

令和 2 年度（2020 年度）
海棲哺乳類生息状況調査業務報告書

特定非営利活動法人
北の海の動物センター

目的：

平成 17 年 7 月に世界自然遺産に登録された知床の保全に資するため、知床半島沿岸及びその周辺海域における海棲哺乳類の生息状況について把握する。

業務内容及び実施方法：

次により、知床半島沿岸及びその周辺海域における海棲哺乳類の生息及び回遊の実態等を調査し、その分布域、個体数、生態等について把握する。

なお、調査の実施に当たっては、必要に応じ関係行政機関の許可等を得るとともに、環境省自然保護管事務所等関係機関に本調査の実施について周知すること。

また、調査にあたっては、道が平成 17 年度から実施している海棲哺乳類の調査を十分に参考とすること。

(1) 調査対象

本業務で対象とする海棲哺乳類とは、アザラシ類（ゴマフアザラシ、クラカケアザラシ、ワモンアザラシ、アゴヒゲアザラシ、ゼニガタアザラシ）とする。

なお、トド、イルカ・鯨類など他の海棲哺乳類についても、生息あるいは回遊を確認した場合には、後述する報告書にその旨を記載するものとする。

(2) 調査方法及び範囲、時期等

調査方法	海上（船舶）からのコプター型ドローンによる調査（狭域）	・陸上からの固定翼型ドローンによるライントランセクト調査（広域）
調査範囲 ほか手法	知床半島羅臼側の流氷によって船舶の航行が阻害されない知床半島沿岸域及び周辺海域とし、原則、流氷の淵を約 10 ノットで航行する。また、上記調査に使用する船舶から無人ヘリコプターを発着させ、周辺の上空から撮影する画像による調査する。	知床半島斜里側の沿岸域及び周辺海域。
調査期間 及び回数	契約日～3月26日 4回	契約日～3月26日 2回
調査内容	調査に当たっては、事前に地元の漁業者、関係者等から海棲哺乳類の出没状況等情報収集を行い、流氷の状況、天候、海棲哺乳類の生態、アザラシ類の上陸状況等考慮のうえ、できるだけ多く観察できる日と時間を選定し、実施すること	
	海上（船上）および陸上からコプター型および固定翼型のドローンにて、海棲哺乳類の種別、上陸・回遊個体の状態及び出産状況を双眼鏡及び撮影画像等で確認し、個体数や分布域等について確認する。また、撮影画像や映像から、体長などのできるだけ詳しい情報を得、成長段階ごとの個体数や分布状況の把握を行う。	

記録事項	<ul style="list-style-type: none"> ・調査員名 ・観察・発見日時 ・天候、気温、海況、水温、流氷の状況 ・観察地及び発見地の位置（緯度経度） ・周囲の地形・状況 ・海棲哺乳類名、個体数、成獣・幼獣の別、体長等 ・確認個体写真等 ・観察地点、調査ルート、確認範囲及び死角となり確認できなかった範囲を地形図等（縮尺 25,000 分の 1 程度のもの）に示すこと
------	--

(3) 報告書の作成

調査結果等報告書は、本業務の成果品とし、作成に当たっては過去の調査結果や資料等多くの情報収集に努め、調査の手法や概要等を記載し、25,000 分の 1 程度の地形図等に海棲哺乳類の観察場所等を明示して、表やグラフを用いて、季節的な生息分布状況等を解りやすく取りまとめること。

海棲哺乳類生息状況調査報告

1. 調査目的

平成17年7月に、知床はユネスコの世界自然遺産に登録された。その登録の理由には、この地域は北半球では流氷に覆われる季節海氷域の南限域であり、そこに特有の生態系が存在すること、海洋生態系と陸上生態系の相互作用が生む生態系が存在していること、両生態系の絶滅危惧種を含む生物種が多様であること、特に希少海鳥類、海洋生態系と陸上生態系を繋ぐサケ科魚類、海の高次捕食者である海棲哺乳類が多様であることなどが挙げられている。

知床の海洋生態系が健全であることは、そこで営まれている漁業を持続可能にし、つまり、漁業は海洋生態系をモニタリングすることを可能とする。一方、海洋生態系の一員で海の高次捕食者である海棲哺乳類をモニタリングすることは、海棲哺乳類の保全管理だけではなく海洋生態系の健全性の指標にもなり得る。また、漁業と海棲哺乳類の管理の間には、軋轢が存在する。漁業から見れば海棲哺乳類による漁業被害が存在し、漁業経営に影響を与えている。一方、海棲哺乳類の個体群動態的視点から見れば、漁業被害の軽減のための駆除や漁業活動による混獲も含め、それらの個体数に少なからず影響を与えている。つまり、海洋生態系の健全性を把握するためには、漁業のモニタリングや海棲哺乳類のモニタリングのみならず、この両者の関連も把握する必要がある。

一方、知床は北半球の流氷の分布の南限に位置し、地球温暖化の影響を過大に受ける場所でもある。近年の地球温暖化による環境変化に伴い、流氷の減少が著しい。海棲哺乳類の中でも流氷に物理的にも生物的にも依存度が高いアザラシ類は、その影響を直接的に受ける可能性が高い。地球温暖化等による環境の変化に対するモニタリングという視点からも、アザラシ類の動向を探ることは意義深い。

しかし、この海域においてアザラシ類の調査は、断片的な個体数調査はされているものの、季節ごとにこの海域をどれぐらい利用しているかなどの体系的な情報はほとんどない。なぜならば、流氷到来前は沿岸で休息する場が不特定に多数あり、そのような場所では個体が確認できるが、その個体がこの海域を利用するアザラシ類のどれぐらいに当たるかなどは推定できない。また、流氷到来時は、その辺縁部がアザラシ類の上陸場となるが、流氷の移動や形成状況によって、流氷を利用する個体数も大きく変動すること、また広域の調査が必要である。以上のことなどから、この海域を利用している総個体数を推測することは非常に困難である。

今後、アザラシ類を知床の海洋生態系の健全性の指標の一つとして考えていく上でも、まずモニタリング手法の確立が必要かつ急務である。そのために、流氷到来前に狭域（沿岸や湖内）での分布状況や生息数などを調査し、その個体数が流氷の到来とともに、また流氷の位置関係によってどのように変化し、さらには個体の成長段階の構成がどのように変わるのかを知ることにより、この海域全体の指標になるかを検討する必要がある。その上で、こ

の海域の海洋生態系の一員であるアザラシ類を取り巻く環境がどのような状態であるのかを知ることが可能となる。

そこで今年から、流氷が北海道沿岸に到来する前の時期に、結氷した能取湖を上陸に利用する集団に着目し、それらの個体数の変動・個体の構成や海氷の利用状況、外海の流氷の位置との関連性を調査することとした。さらに、これらが将来的にオホーツク海のアザラシのモニタリング指標となる可能性を検討することを目的とした。

2. 調査方法

①知床半島斜里側の沿岸域調査（陸上からのドローン調査）

1) 調査地

結氷した能取湖を上陸に利用する集団に着目するために、調査地は能取湖とした。結氷した氷の淵に乗っていると考えられたため、能取岬から湖畔に沿って走る道路から観察を行った。



図2 能取湖と調査ポイント（●）

2) 調査期間

流氷が北海道沿岸に到来する前の2月上旬から、流氷が北海道から去るゴマフアザラシの繁殖期である3月22日までとした（契約上3月26日）。

3) 調査方法

結氷した能取湖を上陸に利用する集団の個体数および個体の構成や海氷の利用状況、外海の流氷の位置との関連性を主にドローンを利用して調査を行った。使用したドローンはDJI社のPhantom4（写真1）とした。

まず、

- ① 能取湖の結氷の様子と外海の流氷の位置の状況を動画映像で撮影する。その時に、時間、風向、風速を記録する。また、双眼鏡でアザラシがいるかどうかを確認する。
- ② アザラシが上陸していた場合、動画映像でアザラシの個体数を計数するため映像を撮影する。
- ③ アザラシが上陸しており、天候や時間が許す限り、上陸しているアザラシのオルソ画像（体長計測から成長段階把握が目的）が作成できるように、重複度を多めに写真撮影を行う。



(写真1) DJI 社 Phantom4 と飛行の様子

4) 解析方法

調査が実施できた日の外洋の流氷の状況は流氷情報センターから、また風速および天気の状態は気象庁の HP から引用した。その流氷状況および環境動画から、流氷の状況を 5 段階で評価した。0 は全く流氷を確認できない状況とし、5 は能取湖の湖口まで来ている状態とした。

また、個体数を計数するための動画から、フリーソフトである「かちかちかうんたー2.71」(Windows 用 exe ファイル付き)を利用してその日の上陸個体数を計数した。また、上陸場所も動画から把握した。

さらに、オルソ画像が撮影できた日は、その後、自動オルソモザイク&3D 処理ソフトウェア Pix4Dmapper (EPPL) を用いてオルソ化し、オルソ画像上で上陸個体の体長計測および妊娠メスの個体数を計数した。

最後に、流氷到来前に狭域(沿岸や湖内)での分布状況や生息数などを調べ、その個体数が流氷の到来とともに、また流氷の位置関係によってどのように変化し、さらには個体の成長段階の構成がどのように変わるのかの結果をもとに、これらが将来的にオホーツク海のアザラシのモニタリング指標となる可能性を検討した。

② 知床半島の周辺海域調査(船舶による流氷センサス調査)

本調査は、ゴマフアザラシの出産期である 3 月 12 日以降に、繁殖に参加している個体やそれ以外の個体がどのような形状の流氷を利用しているのかを把握することを目的とした。それにより、どのような流氷がゴマフアザラシの出産期に北海道沿岸のオホーツク海に存在している必要があるかを検討する。

1) 調査地

網走港を出港して、北海道沿岸のオホーツク海。

2) 調査期間

網走の観光船「ちばしり(船長:前田光彦氏)」が船を岸壁に下した日(2021年3月12日以降)~3月26日の期間とした。(契約上3月26日)

3) 調査方法

網走の観光船「ちばしり（船長：前田光彦氏）」をチャーターし、網走の沖で残留している流氷を探して船を航行させ、その航海中に双眼鏡でセンサスを行い、見られたアザラシ類または他の海棲哺乳類の有無、海鳥の状況などを観察し、動物の存在を確認できたら生物学的な情報（種、大きさ、状態、頭数など）を収集した。さらに、ドローンおよび一眼レフカメラにおいて個体の撮影を行った。

また、動物の有無にかかわらず、環境情報（天気、海況、流氷の有無、風向、風速等）や流氷がある場合は、ドローンで上空からの流氷画像も記録した。

3. 調査結果

①知床半島斜里側の沿岸域調査（陸上からのドローン調査）

1) 調査日時

2021年2月5日から2021年3月22日までに、2月25日と2月26日の2日間5回調査を実施した。調査実施日および時間は以下の通りである（表2）。

表2 陸上からのドローンセンサスの実施日および時間

年	月	日	時間
2021	2	25	9:00
2021	2	25	11:00
2021	2	25	13:00
2021	2	26	10:00
2021	2	26	12:00

2) 結果および考察

最大上陸個体数と成長段階

調査実施日のアザラシの上陸個体数および流氷状況、取得データを示した（図1、表3）。その結果、最大上陸個体数を確認できたのは2021年2月25日の11時の148個体であった（表3）。また、連続する2月25日、2月26日の同日に何回か調査を行った結果、能取湖の上陸個体数が最大となるのは、ほぼ11時頃であり、その後個体数が減少していた（表3）。

2021年2月26日（流氷状況1）のオルソ画像から、体長の計測を行った。その結果、能取湖の利用個体は幼獣が多いことが示された。成獣および亜成獣の個体数は、4個体（3.2%）と22個体（17.6%）と低い値であった（図2）。このことは、2月26日の翌日27日は流氷状況5になっており、それに伴い成獣個体や一部の亜成獣個体は、幼獣よりも早くから流氷に移動し始めたと考えられた。

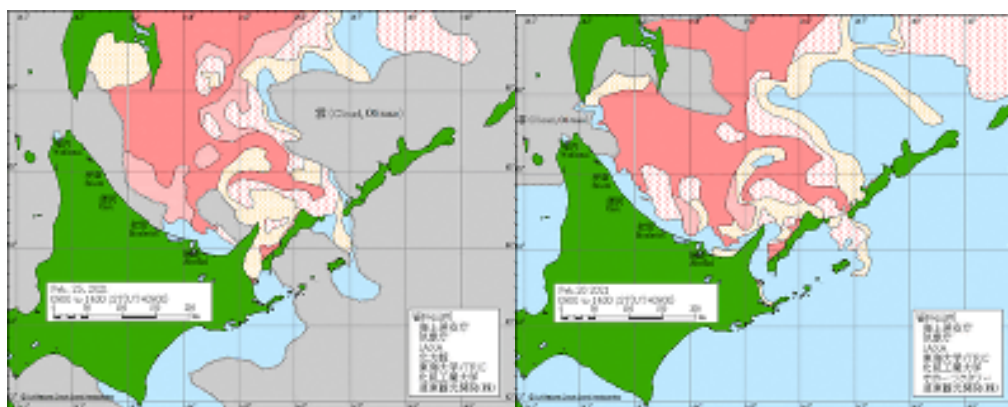


図1 2月25日および2月26日の流氷状況

表3 調査結果

年	月	日	時間	岩礁名	個体数	環境 動画or写真	個体数 動画or写真	オルソ 画像	流水	備考
2021	2	25	9:00	能取湖水上	100	○	○		1	「左」にまとまって上陸
2021	2	25	11:00	能取湖水上	148	○	○		1	「左」にまとまって上陸。繁殖期特有のゴマフアザラシのオスの鳴き声が聞こえた
2021	2	25	13:00	能取湖水上	34	○	○	○	1	上陸個体数激減。二か所に上陸。「右」「左」に分けてカウント
2021	2	26	10:00	能取湖水上	94	○	○	○	1	「右」にまとまって上陸
2021	2	26	12:00	能取湖水上	121	○	○	○	1	「右」にまとまって上陸

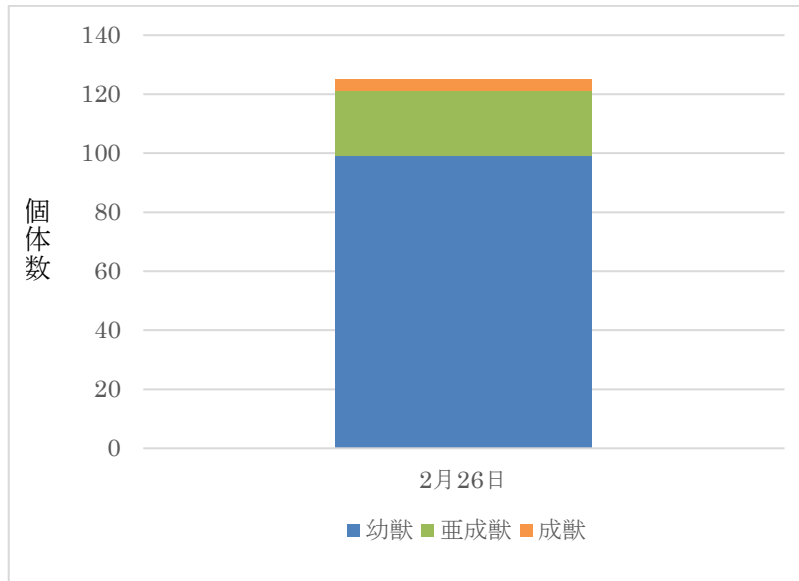


図2 2月26日の上陸個体の成長段階

4) 調査写真

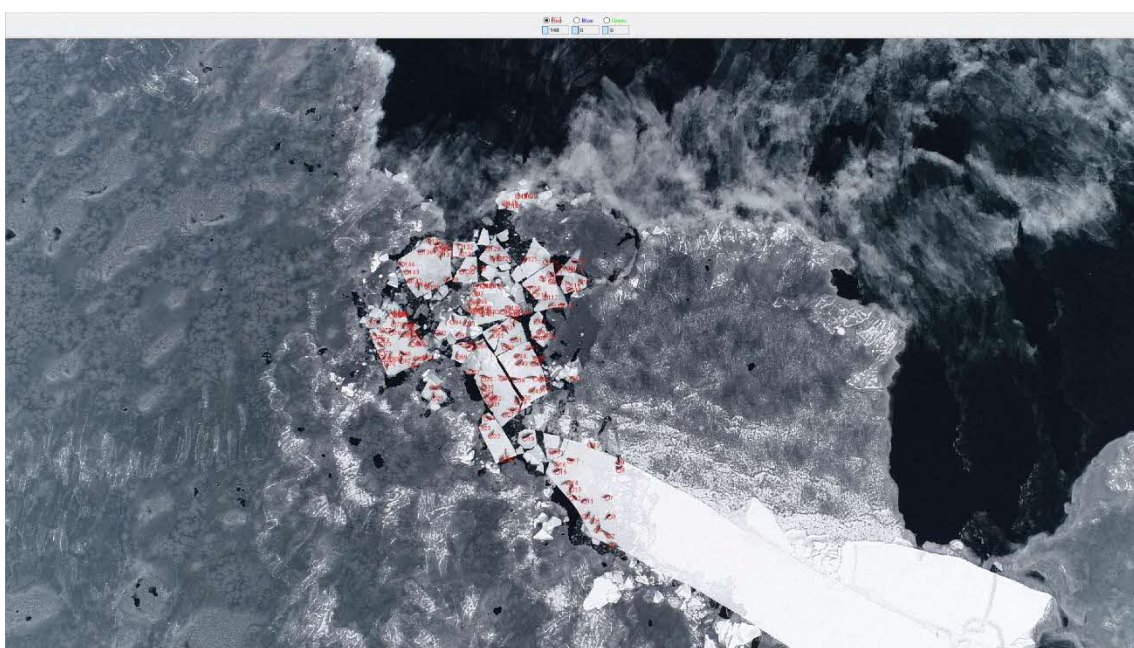


写真1 個体数が一番多かった2月25日の個体上陸の様子(上)とカウントポイント

②知床半島の周辺海域調査（船舶による流氷センサス調査）

1) 調査日時

2021年3月12日から2021年3月26日までに4回調査を実施した。調査実施日および時間は以下の通りである（表4）。

表4 船舶による流氷センサスの実施日および時間

年	月	日	開始時間	終了時間
2021	3	17	8:00	13:30
2021	3	19	8:00	10:00
2021	3	24	8:00	14:00
2021	3	25	8:00	13:30

2) 結果および考察

3月17日は8時半ごろ図3の位置でゴマフアザラシの群れを発見した。3群の発見で、全部で11頭を確認した（表4、写真2~4）が、出産個体の確認はできなかった。また、オオワシとオジロワシも観察した（写真5）。出産期にも関わらず出産個体が確認できなかったことは、ゴマフアザラシの出産期のピークは3月中旬から下旬と言われていることから、時期的に少し早かった可能性や流氷の質が繁殖には向いていないことが考えられた。また、今回発見した個体は複数個体で上陸していたため、繁殖ではなく休息の場として流氷を上陸場として利用していたと考えられた。

3月19日は、網走港を出港したものの天候が悪く、風が強く波も高くなったため、流氷が見えるところまでは行ったが、これ以上は調査の継続が不可能であるとの判断により途中で引き返すこととなった。引き返すまでにアザラシおよび他の動物の確認はできなかった。

3月24日は、流氷がかなり沿岸から遠ざかっており（図4）、流氷まで到達するのにかなりの時間がかかった。網走沖8マイルの地点で流氷に近づき、その近くで亜成獣か成獣と思われる遊泳個体が絡みあっているのが確認された（写真6）。これは、出産前に♂と♀がお互いを認識して、次年度の交尾相手を選択しているのではないかと推測された。

3月25日は、24日より若干、流氷は沿岸によってはいたものの（図4）、流氷はゴマフアザラシが上陸するには質が悪かった（写真7）のか個体を確認できなかった。



図3 3月17日のゴマフアザラシの発見上陸位置と流氷状況



図4 3月24日および25日の流氷状況

表4 船舶によるセンサスの結果

年	月	日	開始時間	終了時間	発見ポイント	個体数	環境 動画or写真	個体数 動画or写真	備考
2021	3	17	8:00	13:30	網走沖約3マイル	11	○	○	上陸個体が3群れ11頭、アザラン以外にオオワシとオジロワシを確認
2021	3	19	8:00	10:00		0			風が強く波が高く調査できないと判断して引き返した
2021	3	24	8:00	14:00	網走沖約8マイル	2	○	○	遊泳個体が2頭絡み合っていた
2021	3	25	8:00	13:30		0	○		

3) 調査写真



写真2 使用した船のドローン映像



写真3 6頭の群れ (3月17日)



写真4 3頭および2頭の群れ (3月17日)



写真5 流氷センサスで観察されたオオワシ (右) とオジロワシ (左) (3月17日)



写真6 流氷センサーで観察された遊泳2個体(3月24日)



写真7 流氷センサー時の流氷状況(3月25日)

4. まとめ

今回の調査から、以下のことが明らかになった。

▶羅臼側の船舶によるコプタードローンによる調査は、羅臼側に流氷が来ず、結局実施できなかった。しかし、オホーツク海側では3月12日に船を下した観光船に、3月17日、19日、24日および25日に調査が実施できた。

3月17日は、ゴマフアザラシを11頭確認できたが、これらのアザラシは流氷を繁殖場ではなく、上陸場として利用している個体であることが示唆された。

3月24日は、流氷は遠かったものの、流氷の近くで遊泳個体が2頭確認できた。

3月25日は、流氷の質が悪かったためか、個体を確認できなかった。

以上のように、船舶による流氷センサスによって繁殖個体を確認できなかった。これは、出産期のピークに知床半島のオホーツク海側沿岸には、繁殖に適した氷が少なくなったことを意味しているのではないかと考えられた。

▶知床半島のオホーツク側には、サロマ湖と能取湖が存在し、これらの湖に海氷が張るとそこがゴマフアザラシの上陸場となることが昔から知られている。その時期、ゴマフアザラシは寒い冬と繁殖にむけて採餌をメインにした生活を行うとされ、海氷はその休息場として利用されていると考えられている。流氷が北海道沿岸から遠くはなれており、北海道沿岸で採餌をしている個体は、サロマ湖や能取湖の海氷を利用していると考え、沖の流氷との関係性および利用個体の特徴を知るために、能取湖の調査を行った。

その結果、2月の個体数は3月よりも多く、流氷が遠くにあれば能取湖の上陸個体数は多くなり、湖口まで流氷が迫ってくれば能取湖の上陸個体数は激減することが分かった(参考参照)。つまり、近くに流氷があれば、それを休息場として利用し、遠ければ能取湖の海氷を休息場として利用していることが示唆された。つまり、この個体群は、オホーツク海の個体群のうち、北海道沿岸を利用する個体群の一部と考えられ、オホーツク個体群の個体数の指標となる可能性が示唆された。

さらに、この北海道沿岸を利用する個体群の中の能取湖を利用する個体は、幼獣の割合が高いことがわかり、流氷が近づくと成獣や亜成獣の割合が減少する傾向にあった。つまり、流氷が近づけば、成獣や一部の亜成獣は幼獣よりも早くに流氷に移動している可能性が考えられた。3月になれば、能取湖の海氷に残る個体は、繁殖に参加しない幼獣や亜成獣になっていく可能性が高いと考えられた。今後、流氷の状況と月によって、利用個体がどのように変化するかを知ることにより、よりオホーツク海の指標として有用になると思われた。

▶同時に、サロマ湖でも同様な調査が必要であることが考えられた。サロマ湖は結氷前に有害駆除をしているが、それらの個体はほぼ成獣個体である。つまり、サロマ湖は成獣や亜成獣によく利用され、能取湖は幼獣の利用が多いという棲み分けがあるかもしれない。また、流氷が北海道から遠い時は、サロマ湖と能取湖の個体が、北海道沿岸を利用する個体群と推測されるので、今後サロマ湖の調査が必要となると考えられた。

5. 総合考察

今年、知床半島のオホーツク海の流氷は北西の風が多かったことから、沿岸まで来たり、遠ざかったりと変化が激しかった。また、羅臼海域にはほとんど流氷が入ってこなかった。そのため、調査は当初予定していたようには進まなかった。まず、知床半島の羅臼側では流氷がほとんど来なかったことから調査には不向きになり、逆に斜里側は流氷が多かったこと、天候の変化により沿岸まで寄ってきたり、離れたりが激しく、なかなか船が降ろせなかったため、船舶によるセンサスの期間がタイトになった。このような状況は、年々激しくなる傾向にあり、天候により調査が実施しづらくなっていることが考えられる。そのため、今後調査を考えるとときには、臨機応変な対応ができる調査体制とするべきである。

本調査の目的は、ゴマフアザラシがどれくらい知床海域を利用しているのか、どのような個体が知床海域を利用しているのか、を毎年モニタリングすることにより、世界自然遺産内の環境変動等の指標種と評価することである。

今回実施した能取湖の海氷上を利用するゴマフアザラシの調査を詳細に行うことができ、新しい知見を得ることができ、この調査が今後オホーツク海の中の北海道沿岸を利用する個体数の指標として利用できる可能性が示唆された。その可能性を高めるためには、同様な調査をサロマ湖でも実施する必要があると結論付けられた。

さらに、今回船舶によるドローン調査によって、オホーツク海の流氷上のアザラシ類の観測も出来たが、出産個体を観察することはできなかった。その要因として、調査の時期がまだ出産期のピークには早いこと、また流氷の質が適していないことが考えられた。出産個体を調査できることは、流氷の量や質の指標となると考えられるため、本調査の目的から考えると重要な調査であると思われた。そのためには、3月中旬から下旬が出産期のピークであるゴマフアザラシを行うためには、年度区切りではなく、年区切りの調査期間が必要であると考えられた。

今回の調査では、当初の目的であるどれくらいの個体がこの海域を利用しているのかを解明することができなかった。しかし、今後その目的の達成のための、基礎的データの収集ができたことは、評価に値する。今後、サロマ湖でも調査を行うことによって、個体数の指標となる調査手法の確立につなげたい。同時に、船舶での出産個体の把握も流氷の量や質の指標として、4月上旬までの調査が実施できることが望まれる。

6. 過去の調査手法と、有効性の比較検証

この業務の目的は、当面は現在のアザラシ類の生息数や分布域の把握、将来的には環境変動等の指標種としてのアザラシ類のモニタリングであり、知床全体のアザラシ類の生息状況を把握する必要がある。そのためには、調査方法の検証が必要不可欠であり、さらに、知床全体のアザラシ類の生息状況を把握するには、流氷期のアザラシ類を調査する必要がある。

過去に行った陸上からの調査は、調査範囲が沿岸の限られた場所であり、流氷の時期までの来遊状況を把握するには有効であるが、その結果から知床全体のアザラシ類の生息状況を把握することは非常に困難であった。また、船舶による調査では、コースラインを多く設定し、様々な環境条件の下で調査できれば、アザラシ類の生息状況をある程度把握することは可能であるが、オホーツク海のような広大な場所で船舶調査は全体を把握することが困難であった。一方、航空機による上空からの調査は、調査範囲が非常に広く、また、彼らが生息する環境を広い視野で観測できることから、オホーツク海においては、船舶による調査よりも有効であると考えられたが、流氷が岸まで来るときは北西の風が強いという傾向があり、日程調整が困難であった。

航空機による上空からの調査は広域調査に適しており、アザラシの密度推定が可能であるが、流氷が存在することが大前提である。船舶による調査は、狭い範囲しか調査できないが、アザラシの繁殖期の状況（出産時期などは流氷の増減に影響される可能性がある）やアザラシが好む流氷の状態などを調査できる可能性がある。固定翼型ドローンは前者を代替できる可能性があり、一方、コプター型ドローンは船舶調査を補強することが可能であると考えられた。現在、無人ヘリコプターは年々発展しており、画像の解像度が高く広範囲を高速で長期間飛行できる機種もある。また、赤外線などの装置を装着すれば、流氷上のアザラシ類の発見も容易になると考えられる。今後は、アザラシ類の調査に適した無人ヘリコプターを調達・保持する必要があると考える。

一方で、上記方法は流氷があることが前提である。しかし、近年流氷が一気に消失し、北西が弱いと着岸する日が少ない年もあるため、流氷上でのセンサスが不可能な場合も多かった。そのため、今回行った冬場、湖内が結氷する湖のアザラシの利用個体数を、北海道沿岸を利用する個体群として1つの指標とするのは意義深いと考えられた。そのためには、サロマ湖の個体数調査も同時に行い、さらにドローンによるオルソ画像による利用個体の特徴を把握することが急務であると考えられた。

(参考)

① 知床半島斜里側の沿岸域調査（陸上からのドローン調査）

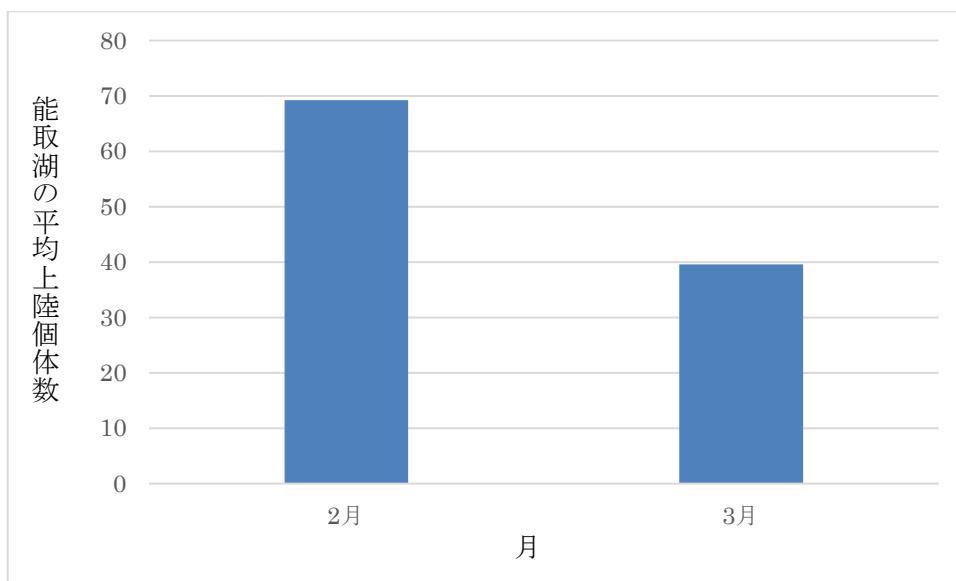
報告書の結果で示した2日間5回のドローン調査の他に、以下の表のように、調査を継続的に実施し、流氷到来前に狭域（沿岸や湖内）での分布状況や生息数などを調べ、その個体数が流氷の到来とともに、また流氷の位置関係によってどのように変化し、さらには個体の成長段階の構成がどのように変わるのかを知ることを目的とした。

付表 個体数データ

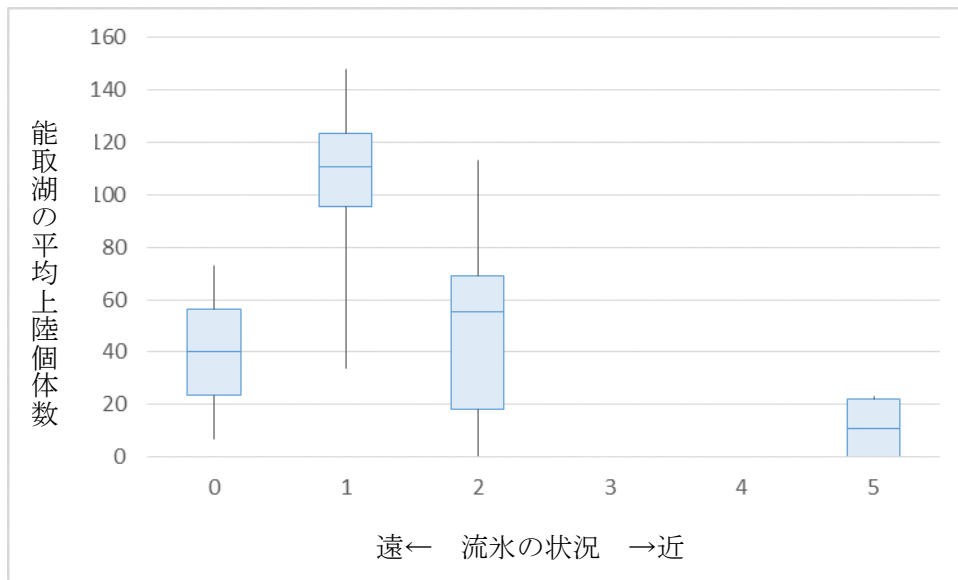
年	月	日	時間	岩種名	個体数	環境 動画or写真	個体数 動画or写真	オルソ 画像	流氷	備考
2021	2	5	13:00	能取湖水上	104	○	○		3	流氷がまばら。薄氷は外洋にびっちり張っている
2021	2	12	9:30	能取湖水上	0	○	○		5	流氷が接岸
2021	2	22	12:30	能取湖水上	124	○	○	○	1	上陸している場所がまばらだったため、目視カウントに合わせて「右」「左」「湖口」に分けてカウントしている
2021	2	25	9:00	能取湖水上	100	○	○		1	「左」にまとまって上陸
2021	2	25	11:00	能取湖水上	148	○	○		1	「左」にまとまって上陸。繁殖期特有のゴマフアザラシのオスの鳴き声が聞こえた
2021	2	25	13:00	能取湖水上	34	○	○	○	1	上陸個体数激減。二か所に上陸。「右」「左」に分けてカウント
2021	2	26	10:00	能取湖水上	94	○	○	○	1	「右」にまとまって上陸
2021	2	26	12:00	能取湖水上	121	○	○	○	1	「右」にまとまって上陸
2021	2	27	11:00	能取湖水上	23	○	○	○	5	流氷が接岸。「右」にまとまって上陸。強風のせいでドローンの音が大きく、驚いて一頭ディスターブ
2021	2	27	12:00	能取湖水上	22	○	○	○	5	強風でドローンを飛ばせなかったため、目視調査のみ
2021	2	28	9:00	能取湖水上	19	○	○	○	2	南西の風が吹き流氷が遠ざかる
2021	2	28	10:00	能取湖水上	45	○	○	○	2	南西の風が吹き流氷が遠ざかる
2021	2	28	11:00	能取湖水上	66	○	○	○	2	南西の風が吹き流氷が遠ざかる
2021	2	28	12:00	能取湖水上	69	○	○	○	2	南西の風が吹き流氷が遠ざかる
2021	3	3	11:00	能取湖水上	0	○			5	低気圧の影響で北西の風強く、で流氷が接岸
2021	3	4	10:30	能取湖水上	0	○			2	南西の風が強く、流氷が遠ざかる
2021	3	5	10:30	能取湖水上	113	○	○	○	2	南東よりの風強く、流氷が遠ざかる。色んな場所に上陸していた
2021	3	10	10:30	能取湖水上	7	○			0	ドローンを飛ばしたが吹雪で視界が悪く、アザラシを見つけることができなかったため、目視でカウントした
2021	3	11	10:30	能取湖水上	73	○	○	○	0	剥れた小さめの氷にまばらに上陸
2021	3	15	12:00	能取湖水上	69	○	○	○	2	
2021	3	22	10:00	能取湖水上	15	○			2	風が強くドローンは飛ばせなかった。だいぶ海水が減り、対岸に上陸

能取湖を利用しているゴマフアザラシ

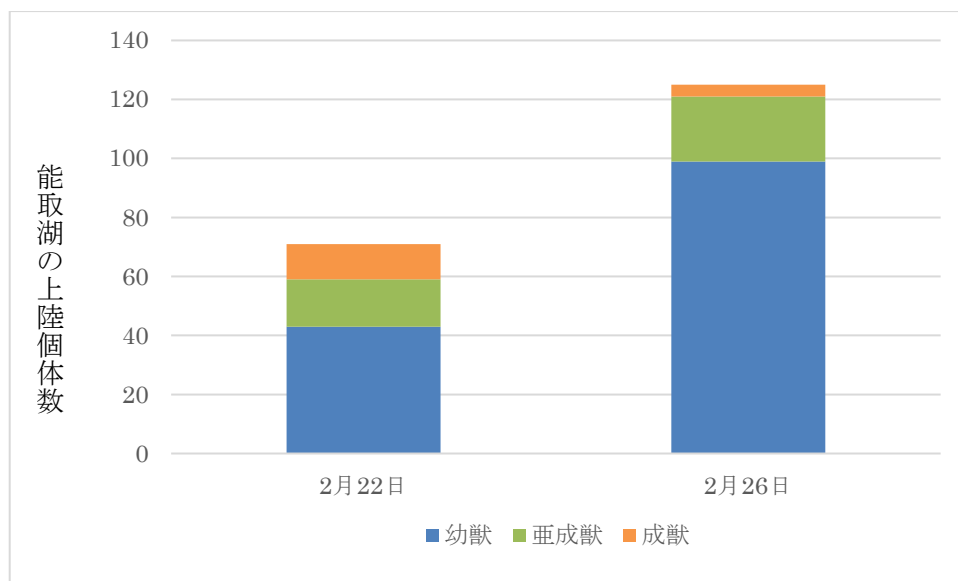
その結果、3月より2月の方が全体的に能取湖の海氷上のアザラシの個体数は多い傾向が見られ（付図1）、また沖の流氷が岸に近づけば能取湖のアザラシの上陸個体数は減る傾向が見られた（付図2）。このことは、3月になるにつれ、繁殖に参加する個体が流氷を利用するようになることと、3月の方が上陸するのに適した流氷（ある程度海表面が露出する流氷）になること等によるためと考えられた。



付図1 月ごとの平均上陸個体数



付図2 流氷の状況による能取湖の上陸個体数の関係
 (0は能取湖から流氷見えない、5は能取湖の湖口まで流氷に覆われる、を示す)



付図3 能取湖の利用個体の成長段階

2021年2月22日（流氷状況1）と2021年2月26日（流氷状況1）のオルソ画像から、体長の計測を行った。その結果、能取湖の利用個体は幼獣が多いことが示され、特に2月26日の方が顕著であった（付図3）で、2月26日に4個体（3.2%）と22個体（17.6%）と両者の比率が下がった。このことは、2月26日の翌日27日は流氷状況5になっており、それに伴い成獣個体や一部の亜成獣個体は、幼獣よりも早くから流氷に移動

し始めたと考えられた。流氷状況 5 の 2 月 27 日（23 個体）は、前日の 26 日（121 個体）よりも上陸個体数が激減していた（付表）。

以上のことから、能取湖を利用するゴマフアザラシは、流氷が沿岸近くに来れば、流氷上を上陸場として利用することが示唆された。そのため、ある程度オホーツク海の個体数の指標として利用できる可能性が示唆された。しかし、近場であるサロマ湖の状況がわからないことから、今後同時にサロマ湖の調査も行う必要があることが考えられた。