

北海道余市町浜中海岸における漂着アオイガイに対する鳥類の捕食

鈴木 明彦¹・圓谷 昂史¹

Bird predation on the common paper nautilus, *Argonauta argo*, stranded on Hamanaka Beach, Yoichi Town, Hokkaido

Akihiko SUZUKI¹ and Takafumi ENYA¹

Abstract

Predation by bird on the common paper nautilus, *Argonauta argo*, stranded on Yoichi coast, Hokkaido is examined. Shells of paper nautilus were predated about 57 %, and the rest non-predated. Predation pattern of shells is divided into three types, Type 1, Type 2 and Type 3, based on broken position and broken dimension. Broken condition of shells gradually increases from Type 1 to Type3. Size-frequency distributions show almost the same pattern between predated and non-predated shells. Predators on paper nautilus are attributed to gulls and crows in view of field photo and footprints on the beach.

Key words: *Argonauta argo*, Japan Sea, mass stranding, predation, bird

はじめに

アオイガイは日本周辺の太平洋や日本海の暖流域で浮遊性生活を送るカイダコ科のタコである。螺旋状に巻いた外殻性の貝殻をもち、この貝殻は雌が卵を保護するために形成したものである(窪寺 2000; 佐々木 2002)。本種は日本海側においては冬季に大量漂着したり(Nishimura 1968; 上野ほか 1996)、夏季に大量捕獲されたり(Okutani and Kawaguchi 1983; 櫻井・河野 2010)することが知られている。北海道では、2005年から2007年にかけて、石狩湾沿岸でアオイガイの大量漂着が報告された(鈴木 2006; 志賀 2007)。さらに2010年には2005年を上回るアオイガイの大量漂着が、北海道の日本海側各地で確認された(Suzuki 2011; 鈴木・藤澤 2011)。

一方、アオイガイの生活史、生態、食生、捕食-被食関係等については、不明な点も多い(Nesis 1977; Norman 2003)。本種は、海域ではクラゲ、浮遊性貝類などを捕食することが知られている(Heeger et al. 1992)。また、クジラ、アザラシなど海生哺乳類、魚類、鳥類などの餌になることが知られている(Heeger et al. 1992)。特に生きたまま打ち上げられたアオイガイは、海鳥に捕食される場合があるが、その特徴については不明な点が多い。そ

こで大量漂着の際、鳥類に捕食されたとと思われる貝殻に注目し、貝殻に残された捕食痕に基づく検討を試みた。今回、北海道余市町の漂着アオイガイに対する鳥類による捕食の特徴が明らかになったので報告する。

採集地点

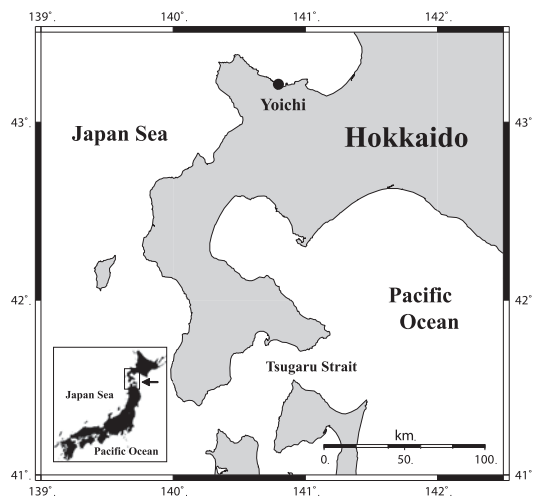


Fig.1 Map showing the study site of Yoichi Town, Hokkaido.

¹北海道教育大学札幌校地学研究室 〒002-8502 札幌市北区あいの里 5-3-1

¹Department of Earth Science, Sapporo Campus, Hokkaido University of Education, 5-3-1 Ainosato, Sapporo 002-8502, Japan

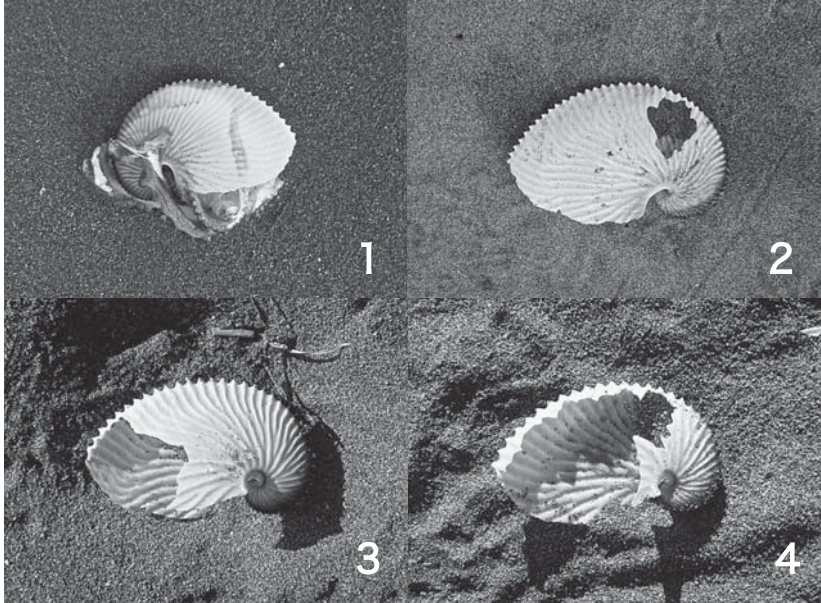


Fig.2 Occurrence of *Argonauta argo* on the beach.
1. Stranded shell with molluscan body, 2. Predated shell (Type 1),
3. Predated shell (Type 2), 4. Predated shell (Type 3).

余市町は、積丹半島基底部に位置し、日本海北部に面している (Fig. 1)。余市湾沿岸にはほぼ東西方向に海岸線が連続する。今回漂着したアオイガイを採集したのは、余市湾西側の浜中海岸である。本海岸はヌッチ川河口右岸に位置し、余市港側は人工護岸となっている。淘汰の良い細粒砂を主体とする砂浜で、夏季には海水浴場になる。また、浜中海岸は余市湾沿岸の砂浜海岸でも、特に漂着物が多い地点である。

採集状況

2010年10月中旬～11月中旬にかけて、余市湾沿岸の砂浜海岸で多数の漂着したアオイガイを採集した (Suzuki 2011)。これらのうち浜中海岸では、貝殻に加えて、稀に軟体部や卵を持つ個体が認められた (Fig. 2-1)。なお、アオイガイの貝殻は砂浜では特に浮遊性の自然物や人工物と共産しており、これらとともに海が荒れた時に継続して砂浜に打ち上げられたものと見なすことができる。今回は2010年10月中旬～下旬にかけて、浜中海岸で採集した79個体のアオイガイを検討対象とした。なお、このうち軟体部を伴っていたものは、6個体であった。

結果

今回検討した79個体の内訳は、ほぼ完全な個体34個体 (43%)、捕食された個体が45個体 (57%) であった (Fig. 3)。ここでは半分以上の個体が捕食を受けていた。

また、捕食された貝殻を、破壊部分の位置や程度によって、3つのタイプに区分した。タイプ1は殻内部のみが破壊されているもの (Fig. 2-2)、タイプ2は殻口部が破壊されているもの (Fig. 2-3)、タイプ3は殻内部から殻口部にかけて破壊されているもの (Fig. 2-4)。

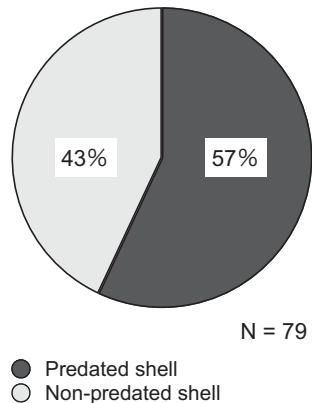


Fig.3 Frequency of predated shells in total shells of paper nautilus.

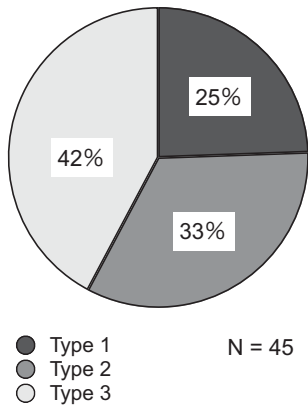


Fig.4 Predation patterns of predated shells of paper nautilus.

の (Fig. 2-4) である。これらは、タイプ 1 (25%)、タイプ 2 (33%)、タイプ 3 (42%) のような割合であった (Fig. 4)。

次に Okutani and Kawaguchi (1983) に従って、79 個体の殻長と殻高を計測した。その結果 100mm より大きな貝殻が 47 個体、100mm より小さな貝殻が 32 個体であった (Fig. 5)。計測データに基づく、漂着したアオイガイの殻サイズは、小型サイズ (100mm 以下) と中型サイズ (100mm~200mm) からなり、特に 90-100mm にピークがあった。大型サイズ (200mm~) は今回含まれていなかった。

次に捕食されたアオイガイの殻サイズに特に注目したところ、その殻はどのサイズにおいても均等に捕食されていた (Fig. 5)。今回のサンプルでは、サイズによる捕食の大きな偏りは特に認められなかった。

考 察

2010年10月から12月にかけて北海道の各地にアオイガイの漂着が知られたが、このような大量漂着は北海道では2年ぶりである。2010年10月下旬の積丹半島沖の海面水温 (SST: Sea Surface Temperature) は約17℃で、海面水温偏差 (SST Anomalies) は、平均値より約2.0℃高温であった (気象庁 HP 2010)。このような高水温の影響によって、2011年秋には積丹半島沖に多数のアオイガイが北上していた (Suzuki 2011)。

2010年10月中旬~下旬にかけて、浜中海岸で打ち上げられた79個体のアオイガイのうち、およそ57%に捕食痕が認められた (Fig. 3)。検討対象には、破損が著しいものや破片は含まれていないので、実際

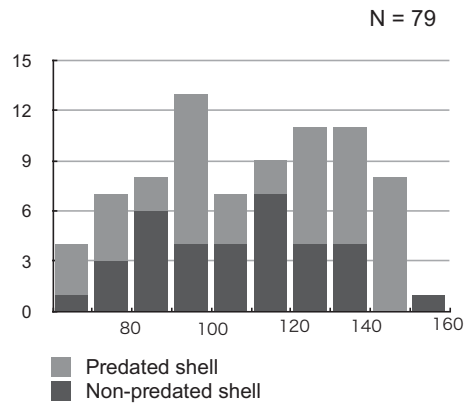


Fig.5 Size-frequency distribution of predated and non-predated shells.

の頻度はさらに高い可能性がある。いずれにせよ、打ち上げられた個体の半数以上が捕食されていたものと推定される。

また、全ての個体の殻サイズ分布と捕食痕のある個体の殻サイズ分布にも、あきらかなサイズ分布の違い (Fig. 5) は認められなかった。つまり、どの殻サイズのものも同様に捕食されている傾向が同われる。すなわち、打ち上げられたアオイガイは、殻を持つとはいえ、すでに瀕死の状態か死亡しており、捕食者には容易に餌となりうるものであることを示す。

次に貝殻の捕食痕のパターンを見ると、前述のように3タイプに区分される (Fig. 4)。タイプ 1 は殻内部のみが破壊されているものである (Fig. 2-2)。これは、その形状からして、鳥類がクチバシでつついた痕と思われる。カイダコ (軟体部) を食べるというより、内部の卵を狙って開けた可能性がある。タイプ 2 は殻口部が大きく破壊されているものである (Fig. 2-3)。これはその形状から、殻口部を破壊して、殻からカイダコを引きずり出した痕であろう。小型個体のほうが破壊の程度は大きいようである。タイプ 3 は殻内部から殻口部にかけて破壊されているものである (Fig. 2-4)。これはその形状から、殻からカイダコを引きずり出そうとした際に、殻全体を破壊して捕食した痕であると思われる。このような順で殻の破壊の程度が大きくなるので、殻口からカイダコをクチバシで引きずり出すよりも、殻を破壊したほうがより効率的であったと推定される。これはタイプ別の頻度の違いともおそらく関連しているのであろう (Fig. 4)。

次に漂着したアオイガイを捕食した鳥類の種類について考察する。余市町の海岸には、ウミネコ、カ

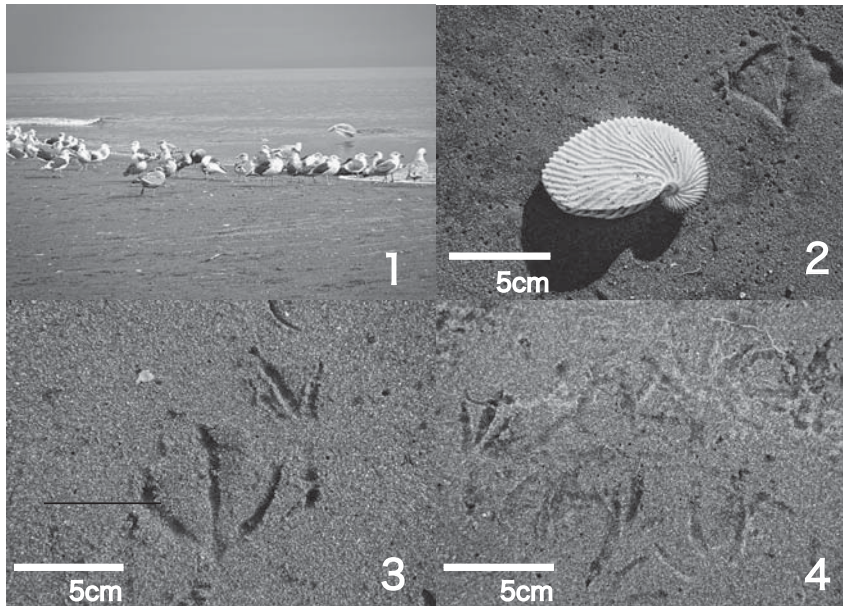


Fig.6 Sea birds in Yoichi, 2010.

1. Slaty-backed gull in late October, 2. *Argonauta* and footprint of gull,
- 3, 4. Intermingled footprints of gulls and crows.

モメ、カラスなどが出現することが知られている(北海道新聞社 2002; 河井・川崎 2003)。今回実際に鳥類が漂着アオイガイを捕食している場面を観察することはできなかったが、この時期(10月中旬～下旬)には、ヌッチ川河口付近でオオセグロカモメの群れ(Fig. 6-1)をみるが多かった。また、漂着アオイガイを採集した周辺には、カモメ科の足跡(Fig. 6-2)がしばしば見られた(ティンバーゲン・エニオン 1977)。また、大量漂着のあった砂浜には、大量の鳥類の糞があり、そこには多数のカモメ科(Laridae)とカラス科(Corvidae)の足跡(Fig. 6-3, 6-4)が認められた(小宮・杉田 2012)。なお、足跡のみからの種類の特定は困難である(林 2012)が、この両科がいることは確実である。以上のように、余市町浜中海岸の漂着アオイガイは、カモメ科とカラス科によって捕食されていることが明らかになった。なお、種類の特定については、実際にアオイガイを捕食している場面の観察が不可欠であるので、今後の課題とした。

ところで、カイダコ科の化石は、多数の記録がある日本(Noda et al. 1986など)に加えて、米国カリフォルニア(Saul and Stadum 2005)の新第三紀中新世の地層から産出しているが、これらはいずれも絶滅種である。一方、現生種では、タコブネが日本の新第三紀鮮新世の地層(岩谷ほか 2009; Tomi

da et al. 2008)、アオイガイが紅海の第四紀更新世の海底堆積物(Saul and Stadum 2005)から報告されている。今回のような捕食痕の記録は、カイダコ科の化石の貝殻にも残される可能性があり、地質時代の捕食-被食関係を推察する貴重な手がかりとなるであろう。

謝 辞：愛知県春日井市の林重雄氏には海鳥について、中京学院大学の富田進特任教授にはタコブネ化石について、それぞれご教示をいただいたので御礼を申し上げる。また、匿名査読者からは、示唆に富む多くのご指摘をいただき、論文の改善に有益であった。なお、本研究には日本学術振興会研究助成金(基盤研究(C)21500817)を使用した。

引用文献

- 林 重雄 2012. 「バードトラッキング」足跡を追って. 郷土誌春日井 (45): 8-11.
- Heeger, T., Piatkowski U. and Moller H. 1992. Predation on jellyfish by the cephalopod, *Argonauta argo*. Marine Ecology Progress Series 88: 293-296.
- 北海道新聞社 2002. 北海道の野鳥. 371pp., 北海道新聞社, 札幌.
- 岩谷北斗・村井絢有・入月俊明・林広樹・田中裕一郎 2009. 宮崎県鮮新統中部佐土原層から発見された国内最古の現生種タコブネ化石とその堆積年代. 地質学雑誌

- 115 : 548-551.
- 河井大輔・川崎康弘 2003. 北海道野鳥図鑑. 399pp., 亜
璃西社, 札幌.
- 気象庁 2010. 気象庁ホームページ ([http://www.jma.go.jp/
jma/index.html](http://www.jma.go.jp/jma/index.html))
- 小宮輝之・杉田平三 2012. 鳥の足型・足跡ハンドブック.
144pp., 文一総合出版, 東京.
- 窪寺恒己 2000. カイダコ科. 奥谷喬司 (編著). 日本近
海産貝類図鑑. pp.1088-1089. 東海大学出版会, 東京.
- Nesis, K.N. 1977. The biology of paper nautilus, *Argonauta
boettgeri* and *Argonauta hians* (cephalopods, octopoda) in
the western Pacific Ocean and the seas of the East Indian
Archipelago. *Zoologicheskyy Zhurnal* 56: 1004-1014.
- Nishimura, S 1968. Glimpse of the biology of *Argonauta argo*
Linnaeus (Cephalopoda: Octopodida) in the Japanese wate-
rs. Publication of Seto Marine Biological Laboratory 16:
61-70.
- Norman, M. 2003. Cephalopods: A World Guide, Conch Books,
240pp., Hackenheim, Gemany.
- Noda, H., K. Ogasawara, and R. Nomura. 1986. Systematic
and paleobiogeographic studies on the Japanese Miocene
argonautid "*Nautilus*" *izumoensis*. Science Reports, Section
B (Geological Sciences), Institute of Geoscience, University
of Tsukuba 7: 15-42.
- Okutani, T. and Kawaguchi, T. 1983. A mass occurrence of the
biology of *Argonauta argo* (Cephalopoda: Octopoda) along
the coast of Shimane Prefecture, western Japan Sea. *Venus*,
41: 281-290.
- 櫻井 剛・河野重範 2010. 2009年夏に島根半島沖の定置
網で混獲されたアオイガイとタコブネ. 三瓶自然館研究
研究 (8) : 41-46.
- 佐々木猛智 2002. 貝の博物誌－東京大学コレクション
XV. 196pp., 東京大学総合研究博物館, 東京.
- Saul, L.R. and Stadum, C.J. 2005. Fossil argonauts (mollusca:
cephalopoda: octopodida) from late Miocene siltstones of the
Los Angeles basin, California. *Journal of Paleontology* 79:
520-531.
- 志賀健司 2007. 北海道石狩湾岸におけるアオイガイの大
量漂着. 漂着物学会誌 5 : 39-44.
- 鈴木明彦 2006. 北海道石狩浜へのアオイガイの漂着. ち
りぼたん 37 : 17-20.
- Suzuki, A. 2011. Mass strandings of the common paper nautilus
Argonauta argo along the coast of Yoichi Bay, Hokkaido,
Japan. *Journal of Japan Driftological Society* 9: 7-11.
- 鈴木明彦・藤澤隆史 2011. 北海道礼文島へのアオイガイ
の漂着. 漂着物学会誌 9 : 25-26.
- ティンバーゲン, N.・エニオン, E. A. R. 1977. 足跡は語る.
今泉吉晴訳. 263pp., 思索社, 東京.
- Tomida, S., Shiba, M. and Nobuhara, T., 2008. First post-
Miocene *Argonauta* from Japan, and its palaeontological sig-
nificance. *Cainozoic Research* 4: 19-25.
- 上野俊士郎・河野光久・満谷 淳 1996. 初冬の山口県油
谷海水浴場に打ち上がったアオイガイの殻サイズ. 水産
大学校研究報告 45 : 25-27.

(Received July 25, 2012; accepted Aug. 30, 2012)