

既存データ活用による個体数推定精度向上の可能性の検討

：増加率上限及び最低メス成獣数の設定

新たな条件設定による再計算について、プログラムの完成が間に合わず、知床データによる計算結果をご呈示できませんが、これまでの作業の結果について簡単にお知らせします。

富山の打合せで、動態計算プログラムの改良では、以下の二点を追加することとしています。

1. 計算期間の x 年におけるメス（成獣）の最小確認数の設定
2. 最大自然増加率 λ_m を考慮した計算

このうち、1の機能について、検証することができていません。但し、管理計画にある2014年のメス推定値95%下限値が約100頭となる（参考：表1. 知床半島ヒグマ管理計画(2017)「付属資料1-1」）ことから、現在得られているメス成獣数の推定値を考慮（表2）すれば、下限値を上げることで、推定結果の誤差幅を小さくすることが期待されます。

表1. 知床半島3町出産間隔別2014年個体数推定結果。影付き部分はメスの推定結果を示す。
（知床半島ヒグマ管理計画(2017)「付属資料1-1」より）

平均出産 間隔(年)	動向	メス		オス		合計	
		N	95%CI	N	95%CI	N	95%CI
2.3	不明	325	± 230	245	± 222	570	± 452
2.6	不明	320	± 225	239	± 215	559	± 440

表2. 知床半島地域で確認されたメス成獣数の推移1994-2017年。データは下鶴(未発表)による。

年	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
実在成獣メス数	58	59	64	67	75	79	83	80	64	71	76	56	44
+遺伝的に想定される成獣メス数	74	77	81	89	100	104	111	106	83	90	90	63	49

次に、2については、初産年齢6歳、産子数1.8頭、出産間隔2.6年で、メスの死亡率を0と仮定した場合の最大自然増加率 λ_m は、16%と計算されました。

当初の設定では年増加率が上限値を超えた計算結果は棄却していましたが、有効な計算結果を得ることができなかつたことから、初期の設定条件（パラメータ値と不確実性）の下では、上限値を超える年がほぼ全てで生じてしまうということが判明しました。そこで、上限値を超えた年には増加率を上限値（16%）でとどめる条件に変更したところ、増加率抑制の設定がないモデルよりも低い計算結果が得られたものの、抑制設定なしの結果と顕著な差はなく、年増加率の設定の変更が本モデルにおいて生息数上限値を効果的に抑制する効果は限られると判断されました。これは、モデルで用いていた生息数上限値設定年(検討中のモデルでは、ヘア・トラップ調査による密度推定値を用いた生息数上限設定は2012年)時点における個体数の抑制効果が大きく、併せて増加率上限を設定しても、生息数上限値設定年から動態計算の最終年(モデルでは2016年)までの増加の不確実性を抑制する効果に限られるためと考えられました。

(間野 勉：道総研環境科学研究センター)