

2005・06 年度霧多布湿原学術研究交付金報告書

ゼニガタアザラシはどのように上陸場を使い分けているか？
～浜中湾一帯におけるゼニガタアザラシ *Phoca vitulina stejnegeri*
を中心とした海生哺乳類の生息数と生息状況

北海道大学大学院水産科学院資源生物学講座

ゼニガタアザラシ研究グループ

小林由美

平成 19 年 3 月 31 日

第1章 緒言	1
第2章 材料と方法.....	3
上陸個体数のカウントと個体識別	3
攪乱	4
ストランディング	4
サケ定置網における混獲および漁業被害の聞き取り調査	5
その他の聞き取り調査	5
第3章 結果.....	7
上陸個体数のカウントと個体識別	7
攪乱	10
ストランディング	10
サケ定置網における混獲および漁業被害の聞き取り調査	11
その他の聞き取り調査	14
第4章 考察	17
エコツアーの可能性	20
課題	22
まとめ	23
参照：第5章 環境教育への取り組み	24
はじめに	24
ゼニガタアザラシの救護	25
小学校の総合学習のテーマとして決定、そして事業終了まで	25
まとめ	26
第6章 謝辞.....	28
第7章 引用文献.....	29

第1章 緒言

海生哺乳類の効果的な保護管理を進めるためには、地域ごとの分布や生息数とその変化、生態等を継続的にモニタリングし、基礎的な資料を得ることが必須である (Small et al., 2003)。沿岸海洋生態系の食物連鎖における高次捕食者である鰭脚類と海洋環境や個体数変化に及ぼす人為的影響についてはいくつかの報告がある。例えば、トド *Eumetopias jubatus* の生息個体数は、1970年代中期以降にアラスカ南東部以南を除く分布域において減少が報告され (Merrick et al., 1987, Loughlin et al., 1992)、要因として漁業との競合、および 1970 年代に起こった海洋環境変化に伴う餌生物資源の量的・質的变化などが考えられている (Alaska Sea Grant, 1993, Trites et al., 1997)。

Harbor seal (*Phoca vitulina*) は、北半球の日本からメキシコにかけて広く分布する陸上繁殖型のアザラシで、多様な環境に生息している (Shaughnessy and Fay, 1977)。King (1983) や Jefferson et al. (1993) が述べているように、大西洋、太平洋、陸封されたシール湖を含めて世界に 5 亜種が分布するとの説が主流であるが、太平洋の *P. v. richardasi* と *P. v. stejnegeri* については、頭骨の形態 (新妻・羽山, 1986)、分子系統学的研究 (Burg et al., 1999, Wastlake and Gregory 2002, Stanley et al., 1996) の見解は十分な一致を見ていない。本稿では、*P. v. stejnegeri* の分布域は少なくとも北海道からアリューシャン列島の西部までとみなし、北海道沿岸から北方四島周辺海域に生息する *P. v. stejnegeri* をゼニガタアザラシ Kuril harbor seal と称する。

ゼニガタアザラシは日本で繁殖する唯一の鰭脚類で、現在国のレッドデータブックで絶滅危惧 I B 類に指定されている (環境庁, 1991)。伊藤・宿野部 (1986) は、犬飼 (1942) の報告に基づいて、1940 年代の道東太平洋沿岸の本種の生息数を少なくとも 1,500 頭と見積もった。本種は、1970 年代初頭までに、肉や毛皮を目的とした狩猟、昆布の増収と収量の安定化を目的とした岩礁爆破、そして漁業による混獲などで減少した (伊藤・宿野部, 1986)。そのため、絶滅を危惧した研究者・大学生・市民らが構成する『哺乳類研究グループ海獣談話

会』が、1973年から個体数調査と保護活動を開始した（哺乳類研究グループ海獣談話会、1980、1982、鈴木、1986）。2003年に、日本近海に生息するアザラシ類は、「鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律」による対象種となった（環境省、2003）。しかしながら、捕獲制限等の保護措置が講じられておらず、生息状況等も十分解明されておらず、さらに地域によっては漁業被害と混獲が発生しており（例えば、Wada et al., 1991、齊藤、2006）、適切な保護管理のあり方が課題となっている（北海道、2006）。

本種は7月下旬～8月上旬が1年に1度の換毛期であり、上陸岩礁の上で長時間休息するため、大黒島における上陸数は毎年この時期に最大となり（新妻、1986a）、換毛期後は若い個体や成獣メスは索餌回遊に出る可能性が示唆されている（新妻、1986a、羽山、1985）。しかし、近年、換毛期以外に上陸個体数が最大になる上陸場の存在や、換毛期以後も目撃される成獣メスについての情報がある（樫山 1994、渡邊ら、1997、藤井 2001）。

そこで本研究では、1) 浜中地域におけるゼニガタアザラシの上陸個体数の季節変化、2) 浜中地域におけるサケ定置網における混獲と漁業被害状況、を明らかにすることを目的とした。

第2章 材料と方法

上陸個体数のカウントと個体識別

浜中地区は、全道で4地区（襟裳岬・厚岸・浜中・根室）あるゼニガタアザラシ上陸場の一つであり、1970年代には浜中A（海岸に接する岩礁帯）、浜中B（Aの沖合い5kmの小島）、初田牛（Aより10km離れた岩礁帯）、ケンボッキ島の4つの上陸場（図1）が存在していたが、ケンボッキ島は1975年以降消滅状態である（伊藤・宿野部、1986）。浜中Aは通年ゼニガタアザラシが観察されるが、換毛期以降の秋期に80頭以上が上陸する一方で、繁殖期（5～6月）には10頭前後（数頭の新生仔を含む）が上陸する（樫山、1994、渡邊ら、1997、藤井、2001、中満、2002）。浜中Bは、繁殖期には70頭程度が、換毛期には20頭前後が上陸し、繁殖場として重要であると考えられる（千嶋、1999）。初田牛は1970年代まで大きな繁殖場で、1980年代以降は崩壊が報告された（伊藤・宿野部、1986）が、近年8月中旬から5月上旬までの限られた季節に少数が上陸している（千嶋ら、2000a）。

上記の浜中A、浜中B、および初田牛の3上陸場にて、2005年5月から2006年10月まで、上陸及び遊泳個体数のカウントを行い、新妻（1986a）に基づいて可能な限り個体識別を行った。調査期間は、2005年は繁殖期前（5月）、繁殖期（6月前半・後半）、換毛期（7月、8月前半・後半）、秋季（9月、10月前半・後半）、冬季（11月）の計10回、2006年は冬季（1月）、繁殖期前（3月、5月）、繁殖期（6月）、換毛期（8月）、秋季（10月）の6回とした。一般に、ゼニガタアザラシの上陸個体数は、天候や波浪などの気象条件に影響を受け、かつ干潮の前後に最大となる（新妻、1986a）。よって、調査期間は基本的にそれぞれ大潮の前後となるように設定し、気象条件が良い日（大雨や強風ではなく、野外での観察が可能である天候状態であること、波浪が3以下であること、視界が50m以上あること）に、干潮の前後3時間程度、30分ごとに、アザラシの上陸個体数と遊泳数をカウントし、個体識別（新妻、1986a）のために可能な限り写真撮影を実施した。カウントには、8倍程度の双眼鏡及び30

倍以上の望遠鏡 (NICON ED80) を、写真撮影には、デジタルカメラフィールドスコープシステム (PANASONIC DMC-LC33、NICON ユニバーサルブラケット UBK) を用いた。沖合いの小島のため陸上からのカウントでは調査精度が低下する浜中 B では、冬期間を除いて毎月 1 度以上、気象条件の良い日 (無～弱風で波浪が 2 以下であること) に 1 度小型船を雇い、30 分から 1 時間程度船上から上陸個体数のカウントとデジタルカメラ (機材は上記と同様) での写真撮影、デジタルビデオカメラ (SONY DCR-TRV30) での撮影を行った。撮影した写真と映像は、目視でのカウント数との補正と、個体識別 (新妻、1986a) に用いた。以上の調査で、期間中に観察された最大確認頭数を本種の上陸個体数とした。

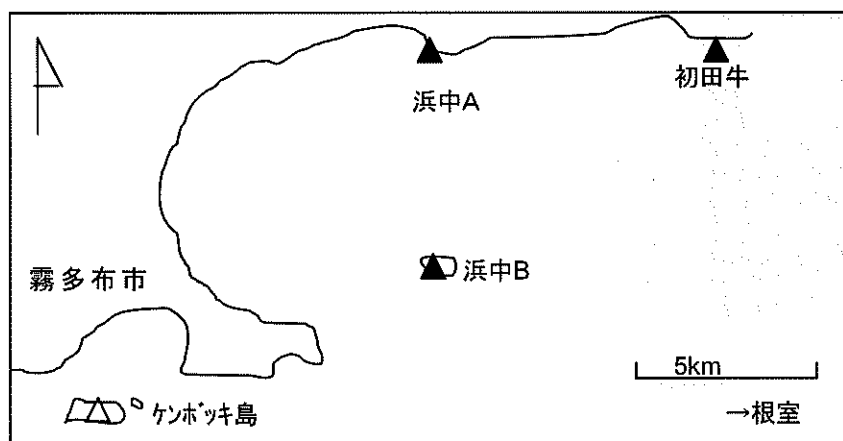


図 1. 浜中湾一帯におけるゼニガタアザラシの上陸場。▲は現在の上陸場、△は 1975 年以降消滅状態である。

攪乱

上陸場の安定性を考察するために、浜中 A にて何らかの攪乱 (ディスターブ) が生じて上陸個体が一斉降海した場合は、その原因と攪乱後最初の 1 頭が再上陸するまでの時間 (以下上陸回復時間) を可能な限り記録した。

ストランディング

本来海で生活している海生哺乳類が、生きてまま座礁したり、死体が漂着し

たり、あるいは本来の生息域から離れて河川などに混入する現象を総じてストランディングと呼ぶ。ストランディングした個体は貴重な生物学的材料の提供源であり、また、重要な生態学的情報も与えてくれる。そこで、可能な限りストランディング情報の収集に努めた。

サケ定置網における混獲および漁業被害の聞き取り調査

現在浜中湾一帯には、計6ヶ統のサケ定置網があり(図2)、漁期中、基本的に日曜日と祝日を除く毎日、2隻の船にて網上げが行われている。定置網漁を営む榎本尊文氏にご協力頂き、漁期中に混獲した海生哺乳類の種類と数、そして大まかな全長の記録をお願いした。また、漁期前と漁期後に、漁業被害の有無について、聞き取り調査を行った。聞き取り調査では、事前に質問事項を決定しておくことはせず、ざっくばらんに2時間程度世間話をしながら話を聞く形式をとった。

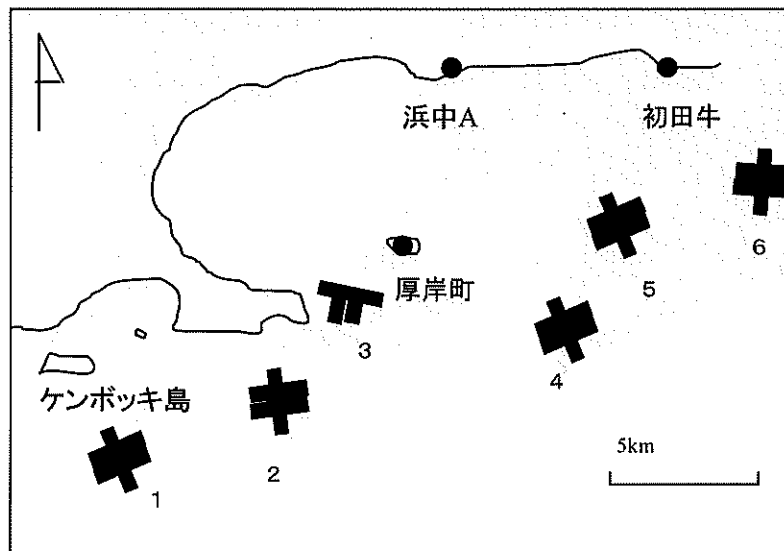


図2. 浜中湾一帯におけるサケ定置網の構造と位置。番号は便宜的に定めた網番号を示す。網番号3を除き、各網の箱網は左右に2つずつある。

その他の聞き取り調査

役場、漁業協同組合、霧多布岬で民宿を営む片岡義廣氏、地元ビジターセン

ターの霧多布湿原センターに聞き取り調査を行った。聞き取り調査では、事前に質問事項を決定しておくことをせず、数 10 分から 1 時間程度、浜中湾一帯におけるアザラシ類の生息数と生息状況、ならびに漁業被害について、話を聞く形式をとった。また、調査中に出会った漁業者にも、可能な限り上記内容の聞き取り調査を行った。

第3章 結果

上陸個体数のカウントと個体識別

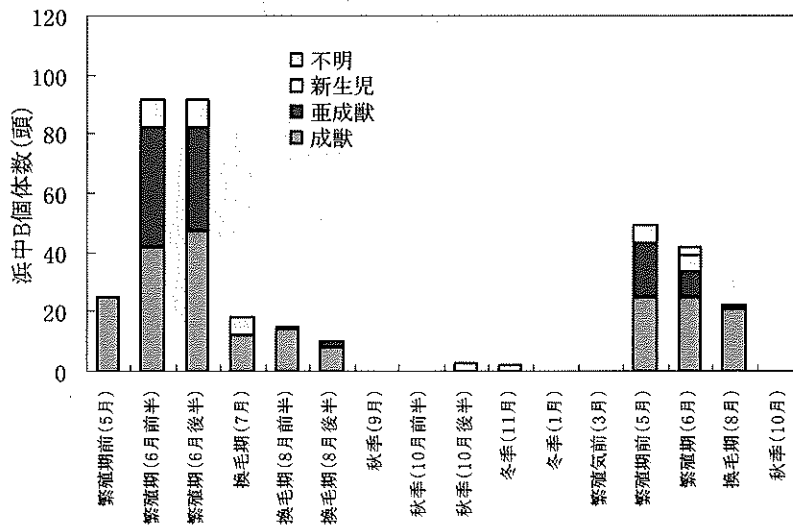
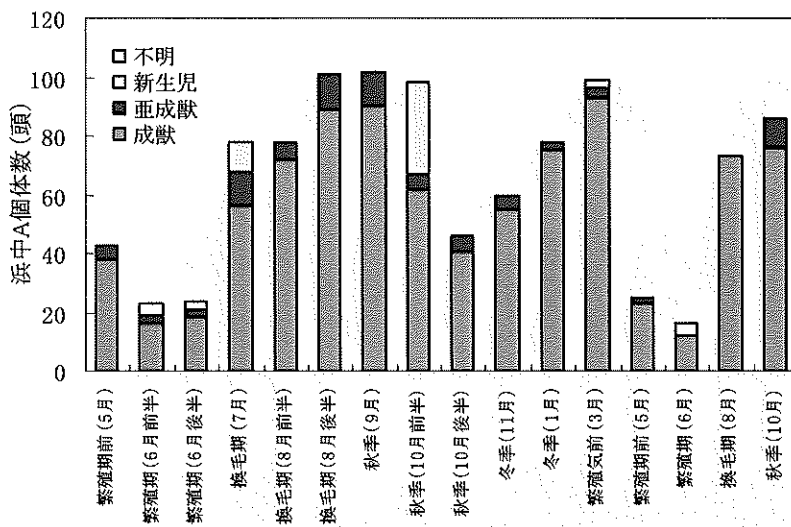
調査期間ごとの上陸個体数を表1に示す。上陸場ごとに上陸個体数とその年齢構成は季節変化し、全ての上陸場で上陸個体数は換毛期に最大とならなかった。各調査期間では、気象条件が良い日が2、3日しかない場合があった。特に浜中Bは、調査期間中1日しかカウントを行うことができない時もあった。2005年の10月は10日間現地に滞在したが、気象条件が良い日が1日もなかった。

最大上陸個体数は、2005年は、浜中Aは秋季9月の102頭、浜中Bでは繁殖期（6月前半・後半）の92頭（うち新生仔は10頭）、初田牛では秋季9月の11頭であった。2006年は、浜中Aは繁殖期前3月の99頭、浜中Bでは繁殖期前5月の49頭、初田牛では繁殖期前3月の27頭が最大であった。新生仔は、2005年は浜中Aで4頭、浜中Bで10頭、2006年は浜中Aで4頭、浜中Bで3頭が最大であった。初田牛では新生仔は観察されなかった。

表1. 調査期間ごとのゼニガタアザラシ最大上陸個体数。繁殖期に限り1才以上と新生児に分けてカウントし、1才以上/新生児で示した。

季節	月	調査期間	最大上陸個体数		
			浜中A	浜中B	初田牛
繁殖期前	5月	2005年5月3日～5月6日	43/0	25/0	8/0
繁殖期	6月前半	2005年5月20日～6月3日	19/4	82/10	0/0
	6月後半	2005年6月4日～6月22日	21/3	82/10	0/0
換毛期	7月	2005年7月19日～7月25日	78	18	0
	8月前半	2005年8月5日～8月11日	78	15	0
	8月後半	2005年8月18日～8月24日	101	10	0
秋季	9月	2005年9月17日～9月23日	102	0	11
	10月前半	2005年10月1日～10月4日	98	0	2
	10月後半	2005年10月14日～10月24日	46	3	2
冬季	11月	2005年11月14日～11月21日	60	2	5
	1月	2006年1月2日～1月7日	78	0	6
繁殖期前	3月	2006年3月12日～3月18日	99	0	27
	5月	2006年5月3日～5月7日	25/0	49/0	10/0
繁殖期	6月	2006年6月8日～6月14日	12/4	39/3	0/0
換毛期	8月	2006年8月2日～8月11日	73	22	0
秋季	10月	2006年10月4日～10月6日	86	0	0

上陸場ごとの上陸個体数の年齢構成の季節変化を図 3-1~3-3 に示す。浜中 A では繁殖期の上陸個体数が最も少なく、繁殖期後に増加し、秋季に最大となった。浜中 B は、特に繁殖期に上陸個体数が多く、また繁殖期のみ多くの亜成獣の上陸が観察された。初田牛は、両年ともに 9 月から 5 月までの限られた時期に主に成獣が上陸していた。



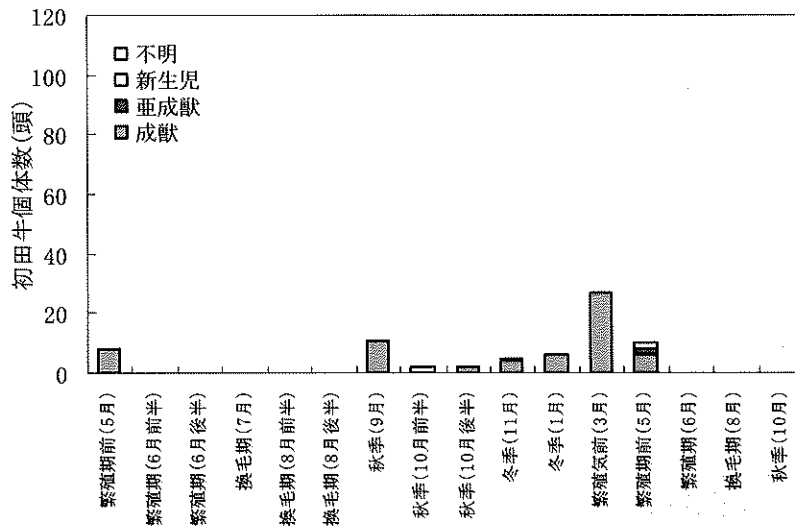


図 3-1~3-3. 上陸場ごとの上陸個体数の年齢構成の季節変化。

個体識別は、2005 年に限り浜中 A にて、可能な限り成獣メスについてのみ行った。複数の季節に観察された個体の出現状況を表 2 に示す。成獣メスの「F14」は 1987 年に始めて出産が確認されており、その後 2006 年まで、少なくとも 9 回出産している（ゼニガタアザラシ研究グループ未発表）。成獣メスの「F16」は 1993 年にはじめて出産が確認され、その後 2006 年まで少なくとも 8 回出産している（ゼニガタアザラシ研究グループ未発表）。この 2 頭は、2005 年の浜中 A でほぼ年間を通して観察された。

表 2. 浜中 A で観察されたメス成獣。○は、調査期間中 2 度以上観察された個体を示す。

ID	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	1月	3月
F14	○	○	○	○	○	○	○	○	○
F16	○	○	○	○	○		○	○	○
ラン	○	○		○					○
キョン	○	○			○				○
でろん					○		○	○	
ぽつん						○			○

攪乱

浜中 A で記録した攪乱回数と原因、および上陸回復時間を表 3 に示す。計 32 回の攪乱を記録し、内訳は不明 6 回 (18.8%)、鳥 5 回 (15.6%)、波・他個体の降海につられて、が 9 回 (28.1%)、アザラシ同士の闘争が 3 回 (9.4%)、その他の自然攪乱 (地震) 1 回 (3.1%)、漁業関係 6 回 (18.8%)、調査者 2 回 (6.3%) だった。回復時間は最短 2 分、最長 4.5 時間だった。

表 3. 浜中 A で調査中に記録した攪乱と再上陸までの時間 (回復時間)。

要因名	攪乱後再上陸までの時間					回数 (%)
	~30分	~60分	~5時間	~12時間	不明	
不明	2	1		0	3	6 (18.8)
鳥			1		4	5 (15.6)
波 (他個体の降海につられて)	4	1	1		3	9 (28.1)
アザラシ同士の闘争	3					3 (9.4)
その他自然攪乱 (地震)	1					1 (3.1)
漁業関係	5	0	0		1	6 (18.8)
調査者	2					2 (6.3)
回数 (%)	17 (53.1)	2 (6.3)	2 (6.3)	0 (0.0)	11 (34.4)	32 (100.0)

ストランディング

聞き取り調査から、2005 年 5 月下旬に貫人小学校付近の海岸で、アザラシの新生児が死んでいたとの情報を得た。同時期に、恵茶人地域でもアザラシの死体があったとの情報を得た。しかし、いずれにおいても、ストランディング個体は発見出来なかった。7 月中旬に、霧多布大橋付近の海岸でアザラシの新生児が死んでいたとの情報を得た。同月 20 日に、同個体のサンプリング及び計測 (図 4) を行った。全長 115.0cm、体長 103.0cm、腋下部周囲長 (胸囲) 92.5cm でオスの新生児だった。

2006 年 3 月 3 日に、幌戸にゼニガタアザラシの死体があるとの情報を得た。3 月 14 日に同個体のサンプリング及び計測 (図 4) を行った。全長 169cm、体長 147cm、腋下部周囲長 (胸囲) 105cm でメス成獣だった。

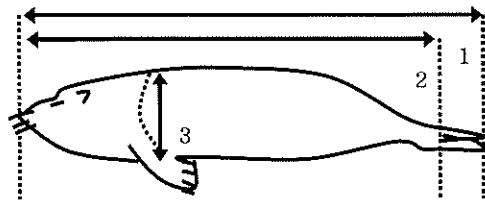


図 4. ストランディング個体の計測部位.

1: 全長 2: 体長 3: 腋下部周囲長 (胸囲) を示す。

2006年4月28日に、貫人小学校近くの海岸で新生仔が救護され、釧路動物園に搬送された (参考; 環境教育について、参照)。同年5月に、恵茶人地域にてアザラシの死体があったとの情報を得たが、ストランディング個体は発見出来なかった。

サケ定置網における混獲および漁業被害の聞き取り調査

漁期前の聞き取り調査では「年平均アザラシが 10 頭前後、イルカ類が 20 頭前後混獲する」とのことだった。

浜中漁協管内全 6ヶ統のサケ定置網 (6月1日から8月10日; 春定置、8月24日から11月20日; 秋サケ定置) での海生哺乳類の混獲状況は、2005年はゼニガタアザラシ 23 頭、ゴマフアザラシ 2 頭、キタオットセイ *Callorhinus ursinus* (以下オットセイ) 4 頭、イルカ類 19 頭、トド 1 頭であった (図 5-1、2)。ゼニガタアザラシの混獲は秋サケ定置の前期に特に多かった。2006年は、ゼニガタアザラシ 7 頭、ゴマフアザラシ 0 頭、オットセイ 7 頭、イルカ類 16 頭、トド 0 頭であった (図 6-1、2)。最も外洋に設置されている定置網 1 番では、両年共にイルカ類の混獲が多かった。ゼニガタアザラシの混獲は春サケ定置の後半期で多かった。混獲されたゼニガタアザラシの全長を図 7-1、2 に示す。全長 120cm までの個体が多かった。漁業被害についての聞き取り調査では、漁期前・後期とも、「アザラシによる漁業被害はほとんどないが、オットセイによる被害が少々ある」とのことだった。

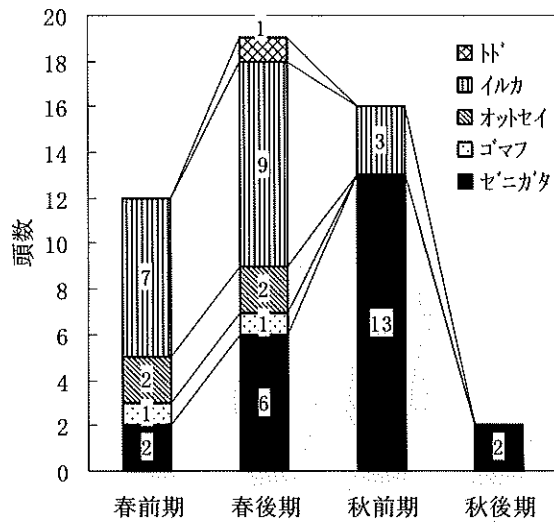


図 5-1. 浜中湾一帯における海生哺乳類の時期別混獲状況 (2005 年)

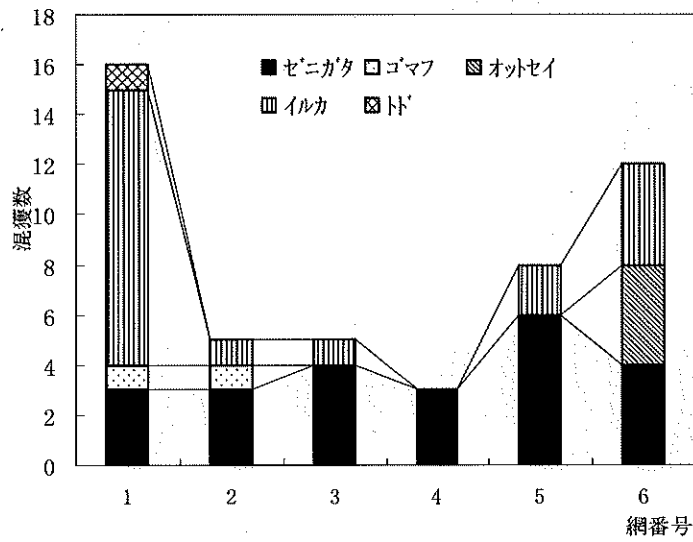


図 5-2. 浜中漁協館内各サケ定置網ごとの海生哺乳類混獲状況 (2005 年)

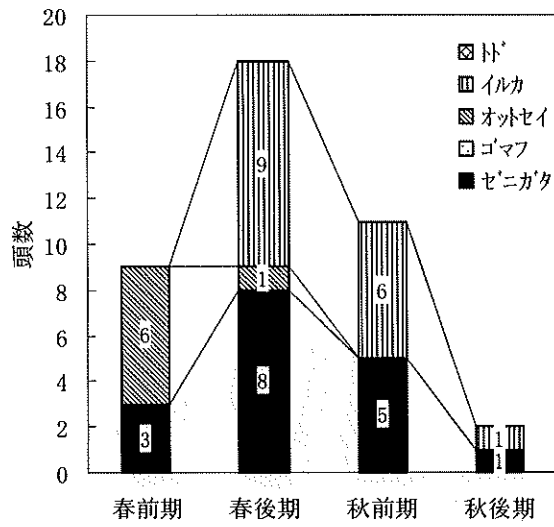


図 6-1. 浜中湾一帯における海生哺乳類の時期別混獲状況 (2006 年)

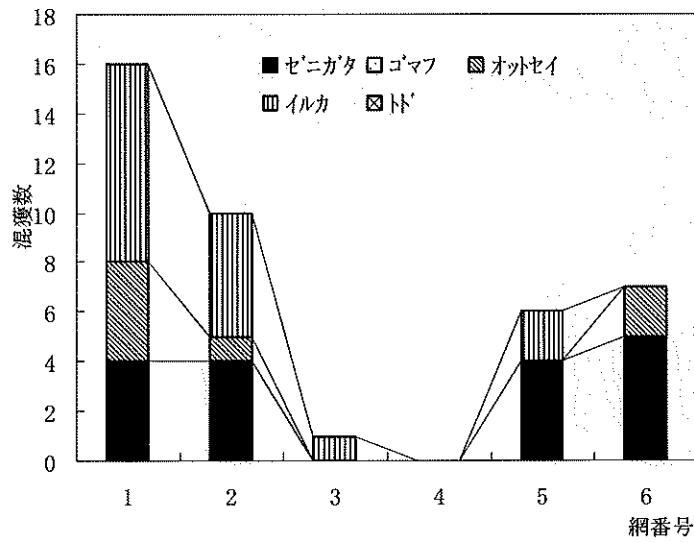


図 6-2. 浜中漁協館内各サケ定置網ごとの海生哺乳類混獲状況 (2006 年)

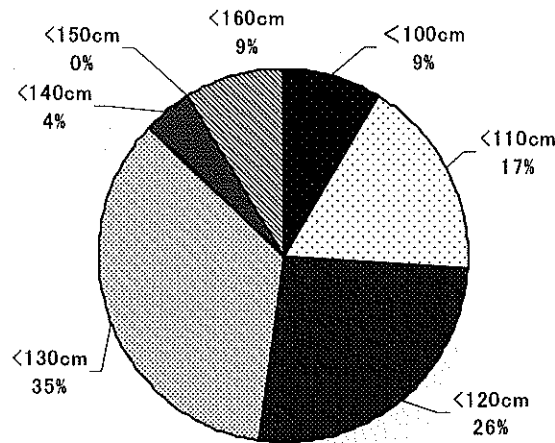


図 7-1. 混獲されたゼニガタアザラシのおおよその全長 (2005 年)

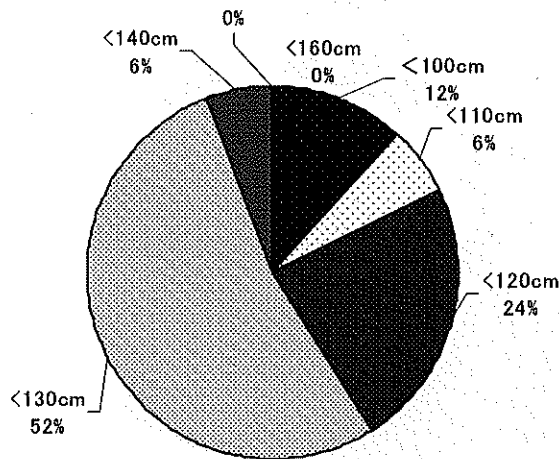


図 7-2. 混獲されたゼニガタアザラシのおおよその全長 (2006 年)

その他の聞き取り調査

役場、漁協、ビジターセンターの霧多布湿原センター、片岡義廣氏に、数度ずつ聞き取り調査を行った。また、貰人、恵茶人、仙鳳趾、霧多布市に住む漁業者計数十人にアザラシの生息数と生息状況、及びアザラシ類の漁業被害について聞き取り調査を行った。これらの漁業者の多くは、昆布を採取する漁師であった。以下に、それらの聞き取り調査をまとめた結果を示す。

アザラシ類の生息状況

浜中湾一帯には、ゼニガタアザラシが年間を通して生息している。生息数は

厚岸の大黒島よりは少ないだろう。ゴマフアザラシはゼニガタアザラシの中に混在している。その他のアザラシ類はめったに観察されない。秋になると、カラフトマス *Oncorhynchus gorbuscha* を追って、陸地付近まで入り込んでくるゼニガタアザラシが増加する。アザラシ猟は、1970年代までは盛んに行われていたが、アザラシの毛皮の価値がなくなったこと、アザラシを食用としなくなったこと、脂肪を船や漁具のすべり用などに活用することが少なくなったことから、1990年代に入る頃には行われなくなった。昆布の増量と収量の安定化のために行われていた岩礁爆破は、昭和50年頃から平成元年頃までは盛んに行われていた。現在では、作業に危険が伴うこと、水中ブルドーザーやチェッドウォーターといった機械を利用した雑草駆除の普及により、当地域では1992年を最後に行われていない。

浜中 A

昔からのゼニガタアザラシの上陸場かつ繁殖場である。いつ頃から生息しているのかは不明であるが、戦時中にはすでに、地元の人には良く知られた上陸場になっていた。近年では、多い時は100頭近くのゼニガタアザラシが上陸しており、近年生息数が増加傾向である。

浜中 B

特に親子が多く上陸している岩礁である。当地域では、浜中 B が中心的な狩猟場であった。狩猟では、先に母親を撃った。というのは、母親の死体を船で引っ張っていくと、新生児は親の後をついてくるため、簡単に捕獲できたからである。ゼニガタアザラシの新生児の毛皮は最も高価な値段がついた。狩猟最盛期には、少なくとも毎年数十頭のゼニガタアザラシが浜中 B で捕獲されていただろう。近年は、上陸個体数が減少した。浜中 B の周辺は波が荒く、潮の流れもきわめて速いが、このような場所の魚は種類が多く、大型でかつ身がひきしまつて美味で良質である。付近ではアイナメ *Hexagrammos lagocephalus* などが良く釣れる。また、付近は厚葉昆布を中心とした良質な昆布が取れることから、8月中旬から10月までを中心とした昆布漁場となっている。

初田牛

1970年代までは大きな繁殖場であったが、近年は8月から5月くらいまでの限られた季節に、T岩とその手前の岩礁に10頭前後が上陸している。繁殖の有無は不明である。季節に限らず、付近で数頭が遊泳しているのがしばしば観察される。最近のゼニガタアザラシは、昆布船が近くまで接近しても逃げなくなったので、昆布船に慣れたと思われる。

その他の上陸場

ケンボッキ島では、アザラシ類の上陸は観察されないが、まれに数頭の遊泳が見られる。ケンボッキ島に近接する小島では、ゼニガタアザラシ1頭がまれに上陸している。

アザラシによる漁業被害

一部地域の刺し網漁で、ハタハタ *Arctoscopus japonicus*、コマイ *Eleginus gracilis*、シシヤモ *Spinrinchus lanceolatus* などで被害がある。駆除を訴える刺し網漁業者もいるが、今の所全体的には、「日本海側のトド被害と比較すれば、まだぎりぎり何とかやっていける」と、ぎりぎりの許容範囲内である。

ストランディング

毎年5~10頭前後のアザラシ類のストランディングがある。ストランディングは、6月と、秋から冬期に多い。それらは、主に新生児と若齢個体である。

その他の海生哺乳類の生息状況

2000年代に入る頃から、毎年数頭ラッコ *Enhydra lutris* の遊泳が見られるようになった。トドは、めったに観察はされないが、年1度1頭程度サケ定置網で混獲されている。浜中湾の沖合いでは、イルカ類がよく観察され、近年は生息数が増加している。また、沿岸ではしばしばオットセイが見られる。

第4章 考察

浜中湾一帯では、年間を通してゼニガタアザラシが生息していた。季節ごとに浜中 A、B、初田牛の3ヶ所の上陸場で上陸個体数と齢構成が異なっていた。一般に、ゼニガタアザラシの上陸個体数は、換毛促進のために、上陸頻度・時間が最大となる換毛期に最も多くなる（新妻、1986a）が、浜中 A で繁殖期に上陸個体数が最小に、浜中 B で繁殖期に最大となった。Harbor seal の繁殖期に親子が多い上陸場は、人間を含む陸上の捕食者の影響が少ない、隔離された場所であることが多い（Thompson、1993）。浜中 A ではしばしば人為的攪乱が起こっていたため、ゼニガタアザラシは陸上から遠距離で隔離された浜中 B を選択して繁殖しているのかもしれない。浜中地域では昆布漁について漁業協同組合を中心に自主的管理漁業規制を行っており、近年浜中 A 周辺は、8月中旬の昆布漁後期より禁猟区となっている（浜中漁業協同組合、私信）。よって、付近で昆布漁が行われなくなり、漁業による人為的攪乱がなく安心して上陸できることから、秋期に浜中 A での上陸が多くなるのかもしれない。実際、本調査で浜中 A にて観察された漁業による人為的攪乱は 18.8%（6回）であり、1974年から 1984年の 80.0%（伊藤・宿野辺、1986）、1993年から 1997年までの 57.7%（浅野、1999）より割合が低かった。また、千嶋（1999）と同様に、浜中 B 周辺は良質の魚が多いと主張する漁業者が少なからずおり、浜中湾内に位置する浜中 A より沖合いの浜中 B の方が、採餌に適しているのかもしれない。浜中 A は秋季に最も上陸個体数が多くなった。秋期はサケ・マス類 *Oncorhynchus keta* が、秋季以降は沿岸定性魚類が接岸する時期であり、浜中 A は採餌場所にアクセスしやすい上陸場である可能性がある。さらに、冬季から春季のより波浪が高くなる時期は、沖合いの浜中 B よりも沿岸の浜中 A や初田牛の方が波による攪乱が小さいため、上陸しやすいのかもしれない。

ゼニガタアザラシの妊娠したメスは 5月上旬～6月上旬に上陸岩礁に集まってほぼ毎年 1 頭出産する（新妻、1986a）。性成熟年齢はメスで妊娠率が 50% を超える 4 歳である（鈴木・山下、1986）。メス成獣は、換毛期（8月）を過

ぎると出現率が急激に低下し、秋から冬は採餌回遊に出ると考えられている(新妻、1986a)。しかし、複数の成獣メスが年間を通して観察された。藤井(2001b)も、浜中 A にて、「F11」と「F16」の成熟メスを年間を通じて観察しており、これらは新妻(1986a)と異なる。年間を通して観察される個体と、不定期に観察される個体が存在しており、同一地域集団内に定着型と回遊型が存在するのかもしれない。

初田牛では、非繁殖期にのみ成獣の上陸が観察され、3月に最も多く上陸していた。初田牛は1970年代までは安定した繁殖場であった(新妻ら、1980)が、1982年以降は新生仔を確認しておらず、繁殖場としては機能していない。それには、ハンティングの可能性(哺乳類研究グループ海獣談話会、1980)や、周辺海域の漁業活動の緻密化が指摘されている(伊藤・宿野部、1986)。本調査で、繁殖期と換毛期以外の限られた季節にのみ、上陸が確認された。初田牛は落石のような季節的な移動の中で一時的に利用されている上陸場(千嶋ら 2000a)と考えることが出来、千嶋ら(2000b)を指示する。

漁業被害は、一部地域のハタハタ、コマイ、シシャモを中心とした刺し網漁で生じているが、地域全体の大きな問題とはなっていなかった。漁業協同組合によると、浜中地域の漁業の中心はアザラシによる漁業被害とは関係がない昆布漁であり、本地域の約86%の漁業者がそれに従事しているとのことで、その影響があるのかもしれない。しかし、これらは一部地域の一部漁業者への聞き取り調査の結果であるため、漁業被害の実態は不明であり、今後の調査が必要である。

ストランディング種数や数のモニタリングは、個体群の状態を推察するのに有用であるため、今後も継続する必要がある。ストランディング個体のサンプリングはわずか2個体しか行うことができなかったが、ゼニガタアザラシの生態学的・生物学的研究の発展のためには、今後もこうしたサンプリング事例の積み重ねが重要である。サンプル数が多くなれば、当地域と他地域との遺伝学的研究などが可能になると期待できる。

浜中 B では、繁殖期に数十頭の幼～亜成獣が観察されたが、他の季節でこの

齡クラスは観察されなかった。千嶋 (1999) も、繁殖期に浜中 B で多くの幼～亜成獣を観察している。同時期に、根室のモユルリ島や厚岸の厚岸 B にて、多くの幼～亜成獣が観察される(ゼニガタアザラシ研究グループ未発表)。よって、繁殖期に観察されるこれらの幼～亜成獣の上陸集団は、他地域との季節的な移動交流の可能性が考えられる。

一般に、Harbor seal の上陸個体数は、天候、波高に影響を受ける。本調査では、各調査期間ごとに 1 週間程度現地に滞在したが、そのうち調査に適した気象条件になるのは 2～3 日のみであることが多かった。10 月は秋季の中では著しく浜中 A の上陸個体数が少なかった。これは、調査期間中天候が良くなかった影響かもしれない。浜中地区の上陸場は、厚岸湾内に位置する大黒島などの他上陸場よりも外海に面するため、上陸個体数には、より強く気象条件が影響するのかもしれない。安定したデータを得るためには、最低 1 週間程度の調査期間が必要なかもしれない。

上陸個体数は 2005 年の方が少なく、特に新生児において顕著だった。2005/06 年は厳冬であり (e.g. 花輪、2006)、北海道の親潮沿岸域では、2006 年 3-5 月の混合層水温と栄養塩消費量が減少していることが示唆されており (小笠、2006)、その影響で餌資源が減少した可能性が考えられる。

海生哺乳類の混獲は、諸外国においても問題となっている (e.g. Read et al., 2006)。浜中湾一帯のサケ定置網において、05 年は計 23 頭、06 年は計 17 頭が混獲されていた。鈴木・山下 (1986) は、根室地域で秋サケ定置網に混獲された新生仔の平均体長をオスで 119.1cm、メスで 117.1cm、小林ら (2005) は、オスで 111.4cm、メスで 110.0cm と報告している。そこで、仮に全長 120cm 以下を新生仔と仮定すると、混獲されたゼニガタアザラシの多くが新生仔となる。目視調査で観察された新生仔は、2005 年は浜中 A で最大 4 頭、浜中 B で最大 10 頭、2006 年は、浜中 A で最大 4 頭、浜中 B で最大 3 頭であり、新生仔が漁業による混獲で死亡する割合が相当に高いことが示唆される。ハイイロアザラシによって漁業被害が生じているスウェーデン・バルト海沿岸のサケ定置網では、定置網の改良が行われている (Lunneryd et al., 2003)。日本では、

根室納沙布地区で、網の入り口に物理的にアザラシの進入を阻止するための鉄格子の設置（小林・角本、2006）、襟裳岬地域での音による追い払い（えりも・シール・クラブ、2001）など、漁業者自らが防除策をとっている地域もある。現状では、混獲によって実質的な本種の間引きが行われ、個体数の増加が抑制されていると考えられ、今後もモニタリングを継続して混獲数を把握する必要がある。ゼニガタアザラシの混獲は、2005年は秋前期に、2006年は春後期に多く、年変動があった。混獲数とサケの漁獲高は関係がない（新妻、1986b、和田ら、1986）。根室地域の秋サケ定置網では、年間100頭前後のゼニガタアザラシが混獲され、混獲数は秋前期に多い（Wada et al., 1991、小林、2004、小林ら、2005）。2006年は2005年よりも水温が低かった（気象庁、2006）。もし、水温などの物理的環境要因で本種の採餌回遊が変化するのならば、天然のトラップとも考えられる定置網の混獲数に年変動が生じると考えられる。

エコツアーの可能性

浜中地域は昭和30年に厚岸地域とともに道立自然公園に指定され、現在厚岸道立自然公園に別寒辺牛湿原を加えた国定公園化が検討されている。当地域を観光で売り出したいと考え、その目玉の一つとしてゼニガタアザラシの観光利用のあり方を思案する町民は少なくない。地元のビジターセンター霧多布湿原センターはゼニガタアザラシのエコツアーを計画している。

上陸場で出産・授乳等を行うゼニガタアザラシの生態特性を考えると、攪乱の過度な発生は新生児の死亡率を増加させる可能性がある（Allen et al., 1984）。ゼニガタアザラシのエコツアーを計画するならば、ツアーによる人為的攪乱は生じぬようにしなければならない。浜中Aは上陸場から対岸の観察地点までの距離が近いため、観察地点周辺への人間の接近はゼニガタアザラシの休息や育児に影響を与えると考えられ、現在、観察地点周辺を所有する地主の協力で、NGOゼニガタアザラシ研究グループが立ち入り規制を行っている。浜中Bは繁殖期中心で上陸されている上陸場で、観察された新生児数から、北海道では襟裳岬、大黒島に次ぐ重要な繁殖場である。親子に影響を与えずにエコツアー

を行うのは難しいだろう。かつ、調査条件が整わず、小型船調査をほとんど行うことができなかったことも考えると、浜中 B でのエコツアーは、現実的ではないと考えられる。

ゼニガタアザラシは、他地域ですでに観光資源になっている。例えば、本種の道内最大の繁殖地、かつ生息地である襟裳岬地域では土産品のキャラクターとして使用されたり、シーカヤックや漁船でのウォッチング、1997 年に開園した町施設「風の館」での展示が行われている（えりも・シール・クラブ、2001、藤井、2004）。また、厚岸地域の大黒島では、1998 年から厚岸町の道の駅「コンキリエ」によって、漁船を使ったアザラシウォッチングツアーが行われている。開始当時から NGO ゼニガタアザラシ研究グループが、ツアーによるアザラシへの悪影響を起こさないためのルール作り（持続的利用形態）への提言や、ツアー参加者へのゼニガタアザラシに関する解説を通じて、地元漁業とゼニガタアザラシの共存に関する理解を深めるための活動を行っている（上金、1999、北島、2000、成瀬、2003）。

今後浜中地域でも、NGO、地元住民、行政らで積極的に情報交換を行っていく必要がある。

課題

1. 浜中地域におけるゼニガタアザラシの生息数は現在安定しているといえるが、上陸場が限定されていることから、今後も個体数調査を中心とした基礎的な生態学的調査を継続していく必要がある。
2. 本種の生活史・繁殖履歴・寿命・生態に関する貴重な知見を得ることができない個体識別作業を進める必要がある。本調査では、データの蓄積が第一の目標であったため、現状では個体識別作業がほとんど進んでいないため、今後の課題である。
3. 現状では、当地域ではアザラシ類の漁業被害は受容範囲内であると考えられるが、一部地域のみでしか聞き取り調査を行っていないため、その実態は不明である。
4. 地域経済振興の発展と、アザラシ類を含めた沿岸海洋生態系の保全を進めていく必要がある。そのためには、前述の生態学的調査と並行し、アザラシと人間活動との関わりを多角的にみつめた社会学的調査を行い、また、NGO、地元住民、行政らで積極的に情報交換を行っていく必要がある。

まとめ

1. 浜中湾一帯におけるゼニガタアザラシを中心としたアザラシ類の生息数と生息状況を明らかにすることを目的とし、年間を通じた目視調査、サケ定置網における漁業被害と混獲数の聞き取り調査、ストランディングの実態調査、生息数と生息状況、漁業被害に関する聞き取り調査、を行った。
2. ゼニガタアザラシの上陸場は浜中 A、B、初田牛の 3ヶ所で、上陸場ごとに生息数と上陸集団の齢構成は季節変化した。それには餌資源の分布、物理的環境要因、自然及び人為攪乱など、様々な要因が影響していると考えられた。
3. 年間を通して複数のメス成獣が観察された。個体によって、観察される時期が異なり、定着型と回遊型が存在することが示唆された。
4. 浜中湾内でのサケ定置網漁において、年間20頭前後のアザラシ類の混獲が生じていた。体長より、その多くは新生仔と若齢個体と考えられた。
5. 上陸個体数と混獲数は年変動しており、それには水温など、外部環境要因が影響している可能性が考えられた。

参照：第5章 環境教育への取り組み

はじめに

地球温暖化や廃棄物問題、身近な自然の減少など、現在の環境問題を解決し、持続可能な社会を作っていくためには、国民、行政、事業者、民間団体が積極的に環境保全活動に取り組むことが必要である。

「環境教育」という用語は、1948年の国際自然保護連合（IUCN）の設立総会で最初に用いられたと言われているが、日本で本格的に使われるようになったのは、1960年代からの深刻な公害問題や自然破壊に対する解決的手段として、その必要性が広く認められるようになってからである。公害教育や自然保護教育等の枠組みを継承し、近年では、単なる自然保護の文脈としてではなく、国際的に議論の中心テーマとなった「持続可能性」を背景とした広い文脈での「環境教育」が求められつつある。また、地域レベルでも、地球レベルでも、環境ケアに向けての行動は、上から押し付けられるものではなく、学習者自らのアクション・リサーチにより達成される、との考え方から、「環境教育」ではなく「環境学習」という用語も多用される傾向にある。このような環境保全活動の重要性を踏まえ、持続可能な社会づくりの基盤となるよう、環境教育を推進し、環境の保全についての国民一人一人の意欲を高めていくことなどを目的とし、「環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律」も制定されている（環境省、2003）。

沿岸海洋生態系の高次捕食者であるアザラシ類は、一般大衆に人気のある動物であり、多くの水族館や動物園で飼育されている。野生化では、日本においては北海道周辺に陸上繁殖型のゼニガタアザラシ（*Phoca vitulina stejnegeri*）のみが、襟裳岬から根室までの特定の岩礁域に周年生息している（北海道、2006）。ゼニガタアザラシは、環境省のレッドデータブックでは、絶滅危惧ⅠB類に認定されているが、特に秋サケ定置網を中心とした漁業被害と混獲の問題があり（北海道、2006）、アザラシが生息する地域の漁業者には、害獣として認識されている。

本稿では、アザラシの生息する地域で行った、小学校での啓蒙普及活動について報告する。

ゼニガタアザラシの救護

ゼニガタアザラシの妊娠したメスは、4月下旬～5月下旬に岩礁に集まって出産し、約1ヵ月間の授乳期間の後、新生児は母親から独立する(新妻、1986a)。離乳期間中に親とはぐれたり、独立後衰弱した新生児が、海岸等に打ち上げられた所を地域住民らによってしばしば発見され、その後行政によって、保護施設(動物園や水族館)に搬送されている。例えば、広尾海洋水族科学館では1981年から2005年までの24年間に、十勝および日高地方の海岸にて救護さ打ち上げられて自力で動けないアザラシ新生仔(まれに1-2歳獣)を合計186頭(オス101頭、メス85頭)救護した(徳山ら、2005)。

ゼニガタアザラシの生息地域の一つである浜中地域は、浜中A、B、及び初田牛の3上陸場から構成されている。浜中A上陸場は、観察地点からの距離が近く、観察地点周辺への人間の接近はゼニガタの休息や育仔に影響を与えると考えられるため、観察地点周辺を所有する地主の協力で立ち入り規制がされている。

2006年4月25日、浜中町貫人小学校の全校生徒が校外学習で海岸を散歩中に、生後1週間程度のゼニガタアザラシ新生児のメスが発見された。アザラシ新生児は、その後行政らで釧路動物園に搬送され、そのまま飼育されている。小学校の4・5年生担任の日野道子教諭は、しばしば釧路動物園に足を運び、救護された新生児の状況を生徒らに報告していた。

小学校の総合学習のテーマとして決定、そして事業終了まで

貫人小学校では、総合学習授業の一つとして、海、山、湿原をテーマとして、3年に1ターン、在学中に、2ターン経験すること、をカリキュラムに取り入れている。2006年度は、「海」がテーマの年であり、小学校5年生の一人の児童が、総合学習で「アザラシ」をテーマに取り組むこととなった。

1) 電話での質疑応答

5月24日には児童から電話があり、

- ・アザラシはどうやって寝るのか？
- ・何を食べているのか？

といったことに関して質疑応答があった。

2) 関係者の打ち合わせ

6月4日に行われた貫人小学校・自治会連合運動会後、関係者で打ちあわせを行った。

3) 現地での観察

6月12日 9:00～10:00 の約1時間、児童と先生の計2名が、浜中Aにてゼニガタアザラシの観察を行った。

児童からは、

- ・普段どこで生活しているのか？
- ・どうして口がとがっているのか？
- ・岩にあがって何をしているのか？
- ・赤ちゃんとお母さんはよりそって何をしているのか？
- ・お父さんはどこにいて何をしているのか？

といった質問を受けた。

児童は、観察から、「アザラシが岩の上で辺りをみまわし、きよろきよろしている」ことを発見し、それは「敵がないかどうかの安全確認である」ことを理解することができた。さらに、当日ゼニガタアザラシに混在してゴマフアザラシ1頭が上陸していたことから、これら2種の生態の違いと、保護色について理解、考察することができた。その後、児童は一連の活動を絵本としてまとめ、学校の発表会で報告した。

まとめ

野生動物の研究と保護管理に関連した重要な話題のなかには、情報交換という標題でまとめられるものがいくつかあるが、一般大衆の教育と支援も重要な話

題の一つである (Fuller, 1994)。

1970年代までに盛んに行われていたアザラシ猟は、現在では行われておらず、地域住民とアザラシとの結びつきは低くなってきた (中岡, 2004)。近年、自然教育の必要性が高まり、各地で様々な観察会が実施されている。自然教育の目的は正しい自然の認識、自然観の形成にあるといわれている (青柳, 1982)。中岡ら (1988) は、襟裳岬にてゼニガタアザラシのウォッチングツアーを行い、本種の自然教育資源としての可能性を指摘している。現地での観察会は、アザラシへの人為的攪乱の悪影響、観察者が子どもであった場合の安全性、事故が生じた場合の責任問題といった問題が考えられ、事前に計画を綿密にたて、関係者間での連携することが必要不可欠である。その問題さえクリアできれば、特に次世代を担う子供たちに、地域に生息する野生動物、ひいては生態系について見直すための材料として、アザラシは十分に活用できると考えられる。

第6章 謝辞

本稿をまとめるにあたっては、ゼニガタアザラシ研究グループの刈屋達也氏、藤井啓氏、千嶋淳氏に様々なご助言をいただいた。ゼニガタアザラシ研究グループ、哺乳類研究グループ海獣談話会、トドワーキンググループ諸氏には、何かとお世話になり、厚く御礼申し上げる。調査に際し便宜を図って頂き、様々なご協力を頂いた、浜中町教育委員会、浜中漁業協同組合に心から御礼申し上げます。浜中 A の地主相馬敏則氏、初田牛地主碓氷ミナ子氏には、私有地にも関わらず調査をお許し頂き、調査に際し様々なご厚意を頂いた。えとぴりか村の片岡義廣氏には聞き取り調査でご協力いただいた。霧多布湿原センターには様々な便宜を図っていただいた。浜中 B 調査では、本田篤志氏にお世話になった。浜中 A の地主相馬家の皆様には、現地調査期間中、調査員の生活面においても多大なるご援助を頂いた。重ねて御礼申し上げます。新潟武彦氏には宿泊所を貸与して頂いた。日本鳥類標識協会の青木則幸氏には、調査を行う上で、多くのご助言及び多くのご支援を頂いた。サケ定置網での混獲および漁業被害調査では、定置網漁を営む榎本尊文氏に全面的にご協力頂いた。深く御礼申し上げます。現地調査では、貫人、恵茶人、初田牛、仙鳳趾、霧多布市を中心とする多くの地域住民にお世話になった。

下記の方々には現地調査でご協力いただいた。記して厚く御礼申し上げます。
(敬称略、50音順、所属は調査時のものを示す。)

赤松紗帆、荒木陽子、石川恭平、石山海嗣、大橋宏美、岡初美、小木曾綾子、熊田七美、黒坂博貴、桜木裕美、汐崎正輝、嶋津敦子、菅沼啓輔、高橋延之、田上菜美、千嶋淳、中筋朝子、畑山恵美、藤井啓、藤野夏子、平野智巳、宮内一樹、三宅謙、宮田遼平、山田京子、藪田美生、藪田美玖、吉岡麻美（以上、ゼニガタアザラシ研究グループ）、糸川拓真、加藤正樹、二俣雅之（以上、岩手大学）、青木則幸（日本鳥類標識協会）、岩田高志（国立極地研究所）、大久保実香（筑波大学）、恩田さくら（東京農工大学）、五十嵐さやか、福田敬之、藪田慎司（以上、帝京科学大学）、森口紗千子（東京大学大学院）

第7章 引用文献

- 青柳昌宏（編）（1984）自然観察ハンドブック 421pp. 思索社.
- Alaska Sea Grant (1993) Is it Food? Addressing marine mammal and sea bird declines, workshop summary. Alaska Sea Grant Report.93-01. University of Alaska, Fairbanks, AK.
- Allen, S. G., D. G. Ainley, G. W. Page and C. A. Ribic (1984) The effect of disturbance on harbor seal haul out patterns at Bolinas lagoon, California. Fishery Bulletin 82 : 493-500.
- 浅野悠美（1999）ゼニガタアザラシ観光利用の際の留意点—過去のディスタープ要因の研究事例から—。ゼニ研通信 18:53.
- Burg, T. M., Andrew, W. T., and M. J. Smith. (1999) Mitochondrial and microsatellite DNA analyses of harbour seal population structure in the northeast Pacific Ocean. Canadian Journal of Zoology 77 : 930-943.
- 千嶋淳（1999）浜中 B におけるゼニガタアザラシの生息状況について。ゼニ研通信 18 : 25-31.
- 千嶋淳・上金洋次郎・浅野悠美・平松美裕子（2000a）落石岬におけるゼニガタアザラシの生息状況。ゼニ研通信 19号 : 8-16
- 千嶋淳・上金洋次郎・渡邊有紀子・玉置真一・平松美裕子・藤井啓（2000b）初田牛（二つ岩）におけるゼニガタアザラシの生息状況。ゼニ研通信 19号 : 17-26.
- えりも・シール・クラブ（2001）えりもアザラシフォーラム報告書。えりもシールクラブ, p62.
- 藤井啓（2001）1994年4月から2000年3月の浜中における通年センサス報告。ゼニ研通信 20 : 20-23.
- 藤井啓（2004）襟裳岬のゼニガタアザラシ。勇魚 41 : 13-19.
- Fuller, T. K. (1994) 野生動物の調査研究：保護管理を成功させるための秘訣。哺乳類科学, 34 : 91-97.

- 花輪公雄 (2006) 2005/06 年冬季の天候と気候の数十年スケール変動. 水産海洋シンポジウム“2005/06 年の厳冬の実態と北海道海域における海洋環境と水産資源への影響” 講演要旨集 : 2-3.
- 羽山伸一 (1985) ゼニガタアザラシ—保護・管理のモデルケースとして—. 哺乳類科学 50 : 31-41.
- 樋山一郎 (1994) 浜中沿岸のアザラシ日誌. ゼニ研通信 16 : 29-32.
- 北海道 (2006) アザラシ類保護管理報告書, pp133-140, 北海道, 162p.
- 哺乳類研究グループ海獣談話会 (伊藤徹魯・新妻昭夫・阿部永) (1980) 昭和 55 年度ゼニガタアザラシ調査報告. 哺乳類科学 41 : 33-47.
- 哺乳類研究グループ海獣談話会 (1982) 昭和 56 年度ゼニガタアザラシ調査報告. 哺乳類科学 43・44 : 59-64.
- 犬飼哲夫 (1942) 我が北洋の海豹 (アザラシ) 1-2. 植物及動物, 10 (10) : 37-42, 10 (11) : 41-46.
- 伊藤徹魯・宿野部猛 (1986) ゼニガタアザラシの生息数と生息状況. 「ゼニガタアザラシの生態と保護」 (和田一雄ほか, 編), pp.18-58, 東海大学出版会, 418p, 東京.
- Jefferson, T.A., J.S. Leatherwood, and M.A. Webber (1993) FAO Special Identification Guide, Marine Mammals of the World. FAO, 320p, Rome (山田格, 翻訳 (1998) 海の哺乳類 FAO 種同定ガイド. NTT 出版株式会社, 337p, 東京.)
- 環境庁 (1991) 環境省 HP (http://www.biodic.go.jp/rdb/rdb_f.html) レッドデータブック.
- 環境省 (2003) 環境省 HP (http://www.env.go.jp/nature/yasei/choju_ho/index.html)
- King, J.E. (1983) “*Seals of world*” Cornell University Press, 240p, New York.
- 気象庁 (2006) 気象庁 HP (<http://www.data.kishou.go.jp/>) 気象統計情報.
- 北島幸恵 (2000) 厚岸におけるゼニガタアザラシウオッチングツアーの報告.

- ゼニ研通信 19 : 36-38.
- 小林万里 (2004) 北方四島のトド・アザラシ・ラッコ. 「北海道の海棲哺乳類管理—シンポジウム「人と獣の生きる海」報告書—」(小林万里ほか, 編), pp46-55, 特定非営利活動法人 北の海の動物センター, 202p, 札幌.
- 小林万里・角本千治 (2006) 漁業被害とアザラシの混獲.1) 納沙布地域.アザラシ類保護管理報告書, pp148-153, 北海道, 162p.
- 小林由美・刈屋達也・渡邊有希子・平松美裕子・千嶋淳・藤井啓・中満智史・山頭範之・和田一雄 (2005) 1996年から2001年までの根室半島納沙布岬におけるゼニガタアザラシ *Phoca vitulina stejnegeri* を中心としたアザラシ類の混獲・漂着記録とその計測値.根室市歴史と自然の資料館紀要 19 : 43-50.
- Loughlin, T. R., A. S. Perlov and V. A. Viadimirov. (1992) Range-wide survey and estimation of total number of Steller sea lions in 1989. *Marine Mammal Science* 8:220-239.
- Lunneryd, S. G., A. Fjälling, and Håkan Westerberg. (2003) A large-mesh salmon trap : a way of mitigating seal impact on a coastal fishery. *ICES Journal of Marine Science* 60 : 1194-1199.
- Merrick, R. L., T. R. Loughlin and D. G. Gaalkins. (1987) Decline in abundance of the northern sea lion, *Eumetopias jubatus*, in Alaska, 1956-86. *Fishery Bulletin* 85:351-365.
- 中岡利泰 (2004) 襟裳岬におけるゼニガタアザラシと人との関わり. 「北海道の海棲哺乳類管理—シンポジウム「人と獣の生きる海」報告書—」(小林万里ほか, 編), pp97-105, 特定非営利活動法人 北の海の動物センター, 202p, 札幌.
- 中満智史 (2002) 北海道沿岸におけるゼニガタアザラシの個体数調査. 「第6回自然環境保全基礎調査 海域自然環境保全基礎調査 海棲動物調査(鰐足類及びラッコ生息調査) 報告書」, pp4-17, 環境省, 84p.
- 中岡利康・永田耕一・石川慎也・池上洋子. (1988) 自然教育資源としてのゼニ

- ガタアザラシ-1987年ウォッチングツアーについて-知床博物館研究報告
9-67-72.
- 成瀬朝美 (2003) 厚岸におけるゼニガタアザラシウォッチングツアーについて.
ゼニ研通信 特別号 : 31-33.
- 新妻昭夫 (1986a) ゼニガタアザラシの社会生態と繁殖戦略. 「ゼニガタアザラシの生態と保護」(和田一雄ほか, 編), pp.59-102, 東海大学出版会, 418p, 東京.
- 新妻昭夫 (1986b) 大黒島のゼニガタアザラシ上陸場に近接するサケ定置網における漁業被害. 「ゼニガタアザラシの生態と保護」(和田一雄ほか, 編), pp.245-256, 東海大学出版会, 418p, 東京.
- 新妻昭夫・羽山伸一 (1986) ゼニガタアザラシおよび *Phoca* 属の分類の現状. 「ゼニガタアザラシの生態と保護」(和田一雄ほか, 編), pp.1-18, 東海大学出版会, 418p, 東京.
- 新妻昭夫・内藤靖彦・伊藤徹魯・和田一雄・阿部永・大泰司紀之・西脇昌治 (1980) 北海道東部沿岸におけるゼニガタアザラシの生息数とその現状. 哺乳動物学雑誌 8 ; 97-104.
- 小笠恒夫 (2006) 北海道周辺の低次生産の長期変動から見た 2005/06 年冬期と 2006 春期の位置づけ. 水産海洋シンポジウム “2005/06 年の厳冬の実態と北海道海域における海洋環境と水産資源への影響” 講演要旨集 : 6-7.
- Read, A. J., P. Drinker, and S. Northridge.(2006) Bycatch of marine mammal in U. S. and global fisheries. *Conservation Biology* 20:163-169.
- 齋藤幸子 (2006) 漁業被害とアザラシの混獲. 2) 厚岸地域. アザラシ類保護管理報告書, pp141-147, 北海道, 162p.
- Shaughnessy, P. D., and F. H. Fay (1977) A review of the taxonomy and nomenclature of North Pacific harbor seals. *Journal of Zoology* 182:385-419.
- Small, R.J., G.W. Pendleton., and K.W. Pitcher. 2003. Trends in Abundance of Alaska harbor seals, 1983-2001. *Marine Mammal Science*19 : 344-362.

- Stanley, H. F., Casey, S., Carnahan, J. M., Goodman, S., Harwood, J. and Wayne, R. K. (1996) Worldwide patterns of mitochondrial DNA differentiation in the harbor seal (*Phoca vitulina*). *Molecular biology and evolution* 13(2) : 368-382.
- 鈴木正嗣 (1986) ゼニガタアザラシ保護運動 13 年の経過と問題点. 「ゼニガタアザラシの生態と保護」(和田一雄ほか、編)、pp.342-351、東海大学出版会、418p、東京.
- 鈴木正嗣・山下忠幸 (1986) ゼニガタアザラシの性成熟と発育段階区分. 「ゼニガタアザラシの生態と保護」(和田一雄ほか、編)、pp.179-194、東海大学出版会、418p、東京.
- Thompson, P. M. (1993) Harbour seal movement patterns. In Boid, I. L. (eds) *Marine Mammals, Advances in Behavioural and Population Biology, Symposia of the Zoological Society of London, 66*. Clarendon Press, Oxford. pp225-239.
- 徳山秀雄・飯田信二・武田明美・森田綾・常富考洋・倉沢栄一・牛島有紀・志賀文子・斉藤幸子・渡邊有紀子・千嶋淳・刈屋達也 (2005) 広尾海洋水族科学館における野生アザラシ救護から見たアザラシの生態と救護体制の検討. 第 11 回に本野生動物医学会講演要旨集 : 129.
- Trites, A. W., V. Christensen and D. pauly (1997) Competition between fisheries and marine mammals for prey and primary production in the Pacific Ocean. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 22:173-187.
- 上金洋次郎 (1999) 近年のゼニガタアザラシの観光利用について. *ゼニ研通信* 18 : 50-52.
- Wada, K, S. Hayama, T. Nakaoka and H. Uno. (1991) Interactions between Kuril seals and salmon trap net fishery in the coastal waters of southeastern Hokkaido. *Marine Mammal Science* 7 : 75-84.
- 和田一雄・羽山伸一・中岡利泰・宇野裕之・島崎健二 (1986) 根室半島周辺海

域の秋ザケ定置漁業におけるゼニガタアザラシの生態と被害について。「ゼニガタアザラシの生態と保護」(和田一雄ほか, 編), pp.223-244, 東海大学出版会, 418p, 東京.

渡邊有希子・千嶋淳・青木則幸・櫛山一朗 (1997) 浜中湾一帯におけるゼニガタアザラシの現状.ゼニ研通信 17:9.

Westlake, R. L. and O'Corry-Crowe, G. M. (2002) Macrogeographic structure and patterns of genetic diversity in harbor seals (*Phoca vitulina*) from Alaska to Japan. *Journal of Mammalogy*: 83:1111-1126.