

春日山原始林保全計画
後継樹育成計画

令和7年3月 17 日(現在)

奈良県 観光局 奈良公園室

目次

I. 計画の背景・目標.....	1
1. 計画の背景.....	1
2. 本計画の目標.....	2
II. 後継樹苗木の育成.....	3
1. 育成する樹種.....	3
2. 種子の採取.....	4
3. 種子の播種.....	5
4. 苗木の育成と管理.....	6
III. 後継樹による修復植栽.....	7
1. 修復植栽を実施する場所.....	7
2. 現地調査の実施.....	8
3. 修復植栽の実施.....	9
4. 植栽後のモニタリングと管理.....	10
5. バッファゾーンにおける後継樹苗木の活用の検討.....	11
IV. 種子標本の保管とシードリングバンクの保全.....	12
V. 実施体制.....	13
VI. 実施スケジュール.....	14
参考 春日山原始林の木本類.....	15
参考資料.....	19

I. 計画の背景・目標

1. 計画の背景

春日山原始林では、ナラ枯れ被害などで樹木が枯死し、文化的かつ学術的に貴重な現存する森林を構成する植物の地域個体群が損なわれることが懸念されてきた。また、樹木の枯死による種子散布量の減少に加え、ニホンジカの過剰な採食圧、外来種や移入種の侵入および分布拡大が確認される。このことにより、潜在自然植生として想定し得る樹木の後継樹による森林の更新が阻害され、これまで継承してきた春日山原始林の照葉樹林を将来維持することが困難であることが懸念された。こうした背景から、平成 27 年度(2015)に策定した春日山原始林保全計画は、後継樹の育成による地域個体群のシードリングバンクの保全と天然記念物春日山原始林の修復を保全方策の一つとして目標とスケジュールを定めた。(図 1)。

この保全方策を推進するため、奈良県は平成 29 年度(2017)に後継樹育成実施計画を策定し、春日山原始林で森林の再生が必要である最小限の範囲を対象として、春日山原始林内の照葉樹林を維持するため適切な方法で後継樹の苗木を補植する「修復植栽」の実証実験を行った。後継樹育成実施計画は、「育苗方法の確立と修復植栽の試行」を目的として、種子の採取や播種、植栽方法などの手順、スケジュール、実施体制について示しており、令和元年度(2019)に春日山原始林内における修復植栽の実証実験に着手した。実証実験では、春日山原始林内における種子の採取、種子の播種と育苗を行い、令和 5 年度(2023)までに 4 箇所の植生保護柵と 2 箇所のナラ枯れ跡地で修復植栽を試行し、後継樹の苗木による森林の再生・更新について検証した。

一方で、これまでの実証実験の経過から育苗体制や修復植栽の実施箇所の抽出方法、後継樹育成の実施主体の拡充などが課題とされる。また、春日山原始林全体の保全事業の実施状況や成果などからも、今後の後継樹育成に係る取組や考え方について再検討する必要がある。

本計画は、後継樹の育成を今後も推進するため、これまでの実証実験の成果や課題を踏まえたうえで、春日山原始林保全計画の達成に向けた考え方や手法、スケジュールを示すものである。

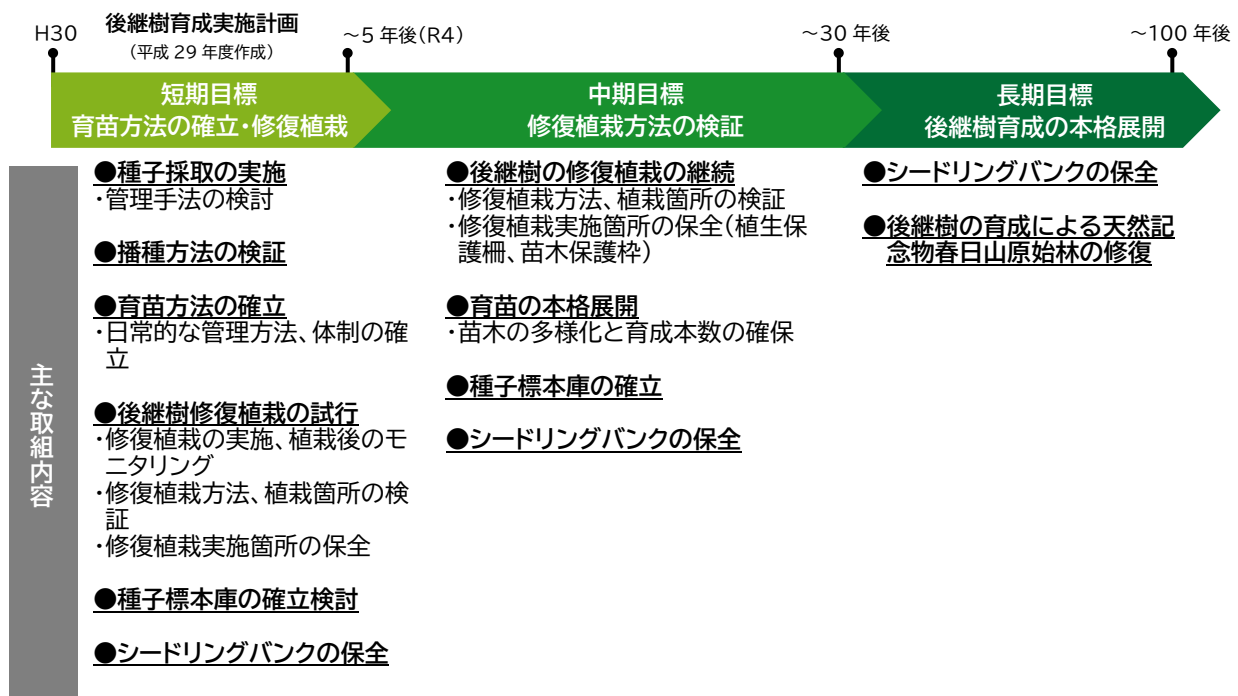


図 1 後継樹の育成による天然記念物春日山原始林の修復 目標とスケジュール

出典:春日山原始林保全計画(平成 27 年度)より作成

2. 本計画の目標

春日山原始林保全計画は、「古都奈良の貴重な財産である春日山原始林の持続的な森林更新を促し、人やシカとも共生できる森林を保全すること」を方針として、現在残されている照葉樹林を良好な状態で維持すること、必要に応じて照葉樹林が自律的に元の姿に戻ることを支援するための取り組みを行うことの2つの考え方を基本として、次世代に向けて照葉樹林を保全することを目指している。本計画では、①後継樹の育成と修復植栽^{※1}によって森林の再生を支援すること、②春日山原始林の遺伝資源を確保することを目標とする。

①後継樹の育成と修復植栽による森林の再生支援では、ナラ枯れや倒木の発生後に実生・稚樹が生育していない地点等で、自然状態では森林更新が進行しない場所に、育成した後継樹苗木を修復植栽する(図 2)。修復植栽した後継樹苗木が生長するまで植生保護柵や苗木の保護枠で保全する。また、春日山原始林のバッファゾーンとなる箇所(人工林地区、若草山など)でも育成した後継樹の苗木を活用することを検討する。



図 2 後継樹の育成と修復植栽による森林の再生支援

②春日山原始林の遺伝資源の確保の取組(図 3)では、春日山原始林で種子を採取し、採取した種子を播種して後継樹の苗木を育成・植栽するほか、採取した種子の一部を乾燥標本として保管するための手法・場所について検討する。また、植生保護柵の設置等により後継樹の実生や稚樹が生育できる環境を維持しながら、育成した後継樹苗木や自生の実生によるシードリングバンク^{※2}の持続的維持管理を図る。



図 3 春日山原始林の遺伝資源の確保の取組

※1 修復植栽:春日山原始林保全計画において、原始林内で採取した種子から育苗した苗木を用いて、原始林内で修復が必要とされる箇所に適切な方法と規模で補植を行うことを指す。

※2 シードリングバンク:実生(seedling)の集団。学術的には、森林で実生や稚樹が森林更新の機会(ギャップの形成など)に発生・生長できる状態にあることを指す。春日山原始林保全計画では、実生・稚樹や後継樹の育成と保全、種子の保存など、原始林の遺伝資源の確保や林内の保全の取組全般を意図する用語として用いている。

II. 後継樹苗木の育成

1. 育成する樹種

春日山原始林の照葉樹林は、シイ・カシ類が多く、カゴノキやリンボクなどの常緑広葉樹、アカシデやヤマザクラなどの落葉広葉樹、モミやツガなどの針葉樹が混生する^{1,2}。春日山原始林に設置した植生保護柵のモニタリング調査では、樹高 2 m 以上で 74 種(表 1)、樹高 2 m 未満の実生や稚樹も含めると 162 種の木本類が出現する(p.15)。

昭和 55 年代(1980)から春日山原始林の森林動態を研究する大阪市立大学(現 大阪公立大学)植物機能生態学研究室は、長期モニタリングサイトにおいて最大直径が 30 cm 以上である樹種を春日山原始林の林冠木種、30 cm 未満の樹種を中低木種として扱っている³。この区分を適用すると、シイ・カシ類やスギ、モミ、シデ類、ムクロジ等が春日山原始林を構成する主な林冠木種である。

後継樹苗木の育成においては、将来春日山原始林の林冠を構成するこれらの林冠木種のほか、多様性を保全する観点から、中低木種も含め、春日山原始林に生育する多様な樹木から種子を採取して苗木を育成する。

表 1 春日山原始林に生育する樹木(樹高 2 m 以上、最大直径順)^{※1}

□常緑広葉樹 □落葉広葉樹 □針葉樹 太字:林冠木種(最大直径 30 cm 以上、一部例外を含む)

樹種	直径(cm)		生育本数		樹種	直径(cm)		生育本数	
	最大値	平均	調査開始	5年目		最大値	平均	調査開始	5年目
スギ	163.3	40.1	153	141	ホソバタブ	39.6	12.0	40	41
コジイ	125.9	30.5	187	187	クマノミズキ	36.4	21.6	9	9
モミ	125.3	40.1	81	70	ホオノキ	36.2	19.9	8	8
ツクバネガシ	123.2	30.9	62	62	カラスザンショウ	33.3	8.1	10	33
アカガシ	107.8	45.7	47	44	カナクギノキ	29.0	19.1	6	6
ウラジロガシ	102.5	20.5	211	193	クロバイ	27.5	9.5	304	310
イチイガシ	94.2	23.0	66	63	シキミ	27.5	5.8	293	315
イヌシデ	87.4	44.1	13	12	ヤブニッケイ	27.1	7.3	45	59
アラカシ	86.7	14.9	56	60	ソヨゴ	25.8	14.3	24	24
ヤマザクラ	79.5	49.9	7	6	タカノツメ	25.5	-	1	1
ツガ	77.5	21.8	35	34	ヤブツバキ	24.8	6.2	101	104
エノキ	70.2	-	1	1	ナンキンハゼ ※3	23.2	10.2	21	11
アカシデ	69.5	32.1	26	24	イロハモミジ	23.2	16.1	6	6
カゴノキ	62.2	18.7	32	31	モッコク	22.7	-	1	1
イヌガシ	61.9	4.9	1,855	1,936	アセビ	21.0	8.2	118	127
ヤマモモ	61.1	43.3	3	3	シロバイ	20.7	7.2	304	308
ヒノキ	55.4	13.6	13	15	ハゼノキ	19.5	-	2	1
ムクロジ	53.9	23.6	26	26	クロガネモチ	18.8	7.8	12	12
カヤ	53.1	22.7	8	8	コシアブラ	18.8	12.2	2	2
リンボク	52.4	25.4	12	12	リョウブ	17.7	-	1	1
シロダモ	44.0	9.3	29	20	アカメガシワ	17.3	6.9	4	3
ウリハダカエデ	42.1	8.5	24	39	シャシャンボ	15.7	9.7	2	2
ナギ ※2	41.7	7.2	333	316	ヒサカキ	14.7	4.5	478	432
サカキ	40.8	7.5	1,060	1,078	その他 26 種+樹種不明 2 本			92	143
アサダ	40.0	20.8	3	5	合計			6,227	6,345

※1 令和3年度(2021)までの植生保護柵モニタリング調査、植生保護柵 36 箇所の柵内の毎木調査結果(合計 3.1 ha 内)

※2 春日大社・御蓋山の天然記念物区域から逸出した常緑針葉樹であり、春日山原始林の本来の構成樹種ではない(移入種として扱う)

※3 国外外来種であり令和 5 年度(2023)までに伐採による駆除を実施した

【参考資料】

1. Naka, K (1982) Community dynamics of evergreen broadleaf forests in southwestern Japan. I. Wind damage trees and canopy gaps in an evergreen oak forest. The Botanical Magazine Tokyo 95(4), 385-399.
2. 仲 和夫 (1984) 照葉樹林の更新. 生物の科学 38(4), 51-55.
3. 伊東 明・名波 哲・神崎 護・山倉 拓夫 (2019) 春日山原始林の樹木動態-20 年間のモニタリングから-. 地域自然史と保全, 41(2): 89-96.

2. 種子の採取

種子の採取は、春日山原始林内を踏査し、拾い集めやふるい落とし、シードトラップの設置等、樹種に応じた適切な手法により実施する(図4)。採取時には、GPS等を用いて緯度、経度、標高などの位置情報を記録するほか¹、母樹の樹種、直径を記録する(図5)。過去の調査で既に標識された樹木から種子を採取する場合は、ナンバーテープの番号なども記録する(図6)。

年間の採取数は合計 1,000~1,500 粒程度を目標とするが、種子の採取数や採取時期、対象とする樹種については、林内の観察やモニタリング調査の結果を踏まえ、各樹種の開花や結実の状況、直近の気象状況などの自然的条件を考慮して検討する。種子の採取は、対象とする樹種の種子が成熟して自然散布される時期に適切に実施する。

播種に際して、採取から播種までの保管期間が長期間となる場合、種子が乾燥しないよう湿った砂か紙類とともにジップ付きのビニール袋に密閉し、冷蔵庫内で保管する(図7)。果肉がある場合は取り除くなど²、採取した種子に応じた処理を行ったうえで種子を適切に貯蔵する。また、標本として貯蔵する場合には、乾燥剤などとともに保管して種子の劣化を防ぐ。



図4 種子の採取

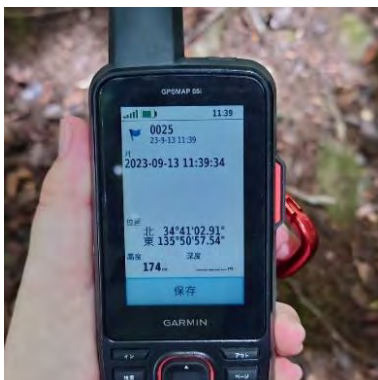


図5 GPSによる位置情報の確認と取得



図6 ナンバーテープによる標識



図7 播種用の種子の保管
湿った砂とともに密閉し冷蔵庫で保管する

【参考資料】

1. 中須 真史 (2016) 植樹設計と連動した地域性苗木づくり:大台町苗木生産協議会(三重県). 現代林業, 602, 28-33.
2. 島根県中山間地域研究センター (2007) 広葉樹育苗の手引き-島根県に適した広葉樹の育苗方法-

3. 種子の播種

採取した種子のうち、虫食いのあるものなどは取り除いて健全な種子を選別する。シイ・カシ類の堅果(どんぐり)の場合、水をはったボールやバケツに入れて、底に安定して沈んだものを使用する(図 8、浮いたり漂うものは虫食いか古い種子である!)

播種容器は主にポリポット(径 10.5 cm)やスリット鉢などを使用する(図 9)。ポリポットはナンバリングし、ポリポットの番号と樹種などを採取時の情報とともに管理する。容器一つあたりの播種数は、3粒を目安として樹種に応じて変更する。

用土は、本来は春日山原始林もしくは花山・芳山人工林の土壌を利用することが望ましいが、採集できる場所や土壌の量が限られるため、市販の培養土を使用する。また、育苗した苗木は春日山原始林に修復植栽を実施することから、基本的には播種時から育成時にも肥料は使用しないことを基本とする。播種後、小動物や鳥による種子の摂食・掘り返しを防ぐため、ポリポットは育苗棚で管理し、発芽までの期間は鳥除けのネットを設置する(図 10)。

播種作業は市民団体等と協力して実施する(図 11)。また、苗木の生産業者など外部機関への委託についても検討する。



図 8 浸水による種子の選別(堅果の場合)



図 9 種子を播種したポリポット
(径 10.5 cm)



図 10 育苗棚と鳥除けネット



図 11 市民団体による種子の播種作業
春日山原始林を未来へつなぐ会

【参考資料】

1. 伊藤 ふくお (2001) どんぐりの図鑑 (北川尚史監修).

4. 苗木の育成と管理

種子の播種後は、奈良県が管理する育苗場所(図 12)、もしくは奈良県が委託・協働する育苗場所で育苗する。土壌の表面が乾燥しない頻度で灌水を実施し、適切な時期に寒冷紗等で日覆いして苗木に直射日光が当たらないように配慮する。雑草が発生した場合は、草引き等の作業を適宜実施する。

発芽後は定期的に観察を行い、樹種ごとの発芽数(育苗数)、個体の樹高を記録する。これらの記録は種子の採取地点(母樹の位置情報)、採種日、播種日などとともに整理し、育苗履歴をデータベース化する。

令和 6 年(2024)12 月現在、奈良公園事務所で発芽後に床替した苗木(579 本)と当年生実生(484 本)を育苗している。植栽に適した樹高まで育苗するため、生育状況に応じて植替え(鉢上げ)を行い、径の大きいポリポットや植木鉢などに植え替える。奈良公園事務所の育苗場所においては、本計画期間内は当年生実生 500 本(発芽から 1 年以内の芽生え、径 10.5 cm ポリポットを基本とする)、播種から 2 年以上が経過した後継樹苗木 500 本(径 15.0 cm ポリポット)を目安として、苗木の管理・育成を継続する。

地域性種苗[※]の育成事例¹では、木本の場合、植栽できる大きさまで育つには 3~5 年の期間を要するとされる。また、令和元年度から 5 年度(2019~2023)に実施した修復植栽の実証実験では、植栽時の苗高が大きい苗木で植栽後の樹高の生長量が大きくなった。事例や実験結果を踏まえ、樹高が 20 cm から 50 cm 程度に生長するまで、5 年程度を目安として育苗する(図 13)。

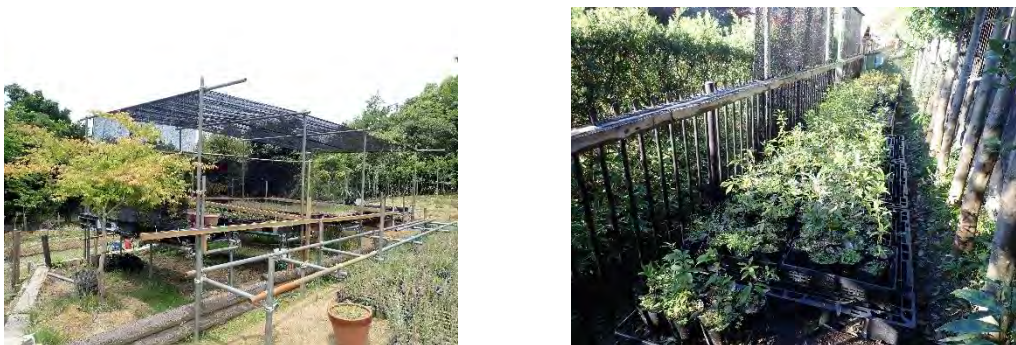


図 12 奈良県が管理する育苗場所(左:圃場、右:奈良公園事務所内)



図 13 生長した後継樹の苗木(左:イチイガシ、右:ウラジロガシ)

※地域性種苗: 植栽しようとする場所を含む地域に自然分布する種類で、植栽地からできるだけ近い自然草地や森林に生育する個体の種子から育成した苗木

【参考資料】

1. 兵庫県立人と自然の博物館(2022) 生物多様性と共生する「みどり」のデザイン~関西における地域性種苗を用いた緑化事例集~。

Ⅲ. 後継樹による修復植栽

1. 修復植栽を実施する場所

台風や強風などの自然攪乱でギャップが生じることは、森林の多様性が增大する機会であり、森林更新のはじまりであるとされる¹。しかし、春日山原始林では、攪乱後に発生した木本実生や草本類がニホンジカに採食されるため林床植生は著しく乏しく²、また形成後に時間が経過した古いギャップでは埋土種子から発芽した実生も採食されるため多様性が增大することは困難であると指摘される³。空中写真の判読によるギャップ面積の解析では林内のギャップ面積は顕著な増大傾向を示していることが示唆され⁴、平成 29 年度(2017)の航空レーザー測量成果や令和 3 年度(2021)の国土地理院の空中写真からも多くのギャップが点在していることが推定できる(図 14)。

修復植栽は、特別天然記念物である春日山原始林を修復する観点から、後継樹による森林更新が必要である場所を選択して実施する。ナラ枯れによる枯損や台風などの攪乱で生じたギャップや、保全事業でナギやナンキンハゼの拡大抑制に取り組んだ地点など、現在森林の回復が進んでおらず、森林の再生に取り組む必要がある場所で修復植栽の実施を検討する。また、育成した春日山原始林の後継樹の苗木は、春日山原始林のバッファゾーンとなる範囲(花山・芳山地区人工林、若草山など特別天然記念物区域外で奈良公園に含まれる場所)の植栽等にも活用することを検討する(p.11)。

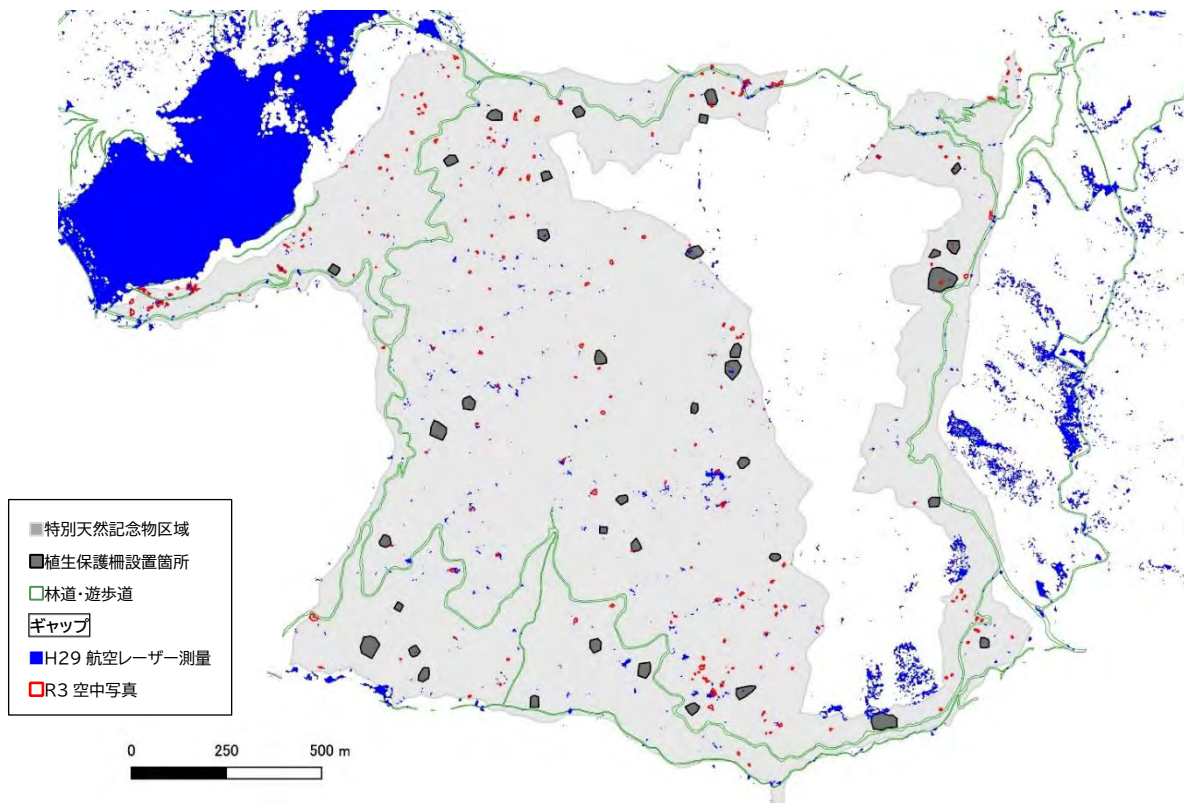


図 14 春日山原始林のギャップの状況

平成 29 年度航空レーザー測量成果、国土地理院空中写真より作成

【参考資料】

1. 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.
2. 前迫 ゆり・幸田 良介・佐々木 奨・杉浦 聖斗・花谷 祐哉 (2018) 世界文化遺産春日山原始林におけるニホンジカの森林利用. 地域自然史と保全, 40 (2) 83-91.
3. 前迫 ゆり・曳地 穂・神崎 護・長谷川 博幸 (2017) シカの採食環境における照葉樹林のギャップ年代と実生の多様性. 植生学会第 22 回講演要旨集, pp.22.
4. 前迫 ゆり (2010) 世界遺産春日山照葉樹林のギャップ動態と種組成. 社叢学研究, 8, 60-70.

2. 現地調査の実施

春日山原始林内で修復植栽を実施する際には、修復植栽による森林の再生が必要と考えられる箇所を抽出し、現地調査を実施する(表 2、図 15)。修復植栽により後継樹の苗木を導入する必要があると考えられる場所や周辺のギャップの範囲、既存の実生や稚樹の生育状況、先駆種、外来種(ナンキンハゼ等)など林床植生の発生状況、ギャップ内と周囲の相対照度等について記録する。

表 2 現地調査の項目

項目	内容
ギャップ	・候補地におけるギャップの範囲を記録する(図 16)
樹木	・現在生育する樹木の樹種、樹冠の範囲を記録する
既存の植生	・既存の後継樹(実生・稚樹)の樹種、個体数、生育位置を記録する ・林床植生の生育範囲、種構成について整理する(図 17)
相対照度	・実施箇所と林外(障害物のない地点)の照度を測定し、相対照度を算出する

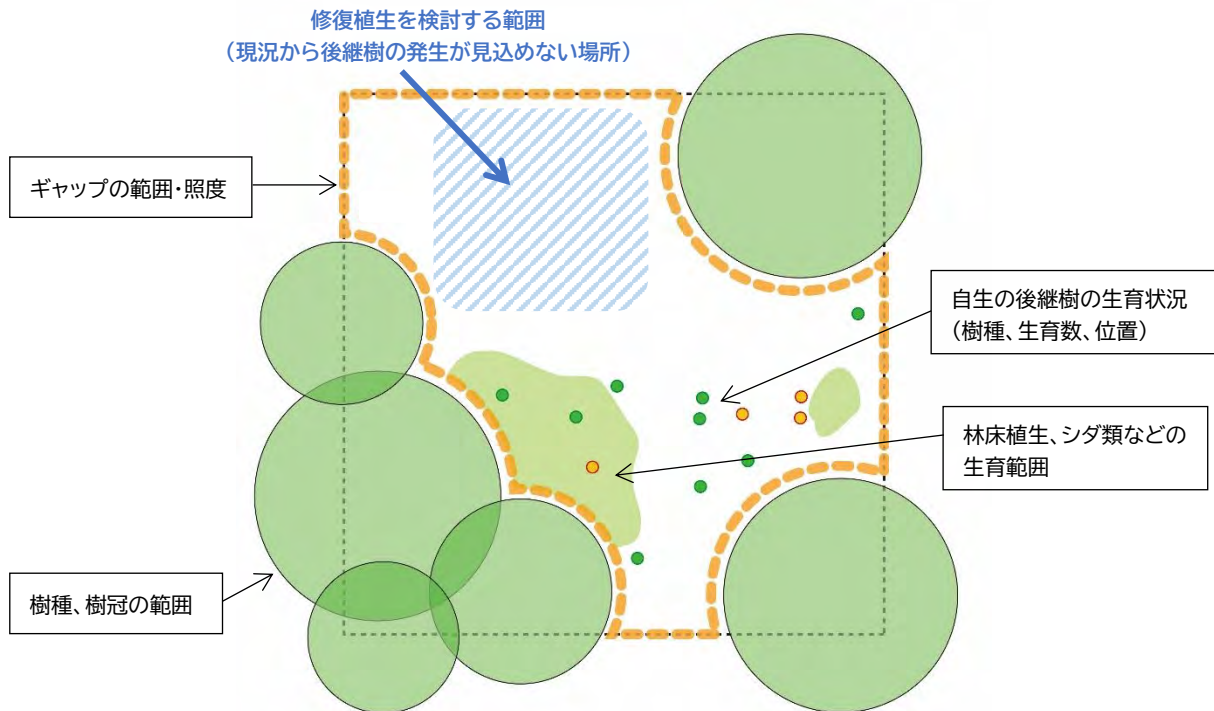


図 15 現地調査の項目(模式図)

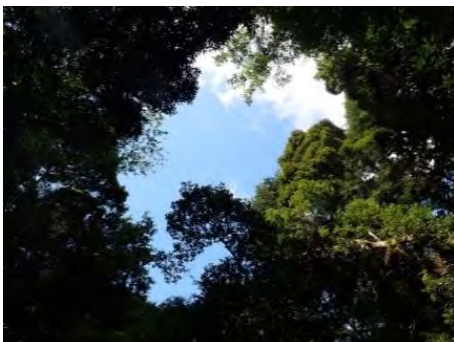


図 16 ギャップ



図 17 林床植生

3. 修復植栽の実施

春日山原始林内では、修復植栽に用いる苗木の樹種は植栽地点で過去に母樹の役割を果たしていたと推定されるものなど、実施場所に適合した樹種とする。

修復植栽における植穴の位置は、既存の樹木の後継樹や林床植生がみられず、後継樹による森林更新を必要とする地点を選択して設定する。また、明るすぎるギャップは苗木の定着に適さないため、相対照度が20%から50%程度の地点に植穴を設定する。

修復植栽は、3本1組の巣植えを基本とする(図18)。修復植栽同士の間隔はおよそ2.5 m程度として、現地調査の結果をもとに、植穴の位置と数を決定する

植生保護柵を設置していない地点で修復植栽を実施する場合、ニホンジカ等による摂食を防ぐため簡易な保護柵や柵(図19)を設置する。

表3 修復植栽の考え方

項目	内容
植栽樹種	・実施箇所に適合したもの(過去に当該場所で母樹として生育していた樹種など)を植栽する樹種として検討する
植栽箇所	・相対照度が20~50%程度の箇所を抽出する(照度計による計測、もしくは開空度の目測) ・後継樹による森林更新を必要とする箇所に植穴を配置する(刈り取り等は基本的には実施しないが、シダ等が苗木の生育に支障を与えると懸念される場合には検討の上一部を取り除く)
修復植栽の作業	・客土は原則として行わない ・ナギやナンキンハゼが生育する場合は除去する ・苗木3本を1組とする巣植えを基本とし、常緑樹、落葉樹を組み合わせで植栽する ・巣植え同士の間隔は約2.5 m程度とする(5×5 mの範囲に4組程度を目安) ・ニホンジカによる摂食を防ぐ(植生保護柵、簡易な保護柵の設置)

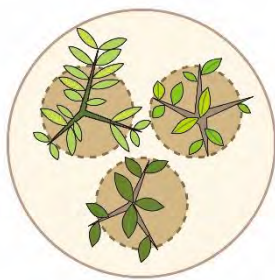


図18 巣植えの模式図(左)と修復植栽(右)

図19 苗木の保護柵

4. 植栽後のモニタリングと管理

植栽した後継樹苗木の生育状況について、樹高 1 m程度に生育するまで継続的にモニタリング調査を行う(表 4、図 20、図 21)。修復植栽に使用した個体の樹高、樹勢等について年に 1 回を目安として記録する。必要に応じてナンバーテープなどを使用し、植栽した後継樹苗木を識別できるようにする。また、先駆種など他の植生や樹木の発生状況についても観察・記録する。

後継樹苗木については、種子を採取した年度や採取場所、母樹の情報、修復植栽を行った場所と時期、樹高等のデータを管理する。

植栽実施箇所は周辺の草本等の刈り取り等は行わず可能な限り自然状態を保持するものとするが、他の保全方策で拡大抑制に取り組む樹種(ナギ、ナンキンハゼ)が発生した場合は除去する。植栽した後継樹苗木を保全するため、苗木の保護柵や植生保護柵が機能するよう随時点検や補修を行う。

表 4 修復植栽後の管理・モニタリングの実施内容

項目	内容
モニタリング	<ul style="list-style-type: none">苗木の樹高、樹勢(葉の萎れ等)、虫食い等の有無を記録する周囲の植生の発生状況(先駆種等)を記録する
管理	<ul style="list-style-type: none">後継樹苗木の種子採取年度と場所、修復植栽箇所、植栽時期、樹高等のデータを記録・管理する自然状態を保持する(刈り取り等は基本的に行わない、ナンキンハゼ・ナギは除去する)苗木の保護柵、植生保護柵の機能を維持する(点検、補修、再設置等)



図 20 修復植栽した後継樹苗木



図 21 樹高の測定

5. バッファゾーンにおける後継樹苗木の活用の検討

花山・芳山地区人工林など、春日山原始林に隣接し緩衝地域(バッファゾーン)に相当する山林・草地における後継樹苗木の活用について新たに検討する(図 22)。

春日山原始林に隣接する花山・芳山地区人工林(図 23)は、原始林と一体となり奈良公園の背景となる風致景観を形成している。春日山原始林保全計画では「花山・芳山地区人工林の保全・利活用の実施」を保全方策の一つとしており、人工林の適切な管理・育成と森林資源の利活用を目標としている。人工林の適切な管理・育成の考え方として、「春日山原始林の緩衝帯機能の強化」、「風致景観の向上」の 2 点を挙げており、人工林の針広混交林への誘導などを検討している。今後、針広混交林への誘導を推進する際には、育成した広葉樹の後継樹苗木を人工林内へ植栽することが有望な施策候補となる。

若草山は奈良公園の景観を形成する構成要素の一つとして重要であるが、外来種のナンキンハゼが分布域を拡大していることが問題となっている。若草山ではナンキンハゼの駆除を推進しており、奈良公園植栽計画検討委員会が草地の管理手法の改善、樹林地におけるナンキンハゼの駆除と抑制の継続(図 24)、生残する樹木の保全、植栽による植生の回復について検討している。春日山原始林の特別天然記念物区域外の奈良公園区域内における後継樹苗木の利用について、奈良公園植栽計画検討委員会と協議を行い、実現に努力する。

バッファゾーンにおける各種保全事業に春日山原始林の遺伝資源を有する苗木を活用することで、植生の回復を促進するとともに、春日山原始林の地域個体群の原始林域外での維持・保全を図る。

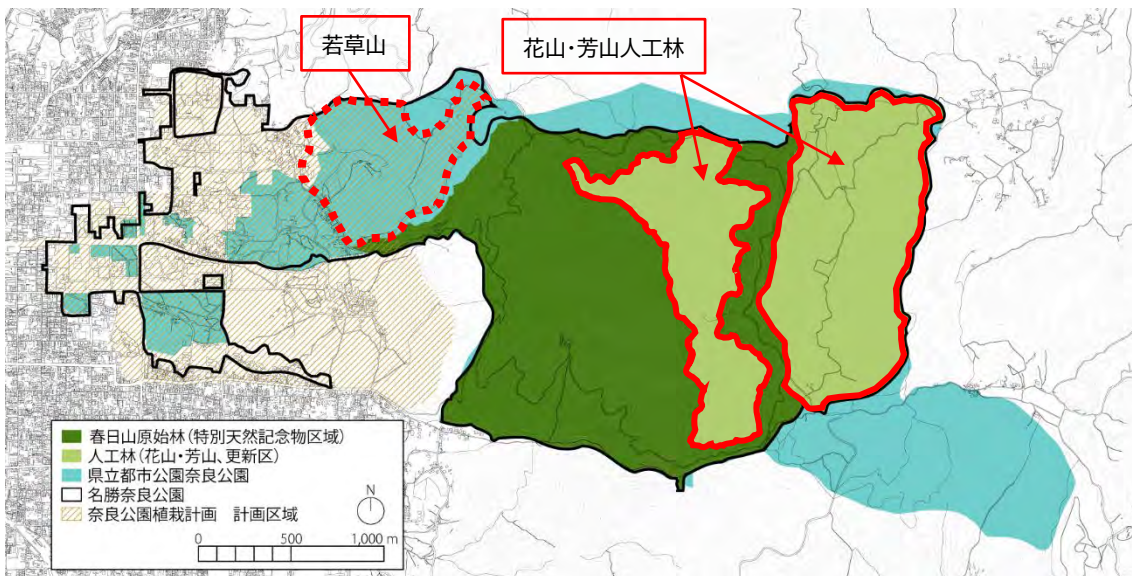


図 22 後継樹の苗木の活用を検討する区域(案)

基盤地図情報(国土地理院)、平成 29 年度航空レーザー測量成果、奈良公園植栽計画より作成



図 23 人工林(花山地区)



図 24 伐根・伐採されたナンキンハゼの株(若草山)

IV. 種子標本の保管とシードリングバンクの保全

春日山原始林に関する学術研究や環境学習の基礎資料とするため、採取した種子の一部を乾燥させ種子標本として保管する(図 25)。また、保管場所となる種子標本庫の設置を図る。春日山原始林の種子標本の作製および保管方法、管理場所、データベースの作成、展示、活用などについて、継続して検討する。当面は簡易な手法による種子標本の作製とその保管手法の確立を目標とし、技術や設備を有する研究機関等と連携して試行する。

後継樹の苗木の育成・修復植栽の取組と並行して、林内の主要な樹木の後継樹の生育状況を把握し、植生保護柵の設置や管理を行うことで、将来シードリングバンクが形成され得る環境を確保し、春日山原始林の地域個体群の維持を図る。現在、保全事業では林内の植生保護柵(図 26)において後継樹の実生および稚樹の発生状況(樹種、被度・群度)、林冠木種を中心とした任意個体の生育状況(樹高、生残)についてモニタリング調査を行っている。植生保護柵を設置している場所については、植生保護柵の管理を確実にいき、柵内で生育する実生や稚樹を保全する。

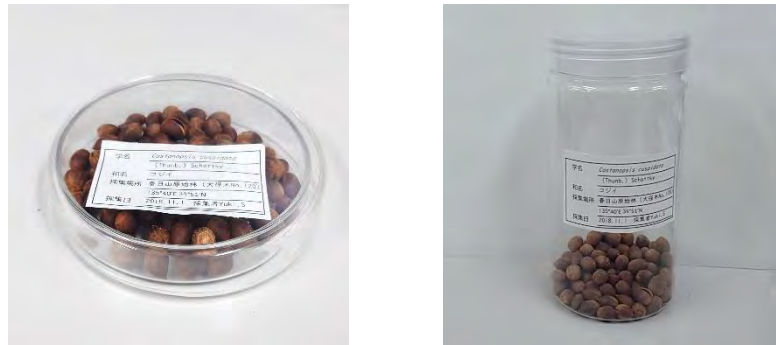


図 25 種子標本の保管例

採集日・場所等を記入したラベルを付け、乾燥した種子を紙袋や容器で保管する



図 26 春日山原始林内の植生保護柵と林床
(例・春日山 5-2)

V. 実施体制

後継樹の育成においては、奈良公園観光地域活性化基金の登録事業(春日山原始林保全再生)の事業主体である「春日山原始林を未来へつなぐ会」との協働により推進している(図 27)。今後も奈良県と市民団体による実施体制を確立し、春日山原始林内における種子の採取、採取した種子の播種、育苗、林内における修復植栽の一連の作業を継続して実施する。また、春日山原始林保全事業の普及啓発、次世代の担い手育成、環境教育の一環としての取組に繋げるため、近隣の小・中・高等学校や大学などの教育機関、県内の研究機関などと連携し、後継樹の種子採取や播種、修復植栽、植栽後の苗木の観察等を実施する(図 28)。

奈良県による育苗と並行して、令和 7 年度(2025)以降に採取した種子について外部の専門機関等に育苗を委託し、後継樹の育成を実施することも新たな課題として検討する。



図 27 市民団体による種子の播種・苗木の植替え作業



図 28 近隣の中学校の生徒による修復植栽の実証実験(令和 5 年度、奈良市立飛鳥中学校)

VI. 実施スケジュール

後継樹育成のスケジュールを表5に示す。令和7年度(2025)から11年度(2029)までの5年間を実施期間とし、令和16年度(2034)までの10年間を見据えて後継樹育成と修復植栽を推進する。このため、令和11年度(2029)に検証作業を行った上で次期計画の検討を行うことを想定する。

表5 後継樹育成の実施スケジュール

実施項目	R5 (2023)	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16 (2034)
後継樹苗木の育成												
種子の採取	シイ・カシ類 6種	多様な樹種の種子の採取・苗木育成						樹種に応じた採取・育成手法の検討				
育苗・管理		苗木の管理・育成の継続						苗木の管理主体・場所等についての検討				
修復植栽	植生保護柵 4箇所 ナラ枯れ跡地	春日山原始林内で森林更新の進んでいない地点で 修復植栽を実施・バッファゾーンでの実施の検討						修復植栽の効果検証と新規実施箇所の検討 後継樹苗木の活用の検討				
使用する苗木の播種年度(予定)	R3	R1※	R2※	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11
植栽後のモニタリング		修復植栽後の後継樹苗木の生育状況の記録										
種子標本の保管		種子の採取と標本の作成・保管、保管方法と標本庫の検討										
シードリングバンクの保全	植生保護柵モニタリング調査、巡視・保守	植生保護柵モニタリング調査、巡視・保守の継続、各種保全方策の実施										
その他	奈良市立飛鳥中学校の参加(修復植栽)	活動団体・教育機関等との連携						多様な主体との連携の検討				
	後継樹育成実施計画(H29)実証実験の検証							後継樹育成計画の検証				

※育苗(生残)数が少ないため、他の年度に播種した苗木で樹高が十分に生長したのも併せて使用する

参考 春日山原始林の木本類

植生保護柵モニタリング調査(柵内)で出現した木本類を以下に示す。なお、樹高 2 m 以上は平成 25 年度(2013)から令和 3 年度(2021)までの毎木調査※¹、樹高 2 m 未満は平成 25 年度(2013)から令和 5 年度(2023)までの植生調査※²を整理したものである。

春日山原始林の木本類(1/4)

分類	階層	科	樹種	樹高別の出現の有無		
				2 m 以上	1 m 以上 2 m 未満	1 m 未満
針葉樹	高木	マツ科	アカマツ			○
針葉樹	高木	マツ科	ツガ	○	○	○
針葉樹	高木	マツ科	モミ	○	○	○
針葉樹	高木	マキ科	イヌマキ			○
針葉樹	高木	マキ科	ナギ	○	○	○
針葉樹	高木	ヒノキ科	スギ	○	○	○
針葉樹	高木	ヒノキ科	ヒノキ	○	○	○
針葉樹	低木	イチイ科	イヌガヤ			○
針葉樹	高木	イチイ科	カヤ	○	○	○
常緑	つる	マツブサ科	サネカズラ		○	○
常緑	低木	マツブサ科	シキミ	○	○	○
常緑	低木	マツブサ科	センリョウ			○
落葉	高木	モクレン科	コブシ			○
落葉	亜高木	モクレン科	タムシバ	○		○
落葉	高木	モクレン科	ホオノキ	○	○	○
落葉	低木	クスノキ科	アオモジ		○	○
落葉	低木	クスノキ科	アブラチャン			○
常緑	低木	クスノキ科	イヌガシ	○	○	○
常緑	高木	クスノキ科	カゴノキ	○	○	○
落葉	高木	クスノキ科	カナクギノキ	○	○	○
常緑	高木	クスノキ科	クスノキ		○	○
落葉	低木	クスノキ科	クロモジ		○	○
常緑	低木	クスノキ科	シロダモ	○	○	○
常緑	低木	クスノキ科	タブノキ		○	○
常緑	高木	クスノキ科	ホソバタブ(アオガシ)	○	○	○
常緑	低木	クスノキ科	ヤブニツケイ	○	○	○
落葉	低木	クスノキ科	ヤマコウバシ			○
落葉	つる	サルトリイバラ科	サルトリイバラ		○	○
落葉	つる	アケビ科	アケビ			○
落葉	つる	アケビ科	ゴヨウアケビ			○
落葉	つる	アケビ科	ミツバアケビ		○	○
常緑	つる	アケビ科	ムベ		○	○
落葉	つる	ツヅラフジ科	アオツヅラフジ		○	○
常緑	低木	メギ科	ナンテン		○	○
常緑	高木	ユズリハ科	ユズリハ			○
落葉	つる	ブドウ科	ウドカズラ		○	○
落葉	つる	ブドウ科	サンカクヅル		○	○

※¹ 平成 25～28 年度(2013～2016)に設置した植生保護柵内の調査結果(合計約 3.1 ha)

※² 平成 25～28 年度(2013～2016)、令和 3～4 年度(2021～2022)に設置した植生保護柵内の調査結果(合計約 3.7 ha)

春日山原始林の木本類(2/4)

分類	階層	科	樹種	樹高別の出現の有無		
				2 m 以上	1 m 以上 2 m 未満	1 m 未満
落葉	つる	ブドウ科	ツタ		○	○
落葉	つる	ブドウ科	ノブドウ		○	○
落葉	つる	マメ科	ジャケツイバラ		○	○
落葉	つる	マメ科	ナツフジ		○	○
落葉	高木	マメ科	ネムノキ	○		○
落葉	つる	マメ科	フジ	○	○	○
落葉	高木	バラ科	イヌザクラ	○	○	○
落葉	高木	バラ科	ウラジロノキ			○
落葉	高木	バラ科	ウワミズザクラ	○	○	○
落葉	高木	バラ科	カスミザクラ	○	○	○
常緑	亜高木	バラ科	カナメモチ	○	○	○
落葉	低木	バラ科	カマツカ	○	○	○
落葉	低木	バラ科	クマイチゴ			○
落葉	低木	バラ科	コジキイチゴ	○	○	○
落葉	低木	バラ科	ナガバモミジイチゴ		○	○
落葉	低木	バラ科	ナワシロイチゴ			○
落葉	低木	バラ科	ニガイチゴ		○	○
落葉	低木	バラ科	ノイバラ			○
落葉	低木	バラ科	ヒメバライチゴ			○
常緑	低木	バラ科	フユイチゴ			○
落葉	低木	バラ科	モミジイチゴ		○	○
落葉	低木	バラ科	ヤマイバラ	○	○	○
落葉	高木	バラ科	ヤマザクラ	○	○	○
常緑	高木	バラ科	リンボク	○	○	○
常緑	つる	グミ科	ツルグミ		○	○
常緑	低木	グミ科	ナワシログミ			○
落葉	つる	クロウメモドキ科	クマヤナギ		○	○
落葉	高木	クロウメモドキ科	ケケンボナシ	○	○	○
落葉	高木	ニレ科	ケヤキ			○
落葉	高木	アサ科	エノキ	○	○	○
落葉	高木	アサ科	ムクノキ	○	○	○
常緑	つる	クワ科	イタビカズラ			○
落葉	亜高木	クワ科	イヌビワ		○	○
落葉	低木	クワ科	ヒメコウゾ	○	○	○
落葉	高木	クワ科	ヤマグワ		○	○
常緑	高木	ブナ科	アカガシ	○	○	○
常緑	高木	ブナ科	アラカシ	○	○	○
常緑	高木	ブナ科	イチイガシ	○	○	○
常緑	高木	ブナ科	ウラジログシ	○	○	○
落葉	高木	ブナ科	クリ			○
常緑	高木	ブナ科	コジイ	○	○	○
落葉	高木	ブナ科	コナラ			○
常緑	高木	ブナ科	ツクバネガシ	○	○	○

春日山原始林の木本類(3/4)

分類	階層	科	樹種	樹高別の出現の有無		
				2 m 以上	1 m 以上 2 m 未満	1 m 未満
常緑	高木	ヤマモモ科	ヤマモモ	○		○
落葉	高木	カバノキ科	アカシデ	○	○	○
落葉	高木	カバノキ科	イヌシデ	○	○	○
落葉	つる	ニシキギ科	ツルウメモドキ		○	○
常緑	つる	ニシキギ科	ツルマサキ			○
落葉	高木	トウダイグサ科	アカメガシワ	○	○	○
落葉	高木	トウダイグサ科	ナンキンハゼ	○	○	○
落葉	低木	ミツバウツギ科	ゴンズイ		○	○
落葉	つる	ウルシ科	ツタウルシ		○	○
落葉	亜高木	ウルシ科	ヌルデ			○
落葉	亜高木	ウルシ科	ハゼノキ	○	○	○
落葉	低木	ウルシ科	ヤマウルシ			○
落葉	亜高木	ウルシ科	ヤマハゼ		○	○
落葉	高木	ムクロジ科	イロハモミジ	○		○
落葉	亜高木	ムクロジ科	ウリカエデ			○
落葉	高木	ムクロジ科	ウリハダカエデ	○	○	○
落葉	高木	ムクロジ科	ムクロジ	○	○	○
落葉	低木	ミカン科	イヌザンショウ			○
落葉	高木	ミカン科	カラスザンショウ	○	○	○
落葉	低木	ミカン科	サンショウ		○	○
落葉	亜高木	ニガキ科	ニガキ			○
落葉	高木	センダン科	センダン	○	○	○
落葉	高木	ミズキ科	クマノミズキ	○	○	○
落葉	高木	ミズキ科	ミズキ		○	○
落葉	つる	アジサイ科	イワガラミ		○	○
落葉	つる	アジサイ科	ツルアジサイ			○
常緑	低木	モッコク科 ※	サカキ	○	○	○
常緑	低木	モッコク科 ※	ヒサカキ	○	○	○
常緑	亜高木	モッコク科 ※	モッコク	○		
落葉	高木	カキノキ科	カキノキ		○	○
落葉	高木	カキノキ科	マメガキ		○	○
落葉	高木	カキノキ科	リュウキュウマメガキ	○	○	○
常緑	低木	サクラソウ科	イズセンリョウ		○	○
常緑	低木	サクラソウ科	マンリョウ			○
常緑	低木	ツバキ科	ヤブツバキ	○	○	○
常緑	低木	ハイノキ科	クロバイ	○	○	○
常緑	低木	ハイノキ科	シロバイ	○	○	○
落葉	亜高木	エゴノキ科	エゴノキ	○	○	○
落葉	つる	マタタビ科	キウイフルーツ		○	○
落葉	つる	マタタビ科	サルナシ		○	○
落葉	つる	マタタビ科	マタタビ			○
落葉	亜高木	リョウブ科	リョウブ	○	○	○
常緑	低木	ツツジ科	アセビ	○	○	○

※奈良県野生生物目録「ベンタフィラクス科」

春日山原始林の木本類(4/4)

分類	階層	科	樹種	樹高別の出現の有無		
				2 m 以上	1 m 以上 2 m 未満	1 m 未満
落葉	低木	ツツジ科	コバノミツバツツジ			○
常緑	低木	ツツジ科	シャシャンボ	○	○	
常緑	低木	ガリア科	アオキ			○
常緑	低木	アカネ科	アリドオシ			○
落葉	つる	アカネ科	カギカズラ		○	○
常緑	低木	アカネ科	クチナシ	○	○	○
常緑	つる	アカネ科	ツルアリドオシ			○
常緑	低木	アカネ科	ホソバオオアリドオシ			○
常緑	つる	キョウチクトウ科	テイカカズラ	○	○	○
落葉	低木	モクセイ科	イボタノキ			○
常緑	低木	モクセイ科	トウネズミモチ		○	○
常緑	低木	モクセイ科	ネズミモチ	○	○	○
常緑	低木	モクセイ科	ヒイラギ	○	○	○
落葉	高木	モクセイ科	マルバアオダモ			○
落葉	亜高木	シソ科	クサギ	○	○	○
落葉	低木	シソ科	ムラサキシキブ	○	○	○
落葉	低木	シソ科	ヤブムラサキ	○	○	○
落葉	高木	キリ科	キリ			○
落葉	高木	モチノキ科	アオハダ		○	○
常緑	低木	モチノキ科	イヌツゲ	○		○
常緑	高木	モチノキ科	クロガネモチ	○	○	○
常緑	亜高木	モチノキ科	ソヨゴ	○	○	○
落葉	高木	モチノキ科	タマミズキ	○	○	○
常緑	高木	モチノキ科	ナナミノキ(ナナメノキ)		○	○
落葉	低木	キク科	コウヤボウキ			○
落葉	低木	レンブクソウ科	ガマズミ			○
落葉	低木	レンブクソウ科	コバノガマズミ			○
落葉	高木	レンブクソウ科	ゴマキ(ゴマギ)			○
常緑	亜高木	レンブクソウ科	サンゴジュ			○
落葉	低木	レンブクソウ科	ニワトコ		○	○
常緑	つる	スイカズラ科	スイカズラ			○
落葉	低木	ウコギ科	オカウコギ			○
常緑	つる	ウコギ科	キツタ			○
落葉	高木	ウコギ科	コシアブラ	○	○	○
落葉	高木	ウコギ科	タカノツメ	○	○	○
落葉	低木	ウコギ科	タラノキ	○	○	○
常緑	低木	ウコギ科	ヤツデ		○	○

参考資料

- 兵庫県立人と自然の博物館（2022）生物多様性と共生する「みどり」のデザイン～関西における地域性種苗を用いた緑化事例集～
- 伊東 明・名波 哲・神崎 護・山倉 拓夫（2019）春日山原始林の樹木動態-20 年間のモニタリングから-. 地域自然史と保全, 41(2): 89-96.
- 伊藤 ふくお（2001）どんぐりの図鑑（北川尚史監修）. トンボ出版.
- 前迫 ゆり（2010）世界遺産春日山照葉樹林のギャップ動態と種組成. 社叢学研究, 8, 60-70.
- 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-（前迫 ゆり編）, 122-137.
- 前迫 ゆり・曳地 穂・神崎 護・長谷川 博幸（2017）シカの採食環境における照葉樹林のギャップ年代と実生の多様性. 植生学会第 22 回大会講演要旨集（植生学会第 22 回大会実行委員会・植生学会大会支援委員会編）, pp.22.
- 前迫 ゆり・幸田 良介・佐々木 奨・杉浦 聖斗・花谷 祐哉（2018）世界文化遺産春日山原始林におけるニホンジカの森林利用. 地域自然史と保全, 40 (2) 83-91.
- Naka, K (1982) Community dynamics of evergreen broadleaf forests in southwestern Japan. I. Wind damage trees and canopy gaps in an evergreen oak forest. The Botanical Magazine Tokyo 95(4), 385-399.
- 仲 和夫（1984）照葉樹林の更新. 生物の科学 38(4), 51-55.
- 中須 真史（2016）植樹設計と連動した地域性苗木づくり:大台町苗木生産協議会(三重県). 現代林業, 602, 28-33. 全国林業普及協会編.
- 島根県中山間地域研究センター（2007）広葉樹育苗の手引き-島根県に適した広葉樹の育苗方法-.