

野生動物被害管理学

森林での野生動物被害の軽減手法

東京農工大学大学院

小池伸介

林業被害に対する対策

基本的な考え方

- ・ 林業は野生動物の生息地内で営まれるため、野生動物による被害を0にすることは困難
- ・ 被害量を林業経営に支障がないレベルに抑制できるかどうか为目标
 - ＞ 被害をいかに減らすのかに着目する
- ・ 被害対策にかかる費用や労力より、得られる木材価値のほうが高くなる必要
 - ＞ 残念ながら費用対効果に見合う対策は少ない・・・
- ・ 動物の生息密度 = 被害量、ではない
 - ＞ 動物の密度管理だけでは被害は減らない
 - ＞ 防除対策が必須
 - ＞ 被害防除、個体数（個体）管理のバランスが大事
- ・ 造林段階から被害対策を検討

○鳥獣による森林被害の防除方法の例

被害状況

幼齢木の枝葉の食害、植栽木の樹皮の食害、角こすり被害(シカ)



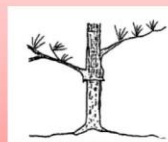
幼齢木の食害(カモシカ)



壮齢木の剥皮被害(クマ)



植栽木の枝葉、樹皮の食害



幼齢木の枝葉、樹皮の食害



対象動物

ニホンジカ、カモシカ等

クマ

ノネズミ

ノウサギ

防除内容

忌避剤を、幼齢木の枝葉及び幹へ噴霧器で散布、又は手ですり込み



ステンレスネット及びパイプや間伐材を利用した支柱による柵を設置



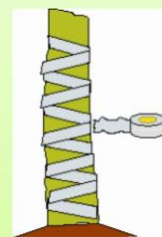
見通しの悪いところへの侵入を回避するシカの習性を利用し、遮光資材によるネットやシートを設置



植栽木をポリエチレン製チューブや樹脂製ネットで囲い込み又は巻き付け



壮齢木にポリエチレンテープ、金網、トタン、枝条等を巻き付け

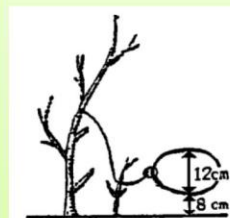


殺鼠剤(リン化亜鉛)を散布

・ヘリコプター散布
造林地及びその周辺に全面散布

・手巻き散布
①ネズミ穴に投入
②約4~5m間隔に点状に配置

くくりわなを設置し、ノウサギを捕獲



防除方法

忌避剤の散布

防護柵の設置

遮光ネット等の設置

食害防止チューブ等の設置

テープ巻、金網巻、トタン巻等

殺鼠剤の散布

くくりわなの設置

化学的防除

物理的防除

化学的防除

その他

物理的防除：被害地域や木を物理的に隔離

1. 防護柵

有刺鉄線柵、金網柵、魚網柵、合成繊維柵、トタン柵、（電気柵）

- ：後者と比較すれば安価
- ×：定期的なメンテナンスが必要
地形の制約がある（沢部など）
豪雪地には不向き

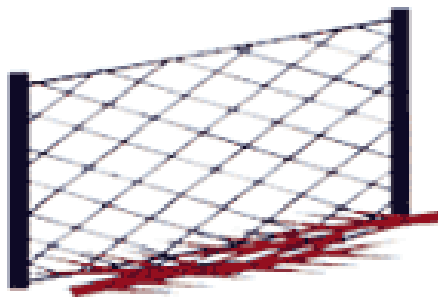
2. 単木ごとの物理的回避

ヘキサチューブ、ネット、防止テープ、ポリプロピレン帯

- ：防除効果は高い
地形の制約は無い
- ×：設置に手間、費用がかかる。
：気象の影響を受ける

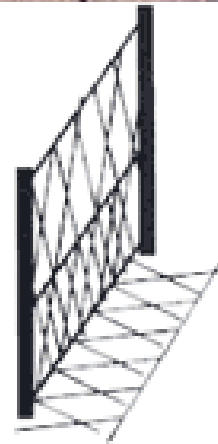


植栽地に張られた防護柵



農地に張られた防護柵（電気柵をかねる）

地際との弛みをなくす事が大事



シカ・カモシカ向けの単木対策



幼樹の保護：ポリネット（上）とツリーシェルター（下）

高木の保護：防止テープ（上）とプロテクター（下）

クマ向けの単木対策



防止テープ



ビニールテープ（ポリエチレン）による

ネット



物理的防除のまとめ

単木的に防護する方法は、**資材の劣化**がなければ高い防護効果が期待ができ、一部の資材が損傷しても被害が**全面**に及ぶ心配が少ない。しかし防護柵に比べて、経費が高く、設置に手間がかかる。ポリネットの場合、保温効果という副次的効果があるが、ある程度の**伸長阻害・夏場の蒸れ、雪害の問題**がある。

造林地全体を囲む防護柵は、設置費用が相対的に安いですが、1箇所でも破損すると、**全ての植栽木**が被害をこうむる危険。

＞ 防護柵で囲む面積は保守管理が容易にできる大きさとし、ブロック状に配置するなどの考慮が必要 8

化学的防除：防除薬剤によって忌避

忌避剤(主にシカに対して)

100%の忌避効果を持つものは無い（多くは殺菌剤を応用）

ジラム水和剤(ジラム系)

原液を3～5倍に薄め噴霧器で造林木の枝葉や幹に噴霧

チウラム塗布剤(チウラム系)

ペースト状なので適量を枝は表面に塗布する＞近年販売停止の商品も

- ・どちらも、魚類に対して毒性があるので、**河川に直接流れ込まない**ように配慮が必要(完全に流入を回避は出来ない)

全卵粉末剤水和剤

原液を10倍に薄め噴霧器で造林木の枝葉や幹に噴霧

- ・処理効果は高く、食害を成長に影響のないレベルまで抑えられる
- ・比較的安価で少人数で処理できるが手間
- ・効果は**3～6ヶ月の持続期間に限界**がある
- ・薬剤処理した後に成長した枝葉には効果がない
- ・食害に対しては有効だが、**角こすりや踏み付けには効果が無い**

3. その他

- 音による回避(シカの警戒音、銃声)
- 威嚇
- その他（肉食獣（オオカミやライオン）の糞尿や毛、死体、腐敗物）
- 給餌（クマの場合：グラニュー糖を含んだペレットを用いる）

効果はある程度はあるが、持続期間や学習により効果が減少
慣れに対しては「条件付けの強化」が必要

- 環境整備

エゾヤチネズミ：下草の刈払い、枝葉の除去、防鼠溝の設置
ノウサギ：下草の刈払い

まとめ1

防除技術の到達点

すべての被害に通用する防除法はない

対象とする動物の加害行動、防除効率、経費とのバランスを考慮しながら、どのような防除法を採用するのかを決めていく必要がある

まとめ 2

シカの場合

- ・群れで行動・被害林齢が長期にわたり、被害部位が多岐にわたることから、「防護柵」が有効。
- ・経費はかかるが、半永久的な柵が理想、大面積よりも小面積でのほうが破壊時の被害も少なく済み、補修も容易
- ・忌避剤は、効果の持続性、被害の長期性から不適。ただし、導入初期の低密度状態時に、冬季の被害を防除する目的などの状況では使用もある
- ・単木への角こすり被害などでは、単木単位の巻きつけが有効。

カモシカの場合

- ・群れによる不特定多数の加害ではなく、若齢木の葉の食害に限られるので柵の設置は効率的ではない
- ・植栽木の主軸部分を、カモシカが食べれない高さ（1.5m）まで誘導することが重要
- ・手間はかかるが、ポリネットなどが有効、大苗を植栽するのも有効
- ・状況によっては加害個体の捕獲も検討（特定計画を制定の場合）

クマの場合

現段階では最善の策はない。

様々な方法が試されているが、ネット巻きが短期的には有効（巻きなおしの作業が発生）

防除

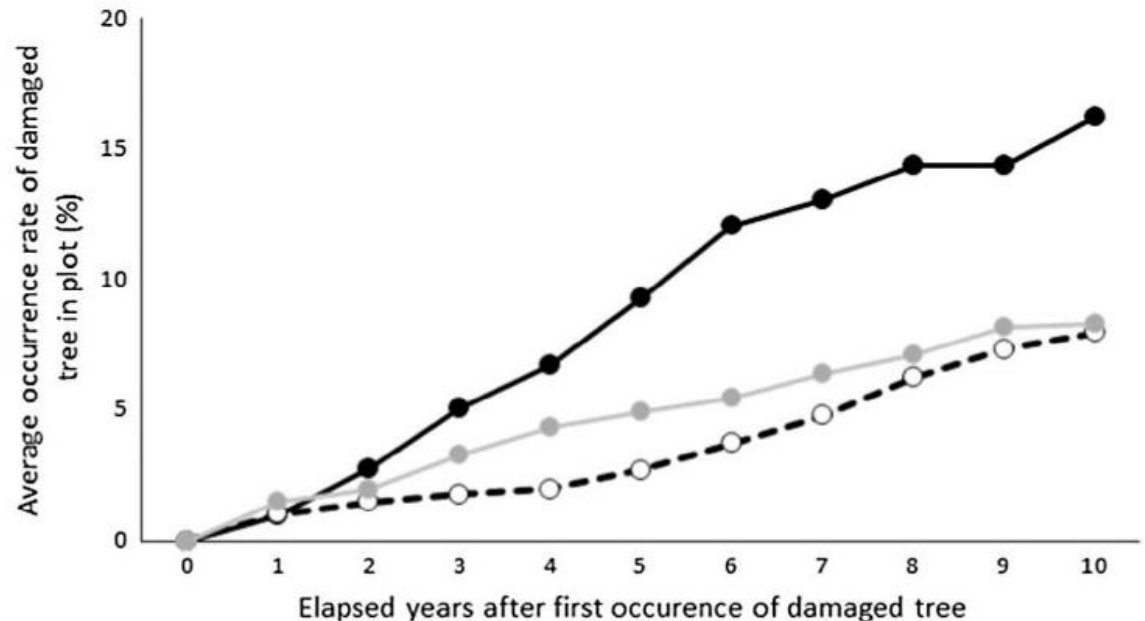
- ・ 対策箇所の優先順位をつける
- ・ 毎年、見回りをする
- ・ 被害が出始めたら、対策

駆除

- ・ 加害個体を確実に駆除

環境整備

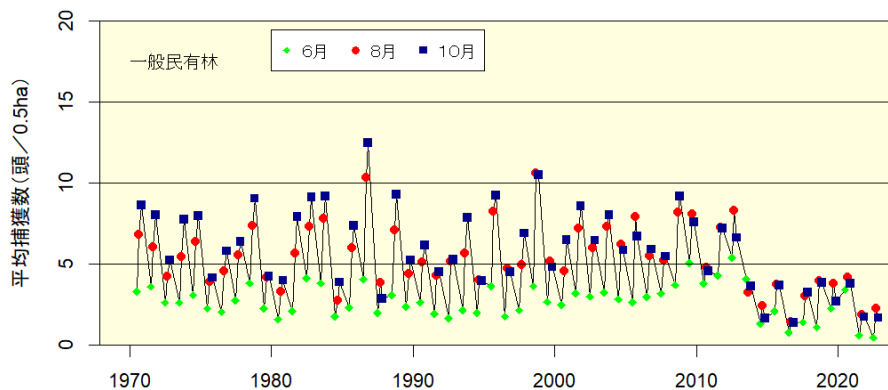
- ・ 人が入る



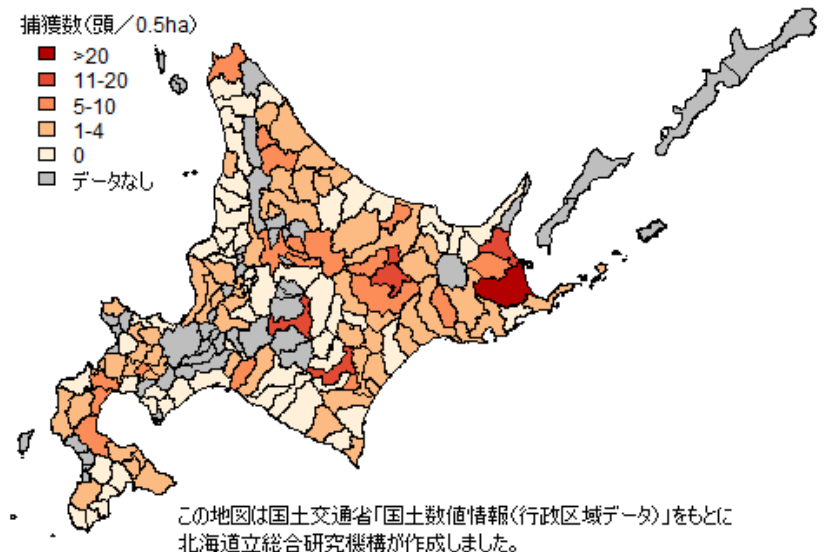
各林分において、はじめてクマによる樹皮剥ぎが発生した後の、経過年数と各年の被害発生率。黒色線が11-20年生、灰色線が21-40年生、黒色破線が41-60年生の林分を示す (Kobashikawa and Koike 2016を改変)

ネズミ（エゾヤチネズミ）の場合

- ・ 植え付け場所の下草を刈り払うのが効果的
(地面が見通せる程度、植栽木の周囲の刈り払い幅は1.5m以上)
- ・ その周囲に溝を掘ると（深さや幅とも30~40cm）, 周りからのネズミの移動を妨げて, 被害を防止する効果がある.
- ・ ワナの使用, 殺そ剤（リン化亜鉛 1%粒剤）を使用して生息数低下も効果的.
ヘリコプター使用している.
- ・ ネズミ類の不嗜好樹種の植栽（イヌエンジュやホオノキ, クルミなど）.
- ・ 植栽木を金網などで被覆したり, 忌避剤を直接塗布.
- ・ 単木単位で防除する場合は, 最大積雪深より10cmほど高くする.
- ・ ネズミの生息数は年ごとに変化し, 越冬数が多い年に激害が多発するため, 同の発生情報をもとに対策を決める



<http://www.hro.or.jp/list/forest/research/fri/nezumi/index.htm>



哺乳類による林業被害について まとめ

林業被害を低減するためには、さまざまな防除施策を導入することが大切。

一方では個体数が増加し、分布域が拡大している野生動物の個体群に対しては、適正な個体数や密度のレベルとより積極的に導く「個体数管理」、「個体管理」、「個体群管理」の施策の選択も考える必要がある

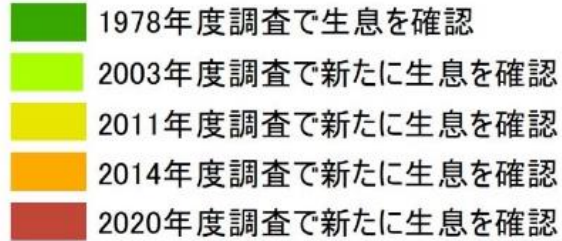
求められる視点

被害という経済的な視点（林業のありかたを含む）を基準に、野生動物の保全や存続という「生物学的」な基準に加え、両者を統合した新しい基準を作り出す必要がある。

新たな森林での鳥獣問題

シカの分布の変化

ニホンジカ分布域



- ◇少雪化や暖冬傾向により生息適地が拡大。
- ◇繁殖率の向上、生殖年齢の低下や幼獣の死亡率の低下などにより、分布域が拡大。
- ◇里山における管理の粗放化等により生息域が変化。

- 昭和53年度（1978年度）から平成30年度（2018年度）までの40年間で、ニホンジカの分布域が約2.7倍に拡大している

どのような地域で増えているか？

かつての多雪地域

(高緯度、高標高など)



かつて分布していなかった地域にシカが進入

越冬地が存在する地域

(積雪地域)



冬期に局所的高密度になりやすい

閉鎖系

(島など)



分散できず、高密度になりやすい

捕獲制限地域

(特別保護地区など)



捕獲圧がかけにくく、高密度になりやすい

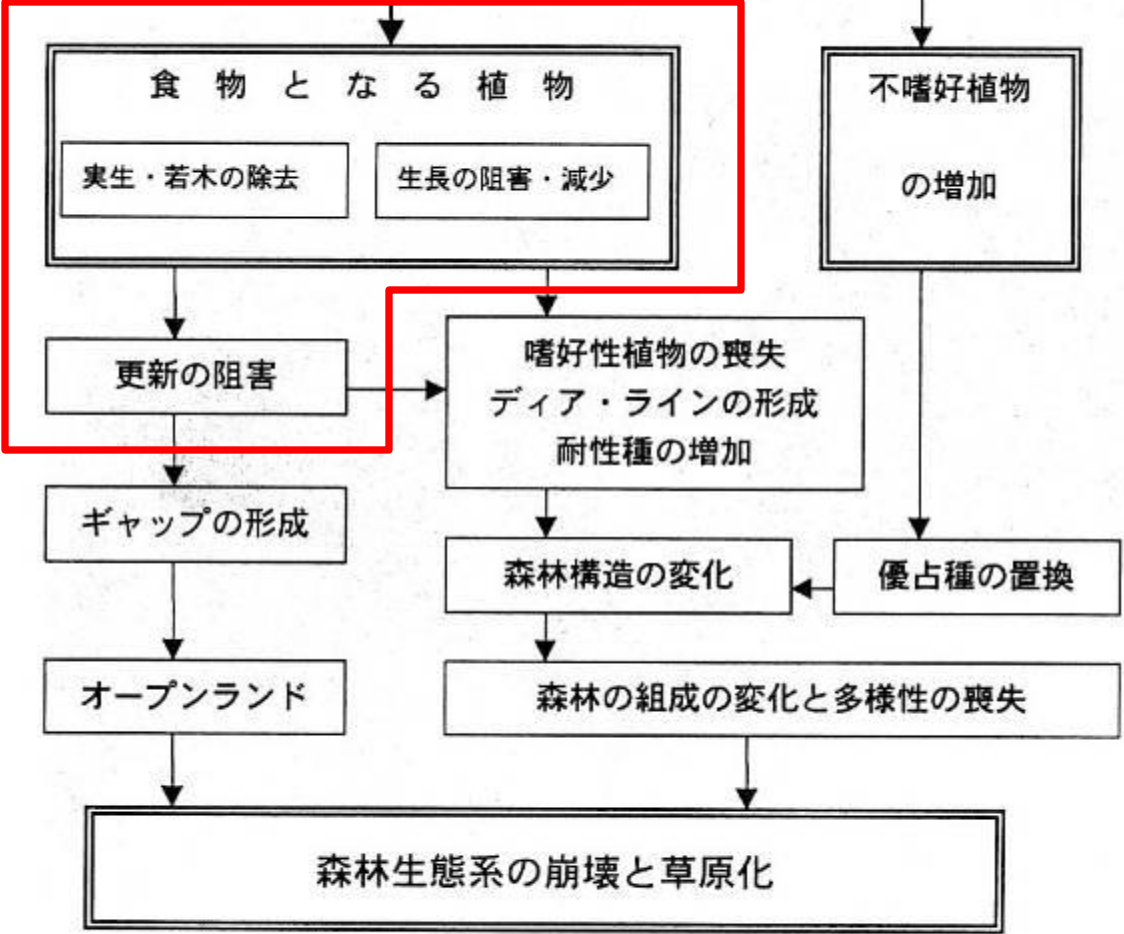
シカの過増加が生態系に与える影響



ニホンジカが作り出した冷温帯林の風景(丹沢)

低
↑
密度
↓
高

シカの採食活動



低木層の消失



不嗜好性植物の繁茂



木本の樹皮食い

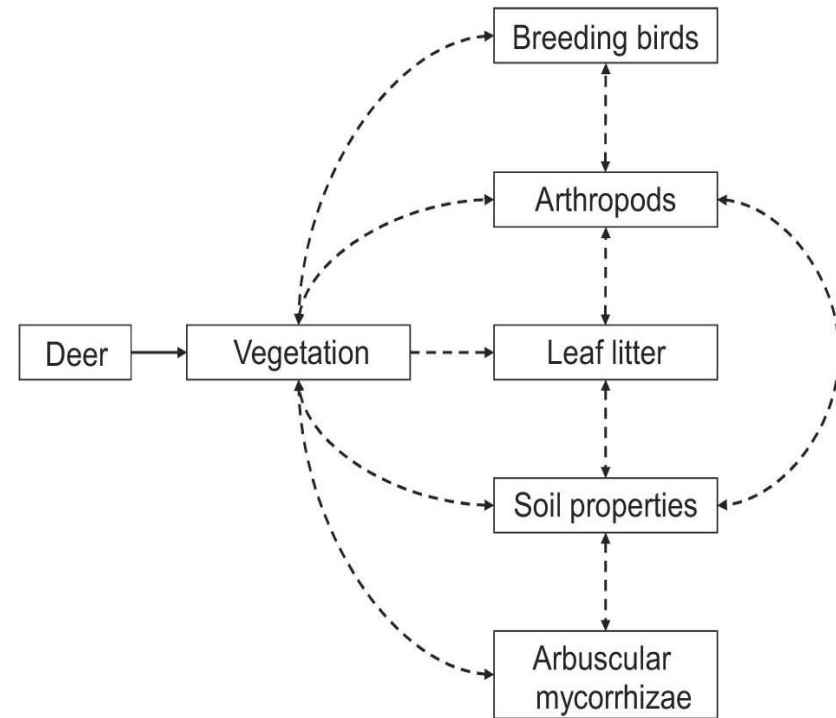
植生の劣化による土砂流失



シカの密度の増加と森林生態系の変化
(高槻1989を改変)

シカの過増加の影響

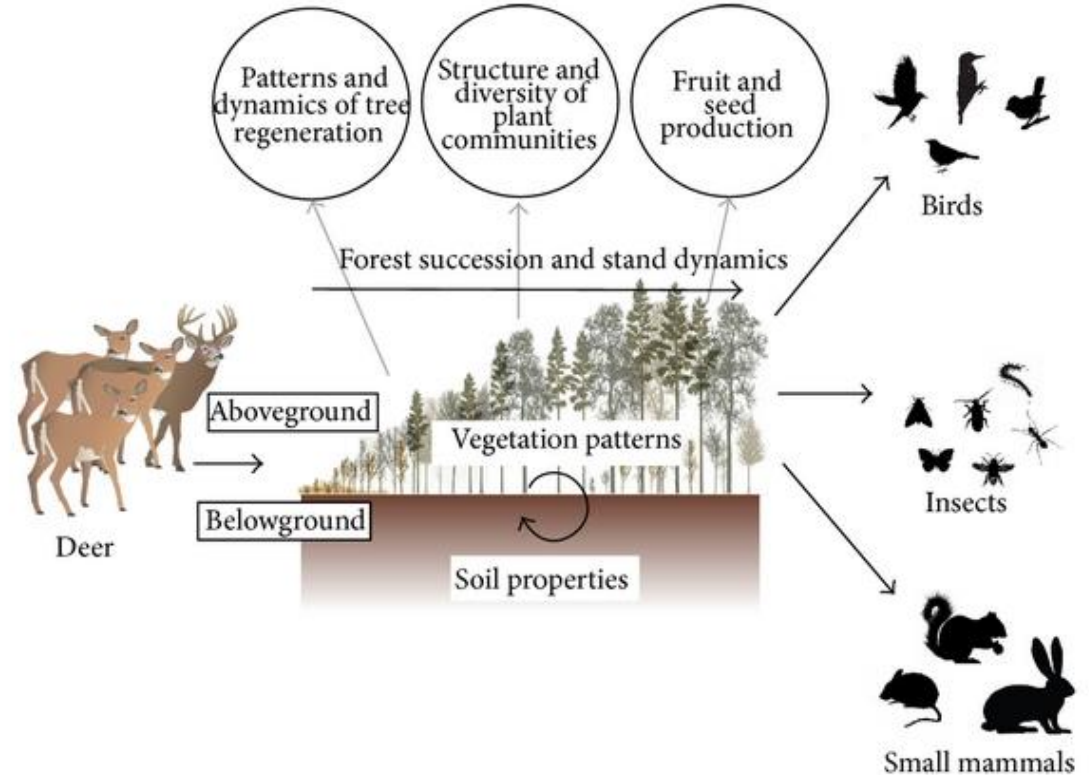
- 過採食による下層植生の消失、種構成の変化、樹皮剥ぎによる樹木の衰退
- それらを利用する各種生物にまで影響（カスケード効果）
- 植食性昆虫類の多くはシカと食物資源をめぐる競争関係にあるため、餌不足の影響が直接的
- どのような生態的特性を持つ生物種が、どのようなメカニズムにより草食獣の過増加に対して敏感に反応？



Bressette et al. 2012

なぜ昆虫か

- 形態・生活史的に多様、その特徴が比較的詳細に判明
- 比較的、寿命が短く個体数が多く、生息環境の変化に敏感に反応 (Sumways 1994)
- 生態系機能に対する貢献度も高く (Sumways 1994, Speight et al. 2009)、昆虫類群集に与える影響は生態系全体にも波及する可能性



Cote et al. 2014

昆虫に与える影響とは

- ・ 過採食により昆虫類に影響を与える（Stewart 2001, Cole et al. 2006）。

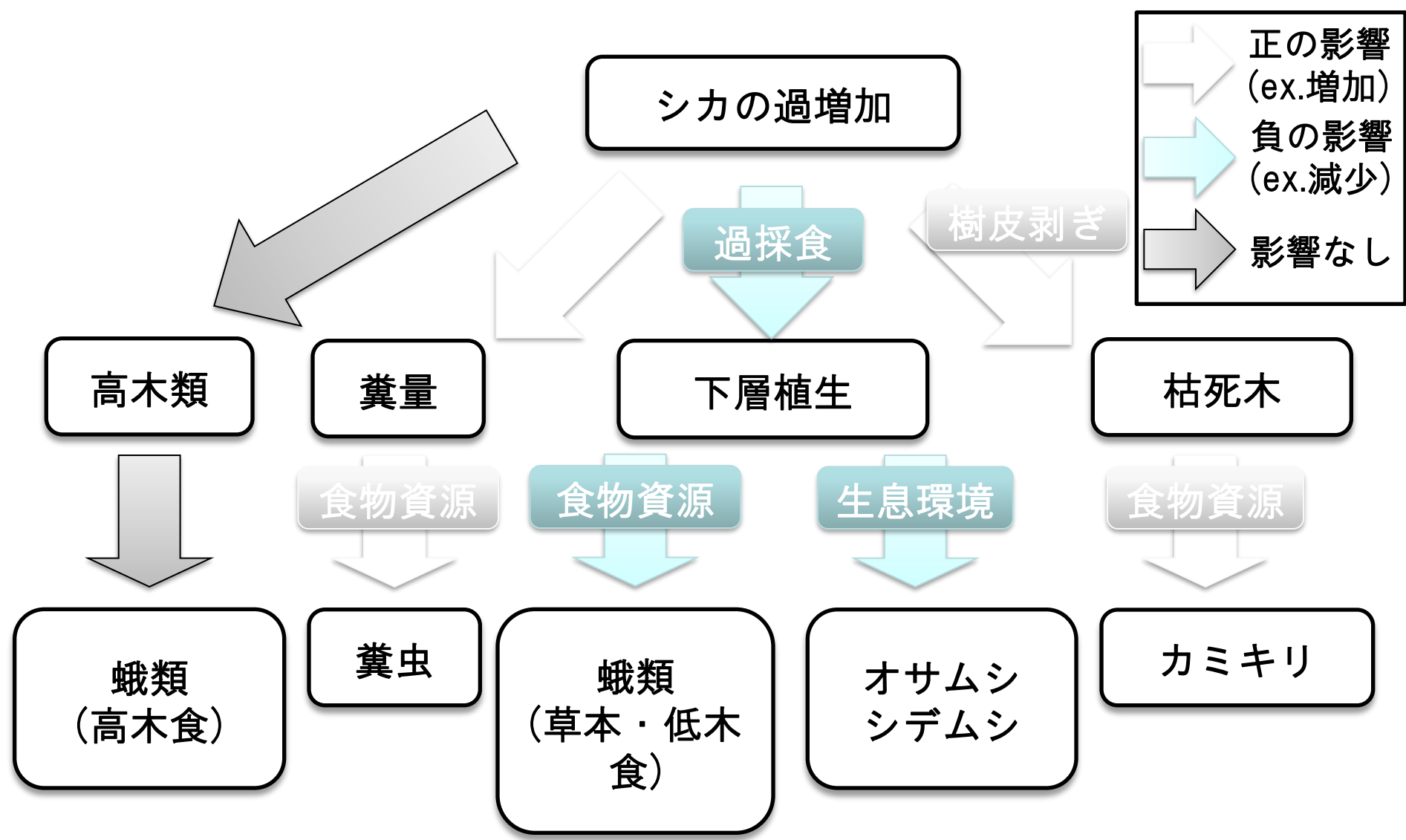
- ・ 食物資源や生息環境として植生に対する依存が駆動要因

- ① 植食性昆虫は食物資源を介して過採食に対して直接的に影響
＞ 食餌植物の違いが植食性昆虫間での過採食に対する反応の違いを決定

- ② 林床を生息場所として利用し、生息環境として植生に依存している分類群は、過採食による生息地の改変の影響
＞ 過採食による下層植生の構造の改変が微気候を変化

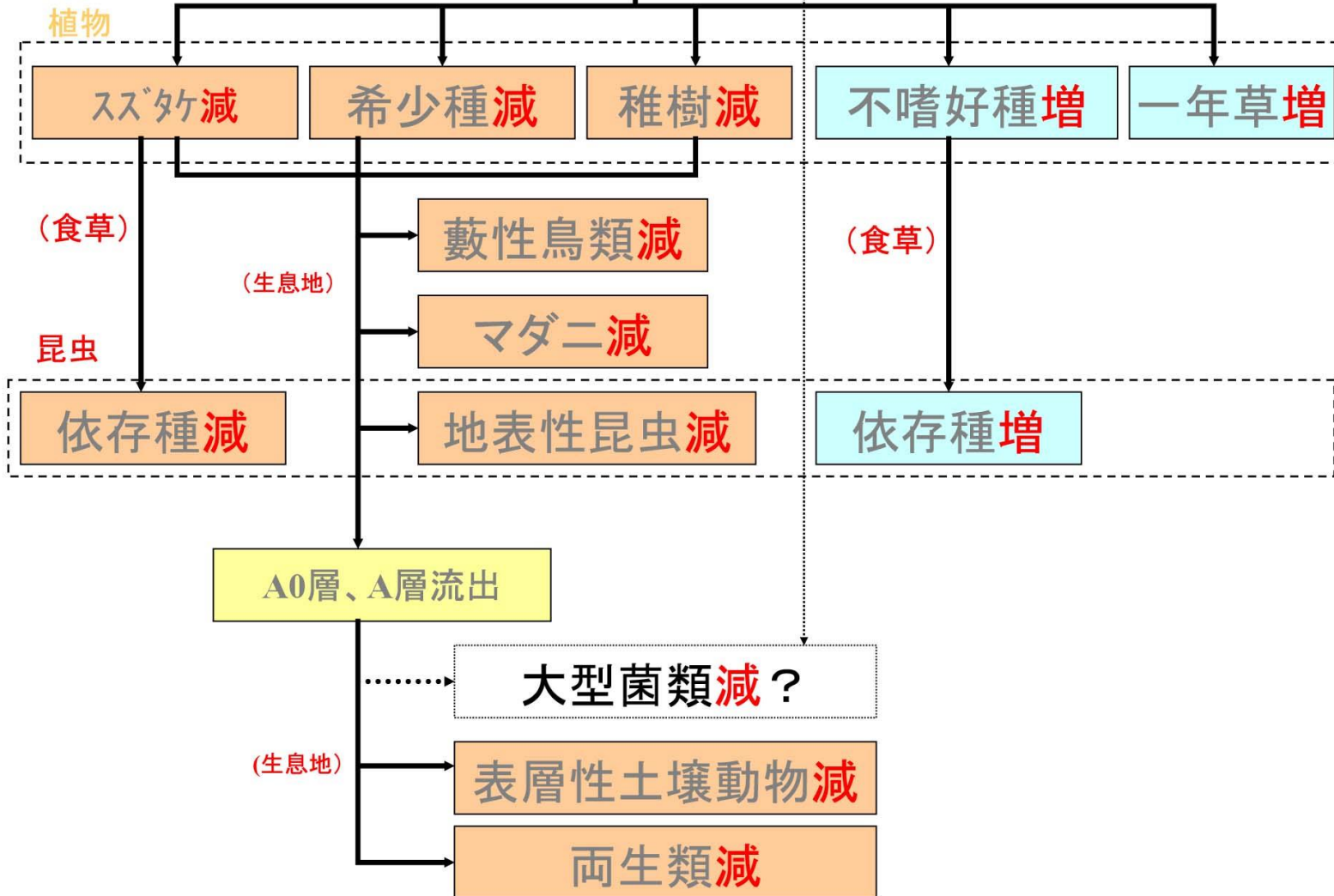
- ③ 排便や樹皮剥ぎを介しても昆虫類に影響
＞ 餌資源量や生息場所の供給

昆虫に与える影響とは



生物への影響

シカ



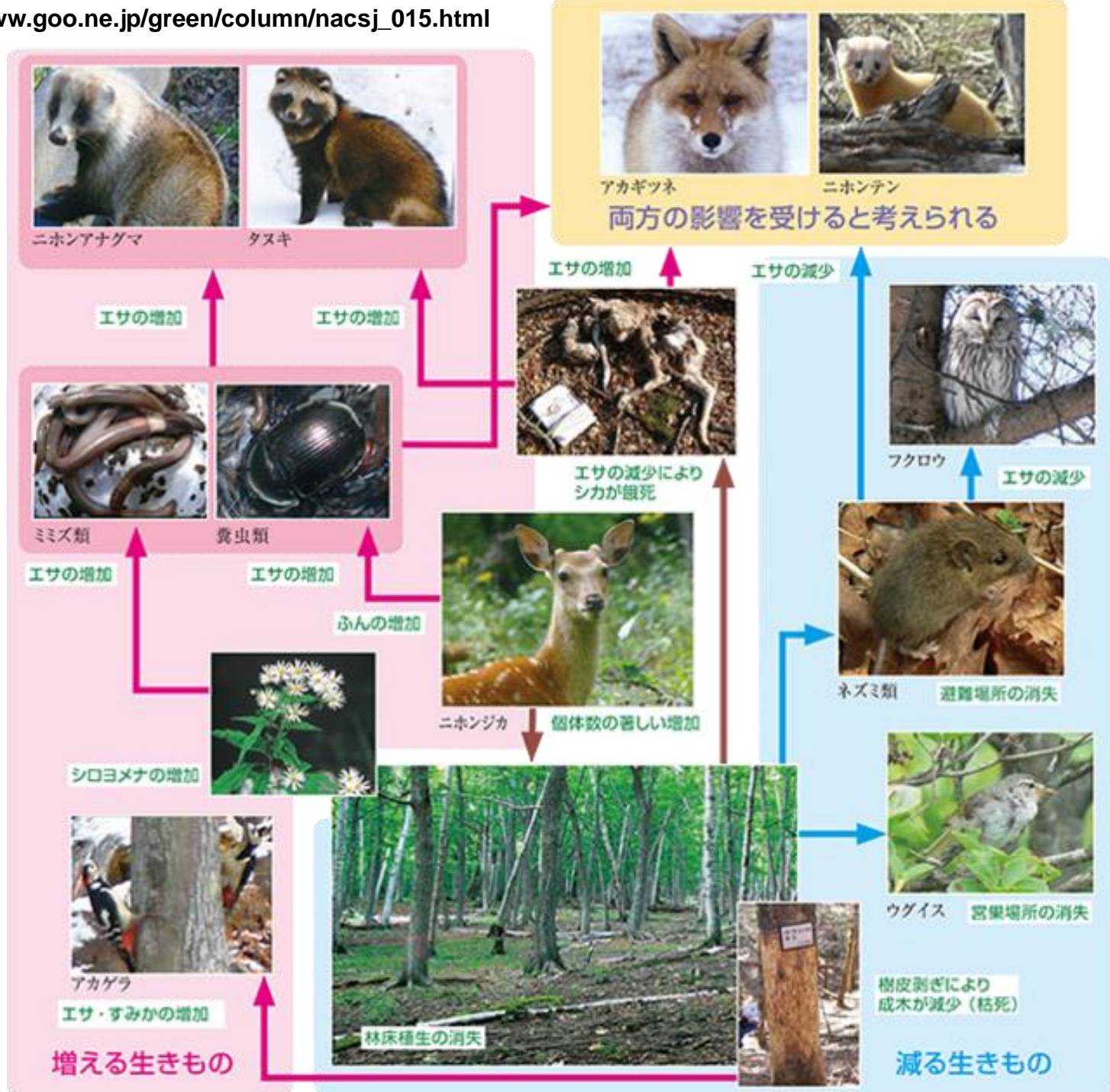
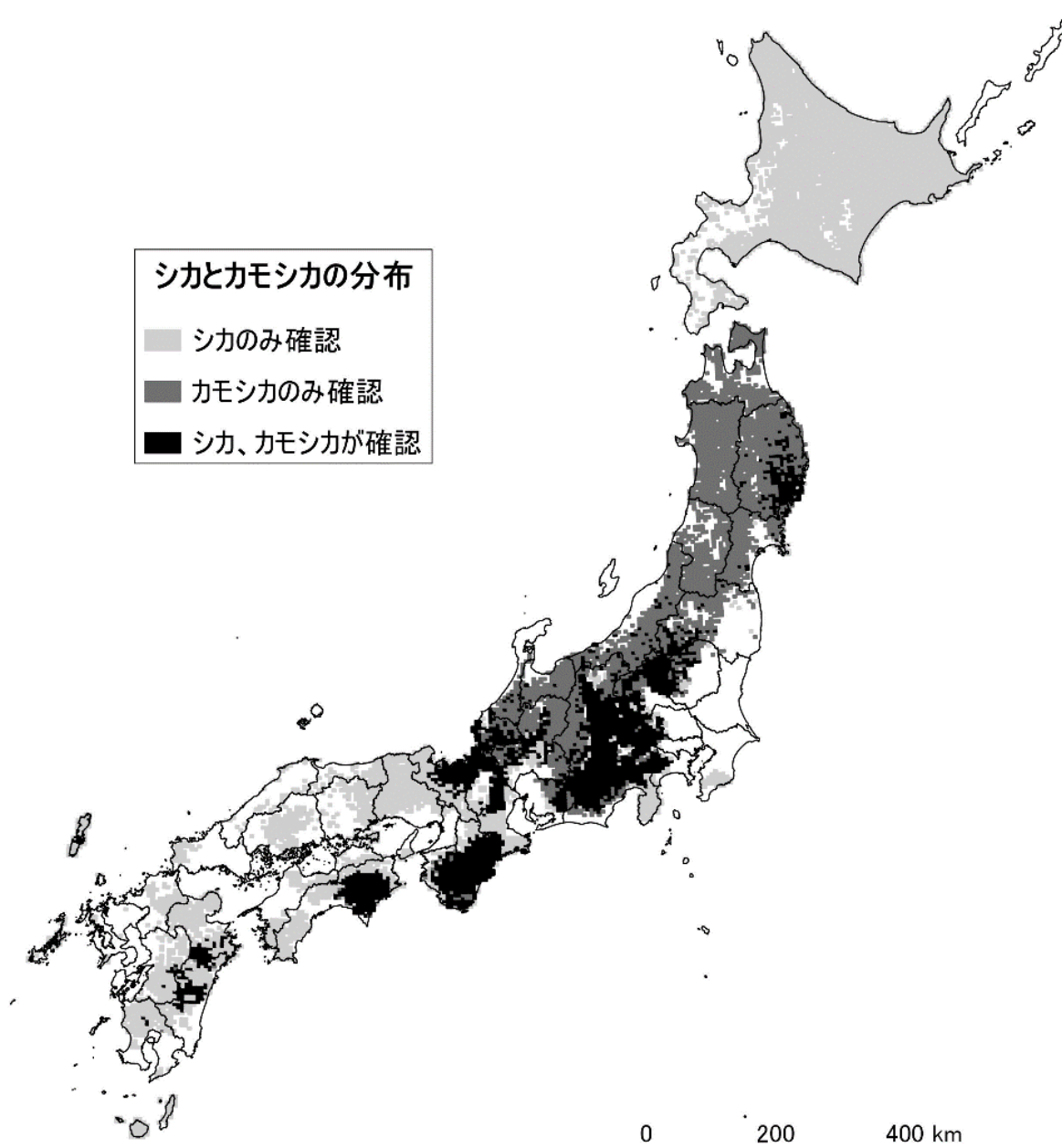


図3-2 カモシカとシカの分布重複状況



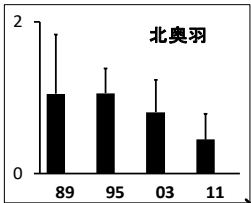
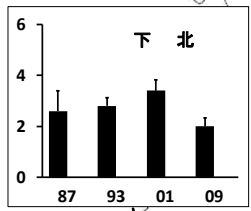
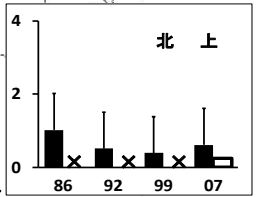
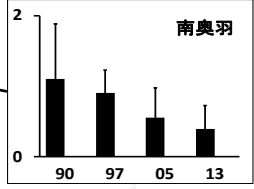
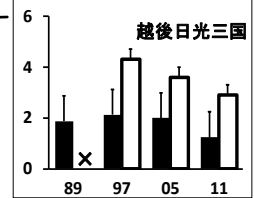
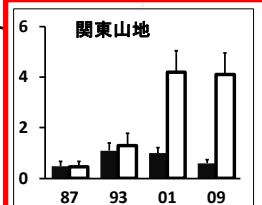
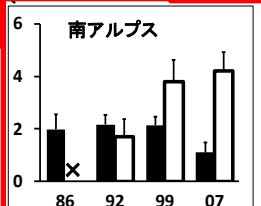
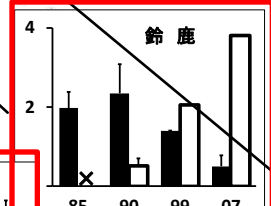
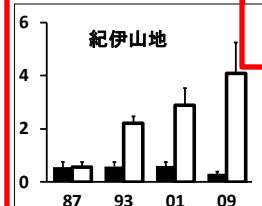
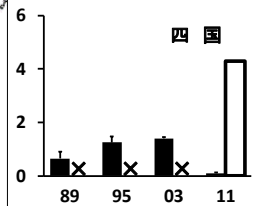
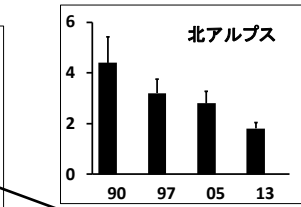
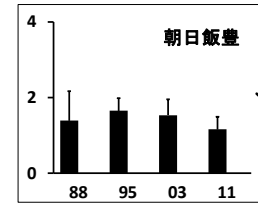
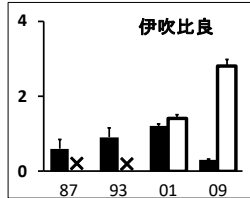
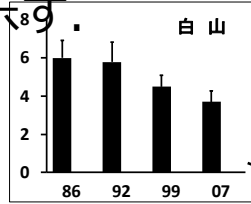
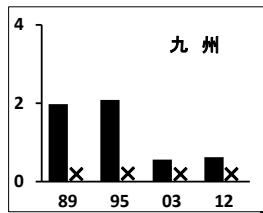
常田 (2017)

カモシカ保護地域におけるカモシカとシカの密度の変化 (常田 2017)

縦軸は密度 (頭/km² : 保護地域によって間隔が異なることに注意。

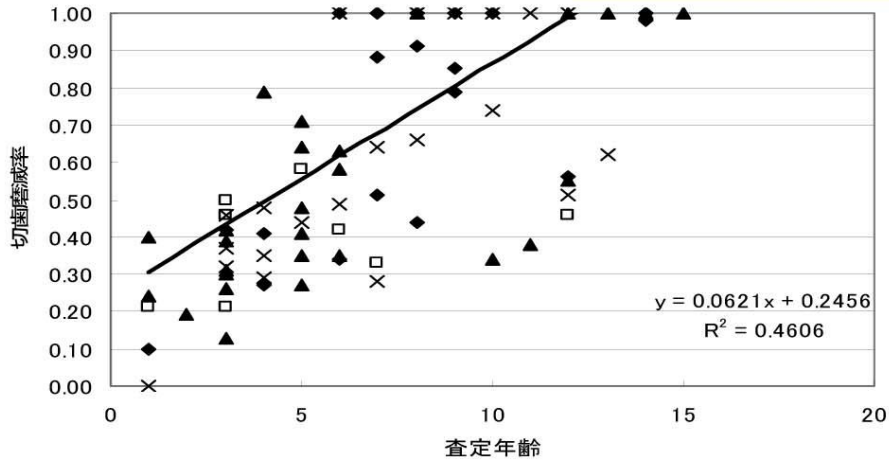
横軸は調査年度 (西暦の下2桁)。黒がカモシカ, 白がシカの密度を示す。

×印はシカの密度が欠測となっていることを示す。



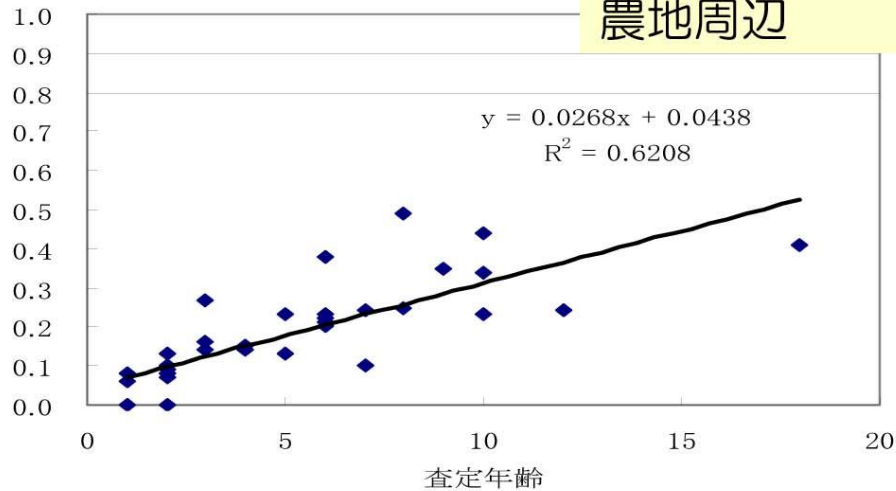
植生劣化地域の捕獲個体（メス）の 第一切歯（永久歯）磨滅率

第一切歯（永久歯）磨滅率（全植生回復） **植生劣化地域**



右：植生劣化地域で捕獲した個体の切歯
左：農地周辺で捕獲した個体の切歯

農地周辺



植生保護柵の効果

設置にコスト労力を有するが、一定の年月のあいだ、まとまった場所へのシカの侵入を防ぎ、植生に関する影響を確実に防ぐことが可能

破損すれば、柵内の全ての樹木が被害を受けるので、恒常的な点検修理が欠かせない。

十分な保守管理が可能なサイズとする、谷沢部分を避ける、小規模の防護柵をパッチ状に配置する等の工夫が必要。

下層植生や稚樹更新に加えて、希少種の保護にも効果を発揮している



シカの個体数調整が十分に進まない場所で先行設置による希少植物種や希少植生群落等の予防的な保護にも有効である。

ただし、シカの高密度である期間が長期にわたった後に柵を設置しても、効果が見られないこともある

個体数調整

個体数を効果的に調整するには、オスよりも個体数を増やす主役であるメスを中心とした捕獲

銃による方法は、「探索による射撃」と「待ち伏せによる射撃」

シカが深い積雪を避けて餌が利用できる越冬地に集まっているところで、集中的・効率的に銃猟する集中捕獲も効果的。

罠による捕獲は、設置には経験を要するが、平地が少なく、車でのアクセスが困難な場所にも設置でき、運搬が容易で材料等費用も安いなどの利点があるが、クマやカモシカなどの錯誤捕獲の発生する可能性がある



25年後、シカが低密度に誘導

二ホンジカの過増加の影響 まとめ

ある密度を超えた状態が長期間続くことで

- ・ 植物群落の改変
- 更新の阻害、種組成の変化、垂直構造の単純化
- ・ 他の生物種の生息動態にも影響
- 下層植生、低木層の存在に依存する種の影響が顕著

- ・ カスケード効果を通じて、より多様な種にも影響
- 短期的にはポジティブ、ネガティブ、両方に働く

- ・ 土壌養分の変化、土壌の流出の加速
- ・ 森林の崩壊、景観の変化
- ・ 水圏生態系にも影響

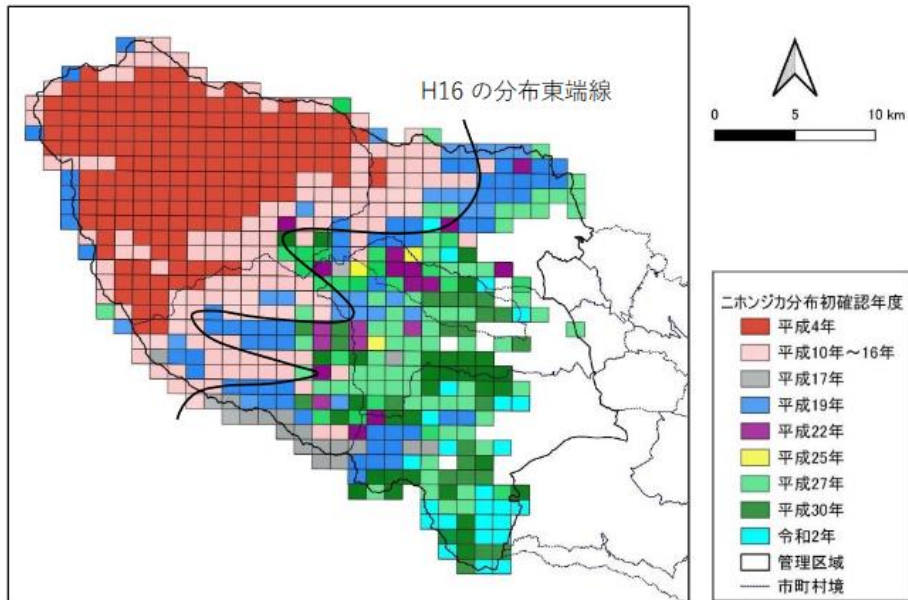
- ・ 長期的にはシカを低密度に誘導する必要がある
- ・ しかし、短期間での実施は難しいため、被害防護（植生保護柵など）も組み合わせることで、一時的かつ局所的に被害を軽減する

野生動物の市街地出没

分布の拡大に伴い、市街地に出没する野生動物が増加
特にそれまで生息していなかった大型哺乳類が目立つ
交通事故、人身事故を発生させる恐れがある。

東京都でもニホンジカ、イノシシの市街地出没が発生

東京都のニホンジカの分布の変遷



東京都環境局 (2023)



クマ類の市街地出没

特に人身事故を発生させる恐れが大きく、関心も高い

大前提

- ・市街地での人身事故（対応者も）や他の事故を起こしてはいけない
- ・市街地に出没してしまったクマに対応できる方法はほとんどない
- ・まずは、市街地に出没させないことが大事

1) 出没に備える：

事前の周辺での出没情報はその後の市街地出没に備えるチャンス

2) 早く終息を：

事故を起こさず、住民の恐怖心を煽らないためにも、短時間で終結

3) やるべきことは、どのように市街地からクマを排除するか

4) 銃器を用いることで、短時間で、確実にクマを排除できる

5) 緊急銃猟制度を適用することで、短時間で事案の解決が可能

6) ただし、捕殺しても出没事案は再発するので・・・