

養殖業の生き残りを考える ―組織化・大規模化の波―

魚粉など飼料価格の高騰で、海水魚養殖の規模拡大が注目されている。水産庁は「養殖業成長産業化総合戦略」で輸出を念頭に養殖魚の増産を掲げ、政府内では陸上養殖振興の議論も加速する。二つの大型養殖業者を事例に養殖業の現状と課題を検証した。

海水魚養殖の懸念はコスト急騰

1990年以降、世界の養殖生産量は7倍以上に伸びたが、増産の多くは中国などの淡水魚だ。今後の伸びが期待される海水魚養殖は、飼料を与えず無給餌で飼育できる海藻類・貝類などが中心といわれる。

現状、海水魚養殖の最大のネックは、エサとなる魚粉や魚油の生産量の減少と価格の高騰だ。国内の養殖コストの約7割はエサ代である。魚粉の単価は2000年代中盤までは、キロ当たり100円未満で安定していた。しかし、中国をはじめ世界での養殖規模の拡大や主産地・南米での不漁年の発生、燃油高、円安などで、20年代初頭には200円前後、22～25年ごろは300円前後に跳ね上がった。

さらに、ペルー主力海域で発生したエルニーニョ現象で原料魚（アンチヨビ）の生育不良が起き、漁期中の禁漁を余儀なくされた26年夏には、600円を超える水準に暴騰し、次漁期以降の不漁や禁漁も懸念されている。

魚粉・魚油の生産は現在、改善の見込みが立っていない。さらに不透明なのが気候変動による海の生産力の低下だ。浅い海の水温が上がると深場の水と混ざりづらくなり、深場に沈んだ栄養分が浅場のプランクトンや魚に供給されにくくなる恐れがある。

また、大西洋の子午面循環（AMOC）という南半球や熱帯から北大西洋の寒冷な海域に暖かい表層水を運ぶ巨大海流が止まった場合、影響は世界中に広がり、プランクトンなど海洋生物の生産が2割超減るとの予測すらある。気候変



日刊みなと新聞 記者

太田 毅人 Ota Taketo

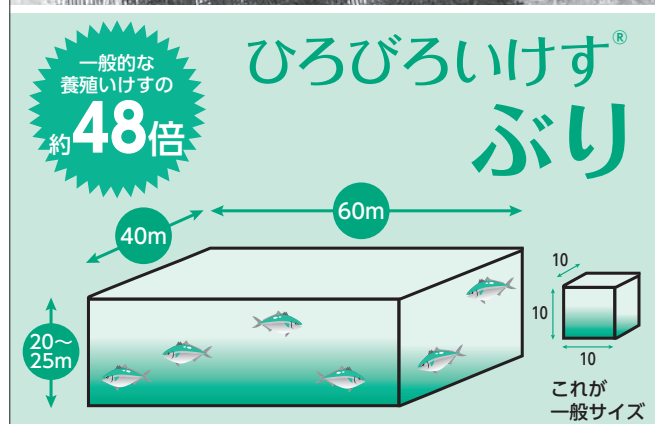
おおた たけと
2014年にみなと山口合同新聞社に入社し、水産庁行政を中心に報じる。個人的なテーマは「海と向き合う国づくり」。利害関係者間の食い違いや感情のもつれが生じやすい海洋環境などの問題を多面的な視野で整理し、「感情論より客観的根拠による議論」を目指す。

動対策と微細藻類、昆虫などの代替原料の研究開発次第で、今後が大きく左右されそうだと。

海水魚養殖に増産の余地があるとすれば、この代替原料の開発だろう。20年、学術誌『nature』で発表された論文によると、魚粉・魚油の使用量の半分を代替原料に置き換えるなどの条件で、30年後に海面の魚類養殖量を680万トンから1720万トンへ倍増可能というが、先行きは読みきれない。

規模拡大で労務を効率化

飼料が高騰する中、養殖コストの低減にはいっそうの工夫が求められる。ヒントになりそうなのが、株式会社兵殖（大分県津久見市）の大規模養殖だ。養殖規模の拡大で労務全体の効率化を進めてきた。



兵殖の大分県津久見市の広大な漁場。効率よく船で給餌していけすを回る(上) 水深20m前後で適度な水圧がかかることで天然に近い身質になる(中) ひろびろいけす[®]では「放し飼いの地鶏のように育つ」と中迫さん。図：同社資料を基に編集部で作成(下)

九州は、同社の商圏である関西で人気のブリ(ハマチ)の種苗や飼料も手に入りやすい。また九州の各漁場の周辺には小規模な養殖業はあったものの、産業としては立ち上がったばかりで未完成だった。組織力を持っていた同組合は「交渉によって円滑に周辺の漁場を借り受けられた」(中迫さん)。結果、初期の段階から大規模ないけすを導入できた。加えて「企業化すると、資本だけでなく知恵も集まる」のも大きな利点だったという。

兵殖は一般的な養殖いけすの約48倍の容積(縦横60×40^{メートル}、深さ20^{メートル})を持つ「ひろびろいけす[®]」を独自開発して、大分県、宮崎県、長崎県、高知県の各所の漁場に多数まとめて設置している。国内の養殖ブリ生産量は10万^{トン}前後。このうち、同社は合算で8000^{トン}を生産する。

尾の漁場で従業者が約1000人。1人当たりの尾数は1.5万〜1.6万尾で、人件費や作業コストが魚の単価に影響しにくい構造になっている。代表取締役社長の中迫猛さんは大規模経営の優位性を説明する。

ブリ養殖は同社の主力。「1キロ当たりの養殖コストが600〜700円だった時代には、他社と比べて当社のコストがかさむ部分もあった。しかし、物価全般が高騰したいま、養殖コストは1000〜1100円と上昇。魚価も高騰し、25年には大規模経営が効果を発揮し他社よりコストを抑えられ、結果大きな利益を挙げられた」(中迫さん)。

世界的には、技術の発展で波や流れが強い沖合域に直径100^{メートル}級の超大規模な養殖施設も

設置できるようになり、給餌などの機械化・省力化により人件費と作業コストの低減が進む。比較的小規模な養殖業者の割合が高い日本では、生産コストと魚の単価が高止まりしやすい構造が残る。そんな中、コスト面の優位性を持つ同社は、他国との競争力を高める先駆事例となる。

養殖業者1件当たりの規模が小さいことは、狭めの海域を多くの養殖業者で共有することにもつながる。養殖場を大規模化しようにも、周辺海域が他の漁業者に既に使われていて、漁場を譲り受けられず大規模化できないという状態に陥りやすい。その点、同社は先見性が光った。

兵殖の前身である兵庫養殖漁業生産組合が発足したのは1962年。地元の瀬戸内海が戦後の経済開発で汚染されヘドロ化する中、好漁場のある九州に拠点を構えた。

気候変動対応が業績を左右

大規模ないけすは、気候変動対応にも強みとなる。通常、養殖いけすが設置される表層は水温が上がりやすい。気候変動でいっそう水温が上がる、養殖魚がエサを食べるために海面に集まってきた際に酸欠に陥ったり、体温が上がって体調を崩したりするリスクが高まる。かといって給餌を減らせば出荷サイズや価格は下がる。

いけすが大きく深ければ、魚は水温が低い深場に逃げるができる。実際に「2025年は水温対策次第で、ブリ養殖業者の利益がガラッと変わった」と中迫さん。いけすそのものを浮沈可能として深場に避難させるなどの方策も、国内で実装例が現れつつある。

高水温は養殖に用いる稚魚（種苗）の確保にも影を落とす。南日本周辺で生まれたブリの稚魚は、漂流する海藻に身を隠しながら北上するため、それを捕らえて養殖に用いる。だが、近年の高水温で「産卵場が北上しており、藻も少ない」（中迫さん）。稚魚の不漁年も目立つ。政府は技術を開発し、50年までにブリ種苗を天然に依存せず、人工飼育物に100%切り替える目標を掲げる。高温に強い血統づくりも急がれる。

エビ養殖の広域展開で資金繰り安定

続いて、国内のクルマエビ総生産の1〜2割、200ト以上を1社で担う株式会社拓水（福岡市）の事例を紹介する。

拓水の最大の強みは「広域展開」と語るのは代表取締役の尾崎健一さんだ。現在はグループ会

社を含め、山口県、福岡県、佐賀県、長崎県、鹿児島県、沖縄県の6県に養殖場を持つ。養殖地が散らばれば「水揚げシーズンを分散でき、収入が安定する」という。同社は長崎県五島列島で創業したが、売り上げは水揚げシーズンの5カ月間に限られていた。特にシーズン最終の12月に水揚げが集中するため、シーズン外の時期に資金繰りに苦労したという。

広域展開の動機は、人員と物量の確保だった。「仕事をつくるのは人脈」をモットーとしていた先代社長の下、創業当初から大学院卒などの人材の採用に成功していたが、離島などの職場環境により離職率が高かった。そこで、他地域への転勤の機会を確保しようと、他県の空き漁場を買収などで確保していった。

当時、養殖クルマエビは、活エビで出荷されていたが、同社は出荷量や時期をコントロールしやすく鮮度も安定する冷凍製品を開発した。冷凍品の人気は沸騰し「欠品で謝罪行脚となった」（尾崎さん）。既存の漁場と緯度・水揚げ時期が異なる鹿児島や沖縄にも漁場を拡大し、より長いシーズンで水揚げを安定させられるようにした。各県からの漁場（漁業権）免許取得は「案外苦労はなかった。私たちから漁場の譲渡を働きかけたケースは1件だけで、ほとんどは各漁協や企業が持っていたものを買い受けた」と当時を振り返る。

中国で種苗ビジネスを展開へ

拓水が実現を目指しているものの一つが、中国でのクルマエビの種苗販売だ。中国の富裕層

のクルマエビの需要は大きく、「拓水ブランド」のファンが一定数存在するが、現在は中国へのエビの輸出は、貿易や防疫の法令上、不可能。天然物の稚エビは病原体を持つものも多い。その点、中国内で拓水ブランドの種苗を生産できれば、養殖場向けに出荷が見込める。

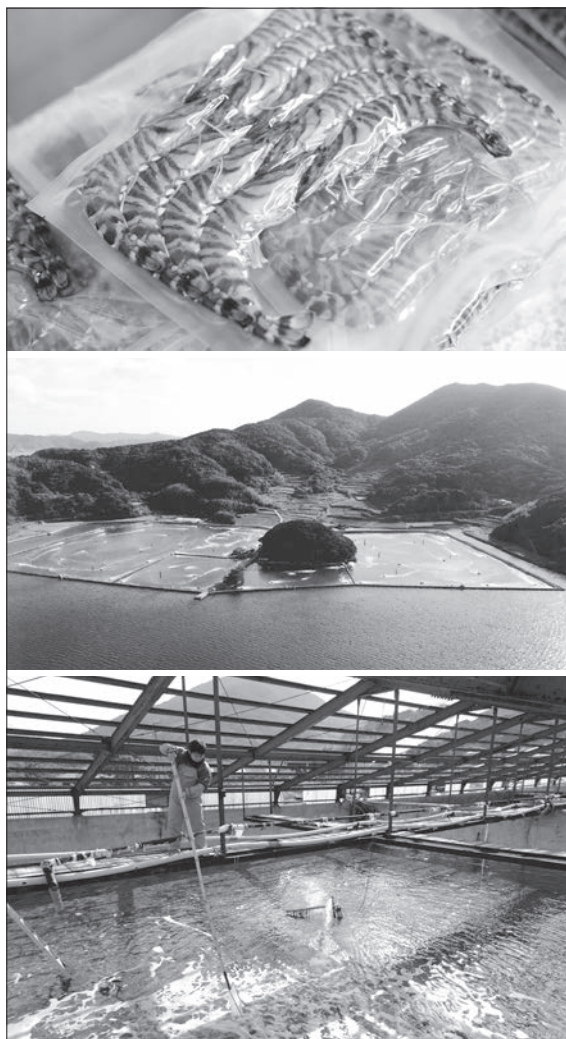
ただ、病気を持たず成長も良い品種を出荷すれば、他の業者に繁殖され「コピー商品」を量産されるリスクがある。そこで同社は、孫世代を繁殖する能力がない4倍体の品種の中国内での育成を狙う。

4倍体とは通常の2倍の遺伝情報を持つ個体で、自らは精子や卵をつくることができるものの、そこから生まれた子世代は精子や卵をつくれない。4倍体の生産技術を持つ同社のスタッフを中国内の完全閉鎖式の種苗生産場に配置し、技術は種苗生産業者側にも公開しない条件で、種苗のみを販売する構想だ。

拓水が新たに挑戦する分野には、バナマイエビの養殖もある。バナマイエビはクルマエビほどの単価は得られないものの「同じ面積の養殖場での収量が圧倒的に多く、低コスト」（尾崎さん）。養殖コストが高まる中でも集積効果が大きい。

同社は180トの大規模養殖設備6面を活用し、2016年からバナマイエビを試験的に育成している。米国、タイの業者から買い受けた親エビを産卵させているが、親エビの業者が何らかの遺伝子コピーの防止策をしているのか、子世代のエビは育つものの、孫世代がつかれない。

ただ、「子世代までの育成については、技術的な問題をかなりクリアした」と尾崎さん。デリ



生きメ冷凍された拓水のクルマエビ(上) 長崎県五島事業場。風味、食感、彩りを重視し、「天然にも負けることのない」クルマエビの養殖を目指す(中) グループ会社である研究機関では抗生物質を使用せず、微生物が持つ自浄能力を最大限生かす研究を重ねている(下)

ケートな子エビを生き残らせるための水質管理、産卵する親エビへの栄養の与え方などの技術がレベルアップしており、近い将来の産業化を目指す。

大規模化へ漁業権調達がカギに

2社の共通点は、企業として養殖を大規模化し、技術力を駆使してコスト高騰の痛みを抑え、新たな市場を開拓していることにある。

ただ、養殖業者が周辺海域へ漁場を拡大しようとしても、その海域の漁業権を先に取得している者から漁場を円満に譲り受けられなければ、拡大できない。漁業法では、どの海域の漁業権を誰に与えるかの判断は、各都道府県知事に任されている。日本は先進国の中でも漁業者が多く、漁業権の調整が難しい国である。大規模化には地域内の利害調整を円滑に進め、都道府県側が

了解しやすい状況をつくる必要があるだろう。漁業経営の大規模化に向けた協業化・組織化は、漁業現場などの抵抗感や論争を呼ぶため、議論自体がタブー視されがちだった。しかし、2025年頃からは、水産庁や与党内に組織化・企業化の議論が増加している。遊休化した漁場、あるいは建造技術の進歩で新設が可能になった沖合漁場を中心に養殖適地を把握し、希望者に免許を与えられるかが、今後の注目点となる。

予算活用へ、求められる骨太議論

大規模養殖場では、A Iの活用・機械化による省コスト化が期待される。ただ、現状では飼料の適正量や水の汚濁、病気などはA Iで判断しきれず、熟練生産者の目が重要との声が現場には目立つ。これまで、熟練の技術を持つ養殖生産者が魚の状態を見極めながら給餌することでF

CR(増肉係数)を改善させてきた。養殖技術で最先端を行くノルウェーのサーモン養殖でも、魚の摂餌行動や残餌は目視での確認による給餌管理など、生産者の判断に頼る場面も多い。

現場の目や判断基準を客観的なデータとして集め、いけす内の生物の過密化・養殖環境の悪化を防ぎつつ生産効率を高めて、そのノウハウをA Iなどに学習させることが重要だろう。

漁業権が不要な陸上養殖にも一定の期待が集まる。ただ、日本は電気代が高く、海面養殖以上に高コストだ。行政や養殖業界からも「採算を取るのには難しい」との意見が少なくない。

陸上養殖は、高コストを前提に、採算が取れるよう高値で売れる魚種選定・販路確保を進めるのが現実的だ。同時に政府が陸上養殖を推す今、国の予算で養殖の飼料・種苗などの技術開発を加速できれば、海面養殖にも役立つ。

政府は2020年、水産庁の養殖業成長産業化総合戦略の中で、輸出を念頭に養殖魚の増産を掲げた。具体的には30年までにブリ類が当時の7割増の24万ト、マダイが8割増の11万トとなっている。そんな中、1基数億円にもなる超大型の養殖いけすの設置、海外の販路の確保、飼料の研究開発などに対する政府の財政支援を期待する声もある。養殖業者は経営が小規模で、民間で行うには限界があるからだ。

国や県による漁業権の付与や公金の使い方は、関係者の感情を刺激しやすいものの、今後の養殖業の生き残りには避けがたいテーマである。食料安全保障の一環として、骨太な議論で青写真を具体化した。