

## 6. 植栽木等の放射性セシウム濃度調査

### 6-1 各地域別の放射性セシウム濃度等の測定概要

各地域別の放射性セシウム濃度等の測定概要は、表 6-1 に示す。

表 6-1 植栽木等の放射性セシウム濃度等の測定概要

区分	双葉郡(毛戸事業地)	田村市(3事業地)
目的	スギの植栽木(エリートツリー、大苗、普通苗別)のカリウム施肥によるセシウムの吸収低減効果(カリウム量16.6kg/m <sup>2</sup> を目標)	植栽木や萌芽枝及びその周辺土壌を採取し、放射性セシウム濃度を測定しその移行状況を把握する
採取日	施肥後各年1回採取	落葉後各年1回採取
部位別採取方法	3苗木別に5箇所(ランダム選択)を混合	植栽木(当年枝、過年枝2部位) 萌芽枝(1年生、2年生φ1cm未満、2年生φ1cm以上の3部位)
堆積有機物層	25×25cm方形	
土壌	円筒100ml:0~5cm	φ10cm:0~10cm
落葉・土壌乾燥重量	105℃、24時間乾燥後4mm以下に破砕	
放射能分析	ゲルマニウム半導体検出器 (ガンマ線スペクトロメトリ法)	

### 6-2 双葉郡(毛戸事業地)

#### 6-2-1 測定方法

##### (1) 目的

平成26(2014)年度事業において、皆伐区にスギ苗木を植栽し、放射性セシウムの移行抑制効果を検証することを目的としてカリウムを施肥している。このうちスギについては、初期成長の速いエリートツリー、大苗及び、普通苗を植栽している。

これらの植栽木について、試料を採取し、土壌等からの放射性セシウムやカリウムの移行状況、吸収抑制効果を検証する。

##### (2) 調査内容

試験区は、図 6-1 及び表 6-2 に示すとおり、カリウム施肥の有無により2区分(カリウム無施肥区(以下、「無施肥区」という。))及びカリウム施肥区(以下、「施肥区」という。))とした。

無施肥区及び施肥区の植栽木位置図を図 6-2、図 6-3 に示す。施肥に際しては、土壌中のカリウム量(単体 K 換算)を 16.6g/m<sup>2</sup> (166kg/ha) 以上を維持することを目標に、カリウム肥料を散布した。

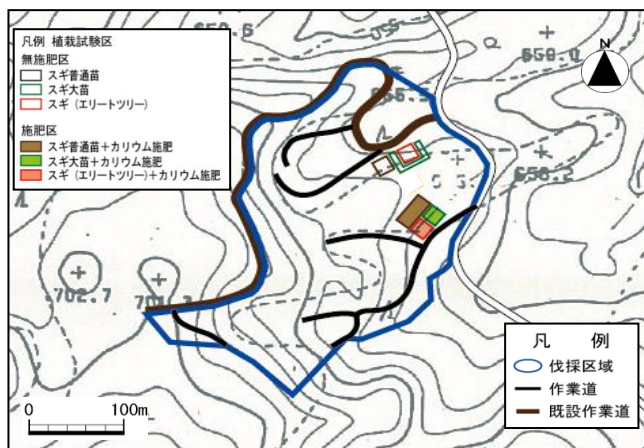


図 6-1 植栽試験区の配置

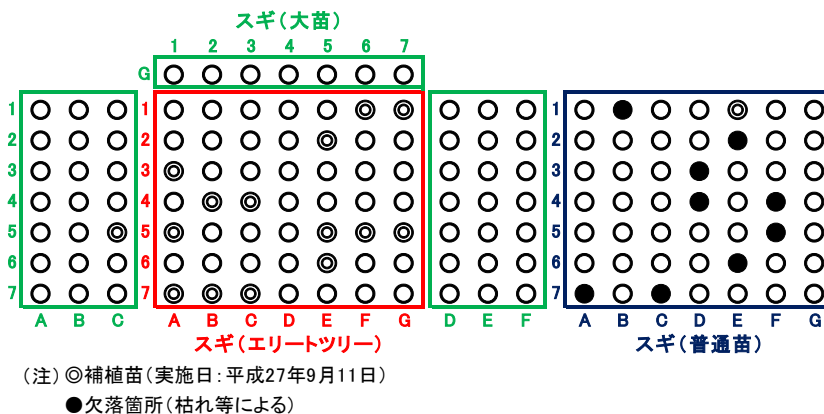


図 6-2 植栽木位置図（無施肥）

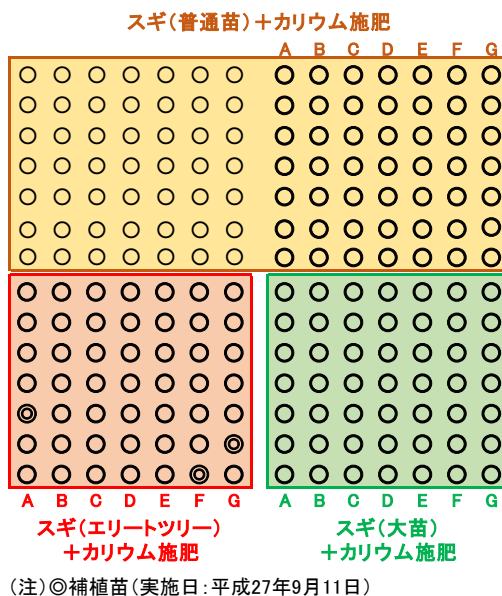


図 6-3 植栽木位置図（施肥区）

表 6-2 スギ及びヒノキの植栽試験区

試験区	苗木区分	産地	試験区 寸法	植栽本数, 苗木サイズ	植栽時期
無施肥区	スギ エリートツリー	茨城県日立市十王町	11m×11m	49本(7×7列), 30-70cm(1.25年生)	2015年6月
	スギ 大苗	相馬郡新地町杉目	-	49本(7×1列+(3×7列)×2), 80-90cm(1.25年生)	2015年5月
	スギ 普通苗	相馬郡新地町杉目	11m×11m	49本(7×7列), 50cm	2015年5月
施肥区	スギ エリートツリー	茨城県日立市十王町	11m×11m	49本(7×7列), 30-70cm	2015年6月
	スギ 大苗	相馬郡新地町杉目	11m×11m	49本(7×7列), 80-90cm	2015年5月
	スギ普通苗	相馬郡新地町杉目	11m×11m	98本(7×14列), 50cm	2015年5月

注1) 苗木サイズは、植栽時の地上部からの高さ。

注2) 植栽密度は、3,000本/ha(植栽間隔1.8m)

注3) 施肥区のスギ普通苗は、98本のうち半数の48本を計測対象とした。

注4) エリートツリーは、国立研究開発法人 森林総合研究所・林木育種センターで生産・育成。

注5) 普通苗は、一部、いわき市平字平窪、福島市荒井字地蔵原産を含む。

注6) 植栽前の苗木の放射性セシウム(Cs-134,Cs-137)濃度は、検出限界値未満。

## 6-2-2 調査内容

### (1) 植栽木の成長量

カリウム施肥による放射性セシウムの移行抑制効果の検証に併行して、苗木の種類による成長量の差異を確認するため、試験区（無施肥区及び施肥区）において、植栽木の成長量調査を実施した。調査は、平成 28 (2016) 年度事業、平成 29 (2017) 年度事業、平成 30 (2018) 年度事業、令和元 (2019) 年度事業及び令和 2 (2020) 年度事業で計 5 回行った。

### (2) 放射性セシウム濃度及びカリウム濃度の測定

植栽木からの試料採取の本数、部位及び検体数は下記のとおりである。それぞれ放射性セシウム濃度及びカリウム濃度を測定した。

ア) 無施肥区・施肥区のスギエリートツリー、大苗については、各 30～40 本から葉のみを約 300g (苗木区分別) 採取した。そして、各苗木区分別に混合して分析試料とし、放射性セシウム濃度を測定した。

イ) 無施肥区・施肥区のスギ普通苗については、各 5 本を地際から切断し、幹枝と葉に分別し、各 5 本分を混合し、放射性セシウム濃度を測定した。

放射性セシウム濃度等の測定試料は、湿重量を計測した後、乾燥機を用いて 105℃で乾燥し、絶乾重量を計測した。次に、粉砕器等で 4 mm 以下に粉砕した後、ゲルマニウム半導体検出器を用いたガンマ線スペクトロメトリ法により放射性セシウム (Cs-134 及び Cs-137) を定量し、単位試料重量当たりの放射性セシウム濃度 (Bq/kg) を求めた。同試料のカリウム含有量は、原子吸光測光法<sup>3</sup>で測定し、交換性カリウム含有量は、炎光光度計で測定した。

<sup>3</sup> 原子吸光測光法：光が原子蒸気層を通過するとき、基底状態（エネルギーが最低の状態）の原子が特有波長の光を吸収する現象を利用し、試料中の目的元素の量（濃度）を測定する方法

### （3）堆積有機物及び土壌の試料採取

試験区からの堆積有機物、土壌の採取方法及び検体数は、表 6-3 のとおりである。それぞれ放射性セシウム濃度及び交換性カリウム濃度を測定した。土壌の試料は、堆積有機物を採取後に同一箇所から採取した。

表 6-3 堆積有機物及び土壌の採取方法及び検体数

試験区	苗木区分	採取方法	検体数
無施肥区	スギ エリートツリー	〈採取日〉 平成 27(2015)年 12 月 23 日 平成 28(2016)年 11 月 22 日 平成 29(2017)年 12 月 15 日 平成 30(2018)年 12 月 5 日 令和元(2019)年 12 月 27 日 令和 2(2020)年 12 月 14 日  〈方法〉 各試験区の苗木区分別に5箇所 (ランダムに選択)から採取、 混合 堆積有機物 25cm×25cm 土壌 円筒 100ml、 深さ0~5cm	各試験区の苗木区分別 堆積有機物 1検体 計6検体 土壌層 1検体 計6検体
	スギ 大苗		
	スギ 普通苗		
施肥区	スギ エリートツリー		
	スギ 大苗		
	スギ 普通苗		



堆積有機物層の採取後



円筒による土壌の採取

写真 6-1 土壌等の試料採取

### （4）放射性セシウムの面移行係数の算出等

カリウムを施肥した場合と施肥しない場合の植栽木の放射性セシウムの取り込みの違いを比較するため、下記の計算式で放射性セシウムの面移行係数を算出した。

$$\text{面移行係数 (m}^2\text{/kg)} = \frac{\text{植物中の放射性セシウム濃度 (Bq/kg)}}{\text{堆積有機物及び土壌の単位地表面積当たりの放射性セシウム現存量 (Bq/m}^2\text{)}}$$

### 6-2-3 調査結果

#### (1) 植栽木の成長調査

植栽木の樹高成長量及び成長率の調査結果を表 6-4 に、樹高の成長推移を図 6-4 に示す。また、根元直径肥大成長量及び肥大成長率の調査結果を表 6-5 に、根元直径の肥大成長推移を図 6-5 に示す。植栽後2年経過した平成 29（2017）年6月以降の成長量が高く、苗木が活着したと考えられる。

表 6-4 より、無施肥区の植栽木の樹高成長量は、普通苗が高く、エリートツリーが低かった。樹高成長率については、算出式で分母になる初回計測時点（2016年7月15日）が苗3種で異なることに留意が必要であるが、エリートツリーが高く、普通苗が低かった。根元直径成長量及び成長率についても、同様の傾向がみられた（表 6-4）。施肥区の植栽木の樹高成長量は、大苗が高く、エリートツリーが低かった。樹高成長率は、無施肥区と同様に、算出式で分母になる初回計測時点（2016年7月15日）が苗3種で異なることに留意が必要であるが、普通苗が最も高く、エリートツリー苗が低かった。根元直径肥大成長量及び成長率についても、同様の傾向がみられた。

植栽木の成長は、試験区に関わらず、樹高及び根元直径肥大とも、初夏から晩秋にかけて大きいことが示されている。

無施肥区と施肥区を比べると、樹高成長及び根元直径肥大成長とも、施肥区が大きいことが示された。しかし、図 6-4 のとおり、無施肥区が北斜面なのに対し、施肥区は南斜面で光条件に恵まれていると推察されることから、カリウム施肥の有無が成長に及ぼす影響については、明確にできなかった。

表 6-4 植栽木の平均樹高

試験区	樹種	苗木区分	本数	2016年		2017年		2018年		2019年		2020年		成長量 (cm) b - a	成長率 (%) b / a
				7月15日 a	10月25日	6月13日	11月30日	8月22日	12月4日	8月27日	11月19日	7月25日	11月16日 b		
無施肥区	スギ	エリートツリー	49	63	74	83	110	164	172	232	252	279	294	231	466.7
		大苗	49	84	104	114	152	218	227	276	292	327	347	263	413.1
		普通苗	39	89	115	130	173	237	246	299	316	343	358	269	402.2
施肥区	スギ	エリートツリー	49	76	89	102	144	215	233	291	312	349	371	295	488.2
		大苗	49	126	165	171	256	348	370	446	475	506	552	426	438.1
		普通苗	39	88	112	126	207	288	306	383	414	457	504	416	572.7

単位: cm

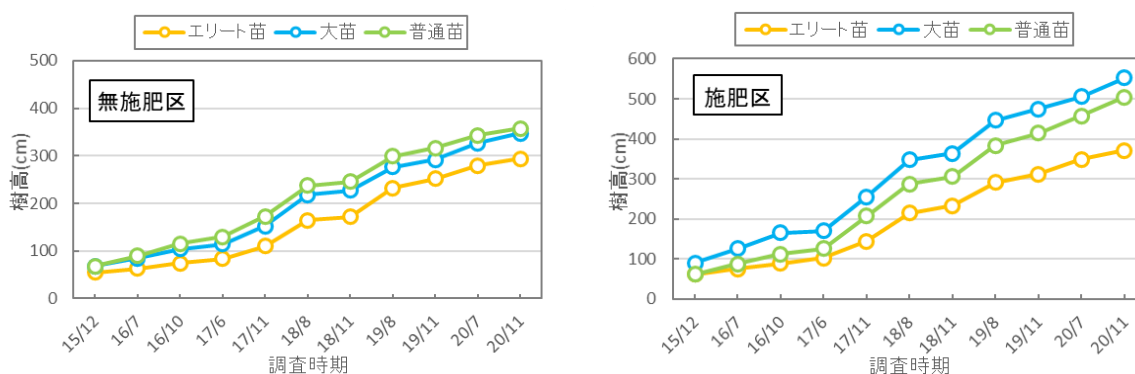


図 6-4 植栽木の樹高の成長推移

表 6-5 根元直径成長量及び成長率

試験区	樹種	苗木区分	本数	2016年		2017年		2018年		2019年		2020年		成長量 (cm) b-a	成長率 (%) b/a
				7月15日 a	10月25日	6月13日	11月30日	8月22日	12月4日	8月27日	11月19日	7月25日	11月16日 b		
無施肥区	スギ	エリートツリー	49	1.0	1.4	1.8	2.5	3.3	3.6	4.8	5.0	5.5	5.9	4.9	590.0
		大苗	49	1.5	2.0	2.5	4.2	4.6	4.9	6.0	6.5	6.8	7.5	6.0	500.0
		普通苗	39	1.6	2.3	2.9	5.2	5.3	5.6	6.9	7.2	7.4	8.4	6.8	525.0
施肥区	スギ	エリートツリー	49	1.1	1.6	2.1	2.8	3.6	4.0	5.6	5.8	6.6	7.1	6.0	645.5
		大苗	49	2.1	3.1	3.7	5.2	6.7	7.4	9.2	10.1	11.2	11.9	9.8	566.7
		普通苗	39	1.5	2.3	2.9	4.1	5.3	5.9	8.1	8.3	9.6	10.6	9.1	706.7

単位: cm

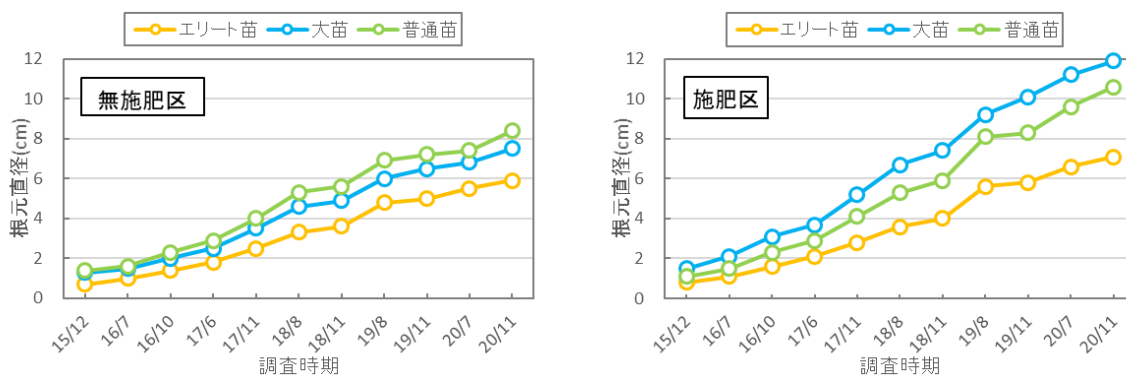


図 6-5 植栽木の根元直径の成長推移

## (2) カリウム施肥による植栽木の放射性セシウム吸収抑制効果の検証

植栽木の放射性セシウム (Cs-137) 濃度及びカリウム濃度の関係を図 6-6、測定値を表 6-6 に示す。また、植栽木周辺の土壌等の放射性セシウム濃度及びカリウム濃度の測定値を表 6-7 に、現存量換算値を表 6-8 に示す。

植栽（平成 27（2015）年 6 月）から 6 か月経過後の平成 27 年度調査（平成 27（2015）年 12 月 13 日）では、スギ葉及び幹に、カリウム施肥の有無による放射性セシウム濃度の差異は、確認できなかった。

植栽から 17 か月経過後の平成 28（2016）年度調査（平成 28（2016）年 11 月 22 日）では、無施肥区に対して、施肥区の葉及び幹・枝のカリウム濃度が高く、放射性セシウム濃度が低い傾向がみられた。

植栽から 30 か月経過後の平成 29（2017）年度調査（平成 29（2017）年 12 月 15 日）では、前年度に比べて無施肥区と施肥区ともにカリウム濃度の低下と、放射性セシウム濃度の増加がみられた。放射性セシウム濃度が上昇した要因としては、苗木が活着し、土壌からの養分吸収量が増加したこと、また、根の成長により、放射性セシウム現存量が高い地表付近からの吸収量が増加したことが可能性として挙げられる。

植栽から 42 か月経過後の平成 30（2018）年度調査（平成 30（2018）年 12 月 5 日）では、概ね平成 28 年（2016）年度時点の放射性セシウム濃度より少ない値まで低下している。令和 2（2020）年度も同様な傾向が見られた。

ただし、植栽から 54 か月経過後の令和元（2019）年度調査（令和元（2019）年 12 月 27 日）に

においては、平成28年（2016）年度時点の放射性セシウム濃度より高い値がみられた。

葉の放射性セシウム濃度については、本事業で得られた数値が適正であるか、周辺のスギ立木の当年葉を採取する等しての比較検証も必要だと考える。

堆積有機物のカリウム濃度は、年々上昇がみられた（表6-7）。要因として、毎年夏に実施している下刈りによって、草本が堆積しているためだと考えられる。

植栽木の面移行係数について、平成28（2016）年度では、無施肥区と施肥区に差異がみられ、カリウム施肥による効果と考えられたが、平成29（2017）年度での差異は無くなり、効果は確認できなかった。ただし、平成30（2018）年度では施肥区の方が低い値となり、平成28（2016）年度の結果に近くなっている。令和元（2019）年度も施肥区が低い値となっている。令和2（2020）年度では、無施肥区と施肥区とも概して低くなっている（表6-9）。

施肥区の土壌のカリウム(K)現存量は、当初の目標値である 16.6g/ m<sup>2</sup>（166kg/ha）を大きく下回っている（表6-8）。今後の継続検証に当たっては、追加施肥を検討することも考えられる。

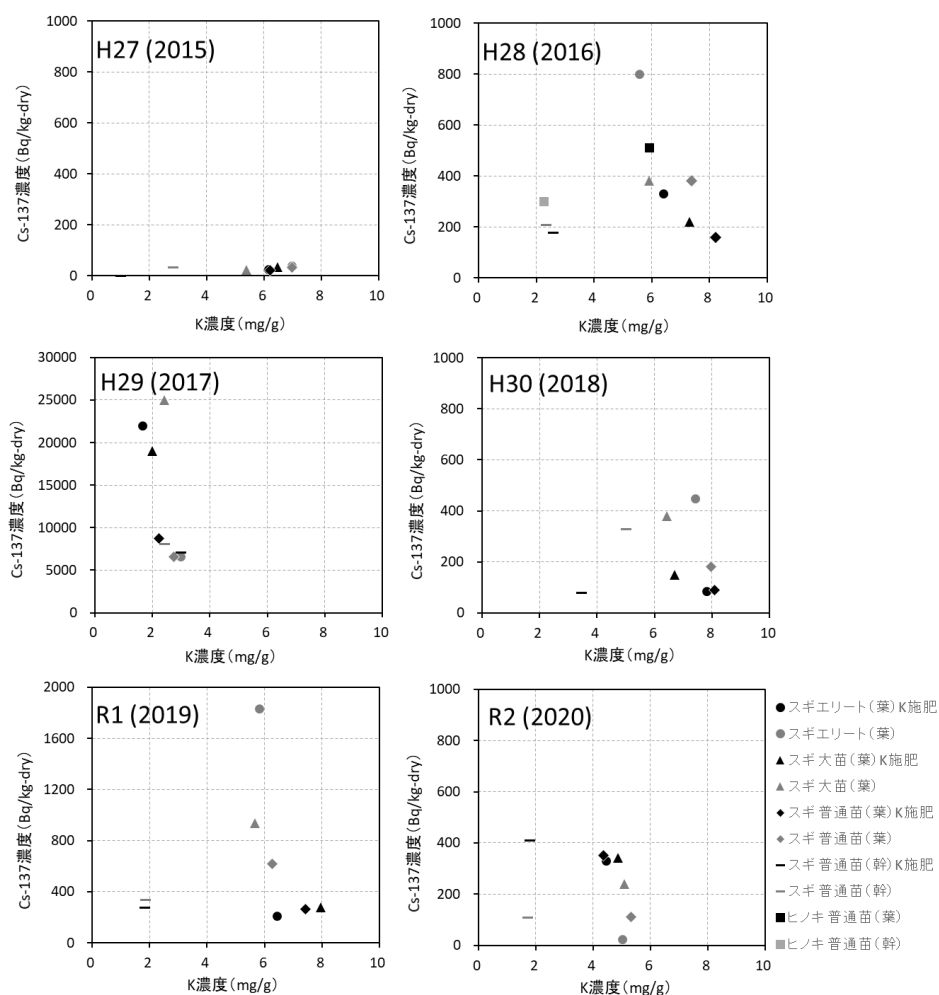


図 6-6 植栽木の放射性セシウムとカリウム濃度との関係

注1) 平成29年度は縦軸の最大値を 30,000(Bq/kg-dry)で、令和2年度は縦軸の最大値を 1,000(Bq/kg-dry)で示している。

注2) 平成28年度のみ、参考としてヒノキの葉・幹の濃度を調べた。

表 6-6 植栽木のカリウムと放射性セシウム濃度

H27 (2015)

試験区	植栽木	部位	K濃度 (mg/g)	放射性セシウム濃度(Bq/kg-dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	葉	6.97	ND (9.1)	41 (9.4)	41
	スギ 大苗	葉	5.39	ND (9.9)	23 (12)	23
	スギ 普通苗	葉	6.97	ND (9.9)	32 (11)	32
		幹・枝	2.82	ND (9.9)	34 (9.9)	34
施肥区	スギ エリートツリー	葉	6.14	ND (9.3)	26 (9.0)	26
	スギ 大苗	葉	6.47	ND (9.0)	35 (14)	35
	スギ 普通苗	葉	6.22	ND (9.1)	23 (7.3)	23

H28 (2016)

試験区	植栽木	部位	K濃度 (mg/g)	放射性セシウム濃度(Bq/kg-dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	葉	5.56	133 (29)	801 (30)	934
	スギ 大苗	葉	5.89	54 (29)	381 (33)	435
	スギ 普通苗	葉	7.39	50 (27)	381 (25)	431
		幹・枝	2.32	41 (29)	210 (19)	251
施肥区	スギ エリートツリー	葉	6.39	42 (26)	331 (25)	373
	スギ 大苗	葉	7.30	30 (17)	220 (15)	250
	スギ 普通苗	葉	8.22	23 (14)	160 (16)	183
		幹・枝	2.57	23 (18)	180 (19)	203

H29 (2017)

試験区	植栽木	部位	K濃度 (mg/g)	放射性セシウム濃度(Bq/kg-dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	葉	2.99	863 (70)	6607 (76)	7470
	スギ 大苗	葉	2.41	3047 (130)	25027 (120)	28074
	スギ 普通苗	葉	2.74	965 (60)	6607 (54)	7572
		幹・枝	2.41	853 (67)	8109 (66)	8962
施肥区	スギ エリートツリー	葉	1.66	2743 (98)	22024 (100)	24767
	スギ 大苗	葉	1.99	2235 (110)	19020 (100)	21255
	スギ 普通苗	葉	2.24	955 (63)	8709 (76)	9664
		幹・枝	2.99	853 (57)	7108 (53)	7961

H30 (2018)

試験区	植栽木	部位	K濃度 (mg/g)	放射性セシウム濃度(Bq/kg-dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	葉	7.43	40 (26)	450 (18)	490
	スギ 大苗	葉	6.44	29 (21)	380 (22)	409
	スギ 普通苗	葉	7.96	16 (15)	180 (21)	196
		幹・枝	5.00	29 (12)	330 (9.5)	359
施肥区	スギ エリートツリー	葉	7.80	ND (15)	86 (14)	86
	スギ 大苗	葉	6.70	19 (13)	150 (16)	169
	スギ 普通苗	葉	8.10	9 (8.4)	90 (7.9)	99
		幹・枝	3.46	6 (6.4)	79 (5.8)	85

R1 (2019)

試験区	植栽木	部位	K濃度 (mg/g)	放射性セシウム濃度(Bq/kg-dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	葉	5.82	152 (25)	1835 (47)	1987
	スギ 大苗	葉	5.66	53 (26)	939 (29)	992
	スギ 普通苗	葉	6.28	49 (36)	617 (37)	666
		幹・枝	1.84	29 (18)	341 (22)	370
施肥区	スギ エリートツリー	葉	6.44	18 (13)	211 (14)	229
	スギ 大苗	葉	7.96	19 (16)	275 (16)	294
	スギ 普通苗	葉	7.42	14 (14)	265 (18)	279
		幹・枝	1.81	25 (18)	275 (18)	300

R2 (2020)

試験区	植栽木	部位	K濃度 (mg/g)	放射性セシウム濃度(Bq/kg-dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	葉	5.00	ND (13)	24 (12)	24
	スギ 大苗	葉	5.09	ND (17)	240 (16)	240
	スギ 普通苗	葉	5.32	ND (20)	110 (21)	110
		幹・枝	1.70	ND (17)	110 (14)	110
施肥区	スギ エリートツリー	葉	4.45	ND (15)	331 (17)	331
	スギ 大苗	葉	4.86	ND (16)	341 (21)	341
	スギ 普通苗	葉	4.36	24 (16)	351 (16)	375
		幹・枝	1.79	31 (18)	411 (24)	442

注 1) 放射性セシウム濃度は採取日を基準日として減衰補正した。

注 2) 想定結果の括弧内は検出下限値を示す。



表 6-7 植栽木周辺の土壌等の放射性セシウム濃度及びカリウム濃度

H27 (2015)

試験区	植栽木	区分	K濃度 (mg/g)	放射性セシウム濃度(kBq/kg-dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	0.43	9.5	42.0	51.4
		土壌0~5cm	0.09	1.1	5.3	6.4
	スギ 大苗	堆積有機物	0.49	10.5	47.3	57.8
		土壌0~5cm	0.11	1.3	5.6	6.8
	スギ 普通苗	堆積有機物	0.40	7.3	32.8	40.1
		土壌0~5cm	0.11	1.6	7.2	8.8
施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	0.45	12.1	54.1	66.2
		土壌0~5cm	0.11	3.0	13.5	16.5
	スギ 大苗	堆積有機物	0.60	4.7	21.3	26.0
		土壌0~5cm	0.19	2.4	10.8	13.3
	スギ 普通苗	堆積有機物	0.60	7.4	33.1	40.5
		土壌0~5cm	0.17	2.7	11.9	14.6

注 1) 放射性セシウム濃度は採取日を基準日として減衰補正した。

注 2) 各試料は2015年12月23日に採取した。

H28 (2016)

試験区	植栽木	区分	K濃度 (mg/g)	放射性セシウム濃度(kBq/kg-dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	0.48	3.8	22.0	25.8
		土壌0~5cm	0.08	0.7	3.6	4.3
	スギ 大苗	堆積有機物	0.37	3.0	18.0	21.0
		土壌0~5cm	0.10	1.1	7.2	8.3
	スギ 普通苗	堆積有機物	0.37	2.8	17.0	19.8
		土壌0~5cm	0.08	0.4	2.6	3.0
施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	0.82	5.3	31.1	36.4
		土壌0~5cm	0.13	2.9	17.0	19.9
	スギ 大苗	堆積有機物	1.19	2.2	14.0	16.2
		土壌0~5cm	0.25	2.5	15.0	17.5
	スギ 普通苗	堆積有機物	0.56	3.0	17.0	20.0
		土壌0~5cm	0.25	1.4	9.0	10.4

注 1) 放射性セシウム濃度は採取日を基準日として減衰補正した。

注 2) 各試料は2016年11月22日に採取した。

H29 (2017)

試験区	植栽木	区分	K濃度 (mg/g)	放射性セシウム濃度(kBq/kg-dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	1.69	1.2	11.0	12.2
		土壌0~5cm	0.12	0.5	5.1	5.6
	スギ 大苗	堆積有機物	1.60	0.4	3.6	4.0
		土壌0~5cm	0.12	0.7	5.6	6.3
	スギ 普通苗	堆積有機物	1.60	1.4	11.0	12.4
		土壌0~5cm	0.11	0.7	5.5	6.2
施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	1.65	1.3	11.0	12.3
		土壌0~5cm	0.15	1.7	15.0	16.8
	スギ 大苗	堆積有機物	1.58	0.8	6.7	7.5
		土壌0~5cm	0.22	1.4	12.0	13.4
	スギ 普通苗	堆積有機物	2.11	1.2	10.0	11.2
		土壌0~5cm	0.15	0.7	5.6	6.3

注 1) 放射性セシウム濃度は採取日を基準日として減衰補正した。

注 2) 各試料は2017年12月5日に採取した。

H30 (2018)

試験区	植栽木	区分	K濃度 (mg/g)	放射性セシウム濃度(kBq/kg-dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	0.50	1.6	18.0	19.6
		土壌0~5cm	0.20	0.7	7.5	8.2
	スギ 大苗	堆積有機物	0.61	1.8	20.0	21.8
		土壌0~5cm	0.18	0.5	6.0	6.5
	スギ 普通苗	堆積有機物	0.50	1.1	13.0	14.1
		土壌0~5cm	0.17	0.5	5.5	6.0
施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	0.85	1.3	15.0	16.3
		土壌0~5cm	0.17	1.1	12.0	13.1
	スギ 大苗	堆積有機物	0.59	0.6	6.7	7.3
		土壌0~5cm	0.22	0.5	6.2	6.7
	スギ 普通苗	堆積有機物	0.62	0.8	9.3	10.1
		土壌0~5cm	0.33	1.4	15.0	16.4

注 1)放射性セシウム濃度は採取日を基準日として減衰補正した。

注 2)各試料は2018年12月5日に採取した。

R1 (2019)

試験区	植栽木	区分	K濃度 (mg/g)	放射性セシウム濃度(kBq/kg-dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	0.60	0.7	10.2	10.9
		土壌0~5cm	0.12	0.3	5.0	5.4
	スギ 大苗	堆積有機物	0.63	0.7	11.2	11.9
		土壌0~5cm	0.18	0.6	9.9	10.6
	スギ 普通苗	堆積有機物	0.80	0.5	7.6	8.0
		土壌0~5cm	0.17	0.6	10.6	11.3
施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	0.75	0.6	9.4	10.0
		土壌0~5cm	0.14	0.6	9.4	10.0
	スギ 大苗	堆積有機物	0.58	0.4	5.5	5.9
		土壌0~5cm	0.12	0.7	10.3	10.9
	スギ 普通苗	堆積有機物	0.96	0.3	4.8	5.1
		土壌0~5cm	0.27	0.3	4.3	4.5

注 1)放射性セシウム濃度は採取日を基準日として減衰補正した。

注 2)各試料は2019年12月27日に採取した。

R2 (2020)

試験区	植栽木	区分	K濃度 (mg/g)	放射性セシウム濃度(kBq/kg-dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	0.88	0.2	3.1	3.3
		土壌0~5cm	0.11	0.3	6.8	7.1
	スギ 大苗	堆積有機物	0.70	0.1	1.2	1.3
		土壌0~5cm	0.11	0.5	10.0	10.5
	スギ 普通苗	堆積有機物	0.95	0.1	1.1	1.2
		土壌0~5cm	0.10	0.2	3.6	3.8
施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	0.78	0.7	17.0	17.8
		土壌0~5cm	0.11	0.4	9.5	10.0
	スギ 大苗	堆積有機物	0.92	0.1	1.1	1.2
		土壌0~5cm	0.12	0.6	13.0	13.6
	スギ 普通苗	堆積有機物	1.26	0.3	7.6	7.9
		土壌0~5cm	0.12	0.2	5.5	5.7

注 1)放射性セシウム濃度は採取日を基準日として減衰補正した。

注 2)各試料は2020年12月15日に採取した。

表 6-8 植栽木周辺の土壌等の放射性セシウム現存量及びカリウム現存量

H27 (2015)

試験区	植栽木	区分	K現存量 (kg/ha)	放射性セシウム現存量(kBq/m <sup>2</sup> -dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	9.0	21.8	96.8	118.6
		土壌0~5cm	14.2	17.6	83.4	101.0
	スギ 大苗	堆積有機物	8.8	20.4	92.1	112.5
		土壌0~5cm	17.7	20.7	92.5	113.2
	スギ 普通苗	堆積有機物	7.5	16.2	72.2	88.4
		土壌0~5cm	15.6	24.2	107.7	131.9
施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	10.4	30.2	135.0	165.2
		土壌0~5cm	23.3	65.8	300.0	365.8
	スギ 大苗	堆積有機物	14.9	12.2	55.7	67.9
		土壌0~5cm	25.1	32.7	145.1	177.8
	スギ 普通苗	堆積有機物	11.9	15.6	69.2	84.7
		土壌0~5cm	29.0	46.7	207.8	254.5

注 1) 放射性セシウム濃度は採取日を基準日として減衰補正した。

注 2) 各試料は2015年12月23日に採取した。

H28 (2016)

試験区	植栽木	区分	K現存量 (kg/ha)	放射性セシウム現存量(kBq/m <sup>2</sup> -dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	7.5	6.5	37.8	44.3
		土壌0~5cm	18.6	16.7	87.6	104.3
	スギ 大苗	堆積有機物	9.1	7.8	47.7	55.5
		土壌0~5cm	18.5	21.3	137.1	158.4
	スギ 普通苗	堆積有機物	7.2	6.3	38.7	45.0
		土壌0~5cm	19.1	11.1	70.5	81.7
施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	9.9	7.0	40.6	47.6
		土壌0~5cm	34.9	78.4	466.6	545.0
	スギ 大苗	堆積有機物	23.3	4.4	29.0	33.4
		土壌0~5cm	40.4	40.8	250.1	290.9
	スギ 普通苗	堆積有機物	10.3	5.7	32.7	38.4
		土壌0~5cm	48.2	28.0	176.4	204.4

注 1) 放射性セシウム濃度は採取日を基準日として減衰補正した。

注 2) 各試料は2016年11月22日に採取した。

H29 (2017)

試験区	植栽木	区分	K現存量 (kg/ha)	放射性セシウム現存量(kBq/m <sup>2</sup> -dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	14.3	1.1	10.2	11.3
		土壌0~5cm	26.3	11.8	113.6	125.4
	スギ 大苗	堆積有機物	15.9	0.5	3.9	4.3
		土壌0~5cm	20.7	12.1	102.7	114.8
	スギ 普通苗	堆積有機物	16.9	1.8	13.6	15.3
		土壌0~5cm	18.1	11.5	94.9	106.4
施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	13.5	1.2	9.8	11.0
		土壌0~5cm	42.3	49.3	428.4	477.7
	スギ 大苗	堆積有機物	30.8	1.5	13.8	15.4
		土壌0~5cm	43.4	28.5	241.0	269.5
	スギ 普通苗	堆積有機物	16.1	1.0	8.0	9.0
		土壌0~5cm	37.6	17.0	146.5	163.5

注 1) 放射性セシウム濃度は採取日を基準日とした。

注 2) 各試料は2017年12月5日に採取した。

H30 (2018)

試験区	植栽木	区分	K現存量 (kg/ha)	放射性セシウム現存量(kBq/m <sup>2</sup> -dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	7.2	2.5	28.2	30.7
		土壌0~5cm	30.8	10.3	119.3	129.7
	スギ 大苗	堆積有機物	6.5	2.1	22.9	25.0
		土壌0~5cm	27.0	8.1	91.5	99.6
	スギ 普通苗	堆積有機物	6.1	1.6	18.5	20.1
		土壌0~5cm	30.7	9.4	108.1	117.5
施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	7.5	1.2	14.3	15.5
		土壌0~5cm	43.3	29.2	316.1	345.4
	スギ 大苗	堆積有機物	9.8	1.0	11.7	12.7
		土壌0~5cm	38.2	9.1	111.1	120.2
	スギ 普通苗	堆積有機物	8.8	1.2	13.9	15.0
		土壌0~5cm	54.0	23.6	251.2	274.8

注 1)放射性セシウム濃度は採取日を基準日とした。

注 2)各試料は2018年12月5日に採取した。

R1 (2019)

試験区	植栽木	区分	K現存量 (kg/ha)	放射性セシウム現存量(kBq/m <sup>2</sup> -dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	7.9	1.0	14.7	15.7
		土壌0~5cm	18.3	4.9	80.2	85.1
	スギ 大苗	堆積有機物	6.7	0.8	12.8	13.7
		土壌0~5cm	26.3	9.8	151.2	160.9
	スギ 普通苗	堆積有機物	9.7	0.7	10.8	11.4
		土壌0~5cm	30.2	12.6	208.7	221.3
施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	6.6	0.5	9.0	9.5
		土壌0~5cm	36.1	15.5	248.0	263.5
	スギ 大苗	堆積有機物	9.6	0.6	9.6	10.2
		土壌0~5cm	21.7	12.0	183.8	195.8
	スギ 普通苗	堆積有機物	13.6	0.5	7.2	7.6
		土壌0~5cm	44.0	4.5	71.3	75.8

注 1)放射性セシウム濃度は採取日を基準日とした。

注 2)各試料は2019年12月27日に採取した。

R2 (2020)

試験区	植栽木	区分	K現存量 (kg/ha)	放射性セシウム現存量(kBq/m <sup>2</sup> -dry)		
				Cs-134	Cs-137	計
無施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	4.4	0.1	1.7	1.8
		土壌0~5cm	20.2	5.3	128.5	133.8
	スギ 大苗	堆積有機物	3.6	0.0	0.7	0.7
		土壌0~5cm	14.9	7.7	145.2	152.9
	スギ 普通苗	堆積有機物	5.1	0.0	0.7	0.7
		土壌0~5cm	20.1	3.5	78.6	82.1
施肥区	スギ エリートツリー	堆積有機物	8.8	0.9	20.6	21.5
		土壌0~5cm	25.1	10.7	232.0	242.7
	スギ 大苗	堆積有機物	4.2	0.0	0.5	0.6
		土壌0~5cm	19.0	10.5	220.7	231.2
	スギ 普通苗	堆積有機物	6.0	0.2	3.8	4.0
		土壌0~5cm	22.0	3.9	101.4	105.2

注 1)放射性セシウム濃度は採取日を基準日とした。

注 2)各試料は2020年12月15日に採取した。

表 6-9 植栽木の面移行係数 (Cs-137)

H27 (2015)

試験区	植栽木	部位	放射性 Cs-137濃度 (Bq/kg-dry)	Cs-137 現存量 (kBq/m <sup>2</sup> -dry)	面移行係数 (m <sup>2</sup> /kg)
無施肥区	スギ エリートツリー	葉	41	180.2	$2.2 \times 10^{-4}$
	スギ 大苗	葉	23	184.5	$1.1 \times 10^{-4}$
	スギ 普通苗	葉	32	179.9	$1.7 \times 10^{-4}$
幹・枝		34	179.9	$1.7 \times 10^{-4}$	
施肥区	スギ エリートツリー	葉	26	435.0	$6.9 \times 10^{-5}$
	スギ 大苗	葉	35	200.7	$2.0 \times 10^{-4}$
	スギ 普通苗	葉	23	276.9	$7.2 \times 10^{-5}$

注 1) 現存量は堆積有機物と土壌を合計した値。

注 2) 放射性セシウム濃度は採取日(2015年12月23日)を基準日として減衰補正した。

H28 (2016)

試験区	植栽木	部位	放射性 Cs-137濃度 (Bq/kg-dry)	Cs-137 現存量 (kBq/m <sup>2</sup> -dry)	面移行係数 (m <sup>2</sup> /kg)
無施肥区	スギ エリートツリー	葉	801	125.3	$6.4 \times 10^{-3}$
	スギ 大苗	葉	381	184.8	$2.1 \times 10^{-3}$
	スギ 普通苗	葉	381	109.2	$3.5 \times 10^{-3}$
		幹・枝	210	109.2	$1.9 \times 10^{-3}$
施肥区	スギ エリートツリー	葉	331	507.2	$6.5 \times 10^{-4}$
	スギ 大苗	葉	220	279.1	$7.9 \times 10^{-4}$
	スギ 普通苗	葉	160	209.1	$7.7 \times 10^{-4}$
		幹・枝	180	209.1	$8.6 \times 10^{-4}$

注 1) 現存量は堆積有機物と土壌を合計した値。

注 2) 放射性セシウム濃度は採取日(2016年11月22日)を基準日として減衰補正した。

H29 (2017)

試験区	植栽木	部位	放射性 Cs-137濃度 (Bq/kg-dry)	Cs-137 現存量 (kBq/m <sup>2</sup> -dry)	面移行係数 (m <sup>2</sup> /kg)
無施肥区	スギ エリートツリー	葉	6607	123.9	$5.3 \times 10^{-3}$
	スギ 大苗	葉	25027	106.5	$2.3 \times 10^{-1}$
	スギ 普通苗	葉	6607	108.4	$6.1 \times 10^{-2}$
		幹・枝	8109	108.4	$7.5 \times 10^{-2}$
施肥区	スギ エリートツリー	葉	22024	438.2	$5.0 \times 10^{-2}$
	スギ 大苗	葉	19020	254.8	$7.5 \times 10^{-2}$
	スギ 普通苗	葉	8709	154.5	$5.6 \times 10^{-2}$
		幹・枝	7108	154.5	$4.6 \times 10^{-2}$

注 1) 現存量は堆積有機物と土壌を合計した値。

注 2) 放射性セシウム濃度は採取日(2017年12月5日)を基準日として減衰補正した。

H30 (2018)

試験区	植栽木	部位	放射性 Cs-137濃度 (Bq/kg-dry)	Cs-137 現存量 (kBq/m <sup>2</sup> -dry)	面移行係数 (m <sup>2</sup> /kg)
無施肥区	スギ エリートツリー	葉	450	147.5	$3.1 \times 10^{-3}$
	スギ 大苗	葉	380	114.5	$3.3 \times 10^{-3}$
	スギ 普通苗	葉	180	126.6	$1.4 \times 10^{-3}$
幹・枝		330	126.6	$2.6 \times 10^{-3}$	
施肥区	スギ エリートツリー	葉	86	330.4	$2.7 \times 10^{-4}$
	スギ 大苗	葉	150	122.7	$1.2 \times 10^{-3}$
	スギ 普通苗	葉	90	265.1	$3.4 \times 10^{-4}$
		幹・枝	79	265.1	$3.0 \times 10^{-4}$

注 1) 現存量は堆積有機物と土壌を合計した値。

注 2) 放射性セシウム濃度は採取日(2018年12月5日)を基準日として減衰補正した。

R1 (2019)

試験区	植栽木	部位	放射性 Cs-137濃度 (Bq/kg-dry)	Cs-137 現存量 (kBq/m <sup>2</sup> -dry)	面移行係数 (m <sup>2</sup> /kg)
無施肥区	スギ エリートツリー	葉	1835	94.9	$1.9 \times 10^{-2}$
	スギ 大苗	葉	939	164.0	$5.7 \times 10^{-3}$
	スギ 普通苗	葉	617	219.5	$2.8 \times 10^{-3}$
幹・枝		341	219.5	$1.5 \times 10^{-3}$	
施肥区	スギ エリートツリー	葉	211	256.9	$8.2 \times 10^{-4}$
	スギ 大苗	葉	275	193.4	$1.4 \times 10^{-3}$
	スギ 普通苗	葉	265	78.4	$3.4 \times 10^{-3}$
		幹・枝	275	78.4	$3.6 \times 10^{-3}$

注 1) 現存量は堆積有機物と土壌を合計した値。

注 2) 放射性セシウム濃度は採取日(2019年12月27日)を基準日として減衰補正した。

R2 (2020)

試験区	植栽木	部位	放射性 Cs-137濃度 (Bq/kg-dry)	Cs-137 現存量 (kBq/m <sup>2</sup> -dry)	面移行係数 (m <sup>2</sup> /kg)
無施肥区	スギ エリートツリー	葉	24	130.2	$1.5 \times 10^{-4}$
	スギ 大苗	葉	240	145.9	$1.6 \times 10^{-3}$
	スギ 普通苗	葉	110	79.3	$1.4 \times 10^{-3}$
幹・枝		110	79.3	$1.4 \times 10^{-3}$	
施肥区	スギ エリートツリー	葉	331	252.6	$1.3 \times 10^{-3}$
	スギ 大苗	葉	341	221.2	$1.5 \times 10^{-3}$
	スギ 普通苗	葉	351	105.2	$3.3 \times 10^{-3}$
		幹・枝	411	105.2	$3.9 \times 10^{-3}$

注 1) 現存量は堆積有機物と土壌を合計した値。

注 2) 放射性セシウム濃度は採取日(2020年12月15日)を基準日として減衰補正した。

## 6-2-4 チップ散布箇所の植生回復状況の把握

### （1）調査目的

平成27（2015）年度事業において、植栽箇所に木材チップを散布し、下層植生抑制効果を調べる試験区を設置した。チップ散布が植栽木等へ与える影響について、引き続き調査を行った<sup>4</sup>。

### （2）調査内容

#### （ア）調査区の概要

調査は、皆伐区のアノキ植栽地（A区）とスギ植栽地（B区）の各々に、設定した、チップ散布の厚さ20cm（以下、「20cm厚区」という。）及び厚さ10cm（以下、「10cm厚区」という。）と、散布していない対照区の3区画、計6区画で実施した（図6-7）。

1区画の寸法は、10m×10m（水平距離）とし、平成26年度（2014）年度事業で、生産したスギの樹皮付き丸太を主体とした破碎チップを散布した。

試験区は、平成27（2015）年10月上旬に設置し、平成27（2015）年10月9日の下刈後、10月13～15日にかけて、植栽及びチップを散布した。チップ散布後、下刈りは実施していない。

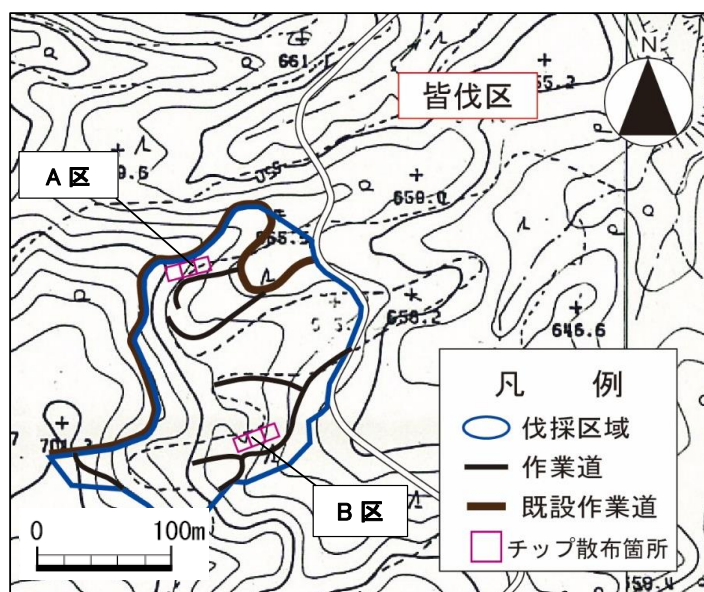
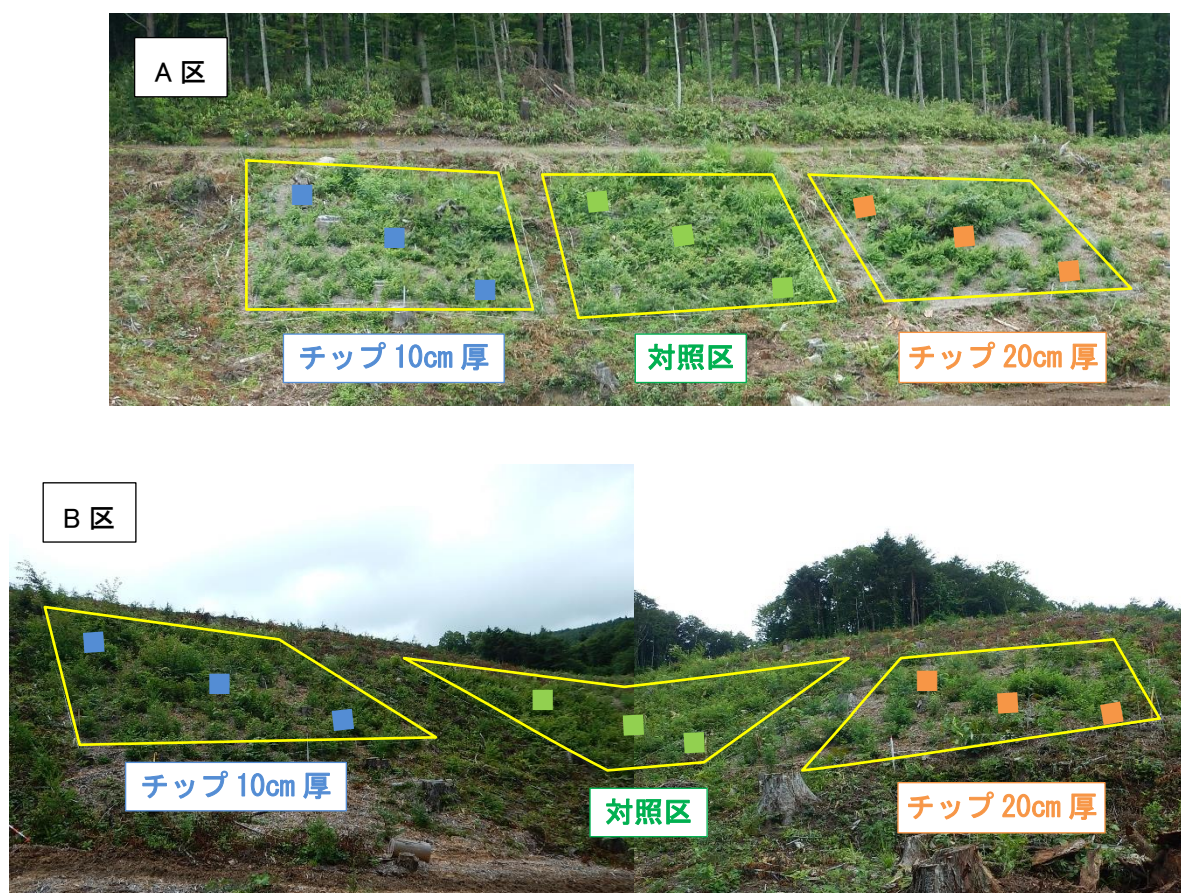


図6-7 チップ散布試験区（毛戸事業地）

<sup>4</sup> 下刈り作業従事者の被ばく低減試験として実施したもののだが、過年度事業の結果、チップ散布時の作業従事者被ばく量、施工単価等の課題が大きく、従事者の放射線の影響低減は、難しいと判断されている。



注) ■は植被率調査箇所を示す.

写真 6-2 A区、B区のチップ散布試験区

#### (イ) 下層植生の植被率調査※

A区、B区の各3区画（20cm厚区、10cm厚区、対照区）、計6区画で調査枠（1m×1m枠）を各々3箇所設置し、目視により植被率を判定した。

なお、植被率は、1m×1m枠内を下層植生が覆っている割合とし、10%単位（10%以下は、5%または1%とした。）で記録した。

調査は、平成28（2016）年から令和2（2020）年の間に、植生の繁茂時期（6月～12月）に1か月毎に実施した。

注) ※植被率とは、一定面積内を植物が覆っている割合を示した数値。

#### (ウ) 植栽木の成長量調査

植栽木（A区：ヒノキ B区：スギ）の樹高及び根元直径を計測した。

調査は、平成28（2016）年から令和2（2020）年は、各年2回実施した。



### （3）調査結果及び考察

#### （ア）下層植生の植被率

チップ散布試験区の植被率の推移を図 6-8 に示す。

A 区及び B 区とも、平成 28（2016）年調査では、20cm 厚区の植被率が対照区と比較して低く、植生抑制効果がみられた。しかし、平成 29（2017）年調査では、10cm 厚区及び 20cm 厚区ともに植被率は 70%を超えていることから、抑制効果は、小さいことが示された。平成 30（2018）年調査では、A 区において、この傾向はさらに強くなり、10cm 厚区及び 20cm 厚区ともに 90%を超え、対照区と変わらない結果となった。一方、B 区の 20cm 厚区は、平成 29（2017）年調査と同様、70%程度にとどまった。令和 2（2020）年調査では、A 区、B 区ともに平成 30（2018）、令和元（2019）年調査と似た傾向を示した。

したがって、チップ散布の厚さは、散布後一定期間の植生抑制効果に関係するが、長期的には、継続しない可能性が示された。

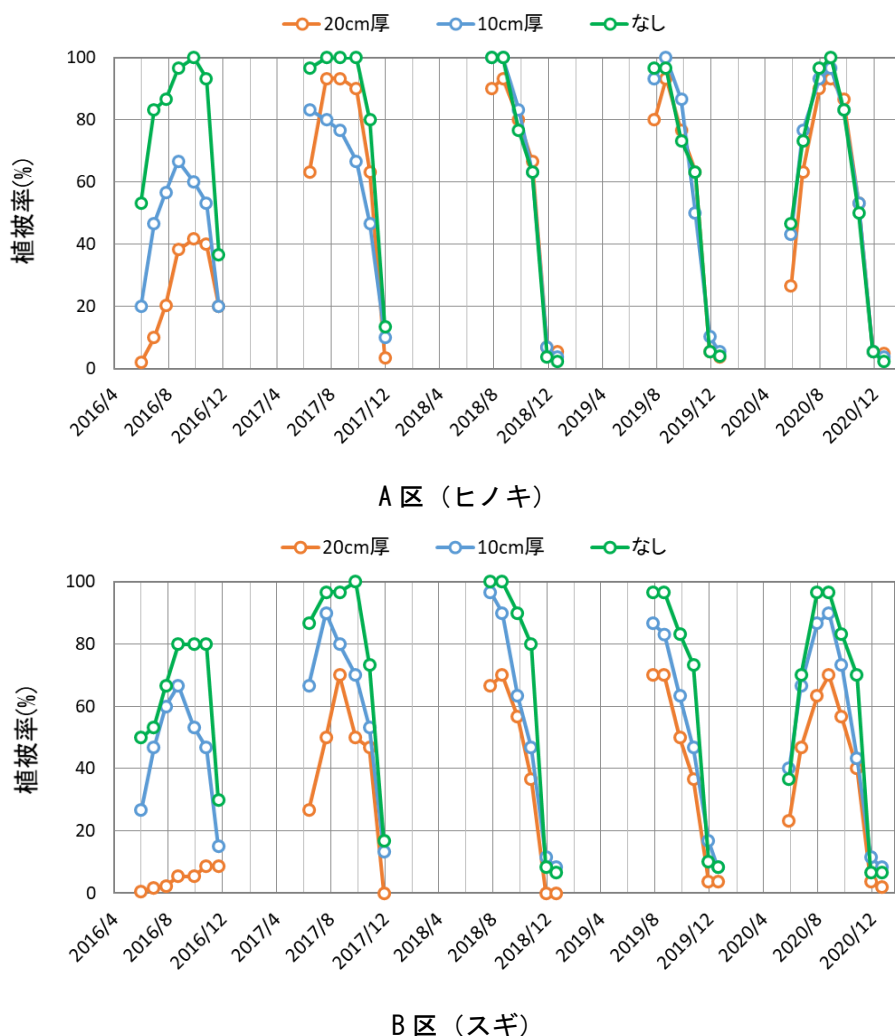


図 6-8 チップ散布試験区の植被率の推移

（イ）植栽木の成長量

チップ散布箇所の植栽木の樹高及び根元直径を表 6-10 に、成長率を表 6-11 示す。

平成 28（2016）年調査、平成 29（2017）年調査では、A 区及び B 区とも、20cm 厚区、10cm 厚区、対照区の順に植栽木の成長率が高かった（表 6-11）。平成 30（2018）年調査では、A 区で 10cm 厚区が、20cm 厚区を上回ったほか、B 区では、対照区の成長率が高い結果となった。ただし、依然として植被率が比較的低い 20cm 厚区のスギの根元径は、5.1cm であり、対照区の 3.6cm を大きく上回っているなど、概して対照区よりもチップ散布区の根元径が大きい結果となっている。

通常、夏場に下刈り作業で下層の草本を除去し、植栽木の生育環境を良好に維持しなければならないが、本事業で下刈りは実施せず、前述のとおり、チップ散布により植生抑制が確認されている。

平成 29（2017）年調査までで、植被率が低い試験区ほど、植栽木成長率が高い傾向が認められている。植被率の差がなくなってきた令和元（2019）及び令和 2（2020）年調査でも、依然としてチップ散布による初期の植生抑制効果によって、植栽木の成長が良好になっていることが示されている。

表 6-10 植栽木の樹高及び根元直径（チップ散布試験区）

試験区	樹種	散布区分	本数	2016年				2017年				2018年				2019年				2020年			
				7月15日 a		10月25日 b		6月13日		12月4日 c		8月20日		12月4日 d		8月28日		11月19日 e		7月26日		11月17日 f	
				樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径
A区	ヒノキ	20cm厚	19	79	1.0	109	1.3	118	1.6	157	2.0	207	2.6	214	2.8	248	3.7	260	4.1	294	4.7	330	5.7
		なし	19	94	1.2	119	1.4	126	1.7	162	2.0	205	2.5	218	2.7	247	3.5	257	3.9	285	4.4	324	5.1
		10cm厚	24	78	1.1	103	1.4	116	1.7	152	2.2	202	2.7	214	3.1	254	4.0	269	4.6	305	5.2	333	6.3
B区	スギ	20cm厚	31	92	1.7	134	2.5	144	3.2	223	3.9	296.4	4.9	307.3	5.1	348	6.1	369	6.4	390	7.4	412	8.2
		なし	23	80	1.6	109	1.9	114	2.3	162	2.6	228.8	3.3	297.3	3.6	280	4.2	294.3	4.7	319.7	5.3	346.8	6.1
		10cm厚	33	88	1.6	121	2.1	132	2.5	196	3.0	261.8	3.8	274.6	4.1	313	4.7	324	5.0	346	5.5	367	6.3

単位：cm

表 6-11 植栽木の成長率

試験区	樹種	散布区分	本数	2016年成長率 b/a		2017年成長率 c/a		2018年成長率 d/a		2019年成長率 e/a		2020年成長率 f/a	
				樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径	樹高	根元径
A区	ヒノキ	20cm厚	19	138	130	199	200	271	280	329	408	418	569
		なし	19	127	117	172	167	231	225	273	325	344	427
		10cm厚	24	132	127	195	200	274	282	345	414	427	572
B区	スギ	20cm厚	31	146	147	242	229	334	300	401	379	448	484
		なし	23	136	119	203	163	372	225	368	294	434	380
		10cm厚	33	138	131	223	188	312	256	369	315	417	393

単位：%

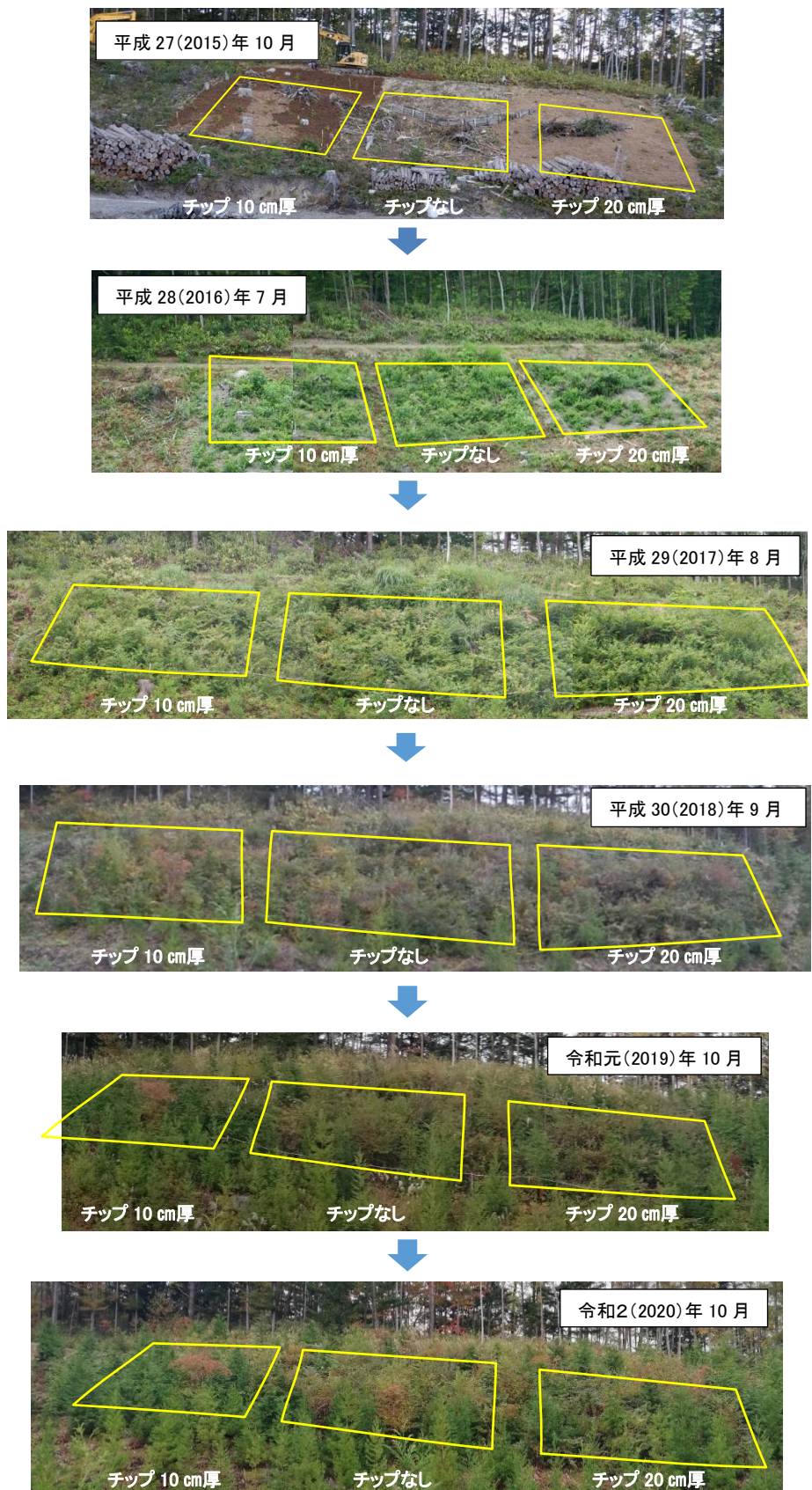


写真 6-3 チップ散布試験区(A区)の経年変化

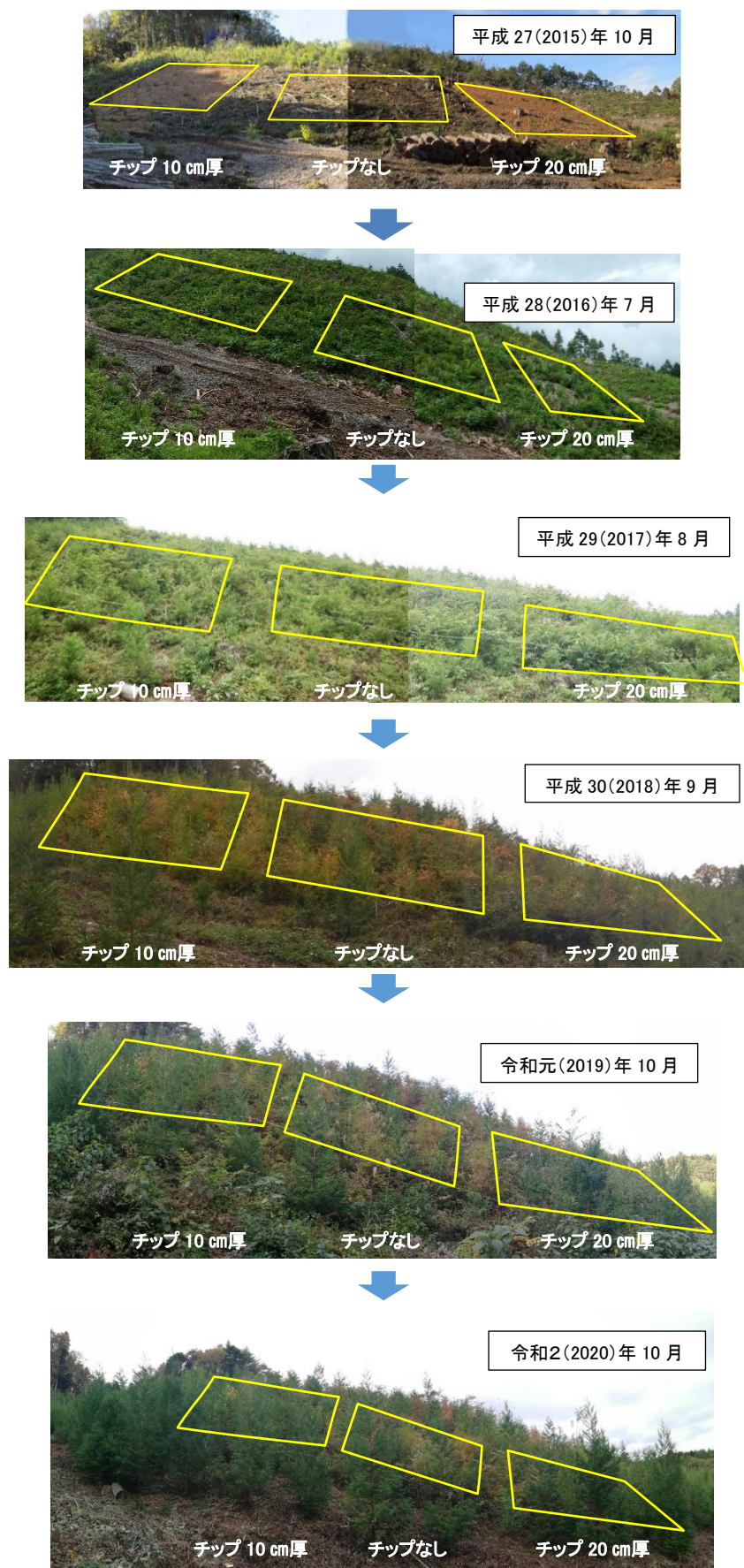


写真 6-4 チップ散布試験区(B区)の経年変化

### 6-3 田村市

#### 6-3-1 測定方法

##### (1) 目的

植栽木や萌芽枝は、成長過程において、地表面および根株から養分や水分を吸収している。これまでの調査結果より、森林内における放射性セシウムは、大部分が土壌層0-5cmに存在していることが確認されており、放射性セシウムが地表面および根株から植栽木や萌芽枝に移行している可能性がある。

そこで植栽木や萌芽枝およびその周辺土壌を採取し、放射性セシウム濃度を測定することで、移行状況を把握する。

##### (2) 調査内容

各事業地における調査内容は、表6-12のとおりである。

表6-12 事業地別の調査内容

区分	小滝沢事業地	合子事業地	馬場平事業地	小滝沢事業地	合子事業地
採取木	植栽木	植栽木	植栽木	萌芽枝	萌芽枝
樹種	ヤマザクラ(4)	ヤマザクラ(4)	スギ(各3) (普通苗) (普通コンテナ苗) (エリートツリー裸苗)	サクラSP(3) コナラ(3)	サクラSP(3) コナラ(3) クリ(3)
採取日	R1/11/5(落葉後)	R1/11/6(落葉後)	R1/11/2,12/13	R1/11/5(落葉後)	R1/11/6(落葉後)
採取箇所	4	4	9	6	9
測定機器	Ge半導体検出器				
測定内容	放射性セシウム濃度				
位置(立木)	1年、2年細、2年太	1年、2年細、2年太	幹、当年枝、過年枝	1年、2年細、2年太	1年、2年細、2年太
位置(土壌)	リター層、0~10cm				

※リター層及び土壌0~10cmは、東西南北4方向を混合して分析

※リター層は25cm四方範囲で全量採取。

※土壌層0~10cmは、直径10cmの円形採土器で採取。

※2年細とはφ1cm未満、2年太とはφ1cm以上

※位置(立木)の部位については、概念図参照

※馬場平では、3種類の苗木毎に育成補助剤1回散布、2回散布、無散布3パターン



図6-9 植栽木及び萌芽枝の概念図（左：植栽木 右：萌芽枝）

## 6-3-2 調査結果

### (1) 植栽木

#### ①小滝沢事業地

平成29（2017）年度～令和2（2020）年度に採取した植栽木（ヤマザクラ）の形状および放射性セシウム濃度を表6-13と表6-14に、土壌等の放射性セシウム濃度および蓄積量を表6-15に示す。放射性セシウム濃度の部位別経年変化は、近年（平成30（2018）年～令和元（2019）年）は、部位別の濃度に大きな変化はなく、30Bq/kg程度であった。令和2（2020）年度では、2年生枝、1年生枝の細い枝が前年度に比べ少ない傾向が見られた。

表6-13 試料データ（小滝沢事業地 植栽木）

H28				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
ヤマザクラ1	10月1日	8	111	1
ヤマザクラ2		6	124	1
ヤマザクラ3		8	125	1
ヤマザクラ4		9	121	1
H29				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
ヤマザクラ1	11月15日	17	320	1
ヤマザクラ2		16	214	1
ヤマザクラ3		14	182	1
ヤマザクラ4		15	240	1
H30				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
ヤマザクラ1	11月9日	13	273	1
ヤマザクラ2		15	185	1
ヤマザクラ3		17	213	1
ヤマザクラ4		13	225	1
R1				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
ヤマザクラ1	11月5日	18	251	1
ヤマザクラ2		16	225	1
ヤマザクラ3		16	210	1
ヤマザクラ4		14	177	1
R2				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
ヤマザクラ1	11月9日	18	273	1
ヤマザクラ2		14	205	1
ヤマザクラ3		17	255	1
ヤマザクラ4		16	235	1

表 6-14 部位別の放射性セシウム濃度（小滝沢事業地 植栽木）

H28					
sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
ヤマザクラ1	当年枝	ND	ND	ND	ND
ヤマザクラ2		ND	ND	ND	ND
ヤマザクラ3		ND	ND	ND	ND
ヤマザクラ4		ND	ND	ND	ND
ヤマザクラ1	過年枝	33	170	200	180
ヤマザクラ2		ND	ND	ND	ND
ヤマザクラ3		22	130	150	130
ヤマザクラ4		ND	ND	ND	ND
ヤマザクラ1	葉	96	490	590	530
ヤマザクラ2		ND	ND	ND	ND
ヤマザクラ3		ND	ND	ND	ND
ヤマザクラ4		ND	ND	ND	ND

H29					
sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
ヤマザクラ1	当年枝	19	100	120	110
ヤマザクラ2		13	88	100	89
ヤマザクラ3		ND	13	13	12
ヤマザクラ4		ND	13	13	12
ヤマザクラ1	過年枝	9.9	51	61	54
ヤマザクラ2		ND	45	45	40
ヤマザクラ3		ND	14	14	13
ヤマザクラ4		ND	9	9	8

H30					
sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
ヤマザクラ1	1年生	5	41	46	41
ヤマザクラ2		ND	25	25	22
ヤマザクラ3		5	45	50	45
ヤマザクラ4		ND	10	10	9
ヤマザクラ1	2年生φ 1cm未満	ND	29	29	26
ヤマザクラ2		ND	29	29	26
ヤマザクラ3		ND	31	31	28
ヤマザクラ4		ND	7	7	6
ヤマザクラ1	2年生φ 1cm以上	ND	22	22	20
ヤマザクラ2		ND	18	18	16
ヤマザクラ3		ND	29	29	26
ヤマザクラ4		ND	ND	ND	ND

R1					
sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
ヤマザクラ1	1年生	ND	14	14	13
ヤマザクラ2		ND	18	18	16
ヤマザクラ3		ND	27	27	24
ヤマザクラ4		5	45	50	45
ヤマザクラ1	2年生φ 1cm未満	ND	34	34	30
ヤマザクラ2		ND	31	31	28
ヤマザクラ3		ND	20	20	18
ヤマザクラ4		ND	46	46	41
ヤマザクラ1	2年生φ 1cm以上	ND	17	17	15
ヤマザクラ2		ND	23	23	21
ヤマザクラ3		ND	17	17	15
ヤマザクラ4		ND	38	38	34

R2					
sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
ヤマザクラ1	1年生	ND	17	17	15
ヤマザクラ2		ND	20	20	18
ヤマザクラ3		ND	ND	ND	ND
ヤマザクラ4		ND	ND	ND	ND
ヤマザクラ1	2年生φ 1cm未満	ND	16	16	14
ヤマザクラ2		ND	ND	29	26
ヤマザクラ3		ND	ND	31	28
ヤマザクラ4		ND	ND	7	6
ヤマザクラ1	2年生φ 1cm以上 (該当の枝がなく 未採取)	-	-	-	-
ヤマザクラ2		-	-	-	-
ヤマザクラ3		-	-	-	-
ヤマザクラ4		-	-	-	-

※値は各年とも12月1日時点に換算  
 ※NDは検出下限値未満を示す  
 ※Radio-Cs(wet)は、含水率12%で試算

表 6-15 土壌等の放射性セシウム濃度および蓄積量（小滝沢事業地 植栽木）

H28

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
ヤマザクラ1	リター層	2500	11000	14000	4100	18000	22000
	土壌層 (GL-0~10cm)	610	3600	4200	23000	140000	160000
ヤマザクラ2	リター層	3500	19000	23000	5100	28000	33000
	土壌層 (GL-0~10cm)	150	1100	1300	6900	49000	56000
ヤマザクラ3	リター層	1300	6900	8200	1700	9200	11000
	土壌層 (GL-0~10cm)	290	1900	2200	12000	82000	94000
ヤマザクラ4	リター層	1100	6100	7200	1900	10000	12000
	土壌層 (GL-0~10cm)	130	950	1100	4400	31000	35000

H29

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
ヤマザクラ1	リター層	590	4300	4900	590	4300	4900
	土壌層 (GL-0~10cm)	220	1800	2000	9700	80000	90000
ヤマザクラ2	リター層	460	3800	4300	420	3500	3900
	土壌層 (GL-0~10cm)	190	1400	1600	9200	68000	77000
ヤマザクラ3	リター層	400	3400	3800	500	4300	4800
	土壌層 (GL-0~10cm)	230	1900	2100	11000	90000	100000
ヤマザクラ4	リター層	770	6300	7100	980	8000	9000
	土壌層 (GL-0~10cm)	300	2400	2700	14000	110000	120000

H30

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
ヤマザクラ1	リター層	750	8300	9050	1427	15793	17220
	土壌層 (GL-0~10cm)	210	2100	2310	8748	87478	96225
ヤマザクラ2	リター層	200	2400	2600	159	1904	2063
	土壌層 (GL-0~10cm)	160	1900	2060	5921	70312	76233
ヤマザクラ3	リター層	410	4600	5010	683	7665	8348
	土壌層 (GL-0~10cm)	180	2100	2280	6483	75640	82124
ヤマザクラ4	リター層	190	2200	2390	192	2227	2420
	土壌層 (GL-0~10cm)	350	4100	4450	10322	120911	131233

R1

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
ヤマザクラ1	リター層	290	4200	4490	557	8064	8621
	土壌層 (GL-0~10cm)	71	1300	1371	3446	63096	66542
ヤマザクラ2	リター層	260	4200	4460	447	7224	7671
	土壌層 (GL-0~10cm)	170	2400	2570	7044	99440	106483
ヤマザクラ3	リター層	400	6000	6400	675	10128	10803
	土壌層 (GL-0~10cm)	120	1700	1820	5737	81265	87001
ヤマザクラ4	リター層	210	3100	3310	221	3261	3482
	土壌層 (GL-0~10cm)	110	1500	1610	4712	64252	68964

R2

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
ヤマザクラ1	リター層	140	2800	2940	120	2392	2512
	土壌層 (GL-0~10cm)	97	2200	2297	5769	130845	136614
ヤマザクラ2	リター層	110	2800	2910	105	2681	2786
	土壌層 (GL-0~10cm)	82	1700	1782	5676	117681	123358
ヤマザクラ3	リター層	42	780	822	17	314	331
	土壌層 (GL-0~10cm)	130	2500	2630	7619	146528	154147
ヤマザクラ4	リター層	33	1100	1133	15	493	507
	土壌層 (GL-0~10cm)	69	1400	1469	3877	78667	82545

※値は各年とも12月1日時点に換算



植栽木の部位別経年変化の平均を表 6-16 に示す。

「過年枝」を年度別に比較をすると、平成 28（2016）年度～令和 2（2020）年度と総じて低くなっていく傾向がみられた（図 6-10）。

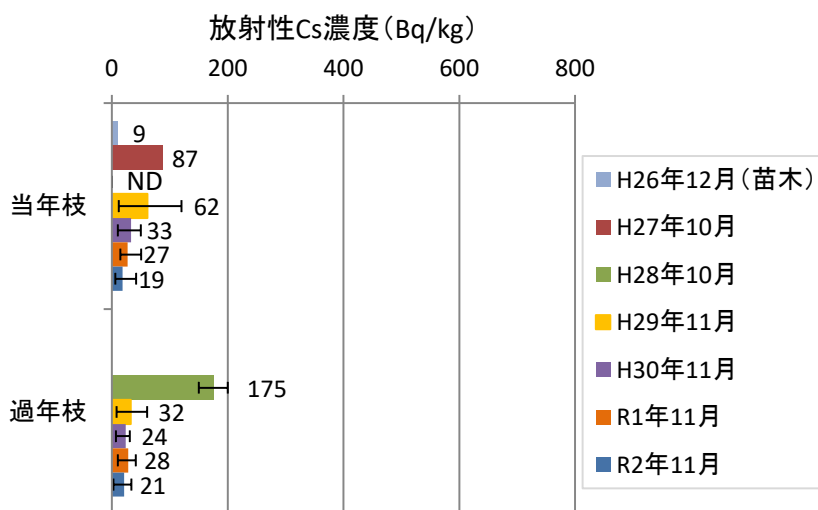
表 6-16 部位別の経年変化（小滝沢事業地 植栽木）

sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)	
ヤマザクラ	H26 (苗木)	当年枝	ND	9	9	8
	H27	当年枝	14	73	87	78
	H28	当年枝	-	-	-	-
		過年枝	ND	140	175	125
	H29	当年枝	ND	54	62	48
		過年枝	ND	30	32	27
	H30	1年生	5	31	33	29
		2年生φ 1cm未満	ND	24	24	22
		2年生φ 1cm以上	ND	23	23	21
	R1	1年生	5	26	27	24
		2年生φ 1cm未満	ND	33	33	29
		2年生φ 1cm以上	ND	24	24	21
R2	1年生	ND	19	19	17	
	2年生φ 1cm未満	ND	16	21	19	
	2年生φ 1cm以上	ND	ND	ND	ND	

※NDは検出下限値未満を示す

※Radio-Cs(wet)は、含水率12%で試算

※「-」は、欠測



※エラーバーは最大値と最小値

※NDは検出限界値未満を示す。

図 6-10 放射性セシウム濃度の部位別経年変化（小滝事業地 植栽木）

②合子事業地

平成28（2016）年度から令和2（2020）年度に採取した植栽木（ヤマザクラ）の形状および放射性セシウム濃度を表6-17と表6-18に、土壌等の放射性セシウム濃度および蓄積を表6-19に示す。

放射性セシウム濃度の部位別経年変化は、近年（平成30（2018）年～令和2（2020）年）、部位別の濃度にはバラツキが見られた。

表6-17 試料データ（合子事業地 植栽木）

H28				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
ヤマザクラ1	10月1日	7	71	3
ヤマザクラ2		8	83	3
ヤマザクラ3		5	64	3
ヤマザクラ4		7	82	3
H29				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
ヤマザクラ1	11月15日 11月16日	10	136	1
ヤマザクラ2		9	120	1
ヤマザクラ3		10	130	1
ヤマザクラ4		10	118	1
H30				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
ヤマザクラ1	11月7日	13	225	1
ヤマザクラ2		12	216	1
ヤマザクラ3		15	245	1
ヤマザクラ4		14	218	1
R1				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
ヤマザクラ1	11月6日	13	168	1
ヤマザクラ2		14	205	1
ヤマザクラ3		12	185	1
ヤマザクラ4		12	195	1
R2				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
ヤマザクラ1	11月12日	18	203	1
ヤマザクラ2		16	198	1
ヤマザクラ3		16	195	1
ヤマザクラ4		14	187	1

表 6-18 部位別の放射性セシウム濃度（合子事業地 植栽木）

H28					
sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
ヤマザクラ1	当年枝	36	220	260	230
ヤマザクラ2		42	260	300	270
ヤマザクラ3		54	290	340	300
ヤマザクラ4		85	410	500	450
ヤマザクラ1	過年枝	37	170	210	190
ヤマザクラ2		16	96	110	98
ヤマザクラ3		28	160	190	170
ヤマザクラ4		34	170	200	180
ヤマザクラ1	葉	140	760	900	800
ヤマザクラ2		66	330	400	360
ヤマザクラ3		210	1500	1700	1500
ヤマザクラ4		96	620	720	640

H29					
sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
ヤマザクラ1	当年枝	18	210	230	210
ヤマザクラ2		50	630	680	610
ヤマザクラ3		7.9	80	88	79
ヤマザクラ4		30	250	280	250
ヤマザクラ1	過年枝	22	83	110	98
ヤマザクラ2		47	230	280	250
ヤマザクラ3		ND	33	33	29
ヤマザクラ4		12	140	150	130

H30					
sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
ヤマザクラ1	当年枝	45	460	505	451
ヤマザクラ2		26	290	316	282
ヤマザクラ3		31	390	421	376
ヤマザクラ4		8	100	108	96
ヤマザクラ1	2年生φ 1cm未満	16	260	276	246
ヤマザクラ2		19	140	159	142
ヤマザクラ3		28	260	288	257
ヤマザクラ4		7	74	81	72
ヤマザクラ1	2年生φ 1cm以上	20	190	210	188
ヤマザクラ2		10	100	110	98
ヤマザクラ3		11	100	111	99
ヤマザクラ4		ND	43	43	38

R1					
sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
ヤマザクラ1	当年枝	9	140	149	133
ヤマザクラ2		10	160	170	152
ヤマザクラ3		10	130	140	125
ヤマザクラ4		22	320	342	305
ヤマザクラ1	2年生φ 1cm未満	ND	23	23	21
ヤマザクラ2		7	110	117	104
ヤマザクラ3		ND	38	38	34
ヤマザクラ4		10	130	140	125
ヤマザクラ1	2年生φ 1cm以上	ND	15	15	13
ヤマザクラ2		5	80	85	76
ヤマザクラ3		ND	23	23	21
ヤマザクラ4		11	97	108	96

R2					
sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
ヤマザクラ1	当年枝	ND	280	280	250
ヤマザクラ2		14	230	244	218
ヤマザクラ3		ND	160	160	143
ヤマザクラ4		ND	230	230	205
ヤマザクラ1	2年生φ 1cm未満	ND	110	110	98
ヤマザクラ2		ND	70	70	63
ヤマザクラ3		27	450	477	426
ヤマザクラ4		ND	50	50	45
ヤマザクラ1	2年生φ 1cm以上	ND	ND	ND	ND
ヤマザクラ2		29	500	529	472
ヤマザクラ3		ND	190	190	170
ヤマザクラ4		ND	140	140	125

※値は各年とも12月1日時点に換算

※NDは検出下限値未満を示す

※Radio-Cs(wet)は、含水率12%で試算

表 6-19 土壌等の放射性セシウム濃度および蓄積量（合子事業地 植栽木）

H28

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
ヤマザクラ1	リター層	3300	17000	20000	1800	9600	11000
	土壌層 (GL-0~10cm)	370	1700	2100	12000	55000	67000
ヤマザクラ2	リター層	1800	11000	13000	2400	15000	17000
	土壌層 (GL-0~10cm)	930	5200	6100	12000	64000	76000
ヤマザクラ3	リター層	560	3600	4200	870	5600	6500
	土壌層 (GL-0~10cm)	94	440	530	2800	13000	16000
ヤマザクラ4	リター層	3000	17000	20000	7300	42000	49000
	土壌層 (GL-0~10cm)	1200	7800	9000	25000	160000	190000

H29

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
ヤマザクラ1	リター層	1600	13000	15000	1600	13000	15000
	土壌層 (GL-0~10cm)	300	2500	2800	7500	63000	71000
ヤマザクラ2	リター層	1000	8600	9600	860	7400	8300
	土壌層 (GL-0~10cm)	230	2600	2800	4400	50000	54000
ヤマザクラ3	リター層	660	5300	6000	510	4100	4600
	土壌層 (GL-0~10cm)	310	2500	2800	8800	71000	80000
ヤマザクラ4	リター層	1600	13000	15000	2000	16000	18000
	土壌層 (GL-0~10cm)	410	3400	3800	7900	65000	73000

H30

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
ヤマザクラ1	リター層	630	7600	8230	551	6649	7200
	土壌層 (GL-0~10cm)	480	5500	5980	9340	107022	116362
ヤマザクラ2	リター層	490	5700	6190	285	3310.6	3595
	土壌層 (GL-0~10cm)	260	2700	2960	5465	56751.6	62217
ヤマザクラ3	リター層	480	5600	6080	608	7091	7699
	土壌層 (GL-0~10cm)	230	2600	2830	8233	93070	101303
ヤマザクラ4	リター層	760	7600	8360	429	4288	4717
	土壌層 (GL-0~10cm)	330	4900	5230	6421	95347	101768

R1

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
ヤマザクラ1	リター層	310	5000	5310	196	3160	3356
	土壌層 (GL-0~10cm)	160	2900	3060	5498	99653	105151
ヤマザクラ2	リター層	780	12000	12780	961	14784	15745
	土壌層 (GL-0~10cm)	190	3500	3690	5083	93630.5	98714
ヤマザクラ3	リター層	500	7900	8400	292	4614	4906
	土壌層 (GL-0~10cm)	210	3600	3810	5424	92981	98405
ヤマザクラ4	リター層	550	8600	9150	464	7258	7722
	土壌層 (GL-0~10cm)	180	2700	2880	4019	60277	64296

R2

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
ヤマザクラ1	リター層	170	4400	4570	119	3069	3188
	土壌層 (GL-0~10cm)	140	2600	2740	6182	114807	120989
ヤマザクラ2	リター層	180	3700	3880	169	3468	3637
	土壌層 (GL-0~10cm)	120	2600	2720	4927	106748	111675
ヤマザクラ3	リター層	41	1200	1241	24	716	740
	土壌層 (GL-0~10cm)	79	1700	1779	3889	83692	87581
ヤマザクラ4	リター層	92	1600	1692	58	1015	1073
	土壌層 (GL-0~10cm)	170	4300	4470	5213	131857	137070

※値は各年とも12月1日時点に換算

植栽木の部位別経年変化の平均値を表 6-20、図 6-11 に示す。

各部位を年度別に比較をすると、平成 27（2015）年度苗木（植栽前）から植栽後平成 28（2016）年度には大幅に上昇し、植栽後は、H28（2016）年度より、令和 2（2020）年度までは、年次を追って減少する傾向がみられた。

部位別では、令和 2（2020）年度では「当年枝」より、「過年枝」が高い傾向である。放射性セシウム濃度は、サイズに依存する関係が他の調査・研究\*により示唆されているが、今年度の調査でも過年枝（サイズが太い）で濃度が高い結果となった。

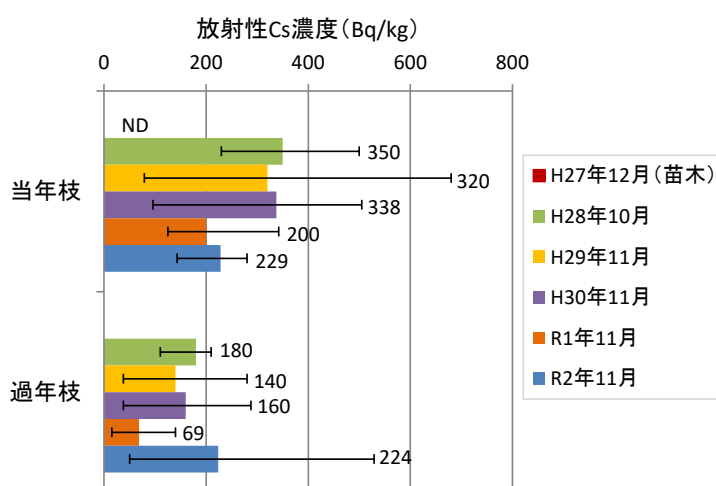
※平成 28 年度森林における放射性セシウム拡散防止等技術検証・開発事業（林野庁）

表 6-20 放射性セシウム濃度の部位別（平均値）経年変化（合子事業地 植栽木）

sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)	
ヤマザクラ	H27 (苗木)	当年枝	ND	ND	ND	ND
	H28	当年枝	54	300	350	310
		過年枝	29	150	180	160
	H29	当年枝	26	290	320	290
		過年枝	ND	120	120	107
	H30	1年生	28	310	338	301
		2年生φ 1cm未満	18	184	201	179
		2年生φ 1cm以上	14	108	119	106
	R1	1年生	13	188	200	179
		2年生φ 1cm未満	9	75	84	75
		2年生φ 1cm以上	8	54	62	55
	R2	1年生	14	225	239	213
		2年生φ 1cm未満	27	170	197	176
		2年生φ 1cm以上	29	277	306	273

※NDは検出下限値未満を示す

※Radio-Cs(wet)は、含水率12%で試算



※エラーバーは最大値と最小値

※NDは検出限界値未満を示す。

図 6-11 放射性セシウム濃度の部位別経年変化（合子事業地 植栽木）

③馬場平事業地

馬場平事業地は、平成28（2016）年度にスギを植栽した。スギは9種類（普通裸苗、普通コンテナ苗、エリートツリー裸苗の3種類を各々、生育補助剤1回散布、2回散布、無散布に区別）を対象にして、部位別および周辺土壌の放射性セシウム濃度を測定することで、時間経過による変化を調査した。

平成29（2017）年度から令和2（2020）年度に採取した植栽木（スギ）の形状および放射性セシウム濃度を表6-21、表6-22、土壌等の放射性セシウム濃度および蓄積量を表6-23に示す。

表6-21 試料データ（馬場平事業地 植栽木）

H29					
sample ID		採取日	平均径 (mm)	平均樹高 (cm)	採取本数 (本)
普通裸苗	無散布	11月21日	11	74	3
	生育補助剤1回散布		13	85	3
	生育補助剤2回散布		14	98	3
普通コンテナ苗	無散布		13	79	3
	生育補助剤1回散布		20	84	3
	生育補助剤2回散布		21	106	3
エリートツリー裸苗	無散布		19	116	3
	生育補助剤1回散布		24	126	3
	生育補助剤2回散布		19	109	3
H30					
sample ID		採取日	平均径 (mm)	平均樹高 (cm)	採取本数 (本)
普通裸苗	無散布	11月8日	33	158	2
	生育補助剤1回散布		32	165	2
	生育補助剤2回散布		33	176	2
普通コンテナ苗	無散布		30	183	2
	生育補助剤1回散布		29	171	2
	生育補助剤2回散布		29	140	2
エリートツリー裸苗	無散布		32	179	2
	生育補助剤1回散布		32	200	2
	生育補助剤2回散布		31	198	2
R1					
sample ID		採取日	平均径 (mm)	平均樹高 (cm)	採取本数 (本)
普通裸苗	無散布	11月2日 12月13日	31	208	1
	生育補助剤1回散布		25	165	1
	生育補助剤2回散布		30	186	1
普通コンテナ苗	無散布		35	155	1
	生育補助剤1回散布		45	233	1
	生育補助剤2回散布		30	175	1
エリートツリー裸苗	無散布		28	227	1
	生育補助剤1回散布		40	225	1
	生育補助剤2回散布		32	212	1
R2					
sample ID		採取日	平均径 (mm)	平均樹高 (cm)	採取本数 (本)
普通裸苗	無散布	11月18日 11月19日	45	282	1
	生育補助剤1回散布		45	289	1
	生育補助剤2回散布		36	176	1
普通コンテナ苗	無散布		44	312	1
	生育補助剤1回散布		37	306	1
	生育補助剤2回散布		77	433	1
エリートツリー裸苗	無散布		62	426	1
	生育補助剤1回散布		40	316	1
	生育補助剤2回散布		57	349	1

表 6-22 部位別の放射性セシウム濃度（馬場平事業地 植栽木）

sample ID		採取部位	H29 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				H30 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				
			134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)	134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)	
普通裸苗	無散布	幹	9	66	75	35	7	77	84	0	
	生育補助剤1回散布		7	57	64	27	ND	43	43	38	
	生育補助剤2回散布		<5	27	<32	<13	18	120	138	123	
普通コンテナ苗	無散布		<5	47	<52	<23	10	140	150	134	
	生育補助剤1回散布		<5	<5	<10	<4	ND	ND	ND	ND	
	生育補助剤2回散布		6	20	26	11	ND	11	11	10	
エリートツリー裸苗	無散布		20	180	200	80	ND	25	25	22	
	生育補助剤1回散布		14	100	110	45	8	68	76	68	
	生育補助剤2回散布		35	250	290	120	6	62	68	61	
普通裸苗	無散布		当年枝	19	160	180	66	15	150	165	147
	生育補助剤1回散布			13	84	97	34	16	150	166	148
	生育補助剤2回散布			11	110	120	41	31	360	391	349
普通コンテナ苗	無散布	14		130	140	53	32	370	402	359	
	生育補助剤1回散布	22		120	140	53	ND	11	11	10	
	生育補助剤2回散布	<5		25	<30	<11	ND	10	10	9	
エリートツリー裸苗	無散布	46		250	300	100	ND	65	65	58	
	生育補助剤1回散布	29		230	260	99	14	170	184	164	
	生育補助剤2回散布	59		470	530	200	15	180	195	174	
普通裸苗	無散布	過年枝		<5	81	<86	<35	6	72	78	70
	生育補助剤1回散布			10	34	44	18	7	62	69	62
	生育補助剤2回散布			6	47	53	19	9	110	119	106
普通コンテナ苗	無散布		14	82	96	33	17	160	177	158	
	生育補助剤1回散布		7	42	49	17	ND	7	7	6	
	生育補助剤2回散布		<5	20	<25	<9	ND	9	9	8	
エリートツリー裸苗	無散布		13	120	130	45	ND	33	33	29	
	生育補助剤1回散布		13	110	120	41	10	120	130	116	
	生育補助剤2回散布		32	250	280	110	13	92	105	94	

sample ID		採取部位	R1 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				R2 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				
			134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)	134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)	
普通裸苗	無散布	幹	ND	12	12	11	ND	25	25	22	
	生育補助剤1回散布		ND	32	32	29	ND	ND	ND	ND	
	生育補助剤2回散布		ND	8	8	7	ND	43	43	38	
普通コンテナ苗	無散布		ND	9	9	8	ND	20	20	18	
	生育補助剤1回散布		6	48	54	48	ND	7.5	7.5	7	
	生育補助剤2回散布		ND	8	8	7	ND	ND	ND	ND	
エリートツリー裸苗	無散布		ND	26	26	23	ND	77	77	69	
	生育補助剤1回散布		ND	41	41	37	ND	18	18	16	
	生育補助剤2回散布		7	100	107	96	ND	35	35	31	
普通裸苗	無散布		当年枝	6	70	76	68	ND	57	57	51
	生育補助剤1回散布			7	140	147	131	ND	45	45	40
	生育補助剤2回散布			6	59	65	58	ND	61	61	54
普通コンテナ苗	無散布	ND		45	45	40	ND	52	52	46	
	生育補助剤1回散布	19		360	379	338	ND	35	35	31	
	生育補助剤2回散布	ND		31	31	28	ND	ND	ND	ND	
エリートツリー裸苗	無散布	8		52	60	54	ND	240	240	214	
	生育補助剤1回散布	23		310	333	297	ND	40	40	36	
	生育補助剤2回散布	25		400	425	379	ND	120	120	107	
普通裸苗	無散布	過年枝		ND	16	16	14	ND	50	50	45
	生育補助剤1回散布			ND	46	46	41	ND	33	33	29
	生育補助剤2回散布			ND	ND	ND	ND	ND	49	49	44
普通コンテナ苗	無散布		ND	10	10	9	ND	36	36	32	
	生育補助剤1回散布		ND	25	25	22	ND	21	21	19	
	生育補助剤2回散布		ND	15	15	13	ND	ND	ND	ND	
エリートツリー裸苗	無散布		ND	17	17	15	ND	140	140	125	
	生育補助剤1回散布		ND	31	31	28	ND	37	37	33	
	生育補助剤2回散布		12	190	202	180	ND	73	73	65	

※値は各年とも12月1日時点に換算  
 ※青字は検出下限値未満を示す  
 ※Radio-Cs(wet)は、含水率を考慮

H28 表 6-23 土壌等の放射性セシウム濃度および蓄積量（馬場平事業地 植栽木）

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	3900	21000	25000	2800	15000	18000
	土壌層 (GL-0~10cm)	1100	6500	7600	18000	110000	130000
サクラ2	リター層	2300	15000	17000	2500	16000	19000
	土壌層 (GL-0~10cm)	960	6100	7100	19000	120000	140000
サクラ3	リター層	2800	16000	19000	4000	23000	27000
	土壌層 (GL-0~10cm)	760	4000	4800	21000	110000	130000
コナラ1	リター層	1500	8500	10000	1600	9100	11000
	土壌層 (GL-0~10cm)	740	5100	5800	16000	110000	130000
コナラ2	リター層	3700	20000	24000	5600	31000	37000
	土壌層 (GL-0~10cm)	660	3700	4400	19000	110000	130000
コナラ3	リター層	280	1800	2100	200	1300	1500
	土壌層 (GL-0~10cm)	120	820	940	3300	21000	24000
クリ1	リター層	1700	9700	11000	1100	6200	7300
	土壌層 (GL-0~10cm)	960	4700	5700	16000	77000	93000
クリ2	リター層	2000	10000	12000	1900	9600	12000
	土壌層 (GL-0~10cm)	1100	7100	8200	31000	210000	240000
クリ3	リター層	850	5600	6500	1000	6600	7600
	土壌層 (GL-0~10cm)	880	5200	6100	9700	57000	67000

H29

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	950	7700	8700	700	5600	6300
	土壌層 (GL-0~10cm)	260	2100	2400	8500	69000	78000
サクラ2	リター層	700	5600	6300	410	3200	3600
	土壌層 (GL-0~10cm)	290	2400	2700	7800	65000	73000
サクラ3	リター層	420	3400	3800	420	3400	3800
	土壌層 (GL-0~10cm)	300	2800	3100	9300	87000	96000
コナラ1	リター層	690	5900	6600	630	5400	6000
	土壌層 (GL-0~10cm)	360	3000	3400	7400	62000	69000
コナラ2	リター層	1700	15000	17000	1500	14000	16000
	土壌層 (GL-0~10cm)	240	2000	2200	7500	63000	71000
コナラ3	リター層	1000	9200	10000	670	6100	6800
	土壌層 (GL-0~10cm)	230	2200	2400	5700	55000	61000
クリ1	リター層	1500	12000	14000	1800	14000	16000
	土壌層 (GL-0~10cm)	150	1300	1500	4500	39000	44000
クリ2	リター層	1700	14000	16000	990	8100	9100
	土壌層 (GL-0~10cm)	240	2600	2800	5800	63000	69000
クリ3	リター層	1000	8200	9200	1800	14000	16000
	土壌層 (GL-0~10cm)	260	2000	2300	5400	42000	47000

H30

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	250	2600	2850	214	2223	2437
	土壌層 (GL-0~10cm)	180	2200	2380	4769	58293	63062
サクラ2	リター層	320	3600	3920	153	1716	1868
	土壌層 (GL-0~10cm)	260	3100	3360	7378	87965	95343
サクラ3	リター層	250	2700	2950	256	2767	3024
	土壌層 (GL-0~10cm)	370	3600	3970	9368	91147	100514
コナラ1	リター層	370	3900	4270	277	2924	3201
	土壌層 (GL-0~10cm)	330	3800	4130	7220	83140	90360
コナラ2	リター層	170	2100	2270	81	996	1077
	土壌層 (GL-0~10cm)	180	2100	2280	5658	66010	71668
コナラ3	リター層	410	4200	4610	303	3102	3405
	土壌層 (GL-0~10cm)	320	3700	4020	6196	71643	77840
クリ1	リター層	790	8500	9290	668	7184	7852
	土壌層 (GL-0~10cm)	160	1800	1960	5269	59274	64543
クリ2	リター層	560	6300	6860	464	5217	5680
	土壌層 (GL-0~10cm)	130	1600	1730	4923	60586	65509
クリ3	リター層	840	9200	10040	997	10916	11912
	土壌層 (GL-0~10cm)	160	2000	2160	4403	55032	59434



令和2年度避難指示解除区域等の林業再生に向けた実証事業（分析・取りまとめ）

R1

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	190	3300	3490	79	1690	1769
	土壌層 (GL-0~10cm)	210	2800	3010	4508	60102	64610
サクラ2	リター層	400	6300	6700	282	4435	4717
	土壌層 (GL-0~10cm)	130	1900	2030	4902	71644	76546
サクラ3	リター層	78	1500	1578	43	834	877
	土壌層 (GL-0~10cm)	220	3400	3620	5570	86083	91653
コナラ1	リター層	310	4900	5210	124	1960	2084
	土壌層 (GL-0~10cm)	250	3200	3450	4562	58395	62957
コナラ2	リター層	330	5100	5430	238	3672	3910
	土壌層 (GL-0~10cm)	100	1500	1600	3768	56513	60281
コナラ3	リター層	490	8400	8890	406	6955	7361
	土壌層 (GL-0~10cm)	80	1600	1680	2051	41019	43070
クリ1	リター層	860	13000	13860	471	7124	7595
	土壌層 (GL-0~10cm)	110	1800	1910	2596	42478	45074
クリ2	リター層	340	5000	5340	170	2500	2670
	土壌層 (GL-0~10cm)	140	2600	2740	4214	78249	82462
クリ3	リター層	310	4500	4810	242	3510	3752
	土壌層 (GL-0~10cm)	90	1600	1690	2537	45096	47632

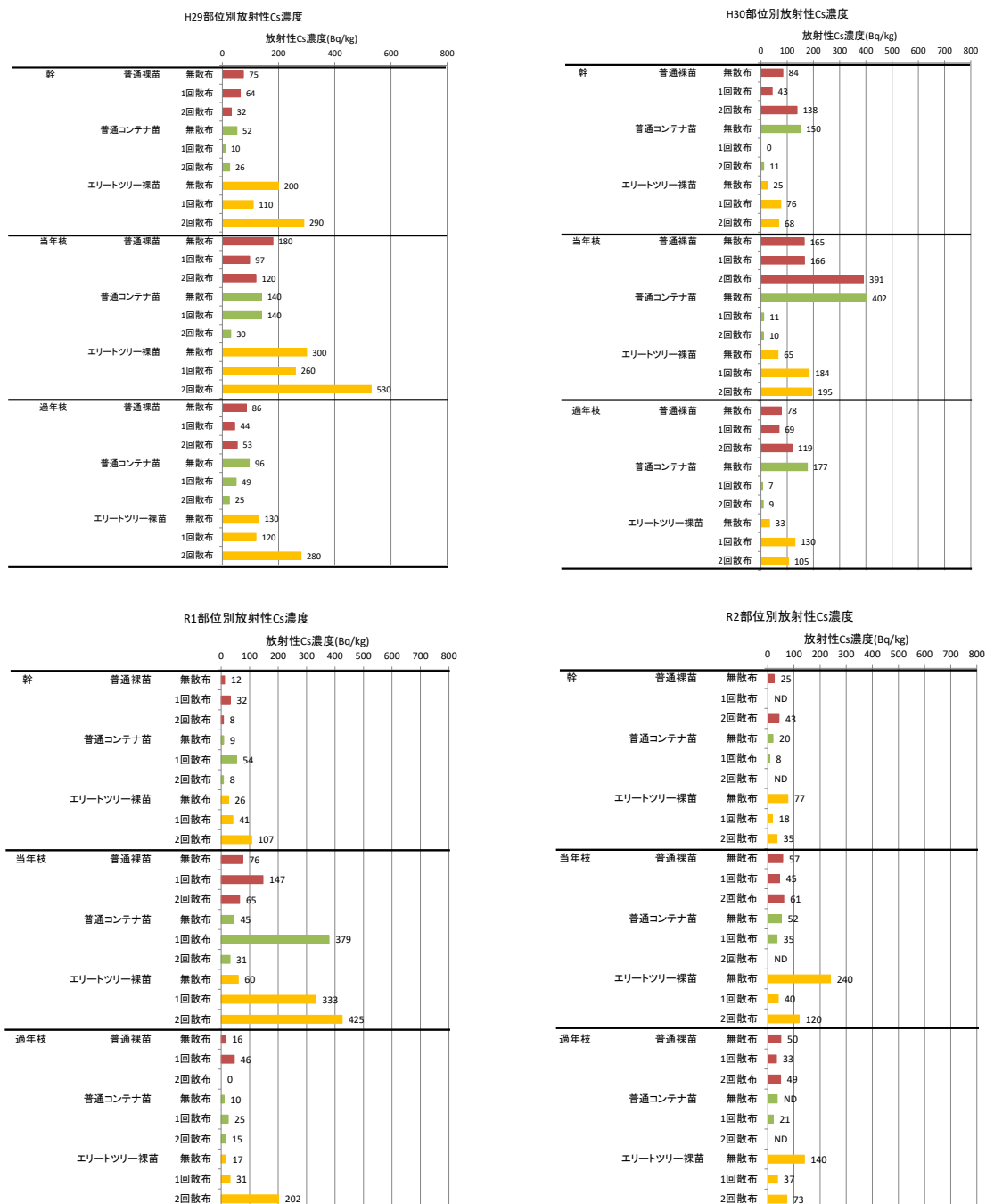
R2

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	92	2500	2592	57	1560	1617
	土壌層 (GL-0~10cm)	180	3600	3780	5734	114689	120423
サクラ2	リター層	55	1000	1055	37	675	713
	土壌層 (GL-0~10cm)	85	2400	2485	4285	120978	125263
サクラ3	リター層	28	900	928	26	823	848
	土壌層 (GL-0~10cm)	52	1000	1052	2397	46091	48488
コナラ1	リター層	52	1500	1552	36	1040	1076
	土壌層 (GL-0~10cm)	120	2800	2920	3769	87949	91718
コナラ2	リター層	83	1500	1583	41	747	789
	土壌層 (GL-0~10cm)	82	1900	1982	4345	100670	105015
コナラ3	リター層	82	1600	1682	47	922	969
	土壌層 (GL-0~10cm)	230	4700	4930	7144	145989	153133
クリ1	リター層	180	3400	3580	90	1697	1787
	土壌層 (GL-0~10cm)	92	2200	2292	3172	75842	79014
クリ2	リター層	52	870	922	27	455	482
	土壌層 (GL-0~10cm)	71	1700	1771	3003	71891	74893
クリ3	リター層	64	1100	1164	49	848	897
	土壌層 (GL-0~10cm)	160	2800	2960	4821	84363	89184

※値は各年とも12月1日に時点に換算

植栽木の部位別放射性セシウム濃度を図 6-12 に示す。

部位別に比較をすると、過去3年間および合子事業地と同様に、「当年枝」が最も高く「幹」と「過年枝」が同程度であった。苗木別に比較すると、令和2（2020）年度は、余り明確な差異は、認められなかった。部位別には、当年枝のセシウム濃度が高い傾向が見られたが、生育補助剤（人工フルボ酸）散布別の高低に明瞭な傾向はみられない結果となった。



注) 生育補助剤(人工フルボ酸)とは、森林や土壌にごく微量に存在する有機酸の一種で、植物にミネラル分を補給する役目を担うフルボ酸を人工的に合成した溶液。

図 6-12 部位別の放射性セシウム濃度（馬場平事業地 植栽木）

(2) 萌芽枝

①小滝沢事業地

平成28(2016)年度から令和2(2020)年度に採取した萌芽枝(サクラ、コナラ)の形状および放射性セシウム濃度を表6-24と表6-25に、土壌等の放射性セシウム濃度および蓄積量を表6-26に示す。

表6-24 試料データ(小滝沢事業地 萌芽枝)

H28				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
サクラ1	9月30日	13	132	1
サクラ2		15	153	1
サクラ3		18	221	1
コナラ1	10月1日	3	17	2
コナラ2		7	97	1
コナラ3		9	107	1
H29				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
サクラ1	11月14日	14	205	1
サクラ2		14	163	1
サクラ3		13	210	1
コナラ1	11月15日	15	196	1
コナラ2		18	163	1
コナラ3		15	198	1
H30				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
サクラ1	11月16日	13	158	1
サクラ2		13	211	1
サクラ3		15	224	1
コナラ1		14	158	1
コナラ2		13	146	1
コナラ3		12	140	1
※「コナラ1」および「コナラ3」は、萌芽枝がなく、近傍より採取				
R1				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
サクラ1	11月5日	18	260	1
サクラ2		16	254	1
サクラ3		21	230	1
コナラ1		14	180	1
コナラ2		14	215	1
コナラ3		14	225	1
R2				
sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
サクラ1	11月10日	20	255	1
サクラ2		14	173	1
サクラ3		16	218	1
コナラ1		17	185	1
コナラ2		18	228	1
コナラ3		20	218	1

表 6-25 部位別放射性セシウム濃度（小滝沢事業地 萌芽枝）

sample ID	採取部位	H27 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				H28 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)	134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
サクラ1	枝 (1年生)	34	170	200	180	7.7	48	56	50
サクラ2		5	5	10	8.9	ND	ND	ND	ND
サクラ3		5	5	10	8.9	ND	ND	ND	ND
サクラ1	枝 (2年生)	-	-	-	-	9.6	55	65	58
サクラ2		-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
サクラ3		-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
サクラ1	葉	-	-	-	-	91	480	570	510
サクラ2		-	-	-	-	29	160	190	170
サクラ3		-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
コナラ1	枝 (1年生)	50	50	100	89	-	-	-	-
コナラ2		110	420	530	470	69	490	560	500
コナラ3		5	5	10	8.9	130	800	930	830
コナラ1	枝 (2年生)	-	-	-	-	160	990	1200	1100
コナラ2		-	-	-	-	30	140	170	150
コナラ3		-	-	-	-	52	250	300	270
コナラ1	葉	-	-	-	-	ND	ND	ND	ND
コナラ2		-	-	-	-	210	1000	1200	1100
コナラ3		-	-	-	-	190	930	1100	980

sample ID	採取部位	H29 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				H30 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)	134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
サクラ1	1年生	16	66	82	73	18	91	109	97
サクラ2		ND	67	67	60	ND	19	19	17
サクラ3		ND	33	33	29	ND	21	21	19
サクラ1	2年生 φ 1cm未満	6	35	41	37	9	47	56	50
サクラ2		8	38	46	41	ND	9	9	8
サクラ3		ND	21	21	19	ND	17	17	15
サクラ1	2年生 φ 1cm以上	ND	21	21	19	ND	31	31	28
サクラ2		ND	30	30	27	ND	ND	ND	ND
サクラ3		ND	37	37	33	ND	12	12	11
コナラ1	1年生	74	560	630	560	31	300	331	296
コナラ2		49	280	330	300	14	180	194	173
コナラ3		18	130	150	130	11	130	141	126
コナラ1	2年生 φ 1cm未満	29	260	290	260	31	280	311	278
コナラ2		20	140	160	140	11	140	151	135
コナラ3		7	72	79	71	7	100	107	96
コナラ1	2年生 φ 1cm以上	29	240	270	240	17	170	187	167
コナラ2		14	100	110	98	14	130	144	129
コナラ3		7	56	63	56	11	82	93	83

sample ID	採取部位	R1 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				R2 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)	134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
サクラ1	1年生	ND	37	37	33	ND	ND	ND	ND
サクラ2		ND	30	30	27	ND	89	89	79
サクラ3		ND	20	20	18	ND	ND	ND	ND
サクラ1	2年生 φ 1cm未満	ND	15	15	13	ND	ND	ND	ND
サクラ2		ND	11	11	10	ND	49	49	44
サクラ3		ND	17	17	15	ND	26	26	23
サクラ1	2年生 φ 1cm以上	ND	11	11	10	ND	ND	ND	ND
サクラ2		ND	7	7	6	ND	23	23	21
サクラ3		ND	10	10	9	ND	ND	ND	ND
コナラ1	1年生	14	200	214	191	63	840	903	806
コナラ2		7	98	105	94	ND	120	120	107
コナラ3		8	120	128	114	ND	120	120	107
コナラ1	2年生 φ 1cm未満	11	170	181	162	ND	290	290	259
コナラ2		ND	63	63	56	ND	63	63	56
コナラ3		5	71	76	68	ND	54	54	48
コナラ1	2年生 φ 1cm以上	10	120	130	116	ND	280	280	250
コナラ2		ND	48	48	43	ND	33	33	29
コナラ3		ND	52	52	46	ND	36	36	32

※NDは検出下限値未満を示す  
※Radio-Cs(wet)は、含水率12%で試算

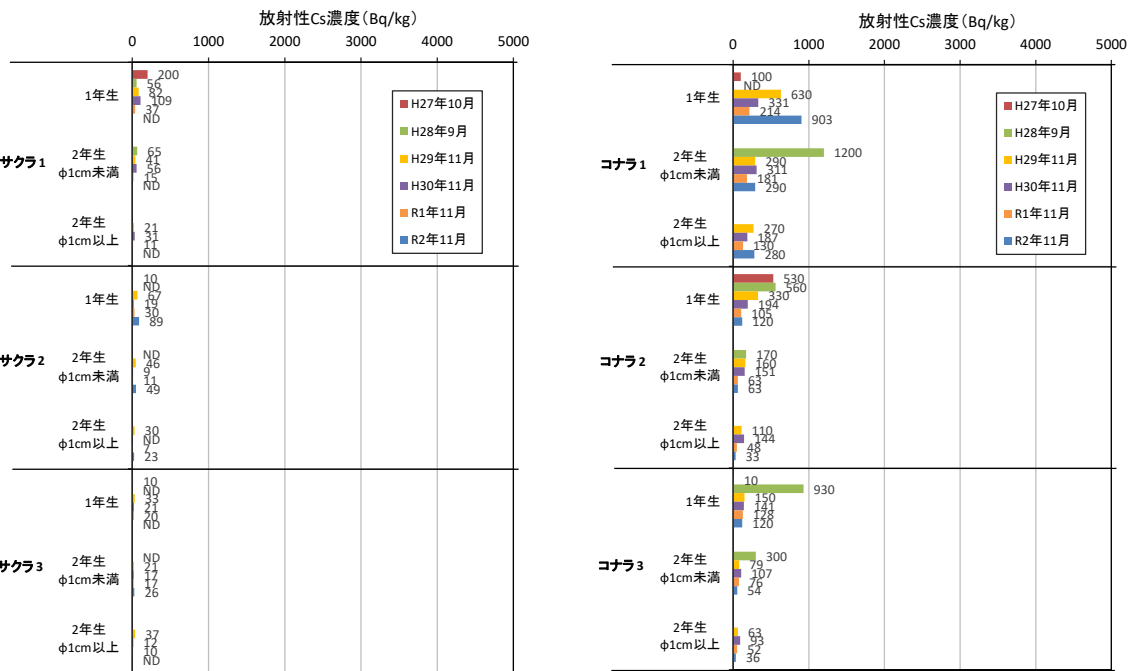
表 6-26 土壌等の放射性セシウム濃度および蓄積量（小滝沢事業地 萌芽枝）

H28							
sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	2900	15000	18000	2400	13000	15000
	土壌層 (GL-0~10cm)	280	1300	1600	7900	37000	45000
サクラ2	リター層	74	380	450	70	360	430
	土壌層 (GL-0~10cm)	160	1200	1400	5700	42000	48000
サクラ3	リター層	320	2200	2500	170	1200	1400
	土壌層 (GL-0~10cm)	61	350	410	1900	11000	13000
コナラ1	リター層	5900	39000	45000	6500	43000	50000
	土壌層 (GL-0~10cm)	270	1400	1700	6200	32000	38000
コナラ2	リター層	2700	14000	17000	9600	51000	61000
	土壌層 (GL-0~10cm)	360	1900	2300	1000	54000	64000
コナラ3	リター層	18	100	120	18	100	120
	土壌層 (GL-0~10cm)	63	360	420	2600	15000	18000
H29							
sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	290	2400	2700	180	1400	1600
	土壌層 (GL-0~10cm)	200	1800	2000	12000	110000	120000
サクラ2	リター層	33	250	280	25	190	220
	土壌層 (GL-0~10cm)	19	150	170	1300	11000	12000
サクラ3	リター層	100	850	950	57	480	540
	土壌層 (GL-0~10cm)	190	1800	2000	8400	80000	88000
コナラ1	リター層	850	7500	8400	620	5500	6100
	土壌層 (GL-0~10cm)	220	1700	1900	11000	88000	99000
コナラ2	リター層	790	6700	7500	740	6200	6900
	土壌層 (GL-0~10cm)	210	1400	1600	11000	72000	83000
コナラ3	リター層	83	730	810	45	400	450
	土壌層 (GL-0~10cm)	230	2100	2300	14000	130000	140000
H30							
sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	350	4100	4450	253	29667	29921
	土壌層 (GL-0~10cm)	160	1800	1960	7118	80083	87201
サクラ2	リター層	31	390	421	35	444	479
	土壌層 (GL-0~10cm)	43	610	653	2803	39767	42570
サクラ3	リター層	540	6200	6740	442	5079	5521
	土壌層 (GL-0~10cm)	130	1700	1830	4869	63669	68538
コナラ1	リター層	880	10000	10880	610	6936	7546
	土壌層 (GL-0~10cm)	180	2000	2180	8622	95796	104418
コナラ2	リター層	640	6400	7040	523	5225	5748
	土壌層 (GL-0~10cm)	210	2500	2710	6842	8449	15291
コナラ3	リター層	120	1500	1620	59	737	796
	土壌層 (GL-0~10cm)	150	1800	1950	6358	76299	82658
R1							
sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	200	3000	3200	290	4356	4646
	土壌層 (GL-0~10cm)	83	1300	1383	3767	58997	62764
サクラ2	リター層	270	4400	4670	332	5403	5735
	土壌層 (GL-0~10cm)	100	1500	1600	5236	78535	83771
サクラ3	リター層	250	3500	3750	219	3066	3285
	土壌層 (GL-0~10cm)	82	1200	1282	3411	49911	53322
コナラ1	リター層	370	7100	7470	176	3380	3556
	土壌層 (GL-0~10cm)	140	2100	2240	6171	92561	98731
コナラ2	リター層	430	6700	7130	380	3380	3760
	土壌層 (GL-0~10cm)	140	2100	2240	3821	92561	96382
コナラ3	リター層	560	9200	9760	179	2944	3123
	土壌層 (GL-0~10cm)	110	1700	1810	5066	78287	83352
R2							
sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	120	2400	2520	75	1503	1578
	土壌層 (GL-0~10cm)	78	1500	1578	6491	124833	131325
サクラ2	リター層	86	1400	1486	63	1019	1081
	土壌層 (GL-0~10cm)	66	1300	1366	4530	89227	93757
サクラ3	リター層	37	670	707	14	247	260
	土壌層 (GL-0~10cm)	110	2500	2610	7133	162116	169249
コナラ1	リター層	87	1700	1787	57	1118	1176
	土壌層 (GL-0~10cm)	100	1900	2000	5742	109097	114839
コナラ2	リター層	37	970	1007	19	508	528
	土壌層 (GL-0~10cm)	81	2000	2081	3368	83155	86523
コナラ3	リター層	0	220	220	0	87	87
	土壌層 (GL-0~10cm)	33	710	743	2955	63574	66529

※値は各年とも12月1日に時点に換算

萌芽枝の部位別放射性セシウム濃度の経年変化を図 6-13 に示す。

放射性セシウム濃度は、1年生及び2年生で傾向はみられず、各部位にバラツキがあった。樹種別に比較をすると、平成27（2015）年から令和2（2020）年にわたり、「サクラ」より「コナラ」に高い傾向がみられたが、その差が少なくなっていく傾向が見られた。



※NDは検出下限値未満を示す

※H28(2016)年サクラの過年枝は、H29(2017)年サクラの2年生φ1cm以上と比較

※H28(2016)年コナラの過年枝は、H29(2017)年コナラの2年生φ1cm未満と比較

図 6-13 放射性セシウム濃度の部位別経年変化（小滝沢事業地 萌芽枝）

②合子事業地

平成29（2017）年度から令和2（2020）年度に、採取した萌芽枝（サクラ、コナラ、クリ）の形状を表6-27、部位別の放射性セシウム濃度を表6-28、土壌等の放射性セシウム濃度および蓄積量を表6-29に示す。

表6-27 試料データ（合子事業地 萌芽枝）

H28

sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
サクラ1	10月1日	10	128	1
サクラ2		8	56	1
サクラ3		7	73	1
コナラ1		8	95	1
コナラ2		6	93	1
コナラ3		5	48	2
クリ1		2	19	2
クリ2		7	82	1
クリ3		6	88	1

H29

sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
サクラ1		17	217	1
サクラ2		14	98	1
サクラ3		14	127	1
コナラ1	11月16日	14	127	1
コナラ2	11月17日	10	102	1
コナラ3		14	165	1
クリ1		10	104	1
クリ2		17	143	1
クリ3		16	192	1

H30

sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
サクラ1	11月7日	16	172	1
サクラ2		14	157	1
サクラ3		14	178	1
コナラ1		17	132	1
コナラ2		14	161	1
コナラ3		15	166	1
クリ1		15	147	1
クリ2		14	190	1
クリ3		20	284	1

R1

sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
サクラ1	11月6日	20	245	1
サクラ2		10	150	1
サクラ3		15	177	1
コナラ1		18	173	1
コナラ2		18	210	1
コナラ3		20	230	1
クリ1		17	193	1
クリ2		15	218	1
クリ3		20	310	1

※「コナラ3」および「クリ1」、「クリ3」は、萌芽枝がなく、近傍より採取

R2

sample ID	採取日	径 (mm)	樹高 (cm)	採取本数 (本)
サクラ1		20	255	1
サクラ2		14	173	1
サクラ3		16	218	1
コナラ1	11月11日	17	185	1
コナラ2	11月12日	18	228	1
コナラ3		20	218	1
クリ1		18	203	1
クリ2		17	223	1
クリ3		19	265	1

表 6-28 部位別放射性セシウム濃度（合子事業地 萌芽枝）

sample ID	採取部位	H28 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
サクラ1	枝	ND	99	ND	ND
サクラ2		77	500	580	520
サクラ3		110	620	730	650
コナラ1	枝	23	140	160	140
コナラ2		110	590	700	630
コナラ3		230	1100	1300	1200
クリ1	枝	640	320	4200	3800
クリ2		130	290	970	870
クリ3		280	980	1900	1700

sample ID	採取部位	H29 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				H30 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)	134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
サクラ1	1年生	9	46	55	49	17	160	177	158
サクラ2		64	470	530	470	11	170	181	162
サクラ3		20	220	240	210	17	150	167	149
サクラ1	2年生 φ 1cm未満	ND	48	48	43	15	120	135	121
サクラ2		22	230	250	220	16	100	116	104
サクラ3		32	99	130	120	10	91	101	90
サクラ1	2年生 φ 1cm以上	ND	26	26	23	10	110	120	107
サクラ2		32	220	250	220	11	99	110	98
サクラ3		20	180	200	180	6	81	87	78
コナラ1	1年生	63	290	350	310	14	150	164	146
コナラ2		27	430	460	410	36	340	376	336
コナラ3		63	290	350	310	34	470	504	450
コナラ1	2年生 φ 1cm未満	11	170	180	160	14	110	124	111
コナラ2		40	190	230	210	24	300	324	289
コナラ3		31	250	280	250	31	330	361	322
コナラ1	2年生 φ 1cm以上	22	91	110	98	8	88	96	86
コナラ2		39	310	350	310	26	230	256	229
コナラ3		18	250	270	240	28	250	278	248
クリ1	1年生	29	320	350	310	20	260	280	250
クリ2		15	290	310	280	28	300	328	293
クリ3		60	980	1000	890	72	620	692	618
クリ1	2年生 φ 1cm未満	63	140	200	180	25	240	265	237
クリ2		34	230	260	230	23	230	253	226
クリ3		86	690	780	700	55	620	675	603
クリ1	2年生 φ 1cm以上	26	220	250	220	14	240	254	227
クリ2		35	200	240	210	22	170	192	171
クリ3		48	450	500	450	46	460	506	452

sample ID	採取部位	R1 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				R2 放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)	134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
サクラ1	1年生	7	130	137	122	ND	140	140	125
サクラ2		16	250	266	238	ND	42	42	38
サクラ3		14	180	194	173	ND	31	31	28
サクラ1	2年生 φ 1cm未満	ND	65	65	58	ND	190	190	170
サクラ2		10	150	160	143	ND	86	86	77
サクラ3		ND	40	40	36	ND	81	81	72
サクラ1	2年生 φ 1cm以上	ND	54	54	48	ND	120	120	107
サクラ2		ND	81	81	72	ND	27	27	24
サクラ3		ND	31	31	28	ND	23	23	21
コナラ1	1年生	14	170	184	164	ND	300	300	268
コナラ2		28	470	498	445	16	170	186	166
コナラ3		24	400	424	379	ND	170	170	152
コナラ1	2年生 φ 1cm未満	8	120	128	114	27	570	597	533
コナラ2		18	260	278	248	ND	270	270	241
コナラ3		17	240	257	229	ND	150	150	134
コナラ1	2年生 φ 1cm以上	ND	45	45	40	25	490	515	460
コナラ2		18	220	238	213	20	380	380	339
コナラ3		10	160	170	152	ND	260	260	232
クリ1	1年生	31	260	291	260	28	560	588	525
クリ2		13	200	213	190	36	440	476	425
クリ3		31	490	521	465	ND	350	350	313
クリ1	2年生 φ 1cm未満	17	200	217	194	ND	340	340	304
クリ2		11	170	181	162	ND	210	210	188
クリ3		23	440	463	413	ND	170	170	152
クリ1	2年生 φ 1cm以上	11	170	181	162	ND	700	700	625
クリ2		15	140	155	138	ND	320	320	286
クリ3		20	240	260	232	ND	210	210	188

※NDは検出下限値未満を示す  
※Radio-Cs(wet)は、含水率12%で試算



表 6-29 土壌等の放射性セシウム濃度および蓄積量（合子事業地 萌芽枝）

H28

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	3900	21000	25000	2800	15000	18000
	土壌層 (GL-0~10cm)	1100	6500	7600	18000	110000	130000
サクラ2	リター層	2300	15000	17000	2500	16000	19000
	土壌層 (GL-0~10cm)	960	6100	7100	19000	120000	140000
サクラ3	リター層	2800	16000	19000	4000	23000	27000
	土壌層 (GL-0~10cm)	760	4000	4800	21000	110000	130000
コナラ1	リター層	1500	8500	10000	1600	9100	11000
	土壌層 (GL-0~10cm)	740	5100	5800	16000	110000	130000
コナラ2	リター層	3700	20000	24000	5600	31000	37000
	土壌層 (GL-0~10cm)	660	3700	4400	19000	110000	130000
コナラ3	リター層	280	1800	2100	200	1300	1500
	土壌層 (GL-0~10cm)	120	820	940	3300	21000	24000
クリ1	リター層	1700	9700	11000	1100	6200	7300
	土壌層 (GL-0~10cm)	960	4700	5700	16000	77000	93000
クリ2	リター層	2000	10000	12000	1900	9600	12000
	土壌層 (GL-0~10cm)	1100	7100	8200	31000	210000	240000
クリ3	リター層	850	5600	6500	1000	6600	7600
	土壌層 (GL-0~10cm)	880	5200	6100	9700	57000	67000

H29

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	950	7700	8700	700	5600	6300
	土壌層 (GL-0~10cm)	260	2100	2400	8500	69000	78000
サクラ2	リター層	700	5600	6300	410	3200	3600
	土壌層 (GL-0~10cm)	290	2400	2700	7800	65000	73000
サクラ3	リター層	420	3400	3800	420	3400	3800
	土壌層 (GL-0~10cm)	300	2800	3100	9300	87000	96000
コナラ1	リター層	690	5900	6600	630	5400	6000
	土壌層 (GL-0~10cm)	360	3000	3400	7400	62000	69000
コナラ2	リター層	1700	15000	17000	1500	14000	16000
	土壌層 (GL-0~10cm)	240	2000	2200	7500	63000	71000
コナラ3	リター層	1000	9200	10000	670	6100	6800
	土壌層 (GL-0~10cm)	230	2200	2400	5700	55000	61000
クリ1	リター層	1500	12000	14000	1800	14000	16000
	土壌層 (GL-0~10cm)	150	1300	1500	4500	39000	44000
クリ2	リター層	1700	14000	16000	990	8100	9100
	土壌層 (GL-0~10cm)	240	2600	2800	5800	63000	69000
クリ3	リター層	1000	8200	9200	1800	14000	16000
	土壌層 (GL-0~10cm)	260	2000	2300	5400	42000	47000

H30

sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	250	2600	2850	214	2223	2437
	土壌層 (GL-0~10cm)	180	2200	2380	4769	58293	63062
サクラ2	リター層	320	3600	3920	153	1716	1868
	土壌層 (GL-0~10cm)	260	3100	3360	7378	87965	95343
サクラ3	リター層	250	2700	2950	256	2767	3024
	土壌層 (GL-0~10cm)	370	3600	3970	9368	91147	100514
コナラ1	リター層	370	3900	4270	277	2924	3201
	土壌層 (GL-0~10cm)	330	3800	4130	7220	83140	90360
コナラ2	リター層	170	2100	2270	81	996	1077
	土壌層 (GL-0~10cm)	180	2100	2280	5658	66010	71668
コナラ3	リター層	410	4200	4610	303	3102	3405
	土壌層 (GL-0~10cm)	320	3700	4020	6196	71643	77840
クリ1	リター層	790	8500	9290	668	7184	7852
	土壌層 (GL-0~10cm)	160	1800	1960	5269	59274	64543
クリ2	リター層	560	6300	6860	464	5217	5680
	土壌層 (GL-0~10cm)	130	1600	1730	4923	60586	65509
クリ3	リター層	840	9200	10040	997	10916	11912
	土壌層 (GL-0~10cm)	160	2000	2160	4403	55032	59434

令和2年度避難指示解除区域等の林業再生に向けた実証事業（分析・取りまとめ）

R1							
sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	190	3300	3490	79	1690	1769
	土壌層 (GL-0~10cm)	210	2800	3010	4508	60102	64610
サクラ2	リター層	400	6300	6700	282	4435	4717
	土壌層 (GL-0~10cm)	130	1900	2030	4902	71644	76546
サクラ3	リター層	78	1500	1578	43	834	877
	土壌層 (GL-0~10cm)	220	3400	3620	5570	86083	91653
コナラ1	リター層	310	4900	5210	124	1960	2084
	土壌層 (GL-0~10cm)	250	3200	3450	4562	58395	62957
コナラ2	リター層	330	5100	5430	238	3672	3910
	土壌層 (GL-0~10cm)	100	1500	1600	3768	56513	60281
コナラ3	リター層	490	8400	8890	406	6955	7361
	土壌層 (GL-0~10cm)	80	1600	1680	2051	41019	43070
クリ1	リター層	860	13000	13860	471	7124	7595
	土壌層 (GL-0~10cm)	110	1800	1910	2596	42478	45074
クリ2	リター層	340	5000	5340	170	2500	2670
	土壌層 (GL-0~10cm)	140	2600	2740	4214	78249	82462
クリ3	リター層	310	4500	4810	242	3510	3752
	土壌層 (GL-0~10cm)	90	1600	1690	2537	45096	47632

R2							
sample ID	採取対象	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			放射性セシウム蓄積量 (Bq/m <sup>2</sup> )		
		134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
サクラ1	リター層	92	2500	2592	57	1560	1617
	土壌層 (GL-0~10cm)	180	3600	3780	5734	114689	120423
サクラ2	リター層	55	1000	1055	37	675	713
	土壌層 (GL-0~10cm)	85	2400	2485	4285	120978	125263
サクラ3	リター層	28	900	928	26	823	848
	土壌層 (GL-0~10cm)	52	1000	1052	2397	46091	48488
コナラ1	リター層	52	1500	1552	36	1040	1076
	土壌層 (GL-0~10cm)	120	2800	2920	3769	87949	91718
コナラ2	リター層	83	1500	1583	41	747	789
	土壌層 (GL-0~10cm)	82	1900	1982	4345	100670	105015
コナラ3	リター層	82	1600	1682	47	922	969
	土壌層 (GL-0~10cm)	230	4700	4930	7144	145989	153133
クリ1	リター層	180	3400	3580	90	1697	1787
	土壌層 (GL-0~10cm)	92	2200	2292	3172	75842	79014
クリ2	リター層	52	870	922	27	455	482
	土壌層 (GL-0~10cm)	71	1700	1771	3003	71891	74893
クリ3	リター層	64	1100	1164	49	848	897
	土壌層 (GL-0~10cm)	160	2800	2960	4821	84363	89184

※値は各年とも12月1日に時点に換算

萌芽枝の部位別放射性セシウム濃度の経年変化を図 6-14 に示す。

放射性セシウム濃度は、小滝沢事業地と同様に各部位ごとにバラツキがあった。ただし樹種別に比較をすると、平成 28（2016）年から令和 2（2020）年を通じて、「クリ」が最も高く、「コナラ」、「サクラ」の順で濃度の低下がみられた。ただし、平成 28（2016）年にとくに濃度が高かったクリの 1 年生萌芽枝は、年々低下傾向にある。

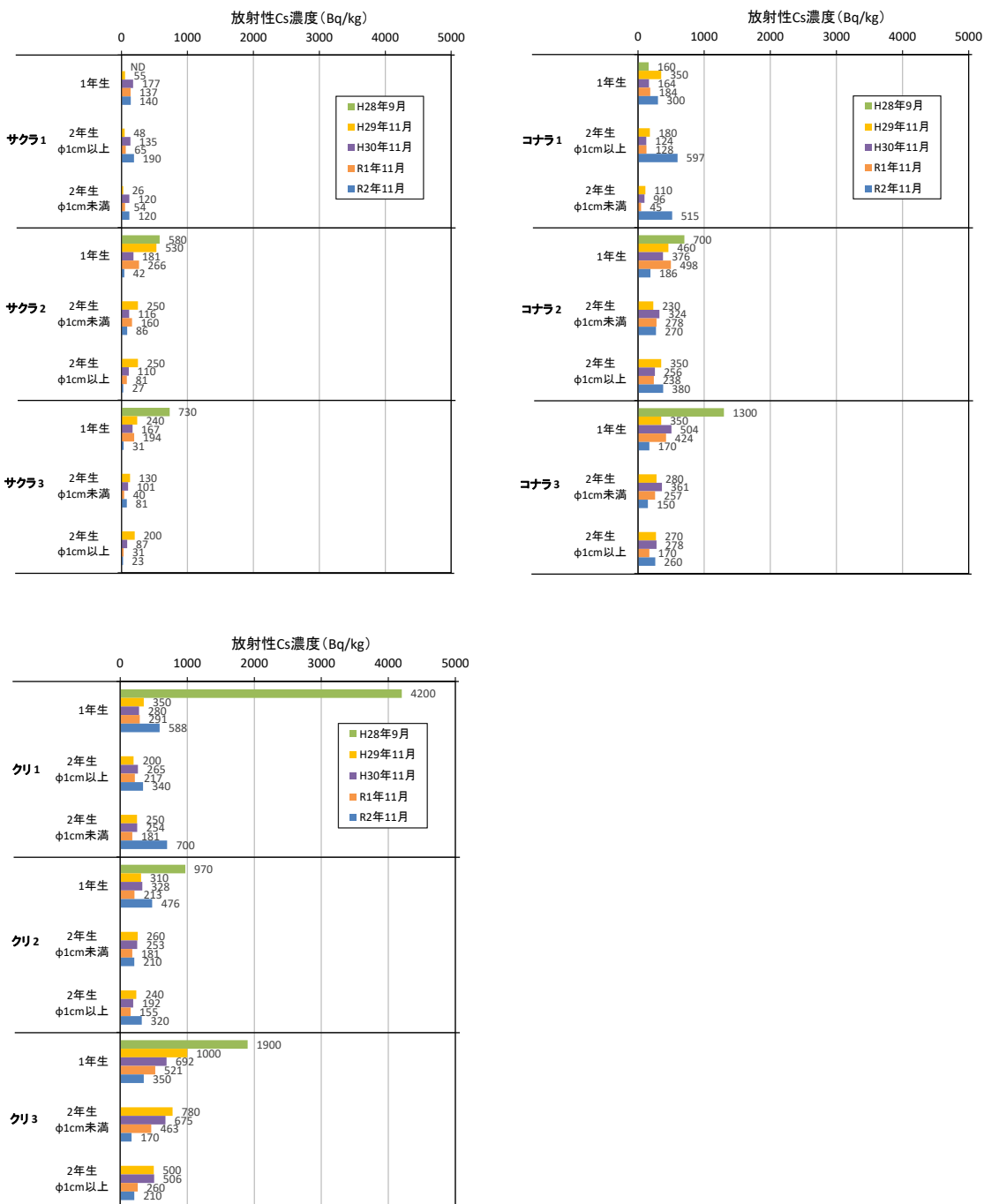


図 6-14 放射性セシウム濃度の部位別経年変化（合子事業地 萌芽枝）

(3) 移行係数（部位別）

① 植栽木

各部位の放射性セシウム濃度を地表面蓄積量で除した値を現時点での移行係数（ $m^2/kg$ ）（部位別放射性セシウム濃度（ $Bq/kg$ ）/地表面蓄積量（ $Bq/m^2$ ））と定義し、算出した結果を表 6-30 に示す。

※地表面蓄積量：リター層および土壌（GL-0~10cm）の放射性セシウム蓄積量を合算

表 6-30 植栽木の移行係数

小滝沢事業地

合子事業地

H27

Sample ID	当年枝
ヤマザクラ	$7.8 \times 10^{-4}$

H28

Sample ID	当年枝	過年枝
ヤマザクラ1	ND	$1.1 \times 10^{-3}$
ヤマザクラ2	ND	ND
ヤマザクラ3	ND	$1.4 \times 10^{-3}$
ヤマザクラ4	ND	ND

H29

Sample ID	当年枝	過年枝
ヤマザクラ1	$1.2 \times 10^{-3}$	$6.0 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ2	$1.2 \times 10^{-3}$	$6.3 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ3	$1.4 \times 10^{-4}$	$1.85 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ4	$1.1 \times 10^{-4}$	$7.6 \times 10^{-5}$

H30

sample ID	1年生	2年生φ 1cm未満	2年生φ 2cm以上
ヤマザクラ1	$4.0 \times 10^{-4}$	$2.8 \times 10^{-4}$	$2.1 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ2	$3.5 \times 10^{-4}$	$4.0 \times 10^{-4}$	$2.5 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ3	$5.4 \times 10^{-4}$	$3.7 \times 10^{-4}$	$3.5 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ4	$8.1 \times 10^{-5}$	$5.7 \times 10^{-5}$	ND

R1

sample ID	1年生	2年生φ 1cm未満	2年生φ 2cm以上
ヤマザクラ1	$2.0 \times 10^{-4}$	$4.8 \times 10^{-4}$	$2.4 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ2	$1.7 \times 10^{-4}$	$2.9 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ3	$3.0 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ4	$6.7 \times 10^{-4}$	$6.8 \times 10^{-5}$	$5.6 \times 10^{-4}$

R2

sample ID	1年生	2年生φ 1cm未満	2年生φ 2cm以上
ヤマザクラ1	$1.3 \times 10^{-4}$	$1.2 \times 10^{-4}$	-
ヤマザクラ2	$1.7 \times 10^{-4}$	ND	-
ヤマザクラ3	ND	ND	-
ヤマザクラ4	ND	ND	-

※ ND:検出下限値未満  
※「-」は欠測を示す

H28

Sample ID	当年枝	過年枝
ヤマザクラ1	$3.4 \times 10^{-3}$	$2.6 \times 10^{-3}$
ヤマザクラ2	$3.3 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-3}$
ヤマザクラ3	$1.6 \times 10^{-2}$	$8.6 \times 10^{-3}$
ヤマザクラ4	$2.0 \times 10^{-3}$	$8.4 \times 10^{-4}$

H29

Sample ID	当年枝	過年枝
ヤマザクラ1	$2.8 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3}$
ヤマザクラ2	$1.1 \times 10^{-2}$	$4.0 \times 10^{-3}$
ヤマザクラ3	$1.1 \times 10^{-3}$	$4.4 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ4	$3.1 \times 10^{-3}$	$1.7 \times 10^{-3}$

H30

sample ID	1年生	2年生φ 1cm未満	2年生φ 2cm以上
ヤマザクラ1	$4.0 \times 10^{-3}$	$2.3 \times 10^{-3}$	$1.7 \times 10^{-3}$
ヤマザクラ2	$4.8 \times 10^{-3}$	$2.3 \times 10^{-3}$	$1.7 \times 10^{-3}$
ヤマザクラ3	$3.9 \times 10^{-3}$	$2.6 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$
ヤマザクラ4	$1.0 \times 10^{-3}$	$7.4 \times 10^{-4}$	$4.3 \times 10^{-4}$

R1

sample ID	1年生	2年生φ 1cm未満	2年生φ 2cm以上
ヤマザクラ1	$1.4 \times 10^{-3}$	$2.2 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ2	$1.5 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$7.4 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ3	$1.3 \times 10^{-3}$	$3.9 \times 10^{-4}$	$2.4 \times 10^{-4}$
ヤマザクラ4	$4.7 \times 10^{-3}$	$1.9 \times 10^{-3}$	$1.4 \times 10^{-3}$

R2

sample ID	1年生	2年生φ 1cm未満	2年生φ 2cm以上
ヤマザクラ1	$2.4 \times 10^{-3}$	$9.3 \times 10^{-4}$	ND
ヤマザクラ2	$2.1 \times 10^{-3}$	$6.4 \times 10^{-4}$	$4.5 \times 10^{-3}$
ヤマザクラ3	$1.9 \times 10^{-3}$	$5.3 \times 10^{-3}$	$2.3 \times 10^{-3}$
ヤマザクラ4	$1.7 \times 10^{-3}$	$3.8 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-3}$

※ ND:検出下限値未満

馬場平事業地

H29

Sample ID		幹	当年枝	過年枝
普通苗	無散布	$5.4 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-3}$	$6.6 \times 10^{-4}$
	1回散布	$5.0 \times 10^{-4}$	$7.4 \times 10^{-4}$	$3.0 \times 10^{-4}$
	2回散布	$4.4 \times 10^{-5}$	$1.8 \times 10^{-4}$	$7.6 \times 10^{-5}$
普通 コンテナ苗	無散布	$4.8 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-3}$	$8.4 \times 10^{-4}$
	1回散布	ND	$1.4 \times 10^{-3}$	$4.8 \times 10^{-4}$
	2回散布	$2.2 \times 10^{-4}$	$2.7 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$
エリートツリー 裸苗	無散布	$1.8 \times 10^{-3}$	$2.4 \times 10^{-3}$	$1.2 \times 10^{-3}$
	1回散布	$7.4 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-3}$	$8.2 \times 10^{-4}$
	2回散布	$5.6 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-2}$	$5.6 \times 10^{-3}$

H30

Sample ID		幹	当年枝	過年枝
普通苗	無散布	$1.6 \times 10^{-3}$	$3.1 \times 10^{-3}$	$1.5 \times 10^{-3}$
	1回散布	$1.7 \times 10^{-3}$	$6.0 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$
	2回散布	$2.7 \times 10^{-3}$	$8.0 \times 10^{-3}$	$2.4 \times 10^{-3}$
普通 コンテナ苗	無散布	$2.3 \times 10^{-3}$	$6.1 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$
	1回散布	ND	$1.4 \times 10^{-4}$	$9.0 \times 10^{-5}$
	2回散布	$1.0 \times 10^{-4}$	$9.4 \times 10^{-5}$	$8.4 \times 10^{-5}$
エリートツリー 裸苗	無散布	$5.3 \times 10^{-4}$	$1.4 \times 10^{-3}$	$6.9 \times 10^{-4}$
	1回散布	$7.9 \times 10^{-4}$	$2.0 \times 10^{-3}$	$1.4 \times 10^{-3}$
	2回散布	$5.7 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-3}$	$8.5 \times 10^{-4}$

R1

Sample ID		幹	当年枝	過年枝
普通苗	無散布	$1.6 \times 10^{-4}$	$9.6 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$
	1回散布	$3.3 \times 10^{-4}$	$1.4 \times 10^{-3}$	$4.7 \times 10^{-4}$
	2回散布	$1.4 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-3}$	ND
普通 コンテナ苗	無散布	$1.3 \times 10^{-4}$	$6.7 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-4}$
	1回散布	$6.9 \times 10^{-4}$	$5.1 \times 10^{-3}$	$3.6 \times 10^{-4}$
	2回散布	$1.4 \times 10^{-4}$	$5.6 \times 10^{-4}$	$2.7 \times 10^{-4}$
エリートツリー 裸苗	無散布	$7.3 \times 10^{-4}$	$1.5 \times 10^{-3}$	$4.8 \times 10^{-4}$
	1回散布	$6.9 \times 10^{-4}$	$5.2 \times 10^{-3}$	$5.2 \times 10^{-4}$
	2回散布	$1.4 \times 10^{-3}$	$5.5 \times 10^{-3}$	$2.6 \times 10^{-3}$

R2

Sample ID		幹	当年枝	過年枝
普通苗	無散布	$4.6 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$9.1 \times 10^{-4}$
	1回散布	ND	$4.4 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$
	2回散布	$7.1 \times 10^{-4}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$8.1 \times 10^{-4}$
普通 コンテナ苗	無散布	$1.3 \times 10^{-3}$	$3.4 \times 10^{-3}$	$2.4 \times 10^{-3}$
	1回散布	$1.4 \times 10^{-4}$	$6.7 \times 10^{-4}$	$4.0 \times 10^{-4}$
	2回散布	ND	ND	ND
エリートツリー 裸苗	無散布	$2.8 \times 10^{-3}$	$8.8 \times 10^{-3}$	$5.1 \times 10^{-3}$
	1回散布	$2.6 \times 10^{-4}$	$5.9 \times 10^{-4}$	$5.4 \times 10^{-4}$
	2回散布	$7.2 \times 10^{-4}$	$2.5 \times 10^{-3}$	$1.5 \times 10^{-3}$

※ ND:検出下限値未満

サクラ植栽木は、小滝沢および合子事業地で、平成28（2016）年度から令和2（2020）年度の移行係数が低下する傾向がみられた。

令和2（2020）年度の馬場平事業地は、各部位ともバラツキのある結果となった。また生育補助剤散布別では、一定の傾向は、みられなかった。

② 萌芽枝

現時点における移行係数（Tag）を表 6-31 に示す。

平成 28（2016）年度から令和 2（2020）年度の結果をみると、小滝沢および合子事業地とも移行係数は、総じて減少する傾向がみられた。また、枝（2年生）と比較して、枝（1年生）の移行係数がやや高い傾向にある。

表 6-31 萌芽枝の移行係数

小滝沢事業地				合子事業地			
H28				H28			
Sample ID	枝 (1年生)	枝 (2年生)	葉	Sample ID	枝 (1年生)		
サクラ1	$9.6 \times 10^{-4}$	$1.1 \times 10^{-3}$	$9.6 \times 10^{-3}$	サクラ1	$7.9 \times 10^{-4}$		
サクラ2	ND	ND	$3.8 \times 10^{-3}$	サクラ2	$3.7 \times 10^{-3}$		
サクラ3	ND	ND	ND	サクラ3	$4.7 \times 10^{-3}$		
コナラ1	-	$1.3 \times 10^{-2}$	ND	コナラ1	$1.2 \times 10^{-3}$		
コナラ2	$4.7 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-3}$	$9.5 \times 10^{-3}$	コナラ2	$4.2 \times 10^{-3}$		
コナラ3	$5.3 \times 10^{-2}$	$1.7 \times 10^{-2}$	$6.2 \times 10^{-2}$	コナラ3	$4.9 \times 10^{-2}$		
H29				H29			
Sample ID	1年生	2年生 φ 1cm未満	2年生 φ 1cm以上	Sample ID	1年生	2年生 φ 1cm未満	2年生 φ 1cm以上
サクラ1	$5.9 \times 10^{-4}$	$3.1 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-4}$	サクラ1	$6.2 \times 10^{-4}$	$6.4 \times 10^{-4}$	$3.5 \times 10^{-4}$
サクラ2	$6.0 \times 10^{-3}$	$3.4 \times 10^{-3}$	$2.7 \times 10^{-3}$	サクラ2	$6.9 \times 10^{-3}$	$3.4 \times 10^{-3}$	$3.2 \times 10^{-3}$
サクラ3	$4.1 \times 10^{-4}$	$2.6 \times 10^{-4}$	$4.6 \times 10^{-4}$	サクラ3	$2.4 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$
コナラ1	$6.0 \times 10^{-3}$	$2.8 \times 10^{-3}$	$2.6 \times 10^{-3}$	コナラ1	$4.3 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$	$1.4 \times 10^{-3}$
コナラ2	$3.6 \times 10^{-3}$	$1.8 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-3}$	コナラ2	$5.6 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$	$4.0 \times 10^{-3}$
コナラ3	$1.0 \times 10^{-3}$	$5.5 \times 10^{-4}$	$4.3 \times 10^{-4}$	コナラ3	$4.7 \times 10^{-3}$	$4.1 \times 10^{-3}$	$4.1 \times 10^{-3}$
H30				H30			
Sample ID	1年生	2年生 φ 1cm未満	2年生 φ 1cm以上	Sample ID	1年生	2年生 φ 1cm未満	2年生 φ 1cm以上
サクラ1	$8.3 \times 10^{-4}$	$4.3 \times 10^{-4}$	$2.8 \times 10^{-4}$	サクラ1	$2.6 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$	$1.8 \times 10^{-3}$
サクラ2	$4.7 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-3}$	ND	サクラ2	$1.9 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3}$
サクラ3	$3.1 \times 10^{-4}$	$2.5 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-4}$	サクラ3	$1.6 \times 10^{-3}$	$9.7 \times 10^{-4}$	$8.6 \times 10^{-4}$
コナラ1	$2.9 \times 10^{-3}$	$2.7 \times 10^{-3}$	$1.7 \times 10^{-3}$	コナラ1	$1.7 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$
コナラ2	$1.3 \times 10^{-2}$	$1.0 \times 10^{-2}$	$9.5 \times 10^{-3}$	コナラ2	$5.1 \times 10^{-3}$	$4.5 \times 10^{-3}$	$3.4 \times 10^{-3}$
コナラ3	$1.7 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-4}$	コナラ3	$6.3 \times 10^{-3}$	$4.4 \times 10^{-3}$	$3.3 \times 10^{-3}$
R1				R1			
Sample ID	1年生	2年生 φ 1cm未満	2年生 φ 1cm以上	Sample ID	1年生	2年生 φ 1cm未満	2年生 φ 1cm以上
サクラ1	$5.8 \times 10^{-4}$	$2.4 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-4}$	サクラ1	$2.1 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3}$	$8.7 \times 10^{-4}$
サクラ2	$3.6 \times 10^{-4}$	$1.3 \times 10^{-4}$	$8.3 \times 10^{-5}$	サクラ2	$3.3 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$	$1.1 \times 10^{-3}$
サクラ3	$3.8 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$	$1.9 \times 10^{-4}$	サクラ3	$2.1 \times 10^{-3}$	$4.6 \times 10^{-4}$	$3.6 \times 10^{-4}$
コナラ1	$2.1 \times 10^{-3}$	$1.8 \times 10^{-3}$	$1.3 \times 10^{-3}$	コナラ1	$2.8 \times 10^{-3}$	$2.0 \times 10^{-3}$	$7.5 \times 10^{-4}$
コナラ2	$1.0 \times 10^{-3}$	$6.6 \times 10^{-4}$	$5.0 \times 10^{-4}$	コナラ2	$7.8 \times 10^{-3}$	$4.3 \times 10^{-3}$	$3.7 \times 10^{-3}$
コナラ3	$1.5 \times 10^{-3}$	$8.7 \times 10^{-4}$	$6.4 \times 10^{-4}$	コナラ3	$8.3 \times 10^{-3}$	$5.0 \times 10^{-3}$	$3.3 \times 10^{-3}$
R2				R2			
Sample ID	1年生	2年生 φ 1cm未満	2年生 φ 1cm以上	Sample ID	1年生	2年生 φ 1cm未満	2年生 φ 1cm以上
サクラ1	ND	ND	ND	サクラ1	$1.2 \times 10^{-3}$	$1.6 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$
サクラ2	$9.9 \times 10^{-4}$	$5.4 \times 10^{-4}$	$2.5 \times 10^{-4}$	サクラ2	$3.5 \times 10^{-4}$	$7.1 \times 10^{-4}$	$2.2 \times 10^{-4}$
サクラ3	ND	$1.6 \times 10^{-4}$	ND	サクラ3	$6.6 \times 10^{-4}$	$1.7 \times 10^{-3}$	$4.9 \times 10^{-4}$
コナラ1	$7.6 \times 10^{-3}$	$2.6 \times 10^{-3}$	$2.5 \times 10^{-3}$	コナラ1	$3.4 \times 10^{-3}$	$6.4 \times 10^{-3}$	$5.5 \times 10^{-3}$
コナラ2	$1.4 \times 10^{-3}$	$7.5 \times 10^{-4}$	$3.9 \times 10^{-4}$	コナラ2	$1.7 \times 10^{-3}$	$2.7 \times 10^{-3}$	$3.7 \times 10^{-3}$
コナラ3	$1.9 \times 10^{-3}$	$8.5 \times 10^{-4}$	$5.7 \times 10^{-4}$	コナラ3	$1.2 \times 10^{-3}$	$1.0 \times 10^{-3}$	$1.8 \times 10^{-3}$
※ ND: 検出限界未満				クリ1			
※ 「-」は欠測を示す				クリ2			
				クリ3			

③ 植栽木と萌芽枝の比較（サクラ）

小滝沢事業地および合子事業地において、サクラの「植栽木」と「萌芽枝」の部位別放射性セシウム濃度について、比較した。調査結果を表 6-32、図 6-15 に示す。

令和2（2020）年度では、馬場平事業地の植栽木で放射性セシウム濃度の微増が見られたが、各事業地別に、植栽木および萌芽枝の同部位を比較すると、概ね同程度で差異（バラツキのある）は、あまりみられなかった。植栽木および萌芽枝の成長に伴う放射性セシウム濃度変化を把握するため、今後も継続的に調査する必要がある。なお、令和元（2019）年度以降の植栽木の過年枝は、細いものと太いものを平均化し図示した。

表 6-32 植栽木と萌芽枝の部位別の放射性セシウム濃度  
（小滝沢事業地及び合子事業地）

sample ID		採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)			
			134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)
植栽木 (サクラ)	H26 (苗木)	当年枝	ND	9	9	8
	H27	当年枝	14	73	87	78
	H28	当年枝	-	-	-	-
		過年枝	ND	140	175	125
	H29	当年枝	ND	54	62	48
		過年枝	ND	30	32	27
	H30	1年生	5	31	33	29
		2年生 φ1cm未満	ND	24	24	22
		2年生 φ1cm以上	ND	23	23	21
	R1	1年生	5	26	27	24
		2年生 φ1cm未満	ND	33	33	29
		2年生 φ1cm以上	ND	24	24	21
	R2	1年生	ND	19	19	17
		2年生 φ1cm未満	ND	16	21	19
2年生 φ1cm以上		ND	ND	ND	ND	
萌芽枝 (サクラ)	H27	当年枝	15	60	73	66
	H28	当年枝	8	48	56	50
		過年枝	10	55	65	58
	H29	1年生	16	55	61	54
		2年生 φ1cm未満	7	31	36	32
		2年生 φ1cm以上	ND	29	29	26
	H30	1年生	18	44	50	44
		2年生 φ1cm未満	9	24	27	24
		2年生 φ1cm以上	ND	22	22	19
	R1	1年生	ND	29	29	26
		2年生 φ1cm未満	ND	14	14	13
		2年生 φ1cm以上	ND	9	9	8
	R2	1年生	ND	89	89	79
		2年生 φ1cm未満	ND	38	38	33
2年生 φ1cm以上		ND	23	23	21	

合子事業地

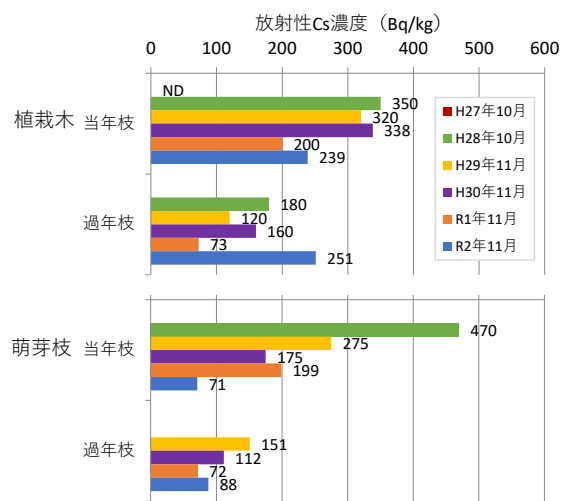
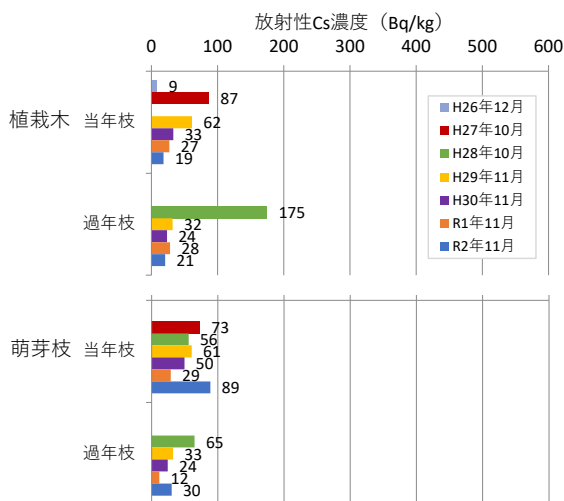
sample ID	採取部位	放射性セシウム濃度 (Bq/kg)				
		134Cs	137Cs	Radio-Cs(dry)	Radio-Cs(wet)	
植栽木 (サクラ)	H27	当年枝	ND	ND	ND	ND
	H28	当年枝	54	300	350	310
		過年枝	29	150	180	160
	H29	当年枝	26	290	320	290
		過年枝	ND	120	120	107
	H30	1年生	28	310	338	301
		2年生 φ 1 cm未満	18	184	201	179
		2年生 φ 1 cm以上	14	108	119	106
	R1	1年生	13	188	200	179
		2年生 φ 1 cm未満	9	75	84	75
		2年生 φ 1 cm以上	8	54	62	55
	R2	1年生	14	225	239	213
2年生 φ 1 cm未満		27	170	197	176	
2年生 φ 1 cm以上		29	277	306	273	
萌芽枝 (サクラ)	H28	当年枝	94	406	470	585
	H29	1年生	31	245	275	243
		2年生 φ 1 cm未満	27	126	143	128
		2年生 φ 1 cm以上	26	142	159	141
	H30	1年生	15	160	175	156
		2年生 φ 1 cm未満	14	104	117	105
		2年生 φ 1 cm以上	9	97	106	94
	R1	1年生	12	187	199	178
		2年生 φ 1 cm未満	10	85	88	79
		2年生 φ 1 cm以上	ND	55	55	49
	R2	1年生	ND	71	71	63
		2年生 φ 1 cm未満	ND	119	119	106
2年生 φ 1 cm以上		ND	57	57	51	

※NDは検出下限値未満を示す

※「-」は欠測を示す

※Radio-Cs(wet)は、含水率12%で試算

※数値は平均値を示す(検出限界値未満であった個体を除いて算出している)



※NDは検出下限値未満を示す

小滝沢事業地

(平成26(2014)年度に更新伐および植栽)

合子事業地

(平成27(2015)年度に更新伐および植栽)

図6-15 植栽木と萌芽枝の部位別放射性セシウム濃度



### 6-3-3 チップの放射性セシウム濃度調査（林床散布）

#### （1）調査目的

平成27（2015）年度合子事業地において、粒度および厚さの異なるチップ散布試験区を設置し、空間線量率の変化や下層植生の植被率調査を行った。散布されたチップには、経年とともに林床から放射性セシウム濃度が移行する可能性があることから、空間線量率やチップ等の放射性セシウム濃度の測定を行い、経年による変化を把握する。

※ 当該試験は過年度調査において、チップ散布時の作業員の外部被ばくが高く、放射性セシウム低減対策としての効果が低いことが確認されている。

#### （2）調査内容

合子事業地のチップ散布区で、チップ散布前から現在までの空間線量率の推移を調査した。またチップ散布区で「深度毎のチップ」、「リター層」、「土壌層（GL-0～20cm）」の各試料を採取し、放射性セシウム濃度を調査した。また、令和元年度は、イノシシの侵入を防止する目的で、各チップ散布区へ侵入防止柵を設置した。

チップ散布区は、「チップの種類」および「層厚」により6つに区分される。各チップ散布区は、深度方向に5cm毎の「チップ」を採取、「リター層」、「土壌層（GL-0～20cm）」の試料を採取し、放射性セシウム濃度を測定した。

採取した試料を表6-33に示す。

表 6-33 採取試料

事業地名	採取日	チップ層厚及び種類	試料項目								合計
			チップ				土壌層				
合子	R2(2020)年 8月26日	チップ厚20cm 細	20～15cm	15～10cm	10～5cm	5～0cm	GL-0～5cm	GL5～10cm	GL10～15cm	GL15～20cm	8試料
		チップ厚10cm 細	-	-	10～5cm	5～0cm	GL-0～5cm	GL5～10cm	GL10～15cm	GL15～20cm	6試料
		チップ厚20cm 粗	20～15cm	15～10cm	10～5cm	5～0cm	GL-0～5cm	GL5～10cm	GL10～15cm	GL15～20cm	8試料
		チップ厚10cm 粗	-	-	10～5cm	5～0cm	GL-0～5cm	GL5～10cm	GL10～15cm	GL15～20cm	6試料

※ 土壌層の深度：H29,H30は、0～5cm層のみ採取  
R1,R2は、深度0～20cmを5cm層ごとに採取



写真 6-5 チップ採取状況



写真 6-6 イノシシ侵入防止柵（チップ散布区「細かい 厚さ 20cm」）



写真 6-7 イノシシ侵入防止柵（チップ散布区「細かい 厚さ 10cm」）

### (3) 調査結果

#### (ア) チップ散布区の空間線量率（合子事業地）

空間線量率の測定結果を表 6-34、図 6-16 に示す。

空間線量率は、各チップ散布区ともチップ散布後に、大きく低減（9.5～23.5%）しており、中でも、「粗目破碎チップ 20cm 厚」の低減が最も大きく 23.5%減少した。空間線量率が散布後の物理学的減衰（散布後測定時点の 2015 年 12 月 7 日から散布後 60 ヶ月後測定時点の 2020 年 12 月 9 日までの空間線量率減衰は約 39.9%であり、令和 2（2020）年度調査の結果、各チップ散布区とも概ね物理学的減衰と同程度の割合で低減していることが確認された。

表 6-34 空間線量率測定結果

測定日 (測定時期)	測定時期	t=20cm、細目			t=20cm、粗目			t=10cm、細目			t=10cm、粗目		
		空間 線量率 ( $\mu$ Sv/h)	低減率 (%)		空間 線量率 ( $\mu$ Sv/h)	低減率 (%)		空間 線量率 ( $\mu$ Sv/h)	低減率 (%)		空間 線量率 ( $\mu$ Sv/h)	低減率 (%)	
			散布前 基準	散布後 基準		散布前 基準	散布後 基準		散布前 基準	散布後 基準		散布前 基準	散布後 基準
2015/11/13	散布前	0.42	—	—	0.41	—	—	0.40	—	—	0.39	—	—
2015/12/07	散布後	0.36	15.1	—	0.31	23.5	—	0.36	9.5	—	0.34	12.5	—
2016/06/15	6か月後	0.29	31.8	19.4	0.26	35.8	16.1	0.33	17.5	8.3	0.28	28.0	17.6
2016/10/13	10か月後	0.28	35.1	22.2	0.24	40.7	22.6	0.29	28.5	19.4	0.28	28.8	17.6
2017/10/06	22か月後	0.26	38.9	27.8	0.22	38.5	29.0	0.25	44.3	30.6	0.25	35.6	26.5
2018/08/21	32か月後	0.24	42.9	33.3	0.21	48.8	32.3	0.24	40.0	33.3	0.22	43.6	35.3
2019/08/06	44か月後	0.25	40.5	30.6	0.20	51.2	35.5	0.25	37.5	30.6	0.20	48.7	41.2
2020/07/21	56か月後	0.22	47.6	38.9	0.20	51.2	35.5	0.24	40.0	33.3	0.19	51.3	44.1
2020/12/09	60か月後	0.21	50.0	41.7	0.18	56.1	41.9	0.22	45.0	38.9	0.18	53.8	47.1

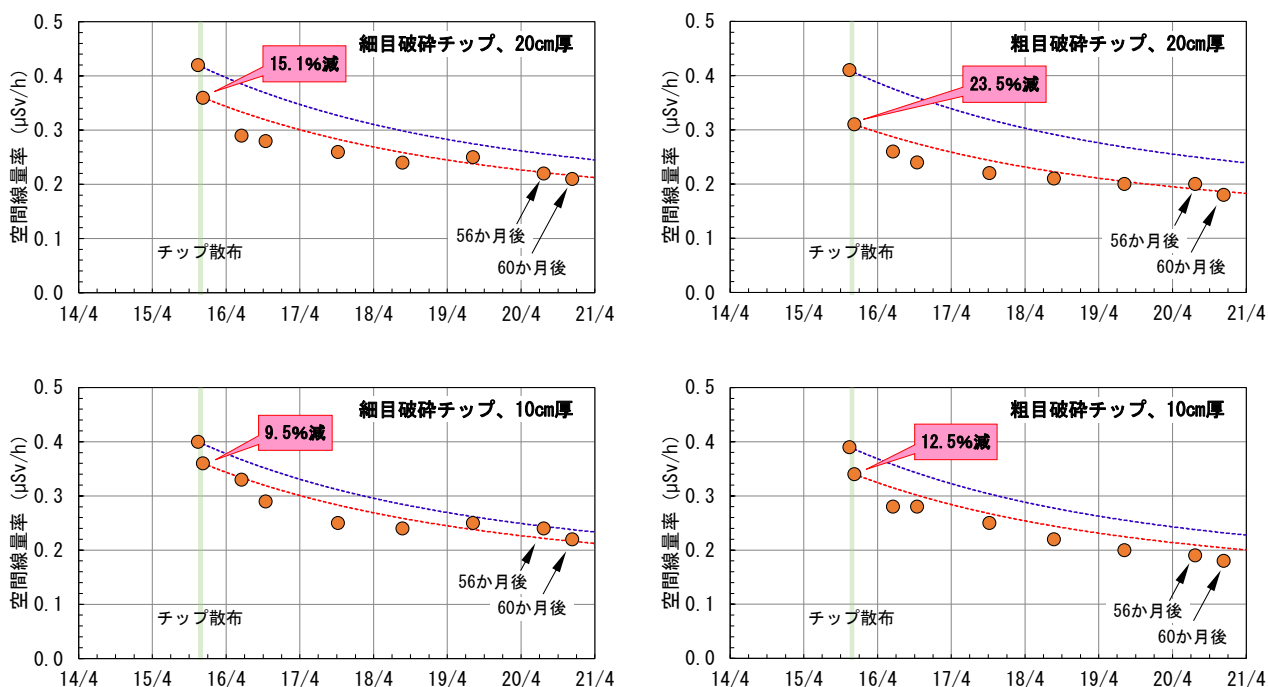


図 6-16 空間線量率の推移

### （イ）チップ散布区の放射性セシウム濃度（合子事業地）

採取したチップ等の測定結果を、表 6-35、放射性セシウム濃度測定結果を表 6-36、図 6-17 に示す。

なお、令和2（2020）年度は、平成30（2018）年度及び令和元（2019）年度と同様にリター層の採取は実施していない。

令和2（2020）年度の測定結果をみると、前年度までと同様に「チップ厚=10 cm」より「チップ厚=20 cm」で、チップの放射性セシウム蓄積量が、高い値を示した。

また、「チップ厚=10 cm」及び「チップ厚=20 cm」の粗い散布区では、チップの放射性セシウム蓄積量が微増しているが、両チップ厚とも細い散布区では減少傾向が認められた。

前項の空間線量率の測定結果をみると、各散布区では散布当初の40～51%まで減少していることや、チップの含水比が高かったことなどから、減少した理由については、それらの関連性については、断定できない。

深度別では、昨年度までと同様にリター層や土壌層と接する「5～0 cm（チップ）」のチップの放射性セシウム蓄積量が高い傾向はみられた。

これらの調査の結果、チップ散布後1年目（平成28（2016）年度）は、あまり変化がみられな  
いが、2年目（平成29（2017）年度）から3年目（平成30（2018）年度）は、チップの全深度で放  
射性セシウム蓄積量が増加していたが、今年度は、チップの細い散布区（チップ厚の20 cm、10 cm  
とも）で減少している。このようなことから、木材腐朽菌類などの働きによるものか、また前項  
で、観察された空間線量率の低減が影響しているかについては、判断できない。また、今年度は  
「土壌層（GL-5～20cm）」を5cm毎に試料採取し、放射性セシウム濃度測定を実施した。調査の  
結果、各チップ散布区とも深層に向かい放射性セシウム蓄積量は概ね減少傾向にあり、現状では深  
層にまで及んでいない。

※出典：土壌の生物多様性と機能を活用した森林土壌の放射性セシウム除染 日本森林学会誌 2015年2月 97巻1号 p75

表 6-35 試料測定結果

採取日：2020/8/26

項目	細目	単位	チップ散布区				放射性Cs 測定日
			t=20cm 細	t=10cm 細	t=20cm 粗	t=10cm 粗	
チップ厚	20~15cm (チップ)	cm	3.5	-	5.0	-	
	15~10cm (チップ)		3.5	-	5.0	-	
	10~5cm (チップ)		3.5	3.5	5.0	5.0	
	5~0cm (チップ)		3.5	3.5	5.0	5.0	
	GL-0~5cm (土壌層)		5.0	5.0	5.0	5.0	
	GL-5~10cm (土壌層)		5.0	5.0	5.0	5.0	
	GL-10~15cm (土壌層)		5.0	5.0	5.0	5.0	
GL-15~20cm (土壌層)	5.0	5.0	5.0	5.0			
採取重量 (dry)	20~15cm (チップ)	g	89.5	-	162.1	-	
	15~10cm (チップ)		66.4	-	258.5	-	
	10~5cm (チップ)		65.5	95.8	337.4	128.9	
	5~0cm (チップ)		55.8	93.9	291.3	172.9	
	GL-0~5cm (土壌層)		140.4	127.2	114.4	69.2	
	GL-5~10cm (土壌層)		222.8	139.6	152.0	145.6	
	GL-10~15cm (土壌層)		195.2	156.4	186.0	188.0	
GL-15~20cm (土壌層)	205.6	163.6	157.6	222.8			
含水比	20~15cm (チップ)	%	62.3	-	65.3	-	
	15~10cm (チップ)		65.8	-	67.3	-	
	10~5cm (チップ)		59.5	65.4	76.3	69.6	
	5~0cm (チップ)		30.8	62.9	78.8	53.2	
	GL-0~5cm (土壌層)		43.8	49.4	62.7	62.6	
	GL-5~10cm (土壌層)		36.8	42.5	48.0	44.0	
	GL-10~15cm (土壌層)		34.5	42.8	47.2	37.5	
GL-15~20cm (土壌層)	35.1	43.8	47.3	35.7			
採取容積	20~15cm (チップ)	cm <sup>3</sup>	1894	-	2706	-	
	15~10cm (チップ)		1894	-	2706	-	
	10~5cm (チップ)		1894	2014	2706	2855	
	5~0cm (チップ)		1894	2014	2706	2855	
	GL-0~5cm (土壌層)		393	393	393	393	
	GL-5~10cm (土壌層)		393	393	393	393	
	GL-10~15cm (土壌層)		393	393	393	393	
GL-15~20cm (土壌層)	393	393	393	393			
密度 (かさ密度)	20~15cm (チップ)	g/cm <sup>3</sup>	0.047	-	0.06	-	
	15~10cm (チップ)		0.035	-	0.096	-	
	10~5cm (チップ)		0.035	0.048	0.125	0.045	
	5~0cm (チップ)		0.029	0.047	0.108	0.061	
	GL-0~5cm (土壌層)		0.357	0.324	0.291	0.176	
	GL-5~10cm (土壌層)		0.567	0.355	0.387	0.37	
	GL-10~15cm (土壌層)		0.497	0.398	0.473	0.478	
GL-15~20cm (土壌層)	0.523	0.416	0.401	0.567			
放射性Cs濃度 (Cs-134)	20~15cm (チップ)	Bq/kg	420	-	80	-	2020/9/11
	15~10cm (チップ)		430	-	60	-	
	10~5cm (チップ)		330	590	43	240	2020/9/14
	5~0cm (チップ)		250	360	120	550	
	GL-0~5cm (土壌層)		190	98	260	840	
	GL-5~10cm (土壌層)		ND	ND	ND	66	
	GL-10~15cm (土壌層)		ND	ND	ND	ND	
GL-15~20cm (土壌層)	ND	16	ND	ND			
放射性Cs濃度 (Cs-137)	20~15cm (チップ)	Bq/kg	7600	-	1200	-	2020/9/11
	15~10cm (チップ)		8300	-	1700	-	
	10~5cm (チップ)		6100	10000	1200	4300	2020/9/14
	5~0cm (チップ)		5400	6900	2200	8900	
	GL-0~5cm (土壌層)		3400	2800	4900	15000	
	GL-5~10cm (土壌層)		200	260	200	840	
	GL-10~15cm (土壌層)		110	110	65	160	
GL-15~20cm (土壌層)	110	310	28	86			

※ チップ層は、25cm四方範囲で全量採取。土壌層は、直径10cm円形採土器で採取した  
 ※ NDは検出限界値未満を示す  
 ※ GL: 地表面

表 6-36 放射性セシウム濃度測定結果

プロット名	採取対象	深度	H29（採取日：2017/10/6）						H30（採取日：2018/9/26）					
			放射性セシウム濃度（Bq/kg）			放射性セシウム蓄積量（Bq/m <sup>2</sup> ）			放射性セシウム濃度（Bq/kg）			放射性セシウム蓄積量（Bq/m <sup>2</sup> ）		
			134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
チップ厚 20cm 細	チップ	20～15cm	120	970	1090	960	7500	8460	180	1700	1880	955	9018	9973
		15～10cm	78	680	758	1100	9400	10500	190	1900	2090	797	7968	8765
		10～5cm	110	990	1100	940	8100	9040	210	2100	2310	696	6962	7658
		5～0cm	120	880	1000	1000	7100	8100	360	3400	3760	1094	10336	11430
チップ厚 10cm 細	チップ	10～5cm	95	790	885	840	7000	7840	220	2300	2520	1030	10763	11793
		5～0cm	130	990	1120	1500	11000	12500	510	5400	5910	1672	17700	19372
	土壌	GL-0～5cm	600	4800	5400	4900	39000	43900	430	4300	4730	3993	39933	43926
		20～15cm	82	610	692	1100	8100	9200	93	1000	1093	861	9256	10117
チップ厚 20cm 粗	チップ	15～10cm	110	880	990	1400	10000	11400	71	790	861	958	10664	11622
		10～5cm	95	770	865	1400	11000	12400	92	970	1062	853	8995	9848
		5～0cm	110	780	890	1700	12000	13700	110	1500	1610	976	13303	14279
		土壌	GL-0～5cm	530	4600	5130	6500	56000	62500	920	9700	10620	4662	49152
チップ厚 10cm 粗	チップ	10～5cm	79	710	789	840	7500	8340	130	1400	1530	950	10232	11182
		5～0cm	94	700	794	1000	7500	8500	210	2100	2310	1521	15208	16729
		土壌	GL-0～5cm	460	3800	4260	5800	48000	53800	510	5200	5710	2579	26295

プロット名	採取対象	深度	R1（採取日：2019/8/6）						R2（採取日：2020/8/26）					
			放射性セシウム濃度（Bq/kg）			放射性セシウム蓄積量（Bq/m <sup>2</sup> ）			放射性セシウム濃度（Bq/kg）			放射性セシウム蓄積量（Bq/m <sup>2</sup> ）		
			134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs	134Cs	137Cs	Radio-Cs
チップ厚 20cm 細	チップ	20～15cm	130	1800	1930	763	10562	11325	420	7600	8020	694	12567	13261
		15～10cm	100	1600	1700	415	6641	7056	430	8300	8730	528	10182	10710
		10～5cm	120	1500	1620	492	6155	6647	330	6100	6430	399	7382	7781
		5～0cm	350	4900	5250	1418	19856	21274	250	5400	5650	258	5567	5825
	土壌	GL-0～5cm	62	1200	1262	93	1808	1901	190	3400	3590	39	702	741
		GL-5～10cm	15	180	195	27	322	349	ND	200	200	ND	66	66
		GL-10～15cm	5	63	68	9	108	117	ND	110	110	ND	32	32
チップ厚 10cm 細	チップ	10～5cm	230	3000	3230	925	12066	12991	590	10000	10590	982	16652	17634
		5～0cm	290	4200	4490	1229	17796	19025	360	6900	7260	588	11262	11849
	土壌	GL-0～5cm	400	5800	6200	367	5316	5683	98	2800	2898	17	493	510
		GL-5～10cm	60	850	910	64	911	975	ND	260	260	ND	50	50
		GL-10～15cm	15	280	295	20	369	389	ND	110	110	ND	24	24
チップ厚 20cm 粗	チップ	20～15cm	55	740	795	377	5072	5449	80	1200	1280	240	3594	3833
		15～10cm	36	490	526	292	3968	4260	60	1700	1760	287	8119	8405
		10～5cm	69	890	959	338	4354	4692	43	1200	1243	268	7480	7748
		5～0cm	87	1300	1387	493	7363	7856	120	2200	2320	646	11840	12486
	土壌	GL-0～5cm	190	2400	2590	158	2000	2158	260	4900	5160	44	825	868
		GL-5～10cm	63	920	983	87	1278	1365	ND	200	200	ND	45	45
		GL-10～15cm	12	190	202	22	356	378	ND	65	65	ND	18	18
チップ厚 10cm 粗	チップ	10～5cm	110	1500	1610	579	7895	8474	240	4300	4540	542	9708	10249
		5～0cm	130	1900	2030	552	8073	8625	550	8900	9450	1666	26951	28617
	土壌	GL-0～5cm	160	2400	2560	191	2868	3059	840	15000	15840	81	1447	1528
		GL-5～10cm	20	330	350	27	447	474	66	840	906	13	171	184
		GL-10～15cm	26	260	286	44	439	483	ND	160	160	ND	42	42
GL-15～20cm	9	110	119	14	171	185	ND	86	86	ND	27	27		

※「放射性セシウム蓄積量(Bq/m<sup>2</sup>)」は傾斜補正した値  
 ※ NDは検出限界値未満を示す

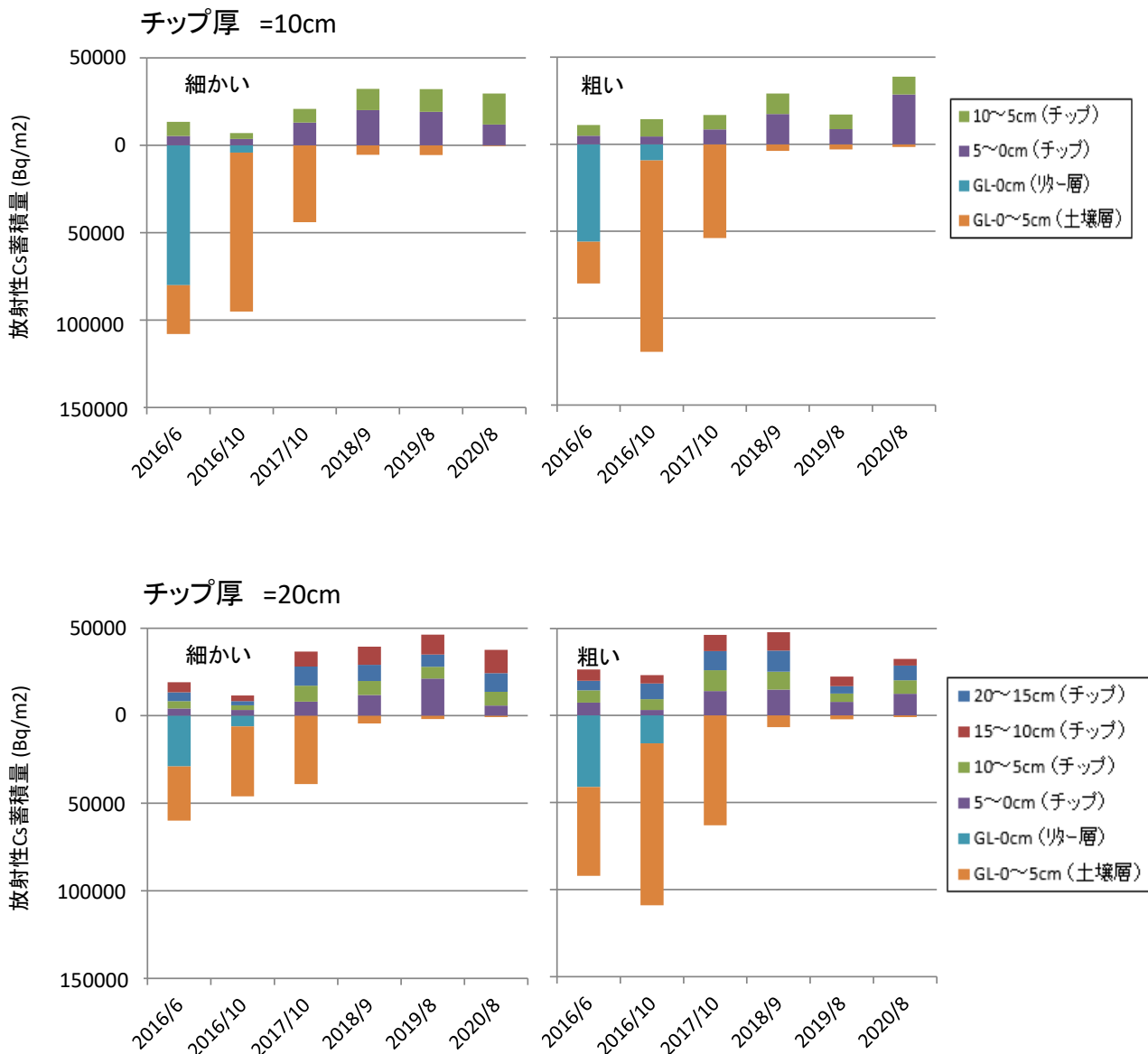


図 6-17 放射性セシウムの深度別蓄積量

### 6-3-4 植栽木の成長量調査（スギ）

#### （1）調査目的

馬場平事業地では、平成28（2016）年の皆伐箇所にて、スギの植栽を実施した。植栽後は、5～10年にかけて下刈作業が必要となることから、長期にわたり作業者の外部被ばくが懸念される。

調査では、普通裸苗、普通コンテナ苗、エリートツリー裸苗の3種類を植栽した。また、生育補助剤<sup>\*</sup>による、生育促進効果を確認するため、苗木種毎に、生育補助剤を1回散布区、2回散布区、無散布区の計9種の試験区を設定し、作業者の外部被ばく低減のための下刈作業の省力化について、検討する。

※人工フルボ酸溶液：森林や土壌中にごく微量存在する有機酸の一種で、植物にミネラル分を補給する役目を担うフルボ酸を人工的に合成した溶液。

#### （2）調査内容

それぞれの試験区から各5本を選定し、各々の根元直径および樹高を1ヶ月毎に計測することで、成長量を調査した。また生育補助剤は、スギ苗木だけではなく、下草への影響（生育促進）も懸念されるため、下草生育状況について調査した。



図 6-18 スギ植栽区分図



写真 6-8 調査状況（成長量調査）



### （3）調査結果

#### （ア）成長量調査

植栽木の樹高成長量を図 6-19、形状比の推移を図 6-20、図 6-21 に示す。

樹高成長量について、苗木種別に比較をすると、エリートツリー裸苗の成長が、最も大きかった。また、各樹種とも1年目（平成28（2016）年度）より2年目（平成29（2017）年度）が成長しており、さらに3年目（平成30（2018）年度）が最も成長していたが、5年目となる令和2（2020）年度は樹高の成長は鈍化した。次に生育補助剤別では、平成28（2016）年度のエリートツリー裸苗で、成長の促進がみられたが、令和2（2020）年度を含めた平成29（2017）年度以降は、無散布が最も成長しているため、生育補助剤による効果は、限定的であったと推測される。普通裸苗の生育補助剤2回散布箇所は、全年度で成長がよくなく、生育補助剤とは別の要因が働いている可能性がある。この結果から、生育補助剤を継続散布する方法もあるが、作業者の被ばくや人件費等を考慮すると、現実的ではない。

平成29（2017）年度の形状比（樹高÷直径）について、普通裸苗および普通コンテナ苗は、平成28（2016）年度より低下したが、エリートツリー裸苗は、概ね同程度であった。その後令和2（2020）年度では令和元年度（2019）年度と比較して、総じて形状比が下がっており、直径成長がよかったことが伺える。季節別では、全年度で、冬期に低下するが、春期以降は、上昇（太さより高さ方向への成長が大きい）する傾向がみられた。なお、全体的に生育補助剤や苗木種による違いは、明確ではない。なお、令和2年度は、6月、9月及び11月の3回の測定を実施した。

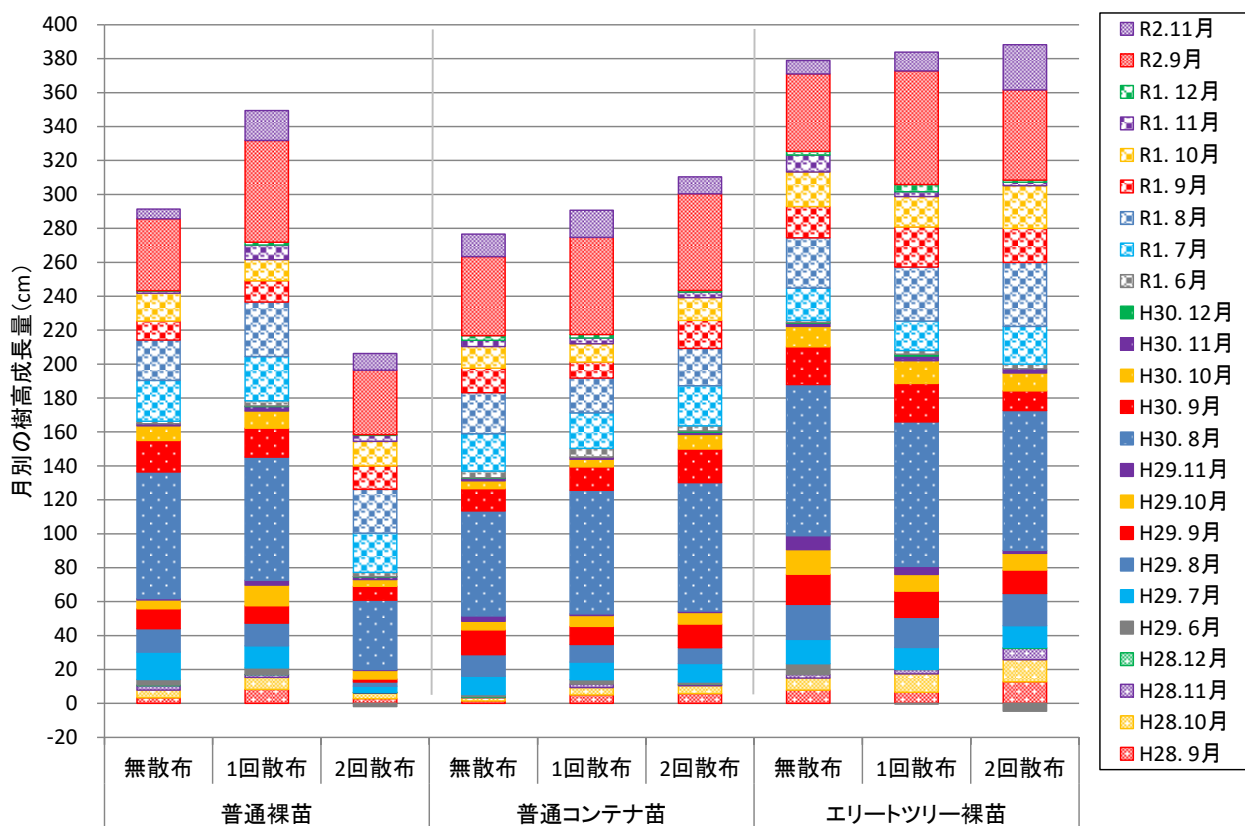


図 6-19 樹高成長量

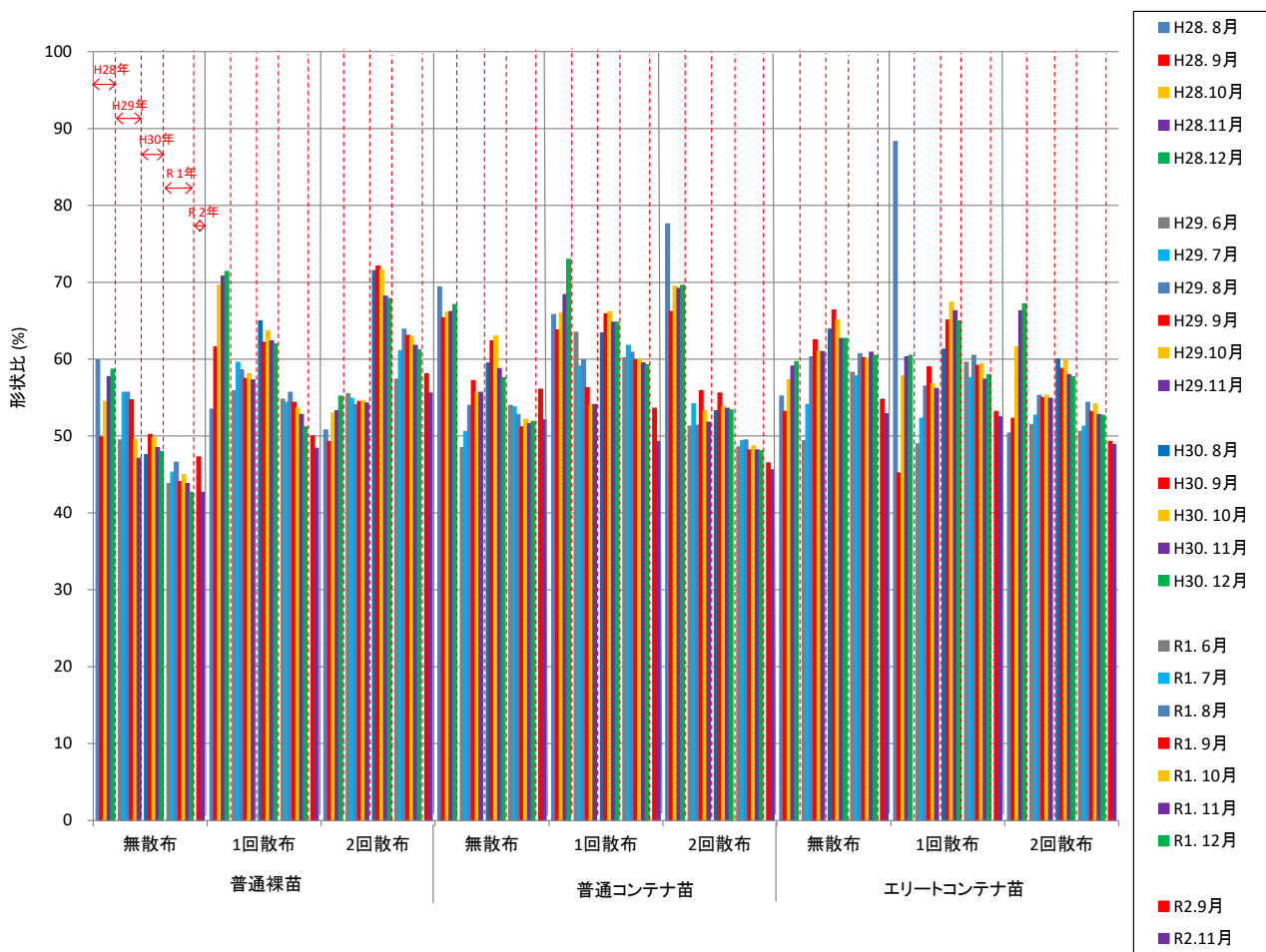


図 6-20 形状比の推移

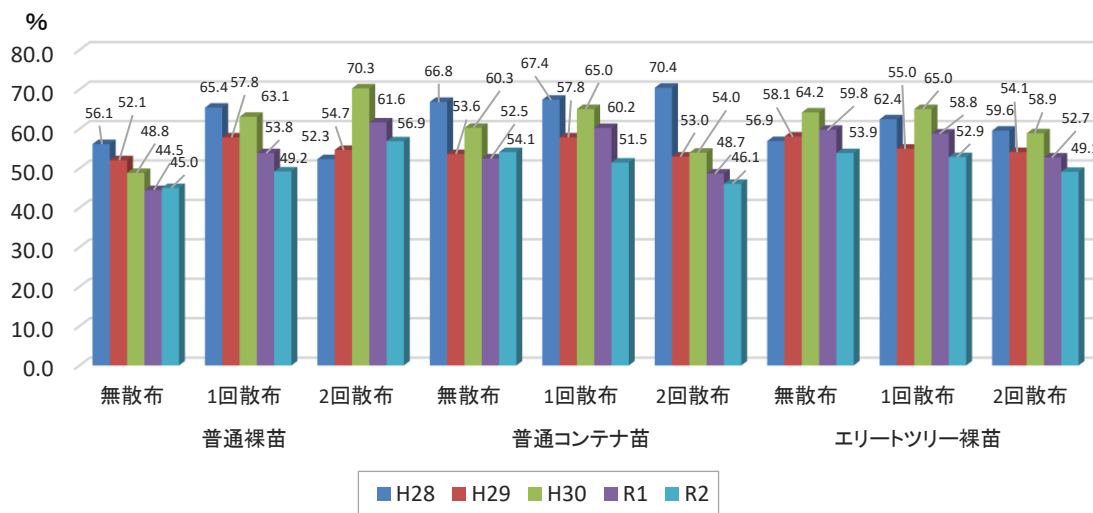


図 6-21 年度別形状比（平均値）

## （イ）枯損木調査

平成28（2016）年度に、植栽をして越冬したスギ苗木に、食害が確認された。そのため食害が確認された平成29（2017）年6月より、追跡調査を実施し、生育状況を把握した。

植栽木の枯損木について調査した結果を表6-37に示す。

平成29（2017）年6月の時点では植栽木の食害は、シカやカモシカ、ノウサギ、ノネズミ等の加害獣\*が代表的であるが、今回は、苗木の切り口が鋭利であったことから、枝葉を引きちぎって食べるシカやカモシカではなく、また周囲にノネズミが移動するようなトンネル跡もないため、ノウサギによる食害と推測される。

スギ苗木は、樹高全体にわたり枝葉の食害に遭った。一般的にウサギの大きさでは、樹冠の頂端には届かないが、冬期は雪氷面が降雪毎に高くなることで、樹冠の頂端にまで届いたと考えられる。

平成29（2017）年6月の時点の調査の結果では、エリートツリー裸苗に最も食害が多かったが、原因の特定には、至らなかった。ただし、平成29（2017）年8月の観測では、食害にあったスギ苗木の全てに新葉が確認され、平成30（2018）年度の調査においても、エリートツリーの枯死木は、見られず、食害以降も順調に成長していることが確認できた。

なお、平成29（2017）年度に8本の枯死木がみられた普通裸苗は、平成30（2018）年度の調査で、4本、令和元（2019）年度の調査では5本（うち普通裸苗の無散布区で3本）の枯死木が確認された。令和2年度は、枯死木はなかった。

また、馬場平事業地では、「ツル」が絡んで頂端が抑えられて、下向きとなったスギの植栽木が確認された。また、このようなスギは1本だけではなく、数本存在していた。今後は、植栽木の成長が阻害されないためにも、「ツルの絡まり」を防ぐような「手入れ」が、各事業地とも必要である。

表 6-37 枯損木調査結果

種類	細目 (生育補助剤)	H29年			H30年	R1年	R2年	
		6月6日		8月3日	11月13日	10月2日	10月3日	11月17日
		食害	枯死木	枯死木	枯死木	枯死木	枯死木	枯死木
普通コンテナ苗	1回散布	0	0	0	0	0	1	0
	2回散布	0	0	0	0	0	0	0
	無散布	8	0	0	0	0	0	0
エリートツリー裸苗	1回散布	5	0	0	0	0	0	0
	2回散布	2	0	0	0	0	0	0
	無散布	30	1	1	1	0	0	0
普通裸苗	1回散布	0	0	0	0	0	0	0
	2回散布	0	1	1	2	1	1	0
	無散布	2	5	5	5	3	3	0

※ 食害木は、H29年8月3日の観測で全て新葉を確認  
 ※本年度測定開始時に食害が認められた苗木はあるが、枯損していない

## 6-4 分析・取りまとめ

### 6-4-1 植栽木や萌芽枝中の放射性セシウム

川内村毛戸事業地のスギ植栽木では、放射性セシウム濃度は、平成27（2015）年度から平成29（2017）年度にかけて上昇した。とくに平成29（2017）年度の値は、大きく上昇したが、平成30（2018）年度は、概ね平成28（2016）年度以下の値に下がっている。令和2（2020）年度は、概して放射性セシウム濃度は低くなっているが、無施肥区で低い傾向となった。

馬場平事業地のスギ植栽木では、幹と過年枝が同程度の放射性セシウム濃度であった。一方で、当年枝がやや高かった。苗木種別でみると普通裸苗が高かった。苗木別に比較すると、平成29（2017）年度は、エリートツリーの裸苗で他の苗木よりも高い傾向にあり、とくに生育補助剤を2回散布した苗木で高かった。ただし、平成30（2018）年度は、普通裸苗で比較的高い傾向となり、生育補助剤散布別では、苗木や各部位の放射性セシウム濃度の高低に明瞭な傾向はみられない結果となった。令和2（2020）年度の調査結果では、平成29（2017）年度と同様、エリートツリーの値が高く、とくに生育補助剤を2回散布した苗木で高い傾向になっている。このように年度によって、傾向が異なる結果となっている。

小滝沢事業地のサクラ植栽木当年枝及び過年枝の放射性セシウム濃度は、徐々に低くなる傾向があったが、令和元（2019）年度の調査結果は平成30（2018）年度と近い値を示した。部位別では、当年度より過年度で低い傾向にあったが、過年度の枝が太いからであると考えられる。

合子事業地のサクラの苗木の放射性セシウム濃度は、植栽前から植栽後に一気に増えて、その後は大きな変化がみられていなかったが、令和2（2020）年度の調査結果では、過年度と比較して低い値となった。令和2（2020）年度の部位別調査結果では、前年度に比べ当年枝、過年枝とも微増している。

萌芽枝中の放射性セシウム濃度は、樹種別ではクリ>コナラ>サクラの傾向があった。また、部位別では、差がみられず、かつ部位内でのばらつきが大きい結果であった。

### 6-4-2 植栽木や萌芽枝の面移行係数

川内村毛戸事業地のスギに関しては、平成29（2017）年度を除いて、無施肥区よりも施肥区の面移行係数が低い傾向にあった。平成30（2018）年から令和2（2020）年においても、カリウム施肥による放射性セシウム吸収抑制効果が、維持されていると考えられる。

サクラの植栽木及び萌芽枝に関しては、萌芽枝は平成28（2016）年から令和元（2019）年にかけて面移行係数が低下する傾向にあったが、植栽木は値が上がる場合もあり、一定の傾向はみられなかった。

### 6-4-3 カリウム施肥や生育補助剤散布による植栽木への放射性セシウム吸収抑制効果

毛戸地区のスギについては、平成29（2017）年のみ放射性セシウム濃度が大きい値が出たが、このとき以外はカリウム施肥した箇所放射性セシウム吸収が少ない傾向にあった。また、施肥区の土壌のカリウム現存量(単体K換算)は、年々増加しているが、当初の目標値である16.6g/m<sup>2</sup> (166kg/ha)を下回っているため、追肥を検討することも考えられる。

スギに対して、生育補助剤を散布した場合としなかった場合の比較では、面移行係数に関して、一定の傾向はみられなかった。生育補助剤は、苗木の成長を促すことによって、下刈作業の省力化

を狙ったものであるが、これが放射性セシウムに関して、苗木に与える影響は、軽微であるといえる。