

令和 2 年 5 月 25 日現在

機関番号：10101

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K20883

研究課題名(和文)北海道東部沿岸に生息するゼニガタアザラシの個体群パラメータ及び個体数の推定

研究課題名(英文) Estimation of population parameters and population of harbor seals in the eastern Hokkaido

研究代表者

小林 由美 (KOBAYASHI, yumi)

北海道大学・農学研究院・研究員

研究者番号：30634737

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：北海道東部沿岸に生息するゼニガタアザラシについて、過去から現在までの個体数調査のデータをまとめた。1980年代以降2000年代までは、生息数は年平均3-5%前後で増加し、2008年の1,089頭が最大であった。諸外国と比べると増加率は低く、混獲の影響によるものと考えられた。混獲防止対策は漁業被害軽減にもつながることから、現場の定置網漁業者らによる漁具改良の試行錯誤は続いている。また、2010年頃からゼニガタアザラシ個体数は増加しておらず、近年の海洋環境変動の影響を受けて、新生子から亜成獣クラスの生存率が減少している可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

日本に生息する唯一の鳍脚類であるゼニガタアザラシは、1970年代に人間による過度の狩猟により絶滅の危機に瀕したが、その後個体数が回復してきた経緯を持つ。本研究では、本種の過去から現在までの分布と個体数変動をまとめた。個体数は過去30年間では約3倍に増えたが、近年は、海洋環境変動の影響を受けて増加していないことが示唆された。また、初期死亡率は平均20-40%、最大で70%であるが、成獣以降の生存率が90%以上で、またメス成獣は高い割合(70%以上)で子を持つといった生活史パターンを明らかにした。これらのデータは、本種の今後の管理を進めていくにあたり、学術的にも社会的にも貢献する。

研究成果の概要(英文)：The Kuril harbor seal *Phoca vitulina stejnegeri* is an only living year round marine mammal in southeastern Hokkaido, Japan. Its population declined the early 1970s, the causes of this decline are thought to be commercial harvesting, bycatch in fishing, and other human activities. The average population growth rate was approximately 3-5%, per annum over the past 40 years. Commercial harvesting ended in the late 1980s and probably had the effect of population trends until the late 1980s. The bycatch of seals in now remained similar to or slightly greater than that during the 1980s. Bycatch prevention measures can also reduce fishery damage. The local set net fishermen try are improving fishing gear at the site continues. The number of harbor seals has not increased since around 2010. It was suggested that the survival rate of pups and subadult class may be decreased under the influence of recent marine environmental changes.

研究分野：動物生態学

キーワード：個体群動態 海生哺乳類 鳍脚類 北海道

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

日本に年間を通じて生息する唯一の鰭脚類であるゼニガタアザラシの研究は、犬飼(1942a,b)にはじまり、1940年代には北海道東部沿岸に少なくとも1,500-4,800頭が生息していたとされる(伊藤・宿野部, 1986)。地域住民への聞き取り調査から得られた情報をもとに、道東での個体数調査が1972年12月にはじめて行なわれたところ、数百頭しか確認されず、絶滅の危機に瀕していることが明らかになった(e.g., 哺乳類研究グループ海獣談話会, 1973)。個体数の減少は、肉や毛皮を目的とした乱獲が主な原因と考えられている(伊藤・宿野部, 1986)。そこで、研究者、大学生や市民らで「哺乳類研究グループ海獣談話会」が構成され、1973年から個体数調査と保護活動が開始された(e.g., 哺乳類研究グループ海獣談話会, 1980, Hayama, 1988)。以降、調査研究、保護・保全活動に多くの研究者、研究グループが参加してきた。

ゼニガタアザラシは、1年中沿岸海域に生息しているが、休息、出産・育子そして換毛などの目的のため、特定の上陸場のみ上陸する(Bigg, 1969, 1981)。上陸個体数は、出産・育子期、および換毛期に増加することから、多くの国と地域でこれらの時期を中心に上陸場にてゼニガタアザラシ類の個体数調査が行なわれてきた(e.g., Bovenge et al., 2003)。道東における個体数調査は、1974年5月に根室、浜中、厚岸そして襟裳の計4地区8ヶ所の上陸場で行なわれ(新妻ら, 1980)、その後、出産・育子期である5~6月(新妻 1986)に個体数調査は毎年行なわれるようになった。1982年に「哺乳類研究グループ海獣談話会」の活動を引き継ぐ形で、帯広畜産大学の学生らが中心となり「ゼニガタアザラシ研究グループ」が結成され、1983年以降は、上陸数が1年のうちで最も多い換毛期の7~8月(新妻, 1986)にも個体数調査は行なわれている(刈屋ら, 2006)。ボランティア調査員を中心に大学のサークル活動の一環で収集されたデータではあるが、国際的にもこれほどの精度で長期間にわたり調査努力量を低下させることなく個体数調査が行われている例は他になく、貴重なモニタリングデータである。

しかしながら、アザラシ類は出産・育子、休息等を陸上で、採餌を海中で行うため、いまだ、個体数推定方法が確立されていない。上陸している個体をいくら詳細にカウントしても、得られるのは最低確認数であり、真の個体数ではないからである。そのため、40年間におよぶ個体数調査も、数値情報だけでは最低確認数の変動というあいまいな情報にしかならない。

近年、アザラシ類の行動パターンは様々な方法で精査されており、例えば、個体を捕獲して発信機を装着するなどして集団全体における上陸している個体の割合や、個体ごとの上陸時間パターンなどの情報が蓄積されてきている。ただし、北海道東部沿岸では、過去に過度な狩猟で絶滅に瀕した歴史を持つためか本種は非常に警戒心が強く、生態捕獲がされるのは幼獣や亜成獣が中心であり、成獣は限られている(Kobayashi et al., 2017)。そのため、成獣の上陸個体の割合や個体の上陸時間パターンなどの情報はこれまでほとんど得られていない。

アザラシ類の体の斑紋は生まれてから死ぬまで生涯変化しないため、前述のモニタリング調査においては、上陸個体の写真撮影も行っており、個体識別も行われてきた。WEBを用いたデータベースを活用することで、同じ個体を数回にわたって観察している例も数多く散見されている(藪田ら, 2010)。ただし、近年はアザラシの生息数が増加したことにより上陸範囲が広がり、遠方に上陸した個体の写真撮影・蓄積を行なうことができず、上陸集団の情報が得られていなかった。

### 2. 研究の目的

本研究では、ゼニガタアザラシの過去40年分のモニタリングデータを利用して、本種の個体数推定方法を確立することを目的とする。小型無線機ドローンを利用し、上陸場全体を上空から撮影することで、全上陸個体を撮影し、斑紋による個体識別を行い、上陸集団の年齢と性別についてのデータも集積する。現在の生息数を推定し、今後の将来予測を行う。

### 3. 研究の方法

北海道東部沿岸におけるゼニガタアザラシの上陸場において、5-6月の出産育子期及び7-8月に、個体数調査を行った。個体数調査では調査期間中(1週間)、干潮前後の少なくとも4時間以上、30分毎に上陸および遊泳個体数を望遠鏡(30倍)や双眼鏡(8倍)を用いてカウントした。

日本最大の上陸場である襟裳岬と大黒島において、小型無線機ドローンを用いて上陸場全体の写真撮影を行った。近年、生息数が増え、カウントすることが不可能であった観察ポイントから遠方の岩礁のアザラシも含めてカウントした。

個体数調査開始時から個体識別調査が実施されており、1970年代から現在まで写真データが蓄積されている厚岸、大黒島を対象として、WEB上の個体識別データベースに写真データを登録して個体ごとの情報をまとめた。個体情報のデータを集約し、生存率、寿命、産子数といった個体群パラメータを算出した。個体の上陸行動は、気象海象条件や年齢、性によって変動するが、ベイズ統計モデリングを用いることで真の生息数を算出し、将来予測を行った。

### 4. 研究成果

#### 1) 北海道東部沿岸におけるゼニガタアザラシの上陸場

2019年現在の道東一体におけるゼニガタアザラシの上陸場は、計11上陸場が報告されている(Kobayashi et al., 2014; 千嶋・片岡, 2018)。加えて、地域住民への聞き取り調査などから、

季節的に利用されている上陸場(岩礁)の報告も数か所あるが、これらの詳細な状況は不明であった。

## 2) 北海道全体の個体数推移

個体数調査による北海道全体のゼニガタアザラシ個体数の推移を図1に示した。ゼニガタアザラシが1970年代までに激減した最大の原因である狩猟は、1984年を最後に確認されていなかった。1980年代以降、個体数は年平均3-5%前後で増加し、2008年の1,089頭が最大であった。一般に、諸外国ではゼニガタアザラシ個体群の年平均増加率は7-11%程度であることが知られており(Härkönen et al., 2002), それらと比べると道東の増加率は低く、この結果は混獲の影響によるものと考えられている(Wada et al., 1991; Kobayashi et al., 2014)。混獲防止対策は漁業被害軽減にもつながることから、現場の定置網漁業者らによる漁具改良の試行錯誤は続いている。また、人為的影響だけではなく、気象海象条件や餌資源の分布・資源量は、ゼニガタアザラシの分布と個体数変動に影響する(e.g., Boness et al., 1992)。道東では、2010年頃からゼニガタアザラシ個体数は少なくとも増加していなかった。近年の海洋環境変動の影響を受けて、新生子から亜成獣クラスの生存率が減少している可能性が示唆された。

## 3) 地域別の個体数推移

各地域の出産・育子期と換毛期のゼニガタアザラシ個体数の推移を図2に示した。北方四島地域は、アザラシ類にとっては人為的攪乱が少なく生息しやすい(イリーナら, 1998)。中でも特に歯舞諸島は、ゼニガタアザラシの分布の中心であり出産・育子場として重要である(小林ら, 2007)。歯舞諸島は、根室地域の上陸場であるユルリ・モユルリ島からは30km程度である。根室半島納沙布地域の秋サケ定置網の混獲数は年間100頭以上であり、道東のゼニガタアザラシ個体群には、歯舞諸島からの移入があることが1980年代から推察されてきた(Wada et al., 1991)。根室および浜中地域では、出産・育子期と換毛期の個体数は大きく異なっており、個体識別からこの差は北方四島地域・道東の季節移動によると推察されている(Chishima, 2005)。

厚岸地域には、日本で2番目に大きい上陸場、大黒島がある。現在は無人島で学術研究目的以外の島への立ち入りは厳しく制限されており、人為的攪乱が小さいことによるのか、根室および浜中地域に比べると個体数は安定している。本種の最大の生息地である襟裳地域では、襟裳岬の先端から沖に1.5km以上もゼニガタアザラシの上陸岩礁が連なり、上陸スペースは広く、道東地域の小規模上陸場よりは人間活動の影響を受けにくいことが推察される(近年、襟裳地域では、環境省による個体数調整が実施されている。)

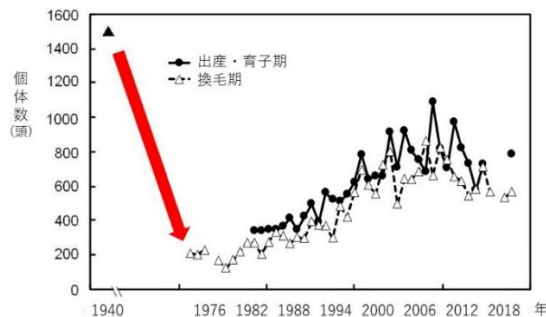
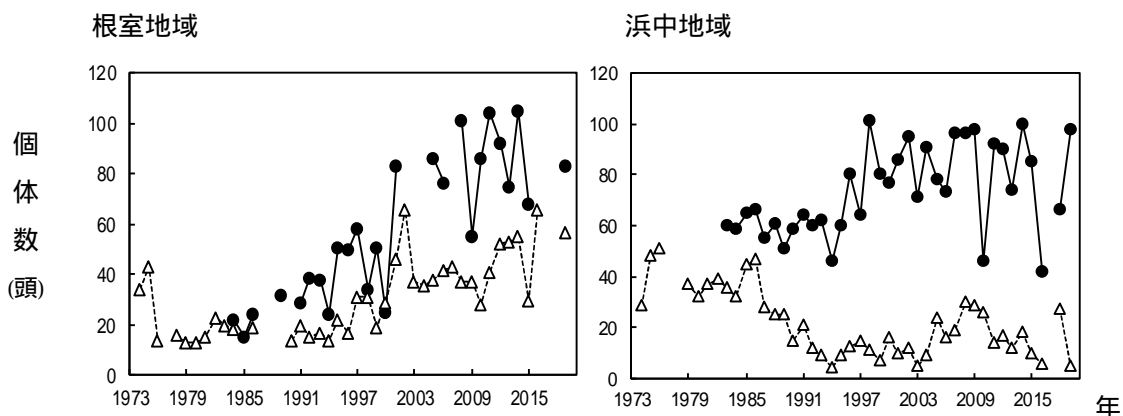


図1.北海道全体のゼニガタアザラシの個体数の推移. 出産・育子期 1974-2019年, 換毛期 1983-2019年. 〇は出産・育子期, △は換毛期の個体数を示す. 悪天候による外れ値は除外した。



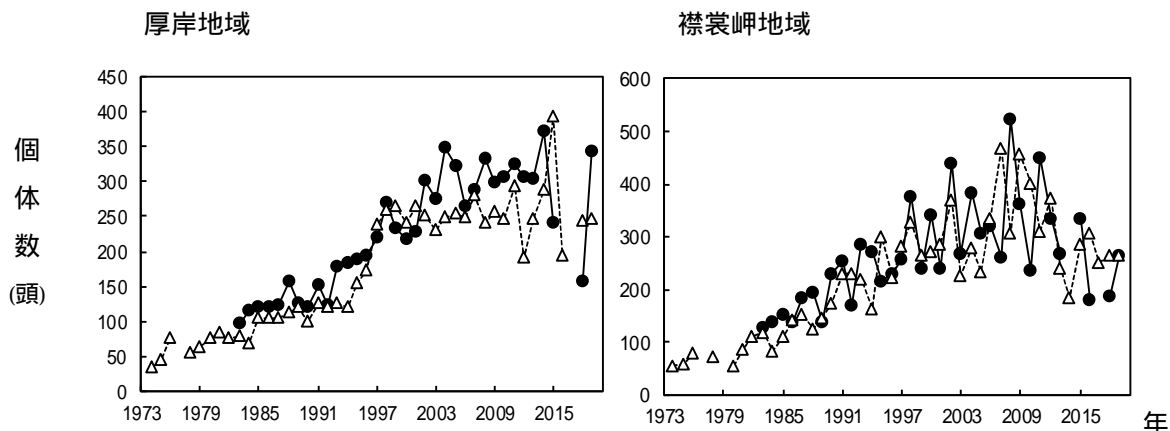


図2. 北海道東部沿岸の各地域におけるゼニガタアザラシの個体数の推移. 出産・育子期 1974-2019年, 換毛期 1983-2019年. は出産・育子期, は換毛期の個体数を示す. 悪天候による外れ値は除外した.

#### 4) ドローンを用いた見落とし率の算出

日本で最大の上陸場である襟裳および厚岸の大黒島で小型無線機ドローンを用いた個体数の計数を試みた結果, ドローンは陸地の観察ポイントから 1.5 km先の遠方に 10分以内に到達し, 上空 150m から徐々に降下しアザラシに接近することで, アザラシにディスターブを起こさせることなく上陸場全体のアザラシについて, 短時間(10分以内)で撮影する方法が確立された. 陸地からの観察による目視調査では, その年生まれの赤ちゃんについては, 最大で 20%程度の過小評価(見落とし)が生じていた.

#### 5) 個体識別による個体群パラメータの算出

北海道東部の大黒島で, これまでに個体識別したゼニガタアザラシ 88頭について, 1970年代以降に実施された観察記録を解析した. 88頭のうち 52頭が 15年間以上観察され, そのうち 6頭が 30年間以上観察された. 最初に観察された時の推定年齢から, 最高齢のメス個体は 37歳以上, オス個体は 33歳から 35歳と推定された. 老齢個体では, 体色が白くなる傾向が見られ, これは他の哺乳類(例えばヒトなど)同様, 加齢によるものと推察された. 成獣の多くが高い定着性を示した. 例えば, 最終確認時の年齢が 20歳以上と推定された 34個体のうち 22頭(65%)は, 過去 9年間に実施された調査で, 観察年の全てで大黒島への上陸が観察された. また, 大黒島生まれで, 分散せずにそのまま大黒島に留まり, 主要な上陸場とした個体も 3個体確認された. 同一個体が観察年によって, 頭部が赤くなったり(レッドヘッド), 赤みが消えたりすることが観察された. レッドヘッドは, 換毛の後見られなくなったことから, 生得的なものではなく二次的なもので, 採餌場所により付着したものと推察された.

Web上のゼニガタアザラシデータベースを活用し, 北海道東部の調査地, 大黒島におけるゼニガタアザラシの個体群パラメータの算出をおこなった. その結果, 本種の年間死亡率は, 幼獣(0-1才)で約 22-40%(最大で約 75%), 亜成獣(2-4才)で 10%前後, そして 5才以上の成獣では, 5%以下であることが示唆された. 成獣メスの年平均子連れ率は約 72%であり, 毎年高い確率で妊娠・出産すること, ただし, 20%程度で流産・死産があることが判明した. オスに関しては, 7才程度から繁殖期にメスをめぐるオス同士の闘争の際に負うとみられる傷を負っていることから, 生理的な繁殖年齢(4-5才程度)よりも社会的な繁殖年齢の方が高いことが示唆された. これは, オットセイやトドなど, 陸上繁殖型でハーレムを作る他の鱈脚類の傾向と一致する. ただし, オットセイやトドなどは, 実際にハーレムの主である期間は 2年程度であるといわれているが, 本種の場合は 20才を超えてもオス同士の闘争で得られたと推測される傷を負っている個体があった. これは, 水中交尾を行い乱婚(レック性)を持つというゼニガタアザラシの種の特異性を示しているのかもしれない. これらの個体識別結果から, ゼニガタアザラシは毎年高い出産率をもつが, 子どもの頃の死亡率が高く, 成長したあとはなかなか死なない, といった生活史が明らかになった. 初期死亡率は, 気象海象条件に左右することが示唆された. 海洋環境変化(地球温暖化)による行動の変化や移動・交流があるロシア海域における近年の人為的開発の影響といった可能性が推察された.

#### 謝辞

個体数調査に参加した延べ 1,500人以上のボランティア調査員に深謝する. また, 私所有地での調査にご協力いただいている地主, その他地域住民の皆様, ならびに入島許可申請などでお世話になっている各行政機関の方々, お力添えをいただいている全ての方々に重ねて御礼申し上げます.

## 引用文献

- Bigg, M.A., 1969. The harbour Seal in British Columbia. Fisheries Research Board of Canada Bulletin.,172: 1-33.
- Bigg, M.A., 1981. Harbour Seal: *Phoca vitulina* Linnaeus, 1758 and *Phoca largha* Pallas, 1811. pp. 1-28. In: Ridgway, S.H. and Harrison, R.J.(eds.) Handbook of Marine Mammals. Vol2: Seals. Academic Press, London, 359pp.
- Boness, D.J., Bowen, D., Iverson, S.J. and Oftedal, O, T., 1992. Influence of storms and maternal size on mother-pup separations and fostering in the harbor seal, *Phoca vitulina*. Can. J. Zool., 70: 1640-1644.
- Bovenge, P. L., Bengtson, J.L., Withrow, D.E., Cesarone, J.C., Shimpkins, M.A., Frost, K.J. and Burns, J.J., 2003. The abundance of harbor seals in the Gulf of Alaska. Mar. Mam. Sci., 19(1): 111-127.
- Chishima, J. 2005. Haul-out site use patterns of Kuril harbour seals *Phoca vitulina stejnegeri* at Moyururi Island, Hokkaido. Abstracts of Ninth International Mammalogical Congress (IMC9): 388.
- 千嶋淳, 片岡義廣, 2018. ケンボッキ島におけるゼニガタアザラシ上陸場の復活. 根室歴史自然紀要, 30: 85-91.
- Hayama, S., 1988. Kuril seal -Present Status in Japan-. AMBIO., 17: 75-78.
- Härkönen, T., Harding, K.C. and Heide-Jørgensen, M. -P., 2002. Rate of increase in age-structured populations: a lesson from the European harbor seals. Can. J Zool., 80(9): 1498-1510.
- 哺乳類研究グループ海獣談話会, 1973. 第3回海獣談話会報告. 哺乳類科学, 27: 60-63.
- 哺乳類研究グループ海獣談話会, 1980. 昭和55年度ゼニガタアザラシ調査報告. 哺乳類科学, 41: 33-37.
- 犬飼哲夫, 1942a. 我が北洋の海豹(アザラシ)1. 植物及動物, 10(10): 927-932
- 犬飼哲夫, 1942b. 我が北洋の海豹(アザラシ)1-2. 植物及動物, 10(11): 1025-1030.
- イリーナ・エイ・ネベドンスカヤ, 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. 根室博物館準備室, 12: 33-39.
- 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. 和田一雄, 伊藤徹魯, 新妻昭夫, 羽山伸一, 鈴木正嗣(編)「ゼニガタアザラシの生態と保護」. 東海大学出版会, 東京, 418pp.
- 刈屋達也, 小林由美, 藤井啓, 山田京子, 中岡利泰, 長雄一, 千嶋淳, 渡邊有希子, 齋藤幸子, 中川恵美子, 和田一雄, 2006. ゼニガタアザラシの生態と保全に関する近年の動向と今後 -ゼニガタアザラシ研究グループ検討会の記録. ワイルドライフフォーラム, 11: 25-38.
- 小林万里, 石名坂豪, 角本千治, 若田部久, 小林由美, 清水秋子. 2007. 根室半島・納沙布岬におけるサケ定置網によるアザラシ類の2002-2003年混獲数調査~1982-1983年調査と比較して~. 哺乳類科学 47(2): 207-214.
- Kobayashi, Y., Kariya, T., Chishima, J., Fujii, K., Wada, K., Baba, S., Ito, T., Nakaoka, T., Kawashima, M., Saito, S., Aoki, N., Hayama, S.I., Osa, Y., Osada, H., Niizuma, A., Suzuki, M., Uekane, Y., Hayashi, K., Kobayashi, M., Ohtaishi, N. and Sakurai, Y., 2014. Population trends of the Kuril harbour seal *Phoca vitulina stejnegeri* from 1974 to 2010 in southeastern Hokkaido, Japan. Endang. Spe. Res., 24(1): 61-72.
- Kobayashi Y, Kobayashi M, Sakurai Y, and Takada. K., 2017. Occurrence of the Kuril Harbour Seal (*Phoca vitulina*) at a small fixed fishing net in Akkeshi Bay, Hokkaido, Japan. Int. J. Agr. Pol. Res., 5: 18-25.
- 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. 哺乳類学会誌, 8: 97-104.
- 新妻昭夫, 1986. ゼニガタアザラシの社会生態と繁殖戦略, pp. 59-102. 和田一雄, 伊藤徹魯, 新妻昭夫, 羽山伸一, 鈴木正嗣(編)「ゼニガタアザラシの生態と保護」. 東海大学出版会, 東京, 418pp.
- 藪田慎司, 中田兼介, 千嶋淳, 藤井啓, 石川慎也, 刈屋達也, 川島美生, 小林万里, 小林由美, 2010. ゼニガタアザラシの写真及び個体情報デジタルデータベース: 野生哺乳類の長期野外研究を支援する試み. 哺乳類科学 50(2): 195-208.
- Wada, K., Hayama, S., Nakaoka, T. and Uno, H., 1991. Interactions between Kuril seals and salmon trap net fishery in the coastal waters of southeastern Hokkaido. Mar. Mam. Sci., 7(1): 75-84.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 5件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Hui Tabitha C. Y., Morita Yuka, Kobayashi Yumi, Mitani Yoko, Miyashita Kazushi	4. 巻 38
2. 論文標題 Dietary analysis of harbour seals ( <i>Phoca vitulina</i> ) from faecal samples and overlap with fisheries in Erimo, Japan	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Marine Ecology	6. 最初と最後の頁 1-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1111/maec.12431">https://doi.org/10.1111/maec.12431</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する

1. 著者名 NAKAGUN Shotaro, WATANABE Hiroataka, OCHIAI Kenji, KOHYAMA Kaoru, GOSHIMA Wataru, GOTO Yoko, KOBAYASHI Yumi, WATANABE Kennichi, HORIUCHI Noriyuki, SASAKI Jun, GORYO Masanobu, KOBAYASHI Yoshiyasu	4. 巻 79
2. 論文標題 Extralobar pulmonary sequestration in two pinniped species	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Journal of Veterinary Medical Science	6. 最初と最後の頁 1791-1794
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1292/jvms.17-0429">https://doi.org/10.1292/jvms.17-0429</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kobayashi Y, Kobayashi M, Sakurai Y, and Takada. K.	4. 巻 5
2. 論文標題 Occurrence of the Kuril Harbour Seal ( <i>Phoca vitulina</i> ) at a small fixed fishing net in Akkeshi Bay, Hokkaido, Japan.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 International Journal of Agricultural Policy and Research	6. 最初と最後の頁 18-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="http://dx.doi.org/10.15739/IJAPR.17.003">http://dx.doi.org/10.15739/IJAPR.17.003</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Fujimori Y, Ochi Y; Yamasaki S, Ito R, Kobayashi Y, Yamamoto J, Tamaru O, Kuramoto Y, Sakurai Y.	4. 巻 6
2. 論文標題 Behavior of the Kuril harbor seal ( <i>Phoca vitulina stejnegeri</i> ) after invading a salmon set net observed with an optical and acoustic camera	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Fisheries Science	6. 最初と最後の頁 953-961
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1007/s12562-018-1236-z">https://doi.org/10.1007/s12562-018-1236-z</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Isono T, Kobayashi Y, Burkanov V, Yamamura O.	4. 巻 43
2. 論文標題 Aging Steller Sea Lions by Growth Layer Groups in Teeth	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Wildlife Society Bulletin	6. 最初と最後の頁 238-243
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) DOI: 10.1002/wsb.965	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 小林由美	4. 巻 71
2. 論文標題 北海道におけるゼニガタアザラシの分布及び個体数変移	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 勇魚	6. 最初と最後の頁 35 - 39
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計6件 (うち招待講演 5件 / うち国際学会 2件)

1. 発表者名 Kobayashi Y.
2. 発表標題 Harbour seals -local fishery conflict in Hokkaido, Japan. -How sustainable fishery in Akkeshi
3. 学会等名 JICA program "Value-Chain Development for fisheries Resources in 2016 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 小林由美・但馬英知・Sweke E・A, 牧野光琢・仲岡雅裕
2. 発表標題 北海道東部、厚岸町における持続可能な漁業・養殖業のあり方の検討
3. 学会等名 野生生物と社会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kobayashi, Y.
2. 発表標題 How sustainable fishery in Akkeshi?
3. 学会等名 JICA program "Value-Chain Development for fisheries Resources in 2017" (招待講演)(国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林由美・ゼニガタアザラシ研究グループ
2. 発表標題 ゼニガタアザラシ長期モニタリング調査結果1974-2016
3. 学会等名 ユルリ島モユルリ島の保全・研究成果報告会 ～ドブネズミ根絶に向けた取組と海鳥類等の保全・研究のいま～ (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小林由美
2. 発表標題 道東における大型野生動物管理
3. 学会等名 第2回道東シンポジウム (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 小林由美
2. 発表標題 厚岸湾周辺のゼニガタアザラシ
3. 学会等名 シンポジウム身近な海の世界-厚岸の海洋生態系について考える- (招待講演)
4. 発表年 2020年



〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----