

# 「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の低林管理 ..... P. 2
- 1-2. 森林植生に対するイノシシの影響とその対策について ..... P. 4
- 1-3. アカマツ半自然林の整備 ..... P. 8
- 1-4. 照葉人工林の小面積皆伐による更新 ..... P. 10
- 1-5. ナラ枯れ被害を受けた夏緑半自然林の小面積皆伐による更新 ..... P. 12

## 2. 整備前の手法検討について（報告）

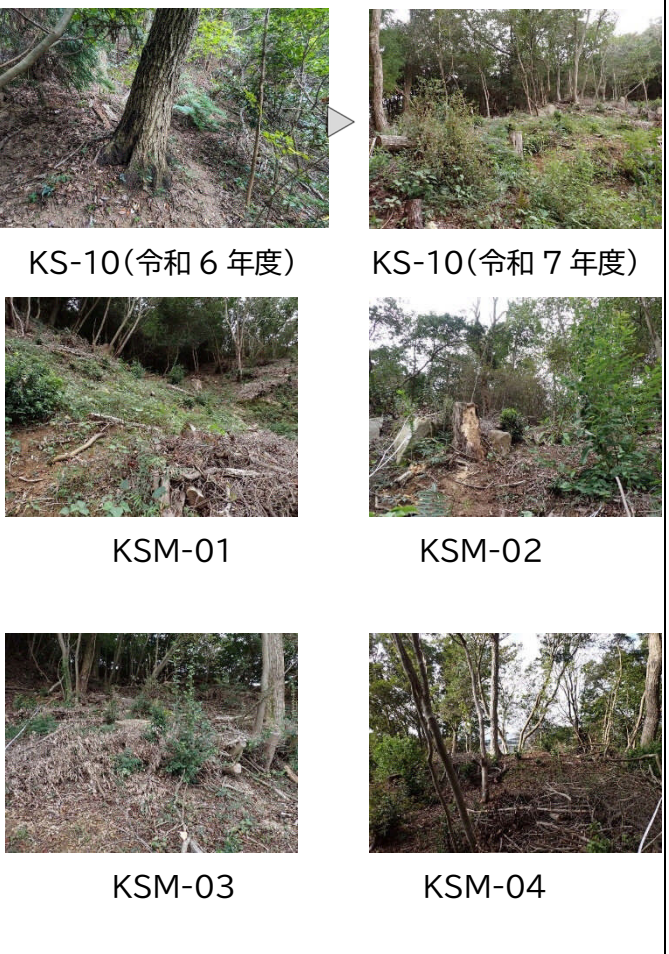
- 2-1. 新規整備エリアの整備方針（全体方針） ..... P. 14
- 2-2. 新規整備エリアの整備方針（個別方針） ..... P. 17
- 参考 森林の植生調査について ..... P. 22
- 参考 六甲山整備戦略 戦略的ゾーニングについて ..... P. 23

令和8年3月5日

神戸市建設局森林・防災部 森林課



# 1. テーマ別のモニタリング調査の概要

テーマ	1-1. 市街地に近接した森林の低林管理	1-2. 森林植生に対するイノシシの影響とその対策について	1-3. アカマツ半自然林の整備	1-4. 照葉人工林の小面積皆伐による更新	1-5. ナラ枯れ被害を受けた夏緑半自然林の小面積皆伐による更新
場所	祇園山	再度ドライブウェイ	五助横池線	二本松林道	菊水山
報告の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまで新神戸駅北側の斜面を対象にモニタリング・検証。</li> <li>検証事例を増やすために、六甲砂防事務所の斜面対策事業地でモニタリングを実施。</li> </ul>	<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>ミヤコザサが優占するタイプと下層に照葉樹が密生するタイプがある。</li> <li>今後の整備・維持管理の手法を決めるため、過年度の整備箇所を検証。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>植林由来のシラカシ林は、林冠木の多様性や下層植生が貧弱。</li> <li>小面積皆伐による効果検証や、適正な伐採面積の把握のための情報が不足。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>整備後の目標設定や管理手法に関する知見を得る必要がある。</li> </ul>
整備・試行内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>アラカシ高木を伐採後、ワイヤーネット工法による斜面对策を施工。</li> <li>工事は 3 工区に分けて令和 5 年度から 3 カ年で実施した。</li> <li>令和 8 年 1 月に工事完了。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>未整備範囲(斜面下方)には、調査区のみを設置。</li> <li>条件ごとに 1 m<sup>2</sup>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。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アカマツ枯死木の伐採及び照葉樹の除伐実施</li> <li>ミヤコザサの下刈り実施(令和 2 年頃実施)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>林況改善のための初期整備として、外来種の除伐および小規模皆伐による林床の光環境の改善を実施(令和 5 年度実施)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ナラ枯れによるコナラの枯死木の伐採</li> <li>照葉樹の除伐(令和 6 年度実施)</li> </ul>
モニタリングの実施状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>施工時期の異なる 3 工区について、10×10m のコドラートを各 2 箇所設置し調査を実施(今年度が 1 年目)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験区の調査を継続実施(5 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>整備箇所 2 箇所を対象として調査を実施(1 年目)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ギャップ下の調査を継続実施(2 年目)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>皆伐による整備の実施箇所を対象として、既存 1 区および新設した 10×10m のコドラート 4 区を対象に調査を実施(今年度が 1 年目)</li> </ul>
論点	<ul style="list-style-type: none"> <li>六甲山南麓における伐採後の再生パターンとは？</li> <li>今後のモニタリングや管理実験の方法は？</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調査結果を踏まえた影響および効果の評価</li> <li>侵入防止柵を設置する場合、条件・設置場所の選び方(今後の森林整備に向けて)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>過去の整備手法の妥当性は？</li> <li>再生状況を踏まえた目標設定と管理手法とは。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>目標とする群落への誘導方法</li> <li>適正なギャップサイズ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管理試験、モニタリングのポイント及び方法</li> </ul>
		<p>イノシシ柵の内外の林床</p>  <p>柵内(奥側に土留め設置) 柵外(左側に土留め設置)</p> <p>柵内(土留めあり) 柵外(土留めあり)</p> <p>柵内(土留めなし) 柵外(土留めなし)</p>	 <p>令和元年度</p> <p>令和 7 年度</p> <p>令和元年度</p> <p>令和 7 年度</p>	 <p>令和 5 年度</p> <p>令和 7 年度</p> <p>令和 5 年度</p> <p>令和 7 年度</p>	 <p>KS-10(令和 6 年度) KS-10(令和 7 年度)</p> <p>KSM-01 KSM-02</p> <p>KSM-03 KSM-04</p>

整備の方針

- 市街地に面するアラカシ群落を対象として、ワイヤーネット工法による斜面对策を施工。
- 斜面对策を施工する際に、高木を全て伐採した。
- 市街地に近接した森林の管理手法の基礎データとしてモニタリング調査を実施。

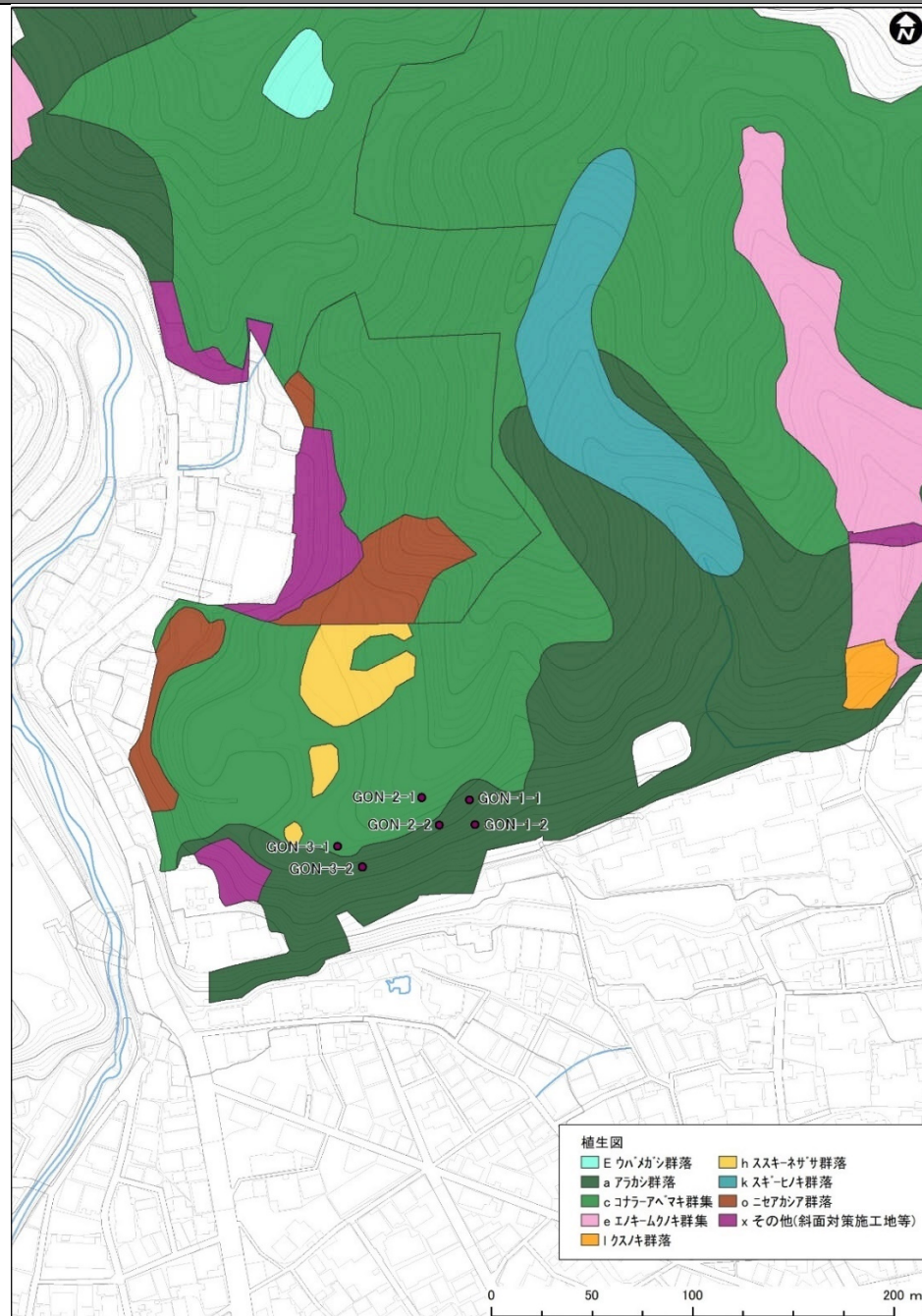
目標林分

- アラカシ萌芽再生高木林、先駆性夏緑高木林
- アラカシやクスノキなどの切り株から再生した萌芽枝によって構成される高木林。切り株からの萌芽再生のため、短期間で樹林が構成されると考えられる。
  - R5施工区で確認されている、アカメガシワを中心とした先駆性夏緑高木林。リターが堆積し、表層土壌流出が防止される。

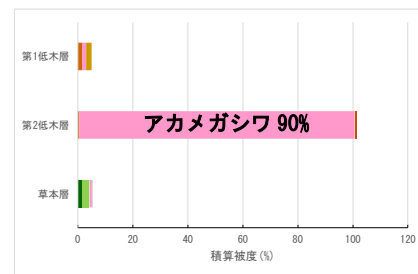
整備(工事)の実施概要

- 令和5年度から3カ年でワイヤーネット工法を施工。
- 危険木対策として、高木は全て伐採後搬出。
- ワイヤーを張るため、表土も攪乱を受けA0層はほとんど残っていない。
- 施工時期の異なる工区(3工区)それぞれに2箇所ずつコドラート(10m×10m)を設置。

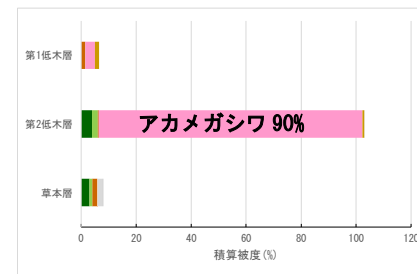
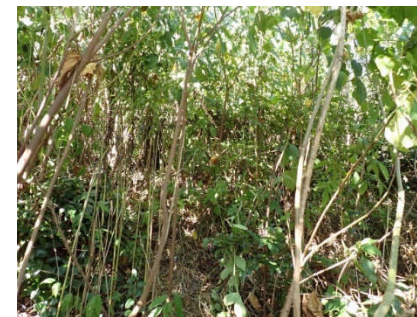
調査結果



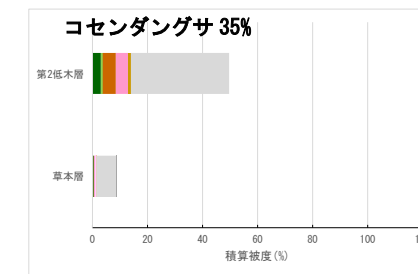
調査位置図



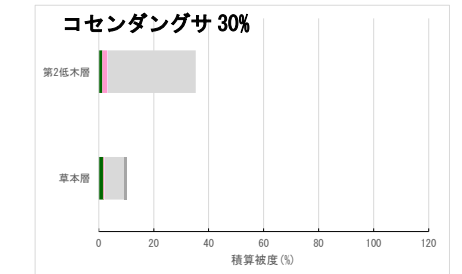
R5 施工区 (GON-1-1)



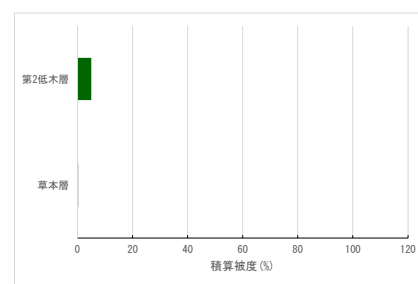
R5 施工区 (GON-1-2)



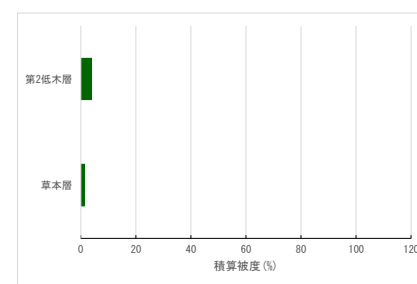
R6 施工区 (GON-2-1)



R6 施工区 (GON-2-2)



R7 施工区 (GON-3-1)



R7 施工区 (GON-3-2)

- R5施工区はアカメガシワが優占し、低木林が形成されていた。アカメガシワに混ざって、アラカシなどの照葉樹の切り株も多数存在する。
- R6施工区はコセンダングサなどの草本が優占し、アカメガシワなどの実生も確認された。
- R7施工区は施工直後で、表土はほとんど無かった。アラカシなどの常緑広葉樹の切り株から萌芽枝が発生していた。
- 施工時期の違いで植生の回復状況も明確に異なっていた。
- 新神戸駅北側では、伐採後の再生パターンの把握や維持管理手法を検討してきた。
- 新神戸駅北側では、アラカシやクスノキなどの照葉樹が短期間で萌芽再生しており、萌芽枝の除伐試験を実施している。
- また、アカメガシワが優占する先駆性夏緑樹林に対する大刈り込み試験を実施。
- 新神戸駅北側の調査結果を踏まえ、祇園山における整備後の変化を把握し、低林管理手法の基礎資料とする。

区分	種名	祇園山						
		階層	GON-1-1	GON-1-2	GON-2-1	GON-2-2	GON-3-1	GON-3-2
夏緑高木	キリ	S1	1.5	1.5				
		S2			0.3			
	アキニレ	H		0.01	0.01			
	アベマキ	S2			1.5			
	エノキ	S2		0.03	0.7			
		H	0.03		0.01			
	クヌギ	S2			3			
		H	0.05					
	ムクノギ	S2		0.3				
		H	0.03	1				
夏緑高木 (先駆種)	アカメガシワ	S1		2.5				
		S2	90	90	4	1.7		
		H	0.07	0.07	0.1	0.2		
	カラスザンショウ	S1	1.5	1				
		S2		0.1	0.5			
		H			0.03			
	ウツギ	S2	5	5				
		H	0.7	0.02				
	ダラノギ	S2	5	0.7				
		H			0.3	0.03		
ヌルデ	S2		0.1					
	H		0.02	0.02				
ネムノキ	H					0.01		
夏緑高木 (外来植物)	センダン	S1	2	1.5				
		S2		0.7				
	H	0.5						
ニワウルシ	H		0.01					
ナンキンハゼ	S2	0.1						
ニセアカシア	S2			1				
	H				0.05			
夏緑低木	イヌビワ	H	0.07	0.01	0.07			
	ハギsp.	H			0.2			
	ヒメコウゾ	H			0.01			
	フサフジウツギ	S2	0.3					
	ムラサキシキブ	H	0.1					
	ヤマハギ	S2				0.3		
	H				0.3			
夏緑低木 (先駆種)	イヌザンショウ	S2	0.5					
夏緑つる	フジ	H		0.01	0.1			
	ミツバアケビ	H			0.01			
照葉高木	アラカシ	S2			2	1.3	4	
		H	0.5	1	0.5	0.1	0.3	
		S2					0.5	
		H	1.2	0.03	0.01	0.08	0.01	
	クヌギ	S2					1	
ナナミノキ	S2		3			1		
	H	0.1	0.05		0.7	0.01		
ヤブツバキ	S2		1			0.01		
	H		2		0.7			
照葉低木	クロガネモチ	S2		1.5				
	カナメモチ	S2			0.7			
		H	0.7				0.02	
	クチナシ	H	0.7					
	オウゴングミ	H				0.07		
ネズミモチ	S2		0.5					
	H	0.7	1			0.01		
照葉低木 (外来植物)	シチヘンゲ	H	0.02	0.01				
	トウネズミモチ	S2		0.05				
	H	0.3						
照葉つる	テイカカズラ	H				0.01		
その他	コセンダングサ	S2			35	30		
		H	0.2	0.01	0.07	5	0.01	
	ネザサ	H		5	1	0.3	0.01	
	クサイチゴ	H		1.5				
	メナモミ	H			1.3			
	イヌホオズキ	H				0.01		
	オオアレチギク	H			0.01			
	シロサ	H		0.01				
	ススキ	H		0.3				
	ツククサ	H			0.3			
	トコロ	H		0.01				
	オキリスゲ	H	0.07	0.05	0.3			
	ネズミノオ	H				0.1		
	ノガリヤス	H			0.01			
	ヒメムカシヨモギ	S2			0.7	2		
		H		0.05	0.05	1		
	ヒヨドリジョウゴ	S2		0.1				
		H		0.07				
	ヘクソカズラ	H				0.07		
	ボントクタデ	H			0.3			
	チチヨクサモドキ	H					0.01	
	イヌホオズキsp.	H					0.01	
	スイバ	H					0.01	
	その他 (外来植物)	セイトカアワダチソウ	S2		0.01			
		H		0.02	0.01	0.01	1	0.01
		ヨウシュヤマゴボウ	H			0.2		



令和 7年 8月 5日 撮影



令和 8年 2月 3日 撮影(□はコドラート)



令和 7年 10月 29日 撮影

管理手法に関する試験施工計画

急傾斜地における管理手法を検討するため、試験施工を実施。

施工年度の違いを利用して以下の試験区を設置する

- ① 先駆樹種の除伐(施工後 4年目(令和 5年施工区))
- ② 先駆樹種の除伐(施工後 3年目(令和 6年施工区))
- ③ 先駆樹種の除伐(施工後 2年目(令和 7年施工区))
- ④ 放置区(管理を行わない試験区)

今後の方針  
・予定(案)

- 急傾斜地で皆伐した際の植生の変化をモニタリングする。
- 急傾斜地で整備した際の対応方針検討のための基礎資料とする。
- 新神戸駅北側と樹木の回復状況を比較する。
- 可能であれば管理手法に関する試験を実施する。

ご意見いただき  
たい点

- 先駆性夏緑高木林として維持することが適切か？
- 急傾斜地でアカメガシワの根茎がどの程度の樹高まで支えられるか？
- R5 施工区はアカメガシワが優占しているが、照葉樹が切り株から再生しており、照葉樹によって被覆されるのか。
- 市街地に面した急傾斜地における維持管理手法

## 1-2. 森林植生に対するイノシシの影響とその対策について – 侵食防止試験

## 再度ドライブウェイ（災害防止の森）

### 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。



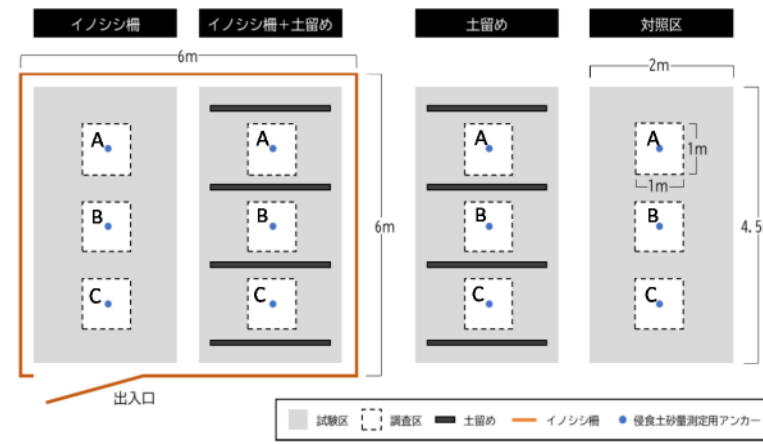
土留めの設置状況



イノシシ用柵の設置状況



侵食状況を測定するための杭

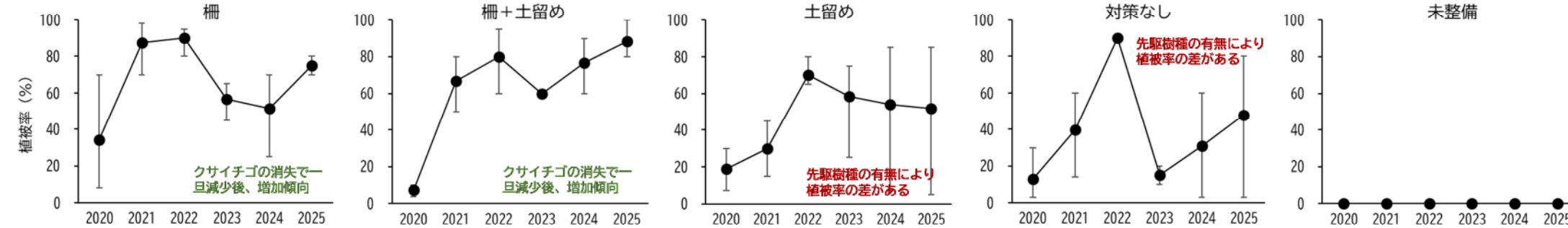


### 結果の概要

- 侵入防止柵の効果を確認（掘り返しの抑制と、植生やリターによる被覆効果）。
- 柵内では木本の被度や種数が増加。一方、柵外では、掘り返しの影響を受けて出現種数が減少し、木本の成長も停滞。
- 土留めを設置した場所では、シダ類が定着。

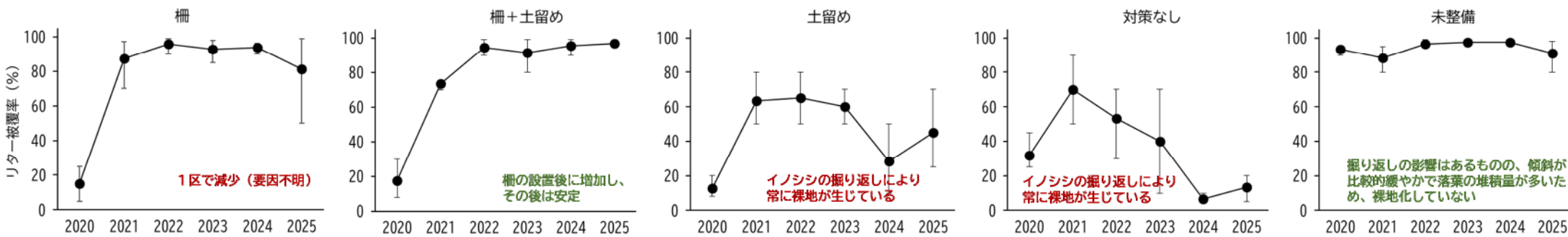
### 調査結果の概要 ①地表の被覆率や土壌深の変化

#### ■ 植被率の変化



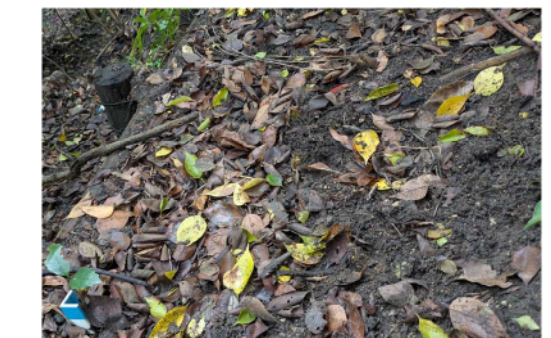
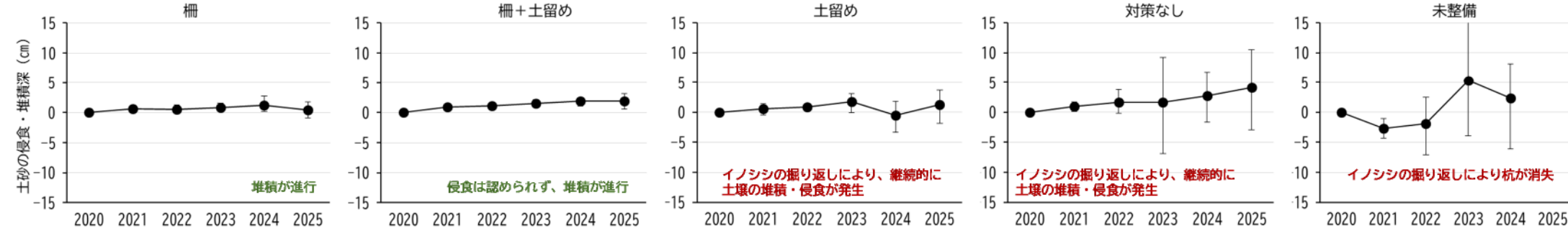
- 植被率は柵内外で減少（柵内ではクサイチゴ、柵外では先駆樹種や多年草の減少が影響）
- リター被覆率は柵内では安定、柵外では不安定
- 柵外の土留め設置箇所では、前年まで比較的安定していたものの、イノシシの掘り返しが発生

#### ■ リター（落葉・落枝など）の被覆率の変化



植生で覆われた林床（柵内・土留め）

#### ■ 土壌深の変化



イノシシによる攪乱跡（柵外・土留め）

※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 ②植生の変化

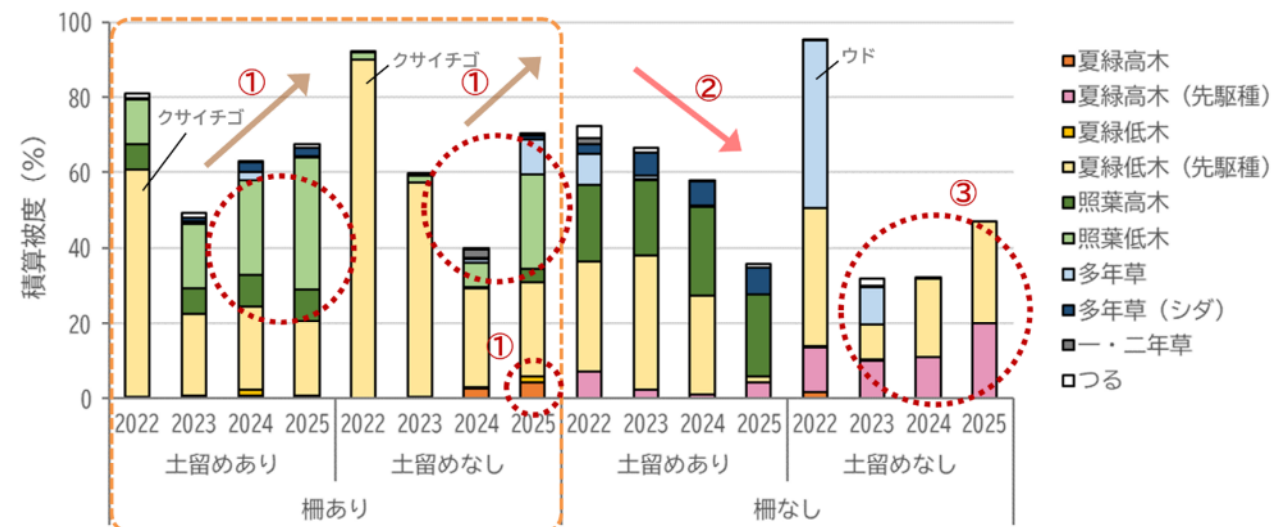
■ 評価のポイント

- 照葉樹であるクスノキが優占する群落では、亜高木層から草本層の各階層に多様な樹種が生育し、草本層にシダ類や多年草が高被度で生育する状態が目標となる。
- これらの植物の被度や種数の変化に着目して評価した。

■ まとめ

- 下層植生の回復に与えるイノシシの影響は顕著
- 侵入防止柵の設置は、目標林の成立に寄与
- 土留めの設置は、シダ類の定着を促進し、目標林の成立に寄与

■ 種組成の変化・比較



- ① 柵内では、積算被度が増加傾向（照葉低木、夏緑高木、多年草が増加）
- ② 柵外・土留めありでは積算被度が減少（クサイチゴの衰退）
- ③ 柵外・土留めなしではアカメガシワとクサギの被度が増加



柵内（奥側に土留め設置）



柵外（左側に土留め設置）

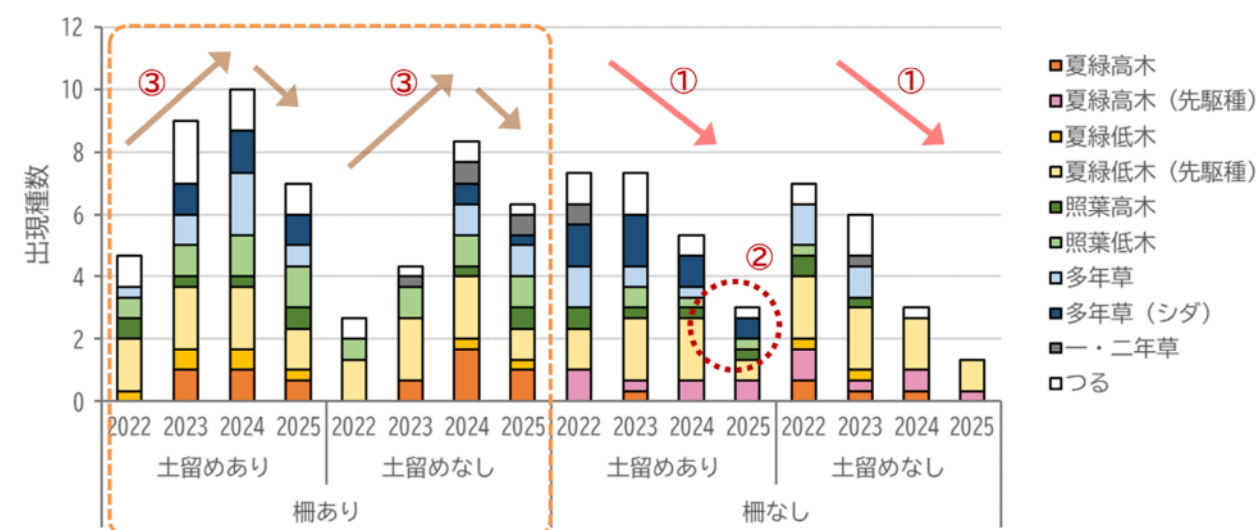


柵内（土留めあり）



柵外（土留めあり）

■ 出現種の変化・比較



- ① 柵外では、出現種がさらに減少（イノシシの攪乱による破壊）
- ② 柵外・土留めありでは、定着していたシダ類も減少
- ③ 柵内でも出現種が減少（照葉樹の被度増加に伴う夏緑樹や多年草の減少）



柵内（土留めなし）



柵外（土留めなし）



未整備

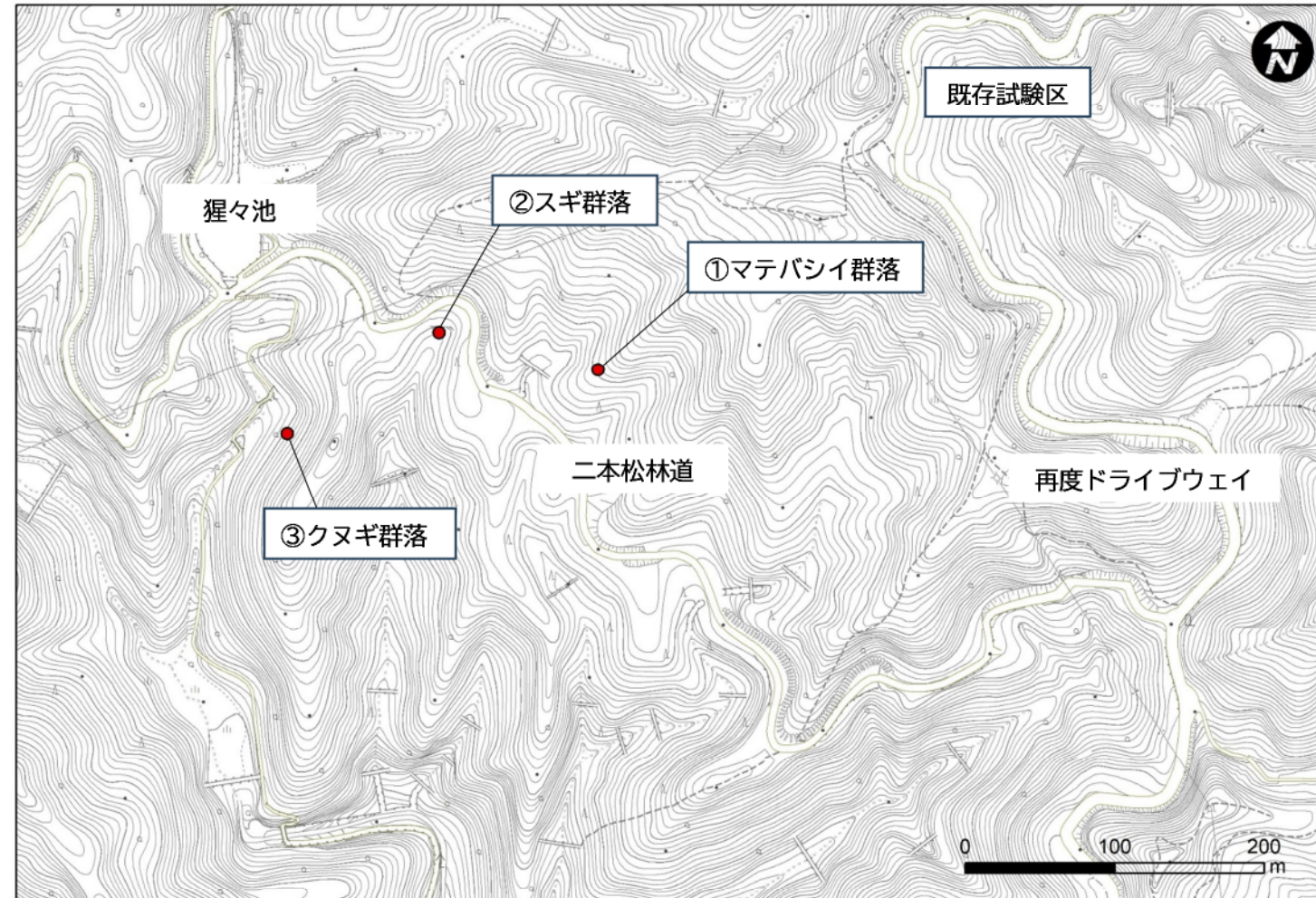
今後の方針  
・予定（案）

- 5年間の調査により、イノシシによる植生への影響と侵入防止柵の効果が一定明らかとなったため、この場所での調査は一旦完了とする。
- イノシシの生息密度との関連などについては、引き続き調査が必要。

新規試験区の設置状況

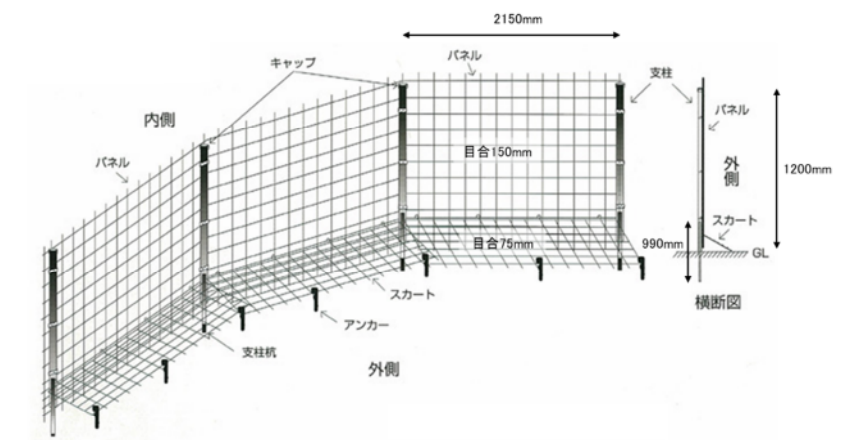
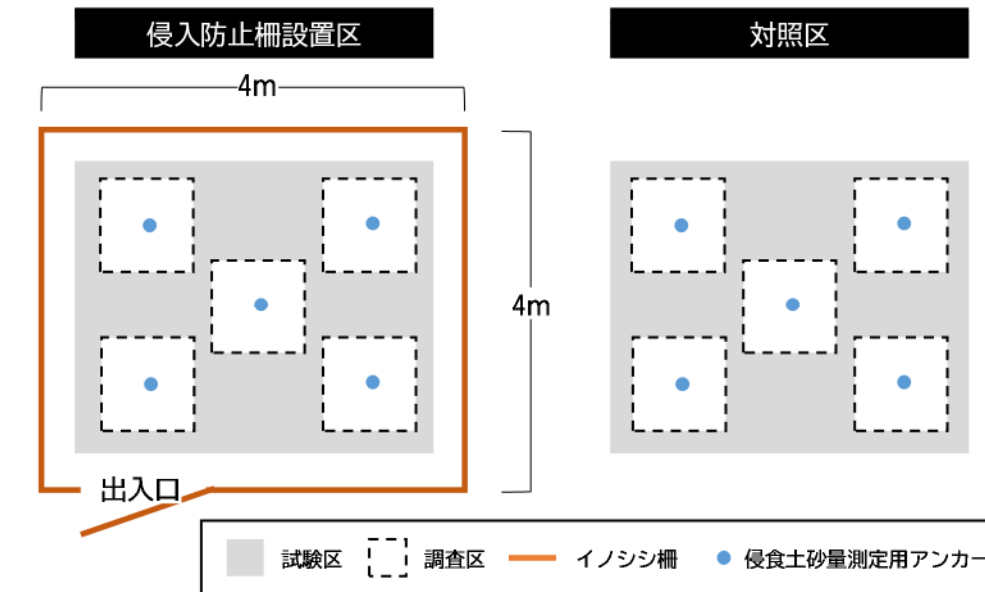
■ 試験区の設置地点

- 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



■ 試験区の設計

- 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/am0002>



- 上層を間伐済（光が差し込んでいる状態）
- 尾根に位置し、表土が流出、土壌は薄い



- 上層は未整備で光環境は悪い
- スギの落葉が堆積しやすい場所



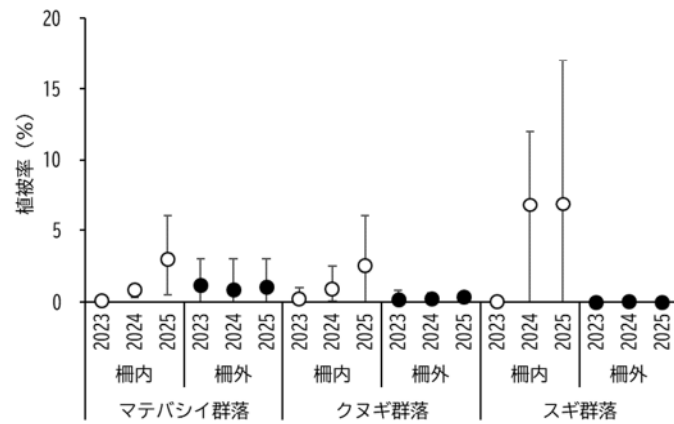
- 過去に照葉樹の除伐は実施済
- 亜高木層のイロハモミジにより林床は暗い
- 斜面下部に位置し、クヌギの落葉の堆積多い

調査結果の概要

■ まとめ

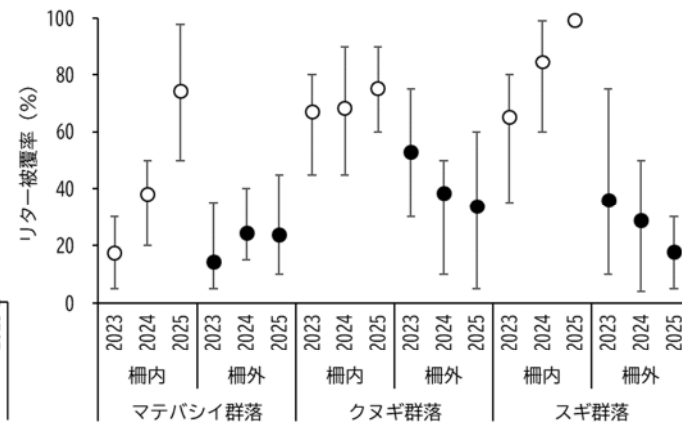
- 全群落において柵外でイノシシによる掘り返しの跡が認められ、**柵内外での明瞭な差**が認められた。
- ただし、表土が貧弱な条件や、日照が不十分な条件では、短期間（1-2年）での効果は限定的（**整備と併せて設置するのが効果的**）

植被率の変化



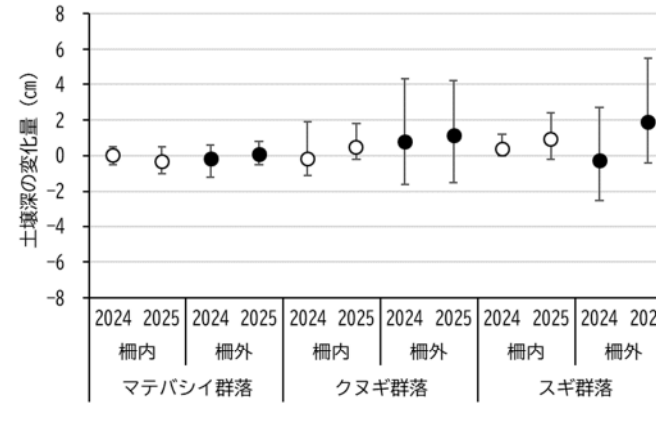
- 全群落において、柵内で植被率が増加
- スギ群落（暗い）では前年から変化なし

リター被覆率の変化



- 全群落において、柵内でリター被覆率が増加
- クヌギ群落やスギ群落では、柵外で減少

土壌深の変化



- 全群落でイノシシによる攪乱を確認
- クヌギ群落・スギ群落で変化が大
- 土壌の乏しいマテバシイ群落では差が不明瞭



マテバシイ群落・柵内



マテバシイ群落・柵外



スギ群落・柵内



スギ群落・柵外

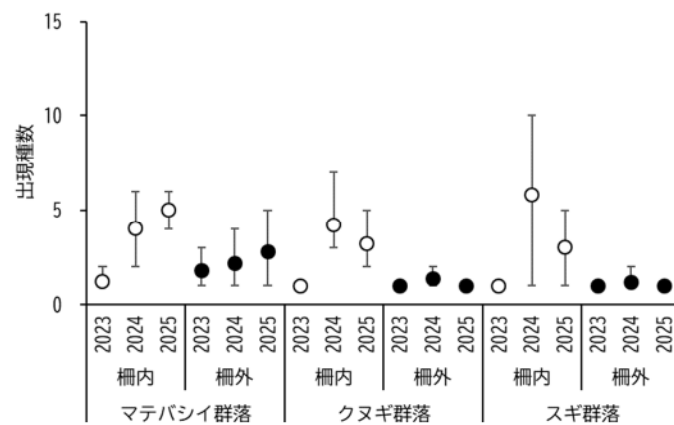


クヌギ群落・柵内



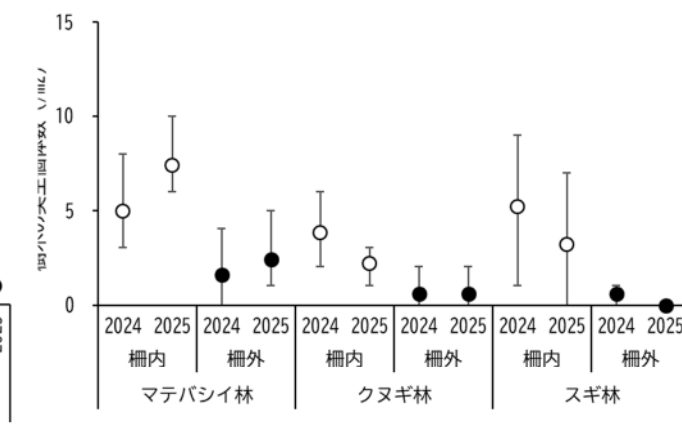
クヌギ群落・柵外

出現種数の変化



- マテバシイ群落では柵内で増加し、他の群落（日照不足）では柵内で減少
- 柵内は柵外と比べて大

樹木の実生の個体数



- マテバシイ群落では柵内で増加し、他の群落（日照不足）では柵内で減少
- 柵内は柵外と比べて大



スギ群落の林床

今後の  
方針・予定（案）

- 継続調査を実施予定
- 土壌の調査を実施検討中
- **簡易の侵入防止柵（過去に研究会で紹介された簡易の電柵等を含む）の設置**を検討

ご意見いただき  
たい点

- 調査結果を踏まえた影響および効果の評価
- 侵入防止柵を設置する場合の条件・設置場所の選び方（今後の森林整備に向けて）

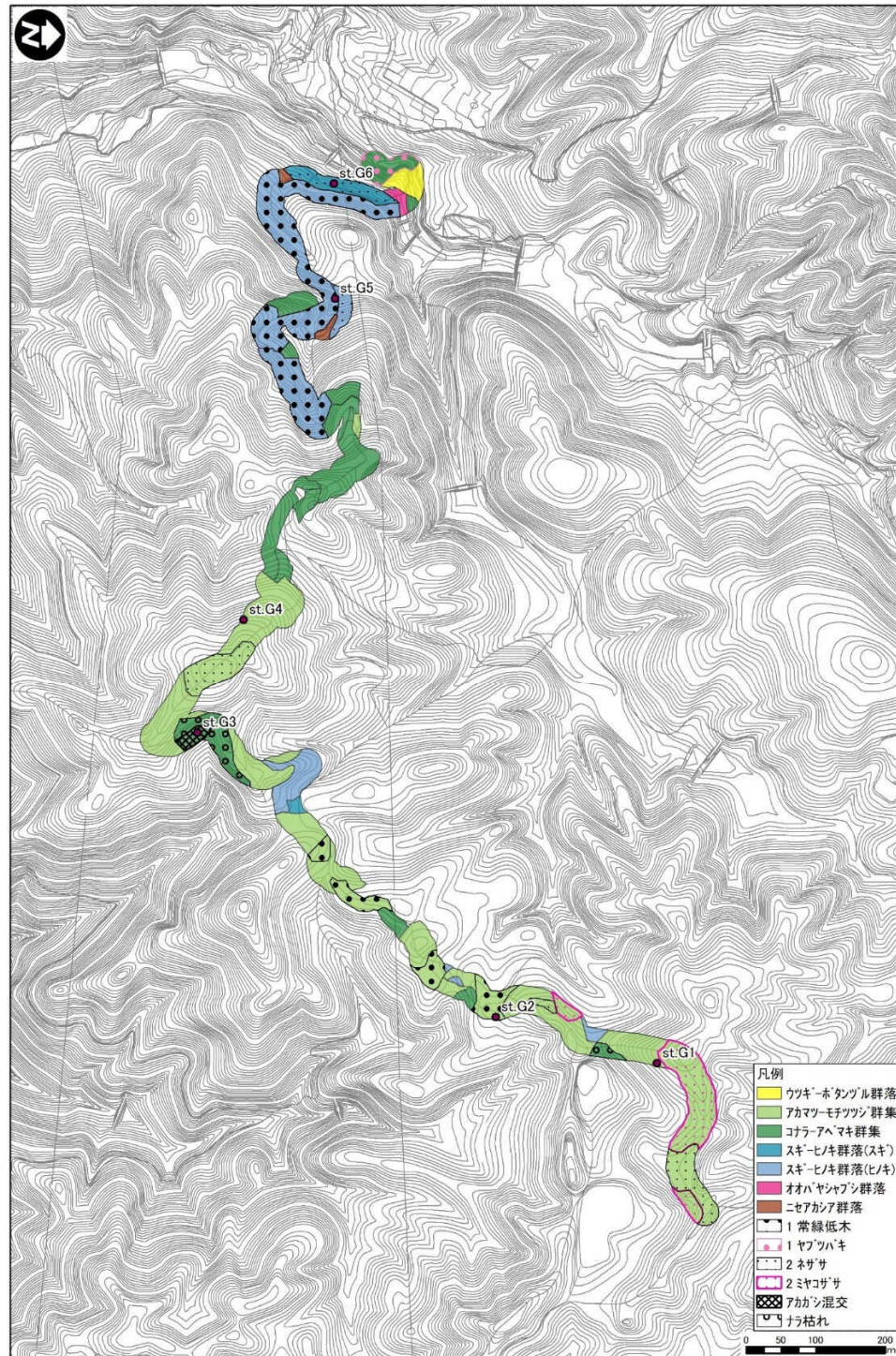
整備前の状況

- マツ枯れによるアカマツの枯死木の立ち枯れや林床のミヤコザサの繁茂、照葉低木が優占する状況が確認されていた。

整備の実施概要

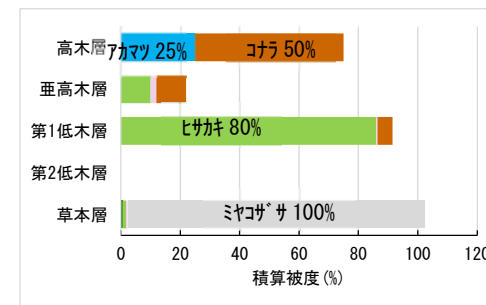
- 枯死したアカマツの伐採や照葉低木の除伐。ミヤコザサの下刈り。
- 林床の光環境を改善し、アカマツ林もしくは夏緑樹林を目指す。

調査結果

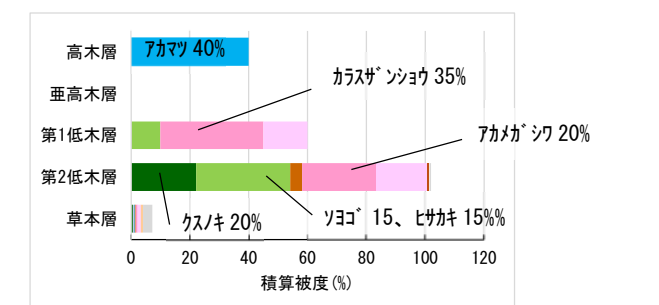
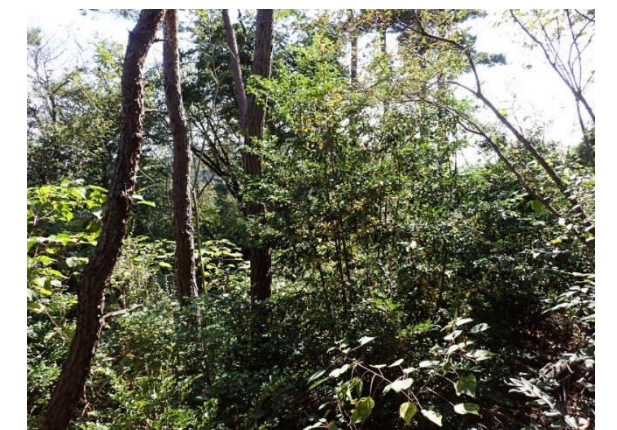
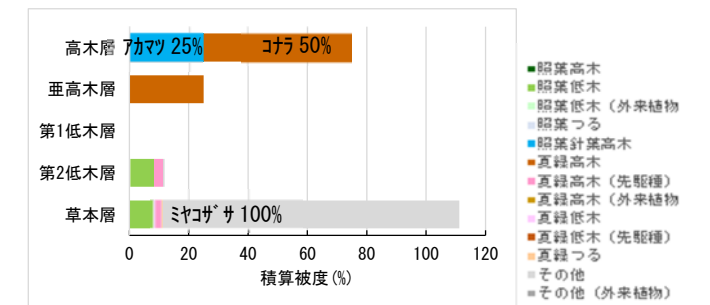
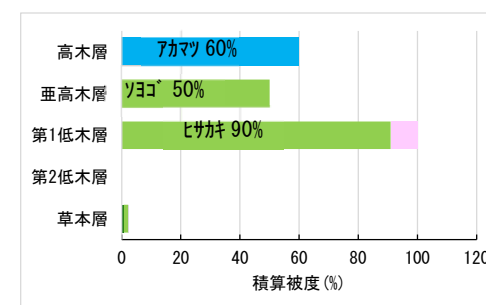
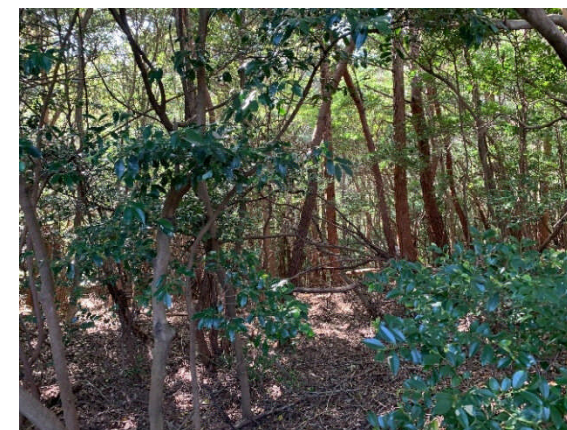


五助横池線の整備対象範囲およびモニタリング地点

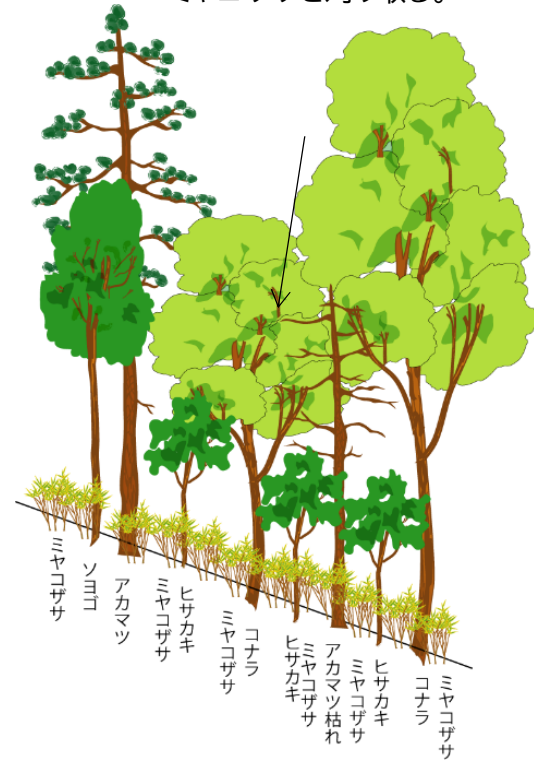
ミヤコザサ優占タイプ(G1)



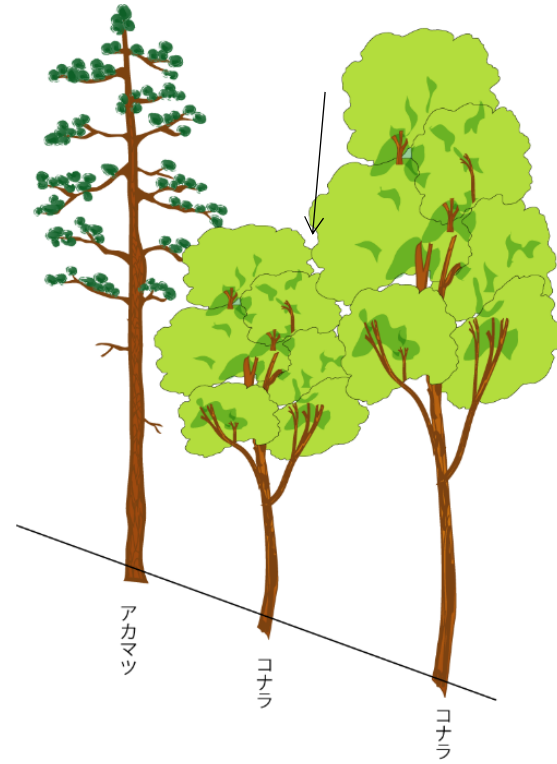
常緑低木優占タイプ(G2)



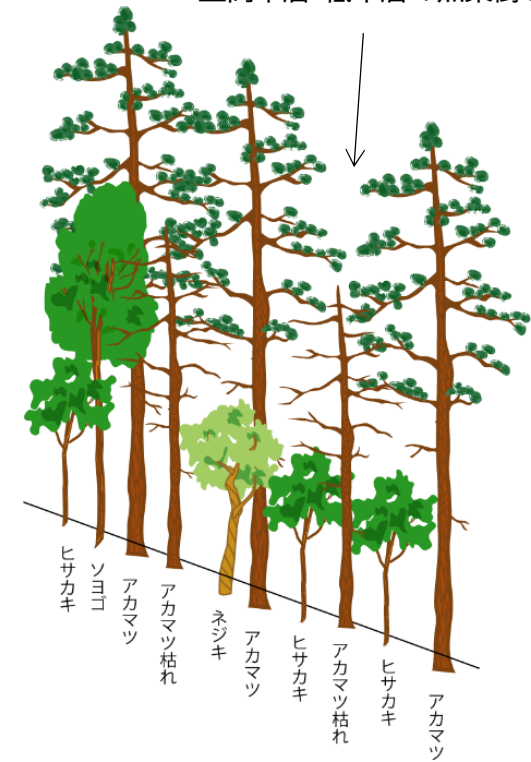
亜高木層・低木層の照葉樹を伐採。  
ミヤコザサを刈り取る。



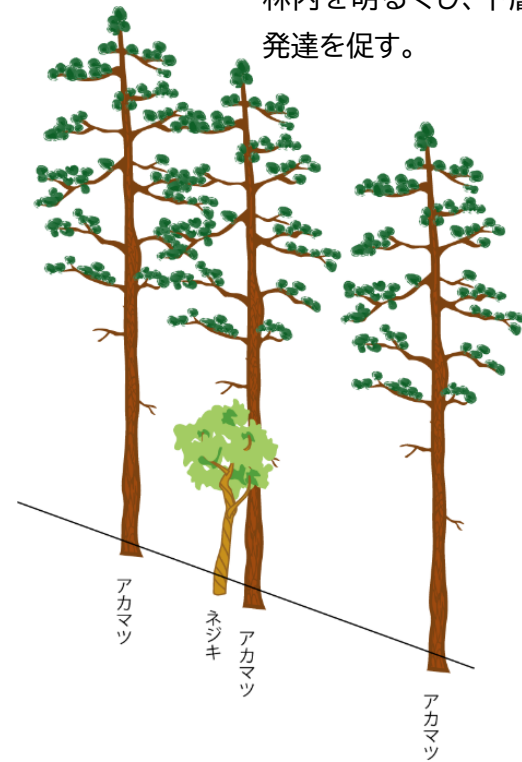
下層植生の発達、夏緑樹の生育を促す



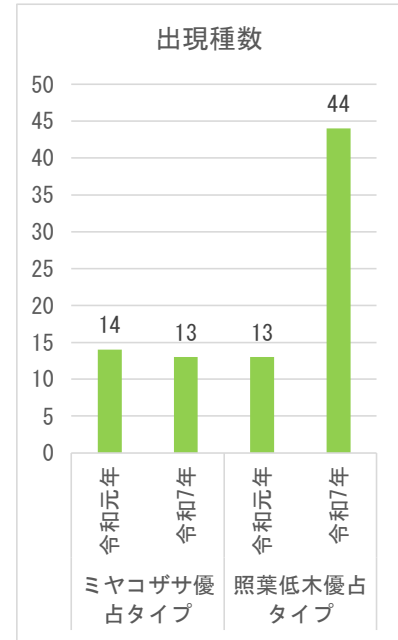
亜高木層・低木層の照葉樹を伐採。



林内を明るくし、下層植生の発達を促す。



五助横池線							五助横池線							
区分	種名	階層	ミヤコザサ 優占タイプ		照葉低木 優占タイプ		区分	種名	階層	ミヤコザサ 優占タイプ		照葉低木 優占タイプ		
			R1	R7	R1	R7				R1	R7			
夏緑高木	コナラ	T1	50	50			照葉高木	クスノキ	S2		0.3		20	
	タカノツメ	T2	10	15				シロダモ	S2			0.5	0.5	
	ウラジロノキ	S1	5	5				ヤブヅクイ	H	0.25		0.25		
	ウミスズクラ	S2				0.1		アラカシ	H	0.25			0.1	
	エゴノキ	S2				3		ヒメユズハ	S2				0.1	
	コシアブラ	H				0.3		照葉低木	ヒサカキ	S1	80		90	
	ヤマザクラ	S2				0.01			ソヨゴ	S2		7		15
	アケボノ	H				0.01			ツヨギ	H	0.5		8	
	カササギ	T2				1.5			イヌツゲ	T2	10		50	
	ヌルデ	S1				25			ネズミモチ	S1				10
夏緑高木(先駆種)	アカメガシワ	S2		3		20	アセビ	S2				15		
	カラスザンショウ	H		1.5		0.1	イヌツゲ	S2				1		
	クサギ	T2				25	ヒイラギ	S1				10		
	ヌルデ	S1				17	アセビ	S2				15		
	ハゼノキ	S2				0.01	イヌツゲ	S1	5					
	タラノキ	H				0.5	ネズミモチ	H	0.5					
	夏緑低木	コバノミツバツツジ	S1			5	5	ヒイラギ	S2				1	
		ネジキ	S2			4	10	キツタ	H				0.01	
		ガンピ	S1			0.5	0.5	ムベ	T2	2				
		スノキ	S2			0.5	0.5	ムベ	S1	0.5				
ナツハゼ		H			0.01	0.1	アカマツ	H	0.5	0.7		0.3		
ムラサキシキブ		S2			0.5	0.5	常緑針葉高木	T1	25	25	60	40		
リョウブ		H			1	1	ヒノキ	H				0.05		
イヌザンショウ		S2			0.7	0.7	ミヤマザサ	H			0.01			
アオツツラフジ		H	0.25	0.5	0.01	0.1	ノキシノブ	H	0.01	100				
アマツル		H			0.7	0.7	ヘタカスズラ	S2		0.5		0.5		
ツタ	H			0.01	0.1	オオハノトンボソウ	H				0.1			
ミツバアケビ	S2			0.01	0.01	コシダ	H				0.3			
					0.01	0.01	コバノイシカグマ	H				0.3		
							シハイスマシ	H				0.7		
							ススキ	H				0.1		
							スミレ属(フモトスミレ?)	H				0.3		
							チヂミザサ	H				0.7		
							ベニシダ	H				0.5		
							ヤマノイモ	H				0.1		
							ミヤマウスラ	H			0.01			
							タチツボスミレ	H			0.01			



- ミヤコザサ優占タイプ(G1)は、林床の光環境が改善したことで、ミヤコザサの草丈が高くなり、整備前より繁茂している。
- ミヤコザサが優占することで実生の侵入は少なく出現種数はほとんど変化していないが、表土流出防止効果が期待できる。
- 照葉低木優占タイプでは、照葉低木が減少し、先駆性のカラスザンショウなどの先駆性低木が繁茂している。
- 林床の光環境が改善したため出現種数は大幅に増加した。
- 当面、カラスザンショウが優占する樹林が形成されると考えられる。
- この後、アカマツの後継樹種が生育する可能性は低く、良好なアカマツ林に移移することは難しいと考えられる。

今後の方針  
・予定(案)

- 2タイプのアカマツ林を対象として整備を行い、整備後5年程度経過した時点における樹林の変化を把握できたため、調査は終了する。
- 今後、再度照葉低木の伐採などの維持管理を検討する。

ご意見いただき  
たい点

- 整備目標の設定(アカマツ林の維持を目指すか、コナラ林へ誘導するか、先駆性夏緑高木林として維持するか)

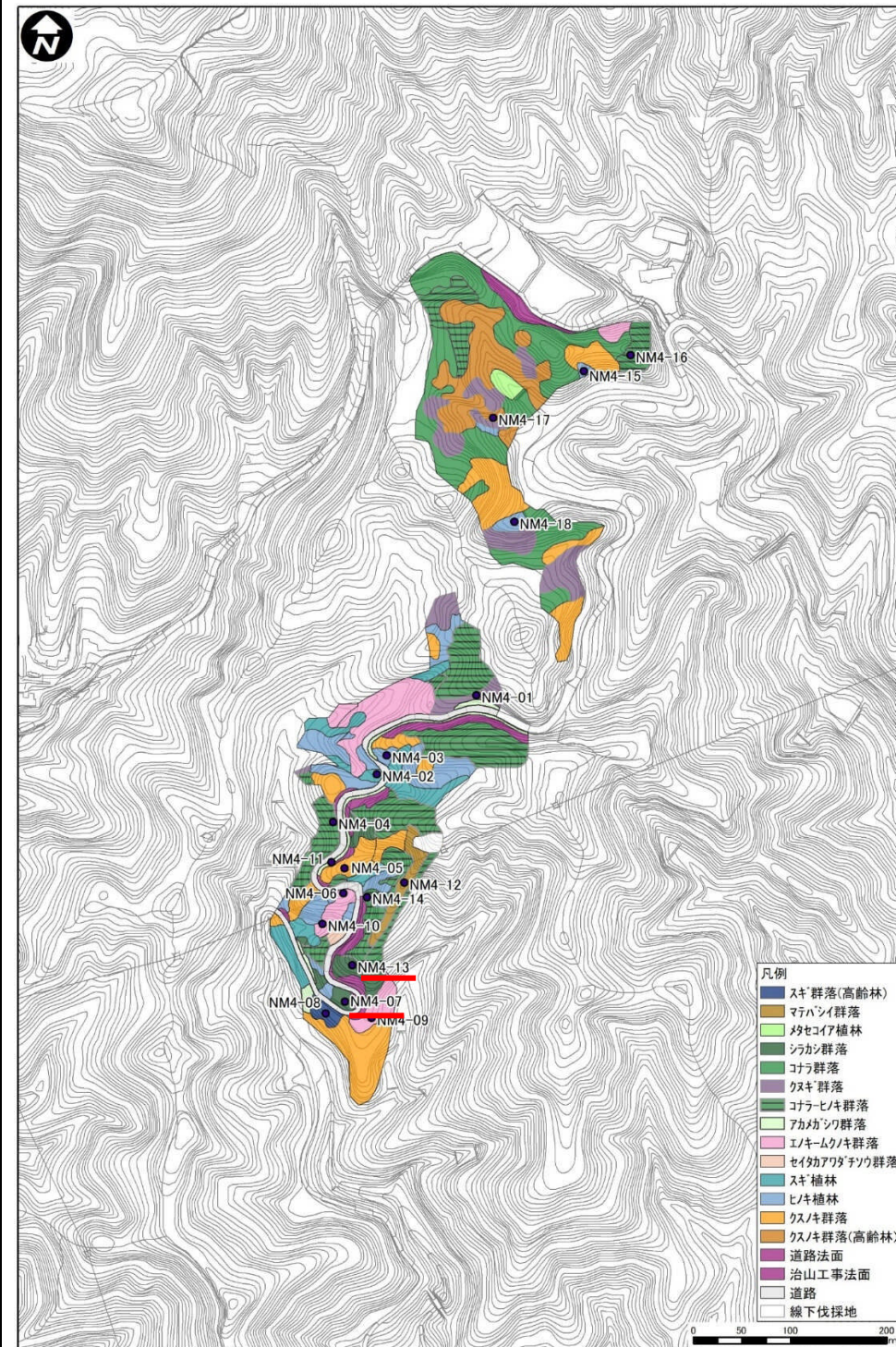
整備前の状況

- 優占樹種のシラカシにナラ枯れによる枯死や衰弱が発生しているほか、林内に枯死木が多い
- 林冠構成種の多様性が乏しい
- 侵略的な外来種であるニセアカシアが混生する。傾きが大きく、倒木や根返りが生じる可能性
- 林床植生が貧弱であり、表層土壌が流出
- シラカシの大径木化が進むと有効土層の薄い急傾斜地や尾根では大径木を支えきれない可能性が高い

整備の実施概要

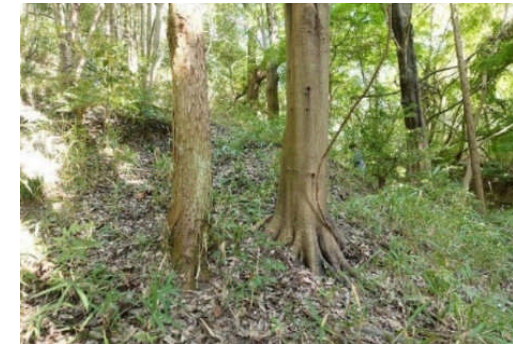
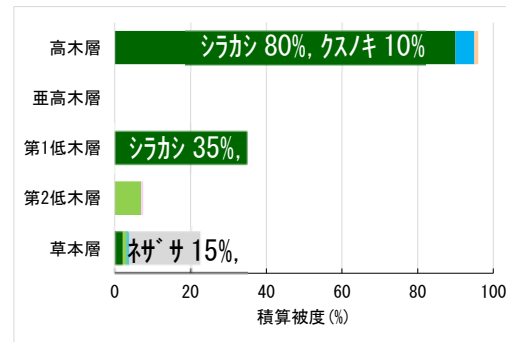
- シラカシの優占度を低下させる。
- 林況改善のための初期整備として、外来種の除伐および小規模皆伐による林床の光環境の改善を行う。
- 樹木が大径木化して斜面で支えきれなくなる前に再度伐採し、更新を図る。(エノキ・ムクノキ林などの夏緑樹林を目標とする)

調査結果

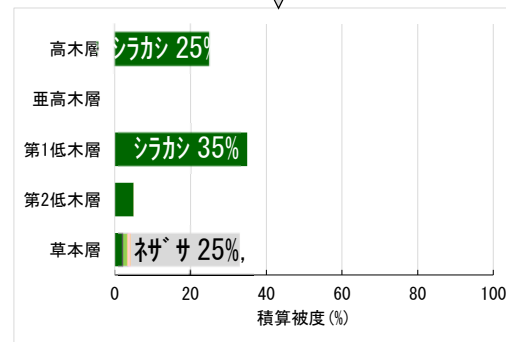


二本松林道の整備対象範囲およびモニタリング地点

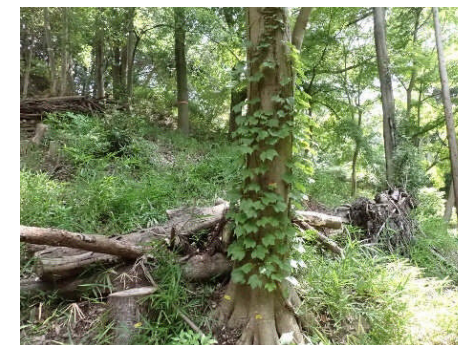
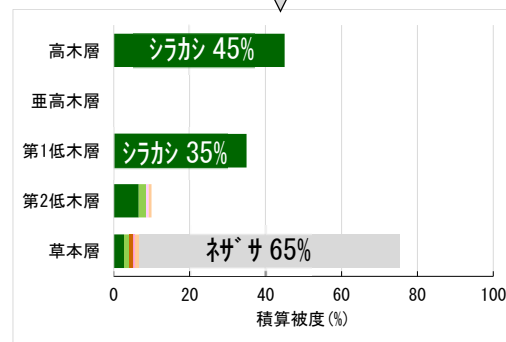
令和4年度



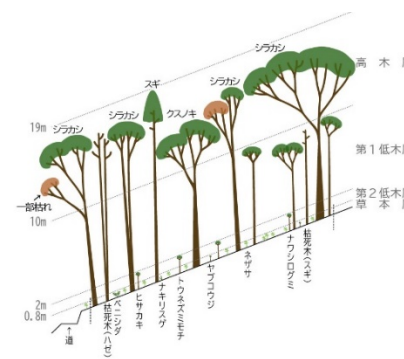
令和6年度



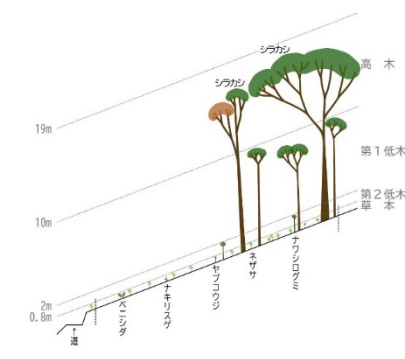
令和7年度



整備の状況



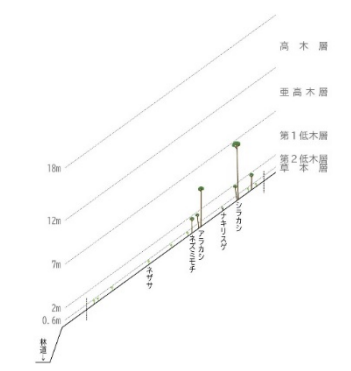
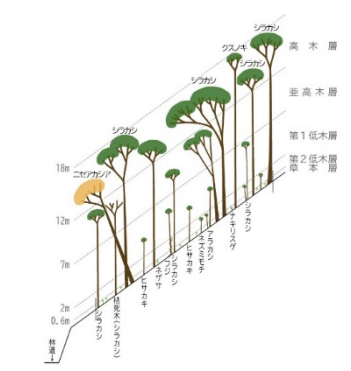
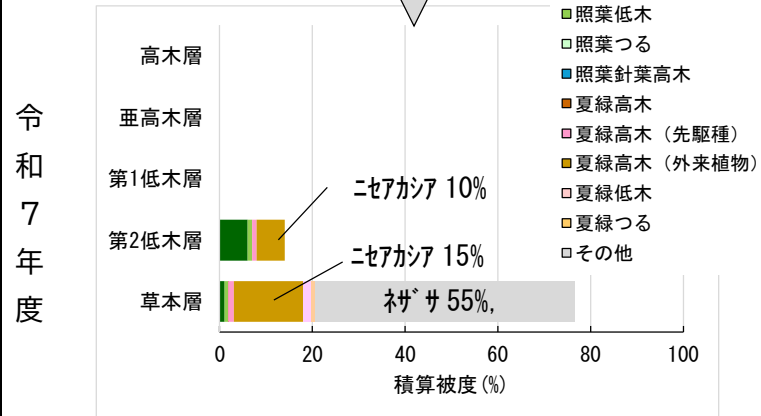
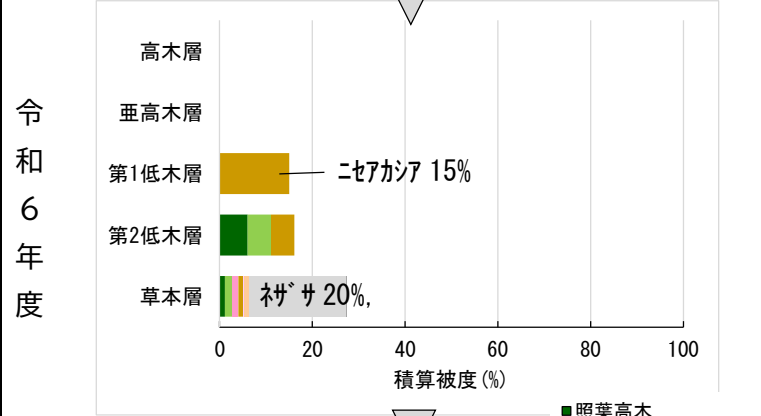
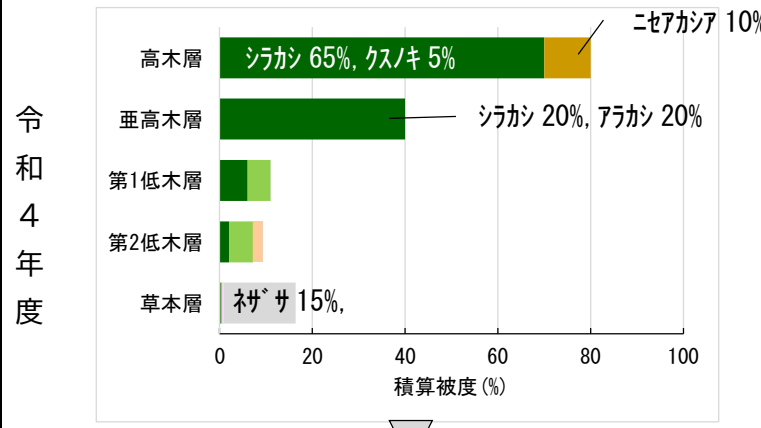
NM4-07



		シラカシ群落			
		NM4-07			
区分	種名	階層	R4	R6	R7
夏緑高木	エノキ	H	0.1	0.7	
	ムクノキ	H	0.01	0.01	0.01
	ヤマザクラ	H			0.05
	イロハモミジ	H	0.01	0.02	0.05
夏緑高木(先駆種)	アカメガシワ	H	0.01	0.1	0.3
	カラスザンショウ	H		0.1	0.1
	ハゼノキ	H	0.01	0.01	0.01
	イボタノキ	S2	0.5		
夏緑低木	イヌビワ	H	0.01		0.05
	マルバハギ	H		0.02	0.05
	ムラサキシキブ	S2			0.7
		H		0.1	
夏緑つる	ツタ	T1	1		
		S2		0.1	0.7
		H	0.02	0.5	0.5
	フジ	H	0.1		0.7
	クズ	H		0.01	
	サルトリイバラ	H	0.01		
照葉高木	シラカシ	T1	80	25	45
		T2			
	S1	35	35	35	
	S2		4	6.5	
	H	2	2	2	
	クスノキ	T1	10		
		S2		1	
		H	0.1	0.1	0.1
	スダジイ	H	0.05	0.05	0.5
	ナナミノキ	H	0.01		0.03
アオキ	H	0.01			
照葉低木	ネズミモチ	S2	4		1
		H	0.02	0.1	0.5
	ヒサカキ	S2	2		
		H		0.1	0.1
ヤブコウジ	H	1	1	1	
ナワシログミ	S2	1		1	
トベラ	H			0.01	
常緑針葉高木	スギ	T1	5		
		H		0.01	
モミ	H	0.5			
その他	ネザサ	H	15	25	65
	ベニシダ	H	2	2	2
	ナキリスゲ	H	1	1	1
	ナガバジャノヒゲ	H	0.5	0.5	0.5
	ヒカゲスゲ	H	0.1	0.1	0.1
	トラノオシダ	H	0.01		
その他(外来植物)	セイタカアワダチソウ	H		0.02	

1-4. 照葉人工林の小面積皆伐による更新(シラカシ群落)

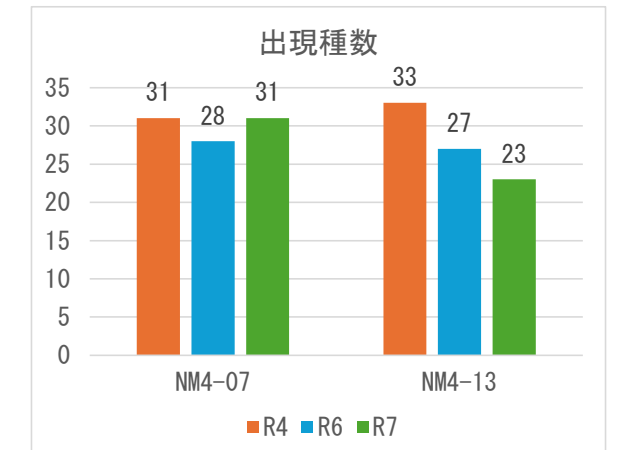
二本松林道(景観美の森)



NM4-13

区分	種名	階層	シラカシ群落		
			R4	R6	R7
夏緑高木	エノキ	H	0.01	0.01	0
	ムクノキ	H	0	0.01	0.01
	イロハモミジ	H	0.01	0	0
	エゴノキ	H	0.01	0	0
夏緑高木 (先駆種)	カラスザンショウ	S2	0	0	1
		H	0	1	1
	アカメガシワ	H	0	0.2	0.2
	タラノキ	H	0	0.01	0.01
	ヌルデ	H	0	0.01	0.03
		H	0	0.01	0.03
夏緑高木 (外来植物)	ニセアカシア	T1	10	0	0
		S1	0	15	0
		S2	0.1	5	6
		H	0.1	1	15
夏緑低木	コウヤボウキ	H	0.1	0.2	0.2
	マルバハギ	H	0	0.02	0.7
	ムラサキシキブ	H	0.03	0.1	0.7
夏緑低木 (先駆種)	イヌザンショウ	H	0.01	0.01	0.01
夏緑つる	フジ	S2	2	0	0
		H	0	1	1
照葉高木	シラカシ	T1	65	0	0
		T2	20	0	0
		S1	3	0	0
		S2	1	5	5
		H	0.1	1	1
	アラカシ	T2	20	0	0
S1		3	0	0	
S2		1	0	0	
クスノキ	T1	5	0	0	
	S2	0	1	1	
	H	0.01	0.1	0.1	
ヤブニッケイ	H	0.1	0	0	
	スダジイ	H	0	0.02	0
		H	0	0.02	0
照葉低木	ネズミモチ	S2	5	5	1
		H	0.1	0.5	0.5
	ヒサカキ	S1	5	0	0
	S2	0.1	0.1	0	
	H	0	1	0	
その他	トベラ	H	0.2	0.2	0.2
	ネザサ	H	15	20	55
	トラノオシダ	H	0.01	0	0
	ナキリスゲ	H	0.5	1	1
	ノキシノブ	S1	0.01	0	0
		S2	0.01	0	0
その他 (外来植物)	ダンドボロギク	H	0	0.01	0
	シラカシ (枯死)	T2	0	0	0

- 調査結果のまとめ
- NM4-07 は、ネザサの植被率が增加しており、林床の光環境が改善されたことが示唆されるとともに、表土流出防止対策の効果が期待される。
  - エノキ、ヤマザクラの生育が確認されたものの、大きな変化は確認されなかった。
  - 目標群落として設定していたエノキ-ムクノキ群集へは移行しないことが確認された。
  - NM4-13 は、急傾斜地のため、高林管理は適しておらず、低林管理を継続する。
  - ニセアカシアの萌芽対策として薬剤処理が必要と考える。
  - 総括として、照葉人工林であるシラカシ群落に対する小面積皆伐を二本松林道や大師道で実施してきたが、大師道はカラスザンショウの優占する先駆性夏緑低木林が成立したのに対し、二本松林道では植生の変化がほとんど確認されなかった。
  - つまり、場所によって皆伐後の植生の変化が異なっていた。
  - これは、埋土種子の有無が大きく影響していると考えられるが、二本松林道はイノシシによる掘り返しの影響で表土が攪乱されていた可能性が高い。



今後の方針・予定(案)

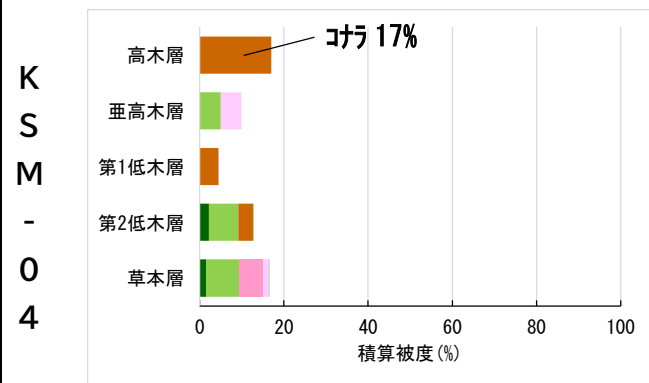
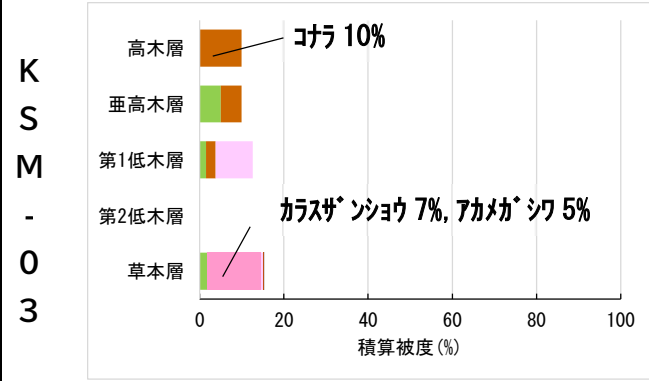
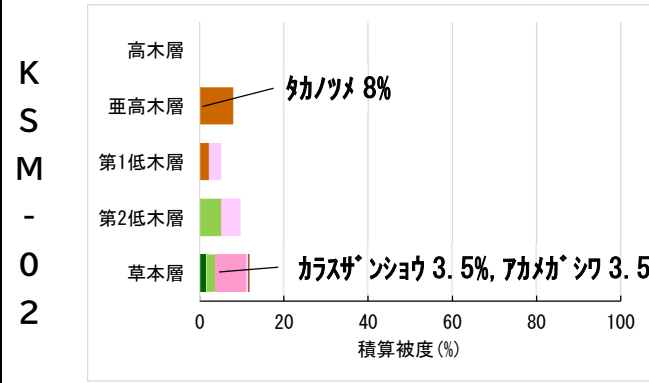
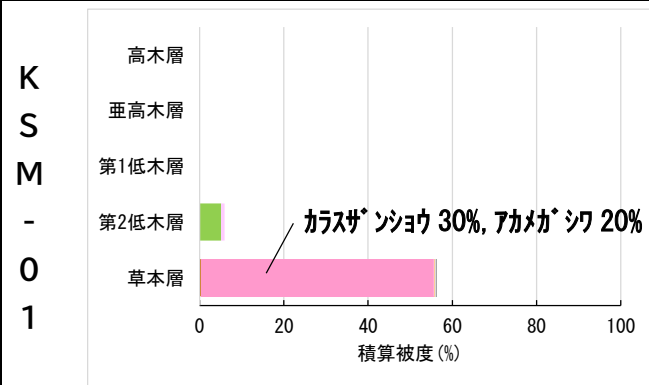
- 目標群落への変化には長時間必要と考えられることからモニタリング調査は終了する。
- ニセアカシアについては今後も萌芽対策を継続。

ご意見いただきたい点

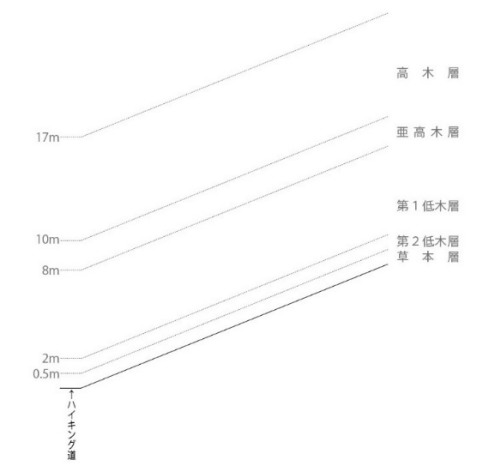
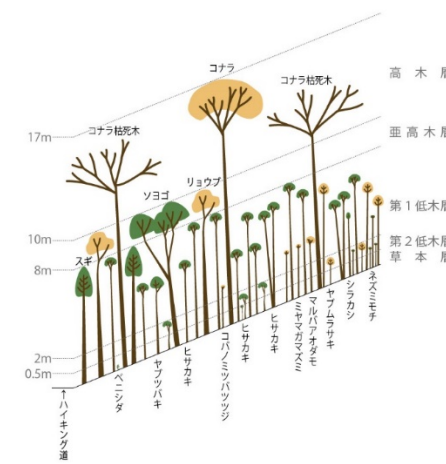
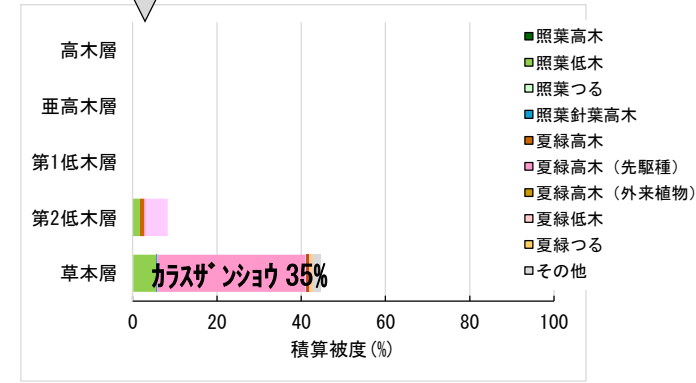
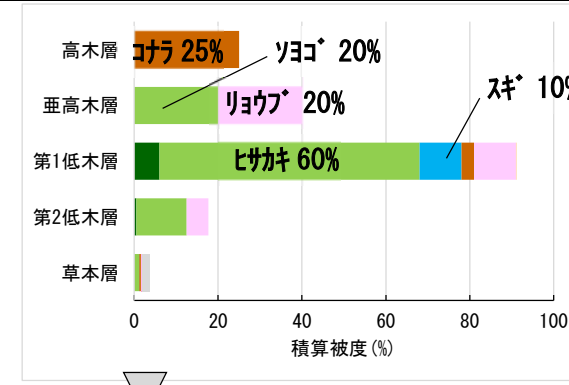
- 目標とする群落への誘導方法
- ギャップサイズの設定方法。



調査結果



令和5年度  
KS-10  
令和7年度



整備後のモニタリング結果

- 整備後は、先駆性のカラスザンショウ、アカメガシワ、クサギ、ヤマウルシ等が発生。
- カラスザンショウは、KS-10 や KSM-01 で高い被度を示しており、将来的にカラスザンショウが優占する先駆性低木林が成立する可能性が考えられる。
- カラスザンショウの実生が多数発生した理由として、母樹となるカラスザンショウの個体数が多いためと考えられる。
- このため、将来カラスザンショウの優占する先駆性夏緑高木林が成立することは、目標群落の一つとして許容することとする。
- 斜面上部にはコナラやアカシデなどの夏緑高木が多数生育しており、基本的な整備目標としてはコナラ林を目指すこととする。
- カラスザンショウが優占する斜面下部については、先駆性夏緑高木林以外に、現在確認されているタカノツメ、マルバアオダモ、アオハダなどの優占する夏緑高木林へと誘導する。
- 道路の上部は、コナラなどの夏緑広葉樹の低林管理かコバノミツバツツジなどの植栽による低木林管理を試験的に実施。

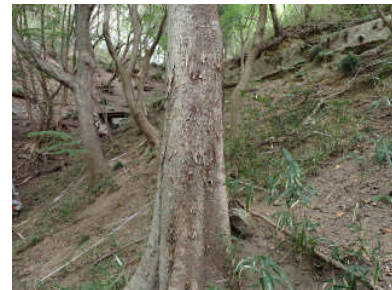
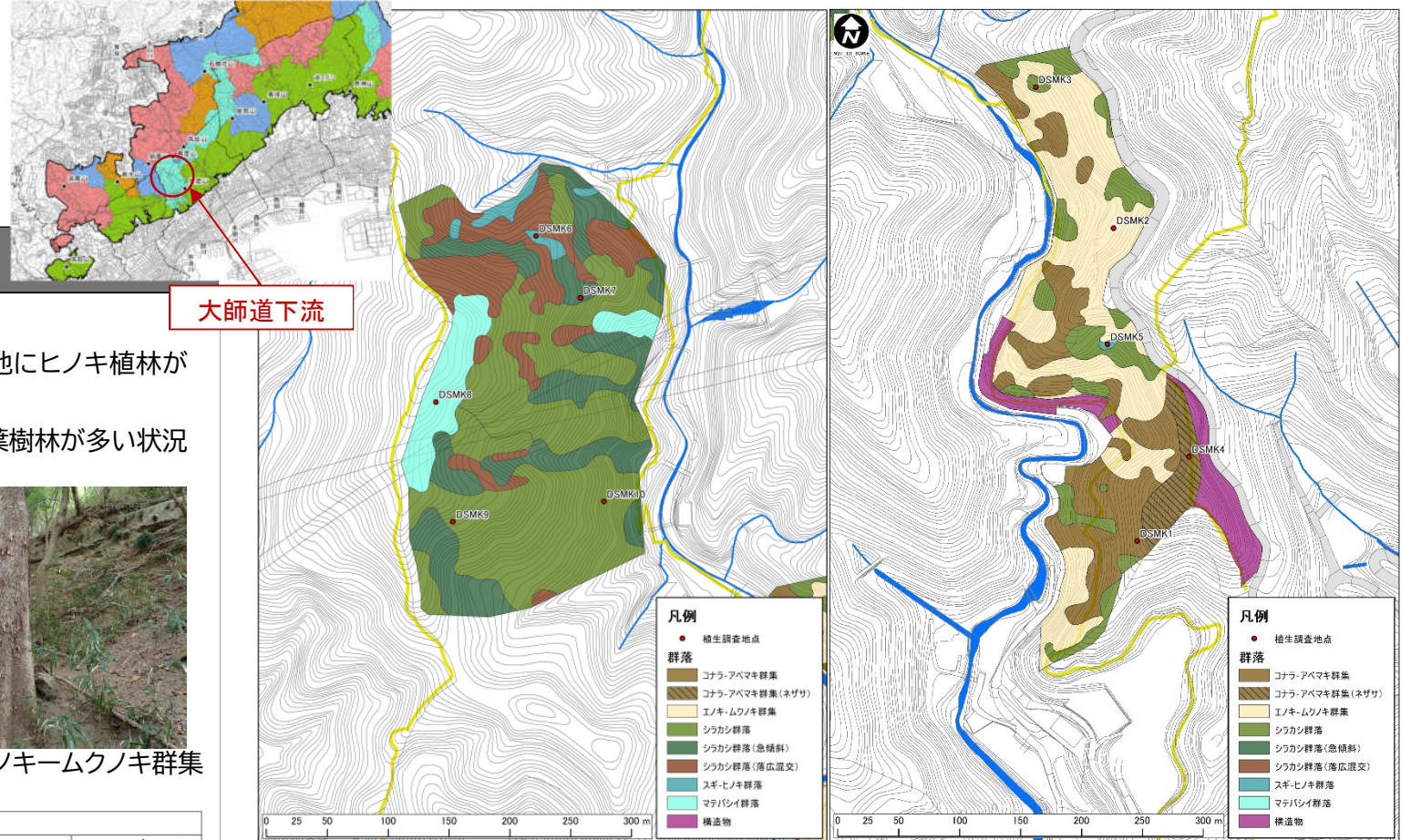
今後の方針  
・予定(案)

- モニタリングの継続。
- 整備目標(夏緑高木林、夏緑低木林、先駆性夏緑高木林)に応じて試験区を 3 区程度設置し、植生の変化をモニタリングする。
- コナラやアカシデなど目標群落構成種の実生の生育状況。

ご意見いただき  
たい点

- 目標とする群落への誘導方法
- 目標群落の設定(整備前に成立していたコナラ林かカラスザンショウの優占する先駆性低木林のどちらを目指すべきか)

- 整備エリアの特性及び配慮事項
- ① 大師道下流の宇治川両岸に広がる樹林を対象(約 10ha)
  - ② 右岸側は大師道に隣接しており、急傾斜な斜面にシラカシ群落が発達しているため、危険木整備が必要。
  - ③ 再度ドライブウェイや大師道など登山者が多く利用するエリア。

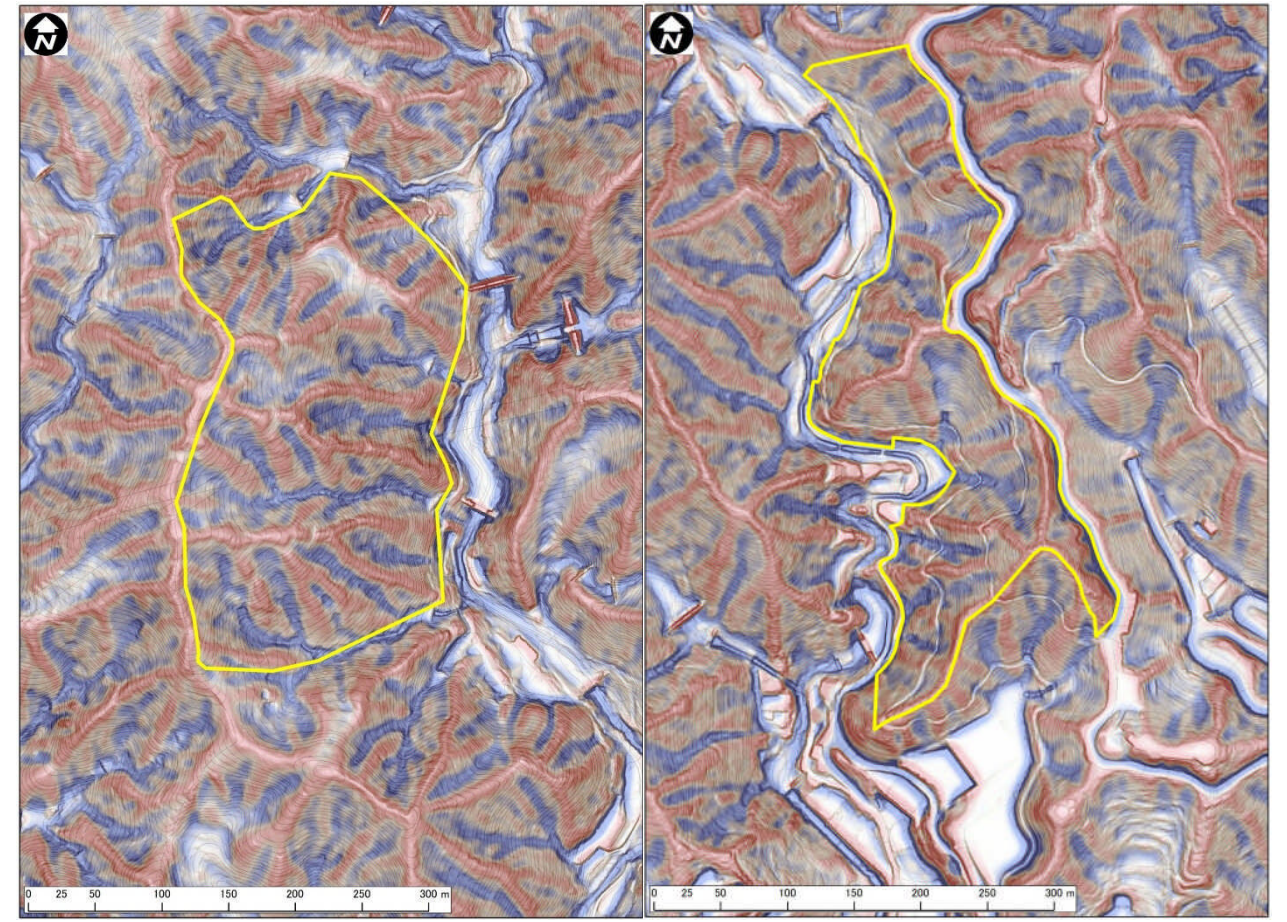


AO 層の薄いエノキムクノキ群落

- 植生の現状
- ① 対象範囲の植生は宇治川を挟んで左岸と右岸で大きく異なっている。
  - ② 右岸側は、植生に由来する照葉樹林であるシラカシ林やマテバシイ林で全体の 98.1%を占めており、この他にヒノキ植林が 1.9%確認された。
  - ③ 左岸側はコナラ-アベマキ群落とエノキムクノキ群落の夏緑広葉樹林が全体の 74%を占めており、夏緑広葉樹林が多い状況だった。
  - ④ 右岸側のシラカシ群落やマテバシイ群落は、林床の光環境が悪く林床植生は乏しい。
  - ⑤ 右岸側の北側のエリアは夏緑広葉樹が混交している。
  - ⑥ 左岸側の南側はコナラ-アベマキ群落が分布しており、ヒサカキなどの照葉樹が低木層に優占しているため林床植生は乏しい。
  - ⑦ エノキムクノキ群落は、亜高木層から低木層にかけてイロハモミジが優占している。表土はイノシシによる掘り返しなどの影響でほとんど堆積していない。
  - ⑧ 利用頻度の高いハイキング道に隣接しているが、樹冠が閉鎖し暗くなっており、さらに生育する樹木も大径木化している。

階層	大師道左岸					大師道右岸					
	コナラ-アベマキ群落 DSMK-1	エノキムクノキ群落 DSMK-2	シラカシ群落 DSMK-3	スギ-ヒノキ群落 DSMK-5	スギ-ヒノキ群落 DSMK-6	シラカシ群落 DSMK-7	シラカシ群落 DSMK-9	シラカシ群落 DSMK-10	マテバシイ群落 DSMK-8		
高さ (m)	高木層	18	17	24	18	21	19	23	21	20	14
	亜高木層	12	10	15	11	17	15	14		14	
	第1低木層	9	3	11	9	10	9	9	7	7	
	第2低木層	2.5	2	2	4.5	4.5	2.5	4	2.5	2.5	3.5
	草本層	0.35	1	1	0.25	0.3	0.4	0.25	0.2	0.1	0.03
植被率 (%)	高木層	75	70	100	95	100	95	85	90	70	100
	亜高木層	33	15	35	35	7	28	45		15	
	第1低木層	35	10	10	18	5	18.5	6.5	57	22	
	第2低木層	15	5	4	5	45	19	15	23	12	5
	草本層	5	80	13	2.5	3	1	0.8	0.08	4	0.01
出現種数	高木層	2	2	3	2	4	3	2	1	2	3
	亜高木層	5	1	1	2	2	3	3		1	
	第1低木層	7	5	1	3	1	6	4	2	4	
	第2低木層	10	5	3	3	6	8	5	2	4	2
	草本層	19	17	15	7	6	10	5	8	10	2
出現種数全体	32	24	19	11	14	21	11	10	14	6	

- 整備の方針
- ① 植生に由来する照葉樹林では過去の試行結果を踏まえた整備を行う。
  - ② 夏緑広葉樹林は、下層の光環境を改善し、階層構造の発達を促す。
  - ③ ハイキング道沿いでは、明るい林相への誘導+ハイカー等の安全確保を目指す。



2-1. 新規整備エリアの整備方針(全体方針)

大師道下流(景観美の森)



スギ-ヒノキ群落(ヒノキ林)



右岸北側の谷部



右岸側は登山道に隣接している



シラカシ群落



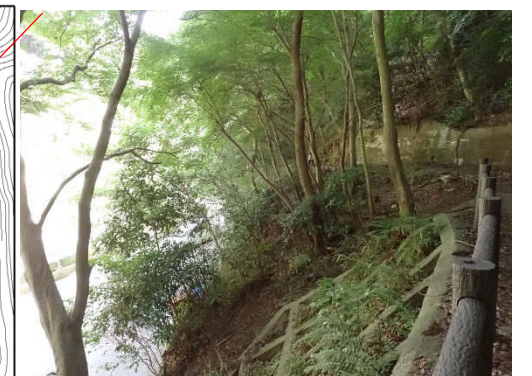
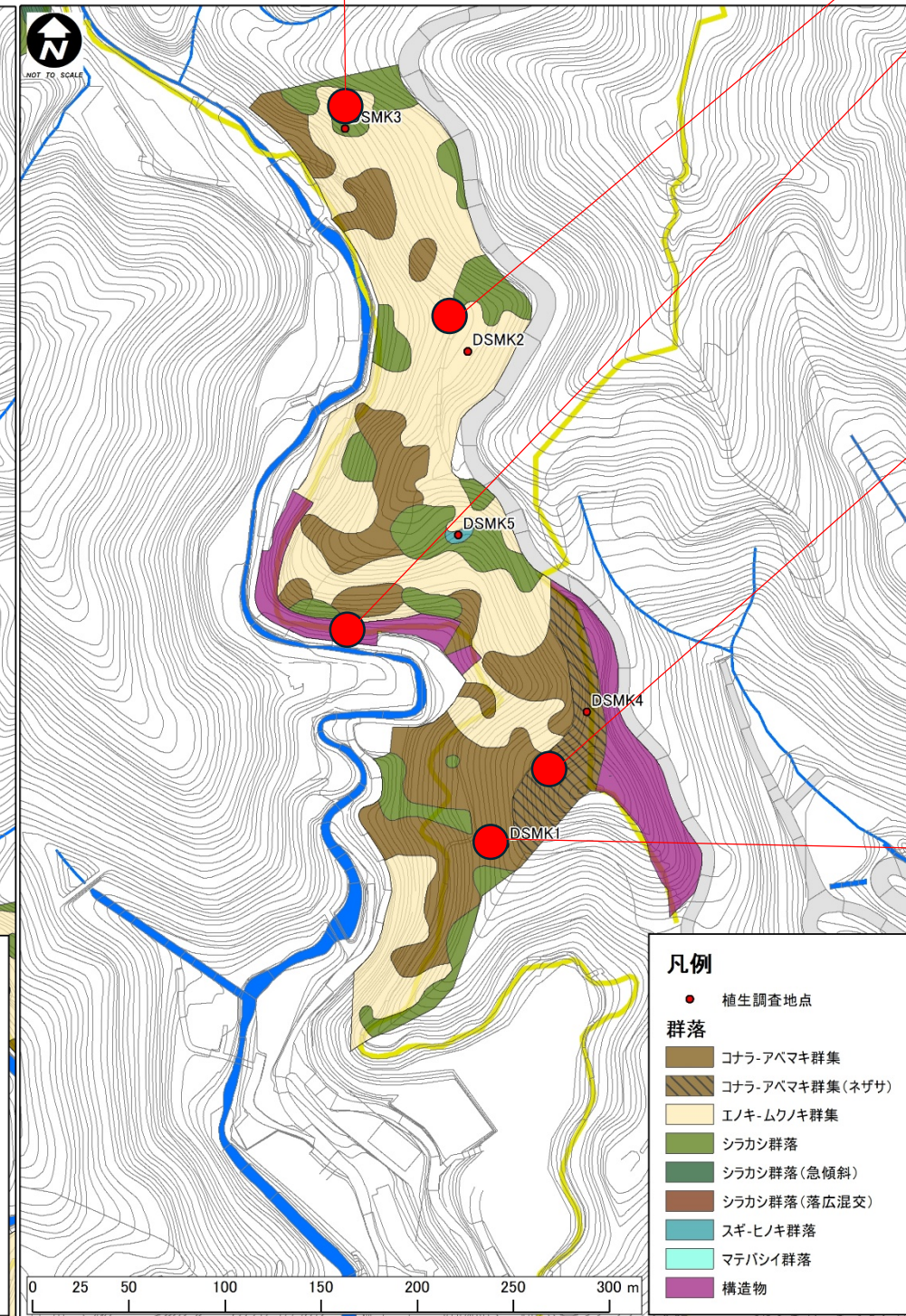
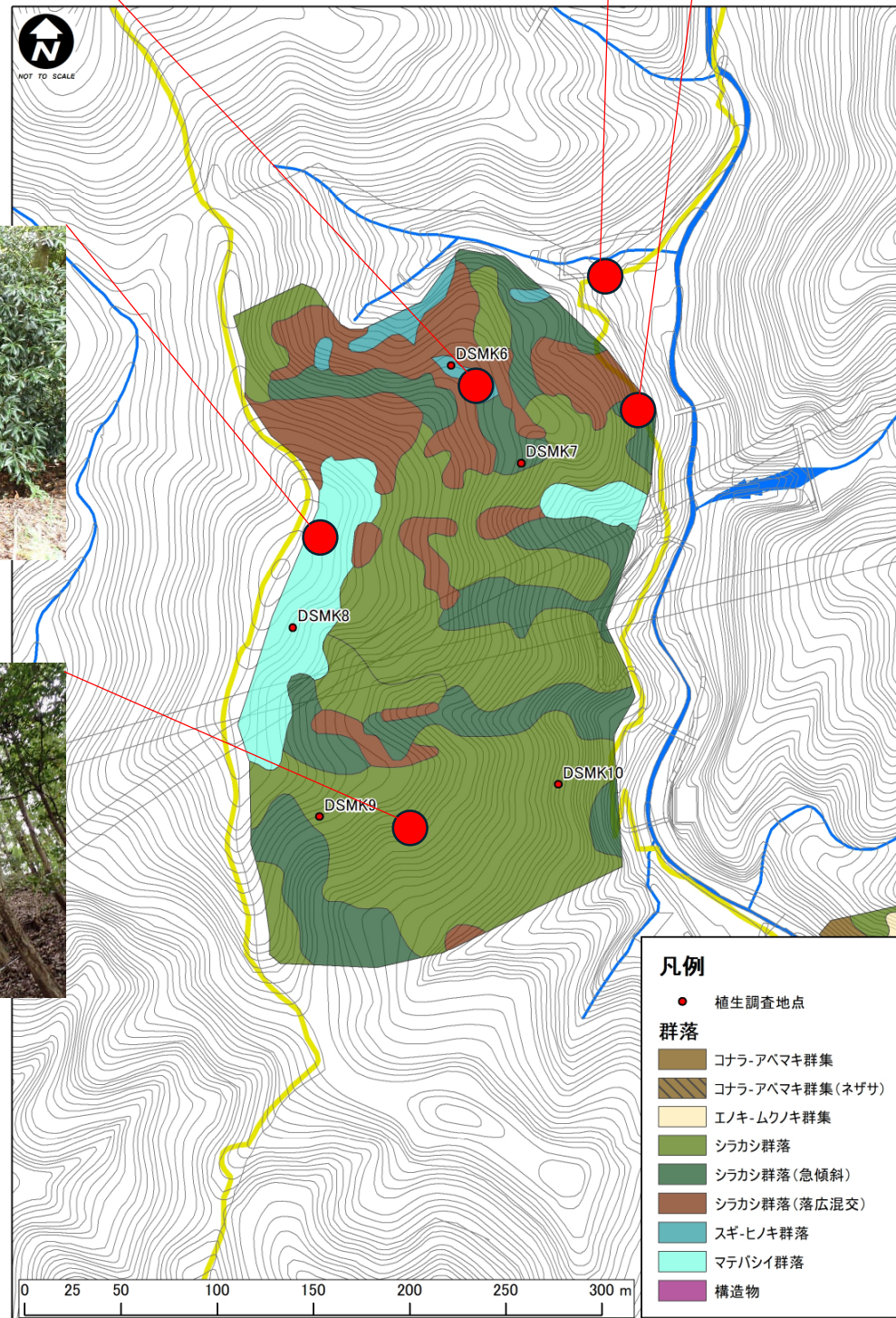
エノキ-ムクノキ群落の林床



マテバシイ群落



シラカシ群落



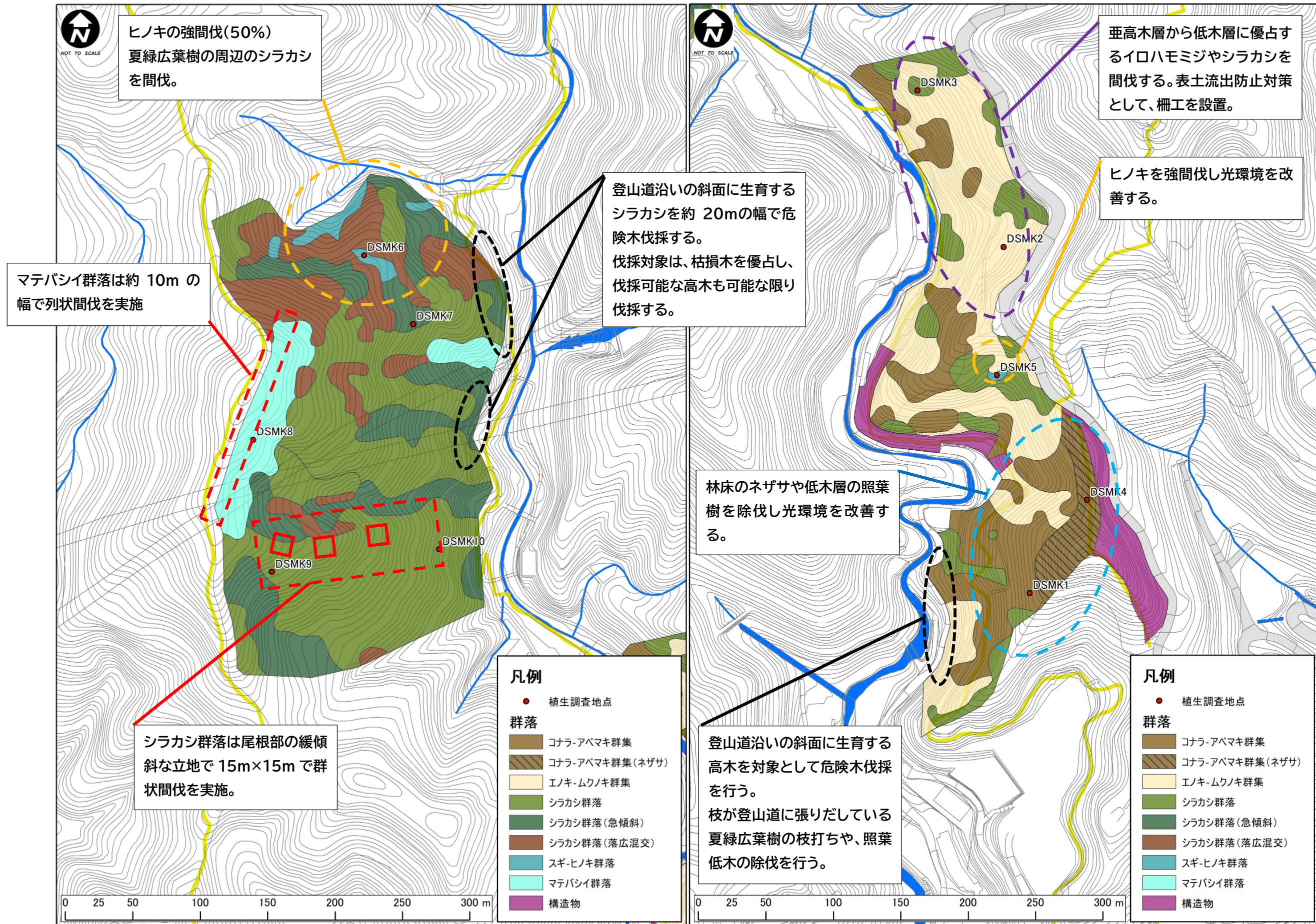
斜面下部ののり枠



尾根部のコナラ-アベマキ群落  
下層ネザサ

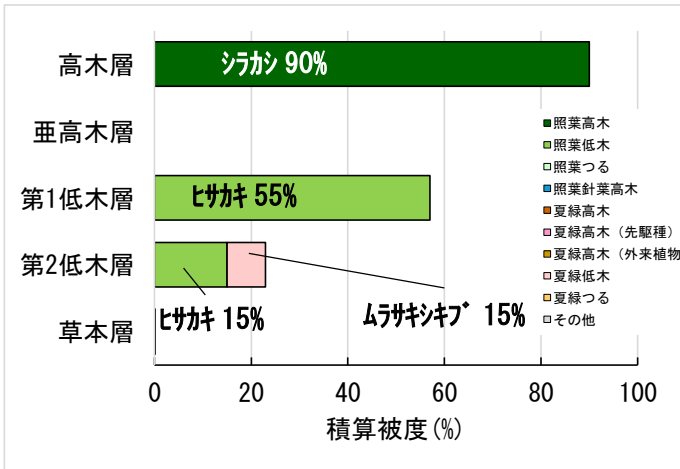


尾根部のコナラ-アベマキ群落  
照葉樹の多いタイプ



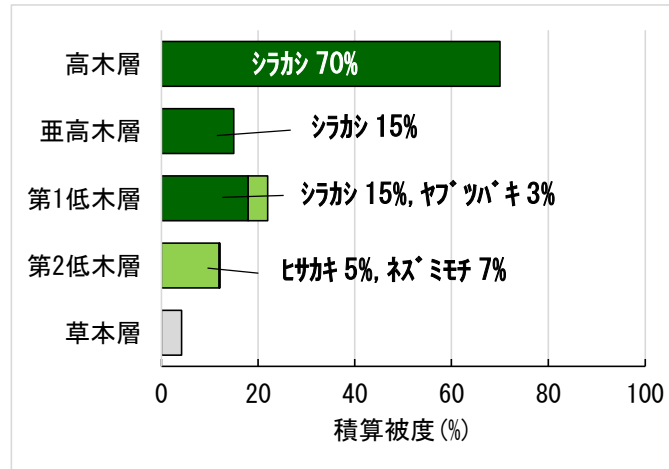
植栽に由来する照葉樹林(シラカシ群落、マテバシイ群落)の整備方針:右岸側

DSMK-9:シラカシ群落

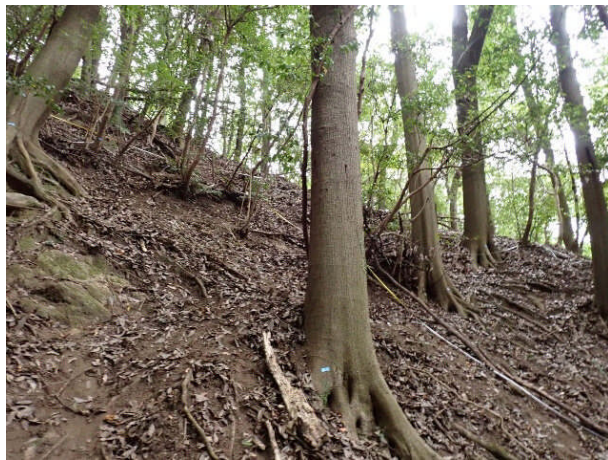


・傾斜 40°以上の急傾斜地は避け、比較的緩傾斜な尾根部で 15m×15m を目安として群状間伐を実施する。

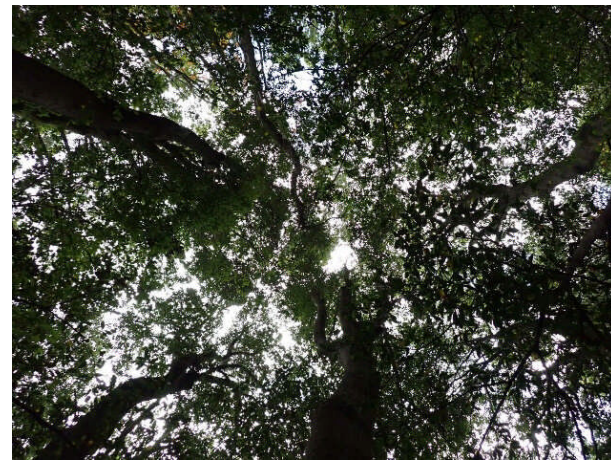
DSMK-10:シラカシ群落



・傾斜 40°以上の急傾斜地は避け、比較的緩傾斜な尾根部で 15m×15m を目安として群状間伐を実施する。



コドラート左下から撮影



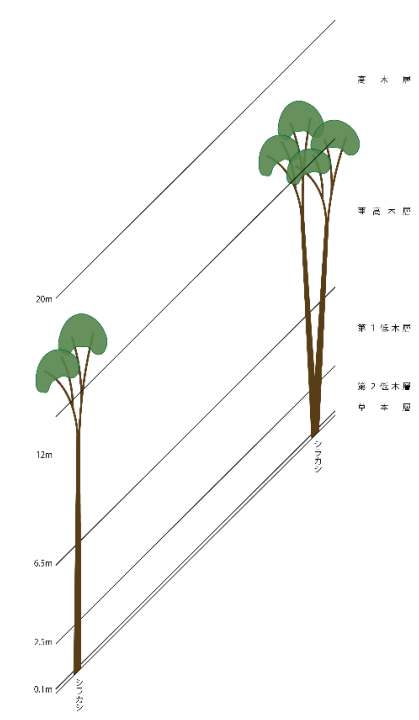
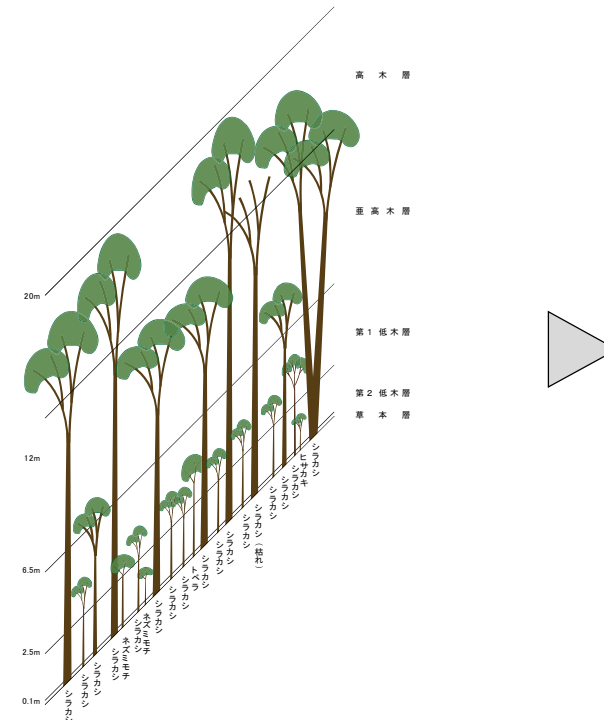
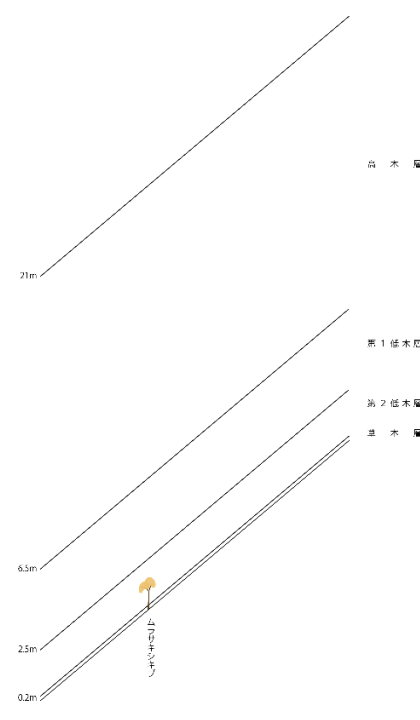
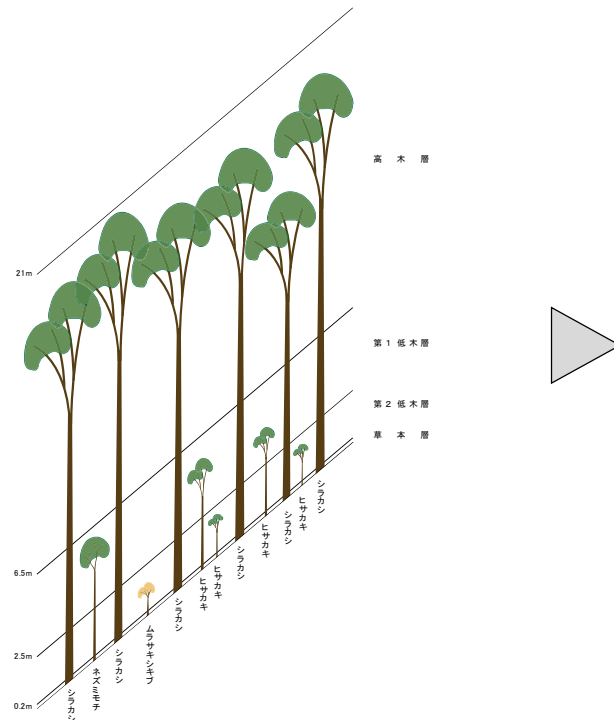
樹冠の様子



コドラート左下から撮影

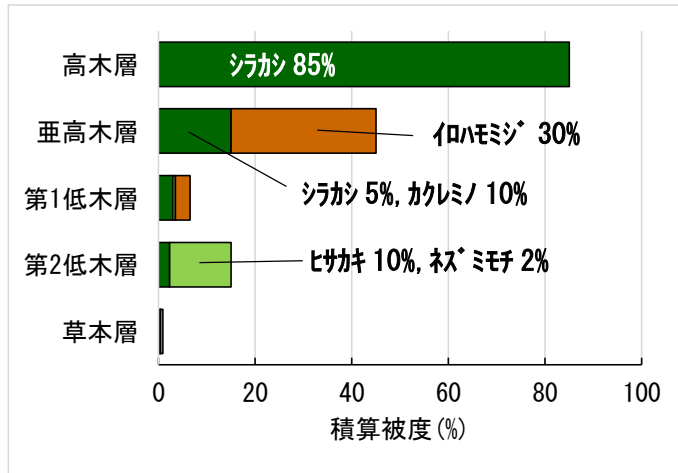


樹冠の様子



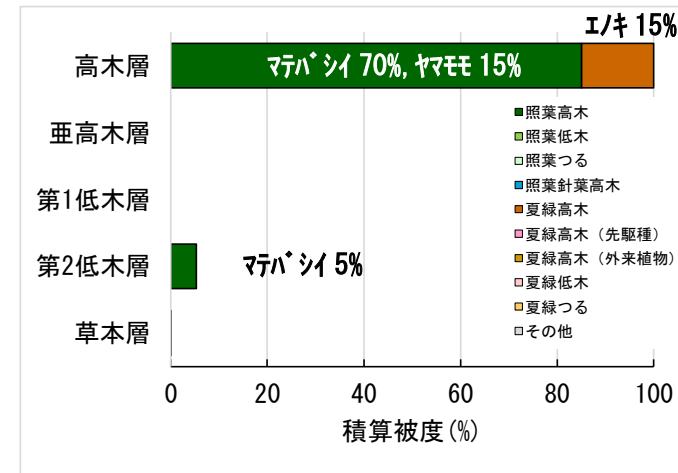
植栽に由来する照葉樹林(シラカシ群落、マテバシイ群落)の整備方針:右岸側

DSMK-7:シラカシ群落夏緑広葉樹混交



- ・高木層から低木層に優占しているシラカシを始めとした照葉樹を択抜する。
- ・光環境を改善し夏緑広葉樹の生育環境を改善する。

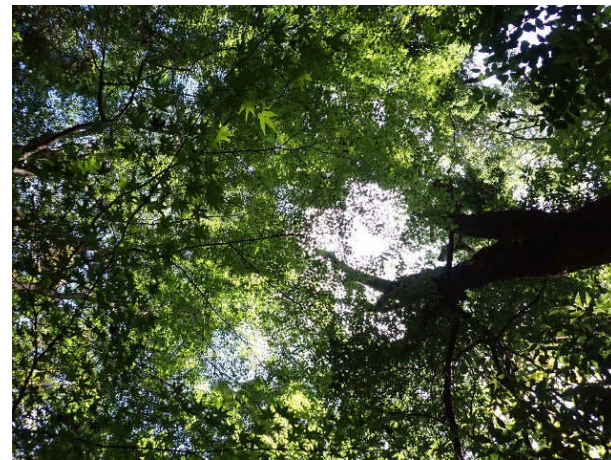
DSMK-8:マテバシイ群落



- ・尾根部の登山道から 10m 程度の幅で列状間伐する。
- ・表土があまり堆積していないことから埋土種子が少ない可能性があり、植生の回復状況に応じて植栽を検討する。



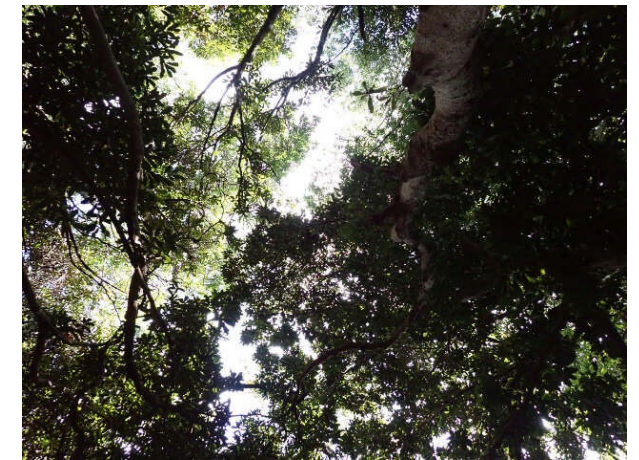
コドラート左下から撮影



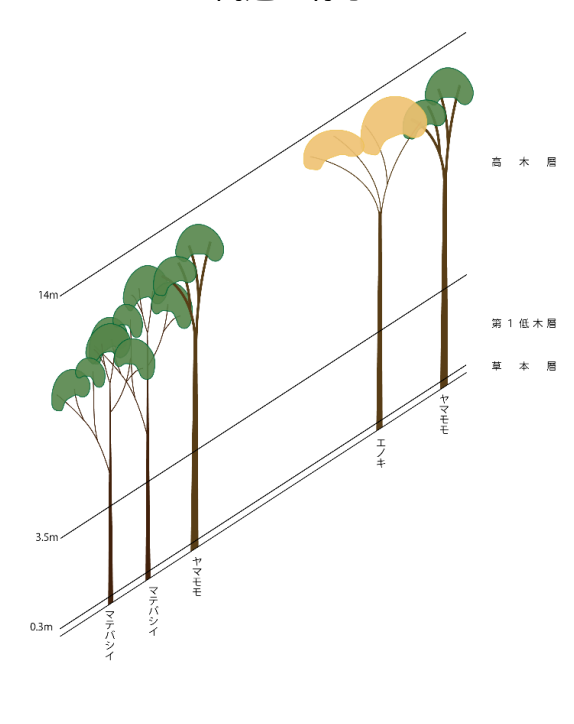
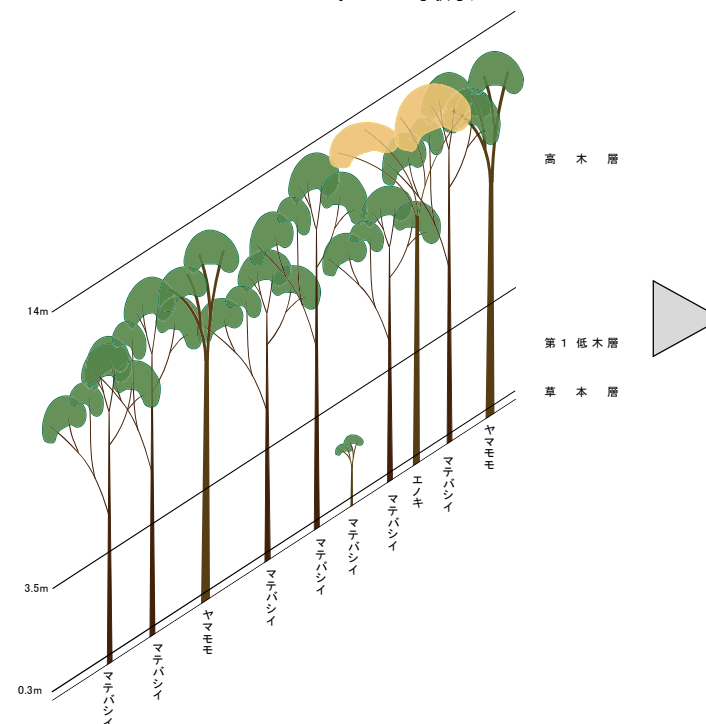
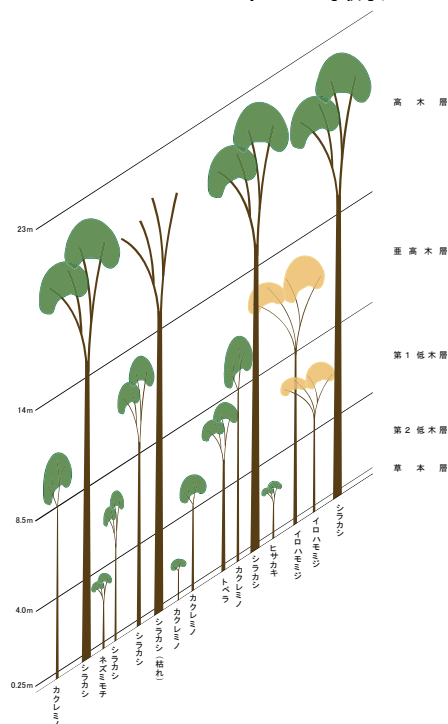
樹冠の様子



コドラート左下から撮影

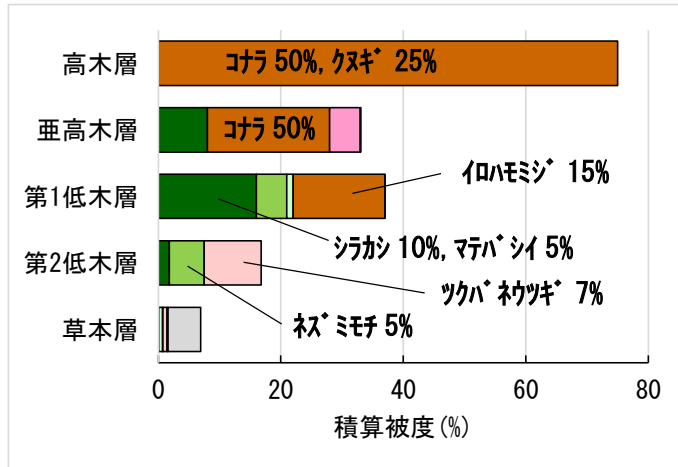


樹冠の様子



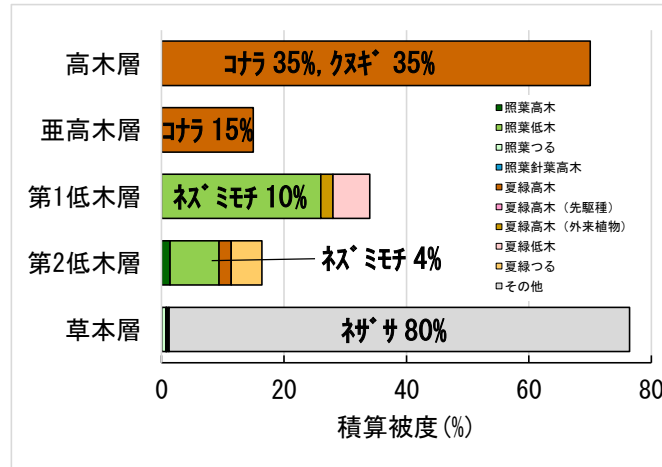
コナラ-アベマキ群集の整備方針:左岸側

DSMK-1:コナラ-アベマキ群集



・亜高木層から低木層に優占している照葉樹を除去する。

DSMK-4: コナラ-アベマキ群集



・亜高木層から低木層に優占している照葉樹を除去する。  
 ・ニセアカシアを伐採する。  
 ・ネザサを下刈する。



コドラート左下から撮影



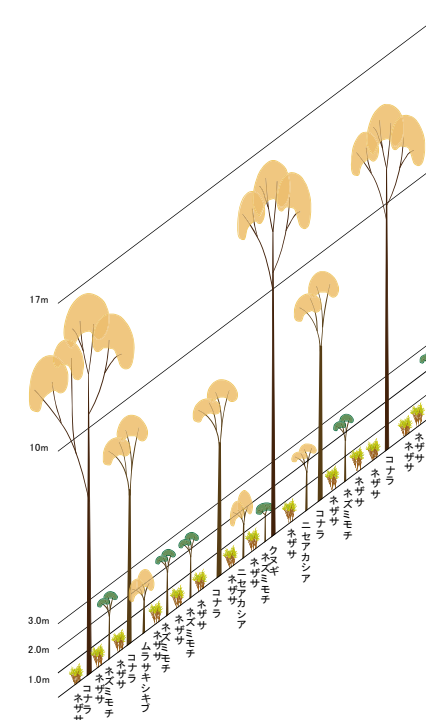
コドラート右上から撮影



コドラート左下から撮影

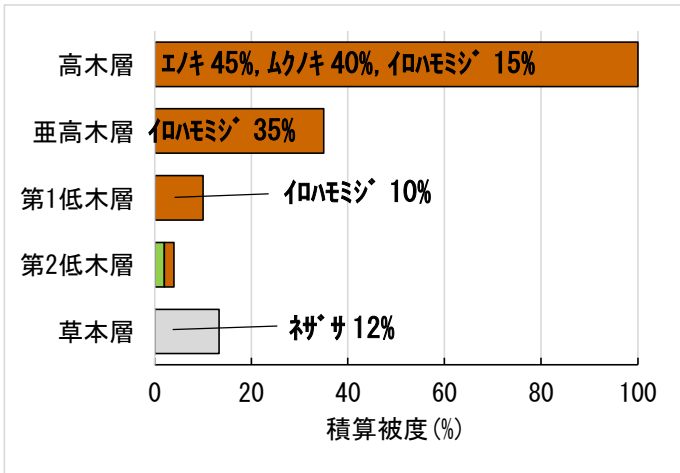


コドラート右上から撮影



エノキムクノキ群集の整備方針:左岸側

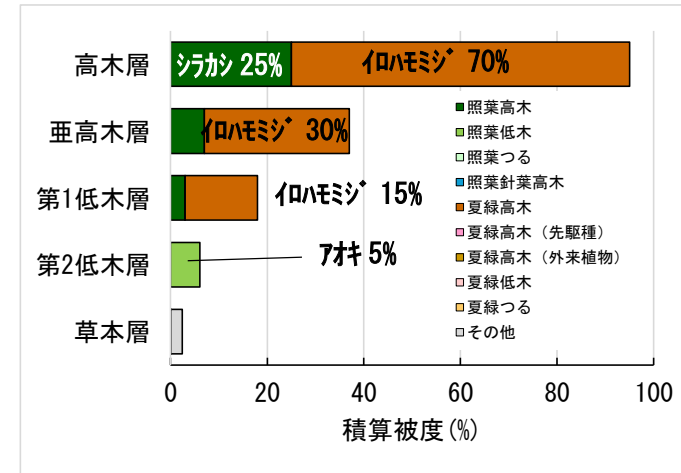
DSMK-2:エノキムクノキ群集



- ・亜高木層から低木層に優占しているイロハモミジを30%程度間伐する。
- ・イノシシによる掘り返しや表土流出防止対策として、柵工を設置する。
- ・埋土種子による植生回復が期待できないことから、下層植生の回復を目的とした低木種の植栽を検討する。

シラカシ群落の整備方針:左岸側

DSMK-3: シラカシ群落



- ・高木層から低木層に生育しているシラカシを択伐する。
- ・シラカシ以外の照葉樹は除伐する。
- ・亜高木層から低木層に優占しているイロハモミジを30%程度間伐する。
- ・イノシシによる掘り返しや表土流出防止対策として、柵工を設置する。
- ・埋土種子による植生回復が期待できないことから、下層植生の回復を目的とした低木種の植栽を検討する。



コドラート左下から撮影



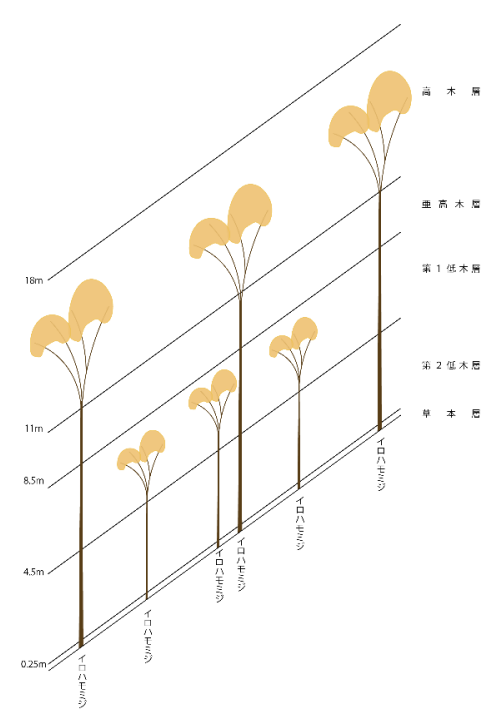
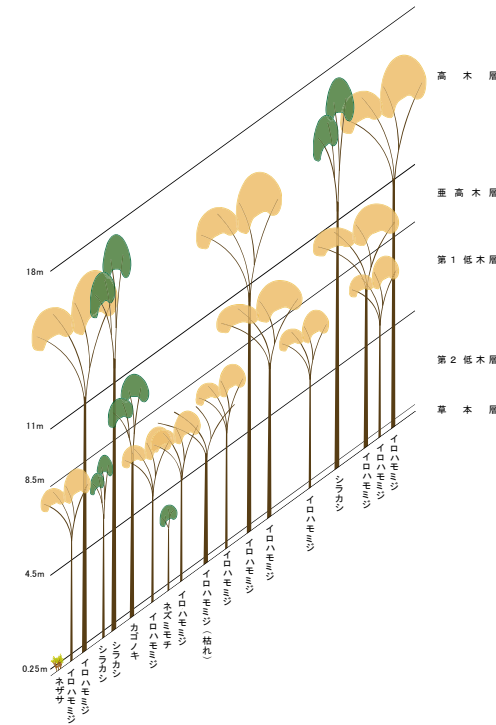
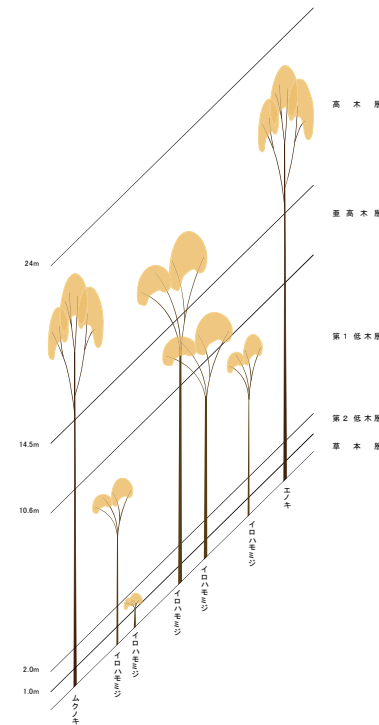
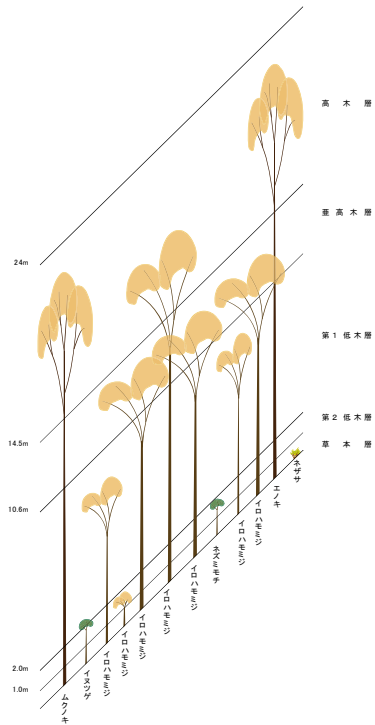
コドラート右上から撮影



コドラート左下から撮影

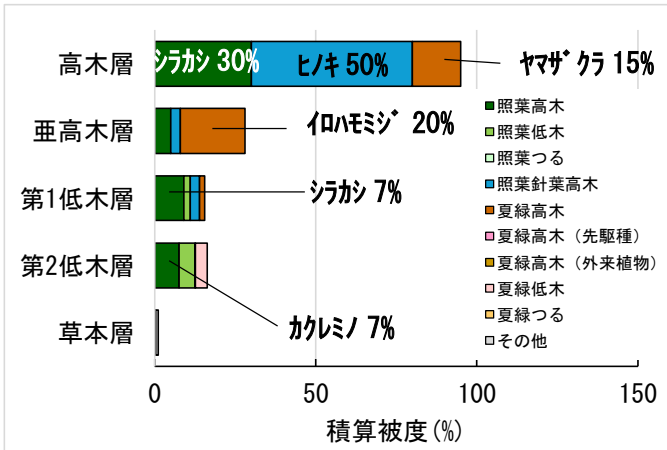


コドラート右上から撮影



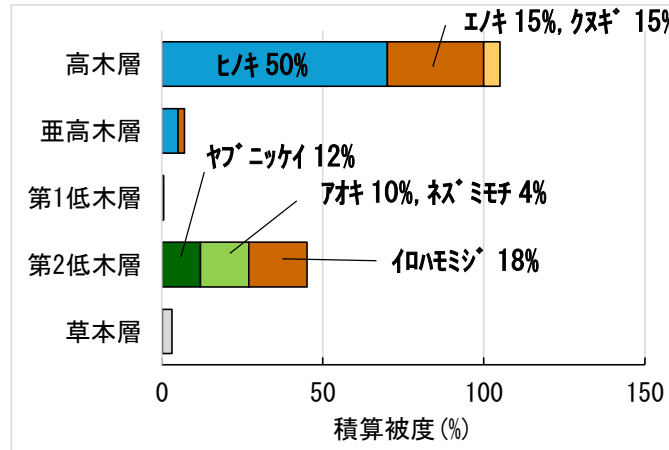
スギ-ヒノキ群落(ヒノキ植林)の整備方針:左岸及び右岸

DSMK-6:スギ-ヒノキ群落(ヒノキ植林)右岸側



- ・夏緑広葉樹の生育環境を改善することを目的として、ヒノキを30%程度間伐する。
- ・照葉樹についても除伐する。
- ・コナラ-アバマキ群集の構成種が周辺に生育しているため、コナラ-アバマキ群集を目指す。

DSMK-5:スギ-ヒノキ群落(ヒノキ植林)左岸側



- ・夏緑広葉樹の生育環境を改善することを目的として、ヒノキを30%程度間伐する。
- ・照葉樹についても除伐する。
- ・エノキ-ムクノキ群集やコナラ-アバマキ群集の構成種が生育しているが、斜面下部のため、エノキ-ムクノキ群集を目指すこととする。
- ・ただし、コナラ-アバマキ群集の構成種も生育環境の改善を目指す。



コドラート左下から撮影



コドラート右上から撮影



コドラート左下から撮影



コドラート右上から撮影

