

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

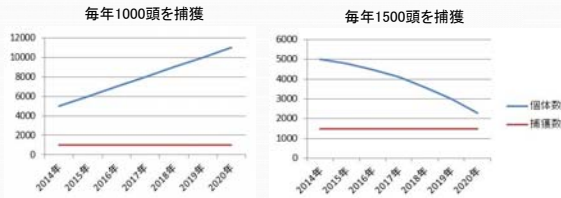
## 捕獲目標を設定する必要性

- 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

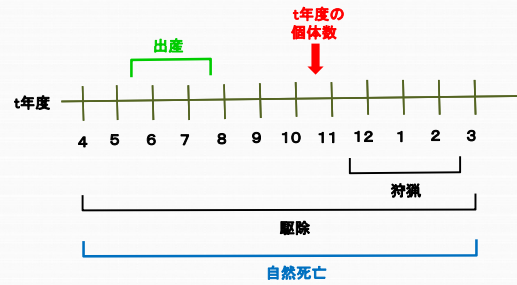


## 捕獲目標の設定方法

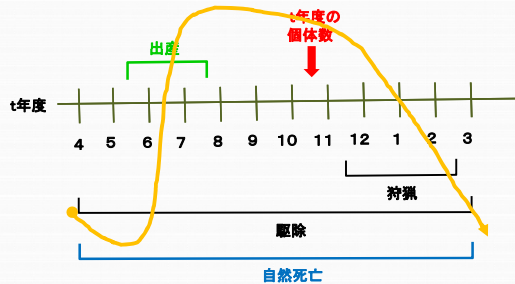
- シミュレーションによる将来予測を実施
- 目標を達成するための捕獲数を計算する



## シカのライフサイクル



## シカの個体数変動のイメージ



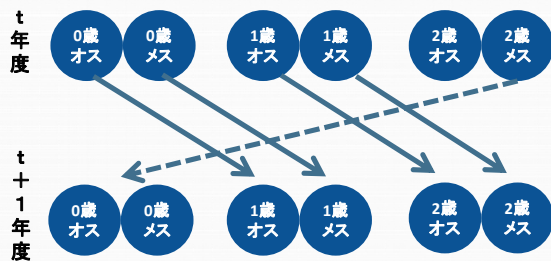
## レスリー行列とは

- 生物の個体数変動を行列で表現したもの
- 齢構造を考慮したモデルのため、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

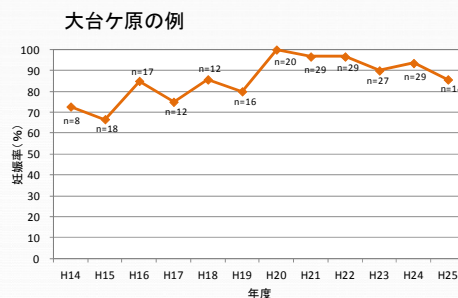
気象条件  
餌条件  
密度依存性

生存率・出産率は年や地域によって異なる  
→ 一定の幅を設定して計算

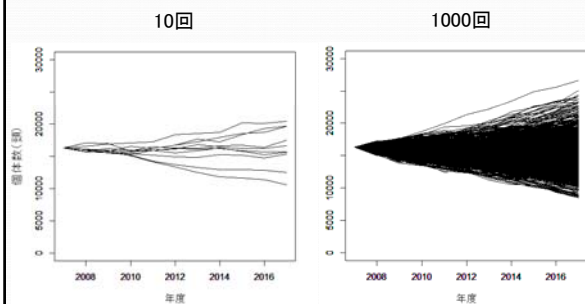
## 生存率、出産率の設定

- 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
  - 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

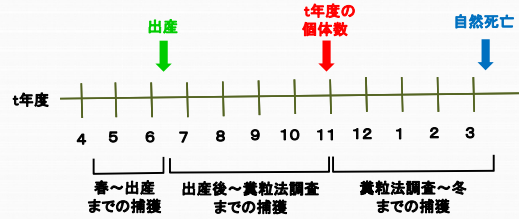
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	初期値	性別	年度	調査	生存率	出産率	...	...	...	...	...	...
2		♂	2008	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
3		♀	2008	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
4		♂	2009	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
5		♀	2009	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
6		♂	2010	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
7		♀	2010	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
8	2012~2016年度	調査	2012	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
9		♂	2012	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
10		♀	2012	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
11		♂	2013	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
12		♀	2013	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
13		♂	2014	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
14		♀	2014	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
15	初期値と後から出産前まで	調査	2008	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
16		♂	2008	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
17		♀	2008	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
18		♂	2009	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
19		♀	2009	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
20	出産後から調査前まで	調査	2010	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
21		♂	2010	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
22		♀	2010	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
23		♂	2011	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
24		♀	2011	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
25		♂	2012	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
26		♀	2012	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
27	2019~2016年度	調査	2019	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
28		♂	2019	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
29		♀	2019	調査	0.9	0.0	...	...	...	...	...	...
30		♂	2020	調査	0.9	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



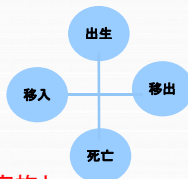
## シカのライフサイクルの単純化



## 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