



## ■ 大きな方向性として必要なこと

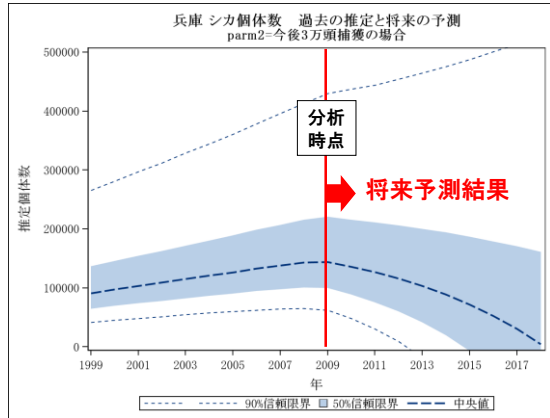
1. 捕獲技術の高い捕獲従事者の確保
2. 森林域での捕獲体制の構築
3. 植生の再生プロセスを理解した上での、  
捕獲対策の正しい進捗評価
4. 多様性保全のための、希少種の保全



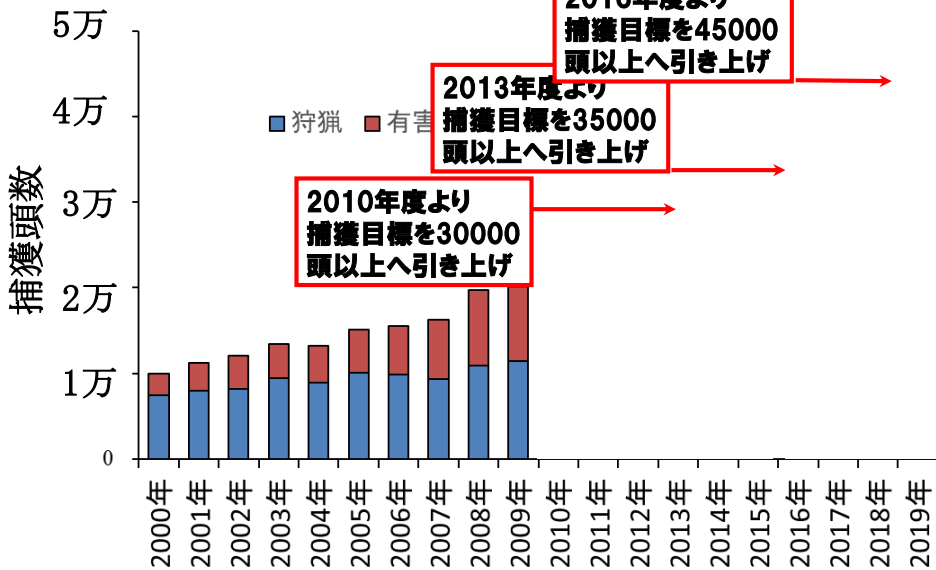
## 状態空間モデルに基づいたシカの個体数推定と将来予測（2009年度導入）

- ・ 個体数推定の改定  
4～6万頭（従来手法） → 14万頭（90%信頼限界 6万～41万頭）
- ・ 将来予測

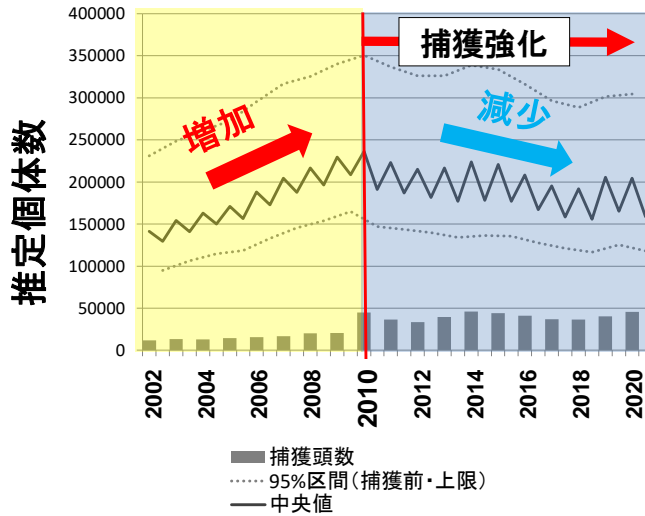
2010年度以降、  
3万頭捕獲へ目標変更



## シカ捕獲数の経年変化(県全体)



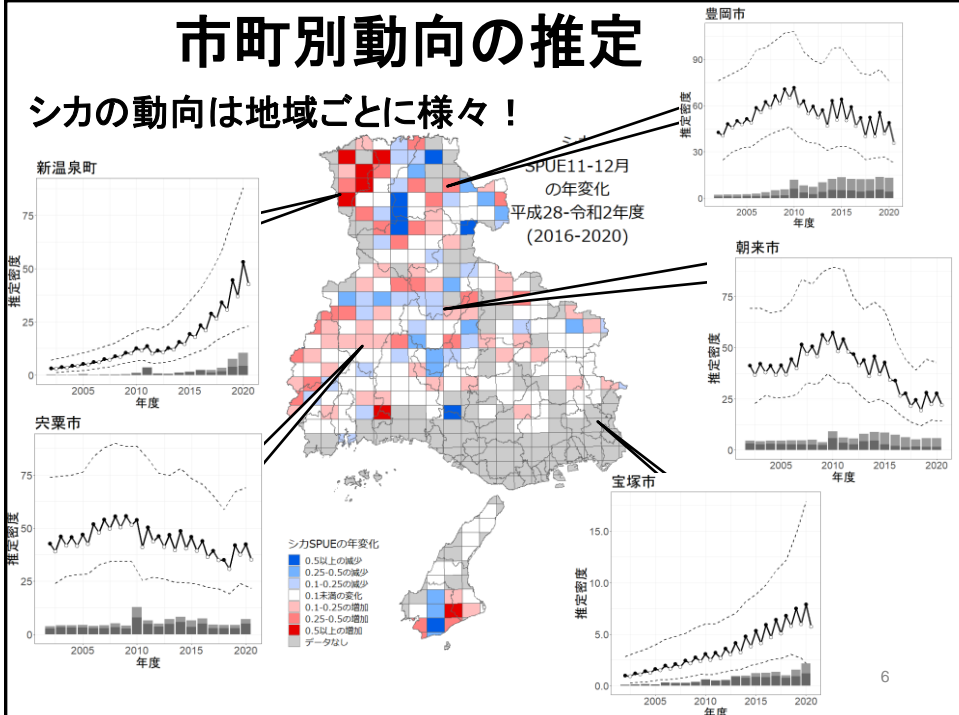
## 県本州部でのシカ推定個体数の動向



捕獲強化により2010年以降、個体数は減少トレンドに。

## 市町別動向の推定

シカの動向は地域ごとに様々！



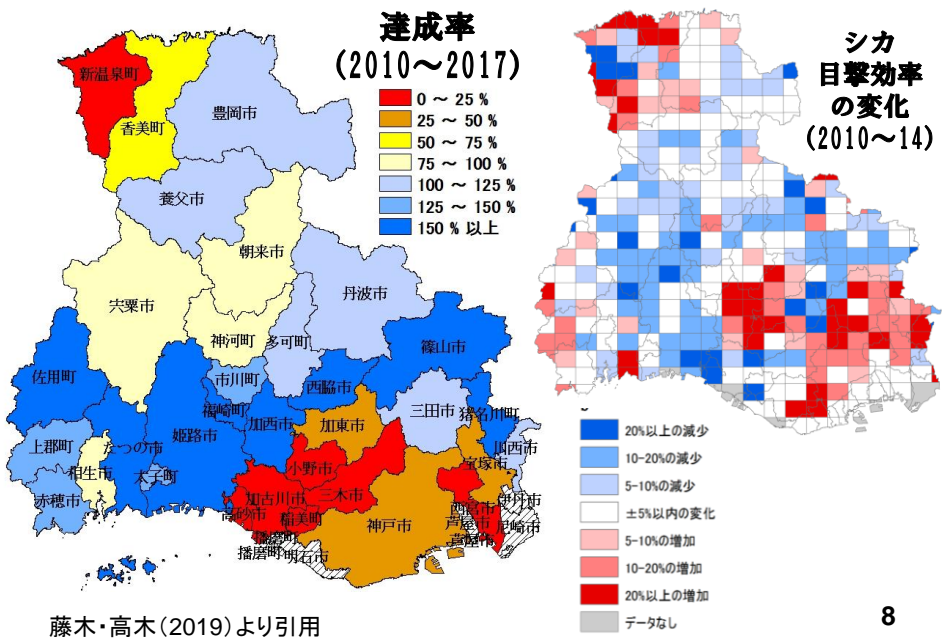
## ◆市町毎の最低捕獲目標の設定(2020年度)

$$\text{最低捕獲目標頭数} = 46,000\text{頭} \times \frac{\text{各市町の森林面積}(b) \times \text{各市町の日撃効率}(c)}{\Sigma(b \times c)}$$

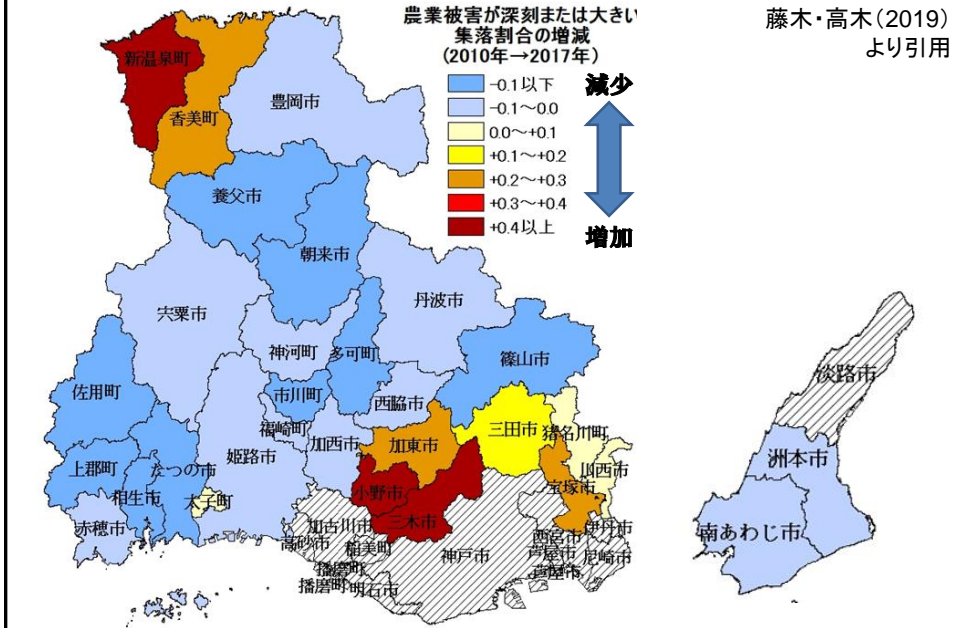
市町	目撃効率	森林面積 (ha)	最低捕獲 目標頭数
養父市	1.68	35,595	3,818
朝来市	1.15	33,802	2,482
豊岡市	1.77	55,296	6,246
香美町	2.31	31,746	4,681
新温泉町	1.60	20,091	2,053
県全体	—	953,834	46,000

(第2期ニホンジカ管理計画 R2年度実施計画より抜粋)

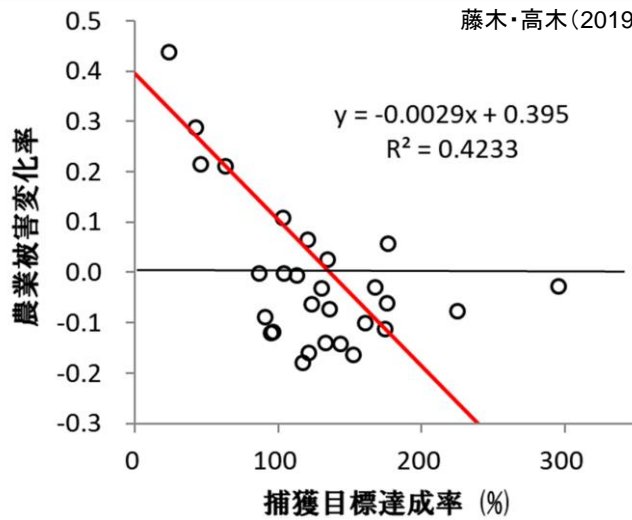
## 捕獲目標達成率(左)と目撃効率変化(右)



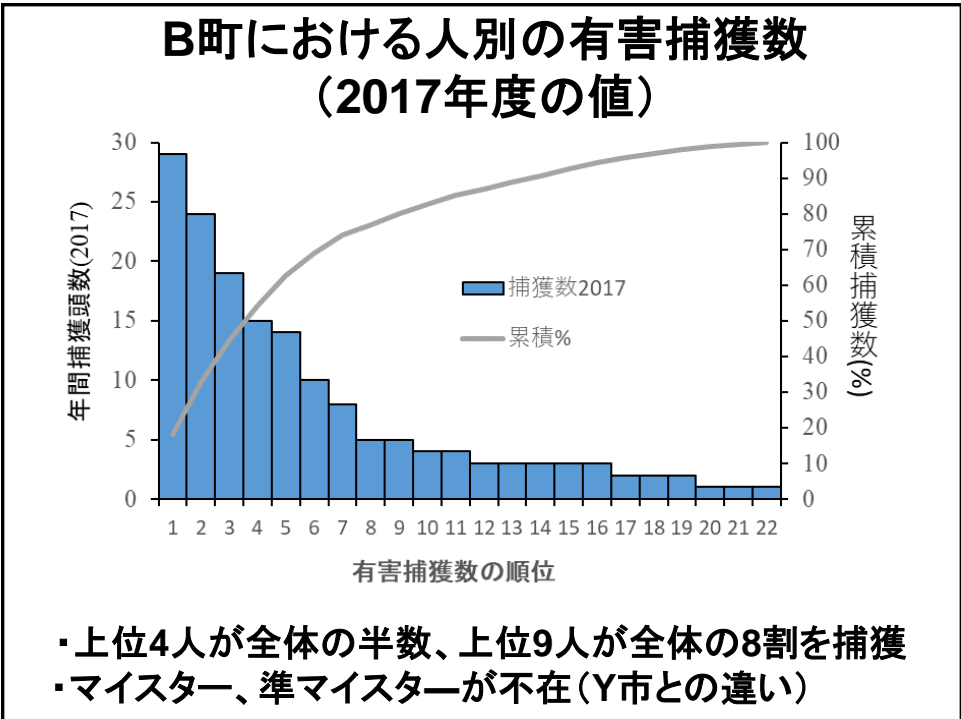
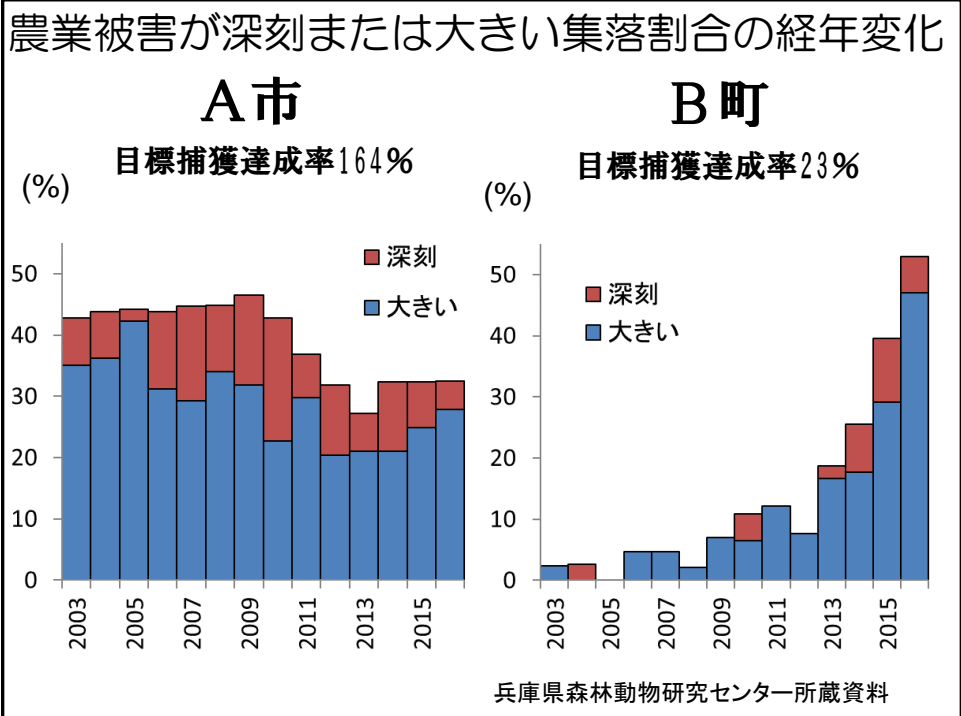
# 捕獲強化後の農業被害集落率の変化

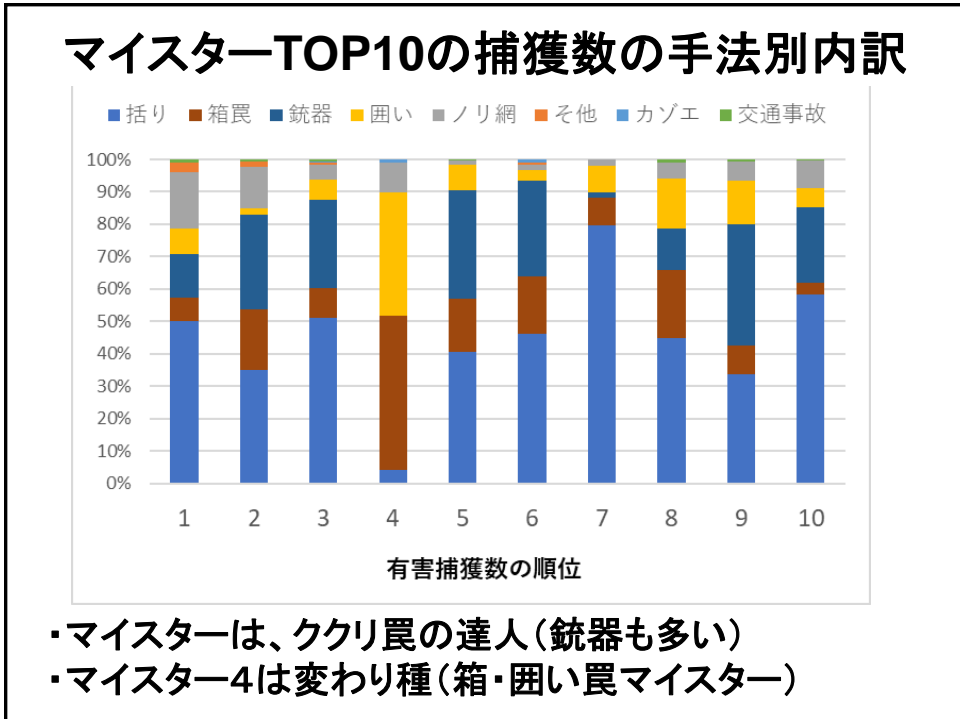
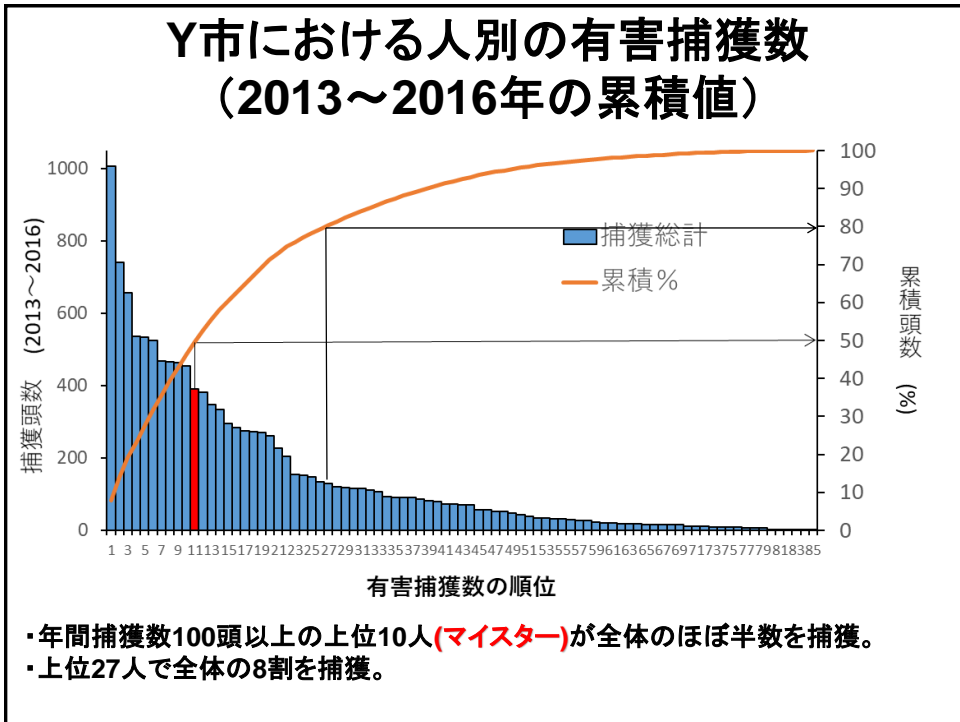


## 【分析】 捕獲目標達成率と農業被害変化率

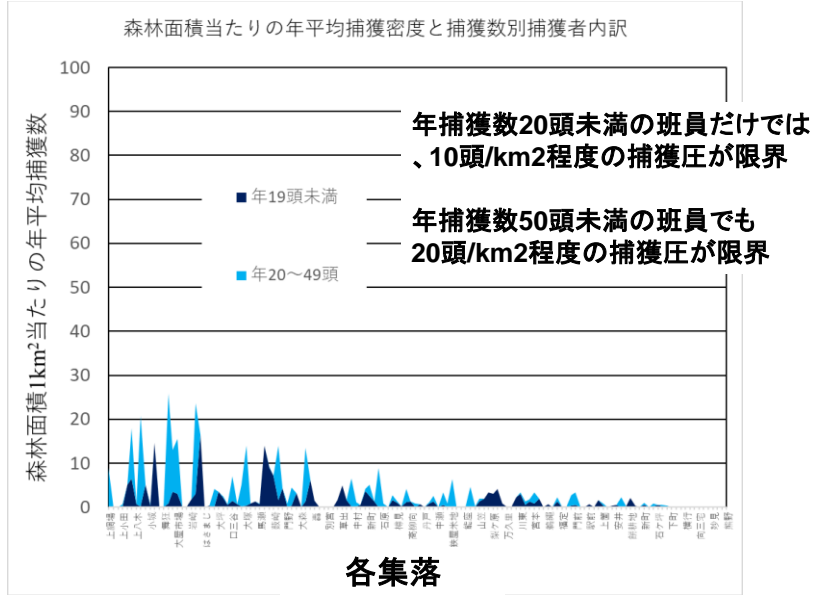


捕獲目標を大幅に達成している地域では、  
農業被害が減少している。

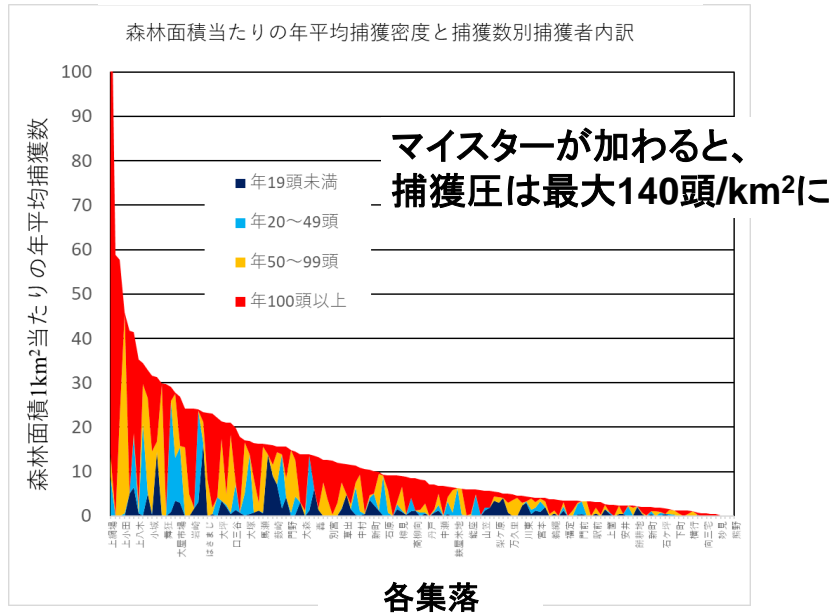




## マイスター・準マイスターを抜いた場合の 森林面積1km<sup>2</sup>辺りの平均捕獲密度



## マイスターの効果！





Y市における下層植生の再生



Y市における下層植生の再生



Y市における下層植生の再生

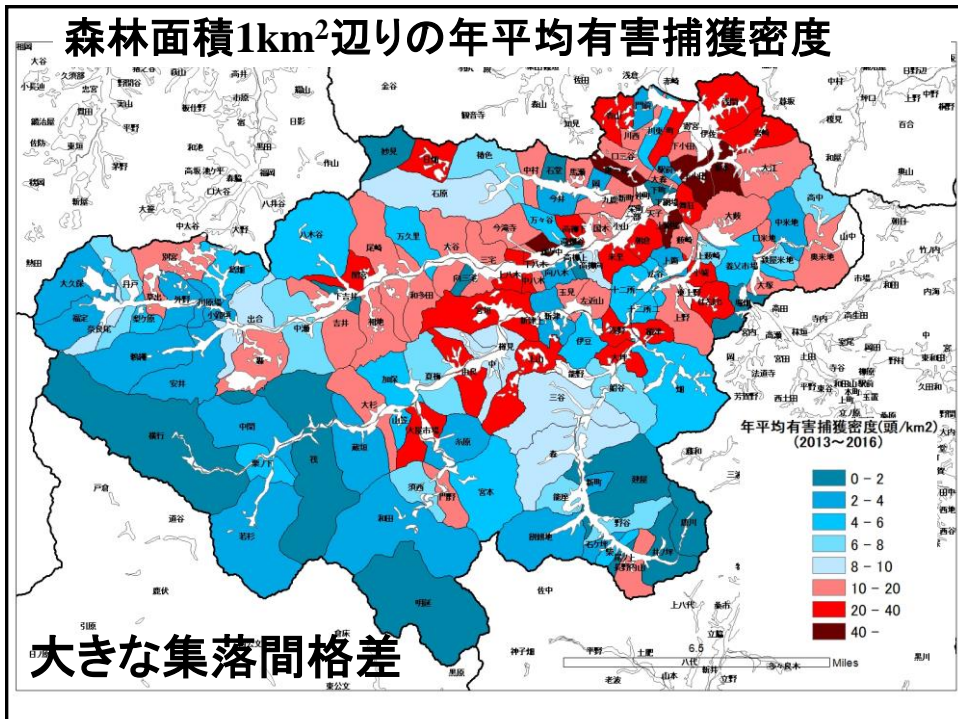
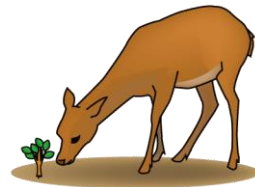


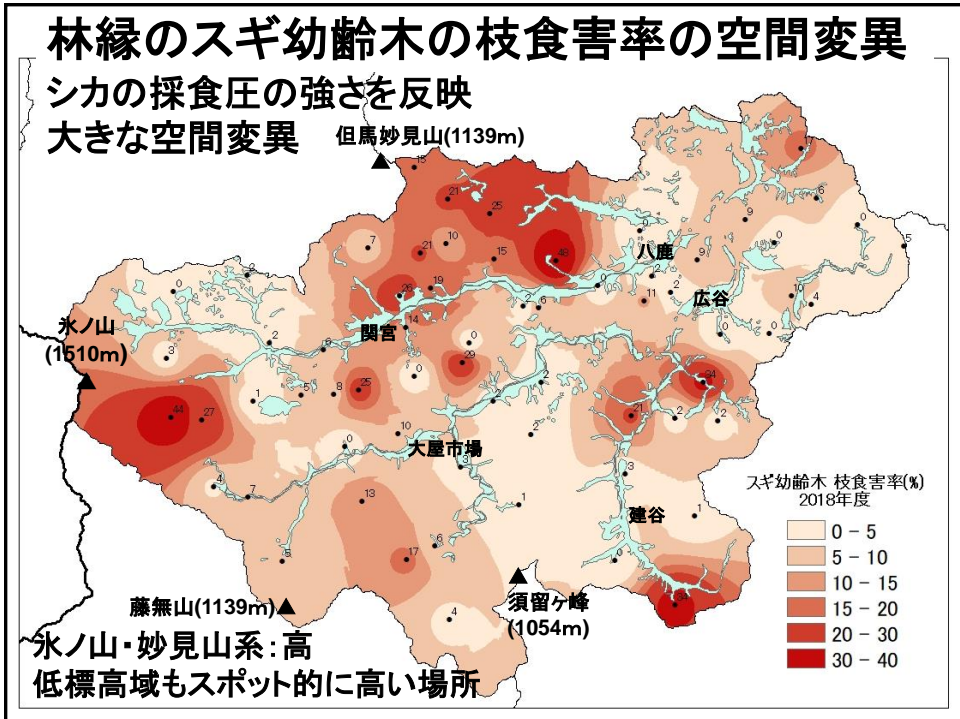
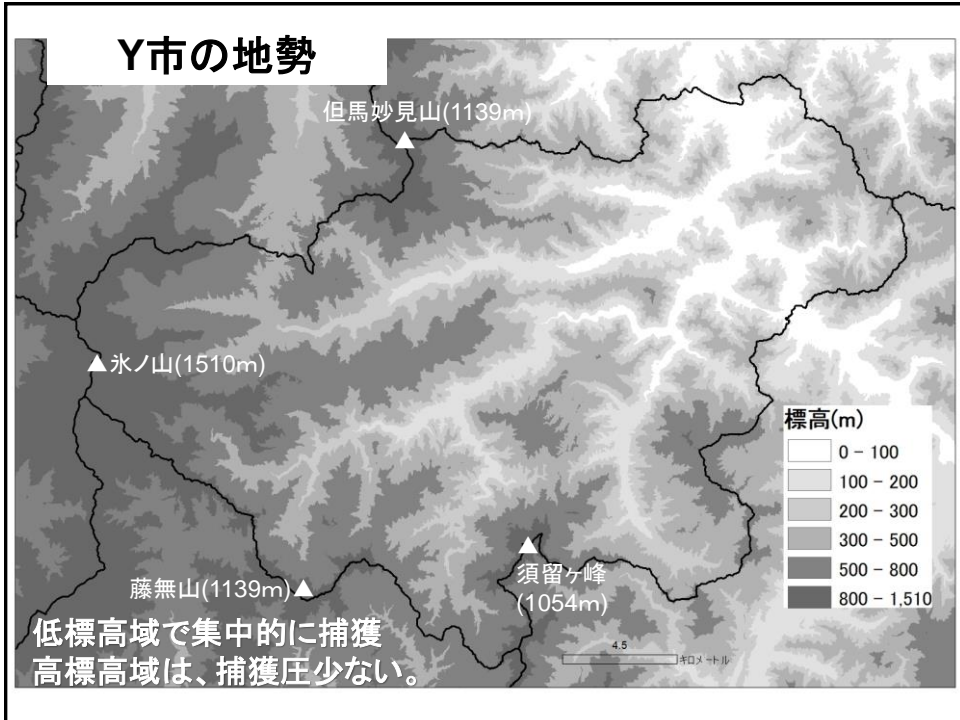
Y市における下層植生の再生



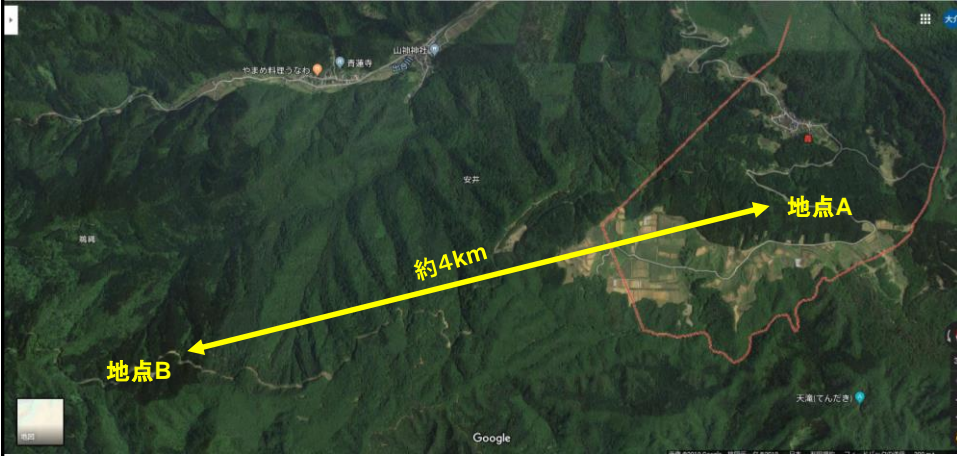
## ■大きな方向性として必要なこと

1. 捕獲技術の高い捕獲従事者の確保
2. 森林域での捕獲体制の構築
3. 植生の再生プロセスを理解した上での、  
捕獲対策の正しい進捗評価
4. 多様性保全のための、希少種の保全





## Y市T集落周辺における林縁植生の状況



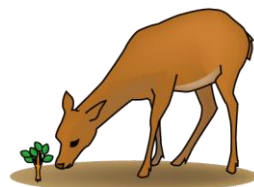
## T集落近くの地点Aにおける林縁植生の状況





## ■ 大きな方向性として必要なこと

1. 捕獲技術の高い捕獲従事者の確保
2. 森林域での捕獲体制の構築
3. 植生の再生プロセスを理解した上での、  
捕獲対策の正しい進捗評価
4. 多様性保全のための、希少種の保全





## 多地点調査による被害の広域モニタリング

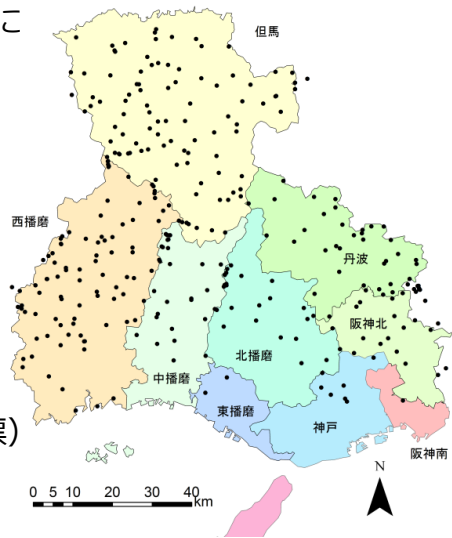
県本州部で約320の広葉樹林に  
定点観測ポイント

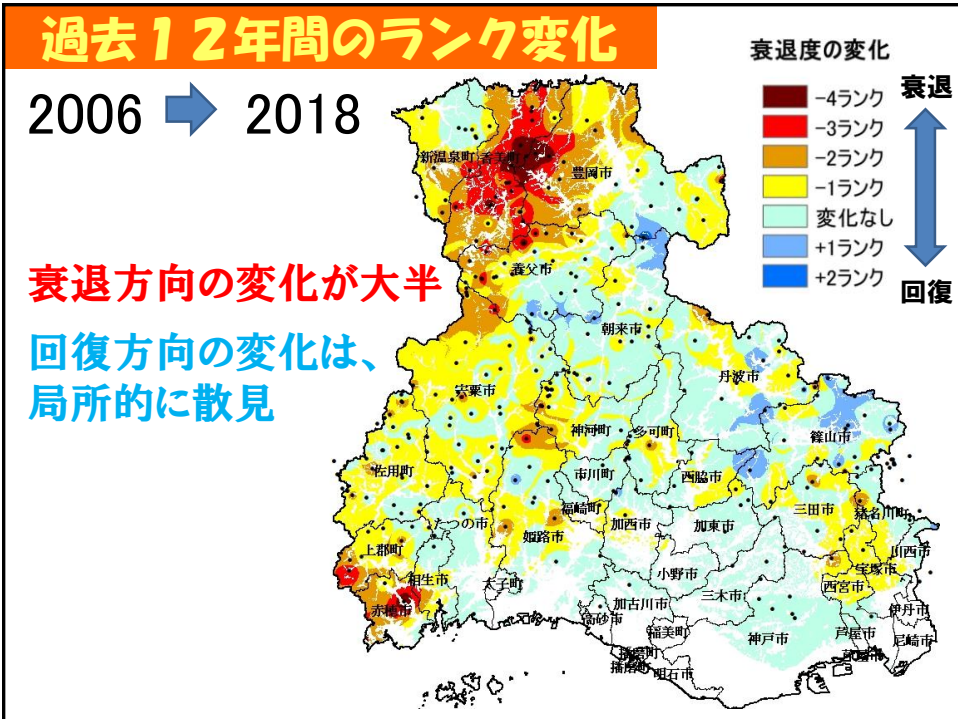
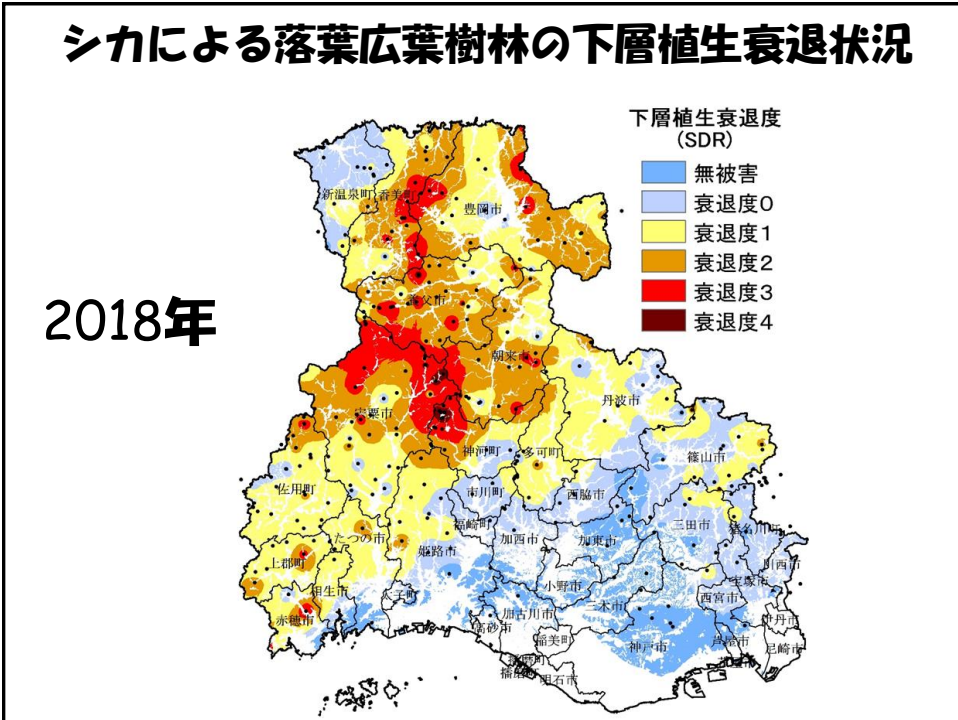
□ 調査間隔  
4年おき

- 第1回 2006年
- 第2回 2010年
- 第3回 2014年
- 第4回 2018年
- 第5回 2022年(最新)

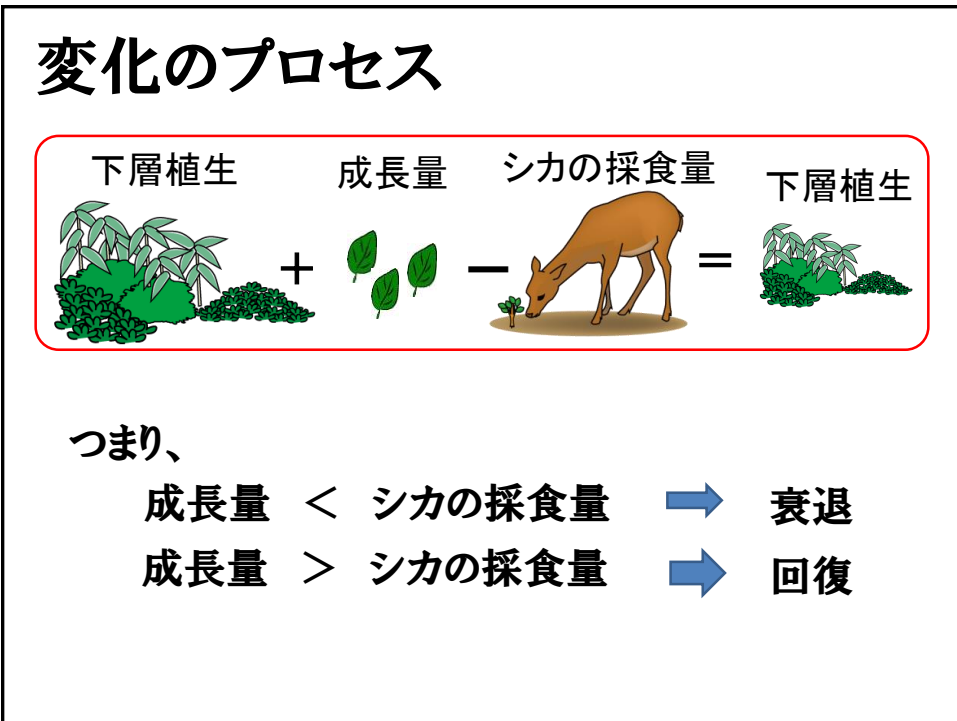
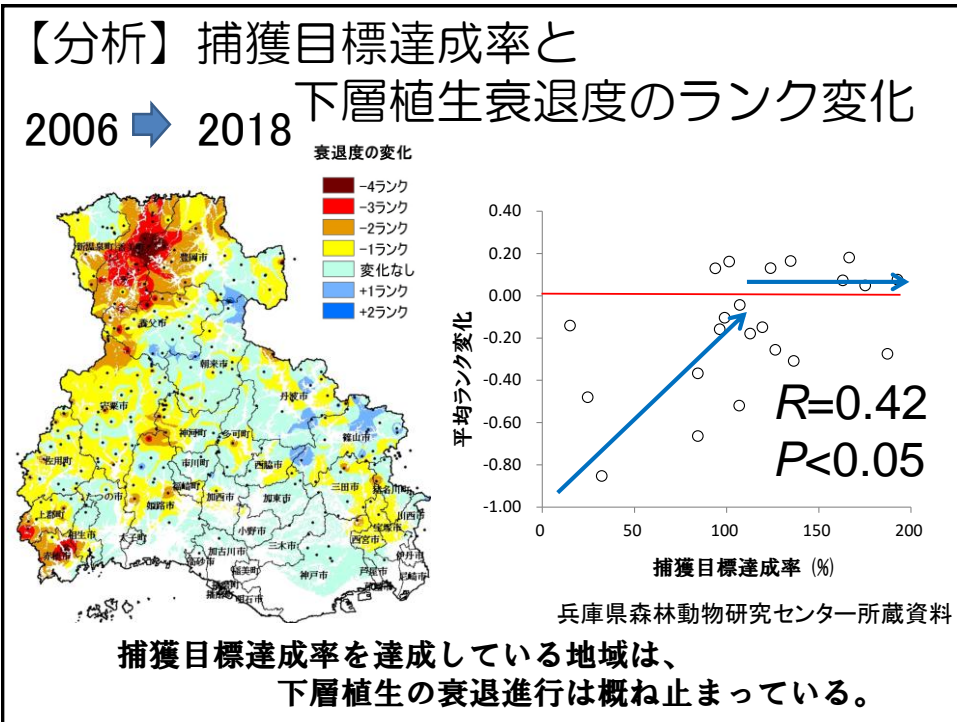
□ 調査項目

- ・下層植生の衰退度 (被害指標)
- ・樹皮剥ぎ被害
- ・植物多様性
- ・土壌侵食の強度 …etc

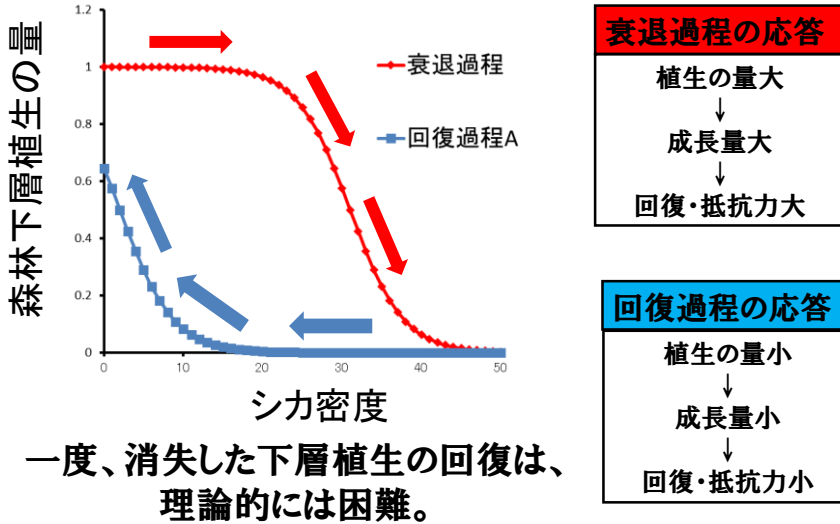








## 下層植生の衰退過程と回復過程におけるシカ密度に対する応答の違い



理論的には、  
一度、消失した下層植生の回復は、

# 絶望的！

(生態系の不可逆的变化)

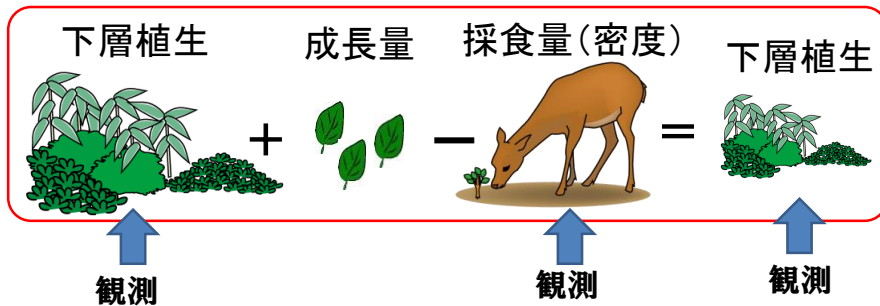


では、観測結果に基づいた  
予測モデルではどうなのか？

# シカ密度—下層植生応答モデルの構築

## <必要なデータ・セット>

① 時系列データの観測 ○



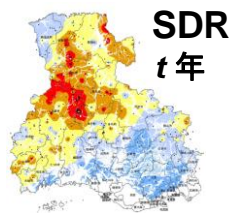
② 衰退過程の観測 ○

③ 回復過程の観測 △

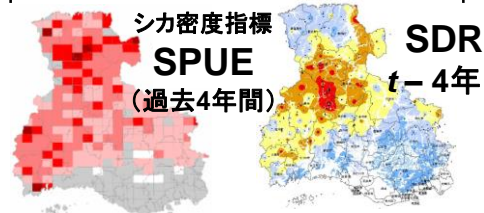
## 統計解析

● 材料

応答変数



説明変数



2006->2010

2010->2014

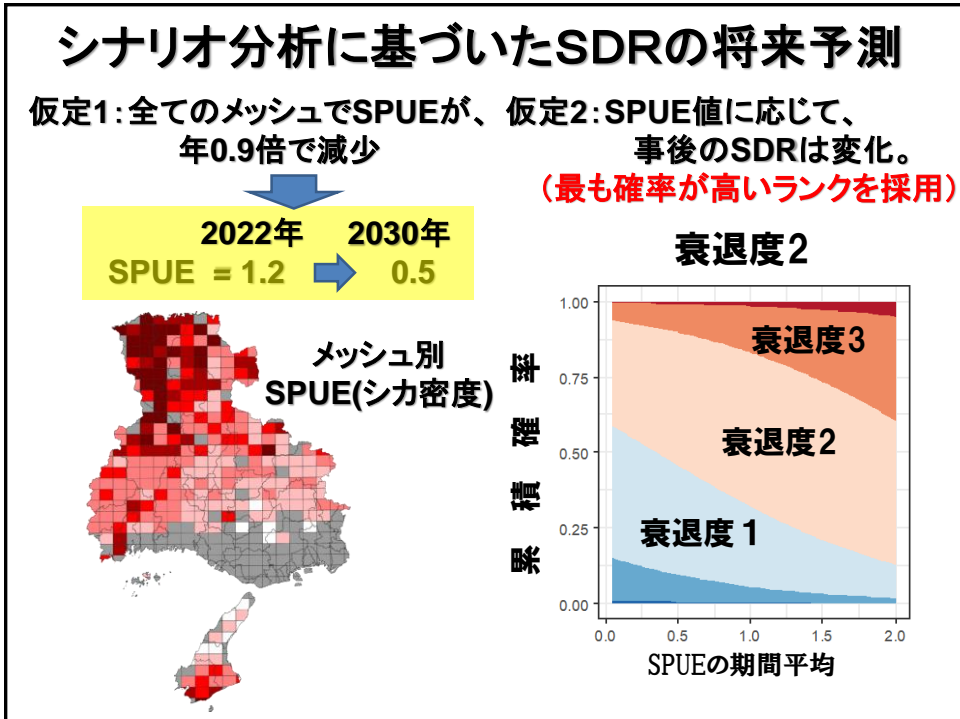
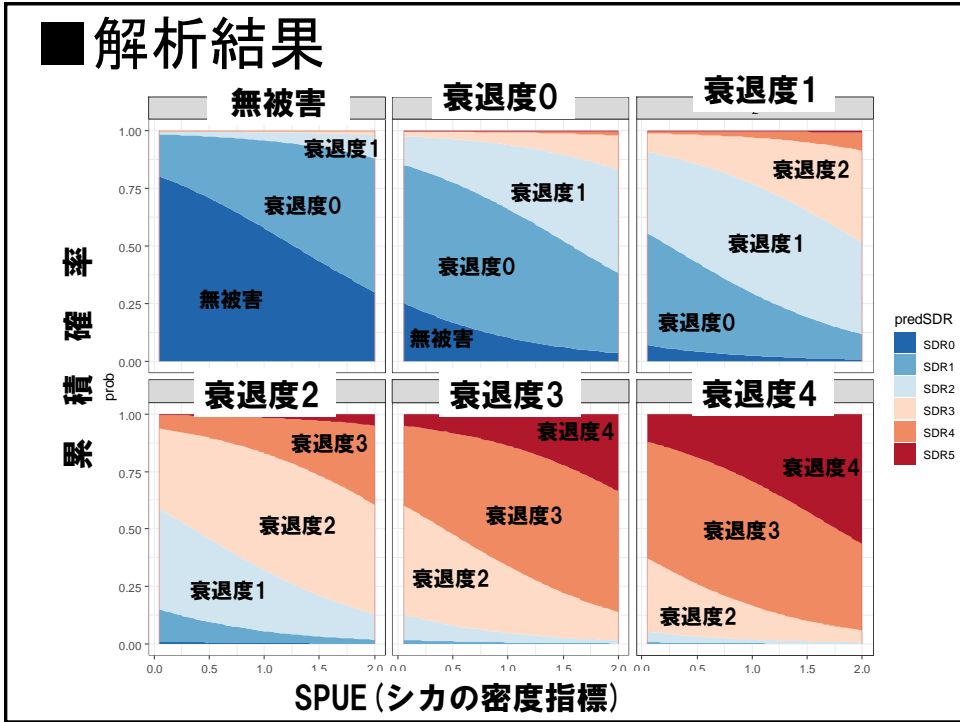
2014->2018

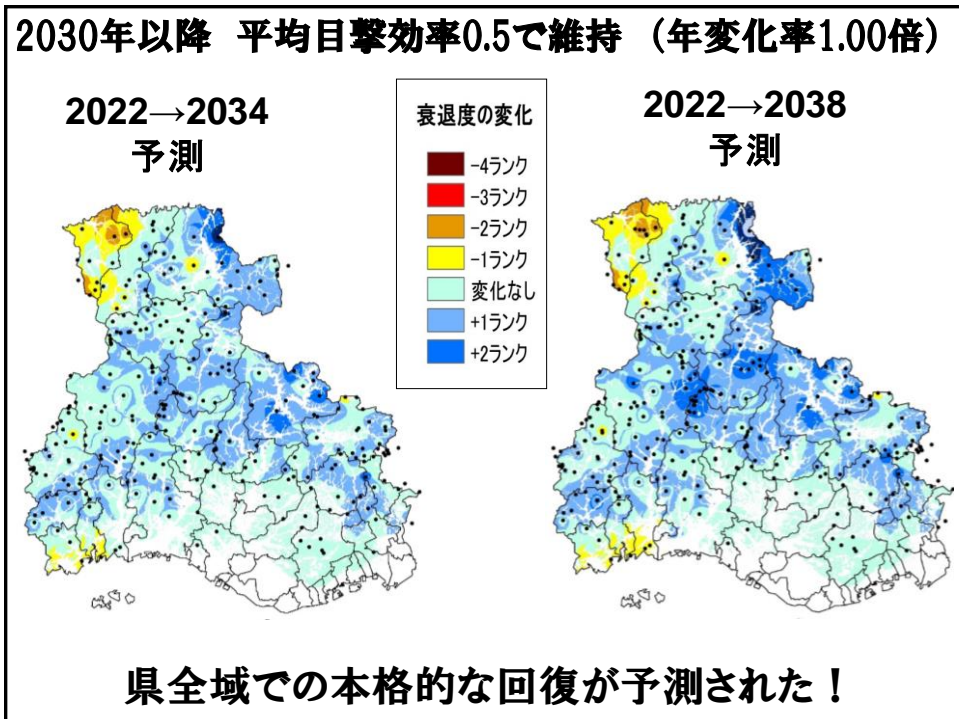
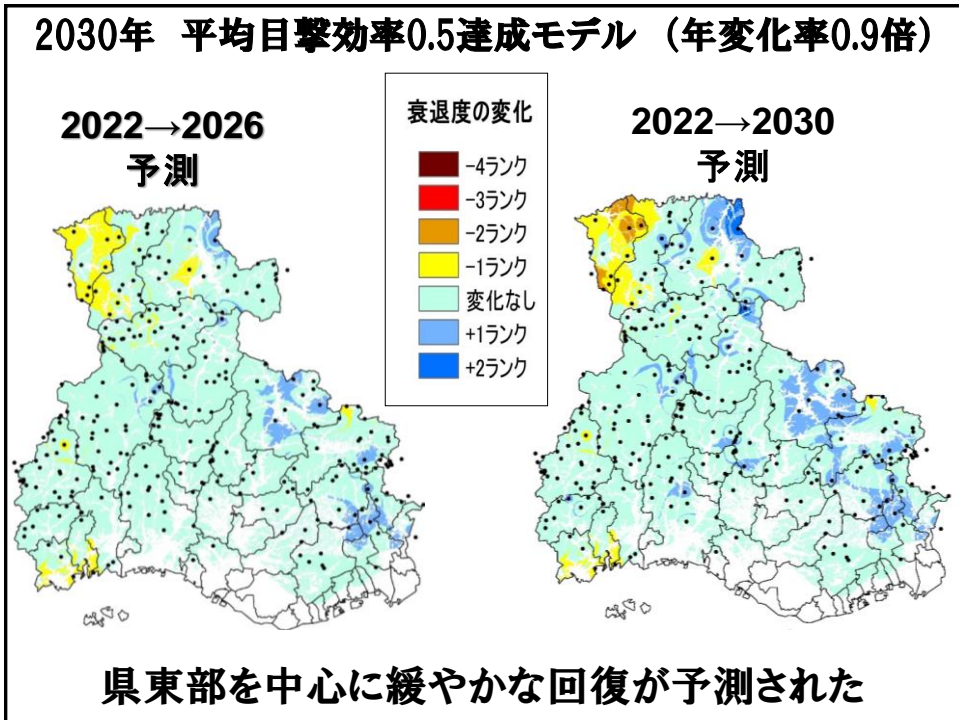
3期間の変化データを使用

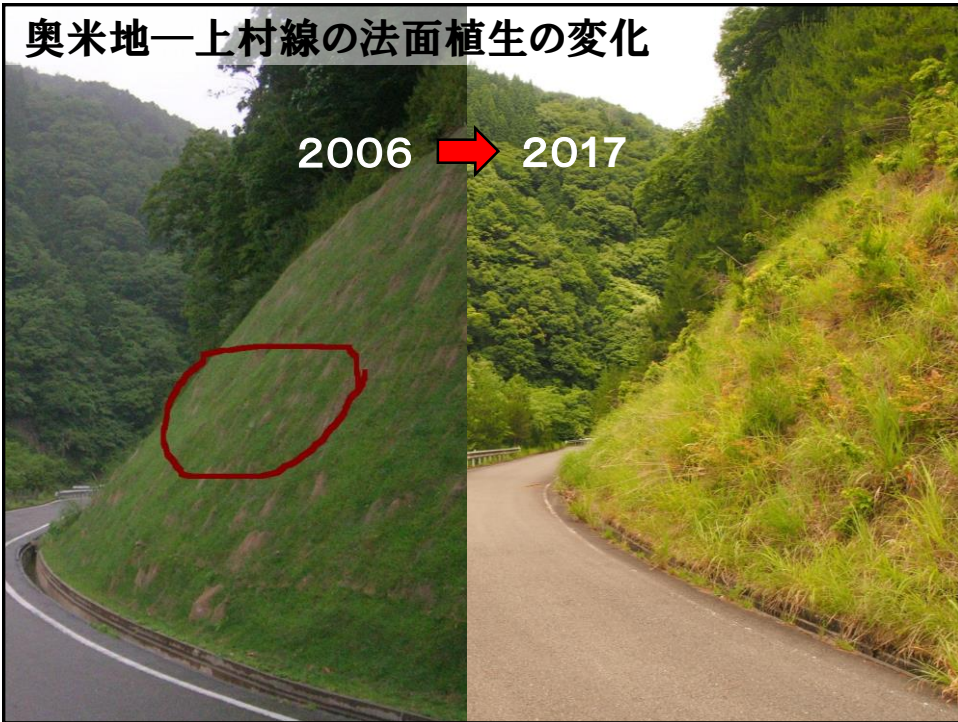
● 解析方法

順序ロジスティック・モデルの構築

$t$ 年のSDR ~ 過去4年間のSPUE + ( $t-4$ )年のSDR

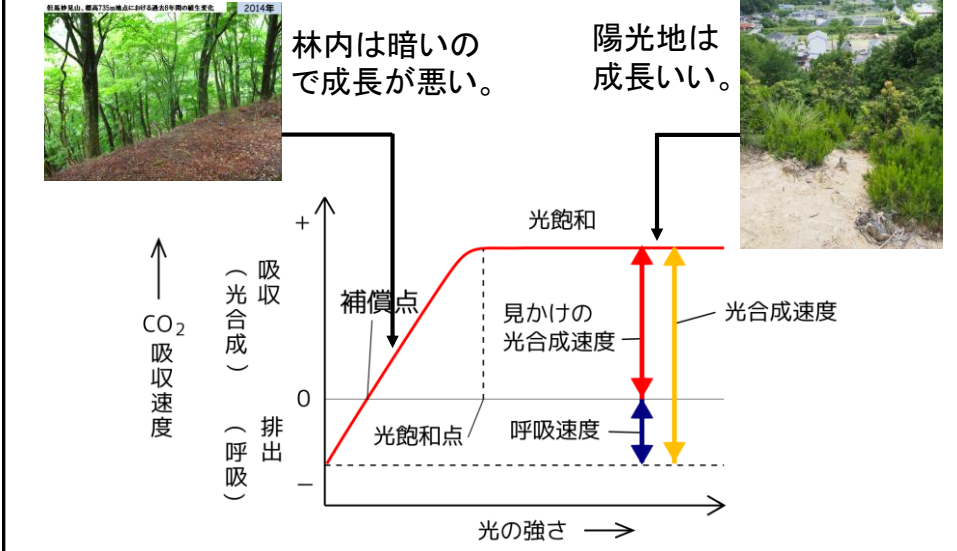






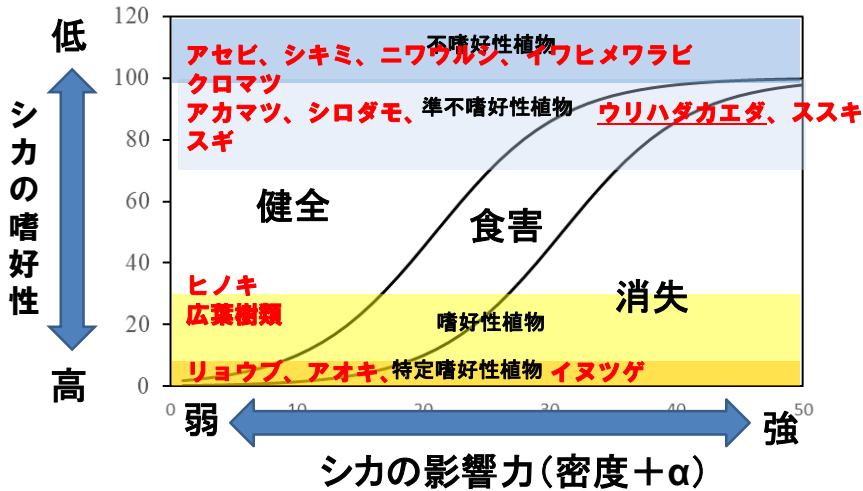
# 光環境と植物の生長

植物は太陽エネルギーで成長する！



## シカの影響力に伴う採食植物のスライド仮説

嗜好性の高い植物から順番に食べられる傾向。



嗜好性種が食害されないシカ密度まで低減することは困難。  
準不嗜好性種が食害されない密度への誘導は比較的容易。

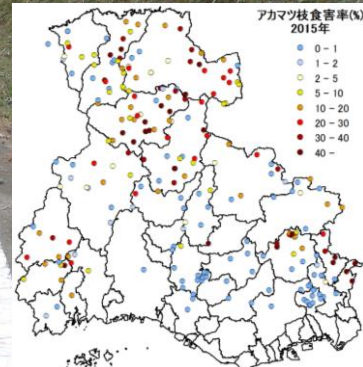
## アカマツ・スギ幼齢木の枝食害率調査

対象：シカがアクセス可能な  
林縁、道路法面で  
生育する  
アカマツ・スギ幼齢木  
(樹高0.3~2m)

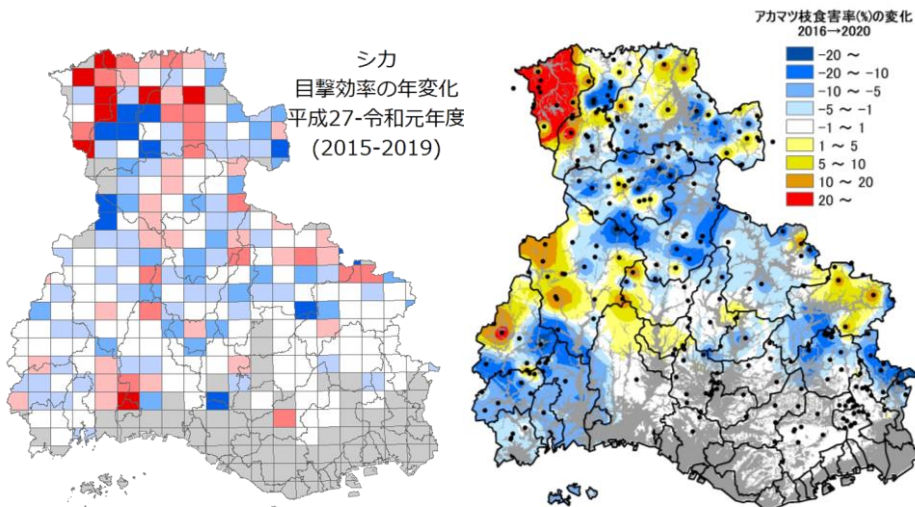
手法：一地点辺り5本選抜。

アカマツ：  
1本辺り20本の前年枝を観察  
新梢の食害の有無をカウント

スギ：  
最終分枝の食害率を  
以下の基準で判定  
0: 10%未満、1: 10~25%  
2: 25~50%、3: 50~75%  
4: 75~100%



## アカマツの枝食害率の経年変化

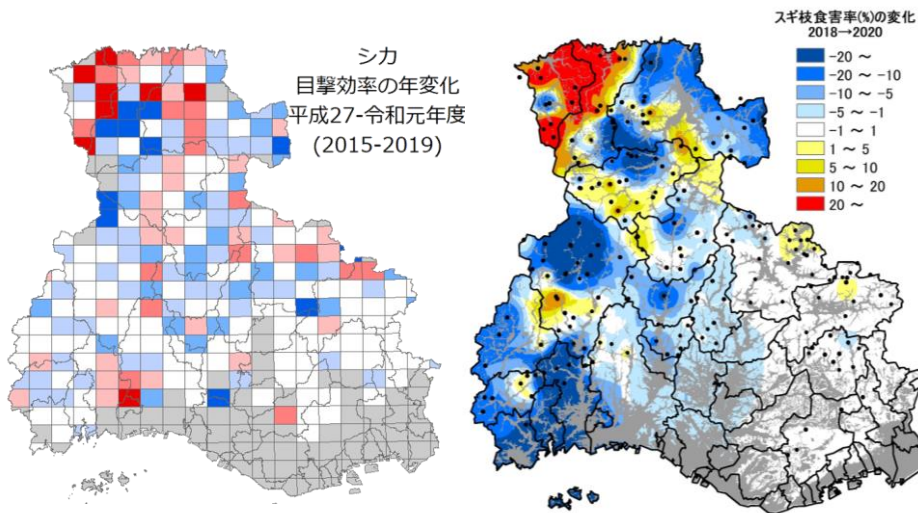


指標はシカの密度低下に敏感に反応。

兵庫県森林動物研究センター所蔵資料



## スギの枝食害率の経年変化



指標はシカの密度低下に敏感に反応。

## 砥峰高原における準不嗜好性種による下層植生回復

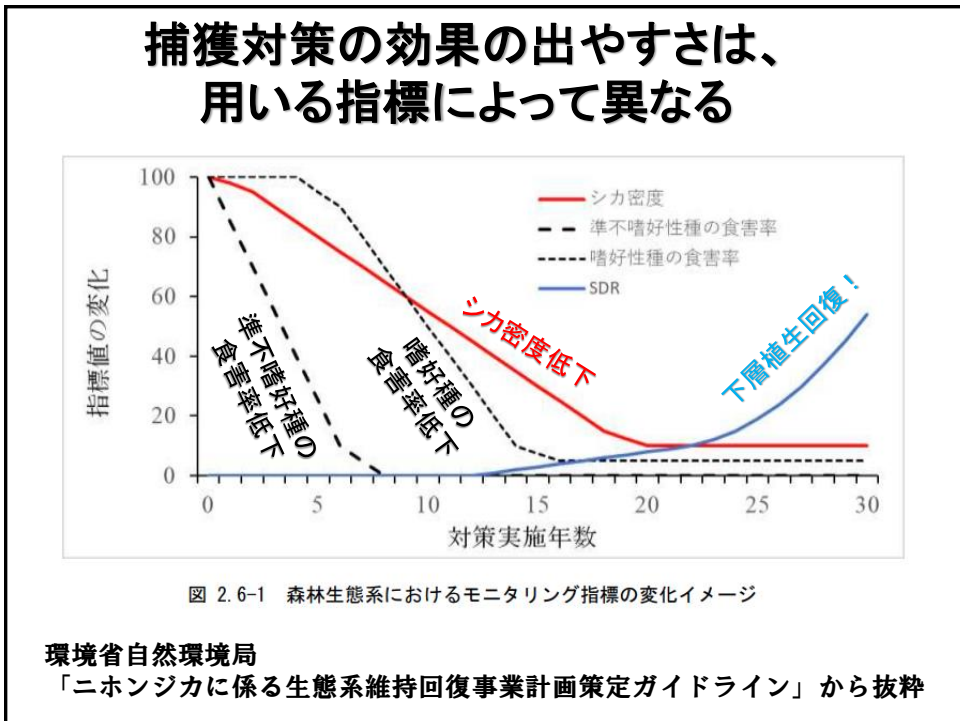
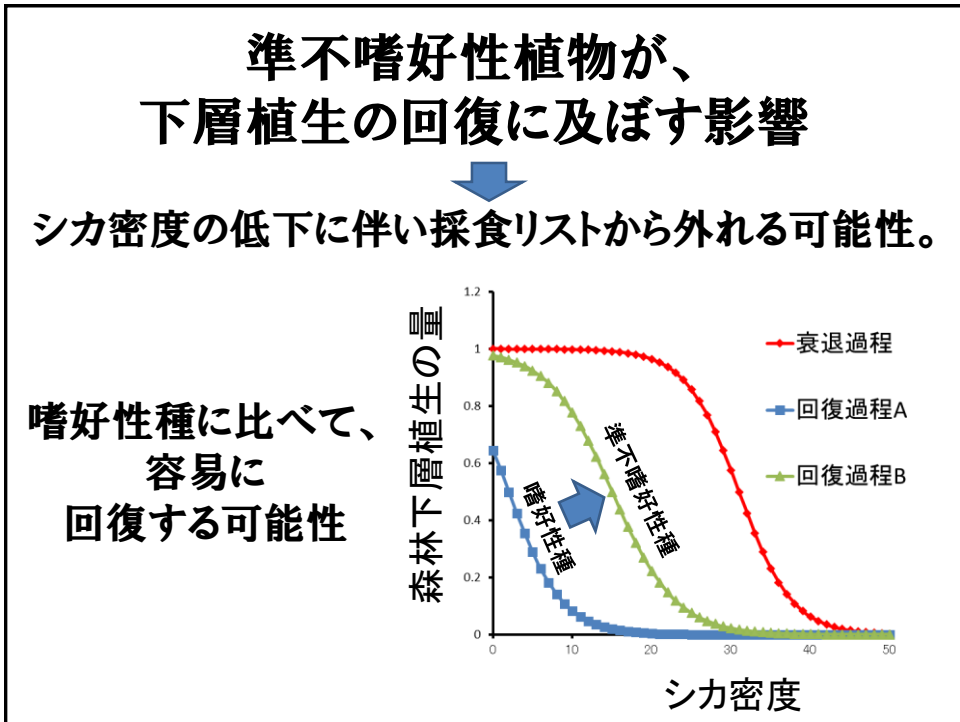


砥峰高原における準不嗜好性種による下層植生回復



コハクウンボクによる  
下層植生の再生





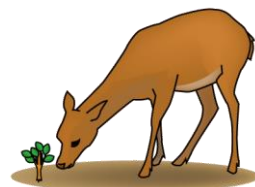
## 長期視点に立った 段階的な目標設定

複数指標を用いた効果分析による  
現実的な目標設定と進捗管理



### ■ 大きな方向性として必要なこと

1. 捕獲技術の高い捕獲従事者の確保
2. 森林域での捕獲体制の構築
3. 植生の再生プロセスを理解した上での、  
捕獲対策の正しい進捗評価
4. 多様性保全のための、希少種の保全



Y市における下層植生の再生



Y市における下層植生の再生



# 種多様性も回復するのか？

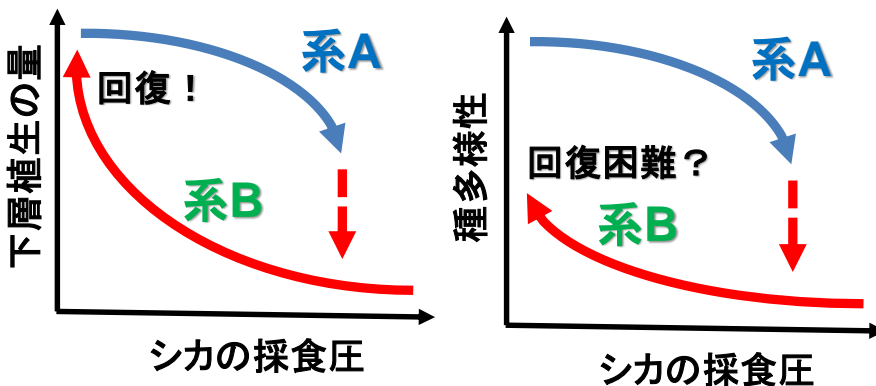
(今回の話しは、量的な回復の問題)



- 1) 嗜好性種が回復するまで採食圧は落ちるのか？
- 2) 一度、地域絶滅した種は回復不可能

➡ 生息基盤が脆弱な種(稀少種)を、  
如何に保全するか？

シカによって消失した  
森林植生は回復するのか？



量的には回復しても、  
多様性は回復しない可能性あり  
(※鍵を握るは、稀少種・嗜好性種の挙動!!)

## 森林生態系保全を目的としたシカ対策の基本的枠組み

### ◆ 広域的保全対策 (根本対策)

#### シカの個体数管理

- 被害とシカ密度の関係を明らかにし、  
目標とする生息密度を定める。
- 目標密度を目指した計画的な捕獲の実行。  
(しかし、適正密度まで落とすのには時間がかかる！)

### ◆ 拠点保全対策 (補完対策)

#### 種の一時的避難所としての植生保護柵の設置

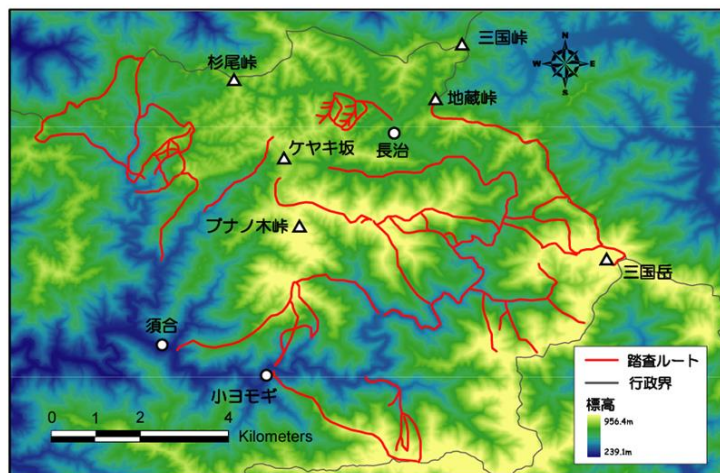
- シカ密度が低減するまで、植物資源を守り抜く方舟
- シカ密度低減後における地域植物相再生の拠点

生息域外保全 ・ ひとくジーンファームや植物園での系統保存

## 京都大学・芦生研究林の希少植物相調査

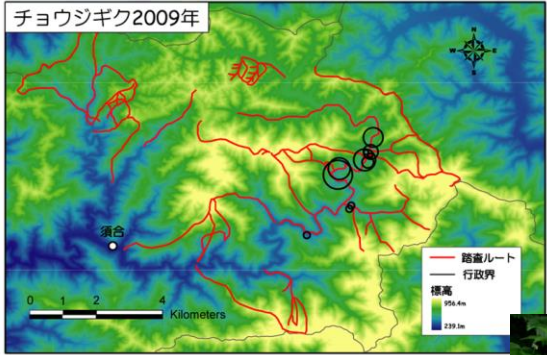
希少種95種、低頻度種・重要分布種43種を選定

→ 分布地点情報, 生育個体数, 生育環境, 生育状況を記録



福本・阪口ほか(未発表)

**明らかになった希少植物の分布状況1 チョウジギク**

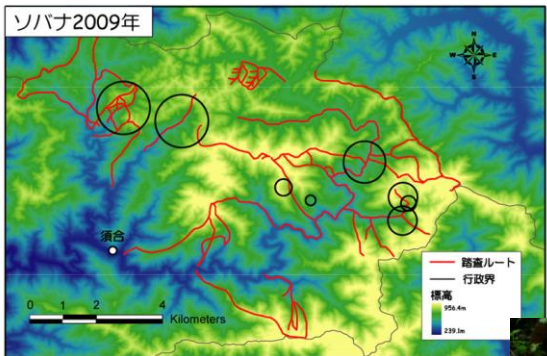


由良川本流沿いの岩壁上に  
10個体群が生育するのみ



福本・阪口ほか(未発表)

**明らかになった希少植物の分布状況2 ソバナ**



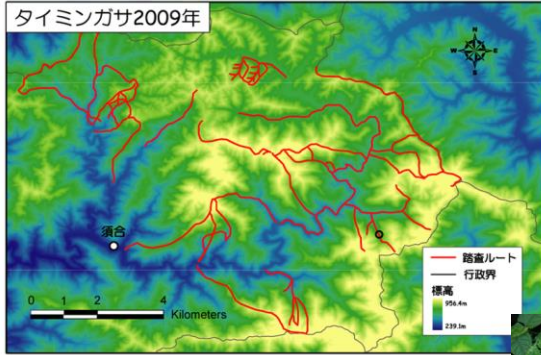
由良川本流・内杉谷・櫃倉谷の  
限られた岩壁上に生育する



福本・阪口ほか(未発表)



### 明らかになった希少植物の分布状況3 タイミンガサ



由良川支流の滝近くの岩壁に  
1個体群1個体のみ確認された



福本・阪口ほか(未発表)

### 県民緑税(野生動物共生林整備)による 植生保護柵の設置



稀少種保全の取組み  
扇ノ山のタケシマラン  
群落の事例

単木保護資材の利用  
(サブリガード)



生息域外保全の取組み  
三川山のカタクリ群落の事例



自生地から採取した種子を冷蔵保存、一部は播種して株の栽培  
(人と自然の博物館、六甲高山植物園、姫路市立手柄山植物園)

# ふるさとの 植物を守ろう

No. 3 January 2010

## 植物園と市民で進める 植物多様性保全ニュース

Japan Association of Botanical Gardens  
社団法人日本植物園協会

### 新宿御苑における種子保存の取り組み

#### ～なぜ種子か 種子保存とは～

新宿御苑管理事務所 千田純子  
(希少植物種保存専門官)

環境省新宿御苑では、環境省として「種子収集・保存事業」を行うとともに、日本植物園協会「種子保存拠点園」として植物多様性保全活動に尽力しています。今号ではこの取り組みの概要について紹介します。

植物の持つ優れた能力の一つとして、種子を作ることがあげられます。種子の形で眠り、その生育環境が整

わが国における野生植物の種子保存は、個々の研究機関や植物園で行われている例はありますが、絶滅危惧植物全体の長期保存を目的としたシステマ的な取組はありませんでした。(ただし、農林業資源となる植物については、独立行政法人農業生物資源研究所などで種子保存が実施されています。)このことから、日本植物園協会では、新宿御苑を種子

自生地や個体に関する情報を「採集票」に記録する。

■採集した種子等を「採集票」とともに新宿御苑に送付する。

#### 3. 種子等の保存

■新宿御苑において、種子の調整や乾燥作業を行い、マイナス20℃で冷凍保存する。

■葉サンプル及びさく葉標本については、遺伝子解析機器のある国立科

公益社団法人  
日本植物園協会

## 植物多様性保全拠点園 ネットワークの概要

### 植物多様性 保全事業

#### 拠点園のカテゴリー

##### 地域野生植物 保全拠点園

気候や地域で全国をエリア分けし、地域の連携をはかって絶滅危惧植物の保全活動を推進します。

##### 特定植物 保全拠点園

各植物園の得意とする植物群を優先席に収集・保存します。

##### 種子保存 拠点園

種子の長期保存と種子を使った保全を行います。



## ■大きな方向性として必要なこと

1. 捕獲技術の高い捕獲従事者の確保
2. 森林域での捕獲体制の構築
3. 植生の再生プロセスを理解した上での、  
捕獲対策の正しい進捗評価
4. 多様性保全のための、希少種の保全



関係者間で目的、現状、課題が常に共有される必要性  
(モニタリング・データはそのためのツールとして有用)

ご清聴  
ありがとうございました

