

植生被害低減を目的としたシカ管理対策における課題と方向性

多くの地域ではシカ管理対策の内容が植生被害低減へ十分に結び付いていないことが課題となっている。その要因の1つとして、森林は広大すぎてどのように手をつければ良いか分からないという声もあることから、各都道府県が対策を検討する際の参考となるように、植生被害低減に向けた目標設定、必要な対策、体制、モニタリングに関して既存資料の整理やヒアリングを通じて事例収集を行い、植生被害低減を目的としたシカ管理対策における課題と対策の方向性について整理した。

また、都道府県等において植生被害低減に向けた対策が進まない大きな要因としては、普段の生活の中で目に見える被害ではないため重要度が低く予算獲得が難しいこと、農業被害対応で人手・予算ともに余裕がないこと、植生被害低減のための国の財政的支援の規模や内容が限られていること等があげられる。都道府県にとっては、予算確保や連携体制構築が出来たきっかけや要因が重要であることから、その観点での整理も重要である。

1. 目標設定

【事例】

把握された事例において、自然植生の回復、保全に関する管理目標については、下層植生の植被率の回復を目標として設定されていた。加えて知床エゾシカ管理計画では、その後の更なる回復段階として嗜好性植物の回復や、最終段階としてシカが影響を与える前の本来の植生を目標とし、段階別の目標が掲げられている。

表 1 シカの管理の概要と自然植生の回復、保全に関する管理目標

	シカの管理の概要	自然植生の回復、保全に関する管理目標
知床 エゾシカ 管理計画	- 世界遺産管理計画に基づき、以下の地域区分を設定 - A 地区：北部及び高標高地域。人為的介入は行わず、本来の自然を維持 - 知床岬地区：A 地区のうち特にシカ影響が大きい地域 - B 地区：南部及び低標高地域。シカ対策を実施。 - A 地区：本来の自然を維持するため、現状は対策なし - 知床岬地区：捕獲を実施。ただし、本	- 生態系保全、生物多様性保全が目的 - 本来の植生（シカの影響が顕在化する前の 1980 年頃の状態）を最終的な目標に設定 - 対策によって本来の植生への回復が見込めない（偏向遷移が生じる）場合は柵内の植生を目標に設定 - 回復段階の設定 1. 土壌保全機能回復：植被率から評価 2・3. 嗜好性植物回復：評価の指標となる嗜好性植物を選定して評価 4 植生全体の回復：本来の植生または柵内

	シカの管理の概要	自然植生の回復、保全に関する管理目標
	来の自然を考慮し、適正な生息密度を検討中 ・ B 地区：適正密度とされる生息密度 5 頭/km²を目指す	の植生との非類似度から評価 ※いずれも数値目標は設定していない
神奈川県 シカ管理 計画	・ 地域区分 自然植生回復エリア：シカの生息密度を低減し林床植生を早期に回復させる。 生息環境管理エリア：林床植生の衰退が生じないレベルでシカを安定的に生息させる。 ・ 適正密度とされる生息密度 5 頭/km²を目指す ・ モデル地域にて重点的捕獲を行い、植生回復に必要な生息密度を試験中	・ 生物多様性の保全と再生を目標とし、土壤保全と植生回復を図る ・ 下層植生のうち植被率、稚樹の高さ、種組成を調査。このうち植被率について数値目標を設定 自然植生回復エリア：植被率 50%以上の地点数が 21 地点／25 地点 生息環境管理エリア：植被率 50%以上の地点数が 15 地点／27 地点
岐阜県 シカ管理 計画	・ 個体群の安定的な維持を目指し、3～5 頭/km²とする ・ 生息個体数を半減（半減目標） ・ 分布域の拡大を抑制	・ 生態系被害を抑止し、生態系の保全を目標とする ・ 下層植生衰退度が中程度（D1～D2）の地域を減少させる（D2→D1、D1→D0を目指す） ※下層植生衰退度が高い（D3～D4）の地域は下層植生が少なく対策後に回復しない懸念があるため、目標としては扱っていない
兵庫県 シカ管理 計画	・ 下層植生衰退度時系列データによる予測に基づく目標達成可能性、農業被害の許容範囲、個体数半減目標の達成可能性から SPUE 目標値を設定。 ・ 全県の SPUE を 1.2 から 0.5 以下にすることをを目指す。 ・ 生息密度およびその変化に応じて市町をグループ分けし、管理ユニットを設定。	・ 下層植生の回復を目的とする。 ・ 下層植生衰退度の時系列データからシカ密度低下による下層植生衰退度の変化を予測して目標を設定。 ・ 長期目標を約 4 割の林分で下層植生衰退度を回復させること、中期目標を約 93% の林分で下層植生衰退度の上昇を防止させることと設定

	シカの管理の概要	自然植生の回復、保全に関する管理目標
伊吹山 再生全体 構想、 自然再生 事業実施 計画、 天然記念 物保存 管理計画	・捕獲は実施しているが、数値目標（頭数や生息密度は設定していない	・自然再生が目標 ・文献で確認できる過去の状況を目安として適正な植生群落の規模を設定した上で、近年顕著に植生が劣化した地区についてはその復元を図る。

【課題と対策の方向性】

○課題

- ・各都道府県のシカ管理計画においては植生・生態系に関する具体的な目的や目標が記載されていない場合が多い。
- ・目標となる植生回復指標、数値の設定方法や考え方が整理されておらず、各自治体における設定が難しい。
- ・目標設定に必要な情報を各自治体で収集、整理する必要がある。

○対策の方向性

<目的の明確化>

生態系及び植生の回復に関する目的を明確にする。目的の例を以下に示す。

- ① 植物量の回復と土壌浸食防止（下層植生の量の回復）
- ② シカによる影響が深刻化する前の下層植生への回復（下層植生の量・質ともに回復）
- ③ 森林更新の確保（稚樹バンクの回復、維持）
- ④ 保全上重要な植物群落の保全
- ⑤ 生態系の回復（植物以外の生物を含む）
- ⑥ 地域関係者で合意した景観（主要な植生）を目指す

<目標の根拠の明確化>

- ・目的の設定の際には、実際に評価に使える情報の有無（シカの生息密度、下層植生のデータ）や実現可能なモニタリング内容から設定する。
- ・目標の根拠を明確化するため、必要に応じて上位にある他の計画等（例：昆明・モンテリオール生物多様性枠組（ターゲット2生態系の回復）、生物多様性国家戦略 2023-2030（状態目標：鳥獣被害の緩和）、対象地域にある天然記念物保存計画及び世界自然遺産管

理計画)、都道府県・市町村の生物多様性地域戦略、レッドリスト等から生態系や植生のあるべき姿に関する目標について記載を行う。また、生態系維持回復事業計画や保護林の管理方針などにシカの管理や植生回復に関する目標が記載されている場合には、関係について記載する。

<目標設定>

収集した情報をもとに目標を設定する。

- ・文献調査を実施し、シカが増加する以前の植生の状態を把握する。
- ・シカの影響が少ない地域の植生の状態を参考にする。必要に応じて周囲の県の情報も収集する。
- ・今後対象地域をどのようにしていきたいか検討し目指す状態を明確にする。

情報収集の際には、以下の点に留意する。

- ・目的に応じて、植被率、種構成、稚樹の生育状況、群落構造など、目標設定に必要な情報収集を行う。
- ・既存情報が少ない場合には現地調査を行うなどして情報を補完する。

<数値目標の設定>

数値目標の設定にあたっては、例えば「中期目標：50%の地点で植生の状態を改善させる」「長期目標：50%の地点で目標とする植生の状態まで回復させる」など、具体的に設定する。なお、森林タイプ（人工林と天然林、常緑樹林と落葉樹林等）により下層植生の量が異なることも考慮する。

表 2 目的に対応する指標と数値の例

目的	指標	数値目標
①下層植生の量	・下層植生の植被率	・目標とする植生と同じ植被率 ・上記目標に達した調査地点数
②植物種の回復	・種数 ・多様度指数 ・嗜好性植物の割合	・目標とする植生と同じ種数、多様度指数 ・目標とする植生との類似性（類似度指数等） ・上記目標に達した調査地点数

目的	指標	数値目標
③ 森林更新の確保	・ 稚樹数（特に高木性樹種） ・ 稚樹の成長量 ・ 樹高階分布	・ 目標とする植生（柵内など）と同じ稚樹数もしくは成長量 ・ 目標とする森林植生と同じ樹高階分布 ・ 上記目標に達した調査地点数
④ 植物以外の生物の回復	・ 種数、個体数 ・ 指標種を設定	・ 地域の特性に応じて設定

なお、数値目標の設定にあたり、シカ対策後に植生が回復するまでのタイムラグを考慮する必要がある（回復まで 10 年以上必要な場合もある）。シカの低密度の状態を維持した場合の植生回復過程をモニタリングすることで、目標設定の見直しの際に参考となる情報が得られる可能性がある。

<その他>

各自治体が目標設定の際に参考にしやすいように、ガイドラインに、関連する情報の一覧や、各事例のより具体的な目標設定までの流れ等を掲載する。

2. 対策とその効果

【事例】

捕獲に関しては、保全上重要な地域で重点的に捕獲が行われる事例がみられた。ただし、下層植生の保護を行う上で必要な山地での捕獲よりも、農地周辺での捕獲が優先される傾向があった。植生保護に関しては、下層植生や希少種を回復させるための柵の設置、間伐による下層植生回復が行われていた。また、目標とする植生を回復させるための排除試験としての柵設置も行われていた。

捕獲によりシカが減少した結果、植被率の回復や嗜好性植物の回復といった効果が表れた事例がみられた。一方で、植物種同士の競合や不嗜好性植物の回復により、本来の植生へと回復しない事例もみられた。また、林内の光環境によって植生の回復状態も異なっていた。

表 3 対策（捕獲及び植生保護）事例とその効果

	捕獲	植生保護	効果
知床	・ B 地区（特に影響が大きい越冬地）、影響が大きく保全上重要な知床岬地区での個体数調整 ・ A 地区では実施せず ・ 車道が無い地域での捕獲が困難	・ 保全上重要な群落を柵及び樹皮保護ネットで保護（A 地区含め全地域） ・ 排除試験として柵内で回復した植生を目標設定に活用（草原、森林）	シカの生息密度： ・ 知床岬地区では一旦低下したがその後増加 ・ B 地区では低下傾向。密度の高かった越冬地でほぼ目標値を達成 植生： ・ 知床岬地区では植被率と一部の嗜好性植物が回復（回復段階 1～2 を概ね達成）。その後、ササと他種が競合し、次の回復段階へと進まない状況 ・ B 地区で稚樹、ササ、草本が一部で回復、嗜好性植物は回復せず 排除試験柵： ・ 平成 15 年頃に設置して以降、現在も継続して植生が回復し続けている
神奈川県	・ 有害鳥獣捕獲：主に低標高地 ・ 管理捕獲：県が雇用するワイルドライフレンジャーによるアクセスに時間がかかり捕獲が困難な高標高域での実施。保全上重要なブナ林においても捕獲を実施 ・ 新植地における捕獲強化（近年は未実施）	・ 植生保護柵：保全上重要な地域を対象地に設定（希少種の潜在的な生育環境、柵外への種子供給源としても機能）	自然植生回復エリア： ・ 林内が明るいブナ林では対策により植生が回復 ・ シカの生息密度が低下傾向にあり、植被率の目標は未達成だが、植被率は安定または回復。ただし不嗜好性植物が優占。一部地域では稚樹の生長も確認された ・ 捕獲困難な高標高域ではシカの高密度状態が継続

	捕獲	植生保護	効果
	・急傾斜地での捕獲は困難 ・モデル地域にて低密度化に必要な捕獲努力量を検証中		生息環境管理エリア： ・管理されていない二次林が多く、林床が暗いため、対策後も植生が回復していない ・人工林では間伐により一部で植被が増加 植生保護柵内：植生が回復
岐阜県	・農林業被害発生地、分布拡大地域、高密度地域での捕獲 ・実際には里地周辺での捕獲が主	特になし	・平成 26 年度の約 11.5 万頭から令和元年度の約 7 万頭に減少 ・シカの分布域は北部へ拡大 ・一部地域で下層植生衰退度が上昇して下層植生の衰退が進行
兵庫県	・有害鳥獣捕獲：市町村が主体で、里地周辺が主 ・指定管理鳥獣捕獲等事業：氷ノ山等、一部の重要地域にて実施	特になし	・平成 30 年度にかけて推定個体数と SPUE が低下、その後はやや増加傾向 ・下層植生衰退度は上昇傾向
伊吹山	・わな猟、銃猟による捕獲 ・高標高域の捕獲の強化、冬期積雪期間の捕獲の強化	植生防護柵の設置： ・シカの侵入防止等のための大規模柵、植物群落保全のための小中規模柵、地域重要植物保護のためのスポット柵 土壌流出対策： ・土のう筋工、自然侵入促進植生マット ・緑化試験、植生復元計画の検討	・柵内でお花畑の植物が回復 ・柵外では回復はみられず

【課題と対策の方向性】

○課題

- ・ 植生回復のためには山地での捕獲が必要な場合が多いが、十分に行えていない。
→市町村主体の有害鳥獣捕獲は農業被害防止のために里地で行われることが多く現状は山地での捕獲に移行できない傾向がある。
→指定管理鳥獣捕獲等事業で山地で捕獲することが考えられるが、指定管理鳥獣対策事業交付金の予算規模が小さいため多くの自治体ではごく一部の地域でしか実施できていない。
- ・ 山地は急傾斜地を含むことが多いため捕獲が難しく、地域全体の低密度化が困難。
- ・ 捕獲体制が整っていない。（認定鳥獣捕獲等事業者の有無、狩猟者・捕獲従事者の能力など）
- ・ シカ対策と人工林の管理がセットで行われていない状況があり、伐採跡地で稚樹が育たず被害拡大やそれに伴う土壌流出が懸念される。
- ・ 植生への影響が大きい地域では、対策しても植生が回復しなかったり、不嗜好性植物が増えたりするなどの偏向遷移が生じることがある。目的と生息密度目標の設定が合っていない、捕獲実施地域の偏り、これまでのシカの利用圧の影響（土壌や埋土種子、周辺からの種子供給）、光が入りにくい環境などが原因の場合がある。

○対策の方向性

- ・ 捕獲と植生保護（柵設置、樹皮保護ネット等）を組み合わせ対策を行う。
- ・ 希少種保全、森林維持・下層植生の回復、土壌浸食の抑制等の目的に応じた対策を検討する。
- ・ 予算が限られていることから、対策の対象地域や優先順位を決め、捕獲努力量の配分や植生保護柵の設置を行う。
- ・ 下層植生が少なくなるほど回復が困難、もしくは回復に要する時間を要するようになるため、早期の対策が重要。
- ・ 植生の衰退状況の深刻さに応じた対策が必要であり、土壌浸食が進行している場合には治山的な手法の検討を行う。

<捕獲>

- ・ 里地だけでなく、山地や重要地域で捕獲を強化するための体制の検討
→指定管理対策事業交付金の活用
→追加の予算の確保を検討する（※他県の予算活用の事例を列挙する。森林環境税、水源税など）
- ・ 予算が限られていることから、マクロスケールでの対策ではなく、対象地域や優先順位

を決め、捕獲努力量の配分や集中を行う。

- ・急傾斜地などの地域については、現在の捕獲技術・体制などでは難しい場合が多いため、捕獲の優先度を下げ、小規模な保護柵を設置して緊急避難的に希少植物を保護するなど、現地の状況に応じた適切な対策を選択する。

＜植生の保護、回復＞

- ・シカの侵入初期から、保全上・社会上重要な植物群落については、対象に植生保護柵を早期に設置する。
- ・柵を設置して植生回復を図り、周辺への種子供給源を創出し、植生回復を促す。
- ・人工林では間伐により光環境を改善して植生回復を図る。また、伐採跡地ではシカの捕獲や柵設置等の対策を講じる。
- ・シカの生息密度を更に低下させる（目標密度を見直す）

＜土壌浸食防止＞

- ・不嗜好性植物を含む下層植生を回復させるために捕獲を強化する。
- ・全域を対象とした対策の実施は困難なため、流域内で下層植生を優先的に確保する場所を検討し、各流域にて捕獲や植生保護柵設置などの複数の対策を講じる。
- ・既に土壌浸食が懸念される場合には、植生保護柵の設置の他、不嗜好性植物の播種または移植を行い、植被を回復させる。
- ・土壌流出が深刻化している場合は、治山や植生工による植生回復基盤の整備を行う。

3. 体制

【事例】

シカ管理計画は都道府県の鳥獣部局や自然環境部局、環境省が中心となって運営されている。伊吹山では自然再生事業として自然再生協議会が主体となって計画を立て、対策は役割分担しながら実施していた。計画の立案や調査の設計にあたっては専門家による科学的助言が必要であるが、県の研究機関が担ったり、大学との連携体制を構築している事例がみられる。

表 4 各地域のシカ管理計画等の実施体制

	計画	捕獲	植生調査	柵等の設置	専門家の参画や助言
知床	環境省、林野庁、道	環境省	環境省 林野庁	環境省、林野庁、町	科学委員会
神奈川県	県の研究機関	自然植生回復エリア：県環境部局の管理捕獲（猟友会、WLR、認定鳥獣捕獲等事業者） 生息環境管理エリア：県、市町村、環境省、森林管理局等 農地周辺：市町村（有害鳥獣捕獲）	県の研究機関（直営事業、委託事業）	自然植生回復エリア：県 生息環境管理エリア：県、市町村、環境省、森林管理局等 樹皮ネット：ボランティア	県の研究機関、保護管理検討委員会
岐阜県	県	市町村（有害鳥獣捕獲） 県の農政部局（指定管理捕獲等事業）	県の環境部局（直営事業） 森林管理署	—	大学と連携、管理計画検討会
兵庫県	県の研究機関	市町（有害鳥獣捕獲） 県の農政部局（指定管理捕獲等事業）	県の環境部局、研究機関（直営事業、委託事業）	—	県の研究機関、野生動物保護管理運営協議会
伊吹山	自然再生協議会、市、県（土木、林政部局含む）	米原市、県（指定管理鳥獣対策事業）	県、自然保護活動団体	市（自然環境整備交付金） 自然再生協議会事業（ボランティア、自然保護活動団体、委託事業）	自然再生協議会

【課題と対策の方向性】

○課題

- ・保全上重要な地域での対策や土壌浸食対策を進めるには鳥獣管理部局だけでなく林政部局や土木部局、研究機関などとの連携も重要となる。
- ・調査計画、国予算の窓口（環境省・農水省）、事業実施（捕獲、柵整備）の担当課が一つであったり、担当課が違っても連携がうまく出来ている場合、調査計画内容が、予算取りや事業内容に反映され、効果的な対策が実施できる。
- ・効果的な被害対策の実施や関係部局等との関係性構築に中長期的に取り組むためには、研究機関（林業センター等）と本庁の担当課を行き来し研究と政策どちらも理解している職員や、鳥獣対策を長年専門に担当する職員がいることが影響する場合がある。
- ・県境部の対策にあたっては、隣接県との連携が重要である。

○対策の方向性

- ・調査方法や対策内容の検討、対策の評価にはシカや植生の有識者からの助言を得る必要がある。各都道府県の研究機関や大学と連携、協力しながら進める体制が必要。
 - ☞研究機関との連携が出来ていない都道府県にとって連携の参考となる事例や予算獲得の方法が必要。例：岐阜県では、森林環境税を活用して岐阜大学と岐阜県共同で岐阜県野生動物管理推進センターを運営。このような事例を収集・整理するなどして、研究機関との連携体制構築のためのポイントを次年度整理する。
- ・植生被害対策の方針検討や施策推進については、市町村や県の生物多様性保全担当部局や森林部局、土木部局、公園管理部局、環境省、森林管理署、地域団体などとの連携・役割分担が必要。
 - ☞丹沢では、過去の自然環境調査による科学的データと、自然保護団体等の運動等による機運の上昇から、植生被害軽減に向けた体制が整備された。連携が必要な関係者との関係構築のきっかけや要因、どのようなデータを集めておくのが説得材料となるのか等を次年度整理する。

4. 植生被害対策実施場所の絞り込み、対策の選定

【事例】

対策を実施する地域の選定や優先順位の検討、対策（捕獲、植生保護）の選定方法については、ゾーニングを基本として保全上重要な群落を対象とする方法、シカによる影響が大きい地域を優先する方法、シカの生息密度と植生への影響、被害を受けている種の RL ランクなどから選定する方法が挙げられる。

表 5 植生被害対策実施場所の絞り込み、対策の選定方法

地域	対策実施場所の絞り込み、対策方法の選定
知床	世界遺産管理計画に基づく地域区分と対策の方針に沿って対象地と対策の内容を検討。車道があるなど、現実的に対策の実施が可能な場所で重点的に実施。
神奈川県	- ゾーニングに基づいて対策の内容と優先順位を設定。保全上重要なブナ林を中心に対策の対象地を選定。 <植生保護> - 自然植生回復エリアの特にブナ林を対象に、地形、傾斜、植被率を考慮して、植生保護柵を設置できる場所を選定し優先順位を決めた。国定公園特別保護地区にて優先的に設置を進め、その後、第 1 種特別地域に対象地域を拡大。 - 柵設置後に希少種が回復した環境と同様の環境に新たな柵を設置し、希少種の回復を促進。 <捕獲> - 自然植生回復エリアで重点的に捕獲を実施するとともに、生息環境管理エリアの生息密度が高い地域でも捕獲を実施。 - アクセスが困難で自然植生が劣化している高標高域、下層植生の回復がみられない森林整備地、生息密度が高い管理ユニット、過年度に捕獲や目撃が多い管理ユニット、捕獲が実施されていない箇所、特に回復の見込みのある群落や場所において、管理捕獲を重点的に実施。 - 高度な技術と知見を有するワイルドライフレンジャー、認定鳥獣捕獲事業者、猟友会それぞれの持つ捕獲技術等に合わせて捕獲対応エリアを分担。
岐阜県	下層植生衰退度が高く（D3~D4）、植生が激減した地域で優先的に捕獲を実施。加えて、下層植生衰退度が中程度（D1~D2）で捕獲後の植生の回復が見込める地域についても同等の対策を行う。

地域	対策実施場所の絞り込み、対策方法の選定										
兵庫県	・ 生息数と被害状況のモニタリング結果から許容できる被害水準（下層植生及び農林業被害）と指標値（SPUE）の目標値を設定。 ・ 毎年、指標値の将来予測を行い、目標達成に向けた市町ごとの捕獲目標を設定（指標値が高い市町では捕獲圧を高く設定）。 ・ 現状は農業被害対策が優先となっており、里地での捕獲が主。農業被害が許容範囲まで減少し次第、植生への影響低減のため山地での捕獲へ移行する予定。 ・ 一部の山地、特に保全上重要な地域については指定管理鳥獣捕獲等事業により重点的な対策を実施。										
秩父多摩甲斐国立公園における研究	「ニホンジカ高密度化に対する脆弱性と RDB 掲載種からみた植物群落の保全危急性評価」（大橋ほか、2014） 植物各種について、危急性の高さ（RDB 掲載状況）とシカの影響の受けやすさから、対策の必要性が高い群落を検討することを目的とする。 ・ 198 地点分の調査データを収集。 ・ ①出現種を RDB 掲載種（都・県 RDB、環境省 RDB）とそれ以外で区分。 ・ ②1970～1985 年と 1999～2012 年で比較を行い、シカの高密度地域で減少している種とそれ以外を区分。 ・ ①と②の組み合わせから植物種を 4 通りに区分し（表）、シカの影響を受けやすい植物群落を検討。 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th><th>RDB 掲載種</th><th>RDB 非掲載種</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>シカ高密度地域での減少種</td><td>グループ A：シラネウラボシ・レンゲショウマ・ミヤマエンレイソウ・レンゲツツジなど (計 43 種)</td><td>グループ B：オクモミジハグマ・コヨウラクツツジ・オヒョウ・スズタケなど (計 110 種)</td></tr> <tr> <td>その他</td><td>グループ C：バイカオウレン・オサバグサ・タニギキョウ・マルバダケブキなど (計 147 種)</td><td>グループ D：コメツガ・アセビ・ダケカンバ・ヤマヌカボ・ミヤマクマザサなど (計 398 種)</td></tr> </tbody> </table> ・ 草原群落、亜高山帯の森林、林床に高茎草本が優占する森林はシカによる影響を受けやすい結果となった。 ・ RDB 掲載種はすでに消滅したものやシカ以外の影響で減少している種が含まれる場合があるため、各種の生育状況や減少要因に応じた検討が必要。			RDB 掲載種	RDB 非掲載種	シカ高密度地域での減少種	グループ A：シラネウラボシ・レンゲショウマ・ミヤマエンレイソウ・レンゲツツジなど (計 43 種)	グループ B：オクモミジハグマ・コヨウラクツツジ・オヒョウ・スズタケなど (計 110 種)	その他	グループ C：バイカオウレン・オサバグサ・タニギキョウ・マルバダケブキなど (計 147 種)	グループ D：コメツガ・アセビ・ダケカンバ・ヤマヌカボ・ミヤマクマザサなど (計 398 種)
	RDB 掲載種	RDB 非掲載種									
シカ高密度地域での減少種	グループ A：シラネウラボシ・レンゲショウマ・ミヤマエンレイソウ・レンゲツツジなど (計 43 種)	グループ B：オクモミジハグマ・コヨウラクツツジ・オヒョウ・スズタケなど (計 110 種)									
その他	グループ C：バイカオウレン・オサバグサ・タニギキョウ・マルバダケブキなど (計 147 種)	グループ D：コメツガ・アセビ・ダケカンバ・ヤマヌカボ・ミヤマクマザサなど (計 398 種)									

【考え方】

目的に応じて、以下の内容を参考に選定する。ガイドラインには、各都道府県が実装できるよう、都道府県が参考としたい観点でより具体的に記載する。

① 広範囲における下層植生の回復を目的とする場合

<対象地域の選定、優先順位の設定>

- ・シカの生息密度の高い地域や下層植生への影響が増大すると予想される地域を選定する
- ・生息密度が上昇傾向にあり、今後下層植生への影響が見込まれる地域を選定する
- ・生息密度がある程度高く、捕獲により下層植生の回復が見込まれる地域を選定する
- ・伐採などの人工林管理が行われている地域を選定する
- ・これまでに捕獲が実施されていない地域を選定する
- ・植生保護が行われていない地域を選定する

<対策の検討>

- ・下層植生への影響が大きい地域では広範囲が対象となるため捕獲の強化が中心となるが、種子供給源を確保するために植生保護柵を設置して植生の回復を促す。

<留意点>

- ・詳細な計画を設計するには空間スケールは細かい方が良く、1km² メッシュ単位で対策の検討を行うことが望ましい
- ・アクセスが困難な場所が含まれる場合には流域単位で対策を検討する
- ・その他の植生回復の手段として、人工林内の間伐による光環境の改善、地域個体群の遺伝的攪乱や施工・管理行為に伴う自然植生の改変等に配慮した上での播種や植樹なども検討の余地がある。にまた、土壌浸食が懸念される場合は植生工等による治山工事なども検討する。

② 保全上重要な地域の保全を目的とする場合

<対象地域の選定、優先順位の設定>

- ・保全上重要な地域（自然公園、自然環境保全地域、特定植物群落、天然記念物、保護林、希少野生動植物種の生育地・生息地等）のうち、シカによる影響が懸念される地域を選定する。
- ・シカの影響を受けやすい群落を、既存情報から整理の上、植生図等から抽出し、シカの生息状況と組み合わせて、影響が懸念される地域を選定。RDB掲載種のうち減少要因にシカが挙げられている種の生育地や、大型の葉を持つ草本が林床を優占する森林（溪畔林、落葉広葉樹林等）、亜高山帯の高茎草本群落等が挙げられる。

<対策の検討>

- ・ 植生保護柵の設置が中心になるが、対象地域が広範囲に及ぶ場合が多いので捕獲の強化も併せて検討する。

③ 地域にとって重要な場所の保全を目的とする場合

- ・ 観光資源等、地域にとって重要な場所や群落がある場合に対策を検討する。対象地域の選定にあたってはシカの行動圏を考慮して広めに設定する。

5. 事業評価に係るモニタリング

【対策の方向性】

対策の評価を行うためには、目標達成状況や事業の進捗状況进行评估することができるよう適切な調査設計に基づくモニタリングを行う必要がある。

○モニタリングの地点数とそれらの配置

- ・ 対策を実施している地域のスケールに応じて地点数と配置を決定する。
- ・ 対象地域が広域の場合には、地域内の管理ユニット、標高等の環境条件、植生タイプなどを網羅できるよう地点数と配置を決める必要がある。

○実施時期

- ・ 下層植生の植被率や下層植生衰退度をモニタリングする場合は、植生の繁茂する時期に実施する。展葉直後から落葉直前にかけてシカの利用圧が蓄積し、調査結果に差が出る可能性があるため、可能な限り毎回同じ季節に実施する。
- ・ 植物群落調査等を行う場合は種の生育状況の把握可能な花期もしくは果期に実施する。
- ・ 事業および対策の効果検証に適した時期に実施する（捕獲による密度低下の効果を把握する場合には捕獲事業の実施前、植生保護であれば防鹿柵の設置前後など）。

○調査の時間スケール

- ・ 捕獲事業の密度低減効果を測る場合は事業前後で実施する。また、その密度がどれくらいの期間継続するのか把握するためには、事業実施後も定期的にモニタリングを行うことが望ましい。
- ・ 事業の積み重ねによる効果を測定するために、複数年調査モニタリングを継続する。
- ・ 植生の回復は密度低減よりも時間スケールが大きいいため、それに合わせて中長期的にモニタリング調査を行う。

○調査方法

- ・一般的な調査方法の例とそれによって得られる情報、留意点を以下に示す。
- ・地域の特性や対策の目的に応じて、複数の調査を組み合わせて実施する。
- ・地域の自然環境及び植生の特性等に応じて調査項目・分析方法を設定する。

表 6 モニタリングにより得られる情報と留意点

方法	得られる情報、留意点
①下層植生の植被率や下層植生衰退度の調査	・下層植生の植被率や衰退度を調査。 ・植生回復の質（不嗜好性植物が増加している状況等）が評価できないが、土壌浸食対策の評価にあたっては有用な情報が得られる。 ・植物に関する高度な知識や専門性は不要で、1地点あたりの要する時間が短く、多数の調査地点を調査できる。（兵庫県の例では1日7～8地点）
②植物群落調査	・植物の種構成や被度、高さ等を調査。 ・植生の詳細な状況が把握可能。 ・植物に関する専門性が必要で、1地点あたりの要する時間が長い。
③稚樹の調査	・稚樹（特に高木性樹種）の数、リクルート率の調査 ・樹高の調査（樹高階分布） ・森林の更新の健全性を把握 ・植物に関する専門性が必要。コストは面積による。
④特定の種に着目した調査	目的、地域に応じて適切な対象種を選択する。その例を以下に示す。 ・嗜好性の高い種は生息密度が低い段階から他の種に先駆けて食べられるため、シカの生息指標として活用できる。嗜好性植物を対象に個体数または被度等を記録することで、シカの密度低下の効果を検証する。 ・地域において調査を実施し嗜好性植物と不嗜好性植物を特定することで、それらの植物を指標としてシカの侵入の初期段階と植生の改変度の強さを簡便に判断することができる。 ・広域に分布する種の食害調査を実施し、地域間・時系列で比較することで、シカの密度低下の効果を検証する。被度の回復よりも応答が速いため、短期評価に適している。なお、この調査単体で植生回復の評価はできない。

方法	得られる情報、留意点
⑤植物以外の生物の調査	・哺乳類、鳥類、昆虫等を含めた総合的な調査、あるいは代表種や指標種を対象とした調査。 ・生態系全体の回復を把握可能。 ・総合的な調査はコストが高く、専門性も必要

6. ガイドライン改定に向けて

今回収集した情報や、追加で調査・収集する情報について、以下の観点で再整理し、ガイドラインや保護管理レポートに必要な情報を掲載する。

- 植生被害対策に関して、予算確保や連携体制構築が出来たきっかけや要因
- 各都道府県が植生被害対策の目標設定・場所の選定・対策の実施・評価見直しまで実装できるよう、参考となる事例の政策策定や必要な情報等をわかりやすくまとめる。