

ナラ枯れ被害調査の結果報告

過去にナラ枯れ被害対策を行った春日山原始林内の大径木（胸高直径 80 cm 以上の広葉樹）369 本について、ナラ枯れ被害状況の調査を行った。また、薬剤の樹幹注入を行った樹木についての追跡調査を行った。

（1）大径木追跡調査

1）調査の概要

春日山原始林内の大径木 369 本について、平成 27 年度から平成 30 年度までの 4 年間ナラ枯れ被害状況の追跡調査を行った。各年度の調査日程は以下のとおり。

平成 27 年度調査：平成 27 年 6/30、7/4、7/10、7/22、7/23、7/29、7/31 の 7 日間

平成 28 年度調査：平成 28 年 12/1～12/18 の 18 日間で、別途調査と併せて実施

平成 29 年度調査：平成 29 年 12/14、12/15、12/18、12/19、12/20、12/23、12/27、平成 30 年 1/18 の 8 日間

平成 30 年度調査：平成 30 年 9/28、10/2、10/3、10/10、10/12、10/16、10/18、10/22、10/24、10/26、10/31 の 11 日間で、別途調査と併せて実施

2）調査方法

原始林内でナンバリングを行った大径木 369 本について位置情報を追跡し、現在の樹木の状態を記録した。記録した項目は被害状況、葉の変色、カシナガの穿入の有無、樹勢とした。被害状況については未被害木、穿入生存木、枯死木の 3 つに分類した。カシナガの穿入の有無については新規のフラス排出や穿入孔がみられたものについて「被害あり」と判断した。葉の変色については、特に異常が認められなければ「なし」、一部の枝葉で萎凋（葉のしおれ）がみられる場合は「一部」、林冠の半分以上に萎凋や落葉等の異常がみられた場合を「大半」とした。

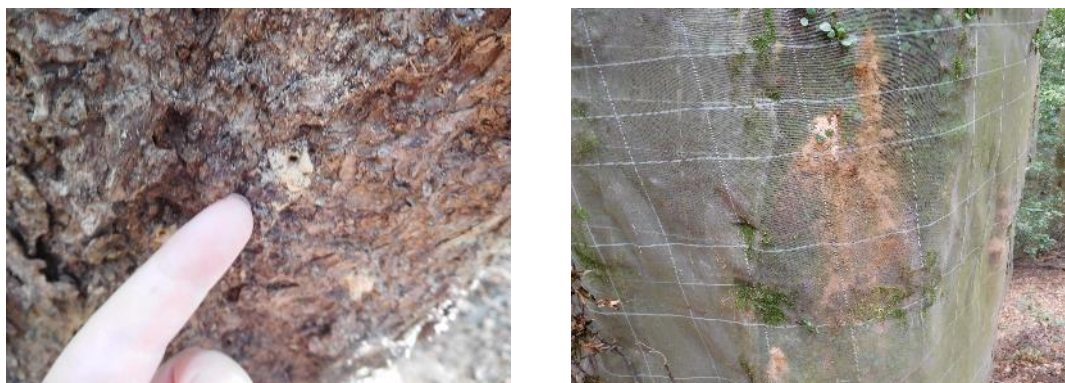


図1 カシナガの穿入孔（左）とフラス（右）

3) 結果と考察

①大径木のナラ枯れ被害状況

平成 27 年度から平成 30 年度までの大径木のナラ枯れ被害状況を以下の図表に示す。今年度の調査では、穿入生存木は前年度より 5 本減の 145 本であった。また、枯死木は前年度から 19 本増の 59 本であった。穿入生存木および枯死木の割合の合計は約 55.3%であり、大径木調査対象の半数以上は健全木でないという結果となった。未被害木として記録したものは 165 本（約 44.7%）であり、調査を開始した平成 27 年度の 265 本から 100 本減少した。

今年度は台風の発生が多く、原始林内で幹折れや倒木が多数発生しており、調査対象の大径木でも幹折れや倒木による枯死が発生した。今年度新規の枯死木と判断した 19 個体の内、6 個体については幹折れが確認されるものの、カシナガの穿入は認められず（図 4 参照）、ナラ枯れではなく気象要因等による枯死と推定された。

表 1 大径木のナラ枯れ被害状況

		H27	H28	H29	H30
穿入生存木	本数	98	139 (+41)	150 (+11)	145 (-5)
	比率(%)	26.6	37.7 (+11.1)	40.7 (+3.0)	39.3 (-1.4)
枯死木	本数	2	24 (+22)	40 (+16)	59 (+19)
	比率(%)	0.5	6.5 (+6.0)	10.8 (+4.3)	16.0 (+5.2)
未被害木	本数	265	203 (-62)	179 (-24)	165 (-14)
	比率(%)	71.8	55.0 (-16.8)	48.5 (-6.5)	44.7 (-3.8)
所在不明木	本数	4	3 (-1)	0 (-3)	0 (0)
	比率(%)	1.1	0.8 (-0.3)	0.0 (-0.8)	0.0% (0)
合計	本数	369	369	369	369
	比率(%)	100.0	100.0	100.0	100.0

※ () 内は前年度調査からの本数および比率の変化
所在不明木は生育箇所が不明で追跡できなかった個体

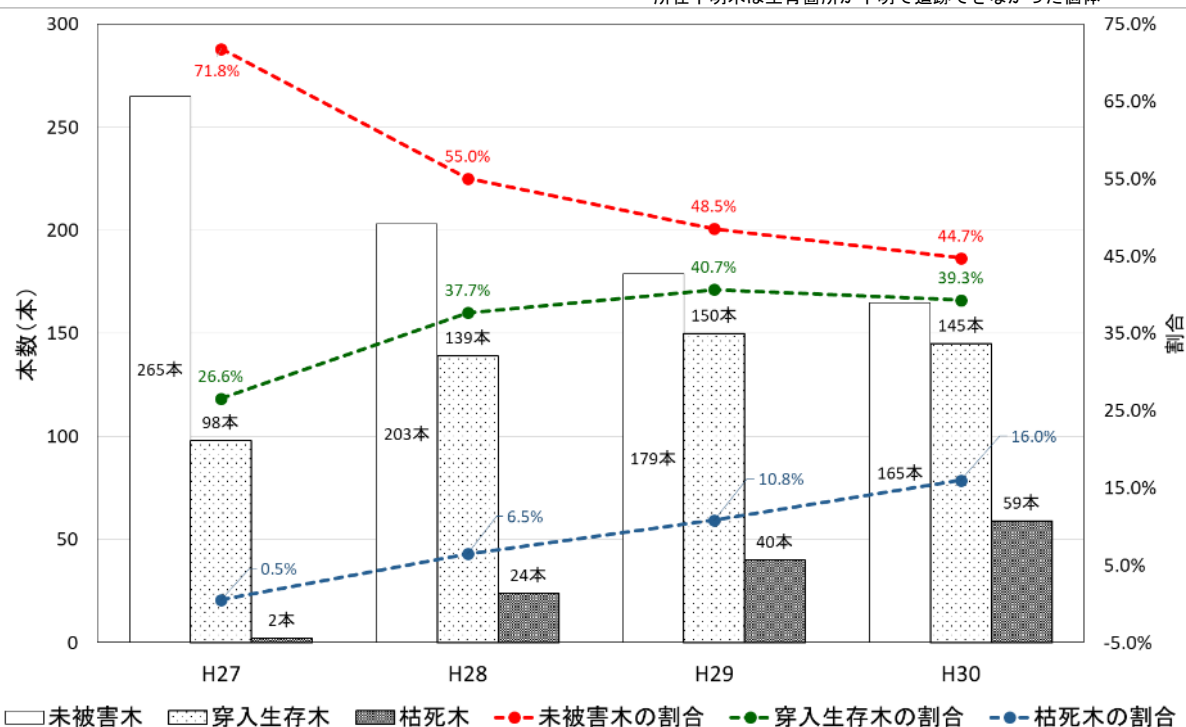


図 2 年度ごとの各分類の本数・比率の推移

②ナラ枯れ被害状況の推移

平成 29 年度の調査結果と平成 30 年度の調査結果を比較し、被害状況の推移をまとめたものを表 2 に示す。平成 29 年度に未被害木であった 179 本の内、新たにカシナガの穿入を受けた個体は 8 個体 (4.5%)、枯死した個体が 6 個体 (3.4%) であった。穿入生存木については 150 個体の内 13 個体 (8.7%) が枯死した。枯死木については萌芽等による状態の回復は見られず変化はなかった。

表 2 前年度からの大径木の状態の変化

H29樹木の状態		H30樹木の状態	本数	構成比
未被害木 (179本)	→	変化なし(未被害木)	165	92.2%
		穿入生存木	8	4.5%
		枯死木	6	3.4%
		計	179	100.0%
穿入生存木 (150本)	→	変化なし(穿入生存木)	137	91.3%
		枯死木	13	8.7%
		計	150	100.0%
枯死木(40本)	→	変化なし(枯死木)	40	100.0%



図 3 今年度新たにカシナガの穿入を確認した個体 (No. 186 アカガシ、直径 81.3 cm)



図 4 今年度新たに枯死した個体
(左 : No. 127 ウラジロガシ、右 : No. 406 ツクバネガシ、カシナガの穿入はなし)

③樹種別の大径木の状況

平成30年度における大径木の樹種別被害状況を以下に示す。シイ・カン類6種の内、個体数の少ないアラカシを除くと、ウラジロガシで枯死率の割合は高くなった(23.1%)。同様に、穿入生存木の割合はツクバネガシの55.3%で最も高くなった。未被害木の割合が高いのはイチイガシで80.0%であった。

表3 樹種ごとの大径木の状態

樹種		未被害木	穿入生存木	枯死木	計	
シイ・カン類	ウラジロガシ	本数	41	59	30	130
		比率(%)	31.5%	45.4%	23.1%	100.0%
	ツクバネガシ	本数	20	42	14	76
		比率(%)	26.3%	55.3%	18.4%	100.0%
	アカガシ	本数	43	22	9	74
		比率(%)	58.1%	29.7%	12.2%	100.0%
	イチイガシ	本数	36	9	0	45
		比率(%)	80.0%	20.0%	0.0%	100.0%
	コジイ	本数	18	11	4	33
		比率(%)	54.5%	33.3%	12.1%	100.0%
アラカシ	本数	0	2	1	3	
	比率(%)	0.0%	66.7%	33.3%	100.0%	
その他	クスノキ	本数	2	0	0	2
		比率(%)	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	ヤマザクラ	本数	1	0	1	2
		比率(%)	50.0%	0.0%	50.0%	100.0%
	ヤマモモ	本数	2	0	0	2
		比率(%)	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	カゴノキ	本数	1	0	0	1
		比率(%)	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	ムクノキ	本数	1	0	0	1
		比率(%)	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
計	本数	165	145	59	369	
	比率(%)	44.7%	39.3%	16.0%	100.0%	

※比率は各樹種の未被害木、穿入生存木、枯死木の割合

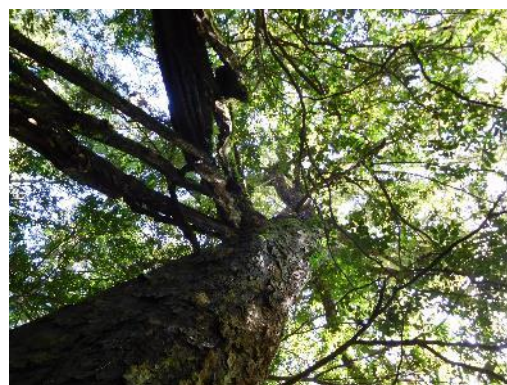
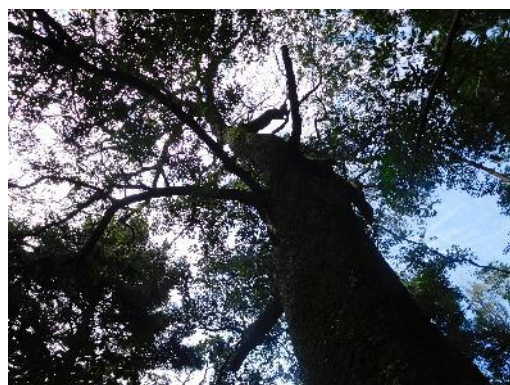


図5 穿入生存木と未被害(健全)木
(左: ツクバネガシ、右: イチイガシ)

④ナラ枯れ被害の程度（フラスの発生、葉の変色）

平成30年度の調査で、穿入生存木で新規のフラス発生が確認されたのは18本（アカガシ、ウラジログシ、ツクバネガシ）であった。内3本は平成30年6月に樹幹注入を実施した個体でいずれもアカガシであった。

穿入生存木の葉の変色状況について、平成27年度から30年度までの推移を表5に示す。平成30年度の穿入生存木145本の内、「変色なし」と判断したのは90本で穿入生存木全体の62.1%であった。「一部」が変色していた個体数は前年度より19本減の36本であった。変色の状態が「大半」であった個体数は19本であった。

表4 フラスの発生と葉の変色状況

樹木の状態と 葉の変色		新規のフラス発生	
		有	無
穿入生存木	なし	0	90
	一部	8	28
	大半	10	9
合計		18	127



図6 フラス発生の様子（アカガシ）

表5 穿入生存木の葉の変色状況の推移

葉の変色状況		H27	H28	H29	H30
変色なし	本数	67	58 (-9)	78 (+20)	90 (+12)
	比率(%)	68.4%	41.7% (-26.7)	52.0% (+10.3)	62.1% (+10.1)
一部	本数	13	47 (+34)	55 (+8)	36 (-19)
	比率(%)	13.3%	33.8% (+20.5)	36.7% (+2.9)	24.8% (-11.9)
大半	本数	18	34 (+16)	17 (-17)	19 (+2)
	比率(%)	18.4%	24.5% (+6.1)	11.3% (-13.2)	13.1% (+1.8)
合計	本数	98	139 (+41)	150 (+11)	145 (-5)
	比率(%)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

※ () 内は前年度調査からの本数および比率の変化

⑤樹種別に見た穿入生存木の葉の変色状況

穿入生存木 145 本の樹種別の葉の変色状況について表 6 に示す。イチイガシ（9 個体）とアラカシ（2 個体）の穿入生存木では葉の変色は見られなかった。アカガシの穿入生存木の半数以上で葉の変色が見られた。

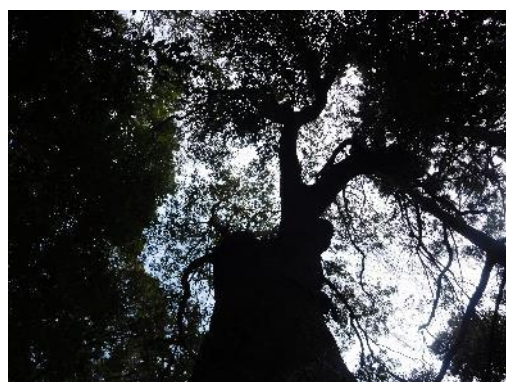
表 6 樹種ごとの葉の変色状況

樹種	本数と 比率	葉の変色			合計
		なし	一部	大半	
ウラジロガシ	本数	40	11	8	59
	比率(%)	67.8%	18.6%	13.6%	100.0%
ツクバネガシ	本数	24	13	5	42
	比率(%)	57.1%	31.0%	11.9%	100.0%
アカガシ	本数	8	9	5	22
	比率(%)	36.4%	40.9%	22.7%	100.0%
イチイガシ	本数	9	0	0	9
	比率(%)	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
コジイ	本数	7	3	1	11
	比率(%)	63.6%	27.3%	9.1%	100.0%
アラカシ	本数	2	0	0	2
	比率(%)	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
合計	本数	90	36	19	145
	比率(%)	62.1%	24.8%	13.1%	100.0%

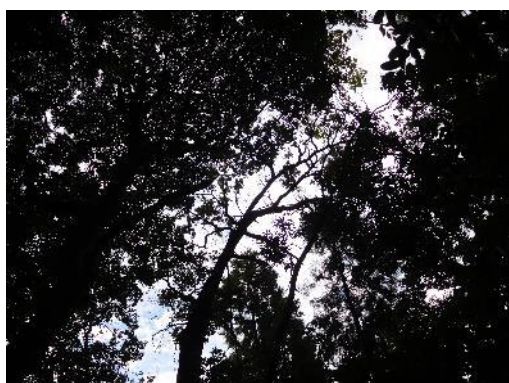
※比率は各樹種の葉の変色状況における「変色なし」「一部」「大半」の割合



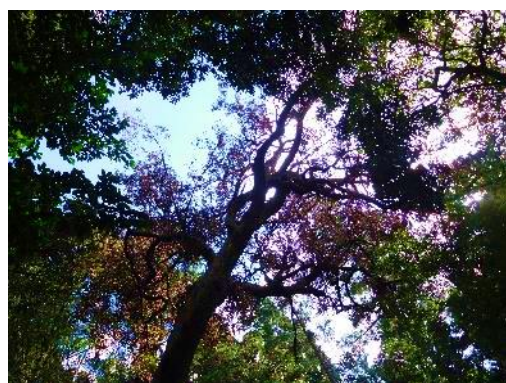
葉の変色なし (No. 144 ツクバネガシ)



一部が変色 (No. 14 ウラジロガシ)



大半が変色 (No. 322 ウラジロガシ)



大半が変色 (No. 257 アカガシ)

図 7 葉の変色の様子

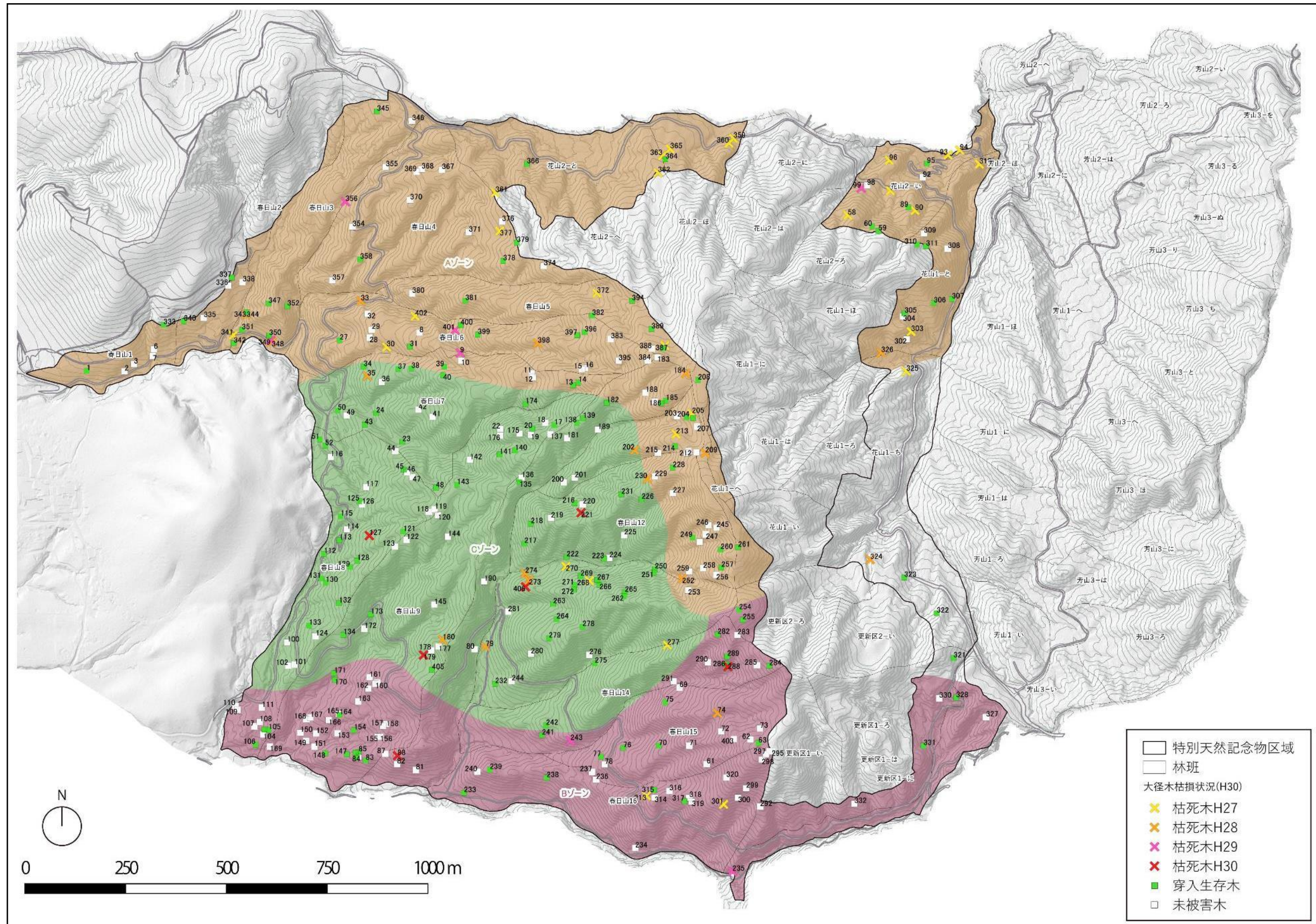


図8 大径木ナラ枯れ被害状況

出典：平成26年5月20日付奈整都第154号の2で奈良市長の承認を得て、平成20年5月奈良市都市計画課作成の地形図に情報を付加したもの

(2) 薬剤の樹幹注入を行った樹木の追跡

1) 調査の概要

平成 28 年度および平成 29 年度にナラ枯れの予防措置として殺菌剤の樹幹注入を実施した樹木について、薬剤注入の効果検証のため追跡調査を行った。

2) 調査方法

これまでに樹幹注入を実施したブナ科樹木 812 本（平成 28 年度実施対象 277 本、平成 29 年度実施対象 535 本）より 50 個体程度を抽出し樹幹注入後の被害発生の有無について記録するものとした。抽出する個体は平成 29 年度に健全木（未被害木）と判断された個体（724 本）で、歩行者の安全確保・危険防止の観点から春日奥山ドライブウェイおよび春日山遊歩道に近接して生育する樹木とした。遊歩道を踏査し対象となる樹木を目視で観察し、薬剤注入の年度、番号、カシナガ穿入の有無（フラスの発生、穿入孔）を記録した。

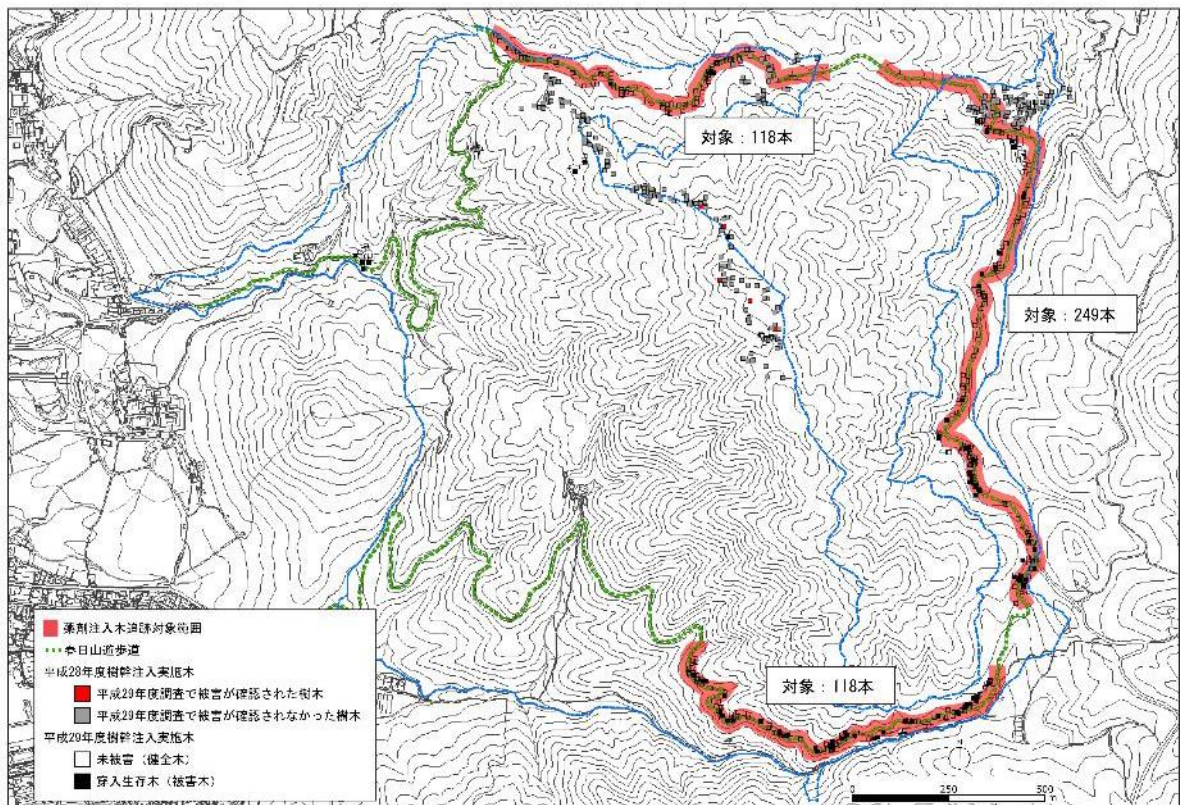


図9 薬剤注入追跡調査対象範囲（地図上赤線）

出典：平成 26 年 5 月 20 日付奈整都第 154 号の 2 で奈良市長の承認を得て、平成 20 年 5 月奈良市都市計画課作成の地形図に情報を付加したもの

3) 調査結果

遊歩道に近接する薬剤注入木 64 個体について被害の有無を確認した。年度ごとの内訳について以下に示す。平成 29 年度に樹幹注入を実施した 4 個体でカシナガの穿入がみられた。穿入が見られたのはアラカシとツクバネガシであった。フラスの排出や穿入孔は少量で、葉の変色は 1 個体の一部の枝葉のみであり被害状況は軽微であった。

表 7 薬剤注入木 64 個体の状態

薬剤注入 実施年度	樹種	未被害木	穿入 生存木	合計
H28	アラカシ	2	0	2
	コジイ	8	0	8
H29	アカガシ	1	0	1
	アラカシ	13	1	14
	ウラジログシ	4	0	4
	コジイ	21	0	21
	ツクバネガシ	10	3	13
	コナラ	1	0	1
合計		60	4	64



図 10 フラスの発生

<参考>平成 30 年度ナラ枯れ被害対策の実施状況

(1) 大径木への樹幹注入

春日山原始林内の胸高直径 80 cm 以上の広葉樹 369 個体について毎年追跡調査を行い、ナラ枯れ被害状況の記録を行っている。保全計画におけるナラ枯れ対策実施計画では、平成 29 年度の時点でナラ枯れ被害のなかった 179 本に対し、林内を 3 つのゾーンに区分し、年度ごとに薬剤注入を行うものとしている（実施した樹木の位置を後の図 13 で示す）。

平成 30 年度は、ナラ枯れ実施計画に基づき A ゾーンに生育する未被害木に対して 5 月 31 日から 6 月 13 日までの期間に常緑ブナ科 56 個体 61 株への樹幹注入を実施した（表 8）。注入時にはフラス等の発生はみられなかった。

表 8 A ゾーンにおける樹幹注入の実施状況

樹種	株数	注入孔数	1本あたりの注入孔数	平均胸高直径(cm)
アカガシ	26	914	35.2	97.1
イチイガシ	6	237	39.5	111.4
ウラジロガシ	12	404	33.7	91.5
コジイ	11	373	33.9	96.8
ツクバネガシ	6	212	35.3	96.9
合計	61	2,140	13.5	42.9

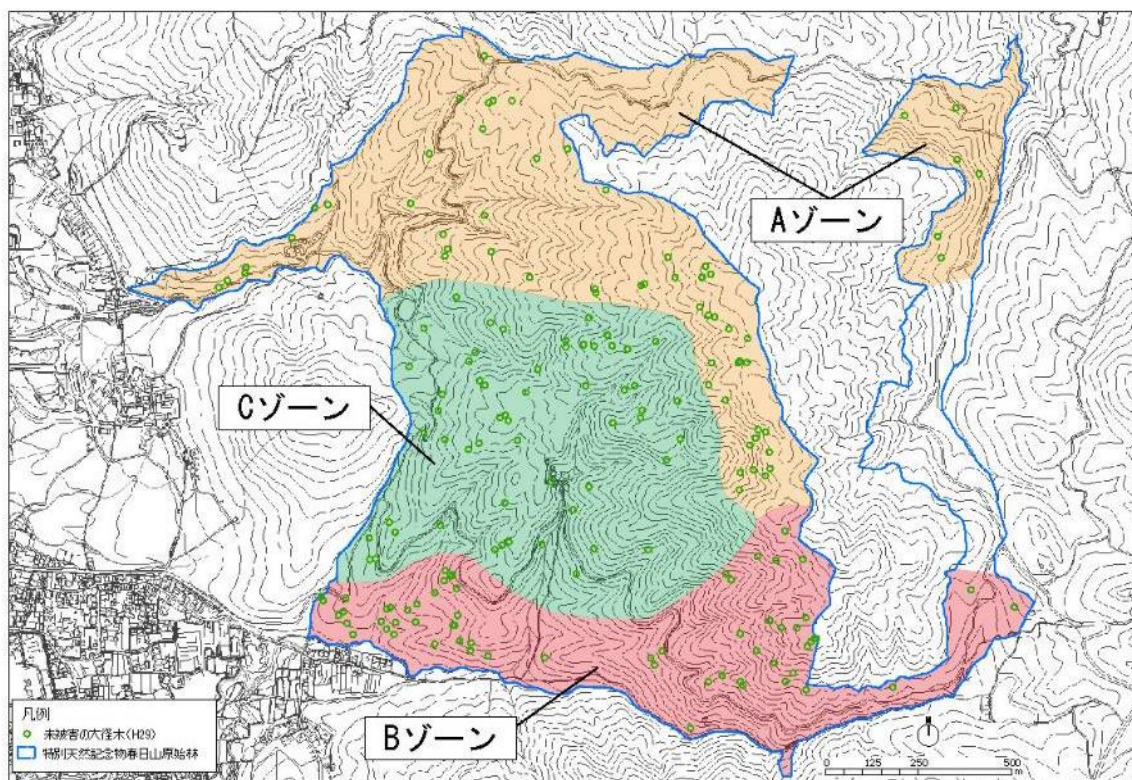


図 11 樹幹注入実施ゾーン

出典：平成 26 年 5 月 20 日付奈整都第 154 号の 2 で奈良市長の承認を得て、平成 20 年 5 月奈良市都市計画課作成の地形図に情報を付加したもの

(2) 遊歩道沿いの樹木に対する薬剤樹幹注入

公園の維持管理の一環として、これまでに遊歩道沿いに生育する常緑シイ・カシ類に対し高濃度濃縮タイプ殺菌剤の樹幹注入を実施した。また、奈良奥山ドライブウェイから春日山遊歩道（南部遊歩道）の一部区間においても樹幹注入を実施している。

平成30年度は5月18日から6月22日までの期間に205本の樹木に樹幹注入を実施した（表9）。対象は春日山遊歩道（南部遊歩道）に近接する個体で（図12）、実施時に健全木でフラス等が見られなかった樹木を対象とした。

表9 平成30年度における薬剤樹幹注入の実施状況

樹種	本数	注入孔数	1本あたりの注入孔数	平均胸高直径(cm)
アカガシ	14	234	16.7	48.6
アラカシ	22	263	12.0	41.1
イチイガシ	5	72	14.4	44.8
ウラジロガシ	31	349	11.3	39.2
コジイ	124	1774	14.3	44.1
ツクバネガシ	9	81	9.0	34.2
合計	205	2,773	13.5	42.9

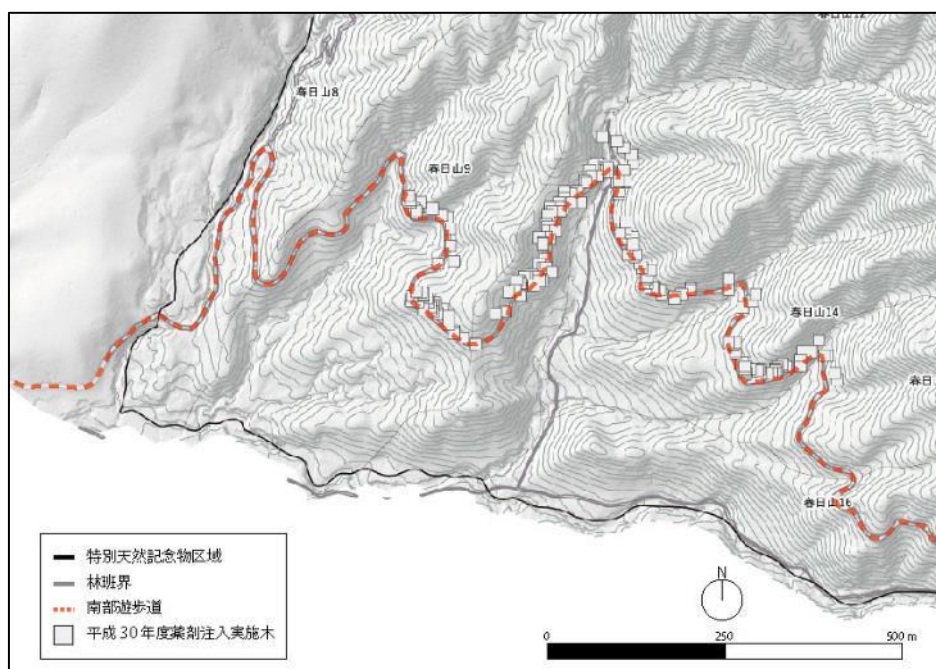


図12 平成30年度薬剤注入実施木の位置

出典：平成26年5月20日付奈整都第154号の2で奈良市長の承認を得て、平成20年5月奈良市都市計画課作成の地形図に情報を付加したもの

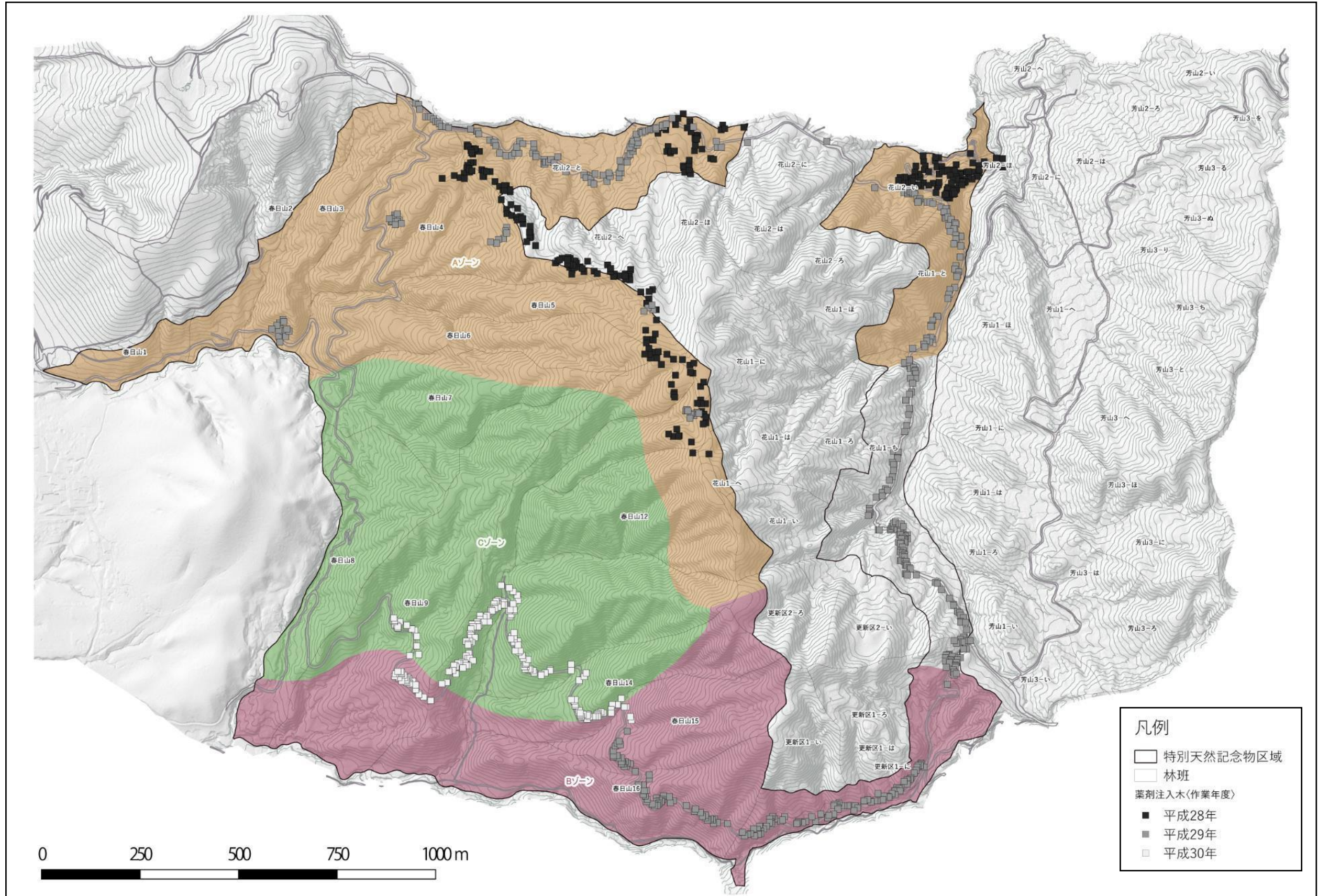


図 13 薬剤注入実施樹木位置図

出典：平成 26 年 5 月 20 日付奈整都第 154 号の 2 で奈良市長の承認を得て、平成 20 年 5 月奈良市都市計画課作成の地形図に情報を付加したもの