

平成 27 年 8 月 3 日

北海道におけるゼニガタアザラシの成獣個体数の推定について

ゼニガタアザラシ科学委員会

1 要旨

ゼニガタアザラシの上陸個体の発見数、発見率、上陸頻度、上陸個体の体長組成からの成獣個体の割合等により、2010 年から 2014 年の 5 年間の成獣個体数は、北海道全体で概ね 1000 個体以上であると推定された。

2 方法及び結果

過去 5 年間の襟裳岬および厚岸大黒島の換毛期のゼニガタアザラシの上陸個体の発見数は、以下表 1 のとおりであった。これから、発見率を考慮した同地域の推定上陸成熟個体数を推定し、次に北海道全体推定上陸成熟個体数を推定した。上陸頻度は成熟個体とそれ以外の個体では必ずしも等しくないと考えられるため、それぞれ P_A と P_J とおく。この手順で成熟個体数を推定するには、上陸個体の中の成熟個体の割合 (m とおく；季節によって変動する)、上陸個体の発見率 (s とおく；この値の近年の変化はないものと推定できる)、上陸頻度 (P_A と P_J) の情報が必要である。このうち、最も情報が少ないものが P_A と P_J の比 (α とおく) である。成熟個体の方が上陸頻度が高い ($\alpha \geq 1$) と考えられるが、後述の通り α は 1.5 より小さい値であるため、1、1.25、1.5 の 3 通りの場合についての北海道全体の成熟個体数を推定した。

表 1 襟裳岬および厚岸大黒島の換毛期のゼニガタアザラシの上陸個体の発見数 (荻原, 2012、瀧浪, 2013、米山, 2014、長嶋, 2015、木村, 2015 より)

| | 襟裳岬 (換毛期の最大上陸個体数) | 厚岸大黒島 (換毛期の最大上陸個体数) | 合計 (X) |
|--------|----------------------|------------------------|---------------|
| 2014 年 | 451 | 225 | 676 |
| 2013 年 | 492 | 238 | 730 |
| 2012 年 | 539 | 254 | 793 |
| 2011 年 | 391 | 250 | 641 |
| 2010 年 | 592 | 263 | 855 |

換毛期の上陸個体の発見率 (s) は、えりもでのヘリセンサデータより解析し、0.78 と推定された (平成 26 年度えりも地域ゼニガタアザラシ生態モニタリング調査業務報告書)。1983 年～2010 年の 28 年間の実測データ (Kobayashi et.al 2014) から、襟裳岬及び厚岸大黒島の上陸個体数の割合は、北海道の全上陸個体数の $69.35 \pm 5.78\%$ (平均 \pm SD) であった。この割合を f とおき、襟裳岬及び厚岸大黒島の上陸個体の発見数を X とおく。

北海道全体の成熟個体数 N_A のうち f の割合が襟裳岬+厚岸大黒に分布し、そのうち上陸頻度 P_A をかけたものが襟裳岬+厚岸大黒での推定上陸成熟個体数 ($fP_A N_A$) であり、そのうち発見される観察頭数は $sfP_A N_A$ である。上陸個体のうちの成熟個体の割合は m だから、襟裳岬+厚岸大黒で発見される全上陸個体数は $sfP_A N_A / m$ となる。これが表 1 及び 2 の X である。発見率 (s) とこの地域の北海道全体に対する個体数の割合 f は上述の通りとすれば、 m と P_A が推定できれば、 X から N_A が逆算できる。

$$N_A = mX / sfP_A \quad \text{となる}$$

上陸場における成熟個体とそれ以外の識別は体長によるしかない。換毛期の無人ヘリコプター (以下、UAV) による撮影データからの体長組成の計測 (平成 26 年度えりも地域ゼニガタアザラシ生態モニタリング調査業務報告書) より、体長 1.5m 以上を成獣 (諸星, 2013、鈴木, 1986) とみなした。2014 年 10 月 9 日の撮影データからは、体長が計測できた 351 個体中、体長が 1.5m 以上のものは 264 頭 (67.5%) であった。また、2014 年 11 月 9 日の撮影データからは、体長が計測できた 338 個体中、体長が 1.5m 以上のものは 107 頭 (31.7%) であった。このように上陸個体の成熟個体の割合 (m) は季節によっても大きく変動する。上陸頻度は、幼獣については季節によらず一定とし、成獣のそれは秋になるにつれ減少するとされる (前澤, 2014)。よって、2014 年度の換毛期の成獣個体の上陸割合は、上記の 10 月と同程度か高いと考えられ、控え目に $m \geq 0.675$ と仮定する (N_A の過少評価)。

これより、襟裳岬+厚岸大黒の上陸個体の発見数 (X) から同地域での成熟個体数 ($mX/s = fP_A N_A$) および北海道全体の上陸した成熟個体数 ($P_A N_A$) は、表 2 のとおり推定された。ここで $P_A N_A$ の区間推定は、 f について、上記の平均 \pm 2SD の幅を考慮した。

表 2 襟裳岬+厚岸大黒の上陸個体の発見数 (X) と襟裳岬+厚岸大黒の推定上陸個体数 ($mX/s=fP_A N_A$)、および北海道全体の推定上陸成獣個体数 ($P_A N_A$)

| | 襟裳岬+厚岸大黒の上陸個体の発見数 (X) | 同地域での推定上陸成熟個体数 ($mX/s=fP_A N_A$) | 北海道全体推定上陸成熟個体数 ($P_A N_A$) |
|--------|---------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| 2014 年 | 676 | 585.0 | 843.5 (723.0-1512.3) |
| 2013 年 | 730 | 631.7 | 910.9 (783.8-1193.1) |
| 2012 年 | 793 | 686.3 | 989.5 (848.2-1187.5) |
| 2011 年 | 641 | 554.7 | 799.9 (685.6-959.9) |
| 2010 年 | 855 | 739.9 | 1066.9 (914.5-1281.3) |

上陸場以外にも遊泳中の成獣がいる。成熟個体以外の換毛期の上陸頻度 P_J は、えりもでの電波発信機データにより 0.64 と推定される (荻原, 2012 修正)。成獣だけの上陸率は推定されていない。

成獣個体 (A) の上陸頻度はそれ以外の個体 (J) の上陸頻度の α 倍 ($P_A = \alpha P_J$, $\alpha \geq 1$) とした。上陸頻度 P_A は 1 以下でないと不合理だから、 $P_J = 0.64$ より $\alpha < 1.5$ と考えられたため、 α が 1、1.25、1.5 のときの遊泳個体を含めた成熟個体数を推定した (表 3)。さらに、海外の成獣個体を含めた上陸頻度は、0.64 に非常に近く (0.61~0.65、Harvey and Goley 2011)、実際には $\alpha \approx 1$ と考えられた。したがって、表 3 に示すように α が 1.25 でも概ね 1000 個体以上と推定され、2010 年から 2014 年の 5 年間の成獣個体数は、北海道全体で概ね 1000 個体以上であると推定された。

表 3 α を変えたときの北海道全体の成獣個体数の推定

| $\alpha =$ | 1 | 1.25 | 1.5 |
|------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|
| P_A | 64% | 80% | 96% |
| 2014 年 | 1318.0 (1129.7-1581.7) | 1054.4 (933.8-1265.4) | 878.7 (753.2-1054.5) |
| 2013 年 | 1423.3 (1223.-1708.) | 1138.7 (976.-1366.4) | 948.9 (813.3-1138.7) |
| 2012 年 | 1546.2 (1325.3-1855.5) | 1236.9 (1362.2-1484.4) | 1030.8 (883.5-1237.) |
| 2011 年 | 1249.8 (1071.2-1499.8) | 999.8 (857.-1199.8) | 833.2 (714.2-999.9) |
| 2010 年 | 1667.0 (1428.9-2508.5) | 1333.6 (1143.1-1641.4) | 1111.4 (952.6-1333.7) |

3 引用文献

- 荻原涼輔. 2012. 電波発信機を用いた襟裳岬に生息するゼニガタアザラシ(*Phoca vitulina stejnegeri*)の上陸行動解析. 2011年度東京農業大学 卒業論文, 51pp.
- Harvey JT, Goley D. 2011. Determining a correction factor for aerial surveys of harbor seals in California. *Marine Mammal Science* 27:719–735
- 木村大地. 2015. 個体識別による厚岸・大黒島のゼニガタアザラシの成獣雌の季節別上陸場の解明. 2014年度東京農業大学 卒業論文, 63pp.
- 北の海の動物センター. 2015. 平成26年度えりも地域ゼニガタアザラシ生態モニタリング調査業務報告書,92pp.
- Kobayashi, Y., Kariya, T., Chishima, J., Fujii, K., Wada, K., Itoo, T., Ishikawa, S., Nakaoka, T., Kawashima, M., Watanabe Y., Saito, S., Aoki, N., Hayama, S., Osa, Y., Osada, H., Niizuma, A., Suzuki, M., Syukunobe, T., Uekane, Y., Hayashi, K., Kobayashi, M., Ohtaishi N. and Y. Sakurai. 2014. Population trends and distribution of the Kuril harbor seal *Phoca vitulina stejnegeri* in 1974 - 2009 in southeastern Hokkaido, Japan. *Endangered Species Research*. 24 : 61–72.
- 前澤 卓. 2015. 襟裳岬におけるゼニガタアザラシの上陸頻度、行動圏と潜水深度の関係. 2014年度東京農業大学 卒業論文, 70pp.
- 諸星 綾. 2014. ゼニガタアザラシ(*Phoca vitulina stejnegeri*)の成長様式の地

- 域比較. 2013 年度東京農業大学 卒業論文, 76pp.
- 長嶋大生. 2015. えりも岬におけるゼニガタアザラシの個体数推定. 2014 年度東京農業大学 卒業論文, 53pp.
- 鈴木正嗣. 1986.ゼニガタアザラシの性成熟と発育段階区分. pp179-194. ゼニガタアザラシの生態と保護 (和田一雄ほか編) 418pp.
- 瀧浪脩平. 2013. 襟裳岬におけるゼニガタアザラシの雌雄成長段階別の上陸行動頻度の解析. 2012 年度東京農業大学 卒業論文, 58pp.
- 米山宥歩. 2014. 北海道えりも岬におけるゼニガタアザラシの雌雄、成長段階別の上陸頻度を利用した生息個体数の推定. 2013 年度東京農業大学 卒業論文, 48pp.

【ゼニガタアザラシ科学委員メンバー】

(50音順、敬称略)

| | | |
|----|----|---------------------------------------|
| 北門 | 利英 | 東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科 准教授 |
| 小林 | 万里 | 東京農業大学生物産業学部アクアバイオ学科水産資源管理学研究室 教授 |
| 桜井 | 泰憲 | 北海道大学大学院水産科学研究院海洋生物資源環境部門資源生物学分野 特任教授 |
| 坪田 | 敏男 | 北海道大学大学院獣医学研究科環境獣医科学講座野生動物学教室 教授 |
| 羽山 | 伸一 | 日本獣医生命科学大学獣医学部獣医学科野生動物学教室 教授 |
| 藤森 | 康澄 | 北海道大学大学院水産科学研究院海洋生物資源科学部門海洋計測学分野 教授 |
| 松田 | 裕之 | 横浜国立大学環境情報研究院自然環境と情報部門環境生態学分野 教授 |
| 三谷 | 曜子 | 北海道大学北方生物圏フィールド科学センター生態系変動解析分野 准教授 |