

プログレスレポート –ゼニガタアザラシ襟裳個体群の動態推測–

北門利英(東京海洋大学)・小林万里(東京農業大学)

## 1. はじめに

襟裳地域に生息するゼニガタアザラシは、1970年代以降、絶滅が危惧される水準からその数を増加させ、近年では漁業資源に対する食害が深刻な問題となっている。資源保全の意味では、再び枯渇を招く事態は当然回避しなければならない。したがって、漁業被害を軽減しつつ個体群を存続させることが可能な資源管理方策の策定が求められる。繁殖期および換毛期に行われるゼニガタアザラシの個体数調査は、現在まで長期にわたって継続的に実施されており、これらの観察情報が利用可能な状況である。そこで本研究では、ゼニガタアザラシ襟裳個体群を対象に、これらの観察データを基にした個体群動態推測を行うとともに、将来の管理方策について検討することを目的とした。

本報告では、幾つかのシナリオに基づく解析結果の中間報告を行う。なお、研究のオリジナリティー確保のため、本資料には概要のみを記述している。

## 2. 資料と方法

繁殖期および換毛期における個体数観測値、そして混獲頭数の時系列を解析に用いた。具体的には、ゼニ研による個体数観測値は1974年から2013年まで、また石川&東農大グループの個体数観測値は1998年から2013年の期間それぞれ得られ、繁殖期には当歳個体と1歳以上個体の識別が可能である。この観測値は発信機実験による上陸率推定値、およびヘリセンサス結果を利用した発見率推定値で補正され、かつゼニ研観測値は石川&東農大グループと比較して過小観測の傾向があるため相対バイアスをモデル内で推定する。なお、過去の混獲データについては、その不確実性を考慮し近年3年間の値のみを利用し、それ以前については資源量の一定割合が混獲されると仮定した(混獲率も推定)。

想定する資源動態モデルとして、1)プロダクションモデル、および2)密度依存型再生産構造を取り入れた年齢構成モデル、の2種を用い、最尤法により増加率、環境収容力、初期枯渇率などのパラメータの推定を行った。2)の年齢構成モデルでは自然死亡率を仮定(あるいは推定)しなければならないが、繁殖期において当歳個体と1歳以上個体が識別された観測数時系列を有効利用できる利点がある。加えて、将来の管理方策を考える際、当歳個体の混獲を回避しながら成獣を間引くことの効果を検証することも可能となる。

## 3. 推定結果

図1はプロダクションモデルにおける推定結果を示している。長期時系列であるゼニ研データに対して加重するか否かによって推定結果(例えば環境収容力)はやや異なるが、例えば(決定論的に)20年後に環境収容力の50%の資源レベルを達成する捕獲頭数はかなりロバストである。

図2には年齢構成モデルによる推定結果を示す。当歳の年間死亡率を75%と仮定した下で、1歳以上個体の死亡率を5%と仮定した場合、そして死亡率を推定した場合(3.06%と推定)の結果を表す。死亡率の仮定が環境収容力の推定値、そして環境収容力に対する現在の枯渇レベルの推定値にも影響を与えることが分かる。

#### 4. 今後の課題

ここでは2つのモデルを用いて資源動態の推測を試みた。いずれのモデルにおいても既知の値として仮定するパラメータ(上陸率, 発見率, 死亡率など)が幾つかあり, これらの精度が推定結果の信頼性に大きな影響をおよぼす。また, 個体数観測情報の他, 混獲頭数の時系列の整備が重要と考える。

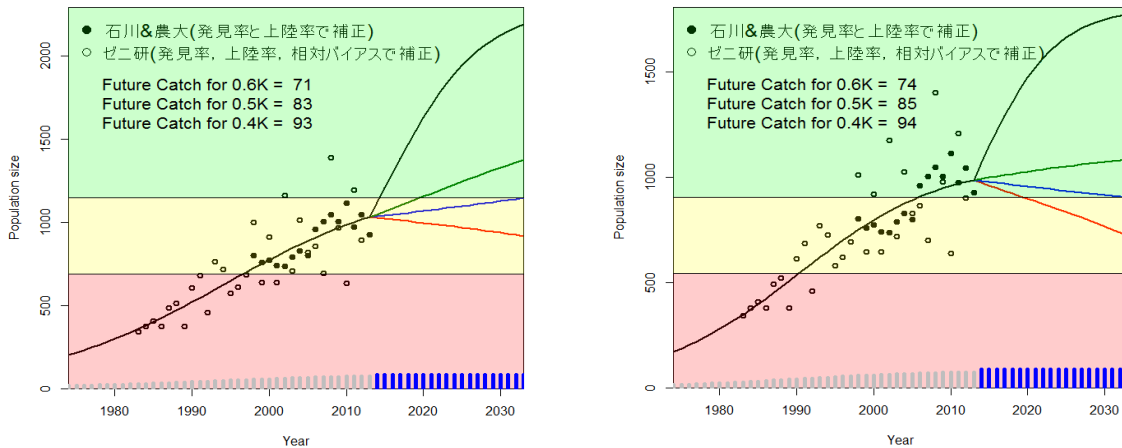


図 1. プロダクションモデルによる推定結果(図示している観測データは換毛期の個体数観測値を上陸率, 発見率, そして相対バイアスで補正した値). 左図は2つのデータ系列を等価に扱った場合. 右図はゼニ研データに10倍の重みを与えた場合. ピンク, 黄色, そして緑のエリアは, それぞれ環境収容力の0~25%, 25~50%, そして50~100%を表している. 横軸の棒グラフは推定された混獲数および環境収容力の50%をターゲットとした許容捕獲頭数を示す。

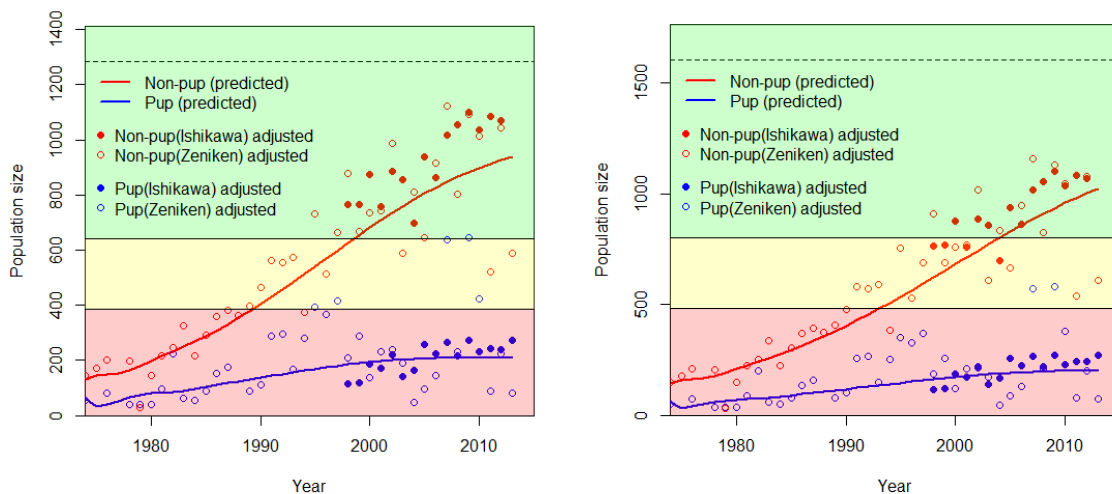


図 2. 齢構成モデルによる推定結果(図示しているデータは繁殖期の個体数観測値を上陸率, 発見率, そして相対バイアスで補正した値. 換毛期のフィティングの図は省略). 左図は1歳以上個体の年間死亡率を5%とした場合, 右図はモデルで推定した場合(推定値3.06%). なお, 両図の結果共に当歳の年間死亡率は75%と仮定. 環境収容力(点線)は1歳以上個体を対象としている。