

平成26年度 特定鳥獣の保護管理に係る研修会  
応用編(ニホンジカ)

## 捕獲目標設定の体験

(一財)自然環境研究センター  
研究員 岩城光

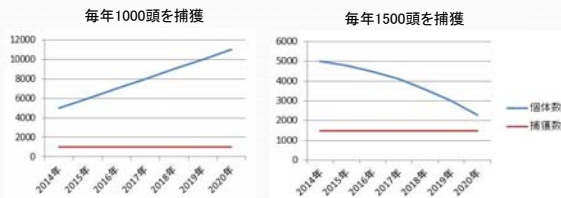
## 捕獲目標を設定する必要性

- 計画的な管理の実施
- 事業の予算獲得
- 関係者との合意形成、目標の共有

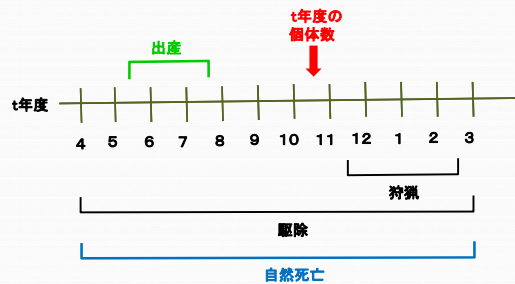


## 捕獲目標の設定方法

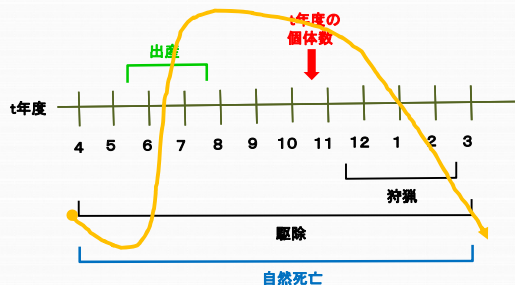
- シミュレーションによる将来予測を実施
- 目標を達成するための捕獲数を計算する



## シカのライフサイクル



## シカの個体数変動のイメージ



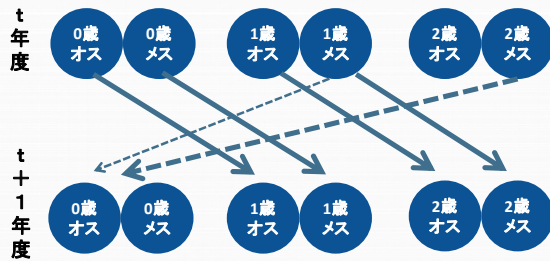
## レスリー行列とは

- 生物の個体数変動を行列で表現したもの
- 年齢構造を考慮したモデルのため、年齢構造モデルとも呼ばれる

$$\begin{pmatrix} N_{t+1,1} \\ N_{t+1,2} \\ N_{t+1,3} \\ \vdots \\ N_{t+1,A} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} m_1 p_0 & m_2 p_0 & \cdots & m_{A-1} p_0 & m_A p_0 \\ p_1 & 0 & \cdots & 0 & 0 \\ 0 & p_2 & \cdots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & p_{A-1} & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} N_{t,1} \\ N_{t,2} \\ N_{t,3} \\ \vdots \\ N_{t,A} \end{pmatrix}$$

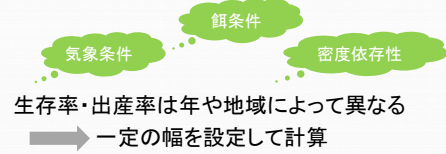
レスリー行列の例

## 年齢構造の推移



## 生存率、出産率

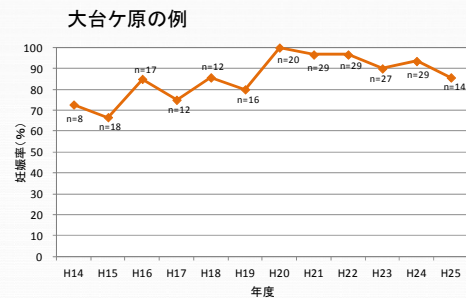
- 生存率・・・生き残る割合 (捕獲による減少を除く)
- 出産率・・・成獣メスのうち出産する割合



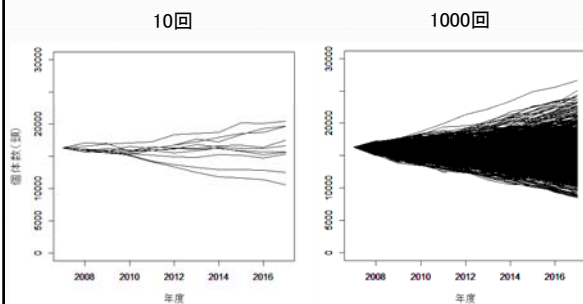
## 生存率、出産率の設定

- 生存率
  - ・国内では研究例がほとんどない
  - ・海外では数百個体に発信機を付けて、生存率を調査している
  - ➡ 既存の研究例を参考にしつつ、最後は専門家判断
- 出産率
  - ・捕獲個体の分析を実施することで、各地域の妊娠率を把握することが可能なため、妊娠率で代用

## 妊娠率の例



## 計算例



## エクセルで計算してみる

年	性別	年齢	生存率	出産率	出生数	死亡数	増減数	出生率
2012-2013年度	雌	0歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雌	1歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雌	2歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雄	0歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雄	1歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雄	2歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雌	0歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雌	1歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雌	2歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雄	0歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雄	1歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雄	2歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雌	0歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雌	1歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雌	2歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雄	0歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雄	1歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0
2012-2013年度	雄	2歳	0.85	0.0	0	0	0	0.0

## エクセルで計算してみる

4つに区分して、それぞれの個体数を計算

オス成獣



メス成獣



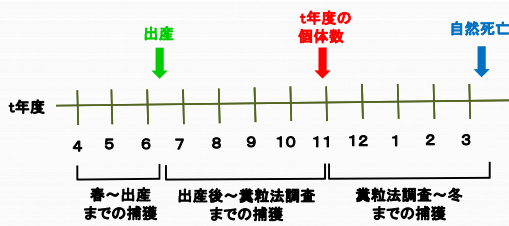
亜成獣(1歳)



幼獣(0歳)



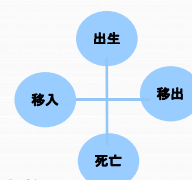
## シカのライフサイクルの単純化



## レスリー行列による将来予測の限界

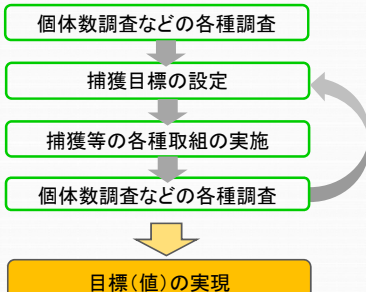
- 移入、移出を考慮していない
- 生存率の設定が恣意的
- 他にも様々な不確実性
- 長期の予測に不向き

個体数の変動要因



→ **モニタリングの十分な実施と  
順応的な管理が重要**

## 捕獲目標の設定に係るPDCAサイクルの実施



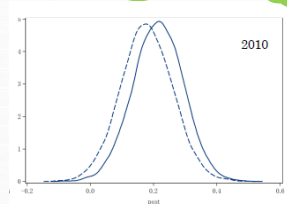
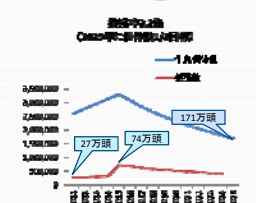
## 階層ベイズ法では...

生息数(翌年) = 生息数(ある年) × 自然増加率 - 捕獲数

年齢・性別に分けない

生存率

繁殖率

森林動物研究センター(2013)