



海外藻類事情

筒井 功：ベトナム海藻事情（2）

キリンサイ類・オゴノリ類の生産と利用

海藻類の利用調査で各地の市場に行くと、たいていチャー（che）を食べることから調査を始める。チャーはベトナムの「ぜんざい」あるいは「あんみつ」とも呼ぶべき甘味食品⁽¹⁾だが、その具として海藻類が使われることが多いからだ。近年、メコンデルタの多くの町では、キリンサイ類もチャーの具に加わり始めた。

チャーの注文は簡単で、いくつも並べられた容器の中にそれぞれ異なった具が入っているので、自分の好みのものを選ぶだけである（図1）。ベトナム中南部以南の地域で比較的良好に食べられているものとして、チャーダウサンフォータイ（che dau xanh pho tai）があげられるが、これは甘く煮たダウサン（緑豆）とフォータイ（コンブ）に砕いた氷とココナツミルクなどと混ぜたものだ。もちろん北の地方や南部でも気温の低い時期などは、氷なしの冷たくないチャーを食べることも多い。

注文を終え椅子に座ると、最初は具の種類や客層などを黙って観察する。もちろんチャーの味も楽しむ。いろいろな話を聞かせてもらうのは、支払いが終わってからのことである。それまでは可能な限りベトナム人になりすましておく。そうしなければ「外国人料金」で請求されることもあり、「本当の値段」がわからなくなってしまうからだ。ベトナムでは定価というものがない。ベトナム人でさえも、よそからきて間がなくその町の物価がわからないときは、相場よりも高い買い物をするのがよくあるという。

チャーの店の形態は様々で、立派なお店を構えているところもあれば、天秤棒で具といくつかの食器、そして小さな椅子を担いで売り歩くような簡単な屋台もある。店や屋台は市



図1 ビンロンのチャー屋 画面中央の大きなボールに *K. alvarezii* が入っている

場だけに限らず、公園や学校などのまわりに行けば見つけることができるだろう。多くの女性と子供は甘味が好きなので、このような人たちがよく集まる場所を探せばよいのである。

本稿では、チャーとの関わりが深いキリンサイ類とオゴノリ類について、ベトナムでの採取・養殖の現状とその利用を紹介したい。

キリンサイ類の採取と養殖

ベトナムでは2種のキリンサイ類が流通している。そのひとつはホンヴァン（hong van）と呼ばれるカタメンキリンサイ *Betaphycus gelatinum* (Esper) Doty ex Silva et al. で、もうひとつはロンスン⁽²⁾（rong sun）という標準越名を持つ *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty ex Silva in Silva et al. である。

カタメンキリンサイのベトナムにおける分布は限られており、主として中南部のファンラン（Phan Rang）（図2）周辺のリーフに生育している。しかしながらその生育量は限られ



図2 本稿に関係するベトナムの町の位置 ①ハイフォン、②フエ、③ソンカウ、④ニャチャン、⑤ダラット、⑥ファンラン、⑦ファンティエット、⑧ホーチミン市、⑨ビンロン、⑩ロンスン、⑪フークォック島、⑫チュオンサー諸島

ており、沿岸住民によって採取される量も多くはない。このため本種はファンランとニャチャン周辺にしか流通していない。

ベトナムにおける *K. alvarezii* の養殖は、1993年に高知大学で保存されていたフィリピン株のうち500gをベトナムに移植したことから始まる（大野ら 1995）。移植後数年間の経過や生長状況は大野ら（1995）に詳しいのでここでは詳述しない。筆者の知る限りでは、ウシエビ養殖池が *K. alvarezii* の養殖に使用される事例はベトナム以外にない。本種の養殖には適度な海水流動が必要と考えられているからである。しかし水温がおよそ30℃以下の場合、海水流動があまりなくても十分生長するのだという（Huynh 私信）。ファンランでは雨季の11月から翌年2月頃までの間は気温や水温があまり高くない。逆に3～10月頃までの乾季には気温や水温はかなり高くなるが、常に強い風が吹いており、ウシエビ養殖池のような閉ざされた場所でも風によって波が立ち常時海水流動がおこっている（図3）。ファンランがこのような状況にあるため、*K. alvarezii* の養殖がウシエビ養殖池でも可能だったのではないだろうか。

ファンランのソンハイ（Son Hai）集落周辺では、現在までに海面及びラグーンでの養殖が定着し、約150戸が漁業などとの兼業で *K. alvarezii* の養殖にたずさわっているという。モノライン方式による養殖が主流で、6月から翌年の2月まではラグーンで養殖し、ラグーン内の水温が高くなりすぎる3～6月頃のみ海面に場所を移す。海面での養殖面積はおよそ8ha、ラグーンでのそれは約12haほどあるという。年間およそ乾燥重量にして、50トンほどが生産される。いっぽうウシエビ養殖池での *K. alvarezii* 養殖は、まだ試験段階でほとんど行われていない。本年からは、ベトナムの汽水・海水域養殖を対象としたデンマーク政府による国際協力プログラムが始まり、ウシエビ養殖池での本種の養殖もこのうちのひとつに採用された。これまで、塩濃度の低下する雨季の間はウシエビの養殖ができなため、池はそのまま放置されていた。そこでその期間、空いたウシエビ養殖池で *K. alvarezii* を養殖す

ることにより、ウシエビ養殖池やラグーンの水質改善と収入増を同時にはかるといふ、より環境に配慮した「持続可能な養殖技術」が検討されることになっている。

次に、現時点で最大の養殖規模を持つフークォック島に話を移す。*K. alvarezii* の養殖が行われているのは、島の東側中央部に位置するハムニン（Ham Ninh）集落地先の遠浅砂浜海岸である（図4）。ここでの養殖は、Institute of Materials Science, Nhatrang Branchのフイン・クアン・ナン（Huynh Quang Nang）氏の研究室と香港のカラゲナン製造会社K社との共同事業として、1999年から始まった。研究室が技術開発を行い、K社が資金面でのサポートをしている。また、ハムニン地先で生産された海藻はK社が買い取ることで、専用養殖場ともいえよう。周辺の漁業者らが養殖を希望した際には、研究所の技師が技術指導をおこない、株の分与を無償で行っている。2001年末の時点で、ハムニン集落の約40戸が漁業との兼業で養殖を行っており、全体で約50haの養殖面積をもつ。また今後養殖に使用できる場所はおおよそ300～500ha程と見積もられている。雨季は5～10月頃でファンランと比べて長く、特に雨季の終盤に毎年のようにおこるメコン川の増水により、運河を経て大量の河川水がタイ湾側に流れ込む。この塩濃度の低い水塊が東の季節風によってたまに島へ運ばれてくるときがあり、養殖場付近の表水は塩濃度が約15pptほどまで下がることのあるという。しかしながら、塩濃度の比較的高い層まで養殖水深を低めることで、約10日程度であれば問題がないとのことである。また乾季は11月から翌年4月頃で、この時期には表面水温は約30℃以上に達することが多い。このように年間の塩分や水温の変化が多く、また雨季も長い場所での養殖なので、養殖する水深や藻体をロープにつるす間隔、乾燥方法などについて、これまでに多くの工夫が試みられノウハウが蓄積されてきた。*K. alvarezii* の養殖によって得られる年間収入は、その家庭が養殖している面積にもよるが、およそ円換算にして約11～17万円程⁽³⁾で、年間収入の約25～30%を占めるという。退官前の研究公務員の基本給一年分が10万円程⁽⁴⁾であるので、かなりの収



図3 ファンランの試験養殖池に立つHuynh Quang Nang氏 強い風が吹き池の水面が波立っている



図4 フークォック島の *K. alvarezii* 養殖場

入をもたらすといっただろう。養殖にたずさわっている人のひとは、簡単な労働で収入が増えるのがうれしいし、何よりも漁業は収入が不安定だが、海藻養殖はある程度安定しているのがよいと語った。これまでに養殖された *K. alvarezii* の一部は、後述するようにメコンデルタの各地に運ばれ食用とされ始めた。また、ベトナムではこれまでキリンサイ類をカラゲナン原藻として輸出した実績はないが、2002 年末には 100 トンほどの原藻が香港に向け輸出される見通しである。

上述の場所以外では、チュオンサー (Truong Sa) 諸島に駐留する兵士への野菜代用品として *K. alvarezii* を利用するため、1999 年から養殖試験が行われている。またファンティエツト (Phan Thiet) の沖に浮かぶフークイ (Phu Quy) 島やビンディン (Binh Dinh) 省クイニョン (Qui Nhon)、フーイエン省ソクカウ (Song Cau)、ニャチャンの北方約 150km に位置するカインホア省ヴァンニン (Van Ninh) などでも養殖が開始されるなど、この一年間でにわか養殖地が広がってきた。これらの新しい養殖地のいくつかは、フークック島で K 社が行ったのと同じように、ベトナムと中国のカラゲナン製造会社との共同開発事業である。ここ数年間のうちで、中国系カラゲナン製造会社数社がベトナムとのキリンサイ養殖の合同プロジェクトの立ち上げを打診してきているという。これまでの主要輸入先であったインドネシアやフィリピンの生産地周辺での情勢不安、またベトナムからの輸送コストの方が安価なためであるという。日本企業はどうかと関係者らに尋ねたところ、商社を通じて買い付ける話あるいは値段の折衝だけで、共に新たなキリンサイ養殖地を開発する姿勢はないようだと言った。各国・各社それぞれにビジネスのやり方があるのだろうが、フークック島での K 社とベトナム人技術者、地先の漁民らの信頼関係を見ていると、中国系の人々は商売がうまいと素人ながら感じる。

1993 年以前にベトナム国内で *K. alvarezii* の養殖に向けた動きが全くなかったわけではない。1980 年代半ば、フィリピンで行われた水産関連のトレーニングコースに *K. alvarezii* 養殖も含まれており、ベトナム政府の水産幹部が一名参加したが、ほとんど現場や専門から離れた人だったという。今ではかなり減ってきたとはいうが、共産党員など政治的に「血筋のよい人物」あるいはその知人などが、本来行くべき専門家などを差し置いて海外への研修や会議に参加することなどはベトナムでは珍しいことではない。結局、当時はベトナム国内でオゴノリ類が注目を浴びていたこともあり、研修後キリンサイの養殖は試みられることはなく、その人はもう公務員を辞め、ベトナム中部地方でウシエビ養殖をしていると聞いた。

オゴノリ類の採取と養殖

ベトナム沿岸には 15 種のオゴノリ類が生育するとされている (Huynh 1998)。また Ohno *et al.* (1999) は、ベトナム新参種などを含む 9 種のオゴノリ類について、その形態や生態、採集地などを報告した。これらのオゴノリ類のうち、多くの

種が沿岸住民などによる採取の対象となっており、自宅で消費されたり地元ならびに周辺の町の市場などで販売されたりしている。ベトナム中南部に位置するニャチャンを例にとると、ニャチャンでは 10 種弱のオゴノリ類が生育しているが、そのうち市場価値が高くさかんに採取されているのは、リュウキウオゴノリ *Gracilaria euchaeumoides* Harvey とシマテングサ *Gelidiella acerosa* (Forsskal) Feldmann et Hamel の 2 種である。前者は比較的海水流動の大きい海岸の潮下帯に生育し、生育量の周年変化はあまり大きくない。男性の素潜りなどによって採取されるが、10 月頃から翌年 2 月頃の間は北東季節風の影響により波浪が高く潜れないので、採取されることは減多にない。これに対し後者は礁原の潮間帯に生育し、干潮時に女性や子供たちによって採取されることが多い。年間を通じて採取されるが、季節的变化が比較的はっきりしており、2~6 月頃に生育量が増え多く採取される。採取後はどちらの種も淡水で洗浄し不純物を取り除いたのち、数日かけて海岸や自宅の庭などで天日で乾燥させる (図 5)。

ベトナムではオゴノリ類の養殖も行われている。養殖対象種は地方で異なり、北部のハイフォン (Hai Phong) 周辺では *G. vermiculophylla* (Ohmi) Papenfuss⁽⁵⁾ が、中部のフエ (Hue) 周辺では *G. tenuistipitata* var. *liui* Zhang et Xia が、中南部のソクカウ周辺では *G. heteroclada* Zhang et Xia がそれぞれ養殖されている。養殖状況などは各地で異なるが、紙面の都合上ここではフーイエン (Phu Yen) 省ソクカウのオゴノリ養殖をとりあげる。ソクカウ集落一帯にはウシエビ養殖池とオゴノリ類の養殖池が混在している。かつてはマングローブ林だったという。オゴノリ養殖池の大きさは様々であるが、水深はどれも約 50~70cm 程で底質は泥である。池の周辺には幅 1m ほどの水路があり、高潮時に海水が流入し、低潮時には池の表水が流出する仕組みになっている。オゴノリ類はこのような池に散布され、底に沈んだ状態で生長する。乾季である 2~9 月頃の間は、一ヶ月に一回ほどの頻度で採取し、その際に採取しなかった他のオゴノリ類に付着したジズモ類やイバラノリ類などの雑藻を取り除く。それ以外の手入れはほと



図5 ニャチャンの漁村で乾燥中の *Gelidiella acerosa*

んど行わない(図6)。採取後はオゴノリ類を池の畦や自宅周辺で乾燥させ、乾燥した藻体がある程度の量まとまった段階で、寒天製造工場のあるハイフォンへ向けて出荷する。雨季である10月から翌年1月頃の間は、池の塩分が低下し藻体が育たないため採取は行わず、そのまま藻体を池に放置しておく。池の規模によりまちまちであるが、乾燥重量にして2~3トン、日本円に換算しておよそ8~9万円程の年間収入を得る家もある。

ところでベトナムで本格的にオゴノリ類の養殖が行われるようになったのは、北部で1970年頃、中部および南部で1980年頃である(Huynh 1998)。1986年の刷新(ドイモイ)政策以降、国策としてオゴノリ類の養殖が発展した。前報で述べたとおり、ナン氏の研究室の設立当初の目的はオゴノリ類の養殖拡大のための技術開発であり、研究室設立の時期が上記とほぼ一致する。ところが1990年代に入ると、それまで原藻の主要輸出先であったソ連が崩壊するとともに、中国もベトナムからの原藻輸入をやめるようになった。またベトナム産オゴノリ類の品質はあまり高くなく、日本などの西側諸国への原藻輸出も散発的で終わった。いっぽう高くない品質のオゴノリ類から寒天を製造するため、ベトナムでは寒天製造過程で多くの化学薬品を使うという。このため製品にその薬品が残留し(6)、寒天としての輸出も伸ばすことができなかった。さらに1990年代からは、主として西側諸国へ輸出するためのウシエビ養殖が盛んになった。エビから得られる収入がオゴノリの養殖とは比較にならないほど高額であったため、オゴノリ養殖池はウシエビ養殖池へと転用されるようになり、次第にオゴノリ類の養殖は衰退の傾向を見せている。現在ではオゴノリ類は自国向けのみ用途をせばめ、後述するように養殖オゴノリ類は寒天工業の原藻として、また天然オゴノリ類は食用として利用されるのみである。

キリンサイ類・オゴノリ類の利用

a. キリンサイ類

ベトナムではカラゲナンの工業的製造は行われていない。



図6 ソンカウの *Gracilaria heteroclada* 養殖池で雑藻をとる家族

しかしながら、つい先日ベトナム・香港のカラゲナン製造企業(7)・フィリピンのM社との間で、ベトナム国内に共同でカラゲナン製造工場を設立することに合意が得られたという。

フークック島での大量養殖が成功した後、ここ一年半ぐらゐの間に、メコンデルタ西北部一帯では、乾燥した *K. alvarezii* を水でもどしたものが、チェーの具として盛んに利用されはじめた(図7)。藻体そのものには味付けなどはしないため味はほとんどないが、緑豆を甘く煮たものなどと共に食べると、その強い甘みを押さえてくれるし、またコリコリとした食感を楽しむことができる。チェーを頼んだ際の具の種類や数によって値段は異なるが、上述の緑豆とコンブのチェーに本種を加えてもらっても、円換算にして20円弱である。

これに対し中南部の町ダラット(Da Lat)などでは、ファンラン産のものが5年以上前から普通に出回っており、他の野菜類と共にサラダとして利用されることが多いという。市場の乾物屋などで乾物が売られるのはメコンデルタ各地と同様であるが、水でもどしたものが八百屋で販売されている(図8)。

b. オゴノリ類

乾燥オゴノリ類は、煮溶かした液にライム汁を少々加え濾過液を冷却凝固させたスーア(xu xoa)というトコロテン



図7 ロンスエンのチェー材料屋 手前中央のボールには *K. alvarezii* が、手前右のボールにはドンソオンがそれぞれ入っている



図8 ダラットの八百屋で売られている *K. alvarezii*

様食品の原料として利用されている(図9)。甘く味付けたココナツミルクあるいは生姜とライム汁、砂糖を混ぜた甘い液をかけて食べる場合が多い。シマテングサを使ったものの品質がよいとされている。日本のトコロテンよりもやや硬く透明感は少ないが、香りは日本のものにちかい。去熱効果があるので暑い時期に好んで食べるという。スーソアはチェーの店などではたいてい扱われており、茶わん一杯が円に換算して4~9円ほどである。ところで海岸から離れた都市や町などでは、乾燥オゴノリ類が市場で販売されていないことが多い。このような町でもやはりチェーの店があり「トコロテン」が売られているが、これらは粉末寒天や糸寒天から作られたものでドンソン(dong suong)と呼び、乾燥オゴノリ類から作られたスーソアとは呼び名の点で区別されていることが多い。ニャチャンなどの海岸部の町でこれらのことについて話してみると、スーソアのほうが磯臭い⁽⁸⁾けれど、柔らかくて安全なのだという。上述したように、ベトナムの寒天には製造過程で使用した薬品が残留しているからであろう。本当なのかどうか、また本当であればどのくらいの量残留しているのか、機会があれば化学分析を行ってみたいと考えている。

リュウキュウオゴノリはチェーラウカウ(cher rau cau)の



図9 スーソア(左)と、そのかけ汁

原料として用いられる。乾燥したリュウキュウオゴノリを水で一晩もどした後煮て、柔らかくなった段階ですりおろした生姜・ライム汁・砂糖を煮汁の中に入れ、そのままオゴノリごと冷却凝固させる。スーソアと比べるとかたく、やや粘りがある。中南部地方のチェーの店などで扱われており、茶わん一杯円換算にして20円弱である。

このほかオゴノリ類は、他の野菜類と共にサラダに利用されることもある。生あるいは乾燥したものを水でもどし利用する。

おわりに

ベトナムのキリンサイ類とオゴノリ類について、その生産と利用の概要を述べた。

ベトナムにおいて1986年の刷新政策以降、国策としてオゴノリ類の養殖が発展した。しかしながら現在では、ベトナム国内の社会状況の変化、オゴノリ類の世界市場、また西側諸国でウシエビ消費の拡大などの中で、その養殖規模はかなり減少している。現在筆者は関連の一次資料を収集することに努めているが、まだ十分とはいえない。今後も資料収集に努め、ベトナムのオゴノリ養殖がどのように発展し、またどのような状況・要因の中で次第に衰退傾向へと変化していったのか、詳しく解き明かしてゆきたいと考えている。

その一方で、筆者がベトナムに滞在するこの数年間のうちに、*K. alvarezii*の大量生産(養殖)技術ができあがり、養殖地があちこちに広がろうとしている。また数年のうちに原藻輸出という第2段階およびカラゲナンの自国生産という第3段階への第一歩が踏み出されるだろう。一般庶民のレベルでは、2年前にメコンデルタを訪ねた際にはキリンサイは販売されていなかったところが、昨年あたりからあちこちの市場で乾燥キリンサイが販売されるようになり、庶民の味ともいえるチェーの具として盛んに利用されるようになった。キリンサイ類に関して激動とも言えるまさにその時期に、筆者自身がベトナムに滞在し観察させてもらえるというのは、非常に幸運に恵まれていたのだと感じる。

今後、ベトナムのオゴノリ類とキリンサイ類に関連する事柄は、どのように変化してゆくのだろうか。これからもできるだけ長くその動向を見守りたいと考えている。

本稿の執筆にあたり、高知大学海洋生物教育研究センターの大野正夫教授、ならびに Institute of Materials Science, Nhatrang Branch の Huynh Quang Nang 副所長および Tran Kha 研究員にご教示いただいたので、ここに感謝の意を表します。

引用文献

- Huynh, Q. N. 1998. The seaweed resources of Vietnam. Seaweed resources of the world. (Critchley, T. A. and Ohno, M. Ed.). Japan International Cooperation Agency, Tokyo.
- 大野正夫, Huynh, Q. N., Nguyen, H. D. and Vo D. T. 1995. ベトナムで養殖したキリンサイ類, *Kappaphycus alvarezii*の成長. 藻類 43:19-22.
- Ohno, M., Terada, R. and Yamamoto, H. 1999. The species of *Gracilaria* from Vietnam. Taxonomy of economic seaweeds. (Abbott, A. I. Ed.). 7:

99-111.

吉田忠生 1998. 新日本海藻誌. 内田老鶴圃, 東京

脚注

- (1) 北部では茶を意味することもある。
- (2) 標準越名はロンスンだが, 一般的には海藻類全般を意味するジョンビエン (rong: 藻, bien: 海) と呼ばれている場合が多い。前回述べた「ホンダワラ類を利用した清涼飲料」やその原料であるホンダワラ類もやはりジョンビエンとふつう呼ばれている。たとえば, 「ホンダワラ類を利用した清涼飲料」の屋台ではジョンビエンといえば飲み物を指すが, 市場の乾物屋では, ジョンビエンは清涼飲料にするものか (ホンダワラ類), チェーにするほうか (キリンサイ類) 聞かれることが多くまぎらわしい。なおオゴノリ類はラウカウと呼ばれ, ジョンビエンとは言わない。
- (3) 2002年5月の時点で1円=約115ドンである。
- (4) もちろんこれだけでは一家は養ってゆけない。

- (5) ベトナムの研究者らの間では, これまで *G. asiatica* Zhang et Xia とされてきたが, 吉田 (1998) にしたがう。
- (6) 情報提供者の立場が悪化する可能性があるため, 現時点では薬品名などについて詳しく報告できない。
- (7) 企業名は不明だが, フークォック島で養殖を行っている香港のカラゲナン製造会社とは別の企業とのことである。
- (8) ベトナムの人々の中には, おそらく日本人の多くが芳香と感じるであろうアマノリ類の香りやコンブ佃煮の香りなどに対して, 拒否反応を示す人が少なからずいる。また「ホンダワラ類を利用した清涼飲料」を作る際などにも, におい消しあるいは芳香をつけるため菊花などを少量混ぜる工夫をしている屋台もある。なおベトナム語では, 海藻類の磯臭さに対しても魚介類の生臭さに対しても Tanh という単語を用い, 両者のおいを特に区別することがない。

(606-8501 京都市左京区吉田下阿達町 46 京都大・院・アジア・アフリカ地域研究研究科 現住所: Institute of Materials Science, Nhatrang Branch, 2 Hung Vuong, Nha Trang, Khanh Hoa, Vietnam)