参考資料５

イヌワシの個体群存続可能分析について

１．PVA の目的

日本全国でイヌワシの安定的な生息のために必要な個体数および必要な繁殖成功率を算出することを目的とし、地域ブロックごとの目標数の検討に活用する。

２．PVA におけるこれまでの検討過程

- PVA のモデルの構造（幼鳥・若鳥・成鳥の 3 ステージ、5 ステージ、齢単位の検討）
  →パラメータ値の幼鳥・若鳥・成鳥の 3 ステージのモデルを採用。
- 繁殖成功率のパラメータ値の検討（現状の繁殖成功率 16.3%、31.15%、1980 年代の 36.17%など）
  →小澤委員提供データより若鳥の繁殖成功率を考慮。
  →計算においては様々な繁殖成功率で検討を行い、目標とする繁殖成功率（36.17%）で PVA を実施。
- 各生活史ステージにおける生存率、残存率のパラメータ値の検討
  →日本におけるパラメータ値の検討（下記）や海外や近縁種等の数値の使用を検討し、表 1 のパラメータ値で推定を実施。
- 日本におけるパラメータ値の使用の検討。
  →1980 年代の情報の活用や小澤委員提供の繁殖成功率等を活用。

上記のような検討過程を踏まえ PVA を実施している。

３．方法

① 使用したモデル

幼鳥、若鳥、成鳥の 3 ステージを仮定したモデル（図１）を使用した。

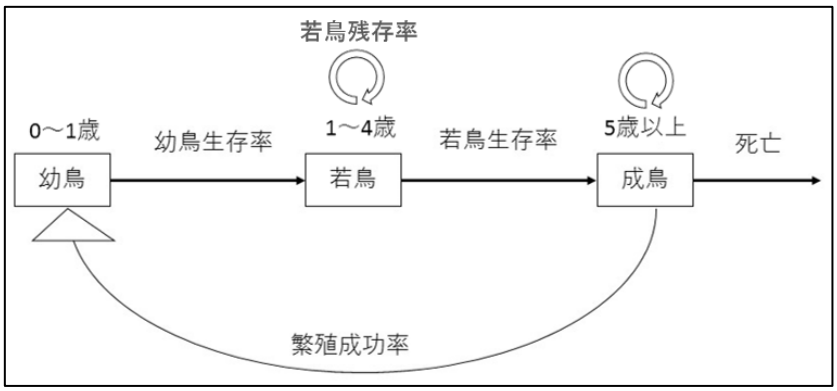

図１　生活史を 3 ステージと仮定したモデル

$$\begin{bmatrix} 幼鳥個体数(t+1) \\ 若鳥個体数\ (t+1) \\ 成鳥個体数\ (t+1) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0.36 \\ 0.5 & 0.58 & 0 \\ 0 & 0.25 & 0.91 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 幼鳥個体数(t) \\ 若鳥個体数\ (t) \\ 成鳥個体数\ (t) \end{bmatrix}$$

計算に使用した行列モデルのイメージ

② 使用したパラメータ

２．で示したこれまでの検討経緯を踏まえて、使用するパラメータ値について表１に示した。パラメータ値については、地域性があることや情報が不足している部分もあることから、ばらつきを与えることで対応した。ばらつきの幅については、データに基づく、もしくは海外の文献値等を踏まえて決定した（例：成鳥生存率であれば、高い数値であるがスコットランド西部の 97.5%という値を考慮）。

表１　使用するパラメータ値

パラメータ	値	ばらつき	根拠
つがい数	176 つがい	なし	イヌワシ研究会（2017）や各県のレッドデータブック等より算出
成鳥繁殖成功率 若鳥繁殖成功率	36.17% 5%	±8% ±5%	イヌワシ研究会（2017） 1980 年代のデータ 小澤委員提供データ
幼鳥生存率	50%	±5%	Watson（2006）
若鳥生存率※１	25%	±5%	Watson（2006）※３
若鳥残存率※２	58%	±5%	Watson（2006）※３
成鳥生存率	91%	±5%	Whitefield et al (2004) Watson (2006)
環境収容力	650 個体	なし	環境省（2004）

※１　若鳥の個体のうち成鳥に移行する個体の割合

※２　例えば 2～3 歳のように若鳥のままで同じステージに残存する個体の割合

※３　Watson (2006)ではイヌワシの典型的な成鳥前生存率を約 15%、もしくは大型の猛禽類は 10%程度としている。このことから、5 歳時の生存率が 10～15%になるよう各ステージの個体数を算出し、その結果から若鳥生存率、残存率を算出。

２．結果

図２に表１のパラメータ値のもとで、つがい数を変えた場合の絶滅確率の推移を示した。5 つがい以上のいずれにおいても 100 年後の絶滅確率は 0 となった。

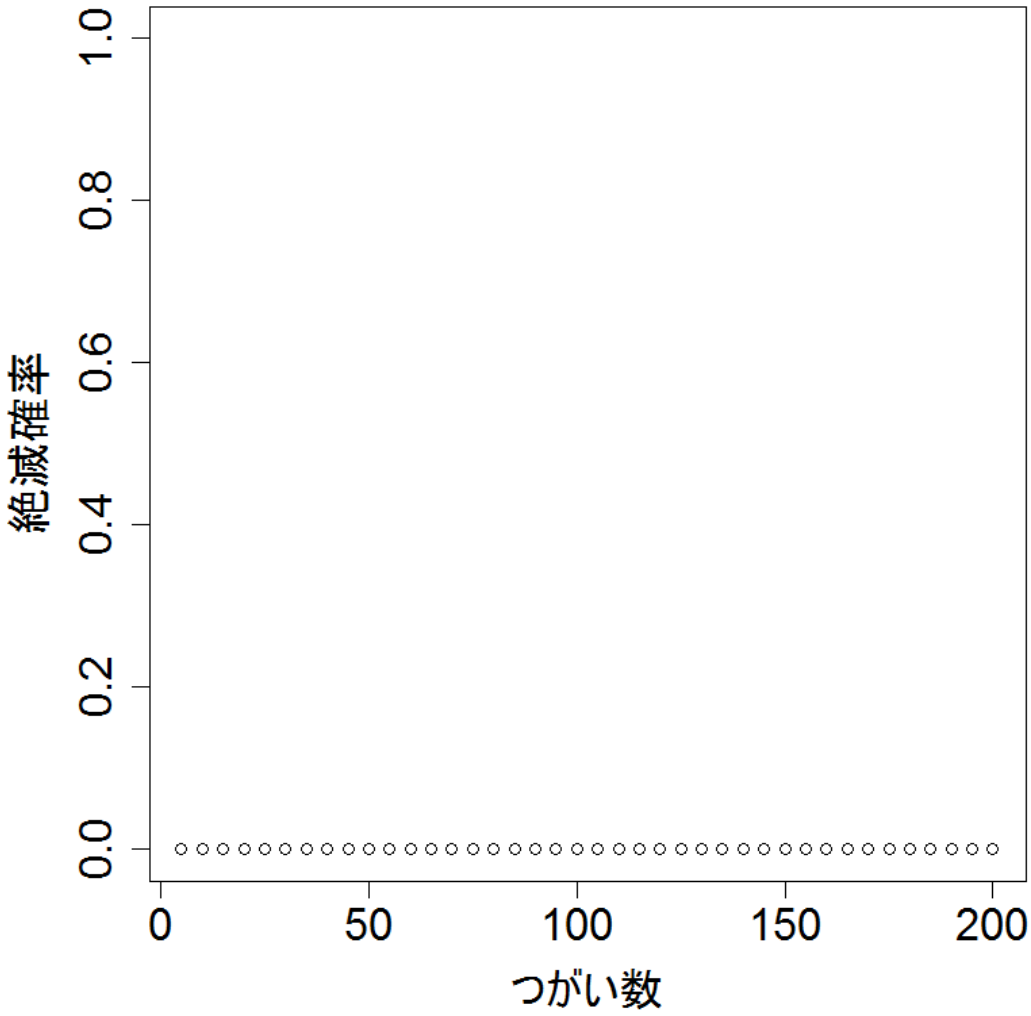

図２　つがい数と絶滅確率の関係

近年確認されている 176 つがい数をもとに 100 年後のつがい数を計算したところ、中央値 205（95%区間 : 138～224）つがいと推定された（図３）。以上から、全国の目標つがい数としては 205 つがいとし、目標達成に向けて 29 つがいを増やしていく必要がある。

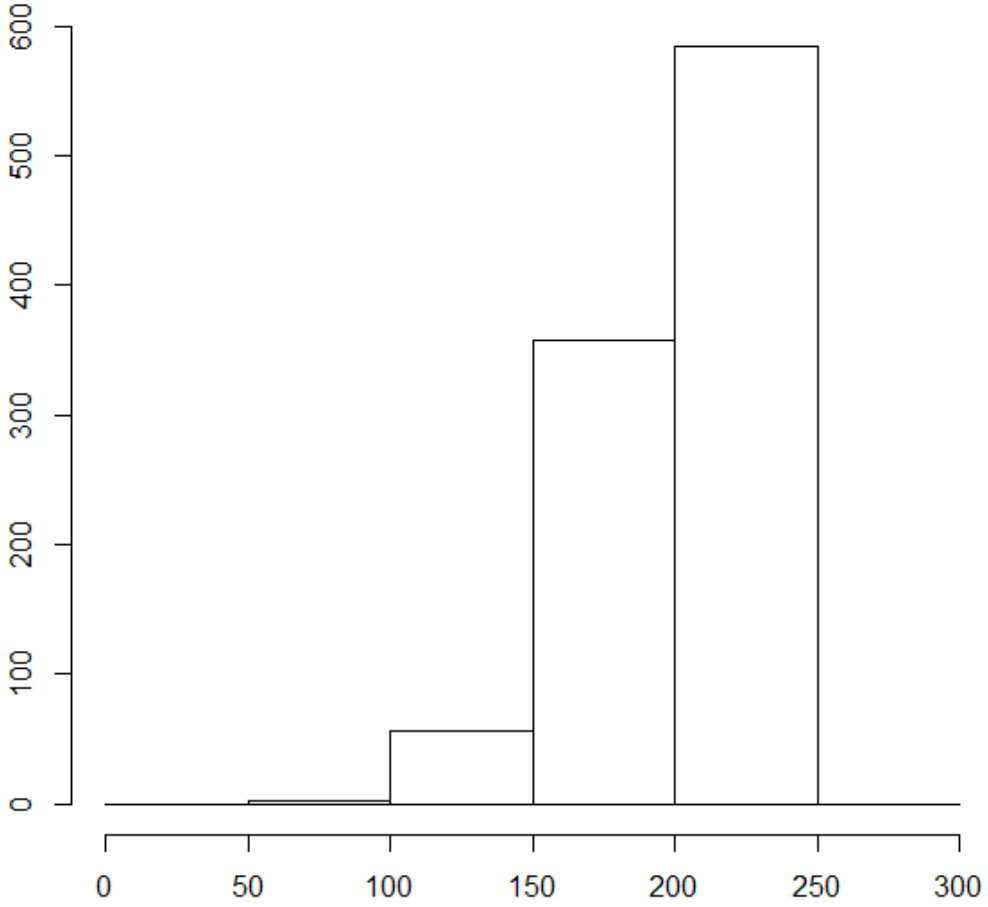

図３　個体群存続可能性分析による 100 年後の推定つがい数