

フジツボ食という「食文化」を普及させたい — 食用ミネフジツボの養殖技術開発 —

Development of aquaculture technology for edible barnacles *Balanus rostratus*

八戸学院大学地域経営学部 鶴見 浩一郎 (Tsurumi, Koichiro)

この起こりは30年前、大学で水産化学を専攻した私は、化学メーカーで船底防汚塗料、漁網防汚剤の研究開発に従事して10年ほど経っていた。フジツボを始め「水産無脊椎動物」、さらに藻類も含めた海洋付着生物全般を、船舶や養殖施設などの人工構造物に付着し問題を引き起こす「汚損生物」として、十把一絡げに薬剤を用いて防除しようとしていた。ところが当時世界的な問題になっていた有機スズ化合物による環境汚染への対策もあり、科学技術振興機構 ERATO 伏着生機構プロジェクト (1991-1996) に出向することになり、最も手強い相手としてフジツボそのものを研究対象とすることになった。それがフジツボとの出会いだった。

ちょうどその頃、世間ではフジツボが珍味として世間のごく一部で話題になり始めていた。青森の珍味として東京の高級料亭で出されるミネフジツボがTVで取り上げられたことがきっかけだったようだ。今でも、フジツボを食べると言う、ええっ!? という反応をする人は多い。そもそも食べられるものなのか? という反応も当然であろう。普通のフジツボの概念を超え大きさ5cmともなるミネフジツボのインパクトは強烈だ。

私も当時、毎日のようにタテジマフジツボのキプリス幼生を相手に実験をしていたが、食べると美味しいらしいと初めて聞いた時には驚いた。キプリスの動作がかわいいという感覚は当時の同僚たちもみな共有していた。しかし私にとっては最終的には防汚塗料による排除対象であり、TVで時々見かける殺虫剤メーカーが研究用に飼育しているハエやゴキブリと同じイメージでいた。ところが食用にする青森のミネフジツボは大型の高級食材であるという。甲殻類ということでエビ・カニと同系統の味だろうということは想像できた。猛烈に興味を湧いた。

1993年、本誌「うみうし通信」に「味紀行」として「むつ湾の大型食用フジツボ“ミネフジツボ”¹⁾」が掲載された(私がこの記事を目にしたのは10年以上後だったが)。その内容はミネフジツボの食材としての魅力をありありと伝えていた。ぜひ読んでみて頂きたい。誰もがぜひ食べてみたいと思うはずである。

著者の塩垣優氏は青森県水産増殖センター魚類部長(当時)。その頃既に青森の地元紙などではトピックとして取り上げられていたらしいが、生物学者の視線で科学的背景にもきちんと言及したフジツボ食に関する「文献」としては最古なのではないか。既に引退されている氏に最近お話を伺う機会があった。職場に原稿依頼があったが甲殻類は専門ではなかったので慌て

て資料を集めたとおっしゃっていたが、その後に養殖の研究を行った私から見ても大変参考になる内容で、今でも内容が古くなっていない。

研究対象を食べると言うことは、水産や農学、食品などの分野では必須の行動のはずだが、それ以外の分野では(たとえ生物学であっても)研究者にとって意外と意識のハードルが高いことなのかもしれない(みなさんウミウシ食べますか?)。今でも忘れられない学生時代の水産植物学教授の講義中の雑談がある。若い頃ウズホール海洋研究所に留学した教授は研究所

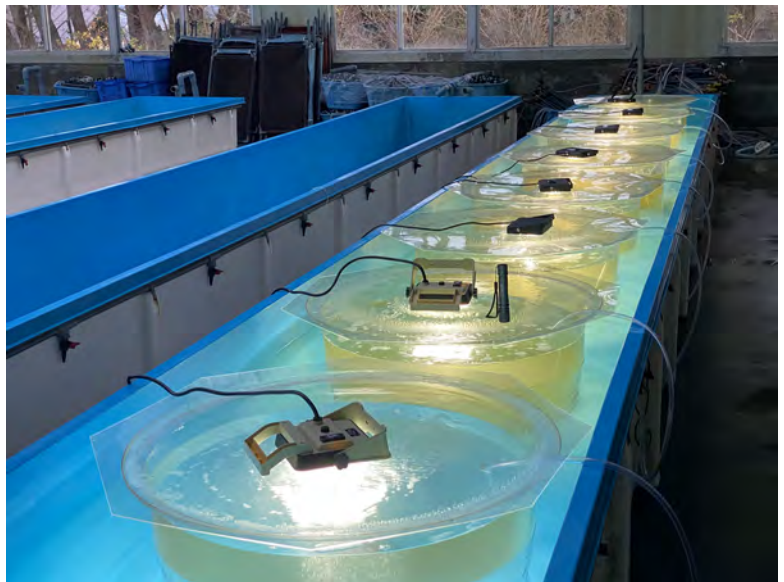


図1 幼生飼育, 現在の200L水槽による飼育の様子 (2021/12)

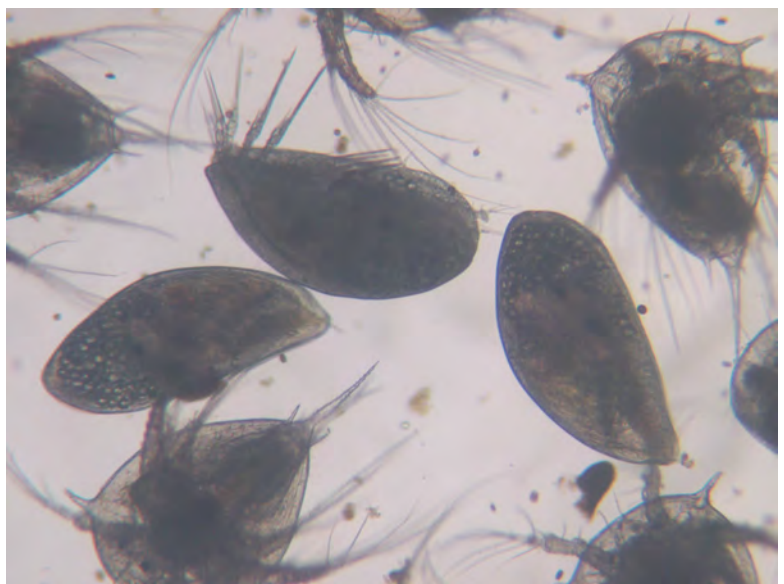


図2 ミネフジツボのキプリス幼生とノープリウス6齢幼生 (2021/12)

前の浅瀬で研究用にワカメ(?)を採取してきたが、新鮮で美味しそうだったので、実験室で茹でてお昼のおかずにしたのである。ところが研究所の同僚らがみな著しく顔をしかめて、頼むから止めてくれと言ったという。中には嘔吐した人までいたらしい。欧米文化圏では海藻はギリシア神話の怪物ゴルゴンの髪の毛のイメージだそうで、食べるなどとんでもないということのようなのだ。海藻類の繁殖に関してはヨーロッパの古典的研究の蓄積が厚いはずだが、研究対象ではあっても食材ではないということらしい。意外と食習慣は保守的であるというのはつい2、30年ほど前まで来日する欧米人に刺身は食べられるかと気を使っていた我々としては納得できることではある。

似たことはフジツボにも言えそうで、2008年に神戸でフジツボに関する国際研究会があったとき、懇親会で茹でたミネフジツボ、カメノテ、そして南米の巨大フジツボであるピコロコのオイル漬け缶詰が出た。フジツボはかのダーウィン以来の伝統でイギリス圏に研究者の層が厚い²⁾。当日もイギリス圏から研究者、学生が多数参加していたが、フジツボを食べる段になっての、特に若い女子学生らの興奮ぶりが何とも面白かった。信じられない、こんなもん食べちゃう！と大はしゃぎ、写真を撮りまくっていた。ところが、2014年にも同じ集会在シンガポールであったとき、同様に懇親会にフジツボが出されたが、フジツボが美味しいことはもう研究者には周知の事実という雰囲気だった。恐らく寿司の欧米への普及などもあって、数年の間に欧米でも(少なくとも研究者層には)フジツボを食べることは経験済みのこととなっていたら良かった。

その時にインドネシアの研究者から新たに、同国の一部地域には、そこで繁殖する暖流系大型フジツボを食用にする習慣があるという報告があった³⁾。過去、寒流系の大型種は世界で食用にするところがあるという話は知られていた⁴⁾。先述のチリのピコロコのスープはサンティアゴのクリスマスの定番料理だ。家内工業規模で蒸したピコロコが市場に出ている。暖流寒流を問わずある程度の大きさがあれば、フジツボはどこでも食の対象となりうるということだ。しかし、それでもなお、青森のミネフジツボも含めて、珍味、あるいはゲテモノ境界領域という受け止められ方も世界共通のようだ。思えば、キブリス幼生をシ

ンボルマークにしていた伏谷プロジェクトでさえ、1996年の終了までにメンバーの中でフジツボを食べたという話はなかった。

それが日本では、塩垣氏の報告にもあったのだが、青森市の高級割烹料理店の料理長氏がそれまでむつ湾の漁師料理でしかなかったものを甲殻類なら、とレシピを工夫し、高級料理に仕上げたことから状況が変わる可能性が醸成されていたのだ。

後に調べて分かったが、西日本でもクロフジツボなどを対象に、漁村ではカメノテと同様にフジツボを食べる事例は普通に存在している。ただ古老に伺ったところでは、戦後の食糧難の時期にそんなものまで食べざるを得なかったという感覚もあって、人に言いにくい感情を持っている人もいたという。

さて、そんな状況の中、私は1998年になって初めて、青森の生産者のところで食べたフジツボの感激が忘れられず、第2の人生として、2009年からフジツボ研究の第一人者、当時岩手県大船渡市にあった北里大学海洋生命科学部の加戸隆介教授(現名誉教授)の下へ弟子入りして、ミネフジツボ養殖の研究を開始した(図1、2)。

対象のミネフジツボは日本海、関東以北の太平洋岸、オホーツク海などに生息する寒流系大型種で、フジツボの中では乾燥に弱く、最低干潮線以下にしか生息しないため、沿岸部でも生きた個体を見かけることは少ないが、引き上げられたロープやアンカーへの付着状況、岸壁の水中観察などから三陸沿岸や陸奥湾、北海道周辺などには莫大な資源量が存在することが予想される。

研究開始当時、タテジマフジツボでは飼育下での世代交代は確立していたが、大型種はやや困難とされていた。ましてミネフジツボは繁殖期が年1回冬のみで、幼生を得られる時期に限られる。1年目、ピーカースケールで少数の付着変態を確認した。2年後の2011年2月に初めて30Lスケールで飼育したミネフジツボ・ノープリウス幼生の大量付着変態を確認した(図3)。しかし翌月の東日本大震災を受けて、筆者は愛媛大学に移籍することになり、暖流系のアカフジツボで大量飼育手法を検討し一応の成果を得た。さらに大型のオオアカフジツボにも挑戦したが、アカフジツボと同一条件ではうまくいかなかった。餌料珪藻の栄養状態など微妙な条件が影響しているらしい。通

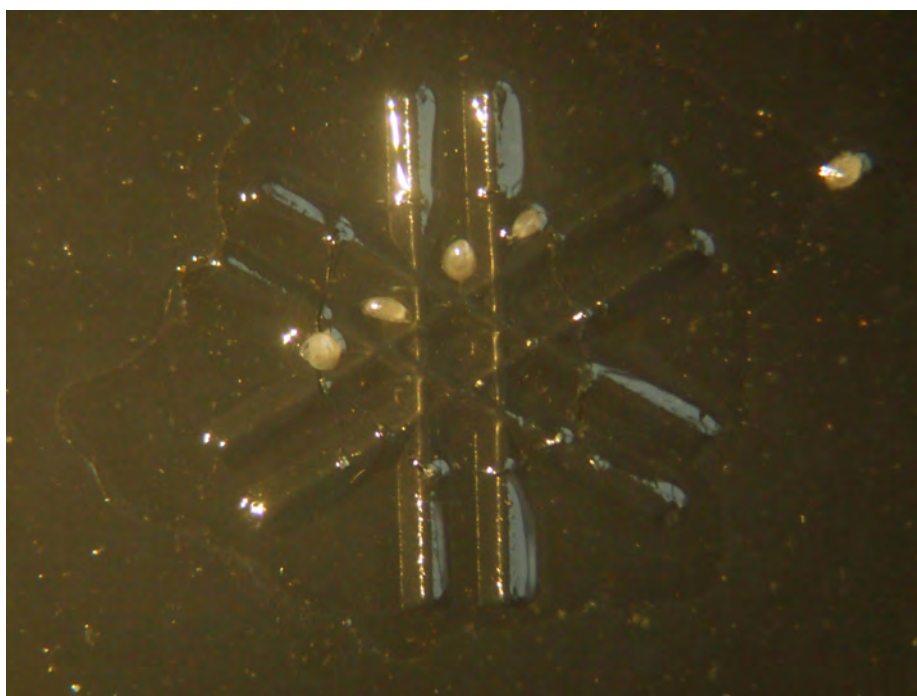


図3 変態直後の幼稚体 約1 mm, 起伏箇所に誘導可能(撮影2021)



図4 幼稚体海面展開前



図5 海面展開1年



図6 従来の養殖形態

年繁殖する暖流系フジツボと異なり、ミネフジツボ幼生の飼育変態技術は遅々として進まなかった。

有期契約だった愛媛大学勤務を終え2017年、ミネフジツボが縁を繋いでくれて、本場青森の、八戸学院大学で研究を続けることになった。地元青森県栽培漁業振興協会の協力も受けて、現在では200L (20万個体) スケールでの幼生飼育を行っている (図1)。

陸奥湾ではホタテ養殖漁家がホタテに自然付着するミネフジツボを管理育成することで養殖が行われ、高値での出荷が行われているが、確実に自然付着させることが困難で、ノウハウを持つ限られた漁師 (数人?) のみが可能だ。あとはホタテ養殖施設のアンカーロープ補修時のスポット出荷である。しかし高齢化によるリタイアもあり生産量はこの2年ほどで激減、価格は高騰している。日本酒との相性が抜群なので飲食店は客引き用に渴望しているが、いつ入るかわからないのでメニューに載せられないという。安定して市場に出こないのである程度有名になったのに幻の食材のままである。適切な数量が養殖により市場へ提供されれば、漁業、飲食業、観光業などが大いに潤うはずだ。

我々の技術は合成樹脂製基板に間隔を空けて幼生を人工付着変態させることで、1個体ずつ独立した完全な形状のフジツボを育てることが可能であり (図4-6)、さらに基板をひねることでフジツボをきれいな剥離状態で収穫することに特徴がある。我々の種苗を用いれば、フジツボ養殖を希望する漁師は誰でも、ホタテ、カキなどと同様の技術で養殖できる。

周辺技術も含めた養殖技術はかなり完成に近づいている。しかし、一番肝心の大量種苗生産が未だに安定しない。確実に毎ロットを安定して付着変態させることが出来ないのだ。実用化に際してこれがネックとなっている。餌料珪藻の種や増殖状態、栄養成分が微妙に影響することが分かってきたが、これは他の冷水性甲殻類とも共通しているらしい。それでも1歩1歩前進している実感はある。安定種苗生産技術の早期確立を実現したい。

引用文献

- 1) 塩原優 (1993) 陸奥湾の大型食用フジツボ “ミネフジツボ”. うみうし通信36 vol.14: 36-37 (塩原は誤植, 本名: 塩垣優)
- 2) 倉谷うらら (2009) フジツボ魅惑の足まねき. 岩波科学ライブラリー 159
- 3) Prabowo, R. E. (2014) Giant Barnacle from Lembata Island of Lesser Sunda Islands. 17th International congress on Marine Corrosion and Fouling Sattellite Symposium. The 2nd International Symposium “Current Topics on Barnacle Biology” Poster-5. <https://doi.org/10.4282/sosj.32.7>
- 4) Lopez, D. A. et.al. (2010) Barnacle culture: background, potential and challenges Aquaculture Research, 2010, 41, e367-e375