

海域自然環境保全基礎調査

海棲動物調査

(鰭脚類及びラッコ生息調査)

報告書

平成14年（2002年）3月

環境省自然環境局 生物多様性センター

はじめに

自然環境保全基礎調査は、昭和48年度より我が国における自然環境の現況及び改変状況を把握するために環境省（平成13年1月5日まで環境庁）が自然環境保全法に基づき実施しているものであり、陸域、陸水域、海域を含む国土全体を対象としている。

沿岸域は、多様な生物が生息していることから、生物多様性の保全上重要な地域であるが、埋立等の人間活動による影響が大きいところでもある。よって、沿岸域における人間と自然との共生を実現するためには、沿岸域の自然環境の把握が不可欠である。

沿岸域に関する調査は、第1回自然環境保全基礎調査における海域自然度調査から始まり、第5回自然環境保全基礎調査における海辺調査まで、海岸の改変状況や干潟・藻場・サンゴ礁の分布状況の把握を主に行ってきた。

我が国では平成8年7月に国連海洋法条約が発効したが、同条約では海洋環境の保全に関して、従来からの海洋汚染の防止のみならず、海洋生態系・海洋生物の保全の推進を規定しており、我が国としても積極的に取り組むことが求められている。

このため、我が国の沿岸域における生物学的知見を一層集積し、その保全に資するために、平成9年度から従来の海域に係わる自然環境保全基礎調査を拡充し、海域自然環境保全基礎調査を開始した。この中で海棲動物調査として、ウミガメ類、鯨類及び鰭脚類等を対象に既往知見のとりまとめ、調査手法案の検討及び現地調査を行ってきた。

本報告書は、日本近海に分布する食肉目の海獣類（鰭脚類およびラッコ）について、平成11～12年度（1999～2000年度）に「海域自然環境保全基礎調査 海棲動物調査（鰭脚類及びラッコ生息調査）」として北海道に請負調査を委託し、現地調査の結果をもとにして、平成13年度（2001年度）に北海道海獣談話会（代表：大泰司紀之）により未発表のデータ、及び現状のレビューを併せて、最新の知見をとりまとめたものである。

本報告書は「現地調査結果」と「参考資料」の二部構成になっており、後半の「参考資料」の内容は、環境省の請負調査以外の、研究者各自の未発表データも含まれている。

原稿の執筆については北海道各地で海獣類の調査に従事される方々をはじめ、研究者の皆様をお願いした。ここに、厚くお礼申し上げます。

平成14年3月

環境省自然環境局生物多様性センター

目次	ページ
第1章 調査の概要	
1-1 自然環境保全基礎調査について	1
1-1-1 調査の目的	1
1-1-2 調査期間	1
1-1-3 調査内容	1
1-1-4 海棲動物調査（鰭脚類及びラッコ生息調査について）	3
1-1-5 海棲動物調査分科会検討委員会名簿	3
第2章 現地調査結果	
2-1 北海道沿岸におけるゼニガタアザラシの個体数調査 中満智史（ゼニガタアザラシ研究グループ）	4
2-2 アザラシ類標識調査 渡邊有希子（北海道大学大学院獣医学研究科）	17
2-3 オホーツク海南部におけるアザラシ類の分布と生息数 水野文子（北海道大学大学院獣医学研究科）	23
第3章 参考資料	
3-1 北海道沿岸におけるゼニガタアザラシ上陸数データセットの解析[予報] 長雄一（北海道環境研究センター）	36
3-2 襟裳岬におけるゼニガタアザラシと漁業の共存について 中岡利泰（えりも町郷土資料館）	43
3-3 ゼニガタアザラシ DNA 調査[予報] 渡邊有希子（北海道大学大学院獣医学研究科）	47
3-4 北海道沿岸におけるゴマフアザラシの分布 水野文子（北海道大学大学院獣医学研究科）	52
3-5 トドの年末センサス（同時調査） 石名坂豪（北海道大学大学院獣医学研究科）	57
3-6 北海道沿岸におけるラッコの生息状況[予報] 服部薫（北海道大学大学院獣医学研究科）	68
3-7 北方四島における海獣類の生息状況[予報] 石名坂豪（北海道大学大学院獣医学研究科） 服部薫（北海道大学大学院獣医学研究科） 渡邊有希子（北海道大学大学院獣医学研究科） 大泰司紀之（北海道大学大学院獣医学研究科） 小林万里（北海道大学大学院獣医学研究科， NPO 法人 北の海の動物センター）	74
第4章 総括	
大泰司紀之（北海道大学大学院獣医学研究科）	78
石名坂豪（北海道大学大学院獣医学研究科）	
<引用文献>	81

第1章 調査の概要

1-1 海域自然環境保全基礎調査について

1-1-1 調査の目的

沿岸域は陸と海との接点にあたり、海洋の中でも多様な生物の生息域として生物多様性保全上重要な部分である。一方で産業排水等による水質汚染や埋立等の沿岸の開発等、人間活動による影響が大きい。

これまで環境省が実施してきた自然環境保全基礎調査では、わが国の沿岸域について海岸線の改変状況や干潟・藻場・サンゴ礁の地理的分布状況等の把握を主眼に調査を実施してきたが、平成8年7月に発効した「国連海洋法条約」では、海洋の環境保全に関して海洋汚染防止のみならず海洋生態系・海洋生物の保全が各締約国の責務として位置づけられ、わが国としても、より積極的にその保全に取り組むことが求められた。

以上のことから、従来の海域に関する基礎調査を拡充し、わが国の沿岸域について自然環境や生物相の現状に関する基礎的資料を全国レベルで総合的に整備することにより、沿岸域の適切な保全に資することを目的として実施するものである（図1-1）。

1-1-2 調査期間

平成9年～13年度

1-1-3 調査内容

1) 海辺調査（第5回自然環境保全基礎調査 海辺調査からの移行）

① 概要

全国の海岸線の改変状況、干潟・藻場・サンゴ礁の地理的分布状況等を把握する。

② 調査期間

平成6年～9年度

2) 重要沿岸域生物調査

① 概要

わが国の代表的な干潟・藻場・サンゴ礁・砂浜を対象に、各域の生物群集について種組成や生物量等、生物多様性を指標するために必要な基礎的な資料を収集するとともに、今後の全国調査に必要な調査手法を検討する。

② 調査期間

平成9～13年度

		第1回基礎調査 (昭和48年度)		第2回基礎調査 (昭和53・54年度)	第3回基礎調査 (昭和58～62年度)	第4回基礎調査 (昭和63～平成4年度)	第5回基礎調査 (平成5～10年度)	第6回基礎調査 (平成11～15年度)	
自然環境保全基礎調査	陸域	植物	自然度調査	すくれた自然調査					
			植生自然度		植生調査	植生調査	植生調査	植生調査	植生調査
					特定植物群落調査	特定植物群落調査	巨樹・巨木林調査	特定植物群落調査	
					環境指標種調査	環境指標種調査	環境指標種調査	環境指標種調査	
	動物	野生動物		動物分布調査	動物分布調査	動物分布調査			
				全種調査	全種調査	全種調査			
	地形地質	地質・地質歴史的 自然環境		表土変化状況調査	自然景観資源調査				
	陸水域	河川湖沼	陸水域自然度	河川調査	河川調査	河川調査	河川調査		
			湖沼	湖沼調査	湖沼調査	湖沼調査	湿地調査	湿地調査	
海域	海域自然度	海中自然環境	海岸調査	海岸調査	海岸調査				
			海域生物調査	海域生物環境調査	海域生物環境調査	海辺調査			
			干潟・藻場・サンゴ礁分布調査		海域生物環境調査				
			海域環境調査						
生態系		環境希与度調査		生態系総合モニタリング調査	生態系総合モニタリング調査	生態系総合モニタリング調査			
保全基礎調査	海域					海辺調査	海棲動物調査	重要沿岸域生物調査	
		種				種の多様性調査(第1期) (平成6～11年度)	種の多様性調査(第2期) (平成12～)		
		生態系				生態系多様性地域調査 (平成6～)			
生物多様性調査	遺伝子					遺伝的多様性調査 (平成6～12年度)			

* 第6回基礎調査は平成12年度着手分まで記載

図1-1 自然環境保全基礎調査・海域自然環境保全基礎調査生物多様性調査骨子一覧

3) 海棲動物調査 (図1-2)

① 概要

わが国の沿岸域に生息する、ウミガメ類、鰐脚類、鯨類等の大型海棲動物を対象に、分布・繁殖状況や生息域の現状等を調査することにより、調査対象種の生息域である沿岸環境保全のための基礎資料を整備する。

② 調査期間

平成9年度～13年度

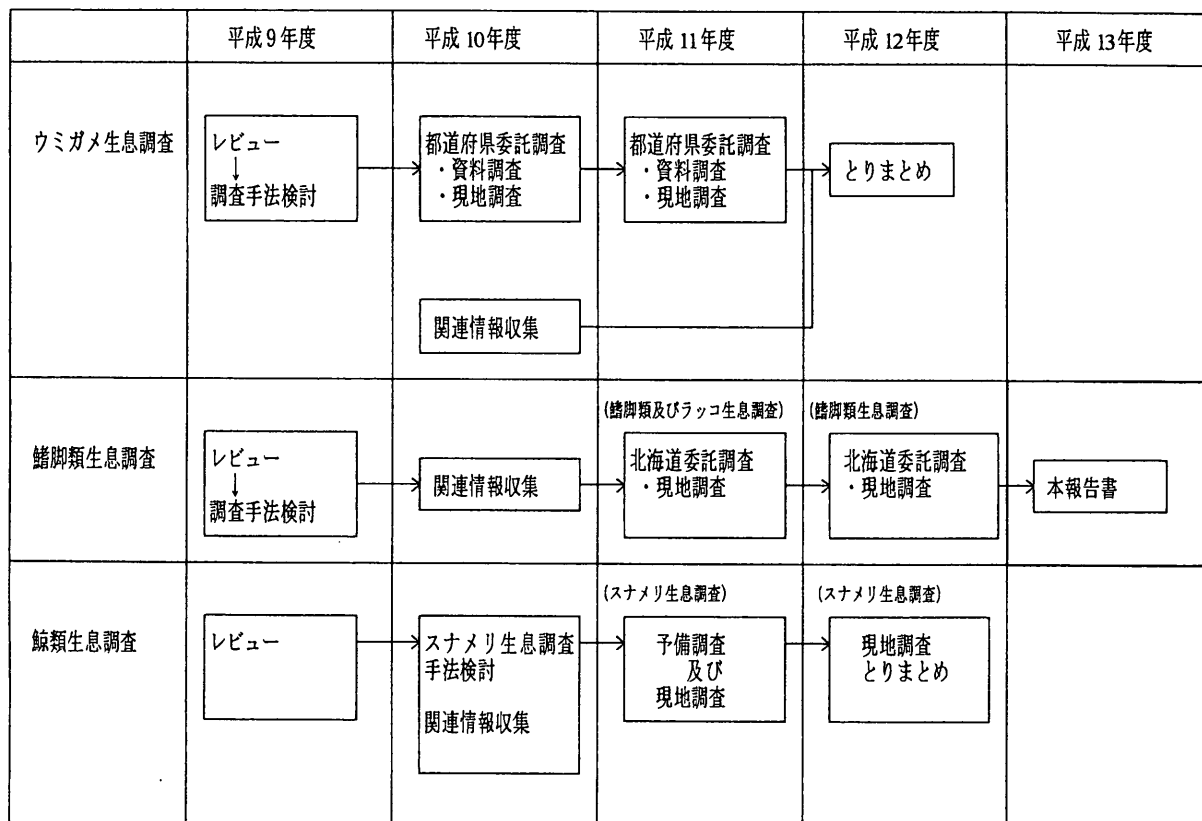


図1-2 海棲動物調査全体計画図

1-1-4 海棲動物調査（鰐脚類およびブラッコ生息調査）について

わが国の沿岸環境に強く依存する鰐脚類およびブラッコを対象として、平成9年度にレビューのとりまとめ及び調査手法の検討を行い、平成10年度に関連情報の収集を行った。平成11、12年度に北海道に委託してその繁殖状況を調査した。

13年度は、それらの結果をとりまとめ、鰐脚類及びブラッコの繁殖状況を把握することにより、わが国の沿岸の現状及びその保全対策に必要な基礎資料を得るものである。

1-1-5 自然環境保全基礎調査検討会海棲動物分科会検討委員名簿

- 内田 詮 三 国営沖縄記念公園水族館館長
- 太田 英 利 琉球大学熱帯生物研究センター助教授
- 大泰司 紀 之 北海道大学大学院獣医学研究科教授
- 粕谷 俊 雄 帝京科学大学理工学部教授
- 菅 沼 弘 行 NPO 日本ウミガメ協議会副会長

第2章 現地調査結果

2-1. 北海道沿岸におけるゼニガタアザラシの個体数調査

中満智史（ゼニガタアザラシ研究グループ）

<はじめに>

北海道沿岸に生息するゼニガタアザラシ(*Phoca vitulina stejnegeri*) (以下ゼニガタ)が、犬飼哲夫氏によって最初に調査されたのは1942年のことであった。その後の1960年代末から1970年代にかけての「哺乳類研究グループ海獣談話会」による調査では、乱獲や生息地の破壊などにより道東のゼニガタは危機的な状況にあることが明らかにされた。ゼニガタの生息数を明らかにするために、1973年12月に初めて個体数調査(以下センサス)が行われた。翌1974年からは、新生子(以下パップ)の誕生する繁殖期である6月に、道東の各上陸場でセンサスが続けられてきた。1982年に帯広畜産大学の学生が中心となってゼニガタアザラシ研究グループ(以下ゼニ研)を結成して、以後センサスを続けてきた。また1983年からは、上陸頭数が最大になる換毛期の8月にも実施している。

センサスが始まってから28年経過し、ゼニガタの個体数自体はわずかに増加傾向にあることが分かってきている。しかし上陸場の数は少なく、特定の上陸場への集中などゼニガタをとりまく問題は依然として多い。2000年、2001年のセンサス結果とこれまでの結果との比較をあわせ、北海道東部のゼニガタの現状を報告する。

<目的>

北海道に生息するゼニガタの個体数を把握する。また、ゼニガタの上陸行動を阻害する原因(ディスターブ要因)を明らかにし、対策を考える。

<調査地ならびに方法>

ゼニガタが出産・育児のために上陸する繁殖期と、換毛のために上陸する換毛期、ならびに浜中地区上陸場で年間最大上陸数が確認される秋季に調査を行った。2000年は、繁殖期は6月1日～7日に、換毛期は8月15日～21日、秋季は10月13日～16日に実施した。2001年は、繁殖期は6月4日～10日に、換毛期は8月16日～22日、秋季は10月11日～15日に実施した。調査地は繁殖期および換毛期は襟裳岬、大黒島、厚岸A、厚岸B、厚岸C、浜中A、浜中B、ユルリ島、モユルリ島の9カ所を、秋季については2000年は浜中地区のみ、2001年は浜中地区とその周辺である厚岸地区を対象とした。各調査地の位置は図2-1-1に示した。

各地点において原則として日の出から日の入りまでの30分毎(毎時0分と30分)に視界内の上陸個体、遊泳個体をカウントした。カウントには、10倍程度の双眼鏡と30倍程度の望遠鏡を使用した。繁殖期には1歳以上とパップは分けてカウントした。換毛期にはパップと換毛後の1歳獣の識別が難しいため、パップの識別を行わなかった。なお、浜中Bは沖合にあるために、陸上からのカウントは困難である。したがって調査精度を上げるために、調査期間中にアザラシの上陸に条件の良い日(晴天・無風・波低・大潮など)を選び、傭船した漁船上から直接観察、また写真撮影によりカウントした。

これらの方法により得られた各上陸場の調査期間中の最大確認数の総和を、道東におけるゼニガタの最大確認数とした。

なお、襟裳岬の上陸場は観察点から遠いため、上陸数カウントに誤差が出やすく死角

も多い。そのため過去に行われた航空センサスとの比較によって、地上調査による確認数の補正を試みた。

一方、道東における繁殖状況の指数として、

$$(\text{パップの個体数} / \text{1歳以上の個体数}) \times 100$$

を粗出生率として用いた。なお、船上からの確認となるためにパップの識別が困難な浜中Bでの値と、観察ポイントから上陸場までの距離が遠い襟裳岬での値は除いた。

個体数調査と平行して、上陸場周囲の人間活動が上陸に及ぼす影響についても調査を行った。すなわち、ディスターブの要因について記録し、考察した。

<調査員>

2000年

浅野悠美, 上金洋次郎, 上村光太郎, 江口理香, 大谷佳代, 加茂幸恵, 加茂昌宏, 北島幸恵, 小林由美, 笹本珠恵, 志賀文子, 神川佳子, 杉田麻衣, 須田直子, 高井里佳, 富樫真由, 中満智史, 成瀬朝美, 西村千穂, 野田陽一郎, 平松美裕子, 藤井啓, 藤野夏子, 山本充, 渡邊有希子(以上ゼニ研); 田村絵梨, 戸島朝子(以上帯広畜産大学); 千島淳, 星野広志(以上北海道大学); 上山剛司, 樺沢美奈子, 生川理佐, 増渕寿子, 松立大史, 松本歩(以上酪農学園大学); 所正樹, 彦坂道子(以上日本獣医畜産大学); 中村夕澄, 宮原和也, 山崎未来(以上日本大学); 永井泉(フリーフィールドワーカー); 和田一雄(野生生物保護学会)

2001年

浅野悠美, 上田美幸, 岡田舞, 片山祐美子, 鴨下孝子, 小林由美, 志賀文子, 白井寛恵, 杉田麻衣, 関口透, 高野翔, 千嶋淳, 永井裕樹, 中満智史, 成瀬朝美, 波多野早苗, 伴戸香月, 平野恵美子, 平松美裕子, 藤野夏子, 安岡扶美, 山本充, 渡辺美幸(以上ゼニ研); 坂口美穂(大阪コミュニケーション専門学校); 服部薫(北海道大学); 吉田恵美(東京農工大学); 小崎美帆(高校生)

<結果と考察>

1-1) 個体数について

2000年および2001年の各上陸場における最大確認数を表2-1-1および表2-1-2に示す。また1974年以降のセンサスにおける最大確認個体数の経年変化を図2-1-2および図2-1-3に示す。なお、秋季は限られた上陸場の調査であるために合計は算出していない。

1-1-1) 2000年の地区ごとの確認数、上陸状況について

1-1-1-a) 繁殖期

落石地区

・モユルリ島

モユルリ島は繁殖期、換毛期共に各調査年における上陸数の変化に加え、岩礁での上陸位置も変動する不安定な上陸場と言える。2000年の調査では、確認された新生子の数が例年に比べ少なかった。

・ユルリ島

ユルリ島では、1999年を除き最近6年間、常に2~3組の親子を確認していた(1999年は1組)。2000年の調査でもその傾向は保たれていたが、例年は見られない親子以外の成獣が3、4頭上陸していた。これらがモユルリ島から移動してきたものか、北方四島方面から移入したものかは分からない。ユルリ・モユルリ両島で

の個体識別は進みつつあり、北方四島からの移入やモユルリ島との移動を考える上で、継続調査は重要である。

浜中地区

・浜中A

浜中A岩礁は換毛期・秋季に利用され、繁殖場としては脆弱である。2000年は2組の親子が確認された。

・浜中B

最近3年間の調査によって、浜中Bでは、繁殖期には1歳以上70頭前後が上陸し、10頭前後のパップが生まれており、換毛期から秋季にかけて上陸が減少することが明らかにされている。浜中地区全体を考えると、Bでの出産、Aでの換毛という季節による上陸場の使い分けが行われていると考えられる。なお、2000年は悪天候で船を出せなかったため、状況を把握できなかった。

厚岸地区

・大黒島

大黒島においては、確認数はわずかな増加傾向にあり、上陸場としては安定していると考えられる。しかし2000年の調査において、繁殖場として使われていたホカケ岩上陸岩礁の上陸状態が最近2年ほどの状況と大きく変わっていた。元来このあたりの上陸様式は変わりやすく、何年か前の状態に戻ったようだ。原因はコンブ調査船の頻出によるストレスである可能性が高い。上陸頭数自体に大きな変化はないものの、ホカケ岩周辺はまだ不安定な上陸場であることが示唆された。

ウォッチングツアー船でのディスタバンス（攪乱）は、調査期間中には観察されなかった。理想的なエコ・ツアーのモデル地域となることを期待する。

・厚岸A

確認数は90年以来安定傾向を保っている。しかし、この上陸場周辺は釣り人が頻りに訪れており、彼らによるディスタバンスが確認されている。今後これらの人々への啓蒙活動が必要であろう。大黒島との行き来を証明した識別個体であるA-59個体は、今回は見られなかった。

・厚岸B・C

厚岸Bは1997年より、厚岸Cは1998年より調査を開始された。現在までの調査の結果、Bでの出産、Cでの換毛といった上陸場の使い分けの可能性が予想されている。本調査の結果もその傾向を支持するものであるが、今後一層のデータの蓄積が必要である。

襟裳岬

襟裳岬は日本最大の上陸場である。本上陸場では例年30～50頭のパップが生まれており、今年の17頭というのは著しく少なかった。襟裳岬は観察点から岩礁帯が遠く、調査員によってはその値が不正確になってしまうことから、本年の結果はおそらく調査員のカウントミスによるものだと考えられた。

1-1-1-b) 換毛期

落石地区

・モユルリ島

非常に少ない頭数しか確認することができなかった。この第一要因は悪天候だと

考えられた。

・ユルリ島

換毛期には上陸を確認できず、遊泳のみであった。また、漁船・釣り舟・観光船などが接近することが多く観察された。これらが上陸を阻害する原因となっていると考えられた。

浜中地区

・浜中A

浜中Aは、繁殖期は成獣 10 頭前後、パップは 1～4 頭が上陸し、換毛期から秋にかけて上陸数が増えていく傾向にある(藤井, 1999)。本調査でも同様の傾向が観察された。なお、浜中Aにおける年間最大確認頭数は、秋季センサスでの 118 頭であった。

・浜中B

2000 年は悪天候のために繁殖期、換毛期ともに船を出せなかったために、状況を把握できなかった。なお、秋期センサスにおいては 8 頭の上陸を確認した。

厚岸地区

・大黒島

波の影響により調査員の入島が大幅に遅れ、識別個体などのデータが取れなかった。確認個体数は例年と比して大差はなかった。

・厚岸A

識別個体が観察された。ディスタバンスなどは起こらなかった。

・厚岸B・C

Bでは遊泳のみで上陸は確認されなかった。厚岸Cのデータはまだ少なく、移動についてより詳しい考察を得るためには個体数調査・個体識別調査の継続の必要性を感じた。

襟裳岬

上陸頭数は、ゼニ研のデータでは 1980 年以来増加傾向にある。しかし 17 年間定期的にセンサスを行っている石川慎也氏(ERIMO SEAL CLUB メンバー, ゼニ研OB, えりも町在住)による信頼性の高いデータでは、最近 3 年ほどほぼ 400 頭という状況を保っており、増加の頭打ち傾向が見え始めているとも考えられる。

1-1-2) 2001 年の地区ごとの確認数・上陸状況

1-1-2-a) 繁殖期

落石地区

・モユルリ島

2001 年の調査においては過去最高の確認数が確認された。また上陸様式が変わり、70 年代に利用され、最近は利用が確認されていなかった上陸場に多くの上陸が確認された。

・ユルリ島

2001 年の調査でも例年の傾向が保たれていた。調査期間中にモユルリ島に移動をしていると考えられる 2 親子が確認された。個体識別が進むとこうした移動について明らかになっていくであろう。

浜中地区

- ・浜中A

2001年は2組の親子が確認された。これは2000年と同数であるが、同一個体であるかは不明である。

- ・浜中B

2001年は写真撮影に失敗したために、正確な数を把握することができなかったが、100頭前後の1歳以上獣と、20頭前後のパップが確認された。これは過去最高数であり、最近ゼニガタが増えているという地元の漁業者の話とも一致している。今後の継続調査により正確な数を把握していく必要がある。

厚岸地区

- ・大黒島

個体数については例年と同様の傾向が見られた。ホカケ岩上陸岩礁の状態は2000年と似たような状況であった。繁殖期の上陸様式が変わることはいくつかの上陸場でも確認されており、ストレスが原因で群単位の移動が起き、それが定着するということが伺われる。

- ・厚岸A・B・C

例年の傾向が引き継がれていた。

襟裳岬

例年の傾向が引き継がれていた。

1-1-2-b) 換毛期

落石地区

- ・モユルリ島

調査日程初日に過去最大上陸数が確認されたが、その後は台風の影響により上陸頭数が著しく減少した。これはどこの上陸場にも同じことが言える。

- ・ユルリ島

換毛期には上陸を確認できず、遊泳のみであった、原因は台風の接近である。

浜中地区

- ・浜中A

例年の傾向が確認された。なお、浜中Aにおける2001年の最大確認頭数は、秋季センサスでの121頭であった。

- ・浜中B

換毛期、秋季においては20頭前後の上陸を確認した。

厚岸地区

- ・大黒島

他地区と同様、台風の影響により後半は調査にならなかった。船やヘリコプターが接近することや、原因不明でのディスタバンスが多く観察された。人為的なものの方が規模が大きいものになりやすく、問題である。

- ・厚岸A

繁殖期に観察された白い個体(未登録)が観察された。漁船は沿岸をしばしば往来したがディスタバンスは観察されなかった。

・厚岸 B・C

換毛期は厚岸 C の上陸頭数が増加するのが例年の傾向であるが、今年は C における確認頭数が 7 頭と少なかった。この原因は台風によるものと考えられる。正しい傾向を把握するためには今後のデータ蓄積が必要である。

襟裳岬

今回の調査日程がお盆と重なっていたせいか、ゼニガタを見物させる船が多かった。その中には上陸岩礁に一直線に突っ込むなど、明らかにディスタバンスを目的とした行為も見られ、一般の認識不足を感じた。地元 NGO である ERIMO SEAL CLUB などと協力しての、展示会などでの啓蒙活動の活発化が望まれる。

1-2) 過去との比較

過去のセンサスでの確認頭数の推移を図 2-1-2 および図 2-1-3 に示す。繁殖期の確認数が 1997 年以降急激に増加しているが、その一つの要因は、調査地を 3 地点増やしたことである(厚岸 B, 厚岸 C, 浜中 B)。しかしこれら 3 地点を除いても、増加傾向が示された。この傾向は襟裳岬の変動と類似しているために、道東全体の個体数増加は襟裳における増加が主要因であると考えられた。この増加の近接要因として考えられるのは、他地域からの移入・もしくは死亡率の低下である。出生率は安定している(後述)ので増加の要因とは考えにくい。襟裳地方で 6 月に実施された捕獲・標識調査での被標識個体は、襟裳地方では確認されるが、他地域での確認は稀である、他地域での標識個体が移入しているかどうかは非常に興味深い、襟裳では岩礁への接近が困難であるため確認は難しい。

1-3) 特定上陸場への集中

換毛期センサスにおける大黒島と襟裳岬の確認数が、道東全体に占める割合の年変化を図 2-1-4 に示した。約 60~80%の個体がこの 2 箇所に集中している。繁殖期の 1 歳以上の確認数でも同様の傾向がみられた。一部の岩礁に上陸が集中することにより、その岩礁に上陸を阻害する要因が発生した場合や(後述)、感染症が流行した場合、北海道のゼニガタ全体の生息数に大きな影響を与える可能性があり、大変危険な状態である。

1-4) 今後の課題

ゼニガタアザランが季節によって上陸場を変えていることが、浜中地区・厚岸地区で証明された。さらに大黒島での上陸様式変化を考えると、ゼニガタは安定した繁殖場・育児場を強く求めるようである。季節移動様式を知ることは、正しい個体数把握や他地域への移出入の把握につながるため重要である。

換毛期のセンサスがゼニガタの生息数を最も反映しているという仮説は、すべての上陸岩礁を通年調査したという前提のもとに成り立っている。しかし、積雪時に観察ポイントに行くのは困難であり、通年調査は一部の上陸場を除いてまだ行われていない。季節移動や個体ごとの特徴把握のためにも、通年調査を行う必要がある。

上陸場の季節移動のみならず、他地域への移出入を考える上でも個体識別調査は重要である。現在はゼニガタの斑紋の特徴を見分けることによって行っているが、熟練が必要な作業であり、客観性に劣るという問題がある。今後はデータベース作成などを行い、より簡易かつ正確な方法を導入することが望まれる。

襟裳岬は観察ポイントから遠いためカウントが難しい。襟裳岬がセンサスデータ全体に与える影響は非常に大きく、より正確にカウントするために調査員は経験を積む必要

がある。

2000年、2001年と台風により換毛期調査の精度が下がっている。天候はどうしようもないが、長期予報の活用などにより日程を再考する必要がある。

1-5) 航空センサスを利用した個体数の補正

1985年にイギリスのオークニーで行われた航空センサスでは、上空からのカウントが地上からのものに対し37.0%上回っていた(Thompson *et al.*, 1990)。特に100頭を超える集団では、地上からの観察では誤差が大きかったことが報告されている。したがってこのような航空センサスによる個体数の補正は、北海道においても有効と考えられる。

襟裳岬において1985年に行われた航空センサスでは、高度600、450、300mから写真を撮影してカウントした結果、陸上からのカウントよりそれぞれ27、18、23%多かった(中村, 1986)。また1998年に行われた航空センサスでは、高度200~450mを飛行し318頭を確認している(石川, 1999)。同時にゼニ研が行った地上からのカウントでは256頭を確認していたことから、航空センサスの結果が24%上回っていた。

上記の航空センサスの結果を総合すると、上空からのカウントが地上からのカウントを23.0%上回っていた。そこで襟裳岬において、地上からのカウントに対して常時1.23倍のゼニガタが上陸していると仮定して、過去の換毛期センサスの結果を補正した。補正後の結果を図2-1-5に示す。

1-6) 出生率について

2000年の粗出生率は31.8%、2001年のそれは30.8%と算出された。

2000年、2001年の粗出生率を過去と比較した(図2-1-6)ところ、30%前後で安定していることが明らかになった。Bigg(1981)は*P. vitulina*全体について、その出生率は約18~20%であると報告した。ゼニガタは*P. vitulina*の中でも出生率が高い亜種であるようだ。近い値をもつ亜種として*P. v. richardsi*があり、32.2%という値がカリフォルニアで報告されている(Allen *et al.*, 1989)。

1-7) ディスターブについて

ディスターブ要因とその回数を表2-1-3~4に示す。これら以外にも降海を確認したが、これは調査員による原因の見落としであるために結果には含めなかった。

1-7-1) ディスターブの有害性

ゼニガタは上陸中に異変を感じると海中に逃げ込み、さらにこれを見た他の個体が次々に逃げ込む。通常原因が取り除かれたあとには上陸を再開するが、原因(漁船など)が上陸場周囲にとどまっていると、上陸を再開しないこともある。初田牛上陸場で1984年以降、上陸が確認されなくなった原因は、強力なディスターブが続いたためと考えられている(伊藤・宿野部, 1986)。初田牛では、その後1996年ごろから再び上陸が観察されるようになってきている(渡邊ら, 1997)が、かつてのように繁殖場として利用しているのではなく、ある季節に数頭の上陸があるのみである。このような事態が襟裳岬と大黒島の大規模な上陸場でおこった場合、北海道のゼニガタ個体群に大きな悪影響が出ることは明白である。さらにディスターブによって引き起こされると予想される障害としては、離乳前の泳ぎに不慣れなパップが親とはぐれて溺死、もしくは餓死してしまうこと、大きな成獣に押しつぶされ圧死してしまうことなどが挙げられる。

1-7-2) 過去との比較

1993年から1997年のセンサスでのディスターブ要因は、漁船が57.7%と半分以上を占めている(浅野, 1999)。2000年および2001年の結果も、漁によるディスターブがおよそ半分を占めていた。2000年・2001年の調査で昆布船・昆布調査船によるディスターブが頻出していた理由としては、昆布船の往来の頻度が高かったことが挙げられる。時には61隻もの昆布船が沿岸を航海していた。頻出は昨年から確認されている現象である。

2000年のディスターブ原因のなかで最も懸念された事象は「発破」であった。これは厚岸Aで繁殖期に観察されたものである。2時間くらいの間に「ポン」という音は何回も鳴り、その間も後もアザラシはずっと警戒していた。その後、海鳥の羽ばたきという些細なきっかけによってディスターブされた。長時間の原因不明のプレッシャーはかなりのストレスになり、このようなことが頻発するのは望ましくない。観察されたのは一度のみであったが、発破は漁法としても禁止されているため、再度観察された場合は何らかの措置をとる必要がある。また放牧場で用いる草刈機や、釣りを目的として上陸場に近づいた車を原因としたディスターブが浜中Aでおきた。過去にも釣りによるディスターブが記録されている。釣り人は上陸場周囲にしばらく滞在することが多いため、ゼニガタが再上陸できないことが多い。したがって釣り人によるディスターブは、漁船によるディスターブよりもゼニガタに対する影響が大きいものと考えられた。

2001年のディスターブ原因のなかで懸念されるものは、ヘリコプターや飛行機の飛行音である。これらは両方とも大黒島で繁殖期において確認された。ヘリコプターは、かなりの低空飛行で調査員も驚くほどのエンジン音だった。外観から海上保安庁のヘリコプターだと分かったが、大黒島南岸を飛行した理由については問い合わせしていない。しかもそのとき海上には漁船が停泊していたため、ゼニガタは行き場を失ったようにディスターブしていった。飛行機はその2時間ほど後に現れ、やはり低空飛行で上陸場上空を通過していった。ヘリコプターほどではなかったが、やはりエンジン音は大きかった。これらによるゼニガタへのストレスは計り知れず、普段ならディスターブ後も周辺での遊泳は確認されるが、今回は周辺海域に全くいなくなってしまった。

このように強力な人為的ディスターブは、波によるものなどに比べ影響力が大きいのは明白で、分けて考える必要がある。特に繁殖期においてはゼニガタの警戒心が通常よりも強いため、繁殖場崩壊への危険性が強まるだろう。

一方、ゼニガタは危険がないものに対しては、次第に警戒を解いて馴化されると考えられた。例えば浜中Aでは、ゼニ研調査員が観察ポイントに近づくことでおこるディスターブは過去に何回かあったが、日常的に放牧されており、調査員と同じくらいゼニガタに近づくこともある馬によるディスターブは観察されない。昆布漁最盛期においては、他の時期よりも昆布船によるディスターブは少ない傾向があった。襟裳岬でカヤックによるゼニガタウォッチングツアーを営む観光業者によると、ツアー開始時に比べてカヤックに対するアザラシの反応が鈍くなっているとのことである。

最近ではゼニガタに対する関心が高まり、各地でゼニガタを対象としたウォッチングツアーが行われている。幸いセンサス期間中には、観光船に起因するディスターブはおこらなかった。ツアーの長期的存続のためにも、ゼニガタのためにも、馴化を視野に入れたつつもディスターブを極力避ける姿勢を維持していく必要がある。

1-7-3) 今後の課題

ゼニガタは危険の少ないものに対しては慣れる可能性もあるが、過剰なディスターブを引き起こしては、その岩礁を上陸場として利用しなくなるのが明らかである。1999

年にゼニ研はゼニガタを対象としたウォッチングツアーを行う各団体に、ディスタープをさせないためのルールを提言した。今後もディスタープの危険性を啓蒙する活動が必要である。

<謝辞>

調査に際し便宜をはかって頂き、また協力して頂いた根室市ならびに厚岸町教育委員会、厚岸町道有林管理センター、えりも町観光協会、ERIMO SEAL CLUB、山崎誠一氏、相馬敏則氏、笠島敏夫氏、本田劉氏、中岡利泰氏、石川慎也氏、青木則幸氏、またこの報告書を書くにあたって様々な指導を頂いた水野文子氏、平松美裕子氏の皆様に、厚く御礼申し上げます。

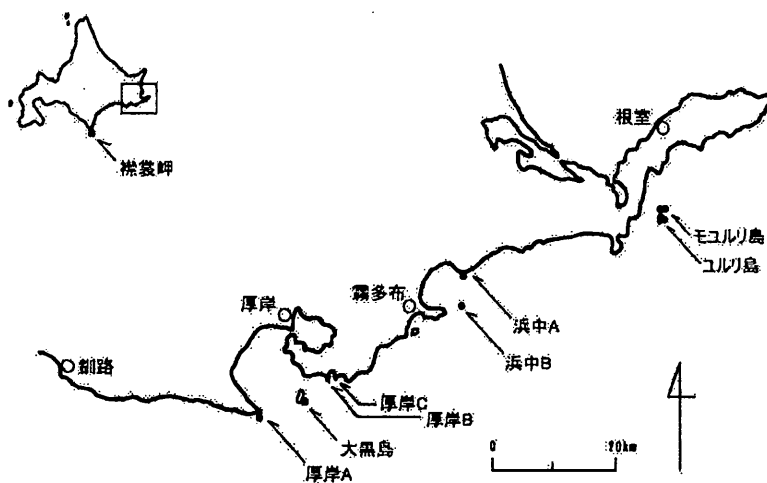


図 2-1-1. 北海道におけるゼニガタアザラシの上陸場. 伊藤・宿野部 (1986) 改変

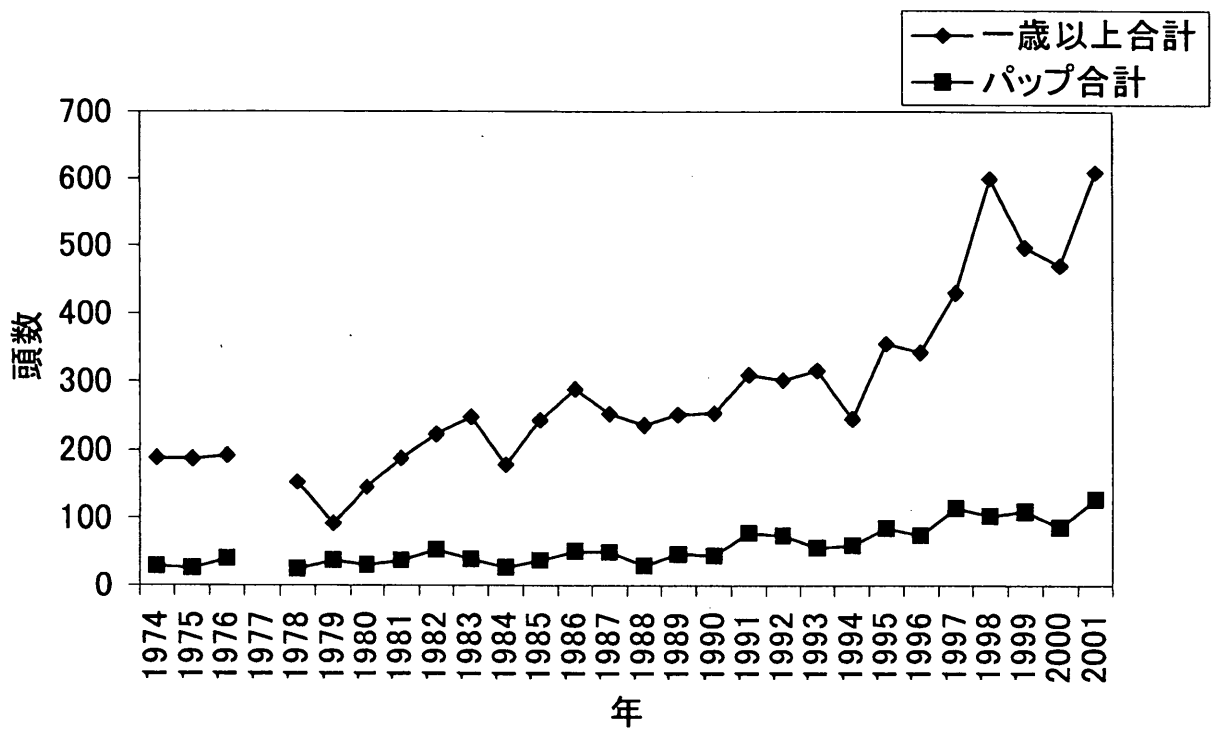


図 2-1-2. 繁殖期センサス結果の経年変化

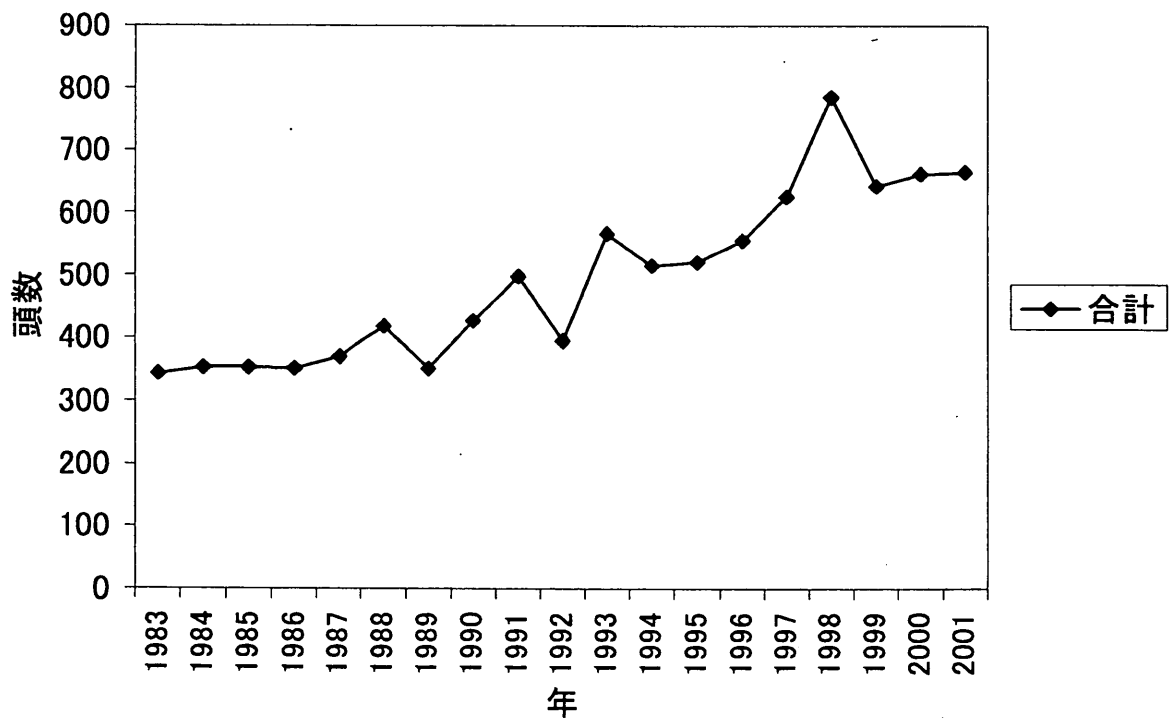


図 2-1-3. 換毛期センサス結果の経年変化

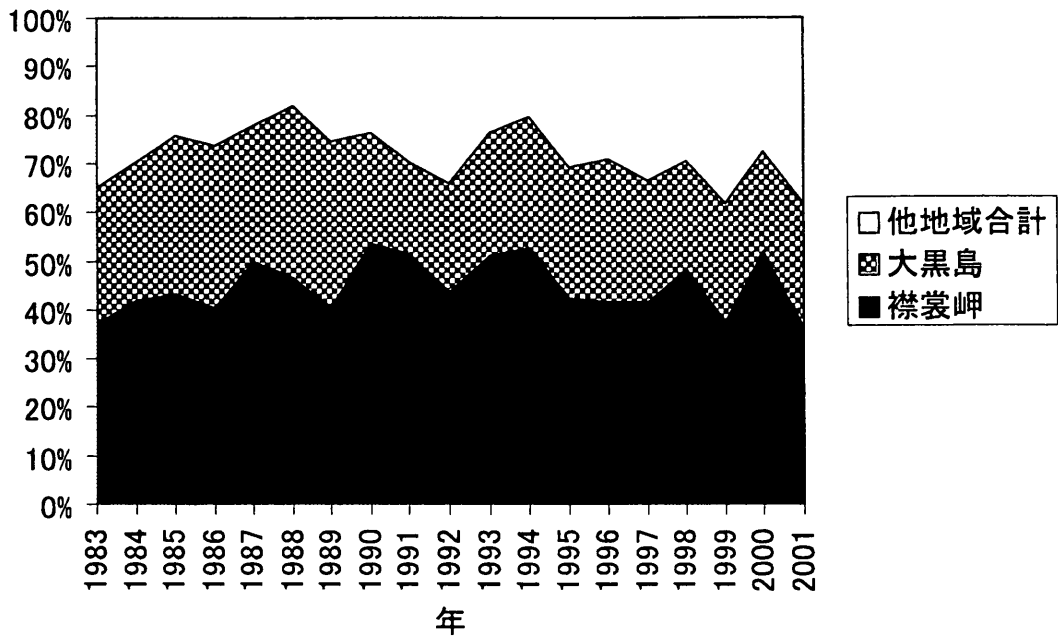


図 2-1-4. 襟裳岬および大黒島が全体に占める割合

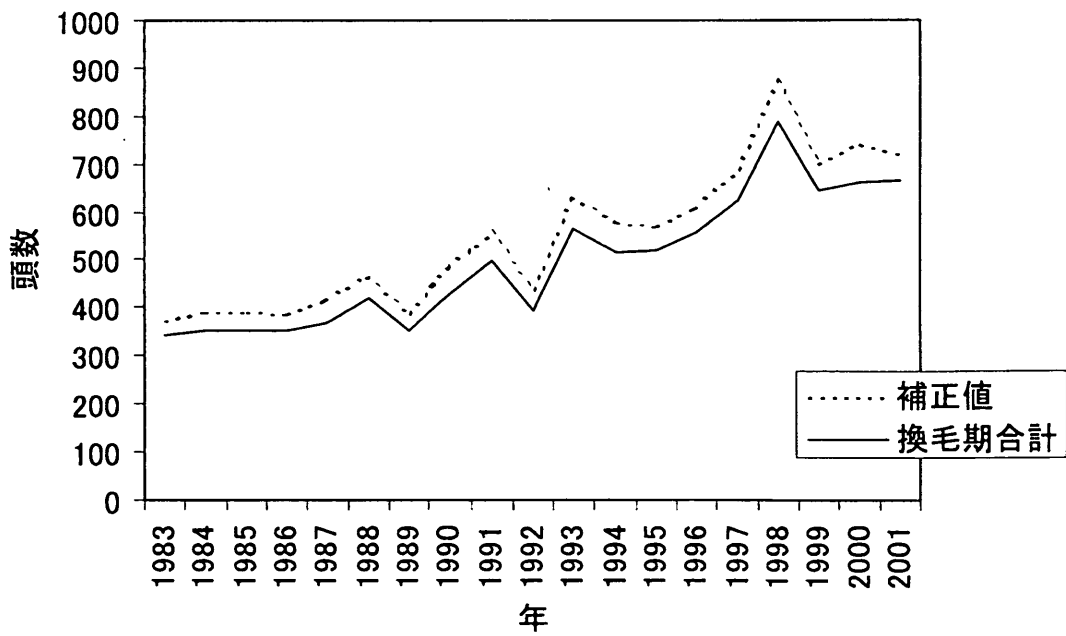


図 2-1-5. 補正を加えた換毛期生息数の合計値

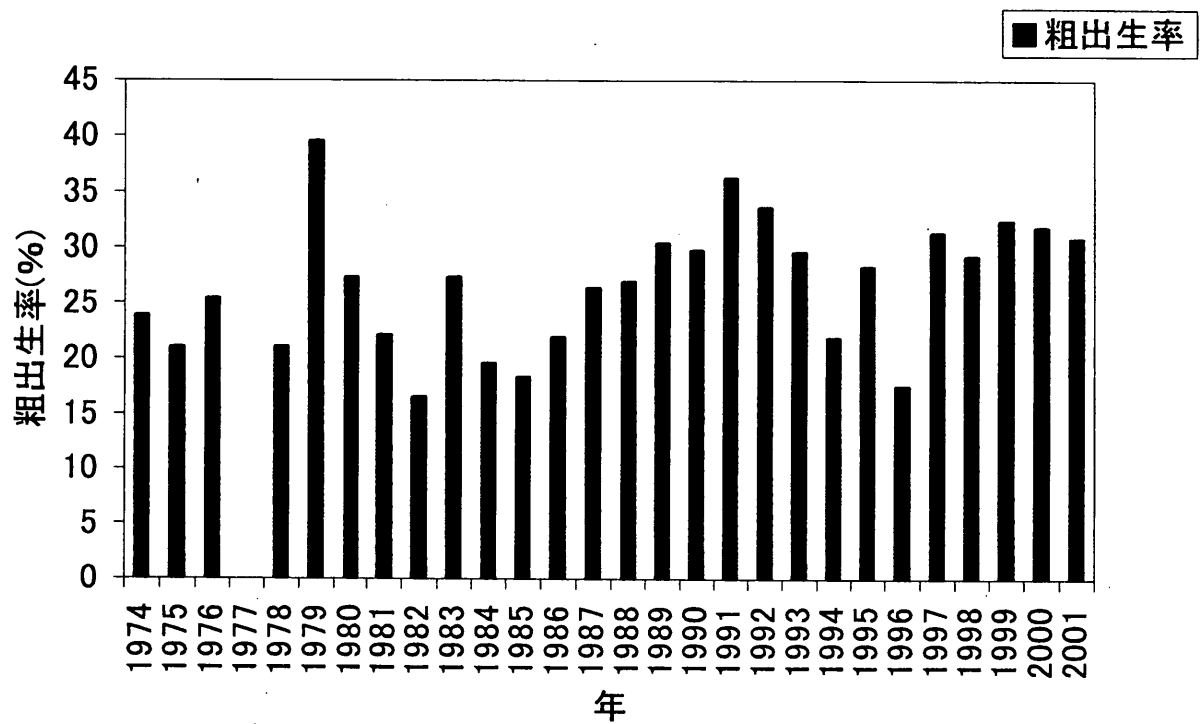


図 2-1-6. 粗出生率の経年変化

表 2-1-1. 2000 年個体数調査結果

上陸場	繁殖期		換毛期	秋季
	一歳以上	パップ		
モユルリ島	17	3	23	—
ユルリ島	7	2	3	—
浜中A	13	2	77	138
浜中B	調査できず		調査できず	8
大黒島	134	46	135	—
厚岸A	6	2	46	—
厚岸B	40	14	3	—
厚岸C	—		32	—
襟裳岬	254	17	344	—
合計	471	86	663	

表 2-1-2. 2001 年個体数調査結果

上陸場	繁殖期		換毛期	秋季
	一歳以上	パップ		
モユルリ島	32	4	6	—
ユルリ島	6	4	4	—
浜中A	7	2	89	121
浜中B	100±	20±	20-25	17
大黒島	165	53	169	—
厚岸A	4	3	50	33
厚岸B	31	7	1	1
厚岸C	8	5	7	10
襟裳岬	257	29	241	—
合計	610±	127±	660-665	

表 2-1-3. 2000 年ディスタープ要因

原因	回数	%
漁	17	48.6
大きな波	8	22.9
海鳥	5	14.3
調査員	2	5.7
釣り人	1	2.9
漂流物	1	2.9
発破	1	2.9
合計	35	

表 2-1-4. 2001 年ディスタープ要因

原因	回数	%
漁	17	50
大きな波	8	23.53
海鳥	3	8.82
けんか	3	8.82
人の上陸	1	2.94
ヘリコプター	1	2.94
飛行機	1	2.94
合計	34	

2-2. アザラシ類標識調査

渡邊 有希子

(北海道大学大学院獣医学研究科 臨床分子生物学教室,
ゼニガタアザラシ研究グループ)

<目的>

ゼニガタアザラシ (*Phoca vitulina stejnegeri*) のセンサスが、ゼニガタアザラシ研究グループ (以下ゼニ研) によって道東沿岸で毎年行われている。この調査は岩礁に上陸しているアザラシの数を記録するものであり、北海道のゼニガタアザラシの生息数を推定するための重要な基礎データとなっている。しかし推定数の精度を高めるためには、上陸場の利用状況や上陸場間の移動といった生態学的データが不可欠である。本調査はアザラシに標識を装着し、その行動を追跡することによって、上陸場の利用形式や上陸場間の移動といったこれまで欠けていたデータを収集することを目的とする。

<襟裳岬および大黒島での標識装着の試み>

道内の上陸場所のうち、襟裳岬および大黒島にて捕獲・標識付けの実施が試みられている。この2つの上陸場が選定されている理由は、センサスのデータから上陸数が安定していることがわかっており、捕獲作業による悪影響が少ないと考えられたためである。上陸数の少ない場所では、コンブ育成のための岩礁爆破や漁業活動によって、その上陸場を放棄した例が報告されているため、捕獲によるディスタートバンス (攪乱) がその後の上陸に悪影響を及ぼしかねない。

捕獲方法は、たも網などを用いた「手捕り」で行っている。ゼニガタアザラシの出産は5月下旬から6月上旬に行われるため、捕獲による影響を考慮し、ほとんどの当歳子が離乳する6月下旬が最適と思われる。

襟裳岬においては、アザラシの上陸する岩礁が陸から離れているために昆布船を用いて接近している。大黒島では、途中で海を泳いで渡る箇所があるものの、基本的に徒歩での接近が可能である。ただしアザラシに気付かれずに接近する必要があり、捕獲の成否はアザラシの上陸位置や天候などの環境要因に大きく左右される。

捕獲後に、可能な限り体サイズ (全長・体長・体重・腋下部周囲長) の計測を行なう。アザラシの年齢は犬歯を用いての査定方法があるが、生体からの犬歯の採取は現実的ではなく、体毛の状態や体サイズから推定するしかない。標識放獣後に、死体を回収し年齢査定などの解析を行なうことができれば、計測値データからの年齢査定はより実用的なものになっていくであろう。また生体での再捕獲時にも成長の度合いを測るための基礎的データとして不可欠であると考えられる。

標識はダルトン社製プラスチックタグ (「ジャンボ」および「ロート」) を用いている。外面に番号を、内面には再捕獲や死体回収時に一報もらえるように連絡先を刻印した。タグはアザラシの両後肢の第2-3趾間または第3-4趾間に装着する。

<襟裳岬標識調査結果>

襟裳岬でのアザラシの標識付けは、地元の漁業者らが中心となって結成された「ERIMO SEAL CLUB」によって90年から試みられてきている。積極的に試み始めた98年からは、コンスタントに10頭前後のアザラシにタグ付けが行なわれている。襟裳岬の上陸岩礁は陸地から離れているため、体の斑紋を用いた個体識別は非常に困難であり、個体ごとの上陸状況を知ることはほとんど不可能であった。しかし捕獲時に後肢のタグ装着だけ

ではなく、個体ごとに色分けしたウェットスーツ素材の布を頭部に接着剤で装着したところ、陸上からでも個体識別が可能であった。こういったマーキングが他個体の警戒を引き起こさないことは、観察によって確かめられた。ただし、布によるマーキングは、接着剤の耐久力の限界やアザラシの換毛に伴い1～3ヶ月で外れてしまう一時的なものであった。

<大黒島標識調査結果>

2001年に、計4回の捕獲を試みたが、天候に恵まれなかったため、いずれも失敗に終わっている。

<今後の課題>

襟裳岬においては、岩礁への接近・捕獲に特殊な技術が必要であるため、「ERIMO SEAL CLUB」の地元漁業者の協力が不可欠である。近年の10頭前後の捕獲頭数は、調査に関わる人員の経験および熟練度の向上によるものである。このような技術を維持するためには、継続的な捕獲が不可欠といえよう。

襟裳岬ではこれまでに、標識個体が定置網に入りこんでいることが確認されたり、次の年にも上陸していることが確認されたりしている。またゴマフアザラシにおいては他の地域への移動が確認されている。襟裳岬でのこうした長期的調査により、ゴマフアザラシは広い行動圏を持ち、ゼニガタアザラシは定住性が強いという種による特性が日本のアザラシにもあてはまることが示されつつある。

一方、大黒島においては、およそ10年前の捕獲・標識調査の報告を参考にして事前調査を行った上で捕獲を試みた。しかし当時の経験者が参加できなかった上に天候にも恵まれず、調査時のアザラシの上陸数も少なかった。さらに、無人島であるために長期滞在は生活面でも調査員に多大な労力がかかった。

大黒島は、このように調査が非常に困難な地域であるが、北海道に点在するゼニガタアザラシの上陸場の中間点に位置しており、襟裳岬、根室地域、そして北方四島とのゼニガタの移動・交流を明らかにする上で非常に重要な地域である。この島での捕獲手法の確立、標識付けおよび観察が今後の重要課題である。

<放流個体への標識装着の試み>

2000年に釧路動物園から1頭のゼニガタアザラシを放流するとの連絡を受け、水色タグ「JPN 101」を装着し、放獣した。

道内の一部の動物園・水族館では、市民からの通報を受けて野生アザラシの救護を行っている。救護技術については各施設での努力によって改善されつつある。しかし、アザラシが漁業にとって害獣とみなされるために、回復したアザラシの放流に対しては地元漁業者からの反感がある。したがって、標識を付けずに放流されることがこれまでの主流であった。放流後の生死の確認は、野生下では標識がない限り非常に困難であり、各施設での救護の取り組みが真に機能しているのかどうかを確認するためにも、放流時には標識装着が前提と考える。これまで標識装着をしないまま放流していた釧路動物園から連絡を受け、標識付けできたことは大きな意味があると思われる。

ここでの大きな問題は、本個体が野生からの救護個体ではなく水族館で生まれた個体であったことである。放流時の標識付けや追跡調査はどのような場合であっても不可欠であるが、飼育個体の放流による遺伝的な攪乱や疾病伝播の可能性などの保全生物学的、獣医学的問題は棚上げされている。放流に関する飼育施設間での討議は不十分であり、統一基準がない状況である。さらに、安易な放流により提起される様々な問題への危機

感は、飼育関係者の中でもまだ低いと考えられる。今後、専門家を交えた議論が早急に必要であり、その結果に基づいて何らかの統一基準を設けるべきである。

<歯舞群島での標識調査の試み>

2001年にクリルスキー自然保護区・北海道大学大学院獣医学研究科生態学教室・根室郷土資料館・日本ラッコ協会の共同事業として、歯舞群島のハルカリモシリ島において標識付けを試みた。5月の調査はクリルスキー自然保護区の研究者らによって行なわれた。8月はビザ無し専門家交流の一環で行なわれた。

ゼニガタアザラシの繁殖期である5月に捕獲・標識付けがクリルスキー自然保護区の研究者らによって試みられたが、これが初めての調査とあって捕獲個体が離乳前の当歳子であったり、標識装着の際の技術的な面での問題が生じたりしており、日露双方の研究者の深い交流が必須であろう。極東のアザラシにとって北方四島は重要な生息場所であることが、これまでの研究からも示唆されているが、その生態は不明な点が多く、詳細な調査が早急に望まれる地域である。

環境庁予算による助成を受けた99年度および2000年度の標識装着個体を含む、過去11年間に襟裳岬、釧路市動物園および北方領土歯舞群島において標識装着をされたすべての個体の捕獲日や体長等に関するデータを、表2-2-1に示す。

<総括>

標識調査は、努力量に大きく左右される性質の調査であり、標識の装着およびその追跡を継続していかなければ無意味である。移動ルートを確実に明らかにするためには、衛星テレメトリーなどの方法がある。しかしこういった研究には莫大な費用がかかり、捕獲した個体全てに毎年装着することは現実的ではない。ロシアのウラジオストックで標識付けしたゴマフアザラシが、オホーツク沿岸の定置網に混獲した例や大黒島での上陸の確認など、国境を超えた移動が標識調査から明らかになった例もある。標識調査の有用性は今後さらにはっきりとするであろう。また捕獲時には個体群・生態系のモニタリングに必要な様々な試料およびデータも得ることができる。今後、各分野の専門家と共にさらに研究を進める必要があると思われる。

表 2-2-1. アザラシ類標識個体一覧
 (2000年の標識装着の一部は環境省の助成を受けて実施した)

個体番号	捕獲日	場所	種	性	タグ色	タグ番号		体重 (kg)	体長 (cm)
						左	右		
90E01	900527	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	RO001	SQ001	35+	109
90E02	900527	襟裳	ゴマフ?	F	黄色	SQ002	RO002		103
90E03	900528	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	SQ003	RO003	23.5	92
90E04	900528	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	SQ004	RO004	22.5	97
90E05	900528	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	SQ005	RO005	30+	92
90E06	9006--	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	SQ006	RO006	24.4	94
91E01	910523	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	RO007/008		25	96
91E02	910523	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	RO009/010		23	93
91E03	910627	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	RO011/012		27	90
92E01	920625	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	DG251	DG252	26	86
92E02	920625	襟裳	ゼニガタ		黄色	DG253	DG254	28.5	99
92E03	920626	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	DG255	DG256	30+	109
92E04	920626	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	DG257	DG258	30+	99
97E01	970620	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	DG001	DS001	31.3	92
98E01	980619	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	DG/DS002		35	96
98E02	980619	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	DG/DS003		35	100
98E03	980619	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	DG/DS004		33	99
98E04	980625	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	DG/DS005		36	105
98E05	980625	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	DG/DS006		48	118
98E06	980625	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	DG/DS007		34	105
98E07	980625	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	DG/DS008		36	100
98E08	980706	襟裳	ゼニガタ		黄色	DG/DS009			
98E09	980906	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	DS010	DG010	35	93
98E10	980910	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	DG011	DS011	39.5	126
EZ99003	990602	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	DG013	DS013	30.5	92
EG9901	990617	襟裳	ゴマフ	M	黄色	DG/DS014		28.5	102
EZ9901	990618	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	DG/DS015		50+	129
EZ9902	990622	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	16	17	43	100
EZ9903	990622	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	19	18	38	103
EZ9904	990622	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	DG/DS020		32	90
EZ9905	990623	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	DG/DS021		34	104
EZ9906	990623	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	DG/DS022		50+	135
EZ9907	990627	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	DG/DS023		50+	117
EZ9908	990627	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	DG/DS024		50+	131
EZ0001	000625	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	JPNO1		24	93
EZ0002	000701	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	JPNO2		42	129
EZ0003	000701	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	JPNO3		35	107
EZ0004	000701	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	JPNO4		27	96
EZ0005	000701	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	JPNO5		測定不能	137
EZ0006	000702	襟裳	ゴマフ?	M	黄色	JPNO6		測定ミス	120
EZ0007	000702	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	JPNO7		45	122
EZ0008	000702	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	JPNO8		45	106
EZ0009	000704	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	JPNO9		測定不能	150
EZ0010	000704	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	JPN10		測定不能	128
EZ0011	000704	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	JPN11		60	149
K0001	001207	釧路	ゼニガタ	F	水色	JPN101		123	133.5

表 2-2-1. 続き (1)

個体番号	捕獲日	場所	種	性	タグ色	タグ番号		体重 (kg)	体長 (cm)
						左	右		
HBO1	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO1		
HBO2	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO2			
HBO3	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO3		
HBO4	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO4			
HBO5	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO5			
HBO6	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO6		
HBO7	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO7		
HBO8	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO8		
HBO9	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO9			
HBO10	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO10		
HBO11	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO11		
HBO12	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO12			
HBO13	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO13			
HBO14	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO14			
HBO15	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO15			
HBO16	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO16			
HBO17	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO17		
HBO18	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO18			
HBO19	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO19			
HBO20	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO20			
HBO21	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO21			
HBO22	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO22		
HBO23	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO23			
HBO24	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO24			
HBO25	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO25		
HBO26	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO26			
HBO27	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO27		
HBO28	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO28		
HBO29	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO29		
HBO30	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO30			
HBO31	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO31		
HBO32	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO32			
HBO33	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO33			
HBO34	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO34		
HBO35	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO35			
HBO36	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO36			
HBO37	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO37		
HBO38	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO38			
HBO39	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO39			
HBO40	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO40		
HBO41	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO41			
HBO42	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO42		
HBO43	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO43			
HBO44	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO44		
HBO45	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO45			

表 2-2-1. 続き (2)

個体番号	捕獲日	場所	種	性	タグ色	タグ番号		体重 (kg)	体長 (cm)
						左	右		
HBO46	010525	歯舞群島	ゼニガタ	M	ピンク		HBO46		
HBO47	010525	歯舞群島	ゼニガタ	F	ピンク	HBO47			
HBO48	010526	歯舞群島	ゴマフ	M	ピンク		HBO48		
EZ0101	010619	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	JPN12		36	104
EZ0102	010619	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	JPN13		35	104
EZ0103	010619	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	JPN14		30	103
EZ0104	010619	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	JPN15		35	101
EZ0105	010624	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	JPN16		48	116
EZ0106	010624	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	JPN17		34	92
EZ0107	010624	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	JPN18		34	89
EZ0108	010624	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	JPN19		36	89
EZ0109	010624	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	JPN20		35	101
EZ0110	010624	襟裳	ゼニガタ	F	黄色	JPN21		58	132
EZ0111	010630	襟裳	ゼニガタ	M	黄色	JPN22		34.5(?)	110
HBO49	010819	歯舞群島	ゴマフ		ピンク		HBO49		

2-3. オホーツク海南部におけるアザラシ類の分布と生息数

水野文子 (北海道大学大学院獣医学研究科)

<はじめに>

野生動物の分布や生息数は、個体群動態、移動様式、生息地選択などの生態学上の重要課題と密接に関連している。野生の個体群が様々な人為的要因（生息環境の破壊、伝染病、狩猟、混獲など）によって影響を受ける前に、定期的な調査によってこのような情報を蓄積する必要がある。

日本においては、多くの鳍脚類が春期のオホーツク海の海氷上で目撃されている。そのうち、ゴマフアザラシ (*Phoca largha*) とクラカケアザラシ (*Phoca fasciata*) が最もよく観察される種である (宇野・山中, 1988)。オホーツク海でのアザラシの分布や生息数は、過去に航空機を用いた調査によって推定されているが (Fedoseev, 1970, 1984; Lagerev, 1988; 宇野・山中, 1988)、推定精度が見積もられていないこと、北海道沖の広域調査がなされていないことなどの問題が挙げられる。また、生息数調査を定期的に繰り返し行うことは、野生動物の保護管理上重要であるにも関わらず、1980年代以降は行われていない。

以上を考慮して、北海道のオホーツク海沿岸におけるアザラシ類の分布と生息数を、航空機を用いて調査した。

本研究は、多くの学生・社会人ボランティアの尽力により成し得ることができた。本研究の一部は環境省海域自然環境基礎調査海棲動物調査の一環として実施した。なお、本報告の一部は日本生態学会の英文誌 *Ecological Research* 17: 79-96 (Mizuno, A. W., Wada, A., Ishinazaka, T., Hattori, K., Watanabe, Y. and Ohtaishi, N. 2002. Distribution and abundance of spotted seals *Phoca largha* and ribbon seals *Phoca fasciata* in the southern Sea of Okhotsk) に掲載されている。

<資料と方法>

調査海域

航空調査は、北海道の北東沿岸の海域、すなわちオホーツク海南部および知床半島と根室半島沿岸を対象に行われた (図 2-3-1)。北海道オホーツク海沖の防空識別圏 (ADIZ) 内の海域を3つ (知床半島以西の東経 144° より西側 (A) と東側 (B)、根室海峡周辺

(C) の沿岸 5km 以内} に層別化した。A・B 海域にはライントランセクトを設定して探索した (図 2-3-1)。

北海道オホーツク沿岸は、通常、冬期 (1-2 月) には完全に海氷に覆われる。海氷は 3 月上旬には解け始め、北海道北部沿岸より開水面が現れる (A 海域)。しかし、B 海域には 4 月上旬まで海氷が残る。本調査の期間中、海氷は 3 月下旬には安定して存在していたが、4 月上旬に急速に後退・融解が始まった。そのために、A 海域の 4 月調査は完全には行うことができなかった。

根室海峡沿岸では、有害獣駆除、混獲などの報告が多くなされているため (ネベドンスカヤら, 1998; 出口, 1999)、知床半島から根室海峡に至る沿岸も調査した (コース C) (図 2-3-1)。3 月の調査では、非常に密接な沿岸氷が観察されるとともに、無氷域では多くの小型漁船が操業していた。4 月の調査では、沿岸に氷は全くなかった。この沿岸域で観察した鰭脚類は、3 月はゼロ、4 月は 3 頭のゴマフアザラシのみであった。コース C ではトランセクト法に基づく組織的な調査を行えなかったが、調査の概要については表 2-3-1 に掲載する。

調査時期の決定

ゴマフアザラシやクラカケアザラシは、繁殖時期に海氷に上陸するために最も容易に計数が可能である。一方で、水中の鰭脚類の種識別は信頼性が低い (Braham *et al.* 1984)。それゆえ本研究では、調査を春期 (繁殖期) の海氷上の個体に限定して行った。調査は、3 月下旬および 4 月上旬の二度に分けて行った。

一般的に、海氷上で出産する他種のアザラシでは、上陸は晴れた穏やかな天気のあるときに行われ、最大上陸数は通常正午前から正午に観察される (Lunn *et al.* 1997)。根室海峡におけるゴマフアザラシとクラカケアザラシの摂餌活動は、冬期は夕方から朝にかけてである (出口, 1999; 後藤, 1999)。これらの行動時間と安全な飛行のために、調査は安定した気象条件 (視界 10 km 以上, 雲の高さ 450 m 以上, 晴れまたは曇り, 離陸時の風速; 側面 7 m/秒以下 および正面 15 m/秒以下) のもとで、正午前後の時間帯に行った (表 2-3-1)。

A, B 海域のトランセクトの設定

本研究は、組織的に広域を対象とした、航空機を用いたトランセクト法として設定し

た。信頼できる生息数推定のためには、少なくとも5本の調査線を含んだ組織的な調査方法が必要である(Burnham *et al.* 1980, Cochran 1977)。ここでは、海氷がすでに消退していた4月のA海域以外は、各海域に少なくとも6本のトランセクトを調査した(表2-3-1、図2-3-1)。

データ収集

調査は、セスナ206(高翼、単発エンジン、6人乗り)にて速度90ノット、高度130mにて行った。種の識別はBraham *et al.* (1984)に従った。事前調査にて550m以上は発見できないこと、および65m以内は機体の真下になるために観察ができないことを確認した。したがって、観察者は航空機の横距離65-550mの間を肉眼にて精査した。位置情報は、GPSにて30秒ごとに記録した。

アザラシ類発見時には、個体数、種、時間、位置、高度、横距離、環境状況を記録した。アザラシ以外の哺乳類を発見したときには、トランセクト上ではなくても旋回して確認した。

生息数推定のためのデータ解析

生息数推定のために、AB海域のトランセクトにおける海氷上の第一発見のみを用いた。用いたトランセクトを表2-3-1に示す。

Burnham *et al.* (1980)に従って、生息数(N)を推定した(m : 発見群数、 s : 平均群サイズ、 A : 調査海域の面積、 μ : 有効探索幅、 L : トランセクトの距離)。

$$\hat{N} = \frac{msA}{2\hat{\mu}L}$$

分散は以下のように推定した。

$$\text{var}(\hat{N}) = \hat{N}^2 \left[\frac{\text{var}(\frac{m}{L})}{(\frac{m}{L})^2} + \frac{\text{var}(s)}{s^2} + \frac{\text{var}(\frac{1}{\hat{\mu}})}{(\frac{1}{\hat{\mu}})^2} \right]$$

有効探索幅 μ の推定には、プログラムDISTANCE 3.5 (Thomas *et al.* 1998)を用いた。95%信頼区間はBurnham *et al.* (1987) およびYoshida (1994)の以下の計算にて求

めた (R : 調査ラインの総数、 k : μ の推定に用いた群数)。

$$\left[\frac{\hat{N}}{c}, \hat{N} \cdot c \right],$$

ここで、

$$c = \exp \left[t_{df}(0.025) \cdot \sqrt{\log_e \left(1 + \frac{\text{var}(\hat{N})}{\hat{N}^2} \right)} \right].$$

$$df = \text{int} \left[\frac{\{cv(\hat{N})\}^4}{\frac{\{cv(\frac{m}{L})\}^4}{R-1} + \frac{\{cv(\frac{1}{\hat{\mu}})\}^4}{k} + \frac{\{cv(s)\}^4}{m-1}} \right]$$

<結果>

観察

主要な種は、ゴマフアザラシ(*Phoca largha*) とクラカケアザラシ(*P. fasciata*) であった。総発見数は、2000年(3月期と4月期の合計)ゴマフアザラシ517頭(新生子92頭を含む)、クラカケアザラシ107頭、2001年(3月期のみ)はゴマフアザラシ141頭(新生子32頭を含む)、クラカケアザラシ109頭であった(表2-3-1)。

多数のゴマフアザラシ母子を観察したが、クラカケアザラシの新生子は発見できなかった。表2-3-2にゴマフアザラシ新生子発見数の季節変化を示した。B海域でより多くの新生子を観察できた。また、両年ともに、調査日の経過に伴って新生子の割合が全ゴマフアザラシ発見数の25-30%にまで増加した。

生息数と密度

2000年3月および4月のデータセットを用いて生息数と密度を推定した(表2-3-3)。3月の生息数は、ゴマフアザラシでは13,653頭(95%信頼区間:6,167-30,252)、クラカケアザラシでは2,260頭(95%信頼区間:783-6,607)、4月の生息数は、ゴマフアザラシでは6,545頭(95%信頼区間:3,284-815,644)、クラカケアザラシでは3,134頭(95%信頼区間:1,247-17,802,512)であった。また、両種ともに知床半島周辺(B海域)で高密度だった。サハリン東部沖での報告と比較すると、北海道沖でのゴマフアザラシの

密度 (3月 0.54 頭/km²、4月 0.58 頭/km²) は高く、多数のゴマフアザラシ母子を観察できた。一方、クラカケアザラシの密度 (3月 0.09 頭/km²、4月 0.28 頭/km²) は低かった。

その他の海産哺乳類

その他の海産哺乳類としては、アゴヒゲアザラシ (*Erignathus barbatus*) 7頭 (新生子1頭を含む)、トド (*Eumetopias jubatus*) 3頭、ミンククジラ (*Balaenoptera acutorostrata*) 1頭、ツチクジラ (*Berardius bairdii*) 1頭を発見した。これらの種については、発見数が少なかったために詳細な解析を行わなかった。

<考察>

生息数推定に影響を与えたバイアス

本研究における生息数推定値は、次の3つの理由により過小評価されていると考えられる。すなわち、1) 種不明の個体を解析から除外したこと、2) 水中の個体は解析から除外したこと、3) 一部の個体は飛行機の接近に対して逃避行動を見せたこと。

種不明の個体の割合は、総観察数の20%以上に達した。これらの大部分がゴマフアザラシあるいはクラカケアザラシであった可能性が高いため、推定した生息数は20%ほど低くなっている可能性がある。

本研究では、種の識別が困難なために水中の個体は調査の対象外にしたが、その補正を行わなかった。ゴマフアザラシとクラカケアザラシの日周活動は南極に生息するアザラシ類とは異なり、それらを適用することはできないかもしれないが、一例として、Gelatt and Siniff (1999)はカニクイアザラシの推定密度は日周期活動を加味することで、平方キロあたり0.5から0.7に増加したと報告している。

アザラシの逃避行動は、種、性別、季節、性成熟などにより大きく影響を受ける (Braham *et al.* 1984)。アザラシの逃避行動による見逃しを補正できれば、本研究での推定精度を上げることができるだろう。

オホーツク海南部における生息数

サハリン東部および北海道近海の同時調査は、オホーツク海南部におけるアザラシ類の生息数と分布を推定するためには不可欠である。しかし、最近のサハリン東部におけ

る生息数は調査されておらず、過去にいくつかの報告があるのみである。Fedoseev (1970) は、1968年および1969年春期のサハリン東部における航空調査に基づいて、生息数を、ゴマフアザラシ 12,000–13,000 頭、クラカケアザラシ 57,000–77,000 頭と推定した。さらに、彼はオホーツク海の総生息数をゴマフアザラシ 170,000 頭、クラカケアザラシ 130,000 頭と推定した。アザラシ類の商業捕獲が禁止された後、1976–79年の航空調査によって、Fedoseev (1984) はゴマフアザラシ 200,000 頭、クラカケアザラシ 345,000 頭に増加したと報告したが、サハリン東部における生息数については報告していない。この急激なクラカケアザラシの生息数増加の理由としては、繁殖開始齢が早いことと 30%にも達する高い年増加率によると考えられている。一方で、北海道近海における過去の生息数の情報は調査されていない。それゆえに、北海道とサハリン近海の生息数を比較することも、オホーツク海南部における近年の個体群の動向を議論することもできない。比較可能な方法で、両海域を同時に調査することが将来の課題である。

海氷期の密度

両種の密度は A 海域よりも B 海域で高く、その密度は宇野・山中(1988)が報告している北見大和堆における値(ゴマフアザラシ 0.81 頭、クラカケアザラシ 0.25 頭/km²)に近かった。これらの値は、ベーリング海のアラスカ沖で報告されている値(ゴマフアザラシ 0.11 頭、クラカケアザラシ 0.002 頭/km²; Braham *et al.* 1984)よりもはるかに高かった。

B 海域における高い密度は、出産および離乳後の個体が生存するための 2 つの大きな条件が関与していると思われる。まず、北西から南東に向かう海流および季節風が知床半島で遮られるために海氷が安定して存在することと(Aota & Kawamura 1979, Tabata *et al.* 1970)、そして、海氷が消失直後に起きる春期のプランクトンブルーム現象によって高い第一次生産力があること(Nishihama *et al.* 1989)が挙げられる。

サハリン東岸においては、ゴマフアザラシの密度はより低く(0.03–0.17 seals/km²)、新生子の密度(0.013 seals/km²)も低いことが報告されている(Fedoseev 1970)。調査方法が異なるために、このデータを本研究結果と直接比較することはできないが、北海道におけるより高い密度は、当該調査海域がオホーツク海南部においてゴマフアザラシの重要な繁殖海域であることを示すものである。

一方、クラカケアザラシの密度(0.32–1.0 頭/km²; Fedoseev 1970)はサハリンより

も北海道の方が低かった。これは、サハリン北東部における密度がサハリン南東部よりも高いという報告 (Fedoseev 1970) に矛盾しない。

出産時期

オホーツク海南部におけるゴマフアザラシの出産時期は、胎子や新生子の成長 (Naito & Nishiwaki 1972) や有害駆除で得られた胎子の出現時期 (後藤, 1999) によって、3月中下旬であると考えられている。本研究の結果もまた、この考えを支持した。

一方で、クラカケアザラシの繁殖に関するデータは十分に得られなかった。4月上旬と考えられているクラカケアザラシの出産時期 (Tikhomirov 1968; Fedoseev 1970) よりも、本調査が先行したためかもしれない。しかし通常、この時期にはすでに調査海域に海氷はない。Naito (1971) の報告によると、クラカケアザラシは北海道近海では主に根室海峡に多く繁殖する。ここは、ロシアと日本との間の外交問題が存在するために今回は精査することができなかった海域である。クラカケアザラシの繁殖状況や個体群動態の把握のためには、これら国境近辺の調査が重要な課題である。

<まとめ>

- 1) 海氷期のオホーツク海南部ではゴマフアザラシとクラカケアザラシが主要な種であることを確認し、両種の生息数と密度を推定することができた。両種はともに知床半島沖で高密度に分布していた。この海域は、海流や季節風の影響によって海氷が安定しているので、出産場所として適しているためと推察した。
- 2) サハリン東部沖での報告と比較したところ、ゴマフアザラシにおいては、北海道沖での密度は高く、より多くの新生子が確認できた。したがって、北海道沖はゴマフアザラシにとっては重要な繁殖海域であると考えられた。
- 3) クラカケアザラシの密度はサハリンと比べると低いことがわかった。このことは、クラカケアザラシがサハリン南部よりも北部に多く分布しているという報告に矛盾しなかった。

<今後の課題>

- 1) オホーツク海の海氷を重要な繁殖場としているアザラシにとっては、地球温暖化に伴った海氷の減少は大きな脅威である。さらに、原油流出事故などが起きた場合

の生物への影響が懸念されている。生物の生息数や分布などの基礎的知見を得るためには、今後も定期的な調査の実施が望まれる。

- 2) 精度の高い生息数推定のためには、アザラシが出産のために集中して分布する時期に調査を実施することが重要である。本報告においては、ゴマフアザラシの出産は3月下旬から多く観察できた。したがって、3月下旬から4月上旬がアザラシ調査に適しているといえる。しかし、この時期は「年度末」であるために、環境省からの予算（北海道環境生活部を經由）では3月末（報告書作成の期日を含めると3月中旬）で調査を終了するように設定しなくてはならなかった。このため、野外調査の最中の仮報告書作成や、4月期調査への研究室会計からの支出などを強いられた。今後、同様の調査を実施していくのであれば、年度末という区切りではなく、生物調査に適した時期をふまえて行うことが必要である。
- 3) 今回調査した海域は日本の防空識別圏に限定されていた。しかし、アザラシ類の行動圏は広いことから、ロシアや中国、韓国の海域も含めた国際協力による調査を行う必要がある。国際的な広域調査が実現できれば、アザラシ各種における重要な繁殖海域や季節の把握や、総個体数の推定が可能となるだろう。

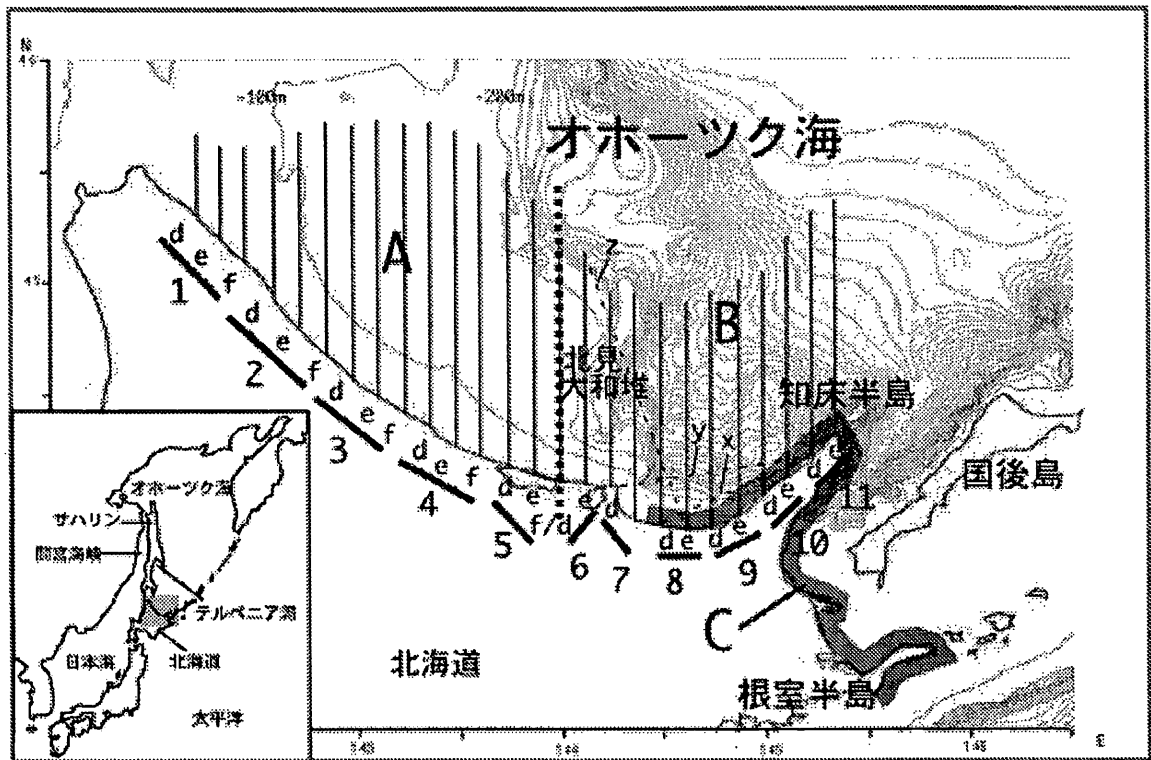


図 2-3-1. オホーツク海南部におけるアザラシ類の目視調査海域および調査線の設定

表 2-3-1. オホーツク海南部におけるアザラシ類の目視調査結果概要
(2000～2001年海氷期)

年月日	調査線番号	領域	ゴマフ	クラカケ	種不明
2000年3月18日	d7*	B	0	4	18
	e7	B	5	22	10
2000年3月20日	f4*	A	27 (4)	1	3
	f3*	A	6	1	1
	f2*	A	1	5	6
	f1*	A	0	0	1
2000年3月22日	e5*	A	40 (1)	0	1
	e4*	A	18 (2)	1	3
	e7*	B	2	0	5
	e6*	B	5	0	2
2000年3月23日	C	C	0	0	0
2000年3月28日	d11*	B	30 (2)	6	8
	d10*	B	58 (11)	6	8
	d9*	B	77 (20)	2	5
	d8*	B	72 (17)	14	25
	x	B	21	0	2
3月期合計		A	92 (7)	8	15
		B	270 (50)	54	83
		C	0	0	0
		全領域	362 (57)	62	98
2000年4月4日	d5*	A	14 (2)	8	5
	d4*	A	5	1	6
	e7*	B	25 (6)	12	9
	e6*	B	26 (6)	2	5
2000年4月7日	d11*	B	17 (4)	6	3
	d10*	B	13 (3)	6	2
	d9*	B	22 (6)	9	3
	d8*	B	6 (2)	1	7
	e8	B	24 (6)	0	8
2000年4月9日	y	B	0	0	0
	C	C	3	0	0
4月期合計		A	19 (2)	9	11
		B	133 (33)	36	37
		C	3	0	0
		全領域	155 (35)	45	48
2000年合計 (3月期+4月期)		A	111 (9)	17	26
		B	403 (83)	90	120
		C	3	0	0
		全領域	517 (92)	107	146

表 2-3-1. 続き

年月日	調査線番号	領域	ゴマフ	クラカケ	種不明
2001年3月25日	e4	A	3 (0)	2	1
	e5	A	6 (0)	4	3
	e6	B	5 (0)	5	2
	Z	B	5 (0)	30	14
	e8	B	0 (0)	18	25
	e10	B	4 (0)	8	7
2001年3月29日	e6	B	0 (0)	3	1
	e7	B	25 (6)	15	12
	e8	B	12 (3)	5	14
	e9	B	41 (11)	7	11
2001年3月30日	e8	B	9 (2)	4	6
	e9	B	9 (3)	3	6
	e10	B	11 (4)	2	5
	e11	B	11 (3)	3	15
2001年合計		A	9 (0)	6	4
		B	132 (32)	103	118
		全領域	141 (32)	109	122

*これらの調査線における発見を生息数推定に用いた。

()内の値は新生子の発見数を示す。

表 2-3-2. ゴマフアザラシ新生子発見数の季節変化

(出現頻度% = 新生子数 / 総発見数 × 100)

年月日	領域			合計
	A	B	C	
2000年3月18日		0.0		0.0
2000年3月20日	11.8			11.8
2000年3月22日	5.2	0.0		4.6
2000年3月23日			0.0	0.0
2000年3月28日		19.4		19.4
2000年4月4日	10.5	23.5		20.0
2000年4月7日		25.6		25.6
2000年4月9日			0.0	0.0
2001年3月25日	0.0	0.0		0.0
2001年3月29日		25.6		25.6
2001年3月30日		30.0		30.0
2000年3月下旬	7.6	18.5	0.0	15.7
2000年4月上旬	10.5	24.8	0.0	22.6
2001年3月下旬		22.7		22.7

表 2-3-3. オホーツク海南部におけるゴマフアザラシとクラカケアザラシの
推定生息数 (\hat{N})

n : 発見個体数、 m : 発見群数、 s : 平均群サイズ、 \hat{D} : 密度 (個体/ km²)

月	領域	面積 (km ²)	調査線長 (km)	n	m	CV (m/L) (%)	S (n/m)	CV(s) (%)	\hat{N}	CV(\hat{N}) (%)	95%CI	\hat{D}
ゴマフアザラシ												
3月	A	14,220	710.7	92	52	33.8	1.8	10.1	4,383	35.3	1,894 - 10,141	0.31
	B	11,288	710.4	244	131	32.2	1.9	4.2	9,270	32.5	4,273 - 20,111	0.82
合計		25,509	1421.0	331	183				13,653	24.8	6,167 - 30,252	0.54
4月	A	4,827	154.4	19	16	52.5	1.2	8.5	1,415	53.2	2 - 807,624	0.29
	B	6,440	325.8	109	66	17.4	1.7	5.8	5,130	18.4	3,282 - 8,020	0.80
合計		11,267	480.2	128	82				6,545	18.5	3,284 - 815,644	0.58
クラカケアザラシ												
3月	A	14,220	710.7	8	7	53.7	1.1	12.5	505	55.7	142 - 1,803	0.04
	B	11,288	710.4	32	31	43.0	1.0	8.9	1,755	44.6	641 - 4,804	0.16
合計		25,509	1421.0	40	38				2,260	36.8	783 - 6,607	0.09
4月	A	4,827	154.4	9	8	90.4	1.1	11.1	888	91.5	0 - 17,798,446	0.18
	B	6,440	325.8	36	35	23.2	1.0	2.8	2,246	24.6	1,241 - 4,066	0.35
合計		11,267	480.2	45	43				3,134	31.3	1,241 - 17,802,512	0.28

第3章 参考資料

3-1. 北海道沿岸におけるゼニガタアザラシ上陸数データセットの解析[予報]

長雄一（北海道環境科学研究センター）

<調査背景及び長期的傾向について>

ゼニガタアザラシは日本国内では北海道東部の岩礁域でのみで繁殖する海産ほ乳類であり、北海道内の主な上陸場は9箇所前後である（図3-1-1）。上陸場の極東域での南限は襟裳岬であるが、隣接した歯舞群島・千島列島に大きな上陸場がある。日本国内では、1970年代前半において上陸数の急減が報告されるようになった。このため、1974年より生息数調査（繁殖期センサス）が継続されている。本研究はそれらの蓄積されたデータ（川島・千嶋、未発表）を用いて、ゼニガタアザラシ個体群の状況を把握するとともに、将来予測可能な個体群パラメタの推定を試みた。

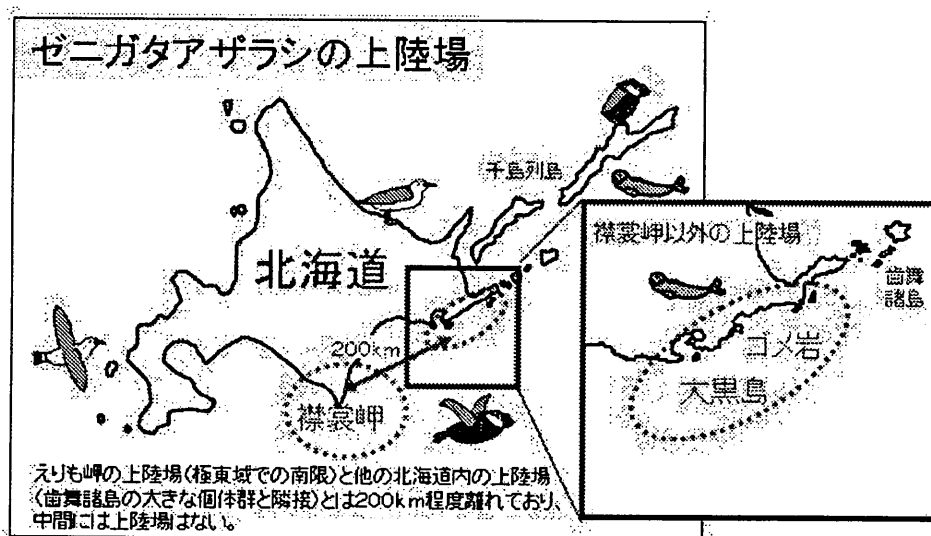


図3-1-1. 北海道のゼニガタアザラシ上陸場

繁殖期センサスでは、その年生まれの幼獣上陸数（以下、P数）と亜成獣・成獣上陸数（以下、A数）を区分している。これらの観察数は、天候等の各年における観察条件の違いにより変動があると考えられるので、5年間の移動平均を求め、大まかな変動を見た（図3-1-2）。さらに過去四半世紀での上陸数の増加・減少率を表3-1-1に示した。

表 3-1-1. 繁殖期におけるゼニガタアザラシ上陸数の長期的傾向

上陸場区分	齢	対象年	年平均増減率	標準誤差	相関係数	
					の2乗	n
全体	A 数	1974~2000	+0.045	0.005	0.737	26
襟裳岬*1	A 数	1974~2000	+0.065	0.005	0.900	25
大黒島	A 数	1974~2000	+0.055	0.003	0.898	26
ゴメ岩(増加期)*2	A 数	1974~1986	+0.115	0.018	0.811	12
ゴメ岩(減少期)*2	A 数	1987~1994	-0.269	0.043	0.865	8
全体	P 数	1974~2000	+0.053	0.006	0.758	26
襟裳岬	P 数	1974~2000	+0.078	0.013	0.619	24
大黒島	P 数	1974~2000	+0.057	0.008	0.670	26
ゴメ岩(減少期)*2	P 数	1984~1994	-0.128	0.038	0.560	11

*1: 1979 年に観察した 11 頭の観察記録は、明らかにはずれ値なので削除した。

*2: ゴメ岩における増加期・減少期は便宜的に定めた。

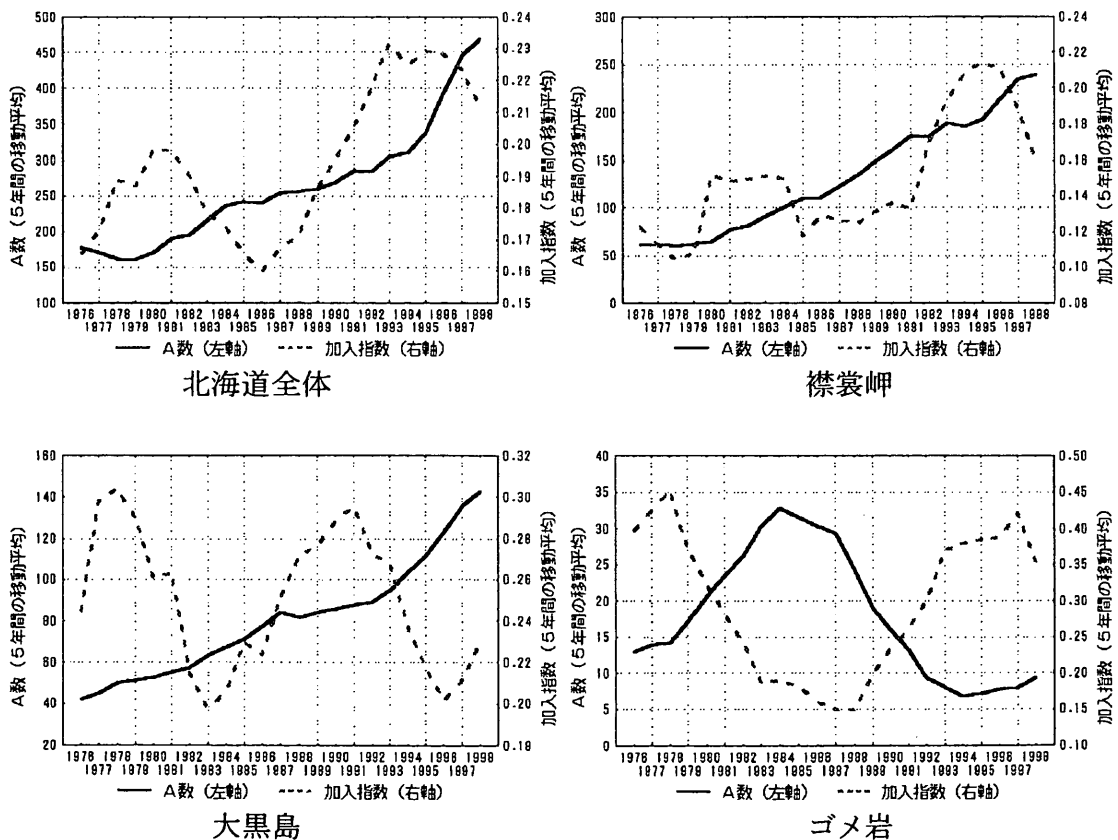


図 3-1-2. A 数と加入指数の変動

<個体群パラメタの推定とその変動様式>

カウントに際して繁殖個体と非繁殖個体は区別されていないため、単純に A 数（非繁殖個体を含む）あたりの P 数を算出して、加入指数とした。

$$\text{【(加入指数) = (今年の P 数) / (今年の A 数)】}$$

また、「前年に観察された繁殖期上陸数」と「今年の上陸数（今年生まれの P 数を除く）」を較べることで、生存率の推定を試みた。

$$\text{【(繁殖期生存指数) = (今年の A 数) / ((前年の P 数) + (前年の A 数))】}$$

ゼニガタアザラシの上陸数は換毛期が一番多いと考えられ、このために 1983 年より換毛期センサスが実施されている。そこで「今年の上陸数（全年齢、以下 M 数）」から P 数を引き、前年の M 数と較べることで、生存率の推定を行った。

$$\text{【(換毛期生存指数) = ((今年の M 数) - (今年の P 数)) / (前年の M 数)】}$$

これらの推定値の平均を算出し、表 3-1-2 に示した。

表 3-1-2. 個体群パラメタの推定値

指数	上陸場区分	対象年	平均	標準誤差	n
加入指数	全体	1974~2000	0.193	0.008	25
	襟裳岬	1974~2000	0.151	0.015	23
	大黒島	1974~2000	0.248	0.013	26
	ゴメ岩	1974~2000	0.293	0.025	26
繁殖期生存指数	全体	1975~2000	0.899	0.034	22
	襟裳岬	1981~2000	0.965	0.054	19
	大黒島	1975~2000	0.886	0.040	24
	ゴメ岩	1975~1999	0.831	0.074	23
換毛期生存指数	全体	1984~2000	0.915	0.039	17
	襟裳岬	1984~2000	1.000	0.086	15
	大黒島	1984~2000	0.839	0.051	17
	ゴメ岩	1984~2000	0.979	0.051	17

対象年次内でも、明らかなはずれ値は削除した。

加入指数はゴメ岩の 0.30 前後から襟裳岬の 0.15 前後までと上陸場によって違いが見られた。しかし、襟裳岬の上陸場は 500m 以上沖合にあるため、P 数の見落としが考えられ、一概に比較が出来ないと考える。また、図 3-1-2 に加入指数の年次変動を示した。これによると加入指数には周期性があり、それに対応する形で、A 数の増加

率・減少率も変わっているよう見える。また、繁殖期生存指数は大体0.8から0.9前後のレンジであり、指数は0.8から1.0近くまでのレンジを示した。これらの年次変動を同じく5年間の移動平均で示した（図3-1-3）

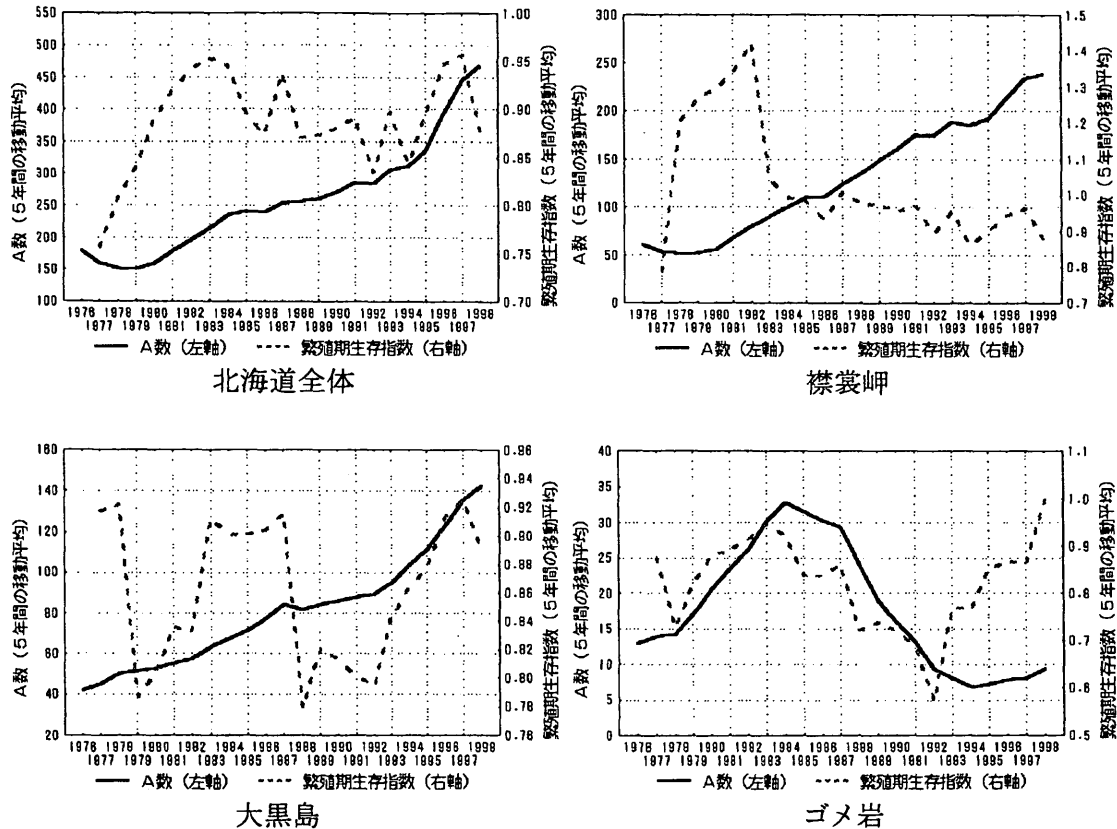


図 3-1-3. 繁殖期生存指数

これらの図を見ると、繁殖期生存指数にも、明らかな年次変動が見られた。これは周辺（歯舞群島等）からの移入率の時期的変動を表す可能性がある。また、1980年代前半の襟裳岬では生存指数が1.0を超えているが、これはP数の「過小評価」等の調査誤差の影響が考えられる。このように、生存指数変動には様々な要因が複合的に関わっていると推察される。

加入指数は、将来的なA数変動に関わってくるはずである。このため、図3-1-4に加入指数と過去3年間でのA数の増減数（差分）との関係について示した。

これらの値にはそれぞれ周期性が観察され、加入指数が高くなると、2年から6年ほど遅れてA数も増加数を上げる傾向が見かけ上は観察できる。しかしながら、その因果関係については、これだけでは解明できない。なぜならば、A数とP数がそれぞれ異なる要因で変動している可能性が否定できないからである。ただし、A数とP数のそれぞれでフーリエ解析を行うと（図3-1-5）、各上陸場でA数とP数の変動周期は大体一致するようである（例えば、大黒島では、両方とも約11年周期で変動している）。単純に親数（A数の一部）が増えたから、P数が増えたとも考えられるが、加入指数とA

数の増減のピークに「遅れ」が見られることから(図3-1-4)、これだけでは説明できない。少なくとも加入指数により将来的な上陸数変動を予測することは可能であろう。ただし、大黒島以外の上陸場で見られたP数の5年周期変動は、同じ上陸場のA数には見られない(例えば、ゴメ岩)。この因果関係の解明のために、齢ステージ間の移行率等の調査・研究が待たれる。

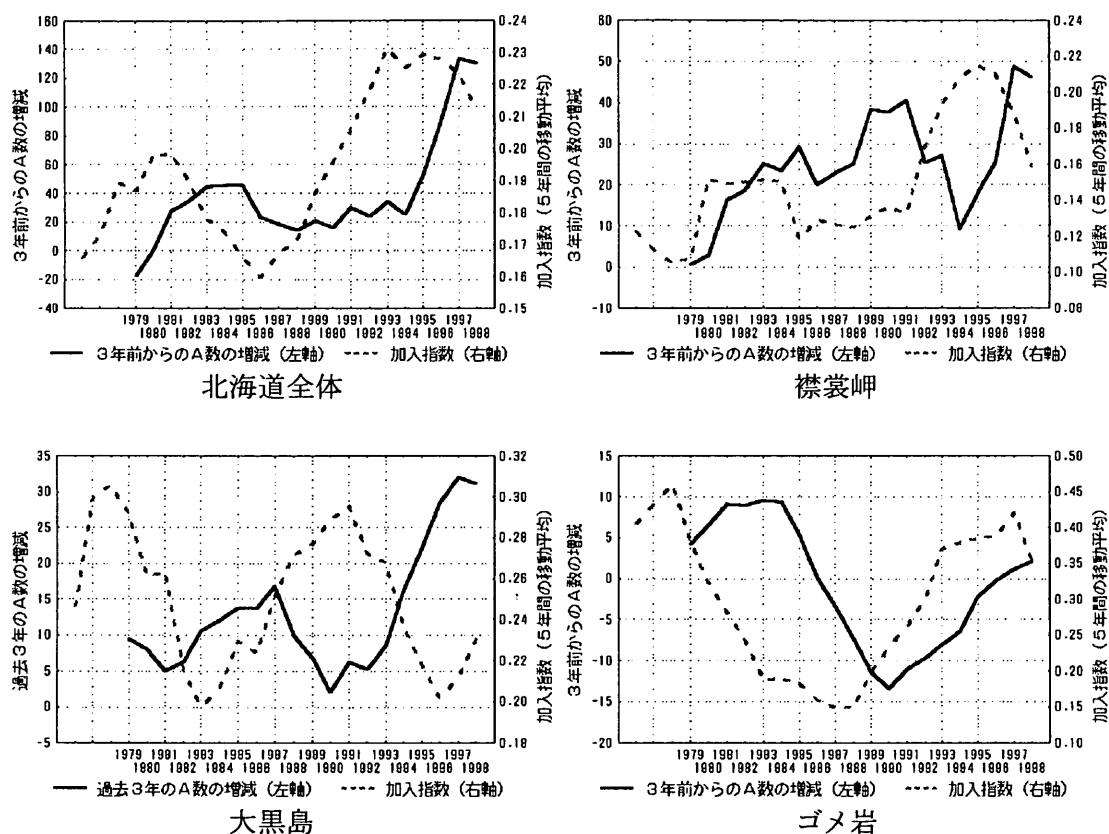
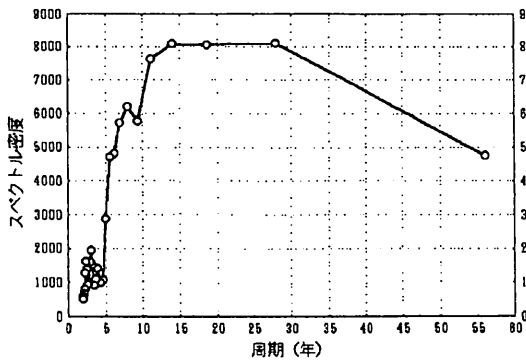


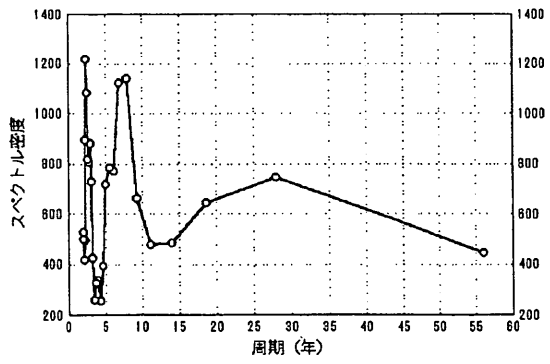
図 3-1-4. A 数の増減と加入指数

<まとめと提言>

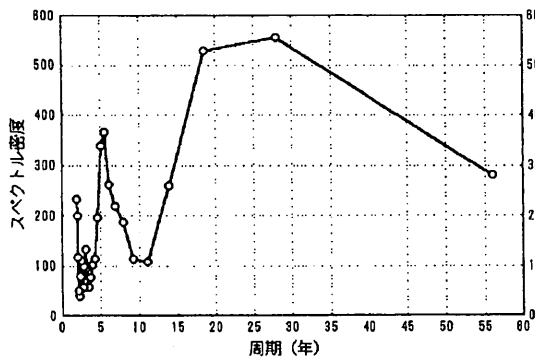
ゼニガタアザラシ上陸数は全体的には1980年代より長期増加傾向を示していた(大黒島では年平均増加率0.3前後)。ただし、ゴメ岩等の小さな上陸場で減少していた時期があった。また、上陸数の将来予測を行う上で、加入指数(P数/A数)が有用であることが示唆された。さらに繁殖期及び換毛期生存指数を算出したところ、平均値で1.0から0.8前後の値を示した。これらの生存率の推定値は、移入個体の存在や調査誤差によって大きく影響を受けるものと考えられるが、個体群の状態を概略的に見る上では有用と考える。しかしながら、将来的にタグ等の標識調査を進めることで各齢ステージ間の移行率等を求め、個体群動態モデル作成に進むことが、ゼニガタアザラシの保護のために必要であると考えられる。



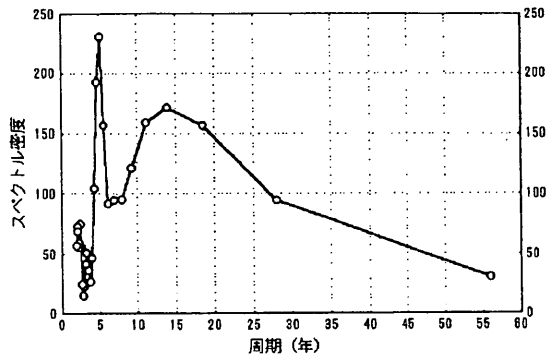
北海道全体 (A 数)



襟裳岬 (A 数)

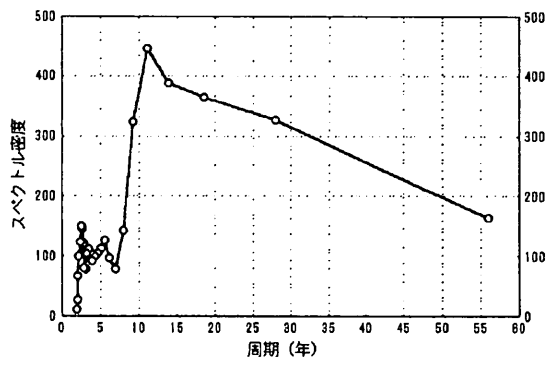


北海道全体 (P 数)

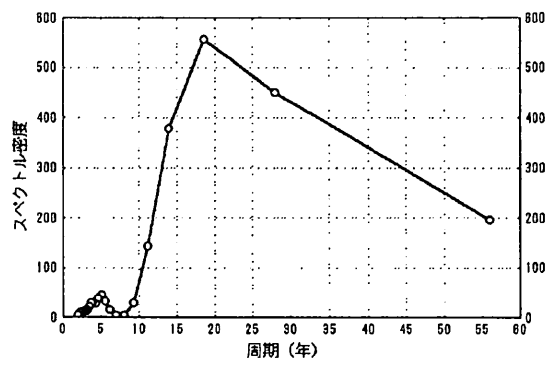


襟裳岬 (P 数)

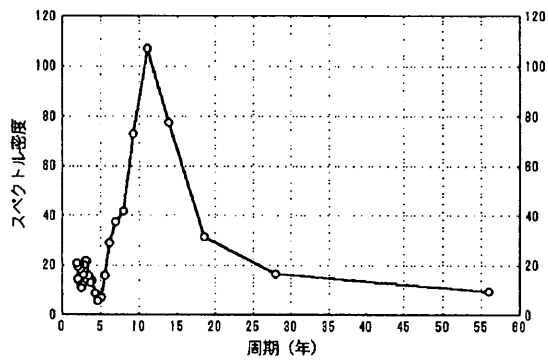
図 3-1-5. A 数と P 数のフーリエ解析



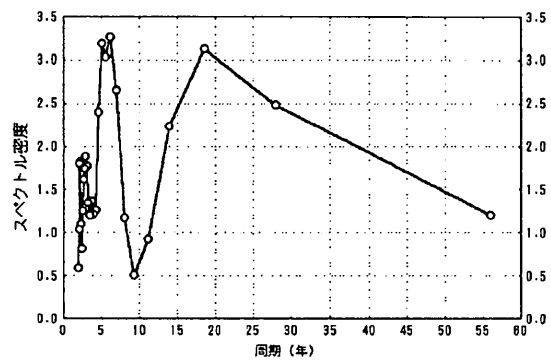
大黒島 (A数)



ゴメ岩 (A数)



大黒島 (P数)



ゴメ岩 (P数)

図 3-1-5. 続き

3-2. 襟裳岬におけるゼニガタアザラシと漁業の共存について

中岡利泰（えりも町郷土資料館）

<はじめに>

北海道および東北近海には、サケが回帰し、沿岸ではサケ定置網漁が盛んに行われている。北海道周辺には5種類のアザラシが確認されているが、そのうち周年生息しているものは北海道東部沿岸に生息するゼニガタアザラシだけである（伊藤・宿野部, 1986）。ゴマフアザラシは夏期、根室海峡風蓮湖、野付半島などに少数上陸するが、晩秋から初冬にかけてオホーツク海から南下し、北海道周辺で越冬すると考えられている。近年、日本海側では石狩川河口、積丹半島、抜海漁港、利尻島、礼文島、天売島などの岩礁や消波ブロック、太平洋側では襟裳岬、十勝川河口、大黒島などの東部沿岸の離島や岩礁、オホーツク海側では、サロマ湖などに晩秋から早春、初夏にかけて上陸が確認されることが多くなってきている（中岡, 1990）。

ゼニガタアザラシは北海道東部沿岸の岩礁帯に9カ所の上陸場が確認されており、その生息確認数は2000年6月繁殖期1歳以上467頭、当歳獣97頭、合計564頭、8月換毛期663頭である（ゼニガタアザラシ研究グループ, 私信）。しかしながら、北太平洋に生息するゼニガタアザラシの生息地の中心は、歯舞群島であり（極東海獣類研究グループ, 1993）、秋期、歯舞群島より北海道東部沿岸へ南下回遊してくることが示唆されている（羽山ら, 1986）。

この南下回遊群は根室半島周辺の秋サケ定置網に入り込み、漁業被害を発生させるとともに多数が溺死している。溺死するアザラシ類の総数は、秋サケ定置網漁期間中1982年190頭、1983年194頭であり、ゼニガタアザラシが71.4%、ゴマフアザラシが25.3%であった（和田ら, 1986）。

また、ゼニガタアザラシの季節的な移動や上陸場間の交流については解明されていないが、襟裳岬に生息する個体群と根室半島根室半島納沙布岬および厚岸周辺で溺死する個体群には遺伝的な違いがあることが明らかになっている（渡邊有希子, 私信：本報告書3-3. 参照）。

<1985年以前のゼニガタアザラシ保護活動>

1970年代初頭、ゼニガタアザラシは、北海道東部沿岸のわずか9ヶ所の上陸岩礁に200頭前後が確認されたにすぎなかった。当時は、沿岸漁業者による毛皮や肉を目的とした狩猟、水族館や動物園へのパップの搬入による謝礼受領を目的とした捕獲が行われていた。

ゼニガタアザラシの絶滅を危惧した研究者や学生が、生息確認数調査を行うとともに、1972年、天然記念物指定による保護を文化庁へ求めた。

1974年文化庁文化財保護審議会は天然記念物指定が妥当であると答申したが、地元関係者である漁業共同組合や地元自治体による条件付き賛成と研究者側との意見の相違により、指定に至らなかった。その後、行政監察局による行政指導も行われたが（鈴木, 1986）、行政による主体的かつ具体的な調整もなされないまま現在に至っている。

1974年から1986年の13年間のゼニガタアザラシの保護活動は、もっぱら生息数調査と文化庁・北海道など行政機関への働きかけであった。

生息数調査は、従来北海道大学ヒグマ研究グループと帯広畜産大学の学生などを中心に、釧路動物園、おびひろ動物園などとも連携し行われていた。1982年帯広畜産大学にゼニガタアザラシ研究グループが設立されるとともに、生息数調査などの活動の中心

も同グループに移行していった。また、生息確認数が1年間のうちでもっとも多くなると考えられた7月下旬から8月上旬の換毛期にも毎年生息数調査が実施されるようになった。

1984年ごろ生息数調査中に、襟裳岬において猟銃による捕殺が行われたため、北海道警察に通報し、当事者が逮捕されることがあった。この後、狩猟によるゼニガタアザラシの捕殺は確認されていないが、当時は、水族館からの依頼によるパップの捕獲が、浜中周辺で行われていた。

1982年、ゼニガタアザラシの天然記念物化への課題となっていた漁業活動における被害について、初めての調査が実施された。1974年の天然記念物化の活動から10年以上、生息確認数調査は、研究者や学生の有志により行われてきたが、この間、行政による生息確認数調査や被害調査はまったく行われていない。

被害調査は、1982年根室市納沙布岬温根元の秋サケ定置網において、アザラシによる被害について実施されたのが最初であった。

研究者らは1985年、札幌においてシンポジウム「ゼニガタアザラシの生態と保護」を開催し、アメリカやイギリスからも研究者を招聘し、ゼニガタアザラシの保護について議論し、ゼニガタアザラシの保護を求めるアピールを出したが、行政からの反応はなかった。

1972年からのこの間、ゼニガタアザラシの生息地は9ヶ所から6ヶ所に減少したものの、生息数は、狩猟の減少により、繁殖期は200~270頭前後、換毛期は350頭前後が確認されるようになった。しかしながら、研究者による生息数調査、被害調査は、ゼニガタアザラシの保護について行政を動かすには至らなかったのである。

襟裳岬では、春および秋サケ定置網において、ゼニガタアザラシによる被害が発生しており、1984年には被害調査が実施され、1985年には、地元漁業協同組合支所において報告会が開催され、被害の解明、防除の研究への理解を得ることができた。また、ゼニガタアザラシのおかれている現状について広く北海道民にアピールするための、「海獣展」を帯広百年記念館で開催し、観察会を襟裳岬でおこなった。

<1985年以降の活動>

1985年に開催された札幌シンポジウムの前後から、ゼニガタアザラシの保護活動は、法的な対策、すなわち文化財保護法による天然記念物化から、ゼニガタアザラシの生息する地域住民の漁業とゼニガタアザラシとの共存への理解が、もっとも重要であるという方向転換がなされた。

ゼニガタアザラシ研究グループは、襟裳岬において、仮設のゼニガタアザラシ観察センターを設置し、ひと夏観察会を開いた。また、漁業被害調査を行いながら、地元漁業者との交流を重ねた。

その後、ゼニガタアザラシと襟裳岬の自然、漁業者との関わりを観光資源として捉えたゼニガタアザラシウォッチングツアーを日本自然保護協会の協力のもと実施した。ツアー参加者は関東周辺の住民が多く、北海道の沿岸に生息するゼニガタアザラシと漁業とのかかわり、サケと沿岸漁民との関係など地域の自然と文化人々の暮らしを総合的に案内した。また、受け入れる地域住民には、参加者の自然やアザラシに対する気持ちを伝えることにより、地域での価値観でしかアザラシを捕らえていなかったものを、異なる視点での価値観があることを伝えることができ、ゼニガタアザラシの生息地としての地域を見直すきっかけとすることができた。

<ERIMO・SEAL・CLUB（えりも・シール・クラブ）の活動>

このような状況の中、1990年、えりも町内の漁業者を中心に観光関係者などが集まりERIMO・SEAL・CLUB（えりも・シール・クラブ）が設立された。このクラブの設立目的は、襟裳岬に生息するゼニガタアザラシと漁業の共存について、地域住民で考え取り組むことにある。鯨類の問題では海外の動物愛護団体が影響力を高めていた時期でもあり、地域の問題は地域住民で取り組むことになったのである。活動は、秋サケ定置網における漁業被害調査と被害防止対策の開発、観察会などの普及事業が主であった。

シールクラブでは、襟裳岬先端にゼニガタアザラシ観察センターを設け、ただ観察するだけでなく、漁業被害を含めて地域の産業と野生動物との関わりを解説するよう、えりも町に要望書を提出した。それは、観察センターにはならなかったが、地域の特色を活かした「風の館」建設へと結びついていった。

また、アメリカ西海岸サンフランシスコやモンレーでの海獣類と観光との関わり、アノ・ニューボ・カリフォルニア州立公園におけるキタゾウアザラシとその環境と歴史を活用したインタープリテーションについて視察研修をおこない、えりも地域での自然と漁業を含めた総合的な利活用の糧とした。

<えりも町における漁業被害について>

えりも町襟裳岬周辺におけるゼニガタアザラシによる秋サケ定置網漁業被害調査は、1984年のゼニガタアザラシ研究グループによるものに始まるが、その後、シールクラブが設立されるまでは、被害調査はなされていなかった。

シールクラブでは、えりも町内全域での調査を目指したが、各地域の漁業被害発生状況が襟裳岬地区と異なり、また、一部からはゼニガタアザラシの保護に調査結果が使われる可能性があるという意見から、襟裳岬地区を主に漁業被害調査を行った。

漁業被害調査は、各定置網に乗り組んでいるシールクラブの会員や協力者が記録した。その結果、被害の発生時期は、9月上旬の網入れ時期、9月下旬、10月下旬から漁期の終了までに集中する傾向がある程度把握でき、被害量は漁獲匹数の2～3%程度であることが判明した。

被害防止対策として、超音波を利用した音波装置（シールスクラム）を、定置網に設置し、その影響を調査した。海の波、うねりと機械を設置する環境は悪かったが、被害が発生している袋網に設置した当初は、その袋網の被害が減少し、音波装置を設置していない他の袋網に被害が発生した。しかし、数日後には、音波装置が設置してありサケが多く入る袋網にも被害が発生し、アザラシが音波になれる傾向を示した。

アザラシのサケへの被害の防止には、音波装置がある程度有効であることが示唆されたが、購入経費、設置環境などの問題からサケ定置網に日常的に設置されることはなく、被害防止対策には有効に活用されなかった。

しかしこの活動は、漁業者が被害の防除にはまず自らが立ち上がることが必要と自覚することにつながった。

高価な機器を用いなくても、工夫できないかと、シャチに似たカヤックを浮かべる、使わなくなったドライスーツに浮力体を入れ定置網に浮かべたり立たせたり、コンブに用いる磯船に上記のドライスーツを立たせるなどの工夫をおこなうようになった。この結果、サケ定置網への被害は、明確ではないが減少したと考えられている。

これは、漁業被害防止に数値的な成果があったことを示すものではなく、アザラシという野生動物が暮らす地域の住民として、被害量を自らの工夫と努力で減少させ、野生動物との共生につなげようという意識の高揚と考えられる。

襟裳岬のゼニガタアザラシの生息数は、ここ数年横ばいとなり、おおよそ400頭と安

定している。これは、狩猟による捕殺や撲殺がなくなったことによると考えられる。生息岩礁はコンブ漁やフノリ漁の良好な漁場であるが、漁期以外、人の侵入はほとんどなく、アザラシにとってきわめて快適な生息地と考えられる。

3-3. ゼニガタアザラシ DNA 調査[予報]

渡邊 有希子 (北海道大学大学院獣医学研究科, ゼニガタアザラシ研究グループ)

<目的>

岩礁を上陸場として利用している北海道のゼニガタアザラシ (*Phoca vitulina stejnegeri*) は環境省のレッドデータブックにおいて絶滅危惧種に指定されているにもかかわらず、生態は未解明な点が多い。そこで北海道のゼニガタアザラシの将来的な保護管理を見据え、遺伝的系統関係を明らかにし、上陸場間の移動の可能性を検討するために、分子進化速度が速く、母性遺伝の特徴を持つミトコンドリア DNA (mtDNA) を用いて研究を行なった。

<方法>

襟裳岬、大黒島、納沙布岬の3地区から110個体のサンプルを採取した(図3-3-1)。採取したサンプルから、DNAを抽出し、PCRでmtDNAのコントロールリジョン領域中360塩基を増幅後、塩基配列を決定した。決定した塩基配列で見られた変異のパターンによって、それぞれのハプロタイプに分類し、PHYLIPやMEGAのプログラムを用いて系統樹を作成した。

<結果>

検索した110個体の試料からは11種類のハプロタイプが検出された。各地域で検出されたハプロタイプは襟裳岬で4型、大黒島で6型、納沙布岬で7型であった。襟裳岬ではサンプルのほとんどが襟裳岬固有のハプロタイプに分類され、他地区と共有するハプロタイプに分類されるのは極少数であった。一方、大黒島および納沙布岬でもそれぞれ固有のハプロタイプが検出されたが、サンプルの多くは両地域間で共有して見られるハプロタイプであった(表3-3-1)。

PHYLIPによるNJ treeまたはUPGMA、およびMEGAによるHeuristicまたはbranch & boundのparsimonyの系統樹による解析では、ほぼ同様の結果が得られ、主に襟裳岬で検出されるハプロタイプで構成されるクラスターと大黒島および納沙布岬のハプロタイプで構成されるクラスターが得られた(図3-3-2, 図3-3-3)。

<考察>

襟裳岬は、釧路までの沿岸にゼニガタアザラシの上陸場が確認されておらず、道東からは孤立した上陸場である。今回襟裳岬で検出されたハプロタイプはほとんど襟裳固有のハプロタイプであり、系統樹でも一つのクラスターとして確立されたことから、襟裳岬と他の上陸場との移動・交流はほとんど無いものと考えられた。一方、大黒島と納沙布岬では共通して見られるハプロタイプが多く、系統樹でも一つのクラスターに分類されたことから、道東で一つのグループとして捉えるべき結果となった。納沙布岬周辺の上陸場はセンサスでの上陸確認数が少ないのにも拘わらず、納沙布岬周辺の定置網には毎年相当数のゼニガタアザラシの混獲がある。それらは北方四島からの移入個体である可能性が考えられているが、ハプロタイプの多様性の高さからそのことが示唆された。北海道のゼニガタアザラシは、遺伝的に二つのグループ、襟裳岬グループと道東グループに分かれた。両グループ間の移動・交流は少ないと考えられ、本研究は各地域毎の保護管理対策を策定するにあたっての重要な資料となるであろう。

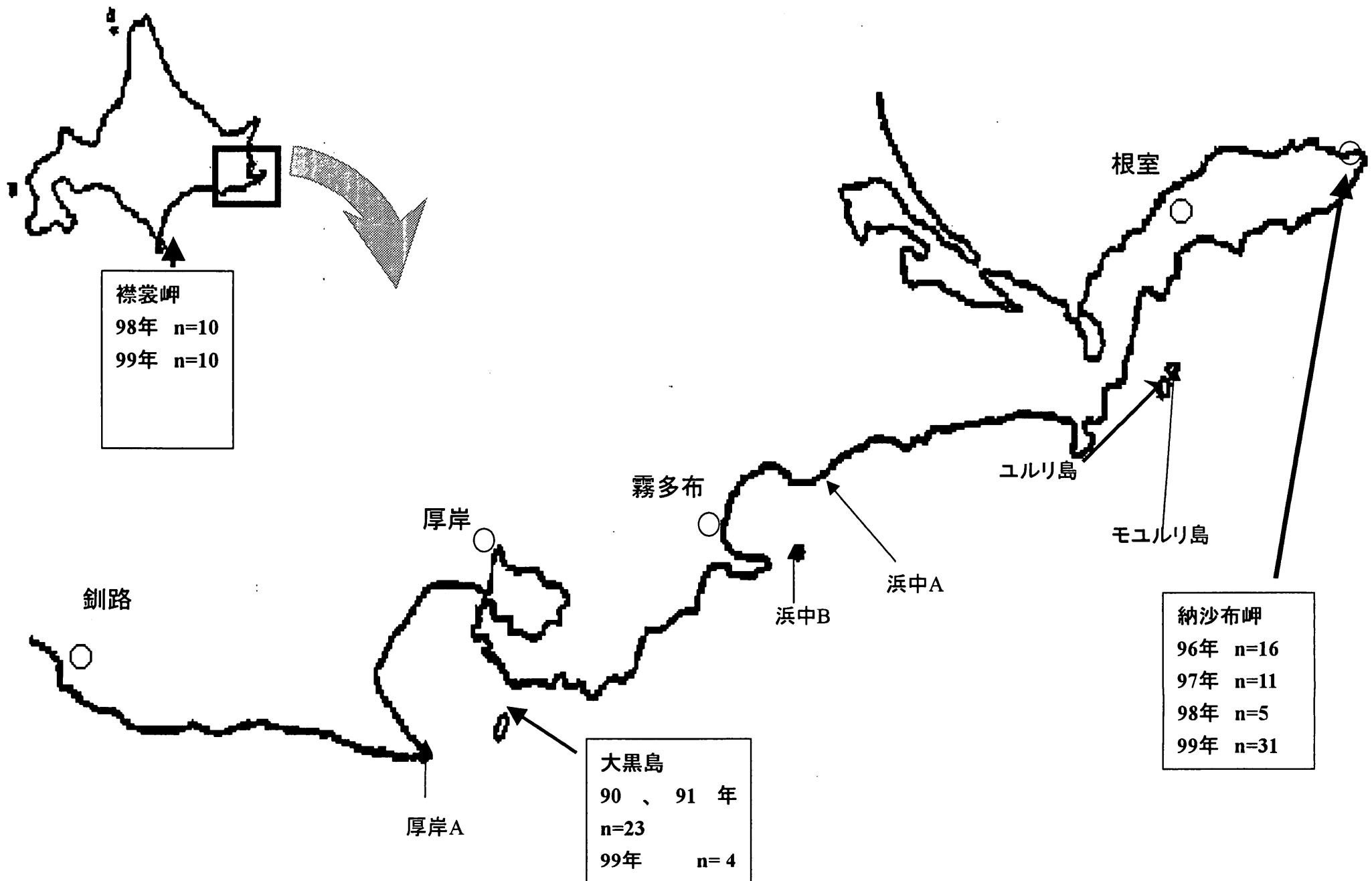


図3-3-1. 北海道におけるゼニガタアザラシの主な上陸場およびサンプルの採取地域

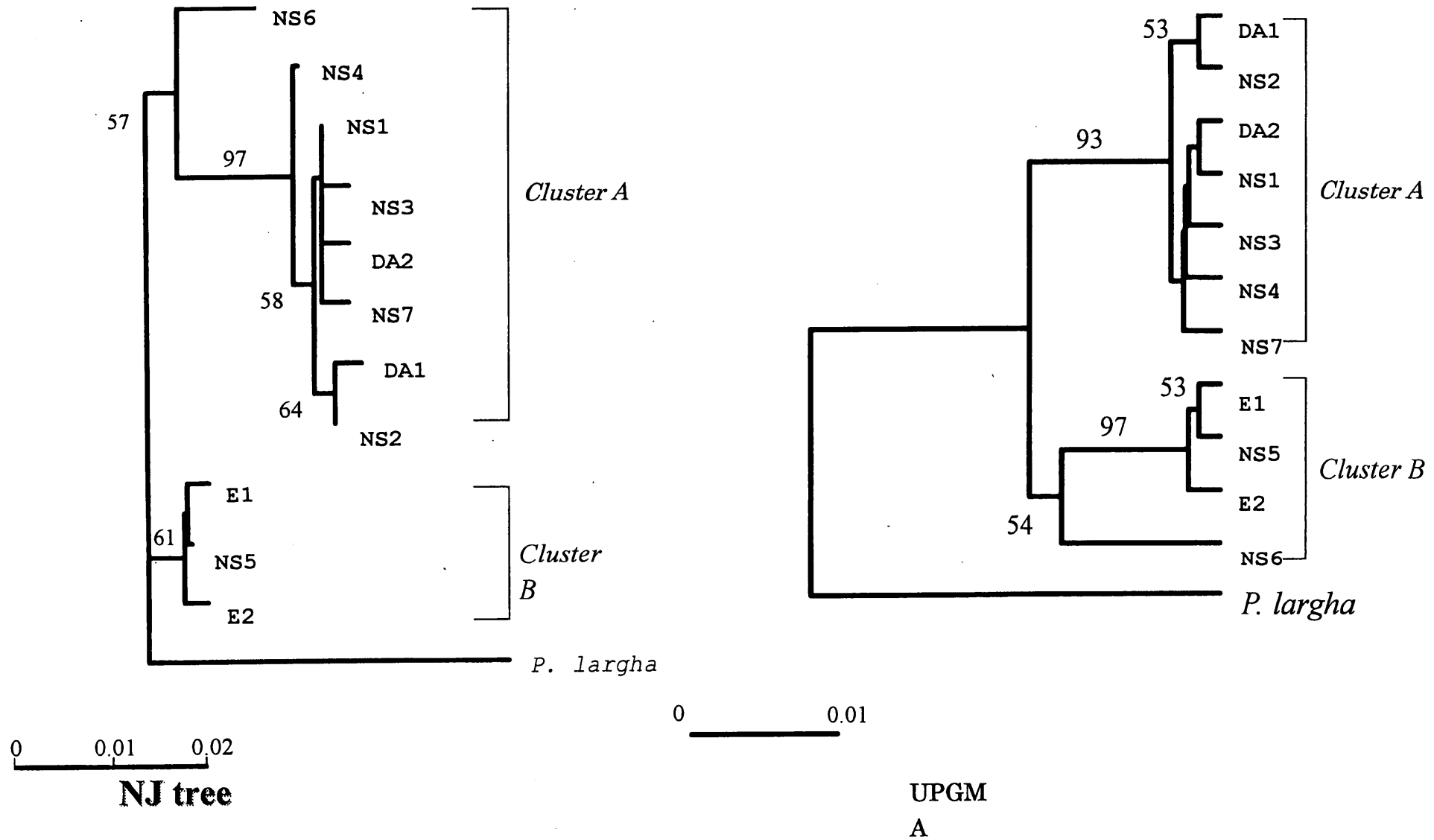
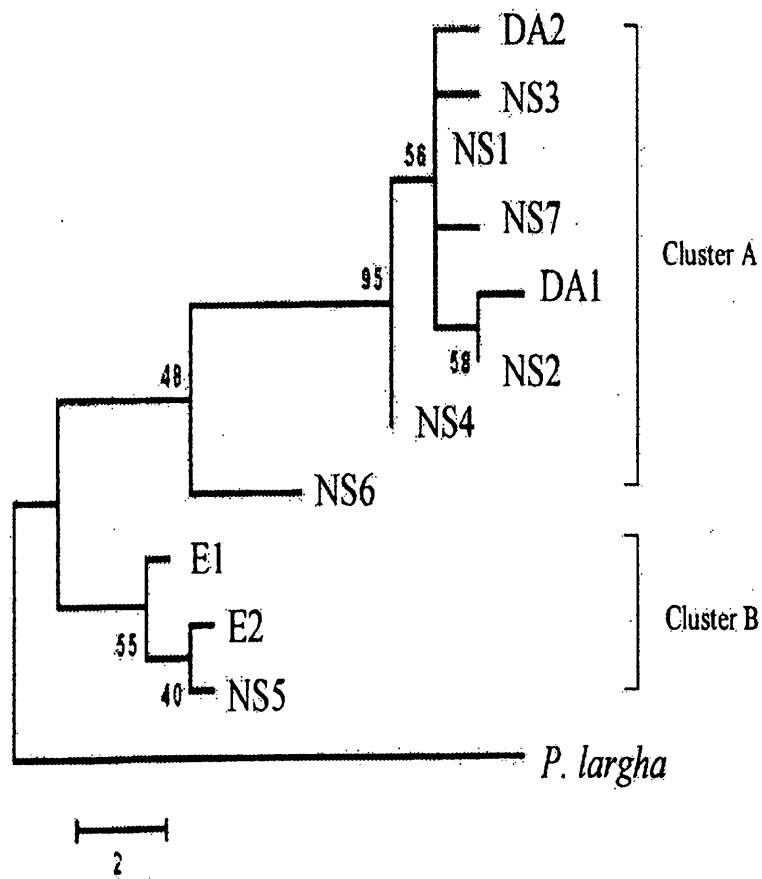
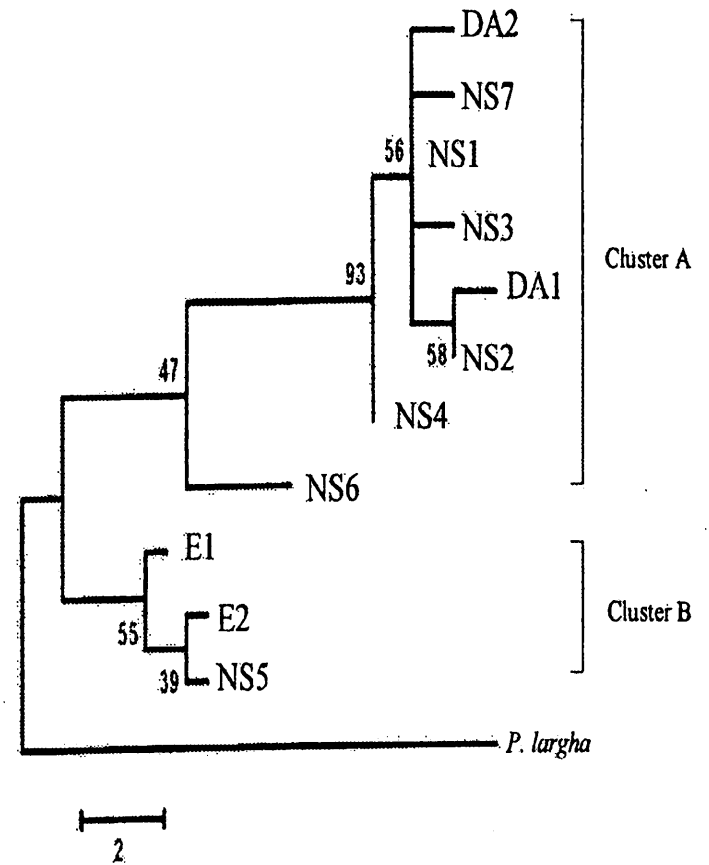


図3-3-2. PHYLIPによる系統樹



Parsimony tree by Heuristic search



Parsimony tree by Branch and Bound

図3-3-3. MEGAによる系統樹

表 3-3-1. 各地域におけるハプロタイプの検出頻度

採取場所	ハプロタイプ										採取地別	
	E 1	E 2	NS 1	NS 2	NS 3	NS 4	NS 5	NS 6	NS 7	DA 1	DA 2	合計サンプル数
襟裳岬	15	2		2			1					20
大黒島			10	9			4	1		2	1	27
納沙布岬			17	26	2	1	15	1	1			63
ハプロタイプ別合計	15	2	27	37	2	1	20	2	1	2	1	110

3-4. 北海道沿岸におけるゴマフアザラシ *Phoca largha* の分布

水野文子（北海道大学大学院 獣医学研究科）

北海道沿岸におけるゴマフアザラシの分布を3つの情報；1）沿岸市町村での聞き取り調査（1997年）、2）近年の上陸場の記録、3）関連機関（北大、水族館、動物園など）における1971～1998年の所蔵記録605例；に基づいて、便宜的に区分した8地域間で比較した（図3-4-1, 表3-4-1）。聞き取り調査では全地域で目視情報が得られたが、所蔵記録は聞き取り調査で混獲や駆除があるとされた地域が多かった。これらの記録から季節的・地域的な分布の特徴が明らかになった。北海道南部では上陸場と所蔵記録が全く得られなかったことから、暖流の影響による高水温が本種の分布を阻んでいる可能性が示唆された（表3-4-2）。ストランディングは春の離乳期に、有害駆除は海氷期に、混獲は秋期のサケ定置網に多いことが認められた（表3-4-3）。さらに、沿岸すべてで夏の来遊数が激減すること、海氷が流入しない日本海や太平洋側では若齢個体が多いことが明らかになった。

なお、本報告の内容は日本哺乳類学会の英文誌 *Mammal Study* 26: 109-118 (Mizuno, A. W., Suzuki, M. and Ohtaishi, N. 2001. Distribution of the spotted seal *Phoca largha* along the coast of Hokkaido, Japan.) に掲載されている。

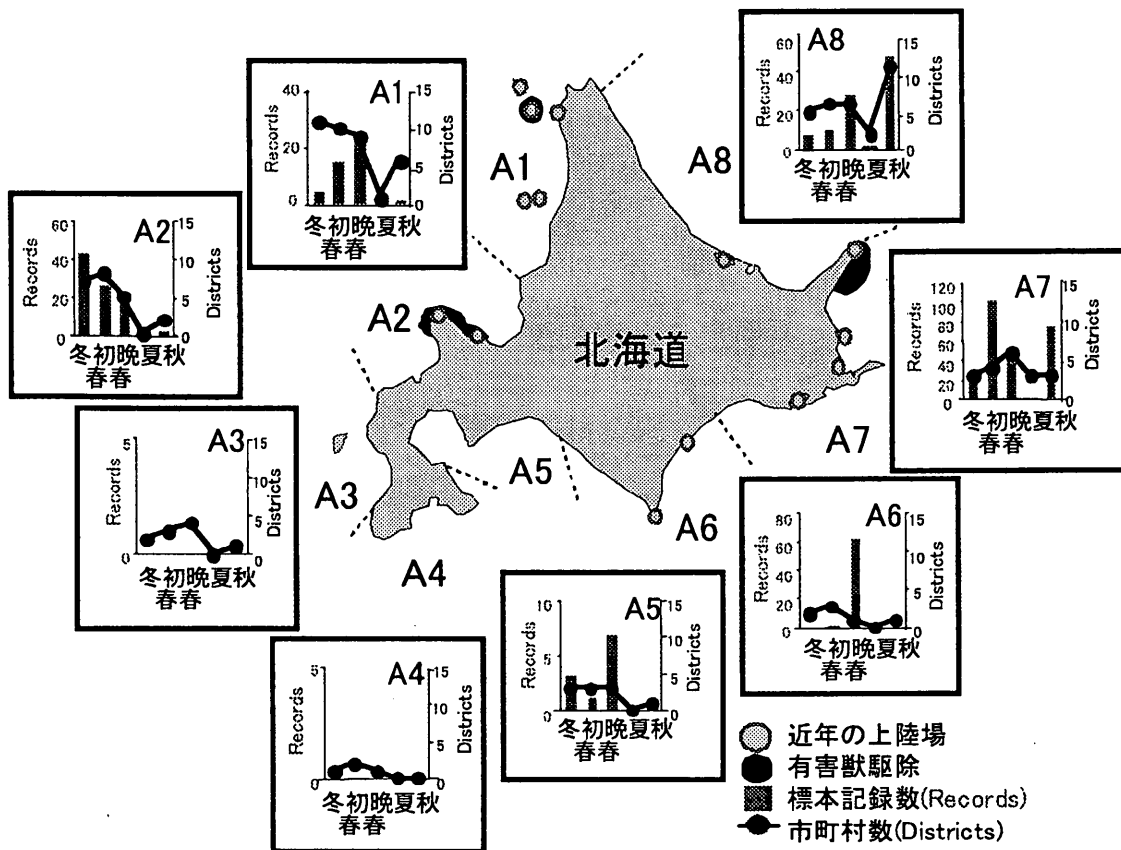


図 3-4-1. 北海道 8 領域の区分、特徴および関係機関における標本記録数

表 3-4-1. 図 3-4-1 に示した北海道 8 領域の特徴

領域	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	合計
自治体数	16	14	8	11	13	11	10	12	95
海岸線長 (km) *	435	378	226	292	316	274	691	391	3003
海氷の有無**	稀	なし	なし	なし	なし	稀	毎年	毎年	-
動物収容施設数†	1	1	0	0	1	1	1	2	7

* 建設省 (1998)。

**札幌管区气象台 (1998-1999)。

†水族館および動物園

表 3-4-2. 日本におけるゴマフアザラシの上陸場

位置	領域区分	個体数*	季節	情報源
1 抜海、稚内	A1	190	12月	(水野文子 未発表データ 1999)
2 利尻島	A1	20	1-4月	(佐藤雅彦 私信)***
3 札文島	A1	100	1-2月	宮本 (2000)
4 天売島	A1	90	2月	(水野文子 未発表データ 1998)
5 焼尻島	A1	78	2月	(水野文子 未発表データ 1998)
6 小樽	A2	20	1月	(梶征一 私信)***
7 積丹	A2	30	1月	加藤 (1999)
8 えりも	A6	6	7月	(水野文子 未発表データ 1999)
9 十勝川	A6	10	1月	(中満智史 私信)***
10 大黒島	A7	18	5月	(中満智史 私信)***
11 風蓮湖	A7	250	1月	青木 (1996)
12 野付半島	A7	100	12月	青木 (1996)
13 二つ岩、羅臼町**	A7	50	12-1月	ネベドンスカヤら (1998)
14 サシルイ岬、羅臼町**	A7	20	12-1月	ネベドンスカヤら (1998)
15 トッカリモイ、羅臼町**	A7	50	12-1月	ネベドンスカヤら (1998)
16 サロマ湖	A8	100	1月	北海道新聞 (1998)

*報告された最大上陸数を示す

** 13~15 では、ここ数年はほとんど上陸が確認されていない

*** 佐藤雅彦 (利尻町立博物館) ; 梶征一 (小樽水族館公社) ; 中満智史 (ゼニガタアザラシ研究グループ) (順不同、敬称略)

表 3-4-3. 1971年-1998年間の北海道におけるゴマフアザラシ標本・文書記録

	漂着	有害獣駆除	漁網への混獲			不明	合計
			定置網 (サケ)	刺し網	底曳き		
頭数	242	153	109 (101)	3	1	97	605
%	40	25	18 (17)	0	0	16	

3-5. トド (*Eumetopias jubatus*) の年末センサス (同時調査)

石名坂 豪 (北海道大学大学院 獣医学研究科)

<はじめに>

2000年および2001年の年末、北海道内外に在住する多数のボランティアの方々から協力を得て、道内各地において地上からの観察を主体としたトドのセンサス(同時調査)を実施した。ここでは本センサスを実施するに至った背景、結果の概要および今後の課題などについて紹介する。

トドは現在、千島列島に約5000頭が生息しているが(Burkanov, 2000)、これは1960年代の1/3ほどの水準である(Loughlin *et al.*, 1992)。このような短期間での個体数激減を根拠に、繁殖場をもつロシアはトドに対する保護政策を実施している。一方、ロシア系トドの越冬海域の一つである北海道沿岸では、年間116頭までという制限はあるものの、漁業被害防除のため猟銃を使ったトドの有害駆除が盛んにおこなわれている(石名坂, 1999; 和田ら, 1999)。ロシア海域における主要繁殖場である千島列島におけるトドの個体数は90年代からは横ばい、または微増傾向で推移しているという指摘もあるが(桜井, 2001)、トド極東個体群の存続に、現在の北海道での有害駆除が悪影響を及ぼしていないのか否か、注意深くモニタリングしていく必要がある。そのモニタリング方法として最も重要なのは、北海道来遊群と関係が深いロシアの繁殖場における、成獣および新生子(パップ)個体数の継続調査であるが、北海道各地への来遊数についても同時に把握しておく必要がある。なぜならば、社会性が高く、上陸岩礁の選択に際して保守的傾向がきわめて強い動物であるトドにおいては、血縁集団によって来遊海域がある程度固定的である可能性が考えられるためである(刈屋, 未発表)。もし前記の仮説が正しければ、ある海域において集中的な駆除を実施して来遊集団を激減させた場合、特定の血縁集団が偏ってダメージを受けることになる。それはトドの遺伝的多様性を減少させ、トド極東個体群の存続に見た目以上の負の影響を与えることにつながる。したがって北海道沿岸の各海域別の来遊数と駆除数の年次推移、さらに両者間の相関関係について、データを蓄積することが求められている。また、海域別のトド来遊数に関する正確な情報は、被害管理の視点からも有用であることは言うまでもない。

駆除個体を対象としたサンプリング調査や航空機を利用した個体数調査などは、90年代前半からは水産庁や北海道庁の委託調査予算を背景として、北大水産学部を中心とする若手研究者のグループによっておこなわれてきた(筆者は1996年2月から参加)。しかしいずれの調査も人手不足などから、道内全域をカバーできてはいなかった。唯一道内全域を対象とした、調査会社による全道漁協へのアンケート調査(日本エヌ・ユー・エス株式会社, 1997)も、重複カウントや他種の誤認を排除できていない可能性が高い

ため、来遊時期や来遊海域の把握にはある程度有効でも、来遊数をその結果から推定するのは非常に問題があった。また研究者が現地に長期滞在していた地域でも、その主目的は駆除個体からのサンプル採取にあったため、来遊数の調査には十分な努力を払えていなかった。さらに滞在期間が駆除実施期間と一致していたため、駆除の影響でトドの群れが攪乱を受けていたことも、正確な来遊数把握のためには障害であった。結局、トドの来遊数について信頼できるデータは、局地的にも全道的にも、これまでは十分得られていなかったと言える。

従来の調査結果（山中，1987；桜井，2001 など）から、トドの重要な上陸岩礁ではあるが、地上からの観察は困難な場所が北海道沿岸に2カ所（種島岩礁および雄冬岬）存在することが明らかになっていた。しかしそれら2カ所を除けば、他のトド来遊地は地上からの観察が比較的容易である。またトドは夜行性かつ沿岸性であるため、攪乱さえなければ昼間は特定の岩礁や滞留海域で休息していることが多い。したがってそのような場所を把握できていれば、あるエリアに来遊しているトドの大部分を確認することが十分可能である。

以上のような背景をふまえて、トドの来遊数に関する局地的なデータを、なるべく多数の地域・海域から「重複なく」集めることを主目的として、トドの識別ができる調査員による直接同時観察を、駆除や漁船による攪乱の少ない年末に実施した。

<調査実施日、調査地、調査員および方法>

第1回年末トドセンサスは、2000年12月31日の9:30~10:30前後の時間帯に、第2回センサスは2001年12月29日の13:00~13:30前後の時間帯に集中的に実施した。なお上記以外の時間帯の観察記録でも、明らかに他地域の記録との重複がないと考えられるものについては、データとして採用した。

調査実施地点数は、第1回センサス時が北海道沿岸の26地点、第2回で同24地点であった。これらの調査地点は、1) トドの目撃情報が近年もある地点、2) トド来遊の可能性は低いが他種の鰭脚類の生息情報がある地点、3) 過去にはトドが多数来遊していたが近年はほとんど目撃情報がない地点、の3タイプの地点から、アクセスの容易さ、参加可能なボランティア調査員の居住地域およびその人数などを考慮して選択した(図3-5-1, 3-5-2)。

調査員は、基本的には積雪期の自動車の運転に熟練し、鰭脚類の野外観察の経験を有し、トドと他の鰭脚類とを混同する恐れのない人物とした。ただし鰭脚類調査の未経験者であっても、経験者と同行できる場合は参加可能とした。参加人数は第1回が43名、第2回が51名であった。

調査は、上記の日時に地上（一部は沿岸の小型船上）から双眼鏡またはフィールドスコープ（プロミナ）を用いて目視によっておこなった。岩礁に上陸中または海面上を遊泳中のトドを探し、確認でき次第、個体数を記録した。折り重なって上陸していたり、

遊泳中で正確な個体数の把握が困難な場合は、複数回のカウントによる最大値に「+ (プラス)」を付して確認個体数とした。また降雪、風、海面の状態など、観察コンディションに影響する要因についても可能な限り詳細に記録した。

<結果の概要>

第1回年末センサスでは、6地点で合計55+頭の遊泳個体が確認された(表3-5-1)。なお、2000年12月31日は全道的にあまり天候に恵まれず、観察コンディションの悪い調査地が多かった。同日以外の年末年始(12/28~30、1/1~3)にも有志によるトド観察が実施されたが、それらの結果も合わせると、2000年度の年末年始には、合計101+頭のトドが調査員によって直接観察された(重複カウントの可能性が高いデータは除いた)(表3-5-2)。

第2回年末センサスでは、7地点で合計177+頭のトドが確認された(表3-5-3)。2001年12月29日は全道的に天候に恵まれ、観察コンディションは良好であった。なお日本海側積丹半島の神威岬では、「メノコ岩」に上陸していた多数のトドの中に、首にロープが絡まった“entangled”個体が1頭、焼き印標識個体が1頭確認された。これら2頭はいずれも比較的小型の若い個体であった。焼き印の番号は「И 171」であり、ロシア科学アカデミーのDr. Burkanov(アメリカ国立海棲哺乳類研究所に3年契約で滞在中)に問い合わせたところ、この個体は1998年7月6日にオホーツク海北部のイオニー島(о. И о н ы)でパップ(新生子)のときに標識されたメスであるとのことであった。したがって再発見時の満年齢は3歳である。なおこの個体は、2002年1月14日の筆者の単独調査時にも同じ岩礁に上陸しているのが確認された。しかし同日14:30に同所でハンター3人による集中的な有害駆除が実施されたため、この標識個体が現在も生存しているか否かは不明である。

<考察>

2回にわたり実施したトドの年末センサスにより、従来は聞き取りなどの間接情報に頼る部分が大きかったトドの局地的来遊数について、調査員の直接観察に基づく信頼性の高いデータを多くの地域で集めることができた。特に知床半島の羅臼町では、沿岸約10kmの間に5カ所の付き場(滞泳場)が近接して存在しているため(石名坂, 2000)、少人数の調査員が1台の車で見て回っているとトド群の移動により重複カウントが起こる可能性が高かったが、年末センサスではすべての付き場に調査員を配置できたため、完全な同時調査をおこなうことができた。

また30~40年前には多数のトドが来遊していたと報告されている(伊藤, 1978; 山中ら, 1986)、厚岸、えりも岬、新冠、室蘭といった太平洋沿岸各地に、現在ではほとんど来遊がないことを、調査員の直接調査によってあらためて確認することができた。

さらにロシア側研究者による焼き印標識個体も発見し、足元の安定した地上からの長

時間観察によって、記号1文字と3ケタの番号を完全に読み取ることができた。

以上の点は、地上からの観察を主体とした年末センサスの成果として、評価することができると思う。

しかし過去2回の年末センサスでは、船舶か航空機を利用しなければ観察不可能な2カ所の重要なトド上陸場（雄冬岬および礼文島北部沖の種島岩礁）の調査は実施できなかった。したがって、北海道全体に來遊するトドの「総数」を推定するためには、地上センサスと同時に航空調査または船舶調査を実施する必要がある。この点については、2001年3月上旬に日本海沿岸で実施された水産庁委託事業によるトドの航空調査に呼応して、航続距離の関係から飛行機でカバーしきれないエリアを中心とする13地点において、年末センサス参加者の一部による地上センサスを同時に実施し、一定の成果を得ることができた（桜井, 2001）。この2001年3月2日に、航空調査と各地の地上調査を組み合わせることで得られた「420頭」という値が、現時点で最も信頼できる全道のトド來遊数の同時最大値である。しかしこれもわずか1回分のデータであるため、今後は他の時期も含めて同様の合同調査を複数回実施していく必要がある。なお、2002年にも何度か合同調査を試みたが、セスナが飛行可能な天候の日と地上のボランティア調査員の日程との都合が合わなかったため、2001年3月2日以上に広域を同時にカバーした、信頼性の高いデータは得られていない。

ところで、冬季の北海道日本海側は天候に恵まれないことが多いため、風や波に弱い船舶や航空機では調査可能な日数が上述のように少なくなってしまう。またチャーター費用が高額になることも問題である。一方、地上センサスの調査費用は比較的少額で済み、天候による制約が少ないのも利点である。ただし1シーズンに複数回実施すると、ボランティア調査員の負担がやはりそれなりに重くなるため、ガソリン代や宿泊費などの資金的手当がある程度必要となろう。

また例年、トド來遊海域では1月からトドの有害駆除が始まるが、有害駆除開始後はトドが通常の休息場所から分散してしまい、正確な來遊数を把握することが困難になる。したがって駆除開始後の時期も來遊数調査をおこなうならば、調査実施前の最低数日間は有害駆除を中止するなどの措置が本来必要と考えられる。このような措置がとられていないことが、現在水産庁の委託で北大水産学部が実施しているトド來遊数調査（航空調査）の最大の難点である。

我々が年末にセンサス時期を設定した最大の理由は、上記のような有害駆除による攪乱を避けるためであるが、その他にも下記のような理由が挙げられる。

- 1) 多くの漁船が操業を休むので漁船による攪乱が少ない、
- 2) 羅臼町沿岸では1月下旬以降は流氷の影響でトドの群れがいなくなる（北方四島海域へ移動？）可能性が高くなるため、その前に調査を実施する必要がある。
- 3) 年末年始の休暇中の方が、調査員（社会人、学生）を集めやすい。

ただし3)に関しては、「年末は忙しい」と社会人から不評であったため、要検討課

題である。

なお、年末に1日だけ実施するセンサスでは、その日の天候や海況により結果が大きく変わってしまう恐れがある。実際、積丹半島の神威岬においては、2000年12月30日と同12月31日との間で、上陸数に30頭の差が認められた。したがって、特に観察個体数の多い地点（神威岬および羅臼町沿岸）では、前後数日間にわたる調査による補正が必要と考えられる。

いずれにせよ、現段階では複数回・数日間のセンサスを多数の地域で実施するためには、鰭脚類の冬期野外調査に従事可能な人材が不足している。過去2回の年末センサスには鰭脚類調査の未経験者も多数が参加したが、今後も可能な限り未経験者を受け入れ、人材を育成することで、将来的にはさらに質の高いトド調査が実施可能となろう。また、現在は調査員をボランティアのみに頼っているが、沿岸自治体の自然保護関係部署などの職員が業務として参加できるようになれば、より多数の調査員を広域に配置することができる。今後はタンチョウ生息数調査などの手法も参考に、トドセンサスのよりよい実施方法について検討していきたい。

<謝辞>

第1回および第2回年末センサスを実施するにあたっては、下記の多数の方々にご協力いただいた。記して厚くお礼申し上げたい。

1) 第1回年末センサス参加者（順不同）

藤田尚夫氏ならびにダイビングショップ「ゼムハウス」のインストラクターの皆様、千葉一成氏、水野文子氏、松立大史氏、和田一雄氏、和田昭彦氏、島田季枝氏、宋世霞氏、山田雅仁氏、角川雅俊氏、渡部満氏、笹森琴絵氏、石川慎也氏、星野広志氏、上金洋次郎氏、浅野悠美氏、藤井啓氏、古園美鈴氏、長雄一氏、千嶋淳氏、北島幸恵氏、今野怜氏、松下（宮野）和江氏、松下史郎氏、本間浩昭氏、金澤祐司氏、田澤道広氏、今井英夫氏、坂部皆子氏、三浦健治氏、羽中田修氏、野本和宏氏、John O. Albertsen 氏、伊奈康治氏、澤口朋江氏、増田泰氏、角本千治氏、中島章絵氏、小松和恵氏、宮本誠一郎氏、松岡康也氏、湯田博明氏

2) 第2回年末センサス参加者

青塚松寿氏、宮本誠一郎氏、松岡康也氏、笹森琴絵氏、佐藤雅彦氏、坂本里恵氏、清水ゆかり氏、伊勢諭至氏、伊勢幸子氏、藤田尚夫氏ならびにダイビングショップ「ゼムハウス」のインストラクターの皆様、竹村秀夫氏、古園美鈴氏、石川慎也氏、和田昭彦氏、道齊ご夫妻、村上賢治氏、藤井啓氏、角川雅俊氏、的場洋平氏、横山祐子氏、星野広志氏、坂部皆子氏、羽中田修氏、野本和宏氏、白井直貴氏、今井英夫氏、田澤道広氏、千嶋淳氏、北島幸恵氏、今野怜氏、奥山美和氏、角本千治氏、松下（宮野）和江氏、松下

史郎氏、中満智史氏、白井寛恵氏、加藤明氏、加藤北都氏、松立大史氏、山田雅仁氏、山本真一郎氏、太田信司氏、淀谷舞子氏、中嶋眞弓氏、田邊ひとみ氏、大羽啓允氏、荒木千尋氏、門野祐紀氏、岩井直樹氏、足立泰啓氏

3) 上記参加者以外で仲介・助言・情報などをいただいた方々

刈屋達也氏、服部薫氏、川尻孝朗氏、福田佳弘氏、村上隆広氏、磯野岳臣氏、桜井泰憲氏

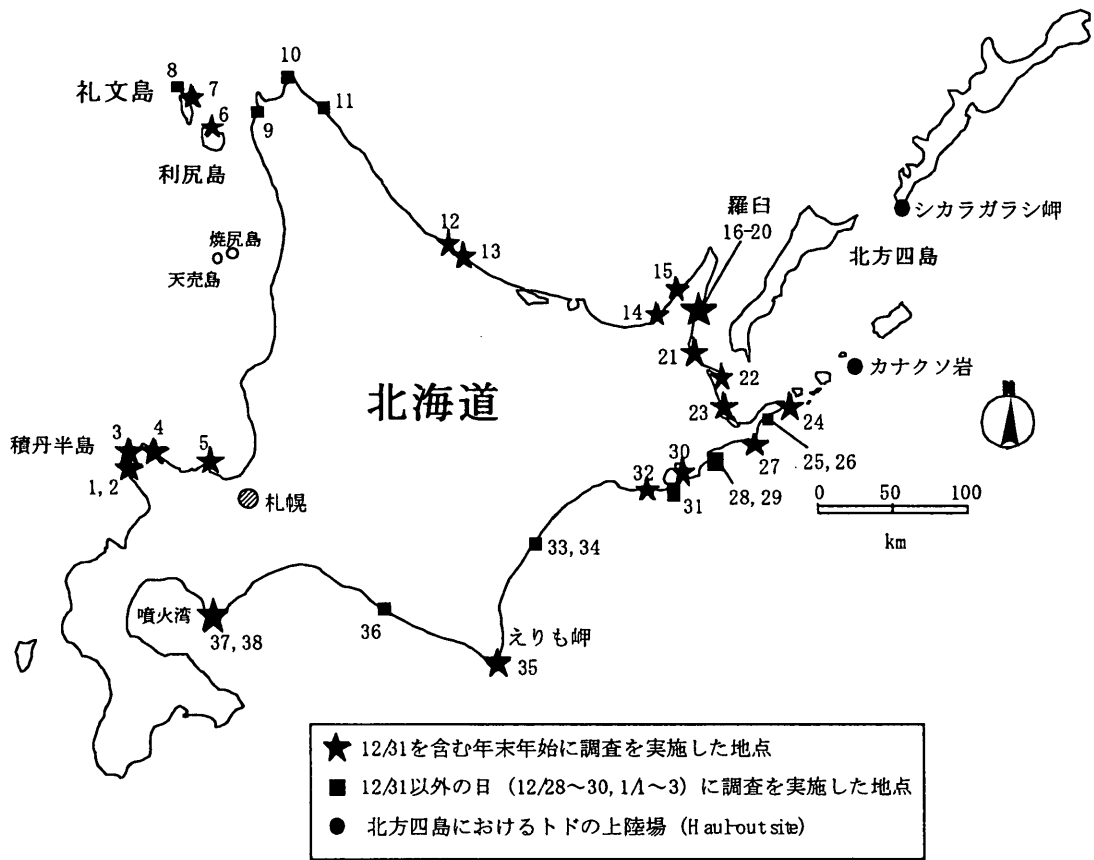


図3-5-1. 第1回 年末トドセンサスの実施地点

* 地図中の番号は表3-5-1, 3-5-2の地点番号に対応

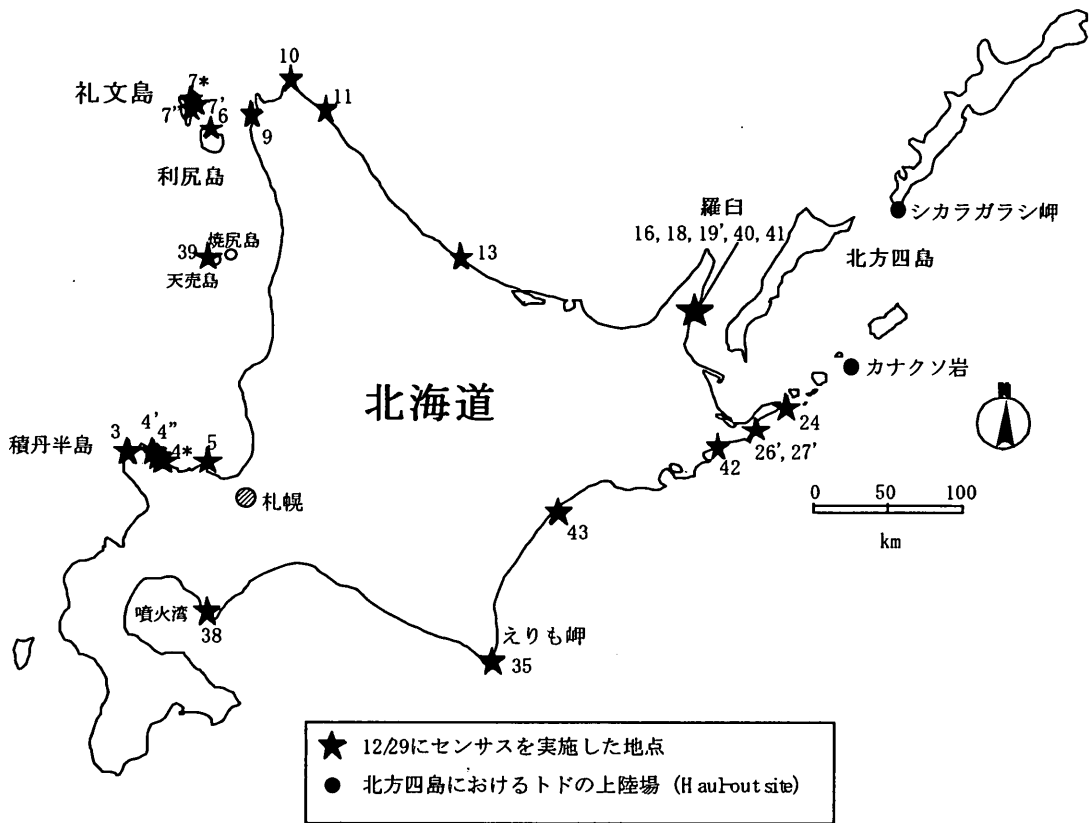


図3-5-2. 第2回 年末トドセンサスの実施地点

* 地図中の番号は表3-5-3の地点番号に対応

表 3-5-1. 第 1 回年末トドセンサスの結果 (2000 年 12 月 31 日実施)

エリア名	地点番号	地点名	トド確認個体数			調査時刻	備考
			遊泳	上陸	遊泳+上陸		
積丹半島	3	神威岬	27	41	68+	10:40~13:48, 15:22~16:05	
	4'	笠泊海岸	0	0	0	12:22~30, 12:57~13:30	
	4''	女郎子岩	0	0	0	12:45~13:30	
	4*	マッカ岬周辺	1	0	1	8:30~8:50	ダイビング船による船上からの観察
	5	小樽高島岬	0	0	0	11:40~15:30	
天売・焼尻	39	天売島西海岸白磯	0	0	0	9:30~10:00, 15:30前後	
利尻・礼文	6	利尻島ボンモシリ島	0	0	0	13:15~13:30	
道北日本海	7'	礼文島香深	0	0	0	14:00前後	
	7''	礼文島知床	0	0	0	13:00~13:30	
	7*	礼文島上泊	0	0	0	13:00~13:30	
	9	抜海漁港	0	0	0	15:07~15:37	
	10	宗谷岬弁天島	5+	24	29+	13:00~14:00	
オホーツク	11	鬼志別トド島	0	0	0	10:00~10:30	
	13	紋別港周辺	0	0	0	13:00~13:30	
根室海峡 北部 (羅臼町)	40	サシルイ川河口	3	0	3	9:00~9:30	羅臼町内では他にも
	16	相助	25+	0	25+	7:23~35, 9:00~30, 13:00~30	12:43に材木岩、13:30に
	18	八木浜	46+	0	46+	7:40~50, 9:00~30, 13:00~30	ビラで発見があるが、
	19'	春刈古丹川河口付近	5+	0	5+	9:00~30, 13:00~30	朝の発見記録と重複する
	41	峯浜~薫別	0	0	0	9:00~30, 13:00~30	可能性が高いためカット
道東	24	納沙布岬	0	0	0	13:00~13:40	
太平洋岸	26'	花咲灯台	0	0	0	12:08~12:38	
	27'	根室浜松海岸	0	0	0	13:02~13:32	
	42	浜中町ゴメ岩	0	0	0	11:20~13:30	
	43	浦幌町十勝太~直別	0	0	0	11:20~13:40	
	35	えりも岬	0	0	0	13:00~14:00	
噴火湾	38	室蘭マスイチ浜	0	0	0	12:30~13:30	
合計			112+	65	177+		

表 3-5-2. 2000 年度年末年始における各地点のトド確認数の最大値 (2000 年 12 月 28 日～2001 年 1 月 3 日)

エリア名	地点番号	地点名	トド確認個体数			調査日	調査時刻	観察者	備考 (調査実施日)
			遊泳	上陸	遊泳+上陸				
積丹半島	1	神恵内西の河原	0	0	0	12月31日	12:30前後	水野	12/31のみ
	2	沼前岬	0	0	0	12月31日	11:43前後	水野	12/31のみ
	3	神威岬	0	40	40	12月30日	10:00～11:00	和田・和田	12/30～31
	4	二万保～美国周辺	6	10	16	12月30日	9:30～11:50	藤田ほか	12/28～31
	5	小樽高島岬	1	0	1	12月31日	12:30前後	角川・渡部	12/31のみ
利尻・礼文 道北日本海	6	利尻島ボンモンシリ島	0	0	0	12月31日	10:00前後	小松	12/31のみ
	7	礼文島東海岸	0	0	0	12月30日	?	宮本・松岡	12/30～31
	8	礼文島海馬島南岸	0	0	0	1月2日	?	宮本	1/2のみ
	9	抜海漁港	0	0	0	12月28日	10:30前後	和田(昭)	12/28のみ
	10	宗谷岬弁天島	0	0	0	12月28日	9:07前後	和田(昭)	12/28のみ
オホーツク	11	鬼志別トド島	0	0	0	12月28日	8:07前後	和田(昭)	12/28のみ
	12	興部町沙留港周辺	0	0	0	12月31日	9:45～10:15	角本	12/31のみ
	13	紋別港周辺	0	0	0	12月31日	9:43～11:01	中島・角本	12/31のみ
	14	斜里町日の出	0	0	0	12月31日	9:30～10:30	増田	12/31のみ
	15	宇登呂ブユニ岬	0	0	0	12月31日	9:40～10:15	澤口	12/31のみ
根室海峡 北 部 (羅臼町)	16	相 助	8+	0	8+	12月31日	9:10～10:00	三浦・羽中田	12/30～1/2
	17	松 法	18+	0	18+	12月31日	9:15～10:00	石名坂	12/30～1/2
	18	八木浜	16+	0	16+	12月31日	8:45～9:50	今井・John	12/30～1/2
	19	春日精神川	0	0	0	12月31日	8:55～10:10	野本	12/31～1/2
	20	ビラ	2+	0	2+	12月31日	8:29～9:48	坂部・伊奈	12/31～1/2
根室海峡 南 部	21	浜古多糠	0	0	0	12月31日	～13:00	金澤	12/31のみ
	22	野付半島	0	0	0	12月31日	～	金澤	12/31のみ
	23	走古丹	0	0	0	12月31日	10:30～	金澤	12/31のみ
道 東 太平洋岸	24	納沙布岬	0	0	0	12月31日	9:00～10:15	宮野・本間	12/31のみ
	25	友知海岸	0	0	0	12月30日	15:55～16:30	宮野・松下	12/30のみ
	26	花咲漁港	0	0	0	12月30日	15:00～15:40	宮野・松下	12/30のみ
	27	根室落石岬	0	0	0	12月31日	10:15～10:30	長・千嶋ほか	12/31のみ
	28	浜中町霧多布岬	0	0	0	12月30日	9:45～10:40	石名坂	12/30のみ
	29	浜中町アゼチ岬	0	0	0	12月30日	11:50～12:06	石名坂	12/30のみ
	30	厚岸愛冠岬	0	0	0	12月31日	9:00～10:20	浅野・藤井・古園	12/31のみ
	31	釧路町尻羽岬	0	0	0	1月3日	14:45～15:21	石名坂	1/3のみ
	32	釧路町マチセ	0	0	0	12月31日	9:45～10:15	上金	12/31, 1/3
	33	十勝川河口	0	0	0	1月3日	14:40前後	星野	1/3のみ
	34	大津漁港	0	0	0	1月3日	15:40前後	星野	1/3のみ
	35	えりも岬	0	0	0	12月30日	9:00～16:00	石川	12/30～31
日高	36	新冠トド岩	0	0	0	12月29日	13:48～14:08	石名坂	12/29のみ
噴火湾	37	室蘭トツカリシヨ	0	0	0	12月31日	10:50～11:20	笹森	12/31のみ
	38	室蘭マスイチ浜	0	0	0	12月31日	9:10～10:30	笹森	12/29～31
合 計			51+	50	101+				

表 3-5-3. 第 2 回年末トドセンサスの結果 (2000 年 12 月 29 日実施)

エリア名	地点番号	地点名	トド確認個体数			調査時刻	備考
			遊泳	上陸	遊泳+上陸		
積丹半島	3	神威岬	27	41	68+	10:40~13:48, 15:22~16:05	
	4'	笠泊海岸	0	0	0	12:22~30, 12:57~13:30	
	4''	女郎子岩	0	0	0	12:45~13:30	
	4*	マツカ岬周辺	1	0	1	8:30~8:50	ダイビング船による船上からの観察
	5	小樽高島岬	0	0	0	11:40~15:30	
天売・焼尻	39	天売島西海岸白磯	0	0	0	9:30~10:00, 15:30前後	
利尻・礼文	6	利尻島ボンモシリ島	0	0	0	13:15~13:30	
道北日本海	7'	礼文島香深	0	0	0	14:00前後	
	7''	礼文島知床	0	0	0	13:00~13:30	
	7*	礼文島上泊	0	0	0	13:00~13:30	
	9	抜海漁港	0	0	0	15:07~15:37	
	10	宗谷岬弁天島	5+	24	29+	13:00~14:00	
オホーツク	11	鬼志別トド島	0	0	0	10:00~10:30	
	13	紋別港周辺	0	0	0	13:00~13:30	
根室海峡 北部 (羅臼町)	40	サシレイ川河口	3	0	3	9:00~9:30	羅臼町内では他にも
	16	相助	25+	0	25+	7:23~35, 9:00~30, 13:00~30	12:43に材木岩、13:30に
	18	八木浜	46+	0	46+	7:40~50, 9:00~30, 13:00~30	ピラで発見があるが、
	19'	春刈古丹川河口付近	5+	0	5+	9:00~30, 13:00~30	朝の発見記録と重複する
	41	釜浜~薫別	0	0	0	9:00~30, 13:00~30	可能性が高いためカット
道東	24	納沙布岬	0	0	0	13:00~13:40	
太平洋岸	26'	花咲灯台	0	0	0	12:08~12:38	
	27'	根室浜松海岸	0	0	0	13:02~13:32	
	42	浜中町ゴメ岩	0	0	0	11:20~13:30	
	43	浦幌町十勝太~直別	0	0	0	11:20~13:40	
	35	えりも岬	0	0	0	13:00~14:00	
噴火湾	38	室蘭マスイチ浜	0	0	0	12:30~13:30	
合計			112+	65	177+		

3-6. 北海道沿岸におけるラッコの生息状況[予報]

服部薫（北海道大学大学院 獣医学研究科）

<背景>

食肉目イタチ科のラッコ (*Enhydra lutris*) は、かつて北海道、千島列島からアラスカ、カリフォルニアにかけての北太平洋沿岸域に帯状に分布していた (Kenyon, 1969)。この歴史的な生息域の推定個体数は 10-15 万頭 (Kenyon, 1969) から 30 万頭 (Johnson, 1982) であったとされる。しかし 1900 年代初頭までの毛皮を目的とした乱獲により激減し、国際的な保護条約が締結された 1911 年には 11-13 の孤立した個体群に、合計約 1000 頭ほどが残存するのみであった (Kenyon, 1969)。

国内においては、1600 年代の終わりまでは北海道襟裳岬以東の沿岸域にも分布し、太平洋北西部の南端であったとされる (宮武, 1943; Riedman and Estes, 1990) が、世界的な乱獲の中で北海道沿岸の個体群も消滅したとされてきた (Kenyon, 1969)。

しかし近年、根室市納沙布岬を中心にラッコの来遊がしばしば確認されるようになり、その様子は新聞やテレビなどでも報道された。ラッコは環境庁レッドリスト (1998) では情報不足に、北海道レッドデータブック (2001) では希少種に位置づけられ、北海道に来遊する本種の情報が求められている。しかしこれまで来遊情報をまとめたものはなく、情報は散逸しているに過ぎなかった。

そのため本報告書では 1996 年より北海道道東各地において、本種の生息調査、聞き取り調査による来遊情報の収集を行った結果を報告し、戦後の目撃情報をまとめ本種の北海道沿岸への来遊状況を概観する。なお 2000 年の調査は平成 11 年度海域自然環境保全基礎調査—海棲動物調査 (鰐脚類及びラッコ生息調査) の一環として行った。

<結果と考察>

来遊状況

目撃情報は鳥類・鰐脚類の観察者、地域住民などから得ることができた。それによると 1973 年 3 月に浜中町湯沸岬での観察が戦後初の記録であり、その後 1994 年まで霧多布、落石岬、襟裳岬、納沙布岬、ユルリ・モユルリ島などでの目撃が散発した。1996 年以降、納沙布岬を中心に目撃が頻繁になり、2001 年 12 月までにのべ 108 日間の観察報告があった (同時に目撃された頭数が 2 頭の場合、2 日間のカウントとする)。聞き取りおよび直接観察によって得られた近年の来遊情報について、目撃場所と目撃日数の頻度分布を図 3-6-1, 3-6-2 に示す (服部, 未発表データ)。観察された個体の中にはオスであると確認されたものがあったが、メスであることが確認されたものはなかった。

地域別の目撃頻度を見ると (図 3-6-2)、目撃例が最も多いのは納沙布岬で次いでユルリ・モユルリ島、襟裳岬であった。地域別の目撃頻度からラッコが好む地域 (生息に

適した地域)を推察することができる。しかし観察努力量には地域・年代の偏りが存在することが容易に想像される。観察努力量を反映した地域利用頻度の評価を行う必要がある。

目撃頻度の年次変化(図3-6-2)から、1990年代に入ってから目撃情報が急激に増加していることが分かる。特に1996年以降、その傾向が著しい。1996年以前は多くの目撃が単発であり、連続して観察された報告は少なかった。しかし1996年以降は同地域で連続して観察されることが多くなった。ラッコは野外での個体識別が非常に難しく、観察された個体を同一個体であると確定することは困難である。しかし、連続して観察された場合、同一個体である可能性は極めて高い。1996年以降の目撃頻度の増加は、来遊頻度の増加とともに、各個体の滞在期間の延長も反映しているものと推察された。

ラッコが定置網に羅網し、死亡した例は6例である(近藤・服部, 1999; 服部, 未発表データ)。混獲された場所を図3-6-1に示した。1983年に羅臼町で春サケ定置網に羅網し衰弱した状態で保護された個体はメスであった。1996年に根室市落石岬で羅網した1個体はオスで、犬歯セメント質成長線に基づく年齢査定から、6歳齢であった(近藤・服部, 1990)。

混獲した個体からは、来遊個体の性・年齢以外にも生物学的・生態学的特徴など様々な情報を得ることが出来る。混獲の情報は漁業者に頼るところが大きく、今回示した情報がすべての混獲を反映しているとは言えない。ラッコの来遊頻度を把握する上でも混獲の情報は重要であり、更なる漁業者からの情報収集体制が必要である。

来遊個体の観察

図3-6-1に記した来遊情報のうち、直接観察を行った個体について記す。

1996年2月12, 15日に根室市納沙布岬で観察した個体はオスで、Garchellis (1984)に基づき毛色から若い個体であると考えられた。20-30秒間の潜水の後、2~3個のウニ(*Strongylocentrotus intermedius*)を持って浮上する様子が頻繁に観察された。Ralls et al. (1995)はテレメトリー調査により、カリフォルニアにおけるラッコの平均潜水時間は74秒で潜水の間隔は食物の種類により異なるとしている。観察した潜水は比較的短くほとんど全ての潜水で食物の獲得に成功していた。この地域はウニとコンブの良好な漁場であることから、ラッコの食物資源が比較的豊富であると考えられる。なお、この個体については、鳥を頻繁に捕獲する行動(捕食ではない)が観察された。

根室市モユルリ島においては、2001年6月6, 7日の2日間にわたり1頭のラッコを観察した。観察の結果オスであることが確認された。この個体はモユルリ島北東部に存在する離れ岩を上陸場所として利用していた。岩の周囲や北部の湾で貝類を食べていた。6日は島の周囲での人間活動はなくラッコは終日観察された。7日は北部の湾で昆布漁が行われており、この個体は北東部の上陸岩から北部の湾に向かった後、姿を消した。

その後 8, 9 日も観察を行ったが島の周囲でラッコを観察することは出来なかった。ラッコが島の周囲から姿を消した理由として人間活動によるディスタージバンスの影響が考えられた。モユルリ島は北海道本土からやや離れた無人島で、周囲では主にコンブ漁が行われている。島は天然記念物に指定されており、エトピリカやアザラシの重要な生息域となっている。ラッコの観察はエトピリカやアザラシの研究者が島に滞在する期間に限られている。以上のことを考えると、ラッコがこれまでの目撃情報以上に頻繁にこの地域を利用している可能性が考えられる。

<まとめ>

目撃情報の収集により近年ラッコの北海道への来遊情報が増加したことが示されたが、果たして、戦後から現在まで何頭のラッコが北海道沿岸に来遊したのだろうか。上述したように、ラッコは野外での個体識別が難しく、観察された各個体が同一個体かどうか判断することは容易ではない。そのためこれらの目撃情報は断片的でしかなく、移動経路、来遊頭数など連続的なデータに基づく生態は全く分かっていない。しかし、これまでの目撃情報と混獲情報を合わせると、1973 年から 2001 年までに少なくとも 7 個体が北海道沿岸に来遊しているといえる。

北海道に来遊する個体は隣接する歯舞群島に由来するものであろう。歯舞群島も歴史的に乱獲の影響を受け、近年まで生息は確認されていなかった。しかし、1993 年には歯舞群島の海馬島で 2 頭の幼獣を含む 7 頭の生息が確認され(極東海獣類研究グループ 1993)、歯舞群島が西部北太平洋の繁殖の南限であることがわかった。また、2000 年、2001 年に歯舞群島で行われた調査では (Kornev et al., 未発表データ; 北海道大学北方四島グループ, 未発表データ)、歯舞群島にラッコが定着し、生息数も増加している様子が伺えた。北海道沿岸での近年の目撃情報の増加は、こうした歯舞群島への再定着を反映しているのだろう。

観察された個体の多くはオスであると考えられ、これまで北海道周辺での繁殖の報告や、子連れメスが観察されたことはない。通常ラッコはオスとメスがそれぞれラフトと呼ばれる集団を形成する (Riedman and Estes, 1990)。親離れした若いオスは出生地を離れ、オスの集団が形成されている地域へ向かう。一般に生息域を拡大する際、このような若いオスが生息域以外の場所に分散することが知られている (Garshelis and Garshelis, 1984)。北海道に来遊する個体は若いオスが多く、生息域以外への分散個体の特徴を示しているものと考えられる。今後も歯舞諸島での個体数の増加に伴い、北海道周辺での目撃頻度が増加する可能性があるだろう。

ラッコは高い代謝率と低い消化効率のために、一日に体重の 20~30% に相当する食物を必要とする (Costa, 1982)。主に底生の無脊椎動物を好んで食べる。北海道沿岸はこのような底生無脊椎動物 (ウニ、カニ、ホタテなどの二枚貝) を含む沿岸漁業が盛んであり、ラッコの来遊圧によっては漁業との軋轢が生じることが容易に想像される。ま

た、ラッコの生存率には定置網などの漁業活動が強く影響しているであろう。ラッコと漁業活動との競合はラッコが多数生息するアラスカやカリフォルニアでは問題となっており (Garshelis and Garshelis, 1984)、今後漁業との軋轢を避けるためにも北海道沿岸へ来遊するラッコのモニタリングを続けることは重要である。

これまで述べたように、北海道沿岸のラッコに関して情報は限られており、不明な点が多い。そのため現時点では基礎的データの蓄積が重要な課題となる。しかしラッコは野外での個体識別が容易でないため、個体識別を可能にする目的で捕獲・標識付け調査を行うことで、来遊頭数・頻度、各個体の滞在期間、各個体の生態学的特性、北海道周辺海域の利用属性などの情報を得ることができると考える。

<謝辞>

本報告書のもととなった調査を行うにあたり、多くの方々にご協力をいただいた。以下に記して感謝したい。(順不同)

片岡義廣氏、石川慎也氏、青木則之氏、帯広畜産大学ゼニガタアザラシ研究グループの皆様、竹村秀夫氏、高田勝氏、川崎慎二氏、本間浩昭氏、水野文子氏、川邊一郎氏、高橋千佳氏、橋倉さやか氏、林田絵里子氏、千島淳氏、的場洋平氏、福田佳弘氏、長雄一氏、近藤憲久氏、柴田建氏、中岡利泰氏、中岡俊子氏、倉沢栄一氏、阿部豪氏、小林万里氏、刈屋達也氏、北海道大学大学院獣医学研究科生態学教室の皆様。

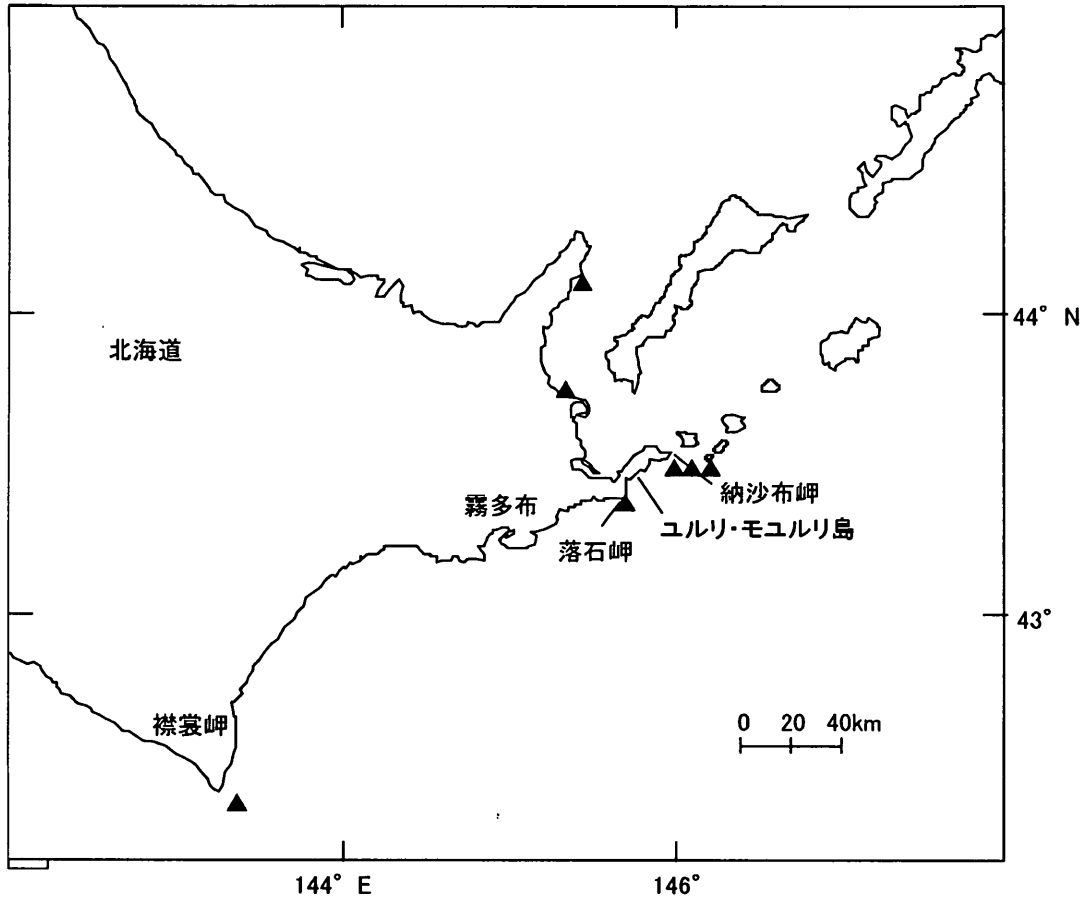


図 3-6-1. ラッコの主な目撃場所. ▲は混獲が起こった場所を示す

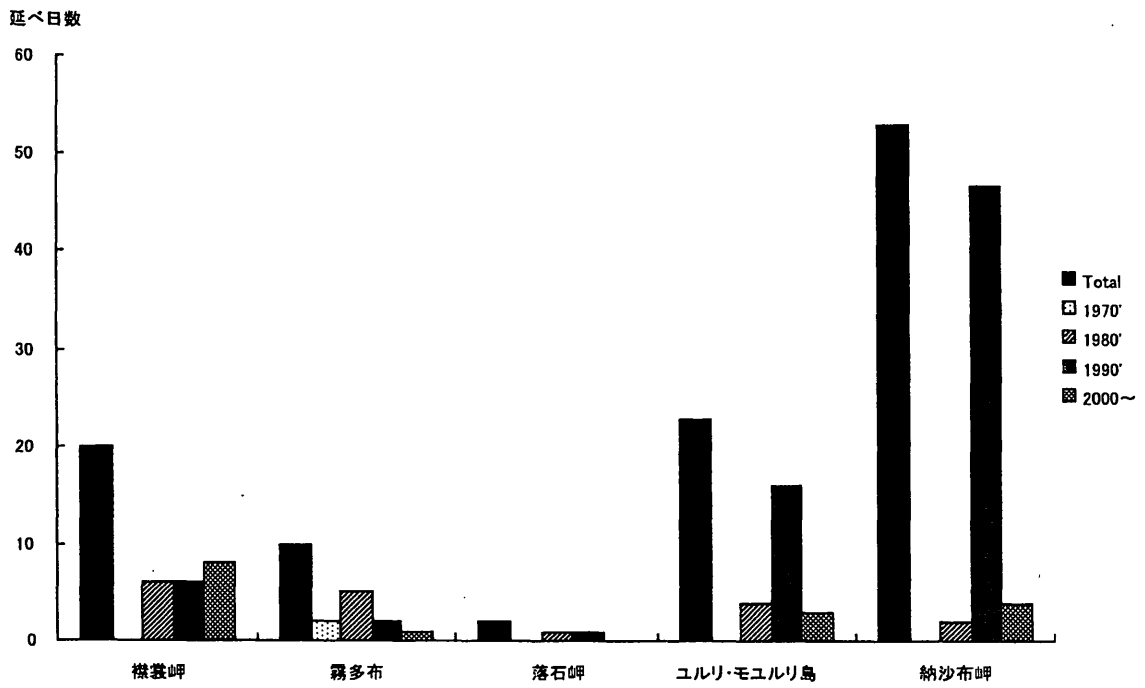


図 3-6-2. 場所別目撃頻度の年次変化

3-7. 北方四島における鰭脚類およびラッコの現状[予報]

石名坂豪, 服部薫, 渡邊有希子, 大泰司紀之, 小林万里

北海道東部に隣接する北方四島は、旧ソ連およびロシアの法制度のもとで、その多くの地域が沿岸海域と一帯となった自然保護区とされてきた。その結果、鰭脚類およびラッコが北海道と比較して非常に高密度に分布している。本章では、ロシア側文献や1999年以来4回に渡って実施されたビザなし専門家交流の結果に基づき、これらの海獣類の現状について報告する。

<海獣類の分布および生息数>

鰭脚類（ゼニガタアザラシ、ゴマフアザラシ、トド）の夏季における分布と生息数の概略は、図3-7-1の通りである。アザラシ類は北方四島海域全体で約3000~4000頭が生息し、その内訳はゼニガタアザラシとゴマフアザラシがほぼ同数、または後者の方がやや多いと推定される。

トドは、択捉島南部に約200頭、歯舞群島東部に約200頭の合計400頭前後が生息すると推定されるが、調査によって発見頭数に大きな差がある。これは北方四島海域に夏季に生息するトドの多くが、繁殖活動に参加しない若齢個体であるため、年や時期によって個体数の変動幅が大きいと考えられる。

ラッコは主に択捉島に分布し、1991年のロシア側の調査では1052頭（うち新生子196頭）を発見したという記録もあるが（Чупахина и Пантелеева, 1991）、1999年以降に実施されたロシア側の調査およびビザなし専門家交流による調査では、確認された個体数はいずれも100頭以下である。しかしそれらの調査は7~9月に実施されたため、出産のピークを過ぎたラッコが沖合いに分散し、沿岸中心の調査では見落としが生じていた可能性も考えられる。したがって択捉島におけるラッコ生息数を評価するためには、出産のために沿岸に集中していると考えられる5月の調査が必要である。

なお、夏季以外の時期における海獣類の生息状況については、ロシア側研究者、過去のビザなし専門家交流ともに秋季~春季の調査をほとんど実施できていないため、現時点では不明な点が多い。しかし冬季の海氷の分布を見ると、国後島および択捉島のオホーツク海側は海氷が安定して滞留する海域と考えられるため、知床岬の北西沖海域と同様に（本報告書2-3章参照）、ゴマフアザラシの重要な繁殖海域となっている可能性が考えられる。また、歯舞群島のカナクソ岩はトドの非繁殖集団上陸場（nonbreeding haul-out site）として知られているが、春季には900頭前後のトドが集結しているとのロシア側情報もあるため、トドの越冬海域、または北海道やサハリン南部から繁殖場

(rookery) へと戻る際の中継地点として重要な場所である可能性が考えられる。

オットセイは沖合での目撃情報はあるが、繁殖場や上陸場は北方四島には存在しない。またニホンアシカの生息情報も近年は存在しない。

<島ごとの概要>

択捉島

長大な海岸線の岩礁地帯には、アザラシ類の上陸場が散在している。南西部の萌消湾（もえけしわん）の湾口部にある2カ所の上陸場で比較的上陸数が多い。2000年7月にここで観察された上陸個体は、主にゼニガタアザラシであった。その他の上陸場にはゴマフアザラシも多く分布する。

南東部のリコルダ岬（日本語名：シカラガラシ岬？ 国土地理院地形図には記載がなく、海図と古地図のみに記載あり）は、主に若齢のトドが上陸する「非繁殖集団上陸場」（石名坂, 1999）として知られているが、ほぼ毎年少数のパップ（新生子）も確認されているため、ごく小規模ながら繁殖活動もおこなわれていると考えられる。同島北東部の潮波鼻は、1960年代まではトドの上陸場であったが、近年の調査ではトドは確認されていない。

太平洋側の沿岸一帯は、隣接するウルップ島（ロシア領）と並んでラッコの一大生息地となっている。オホーツク海側にはラッコは少ないが、萌消湾～内保湾では少数ながら親子も観察されている。

国後島

沿岸にアザラシ類の上陸場が14カ所存在する。ゼニガタアザラシよりもゴマフアザラシの方が圧倒的に多いことから、夏季の国後島はゴマフアザラシの重要な生息地となっていると考えられる。トドの上陸場は国後島沿岸には存在しない。ラッコも少数の目撃例があるのみであり、定着は確認されていない。

色丹島

北岸西寄りの海岸線においては、多数のゼニガタアザラシが崖下の岩礁上に延々と連続的に上陸している。その他の海岸線には上陸場が散在している。いずれの上陸場においても、大多数はゼニガタアザラシである。トドの上陸場は同島沿岸には存在しない。またラッコは南部で少数の目撃例があるが、定着は確認されていない。

歯舞群島

北方四島海域の中で、アザラシ類がもっとも高密度に分布している。傾向としてゴマフアザラシの多い島（志発島、ハルカリモシリ島、水晶島）と、ゼニガタアザラシの多い島（トド島、秋勇留島など）とがある。しかし両種の野外での識別は時に困難である

ため、特にロシア側研究者によるデータについては再検討が必要である。多楽島北東沖のカナクソ岩およびカプト島には、トドの非繁殖集団上陸場がある。トド島とハルカリモシリ島にはラッコが分布しており、繁殖も確認されている。したがって歯舞群島は、北太平洋西側におけるラッコ繁殖地の南限である。近年、北海道沿岸の納沙布岬や襟裳岬などでラッコの目撃例が増加しているが、これらの来遊個体は歯舞群島由来と考えられている。

<海獣類個体群に対する脅威>

旧ソ連～ロシアによる沿岸海域も含めた保護区の設定により、過去の北方四島海域においては、海獣類の良好な生息環境が維持されてきた。しかし近年、北海道との経済交流の急速な拡大により、日本に輸出することを主目的としたカニやウニの密漁が増加し、アザラシ類の上陸場に対する攪乱やラッコの食物資源の減少が起きている恐れがある。また日本漁船（刺し網）によるスケトウダラの「安全操業」は、現在のところ国後島オホーツク海側で冬季に実施されているが、これが択捉島の太平洋側で実施された場合、ラッコの混獲が多発する恐れがある。また根室半島周辺のサケ定置網では、若齢個体を中心に毎年多数のゼニガタアザラシが混獲され、その数が北海道沿岸での出生数を上回っていることから、これら混獲個体の多くが北方四島海域由来である可能性が指摘されてきた（和田ら，1986）。最近、歯舞群島のハルカリモシリ島で標識されたゼニガタアザラシ2頭が根室半島周辺で再発見されたことから、上記の仮説は証明されつつある。今後北方四島海域に生息する海獣類の保全を図るためには、密漁の誘因となっている北海道でのカニ・ウニ等の異常な需要の抑制や、北海道東部における混獲防止策などが必要である。

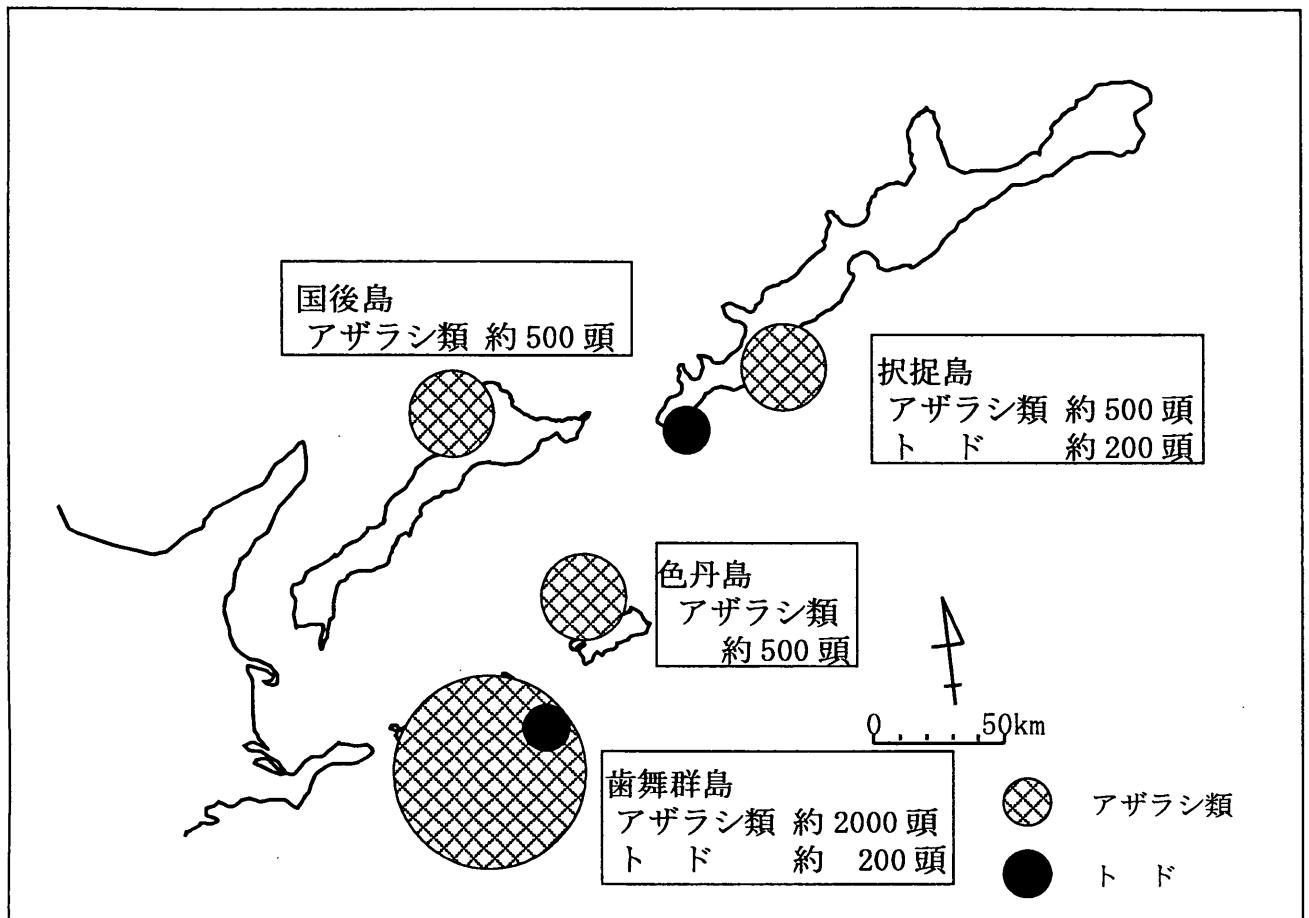


図 3-7-1. 北方四島における鰓脚類の生息数

* 円の位置は上陸場とは必ずしも一致していない

第4章 総括

大泰司 紀之・石名坂 豪

本報告書は、日本近海に分布する食肉目の海獣類について、現在調査・研究に直接関わり現場を熟知している若手研究者・学生によってまとめられたものである。日本近海に生息する食肉目の海獣類はアシカ科3種（トド・キタオットセイ・ニホンアシカ）、アザラシ科5種（ゼニガタアザラシ・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）およびイタチ科のラッコである。上記の種について重要と思われる点を以下に列記する。

- 1) トドは世界的に個体数が激減したため、ロシアやアメリカでは「絶滅危惧種」とされて手厚い保護を受けている。一方、わが国では絶滅の危険が増大している「絶滅危惧Ⅱ類」（環境省レッドリスト）、あるいは個体数がきわめて減少した「希少種」（水産庁,1998）とされてはいるものの、有効な対策はとられておらず、不透明な有害駆除が続けられている。

トドは漁業の害獣として、1993年までは毎年数百頭レベルの駆除が続けられてきた。北海道に冬季に来遊するトドの主たる繁殖地である千島列島では、1960年代には約2万頭を数えたが、1980年代後半には約4000頭に減少した。そこで北海道における捕獲記録と、千島の個体数の減少推移が対応しているのではないかと考えられ、コンピュータシミュレーションを用いて調べられた（Takahashi and Wada, 1998）。その結果、千島列島のトドは、北海道沿岸の有害駆除によって激減したことが強く示唆された。

北海道では1994年度から捕獲制限がおこなわれるようになり、毎年116頭に制限して捕獲が許可されている。しかしその数には、以前は統計に示されていた「撃ったあと水没して回収できなかった個体数」は含まれていない。したがって以前と同様の数、116頭の2倍前後の個体が、実際には駆除によって死亡している可能性がある。そうすると、千島列島のトドは近い将来に絶滅すると計算されるという（松田・高橋, 1998）。

トドの個体数は減ったが漁業被害は一向に減っていない。魚が少なくなっているのに網の数が増え、さらに少なくなった魚を追ってトドが網に寄りつくからである。魚を殖やしたり、魚の買い取り単価を上げるなどして相対的に被害（感情）を減らす、トドに破られる分を見越して刺網を一括購入させ、それに対して補助金を支出する、強化刺し網の導入漁業者に手厚い補助金をつける、あるいは被害の直接補償をおこなうなどの、駆除以外の対策の強化が是非とも必要である。その他、日露共同で極東個体群の調査をおこない、トドの絶滅防止対策を政府レベルで責任をもつ

て協議すべき時期に来ている。

- 2) キタオットセイは、日本への来遊集団と関係の深いロシア繁殖島個体群の生息数は概ね平衡状態にある。しかし国内海域への来遊数や、日本近海での混獲による死亡率などの現状に関する知見は乏しく、特に水産庁の遠洋水産研究所おっとせい研究室が解消された、1998年以降は不明である。
- 3) ニホンアシカの日本沿岸域における個体数は、明治維新の頃には3~5万頭以上と推定されているが、明治~昭和初期に大規模な捕獲がおこなわれたために個体数は激減し、現存するか否かは不明である。生存の有無を早急に明らかにする必要がある。
- 4) ゼニガタアザラシは、沿岸の岩礁上で繁殖するために人間活動の影響を最も受けやすい種である。1940年代の生息数は、道東沿岸に少なくとも1500頭と推定されているが、毛皮目的の捕獲により1970年代までに個体数は激減した。その後1980年代より再び生息数は回復しつつあり、現在700頭前後であるが、1940年代と比較すると依然として低いレベルにある。環境省のレッドリストでは絶滅の危機に瀕している種である「絶滅危惧IB類」、定量的評価基準がなく国際基準に合致していないとされる水産庁レッドリストですらも「危急種」としており、繁殖に関する調査や人間活動の影響を調べ、法的保護をおこなう必要がある。
- 5) ゼニガタアザラシ以外のアザラシ類4種に関する国内での情報は貧弱である。夏季の個体数を把握することは、その生態から困難であるため、主として航空センサスにより、これらのアザラシが国内海域に来遊する流氷期の分布と個体数を把握する必要がある。本報告書の中でも記した通り、ゴマフアザラシとクラカケアザラシについては成果が得られつつある。なお他の海獣類についても同様であるが、羅網個体や救護個体などからDNA試料を採取し、遺伝学的調査によって系群などを明らかにする必要がある。
- 6) ラッコは近年道東沿岸で年間数頭のレベルで目撃されており、歯舞群島における個体数回復によるものと考えられている。今後分布海域を拡大し、北海道に定着する可能性もあることから、継続調査の体制作りが求められる。
- 7) 「北方四島」とその海域は、陸地と沿岸海域のかなりの部分がロシアの自然保護区(国立またはサハリン州立)に指定され、動植物群集がきわめて良好な状態で保全されている。海鳥の営巣地や海獣類の繁殖地を含む保護区の沖合は船舶の立ち入り

が禁止され、そのため索餌海域も含めて保護されている（近藤, 1993）。このため戦前は絶滅に瀕していたラッコは択捉島を中心に約 1000 頭、アザラシ類は四島全体で約 4000 頭と、北海道全体の数倍が生息する他、トドの集団上陸場も複数存在する。これは旧ソ連による支配直後から生物学者による検討がおこなわれ、保護区が設立されたからである。国立クリルスキー自然保護区には多数のレンジャーを含む 30 名の職員がいて、調査と保全にあたっている。北方四島の帰属問題は未解決であるが、同地域においては今後、日露による協同開発や日露混住の可能性がある。既に 1998 年 10 月から沿岸 3 マイルの外側での安全操業が始まっており、海獣類が日本の漁網の犠牲になる危険性も出てきた。北方四島は動物地理学上、北海道と同じ区系に属する。北海道は動物群集が比較的良好に保たれている方だが、日本最大の動物保護区である知床半島でさえ、かつてのトド・アザラシ類の集団上陸場はほぼ消滅し、海獣類については原生的動物群集とは言い難い。しかし北方四島には、北海道とその沿岸海域本来の種多様性が、ほぼ完璧な形で保全されてきた。それらの事実を受けて、北方四島の日露による開発と同時に動物の保護を両立させようと、根室市民を中心に「北方四島自然問題協議会」が 1998 年に設立された。また 2002 年 3 月には北方四島を中心とした海域の自然調査と保全を目的とする NPO 法人「北の海の動物センター」も設立された。北海道内の研究者グループもこれらを全面的に支援しており、日露協同による海獣類の調査推進と保護体制の確立が緊急の課題である。

<引用文献>

- Allen, S. G., H. R. Huber, C. A. Ribic and D. G. Ainley 1989. Population Dynamics of Harbor Seals in the Gulf of the Farallones, California. *California Fish and Game* 75:224-232
- Aota, M. and Kawamura, T. 1979. Observation of oceanographic condition in the Okhotsk Sea coast of Hokkaido in winter II. *Low Temperature Science, Series A* 38: 135-142.
- 浅野悠美 1999. ゼニガタアザラシの観光利用の留意点-過去のデイスターフ要因の研究事例から. *ゼニ研通信* 18:53.
- Bigg, M. A. 1981. Harbor Seal. *Phoca vitulina* and *P. largha*. In "Handbook of Marine Mammals 2" (Eds. S. H. Ridgway & R. J. Harrison), pp. 1-27, Academic Press, New York.
- Braham, H. W., Burns, J. J., Fedoseev, G. A. and Krogman, B. D. 1984. Habitat partitioning by ice-associated pinnipeds: distribution and density of seals and walrus in the Bering Sea, April 1976. In "Soviet-American cooperative research on marine mammals, Vol. 1. Pinnipeds., (Fay, F. H. and Fedseev, G. A., eds.) pp. 25-47. NOAA Technical Report NMFS 12.
- Burkanov, V. N. 2000. Steller's sea lion population status and dynamics in Russian waters in 1989-1999. pp. 56-65. *In: Marine Mammals of the Holarctic Regions. Materials from International Conference, Archangelsk, Russia, 21-23 September, 2000.* (in Russian, English translated by V. Burkanov)
- Burnham, K. P., Anderson, D. R. and Laake, J. L. 1980. Estimation of density from line transect sampling of biological populations. *Wildlife Monographs* 72: 1-202.
- Cochran, W. G. 1977. Sampling techniques. John Wiley and Sons, New York.
- Costa, D. P. 1982. Energy, nitrogen, and electrolyte flux and sea water drinking in the sea otter *Enhydra lutris*. *Physiological Zoology*, 55: 35-44.
- 出口智広, 1999. 冬期の根室海峡におけるクラカケアザラシ *Phoca fasciata* の食性. 北海道大学大学院水産学研究科 平成 10 年度修士論文.
- Fedoseev, G. A. 1970. Distribution and numbers of seals off Sakhalin Island. *Izvestiya TINRO* 71: 319-324. (Translated from Russian by Fisheries Research Board of Canada, 1973, Translation Series No. 2400)
- Fedseev, G. A. 1984. Population structure, current status, and perspectives for utilization of the ice-inhabiting forms of pinnipeds in the northern part of the Pacific Ocean. In: *Marine Mammals.* (Yablokov, A. V., ed.) pp. 130-146.

- Nauka, Moscow. (Translated from Russian by Fay, F. H. and Fay, B. A., 1989)
- Garshelis, D. L. 1984. Age estimation of living sea otters. *J. Wildl. Manage.* 48(2): 456-453.
- Garshelis, D. L. and Garshelis, J. A. 1984. Movements and management of sea otters in Alaska. *J. Wildl. Manage.* 48(3): 665-678.
- Gelatt, T. S. and Siniff, D. B. 1999. Line transect survey of crabeater seals in the Amundsen-Bellingshausen Seas, 1994. *Wildlife Society Bulletin* 27: 330-336.
- 後藤陽子 1999. 北海道沿岸に来遊する鰭脚類 3 種の摂餌生態および栄養動態に関する研究. 北海道大学大学院水産学研究科 平成 10 年度博士論文.
- 羽山伸一・宇野裕之・和田一雄 1986. ゼニガタアザラシの回遊様式. “ゼニガタアザラシの生態と保護” (和田一雄ら編) pp.140-157., 東海大学出版会.
- 石川朋子 1999. セスナによる航空センサス. *ERIMO SEAL CLUB NEWS* 16: 10-11.
- 石名坂豪 1999. トドの繁殖と個体群. pp. 59-78. トドの回遊生態と保全. (大泰司紀之・和田一雄 編), 東海大学出版会, 東京.
- 石名坂豪 2000. 知床のトド・アザラシ. pp. 164-205. しれとこライブラリー2 知床の哺乳類 I. (斜里町立知床博物館 編), 北海道新聞社, 札幌.
- 伊藤徹魯 1978. 厚岸におけるトドとニシンの関係. 哺乳類科学 36: 102-103.
- 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. pp. 18 - 58. 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, 東京.
- Johnson, A. M. 1982. The sea otter, *Enhydra lutris*. Mammals in the seas: small cetaceans, seals, sirenians, and otters. pp. 525-531., Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fisheries Series 5(4).
- Kenyon, K. W. 1969. The sea otter in the eastern Pacific Ocean. *North American Fauna* 68: 352.
- 近藤憲久・服部薫. 1999. 根室で捕獲された 2 頭のラッコ. 根室市博物館開設準備室紀要. 13: 71-75.
- 極東海獣類研究グループ. 1992. 南部千島海獣類調査報告書.
- Lagerev, S. I. 1988. Results of an aerial survey of coastal seal rookeries in the Sea of Okhotsk in 1986. In: “Scientific research on sea mammals of the northern part of the Pacific Ocean in 1986-1987.” (Chernysheva, N. S., ed.), pp.68-75. VNIRO, Moscow. (Translated from Russian by National Research Council, Ottawa. Ont., Transl. 5506, 1990)
- Loughlin, T. R., Perlov, A. S. and Vladimirov, V. A. 1992. Range-wide survey and estimation of total number of Steller sea lions in 1989. *Marine Mammal Science* 8: 220-239.

- Lunn, N. J., Strling, I. And Nowicki, S. N. 1997. Distribution and abundance of ringed (*Phoca hispida*) and bearded seals (*Erignathus barbatus*) in western Hudson Bay. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 54: 914-921.
- 宮武克己. 1943. 臘肭臍・臘虎・海驢. 海洋の科学 3: 533-541.
- Mizuno, A. W., Suzuki, M. and Ohtaishi, N. 2001. Distribution of the spotted seal *Phoca largha* along the coast of Hokkaido, Japan. *Mammal Study* 26: 109-118.
- 内藤靖彦 1971. アザラシ漁業の紹介. 鯨研通信 238: 49-52.
- Naito, Y. and Nishiwaki, M. 1972. The growth of two species of the harbour seal in the adjacent waters of Hokkaido. *Scientific Reports of the Whales Research Institute* 24: 127-144.
- 中村悟 1986. 北海道沿岸に生息するアザラシ類の保護・管理に関する研究-特にゼニガタアザラシを中心として. トヨタ財団 1985 年研究助成研究完了届.
- 中岡利泰 (1990) アザラシの来る浜辺、日本の海獣ウォッチングガイド. アニマ 216: 48-53.
- ネベドンスカヤ, I. A. ・青木則幸・近藤憲久 1998. 国後島、及び北海道東部におけるゼニガタアザラシとゴマフアザラシの上陸場所の個体数. 根室市博物館開設準備室紀要 12: 33-40.
- 日本エヌ・ユー・エス株式会社 1997. 水産庁委託事業 平成 4-8 年度 漁業有害動物(トド) 対策調査委託事業報告書.
- Nishihama, Y., Kurota, M. and Tada, M. 1989. Seasonal change of chlorophyll in Lake Saroma, Lake Notoro and offshore Abashiri. *Bulletin of the Japanese Society of Fisheries oceanography* 53: 52-54. (in Japanese)
- Ralls, K., Hatfield, B. B. and Siniff, D. B. 1995. Foraging patterns of California sea otters as indicated by telemetry. *Canadian Journal of Zoology* 73: 523-531.
- Riedman, M. L. and Estes, J. A. 1990. The sea otter (*Enhydra lutris*): behavior, ecology and natural history. U. S. Department of the Interior, Fish and Wildlife Service, Biological Report 90(14), 126pp.
- 桜井泰憲 2001. トドの生態に関する調査事業. Pp. 61-97. 水産庁委託事業 平成 12 年度海洋生態系保全型漁業確立実証調査事業報告書. 海洋水産資源開発センター, 東京.
- 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. pp. 342-351. ゼニガタアザラシの生態と保護. (和田一雄ほか編) 東海大学出版会, 東京.
- Tabata, T., Ooi, M., Ishikawa, M. and Fukushi, H. 1970. Observations of drift ice movement with the sea ice radar net work, II. *Low Temperature Science, Series A* 28: 301-310.
- Takahashi, N. and Wada, K. 1998. The effect of hunting in Hokkaido on population

- dynamics of Steller sea lions in the Kuril Islands: a demographic modeling analysis. *Biosphere Conservation* 1: 49-62.
- Thomas, L., Laake, J. L., Derry, J. F., Buckland, S. T., Borchers, D. L., Marques, F., Pollard, J. H. and Fewster, R. M. 1998. Distance 3.5 Research Unit for Wildlife Population Assessment. University of St. Andrews, UK.
- Thompson, P. M and Harwood, J. 1990. Methods for estimating the population size of common seals, *phoca vitulina*. *J. Appl. Ecol.* 27: 924-938.
- Tikhomirov, E. A. 1968. Body growth and development of reproductive organs of the North Pacific phocids. In: Pinnipeds of the North Pacific. (Arseniev, V. A. and Panin, K. I.), pp.213-241. Keter Press, Jerusalem. (Translated from Russian by Israel program for science translations, 1971)
- 宇野裕之・山中正実 1988. 鰭脚類. pp.225-248. 知床の動物. (大泰司紀之・中川元 編著), 北海道大学図書刊行会, 札幌.
- 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保護について. pp.223-244. ゼニガタアザラシの生態と保護. (和田一雄ほか編), 東海大学出版会, 東京.
- 和田一雄・後藤陽子・磯野岳臣 1999. トドの保全論. Pp. 249-313. トドの回遊生態と保全. (大泰司紀之・和田一雄 編), 東海大学出版会, 東京.
- 渡邊有希子・千嶋淳・青木則幸・樫山一郎 1997. 浜中湾一帯におけるゼニガタアザラシの現状 (要旨). ゼニ研通信 17:9.
- 山中正実・大泰司紀之・伊藤徹魯 1986. 北海道沿岸におけるトドの来遊状況と漁業被害について. pp.274-295. ゼニガタアザラシの生態と保護. (和田一雄ほか編), 東海大学出版会, 東京.
- 山中正実 1987. 北海道沿岸海域に来遊するトド (*Eumetopias jubatus* SHREBER) の発育段階と分布特性. 北海道大学大学院水産学研究科修士論文.
- Yoshida, H. 1994. Studies on population ecology of the finless porpoise, *Neophocaena phocaenoides*, in the coastal waters of western Kyushu, Japan. Ph. D. Thesis, Nagasaki University, Japan.

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

(鰭脚類及びラッコ生息調査) 報告書

平成14(2002)年3月

環境省自然環境局 生物多様性センター

〒401-0013 山梨県富士吉田市上吉田剣丸尾5597-1

電話：0555-72-6033 FAX：0555-72-6035

業務名 平成13年度 海域自然環境保全基礎調査 海棲動物調査報告書

請負者 北海道海獣談話会