

# 「六甲山森林整備戦略」 森林整備に関する研究会 資料

## 1. テーマ別調査

- 1-1. 市街地に近接した森林における低林管理 . . . . . P.3
- 1-2. 森林植生に対するイノシシの影響とその対策 . . . . . P.8
- 1-3. 照葉二次林における小面積皆伐による更新（シラカシ群落） . . . . . P.11
- 1-4. 照葉二次林における小面積皆伐による更新（マテバシイ群落） . . . . . P.14
- 1-5. シラカシ群落に混生したニセアカシアの駆除 . . . . . P.17

## 2. 整備の実施状況について（状況報告）

※今年度は3/13時点で実施なし

## 3. 整備前の手法検討について（報告）

- 3-1. 新規整備エリアの整備方針（全体方針） . . . . . P.18
- 3-2. 新規整備エリアの整備方針（個別方針） . . . . . P.19

令和6年3月13日  
神戸市建設局防災課

# 1. テーマ別のモニタリング調査の概要

	場所	課題の概要	整備・試行内容	モニタリングの実施状況	論点	
1. 市街地に近接した森林の低林管理	新神戸駅北側	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設沿いの急傾斜地における森林の管理として、H24年に伐採を実施</li> <li>伐採後の再生により高林化が進行しつつあるため、低林管理または低木林管理等が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アカメガシワ伐採の試行（H31年3月）</li> <li>萌芽枝の除伐の試行（R2年3月）</li> <li>大刈込（補植含む）の試行（R4年2月）</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>前年度までと同様の方法のモニタリング調査を実施（12年目）</li> <li>萌芽枝の発生状況を確認</li> <li>補植したコバノミツバツツジの定着状況を確認</li> <li>新神戸駅より植生の状況を目視確認（新規実施）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大刈込試験の評価（管理手法の妥当性評価）</li> <li>大刈込試験地における補植手法（樹種選定、植栽密度、工法など）</li> <li>今後の管理手法（再整備の時期、手法など）</li> </ul>	
2. 森林植生に対するイノシシの影響とその対策	再度ドライブウェイ、二本松林道	<ul style="list-style-type: none"> <li>再度ドライブウェイにてH30年度に森林整備を実施したところ、植生回復が遅く、その要因としてイノシシの地表攪乱を推測</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>イノシシの侵入防止柵及び土留めによる試験区を設置（R2年8月）</li> <li>同様の試験区（侵入防止柵のみ）を二本松林道のマテバシイ群落、クヌギ群落、スギ群落に設置（R5年10月）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験区の調査を継続実施（3年目）</li> <li>追加試験区の初期調査を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>イノシシの影響及び侵入防止柵等の設置の評価（経年変化を踏まえて）</li> </ul>	
3. 照葉二次林における小面積皆伐による更新	3-1. シラカシ群落	大師道ほか	<ul style="list-style-type: none"> <li>林冠木の多様性が低く、下層植生も貧弱</li> <li>ナラ枯れも発生（倒木や根返りによる攪乱が懸念）</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>ギャップ形成による部分的な夏緑樹林への転換をめざし、小面積皆伐を試行（R2年2月）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ギャップ下及びその周辺の調査を継続実施（2年目）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理手法の妥当性評価（ギャップ形成による効果など）</li> <li>整備後の管理手法（除伐対象、管理頻度など）</li> </ul>
	3-2. マテバシイ群落	二本松林道	<ul style="list-style-type: none"> <li>下層植生が極めて乏しく、土壌の流出が顕著</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>H25年頃に二本松林道沿いで小面積皆伐</li> <li>R4年1～3月に、多目的林道沿いで小面積皆伐を実施（モニタリング不適）</li> <li>R5年1～3月に、二本松林道沿いで間伐を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R5年整備箇所において、下層植生の回復状況を調査</li> <li>過年度の植生資料と比較検証</li> <li>一部でイノシシの侵入防止柵を設置（上掲）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理手法の妥当性評価</li> <li>整備後の管理手法</li> </ul>
4. 照葉樹林化が進行した夏緑二次林の管理	石切道ほか	<ul style="list-style-type: none"> <li>照葉樹の除伐後、伐採木の再生やクズ・フジの繁茂が顕著</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>シロダモが密生するエノキムクノキ群落において、亜高木層以下の照葉樹を1/2程度伐採（R2年1～3月）</li> <li>R2年度モニタリングでクズ等の繁茂を確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目視確認（整備後の林相は、R4年度と大きく変化なし）</li> <li>上木の状態による比較検証（R4年度研究会で指摘）に関しては、調査区設置に適した場所なし</li> </ul>	（今回の研究会では対象外）	
5. アセビ優占林分における森林整備	六甲山上	<ul style="list-style-type: none"> <li>アカマツ群落のアセビ伐採後の萌芽再生個体が少なく、斜面保持機能の低下が懸念</li> </ul>	（R3年度に都市山防災林整備事業地のモニタリングを調査）	<ul style="list-style-type: none"> <li>R3年度の検討により、一定の評価</li> </ul>	（今回の研究会では対象外）	
6. ニセアカシアの管理	二本松林道	<ul style="list-style-type: none"> <li>シラカシ群落内に外来種のニセアカシアがまとまって混生</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニセアカシア約200本を対象に環状剥皮（一部は除草剤注入）を実施（R4年10月）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>処理個体の生存状況及び萌芽枝の発生状況を調査（1年目）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理手法の妥当性評価</li> <li>整備後の管理手法</li> </ul>	

整備の目的及び内容

- 大径木化した樹木の倒木による被害を防止するため、H24年に高木を伐採
- 周期的に伐採・更新させることにより、樹高の低い森林として維持する予定

整備後のモニタリング結果

- 萌芽再生個体とアカメガシワなど先駆樹種の混生林が成立。
- 徐々に群落高が回復し、数年のうちに10mを超えることが予測される。
- 実生・稚樹の侵入が少なく、草本層や低木層はあまり回復していない。

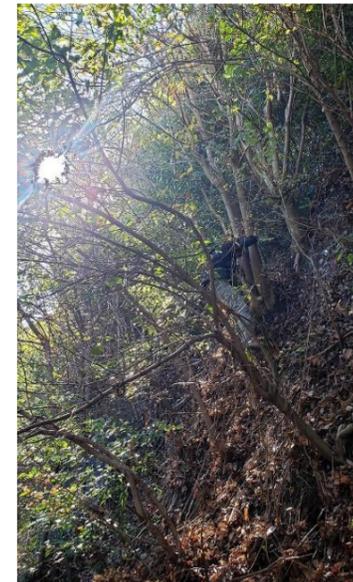
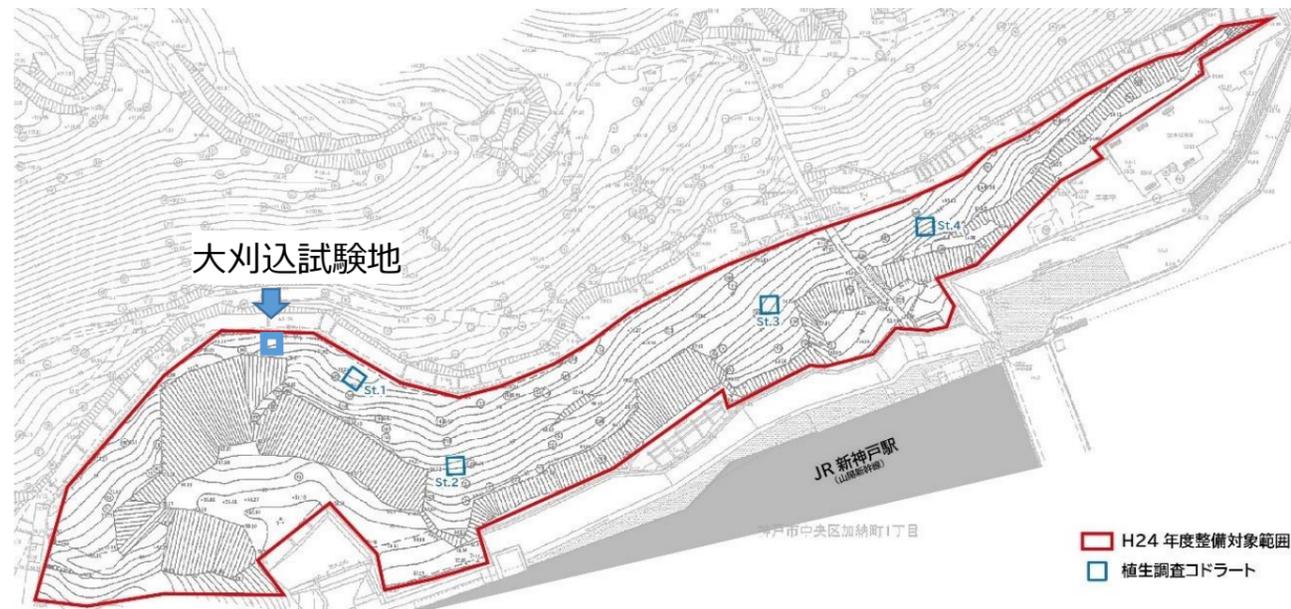
課題

- ① 樹木の伐採方法（成長した萌芽や先駆樹について、どのような管理を行うべきか？）
- ② 補植等の必要性判断・方法
- ③ 根系支持力の把握（伐採から萌芽再生に至る期間、また再度伐採した際に、根系による斜面の支持力がどのように変化するか？）・・・萌芽枝のモニタリング

対策案の試行

- ① 大刈込の試験実施（R4年1月）
- ② 低木種の補植（R4年4月）  
※コバノミツバツツジを植栽

新神戸駅北側の現状



急傾斜地



土壌の流失



根系の露出（？）



萌芽枝調査の個体（No. 12）



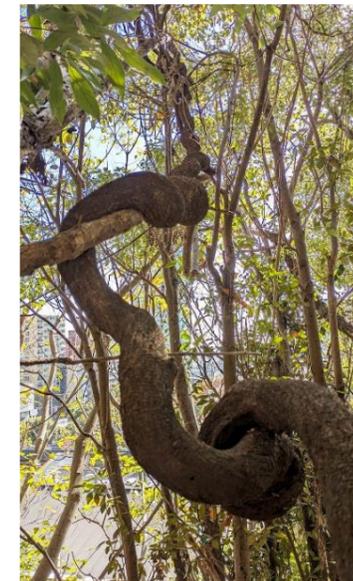
整備前（H25報告書）



整備後、秋季（H25報告書）



現在の状況（2023年11月）



クズの根元



クズの繁茂



ササなどの生育



駅舎に接近した枝

モニタリング調査の概要

- 既存の植生調査区4区の植生調査（継続）
- 大川込試験区1区における追跡調査（新規）
- 伐採木の萌芽枝調査（継続）

モニタリング結果

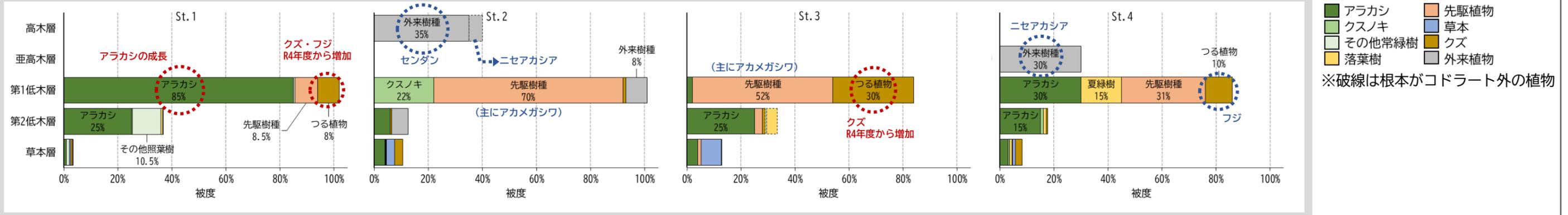
■ 既往のモニタリング箇所（St.1～St.4）

- 外来種であるニセアカシアやセンダン、トウネズミモチが成長
- クズ、フジの繁茂によるクスノキなどの被圧・衰弱や景観悪化が生じている。
- 伐採前から生育していた樹木以外は、アカメガシワなどの先駆樹種が大半。今後の萌芽更新に向けて、**萌芽力の大きい樹種の密度増加**が必要
- イノシシによる攪乱は継続

< 今後の管理方針 >

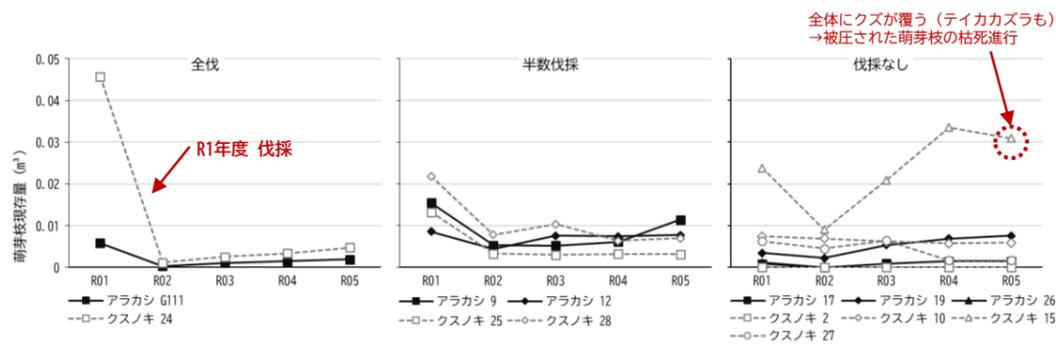
- クズやフジの除伐 →今年度に実施予定
- 外来樹木・枯死木の伐倒などの管理
- 低林管理（更新）に向けて、種組成や立木密度など目標を検討

〈階層構造〉



■ 萌芽の除伐試験後の萌芽再生状況

- 「全伐」では再生が鈍く、「半数伐採」と「伐採なし」には明瞭な差なし
- クズの繁茂によりクスノキなどの被圧が試験に影響



アラカシ（半数伐採）



No. 09 (左R02、右R05)

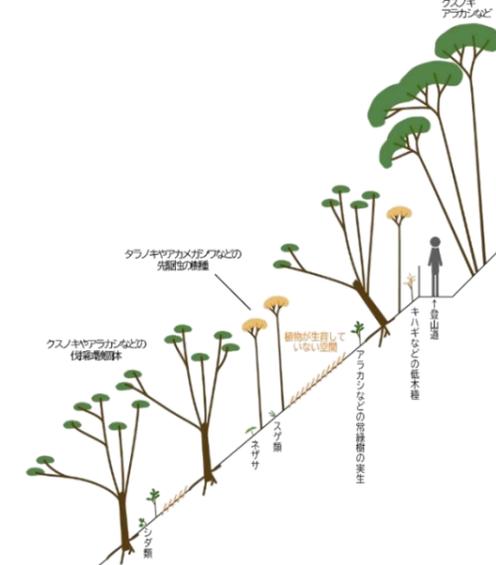
クスノキ（R1年度に萌芽枝全伐）



No. 24 (左R02、右R05)

新神戸駅北側（St.1～4）のイメージ図

現状



整備案



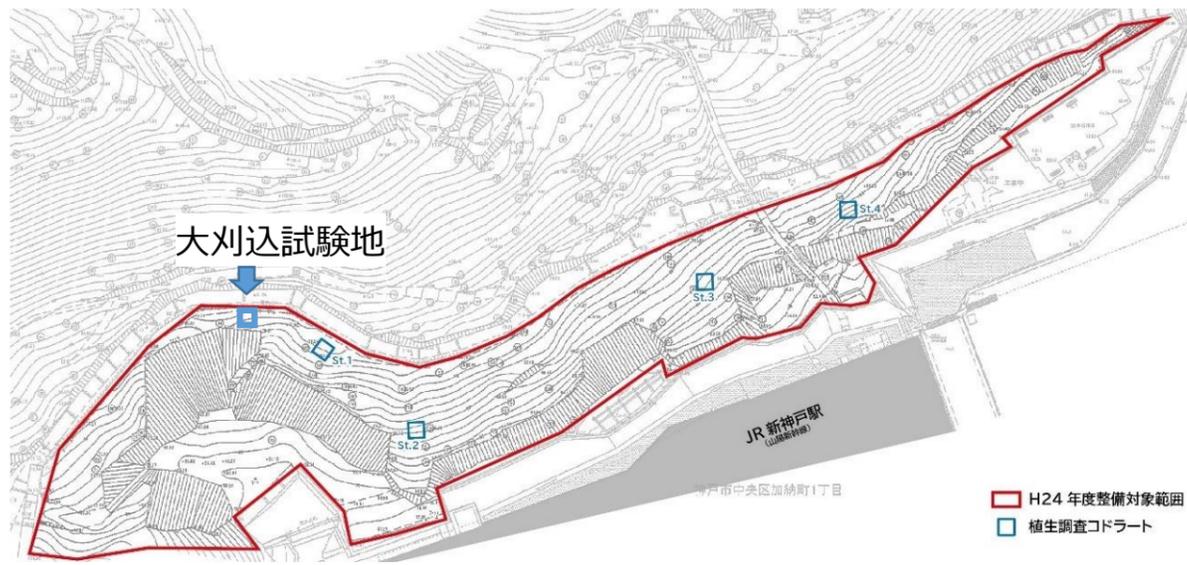
今後の方針・予定  
(案)

- モニタリングと除伐等の管理の継続
- 補植等に向けた樹種、密度、植栽方法などの検討（必要に応じて追加調査を実施）

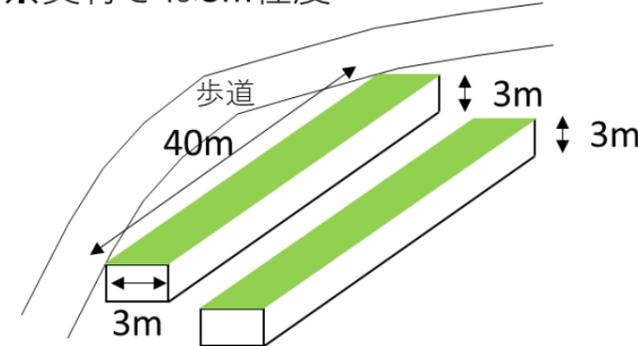
ご意見いただきたい点

- 最適な維持管理手法
- 維持管理手法の把握に向けた今後の検討内容 など

大刈込の試験の実施状況



1段目：遊歩道を基準の高さとする  
2段目：1段目より3m程下  
※奥行きは3m程度



コバノミツバツツジの補植 (R4年)

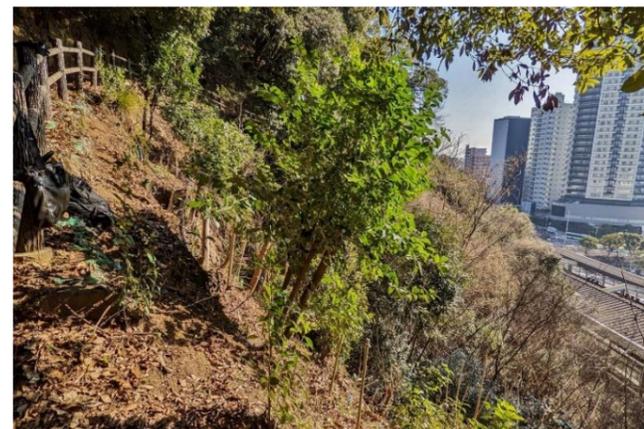
整備前



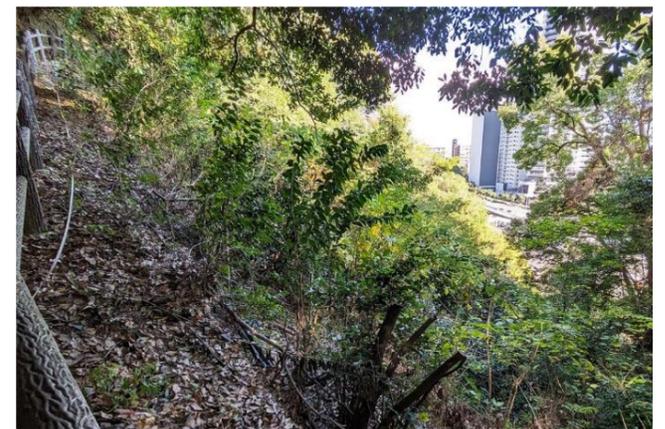
整備後



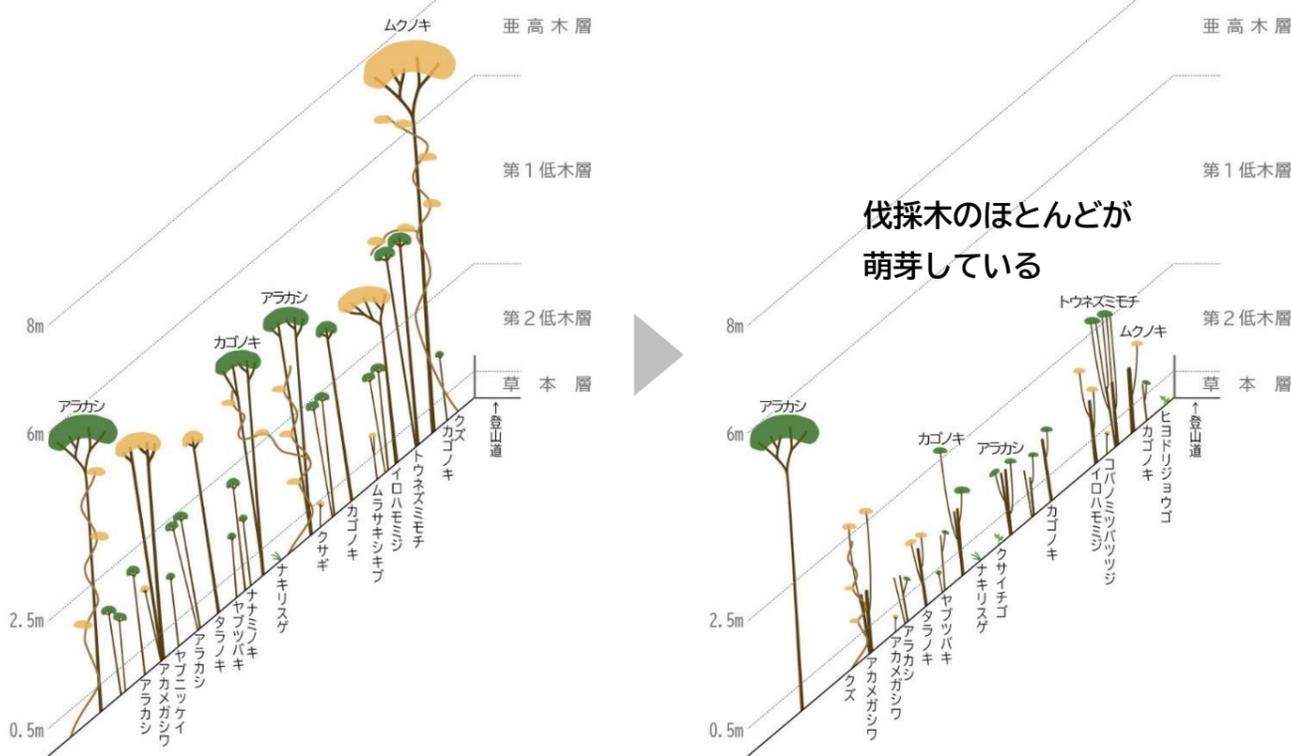
大刈込の変化



R5年3月



R5年11月



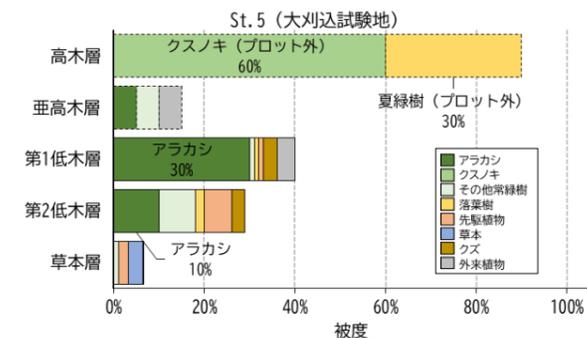
モニタリング調査の概要

■ 大刈込地点 (St.5)

- 伐採木のほとんどが萌芽再生
- 種構成はR4年度から大きく変わらず、先駆高木種のアカメガシワやタラノキ、カゴノキやトウネズミモチが生育
- 低木層の樹木の密度は小さく、草本層に低木種などの侵入はほとんどなし ⇒補植が必要

- 補植されたコバノミツバツツジの大半が枯死⇒補植手法や樹種選定の再考が必要
- クズの成長
- イノシシの攪乱は顕著

○ 階層構造



○ 萌芽枝の発生状況

	調査日	アラカシ	カゴノキ
枝張面積 (m <sup>2</sup> )	3月 1日	1.5	0.5
	11月21日	1.5	0.8
萌芽枝の長さ (cm)	平均	3月 1日	70.5
		11月21日	133.2
	最大	3月 1日	111
		11月21日	249
萌芽枝の体積 (cm <sup>3</sup> )	3月 1日	45.1	40.2
	11月21日	337.0	133.2

○ 補植個体 (コバノミツバツツジ) の生育状況

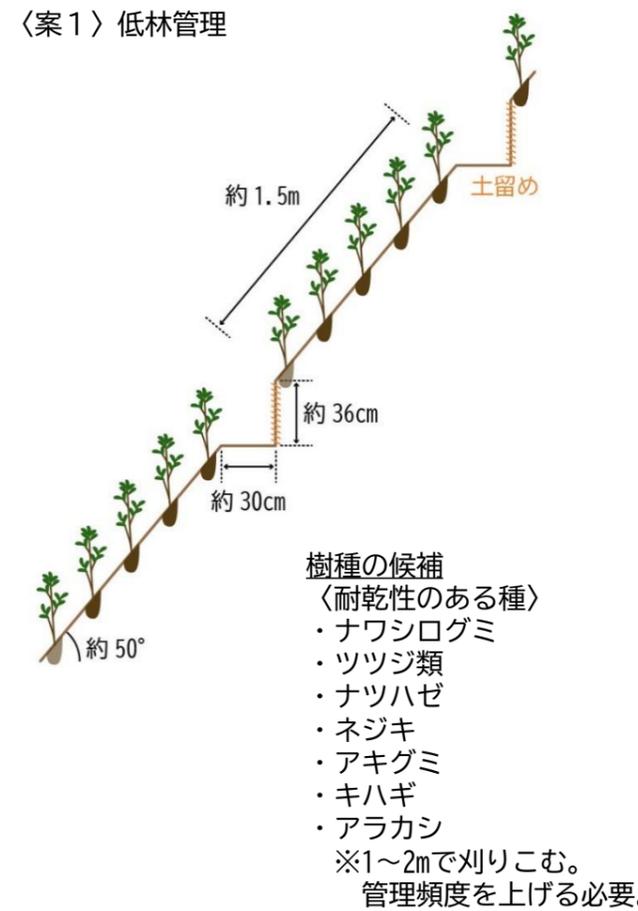
R4年度…ほとんどの個体の生育  
R5年度…ほとんどの個体が枯死もしくは衰弱  
▶ 夏の猛暑の影響か？



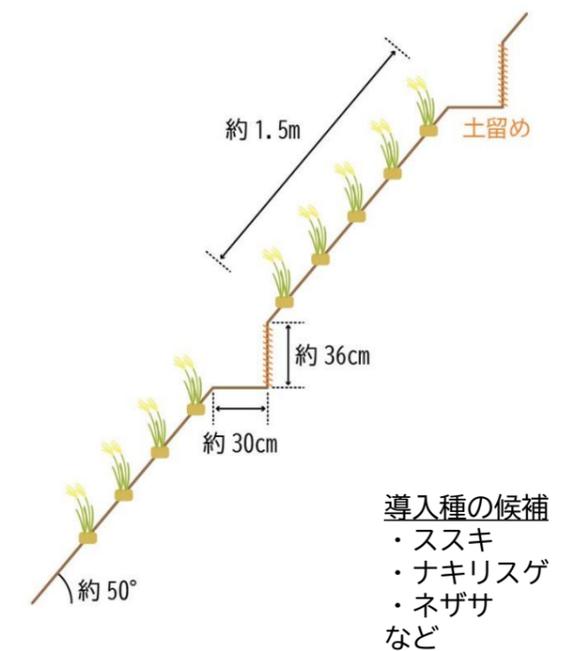
(R5年11月)

○ 整備案

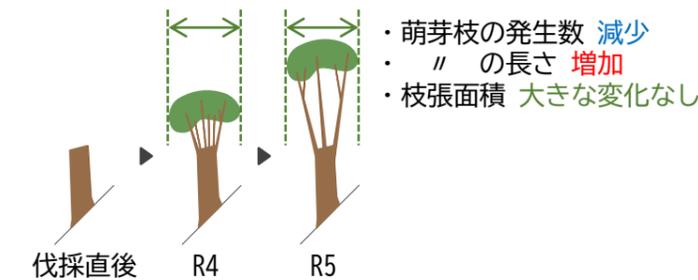
〈案1〉 低林管理



〈案2〉 草本、矮性低木の導入

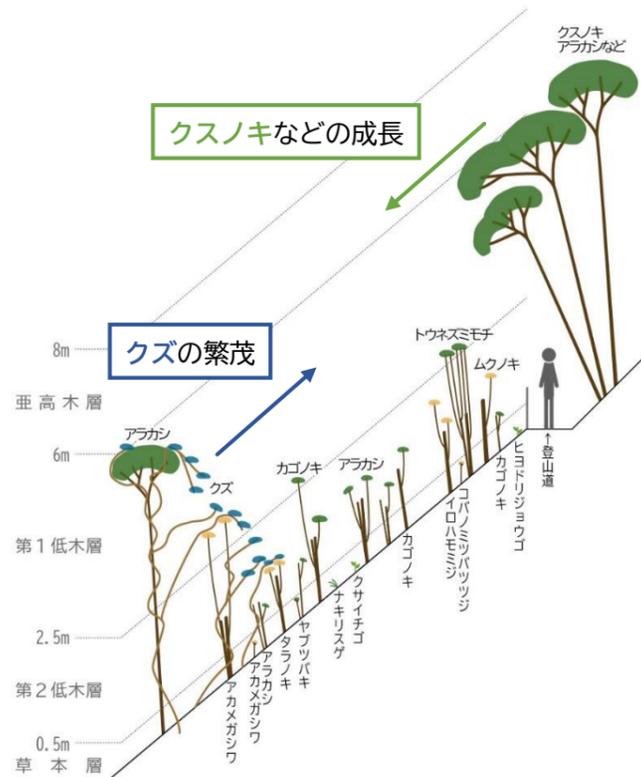


萌芽枝成長のイメージ図



アラカシ

カゴノキ



今後の方針・予定 (案)

- 低林管理のモデル林の成立に向けて、刈込みなどの管理を継続
- 補植の継続を検討 (適性樹種や密度についても検討)

ご意見いただきたい点

- 大刈込による維持管理の可能性



侵食防止試験の概要

- H30年度の整備範囲において、土留めおよびイノシシの侵入防止柵を単独・組み合わせにより配置。
- 未整備範囲（斜面下方）には、調査区のみを設置。
- 条件ごとに1㎡の調査区を3つ設置し、侵食土砂量を推定するためのアンカー杭を設置。



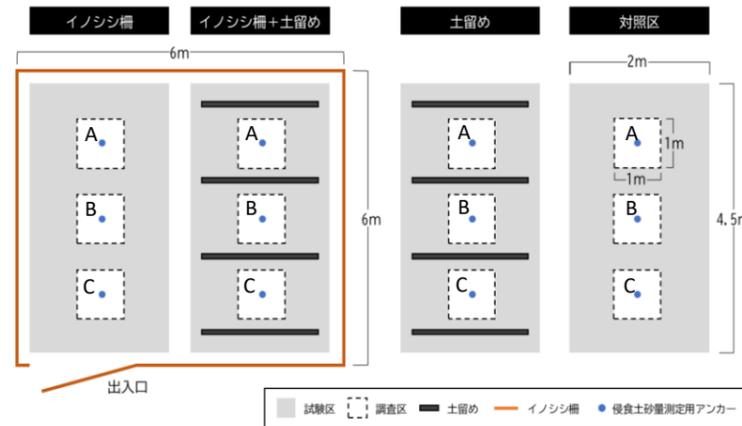
土留めの設置状況



イノシシ用柵の設置状況



侵食状況を測定するための杭



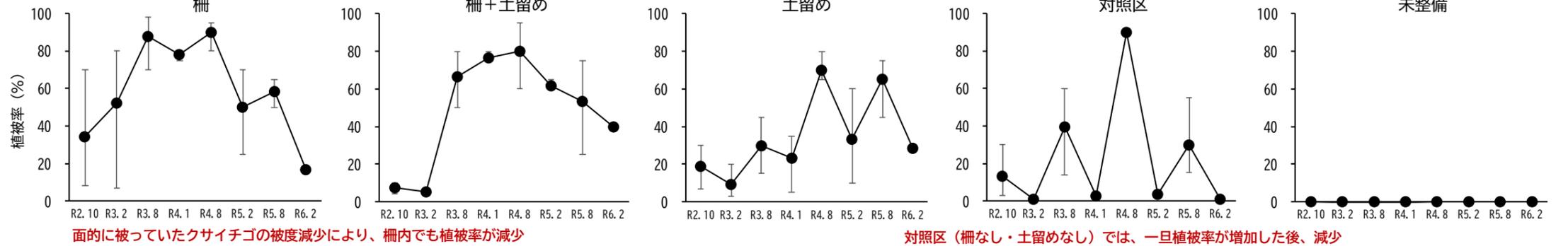
結果の概要

- 引き続き侵入防止柵の効果を確認（リター被覆率等）。
- 柵内ではクサイチゴ（先駆種）の被度減少に伴って植被率が減少したものの、その影響により木本の実生やシダ類の増加が生じており、林相としては望ましい状態に近づいていると評価できる。
- 土留めによる効果はこれまで明確ではなかったが、シダ類の定着を促すなど、物理的に土壌を止めるだけではない効果がある可能性が示唆された。

調査結果の概要（設置3年後） ①地表の被覆率や土壌深の変化

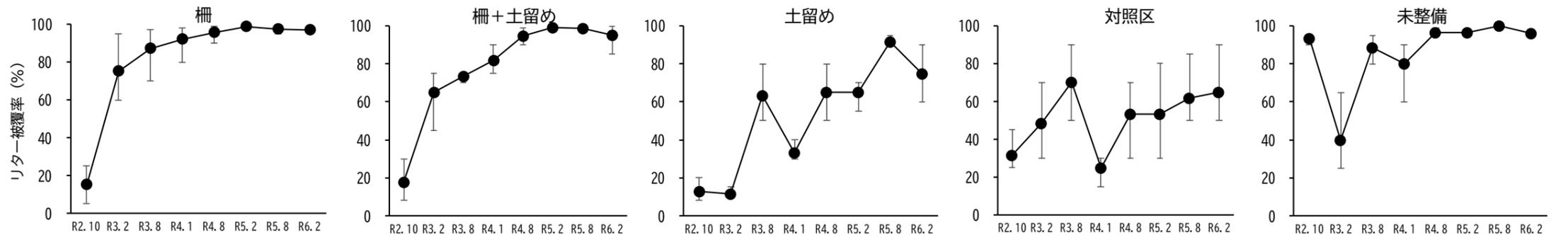
- 植被率は柵内外で減少（柵内ではクサイチゴ、柵外では先駆樹種や多年草の減少が影響）
- リター被覆率は柵内では安定、柵外では不安定
- 土壌深は柵内では微増傾向、柵外や対照区ではイノシシの掘り返しによって増減

■ 植被率の変化



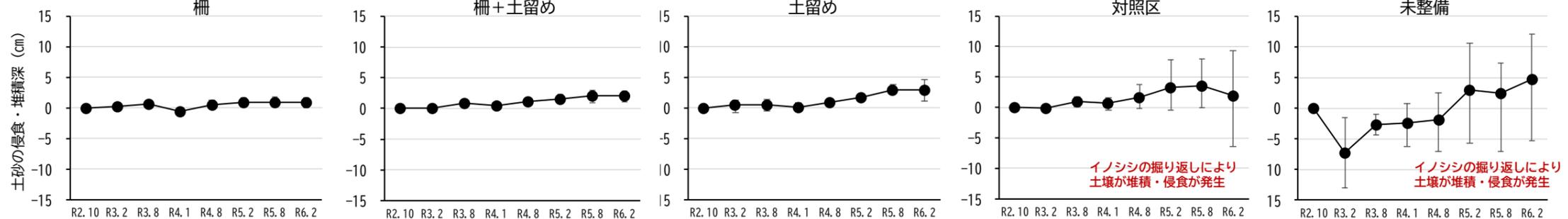
8月の状況

■ リターによる被覆率の変化



10月の状況

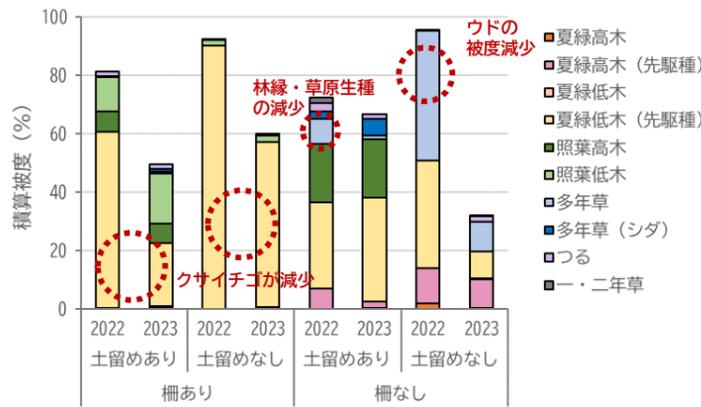
■ 土壌深の変化



※折れ線グラフは3方形区の平均値を表し、バーは最大・最小値を表す

調査結果の概要（設置3年後） ②種組成の変化

■ 種組成の変化・比較（生活形別）



- 柵内外で、クサイチゴなどの先駆低木種や、ウドなどの林縁性の多年草の被度が大きく減少
- 柵内ではムクノキなどが新たに出現（面的に被覆していたクサイチゴの被度減少が影響している可能性）
- 土留めありの条件では、多年草（シダ）が侵入or被度増加（土留めの構造が定着に寄与している可能性）



クサイチゴの枯死により発生したムクノキの実生



ちぎりと倒されたクサギ（柵なし・土留めなしの調査区）



柵あり・土留めあり



柵あり・土留めなし

■ 種組成の変化・比較

※緑の網掛けは被度が増加した種、青の網掛けは被度が減少した種を表す

生活形	種名	柵あり				柵なし			
		土留めあり		土留めなし		土留めあり		土留めなし	
		2022	2023	2022	2023	2022	2023	2022	2023
夏緑高木	ネムノキ	0.07	0.07	0.50	0.10	1.70	0.10		
	ムクノキ								
	イロハモミジ								
夏緑高木（先駆種）	アカメガシワ					3.67		11.00	10.00
	カラスザンショウ							1.00	
	ヌルデ					3.33	2.33		
夏緑低木	イヌビワ							0.17	0.23
	ムラサキシキブ	0.33	0.70						
夏緑低木（先駆種）	クサイチゴ	46.67	7.33	76.67	43.33	19.33	14.17	10.00	4.00
	クサギ	13.67	14.33	13.33	13.33	10.00	21.33	26.67	5.33
照葉高木	クスノキ	0.03				0.17		0.07	
	シロダモ	6.67	6.67			20.00	20.00		
	ヤブニッケイ								0.03
照葉低木	アオキ	12.00	17.00	1.83	2.00		0.03	0.03	
	ネズミモチ		0.10				0.10		
多年草	イタドリ		0.33			1.67			
	ウド							43.33	10.00
	シュウブソウ					5.00	1.03	1.00	0.03
	セイタカアワダチソウ					1.67			
	ヤブヘビイチゴ	0.33	0.33						
	ヨウシュヤマゴボウ		0.01					0.03	
多年草（シダ）	イノデ		0.67			0.17	0.33		
	オオバノイノモトソウ					0.17	1.00		
	クマワラビ					1.67	3.67		
	ヤブソテツ					0.67	1.00		
	ヤマヤブソテツ		0.33						
	シダの一種		0.01						
一・二年草	ナギナタコウジュ					0.03			
	コメナモミ					1.67			0.27
つる	アケビ					3.00	1.33		
	カエデドコロ	0.17	0.07	0.33					
	キツタ	0.17	0.17	0.17	0.33			0.07	1.50
	ノブドウ	1.00	1.07					0.33	0.33
	オニタビラコ				0.33				
	ミツバアケビ		0.03				0.01		

■ 柵外で優占するシカの不嗜好性植物

- 試験区の周辺斜面には、シカの不嗜好性植物として知られるオオバノイノモトソウが優占。
- 他のシダ類は引きちぎられている様子が認められることから、イノシシの行動の嗜好性による影響が現れている可能性がある。



■ ナチシダ（兵庫県版レッドリスト・Bランク）

- 試験区周辺で確認。
- 六甲山系、神戸市内では未記録（淡路島や西播などに分布）。
- オオバノイノモトソウと同じイノモトソウ科のシダで、ニホンジカの嗜好性種として知られる。



今後の方針・予定（案）

- R4～R5年の間に植生の変化が認められているので、さらに1年モニタリングを継続（回数は削減）

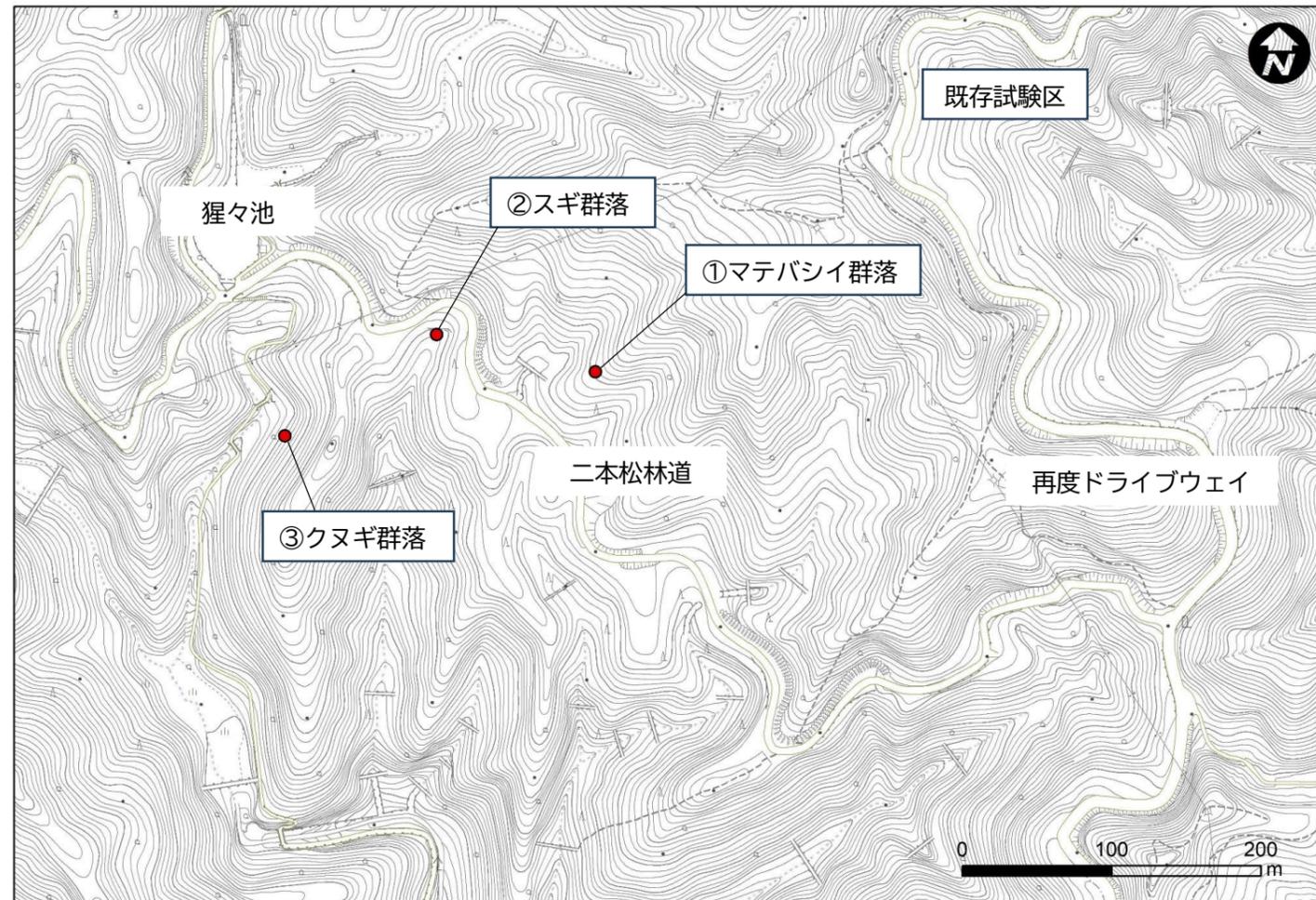
ご意見いただきたい点

- 今後のモニタリング手法、維持管理手法 など

新規試験区の設置状況

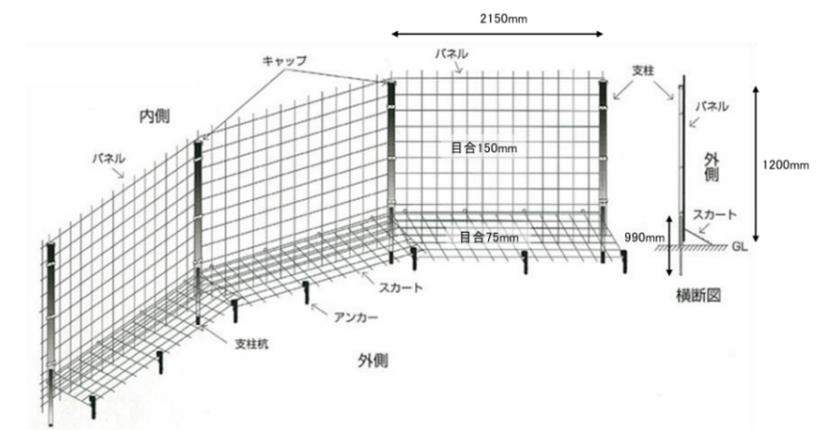
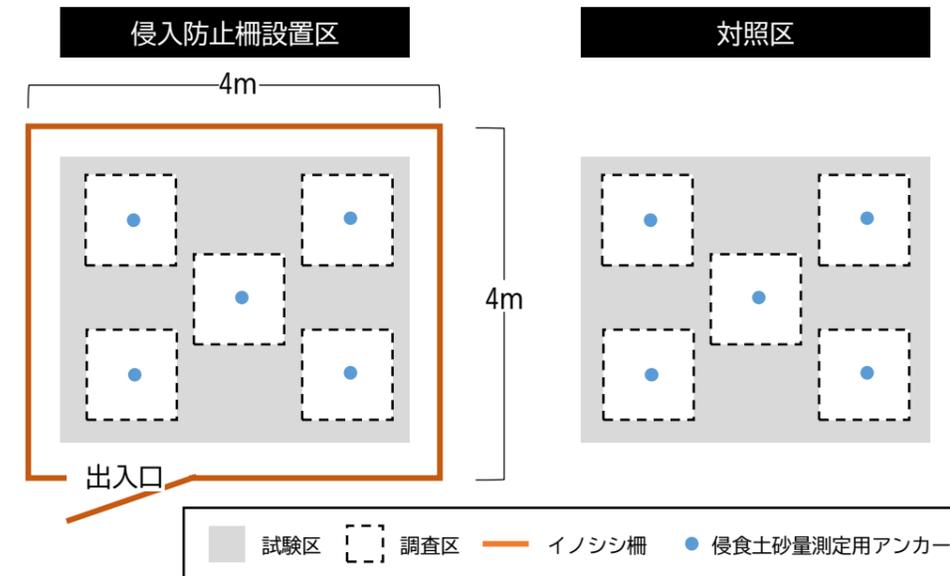
■ 試験区の設置地点

- 既存試験区に近い二本松林道周辺の3群落（マテバシイ群落、スギ群落、クヌギ群落）に設置
- 傾斜角度30～40度で、凹凸の少ない斜面を選定
- マテバシイ群落はR5年度、クヌギ群落はH29年度に整備済
- いずれも下層植生はほぼ無し



■ 試験区的设计

- イノシシの侵入防止柵（高さ1.2m、4m×4m）を設置し、隣接斜面に対照区を設置
- 土留めは省略
- 各区には、1m×1mの小方形区を5区ずつ設置



出典：鳥獣害対策ドットコム  
<https://www.choujuhigai.com/c/products/fence/om0002>



今後の方針・予定（案）

- 再度ドライブウェイでは、地表の被覆率や種組成等に変化が続いているため、さらに1年調査を継続
- 新規試験区では、再度ドライブウェイと同様の調査を実施し、比較検証

ご意見いただきたい点

- 経年変化を踏まえた試験の評価
- 今後のモニタリング手法 など

整備の方針

- シラカシ優占林において、枯死木およびその周辺のシラカシを伐採して100~200m<sup>2</sup>のギャップを形成し、前生稚樹や埋土種子、飛来種子による森林の更新を促す。
- ギャップ周辺についても、光環境の改善により、下層植生の回復を促す。

目標林分

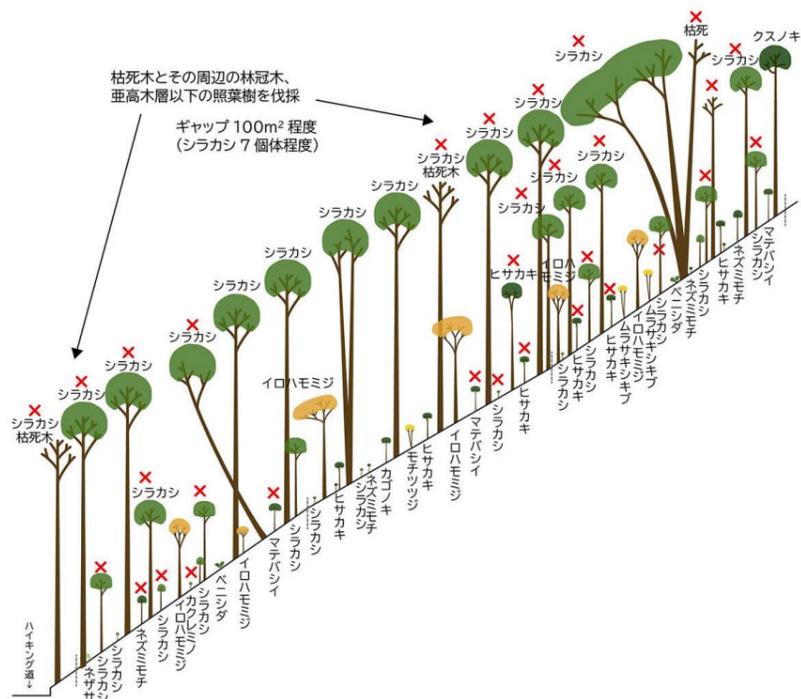
- エノキ・ムクノキ群落など
- 高木層にエノキやムクノキが優占する夏緑樹林。ギャップの大きさ立地や森林の再生状況によっては、カラスザンショウなどの夏緑樹や、カゴノキやヤブニッケイなどの照葉樹も混生する。
  - 低木層にはイロハモミジなどが生育し、下層にはベニシダなどのシダ類が広がることで、表層土壌の侵食が防止される。

整備の実施概要

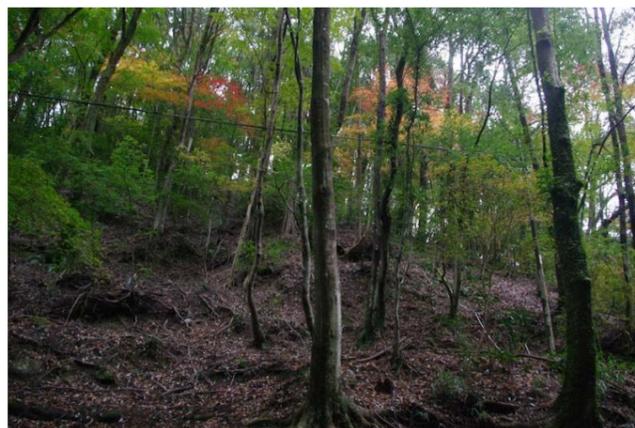
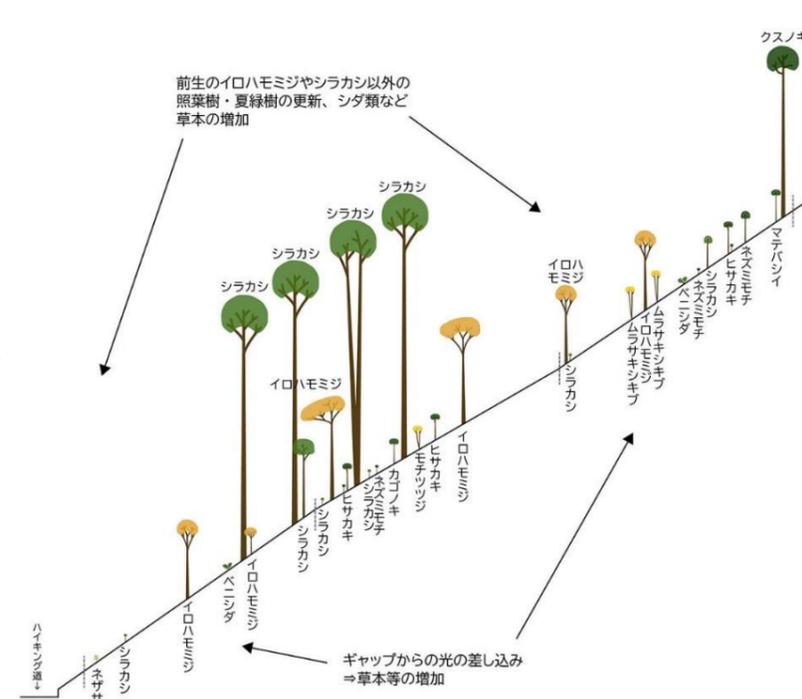
- 令和3年度に、大師道の斜面1箇所において、100m<sup>2</sup>程度のギャップを形成
- ※令和4年度の研究会での意見を受けて、15m×15m程度の伐採を計画していたが、現地の状況により10m×10m程度の規模となった。

小面積皆伐の試行状況

整備前



整備後



林内の状況（大師道から、DS4）



ギャップの状況



ギャップの状況



ギャップ周辺

モニタリング調査の概要

- ギャップ及びその周辺に10m×10mの調査区を設置
- 各調査区で植生調査を実施
- 調査時に、外来樹木やクズの実生の抜き取り、フジの除伐を実施

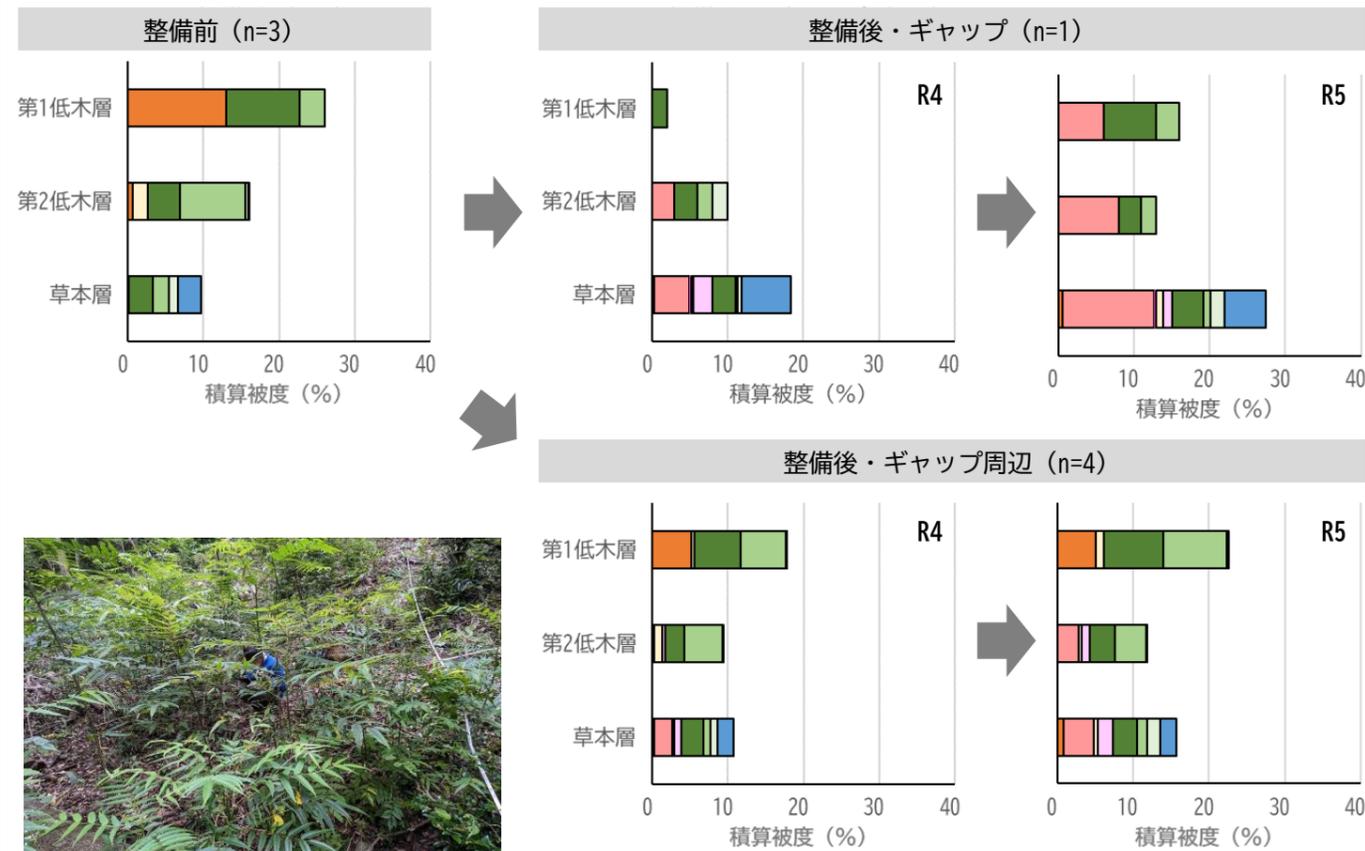
結果の概要

- ギャップ下における夏緑樹林への更新の可能性を確認（補植は不要と判断）
- 周辺林分への効果（下層植生の増加）も確認
- シラカシ、外来樹木、クズ・フジの成長により、自然状態では目標林への遷移が進まない可能性があり、整備後の管理が必要

モニタリング結果 ※次ページに詳細データあり

■ ギャップ及びその周辺における植生の状況

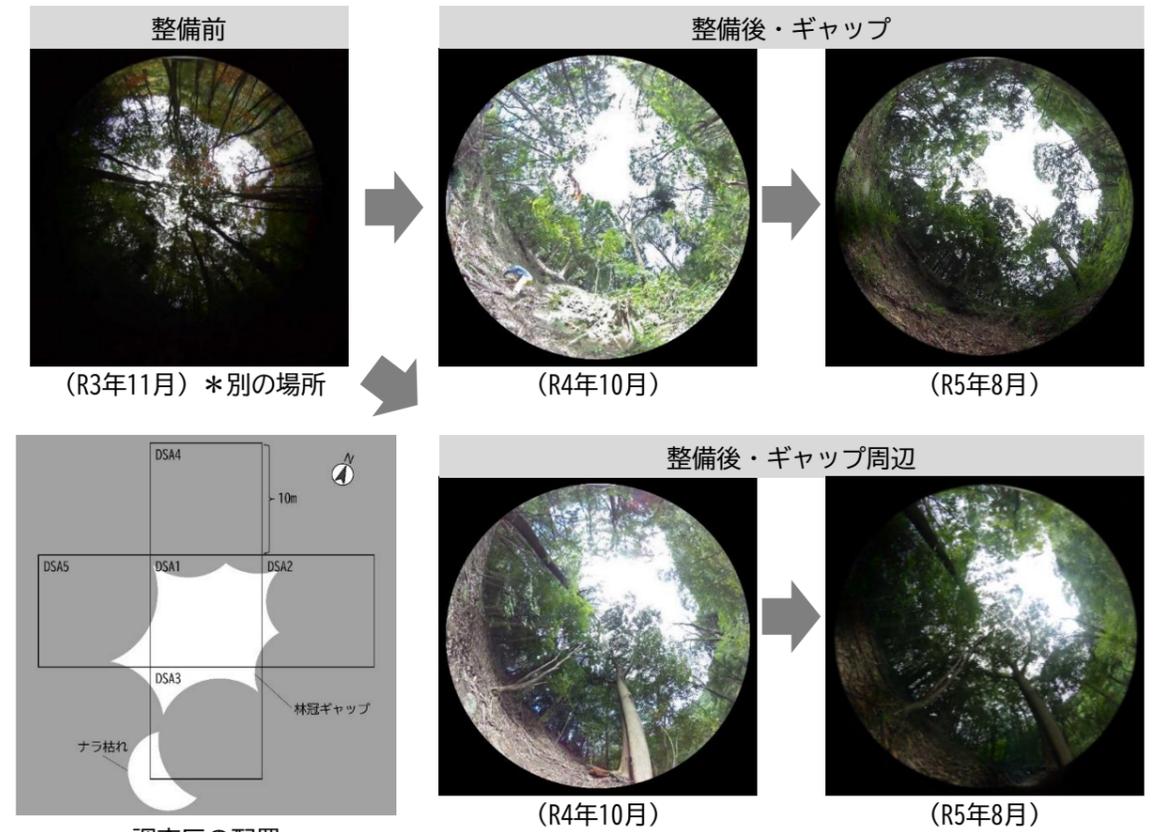
- 目標種として想定しているエノキ、ムクノキ、クマノミズキ、ネムノキなどの被度が増加
- カラスザンショウなどの先駆性の夏緑高木が引き続き優勢（このまま遷移が進めば、カラスザンショウの優占群落が成立）
- シラカシやヒサカキなどの照葉樹も萌芽や実生により再生・増加
- 外来種やクズ・フジは前年に引き続き生育（繁茂は抑えられている）



カラスザンショウなどの幼木

■ 開空状況（全天写真）

- ギャップ周辺の樹木の枝が伸張し、ギャップサイズが縮小傾向にある。



今後の方針  
・予定 (案)

- モニタリング及びクズや外来樹種の除伐等の管理を継続
- 当面は、カラスザンショウなどの先駆樹種の優占状態を維持し、状況を見ながら必要に応じて除伐を行う。
- ギャップサイズをもう少し大きくしたケースの検証（新規整備エリアなどで実施）

ご意見いただきたい点

- 管理手法の妥当性評価（ギャップ形成による効果など）
- 整備後の管理手法（除伐対象、管理頻度など）

■ 下層（第1低木層以下）における主な植物種の出現状況

生活形	種名	階層	ギャップ		ギャップ周辺	
			DSA-01		DSA-01	
			2022	2023	2022	2023
夏緑高木	イロハモミジ	H	0.05	0.10	0.03	0.04
	エノキ	H	0.02	0.10	0.06	0.13
	ムクノキ	H	0.01	0.02	0.04	0.06
	クマノミズキ	H	0.10	0.30	0.01	0.21
	ネムノキ	H	0.10	0.10	0.15	0.39
	ハゼノキ	H	.	.	0.04	+
	ノグルミ	H	.	.	.	0.03
	アキノレ	H	0.01	.	.	.
	夏緑高木（先駆種）	カラスザンショウ	S <sub>1</sub>	.	6.00	.
		S <sub>2</sub>	2.00	5.00	0.00	1.75
		H	3.00	8.00	1.85	3.28
アカメガシワ		S <sub>2</sub>	.	.	.	0.25
		H	0.50	1.00	0.29	0.31
クサギ		S <sub>2</sub>	1.00	3.00	.	0.38
		H	1.00	2.00	0.08	0.21
ゴンズイ		S <sub>2</sub>	.	.	0.25	0.50
		H	0.02	.	.	0.01
タラノキ		H	0.05	0.01	0.01	0.01
ヌルデ		H	0.10	1.00	0.06	0.20
ヤマウルシ		H	0.01	0.10	0.01	.
(外来) センダン		H	0.10	0.20	.	0.01
(外来) ニワウルシ		H	0.10	.	.	.
ササ	ネザサ	S <sub>2</sub>	.	.	.	0.03
		H	2.00	6.00	0.40	1.35
つる植物（主要種）	フジ	S <sub>2</sub>	.	.	0.50	1.03
		H	2.00	0.01	0.78	1.78
夏緑低木	クズ	H	0.50	1.00	0.08	0.08
	イヌビワ	S <sub>1</sub>	.	.	0.50	1.00
		S <sub>2</sub>	.	.	0.53	.
		H	0.01	0.10	0.01	0.01
	ヒメコウゾ	H	0.01	0.05	0.01	0.01
	ムラサキシキブ	S <sub>2</sub>	.	.	0.25	0.38
		H	0.10	0.10	.	0.06
	ヤブムラサキ	S <sub>2</sub>	.	.	0.25	0.03
		H	0.10	.	0.25	0.26
	(先駆) イヌザンショウ	H	.	.	.	0.01
(先駆) ザンショウ	H	.	0.50	.	.	
(先駆) クサイチゴ	H	.	0.10	.	0.16	
(先駆) ナガバモミジイチゴ	H	0.01	0.10	.	0.01	
(先駆) ニガイチゴ	H	.	.	0.01	+	
夏緑つる	アオツツラフジ	H	.	.	+	+
	アマツル	H	0.01	0.10	0.01	0.01
	カエデドコロ	H	.	0.02	.	.
	サルトリイバラ	H	0.02	0.10	0.01	0.01
	ノブドウ	H	0.02	.	0.01	0.03
	ミツバアケビ	H	.	0.02	.	0.03

生活形	種名	階層	ギャップ		ギャップ周辺	
			DSA-01		DSA-01	
			2022	2023	2022	2023
照葉高木	シラカシ	S <sub>1</sub>	2.00	7.00	3.05	4.30
		S <sub>2</sub>	3.00	3.00	1.88	1.38
		H	3.00	3.00	2.75	2.54
	カクレミノ	S <sub>2</sub>	.	.	.	0.08
		H	0.03	0.03	0.03	0.03
	カゴノキ	S <sub>2</sub>	.	.	.	0.05
		H	.	0.01	0.00	0.01
	シロダモ	S <sub>1</sub>	.	.	0.25	0.50
		S <sub>2</sub>	.	.	0.25	0.25
		H	.	.	0.03	.
	スダジイ	S <sub>1</sub>	.	.	0.50	0.50
		S <sub>2</sub>	.	.	0.05	0.25
		H	0.02	0.02	0.04	0.20
	ヤブニッケイ	S <sub>2</sub>	.	.	0.05	0.53
	H	.	.	0.03	0.02	
ヤマモモ	H	0.01	0.01	.	.	
アラカシ	H	.	.	+	.	
(外来) マテバシイ	S <sub>1</sub>	.	.	2.25	2.50	
	S <sub>2</sub>	.	.	0.25	0.75	
	H	.	.	0.03	0.05	
(外来) クスノキ	H	0.05	1.00	0.10	0.46	
(外来) シュロ	H	.	.	.	+	
照葉低木	ヒサカキ	S <sub>1</sub>	.	3.00	3.75	5.25
		S <sub>2</sub>	2.00	2.00	2.25	1.25
		H	0.10	0.30	0.06	0.08
	アオキ	S <sub>2</sub>	.	.	1.00	1.58
		H	0.01	0.03	0.40	0.45
	ナワシログミ	S <sub>1</sub>	.	.	0.00	0.75
		S <sub>2</sub>	.	.	0.55	0.40
		H	0.05	0.05	0.05	0.06
	ネズミモチ	S <sub>1</sub>	.	.	2.25	2.50
		S <sub>2</sub>	.	.	1.25	0.90
	H	0.10	0.50	0.33	0.61	
ヤツデ	H	.	.	0.00	0.03	
ヤブコウジ	H	0.01	0.10	0.05	0.11	
キツタ	H	0.02	0.10	0.08	0.09	
サネカズラ	S <sub>2</sub>	2.00	.	.	.	
	H	.	1.00	0.03	0.08	
テイカカズラ	S <sub>1</sub>	.	.	0.05	0.05	
	S <sub>2</sub>	.	.	.	0.05	
	H	0.50	0.70	0.80	1.45	
常緑針葉高木	ムベ	H	0.01	0.01	0.01	0.02
	ヒノキ	H	0.01	0.01	.	0.01

生活形	種名	階層	ギャップ		ギャップ周辺	
			DSA-01		DSA-01	
			2022	2023	2022	2023
多年草	ナガバジャノヒゲ	H	0.03	0.03	0.06	0.09
	ナキリスゲ	H	.	.	0.05	0.09
	ベニシダ	H	3.00	3.00	1.53	1.70
	イチヤクソウ	H	0.02	0.20	0.03	0.04
	イナカギク	H	.	.	+	.
	オオバノイノモトソウ	H	.	.	.	+
	カニクサ	H	.	0.01	.	+
	カラムシ	H	0.02	0.02	.	.
	キツネノボタン	H	.	.	+	.
	コ克蘭	H	.	.	.	+
	コチヂミザサ	H	.	0.05	.	0.03
	シダsp.	H	.	.	.	0.01
	シュウブソウ	H	.	.	.	0.03
	スゲsp.	H	0.01	0.30	.	.
	スズメノヒエ	H	.	.	.	+
	セイトカアワダチソウ	H	0.02	0.02	.	.
	タンキリマメ	H	.	.	+	.
	ニガナ	H	.	0.01	.	.
	ノキシノブ	S <sub>1</sub>	.	.	+	+
	S <sub>2</sub>	.	.	+	+	
	H	0.01	.	0.01	0.01	
一・二年草	ヒカゲスゲ	H	.	0.20	.	.
	ヒヨドリジョウゴ	H	0.01	.	.	0.01
	ヒヨドリバナ	H	0.10	1.00	.	.
	フモトシダ	H	0.50	0.50	.	.
	マメツタ	S <sub>2</sub>	.	.	.	.
		H	0.04	0.04	0.09	0.08
	マルバハギ	H	.	.	+	0.03
	ミゾシダ	H	0.50	.	.	.
	ヤブタバコ	H	.	.	0.01	0.03
	ヨウシュヤマゴボウ	H	.	.	+	.
ウラジロチチコグサ	H	.	.	.	+	
オニタビラコ	H	.	.	.	.	
スズメウリ	H	.	.	.	0.01	
ダンドボロギク	H	.	0.01	.	0.01	
チチコグサモドキ	H	0.01	.	.	.	
ナギナタコウジュ	H	0.05	0.05	.	.	
ノゲシ	H	.	.	+	.	
メナモミ	H	0.10	.	0.03	0.03	

※+は0.01%未満  
 ※緑の網掛けは被度が増加した種、青の網掛けは被度が減少した種を表す

現状・課題

- ナラ枯れによる林冠木の枯死あるいは部分枯死の発生
- 乏しい下層植生
- 表層土壌の著しい流出

整備方針

- 皆伐による萌芽更新または樹種転換、間伐などが考えられるが、最適な方法がわからない。

マテバシイ群落に関する知見の再整理

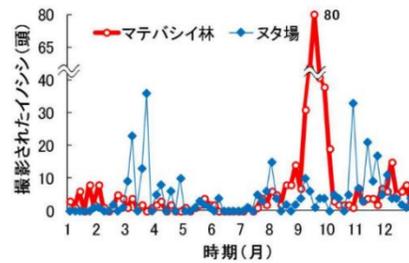
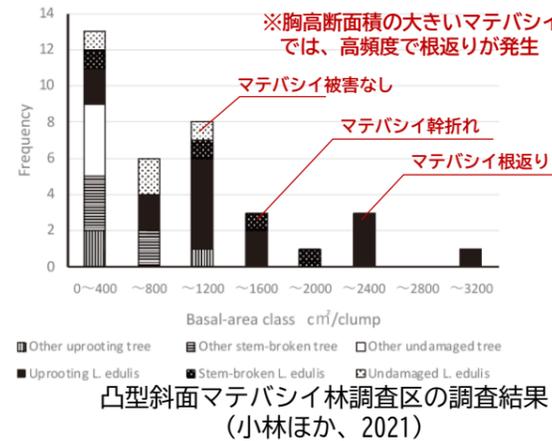
- 前年度に引き続き文献情報を収集
- 群落の特性や管理手法に関する情報を整理

マテバシイ群落について

- マテバシイの葉群が高木層に集中し、林内に光が届かないため、階層が発達しない（伊藤ほか、1988）。**低木層や草本層の植生が乏しいため、林冠からの雨滴による侵食を受けやすく、地表流を緩和できない構造となっている。**
- 土壌が未発達であり、根系が露出している。**千葉県のマテバシイ群落においても同様の地表面が形成されている**（千葉県農林総合研究センター、2021）。厚くて分解が進みにくい葉の性質や、イノシシによる影響が推察される。
- **強風に弱く、風倒リスクが大きい。**R1年に発生した台風に伴う千葉県の強風（最大風速57.5m/s）では、マテバシイ群落において66～75%の風倒木が発生し、有効土層厚1m以上では幹折れが85%、有効土層厚1m未満では79%が根返りであった（小林ほか、2021）。
- **イノシシを誘引**する。千葉県では、マテバシイの堅果が落下する8月末～9月末にかけて、自動撮影カメラによるイノシシの撮影頻度が増加することが報告されている（千葉県農林総合研究センター、2018）。
- 千葉県が作成した「マテバシイ林更新の手引き」（2021）では、**列状間伐による整備**が提案されている。



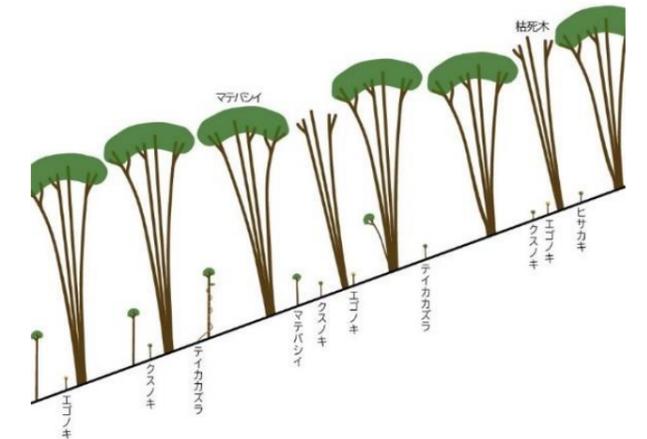
千葉県におけるマテバシイ群落の強風被害（小林ほか、2022）



六甲山系のマテバシイ群落



表層土壌の侵食状況



【六甲山におけるマテバシイ群落の分布】

- 再度山南側の二本松林道周辺に、尾根に沿って分布。
- 再度山周辺では昭和17年及び38年に植栽記録があり、樹齢の大きなものでは80年生に達している可能性がある。
- 防火帯として植林された経緯がある。



（空中写真の判読により作成）

【萌芽更新の方法】

- 1 成長休止期に、地際から伐採する。
- 2 表土が流出する危険性の少ない緩傾斜地（傾斜 30 度以下）では、萌芽枝が周囲の樹木から被圧されないように、**20m 四方以上、斜面長が 30m を超えないように伐採区を設定し皆伐**する。
- 3 **急傾斜地**では、表土の流出を防ぐため**小面積の群状皆伐又は等高線方向の帯状皆伐**とし、傾斜方向の幅は水平距離で 10m を目安とする。
- 4 伐採区の植生が回復したら、順次、隣接区の更新を進める。
- 5 伐採木については、ナラ枯れの原因となるカシノナガキクイムシを誘引する可能性があることから**可能な限り搬出して用材、薪炭材等に利用**する。
- 6 萌芽枝を発生しやすくするため、切り株に太陽光が十分当たるように伐採木や枝条を整理する。
- 7 タケ類やカラスザンショウ等は成長が早いので、萌芽枝が被圧されないように適宜下刈りを行う。
- 8 しいたけ原木として利用する場合は、樹冠がうっ閉し始める頃までは萌芽枝の本数を 6～10 本/株に、うっ閉後は 3～4 本/株を標準に間引く。
- 9 急傾斜地では、高木林化すると斜面が不安定になるので、20 年程度の伐期で定期的に皆伐して更新する。伐採方法は、小面積の群状皆伐又は等高線方向の帯状皆伐とする。

【樹種転換の方法】

- 1 マテバシイ林を皆伐する。伐採に当たっては、【萌芽更新の方法】2、3、4、5 を参照。
- 2 植栽により樹種転換する場合は、目的とする樹種を植栽する。なお、表土が薄く乾燥しやすい場所では、植栽前に柵工や土のう筋工等により植栽基盤を整備しておく。
- 3 目的とする樹種がシカなどの食害を受ける可能性がある場合は、防護柵の設置などの獣害対策を行う。
- 4 保育作業として下刈りを行いながら、同時にマテバシイの萌芽枝を刈り払う。
- 5 天然更新により樹種転換を目指す場合は、必要に応じて目的とする樹種以外を刈り払う作業（刈り出し）を行い目的とする樹種を育成する。

マテバシイは**切り株の径が 50cm以下であれば萌芽更新が可能**、伐採に当たっては、**不要な幹や枝条を等高線上に配置し、表土の流出を止めて**林地の荒廃を防ぐことが必要とされている。



手引きに掲載された写真

モニタリング調査の概要

- 未整備林分のナラ枯れによって生じたギャップ下および閉鎖林冠下に4m四方の方形区を3区ずつ設置し、実生等の被度及び個体数を調査
- 過年度の皆伐箇所（2箇所）及び間伐箇所（1箇所）、未整備箇所（3箇所）の調査を実施し、比較
- 未整備林分に自動撮影カメラ（3台）を設置し、イノシシの生息状況の把握

前回振り返り

モニタリング結果

■ ナラ枯れによるギャップ下における実生の生育状況

- ギャップ下には、閉鎖林冠下よりもエゴノキ、エノキ、ムクノキ、ネムノキなど夏緑高木種やクスノキの実生が多数生育
- 埋土種子や飛来種子などに由来するものと推察

< 調査から得られた知見 >

- 埋土種子や周辺の種子供給源が存在
- 小面積皆伐を実施した場合、植樹などの措置を実施しなくても、夏緑高木種などが更新できる可能性あり

■ マテバシイ群落の林床における実生の生育密度（本/m<sup>2</sup>）

	ギャップ下			閉鎖林冠下		
	G1	G2	G3	C1	C2	C3
●ギャップ下のみ出現・ギャップ下で個体数多						
クスノキ	1.00	0.69	1.25	0.06	0.19	0.06
エゴノキ	0.38	0.31	1.25	0.19	0.25	0.25
エノキ	0.13	0.44	0.25	・	・	0.06
スダジイ	0.06	0.06	0.44	・	・	0.06
クマノミズキ	0.06	0.19	0.06	・	・	0.06
アカメガシワ	0.06	0.06	0.25	・	・	・
ムクノキ	0.19	0.06	・	・	0.06	・
ムラサキシキブ	0.06	0.06	0.06	・	・	・
ハゼノキ	0.06	・	0.13	・	・	・
ヒサカキ	・	0.31	0.13	・	・	・
ヤマコウバシ	・	0.06	0.06	・	・	・
ネムノキ	0.50	・	・	・	・	・
ヤマザクラ	0.06	・	・	・	・	・
ヒノキ	・	0.19	・	・	・	・
カラスザンショウ	・	0.13	・	・	・	・
アオキ	・	0.06	・	・	・	・
タラノキ	・	0.06	・	・	・	・
モミ	・	0.06	・	・	・	・
ヤブムラサキ	・	0.06	・	・	・	・
リョウブ	・	0.06	・	・	・	・
スギ	・	・	0.25	・	・	0.06
イロハモミジ	・	・	0.06	・	・	・
コバノガマズミ	・	・	0.06	・	・	・
●閉鎖林冠下のみ出現・閉鎖林冠下で個体数多						
カゴノキ	・	・	・	0.13	0.31	・
マテバシイ	0.19	0.06	・	0.44	0.25	0.25
●ギャップ下・閉鎖林冠下で差異なし						
イヌビワ	・	0.13	・	・	・	0.06



ナラ枯れによる小規模なギャップ



ギャップ下に生育する実生

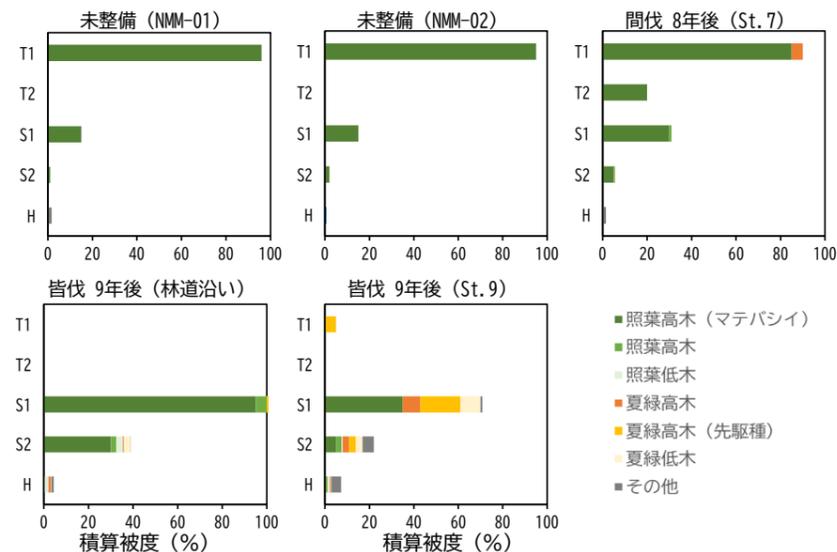
■ 過年度の整備林分の状況（整備・未整備林分の比較）

- 未整備林分では、高木層にマテバシイが優勢、低木層から林床に植物がほとんど見られない。
- 間伐（30%程度）では、マテバシイの伐採木が萌芽再生するのみであり、8年程度経過しても状態は改善されていない（R3年度調査結果）。・・・間伐により一時的に実生などが出現しても、林冠の閉鎖により消失すると推察
- 皆伐地のうち、伐採前のマテバシイの密度が高い林分（林道沿い）では、萌芽再生したマテバシイの低林を形成
- St.9ではカラスザンショウなどの夏緑高木種やムラサキシキブなどの夏緑低木が出現し、夏緑樹とマテバシイとの混交林を形成。メタセコイアやスギなども生育
- いずれもイノシシによる地表攪乱あり

< 調査から得られた知見 >

- マテバシイ群落の管理手法としては、皆伐が望ましい
- 夏緑樹林などへの転換のためには、マテバシイの萌芽や目標構成種以外の樹種（メタセコイア、スギ等）の除伐が必要
- 10年程度で群落高約8mまで再生しているため、低林管理を行う場合は10-15年おきの伐採が必要
- イノシシの影響抑制のための対策も必要

■ 整備の有無・手法による階層構造の比較結果



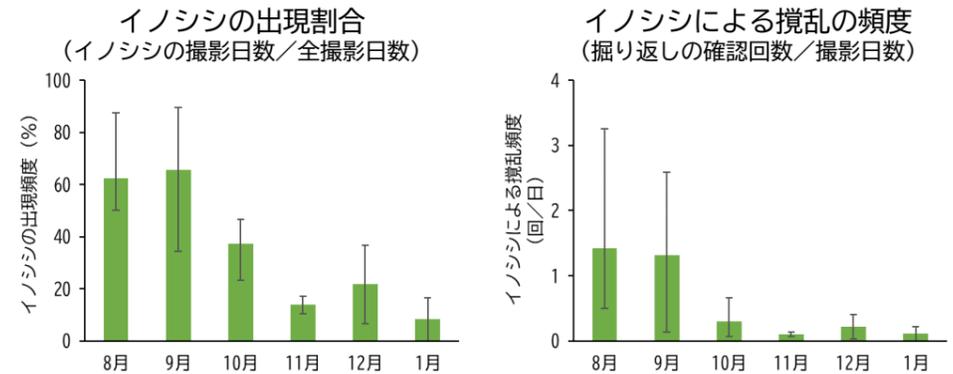
T1：高木層、T2：亜高木層、S1：第1低木層、S2：第2低木層、H：草本層 詳細はP.17を参照。

■ イノシシによる影響

- イノシシは8~10月（10/20頃まで）に高頻度で出現
- 地表攪乱を伴う採餌行動は、1日あたり0.5~1.2回程度確認
- マテバシイの堅果などを採食する際のリターなどの攪乱、掘り返しによる攪乱、踏圧が確認された。
- 撮影期間内にニホンジカは撮影されなかった。

< 調査から得られた知見 >

- イノシシはマテバシイ群落の林床に少なからぬ影響を与えている。
- マテバシイの堅果に誘引されているため、その発生量を抑制できれば、攪乱圧を下げられる可能性がある



動画の撮影状況

< 総合的な考察 >

- マテバシイ群落の整備手法としては、皆伐による低林管理もしくは樹種転換が望ましい。
- 皆伐は、風倒木や幹折れの発生抑制、雨滴侵食の軽減、イノシシの餌資源の生産抑制の面で効果が期待される。
- 皆伐後の植樹は不要と考えられるが、除伐やイノシシ対策が必要。

今後の方針・予定(案)

- 今後の整備ではパッチ状皆伐を検討。
- R4年度整備箇所について、整備後の状況によりモニタリング調査を実施。

モニタリング調査の概要

- R5年度の整備箇所において植生調査を実施し、下層植生の回復状況を確認

結果の概要

- 高木・低木種の実生が出現しているため、補植は必要ないと判断される。
- ギャップが小さく、更新個体が消失する可能性があるため、ギャップを広げるための再整備が必要と考えられる。

モニタリング結果

■ 階層構造の変化

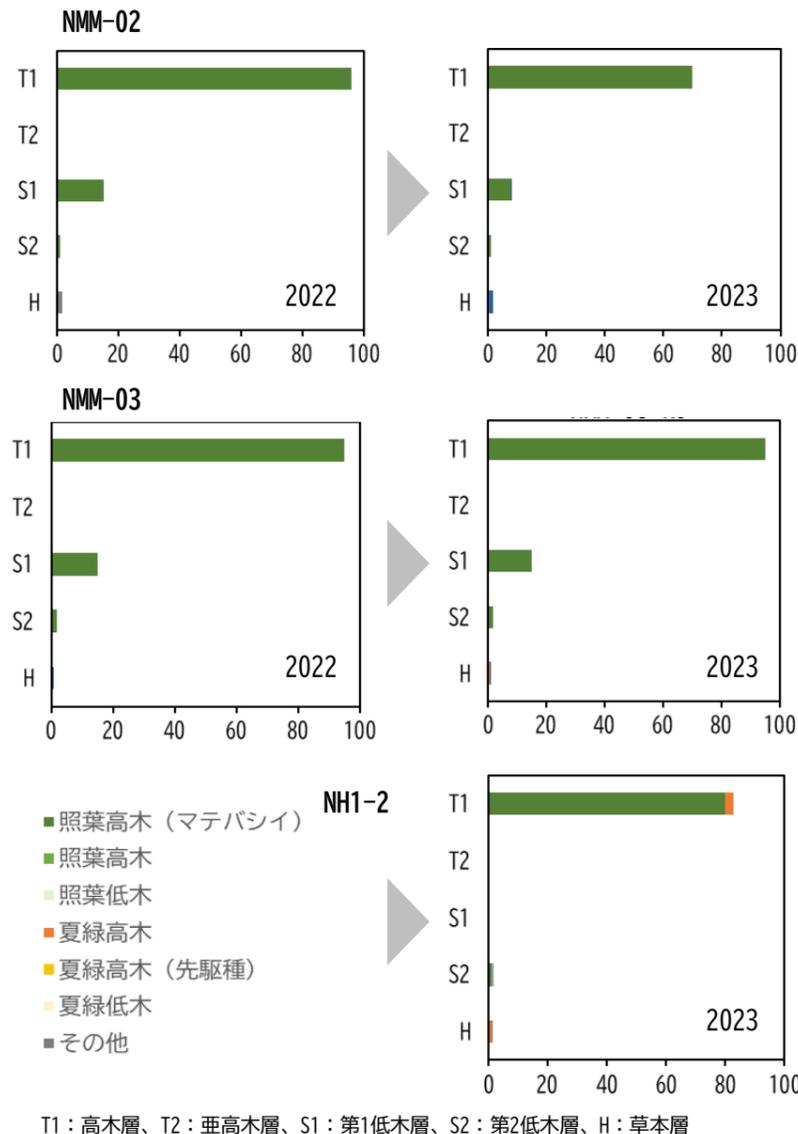
- マテバシイの間伐率が小さく、高木層におけるマテバシイの優占状態が維持されている。
- 整備1年後、草本層の植被率が微増したものの、目立った変化は生じていない。
- 出現した実生の成長によって、今後、下層植生が増加することが予測されるが、過去の整備による知見を踏まえると、林冠の閉鎖によって消失する可能性が高い。

■ 種組成の変化

- 整備1年後に、夏緑高木種ではエノキ、ムクノキ、カラスザンショウ、アカメガシワ、エゴノキなど、照葉樹ではクスノキ、ヒサカキ、カゴノキ、スタジイ、シラカシなどが新たに出現または被度が増加。
- イヌビワやヤマコウバシなど低木種も出現。
- 希少種であるキンラン属の一種も確認された。

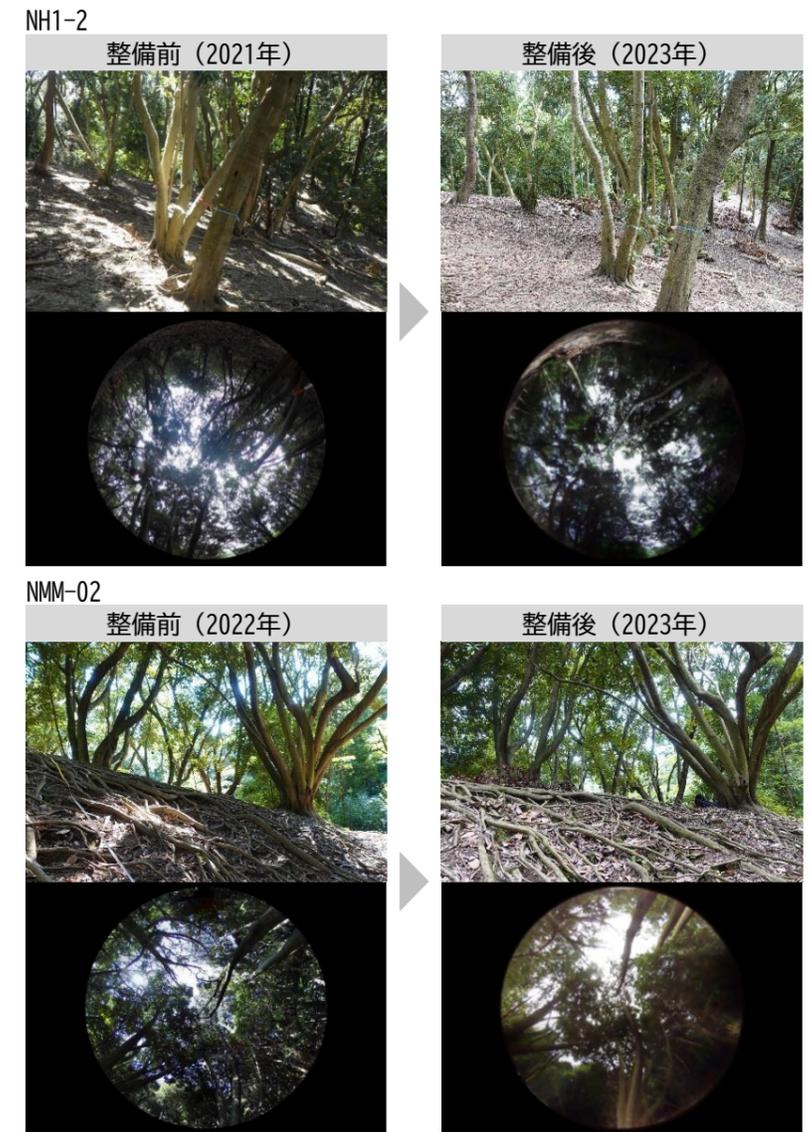
■ 光環境の変化

- 間伐の実施によりギャップが形成され、林内に光が差し込む状態となっている。
- 形成されたギャップが小さいため、数年で閉塞する可能性が高い。



種名	生活形	階層	NMM-02		NMM-03		NH1-2	
			2022	2023	2022	2023	2021	2023
クスノキ	照葉高木	H	0.05	0.1	0.01	0.1	0.02	0.02
エノキ	夏緑高木	H	0.01	0.05	0.01	0.02	.	.
ムクノキ	夏緑高木	H	0.01	0.05	0.01	0.03	0.02	.
カラスザンショウ	夏緑高木（先駆種）	H	.	0.02	.	0.01	.	.
ヒサカキ	照葉低木	H	.	0.01	.	0.01	.	.
カゴノキ	照葉高木	H	0.01	0.03	.	.	.	0.01
スゲ属の一種	多年草	H	.	0.01	.	.	.	0.01
アカメガシワ	夏緑高木（先駆種）	H	.	0.01	0.01	0.01	.	0.01
エゴノキ	夏緑高木	H	0.1	0.1	0.1	0.3	0.05	1
ヤブムラサキ	夏緑低木	H	.	0.1	.	.	.	.
オオバノトンボソウ	多年草	H	.	0.01	.	.	.	.
ネムノキ	夏緑高木	H	0.01	.	0.05	0.2	.	.
ゴンズイ	夏緑高木（先駆種）	H	.	.	0.05	0.1	.	.
スタジイ	照葉高木	H	0.1	.	0.01	0.05	.	.
イヌビワ	夏緑低木	H	.	.	.	0.01	.	.
ヤマコウバシ	夏緑低木	H	.	.	.	0.01	.	.
ナキリスゲ	多年草	H	.	.	.	0.01	.	.
マメツタ	多年草	H	0.01	0.01	.	.	.	0.1
ノキシノブ	多年草	H	0.01	0.01	.	.	.	0.02
イロハモミジ	夏緑高木	H	.	.	.	.	.	0.01
クサギ	夏緑低木	H	.	.	.	.	.	0.01
シラカシ	照葉高木	H	.	.	.	.	.	0.01
キンラン属の一種	多年草	H	.	.	.	.	.	0.01
ヒノキ	常緑針葉高木	H	0.01	0.01	.	.	.	0.01
ハゼノキ	夏緑高木	H	0.01	0.01	0.01	0.01	.	.
ヤブコウジ	照葉低木	H	0.05	0.05	.	.	.	.
アオキ	照葉低木	H	0.01	0.01	.	.	.	.
ベニシダ	多年草	H	0.1	.	.	.	.	.
ムラサキシキブ	夏緑低木	H	.	.	0.01	0.01	.	.
トラノオシダ	多年草	H	.	.	0.01	0.01	.	.
ナガバジャノヒゲ	多年草	H	.	.	0.01	0.01	.	.
ヤマザクラ	夏緑高木	H	.	.	0.01	.	.	.
ノグルミ	夏緑高木	H	.	.	.	.	0.01	0.01
マテバシイ	照葉高木	T1	96	70	95	95	60	50
		T2	.	.	.	.	8	.
		S1	15	8	15	15	2	.
		S2	1	1	2	2	1	1
		H	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2

緑色の網掛けは、被度が増加した種あるいは新たに出現した種を表す。



今後の方針・予定（案）

- 2～3年おきにモニタリングを実施
- 状況に応じて追加整備を検討、実施

ご意見いただきたい点

- 管理手法の妥当性評価
- 整備後の管理手法 など

### R3年土調査で確認された課題

- シラカシ群落内にニセアカシアが多数混生
- 枯死したニセアカシアが多い。
- シラカシやアラカシの一部でカシノナガキクイムシの穿入孔が確認された。

### 整備方針

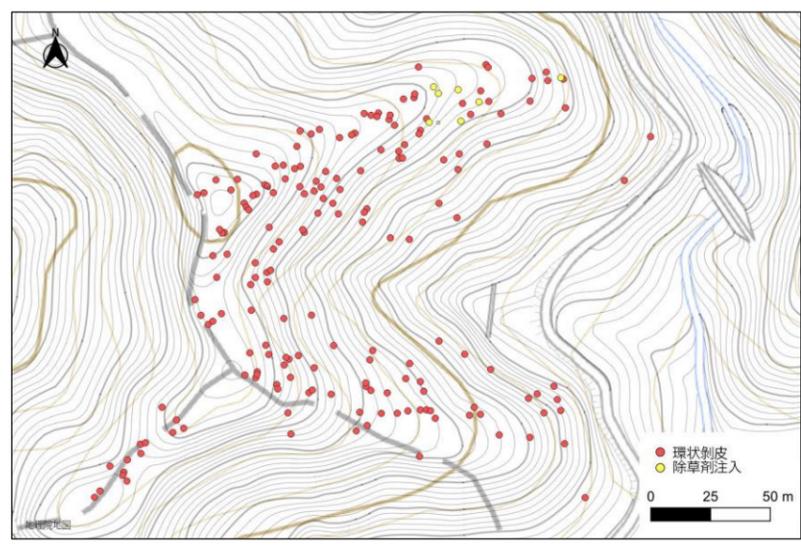
- 混生するニセアカシアを駆除

### 整備手法

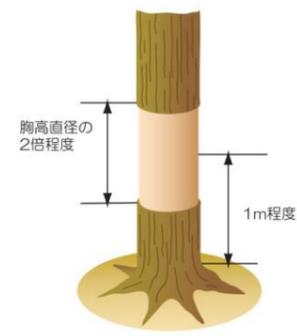
- 枯死木の処理
- ニセアカシアは環状剥皮を行った後に伐採
- ニセアカシアの埋土種子が発芽する可能性もあるため、伐採後にモニタリングを行い、実生があれば除去

### 整備の実施

- ニセアカシア200本を環状剥皮（R4年10月）
- 試験的に、ニセアカシア8本に薬剤注入（R4年10月）



施業対象木の位置



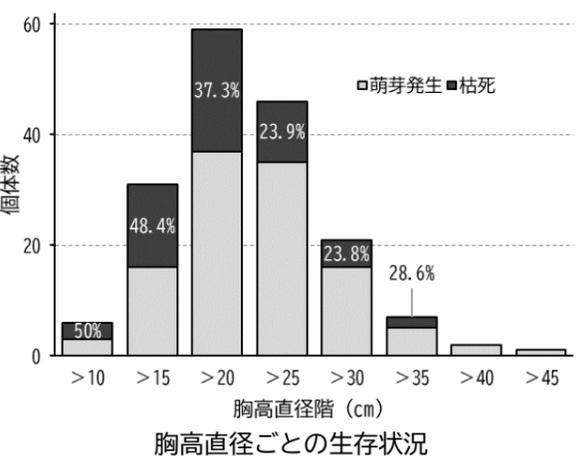
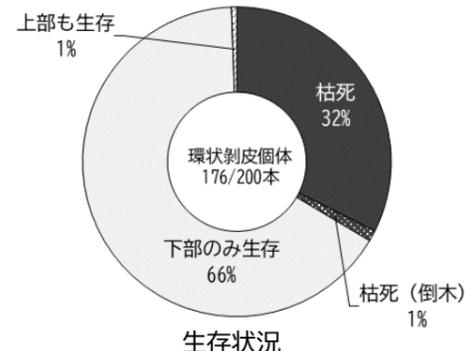
出典) 国土交通省六甲砂防事務所 (2009) 六甲山系グリーンベルト整備事業 みんなの森づくり (計画編) 樹林整備マニュアル (案) ハンドブック

■施業対象個体の生存状況

- 〈環状剥皮〉
- ・ 200本のうち176本を調査
  - ・ 1個体を除き、剥皮部分より上部は枯死
  - ・ 剥皮部分の癒合はなし



萌芽枝の発生状況



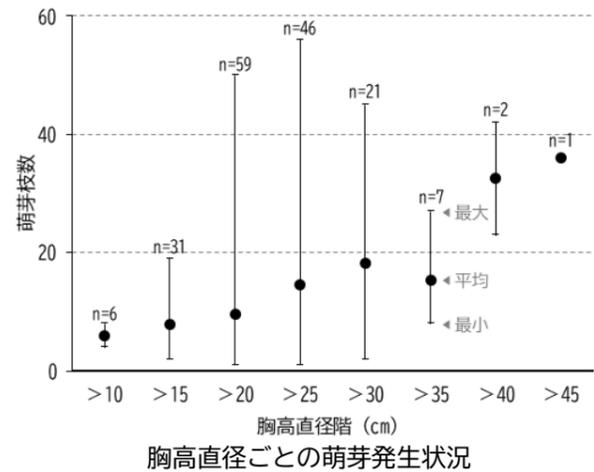
- 〈薬剤注入〉
- ・ 8本のうち5本を調査
  - ・ すべてが枯死



薬剤注入個体

■萌芽枝の発生状況

- ・ 発生数 (合計) 1,482本 (平均約12.7本/個体、最大56本) うち根萌芽は182本 (12.1%) のみ
- ・ 調査個体の萌芽枝はすべて除去



■施業の効果

- ・ 1年目で3割が枯死 (胸高直径15cm以下の個体は約5割が枯死)
- ・ 萌芽の発生数は、伐採施業より抑制されていた (参考) 伐採をした場合、1個体あたり平均約50本、多い個体では100本近く発生 (崎尾2003)



■課題

- ・ 継続的なモニタリング、萌芽枝の除去
  - ▶ 頻度と期間は？
- ・ 環状剥皮が行われていない個体や、実生由来とみられるニセアカシアの稚樹を確認。
  - ▶ 養分の供給源となることから除去が必要。
- ・ ハイキング道付近の個体は、剥皮後に森林整備事務所により安全管理のため伐採。
  - ▶ 未追跡 ※個体が特定できなかったため

### 今後の方針・予定 (案)

- 継続的に萌芽枝を除去。※環状剥皮が行われていない個体を確認 (調査では1個体) →追加で施業

### ご意見いただきたい点

- 今後のモニタリング手法、維持管理手法 など

整備エリアの特性及び配慮事項

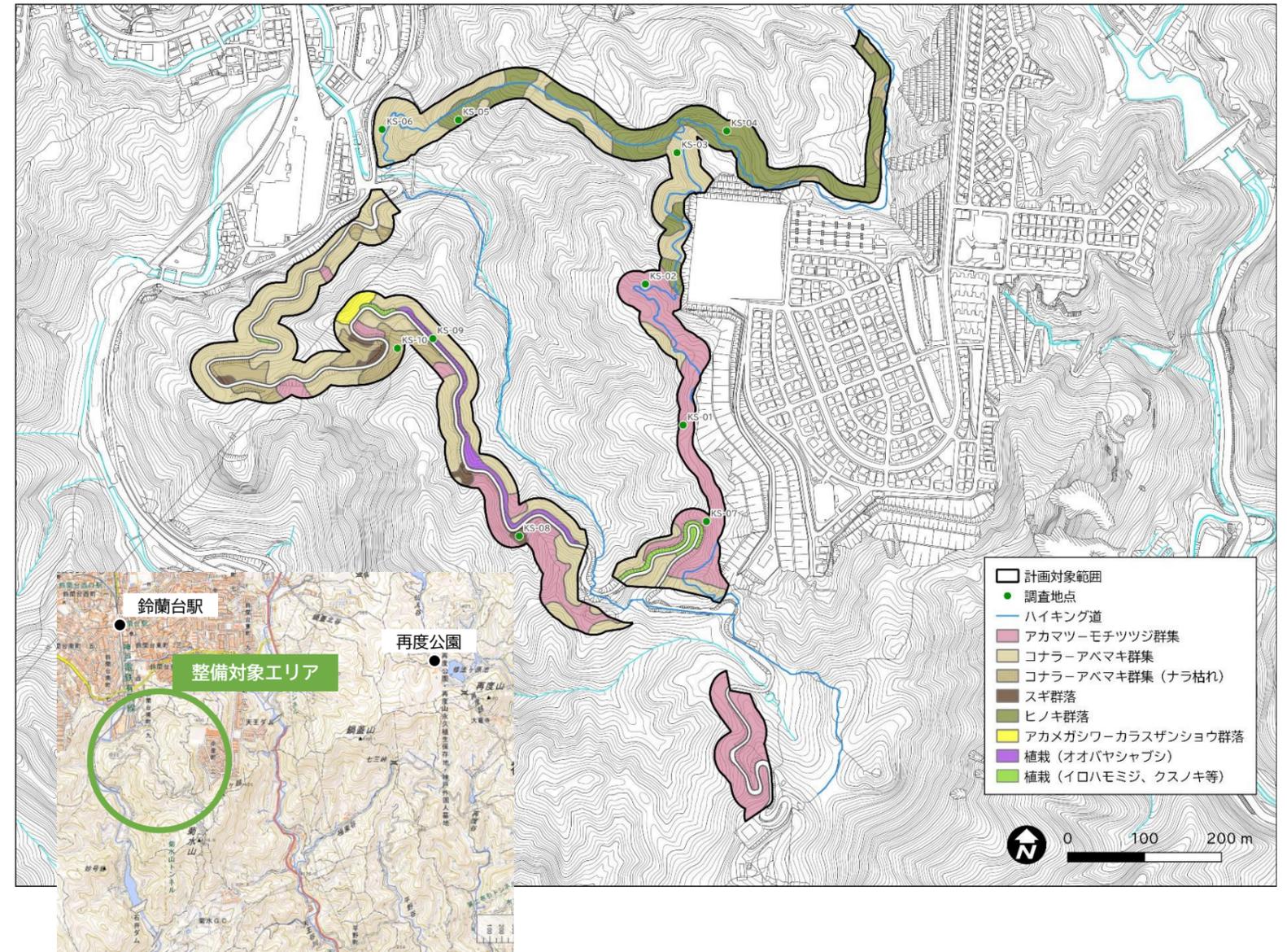
- ① 菊水山周辺の車道及びハイキング道沿いを対象（20m幅）
- ② 市街地に近接し、毎日登山をはじめ多くの市民が訪れる。⇒ 安全確保、景観保全なども重要な要素
- ③ 「菊水山のカラスザンショウ林」は、渡り鳥の中継地として重要な場所であり、神戸市版レッドデータブック2020において、市内の4つの鳥類サンクチュアリの1つとして掲載。道路沿いでバードウォッチングを楽しむ市民が多く見られる。⇒ サンクチュアリの保全や観察者への配慮が必要
- ④ 車道周辺では伐採木の搬出が可能

植生の現状

- ① 二次林であるアカマツ林やコナラ林が大半。「カラスザンショウ林」はコナラーアバマキ群集に含まれる。
- ② 二次林では、マツ枯れやナラ枯れによる林冠木の枯死が発生。コナラ林では、林冠木がまとまって枯死している林分も認められる。
- ③ 二次林では照葉樹林化が顕著。下層にヒサカキやソヨゴが密生し、林床植生は貧弱であり、低木層の夏緑樹も消失しつつある。
- ④ 北部に広がるヒノキ植林では、過去の継続的な間伐を実施したことにより、全体としては下層植生が豊富（疎な場所もある）。歩道沿いに枯死木や傾斜木が認められるほか、下層植生が豊富な場所では枝が歩道上にはみ出して通行の支障となっている。
- ⑤ 車道沿いのスギ植林は、林内の多様性が乏しく、薄暗い印象を与えている。

整備の方針

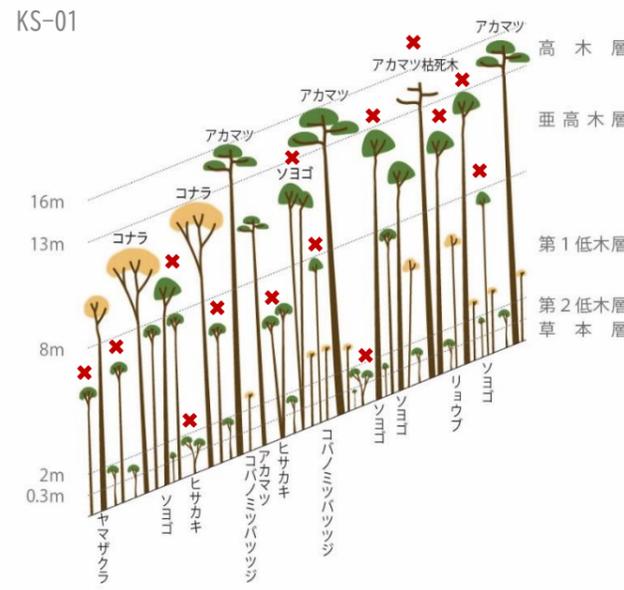
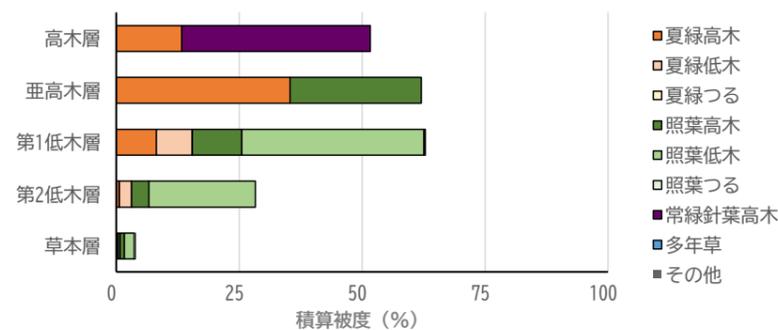
- ① 危険木を伐倒処理
- ② 二次林では、照葉樹を除伐し、照葉樹林化を抑制。ナラ枯れが顕著な林分では、生存木も含めて100～400㎡程度を皆伐し、更新を図る。※その過程で、カラスザンショウの更新も促す。
- ③ ヒノキ植林の林相整備は、周辺林分とともに一体的に実施することとし、本整備では、枯死木や傾斜木の伐倒処理と歩道沿いの除伐を行う。
- ④ スギ植林は皆伐または間伐し、カラスザンショウを含む夏緑樹林またはスギと夏緑樹の混交林へと誘導する。
- ⑤ 伐採木はなるべく搬出し、用材、薪材、チップ材などとして活用する。



区分	群落	面積	目標植生	整備内容	備考
針葉 二次林	アカマツモチツツジ群集	3.31 ha	コナラーアバマキ群集	枯死木の伐採、照葉樹除伐	タムシバなど混生
夏緑 二次林	コナラーアバマキ群集	5.39 ha	コナラーアバマキ群集	枯死木の伐採、照葉樹除伐	
	コナラーアバマキ群集（ナラ枯れによる集団枯死林分）	0.91 ha	夏緑樹林	枯死木及びその周辺の林冠木伐採、下層の照葉樹除伐	多様な夏緑樹
植林	ヒノキ植林	2.20 ha	ヒノキ群落	枯死木、支障木の伐採、歩道沿いの除伐	別途、一帯の人工林をまとめて整備（広葉樹林化など）
	スギ植林	0.16 ha	夏緑樹林	皆伐または間伐	カラスザンショウ、エノキ等
その他	アカメガシワカラスザンショウ群落	0.11 ha	低木林	皆伐	送電線下
	植栽地（オオバヤシャブシ等）	0.51 ha	低木林	オオバヤシャブシ、クスノキの伐採、つる切り	外来樹種の除伐、照葉樹の大径木化の未然防止

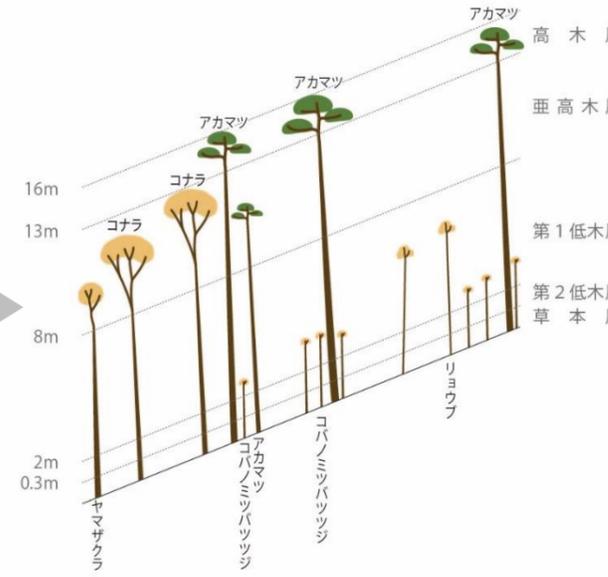
二次林の整備方針

■ アカマツ林の整備イメージ



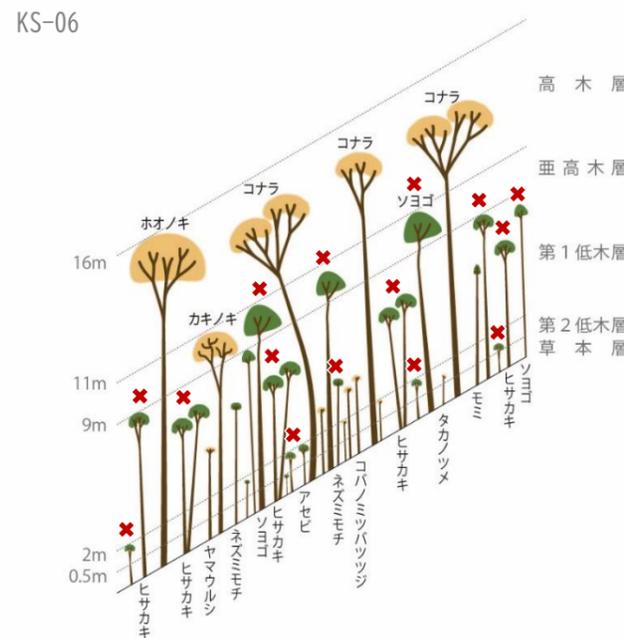
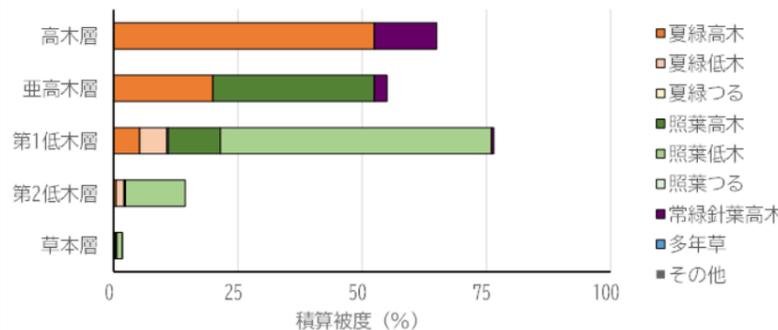
- ・マツ枯れ→倒木や落枝のリスク
- ・高木層や亜高木層には、コナラ、タムシバ、リョウブなどの夏緑高木が生育
- ・亜高木層以下はソヨゴやヒサカキが優占
- ・下層植生は乏しく、出現種数も少ない。

目標：多様な樹種で構成される夏緑高木林への誘導



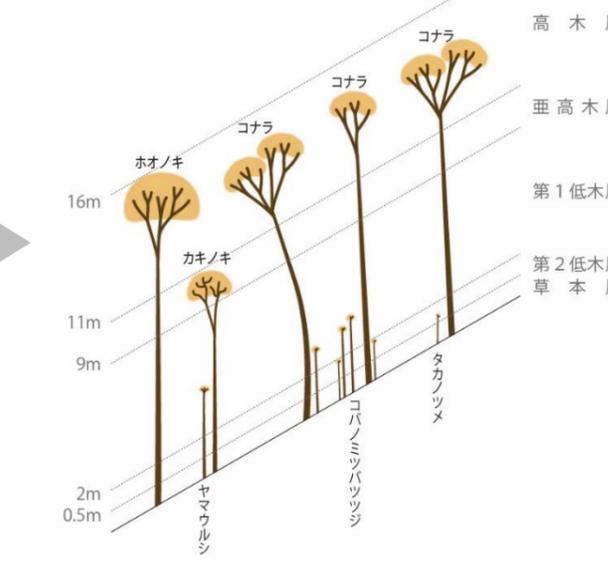
- ・アカマツ枯死木→伐倒・処理
- ・下層に繁茂している照葉樹を選択的に除伐
- ・アカマツは近い将来枯死する可能性が高い  
→タムシバ、コナラ、タカノツメ、ウラジロノキなどの夏緑樹が優占する高木林に
- ・林道沿いでは、アカマツの生存木も含めて伐採  
→資源（用材、土木資材、窯燃料）として活用

■ コナラ林の整備イメージ



- ・亜高木層、第1低木層にソヨゴやヒサカキが優占  
→林床の植生は乏しい。
- ・高木層～低木層にかけて、ホオノキ、カラスザンショウ、タカノツメ、コシアブラ、リョウブ、ウラジロノキ、タムシバなどの夏緑高木が生育

目標：照葉樹の除伐による夏緑高木林の維持

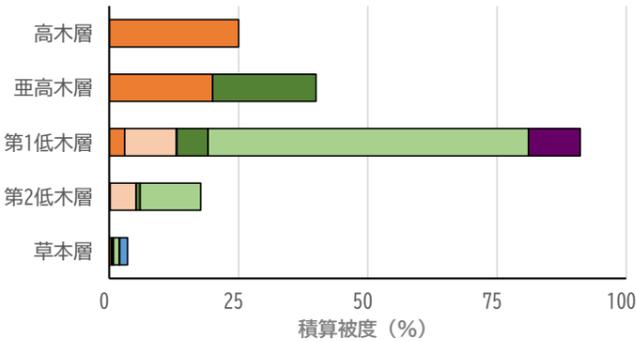


- ・林冠の夏緑樹は残す
- ・下層に繁茂している照葉樹を選択的に除伐
- ・傾斜がゆるやかで防災面での支障がない場所では、皆伐更新も検討  
※カラスザンショウの多い場所は伐採を避ける。

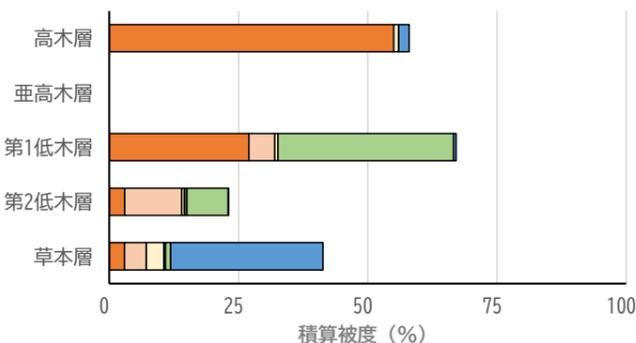
調査地点		KS-01	KS-02	KS-07
出現種数		19	18	30
高木層				
アカマツ	● 常緑針葉高木	35	40	40
アカマツ 枯死木	● アカマツ枯死木	-	-	-
コナラ	○ 夏緑高木	20	20	-
亜高木層				
ソヨゴ	● 照葉高木	10	30	40
タムシバ	○ 夏緑高木	10	16	-
ヤマザクラ	○ 夏緑高木	5	-	5
コナラ	○ 夏緑高木	-	10	25
リョウブ	○ 夏緑高木	35	-	-
アカマツ	● 常緑針葉高木	-	-	-
第1低木層				
ヒサカキ	● 照葉低木	50	30	30
ソヨゴ	● 照葉高木	6	15	8
コバノミツバツツジ	○ 夏緑低木	2	5	15
リョウブ	○ 夏緑高木	6	-	8
ヤマザクラ	○ 夏緑高木	3	-	-
コナラ	○ 夏緑高木	2	-	-
アカマツ	● 常緑針葉高木	1	-	-
ヤブツバキ	● 照葉高木	1	-	-
ネジキ	○ 夏緑高木	-	5	-
アセビ	● 照葉低木	-	1	-
サルトリイバラ	● 夏緑つる	-	-	0.01
マルバアオダモ	○ 夏緑高木	-	-	0.5
第2低木層				
ヒサカキ	● 照葉低木	20	15	30
アラカシ	● 照葉高木	1	3	0.5
コバノミツバツツジ	○ 夏緑低木	2	2	-
クロモジ	○ 夏緑低木	-	2	0.1
ソヨゴ	● 照葉高木	1	-	5
ミヤマガマズミ	○ 夏緑低木	1	-	-
リョウブ	○ 夏緑高木	1	-	-
ネジキ	○ 夏緑高木	-	1	-
コツクバネウツギ	○ 夏緑低木	-	-	0.2
ヤブムラサキ	○ 夏緑低木	-	-	0.05
草本層				
ヒサカキ	● 照葉低木	3	1	1
アラカシ	● 照葉高木	1	1	0.02
コナラ	○ 夏緑高木	0.1	0.2	0.01
ソヨゴ	● 照葉高木	0.2	0.1	-
イヌツゲ	● 照葉低木	1	-	0.01
ヤブニッケイ	● 照葉高木	0.1	-	0.01
ヘクソカズラ	● 夏緑つる	0.01	-	0.03
チヂミザサ	● 多年草	0.01	-	0.01
サルトリイバラ	● 夏緑つる	-	1	0.02
ヤブムラサキ	○ 夏緑低木	-	0.5	0.01
リョウブ	○ 夏緑高木	0.1	-	-
クスノキ	● 照葉高木	0.05	-	-
シャリンバイ	● 照葉低木	0.02	-	-
ミヤマウズラ	● 多年草	0.01	-	-
ヤマコウバシ	○ 夏緑低木	0.01	-	-
ヤブツバキ	● 照葉高木	-	0.1	-
アカメガシワ	○ 夏緑高木	-	0.1	-
コツクバネウツギ	○ 夏緑低木	-	0.1	-
コバノミツバツツジ	○ 夏緑低木	-	0.1	-
マンリョウ	○ 照葉低木	-	0.01	-
アマヅル	● 夏緑つる	-	0.01	-
イチヨウ	● その他	-	0.01	-
ヒラギナンテン	● 照葉低木	-	-	0.1
ネザサ	● その他	-	-	0.02
シロダモ	● 照葉高木	-	-	0.01
ネズミモチ	● 照葉低木	-	-	0.01
ムベ	● 照葉つる	-	-	0.01
アオツツラフジ	● 夏緑つる	-	-	0.01
イヌザンショウ	○ 夏緑低木	-	-	0.01
オニドコロ	● 多年草	-	-	0.01
ゴンズイ	○ 夏緑高木	-	-	0.01
タカノツメ	○ 夏緑高木	-	-	0.01
ハゼノキ	○ 夏緑高木	-	-	0.01
マルバアオダモ	○ 夏緑高木	-	-	0.01
ミツバアケビ	● 夏緑つる	-	-	0.01
ヤマノイモ	● 多年草	-	-	0.01

二次林の整備方針

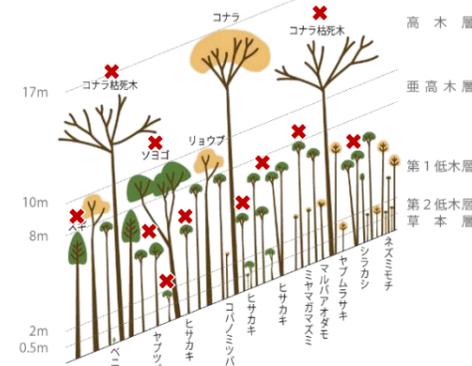
■ コナラ林（ナラ枯れによる集団枯死林分）の整備イメージ



■ 植栽地（オオバヤシャブシ）の整備イメージ

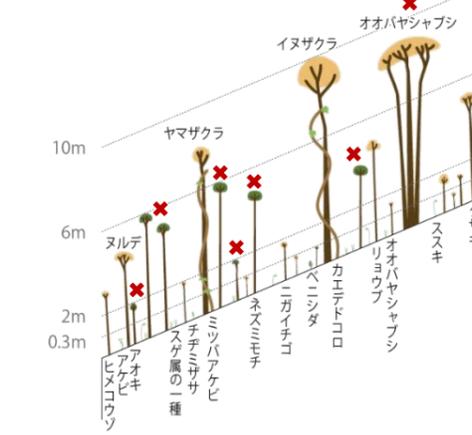


KS-10



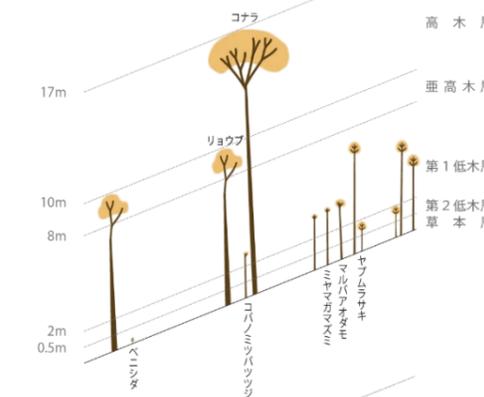
- ・ 林冠木の一部が枯死し、林冠にギャップが形成 → 林床に多種の実生が発生
- ・ 低木層のヒサカキの繁茂 → 樹種の更新の阻害を懸念
- ・ 道路、ハイキング道沿いに枯死木 → 倒木、落枝による人的被害や電線の破損が生じる危険性

KS-09



- ・ 道路沿いの植栽群で最もまとまりがある
- ・ 外来種であるオオバヤシャブシの他に、サクラ類が混生
- ・ 下層にはネズミモチ、クロモジ、クサギが生育
- ・ 林縁に位置しているため、低木やつる植物が多く、藪状

目標：照葉樹の除伐による夏緑高木林の維持

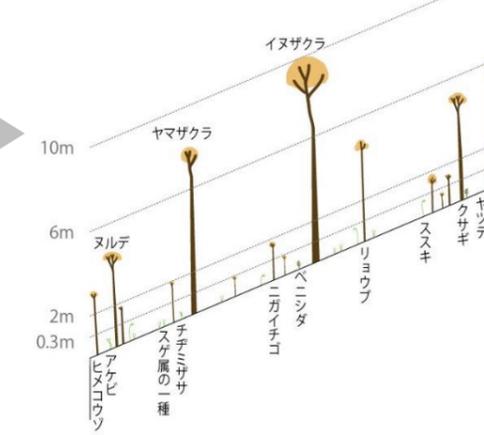


目標：皆伐による夏緑二次林の更新



- ・ 枯死木や隣接する林冠木を伐倒・処理
- ・ 下層に生育しているヒサカキなどの照葉樹を全伐 → 林床に出現している夏緑樹（渡り鳥が集まるカラスザンショウを含む）の更新を促す。
- ・ 高齢化したコナラは伐採後に再生しない可能性。コナラ以外の夏緑樹が更新できればよいものとする。

目標：在来の夏緑高木林への転換



- ・ 緑化の役目を終えたオオバヤシャブシを伐倒
- ・ 暴れ木、照葉樹、つる植物などを除伐 → 在来種であるサクラ類やエゴノキなどを主体とした夏緑高木林へ

調査地点		KS-10
出現種数		57
高木層		
コナラ	● 夏緑高木	25
コナラ 枯死木	● コナラ枯死木	
亜高木層		
ソヨゴ	● 照葉高木	20
リュウブ	● 夏緑高木	20
第1低木層		
ヒサカキ	● 照葉低木	60
スギ	● 常緑針葉高木	10
ヤブツバキ	● 照葉高木	5
ヤブムラサキ	● 夏緑低木	5
マルバアオダモ	● 夏緑高木	3
ミヤマガマズミ	● 夏緑低木	3
コバノミツバツツジ	● 夏緑低木	2
ネズミモチ	● 照葉低木	2
シラカシ	● 照葉高木	1
ミツバアケビ	● 夏緑つる	0.1
第2低木層		
ヒサカキ	● 照葉低木	8
ヤブムラサキ	● 夏緑低木	4
ネズミモチ	● 照葉低木	3
アラカシ	● 照葉高木	0.5
イヌツゲ	● 照葉低木	0.5
コガクウツギ	● 夏緑低木	0.5
コバノミツバツツジ	● 夏緑低木	0.5
ソヨゴ	● 照葉高木	0.2
ナワシログミ	● 照葉低木	0.2
リュウブ	● 夏緑高木	0.2
ヒイラギ	● 照葉高木	0.1
草本層		
ヒサカキ	● 照葉低木	1
ベニシダ	● 多年草	1
スゲ属の一種	● 多年草	0.5
コナラ	● 夏緑高木	0.3
ネズミモチ	● 照葉低木	0.1
コックバネウツギ	● 夏緑低木	0.05
ニガイチゴ	● 夏緑低木	0.05
ヘクソカズラ	● 夏緑つる	0.05
イヌツゲ	● 照葉低木	0.03
タラノキ	● 夏緑高木	0.03
ハゼノキ	● 夏緑高木	0.03
カラスザンショウ	● 夏緑高木	0.02
コバノガマズミ	● 夏緑低木	0.02
ヤブムラサキ	● 夏緑低木	0.02
ヤブニッケイ	● 照葉高木	0.02
サルトリイバラ	● 夏緑つる	0.02
チヂミザサ	● 多年草	0.02
アオハダ	● 夏緑高木	0.01
アカメガシワ	● 夏緑高木	0.01
エゴノキ	● 夏緑高木	0.01
カキノキ	● 夏緑高木	0.01
クサギ	● 夏緑高木	0.01
ゴンズイ	● 夏緑高木	0.01
タカノツメ	● 夏緑高木	0.01
ヌルデ	● 夏緑高木	0.01
ヤマザクラ	● 夏緑高木	0.01
リュウブ	● 夏緑高木	0.01
イヌビワ	● 夏緑低木	0.01
クロモジ	● 夏緑低木	0.01
ヒメコウゾ	● 夏緑低木	0.01
アラカシ	● 照葉高木	0.01
カゴノキ	● 照葉高木	0.01
シロダモ	● 照葉高木	0.01
リンボク	● 照葉高木	0.01
アオキ	● 照葉低木	0.01
ナワシログミ	● 照葉低木	0.01
ヒイラギナンテン	● 照葉低木	0.01
マンリョウ	● 照葉低木	0.01
ヤブコウジ	● 照葉低木	0.01
アマツル	● 夏緑つる	0.01
アリマヤマノスズクサ	● 夏緑つる	0.01
ノブドウ	● 夏緑つる	0.01
ミツバアケビ	● 夏緑つる	0.01
アカマツ	● 常緑針葉高木	0.01
シシガシラ	● 多年草	0.01
シハイスミレ	● 多年草	0.01
ミヤマウズラ	● 多年草	0.01
ヤブタバコ	● 多年草	0.01





