

# 平成 26 年度保全再生事業の進捗状況

## 目 次

1. 実証実験の進捗状況 .....	1
2. ナラ枯れ対策の進捗状況 .....	11
3. ナギの数量調整の進捗状況 .....	23
4. 春日山原始林を未来へつなぐ会の運営状況 .....	30



## 1. 実証実験の進捗状況

### (1) 目的

実証実験は、春日山原始林の保全再生事業の一環として、以下の3点を目的とし、平成24年度(2012)より実施している。

実 証 実 験 の 目 的
<p><b>○着実な保全再生事業の実施</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・持続的な森林更新の可能性（後継樹の生育状況、ギャップの分布状況等）と、保全再生の緊急性（シカの食害、ナラ枯れ被害等）を踏まえ、植生保護柵を設置し、春日山原始林の保全再生箇所を着実に広げていくこと。</li></ul>
<p><b>○保全再生方策の検証</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・春日山原始林の特性や景観に適した、植生保護柵の仕様並びに設置方法を確立すること。</li><li>・植生の回復状況を経年評価（モニタリング）を検証し、より効果的な保全再生方策を確立すること。</li></ul>
<p><b>○実施体制の確立</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>・春日山原始林保全計画検討委員会（以下、検討委員会という）において有識者から助言を受け、質の高い保全再生事業を実施できる体制を確立すること。</li><li>・巡視、修繕補修、それに伴う資材の備蓄等、植生保護柵の維持管理体制を確立すること。</li></ul>

### (2) 実証実験の進捗状況

実証実験は、下記の手順で、平成26年（2014）4月現在、計36箇所での実施を想定し、同年11月現在、内12箇所に着手している。

#### 1) 実施手順の概要

- ・平成23年度（2011）～平成24年度（2012）の2箇年にかけて現地調査を実施。
- ・その結果を踏まえ、母樹としての機能が期待できる大径木周辺、主要な森林更新の場であるギャップ周辺において、カシ類やコジイなど、原生的な照葉樹林を構成する優占種の実生や幼樹が生育している、持続的な森林更新が期待できる箇所（計36箇所）を、実証実験実施箇所として抽出。
- ・植生保護柵を設置後、モニタリングを継続実施。
- ・なお、実証実験実施箇所は、地形条件や水分条件等の基礎データの拡充、ナラ枯れ被害等、春日山原始林の課題を踏まえ、必要に応じて追加していくことを想定。

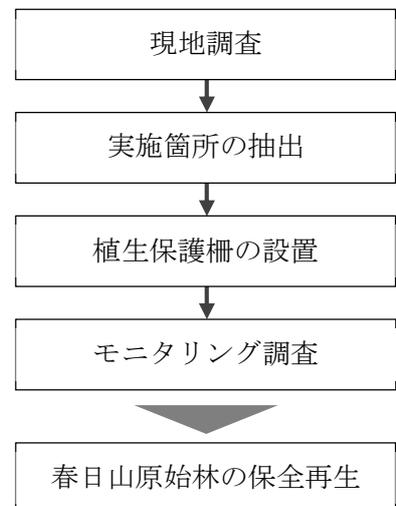


図1 実証実験の実施手順概要

## 2) 実施箇所の詳細

実証実験は、標高と複雑な地形に起因する多様な植生を有していることが特徴である春日山原始林において、限られた財源のなか、効率的かつ効果的に植生保護柵を設置していくために、植生区分や、林分の状況（大径木周辺、ギャップ周辺）を踏まえ、計 36 箇所の実証実験実施箇所を以下のとおり設定している。

表 1 植生区分と実証実験実施箇所の関係

植生区分	箇所数	大径木周辺		箇所数	ギャップ周辺	
		内、植生保護柵設置済み箇所			内、植生保護柵設置済み箇所	
		H25設置	H26設置(予定)		H25設置	H26設置(予定)
1 アカガシ・ウラジロガシ・ツクバネガシ林 (カシ①)	2		1	2	1	
2 イチイガシ林 (カシ②)	1		1			
3 ツガ-カシ林 (カシ③)	1		1	1		
4 カシ-シデ林 (カシ④)				1		1
5 モミ-カシ林 (カシ⑤)	2		1	1		
6 コジイ林 (コジイ①)	1			1	1	
7 コジイ-カシ林 (コジイ①)	6			2		
8 モミ-コジイ林 (コジイ①)	2	1		3	1	1
9 ムクロジ林 (ムクロジ)	1			1		
10 スギ-コジイ林 (スギ①)	2		1			
11 スギ-カシ-コジイ林 (スギ②)	3			3	1	
12 スギ更新林※ (スギ更新林)						
小計	21	1	5	15	4	2
合計		実証実験実施箇所			36	
		内、植生保護柵設置済み箇所			12	

※スギ更新林は、原始林として保全再生する必要性が低いため実施箇所の設置を見送る

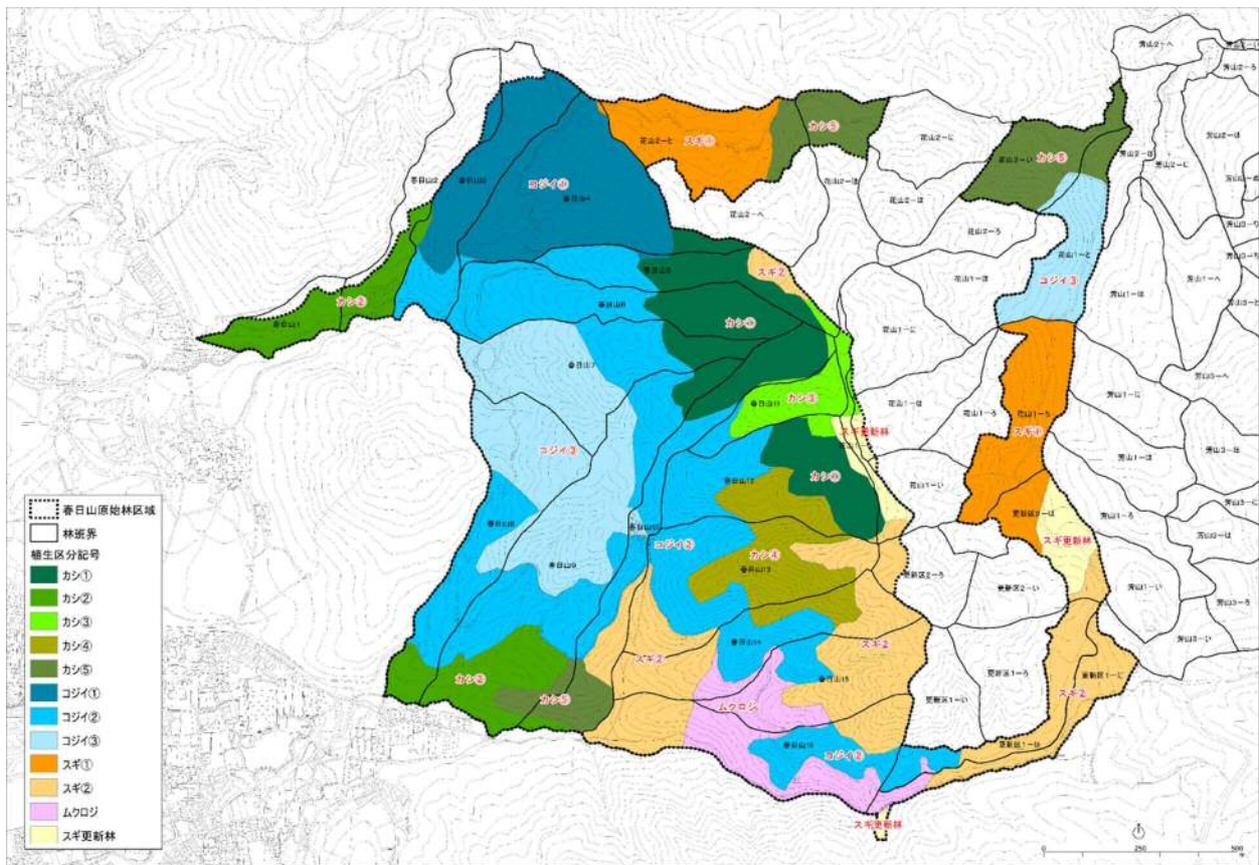


図 2 平成 25 年度 (2013) 植生区分と実証実験実施箇所の関係

### ①平成 25 年度（2013）植生保護柵設置済みの箇所

- ・平成 25 年度（2013）に植生保護柵を設置した 5 箇所は、大径木とギャップが近接して森林更新が特に期待できる一方で、シカの採食圧が高く迅速な保全再生が特に必要な 5 箇所を選び、平成 25 年（2013）8 月に植生保護柵を設置した。
- ・なお、5 箇所の内訳は、大径木周辺が 1 箇所、ギャップ周辺が 4 箇所である。

### ②平成 26 年度（2014）植生保護柵設置済みの箇所

- ・平成 26 年度（2014）は、残りの 31 箇所の内、希少な下層植生の生育状況などの原始林の特性の保全、シカの採食圧や角トギ被害、ナラ枯れ被害対策、ナギの数量調整やナンキンハゼの駆除の、保全再生上の課題への対策の必要性を踏まえ、7 箇所で優先的に植生保護柵を設置することとした。
- ・なお、植生保護柵は、今年度 12 月から 1 月にかけての施工を予定している。
- ・また、ナギの数量調整とナンキンハゼの駆除を行う、4 箇所（春 4-1、No. 83・84・86、No. 150、春 8-2）は、後述する春日山原始林を未来へつなぐ会と連携し実作業を実施する箇所として想定している。

表 2 実証実験実施箇所内の、植生保護柵設置済み箇所の詳細

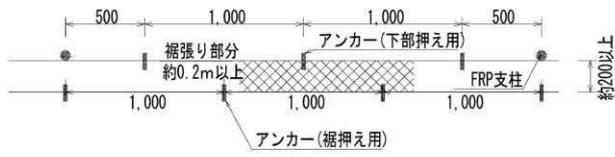
実証実験の検証事項		H25設置箇所(5箇所)					H26設置箇所(7箇所)						
		No.305	春4-1	春5-1	春16-1	花2い-1	No.17	No.150	No.205, 206	No.278 ギャップ	No.83, 84, 86	No.323	春8-2
原始林の特性の 保全	後継樹の生育状況	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	大径木周辺での更新状況	●					●	●	●		●	●	
	ギャップ周辺での更新状況		●	●	●	●			●				●
	希少な下層植生の生育状況	●					●						
保全再生上の 課題への対策	シカとの共生(採食、角トギ)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	ナラ枯れ被害対策	●			●						●		
	ナギの数量調整		●				●				●		●
	ナンキンハゼの駆除		●										●
植生保護柵の 仕様検討	パネルタイプ				●								
	ネットタイプ	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●

### ③植生保護柵の仕様

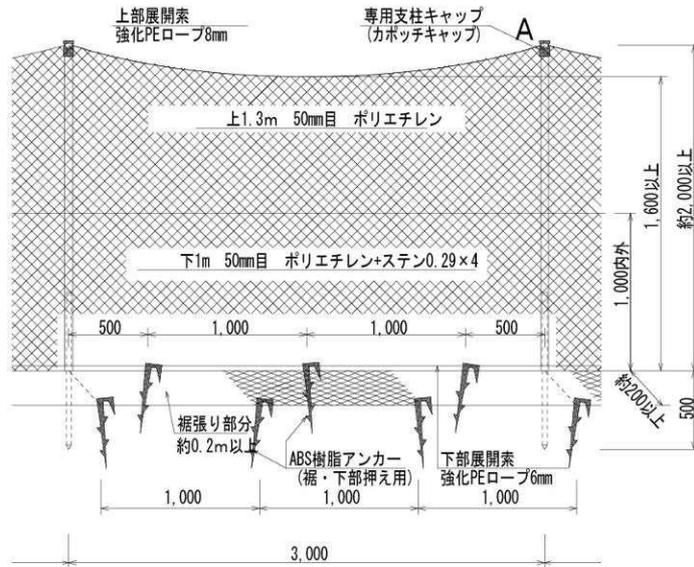
- ・過年度調査の成果を踏まえ、春日山原始林に設置する植生保護柵はネットタイプを採用することとし、その標準仕様は下表のとおりである。

表 3 春日山原始林における植生保護柵の標準仕様

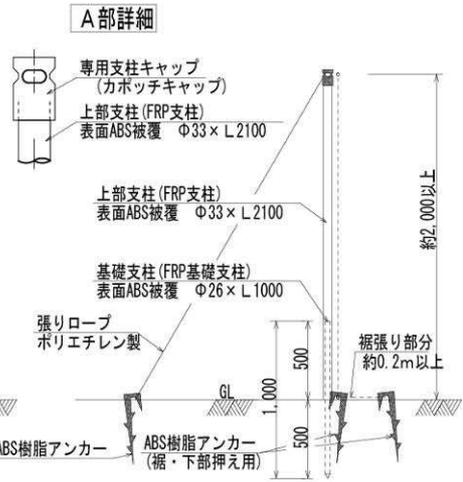
区分			詳細
仕様	ネット	上部	ステンレスワイヤー入りポリエチレン製ネット
		下部	ステンレスワイヤー入りポリエチレン製スカートネット
		目合い	5 cm
	高さ	最低 1.6mを確保（支柱地上部 2 m）、補強ロープで張力を確保	
	色彩	濃茶等	
	扉	スライド式扉を 1 箇所	
規模	20～30m 四方		



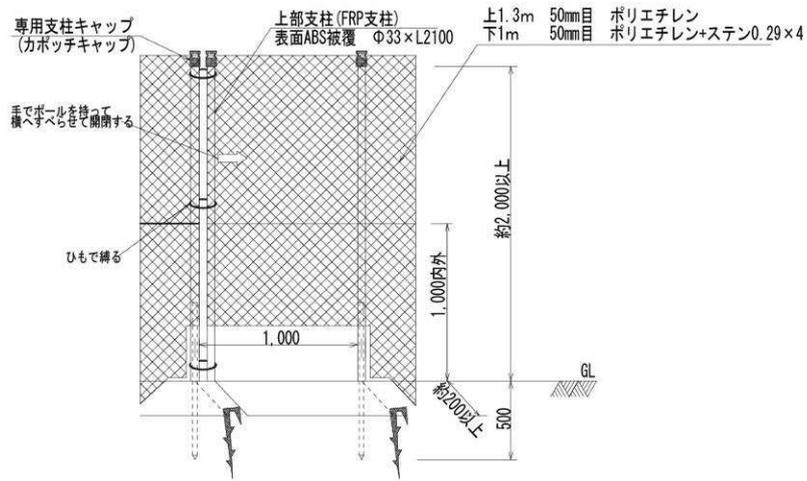
平面図 1:20



正面図 1:20



側面図 1:20



正面図 1:20

図 3 春日山原始林における植生保護柵の標準図 (上: 植生保護柵、下: 扉)

#### ④植生保護柵設置済み面積

- ・実証実験として、植生保護柵を設置する計 36 箇所の面積は約 2.7ha を予定している。
- ・そのうち、今年度に植生保護柵を設置する 7 箇所を含む、植生保護柵設置済み箇所 (12 箇所) の面積は約 1.0ha である
- ・この面積は、春日山原始林全域の 0.3%に達している。

表 4 実証実験実施面積並びに植生保護柵設置済み面積

保全再生の区域区分	面積 (単位 : ha)	構成比※
保全再生方策を実施する区域	156.5	52.5%
保全再生方策の必要性について経過を見守る区域	141.6	47.5%
春日山原始林全域	298.0	100.0%

平成 26 年度 (2014) 11 月現在	実証実験実施計画面積	2.7	0.9%
	植生保護柵設置済み面積	1.0	0.3%

(参考) 実証実験実施箇所の区分毎の内訳	面積 (単位 : ha)	構成比※
保全再生方策を実施する区域	2.5	0.8%
保全再生方策の必要性について経過を見守る区域	0.2	0.1%
合計	2.7	0.9%

※原始林全域に対する構成比

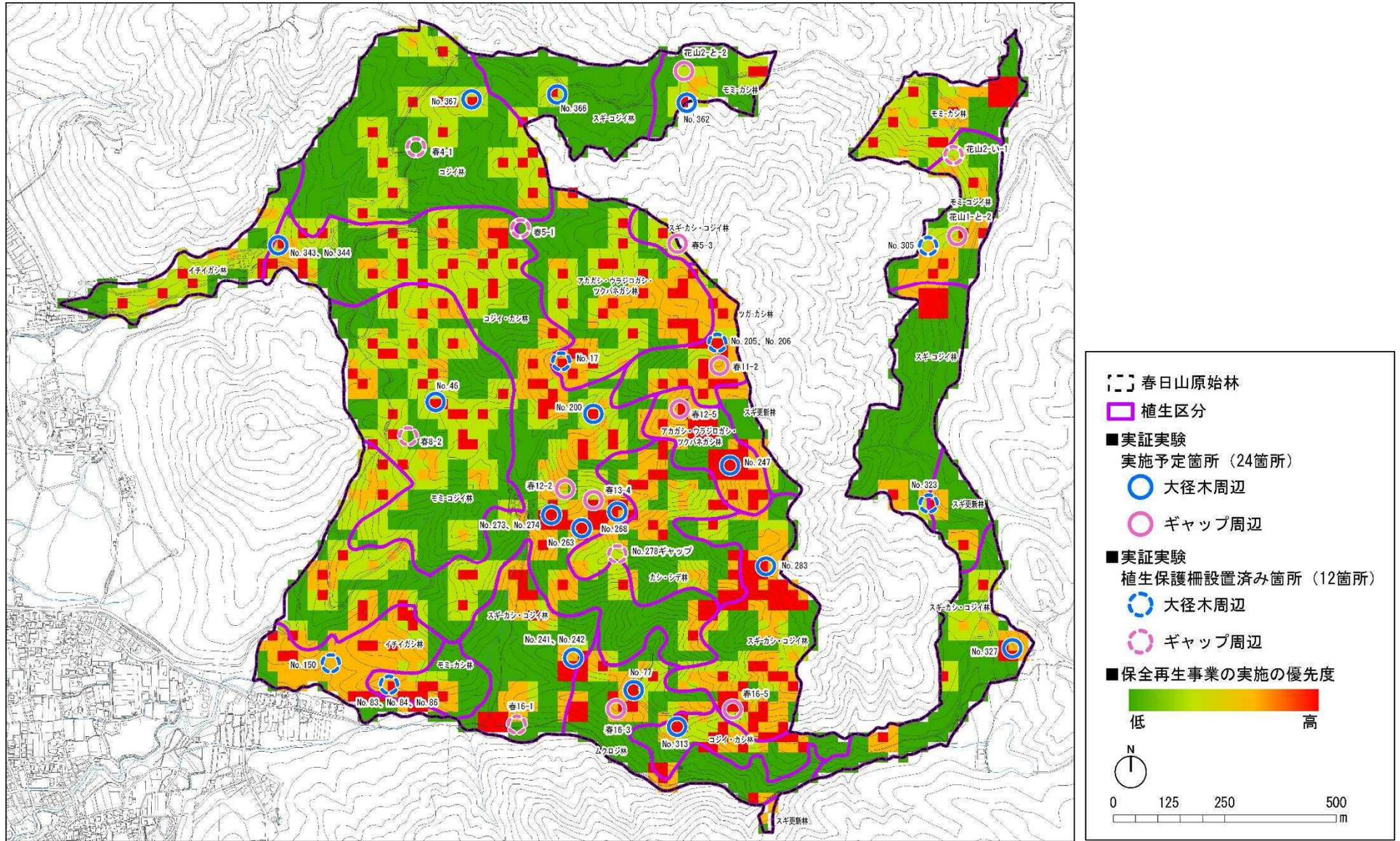


図 4 実証実験実施箇所 全 36 箇所

表 5 実証実験実施箇所の詳細

植生区分		調査区名		植生保護柵			備考
		名称	タイプ	型式	計画延長(単位:m)	面積(単位:m <sup>2</sup> )	
1	アカガシ・ウラジロガシ・ツクバネガシ林	No.17	大径木周辺	ネットタイプ	130	893	平成26年度設置箇所
		No.247	大径木周辺	ネットタイプ	120	641	
		春5-1	ギャップ	ネットタイプ	104	730	植生保護柵設置済み
		春12-5	ギャップ	ネットタイプ	79	472	
2	イチイガシ林	No.150	大径木周辺	ネットタイプ	167	2,009	平成26年度設置箇所
3	ツガ-カシ林	No.205、No.206	大径木周辺	ネットタイプ	116	812	平成26年度設置箇所
		春11-2	ギャップ	ネットタイプ	154	1,580	
4	カシ・シデ林	-	-	-	-	-	
5	モミ-カシ林	No.83、No.84、No.86	大径木周辺	ネットタイプ	113	786	平成26年度設置箇所
		No.362	大径木周辺	ネットタイプ	84	449	
		花山2-と-2	ギャップ	ネットタイプ	124	976	
6	コジイ林	No.367	大径木周辺	ネットタイプ	120	892	
		春4-1	ギャップ	ネットタイプ	108	664	植生保護柵設置済み
7	コジイ・カシ林	No.200	大径木周辺	ネットタイプ	71	319	
		No.263	大径木周辺	ネットタイプ	70	335	
		No.268	大径木周辺	ネットタイプ	91	523	
		No.273、No.274	大径木周辺	ネットタイプ	120	900	
		No.313	大径木周辺	ネットタイプ	110	712	
		No.343、No.344	大径木周辺	ネットタイプ	120	641	
		春12-2	ギャップ	ネットタイプ	90	500	
		春13-4	ギャップ	ネットタイプ	65	174	
8	モミ-コジイ林	No.46	大径木周辺	ネットタイプ	118	934	
		No.305	大径木周辺	ネットタイプ	88	401	植生保護柵設置済み
		春8-2	ギャップ	ネットタイプ	155	1,463	平成26年度設置箇所
		花1と-2	ギャップ	ネットタイプ	116	908	
		花2い-1	ギャップ	ネットタイプ	89	404	植生保護柵設置済み
9	ムクロジ林	No.77	大径木周辺	ネットタイプ	130	1,054	
		春16-3	ギャップ	ネットタイプ	120	888	
10	スギ-コジイ林	No.323	大径木周辺	ネットタイプ	103	671	平成26年度設置箇所
		No.366	大径木周辺	ネットタイプ	92	582	
11	スギ-カシ・コジイ林	No.241、No.242	大径木周辺	ネットタイプ	120	867	
		No.283	大径木周辺	ネットタイプ	120	624	
		No.327	大径木周辺	ネットタイプ	96	533	
		No.278ギャップ	ギャップ	ネットタイプ	103	614	平成26年度設置箇所
		春5-3	ギャップ	ネットタイプ	126	1,063	
		春16-1	ギャップ	パネルタイプ	104	600	植生保護柵設置済み
		春16-5	ギャップ	ネットタイプ	150	1,101	
12	スギ更新林	-	-	-	-	-	
合計					3,986	27,714	

### 3) モニタリング調査の実施

モニタリング調査は、下表のスケジュールのとおり、実証実験箇所において計5年間実施することとしている。

スケジュールに基づき、今年度は、平成25年度（2013）に植生保護柵を設置した5箇所の2年目のモニタリング調査を、平成26年度（2014）に植生保護柵を設置する7箇所の設置時1年目のモニタリング調査を実施する。また、調査時期は、今年度分の植生保護柵の設置が完了する1月以降を想定している。

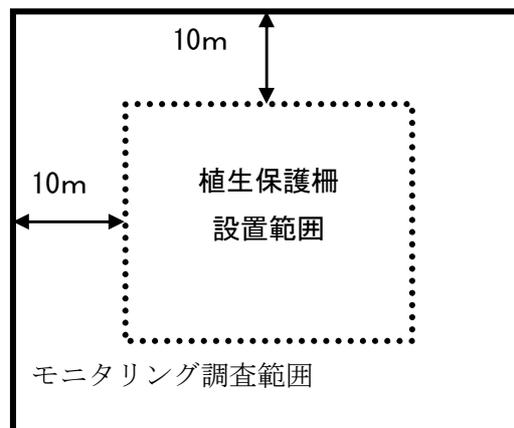
表6 平成26年度（2014）モニタリング調査スケジュール

	調査項目	設置時 1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	備考
モニタリング調査項目	①毎木調査	●				●	5年毎
	②植生調査	●				●	5年毎
	③林床植生調査	●	●	●	●	●	毎年
	④後継樹生育状況調査	●		●		●	2年毎

実証実験実施箇所 (計36箇所)	平成25年度（2013） 植生保護柵設置済み箇所 【5箇所】 ・春5-1 ・春4-1 ・No.305 ・花2い-1 ・春16-1	平成25年度 8~9月実施	平成26年度 1月実施	平成27年度	平成28年度	平成29年度	継続実施
	平成26年度分（2014） 植生保護柵設置済み箇所 【7箇所】 ・No.17 ・No.150 ・No.205, No.206 ・No.83, No.84, No.86 ・春8-2 ・No.323 ・春16-1	平成26年度 1月実施	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	継続実施
	植生保護柵未設置箇所 【24箇所】 ※平成27年度に 植生保護柵設置予定	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	植生保護柵設置後に実施

表 7 モニタリング調査における各調査項目の内容

区分	目的	調査内容	
①毎木調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・森林の階層構造の変化や森林更新の状況を把握する。</li> <li>・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。</li> <li>・ナギの数量調整、ナンキンハゼの駆除及びナラ枯れ対策後の効果を検証する。</li> </ul>	柵内	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・ナギの分布範囲の拡大状況、ナンキンハゼの侵入状況、ナラ枯れ被害状況を記録する。</li> </ul>
		柵外	<ul style="list-style-type: none"> <li>・林冠構成種（各実施箇所の植生区分）に一致する個体について、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。</li> <li>・ナギの分布範囲の拡大状況、ナンキンハゼの侵入状況、ナラ枯れ被害状況を記録する。</li> </ul>
②植生調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>	
③林床植生調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・林床植物の出現種や種別の最大高の変化を把握する。</li> <li>・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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・林床植物の優占種、被度・群度、最大高を記録する。</li> </ul>	
④後継樹生育状況調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> <li>・植生保護柵内外に調査プロットを設定し、その範囲内に生育する全ての植生の生存状況を把握し、その結果を比較することで柵の効果を検証する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植生保護柵内外で、林冠を構成する樹種を含む後継樹の実生及び幼樹が生育する箇所を選定し、その場所に調査プロットを設定する。</li> <li>・その上で、プロット内に生育する全て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。</li> <li>・追跡調査を可能できるようにプロット中心の緯度経度を計測し、各個体の中心からの距離を計測し記録する。</li> </ul>	



※植生保護柵を含む周囲 10m をモニタリング調査範囲とする。

図 5 モニタリング調査範囲の考え方

#### 4) 実施体制の構築

実証実験の実施にあたっては、下図のとおり、モニタリング調査等、保全再生方策の検証に関わる実作業は奈良公園室、植生保護柵の設置、巡視や補修等の維持管理に関わる実作業は奈良公園事務所で担当している。

しかしながら、実証実験実施箇所の増加に伴い、維持管理上、以下の課題が生じているため、春日山原始林を未来へつなぐ会と連携・協力した実施体制の検討を進めている。

##### ■維持管理上の課題

- ・ 5箇所程度であれば、奈良公園事務所の保安員で巡視に対応できるが、今後、植生保護柵の設置箇所が増えた場合は、日常業務をこなした上で、巡視に対応していくことは難しい。
- ・ 予算の関係上、ネットや支柱など、補修用の資材は備蓄していない。破損等が確認された場合は、奈良公園事務所の備品で対応しているが限りがある。
- ・ 補修用資材確保の予算化と、それに伴う資材置き場の確保が必要である。

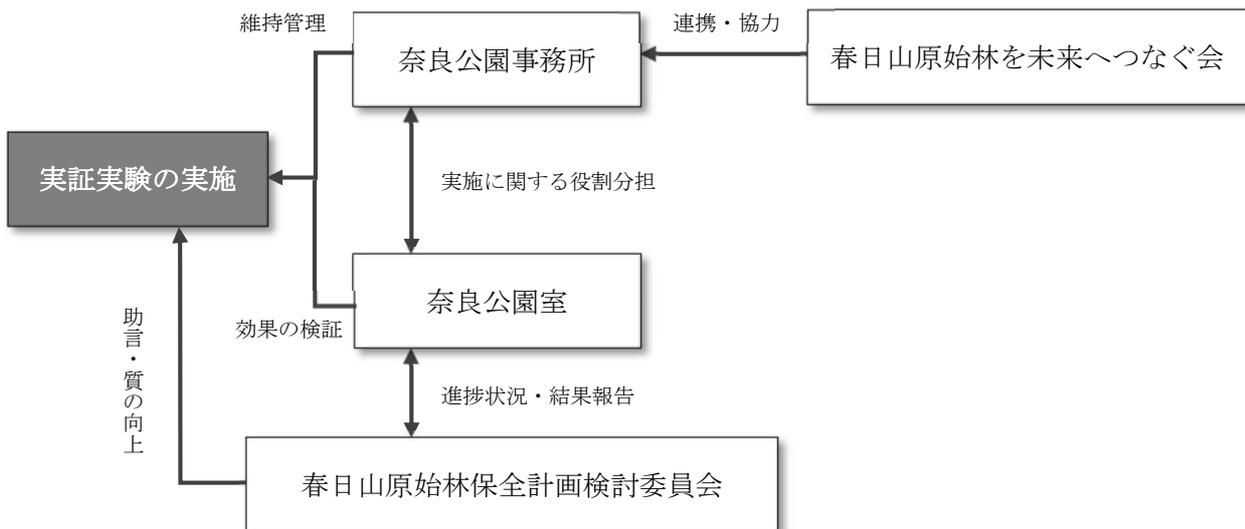


図 6 実証実験の実施体制

## 2. ナラ枯れ対策の進捗状況

### (1) ナラ枯れ対策の考え方

過年度調査では、春日山原始林におけるナラ枯れ対策として、①健全木への予防措置、②被害木への予防措置並びに駆除措置、③カシノナガキクイムシ（以下、カシナガという。）の駆除を目的としたトラップの設置を、下図のフローチャートに基づき実施することとした。

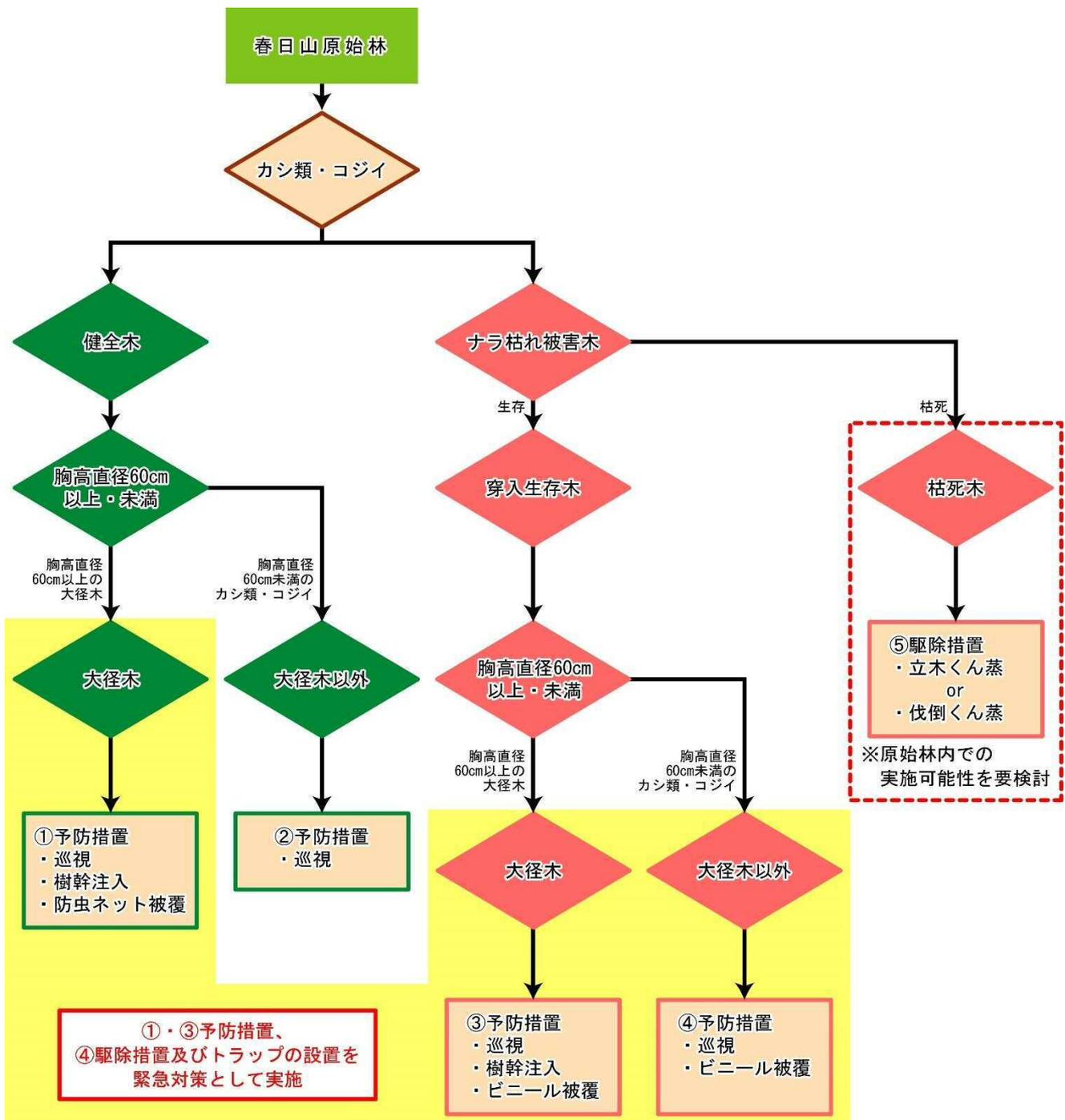


図 7 防除対策（案）フローチャート

## (2) ナラ枯れ対策の進捗状況

### 1) 健全木への予防措置

健全木のうち、大径木へ予防措置を行った。

#### ①大径木

健全な大径木については、後継樹となる種子を散布する母樹としての機能が期待できる重要な樹木であるため、予防措置として計 190 本に防虫ネット被覆を行った。

予防措置	措置の内容	緊急対策
防虫ネット被覆	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹幹を防虫ネットで被い、カシナガの穿入を阻止する。</li> <li>・ビニールシートより通気性の高い園芸用防虫ネットで被覆する。</li> <li>・カシナガの穿入が始まる 7 月までに実施する。</li> </ul>  <p>出典：大阪市立大学HP</p>	○
樹幹注入 ⇒樹木への影響 を勘案し、実施 を見送り	<ul style="list-style-type: none"> <li>・あらかじめ殺菌剤を注入しておくことで、ナラ菌の繁殖を抑止する。</li> <li>・樹高に関係なく、樹幹全体に予防効果が期待できる。</li> <li>・カシナガの穿入が始まる 7 月までに実施する。</li> <li>・なお、注入木の 1～2 割程度が枯れてしまう事例も確認できているため、十分検討の上、樹幹注入を実施する。</li> </ul>  <p>出典：林野庁HP</p>	

#### 【防虫ネット被覆実施に当たっての配慮事項】

- ・カシナガが明るい箇所を好み、ギャップなど林床が明るい箇所に集中する傾向があることを踏まえ、春日山 3 林班から春日山 11 林班の主に尾根筋、ギャップ周辺に生息するカシ類・コジイの大径木のうち、190 本に防虫ネット被覆を行った。
- ・なお、被覆部上部はカシナガの樹木上部への侵入を防ぐため、ビニール被覆を行っている。



## ②大径木以外

大径木以外の健全木については、巡視を行い、ナラ枯れ被害の早期発見に努めている。なお、巡視（ナラ枯れ被害木調査）は、平成 26 年（2014）11 月現在、主に春日山原始林の北部を完了している。

予防措置	措置の内容	緊急対策
巡視	・カシナガの成虫が飛び立つ 6 月までに巡視を実施して、被害木の有無を確認する。	○

今年度実施した巡視の結果、調査範囲は、周辺森林からのナラ枯れ被害の拡大が顕著である原始林北部の一部であるが、110 本の被害木が確認され、昨年度の被害本数と比較すると 3 倍以上に増加しているため、ナラ枯れ被害の拡大が深刻化していることが確認できた。

表 8 ナラ枯れ被害木の推移（奈良公園事務所把握本数のみ）

年度	被害木数	ビニール被覆措置	
		本数	構成比※
平成 23 年度（2011）	0 本	0 本	100%
平成 24 年度（2012）	12 本	12 本	100%
平成 25 年度（2013）	32 本	32 本	100%
平成 26 年度（2014）	110 本	0 本	0%

※被害木本数に対するビニール被覆措置済み本数の割合

## 2) ナラ枯れ被害木への防除対策

### ①穿入生存木

カシナガの穿入が確認された被害木については、ビニール被覆を行った。なお、上表のとおり、昨年度までに確認した被害木は全てビニール被覆を完了しているが、今年度確認した被害木へのビニール被覆は未対応なため、今後対応を検討する。

#### 【ビニール被覆実施に当たっての懸案事項】

##### ○加湿状態による樹木への影響

・ビニール被覆により、樹木を長時間密封、加湿状態にすることで、枯損部の腐朽が確認された。

⇒ 長期間密封状態にすることによる樹木への影響を懸念している。

##### ビニール被覆部

加湿状態になり、カビの発生等、枯損部が腐朽

##### 防虫ネット被覆部

通気性があるため加湿状態になりにくい



## ○穿入生存木への対応

- ・原始林周辺の森林で多くのコナラが枯死している一方で、平成26年現在、原始林内でナラ枯れ被害による枯死木が確認されないため、カシ類・コジイは穿入生存木として残る傾向が見受けられる。
- ・また、一度枯死をのがれた樹木は、次年度以降再度カシナガの被害を受けても枯死する確立が低く、樹体内の環境の悪化によりカシナガも繁殖に失敗し、個体数低下に寄与するとの報告もある。\*

⇒ ナラ枯れ被害が確認された場合は、確認年度はビニール被覆を行い、次年度以降、穿入生存木として残っていることを確認した後に、ビニールの撤去について検討する。

※穿入生存木の取扱いに関する参考文献

Column

### 穿入生存木（カシノナガキクイムシの穿入を受けても生き残った木）は処理すべきか？

穿入生存木から出てくるカシナガ次世代発生数は、カシノナガキクイムシの穿入によって枯死した木（穿入枯死木）からの発生数よりも圧倒的に少ない。しかし、僅かながら次世代が発生している（図13、p.8）ため、防除の際には、穿入生存木も対象にしなければならないという意見もある。これについては、穿入生存木の本数は穿入枯死木よりも多く、発見が困難で、全て処理することが不可能であるという現実に加えて、以下の観点から、穿入生存木は原則的に伐倒処理をすべきではないと考える。

1. 伐採による環境改変が被害を助長することが指摘されていること。
2. 一度枯死を免れた木は、次年度以降再度カシナガの加害を受けても枯死する確率が低く、樹体内の環境の悪化によって穿入したカシナガも繁殖に失敗する。このために、残しておいた方がカシナガ個体数低下に寄与すると考えられること。



図33 樹液を流出しているコナラ穿入生存木

ただし、生存木でも穿入孔からの樹液流出量が少なく、地際部に多量のフラスが堆積している木からは、かなりのカシナガが発生する可能性がある。そのため穿入生存木の伐倒駆除を行う際は、上記のような次世代数が多く発生すると予測される木のみを伐採する、伐倒駆除以外の方法を使うなどの工夫が必要と考える。

出典：「ナラ枯れの被害をどう減らすかー里山林を守るためにー」独立行政法人森林総合研究所関西支部，平成22年3月30日改訂，21頁

## ■大径木

大径木の穿入生存木については、後継樹となる種子を散布する母樹としての機能が期待できる重要な樹木であるため、予防措置としてビニール被覆を行った。

予防措置	措置の内容	緊急対策
ビニール被覆	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹幹をビニールシートで被うことで、被害木からカシナガ成虫が飛び立ち、周辺のカシ類・コジイへ穿入することを阻止する。</li> <li>・カシナガの成虫が飛び立つ6月までに実施する。</li> </ul>	○
樹幹注入 ⇒ <u>樹木への影響を勘案し、実施を見送り</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・殺菌剤を注入しておくことで、ナラ菌やカシナガの餌となる酵母等を殺菌し、樹木の枯死やカシナガの繁殖を防止する。</li> <li>・樹高に関係なく、樹幹全体に予防効果が期待できる。</li> <li>・カシナガの穿入が始まる7月までに実施する。</li> <li>・なお、注入木の1～2割程度が枯れてしまう事例も確認できているため、十分検討の上、樹幹注入を実施する。</li> </ul>	○



出典：林野庁HP

## ■大径木以外

大径木以外の穿入生存木については、ナラ枯れ被害の拡大を阻止するため、予防措置としてビニール被覆を行った。

予防措置	措置の内容	緊急対策
ビニール被覆	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹幹をビニールシートで被うことで、被害木からカシナガ成虫が飛び立ち、周辺のカシ類・コジイへ穿入することを阻止する。</li> <li>・カシナガの成虫が飛び立つ6月までに実施する。</li> </ul>	○



## ②枯死木

ナラ枯れ被害で枯死した個体（枯死木）については、更なる被害の拡大を押えるためにもカシナガの駆除措置が必要である。

具体の駆除措置としては、「立木くん蒸」と「伐倒くん蒸」が挙げられる。県ナラ枯れ防除対策実施指針では、「伐倒くん蒸」による駆除措置を定めているが、春日山原始林への影響（現状変更等）、急傾斜面での作業効率、伐倒によるギャップの形成、林内が明るくなりカシナガを誘引する可能性等を踏まえ、状況に応じた駆除措置を選択し実施していく必要がある。

今後、春日山原始林においてナラ枯れ被害がピークを迎えることが想定されるため、措置後の樹木の処理方法も含め、具体の駆除方法について検討が必要である。

駆除措置	措置の内容	緊急対策
立木くん蒸	<ul style="list-style-type: none"> <li>被害木にNCS剤を注入し、カシナガとナラ菌を殺虫殺菌する。</li> <li>伐倒による駆除方法に比較し施用が簡単、安全である。</li> <li>カシナガの成虫が飛び立つ6月までに実施する。</li> </ul>	 <p>出典：林野庁HP</p> <p>—</p>
伐倒くん蒸	<ul style="list-style-type: none"> <li>被害木にNCS剤を注入し、カシナガとナラ菌を殺虫殺菌する。</li> <li>確実な駆除が期待できる。</li> <li>カシナガの成虫が飛び立つ6月までに実施する。</li> </ul>	  <p>出典：林野庁HP</p> <p>—</p>

### 【枯死木への対応に当たっての懸案事項】

- 原始林内での薬剤の使用、伐倒による森林攪乱、林内が明るくなることによる更なるカシナガの誘引、休憩斜面での作業効率等を勘案し、原始林内でのナラ枯れ被害対策は予防措置までとし、駆除措置は行わない。

### 3) トラップの設置

羽化脱出したカシナガは、「集合フェロモン」という匂いの成分と木の匂いの成分「カイロモン」によって特定の立木に集中する。その習性を利用し、穿入生存木の周辺にカシナガの誘導捕殺を目的としたトラップを設置した。

#### ①おとり丸太法

原始林内におとり丸太法によるトラップを3箇所設置した。

誘導捕殺	措置の内容	緊急対策
おとり丸太法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ナラ類丸太を井桁に組んだり、はい積みした場所に合成フェロモンを装着し誘導捕殺を行う。</li> <li>・カシナガの成虫が飛び立つ6月までに設置し、秋以降に処理（焼却、粉碎等）する。</li> </ul> <div data-bbox="1023 663 1283 837" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1082 853 1225 887">おとり丸太</p> <div data-bbox="1023 898 1283 1084" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="1050 1095 1251 1128">集合フェロモン</p> <p data-bbox="1050 1140 1251 1173">出典：林野庁HP</p>	○



原始林内におけるおとり丸太法トラップの設置風景

## ②ペットボトル等を利用した方法

原始林内にペットボトルを利用したトラップを計 20 箇所設置した。なお、設置期間はカシナガの分散飛翔が最盛期を迎える前の 6 月から実施した。

設置箇所は、下表に示すカシナガの捕獲数の推移傾向と、ナラ枯れ被害の状況を踏まえ、適宜変更した。

誘導捕殺	措置の内容	緊急対策
ペットボトル等を利用した方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 穿入を始めたカシナガが発する天然フェロモンやカイロモンに誘引されたカシナガを、ペットボトル等で作成した透明なトラップに衝突させて捕殺する。</li> <li>・ 穿入を受けそうな大径木や衰弱木に羽化脱出直前に設置するとともに、6～8月の羽化脱出最盛期に1週間程度の頻度で巡視して、必要に応じてトラップを増設する。</li> </ul>	○



出典：林野庁HP

表 9 トラップ設置箇所の内訳

位置	林班	設置箇所数
北部	春日山 4 林班	9 箇所
	春日山 5 林班	3 箇所
	花山 2-い林班	2 箇所
	花山 2-と林班	4 箇所
	芳山 2-ほ林班	2 箇所
南部	春日山 9 林班	4 箇所
トラップ数		20 トラップ

※捕獲数及び被害状況に応じて  
20 トラップを各所に設置・変更



原始林内におけるペットボトルトラップの設置風景とその捕獲状況

表 10 各トラップの捕獲数の推移

トラップ	6月			7月		8月				9月	
	16日	23日	30日	14日	22日	5日	12日	21日	27日	12日	25日
1	720	4,000	2,500	2,100	1,300	900	50	30	0	0	0
2	900	2,800	2,200	2,600	1,700	2,500	600	1,100	700	1,500	1,900
3	1,320	3,200	2,200	2,900	2,500	1,700	300	400	150	550	400
4	240	2,240	1,670	1,600	2,000	2,500	450	250	350	2,000	1,650
5	2,400	2,930	1,730	2,550	2,600	3,300	1,600	2,000	1,450	1,600	1,900
6	30	1,170	2,450	5,750	2,000	1,500	550	50	0	650	550
7	30	1,150	2,400	3,400	2,700	1,700	350	200	200	1,650	1,050
8	150	1,550	1,700	2,350	950	500	0	100	0	0	0
9	1,440	2,700	2,450	2,450	1,600	2,300	200	350	200	1,400	250
10	570	2,100	2,550	3,150	1,300	1,800	200	150	150	350	150
11	0	0	1,050	50	0	0	150	0	0	0	0
12	450	1,100	1,250	2,100	1,200	700	50	0	0	0	0
13	510	2,000	1,700	1,500	600	0	600	1,450	1,300	550	0
14	720	2,100	1,900	3,100	1,700	900	400	1,750	700	200	0
15	0	0	1,000	4,350	2,600	1,300	900	550	700	0	550
16	1,590	2,400	1,650	1,800	250	0	150	350	50	100	0
17	2,070	2,000	1,150	1,850	800	1,150	50	50	100	1,000	150
18	-	-	-	-	-	500	50	100	3,800	0	0
19	-	-	-	-	-	400	400	3,100	0	4,600	200
20	-	-	-	-	-	3,100	1,200	1,300	500	1,050	100
計	13,140	33,440	31,550	43,600	25,800	26,750	8,250	13,280	10,350	17,200	8,850
累計		46,580	78,130	121,730	147,530	174,280	182,530	195,810	206,160	223,360	232,210

※トラップは、捕獲状況や被害の状況に応じて設置箇所を変更しているため、各トラップの捕獲数は必ずしも定点（1箇所）の捕獲数ではない。

今年度設置した計 20 トラップのうち、定点に設置し続けた 6 トラップの捕獲数の推移を下図のとおり比較した。その結果、カシナガが分散飛翔の最盛期を迎える 7 月中旬に最も捕獲数が多くなっており、トラップとしての効果を発揮していることが把握できた。

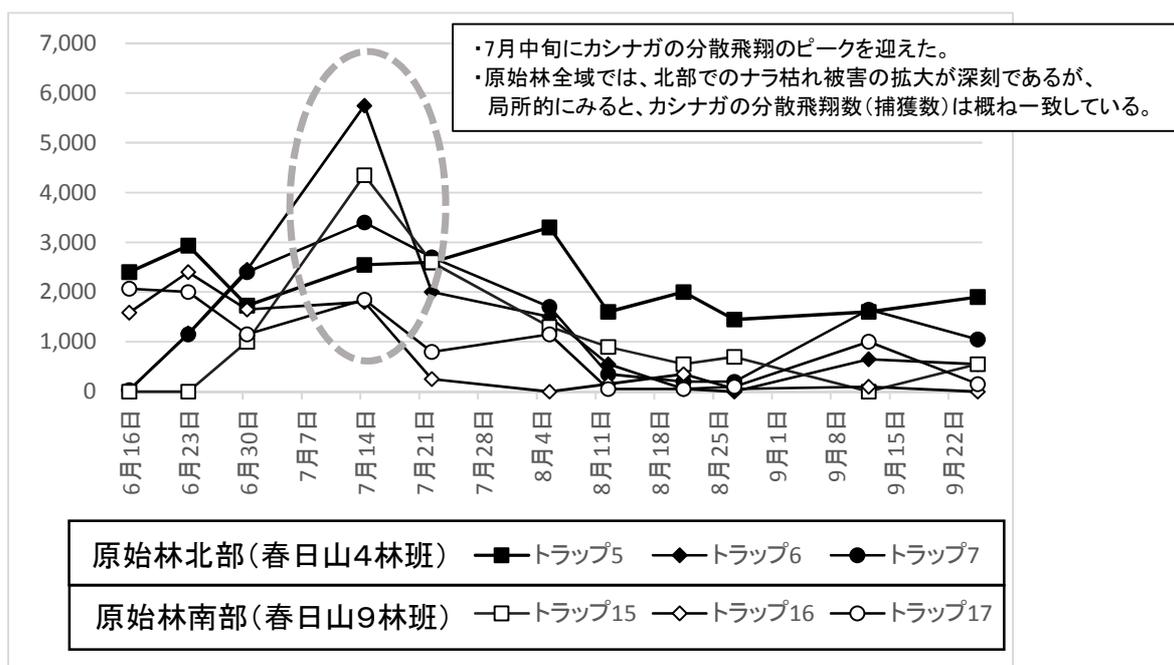


図 8 定点に設置したペットボトルトラップの捕獲数の推移

また、今年度は、ペットボトルトラップの他、カシナガの誘導捕殺方策として、主な侵入箇所となる根本部へ粘着シートを設置し、その効果を検証した。検証結果は、現在整理中である。



カシナガ誘導捕殺を  
目的とした粘着シート  
の設置風景

#### 【トラップの設置に当たっての懸案事項】

・今年度は、計 20 箇所のトラップを設置し、原始林内におけるカシナガの生息密度の軽減に努めた。次頁にとりまとめた、ナラ枯れ被害木の拡大状況とトラップの設置位置の関係から、トラップはナラ枯れ被害の抑制に一定の成果が期待できることが確認できた。

⇒ 予防措置と併せて、来年度以降も継続してトラップを設置するとともに、その設置面積を拡大させる必要があると考える。

・一方で、トラップは、捕獲したカシナガの回収や、雨水による集合フェロモンの希釈・捕獲効果の減少、泥や落ち葉等によるトラップの詰まり、捕獲したカシナガの溢れなど、維持管理に手間がかかるため、設置箇所の増加に伴う、維持管理体制の検討が必要である。

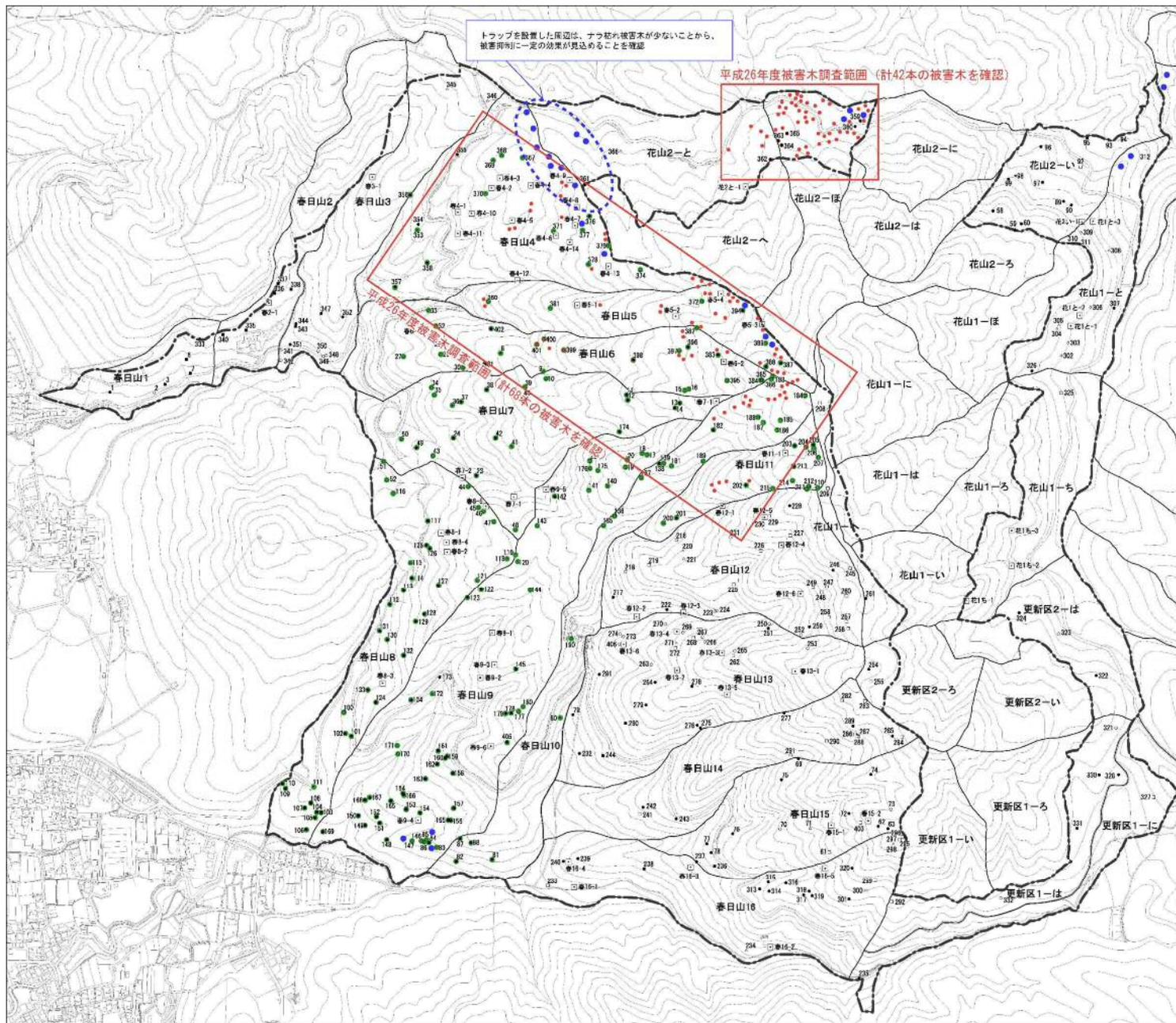
・現状としては、トラップの維持管理を現地において週 1 回の頻度で行っている。

⇒ **トラップの維持管理体制の充実が必要である**と考える。

### (3) ナラ枯れ対策の継続実施

ナラ枯れ対策の進捗状況を踏まえ、次年度は以下の事業を実施する予定である。

- ・大径木の予防措置（防虫ネット被覆 179 本）
- ・ナラ枯れ被害状況の把握（現地調査、巡視）
- ・ナラ枯れ被害木の予防措置（ビニール被覆）
- ・ペットボトルトラップの設置（240 箇所）



■ナラ枯れ被害木の推移 (県把握本数のみ)

年度	被害木数	ビニール被覆
平成23年度	0	0
平成24年度	12	12
平成25年度	32	32
平成26年度	110	0

予防措置として  
大径木190本をネット被覆

※平成25年度までは、原始林全域で確認できた被害木は計44本であったが、平成26年度に原始林一部で被害木の分布状況を確認したところ計110本と急増していることが確認された。

- 凡例
- 平成26年度ナラ枯れ被害確認木
  - トラップ設置箇所
  - 大径木予防措置木 (ネット被覆)
  - 林境界※
  - 特別天然記念物 春日山原始林※
  - ギャップ位置
- 調査対象樹木
- ウラジロガシ
  - ツクハネガシ
  - イチイガシ
  - アカガシ
  - ▲ アラカシ
  - △ コジイ
  - ★ クスノキ
  - ☆ カゴノキ
  - ◆ ヤマモモ
  - ◇ ヤマザクラ
  - ムクノキ
- ※調査対象樹木資料より作成



図9 平成26年度(2014)ナラ枯れ被害木の分布状況とナラ枯れ被害対策の実施状況の関係

### 3. ナギの数量調整

#### (1) 目的

1200年以上前の春日大社の創祀の時期に神木として献木されたことが契機となるナギは、榊の代わりに神事に用いられた神聖な木であり、神域の春日大社境内の御蓋山一帯において純林を形成している。

その一方で、ナギが春日山原始林側に樹勢を挙げ、原始林の優占種であるカシ類・コジイに比べて耐陰性が強く寿命が長いため、徐々にその分布範囲を拡大し、春日山原生林が誇る原生的な照葉樹林としての植生が変容しつつある。

このような現状を踏まえ、原始林の保全再生のため、原始林内に樹勢を挙げたナギについてはやむを得ず拡大を抑制する必要があると考え、その具体の取り組みとして「ナギの数量調整」を行う。

#### (2) 過年度の取り組み

ナギの数量調整については、昭和54年(1979)8月に奈良公園整備研究委員会植生部会<sup>1</sup>が実施した調査により、以下の提言が行われ、昭和55年(1980)から昭和59年(1984)の5年間にかけて春日山1林班、春日山7林班、春日山8林班及び春日山9林班で数量調整が行われた経緯がある。

#### 【昭和54年(1978)奈良公園整備研究委員会植生部会】

##### ■ナギ対策に関する提言

- ア. 現在、ナギが御蓋山を中心として旺盛に繁殖を続け、他樹種の生育に支障を及ぼしている。  
この影響を春日山に及ぼしてはならない。
- イ. 春日山8林班に点々とナギの侵入が見られるが、今の中に伐り除く必要がある。場所によっては、群状にナギの侵入が見られるが、この場合、ナギを全部伐倒しても、イヌガシやクロバイ等が混生しており支障はなく、植栽の必要がない。
- ウ. 春日山1林班のナギの密生地は、徐々に間伐し、他樹種の更新を図る。  
また、この場合は、メス木、幼木のみを伐倒することも考えられる。  
なお、小面積(10m×10m)を皆伐し、鹿害防止柵を設け、他樹種の更新状況の調査を試みるのも適当である。

##### 参考事項

ナギの純林に混生する植物は、イヌガシ、コバノイシカグマぐらいのものである。具体的な例としてナギが侵入してくると、アキノタムラ草、バライチゴは極端に小さくなる。

<sup>1</sup> 奈良公園整備研究委員会植生部会調査委員(昭和54年(1978))

・ 四手井綱英(京都大学名誉教授モンキーセンター所長)  
・ 吉良竜夫(大阪市立大学教授)  
・ 菅沼孝之(奈良女子大学助教授)

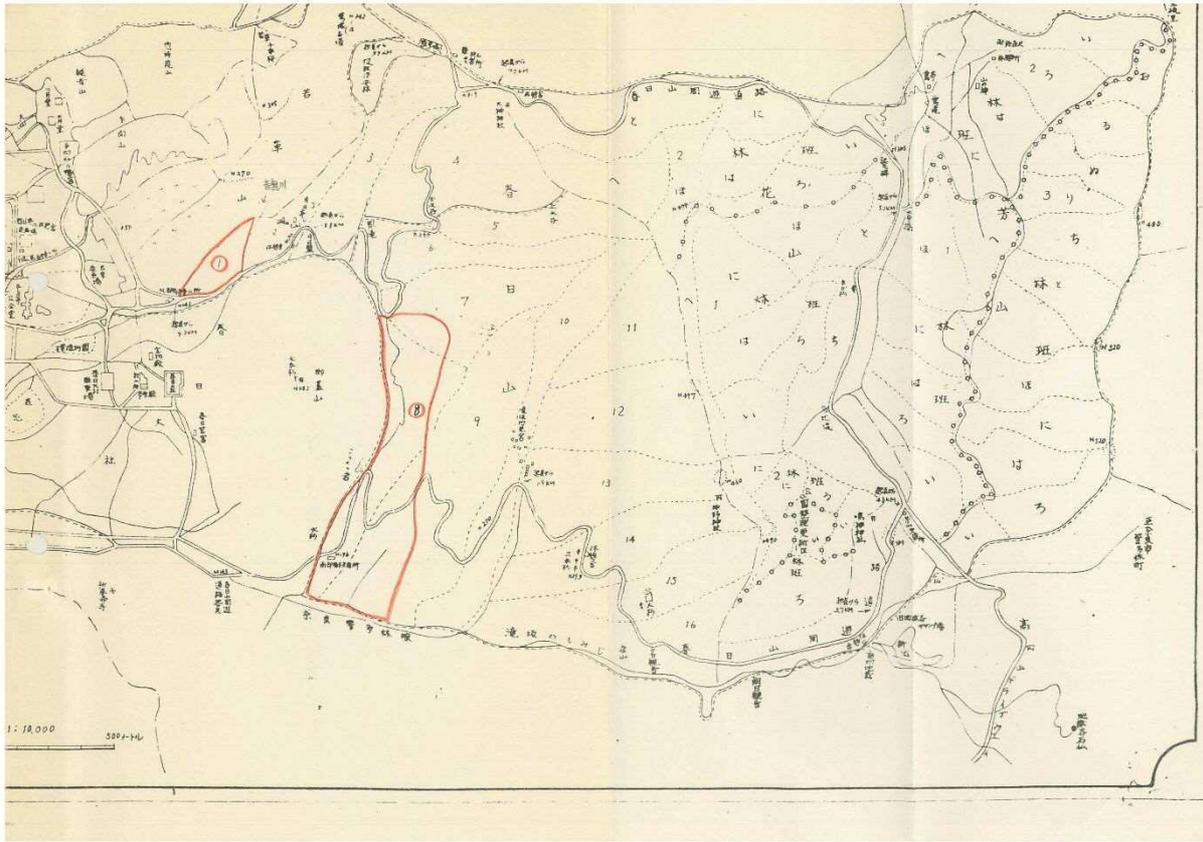


図 10 昭和 55 年 (1980) ~ 昭和 59 年 (1984) ナギの数量調整実施箇所



現在、ナギが樹勢を拓げている春日山 8 林班、春日山 9 林班の状況と同様に 2 m 程度の中径木が多く生育していることが確認できる。

図 11 昭和 55 年 (1981) 12 月 林分の状況



数量調整後、約2年後に撮影された写真からは、林床にナギの実生が多く確認でき、また、数量調整を行った個体の切り株からの萌芽も多く確認できる。

図 12 昭和 57 年（1982）5 月 数量調整後の林分の状況

### （3）ナギの数量調整の考え方

過年度の取り組みの成果を踏まえ、ナギの数量調整は以下の点を、基本的な考え方として取り組みを進めていくこととする。

#### ナギの数量調整の考え方

- ・春日山原始林の保全再生事業の一環として、原始林内に樹勢を上げたナギについてはやむを得ず拡大を抑制するため、数量調整を行う。
  - ・ナギの数量調整後、作業を行った林分の森林更新を促すため、植生保護柵を設置する、
  - ・また、ナギの数量調整の効果を把握するため、モニタリング調査を実施する。
- ⇒ 実証実験の一環として、実証実験実施箇所でナギの数量調整を行うことを前提とする。

### （4）ナギの数量調整の具体的手法

ナギの数量調整は、林分におけるナギの樹勢の拡大状況、作業内容等を踏まえ、1) 林冠層（高木層）、2) 中木層、3) 低木層、4) 数量調整後の個体の取扱い、の4段階に区分し、以下のとおり、各区分の作業内容を進めることを検討している。

#### 1) 林冠層（高木層）

- ・原始林内には、林冠層に達しているナギも確認できる。
- ・林冠層に達している個体の数量調整を行うことにより、人為的にギャップを形成してしまうことや、風倒被害を発生してしまう一因になること、また、数量調整を行う際に、隣接する樹木を巻き込む危険性があることなどが懸念される。
- ・このため、林冠層に達しているナギについては、森林攪乱の恐れがあるため、ナギの数量調整は行わないこととする。
- ・なお、ナギのメス木が確認できた場合は、今後の取扱いを検討できるよう、樹木テープで印をつけることとする。

## 2) 中木層

- ・中木層のナギは、周辺樹木への支障が無いように注意しつつ、根際で数量調整を行うこととする。
- ・数量調整を行う際は、熟練者を含む3人以上のグループをつくり、役割分担（安全確認担当、数量調整担当、誘引担当）の上、作業を行うこととする。
- ・抜根は、周辺に生息している樹木、実生ごとと土壌をめくりあげてしまう危険性があるため行わないこととする。なお、萌芽更新を防止するための措置を行う。
- ・萌芽更新の有無を定期的に確認し、萌芽更新が確認できた場合は、萌芽を切る。



### 萌芽更新を防止する措置

切り株に、十字に切り目を入れるとともに、形成層を削ることで腐りやすくし、萌芽を防止する。  
※平成26年5月に上記の措置を実施して以降、萌芽は確認されていない。

## 3) 低木層

- ・低木層のナギは、根ごと抜き取れる場合は抜き取りによる数量調整を行うこととする。
- ・また、根の抜き取りが難しい場合は、周辺樹木への支障が無いように注意しつつ、根際で数量調整を行うこととする。
- ・中木層と同様、抜根はおこなわない。また、一定以上の幹周があり、萌芽更新を防止するための措置の実施が可能な場合は行う。
- ・萌芽更新の有無を定期的に確認し、萌芽更新が確認できた場合は、萌芽を切る。



### ナギの萌芽再生

平成26年5月に数量調整後、同年10月には萌芽再生を確認した。ナギは萌芽再生力が強い種であるため、定期的な萌芽更新への対応が必要である。

## 4) 数量調整後の個体の取扱い

- ・数量調整を行ったナギの個体は、枝を払い、1 m程度に玉切りをした後に、一定の場所にまとめて自然腐敗を促すこととした。
- ・なお、数量調整後の個体の取扱いについては、材等としての利用について検討する。



数量調整作業の断面イメージ

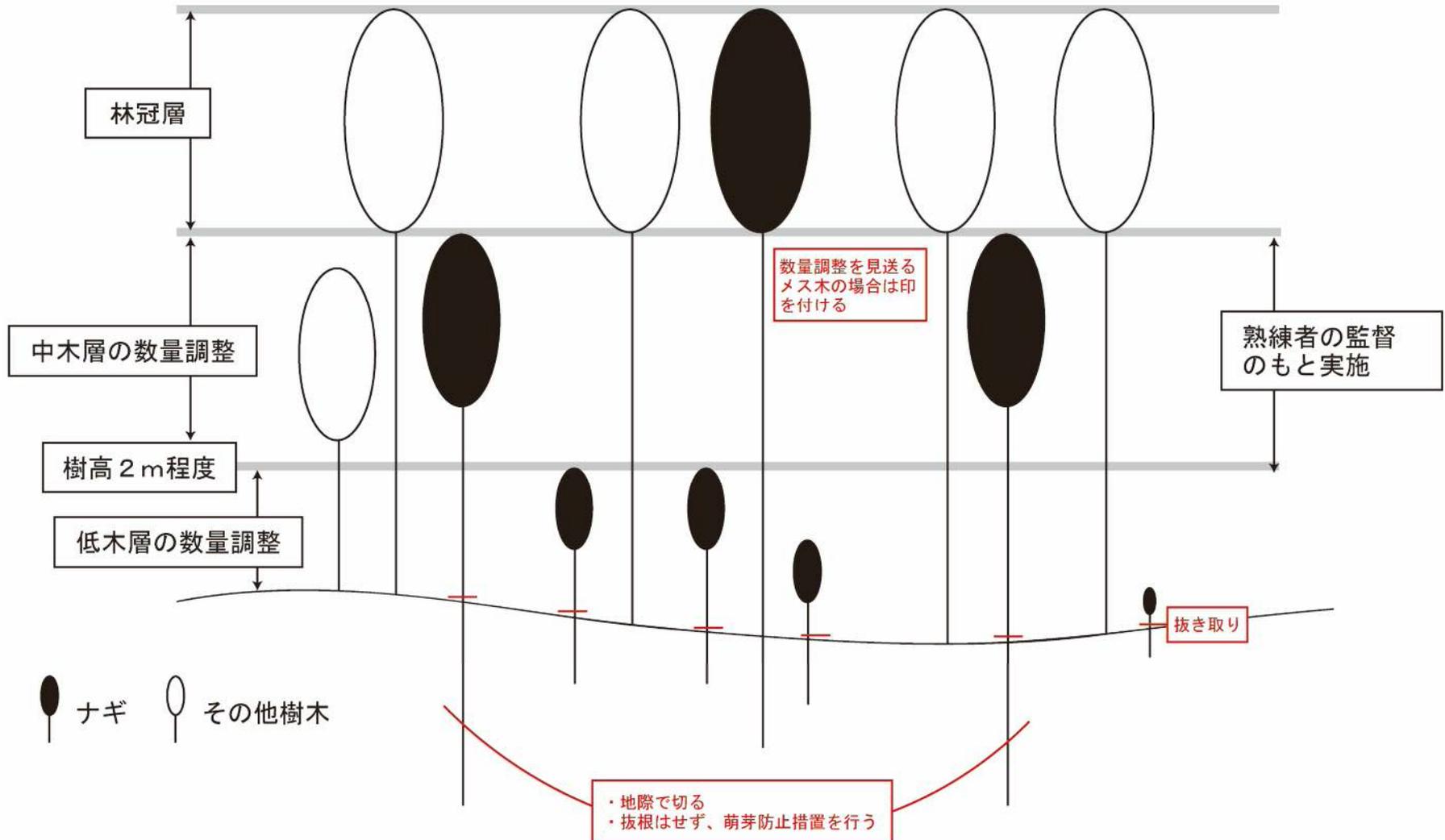


図 13 ナギの数量調整の考え方イメージ

### (5) ギの数量調整の進捗状況

- ・ナギの数量調整の考え方に基づき、平成 26 年度は春日山 9 林班に位置する実証実験実施箇所 (No. 150) においてナギの数量調整に着手した。
- ・なお、作業の実施にあたっては、春日山原始林を未来へつなぐ会の連携・協力を得ながら、平成 26 年 (2014) 5 月 25 日、11 月 7 日、11 月 15 日の計 3 回を実施し、概ね植生保護柵を含むモニタリング調査範囲のナギの数量調整を完了している。



### 【ナギの数量調整実施前の状況】



低木層から中木層に至る多くのナギが樹勢を拡大しており、イチイガシを中心とする原始林本来の植生が変容しつつある。

### 【ナギの数量調整実施後の状況】



3回にわたる数量調整作業により、ナギの個体数を一定程度減少させることができたが、萌芽更新が確認されるため、継続的な数量調整の実施が必要である。なお、植生保護柵は今年度中に設置し、設置後、モニタリングを実施する予定である。

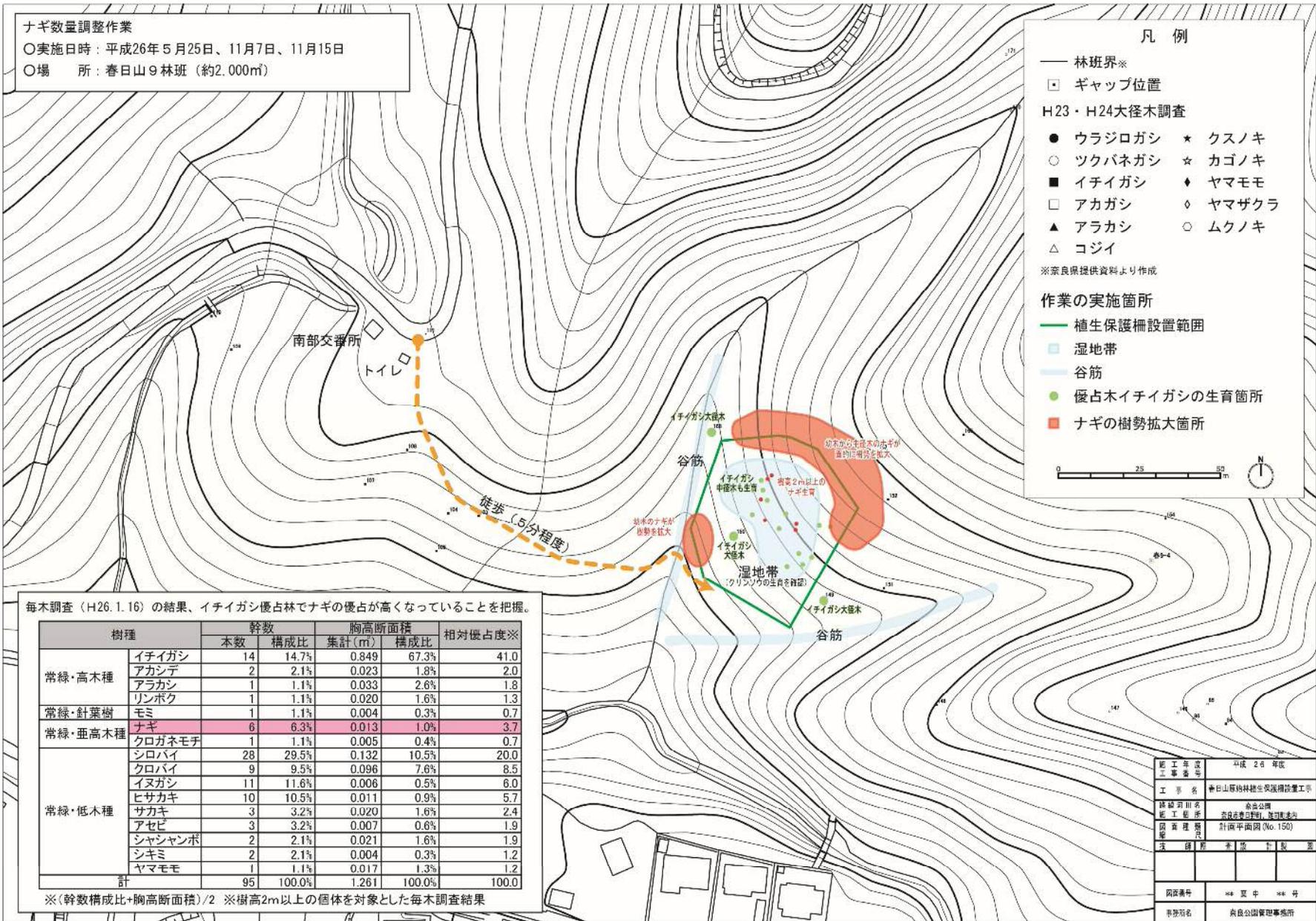


図 14 ナギの数量調整実施箇所の詳細

## 4. 春日山原始林を未来へつなぐ会の運営状況

春日山原始林保全再生事業の一環として、その執行体制の構築、並びに、多様な主体の参画を図るため、以前から、春日山原始林に関心を寄せ、様々な活動を行っていた3つの市民団体が連携・協力し、「春日山原始林を未来へつなぐ会」（以下、つなぐ会）を設立し、管理主体である県とともに、保全再生事業の担い手としての活動を始めたところである。

### (1) 目的

特別天然記念物春日山原始林の管理主体である奈良県と連携し、貴重な照葉樹林で世界遺産「古都奈良の文化財」の構成資産である春日山原始林を未来世代へ守り育むことを目的とする。

### (2) 主な事業

事業運営に関しては、事務局を設立し、普及啓発、保全再生、人材育成の3つの事業展開を図っている。

#### 普及啓発

- ・ 広報に関する事業
- ・ 普及啓発及び教育に関する事業
- ・ 参画を支援する事業
- ・ 行政機関、研究機関、教育機関、学会等と交流する事業

#### 保全再生

- ・ 調査、研究に関する事業
- ・ 実作業の実施に関する事業

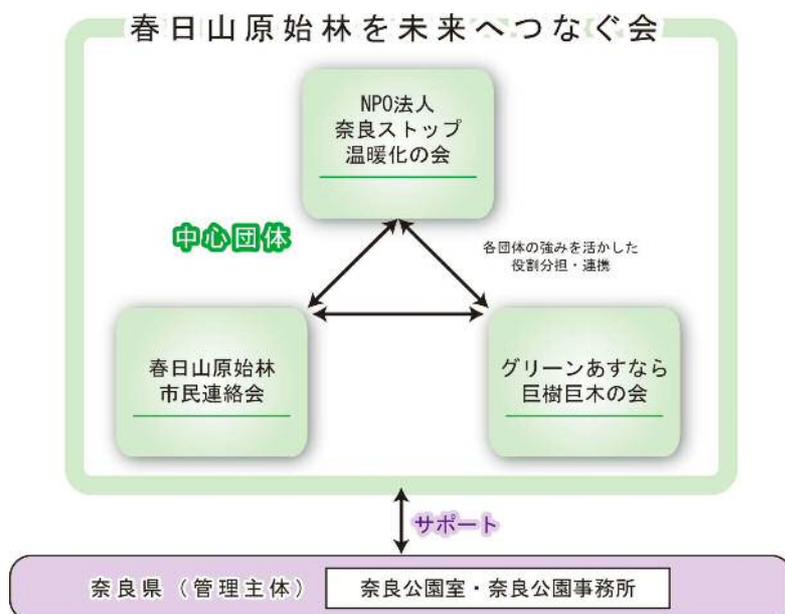
#### 人材育成

- ・ 普及啓発及び教育に関する事業

### (3) 主な構成団体と会員数

つなぐ会は、設立準備会より参加してきた、NPO法人奈良ストップ温暖化の会、春日山原始林市民連絡会、グリーンあすなら巨樹巨木の会の3団体が中心団体として構成されている。平成26年（2014）11月現在、約130名が所属している。

なお、会員は、正会員とサポート会員で構成し、原始林内での実作業など、専門的な知識や技術を要する作業に携わるためには、研修制度を採用し、正会員になる必要がある。このことにより、作業内容の質の担保を図っている。



#### (4) 奈良公園観光地域活性化基金との関係

奈良県では、更なる奈良の魅力向上を図るため、奈良公園観光地域活性化基金を設け、事業登録制度による基金を活用した地域の活性化に取り組んでいる。

春日山原始林保全再生事業は、当基金の事業（特別天然記念物「春日山原始林」の保全再生）として位置付けられ、財源面としても継続性のある事業と展開を図っていると同時に、つなぐ会がその1事業主体となることで、人材面からの継続性を担保している。

奈良公園観光地域活性化基金
伝統行事及び観光振興事業の実施、文化財の修復又は保全、歴史的建築物の再建、その他なら公園の観光資源としての価値を高める事業を支援し奈良公園及びその周辺地域（奈良公園観光地域）の観光を振興することにより、当該地域の活性化を図ることを目的とする基金である。

#### (5) 主な活動経緯

つなぐ会は、平成26年（2014）7月末に発足し、主に以下の活動を行っている。

平成26年（2014）	主な活動経緯
4月8日	・第1回設立準備会を開催
4月21日	・第1回設立準備会を開催
5月25日	・ナギの数量調整の試行実験に協力
7月7日	・第1回設立準備会を開催
7月31日	・春日山原始林をつなぐ会を設立 ・第1回総会を開催、
11月7日・15日	・ナギの数量調整に協力
11月30日	・観察会を開催予定

#### (6) 今後の課題

つなぐ会として、春日山原始林保全再生事業の一環として取り組みを進めるとともに、会の継続性を担保するためには、以下の懸案事項への対応が必要であると考えられている。

##### 【春日山原始林を未来へつなぐ会 運営にあたっての懸案事項】

- ・春日山原始林保全計画検討委員会など、有識者等との連携による、実作業内容の質の向上
- ・技術研修会や勉強会の開催による、会員の技術や知識の向上
- ・事務局人件費等、継続的な会運営を図るための財源確保
- ・特に若者世代を含む会員獲得に向けた、情報発信
- ・奈良公園観光地域活性化基金の充実と、基金を活用した具体的実作業内容の提案、実施