

データに基づいた目標設定の方法と 必要なモニタリング

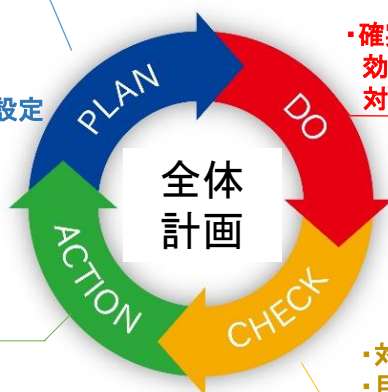


株式会社野生動物保護管理事務所
計画策定支援室室長／取締役
岸本 康誉

PDCAサイクルを基本とした順応的管理の推進

- ・状況把握の方法
- ・合理的な目標設定
- ・対策手法の選定
- ・必要な対策の努力量の設定

- ・見直すべき項目の抽出
- ・計画への反映



- ・実施地域の選定
- ・事業の目標と努力量の設定
- ・実行
- ・効果検証
- ・見直し
- ・対策の実績確認と効果検証
- ・目標の達成状況の検証
- ・確実かつ効率的な対策実行

➤ データに基づいた意思決定を

モニタリングの設計

3

データ収集の目的と項目

目的

- 現状把握
- 目標設定
- 効果検証

項目

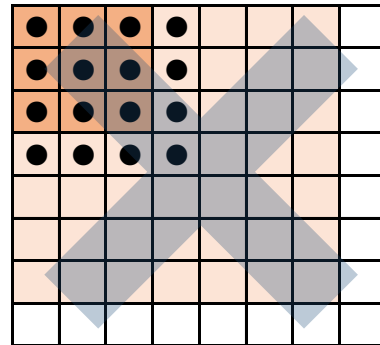
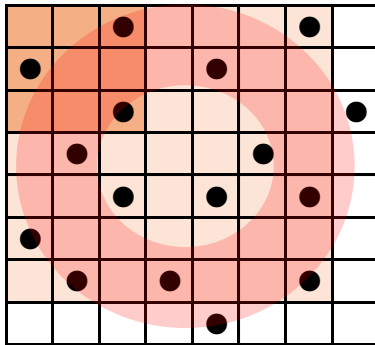
- 生息状況
- 被害状況
- 対策状況

□何のために何を収集するかを明確に

4

広域スケールでの設計の基本

広域モニタリングの設計の基本



→ 浅く・広く

5

生息モニタリング方法の特徴

※1人当たりの調査範囲

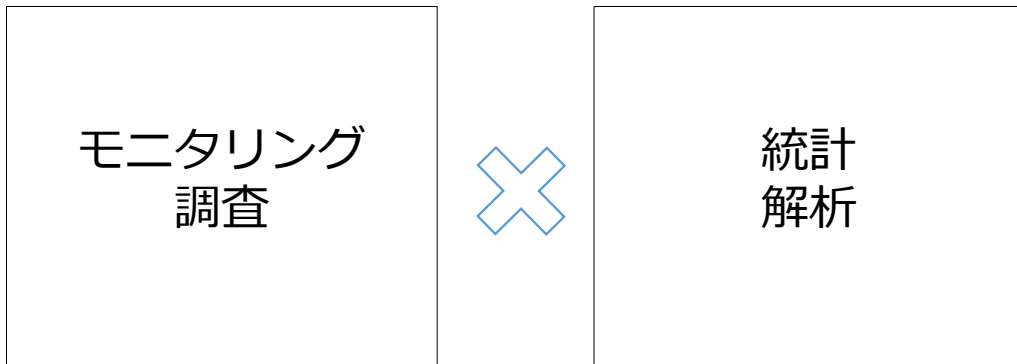
モニタリング方法	対象範囲※1	技術レベル等
糞塊密度調査	広い	高い
糞粒法	狭い	低い
区画法	狭い	高い
ライトセンサス	広い	低い
センサーカメラ	狭い	低い
目撃効率、捕獲効率	-	低い
捕獲数	-	-

- シカの分状況等も踏まえて費用対効果の高い手法を選択
- 生息数（密度）の変化を把握することが重要

6

モニタリング調査手法と解析手法

■調査と解析は別物



9

生息密度（数）推定方法

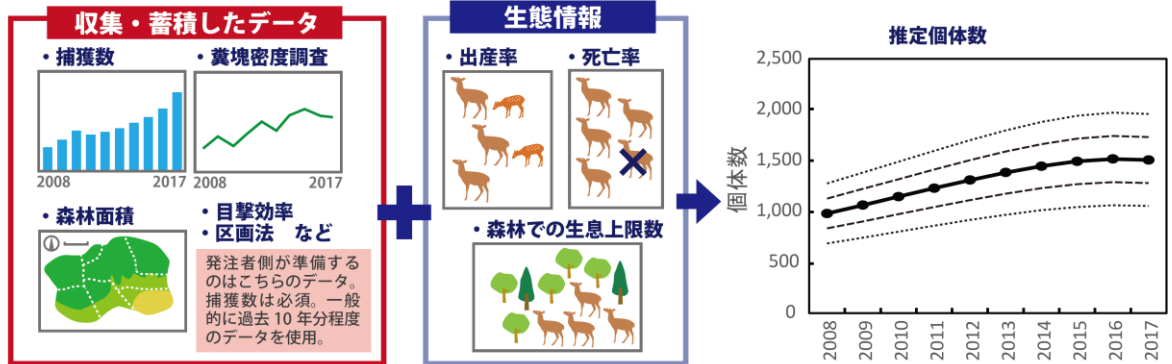
■主な推定方法とその特徴

分析方法	特徴	課題
FUNRYUプログラム	糞粒密度から生息数を算出。単年度データ使用。	九州以外ではモデルの改良が必要。
REM・RESTモデル	カメラデータから生息数を算出。単年度データ使用。	適用条件のクリア。
階層ベイズモデル	密度指標の変化と捕獲数から個体数・増加率を算出。	プログラミング等技術が必要。

10

階層ベイズモデルを用いた個体数推定とは

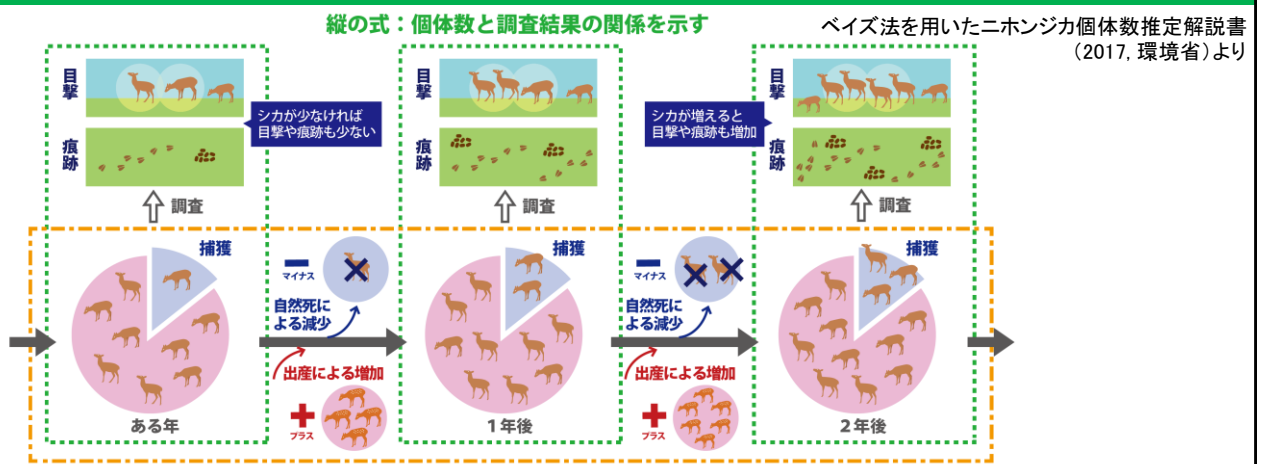
■収集されたデータと生態情報から生息数と増加率を推定



ベイズ法を用いたニホンジカ個体数推定解説書(2017, 環境省)より

■決まったモデルを実行する、という推定ではない

階層ベイズモデルの概要

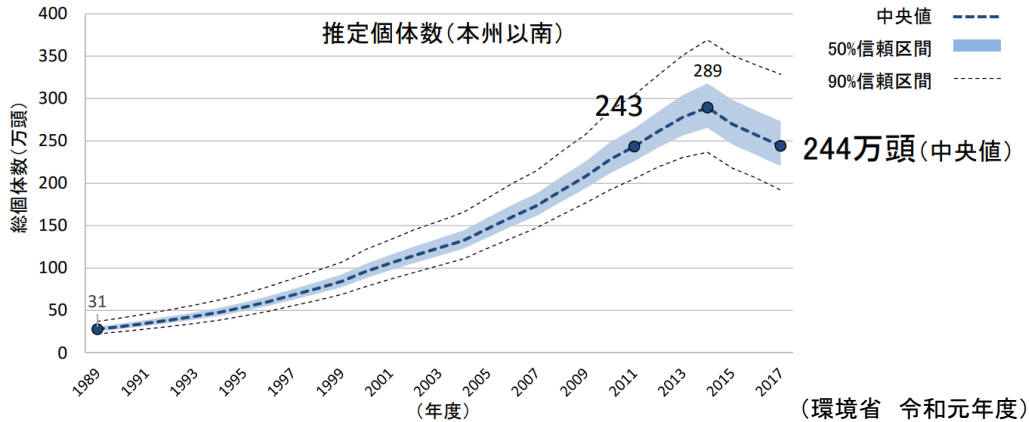


ベイズ法を用いたニホンジカ個体数推定解説書(2017, 環境省)より

横の式：ある年の個体数 = 前年の個体数 × 年間増加率^(注) - 捕獲数
 縦の式：ある年の調査結果 = ある年の個体数 × 比例係数

■収集されたデータと生態情報にあつた値を推定する

階層ベイズモデルの推定結果：全国



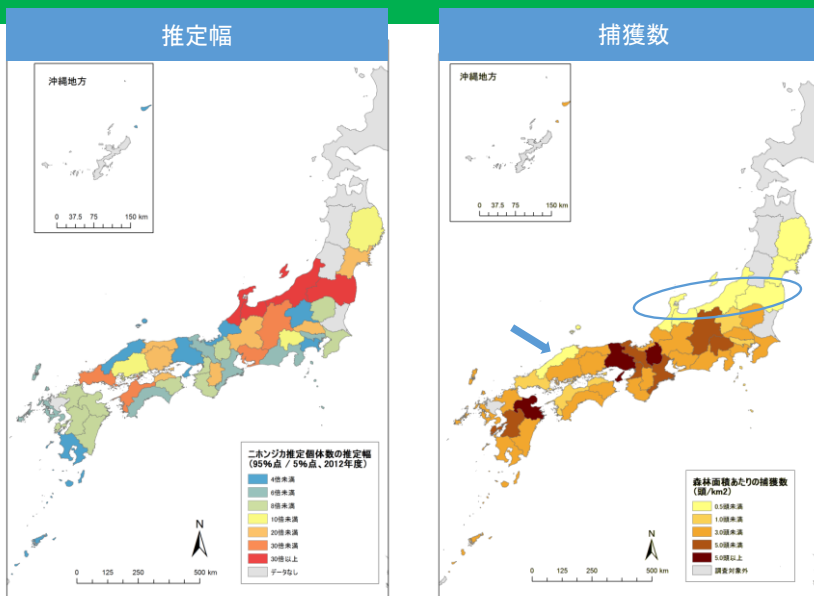
※ 2017(平成29)年度の自然増加率の推定値は、中央値1.16(90%信頼区間:1.09-1.24)
 ※ 50%信頼区間:220-273万頭、90%信頼区間:192万頭-329万頭
 ※ 2018(平成30)年度の北海道の推定個体数は、約66万頭(北海道資料)

■推定値には幅があり、増減傾向に着目。

2

13

精度は捕獲数にも影響を受ける



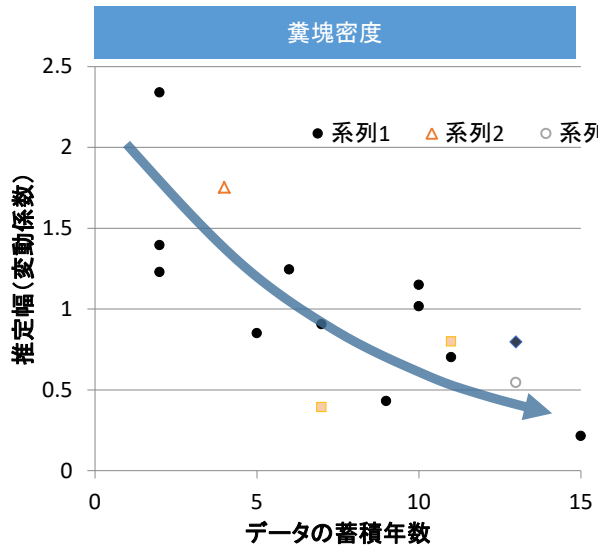
■捕獲数が少ないと精度が低い傾向にある

■一方、モニタリングデータが蓄積されていけば、精度は向上

平成26年度甚大な被害を及ぼしている鳥獣の生息状況等緊急調査事業 統括推進業務 (株)野生動物保護管理事務所 2015)

14

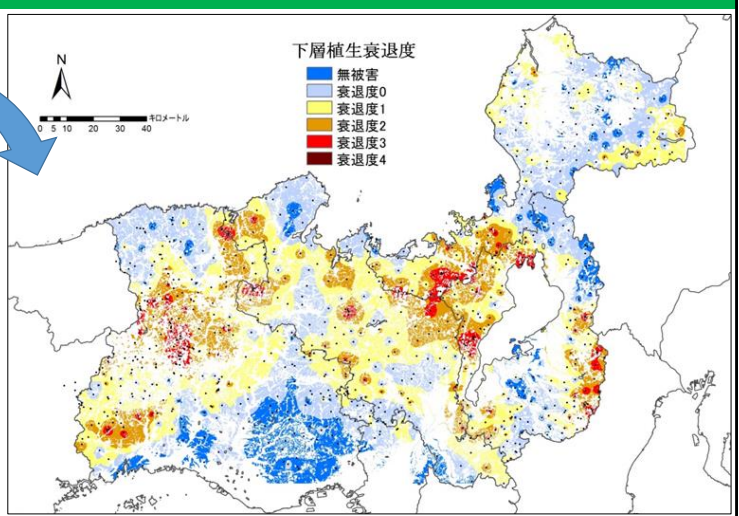
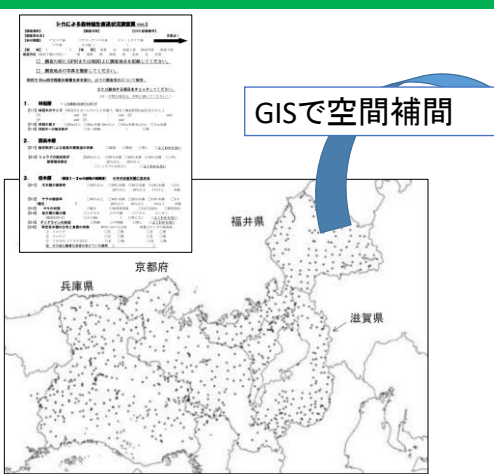
データ蓄積に伴う推定精度の向上



平成26年度甚大な被害を及ぼしている鳥獣の生息状況等緊急調査事業統括推進業務
(林野生動物保護管理事務所 2015)

- 生息数の変化を把握できる
- 指標を継続的に収集
- 推定精度の向上（推定幅の減少）が見込まれる

県域スケールでの自然植生への影響を把握



兵庫県方式による兵庫県、京都府、滋賀県、福井県のシカによる植生衰退状況（藤木ら 2014年）

■ 県域スケールで森林下層植生の衰退度（SDR）を評価

調査時の記録：森林下層植生衰退度（SDR）調査



【2-2】 リョウブの樹皮剥ぎ被害割合
 50%以上 50%未満 25%未満 10%未満 0%
 25%以上 10%以上
 リョウブの分布なし よくわからない

3. 低木層（樹高1～3mの植物の被覆度） ※ササは低木層に含める

【3-1】 木本類の被覆率 50%以上 50%未満 25%未満 10%未満 1%
 25%以上 10%以上 1%以上 未満

【3-2】 ササの被覆率 50%以上 50%未満 25%未満 10%未満 1%
 (種名:) 25%以上 10%以上 1%以上 未満

【3-3】 ササの状態 健全 枯死桿多数 ほぼ全枯れ 群落消失

【3-4】 低木層の優占種 ヒサカキ ササ類 アセビ シキミ
 (複数回答可) その他() 特になし よくわからない

5. シカの生息痕跡

【6-1】 採食痕跡 有 無 ※痕跡は過去2～3年のもの

【6-2】 糞 有 無

【6-3】 シカ道 有 無



6. その他

【7-1】 高木性稚幼樹の林床での有無 有(樹種:) 無
 ※樹高≥30cmのもの ※複数樹種回答可

17

県域スケールでの農業被害程度の把握

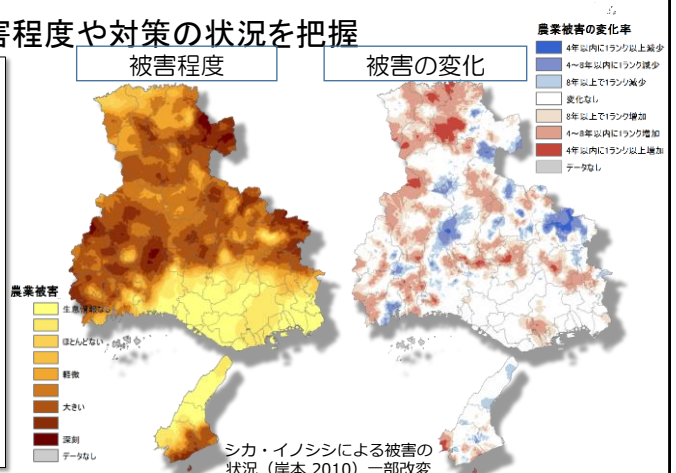
□農業集落を対象としたアンケート

調査フォーマット

✓継続的・効率的に被害程度や対策の状況を把握

被害程度

被害の変化



■複数種を対象に被害状況、加害獣の生息状況、対策状況の把握が可能

18

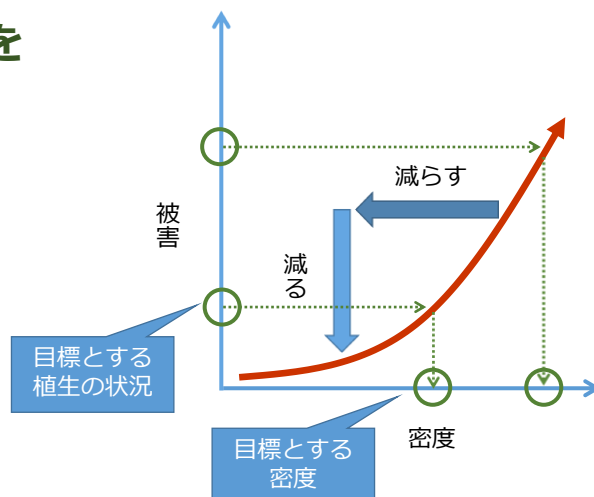
目標設定

19

管理目標設定のための基本的な考え方

■被害とその要因の関係をみる

⇒関係が明らかとなれば、被害軽減のための具体的な**数値目標の設定**が可能

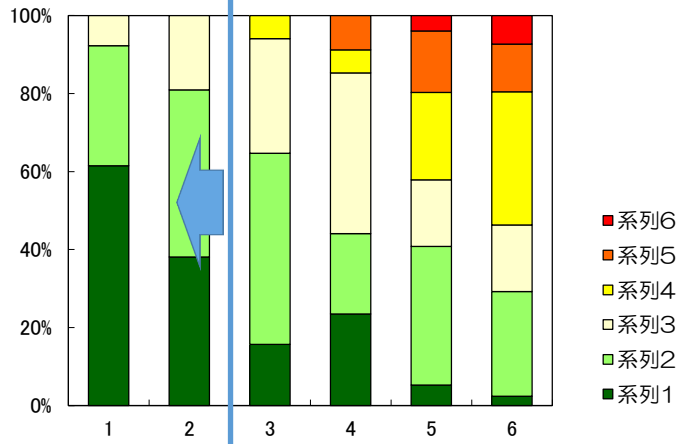


20

森林（土壌）機能保全のための目標設定

■ 森林下層植生の衰退度と目撃効率との関係から、シカ密度の管理目標値を設定

- 下層植生衰退度 2 を森林全体の5%以下
- 目撃効率が1.0以下 など



林分から半径5.0km以内における4年分の目撃効率の平均値

森林生態系保全を目的とした広域モニタリングによる二ホンジカの密度管理手法の提案 (岸本ほか 2012) 一部改変

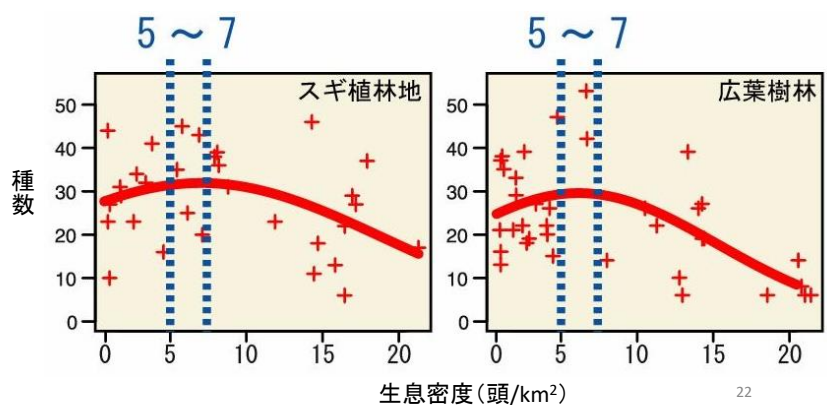
地域ごとの分析・目標設定が必要

生物多様性保全のための目標設定

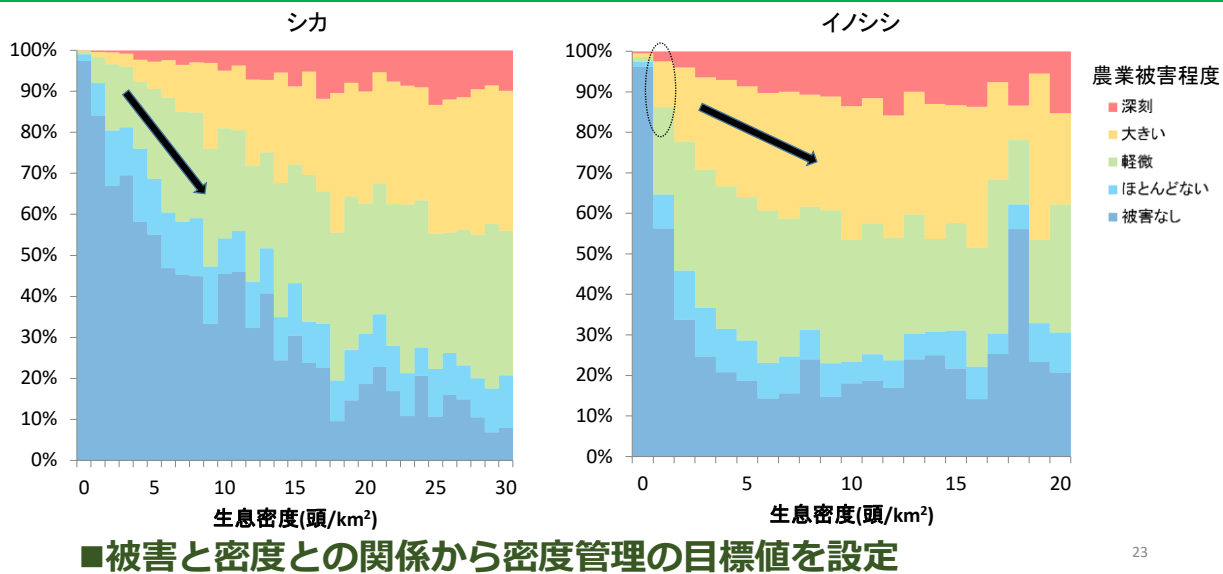
■ 下層植生の種数と生息密度との関係から、シカの密度の管理目標値を設定 **地域ごとの分析・目標設定が必要**

- 生物多様性を最大化
- 生息密度5~7/km²

下層の植物種数とシカ密度の関係による目標設定 (Suzuki et al. 2008) 一部改変



農業被害軽減のための目標設定



23

データに基づく目標設定に向けた サンプリング方法の選択

■幅広い密度と被害の関係が必要

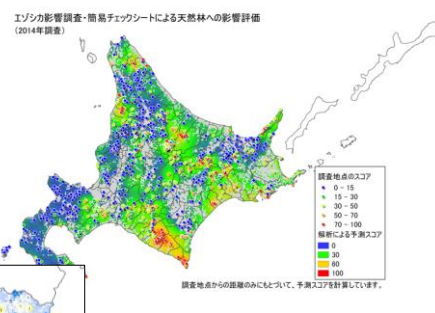
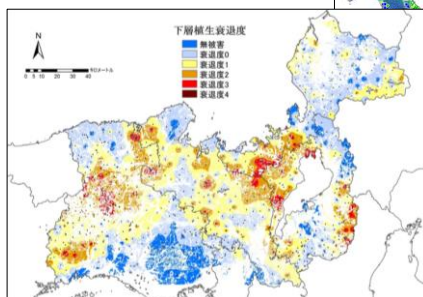


■広域多地点での調査が必要



■簡便な手法を採用

兵庫県方式による兵庫県、京都府、滋賀県、福井県のシカによる植生衰退状況
(藤木ら 2014年)



天然林におけるエゾシカの影響を簡易に評価する
(明石 2015年)

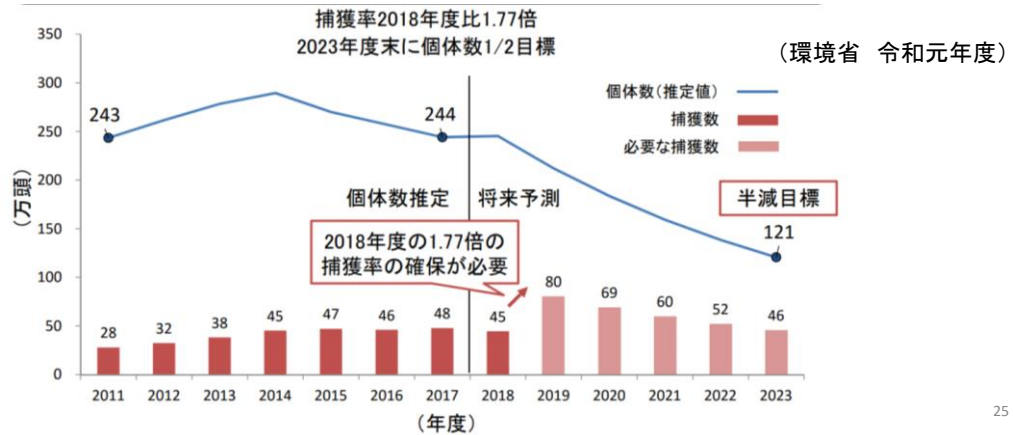
■チェックシート式
森林衰退状況調査

24

管理目標達成に向けた捕獲目標の設定

■推定した個体数と自然増加率を用いて、 今後の捕獲計画を設定し将来予測

▶捕獲計画に沿った予測と目標とする捕獲数（捕獲率）の設定



25

データに基づいた意思決定

□都道府県域スケールのデータ収集体制の整備

□不確実性を考慮した分析

□データに基づいた管理方針の決定

26

参考となる資料

- 特定鳥獣保護・管理計画作成のためのガイドライン
(ニホンジカ編・平成27年度)

<https://www.env.go.jp/nature/choju/plan/plan3-2e/index.html>

- ニホンジカの保護及び管理に関するレポート
(平成29年度版)

https://www.env.go.jp/nature/choju/plan/plan3-report/h29report_shika.pdf