

[特集] カイヤドリウミグモ：大発生からの研究の動向

カイヤドリウミグモ研究のゆくえ

山田勝雅¹⁾・張成年²⁾・鳥羽光晴³⁾・良永知義⁴⁾・
富山毅⁵⁾・望月佑一⁶⁾・宮崎勝己⁷⁾

カイヤドリウミグモの2007年における大発生の由来と、その後の分布拡大の原因はいまだ議論の最中にある。しかし、いくつかの状況証拠を基にし、その原因の推定と今後の対策を考慮できる。本稿は、本種の侵入・分布拡大に関する現在の情報を整理しながら議論を加え、現状で考えられる対策方法を考察する。さらに、今回のカイヤドリウミグモの大発生という現象から、我々が何を学び取るべきかを考えたい。

キーワード：外来種、侵入種、水産業、アサリの移出入、風評被害

カイヤドリウミグモは、2007年の東京湾での大発生で大きく注目を集めるまで、日常で目にする事のない、ウミグモ研究者ですら生きた姿を見たものはほとんど無い、まさに「レア種」だった。実際に、東京湾ではこの生物の記録はこれ以前にはない。2007年当時、東京湾東部の干潮時の泥干潟で本種が湧いて出るように現れ、さらに群れて黄色い塊となっていた(図1a)、これまで見たことのない現象を目の当たりにした漁業者や研究者が、「これら(=カイヤドリウミグモ)はどこからきたのか?」と考えたのは当然だっただろう。

この問題が十分検討されないうちに、おそらくは突然の大発生という現象からのイメージで、多くの報告書や学術出版物でカイヤドリウミグモは「外来種かもしれない」と記述され(長澤 2012,

大越 2012b)、やがて「外来種」という言葉が独り歩きして「外来種であるらしい」と記述されるようになり、今では「カイヤドリウミグモは海外から人間活動によって侵入した外来種である」と、当たり前のように見なされている。しかし、カイヤドリウミグモが仮に侵入(移入)種であったとしても、その移入元は海外とは限らず、当然国内である可能性も考えられる。実際に、1980年代には東京湾から200km程度しか離れていない福島県の外海に面した防波堤で、カイヤドリウミグモの発見事例があることから(Ogawa & Matsuzaki 1985)、自然に移入してきた可能性、あるいは元々ごくわずかに分布していた可能性は否定できない。さらには、実は細々と小さい個体群サイズで維持され、これまで誰にも気付かれてこなかった

Yamada Katsumasa, Chow Seinen, Toba Mitsuharu,
Yoshinaga Tomoyoshi, Tomiyama Takeshi,
Mochizuki Yuichi & Miyazaki Katsumi: Future
direction of research on *Nymphonella tapetis*.

1) 〒860 - 8555 熊本市中央区黒髪2-39-1
熊本大学くまもと水循環・減災研
究教育センター

E - mail : kyamada@kumamoto-u.ac.jp

2) 〒236 - 8648 神奈川県横浜市金沢区福浦2-12-4
水研機構中央水産研究所水産遺伝
子解析センター

3) 〒108 - 8477 東京都港区港南4-5-7
東京海洋大学産学・地域連携推進
機構

4) 〒113 - 8657 東京都文京区弥生1-1-1
東京大学大学院農学生命科学研究
科

5) 〒739 - 8528 広島県東広島市鏡山1-4-4
広島大学大学院生物圏科学研究科

6) 〒813 - 0004 福岡県福岡市東区松香台1-10-1
(一財)九州環境管理協会

7) 〒950 - 2181 新潟県新潟市西区五十嵐2の町8050
新潟大学理学部

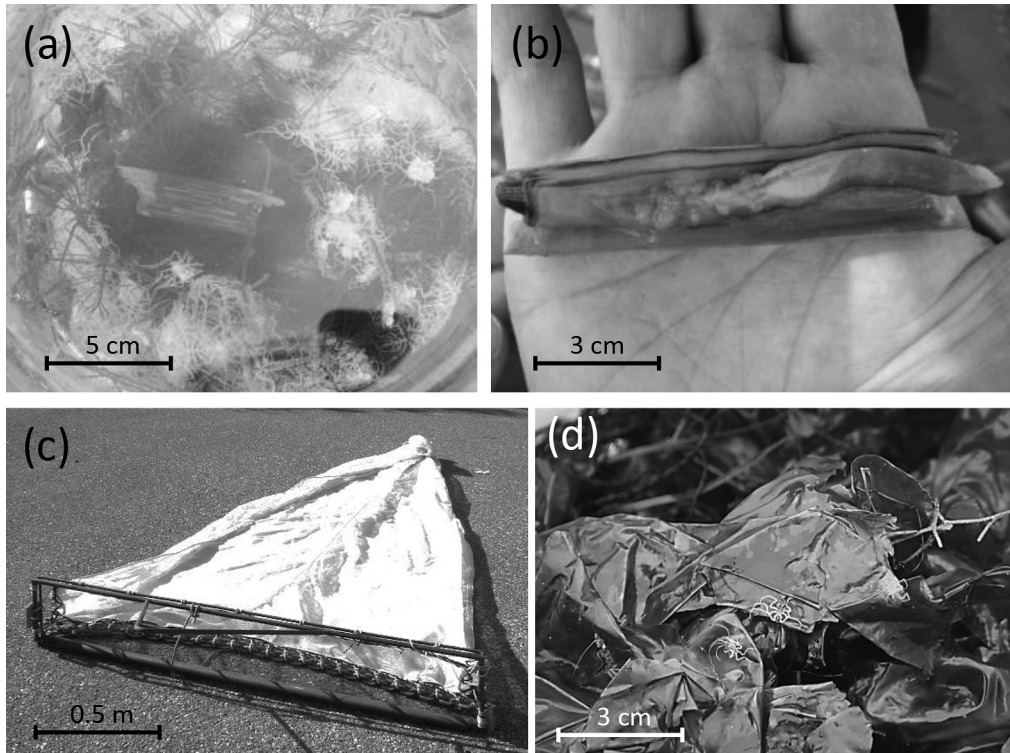


図1. 現地調査（東京湾東部）でのカイヤドリウミグモと桁引き網の写真。(a) 数回の桁引き駆除（底曳）によって採集されたサンプルをバケツに入れた写真。白黄色に見えるのがカイヤドリウミグモの自由成体が塊となった状態。(b) マテガイに寄生したカイヤドリウミグモ。白黄色の塊が連なって寄生しているその見た目から、現場の漁業者は「鈴なり」と呼んでいる。(c) 自由成体駆除に用いられる桁引き網（底曳）。(d) 駆除される前の自由成体の生息の様子。写真のようにアオサ等の大型海藻の間に群れを成す様子などが観察された。

在来性の個体群が、近年の全球的規模の環境変動や干拓事業等による局所的な生息環境の改変によって増殖率が爆発的に高くなったなどの可能性も否定できないだろう。では、何が肯定でき、何が否定的であり、そしてその上で我々人間生活はどうあるべきなのだろうか。

本稿ではまず、この「カイヤドリウミグモはどこからきたのか？」についてももう一度、現在の情報を整理しながら議論を加える。それを踏まえて、なぜ分布拡大したかに言及し、現状で考えられる対策方法とは何かを考察する。さらに、今回のカイヤドリウミグモの大発生という現象から、我々が何を学び取るべきかを考えたい。なお、「外来種」としただけでは移入元が国内か国外か明確にならないので、本稿では「国内移入種」「国外移入種」

の用語を採用して、それらを使い分ける。

1. どこから来たのか？

国外移入種なのか？：カイヤドリウミグモは国外移入種ではないのかとイメージされた大きな理由のひとつとして、2007年以降の本種の出現、三河湾・東京湾（盤洲・富津干潟）・松川浦と、我が国の主要なアサリ産地で起こったことがあげられるだろう。すなわち、国外からの輸入アサリにカイヤドリウミグモが混ざっていたのではないかとこの疑念である（鳥羽ほか 2019）。実際わが国は、毎年大量の活アサリを輸入している（鳥羽 2017）。主な輸入元は中国と韓国であり、2010～2015年の輸入統計では中国から年間2～3万t、韓国から1万t前後のアサリが輸入されている。同時期の国

内アサリ生産量は年間2~3万tなので、国内で流通しているアサリの過半は輸入物ということになる。輸入活アサリの多くはそのまま食用として食卓に上がるが、一部は出荷調整として一旦国内の干潟域に放流され、いわゆる「蓄養」状態となる。この放流された輸入アサリは、現場では「活かし」の輸入物と称され、時機を見て取り上げられて流通に乗せられる。また、この「活かし」アサリの一部はすぐに流通には乗らず、再び他の海域へ移出されて放流される場合がある（鳥羽 2017, 鳥羽ほか 2019）。

このような系外へのアサリの移出（放流）は、遺伝的多様性の保全、および病害や食害生物の移入防止のために漁協等が禁じている場合が多い。しかし実際には、潮干狩り場での放流用として、あるいは環境保全のために二枚貝を増やす目的で、このような域外由来の放流活アサリが積極的に使用される場合がある（鳥羽 2017）。とくに全国に散在する中小の潮干狩り場や、本来アサリの主産地ではなかった場所で環境再生・沿岸漁業促進のためのシンボリック事業としてアサリ放流が行われる際には、事業主体がアサリの由来を確認しない（できない）まま放流を行っている場合がある。こうして、結果的に外国由来のアサリが放流されてしまっている場合は当然考えられるだろう。

以上のような経緯から、カイヤドリウミグモが「国外移入種」である状況証拠は、かように出揃っている、と感じられるかもしれないが、このことはあっさり否定される。というのも、意外なことに、アサリの輸入元（＝想定される移入元）である中国・韓国ではカイヤドリウミグモの大発生どころか、採集記録すら全く存在しないのである（2018年11月現在）。これは文献上の記録だけではなく、日本の研究者達の両国の研究者あるいは漁業関係者への聞き取りでも確認されている（宮崎私信）。そもそも大発生以降は、一部の研究者・漁業関係者だけでなく、少なからぬ数の一般の人達がアサリへのウミグモ寄生に関心を払っているものと思われ、その網をかいくぐって国外からの移入が断続的に行われている可能性は限り無く低いと考えざるを得ない。すなわち現時点では、移

入アサリの利用のあり方は別として、大量のアサリの輸入とともに大量のカイヤドリウミグモが移入し、それが大発生を引き起こした、という見解は成り立たないことを強調したい。

国内移入種なのか？：国外移入種ではないという状況証拠を与えられても、多くの漁業者や干潟の現場をよく知る研究者が、どうしても「移入」という主張を払拭（納得）できないのは、本種の突然の大量発生と、東京湾と三河湾で見られるようなその後の湾内での分布拡大および継続的発生のパターンが、系外からもたらされた病害生物や食害生物の影響拡大の特徴（良永 2011, 2013, 大越 2004）と酷似しているためだろう。ここで、「国外でないなら、国内か」という疑念が生まれる（大越 2012b）。

実際に、「移入活アサリ」に混入したいわゆる侵入種が、国内の各地域で「活アサリ」を通して移入と移出を繰り返し、そのことが原因で水産業に大きな影響を与えた例として、サキグロタマツメタ *Laguncula pulchella* が知られる（富山ほか 2011, Tomiyama 2018）。この貝はアサリなどの二枚貝に穴を空けて捕食する肉食性の巻貝で、国内では有明海などのごく限られた地域にわずかにみられる程度であったが、1990年代からとくに東北地方で急速に分布を拡げ、アサリ漁業に大きな被害をもたらしている。とくに大きな問題となっている宮城県や福島県では大規模なサキグロタマツメタの駆除が継続的に行われているものの、現存量は大きく減っておらず、問題解決には至っていない（大越 2004, 2012）。

カイヤドリウミグモが「国外でないなら、国内か」という疑念に対しては、残念ながら『YES』と言わざるを得ない状況証拠が揃っている。2007年東京湾東部の盤洲干潟にて大発生した本種は、翌2008年には、盤洲干潟から南に20km足らずの富津干潟にその分布を拡大させた（小林・鳥羽 2014）。同じ2008年4月には約400km離れた愛知県三河湾、翌2009年6月には約100km離れた福島県松川浦のアサリからも本種が確認された（鳥羽ほか 2019）。このように、近距離（富津干潟）と遠距離（松川浦・三河湾）でほぼ同時多発的に生息範囲を拡大したのが、自然分散によってと考

えるのは非常に不自然であり、さらに拡大先が我が国のアサリの主要産地である三河湾や松川浦であったという事実から、「活アサリの移入」という人為的経路を通して東京湾東部から各地域に広がっていったことを否定できない現象である。

この「国内移入種」である可能性は、繁殖生態の観点からも支持される。東京湾・三河湾・松川浦で大增殖したカイヤドリウミグモの地域個体群は、空間的にじわじわと分布を近隣地域に拡大させるのではなく、その地域内に留まって個体群の増減を繰り返している。これは実は不思議なことではなく、単に「宿主（アサリ）がいない地域には拡散できない」ためと考えられる。カイヤドリウミグモの孵化幼生は特別な浮遊適応の形質を持たず、沈降する性質が強いため「沈降幼生」の性質を有す。孵化幼生は沈降後、おそらく海底を転がってちょうど「ゴルフのカップイン」の要領で、海底表面に微細な穴のような形態となっているアサリ等の二枚貝の水管に入り、寄生を成立させると考えられる（山田・宮崎・良永 私信）。ここで寄生可能な宿主貝が生息しない潮間帯深部などに転がってしまったカイヤドリウミグモの孵化幼生は、そのまま寄生が成立することなく死亡するだろう。寄生が「海域を越えない」のは、このような繁殖特徴に起因する背景があると考えられる。この「繁殖特性」からも、やはり自然分散による数100km規模の分布拡大は考え難く、(意図的・非意図的は別として)「人為的移入」であると考えざるを得ない。張ほか (2012) による遺伝子解析における、東京湾・三河湾・松川浦の三海域のカイヤドリウミグモが同祖個体群から派生されたものであるという推察も、この考えが正しいことを示唆している。

本種の分布域は、しばらくは三海域だけに限られていたが、その後2015年頃には大分県、岡山県、兵庫県、島根県などいくつかの移入地が見つかった（ただし、これらは速やかに消滅した：宮崎・山田 2019）。潜在的には、いつ分布拡大しても不思議ではない状況にあることを強く認識しておく必要があるだろう。

環境要因の変動なのか？：いわゆる「移入種」「侵入種」「外来種」と思いき種の侵入や分布拡大が

認められた際、まず検討されるのは地球温暖化や富栄養化などの大スケールでの環境変動の影響である（たとえば Kumagai *et al.* 2018）。カイヤドリウミグモについても、そのような環境変動の影響の可能性についての言及を見ることができが、しかしその影響は各議論の中心にはなく、「環境変動の影響だけが侵入の理由ではない」という見解である（鳥羽ほか 2019）。

たとえば、2007年の本種の大発生の前の2005-2006年には、大地震や連続した大型台風などの特異的な環境変動（攪乱）は起きていない。また、本種は「突然の」大発生が認められたもので、たとえば温暖化等の影響で数十年かけてじわじわと分布拡大が起こったわけでもない（小林・鳥羽 2014）。さらに、初侵入が確認された盤州干潟北部より、わずか一年後から盤州干潟南部・富津干潟へと分布が拡大していった際には、周辺の環境動態を長年丁寧にモニタリングしてきた千葉県環境データとの関係性が解析されたが、明確な関係性は見出されなかった（鳥羽 2009, 2011, 2013）。つまりこれまで、カイヤドリウミグモの侵入・分布拡大が各地域の環境変動で十分に説明できていないのが現状である。

このことはカイヤドリウミグモが寄生種であるという根本に立ち返ると理解できる。そもそも環境変動の影響は、カイヤドリウミグモだけに直接的に作用するものではなく、まず宿主のアサリに影響し、その上で寄生しているカイヤドリウミグモに影響する間接効果の要素を有す。このため、現場でのアサリへの寄生のモニタリング・データから環境変動が直接的にカイヤドリウミグモの侵入や分布拡大に影響を与えているような関係性は検出し難いのである。しかしこのことは、「環境変動は侵入・分布拡大に全く関与していない」ということではない。環境変動は主に「間接的」に侵入・分布拡大に関与していて、その影響が大変高く寄与した場合も想定される。たとえば、宿主アサリ+寄生カイヤドリウミグモの移入先が何らかの原因で栄養富化していたり、近年の温暖化によって貧酸素水塊が激しく滞留する状況になっていたりすれば、あるいは温暖化による海面上昇でアサリの分布域がより深部へ移行する状況になっ

ていれば、結果的に宿主アサリと寄生カイヤドリウミグモは生残できず、侵入・分布拡大は実現できないであろう。逆に、移入先が宿主アサリにとってより適応的な環境であり、増殖が促進される場合もあるだろう。たとえば、2000年代に高漁獲量を記録し、我が国のアサリ流通のほとんどを担っていた三河湾はアサリにとってより健全な環境を有していると考えられ（鳥羽 2017）、移入カイヤドリウミグモの侵入・個体群サイズ拡大に少なからぬ正の影響を与えたことが推察できる。

さらに、カイヤドリウミグモの侵入・個体群サイズ拡大において、環境変動が果たす役割として最も重要なことは、侵入・分布拡大における宿主-寄生関係に環境という間接効果が追加され、より複雑な相互作用網が形成されることにある。環境変動は、寄生-宿主関係の仲介役のような立場で要因間の複雑な相互作用網の形成に寄与しており、たとえば「駆除すれば減る」といった単純な現象は起きず、「ここを駆除したら別の場所で増えた」、など複雑な「関係性網」を作り上げている。今後の継続した宿主アサリと寄生カイヤドリウミグモのモニタリングの重要性は当然ながら、環境変動に関しては、もう一度過去のデータを解析し直し、環境の影響が何にどのように作用しているかフレームワーク（解析の枠組み）を構築した上で、改めて侵入・分布拡大における環境変動の寄与を検討すべきであろう。

2. なぜ分布拡大したのか？

上述の通り、東京湾東部を端に発した国内外来種であることは、状況証拠からも、また、張ほか（2012）による推察からも間違いないだろう。では、カイヤドリウミグモの最初の感染源となった東京湾東部で、なぜ大発生が起きたのかという疑問が残る。この疑問に対して、海洋生物の感染と拡大の知見について整理しつつ、今一度議論したい。

東京湾東部に定着したカイヤドリウミグモは2007年から数年間、一時的に非常に高い寄生数（アサリ一個体あたりの寄生数のこと：以降、「寄生強度」と呼ぶ；鳥羽ほか 2019）を示した（小林・鳥羽 2014）。この時の顕著な寄生強度は、宿主アサリを斃死させるほどであった（Yamada *et al.*

2018, 富山ほか 2019）。その後、寄生強度は低下の傾向を示しつつも、数年に一度、高い寄生強度を示すなど変動をしつつ10年以上、現在まで寄生は継続している。このような寄生の年変動パターンは海洋の在来性寄生種ではあまり見かけない。一般的に、海洋の在来性寄生種は、寄生強度が何らかの原因で一時的に高くなるという現象が見られても、それが10年にもわたって長く継続することはほとんどない（良永 2011）。しかし、カイヤドリウミグモでは、宿主の個体群サイズを縮小させる程の寄生強度が継続しており、在来性寄生種では、このような例は大変稀である。

一方で、侵入性の寄生種が新しい宿主に宿主転換した結果、これまで在来性の宿主を攻撃することはなかった寄生種が途端に宿主への強い攻撃性を示した例は数多い。たとえば、日本のマガキ *Crassostrea gigas* が在来性の宿主と考えられる原虫の1種 *Haplosporidium nelsoni* は、おそらく種苗の移動によって米国西海岸に移入し、米国西岸のアメリカガキ *C. virginica* 資源を壊滅させている（Kamaishi & Yoshinaga 2002）。また、ニホンウナギ *Anguilla japonica* にほとんど病原性を示さずに寄生していたトガリウキブクロセンチュウ *Anguicolla crassus* は、1980年代にヨーロッパに持ち込まれ、ヨーロッパ各地の河川・湖沼でヨーロッパウナギ *Anguilla anguilla* に大量死をもたらした（小川 2004）。

上の二つの例では、それぞれの移入地での寄生は10年以上、今も継続しており、この点で、東京湾東部のカイヤドリウミグモの例と酷似している。前述のように、本種の東京湾東部への移入はアサリとともに非意図的に移入したのではないことを踏まえると、2007年の大発生の起点となった東京湾東部の個体群については、アサリ以外の宿主貝（他の二枚貝種への寄生に関しては、宮崎・山田 2019を参照）とともに海外から移入したと考えられる。おそらく、移入した数もごくわずかな個体群サイズであったのではないだろうか。そして移入後に新しい宿主であるアサリやマテガイなど（図 1b, 宮崎 2010, 宮崎・山田 2019も参照）に宿主転換した結果、これまで在来性の宿主では起きなかった爆発的な増殖が起きたことで高い寄

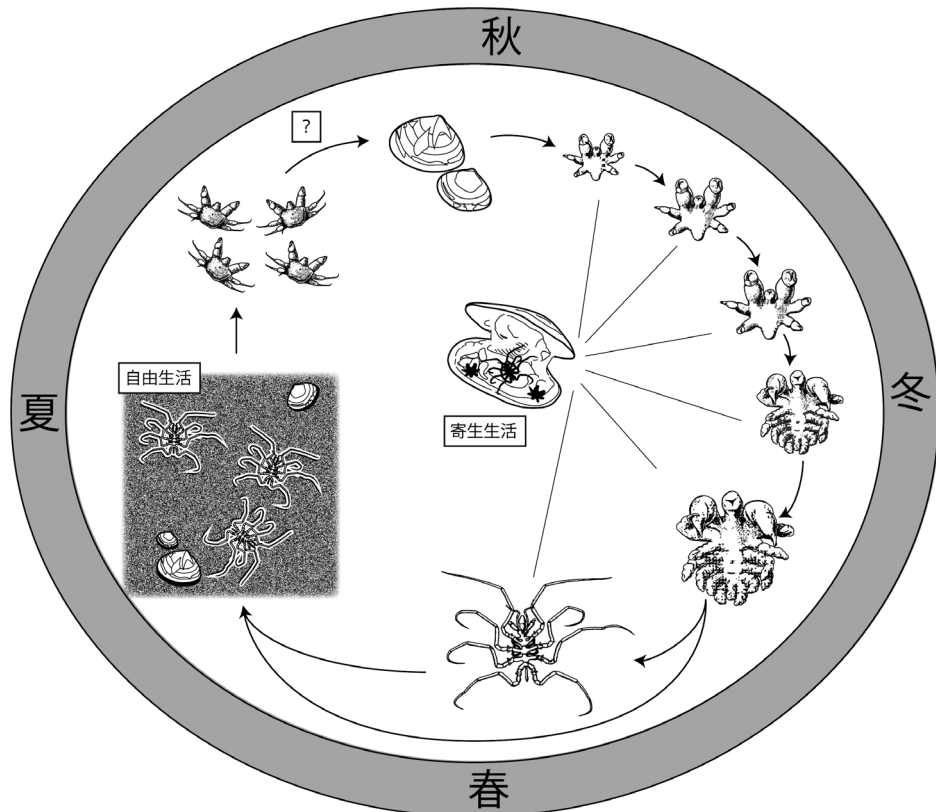


図2. カイヤドリウミグモの生活環。東京湾東部では、抱卵成体は春季に出現する。抱卵成体は初冬まで見られるが、冬～初春には見かけなくなり、初冬に孵化した幼生がアサリに寄生しアサリ内でゆっくり成長しながら冬を越し、春に成体となって宿主アサリから出てきて交尾・産卵を行うという生活史サイクルを示す。

生強度となり、結果的に宿主アサリへの強い攻撃性(病原性)を有すこととなった可能性が高い。このシナリオの是非は、本特集の玉置ほか(2019)、宮崎ほか(2019)にも紹介されているように、遺伝子研究によって近い将来、明確な回答を得ることになるだろう。

3. 考えられる対策方法とは

アサリという新しい宿主に宿主転換した結果、強くなったカイヤドリウミグモの強くなった増殖力を抑制することは容易なことではない。またカイヤドリウミグモのように、一度定着してしまうと駆除することがきわめて困難であることは、他の外来生物でも共通している。たとえば、ヒラメに貧血症を引き起こす吸血寄生

虫 *Neoheterobothrium hirame* は現在、日本全国に分布が広がっている。きっかけは、北米産のヒラメ類が日本に持ち込まれたことであった(Yoshinaga *et al.* 2009)。元々は国内にいなかったこの寄生虫は、現在でも各地のヒラメから発見されており、完全に駆除することは不可能ともいえる。このことから、たとえば「徐々に駆除して個体群を縮小させる」方法はあまり効果的ではないのかもしれない。実際に、自由成体が出現する春季に東京湾東部の各漁協では「成体駆除」を目的とした桁曳駆除が行われているが(図1c, d)、駆除の効果で寄生強度が減少するなどの明確な効果に至っておらず、より大胆な「根絶」を視野に入れた手法が有効かもしれない。

ここで駆除方法を議論するために、本種の生活

史について、鳥羽 (2009, 2011, 2013) および本特集の鳥羽ほか (2019)、富山ほか (2019) などのこれまでの知見を整理する (図2)。東京湾東部では、抱卵したカイヤドリウミグモの自由成体は4月頃から出現する。抱卵成体は初冬まで見られるが、冬～初春 (12月から3月) には見かけなくなり、初冬に孵化した幼生がアサリに寄生しアサリ内でゆっくり成長しながら冬を越し、春に成体となってアサリから出てきて交尾・産卵を行うという生活史サイクルを示す (図2)。

この生活史サイクルをもとにすると、たとえば現行で行われている「春季の成体駆除」を行ったとしても、その際にはすでにアサリ内への寄生が成立している幼生は駆除することができず、根絶には至らないであろう。ではどの時期が「根絶」視野に入れた駆除として有効なのか、生活史サイクルをもとに考えると、最も有効なのは冬季での駆除かもしれない。驚かれるかもしれないが、たとえば、冬季に地域に分布する全てのアサリを根こそぎ漁獲してしまうという方法が、実は根絶に繋がる可能性が高い。すなわち、親ウミグモとして次世代に貢献する前に、寄生しているカイヤドリウミグモ幼生をアサリごと取り上げてしまうという方法である。冬季にアサリに寄生する幼生は春季 (3月頃) まで肉眼ではほとんど認識できない程の小サイズであるため、(鳥羽ほか 2019)、冬季に余さず漁獲したアサリのうち、20-25mm以上の商品サイズは出荷可能である。その地域ではカイヤドリウミグモだけでなくアサリも根絶されるが、アサリはそもそも浮遊幼生によってメタ個体群ネットワークを形成するため (Hinata & Furukawa 2006)、空きニッチへの速やかな個体群の回復が起き、数年後にはカイヤドリウミグモの寄生のないアサリを漁獲できるようになるだろう。少々大胆な提案のように感じるかもしれないが、一度定着してしまった種個体群の根絶にはこのような大胆な策が必要となる。

この大胆な駆除方法の提案において、最も重要なことは、この方法を水産被害が最小限に抑えられるカイヤドリウミグモの発見早期に行うべきであることにある。たとえば2007年、カイヤドリウミグモが大発生した当時、東京湾東部での寄生海

域は北部のごく限られた地域であった (小林・鳥羽 2014)。また、翌2008年に大発生が起こった愛知県や福島県では、東京湾東部よりもさらに小さな面積での発生であった (鳥羽ほか 2019)。もしもその際に、分布拡大する前の狭い地域で、冬季にアサリを根こそぎ漁獲すれば、カイヤドリウミグモは根絶できたかもしれない。しかし、当時はカイヤドリウミグモの生態が全く未知であったため、このような大胆な方策を実施するための科学的な裏付けもなく、当然施行には至らなかった。この施行に至らなかった経緯にこそ、我々が「カイヤドリウミグモの大発生と水産被害」から学ぶべき教訓がある。

4. カイヤドリウミグモ大発生から我々は何を学んだか

アサリは、日頃からスーパーマーケットに行けばみかけ、干潟等で掘れば簡単に見つかる、どこにでもいるような印象を持たれてしまいがちである。そんな印象もあってか、「移出入は危険」と言われてもピンとこないかもしれない。しかし、事実として、アサリ放流はカイヤドリウミグモをはじめとする迷惑生物を拡散させ、他の場所での爆発的発生をもたらす危険性 (リスク) を孕んでいるのである。サキグロタマツメタヤパーキンサス原虫 *Perkinsus* sp. (富山ほか 2011, 梅田ほか 2013)、そして今回のカイヤドリウミグモの出現によって改めて得られた最も重要な教訓は、この「アサリの移出入に伴うリスク」を今まで以上に強く理解をすることだろう (大越 2012a)。それは、研究者だけでなく、アサリの生産者や消費者も含めたアサリに関わるすべての人々に正しい知識の整備を行う必要がある。たとえば、一般の方の「県外の潮干狩り場でアサリが沢山取れた。食べ切れないので、生き残ったアサリを近くの海岸に戻してやった」という善意とも取れる行為に、大いなるリスクが潜んでいることを理解する必要がある。現在でも行われているわが国の地域間でのアサリの移入・移出は、アサリ (潮干狩り) という水産経済の一端を担っている以上、それを止めることは不可能だろう。しかし、リスクを負いつつも移出入を行っているという知識が備わって

いることで、何らかの問題が起きた際に、その問題が生じたことは「想定内」となり、その後の問題への対応のスピードや対処内容に必ずプラスの効果をもたらすだろう。予防意識の徹底が、拡散予防に必要不可欠であることを、我々は、アサリから出てきたカイヤドリウミグモを通して、再び学び直している。

鳥インフルエンザや口蹄疫といった家禽・家畜に伝染する病気は産業的にも莫大な被害を与えるだけでなく、前者ではヒトへの感染の恐れもあることから、発生が確認されるや間髪を入れずに公表され、他地域への拡散を防ぐために適切な処置がとられる。一方で、カイヤドリウミグモの場合は、そのアサリへの寄生による水産被害は全農林水産業から見れば相対的には（たとえば家畜などに比べて）産業に対してわずかな影響であり、人間の健康に対する害も全くなかった（宮崎・山田 2019）。そのような状況であったが故に当時、早期の情報公表に踏み切れないその迷いが感じられた。とくに、カイヤドリウミグモは、持続的養殖生産確保法によって防疫対象となる特定疾病や新疾病に指定されておらず、その発生を国に届ける必要はない。さらに、現在の水産防疫関連法令では天然水産生物（アサリ）を対処とした防疫を法的に行うこともできない（良永 2013）。このような背景もあり、地域の産物が売れなくなる危険を孕んでいる情報公開をためらうことも無理はない。おそらく、公表後はマスコミに取り上げられ、カイヤドリウミグモのその奇妙な外見も影響した風評被害が発生し、結果的にその地域の産業は不利になることが容易に想像できる。実際に、現在もインターネット上で検索すると、それに類する記事をいくつも確認することができ（2018年11月現在）、これらは少なからず地域の産業に影響を与えたことだろう。

一方で、情報公開によって風評被害は生じるだろうが、反面メリットも多い。たとえば、早期の情報公開によって各分野の研究者の集結が速やかに行われ、結果的に早いうちに新たな方策が得られる場合もあるだろう。また、先に述べた「知識の共有」が速やかに行われることで、「アサリの移出入には注意が必要だ」という注意喚起が、ア

サリを商品として扱う生産者や業者の行動を変化させたかもしれない。さらに前述において議論したように、まだ小さな面積での発生の状態で、早期に情報公開されていれば、分布拡大する前の狭い地域での大胆な駆除方策が施行でき、結果的に早期にカイヤドリウミグモを根絶できたかもしれない。

このような早期の情報公開によって得られるメリットに主眼を置き、風評被害はやむなしと考えて、早期に公表に踏み切るべきだったように感じる。今回の場合、東京湾東部で発生したカイヤドリウミグモは、気づけば南部に広く分布拡大し（小林・鳥羽 2014）、さらにあつという間に愛知県や福島県にも飛び火的に拡大した（アサリが移出した）。その一端には、公表の徹底が遅れたことも原因のひとつだったのではないだろうか。また、今回の情報公開を決定するにあたり、多くの賛否の議論が積み重ねられたことが公表遅れの原因であるならば、意思決定機構の組織構造上の問題にも着手すべきだろう。

病原体の侵入と蔓延の多くは天災ではなく人災であるにも関わらず、私たちは、野生生物に蔓延した病原体をコントロールするすべを持っていない。しかし、水産業において重要な役割を果たすアサリの移出入は今や誰にも止めることはできない。相反するこの2つの事実を、私たちは今直面しているという現状を、もう一度強く認識しなおすべきである。

引用文献

- 張成年ほか 2012 日本水産学会誌 **78**: 895-902.
 Hinata, H. & Furukawa, K. 2006 In: *The Environment in Asia Pacific Harbors*. (Wolanski, E. ed.), pp. 35-45. Springer, The Netherlands.
 Kamaishi, T. & Yoshinaga, T. 2002 *Fish Pathol.* **37**: 193-195.
 小林豊・鳥羽光晴 2014 千葉県水産総合研究センター 研究報告 **8**: 27-33.
 Kumagai, N. H. *et al.* 2018 *PNAS* **115**: 8990-8995.
 宮崎勝己ほか 2010 タクサ: 日本動物分類学会誌 **28**: 45-54.
 宮崎勝己ほか 2019 生物科学 **70**: 95-102.
 宮崎勝己・山田勝雅 2019 生物科学 **70**: 66-72.
 長澤和也 2012 日本生物物理知学会会報 **67**: 25-40.

- Ogawa, K. & Matsuzaki, K. 1985 Zool. Sci. **2** : 583-589.
- 小川和夫 2004 大型寄生虫病『魚介類の感染症・寄生虫病』恒星社厚生閣 pp. 381-405.
- 大越健嗣 2004 日本ベントス学会誌 **59** : 84-82.
- 大越健嗣 2012a エプオブ **44** : 2-5.
- 大越健嗣 2012b 日本水産学会誌 **78** : 979-982.
- 玉置雅紀ほか 2019 生物科学 **70** : 73-77.
- 鳥羽光晴（編）2009 『水産基盤調査委託事業報告書 課題名 資源増殖対象種の生態特性に配慮した漁場整備手法の実験的解明のうち (3) ウミグモ生態調査, および (4) ウミグモ駆除手法の検証終了報告書 (平成20～21年度)』, 51 pp.
- 鳥羽光晴（編）2011 『平成22年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業研究報告書 課題名：「カイヤドリウミグモの寄生被害を回避軽減するためのアサリ放流生産手法の開発」』, 千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所, 46 pp.
- 鳥羽光晴（編）2013 『平成22～24年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業研究報告書 課題名：「カイヤドリウミグモの寄生被害を回避軽減するためのアサリ放流生産手法の開発」』, 千葉県水産総合研究センター東京湾漁業研究所, 44 pp.
- 鳥羽光晴ほか 2017 日本水産学会誌 **83** : 914-941.
- 鳥羽光晴ほか 2019 生物科学 **70** : 78-88.
- Tomiyama, T. 2018 Biol. Invas. **20** : 2005-2014.
- 富山毅ほか 2011 日本水産学会誌 **77** : 1020-1026.
- 富山毅ほか 2019 生物科学 **70** : 89-94.
- 梅田剛佑ほか 2013 魚病研究 **48** : 13-16.
- Yamada, *et al.* 2018 J. Mar. Biol. Ass. U. K. **98** : 735-742.
- 良永知義 2011 アクアネット **7** : 34-39.
- 良永知義 2013 月刊養殖ビジネス **8** : 14-17.
- Yoshinaga, T. *et al.* 2009 Fish. Sci. **75** : 1167-1176.