

アサリ輸入が生物多様性に与える影響

文：大越健嗣(東邦大学理学部)

日本人が大好きなアサリ。環境悪化等で国内生産量が減ってしまった近年、その需要を満たすために隣国から大量に輸入されているといえます。

しかし、小売店にならぶアサリのほとんどは「国産」と表示されています。なぜ外国産はあまり見かけないのでしょうか。

また、生きたまま輸入されるアサリには、さまざまな外来生物が混入しています。

今号では、輸入アサリとともにやってくる外来生物とその影響について、東邦大学の太田健嗣先生にご寄稿いただきました。

羽田空港に注ぐタマゾン川

2010年9月に宮城県石巻市にある石巻専修大学から千葉県船橋市にある東邦大学に移って早々、「外来種をやっているならぜひタマゾン川に行ってみるといいですよ。」と知人から声をかけられました。タマゾン川ってどこだろう？折しも名古屋でCOP10が開催されている最中。10月22日の朝日新聞に掲載された「多摩川ではこれまで200種以上の外来魚が見つかった」という記事を見つけ、タマゾン川の正体を知りました。同じころ羽田空港に新しくできたD滑走路の供用が開始され、同僚の風呂田利夫教授が委員長を務める羽田周辺水域環境調査研究委員会にもかかわることになり、多摩川河口や東京湾にも調査に出かける機会が出てきました。

国際化する日本の海

東京は国際都市。六本木周辺を歩くと普通に外国語が飛び交っています。しかし、国際化は人間社会だけではありません。東京湾やそこに注ぐ多摩川では、ここ20年ぐらいの間に急速に国際化が進み多くの外来生物が発見されています。人が動けばそれに付随して生物も動きます。大航海時代以降500年にわたる人やモノの移動によって意図的あるいは非意図的に生物も世界各地に移動していきました。人が集積し経済活動が盛んな都市周辺に多くの外来生物が集まるのは自明と言えます。ペッ

トの多くは外来生物であり、工業地帯の岸壁に停泊するタンカーのバラスト水には多数のプランクトンや生物の幼生が潜み、外国航路の貨客船の船底に固着した貝やフジツボは太平洋や大西洋も横断します。お台場には東南アジア原産のミドリイガイが付着し、海底には北アメリカから来たホンピノスガイが生息しています。東京湾の生物の国際化も急速に進んでいるかもしれません。

世界を移動する水産物

輸入される水産物は「外来生物」です。水産物の輸入大国である日本は外来生物の輸入大国であることに他なりません。最新の水産白書(平成22年度版)によると我が国の水産物の生産量や生産額は最盛期の昭和59年の半分以下になっている一方で、世界の水産物貿易は数量・金額とも2008年(平成20年)には過去最高になっています。各国で生産された水産物は穀類などと比較すると輸出に回される割合が高く、近年は国内生産量の5～6倍の3,000万トン以上の水産物が世界各地を移動している状態が続いています。我が国の水産物輸入量は2005年以降中国に次いで世界第2位で、2010年(平成22年)には272万トン、金額は1兆3,709億円です。これだけの数量と金額の水産物を輸入していることは一般にはあまり知られていませんがスーパーの店頭などでの「産地表示」で外国産

を見ない日はまずありません。居酒屋や回転寿司などの外食産業でも輸入品が多く使われています。

生きたまま輸入される貝類

「成田漁港」という言葉をご存じでしょうか。高級マグロは航空便で輸入されることが多く、この名がつけました。世界のマグロは日本に集まります。しかし、どんなに迅速に運んでも生きたまま輸入されることはまずありません。一方、一部の水産物は生きたまま輸入され、その多くが日本の海に再放流され、さらに一定期間を経て「日本産」として市場に出ていくことが法律上も許されています。その代表例が二枚貝のアサリです。本格的に外国からアサリ輸入が始まったのが1980年代後半。その後国内生産量の減少とともに輸入量は増加し、現在は国内生産量の2倍以上の外国産アサリが輸入され、国内の海に撒かれています。国内生産量をはるかに上回る量の「外来生物」(この場合は同種の外国産個体群)を生きたまま自国の海に毎年放流している、そしてそのことを不思議に思わないことが私には不思議でした。後述のように20年以上のアサリ輸入と放流が国内のアサリ生産の減少と浅海の生物多様性に影響を与える結果をもたらしたことは皮肉としか言いようがありません。

アサリ輸入の開始

日本人はアサリが大好きです。東京の我が家の近くでは深川めしや深川井が楽しめます。佃煮をはじめ味噌汁、酒蒸し、クラムチャウダースープ、スパゲティボンゴレなどアサリを使った料理はいくつも思い浮かぶでしょう。根強い需要に支えられ我が国のアサリ生産量は最盛期には年間16万トン以上にもなりました。貝類ではホタテガイ、カキに次ぐ生産量です。ところが沿岸の埋立てや赤潮・青潮を含む環境悪化などにより1980年代後半には国内生産量が10万トンを下回るようになり、需要を満たすことができなくなりました。そこで中国や北朝鮮、韓国からアサリを輸入するようになり現在に至っています。現在では国内生産量が年間3~4万トンで、その倍ぐらいのアサリを毎年のように輸入しています。

アサリは前述のようにその多くが生きのまま輸入されます。一袋に約20kgのアサリが詰められ西日本の港に輸入され、有明海、三河湾・伊勢湾、東京湾などに保冷車で陸送され、さらに他の地域へも移動していきます(図1)。その過程は複雑でなかなかトレースすることができません。輸入されたものをそのままパックなどにつめて小売に回せば「中国産」や「北朝鮮産」などの産地

表示が必要です。しかし小売店の店頭でこのような表示のアサリをみたことがある人はほとんどいないのではないのでしょうか。ここ10年ほどアサリ研究にかかわっている私でも、これまで「韓国産」と表示のあるアサリのパックを2回スーパーで見ただけです。国内生産量の2倍の輸入アサリはどこに行ったのでしょうか。

国産に化ける輸入アサリ

輸入されたアサリの多くは日本各地に送られ、そこで養殖や潮干狩り用として海に撒かれます。一定期間日本の海で成長したアサリがその後出荷されたり潮干狩りに供されるときは「国産」と表現することが許されています。中国から輸入した殻長3cmのアサリを撒いて4cmになった頃に漁獲して出荷する場合は国産と表示してかまわないわけです。国産の方が高価で取引されるため、ほとんどがこの方式で出荷されていると考えられます。これがスーパーで外国産アサリを見ない理由です。

サキグロタマツメタの出現

そのような中、本格的にアサリ輸入が始まって約10年が過ぎた1999年に宮城県石巻市の万石浦で春先にアサリが大量に死滅しているのが発見されました。死んだ貝殻の多くには丸い小さな穴があいており、他の生物に捕食された可能性が高いことがわかり

ました。漁協から依頼を受け私たちは研究を開始しました。潮の引いた干潟にはそれまで見たことがないタニシぐらいの大きさの巻貝が多数這っていました。貝殻の外に広げた軟体部でアサリを包んでいるものも見付き(図2)、この貝が「犯人」だと直感しました。主に中国や朝鮮半島沿岸に生息し、日本では有明海や瀬戸内海など西日本で少数見られる絶滅寸前のタマガイ科の巻貝、サキグロタマツメタであることがわかるまでにあまり時間はかかりませんでした。もともと東北日本には分布せず絶滅も危惧されている貝がなぜ大量にいるのだろうか。その謎解きが最初の仕事でした。

図2 アサリを包んで干潟を移動するサキグロタマツメタ



外来生物だったサキグロタマツメタ

怪しいとにらんだ輸入アサリの袋の中からサキグロタマツメタが生きのまま見付き、サキグロタマツメタは輸入アサリとともに中国や朝鮮半島からやってきた「外来生物」であることがわかりました。秋になると図3のような卵塊(卵囊)を産み、ひとつの卵塊からは1000~4000個体の稚貝が出てくる直達発生型であること、出た直後からアサリの稚貝を含め生きた貝だけを食べる「貝食性」の貝であること、稚貝になって砂地を這うようになってからも、広げた足で水面に下側から張り付いたり、水中を漂ったりするフローティングという行動で流れに乗って移動することも可能であることなど興味深いこともわかってきました。

図1 アサリの輸入と国内の移動経路の模式図(大越・大越 2011より)



図3 サキグロタマツメタの卵塊(卵囊)



水産への影響

サキグロタマツメタはアサリを包み込み、吻端(口の先)の下側にある穿孔盤(副穿孔腺、Accessory Boring Organ)を使って貝殻を溶かし、歯舌(しぜつ)で壊れた貝殻の破片を掃き出すということを繰り返しながら貝殻に丸い穴をあけていきます(図4)。その後あいた穴に物を差し込み軟体部を食べます。飼育実験の結果、3~4日に1個体のアサリを捕食することがわかり、年間で100個程度のアサリが犠牲になる計算になります。サキグロタマツメタの稚貝はアサリの稚貝を食べ、成貝は成貝を食べる、さらにアサリはサキグロタマツメタが捕食できない大きさまで成長することはほとんどないことから、アサリは一生サキグロタマツメタに食べ続けられることになります。

サキグロタマツメタの影響はまず松島湾に面した東名浜の潮干狩り場で表れました。前年に撒いたアサリがサキグロタマツメタに捕食され、2004年にはオープン数日で潮干狩り場が閉鎖に追い込まれる事態に発展しました。危機感を持った宮城県や福島県の漁協は、その秋から卵塊の一斉駆除を開始し、万石浦では約700kg、福島県の松川浦では約

1,500kgの卵塊が陸揚げされました(図5)。宮城県ではその後潮干狩り場の閉鎖が相次ぎ、2007年の万石浦の潮干狩り場の閉鎖により、県内の主要な潮干狩り場は全て閉鎖になり現在に至っています。養殖生産量も最盛期の1985年には宮城・福島合わせて2,000トン近くあったものが近年は数100トンのレベルに低迷しています。その一因がサキグロタマツメタの捕食の影響であることは疑う余地がありません。そして2011年3月11日の地震と津波で両県の養殖場・潮干狩り場は壊滅しました。2011年度の両県のアサリ生産量(出荷量)は漁獲統計に載らない可能性(0トン)があります。天然資源に付加することで増産を目指して始まった1980年代後半からのアサリ輸入から20数年、ア

サリ資源は日本各地で減少の一途をたどり、東北地方では今回の地震・津波でほとんど生産できない状態になっています。

生物多様性への影響

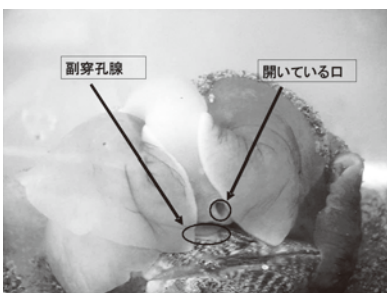
アサリの輸入は国内のアサリ個体群にも大きな影響を及ぼしていると考えられます。異なった遺伝子組成を持つと考えられる中国沿岸の個体群、朝鮮半島沿岸の個体群が一方通行で毎年大量に日本の個体群の上に降り注ぐ状況がここ20年続いています。また、その一部はヒメアサリという別種の可能性があります。このことがどのようなことにつながるのかほとんどわかっていません。

サキグロタマツメタは重要水産資源であるアサリを食害したことから注目され問題が顕在化しました。輸入アサリ袋からはサキグロタマツメタ以外に20数種の生物が見つっています。アサリ袋の調査の結果、このような生物は重量で少なくとも1%以上入っていることがわかり、これまで総量では1万トンも日本の海に撒かれていると推定されます。そのすべてが死滅したと考えることに根拠がないことはサキグロタマツメタの例を見れば明らかです。アサリの多くは撒かれても再捕されますが、アサリ以外の生物はそのまま見過ごされ放置されます。マメコブシガニやカガミガイなど日本の干潟でもおなじみの生物は撒かれた瞬間から「外来

生物」かどうかはまったくわからなくなります。これら在来種と同種の「サイレント・エイリアン」が何をやっているのかについてもまったくわかっていません。ヒトに例えるなら混血が繰り返され「干潟の国際化」が進んでいる可能性が高いと言わざるを得ません。

サキグロタマツメタは貝

図4 アサリの貝殻に穿孔中のサキグロタマツメタ



ディスク状の副穿孔腺(穿孔盤)をアサリの貝殻に押し当て、貝殻を溶解しているところ。貝殻表面の一部はすでに殻皮がなくなり白色になっているのがわかる

図5 駆除された卵塊の山



図6 大陸を起源とすると考えられるサキグロタマツメタの生息が確認された地点(2010年11月現在)

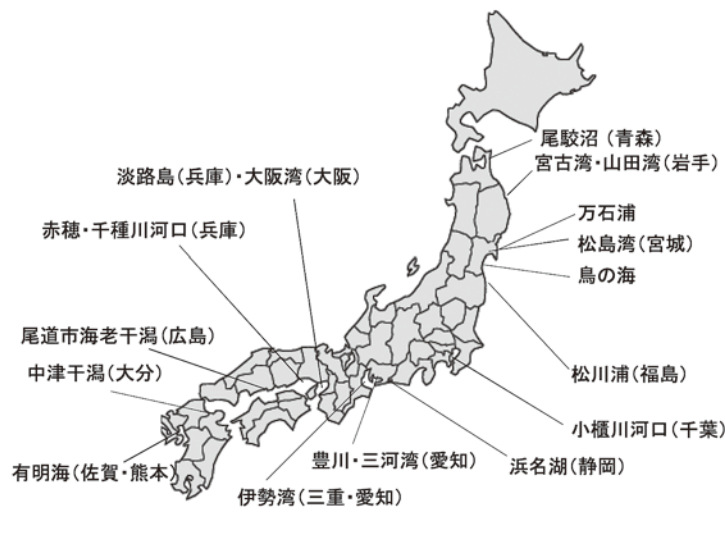
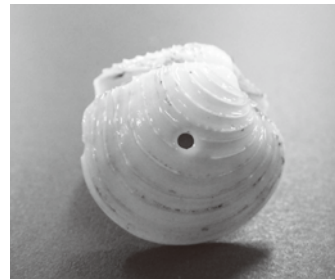


図7 水槽中でサキグロタマツメタに穿孔されたホンビノスガイ



重なった場合
両者はどのよ
うな関係にな
るのか興味
が持たれま
す。図7はサ

キグロタマツメタに穿孔された小型のホンビノスガイの貝殻です。自然界ではまだあり得ないことですが、水槽の中で実験的にやってみました。野外でも、出会えばサキグロタマツメタはホンビノスガイを捕食する可能性が示唆されました。元々の生息地とは異なる東京湾で北米原産のホンビノスガイと中国をオリジンとするサキグロタマツメタが関わるという近未来図は何をもたらすのでしょうか。すでに食材として築地市場や海ほたるの売店でも売られている外来生物のホンビノスガイを外来生物のサキグロタマツメタが捕食する状況を水産の現場は、行政は、環境NGOはどのように考え対応していくのか、今のところ五里霧中の状況です。

重なる場合、両者はどのような関係になるのか興味があります。図7はサキグロタマツメタに穿孔された小型のホンビノスガイの貝殻です。自然界ではまだあり得ないことですが、水槽の中で実験的にやってみました。野外でも、出会えばサキグロタマツメタはホンビノスガイを捕食する可能性が示唆されました。元々の生息地とは異なる東京湾で北米原産のホンビノスガイと中国をオリジンとするサキグロタマツメタが関わるという近未来図は何をもたらすのでしょうか。すでに食材として築地市場や海ほたるの売店でも売られている外来生物のホンビノスガイを外来生物のサキグロタマツメタが捕食する状況を水産の現場は、行政は、環境NGOはどのように考え対応していくのか、今のところ五里霧中の状況です。

食性の巻貝です。アサリ以外の多くの貝類を捕食します。サキグロタマツメタを捕食する生物は今のところイシガニぐらいしか確認されていません。現在サキグロタマツメタは北は青森県から南は有明海まで分布しており(図6)、全国各地の内湾で様々な貝類を食べています。その中にはユウシオガイやウネナシトマヤガイなど地域によっては絶滅が危惧されるレッドリストに掲載されている種も含まれています。日本各地で様々な貝を食べるサキグロタマツメタがそれぞれの地域の生態系や生物多様性に与える影響も今後検討していかなければならない課題です。

サキグロタマツメタ vs ホンビノスガイ

東京湾では外来生物同士の捕食被食関係が今後顕在化してくる可能性があります。現在東京湾ではサキグロタマツメタは小櫃川河口やその周辺に分布しており、2011年秋にも卵塊が発見されています。一方、二枚貝のホンビノス(ガイ)は京浜運河やお台場、船橋海浜公園、谷津干潟などで生息が確認されていますが、今のところ小櫃川河口では見つからず両者の分布域は重なっていません。今後分布域が

重なった場合、両者はどのような関係になるのか興味があります。図7はサキグロタマツメタに穿孔された小型のホンビノスガイの貝殻です。自然界ではまだあり得ないことですが、水槽の中で実験的にやってみました。野外でも、出会えばサキグロタマツメタはホンビノスガイを捕食する可能性が示唆されました。元々の生息地とは異なる東京湾で北米原産のホンビノスガイと中国をオリジンとするサキグロタマツメタが関わるという近未来図は何をもたらすのでしょうか。すでに食材として築地市場や海ほたるの売店でも売られている外来生物のホンビノスガイを外来生物のサキグロタマツメタが捕食する状況を水産の現場は、行政は、環境NGOはどのように考え対応していくのか、今のところ五里霧中の状況です。

地震後のサキグロタマツメタとギンザケ

最後に、地震後サキグロタマツメタはどうなったのかお話しします。結論を先に言えばしっかり生き残っていました。宮城でも福島でも秋には卵塊も多数見られ、再生産も継続しています。一方、水産の現場は復旧のために様々な努力が重ねられていますが、外来生物対策までは手が回らず2011年秋の卵塊駆除はほとんど行われませんでした。アサ

参考文献
大越健嗣・大越和加 編著 2011
「海のブラックバス サキグロタマツメタ 外来生物の生物学と水産学」
恒星社厚生閣 225pp.

大越健嗣
おおこしけんじ



1958年仙台市生まれ。宮城県仙台第一高等学校から東北大学農学部水産学科卒業。同大学院農学研究科博士後期課程修了。農学博士。石巻専修大学理工学部助手、講師、助教授、教授を経て、2010年9月より東邦大学理学部教授。2011年4月より石巻専修大学客員教授併任(現在に至る)。この間2005年から2006年までオーストラリア・マドック大学客員教授。著書は「貝殻・貝の歯・ゴカイの歯」(2001)、「海のミネラル学」(2007)など。現在、日本貝類学会評議員、日本ベントス学会運営委員。東京都墨田区在住。