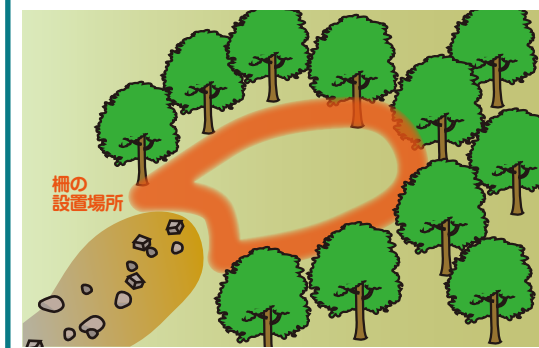


森林被害対策手法の事例

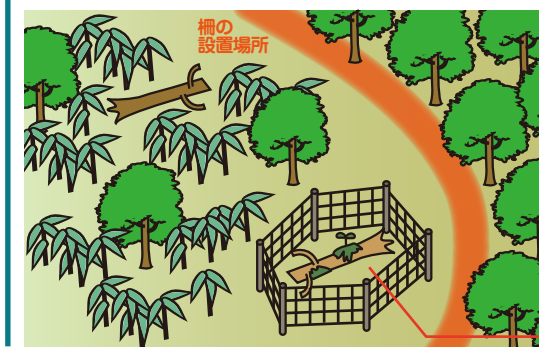
植生保護柵 植生保護柵は大型のものと小規模柵を多数設置するパッチディフェンスがあります。柵の設置面積は守るべき植生や群落により大きさや設置個所数を決めます。また、柵は維持管理が不可欠なので、維持管理にかかる費用も考慮し、費用対効果が高いものを選びましょう。



タイプⅠ 土壌保持機能の向上

設置に適した場所 ▶ 森林の辺縁部
▶ 土壌浸食の起点となる場所

植生の回復が見込めない場所では、柵内に植栽をします。

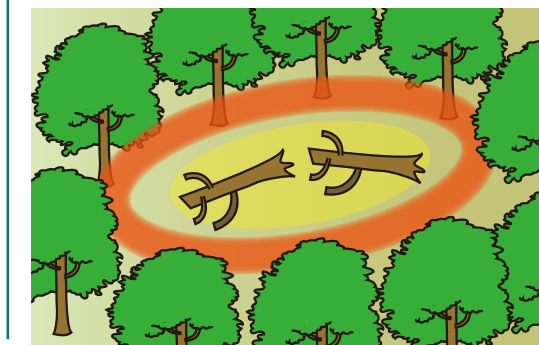


タイプⅡ 開放地拡大の抑止

設置に適した場所 ▶ ギャップ環境や開放地の辺縁部

植生の回復が見込めない場所では、柵内に植栽をします。

コケが生育した倒木を囲む。後継樹を囲むなど。



タイプⅢ 地域生態系の回復

設置に適した場所 ▶ ギャップ環境など

林内では植生の回復が遅く、ギャップ環境では、光条件が良く母樹からの種子の供給があるので、早い植生回復が見込めます。

剥皮防止ネット

シカの剥皮をうけやすい、トウヒ、ウラジロモミ、ヒノキ、コメツガ、ヒメシシヤラなどに単木防除します。

国土保全対策

土壌の流出が著しい場所では、必要に応じて国土保全対策の実施を検討します。

シカの個体数調整

捕獲方法は、銃器によるものと、わな・檻によるものがあります。適した捕獲方法はシカの利用状況や季節変化、地形条件などによってちがうため、添付資料の捕獲法検討チャート図によって、方法を検討します。

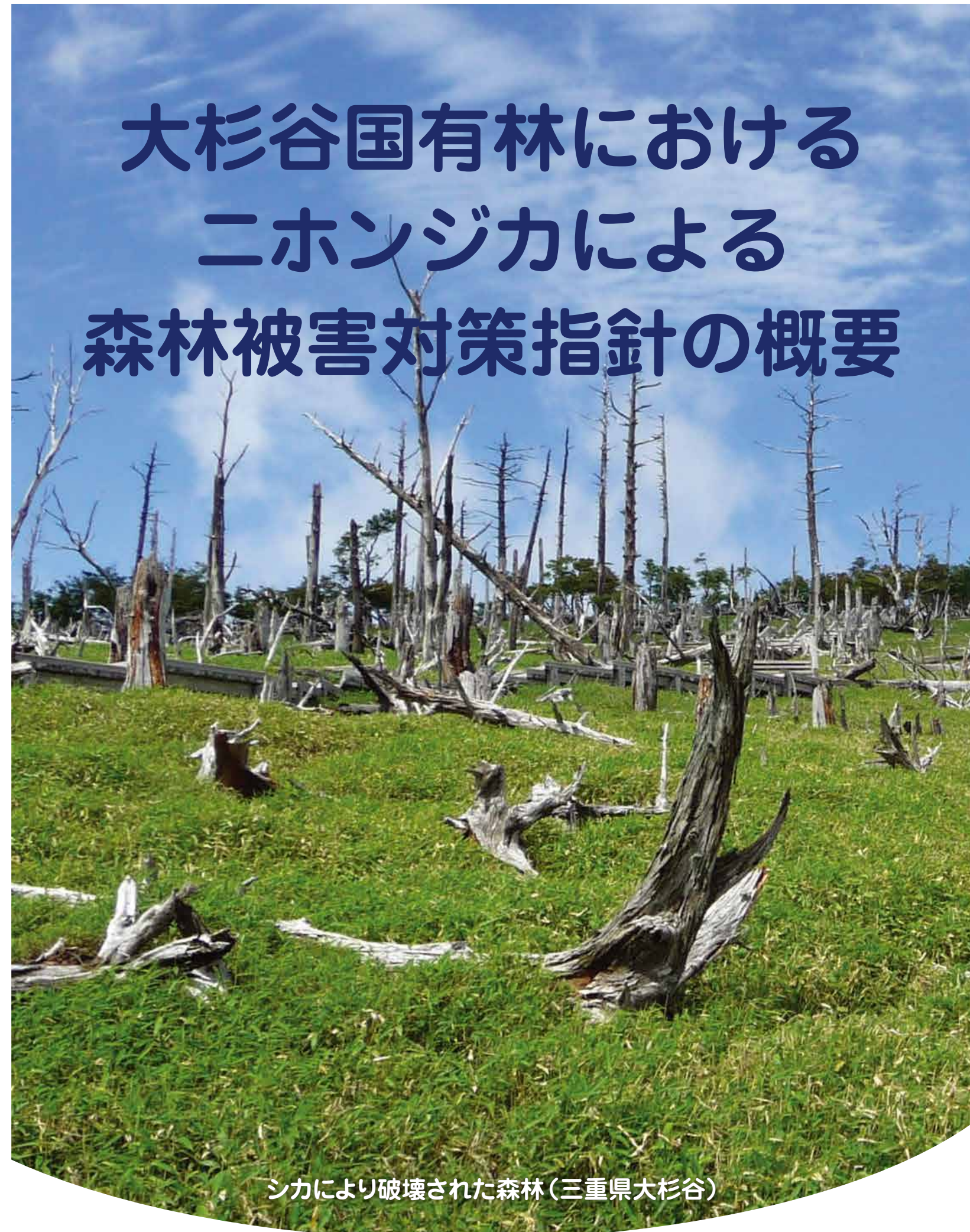


簡易な小型囲いわな



立木を使用した囲いわな

大杉谷国有林における ニホンジカによる 森林被害対策指針の概要



シカにより破壊された森林(三重県大杉谷)

森林被害対策指針の基本的な考え方

大杉谷国有林は、過度なシカの採食により、下層植生の衰退、生物多様性の低下、土壌の流出など、様々な影響が生じています。そこで豊かな森に戻すため、生物多様性保全機能、水源涵養機能、山地災害防止機能・土壌保全機能の向上を目的に森林の再生を取り組みます。

1 森林の成立基盤の保全

森林の階層構造（高木層・亜高木層・低木層・草本層）が崩れたり、落ち葉や落枝が消失すると、土壌を保持する力が低下します。

▶土壌の保持力を向上するため、植生保護柵による植生の回復を行います。また必要に応じて国土保全対策や植栽の実施を検討します。

2 森林後退の拡大の抑止

森林は上層木が倒れると、下層に生育していた後継樹が成長し、森林へ回復する機能を持っています。大杉谷国有林ではシカの採食により後継樹が育たず、森林へ回復していない地域があります。

▶森林への回復を促すために、植生保護柵を設置し後継樹の生育の保護を、また剥皮防止ネットを設置しシカの樹皮剥ぎによる上層木の枯死を防ぎます。

3 天然林の更新環境の回復

森林は様々な樹齢の樹木で形成された階層構造を持つため、樹木が枯死しても後継樹により再び森林へと回復します。そのためには、後継樹の生育するための健全な発芽床が必要です。大杉谷国有林では、シカの剥皮による高木性樹種の枯死、採食による後継樹の消失、発芽床の乾燥化などにより、森林の天然更新が見られない地域があります。

▶剥皮防止ネットの設置、植生保護柵の設置を行い、母樹の保護、下層植生の回復、発芽床の保全を行います。

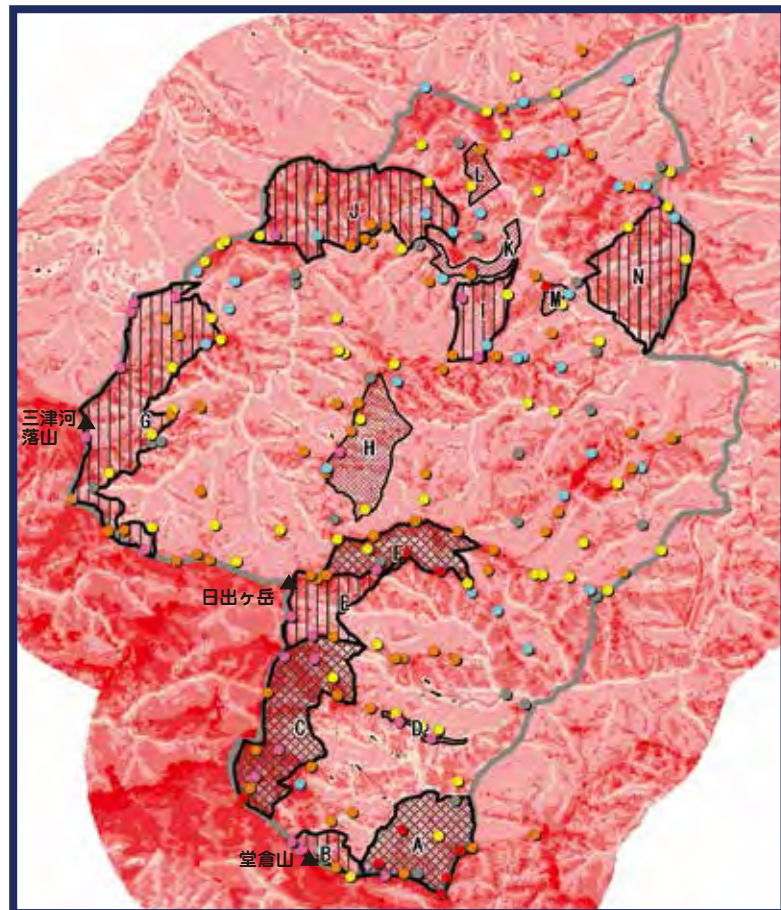
4 シカの個体数管理

大杉谷国有林のシカの生息密度は平成24年度時点で6.5頭/km²とされています。しかし急峻な地形が多い当国有林ではシカの生息できる地域が限定的で、シカが集中する地域があり、その地域で植生への影響が大きくなっています。

▶植生保護柵や剥皮防止ネットは緊急避難的な措置にすぎないので、柵の外でも健全な森林を維持するために、シカの生息密度を適正な密度に低減させることが重要です。そのため科学的な調査結果を基にシカの個体数調整を図ります。

シカの森林への影響度レベルに基づく対策地域区分

大杉谷国有林におけるシカの影響度とシカの利用可能度により、対策のための地域区分を行いました。



対策地域区分

シカの影響度

シカの影響度は、高木層、シカの不嗜好性植物、土壌の流出などにより判定しています。影響度の判定は付属資料のチャート図を参考にしてください。

- レベル6 ● (赤)
 - レベル5 ○ (紫)
 - レベル4 ● (黄)
 - レベル3 ● (緑)
 - レベル2 ● (青)
 - レベル1 ● (黒)
- 深刻 ← → 軽微

シカの利用可能度

シカは、緩やかな斜面・尾根、南側斜面をよく利用していることがわかりました。その結果をもとにシカの利用可能度を示しています。

- 5 ■ (赤)
 - 4 ■ (赤)
 - 3 ■ (赤)
 - 2 ■ (赤)
 - 1 ■ (赤)
 - 0 ■ (黒)
- 利用度高い ← → 低い

対策緊急度

シカの影響度と利用可能度を考慮して、対策地域区分をし、各地域の緊急度を示しました。対策地域区分に指定されていない地域はモニタリング調査を実施し、今後の動向を把握しておく地域です。

- 緊急度1 ☒ (斜線)
 - 緊急度2 ▨ (縦線)
 - 緊急度3 ▩ (横線)
- 緊急度高い ←

森林被害対策方法の検討

設定された対策地域区分の中でも、シカによる影響は微地形や環境によってちがひ、とるべき対策もちがいます。各地域での対策方法を下記のチャート図によって決定します。

付属資料のチャート図により決定		森の状況により選択		対策方法			
シカの影響度	シカの利用可能度	高木・亜高木層 植被率	森林の機能類型	国土保全	植生保護柵	剥皮防止ネット	捕獲
レベル6 ●		25%未満	山地災害防止タイプ	○	○	○	○
			水源涵養タイプ	○	○	○	○
		25~50%未満	山地災害防止タイプ	○	○	○	○
			水源涵養タイプ	○	○	○	○
50%以上		リター保持対策	○	○	○	○	
		自然維持タイプ	○	○	○	○	
レベル5 ○		50%未満	山地災害防止タイプ	○	○	○	○
			水源涵養タイプ	○	○	○	○
		50%以上	リター保持対策	○	○	○	○
			自然維持タイプ	○	○	○	○
レベル4 ●		50%未満	山地災害防止タイプ	○	○	○	○
			水源涵養タイプ	○	○	○	○
		50%以上	リター保持対策	○	○	○	○
			自然維持タイプ	○	○	○	○
レベル3 ●		50%未満	山地災害防止タイプ	○	○	○	○
			水源涵養タイプ	○	○	○	○
		50%以上	リター保持対策	○	○	○	○
			自然維持タイプ	○	○	○	○
レベル2 ●		50%以上	モニタリング調査の実施	○	○	○	○
			モニタリング調査の実施	○	○	○	○
			モニタリング調査の実施	○	○	○	○
			モニタリング調査の実施	○	○	○	○
レベル1 ●		50%以上	対策なし	○	○	○	○
			対策なし	○	○	○	○
			対策なし	○	○	○	○
			対策なし	○	○	○	○

大杉谷国有林における
ニホンジカによる森林被害対策指針

目 次

I. 本指針の目的と対象地域	1
1. 背景および目的	1
2. 対象地域	1
II. 大杉谷国有林の概況	3
1. 気候および地形	3
2. 森林植生の概況	4
(1) 森林植生の概況および優占種区分による植生図	4
(2) シカによる森林への影響	4
3. シカの生息動向	5
(1) 周辺地域の個体数管理の状況	5
(2) 大杉谷国有林におけるシカの生息動向	7
(3) 大杉谷国有林周辺に生息するシカの行動特性	8
(4) シカの利用環境特性	11
(5) 大杉谷国有林におけるシカの生息適地の抽出	13
III. 森林被害対策の方針	15
1. 大杉谷国有林における機能類型	15
2. 森林被害対策指針の目標とする森林	16
3. 対策の基本的な考え方	16
(1) 森林の成立基盤の保全	16
(2) 森林後退の拡大の抑止	17
(3) 天然林の更新環境の回復	17
(4) シカの個体数管理	17
IV. 森林被害対策手法の事例	18
1. 植生保護柵	18
(1) 植生保護柵の設置規模	18
(2) 植生保護柵の種類	18
(3) 設置箇所の留意点	19
2. 剥皮防止ネットの設置	19
3. 高木性樹種の植栽	19
4. 国土保全対策の施工事例	20
(1) 神奈川県丹沢山地	20
(2) 南アルプス国立公園	21
(3) 三重県大台町	21
5. シカの個体数管理	22
(1) 銃器による捕獲	22
(2) わな、檻による捕獲	24
(3) 捕獲個体の処理	26

V. 森林の現況に応じた対策地域区分	27
1. シカの森林への影響度に基づく対策地域区分	27
2. 各対策地域の優先度	29
VI. 森林被害対策の実施	30
1. 各対策地域区分における対策手法の選択	30
2. 個体数管理手法の検討	32
(1) 個体数管理手法の選択	32
(2) 個体数管理手法の実証試験	33
VII. モニタリング	36
1. 森林衰退状況の把握	36
2. 森林被害対策の効果検証	36
3. 個体数管理の効果・検証	36
VIII. 国、地方公共団体等の連携及び協力体制	36
IX. 普及啓発	36
参考文献	37
参考資料	38

I. 本指針の目的と対象地域

1. 背景および目的

大杉谷国有林は、紀伊半島南部の三重県と奈良県の県境となる台高山脈の東側に位置し、最も標高の高い大台ヶ原を中心とした山上にはトウヒやウラジロモミが優占する亜高山帯針葉樹林がまとまって分布しており、西日本では希少かつ貴重な地域とされている。

しかしながら、昭和30年代の伊勢湾台風、室戸台風など大型台風の影響により、山上の大台ヶ原では大規模な風倒木災害が起り、林冠の空隙による林床の乾燥化や、ミヤコザサの分布拡大が進んだ。その結果、ミヤコザサをはじめとしたニホンジカ（以下、シカとする）の餌資源量が増加し、シカの個体数が急激に増加した。シカの採食圧増大は、林床植生の衰退、森林更新阻害等を引き起こしながら、近年急激に加速してきている。

大台ヶ原をその一部に含む大杉谷国有林においても、シカによる樹木の剥皮や林床植生の衰退が進行している。その影響は、スギ、ヒノキなどの植栽木だけでなく、天然林における高木層の消失にも及び、影響する地域の拡大も懸念されている。さらには、一部では土壌の流失もみられ、急峻な地形では林地の崩壊現象が生じている。

このため、シカによる森林被害の対策の検討を目的として、被害地における森林の再生及び保全のための事業として、「自然再生推進モデル事業〈大台ヶ原地域（大杉谷国有林）〉」を実施することとなった。

本指針は、平成20～24年度事業で実施した調査結果をもとに、シカの生息動向、シカによる森林への影響等を取りまとめ、大杉谷国有林の貴重な生態系を保全するための植生の保全対策、シカの管理等に関する方針を定めたものである。

2. 対象地域

本指針の対象地域は、奈良・三重県境の御座岨付近から、大台辻、三津河落山、川上辻、日出ヶ岳、正木嶺、堂倉山までをおよその西縁とした。三重県側、大杉谷の源流部である堂倉谷、栗谷、西谷、ヤゴベ谷の上部を含む南北約6km、東西約4km、面積約1,600haに及ぶ区域である（図1）。標高は日出ヶ岳、1,695mを最高とし、最低標高はおよそ900mである。

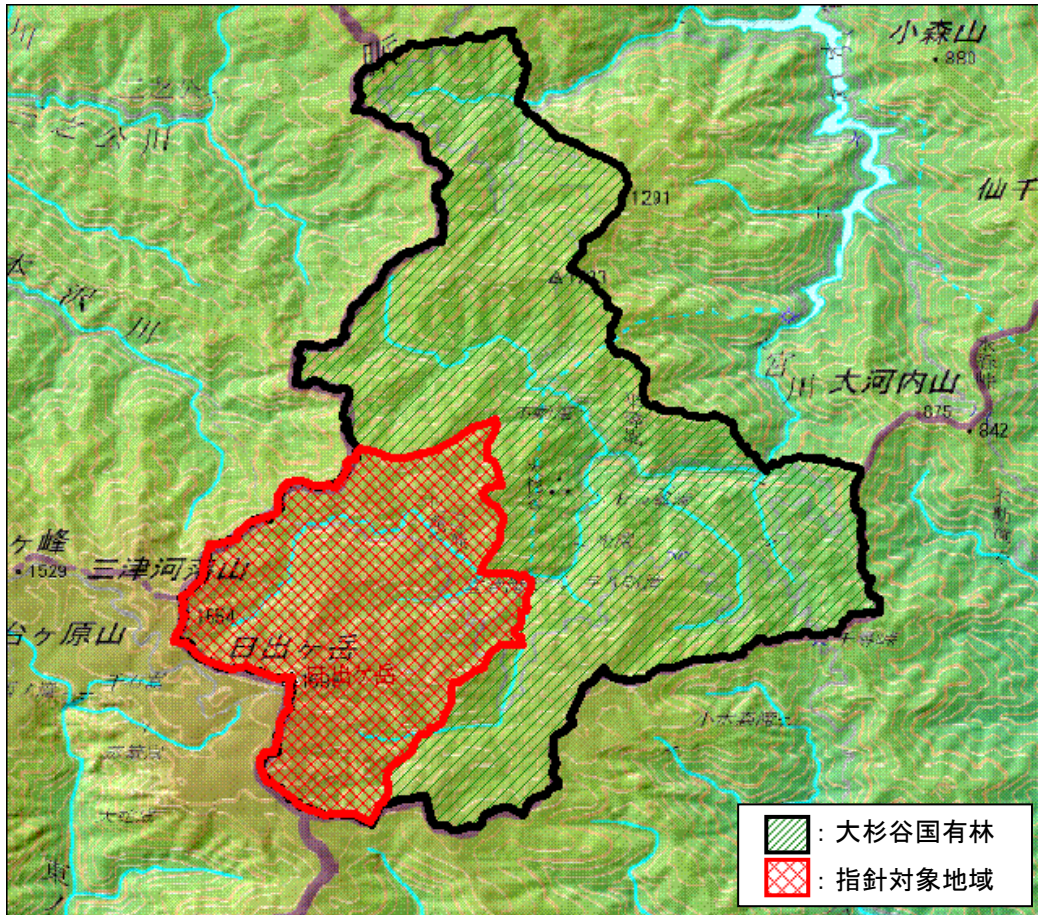


図1 大杉谷国有林および対象地域

II. 大杉谷国有林の概況

1. 気候および地形

大杉谷国有林は、紀伊半島南部の三重県と奈良県の県境となる台高山脈の東側に位置する。この付近は日本有数の多雨地帯として知られており、年間降水量は 4,500mm を越える。台高山脈の最高峰、日出ヶ岳 (1,695m) を中心とした大台ヶ原は、高原状の緩やかな起伏をなす準平原であるが、その周辺は多量の降雨による浸食作用により、深いV字谷を呈し、さまざまな滝を有する溪谷となっている (近畿中国森林管理局 2003)。平成 20~24 年度の「大杉谷国有林におけるニホンジカの生息状況及び森林被害の現況把握調査」事業において、気温及び雨量の計測を行っている。その結果をもとに、月別の平均気温を図 2 に、月別平均降水量を図 3 に示す。

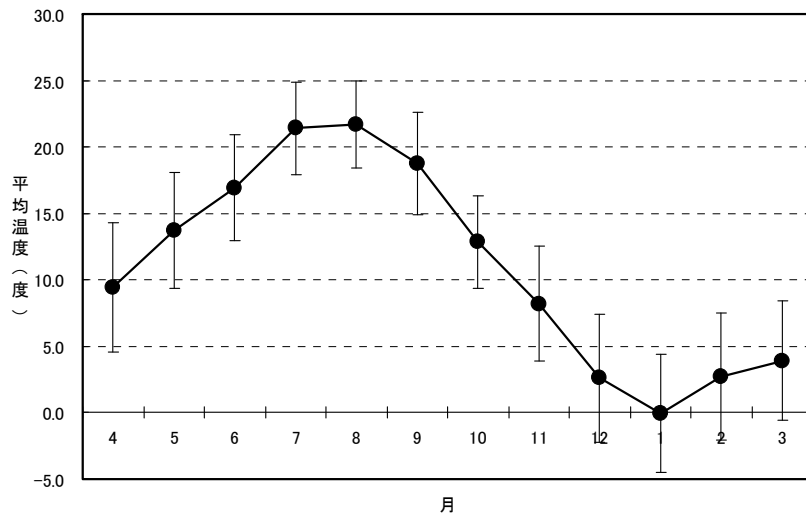


図 2 大杉谷国有林における月別平均気温
(平成 20~24 年度の調査結果をもとに作成)

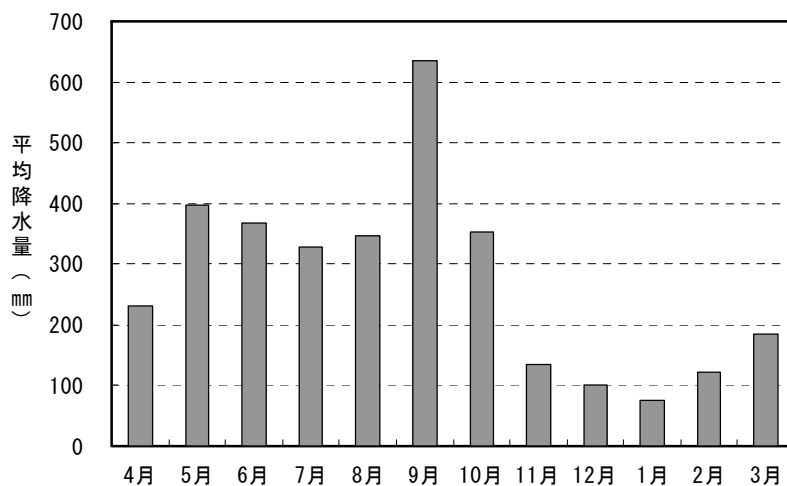


図 3 大杉谷国有林における月別平均降水量
(平成 20~24 年度の調査結果をもとに作成)

2. 森林植生の概況

(1) 森林植生の概況および優占種区分による植生図

大杉谷国有林には、標高の低い宮川の溪谷付近から標高 800m 付近までは、カシ類、タブノキを中心とした暖温帯の常緑広葉樹林がみられ、その上部にはカエデ類やミズナラ、ブナを主体とした冷温帯落葉広葉樹林、太平洋型ブナ林が、最も標高の高い大台ヶ原を中心とした山上にはトウヒやウラジロモミが優占する亜高山帯針葉樹林がまとまって分布しており、西日本では希少かつ貴重な地域とされている。特にトウヒは、分布の南限にあたることから学術的にも貴重である。このようにスギ、タブノキ、ブナ、トウヒなどの垂直分布がみられることから、平成 3 年 3 月には、国有林のうち 1,391ha が大杉谷森林生態系保護地域に指定されている。

近畿中国森林管理局所蔵の空中写真と平成 20～23 年度のニホンジカの森林植生衰退状況調査結果等をもとに、平成 23 年度に作成された対象地全域の優占種区分による植生図を参考資料（参考資料-1）として添付した。

(2) シカによる森林への影響

大杉谷国有林の当指針対象地域において、シカによる森林への影響を把握するため、平成 20～23 年度に森林衰退状況調査が行われている。当調査は、各調査地の立地、植生、シカの影響に関連した項目について簡易的な調査手法を用い、216 地点において実施された。この結果をもとにシカの森林への影響を評価した。

評価方法は参考資料のチャート図（参考資料-2～7）に従い、各調査地点のシカの影響度について 0～6 までの 7 段階で評価を行った。各影響度のシカの生息状況及び森林の状況は、以下のとおりである。

- 影響度 0：露岩地や急傾斜地でシカが生息できない場所。
- 影響度 1：シカの痕跡がない、またはわずかにある程度で、植生への影響がほとんど見られない。
- 影響度 2：シカの痕跡がわずかに確認され、植生への影響はほとんど見られない。
- 影響度 3：シカの痕跡が顕著で、下層植生の低木・草本に食痕が見られ、樹皮の摂食痕など植生への影響が顕在化している。
- 影響度 4：シカの痕跡が顕著で、下層植生の植被率が低下している、もしくは不嗜好性植物が繁茂しているなどの植生への影響が顕著である。
- 影響度 5：シカによる植生への影響が顕著で、森林の更新阻害が生じている。
- 影響度 6：シカによる植生への影響が顕著で、土壌の流出が確認され、森林の成立基盤が消失している。

各調査地点について、当チャート図に従い評価した影響度の分布を図 4 に示す。

全調査地点において、影響度 0 の場所は確認されなかったが、これは、影響度 0 該当地域は調査を実施できない環境であるため調査地が確保されなかったことによる。シカの影響度の高い地域は、堂倉山の東、尾鷲辻の東、日出ヶ岳より東の通称「緑の尾根」で、これらの地域において顕著な植生への影響が確認された。

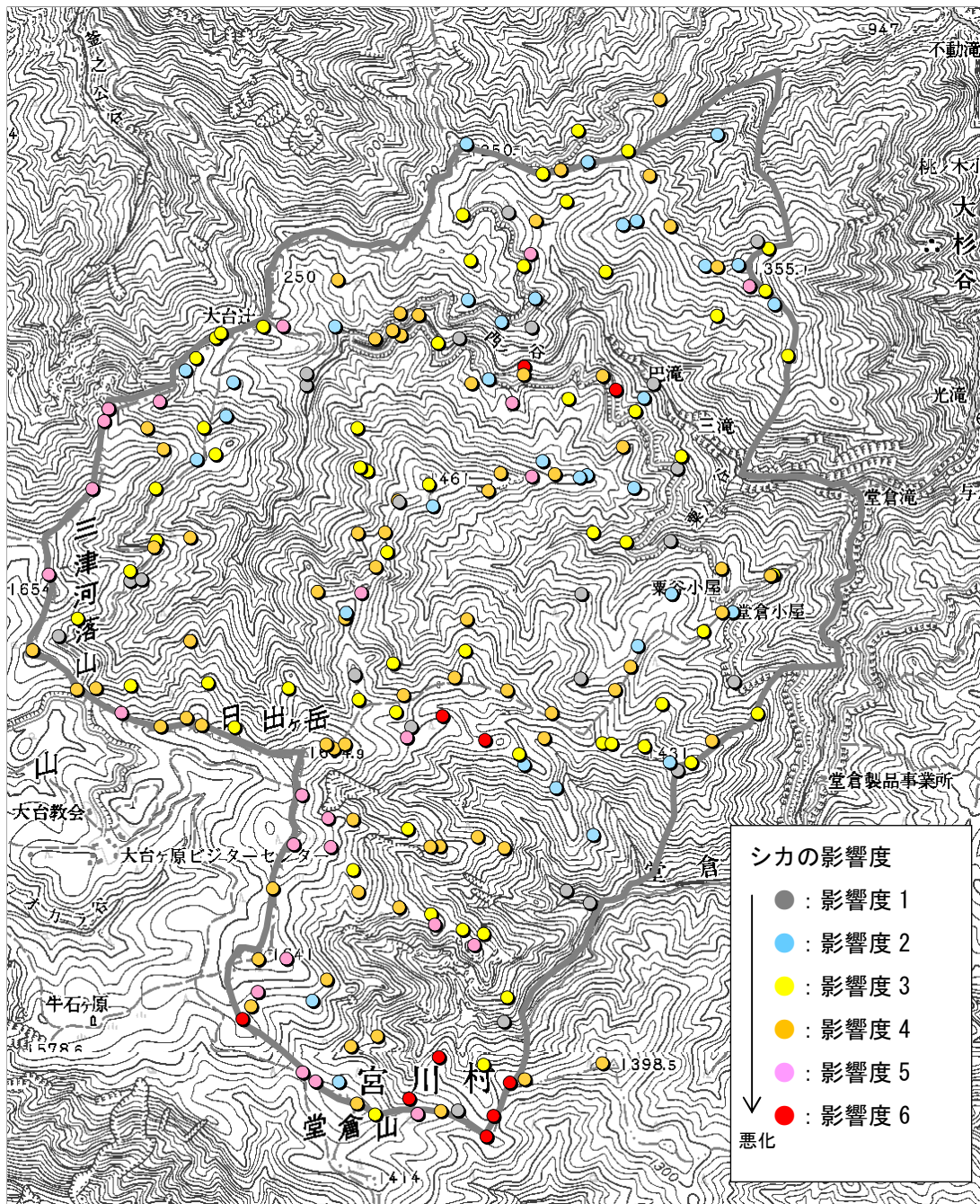


図4 森林衰退状況調査地点におけるシカの影響度

3. シカの生息動向

(1) 周辺地域の個体数管理の状況

大杉谷国有林は、国指定の大台山系鳥獣保護区に指定されており、これまで狩猟による捕獲は実施されていない。当国有林の周辺地域においては、三重県および奈良県がシカの保護管理に関する計画を策定し、個体数管理を実施している。

三重県では、平成13年度の特定期鳥獣保護管理計画策定以降、捕獲数が増加し、県全体の捕獲数

は平成 21 年度に 10,000 頭を超え、平成 22 年度は約 15,000 頭となっている（三重県, 2012）（図 5）。なお、平成 22 年度の大台町および紀北町の捕獲数は、大台町が約 530 頭、紀北町が約 460 頭で、両町で約 1,000 頭が捕獲されている。

奈良県におけるシカ捕獲数は、平成 12 年度のニホンジカ特定鳥獣保護管理計画策定以降、平成 17 年度に若干減少したものの、その後は年々増加している。平成 22 年度の県全体の捕獲数は約 5,500 頭であり、そのうち約 6 割がメスである（奈良県, 2012）（図 6）。

大台ヶ原地域では、平成 13 年度に環境省が「大台ヶ原ニホンジカ保護管理計画」を策定し、平成 14 年度以降、管理捕獲を実施している。捕獲は、麻酔銃、アルパインキャプチャー、箱わな、装薬銃、くくりわな、囲いわな等の様々な方法によって実施されており、平成 20 年度以降はくくりわなによる捕獲の割合が増している。捕獲数は平成 21 年度が最も多く 89 頭であったが、平成 22 年度以降は減少している（環境省, 2012）（図 7）。

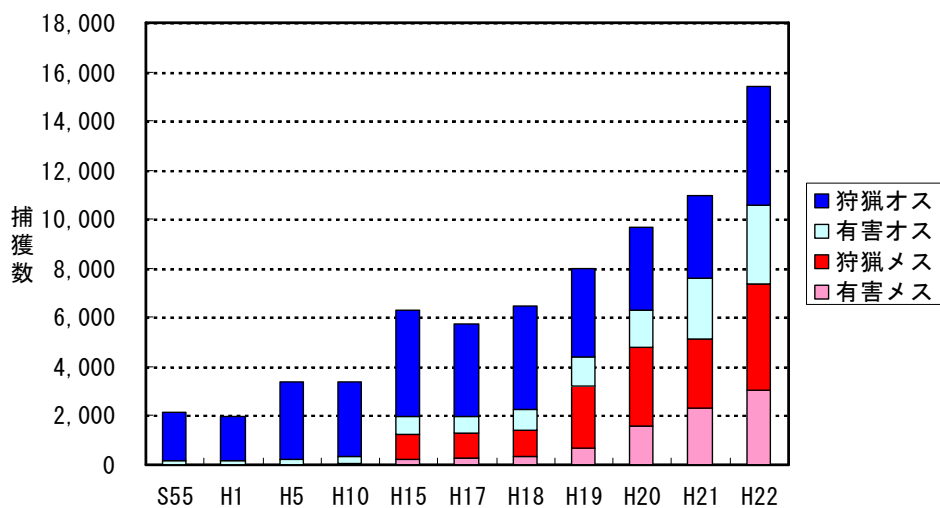


図 5 三重県のシカ捕獲頭数の年変化

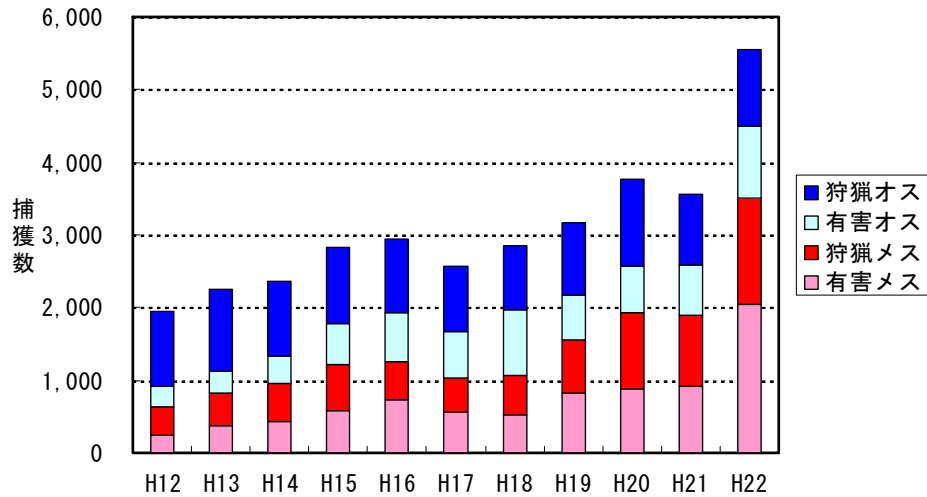


図 6 奈良県のシカ捕獲頭数の年変化

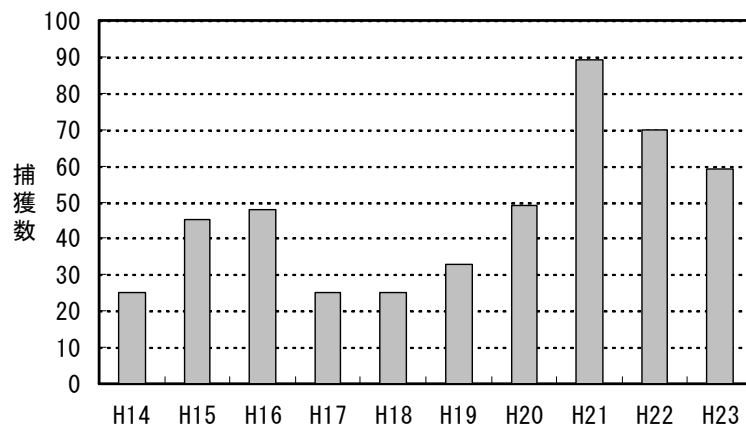


図 7 大台ヶ原地域におけるシカ捕獲頭数の年変化

(2) 大杉谷国有林におけるシカの生息動向

大杉谷国有林におけるシカの生息動向を把握するため、平成 20～24 年度に糞塊密度調査が実施されている。

図 8 に糞塊密度をもとに推定した生息密度の年変化を示す。当国有林のシカの生息密度は、平成 21 年度から平成 24 年度の 3 年間に、3.2 頭/km² から 6.5 頭/km² と約 2 倍に上昇している。これは年率約 27% の増加であり、西南日本で報告されているシカの自然増加率とほぼ同程度である。大台ヶ原地域では環境省によるシカの生息動向について調査されており、生息密度指標が近年低下傾向にあり、捕獲の効果が表れているとされている（環境省、2012）。当国有林の生息密度の上昇はシカの自然増加だけでなく、大台ヶ原地域での捕獲の影響により、当国有林をシカが逃避地として利用した結果生じている可能性も考えられる。

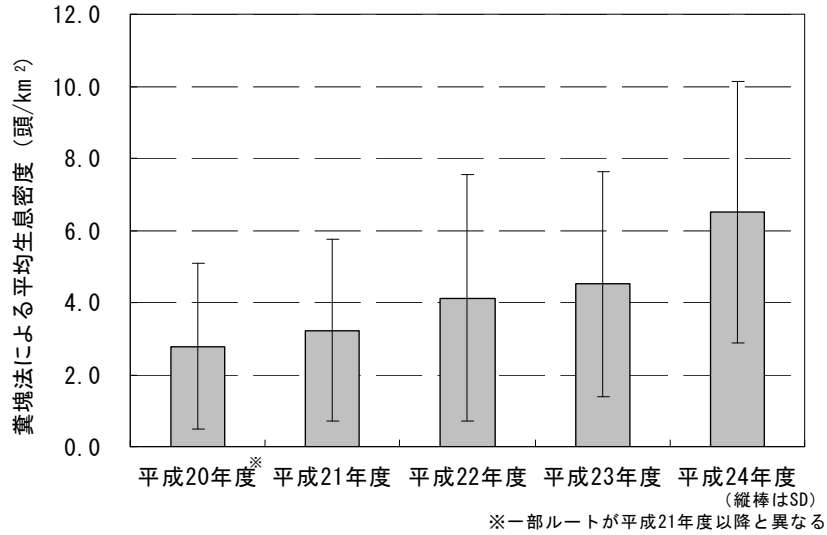


図8 メッシュ別のシカ推定生息密度平均の年変化

8月～11月に実施しているラインセンサス調査の結果から、当国有林内では8月にシカ密度が高く、10月に低くなる傾向が認められている。またシカはササ類（ミヤコザサ・スズタケ）が優占する環境で多く目撃されており、生産量が多く、餌資源として価値の高いササ地を選択的に利用していると推察される（図9）。

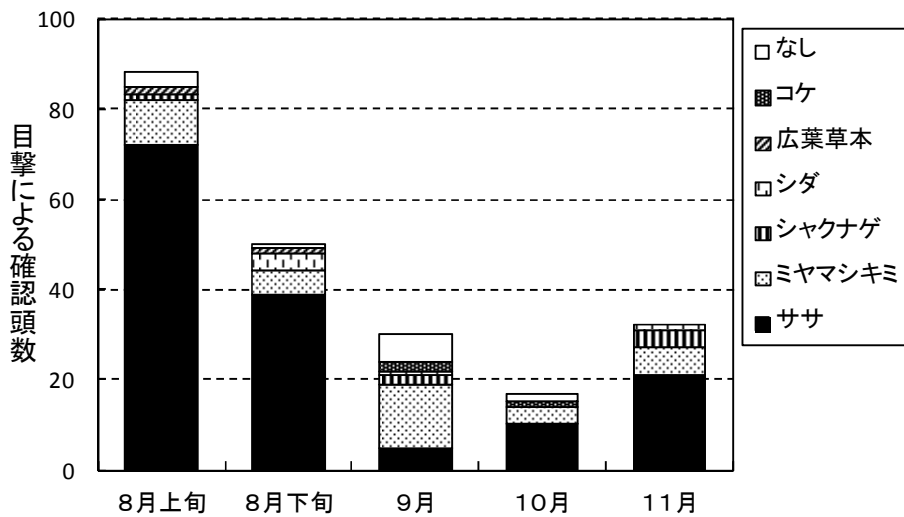


図9 ラインセンサス調査による目撃頭数の月変化

(3) 大杉谷国有林周辺に生息するシカの行動特性

大杉谷国有林に生息するシカの行動特性を把握することは、シカの管理方法を検討する上で欠かせない情報である。当地域では、本事業および環境省（環境省、2012）によりシカの行動特性の調査が行われている。本事業では、平成23年度に成獣オス1頭（個体1）と成獣メス3頭（個体2, 3, 4）に、環境省事業では、平成17～23年度に12個体にGPSテレメトリー首輪を装着

し、行動圏、環境選択、季節変化などの情報が蓄積されている。

これらの結果から、夏季に大台ヶ原地域に生息しているシカの一部は、冬季に当国有林の低標高域（約 200～900m）に季節移動すること、当国有林の低標高域に生息しているシカは周年定着し、行動圏が非常に狭いことなどが明らかにされている（図 10、図 11）。大杉谷国有林では冬季のシカ密度が高まる可能性があること、局地的に強い採食圧がかかる可能性があることが示唆される。

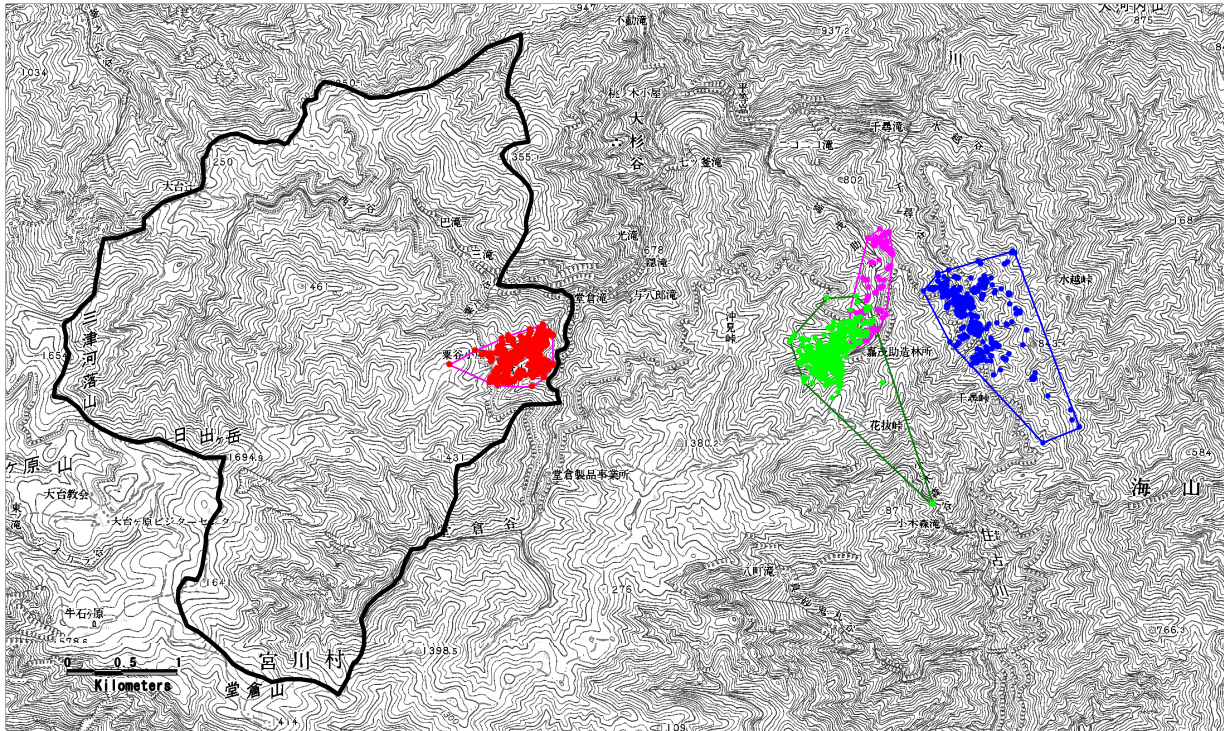


図 10 大杉谷国有林において行動特性調査を実施した個体の活動点と最外郭法による行動圏
 (●□: 個体 1、●□: 個体 2、●□: 個体 3、●□: 個体 4、□: 調査対象地域)

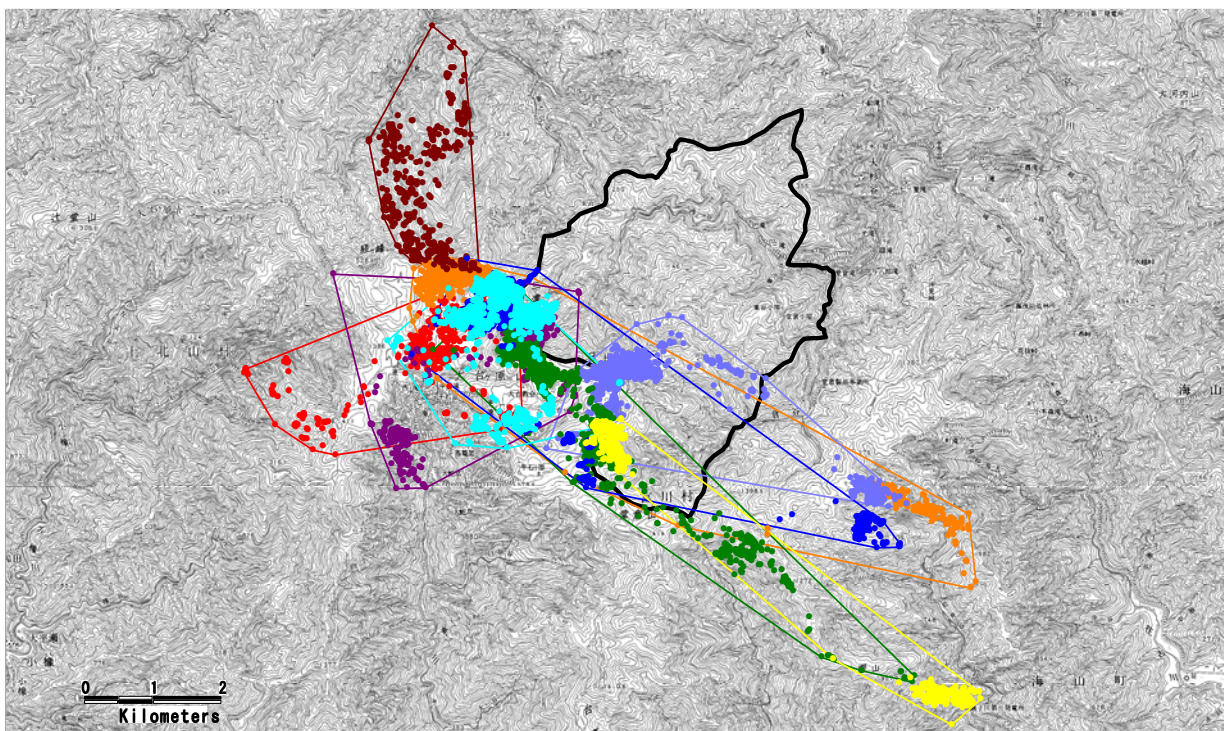


図 11 大台ヶ原地域において行動特性調査を実施した個体の活動点および行動圏
 (●は活動点、□は最外郭法による行動圏を示し、個体別に色分けし示した。)
 (※環境省GPSテレメトリー調査結果)

(4) シカの利用環境特性

平成 20～24 年度にかけて、シカの生息状況を把握するため、ラインセンサス調査、糞塊密度調査、センサーカメラ調査が実施された。また森林衰退状況調査によって生息環境の情報も収集されている。これらの結果から、下層植生にミヤコザサが優占する地域、傾斜が 30 度未満の地域でシカの利用頻度が高いことが示された。

GPS テレメトリー調査の結果（本事業および環境省公表予定資料）からも傾斜が 30 度未満の地域でのシカの選択性が高く、30 度を超える急峻な地域は忌避することが明らかとなった。また斜面方位の選択性をみると南斜面を選択的に利用していること、地形特性（尾根谷度）では緩やかな尾根での選択性が高いことが明らかとなった（図 12～14）。

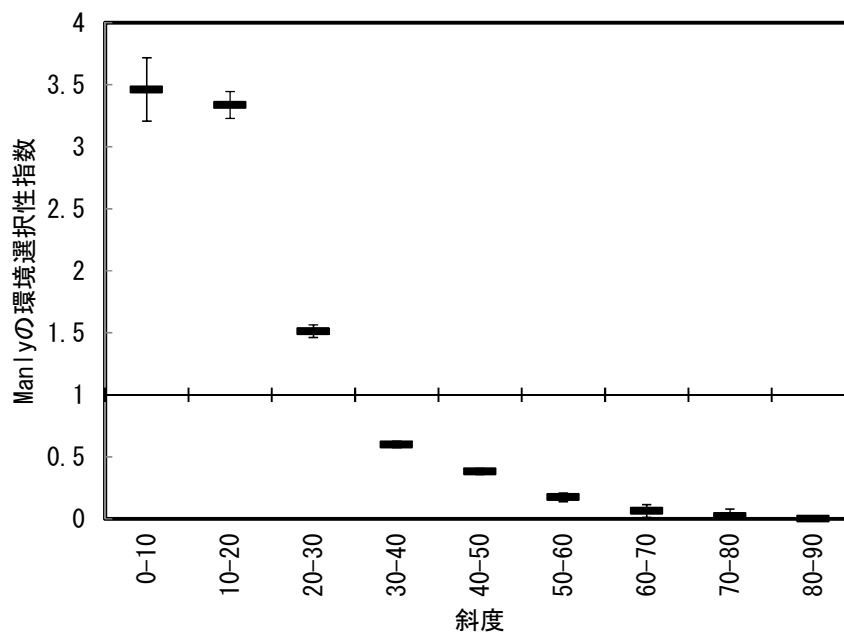


図 12 GPS テレメトリー調査による活動点の傾斜とその選択性指数

Y 軸は選択性指数を示す。縦棒は 95%の信頼区間を示している。信頼区間に 1 を含む場合は選択性が見られないことを示している。信頼区間が 1 より上の場合には正の選択性を示し、1 より下の場合には負の選択性を示している。

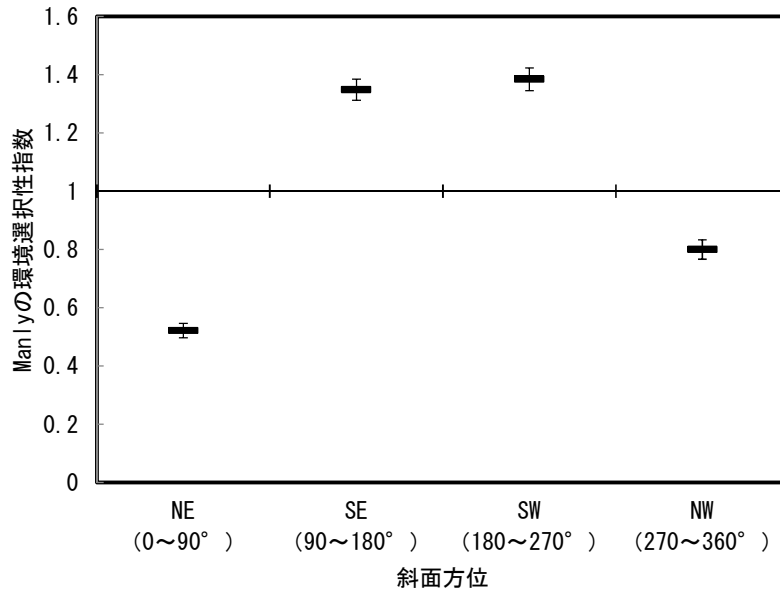


図 13 GPS テレメトリー調査による活動点の斜面方位とその選択性指数

Y軸は選択性指数を示す。縦棒は95%の信頼区間を示している。信頼区間に1を含む場合は選択性が見られないことを示している。信頼区間が1より上の場合には正の選択性を示し、1より下の場合には負の選択性を示している。

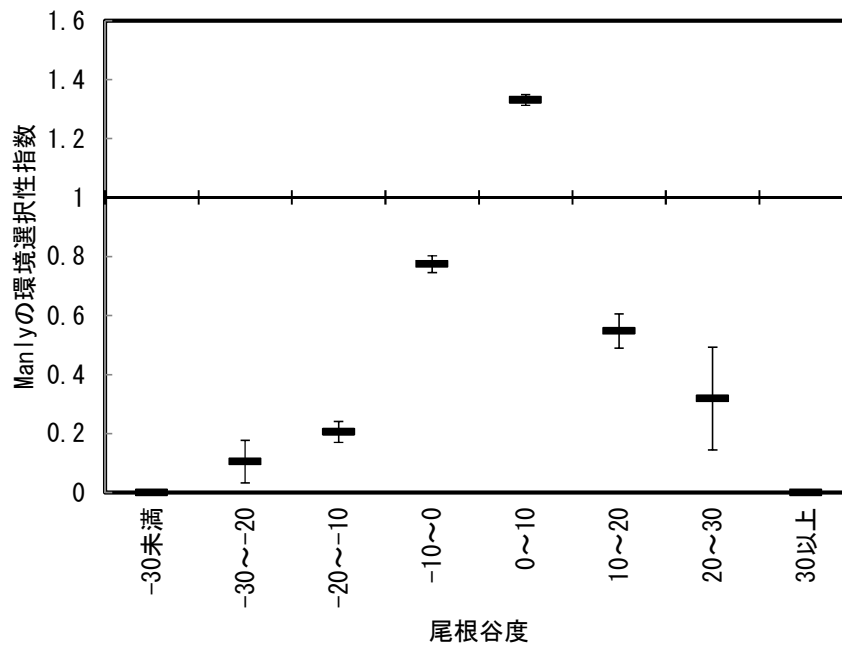


図 14 GPS テレメトリー調査による活動点の尾根谷度*階別選択性指数

Y軸は選択性指数を示す。縦棒は95%の信頼区間を示している。信頼区間に1を含む場合は選択性が見られないことを示している。信頼区間が1より上の場合には正の選択性を示し、1より下の場合には負の選択性を示している。

*: 尾根谷度は凸地形では正の値、凹地形では負の値、平地では0となる。また数値は起伏度を示し、急峻なほど数値が大きくなる。

(5) 大杉谷国有林におけるシカの生息適地の抽出

センサーカメラ調査、糞塊密度調査、GPSテレメトリー調査（本事業および環境省公表予定資料）結果からシカが選択的に利用する斜度、斜面方位及び尾根谷度の情報を得ることができた。この結果から「シカ利用可能度」を評価し、大杉谷国有林におけるシカの生息適地の抽出を試みた。

対象地域の地形特性を把握するため、基盤地図情報標高データ（10m メッシュ）（国土地理院基盤地図情報ダウンロードサービス <http://fgd.gsi.go.jp/download/>）をもとに、対象地域の10mメッシュごとの斜度、斜面方位及び尾根谷度を算出した。「シカ利用可能度」の算出には、10mメッシュ毎に算出した斜度及び斜面方位をもとに、表1に示す評点を与え、地形の特徴を示す尾根谷度は、前述の選択性指数（Manlyの選択性指数）の値を評点としてそのまま用いた。

表1 斜度および斜面方位の評点

斜度別評点		斜面方位評点		評点合計
斜度	評点	斜面方位	評点	
0-10	5	北	0	5
		南		
10-30	2	北	1	3
		南	2	
30-60	1	北	1	2
		南	2	
60-80	1	北	0	1
		南		
80以上	0	北	0	0
		南		

「シカ利用可能度」の評価は、各項目の評点から以下の式で求められる数値を6段階に区分した。

$$\text{「斜度および斜面方位の評点合計」} \times \text{「尾根谷度階別評点」}$$

シカ利用可能度の評価をもとに、シカの利用可能性が高い地域を抽出した（図15）。当国有林は急峻な地形が多くシカの利用可能度が低い地域が多いことが分かる。シカの利用可能度が高い地域は、日出ヶ岳～正木ヶ原～堂倉山にかけての尾根、大台辻～狸峠にかけての南側斜面、日出ヶ岳～テンネンコウシ高にかけての尾根など比較的緩やかな地域に限定されている。一方、日出ヶ岳～西谷高までの細尾根や堂倉谷の上流部など急峻な地形ではシカの利用可能度が特に低い。当国有林でシカの利用が集中する地域は限定され、このような地域に強度なシカの採食圧がかかっていることが示唆される。

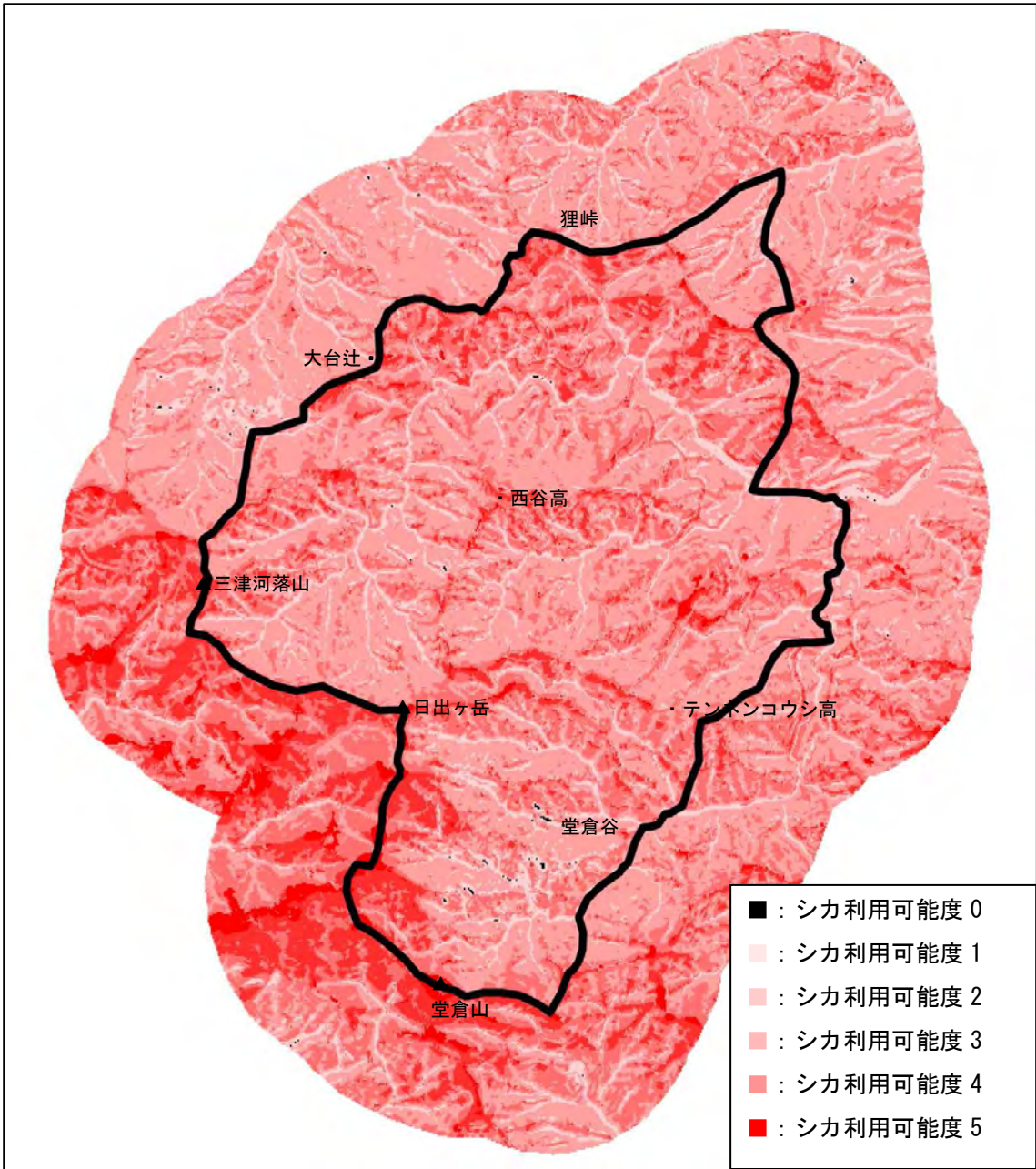


図 15 地形から評価したシカの利用可能度の分布

(□ : 調査対象地域)

(本事業および環境省公表予定資料を基に作成)

III. 森林被害対策の方針

1. 大杉谷国有林における機能類型

「国有林野の管理経営に関する法律」に基づき策定された平成 21 年 4 月 1 日～平成 26 年 3 月 31 日を計画期間とした「第 3 次地域管理経営計画書・第 3 次国有林野施業実施計画書」の中で、大杉谷国有林の機能類型は「水土保持林」及び「森林と人との共生林」に設定されており、各区分の方針に基づく管理経営を実施している。当地域の「水土保持林」は「国土保全タイプ」と「水源涵養タイプ」に分類され、「森林と人との共生林」は「自然維持タイプ」に分類されている。「自然維持タイプ」に分類された地域のうち特に学術的に貴重な森林域については「大杉谷森林生態系保護地域」にも設定されている（図 16）。

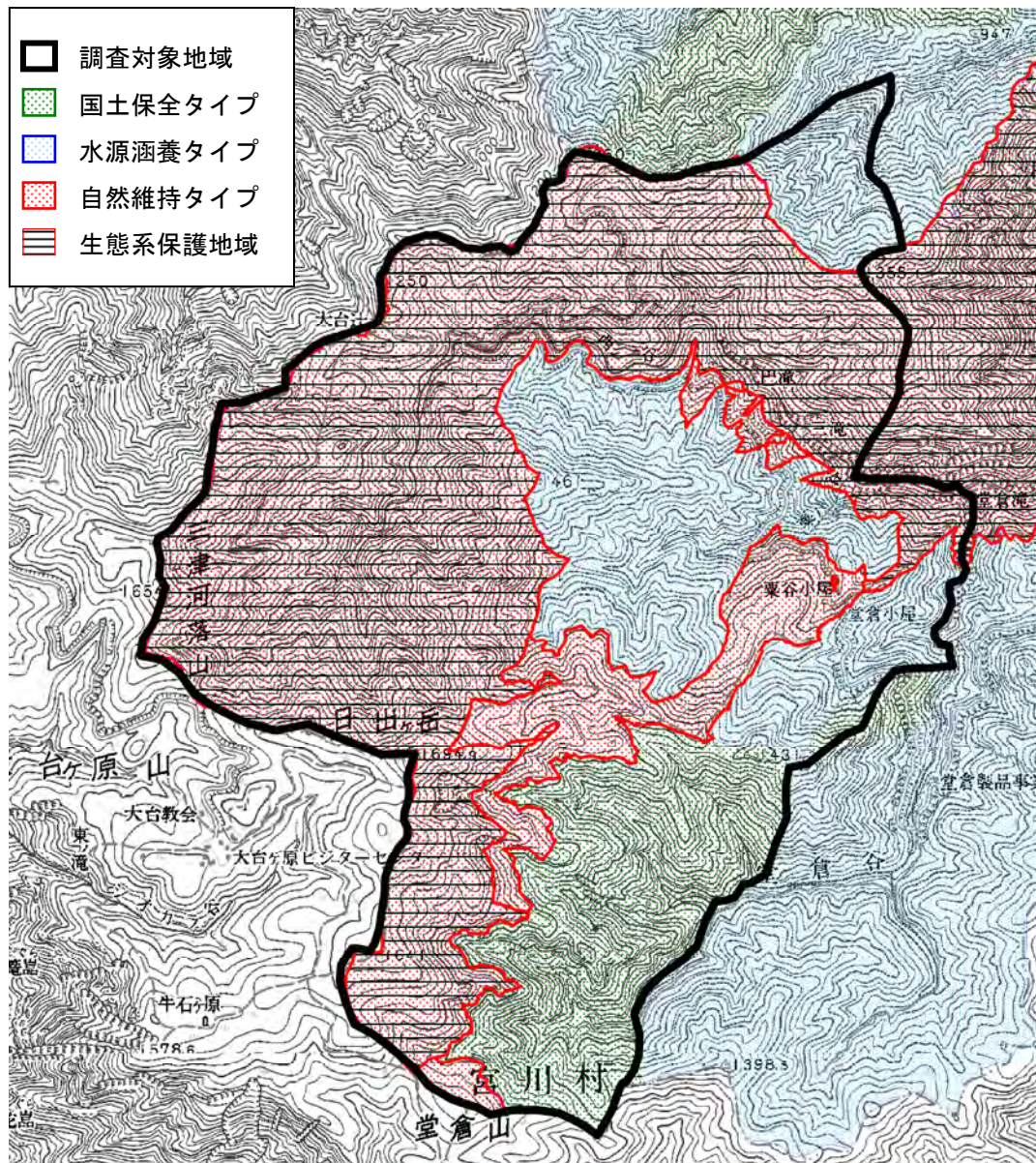


図 16 機能類型区分

2. 森林被害対策指針の目標とする森林

当指針の目標とする森林は、国有林の管理経営の指針に定めた森林とする。

国有林管理経営の指針においては、森林の機能類型別に目標とする森林を定めており、表2に目標と施業方法を示す。

表2 各機能類型別の目標および施業方法

機能類型		目標	施業方法
森林と人との共生林	自然維持タイプ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原生的な森林生態系等学術的に貴重な、あるいは地域を代表する自然環境を形成する森林 	原則として自然の推移に委ねる (必要に応じて植生回復のための措置を実施)
水土保持林	国土保全タイプ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 根茎が深く広く発達し、複数の樹冠層を有する多様な樹種で構成される森林 ・ 気象害等に対して抵抗性の強い樹種で構成される森林 ・ 必要に応じて土砂流出、崩壊を防止する治山施設が整備されている森林 	育成複層林施業
	水源涵養タイプ	<ul style="list-style-type: none"> ・ 団粒構造がよく発達した粗孔隙に富む土壌を有し、深根性・浅根性等の様々な樹種・樹齢の樹木がバランスよく配置された下層植生の豊かな森林 ・ 林木の成長が旺盛な高蓄積な森林 	育成複層林施業 長伐期施業

機能類型区分の「森林と人との共生林」の自然維持タイプの森林は、森林生態系保護地域を含んでおり、保護地域設定当初の平成2年当時の森林の状態を目標とする。

「水土保持林」の国土保全タイプおよび水源涵養タイプに分類されている地域については、国有林管理経営の指針において機能区分毎に定められた目標とする森林とし、土壌浸食等が著しい地域では、必要に応じて森林を回復するための措置をとり、人工植栽などにより森林の再生を行うこととする。

3. 対策の基本的な考え方

(1) 森林の成立基盤の保全

大杉谷国有林には、トウヒ林、ヒノキ林、ウラジロモミ・ブナ林、ブナ・ミズナラ林、オオイタヤメイゲツ・ゴヨウツツジ林など多様な森林タイプが混在している。各森林タイプには、それぞれに適した成立基盤があるが、土壌の過剰な流出による裸地化、斜面崩壊は、多くの森林タイプにとって負の影響をもたらす。そのため、森林衰退の進行を防ぐには、成立基盤の消失・衰退を抑止することが最も重要である。

土壌の流出は、雨滴が直接土壌に当たることにより引き起こされるため、高木層植被率の低下、下層植生の衰退、リターの被覆度の低下を抑制することが必要である。そのため、階層構造の発達した森林を維持しておくこと、開放地の拡大を抑止することが重要である。

（２） 森林後退の拡大の抑止

森林は植生遷移の過程で、暴風雨、積雪、落雷などの自然の攪乱により、しばしば倒木が生じギャップ（林冠の空隙）ができる。そのような場合、森林の階層構造が発達した林分では、後継樹が生長し、やがて林冠を構成し、林冠が閉鎖した林分へと回復する。しかしながら、大杉谷国有林にはシカの過度な採食圧により下層植生が衰退し、稚樹・実生が消失して森林の階層構造が損なわれ、ギャップが更新されない現象が生じている。さらに風倒木の増加によりギャップが拡大し、林床が乾燥化し、倒木や根株のコケが生育不能となり、発芽床の機能が損なわれている。

そのため、ギャップまたはその辺縁部において植生保護柵を設置して下層植生の増加を図り、森林の更新を促進させることが重要である。

（３） 天然林の更新環境の回復

天然林は、母樹からの種子の供給、多様な樹齢木により形成された階層構造の発達、発芽床の確保など様々な条件により維持される。そのため天然林の更新を促すための対策として、母樹となる樹木の保護、発芽床の保全が重要である。大杉谷国有林において貴重な天然のトウヒ、ヒノキなどの針葉樹は、倒木や根株などに生育したコケを発芽床とするため、林床の乾燥を防ぐため林冠の確保、母樹となる林冠構成木の保護、下層植生の保全が必要となる。

母樹の保護は剥皮防止ネットなどの単木防除や植生保護柵の設置によって行う。また、天然更新が困難な場合には後継稚樹、幼木の人為的導入も検討する。

（４） シカの個体数管理

大杉谷国有林においては、シカが利用しにくい急傾斜地が多く、シカの好適な生息環境は限定されている。したがって、このような限定された地域にシカの採食圧や踏圧が強くなり、顕著な森林の衰退が生じている。衰退が顕著な地点では、植生保護柵の設置などの対策が実施されているが、それらは緊急避難的な措置と考えるべきである。すなわち森林の衰退の原因となっているシカの個体数を管理し、採食圧を低下させることが重要である。

シカの個体数管理は、植生保護柵や単木防除などの対策と併せて行うことが望ましく、シカの生息動向や森林の回復状況を把握しながら順応的に実施することが必要である。

IV. 森林被害対策手法の事例

シカによる被害の拡大を防ぐには、森林の被害対策とシカの個体数管理を同時進行的に実施する必要がある。それぞれの対策方法の検討には、各地域の森林の被害状況、シカの生息状況などを考慮し、対策方法を決定していくことが重要である。しかしながら、大杉谷国有林は広大で、シカによる被害もほぼ全域的に散在していることから、全ての地域において同時進行的に対策を講じることは現実的には困難である。そのため各地域において被害状況および生息状況に応じた対策の優先地域の決定および対策方法の検討をしていく必要がある。

以下に森林被害対策およびシカの個体数管理に関する各手法の特徴および留意点、森林の被害状況をもとにした対策実施の優先地域区分、各地域における対策方法について取りまとめた。

1. 植生保護柵

(1) 植生保護柵の設置規模

植生保護柵は、広範囲を囲む大型のものと、一辺2~10m程度の小型のものがある。

広域を囲む大型の植生保護柵は、様々な立地条件と多様な植物群落を含む、まとまりを持った森林生態系を保護することができるが、シカ、その他の動物の往来を排除することになる。一方、小型の植生保護柵は小さな群落単位の植生を保護するものであるが、多数設置することにより、まとまりを持った森林生態系を保護することも可能である。また植生保護柵の間をシカやその他の動物が往来できるため完全に排除することにはならない。

また、大型の植生保護柵は面積あたりの設置コストを比較的安く抑えることが可能であるが、一箇所の侵入でも柵内全域の植生がシカの採食の対象となる可能性があるため、定期的な維持管理が不可欠である。一方、小型の植生保護柵は、多数設置する場合の設置コストは高くなるが、損壊による影響が柵単位に留まることから維持管理のコストを抑制することができる。したがって、植生保護柵は、保護すべき群落の構造と規模、地形及び設置の費用対効果などを総合的に勘案して選択する必要がある。

(2) 植生保護柵の種類

植生保護柵はネット柵と金網柵に大別される。ネット柵には、漁網、ステンレス入ネット、ダイニーマ入ネットなどがあり、設置コスト(資材費・労賃等)は、金網柵と比較して安価である。漁網を用いた柵は設置コストが低いが、シカやウサギなどによるネットのかみ切りなどが生じやすく耐久性が低いため大杉谷国有林のようなアクセスが困難な場所が多い地域では、維持管理のコストが高くなるため、適していない。ステンレス入ネットおよびダイニーマ入ネットについては、正木ヶ原において設置されているが、現段階では破損(倒木による破損を除く)がなく維持管理コストを抑制できる可能性がある。ただし、傾斜地に設置した場合、積雪による破損が生じる恐れがあるため、積雪期にネットを外すなどの管理が必要である。

金網柵については、半恒久的に使用できるが、設置コストは高い。またネット柵と同様に積雪による破損の恐れもあるため、大台ヶ原地域で設置されている耐雪用格子柵などを検討する必要がある。

ネット柵および金網柵の他に、杭を使用した植生保護柵が当国有林において使用されている(写

真1)。この植生保護柵は杭を約15～20cm間隔に杭打ちし、番線で囲むもので、資材費は安価であるが、設置にかかる労務費が高い。しかし正木ヶ原など倒木や根株に生育するコケが消失し健全な発芽床が維持されていない開放地では、ネット柵や金網柵よりも被陰することができるため、倒木や根株の乾燥を防ぎ、発芽床の保全効果が期待される。

一般的に防鹿柵の種類を選定する基準は、費用対効果が重要な要素になる。その他に地形、気象条件も選定条件となる。また、当国有林内の正木ヶ原、日出ヶ岳周辺においては、登山観光者が多数訪れるため、景観にも配慮し防鹿柵を選定する必要がある。



写真1 杭を使用した植生保護柵

(3) 設置箇所の留意点

植生保護柵の設置箇所の選択は、光条件、種子の供給源となる母樹の有無、健全な発芽床の有無などを考慮し、設置する必要がある。例えば、林冠の閉鎖した林分内での植生保護柵の設置効果は、林冠木からの種子の供給が期待できるが、被陰されているため成長速度が遅い。一方、林冠の小規模な空隙（ギャップ）環境下では、種子の供給と光条件が好適であるため短い期間で森林へと回復することが可能である。また大杉谷国有林の高標高域ではミヤコザサが繁茂し、実生・稚樹の生長が阻害されている地域があり、このような地域では健全な発芽床が維持されている倒木や根株を中心に保護柵を設置し、天然更新の促進を図るのが適切である。

森林の被害状況および設置目的（生物多様性保全機能の向上、山地災害防止機能の向上、森林後退拡大の抑止）に応じて設置箇所を選定する必要がある。

2. 剥皮防止ネットの設置

剥皮防止ネットを設置すべき樹種は、林冠を構成する高木性樹種でシカの剥皮を受けやすい種である。大杉谷国有林では、トウヒ、ウラジロモミ、コメツガ、ヒノキ及びヒメシャラなどが挙げられる。また、剥皮防止ネットを設置する立木は、開放地の拡大を抑止するため、森林後退の前線部や土壌の浸食前線に位置する立木を優先する必要がある。

3. 高木性樹種の植栽

植生保護柵の設置等によっても天然更新が期待できない地域においては、高木性樹種等の植栽を検討する。植栽樹種については、生物多様性保全機能および保健・レクリエーション機能の向上を目的とする地域では、地域的な遺伝的攪乱を防ぐため、地域性苗木を優先する。山地災害防

止機能を向上させることを目的とした地域では、土壌保持力を向上させるため、高木性樹種および生長の早い樹種の植栽を検討する。

4. 国土保全対策の施工事例

大杉谷国有林は、面積が広大で大台林道が崩壊している地域が多く、アクセスが非常に困難な地域である。そのため、国土保全対策の実施には、現地まで徒歩によりアクセスするため、資材の運搬にかかる労力を考慮しておく必要がある。

そこで、他地域で当国有林と同様にアクセスが困難な地域における国土保全対策の施工事例を以下にまとめる。

(1) 神奈川県丹沢山地

神奈川県丹沢山地においては、平成20年10月に「丹沢大山自然再生土壌保全対策マニュアル」が作成されている。丹沢山地の一部は国定公園特別保護地区に指定されているため、景観や生態系を維持するため、大規模な施工はできない。また、登山道や作業路を徒歩で移動し、対策対象地域まで到達することを前提とした施工が実施されている。

主な施工は、①リター堆積を維持する手法、②人為で被覆する手法、③植生の回復による手法、④勾配の緩和による手法の4つである。各土壌保全対策手法の特性を以下に示す。

① リター堆積を維持する手法（写真2）

リター（落葉・落枝）をネット等により捕捉・保持する手法である。設置後1～2年の土壌侵食軽減効果が大きい。周囲に高木がありリターが供給される場所において有効である。

② 人為で被覆する手法（写真3）

天然繊維で被覆する伏工で、崩壊地などの裸地において有効な手法である。設置1年後の土壌侵食軽減効果が高い。

③ 植生の回復による手法

植生保護柵により植生回復させ、林床植生の回復により土壌の保全を行う手法である。設置後、定期的な維持管理が必要不可欠である。

④ 勾配の緩和による手法

山腹緑化の基礎工や森林整備に伴う林地保全工として行われている丸太柵工（写真4）や丸太筋工である。



写真2 リター堆積を維持する手法

※丹沢大山自然再生土壤保全対策マニュアル
(神奈川 2008) より転載



写真3 人為で被覆する方法

※丹沢大山自然再生土壤保全対策マニュアル
(神奈川 2008) より転載



写真4 勾配の緩和による手法(丸太柵工)

※丹沢大山自然再生土壤保全対策マニュアル
(神奈川 2008) より転載

(2) 南アルプス国立公園

南アルプス地域においては、高山植物へのシカの影響が著しく、植生保護柵の設置が進められている。また、高山植物群落の生育地である土壌は浅く、シカの採食により減少し土壌が流出している。そのため、ヤシ繊維製ネットにより土壌の流出を防止する伏工が実施されている。

施工は、ネットをヘリコプターにより搬入し、ボランティアの協力を得て実施されている。

(3) 三重県大台町

三重県大台町は、シカ密度が高く下層植生の衰退が顕著であり、土壌が流出している地域もある。そこで、大台町では宮川森林組合が法面に土壌流出防止のための植生保護柵を設置している。この保護柵は、斜面に水平に設置し、下層植生を回復させ土壌を保持する目的で設置されている(写真5)。



写真5 三重県大台町における水平帯状防鹿柵

5. シカの個体数管理

(1) 銃器による捕獲

銃器による捕獲は、従来の銃器捕獲、シャープシューティング、流し猟式シャープシューティングなどの方法があるが、それぞれに利点と課題がある。以下に各手法の特徴及び課題を示す。

1. 従来の銃器捕獲

【特徴】

勢子やイヌを使い数人～10人程度で実施する巻き狩りがある。当手法は勢子やイヌに追われたシカをマチの射手が撃つ手法であるが、逃走しているシカを撃つため、射手の一瞬の判断に委ねられる。そのため、矢先の安全の確保に十分注意しなければならない。また、基本的にシカ密度が低く、地形も急峻な場所が多い大杉谷国有林では、高い捕獲効率は望めない。また、発砲音が広域に反響するため、捕獲対象以外のシカの警戒心が高まり、捕獲効率の急激な低下が懸念される。

【課題】

① 安全の確保

捕獲対象地域に登山者が存在しないことを確認できなければ実施できない。猟期中の捕獲であれば、登山シーズンとずれるため、比較的安全を確保しやすい。しかし、入山者、周辺住民および林道等の利用者には作業の周知を徹底する必要がある。

② 鉛中毒

シカの捕獲に鉛弾を使用した場合、半矢となって回収できないシカを大型猛禽類やその他の動物が餌とすることにより鉛中毒を発症する可能性がある。捕獲個体の回収や処理においては、鉛弾の対策にも留意する必要がある。

③ 捕獲効率の低下

従来の銃猟では、猟果を求めるために失中や捕り残しに配慮されない場合が多く、シカの警戒心を高める可能性が高い。シカの警戒心が高まると徐々に捕獲効率が低下するため、

むやみな狙撃は避けるよう計画的かつ組織的な取り組みを進める必要がある。

2. シャープシューティング

【特徴】

シャープシューティングは、給餌等により近距離に誘引して全個体を狙撃する方法であり、①給餌場を複数設置しローテーションで捕獲する、②動物福祉の観点から、撃ち損じ・撃ち残しを防ぐため、頭部や頸部（中枢）を狙撃する、など高度な技量と洗煉された体制が求められる。このような配慮により、シカの警戒心が高まりにくく、捕獲効率の低下を抑制できる方法として期待されている捕獲手法である。当国有林においても、餌等により効率的にシカを誘引できれば、有効な捕獲手法となることが期待できる。また、シャープシューティングは決められた捕獲地点で実施することになるため、安全確保も担保しやすい方法である。

【課題】

① 安全の確保

捕獲地点が定まるため、従来の方法と比較すると安全は確保できるが、登山者の行動、跳弾の可能性には留意する必要がある。

② 捕獲技術者の確保・育成と捕獲計画の作成

シャープシューティングには、正確な狙撃技術を持つハンターが必要であるが、それ以上にシカの生態や捕獲手法に精通し、捕獲従事者を統率できる技術者が必要である。捕獲を実施する地域のシカの生態と行動特性、生息環境はさまざまであるため、専門の技術者が中心となって地域特性に応じた捕獲計画を作成する必要がある。

③ 発砲音

シャープシューティングでも広範囲の発砲音の反響は課題となる。登山者への周知と理解が必要とされる。

④ 鉛中毒対策

鉛弾を使用すると、失中、半矢個体および不適切な埋設処理等によって、他の動物の鉛中毒を起こす可能性があるため、鉛弾の対策にも留意する必要がある。

3. 流し猟式シャープシューティング

【特徴】

流し猟式シャープシューティングは、林道など車両の乗り入れが可能な路網沿いに給餌場を多数設置し、射手が車で移動しながら誘引されたシカを捕獲する方法である。捕獲の原則はシャープシューティングに準じる。北海道や静岡県で実証試験が始まっており、現在のところ高い捕獲効率が確認されている。また、捕獲作業に使用する林道を閉鎖することにより、安全性を確保することができる。当国有林においても、一般の方の林道の使用が制限されている大台林道周辺における捕獲手法として期待できる方法である。

【課題】

① 捕獲地点の選定と給餌体制

通常のシャープシューティングと同様に、適切な誘引、安全性の確保などの点から適切な給餌地点を多数選定する必要がある。また、安全を確保するための林道の閉鎖、継続的な

給餌体制整備も検討しておく必要がある。

② シカの馴化

シャープシューティングと同様に捕獲作業は日中に実施しなければならないため、日中にシカが出現するようにシカを馴化する必要がある。

③ 鉛中毒対策

失中、半矢個体および不適切な埋設処理等によって、他の動物の鉛中毒を起こす可能性があるため、鉛弾の対策にも留意する必要がある。

(2) わな、檻による捕獲

わな、檻による捕獲は、くくりわな、捕獲檻、囲いわななどの方法があるが、それぞれ利点・課題がある。以下に利点及び課題を各種法別に取りまとめる。

1. くくりわな

【特徴】

くくりわなは機動性に富む捕獲手法であるため、アクセスが大きな課題となる高標高域の捕獲には適した方法といえるが、シカの生息密度の高い地域でなければ捕獲効率が低い可能性がある。したがって、誘引餌等を利用して効率性を増すなどの工夫が必要となる。また、植生保護柵の設置場所において柵沿いにシカ道が多い傾向があり、柵の周囲でわなの設置を行えば、植生保護柵へ接近するシカの個体数を軽減する副次的な効果も期待できる。

【課題】

① 餌等による誘引効果

シカの生息密度がそれほど高くない地域においては、捕獲効率を高める工夫が必要とされる。餌等による誘引が一つの手段として考えられるが、餌資源の豊富な季節、環境において、高い誘引効果が得られる餌の比較試験が必要である。

② 捕獲にともなう局所的な植生などへの影響

くくりわなには根付け（アンカー）が必要であり、設置のために立木を傷つける可能性がある。また、シカが捕獲されると半径 2m ほどの範囲で暴れるため、局所的ではあるが下層植生や表土の攪乱が生じる。

③ 錯誤捕獲

くくりわなでは、クマや特別天然記念物のカモシカなどシカ以外の動物が捕獲（錯誤捕獲）される可能性がある。他の動物が捕獲された場合、速やかに放獣できる体勢をとる必要がある。また、特にクマは危険性の高い動物であるため、登山道付近に設置している場合には登山者に危害が及ぶ可能性がある。したがって、登山道付近の設置は避けなければならない。

2. 捕獲檻

【特徴】

捕獲檻は、資材の運搬に労力がかかるため、くくりわなと比較すると機動性の点でやや劣る。捕獲効率には餌等による誘引の効果が大きく関係するが、錯誤捕獲の可能性はくくりわ

なより低く、クマの錯誤捕獲が発生した場合の危険性も少ない。

【課題】

① 捕獲資材の運搬

アクセスに制限のある高標高域では、捕獲檻の資材を運搬するのに多大な労力がかかるため、資材運搬設備の整備も検討しておく必要がある。

② 餌等による誘引効果

餌資源の豊富な季節、環境において、シカに対して高い誘引効果が得られる餌の比較試験が必要である。

③ 捕獲にともなう局所的な植生などへの影響

捕獲檻の設置面積はおよそ 1.5～2m 四方であり、局所的ではあるがこの範囲の下層植生や表土の攪乱が生じる。

④ 錯誤捕獲

シカに選択的な誘引効果のある餌を使用すれば、くくりわなより錯誤捕獲の可能性は低い。しかし、他の動物が錯誤捕獲される可能性は否定できないため、他の動物が捕獲された場合、速やかに放獣できる体勢をとる必要がある。

3. 囲いわな

【特徴】

囲いわなは資材の運搬に大きな労力がかかるが、効果的な誘引ができれば大量捕獲が期待できる。また、一般的に機動性に劣るが、立木を支柱として利用する構造（写真 6）や簡易な資材で作成した小型のもの（写真 7）にすれば軽量化を図ることができ、機動性を増すことができる。捕獲檻と異なり上面は開放しているので、クマの錯誤捕獲の懸念はない。

【課題】

① 捕獲資材の運搬

囲いわなには多くの資材が必要なため、資材運搬設備の整備も検討しておく必要がある。

② 設置場所の確保

囲いわなの大きさは様々であるが、一般に 4～20m 四方のものが多い。設置には平坦あるいは緩傾斜の地形が必要なため、設置できる環境が制限される。また、設置範囲の下層植生や表土が捕獲により影響を受けることを留意しておかなければならない。

③ 餌等による誘引効果

餌資源の豊富な季節、環境において、シカに対して高い誘引効果が得られる餌の比較試験が必要である。



写真6 立木を使用した囲いわな
(山梨県南アルプス)



写真7 簡易な小型囲いわな
(滋賀県伊吹山)

(3) 捕獲個体の処理

捕獲物等は、関係する法令に基づき適切な方法で処分する。アクセスに制限のある高標高域におけるシカの捕獲では、捕獲物の搬出に多大な労力がかかるため、運搬設備の設置を検討しておく必要がある。

V. 森林の現況に応じた対策地域区分

1. シカの森林への影響度に基づく対策地域区分

大杉谷国有林は広大であるため、すべての地域において対策を講じることは困難である。そこで、当国有林におけるシカによる森林への影響度およびシカの利用可能度を考慮し、対策地域を設定する。対策地域は、対策の緊急度 1、2、3 に分類し、緊急度 1 の地域が緊急性の最も高い地域とする。各地域区分を図 17 に示す。また、緊急度の分類については以下のとおりとする。

- **緊急度 1（緊急性の最も高い地域）**

シカの影響度が 6 の地域を含み、シカの利用可能度が高い地域。

- **緊急度 2**

シカの影響度が 5 の地域を含み、シカの利用可能度が高い地域。

- **緊急度 3**

シカの影響度が 6 および 5 を含むが、シカの利用可能度が低い地域。

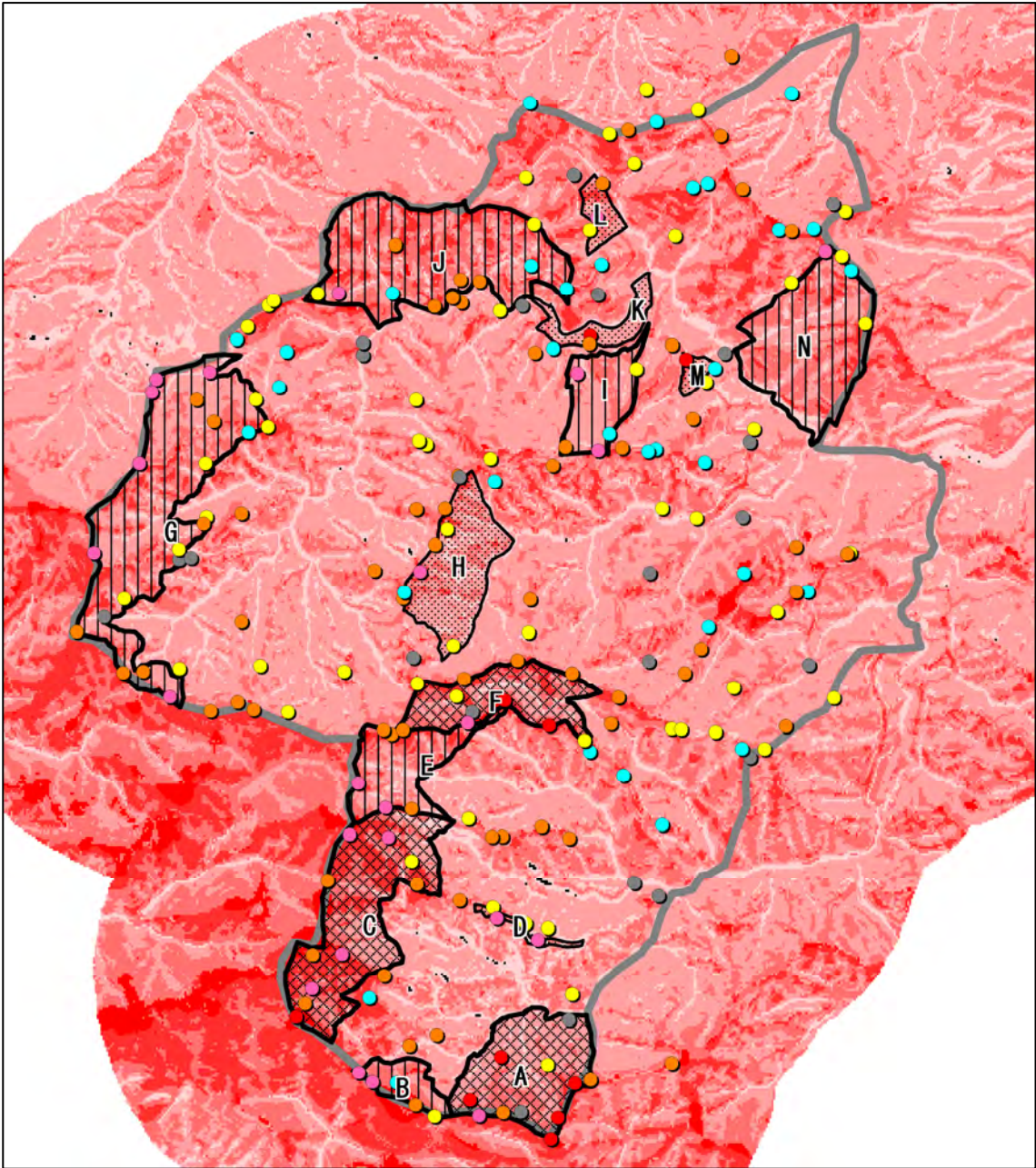


図 17 シカの影響度および利用可能度による対策地域区分

- ☒ : 緊急度 1
- ▨ : 緊急度 2
- ⦿ : 緊急度 3

シカの影響度

- : 影響度 1
- : 影響度 2
- : 影響度 3
- : 影響度 4
- : 影響度 5
- : 影響度 6

背景図

- : シカ利用可能度 0
- : シカ利用可能度 1
- : シカ利用可能度 2
- : シカ利用可能度 3
- : シカ利用可能度 4
- : シカ利用可能度 5

2. 各対策地域の優先度

前項で設定した対策地域は全部で14地域あり、その全ての地域において対策を同時に行うことは困難である。そこで、各地域の対策の緊急度および林道・歩道からの距離から、対策の優先度を定め、事業実行上の課題なども勘案し、対策を講じることとする。なお、林道・歩道からの距離については、「林道あるいは歩道があり、現地まで徒歩で1時間以内に到達可能な地域」を「近」とし、「林道あるいは歩道があり、現地まで徒歩で1～2時間以内に到達可能な地域」を「中」、「林道あるいは歩道がなく、現地まで徒歩で1時間以上かかる地域」を「遠」として区分した。ただし、林道や歩道の整備などが進行した場合は、この距離を見直し、対策の優先度を見直すこととする。表3に各対策地域の対策優先度を示す。

表3 各対策地域の対策優先度

地域名	該当林班名		対策の緊急度	林道・歩道からの距離*	対策優先度**
	林班名	小林班名			
C	559	ろ	緊急度1	近	1
	560	は, に			
F	557	ろ, は	緊急度1	中	2
A	561	い-01・02, ろ, は-01・02, に, へ	緊急度1	遠	3
E	558	は	緊急度2	近	4
J	544	い	緊急度2	中	5
G	546	い-01・02	緊急度2	中	5
	547	ろ(西の一部)			
I	549	い-01・02, り(一部)	緊急度2	中	5
	551	ぬ(一部)			
B	561	ほ	緊急度2	遠	6
N	541	い-01・02・03, ろ-02・02, は-01・02, に, ほ, と(七ツ釜より以東), ち(巴滝より以東), る-01・02, わ-01・02, か-01・02・03	緊急度2	遠	6
M	550	は, イ(一部)	緊急度3	近	7
K	549	ほ	緊急度3	中	8
L	543	い(林道より斜面下の一部)	緊急度3	中	8
D	560	ほ	緊急度3	遠	9
H	551	ち	緊急度3	遠	9

*: 「近」林道あるいは歩道があり、現地まで徒歩で1時間以内に到達可能な地域

「中」林道あるいは歩道があり、現地まで徒歩で1～2時間に到達可能な地域

「遠」林道・歩道がいずれもなく、現地で徒歩で1時間以上かかる地域

** : 平成25年3月現在の林道および歩道の整備状況により定めた優先度

VI. 森林被害対策の実施

1. 各対策地域区分における対策手法の選択

対策優先度をもとに対策を講じる場合、区分された地域内においても機能類型、微地形や植生に伴う森林被害状況など、環境により対策方法が異なることが予想される。そこで、現地でシカの影響度を判定し、図 18、19 に示すチャート図をもとに採用する対策手法を検討・決定する。また、前述した対策地域区分に該当していない地域において、対策を講じる必要性が生じた場合にも当該チャート図をもとに採用する対策手法を検討する。

植生保護柵については設置環境に応じて設置目的が異なることから、タイプⅠ、タイプⅡ、タイプⅢに類別し、各タイプ別の目的および留意点を表 4 に示す。また、対策方法に「捕獲」とある場合は、後述する図 20、21 のチャート図をもとに捕獲の実施及び採用する捕獲手法を検討する。

表 4 植生保護柵の設置に関する目的と留意点

植生保護柵のタイプ	重視すべき目的	設置箇所	植栽
I	土壌保持機能の向上	林縁部または浸食起点。または土壌が露出していない地点。下層植生を回復させ土壌保持機能を向上させる。	植生の回復が見込めない場合は、植栽を行う。樹種は基本的に地域性の高木性樹種とする。
II	開放地拡大の抑止	稚樹の生育箇所や母樹からの種子の供給が見込める場所（ギャップ環境、開放地の辺縁部など）。健全な発芽床がある倒木の周辺を優先し、天然更新を促進する。	基本的に植栽は実施しない。ただし、天然更新が見込めない場所においては植栽を実施する。植栽樹種は地域性樹種を優先する。
III	地域生態系の回復および保護	稚樹の生育箇所や母樹からの種子の供給が見込める場所（ギャップ環境、開放地の辺縁部など）。希少な植物群落がある場合は、優先的に設置する。	基本的に植栽は実施しない。

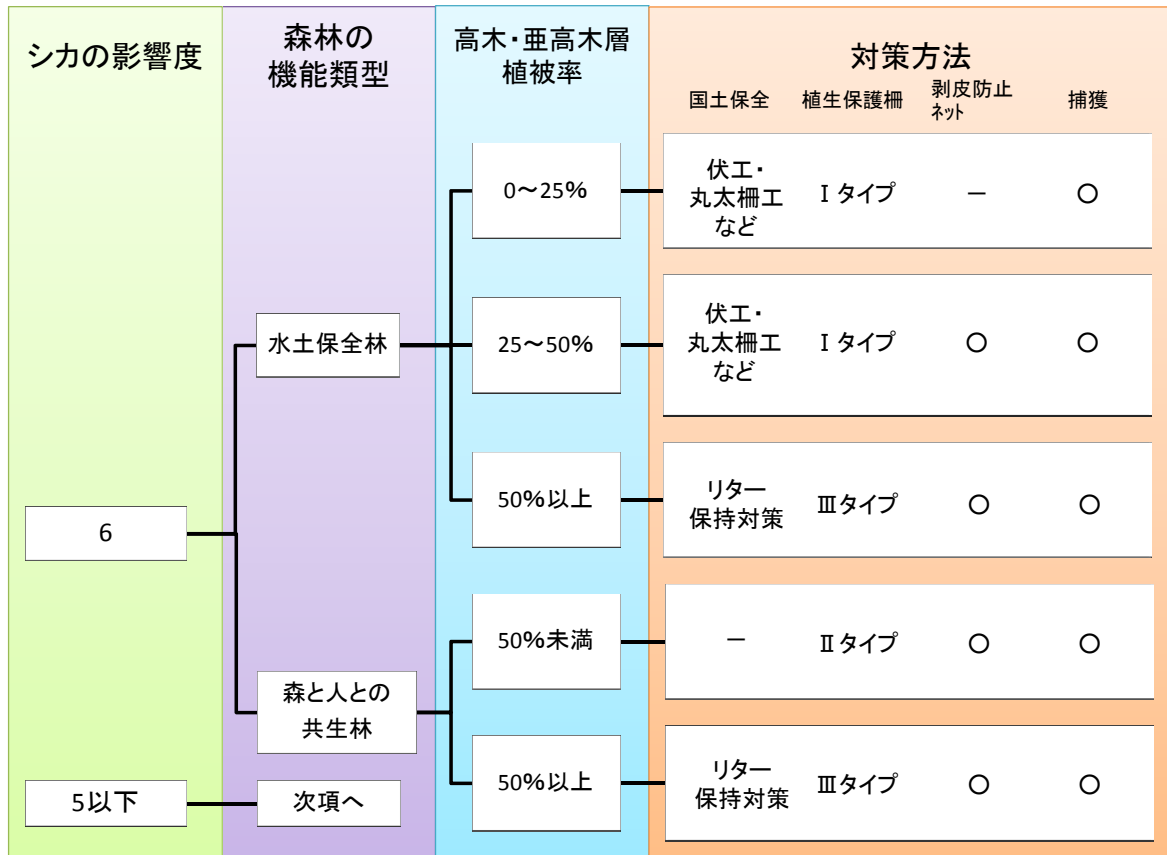


図 18 森林被害対策の検討チャート図(1)

*: 表 4 を参照のこと。

** : 捕獲方法検討チャート図参照のこと。

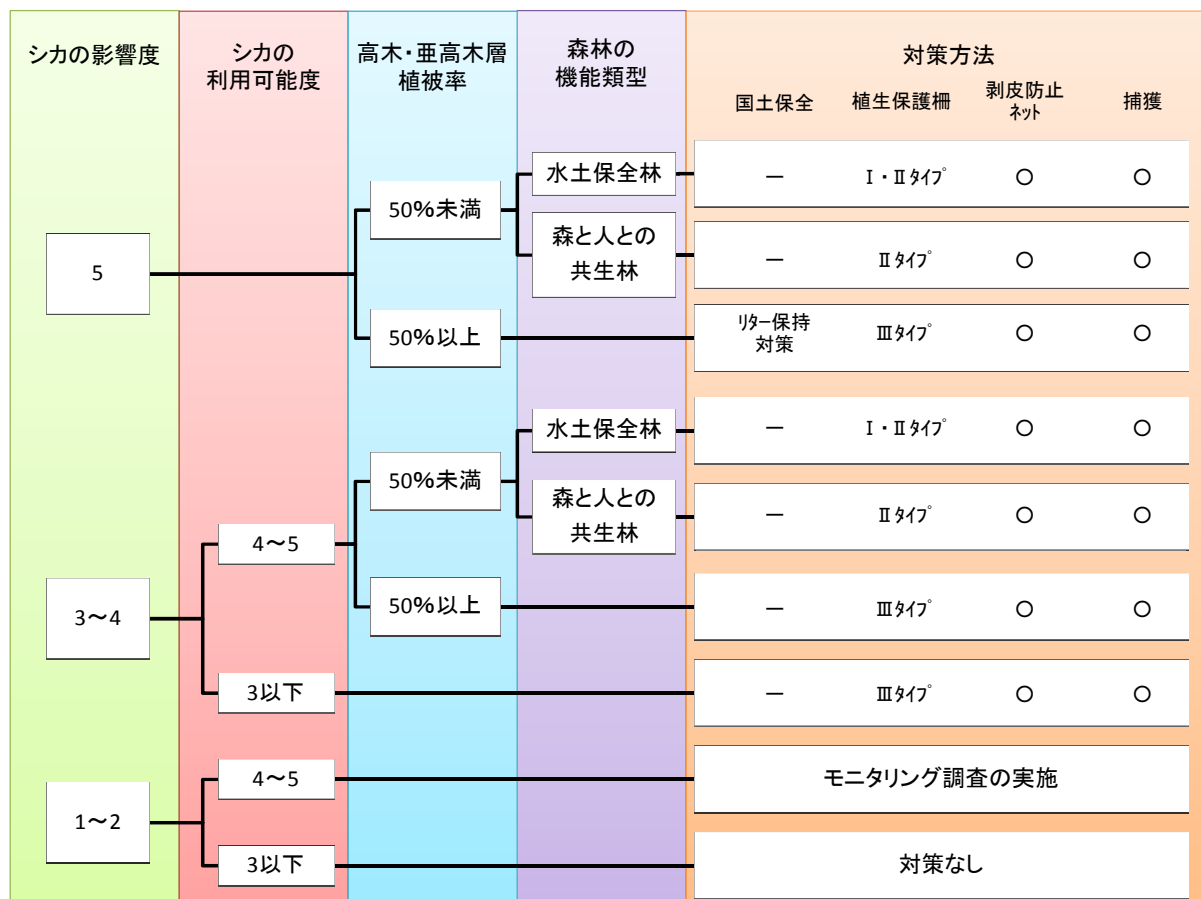


図 19 森林被害対策の検討チャート図(2)

*: 表 4 を参照のこと。

** : 捕獲方法検討チャート図参照のこと。

2. 個体数管理手法の検討

(1) 個体数管理手法の選択

シカの個体数管理は、森林被害対策のチャート図（図 18、19）で捕獲が必要と判断された地域において実施を検討する。

ただし、個体数管理では捕獲物の搬出および処理にかかる負荷も考慮する必要がある。したがって、対策地までのアクセスの容易さを考慮した方法の検討が求められる。

アクセスが容易な地域における捕獲手法検討チャート図を図 20、21 に示す。なお、「アクセスが容易な地域」は林道または登山道があり、徒歩で 1 時間圏内の地域を想定している。

アクセスが容易な地域では、チャート図に示した捕獲方法の他に、巻き狩りも想定されるが、人の利用頻度の多い林道や登山道周辺も含まれるため、徹底した捕獲実施の周知が不可欠であり、また捕獲実施地域は人の利用頻度を配慮して選定する必要がある。

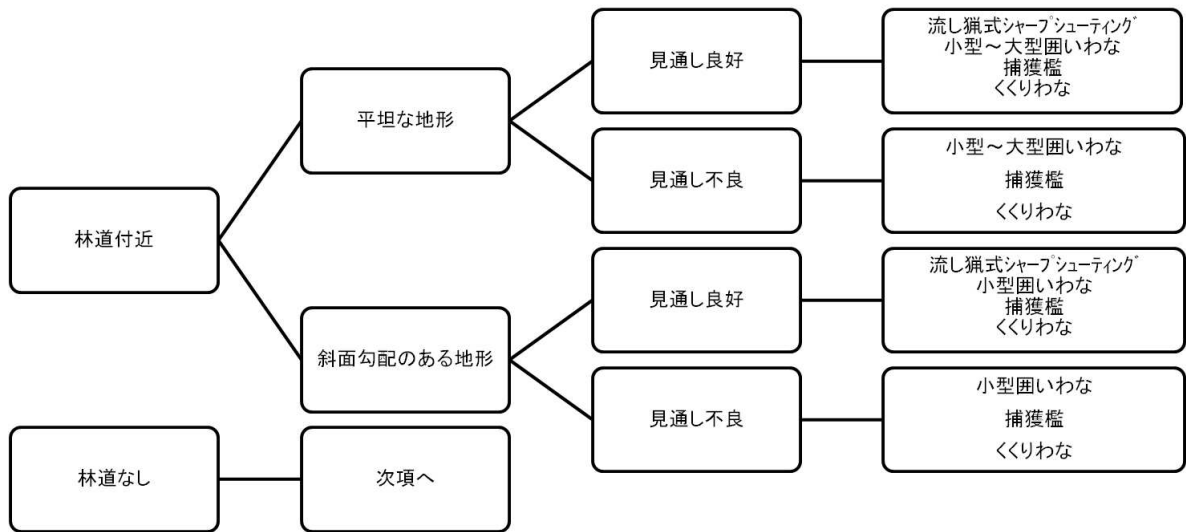


図 20 アクセスが容易な地域における捕獲手法検討チャート図 (1)

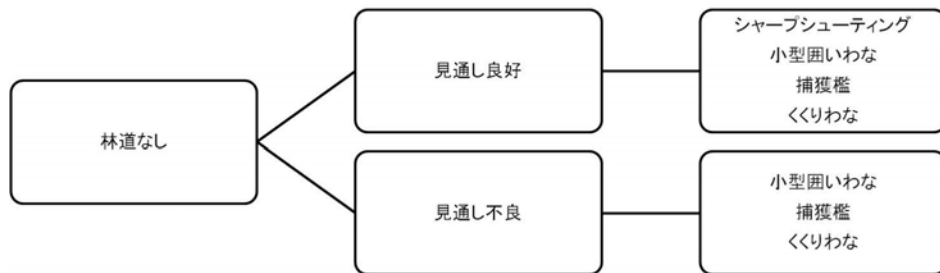


図 21 アクセスが容易な地域における捕獲手法検討チャート図 (2)

アクセスが困難な地域については、捕獲物の搬出のため多人数で行う巻き狩りが望ましい。ただし、前述したように、捕獲実施の周知および矢先の確認を徹底する必要がある。今後、効率的な捕獲をするためには、他の捕獲方法も考慮する必要があるため、資材運搬のための設備の設置も検討していく必要がある。

(2) 個体数管理手法の実証試験

大杉谷国有林は、国指定の大台山系鳥獣保護区に指定されており、これまで捕獲が行われていないため、前述した捕獲方法の有効性について検討する必要がある。そこで、捕獲の実証試験を行い、当国有林に適した捕獲方法、さらに継続的な捕獲を実施するための捕獲体制の検討及び課題の抽出を行う必要がある。以下に、捕獲実証試験を行うために有効と考えられる試験地および

検証方法等を示す。

1. 捕獲実証試験地の選定

個体数管理の有効性を検証するため、捕獲実証試験地の選定を行う。試験地は、主稜線部で最もシカの影響を受け、アクセスが容易な地域として試験地①を、低標高域でアクセスが容易な地域として試験地②を選定する（図 22）。

試験地①は対策地域区分のB地域の南部に位置するトウヒ林を中心とした地域、試験地②は大台林道周辺地域でラネ谷（567 林班）から栗谷小屋（553 林班）までの区域である。なお、大台林道については崩落により通行不可能な地域があるため、林道が整備された場合は、区域の拡大を検討する。

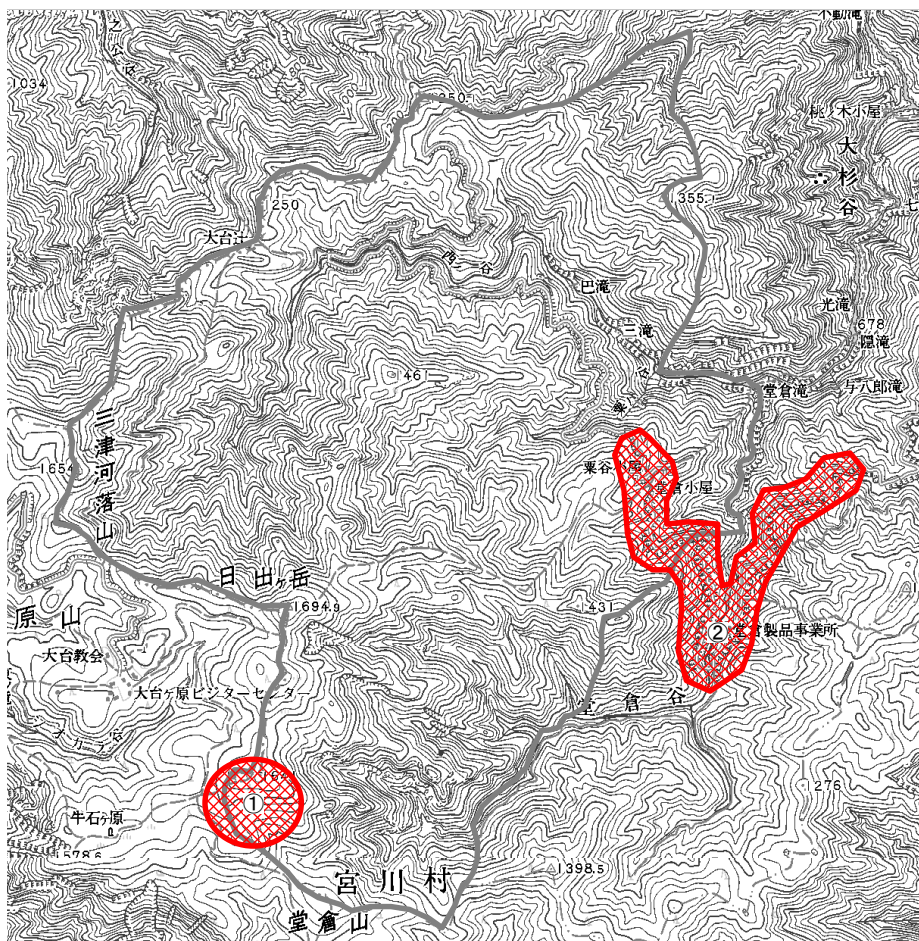


図 22 捕獲実証試験地

2. 捕獲方法

各試験地において、囲いわな、シャープシューティング、流し猟式シャープシューティングについて、捕獲実証試験を行う。なお、流し猟式シャープシューティングについては、大台林道周辺に限る。また、くくりわな及び捕獲檻についてはツキノワグマ、ニホンカモシカの錯誤捕獲も懸念されるため、捕獲個体を速やかに放獣できる体制が整っている状態でのみ実施を検討する。

3. 個体数管理の検証調査

当国有林における個体数管理の有効性の検証および有効な捕獲方法の選定のため、試験地においてシカの生息動向および森林の回復状況をモニタリング調査し、課題の抽出を行うことが重要である。

シカの生息動向の把握については、複数の生息密度指標（糞塊密度調査、糞粒調査、センサーカメラ調査等）を組み合わせることとする。森林の回復状況については、捕獲実証試験地の植物の生産力を把握するため、植生保護柵を設置し、柵内の生育状況を調査する。また、柵外においても同様の植生調査を行い、柵内と柵外の植生の状況を比較し、個体数管理の効果および捕獲手法の有効性を検証する。

4. 捕獲方法および捕獲実施体制の課題抽出

捕獲実証試験については、各捕獲方法についての専門的な知識を有した人又は団体が実施することが望ましい。また、捕獲個体の処理方法を検討しておく必要がある。試験の実行は、それらの体制を整えた上で実施することとする。試験期間は3年程度を想定し、1年目および2年目は、各捕獲方法について、立地条件、周辺環境、わなの設置箇所、シャープシューティングにおけるシカの誘引方法等を科学的な分析を行う。試験期間の3年目は、1年目および2年目に有効と判断された捕獲方法を用いて、地元猟友会に協力を得、継続的に捕獲を実施する体制を構築していく必要がある。

VII. モニタリング

森林被害対策は、モニタリングによってその効果を検証し、その結果をもとに対策地域・対策方法の見直しを行い順応的な管理を進めていくことが重要である。そこで、森林衰退状況、シカの生息動向に関する調査を実施し、対策の効果検証を行うこととする。

1. 森林衰退状況の把握

平成 20～23 年度に実施された森林衰退状況調査地点のうち、各森林影響度別に数地点ずつ抽出し、数年おきに調査を実施し衰退状況の変化を把握する。調査は、過去の森林衰退状況調査の方法に準じて実施する。

2. 森林被害対策の効果検証

植生保護柵設置後の、柵内に生育する樹木について、高木性実生・稚樹の有無・個体数、種数の変動、生長の変化の他、シカの侵入状況を調査する。剥皮防止ネットを設置した樹木については、樹勢や枯損状況について調査する。高木性樹種の植栽地では、植栽木の生育状況を調査する。

3. 個体数管理の効果・検証

生息密度指標の動向把握のため、糞塊密度調査を毎年実施する。また、生息動向の把握には複数の調査方法を用いて実施することが望ましく、ラインセンサス調査、カメラセンサス調査、区画法調査などについても、隔年～数年毎に実施する。森林の回復状況については、「1. 森林衰退状況の把握」と同様に森林衰退状況調査により変化を把握する。個体数管理の効果について、シカの生息動向と森林の回復状況を勘案し、効果的な捕獲方法の検討および効果について検証を行う。

VIII. 国、地方公共団体等の連携及び協力体制

シカの保護管理施策の実施には、大杉谷国有林の周辺地域も含めた広域的な連携を行うことが望ましいため、関係する機関との連携が不可欠である。そのため、関係機関によって構成された「大台ヶ原・大杉谷ニホンジカ保護管理連絡会議」において情報の共有を図る。また、個体数管理においては三重県特定鳥獣保護管理計画との整合性を図るものとする。

IX. 普及啓発

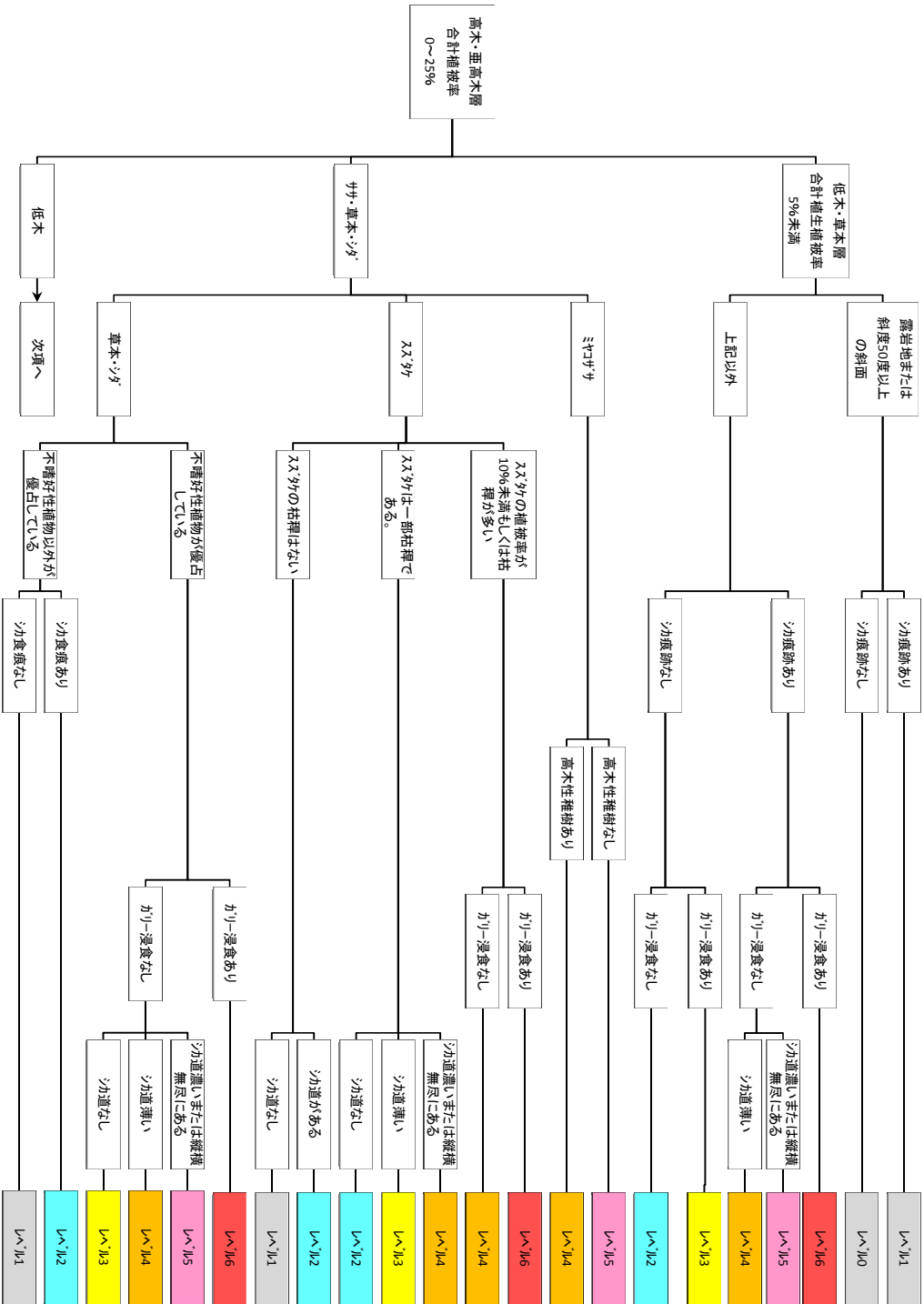
大杉谷国有林におけるシカの森林生態系への影響、森林被害対策の取組状況など、情報を広く提供し国民の理解と協力を得るよう、普及啓発活動を行う。活動の一環として、ボランティアの協力による植生保護柵の設置や植栽なども検討し、その取り組みの普及に努める。今後これらの活動を実施していく上で、裸地や降雨等による浸食が生じ、植生を保護する必要がある場合は、観察路等の設置や入林を制限するなどの対策を検討する。

また、被害対策の目的や対策事業の内容などが明記された看板等を設置し、情報を広く国民に提供するよう努める。

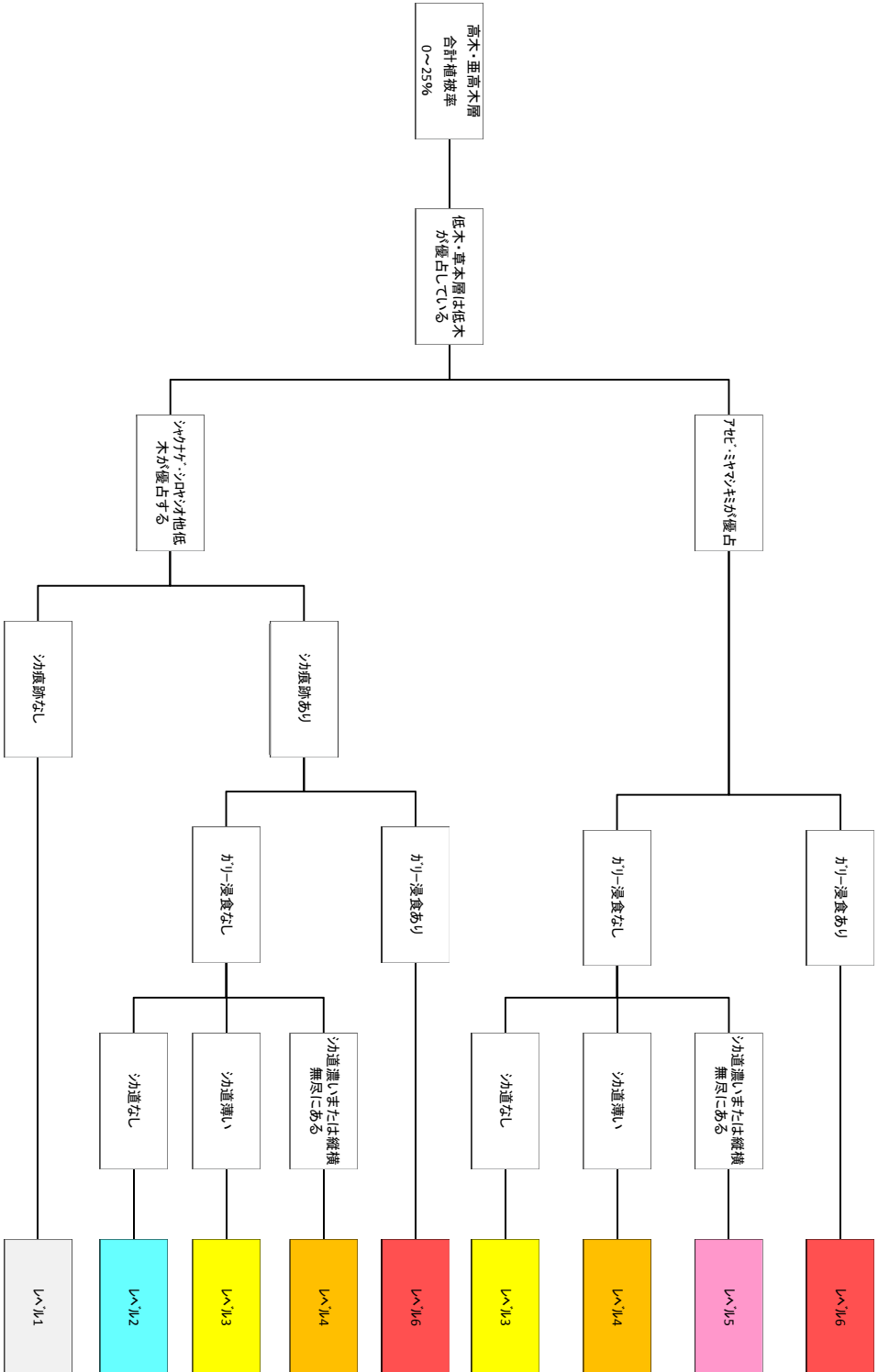
参考文献

- 千葉達朗・富田陽子・鈴木雄介・荒井健一・藤井紀綱・宮地直道・小泉市朗・中島幸信 (2007) 航空レーザ計測にもとづく青木ヶ原溶岩の微地形解析. 富士火山, 山梨県環境科学研究所. 349-363.
- Goda R., Ando M., Sato H., and Shibata E. (2008) Application of fecal pellet group count to sika deer (*Cervus nippon*) population monitoring on Mt. Ohdaigahara, central Japan. *Mammal Study* 33: 93-97
- 池田浩一(2005) 福岡県におけるニホンジカの保護管理に関する研究. 福岡県森林林業技術センター研究報告 6: 1-93.
- 池田浩一・岩本俊孝 (2004) 糞粒法を利用したシカ個体数推定の現状と問題点. 哺乳類科学 44: 81-86
- 泉山茂之 (2011) 南アルプス高山生態系の保全を目的としたニホンジカの生態学的研究. 第 20 期 プロ・ナトゥーラ・ファンダ助成成果報告書 ((財) 自然保護助成基金・ (財) 日本自然保護協会) : 43-50.
- 泉山茂之・望月敬史・瀧井暁子 (2009) 南アルプス北部の亜高山帯に生息するニホンジカ (*Cervus nippon*) の GPS テレメトリーによる行動追跡. 信州大学農学部 AFC 報告 6 : 63-71.
- 環境省 (2012) 大台ヶ原ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画 (第 3 期) .
- 近畿中国森林管理局 (2003) 大杉谷・大台ヶ原の自然 ~森林との共生のために~ 大杉谷森林生態系保護地域観察ガイド. 22pp
- 近畿中国森林管理局 (2009) 第 3 次地域管理経営計画書・第 3 次国有林野施業実施計画書 (南伊勢森林計画区) .
- Manly,B.F.J., L.L.McDonald, D.L.Thomas, T.L.Mcdonald and W.P.Erickson. 2002. Resource Selection by Animals.Kluwer Academic Publishers,Dordrecht,221 pp.
- 三重県 (2012) 特定鳥獣保護管理計画 (ニホンジカ) (第 3 期) .
- 永田幸志 (2005) 丹沢山地札掛地区におけるニホンジカの行動圏特性. 哺乳類科学 45: 25-33
- 奈良県 (2012) 奈良県ニホンジカ特定鳥獣保護管理計画 (第 4 次計画) . 柴田叡弌・日野輝明 (2009) 大台ヶ原の自然誌-森の中のシカをめぐる生物間相互作用-. 東海大学出版会. 300pp.
- 高槻成紀 (1983) 金華山島のシカによるハビタット選択. 哺乳動物学雑誌 9 : 183-191
- Yokoyama S., Koizumi T., and Shibata E. (1996) Food habit of sika deer as assessed by fecal analysis in Mt. Ohdaigahara central Japan. *Journal of Forest Research* 1: 161-164
- 横山隆三・白沢道生・菊池 祐 (1999) 開度による地形特徴の表示. 写真測量とリモートセンシング. 26-34.

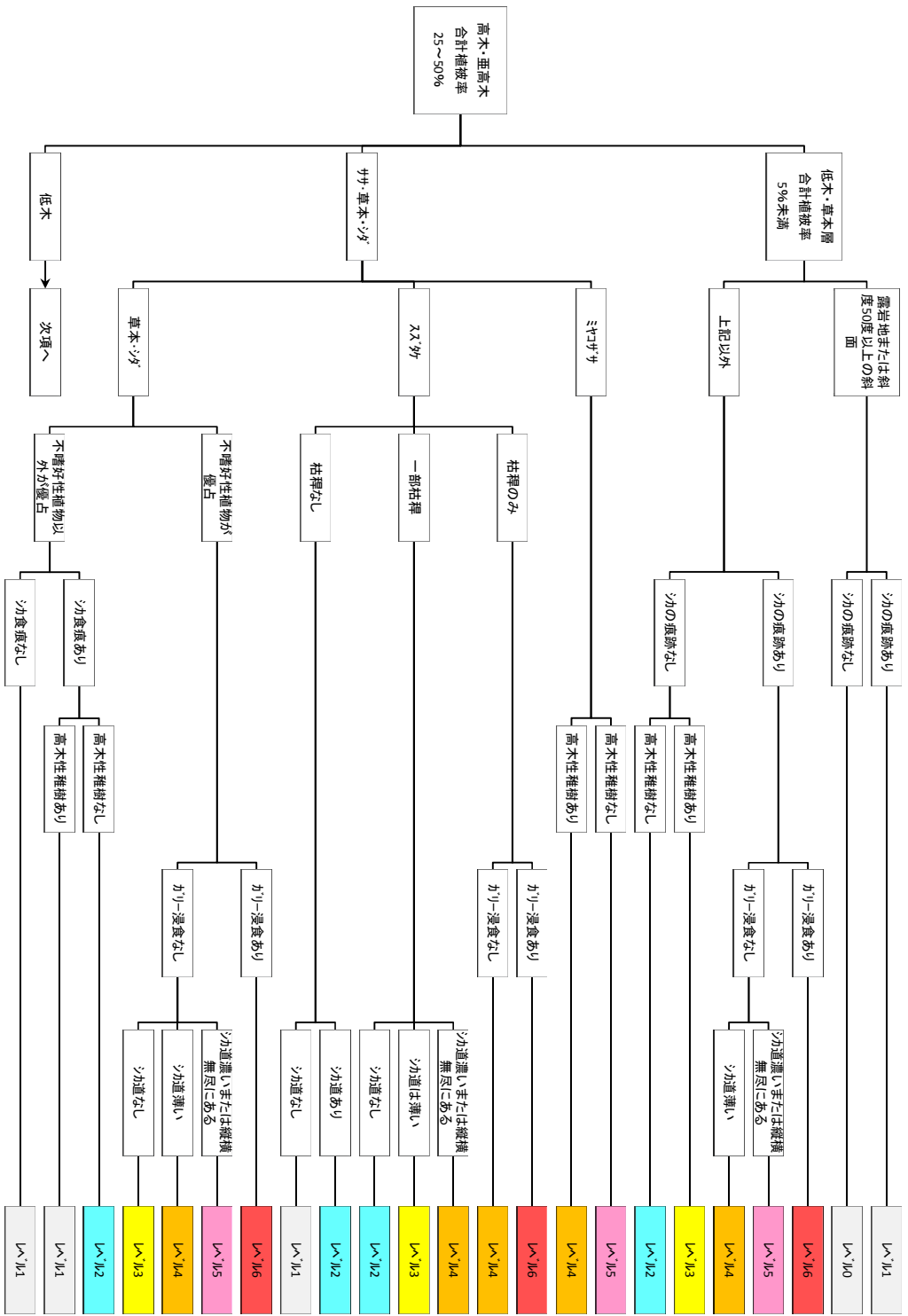
参考資料



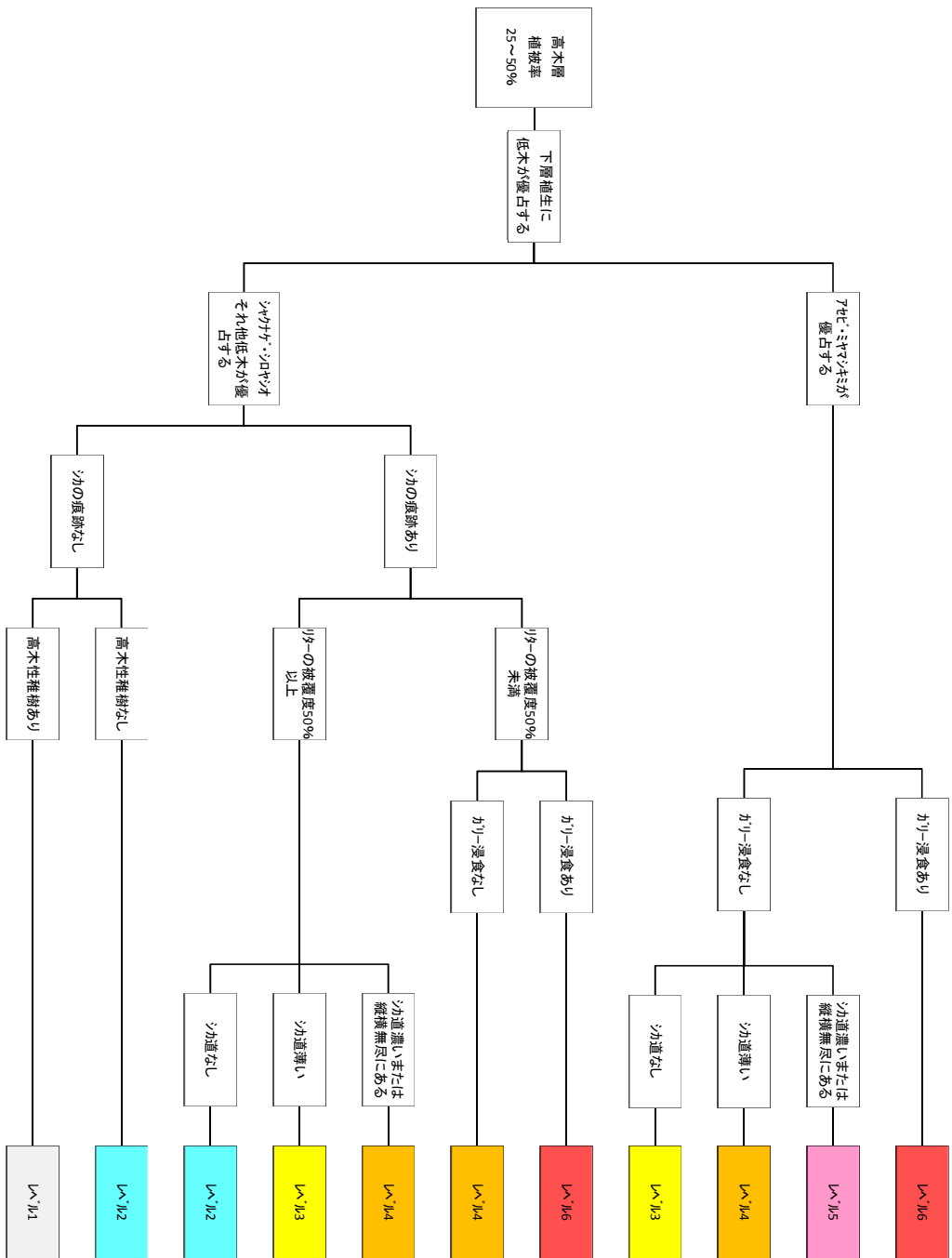
参考資料-2 シカによる森林への影響度判定チャート図(1)



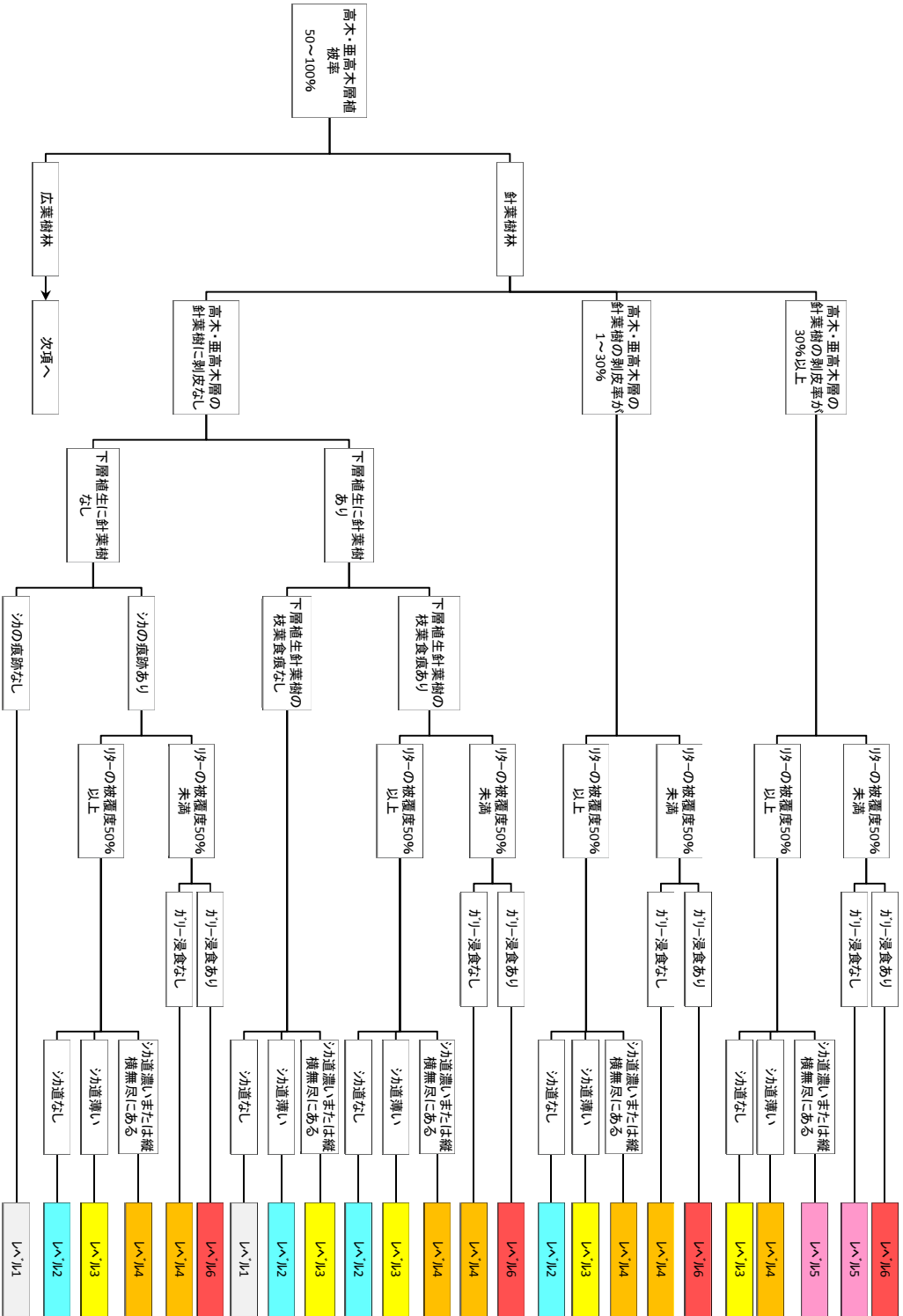
参考資料-3 シカによる森林への影響度判定チャート図(2)



参考資料-4 シカによる森林への影響度判定チャート図 (3)



参考資料-5 シカによる森林への影響度判定チャート図(4)



参考資料-6 シカによる森林への影響度判定チャート図(5)

