

カキ礁の価値と保全の必要性（7） —チェサピーク湾におけるカキ礁の再生—

小谷祐一

1. はじめに

前報では、カキ礁は、水質浄化、生物多様性保全や食料供給等の多様な生態系サービスをもたらすとともに、防災対策や温暖化緩和策としても有効であることを説明しました。一方で、アメリカやオーストラリアをはじめとする世界各地で、カキやイガイ等の群生である貝礁が消滅しています。そこで、カキ礁再生の活動が活発化するとともに、サステナブルな養殖ものを選んで食べることにより、天然カキを保護しようとする活動も拡がりつつあります。

それでは、具体的にどのような方法でカキ礁の再生に取り組んでいるのでしょうか。ここではアメリカの東海岸にあるチェサピーク湾でのオイスター・ガーデニングの事例をご紹介します。そして、日本におけるカキ礁の保全と再生のあり方について考察し、提言することに致します。

2. チェサピーク湾における天然カキの再生活動の始まり

「チェサピーク湾」とは、アメリカ先住民であるアルゴンキン語族の言葉で「貝にあふれる大きな湾」という意味であるとのこと¹⁾。特に開拓当時は天然カキが豊富なことで有名で、同湾はかつて豊かな漁場でした。しかし、貝桁網を乱用したことにより、カキの生息域全体が破壊され、湾の生態系が変化して海の色が不気味な茶色に変わったことが報告されています¹⁾。その後、1960年代に入ってカキの漁獲高が大きく落ち込んだことを契機に、漁民や地域住民が立ち上がり、1967年にチェサピーク湾財団を発足させました²⁾。しかし、1970年代に入ると、流域の人口増と開発に伴って漁獲高がさらに減少するとともに、環境の悪化がより顕著になりました。そこで、同湾の保全と再生に取り組むために締結・改定さ

れた1983、1987、2000年のチェサピーク湾協定に基づき、水質改善、生態系保全、都市開発、普及教育、調査研究、住民参加等における具体的な行動計画が策定されました^{2,3)}。そのなかには、「2010年までに湾内の在来種のカキを1994年の10倍以上にする。」等といった特色ある目標も含まれていました³⁾。

さて、チェサピーク湾財団はメリーランド大学環境科学センター等とともに、1997年にオイスター・アライアンスを設立し、住民参加によるチェサピーク湾の天然カキを再生するカキ養成プログラムの作成に着手しました。その後、このプログラムが2008年に開始され、参加者に「カキを育てる機会」と「湾の生態学について学ぶ機会」を提供するようになりました。その結果、カキの水質浄化機能だけでなく、漁業や生態系におけるカキの役割についての認識が住民に広まり、今ではこのプログラムはメリーランド州での天然カキの再生の実践的な活動において重要な役割を果たしています⁴⁾。同様にチェサピーク湾に面するバージニア州でも、バージニア州海洋科学研究所とチェサピーク湾財団やメリーランド大学環境科学センターが中心となってカキ養成プログラムを提供するようになり、その活動は急速に進展しました。

3. オイスター・ガーデニングとカキ礁再生

チェサピーク湾では、天然カキの再生や個人消費のため、少なくとも1990年代から個人の棧橋や岸辺でカキの飼育が行われていました。そのような経緯もあり、前述のカキ養成プログラムのなかで取り組まれるようになったのが、オイスター・ガーデニングです。オイスター・ガーデナーと呼ばれるボランティアがカキ殻に付着させたカキの稚貝(写真1)(以下、スパットという)を育てるのですが、食べるためにカキを育てるのではありません。海域の水質浄化や生態系を豊かにすることを目的に、育てた稚貝を海域に移植してカキの群生すなわちカキ礁を人工的に造るためにスパットを育てるのがオイスター・ガーデニングです。



写真1 スパット (spat) と呼ばれている、カキ殻に付着したカキの稚貝。

<http://hatchery.hpl.umces.edu/facilities/follow-the-path-of-an-oyster/>より転載。

メリーランド大学環境科学センターのホーンポイント・カキふ化場がスパットを生産し、今ではメリーランド州で必要なほとんどのスパットを供給しています。ここでは、人工的に産卵させたカキの浮遊幼生を円形タンクに入れたカキ殻に付着させて、スパットを生産します(写真2)。

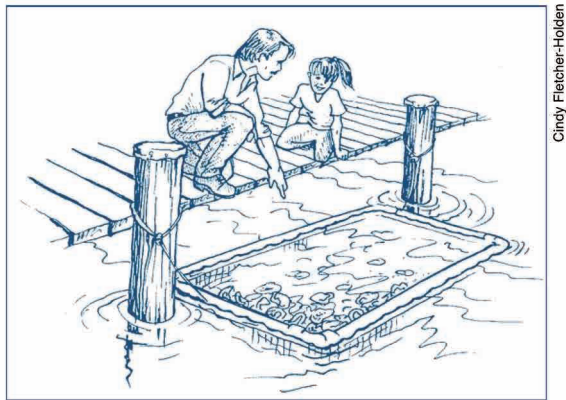


写真2 メリーランド大学環境科学センターのホーンポイント・カキふ化場。カキの浮遊幼生をカキ殻に着生させるための円形タンクが並んでいる。

<http://hatchery.hpl.umces.edu/media/picture-gallery/>より転載。

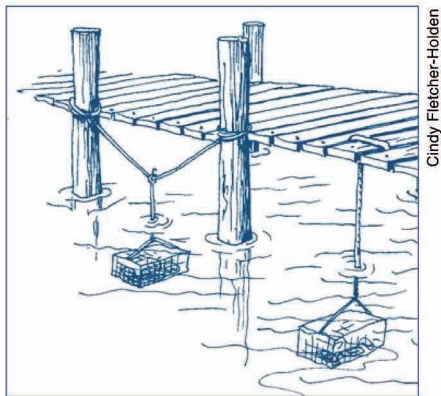
スパットが粒コショウ大になって十分な耐性を持つようになると、オイスター・ガーデナーに配布されます。スパットを提供されたオイスター・ガーデナーは、プライベート棧橋に係留したフロート式(図1)や垂下式(図2)のカゴでカキを育てます。カキが約3インチの大きになると海域に移植され、チェサピーク湾でのカキ礁再生に役立てられるわけです。また、スパットの多くは放水ホースを使って主に河口域に撒かれ、カキ礁を形成する基盤になります。オイスター・リカバリー・パートナーシップ^{*1)}によれば、この仕組みが機能しているのは、カキ殻の回収に協力する約340店のレストラン等の貢献によるところが大きいと言われています。なお、オイスター・リカバリー・パートナー

シップのシェル・リサイクル・アライアンス^{※2}に参加しているメリーランド州のシーフードレストランや企業は、年間最大1,500ドルの税控除を受けることができるということです。



Cindy Fletcher-Holden

図1 オイスター・ガーデニングで使われるフロート式カゴ。
Oyster Gardening for Restoration & Education⁵⁾より転載。
このマニュアルには「カキは空気中で凍結すると死にますが、水中では凍結しても死にません。このため、フロートが極端な干潮や暴風によって空気にさらされないよう、冬には、フロートを入江のより深い場所に移動することを検討して下さい。」との注意書きがある。
バージニア海洋科学研究所のTaylor氏によって設計されたテイラー・フロートが有名である。



Cindy Fletcher-Holden

図2 オイスター・ガーデニングで使われる垂下式カゴ。
Oyster Gardening for Restoration & Education⁵⁾より転載。
このマニュアルには、「氷点下の気温にさらされたカキは死にますが、たとえ氷に完全に包まれていても、水中では問題ありません。このため、凍結する可能性があるときは、カキが水中にとどまるように保つことが絶対に必要です!」との注意書きがある。

※1 Oyster Recovery Partnership: チェサピーク湾とそれに続く沿岸域の環境を改善し、関係者の合意に基づいた科学的に持続可能な貝類の生態学的修復や漁業活動を促進および実施するため、1994年に設立された非営利団体。

※2 Shell Recycling Alliance: カキ殻を回収するため、オイスター・リカバリー・パートナーシップが2010年にレストランや企業と結んだ業務提携。

オイスター・ガーデニングは、チェサピーク湾の天然のカキ個体群を回復し、水質を改善する手段としてメリーランド州とバージニア州で始まり、今ではカキ礁の再生に取り組む世界各地の団体等に

おける活動の中で実践されています。そのため、オイスター・ガーデニングに関するマニュアルやガイドはこれまで多数発行されていますが、おそらくそれらの元となっているのは「Oyster Gardening for Restoration & Education」⁵⁾であると思われます。これは、最適な方法でカキ礁を再生するための基本的な技術や情報を提供するとともに、環境教育にも活用されています。近い将来、これを邦訳して、その内容をご紹介したいと考えています。

4. 日本におけるカキ礁の保全・再生活動の活性化を目指して

Googleの学術記事の検索機能を利用して、「oyster reef」(カキ礁)と「restoration (再生)」で検索すると、2019年以降では362件が、2016年以降では約1,200件がヒットしました。このように、近年、カキ礁の再生に関しては年間300件ほどの学術記事が出されています。しかし、有明海や東京湾等ではその重要性が注目されているにもかかわらず、カキ礁に関する日本の学術記事はわずかです。このことから、失われたカキ礁の価値の再評価とその保全・再生活動を喚起するためには、まずは日本におけるカキ礁の調査研究の活性化が望まれます。

さて、世界各地でカキやイガイ等の群生である貝礁が消滅していることから、研究者らは貝礁の劣化や消滅が、蓄積されていた炭素の放出の一因となり、気候変動の激化や暴風雨襲来の頻発化、海面上昇や海洋の酸性化等のリスクを高める可能性を指摘しています。そのようななか、温暖化に伴う貝類の大量へい死として、この2月に「ニュージーランドの海岸で、海水温の異常上昇により、最大50万個のイガイが生きたままゆでられた状態で死んでいるのが見つかった。」と報じられています⁶⁾。我が国でも、各地で高水温に起因すると考えられる養殖カキやアコヤガイ等の大量へい死が発生するとともに、ムラサキイガイの激減にも最近の海水温の上昇が関与していたことが示唆されています^{7,8)}。さらに、沿岸域の貧栄養化による餌不足及び温暖化による活動域の拡大や活発化等によって、クロダイやナルトビエイ等によるカキやアサリ

等の食害も拡がっています⁹⁾。

そこで、沿岸域の健全な生態系の保全と再生のため、有明海や東京湾等に残されたカキ礁を保全するとともに、カキ礁を含めた天然資源としての二枚貝の生物量を人為的かつ積極的に増大させる必要があると考えます。我が国にはカキ養殖等で培った高度な種苗生産技術や養殖技術があるので、スパットの生産等は比較的容易に取り組めるものと思われます。しかし、チェサピーク湾でのカキ養成プログラムのような活動を推進するためには、またオイスター・ガーデニングを普及させるためには、豊富な資金や活動母体はもとより、漁業者、研究者、行政機関や地域住民等の幅広い関係者のコンセンサスとパートナーシップが必要です。SDGs^{※3)}の目標に「13 気候変動に具体的な対策を」、「14 海の豊かさを守ろう」や「17 パートナーシップで目標を達成しよう」等があります。カキ礁の保全や再生はこれらの目標とも合致するので、これを好機ととらえた活動の活性化が期待されます。

最後に、これをもちましてカキ礁に関する「JFSTA NEWS」への寄稿を終えることに致します。読者諸氏ならびに協会の編集担当者に心より御礼申し上げます。なお、今後もカキ礁の調査研究と保全・再生活動の活性化に取り組んでいきたいと考えていますので、引き続き、ご指導・ご支援をお願い致します。

※3 SDGs (Sustainable Development Goals) とは、世界が抱える様々な問題を解決し、持続可能な社会をつくるため、2015年9月の国連サミットで採択された17の目標のことである。

5. 引用文献

- 1) フィリップ・キュリー／イヴ・ミズレー著（勝川俊雄監訳、林昌宏訳）：『魚のいない海』。NTT出版、2009年3月、pp.351.
- 2) (財)農林水産奨励会・農林水産政策情報センター（2005）チェサピーク湾の環境復元計画にみる合意形成と農業。農林水産政策研究所、No.93、pp.61.
- 3) 西澤栄一郎（2002）集水域の環境保全と成長管理-2000年チェサピーク湾協定への数値目標導入をめぐる。水利科学、46（4）、1-23.
- 4) Leffler M.（1999）Oyster Gardening in Chesapeake Bay. Maryland Marine Notes、17（4）、4-5.
- 5) Goldsborough M. and D. Meritt: Oyster Gardening for Restoration & Education (Revised August 2001).
<https://www.mdsg.umd.edu/sites/default/files/files/Oyster-Gardening-Guide-1.pdf>
- 6) AFPBB News: Mussels 'cooked alive' in balmy New Zealand ocean. 2020 Feb 20.
<https://www.malaymail.com/news/life/2020/02/20/mussels-cooked-alive-in-balmy-new-zealand-ocean/1839407>
- 7) 久保田信（2018）和歌山県田辺湾とその近隣海域におけるムラサキイガイ個体群の激減とミドリイガイ個体群の激増（続報）。日本生物地理学会会報、72、223-225.
- 8) 梶原葉子・山田真知子（2019）沿岸海域における付着動物の環境指標種としての検討。水環境学会誌、42（2）、53-65.
- 9) 重田利拓（2008）瀬戸内海の魚類に見られる異変と諸問題。日水誌、74（5）、868-872.