

# 放射性物質の現状と 森林・林業の再生

平成30(2018)年度版



林野庁



# もくじ

## I

### 福島県における空間線量率の現状

- 航空機モニタリングによる空間線量率の経年変化 2
- 今後の空間線量率の分布予測 3
- 世界と福島県内の空間線量率との比較 3

## II

### 森林における放射性物質の動態

- 森林生態系における放射性物質の動態 4
- 樹木の部位別放射性物質濃度の分布状況 5
- 森林内に生息する小型ほ乳類の放射性物質の影響 5
- 渓流水や飲用沢水における放射性物質の影響 6
- 【コラム】チェルノブイリ原子力発電所事故から得られている主な知見 6

## III

### 森林施業による放射性物質への影響

- 間伐による空間線量率への影響とその効果 7
- 間伐等による土砂等及び放射性物質の移動量の把握 8
- 林内作業時の被ばく対策[内部被ばく、外部被ばく] 8

## IV

### 木材の利用推進に向けた取組

- 安全な木材製品等を供給するための体制づくり 9
- 製材工場等に滞留する樹皮(バーク)の処理対策 10
- 木材で囲まれた居室を想定した場合の被ばく試算 10

## V

### 安全なきのこ等特用林産物の供給

- きのこ等特用林産物の出荷制限、解除の状況 11
- 安全なきのこの出荷に向けた取組 12
- きのこ・山菜の放射性物質のモニタリング 12
- 原木林の再生対策 13
- きのこ原木の安定供給 13

## VI

### 森林・林業の再生に向けた具体的な取組

- 里山再生モデル事業 14
- ふくしま森林再生事業 15
- 林業再生に向けた実証事業 15

### 参考資料

- 放射性物質の基礎知識 16
  - ・放射線、放射能、放射性物質の違い 16
  - ・放射性物質の半減期 16
  - ・身の回りの放射線 17
- 避難指示区域の指定状況等 17
- 参考指標 18
  - ・データ1 様々な基準・指標( ■きのこの等の基準値 ■きのこ原木・薪・木炭・ペレット等の当面の指標値)
  - ・データ2 作業安全ガイド( ■除染特別地域等の森林での作業と放射線量の基準)



# I 福島県における空間線量率の現状

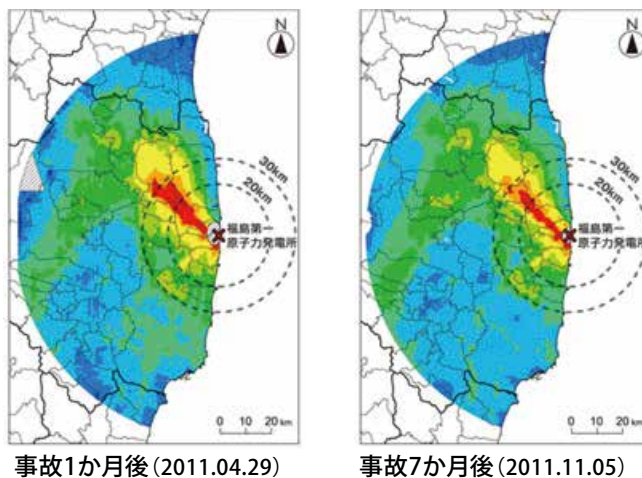
福島県内及び周辺地域の放射線の状況は、年々変化し続けています。福島第一原子力発電所事故直後から現在に至るまでの経過、また今後の見通しについて、詳細にモニタリングされている実際の測定データとともに、現状を紹介します。

## 航空機モニタリングによる空間線量率の経年変化

原子力規制委員会は、東京電力福島第一原子力発電所事故による放射性物質の影響のあった地域における空間線量率の変化を確認するため、発電所から80km圏内及び圏外について継続的に航空機によるモニタリングを実施しています。

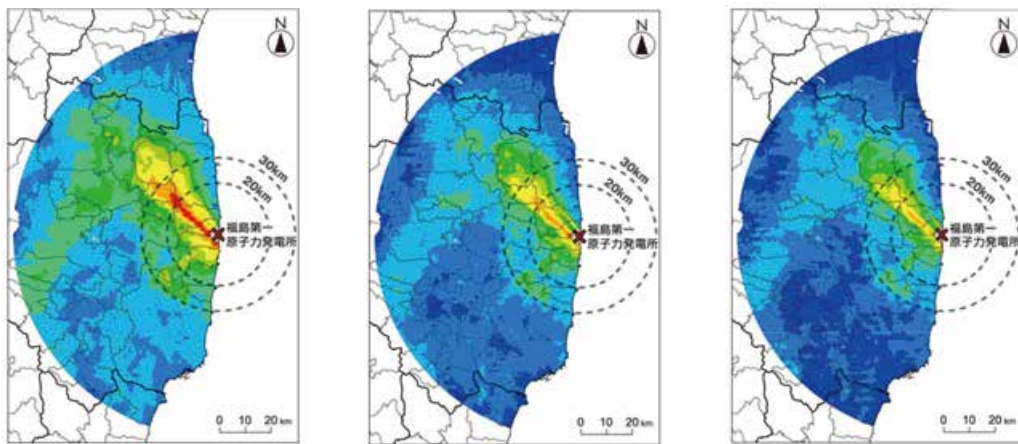
80km圏内における空間線量率は、2017年9月～11月に実施された航空機モニタリング結果では、事故直後の2011年11月と比べ、空間線量率は約74%\*減少しています。

また、線量が高い地域(東京電力福島第一原子力発電所から北西方向に伸びる領域)も、低い地域も、年月の経過とともに下がってきていることが確認されました(図)。



事故1か月後(2011.04.29)

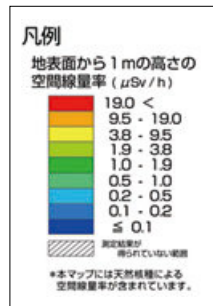
事故7か月後(2011.11.05)



事故15か月後(2012.06.28)

事故54か月後(2015.09.29)

事故78か月後(2017.09.25)



\* 本値は、対象地域を250mメッシュに区切り、各メッシュの中心点の測定結果の比から算出しています。他の比較手法を用いた場合、減少率は異なる可能性があります。

[図] 80km 圏内における空間線量率の分布マップの推移

資料：原子力規制委員会「福島県及びその近隣県における航空機モニタリングの測定結果について」2018年2月20日、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」(2017年度版)



# 今後の空間線量率の分布予測

2011年8月より福島県内の森林で継続して行っている、362地点での実測モニタリング調査のデータによると、事故当時から現在までの空間線量率が、放射性セシウムの物理学的減衰とほぼ同じく低下しています。2018年3月現在では空間線量率の平均値は0.23  $\mu\text{Sv/h}$  となっています(図)。

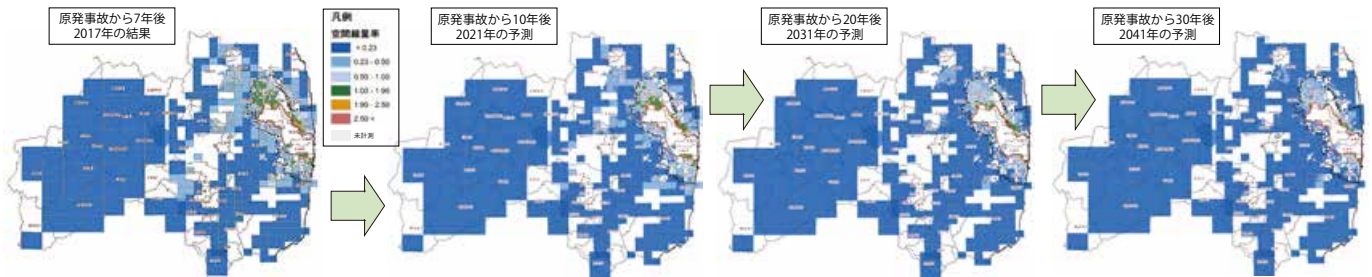
このことから、今後も空間線量率は放射性セシウムの物理学的減衰と同じように低下していくことが見込まれます。原発事故30年後の2041年には、避難指示区域周辺の一部を除き、空間線量率は0.1  $\mu\text{Sv/h}$  以下になると予測されています。

## 2017年度調査の結果から

※2011年8月から継続調査を実施している362箇所に基く予測値 (単位は  $\mu\text{Sv/h}$ )

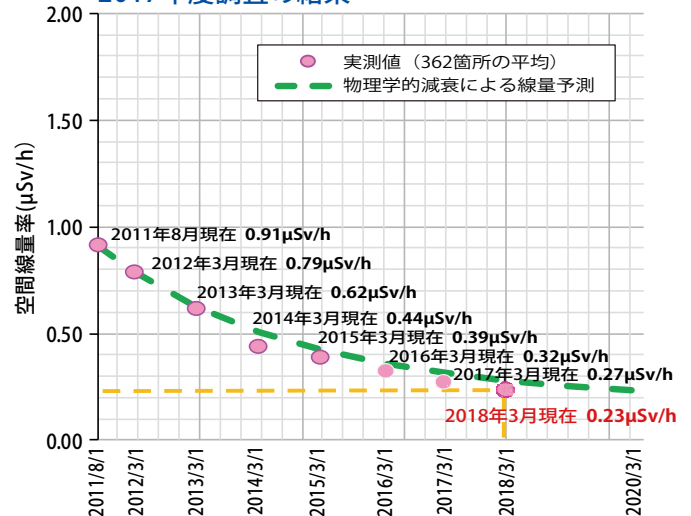
2018年3月現在 (再掲)	原発事故10年後 2021年3月現在	原発事故20年後 2031年3月現在	原発事故30年後 2041年3月現在
0.23	0.18	0.13	0.10

原発事故30年後  
避難指示区域周辺の一部を除き0.1  $\mu\text{Sv/h}$  以下に



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(2017年度)」

## 2017年度調査の結果



【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「森林における放射性物質の状況と今後の予測について(2017年度)」

# 世界と福島県内の空間線量率との比較

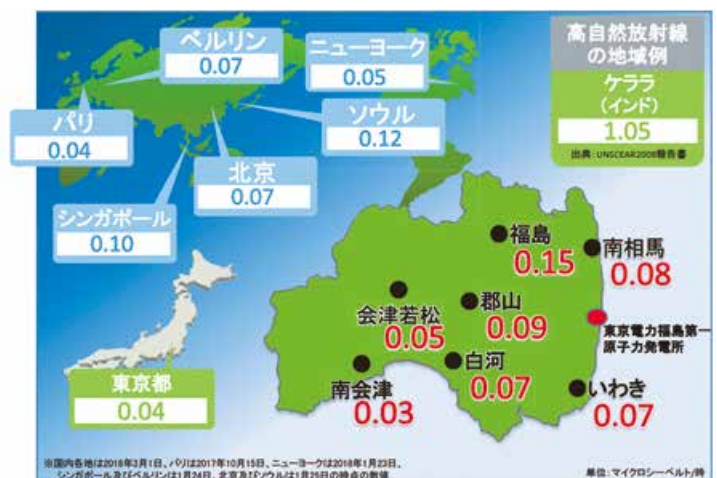
福島県の空間線量率は、2011年4月時点に比べ、大幅に減少してきており、海外主要都市とほぼ同水準となっています(図)。

一方、世界には中国の陽江、インドのケララ、イランのラムサルなど、日本より2倍から10倍程度の自然放射線が高い地域があります。こうした地域で自然放射線レベルが高い原因は、ラジウム、トリウム、ウラン等の放射性物質が土壌内に多く含まれているためとされています。

中国やインドにおける疫学調査等から、これまでのところこれらの地域では、がんの死亡率や発症率の顕著な増加は報告されていません。ラムサルでは、がんリスクに関する解析が現在進められています。

なお、放射線が人体に与える影響は、遺伝子を傷つけることにより起こるので、自然の放射線も人工の放射線も影響としては同じです。

福島県内の空間線量率は、海外主要都市とほぼ同水準。

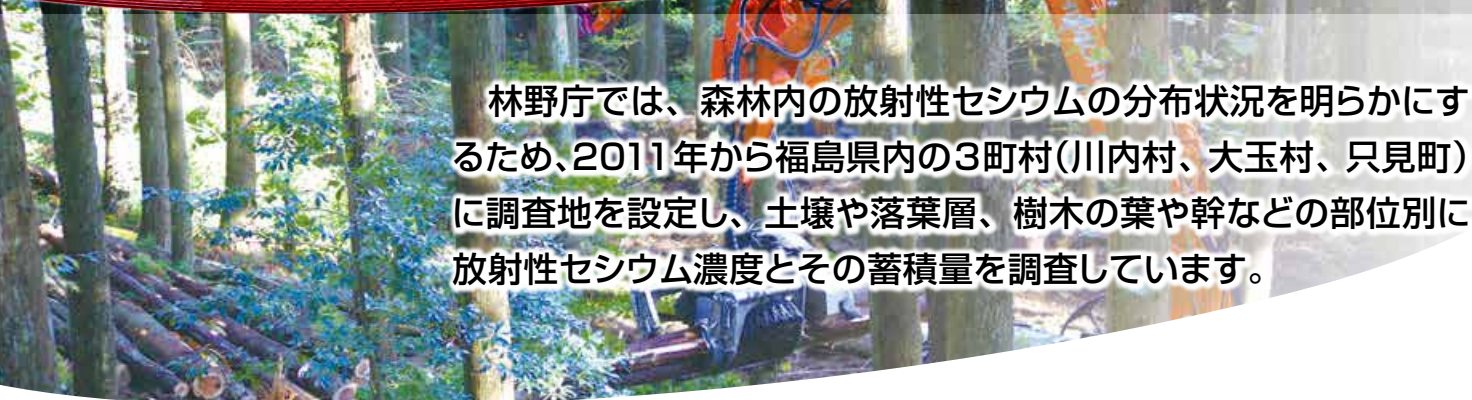


【図】世界と福島県内の空間線量率の現状

資料：復興庁「風評被害の払拭に向けて2018」、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(2017年度版)」



# II 森林における放射性物質の動態



林野庁では、森林内の放射性セシウムの分布状況を明らかにするため、2011年から福島県内の3町村(川内村、大玉村、只見町)に調査地を設定し、土壌や落葉層、樹木の葉や幹などの部位別に放射性セシウム濃度とその蓄積量を調査しています。

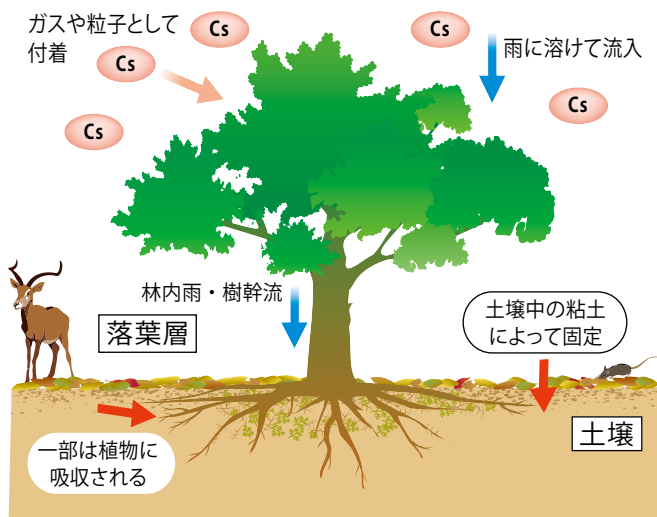
II

森林における放射性物質の動態

## 森林生態系における放射性物質の動態

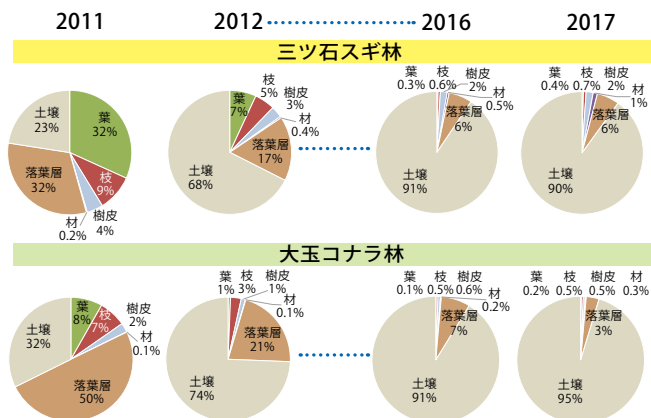
森林に降下した放射性セシウムは、空気中のガスや粒子として運ばれ、雨に溶けて、森林の主に樹冠(樹木の上方の葉が茂っている部分)に付着します。その後、落葉したり、雨で洗い流されたりして、地面の落葉層に移動します。さらに、落葉層が分解され、土壌に移動していきます(図1)。このことは、チェルノブイリ原発事故後の調査からも明らかになっています。

林野庁が2011年から測定を継続している調査地、「三ツ石スギ林(福島県双葉郡川内村下川内)」と「大玉コナラ林(福島県安達郡大玉村玉井)」でも同様に、事故後最初の1年である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。その後も放射性セシウムの土壌への分布割合はさらに増えており、2017年現在、森林内の放射性セシウムの約90%が土壌に分布し、その大部分は土壌の表層0~5cmに存在しています(図2)。



【図1】森林生態系における放射性セシウムの動態

資料：2017年度シンポジウム資料 森林総合研究所

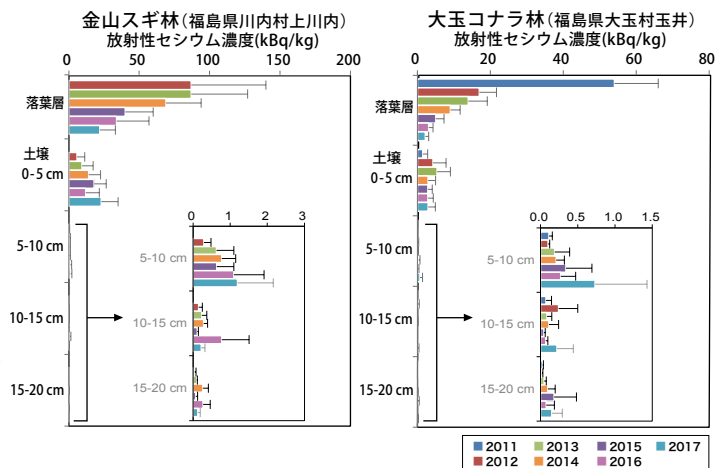


(注)2013~2015年の調査結果は省略。

【図2】各調査地の放射性セシウム蓄積量の部位別分布割合

資料：林野庁「森林内の放射性セシウムの分布状況調査結果について」(2017年度)

土壌の深度別の放射性セシウム濃度は、時間の経過とともに順次、地上部から落葉層、0~5cmの土壌への移行が見られ、また一部ではさらに深い層への移行が見られることから、今後もその移行状況を注視していく必要があります(図3)。



【図3】土壌の深度別放射性セシウム濃度の変化(金山スギ林と大玉コナラ林の例)

資料：林野庁「森林内の放射性セシウムの分布状況調査結果について」(2017年度)

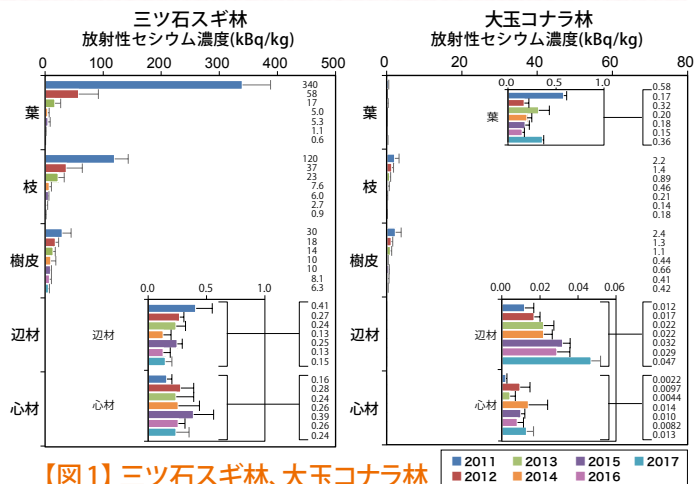


# 樹木の部位別放射性物質濃度の分布状況

樹木の葉、枝、樹皮などの放射性セシウム濃度は、2011年から2012年にかけて大幅に低下しましたが、2012年以降の濃度低下は緩やかになってきています。また、木材内部の心材・辺材については、いずれの調査地でも、他の葉や枝、樹皮と比べ、低い濃度で推移しています(図1)。

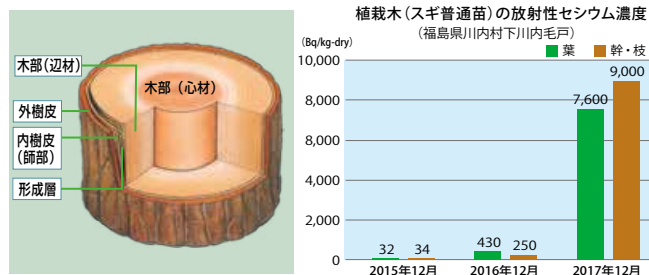
スギやヒノキなどの常緑樹の葉の濃度低下は、雨によって洗い流されたほか、旧葉が落葉して新しい葉の入れ替わりによる影響と考えられます。

また、木材中の放射性セシウム濃度が2011年から大きく変動していないことから、原発事故直後に取り込まれた放射性セシウムの多くは樹木内部に留まり、毎年開葉するコナラの葉に放射性セシウムが含まれていることや、スギやコナラの辺材や心材で濃度変化が見られることなどから、一部は樹木内を転流していると考えられます。特にスギでは、心材で放射性セシウム濃度が高まる傾向にあることがこれまでの研究で分かっています。さらに、事故後に植栽した苗木にも放射性セシウムが認められることから、根からの吸収が与える影響も調査していく必要があります(図3)。



【図1】三ツ石スギ林、大玉コナラ林における樹木の部位別放射性セシウム濃度の変化

資料：林野庁「森林内の放射性セシウムの分布状況調査結果について」(2017年度)



【図2】樹幹の構造 【図3】植栽木における放射性セシウム濃度の変化

資料：一般社団法人 全国林業改良普及協会 「森林を知るデータ集 No.1」

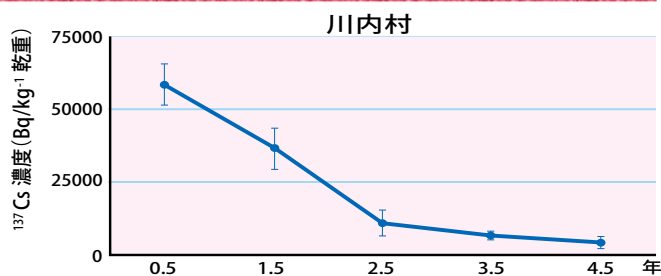
資料：林野庁「平成29年度 避難指示解除準備区域等の林業再生に向けた実証事業(双葉郡)」

# 森林内に生息する小型ほ乳類の放射性物質の影響

林野庁では、2011年より森林に生息するミミズやノネズミなどの放射能汚染の実態を把握するための調査を行っています。

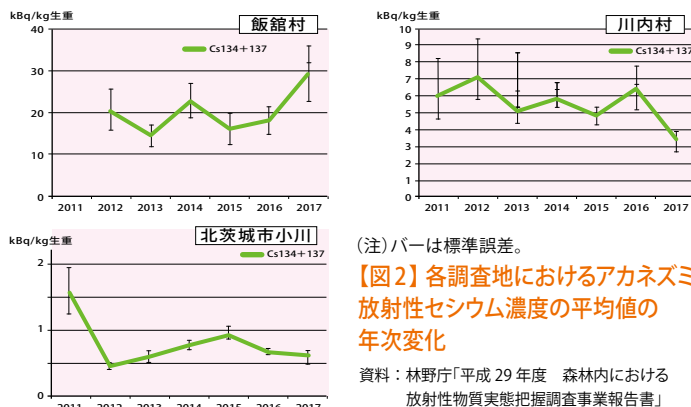
川内村において採取したミミズは、事故後半年から2.5年で、放射性セシウム濃度が大幅に低下し、その後は緩やかに減少しました(図1)。また、ミミズ体内への放射性セシウムの移行しやすさを見るために、ミミズが食料とする落葉層とミミズ体内の放射性セシウム濃度の比を調べたところ、落葉層の濃度に比べてミミズ体内の濃度は低い傾向にありました。これは落葉層中の放射性セシウムの粘土などへの吸着が進んだことによってミミズに移行しにくくなったものと思われる。

また、アカネズミの体内における放射性セシウム濃度の年次変化を見ると、2017年度では飯舘村のアカネズミは増加、川内村は減少しましたが、北茨城市では大きな変化は見られず、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2)。



【図1】ミ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

資料：林野庁「平成27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】各調査地におけるアカネズミ放射性セシウム濃度の平均値の年次変化

資料：林野庁「平成29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」

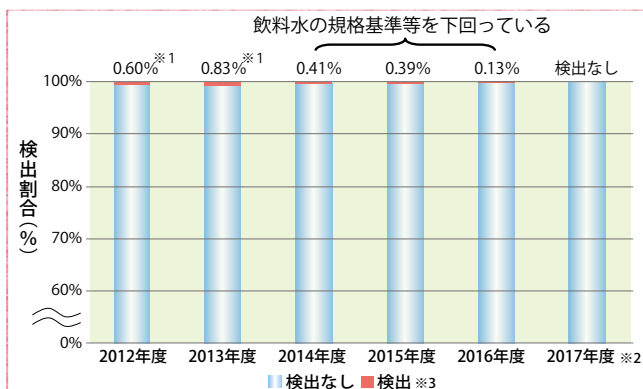


# 渓流水や飲用沢水における放射性物質の影響

(国研)森林研究・整備機構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年の雪解け時に毎日定時に調査しました。その結果、森林から流れ出る渓流水中からは、放射性セシウムはほとんど検出されず(検出下限値1Bq/L)、降雨があった日の一部の試料からは検出されました。検出された時の渓流水には、水の中に細かな土などの粒子が混ざり濁っていたため、ろ過したところ、ろ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、混ざっていた細かな土などの粒子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12月より、福島県内の要望があった市町村で住民が飲用する沢水等のモニタリングを実施しています。これまでの5年間の調査データによると、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、楡葉町、広野町)で、全9,020検体中8,963検体(99.4%)が不検出となり、ろ過後の測定では全箇所不検出となりました。

2017年度には、142か所の沢水等を採取し放射性セシウム濃度の測定をしたところ、すべての検体で不検出(検出下限値:1 Bq/L)となりました(図)。



【図】飲用沢水モニタリングにおける放射性セシウム検出割合の推移

※1 2012年度、2013年度に飲料水の規格基準等を超えたのは合計3件のみ。  
 ※2 測定期間:2012年12月~2018年2月  
 ※3 検出下限値:1Bq/L



【写真】採取場所の例(飯舘村)

(参考)

- ・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日付け健康水質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

資料:環境省「除染特別地域等における沢水等モニタリングの測定結果について(2018年2月採取分及び過去5年間の測定結果の取りまとめ)」

## コラム チェルノブイリ原子力発電所事故から得られている主な知見

1986年にソビエト連邦(当時)で発生したチェルノブイリ原子力発電所事故後、森林、林業、木材関連産業が、今日までの間に、どのような影響を受けてきたのか、日本学術会議や国際原子力機関の公表資料など、最近の文献から参考となる主要な事柄を紹介します。

### 【森林内の放射性セシウムの動き】

原発事故で森林に降下した放射性セシウムは、樹冠や樹皮に付着したのち、一部は植物表面から吸収され、他の一部は樹皮に長く沈着しますが、数年のうちにはその多くは林床へと移動します。その後、林床の有機物の分解に伴って土壌表層に移動するとともに、粘土鉱物に強く吸着されて土壌表層に長く留まる傾向があります。チェルノブイリ事故から10年以上が経過しても、土壌中の放射性セシウム濃度のピークはほとんど下層には移動しておらず、深い層への下向きの移動はゆっくり進行すると考えられています。

一方で、森林内に入ってきた放射性セシウムは、その一部が森林生態系内の物質循環に伴ってダイナミックに移動しており、これは、放射性セシウムが主要な栄養塩であるカリウムと同じアルカリ元素で、性質が似ているためと言われて

います。また、栄養塩を効率的に利用するための循環の中で、放射性セシウムは比較的生物に利用されやすい形態を維持し、その結果、森林の生物中の放射性セシウムは比較的高濃度に保たれています。

### 【きのこ類等への影響】

東ヨーロッパに位置するベラルーシでは、きのこ、キイチゴ類及び野生獣肉の汚染が長引いています。また、野生獣肉の平均放射能レベルは動物の種類によって異なっており、イノシシやシカが高くなっています。

### 【木材中の放射性セシウム】

ベラルーシでは、木材中の放射性セシウム濃度は土壌中のセシウム沈着量と相関がみられると言われていました。

これらチェルノブイリ原子力発電所事故から得られる知見は、2011年に発生した福島第一原子力発電所事故の影響を受けた森林等の今後を予測する上で有効なものですが、日本とチェルノブイリでは、気候、地形、地質、植生等が異なっており、また、林産物利用の特徴も異なることから、得られる成果等を踏まえ、その違いを確認していくことが重要です。

資料:日本学術会議報告「福島原発事故による放射能汚染と森林、林業、木材関連産業への影響—現状及び問題点—」(2014年9月1日)  
 国際原子力機関チェルノブイリ・フォーラム専門家グループ「環境」の報告「チェルノブイリ原発事故による環境への影響とその修復:20年の経験」(2006年、日本学術会議訳)



# Ⅲ

## 森林施業による放射性物質への影響

林野庁と福島県は、間伐等による空間線量率の影響や放射性セシウムの移動抑制を目的とした技術の検証、林内作業における作業員の被ばく線量低減等のため、福島県内に試験地を設けて様々な取組を行っています。

### 間伐による空間線量率への影響とその効果

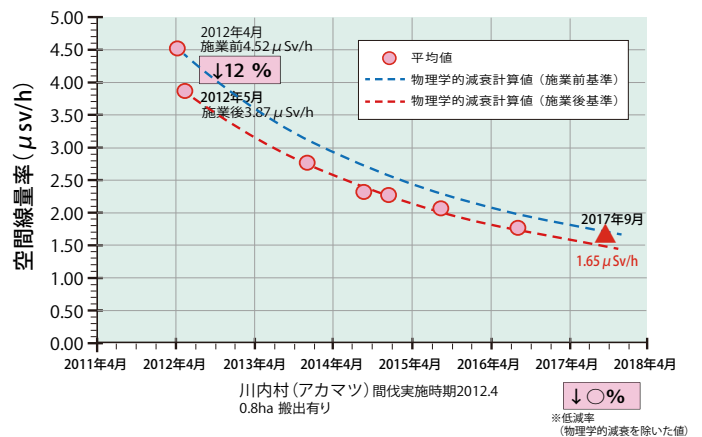
福島県では、2012～2017年に川内村のアカマツ林等に試験地を設定し、間伐が空間線量率に与える影響について調査しました。調査開始時の2012年4月に、間伐材を林外に搬出した際、森林内の空間線量率を計測したところ、川内村のアカマツ林では施業前の4.52  $\mu\text{Sv/h}$ から施業後には3.87  $\mu\text{Sv/h}$ へと12%低下していました。間伐後3か月すると林床に下草が繁茂し、間伐を行わなかったエリアと比較して、明らかな植生の差が見られました(写真)。

間伐は、森林内を明るくし、下層植生を繁茂させることで、雨滴が直接地面に当たることを減らし、表土の移動を抑制することによって放射性セシウムの移動も抑制する効果が期待されます。

また、間伐後5年5か月経過した2017年9月時点も、空間線量率は放射性セシウムの物理学的減衰の推定値とほぼ同じように低減していることが確認されています(図1)。ただし、原発事故後7年7か月経過した現在では、森林内の放射性セシウムの多くは土壌表層部に滞留しており、樹木に含まれる放射性セシウムの割合

は小さいことから、間伐実施前後の空間線量率は大きく変化しないと考えられます。

なお、主伐や間伐などの森林施業は、林内の光環境を改善し、地表温度を上昇させることにより、落葉層の分解を助長し、放射性物質の土壌への移行を促進する効果が考えられます。下記は、森林内の放射性物質の移動における概念図を示しています(図2)。



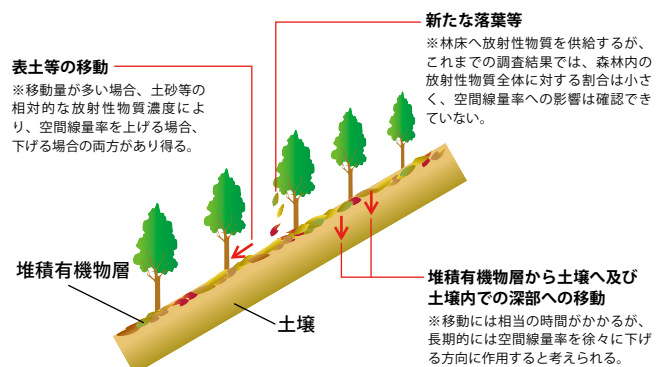
【図1】森林における放射性物質対策実証(間伐等の効果)  
資料：福島県



「間伐施業の完了後、3か月経過した状況」  
間伐の有無によって、林床の下層植生に大きな差を確認(公益的機能が向上)

【写真】森林における放射性物質対策実証(間伐の効果)

(注)実証地は半径50mの円状に設定、1地区の面積は約0.8ha  
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」  
(2014年度、2015年度)



【図2】森林内の放射性物質の移動にかかる概念図

資料：林野庁「森林における放射性物質対策技術検証・開発事業の成果」(2017年度)



# 間伐等による土砂等及び放射性物質の移動量の把握

林野庁では、2012～2017年に広野町に試験地を設定し、間伐や落葉等の除去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。森林内の地表流水や移動土砂等を調べたところ、地表流水からは放射性セシウムがほとんど検出されず、林床の放射性セシウムは主に土砂に付着して移動すると推察されました。

試験地に設けた次の4区画における計測結果を図にまとめています。

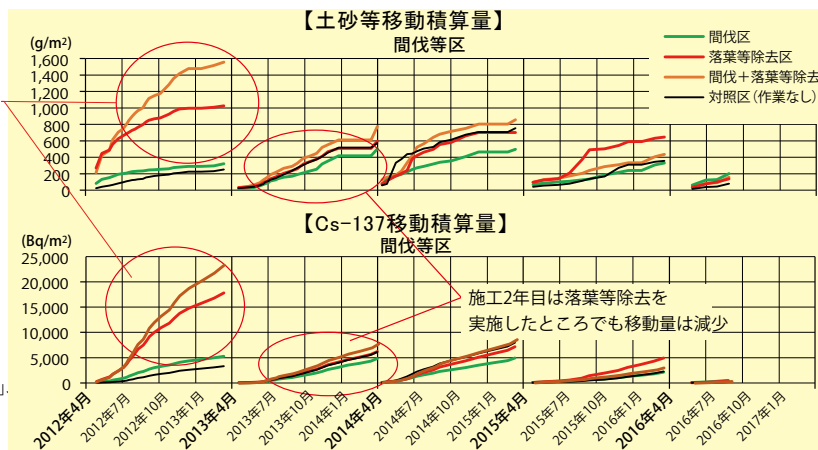
- ①間伐区
- ②落葉等除去区
- ③間伐+落葉除去区
- ④対照区(作業なし)

「①間伐区」は、何も作業を行っていない「④対照区」と比べて大きな差はありません

## 【図】森林施業等実施後の土砂等及び放射性セシウムの移動積算量の推移

資料：林野庁「森林における放射性物質対策技術検証・開発事業の成果」(2017年度)  
林野庁「平成28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」

落葉等除去を実施したところは大幅に移動量が増加



# 林内作業時の被ばく対策[内部被ばく、外部被ばく]

林野庁では、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、作業員の内部被ばくについて調査しました。1時間当たりの内部被ばく線量の値は、チップ敷設作業が最高で0.00046 $\mu$ Sv/hでした。このときの調査地の空間線量率は、平均で0.62 $\mu$ Sv/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程度と、ごくわずかなので、森林作業では外部被ばくを少なくすることが大切になります。

外部被ばく線量は、作業時間が長い作業種ほど高く

作業種	平均粉じん濃度 mg/m <sup>3</sup>	総作業時間 h	粉じん吸入量※1		対象物の濃度※2		内部被ばく線量 $\mu$ Sv/h
			mg/h	mg	<sup>134</sup> Cs Bq/kg	<sup>134</sup> Cs Bq/kg	
除伐	0.29	379.5	0.35	131.3	86	260	0.4 $\times$ 10 <sup>-5</sup>
作業路開設※3	0.17	147.0	0.20	29.6	1500	3800	3.6 $\times$ 10 <sup>-5</sup>
更新伐	0.10	120.5	0.16	19.7	220	680	0.5 $\times$ 10 <sup>-5</sup>
地拵え	0.10	70.5	0.13	8.8	1500	3800	2.2 $\times$ 10 <sup>-5</sup>
機械化更新伐※2	0.08	18.5	0.09	1.7	1500	3800	1.7 $\times$ 10 <sup>-5</sup>
植栽	0.10	336.5	0.12	40.7	1500	3800	2.2 $\times$ 10 <sup>-5</sup>
チップ敷設	1.24	77.0	1.48	114.2	220	680	4.6 $\times$ 10 <sup>-5</sup>

※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: 1.2m<sup>3</sup>/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」

でした。「②落葉等除去区」と「③間伐+落葉除去区」では、1年目に土砂等及び放射性セシウムの移動量が大きく増加しましたが、2年目には減少し、対照区と同程度となりました。

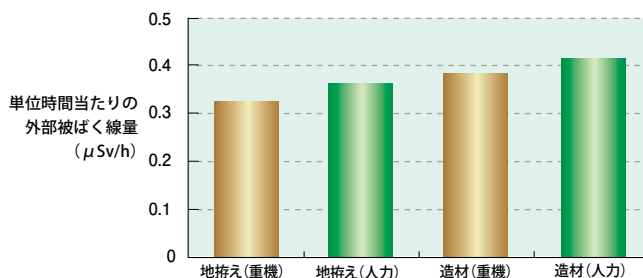
このようなことから、間伐の際には、林床を大きく攪乱しなければ、土砂の移動が少なく、放射性セシウムの移動への影響は小さいと考えられます。

なります。また、同じ作業でもプロセッサ、グラップル等の運転キャビン内で過ごす時間が多い方が、人が野外で行う場合に比べて外部被ばく線量が低くなる傾向が見られました。単位時間当たりの外部被ばく線量を比較すると、重機による地拵えと造材は、人力作業と比べ、1割程度低減しています(図)。

このようなことから、林内作業時の被ばくを抑えるには、できるだけ作業時間を短縮し、重機を用いることが効果的だと考えられます。



【写真】キャビン付き  
林業機械による間伐



## 【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」



# IV 木材の利用推進に向けた取組



福島第一原子力発電所事故により、放射性物質が降下した地域の多くは森林が占めており、林業・木材産業についても放射性物質の影響を受けています。林野庁では、木材に対する正確な情報を把握しながら、消費者に安全な木材製品等を供給できる体制づくりを推進しています。

## 安全な木材製品等を供給するための体制づくり

福島県産の木材は、福島県による「福島県民有林の伐採木の搬出に関する指針(2014年12月17日策定)」に基づく伐採・搬出が行われるとともに、木材製品についても福島県木材協同組合連合会による「木材製品の放射線量に関する自主管理基準値(2012年7月27日決定)」に基づく安全出荷基準が設定されるなど、安全性の確保に努めています。

これらに加え、林野庁では、消費者へ安全な木材製品等を供給するため、原木の受け入れから木材製品の出荷までの工程を対象として、木材製品や作業環境などの放射性物質の調査・分析(モニタリング)を継続的

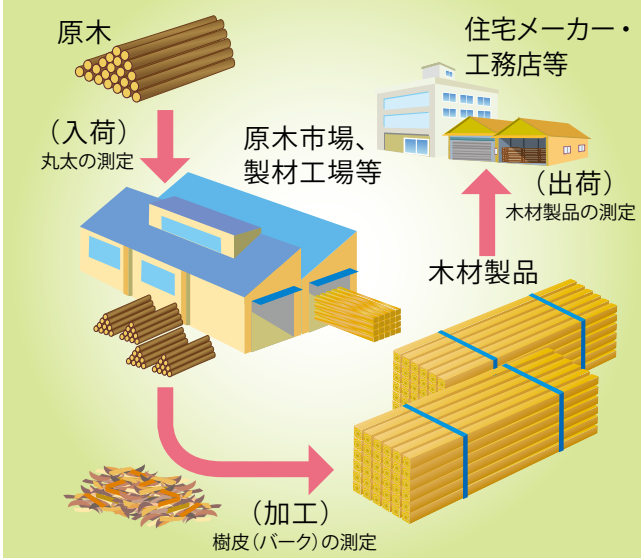
に行うとともに、原木市場や製材工場、チップ工場における放射性物質測定装置の設置や風評被害防止のための普及啓発を行うなど、木材製品等の安全証明体制の構築に向けた支援を行っています(図1)。

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、製材品の表面線量調査を定期的(3か月に1回)に行っています。2018年6月に実施した調査では、県産材を製材・出荷している全工場127か所の出荷製品について、柱、梁、板材等、品目ごとに3検体以上を抽出したところ、製材品の表面線量(単位cpm※1)の最大値は44cpm(0.001 $\mu$ Sv/hに相当※2)でした(図2)。この測定値について、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の評価が得られています。

※1 cpm(シービーエム)：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。

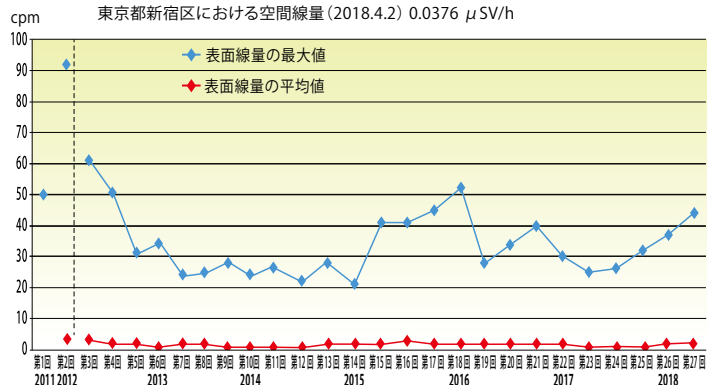
※2 参考  
震災前の福島市の空間線量(2010.2.16) 0.04  $\mu$ Sv/h  
東京都新宿区における空間線量(2018.4.2) 0.0376  $\mu$ SV/h

### 各工程における木材・木材製品の検査体制を整備



【図1】原木・木材製品等の検査体制の整備

資料：林野庁「安全な木材製品等流通影響調査・検証事業」(2018年度)



【図2】製材品の表面線量

資料：福島県「県産材製材品の放射線量調査結果」



## 製材工場等に滞留する樹皮(バーク)の処理対策

木材加工の工程で副産物として発生する樹皮(バーク)は、ボイラー等の燃料、堆肥、家畜の敷料等として有効利用されてきました。しかし、福島第一原発事故以後、樹皮を含む木くずの燃焼によって、高濃度の放射性セシウムを含む灰が生成される事例が報告されたことから、その利用が進まなくなりました。そのため、製材工場等に樹皮が滞留する状況にあります。

樹皮が滞留することで丸太の入荷量に影響を与えることから、林野庁では、地域における林産物の流通安定化を図るため、滞留している樹皮の処理対策として、2013年度から廃棄物処理施設での焼却・運搬にかかる費用、一時保管費用等の支援を行っています。その結果、樹皮の滞留量は、ピーク時の2013年8月の8.4万トンから、2018年5月には7千トンへと減少し、滞留は解消しています(図)。

なお、放射性セシウムの影響により使用できなくなったほだ木等についても、焼却処理が進まないことから、林野庁ではほだ木等の一時保管等の経費に対する支援も行っています。2015年度からは、焼却施設で放射性セシウム濃度を測定し、安全性を確認しながら、ほだ木等の処理を進めています。



【図】滞留する樹皮(バーク)の処理を推進  
資料：林野庁「放射性物質被害林産物処理支援事業」(2018年度)

## 木材で囲まれた居室を想定した場合の被ばく試算

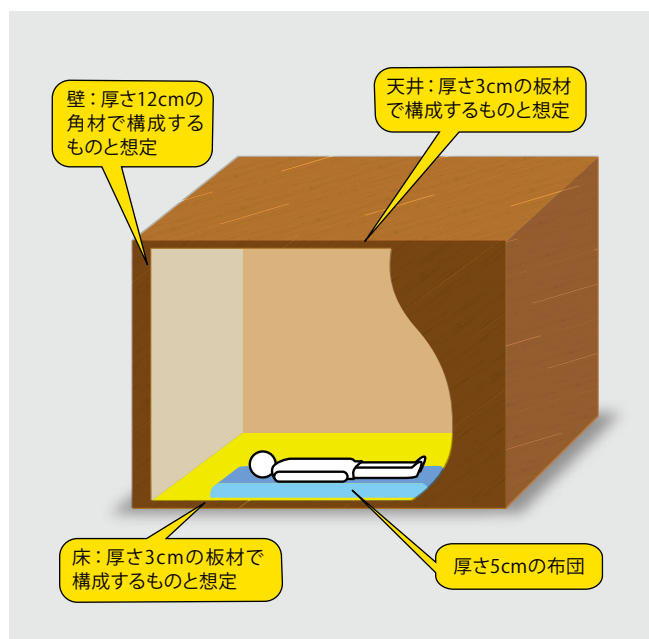
放射性物質を含んでいる木材で囲まれた部屋で生活した場合、人体への影響はあるのでしょうか。

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。

福島県が、2017年度に県内81か所で行った調査によると、空間線量率  $0.5 \mu\text{Sv/h}$  以下の箇所(55か所)の木材平均は  $49\text{Bq/kg}$  でした。

この調査で最も高い放射性セシウム濃度を検出した木材製品(※1)を天井、壁、床の6面に使って住宅を建てた場合の追加被ばく線量は、時間当たり  $0.007 \mu\text{Sv/h}$  で、年間  $0.048 \text{mSv}$  と推定されています(※2)。この数値は自然放射線による年間被ばく線量  $2.1 \text{mSv}$  と比べても著しく小さいことが分かりました。

以上のことから、福島県で生産される木材を利用した木造住宅で暮らしても、環境や健康への影響はほとんどないと考えられます。



【図】試算で用いた木材で囲まれた居室の想定

(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かなり少ないので、被ばく線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」(2017年度)

※1  $2,000 \text{Bq/kg}$  (帰還困難区域に隣接する調査地から採取)  
※2 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



# V 安全なきのこ等特用林産物の供給

福島県内で出荷・販売を目的に生産又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実施しています。生産されたきのこ等が、適切な栽培管理を行った上で、一般食品の放射性セシウムの基準値を十分下回っていると確認できれば、出荷が認められています。

## きのこ等特用林産物の出荷制限、解除の状況

きのこや山菜等を出荷・販売するには、放射性セシウム濃度が一般食品の基準値(100Bq/kg)を下回る必要があります。

2018年8月6日現在、全国の13県189市町村で、原木しいたけ、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23品目の特用林産物の出荷が制限されています。一方で、出荷制限が解除される動きもあり、2018年8月6日現在、原木しいたけは6県65市町村で出荷が再開されています。

林野庁では、きのこ等生産者の生産継続・再開に向け、きのこ原木の安定供給等の支援を行っています。また、野生きのこ・山菜等の出荷制限の解除も円滑に進むよう、2015年11月に、検査方法や出荷管理を整理した「野生きのこ類等の出荷制限解除に向けた検査等の具体的運用」を発表しました。それ以降、出荷制限の解除が少しずつ進んでいます。

※放射性セシウム濃度等のモニタリング検査の結果は、新聞や福島県ホームページで公開しています。なお、出荷が制限されている品目は、加工食品の原料として使用することもできないので注意が必要です。



【写真】放射線の測定検査の様子

資料：福島県森林・林業・緑化協会 HP「きのこの振興(きのこ振興センター)」、福島県 HP「きのこ、山菜類のモニタリングと出荷制限品目・市町村について」



## 安全なきのこの出荷に向けた取組

林野庁は、2013年10月に「放射性物質低減のための原木きのこ栽培管理に関するガイドライン」を策定し、原木きのこが一般食品の基準値(100Bq/kg)を超えないための栽培管理方法を以下のように示しました。

### 〔必須工程〕

原木・ほだ木を当面の指標値(50Bq/kg)以下にする取組と安全性を確認するための発生したきのこ検査等

- ・原木・ほだ木の購入時の放射性セシウム濃度の確認と管理
- ・発生前のほだ木の管理(放射性物質の検査等)
- ・指標値を超えた原木・ほだ木の廃棄・再検査
- ・安全性を確認するための発生したきのこの検査 等

### 〔重要工程〕

放射性物質の影響を低減するための取組

- ・原木・ほだ木の洗浄
- ・ほだ場など作業場所の空間線量率の測定
- ・ほだ場など作業場所の環境整備 等

また、福島県が作成した「福島県安心きのこ栽培マニュアル」の放射性物質対策チェックシートには、栽培環境に応じた対策が整理されており、生産工程が管理できるようになっています。この工程に基づき生産されたきのこが、一般食品の基準値(100Bq/kg)を下回っていると確認できれば、出荷が認められます。



【写真1】ほだ木の洗浄



【写真2】シートで被覆



【写真3】地面と接触しないようシートを設置

資料：林野庁プレスリリース：『放射性物質低減のための栽培管理ガイドライン』の策定について(2013年10月16日、福島県「安心きのこ栽培マニュアル」、林野庁「平成29年度森林・林業白書」)

## きのこ・山菜の放射性物質のモニタリング

福島県では、県内での出荷・販売を目的に、生産又は採取されるきのこや山菜の安全性を確認するため、放射性物質のモニタリング検査を行っています。結果は福島県ホームページ「ふくしま新発売。」で随時公開されています。

栽培きのこの出荷については、生産者ごとに、きのこ発生前の資材(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、国が定める当面の指標値※(原木・ほだ木が50Bq/kg、菌床が200Bq/kg)以下

であることを確認しています。その後、出荷前にきのこのモニタリング検査を実施し、一般食品の基準値(100Bq/kg)以下であることを確認しています。

野生きのこ、山菜については、出荷開始前の早い時期にモニタリング検査を実施しています。

2017年度は、きのこ・山菜61品目について検査が行われました。これまでの検査結果は表のとおりで、基準値を超えているものは年々減ってきています。

※発生したきのこが食品の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。

	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	2015年度	2016年度	2017年度
検査件数	1,083	1,180	1,457	1,564	1,562	1,832	2,111
基準値超過	127	90	80	25	7	2	1

(注) 検査の結果、基準値を超過した場合には、出荷制限等により出荷されることはありません。

【表】きのこ・山菜のモニタリング検査結果

資料：福島県「これまでのモニタリング検査結果【年度別集計】」、福島県HP「きのこ、山菜類のモニタリングと出荷制限品目・市町村について」(2018年5月2日)



## 原木林の再生対策

原発事故以後、放射性物質の影響が比較的小さい地域においても、きのこ原木の指標値を超える原木林が見受けられたことから、これらの地域でも原木の生産を停止しています。

福島県では、将来のきのこ原木の安定供給に向けて、次世代の原木林となる広葉樹林の再生を図るため、2014年度より「広葉樹林再生事業」を開始しました。具体的には、既存のきのこ原木林等において、原木林の安定供給に向けた次のような取り組みを行っています。

- ・事業実施前の指標値超過を確認(原木の測定)



【写真1】皆伐実施後の様子(南会津町)

- ・皆伐実施後、萌芽枝の放射性セシウム濃度を追跡調査(3年間)
- ・空間放射線量を計測(伐採前後)
- ・堆積有機物及び土壌の放射性セシウム濃度を測定

この事業で伐採された木材は、ほだ木・調理用の薪等に使用することはありませんが、伐採跡地は必要な保育を行い、ほだ木等の原木林として成林するよう努めています。

実施区域は、2014年度の10.51ha(3市町、1森林組合)から、2017年度の28.76ha(5市町、2森林組合)へと年々面積を拡大しています。



【写真2】伐採後の萌芽枝を確認後、放射性セシウム濃度の追跡調査を実施(南会津町)

資料：福島県「福島県における広葉樹林再生事業の概要」

## きのこ原木の安定供給

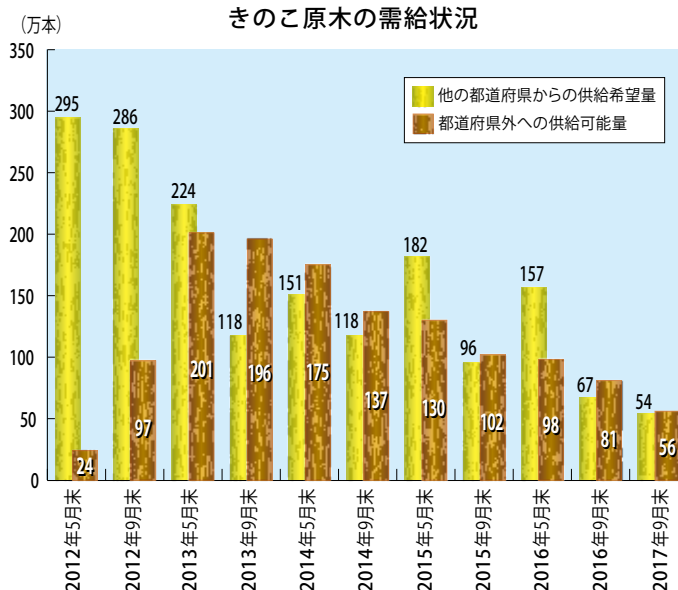
東日本大震災以前のきのこ原木は、福島県から多く調達されていたため、多くの県できのこ原木の安定調達に影響が生まれました。

林野庁では、2011年からきのこ生産者が生産を継続できるよう、全国的なきのこ原木の需給状況を把握し、きのこ原木の需要者と供給者とのマッチングを推進しています。

その結果、2013年9月以降、森林所有者等によるきのこ原木の供給可能量が、きのこ生産者等によるきのこ原木の供給希望量を上回る状況が多くなっており、きのこ原木のマッチングが進んでいると考えられますが、2017年9月末時点では、供給希望量54万本のうちコナラが約9割を占める一方で、供給可能量56万本のうち約9割がクヌギ等であり、樹種別にみると mismatch が生じている状況となっています。

林野庁では、引き続き、供給希望量の多いコナラを主体に、供給可能量の掘り起こしを行うとともに、きのこ原木のマッチングを推進していきます。

きのこ原木の需給状況



【図】きのこ原木の需給状況

資料：林野庁「きのこ原木の安定供給に向けた取組の推進」(2012年)、林野庁「平成29年度森林・林業白書」



# VI 森林・林業の再生に向けた具体的な取組

福島県の森林・林業の再生等に向けて、関係省庁が連携し、生活環境の安全・安心の確保・住居周辺の里山の再生・奥山等の林業再生に向けた取組及び、調査研究等の将来に向けた取組並びに情報発信とコミュニケーションなどを行っています。

## 里山再生モデル事業

福島の森林・林業の再生に向けて、2016年3月に、復興庁、農林水産省、環境省の3省庁により「福島の森林・林業の再生に向けた総合的な取組」が取りまとめられました。この主要施策として「里山再生モデル事業」を実施しています。

「里山再生モデル事業」は、地域の要望を踏まえ選定したモデル地区において、里山再生を進めるための取組を総合的に推進し、その成果を的確な対策の実施に反映することを目的に、

- ①モデル地区内の放射線量マップの作成
- ②森林内の人々の憩いの場や日常的に人が立ち入る場所等での適切な除染の実施
- ③木材生産や景観改善等のための森林整備などの取組を連携して行っています。

2018年6月現在、選定された14地区において、空間線量率の測定や除染、森林整備等の各種事業が進められています。



【図】里山再生モデル事業のイメージ

資料：復興庁 HP「里山再生モデル事業(概要)」、  
「福島の森林・林業の再生に向けた総合的な取組」(2016年3月)



# ふくしま森林再生事業



間伐等の森林整備が停滞すると、荒廃した森林が増え、これまで有していた森林の多面的機能が十分に発揮されなくなります。例えば、水源かん養機能や土砂災害防止機能等が低下するなど、日常生活への影響も心配されます。

福島県では、2013年度から森林の公益的機能の維持増進を図る森林整備とその実施に必要な放射性物質対策を行う「ふくしま森林再生事業」に取り組んでいます。「ふくしま森林再生事業」は、市町村等が公的主体となり、汚染状況重点調査地域等（解除地域を

含む）を対象に森林整備等を実施しています。主な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土砂移動抑制対策（丸太筋工の設置等）
- 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）

2013年度以降、これまで44市町村で実施しており、2018年3月末実績は、間伐等4,888ha、森林作業道559kmとなっています。

実証地選定のための森林調査等	公的主体による森林整備	放射性物質対策の実証
<ul style="list-style-type: none"> <li>・実証地の選定のための森林の放射線量等の概況調査</li> <li>・作業計画の検討のための実証対象森林の調査</li> <li>・森林所有者への説明・同意取得等を実施。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・放射性物質の影響等により整備が進みがたい人工林等において、県、市町村等の公的主体による間伐等を実施。</li> </ul>	放射性物質の影響に対処するため <ul style="list-style-type: none"> <li>・森林整備に伴い発生する枝葉等の破碎、梱包、運搬</li> <li>・放射性物質の移動抑制のための筋工の設置等の実証的な取組を実施。</li> </ul>
 <p>概況調査等      同意取得</p>	 <p>間伐等の適切な森林整備</p>	 <p>破碎等の実証      丸太筋工の設置</p>

【図】ふくしま森林再生事業の事業概要

# 林業再生に向けた実証事業

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る中、地域住民の雇用・生活の場の確保のためには、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。林野庁では2014年

度から避難指示が出されていた区域を対象に、森林整備や林業生産活動を円滑に再開できるよう、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の実証事業に取り組んでいます（図）。

<h3>林内作業の安全対策</h3>  <p>エリートツリーによる下刈り作業省力化      作業効率化による被ばく時間の短縮</p>	<h3>森林整備を通じた移動抑制対策</h3>  <p>間伐による移動抑制</p>
<h3>放射性物質濃度等の計測</h3>  <p>樹木の部位別濃度等計測      立木状態での樹皮の放射性物質濃度測定</p>	<h3>森林施業に伴う空間線量率の変化</h3>  <p>皆伐・植栽箇所での空間線量率測定</p>

【図】避難指示解除区域等の林業再生に向けた実証事業

資料：林野庁「平成28(2016)年度避難指示解除区域等の林業再生に向けた実証事業の概要」、農林水産省「福島県の森林・林業の再生に向けた取組」2016年2月5日



# 参考資料

## 放射性物質の基礎知識

### 放射線、放射能、放射性物質の違い

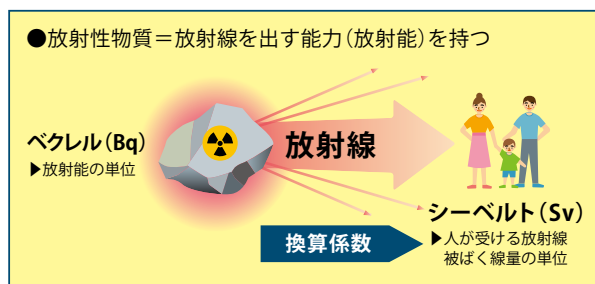
「放射線」は、物質を透過する力を持った光線に似たものです。放射線を出す能力を「放射能」(大きさを「ベクレル (Bq)」という単位で表します)、この能力を持った物質を「放射性物質」と言います。

放射線で人がどれくらいの影響を受けるかを知る際に放射線被ばく線量の単位として「シーベルト (Sv)」が使われます。

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。

これらを電球に例えると、光が放射線、電球が放射性物質、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。

放射線被ばく線量は放射性物質と被ばくする人の位置関係によって変わります。放射線の強さは放射線を出しているものに近ければ強く、遠ければ弱くなります。明るい電球でも離れた場所では暗く見えるのと同じです。



※シーベルトは放射線影響に関係付けられる。

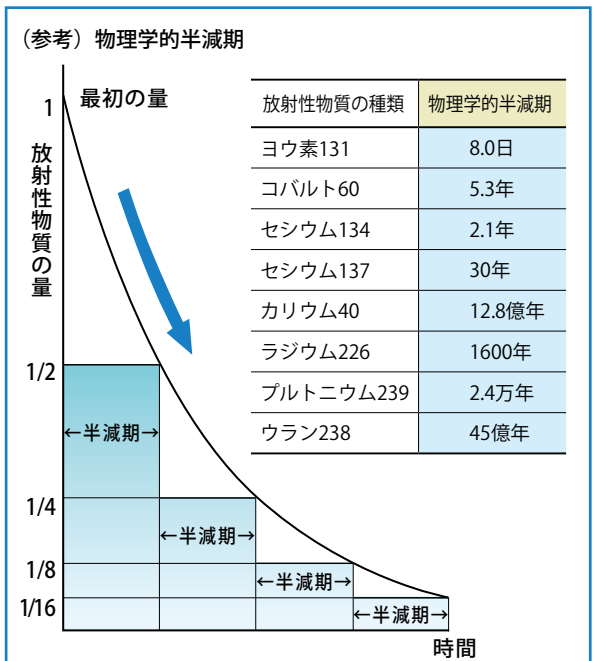
【図】放射線・放射能・放射性物質とは

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 2017年度版」、本文資料：消費者庁「食品と放射能 Q&A」2018年3月8日(第12版)、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 2017年度版」

### 放射性物質の半減期

放射性物質は、放射線を放出して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、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なく、次第に少なくなっていきます。この変化にかかる時間は放射性物質の種類ごとに決まっています。元の放射性物質が半分の量になる期間を物理学的半減期と呼びます。例えばヨウ素131は約8日、セシウム134は約2年、セシウム137は約30年です(図)。

また、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・汗・呼吸などの排出作用により体外に出されます。これらによって放射性物質の量が半分になるまでの期間を、生物学的半減期と呼びます。セシウム137の場合、人の生物学的半減期は、1歳までは約9日、9歳までは約38日、30歳までは約70日、50歳までは約90日です。子どもは代謝が早いために、生物学的半減期が短くなります。例えば、50歳の人が物理学的半減期が30年の長いセシウム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  
本文資料：消費者庁「食品と放射能 Q&A」2018年3月8日(第12版)、  
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 2017年度版」



# 身の回りの放射線

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)。また、CTスキャンやエックス線撮影などの医療行為でも放射線を受けています。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。

放射線による発がんリスクの増加は、100mSv以下の低線量被ばくでは、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く、放射線による発がんリスクの明らかな増加を証明することは難しいとされています(図、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

※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

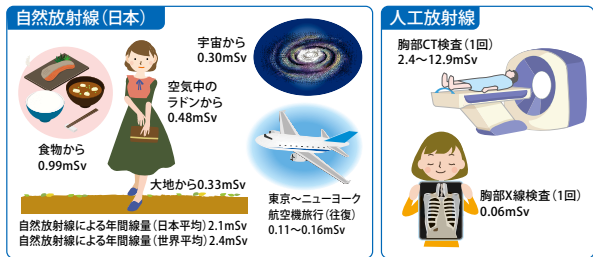
※3: 1日当たり420g摂取のグループに対し、1日当たり110g摂取のグループのリスク(中央値)

## 【表】放射線と他の発がん要因との比較

資料: 復興庁「避難住民説明会等てよく出る放射線リスクに関する質問・回答集」

2012年12月25日

## 身の回りの放射線 自然・人工放射線からの被ばく線量



## 【図】身の回りの放射線

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 2017年度版」

本文の資料: 消費者庁「食品と放射能 Q&A」2018年3月8日(第12版)

復興庁「避難住民説明会等てよく出る放射線リスクに関する質問・回答集」2012年12月25日、内閣府、農林水産省他「放射線リスクに関する基礎的情報」2016年2月改訂

# 避難指示区域の指定状況等

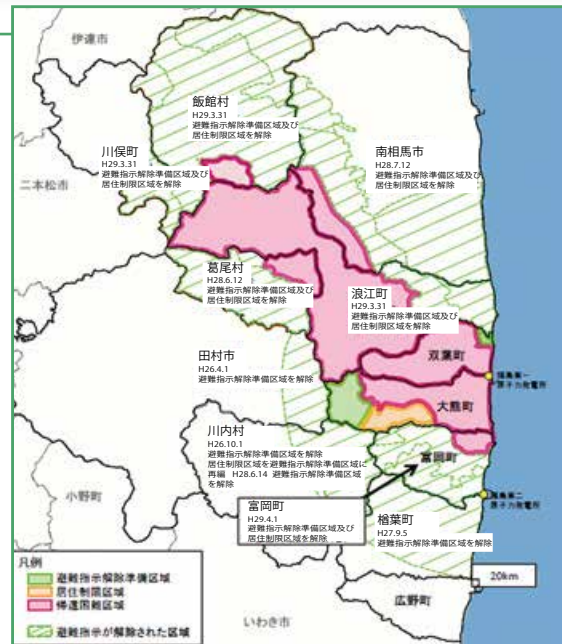
東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故により、原子炉の損傷や放射性物質の放出・拡散による住民の生命・身体の危険を回避するために、国は原発事故直後から避難指示を出し、事故の深刻化に伴い徐々に避難指示区域を指定しました。

そして、原子炉が冷却停止状態であることがわかると、住民の帰還に向けた環境整備と、地域の復興再生を進めるため、年間積算線量の状況に応じて、避難指示解除準備区域、居住制限区域、帰還困難区域の3つの区域に見直されました(2012年4月1日)。その後、田村市の都路地区、川内村、楢葉町、葛尾村(一部地域を除く)、南相馬市(一部地域を除く)、川俣町の山木屋地区、飯館村(一部地域を除く)、浪江町(一部地域を除く)、富岡町(一部地域を除く)の避難指示解除が行われ、徐々に住民の方が帰れる区域が増えてきています。

現在の避難指示区域の状況は図のとおりです。

### 【区域区分】

- 避難指示解除準備区域  
 復旧・復興のための支援策を迅速に実施し、住民の方が帰還できるための環境整備を目指す区域。
- 居住制限区域  
 将来的に住民の方が帰還し、コミュニティを再建することを目指して、除染を計画的に実施するとともに、早期の復旧が不可欠な基盤施設の復旧を目指す区域。
- 帰還困難区域  
 放射線量が非常に高いレベルにあることから、バリケードなど物理的な防護措置を実施し、避難を求めている区域。



## 【図】現在の福島県の避難指示区域の状況(平成29(2017)年4月1日時点)

資料: 福島県 HPI 福島復興ステーション「避難指示区域の状況」  
 本文の資料: 福島県 HPI 福島復興ステーション「避難指示区域の状況」 「福島復興ステーション 避難区域の変遷について一解説」2018年2月28日更新

### <特定復興再生拠点区域について>

福島復興再生特別措置法の改正(平成29年5月)により、将来にわたって居住を制限するとされてきた帰還困難区域内に、避難指示を解除し、居住を可能とする「特定復興再生拠点区域」を定めることが可能となりました。市町村長は、特定復興再生拠点区域の設定及び同区域における環境整備(除染やインフラ等の整備)に関する計画を作成し、当該計画を内閣総理大臣が認定します。

2018年8月現在、6市町村(双葉町、大熊町、浪江町、富岡町、飯館村、葛尾村)が認定されています。



# 参考指標

## データ1 様々な基準・指標

きのこ等の基準値 (単位: Bq/kg)

対象品目	基準値	設定時期
きのこ・山菜 (一般食品基準)	100	2012年 4月

きのこ原木・薪・木炭・ペレット等の当面の指標値

対象品目	指標値	設定時期
きのこ原木・ほだ木※2	50	2012年 3月
菌床用培地	200	2012年 3月
薪※3	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)※4	40	2012年 11月
木質ペレット(パークペレット)	300	2012年 11月

※1 放射性物質を含む食品からの被ばく線量の上限を年間1mSvとし、これをもとに放射性セシウムの基準値を決めています。

※2 放射性物質の影響を受けたほだ木(乾重量当たり)や菌床用培地(乾重量当たり)と、発生したしいたけ(生重量当たり)のそれぞれの放射性セシウムの濃度の測定結果を基に、移行係数の上限値に近いとみなせる値を統計的に推計しました。その結果、移行係数は、きのこ原木(ほだ木)の場合が2、菌床用培地(菌床)の場合が0.5という値が得られ、次の式により、きのこ原木及びほだ木の当面の指標値50ベクレル/kg、菌床用培地及び菌床200ベクレル/kgを設定しました。

当面の指標値=100ベクレル/kg(一般食品の新しい基準値)÷移行係数(きのこ原木2、菌床用培地0.5)

参考: 林野庁「きのこ原木及び菌床用培地等の当面の指標値設定に関するQ&A」2012年

※3 実証実験により、薪1kgを燃焼させると灰5g、木炭1kgを燃焼させると灰30gが残り、薪及び木炭に含まれていた放射性セシウムの約9割がその灰に残るとのデータが得られました。これは、灰1kg当たりの放射性セシウムの濃度が薪1kgと比べて182倍、木炭1kg

と比べて28倍となることを意味します。

このため、薪及び木炭の燃焼により生じる灰が、セメント等で固化する等の対策を講じなくても一般廃棄物最終処分場での埋立処分が可能な放射性物質の濃度である8,000Bq/kg以下となるよう、薪の指標値を40Bq/kg(8,000÷182=44≒40)、木炭の指標値を280Bq/kg(8,000÷28=286≒280)としました。

※4 ホワイトペレットと全木ペレットについては、まず、燃焼前のペレットと燃焼後の灰の放射性セシウム濃度の比率(放射性セシウムの濃縮の割合)を算出しました。この比率の分布から、約9割の確率で燃焼後の灰の放射性物質濃度が、一般廃棄物として通常の処理が可能な上限値8,000Bq/kgを超えないようにするためのペレットの放射性物質濃度の上限値を求めるため、濃縮率を推計したところ、210という結果を得ました。これを基に、次により当面の指標値を以下のとおり算出しました(8,000Bq/kg÷210倍=38.1Bq/kg≒40Bq/kg)。

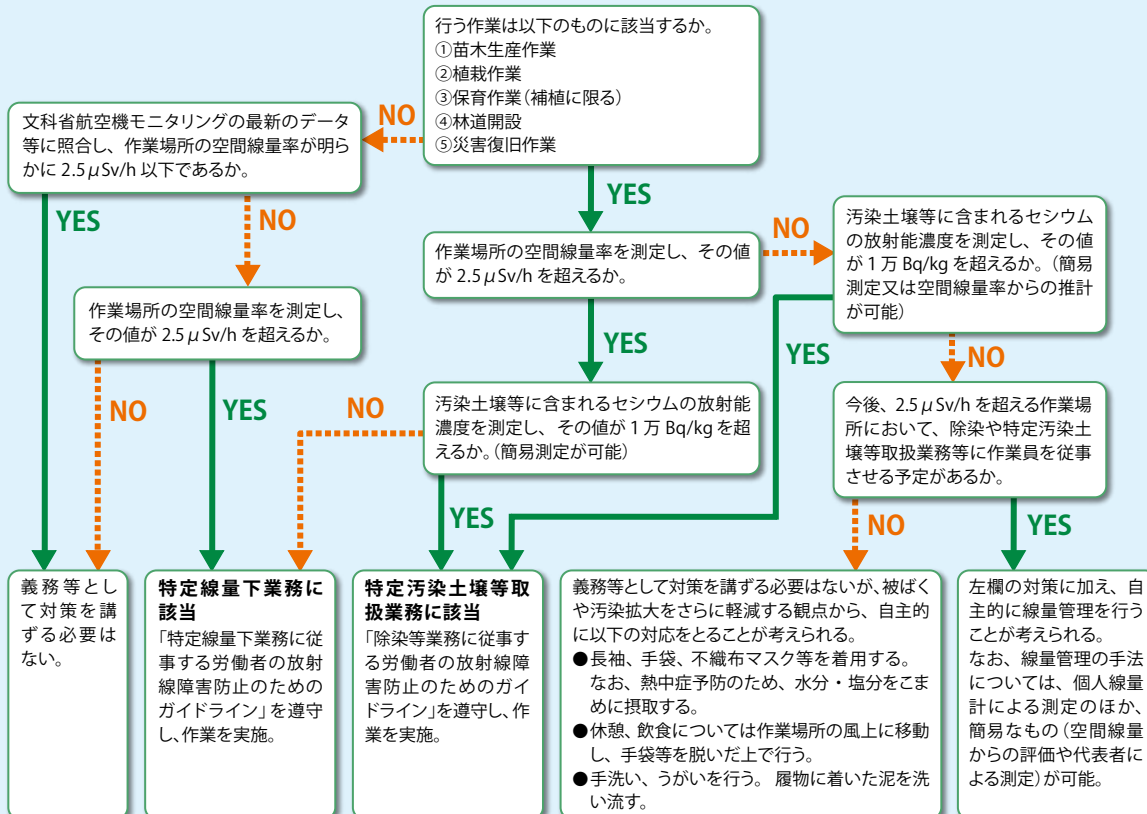
パークペレットについては、検体数が少ないため、濃縮率の最大値(25倍)を用いて、以下により当面の指標値を求めました(8,000Bq/kg÷25倍=320Bq/kg≒300Bq/kg)。

資料: 林野庁「木質ペレットの当面の指標値の設定、検査方法等についてのQ&A」2012年

## データ2 作業安全ガイド

除染特別地域等の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「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」



# 本冊子ご活用のお願い

本冊子は、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、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・県及び森林総合研究所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、2018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、職場や地域の皆様でお読みいただき、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（森林総合研究所）](http://www.ffpri.affrc.go.jp/rad/)—検索「森林と放射能」  
<http://www.ffpri.affrc.go.jp/rad/>
- [東日本大震災に関する情報（農林水産省）](http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/)—検索「東日本大震災に関する情報」  
<http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/>
- [東日本大震災に関する情報（林野庁）](http://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/jisin/)—検索「東日本大震災に関する情報」  
<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/jisin/>
- [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）](http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/s_chosa/)—検索「農産物に含まれる放射性セシウム濃度」  
[http://www.maff.go.jp/j/kanbo/joho/saigai/s\\_chosa/](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量調査結果（福島県）](http://www.pref.fukushima.lg.jp/site/portal/ps-kensanzaityouusa.html)—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](https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37370a/)—検索「福島県林業研究センター」  
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37370a/>
- [森林除染関係一環境再生プラザ（環境省・福島県）](http://josen.env.go.jp/plaza/)—検索「除染情報プラザ」  
<http://josen.env.go.jp/plaza/>
- [関係府省等へのポータルサイト](http://www.maff.go.jp/noutiku_eikyo/)—検索「農畜水産物 影響」  
[http://www.maff.go.jp/noutiku\\_eikyo/](http://www.maff.go.jp/noutiku_eikyo/)

## 放射性物質の現状と森林・林業の再生 —平成30(2018)年度版—

林野庁編 平成30年11月発行

編集協力 福島県（国研）森林研究・整備機構森林総合研究所

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。