

2-3 平成26年度第3回ゼニガタアザラシ科学委員会

【平成26年度ゼニガタアザラシ保護管理に関する環境省事業】

(報告)

徳丸所長(事務局)	今年度最後となる第3回科学委員会では、2点の重要なテーマがある。1つは、魚漁被害の軽減についてで、今年度事業と来年度予定の報告を行う。もう1つは、ゼニガタアザラシの存続可能性評価についてで、今までの資料と今年度の調査結果その他合せて、この科学委員会としての考えをまとめていただきたい。
蔵本自然保護官(事務局)	今年度の環境省事業は、大きく2点の目標を定めて実施してきている。1つ目は、調査に関する事業で、ヘリセンサスを陸上からの目視と合わせて行い、観測誤差を算出、また捕獲・混獲個体を用いた生態モニタリング調査と発信機を使用した行動追跡調査を行ってきた。2つ目の目標は、被害防除に関する事業で、環境研究総合推進費を用いて北大と東京農大と一緒に、改良網の試行を行った。この他、環境省事業として音波忌避装置の効果検証を行ってきた。

【平成26年度の推進費の結果報告】

(報告)

小林(万)委員	2014年度の業務内容は、1つ目は数量解析のためのモニタリング調査、メス成獣個体を10頭上限にして捕獲をするということ。2つ目は、数量解析。これは、後で北門先生から話がある。他に、発信機を付けたアザラシの行動圏、上陸頻度の解明、定置網の利用頻度および捕食の解明、無人ヘリコプター(UAV)による撮影、防除対策の項目がある。
	環境省の試験網と定置網における混獲死亡個体の回収は、66頭あり、試験網ではオス・メスともに7頭、定置網ではオス・メスともに26頭であった。これまでの結果と同様で、当歳あるいは1歳の個体が87.8%とほとんどを占めた。このような個体は、定置に依存していないので、混獲は被害軽減にはつながっていない。
	今年は、メス成獣10頭を上限に捕獲を目指したが、なかなか難しく、1頭のみ捕獲後安楽殺させた。この個体は、32歳で、黄体・白体があったことから性成熟に達しているとわかった。
	今年も過去も同様、定置網の死亡個体の胃内容分析の結果から、重要な餌生物種としてタコやイカがあるということがわかってきた。定置網以外の餌生物種について、定置網以外の時期も含めて食性調査は今後の課題である。

	<p>13 個体に衛星発信機を装着した結果、岬周辺の行動が多いが、個体によっては、西は浦河町から東は広尾まで移動していることが分かった。</p> <p>76 個体（2014 年 19 個体）に音波発信機を装着し、20 定置網に受信機を設置した結果、40kg 以上の個体は定置網を常習的に餌場として学習・利用している、40kg 未満の 0 歳、1 歳と思われる個体は餌の探索中に立ち寄っただけで、学習段階にある？と思われた。</p> <p>今年、無人ヘリ（UAV）を 3 回飛ばして撮影した結果、317、355、339 頭をカウントした。有人ヘリも 1 回飛ばし、見落とし率を比較したところ、有人ヘリの方が高くなった。これは、有人ヘリでは、個体をディスターブして追い払ってしまうこと、UAV ではヘリの位置の特定が難しいことなどが考えられた。</p> <p>環境省事業ではないが、定置網の被害状況を調査した。被害日数割合は、朝も昼も 95%以上に及んだ。全体の捕獲の被害割合では、朝の被害が圧倒的に多いが、近年は年々被害が増加傾向にあり、昼の被害も増加してきている。被害範囲もえりも漁業管轄を超え、拡大傾向にある。</p>
桜井委員	<p>北水研の山村さんたちのグループが襟裳岬における魚類調査を計 6 回、12 網の操業で漁獲して行った結果、ほとんどがカジカ類で商業的に利用されていない魚種であった。調査海域は、岩礁域であることから場所による可能性と、ゼニガタアザラシの捕食圧による影響の可能性が指摘されている。</p> <p>ゼニガタアザラシによる推計年間捕食量は、ミズダコとヤナギダコで 60.7%と非常に高く、次にサケの 13.2%となった。タコの捕食量は、全漁獲量の 17%に及ぶ。タコ漁については、漁法も含めて現場の漁業者と今後相談して行きたい。</p>
三谷委員	<p>衛星発信機による追跡調査では、上陸場の岩礁と庶野の辺りと行き来している行動や南東の方へ行く行動を示した。音響発信機の結果では、17 時に定置網に襟裳岬側から近付いた後、沖の方から近付いて中溜まり口や金庫口の辺りをうろうろしてから 17 時 10 分に出て行ったという行動が記録された。</p> <p>捕獲個体を水族館で飼育してヒゲの安定同位体比分析を行った。その結果、夏から秋冬にかけてサケやスルメイカなどの値の低い餌を食べていたと考えられた。</p>
藤森委員	<p>遮断網を装着した試験網にトロールカメラや音響カメラを設置して、サケやアザラシの行動を観察・分析した。サケは、定置網の中に日中ずっと入ってきていることがわかった。サケを追うアザラシの様子も記録された。また、定置網内のアザラシの遊泳速度は日没前後に大きく、サイズは 100</p>

	<p>～150cmが多かった。</p> <p>試験網の格子の回避率は、平均 16%程度で、漁獲量は特に減少しないと考えられた。格子だけでも防除が可能と考えられたので、今後試験していきたい。</p>
桜井委員	<p>定置網には、日中サケがよく入っていて、アザラシが来るのが夕方から夜間。この時間的なずれがあるにもかかわらず、現在、網起こしは、夕方の1時となっている。つまり、網を上げた後、入ってきたサケが夜中残っている間にアザラシが入ってきて捕食して被害が出ているということがわかってきた。昔のように夕お越しをもう少し遅い時間にし、上げた後、夜間に入ってくるサケとアザラシに対して何らかの被害防止対策をすることで、被害軽減ができるかもしれない。</p>

(討議)

三谷委員	<p>2011年から14年の間で、被害割合がどんどん高くなっているのは、漁獲量が少なくなってきたことにも起因するのでは？</p>
小林委員	<p>それもあるかもしれないが、近年では、それほど漁獲量が変わっているわけではないのに被害割合が増えているので、実際の被害割合が増えているということも言えるのではないかと思っている。</p>
坪田委員	<p>網起こしは、今は、朝5時、夕方は1時頃だけれども、先ほどの話では、さらに遅くするとよいのではという提案でしたか？</p>
石川氏	<p>昔は、朝5時、夕方は3時に網起こしをしていたが、今は、残業を考慮するなど、仲買さんの都合で1時が限界。それより遅くなると夕方の魚は、買ってもらえなくなる。</p>
桜井委員	<p>1時以降から夜にかけてサケがたくさん入って来て、それが被害にあっているという図式になっている。もう少し調査を続けて、情報を提示して、漁業者の方の納得いく方法で改善していきたい。浜の事情もあるし、調整がいろいろある。浜に考えてもらった方がいい。そこをやらないと根本的な被害軽減はできない。</p>

【平成27年度のゼニガタアザラシ保護管理に関する環境省事業】

(報告)

蔵本自然保護官(事務局)	<p>調査について、引き続き存続可能性の再評価、それから生態モニタリングに必要な情報の蓄積と精度の向上を図っていく。</p> <p>UAVの有用性が明らかになってきたので、より重点的に行って、得られた情報、画像から個体群構成の推定についても可能かどうか検討を進める。</p>
--------------	---

	生態モニタリング調査は、引き続き捕獲・混獲個体から情報収集していく。必要に応じて疫学的な調査の実施も検討する。
	上陸頻度、定置網への来遊状況について、引き続き衛星発信機や音波発信機を装着して、調査していく。
	行動解析の中では新しいものとして、捕獲個体を一時的に飼育し、捕食行動の解析等を行いたい。
	数量解析の精度向上に資するため、メス成獣個体の捕獲を引き続き試みていく。
	春と秋の漁業期間中に、格子網により改良を加えた改良網を試験する。
	昨年度の試験を踏まえ、漁業者独自の網の改良を希望に応じて検討したい。
	春の定置の改良網の実施期間に、捕獲わなを、定置網周辺に置き、アザラシの捕獲を試みる。また、漁港に生け簀を設置して、一時的にアザラシを飼育して忌避装置改良のための試験をしたい。
	その他、科学委員会および現地での協議会の開催を実施したい。

(討議)

坪田委員	UAV の位置取りは、どのようにしてやる予定か？
小林委員	まだ具体的には、あまり考えてなかったが、ヘリコプターは事前に航路を決められるので、出発してから何分後にここにいるという推定をすることが必要と思っている。
三谷委員	リアルモニターに緯度経度が出ていれば、どこの岩にいるかがわかるのでは？
小林委員	その場所と観察場所が離れているので、それをリアルタイムで知らせることに時間がかかる。
三谷委員	携帯電話で言えばよいのでは？
小林委員	数えているときに雑談が入ると、調査自体に影響する可能性がある。事前に、どこの岩を何分後に調べるといようにするのが現実的と考えている。今後の課題である。
三谷委員	モニターが見られればよいのでは？
小林委員	モニターに GPS がそのまま見れ、そこがその岩だとわかる仕組みを作っておけば大丈夫と思う。
坪田委員	成獣メスの捕獲が難しいというが、この箱わなだと捕れるのか？
蔵本自然保護官（事務	定置網の周辺に置くことにより、網から脱出しようとするアザラシや、休憩するために浮体に上がろうとするアザラシが捕獲されることを期待し

局)	ている。
羽山委員長 蔵本自然保 護官（事務 局） 小林委員	生態モニタリング調査で、必要に応じて疫学調査を実施というのは？ 前回の科学委員会での議論で、病気のリスクを踏まえたシミュレーション が必要とのことだったが、今後、実際のえりも地域における疫学的データ が必要ということになれば、調査を実施する。 血清では取れないが、全血は保存している。
羽山委員長 小口課長（事 務局）	鳥獣法改正と特定希少鳥獣管理計画の策定との関係やスケジュール的 にはどのような見通しか？ まだ確定的に言える段階ではないが、来年度1年間、この科学委員会の中 で議論し、来年度中に特定希少鳥獣管理計画を策定する方向で考えてい る。

【ゼニガタアザラシの存続可能性の評価に関する数量解析】

(報告)

北門委員	<p>前回に続き、どのような個体群推定のための情報があるのか、使うモデル を簡単に確認し、今回アップデートした点、リスク評価について説明した い。</p> <p>ゼニ研および石川さんと農大の2つの観測データを基礎データとし、混獲 率、上陸率と発見率（ヘリセンサスで78%あるいは相対的発見率）を考 慮して解析を行った。</p> <p>今回、資源動態の推測のため、個体群の総数のみの時間的変化を表現する プロダクションモデルと個体群内の年齢別個体数の時間的な変化を表現 するエイジストラクチャードモデルを用いた。</p> <p>エイジストラクチャードモデルは、環境収容力と反発係数、繁殖係数、自 然死亡率、枯渇レベルなどいくつかパラメーターが必要であり、自然死亡 率は既知の値として与える。しかし、将来管理をするときに年齢別のモデ ルを使っていると、若齢の個体を守って大型成熟個体を間引こうという戦 略を考えるとときには有効である。プロダクションモデルは、比較的情報量 が少なくても推定可能で、自然死亡率などの情報がなくても使える。</p> <p>主な変更点は、上陸率とモデルの推定の工夫、リスク評価がある。プロダ クションモデルのみ、推定誤差を考慮したリスク評価になっている。過程 誤差を取り入れ、疫病が発生する場合を想定したリスク評価をする。</p> <p>プロダクションモデルでは、この先1頭も捕らなければ、混獲もまったく なければ、20年後にはほぼ環境収容力に近づく、また仮に20年後に環境 収容力の60%に個体数をもっていこうとすれば毎年73頭間引く、40%であ れば96頭間引く、という計算ができるようになる。</p>
------	--

	<p>リスク評価にあたって、パラメーターの推定誤差と過程誤差、あるいは疫病の発生確率を同時に扱った。先の結果は最尤法を使った場合であるが、パラメーターの不確実性をシミュレーションに適切に取り入れるためにベイズ法にパラメーター推定を切り替えた。パラメーターの不確実性を表す事後分布で、環境収容力は1,500ぐらいから2,400、内的増加率は0.1~0.2の範囲で散らばる。</p>
	<p>疫病の発生頻度やどれぐらい死ぬのかというのがわからないので、敢えて100年に10回という発生頻度のような悪い状況を考えてE基準に引っかかるという設定を作ってみたが、逆に極端なことがなければ、安全な範囲に収まるという印象になる。</p>
	<p>若齢個体を守って高齢個体を間引くという戦略を取ることによって、個体群を守りながら漁業被害を少しでも軽減できるような、バランスの取れた管理ができると思うので、そのような可能性をもう少しフォーマルに議論するようなシミュレーションを来年度ぜひやってみたい。</p>

(討議)

松田委員	この準絶滅、つまり大体200個体くらいになるリスクをE基準とするのか、それともここで言う絶滅の場合1%ということだが、10個体以下か？
北門委員	20個体以下。
松田委員	20個体ぐらいにするという点は、明確にしておいた方がよい。今のところ、遺伝的劣化は入れていない？
北門委員	入れていない。小集団になると起こり得るので、準絶滅確率を使う人もいるが、10%が必ずしも適当かどうか確信がないので、既存の文献やレッドリストでの評価などを見てみたい。
松田委員	個体群管理としては、10%以下は避けるべき。それと、絶滅の基準としてどこにおくかは、分けて考えた方がよい。
羽山委員長 根上専門官 (事務局)	<p>環境省のレッドリストでの基準ではどうなっているか？</p> <p>E基準に関して、そこまで詳細な基準がない。レッドリスト評価の委員と専門家で妥当な数字を出して説得力のあるデータを示しながら決定していくしかない。</p>
松田委員	IUCNの基準では、本当に絶滅を問題にしてPVAとか組んでいる。真の絶滅をもって絶滅としていると思う。
三谷委員	メスの上陸率は、子連れメスの場合は上がっていると思うが、「メス」でまとめてある。これで、傾向は変わらないのか？
小林委員	実は、これはえりものデータではなく、大黒島の個体識別をした結果の上陸頻度で、子連れメスの上陸頻度を出している。

北門委員	すると、数字を変えないといけないかもしれない。
小林委員	子連れでないメスは、個体識別するのがすごく難しい。
三谷委員	上陸数が最も多い時間帯などの条件での上陸率を使うべきではないか？
北門委員	観測値としては最大個体数を使っているが、上陸率は300個体以上の観測数がある場合に制限して計算している。400個体以上にするとか、観測個体数を最大個体数ではなく、300個体以上の平均値にするとか、少し減らさないとおつじつまが合わないだろう。
三谷委員	パップの見落とし率は、成体とは違うのではと思うが、ディスターブが起こって難しいかもしれないが、繁殖期に見てみたらどうか？ ゼロ歳の見落とし率が親と違う場合に、エイジストラクチャーモデルで何か結果に変わりがあるかなと思ったが。
北門委員	じゃあ、それも課題ということで。
坪田委員	ジステンパーかインフルエンザで個体群の70%以上が死亡したということはないか？
根上専門官 (事務局)	大きなのは、1988年と2002年のヨーロッパでのアザラシジステンパーによる大量死の事例。その文献によると、場所によって死亡率にかなり差がある。最も悪い平均的な死亡率では、1988年は70%、2002年は47%で、2002年の方が死亡率が低いとされている。
坪田委員	70%以上はないということで、今回のモデルでの想定は妥当だということ？
松田委員	2度目も7割死ぬとはならないと考えるのが妥当。7割死ぬのが100年に5回も起きるのか、かなり考えにくい。5割死ぬのが10回というのが妥当かどうか、過去の文献を見ないとわからないが、このような極端なことが最悪の場合が続いて起こるのは多分ないと考えるのが妥当だと思う。
羽山委員長	インフルエンザの大量死は？
根上専門官 (事務局)	死亡数も死亡率も低いので、詳しくは調べていない。
羽山委員長	アザラシジステンパーウイルス感染による大量死には、背景にPCBなどの蓄積があるというのが今の理解で、ヨーロッパは蓄積が大きい。しかし、国内で10年前にアザラシで実際に調査したとき、汚染レベルはヨーロッパの10分の1だったので、同じリスクがあるかどうか現段階では判定が困難。ただし、鳥インフルエンザは、日本が渡り鳥のフライウェイの真下にあるので、起こり得るのではないか。
根上専門官 (事務局)	鳥インフルエンザは、すぐに鳥から哺乳類に感染するという例はまれなので、今は、ジステンパーを考慮しておけばいいのではないか。
羽山委員長	5%の過程誤差は盛り込んでおいた方がよいと考えるか？

北門委員	3%と6%など少し低めに設定して、変動のレンジを紹介できればいい。再度推定することも含めて最終化したい。
羽山委員長	仮に100年間に5回から10回、死亡率が5割から7割と仮定したときに、最悪の事態だと、この10%という準絶滅確率の可能性は、いくつかでは引っかかってくるってことですね？
北門委員	100年で、5回で70%、10回で50%もダメ、10回で70%も当然ダメで、今回、疫病について考えた中では、5回で50%だと基準はクリアできる。
桜井委員	今回のモデルでは、移入がないという条件だが、プラスの効果として移入もあり、議論の中に入れるべきではないか？
小林委員	えりもはハプロタイプ、多様度も、塩基多様度も低いので、かつて重度なボトルネックが起こり、最近個体数が増えている。一方、道東個体群は、えりもほど重度なボトルネックは起きてないのではという結果だった。これをどのように入れるのか私には今のところわからない。完璧な地域個体群ではなく、移入があるのではないかということを示唆する結果ではある。
松田委員	遺伝的多様性がえりも個体では低い。もしそうであるならば、逆に今後、個体数がさらにもう一度減った場合でもさらなる遺伝的劣化も起こる可能性も低いと思う。