、3,400Bq/kgでした(2015年度調査の結果)。この木材を住宅に使用した場合の追加被ばく線量を試算^{*}すると、年間0.081mSvとなりました(図)。この数値は、国内の天然の放射線による1年間の被ばく線量の2.1mSv(原子力安全研究協会「新版 生活環境放射線」(2011年))と比べても小さいことがわかりました。

福島県では、製材加工等の際に発生する樹皮を円滑に処理するため、空間線量率 $0.5\mu\text{Sv/h}$ を超える森林からの出材を制限しています。空間線量率 $0.5\mu\text{Sv/h}$ 以下の51か所の平均データは、辺材が32Bq/kg、心材38Bq/kgでした。この木材を利用して木造住宅をつくっても、人体への影響はほとんどないと考えられます。

*林野庁資料「木材で囲まれた居室を想定した場合の試算結果・IAEA・TECDOC-1376」に基づき試算



【図】木材で囲まれた居室を想定した場合の試算結果

【注】一般的な日本の木造住宅(軸組住宅)では、この試算よりも木材の使用量がかなり少ないので、被ばく量はさらに少なくなると想定されます。

資料:福島県「森林における放射性物質の状況と今後の予測について」2016年5月16日

Q26 原発事故以降、福島県産材はどのように利用されていますか？

A26

福島県内では、公共建築物等の施設において、県産材の利用が進められています。

Q24、25で述べたように、県産材は安全が確認されています。このため、建築用材等として利用されています。福島県では県産材を積極的に利用するため、公共建築物等の木造化を促進しており、県内の庁舎や事務所、幼稚園、小中学校等の施設など多岐にわたる用途で、県産材が利用されています(写真)。

また、木材製品の技術開発・普及においても、大規模建築物で使用する材料として十分な性能を持つ木質材料の開発も進められており、復興・復旧を加速するため、県産材の一層の利用促進が望まれています。



【写真】会津坂下町立坂下東幼稚園

写真:福島県林業振興課

Q27 きのこと山菜の放射性物質のモニタリングはどのようになっていますか？

A27

モニタリング検査で、基準値を超えたものは年々減っています。また原木シイタケの出荷制限も徐々に解除されています。

福島県内で出荷・販売を目的に生産または採取されるきのこや山菜は、安全性を確認するための検査をしています。栽培きのこの出荷は、生産者ごとに、きのこ発生前に資材(ほだ木や菌床等)に含まれる放射性セシウム濃度を測定し、国が定める指標値※以下であることを確認した後、出荷前にモニタリング検査を実施しています。きのこや山菜等の特用林産物については「一般食品」の基準値が適用されており、食品中の放射性セシウムの基準値100Bq/kg以下であることが必要です。

これまでに山菜・きのこは、野生のものも含めて63品目の放射性セシウムのモニタリング検査が行われ、基準値を超えたものは徐々に減ってきています(表)。

これまでの検査の結果、2016年8月現在、原木シイタケ、野

生きのこ、タケノコ、クサソテツ、コシアブラ、フキノトウ、タラノメ、ゼンマイ、ワラビ等19品目のきのこ・山菜の出荷が制限されています。特にコシアブラについては、57市町村で制限されています。

なお、原木シイタケは2016年8月現在6市町村で出荷制限の一部解除がされています。

※発生したきのこが基準値を超過しないために、国が定めたほだ木や菌床の指標値。原木・ほだ木は50Bq/kg、菌床は200Bq/kg。

| | 2012年度 | 2013年度 | 2014年度 | 2015年度 |
|-------|--------|--------|--------|--------|
| 検査件数 | 1,180 | 1,457 | 1,564 | 1,562 |
| 基準値超過 | 90 | 80 | 25 | 7 |

【表】きのこ・山菜のモニタリング検査結果

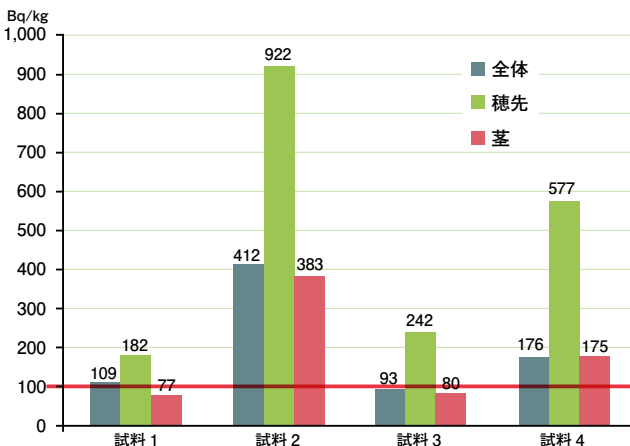
資料：福島県HP「これまでのモニタリング検査結果」

Q28 きのこと山菜は茹でたり、あく抜きしたりすることで放射性物質濃度を下げることができますか？

A28

一般食品の基準値(100Bq/kg)は最終製品だけでなく、調理加工などを施す原材料にも適用となります。

福島県林業研究センターが行った調査では、ワラビの穂先は茎の2.36~3.30倍の放射性セシウム濃度でした(図1)。ワラビを食用する場合には、穂先を取り除くことによって安全性を高めることに有効であることが確認できました。しかしながら、国で定めている一般食品の基準値(100Bq/kg)は、



【図1】部位別放射性セシウム濃度

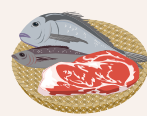
最終製品だけでなく、原材料においても適用され、これに適合しない食品を製造、輸入、加工、使用、調理、保存、販売することはできません。ワラビは、あく抜きにより放射性セシウム濃度が下がりますが、基準値としてはあく抜き前の濃度が適用されるので注意してください(図2)。



野菜／果実／きのこ

洗浄、ゆでる(煮汁は捨てる)

例) 野菜／果実を洗浄：0~40%除去
野菜／果実をゆでる：10~60%除去



肉／魚

塩焼き等で肉汁を落とす

例) 肉をゆでる(ゆで汁に移行)：30~80%除去
肉を焼く(肉汁に移行)：20~50%除去

- 野生のものは大量に食べない
- いろいろな品目、いろいろな産地のものを食べる

栄養の偏りに注意

【図2】調理の過程で放射性物質の低減が可能

図資料：国際原子力機関(IAEA) TRS472

資料：消費者庁「食品と放射能Q&A」(第9版)2014年11月13日

復興・再生に向けて

福島県では、2013年から放射性物質対策と森林整備を一体的に実施し、森林の再生を図る「ふくしま森林再生事業」を展開しています。しかしながら、避難指示区域等の森林については、東京電力福島第一原発事故後、森林整備や林業活動が行われていません。このため、林野庁では、住民が帰還後に円滑に森林整備を再開できるよう、実証事業に取り組んでいます。

Q29 福島県内では森林・林業の再生に向けてどのようなことが行われていますか？

A29 間伐等の森林整備と放射性物質対策を一体的に行う「ふくしま森林再生事業」を展開しています。

福島県では森林の再生に向けて森林の公益的機能の維持増進を図る「森林整備」と放射性物質の拡散抑制を図る「放射性物質対策」を一体的に実施しています。対象区域は、汚染状況重点調査地域等（森林再生エリア）となっており、市町村等の公的主体が事業を行っています。

福島県のこれまでの取組には次のようなものがあります。

①空間線量率の調査や森林所有者の同意取得等

②拡散抑制対策（丸太筋工、チップ敷均し等）

③森林整備（間伐、更新伐等）

④路網整備（森林作業道の開設等）

これまで、2013年度19市町村、2014年度30市町村、2015年度37市町村で実施しており、2014年度の実績は、間伐等595ha、森林作業道53kmとなっています。

【図】事業対象地の概念図

資料：福島県「重点プロジェクト（ふくしまの森林元気プロジェクト）の推進について」（2013年2月8日）



Q30 林野庁の行う実証事業はどのような目的で実施されていますか？

A30 実証事業では住民の皆さんが帰還後に、円滑に森林整備を再開できるよう、放射性物質対策の実証を行っています。

原発事故による放射性物質の影響を受けた地域では、避難指示区域の解除など、住民の帰還に向けた取組が進められています。地域住民の雇用・生活の場の確保のため、地域の基幹産業のひとつである林業・木材産業の再開が重要です。

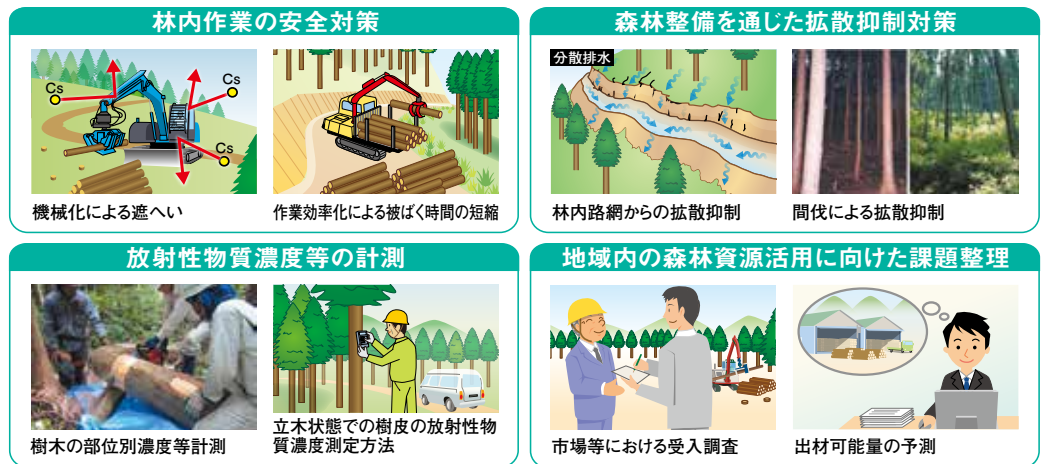
林野庁が2014年度から実施している「避難指示解除準備

備区域等における林業再生に向けた実証事業」では、地元の意向を踏まえつつ、森林整備や林業生産活動の早期再開に向けて、これまで得られた知見を活用した放射性物質対策について実証事業に取り組んでいます(図)。2015年度は5つの市村(南相馬市、田村市、川内村、飯舘村、葛尾村)で実施しています。

【図】

避難指示解除準備区域等における林業再生に向けた実証事業

資料：「福島県の森林・林業の再生に向けた取組」2016年2月5日、農林水産省



Q31 これまでの実証事業の経過と成果はどうなっていますか？

A31 避難指示解除準備区域等においても空間線量率は低減し、木材(辺材・心材)の放射性セシウム濃度も低い傾向にあり、森林整備の再開が可能であることがわかりました。

林野庁が2015年度に避難指示区域等において実施した実証事業では、各試験地(南相馬市、田村市、川内市、飯舘村、葛尾村)とも空間線量率は物理学的減衰に応じて低減傾向にあります。また、実証事業を行った避難指示解除準備区域(解除区域を含む)、居住制限区域のいずれの試験地も作業時に特段の対策が義務づけられていない2.5 $\mu\text{Sv/h}$ 以下であることが確認されました。

樹木の部位別や落葉層等の放射性セシウム濃度についても、これまで汚染状況重点調査地域等で実施してきた調査結果と同じ傾向(Q10、Q11)にあり、放射性セシウムの大半が土壌に移行し、樹木の部位別の濃度についても、辺材・心材については100~400Bq/kgであり、木材として利用可能なレベルにありました。

そのほか、Q22で紹介した林内作業員の外部被ばくの抑制策として大型作業機械の活用が効果的であること、Q23で紹介した林内作業における内部被ばくはごくわずかであることなどがわかってきています。今後も、モニタリングや林

内作業時の被ばく低減策等の実証事業に取り組んでいくこととしています。



資料：林野庁業務資料

●印 実証事業箇所

1 様々な基準

きのこ等の基準値・指標値

単位:Bq/kg

| 対象品目 | 指標値 | 指標値設定 |
|----------------|-----|---------|
| きのこ・山菜(一般食品基準) | 100 | 2012年4月 |
| きのこ原木・ほだ木 | 50 | 2012年3月 |
| 菌床用培地 | 200 | 2012年3月 |

※きのこ・山菜は基準値 資料:林野庁作成

薪・木炭・ペレットの指標値

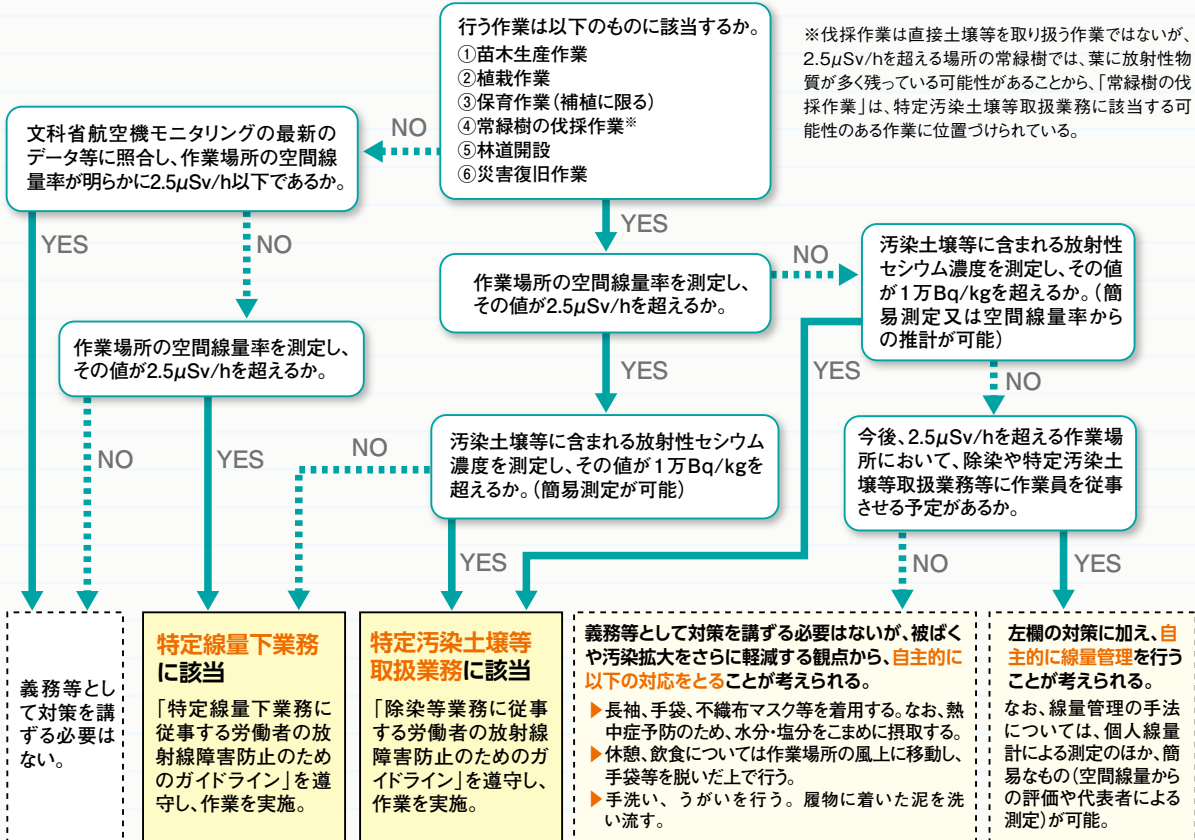
単位:Bq/kg

| 対象品目 | 指標値 | 指標値設定 |
|-------------------------|-----|----------|
| 薪 | 40 | 2011年11月 |
| 木炭 | 280 | 2011年11月 |
| 木質ペレット(ホワイトペレット、全木ペレット) | 40 | 2012年11月 |
| 木質ペレット(バークペレット) | 300 | 2012年11月 |

資料:林野庁作成

2 作業安全ガイド ・森林での作業と放射線量の基準

除染特別地域・汚染状況重点調査地域で作業を行う場合のフロー



資料:林野庁HP「森林内等の作業における放射線障害防止対策に関する留意事項等について(Q&A)」2012年7月18日

本冊子ご活用のお願い

本冊子は、福島県の森林の放射性物質の現状、森林からの生産物である木材、きのこなどへの放射性物質の影響について、Q&A方式で総合的にまとめたものです。

放射性物質の影響については、国・県及び国立研究開発法人森林総合研究所などによるモニタリングなど、さまざまな調査が現在も継続して行われています。本書に掲載した情報やデータは、2014年度、2015年度に引きつづき、2016年度の最新情報をとりまとめたものです。

ぜひ本書をご自身、ご家族、職場や地域のみなさんで読みいただき、福島県の森林や木材などの林産物への放射能の影響、実態について、ご理解いただき、これからの森林・林業再生に向けた参考資料としてご活用ください。



さまざまな情報源

- 森林・林業と放射能関係ポータルサイト (国立研究開発法人森林総合研究所) — 検索「森林+放射能関係」
<http://www.ffpri.affrc.go.jp/rad/>
- 東日本大震災に関する情報 (サイト集/農林水産省) — 検索「東日本大震災に関する情報」
<http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/>
- 農産物に含まれる放射性セシウム濃度の検査結果 (農林水産省)
検索「農産物に含まれる放射性セシウム濃度の検査結果」
http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/s_chosa/
- 福島県の県産材製材品の放射線等調査結果 (福島県) — 検索「福島県産製材品 放射線」
<http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/ps-kensanzaityouusa.html>
- 福島県林業研究センター — 検索「福島県林業研究センター」
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37370a/>
- 森林除染関係—除染情報プラザ (環境省・福島県) — 検索「除染情報プラザ」
<http://josen-plaza.env.go.jp/>
- 関係府省等へのポータルサイト — 検索「福島第一+農林水産物」
http://www.maff.go.jp/noutiku_eikyo/

Q&A

森林・林業と放射性物質の現状と今後

林野庁編 平成28年10月発行

編集協力 福島県 国立研究開発法人森林総合研究所

リサイクル適性 

この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。