

明日への
トビウ

Vol. 13

高級魚をねらう
次世代の養殖技術

感染症の診断法や魚の育種をタイで実用化

お寿司やフライをはじめ、さまざまな料理に使われているエビ。日本は9割を輸入に依存するエビの消費大国でもある。昨年、偽装表示と価格高騰の2つの問題によって、芝エビに似た「バナメイエビ」の名は一躍有名になった。東京海洋大学の岡本信明学長らは、主要生産国であるタイと共同研究を進め、感染症の診断法や分子育種など、市場性を強く意識した養殖技術の実装を目指している。



タイで行われた
プロジェクト会議で。



感染症克服に向けて

「これまでもさまざまな感染症がエビの養殖場で問題になってきました。しかし今回ほど生産量が激減したことはありません」。東京海洋大学で魚介類のワクチン開発をしている廣野育生教授はこう切り出した。

養殖エビのうち7割を占めるバナメイエビは、タイの主要生産物

として養殖されている。国連食糧農業機関（FAO）によると、2011年に60万トンだったタイの養殖エビの生産量は、2013年には28万トンと急減し、価格が一気に高騰した。

原因は、バナメイエビを襲った感染症の拡大による。ふ化してから数週間で死亡してしまうこの病気は、「EMS（早期死亡症候群）」と呼ばれ、死亡率はほぼ100%という。2009年に中国で最初に報告され、ベトナムやタイなどの東南アジアへと広がり、2013年にはメキシコでも発生した。

昨年7月に米国の研究者らが、エビの肝臓や脾臓に変色などの症状が表れて壊死する「EMS/AHPND（急性肝脾臓壊死病）」の原因菌が、「腸炎ビブリオ」であることを発見した。しかし、自然界には病気を起こさないビブリオ菌が数多く存在し、病原性と非病原性の区別がつかない状態だった。

廣野さんは病原性の菌と、非病原性の菌のゲノム解析を行い、原因遺伝子の特定に成功した。この遺伝子をターゲットに、迅速な診断法と防除法の開発を進めている。DNAを増幅させて検出するPCR法（ポリメラーゼ連鎖反応）を用いることで、エビに病原菌がいるかどうか

廣野 育生 ひろの・いくお

東京海洋大学大学院教授

1988年宮崎大学農学部卒業。93年鹿児島大学大学院連合農学研究科博士課程修了。博士(農学)。94年日本学術振興会特別研究員、98年文部省在外研究員にてスタンフォード大学留学、2004年東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科准教授を経て、現職。99年日本水産学会奨励賞、08年日本魚病学会奨励賞などを受賞。



岡本 信明 おかもと・のぶあき

東京海洋大学学長

1974年東京水産大学増殖学科卒業。76年同大学大学院水産学研究科修士課程修了、86年水産学博士(北海道大学)。96年東京水産大学水産学部教授、2000年同大学学長補佐、03年東京海洋大学海洋科学部教授、副学長(併任)などを経て、現職。04年に日本水産学会賞進歩賞、09年日本魚病学会賞等を受賞。



大学の研究室で飼育されているバナメイエビ。
半年で25cmほどに育った。



かを短時間で診断できるようになる。防除法については、エビの自然免疫を高める方法やウイルスを用いた細菌症治療技術（ファージ療法）などの抗生物質に依存しない手法を検討しているという。EMS/AHPNDに感染するウイルスを特定するため、タイでサンプルの収集を始めた。「ここからの1年間が正念場です」と話す。

急激なバナメイエビの生産減は、感染被害だけでなく、感染理由がわからないために養殖を中断している生産者側の実情もあるという。エビの死亡原因が特定できる診断方法が確立できれば、「生産者の不安なくなり養殖の再開につながるのでは」と続ける。通常は5～6月に水揚げのピークを迎える。生産量回復のためにもいち早い実用化が待たれている。



長年の交流を経て「社会実装」を実現

プロジェクトの研究代表者である岡本さんは、「キーワードは社会実装です」と語る。新しい技術が開発されても、「死の谷」と呼ばれるような資金面の問題なども含めて、実用化までには乗り越えるべき壁がいくつもある。「社会に役立つ技術を生み出し、壁を超えていくことが次の世代につながっていきます。研究者が社会に歩みより、信頼を得ていくことも大切です」。

タイ側の共同研究機関は、種苗の生産や配布、販売などを一手に行っている農業協同組合省水産局である。社会実装を目指すSATREPSの制度では、「実社会とつながりの強いところをパートナーにすることが鍵」だと言う。タイの水産局は、魚を飼育して維持するという最も重要なノウハウについて、すでに高い技術力と人材力を持っている。

東京海洋大学では、以前からタイの留学生を積極的に受け入れ、技術支援や人材交流を続けてきた。強力な協力関係が基盤にあったからこそ、2年前にスタートしたSATREPSのプロジェクトも円滑に進んでいる。「年月はお金では買えません」と岡本さんは力説する。

共同研究で難しかったことを聞くと、「強いてあげるなら、タイの水産局は行政組織のため、研究の大切さをすぐには認識してもらえなかったことです。しかし留学生がタイに帰国すれば現場によい影響を与えてくれるので、特別な対策は必要ありませんでした」と廣野さんは話してくれた。

最初にタイを訪れたのは、16年前。それから50回以上も渡航しているが、「先輩方が種をまき、岡本先生とお仲間がそれを育て、私は今、おいしいところを食べているわけです」と笑顔を見せる。



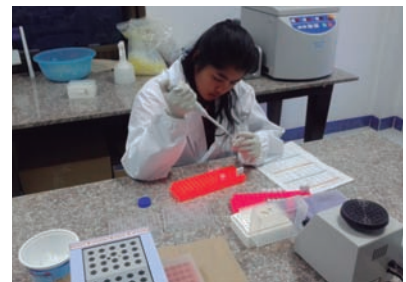
市場性の高い水産物を養殖し食糧増産にも貢献

タイでは、比較的安価なティラピア（鯛の代用魚）やバナメイエビなどの養殖が主流だ。特にバナメイエビは成長が早く3カ月で育つため、生産コストが安い。同じエビでもブラックタイガーから転作する養殖業者も多く、生産量は近年増え続けている。



タイのクラブ沿岸水産研究開発センター。周囲には飼育用の広大な池が広がる。

DNAを調べる実験（PCR法）の様子。タイの水産局は女性研究者が多いという。「とても優秀な人たちばかりですよ」と廣野さん。



水産局が力を入れているハタの種苗生産。ハタは温かい海にすみ、特に中華料理では高級魚として名高い。



しかしプロジェクトは、より付加価値の高い水産物、たとえばハタやスズキ、クルマエビなどの養殖技術の確立を目指している。収入増が図れるものに転換していこうとしているのである。

市場性の高い水産物の養殖は、世界的な食糧増産にもつながる。水産が主要産業であるタイの養殖スペースはすでに限界に近く、現在養殖している魚介類の生産性を高めたとしても、飛躍的な増産は望めない。しかし、高級魚へ転換すれば、タイでの安価な魚介類の生産量が減り、養殖を行っていない国で生産する余地が生まれる。全体としてより多くの食糧生産が可能になる。

「経済は常に動いていますが、生産スペースは有限です。市場を活性化させるには能動的に動きをつくっていくことが不可欠だと考えています」と岡本さんは語る。

プロジェクトは、廣野さんが進める感染症のワクチン開発のほか、DNAマーカー、借り腹技術、代替飼料、危害因子の検出法を研究する5グループで進めている。病気やストレスに強い品種の開発に加え、安い代替飼料ができればコスト削減にもつながる。さらに、借り腹技術を利用すれば育種時間も短縮される。例えば成熟まで7～8年かかるハタの卵を、2年で親になる種類のハタに産ませれば、生産効率を大幅に上げることができる。

次世代の養殖技術が完成すれば、高級魚を手軽に買えるようになる。タイをはじめ世界の水産業も豊かになるに違いない。「エビでタイを釣る」ようになるのも夢ではない。