



公益社団法人

日本水産資源保護協会

季報

2021年 **秋** 通巻568

第14巻 第3号

CONTENTS

燈火 サーモン陸上養殖のこれからを探る
 — サーモン養殖産業の拡張とその持続性 —
 鹿児島大学水産学部 水産経済学分野 教授 佐野雅昭 …………… 3

◆事業の紹介 …………… 12
 令和3年度（一財）日本鯨類研究所 委託事業
 持続的利用調査等事業
 「クジラをはじめとした
 日本の水産資源PR展示イベント」
 ◆事業報告 …………… 13
 令和3年度水産資源保護啓発研究事業
 巡回教室報告書（福島県）

◆お詫びと訂正 …………… 16
 令和3年度役員名簿（再掲）
 ◆保護協会イニシャルトーク …………… 17
 ◆保護協会の認定機関・お知らせ …………… 18

「全国 食の逸品EXPO」に復興水産加工業
 販路回復促進センターとして出展しました。…………… 2
 クジラってどんな生き物？～クジラや魚は大切な水産資源～ …………… 19-20



クジラの展示イベントで、日本の海の生態系を一枚の絵にして説明しました。それぞれの魚の下には、生産量や消費量の多い上位3地域をご紹介します。

全国食の逸品EXPO

「全国 食の逸品EXPO」に
復興水産加工業販路回復促進センターとして出展しました。

令和3年度復興水産加工業販路回復促進事業として、東日本大震災により失われた販路回復等を目的に「全国 食の逸品EXPO」に復興ブースを設けて、水産加工業者10社が出展しました。



復興水産加工業販路回復促進センターでは、
東日本大震災の被災地における水産加工業等の復興を支援し、
販路回復を望む水産加工業者等の皆様をサポートいたします。



サーモン陸上養殖のこれからを探る — サーモン養殖産業の拡張とその持続性 —



鹿児島大学水産学部水産経済学分野 教授 佐野雅昭

1. 世界におけるサーモン養殖の動向

日本の給餌型魚類養殖業（以下養殖と称する）が不調な傍ら、世界のサーモン養殖業は依然として発展を続けている。現在では世界全体で養殖生産量が約320万トン（天然物は60万トン）に達し、さらに生産拡大が見込まれている（図1）。日本のブリ類養殖が約15万トン生産でも過剰化する状況とは全く異なる発展を遂げている。その要因には様々あるが、第一は徹底的なコストダウンを進めたことだろう。中開発国でも十分に競争力を持つコストで生産されているため、その市場は世界化している。

欧米諸国を主要市場としており、需要は堅調に推移している。欧米市場ではコロナの影響で外食需要が一時的に大きく減少したが、今ではその影響はほとんどなくなりつつある。むしろコロナ禍においてテイクアウト市場の拡大が顕著に見られ、新たな市場が拡大しつつある。ポキ・ボウルやスシ・ブリトーなどが欧米都市部では人気となり、チェーン店舗が急速に増加しているのである。養殖サーモンがそうした即食型水産物商品のメインアイテムとなっているのだ。今や日本でのシェアは非常に小さくなっており、世界市場における重要性を失いつつある。中開発国や発展途上国でも養殖サーモンの需要は拡大しており、総供給量が400万トンに到達しても、供給量は不足するのではないかと。こうした市場拡大状況は世界全体の経済発展と並行して継続されると考えられ、当面の間安定的な市場環境が持続するだろう。

こうした市場拡大の期待を反映して、サーモン養殖への投資も進んでいる。今後は巨大な閉鎖循環式陸上養殖、巨大な沖合養殖施設での養殖生産も世界中で開始される見込みである。グローバルな需給規模はさらに拡大し、その生産地と消費地も多元化するだろう。

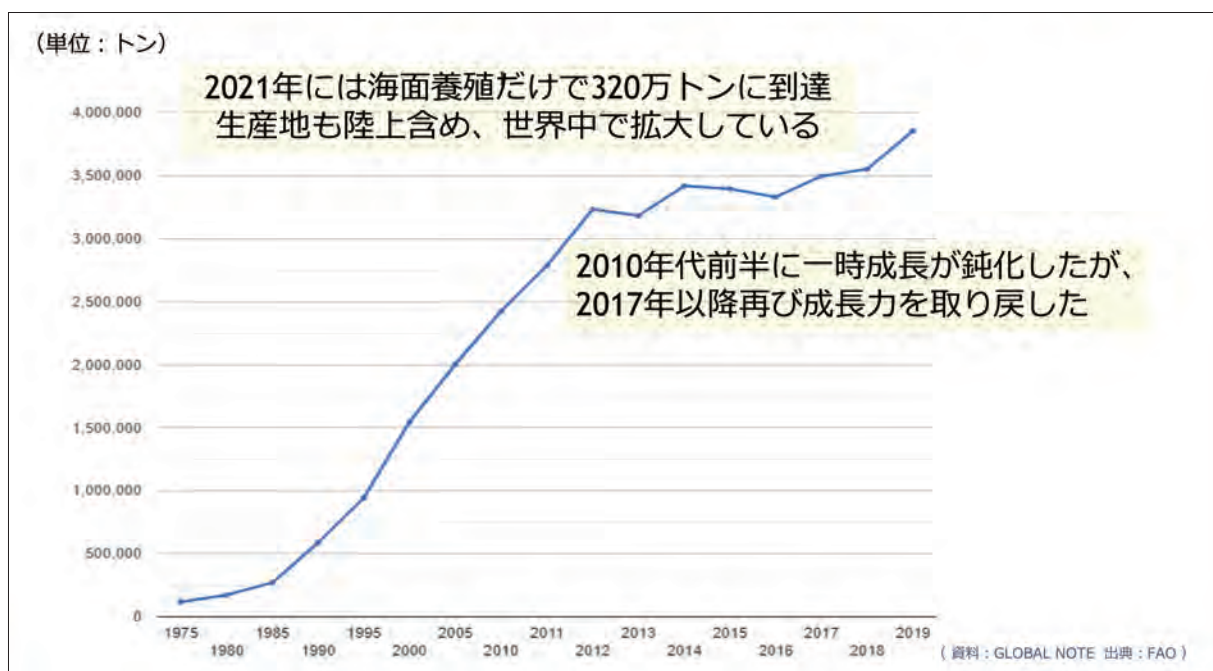


図1 世界全体における養殖サーモン総生産量の推移

2. 日本のサーモン市場概況

日本のサケマス市場、そして養殖サーモンの市場はどうであろうか。現在ではサケマス全体で国産・輸入を合わせて約40～45万トンの供給量があり、そのうち国内消費量は32～33万トンと考えられる(表1)。また国内消費量のうち約8割にあたる25万トン程度が輸入品であろう。生食用のノルウェー産生鮮アトランティックサーモンやチリ産冷凍トラウトなどが約10万トン、塩蔵品原料のチリ産冷凍ギンザケやチリ産冷凍トラウト、ロシアやアラスカ産の天然冷凍ベニサケなどの輸入が13～14万トンあり、輸入全体で約25万トンとなる。量的には塩蔵原料用が多いがその数量は減少傾向にある。また生食用アイテムは高次加工されたフィレーヤトリム製品がセミドレス(HG)製品を量的に超えており、実質的に生食市場は拡大していると考えられる。

表1 日本市場におけるサケマス類の需給状況

| 消費量に占める輸入サケマスの割合が急速に増大している | | | | | |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| | 2016/17 | 2017/18 | 2018/19 | 2019/20 | 2020/21 |
| 期首在庫 | 112590 | 97950 | 91300 | 103300 | 85600 |
| 国内天然アキサケ | 92800 | 66700 | 79700 | 55400 | 53500 |
| 国内天然その他 | 14000 | 3100 | 9000 | 2270 | 5600 |
| 国内養殖 | 14000 | 16000 | 18000 | 16000 | 18000 |
| 輸入生鮮 | 36300 | 35800 | 36500 | 37900 | 37000 |
| 輸入冷凍・塩干 | 205000 | 204500 | 219500 | 208000 | 226700 |
| 輸出 | 17840 | 9600 | 10800 | 14300 | 9000 |
| 国内供給量 | 456850 | 414450 | 443200 | 408570 | 417400 |
| 国内消費量 | 358900 | 323150 | 339900 | 322970 | 327400 |
| 繰越在庫 | 97950 | 91300 | 103300 | 85600 | 90000 |

(資料：水産経済新聞調べ)

その原動力は若者世代における強い支持である。若者世代の養殖サーモンに対する嗜好性は非常に高く、「魚は嫌いだがサーモンは好き」などという状況も見られ始めた。若者世代の消費を掴んでいることから、趨勢的に今後も養殖サーモン消費量は拡大するだろう。特に即食型で簡便性の高い寿司の形での消費が拡大しているように思われ、量販での持ち帰り寿司、回転寿司チェーンでの需要はさらに拡大するだろう。

こうした市場状況を国内水産業界が見過すはずもない。いわゆる「ご当地サーモン」が全国同時多発的に産声挙げたことは周知の通りである。加えて新規企業による大規模養殖生産物が今後市場参入することが予想される。特に次章以下で解説する閉鎖循環式陸上養殖における新規参入企業の動向は活発かつスケールが大きく、市場へのインパクトは非常に大きい。市況は当面堅調に推移すると思われるが、彼らの動向次第では予断を許さない状況にある。

3. 閉鎖循環式陸上養殖の意義と可能性

1) 魚類養殖産業の経営モデルと漁場の重要性

図2は一般的な給餌型海面魚類養殖の経営構造を単純化したモデル図である。資本(投下される資金や技術、漁船、機械設備など)、労働(養殖事業に従事する人間労働)、漁場(海面などの自然環境)の3要素が組み合わさって養殖「生産力」が実現する。つまり資本を投資し、人間が労働することで、漁場から水産食料を生産することができる。この「生産力」が経営的に維持・発展するためには、養殖経営の外部に位置する「市場」において、適切な価値実現つまり需要とのマッチングと十分な支払いが必要となる。投資・生産・販売・収入というサイクルが繰り返されることで養殖に投下した資本が拡大していく状況を作り出すことが、養殖経営者に求められるミッションなのだ。

この中で、経営体間競争の結果を左右する最も重要な要素は漁場である。水温や水質、静穏性や使用可能面積などは生産量、生産性や生産コストに決定的な影響を与えるが、人為的に制御することができず売買もできない自然そのものである。また漁場は多くの場合公有であり、公的管理あるいは集団的管理下に置かれるため、その利用において個別経営体の自由な経営機能が十分に発揮できない。他の2要素は資本さえあれば購買可能であるが、漁場環境は資本があっても手に入れることができない。経営体間競争の最終局面では技術が同質化していくため、漁場格差が優劣を決定することとなる。最終的な勝者を決定するのは自然環境なのだ。その点で、既存の養殖業は漁船漁業同様に環境依存型のオープンエアファクトリーだといえる。

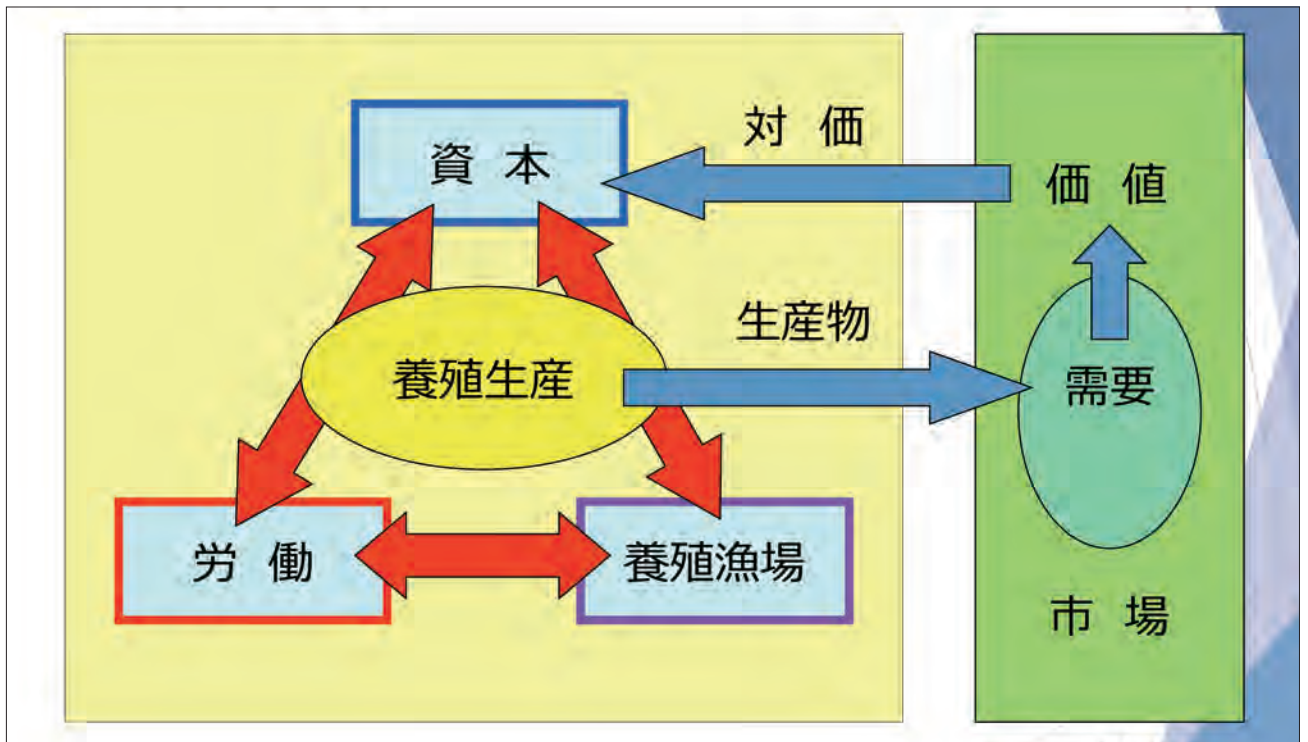


図2 養殖業の経済モデル

2) 養殖漁場の希少性と限界性

優れた養殖漁場は一般的に希少性が高い。一般的に、養殖業では家畜化や品種改良が進んでおらず、未だ天然種苗に依存した養殖も多い。従って、十分な成長力を維持するためには水温や水深などにおける厳しい条件を満たす漁場が必要となる。また既存の小割式生け簀は野外の海面に設置されており、台風などにより容易に破損するため、漁場には静穏性も求められる。かように優良な養殖適地は魚種ごとにごく狭い地理的範囲に限定され、極めて限定的であり希少性が高い。こうした漁場を利用する経営体は経営状態が良く、流動性は極めて低い。逆に劣等漁場ほど流動性が高いのだ。

養殖業の成長産業化は現在の水産政策の中でも最も重要な政策の一つであるが、養殖生産量の成長は漁場の拡張に他ならない。単位面積あたりの養殖生産量(養殖密度)は増大させることが難しいからだ。従って養殖業の成長産業化を実現するためには、新規優良漁場が大量に必要となる。しかし既存養殖業と既存技術段階において、そのような新規漁場は既に枯渇している。利用できるのは未使用の劣等漁場だけだろう。養殖業成長産業化は漁場不足の理由から机上の空論に終わるに違いない。

そこで劣等漁場を有効活用できる技術開発、あるいはこれまで使われていない低水温地域やサンゴ礁域などで養殖が可能となる新しい対象魚種の開発が必要となる。こうした方策は言うのがたやすいが、現実にはなかなか実現が困難だ。常識に囚われない画期的な養殖イノベーションが必要だろう。

3) 閉鎖循環式陸上養殖への着目とその産業的意義

上記で述べた漁場利用の限界性、養殖業の環境依存性を突破する革新的イノベーションとして期待されるのが閉鎖循環式陸上養殖(C-RAS、以下そのように称す)である。養殖経営成績に直結する環境条件を人為的にコントロールすることで、C-RASは理論的には漁場利用上の厳しい制約を全てなくし、どのような地理的条件の場所でも養殖業を経営可能とする。「漁場」を工場の中に作り出すことにより「自然環境条件からの自由」を得ることができれば、養殖業の競争条件は大きく変化する。現在ではサーモン養殖においてこの技術が実現しつつある。サーモン養殖においてC-RASが世界中で成功しその生産物が市場に供給されれば、巨大なインパクトがサーモンの世界市場、そして日本の水産業界にもたらされるだろう。

C-RASでは「漁場」の制約がなく、漁船も海上作業も不要となる。海上作業に起因する特殊な技能や経験は必要なく、水産系企業に優位性はなくなるだろう。巨大な建屋の内部に水槽や用水循環装置などが設置された「工場」が生産基盤となり、自動化が進められたシステムでは人間労働も最小限に押さえられる。C-RAS業界における代表的企業であるピュアサーモン社工場内は、半径が10mを越える巨大な円筒形的水槽が数十個も並び、全体を用水が循環するシステムとなっている。図3は筆者が作成したC-RASの仕組みを表す模式図である。多くのC-RASは概ねこのような仕組みとなっている。変化に富む自然環境に向き合い、海上作業を伴う特殊で専門的な産業であった海面魚類養殖は、こうした工場化によって砂漠や大都市などどこでも運営が可能なおープンな産業となろう。またC-RASのシステムは誰でも同じ物が買える。世界全体を見渡しても、いずれもノルウェー(アクバ社、クリューガーカルドネス社など)やイスラエル(アクアマオフ社)のプラントが導入され

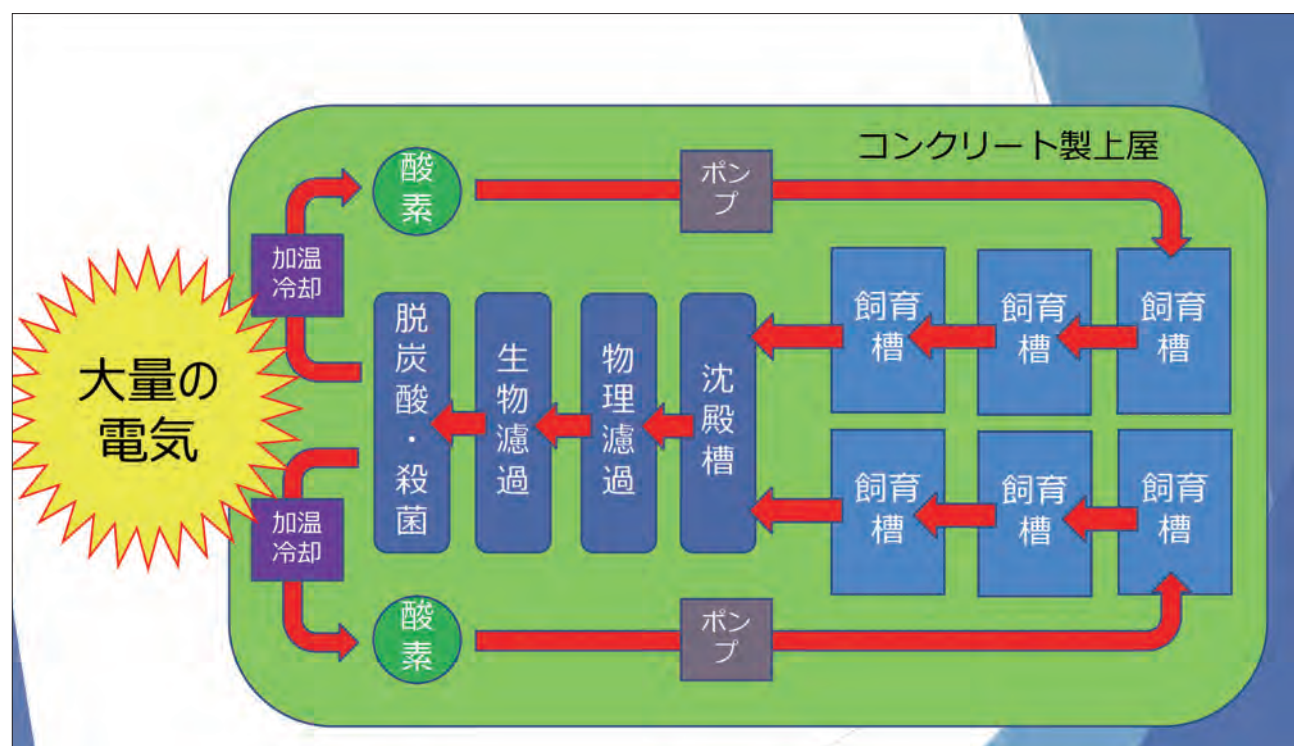


図3 C-RASの仕組みを表す模式図

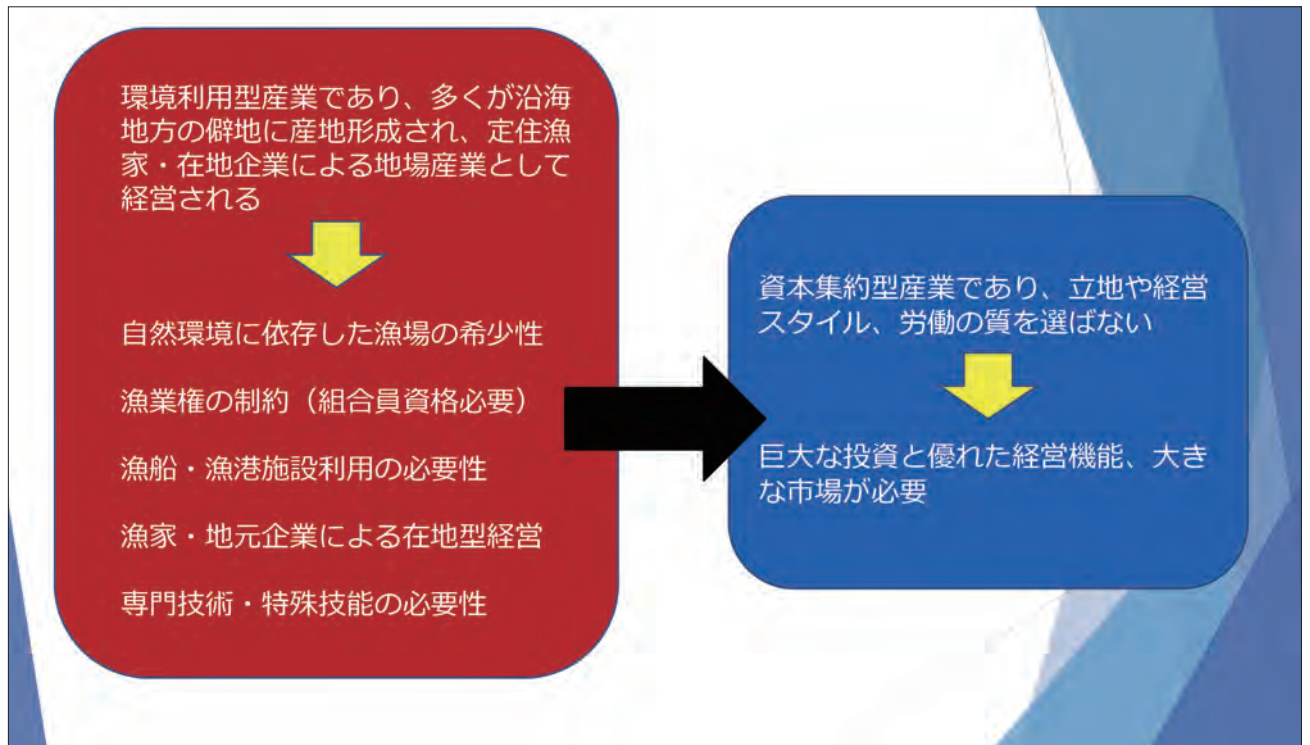
ており、C-RASの技術は既に世界標準化・寡占化されつつある。これらを買えば、投資額は巨大だが養殖に失敗するリスクは限りなく低い。これまで高く聳えていた漁場利用における参入障壁が破壊され、代わりに買えるか買えないかという資本力が新たな参入障壁となるのだ。こうしてC-RASは参入脱退が自由に行える一般的陸上産業となるだろう。現実にも異業種の参入や投資ファンドの動きが活発だ。

4) 閉鎖循環式陸上養殖の特徴と可能性

完全に閉鎖され機械化された生産体系をとることで、養殖魚は工業製品となる。規格化とスペックの保証、ウイルスフリーなど高い安全性・衛生水準の確保、完璧なトレーサビリティの実現、魚病や赤潮被害の排除、海洋汚染防止や環境配慮の実現などが可能となるだろう。こうした点は市場から評価されるに違いない。

しかし巨大で高度に機械化された設備投資は巨額となるため、運用にも大きなエネルギーコストが必要となる。採算分岐点は必然的に高くなる。巨大な設備産業であり固定的コストが大きくなると考えられ、その回収のためには生産量が大きいことが望ましい。現在スタートしている事例の多くが極端に大規模な生産体制となっているのは、そうした理由からだろう。

また陸上産業化することで、高次加工処理などのポストハーベストにおける商品化過程と連結した垂直統合型バリューチェーンを計画しやすい。都市近郊に立地させれば市場との近接性が確保しやすく、物流面でのコストダウンが可能となる。鮮度維持面でも強みとなるはずだ。後述する日本でのプロジェクトの多くが大都市近隣に立地することが計画されているのもそうした理由からだろう。巨大な生産量と規格性、周年供給性そして鮮度感を併せ持つC-RASの生産物は、価格さえ折り合いがつけば大衆市場で強い需要が見込めるのではないだろうか。



閉鎖循環式陸上養殖の特徴と可能性

5) 公益性の喪失と異業種参入

陸上産業化することで海面利用における様々な制約から解放される。知事に漁業権行使を認められなくても養殖業経営が可能なのだ。地域社会や漁協などの調整も必要はなく、行政の関与も薄い。外資に開かれたオープンで自由な産業となるが、経営内容の透明性は低くなり秘匿性は高まるだろう。水産業の範疇に含まれるかどうかは今のところ定かではない。既存の海面養殖業は漁業権に基づいて公有水面を利用する産業であったため、公的管理が行われ公共性が高かった。C-RASにはそうした公共性はなく、完全な私益性の追求が目指されるのだろう。

実際に日本でも多くの投資事例が報道されている。埼玉県でトラウト養殖のプロジェクト(2022年着工予定、年産2000トン)をスタートさせるFRDジャパンは三井物産の子会社であり、静岡県でアトランティックサーモン養殖のプロジェクト(2024年に6300トン、2027年には26000トンを生産する計画)に参入するノルウェー企業のプロキシマーシーフードは大和ハウスと手を組んだ。ニチモウが大分県で計画しているトラウト養殖プロジェクト(2022年に年産300トンでスタートし、将来は年産3000トン)には九州電力や西日本プラント工業などのエネルギー企業が参画している。三重県ではシンガポールの投資ファンド8Fが設立したピュアサーモン社(本社アブダビ)が伊藤忠商事と手を組みソウルオブジャパン社を設立、アトランティックサーモン養殖のプロジェクトをスタートさせた。2024年度の出荷を目指して年産1万トンの施設を建設中である。当社は中国での10万tをはじめ、米国、レソト、ブルネイ、バーレーン、フランス、ポーランドなどでもプロジェクトを進めており世界全体で26万トンの生産を目指している。これら以外にも参入計画はあるだろう。C-RASは異業種に養殖業への参入可能性を与え、巨大な投資を呼び込んでいるのだ。これはもはや水産業ではない、新しい産業の勃興とみるべきではないだろうか。



水揚げされる養殖サーモン

6) 世界全体での急速な展開と激化する企業間競争

こうしたC-RAS計画事例において共通するのは、一気に大規模生産を実現し、短期間で巨額の初期投資の回収を図ろうとしている点である。これは海外でも同様であり、さらに規模は大きい。スウェーデンでも2022年には1万トンの生産が計画されているが、さらに年産10万トンという規模の計画もあるという。カナダや中国でも10万トンクラスの計画があるようだ。日本で活動を始めたピュアサーモン社は世界全体で26万tを生産する計画だ。C-RASは巨大な装置産業であり、この装置に餌

料を連続的に投入し、装置を動かすエネルギーを投下し続ければ、魚病リスクや赤潮リスクがないために、一定期間の後に成魚が自動的かつ安定的に生産されてくる。将来性があると判断すれば、リスクを取ってでも一気に大規模生産施設に巨額の投資を行い、規模の経済を生かしたコスト競争力を高めると同時に先行者として市場占有率を高めた方が競争上有利であることは間違いない。後発企業や投資規模の小さなファンドは恐れをなして参入を断念するだろう。

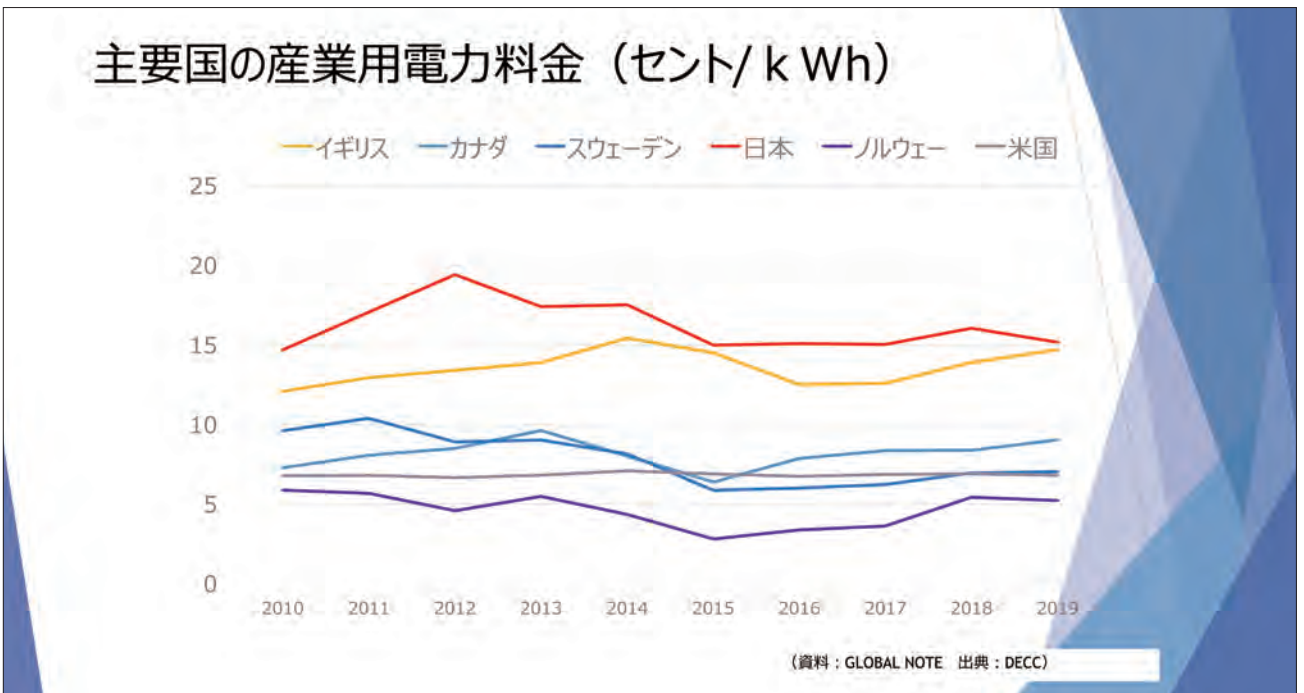
7) 課題は高い電力コストと市場開拓

しかしC-RASでの生産コストは高くつく可能性がある。海面養殖では必要のない電気料金負担が経営を大きく圧迫するのだ。おそらく総コストの3割程度の電力料金が必要となるのではないかと。他方、C-RASでは海面養殖で必須となるウオジラミ駆除のコスト(やはり総コストの2~3割程度と推測される)が必要なく、その面ではコスト優位性があるとも考えられる。C-RASにおいて電力料金格差を削減する省エネ技術開発が進むのか、あるいは海面養殖でウオジラミ駆除の技術開発が進みコスト競争力を高めるのか。両養殖方法におけるテクノロジーの進展状況が勝敗を分けるのだろう。

では同じC-RAS企業同士の国際間競争はどうか。そこで用いられる技術や生産システムは先述したとおり既に寡占化され、標準化している。餌料も同様だ。どこで行うにせよ国際標準化されたものを購入してスタートすることが想定されるため、物的生産性は同程度であると予想される。異なるのはそのコストである。すなわち土地や建物などの設備投資代と電気料金、税などである。中でも電気代は大きな地域間コスト格差を生むだろう。UK Department of Energy and Climate Changeによると、2019年度の産業用電気料金は日本はおよそ15.2セント/kWhであるが、ノルウェーでは約5.2セント/kWhであり日本の約1/3である。同じ生産システムや同じ餌料(これは同じ物でも日本は高い)を用いながら電気料金にこれだけの格差がある状況において、日本のC-RASは競争力を発揮できるのだろうか。たとえ他国で成功したとしても、日本でも同様に成功するとは言えないのではないかと。

電力多消費型の大規模装置産業は、当たり前だが電力料金、土地代や建設コストが低い地域に優位性がある。しかし日本はどれも世界的に見て最も高い国である。電気を大量に消費するアルミニウム精錬は、電気料金引き上げによるコスト上昇の結果日本から完全に姿を消した。同様の経路をたどる可能性はないだろうか。

また現在進行中の事例が全て計画通りに進めば、近い将来国内で4~5万トン程度のサーモンが新規に養殖生産されることになる。その多くが海外市場への輸出を念頭に置いているといわれるが、先述したとおり生産コストそして輸出までの国内加工・物流コストが圧倒的に高い国産サーモンが、海外市場で海外製品と競争して勝てる見込みはほぼないだろう。むしろ



主要国の産業用電力料金

る輸入サーモンと比較して国際間輸送コストがなく、鮮度感を訴求できる国内市場で販売することを選択する方が自然ではないか。そうなれば、4~5万トンという生産量は現時点での国内生食用サーモン市場規模(約10万トン程度だと推定される)のほぼ半分が国内市場に供給されることとなり、非常に大きなインパクトを市場にもたらすだろう。急激な市場浸透がなければ価格暴落する恐れもある。価格競争が激化し、高コスト経営体は市場から排除されるだろう。一気に産業的崩壊に至るシナリオも想定される。

4. 海面養殖の見直しと日本養殖業の展望

今後計画通りにC-RASが生産を開始した場合、輸入海面養殖サーモン、輸入C-RASサーモン、国産海面養殖サーモン(春~夏の季節商材)、国産C-RASサーモン、国産内水面養殖サーモンなどが国内市場で競合することになるだろう。それぞれが特徴ある生産物を市場に供給するのだろうが、最終的には一部の例外を除きコスト競争となる可能性が高い。

前章で述べたように、日本の地理的、経済的環境を考慮すれば、国内C-RASはグローバル市場では競争力を持っていないのではないかと。国内では、今後海面でのサーモン養殖(日本では今のところウオジラミの被害がなく、駆除コストも必要がない)の規模拡大とコストダウンが進まなければ、コスト面で劣位に立たされるだろう。また国産海面養殖サーモンが市場に出回らないシーズンにおいては輸入アイテムとの価格競争となる。物流まで含めた総コストをどこまで下げられるのか、が勝敗を分けるだろう。

さて、C-RASという高コスト型養殖システムの本来的な意義を思い出していただきたい。このシステムは海面利用に関わる様々な限界や規制から離脱し、経営の自由を獲得できる点に最大の意義がある。そのために敢えて大きなエネルギーを投下するのだ。資本力さえあればシステムと電気を買うことができ、環境とは無関係に砂漠でも大都市でも大規模な養殖生産が行える。だからこそアフリカを含めた世界中で開発が進んでいる。逆に言えば、恵まれた海洋環境を生かした低エネルギー投下型養殖、環境調和型養殖を営める条件があれば、これを行う必要はないのではないかと。

日本は世界でも有数の優れた海洋環境を有しており、恵まれた養殖経営条件を持つ国である。低コストでナチュラルな環境調和型の漁業生産そして養殖生産が行えることこそ、日本の強みではないだろうか。永遠に無償で安定的に供給される太陽エネルギー(海流や潮汐による海水循環、太陽光による水温調整、植物プランクトンの光合成による初期生産など)を直接的に利用できる海面養殖や漁業は、成長性はないが省エネで生産効率が良いはずだ。他方、電気を大量に使うC-RASは環境に優しいとは言い切れない。カーボンフットプリントは海面養殖と比較すればかなり高くなるだろう。大量の電力を投下しなければならない産業こそ時代遅れなのではないか。それはエネルギー資源に乏しい日本にとって必要な技術なのだろうか。

我々はC-RASのプラス面だけを見て軽々にブームに乗じるのではなく、日本の地理的・経済的環境との整合性や国際的



比較優位性を勘案した上で、この新産業を総合的、多面的にそして冷静に評価することが必要ではないだろうか。日本で持続的に維持できる養殖業のスタイルとは何か。日本でC-RASを行って果たして競争力は生まれるか。国際競争力を持ちうる日本独自の養殖技術体系とはどういうものなのか。

今や養殖業は日本において基盤的な生鮮水産物供給産業である。それはなくてはならないものであり、浮き沈みなく安定的に維持されることが望ましい。日本の海洋環境や経済環境そして市場環境に適合した持続的な養殖経営(生産・商品化・マーケティング)スタイル構築に向けて、長期的視野に立った議論を継続する必要がある。

(本報告は『月刊養殖ビジネス』2021年7月号に寄稿した拙著「進むサーモン陸上養殖～その意義と可能性」をベースとし、一部を書き加えたものであるため、多くの内容が重複している。ご了承いただきたい。)



令和3年度（一財）日本鯨類研究所 委託事業「持続的利用調査等事業」

「クジラってどんな生き物？」～クジラや魚は大切な水産資源～

捕鯨ゆかりの地・長崎県長崎市と宮城県石巻市にてイベントを開催します

日本水産資源保護協会は、一般財団法人日本鯨類研究所とともに、捕鯨ゆかりの地である長崎県長崎市及び宮城県石巻市において展示イベントを開催しています。

かつて古式捕鯨の中心地として栄えた長崎県や、現在も捕鯨を行っている石巻市においても、鯨食が薄れかけています。日本の重要な食文化を守り継承していくため、地域の人を対象に、クジラの生態や捕鯨の歴史、標本や工芸品などを展示するとともに、鯨肉の試食、クジラ博士の出張授業、ワークショップ等を実施いたします。

①長崎市展示イベント

日時：2021年10月4日（月）～14日（木） 9：30～17：00
 場所：長崎県庁1階ロビー（長崎市尾上町3-1）
 後援：長崎県庁、長崎市

②石巻市展示イベント

日時：2021年11月6日（土）～28日（日） 10：00～17：00
 場所：旧観慶丸商店（石巻市中央3-6-9）
 共催：石巻市

③石巻試食イベント

日時：2021年11月13日（土）～14日（日）
 場所：いしのまき元気いちば（石巻市中央2-11-11）
 共催：石巻市

④長崎市展示及び試食イベント

日時：2021年12月11日（土）～12日（日） 10：00～17：00（未定）
 場所：出島メッセ長崎（長崎市尾上町4-1）
 後援：長崎県、長崎市

※新型コロナウイルス感染症の状況により中止の可能性があります。

— 昨年度の様子 —



八戸会場



釧路会場



東京会場

令和3年度水産資源保護啓発研究事業巡回教室報告書(福島県)

地震後サキグロタマツメタはどうなったのか？
～宮城県万石浦における個体群動態と駆除状況～(講演要旨)

講演者：東邦大学 大越健嗣 教授

1970年代の福島県松川浦では、渡船により潮干狩り場まで移動するスタイルの潮干狩りが盛んであった。演者も子供の頃から松川浦には馴染みがあり、思い入れがあるフィールドである。

1. 地震前のサキグロタマツメタの駆除の様子

万石浦では、2008年から本種の駆除活動を開始しており、当初は漁業者の危機意識もあまり高くなく、10月のカキむきの時期は、「カキむきの方が収入になるため割に合わない」と駆除の人員の確保が難しい部分があった。初回の10月の駆除の際には、2トントラックの荷台に満載となる量の本種の卵塊が駆除された。駆除を行う際は、いくつかの区画に分けて、区画ごとの駆除量を記録することで、次回駆除の重点箇所を浮き彫りにしていた(東邦大学の指導のもと)。

2. 地震後のサキグロタマツメタはどうなったのか？

2011年4月には、地震後の三陸沿岸(松島湾、万石浦、松川浦)の被災状況を視察した。大津波と地盤沈下の影響が見て取れたが、地点により被害状況が異なっていた。松川浦では津波の前には、様々な底生生物(ベントス)、二枚貝(アサリ、イソシジミ、オオノガイ等)が生息していたが、大津波により洗掘され、陸側へ押し流される個体が見られた。オオノガイでは、洗掘されると、潜砂できず死滅していた。アサリは、洗掘されても潜砂可能な個体もあった。松川浦湾口付近にあったカキ礁は、津波により細かい塊に細分化され、浦内に拡散した。拡散した後は、空間を巡るアサリの競合種として、松川浦でも2014年から駆除対象となっている。

アサリ資源については、地盤沈下が著しかった松島湾及び万石浦では減少し、地盤沈下が30cm程度に留まった松川浦では、資源が増加傾向であった。一方で、地震の前にサキグロタマツメタが生息していた東北の浜全てで、アサリ資源は地震後も生息が確認された。松島湾及び万石浦では、地盤沈下等の環境変化で地震前よりサキグロタマツメタは顕著に減少したものの、松川浦では増加していたため、2014年8月からようやく松川浦でも駆除が始まった。問題点として、殻長20mm以下は目視での駆除が困難な点がある。しかも本種は、1年で20mmに達し、繁殖能力を持つようになると近年の調査で分かってきた(未発表情報)。

3. 地震後の万石浦の地場アサリ復活の取組

万石浦では、地盤沈下によりアサリ漁場が利用不可となったため、宮城県の事業により4億円程度をかけて、4haの面積に山砂を投入し漁場を造成した。事業は2013年から開始し、2020年までの漁獲再開を目指した。その間、東邦大学では、資源調査及び資源量推定を実施し、結果を漁協へ情報提供した。山砂の投入は他の漁業への懸濁粒子等の影響が懸念されたが、大きな問題にはならず、2016年には漁場造成工事が完了し、予定よりも早い2016年から試験的な漁獲が再開した。資源量推定値と組合員数等を考慮し、開口日を設定する漁協を支援した。漁獲可能量は、全体の資源量の

40%に設定するとともに、分けした区画ごとの資源状況に応じて機動的な保護区を設定している。資源量推定は、24定点の密度調査から行っている。現在、地盤沈下によりやや深く、干出しないアマモ場エリアのアサリ資源に着目し、新たな漁場開拓の機運が高まりつつある。ただし、こうしたエリアにもサキグロタマツメタが見られる。

2016、2017年のアサリは、相対(小:500円/kg、中:600円/kg、大:700円/kg)での取引であったが、その後、入札に移行している。今年度の中サイズで650円/kgの値が付いた。

4. 地震後の万石浦のサキグロタマツメタの駆除の様子

万石浦では、水産多面的機能発揮対策事業の一環で、取組内容を紹介した看板の設置、万石浦TシャツによるPR活動を実施している。また、造成した4haの漁場について、サキグロタマツメタの駆除活動を毎年実施している。中途半端な駆除は望ましくなく、全量駆除を目指して取組んでいる。具体的な方法は、4haをいくつかの区画に区分けし、1区画について1m間隔で組合員を横並びにして、歩行速度を合わせて時間をかけて駆除している。区画ごとの駆除量を記録し、2週間後までに集計し、次回駆除の際の重点駆除区画を設定している。干潮時が夜間であれば、夜間にも実施している。松川浦でも参考にしてほしい。

5. 日本のアサリ生産の現状

地震直前の年には、松川浦では74トン、宮城県(松島湾、万石浦、名取川河口周辺)では239トンのアサリを漁獲していた。地震後3年ほどは、両県とも漁獲統計に実績がなかった。一方、東京湾のアサリ資源もピーク時から右肩下がり減少し、低位で安定した時期もあったが、現在はほぼ壊滅している。東京湾では、ホンビノスガイが主要な漁獲対象種となっており、アサリの販売はほぼない。全国の総量も10,000トンを下回っている。在来のアサリと外来のアサリの交雑の事例も報告されており、アサリを取り巻く状況は厳しくなる一方である。

ブランド化先進地の事例としては、浜名湖が挙げられる。アサリをブランド化し、高い値で取引されている。ある飲食店では、外来のアサリ(殻の内側が白い)を提供しており、国内のアサリを扱いたいとの要望も出ている。国内での需要はかなりのある。

また、最新の県別水揚げデータでは、10位が三重県の29トンである。60トン漁獲すると8位となる(表)。松川浦の資源状況とポテンシャルを勘案すると全国5位も夢ではないと考える。

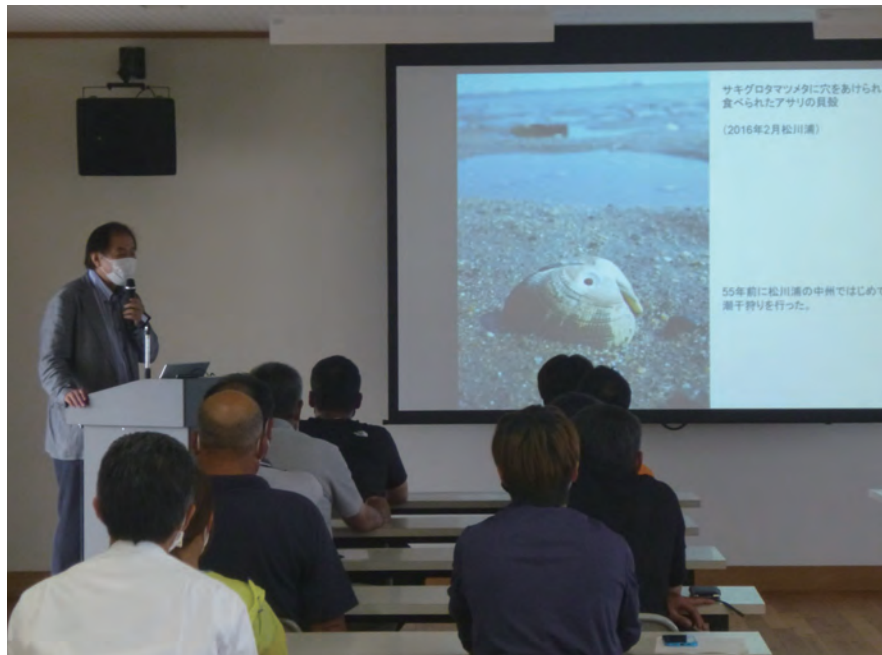
表：都道府県別のアサリ漁獲量と全国シェア(2019年)
-全国計 7,976(t)-

| 順位 | 都道府県 | 漁獲量(t) | シェア(%) |
|----|------|--------|--------|
| 1 | 愛知 | 3,880 | 48.6 |
| 2 | 北海道 | 1,360 | 17.1 |
| 3 | 福岡 | 1,100 | 13.8 |
| 4 | 静岡 | 872 | 10.9 |
| 5 | 熊本 | 339 | 4.3 |
| 6 | 長崎 | 158 | 2.0 |
| 7 | 千葉 | 65 | 0.8 |
| 8 | 広島 | 56 | 0.7 |
| 9 | 東京 | 48 | 0.6 |
| 10 | 三重 | 29 | 0.4 |

※講演のスライドから抜粋

6. 松川浦アサリの復活に向けて

最近、豊洲で松川浦産のアサリが取り扱われるようになってきている。500g程度で1,400円と品質に見合ったいい値段である。現状のアサリ需要からすれば、サキグロタマツメタをしっかりと駆除し、積極的に漁獲すれば、全国5位を目指すポテンシャルが松川浦には残っていると考ええる。



理事会及び総会の概要

お詫びと訂正

季報567夏号でご案内いたしました、令和3年度第2回理事会(令和3年6月15日開催)にて決まりました公益社団法人日本水産資源保護協会の役員名簿に、誤りがございましたので、あらためてご案内いたします。関係者の皆様に置かれましてはご迷惑をおかけし申し訳ございませんでした。ここにお詫び申し上げ、訂正させていただきます。

令和3年度第1回理事会

日時：令和3年5月27日(木) 14時00分～15時00分
 場所：東京都中央区明石町1番1号 東和明石ビル3階会議室
 議案：第1号議案 第9回定時総会に付議すべき事項について

第9回定時総会

日時：令和3年6月15日(火) 15時00分～16時00分
 場所：東京都港区赤坂1丁目9番13号
 三会堂ビルディング石垣記念ホール
 議案：第1号議案 令和2年度事業報告及び貸借対照表、
 正味財産増減計算書、財産目録の承認の件
 第2号議案 役員選任の件
 報 告 令和3年度事業計画及び収支予算の件
 報 告 令和3年度会費賦課額及び徴収方法の件
 報 告 令和3年度役員報酬の件

令和3年度第2回理事会

日時：令和3年6月15日(火) 15時50分～16時00分
 場所：東京都港区赤坂1丁目9番13号
 三会堂ビルディング石垣記念ホール
 議案：第1号議案 会長、副会長及び専務理事の選定に関する件

2021年6月15日火曜日
 公益社団法人日本水産資源保護協会 役員名簿

| 役職名 | 氏名 |
|------|-------|
| 会長 | 高橋 正征 |
| 副会長 | 遠藤 久 |
| 専務理事 | 遠藤 進 |
| 理事 | 三浦 秀樹 |
| 理事 | 松本 冬樹 |
| 理事 | 坂本 一男 |
| 理事 | 池田 忠弘 |
| 理事 | 川口 和宏 |
| 理事 | 小嶋 一隆 |
| 監事 | 渥美 雅也 |
| 監事 | 高梨 義宏 |

【N.I】

先日、友人とダンスレッスンの体験に行ってきました。きっかけはいわゆる「2.5次元」と呼ばれるジャンルの某舞台。すべてが見どころの舞台なのですが、中でも私が特に注目しているのがダンサーの方々。すごい経歴の方ばかりで、そのダンスは圧巻。ダンサーも主役級の存在感で舞台を盛り上げてくれます。

そんなダンサーさんの中に、初心者向けのダンスレッスン講師の方がいるということで、友人と「一人じゃ無理だけどみんなで行けば怖くない!」という完全なノリと勢いで参加することに。普段まったくと言っていいほど運動はしないけれど(気が向いたときに腹筋やストレッチをする程度)初心者向けならついていけるだろうと高を括っていたのですが、実際は想像以上にハードでした。

まず、特に説明がないままレッスンが始まる。教室に講師が入ってきて無言で音楽を流しジャンプを始めたのでとりあえず真似をしたのですが、そこからひたすらジャンプが続く…時間にして5分ほどでしたが、何をしているのか、いつ終わるか分からないままジャンプし続けるのは結構キツイ…序盤で既に足がつりそう。その後ストレッチを行い、おそらくダンスの基礎であろうステップや手足の動作のレッスンに移っていきました。明らかにダンスのいろはを心得てる人向けの動きに「初心者向けとは?」と思いながら必死に見様見真似で体を動かす。開始から1時間経ったところでようやく小休憩。残り20分で先ほど習った動きをすべて盛り込んだダンスを繰り返し踊りました。途中で「手の動きにアレンジいれて」と指示がありましたが、ハードルが高すぎる。どんなアレンジ入れればいいんだ…と周りの参加者の動きを盗み見て踊り続け、どうにか80分のレッスンを終えました。

お世辞にもうまく踊れたとは言えないものの、10年弱ぶりに思い切り運動をして舞台上で見ていた世界にほんの少しだけでも触れることができたのはとても良い経験でした。…とはいえ翌々日にきた筋肉痛に体力の衰えを痛感したので、少しは体を動かさず習慣を付けられるように頑張ろうかなと思います。

【K.Y】

令和3年8月。都内某所。初めてハゼ釣りに行きました。ハゼ釣りは、ミャク釣りやウキ釣り、ちよい投げ、ルアーで釣るなど、様々な方法で釣ることができます。餌はゴカイや茹でたホタテ、オキアミなど、わりと色々な餌で釣れるようです。

私は、溪流の延べ竿に道糸1号、ハリス0.8号、ハリはキス用の小さな針、道糸とハリスの接続にヨリモドシをつけ、付近に板錘を巻き付けたシンプルな仕掛けで挑みました。餌はボイルミニホタテを使いました。貝柱の横から針をひっかけて、一部分を裂いて使います。

現地に9時ごろに到着すると、すでに多くの人が竿をだしてハゼ釣りを楽しんでいました。私も、空いてる場所に釣り座を構えてスタート。岩の周りを探るとプルプルと手元に伝わる小さいアタリがあります。ほとんど水深がない足元にもハゼが居ます。意外だったのは、アタリがあるのにハリにかけるのがなかなか難しかったことです。もっと簡単に釣れると甘く見てました。釣り座が良かったのか飽きないペースでアタリがあり、試行錯誤しながら、コンスタントに釣ることができました。

釣れたハゼは、天ぷらで食べました。釣ってよし、食べてよしと、奥が深いハゼ釣りを知り、また釣りたい欲ができました。



釣れたハゼ



ハゼの天ぷら



「江戸前海ゼ復活プロジェクト」
WEBページ

(一財)東京水産振興会などでは「江戸前海ゼ復活プロジェクト」を実施しています。このプロジェクトはマハゼが沢山住めるような東京湾の環境について調べるため、東京湾で毎年ハゼつり調査(「マハゼの棲み処調査」)を行っています。ウェブサイト <https://mahaze.suisan-shinkou.or.jp/>ではその活動について紹介し、また多くのひとにハゼに親しんでもらい、ハゼつり調査にも参加していただくため、つり方などいろいろなハゼの情報を発信しています。今回、初めてのハゼ釣りだったので、調査まで出来なかったですが、次回は調査報告をしたいと思っています。

東京湾では、江戸時代から多くの人たちがハゼ釣りを楽しんできたそうです。昔から親しまれている釣りとハゼの味を堪能することができました。後日、「ハゼの焼き干し」という調理法で、江戸前最高級の出汁がとれるという記事を見て、今度はこれを作って食べてみたと思っています。秋になると釣れるサイズが大きくなるようなので、またハゼ釣りにチャレンジしたいです。

(公社)日本水産資源保護協会は以下の規格の認証(認定)機関として認められています。

MELJapan : 『マリン・エコラベル・ジャパン』 (Marine Eco-Label Japan)



FAO(国際連合食糧農業機関:Food and Agriculture Organization of the United Nations)の持続可能な漁業の認証のガイドラインに基づき、ISO認証の仕組みに沿った認証制度です。

*スキームオーナー「一般社団法人 マリン・エコラベル・ジャパン協議会」

*規格とその認証の仕組みを所有し、運営・維持する主体

AEL : 『養殖エコラベル』 (Aquaculture Eco-Label)



持続可能な養殖業の発展に資するため、FAOの養殖認証に関する技術的ガイドラインに基づき、ISO認証の仕組みに沿った認証制度です。

スキームオーナー「一般社団法人 日本食育者協会」



● お知らせ ●

「(公社)日本水産資源保護協会・受託検査について」

当協会では、以下の検査を受託しています。検査の申し込み・詳細は下記までお問い合わせ下さい。

●検査内容

- ・コイヘルペスウイルス (KHV) PCR 検査
- ・コイ科魚類特定疾病検査 (KHV およびコイ春ウイルス血症 (SVC))
- ・中華人民共和国向け輸出錦鯉検査
- ・ヒラメのクドア・セブテンブクタータ検査
- ・中華人民共和国向け輸出活水産物の検査
- ・台湾向け輸出水産物の検査
- ・大韓民国向け輸出水産物等の検査
- ・カナダ向け輸出餌料用天然マサバの検査
- ・ロシア向け輸出水産物の検査

●検査方法

農林水産省「特定疾病等対策ガイドライン」、国際獣疫事務局 (OIE) 監修の疾病診断マニュアルなどに準拠した方法を用います。検査結果は日本語表記あるいは日英文併記の結果報告書を発行します。

●受託検査に関するお問い合わせ・資料請求

公益社団法人 日本水産資源保護協会 受託検査担当
TEL : 03-6680-4277 FAX : 03-6680-4128
E-mail : kensa-jfrca@mbs.sphere.ne.jp
ホームページ : <http://www.fish-jfrca.jp/>



<編集後記>

賛否両論の東京2020オリンピック・パラリンピックが終わった。友人から「コロナ禍だったおかげで、ゆっくり観ることができた。特にパラリンピックに感動した」という話を聞いた。同じ思いの人も多いのではないだろうか。周囲から理解と協力をいただき、私はフィールドキャストとしてオリパラ両方のボランティア活動をすることができた。印象的だったのが、パラアスリートたちの美しさだった。想像できないほどの苦労や試練を重ねてここまで来たのだろうが、なぜあのようにきれいな笑顔を見せてくれるのか。ハンディキャップなど微塵も感じさせない立ち居振る舞いに、体も心も震えが止まらなかった。

公益社団法人日本水産資源保護協会 季報担当

告知

〈共催〉(公社)日本水産資源保護協会 / (一財)日本鯨類研究所 / 石巻市
 〈協力〉(一社)鮎川まちづくり協会

クジラって どんな生き物?

クジラや魚は
 大切な水産資源

入場無料!

2021 **11/6(土) ▶ 28(日)**
 10:00~17:00 [入場は16:45まで。]
 ※火曜日は休館日です。

石巻市指定文化財
旧観慶丸商店
 1階 文化交流スペース

クジラは日本で原始の時代から食料や材料として利用されてきました。クジラはわたしたちの生活や日本の文化に欠かせない存在です。クジラの種類、生態や食文化などについて解説パネルや標本の展示を通してご紹介します。

森道町
 アパートに
 魚がたがに
**クリアファイルを
 プレゼント!**
※なくなり次第終了です。



11/13(土)~11/14(日) ワークショップなどを開催します 参加無料

クジラ博士の特別授業
 13日(土) 14日(日)
 15:00~16:00 クジラの生態や食文化を
 各日5回、定員20名
 対象:小学生~中学生 ※此授業は保護者同伴/毎日10時より随時乗車を
 希望:お申し込みください

クジラ料理の試食会
 13日(土) 14日(日) 10:30~16:00
 (各日150名限定)
 ローストホエールの旨食をいしのまき元氣しちほ
 1階にて配布。無料です!なくなり次第終了です。

**ワークショップ クジラヒゲに描く
 スクリムショー体験**
 13日(土) 14日(日)
 ①11:00~11:40 ②12:00~12:40
 ③13:30~14:10 定員10名
 対象:小学生~中学生 ※此授業は保護者同伴/毎日10時より随時乗車を
 希望:お申し込みください

**ワークショップ ワイヤーで作ろう!
 キラキラくじらさん**
 14日(日) 11:00~11:40 ②12:00~12:40
 ③13:30~14:10 定員10名
 対象:小学生~中学生 ※此授業は保護者同伴/毎日10時より随時乗車を
 希望:お申し込みください

会場へのアクセス
 石巻市指定文化財 **旧観慶丸商店** 宮城県石巻市
 中央三丁目6-9
 お問い合わせ ☎0225-94-0191 (代表) https://kankeimaru.jp

開催に関する最新情報 **くじらタウン 耳ヨリくじら情報** <https://www.kujira-town.jp/news/>

〈駐車場の場合〉 JR石巻駅から徒歩約10分
〈車の場合〉 駐車場はないため、近隣にある有料駐車場をご利用ください。
 お問い合わせ ☎03-6680-4277 (公益社団法人日本水産資源保護協会)

クジラの展示イベントを長崎にて開催！ クジラってどんな生き物？～クジラや魚は大切な水産資源～

共催：(公社)日本水産資源保護協会、(一財)日本鯨類研究所 後援：長崎県、長崎市
会場：長崎県庁(長崎市尾上町3-1)
日程：令和3年10月4日(月)～14日(木) 9:30～17:00



(一財)日本鯨類研究所と共催で、かつて古式捕鯨の中心地として栄え今なお鯨食に親しみのある長崎においてクジラのイベントを開催しました。日本の鯨類科学調査の結果、捕鯨の歴史や鯨食文化等を紹介するために、解説パネルや標本、工芸品などを展示。クジラ以外の水産物に関するパネルや資料も用意して共に紹介したことにより、クジラが日本の大切な水産資源の一つであることを伝えました。今後、石巻市でも同様のイベントを実施する予定です。(裏面参照)



▲クジラや魚に関する解説パネルを掲示



▲クジラのヒゲ板や歯の標本、工芸品を展示

公益社団法人日本水産資源保護協会
東京都中央区明石町1-1 東和明石ビル5F

- 東京メトロ
【有楽町線】「新富町」駅下車 徒歩2分
【日比谷線】「築地」駅下車 徒歩5分
- 都バス
「明石町」バス停下車徒歩8分

令和3年10月29日発行

発行——公益社団法人 日本水産資源保護協会

- 連絡先
- 〒104-0044
- 東京都中央区明石町1-1
- 東和明石ビル5F
- TEL 03(6680)4277
- FAX 03(6680)4128
- 【振替口座】00120-8-57297

企画・編集——公益社団法人 日本水産資源保護協会
制作・印刷——株式会社 生物研究社