

# 野生動物被害管理学

## 森林での野生動物被害

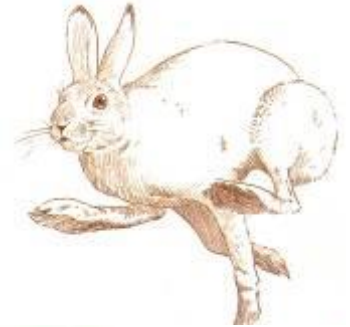
東京農工大学大学院  
小池伸介

# 本講義（森林での野生動物被害）の流れ

- 野生動物による林業被害の背景と要因
- 林業被害を発生させる動物の生態と被害の実態
- 新たな森林での鳥獣問題
  - シカの過増加が生態系に与える影響
  - 野生動物の市街地出没

# 林業被害を及ぼす種は10種前後

- シカ、カモシカ、ツキノワグマ、ノウサギ類、野ネズミ類



- それ以外にも、ムササビ、  
台湾リス、サル、イノシシ

# 哺乳類による林業被害の歴史：近代以前

- ほとんど、記録に残る林業被害はない

例えば

- ウサギ害防除のため稚樹を麦わらで包む（播磨国）
- 獣害回避のために、スギの大苗を植栽（黒羽藩）
- クマハギから林木を保護（木曾）
- ネズミ、イノシシによる種子食を防ぐために、種子播きをやめ、苗仕立てを推奨（肥後藩）

むしろ、農業被害のほうが全国各地で問題（シカやイノシシ（シシ垣）など）であった。

一般に、材木の価値が高い場合を除けば、無尽蔵とも言える天然林の蓄積に、何かあったとしても被害とはならない(考えない)

# 1850年前後の林野利用



■ 混交樹林

■ 広葉樹林

■ 松林

■ 芝草山

■ はげ山

■ 荒れ地

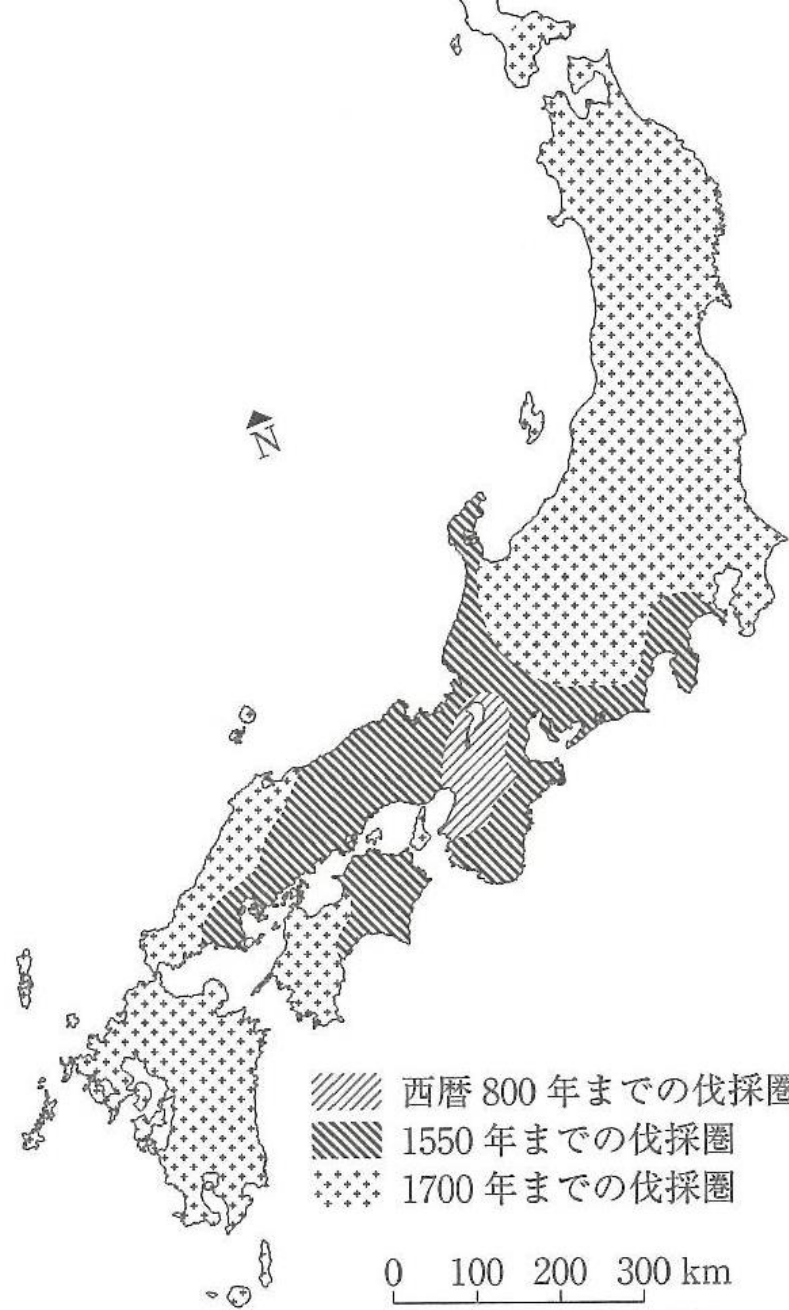
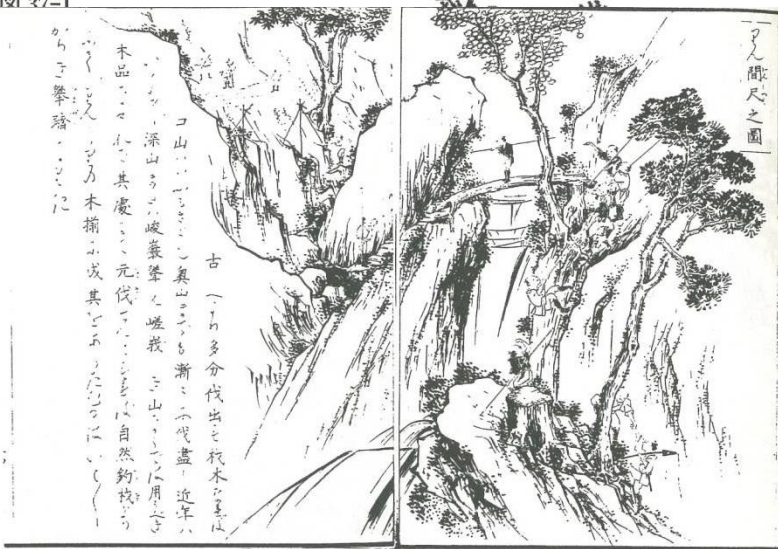
■ 育成林（人工林）

■ 焼き畑

# 建築物のための 木材伐採圏



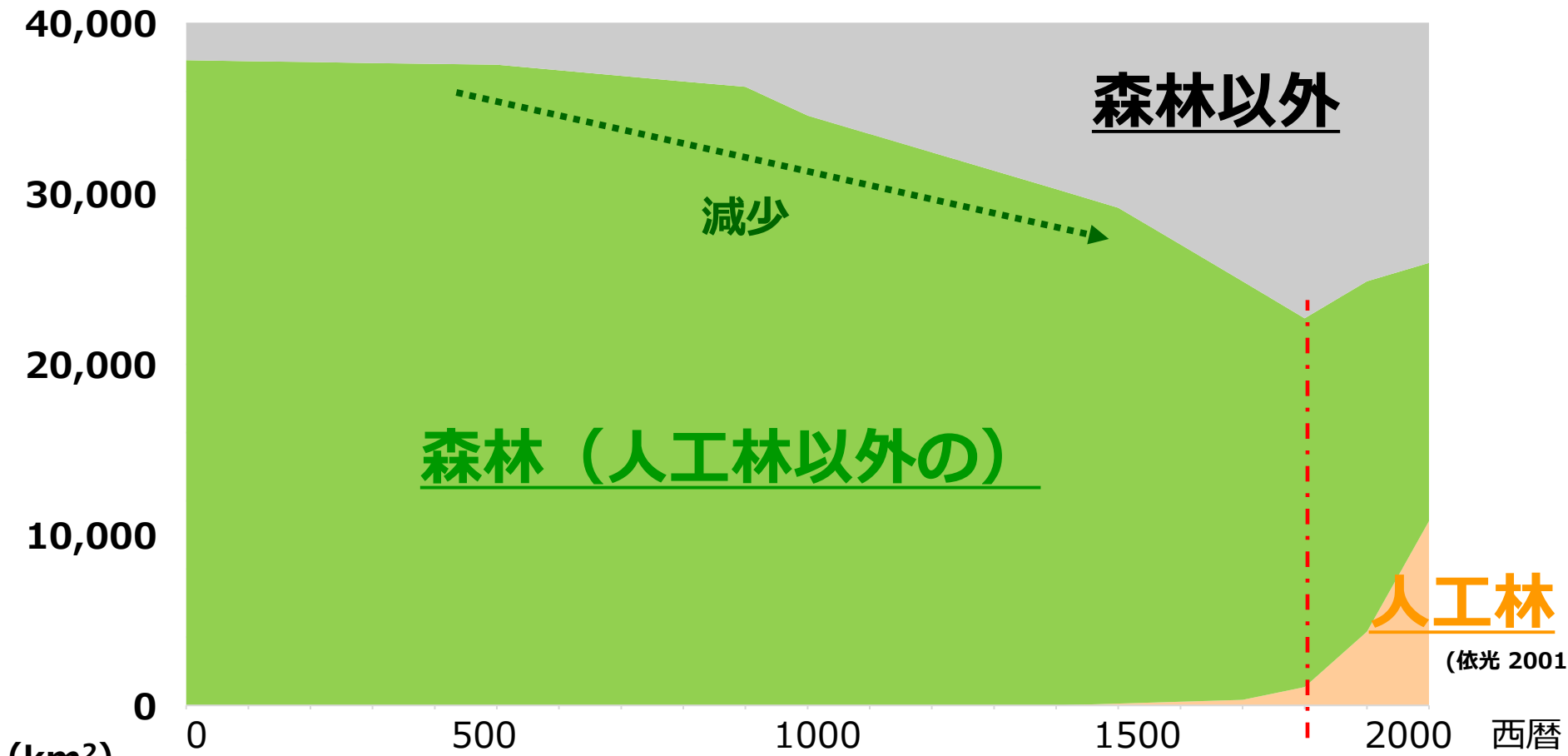
図 37-1



- 西暦 800 年までの伐採圏
- 1550 年までの伐採圏
- 1700 年までの伐採圏

0 100 200 300 km

# 過去2000年間の森林面積の変化



野生動物による森林 (林業) 被害は、人間活動が拡大し、自然林の伐採だけに頼った採取的段階を脱却し、集約的で育成的な林業経営へと移行する中で発生した。  
=近代産業としての林業が成立するにともなうもの



(1930年代の奥多摩、明治末期の山梨県塩山)

(東京立川ライオンズクラブ1985、国土緑化推進機構2009)

# 1900年前後の林野利用



■ 混交樹林

■ 広葉樹林

■ 松林

■ 芝草山

■ はげ山

■ 荒れ地

■ 育成林（人工林）

■ 焼き畑

- 各地で植林が積極的に行われ始める
- 森林が回復

# 明治以降から、戦中

- 国が林業経営に乗り出す
  - 低山帯の天然林の急速な単一な人工林化（毎年500km<sup>2</sup>づつ）
  - シカやウサギ、クマなどの林業被害はほとんどない
  - 野ネズミによる被害は報告(1937年)
- 1.大規模な造林地は林縁・森林を生息環境とするシカにとっては生息地としてはやや不適。草原性のネズミには好適
  - 2.狩猟が盛んで、ノウサギは軍用毛皮としての需要が大
  - 3.人間の利用が山間部にまで及び、動物との接点が少ない

農業生産は森林と結びついていて、人々は、刈敷、燃料などを得るために盛んに森林に入り、利用していた。その活発な生産活動は、野生動物を圧倒し、手出しを許さない時代。

# 「吉野林業全書」 (1898年)

## 第四十九 杉・檜植付け立木の獣害予防

第四十九圖



### 第四十九 杉・檜植付け立木の獣害予防

獣害は何れの地も之れなきはなし而して猶も苗根を穿ち鹿や野を喰  
以又角より幹の皮を剥ぎ是は真幹を噛み切ると既に苗根の皮を剥ぎ故  
に獣害の害を知る時より之を豫防せしむるべし杉・檜を植付けしは植  
に先立ち其の地内の周囲に高々六尺餘の木柵一帯又杉柵一帯を植付け  
以爲禦して之れを括り又鹿等の害を防ぎ且も苗木は周囲に雜木の枝  
葉二三尺此ものを建て、之を以て復以て且つ立木の幹を捲き去り地上  
を二三尺計り巻きて之を以て防ぎ且つ一帯の皮より巻きて時と雑草の若  
は杉柵の枝葉を添て巻きてし、又藁の巻甚しきやも度々下竹を以  
て苗木の根に巻きて付け置し、鹿等の害を豫防す且も尤も注意すべし  
とを記す

# 第四十九 杉、檜植付け立木の

## 獣害予防

獣害はいずれの地もこれなきはなし。しかして、猪

は苗根をうがち、鹿は芽を食い、また角にて幹の皮をはぎ、うさぎは真幹をかみ切り、ねずみは苗根の皮をはぐ。ゆえに、獣害ありと知るときはこれを予防せざるべからず。猪害を防ぐには、植付けに先立ち、その地面の周囲に高さ六尺余の木柵（粟または杉、檜）を檜皮および葛藤にてこれをくくり、また鹿、うさぎの害を防ぐには、苗木の周囲に雑木の枝葉二、三尺のものを立ててこれを覆い、かつ立木の幹を檜皮にて地上より二、三尺ばかり巻きてこれを防ぐべし（檜皮にて巻くときは、雑草かもしくは杉、檜の枝葉を添えて巻くべし）。また、ねずみの害はなほだしきときは、たびたび下草を刈り倒し、苗木の根に巻きつけおくべし。獣害を予防するは最も注意すべきことなり。

第四十九図



# 戦後 1

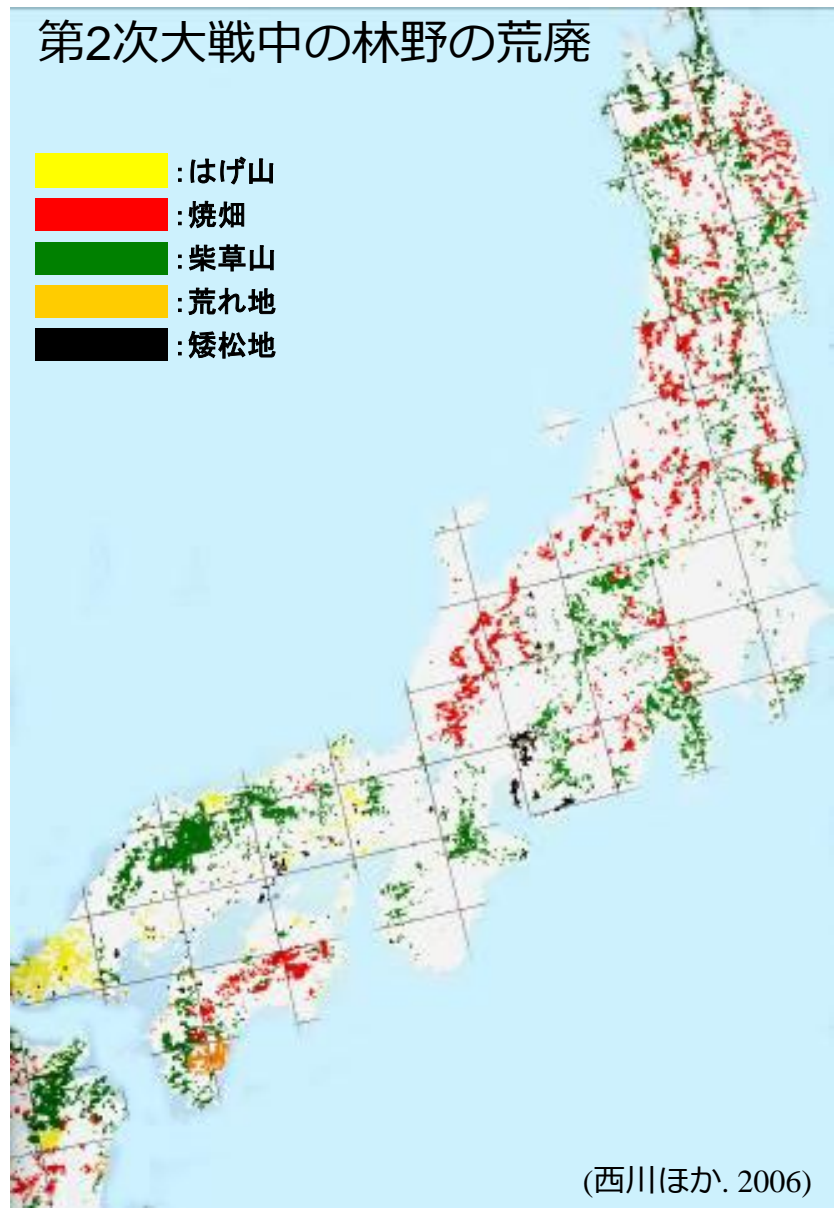
- 戦中の内材の需要が高まったため、戦後は広大な**未立木地**が広がる
- 戦後も復興期のため大きな需要
- 低山帯より上部の自然林と北海道の天然林の伐採に依存
- 1950年代より「**林力増強計画**」(成長量を上回る伐採量)

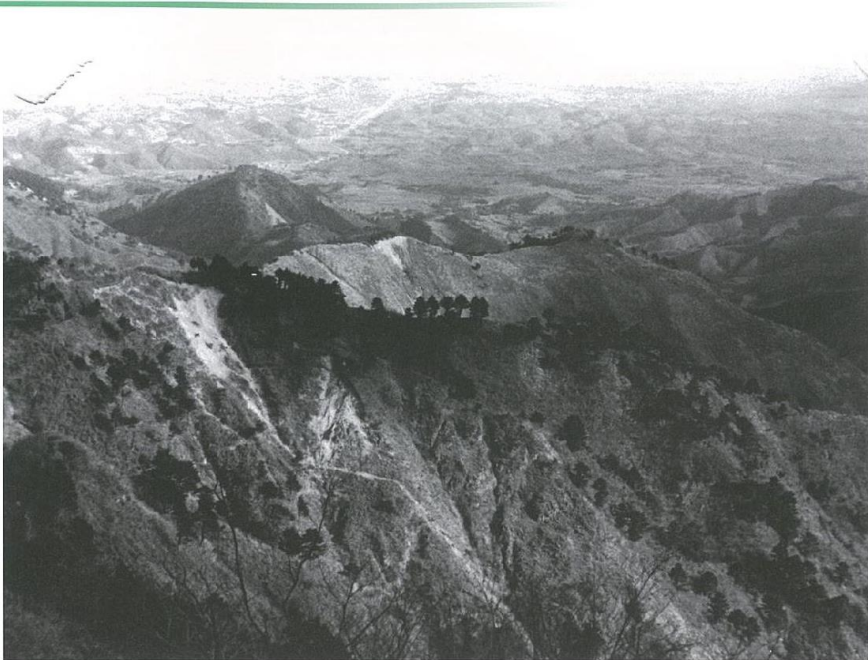


- **森林生態系と野生動物にとって不幸な時代の始まり**

奥地林や北海道の天然林の多くにはカラマツなどの植林  
(資源の食い潰しと生態系破壊)

第2次大戦中の林野の荒廃

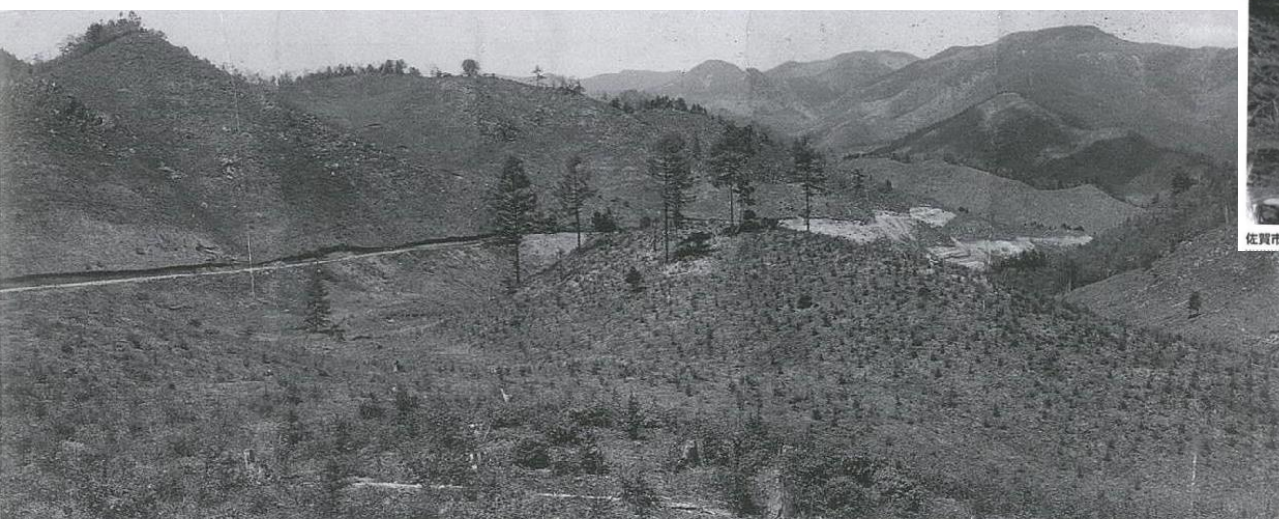




伊勢原市 昭和31年(1956)



南足柄市 昭和31年(1956)

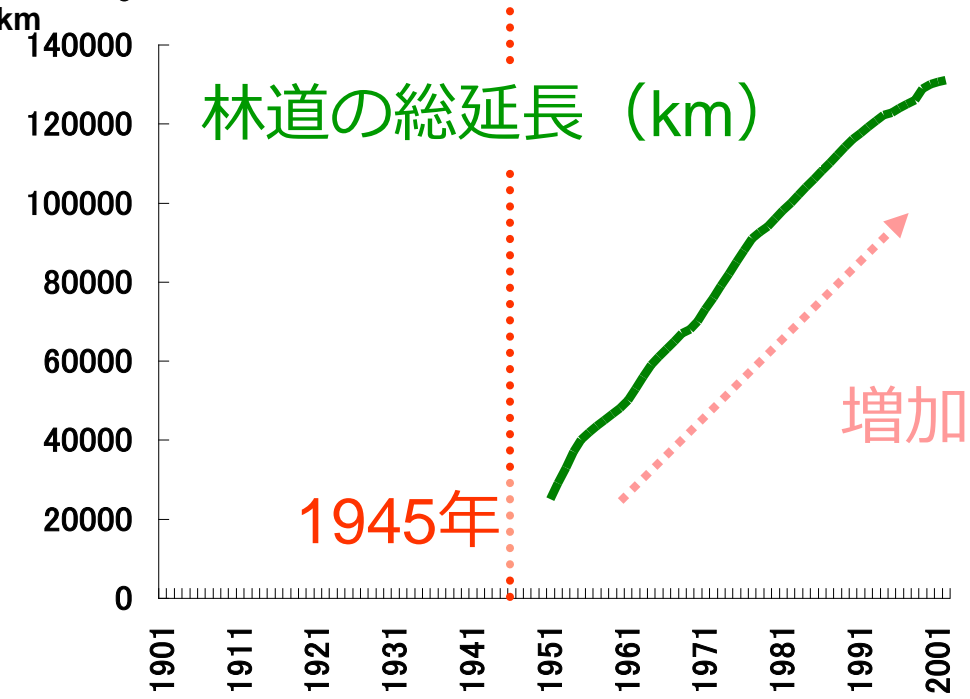
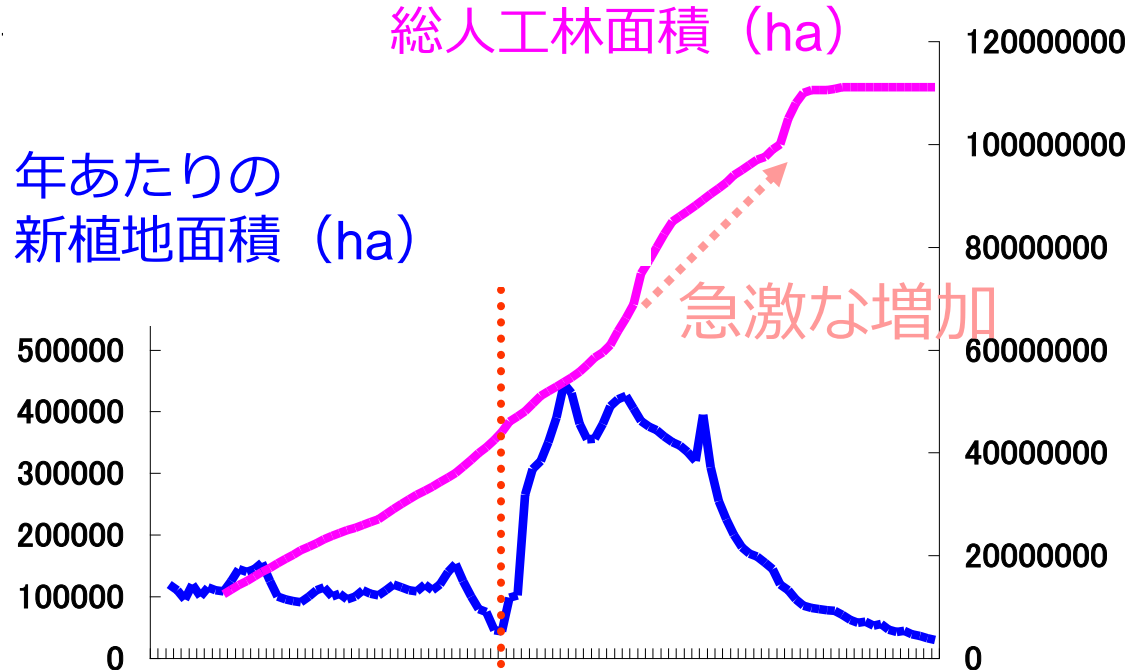


山梨市 昭和37年(1962)



佐賀市富士町 昭和31年(1956)

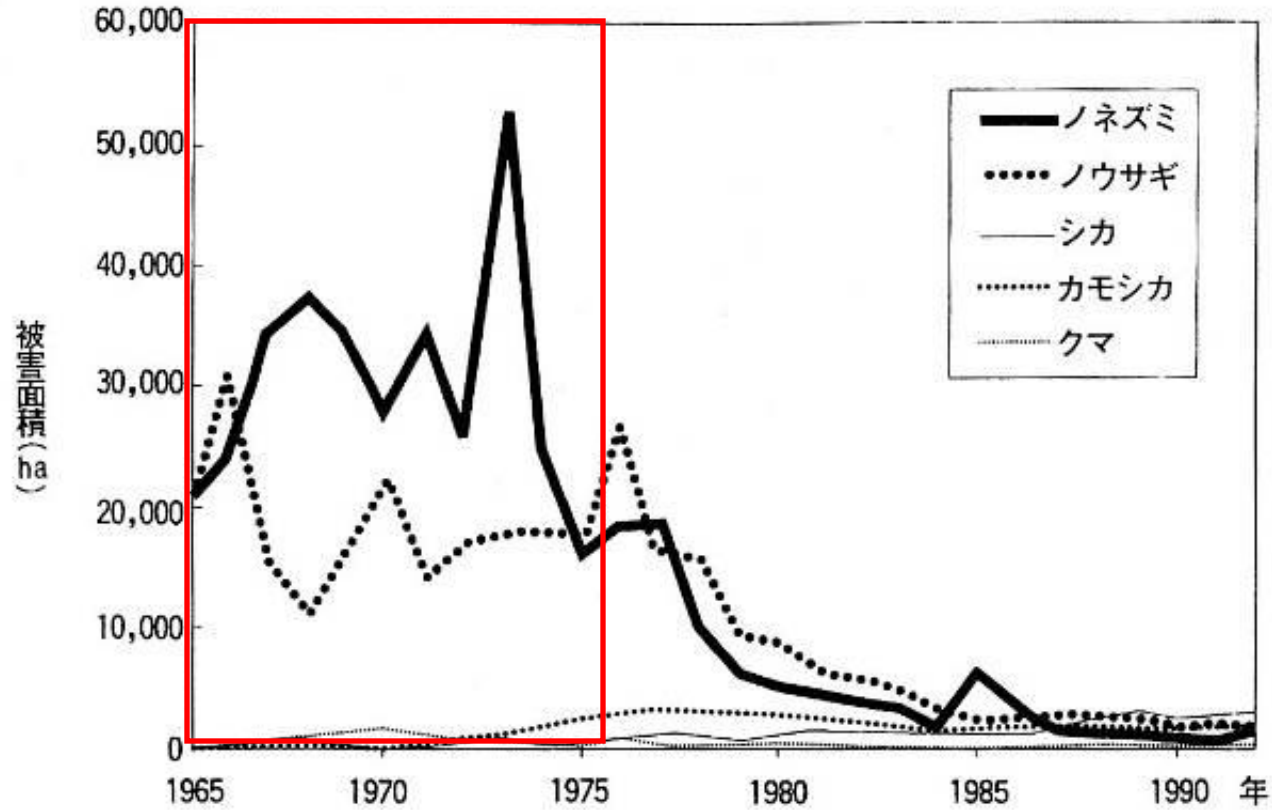
(国土緑化推進機構2009)



(A. D.)

(Forest agency 1948~2006)

# 森林被害面積統計



資料：林業統計要覧

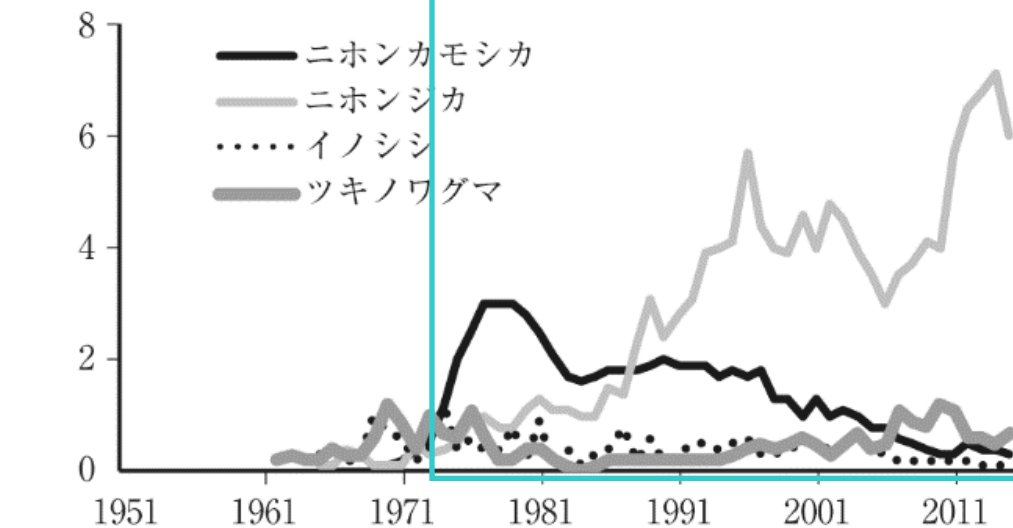
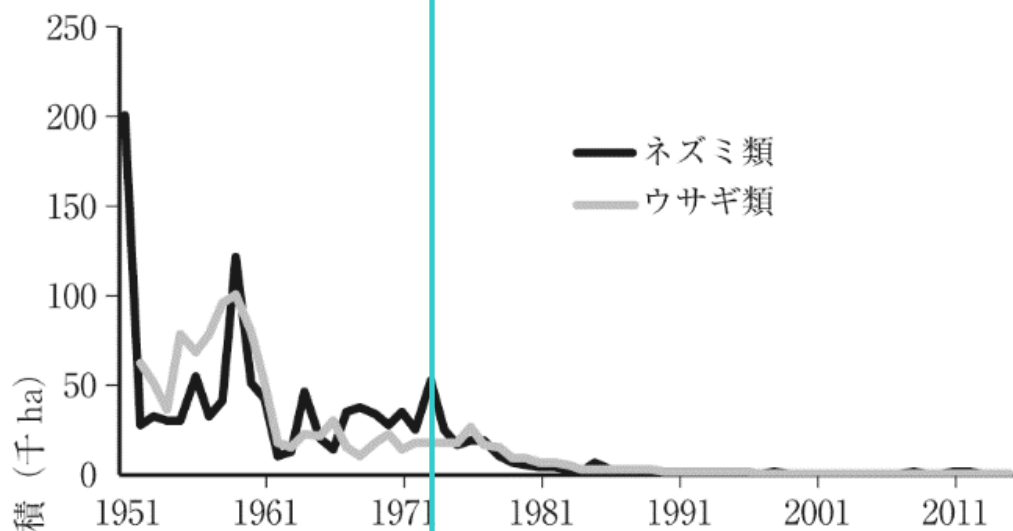
60～70年代：ほとんどがノネズミ（北海道のエゾヤチネズミ）

と野ウサギ（本州）による被害：ほぼ毎年2～4万ha

なお、この時期の新植造林地面積は約30万～40万ha／年

ネズミ・ウサギの被害 = 日本の山々が乱伐により草原化された

時期



- ・ 林力増強計画の見直し
  - ・ 新植造林地面積の縮小
  - ・ 林業施業形態の変化
- 伐採面積を20ha以下に  
伐区を分散

森林の回復（植林の成功）

↓  
「森林&草原」環境の出現

1970年代  
「カモシカ問題」の登場

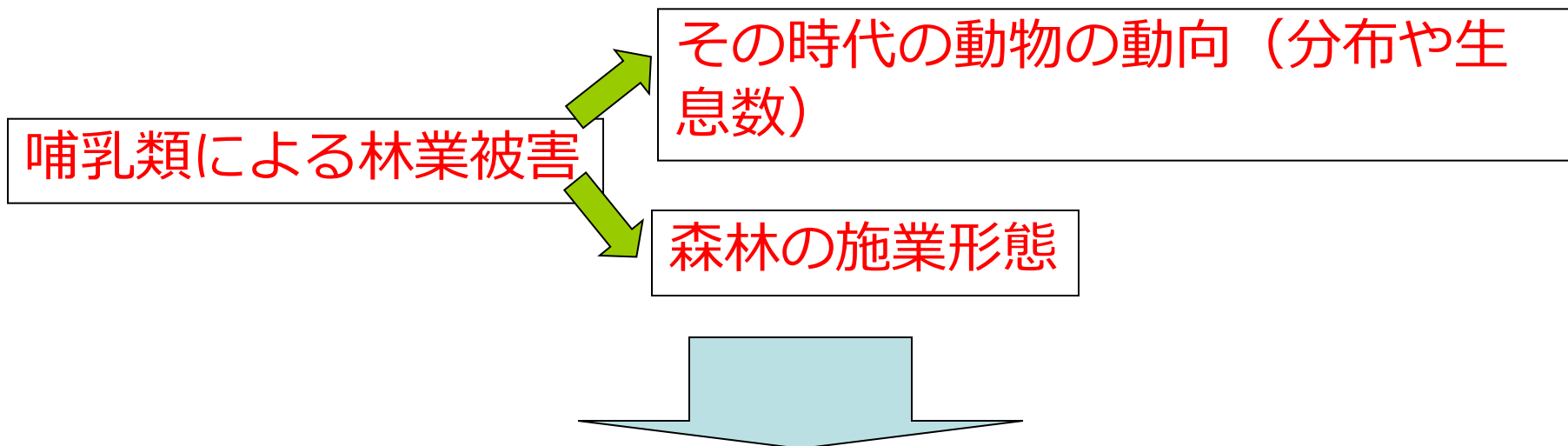
1980年代  
シカによる被害の  
爆発的増加

クマによる被害の増加

図 0.4 哺乳類による林業被害量の経年変化（1951年～2015年）

上段はネズミ類とのウサギを，下段はニホンカモシカ，ニホンシカ，イノシシ，ツキノワグマを示す．林業統計要覧および森林・林業統計要覧から作成．

# 野生動物による森林（林業）被害問題とその課題



**動物側**：野生動物は各時代における、人間と森林との関係、人間の野生動物への姿勢に敏感に反応する形で、**個体数**をダイナミックに変化させ、それに応じて加害の主役を交代させてきた

**人間側**：どこから被害か：生産が採集的な段階を脱し企業性の枠組み、すなわち一定の**投資**と、**計画性**と**集約性**の中で展開され、投資に対する**損益**として評価されるときにはじめて発生。

# 被害問題の構造

- 一般の損害賠償問題と異なる点
  - 加害責任が明確でない
  - 野生動物は民法上は「無主物」
  - 被害者は加害者の存在に責任を負い、被害者は加害者の責任を追及できない構図
  - 動物害は「森林国営保険」や「森林共済」の対象外
- 被害の評価
  - 面積で評価されるが、詳細は統一されていない  
被害程度別の林分面積が理想  
(林齢、本数、被害形態、被害程度が異なるが)
  - 被害面積から被害金額を算定が困難  
環境条件による生産量のばらつき、基準収量が設定困難  
生産期間が長期 (成長段階によって被害評価が異なる)

野生動物と林業との共存のためには、防除技術の開発だけでなく、法的な整備・救済制度の導入が不可欠。社会・経済的に検討すべき問題が山積

# ニホンジカ

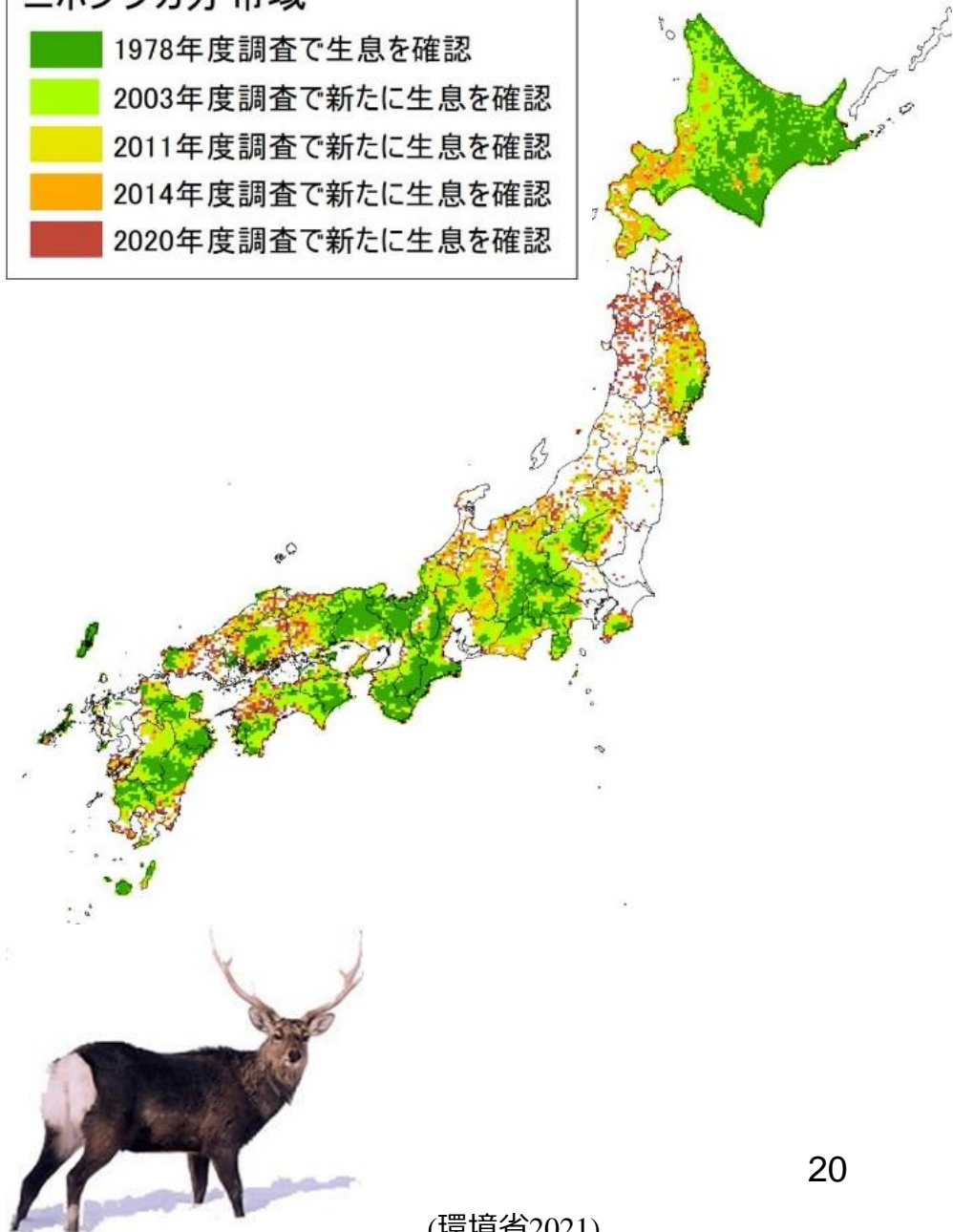
森林または草原に棲息するが、完全に森林から離れてしまうことはない。

群れ生活を営み、通常雄と雌とは別々の群れを作る。

草や木の葉を食べ、反芻をする。

交尾期には雄同士が争い、勝った雄が複数の雌を自分の縄張り内に囲い込む。交尾期は秋で、交尾した雌は翌年の初夏に一頭、稀に二頭の子を産む。

雄にのみ角があり、角は毎年春先に抜け落ちて生え変わる。



# シカの林業被害

特徴：シカの被害は一過性ではない

**「枝葉採食害」と「樹皮剥皮害」（「樹皮採食害」と「角こすり害」）に分けられる**

その他に、林地の踏み荒らしや植栽木の引きちぎり

➤ **若齢植林地から壮齢造林地にいたる林業すべての段階で発生**

すべての地域ですべての種類被害が起きるわけではない

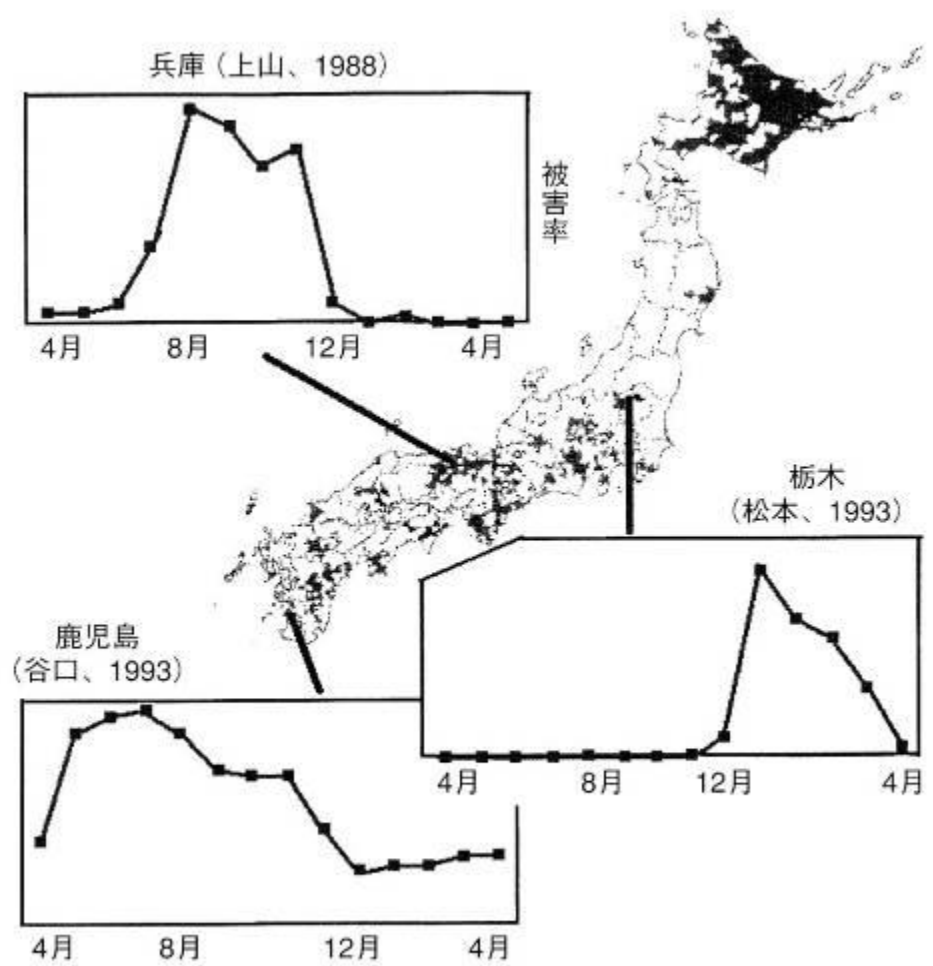
たとえば、中国地方や対馬では角こすり被害が多い  
九州や関東以北では若齢木の葉の被害が多い  
ただ、林相や樹齢も関係している

被害の発生時期は部位や地域によってずれる

たとえば、葉の食害：冬から初夏にかけて

樹皮の食害：5月から7月にかけて

角こすり：秋



はっきりした理由はわからない

他の餌のある時期も発生することから、必ずしも緊急時の「代用食」ではない可能性がある

図6-1 ニホンジカによる針葉樹人工林への枝葉食害発生時期の地域差

## 「枝葉採食害」

対象：スギ、ヒノキなどほとんどの造林樹種に及ぶ

被害：梢頭部や側枝が採食されることで植栽木の生長が著しく阻害される

## 「樹皮採食害」

樹皮が剥皮されて形成層が傷つけられるため、枯死または腐朽菌による材質劣化を引き起こす

若齢造林地で発生することもあるが、大径木が加害されることもあり、多岐に及ぶ



樹皮摂食を受けたヒノキ。  
被害部位は地上から  
20cm以上で、剥皮部位  
には門歯跡がある



枝葉摂食を受けたスギ。  
枝葉の先端が摂食を受  
けている。



枝葉摂食を受けたヒノキ。  
先端部の葉が引きちぎられ、  
繊維が残っている



樹皮摂食を受けたカラ  
マツ。被害部位は地上  
から20cm以上。

トウヒの樹皮を摂食するシカ



ヒノキに残された歯痕



ミズナラの樹皮に残された歯痕



(森林総合研究所1992)

# 「角こすり」

## オスの仕業

角は毎年生え変わる。新しい角は4月ごろから皮膚をかぶって成長。成長は8月ごろに止まり皮膚は死に、角の本体が露出

- ・角こすりは、8月末から盛んに行われ、皮膚がはがされる
  - ・皮膚をはがすために行われるわけではない、11月ごろまで行われ
  - ・シカの「発情期」と一致することから、1種のマーキング行動
  - ・地上30～100cmの樹皮が剥がされ、胸高直径15～20cmの中径木が多い
  - ・角こすりに付随して、オスは前足で地面や草をはげしくかいたり、蹴る、寝転がることがある、こうした場所では草がなぎ倒され、泥がこなれる
- ＞「踏み荒らし（植栽直後の木に対する）」や「引きちぎり」と呼ばれる林業被害の多くがこの行動に起因



角こすりによる剥皮（スギ）。繰り返し剥皮され、大きな被害となっている。

角こすりと摂食による剥皮（ヒノキ）



カラマツへの角こすり。



角こすりによる剥皮（ヒノキ）。樹皮の繊維がささくれて残る。

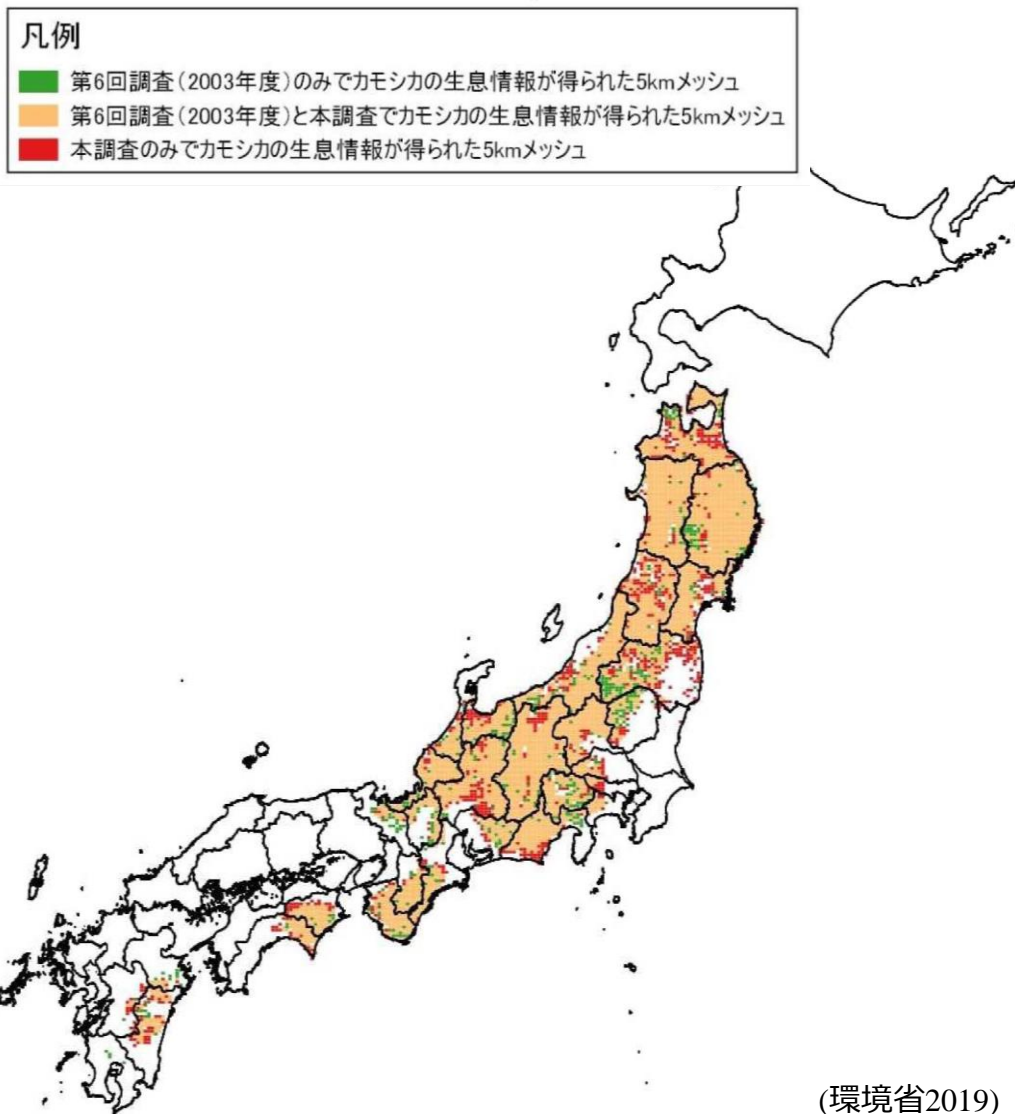
# ニホンカモシカ

オスもメスも角（horn）を持つ、年齢がわかる  
体重30～40kg、体色にはいろいろな変化がある

シカとの違い（角・縄張りの有無・行動・雪）

日本固有種

特別天然記念物に指定



(環境省2019)



# カモシカとシカの生態学的特徴など

項目	カモシカ	シカ
分類	偶蹄目ウシ科（角は洞角．雌雄ともに角があり，角は生え替わらない）	偶蹄目シカ科（角は枝角．角は雄だけにあり，毎年生え替わる）
性的二型	小（野外では形態的に区別が困難）	大
社会構造	単独性（ナワバリ性－資源防衛的）	群れ性（可變的，～数100頭，資源共有的）
繁殖形態	一夫一妻（ペア型）	一夫多妻（ハーレム型）
初産齡と1回の産子数	2歳，1頭	2歳，1頭
成獣（3歳以上）の出産率	70%前後	90%以上
個体数変動	穏やか	やや急激
捕獲圧に対する耐性	やや弱い	やや強い
食性	ブラウザー（木の葉食い）的	グレイザー（草本食い）的
積雪に対する耐性	強い	弱い（行動や採食が制約される）
分布の中心的な森林帯	落葉広葉樹林帯	常緑広葉樹林帯・落葉広葉樹林帯
生息密度	もともと低密度（一般に2～3頭/km <sup>2</sup> 以下，最高値でも20頭/km <sup>2</sup> 程度）．現在は低下傾向	高密度（全国的には平均10数頭/km <sup>2</sup> となる．最高値は100頭/km <sup>2</sup> を超える）．現在も上昇または高止まり
被害の特徴	森林被害は幼齡の針葉樹人工林にほぼ限られる．農業被害は一部を除いて小規模．生態系への著しい影響はない．定着個体がいる場所で被害は発生．被害は必ずしも密度依存的ではない．	農林業への加害対象・形態は多様．生態系への影響も激しい．被害は密度依存的な傾向がある．
法的な扱い	非狩猟獣・特別天然記念物	雌雄共に狩猟獣

# カモシカの林業被害

## ヒノキ、スギ、マツなどの葉を食害

- 沢筋に少なく、壮齡林や天然林と接する尾根に多いという報告あり
- 一年を通じて発生するが、特に冬から春先に多い
- 食痕からシカと区別は難しいが、カモシカは葉だけを食べ、樹皮を食べることはほとんどない、角こすり（シカほど激しくない）や踏み荒らし被害はめったにない、毛で識別可能
- シカも同様だが、若齡植林木が繰り返し摂食されると、樹形や葉は次第に矮小化し、盆栽状になる
- カモシカ被害の主軸の先端を繰り返し摂食すること
- 防除のポイントは、カモシカの口が届かない高さ（約1.5 m）になるまで（齡級でいえばⅡ齡級）まで、いかに先端部を保護するかが課題



枝葉摂食を受けたヒノキ。



被害部位には繊維が残ることがある。(スギ)



繰り返しの枝葉摂食により生長していない。(イチイ)

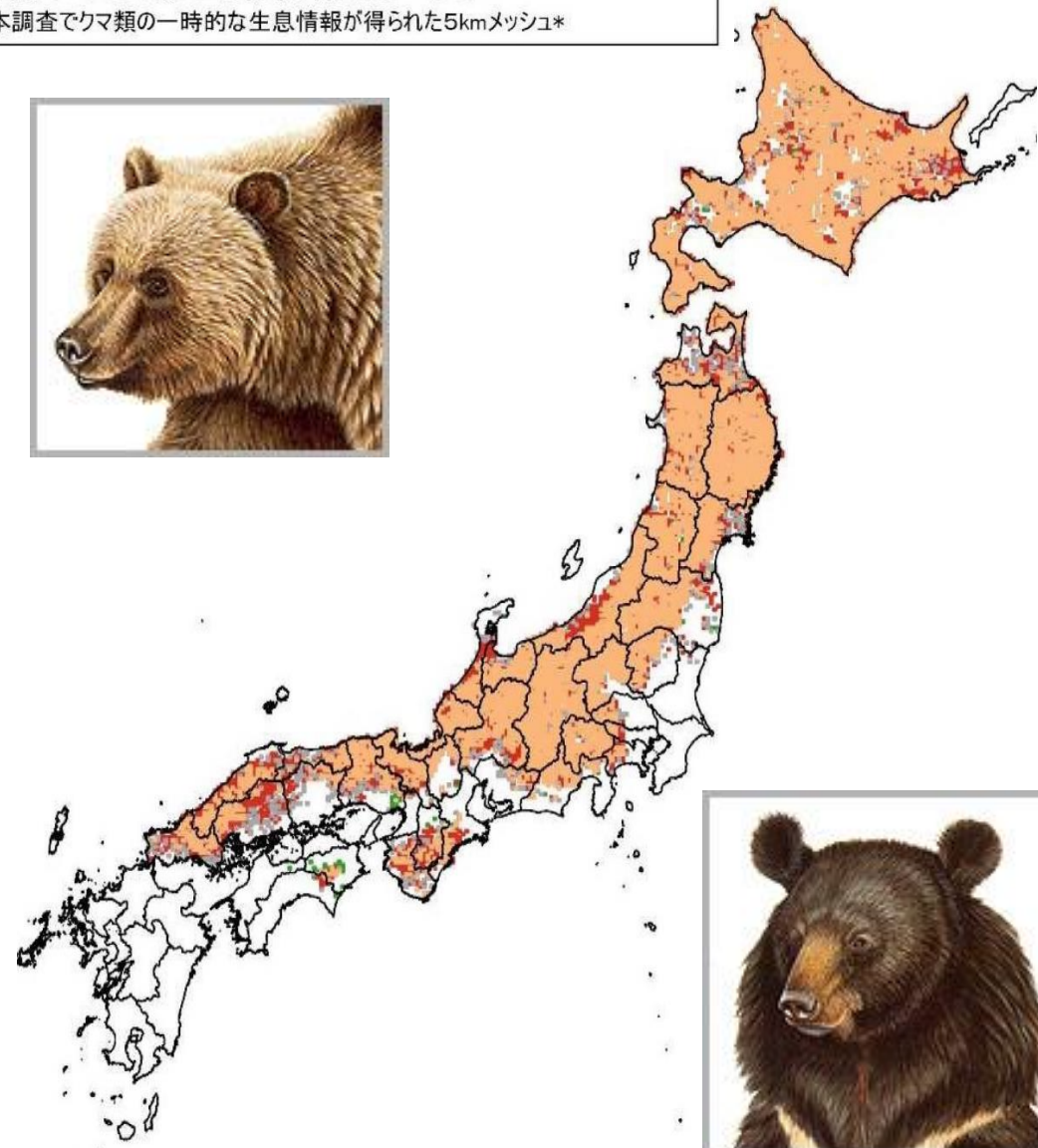
被害部位は引きちぎられたような形状



# ツキノワグマ

凡例

- 第6回調査(2003年度)のみでクマ類の生息情報が得られた5kmメッシュ
- 第6回調査(2003年度)と本調査でクマ類の生息情報が得られた5kmメッシュ
- 本調査のみでクマ類の生息情報が得られた5kmメッシュ
- 本調査でクマ類の一時的な生息情報が得られた5kmメッシュ\*



## ○体重

♂ = 50 k g ~ 100 k g

♀ = 40 k g ~ 80 k g

## ○体長(鼻先から尾の先までの直線)

1.1~1.3メートルぐらい

## ○体高(足先から肩高)

50~60cm

## ○月の輪模様

ツキノワグマの名前の由来となっているように、ツキノワグマには胸のところに白い三日月模様を持つが、個体によって模様が異なる

## ○その他の特徴

樹皮を剥いだりする強力な爪を持つ  
また、手・足の裏は柔らかな肉球がある

- ・ 単独で生活をする
- ・ 冬眠を行う
- ・ 冬眠中に出産する(1~2頭)
- ・ 10年から20年は生きる
- ・ 狩猟獣

# クマハギ被害とは

スギ、ヒノキ、カラマツの造林木のほかに針葉樹天然木にも発生する。西日本に多く6～7月にかけて発生し、大径木の樹皮が引き剥がされ、全周した場合には枯れる。

高さは根本から2～3m以上に達し、剥がされた樹皮は残っていることが多い。剥皮部には爪痕や歯痕が残る。

シカの角こすりと類似するが、シカによる剥皮部位は通常1.5m以下であるが、クマではより高く、爪痕や門歯痕が縦方向に残ることが多い。





カラマツ



ミズナラ



天然のスギ



ハリギリ



モミ



ヒノキの剥被害。はがされた樹皮はそのままついている。



カラマツの剥被害。爪あとが残る。



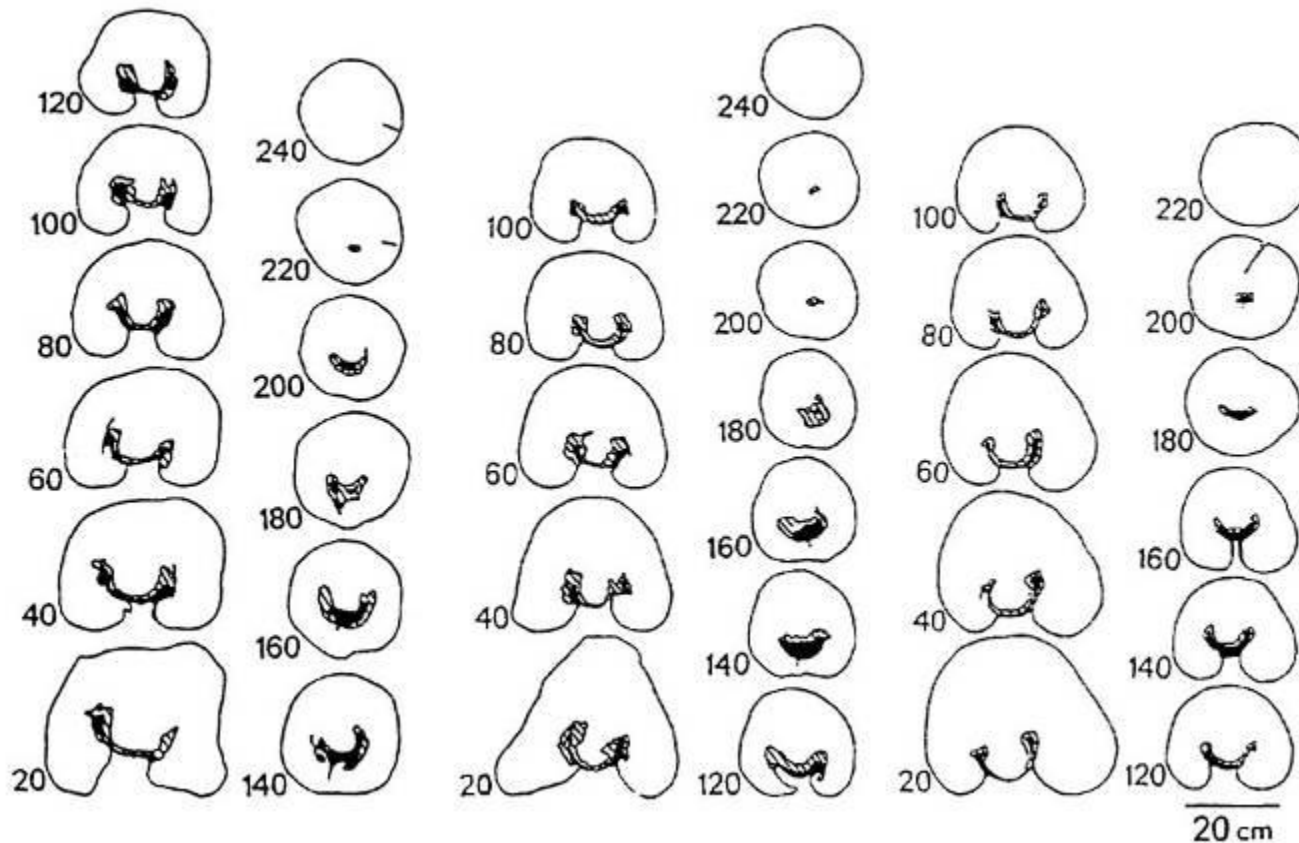
太い歯痕が縦方向に残る。



生長した32年生のスギ被害木13年生のときに被害を受け被害部が巻き込まれている。

(森林総合研究所1992)

# 被害木材内の変色と腐朽の例



(和口ほか1995)

クマは甘皮と呼ばれる**形成層**をかじるのみだが、巻き込みにより自然な木目が無くなり、腐朽菌の進入により**変色・腐朽**が剥皮部位外にも発生することで、材としての価値はほぼ0になる



# ほかの動物による被害

## 野ウサギ

若齢木の葉や樹皮を食害し、シカ害と見間違えられやすい

- 野ウサギは上顎に4本下顎に2本の鋭い門歯を持っているため、枝葉の採食面は鋭く切断

(シカは上顎に門歯が無いいため、「噛み切る」ことが出来ずに、「摘み取る」採食様式、採食面は不揃い。)

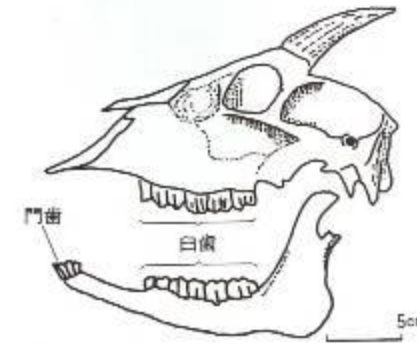
- 野ウサギの剥皮は地上高70cmくらいまで剥皮された部分は彫刻刀で切込みを入れたような跡や削り取ったような歯痕が残る

(シカの剥皮は地上高150cmに達し、幅3~6mm程度の大きな歯痕が立て横に残る)

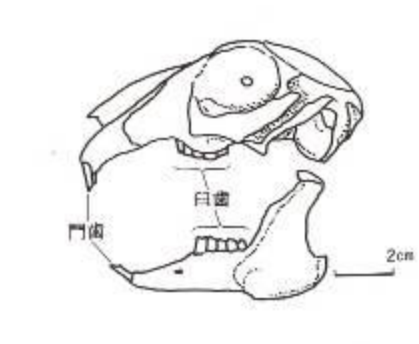
カモシカ



野ウサギ



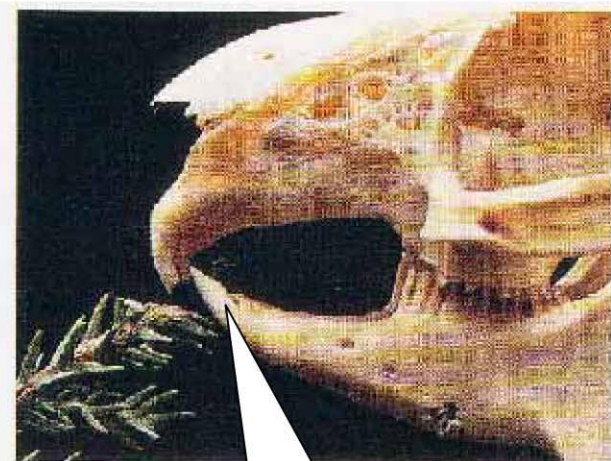
門歯は下顎にはあるが、上顎にはない。枝葉部を上顎と下顎の間にはさみ、引きちぎる。樹皮に残される歯痕は2~4本で幅広い、シカの歯の特徴と摂食法はカモシカに似る。



鋭い門歯が上顎と下顎に2本ずつある。上下の門歯で枝葉部を鋭く切断する。

**「枝葉摂食」と「樹皮摂食」**による被害がある。主軸切断に伴う枝葉摂食は、植栽直後に発生、生長を著しく阻害

# ノウサギによる植林木被害判定



鋭い門歯が上顎と下顎のに2本ずつあり、この門歯で枝葉を鋭く切断する。

鋭利な切り口と小さな歯形  
切断した枝が周囲に落ちる



積雪地でのスギへの被害。雪の上に出ている先端部が摂食される。



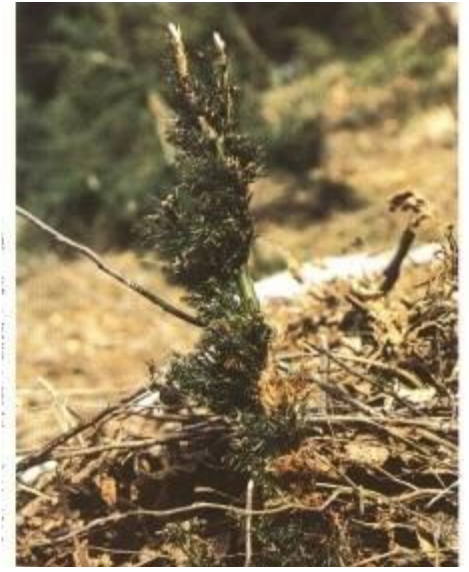
植栽直後に主軸を切断されたヒノキ



植栽直後に主軸を切断されたスギ



植栽直後に枝を切断されたヒノキ。枝先が周辺に残る



繰り返し枝葉を摂食されたスギ。先端部が切り取られている



樹皮を摂食されたヒノキ。歯痕が残る。



環状に剥皮され枯れたヒノキ。



剥皮されたサクラ。



幹と枝葉を切断された植栽直後のサクラとケヤキ。



# ほかの動物による被害

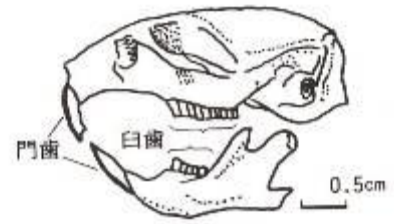
## 野ネズミ

基本的には「樹皮摂食」、「根摂食」による被害がある。樹皮摂食は、植栽直後（特に3～5年）に発生、根本から10cm以下に発生し、環状剥皮の場合は枯れる。

被害部位には細かい歯痕が残り、大発生時には、樹高の高い部位にも被害を受ける。

被害は冬季に多く発生し、被害は春季に新芽が出なかったり、樹勢の衰えにより発見される

野ネズミ



上顎と下顎に2本ずつ門歯がある。歯痕はきわめて細かい。リスの歯も野ネズミに酷似する。



多雪地帯では雪によって木が倒伏する。このため、被害は地上と接する幹の上中部に被害を受ける。10年生のヒノキ。この写真は加害後3年経過し、被害部は融合しつつある。



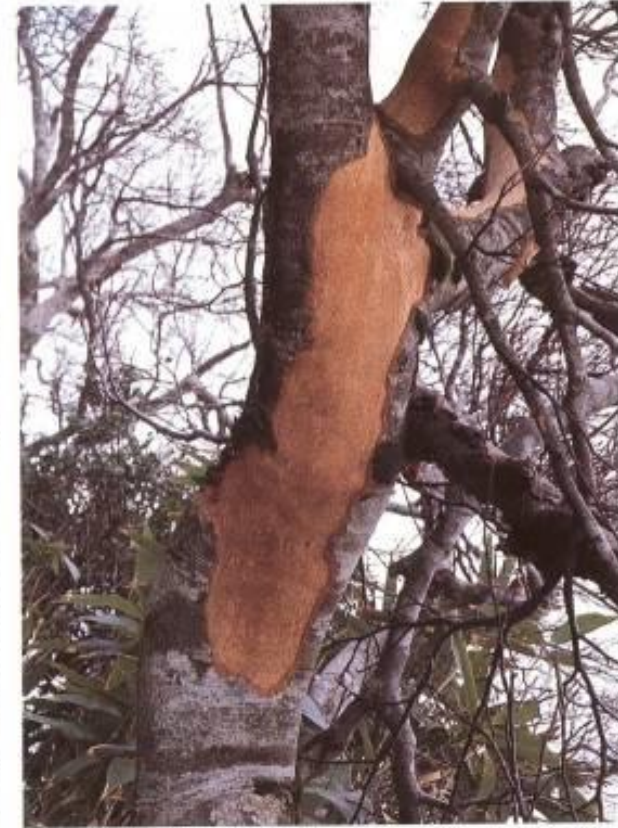
ハタネズミによるヒノキ幼齢木の被害。地際部分が小さい面積で数箇所にとわたってかじられる。



ハタネズミによるスギの根の被害。



ハタネズミによると考えられるブナの高いところの被害。



ハタネズミの被害を受けたヒノキ造林地。



ヤチネズミの被害部。20年生のカラマツ。無数の細かい歯痕が縦横に走る。下に削り取られた樹皮の細片が堆積している。

(森林総合研究所1992)

ハタネズミによる10年生スギの被害。積雪地では高いところにも被害を受ける。



ヤチネズミによるトドマツ被害。



スミスネズミによるヒノキ被害。剥皮部に細かい歯痕が多数見られる。

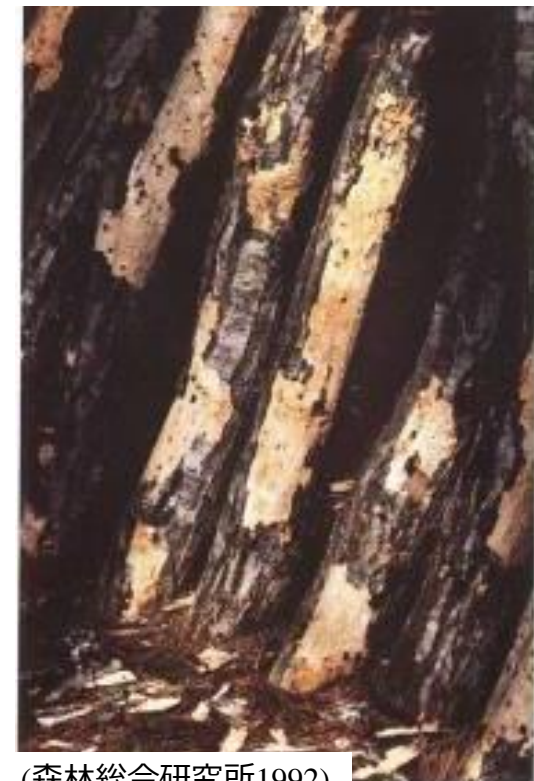
# ほかの動物による被害

## サル

造林木に被害を与えることは少ない。

冬季に広葉樹の樹皮を摂食する。針葉樹の樹皮はほとんど食べない。林産物への影響が大きい。

被害部位に見られる歯痕



サルに摂食されたシイタケ。まるごと摂食される。

サルの被害を受けたほだ木。被害発生時にはほだ木は倒され樹皮が散乱する

# ほかの動物による被害 リス (台湾リス)

ツバキ、サクラ、シイなどの花を落としたり、樹皮を摂食する。

市街地では電線をかじるなどの被害も発生。

幹の剥皮摂食は、点々と分散し、細かい歯痕を残す。スギの剥皮は、巣材用に細かい繊維にして使われる。同じ木を繰り返して利用する傾向がある。



台湾リスの巣。



被害部分の歯痕。シラカシ。



剥皮されたスギの樹皮は巣材に使われる



樹皮を摂食されたヤブツバキ。被害部が点々と分散する

(森林総合研究所1992)

# ほかの動物による被害

## イノシシ

造林木に被害を与えることは少ない。

土壌や造林木を掘り返したり、倒したり、角をこすりつけたりする。



犬歯（牙）を擦った跡。ウラジロモミ。



体の擦りつけによって剥皮されたヒノキ。体毛が残る

クリを倒した跡。

