

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29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

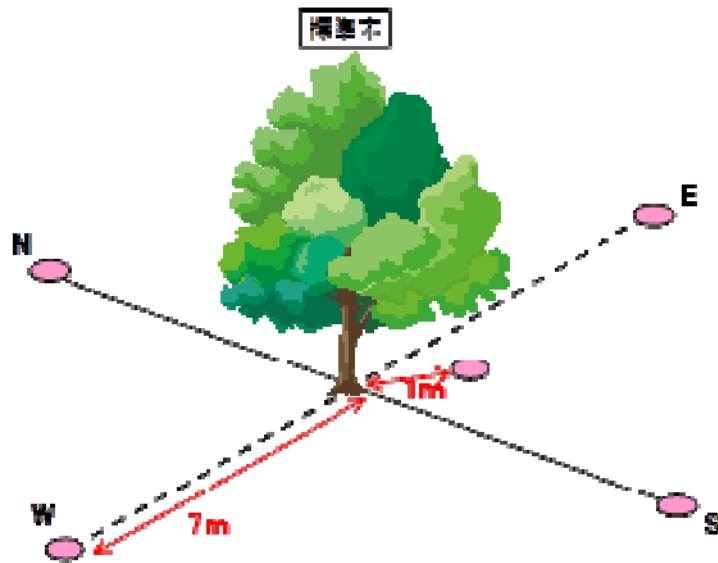
項 目 年 度	調 査 箇 所 数	調査項目の内訳				調査実施主体
		箇所数	空間線量率	樹木の Cs濃度	樹木(部位別) 土壌等のCs濃度	
平成23(2011)年度	362	362	○			県(直営)
平成24(2012)年度	925	785	○			県森林整備加速化・ 林業再生協議会(補助)
		90	○	○		
		50	○		○	
平成25(2013)年度	1,006	849	○			県(委託)
		81	○	○		
		76	○		○	
平成26(2014)年度	1,193	1,117	○			県(委託)
		76	○		○	
平成27(2015)年度	1,230	1,154	○			県(委託)
		76	○		○	
平成28(2016)年度	1,250	1,179	○			県(委託)
		71	○		○	
平成29(2017)年度	1,300	1,219	○			県(委託)
		81	○		○	

※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 H24.12.14締結、H29.12.25更新)
- 1,300箇所のうち15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

立木試料の採取



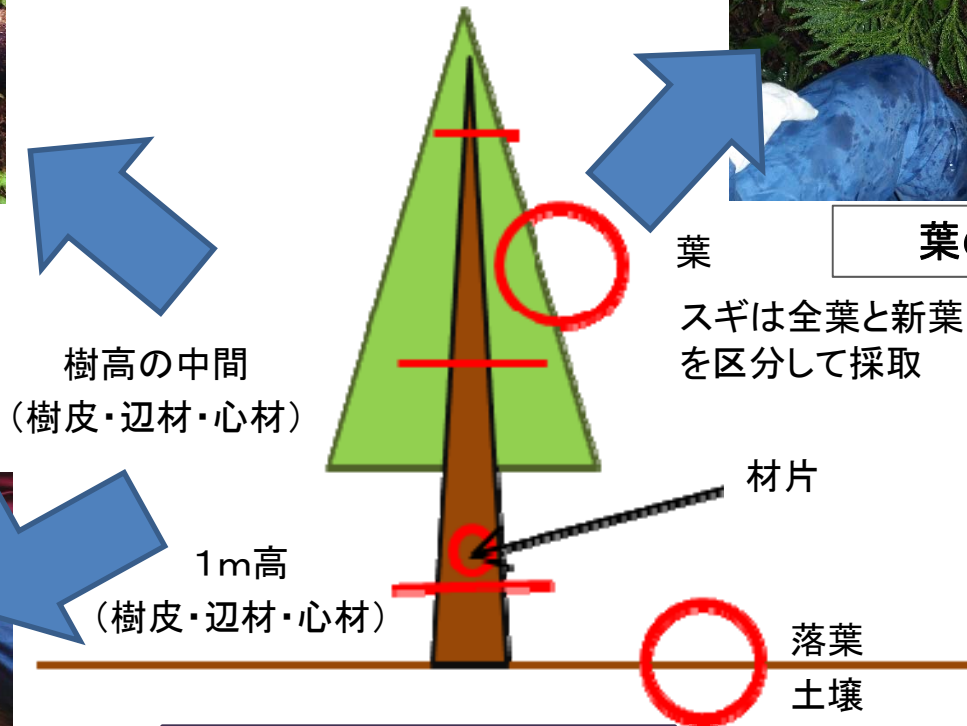
辺材・心材の採取
(おが粉状試料を採取)



葉の採取

葉

スギは全葉と新葉(H28^29生長分)を区分して採取



樹高の中間
(樹皮・辺材・心材)

1m高
(樹皮・辺材・心材)

材片

落葉
土壤

立木等試料の採取位置

※先端部については、隔年

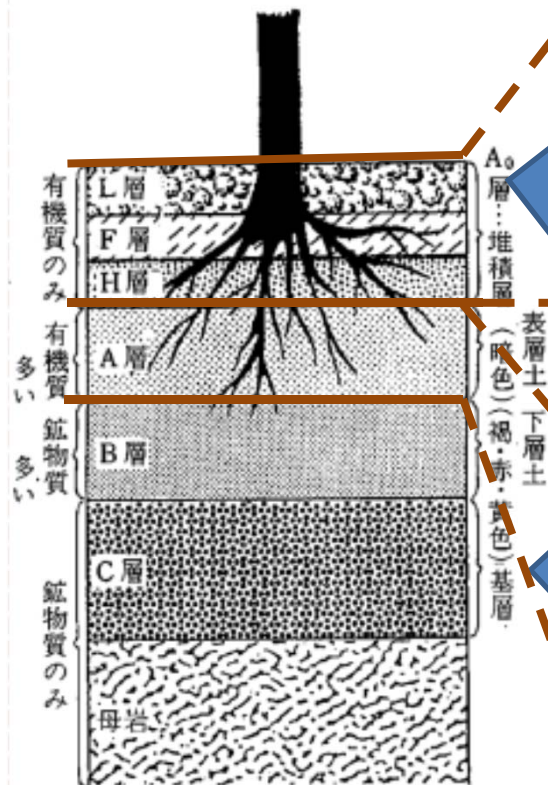


樹皮の採取

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



落葉、土壌試料
採取位置の模式図



25cm × 25cmから試料を採取

落葉試料の採取



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

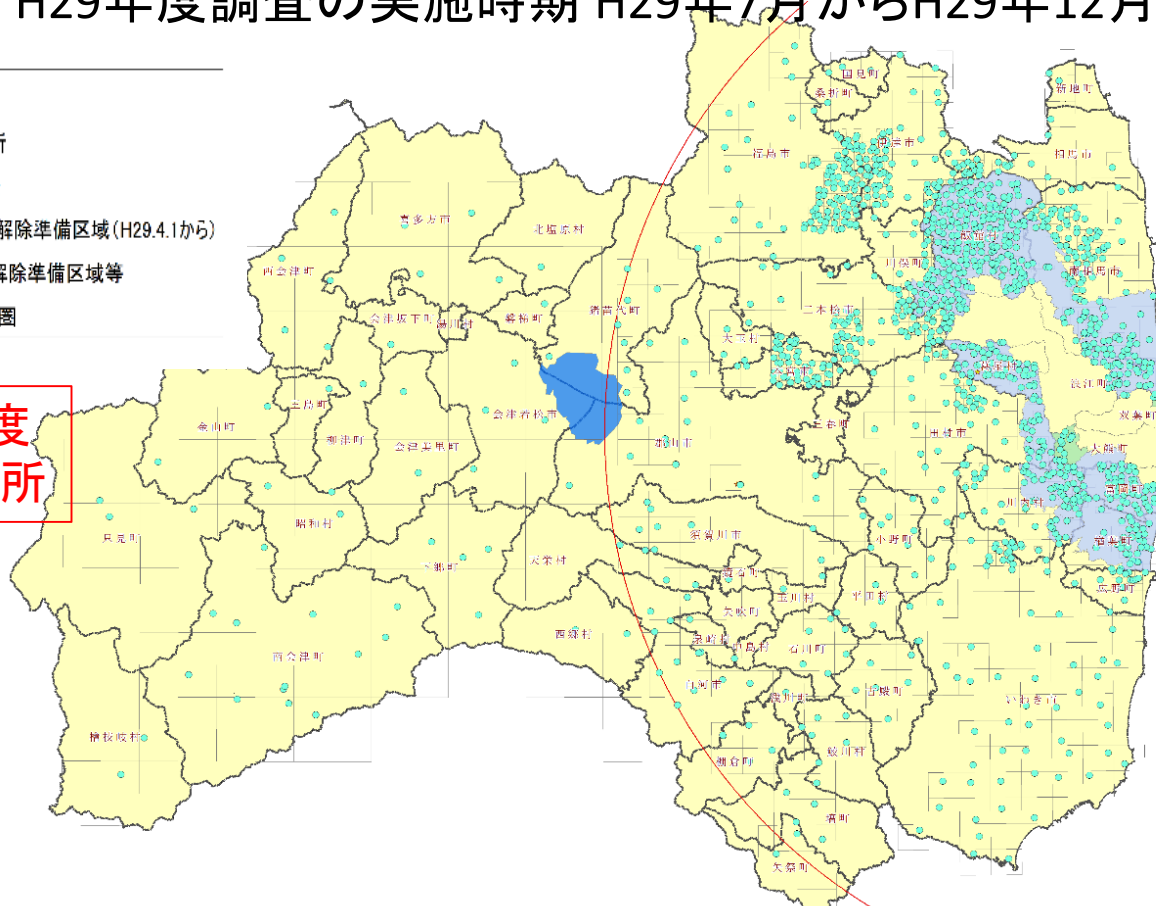
H29年度調査の実施時期 H29年7月からH29年12月

調査箇所(H29年度)

凡例

- H29_調査箇所
- ★ H29詳細調査
- 03 避難指示解除準備区域(H29.4.1から)
- 旧避難指示解除準備区域等
- 第一原発80k圏

H29年度
1,300箇所



方 部	箇所数
県 北	373
県 中	122
県 南	38
会 津	33
南会津	22
相 双	641
いわき	71
計	1,300

- 原発からの80km圏外は10kmメッシュ、80km圏内は4kmメッシュ
- H23年度3.4 μ Sv/h、H24年度以降1.0 μ Sv/hを計測した箇所は1kmメッシュに細分化
- H25年度から避難指示解除準備区域内の調査箇所を追加 H29:1km 334メッシュ増 (帰還困難区域、居住制限区域内は立入が制限されていることから未実施)
 - H25年度: 65箇所 H28年度: 87箇所
 - H26年度: 134箇所 H29年度: 15箇所
 - H27年度: 137箇所 (解除に伴い減)
- H28年度調査結果に基づき、0.5 μ Sv/h以下の測点メッシュを見直し(1kmメッシュ→4kmメッシュ)
(1k:304メッシュ減、4k:20メッシュ増)

空間線量率の管内別測定結果

平成30年3月1日現在の換算値

平成29年度調査1,300箇所の測定結果

単位(μSv/h)

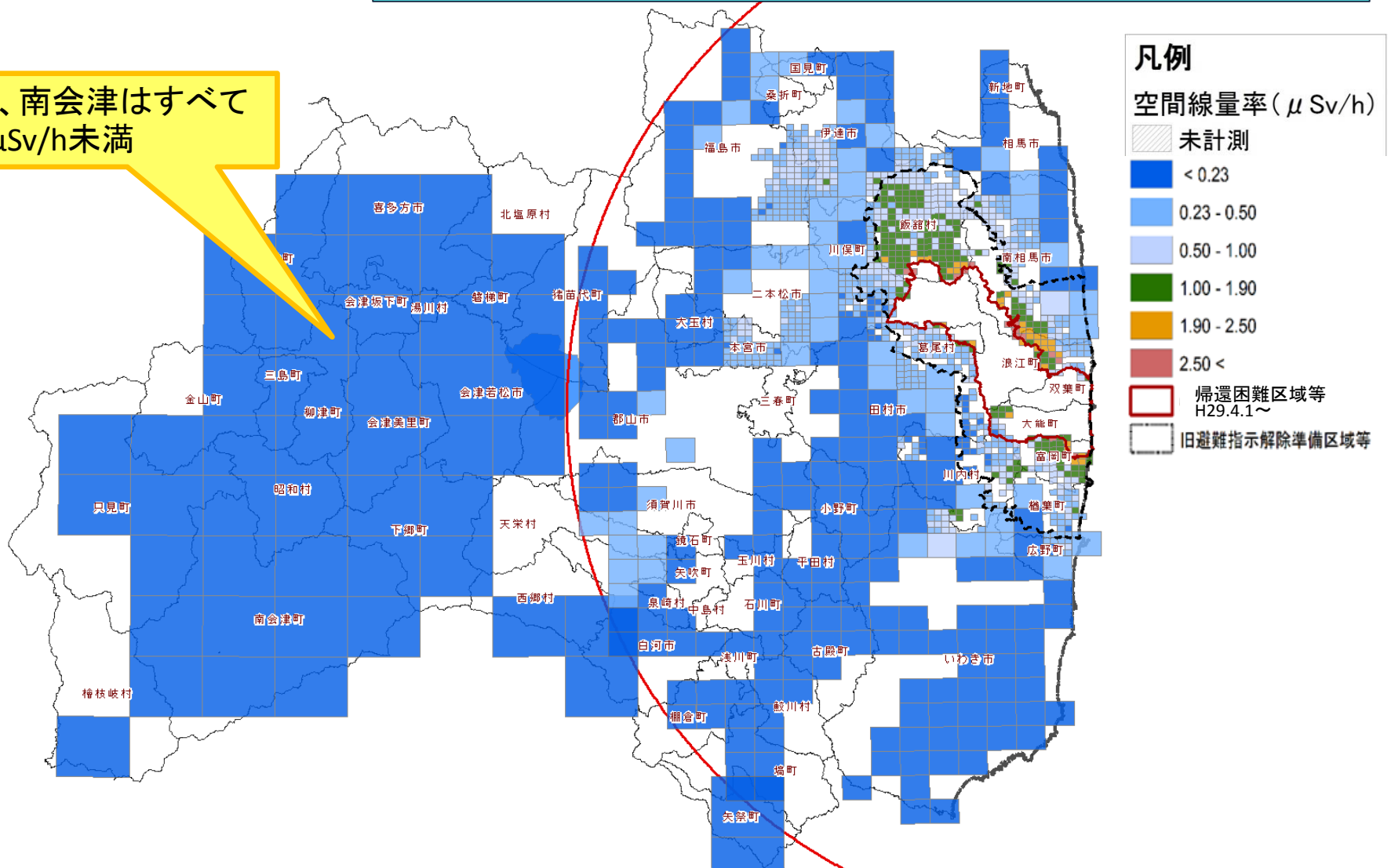
管内別	箇所数	最大値	最小値
県北	373	1.71	0.06
県中	122	0.50	0.05
県南	38	0.28	0.05
会津	33	0.11	0.04
南会津	22	0.09	0.03
相双	641	3.84	0.09
いわき	71	1.52	0.05



・避難指示区域等の見直しに伴い、新たな調査測点334点(1kmメッシュ)を増やしていることから、相双管内については、空間線量率が高い値となっている。

空間線量率の分布

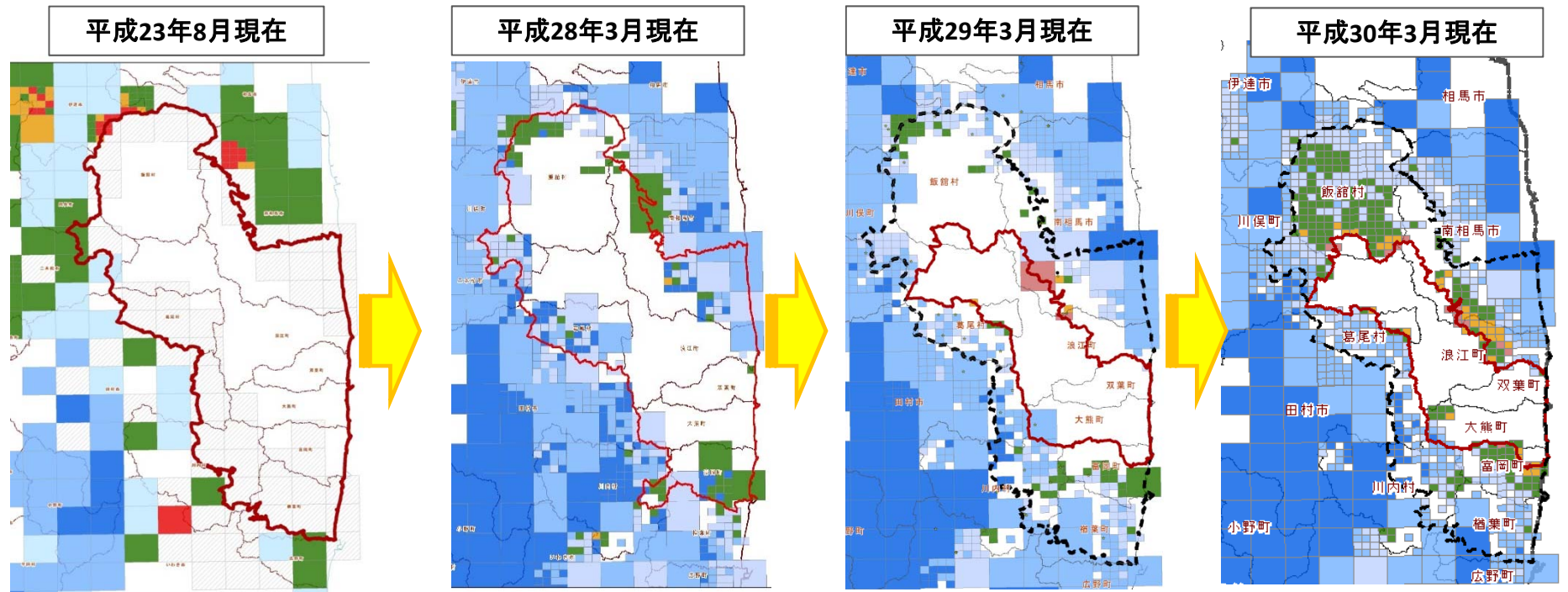
会津、南会津はすべて
0.23 μ Sv/h未満



森林内の空間線量率は年々減少 <継続362箇所>

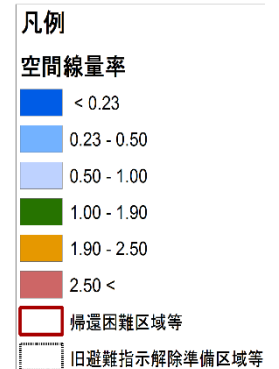
○0.23 μ Sv/h未満の区域の増加 42箇所12%(H23) → 226箇所 62%(H29)
 ○1.00 μ Sv/h以上の区域の減少 127箇所35%(H23) → 2箇所 1%(H29)

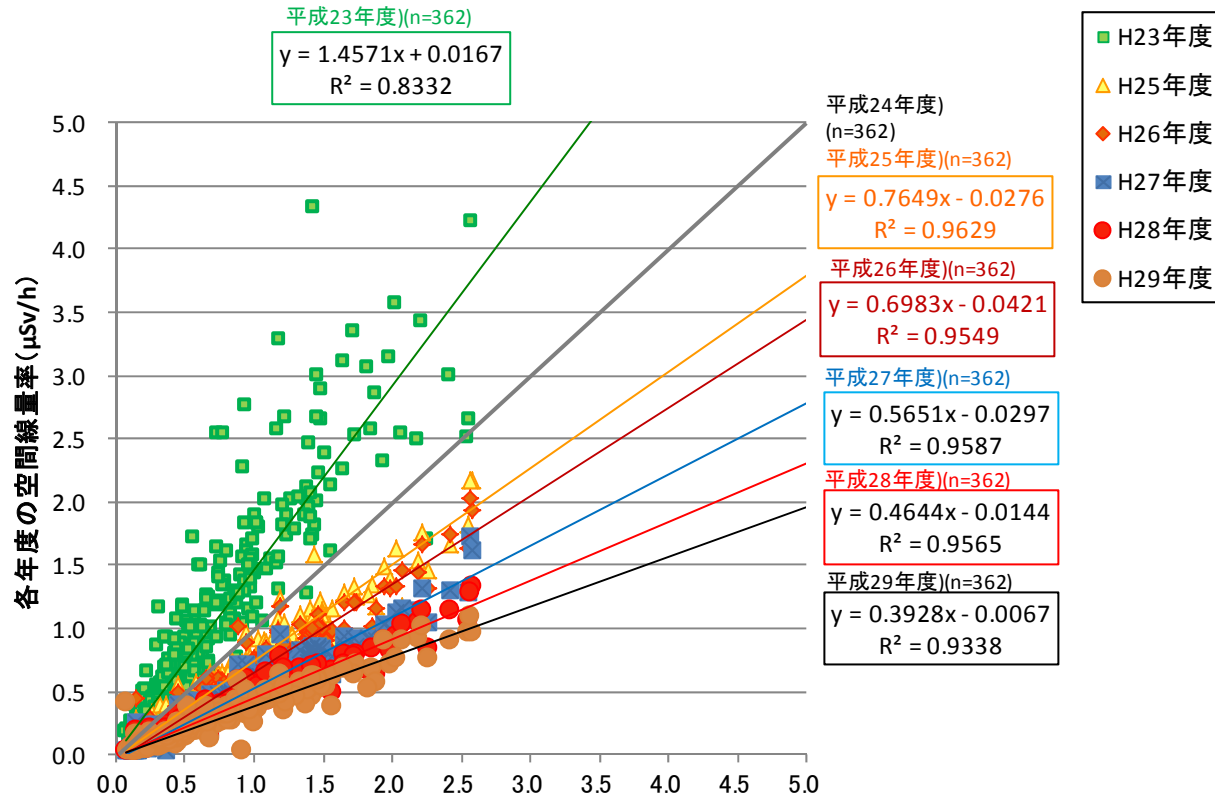
平成30年3月1日現在の換算値



- 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）
避難指示区域等の見直しに伴い、区域内調査測点数も減となっている。

H25: 65箇所、H26: 134箇所、H27: 137箇所、H28: 87箇所、H29: 15箇所(平均 $1.02 \mu\text{Sv/h}$)





※ 平成23年度
調査箇所
継続362点を抽出

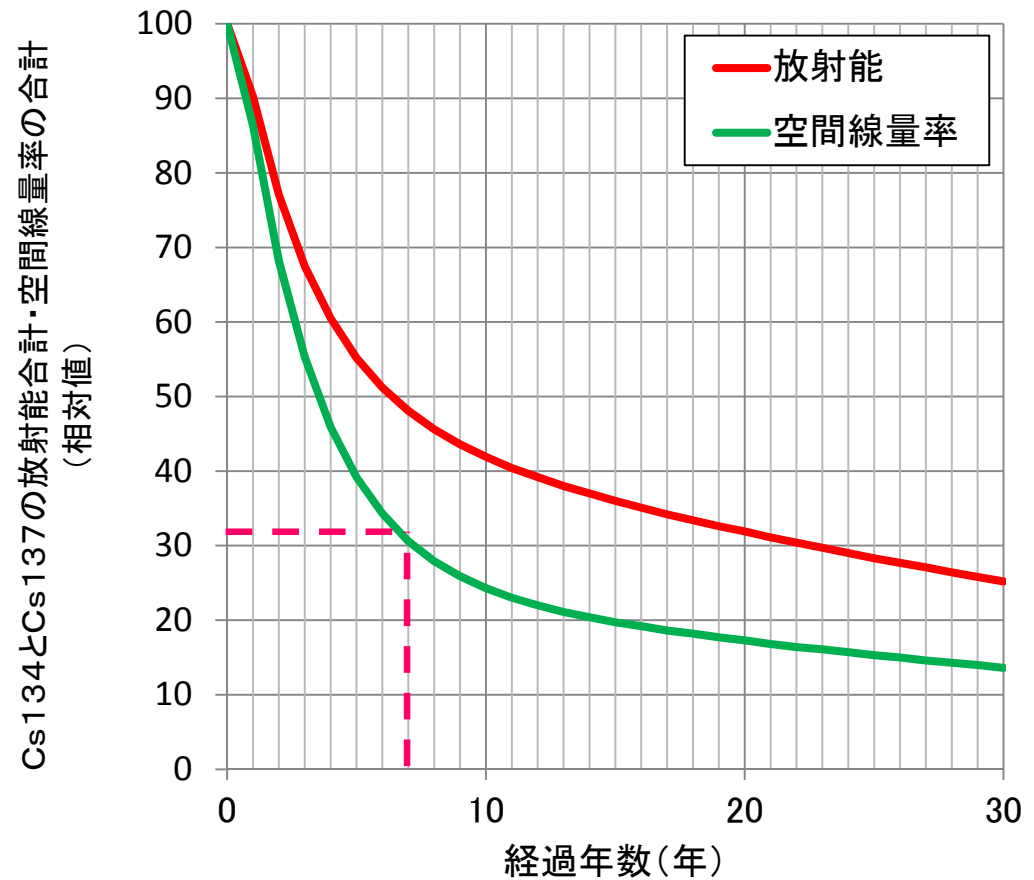
空間線量率(μSv/h)
平成24年度末時点

(μSv/h)	平成23年8月	平成24年3月	平成25年3月	平成26年3月	平成27年3月	平成28年3月	平成29年3月	平成30年3月
平均値	0.91	0.79	0.62	0.44	0.39	0.32	0.27	0.23
(%)	100%	87%	67%	49%	42%	35%	30%	26%
中央値	0.60	0.52	0.44	0.31	0.25	0.21	0.18	0.16
最大値	4.32	3.74	2.58	2.18	2.03	1.73	1.33	1.09
最小値	0.09	0.07	0.07	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03
標準偏差	0.80	0.69	0.50	0.39	0.36	0.29	0.24	0.20
物理学的減衰	0.91	0.79	0.63	0.51	0.42	0.36	0.32	0.28

空間線量率の低減率 H23.8~H30.3 約74% ⇒ 概ね物理学的減衰率に従って低減

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

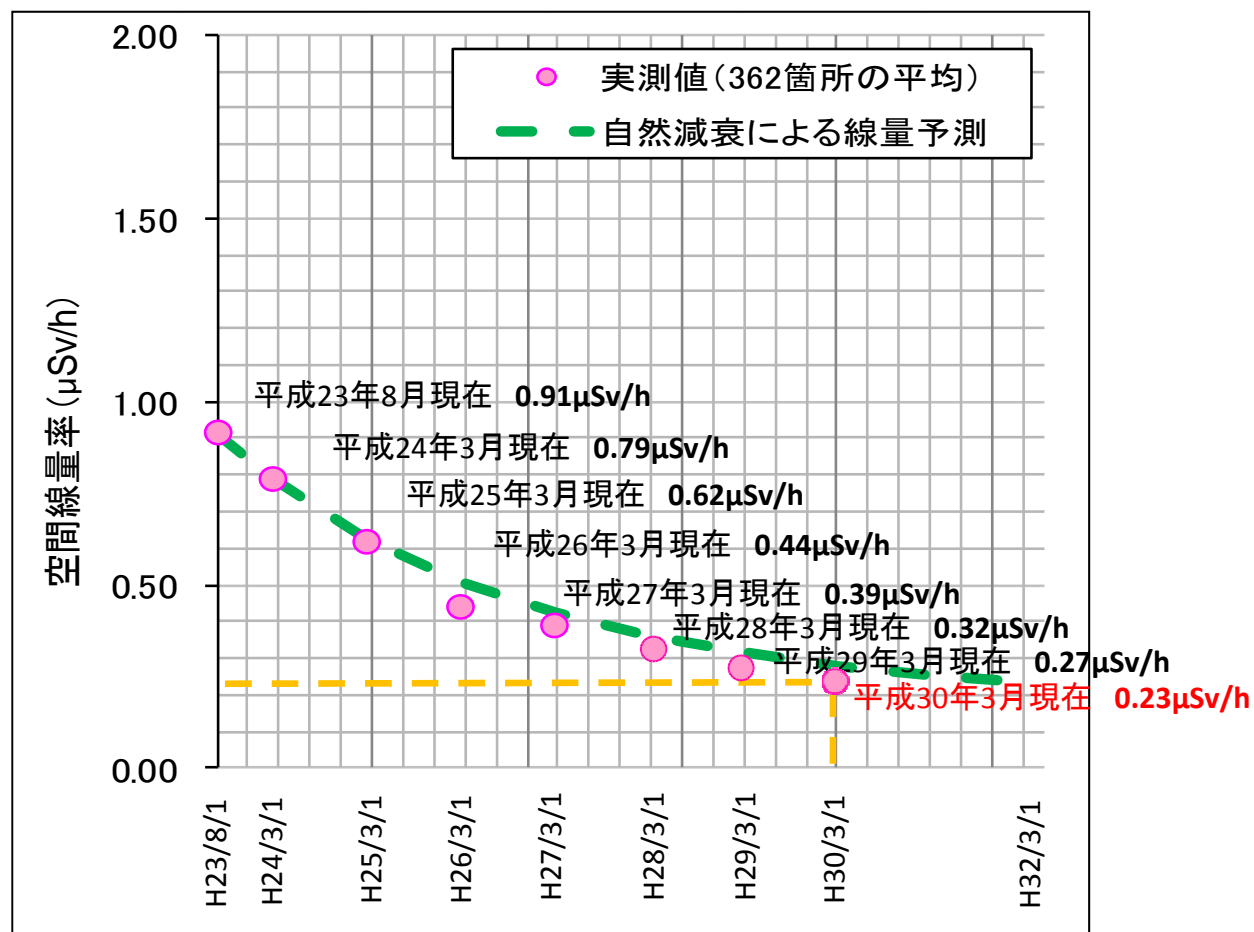


7年経過した現在の空間線量率は約31%まで低減

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

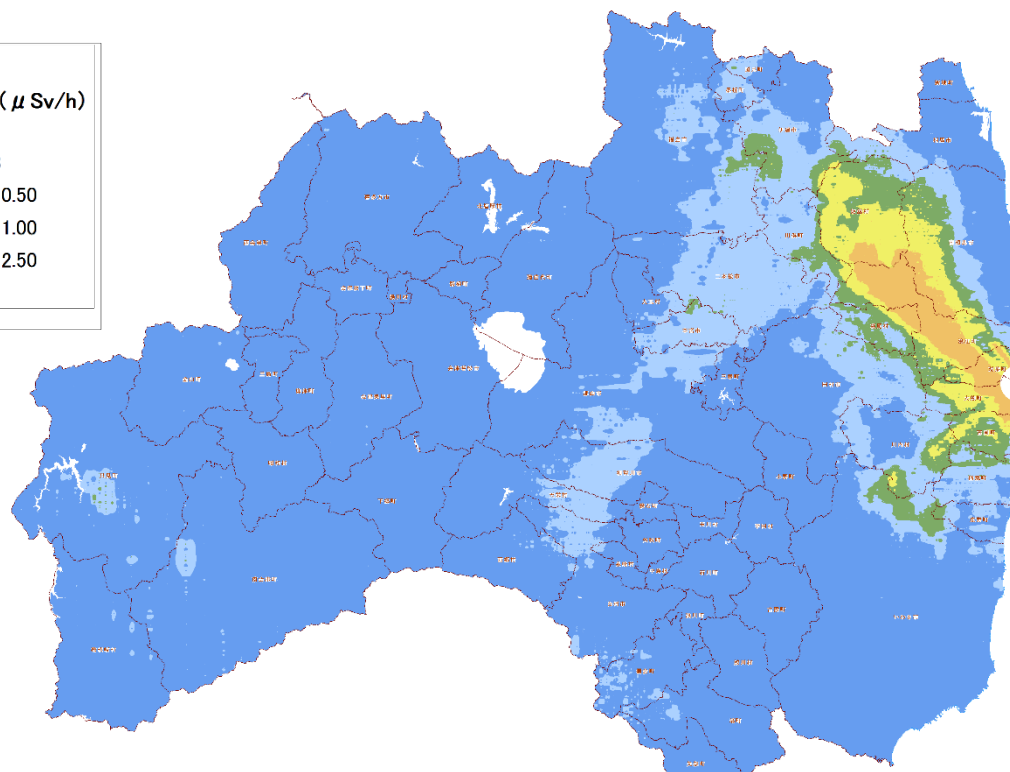
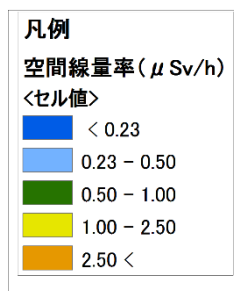
今後の空間線量率の予測



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学的減衰率とほぼ同じく低下
- ・ 今後も放射性Csの物理学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



2017(H29)年度 航空機モニタリング結果

平成29年11月16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	0.276	0.253	0.158	0.140	0.105	0.120	1.160	0.149
最大値	17.000	2.200	0.940	0.540	0.290	0.760	17.000	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 H29.11.16換算(H30.2.20公表)原子力規制委員会公表資料より

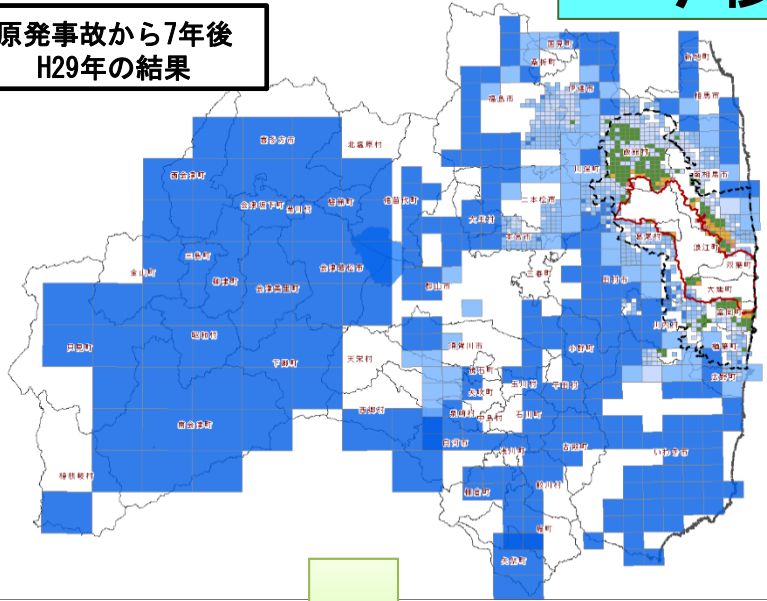
県内森林域	全県	県北	県中	県南	会津	南会津	相双	いわき
平均	0.285	0.241	0.156	0.143	0.106	0.121	1.341	0.160
最大値	17.000	2.300	0.940	0.540	0.290	0.760	17.000	1.200
最小値	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100	0.100

※測定点 153,380地点 H29.11.16換算(H30.2.20公表)原子力規制委員会公表資料より

平成29年度調査の結果から

今後の空間線量率の分布予測

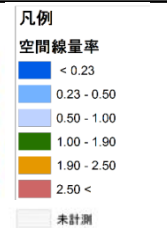
原発事故から7年後
H29年の結果



※平成23年8月から継続調査を実施している362箇所に基づく予測値

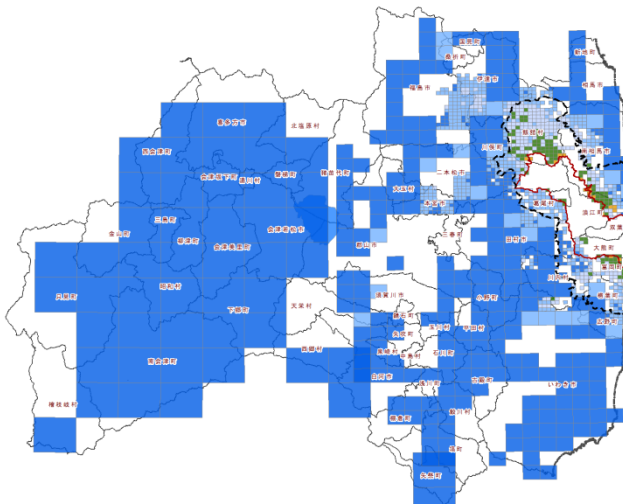
(単位は $\mu\text{Sv/h}$)

平成30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
0.23	0.18	0.13	0.10

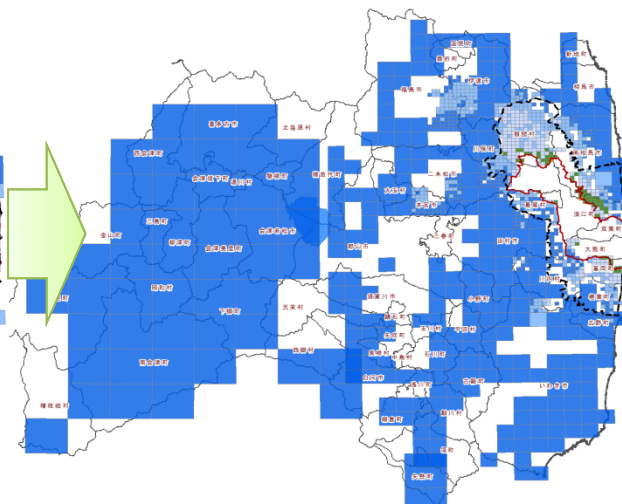


原発事故30年後
避難指示区域周辺の一部を除き
0.1 $\mu\text{Sv/h}$ 以下に

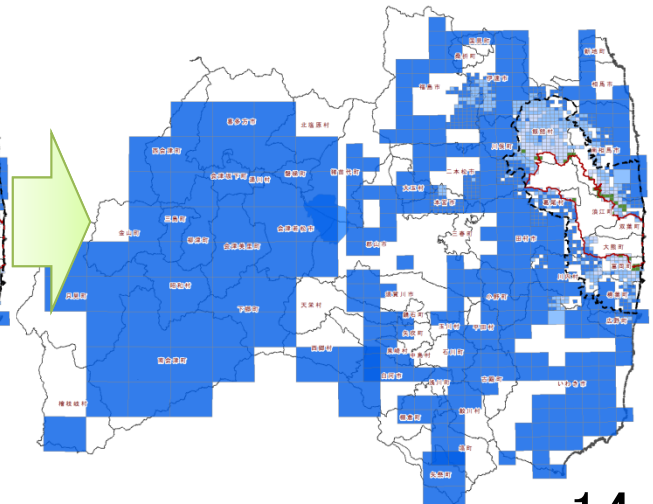
原発事故から10年後
平成33年の予測



原発事故から20年後
平成43年の予測



原発事故から30年後
平成53年の予測

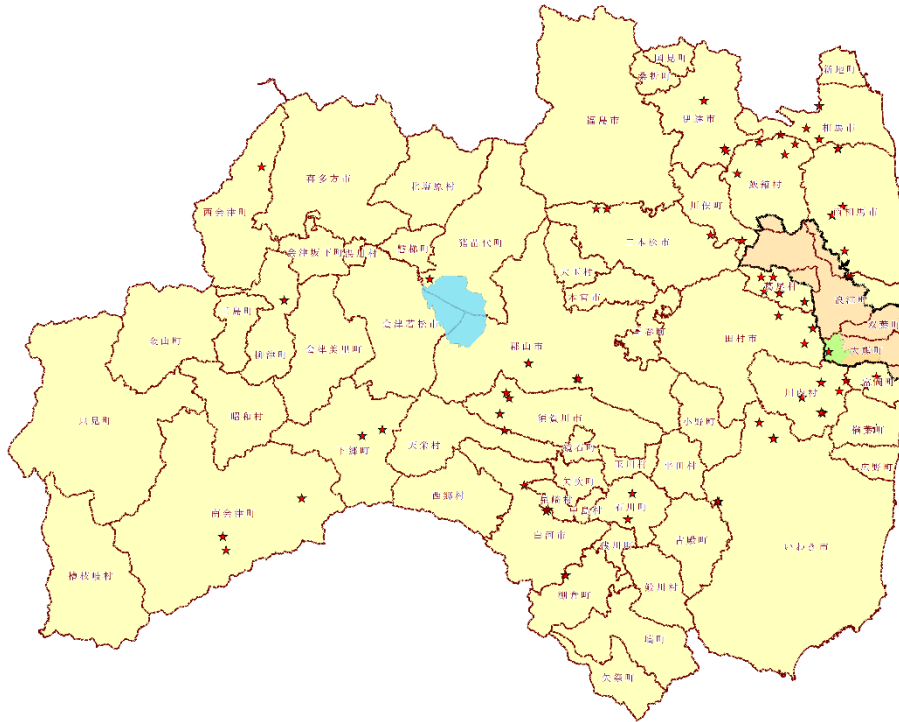


樹木調査箇所位置図

<H28>

調査数71箇所

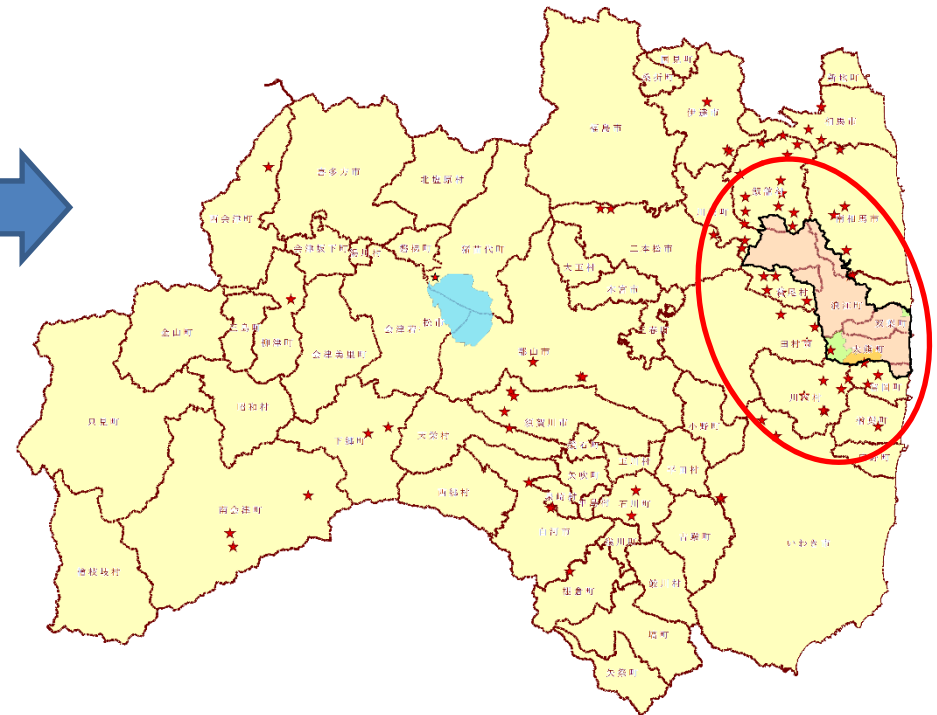
★ 詳細調査ポイント



<H29>

調査数81箇所

★ 詳細調査ポイント



居住制限区域の解除に伴い、詳細調査箇所を追加しています。

スギ 39箇所

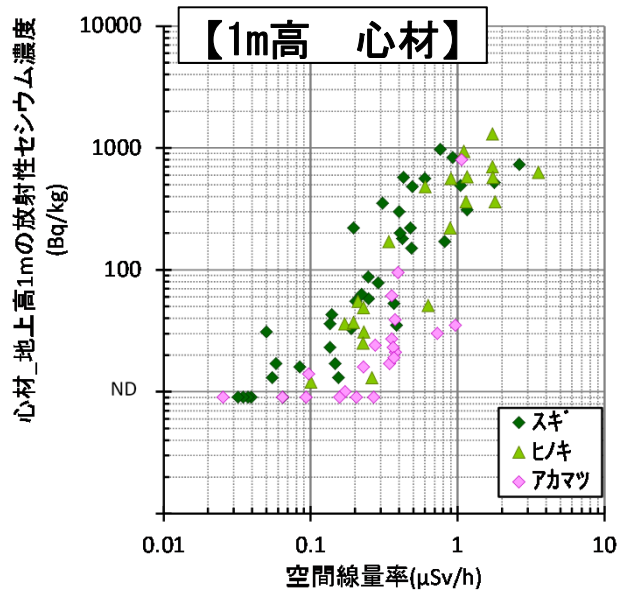
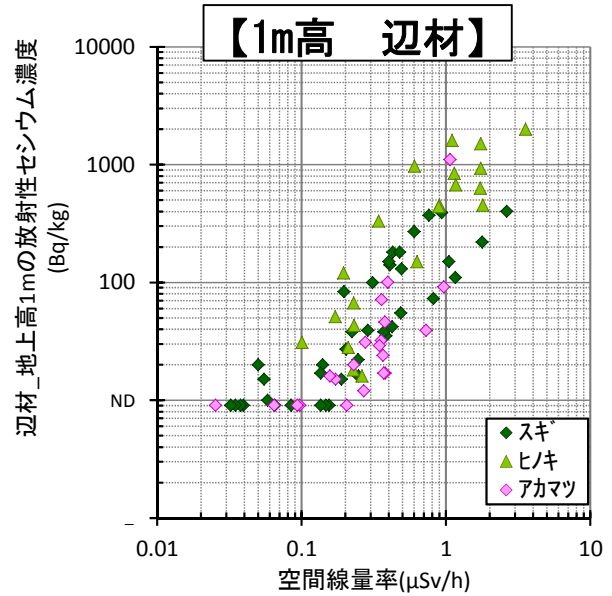
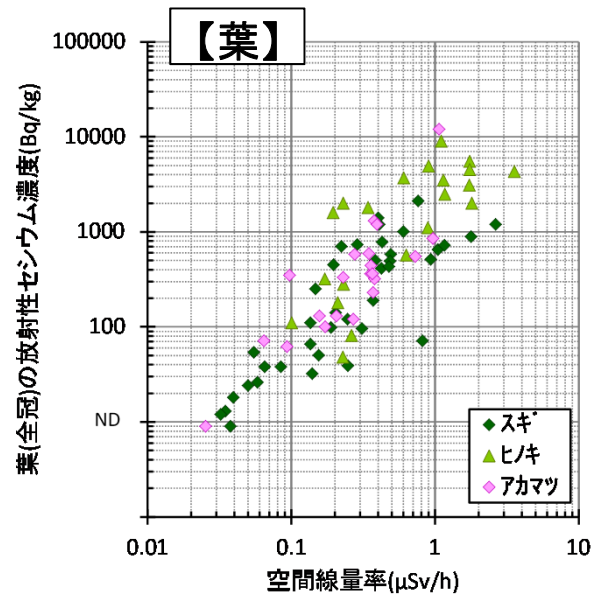
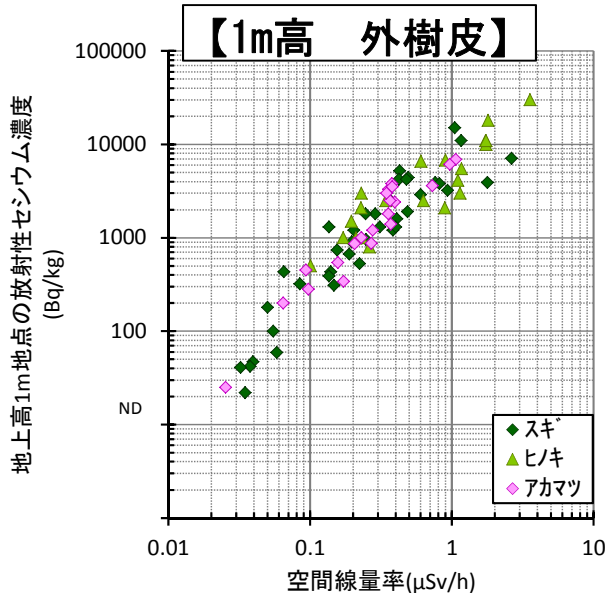
アカマツ 21箇所

ヒノキ 21箇所

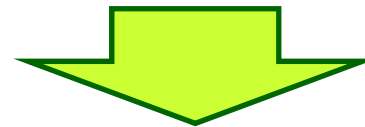
計81箇所

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

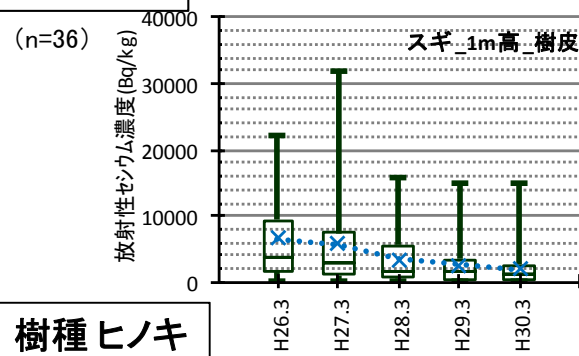


空間線量率の把握が今後の林業生産活動の目安に

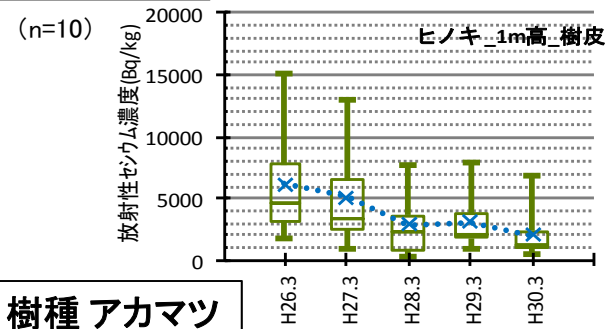
平成29年度調査の結果

木材に含まれるCs濃度の平均値の経年推移

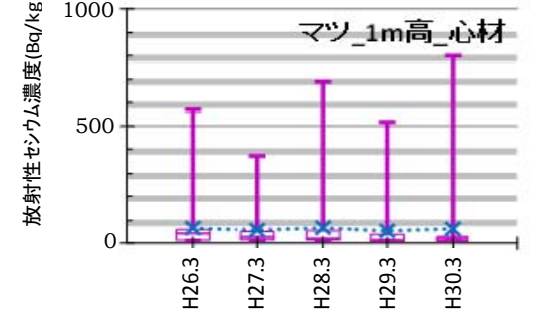
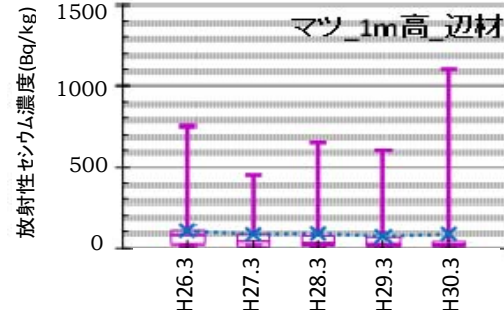
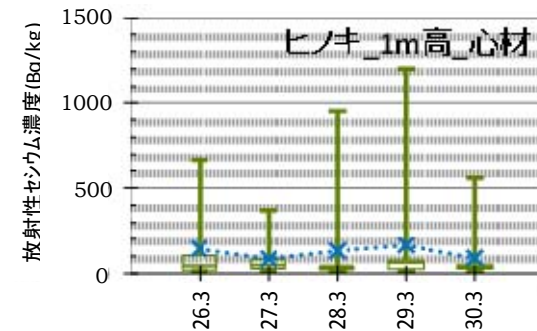
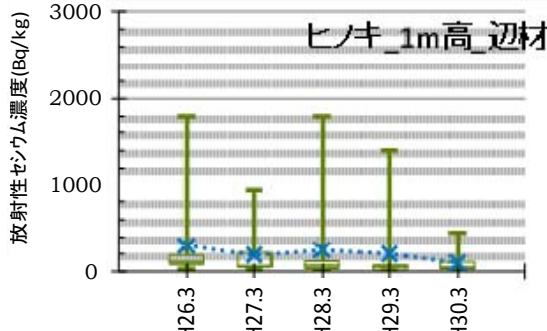
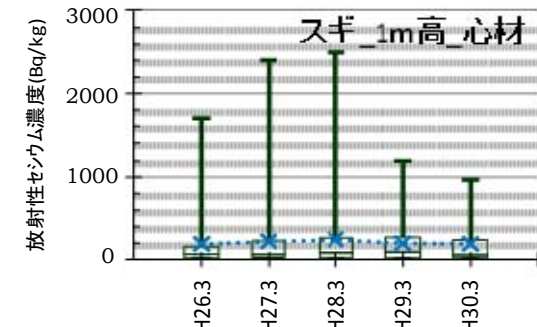
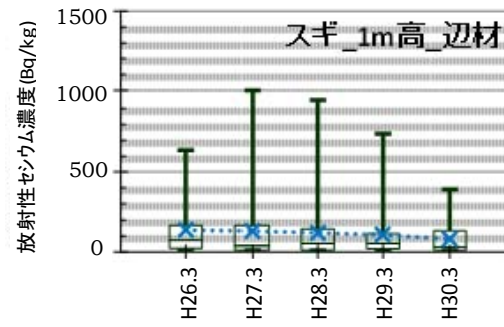
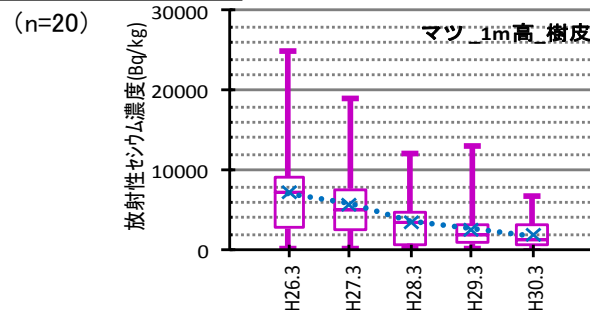
樹種 スギ



樹種 ヒノキ



樹種 アカマツ

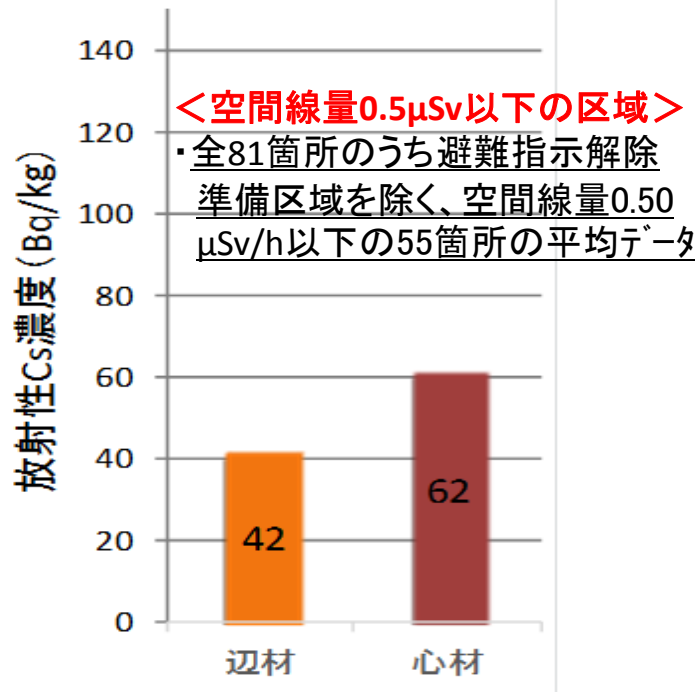


地上高1m 外樹皮		単位	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
			H26.3	H27.3	H28.3	H29.3	H30.3
スギ	平均値	Bq/kg	6507	5707	3384	2647	1916
	変化率	%	100.0	87.7	52.0	40.7	29.4
ヒノキ	平均値	Bq/kg	6190	5096	2861	3087	2019
	変化率	%	100.0	82.3	46.2	49.9	32.6
アカマツ	平均値	Bq/kg	7209	5777	3610	2644	1898
	変化率	%	100.0	80.1	50.1	36.7	26.3

地上高1m 辺材		単位	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
			H26.3	H27.3	H28.3	H29.3	H30.3
スギ	平均値	Bq/kg	136	129	118	106	79
	変化率	%	100.0	94.9	86.5	77.5	58.1
ヒノキ	平均値	Bq/kg	295	186	244	200	97
	変化率	%	100.0	62.9	82.6	67.8	33.0
アカマツ	平均値	Bq/kg	102	80	85	67	81
	変化率	%	100.0	78.9	83.6	65.7	79.2

地上高1m 心材		単位	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
			H26.3	H27.3	H28.3	H29.3	H30.3
スギ	平均値	Bq/kg	186	218	238	193	186
	変化率	%	100.0	117.2	128.1	103.6	100.9
ヒノキ	平均値	Bq/kg	142	93	130	163	87
	変化率	%	100.0	65.8	91.7	115.4	61.4
アカマツ	平均値	Bq/kg	65	57	67	54	63
	変化率	%	100.0	87.7	102.9	82.7	96.6

木材に含まれるCs濃度



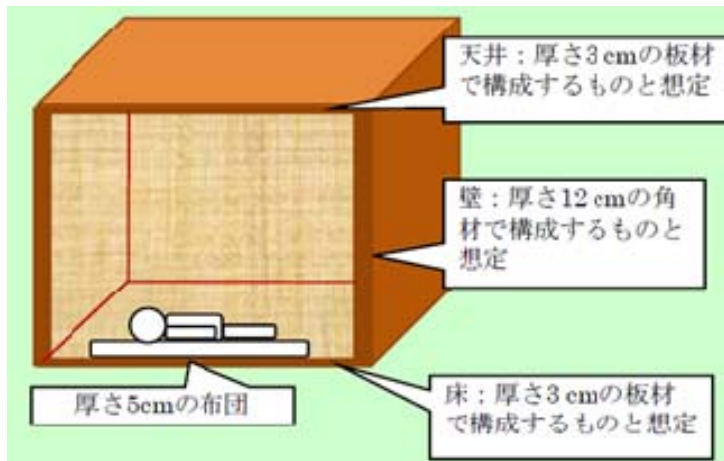
スギ、ヒノキ、アカマツで調査を行い、スギは心材の方が辺材よりも濃度が高い傾向となった。

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>

- ・継続調査66箇所における全樹種平均データ(辺材・心材)
- H29: 辺材 82Bq/kg、心材135Bq/kg
- (H28: 辺材108Bq/kg、心材146Bq/kg)
- (H27: 辺材127Bq/kg、心材170Bq/kg)
- (H26: 辺材123Bq/kg、心材149Bq/kg)

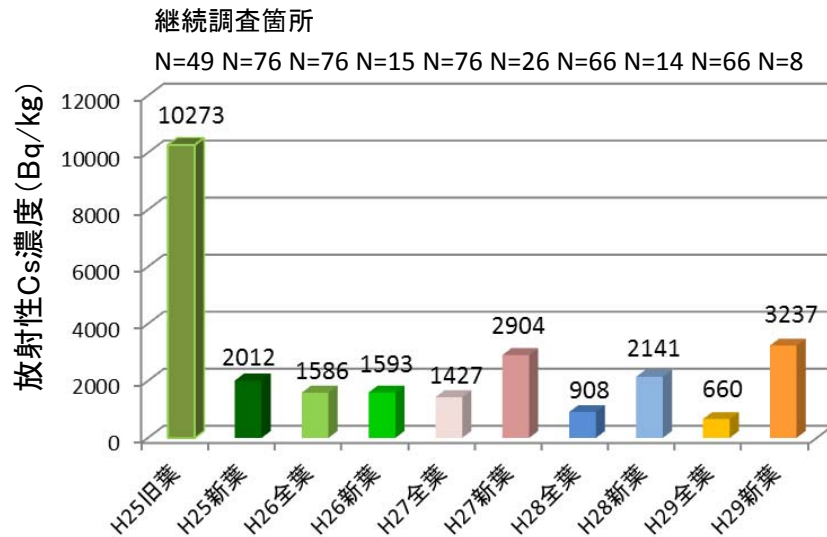


学識経験者に確認したところ、本調査でCs濃度の最大値※1を示した木材を住宅に使用した場合の追加被ばく量は年間0.048 mSv※2 時間当り0.007μSv/hは、自然放射線による年間被ばく量2.1 mSvに比べ著しく小さく、環境や健康への影響はほとんどないとの評価が得られた。

※1 2,000 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



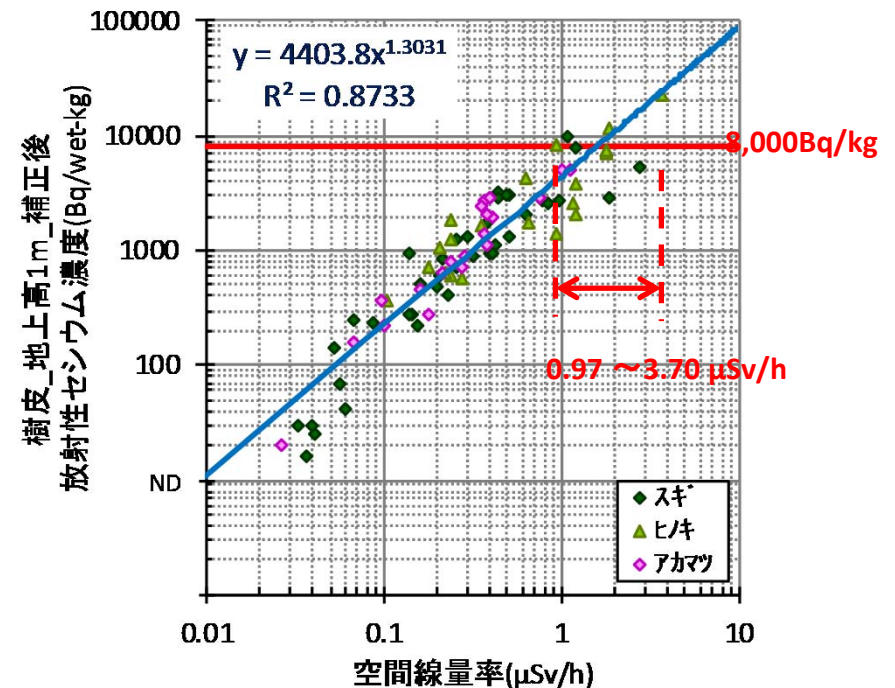
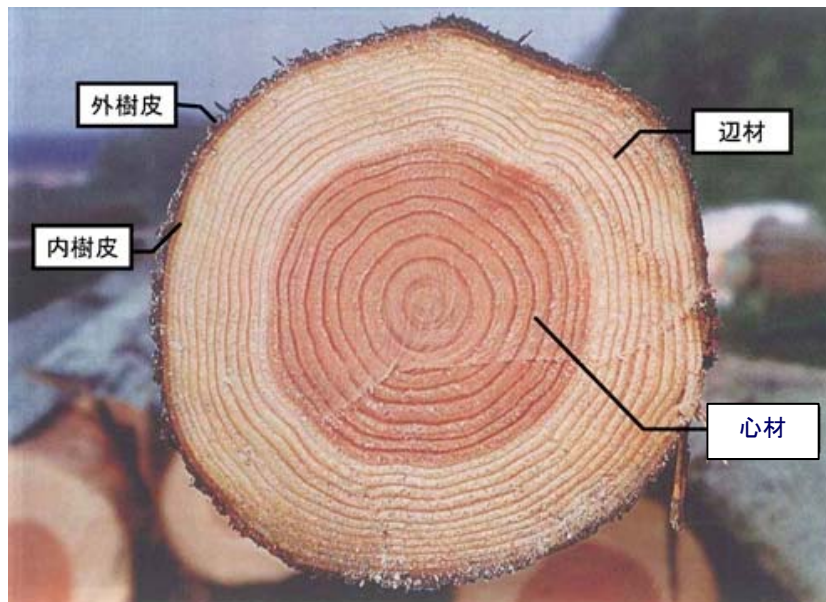
全葉・新葉の放射性Cs濃度（平均値の比較）



H29全葉は、H25旧葉に比べ、葉のCs濃度は、7%以下に低減

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 $1.58 \mu\text{Sv/h}$)
- ・但し、その空間線量率のバラツキがある $0.94 \sim 3.70 \mu\text{Sv/h}$



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

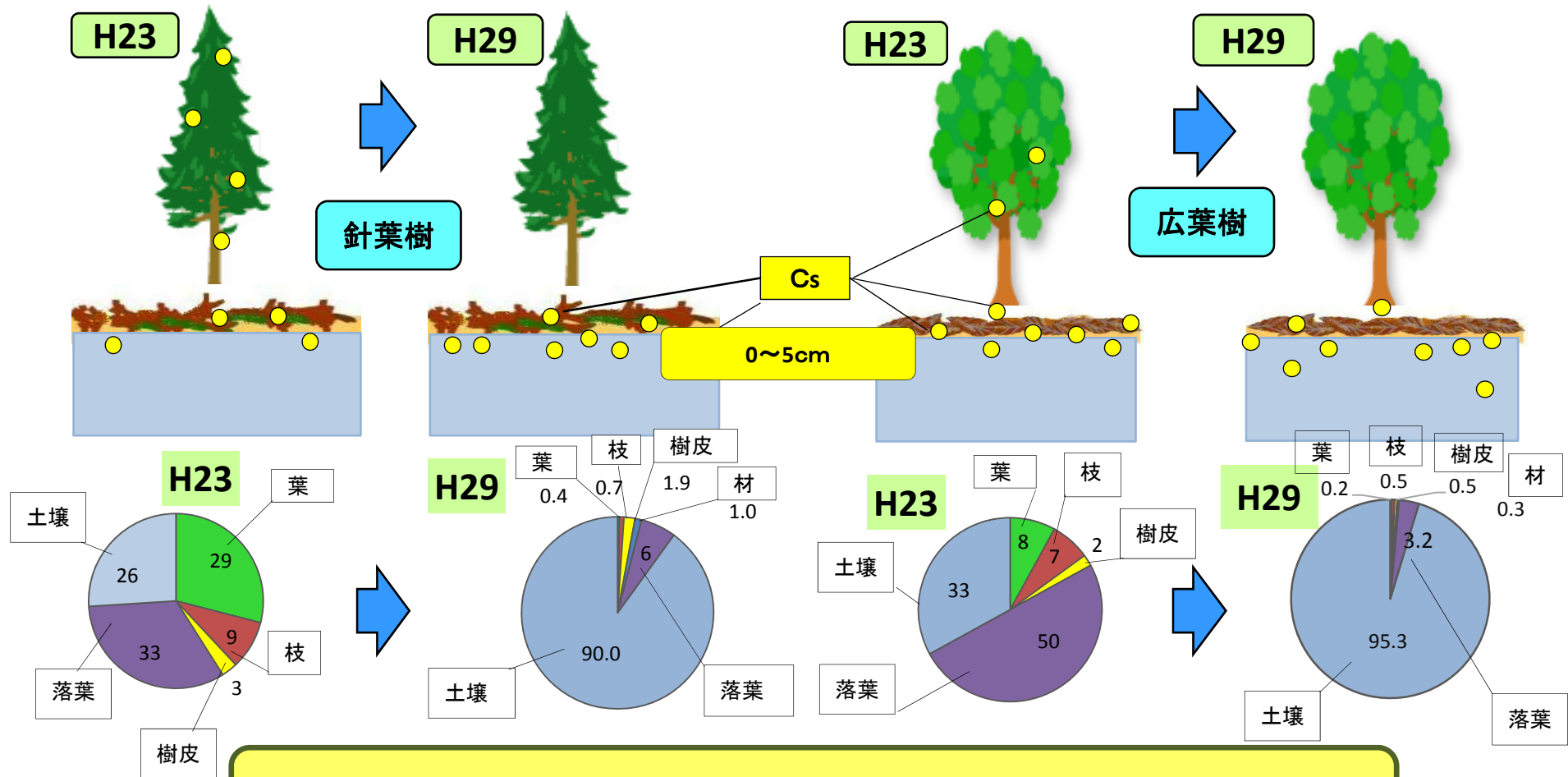
森林の放射性物質の動態変化

(農林水産省H30.3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4%程度
⇒ Csが土壌に移行

樹木Csは全体の2%程度
⇒ Csが土壌に移行



森林内のCsの90%以上が土壌(大部分は0~5cm)に分布

1 平成29年度森林内モニタリング調査の結果

- ・1,300箇所を調査 (H28:1,250箇所)
 継続362箇所の平均空間線量率0.23 μ Sv/h(H28:0.27 μ Sv/h)
 継続362箇所 0.23 μ Sv/h未満の区域は増加(42箇所(12%:H23) \Rightarrow 226箇所(62%:H29))
 1.00 μ Sv/h以上の区域は減少(127箇所(35%:H23) \Rightarrow 2箇所(2%:H29))
- ・空間線量率はH23.8と比較して約74%減少
- ・空間線量率はCs物理学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 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 μ Sv/h以下は、55箇所 (H28:51箇所、H27:51箇所)
- ・辺材平均Cs濃度 42Bq/kg (H28:47Bq/kg、H27:32Bq/kg)
- ・心材平均Cs濃度 62Bq/kg (H28:59Bq/kg、H27:38Bq/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0.048mSv(木材利用への影響なし) (H28:0.132mSv、H27:0.081mSv)
 ※時間あたり被ばく量 0.007 μ Sv/h (H28:0.019 μ Sv/h、H27:0.0116 μ Sv/h)

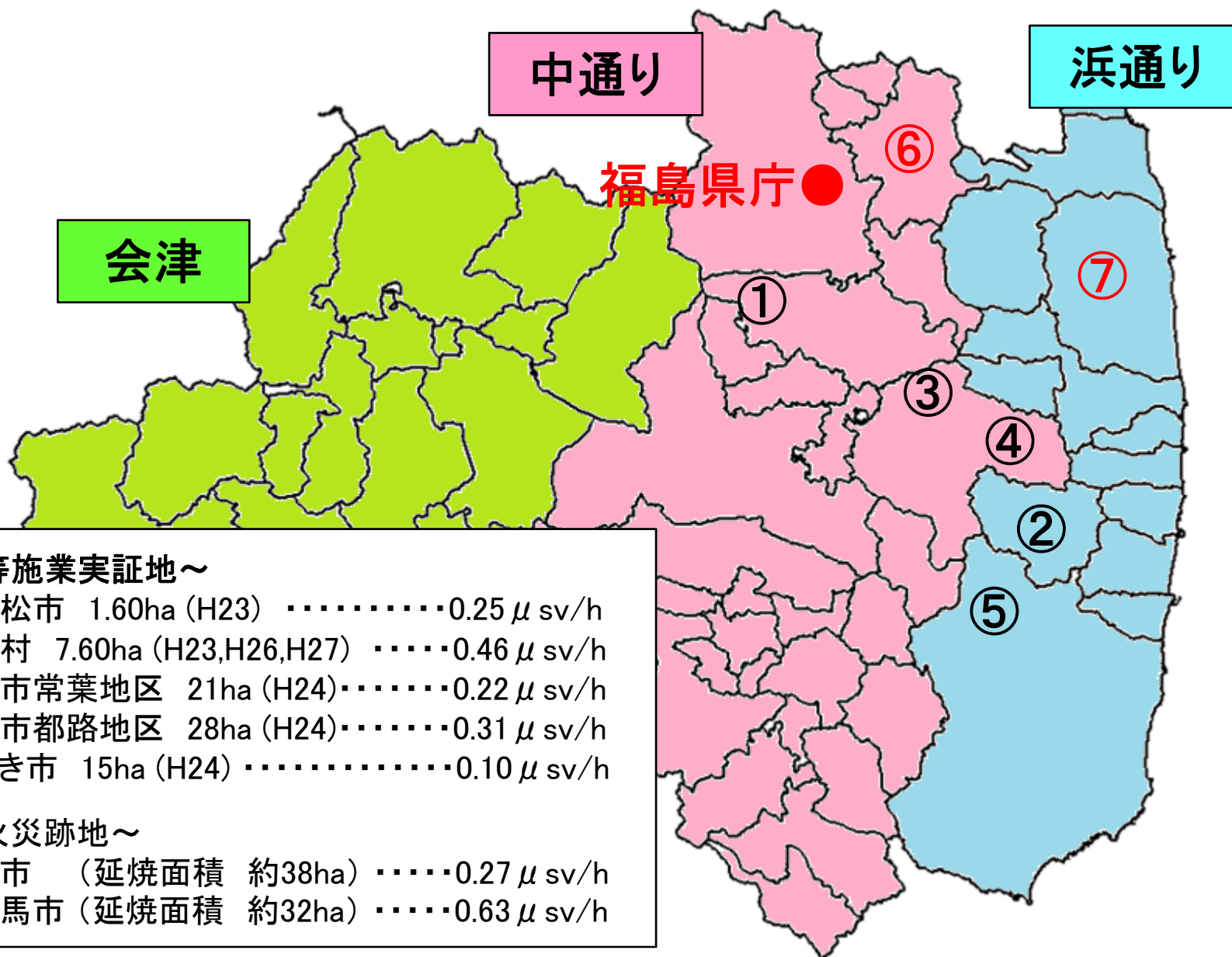
3 葉のCs濃度

- ・全葉の平均Cs濃度 660Bq/kg (H28:908 Bq/kg、H27:1,427 Bq/kg)
- ・新葉の平均Cs濃度 3,237Bq/kg (H28:2,141 Bq/kg、H27:2,904 Bq/kg)

4 空間線量率と樹皮Cs濃度の関係

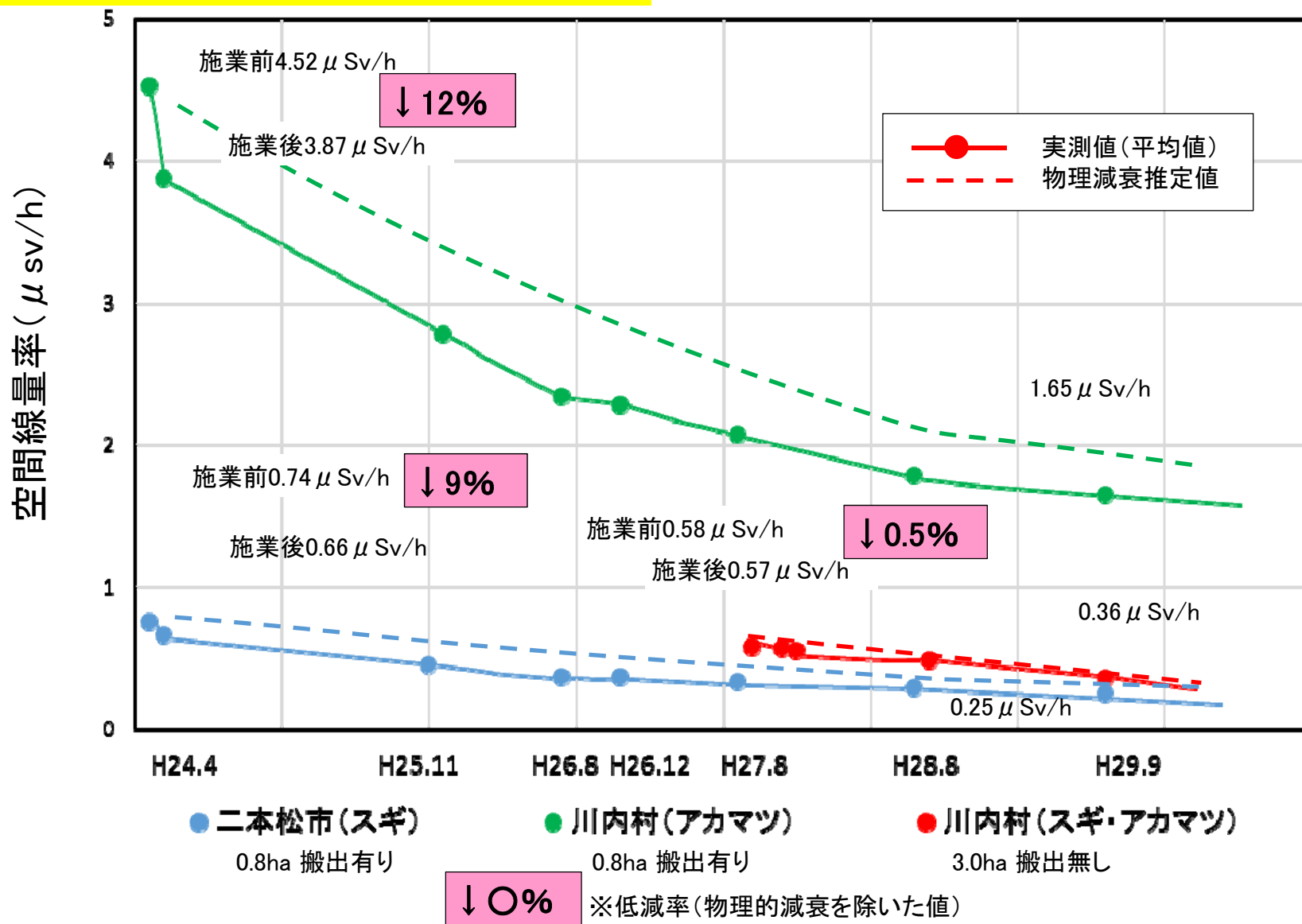
- ・樹皮8,000Bq/kg超となる森林は、回帰式から
 空間線量率1.58 μ Sv/h(0.94~3.70 μ Sv/h) (H28:1.33 μ Sv/h、H27:1.24 μ Sv/h)

森林における放射性物質対策実証地の位置図

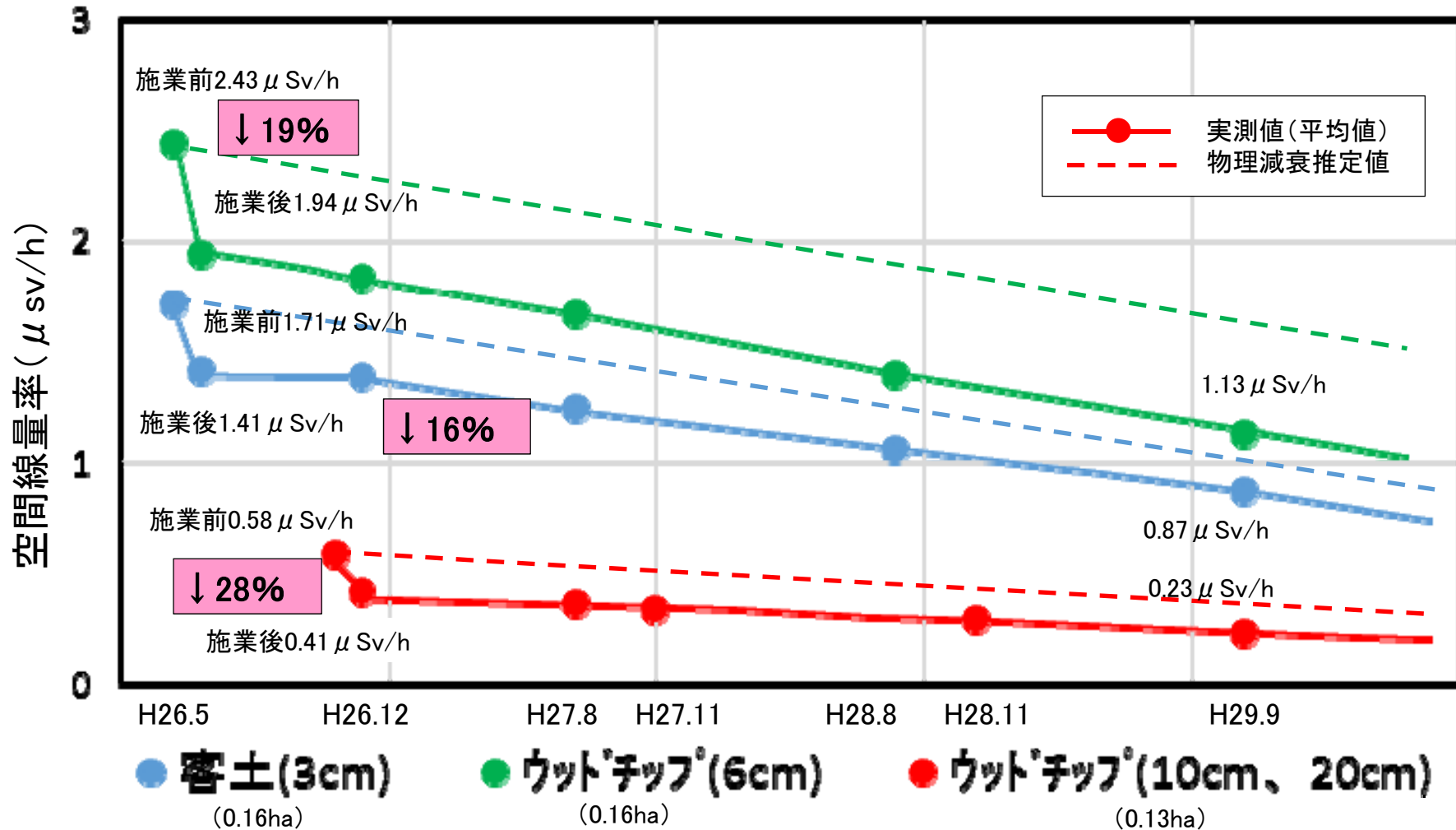


森林における放射性物質対策実証(間伐等の効果)

間伐後5年5ヶ月経過後も線量低減効果を維持



森林における放射性物質対策実証(林床被覆の効果)



被覆3年4ヶ月後も線量低減効果を維持

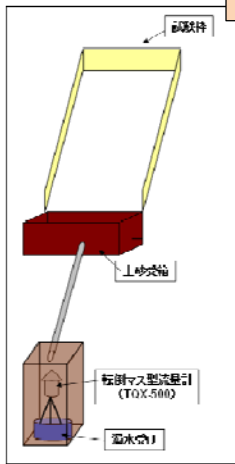
↓ 0% ※低減率(物理的減衰を除いた値)



森林内における土砂移動量調査

調査地	調査箇所	開始年度	樹種	備考
更新伐・間伐施工地	田村市都路	H26～	スギ・ヒノキ・広葉樹	自動観測施設による調査
間伐・落葉除去施工地	川内村	H27～	スギ・アカマツ・広葉樹	土砂受け箱による調査
山火事跡地	伊達市	H28～	スギ・広葉樹	土砂受け箱(山火事跡地)
	南相馬市	H28～	アカマツ・広葉樹	

自動観測施設による調査



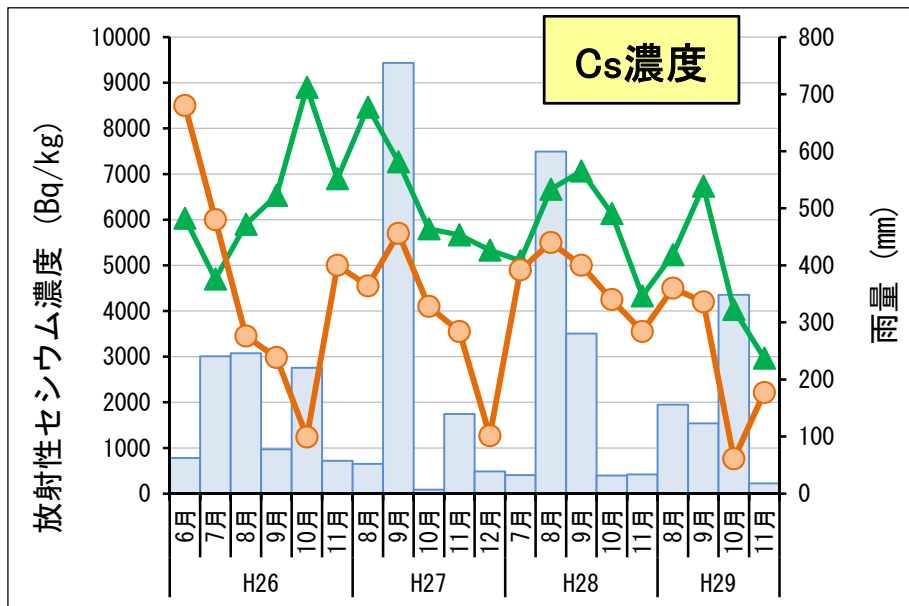
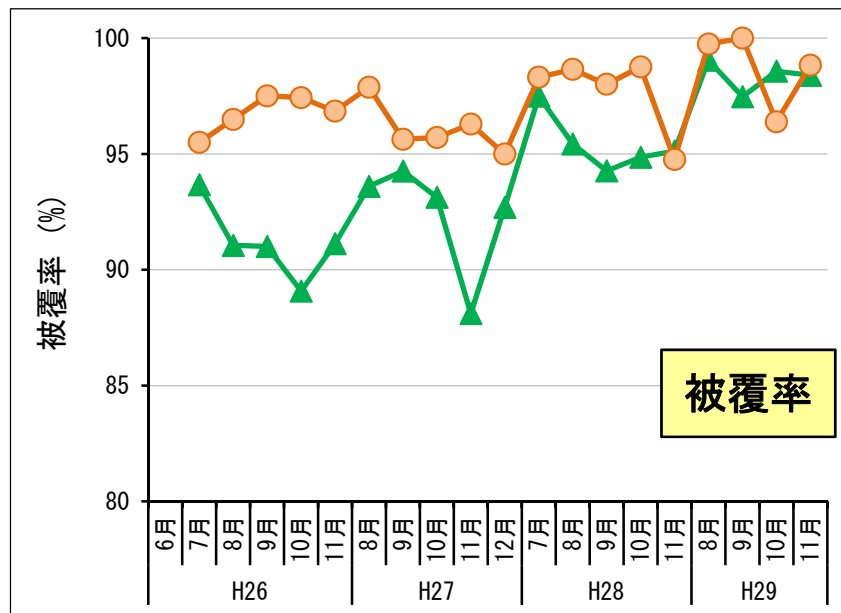
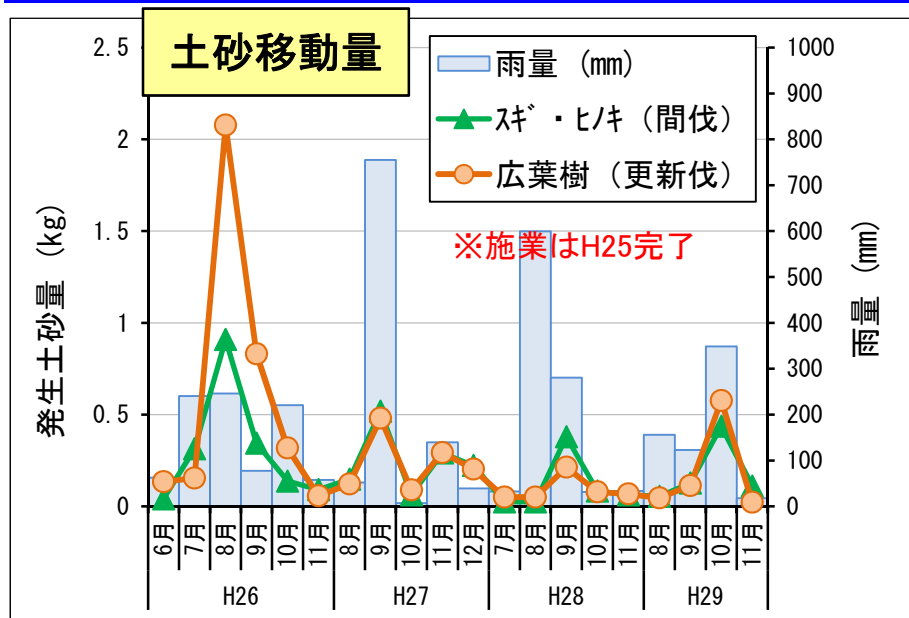
試験枠：5m(縦)×2m(横)

土砂受け箱による調査



土砂受け箱：25cm(縦)×25cm(横)×20cm(奥)

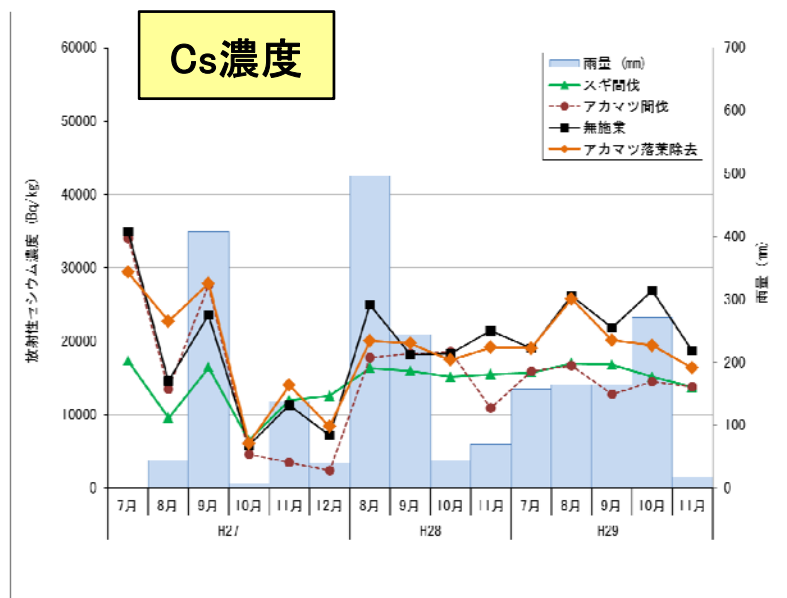
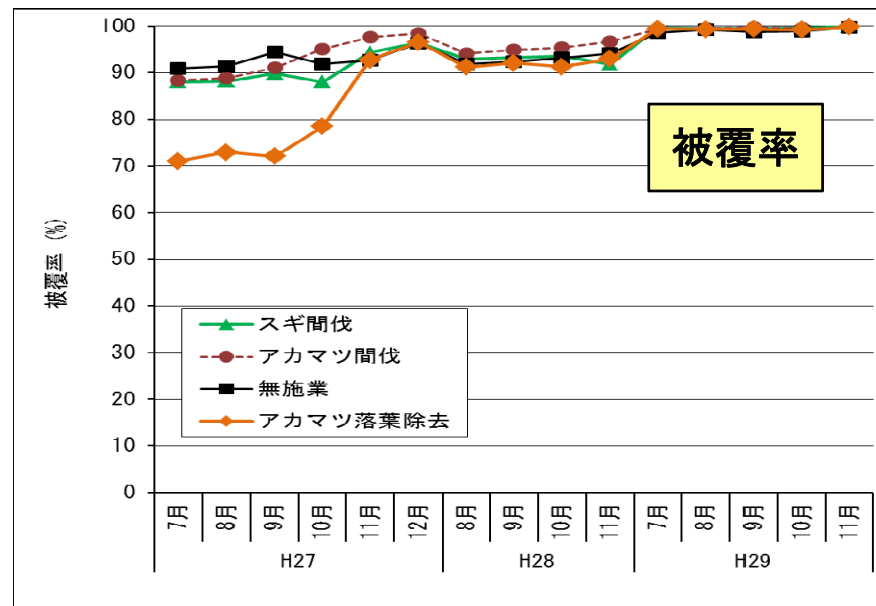
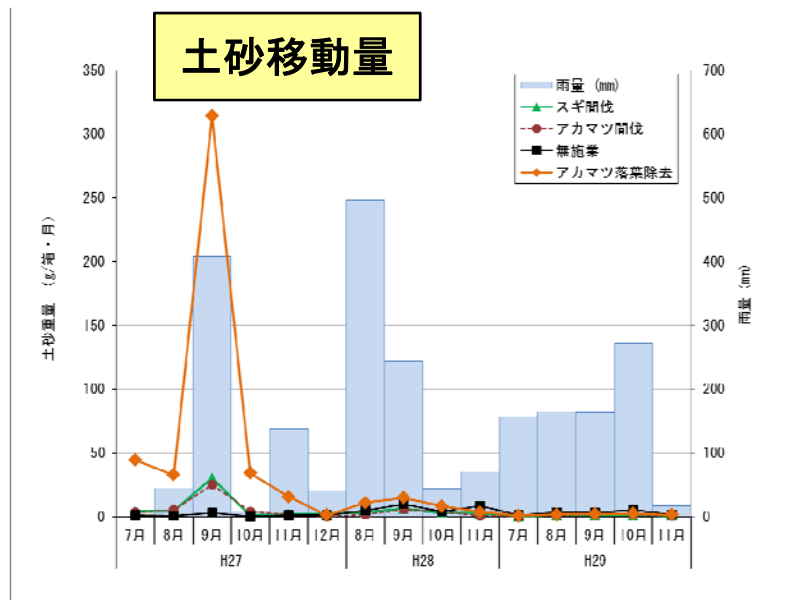
森林内における土砂移動量調査 (更新伐・間伐施工地:平成25年度施業完了)



- 土砂移動量は降雨時に増加する傾向
- 森林整備1年後の土砂移動量は、更新伐後が間伐後より多いが、2年目には差はみられない
- 1kg当りのCs濃度と土砂移動量には、明確な相関関係はみられない
- 被覆率の上昇と共に、土砂移動量は低下

森林内における土砂移動量調査 (間伐・落葉除去施工地:平成26年度施業完了)

※間伐・落葉除去はH26.11完了



○落葉除去区域の土砂移動量は、非落葉除去区域と同程度まで低下
○被覆率の上昇と共に、土砂移動量は低下



落葉除去施工地

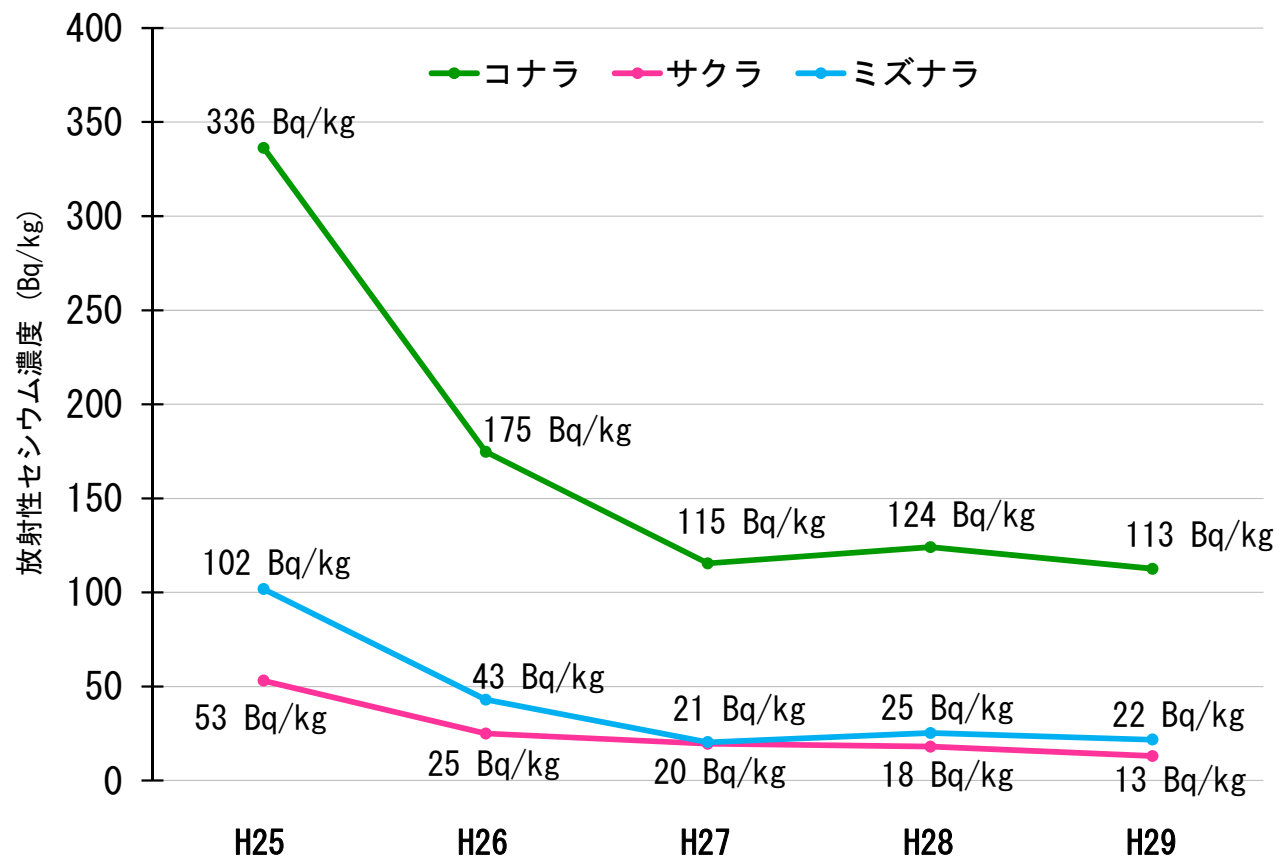
森林内における土砂移動量調査 (色砂による調査)

平成29年度より森林内の土砂の移動距離を把握するため、
色砂を散布し経過の調査を開始
○調査箇所: 川内村のスギ、アカマツ・広葉樹の森林 3箇所
傾斜30°



○ H29.9～11の3ヶ月間の調査の結果、色砂の移動はほとんど見られず
最も移動した砂粒で約30cmの移動であった。

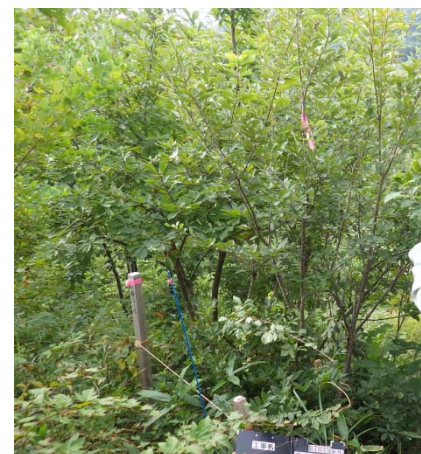
広葉樹萌芽に含まれるCs濃度



H25採取時



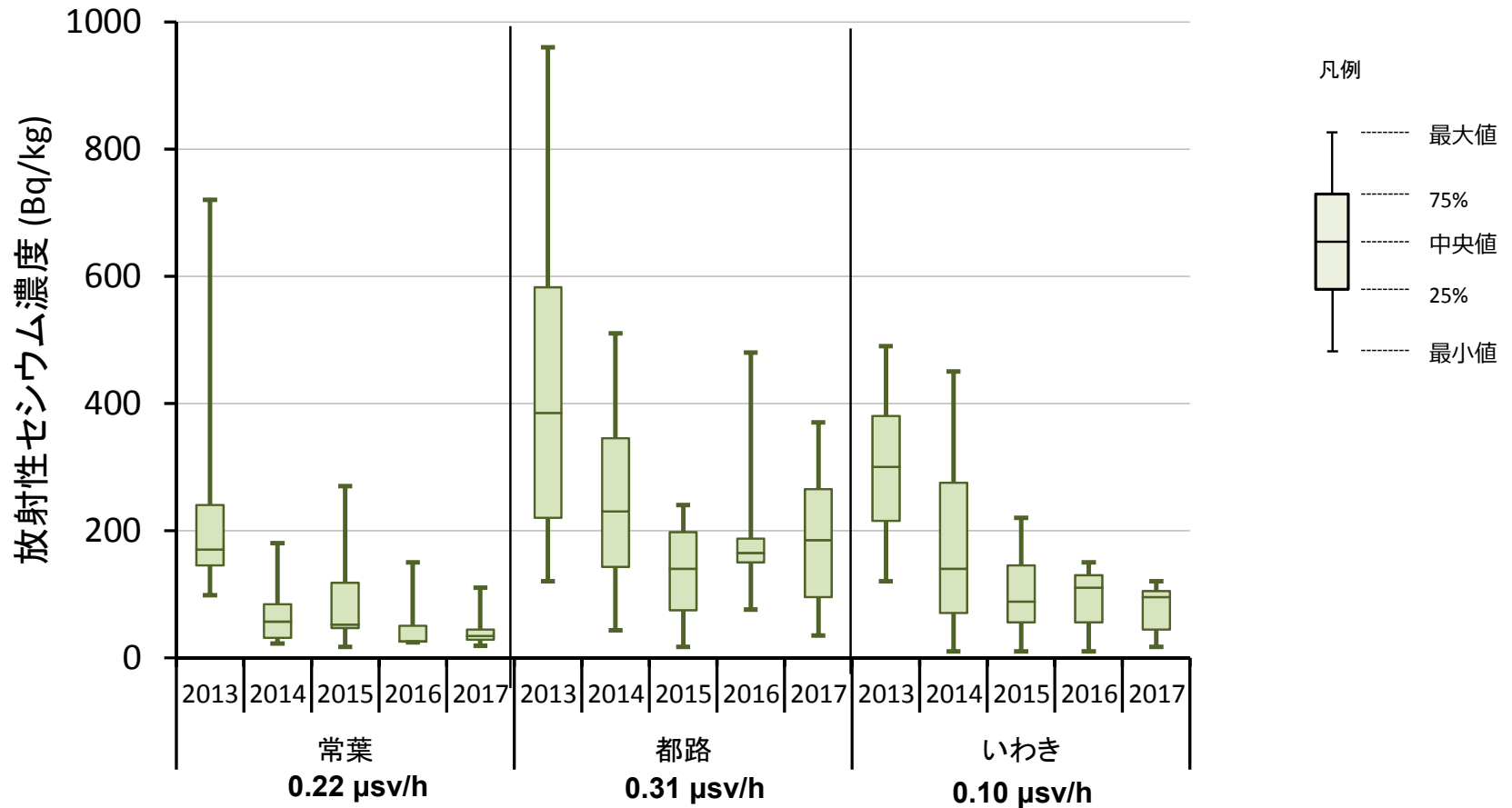
H29採取時



- ・H29 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濃度が低い

ミズナラ n=4
 コナラ n=24
 サクラ n=2

コナラ萌芽に含まれるCs濃度



コナラ萌芽枝のCs濃度の低減率は鈍化傾向

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

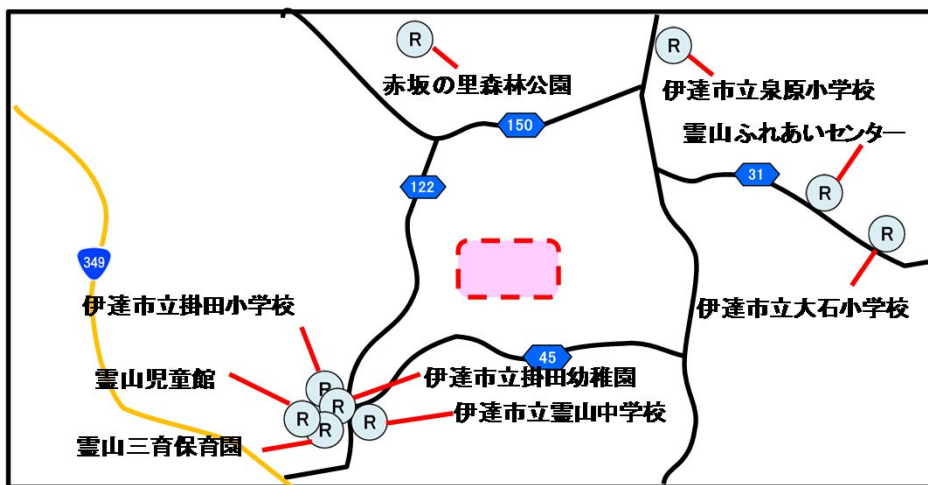
覚知: 2016年3月30日 12:04

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ヶ月前			山火事発生時期			山火事発生1.5年後		
	2016.3.1~2016.3.29			2016.3.30 12:00~2016.4.1 13:20			2017.10.1~2017.10.31		
	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値
雲山三育保育園	0.12	0.15	0.09	0.12	0.14	0.10	0.10	0.13	0.08
雲山児童館	0.13	0.17	0.11	0.13	0.15	0.11	0.12	0.15	0.09
伊達市立掛田小学校	0.11	0.14	0.09	0.11	0.13	0.09	0.10	0.12	0.08
伊達市立掛田幼稚園	0.09	0.12	0.07	0.10	0.14	0.07	0.09	0.11	0.07
伊達市立雲山中学校	0.10	0.13	0.08	0.10	0.14	0.09	0.09	0.11	0.07
赤坂の里森林公園	0.17	0.21	0.15	0.18	0.21	0.15	0.15	0.18	0.12
伊達市立泉原小学校	0.10	0.14	0.08	0.10	0.13	0.08	0.09	0.12	0.07
雲山ふれあいセンター	0.15	0.16	0.12	0.14	0.15	0.13	0.13	0.15	0.12
伊達市立大石小学校	0.10	0.14	0.08	0.11	0.13	0.09	0.10	0.13	0.07

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



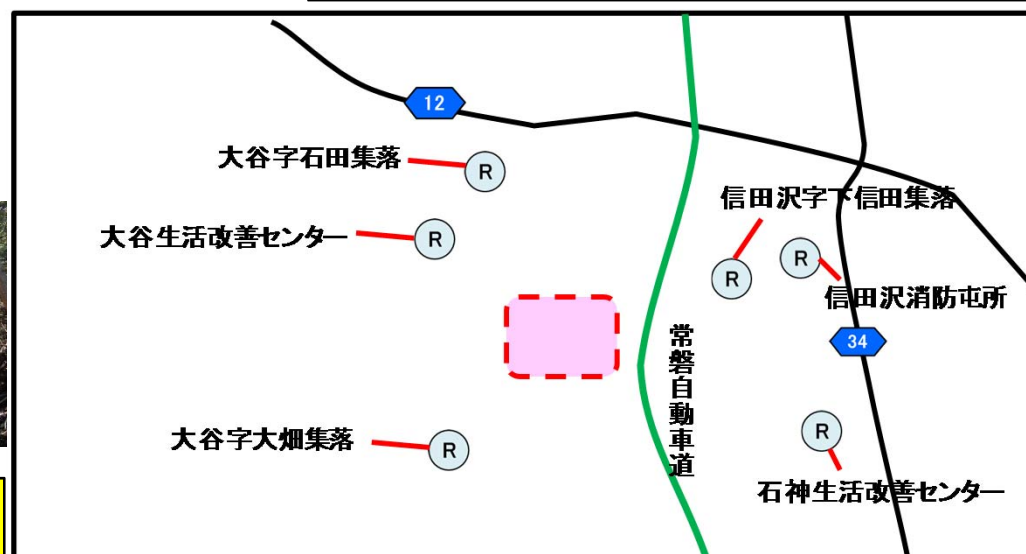
山火事発生期間中の空間線量の上昇は確認されず

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

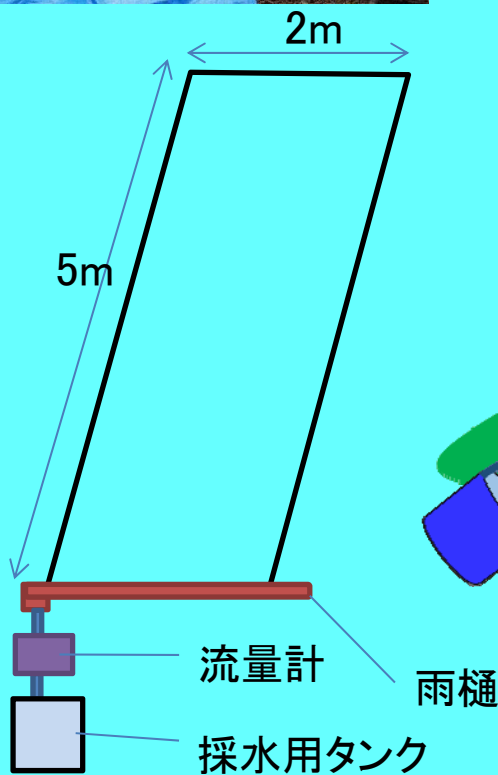
②延焼面積 約32ha



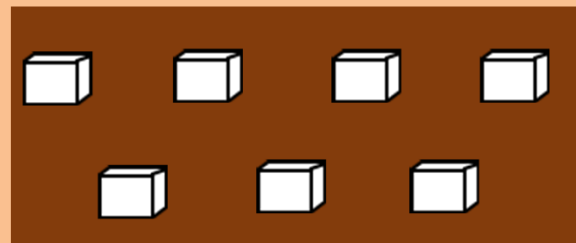
(μSV/h)	1ヶ月前			山火事発生時期			山火事発生1.5年後		
	2016.3.1~2016.3.29			2016.3.30~2016.4.1			2017.10.1~2017.10.31		
	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値
大谷字大畑集落※	0.58	0.60	0.55	0.57	0.58	0.54	0.40	0.43	0.37
大谷生活改善センター	0.32	0.36	0.27	0.33	0.37	0.29	0.24	0.27	0.20
大谷字石田集落	0.30	0.35	0.25	0.30	0.34	0.27	0.24	0.28	0.19
信田沢消防屯所	0.12	0.26	0.18	0.23	0.25	0.20	0.19	0.22	0.16
石神生活改善センター	0.16	0.20	0.13	0.16	0.19	0.14	0.14	0.17	0.11
信田沢下信田集落	0.23	0.29	0.20	0.24	0.28	0.20	0.19	0.23	0.15

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



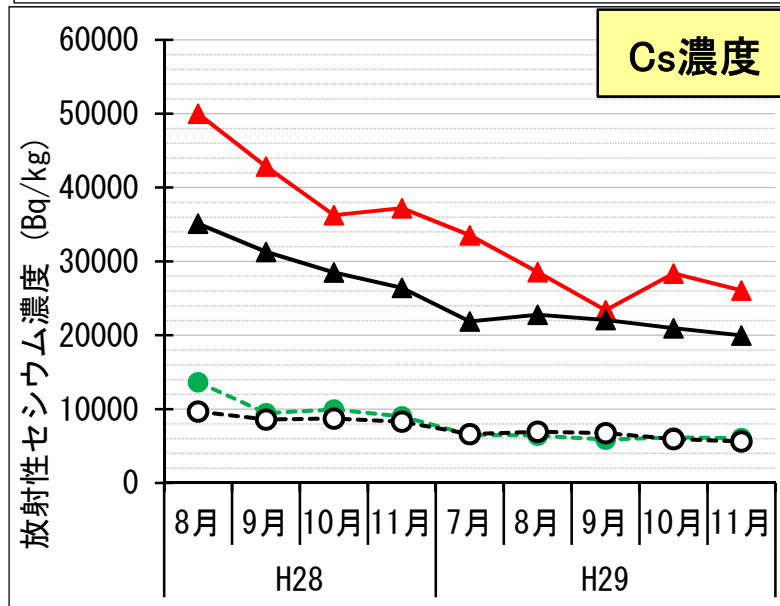
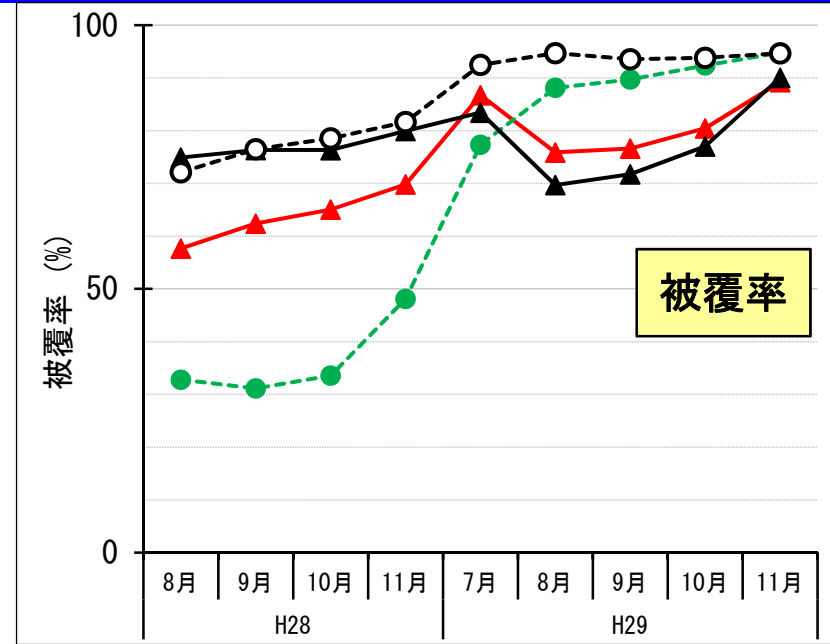
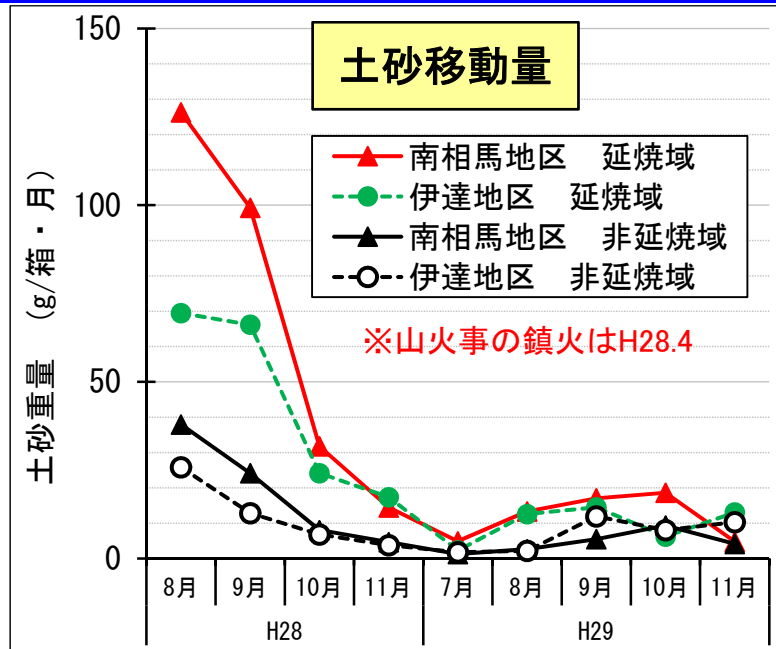
25cm(縦) × 25cm(横) × 20cm(奥)

沢水調査



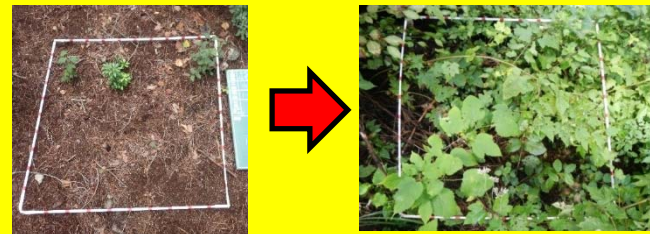
大気調査

森林内における土砂移動量調査 (山火事跡地)



- 延焼域の土砂移動量・放射性セシウム濃度は、非延焼域と同程度まで低下
- 被覆率の上昇と共に、土砂移動量は低下

⇒ 土砂移動抑制には、被覆率を上昇させることが効果的



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月29日	N.D.	18	81
		9月23日	5	120	34
		10月20日	18	450	3
		11月16日	3	120	28
	2017	7月27日	2	89	-
		8月28日	6	510	13.5
		9月25日	53	1600	8.5
		10月24日	2	70	46
		11月24日	N.D.	28	12
	非延焼域	2016	8月29日	N.D.	7
9月23日			N.D.	22	45
10月20日			N.D.	58	5
11月16日			N.D.	17	11
2017		7月27日	N.D.	43	-
		8月28日	N.D.	13	15.5
		9月25日	N.D.	58	9.5
		10月24日	N.D.	37	54
		11月24日	N.D.	22	12

沢水	採取日		放射性Cs濃度 Bq/L	浮遊物質量 mg/L
No.1	2016	8月29日	N.D.	2
		9月23日	N.D.	4
		10月20日	N.D.	5
		11月16日	N.D.	1
	2017	7月27日	N.D.	24
		8月28日	N.D.	1
		9月25日	N.D.	4
		10月24日	N.D.	14
		11月24日	N.D.	2
	No.2	2016	8月29日	N.D.
9月23日			N.D.	4
10月20日			N.D.	17
11月16日			N.D.	22
2017		7月27日	N.D.	47
		8月28日	N.D.	7
		9月25日	N.D.	15
		10月24日	N.D.	47
		11月24日	N.D.	4

※N.D.はCs134, Cs137共に1Bq/L未満を示す

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)

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	表流量 L
延焼域	2016	8月31日	3	44	105
		9月22日	25	290	110
		10月19日	19	100	26
		11月16日	9	110	70
	2017	7月27日	3	23	-
		8月28日	N.D.	3	61
		9月25日	N.D.	5	40.5
		10月24日	3	37	101.5
		11月24日	2	57	18
非延焼域	2016	8月31日	14	260	48
		9月22日	14	330	90
		10月19日	13	160	21
		11月16日	3	53	37
	2017	7月27日	3	110	-
		8月28日	7	100	27.5
		9月25日	3	54	18
		10月24日	3	48	21.5
		11月24日	4	58	9

沢水	採取日		放射性Cs濃度 Bq/L	浮遊物質量 mg/L
No.1	2016	8月31日	N.D.	3
		9月22日	N.D.	8
		10月19日	N.D.	52
		11月16日	29	270
	2017	7月27日	3	1300
		8月28日	N.D.	21
		9月25日	N.D.	4
		10月24日	N.D.	2
		11月24日	N.D.	9
No.2	2016	8月31日	N.D.	4
		9月22日	N.D.	3
		10月19日	N.D.	-
		11月16日	N.D.	-
	2017	7月27日	N.D.	16
		8月28日	N.D.	58
		9月25日	N.D.	1
		10月24日	N.D.	4
		11月24日	N.D.	-

※N.D.はCs134, Cs137共に1Bq/L未満を示す

- ・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	
	2016	2017
8月	0.2	N.D.
9月	N.D.	N.D.
10月	N.D.	N.D.
11月	N.D.	N.D.
12月		N.D.



南相馬市

	放射性セシウム濃度 Bq/L	
	2016	2017
8月	N.D.	N.D.
9月	N.D.	N.D.
10月	N.D.	N.D.
11月	N.D.	N.D.
12月		N.D.



※ 2016年のN.D.はCs134, Cs137共に0.1Bq/L未満を示す
2017年のN.D.はCs134, Cs137共に 1Bq/L未満を示す

● 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率とほぼ同じく低減。

● 林床被覆率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。)

- ・ 更新伐や落葉除去、山火事により林床被覆率が低下すると一時的な土砂移動が見られるが、施業後2年目以降には被覆率の回復により移動量も低下する。

● 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。
- ・ コナラ萌芽枝のCs濃度の低減率は鈍化傾向

● 森林火災発生箇所における放射性物質動態調査

- ・ 火災発生箇所周辺における空間線量率は、火災発生時及び発生から1.5年後においても上昇は確認されず。
- ・ 表流水・沢水調査の結果、表流水では僅かに放射性セシウムが検出されるものの、沢水ではほとんど検出されず。
- ・ 延焼区域周辺の大気から放射性セシウムは、ほとんど検出されず。

今後の調査内容

● モニタリングの継続調査

森林内空間線量率の継続観測を行い、経年変化を把握し、林業生産活動へ向けた現状把握が今後も必要である。

● 立木や萌芽枝等の放射性物質濃度の継続観測

林業生産活動における安全性を確保するため、立木や萌芽枝等の放射性物質濃度の経年変化を観測していく。

● 森林からの土壌移動量の継続観測

森林内の放射性物質移動を把握するため、土砂等の移動動態や量を継続観測していく必要がある。