

春日山原始林保全のための実証実験計画（案）

春日山原始林の保全・再生に向けた各種取り組みの実現、推進に資するべく具体の効果検証、課題抽出のための実証実験を実施する。

1. 実証実験実施箇所の検討

(1) 後継樹生育環境調査区の抽出

春日山原始林の現状と課題を把握するために実施した現地調査では、母樹としての機能が期待できる大径木周辺（概ね半径 10m 以内）と、主要な森林更新の場であるギャップにおいて、実生または幼樹（胸高直径 10cm 以下の個体）が計 69 箇所を確認できた。

春日山原始林における森林更新のメカニズムを解明すると共に、実証実験実施箇所を検討するため、今後、林冠を構成するであろう高木種（後継樹）の実生または幼樹の生育状況を勘案し、計 16 箇所に調査区を設定した。調査区では、その生育環境として、地形条件、植生、採食・剥皮状況、土壤水分条件、光条件を把握し、実証実験実施箇所としての適合性等を判断した。

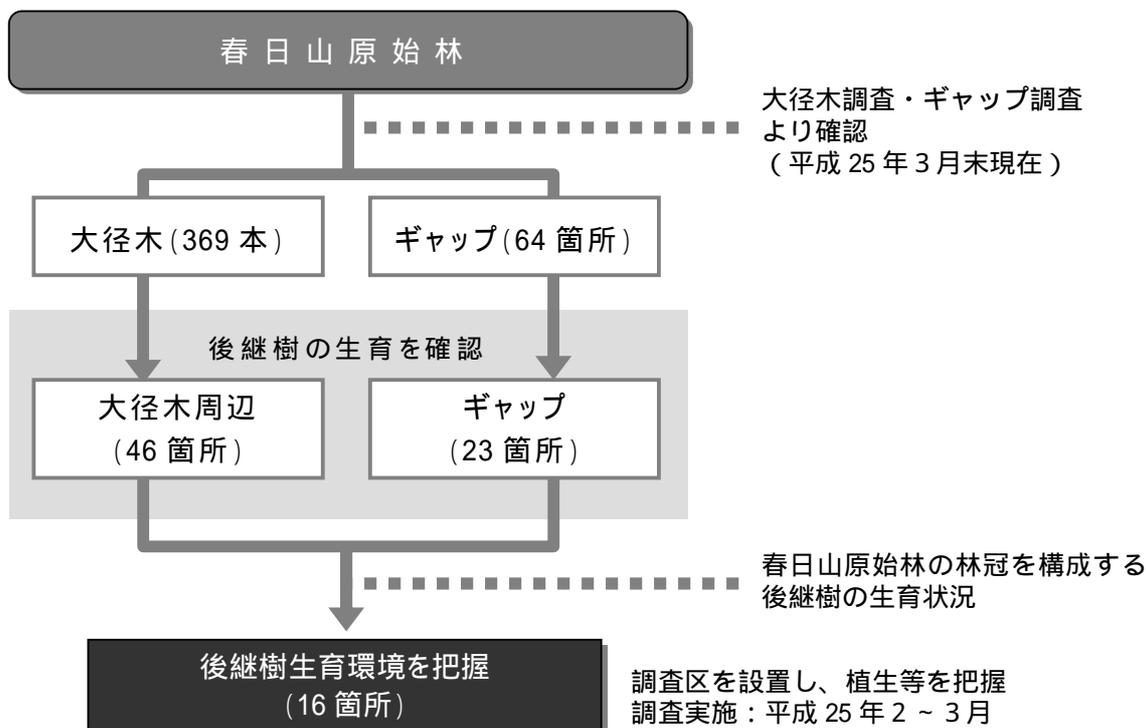


図 1 後継樹生育環境調査の実施箇所の検討フロー

(2) 実施箇所優先度の評価

後継樹生育環境調査結果を踏まえ、図 2 のフローに基づき、実証実験実施箇所を検討した。

実証実験実施箇所は、調査区 16 箇所を候補地として、現地調査（後継樹生育環境調査）結果及び春日山原始林現況データより、1) 後継樹生育環境ポテンシャル、2) 保全対策緊急度、の 2 点について優先度を評価した。なお、実施箇所の抽出にあたっては、各調査区の林内作業の容易性を参考とした。

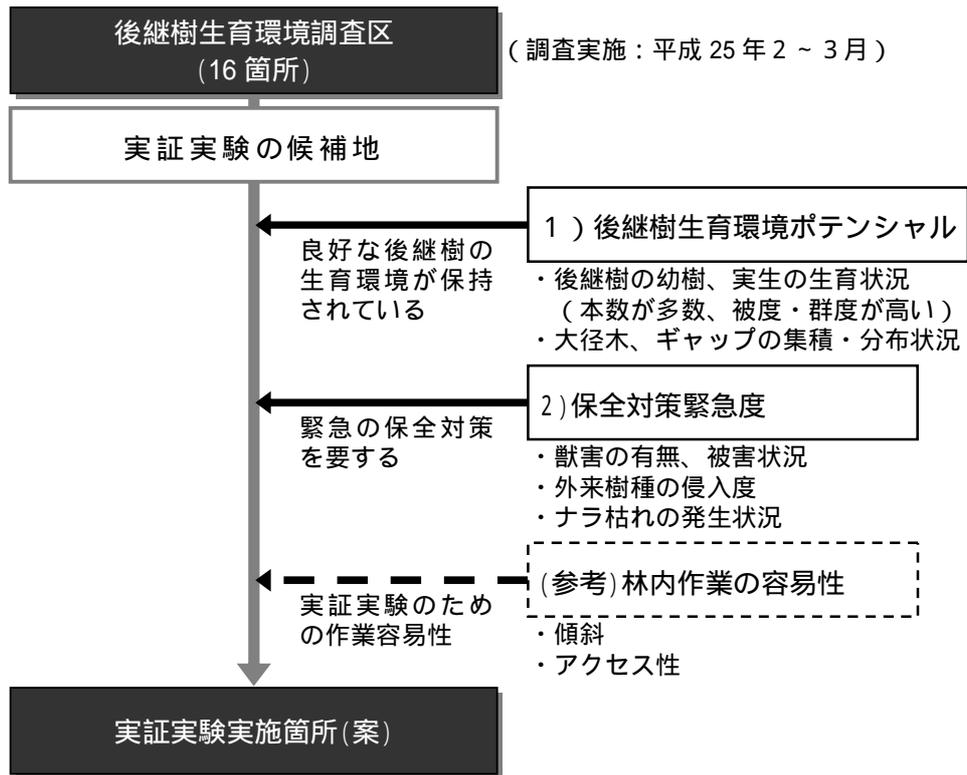


図 2 実証実験実施箇所の分析フロー

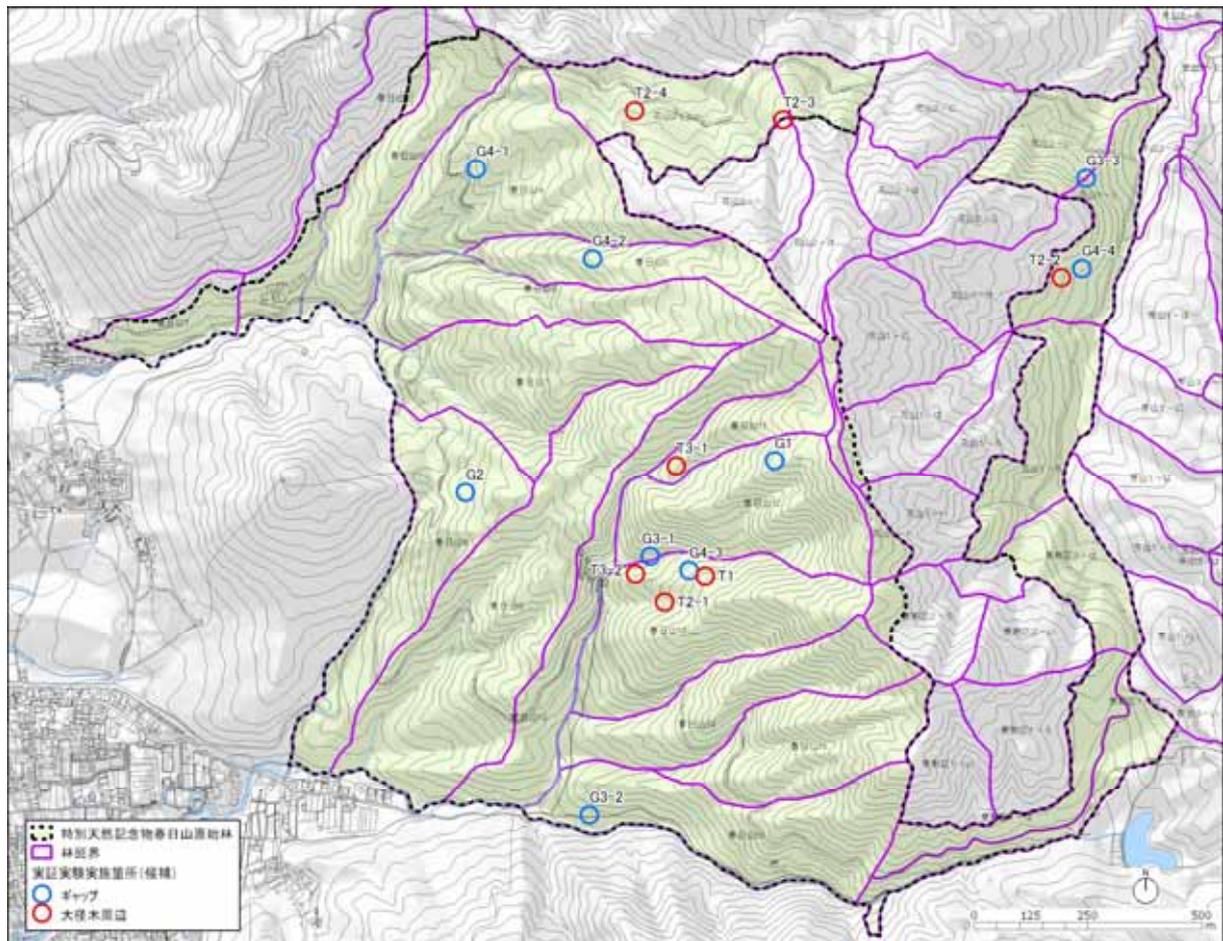


図 3 後継樹生育環境調査区 (実証実験候補地) の分布

表 1 後継樹生育環境調査区（実証実験候補地）の現況 平成 25 年 3 月末現在

No	区分	調査区名	地形条件			植生			探査・剥皮状況			土壌水分条件			光条件		位置	
			斜面方位 (下側)	地形	調査区サイズ (横×縦)	林冠構成木 (本数)	後継樹幼樹 (本数)	後継樹家生 (本数・群度)	外来樹種 (本数)	ナラ枯れ被害 (本数)	獣害 (本数・%)	後継樹幼樹被害木 (本数・%)	平均値	中央値	開空率 (%)	照度ルクス 平均値	緯度	経度
G1	ギャップ	春12-5	西	斜面上部	20×10m	なし	モミ(2) ウラジロガシ(1) コジイ(1)	コジイ(+) モミ(+)	-	-	角トギ(6/15%)	モミ(1/50%) ウラジロガシ(1/100%)	26	26	50	1,283	34.681837	135.864186
G2	ギャップ	春8-2	西北西	尾根上	20×20m	モミ(2)	ツカハネガシ(1) 枯死寸前	コジイ(+) モミ(+)	ナンキンハゼ(3)	-	角トギ(2/2%)	ツカハネガシ(1/100%)	25	22	50	196	34.681194	135.866778
G3-1	ギャップ	春12-2	南西	斜面下部	10×25m	ムクロジ(1)	ウラジロガシ(1) ムクロジ(1)	スギ(+)	-	-	なし	なし	25	21	50	969	34.679918	135.861204
G3-2	ギャップ	春16-1	南西	斜面下部	20×20m	スギ	ウラジロガシ(5) ウラジロガシ(2) ムクロジ(2)	アラカシ(+) モミ(+) スギ(+)	-	-	角トギ(12/38%)	アラカシ(2/40%) ウラジロガシ(1/50%) ムクロジ(2/100%)	24	23	30	280	34.674743	135.859755
G3-3	ギャップ	花21-1	北北東	斜面中部	20×20m	ウラジロガシ(1) イヌシデ(1)	アカガシ(2) コジイ(2) ヒノキ(1) ウラジロガシ(1)	コジイ(+) モミ(+) スギ(+)	-	-	角トギ(12/22%) 採査(10/19%)	アカガシ(1/50%) コジイ(2/100%) ウラジロガシ(1/100%)	29	26	30	230	34.685896	135.871535
G4-1	ギャップ	春4-1	南西	斜面中部	10×20m	コジイ(2)	なし	コジイ(+)	ナギ(2) ナンキンハゼ(2)	-	皮剥ぎ(1/1%)	なし	26	26	30	63	34.687668	135.85702
G4-2	ギャップ	春5-1	北北東	斜面上部	20×20m	ツカハネガシ(2) コジイ(1)	ツカハネガシ(1) コジイ(1) スギ(2)	コジイ(+・2) スギ(+・2) モミ(+) ツガ(+)	-	-	角トギ(12/17%)	スギ(1/50%)	21	21	40	786	34.685881	135.85981
G4-3	ギャップ	春13-4	南南東	斜面中部	20×20m	なし	アラカシ(1)	コジイ(+)	-	-	角トギ(4/8%)	なし	21	20	50	313	34.679638	135.862142
G4-4	ギャップ	花12-2	南南東	斜面下部	20×20m	コジイ(1) スギ(1)	コジイ(1) 枯死寸前	モミ(1・2) コジイ(+) スギ(+)	-	-	角トギ(12/22%) 皮剥ぎ(4/7%)	なし	15	15	30	174	34.6875	135.871639
T1	大径木周辺	No.268	北北西	斜面上部	20×20m	コジイ(4) アカガシ(1)	ツカハネガシ(7) コジイ(1) ツガ(1)	コジイ(+) ツカハネガシ(+)	-	-	角トギ(2/3%)	なし	17	17	10	74	34.679531	135.862531
T2-1	大径木周辺	No.263	西北西	斜面下部	20×20m	コジイ(2) ツカハネガシ(1)	ツカハネガシ(2) コジイ(+)	コジイ(+)	-	-	角トギ(4/12%)	ツカハネガシ(1/50%)	21	12	10	108	34.679013	135.861548
T2-2	大径木周辺	No.305	東南東	尾根上	20×20m	コジイ(3) スギ(1)	スギ(3) コジイ(2) ヒノキ(2)	コジイ(+・2) モミ(+・2)	コジイ(1) 林冠構成木	角トギ(2/4%)	なし	16	16	10	51	34.685516	135.871046	
T2-3	大径木周辺	No.362	北北東	尾根上平地	20×20m	コジイ(3) ウラジロガシ(1)	なし	コジイ(+) モミ(+) ウラジロガシ(+)	-	-	角トギ(21/44%) 採査(6/13%)	なし	17	14	5	481	34.688663	135.864372
T2-4	大径木周辺	No.366	南東	斜面上部	20×20m	スギ(3) コジイ(1)	コジイ(7) イチャイガシ(2) ウラジロガシ(1)	コジイ(+)	-	-	なし	なし	16	14	5	168	34.688846	135.860817
T3-1	大径木周辺	No.200	北西	斜面中部	20×20m	ツカハネガシ(1) コジイ(1) ツガ(1)	ツカハネガシ(2) コジイ(3) ツガ(2)	ツカハネガシ(+) コジイ(+)	-	-	角トギ(1/1%)	ツガ(1/50%)	18	17	5	181	34.681731	135.861927
T3-2	大径木周辺	No.273 & No.274	北北西	斜面中部	20×20m	コジイ(3) ツカハネガシ(3)	ツカハネガシ(3) コジイ(1) ヤマザクラ(1)	コジイ(+)	-	-	なし	なし	18	16	10	324	34.67957	135.8608535

(3) 実施箇所の設定に関する検討

1) 後継樹生育環境ポテンシャル

後継樹の生育条件が充実している地点について、「後継樹生育環境ポテンシャル」が高い地点として評価した。

評価のための指標として、現地調査（後継樹生育環境調査）より得られた各地点の後継樹幼樹及び実生の生育状況とともに、春日山原始林における大径木及びギャップの集積・分布状況の分析結果を用い、下表に示す項目毎に評価を行い、実証実験候補地毎の各評価項目の高評価項目数より、後継樹生育環境ポテンシャルの総合評価を行った。その結果は表2に示すとおりである。

また、指標別の評価結果は、図4、図5に示すとおりである。

表2 後継樹生育環境ポテンシャルの評価項目

指標	使用データ、調査	評価		
後継樹幼樹及び実生の生育状況	後継樹生育環境調査 ・後継樹幼樹の生育密度 (単位面積あたり生育本数)	50本/ha以下	51~150本/ha以下	151本/ha以上
		低	中	高
	後継樹生育環境調査 ・後継樹実生の生育状況	実生あり		高被度で実生あり
		中	高	
大径木、ギャップの集積・分布状況	大径木調査 ・大径木の集積状況	周辺に大径木なし	周辺に大径木あり	高密度に大径木が集積
		低	中	高
	ギャップ調査 ・ギャップの分布状況	周辺にギャップなし	周辺にギャップあり	高密度にギャップが分布
		低	中	高
後継樹生育環境ポテンシャル総合評価		高評価なし	高評価1項目	高評価2項目以上
		低	中	高

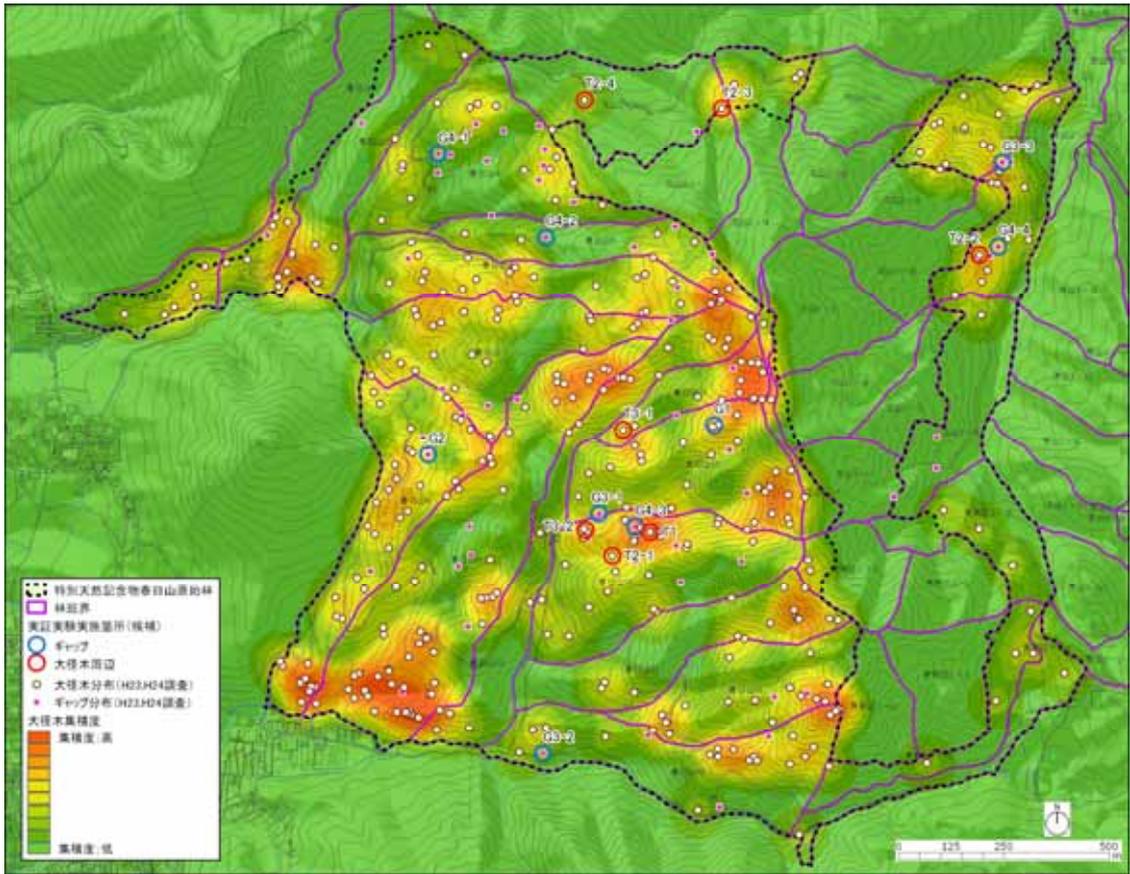


図 4 春日山原始林：実証実験候補地と大径木集積状況

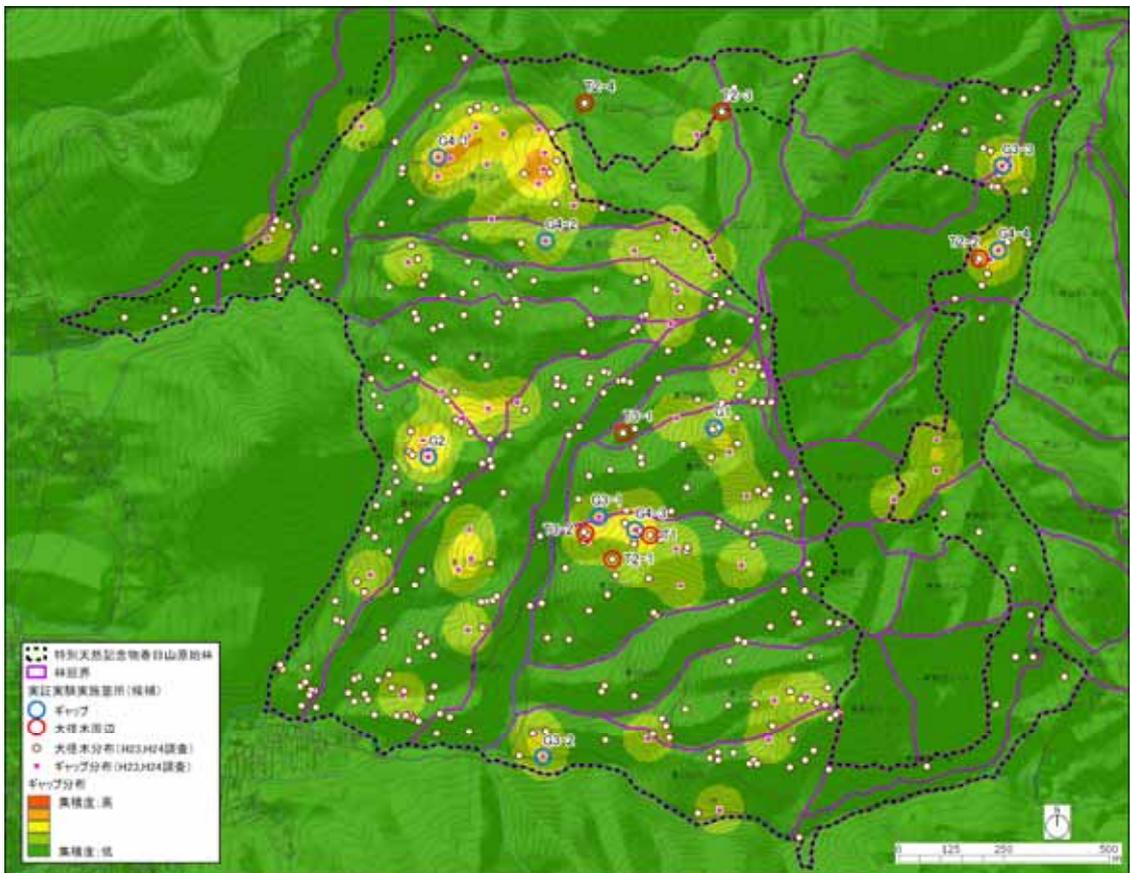


図 5 春日山原始林：実証実験候補地とギャップ分布状況

後継樹生育環境ポテンシャルの総合評価結果を下表に示す。

総合評価結果より、高い評価を有する地点として、「G3 - 2」「G3 - 3」「T1」「T2 - 2」の4地点が抽出された。

このうちギャップを有する地点は「G3 - 2」「G3 - 3」の2地点であり、ともに後継樹幼樹の生育密度及び後継樹の確認樹種数が高評価となった地点である。

大径木周辺の地点は「T1」「T2 - 2」の2地点であり、ともに後継樹幼樹の生育密度及び大径木の集積状況が高評価となった地点である。

表 3 後継樹生育環境ポテンシャルの総合評価結果一覧

No	区分	後継樹幼樹及び実生の生育状況			大径木、ギャップの集積・分布状況		後継樹生育環境ポテンシャルの総合評価 6
		後継樹幼樹の生育密度 1	後継樹実生の生育状況 2	後継樹幼樹及び実生の確認樹種数 3	大径木集積状況 4	ギャップ分布状況 5	
G1	ギャップ	高	中	中	高	中	高
G2	ギャップ	低	中	中	中	高	中
G3-1	ギャップ	中	中	中	中	中	低
G3-2	ギャップ	高	中	高	中	中	高
G3-3	ギャップ	中	中	高	中	中	中
G4-1	ギャップ	低	中	低	低	高	中
G4-2	ギャップ	中	中	高	低	中	中
G4-3	ギャップ	低	中	低	高	中	中
G4-4	ギャップ	低	中	中	中	中	低
T1	大径木周辺	高	中	中	高	中	高
T2-1	大径木周辺	低	中	低	中	中	低
T2-2	大径木周辺	高	中	中	高	中	高
T2-3	大径木周辺	低	中	中	中	低	低
T2-4	大径木周辺	高	中	中	低	低	中
T3-1	大径木周辺	高	中	中	中	低	中
T3-2	大径木周辺	中	中	中	中	中	低

1 単位面積あたり生育本数(低:50本/ha以下、中:51~150本/ha、高:151本/ha)

2 実生の有無(中:実生あり、高:実生が高被度であり)

3 幼樹及び実生の確認樹種数(低:2種以下、中:3~4種、高:5種以上) 重複を除く

4 大径木集積状況(低:周辺に大径木なし、中:周辺に大径木あり、高:高密度に大径木が集積)

5 ギャップ分布状況(低:周辺にギャップなし、中:周辺にギャップあり、高:高密度にギャップが分布)

6 及び の評価項目における高評価の数(低:高評価なし、中:高評価1項目、高:高評価2項目以上)

2) 保全対策緊急度

シカによる角トギ、皮剥ぎ、採食等の獣害、外来樹種の侵入等の林内環境の変容に影響を及ぼす要因が顕著に見られる地点について、「保全対策を図る緊急性」が高い地点として評価した。

評価のための指標として、現地調査（後継樹生育環境調査）より得られた各地点の被害状況より下表に示す項目毎に評価を行い、実証実験候補地毎の各評価項目の高評価項目数より、保全対策緊急度の総合評価を行った。

表 4 保全対策緊急度の評価項目

指標	使用データ、調査	評価		
獣害被害状況	後継樹生育環境調査 ・シカによる角トギ、皮剥ぎ、採食等の獣害被害木の幹本数に占める割合	5%以下	6%～15%以下	16%以上
		低	中	高
外来樹種の侵入	後継樹生育環境調査 ・外来樹種（ナギ、ナンキンハゼ）の侵入の有無	侵入なし		侵入有り
ナラ枯れの発生状況	後継樹生育環境調査 ・ナラ枯れ被害木の有無	被害木なし		被害木有り
保全対策緊急度 総合評価		主な被害なし	獣害被害度が中	獣害被害度が高 または外来樹種の侵入、ナラ枯れ被害木有り
		低	中	高

保全対策緊急度の総合評価結果を下表に示す。

総合評価結果より、高い評価を有する地点として、「G2」「G3-2」「G3-3」「G4-1」「G4-2」「G4-4」「T2-2」「T2-3」の8地点が抽出された。

このうち6地点がギャップを有する地点となり、ギャップに獣害被害の高い地点が集中していることが分かる。

一方で、大径木周辺では、獣害被害の高い地点は「T2-2」「T2-3」の2地点となった。

高評価の地点のうち、外来樹種の侵入地点として「G2」「G4-1」、またナラ枯れの発生地点として「T2-2」が抽出された。

表 5 保全対策緊急度の総合評価結果一覧

No	区分	獣害被害状況 ¹	外来樹種の侵入の有無 ²	ナラ枯れの発生状況	保全対策緊急度 総合評価 ³
G1	ギャップ	中			中
G2	ギャップ	低	有り		高
G3-1	ギャップ	低			低
G3-2	ギャップ	高			高
G3-3	ギャップ	高			高
G4-1	ギャップ	低	有り		高
G4-2	ギャップ	高			高
G4-3	ギャップ	中			中
G4-4	ギャップ	高			高
T1	大径木周辺	低			低
T2-1	大径木周辺	中			中
T2-2	大径木周辺	低		有り	高
T2-3	大径木周辺	高			高
T2-4	大径木周辺	低			低
T3-1	大径木周辺	低			低
T3-2	大径木周辺	低			低

1 シカによる角トギ、皮剥ぎ、採食等の獣害被害木の幹本数に占める割合(低:5%以下、中:6~15%、高:16%以上)

2 外来樹種:ナギ、ナンキンハゼ

3 低:主な被害なし、中:獣害被害度が中、高:獣害被害度が高または外来樹種の侵入、ナラ枯れ被害木有り)

3) 林内作業の容易性

実施箇所の設定にあたっては、実験における各種保全対策の施工、また、その後の効果検証のための調査等の実施など、林内作業の容易性についても考慮する必要がある。

実証実験実施箇所の抽出にあたり、候補地毎の傾斜及び歩道等からのアクセス性より、下表に基づき林内作業の容易性を評価し、参考とした。

表 6 林内作業の容易性評価項目

参考		傾斜		
		急傾斜 (30° ~)	中傾斜 (~ 30°)	緩傾斜 (~ 10°)
歩道等(ドライブウェイ、遊歩道等)からのアクセス状況	歩道等より遠距離	低	中	中
	歩道等より近距離	低	中	高
	歩道等に隣接	低	高	高

林内作業の容易性評価

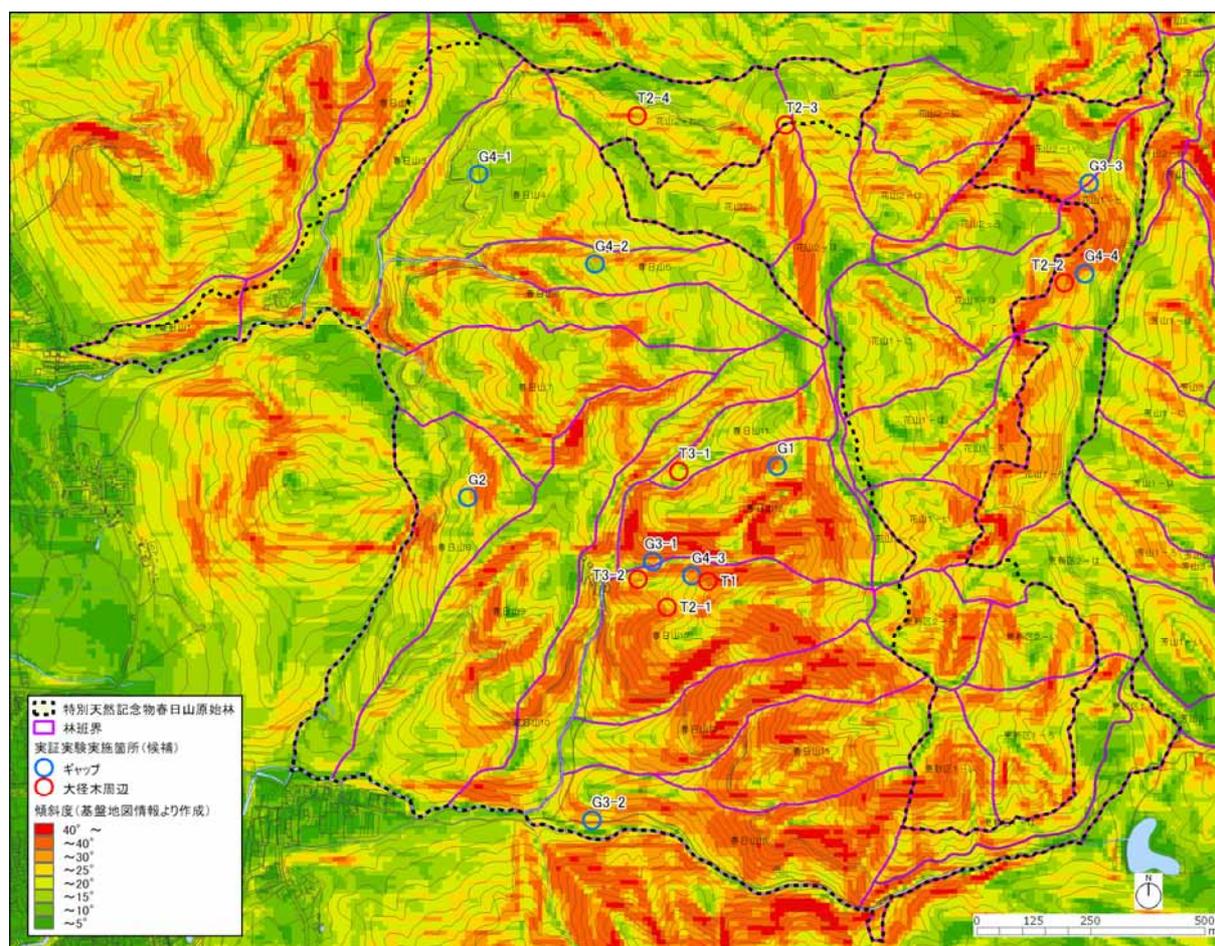


図 6 春日山原始林：実証実験候補地及び傾斜度

林内作業の容易性を参考に、実証実験候補地を評価した結果を下表に示す。
 林内作業な容易な箇所は、「G3 - 2」「T2 - 3」「T2 - 4」の3地点であった。
 このうちギャップを有する地点は「G3 - 2」となり、歩道等に隣接する中傾斜地である。
 また大径木周辺では、歩道等から近距離に位置する緩傾斜地の「T2 - 3」、歩道等に隣接する中傾斜地の「T2 - 4」である。

表 7 林内作業の容易性からみた候補地の評価結果一覧（参考）

No	区分	傾斜 1	アクセス性 2	林内作業の容易性(参考)
G1	ギャップ	急傾斜	遠距離	低
G2	ギャップ	中傾斜	近距離	中
G3-1	ギャップ	中傾斜	近距離	中
G3-2	ギャップ	中傾斜	隣接	高
G3-3	ギャップ	急傾斜	近距離	低
G4-1	ギャップ	急傾斜	隣接	低
G4-2	ギャップ	中傾斜	遠距離	中
G4-3	ギャップ	急傾斜	遠距離	低
G4-4	ギャップ	中傾斜	近距離	中
T1	大径木周辺	急傾斜	遠距離	低
T2-1	大径木周辺	緩傾斜	遠距離	中
T2-2	大径木周辺	中傾斜	近距離	中
T2-3	大径木周辺	緩傾斜	近距離	高
T2-4	大径木周辺	中傾斜	隣接	高
T3-1	大径木周辺	急傾斜	遠距離	低
T3-2	大径木周辺	急傾斜	近距離	低

1 傾斜度(目視による観測)(急傾斜30°以上、中傾斜30°未満、緩傾斜10°未満)

2 ドライブウェイ、遊歩道等からのアクセス状況(歩道等より遠距離、歩道等より近距離、歩道等に隣接)

(4) 実施箇所優先度の評価

前項の実証実験候補地 16 箇所から、1) 後継樹生育環境ポテンシャル、2) 保全対策緊急度の評価結果をふまえ、実証実験実施箇所(案)の優先度を評価した。

表 8 実証実験実施箇所(案)の優先度評価の考え方

区分	評価項目		評価の考え方
	1) 後継樹生育環境ポテンシャル	2) 保全対策緊急度	
優先度 1	高	高	両評価項目とも「高」の場合、「優先度 1」とした
優先度 2	高	中	評価項目 1)「高」・評価項目 2)「中」の場合、評価項目 1)「中」・評価項目 2)「高」の場合の 2 パターンを「優先度 2」とした
	中	高	
優先度 3	高	低	評価項目 1)「高」・評価項目 2)「低」の場合、両評価項目とも「中」の場合、評価項目 1)「低」・評価項目 2)「高」の場合の 3 パターンを「優先度 3」とした
	中	中	
	低	高	
その他	中	低	評価項目 1)「中」・評価項目 2)「低」の場合、評価項目 1)「低」・評価項目 2)「中」の場合、両評価項目とも「低」の場合の 3 パターンを「その他」とした
	低	中	
	低	低	

実証実験候補地 16 箇所から、保全すべき優先度(1~3)が高い 11 箇所を評価した。その内訳は、優先度 1 が「G3-2」「T2-2」の 2 箇所、優先度 2 が「G1」「G2」「G3-3」「G4-1」「G4-2」の 5 箇所、優先度 3 が「G4-3」「G4-4」「T1」「T2-3」の 4 箇所である。

表 9 実証実験実施箇所(案)の抽出結果

No	区分	調査区名	1)後継樹生育環境ポテンシャル総合評価	2)保全対策緊急度総合評価	実証実験実施箇所(案)	(参考)林内作業の容易性
G1	ギャップ	春12-5	高	中	優先度 2	低
G2	ギャップ	春8-2	中	高	優先度 2	中
G3-1	ギャップ	春12-2	低	低	その他	中
G3-2	ギャップ	春16-1	高	高	優先度 1	高
G3-3	ギャップ	花211-1	中	高	優先度 2	低
G4-1	ギャップ	春4-1	中	高	優先度 2	低
G4-2	ギャップ	春5-1	中	高	優先度 2	中
G4-3	ギャップ	春13-4	中	中	優先度 3	低
G4-4	ギャップ	花1と-2	低	高	優先度 3	中
T1	大径木周辺	No.268	高	低	優先度 3	低
T2-1	大径木周辺	No.263	低	中	その他	中
T2-2	大径木周辺	No.305	高	高	優先度 1	中
T2-3	大径木周辺	No.362	低	高	優先度 3	高
T2-4	大径木周辺	No.366	中	低	その他	高
T3-1	大径木周辺	No.200	中	低	その他	低
T3-2	大径木周辺	No.273 & No.274	低	低	その他	低
実証実験実施箇所数(案)					11箇所	

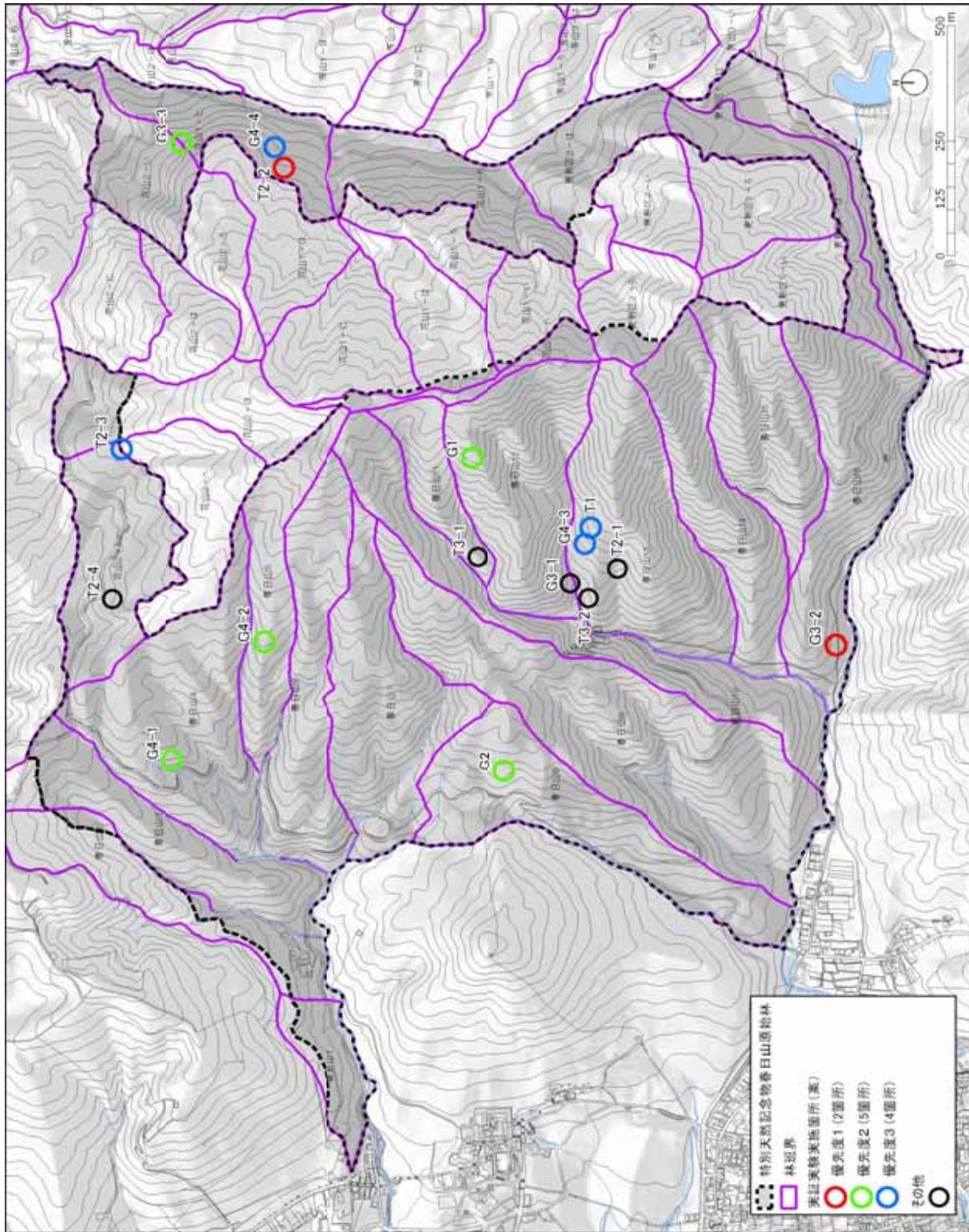


図 7 実証実験実施箇所(案)

2．実証実験の内容（案）

春日山原始林保全上の課題に対応する緊急対策として、現状で生育が確認されている春日山原始林を構成する樹木の後継樹幼樹ならびに実生を保全すると共に、林床植生の再生誘導を目的として植生保護柵の設置を行う。

また、植生保護柵の設置とあわせて、実証実験実施箇所で確認された外来樹種の駆除、ナラ枯れ被害木の処理、などを行う。

実証実験のための植生保護柵の設置箇所ならびに各設置箇所における実証実験内容は次頁以降に示すとおりである。

植生保護柵イメージ図は、各実施箇所の植生（樹高2 m以上の個体の分布）と植生保護柵の位置関係を示したものである。

(1) 実施箇所別の保全方策

1) 優先度1(2箇所)

G3-2: ギャップ 春16-1

保全方策	植生保護柵の設置
実施箇所(調査プロット)の概要	
林冠構成木(本数)	スギ(1本)
後継樹幼樹(本数)	アラカシ(5本)、ウラジログシ(2本)、ムクロジ(2本)
後継樹実生(被度・群度)	アラカシ(+), モミ(+), スギ(+)
外来樹種(本数)	-
ナラ枯れ被害(本数)	-
獣害被害木(本数、%)	角トギ(12本、38%)
後継樹幼樹 獣害被害木(本数、%)	アラカシ(2本、40%)、ウラジログシ(1本、50%)、ムクロジ(2本、100%)
実施箇所(調査プロット)と植生保護柵の設置範囲(案)	
北東側: 調査プロット脇にスギ巨木の根株を避け、また、後継樹(ウラジログシ)が生育しているため10m外側で設置	
北西側: 調査プロット脇に後継樹(ムクロジ)が生育しているため5m外側で設置	
南西側: 調査プロットと一致する範囲で設置	
南東側: 調査プロット脇に後継樹(アラカシ、ムクロジ)が生育しているため5m外側で設置	
<p>凡例: 黒実線(亜高木層以上の樹冠投影)、青実線(調査プロット)、黒破線(植生保護柵) 植生保護柵のサイズ: 30m x 30m (延長120m)</p>	

保全方策	植生保護柵の設置、ナラ枯れ対策（ビニール被覆済み）
実施箇所（調査プロット）の概要	
林冠構成木（本数）	コジイ（3本）、スギ（1本）
後継樹幼樹（本数）	スギ（3本）、コジイ（2本）、ヒノキ（2本）
後継樹実生（被度・群度）	コジイ（+・2）、モミ（+・2）
外来樹種（本数）	-
ナラ枯れ被害（本数）	コジイ（1本）、林冠構成木
獣害被害木（本数、%）	角トギ（2本、4%）
後継樹幼樹 獣害被害木 （本数、%）	-
実施箇所（調査プロット）と植生保護柵の設置範囲（案）	
西北西側：人工林と隣接しているため、調査調査プロットと一致する範囲で設置 南南西側：谷と隣接しているため、調査プロットと一致する範囲で設置 東南東側：調査プロット脇にある後継樹（アカガシ）を保全しつつ、急斜面を避けられる範囲、3m外側で設置 北北東側：調査プロット脇の岩を避けられる範囲、3m外側で設置	
凡 例：青実線（調査プロット） 黒破線（植生保護柵） 植生保護柵のサイズ：23m × 23m（延長 92m）	

2) 優先度2 (5箇所)

G1: ギャップ 春12-5

保全方策	植生保護柵の設置
実施箇所(調査プロット)の概要	
林冠構成木(本数)	-
後継樹幼樹(本数)	モミ(2本)、ウラジログシ(1本)、コジイ(1本)
後継樹実生(被度・群度)	コジイ(+), モミ(+)
外来樹種(本数)	-
ナラ枯れ被害(本数)	-
獣害被害木(本数、%)	角トギ(6本、15%)
後継樹幼樹 獣害被害木(本数、%)	モミ(1本、50%)、ウラジログシ(1本、100%)
実施箇所(調査プロット)と植生保護柵の設置範囲(案)	
<p>< 植生保護柵の設置範囲について ></p> <p>東側：調査プロット脇の後継樹(アカガシ)を保全するよう10m外側で設置 北側：調査プロット脇の後継樹(アカガシ、コジイ)を保全するよう10m外側で設置 西側：調査プロット脇の後継樹(ウラジログシ)を保全するよう10m外側で設置 南側：調査プロット脇の後継樹(アカガシ)を保全するよう10m外側で設置</p>	
<p>●カシ類 ●コジイ ●針葉樹 ●落葉広葉樹 ○常緑低木</p>	
<p>凡 例：黒実線(亜高木層以上の樹冠投影)、青実線(調査プロット)、黒破線(植生保護柵) 植生保護柵のサイズ：40m x 30m (延長140m)</p>	

G2 : ギャップ 春8 - 2

保全方針	植生保護柵の設置、外来樹種（ナンキンハゼ）の駆除
実施箇所（調査プロット）の概要	
林冠構成木（本数）	モミ（2本）
後継樹幼樹（本数）	ツクバネガシ（1本） 枯死寸前
後継樹実生（被度・群度）	コジイ（+） モミ（+）
外来樹種（本数）	ナンキンハゼ（3本）
ナラ枯れ被害（本数）	-
獣害被害木（本数、%）	角トギ（2本、2%）
後継樹幼樹 獣害被害木（本数、%）	ツクバネガシ（1本、100%）
実施箇所（調査プロット）と植生保護柵の設置範囲（案）	
<p>東北東側：調査プロット脇の後継樹（コジイ、モミ）を保全するよう10m外側で設置 北北西側：調査プロット脇の後継樹（コジイ、モミ）を保全するよう5m外側で設置 西南西側：調査プロット脇の後継樹（コジイ、モミ）を保全するよう5m外側で設置 南南東側：調査プロット脇の後継樹（コジイ、モミ）を保全するとともに、谷を避けるかたちで5m外側に設置</p>	
<p>凡 例：黒実線（亜高木層以上の樹冠投影）、青実線（調査プロット）、破線（植生保護柵） 植生保護柵のサイズ：30m × 35m（延長 130m）</p>	

G3 - 3 : ギャップ 花2い - 1

保全方策	植生保護柵の設置
実施箇所（調査プロット）の概要	
林冠構成木（本数）	ウラジロガシ（1本）、イヌシデ（1本）
後継樹幼樹（本数）	アカガシ（2本）、コジイ（2本）、ヒノキ（1本）、ウラジロガシ（1本）
後継樹実生（被度・群度）	コジイ（+）、モミ（+）、スギ（+）
外来樹種（本数）	-
ナラ枯れ被害（本数）	-
獣害被害木（本数、%）	角トギ（12本、22%）、採食（10本、19%）
後継樹幼樹 獣害被害木（本数、%）	アカガシ（1本、50%）、コジイ（2本、100%）、ウラジロガシ（1本、100%）
実施箇所（調査プロット）と植生保護柵の設置範囲（案）	
<p>南南西側：調査プロット脇の後継樹（ウラジロガシ、コジイ）を保全できるよう10m外側で設置 東南東側：調査プロット脇の後継樹（コジイ）を保全できるよう5m外側で設置 北北東側：調査プロット脇の後継樹（コジイ）を保全できるよう5m外側で設置 西北西側：谷と隣接しているため、調査プロットと一致するよう設置</p>	
<p>凡 例：黒実線（亜高木層以上の樹冠投影）、青実線（調査プロット）、黒破線（植生保護柵） 植生保護柵のサイズ：25m × 35m（延長 120m）</p>	

G4 - 1 : ギャップ 春4 - 1

保全方策	植生保護柵の設置、外来樹種（ナギ・ナンキンハゼ）の駆除
実施箇所（調査プロット）の概要	
林冠構成木（本数）	コジイ（2本）
後継樹幼樹（本数）	-
後継樹実生（被度・群度）	コジイ（+）
外来樹種（本数）	ナギ（21本）、ナンキンハゼ（2本）
ナラ枯れ被害（本数）	-
獣害被害木（本数、%）	皮剥ぎ（1本、1%）
後継樹幼樹 獣害被害木 （本数、%）	-
実施箇所（調査プロット）と植生保護柵の設置範囲（案）	
<p>北東側：調査プロット脇の後継樹（コジイ）を保全できるよう10m外側に設置 北西側：調査プロット脇の後継樹（コジイ）を保全できるよう5m外側に設置 南西側：調査プロット脇の後継樹（モミ）を保全できるよう5m外側に設置 南東側：調査プロット脇の後継樹（コジイ、モミ）を保全するとともに、谷を避けられるように7m外側で設置</p>	
<p>凡 例：黒実線（亜高木層以上の樹冠投影）、青実線（調査プロット）、黒破線（植生保護柵） 植生保護柵のサイズ：22m × 35m（延長 114m）</p>	

G4 - 2 : ギャップ 春5 - 1

保全方策	植生保護柵の設置
実施箇所（調査プロット）の概要	
林冠構成木（本数）	ツクパネガシ（2本）、コジイ（1本）
後継樹幼樹（本数）	ツクパネガシ（1本）、コジイ（1本）、スギ（2本）
後継樹実生（被度・群度）	コジイ（+・2）、スギ（+・2）、モミ（+）、ツガ（+）
外来樹種（本数）	-
ナラ枯れ被害（本数）	-
獣害被害木（本数、%）	角トギ（12本、16%）
後継樹幼樹 獣害被害木（本数、%）	スギ（1本、50%）
実施箇所（調査プロット）と植生保護柵の設置範囲（案）	
<p>北東側：調査プロット脇の後継樹（ツクパネガシ）を保全するとともに、尾根道に隣接していることを配慮し3m外側で設置</p> <p>北西側：調査プロット脇の後継樹（ツクパネガシ）を保全できるよう、10m外側で設置</p> <p>南西側：調査プロットと一致する範囲で設置</p> <p>南東側：調査プロット脇の後継樹（コジイ）を保全できるよう、5m外側とする。</p>	
<p>凡 例：黒実線（亜高木層以上の樹冠投影）、青実線（調査プロット）、黒破線（植生保護柵） 植生保護柵のサイズ：35m × 23m（延長 116m）</p>	

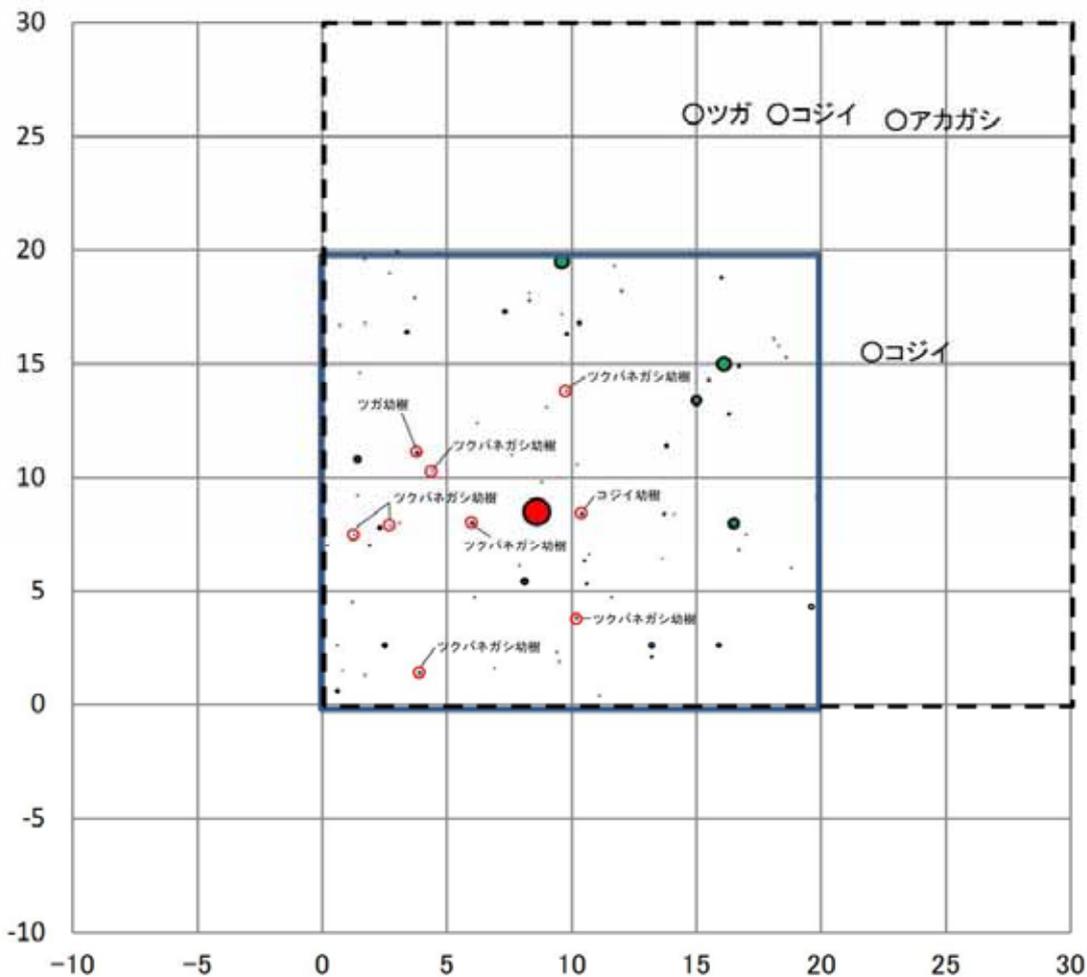
G 4 - 4 : ギャップ 花1と - 2

保全方策	植生保護柵の設置
実施箇所 (調査プロット) の概要	
林冠構成木 (本数)	コジイ (1本) スギ (1本)
後継樹幼樹 (本数)	コジイ (1本) 枯死寸前
後継樹実生 (被度・群度)	モミ (1・2) コジイ (+) スギ (+)
外来樹種 (本数)	-
ナラ枯れ被害 (本数)	-
獣害被害木 (本数、%)	角トギ (12本、22%) 皮剥ぎ (4本、7%)
後継樹幼樹 獣害被害木 (本数、%)	-
実施箇所 (調査プロット) と植生保護柵の設置範囲 (案)	
<p>北北西側：調査プロット脇の後継樹 (アカガシ、コジイ) を保全できるよう、10m外側で設置 西南西側：調査プロット脇の後継樹 (ウラジログシ、スギ) を保全できるよう、10m外側で設置 南南東側：調査プロット脇の後継樹 (アラカシ、コジイ) を保全できるよう、5m外側で設置 東北東側：調査プロット脇の後継樹 (モミ) を保全するとともに、尾根道を避けられるよう5m外側で設置</p>	
<p>凡 例：黒実線 (亜高木層以上の樹冠投影) 青実線 (調査プロット) 黒破線 (植生保護柵) 植生保護柵のサイズ：30m × 40m (延長 140m)</p>	

保全方策	植生保護柵の設置
実施箇所（調査プロット）の概要	
林冠構成木（本数）	コジイ（4本） アカガシ（1本）
後継樹幼樹（本数）	ツクバネガシ（7本） コジイ（1本） ツガ（1本）
後継樹実生（被度・群度）	コジイ（+） ツクバネガシ（+）
外来樹種（本数）	-
ナラ枯れ被害（本数）	-
獣害被害木（本数、%）	角トギ（2本、3%）
後継樹幼樹 獣害被害木（本数、%）	-

実施箇所（調査プロット）と植生保護柵の設置範囲（案）

南東側：調査プロット脇の後継樹（ツガ、コジイ、アカガシ）を保全できるよう10m外側で設置
 北東側：調査プロットと一致する範囲で設置
 北西側：調査プロットと一致する範囲で設置
 南西側：調査プロット脇の後継樹（コジイ）を保全できるよう、10m外側で設置



●カシ類 ●コジイ ●針葉樹 ●落葉広葉樹 ●常緑広葉樹 ○常緑低木

凡 例：青実線（調査プロット） 黒破線（植生保護柵）

植生保護柵のサイズ：30m x 30m（延長 120m）

保全方策	植生保護柵の設置
実施箇所（調査プロット）の概要	
林冠構成木（本数）	コジイ（3本）、ウラジロガシ（1本）
後継樹幼樹（本数）	-
後継樹実生（被度・群度）	コジイ（+）、モミ（+）、ウラジロガシ（+）
外来樹種（本数）	-
ナラ枯れ被害（本数）	-
獣害被害木（本数、%）	角トギ（21本、44%）、採食（6本、13%）
後継樹幼樹 獣害被害木 （本数、%）	-
実施箇所（調査プロット）と植生保護柵の設置範囲（案）	
<p>北東側：調査プロット脇のモミ巨木を保全できるよう、10m外側で設置 北西側：調査プロットと一致する範囲で設置 南西側：調査プロット脇の後継樹を保全できるよう、5m外側で設置。 南東側：調査プロット脇の後継樹（スギ）を保全できるよう、5m外側で設置</p>	
<p>凡 例：青実線（調査プロット）、黒破線（植生保護柵） 植生保護柵のサイズ：25m × 35m（延長 120m）</p>	

4) その他

G3 - 1 : ギャップ 春 12 - 2

保全方策	植生保護柵の設置
実施箇所 (調査プロット)	の概要
林冠構成木 (本数)	ムクロジ (1本)
後継樹幼樹 (本数)	ウラジロガシ (1本) ムクロジ (1本)
後継樹実生 (被度・群度)	スギ (+)
外来樹種 (本数)	-
ナラ枯れ被害 (本数)	-
獣害被害木 (本数、%)	-
後継樹幼樹 獣害被害木 (本数、%)	-

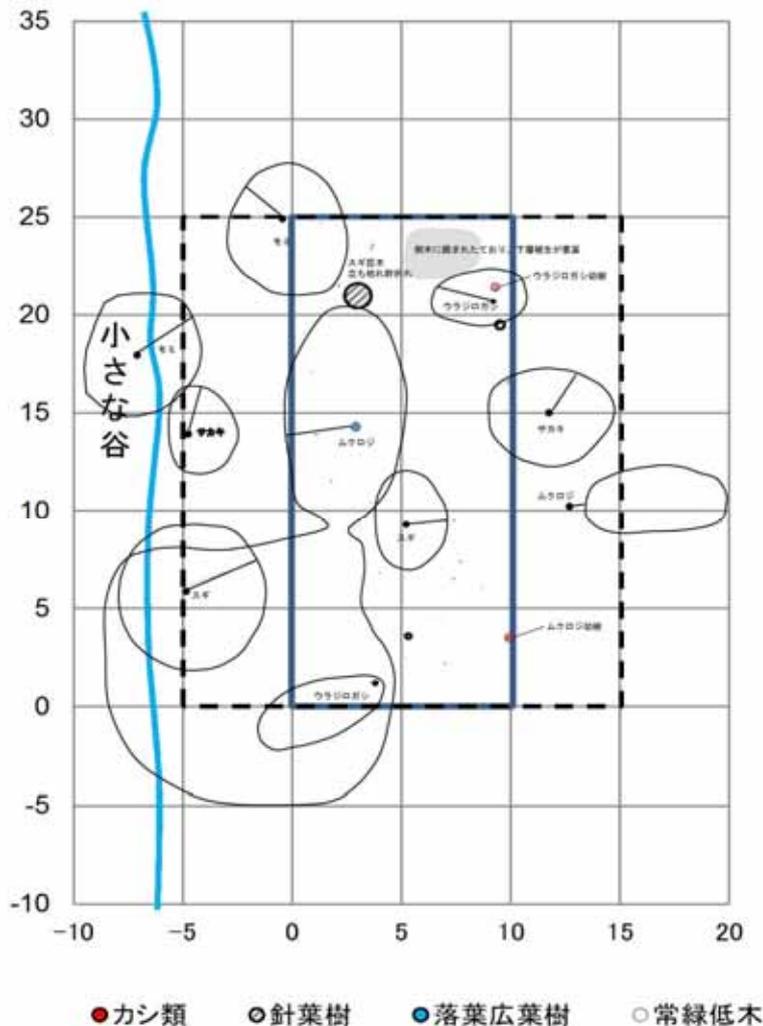
実施箇所 (調査プロット) と植生保護柵の設置範囲 (案)

北東側：調査プロットと一致する範囲で設置

北西側：調査プロット脇の後継樹 (モミ) を保全するとともに、谷に配慮し 5 m 外側で設置

南西側：調査プロットと一致する範囲で設置

南東側：調査プロット脇の後継樹 (ムクロジ) を保全できるよう、5 m 外側で設置



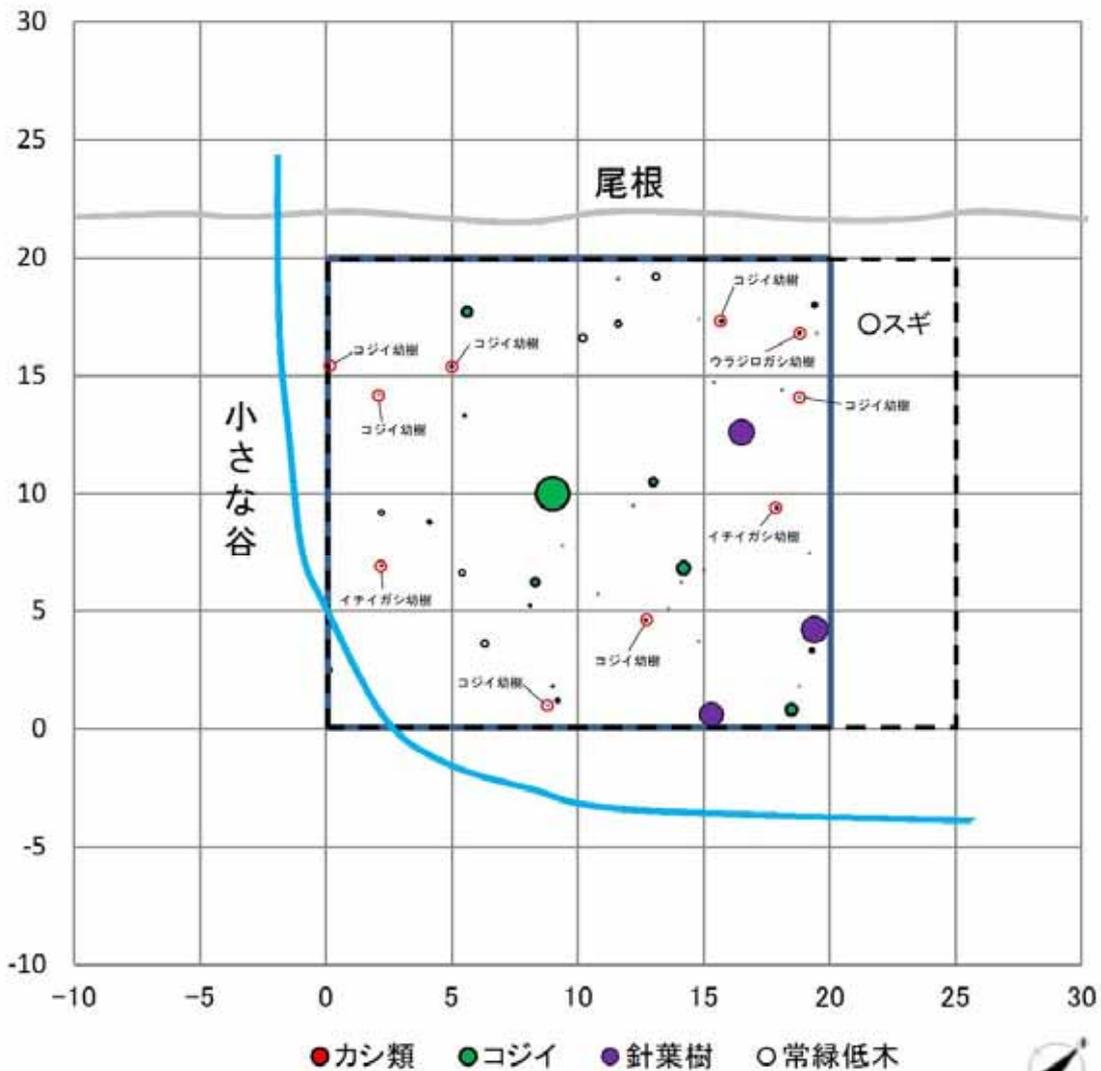
凡 例：黒実線 (亜高木層以上の樹冠投影)、青実線 (調査プロット)、黒破線 (植生保護柵)
植生保護柵のサイズ：20m × 25m (延長 90m)

保全方策	植生保護柵の設置
実施箇所（調査プロット）の概要	
林冠構成木（本数）	コジイ（2本）、ツクパネガシ（1本）
後継樹幼樹（本数）	ツクパネガシ（2本）
後継樹実生（被度・群度）	コジイ（+）
外来樹種（本数）	-
ナラ枯れ被害（本数）	-
獣害被害木（本数、%）	角トギ（4本、12%）
後継樹幼樹 獣害被害木 （本数、%）	ツクパネガシ（1本、50%）
実施箇所の現況図と植生保護柵の設置範囲（案）	
<p>東南東側：調査プロットと一致する範囲で設置 北北東側：調査プロットに隣接する谷に配慮し、2.5m内側で設置 西北西側：調査プロット脇の後継樹（コジイ）を保全できるよう、5m外側で設置 南南西側：調査プロット脇の後継樹（コジイ）を保全できるよう、5m外側で設置</p>	
<p>凡 例：青実線（調査プロット）、黒破線（植生保護柵） 植生保護柵のサイズ：22.5m × 25m（延長 95m）</p>	

保全方策	植生保護柵の設置
実施箇所（調査プロット）の概要	
林冠構成木（本数）	スギ（3本、枯死1本）、コジイ（1本）、アカマツ（枯死1本）
後継樹幼樹（本数）	コジイ（7本）、イチイガシ（2本）、ウラジロガシ（1本）
後継樹実生（被度・群度）	コジイ（+）
外来樹種（本数）	-
ナラ枯れ被害（本数）	-
獣害被害木（本数、%）	-
後継樹幼樹 獣害被害木 （本数、%）	-

実施箇所（調査プロット）と植生保護柵の設置範囲（案）

北西側：調査プロットが尾根に隣接していることに配慮し、調査プロットと一致する範囲で設置
 南西側：調査プロットが谷に隣接していることに配慮し、調査プロットと一致する範囲で設置
 南東側：調査プロットが谷に隣接していることに配慮し、調査プロットと一致する範囲で設置
 北東側：調査プロット脇の後継樹（スギ）を保全できるよう、5m外側で設置



凡 例：青実線（調査プロット） 黒破線（植生保護柵）

植生保護柵のサイズ：25m × 20m（延長 90m）

保全方策	植生保護柵の設置
実施箇所（調査プロット）の概要	
林冠構成木（本数）	ツクパネガシ（1本）、コジイ（1本）、ツガ（1本）
後継樹幼樹（本数）	ツクパネガシ（2本）、コジイ（3本）、ツガ（2本）
後継樹実生（被度・群度）	ツクパネガシ（+）、コジイ（+）
外来樹種（本数）	-
ナラ枯れ被害（本数）	-
獣害被害木（本数、%）	牙トギ（1本、1%）
後継樹幼樹 獣害被害木（本数、%）	ツガ（1本、50%）
実施箇所の現況図と植生保護柵の設置範囲（案）	
<p>南東側：尾根に隣接していることを配慮し、調査プロットと一致する範囲で設置 北東側：調査プロットと一致する範囲で設置 北西側：調査プロット脇の後継樹（ツクパネガシ、コジイ）を保全できるよう、5m外側で設置 南西側：調査プロット脇の後継樹（ツクパネガシ）を保全できるよう、5m外側で設置</p>	
<p>凡 例：青実線（調査プロット） 黒破線（植生保護柵） 植生保護柵のサイズ：25m × 25m（延長 100m）</p>	

保全方策	植生保護柵の設置
実施箇所（調査プロット）の概要	
林冠構成木（本数）	コジイ（3本）、ツクバネガシ（3本）
後継樹幼樹（本数）	ツクバネガシ（3本）、コジイ（1本）、ヤマザクラ（1本）
後継樹実生（被度・群度）	コジイ（+）
外来樹種（本数）	-
ナラ枯れ被害（本数）	-
獣害被害木（本数、%）	-
後継樹幼樹 獣害被害木 （本数、%）	-
実施箇所（調査プロット）と植生保護柵の設置範囲（案）	
<p>北東側：調査プロット脇の後継樹を保全できるよう、5m外側で設置 北西側：調査プロット脇の後継樹（ツクバネガシ）を保全できるよう、5m外側で設置 南西側：調査プロット脇の後継樹を保全できるよう、5m外側で設置 南東側：調査プロット脇の後継樹を保全できるよう、5m外側で設置</p>	
<p>凡 例：青実線（調査プロット）、黒破線（植生保護柵） 植生保護柵のサイズ：30m × 30m（延長 120m）</p>	

(2) 植生保護柵タイプの検討

植生保護を目的とした柵の設置は、各地で進められているが、柵設置後のモニタリング実施結果を公開している自治体資料などを参考とし、現地組み立てタイプ(金網型、ネット型)、製品組み立てタイプの合計3タイプについて、標準的な仕様をもとに、経済性、耐久性、施工容易性を比較検討した。

比較検討結果は、次表に示すとおりである。

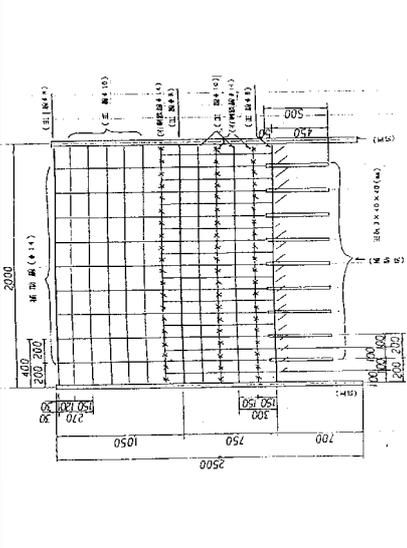
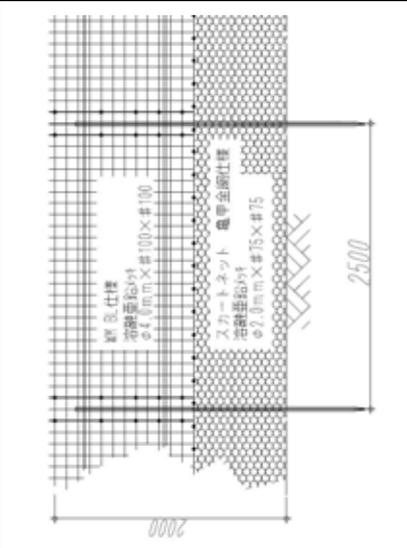
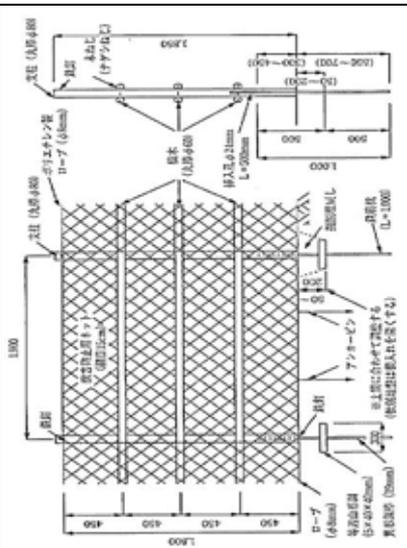
A案の現地組立金網タイプは、耐久性は10年程度であるが、支柱材に鋼材を用いているため資材の搬入等に時間を要することから施工性が中程度であると共に、施工費用も高額となる。

B案の製品組立タイプは、耐久性が最も長く、製品をあらかじめ製作したうえで、現地では設置のみで施工可能であるため、施工性も優れている。価格は3タイプのなかで中程度である。

C案の現地組立ネットタイプは、支柱材に木材を用いているため、全体に施工費用は安価で、資材も軽量であることから施工性も良好であるが、耐久年数は最も短い。

これらの結果から、春日山原始林における実証実験では、3つのタイプの植生保護柵を設置したうえで、それぞれの植生保護柵のタイプ別効果を検証することを想定する。

表 10 植生保護柵の比較検討

	A 案 (金網タイプ(現地組立))	B 案 (金網タイプ(製品組立))	C 案 (ネットタイプ (現地組み立て))
外観			
標準立面図			
使用事例	丹沢大山国定公園 (神奈川県)	東近江鳥獣被害防止総合対策事業 (滋賀県)	兵庫県営治山事業 (兵庫県)
支柱	鋼材 (40mm*40mm*2,500mm) : H=1,800	鋼材 (亜鉛メッキ) (40mm*30mm*2,500mm) : H=2,000	杉・松 (80mm*1,800mm) : H=1,800
フェンス・横木	フェス: 亜鉛メッキ鉄線 (3.2mm)・ビニル被覆金網 (250mm ピッチ) 横木: 亜鉛メッキ鉄線 (3.2mm)	フェス: 溶融亜鉛メッキ線 (3.2mm 2,100mm) 横木: -	フェス: ステンレスワイヤ入りポリエチレンネット 横木: 杉 松 60mm*2,000mm*3 段
基礎	L 形鋼 (40mm*40mm) : H=700	鋼材 (亜鉛メッキ) (40mm*30mm) : H=700	異形棒鋼打込 (根柵付) : H=700
その他	ビニル被覆結束線 (鉄線 0.9mm)	プラスチックアンカー・結束線 (SUS 1.5mm)	プラスチックアンカー・
標準支柱間隔	2.0m	2.5m	2.0m
材料費 (m 当たり)	1,500 円/m	2,800 円/m	2,500 円/m
施工費 (m 当たり)	4,700 円/m	3,800 円/m	1,800 円/m
施工性	: 20m/人・日 (組立のみ/資材運搬除く) 支柱打設後、主鉄線を固定し、縦方向鉄線を主鉄線に巻付。フェンス部の現地組立が必要。	: 50m/人・日 (組立のみ/資材運搬除く) 支柱を打込みパネルを結束線で仮留めし、支柱とパネルを金具で固定。	: 60m/人・日 (組立のみ/資材運搬除く) 異形棒鋼を打設後に支柱を設置。ネットを木で横木を固定。
耐久性	: 10 年	: 20 年	: 5 年

(3) 効果の検証方法

1) 目的

実証実験を通じて春日山原始林における植生保護柵の効果を検証し、持続的な森林更新を促すための保全方策を確立するため、モニタリング調査を実施する。

2) モニタリング調査実施区域(案)

モニタリング調査の実施にあたっては、植生保護柵の内外で柵設置の効果を比較検討することを可能とするため、右図に示すように、植生保護柵の外側10mの範囲を対象とする。

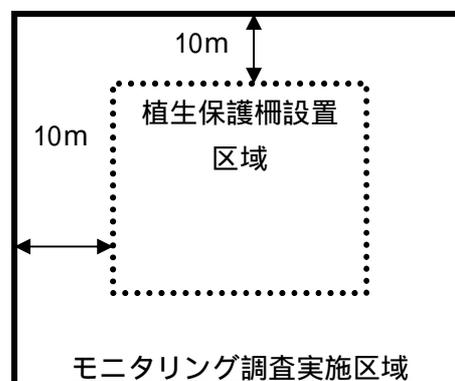


図 8 モニタリング調査区域設定の考え方

3) モニタリング調査の内容(案)

モニタリング調査では、春日山原始林保全上の課題である「後継樹の更新不良」、「下層植生の衰退」、「外来樹種の拡大」、「ナラ枯れ被害の拡大」に対して、植生保護柵をはじめとした保全方策がどのような効果を与えているかを検証するため、毎木調査、植生調査、林床植生調査、後継樹生育状況調査、を実施する。

表 11 モニタリング調査内容(案)

区分	目的	調査内容
毎木調査	<ul style="list-style-type: none"> 森林の階層構造の変化や森林更新の状況を把握する。 植生保護柵内外における生存状況等を比較することで柵の効果を検証する。 外来樹種の駆除及びナラ枯れ対策後の効果を検証する。 	<ul style="list-style-type: none"> 樹種名、胸高直径、属する階層(高木層、亜高木層、低木層)、分布位置、枯損状況を記録する。 外来樹種の侵入状況、ナラ枯れ被害状況を記録する。
植生調査	<ul style="list-style-type: none"> 植物群落の被度や種組成の変化を把握し、植生保護柵の効果を検証する。 植生保護柵内外における生存状況等を比較することで柵の効果を検証する。 	<ul style="list-style-type: none"> 植物社会学的手法により、胸高幹周囲 10cm 未満の個体を対象に、低木層、草本層等の林間～林床における各層の被度と優占種を記録する。
林床植生調査	<ul style="list-style-type: none"> 林床植物の出現種や種別の最大高の変化を把握する。 植生保護柵内外における林床植生の多様性の変化を比較することで柵の効果を検証する。 	<ul style="list-style-type: none"> 林床植物の優占種、被度・群度、最大高を記録する。
後継樹生育状況調査	<ul style="list-style-type: none"> 林冠構成種の実生及び幼樹の生存状況を把握し、植生保護柵の効果を検証する。 植生保護柵内外における生存状況を比較することで柵の効果を検証する。 	<ul style="list-style-type: none"> 林冠構成種の実生及び幼樹の樹種、個体数、高さ、分布位置、枯損状況を記録する。 追跡調査を可能できるようにナンバリングを行う。

3) モニタリング調査の実施スケジュール

実証実験の効果を検証するため、柵設置時の植生を初期値として記録し、他地域における調査計画を参考として、5年間に調査期間とする。各調査項目に応じて、調査期間を設定したうえで、初期値の結果と比較する。調査項目別のスケジュールは下記に示すとおりとする。

表 12 モニタリング調査スケジュール(案)

調査	設置時 1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	備考
毎木調査						5年毎
植生調査						5年毎
林床植生 調査						毎年
後継樹生育 状況調査						2年毎

初期値の設定

3. スケジュール

実証実験は、春日山原始林保全に向けて確保した財源に基づき、平成 25 年度は実施箇所に関わる現地調査および植生保護柵の実施設計後、文化庁協議ならびに現状変更申請手続きを経て、植生保護柵の設置等を進めるものとする。

柵の設置後に、第 3 回委員会を開催し、その結果について検証すると共に、委員意見も踏まえ、平成 26 年度以降の対策案を検討することとする。なお、平成 25 年度実施箇所については、平成 26 年度以降、モニタリングを実施する。

実証実験実施スケジュール（案）

