

## (2) 地域別生息数及び目標とする捕獲頭数の検討

### ① 調査の目的

世界自然遺産地域科学委員会ヤクシカ・ワーキンググループの意見を踏まえて、全島的なヤクシカ推定密度分布について再度解析を行い、ヤクシカ生息密度の違いによって全島を区域分けし、区域毎の生息頭数及び目標とする捕獲頭数の検討を行う。

### ② 解析方法

#### ア 分布パターン解析

平成20～21年にかけて実施された全島61地点における糞粒調査(30地点)及び糞塊調査(31地点：幸田、揚妻ら)を元に、コンター(等値線)解析による分布パターンを作成した。コンターは、ContoursPro(Deiht Graphsoft .Inc. 製)を用いて

$$q = \frac{e^{-\mu d^2}}{(d^2 + \xi)}$$

のモデルに従いコンターを求めた。

更に、(図10)。ここで $q$ 、等値線の高さ； $d$ 、調査地点からの距離を示し、ガウシアン関数と逆相関関数の合成式を用いている。このモデルの採用は、広域な草地などと違って、屋久島の場合、複雑な地形や局所的な植生変化などで、密度のパターンがより斉一的ではないであろうと考えられるためである。

なお、このコンターモデルの近似線の特性により、密度の値と等密度線との間にずれを示す地点を含む。

上記のモデルに基づき、さらに西部、北東部、南部の3地域別に個体数推定を行うために、各地域の500m×500mメッシュごとの個体数を算出し、その合計値から各地域の個体数を算出した。

#### イ 目標頭数シミュレーション

上記の推定頭数上限値を平成20年度時点での個体数とし、これに過年度捕獲頭数を元にシミュレーションを行った。基本的に個体数を順当に減少させる最低頭数をこれより算出した。シミュレーションに当たっては、現行のヤクシカの齢構成に関するデータがないため、鹿児島本土において用いている齢構成その他のパラメータをそのまま用いているしかない状況であるため、現時点での計算はあくまで参考値である。また、平成22年度の狩猟統計の集計は未だ得られていないため、現状での捕獲頭数については、あくまで仮定値である。

シミュレーションプログラムについては、独立行政法人森林総合研究所鳥獣生態研究室の堀野眞一氏制作によるSimBanbi Ver. 4.3にて計算した。本プログラムは生命表パラメータをもとにして個体群の10年間の変化をグラフ表示する簡易シミュレーション・プログラムであり、対象としてニホンジカを想定し、自然死亡と捕獲による死亡を別々に処理できることが特徴である。多くの都道府県のシカ個体群管理において用いられている実績を持つ。

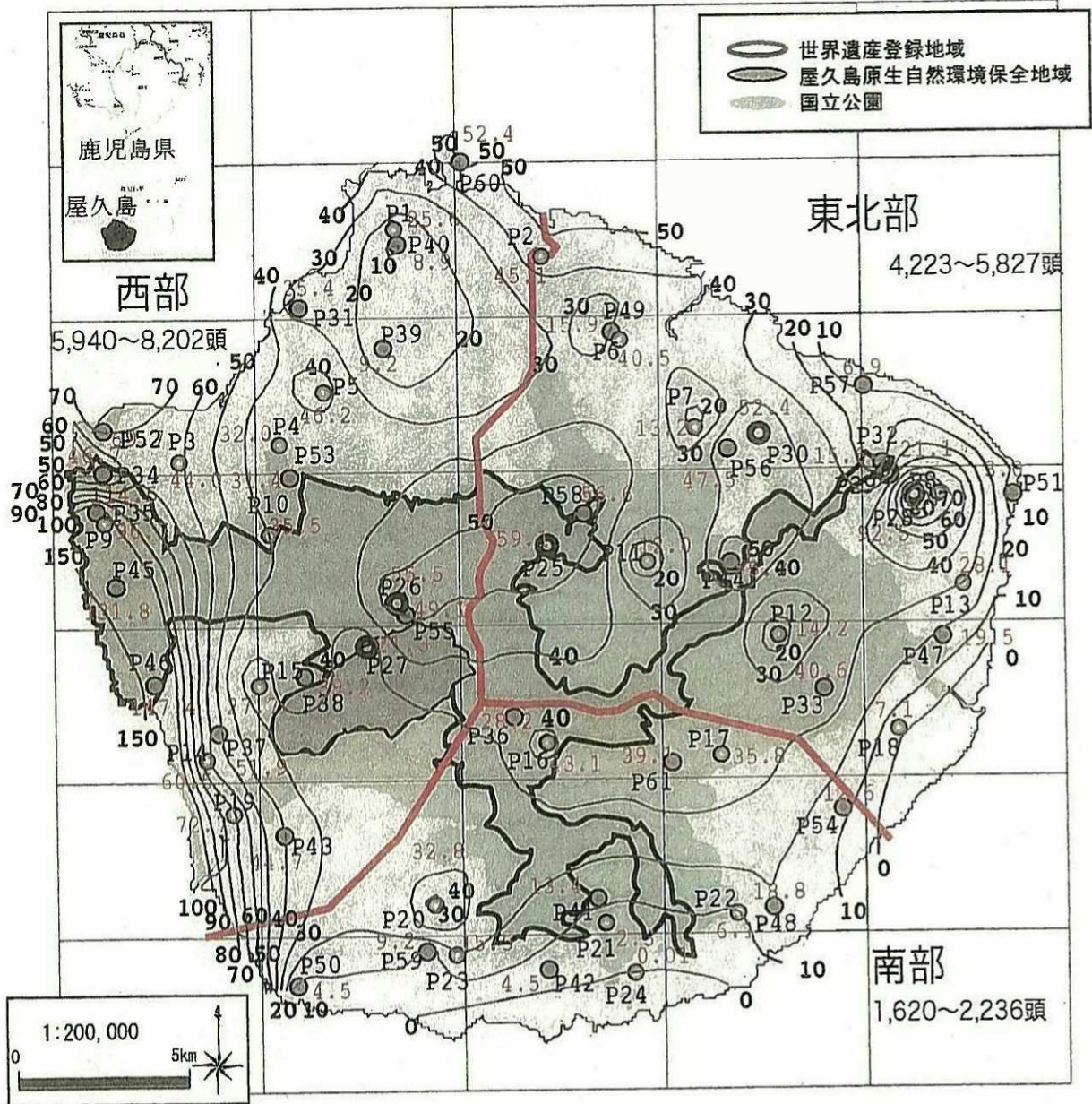
今回行ったシミュレーション回数は50回であるが、同じ捕獲数によっても、ゆらぎ理論値が取り入れられているため、シミュレーションの試行毎に計算結果は異なる。なお、初期条件として、0歳の生存率に環境のゆらぎを仮定した変動は加えないものとしてシミュレーションを行った。なお、堀野眞一氏のご許可をいただき、出力結果において書式の細部については、配布されているSimBanbi Ver. 4.3の内容を一部変更している。

ニホンジカの場合、10～20%の自然増加率を持つと言われている。今回、個体群構成比率等のパラメータは得られていないため、便宜的に南九州本土のデータを基に雌は3年目から繁殖に参加し、各世代の繁殖率等を設定した。また、内的自然増加率を10%とするため、雌の世代毎の平均年間生存率を最大89%と設定し10%に合わせて計算を行った。

③ 解析結果

ア 分布パターン解析

個々の空間ポテンシャルの合計から算定される平成 20 年の推定個体数は、西部地域で 5,940~8,202 頭、北東部地域で 4,223~5,827 頭、南部地域で 1,620~2,236 頭となった。合計値は上限で 16,264 頭であった (図 3)。



○, 20年度調査, ●, 平成21年度調査, ●, 幸田良介・揚妻直樹・辻野亮・揚妻一柳原芳美・眞々部貴之 (印刷中) 屋久島全島における糞塊を用いたヤクシカの生息密度分布と全頭数推定。財団法人日本自然保護協会編「屋久島世界遺産地域における自然環境の動態把握と保全管理手法に関する調査報告書」より。著者らのご厚意により元データから地図上に乗せたもの。

図 3 ヤクシカの分布パターン (分布密度ポテンシャル) と各ブロック毎の推定密度  
コンターモデルの近似線の特性により、密度の値と等密度線との間にずれを示す地点を含む (本文参照)。



イ 目標頭数シミュレーション

(ア) 屋久島全体

全島的な推定頭数を 16,264 頭，計画捕獲数を平成 22 年度のヤクシカ有害駆除実績の雄 609 頭，雌 669 頭，全体頭数 1,278 頭（林野庁捕獲データは含まない）として，その後，その倍の捕獲努力量で年間 2,400 頭（雄 1,200 頭：雌 1,200 頭）とした場合，かろうじて個体数は下降傾向を示す（図 4）。

計画捕獲数を平成 22 年度実績の雄 609 頭，雌 669 頭，全体頭数 1,278 頭として，その後，その倍の捕獲努力量で 2.8 倍の年間 3,200 頭（雄 1,600 頭：雌 1,600 頭）捕獲とした場合，推定個体数の半分まで減少するのは平成 31 年度以降である（図 5）

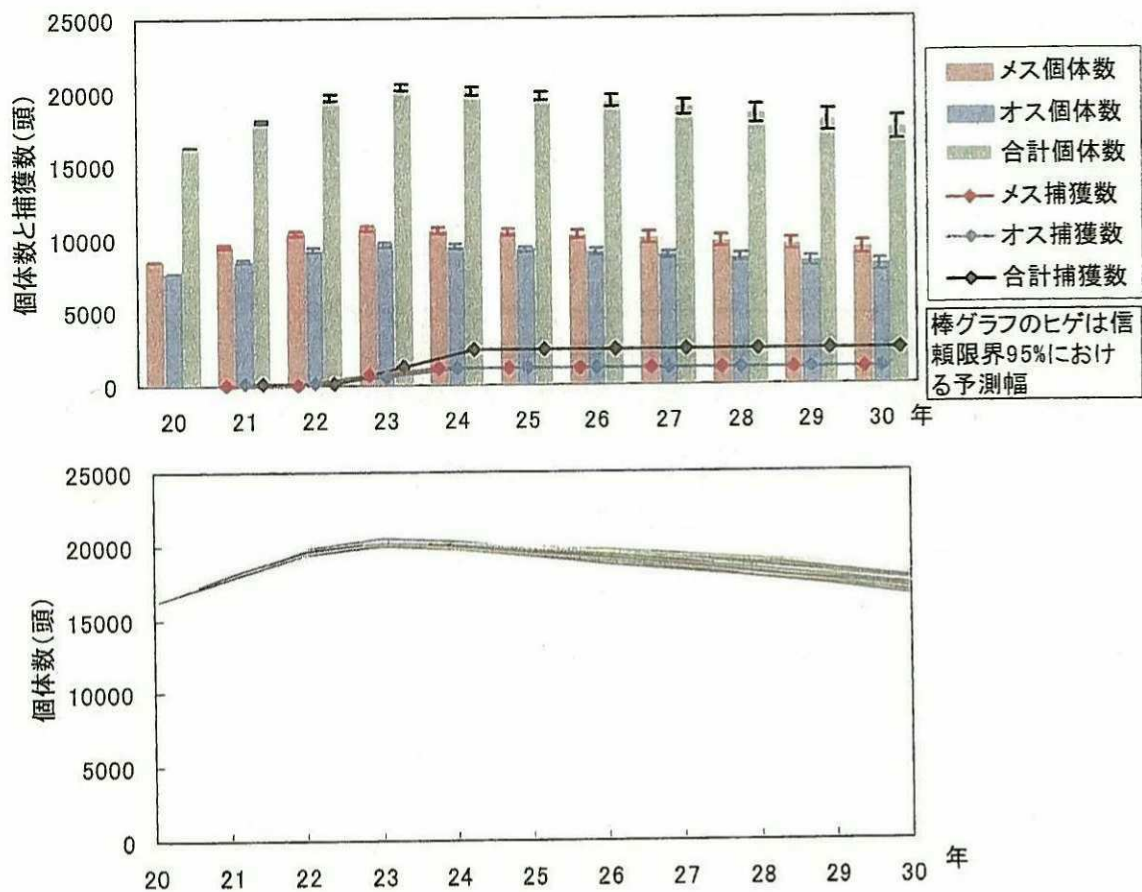


図 4 平成 23 年度以降，年間 2,400（雄 1,200 頭：雌 1,200 頭）捕獲とした場合の個体数シミュレーション

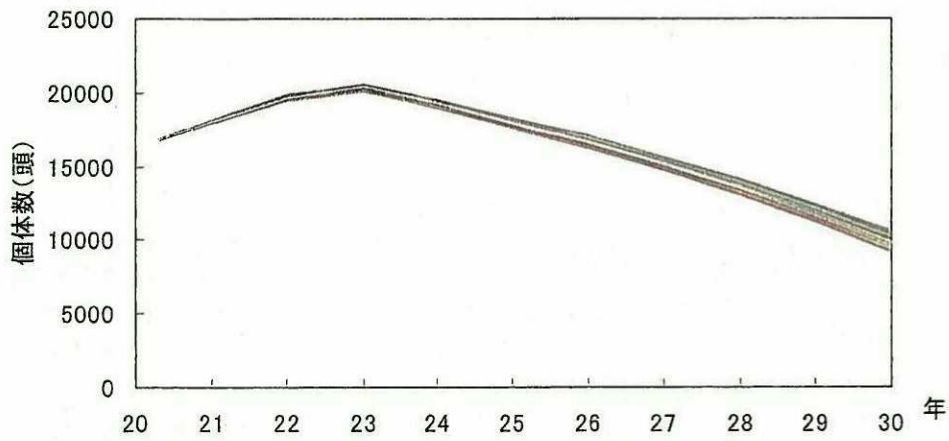
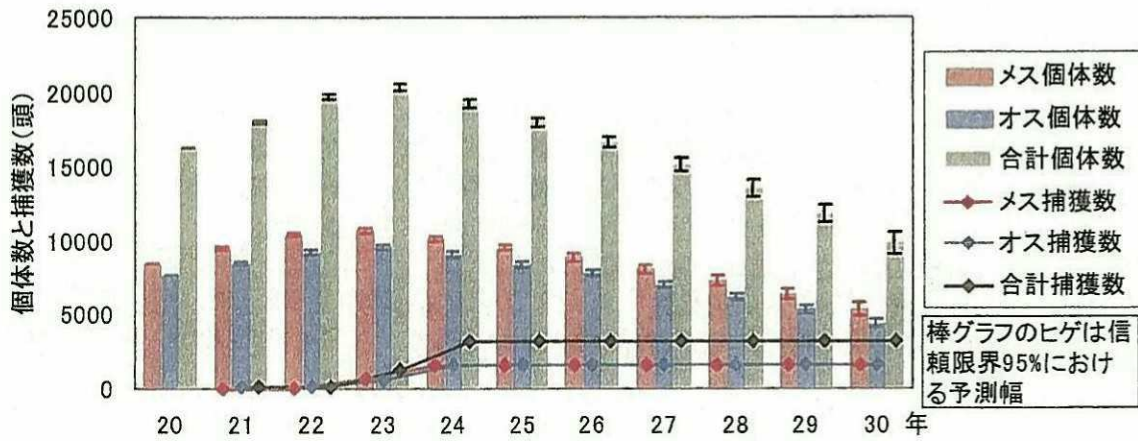


図5 平成23年度以降、3,200頭（雄1,600頭：雌1,600頭）とした場合の個体数シミュレーション

(イ) 北東部地域

北東部地域について、推定頭数を 5,827 頭、捕獲数を年間 800 頭（雄 400 頭：雌 400 頭）とした場合、個体数を下降させるのはほとんど困難な結果となった（図 6）。さらに、年間 1,200 頭（雄 600 頭：雌 600 頭）捕獲した場合、個体数を半減させるのは平成 30 年以降となった（図 8）。

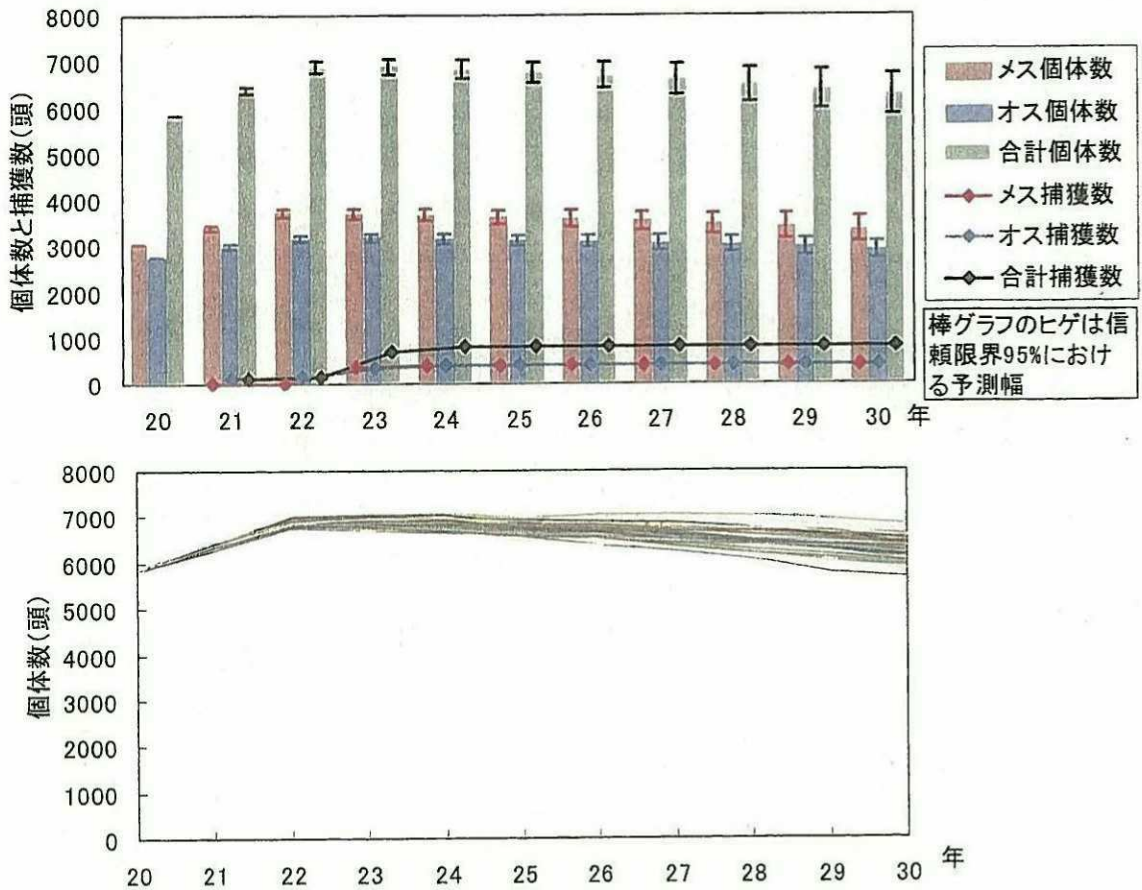


図 6 平成 23 年度以降、年間 800 頭（雄 400 頭：雌 400 頭）とした場合の北東部地域個体数シミュレーション

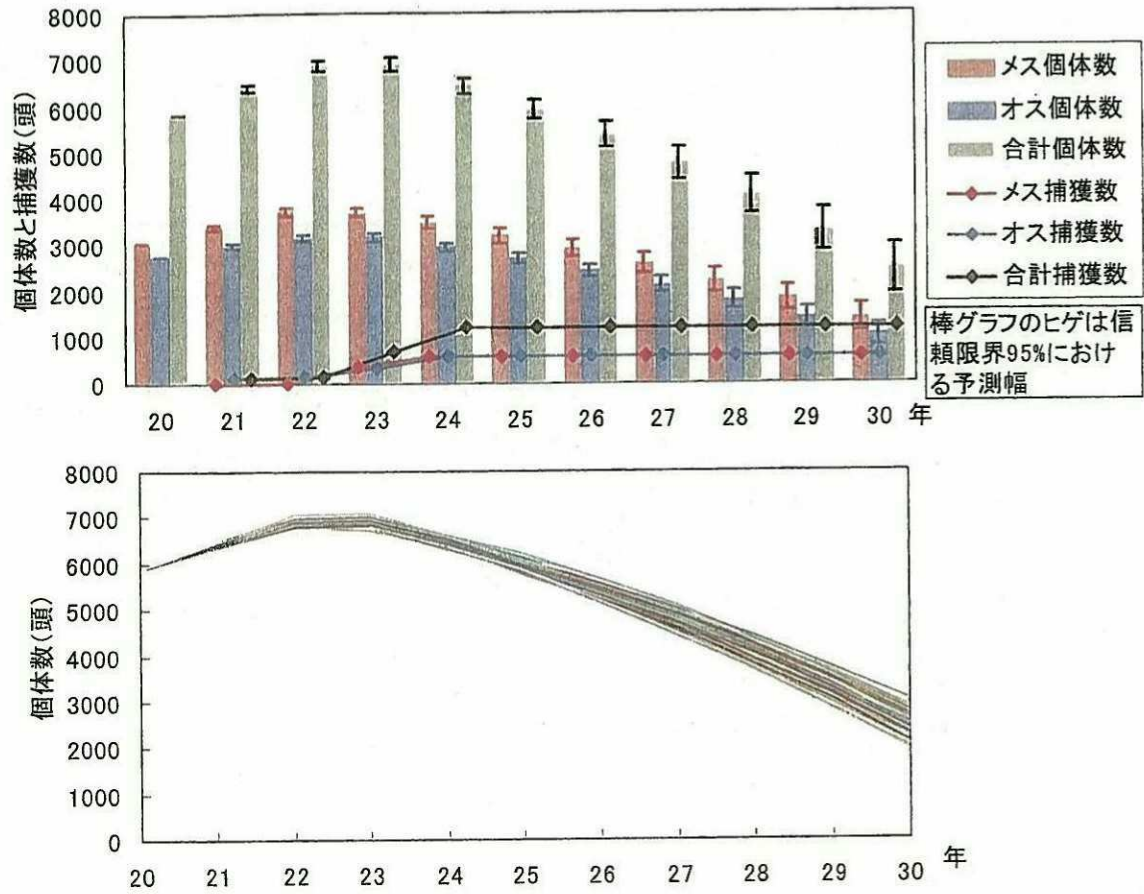


図 7 平成 23 年度以降, 年間 1.200 頭 (雄 600 頭 : 雌 600 頭) とした場合の北東部地域個体数シミュレーション



(ウ) 西部地域

西部地域において推定頭数を8,202頭、捕獲数を年間1,000頭（雄500頭：雌500頭）とした場合、個体数は増加傾向を示した（図8）。また、捕獲数を年間1,600頭（雄800頭：雌800頭）とした場合、平成30年には約5000～6000頭（平成20年比約60～70%）となると推定された。

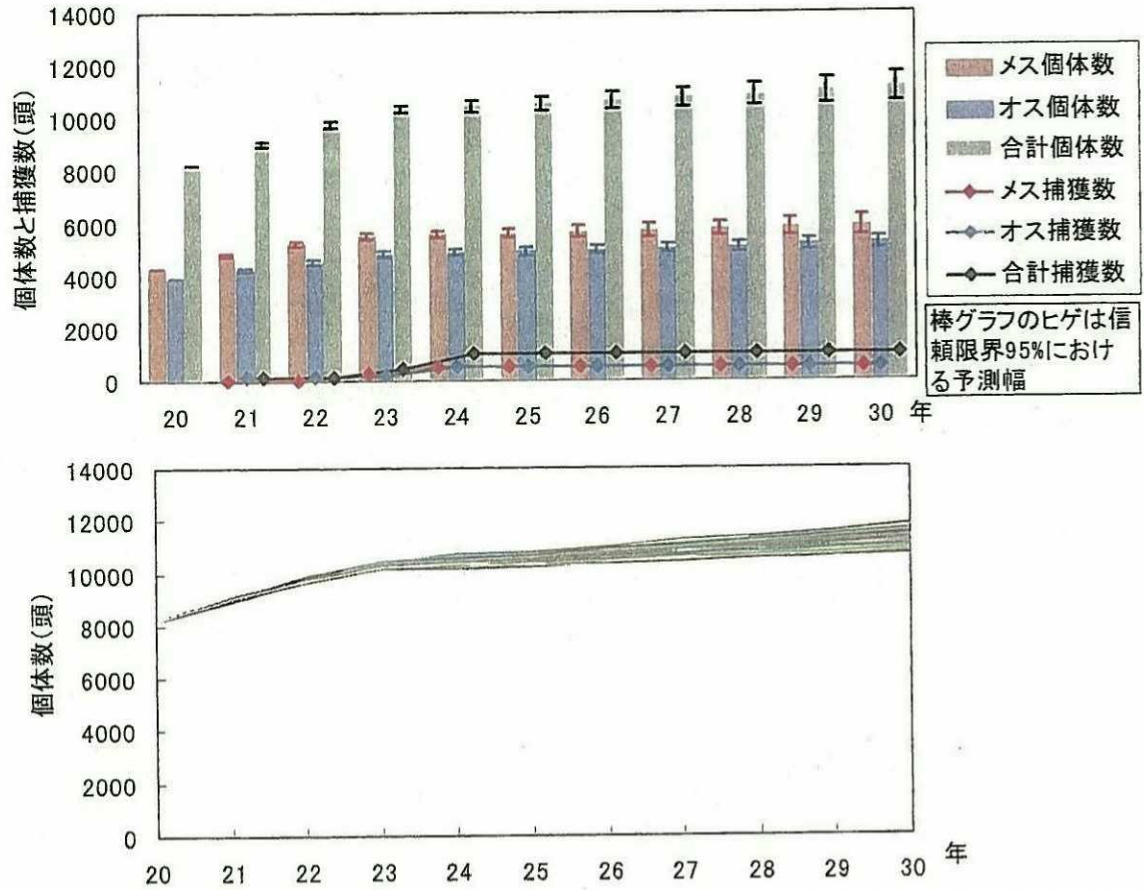


図8 平成23年度以降、年間1,000頭（雄500頭：雌500頭）捕獲とした場合の西部地域個体数シミュレーション

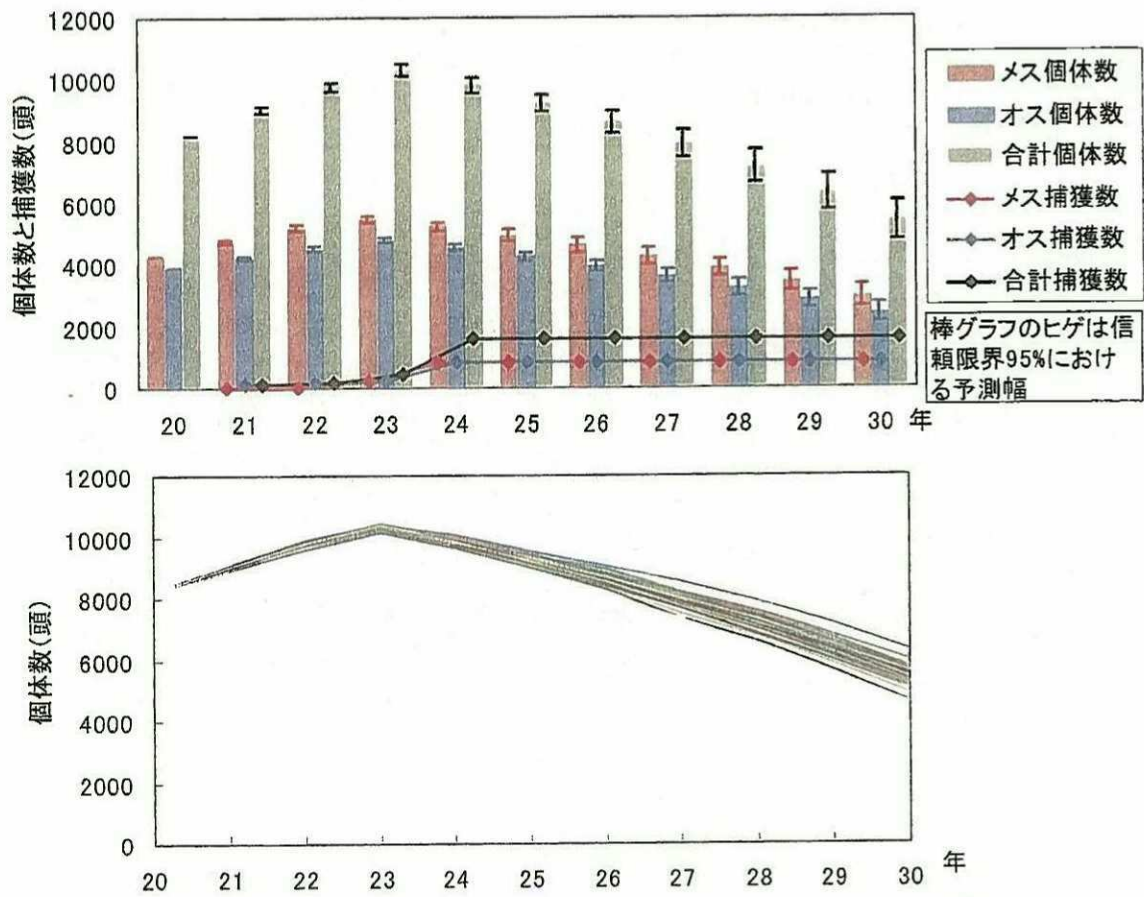


図 9 平成 23 年度以降, 年間 1,600 頭 (雄 800 頭 : 雌 800 頭) 捕獲とした場合の西部地域個体数シミュレーション



(エ) 南部地域

推定頭数を 2,236 頭, 捕獲数を年間 300 頭 (雄 150 頭:雌 150 頭) とした場合, 増減はほぼ見られなかった (図 10)。捕獲数を年間 400 頭 (雄 200 頭:雌 200 頭) とした場合, かろうじて個体数は下降傾向を示す結果となった (図 11)。

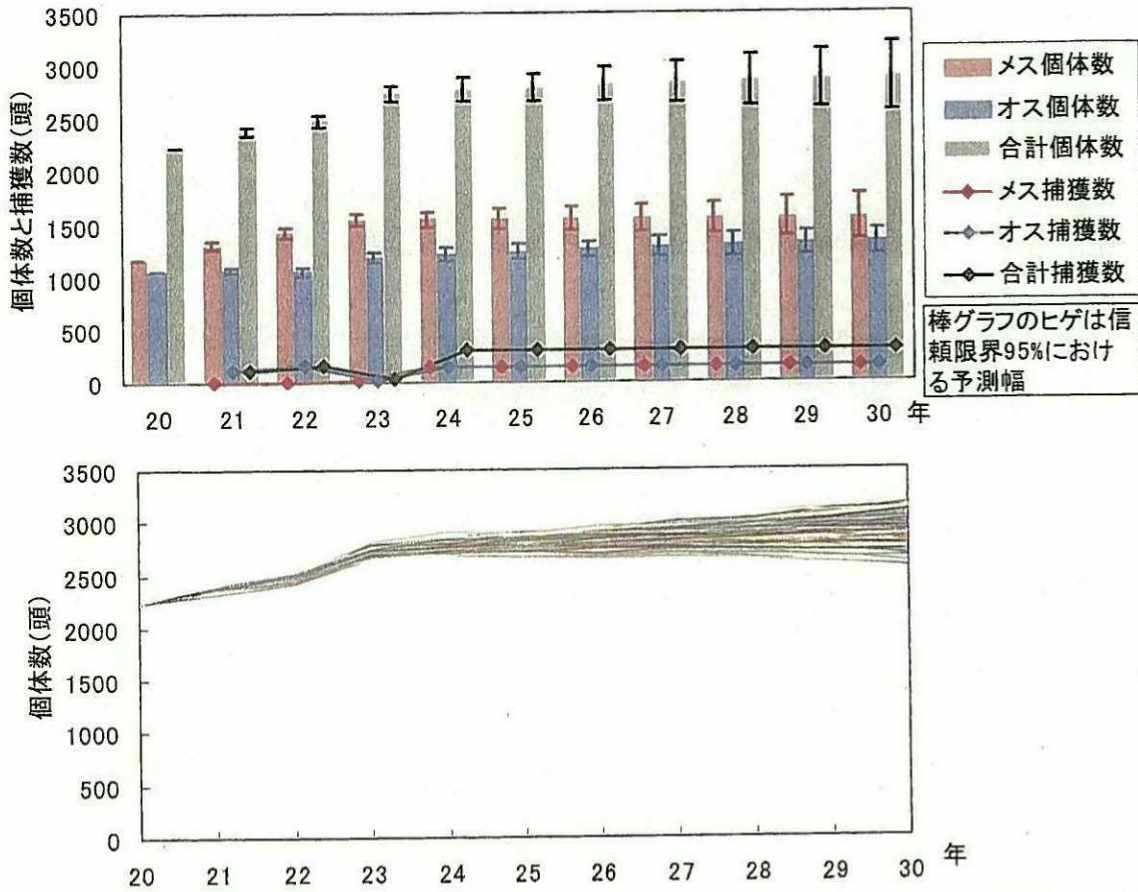


図 10 平成 23 年度以降, 年間 300 頭 (雄 150 頭:雌 150 頭) 捕獲とした場合の南部地域個体数シミュレーション

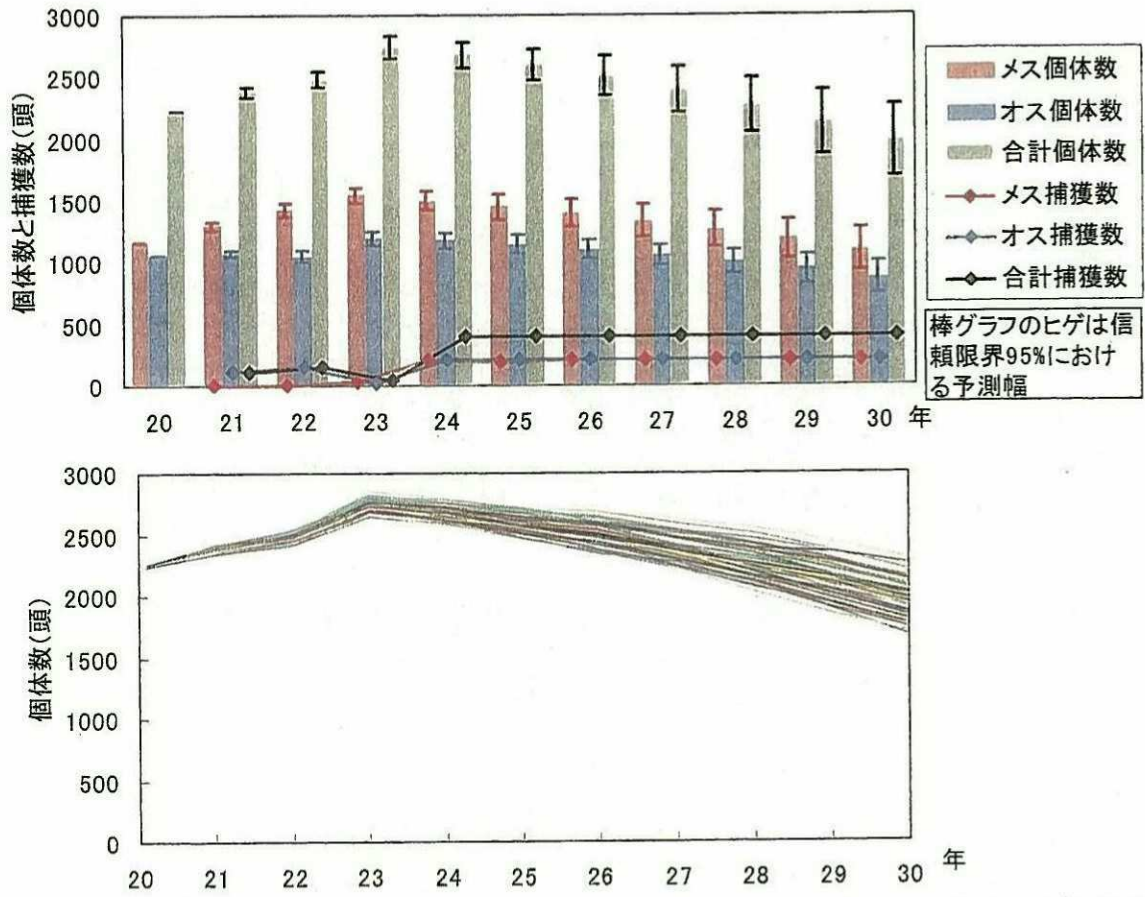


図 11 平成 23 年度以降, 年間 400 頭 (雄 200 頭 : 雌 200 頭) 捕獲とした場合の南部地域個体数シミュレーション

(オ) モデル事業（愛子プロジェクト）区域

該当する2次メッシュ4区画について、推定頭数を2,426頭、捕獲数を年間400頭（雄200頭：雌200頭、平成22年度の有害捕獲実績の411頭と同等）とした場合、平成30年には約1500～2000頭（平成20年比約60～80%）となると推定された。

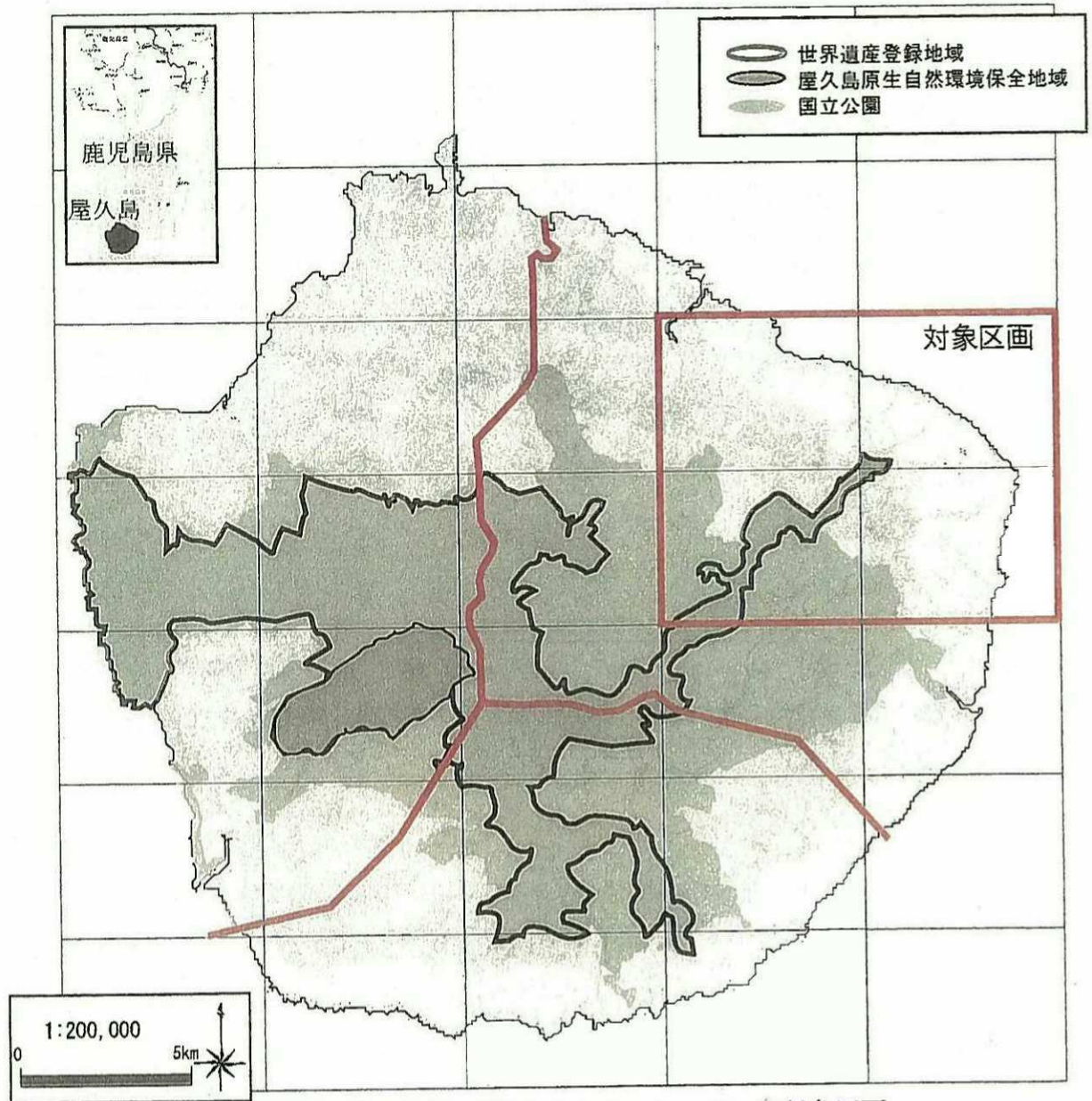


図 12 愛子プロジェクトに対応したシミュレーション対象区画



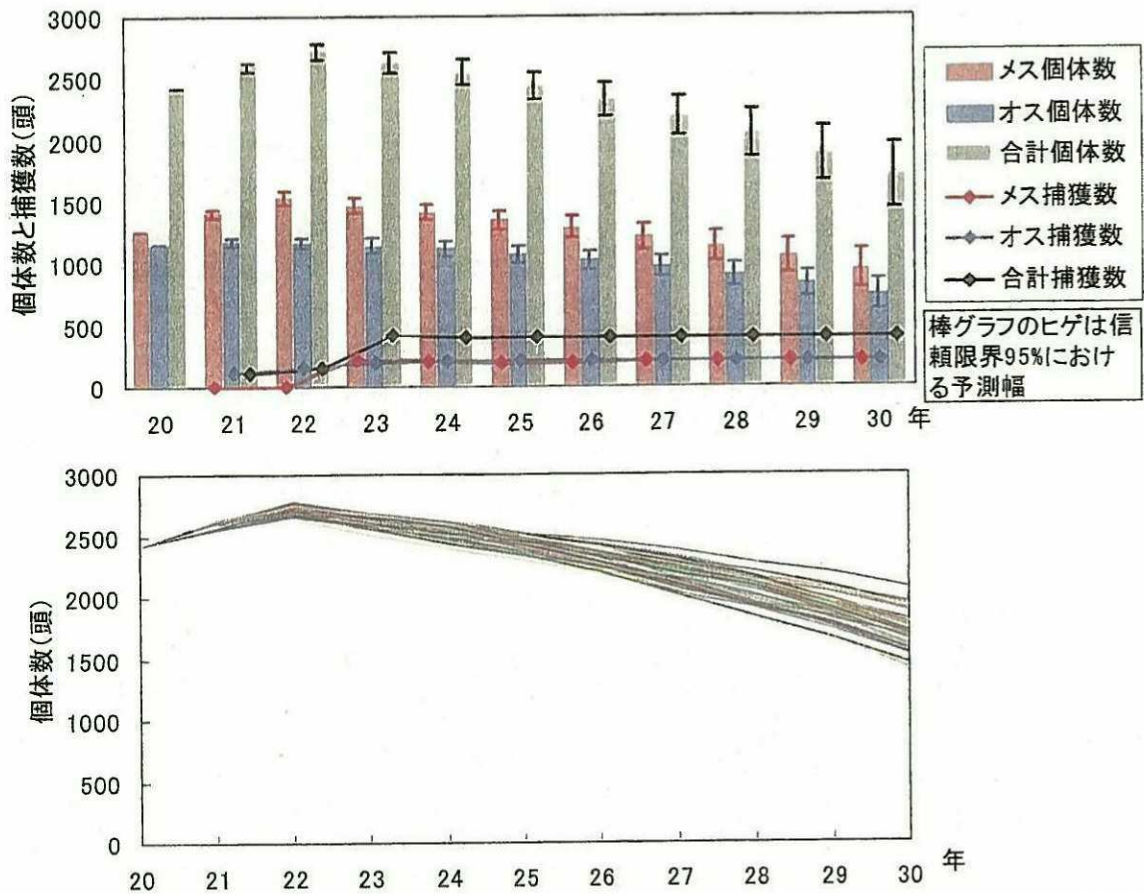


図 13 平成 23 年度以降，年間 400 頭（雄 200 頭：雌 200 頭）捕獲とした場合の愛子岳  
周辺の個体数シミュレーション