

花山・芳山地区の保全・利活用の考え方について

1. 花山・芳山地区の沿革

- ・明治時代～：奈良公園の管理・整備費を捻出するために、風致維持や水源涵養上問題のない区域である花山や芳山において、天然林の伐採とスギ・ヒノキの植林が行われ、60 年を輪伐期とした皆伐再造林を想定した施業が行われてきた。
- ・大正時代～：春日山の風倒被害地に更新区（地区は花山）が設定され、天然林の伐採とスギ・ヒノキの植林が行われた。
- ・戦後～：昭和 36(1961)年の第二室戸台風で芳山や更新区を中心に大規模な風倒被害が発生し、再造林が行われた。また昭和 53(1978)年には落雷による森林火災が発生し、再造林が行われた。
- ・昭和 55 年：奈良公園開設百周年を契機に管理方針を転換し、従来どおり経済林としての運営を求めながら、弱度の間伐を繰り返し、徐々に照葉樹を中心とした広葉樹との混交林に誘導することを目標とした。
- ・平成以降：平成 10(1998)年の台風 7 号により、芳山や更新区で風倒被害が発生し、再造林が行われた。

2. 花山・芳山地区の人工林の現況

○林種別・樹種別面積及び材積

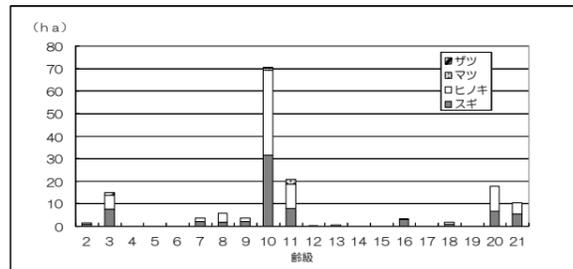
- ・春日山原始林に含まれる林分を除いた区域の面積（林分の一部が原始林に含まれる林分は含む）は 192.72ha である。
- ・人工林は 156.22ha で、ヒノキとスギが約 79%（蓄積では約 89%）を占める。

林種	樹種	面積		蓄積	
		ha	割合	m ³	割合
人工林	スギ	71.57	37.1%	18,152	49.8%
	ヒノキ	79.82	41.4%	14,293	39.3%
	マツ	3.36	1.7%	520	1.4%
	ザツ	1.47	0.8%	56	0.2%
	小計	156.22	81.1%	33,021	90.7%
天然林	ザツ	32.22	16.7%	3,403	9.3%
田圃	—	0.21	0.1%	—	—
林道敷	—	4.07	2.1%	—	—
計		192.71	100.0%	36,425	100.0%

出典：「天然記念物春日山原始林標石位置図」及び「森林簿」（共に奈良公園管理事務所資料）より作成

○人工林の齢級別・樹種別構成

- ・10 齢級（46～50 年生）【主として第二室戸台風による風倒被害地の再造林】が最も多い。
- ・20 齢級（96～100 年生）及び 21 齢級（101～105 年生）【明治末期～大正期の植林】、3 齢級（11～15 年生）【台風 7 号による風倒被害地の再造林】に小さなピークがある。
- ・林齢構成に偏りが見られる。



出典：同上図

○管理状況

- ・未間伐林分はないものの、間伐遅れの林分がある。
- ・風倒被害跡地で更新不良の箇所がある。

○施設整備状況

- ・芳山地区には中央部を南北に貫く林道が整備されている。
- ・花山地区では一部がドライブウェイに面しているが、森林管理に必要な施設は整備されていない。

3. 花山・芳山地区の人工林の特質と課題

○特質

- ・特別天然記念物である春日山原始林を風倒被害等から守る緩衝帯となっている。
- ・春日山原始林と一体となって奈良公園の風致・景観上の重要な構成要素となっている。
- ・花山を中心に明治末期から大正時代に植林された高齢のスギ・ヒノキ林が成林している。
- ・面的に大きなまとまりをもって人工林が成林しており、一体的な管理の実施が可能である。

○課題

- ・健全な森林を育成するために適切な間伐等を実施すること。
- ・スギ・ヒノキ一斉林に比べて風倒被害に強い針広混交林を造成すること。
- ・公園としての風致・景観を高めること。
- ・森林火災の被害拡大を防止すること。
- ・間伐木等、森林資源の有効活用を図ること。
- ・風倒被害跡地等の更新を確実に実施すること。

4. 奈良県における木造建造物文化財修理に関する現状と課題

○大径木、檜皮等の修理資材の不足

- ・県内には木造建造物文化財が多数存在するが、檜皮（特に黒皮）や大径木等、修理資材の確保が不安定なため、修理工事に着手できないことが課題となっている。
- ・平成 23 年度春日大社国指定文化財・著到殿の檜皮屋根葺替工事が檜皮不足により中断されたことを受け、平成 24(2012)年 2 月 1 日に春日大社と金峯山寺連名で県知事宛に「文化財保全のため大径木育成並に檜皮採取林設定願」が提出された。

○原皮師の後継者不足

- ・檜皮採取可能木の減少により、ヒノキ立木から檜皮を採取できる技術を有する採取業者（原皮師）の後継者が育っていない。

5. 檜皮採取実験

経緯：平成 23(2011)年度より春日奥山檜皮採取検討委員会（仮称）において、花山・芳山人工林における檜皮採取の進め方について検討が行われてきた。

- 目的：花山・芳山地区における檜皮産出の可能性を検証することを目的とする。
- 時期：檜皮採取適期である栄養水分流動の少ない 8 月から翌年の 4 月中旬までに実施する。
- 場所：一定量の檜皮採取が見込まれる花山 2- に林班にある 105 年生ヒノキ人工林（1.54ha）及び花山 2- へ林班にある 101 年生ヒノキ人工林（2.51ha）において実施する。

6. 花山・芳山地区の人工林の適正な管理・育成と利活用の考え方

(1) 適切な管理・育成の考え方

○春日山原始林の緩衝帯機能及び奈良公園の風致・景観の向上

スギ・ヒノキ大径木と照葉樹を中心とした広葉樹の混交林へと誘導することにより、以下の機能の更なる強化を図る。

- ①春日山原始林を風倒被害等から守る緩衝帯としての機能。
- ②春日山原始林と一体となって奈良公園の風致・景観を高める機能。

○木造建造物文化財の修理資材となる高品質大径材の育成

将来の木造建造物文化財の修理資材を確保するために、200～300 年生以上の高品質なスギ・ヒノキ大径木を育成する。

○保育作業の実施体制の確立

保育作業には高度な技術が必要であることから、人材育成を図るとともに、保育作業を確実に実施できるよう財源を確保する。

(2) 利活用の考え方

○文化財修理用の高品質大径材の生産

文化財修理に使用できる大径木にまで成長した段階で、文化財修理用木材として利用する。

○檜皮の採取

副産物として檜皮を採取し、文化財修理資材として供給する。

○育成過程で生産される森林資源の利用

高品質大径木を育成する過程で抜き伐りにより生産される材を有効活用する。

○公園的利用の促進

都市公園奈良公園として、環境教育等のレクリエーション利用を促進するとともに、維持管理に係るボランティアを含む多様な主体の参画を図る。



スギ大径木と広葉樹が混交する森林（春日山原始林内）

1. 適正な管理・育成方針の検討

花山・芳山地区は春日山原始林の緩衝帯としての機能が求められているが、過去に度重なる風害を受けていることから、風害に強い森づくりを進めることを最優先とする。

また、奈良公園の一部としての景観維持の視点からみると、森林の彩を確保できるよう、針広混交林への誘導を進めていくものとする。

さらに、将来生産されるスギ・ヒノキ大径材ならびに

檜皮などが、文化財の補修資材として活用できるよう、高品質な大径木の森づくりを進めていくものとする。

花山・芳山地区の森林の現状や課題を踏まえ、今後の森づくりを進めていくために、次の3項目を管理・育成方針とする。

森づくりの目標と管理育成方針

- ①春日山原始林の緩衝帯としての森林育成 → 風害に強い森づくり
- ②奈良公園の景観維持 → 針広混交林へ誘導
- ③文化財補修資材の確保 → 高品質なスギ・ヒノキ大径木の森づくり

(1) 風害に強い森づくり

方針① 風害に強い森づくりを進める。

- 樹形の目安は形状比（樹高／胸高直径）70 以下、樹冠長率（樹冠長／樹高）50% 以上を目標とする森づくりを進める。

(2) 針広混交林へ誘導

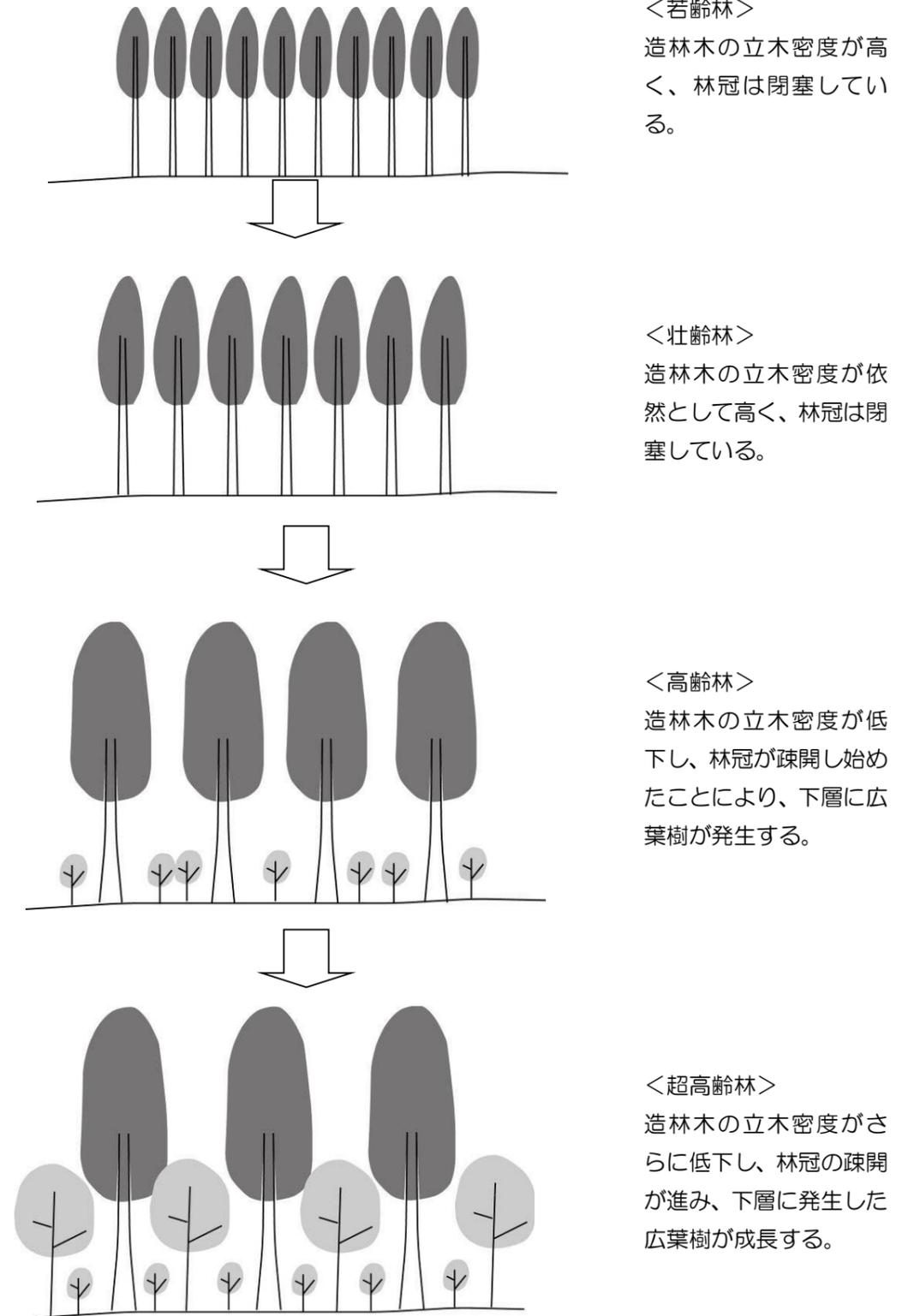
方針② 天然下種更新の手法で広葉樹を育成する。

- 自然発生した広葉樹の稚樹を育成することによって針広混交林へと誘導する。また、特に春日山原始林に隣接する林分では、原始林の林冠を構成する樹種の育成に努める。

(3) 高品質なスギ・ヒノキ大径木の森づくり

方針③ 文化財補修用資材としての品質を担保する。

- 支障木、危険木などについて適宜、間伐を進め、大径木の適正な生育を図る。



＜若齢林＞
造林木の立木密度が高く、林冠は閉塞している。

＜壮齢林＞
造林木の立木密度が依然として高く、林冠は閉塞している。

＜高齢林＞
造林木の立木密度が低下し、林冠が疎開し始めたことにより、下層に広葉樹が発生する。

＜超高齢林＞
造林木の立木密度がさらに低下し、林冠の疎開が進み、下層に発生した広葉樹が成長する。

図 1 花山・芳山地区の管理・育成イメージ

2. 花山・芳山地区人工林における檜皮採取

(1) 取り組みの概要

奈良県には、木造建造物文化財が多数存在する一方で、檜皮（特に黒皮）や大径木等、修理資材の確保が不安定なため、修理工事に着手できないことが課題となっており、平成 24 年（2012）2 月 1 日には、春日大社と金峯山寺連名で県知事宛に「文化財保全のための大径木育成並びに檜皮採取林設定願」が提出された。

このような背景をふまえ、花山を中心に明治末期から大正時代に植林された高齢のスギ・ヒノキ林が大きなまとまりをもって成林している花山・芳山地区人工林の森林資源を有効活用するとともに、その取り組みをモデルとして県内公有林に汎用し、一連の取り組みとして文化財修理資材の獲得に取り組むこととし、図 2 のとおり、花山・芳山地区の人工林における檜皮採取試行実験及び檜皮需給率の推計に取り組んでいるところである。

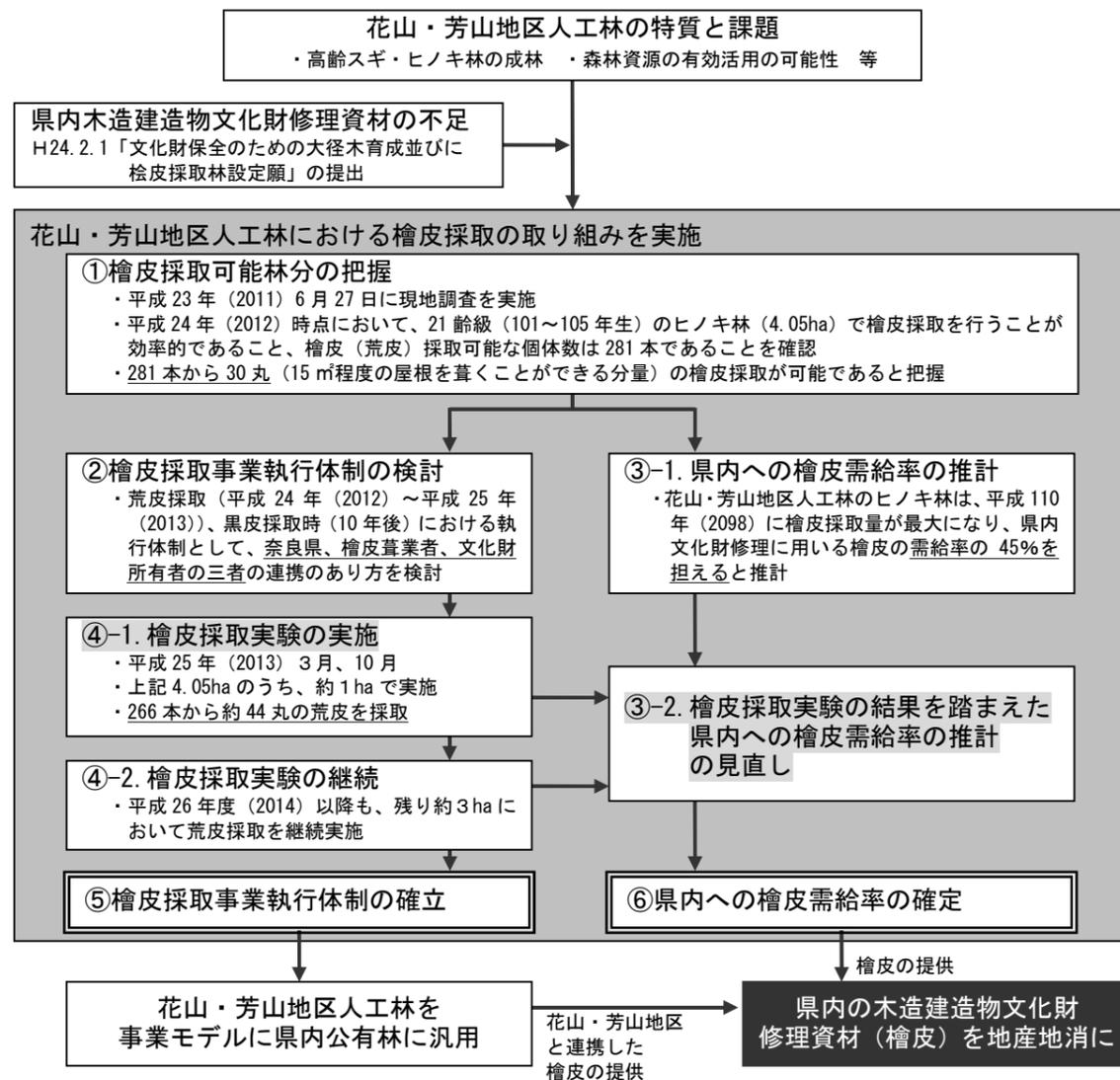


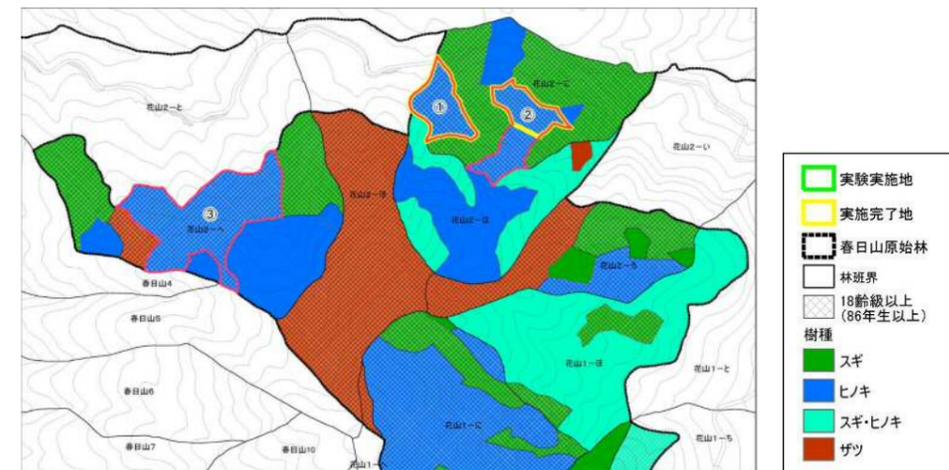
図 2 花山・芳山地区人工林の檜皮採取事業の取り組みイメージ

(2) 檜皮採取実験結果

檜皮採取実験では、100 年生のヒノキ林（花山 2- に林班）で 39 日間作業を実施し、計 266 本のヒノキから荒皮を計 1,346.9kg（45 丸¹+6.9kg）採取した。

表 1 檜皮採取実験結果

実施箇所	面積	檜皮採取実施本数	荒皮採取量	採取期間 (実作業日数・人工 ²)
①	0.74ha	131 本	642.6kg (21 丸+12.6kg)	平成 25 年（2013）3 月 21 日～4 月 16 日 (20 日間・40 人工)
②	0.32ha	135 本	704.3kg (23 丸+24.3kg)	平成 25 年（2013）10 月 7 日～11 月 8 日 (19 日間・57 人工)
計	1.06ha	266 本	1,346.9kg (45 丸+6.9kg)	39 日間・97 人工



出典：奈良県提供資料より作成

図 3 檜皮採取実験の実施箇所

(3) 採取方法及び体制

荒皮の採取にあたっては、当部会及び花山・芳山地区の管理主体である県（奈良公園室、奈良公園管理事務所）と檜皮葺業者で①実作業にあたっての役割分担及び調整を事前に行い、②檜皮採取作業を行った。なお、採取した荒皮は檜皮葺業者へ採取作業の対価として譲渡した。

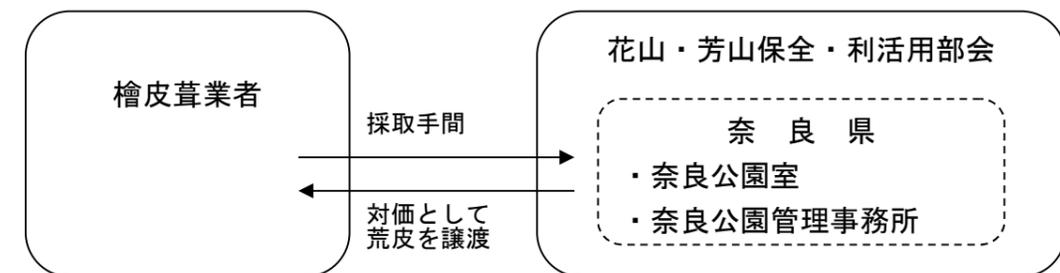


図 4 檜皮採取実験の実施体制

¹ 1 丸は 30kg。
² 檜皮葺業者からの聞き取りにより把握。



根元へのヘラ入れ



根元から順に荒皮採取
(地上3m付近)



地上8m付近での採取風景



林内での結束準備



結束準備した荒皮



景観性に配慮し
緩衝帯としたヒノキ林



荒皮採取を行った林分の様子



作業場での結束準備



一丸単位への裁断作業



各重量をチョークで記載



一丸単位で結束された荒皮



一丸単位で結束された
荒皮(拡大)

(4) 檜皮採取量の推計結果

前述の推計方法を踏まえ、平成25年(2013)3月の採取結果を参考に試算した檜皮採取可能量は、下表及び下図のとおりである。

県内木造建造物の修理資材として利用できる黒皮は、10年後の平成35年度(2023)から採取可能となり、その黒皮で葺くことができる屋根面積³は94㎡である。また、平成25年度(2013)現在、花山・芳山地区人工林の大半を占める10齢級のヒノキ林から黒皮採取が可能となる70年後から黒皮採取量が急増し、10年毎に県内木造建造物の屋根葺き替えに要する黒皮⁴の24.2%を担うことが可能であると推計された。

平成23年度(2011)推計結果と比較すると、立木本数の設定(1ha当たり400本)、推計方法が異なるため一概には言えないが、檜皮採取実験の結果を踏まえると花山・芳山地区人工林からの檜皮需給量は全体の25%程度であり県内他地域と連携し檜皮採取に取り組む必要があることが把握できた。

表2 平成25年(2013)3月檜皮採取実験結果を檜皮採取可能量の推計結果

檜皮採取年度	檜皮採取量(kg/10年)			黒皮採取量と檜皮需給率の関係	
	計	荒皮	黒皮	屋根葺き可能面積(㎡/10年) ^{※1}	県内檜皮需給(㎡/10年)に占める割合 ^{※2}
平成25年度(2013) ^{※3}	4,273	4,273	0	0	0.0%
平成35年(2023)	13,803	9,531	4,273	94	1.8%
平成45年(2033)	14,594	791	13,803	304	5.7%
平成55年(2043)	14,659	65	14,594	321	6.1%
平成65年度(2053)	15,101	442	14,659	323	6.1%
平成75年度(2063)	24,488	9,387	15,101	332	6.3%
平成85年度(2073)	58,311	33,823	24,488	539	10.2%
平成95年度(2083)	63,721	5,410	58,311	1,283	24.2%
平成105年度(2093)	63,721	0	63,721	1,402	26.5%
平成115年度(2103)	69,019	5,297	63,721	1,402	26.5%

※1 5丸(30kg×5丸=150kg)で屋根を1坪(3.3㎡)葺くことが可能(出典:奈良県資料)

※2 県内檜皮葺建造物の葺替面積(5,300㎡/10年)に占める面積の割合

※3 平成25年(2013)3月檜皮採取実験実施時点

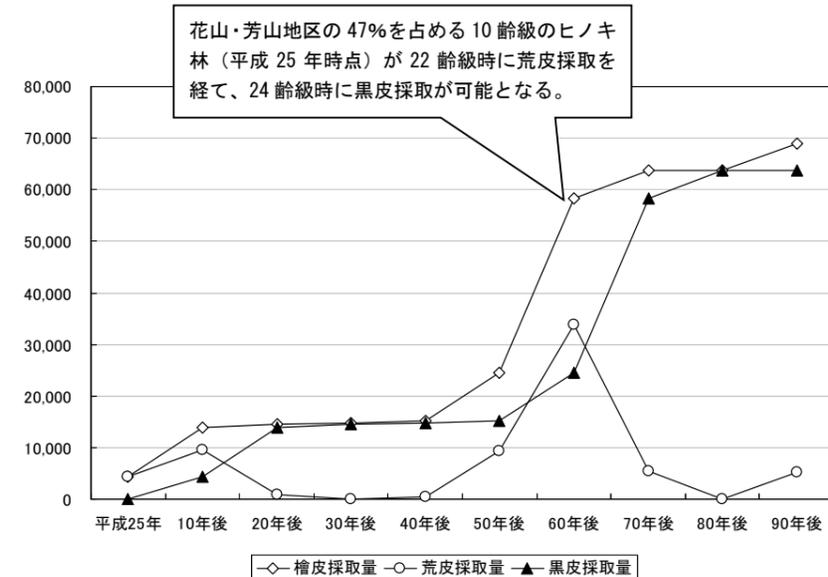


図5 檜皮採取量の推移

³ 5丸(30kg×5丸=150kg)で屋根を1坪(3.3㎡)葺くことが可能(出典:奈良県資料)

⁴ 平成23年度(2011)推計時に県内檜皮葺建造物の毎年の葺替面積を530㎡と設定(出典:奈良県文化財保存課資料)

(5) 檜皮採取作業スケジュール

平成 25 年 (2013) から実施している荒皮採取作業を継続し、木造建造物文化財の修復資材として使用できる黒皮を安定して採取できるよう、平成 26 年 (2014) 2 月時点で荒皮採取が可能な 80 林齢以上のヒノキ林において下表のとおり作業を行う。

なお、荒皮採取から 8 年後 (平成 33 年 (2021)) に黒皮が採取可能になることを踏まえ、対象林班の荒皮採取は平成 32 年 (2020) に完了できるよう、平成 26 年 (2014) 以降は 2.25ha/年のペースで作業を行うこととする。また、黒皮採取が可能となる平成 33 年 (2021) 以降は、8 年サイクルで黒皮の採取作業を行う。

この作業スケジュールに基づき、荒皮及び黒皮採取に関するノウハウを蓄積することで、平成 26 年 (2014) 2 月時点で 11 齢級または 10 齢級にあるヒノキ林の管理・育成、檜皮採取の円滑な作業実施につなげる。

表 3 平成 26 年 (2014) 2 月時点 檜皮採取可能なヒノキ林一覧と作業スケジュール

番号	齢級	林齢	林班	施業番号	図面との対応	面積 (単位:ha)	採取予定			採取年	採取面積 (単位:ha)	構成比※1
							採取年	採取面積 (単位:ha)	構成比※1			
①	21	105	花山2-に	1	①の全部	0.74	平成25年	0.74	100.0%			
②		105	花山2-に	4	②の全部	0.80	平成26年	0.32	40.0%			
③		101	花山2-へ	5	③の全部	2.51	平成26年	0.48	60.0%			
④		102	芳山1-に	2	④の一部	0.21	平成27年	1.77	70.6%			
⑤		102	芳山3-い	1-2	⑤の一部	0.67	平成27年	0.74	29.4%			
⑥	20	100	花山1-ほ	1-2	⑥の一部	3.40	平成27年	0.21	100.0%			
⑦		99	花山1-は	4	⑦の全部	0.93	平成28年	0.67	100.0%			
⑧		99	花山1-は	8	⑧の全部	0.36	平成28年	0.64	18.8%			
⑨		99	花山1-ろ	4-2	⑨の一部	1.58	平成29年	0.51	15.0%			
⑩		97	芳山2-ほ	3-2	⑩の一部	0.06	平成29年	0.93	100.0%			
⑪	18	96	花山1-に	1	⑪の全部	4.33	平成30年	0.36	100.0%			
⑫		96	花山1-に	5	⑫の全部	0.32	平成30年	0.45	28.3%			
⑬		87	花山2-ろ	4	⑬の全部	0.91	平成30年	1.13	71.7%			
計						16.81	平成31年	0.06	100.0%	平成26~32年の荒皮採取面積 2.25ha/年		

3. 今後のスケジュール

花山・芳山地区の人工林を適正に管理・育成しつつ、且つ、県内木造建造物の修理資材の確保などの利活用をより一層進めるため、平成 26 年度 (2014) は、①適正な管理・育成に向けた具体的な施業内容を検討するとともに、②檜皮採取を中心とした文化財修理資材供給の体制づくりを図る。そのため、花山・芳山地区保全・利活用部会では、①人工林施業に関する有識者を招聘するとともに、②実作業の関係者と檜皮採取にあたっての手続きを整理するなど、より詳細な検討を進めていく。その上で、春日山原始林保全計画検討委員会と調整を図ることで、世界遺産春日山原始林の緩衝帯、風致・景観上の重要な構成要素として花山・芳山地区の森林の価値を高めていくこととする。

花山・芳山地区	平成 26 年度の主な取り組み	部会
○適正な管理・育成	①適正な管理・育成に向けた具体的な施業内容を検討 【検討項目案】 ・間伐手法 ・針広混交林への誘導手法 ・文化財補修用資材としての品質確保手法 ・管理・育成への多様な主体の参画手法 等	⇒ 人工林施業に関する有識者を招聘
○利活用	②檜皮採取を中心とした文化財修理資材供給の体制づくり 【検討項目案】 ・檜皮採取実験 (継続) ・檜皮採取体制の構築 ・担い手 (原皮師) 育成の手法 ・その他地域の檜皮採取可能性の把握 等	⇒ 実作業関係者による檜皮採取手続きの整理

