

## 2. 西大台小規模防鹿柵調査

### 1. 目的

森林更新環境を回復させることを目的に森林更新の場であるギャップ地に設置した小規模防鹿柵において、その効果を確認するために後継樹の生育状況や植生の回復状況を把握することを目的として実施した。

### 2. 調査期間

平成 19 年～平成 24 年

### 3. 調査手法

西大台のギャップ地に平成 19 年度に設置された小規模防鹿柵（5 地点、12 箇所、図 1、表 1 参照）において表 2 に示す調査を実施した。

表 1 小規模防鹿柵地点別 No.一覧

地点番号	防鹿柵 No.	植生
1	1-1	ブナ・ウラジロモミ群落
	1-2	
	1-3	
	1-4	
2	2-1	ブナ・ウラジロモミ群落
	2-2	
3	3-1	ブナ・ウラジロモミ群落 (ヒノキ・ウラジロモミ優占)
	3-2	
4	4-1	トチノキ・サワグルミ群落
5	5-1	ブナ・ウラジロモミ群落 (ヒノキ・ウラジロモミ優占)
	5-2	
	5-3	

※植生は「大台ヶ原自然再生推進計画」(H21.3)の「大台ヶ原の相観植生」に基づく

表 2 調査項目および調査手法

調査項目	調査面積	調査手法	調査年度
実生生残数調査	1m×2m×2 個 (5-2 は 1 個)	小規模防鹿柵内外に設定した調査方形区 (1m×2m、2 個もしくは 1 個) において、実生の種名、高さ、個体数の調査を実施した。	平成 19～21 年
稚樹生育状況調査	小規模防鹿柵内全体	小規模防鹿柵内に生育する樹高 20cm 以上の林冠構成種稚樹について種別の個体数および樹高を調査した。	平成 22、24 年
植生調査	小規模防鹿柵内全体	小規模防鹿柵内において、ブラウン・ブランケの手法に準じて階層別の種別被度・群度を記録した。なお、調査実施時に定点写真を撮影し、防鹿柵設置後の植生の回復状況を視覚的にも把握した。	平成 19～24 年

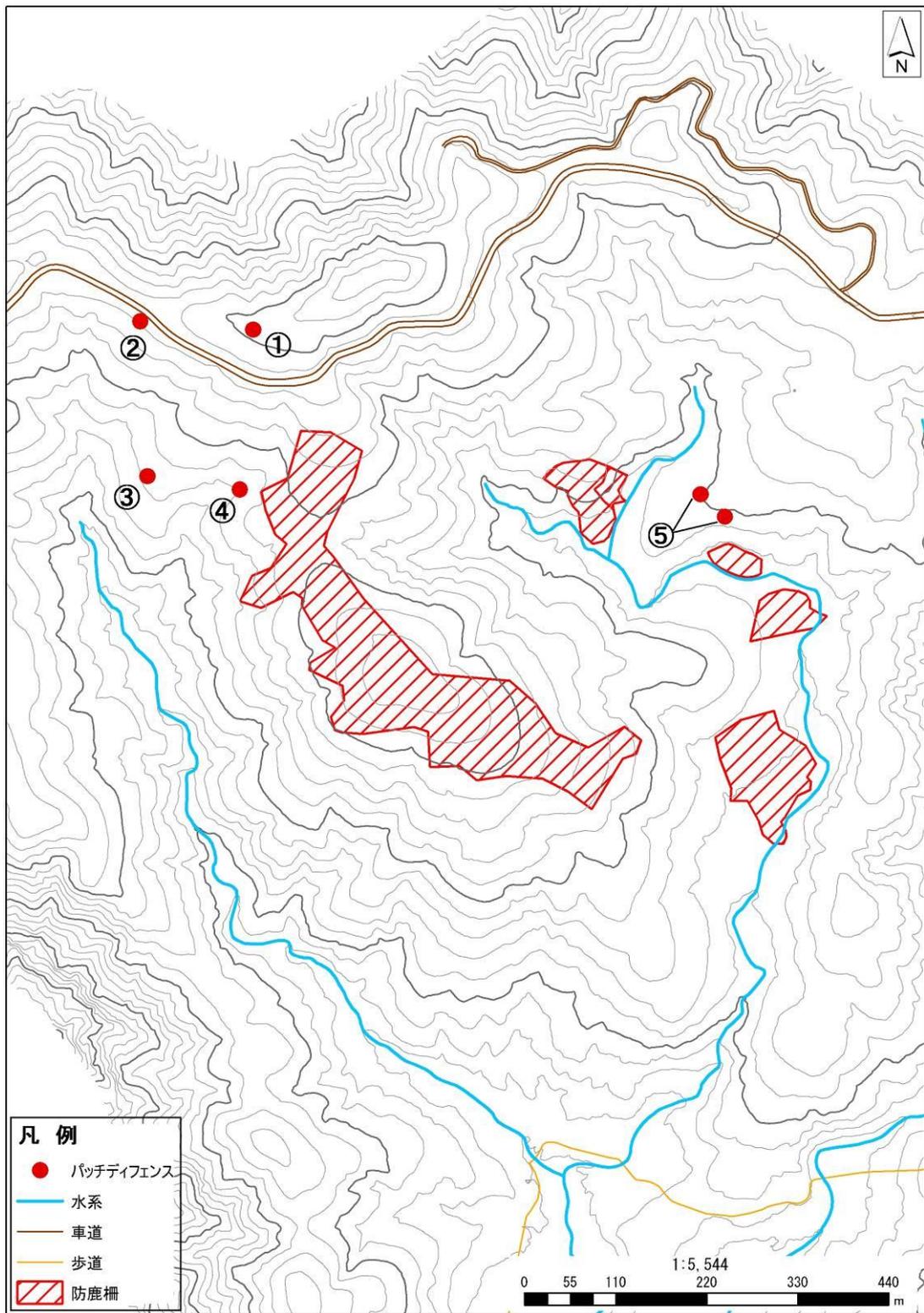


図1 小規模防鹿柵設置地点

## (1) 実生の生残数

平成 19～21 年度の各地点における平成 18～20 年度確認実生数の翌年の生残数および生存率を表 3 に、各地点における平成 21 年度確認実生の平均樹高を表 4 に示した。

調査結果の概要は以下のとおりである。

- 実生の翌年への生存率は、柵内の方が高い傾向があった。  
実生の翌年への生存率  
[H18 確認実生] 柵内：0～100%・平均 34.8%、柵外：0～100%・平均 23.9%  
[H19 確認実生] 柵内：47.1～100%・平均 79.3%、柵外：0～65.4%・平均 40.2%  
[H20 確認実生] 柵内：67.6～100%・平均 84.8%、柵外：24.1～78.3%・平均 49.7
- 平成 21 年度の実生の平均高は、柵内の方が高い傾向にあり（平成 21 年度確認実生の平均高 柵内：5.3～27.1cm、柵外：2.1～5.5cm）、柵内では樹高 70cm を超える実生も見られたが、柵外では最大樹高は 24cm 以下であった。

西大台のギャップ地に設置した小規模防鹿柵内では実生の生存率や樹高が高くなる傾向があったことから、ギャップ地に小規模防鹿柵を設置することは、後継樹を育成する効果があると考えられる。

表3 各地点における平成18～20年度確認実生の翌年の生残数および生存率

H20-21					H19-20					H18-19				
プロット	柵内外	H20確認数	H21生残数	生存率(%)	プロット	柵内外	H19確認数	H20生残数	生存率(%)	プロット	柵内外	H18確認数	H19生残数	生存率(%)
1-1	柵内	52	45	86.5	1-1	柵内	39	39	100.0	1-1	柵内	1	0	0.0
	柵外	72	24	33.3		柵外	26	17	65.4		柵外	4	0	0.0
1-2	柵内	24	22	91.7	1-2	柵内	25	20	80.0	1-2	柵内	4	4	100.0
	柵外	29	7	24.1		柵外	13	7	53.8		柵外	3	0	0.0
1-3	柵内	34	23	67.6	1-3	柵内	17	14	82.4	1-3	柵内	3	1	33.3
	柵外	46	36	78.3		柵外	19	12	63.2		柵外	3	1	33.3
1-4	柵内	153	124	81.0	1-4	柵内	121	98	81.0	1-4	柵内	82	43	52.4
	柵外	22	6	27.3		柵外	20	9	45.0		柵外	49	8	16.3
2-1	柵内	55	53	96.4	2-1	柵内	34	34	100.0	2-1	柵内	6	1	16.7
	柵外	19	5	26.3		柵外	41	2	4.9		柵外	8	2	25.0
2-2	柵内	124	113	91.1	2-2	柵内	89	83	93.3	2-2	柵内	2	0	0.0
	柵外	222	152	68.5		柵外	79	35	44.3		柵外	22	2	9.1
3-1	柵内	130	96	73.8	3-1	柵内	137	106	77.4	3-1	柵内	240	92	38.3
	柵外	62	33	53.2		柵外	80	25	31.3		柵外	173	37	21.4
3-2	柵内	41	31	75.6	3-2	柵内	38	26	68.4	3-2	柵内	33	18	54.5
	柵外	22	14	63.6		柵外	34	13	38.2		柵外	28	12	42.9
4-1	柵内	11	9	81.8	4-1	柵内	10	7	70.0	4-1	柵内	13	3	23.1
	柵外	2	1	50.0		柵外	7	0	0.0		柵外	10	1	10.0
5-1	柵内	76	70	92.1	5-1	柵内	107	71	66.4	5-1	柵内	158	86	54.4
	柵外	78	58	74.4		柵外	137	64	46.7		柵外	160	55	34.4
5-2	柵内	40	32	80.0	5-2	柵内	70	33	47.1	5-2	柵内	149	45	30.2
	柵外	70	29	41.4		柵外	165	59	35.8		柵外	216	117	54.2
5-3	柵内	18	18	100.0	5-3	柵内	21	18	85.7	5-3	柵内	28	4	14.3
	柵外	16	9	56.3		柵外	28	15	53.6		柵外	30	12	40.0
全体	柵内	758	636	83.9	全体	柵内	708	549	77.5	全体	柵内	719	297	41.3
	柵外	660	374	56.7		柵外	649	258	39.8		柵外	706	247	35.0
<hr/>					<hr/>					<hr/>				
プロット	柵内外	H20確認数	H21生残数	生存率(%)	プロット	柵内外	H19確認数	H20生残数	生存率(%)	プロット	柵内外	H18確認数	H19生残数	生存率(%)
VII-1	柵内	33	7	21.2	VII-1	柵内	38	16	42.1	VII-1	柵内	13	7	53.8
VII-2	柵内	31	19	61.3	VII-2	柵内	64	27	42.2	VII-2	柵内	85	55	64.7

※生存率(%) : 実生生残数/前年度確認実生数×100

表 4 各地点における平成 21 年度確認実生の平均樹高

プロット	柵内外	単位:cm		
		平均	最大	最小
1-1	柵内	15.2	38.0	1.0
	柵外	2.6	13.0	1.0
1-2	柵内	27.1	70.0	2.0
	柵外	2.9	10.5	1.5
1-3	柵内	8.0	27.0	1.0
	柵外	5.5	24.0	1.5
1-4	柵内	16.5	43.0	1.5
	柵外	2.9	6.0	1.5
2-1	柵内	17.9	44.0	2.0
	柵外	2.8	4.0	1.5
2-2	柵内	15.3	51.0	2.0
	柵外	2.5	5.5	0.5
3-1	柵内	5.3	13.0	1.5
	柵外	2.1	5.5	0.5
3-2	柵内	15.5	49.0	3.5
	柵外	4.8	9.0	0.0
4-1	柵内	5.6	14.5	1.5
	柵外	3.0	3.0	3.0
5-1	柵内	24.6	74.0	4.5
	柵外	4.6	10.0	1.0
5-2	柵内	5.5	22.0	1.0
	柵外	3.5	10.0	1.0
5-3	柵内	13.5	42.0	0.0
	柵外	4.5	8.0	2.0
全体	柵内	13.0	74.0	0.0
	柵外	3.3	24.0	0.0

## (2) 後継樹の生育状況

小規模防鹿柵内で確認された平成 24 年度の樹高 20cm 以上の林冠構成種稚樹の種別個体数を表 5 に、平成 22 年度および平成 24 年度調査で確認された樹高 20cm 以上の林冠構成種稚樹の樹高階級別個体数を図 2 に示した。また、林冠構成種以外の樹高 20cm 以上の稚樹の種別個体数を表 6-2-11 に示した。

調査結果の概要は以下のとおりである。

- 20cm 以上の林冠構成種稚樹で最も個体数が多いのはミズメである。次いでカエデ属、キハダ、コバノトネリコなどの個体数が多かった。
- ブナーウラジロモミ群落である地点 1、2 については、地点 1 は樹高 20cm 以上のブナの稚樹が多いが地点 2 は樹高 20cm 以上のブナの稚樹は確認されず、個体数が多いのはキハダ、アサガラなどであった。
- ブナーウラジロモミ群落でもヒノキ、ウラジロモミが優占する場所である地点 3、5 については、ブナのほか、ヒノキ、ウラジロモミの 20cm 以上の稚樹が見られた。
- トチノキーサワグルミ群落である地点 4 については、樹高 20cm 以上のトチノキ、サワグルミは確認されておらず、その他の林冠構成種についても樹高 20cm 以上の稚樹が非常に少ない。林冠構成種以外の樹種についても樹高 20cm を超える稚樹はほとんど見られなかった。
- 樹高階級別個体数を見ると、地点 1、2、3、5 については広葉樹については平成 22 年度には見られなかった樹高 160cm を超える稚樹が見られるようになった。針葉樹については、平成 24 年度調査では最も大きな個体でも樹高 80cm 以下であるが、平成 22 年度よりは大きな個体が見られるようになった。

西大台のギャップ地に設置した小規模防鹿柵内において、広葉樹については平成 22 年度には見られなかった樹高 160cm を超える稚樹が見られるようになったことから、ギャップ地における防鹿柵内では森林更新が順調に進んでいると考えられる。

表 5 樹高 20cm 以上の林冠構成種稚樹の種別個体数

種名	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	5-1	5-2	5-3	計
ミズメ	7	3	2	6	1	3	3	4	1	114	61	43	248
カエデ属		2	1	21	1	1		4		19	17		66
キハダ	6	2	7	1	28	2		2	2	1	9		60
コバノトネリコ				33				1		4	5		43
ブナ	15	2					1	6	1	1	1	2	29
ヒノキ							4			5	1	8	18
アサガラ					10						1		11
ミズナラ	1	1		1		1				1	3	1	9
アオハダ				2							6		8
ミズキ	3		3		1								7
ナツツバキ	1		3	2									6
ウラジロモミ			1					3		1			5
シナノキ		3	1										4
ハリギリ											3		3
クリ	2	1											3
<b>林冠構成種合計</b>	<b>35</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>66</b>	<b>41</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>146</b>	<b>107</b>	<b>54</b>	<b>520</b>

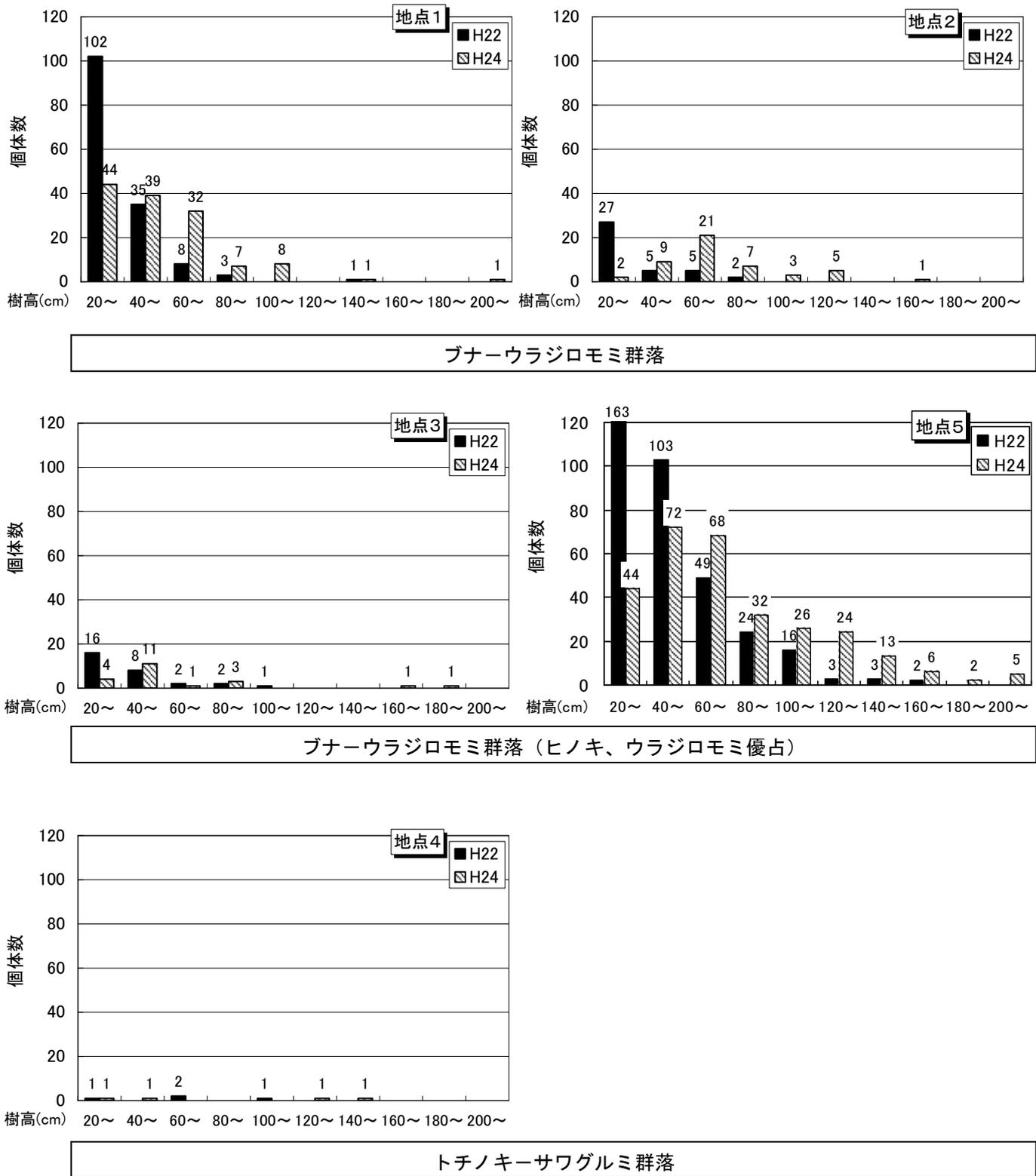


図 2(1) 平成 22 年度および平成 24 年度調査で確認された林冠構成種稚樹の樹高階級別個体数  
(広葉樹)

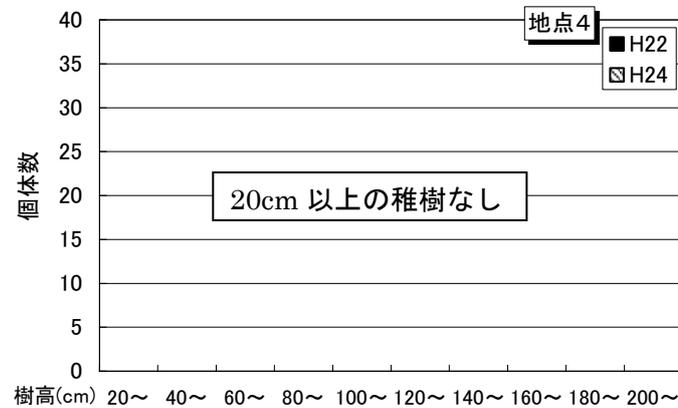
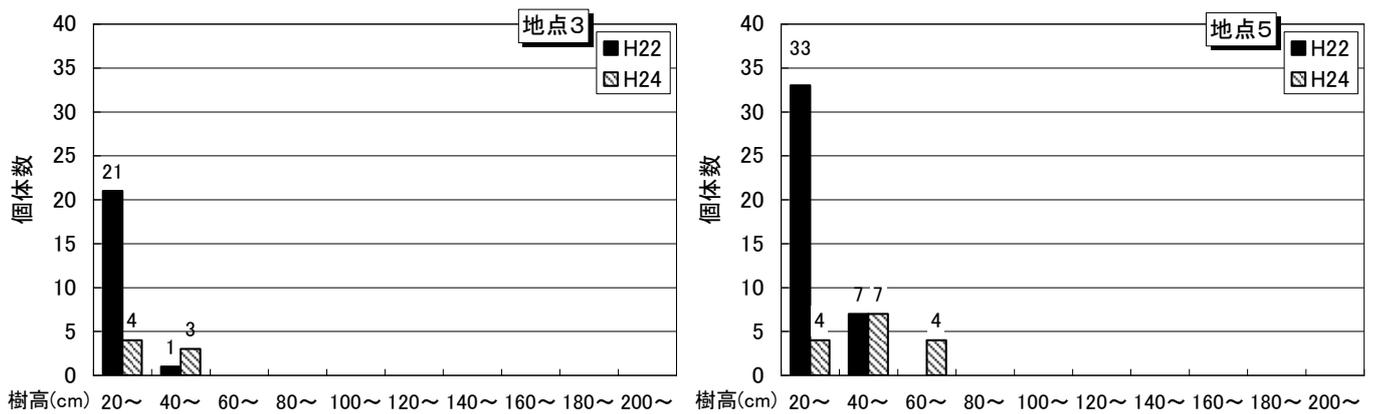
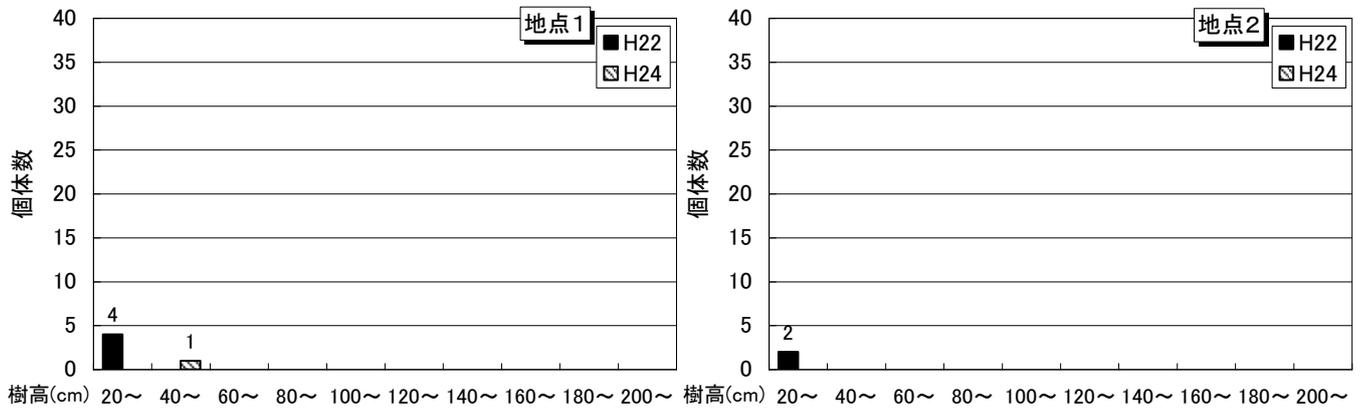


図 2(2) 平成 22 年度および平成 24 年度調査で確認された林冠構成種稚樹の樹高階級別個体数 (針葉樹)

表 6 樹高 20cm 以上の林冠構成種以外の稚樹の種別個体数

種名	1-1	1-2	1-3	1-4	2-1	2-2	3-1	3-2	4-1	5-1	5-2	5-3	計
リョウブ	239	142	19	25	212	311	17	29		4	83	4	1085
ドウダンツツジ	27	9	7	24	5	98				8	1	2	181
カマツカ	10	7	4	1	6			3		5	14	1	51
タラノキ	2	3		4			2	26		3	10		50
タンナサワフタギ	6	4	2	6	1	1		1	1	5	3	5	35
バッコヤナギ	8	2	2		2			7				2	23
ノリウツギ	4	3		1	10	2							20
ツツジ科				5		10							15
フウリンウメモドキ											7		7
イチイ							1				6		7
マンサク					1						4		5
アズキナシ											3	1	4
ヤナギ属		1						2					3
ムラサキシキブ	1							1			1		3
ガマズミ	1						1			1			3
シロヤシオ	3												3
ヤシャブシ		1	2										3
アセビ						1							1
ウツギ	2												2
オオカメノキ												1	1
クサギ											1		1
クロヅル											1		1
ナナカマド				1									1
不明		1					1				1		3
<b>その他の種合計</b>	<b>303</b>	<b>173</b>	<b>36</b>	<b>67</b>	<b>237</b>	<b>423</b>	<b>22</b>	<b>69</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>137</b>	<b>14</b>	<b>1508</b>

### (3) 植生の変化

平成 19 年度から 24 年度の林冠ギャップ地防鹿柵内の草本層と低木層の植被率の変化を図 3 に、防鹿柵内の植生の変化を表 7 に示した。

調査結果の概要は以下のとおりである。

- 平成 19 年度以降、防鹿柵内の草本層の植被率は 12 地点中 11 地点で上昇しており、防鹿柵の設置後草本層が回復していることが示唆された。
- 平成 19 年度以降、防鹿柵内の低木層の植被率は 12 地点中 11 地点で上昇しており、防鹿柵の設置後低木層が回復していることが示唆された。平成 22 年度まではタラノキやナガバモミジイチゴなどの先駆性植物の成長が著しかったが、平成 24 年度になると先駆性植物に加え、ミズメ、キハダ、リョウブ、バッコヤナギなどの稚樹が著しく成長し、低木層を形成するようになった。

西大台のギャップ地に設置した小規模防鹿柵内において、低木層の形成や草本層の回復が見られたことから、ギャップ地における防鹿柵内では森林更新が順調に進んでいると考えられる。

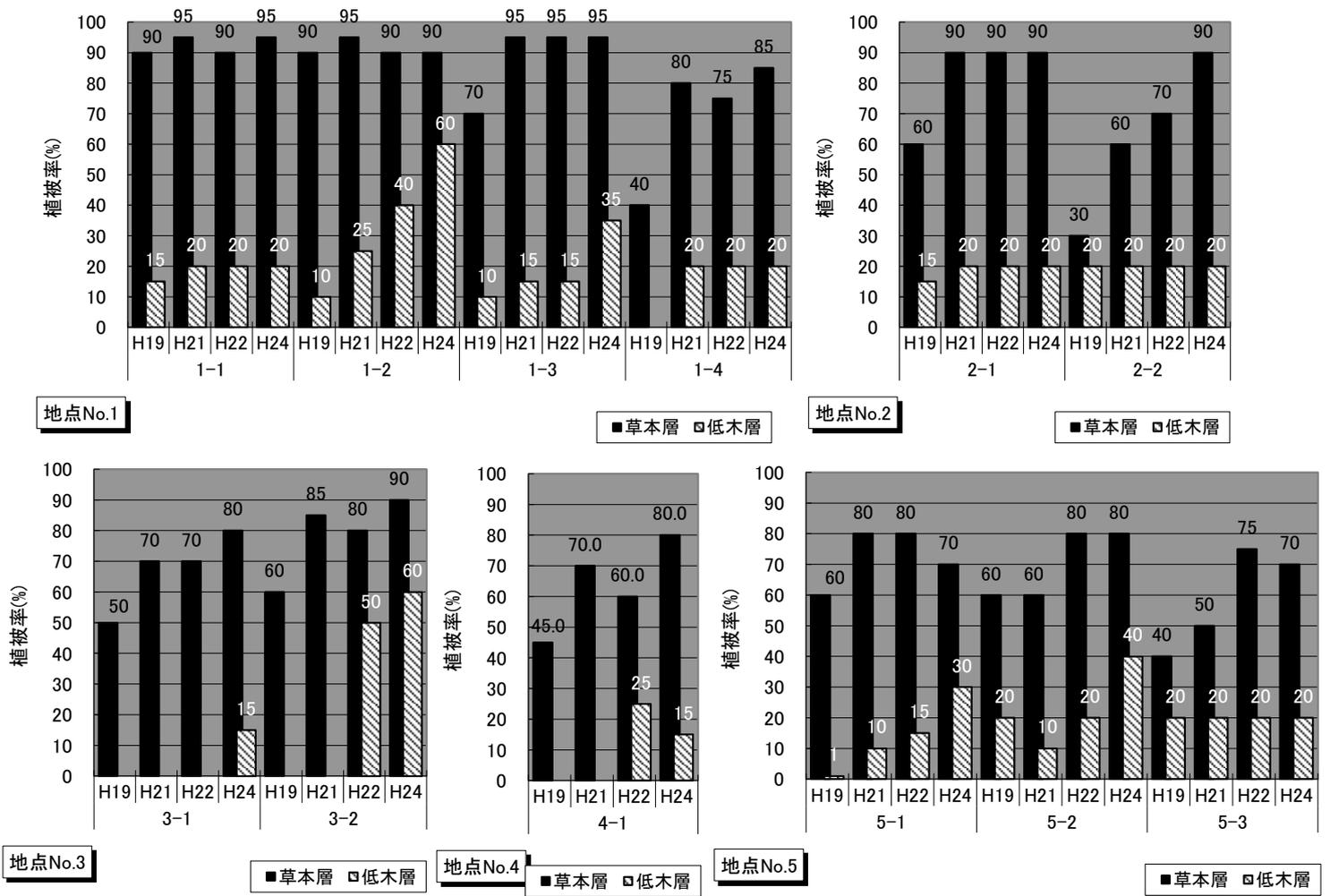


図3 小規模防鹿柵内の草本層と低木層の植被率の変化

表 7(1) 防鹿柵内の植生の変化(1)

<p>防鹿柵 1-1 (平成 19 年度)</p>	<p>防鹿柵 1-2 (平成 19 年度)</p>
<p>防鹿柵 1-1 (平成 22 年度)</p>	<p>防鹿柵 1-2 (平成 22 年度)</p>
<p>防鹿柵 1-1 (平成 24 年度)</p>	<p>防鹿柵 1-2 (平成 24 年度)</p>
<p>【開空率】 75.5%</p>	<p>【開空率】 72.5%</p>
<p>草本層でミヤコザサが増加したほか、リョウブ、タラノキ、ミズメ、シナノキ、キハダ、ミズナラなどの木本が増加した。</p>	<p>草本層ではミヤコザサ、スズタケ、ニセツクシアザミが増加した。低木層ではリョウブ、カマツカ、キハダなどの木本が増加した。</p>

※開空率は平成 18 年に地上 2m で撮影した全天写真から算出した。

表 7 (2) 防鹿柵内の植生の変化(2)

	
<p>防鹿柵 1-3 (平成 19 年度)</p>	<p>防鹿柵 1-4 (平成 19 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 1-3 (平成 22 年度)</p>	<p>防鹿柵 1-4 (平成 22 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 1-3 (平成 24 年度)</p>	<p>防鹿柵 1-4 (平成 24 年度)</p>
<p>【開空率】 64.0%</p>	<p>【開空率】 67.0%</p>
<p>草本層ではヒメミヤマスミレ、ミヤコザサが増加した。低木層ではナガバモミジイチゴ、タンナサワフタギが増加した。</p>	<p>草本層ではイトスゲ、スズタケ、ヒメミヤマスミレ、シシガシラなどが増加した。低木層ではタラノキが増加した。</p>

※開空率は平成 18 年に地上 2m で撮影した全天写真から算出した。

表 7(3) 防鹿柵内の植生の変化(3)

	
<p>防鹿柵 2-1 (平成 19 年度)</p>	<p>防鹿柵 2-2 (平成 19 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 2-1 (平成 22 年度)</p>	<p>防鹿柵 2-2 (平成 22 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 2-1 (平成 24 年度)</p>	<p>防鹿柵 2-2 (平成 24 年度)</p>
<p>【開空率】 39.0%</p>	<p>【開空率】 26.5%</p>
<p>草本層ではバライチゴ、ヒメチドメ、クサイなどが増加した。低木層ではリョウブ、キハダ、ノリウツギなどが増加した。</p>	<p>草本層でリョウブ、キハダ、サラサドウダンなどが増加した。</p>

※開空率は平成 18 年に地上 2m で撮影した全天写真から算出した。

表 7(4) 防鹿柵内の植生の変化(4)

<p>防鹿柵 3-1 (平成 19 年度)</p>	<p>防鹿柵 3-2 (平成 19 年度)</p>
<p>防鹿柵 3-1 (平成 22 年度)</p>	<p>防鹿柵 3-2 (平成 22 年度)</p>
<p>防鹿柵 3-1 (平成 24 年度)</p>	<p>防鹿柵 3-2 (平成 24 年度)</p>
<p>【開空率】 20.0%</p>	<p>【開空率】 23.0%</p>
<p>草本層ではナガバモミジイチゴ、コハリスゲ、ヒノキ、ミズメなどが増加した。低木層ではタラノキ、ナガバモミジイチゴ、リョウブなどが増加した。</p>	<p>草本層ではナガバモミジイチゴ、ミズ、ヒノキ、キハダなどが増加した。低木層ではタラノキ、ナガバモミジイチゴ、バッコヤナギ、キハダなどが増加した。</p>

※開空率は平成 18 年に地上 2m で撮影した全天写真から算出した。

表 7 (5) 防鹿柵内の植生の変化(5)

	
<p>防鹿柵 4-1 (平成 19 年度)</p>	<p>防鹿柵 5-1 (平成 19 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 4-1 (平成 22 年度)</p>	<p>防鹿柵 5-1 (平成 22 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 4-1 (平成 24 年度)</p>	<p>防鹿柵 5-1 (平成 24 年度)</p>
<p>【開空率】 12.5%</p>	<p>【開空率】 23.5%</p>
<p>草本層ではシコクスミレ、パライチゴ、イヌトウバナ、ミヤマタニタデなどが増加した。低木層ではナガバモミジイチゴが増加した。他の地点に比べて林冠構成種実生の増加がほとんどみられないが、トチノキーサワグルミ群落であるこの場所は洪水などの攪乱などが起きないと更新が進まないためであると考えられる。</p>	<p>草本層ではスズタケ、カエデ類、タンナサワフタギが増加した。低木層ではミズメ、リョウブ、サラサドウダンなどが増加した。</p>

※開空率は平成 18 年に地上 2m で撮影した全天写真から算出した。

表 7(6) 防鹿柵内の植生の変化(6)

	
<p>防鹿柵 5-2 (平成 19 年度)</p>	<p>防鹿柵 5-3 (平成 19 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 5-2 (平成 22 年度)</p>	<p>防鹿柵 5-3 (平成 22 年度)</p>
	
<p>防鹿柵 5-2 (平成 24 年度)</p>	<p>防鹿柵 5-3 (平成 24 年度)</p>
<p>【開空率】 21.0%</p>	<p>【開空率】 16.5%</p>
<p>草本層ではハスノハイチゴ、シシガシラ、リョウブ、ミズメ、オオイタヤメイゲツなどが増加した。低木層ではタラノキ、ナガバモミジイチゴ、サルナシ、ミズメなどが増加した。</p>	<p>草本層ではヒメミヤマスミレ、ナガバモミジイチゴ、クマイチゴ、ススキ、ミズメなどが増加した。低木層ではヒノキ、ナガバモミジイチゴなどが増加した。</p>

※開空率は平成 18 年に地上 2m で撮影した全天写真から算出した。