

石狩湾沿岸における 2005 年から 2025 年の アオイガイ漂着と海水温の変動

Changes of strandings of paper nautilus (*Argonauta argo*)
and sea surface temperature on the coast of Ishikari Bay,
Hokkaido, Japan from 2005 to 2025

志賀 健司^{*}
Kenji SHIGA^{*}

要 旨

石狩湾沿岸におけるアオイガイ漂着は 2005 年以降に増加し、2017 年までは石狩湾の秋の海面水温の変動と対応して漂着数が増減した。しかし 2018 年～2025 年は、海面水温が高い年が続いているにも関わらず、漂着数は激減している。アオイガイ漂着には、海面水温以外にも 10 年スケールの長期的な海洋変動も影響している可能性がある。

キーワード：アオイガイ，対馬暖流，海面水温，暖流系漂着物，石狩湾

はじめに

ア オ イ ガ イ (カ イ ダ コ) *Argonauta argo* Linnaeus, 1758 は、頭足綱八腕形目 (タコ目) の 1 種で、世界中の熱帯～温帯の海洋表層で浮遊生活する。メスは殻長 20cm に達する石灰質の薄い殻を作り、その内側で生活・産卵する。表層浮遊性のため、対馬暖流に乗って日本海を北上し、北西季節風によって沿岸に吹き寄せられる。そのため、日本列島の日本海側の海岸では、秋～冬にアオイガイ殻の漂着が見られる (図 1・2)。特に九州北岸、山陰～北陸地方などではしばしば大量漂着が発生することがある (Nishimura, 1968)。1960 年前後の津軽海峡 (奈良, 2003)、1980 年代の福岡 (石井, 1990) と山陰 (Okutani and Kawaguchi, 1983) などがよく知られている。同じ頭足類のオウムガイやアンモナイトの殻とは異



図 1. アオイガイ殻の漂着状況 (2021.11.25, 小樽市).



図 2. 漂着直後のアオイガイ。生きた軟体部を伴う (2010.10.19, 小樽市).

^{*} いしかり砂丘の風資料館 〒061-3372 北海道石狩市弁天町 30-4

なり、内部は殻室に区切られておらず、軟体部と殻も癒合していないため、軟体部の死後は殻は分離し、単独で浮遊できずに沈む。殻のみで長距離を漂流することは不可能なので、殻漂着の北限はカイダコ生息の北限と一致すると考えられる。

アオイガイ殻は白色で繊細な形態から人目を引き珍しがられ、漂着物としての採集者も多く、殻の採集情報などは各種媒体で公開されているほか、歴史時代においても江戸時代や明治時代などの古文書にもしばしば記載されている(栗本, 1811 など)。さらに地質時代では、アオイガイ科の化石は本州の新第三系中新統から産出し、これらは当時(約1500万年前)の日本列島周囲への暖流の流入を示すとされている(鮎野, 1975 など)。

本州日本海側に比較して、北海道沿岸におけるアオイガイ漂着は少なく、かつては道南部の渡島半島周辺で見られる程度だった。しかし2000年代中頃から、日本海側の石狩湾沿岸でも秋季にしばしば漂着が見られるようになってきた(鈴木, 2006 など)。

2005年以降、石狩湾岸中央部の石狩浜(石狩川河口～小樽市銭函)にて、定期的な漂着物採集調査および情報収集を継続してきた。その結果、2005～2007年、2010年、2012年に、北海道としては大量といえる数百個体分のアオイガイ殻の漂着が記録された(志賀・伊藤, 2015)。

これまでの研究から、日本列島周辺のアオイガイの大量漂着現象には10年スケールの周期性が見られることが示唆されている(志賀, 2018)ことから、著者が調査を開始した2005年以降、20年間の石狩湾沿岸での漂着数を集約し、同期間の海水温変動とも比較検討した。

調査地域と手法

調査地域は、北海道日本海側中央部の石狩湾沿岸である(図3)。対馬暖流の影響下にあり、秋季には多数の暖流起源漂着物が見られる(志賀・伊藤, 2008 など)。

2005年以降、石狩湾奥部の石狩浜を中心とした砂浜海岸で、定期的な海岸踏査を継続している。石狩浜海水浴場周辺の汀線長500m区間を原則として週に5回、踏査して漂着物を観察・採集するとともに、採水してその場で海水温を計測した(詳細は志賀(2025))。また暖流系漂着物の増加する10月～11月は1～2週に1回ほど、小樽市銭函から石狩川河口までの砂浜約25kmの踏査を実施した。そのほか必要に応じ、石狩川河口以北～望来海岸の砂浜などを踏査した。

発見したアオイガイ殻はすべて位置を記録して採集し、屋内で殻長などを計測した。さらに漂着物愛好家からの提供情報をデータとして加えた。また、インターネット上のSNSから継続的に情報を収集し、参考情報とした。



図3. 調査地域.

結 果

石狩湾沿岸では、2004 年以前はアオイガイ漂着の目撃情報はほとんど記録がなかったが、2005 年以降、急増した (表 1, 図 4)。漂着殻が見られる時期はほぼ 10 月～11 月の 2 ヶ月に限定される。2005～2007 年は各年とも 100～200 個体分の殻を確認・採集した。2008～2009 年は顕著に漂着数が減少したが、2010 年には約 500 個、2012 年には約 300 個の漂着を確認した。2010・2012 年は殻の中に軟体部も伴ったカイダコ漂着も複数確認されており、2010 年には生きた軟体部が入ったアオイガイ殻の表面にオスの交接腕が付着した例も確認された (志賀・伊藤, 2015)。またこの両年は、同じアオイガイ科の近縁種、タコブネ *Argonauta hians* の殻の漂着も 6 個が確認されている (志賀, 2013)。

それに続く 2013 年以降は、一転して、アオイガイ殻の漂着数は激減している。1 シーズンで 100 個を超えることはなく、2024・2025 年は著者は 1 個も漂着を確認できていない。

表 1. 石狩湾沿岸で確認した 2005 年～2025 年のアオイガイ漂着殻数.

年	漂着数
2005	127
2006	149
2007	152
2008	50
2009	5
2010	481
2011	5
2012	331
2013	30
2014	25
2015	0
2016	20
2017	2
2018	80
2019	83
2020	32
2021	14
2022	0
2023	2
2024	0
2025	0

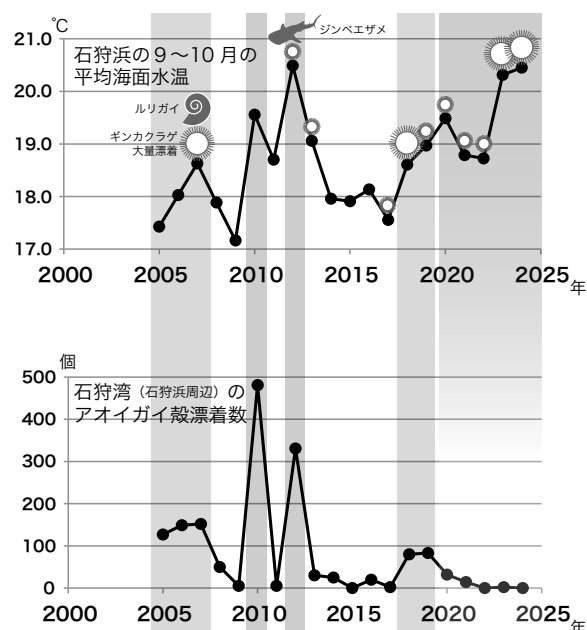


図 4. 2005 年～2024 年の、石狩湾内 (石狩浜) の 9 月～10 月の平均海面水温 (上、志賀, 2025) と、湾沿岸のアオイガイ殻漂着数の経年変化 (下)。ギンカクラゲとルリガイの漂着、ジンベエザメの混入は水温の高い年に発生しているが、アオイガイ殻の漂着は 2019 年以降は海面水温は高いにも関わらず減少している。

考 察

2005 年以降の石狩湾沿岸におけるアオイガイ漂着と同地域内の石狩浜における海面水温 (志賀, 2025) とを比較すると (図 4), 2017 年ごろまでは、1 シーズンの漂着数は 9～10 月の 2 ヶ月間の平均海面水温と相関関係にあったことがわかる。

また、2005～2007 年、2010、2012 年など海面水温が高い年には、石狩湾沿岸では、暖流系の海面浮遊性種ギンカクラゲ *Porpita porpita* の大量漂着が発生したり (志賀・石橋, 2013), 同様に暖流系の浮遊性腹足類ルリガイ *Janthina globosa* の漂着 (※最北記録) (鈴木・志賀, 2008; 鈴木ほか, 2017) が記録されている。また、温帯～熱帯を中心に回遊し北海道では目撃例の極めて少ないジンベエザメ *Rhincodon typus* の定置網への混入 (志賀, 2014) などの現象も確認された。特に 2012 年は、北日本周辺に平年より

も4℃以上暖かい海面が広がっていた(気象庁, web)ことから, これら暖流系生物の北海道周辺への北上が顕著に見られた背景には海面水温の上昇があったと予想できる。

それに対して, 続く2015年前後は秋季の海面水温は低下し, アオイガイ殻の漂着も減少した。ところがその後, 2018年から水温は再び上昇に転じ, 現在も高水温期が継続しているにも関わらず, アオイガイ漂着は減少したままである。

2018年以降は, ギンカクラゲの漂着数と頻度は水温上昇に伴って増加し, 石狩湾周辺海域ではルリガイなどアサガオガイ科腹足類も増加している(志賀ほか, 2019)一方で, 石狩湾沿岸でのアオイガイ採集数は極めて少なく, 協力者からの漂着情報もほとんど聞かれない。現地調査でも, これまでと比較して人間の足跡が際立って増加している様子は認められず, またSNS上でも石狩湾沿岸でアオイガイが大量に漂着しているというような投稿・情報は, 確認できていない。それらのことから, 著者と情報共有がされない採集者が激増している, というような影響は大きくはなく, 調査に対する人為的なバイアスは顕著に強くはないと推察される。

この傾向は, 本研究の調査地域より西方でも同様で, 2020～2025年の余市湾(石狩湾西部)沿岸では, やはり海面水温は平年値より高いにも関わらず, アオイガイ殻の漂着数は顕著に減少していることが報告されている(圓谷・鈴木, 2021; 2024; 2025)。

これら20年間の変動の傾向から, 石狩湾沿岸のアオイガイ漂着は, 2015年前後を境として何らかのモードシフトが起きたことが考えられる。2005～2012年頃は通常は本州以南でしか見られないようなアオイガイ漂着が北海道まで北上し, その1年ごとの漂着数の変動は, 秋の海面水温に同調して増減していた。それに対して2015年以降は, アオイガイは10年スケールの変動で分布域が南下あるいは個体数が減少し, 長期的に

は海面水温が上昇しているにも関わらず, 北海道での漂着は激減した。この変動が10～20年規模の準周期的なものであれば, やはりPDO(太平洋十年規模振動, Mantua *et al.*, 1997)のような大気海洋変動を反映している可能性がある。

その一方で, 海水温が上昇したにも関わらず石狩湾沿岸で漂着が減少したのは, 反対にアオイガイ生息域が北方へ拡大し, 秋季の水温低下に伴うと考えられる大量漂着の場合は, 日本海沿岸北部に北上しているのかもしれない。大都市札幌に近い石狩湾沿岸に対し, 北海道北部は人口が少なく漂着情報を得にくいため, その検証は現状では難しい。

アオイガイ大量漂着は海水温が大きな要素であることは確かなため, 長期的な海洋変動・気候変動と関連していることが推察される。10年スケールの変動を把握し, 理解するためには, 30年, 40年を超える観測が必要である。そのためには, 基礎的な定点観測を1人の研究者で終わらせず, 世代を越えた時間スケールで継続していくことが不可欠である。

また, 石狩湾沿岸にとどまらず, 広域(道南～道北, オホーツク)に調査を広げ, 漂着現象の空間分布と時間変動を把握することも重要である。今後, 広い地域の市民からの協力を募り情報収集を強化し, 市民科学的な体制を構築していくことが必要である。

謝辞: 2005年以降のアオイガイ漂着の情報は, 以下の皆様から提供していただきました。感謝いたします。(敬称略, 五十音順) 荒木力, 石橋孝夫, 伊藤静孝, 伊藤洋明, 岩崎秀紀, 枝松義英, 絵内りょう子, 圓谷昂史, 大串伸吾, 大町正弘, 大参達也, 尾崎美雪, 小野寺昌人, 可香谷洋子, 神田いずみ, 工藤友紀, 桑原尚司, 鈴木明彦, 澄川慧, 澄川大輔, 澄川優, 寺本佳代子, 徳田龍弘, 内藤大輔, 内藤武揚, 中川太一, 中重朋彦, 中村みく, 中山佳奈, 平間久美子, 福田修平, プラート・アルヴィン, 堀繁久, 村上テル子, 森文恵, 森木和則, 安田秀司, 山上竜生, 山田晃久, 山本亜生, 吉井正史。

引用文献

- 圓谷昂史・鈴木明彦, 2021. 2020 年秋季における北海道余市湾沿岸へのアオイガイの漂着. 漂着物学会誌, 19: 25-26.
- 圓谷昂史・鈴木明彦, 2024. 2022 年秋季の北海道余市湾沿岸におけるアオイガイの漂着. 漂着物学会誌, 21: 36.
- 圓谷昂史・鈴木明彦, 2025. 2023 年秋季における北海道余市湾沿岸へのアオイガイの漂着. 漂着物学会誌, 22: 30-31.
- 石井忠, 1990. 漂着物事典 海からのメッセージ. 朝日新聞社, 東京, 330pp.
- 紘野義夫, 1975. 日本海の謎. 築地書館, 189pp.
- 気象庁, web. 月平均海面水温. <https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/monthly/sst-HQ.html>(2025 年 12 月 30 日閲覧)
- 栗本丹洲, 1811. 千蟲譜 4 巻.
- Mantua, N.J., Hare, S.R., Zhang, Y., Wallace J.M., Francis, R.C., 1997. A Pacific interdecadal climate oscillation with impacts on salmon production. *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 78: 1069- 1079.
- 奈良正義, 2003. 下北半島のアオイガイ科について. ちりぼたん, 34: 4-6.
- Nishimura, S., 1968. Glimpse of the biology of *Argonauta argo* Linnaeus (Cephalopoda: Octopodida) in the Japanese waters. *Publications of the Seto Marine Biological Laboratory*, 16(1): 61-70.
- 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.
- 志賀健司・伊藤静孝, 2008. 2007 年に北海道石狩湾沿岸で見られた暖流系漂着物. 漂着物学会誌, 6: 11-16.
- 志賀健司, 2013. 北海道石狩湾沿岸に 2010 年と 2012 年に漂着したタコブネ. 漂着物学会誌, 11: 33-34.
- 志賀健司・石橋孝夫, 2013. 石狩湾沿岸で 2012 年に見られたギンクラゲの大量漂着. いしかり砂丘の風資料館紀要, 3: 37-41.
- 志賀健司, 2014. 2011 年に石狩湾沿岸で発見されたジンベエザメとその海洋学的意義. いしかり砂丘の風資料館紀要, 4: 7-11.
- 志賀健司・伊藤静孝, 2015. 2010 年の石狩湾沿岸における漂着アオイガイの殻長の季節変化. いしかり砂丘の風資料館紀要, 5: 7-12.
- 志賀健司, 2018. アオイガイ漂着は 10 年スケールの海洋変動を反映するか?. 日本地質学会第 125 回学術大会講演要旨.
- 志賀健司・工藤友紀・石郷岡ゆりか, 2019. 2018 年秋に北海道西部日本海側で見られたアサガオガイ科貝類の漂着. 漂着物学会誌, 17: 27-29.
- 志賀健司, 2025. 2005 年以降の 20 年間の北海道石狩湾沿岸の海水温の変動. いしかり砂丘の風資料館紀要, 15: 9-17.
- 鈴木明彦, 2006. 北海道石狩湾へのアオイガイの漂着. ちりぼたん, 37(1): 17-20.
- 鈴木明彦・志賀健司, 2008. 2007 年秋における北海道石狩湾へのルリガイの漂着. ちりぼたん, 39(1): 22-24.
- 鈴木明彦・圓谷昂史・志賀健司・小林 真樹・石川 慎也, 2017. 北海道沿岸へ漂着した暖流系浮表性巻貝類とクラゲ類. 地球科学, 71(3): 89-91.

Changes of strandings of paper nautilus (*Argonauta argo*)
and sea surface temperature on the coast of Ishikari Bay,
Hokkaido, Japan from 2005 to 2025.

Kenji SHIGA

Abstract

Strandings of *Argonauta argo* on the coast of Ishikari Bay has increased since 2005, and the number of strandings fluctuated in accordance with fluctuations in autumn sea surface temperature at Ishikari Bay until 2017. However, from 2018 to 2025, despite warm sea surface temperatures, the number of strandings have showed remarkable decrease. In addition to sea surface temperature, it is possible This suggest that decadal ocean fluctuations are also influencing *A. argo* strandings.

Keywords : *Argonauta argo*, Tsushima Warm Current, sea surface temperature, warm water driftage, Ishikari, Bay