

ナギの数量調整に関するこれまでの検討と今後の方向性について

1. 背景・目的

春日山原始林に隣接する御蓋山^{みかさやま}で優占するナギは、西南日本の太平洋岸から琉球列島、台湾、中国にかけて自生する針葉樹である。御蓋山に生育するナギは自然分布によるものではなく、春日大社創祀のころ（西暦 800 年代）に献木されたものが起原であると推測されている。本来自生しない地域で純群落に近い群落が形成されることは非常に珍しく、「稀有の森林植物相」に相当することから、「春日神社境内ナギ樹林」として大正 12 年（1923）に国の天然記念物に指定されている。ナギは古来、春日大社の神木として神事に用いられていることから、文化的・学術的にも重要な樹木である。

その一方で、ナギは御蓋山だけでなく南東側に位置する高円山まで分布を拡大しており、特別天然記念物である春日山原始林内でも多数の生育が確認されている。ナギはシカが摂食しない不嗜好植物であること、耐陰性が高く暗い林内でも定着できること、シイ・カシ類よりも寿命が長いと想定されていることなどから、春日山原始林に成立する照葉樹林が長い年月をかけてナギ林に置き換わる可能性があることがこれまでに指摘されている。

春日山原始林保全計画（平成 27 年度策定）では、「常緑針葉樹ナギの拡大の抑制」を原始林の課題解決のための 10 の保全方策の一つとしている。春日山原始林内におけるナギの拡大の抑制は、春日山原始林を保全するにあたってやむを得ない取り組みであるとし、原始林内での数量調整を実施することとしている。このため、春日山原始林内で生育するナギを対象とした数量調整を試験的に実施し、春日山原始林のナギの管理体制の確立や、数量調整したナギの利用のあり方について検討するものとしている。

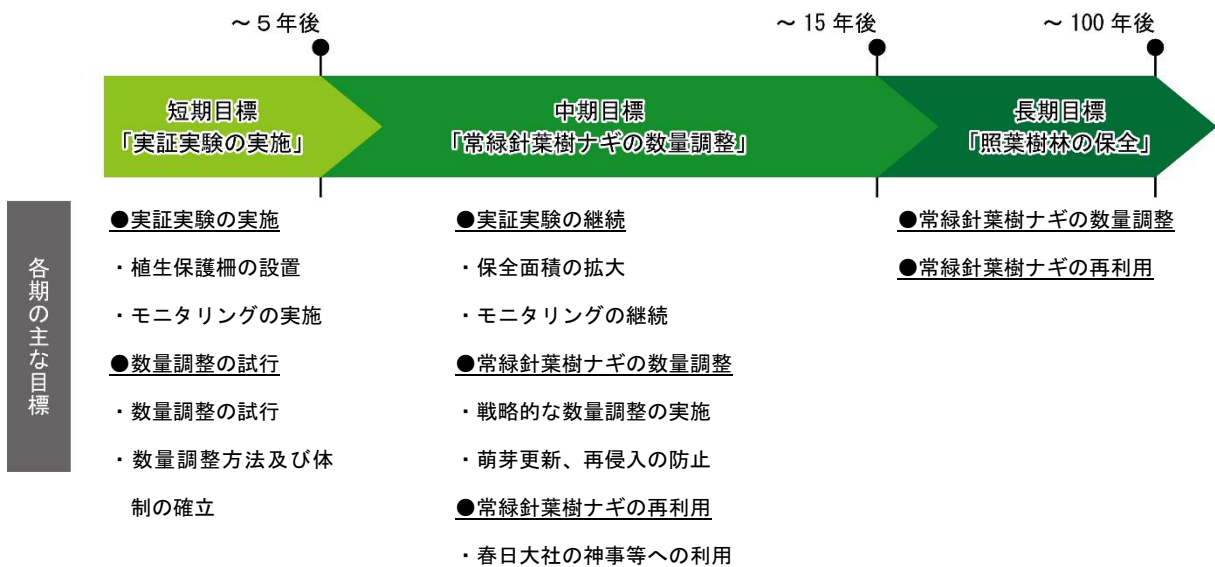


図 1 ナギの拡大抑制にかかる保全方策のスケジュールと目標（春日山原始林保全再生計画）

2. 過去に実施された数量調整・調査の状況

(1) 奈良公園整備研究委員会植生部会による提言と数量調整の実施（昭和 55-57 年度）

奈良県は、奈良公園の整備検討を目的として昭和 53 年（1978）に奈良公園整備研究委員会を設置し、この委員会の部会として植生部会を設けた。植生部会からは、昭和 54 年（1979）に原始林内の現地調査の結果を踏まえたうえで、春日山原始林域で生育するナギについて徐々に数量調整を行う必要があるとの提言が出された。この提言を受け、奈良県は、春日山 1 林班、春日山 7～9 林班の一部において、昭和 55 年（1980）から昭和 57 年（1982）にかけて、実証実験箇所を設定し、常緑針葉樹ナギの数量調整を実施した。

(2) 調査区 No. 150*における数量調整の実施（平成 26 年度）

春日山原始林保全計画策定前の段階である平成 26 年度に、No. 150 のイチイガシ大径木を含む調査区とその周辺部（春日山 9 林班）においてナギの数量調整を実施した。調査区 No. 150 は、イチイガシが優占する林分に設定された調査区で、低木層から中木層においてナギの増加・拡大が確認された地点である。年内に 3 回の数量調整作業を実施し、ナギの生育個体数を一定程度まで減少させた。

なお、当該地点ではナギの数量調整の実施後に植生保護柵（春日山 9-3）を設置しており、モニタリング調査を毎年実施している。モニタリング調査については後の項に示す。

※…大径木 No. 150 を含むことから付けられた調査区の名称（平成 25 年度実施・植生保護柵設置候補地調査）



図 2 数量調整の様子（平成 26 年）

(3) 春日山原始林内におけるナギ分布状況調査（平成 27 年度）

平成 27 年度に、春日山原始林におけるナギの生育範囲を把握するため、原始林内の約 120.6ha（特別天然記念物指定範囲の内、標高 350m 以下の範囲）を踏査対象範囲としてナギの分布状況の調査を行った。ナギが確認された箇所を GPS で記録し、結果は 25m メッシュ単位で整理した。

調査の結果、踏査対象の 1,930 メッシュの内、21.3%の 411 メッシュでナギの生育が確認された。また、御蓋山の北西側（春日山 1 林班）と南東側（春日山 8・9 林班）でナギの密生が観察された。

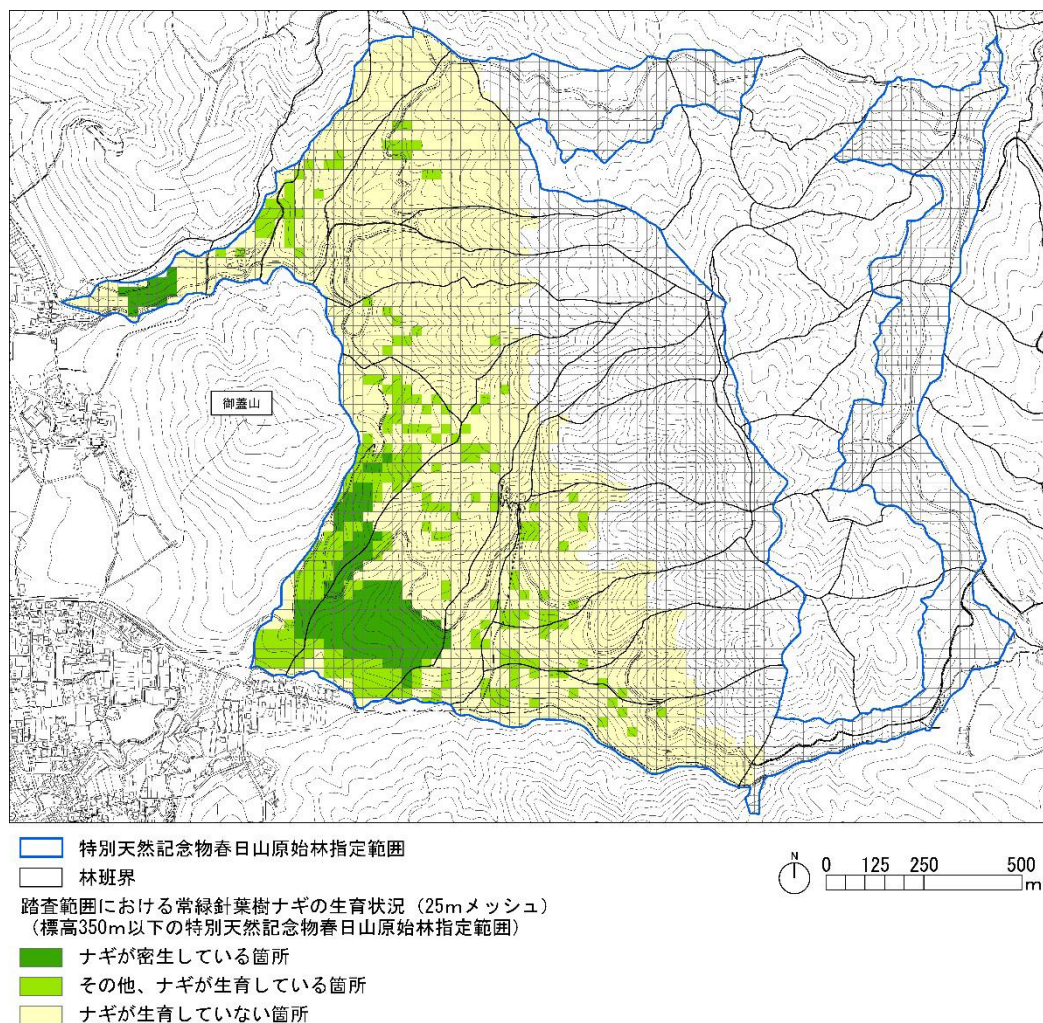


図3 平成27年度ナギ分布状況調査結果

出典：奈良県資料

(4) ナギ拡大状況把握にかかる毎木調査 (平成27年度)

上記のナギの分布状況調査の結果を踏まえ、原始林内におけるナギの拡大状況を定量的に把握するために毎木調査を実施した。原始林内に10m四方を基本とする17箇所の調査プロットを設定し、各区域内に生育する樹高2m以上の成木について周囲長、階層、生育位置の記録を行い、各区域におけるナギの相対的な優占度合い(区域内の出現本数と胸高断面積合計に占める割合)を算出した。

調査・分析の結果、御蓋山との境界に近接する地点ではナギの優占度は高い傾向にあった。

前述の昭和50年代に数量調整が実施された林分に設定したプロットでは、ナギの優占度は低い傾向にあり、数量調整の実施によりナギの拡大が抑制されることが示唆された。

その一方で、過去に数量調整が実施されたにも関わらずナギの純林が形成されている箇所もあることから、数量調整の効果的な実施方法の検討が必要であると結論づけられ、春日山原始林保全計画の10の保全方策に反映した。

(5) 植生保護柵モニタリング調査（平成 25 年-令和 2 年度）

春日山原始林内の 36 箇所の植生保護柵の内、11 箇所はナギの拡大状況や更新について今後検証を行う植生保護柵として設定している。この内、「春日山 9-2」と「春日山 9-3」では過去に数量調整を実施しており、「春日山 9-4」は数量調整を実施せずにナギの動向について観察する植生保護柵として設置している。

ナギの動向について検証を行う植生保護柵 11 箇所におけるナギの出現状況を表 1 に示す。11 箇所の植生保護柵の内、8 箇所の植生保護柵でナギの生育が確認された（令和 2 年度調査結果）。なお、11 箇所の内 2 箇所（春日山 8-1、春日山 16-3）では過去に生育が確認されたナギが消失しており、1 箇所（春日山 3-2）ではナギは出現しなかった。

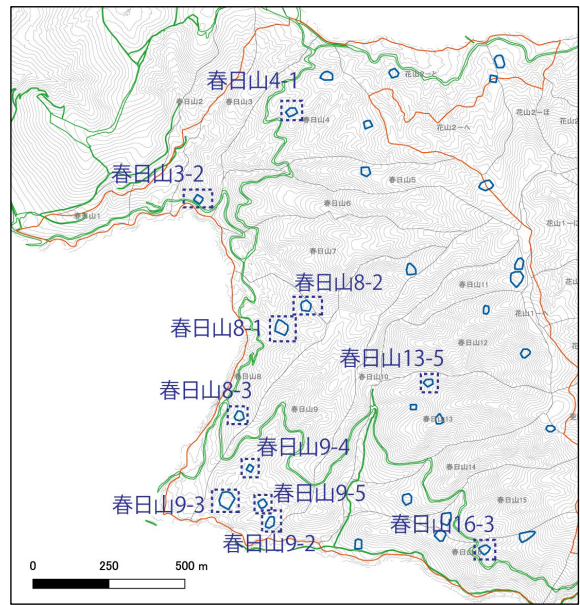


図 4 ナギの検証を行う植生保護柵
出典：平成 29 年度航空レーザー測量成果に基づく地形図に情報を付加したもの

表 1 モニタリング調査におけるナギの出現状況（令和 2 年度時点）

設置年度	植生保護柵	成木 (2 m以上)	低木 (1 m以上、2 m未満)	実生 (1 m未満)
H25	春日山 4-1	25 本→26 本 (2 本枯死、3 本出現)	○ (H25-R2)	○ (H25-R2)
H26	春日山 8-1	-	消失 (H28-29)	-
	春日山 9-2 (数量調整実施済)	37 本→19 本 (20 本伐採、2 本出現)	消失 (H26)	○ (H28-R2)
	春日山 9-3 (数量調整実施済)	11 本→6 本 (6 本伐採、1 本出現)	-	消失 (H30-R1)
H27	春日山 8-2	4 本 (枯死、新規出現なし)	消失 (H28-29)	消失 (H30)
	春日山 9-4 (数量調整未実施)	203 本→209 本 (2 本枯死、8 本出現)	○ (H28-R2)	○ (H28-R2)
	春日山 13-5	-	-	○ (R2)
	春日山 16-3	-	消失 (H28)	-
H28	春日山 3-2	-	-	-
	春日山 8-3	-	○ (R2)	○ (H29-R2)
	春日山 9-5	-	消失 (H30-R1)	○ (H29-30、R2)
出現箇所数	8 箇所	5 箇所	3 箇所	6 箇所

□：生育が確認できる地点 □：過去に生育が確認されたが、現在は消失した地点
□：出現が確認されていない地点 ()内の年度：ナギの生育が確認された年度

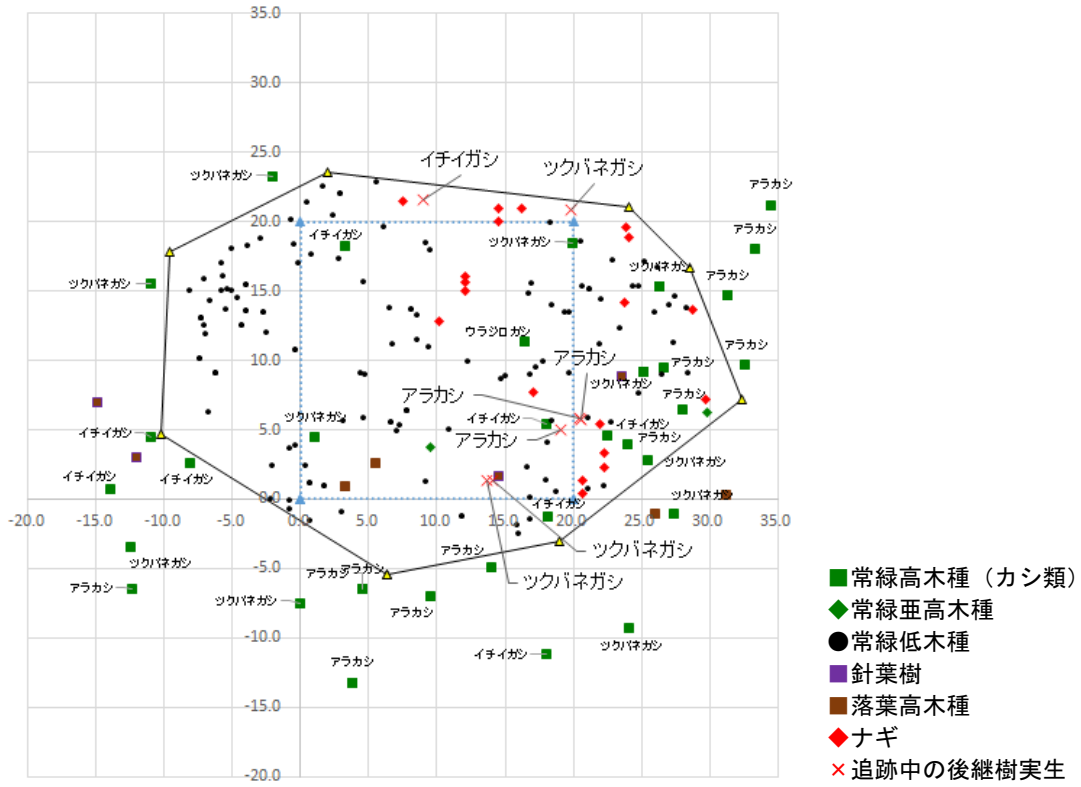


図5 春日山 9-2 植生保護柵模式図

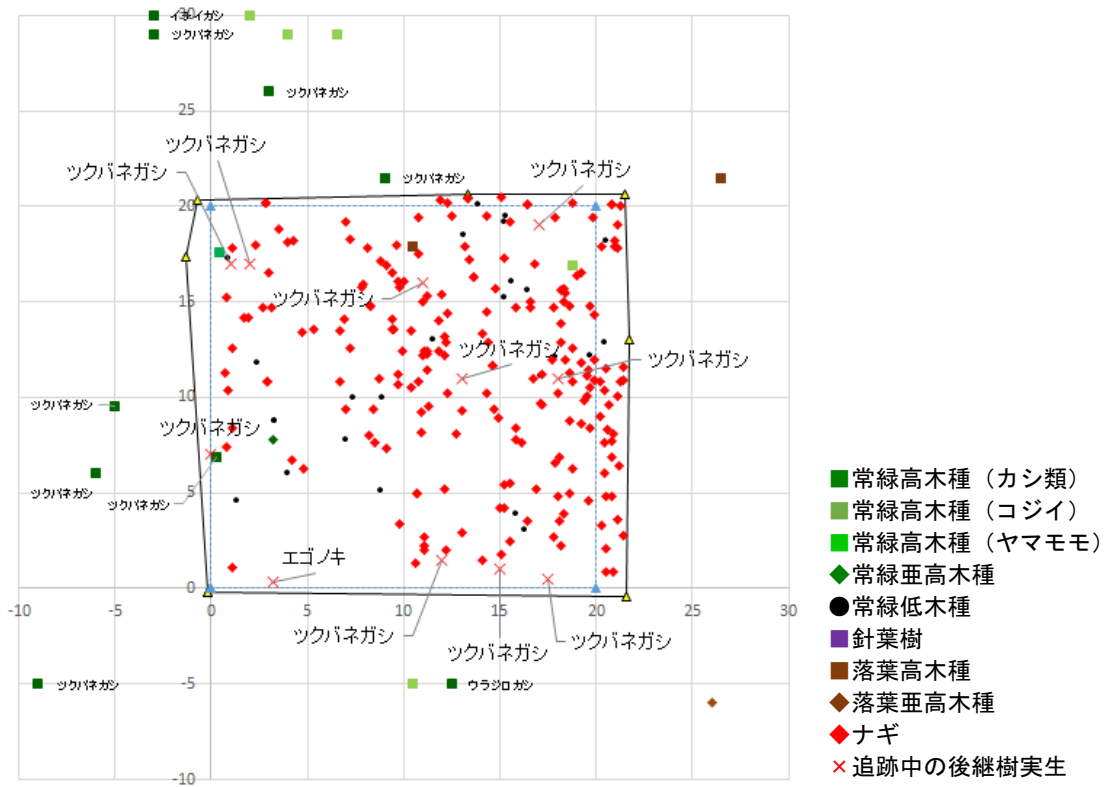


図6 春日山 9-4 植生保護柵模式図

3. ナギの数量調整の方針

(1) 数量調整の考え方

ナギの数量調整は、春日山原始林の保全にあたりやむを得ない取り組みであり、歴史的な背景にも留意したうえで実施する必要があるとし、平成27年度に方針や手法の検討が行われている。ナギの生育する密度や生育段階に応じて、春日山原始林内を「①エリア1（ナギが密生しているエリア）」「②エリア2（ナギが高標高で樹勢を拡大しているエリア）」「③ナギが生育する箇所」の3つに区分し、数量調整を行うものとした（図7）。各エリアにおける数量調整についての考え方については表2に示す。

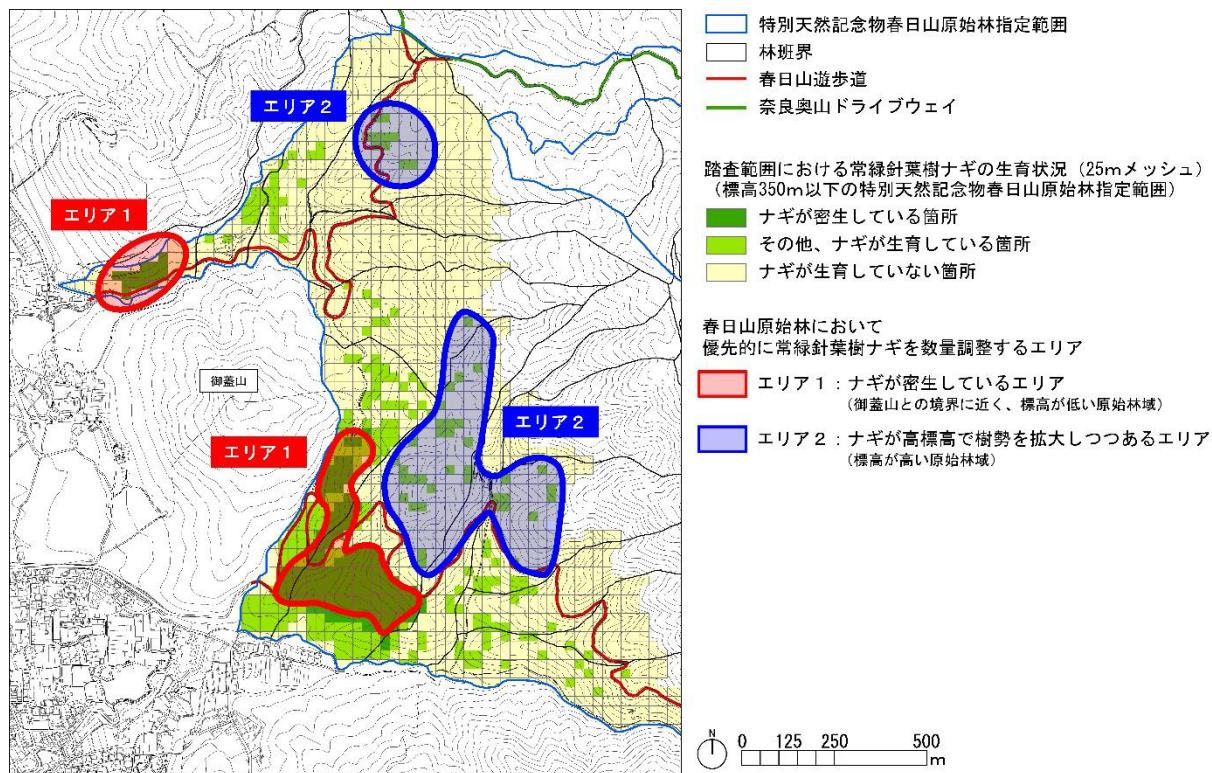


図7 ナギの数量調整における実施区分

出典：奈良県資料

表2 春日山原始林におけるナギの数量調整の考え方

ナギの生育する箇所		対象とするナギ	数量調整の考え方
①	エリア1 御蓋山との境界部（標高が低い範囲）でナギが密生するエリア	成木（雌木）	<ul style="list-style-type: none"> 種子散布が可能な成木に成長した雌木を優先的に数量調整する ナギが密生しており、数量調整の影響による土壌の流出やナンキンハゼの侵入などに留意して徐々に作業を実施する
②	エリア2 標高が高い範囲でナギが拡大しつつあるエリア	成木（雌木）、低木、実生	<ul style="list-style-type: none"> 高木層、林冠層に達する個体は少ないが、数量調整の影響による土壌の流出やナンキンハゼの侵入などに留意して作業を実施する
③	ナギが生育する箇所（全域）	低木、実生、種子	<ul style="list-style-type: none"> 活動団体との協働によりナギの実生や低木の引き抜きを行う 林床に散布されたナギの種子を回収する

(2) 数量調整の実施方法

前述の基本方針を受けたナギの数量調整の実施方法について表3に示す。春日山原始林内に生育するナギについて、①ナギ成木（雌木）、②低木・実生の2区分に分類し、それぞれの区分に応じた数量調整を実施することとした。なお、作業環境や技術等の観点から、成木の数量調整は管理主体が行い、低木・実生の数量調整については活動団体の協働により実施するものとした。

表3 ナギの数量調整の実施方法

対象	実施内容
成木 (2 m以上) 実作業：管理主体	<p>○生育位置の記録と雌雄の判別</p> <ul style="list-style-type: none"> ・林内を踏査し、GPSを用いて成木の生育位置を記録し、樹木テープで標識する。 ・開花期から種子が成熟するまでの期間（5～11月）に成木の雌雄の確認を行う。 <p>○雌木の数量調整、枝払いの実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・エリア1、エリア2の雌の成木について順次数量調整を実施する。 ・対象が林冠層に達する高木である場合、枝払い等を実施し、周囲のシイ・カシ等の成木が林冠に達した後で数量調整を実施する。 <p>○萌芽の防止処理の実施</p> <ul style="list-style-type: none"> ・萌芽による更新を防止するため、切株に十字に切れ目を入れ、形成層を削ることで残った根の腐朽を促す。 ・遮光シート等による切株の被覆などについても試験的に実施する。
低木・実生 (2 m未満) 実作業： 活動団体との協働	<p>○実生・低木の引き抜き</p> <ul style="list-style-type: none"> ・引き抜くことが可能な個体を根ごと引き抜く。引き抜きが困難である場合、鋸等により地際で切断する。

(3) 第9回春日山原始林保全計画検討委員会における議論

平成28年3月に開催された第9回春日山原始林保全計画検討委員会において、(1)、(2)で示したナギの数量調整方法について議論したところ、委員より以下のような意見があった。

- ・数量調整を実施することで、ナギにより地表に留まっている土壌の流出などの影響が懸念される。数量調整の作業による環境の改変に対して留意する必要がある。
- ・ナギの数量調整を実施した場合、林内が明るくなり林床の光環境が改善されるが、シカの生息密度が高くシイ・カシ類の実生の定着が難しいことから、数量調整後の植生保護柵の設置等についても検討してはどうか。
- ・近年ではナギが結実しない現象が見受けられ、成木の葉が少なくなり林内が明るくなっている。明るくなった林床にナンキンハゼが侵入していることが確認されている。
- ・直径の小さい若い個体であれば数量調整後に萌芽が発生すると思われるが、直径の大きい個体は萌芽で再生しない可能性もある。数量調整後のナギの動向について観察する必要がある。

これらの意見をふまえ、ナギの数量調整による土壌の流出やナンキンハゼの侵入などの影響について十分留意して、今後作業を行うものとした。

4. 今後のナギの数量調整について

(1) 詳細調査

ナギの数量調査の実施にあたっては、「①エリア1（ナギが密生しているエリア）」、「②エリア2（ナギが高標高で樹勢を拡大しているエリア）」、「③ナギが生育する箇所」に区分し、計画的に数量調整に取り組むことをこれまでに検討している。

このため、「①エリア1」のうち、過去にナギの密生が確認されている範囲（約1ha）に10m四方の調査区を1箇所設置し、詳細調査によりナギの生育状況について把握する。

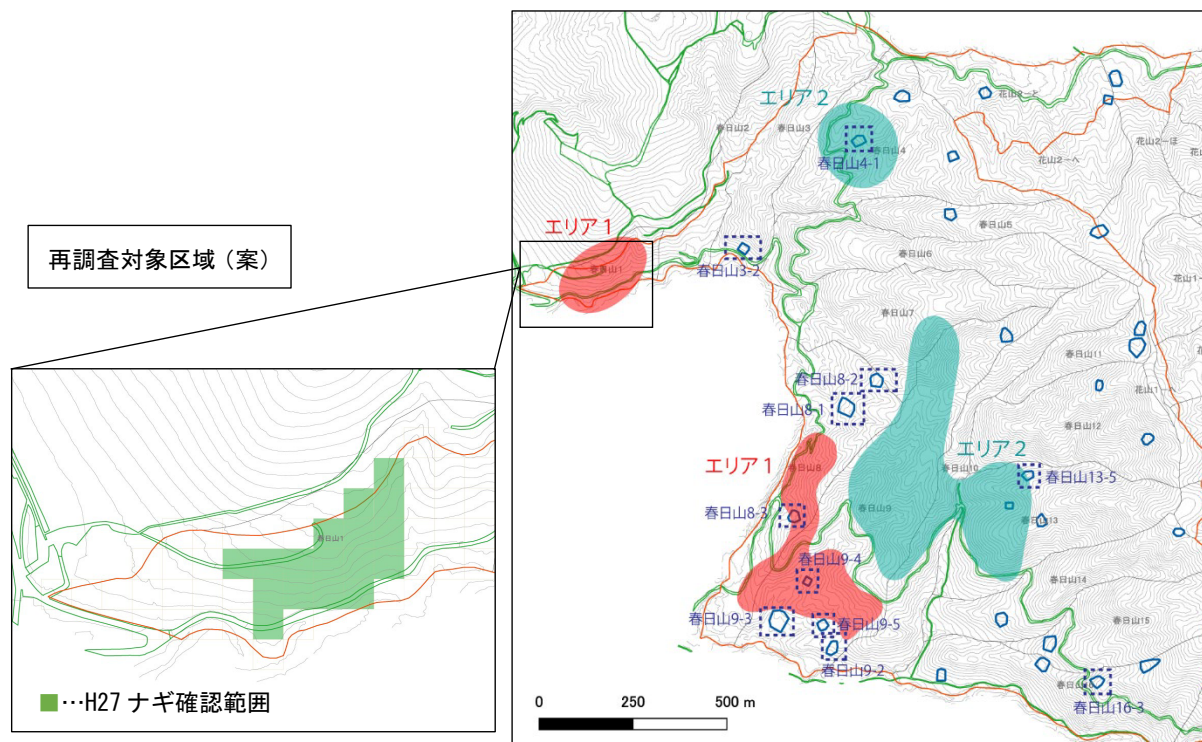


図8 ナギの数量調整における実施エリアと植生保護柵

出典：平成29年度航空レーザー測量成果に基づく地形図に情報を付加したもの

(2) 植生保護柵内における実証実験の検討

過去に数量調整を実施した2箇所の植生保護柵の内、「春日山9-3」（図5、図8参照）ではナギの成木が残存している。これらの成木については生育状況についての追跡調査を行うものとし、ナギの動向について経過観察を行うものとする。

参考文献

- ・前迫 ゆり(2013) 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, 122-137. ナカニシヤ出版, 京都
- ・森本 範正(2012) III分布を攪乱する現在の諸問題 3シカによる諸問題 C奈良公園. 奈良県樹木分布誌, 270-273
- ・名波 哲(2013) 御蓋山ナギ林の更新動態. 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, 138-149. ナカニシヤ出版, 京都
- ・菅沼 孝之(2001) 奈良市春日大社境内のナギとナギ林. 関西自然保護機構会誌, 23 (2) :151-155
- ・菅沼 孝之, 高津 加代子(1975) 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. 奈良県文化財調査報告, 22:83-96