

(参考資料)

森林の放射性物質に関する知見

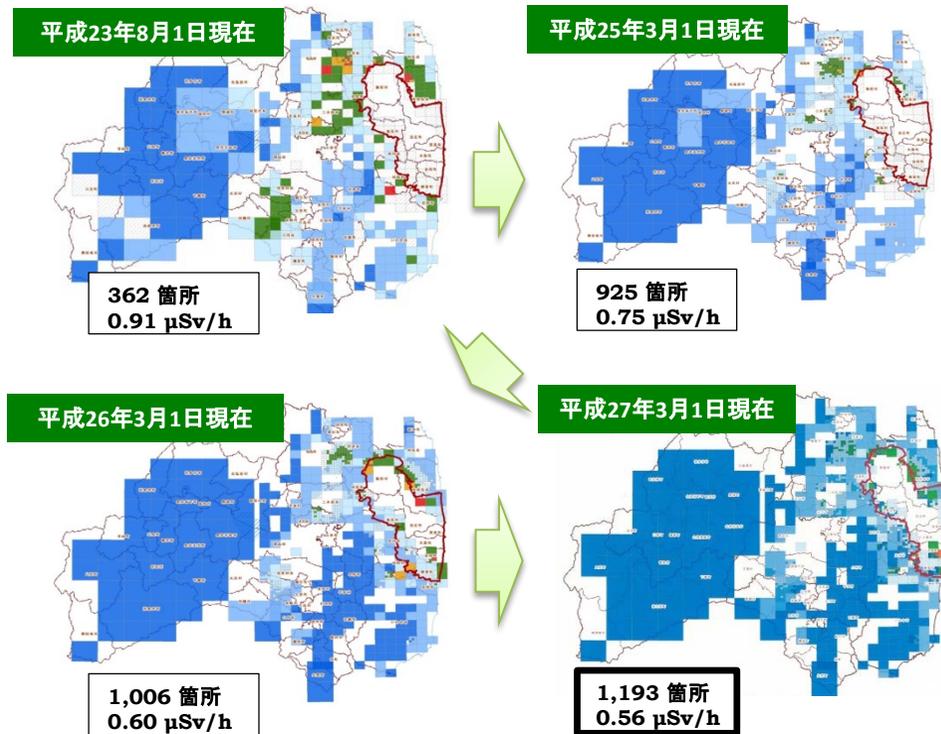
森林の放射性物質に関する知見

1. 森林における放射性物質の分布等
2. 森林からの放射性物質の飛散
3. 森林からの放射性物質の流出
 - ①間伐等の効果
 - ②生活圏への流出
 - ③流域から河川等への流出
4. 森林に立ち入る際の被ばく線量

1. 森林における放射性物質の分布等

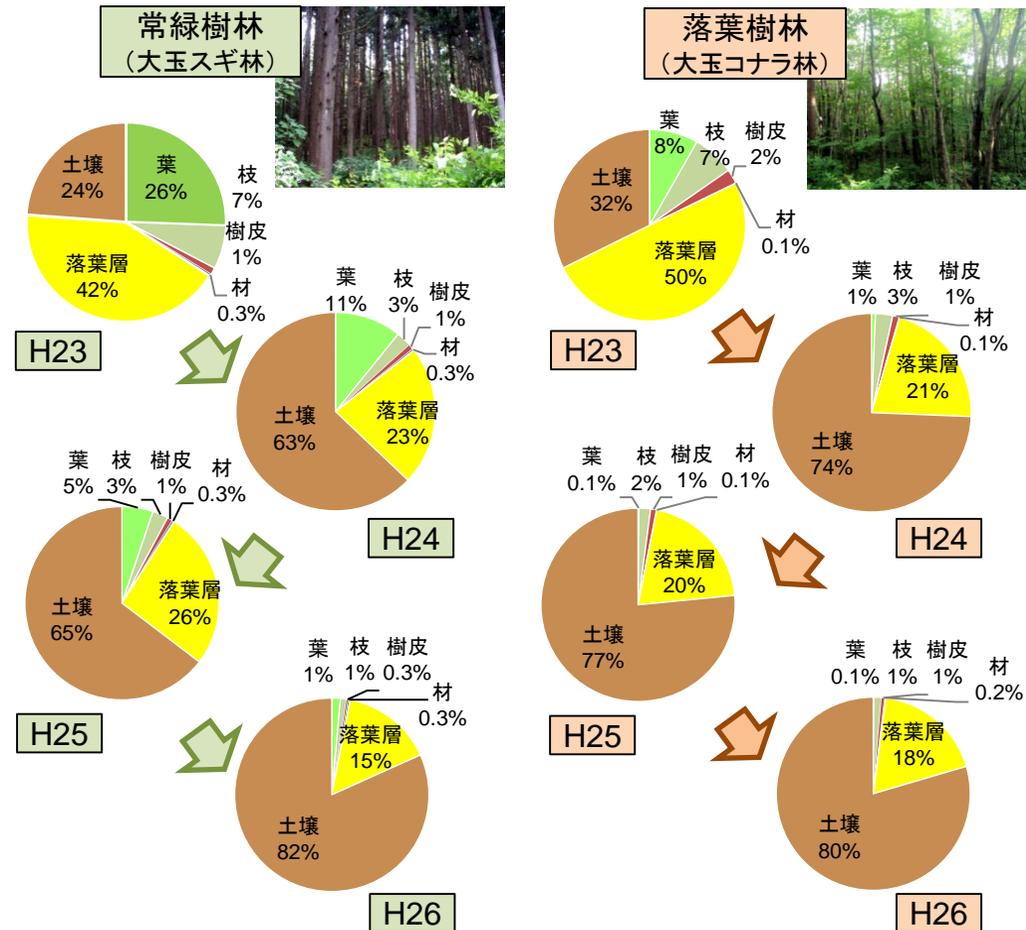
- 森林内の空間線量率は、時間の経過とともに低下しており、平成27年3月の空間線量率は平成23年8月の6割程度であり、間伐等林業再生の取組が可能な森林が増加している。
- 事故当初、樹木の葉や枝等に付着した放射性セシウムは、時間の経過とともに林床の落葉層や土壌に移行（落葉樹林では98%、常緑樹林では97%）している。土壌に移行した放射性セシウム（全体の8割程度）は表面付近の土壌に強く固定されている。

福島県の森林における空間線量率の分布の推移 (H23～H27)



出典：森林における放射性物質の状況と今後の予測について
(平成27年5月 福島県森林計画課)

森林内の放射性物質の分布状況の変化



出典：林野庁「平成26年度森林内の放射性物質の分布状況調査結果について」

2. 森林からの放射性物質の飛散

- 森林から生活圏等に飛散する大気中の浮遊じんに含まれる放射性セシウム量は、空間線量率に影響を与えるようなものではない。

<大気を通じた拡散による生活圏への影響の把握等>

(平成26年12月～平成27年3月 環境省実証事業)

森林に近い2カ所の測定地点において、以下の測定を実施

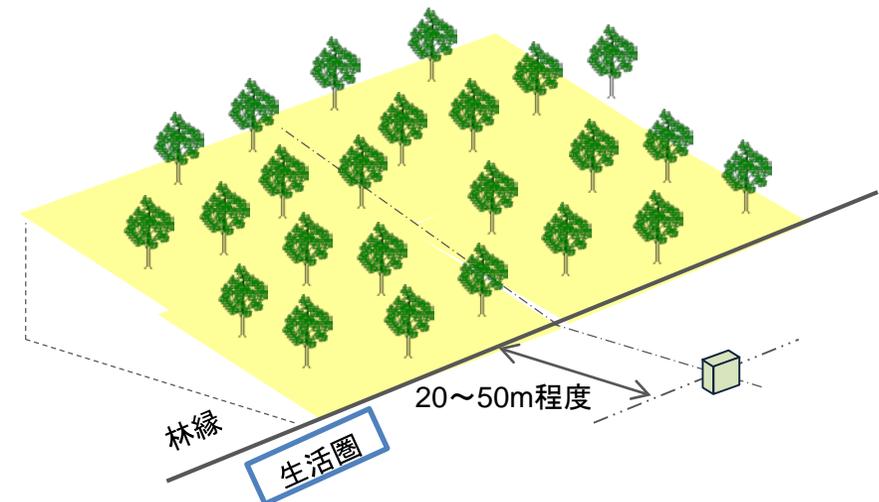
- ・ 風向・風況による空間線量率の変動
- ・ 飛来物質の放射性セシウム濃度



測定地点の例

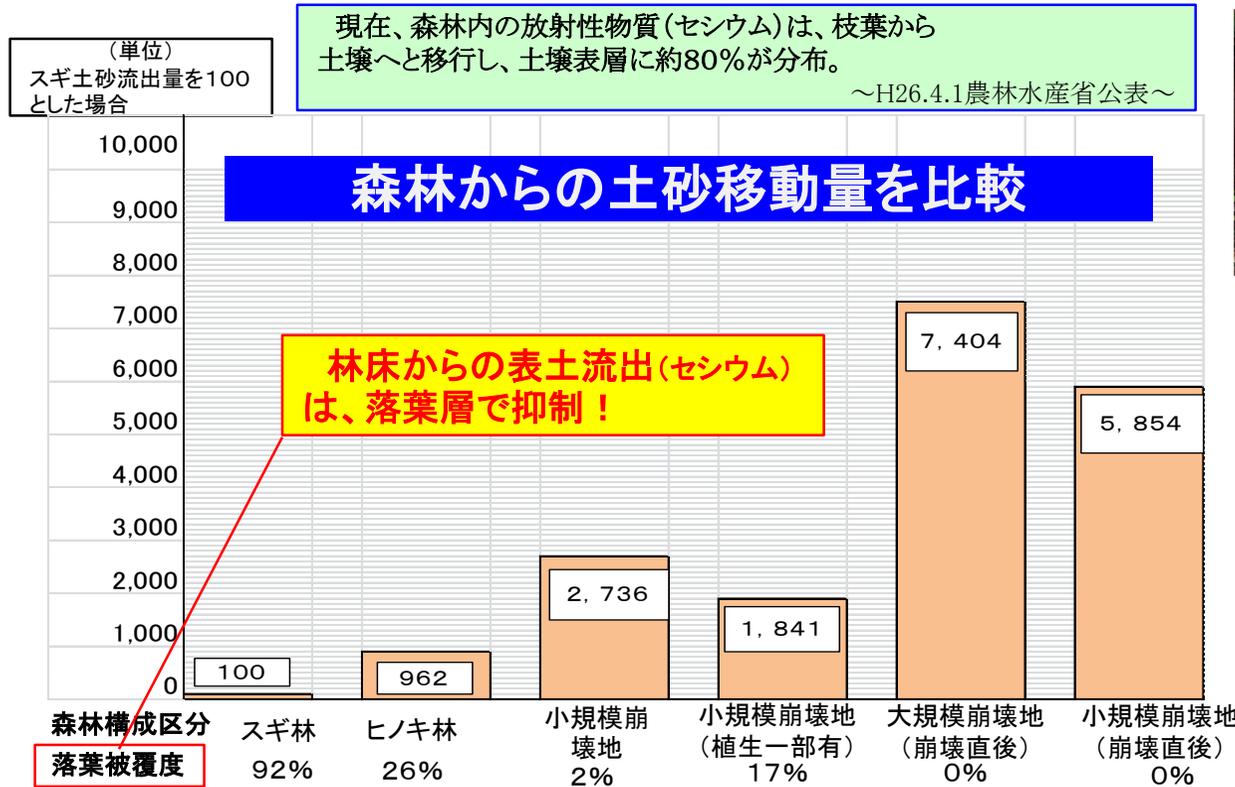
<結果>

- ・ 大気浮遊じん中の放射性セシウム濃度から推計した空間線量率への影響(外部被ばく線量)は、10マイナス7乗(1000万分の1) $\mu\text{Sv/h}$ 程度。
- ・ 推計した内部被ばく線量は、自然放射線による内部被ばく線量(ラドン等の吸入)の数10万分の1。



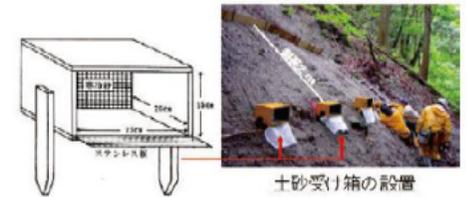
3. 森林からの放射性物質の流出 ①間伐等の効果 ~1~

➤ 間伐は、林内の下層植生を繁茂させるとともに、樹木の根系の発達を促進させ、土壤に付着した放射性セシウムの拡散防止を図ることが期待される。



手入れされていない森林は、地面に下草や落葉層が少なく土砂災害の発生が懸念される。

地表面には、下草やかん木が繁り、水源かん養や土砂災害防止機能が十分に発揮される。



土砂受け箱を使用

流出土砂量の調べ方

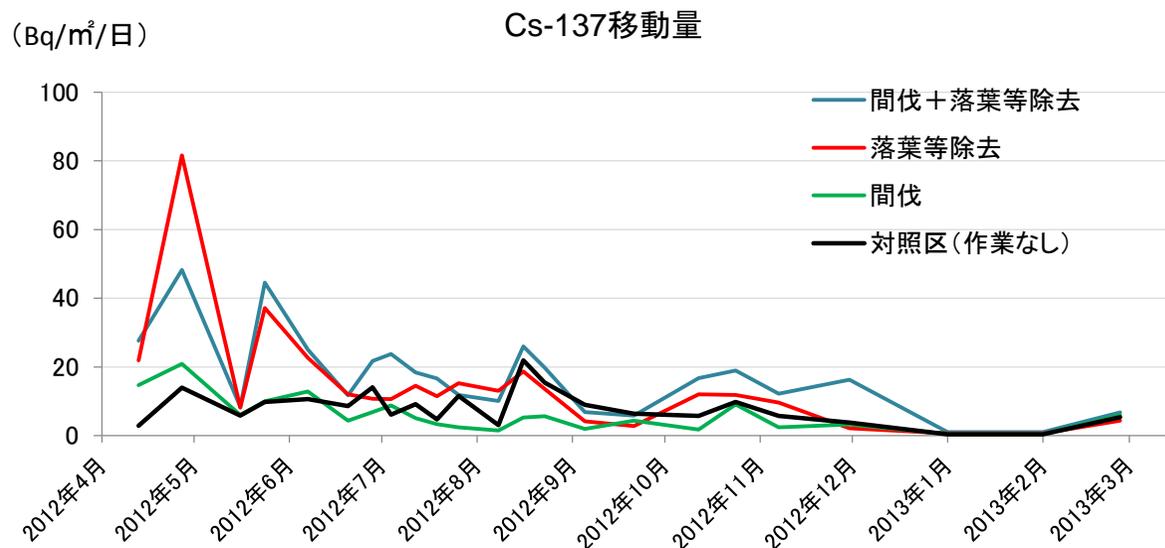
スギ林との比較では、
ヒノキ林で約10倍、小規模崩壊地で27倍、大規模崩壊地で約74倍、
表土(放射性セシウム)が移動しやすい。

間伐等の森林整備を推進することが、より一層重要になった。

平成23年度
福島県林業研究センター研究報告

3. 森林からの放射性物質の流出 ①間伐等の効果 ~2~

- ▶ 落葉等除去や間伐を実施した場合の放射性セシウムの移動量を調査。落葉等除去を実施した直後は土壌が移動しやすくなり、何も作業をしていない箇所よりも、放射性セシウムの移動量が多い状況であった。
- ▶ 間伐のみを実施した箇所については、下層植生の発達等に伴い土壌の移動が抑えられ、何も作業をしていない箇所よりも、放射性セシウムの移動量は少ない状況であった。



注：移動量は森林からの流出量とは異なる。

調査方法等

- 間伐、落葉等除去の作業は2012年2月に実施した。
- 調査は、林床に試験斜面枠(2m×5mの金属製の枠)等を設置して、移動する土砂等や表流水の量、それに含まれる放射性セシウムを測定した。
- 移動量については、RUSLE法により傾斜角を30度(リルや流水の影響が小さい場合)に補正して計算した。

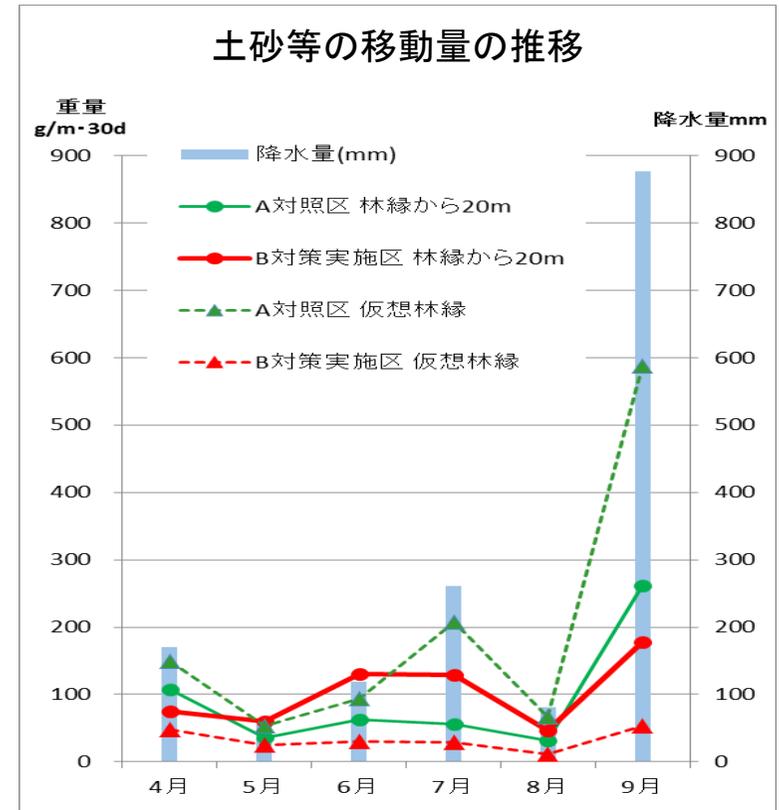
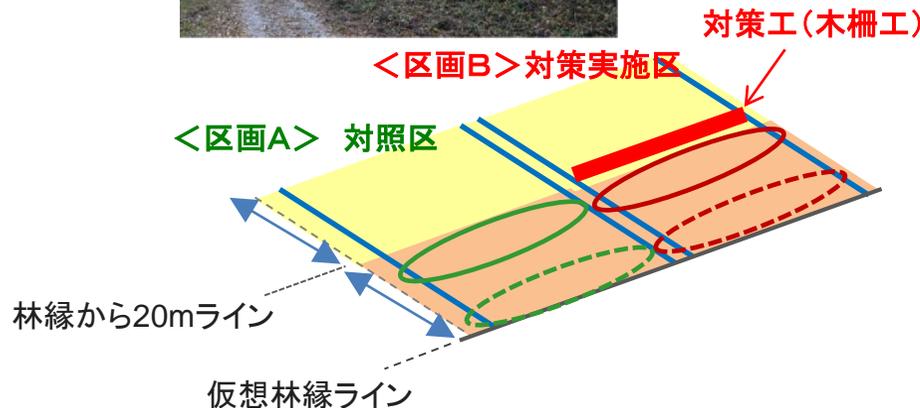
出典：林野庁「森林における放射性物質の拡散防止技術検証・開発事業の結果について」

3. 森林からの放射性物質の流出 ②生活圏への流出

- 降雨による放射性セシウムを含む土壌等の森林からの流出は、生活圏の空間線量率に明確な影響を与えるものではなかった。ただし、落葉や植生などによる土壌の被覆率が低く、勾配が急な斜面では、降水量が多い場合に土壌等の流出量が増加することが示唆された。

＜降雨時の土砂流出等による生活圏への影響の把握等＞
(平成27年3月～10月 環境省実証事業)

福島県内の勾配が急で下層植生が乏しい森林3カ所において測定を実施

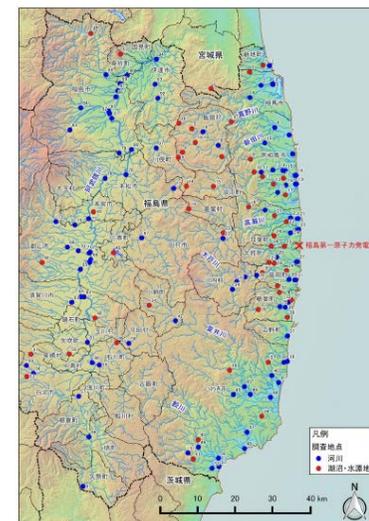
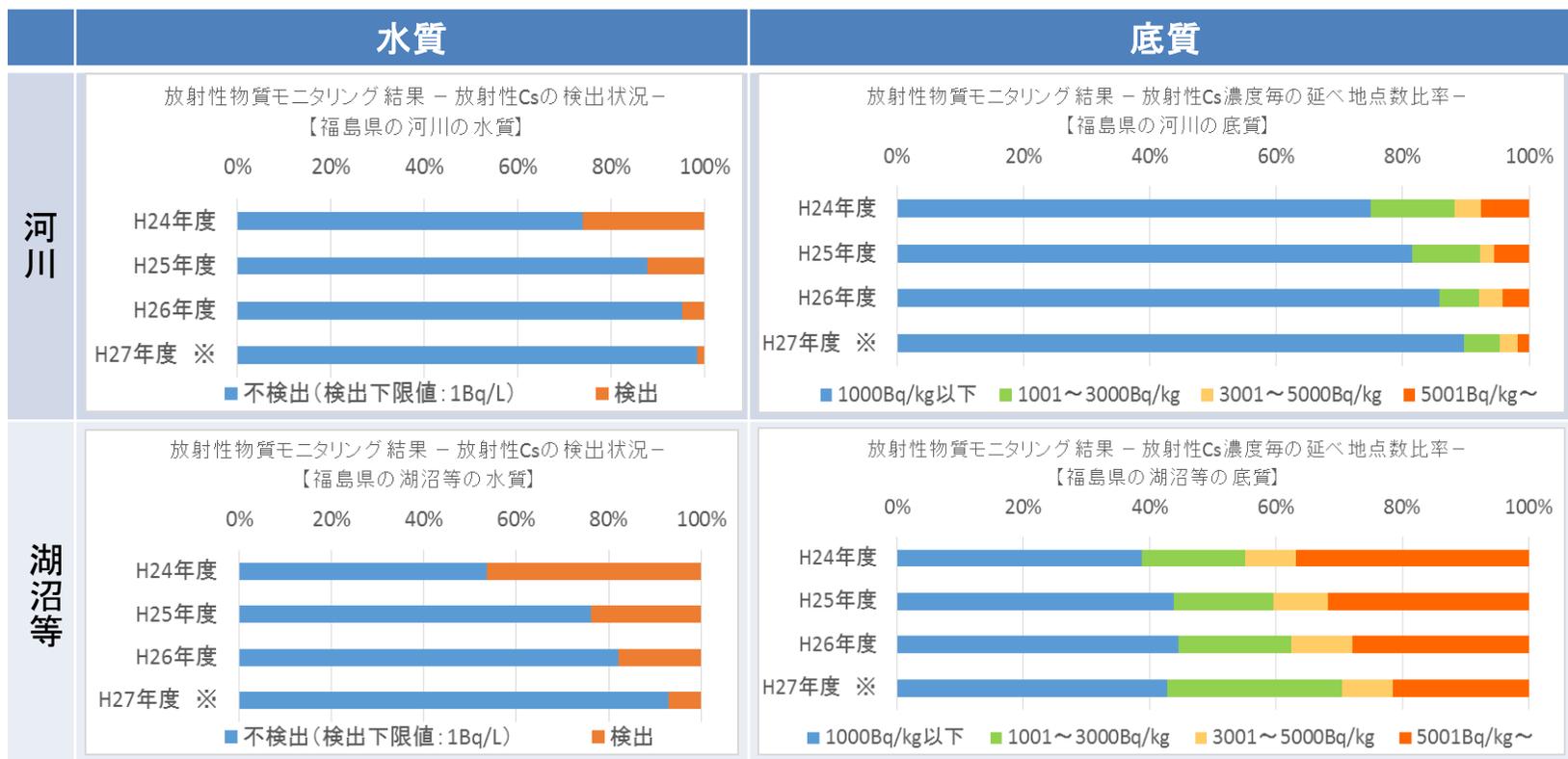


3. 森林からの放射性物質の流出 ③流域から河川等への流出 ~1~

- 河川、湖沼等の放射性セシウム濃度のモニタリング結果において、水質ではほとんどの地点で不検出、河川の底質ではほとんどの地点で減少傾向、湖沼・ため池の底質では増減について一定の傾向が認められない状況にある。

＜結果＞ 平成27年度のモニタリング結果(H27年4月～9月の速報値)によると、

- 水質： 河川では123地点中121地点(約98%)で不検出。湖沼等では84地点中78地点(約93%)で不検出。
- 底質： 河川ではほとんどの地点で減少傾向にあり、延べ計測地点数のうち5000Bq/kgを超える地点の比率は約2%まで低減。湖沼・ため池では地点毎の濃度増減に一定の傾向は認められないものの、延べ計測地点数のうち5000Bq/kgを超える地点の比率は約22%まで低減。

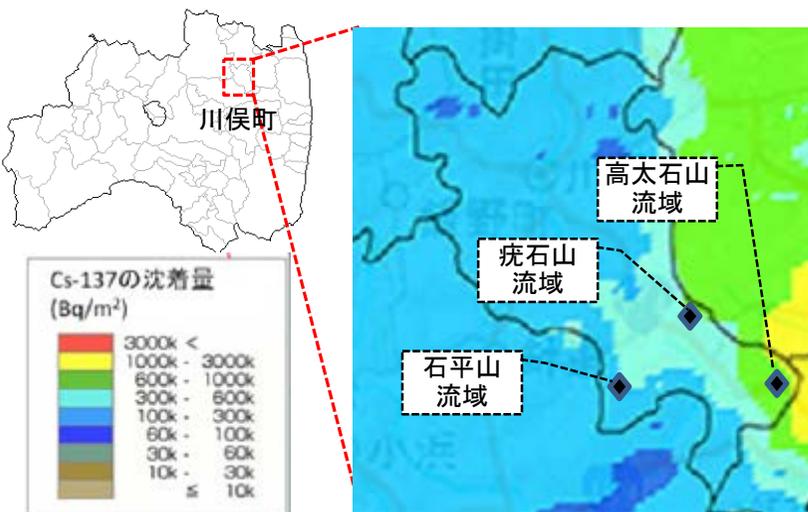


参考図 水環境放射性物質モニタリング調査地点(浜通り、中通り)

※ H27年度の値はH27年4月～9月の速報値。(注) 環境省の水環境放射性物質モニタリング調査結果

3. 森林からの放射性物質の流出 ③流域から河川等への流出 ～2～

➤ 河川に流出する放射性セシウムのはほとんどは懸濁態(水に溶けていない固体の状態)であり、溶存態(水に溶けた状態)は少ない。



<結果>

川俣町(疣石山流域, 石平山流域, 高太石山流域)において渓流水を観測した結果によると、Cs-137の総流出量に対する、懸濁態、溶存態及び粗大有機物(葉や枝等)のCs-137の割合は、

- 懸濁態: 94～98%
- 溶存態: 2～6%
- 粗大有機物(葉や枝等): 0.02%程度

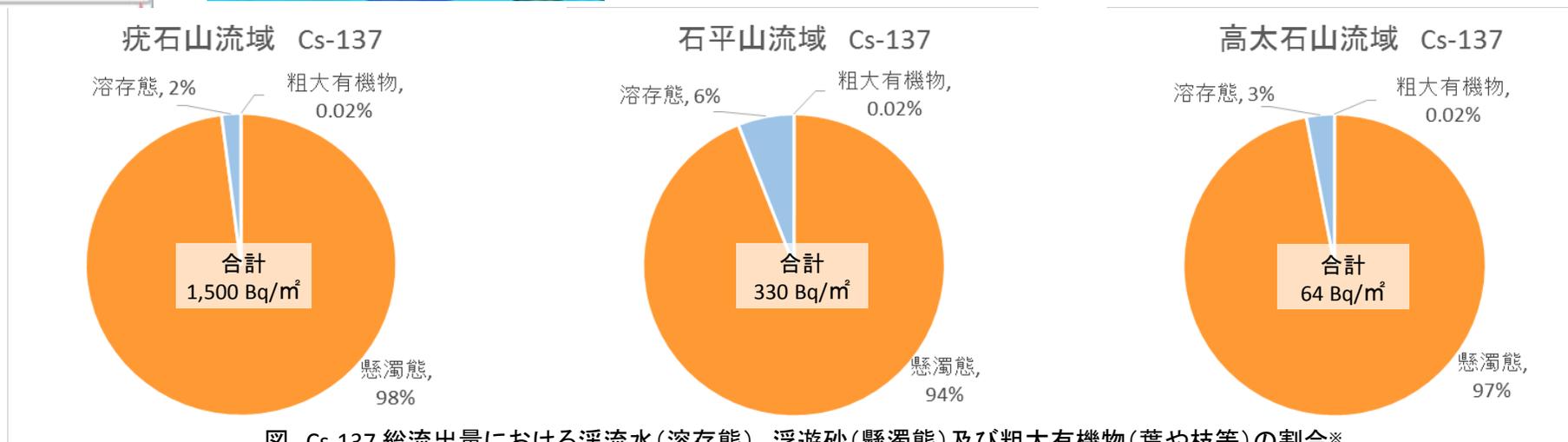


図 Cs-137 総流出量における渓流水(溶存態)、浮遊砂(懸濁態)及び粗大有機物(葉や枝等)の割合*

※ 川俣町における観測期間中(平成25年3月18日から6月25日(98日間))のCs-137総流出量に対する比率

4. 森林に立ち入る際の被ばく線量

➤ 福島県内の森林(避難指示区域を除く。)で、登山、山菜・きのこ採り、溪流釣りなどのレクリエーション活動を頻繁に行う場合の被ばく線量の試算結果※¹は、最も高い相双地方で年間0.14mSv、最も低い会津地方で0.084mSvであった。

※¹ 放射線量を比較的高く設定(保守的設定)した場合の外部被ばく線量試算結果

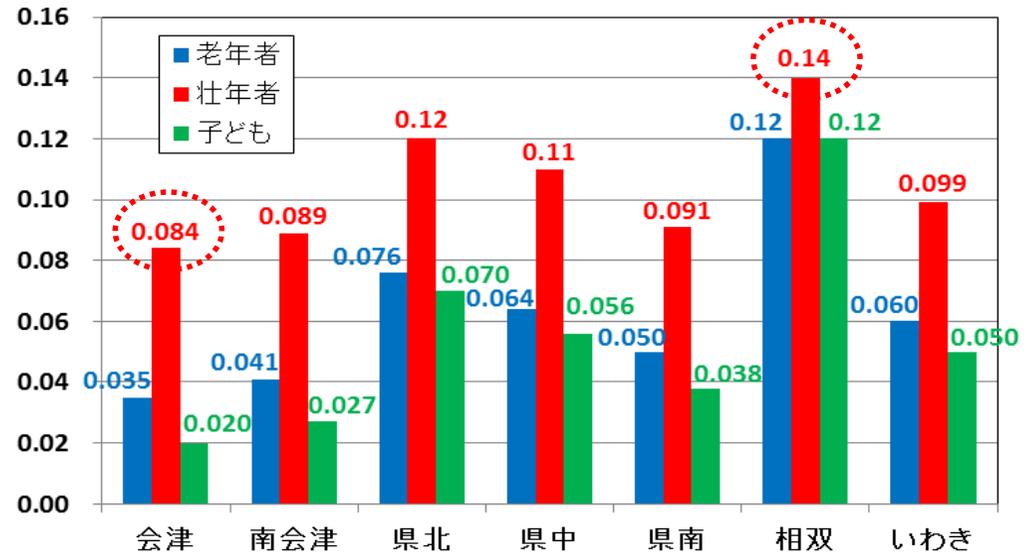
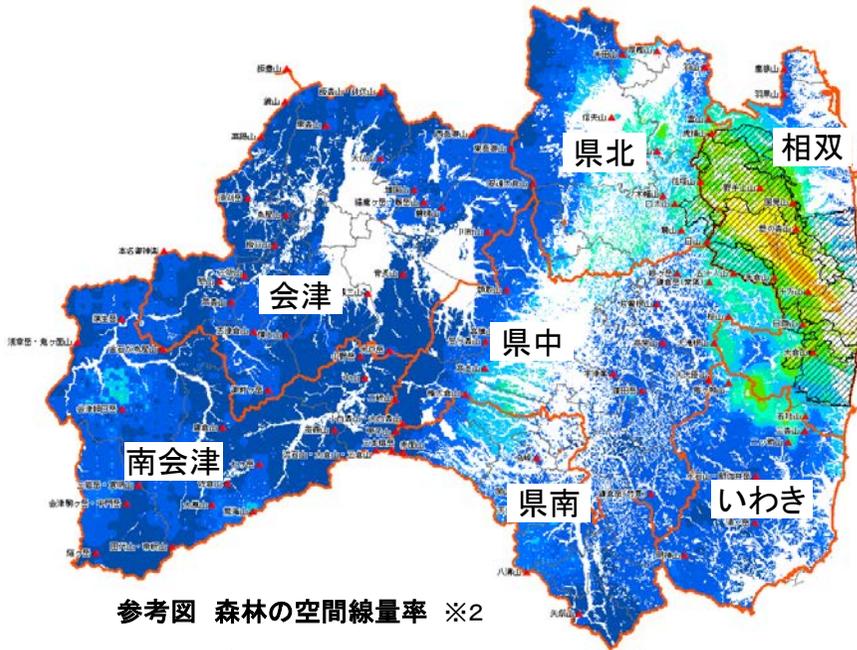


図 森林(避難指示区域を除く)のレクリエーションでの年間被ばく線量[単位:mSv]
(空間線量率が保守的設定(90パーセンタイル値)の場合(環境省による試算))

※² 第9次航空機モニタリングの値(平成26年11月7日の値)を平成27年3月31日の値に減衰補正。図中の白地は森林以外の土地利用。森林に該当するか否かは国土交通省「国土数値情報森林地域データ(平成23年度)」による。



表 年間活動時間 [単位:h/y] ※³

活動内容	会津、南会津			県北、県中、県南、相双、いわき		
	老年人	壮年者	子ども	老年人	壮年者	子ども
登山	40	130	20	35	114	18
冬山登山・山スキー	—	48	—	—	24	—
山菜採り	54	16	—	54	16	—
きのこ狩り	26	22	—	26	22	—
溪流釣り	36	96	—	36	96	—
山遊び	—	—	105	—	—	105
合計	156	312	125	151	272	123

※³ 対象者の居住する地方ごとの活動時間であり、活動する地方は異なる場合があることに注意。