

# 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28年度調査の結果
- 3 放射性物質の動態変化
- 4 実証事業の結果



## 調査箇所数の推移

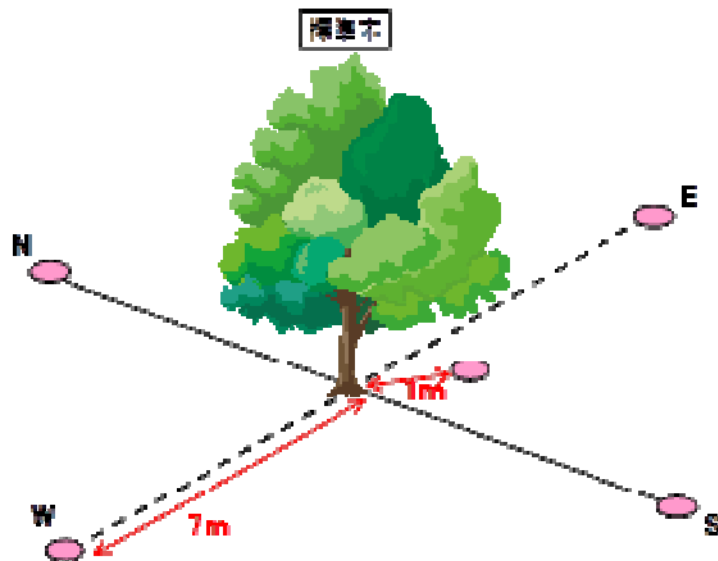
項 目 年 度	調 査 箇 所 数	調査項目の内訳				調査実施主体
		箇所数	空間線量率	樹木の Cs濃度	樹木(部位別) 土壌等のCs濃度	
平成23(2011)年度	362	362	○			県(直営)
平成24(2012)年度	925	785	○			県森林整備加速化・ 林業再生協議会(補助)
		90	○	○		
		50	○		○	
平成25(2013)年度	1,006	849	○			県(委託)
		81	○	○		
		76	○		○	
平成26(2014)年度	1,193	1,117	○			県(委託)
		76	○		○	
平成27(2015)年度	1,230	1,154	○			県(委託)
		76	○		○	
平成28(2016)年度	1,250	1,179	○			県(委託)
		71	○		○	

※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)
- ・IAEAに報告(福島県とIAEAとのプロジェクト H24.12.15締結)
- ・調査箇所の追加(H28は避難指示区域周辺を主体として調査箇所を追加)  
1,250箇所のうち87箇所は避難指示解除準備区域内

# 空間線量率の測定



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

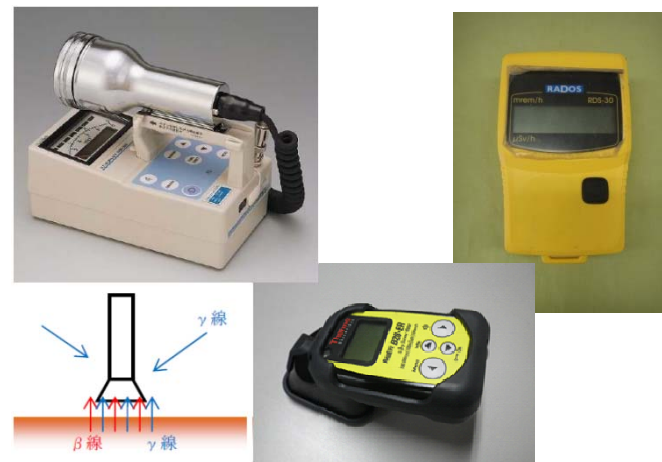
# 測定機器の特性



NaIシンチレーション式サーベイメーター

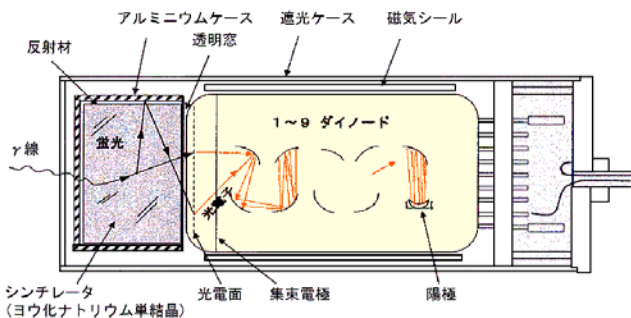


CsIシンチレーション式サーベイメーター

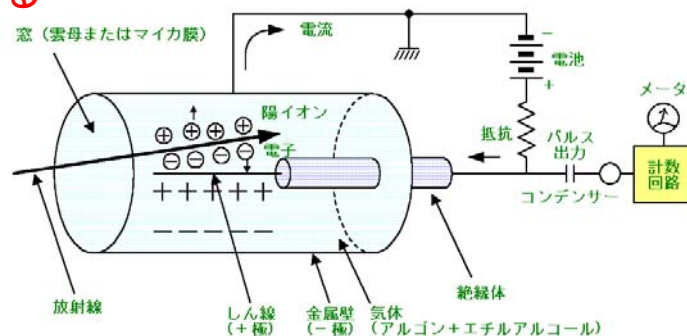


GM計数管式サーベイメーター等

- ・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

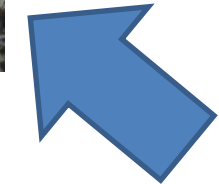


辺材・心材の採取  
(おが粉状試料を採取)

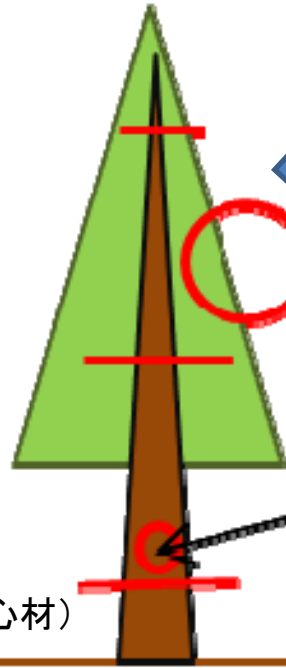


葉の採取

スギは全葉と新葉(H27^28生長分)を区分して採取



樹高の中間  
(樹皮・辺材・心材)



材片



1m高  
(樹皮・辺材・心材)

落葉  
土壌



樹皮の採取

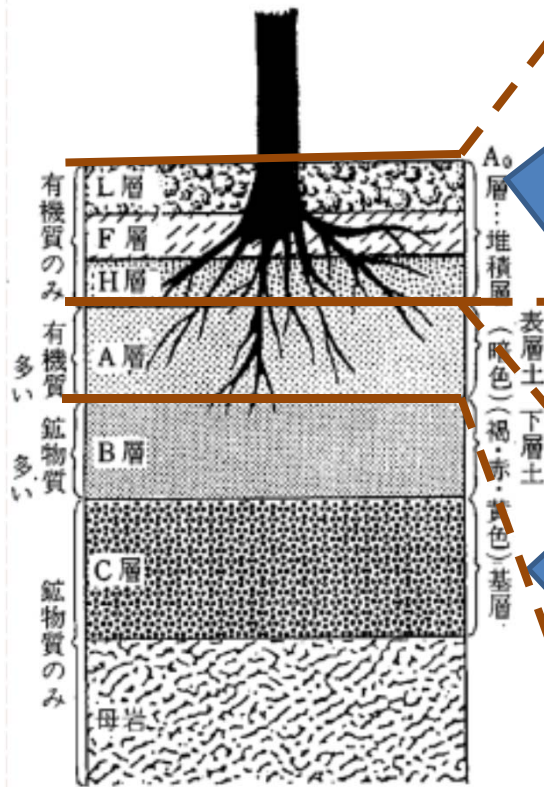
## 立木等試料の採取位置

※先端部については、隔年

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



落葉、土壌試料  
採取位置の模式図



落葉試料の採取

25cm × 25cmから試料を採取



土壌試料の採取

Cs  
濃度  
分析  
へ



ゲルマニウム  
半導体検出器

# モニタリング調査の概要

H23年度  
362箇所

H24年度  
925箇所

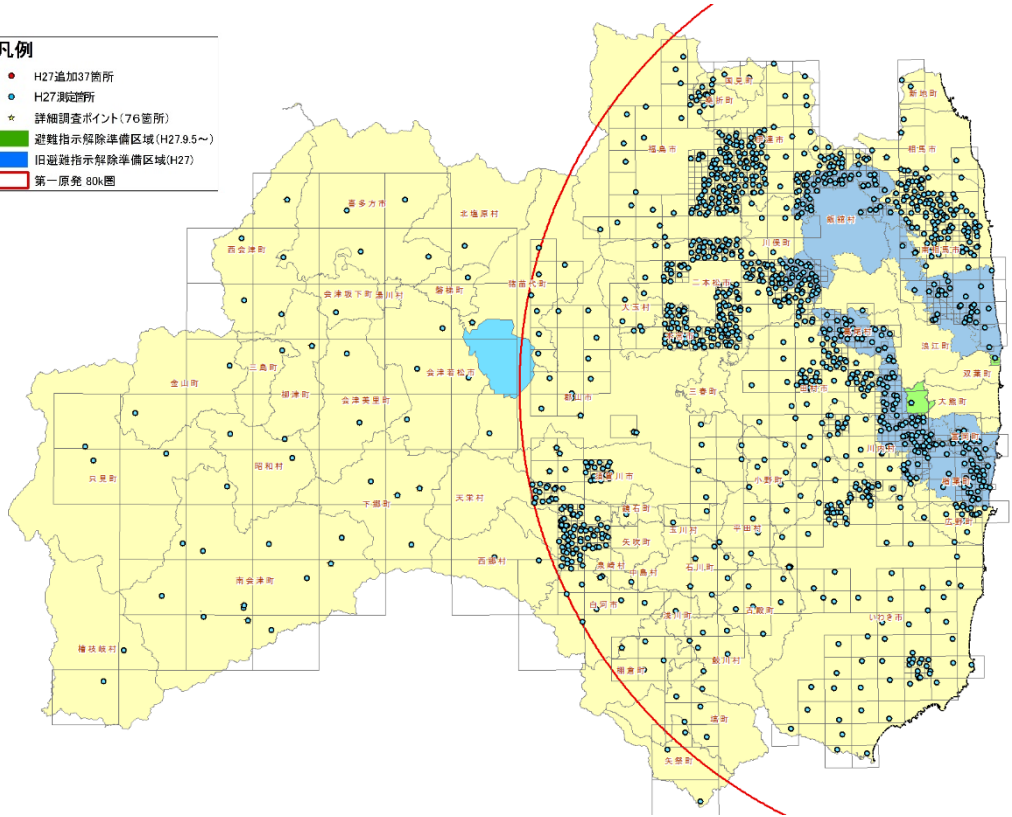
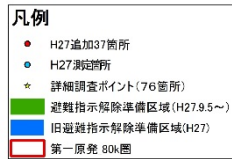
H25年度  
1,006箇所

H26年度  
1,193箇所

H27年度  
1,230箇所

H28年度  
1,250箇所

H28年度調査の実施時期 H28年7月からH28年11月 調査箇所(H28年度)  
○ 避難指示区域の再編等に伴い、調査箇所を追加



方部	箇所数
県北	424
県中	197
県南	89
会津	33
南会津	22
相双	389
いわき	96
計	1,250

- ・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
- ・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)

※ H23年度調査では3.4μSv/h以上  
H24年度調査では1.0μSv/h以上

H25年度: 65箇所 H26年度: 134箇所  
H27年度: 137箇所 H28年度: 87箇所

## ○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)

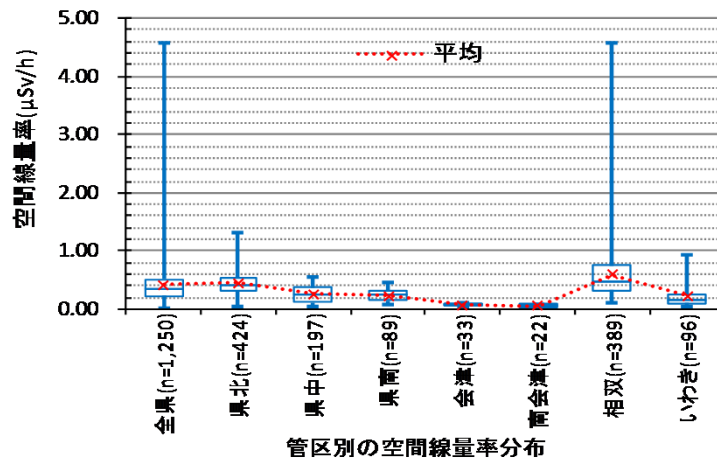


# 空間線量率の管内別測定結果

平成29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	424	0.45	1.33	0.06
県中	197	0.26	0.55	0.05
県南	89	0.23	0.47	0.07
会津	33	0.07	0.12	0.04
南会津	22	0.06	0.09	0.03
相双	389	0.60	4.59	0.12
いわき	96	0.23	0.95	0.04
全県	1,250	0.42	4.59	0.03

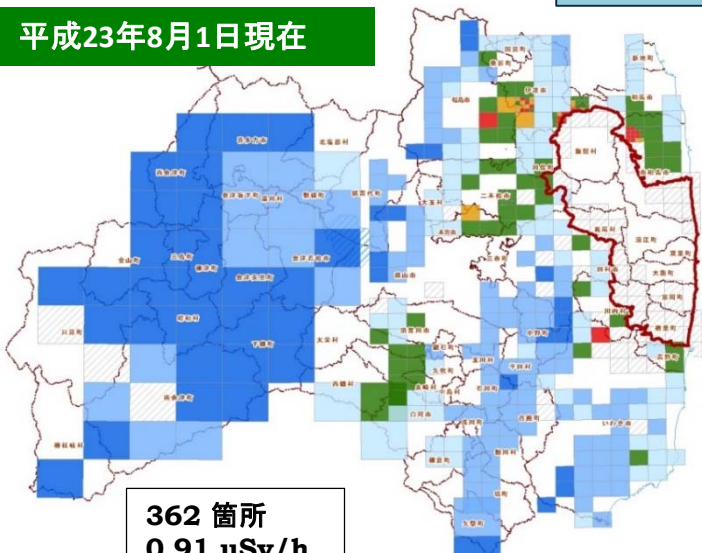


- 全調査箇所の平均値は  
**0.42 μSv/h**  
(最大値 4.59 μSv/h, 最小値 0.03 μSv/h)
- 各管内の空間線量率は物理学的減衰のとおり減少している。



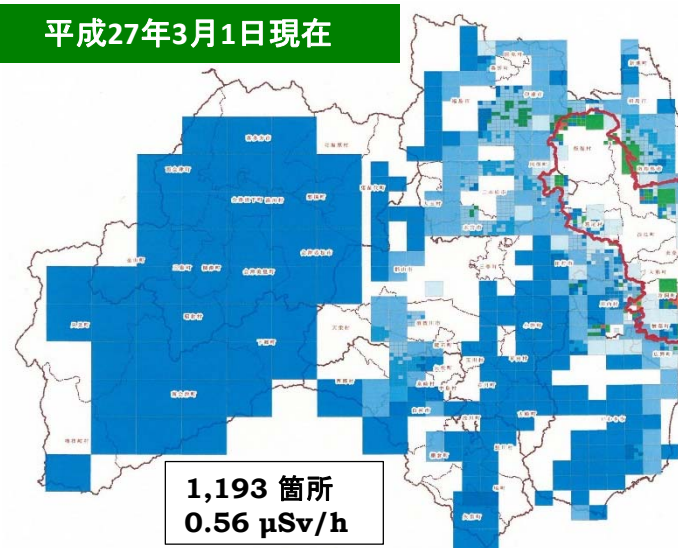
# 空間線量率の分布の推移

平成23年8月1日現在



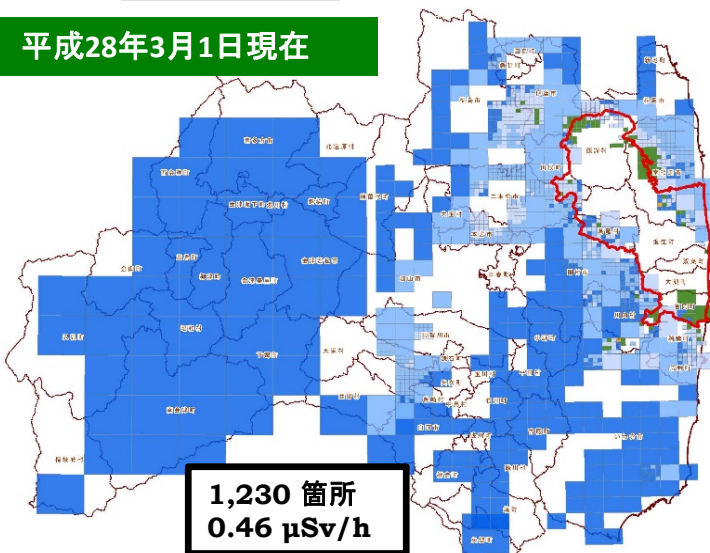
362 箇所  
0.91  $\mu\text{Sv/h}$

平成27年3月1日現在



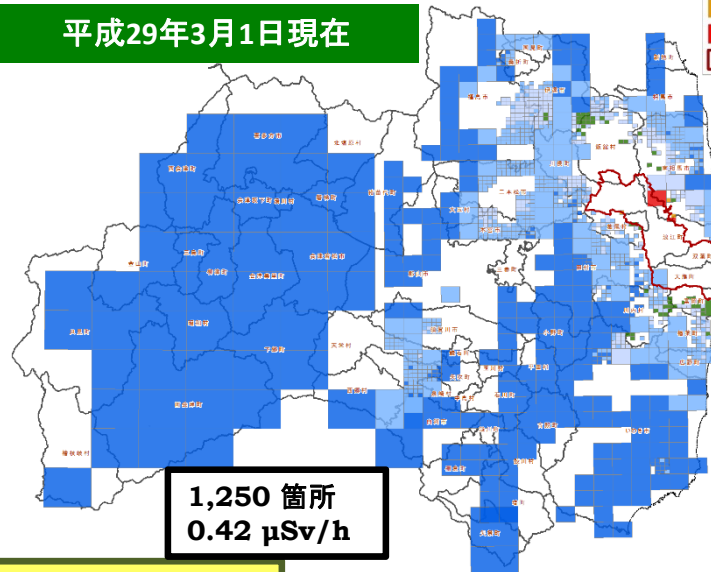
1,193 箇所  
0.56  $\mu\text{Sv/h}$

平成28年3月1日現在



1,230 箇所  
0.46  $\mu\text{Sv/h}$

平成29年3月1日現在

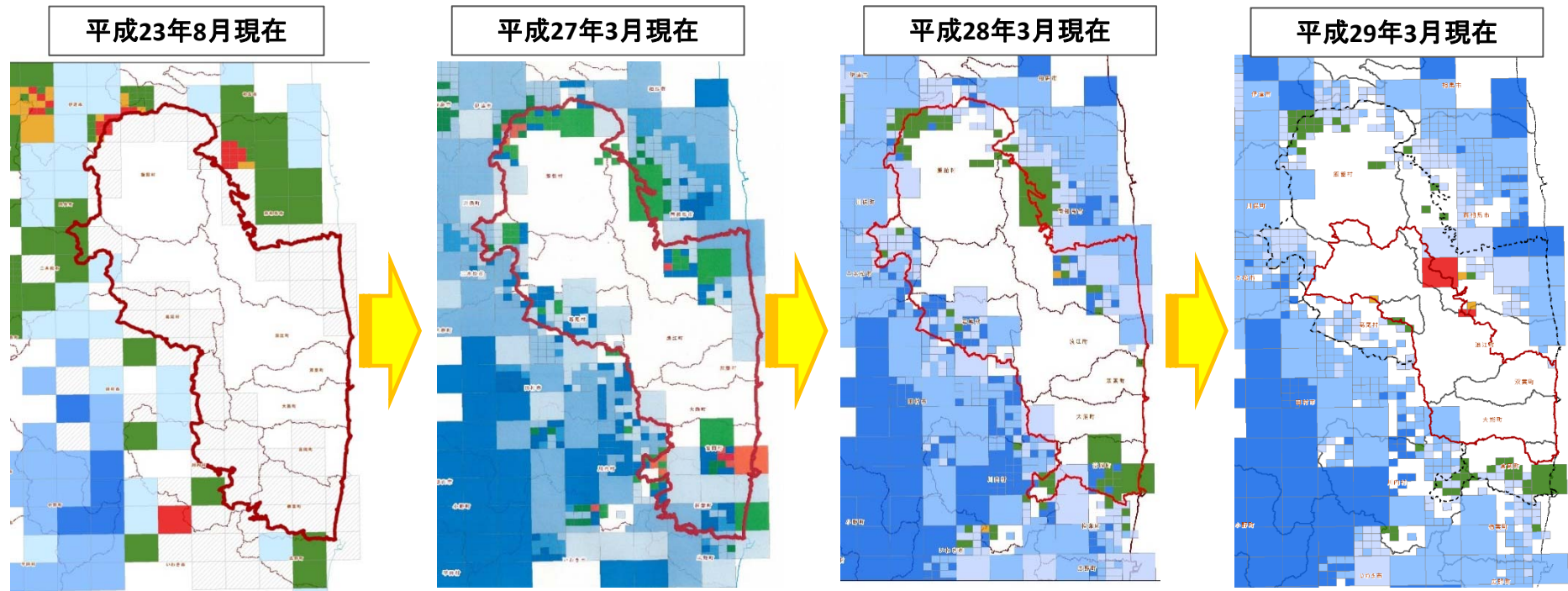


1,250 箇所  
0.42  $\mu\text{Sv/h}$

凡例  
空間線量率 ( $\mu\text{Sv/h}$ )  
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 等

## 森林内の空間線量率は年々減少

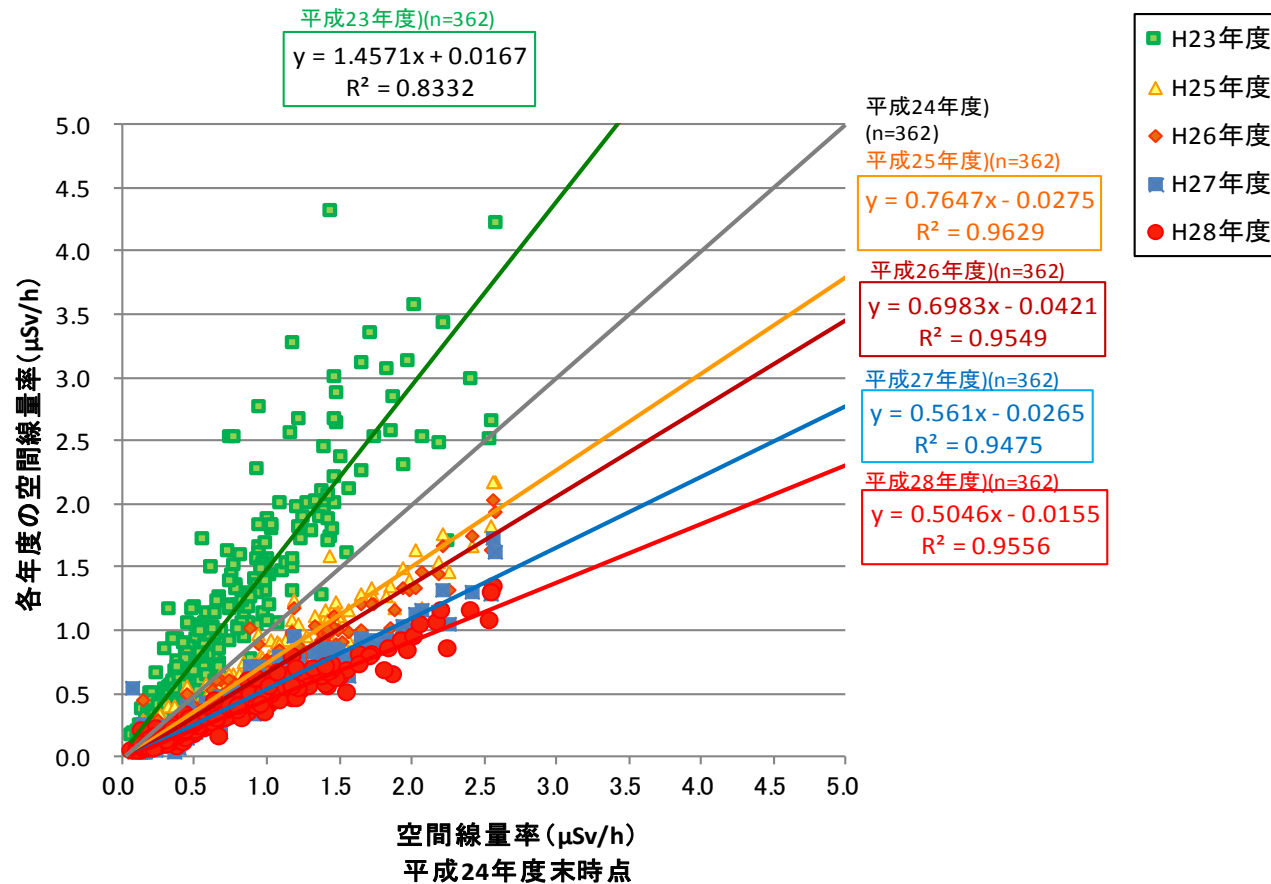
- 0.23 $\mu\text{Sv/h}$ 未満の区域の増加 調査箇所数比 12%(H23) → 25%(H28)
- 1.00 $\mu\text{Sv/h}$ 以上の区域の減少 調査箇所数比 35%(H23) → 5%(H28)



- ・避難指示解除準備区域及び周辺の調査箇所の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)
- H25:65箇所、H26:134箇所、H27:137箇所、H28:87箇所

--- 旧避難指示解除準備区域

# 過去調査データとの比較



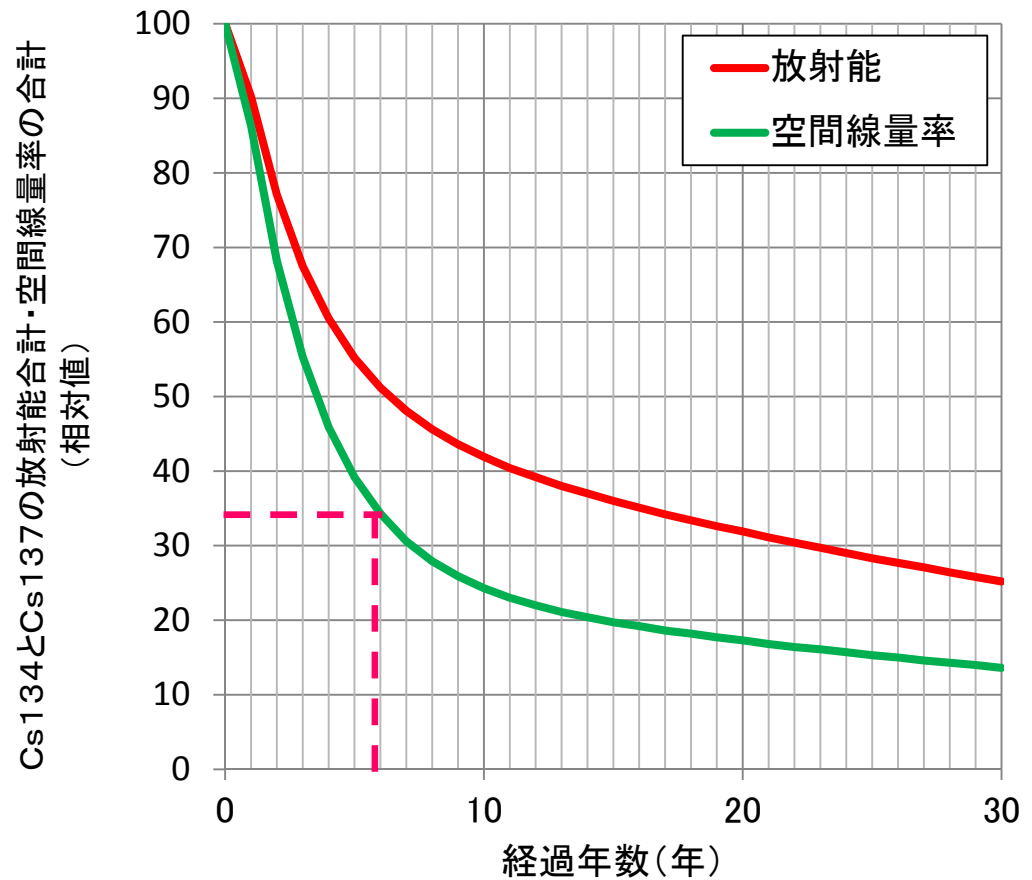
※ 平成23年度  
調査箇所  
継続362点を抽出

(μSv/h)	2011年8月	2012年3月	2013年3月	2014年3月	2015年3月	2016年3月	2017年3月
平均値	0.91	0.79	0.62	0.44	0.39	0.32	0.27
(%)	100	87	67	49	42	35	30
中央値	0.60	0.52	0.44	0.31	0.25	0.21	0.18
最大値	4.32	3.74	2.58	2.18	2.03	1.73	1.33
最小値	0.09	0.07	0.07	0.05	0.03	0.03	0.03
標準偏差	0.80	0.69	0.50	0.39	0.36	0.29	0.24
物理学的減衰	0.91	0.79	0.63	0.51	0.42	0.36	0.32

空間線量率の低減率 H23.8~H29.3 約70% ⇒ 概ね物理学的減衰に従って低減

# Csの減衰曲線

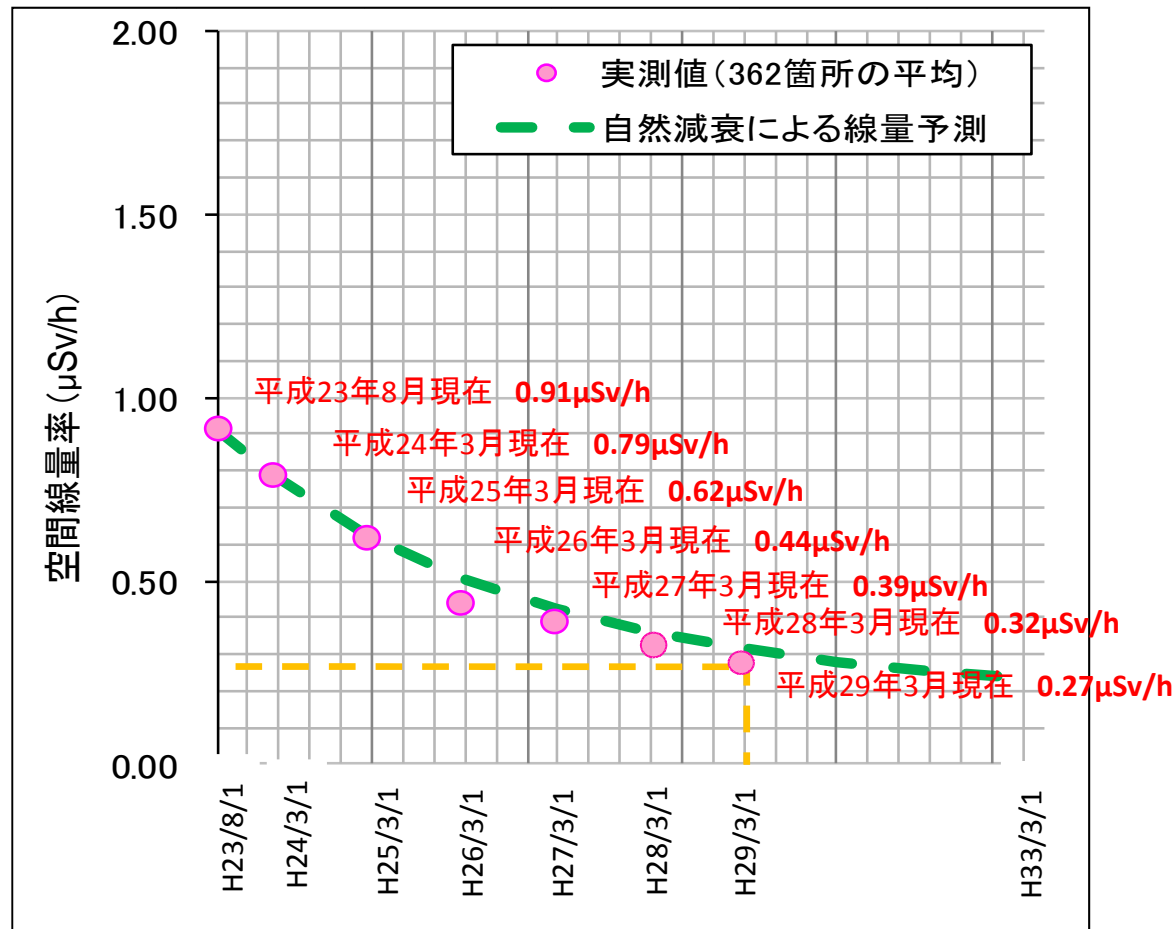
経過年数(年次)		放射能の減衰	空間線量率の減衰
0	H23	100	100
1	H24	90	87
2	H25	77	69
3	H26	68	56
4	H27	60	46
5	H28	55	40
6	H29	51	34
7	H30	48	31
8	H31	46	28
9	H32	44	26
10	H33	42	24
11	H34	40	23
12	H35	39	22
13	H36	38	21
14	H37	37	20
15	H38	36	20
16	H39	35	19
17	H40	34	19
18	H41	33	18
19	H42	33	18
20	H43	32	17
21	H44	31	17
22	H45	30	16
23	H46	30	16
24	H47	29	16
25	H48	28	15
26	H49	28	15
27	H50	27	15
28	H51	26	14
29	H52	26	14
30	H53	25	14



6年経過した現在の空間線量率は約34%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

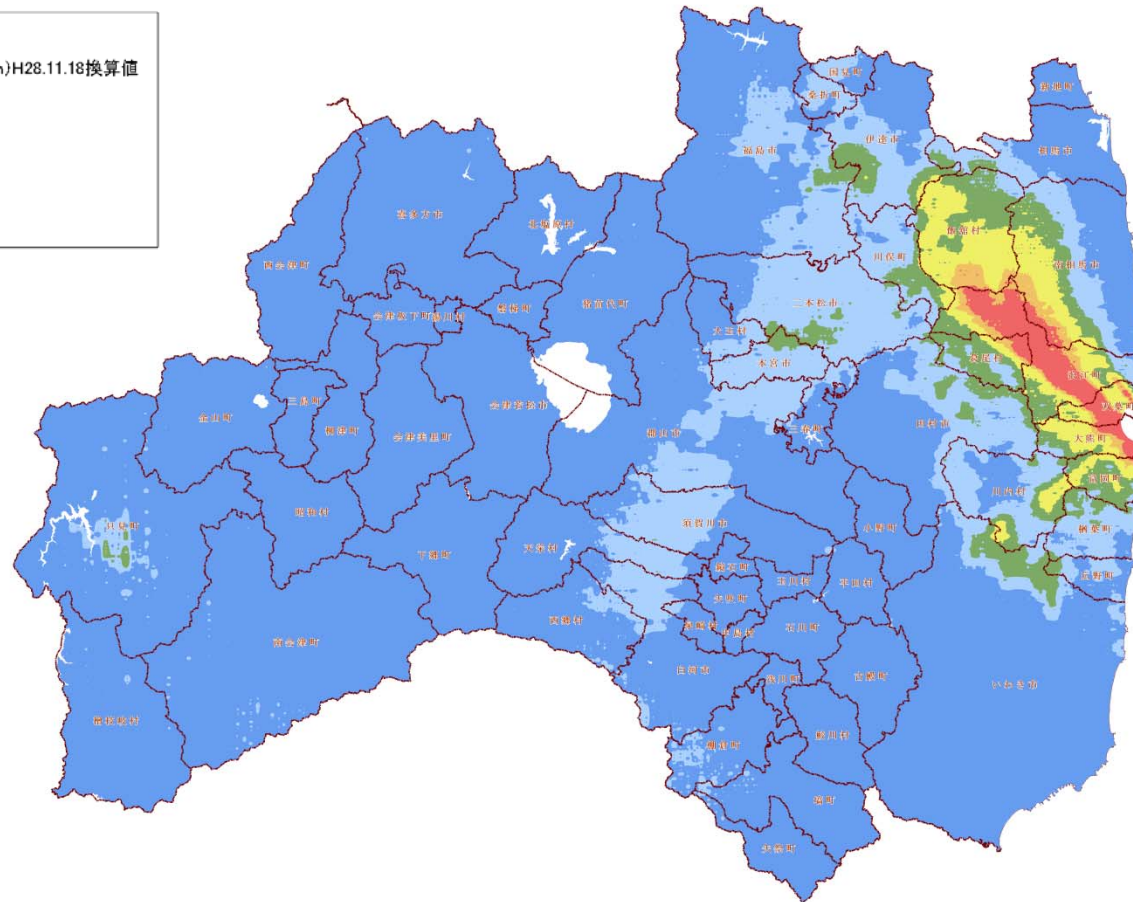
# 今後の空間線量率の予測



放射性Csの物理的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物理的減衰率とほぼ同じく低下**
- **今後も放射性Csの物理的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

# 航空機モニタリングの結果



## 2016(H28)年度 航空機モニタリング結果

平成28年11月18日換算値 空間線量率(μSv/h)

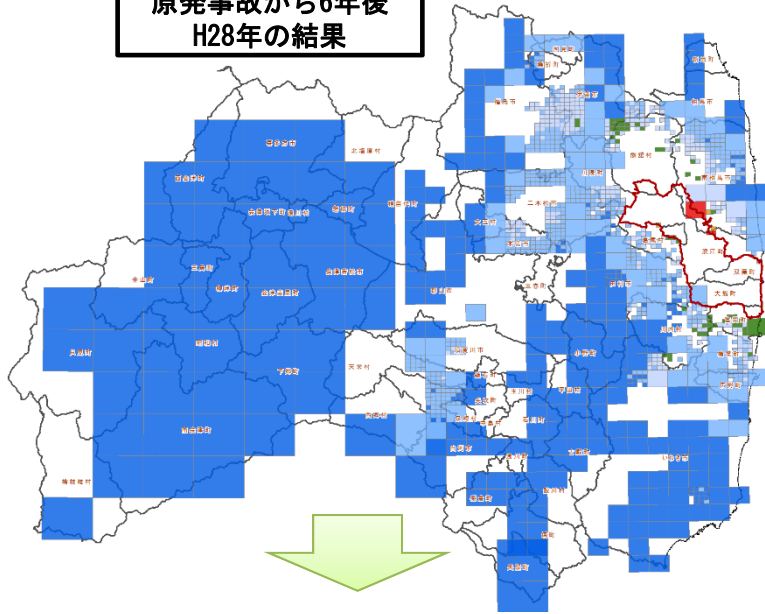
県内全域	全県	県北	県中	県南	会津	南会津	相双	いわき
平均	0.296	0.272	0.171	0.145	0.105	0.122	1.274	0.155
最大値	21.000	2.300	0.900	0.420	0.300	1.100	21.000	1.200
最小値	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100

※全測定点 212,259地点 H28.11.18換算(H29.2.13公表)原子力規制委員会公表資料より



# 今後の空間線量率の分布予測

原発事故から6年後  
H28年の結果



※平成28年度に調査を実施した1,250箇所の平均予測値

(単位は  $\mu\text{Sv/h}$ )

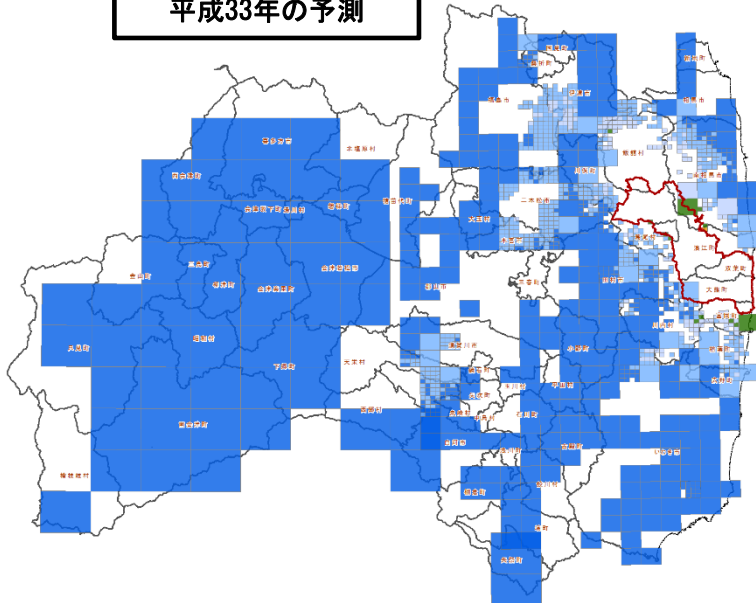
平成29年3月現在 (再掲)	原発事故10年後 平成33年3月現在	原発事故20年後 平成43年3月現在	原発事故30年後 平成53年3月現在
0.42	0.30	0.23	0.19

凡例 ( $\mu\text{Sv/h}$ )

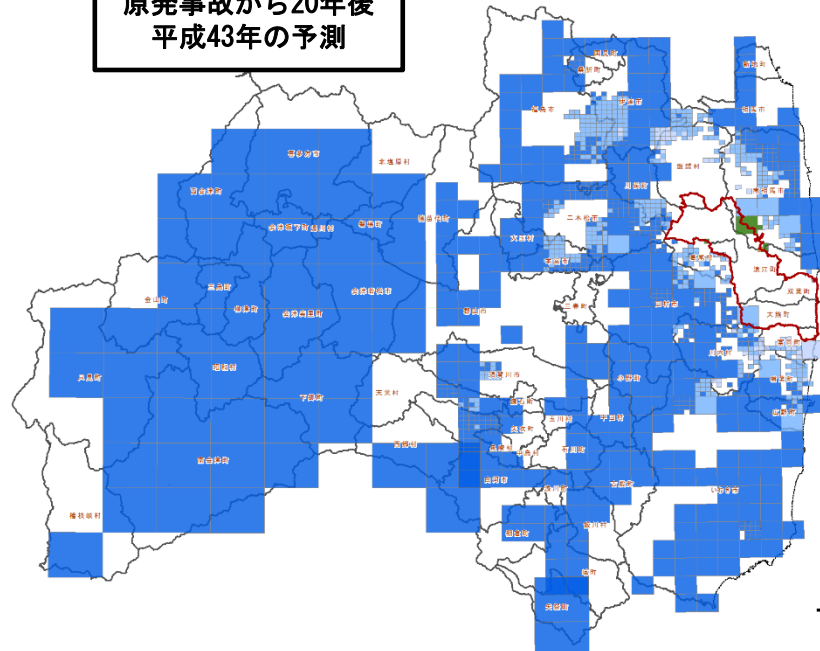


原発事故20年後  
避難指示区域周辺の一部を除き  
0.23 $\mu\text{Sv/h}$ 以下に

原発事故から10年後  
平成33年の予測

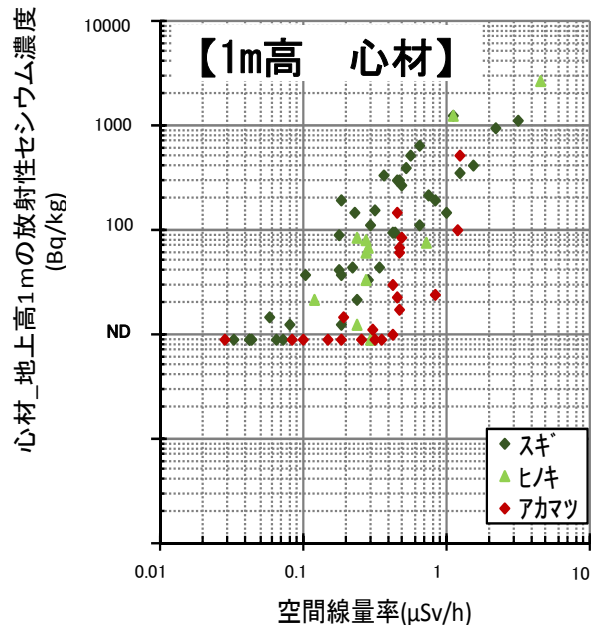
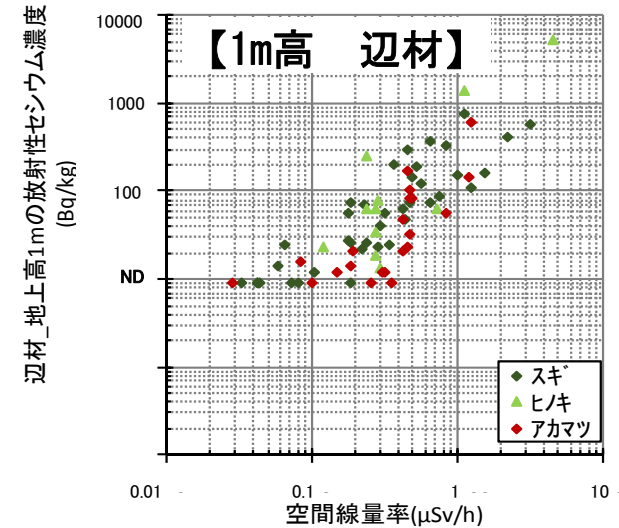
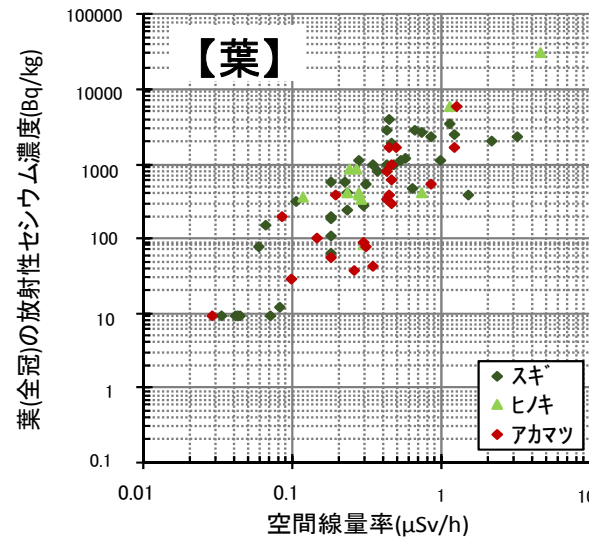
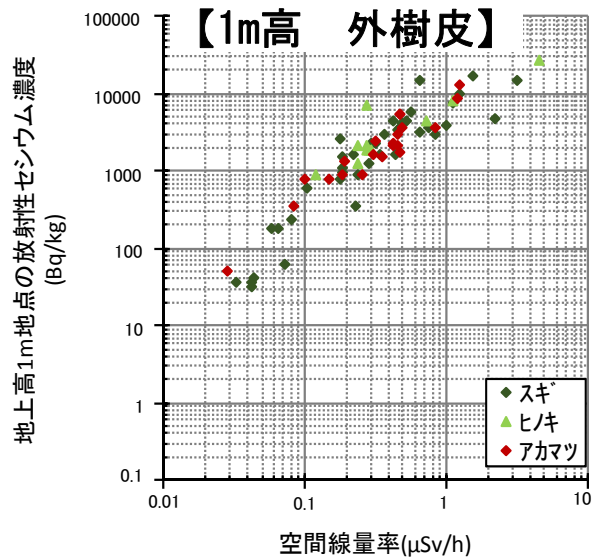


原発事故から20年後  
平成43年の予測

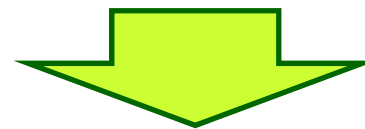


# 空間線量率とCs濃度の関係

## 空間線量率と各種放射性Cs濃度との関係



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

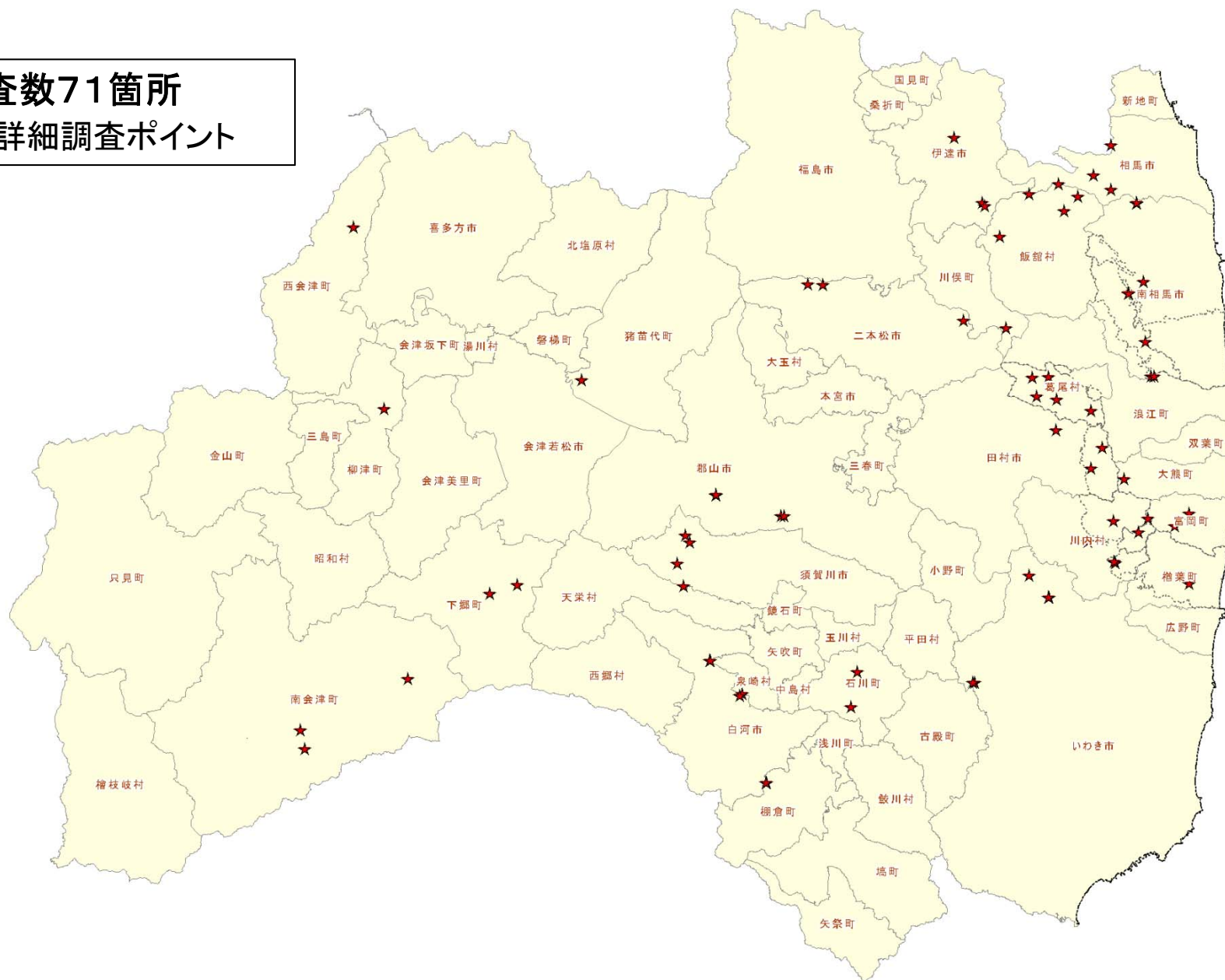


空間線量率の把握が今後の林業生産活動の目安に

# 樹木調査箇所位置図

調査数71箇所

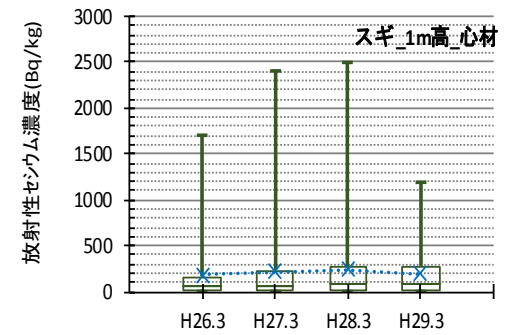
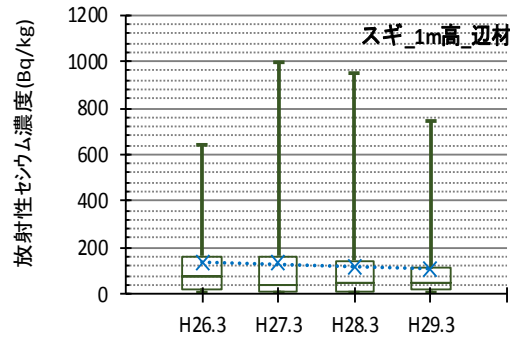
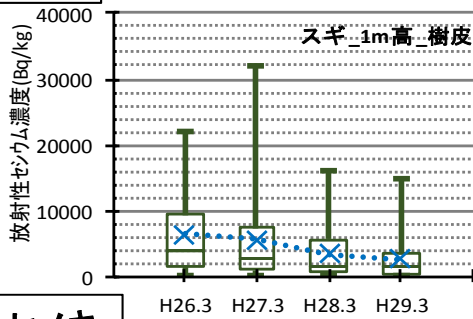
★ 詳細調査ポイント



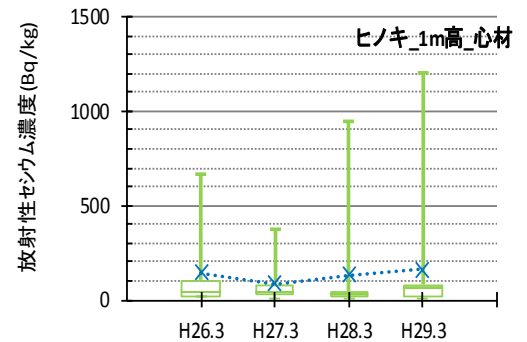
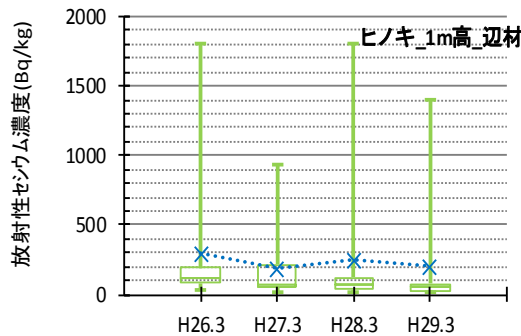
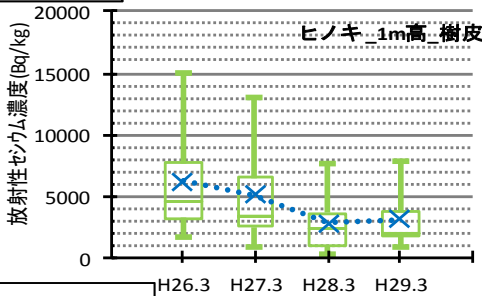
# 平成28年度調査の結果

## 木材に含まれるCs濃度の平均値の経年推移

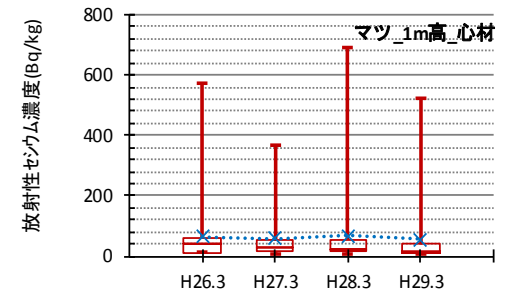
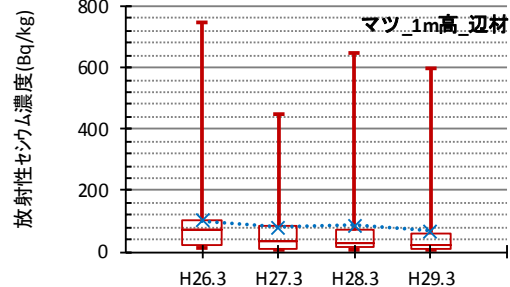
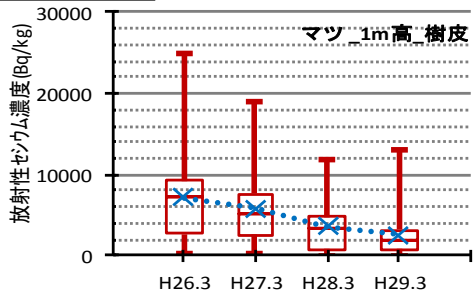
### 樹種 スギ



### 樹種 ヒノキ



### 樹種 アカマツ

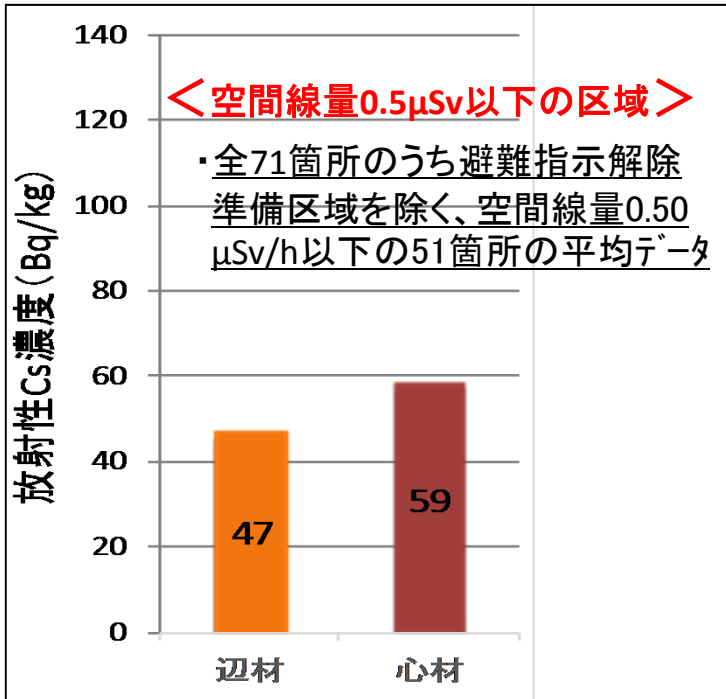


樹種	地上高1m					
	外樹皮	単位	平成25年度 H26.3	平成26年度 H27.3	平成27年度 H28.3	平成28年度 H29.3
スギ	平均値	Bq/kg	6507	5707	3384	2647
	変化率	%	100.0	87.7	52.0	40.7
ヒノキ	平均値	Bq/kg	6190	5096	2861	3087
	変化率	%	100.0	82.3	46.2	49.9
アカマツ	平均値	Bq/kg	7209	5777	3610	2644
	変化率	%	100.0	80.1	50.1	36.7

樹種	地上高1m					
	辺材	単位	平成25年度 H26.3	平成26年度 H27.3	平成27年度 H28.3	平成28年度 H29.3
スギ	平均値	Bq/kg	136	129	118	106
	変化率	%	100.0	94.9	86.5	77.5
ヒノキ	平均値	Bq/kg	295	186	244	200
	変化率	%	100.0	62.9	82.6	67.8
アカマツ	平均値	Bq/kg	102	80	85	67
	変化率	%	100.0	78.9	83.6	65.7

樹種	地上高1m					
	心材	単位	平成25年度 H26.3	平成26年度 H27.3	平成27年度 H28.3	平成28年度 H29.3
スギ	平均値	Bq/kg	186	218	238	192
	変化率	%	100.0	117.2	128.1	103.6
ヒノキ	平均値	Bq/kg	142	83	130	165
	変化率	%	100.0	58.3	91.7	115.4
アカマツ	平均値	Bq/kg	65	57	67	51
	変化率	%	100.0	87.7	102.9	82.7

# 木材に含まれるCs濃度



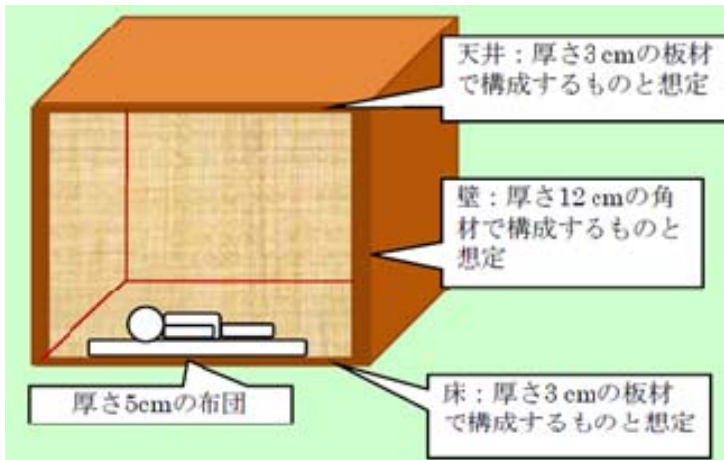
スギ、ヒノキ、アカマツで調査を行い、スギは心材の方が辺材よりも濃度が高い傾向となった。

辺材・心材の放射性Cs濃度

※ 平均値の比較: 定量下限値未満を示す試料についてはその濃度として定量下限値を採用

＜参考＞

・避難指示解除準備区域を含む全71箇所のデータ  
 辺材 188Bq/kg、心材 197Bq/kg

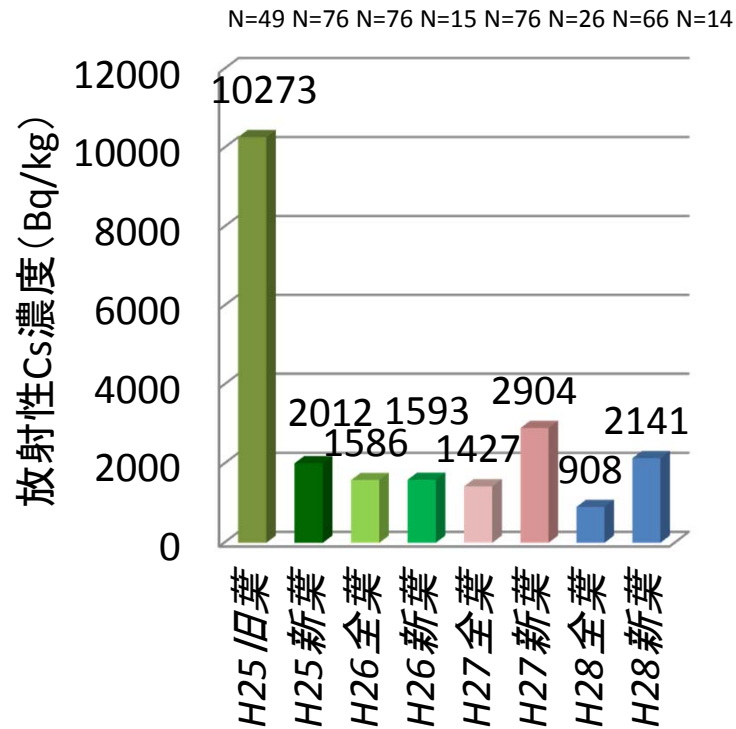


本調査でCs濃度の最大値<sup>※1</sup>を示した木材を住宅に使用した場合の追加被ばく量は年間**0.132 mSv<sup>※2</sup>** 時間当り**0.019μSv/h**  
 自然放射線による年間被ばく量は2.1 mSv

※1 5,500 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

# 葉に含まれるCs濃度



全葉・新葉の放射性Cs濃度 (平均値の比較)

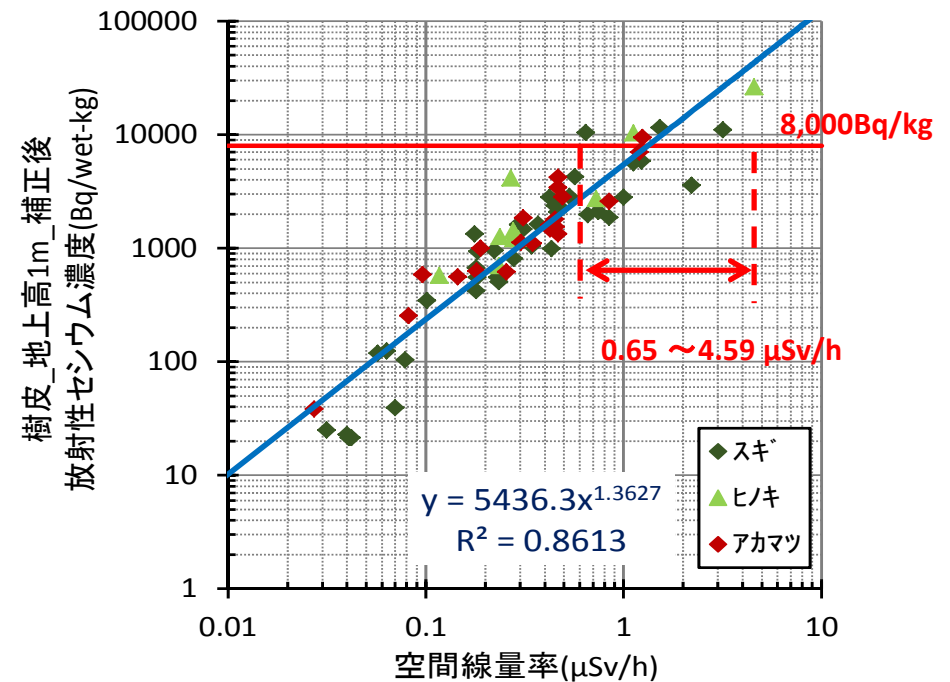
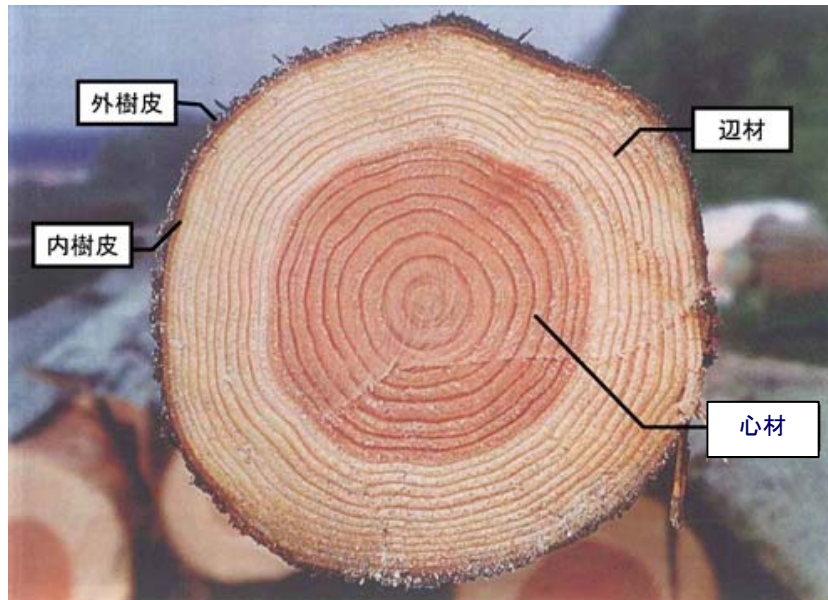
H28全葉は、H25旧葉に比べ、葉のCs濃度は、約10分の1以下に低減



落葉等により、葉に付着していた放射性Csは、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(全樹種平均  $1.33 \mu\text{Sv/h}$ )
- ・但し、その空間線量率のバラツキがある  $0.65 \sim 4.59 \mu\text{Sv/h}$



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

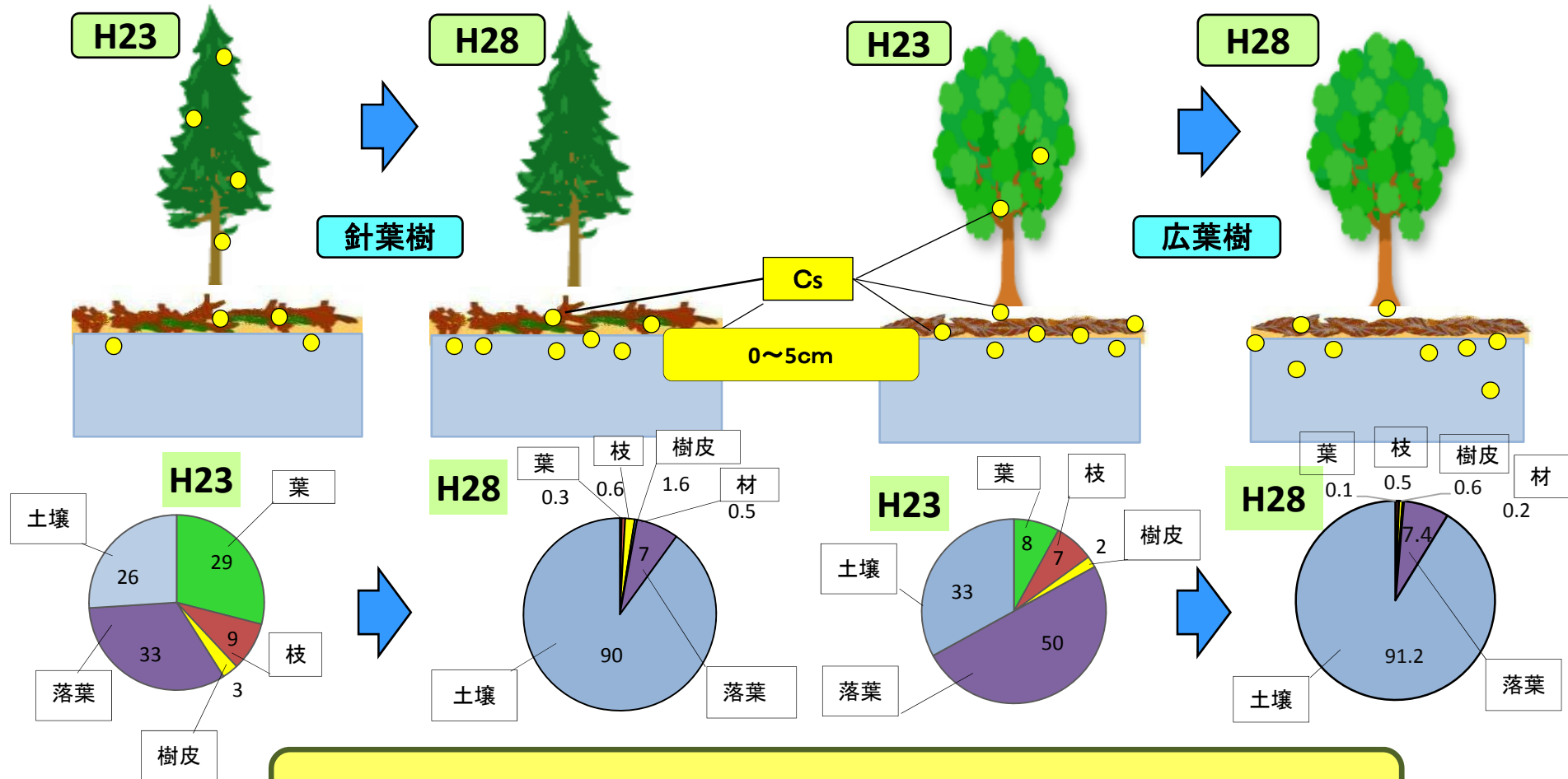
# 森林の放射性物質の動態変化

(農林水産省H29.3.24公表、福島県林業研究センター協力)

図中の「Cs」は放射性セシウムの略称

樹木Csは全体の3%程度  
Csが土壌に移行

樹木Csは全体の1%程度  
Csが土壌に移行



森林内のCsの約90%が土壌(大部分は0~5cm)に分布



## 1 平成28年度森林内モニタリング調査の結果 (H29.3現在)

- **1, 250箇所を調査** (H27:1, 230箇所)  
平均空間線量率  $0.42\mu\text{Sv/h}$  ( $0.03\sim 4.59\mu\text{Sv/h}$ ) (H27:  $0.46\mu\text{Sv/h}$   $0.03\sim 2.44\mu\text{Sv/h}$ )
- **$0.23\mu\text{Sv/h}$ 未満の区域は増加** (42箇所(12%)(H23) → 309箇所(25%)(H28) 調査箇所数比)
- **$1.00\mu\text{Sv/h}$ 以上の区域は減少** (127箇所(35%)(H23) → 61箇所(5%)(H28) 調査箇所数比)
- 空間線量率はH23.8と比較して**約70%減少**
- 空間線量率はCs**物理的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(1, 250箇所の調査結果に基づく推定)

- H29.3 (1,250箇所):  $0.42\mu\text{Sv/h}$  (原発事故 6年後)
- H33.3 (1,250箇所):  $0.30\mu\text{Sv/h}$  (原発事故10年後)
- H43.3 (1,250箇所):  $0.23\mu\text{Sv/h}$  (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、スギは心材がやや高い傾向

空間線量0.5 $\mu$ Sv/h以下は、51箇所 (H27:51箇所)

・辺材平均Cs濃度 47Bq/kg (H27:32Bq/kg)

・心材平均Cs濃度 59Bq/kg (H27:38Bq/kg)

<参考> 避難指示解除準備区域を含む71箇所の平均

辺材188Bq/kg、心材197Bq/kg (H27:76箇所辺材112Bq/kg、心材149Bq/kg)

・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0.132mSv(木材利用への影響なし) (H27:0.081mSv)

※時間あたり被ばく量 0.019 $\mu$ Sv/h (H27:0.0116 $\mu$ Sv/h)

## 4 葉のCs濃度

・全葉の平均Cs濃度 908Bq/kg (H27:1,427 Bq/kg)

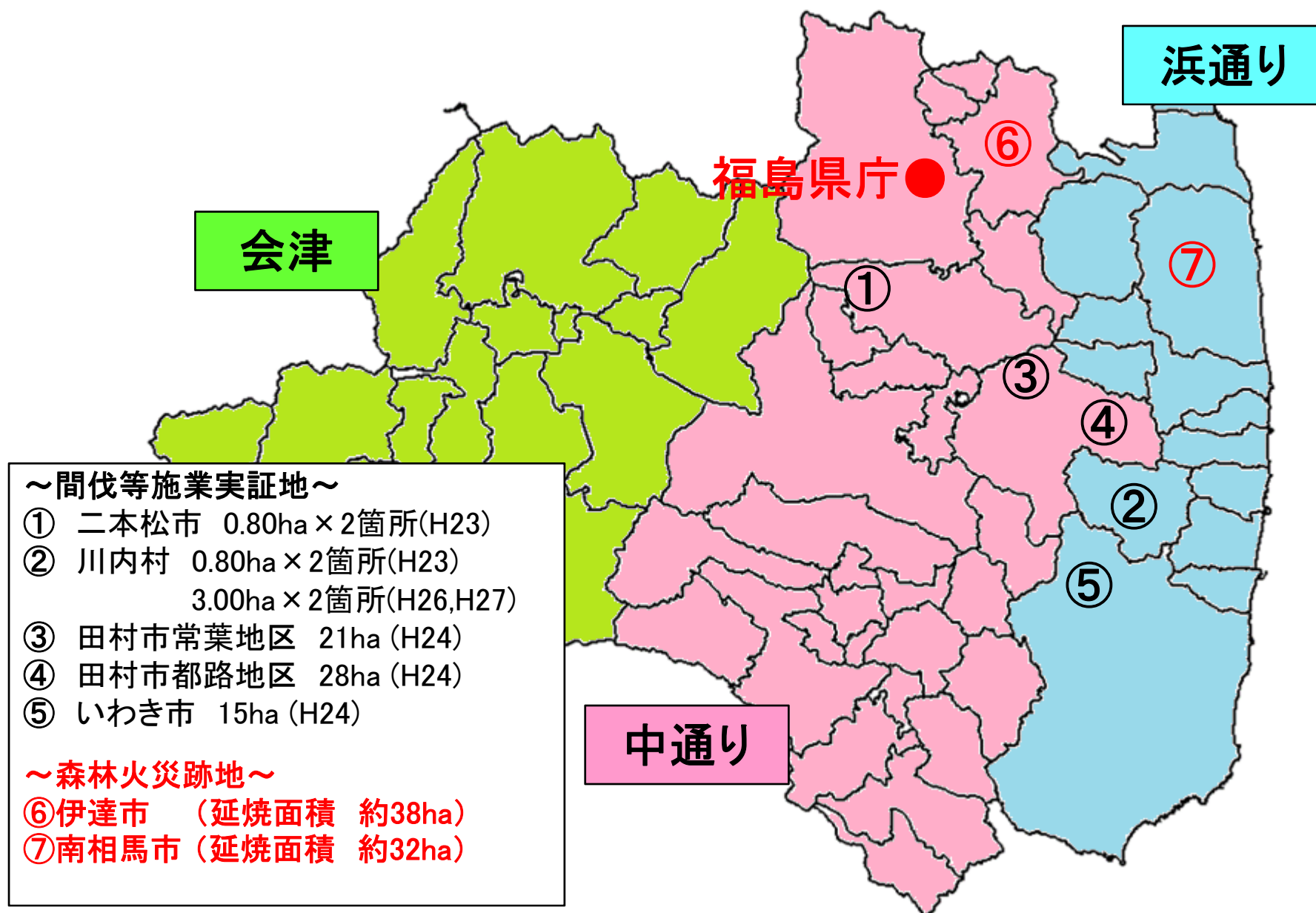
・新葉の平均Cs濃度 2,141Bq/kg (H27:2,904 Bq/kg)

## 5 空間線量率と樹皮Cs濃度の関係

・樹皮8,000Bq/kg超となる森林は、回帰式から

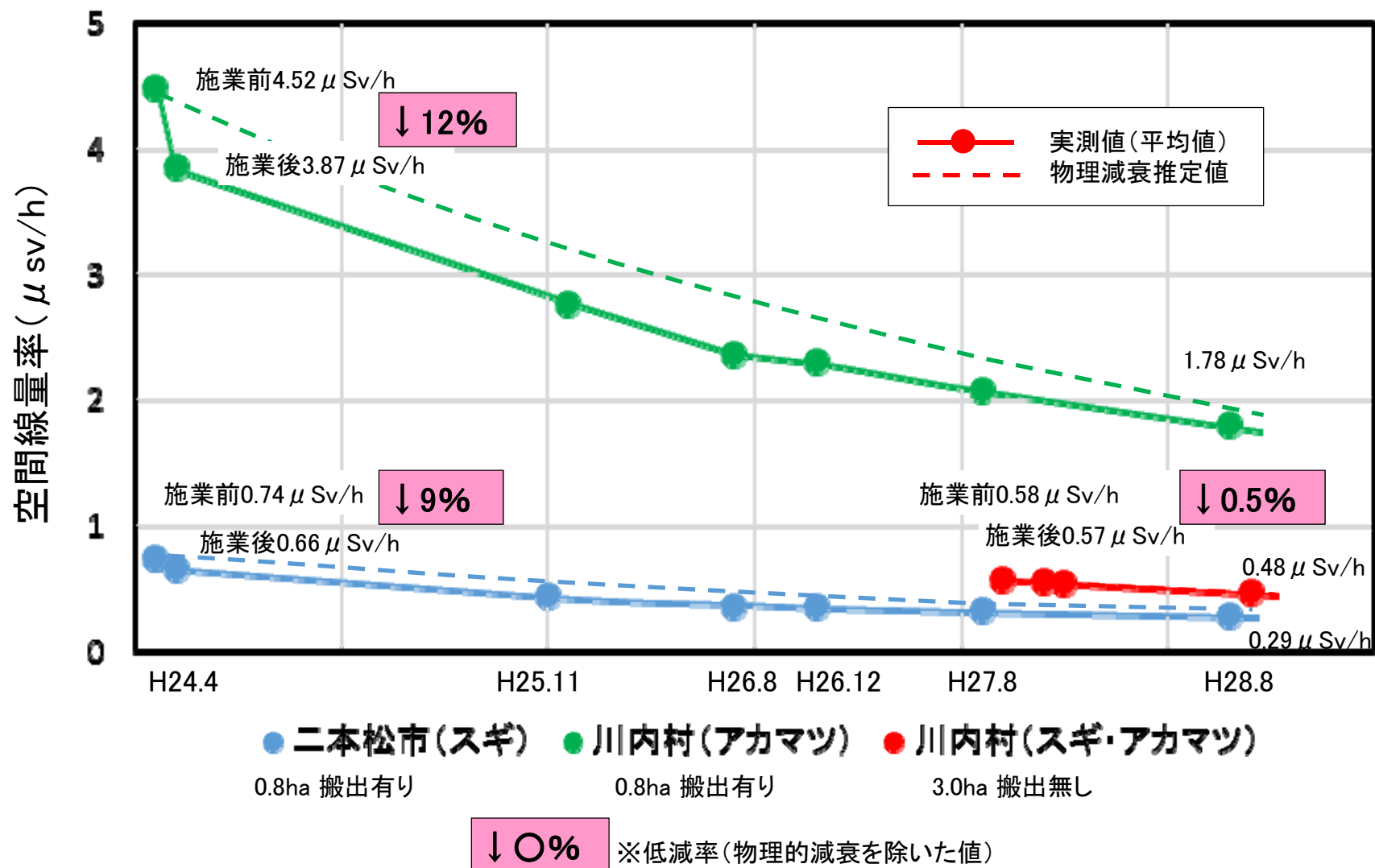
空間線量率1.33 $\mu$ Sv/h(0.65~4.59 $\mu$ Sv/h) (H27:1.24 $\mu$ Sv/h)

# 森林における放射性物質対策実証地の位置図

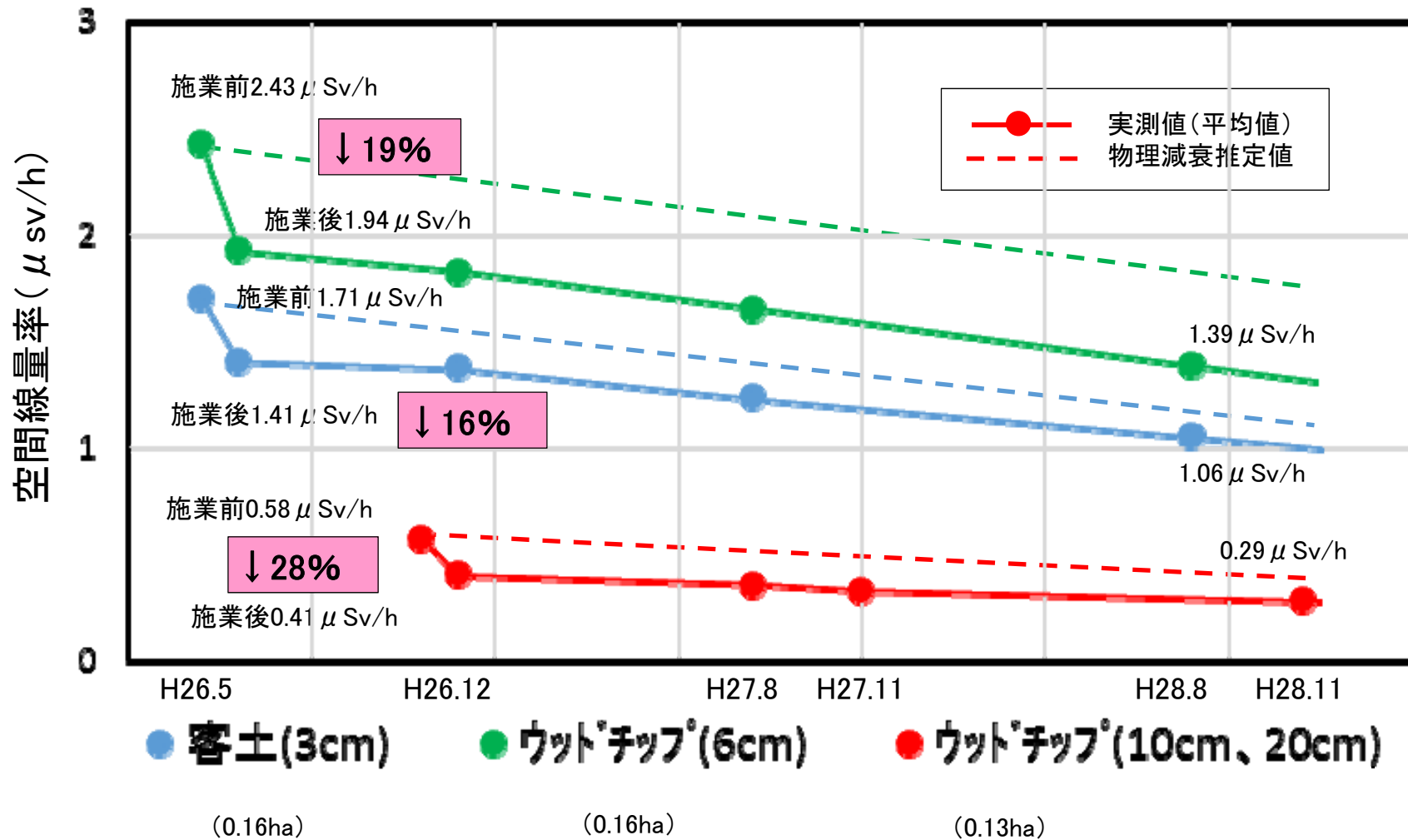


# 森林における放射性物質対策実証(間伐等の効果)

間伐後5年3ヶ月経過後も線量低減効果を維持



# 林床被覆による線量率低減効果(川内村)

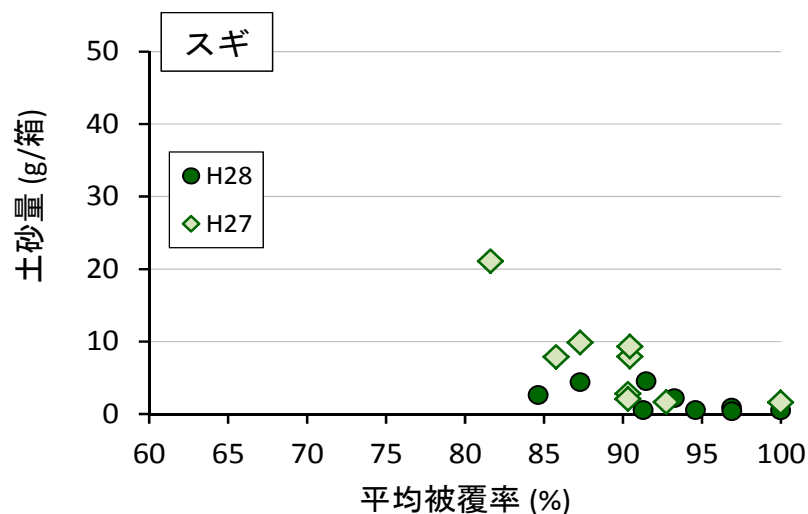


被覆2年後も線量低減効果を維持

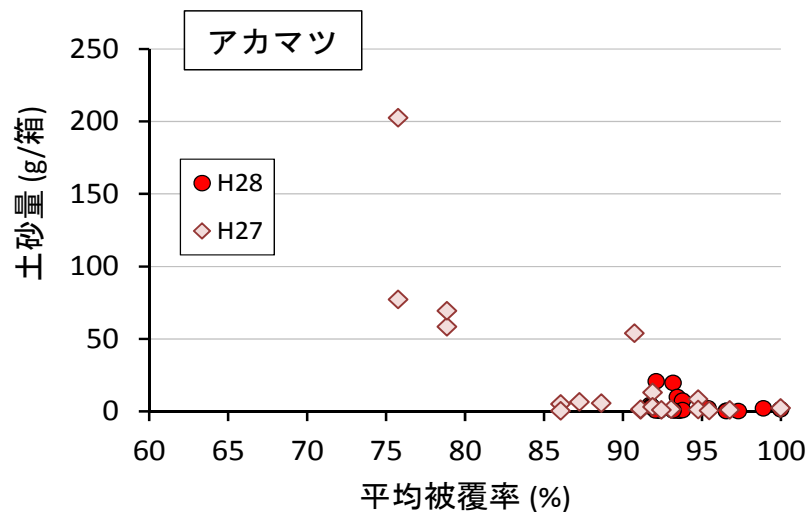
↓ 0% ※低減率(物理的減衰を除いた値)



# 林床被覆と土壌流出抑制効果(川内村)



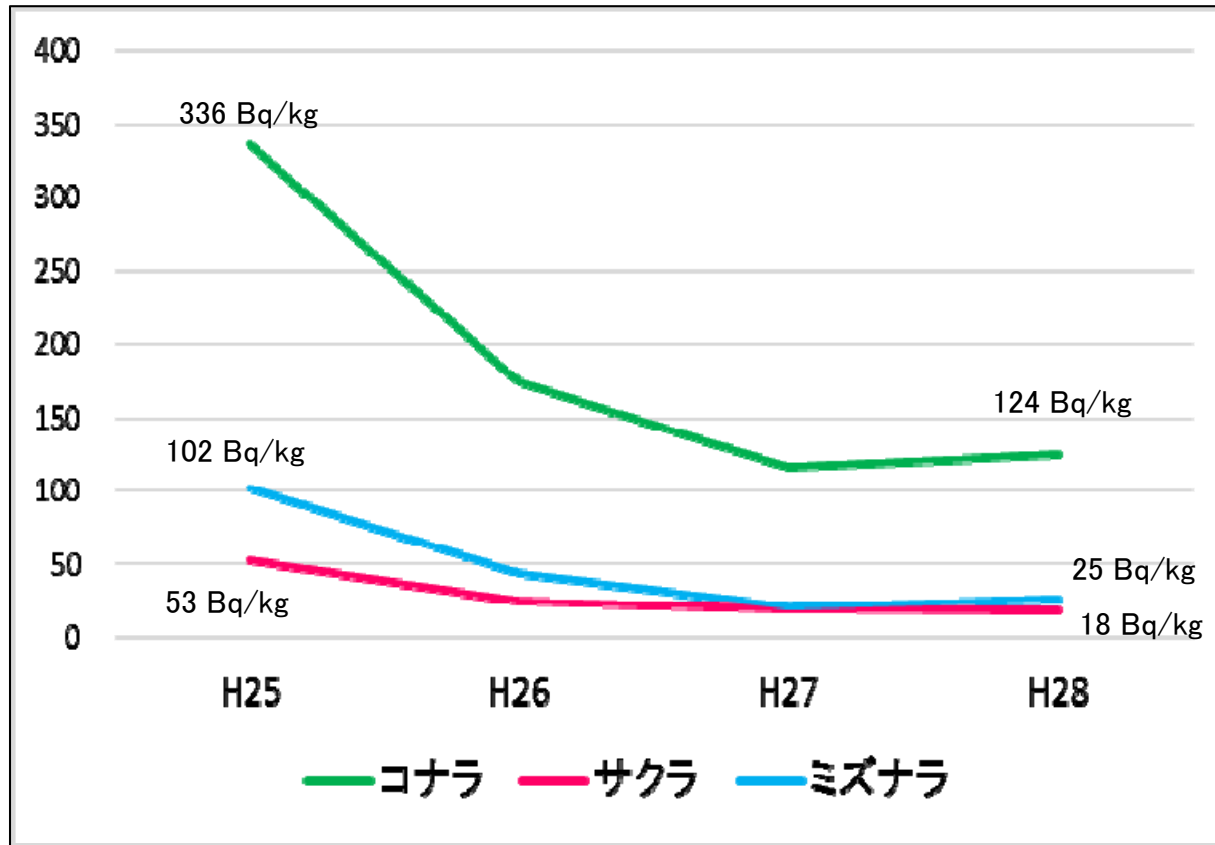
25cm(縦) × 25cm(横) × 20cm(奥)



○スギ、アカマツ共に被覆率の高い地点の土砂移動量が低位

⇒ 土砂移動抑制には、被覆度を上昇させることが効果的

# 広葉樹萌芽に含まれるCs濃度



H25採取時



H28採取時



- ・H28 萌芽枝Cs濃度は、H25の1/3に低減
- ・ミズナラ、サクラは、コナラに比べCs濃度は低い

ミズナラ n=4  
コナラ n=24  
サクラ n=2

# 森林火災発生箇所における放射性物質動態調査

## ○ 伊達市

### ① 森林火災の発生

覚知: 2016年3月30日12:04

鎮火: 2016年4月 1日13:14

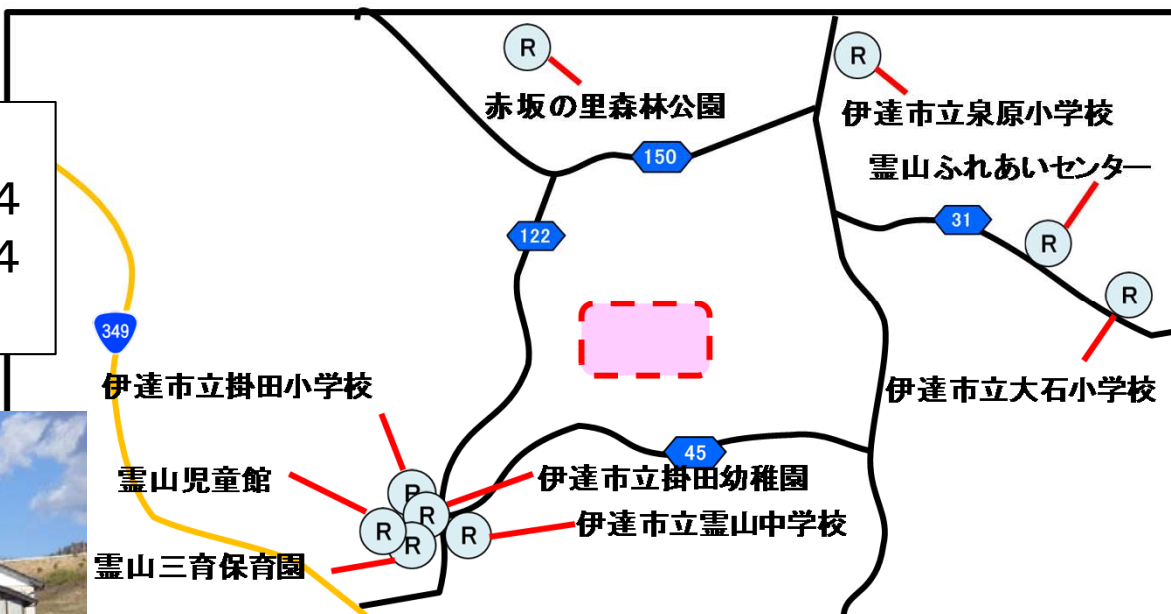
### ② 延焼面積 約38ha



スギ・アカマツ・広葉樹の森林



山火事発生期間中の空間線量の上昇は確認されず



(μSv/h)	1か月間 2016.3.1~2016.3.29			山火事発生時期 2016.3.30 12:00~2016.4.1 13:20		
	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値
霊山三育保育園	0.12	0.15	0.09	0.12	0.14	0.10
霊山児童館	0.13	0.17	0.11	0.13	0.15	0.11
伊達市立掛田小学校	0.11	0.14	0.09	0.11	0.13	0.09
伊達市立掛田幼稚園	0.09	0.12	0.07	0.10	0.12	0.07
伊達市立霊山中学校	0.10	0.13	0.08	0.10	0.12	0.09
赤坂の里森林公園	0.17	0.21	0.15	0.18	0.21	0.15
伊達市立泉原小学校	0.10	0.14	0.08	0.10	0.13	0.08
霊山ふれあいセンター	0.15	0.16	0.12	0.14	0.15	0.13
伊達市立大石小学校	0.10	0.14	0.08	0.11	0.13	0.09



# 森林火災発生箇所における放射性物質動態調査

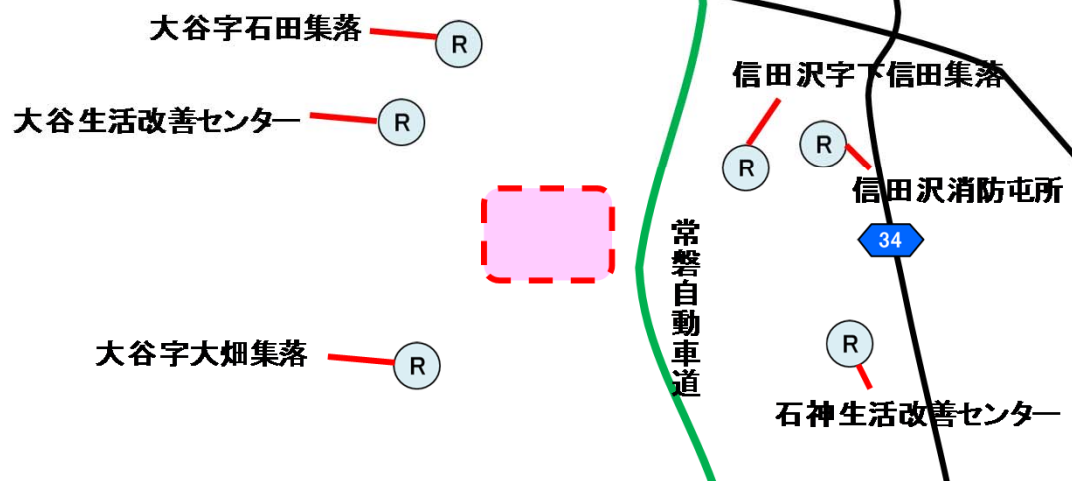
## ○ 南相馬市



アカマツ・広葉樹の森林



- ①森林火災の発生  
 覚知:2016年4月3日16:12  
 鎮火:2016年4月4日14:25
- ②延焼面積 約32ha

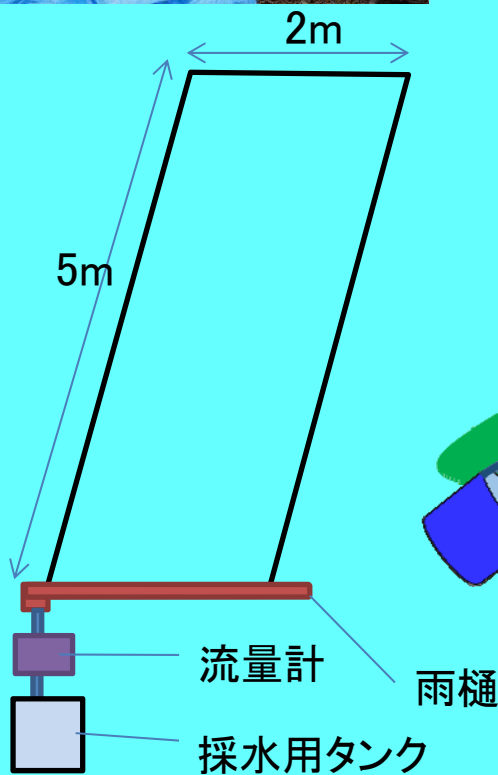


(μSv/h)	1か月間 2016.3.1~2016.4.2			山火事発生時期 2016.4.3 16:10~2016.4.4 14:30		
	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値
大谷字大畑集落*	0.58	0.60	0.55	0.57	0.58	0.54
大谷生活改善センター	0.32	0.36	0.27	0.33	0.37	0.29
大谷字石田集落	0.30	0.35	0.25	0.30	0.34	0.27
信田沢消防屯所	0.22	0.26	0.19	0.23	0.25	0.20
石神生活改善センター	0.16	0.20	0.13	0.16	0.19	0.14
信田沢下信田集落	0.23	0.29	0.20	0.24	0.28	0.20

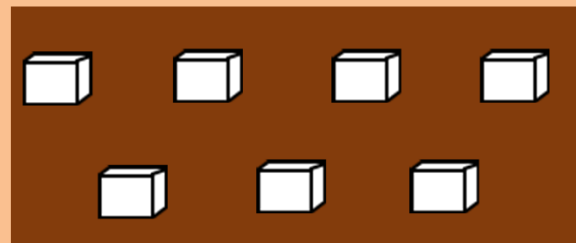
山火事発生期間中の空間線量の上昇は確認されず

# 森林火災発生箇所における放射性物質動態調査

表流水調査



土砂移動量調査



25cm(縦) × 25cm(横) × 20cm(奥)

沢水調査



大気調査

# 森林火災発生箇所における放射性物質動態調査(土砂移動量調査)

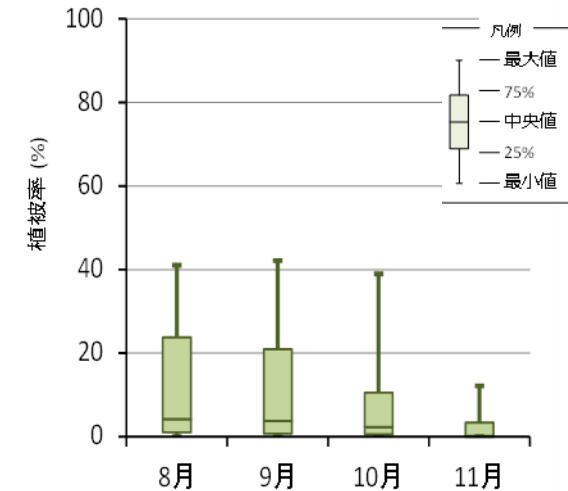
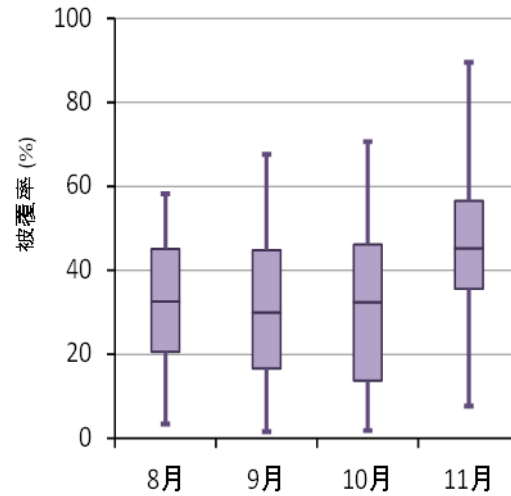
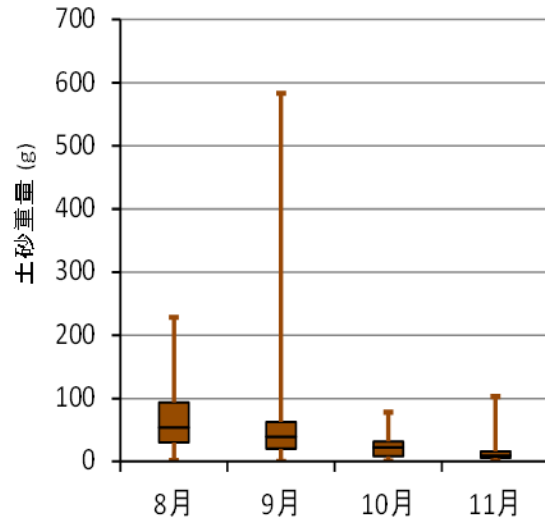
○ 伊達市

土砂量の推移

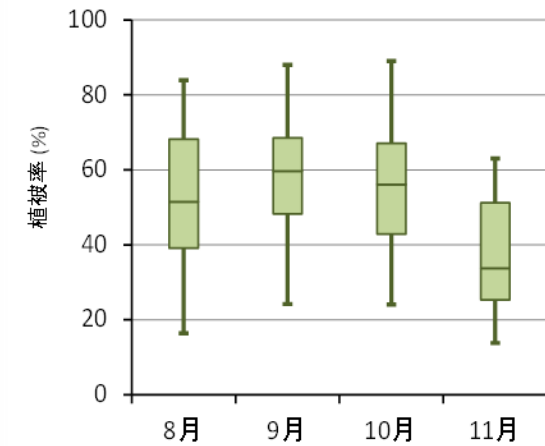
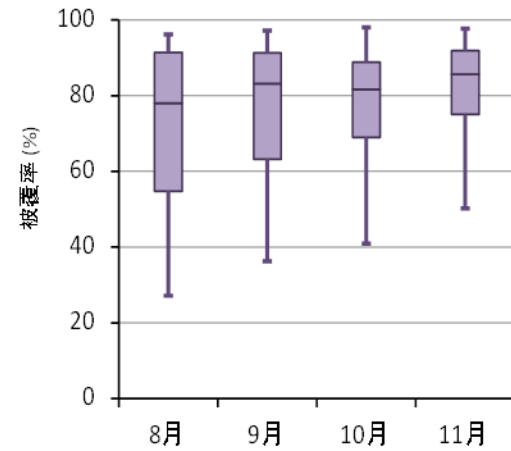
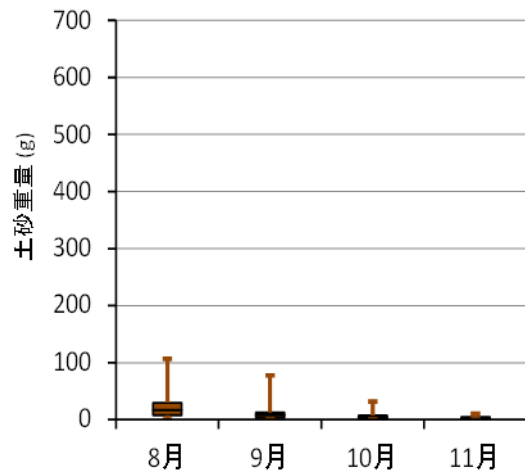
被覆率の推移

植被率の推移

延焼域



非延焼域



- ・延焼域における土砂移動量は非延焼域に比べ高い値
- ・延焼域における被覆率・植被率は非延焼域に比べ低い値

# 森林火災発生箇所における放射性物質動態調査(土砂移動量調査)

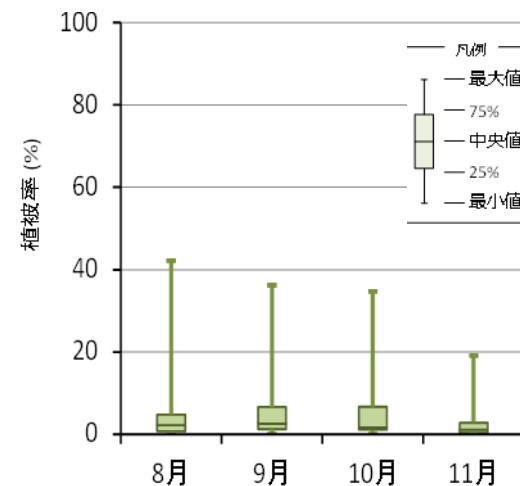
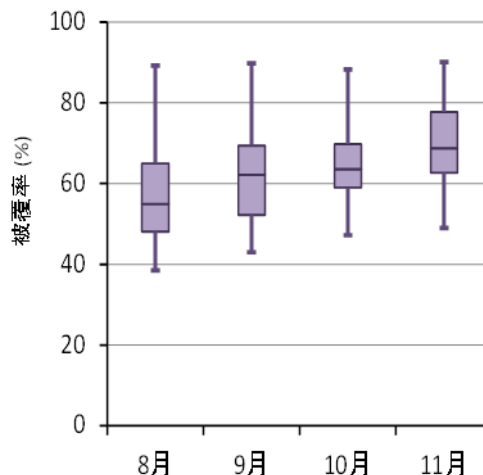
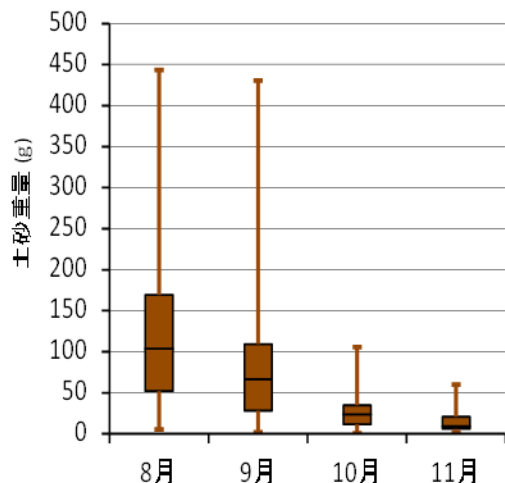
○ 南相馬市

土砂量の推移

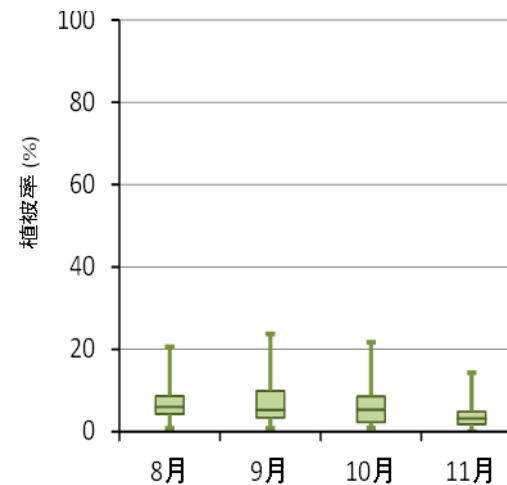
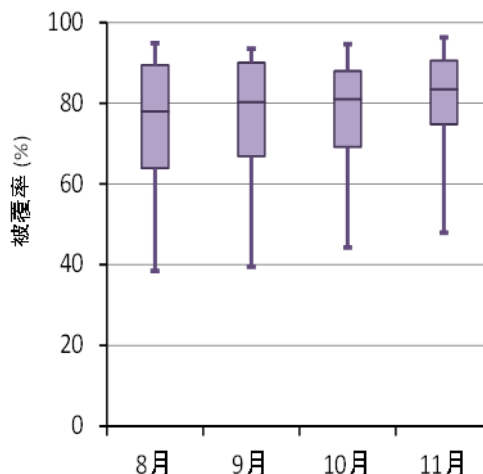
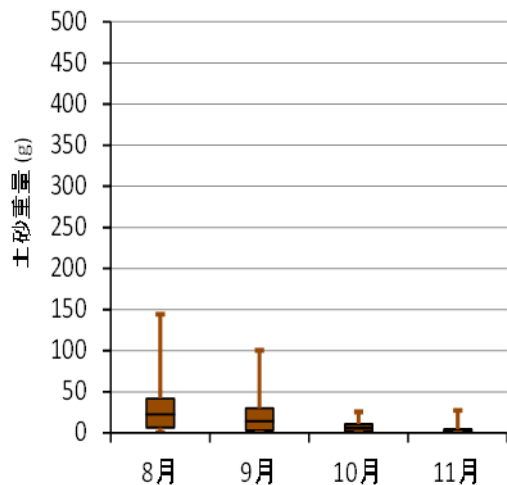
被覆率の推移

植被率の推移

延焼域



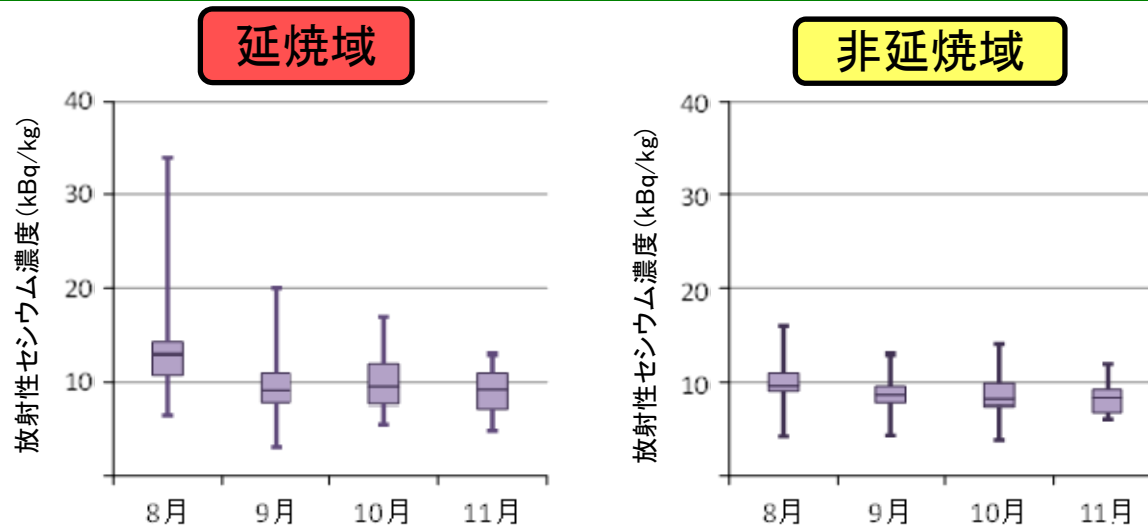
非延焼域



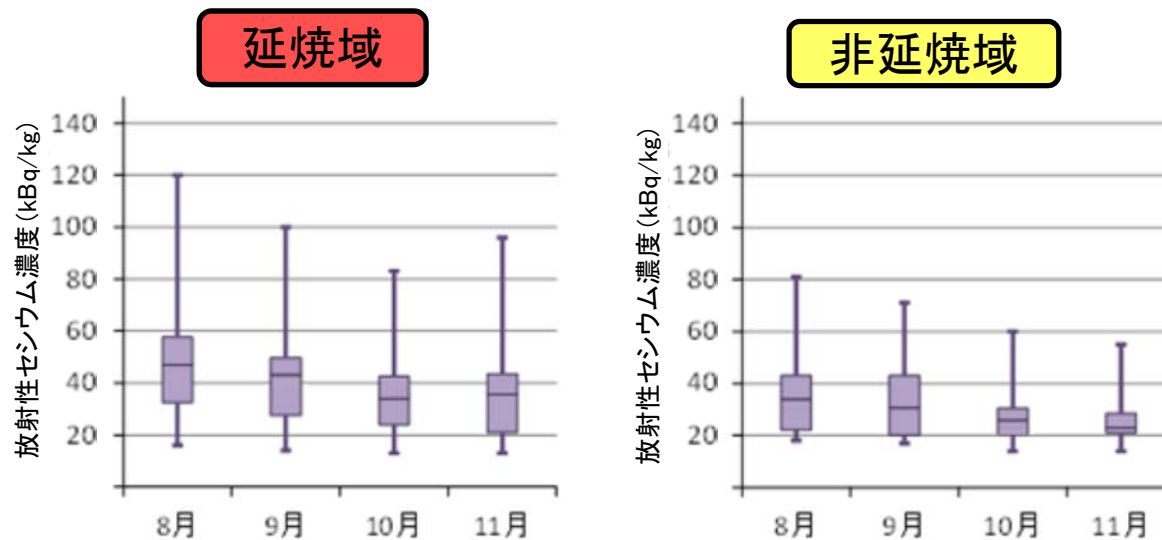
- ・延焼域における土砂移動量は非延焼域に比べ高い値
- ・延焼域における被覆率・植被率は非延焼域に比べ低い値

# 森林火災発生箇所における放射性物質動態調査(土砂Cs濃度)

伊達市



南相馬市



・非延焼域に比べ、延焼域土砂の放射性セシウム濃度がやや高い値

# 森林火災発生箇所における放射性物質動態調査(表流水・沢水調査)

## 伊達市

表流水	採取日	放射性Cs濃度 Bq/L	浮遊物質量 mg/L	表流水量 L
延焼域	2016/8/29	N. D. (<2)	18	81
	2016/9/23	N. D. (<5)	120	34
	2016/10/20	18	450	3
	2016/11/16	N. D. (<3)	120	28
非延焼域	2016/8/29	N. D. (<2)	7	39
	2016/9/23	N. D. (<2)	22	45
	2016/10/20	N. D. (<2)	58	5
	2016/11/16	N. D. (<2)	17	11

沢水	採取日	放射性Cs濃度 Bq/L	浮遊物質量 mg/L
No. 1	2016/8/29	N. D. (<2)	2
	2016/9/23	N. D. (<2)	4
	2016/10/20	N. D. (<2)	5
	2016/11/16	N. D. (<2)	1
	2016/8/29	N. D. (<2)	14
No. 2	2016/9/23	N. D. (<2)	4
	2016/10/20	N. D. (<2)	17
	2016/11/16	N. D. (<2)	22

## 南相馬市

表流水	採取日	放射性Cs濃度 Bq/L	浮遊物質量 mg/L	表流水量 L
延焼域	2016/8/31	N. D. (<3)	44	105
	2016/9/22	25	290	110
	2016/10/19	19	100	26
	2016/11/16	9	110	70
非延焼域	2016/8/31	14	260	48
	2016/9/22	14	330	90
	2016/10/19	13	160	21
	2016/11/16	N. D. (<3)	53	37

沢水	採取日	放射性Cs濃度 Bq/L	浮遊物質量 mg/L
No. 1	2016/8/31	N. D. (<2)	3
	2016/9/22	N. D. (<2)	8
	2016/10/19	N. D. (<2)	52
	2016/11/16	29	270
No. 2	2016/8/31	N. D. (<2)	4
	2016/9/22	N. D. (<2)	3
	2016/10/19	N. D. (<2)	N. D. (<1)
	2016/11/16	N. D. (<2)	N. D. (<1)

- ・比較的空間線量率の高い南相馬地区で放射性セシウム検出回数が多い
- ・浮遊物質量(濁度)が高い時ほど、放射性セシウム濃度が高くなる

# 森林火災発生箇所における放射性物質動態調査(大気調査)

延焼区域周辺の大気から検出された放射性セシウムは僅か

伊達市

	放射性セシウム濃度 Bq/L
8月	0.2
9月	N. D. (<0.1)
10月	N. D. (<0.1)
11月	N. D. (<0.1)



南相馬市

	放射性セシウム濃度 Bq/L
8月	N. D. (<0.1)
9月	N. D. (<0.1)
10月	N. D. (<0.1)
11月	N. D. (<0.1)



# 実証の取りまとめ

- 森林施業に伴う空間線量率の変化
  - ・ 間伐等の森林整備により低下した空間線量率は維持され、放射性物質の物理学的減衰とほぼ同じく低減。
- 林床被覆度が高いと土砂移動量が低減する傾向。
  - ・ 間伐等の森林整備を推進することが、放射性物質拡散抑制の観点からも重要。  
(間伐は、林床植生の生長促進を通じて、森林からの土壌流出抑制効果が高くなる。)
- 広葉樹萌芽枝の放射性セシウム濃度
  - ・ 萌芽枝のCs濃度は平成25年度に比べ、約1／3に低減。
- 森林火災発生箇所における放射性物質動態調査
  - ・ 火災発生に伴う空間線量率の上昇は確認されなかった。
  - ・ 延焼域は非延焼域と比べ被覆率・植被率が低く、土砂移動量は、非延焼区域の3倍。
  - ・ 表流水・沢水調査の結果、比較的空間線量率の高い南相馬地区で放射性セシウム検出回数が多い。
  - ・ 延焼区域周辺の大気から検出された放射性セシウムは僅か。



# 今後の調査内容

- 1 空間線量率の継続観測(モニタリング調査及び施業による線量率調査)**  
継続した森林内モニタリング調査によって放射線量率への長期的な影響を把握。
- 2 樹木の放射性物質濃度を継続観測**  
木材生産活動における安全性を確保するため、木材や樹皮等の放射性物質濃度の経年変化を観測。
- 3 森林からの土壌移動量を継続観測**  
森林内の放射性物質移動を把握するため、土壌などの移動量を継続観測。
- 4 林床被覆工の効果を継続観測**  
間伐材等を活用した林床被覆工の持続効果を把握するため、空間線量率などの経年変化を継続観測。
- 5 森林火災発生箇所における放射性物質の動態を継続観測**
  - ・ 延焼区域の土砂や放射性物質移動量を林床植生の回復状況と合わせて継続観測。
  - ・ 表流水や沢水、大気中の放射性物質濃度を継続観測。