

# 森林における放射性物質の 状況と今後の予測について

- 1 モニタリング調査の進め方
- 2 平成25年度調査の結果
- 3 放射性物質の動態変化
- 4 放射性物質の拡散
- 5 取りまとめ結果



福島県森林計画課

## 調査箇所数の推移

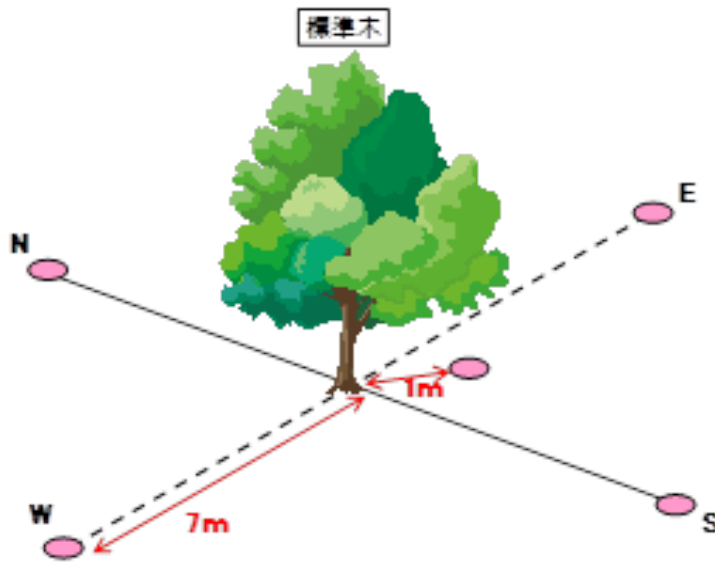
	調査箇所数	調査項目の内訳				調査実施主体
		箇所数	空間線量率	材のCs濃度	材(部位別)、土壌等のCs濃度	
平成23(2011)年度	362	362	○			県(直営)
平成24(2012)年度	925	785	○			県森林整備加速化・林業再生協議会(補助)
		90	○	○		
		50	○		○	
平成25(2013)年度	1,006	849	○			県(委託)
		81	○	○		
		76	○		○	

※Csは放射性セシウムの略

※調査地の樹種はスギ、アカマツ、ヒノキ、カラマツ及び広葉樹

・学識経験者の意見聴取(放医研、森林総研、北大等)

・調査箇所の追加(一定線量(1.0 μSv/h)以上の16箇所、避難指示解除準備区域内65箇所)



選定した標準木の周辺5点で計測



空間線量率の測定状況

## 森林内の調査箇所における標準的な値を測定

- ・標準木から1m離れた地点と東西南北に7m離れた4地点で測定 (計5点の平均)
- ・各地点において、指示値が安定した後に1分間隔で3回測定値を記録
- ・測定高さは1m
- ・測定機器は1年以内に校正したシンチレーション式サーベイメーターとする
- ・検出器部分をビニル袋で覆うなど、機器の現場での汚染防止措置を講じる
- ・窪地の底や有機物が削れた急斜面等の箇所は避ける

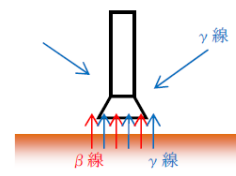
# 測定機器の特性



NaIシンチレーション式サーベイメーター

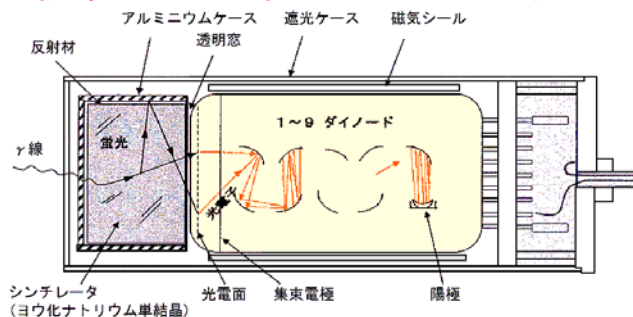


CsIシンチレーション式サーベイメーター

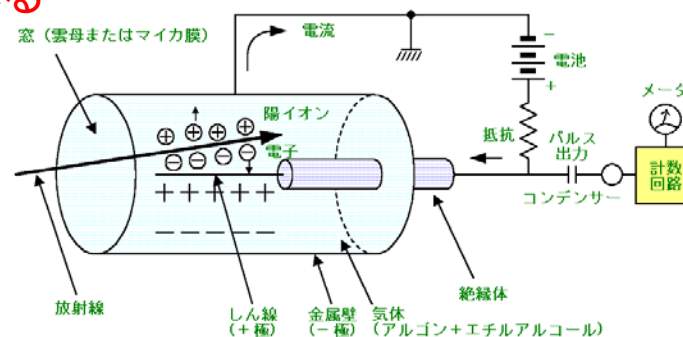


GM計数管式サーベイメーター等

- ・測定機器の違いにより測定値に差が生じる
- ・同型機種でも個体差による測定値に差が生じる



シンチレーション  
結晶の発光作用を利用して、ガンマ線のエネルギーや量を検出する



GM  
回路内に発生する信号により、検出器に入射した放射線の数を測定する

機器の特性による測定値の差を考慮し、NaIシンチレーション式サーベイメーターで測定した場合の値に補正

# 立木試料の採取



辺材・心材の採取  
(おが粉状試料を採取)



葉の採取



樹皮の採取



部位別(樹皮、辺材、心材及び葉)に試料を採取

# 土壌試料の採取

落葉層と土壌層に  
区分して試料採取



25cm x 25cmから試料を採取

落葉試料の採取

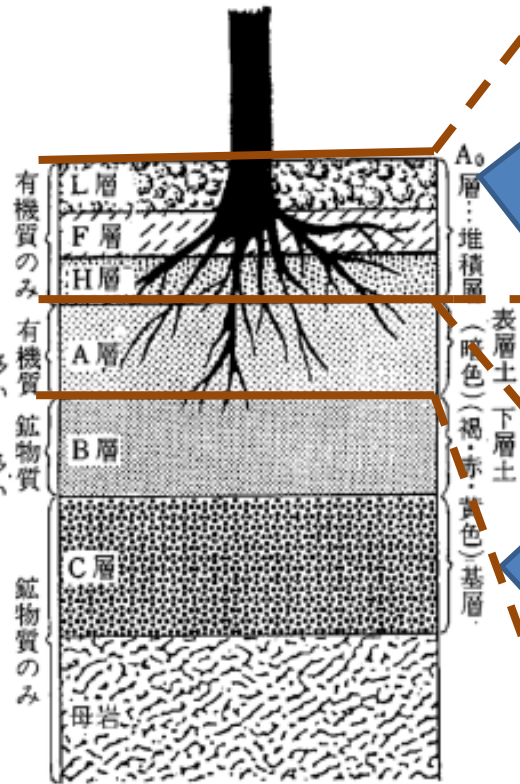


Cs  
濃度  
分析  
へ

土壌試料の採取



ゲルマニウム  
半導体検出器



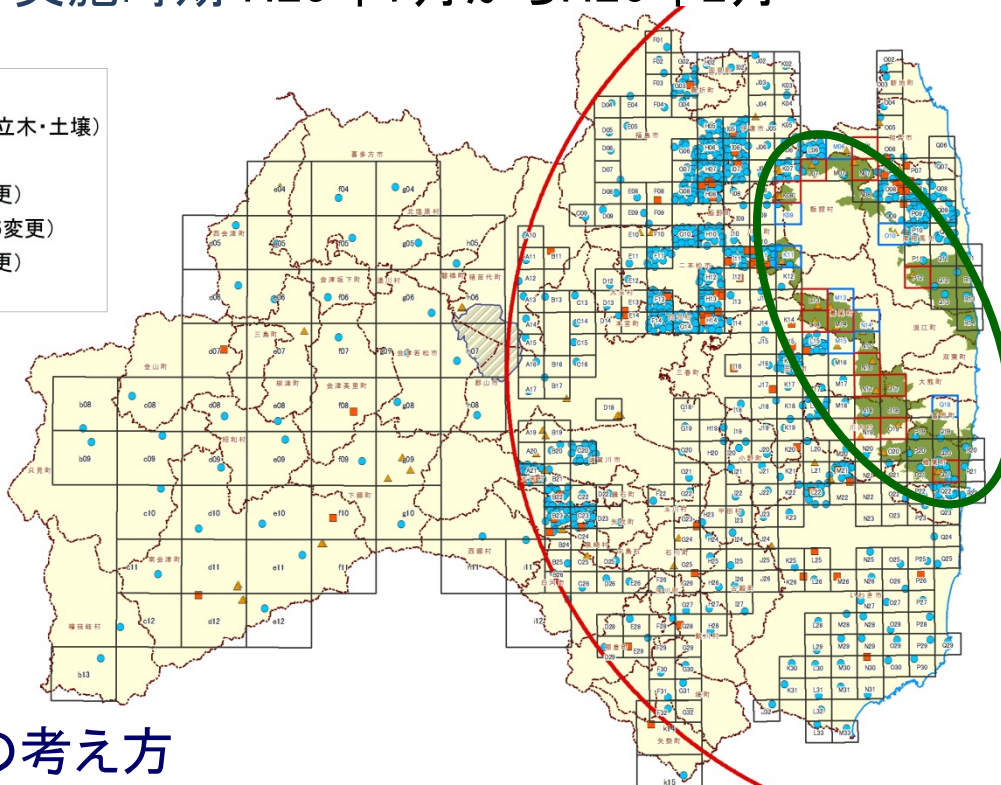
落葉、土壌試料  
採取位置の模式図

H25年度調査の実施時期 H25年7月からH26年2月

調査箇所(H25年度)

凡例

- 調査区分変更メッシュ(空間→立木・土壌)
- 追加メッシュ
- ▲ 土壌立木調査ポイント(H25変更)
- 空間・材試料調査ポイント(H25変更)
- 空間線量調査ポイント(H25変更)
- 避難指示解除準備区域



方部	箇所数
県北	387
県中	155
県南	89
会津	34
南会津	27
相双	218
いわき	96
計	1,006

## 調査箇所設定の考え方

- ・ 原発からの80km圏外は10kmメッシュ、80km圏内は4kmメッシュ
- ・ 過去の調査で一定以上の値※ を計測した箇所は1kmメッシュ  
(※H23年度調査では3.4 $\mu$ Sv/h以上,H24年度調査では1.0 $\mu$ Sv/h以上)
- ・ H25年度から 避難指示解除準備区域内の調査箇所を追加  
(帰還困難区域、居住制限区域内は未実施)
- ・ H26年度以降も区域の見直し等に応じて調査箇所を追加予定

## 基準とする調査開始日

平成23年8月(=汚染発生の5ヵ月後)

『空間線量率の予測について、Csのみを考慮』

(5ヵ月でヨウ素は影響が無視できるレベルに減衰)

原子力安全委員会から原子力災害対策本部への回答

『H23.8.24第64回原子力安全委員会資料第1-1号』による前提条件

- ・汚染発生5ヶ月後の核種組成 $^{134}\text{Cs} : ^{137}\text{Cs} = 1 : 1$
- ・ $^{134}\text{Cs}$ の半減期は2.06年、 $^{137}\text{Cs}$ の半減期は30.17年
- ・空間線量率寄与率 =  $^{134}\text{Cs} : ^{137}\text{Cs} = 0.73 : 0.27$

## 同一調査年における測定値の補正

- ・年間の調査期間が長期間に渡る(半年程度)ため、測定値を別途定める基準日時点の値に補正

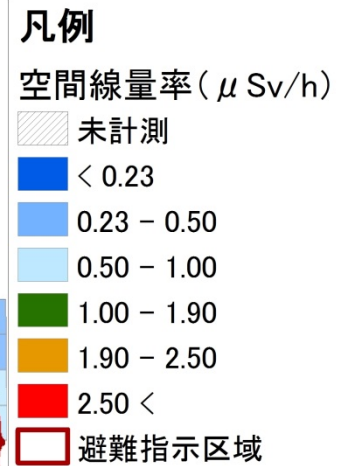
## 年度毎の比較を行う基準日

- ・長期的な変化を把握する観点から、年度毎の測定値を比較するため基準日を設定(毎年3月1日)



# 空間線量率の分布

会津、南会津はすべて  
0.23 $\mu$ Sv/h未満



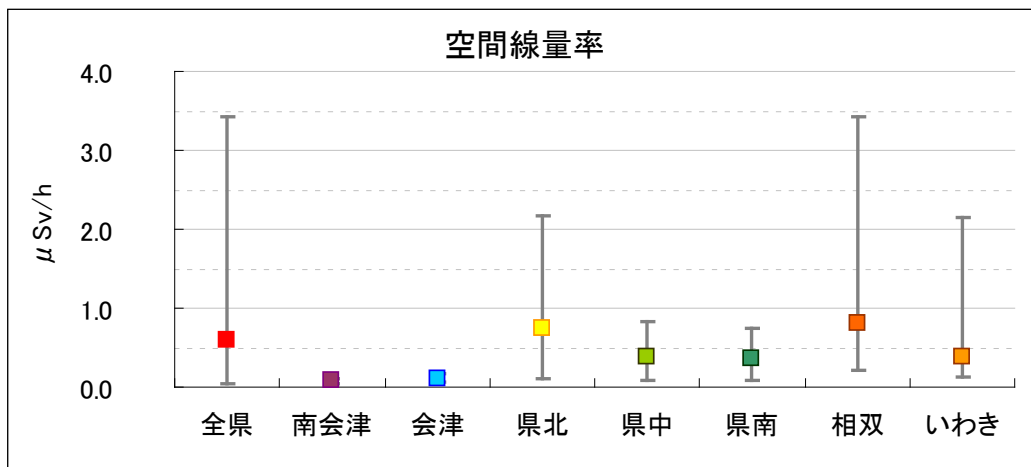
避難指示解除  
準備区域内  
(65箇所)の  
平均値は  
0.99 $\mu$ Sv/h

# 空間線量率の管内別測定結果

平成26年3月1日現在の換算値

単位(μSv/h)

管内	箇所数	平均値	最大値	最小値
県北	387	0.74	2.18	0.11
県中	155	0.39	0.83	0.09
県南	89	0.36	0.75	0.09
会津	34	0.10	0.18	0.06
南会津	27	0.08	0.11	0.05
相双	218	0.81	3.43	0.21
いわき	96	0.39	2.14	0.12
全県	1,006	0.60	3.43	0.05

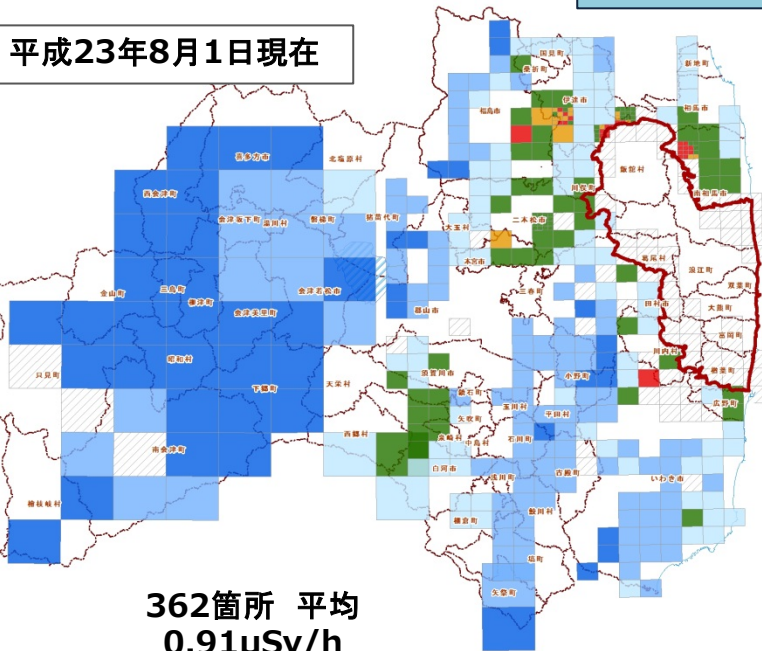


・全調査箇所の平均値は  
0.60μSv/h  
(最大値3.43μSv/h,最小値0.05μSv/h)

・県北、相双及びいわき  
管内の空間線量率はバラツ  
キが大きい

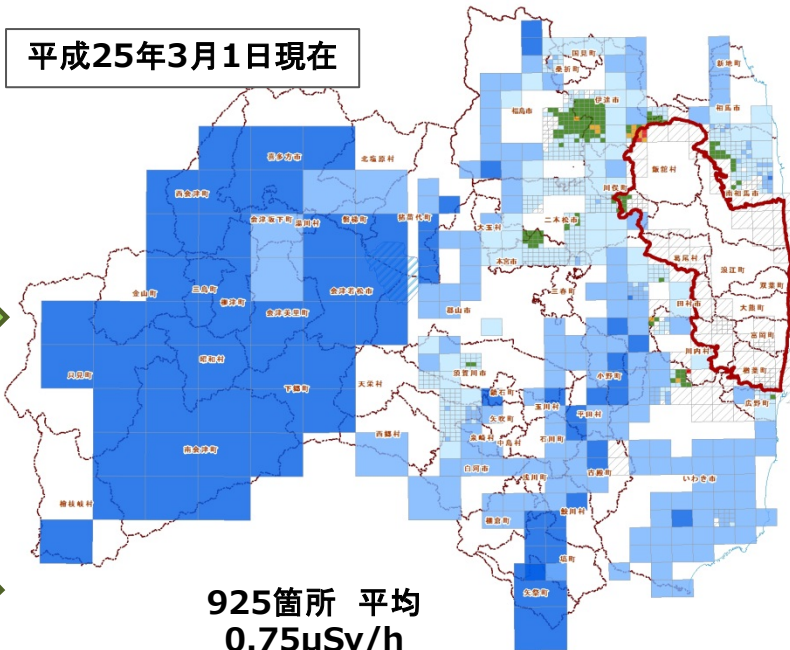
# 空間線量率の分布の推移

平成23年8月1日現在



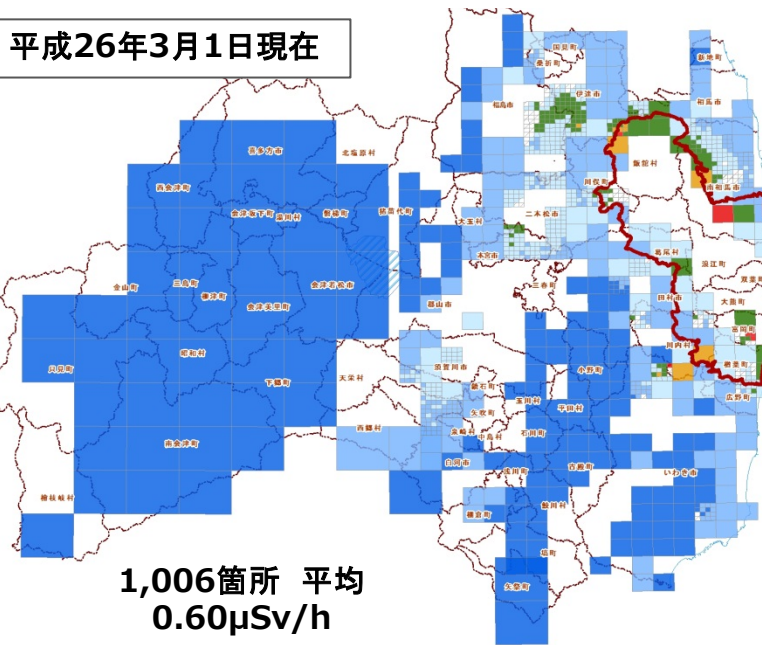
362箇所 平均  
0.91 $\mu$ Sv/h

平成25年3月1日現在

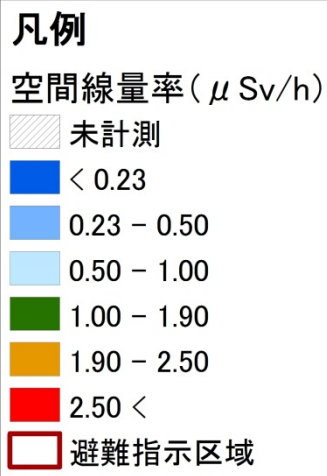


925箇所 平均  
0.75 $\mu$ Sv/h

平成26年3月1日現在



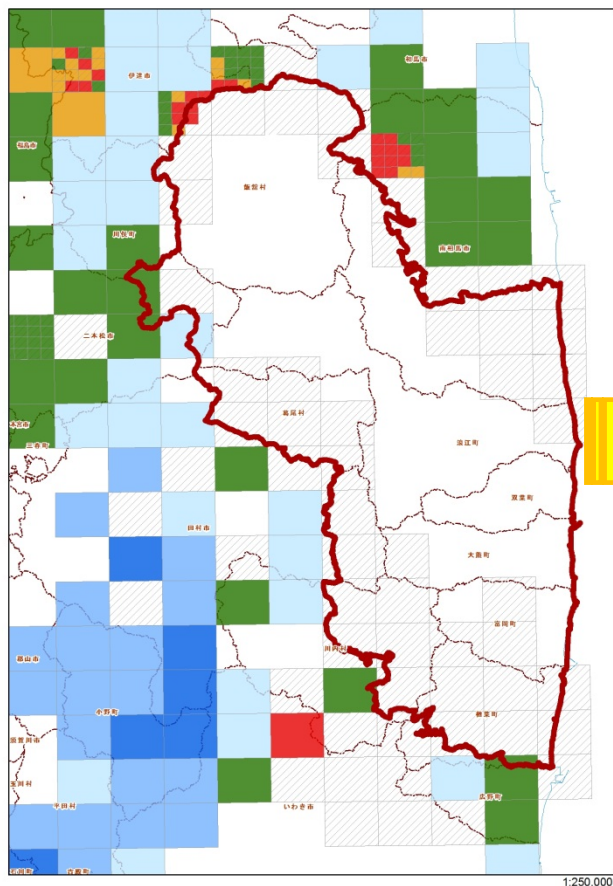
1,006箇所 平均  
0.60 $\mu$ Sv/h



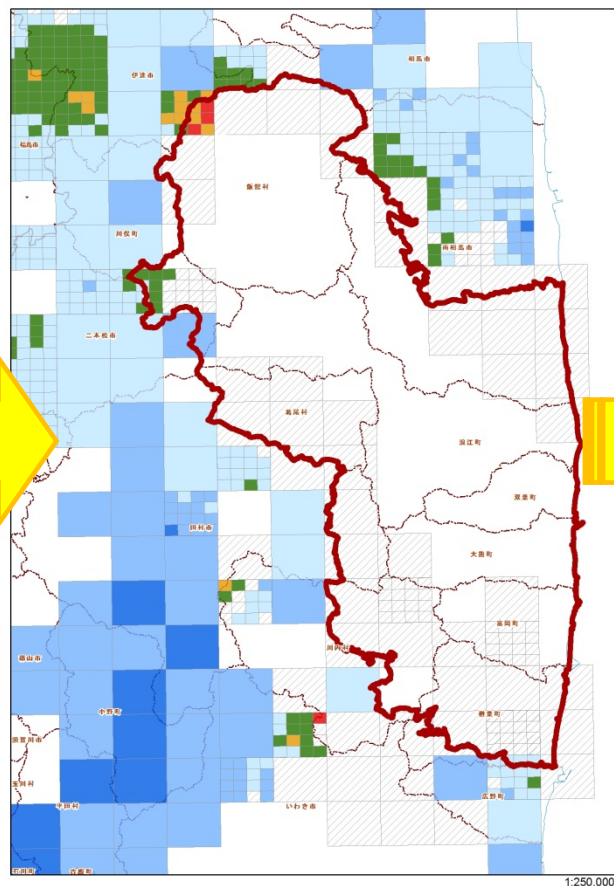
森林内の空間線量率は減少

- ・0.23 $\mu$ Sv/h未満の区域の増加  
調査箇所数比12%(H23)→19%(H25)
- ・1.00 $\mu$ Sv/h以上の区域の減少  
調査箇所数比35%(H23)→13%(H25)

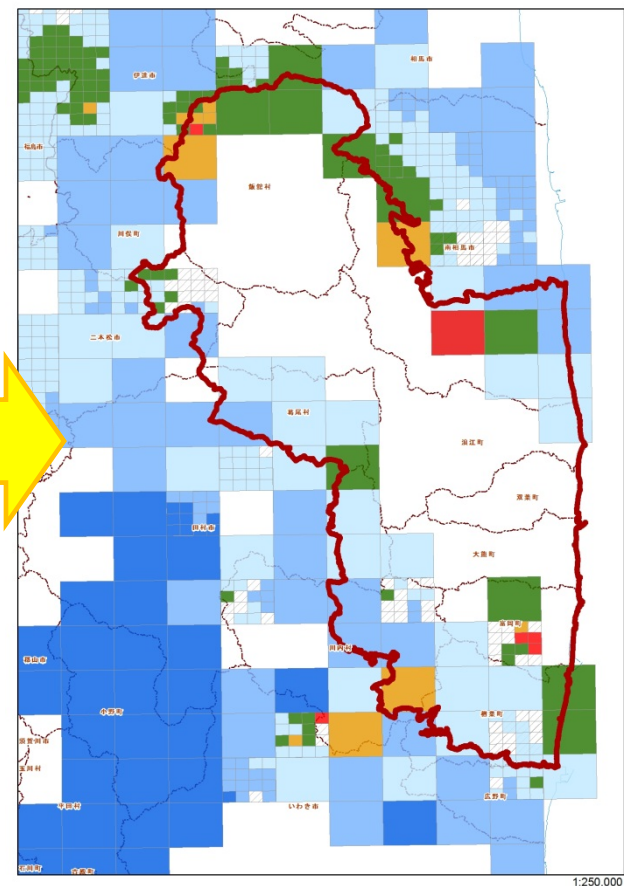
平成23年8月現在



平成25年3月現在

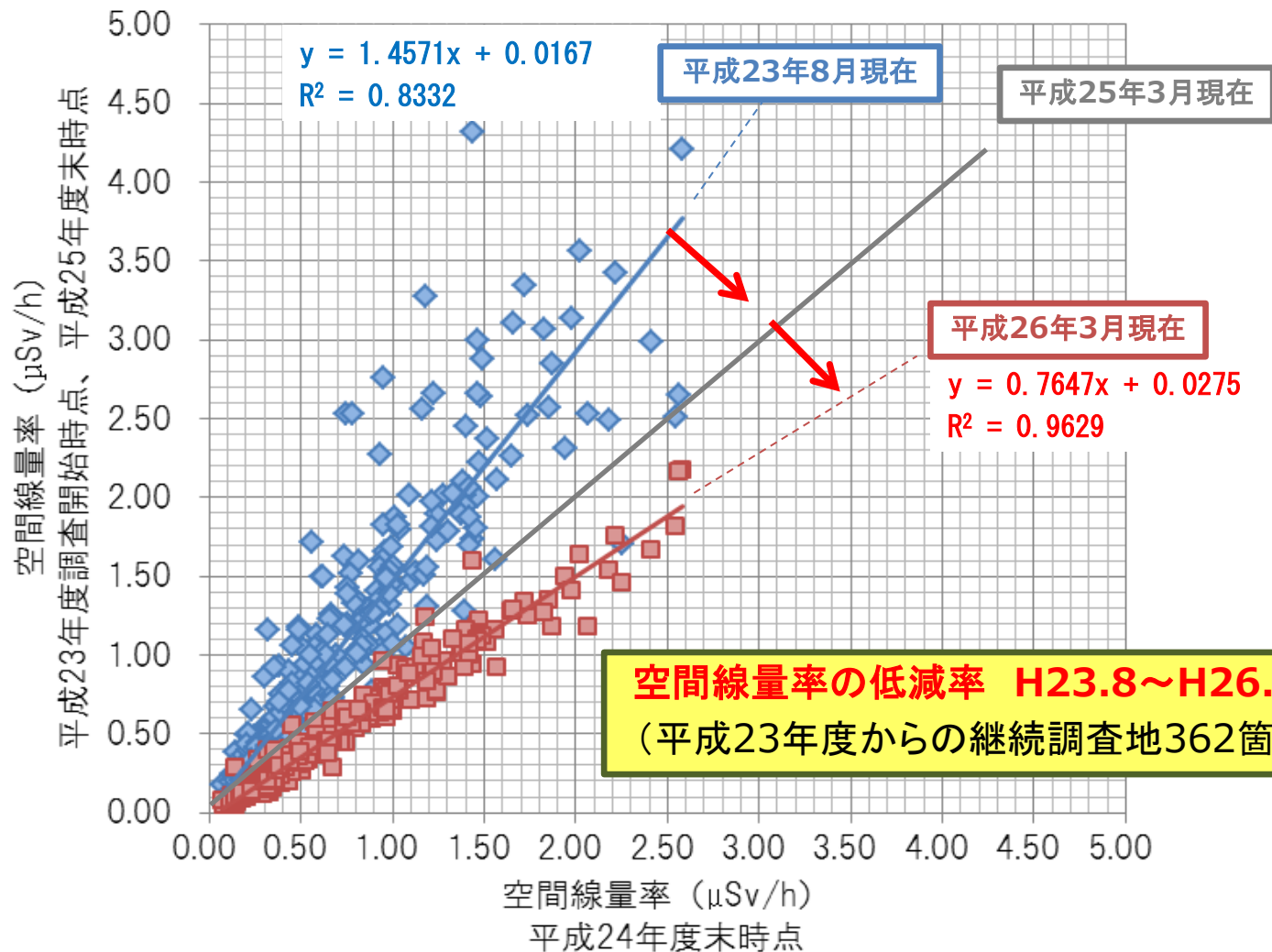


平成26年3月現在



- ・避難指示解除準備区域及び周辺の調査箇所空間線量率も徐々に低下
- ・平成25年度から避難指示区域内の調査を開始(避難指示解除準備区域のみ)

# 過去データとの比較

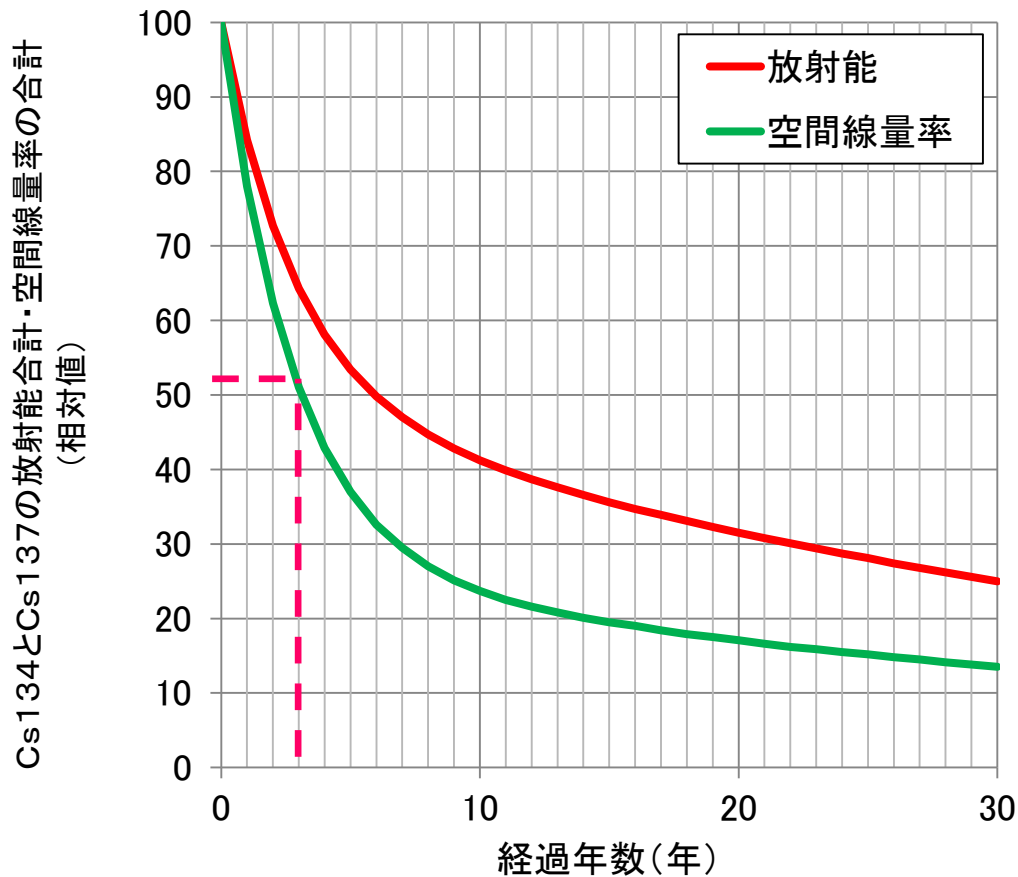


調査年度	平均値	最大値	最小値
平成23年度	0.91	4.32	0.09
平成24年度	0.62	2.58	0.07
平成25年度	0.44	2.18	0.05

※平成23年度からの継続調査地362箇所の集計

# Csの減衰曲線

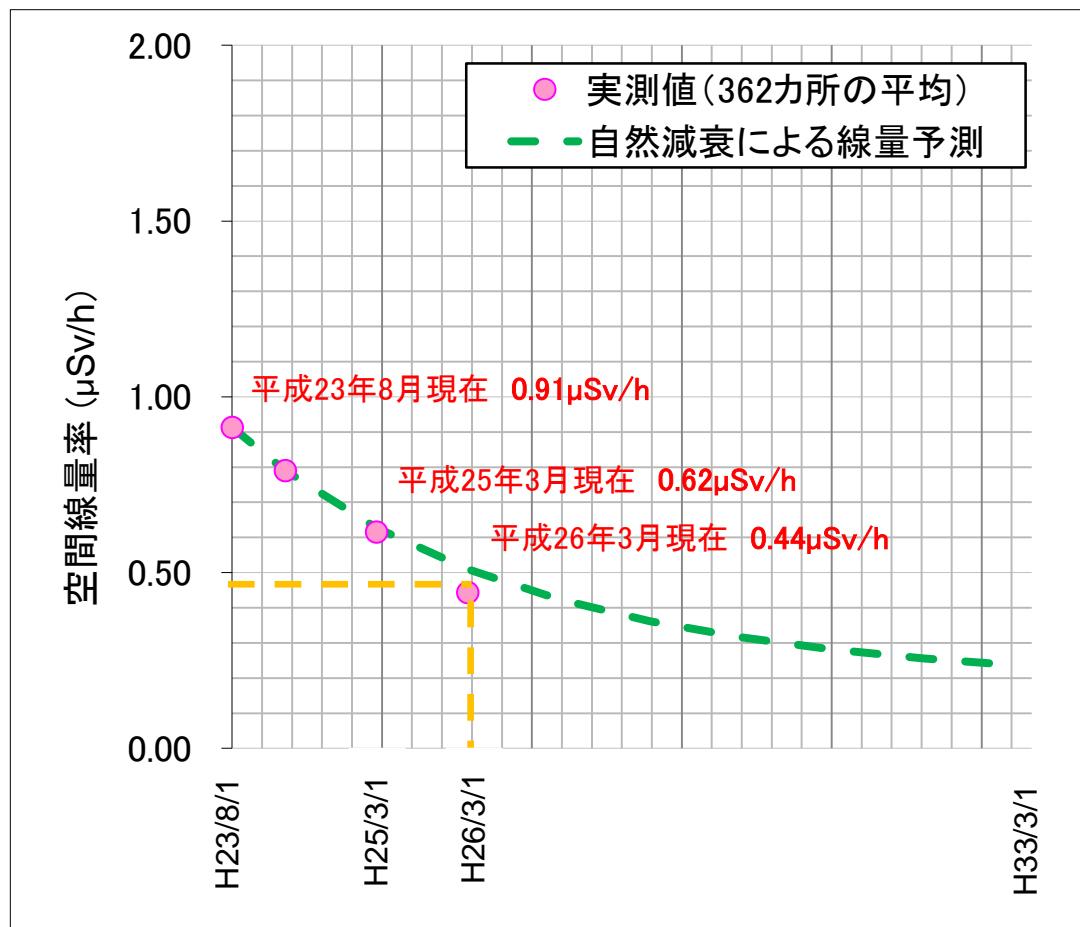
経過年数(年次)	放射能の減衰	空間線量率の減衰
0	H23	100.0
1	H24	84.2
2	H25	72.7
3	H26	64.3
4	H27	58.1
5	H28	53.4
6	H29	49.8
7	H30	47.0
8	H31	44.7
9	H32	42.8
10	H33	41.2
11	H34	39.9
12	H35	38.7
13	H36	37.6
14	H37	36.6
15	H38	35.6
16	H39	34.7
17	H40	33.9
18	H41	33.1
19	H42	32.3
20	H43	31.5
21	H44	30.8
22	H45	30.1
23	H46	29.4
24	H47	28.7
25	H48	28.1
26	H49	27.4
27	H50	26.8
28	H51	26.2
29	H52	25.6
30	H53	25.0



3年経過した現在の空間線量率は約51%まで低減

放射能と空間放射線量率の減衰割合の推計  
 HP「福島第一原発事故直後の福島県中を通りにおける放射性物質の飛散状況はどのようなものだったか—事故直後に行われた高エネルギー加速器研究機構と理化学研究所の合同チームによる調査結果—」を基に作成

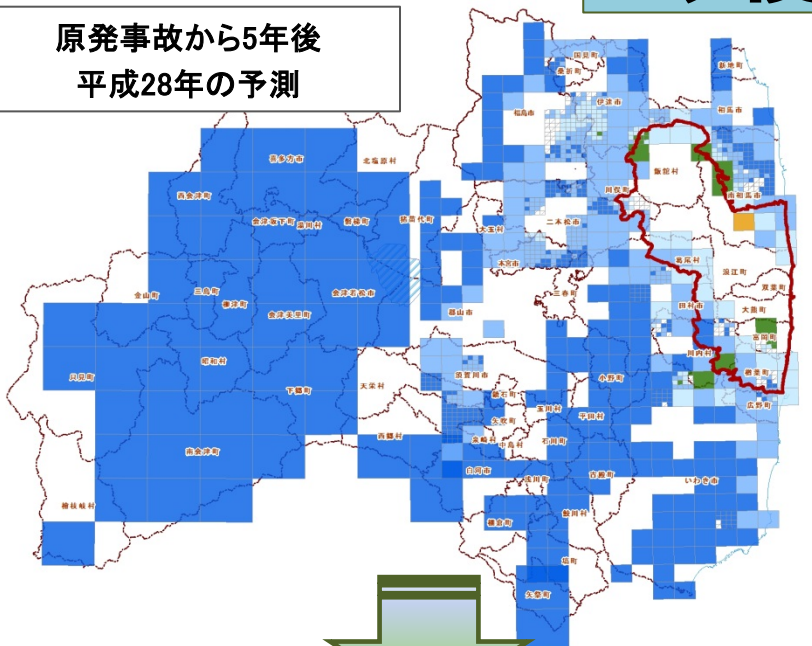
# 今後の空間線量率の予測



放射性Csの自然減衰曲線とモニタリング実測値(362箇所)の平均値)の関係

- 現在まで、**森林内の空間線量率は自然減衰率とほぼ同じく低下**
  - **今後も放射性Csの自然減衰率で低下が見込まれる**
- ※降雨等による流入・流出の影響(ウェザリング効果)は考慮していない

原発事故から5年後  
平成28年の予測



※平成25年度に調査を実施した1,006箇所の平均値

(単位はμSv/h)

平成26年3月現在 (再掲)	原発事故5年後 平成28年3月現在	原発事故10年後 平成33年3月現在	原発事故20年後 平成43年3月現在
0.60	0.42	0.26	0.18

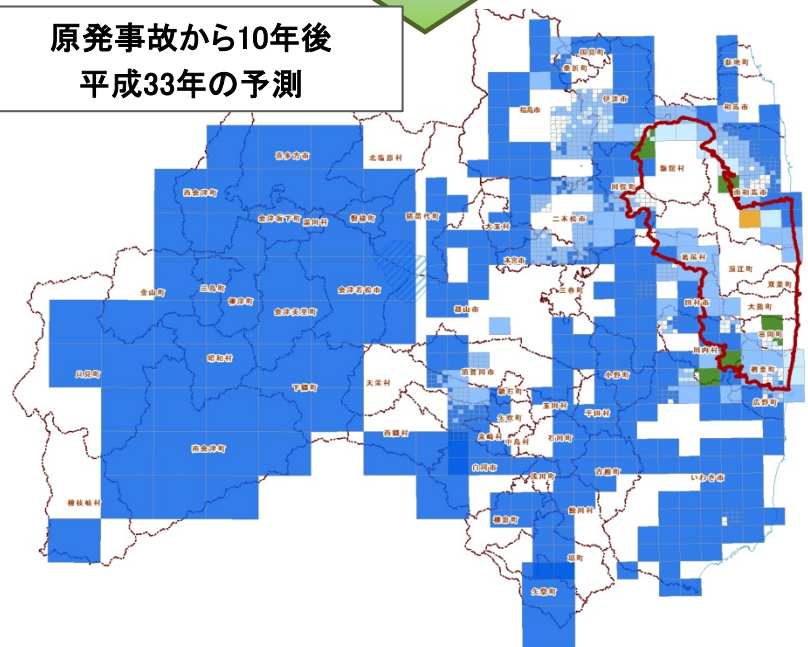
凡例

空間線量率 (μSv/h)

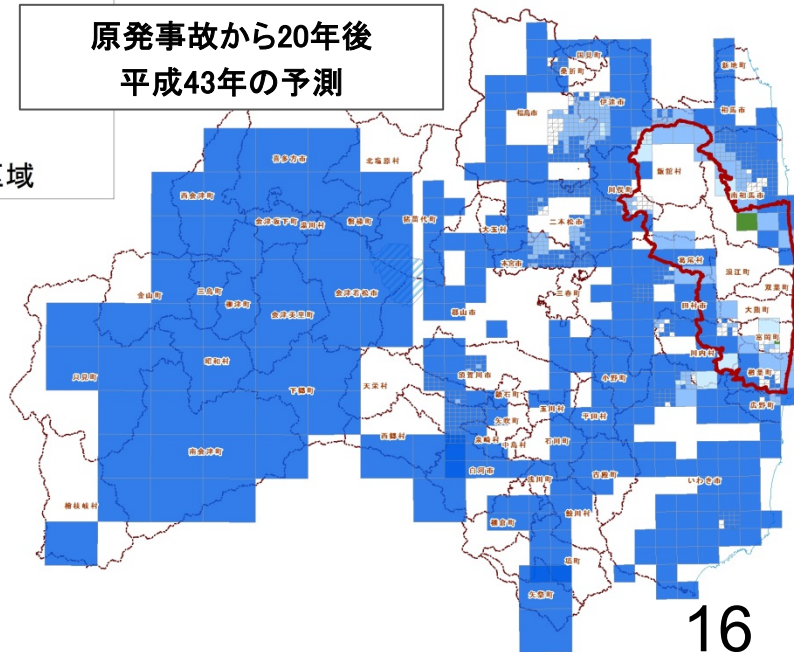
- 未計測
- < 0.23
- 0.23 - 0.50
- 0.50 - 1.00
- 1.00 - 1.90
- 1.90 - 2.50
- 2.50 <
- 避難指示区域

原発事故20年後  
避難指示区域周辺の一部を  
除き0.23μSv/h以下に

原発事故から10年後  
平成33年の予測



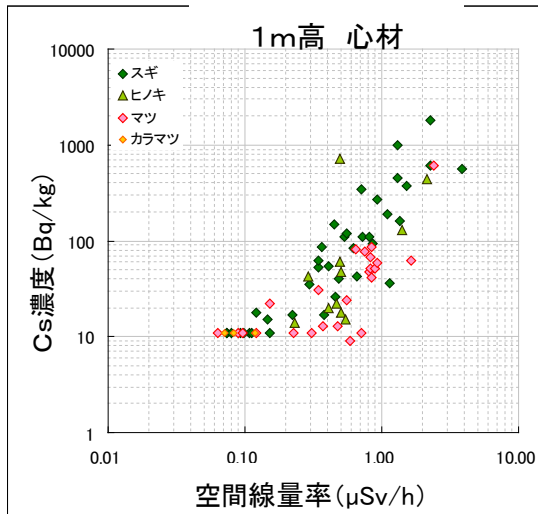
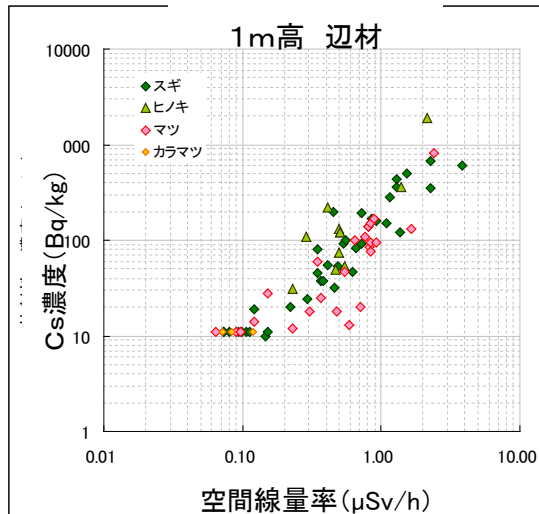
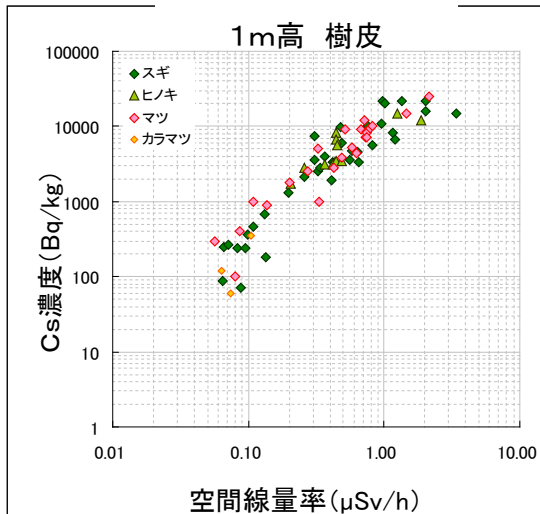
原発事故から20年後  
平成43年の予測





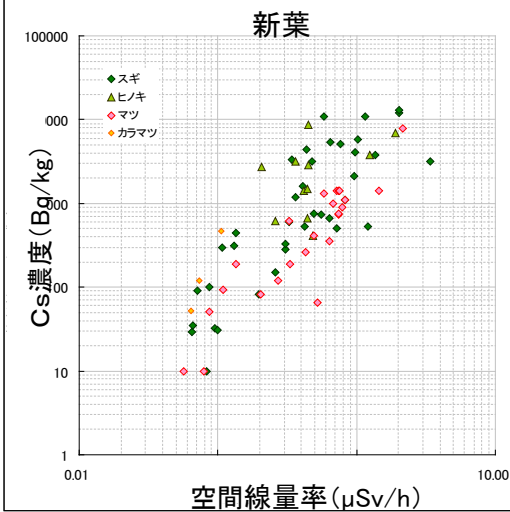
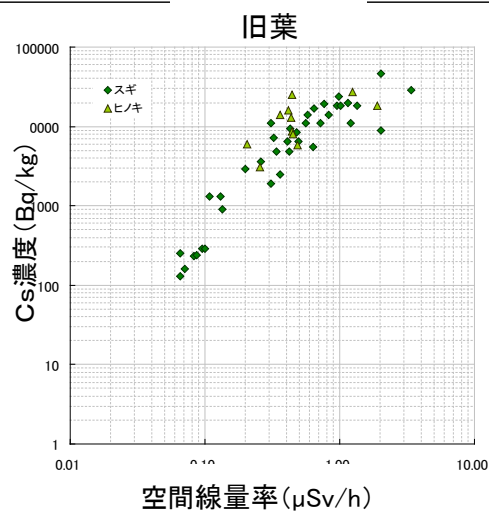
# 空間線量率とCs濃度の関係

## 空間線量率と各種放射性Cs濃度との関係



1m高さの樹皮との関係

1m高さの辺材・心材との関係



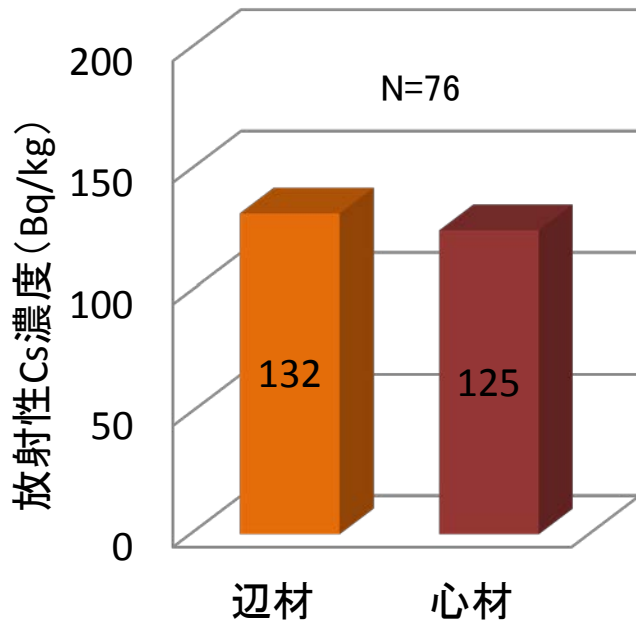
旧葉 (H21~H22)・新葉 (H24~H25)との関係

空間線量率が高いほど、材等に含まれる放射性Cs濃度も高い



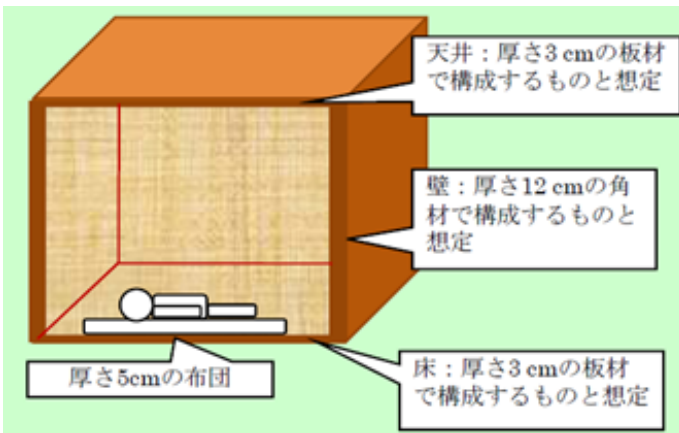
空間線量率の把握が今後の林業生産活動の目安に

# 木材に含まれるCs濃度



辺材の方が心材よりもわずかに濃度が高い  
※スギは辺材に比べ心材の濃度が高い傾向

1m高さにおける辺材・心材の放射性Cs濃度(平均値の比較)



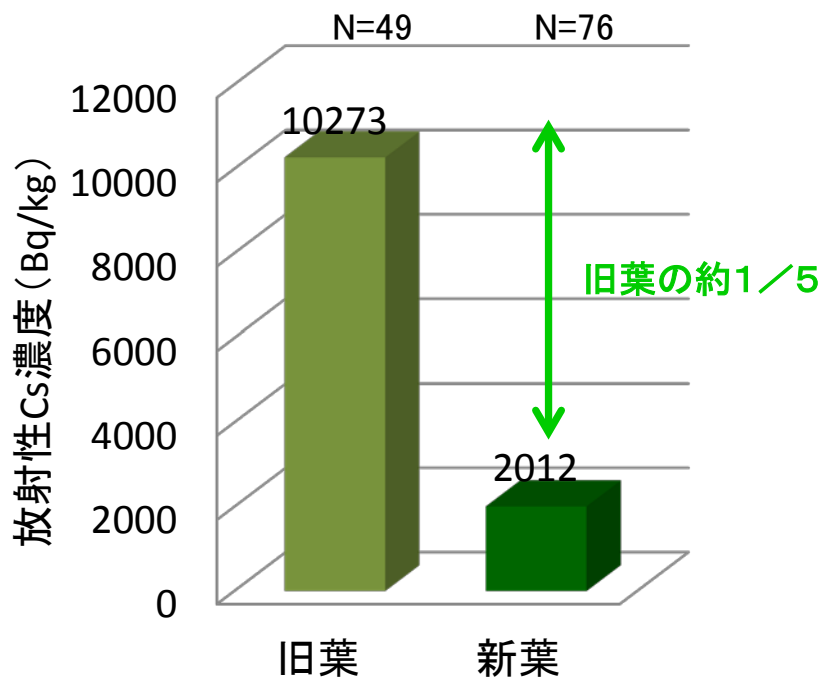
本調査でCs濃度の最大値<sup>※1</sup>を示した木材を住宅に使用した場合の追加被ばく量は年間**0.053mSv**<sup>※2</sup>

国内の一人当たりの天然の放射線による年間被ばく量は1.5mSv (事故前)

※1 2,200Bq/kg(避難指示解除準備区域内の調査地から採取)

※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

# 葉に含まれるCs濃度



新葉のCs濃度は旧葉の5分の1程度



旧葉・新葉の放射性Cs濃度 (平均値の比較)

※旧葉:H21^22生長分

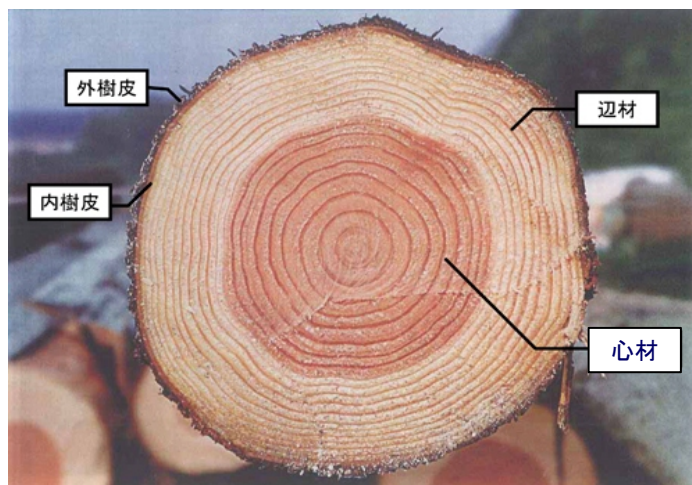
新葉:H24^25生長分

※旧葉はスギ、ヒノキのみ

今後は落葉等により、旧葉に付着している放射性Csは、徐々に林床へ移動

# 樹皮に含まれるCs濃度

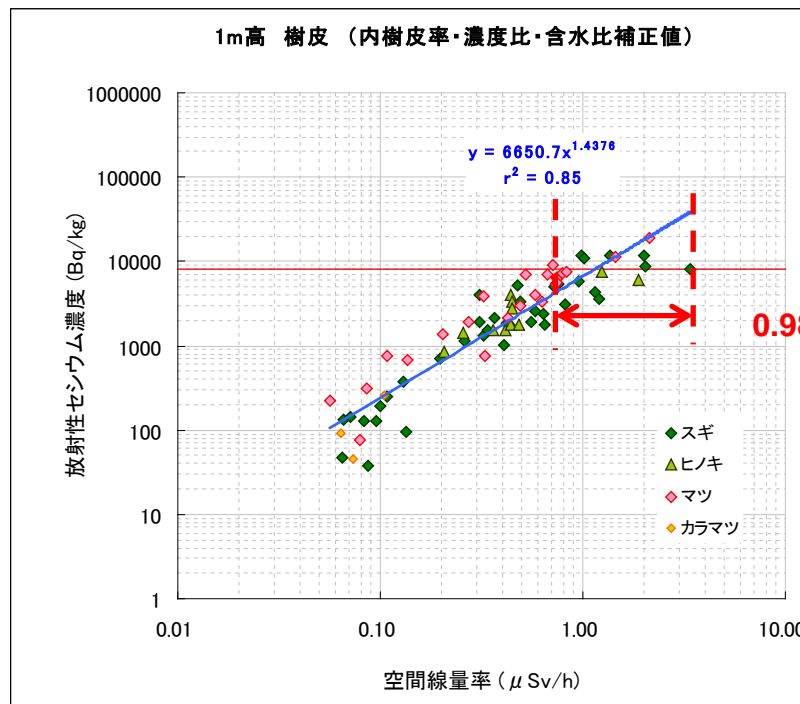
- ・8,000Bq/kg超の樹皮が見込まれる箇所の空間線量率を、本調査結果の回帰式などから推定(スギの場合 1.3 $\mu$ Sv/h)
- ・但し、その空間線量率の**バラツキは大きい** 0.98~3.41 $\mu$ Sv/h



前提条件

内樹皮率45%

内樹皮の放射性Cs濃度比 外樹皮の0.15倍



空間線量率と1m高さの樹皮の放射性Cs濃度の関係から推定

第18回原子力委員会臨時会議資料

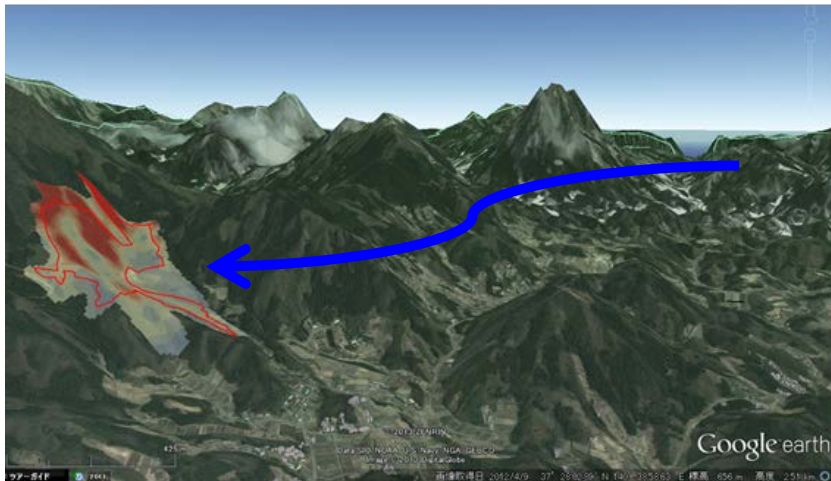
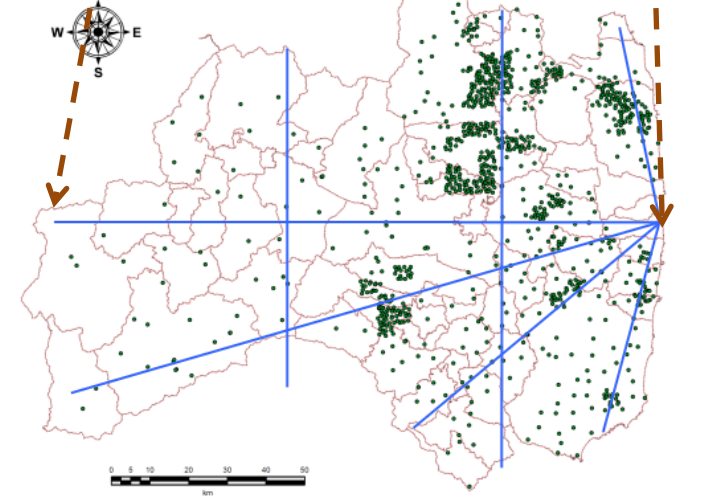
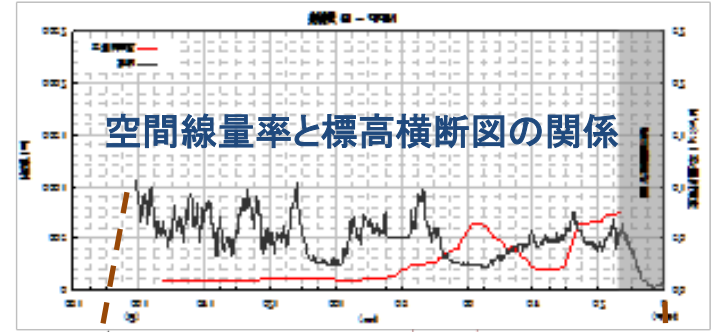
拡散計算から推定される広域の地表汚染形成プロセス

航空機サーベイの結果

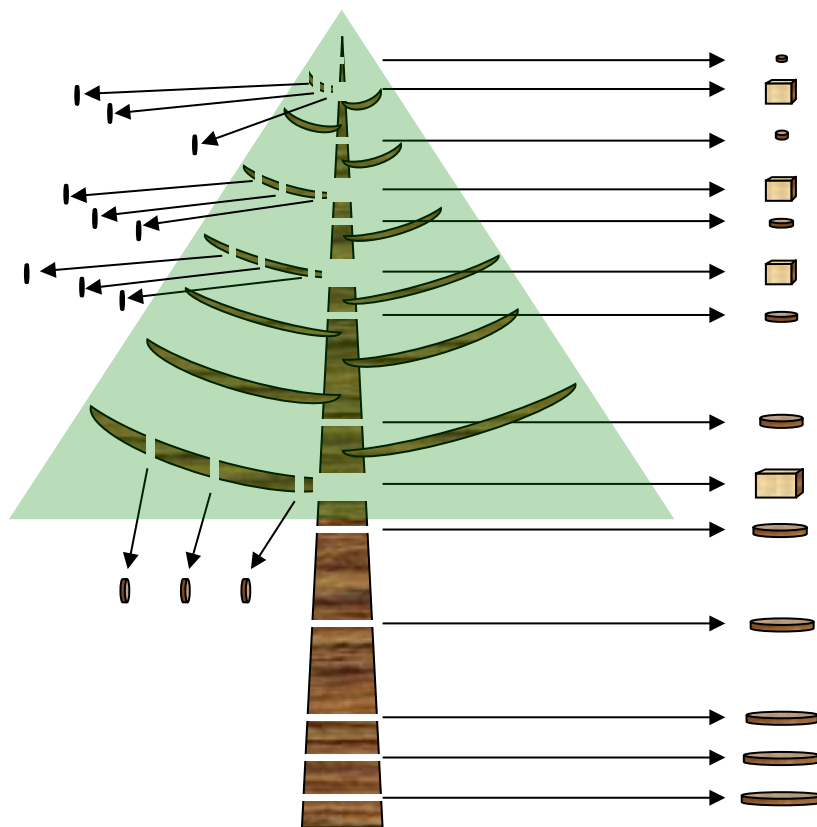


ブルームの動き

- ①3月12日
- ②3月13日
- ③3月14日夜～15日
- ④3月15日朝～夕方
- ⑤3月15日午後～16日
- ⑥3月20日
- ⑦3月21日



放射性物質を含むブルームは  
**複数のルートで拡散**  
・放射性物質の分布は、地形や標高などにより大きくバラツキ  
・樹木への放射性物質の付着も**均一ではない**

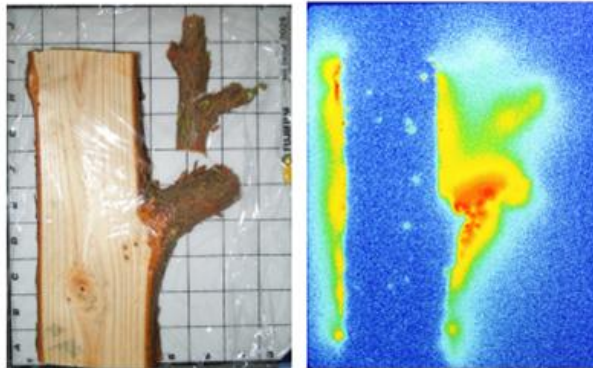


**オートラジオグラフィ調査**  
放射線に感光するフィルムを使用した調査。

オートラジオグラフィ調査試料一覧

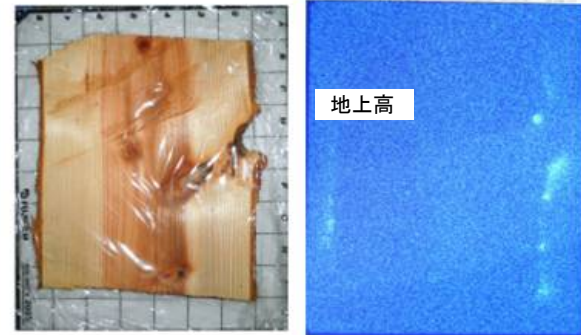
胸高直径	25 cm
樹高	16 m
枝下高	7 m
樹幹幅	4 m
幹円板採取高さ	0.5m, 1.2m, 2.0m, 4.0m, 6.0m, 8.0m, 10.0m, 12.0m, 14.0m, 15.0m
	計10検体
幹縦断面・枝採取高さ	7.6m, 11.6m, 12.8m, 15.2m

常葉地区 H25.6.24設置 6.26測定



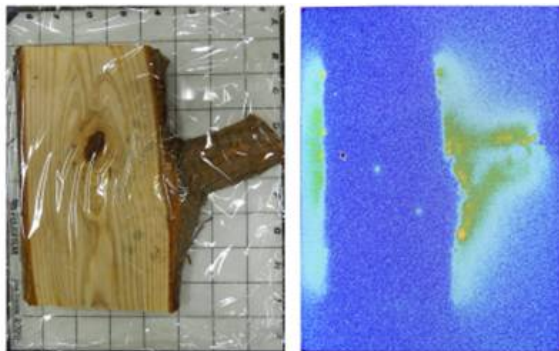
地上高 15.2m

常葉地区 H25.6.25設置 6.28測定



地上高 7.6m

常葉地区 H25.6.11設置 6.13測定



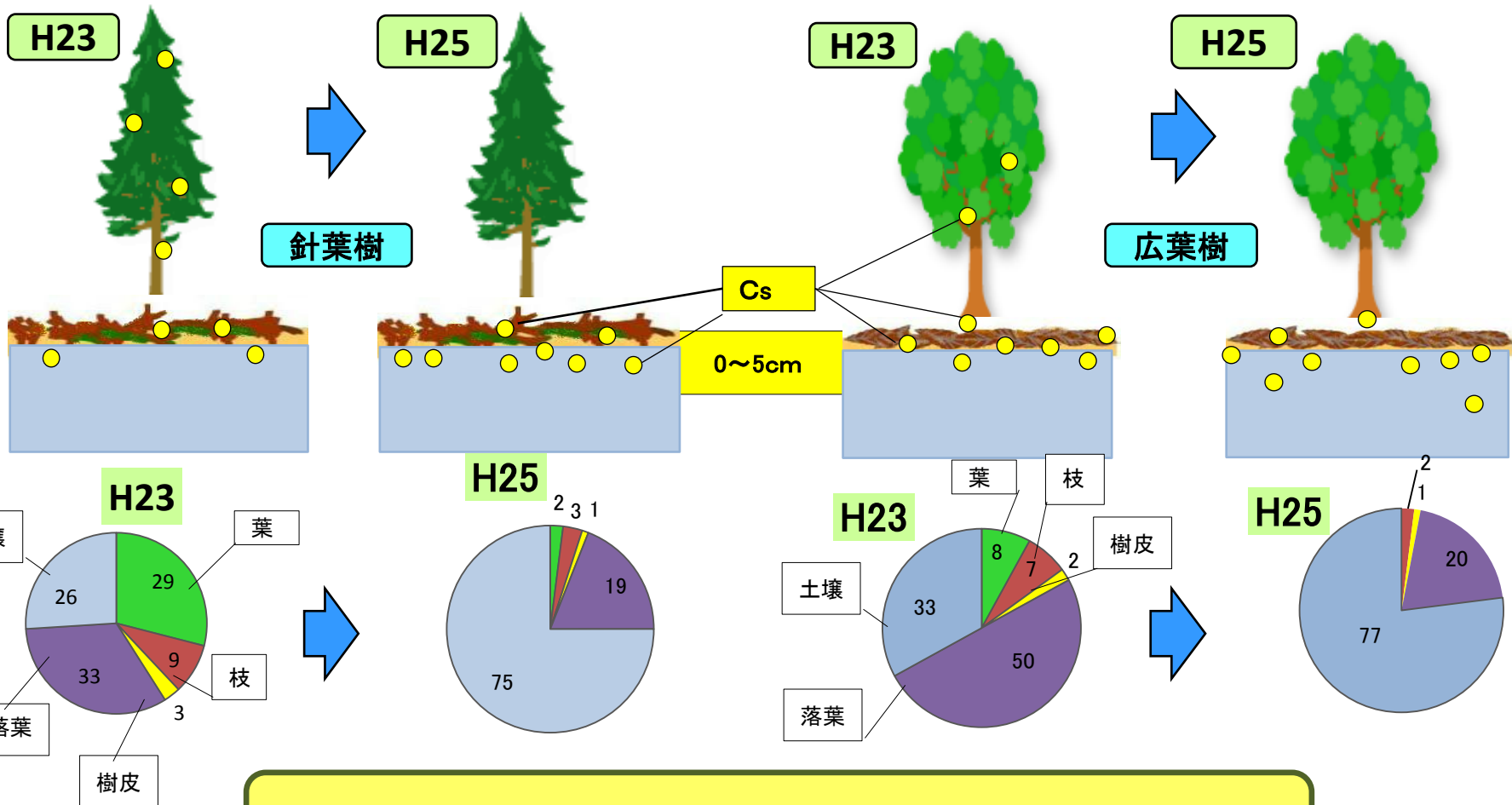
地上高 11.6m

## オートラジオグラフィの調査結果

- 放射線量は、樹皮に多く分布。  
その分布は均一でなく、垂直・水平方向でも偏り。
- 放射線量は、樹皮が高く、材部は低い。  
材部では心材、辺材の線量相違を検出できず。
- 枝は、葉が着いている先端部で線量が高い傾向。
- 樹幹上部で線量が高く、枝下高以下は低い。
- 樹皮周囲では、万遍なく分布せず、  
線量が方位により偏りが見られる。

樹木Csは全体の6%程度  
Csが土壌に移行

樹木Csは全体の3%程度  
Csが土壌に移行中



森林内のCsの約75%が土壌(0~5cm)に分布



川内スギ

大玉スギ

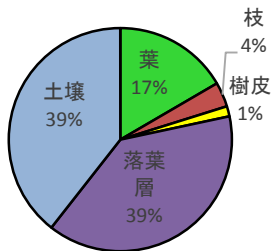
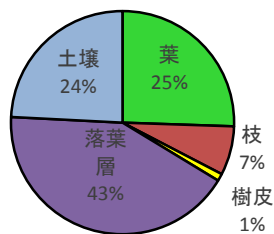
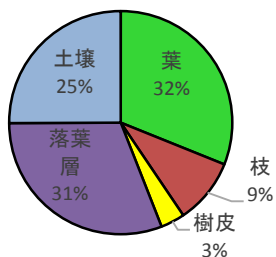
只見スギ

上川内スギ

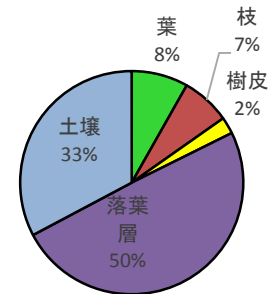
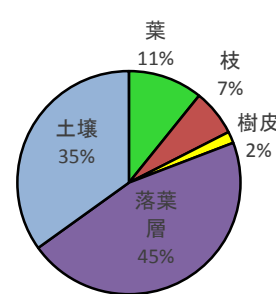
大玉アカマツ

大玉コナラ

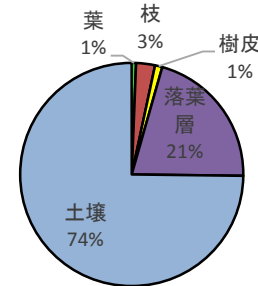
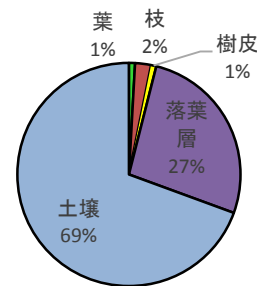
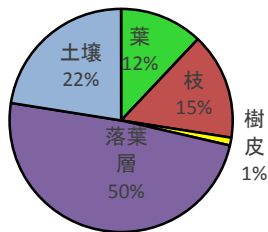
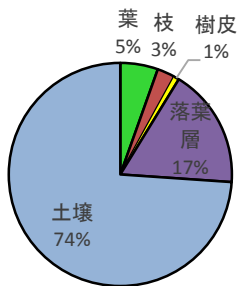
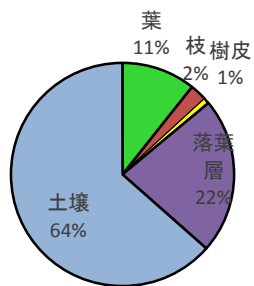
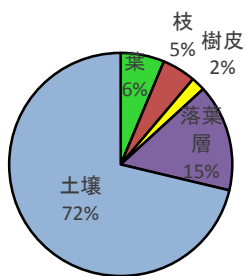
H23



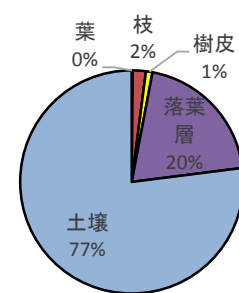
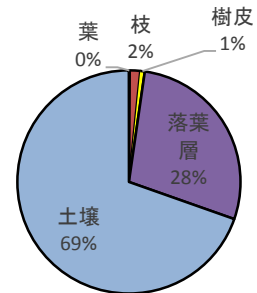
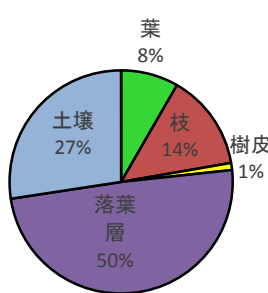
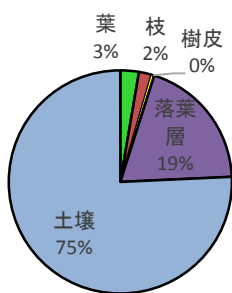
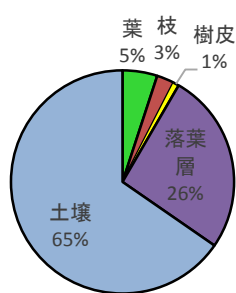
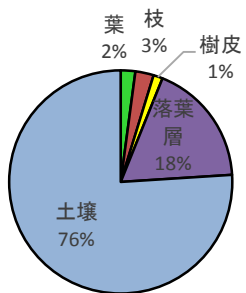
未測定

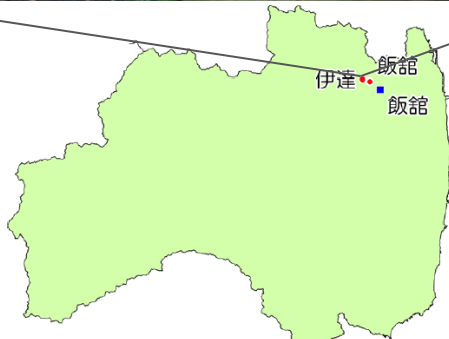


H24



H25

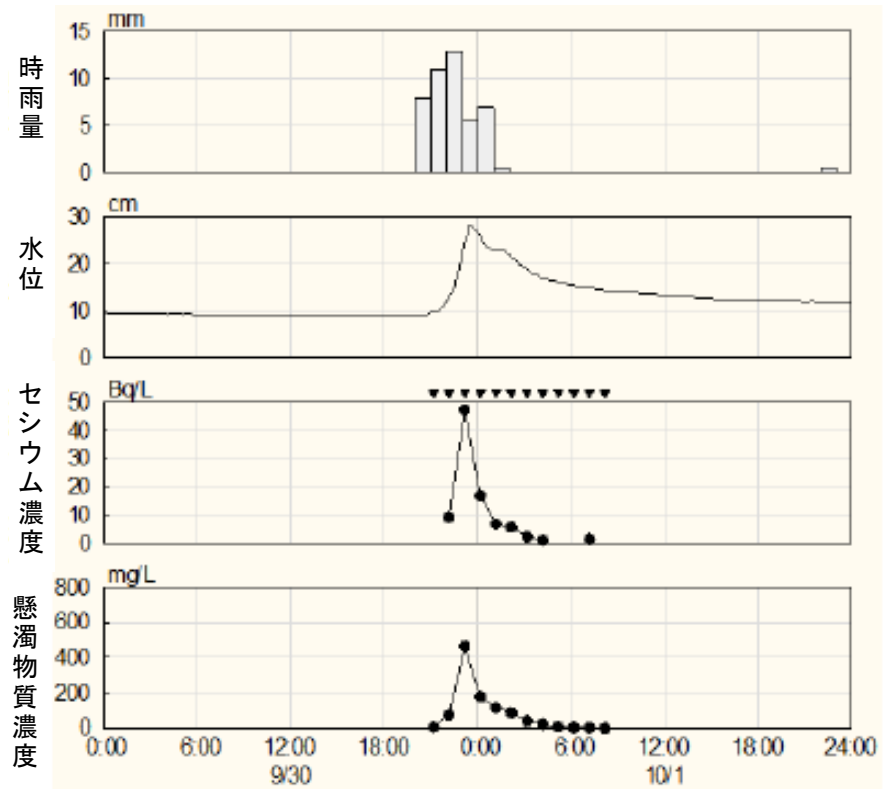




渓流水中の放射性物質の観測結果

- ・大部分の渓流水から放射性物質は不検出
- ・降雨後の懸濁水から1.1～48.5Bq/kgの放射性Csを検出
- ・懸濁水の濾過後には、大部分がCs不検出

独立行政法人森林総合研究所  
H24.12.20プレスリリース資料  
(福島県林業研究センター協力)



降雨後に水位が上昇し、懸濁物質が増加

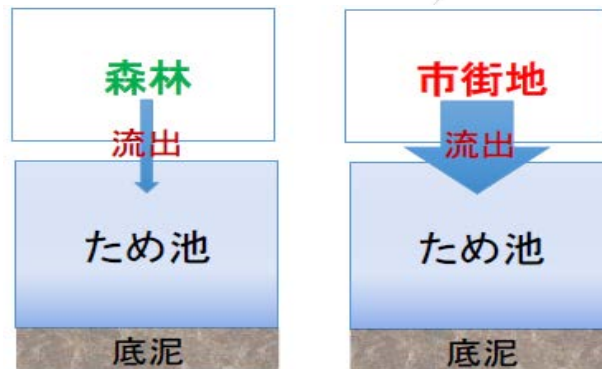
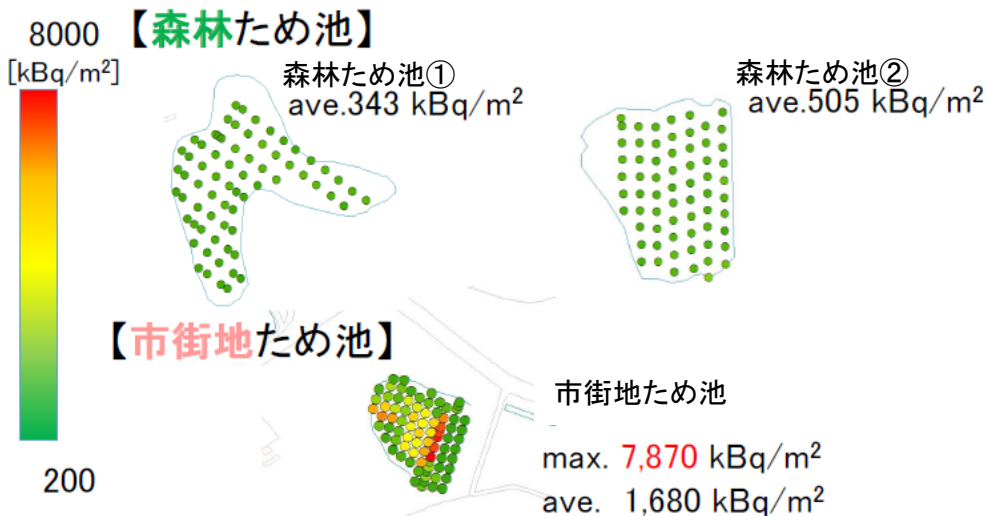
● 森林ため池①



● 森林ため池②



● 市街地ため池

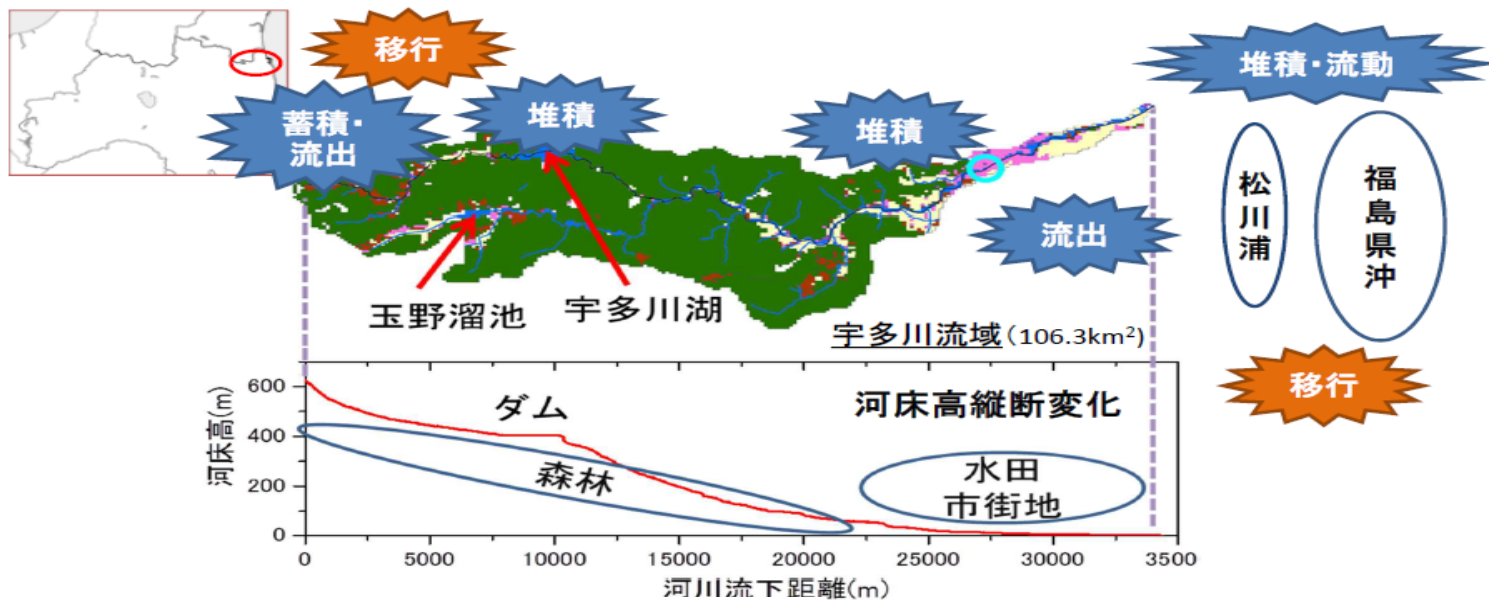


ため池中の放射性物質蓄積量調査  
H25.8.10 東京大学農学生命科学  
研究科資料

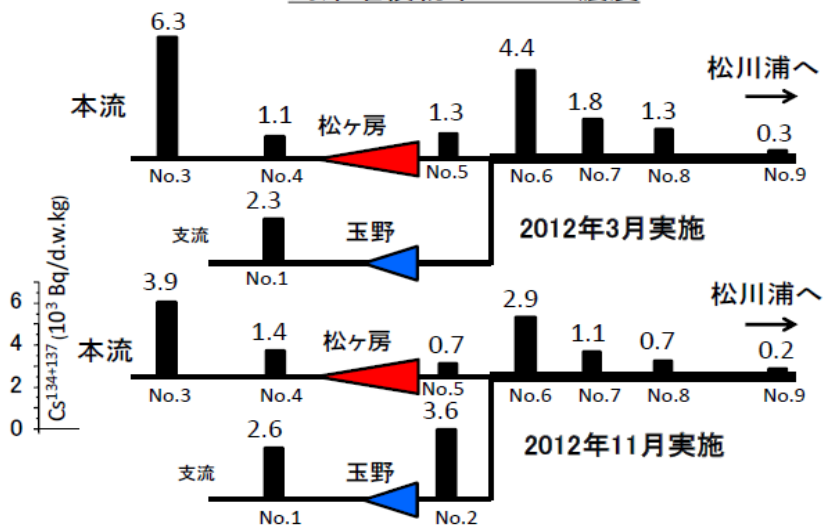
- ・森林を集水域とするため池底質のCsは当該森林土壌よりも少ない
- ・市街地を集水域とするため池には4倍程度のCsが流入



森林からため池へのCs流出は少ない



河床堆積物中の<sup>137</sup>Cs濃度



- ・Cs濃度は 上流>下流
- ・ダム、ため池の前後で変化は少ない
- ・上流の汚染堆積物の動きは遅い (20ヶ月経過後も河口には未到達)
- ・湖沼堆積物中のCsは周囲の山林と同等

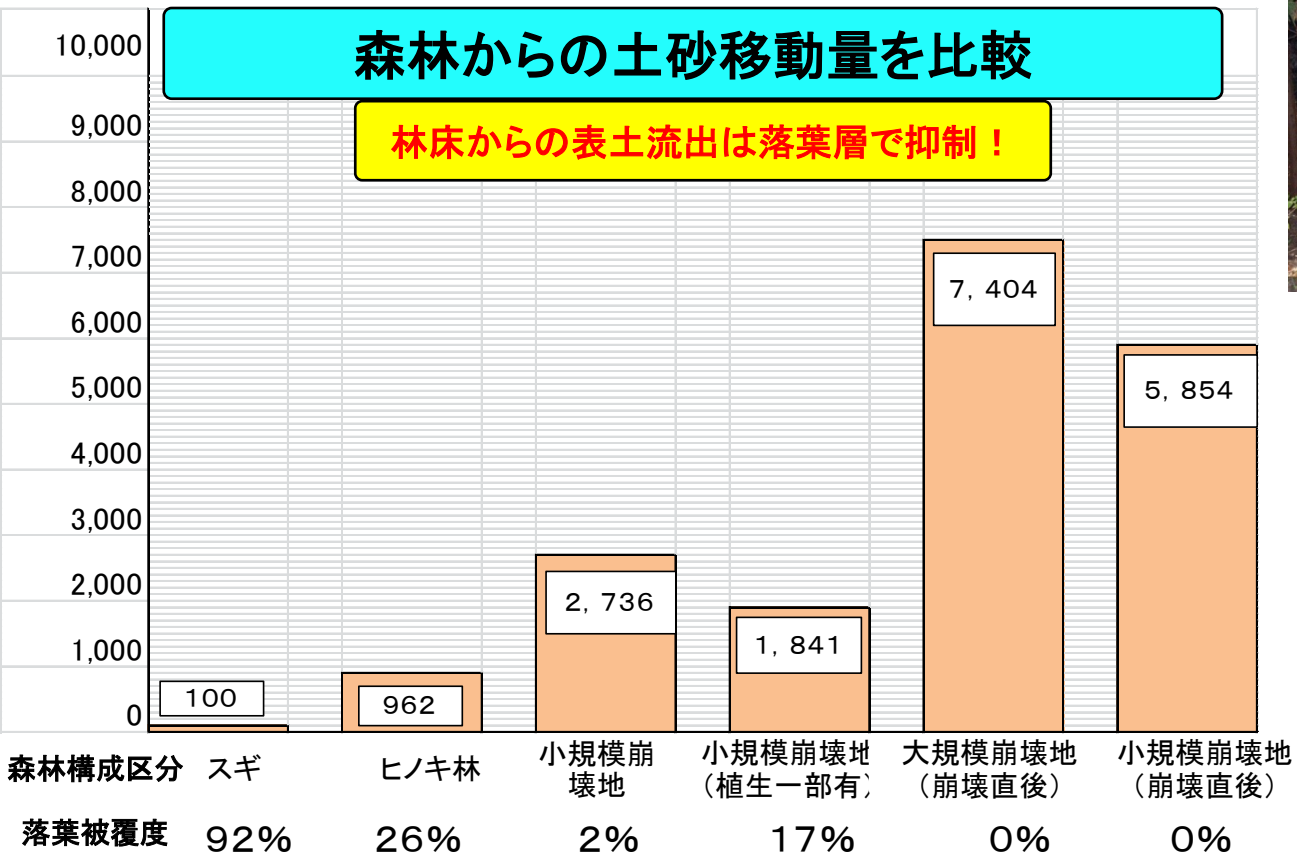
流域における放射性物質の動態調査

独立行政法人国立環境研究所地域環境研究センター  
H25.12.26 第9回環境回復検討会資料

流域における森林からのCs流出率は年間0.3%未満

森林からの土砂移動量を比較

林床からの表土流出は落葉層で抑制！



スギ林との比較

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。

平成23年度  
福島県林業研究センター  
研究報告

## 1 平成25年度森林内モニタリング調査の結果（H26.3現在）

- **1,006箇所を調査**

平均空間線量率  $0.60 \mu\text{Sv/h}$  ( $0.05 \sim 3.43 \mu\text{Sv/h}$ )

- **$0.23 \mu\text{Sv/h}$ 未満の区域は増加** ( $12\%(\text{H23}) \rightarrow 19\%(\text{H25})$  調査箇所数比)
- **$1.00 \mu\text{Sv/h}$ 以上の区域は減少** ( $35\%(\text{H23}) \rightarrow 13\%(\text{H25})$  調査箇所数比)
- 空間線量率はH23.8と比較して**約50%減少**
- 空間線量率はCs**自然減衰率とほぼ同じく減少**
- 立木や土壌のCs濃度は空間線量率と正の相関

## 2 今後の空間線量率を予測

- H26.3 (1,006箇所) :  $0.60 \mu\text{Sv/h}$
- H28.3 (1,006箇所) :  $0.42 \mu\text{Sv/h}$  (原発事故 5年後)
- H33.3 (1,006箇所) :  $0.26 \mu\text{Sv/h}$  (原発事故10年後)
- H43.3 (1,006箇所) :  $0.18 \mu\text{Sv/h}$  (原発事故20年後)

## 3 木材内部のCs濃度

- **木材内部のCs濃度は辺材がやや高い傾向**
- **心材平均Cs濃度 125 Bq/kg**  
(最大Cs濃度 2,200 Bq/kg (スギ、避難指示解除準備区域内))
- **辺材平均Cs濃度 132 Bq/kg**  
(最大Cs濃度 1,800 Bq/kg (ヒノキ、避難指示解除準備区域内))
- **Cs最大濃度で木造住宅を建築した場合**  
**年間追加被ばく量0.053 mSv (木材利用への影響なし)**  
(p18参照)

## 4 葉のCs濃度

- **新葉のCs濃度は、旧葉の1/5程度**
- **新葉平均Cs濃度 (H24~H25) 2,012 Bq/kg**
- **旧葉平均Cs濃度 (H21~H22) 10,273 Bq/kg**

## 5 空間線量率とスギ樹皮Cs濃度の関係

- 樹皮8,000Bq/kg超となる森林は、回帰式から空間線量率**1.3 $\mu$ Sv/h**(0.98~3.41 $\mu$ Sv/h)

## 6 放射性物質の動態変化

- 森林内のCsは**75%が土壌に分布**

## 7 森林からの放射性物質の拡散

- 溪流や流域へのCsの**流出率は0.3%未満**

## 8 森林の土砂流出防止機能

- スギ林との比較において、**ヒノキ林で約10倍、大規模崩壊地で約74倍、表土(Cs)が移動しやすい。**

**間伐などの森林整備の重要性が示唆された**



# 林業労働者の被ばく低減等 に関する知見等について

## 参考資料

(注) 国や民間企業が取り組んでいる実証等の一部知見を取りまとめたもの。

# 林業労働者の被ばく低減対策に関する国通知等

## 森林内の作業における放射線障害防止対策の留意事項の概要

(平成24年7月18日 林野庁)

- 1 **2.5 $\mu$ Sv/h超の森林では、できる限り施業を実施しない。**  
やむを得ず施業を実施する場合は、電離則を遵守、個人線量計による被ばく線量などを管理すること。
- 2 0.23~2.5 $\mu$ Sv/h以下の森林で施業を実施する場合は、長袖、手袋、マスク等を着用すること。
- 3 2.5 $\mu$ Sv/h超の森林で行う、施業(植栽、保育、伐採、林道開設など)において、土壤のCs濃度が1万Bq/kg超の場合は、特定汚染土壤等取扱業務に該当し、除染等業務のガイドラインを遵守すること。

## 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の概要

(平成24年6月15日 厚生労働省)

### 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の概要

(平成23年12月22日 厚生労働省)

- 1 労働者の被ばく低減を優先し、作業場所における除染等の措置が実施されるよう努めること。
- 2 労働者に対して、**個人線量計で外部被ばく線量を測定・管理**すること。
- 3 **労働者の被ばく線量限度は、5年間で100mSvかつ1年間で50mSv**とすること。
- 4 労働者に対して、被ばく線量の管理などに関する特別教育を受講させること。
- 5 労働者に対して、一般健康診断を実施させること。特定汚染土壤等業務に従事する際は、除染等電離放射線健康診断を受診させること。

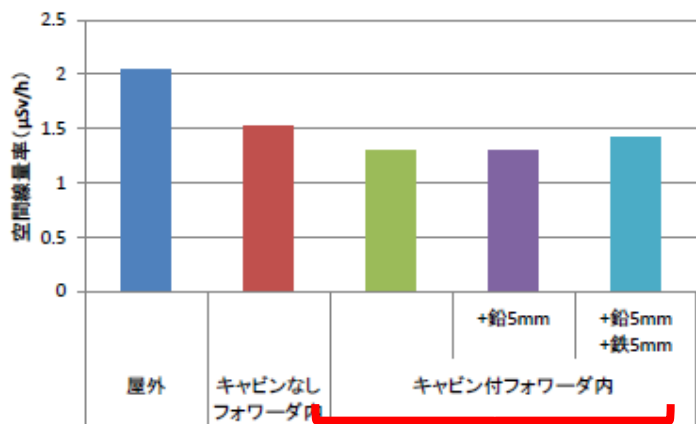
(注) 特定線量下業務とは、除染等業務、除染特別区域内の線量2.5 $\mu$ Sv/h超で行う除染業務以外の業務。  
特定汚染土壤等とは、土壤のCs濃度が1万Bq/kgを超えるもの。

# 林業労働者の被ばく低減対策

## キャビン付林業機械による被ばく量の低減

## 高性能林業機械の活用による労働時間の短縮

### ○ 作業者が受ける放射線の量の比較



※ 空間線量率は、屋外は地上1m(屋外作業者の胸高)、フォワーダ内はキャビンなしが地上1.2m、キャビン付が地上2m(それぞれの運転席に座ったときの胸高)の値である。

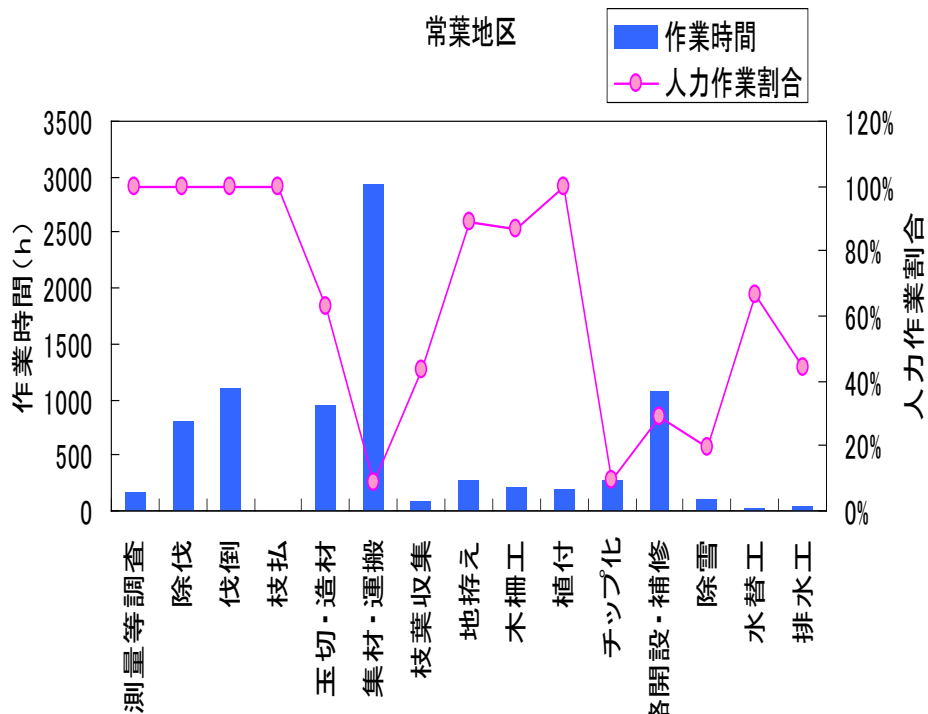
作業システム							作業者被ばく量 (mSv)	
伐倒	伐倒・造材	集材	造材	搬出	樅積み	作業人数	総量	1人当たり
	ハーベスタ	フォワーダ			同左	2	0.31	0.15
人力(兼荷掛)		タワーヤダ	プロセッサ		グラップル	4	0.51	0.13
	人力	ウインチスキッド		同左	グラップル	3	1.86	0.62
人力(兼荷掛)		グラップル	人力		グラップル	4	1.86	0.47

屋外作業と比較して**35～40%低減**

高性能林業機械の活用で労働者の被ばく量が約**1/5**

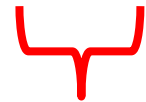
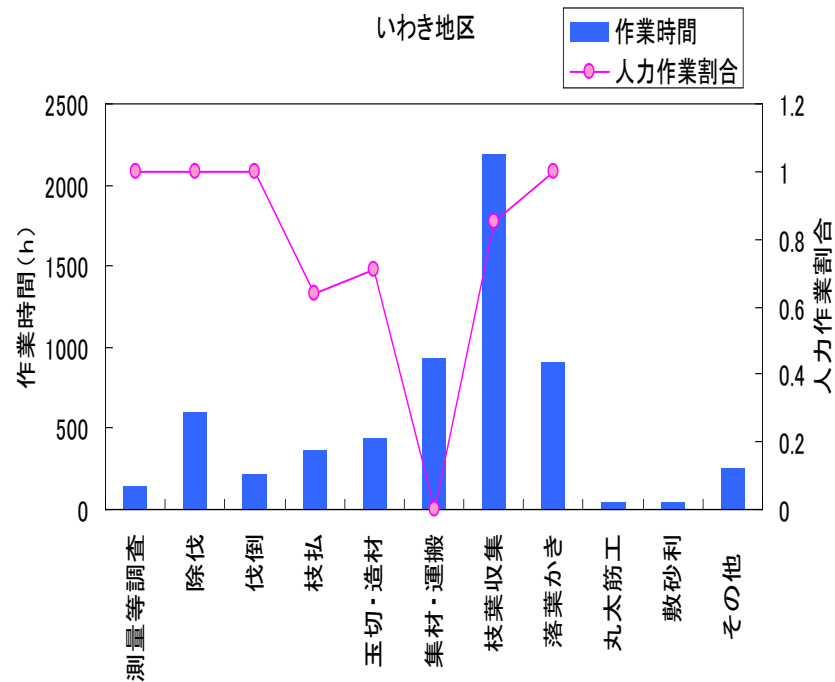
# 林業労働者の被ばく低減対策

実証地面積：約21ha



高性能林業機械の活用や、  
作業の効率化などを検討

実証地面積：約15ha



高性能林業機械の活用や、  
作業の効率化などを検討

# 森林の空間線量低減に関する知見等

## 木材チップ被覆による空間線量の低減効果



【被覆厚5cm】

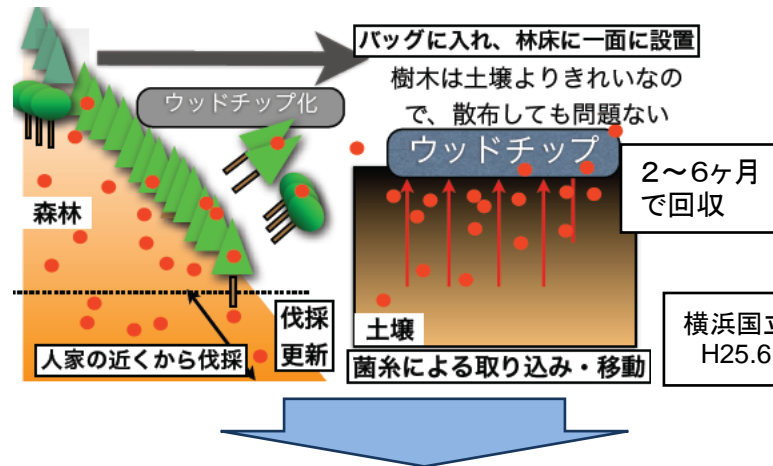
区分	空間線量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	増減率 (%)
被覆前	1.70	▲8.2
被覆後	1.56	

【被覆厚10cm】

区分	空間線量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )	増減率 (%)
被覆前	1.86	▲12.4
被覆後	1.63	

10%程度の線量低減効果

## 新たな森林除染技術確立のためのデータ蓄積



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」  
H25.8.27プレスリリース資料

横浜国立大学 金子信博教授  
H25.6.27「ふくしま未来食・農教育プログラム」資料

放射性物質の動態変化や新たな知見等を踏まえた  
空間線量の低減対策

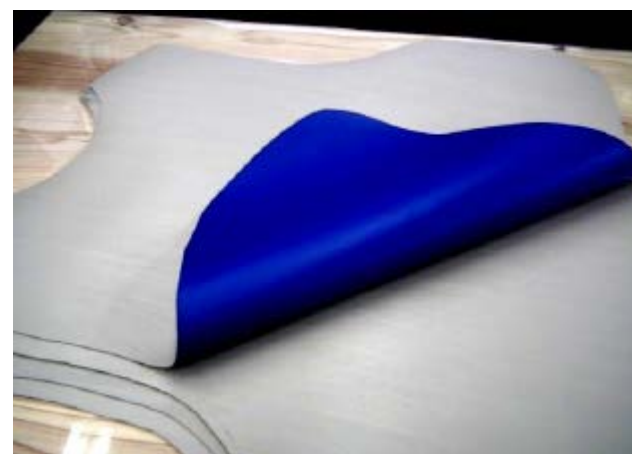
# 労働者の被ばく低減対策 ～民間企業の技術開発～

## 放射線防護ベスト



### 放射線の遮蔽

遮蔽シート11枚、重量13kg

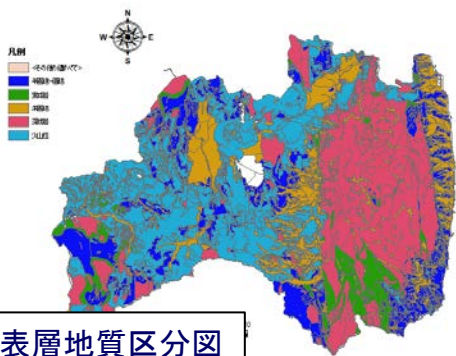


シート枚数で遮蔽率の変更可能

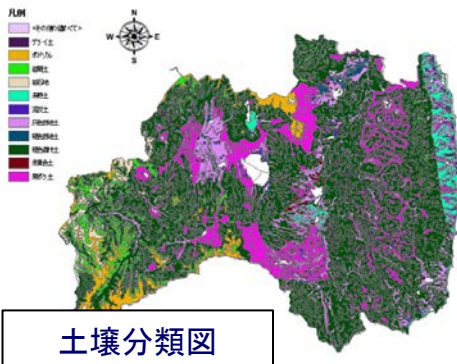
企画：福島県森林組合連合会 024-523-0255

開発協力：福島ミドリ安全(株) 凸版印刷(株) 東レ(株) 日本マタイ(株)

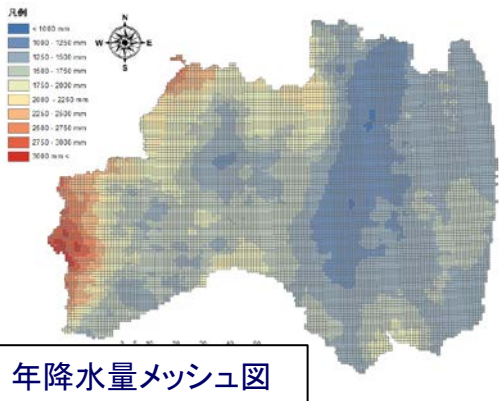
# チェルノブイリの知見の活用 (IAEAとの連携)



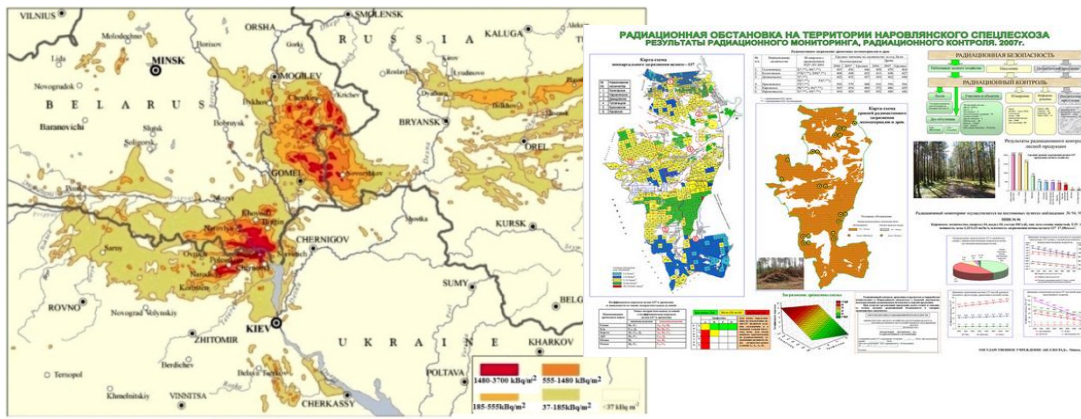
表層地質区分図



土壌分類図



年降水量メッシュ図



## チェルノブイリの知見等を踏まえた放射性物質対策 (IAEAとの県の協力プロジェクト)



### チェルノブイリとの相違点

- ・チェルノブイリの土地は平坦
- ・土壌特性(粘度、鉍物含有量、酸性度)
- ・樹種
- ・気候(温度、湿度、降水量)

### 県の取組みに対するIAEAからのコメント

- ・入念でクオリティが高い。モニタリングの継続が重要
- ・プロセスはチェルノブイリと同じ
- ・正しい情報の発信と住民との合意形成が重要

# 森林の放射性物質モニタリングの考え方

放射性物質の動態変化 (森林内のCsは、徐々に枝葉から土壌へ移行)

## 放射性物質の対策

### ア 放射性物質の拡散防止

- ・土砂流出の抑制対策 (柵工、土のう積)
- ・森林整備による下層植生の回復と土砂流出防止

### イ 空間線量、放射性物質の低減

- ・森林施業 (落葉除去、間伐、更新伐など)
- ・植物体による吸収
- ・土壌被覆 (客土吹付、木製チップ)

### ウ 労働者の被ばく量低減

- ・キャビン付林業機械による遮蔽
- ・高性能林業機械活用で作業時間短縮

### エ 樹木への吸収抑制

- ・林地肥培 (カリ等施肥)
- ・木製チップ散布によるCs吸着

## モニタリングの充実

ア 森林における放射性物質のモニタリングを継続的に実施 (空間線量率、樹木・落葉・土壌などのCs濃度)

イ 森林内から土砂や渓流水などへの移動状況把握

ウ 実証事業の実施箇所におけるモニタリングと評価

エ 樹木への放射性Cs移行状況把握

オ 今後の森林内における空間線量と放射性物質の動態変化の予測

新たな知見、情報、  
成果について相互に  
フィードバック

IAEA、大学、専門家等との連携・協力