

表 14 平成 25 年度 (2013) 冬季 植物目録 1/4

科名	種名 <sup>*)</sup>	学名	確認環境 <sup>*)</sup>		備考
			林内	周遊道	
ヒカゲノカズラ科	トウゲシバ	<i>Huperzia serrata</i> (Thunb.) Trevis.	●	▲	
イワヒバ科	ヒメクラマゴケ	<i>Selaginella heterostachys</i> Baker	●	▲	
ハナヤスリ科	オオハナワラビ	<i>Botrychium japonicum</i> (Prantl) Underw. var. <i>japonicum</i>	●	▲	
ゼンマイ科	ゼンマイ	<i>Osmunda japonica</i> Thunb.	●	▲	
コケシノブ科	アオホラゴケ	<i>Crepidomanes latealatum</i> var. <i>latealatum</i>	●	▲	
	ウチワゴケ	<i>Crepidomanes minutum</i> (Blume) K.Iwats.	●	▲	
	コウヤコケシノブ	<i>Hymenophyllum barbatum</i> (Bosch) Baker	●	▲	
	ホソバコケシノブ	<i>Hymenophyllum polyanthos</i> (Sw.) Sw.	●	▲	
	ハイホラゴケ	<i>Vandenboschia kalamocarpa</i> (Hayata) Ebihara	●		
ウラジロ科	コシダ	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.f.) Underw.		▲	
	ウラジロ	<i>Diplopterygium glaucum</i> (Houtt.) Nakai	●	▲	
キジノオシダ科	オオキジノオ	<i>Plagiogyria euphlebia</i> (Kuntze) Mett.	●	▲	
	キジノオシダ	<i>Plagiogyria japonica</i> Nakai var. <i>japonica</i>	●	▲	
ホングウシダ科	ホラシノブ	<i>Sphenomeris chinensis</i> (L.) Maxon. var. <i>chinensis</i>		▲	
コバノイシカグマ科	イヌシダ	<i>Dennstaedtia hirsuta</i> (Sw.) Mett.	●	▲	
	コバノイシカグマ	<i>Dennstaedtia scabra</i> (Wall. ex Hook.) T.Moore	●	▲	
	イワヒメワラビ	<i>Hypolepis punctata</i> (Thunb.) Mett. ex Kuhn	●	▲	
	フモシダ	<i>Microlepia marginata</i> (Panzer ex Houtt.) C.Chr	●	▲	
イノモトソウ科	イワガネゼンマイ	<i>Coniogramme intermedia</i> Hieron.	●	▲	
	たちしノブ	<i>Onychium japonicum</i> (Thunb.) Kunze	●	▲	
	オオバノイノモトソウ	<i>Pteris cretica</i> L.	●	▲	
	オオバノハチジョウシダ	<i>Pteris excelsa</i> Gaudich. excelsa	●	▲	
	イノモトソウ	<i>Pteris multifida</i> Poir.		▲	
	ナチシダ	<i>Pteris wallichiana</i> J.Agardh	●	▲	
チャセンシダ科	トラノオシダ	<i>Asplenium incisum</i> Thunb.	●	▲	
	トキワトラノオ	<i>Asplenium pekinense</i> Hance	●	▲	
	コバノヒノキシダ	<i>Asplenium sarelii</i> Hook.		▲	
	☆ オクダマシダ <sup>II), II)</sup>	<i>Asplenium pseudowilfordii</i> Tagawa	●		
	イワトラノオ	<i>Asplenium tenuicaule</i> Hayata	●		
ヒメシダ科	ミゾシダ	<i>Stegnoграмма pozoi</i> (Lag.) K.Iwats. subsp. <i>mollissima</i> (Fisch. ex Kunze) K.Iwats.	●	▲	
	コハシゴシダ	<i>Thelypteris angustifrons</i> (Miq.) Ching	●	▲	
	ゲジゲジシダ	<i>Thelypteris decursivepinnata</i> (H.C.Hall) Ching		▲	
イワデンダ科	タニイヌワラビ	<i>Athyrium otophorum</i> (Miq.) Koidz. var. <i>otophorum</i>	●	▲	
	シケチシダ	<i>Cornopteris decurrenti-alata</i> (Hook.) Nakai	●	▲	
	ヘラシダ	<i>Deparia lancea</i> (Thunb.) Fraser-Jenk.	●	▲	
	ミヤマノコギリシダ	<i>Diplazium mettenianum</i> (Miq.) C.Chr.	●		
	オニヒカゲワラビ	<i>Diplazium nipponicum</i> Tagawa	●		
シシガシラ科	シシガシラ	<i>Blechnum niponicum</i> (Kunze) Makino	●	▲	
オシダ科	オニカナワラビ	<i>Arachniodes caudata</i> Ching	●	▲	
	ホソバカナワラビ	<i>Arachniodes exillis</i> (Hence) Ching	●	▲	
	オオカナワラビ	<i>Arachniodes rhomboidea</i> (Wall. ex C.Presl) Ching	●	▲	
	ハカタシダ	<i>Arachniodes simplicior</i> (Makino) Ohwi	●	▲	
	コバノカナワラビ	<i>Arachniodes sporadosora</i> (Kuntze) Nakaike	●	▲	
	リョウメンシダ	<i>Arachniodes standishii</i> (T.Moore) Ohwi	●	▲	
	ヤマヤブソテツ	<i>Crytomium fortunei</i> J.Sm. var. <i>clivicola</i> (Makino) Tagawa	●	▲	
	テリハヤブソテツ	<i>Crytomium laetevirens</i> (Hiyama) Nakaike	●	▲	
	キヨスミヒメワラビ	<i>Dryopsis maximowicziana</i> (Miq.) Holttum et Edwards		▲	
	ヤマイタチシダ	<i>Dryopteris bissetiana</i> (Baker) C.Chr.	●	▲	
	サイゴクベニシダ	<i>Dryopteris championii</i> (Benth.) C.Chr. ex Ching	●	▲	
	ベニシダ	<i>Dryopteris erythrosora</i> (D.C.Eaton) Kuntze	●	▲	
	マルベニシダ	<i>Dryopteris fuscipes</i> C.Chr. var. <i>fuscipes</i>	●	▲	
	オオベニシダ	<i>Dryopteris hondoensis</i> Koidz.	●	▲	
	ベニシダ sp	<i>Dryopteris</i> sp.	●	▲	
	クマワラビ	<i>Dryopteris lacera</i> (Thunb.) Kuntze	●	▲	
	トウゴクシダ	<i>Dryopteris nipponensis</i> Koidz.	●	▲	
	ナガバノイタチシダ	<i>Dryopteris sparsa</i> (Buch.-Ham. ex D.Don) Kuntze var. <i>sparsa</i>	●	▲	
	オクマワラビ	<i>Dryopteris uniformis</i> (Makino) Makino	●	▲	
	ナンゴクナライシダ	<i>Leptorumohra fargesii</i> (H.Christ) Nakaike et A.Yamam.	●	▲	
	イノデ	<i>Polystichum polyblepharon</i> (Roem. ex Kunze) C.Presl var. <i>polyblepharon</i>	●	▲	
	イノデモドキ	<i>Polystichum tagawanum</i> Sa.Kurata	●	▲	
	ジュウモンジシダ	<i>Polystichum tripterum</i> (Kunze) C.Presl	●	▲	

※) 種名の前の「☆」は希少種であることを示し、種名のあとの記号が希少種ランクを表す(前者が奈良県、後者が環境省基準)

※※) 種の確認地点は、常緑樹林内の林床と、周遊道路に直接面した斜面とで分けて記録した

表 15 平成 25 年度 (2013) 冬季 植物目録 2/4

科名	種名 <sup>*</sup>	学名	確認環境 <sup>**</sup>		備考
			林内	周遊道	
シノブ科	シノブ	Davallia mariesii T.Moore ex Baker	●		
ウラボシ科	マメツタ	Lemmaphyllum microphyllum C.Presl var. microphyllum	●	▲	
	ヒメノキシノブ	Lepisorus onoei (Franch. et Sav.) Ching	●		
	ノキシノブ	Lepisorus thunbergianus (Kaulf.) Ching	●	▲	
	ヒロードシダ	Pyrrosia linearifolia (Hook.) Ching	●	▲	
	ミツデウラボシ	Selliguea hastata (Thunb.) Fraser-Jenk. var. hastata	●	▲	
マツ科	モミ	Abies firma Sieb. et Zucc.	●	▲	
	ツガ	Tsuga sieboldii Carriere	●		
イヌマキ科	ナギ	Podocarpus nagi (Thunb.) Kuntze	●		
ヒノキ科	ヒノキ	Chamaecyparis obtusa (Sieb. et Zucc.) Erndl.	●		
	スギ	Cryptomeria japonica (L.f.) D.Don	●	▲	
イヌガヤ科	イヌガヤ	Cephalotaxus harringtonia (Knight et Forbes) K.Koch	●		
イチイ科	カヤ	Torreya nucifera (L.) Sieb. et Zucc. var. nucifera	●	▲	
マツバサ科	シキミ	Illicium anisatum L. var. anisatum	●	▲	
	サネカズラ	Kadsura japonica (L.) Dunal	●	▲	
ウマノスズクサ科	ミヤコアオイ	Asarum asperum F.Maek. var. asperum	●	▲	
クスノキ科	ヤブニツケイ	Cinnamomum yabunikkei H.Ohba	●		
	ホソバタブ	Machilus japonica Sieb. et Zucc. var. japonica	●	▲	
	イヌガシ	Neolitsea aciculata (Blume) Koidz.	●	▲	
	シロダモ	Neolitsea sericea (Blume) Koidz. var. sericea	●	▲	
サトイモ科	テンナンシヨウsp	Arisaema sp.	●		
ホンゴウソウ科	☆ ホンゴウソウ <sup>I), II)</sup>	Sciaphila nana Blume	●		夏季に確認
シュロソウ科	シライトソウ	Chionographis japonica Maxim. var. japonica		▲	
	ショウジョウバカマ	Helonias orientalis (Thunb.) N.Tanaka		▲	
サルトリイバラ科	サルトリイバラ	Smilax china L. var. china	●	▲	
	☆ ムヨウラン?	Lecanorchis japonica Blume ?		▲	
アヤメ科	シャガ	Iris japonica Thunb.		▲	
キジカクシ科	コヤブラン	Liriope spicata Lour.		▲	
	ナガバジャノヒゲ	Ophiopogon japonicus (Thunb.) KerGawl. var. umbrosus Maxim.		▲	
イグサ科	クサイ	Juncus tenuis Willd.		▲	
	ヤマズズメノヒエ	Luzula multiflora (Ehrh.) Lejeune	●	▲	
カヤツリグサ科	ヒゴクサ	Carex japonica Thunb.		▲	
	ナキリスゲ	Carex lenta D.Don var. lenta	●	▲	
	☆ センダイスゲ <sup>II), -)</sup>	Carex lenta D.Don var. sendaica (Franch.) T.Koyama		▲	
	カンスゲ	Carex morrowii Boott var. morrowii		▲	
	ミヤマカンスゲ	Carex multifolia Ohwi var. multifolia	●	▲	
	☆ ジングウスゲ <sup>I), NT)</sup>	Carex sacrosancta Honda	●	▲	
	スゲsp	Carex sp.	●	▲	
イネ科	ノガリヤス	Calamagrostis brachytricha Steud. var. brachytricha		▲	
	チゴザサ	Isachne globosa (Thunb.) Kuntze var. globosa		▲	
	ススキ	Miscanthus sinensis Andersson		▲	
	チヂミザサ	Oplismenus undulatifolius (Ard.) Roem. et Schult.	●	▲	
	ネザサ	Pleioblastus argenteostriatus (Regel) Nakai f. glaber (Makino) Murata		▲	
	ミヤコザサ	Sasa nipponica (Makino) Makino et Shibata		▲	
アケビ科	ミツバアケビ	Akebia trifoliata (Thunb.) Koidz.	●	▲	
	ムベ	Stauntonia hexaphylla (Thunb.) Decne.	●	▲	
ツツラフジ科	アオツツラフジ	Cocculus trilobus (Thunb.) DC.	●		
キンポウゲ科	トウゴクサバノオ	Dichocarpum trachyspermum (Maxim.) W.T.Wang et Hsiao	●	▲	
	センニンソウ	Clematis terniflora DC. var. terniflora		▲	
	ヒメウス	Semiaquilegia adoxoides (DC.) Makino		▲	
ユキノシタ科	ネコノメソウ	Chrysosplenium grayanum Maxim.	●		
	コチャルメルソウ	Mitella pauciflora Rosend.	●	▲	
	ユキノシタ	Saxifraga stolonifera Curtis	●		

※) 種名の前の「☆」は希少種であることを示し、種名のあとの記号が希少種ランクを表す(前者が奈良県、後者が環境省基準)

※※) 種の確認地点は、常緑樹林内の林床と、周遊道路に直接面した斜面とで分けて記録した

表 16 平成 25 年度 (2013) 冬季 植物目録 3/4

科名	種名 <sup>*</sup>	学名	確認環境 <sup>**</sup>		備考
			林内	周遊道	
ブドウ科					
	☆ ウドカズラ <sup>II), (-)</sup>	Ampelopsis cantoniensis (Hook. et Arn.) Planch. var. leeooides (Maxim.) F.Y.Lu	●		
	ノブドウ	Vitis glandulosa (Wall.) Momiya. var. heterophylla (Thunb.) Momiya.	●		
マメ科					
	ネムノキ	Albizia julibrissin Durazz. var. julibrissin	●		
	ジャケツイバラ	Caesalpinia decapetala (Roth) Alston var. japonica (Sieb. et Zucc.) H. Ohashi	●		
	ノササゲ	Dumasia truncata Sieb. et Zucc.		▲	
バラ科					
	リンボク	Laurocerasus spinulosa (Sieb. et Zucc.) C.K.Schneid.	●	▲	
	カナメモチ	Photinia glabra (Thunb.) Maxim.		▲	
	ミツバツチグサ	Potentilla freyniana Bornm.	●	▲	
	ヘビイチゴ	Potentilla hebiichigo Yonek. et H. Ohashi	●	▲	
	フユイチゴ	Rosa buergeri Miq.	●		
	ミヤマフユイチゴ	Rosa hakonensis Franch. et Sav.		▲	
	ニガイチゴ	Rosa microphyllus L.f.		▲	
	ヒメバライチゴ	Rosa minusculus H. Lev. et Vaniot	●	▲	
	ニオイバラ	Rosa onoei Miki var. onoei	●	▲	
	ナガバモミジイチゴ	Rosa palmatus Thunb. var. palmatus	●	▲	
	☆ ヤマイバラ <sup>III), (-)</sup>	Rosa sambucina Koidz.	●		
グミ科					
	ツルグミ	Elaeagnus glabra Thunb. var. glabra		▲	
	ナワシログミ	Elaeagnus pungens Thunb.		▲	
クワ科					
	イタビカズラ	Ficus nipponica Franch. et Sav.	●	▲	
イラクサ科					
	ナガバヤブマオ	Boehmeria sieboldiana Blume	●	▲	
	サンショウソウ	Pellionia minima Makino	●	▲	
	イラクサ	Urtica thunbergiana Sieb. et Zucc.	●	▲	
ブナ科					
	コジイ	Castanopsis cuspidata (Thunb.) Schottky	●	▲	
	アラカシ	Quercus glauca Thunb.	●	▲	
	シラカシ	Quercus glauca Thunb.		▲	
	ツクバネガシ	Quercus myrsinifolia Blume	●	▲	
	ウラジロガシ	Quercus salicina Blume	●	▲	
ニシキギ科					
	ツルウメドク	Celastrus orbiculatus Thunb. var. orbiculatus	●		
	ツルマサキ	Euonymus fortunei (Turcz.) Hand-Mazz. var. fortunei	●	▲	
トウダイグサ科					
	ナンキンハゼ	Triadica sebifera (L.) Small	●	▲	
スミレ科					
	スミレ sp.	Viola sp.	●		
	タチツボスミレ	Viola grypoceras A. Gray var. grypoceras	●	▲	
	ツボスミレ	Viola verecunda A. Gray var. verecunda		▲	
ミカン科					
	マツカゼソウ	Boenninghausenia albiflora (Hook.) Rchb. ex Meisn. var. japonica (Nakai ex Makino et Nemoto) Suzuki	●	▲	
アブラナ科					
	オオバタネツケバナ	Cardamine regeliana Miq.	●	▲	
オオバヤドリギ科					
	マツグミ	Taxillus kaempferi (DC.) Danser var. kaempferi	●		
ナデシコ科					
	サワハコベ	Stellaria diversiflora Maxim. var. diversiflora	●	▲	
ヒユ科					
	ヒカゲイノコズチ	Achyranthes bidentata Blum var. japonica Miq.		▲	
ヤマゴボウ科					
	マルミノヤマゴボウ	Phytolacca japonica Makino		▲	夏季に確認
アジサイ科					
	イワガラミ	Schizophragma hydrangeoides Sieb. et Zucc. var. hydrangeoides	●	▲	
サカキ科					
	サカキ	Cleyera japonica Thunb. var. japonica	●	▲	
	ヒサカキ	Eurya japonica Thunb. var. japonica	●	▲	
サクラソウ科					
	ギンレイカ	Lysimachia acroadenia Maxim.	●		
	イズセンリョウ	Maesa japonica (Thunb.) Moritz et Zoll.	●	▲	
	☆ クリンソウ <sup>II), (-)</sup>	Primula japonica A. Gray	●		夏季に確認
ツバキ科					
	ヤブツバキ	Camellia japonica L. var. japonica	●	▲	
ハイノキ科					
	クロバイ	Symplocos prunifolia Sieb. et Zucc. var. prunifolia	●	▲	
	シロバイ	Symplocos lancifolia Sieb. et Zucc.	●	▲	
エゴノキ科					
	エゴノキ	Styrax japonica Sieb. et Zucc. var. japonica	●		
マタタビ科					
	マタタビ	Actinidia polygama (Sieb. et Zucc.) Planch. ex Maxim.	●	▲	
リョウブ科					
	リョウブ	Clethra barbinervis Sieb. et Zucc.	●		

※) 種名の前の「☆」は希少種であることを示し、種名のあとの記号が希少種ランクを表す(前者が奈良県、後者が環境省基準)

※※) 種の確認地点は、常緑樹林内の林床と、周遊道路に直接面した斜面とで分けて記録した

表 17 平成 25 年度 (2013) 冬季 植物目録 4/4

科名	種名*)	学名	確認環境**)		備考
			林内	周遊道	
ツツジ科					
	アセビ	<i>Pieris japonica</i> (Thunb.) D.Don ex G.Don subsp. <i>japonica</i> var. <i>japonica</i>	●	▲	
	イチヤクソウ	<i>Pyrola japonica</i> Klentze ex Alefeld	●	▲	
	ヤマツツジ	<i>Rhododendron kaempferi</i> Planch. var. <i>kaempferi</i>		▲	
	スノキ	<i>Vaccinium smallii</i> A.Gray var. <i>glabrescens</i>		▲	
ガリア科					
	アオキ	<i>Aucuba japonica</i> Thunb. var. <i>japonica</i>		▲	
アカネ科					
	アリドオン	<i>Damnacanthus indicus</i> C.F.Gaertn. var. <i>indicus</i>	●	▲	
	ヒメヨツバムグラ	<i>Galium gracilens</i> (A.Gray) Makino var. <i>gracilens</i>		▲	
	ヤマムグラ	<i>Galium pogonanthum</i> Franch. et Sav. var. <i>pogonanthum</i>	●	▲	
	ツルアリドオン	<i>Mitchella undulata</i> Sieb. et Zucc.	●	▲	
	ヘクソカズラ	<i>Paederia foetida</i> L.	●		
	カギカズラ	<i>Uncaria rhynchophylla</i> (Miq.) Miq. var. <i>rhynchophylla</i>	●	▲	
リンドウ科					
	アケボノソウ	<i>Swertia bimaculata</i> (Siebold et Ucc.) Hook.f. et Thomson ex C.B.Clarke		▲	
キョウチクトウ科					
	キジョラン	<i>Marsdenia tinctoria</i> C.Morren et Decne	●	▲	
	テイカカズラ	<i>Trachelospermum asiaticum</i> (Sieb. et Zucc.) Nakai var. <i>asiaticum</i>	●	▲	
ムラサキ科					
	ミズタビラコ	<i>Trigonotis brevipes</i> (Maxim.) Maxim. ex Hemsl. var. <i>brevipes</i>	●	▲	
ナス科					
	ヒヨドリジョウゴ	<i>Solanum lyratum</i> Thunb. var. <i>lyratum</i>	●		
	ハダカホオズキ	<i>Tubocapsicum anomalum</i> (Franch. et Sav.) var. <i>anomalum</i>	●		
モクセイ科					
	イボタノキ	<i>Ligustrum obtusifolium</i> Sieb. et Zucc. subsp. <i>obtusifolium</i>		▲	
	ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb. var. <i>japonicum</i>	●	▲	
	ヒイラギ	<i>Osmanthus heterophyllus</i> (G.Don) P.S.Green	●	▲	
シソ科					
	キランソウ	<i>Ajuga decumbens</i> Thunb. var. <i>decumbens</i>	●	▲	
	ムラサキシキブ	<i>Callicarpa japonica</i> Thunb. var. <i>japonica</i>	●		
	レモンエゴマ	<i>Perilla citriodora</i> (Makino) Nakai	●	▲	
モチノキ科					
	イヌツゲ	<i>Ilex crenata</i> Thunb. var. <i>crenata</i>		▲	
	タマミズキ	<i>Ilex micrococca</i> Maxim.	●		
	ソヨゴ	<i>Ilex pedunculosa</i> Miq. var. <i>pedunculosa</i>	●		
キキョウ科					
	タニギキョウ	<i>Peracarpa carnosia</i> (Wall.) Hook.f. et Thomson var. <i>carnosia</i>	●	▲	
キク科					
	キッコウハグマ	<i>Ainsliaea apiculata</i> Sch.Bip. var. <i>apiculata</i>	●	▲	
	ヨシノアザミ	<i>Cirsium yoshinoi</i> Nakai var. <i>yoshinoi</i>		▲	
	ムラサキニガナ	<i>Paraprenanthes sororia</i> (Miq.) C.Shin.		▲	
	シュウブンソウ	<i>Rhynchospermum verticillatum</i> Reinw. ex Blume	●	▲	
	オニタビラコ	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	●	▲	
レンブクソウ科					
	ニワトコ	<i>Sambucus recemosa</i> L. subsp. <i>sieboldiana</i> (Miq.) H.Hara	●	▲	
スイカズラ科					
	スイカズラ	<i>Lonicera japonica</i> Thunb. var. <i>japonica</i>		▲	
ウコギ科					
	キツタ	<i>Hedera rhombea</i> (Miq.) Bean		▲	
	オオバチドメ	<i>Hydrocotyle javanica</i> Thunb.	●	▲	
	ノチドメ	<i>Hydrocotyle maritima</i> Honda		▲	
	ヒメチドメ	<i>Hydrocotyle yabei</i> Makino var. <i>yabei</i>			
	タラノキ	<i>Aralia elata</i> (Miq.) Seem.	●		
			156	164	

※) 種名の前の「☆」は希少種であることを示し、種名のあとの記号が希少種ランクを表す(前者が奈良県、後者が環境省基準)

※※) 種の確認地点は、常緑樹林内の林床と、周遊道路に直接面した斜面とで分けて記録した

## 2) 希少植物

本調査において確認された希少植物は、表 18 のとおりである。

表 18 平成 25 年度 (2013) 夏季冬季に確認できた希少植物

種名	学名	レッドリストカテゴリー		確認環境	
		環境省	奈良県	自然林内	遊歩道沿
ホンゴウソウ	<i>Sciaphila nana</i> Blume	II	I	●	
オクタマシダ	<i>Asplenium pseudowilfordii</i> Tagawa	II	II	●	
ジングウスゲ	<i>Carex sacrosancta</i> Honda	準	I	●	▲
センダイスゲ	<i>Carex lenta</i> D.Don var. <i>sendaica</i> (Franch.) T.Koyama	なし	II		▲
クリンソウ	<i>Primula japonica</i> A.Gray	なし	II	●	
ウドカズラ	<i>Ampelopsis cantoniensis</i> (Hook. et Arn.) Planch. var. <i>leeoides</i> (Maxim.) F.Y.Lu	なし	II	●	
ヤマイバラ	<i>Rosa sambucina</i> Koidz.	なし	準	●	
ムヨウランsp	<i>Lecanorchis japonica</i> Blume ?	*	*		▲

\*)ムヨウランspは種によっては希少種に該当

### ■ホンゴウソウ（環境省：絶滅危惧Ⅱ類、奈良県：絶滅危惧Ⅰ類）

平成 25 年 (2013) 夏季に別途実施した調査の際に 1 箇所を確認した。

常緑樹林の林床に生育する腐生植物で、原始林北部で見つかったが原始林全域に点在している可能性も考えられる。



### ■オクタマシダ（環境省：絶滅危惧Ⅱ類、奈良県：絶滅危惧Ⅱ類）

チャセンシダ科のシダ植物で、よく見られるトキワトラノオやコバノヒノキシダより大きくトキワシダに似る。原始林南部の谷部の、大岩がいくつも集まった場所 1 箇所で数株着生しているのが見られたが、生育状況は悪く消滅寸前である。過去に滝坂妙見宮付近では確認されているが林内での記録は初めてと思われる。なお、滝坂妙見宮の現状は不明である。



■ジングウスゲ（環境省：準絶滅危惧、奈良県：絶滅危惧Ⅰ類）

全国的に分布は少なく珍しいスゲ植物だが、春日山原始林には比較的多い。本調査では、春日山原始林の14箇所で確認されたが、ほとんどが春日山遊歩道沿いの壁面のシカの食害が及ばない場所であった。そのうち、林内では5箇所で見つかったが、全て個体数は1株～数株と少なく、谷沿いの壁面や大きな岩の上などで食害から逃れた場所であった。



■センダイスゲ（環境省：なし、奈良県：絶滅危惧Ⅱ類）

ジングウスゲと同じく秋に開花結実するナキリスゲの仲間で、ナキリスゲと非常によく似ているが匍枝を伸ばすことと小穂が花序の先端に集まる傾向があることで区別できる。

分布は春日山遊歩道沿いの壁面のシカ食害が及ばない場所に限られ、原始林西部で確認されただけであったが、その林班の中では比較的個体数の多い場所もあった。



■クリンソウ（環境省：なし、奈良県：絶滅危惧Ⅱ類）

湿地に生えるサクラソウの仲間で、林内では平成25年（2013）夏季に1箇所で確認されたのだが、区域外では花山林班の数箇所で確認されている。かつては、個体数が多かったようであるが、シカの食害により個体数が激減し絶滅寸前の植物である。



■ウドカズラ（環境省：なし、奈良県：絶滅危惧Ⅱ類）

ブドウ科の大型のツル植物で、南方系の植物ではあるが春日山原始林には比較的多く、原始林南西部の林班に点在している。生育状況も悪くなく、ヤマイバラとともにギャップを埋め尽くしていることも多い。



■ヤマイバラ（環境省：なし、奈良県：準絶滅危惧）

木本性の大型のツル植物でギャップを覆い尽くしている場所も数箇所見られた。ウドカズラと同じく、原始林南西部の林班に点在しており生育状態も悪くはない。



■ムヨウラン sp（環境省：\*、奈良県：\*）

春日山5林班の春日山遊歩道沿いの1箇所で結実個体を確認したが、花を見るまでは正確な同定は不可能なので「sp」とした。種によっては希少種に該当する。



### 3) 踏査軌跡

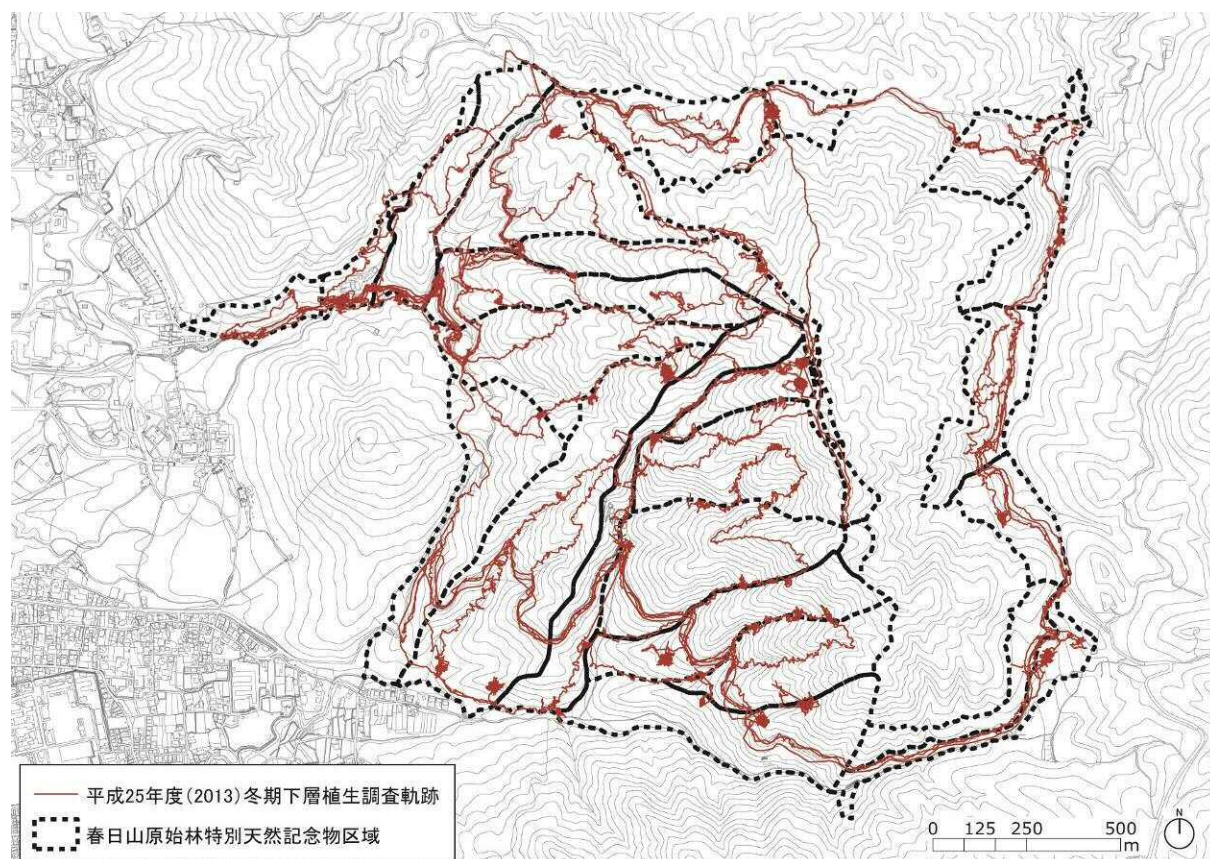


図 13 平成 25 年度 (2013) 冬季 踏査軌跡

### (3) 実施計画策定に向けた成果と課題

下層植生の衰退を緩和し春日山原始林の保全再生を図るためには、以下の点を踏まえた具体的の方策を、平成 26 年度 (2014) の実施計画で定めることとする。

#### 1) 植物目録の充実

- ・ 四季を通じた調査を継続し、植物目録の充実を図る。その結果をもって、奈良県版レッドデータブック改定等の機会を活用し、春日山原始林の貴重な植生を評価・普及啓発につなげることで、県民の保全再生の取り組みの理解を深めるとともに、実作業への参画を促す。

#### 2) 周辺環境を含めた植生保護柵の設置

- ・ シカによる食害等が原因となり、下層植生が衰退した結果、雨で土壌が流出、さらには流された土壌や枯れ枝が谷部に溜まり生育環境を狭めるという悪循環が確認できた。
- ・ この悪循環を解消するためにも、シカの採食圧を緩和しつつ、シダ類などの下層植生とともに、カシ類・コジイの幼木や実生など、春日山原始林の林冠を構成している樹木の後継樹を一体的に保全再生できるよう周辺環境を含めた植生保護柵の設置を進める。



### 3. 外来樹種の現状把握調査

保全再生方策「外来樹種の拡大を抑制する方策を実施する」を推進するため、本調査では、3-1. 過年度調査の整理と3-2. 駆除作業の試行を行った。なお、本調査は以下のとおり行った。

- ① 既往文献を整理し、過去に確認・指摘されている外来樹種の侵入状況を把握した。
- ② ①の結果を踏まえ、外来樹種の駆除作業の試行に向けた準備を行った。
- ③ 春日山原始林の保全再生には、市民団体など、多様な主体の参画を図ることを念頭においている。このため、春日山原始林の保全再生に関心をもっている市民団体に対して、管理者である奈良県と連携した駆除作業の実施について意向把握を行った。
- ④ 平成26年（2014）5月に、国内外来樹種ナギの駆除作業を試行する。
- ⑤ 以上の結果を踏まえ、春日山原始林における外来樹種の駆除に向けた、具体的方法、執行体制を検討する。

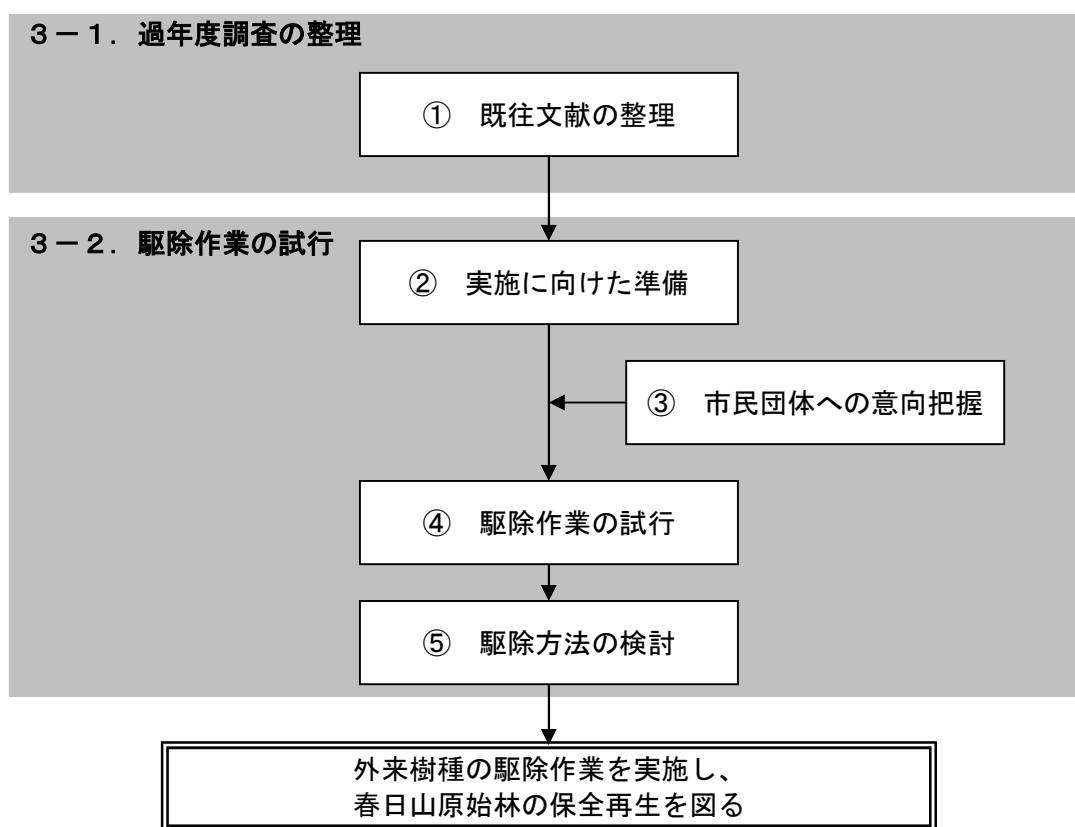


図 14 外来樹種の現状把握調査フロー

### 3-1. 既往調査の整理

過年度調査において、国内外来樹種ナギ、国外外来樹種ナンキンハゼの分布拡大、外来樹種の駆除による多様性回復への効果について指摘している既往文献を以下のとおり整理した。

#### (1) 外来樹種の分布拡大

春日山原始林では、外来樹種であるナギやナンキンハゼの分布拡大による原始林の種組成の変化、多様性の劣化、森林景観の変化が問題となっている。

ナギは、中国地方以南分布種であり、700年代に春日大社に献木されたのが起源とされる。現在の広がり方から自生とする説もあるが、ナギの最大木が若宮神社の近くで見つけられていること、自生ならあってもいいはずの大木が春日山に見られないことが献木説の根拠として挙げられている。

一方で、ナンキンハゼは中国原産であり、1930年代に奈良公園に街路樹として植栽された。

菅沼らは、春日山境内でのナギの雌雄株の配分が良かったこと、シカがナギを食べないこと、ナギのアレロパシ現象により、拡大して純林を拡大したとしている。また、ナギの駆除は、幼苗のうちの除去が望ましく、大きく生長した個体については、枝払いを行い、周辺の樹木の枝を十分に伸張させギャップができないことを確認した上での伐採が望ましいとしている。

### 3. 春日山原始林の自然保護のための植物生態学的研究および提言

#### 管理の方針

#### ②指定地内に侵入しているナギの取り扱いについて

特別天然記念物春日山原始林指定地域には、隣接する御蓋山から侵入したと考えられるナギが多数分布している。

ナギについては、春日神社創祀に際して、献木されたものであるとする説と、現在の広がり方からおして自生であるとする説がある。現在では献木説が圧倒的であるが、その根拠として、ナギの最大木が若宮神社の近くで見つけられていること、もし自生ならあってもよいはずの春日山には巨木が見られないことがあげられる。春日神社の境内では、献木されたナギの雌雄株の配分がよかったこと、鹿がナギを食べないこと、ナギのアレロパシ（植物の他感作用、allelopathy）現象により、すなわち林内に落ちた種子の発芽を抑制し、また芽生えても生長を抑制して、どんどんナギがひろがり、純林をなしたと考えられている。

ナギが春日山原始林の本来の構成樹種でないとすると、原始林内に自然に侵入したものであるとはいっても、原始林内にナギが生育することは問題である。

春日山原始林においては、ナギは招かざる客ということになり、除去した方がよいという結論になる。もちろん幼苗のうちに除去することが望ましいが、すでに原始林内において、亜高木層にまで達しているものもあるので、こういった大きな樹木については、必ず枝払いを行い、周囲の他の樹木の枝を十分に伸長させ、風穴ができないことを確認した上で、伐採を行うとよい。

出典：菅沼孝之・高津加代子「春日山原始林の自然保護のための植物生態学的研究および提言」（奈良県教育委員会『特別天然記念物春日山原始林緊急調査報告書』1975、93-95頁）より抜粋

菅沼らは、ナンキンハゼの侵入を防ぐために、春日山原始林の周辺で植栽する際には雄株のみとすることを提言している。

#### ④ナンキンハゼについて

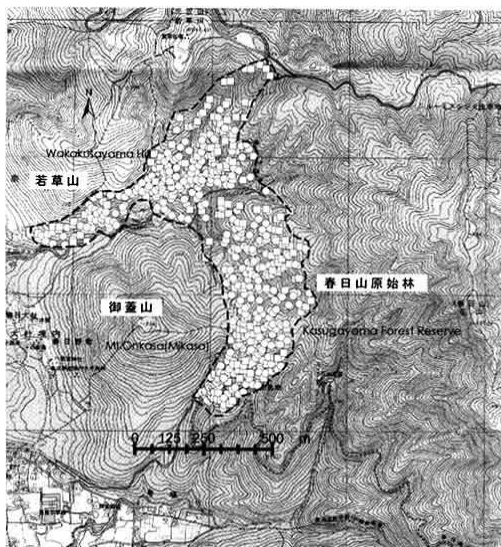
第二室戸台風以後の風倒木跡地に、ナンキンハゼの実生がかなり見られ、この木が中国原産の移入植物であるだけに、問題になった。もちろん、春日山原始林内にも侵入が見られた。ナンキンハゼは陽生の落葉高木であるので、その後、一応、風倒木跡地がふさがった現在では、蔓延は認められない。しかし、上記のような例があるので、春日山原始林の周辺で植栽するときには、雄株のみとし、雌株ははなれた所で植栽して種実の採取用とすることが望ましい。

出典：菅沼孝之・高津加代子「春日山原始林の自然保護のための植物生態学的研究および提言」（奈良県教育委員会『特別天然記念物春日山原始林緊急調査報告書』1975、93-95頁）より抜粋

前迫の調査報告では、ナギおよびナンキンハゼは侵入時期が異なるものの広域的に拡大していることが明らかになっており、外来樹種の拡大によって、春日山原始林が組成、景観の両面において大きく変化する可能性を示唆している。

両種が生育していた林冠タイプをギャップ、ギャップ辺縁、疎開林冠および閉鎖林冠に区分し、個体数比率を算出した結果、ナンキンハゼ(n=4543)はギャップ下において出現頻度が高く(54.4%)、ナンキンハゼの侵入はギャップ形成に依存する傾向を示した。一方、ナギ(n=6300)は閉鎖林冠下で出現頻度が高く(57.9%)、それぞれの種は異なる光環境の立地に侵入していた。両種をサイズクラスに分けて空間分布を把握した結果、ナギは照葉樹林の西端(天然記念物ナギ群落が成立している御蓋山の北側の調査地域に相当する)に多く分布し、調査地域内において西側から東側への密度勾配を示した。一方、ナンキンハゼは顕著な密度勾配はみられなかった。

生態的特性の異なる2種の外来種は侵入時期が異なるものの、照葉樹林に侵入後、広域的に拡大していることが明らかになった。春日山照葉樹林は文化的景観によって世界文化遺産に登録されているが、外来種の拡大によって、今後、組成的にも景観的にも大きく変化する可能性が示唆された。



春日山原始林でGPSによって記録された移入種  
(ナギとナンキンハゼ)のウェイポイント(白丸)  
※地図内の破線は調査エリアを示す

出典：春日山原始林研究グループ『世界遺産春日山原始林と天然記念物ニホンジカの保全生態学的研究』平成13年(2001)

出典：前迫ゆり「春日山照葉樹林に侵入した外来種ナギとナンキンハゼの空間分布」(『植生学会誌』巻24号(2)、2007、p103-112)より抜粋

前迫は、ナギ、ナンキンハゼはシカに採食されないという共通点があり、これら外来樹種をシカが採食せず、カシ類・コジイをはじめ多くの木本種や草水種はシカが採食するという事実は、外来樹種の定着を促進している大きな要因であると指摘している。

#### 外来種の分布と拡大

春日山原始林特別天然記念物指定域の西側に隣接して位置する御蓋山には、天然記念物のナギ林が成立している。ナギ *Podocarpus nagi* は日本では中国地方以南の分布種であり、約 1200 年前に春日大社に猷木されたのが起源と考えられている(小清水, 1943 ; 菅沼・河合, 1978)。さらに奈良公園平坦域に多数生育しているナンキンハゼ *Sapium sebiferum* は中国原産の種であり、1930 年代に街路樹として植栽された(菅沼・高津 1975)。

両種とも起源や生態的特性は異なるが、共通点は、元来、春日山原始林に生育していない「外来種」であり、シカが食べないということである。

ナギは雌雄異株、マキ科の広葉型常緑針葉樹で、初期生長は遅く、耐陰性は高い種である。また重力散布型種子で比較的狭い範囲に散布される(Nanami et al., 1999)。一方、ナンキンハゼは雌雄異花、トウダイグサ科の落葉広葉樹で、耐陰性は低く鳥散布型種子で広範囲に散布される初期生長の早い種である。つまり、前者は極相種(クライマックス)、後者は先駆種(パイオニア)であり、それぞれの生態的特性は対照的であるが、両種はシカに採食されないという共通点をもつ。種子散布後、シカの採食を免れ、生長が容易だったと考えられ、奈良公園に植栽された樹木が結実し、鳥がその実を散布することにより、春日山付近のドライブウェイや奈良公園一帯に広く分布している。

調査の結果、45ha のエリアにおいてナギとナンキンハゼの全本数(当年生実生を含む)は、それぞれ 6147 本および 4499 本確認され、そのうち胸高直径 10cm 以上は 488 本(7.9%) および 63 本(1.4%) であった(Maesako et al., 2003)。両種の生態的特性は異なるが、両種は調査範囲に広く分布し、照葉樹林に外来種が侵入後、分布拡大していることが明らかに示された。

ナンキンハゼの場合には、ギャップ下で発生・定着する傾向があるが、両種が春日山原始林内に侵入し、拡大したメカニズムや年数については現在解析中である。これら外来種をシカが採食せず、カシ・シイ類をはじめ多くの木本種や草水種はシカが採食するという事実は、外来種の定着を促進している大きな要因である(Maesako et al., 2003)。

山倉ほか(2000, 2003)はナギの御蓋山での分布拡大にはシカが、また種子散布には台風および季節風が関係することを示唆している。外来種の照葉樹林への侵入と拡大は、シカと外来種と照葉樹林がこの春日山周辺で相互に影響を及ぼしあった結果と考えられるが(Maesako et al., 2003 ; 前迫, 2005a, 2005b, 2006)、これら外来種が、今後、日本の暖温帯域を代表する春日山照葉樹林を大きく変化させることになるかもしれない。

出典：前迫ゆり「春日山照葉樹林の生物多様性と外来種」(『関西自然保護機構会誌 28 (1)』平成 18 年(2006)、9-15 頁)より抜粋

森本は、競争力が弱いナギが拡大したのは、シカが一役かっており、忌避植物であるナギは食わず、ナギの競争者である他の植物を食べているからであると指摘している。また、春日大社に献木されたナギが、重力散布と風散布により生息範囲を拡大して、御蓋山から春日山原始林へ広がり、200年後には春日山原始林の照葉樹林は消滅し、数百年後にはナギに覆われた異様な林に姿を変えてしまうであろうと危惧している。

四国・九州など本来の自生地に、春日大社付近のような純林とよべるようなナギ林はなく、むしろまれなものである。ナギは成長の遅い木である。1998年の7号台風で倒れたナギの、年輪を数えたことがある。直径40cmくらいの切り株で、年輪は220あまりであった。私は成長の遅い木は、競争に不利だと考えている。自生地でナギの個体数が少ないのも、ナギが競争に弱いことを物語っている。

競争力の弱いナギが、春日大社付近で異常に多くなったのはなぜか。これはすでに菅沼(1978)が指摘しているように、シカの存在を抜きにして考えられない。春日大社では、シカは神様のお使いとして大切に保護されてきた。ナギが献木されたと思われる奈良時代に、すでに付近にいたと思われる。シカはナギを食わず、ナギの競争者である他の植物を食う。すると、ナギはシカに保護された形で、競争者のない環境で異常増殖を遂げたに違いない。このようなナギ林の形成には、アレロパシー(化学物質により、他の植物の成長を抑制するはたらき)も一役かかったと思われる。本来の自生地に春日大社境内地のナギ純林がないところから、この働きだけで、奈良のナギ林成立を説明するのは無理がある。

ナギの種子は重力散布であるので、分布を広げるには時間がかかる。それでも春日大社に献木されたと思われる時期から1300年を経た今日、大社の東方御蓋山、さらに東の春日山にまで広がっている。菅沼(1988)によれば、ナギの拡散には台風の果たした役割が大きいという。強風によって、成熟した種子が吹き飛ばされるからである。

御蓋山がナギ林になってしまうことは、もはやいたしかたがないことだとしても、これが春日山におよぶとなれば、問題は深刻である。前述したように春日山原始林には、シカ食害のためコジイやカシ類の後継種がほとんどなく、いずれイヌガシの優占する林になると思われるが、イヌガシは小高木であるので長続きせず、やがてそれにとって変わるのは、耐陰性に優れ、高木となるナギだと考えている。

かけがえのない春日山原始林に、ナギはすでに入りこんでいる。人気絶大のかわいいシカではあるが、これを放置すれば200年後に、照葉樹林である春日山原始林は消滅し、数百年後の春日山はナギに覆われた異様な林になるであろう。

出典：森本範正『奈良県樹木分布誌』平成24年(2012)、272-273頁より抜粋

## (2) 外来樹種駆除の効果

前迫は、ナンキンハゼとナギは一度伐っても萌芽再生力が強い種であることは共通しているが、シイ・カシ類の常緑広葉樹が林冠を閉鎖すれば、パイオニア種であるナンキンハゼは姿を消すことになるが、耐陰性が高く、シイ・カシ類以上の寿命を持つナギは拡散しつづけると指摘している。そのことを踏まえ、実験防鹿柵のナギを駆除することで木本実生の死亡率が有意に低いという結果が生じたと報告している。

### 照葉樹林における外来樹木の拡散

ナンキンハゼは蠟質の白い果実をつける鳥散布型の落葉広葉樹であり、明るい光条件下で発芽する。さらに萌芽能力が高いため、一度伐採しても、またシュートがでてくる。ナンキンハゼ除去のためには、毎年繰り返して徐伐する必要がある。

(中略)

ナンキンハゼは個体としての寿命が短い、種子を多く生産し、それを鳥が散布する。散布された種子は発芽し、実生、稚樹として成長するが、シカはナンキンハゼを食べないために、ナンキンハゼ群落は短時間で成立する。一方、ナギは、個体としての寿命が長く、暗い森林条件であっても生育するために、純群落に近いナギ群落を形成する。シカ個体群の高密度状態が続く限り、この二種の外来種は拡散を続け、今後、照葉樹林は大きく変化していくだろう。照葉樹林に外来樹木が長い時間をかけて侵入・拡散し、森林群落を形成している事例は世界でも類がない。

シイ・カシ類の常緑広葉樹が林冠閉鎖することにより、パイオニア種のナンキンハゼは姿を消すことになるが、シカの採食圧が高い現状では、ギャップが広がっていることからナンキンハゼ群落は世代を繰り返す。一方、ナギは耐陰性が高いこともあり、高木層に達すると、その下にはナギしか生長できず、純群落に近いナギ群落を形成している。御蓋山の天然記念物ナギ群落は文化財としての価値をもち、学術的にも興味深い植物群落である。しかし、春日山原始林に成立していた照葉樹林が長い時間をかけてナギ針葉樹林に置き換わっている現状は、今後も照葉樹林内にナギ林が拡大することを示唆している。カシ・シイ類以上の寿命を持つナギの拡散は、照葉樹林の脅威といえる。

### 防鹿柵と外来種駆除の効果

ナギを除去した実験防鹿柵では木本実生の死亡率が有意に低いという結果が生じた。ただし種によって反応はさまざまであり、一律にプラスの効果はあらわれたというわけではない。たくさん木本実生が発生しても、一年以内に枯死する個体も多い。ナギを除去することにより、光条件がよくなるため、今後、生物多様性の回復も期待できるが、現在のところ目だった林床変化はみられない。ナギの低木層以下はカットしたが、高木層のナギは大きな森林攪乱を引き起こす可能性もあるため、伐採しなかつた。光条件の変化が小さいことと関係しているのかもしれない。ナンキンハゼとナギの光要求度は異なるが、一度伐っても萌芽再生力が強い種であることは共通している。



実験防鹿柵内でカットしたナンキンハゼとナギの萌芽。



カット後、萌芽再生するナンキンハゼ(左)とナギ(右)

出典：前迫ゆり「ニホンジカをめぐる照葉樹林の動態」(『世界遺産春日山原始林-照葉樹林とシカをめぐる生態と文化』前迫ゆり編、平成25年(2013)、122-137頁)より抜粋

### 3-2. 駆除作業の試行

平成26年度(2014)に策定する春日山原始林保全計画に、外来樹種の駆除作業の具体的な方法を記載し、それを踏まえた実作業を着実に実施していけるよう、駆除作業の試行を予定している。

#### (1) 実施に向けた準備

##### 1) 駆除対象樹木の選定

既往調査の整理結果を踏まえ、本試行では、春日山原始林に侵入している外来樹種2種のうち、シイ・カシ類より長い寿命を持ち、耐陰性が高いという特性を活かしながら、御蓋山から春日山原始林西部へと生息箇所を広げている国内外来樹種ナギの駆除方法を施行することとした。



国内外来樹種ナギ

##### 2) 試行場所の選定

試行場所は、以下の5点に配慮して選定することとした。

- ① シイ・カシ類が優占する林分で、母樹となる大径木、後継樹となる中径木、稚樹や実生の生育が確認できるとともに、谷筋沿いで水分条件が整っているなど、将来的にも原生的な照葉樹林として森林更新が期待できる場所
- ② その一方で、外来樹種が侵入して優占度が高まり生物多様性が失われつつある場所
- ③ 高木層から低木層まで、様々な生育状況にあるナギの駆除を試行できるよう、樹高、胸高直径など、多様な個体が成育している場所
- ④ 市民団体と連携した駆除作業を想定し、試行場所まで春日山遊歩道からアクセスし易い、試行場所からトイレが近い、老若男女が安全に安心して作業をできるような緩斜面か平坦な場所であるなど、作業上の条件を満たしている場所
- ⑤ 実証実験として植生保護柵を設置し、モニタリングを行う場所

その結果、春日山9林班のイチイガシ大径木 No. 150 周辺の湿地をとりまく一体において、ナギの駆除作業を試行することとした。

試行場所は、イチイガシの優占度が高く原生的な照葉樹林を維持している林分であるとともに、谷筋沿いで湿地があるため水分条件が整っている。その一方で、ナギの稚樹が多数侵入し、湿地内にはナギ中径木が生育しており、高木層から亜高木層に達したナギの伐倒作業、稚樹の抜き取りなど、様々な駆除作業を試行できる場所でもある。また、南部交番所から10分程度でアクセスできる距離で



あり、標高差も無く、林道もあるため移動上の安全面も確保できる。南部交番所脇には、資材置き場として利用可能な広場があるとともにトイレも整備されている。試行場所の立地は、谷筋沿いの平地であり作業の安全性も確保できる。なお、試行場所は、平成26年度(2014)に春日山原始林の保全再生に係る実証実験箇所として植生保護柵の設置を予定しており、モニタリングも実施されることから外来樹種の駆除により効果検証も可能である。



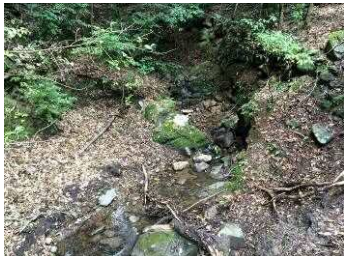
南部交番所とトイレ



南部交番所脇の広場



試行場所までの林道



試行場所沿いの谷筋



試行場所の湿地



イチイガシ大径木



イチイガシ中径木



湿地



試行場所上部の状況



試行場所下部の状況



試行場所左部の状況



試行場所右部の状況



ナギの侵入状況



植生保護柵の設置位置（杭）





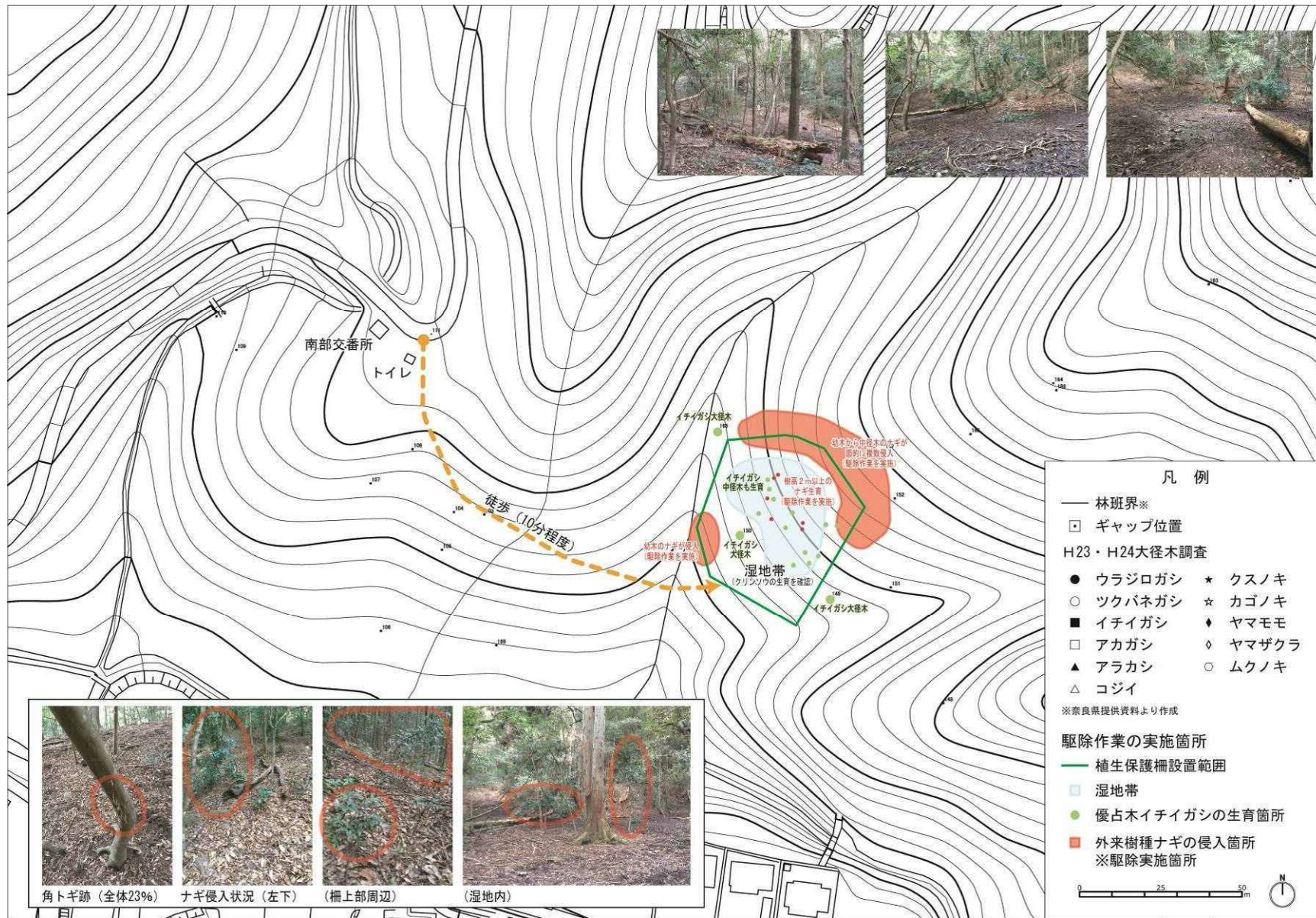


図 15 試行場所の概要

### 3) 作業実施に向けたスケジュール

駆除作業の試行に向けて、許可申請等の手続きと関係団体との調整を以下のスケジュールで調整した。その結果、駆除作業の試行は平成 26 年（2014）5 月に実施することとした。

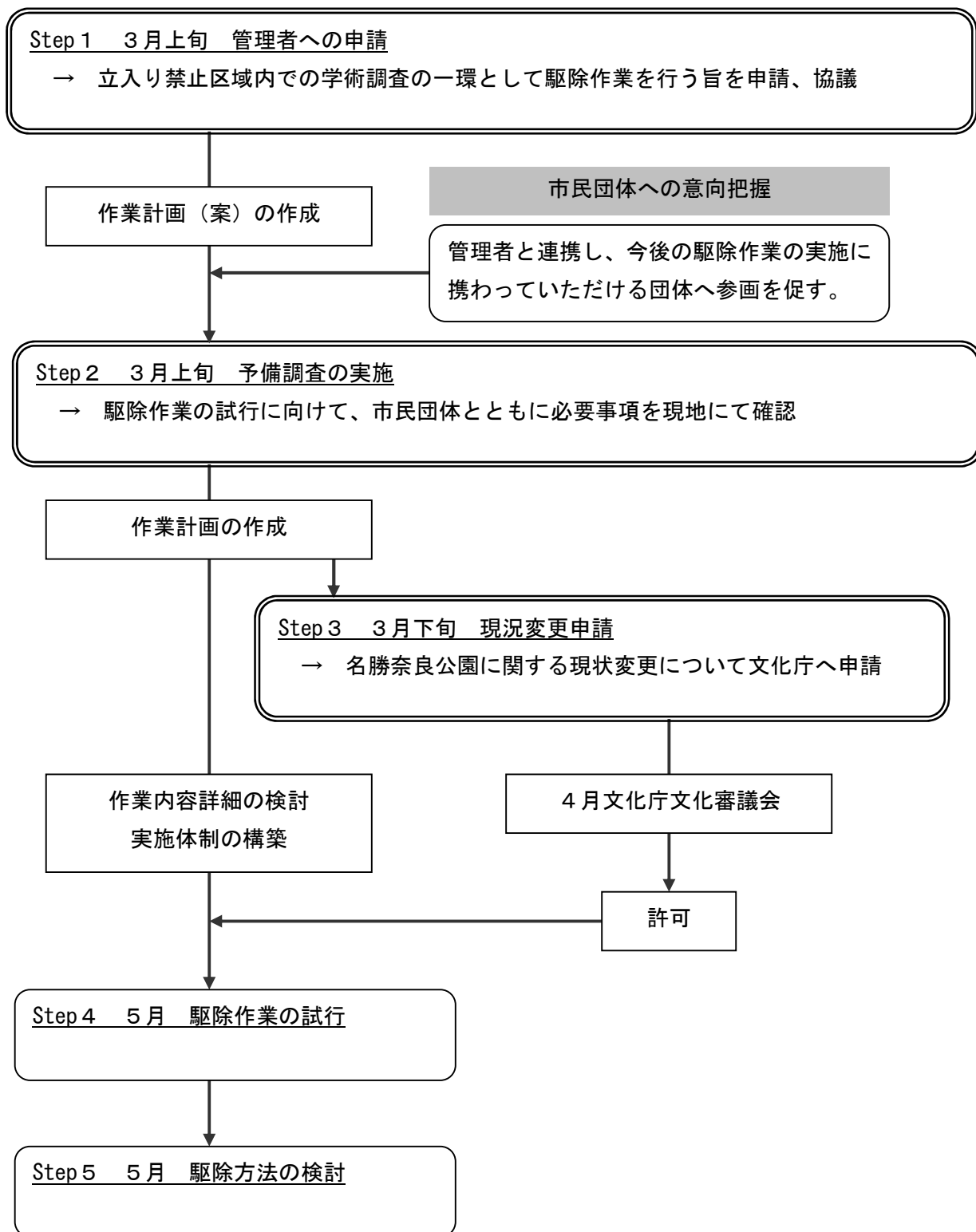


図 16 作業実施に向けたスケジュール

## (2) 市民団体への意向把握

外来樹種の駆除作業を含む、春日山原始林の保全再生の取り組みについては、管理者である奈良県とともに、教育機関や市民団体等、多様な主体の参画を促すことを前提としている。

特に、外来樹種の駆除作業は、その侵入範囲が広く駆除すべき個体数も膨大なためマンパワーを要する作業であり、管理者のみでは継続的な取り組みが難しい作業である。この課題を解決するため、春日山原始林の保全再生に向けた取り組みに参画して、登録会員や他団体とのネットワークを活かしたマンパワーの提供など、管理者のパートナーとして協働いただける市民団体を探す必要があった。

このため、春日山原始林保全計画策定委員会に委員として協力いただいているとともに、現地において定期的に観察会を開催するなど、春日山原始林の保全再生に取り組んでいる春日山原始林市民連絡会へ、外来樹種の駆除作業への連携を依頼し承諾を得た。

表 19 春日山原始林市民連絡会 概要

会員数	約 1,000 人
構成	日本野鳥の会奈良支部、奈良県勤労者山岳会、NACS-J 自然観察指導員奈良連絡会、奈良県理科の会の 4 団体で構成
活動内容	・春日山原始林の保全再生に関する調査研究、行政、関係団体等の取り組みへの連携、協力 ・春日山原始林に関する情報発信や、普及啓発を目的としたシンポジウム、自然観察会の開催運営
活動経緯	・平成 24 年（2012）10 月 1 日、春日山原始林の自然を考える市民連絡会として発足 ・平成 25 年（2013）10 月 21 日、春日山原始林市民連絡会に改名

## (3) 駆除作業の試行

### 1) 確認事項の整理

駆除作業の試行では、市民団体と連携して今後も継続して駆除作業を実施していけるよう、また、平成 26 年度（2014）に策定を予定している春日山原始林保全計画に外来樹種の駆除作業に関する具体的内容を記載できるよう、以下の事項について確認をすることとした。

#### ① 駆除方法

- ・胸高直径や樹高別の駆除方法（人力、使用する道具等）
- ・伐採後の処理方法（玉切り等）
- ・抜根の必要性（出来ない場合は薬剤塗布、萌芽を防ぐ方法等）
- ・ギャップを形成した後の対応方法 等

#### ② 市民団体との連携にあたっての配慮事項

- ・入山手続き、レクリエーション保険、日当
- ・作業の指導補助、資材・道具の貸出等

## 2) 予備調査の実施

前述の確認事項を踏まえ、平成26年(2014)5月に実施を予定している駆除作業の試行に向けて、作業内容の詳細を検討するため予備調査を実施した。

実施日	平成26年(2014)3月1日(土)9:30~12:00
参加者 (計8人)	春日山原始林市民連絡会 小船武司、川瀬浩、高橋円、坪井都子、由良行基周 奈良県県土マネジメント部まちづくり推進局奈良公園室 中村文男、仲結花 株式会社スペースビジョン研究所 岡崎拓哉

### ①駆除方法

#### ■低木層

- ・低木層のナギは、稚樹など引き抜きが可能なものは根ごと引き抜く。それ以外のものは、園芸用鋸を使用し地際で伐る。
- ・園芸用鋸は、伐採するナギの太さで歯の細かさを替えるなど、握力の弱い方でも疲れにくく長時間使えるように複数タイプ用意しておくことが望ましい。
- ・林内での作業になれていない方でも安心してできる作業である。5、6人で1グループの班をつくり、リーダーからナギの同定、作業内容の指示を受けながらゆっくり安全に作業してもらえるような環境づくりが必要である。



#### ■亜高木層～高木層

- ・胸高直径が太く、園芸用鋸では伐採が難しいような個体については、チェーンソーによる伐採が必要である。
- ・チェーンソーによる伐採となると、安全管理の面からも技術が必要なため、一般参加者に作業をお願いすることは難しいため、奈良県立高等技術専門学校造園技術科OB会(緑友会)など、熟練者の協力を得ることも必要である。
- ・また、林冠を形成しているナギ高木(特に雌木)は、伐採すると、ギャップを人為的に作り出し大きな森林攪乱につながる可能性がある。このため、まずは、枝払いを行い、シイ・カシ類などの高木種が林冠に達した後に伐採するという、段階的な伐採方法が望ましい。
- ・なお、今回の試行場所では林冠を形成しているナギは見あたらないので全て地際からの伐採で問題ない。
- ・枝払いの際は、ナギの開花、結実時期に雌木を同定して、実が付きやすい当年枝をマーキングしておき、その枝を優先的に伐採する。

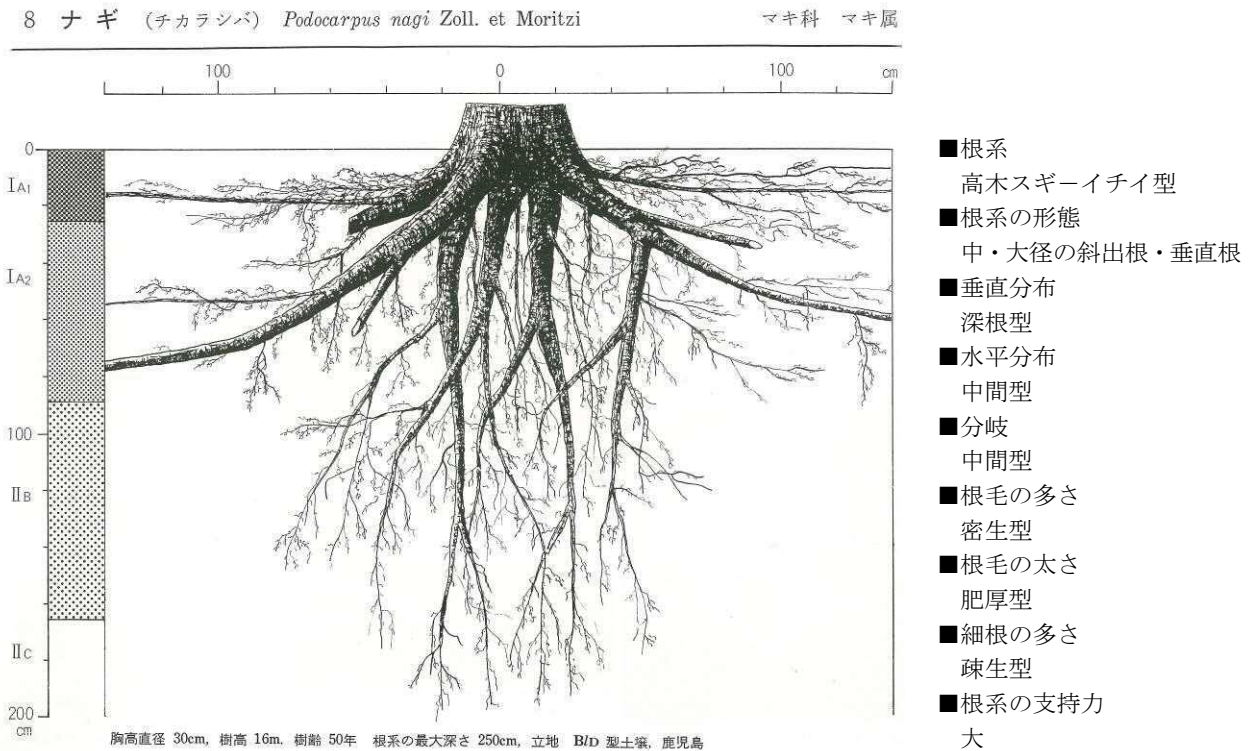


■伐採後の処理方法

- ・林内からの搬出はせず、玉切りなどの処理をした後に適地に固めておくこととする。

■抜根の必要性

- ・引き抜きができる稚樹は抜根するが、引き抜きができない個体は周辺に生育している後継樹の実生ごと土壌を捲り上げてしまう可能性があるため抜根は行わないこととする。



出典：苅住昇「新装版樹木根系図説」

図 17 ナギの根系図

②市民団体との連携にあたっての配慮事項

■運営側で準備すべきもの

- ・ヘルメット
- ・園芸用鋸（大・小）
- ・双眼鏡
- ・駐車場手配（市の井貯木場、高畑駐車場等）
- ・道具の確保については、県森林整備課が実施している環境教育指導者講習会の取り組みを検討する。
- ・すべり止め付き軍手
- ・チェーンソー、ロープ
- ・ボランティア保険

■参加者で準備いただくもの

- ・履きなれた靴

### ③今後の進め方

- ・平成 26 年（2014）4 月後半
  - 上記確認事項を踏まえ、駆除作業を内々で一回試行しさらに詳細を詰める。
- ・平成 26 年（2014）5 月後半
  - その上で、一般参加者募集で駆除作業を試行

### 3）現状変更申請

下図のとおり、作業計画書を作成し、平成 26 年（2014）3 月に文化庁へ名勝奈良公園に関わる現状変更を申請した。なお、4 月の文化庁文化審議会の結果を受け、円滑に駆除作業を試行できるよう、より詳細の作業内容を検討しているところである。

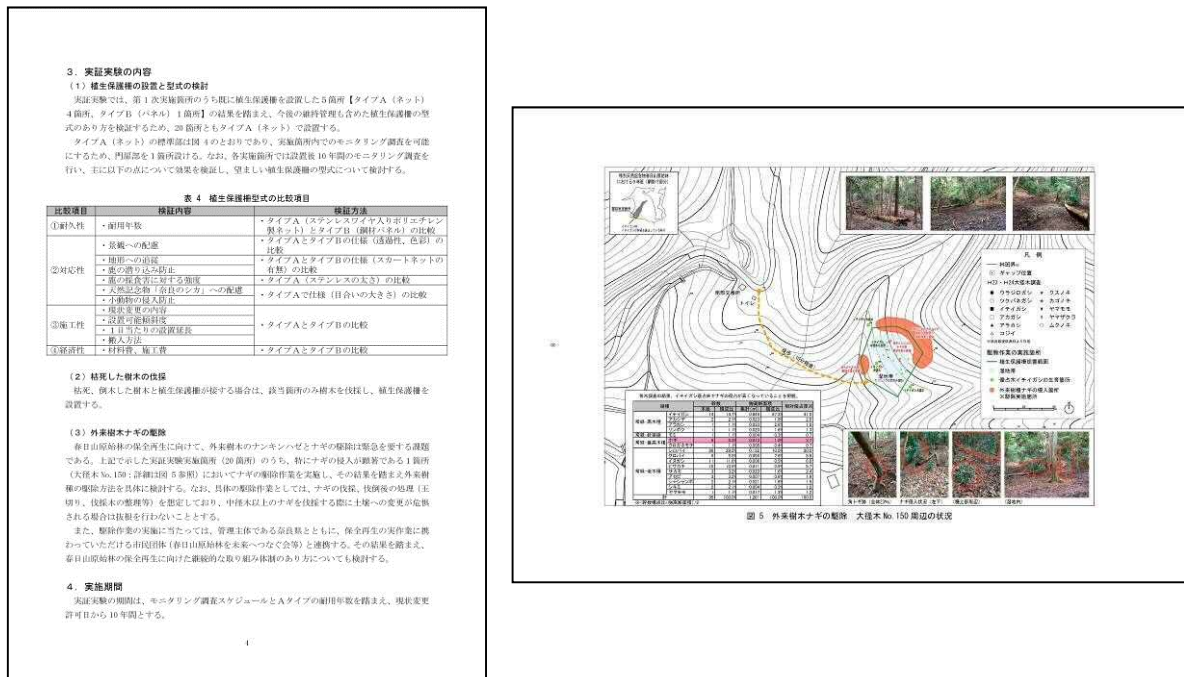


図 18 現状変更申請書類該当部分抜粋

### 4）駆除作業の試行

平成 26 年（2014）4 月下旬の文化庁からの現状変更申請への許可を想定し、駆除作業は 5 月実施を想定している。駆除作業の試行に向けて、予備調査結果を踏まえ作業内容の詳細を検討するとともに、実施体制、役割分担など、当日作業に向けた体制づくりを進めているところである。

## 4. ナラ枯れ被害木への緊急対策

保全再生方策「ナラ枯れ被害の拡大を抑制する方策を実施する」を推進するため、本検討では、4-1. 既往調査の整理と4-2. 防除対策（案）の検討を行った。なお、本検討は以下のとおり行った。

- ① 林野庁作成のナラ枯れ対策マニュアル等、全国的に被害が深刻化しているナラ枯れへの防除対策を把握した。
- ② 県内ナラ枯れ防除指針、春日山原始林におけるナラ枯れ被害対策実績等、奈良県におけるナラ枯れ対策の状況を把握した。
- ③ 巡視や予防措置等、平成26年（2014）3月末現在の管理者による防除対策の実施状況を把握した。
- ④ 以上の結果を踏まえ、春日山原始林におけるナラ枯れ被害に迅速且つ適確に対応していくため、具体的な防除対策（案）を検討するとともに、そのうち緊急を要する防除対策を整理して平成26年度（2014）早期に着手することとした。

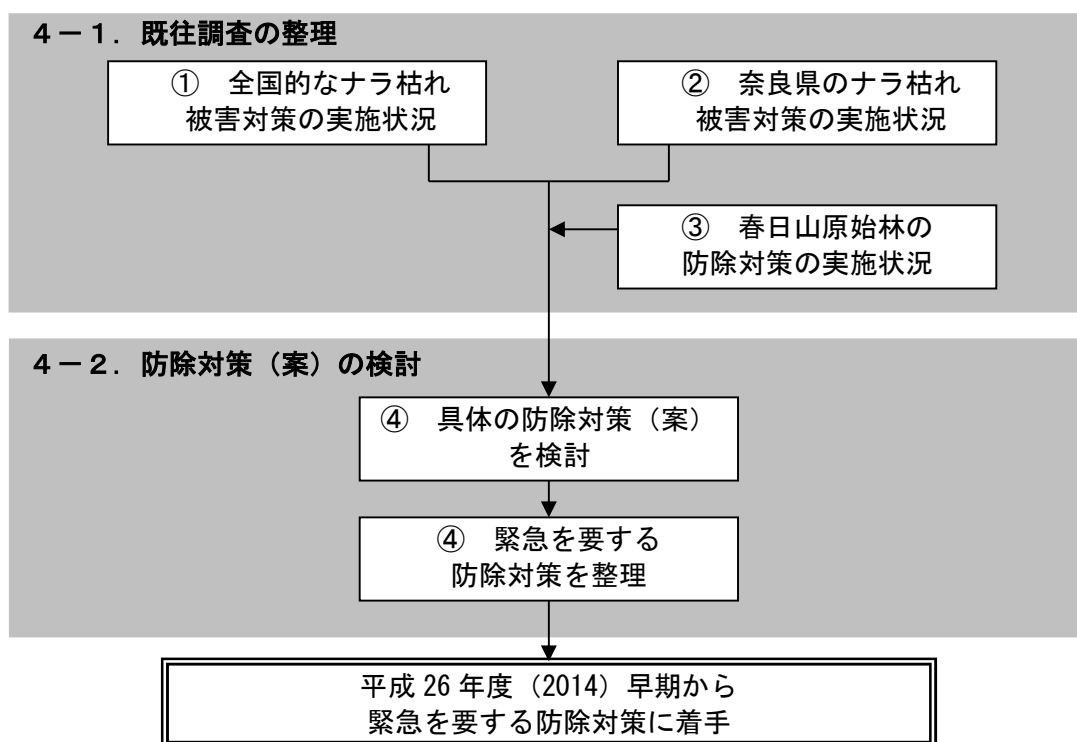


図 19 ナラ枯れ被害木への緊急対策の検証フロー

#### 4-1. 既往調査の整理

民有林や国有林を含む周辺樹林を春日山原始林の緩衝帯として保全活用していくため、近年、春日山原始林周辺で深刻化しつつあるナラ枯れ被害に着目し、そのメカニズムや主な防除対策、近畿圏における取り組み事例等を収集し、基礎情報を充実した。

また、春日山原始林を含む奈良県内の防除対策の実施状況を取りまとめるとともに、春日山原始林の被害状況を把握した。

#### (1) 全国的な防除対策の実施状況

##### 1) ナラ枯れの仕組み

ナラ枯れとは、見た目が健全な樹木がカシノナガキクイムシ（以下、カシナガ）の穿入を受けた後に萎れて枯れる樹木の伝染病である<sup>1</sup>。ナラ枯れの被害を防ぐために、カシナガの生態調査とともに、様々な防除方法が考案されている。

##### ①カシナガの野外生態

これまでの調査から、カシナガは6～10月（主に7月）に樹木から脱出し、雄が繁殖木を見つけて穿入孔を掘ること、長さ数cmの坑道を掘った後に集合フェロモンを発散し、これに誘引された多数の雌雄成虫が一本の樹木に突入する集中攻撃が生じること、突入を受けた樹木は坑道掘削という物理的破壊を受けてナラ菌が蔓延すること、樹木が防御反応を行った結果として通水機能を失った変色域が広がり、根から吸い上げた水が葉に届かなくなり枯死することが分かっている<sup>2</sup>。



出典：林野庁HP

カシノナガキクイムシ

明るい場所を好むカシナガは、午前中に「日差し」と「20℃以上の気温」の2条件がそろったときに飛翔を開始する<sup>3</sup>。林内に大きなギャップが発生した場合、カシナガが集中したり、ギャップ周辺において乾燥や温度変化が激しくなるなど微気候の変化が生じ、樹木がストレスを受けて被害が助長される可能性が指摘されている<sup>4</sup>。実際に大型台風や積雪により発生した倒木や折損木、落雷による枯死木がカシナガの繁殖材料となり被害が誘発された事例が報告されている他、シカが下層植生を食い尽くした明るい林内では、カシナガが好む根元が露出した木が格好の繁殖材料になると指摘されている<sup>5</sup>。このように、林内にギャップが生じる場合には、カシナガの発生を誘引してしまう恐れがあるので注意が必要である。

<sup>1</sup> 小林正秀・野崎愛編「ナラ枯れ被害をどう防ぐのかー被害のメカニズムと防除法ー」（平成21年（2009）2月）京都府林業試験場発行

<sup>2</sup> 同上

<sup>3</sup> 同上

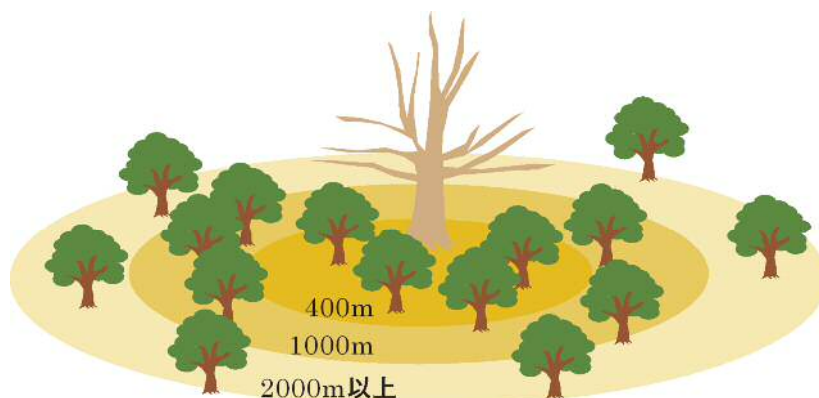
<sup>4</sup> 田中和博（平成20年（2008））「古都の森を守り活かすーモデルフォレスト京都ー」、191頁

<sup>5</sup> 小林正秀・野崎愛編「ナラ枯れ被害をどう防ぐのかー被害のメカニズムと防除法ー」（平成21年（2009）2月）京都府林業試験場発行



## ②ナラ枯れ被害の拡散<sup>7</sup>

ナラ枯れは同一林分内で数年間発生し、林分内のナラ類の過半が枯死するといわれている。一般社団法人日本森林技術協会の調査では、当年発生木と翌年被害を受ける木を距離ごとに予測すると98.9%が半径約400m以内の範囲で発生していたこと、1,000mまで広げるとほぼ100%となり、まれに2,000mを超える場合もあったことが報告されている。この結果は、ナラ枯れ被害は数本の枯死木の発生に始まり、初期段階で駆除を行わないと数年で激害化することを裏付けている。また被害の拡散方向は7月の風向きとよく一致するともいわれているため、この点にも留意が必要である。



被害木の発生から翌年の被害発生の危険度を示すイメージ

出典：一般社団法人日本森林技術協会「ナラ枯れ被害対策マニュアル—被害対策の体制づくりから実行まで—」（平成24年（2012）3月版）、11頁

図 20 ナラ枯れ被害の拡散イメージ

## 2) ナラ枯れの防除対策

これまでに提案されている防除対策には、下表のような手法がある。なお防除を行う際には、一つの対策にこだわらず、複数の防除対策を組み合わせることでその効果は高くなるとされる。

表 20 防除対策一覧

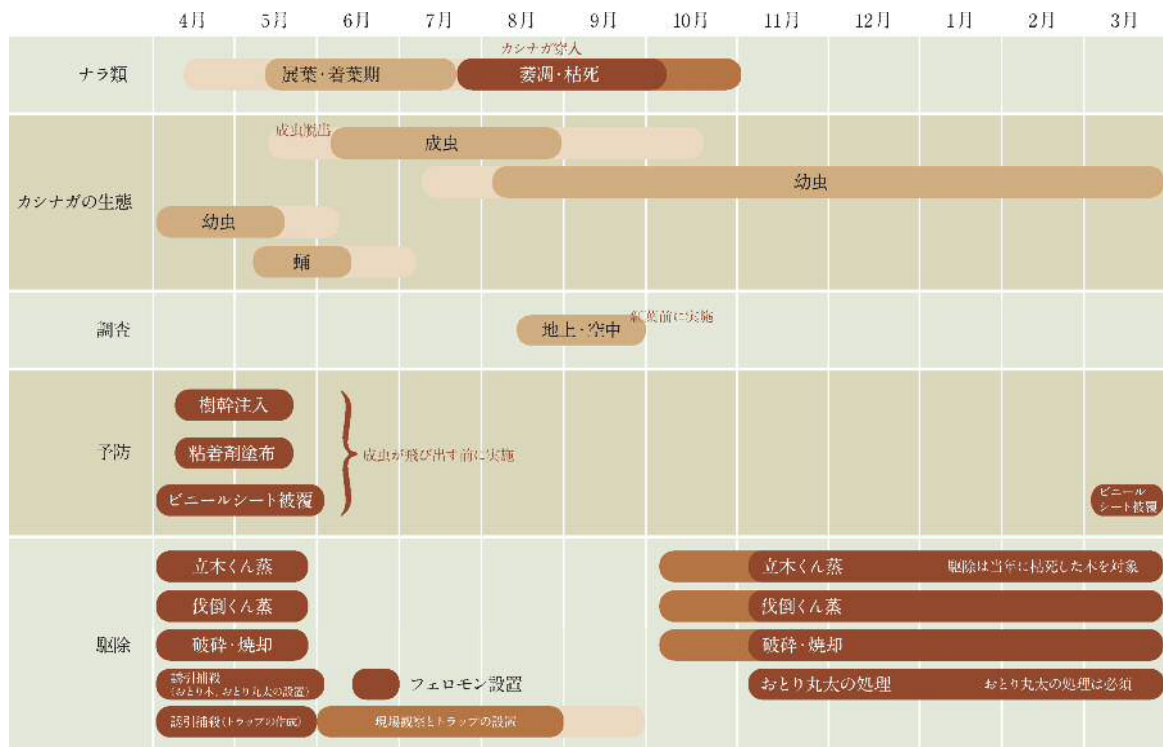
区分	防除対策	防除の仕組み	特徴	留意点	想定される対象
予防措置	樹幹注入	あらかじめ殺菌剤を注入しておくことで、ナラ菌の繁殖を抑制する	・高さに関係なく、樹幹全体に予防効果がある	・資材費が高い ・作業時期が限られる（葉が展葉しただけで早く施用） ・一本の木に連年・多用できない	確実に残したい高木
	粘着剤・殺虫剤の塗布	樹幹に粘着剤や殺虫剤を塗布し、カシナガの穿入を阻止する	・アクセスが良ければ、まとまった本数・面積を効率的に処理することができる	・塗布する高さに限界があり、その上部への穿入は阻止できない ・毎年施用する必要あり ・噴霧器が必要、粘着剤は重いため長距離の運搬は重労働になる ・入込者が塗布した木に触れる可能性がある森林では、看板等で粘着剤等が用いられている旨を周知する必要がある	アクセスが容易で、まとまった本数を効率的に予防したい場合

<sup>7</sup> 一般社団法人日本森林技術協会「ナラ枯れ被害対策マニュアル—被害対策の体制づくりから実行まで—」（平成24年（2012）3月版）

区分	防除対策	防除の仕組み	特徴	留意点	想定される対象
予防措置	ビニールシート被覆	樹幹をビニールシートで被い、カシナガの穿入を阻止する	<ul style="list-style-type: none"> <li>どこでも入手できる資材を用いて、誰でも施用できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>作業効率が低いため、ボランティア、地域住民の協力を得た作業に適している</li> <li>ビニールシートを巻く高さに限界があり、その上部への穿入は阻止できない（枯死を完全に防ぐには幹の上部までの被覆が必要であり、この場合には造園業等プロに任せる必要がある）</li> <li>下層植生の密生地や急傾斜地では作業が困難になる</li> </ul>	森林公園や都市近郊林など
駆除措置	立木くん蒸	被害木に NCS 材を注入し、カシナガとナラ菌を殺虫殺菌する	<ul style="list-style-type: none"> <li>伐倒による駆除方法に比較して、施用が簡単（安全）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>処理木が後々倒れる危険性がある</li> <li>直径が太い木では十分な効果が得られない</li> <li>殺虫効果は伐倒くん蒸に比べると低い</li> </ul>	入込者の少ない急傾斜地やアクセスが悪い場所で発生した枯死木
	伐倒くん蒸	被害木を伐倒、NCS 材でくん蒸処理し、材内のカシナガを殺虫する	<ul style="list-style-type: none"> <li>確実な駆除が期待できる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>枯死木の伐倒技術が必要で、処理単価が高い</li> <li>集積された丸太が林内に残る</li> <li>枯死した当年の秋に速やかに作業を行う方が効果的</li> </ul>	伐倒集積が可能で、確実な駆除処理を期待する場合
	破砕・焼却	被害木を破砕・焼却処理し、カシナガの幼虫を物理的に殺虫する	<ul style="list-style-type: none"> <li>確実な駆除が期待できる</li> <li>材の利用が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>伐採・搬出・破砕（焼却）を含めると作業単価は他の防除法に比べて高くなる</li> <li>カシナガの羽化前までに確実に破砕・焼却処理が行われることが必須</li> <li>被害木の再利用につながり、確実に処理されれば駆除効果は高いため積極的な適用が望まれる</li> </ul>	搬出が可能な場合
	誘因捕殺（フェロモンを利用した方法）	合成フェロモンを使って、羽化脱出したカシナガを立木や丸太に誘引し捕殺する	<ul style="list-style-type: none"> <li>急傾斜や道路から離れた被害地からもカシナガをおびき寄せることが可能</li> <li>面的防除が期待される</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>未被害地にカシナガをおびきよせないよう留意が必要</li> <li>地域によって、誘因効果に差がある</li> </ul>	微害地（おびきよせてきたカシナガは全て駆除する体制をとる）、被害が拡大している方向と逆方向にある中・激害地
	誘因捕殺（ペットボトル等を利用した方法）	穿入を始めたカシナガが発する天然フェロモン等で誘引されたカシナガを捕殺する	<ul style="list-style-type: none"> <li>誰でも簡単に設置でき、被害状況に応じて臨機応変な対応が可能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ペットボトルの収集とトラップの作成に労力が必要</li> <li>6～8月の間、防除現場を定期的に観察する体制が必要</li> </ul>	森林公園や都市近郊林など

出典：一般社団法人日本森林技術協会「ナラ枯れ被害対策マニュアル—被害対策の体制づくりから実行まで—」（平成24年（2012）3月版）、21頁

また、それぞれの防除対策の実施する時期については、樹木の展葉やカシナガの生態に留意しながら、下記のスケジュールを参考にしながら実施することが望ましいとされている。



\*この図はコナラを想定したものです。また、標高や地域、樹種により時期が異なることを考慮して下さい。

出典：一般社団法人日本森林技術協会「ナラ枯れ被害対策マニュアル―被害対策の体制づくりから実行まで―」(平成24年(2012)3月版)、22頁

図 21 防除対策のスケジュール



- 左上から順に、
- ・樹幹に孔を開けてNCS材を注入(立木くん蒸)
  - ・粘着剤の塗布による予防
  - ・ペットボトルを用いたトラップ
  - ・合成フェロモンを利用したおとり木トラップ
- 左下
- ・粘着テープを用いた予防

出典：一般社団法人日本森林技術協会「ナラ枯れ被害対策マニュアル―被害対策の体制づくりから実行まで―」(平成24年(2012)3月版)、12-20頁より引用

図 22 様々な防除対策

### 3) 防除計画策定の考え方

ナラ枯れ被害木が多数発生した地域での駆除は極めて困難であるが、被害の初期段階に重点的な防除を実施することで、被害の拡大を抑制することは可能である。また、コスト面においても、微害時点では低く抑えられることもできるが、中害以上になるとコスト面も高くなる傾向にある。

一般社団法人日本森林技術協会が作成した「ナラ枯れ被害対策マニュアル」では、ナラ枯れが発生していない未被害地から、中・激害地域に至るまでの被害区分を設定し、該当地域の被害状況に合わせた防除計画策定の必要性を指摘している。

被害状況区分の目安	留意すべき事項	具体的防除法
未被害地 (周囲数十km以内にナラ枯れ被害地が存在しない森林)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○人為的に維持されてきた旧薪炭林等については、木材利用・森林の若返りを図りつつ、ナラ類の萌芽更新や苗木の植え込み等の森林整備を推進する。</li> </ul>	森林の若返りを目指した未被害木の伐採
未被害地 (周囲数十km以内にナラ枯れ被害地が存在する森林)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○被害の早期発見・監視に努める。この際、植生マップと被害マップを参照し、どこから被害が発生する可能性があるか予測を行いつつ、監視を行う。被害予測を行う際には以下の点に留意する。</li> <li>・被害地からナラ類が連続している箇所は特に注意する。</li> <li>・被害拡散方向は7月の風向きとよく一致する。</li> <li>○地域住民に被害通報窓口を周知し、注意喚起を行う。</li> <li>○被害が近接した場合には、地域のシンボルである樹木、文化的価値のある樹木、景観上必須な樹木などに限定して、ビニール被覆、殺菌剤の樹幹注入といった予防措置を重点的に行う。</li> <li>○被害木を発見したら、直ちに駆除する。</li> <li>○カシナガの餌木になる恐れがあるため、健康なナラ・カシ類の伐採・放置は控える。(特に4～9月の伐採には注意が必要である)</li> </ul>	被害監視 予防…ビニールシート被覆(P.15)、粘着剤等の散布(P.14)、樹幹注入(P.14)
微害地 (ha当り、1～10本程度の被害が発生した森林)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○微害(被害初期)段階で全量駆除及び予防を徹底する。</li> <li>○翌春のカシナガの羽化より前に被害木の駆除を行い、被害が増えないようにする。被害木の駆除は、穿入生存木(カシナガの穿入を受けても生き残っている木)よりも、枯死木の徹底処理を優先する。</li> <li>○徹底駆除の観点から、状況に応じて、羽化脱出成虫の誘引捕殺を組み合わせる(誘引捕殺においては、未被害地へカシナガを誘導しないよう留意する)。</li> <li>○被害状況により、被害木だけでなく被害がない木も伐採し、チップ化等の処理を行う。</li> <li>○地域のシンボルである樹木、文化的価値のある樹木など特に守りたい被害がない木に限定して、ビニール被覆、殺菌剤の樹幹注入といった予防処置を重点的に行う。</li> <li>○被害材は被害地域から持ち出さずに、できる限り燃料などとして使うよう努める。</li> <li>○被害状況や被害対策について、隣接する自治体と情報交換を行う。</li> </ul>	駆除…被害木の駆除(P.16)、誘引捕殺(P.18)  予防…ビニールシート被覆(P.15)、粘着剤等の塗布(P.14)、樹幹注入(P.14)  森林の若返りを目指した未被害木の伐採
中・激害地 (ha当り、10本程度以上の被害が発生した森林)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○防除は非常に困難であり、被害の終息を確認し、森林の基礎的な機能の回復を目的とした、森林整備(伐採)を基本に行う。</li> <li>○特に守りたい無被害木に限定してビニール被覆、殺菌剤の樹幹注入といった予防処置を行う。</li> <li>○カシナガを中・激害地に留めて生息密度を低下させる観点から、状況に応じて、誘引捕殺や、予防措置を講じている樹木の周辺の被害木の駆除を行う。</li> <li>○人為的に維持されてきた旧薪炭林等については、被害木の適切な駆除措置を講じつつ、ナラ類の萌芽更新や苗木の植え込み等によって、森林整備を行う。</li> <li>○被害材は被害地域から持ち出さずに、できる限り燃料などとして使うよう努める。</li> </ul>	駆除…誘引捕殺、予防措置した木の周辺での被害木の駆除  予防…ビニールシート被覆(P.15)、粘着剤等の塗布(P.14)、樹幹注入(特に守りたい木に実施)

出典：一般社団法人日本森林技術協会「ナラ枯れ被害対策マニュアル—被害対策の体制づくりから実行まで—」(平成24年(2012)3月版)、13頁

図 23 被害状況及び森林状況に応じた防除の基本的考え方

## (2) 奈良県の防除対策の実施状況

### 1) ナラ枯れ防除対策実施指針

奈良県では、関係部局が連携して以下のとおりナラ枯れ防除対策指針を定め、その指針に基づいた取り組みを展開している。

表 21 奈良県ナラ枯れ防除対策実施指針

項目	実施指針
地域区分	<ul style="list-style-type: none"> <li>・市町村を単位とした未被害地、被害地域A、被害地域Bの3つに区分し、被害が発生している状況に応じた防除対策を講じ、被害の拡大を抑制する。</li> <li>・また、保全すべきナラ林・シイ・カシ類林のうち国土保全機能が高い森林や県民のライフライン安全安心を確保する森林や、<u>世界遺産にかかる地域など景観上重要な森林などについては優先的に防除対策を実施する。</u></li> </ul>
駆除措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・駆除措置については、集団的に発生した地域において単木ごとに伐倒型薬剤くん蒸法により処置することを基本とする。</li> </ul>
予防措置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・予防措置については、単木ごとにビニール被覆法により処置することを基本とする。</li> <li>・なお、天然記念物など、より重要な樹木については単木的な予防措置として必要に応じて殺菌剤による樹幹注入を実施する。</li> </ul>
防除対策の検討	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県は関係町村及び関係機関を集めて「奈良県ナラ枯れ対策協議会」を開催し、被害地の情報収集に努めるとともに、共同して調査を行い効果的で効率的な防除対策の検討及び周知を行う。</li> </ul>
ナラ枯れに強い森林の育成	<ul style="list-style-type: none"> <li>・里山、道路そばなど利用可能な地域において、積極的にナラ・シイ・カシ類の大径木の利用を進め、若い森林の育成を努める。</li> </ul>
監視体制の強化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県はナラ枯れの状況を監視するため、各農林振興事務所の職員により巡視するとともに、各市町村や森林組合に情報提供などの調査協力を求める。</li> <li>・また、ヘリコプターにより上空から監視を行い早期の発見に努める。</li> <li>・特に、保全すべきナラ・シイ・カシ類林については重点的に巡視する。</li> </ul>
被害木の移動等	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県は被害木の移動に関する制限を別途定め、関係機関や森林所有者に周知する。</li> </ul>

出典：奈良県「平成25年度（2013）森林病虫害等防除事業担当者打合せ会議資料」（平成25年（2013）10月18日）より作成

平成 22 年（2010）8 月に奈良奥山ドライブウェイ周辺の森林においてナラ枯れ被害木が確認された。その森林に隣接する春日山原始林では、平成 24 年（2012）以降、主に原始林北部からカシナガが侵入し、ナラ枯れ被害が拡大していることが確認できている。

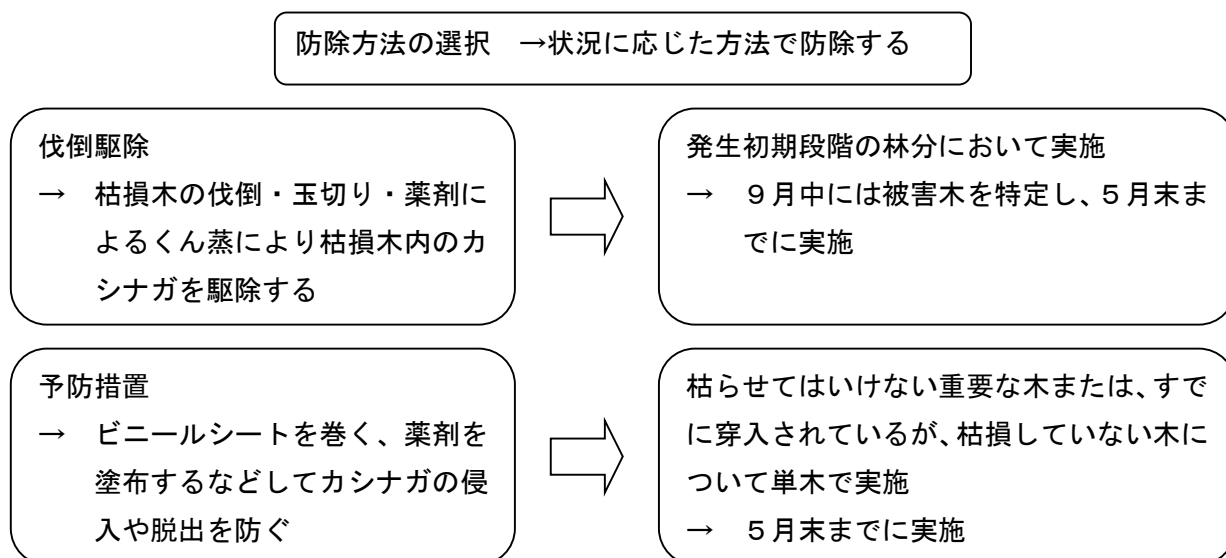
このため、春日山原始林は、指針の定めるところである被害地域 B（被害発生から 3 年以上経過した地域）に該当するとともに、世界遺産「古都奈良の文化財」の構成資産としても景観上重要な森林であることから、駆除措置と併せて殺菌剤による樹幹注入の実施も必要とされている。

また、指針では、駆除措置、予防措置のいずれかを実施する際は、下図に示すとおり状況に応じて防除対策を選択していくことを求めている。

表 22 奈良県ナラ枯れ防除対策実施指針 地域区分毎の具体的な防除対策等

地域区分	具体的な防除対策等		
	未被害地	被害地域 A	被害地域 B
保全すべき ナラ・シイ・ カシ類林	①必要に応じ予防措置 ・ビニール被覆法 ・樹幹注入	①駆除措置 ・伐倒型薬剤くん蒸法  ②必要に応じ予防措置 ・ビニール被覆法 ・樹幹注入	①駆除措置 ・伐倒型薬剤くん蒸法  ②必要に応じ予防措置 ・ビニール被覆法 ・樹幹注入  <b>春日山原始林の該当地域</b>
他の地域		①必要に応じ予防措置 ・伐倒型薬剤くん蒸法	①必要に応じ予防措置 ・伐倒型薬剤くん蒸法

出典：奈良県「平成 25 年度（2013）森林病害虫等防除事業担当者打合せ会議資料」（平成 25 年（2013）10 月 18 日）より作成



出典：奈良県「平成 25 年度（2013）森林病害虫等防除事業担当者打合せ会議資料」（平成 25 年（2013）10 月 18 日）より作成

図 24 奈良県ナラ枯れ防除対策実施指針 防除方法の選択

## 2) 春日山原始林におけるナラ枯れ対策の実施状況

春日山原始林では、下図のとおり、管理者である奈良県（奈良公園事務所）が①巡視、②被害状況のとりまとめ、③防除対策の実施の3段階でナラ枯れに対応している。

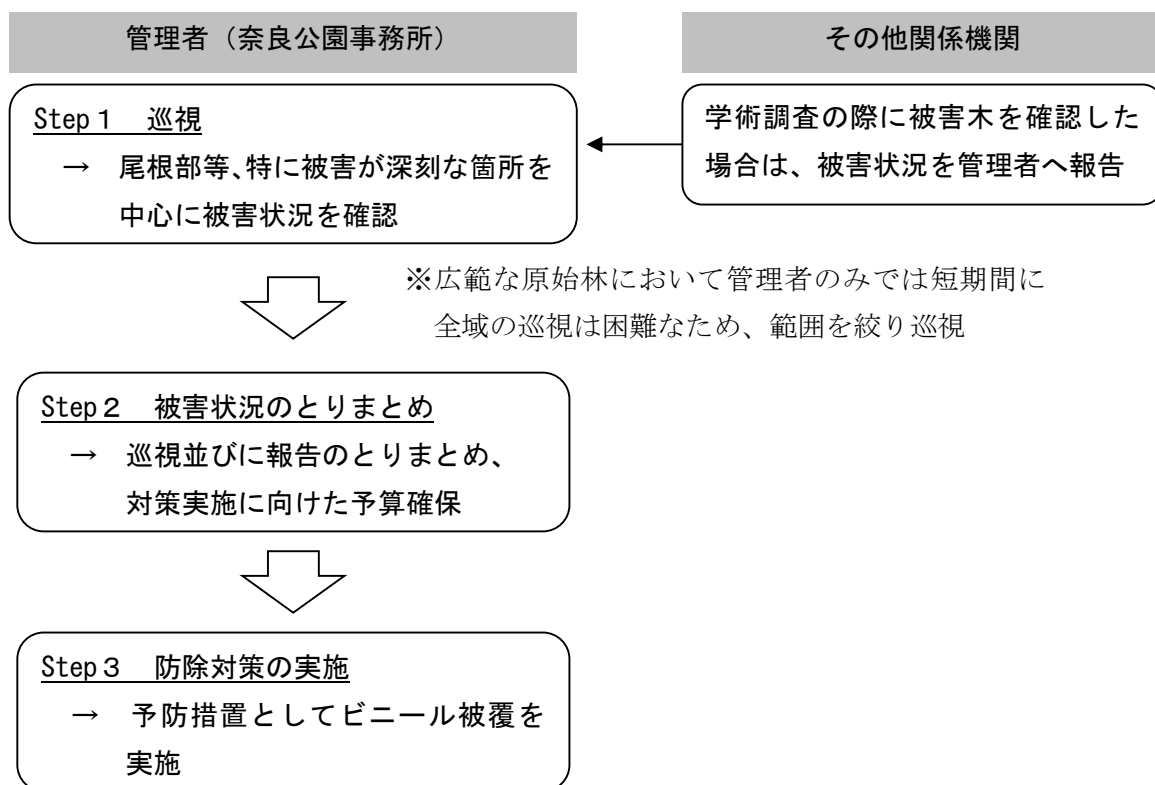


図 25 奈良県ナラ枯れ防除対策実施指針 防除方法の選択

### ①巡視

春日山原始林に隣接する奈良奥山ドライブウェイ周辺の森林におけるナラ枯れ被害の状況、原始林内における被害木の分布状況、学術調査実施者などの管理者以外からの被害報告等を踏まえ、巡視による被害木の早期発見に取り組んでいる。

#### 【被害の拡大状況とその傾向】

- ・平成 26 年（2014）2 月に巡視を二日間実施して、新たに 27 本の被害木を確認した。
- ・27 本のうち、既往調査で把握したカシ類・コジイ大径木に該当する個体を 6 本含む。  
→ 大径木への重要な樹木として予防措置の必要性を確認。
- ・林内が明るくカシナガが集中しやすい尾根部で被害の拡大傾向が見受けられる。  
→ 尾根部に生育する大径木から優先的に予防措置を実施。

#### 【巡視を実施する上での課題】

- ・被害木の早期発見、迅速な措置が求められるナラ枯れ対策において、限られた人員のなかで、広範な原始林全域を短期間に巡視することの難しさを確認した。  
→ 後述の市民団体と連携し、成虫が飛び立つ時期（7 月）までに被害木の発見が必要。

## ②被害状況のとりまとめ

巡視により把握した被害木については、防除対策や追跡調査を容易にするため、また、被害木周辺への重点的な巡視にも活用できるよう、一覧表を作成し経年的な被害状況のとりまとめを行っている。

### 【被害状況とりまとめ方法と今後の課題】

- ・GPSで被害木の位置情報を計測して、ナラ枯れ被害木の単木管理を実施している。
  - 発見日時、防除対策実施日時、今後の経過観測に基づいた追加措置の検討を可能とできるように個票の作成が必要。

## ③防除対策の実施

ナラ枯れ被害が確認できた個体へ予防措置としてビニール被覆を実施して、カシナガの脱出を阻止している。

### 【防除対策の実施状況と今後の課題】

- ・原始林内において、被害木への予防措置として計23本（平成24年（2012）10本、平成25年（2013）13本）のビニール被覆を実施した。
  - 平成26年（2014）2月の巡視で確認したナラ枯れ被害木（27本）を含め、今後増加が予想される被害木へ迅速に対応できるよう予算確保が必要。
- ・既存の防除措置は被害木への措置が中心であるが、数年後に想定されるナラ枯れ被害のピークを未然に防ぐため、健全木も含めた予防措置の実施の必要性を確認した。
- ・樹木に対する防除措置と併せて、林内にトラップを設置してカシナガ飛翔虫を捕殺するなど、複合的な方法によりナラ枯れ被害に対応する必要性を確認した。
  - ビニール被覆等による予防措置、トラップ設置による駆除措置の実施を検討。
- ・春日山原始林では、平成24年度（2012）にナラ枯れにより、主幹が枯れ、葉が茶色に変色している個体でも、平成26年（2014）3月現在に新芽が出てきている（穿入生存木）。このため、ナラ枯れ被害による枯死木は確認されていないが、今後、枯死木に対する措置も想定される。
- ・県ナラ枯れ防除対策実施指針では、伐倒型薬剤くん蒸法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、実施可能な駆除措置の検討が必要であることを確認した。
  - ナラ枯れ被害木の駆除措置（立木くん蒸、伐倒くん蒸）、処理後の被害木の移動等、防除方策、特に、駆除措置の実施可能性について検討が必要。



## 4-2. 防除対策（案）の検討

### (1) 防除対策（案）フローチャート

以上の検討を踏まえ、春日山原始林におけるナラ枯れ被害木への防除対策（案）は、健全木への予防措置、被害木への予防並びに駆除措置を、巡視の際に、カシ類・コジイに対して、図 26 のフローチャートに基づき必要な防除対策を判断し実施することとする。

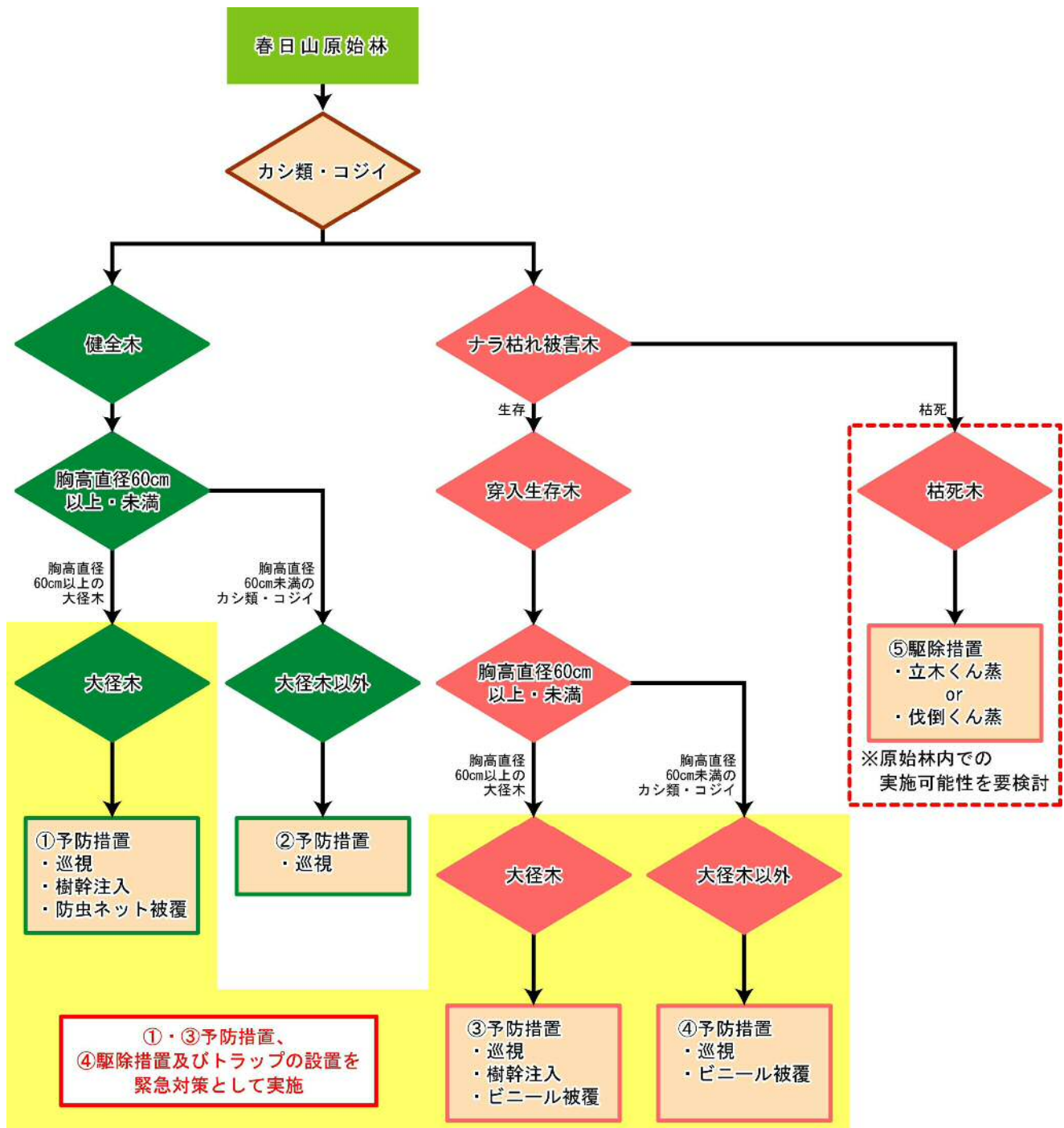




図 26 防除対策（案）フローチャート

## 1) 健全木への防除対策

健全木は、大径木と大径木以外に区分して防除対策を行う。

### ①大径木

大径木の健全木については、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、以下の2つの予防措置を行う。

予防措置	措置の内容	緊急対策
樹幹注入	<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	<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>	○

### ②大径木以外

大径木以外の健全木については、ナラ枯れ被害の早期発見、迅速な防除対策の実施を行えるよう継続して巡視を行う。

予防措置	措置の内容	緊急対策
巡視	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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。</li> </ul>	—



## 2) ナラ枯れ被害木への防除対策

### ①穿入生存木

カシナガに穿入されフラスを排出しているが、枯死していない穿入生存木については、大径木と大径木以外に区分して防除対策を行う。


#### ■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、以下の2つの予防措置を行う。

予防措置	措置の内容	緊急対策	
樹幹注入	<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>	 <p>出典：林野庁HP</p>	○
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>		○

#### ■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、ビニール被覆による予防措置を行う。



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。

なお、葉が茶色に変色している個体でも、新芽が出ていることが確認できるなど、平成26年（2014）3月現在、ナラ枯れ被害による枯死木は確認されていない。しかしながら、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NC S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> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  <p>出典：林野庁HP</p> </div>	—
伐倒くん蒸	<ul style="list-style-type: none"> <li>・被害木にNC S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> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  <p>出典：林野庁HP</p> </div>	—

### 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する。

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>	○
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>	○



おとり丸太



集合フェロモン

出典：林野庁HP



出典：林野庁HP

## (2) 平成 26 年度 (2014) 緊急対策

以上の検討結果、ナラ枯れ被害の拡大状況を踏まえ、平成 26 年度 (2014) は春日山原始林におけるナラ枯れ被害に迅速に対応していけるよう、以下の事業を緊急対策として実施する。

### 1) 大径木への樹幹注入

- ・カシナガが集中し易く、ナラ枯れ被害が拡大傾向にある尾根部に生息する大径木 (健全木、穿入生存木) へ殺虫剤を樹幹注入して予防措置を行う。

### 2) 大径木健全木への防虫ネット被覆

- ・カシナガが集中し易く、ナラ枯れ被害が拡大傾向にある尾根部に生息する大径木の健全木への穿入を防止するため、防虫ネットを被覆する。

### 3) 穿入生存木へのビニール被覆

- ・ナラ枯れ被害が確認された穿入生存木から、カシナガの成虫が羽化脱出することを防ぐため、ビニールシートを被覆する。
- ・なお、対象木は巡視により確認した被害木からビニール被覆を実施する。

### 4) トラップの設置

- ・春日山原始林に隣接する奈良奥山ドライブウェイ沿いの森林からのカシナガの侵入を防ぐため、隣接する森林側にトラップ (例: おとり木丸太、ペットボトル等を利用した方法) を設置する。

### 5) 巡視の実施

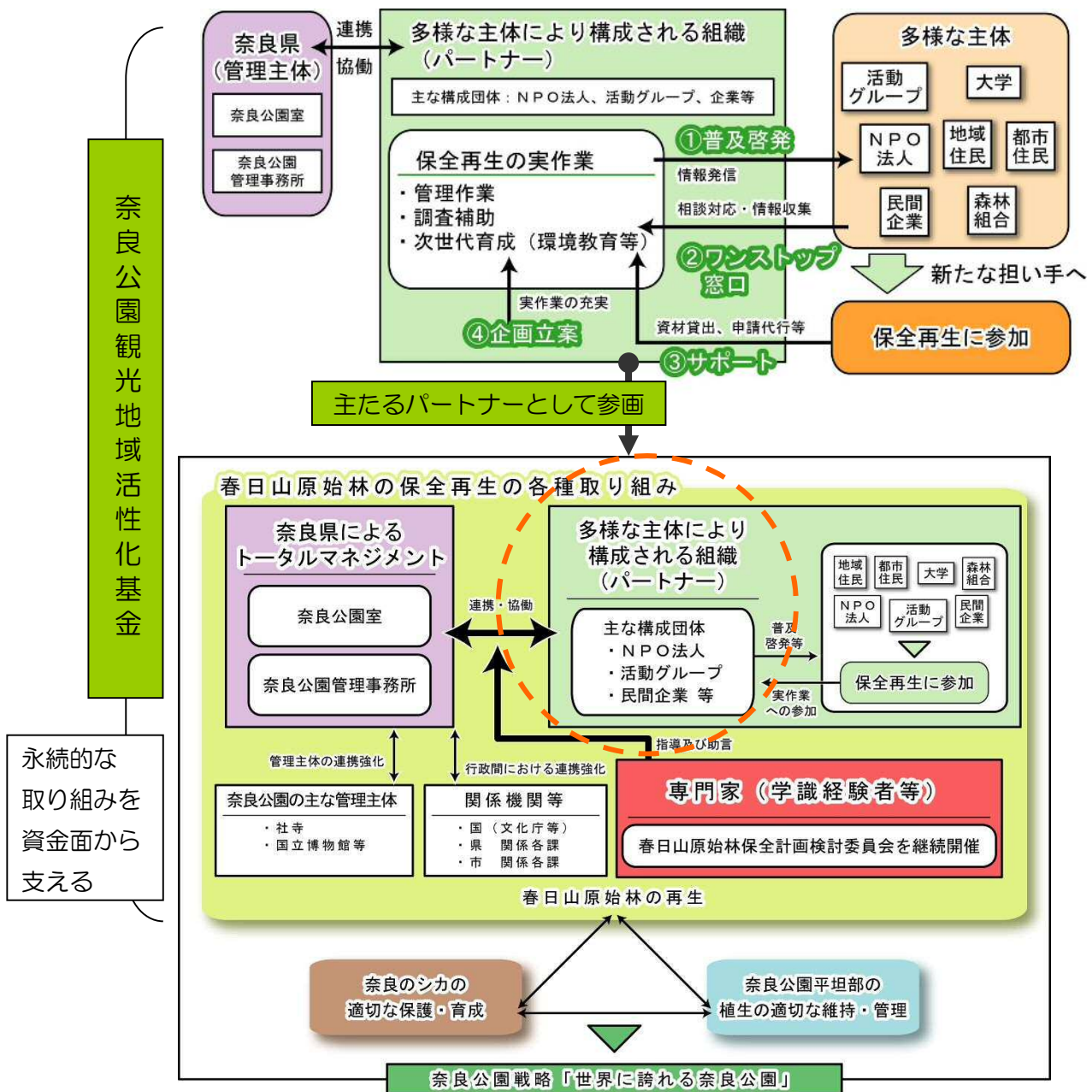
- ・ナラ枯れ被害の早期発見、迅速な防除対策の実施へつなげられるよう、管理者である奈良公園と、春日山原始林の保全再生に携わる市民団体 (春日山原始林を未来へつなぐ会) が連携し、原始林全域を巡視する。

## 5. 執行体制の構築

春日山原始林の保全再生の取り組みに関わる具体の体制として、管理団体である奈良県を中心に、永続的な保全再生方策の実施を可能とするため、多様な下図に示すような多様な主体が参画できる体制を構築する。

管理主体のパートナーとなる「組織」には、春日山原始林の保全再生に関する①普及啓発、②ワンストップ窓口、③参画にあたってのサポート、④実作業の企画立案の4つの役割を担っていただけるよう「担い手の発掘」に取り組んでいるところである。

また、県予算と併せ、永続的な取り組みを支える財源としての「基金の設立」に向けて取り組みを進めている。



春日山原始林保全計画検討委員会において、有識者の意見を踏まえつつ、具体の保全再生方策として下表の実作業が必要であると整理した。

しかしながら、実作業は多岐にわたり、奈良県だけで実施することが難しい内容のものも想定されるため、役割分担を想定した。平成26年度（2014）の保全再生計画の策定、運用に向けて、下表の役割分担を想定しつつ、奈良県とパートナーとなる「多様な主体により構成される組織」の協定等、具体の体制の検討、その取り組みを支える財源確保が必要となっている。

★県のパートナーとなる多様な主体により構成される組織の担い手発掘  
★永続的な実作業の実施を支える財源確保（基金設立）

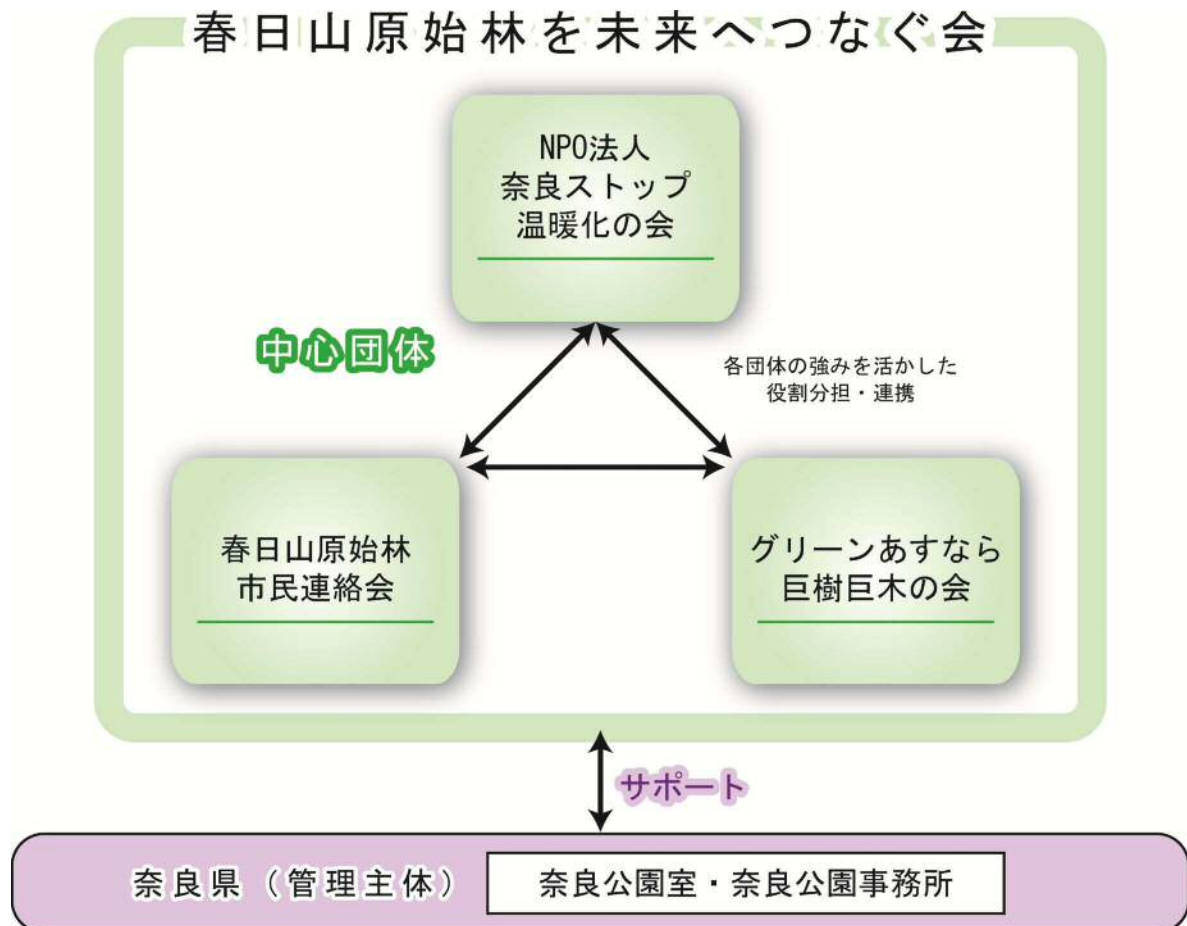
保全再生方策（案）	具体的内容	主な役割分担※	
		奈良県	多様な主体により構成される組織
(1) 後継樹の更新を誘導する方策を実施する	①植生保護柵の設置、維持・管理	○	●
	②単木保護	○	●
	③モニタリングの実施	○	●
(2) 下層植生の衰退を緩和する方策を実施する	④下層植生も含めた植生保護柵の設置、維持・管理	○	●
	⑤モニタリングの実施	○	●
(3) 外来樹種の拡大を抑制する方策を実施する	⑥外来樹種拡大状況の調査	○	●
	⑦外来樹種の除去	○	●
(4) ナラ枯れ被害の拡大を抑制する方策を実施する	⑧ナラ枯れ被害拡大状況の調査	○	●
	⑨ナラ枯れ防除対策の実施	●	○
(5) 保全再生計画の執行体制を確立する	⑩管理主体同士の連携強化	●	○
	⑪県内関係団体等との実作業の体制づくり	○	●
(6) 春日山原始林に関する基礎情報を充実する	⑫基礎情報の充実	●	○
	⑬実証実験のモニタリング結果の蓄積	●	○
	⑭データベースの作成	●	○
(7) 多様な主体の参画を推進する	⑮保全再生に関する普及啓発	○	●
	⑯保全再生に関するワンストップ窓口	○	●
	⑰実作業（管理作業、調査補助、次世代育成（環境教育等））への参加にあたってのサポート	○	●
	⑱実作業の企画立案	○	●

※ 各保全再生方策（案）の実施において、主体的な役割を果たすものに●、補助的な役割を果たすものに○を付している。

当面は、網掛け部分を中心に市民団体が春日山原始林の保全再生の取り組みに参画



その具体の体制づくりに向けて、県は春日山原始林の保全再生に関心を持ち、活動されている以下の3団体と、実作業の提案、奈良公園観光地域活性化基金を活用した財政面からのサポート、管理主体との連携等、多様な主体の参画を促す受け皿として、「春日山原始林を未来へつなぐ会」の立ち上げに向けて取り組んでいる。



### 春日山原始林を未来へつなぐ会

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、実作業の実施に関する事業、保全再生の普及啓発に関する事業、多様な主体の参画を図る事業を行うことによって、春日山原始林の保全再生に寄与することを目的とする。

- (1) 春日山原始林の保全再生に係る調査・研究及びその公表に関する事業
- (2) 春日山原始林の保全再生に係る実作業の実施に関する事業
- (3) 春日山原始林の保全再生に係る普及啓発及び教育に関する事業
- (4) 春日山原始林の保全再生への参画を支援する事業
- (5) 春日山原始林の保全再生に係る行政機関、事業主体、研究機関、教育機関、学会と交流する事業
- (6) その他当会の目的達成のために必要な事業