

カメラシステムを用いたオットセイの海上分布調査

○北海道に來遊する海獣類

北海道周辺にはトド・オットセイ・アザラシ類といった海獣類が多数生息しています。海獣類の多くは春～夏季にロシア周辺で繁殖し、冬季を中心に越冬のために北海道へ來遊します。水族館などでは人気者の海獣類ですが、漁獲物を食べてしまったり、漁網を破ってしまったりといった漁業被害が年間約 20 億円にも及び、漁業者にとっては厄介な存在です（図 1，2）。このような現状を受けて、トドやアザラシ類に対しては銃による捕獲等で個体数を制限することで漁業被害を軽減する試みがなされています。一方で、対策を講じる際には、母体となる個体群へ過大な影響を与えない配慮が欠かせません。第一歩として、どんな種類が、いつ、どこに、どれくらいいるのか、といった分布に関する情報がとても重要となります。

道総研が関係機関とともに現在、調査をすすめているオットセイは、目立たない黒っぽい毛皮で覆われたアシカの仲間です。また越冬している間のオットセイはトドやアザラシ類のように決まった上陸場を持たず、休息や睡眠も含めてほとんどを海上で過ごすため（図 3）、陸上から観察することが困難です。これらの点も相まって、越冬期間中のオットセイの分布はまだまだ情報が不足しているのが現状です。

○海上分布をどうやって調べるか？

オットセイの海上での分布を調べる方法としては、船や航空機に観察者が乗り込んで、肉眼あるいは双眼鏡を使って観察する、目視調査が一般的に用いられています（図 4）。しかし、日中はひたすら海を眺めてオットセイを探すことになるので、調査に多くの人手と時間を必要とします。加えて、広大な海の上で目立たないオットセイを見つけることは一朝一夕でできるものではなく、調査員の熟練度によって発見率が異なり、調査結果の精度を一定に保つことが難しいという欠点もあります。オットセイの分布は海洋環境や餌の分布、繁殖地と越冬海域を行き来するタイミングなど、さまざまな要因で経年的・季節的に変動するため、広域を継続してモニタリン



図 1 針にかかったホッケに食いついたオットセイ



図 2 オットセイによって食いちぎられた刺網の漁獲物



図 3 海上で休息中のオットセイ



図 4 調査船からの目視風景

グする必要があります。これを実現するためには、従来の目視調査手法より人手をかけずにデータを安定して取得できる調査手法の開発が望まれます。

○カメラシステムの運用がもたらすもの

そこで私たちが思いついたのが、人の眼に替わってカメラでオットセイを見つける方法です。近年のカメラセンサ技術、データ蓄積技術の発展に伴い、高画質・高解像度の画像・動画データを長時間収録できるようになりました。特に物質が放射・反射する赤外線量を可視化できる赤外線カメラは(図5)、哺乳類であり体温の高いオットセイを捉えるにはうってつけです(図6)。現在は、赤外線カメラ・光学カメラによる調査手法と従来の目視調査手法を同時に行って、発見精度を比較しています。これにより、カメラモニタリング手法の実用性を検証し、その適切な運用方法を確立することを目指しています。

カメラモニタリング手法がうまく稼働すれば、どんなことができるでしょうか。道総研は現在3隻の試験調査船(北洋丸・北辰丸・金星丸)を保有しており、北海道周辺海域をほぼ周年航行しています。調査航海すべてに熟練した調査員が乗船して目視を行うことは困難ですが、カメラであれば収録した動画の解析により、安定した精度のデータが得られます。また、何度も見返して解析できるため、信頼性の高い結果を広域かつ長期にわたって蓄積できます。

試験調査船は一度の航海で餌生物の分布や海洋環境といったさまざまな環境情報を収集しています。オットセイの分布調査にかかる労力が小さくなれば、それだけ多くの情報を並行して収集できます。これにより、オットセイがどのような環境に多く分布するのかを解明し、分布を予測することも可能になると考えています。

さらに保存しておいた動画データ機械学習等による自動解析にかけることで、分布情報を迅速にお知らせすることも将来的には可能になるでしょう。オットセイの分布と漁業活動との重なり具合から漁業被害の起こりやすい海域や時期をハザードマップのようにして随時更新できれば、どのような場所で操業するかといった意思決定の参考にしてもらうことで、漁業被害軽減にも役立てることができると期待されます。

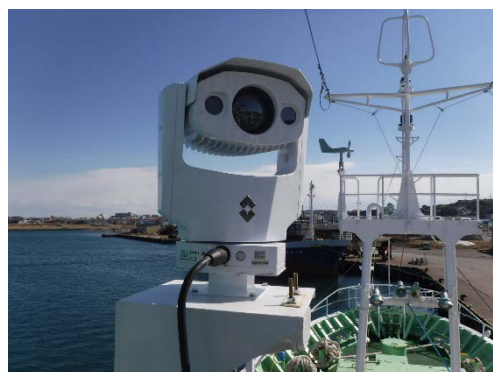


図5 調査船に取り付けられた赤外線カメラ



図6 オットセイの撮影例(上:赤外線カメラ, 下:光学カメラ)。中央赤丸内に休息中のオットセイが映っている