

特集

養殖業の成長産業化に向けた対応

海に囲まれ、世界でも有数の好漁場に恵まれた我が国では、古くから多種多様な魚介類が四季を通じて水揚げされ、日本人はそれぞれの魚介類の旬を楽しんできました。近年、水産物供給や消費スタイルが変わり、量販店や外食店等を通じて、季節に左右されにくく、様々な水産物を手に取れるようになっていきます。

養殖業は天然資源の変動による水産物供給が減少するリスクを補完する役割のみならず、安定的な供給が可能であり、需要に応じ計画的に生産できるという特徴から、その供給を支える重要な一翼を担い、養殖魚介類は多くの飲食店において売場を構成する際になくてはならない商品となっており、養殖は国民生活に不可欠でなじみのあるものとなっています。

また、更なる技術革新の進展により、養殖業は漁業と相まって、食料の安定供給や地域経済における重要性を増し、今後の水産業の中核を担う役割として期待されています。

しかし、養殖業においても、近年は高水温等の海洋環境の変化の影響を受け、ブリの成長不良やホタテガイ、カキ等での大量へい死による養殖業生産量^{*1}の減少、赤潮による被害、さらには飼料の価格変動や魚病等、多くの課題が存在するのも現状です。

このような観点から今回の特集においては、養殖業の成長産業化に向けた対応を取り上げることとしました。

特集の概要

第1節

養殖技術立国の確立

第2節

うなぎ養殖業における取組

第3節

養殖業の今後の可能性
—陸上養殖—

*1 農林水産省「漁業・養殖業生産統計」においては、漁業において獲れた量を「漁獲量」、養殖業において獲れた量を「収穫量」、漁獲量と収穫量の合計を「生産量」と表記しているが、この特集では量に関する表記は全て「生産量」と表記。

第1節 養殖技術立国の確立

養殖業はこれまでの水産白書においても継続的に取り上げられてきた分野であり、水産物供給の重要な柱としてその動向を紹介してきました。例えば、令和2年度水産白書の特集「マーケットインの発想で水産業の成長産業化を目指す」では、養殖業におけるマーケットインの取組の方向性を示し、令和5年度水産白書の特集「海業による漁村の活性化」では、漁港用地を活用した養殖の取組等について記述しています。

本節では、養殖業の現状、養殖業の振興に関する戦略、持続的発展に向けたリスクと課題・対策、養殖業の成長産業化に向けての状況を記述しています。

(1) 養殖業の現状

〈世界における養殖業をめぐる動向〉

世界の漁業と養殖業を合わせた生産量は増加し続けており、令和6（2024）年には2億3,378万tに達しました。このうち、漁業の生産量は1980年代後半以降横ばいで推移している一方、養殖業の生産量は急激に伸びており、水産物供給の中心的な役割を担う産業へと成長しました。令和6（2024）年の養殖業の生産量は約1億4,164万tで、内水面養殖業が約46%、海面養殖業が約54%を占めています。世界の漁業・養殖業の生産量のうち養殖業の占める割合が年々増加し、近年では養殖業の生産量が漁業の生産量を上回り、令和6（2024）年には、世界の生産量の約6割に達しています（図表特-1-1）。

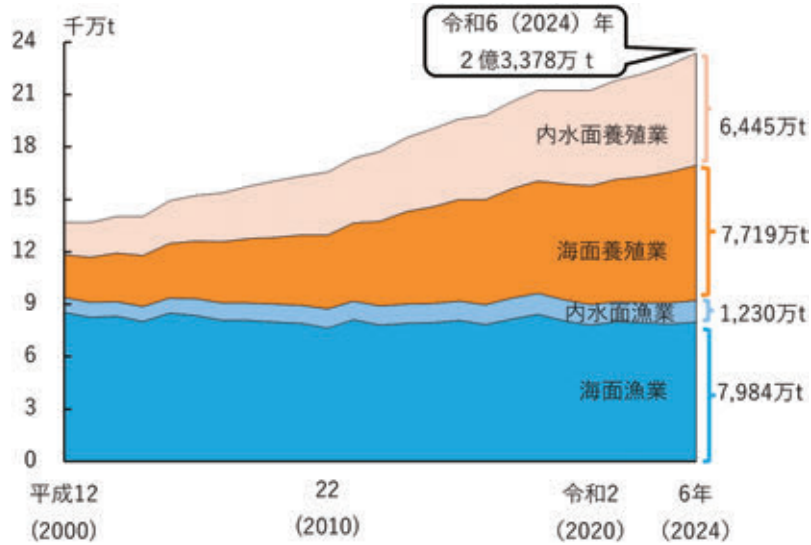
世界的な養殖業の生産量増大の背景には、中国、インド、ベトナム等におけるコイ・フナ類のほか、ティラピア、バナメイエビ、ナマズ類等、多様な魚種の生産拡大があります。これらの魚種の中には、我が国ではなじみが薄いものも多く含まれます。また、食品に加え、工業原料として利用されるキリンサイを中心とする藻類の生産増加も寄与しています。今後も世界人口の増加に伴い、水産物需要はアジアやアフリカを中心に拡大すると予測されており、養殖業は今後も成長が見込まれています（図表特-1-2）。



輸入されたバナメイエビ
(提供：東京都水産物卸売業者協会)

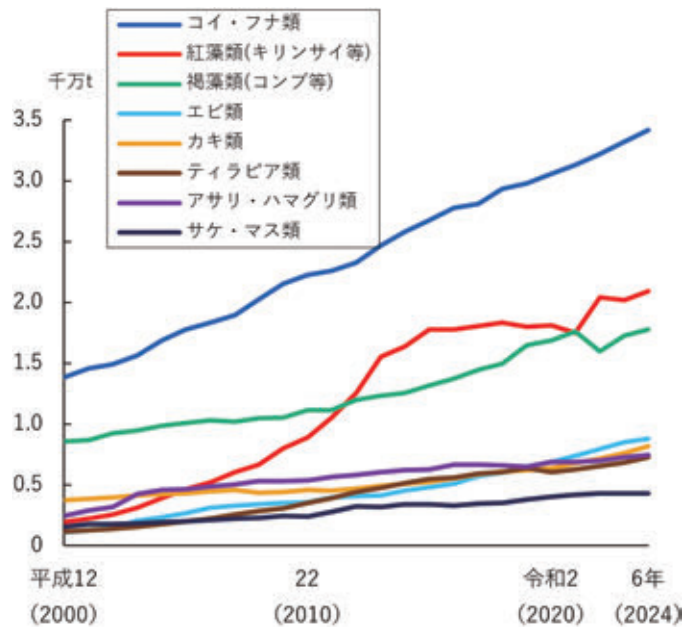


図表特-1-1 世界の漁業・養殖業生産量の推移



資料：FAO「Fishstat (Global capture production, Global aquaculture production)」(日本以外)及び農林水産省「漁業・養殖業生産統計」(日本)に基づき水産庁で作成

図表特-1-2 世界の養殖業の魚種別生産量の推移



資料：FAO「Fishstat (Global aquaculture production)」(日本以外)及び農林水産省「漁業・養殖業生産統計」(日本)に基づき水産庁で作成

〈我が国で行われている養殖業の動向〉

我が国の養殖業の歴史は古く、江戸時代にはコイ、カキ、ノリ等で既に行われており、明治期にはニジマスやウナギ等、内水面魚類の養殖技術が大きく発展しました。その後も貝類では垂下式養殖の普及やアコヤガイ真珠生産の成功、藻類ではノリ・ワカメ・コンブ養殖の技術確立が進み、海面魚類では、昭和以降、小割式生け簀の普及によりブリ、マダイ等の主要魚種の生産が拡大してきました。

そうした歴史を経て、我が国の海面養殖業は、南北に長く、亜熱帯気候から亜寒帯気候ま

で寒暖差ある各地で様々な品目の養殖が、主に潮流や波浪による影響が小さい沿岸の静穏水域において行われています。餌を与えて育てる魚類の養殖（給餌養殖）、自然環境中の栄養分や餌を摂取して自ら育つ藻類や貝類の養殖（無給餌養殖）が幅広く行われています（図表特-1-3）。また、内水面では、ウナギ、マス類、アユ等の養殖が行われています。

魚類養殖業の生産量ではブリ類、マダイ等が主要な魚種となっています。特にブリ類は、国内の魚類養殖業生産量の約半分を占めています。また、サケ・マス類は輸入品の占めるシェアが大きい中、近年では、国内の各地でブランド化した養殖が増えています。

藻類養殖では、ノリ類が圧倒的なシェアを占め、藻類養殖の生産額の大部分を占めています。ノリ類は加工品としての需要が高い一方、近年は主要産地の不作が続く、国内のノリ生産が不安定化したこと等を背景に価格が高値で推移しています。ワカメやコンブは地域性が強く、産地ブランドとして市場で高く評価されているものもあります。

貝類養殖では、カキ類が最も生産量が多く、食用として広く流通しています。ホタテガイは北海道、青森県等の北日本を中心に養殖が盛んで、輸出向けの需要も高いことから生産額の面で重要な地位を占めています。アコヤガイは真珠養殖用の母貝として利用され、生産される真珠は高付加価値品として国内外で取引されています。

内水面養殖では、国内で人気の高いウナギの養殖が鹿児島県や宮崎県、愛知県、静岡県等比較的温暖な地域で行われています。養殖したマス類は、食用として広く利用されるほか、観光需要や釣り堀向け等、地域振興と結び付いた活用も行われています。

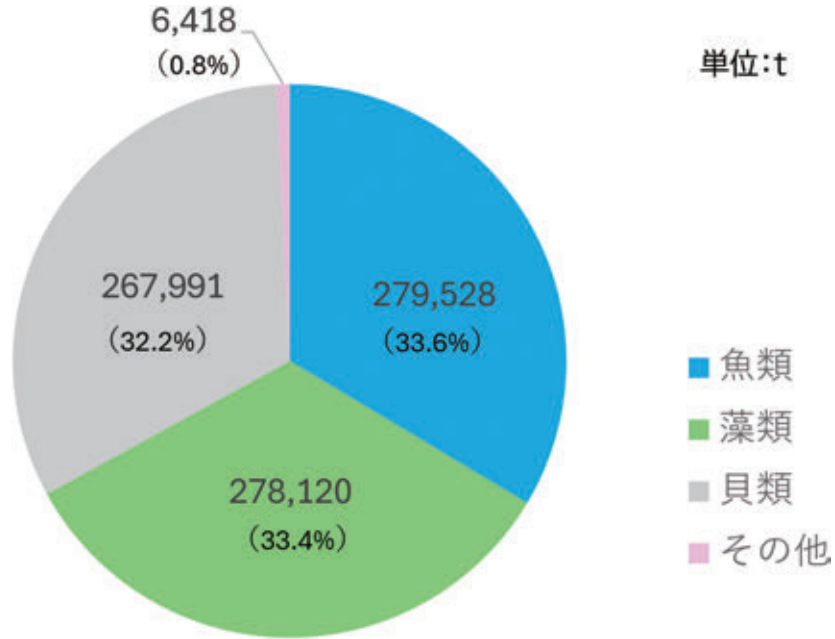
なお、養殖カテゴリー別の生産量を比較すると、魚類が養殖業全体の中で最大の生産量を占め、令和6（2024）年には約28万t（約34%）に達しました。次いで藻類養殖が約28万t（約33%）、貝類養殖が約27万t（約32%）となっており、これらを合わせた養殖業全体の生産量は約83万tとなります（図表特-1-4）。

図表特-1-3 我が国で行われる主要な養殖業





図表特-1-4 我が国の養殖業の分類別生産量



令和6 (2024) 年

資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計」に基づき水産庁で作成

〈我が国の養殖業における市場・流通の動向〉

我が国の養殖業の中でも、特に魚類養殖は、天然魚と比べて定質・定量・定価格・定時（4定）の生産が可能であり、量販店や外食産業にとって取り扱いやすいとの評価を得ています（図表特-1-5）。実際、ブリについては、平均的な値をみた場合、近年は天然魚より養殖魚の方が高値で取引されています。養殖では、管理された環境で魚を育てることで、脂の乗りや身質等の品質を安定的に提供できます。また、計画的な生産により、供給量も安定させることが可能である等、こうした養殖業ならではの強みが、消費者のニーズに応えるものになっていると考えられます（図表特-1-6）。

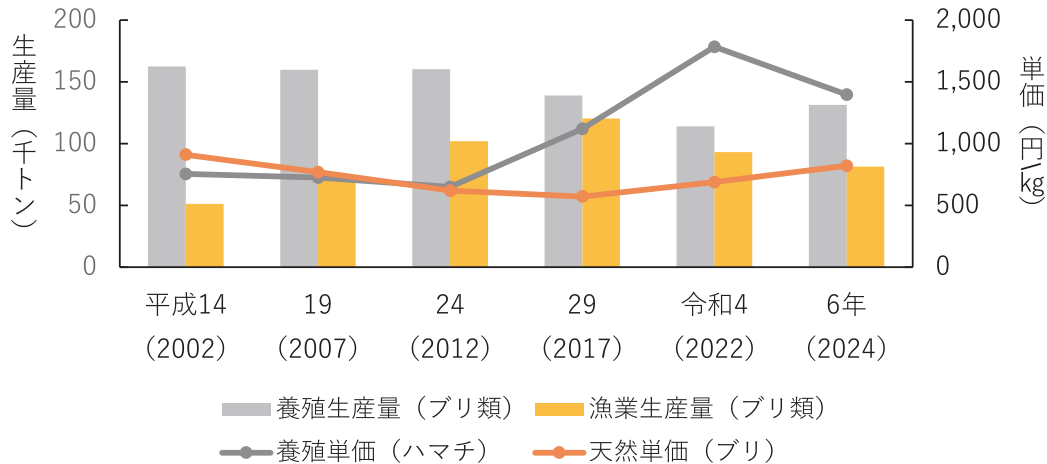
図表特-1-5 バイヤーの養殖魚・天然魚に対する評価

	養殖魚	天然魚
供給時	管理可	管理困難
供給量	概ね一定	増減
価格	概ね一定	変動
品質 味	概ね一定	時期・漁法・処理による差

養殖魚は供給時／供給量／価格／品質／味が一定であるため、量販店・外食等で扱いやすい。

資料：株式会社水士舎による事業者・研究者へのヒアリング結果に基づき水産庁で作成

図表特-1-6 ブリにおける養殖魚と天然魚の出荷量・取引価格の比較



資料：東京都中央卸売市場「市場統計情報（月報・年報）」及び農林水産省「漁業・養殖業生産統計」に基づき水産庁で作成

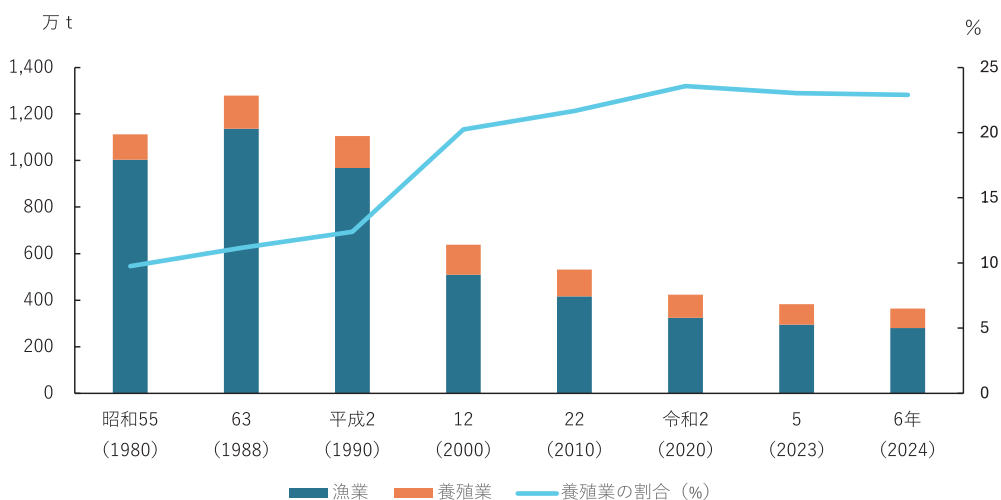
〈我が国の養殖業生産量と養殖業の経営の動向〉

我が国の令和6（2024）年の養殖業生産量（内水面養殖を含む。）は、前述のとおり約83万tですが、このうち、海面養殖業生産量は約80万t、内水面養殖業生産量は約3万tとなっています。養殖業生産量（内水面養殖を含む。）は昭和63（1988）年の約143万tをピークに、近年減少傾向が続いていますが、漁業・養殖業生産量全体に占める割合は2割台を維持しています（図表特-1-7）。

魚類養殖業の生産量の大半を占めるブリ類、マダイの養殖では、経営体数は減少傾向にある一方で、1経営体当たりの生産性（生産額・生産量）は増加傾向にあります。これは、多くの経営体が廃業していく中、残った経営体が、既存漁場の集約・有効利用を行いながら経営体単位・労働者単位の生産性の向上に努めてきた結果です。

一方で、魚類養殖業では、支出に占める生産資材代（特に餌代）の割合が高いことが特徴で、収入増加やコスト削減のほか、育種によって優良系統を作り出すこと等を実現していくことが必要となっています（図表特-1-8）。

図表特-1-7 我が国の漁業・養殖業生産量の推移と養殖業生産量の占める割合の推移



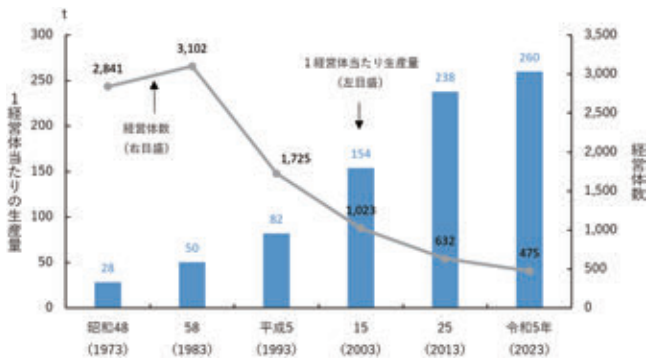
資料：農林水産省「漁業・養殖業生産統計」に基づき水産庁で作成



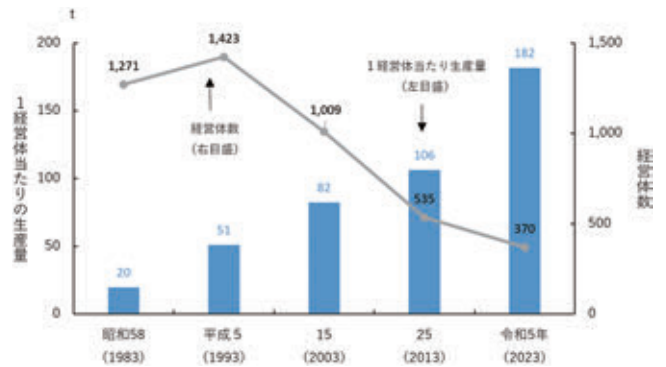
図表特-1-8 魚類養殖（ブリ類・マダイ）の生産量と経営体の動向

第1部
特集

経営体数の推移と1経営体あたりの生産量（ブリ類）



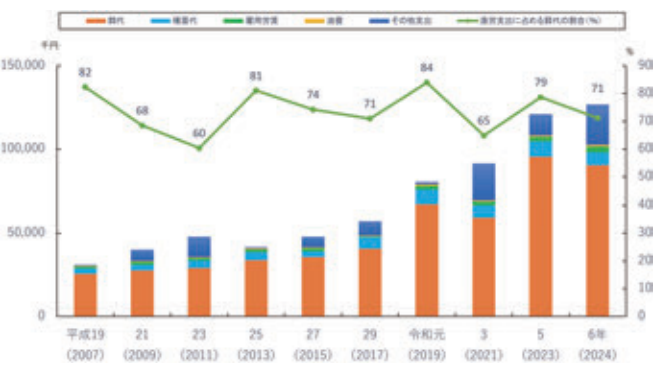
経営体数の推移と1経営体あたりの生産量（マダイ）



ブリ類養殖業における経費（個人経営体）



マダイ養殖業における経費（個人経営体）



資料：農林水産省「漁業センサス」、「漁業経営統計調査」、「漁業・養殖業生産統計」に基づき水産庁で作成

【事例】かんぱち養殖業における経営リスク分散の取組

約40年前に国内で初めて中国産の種苗を輸入し、かんぱち養殖業を開始したマルエイ水産株式会社（宮崎県串間市）は、カンパチ養殖のパイオニアで、様々な取組を展開することで経営リスクの分散を図っています。

同社は、EP（エクストルーデッドペレット：人工飼料）・Ecology（自然環境にやさしい）・Excellent（優良な品質）・Enjoy（安心を楽しんで）をコンセプトにした「e-かんぱち」を販売しています。この「e-かんぱち」は、天然資源に影響を及ぼさない国産の人工種苗も使用し、生餌を一切使わずにEP飼料のみで育成しています。EP飼料は給餌時に濁りがほとんど出ないため、環境負担低減に寄与すると同社は発信しています。また、「e-かんぱち」は、通常のカンパチと比べて、旨味・甘味成分（グリシン・グルタミン酸・アスパラギン酸等）が多く*、歯ごたえがあり、魚臭がないとして、同社では特徴として位置付けています。

さらに同社は、ブリの稚魚（モジャコ）を成魚になる前のサイズ（1.5～2.0kg程度）で販売する「中間魚販売事業」を行っていることも大きな特徴です。中間魚は、同業者からの安定した需要が見込める上、成魚に比べて育成期間が1年未満と短く、キャッシュフローの改善に寄与します。また、稚魚の育成がしにくい地域の生産体制の構築にもつながっています。

成魚については、各地の漁業協同組合（以下「漁協」といいます。）等を通じた市場や量販店等への販売だけでなく、加工事業者と連携した「カンパチスモーク」の販売等の付加価値の高い商品開発にも取り組んでいます。

* マルエイ水産株式会社による成分分析結果



e-かんぱちポスター



カンパチスモーク「漢魂」

(提供：マルエイ水産株式会社)

【事例】 オール兵庫県産サクラマスに向けた取組

兵庫県南あわじ市^{ふくら}福良地域では、冬の「淡路島^{あわじしま}3年とらふぐ」、夏のはもに続く春の新たな特産品の創出を目的に、味の良さや春を想起させる名称からサクラマスに着目し、平成27（2015）年12月から福良漁協において養殖に着手しています。

現在では生産も安定し、出荷シーズンには淡路島内の飲食・宿泊施設が創意工夫を凝らしたオリジナルメニューを提供するフェア「淡路島サクラマスグルメ」が開催される等、様々な産業とともに地域ぐるみの取組へと成長してきました。

そして、令和4（2022）年5月には、地域団体商標「淡路島サクラマス」を取得しました。

さらに、令和6（2024）年から兵庫県の内陸に位置する神河町^{かみかわちょう}の長谷漁協^{はせ}が、南あわじ市と神河町の交流事業をきっかけに海面養殖用のサクラマス稚魚の生産試験を開始し、令和7（2025）年からは他県産に加え長谷漁協が生産した稚魚約1tを導入し養殖しています。今後は卵からのサクラマス稚魚の生産や増産に取り組み、「オール兵庫県産サクラマス」の生産拡大を目指すこととしています。



福良漁協の「淡路島サクラマス」



淡路島サクラマスグルメの様子

(提供：南あわじ市)



(2) 養殖業の振興に関する戦略

〈養殖業成長産業化総合戦略〉

水産資源の漁獲が不安定な中、魚食を好む国民が安定的に水産物を楽しむためにも、計画的で安定的に生産できる養殖に対する期待は高く、養殖業を成長させる好機となっています。この状況を踏まえ、農林水産省は、需要を見据えた戦略的養殖品目の指定及びその生産量や輸出額の日標設定と、生産から販売・輸出に至るバリューチェーンを連携させた養殖業の成長産業化を推進することとし、令和2（2020）年7月に「養殖業成長産業化総合戦略」を策定しました。同戦略では、養殖業の定質・定量・定価格・定時の特性を生かし、国内外の需要に応じた品目や利用形態の情報を能動的に入手し、マーケットイン型養殖業への転換を目指しています。その際に各事業者の有する生産技術や生産サイクル等を土台にし、餌、種苗、加工、流通、販売、物流等の各段階が連携等しながら、養殖のバリューチェーンの付加価値向上を図ることが重要であり、将来目指す姿として、五つの経営体のタイプを示しています。

〈みどりの食料システム戦略〉

農林水産省では、我が国の食料・農林水産業における生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現するため、令和3（2021）年に「みどりの食料システム戦略」を策定しました。

同戦略において養殖業は、令和32（2050）年までにニホンウナギやクロマグロ等の養殖において人工種苗（飼育している親魚の卵から育てた稚魚）比率100%を達成するとともに、飼料の全量を配合飼料に転換することで、天然資源に依存しない持続可能な養殖生産体制の構築を目指すこととされています。

(3) 持続的発展に向けたリスクと課題・対策

前述で示した二つの戦略は、我が国の養殖分野の今後の方向性を示す重要な指針となっています。しかし、その実現に向けては、依然として、海洋環境の変化、環境負荷、飼料の価格変動、災害リスクや魚病等の多くの課題を抱えています。こうした課題に対して、技術革新や経営戦略を通じて、養殖業の持続的発展につなげるための実践的な取組が不可欠です。

〈海洋環境の変化〉

海水温の上昇等の海洋環境の変化は、特定の漁場で営まれる養殖業にも大きな影響を及ぼしています。

令和7（2025）年度は、海中の植物プランクトンを自然環境の中で自ら摂取して成長させる無給餌養殖において、カキやホタテガイで大量へい死が発生したことが報告されています。

瀬戸内海では、広島県、岡山県、兵庫県等においてカキの大量へい死が発生したことを受けて、令和7（2025）年12月には関係省庁の支援策を整理した「高水温等によるカキへい死被害への政策パッケージ」を策定しました。原因としては、高水温、高塩分濃度、酸素不足、餌不足等の複合的な要因が指摘されていますが、水産庁と国立研究開発法人水産研究・教育機構（以下「水産研究・教育機構」といいます。）で「マガキ大量死に関する連絡協議会」を設立し、関係府県とともに連携して原因の分析を進めています。

青森県の陸奥湾^{むつわん}では、湾内全域の水深15m前後の中層における水温が、ホタテガイのへい

死の危険性が高まる26℃を長期間にわたって超過しており、養殖ホタテガイの広範囲でのへい死が発生しました。カキと同様に、高水温が共通的な原因と考えられるホタテガイ養殖についても、国と青森県が連携して「高水温等によるカキへい死被害への政策パッケージ」を活用して支援をしています。

さらに、ノリ養殖でも近年、秋期の高水温による生産開始の遅れとそれによる養殖期間の短縮等により、生産量が減少傾向にあります。令和7（2025）年度は、冬期の少雨により河川から供給される栄養塩類が不足し、生産に影響が生じた地域が見られる等、依然として天候に左右され、不安定な生産状況が続いています。

こうしたことから、水産庁では海洋環境の変化が採苗や生産等に大きな影響を及ぼすホタテガイ、カキ、ノリ等における環境変動対応のための取組を支援するため、令和7（2025）年度補正予算において、環境変動に対応した栽培・養殖生産体制導入事業を措置しました。

（コラム）カキ養殖業における大量へい死への支援

瀬戸内海を中心に発生した、高水温等によるカキの大量へい死被害を受け、関係省庁が連携して政策パッケージを策定しました。この政策パッケージは、カキ養殖業者等の経営継続支援といった短期対策のほか、中長期対策として、徹底した原因の究明や、海洋環境の変化に対応した持続的なカキ養殖の実現に向けた対策を三本柱で整理をし、関係省庁の政策を総動員しています。関係省庁と被害を受けた県や市が連携して、この政策パッケージを実行し、来期以降のカキ出荷の再開に向けて取り組んでいます。



へい死したカキ（提供：広島県呉市）

高水温等による カキへい死被害への 政策パッケージ

令和7年12月11日
水産庁 金融庁 出入国在留管理庁
厚生労働省 財務省 国税庁
経済産業省 国土交通省 環境省

高水温等によるカキへい死被害への政策パッケージ



〈養殖用配合飼料価格の高騰〉

魚類養殖業における餌代はコストの約7割を占めており、養殖用配合飼料の価格動向は、給餌養殖業の経営を大きく左右します（図表特-1-9）。配合飼料の主原料である魚粉は、その大半を輸入に依存しており、最大の魚粉生産国であるペルーにおけるペルーカタクチイワシ（アンチョベータ）の漁獲の動向や為替相場等により、価格が大きく変動しています。近年では、世界における魚粉需要の拡大に加え、急速に進行した円安や、ロシア・ウクライナ情勢による影響等もあり、輸入価格は上昇傾向で推移しています（図表特-1-10）。

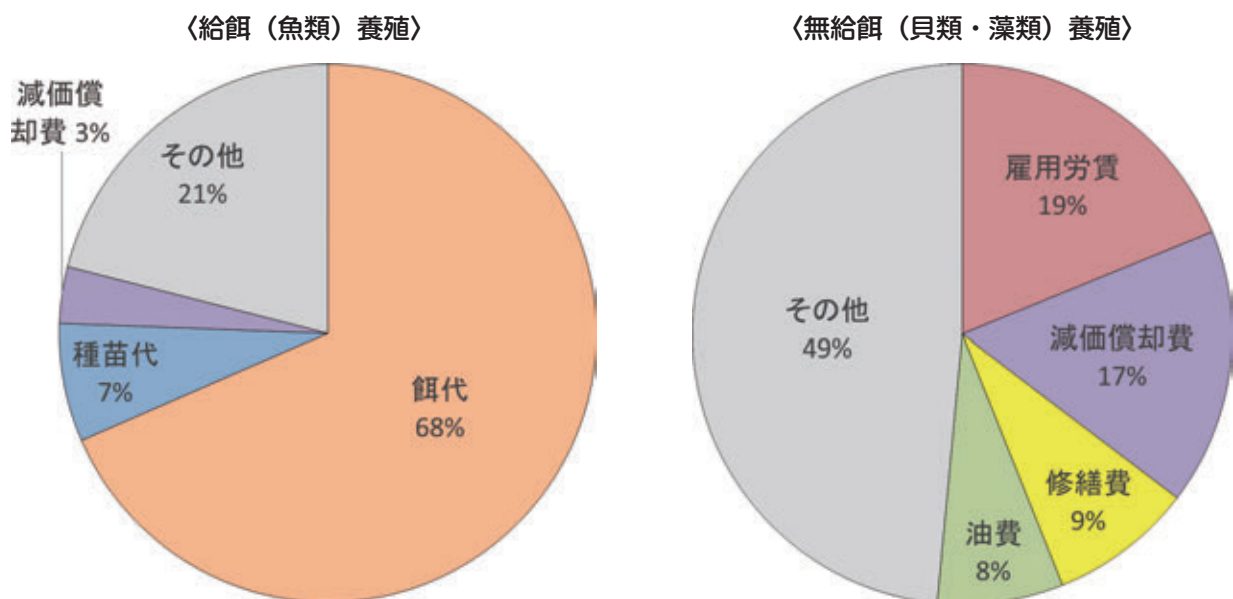
このため、低魚粉養殖用配合飼料の開発や、配合飼料原料の多様化・国産化等の取組を推進しています。例えば、低魚粉養殖用配合飼料については、魚の消化生理に基づきつつ大豆等の魚粉代替たんぱくを利用した低価格・高効率飼料や、単細胞生物（水素細菌）や昆虫を原料とした飼料等、様々な飼料の開発が進められています。

一方で、配合飼料価格高騰による養殖業経営への影響の緩和を図るため、漁業経営セーフティネット構築事業により、配合飼料価格が一定の基準以上に上昇した際に、漁業者と国による積立金から補填金^{ほてんきん}を交付する措置を講じています。

令和7（2025）年12月には、同事業を実施するための基金への国費の積み増しを行うため、令和7（2025）年度補正予算において、232億円を措置しました。

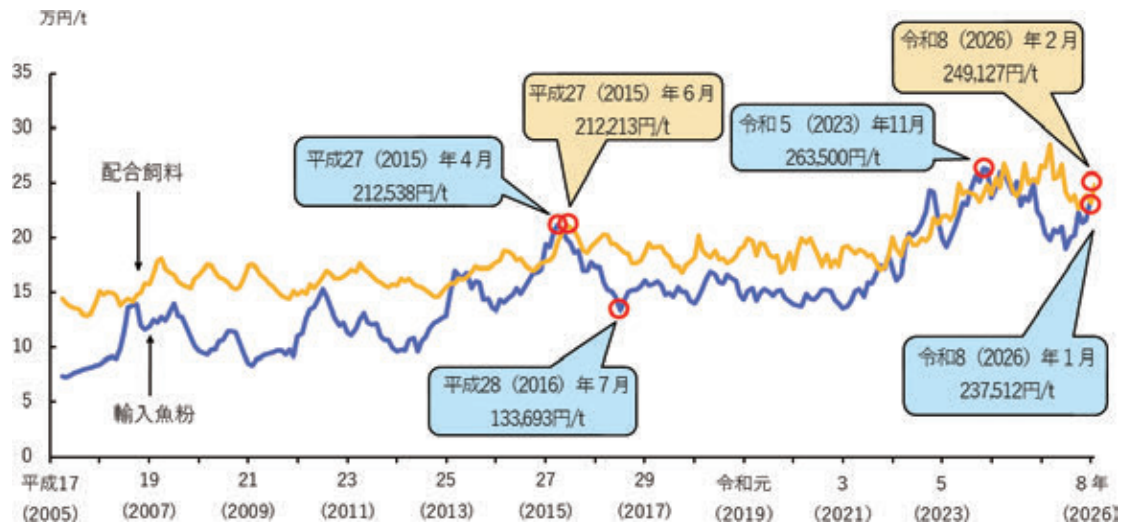
図表特-1-9 海面養殖業における漁労支出の構造

令和6（2024）年



資料：農林水産省「漁業経営統計調査」（令和6（2024）年）及び「漁業センサス」（令和5（2023）年）に基づき水産庁で作成
 注：「漁業経営統計調査」の個人経営体の養殖業（給餌養殖はぶり類養殖業及びまだい養殖業、無給餌養殖ははたてがい養殖業、かき類養殖業及びのり類養殖業）の結果を基に、「漁業センサス」の経営体数で加重平均した。

図表特-1-10 配合飼料及び輸入魚粉価格の推移



資料：財務省「貿易統計」（魚粉）、一般社団法人日本養魚飼料協会調べ（配合飼料、平成25（2013）年6月以前）及び水産庁調べ（配合飼料、平成25（2013）年7月以降）

【事例】 アメリカミズアブと微細藻類を主原料とする配合飼料でマダイを養殖

水産研究・教育機構では、未来の食料問題を解決するための新しい取組を進めています。養殖用の配合飼料の主な成分である「魚粉」や「魚油」は、原料となるペルーカタクチイワシ（アンチョベータ）の漁獲の動向等により価格が大きく変動します。近年は魚粉・魚油の高騰により配合飼料価格も上昇していることで、支出に占める配合飼料代の割合が拡大し養殖経営を圧迫している状態です。

そこで、水産研究・教育機構は「昆虫と微細藻類を使った新しい配合飼料」の開発に挑戦しています。具体的には、昆虫（アメリカミズアブの幼虫）と微細藻類（オーランチオキトリウム）を原料にした国産の飼料を作り、マダイに与えたところ、従来の魚粉を使った配合飼料と同じようにしっかり成長することが確認できました。

今回の成果を踏まえ、将来的には、

- ・魚粉や魚油を使わない養殖が可能になる
- ・原料の国産化により、食料安全保障に貢献する
- ・持続可能な養殖業による安定した養殖魚が供給される

という大きなメリットがあります。

この技術は、将来の食料問題を解決し、我が国の養殖業を守るための重要な一歩といえます。

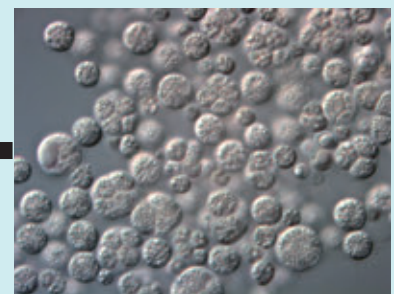
今後は、早期の社会実装に向けて、昆虫と微細藻類の量産体制の構築が課題となります。



アメリカミズアブの幼虫



配合飼料



オーランチオキトリウム

(提供：水産研究・教育機構)



〈養殖業の人材不足〉

漁船漁業に比べ沿岸寄りで行われる海面養殖業ですが、陸上とは異なる海上の作業であること、作業内容や出勤日等が天候に左右される不安定な勤務環境であること、都市部から離れた養殖場に近い地域に居住する必要があること、自動化や機械化が進んでおらず作業が大変であるといったこと等から、養殖業の人材不足が課題とされています。

しかしながら、例えば、愛媛県愛南町あいなんちょうのマダイ養殖を行っている安高水産有限会社やすたかすいさんでは、デジタル機器の導入や作業見直しにより生産効率が向上し、出荷尾数は平成12（2000）年の60万尾から令和6（2024）年の170万尾まで増加しました。あわせて、従業員に対する個別評価による昇級の実施、休日等の待遇改善を進め、こうした取組が好循環を生み、安定した人材確保と会社の成長につながっています。

水産庁では、こうした事業者が自ら行う養殖業の生産性向上につながるICT^{*1}やAI^{*2}を活用した養殖生産管理の高度化の取組、自動給餌器の導入の取組等への支援を行っています。引き続き、業界団体及び地方公共団体と連携・協力し、養殖業の人材不足解消に向けて、スマート技術の導入を促進するとともに、働きやすい環境づくりを総合的に進めていくこととしています。

〈大規模沖合養殖の推進〉

従来の沿岸漁場での養殖は、波が穏やかで港からも近く管理が容易という利点がある一方、優良な漁場は既に利用され、生産量を増やすための漁場の拡大の余地が少ない上に、生け簀が過密になりがちであることから、水質悪化や魚病の蔓延、赤潮の発生等による被害を受けやすいといった課題があります。このため、養殖漁場の確保策として大規模沖合養殖の推進も含め、沖合養殖の導入が進められています。

沖合での養殖についても、設備等への投資額が大きく養殖現場が遠くなり波浪の影響も大きくなる等の課題はあるものの、水質が安定し、赤潮が発生しにくく、水の入れ替わりがよいという利点があります。こうした特性を生かすため、水産庁では、大規模沖合養殖の導入等の新たな生産体制への転換による収益性向上を目指した実証の取組等への支援を行っています。

【事例】ブリの大規模沖合養殖

宮崎県串間市の串間市漁協の区画漁業権において、沖合漁場を最大限活用するため、水産庁の補助事業を活用し、令和3（2021）年1月～7（2025）年12月までの間、大型浮沈式生け簀を用いた養殖システムの実証が行われました。

この実証では、養殖ブリの生産性向上と労力削減を目指し、沖合漁場における養殖モデルの確立に取り組みました。

実証結果として、①沖合漁場で浮沈式大型生け簀を整備し、生け簀を集約するとともに、給餌作業に大型生け簀3台分（25t）の飼料を積載できる19トン型給餌船を活用することで労力と燃油のコストを削減、②高密度ポリエチレン製の生け簀枠及び高温加工ポリエステル素材の生け簀網を使用することで施設更新コストを削減、③大型生け簀専用の3連式大型網洗浄ロボットにより広範囲の洗浄が可能となり、網洗浄に係る労力を大幅に削減する等の成果が報告されました。

*1 Information and Communication Technology：情報通信技術。

*2 Artificial Intelligence：人工知能。

これらの取組により、大型生け簀の導入は生産性向上と労力削減はおおむね達成し、沖合養殖の実用化に向けた有効性が確認されました。結果として、事業の販売計画を達成し、今後の沖合養殖モデルの推進に向けた重要な成果となりました。



大型浮沈式生け簀



大型網洗浄ロボット

(提供：黒瀬^{くろせ}水産株式会社)

〈育種の推進〉

産業にとって有用な特徴を持つ系統を作り出すことを「育種」(品種改良)といい、農業や畜産業では古くから盛んに行われてきました。養殖業においても、成長が早い、病気に強い、少ない飼餌料で育つ等、より好ましい特徴を持つ種苗を作り出し活用することは、生産性向上に資する重要な取組です。

このため、人工種苗比率100%を目指す「みどりの食料システム戦略」に従って、天然資源に負荷をかけず安定的に種苗を供給すべく人工種苗の比率を増やしていく際には、養殖業の成長産業化につながるよう、育種の推進を図ることが必要です。現状は、例えば我が国で最も養殖生産量の多いブリにおいて、人工種苗の割合は約2割となっており、天然種苗に依存している状況が続いています。

こうした背景の下、民間企業によるブリの優良系統の開発を目的とした選抜育種が本格的に実施されました。特に株式会社ニッスイでは、高成長ブリの開発に成功した結果、グループ企業が扱う人工種苗の比率が向上し、天然稚魚への依存を低減することに成功しています。これにより、海洋資源への負荷を抑えながら、安定的かつ計画的な生産体制の構築が着実に進展しています。

さらに、水産動植物のゲノム情報を利用した育種は、近年、民間企業や国で取組が始まっています。しかし、養殖生産物の海外市場への輸出が拡大していく中、優良系統や種苗生産技術等の知的財産が海外に流出してしまうと、海外の養殖業界の競争力が増し、相対的に我が国の養殖業界の競争力が低下し、開発者による多大な労力が無駄になってしまいます。したがって、知的財産保護への理解を深め、優良系統を適切に保護することが重要です。このため、令和5(2023)年3月に、優良系統の保護の必要性や対象、既存の知的財産制度上の対応、保護に資する取組を整理した「水産分野における優良系統の保護等に関するガイドライン」及び「養殖業における営業秘密の保護ガイドライン」を策定しました。今後、我が国において育種を進めていく際には、これらのガイドラインに沿って、知的財産の保護に努めていく必要があります。

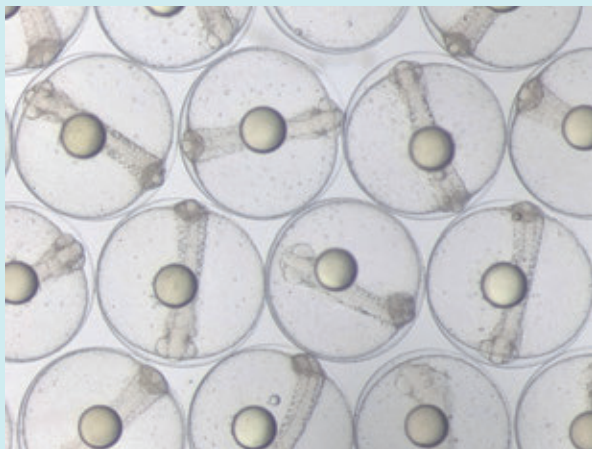


【事例】ブリ類の育種

【水産研究・教育機構「ブリの人工種苗を用いた生産戦略」】

水産研究・教育機構では、養殖ブリの安定供給を阻む大きな課題である「端境期（4～9月）」の解消に向けた研究が進められています。端境期の存在は、成熟や産卵の影響を受けて品質が低下することや、天然種苗の入手が4～5月に限られることに起因します。これによりブリの出荷サイズに達する時期が多くの生産者で重なることや、夏期の体重減少による魚体の価値の低下や飼養コストの急騰を避けるために端境期までの出荷が求められることから、養殖業の収益性を低下させてきました。

この課題に対し、人工種苗技術を活用した複数のアプローチが検討されています。具体的には、8月採卵・秋期種苗供給による出荷時期の調整及び成長速度の速い系統の作出です。理論上、通常より成長速度が1.3倍速い魚を作出できれば、2月採卵でも翌年の4月には4kgサイズの出荷が可能となり、端境期の問題が解消されることが期待されています。



ブリの受精卵
(提供：水産研究・教育機構)



ブリの稚魚
(提供：水産研究・教育機構)

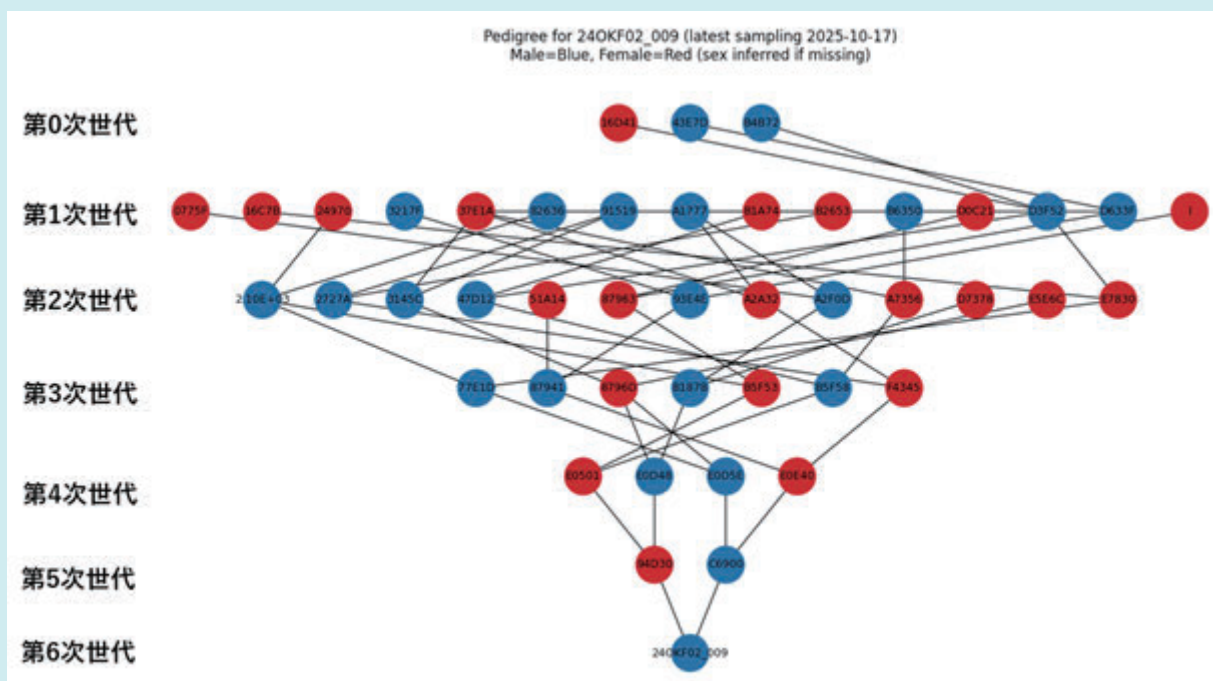
【株式会社ニッスイ「ブリ人工種苗の総合的取組」】

株式会社ニッスイは、養殖ブリの安定供給と高付加価値化を目指し、人工種苗技術と育種プログラムを総合的に推進しています。平成17（2005）年に種苗生産を開始し、平成21（2009）年には人工種苗由来のブリ出荷を実現し、平成27（2015）年には完全養殖化と世代更新を達成したと報告されています。現在では、人工種苗の生産数量を拡大しつつ、育種による成長性向上や肉質改善に取り組んでいます。

養殖ブリの課題である「端境期（4～9月）」を克服するため、同社では早期採卵技術の開発を進めてきました。親魚の成熟制御により通常より早い採卵を可能とし、2歳魚の「黒瀬若ぶり」を市場に投入することで、新たなマーケットを形成し、春から夏にかけて肉質が低下しやすい3歳魚に代わり、肉質の低下していない2歳魚を安定供給できる体制の構築を進めています。

さらに、平成22（2010）年から開始した育種プログラムでは、和牛の育種手法を参考に統計遺伝学を導入し、目的形質の解析と選抜を実施しています。約1.5万個体のDNA情報を活用し、成長性を約40%改善した系統を作出し、人工種苗の高成長化が進むことで、周年出荷体制の構築やブランド価値の向上に寄与していると報告されています。

なお、人工種苗は、生産計画に基づく周年出荷や加工場の効率化、認証取得等多くのメリットを持つ一方、形態異常や近交による遺伝的リスクといった課題も存在するとされています。同社では、遺伝解析や家系管理を丁寧に進めることで、望ましくない遺伝形質が固定化することを避けつつ、育種の健全性確保に取り組んでいます。



家系図例
(提供：株式会社ニッスイ)

〈赤潮対策〉

赤潮は、特定のプランクトンが大量発生し海水の色が変わる現象であり、養殖業等に大きな被害をもたらすことがあります。赤潮が発生する要因として、窒素、リン等の栄養塩類、海水温、塩分、日照、競合するプランクトン等の環境条件が複合的に影響することが指摘されています。

赤潮による被害が多い地域の漁業者は、日常的に海況のモニタリングを行うとともに、赤潮の発生が懸念される時期には、生け簀を被害の少ない海域へ移動させる等の取組を実施しています。

水産庁は、赤潮の被害軽減対策として、これまで、避難漁場の整備支援、足し網、生け簀沈下による被害軽減手法の開発とその手引きの作成、有害赤潮プランクトンの駆除剤及びその散布手法の開発、高濃度酸素を用いたブリ類の救命手法の開発等を行いました。引き続き、被害軽減のためのモニタリング体制構築や発生抑制対策等の実証を支援するとともに、被害軽減対策の導入を支援しています。

また、赤潮の発生により養殖水産物に被害が発生した場合は、共済契約に基づき、養殖共済による補填を受けることができます。特に、発生から消滅までの期間が10日間を超える等の「異常な赤潮」による被害が生じた場合には、国及び都道府県が掛金の全額補助を行う赤潮特約によって、養殖業の経営安定を図っています。



【事例】赤潮抵抗性ブリの育種

赤潮（有害プランクトンの大量発生）は養殖ブリにとって重大なリスクであり、被害を軽減できるよう赤潮抵抗性ブリの開発が求められています。

このため、水産研究・教育機構においては、人工授精や凍結精子によって系統を管理し、優良親魚同士を交配して多数の家系を作出しながら、赤潮抵抗性ブリの選抜育種に取り組んでいます。

稚魚を赤潮の原因となるシャットネラ属プランクトンに曝露し、生残率を家系ごとに評価する試験では、累計約4,000尾の稚魚を供試した結果、生残率が0～50%と差があることが確認され、赤潮抵抗性が遺伝性の形質であることが示唆されています。生き残った親魚を育成し、人工授精で交配した次世代では、生残魚同士の交配群の生残率が42%であるのに対し、通常魚同士から作出した対象群では25%となり、抵抗性の向上が確認されています。

さらに、遺伝子発現や代謝物の量を指標として簡便に赤潮抵抗性を示す個体を判別する手法も検討されています。こうした育種技術はブリ以外の養殖魚種への応用も可能とされています。赤潮抵抗性ブリの養殖種苗化により、赤潮発生時の大量死リスクの軽減とブリ養殖業の持続性強化が期待されています。



〈水産動植物の疾病対策〉

養殖業における疾病発生は、養殖魚等を大量にへい死させ、我が国の水産業に大きな影響を与えます。養殖魚等の推定被害額は約113億円（令和5（2023）年）であり、過去のピーク時の約300億円（平成6（1994）～7（1995）年頃）からは大幅に減少したものの、養殖生産額の約3%に相当する水準で推移しています。

養殖魚種の多様化に加え、高水温等の環境変化等により、発生状況は複雑化しています。

また、近年、新たな疾病が世界各地で確認され、輸入種苗の増加に伴い、我が国の水産業に重大な損害を与える疾病が侵入する可能性が従来よりも高まってきています。

このため、農林水産省においては、国内外の疾病発生情報の提供、国内のサーベイランス調査を継続して行うとともに、養殖場における衛生管理の徹底、遠隔診療等を活用した診断

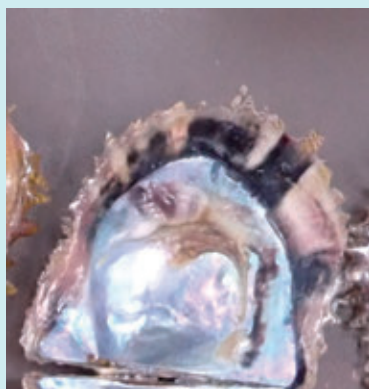
体制の整備等を進めています。さらに、最新の知見に基づきリスク評価を行い、防疫対象疾病・対象動物の見直しの検討を行っています。

また、疾病対策においては、水産用医薬品であるワクチンや抗菌剤等の適正使用を推進するとともに、輸出促進や国際的に重要課題となっている薬剤耐性対策の観点から、抗菌剤に頼らない養殖生産体制の構築が急務となっており、ワクチンや代替薬等の開発を支援しています。さらに、ワクチン接種作業の省力化の観点からワクチンの自動接種機等の導入も期待されています。

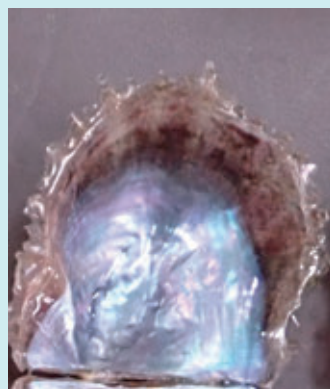
【事例】アコヤガイ養殖における疾病への対応

近年、アコヤガイ養殖において、軟体部の萎縮や稚貝の大量へい死を引き起こし、真珠生産に深刻な影響を及ぼすビルナウイルスへの感染が報告されています。さらに、急激な環境変化や餌不足等、複合的な要因がへい死を増加させていると考えられています。このため、種苗の早期生産*、海域の定期モニタリング、養殖環境の改善、アコヤガイのへい死が少ない海域の利用等の対策等が進められています。

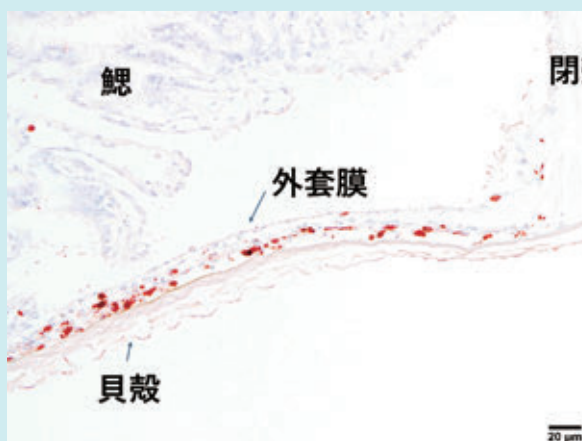
* 感染しやすい時期になる前に成長させること。



感染させた貝（精製画分接種）



健康な貝（陰性対照）



感染した細胞の染色像

ビルナウイルスは真珠層の形成に参与する外套膜外面上皮細胞に感染する。ビルナウイルスが感染した細胞は赤褐色に染められている。

（提供：水産研究・教育機構）



(4) 養殖業の成長産業化に向けて

〈世界市場への販路拡大の必要性〉

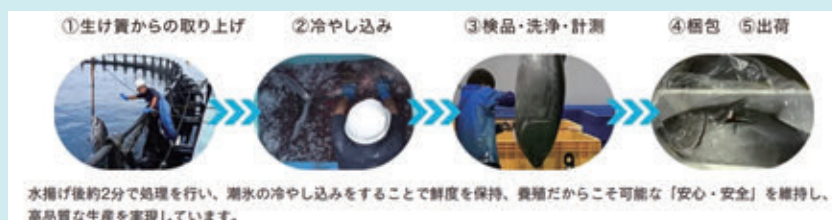
我が国の水産物市場は世界的に見ても大規模であり、我が国の養殖業にとっても重要な市場です。しかしながら、我が国の人口は減少局面に突入しており、我が国の水産物の国内需要は長期的に減少していくと見込まれます。一方、世界の水産物の需要は人口増加や経済成長に伴い増加傾向にあり、また、現在、世界の養殖業は拡大傾向にあることから、水産物の貿易は活発化すると予想されています。そのため、我が国の養殖業も国内の需要だけを市場として考える国内需要依存型を脱却し、食用、非食用を問わず、世界市場への販路拡大を図り、「海外から稼ぐ力」を強化することで養殖業の成長産業化を実現させる好機を迎えています。

【事例】 養殖クロマグロの輸出拡大に向けた商品づくりと更なる販路開拓

愛媛県宇和島市で水産物の加工・販売を行う辻水産株式会社は、県内の養殖業者と連携し、餌の品質管理や水温調整、水揚げ時の丁寧な処理にこだわったクロマグロ養殖に取り組んでいます。水揚げ後2分以内に神経締めやエラ・内臓の除去を行うなど、厳格な手順のもとで処理されるクロマグロは、初代宇和島藩主・伊達秀宗にちなんで「だてまぐろ」と名付けられ、ブランド化されています。日本国内だけでなく海外にも出荷しており、特に米国では「DateMaguro」として商標登録もされています。

同社は、水産資源の持続的利用に対する国際的な関心の高まりを受けてAEL（Aquaculture Eco-Label）認証の取得、輸出先から注文を受けた後に生け簀から取り上げ、最も新鮮な状態の魚を出荷できる仕組みの構築等、マーケットインの考え方を徹底した製品づくりによって、10年以上にわたり米国向け輸出を継続してきました。

さらに令和6（2024）年12月には、地域一体となって輸出に取り組む「フラッグシップ輸出産地」として農林水産大臣の認定を受けました。更なる輸出拡大に向け、英語の会社紹介動画の作成も行っています。また、国際展示会への出展やバイヤー招聘を通して積極的にPR活動を実施しています。



水揚げから出荷までの流れ



だてまぐろ商標登録証
(米国)

(提供：辻水産株式会社)

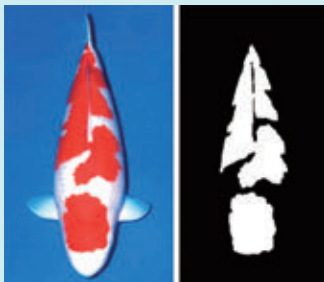
【事例】AIによる鑑賞解析システムを活用したオンライン品評会の開催等による錦鯉の輸出拡大の取組

江戸時代後期から、新潟県を中心に養殖業が営まれてきた錦鯉は、日本の伝統文化の象徴としてアジアや欧州でも人気が高まっています。令和4（2022）年12月に農林水産物・食品の輸出拡大実行戦略に定める輸出重点品目に追加され、令和5（2023）年3月には、一般社団法人全日本錦鯉振興会が認定農林水産物・食品輸出促進団体（以下「品目団体」といいます。）に認定されました。

一般社団法人全日本錦鯉振興会は、品評会を活用した販路開拓活動や、錦鯉の個体情報を一括管理し適正な流通を図るための錦鯉証明システムの開発・運用等、海外におけるジャパンプランドの確立や業界関係者共通の輸出に関する課題解決等に向けて、多岐にわたる取組を実施しています。

中でも、AIを用いた鑑賞解析システムを活用することで、自宅からでも手軽に参加可能なオンライン品評会の開催は外出が制限されたコロナ禍において人気を集め、海外での認知度向上に大きくつながりました。

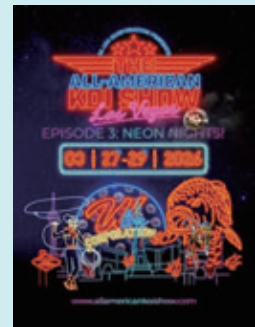
また、一般社団法人全日本錦鯉振興会が発起人となり、令和6（2024）年から米国ラスベガスで毎年開催されている品評会「The All American Koi Show」は、SNSや動画配信サイトによる口コミで評判となり、米国向け輸出額は令和6（2024）～7（2025）年にかけて12億円から27億円と2倍以上に増加する等、米国における錦鯉人気の火付け役となっています。



AIによる模様解析の様子



オンライン品評会の受賞者とAIによる解析結果



「The All American Koi Show 2026」のリーフレット

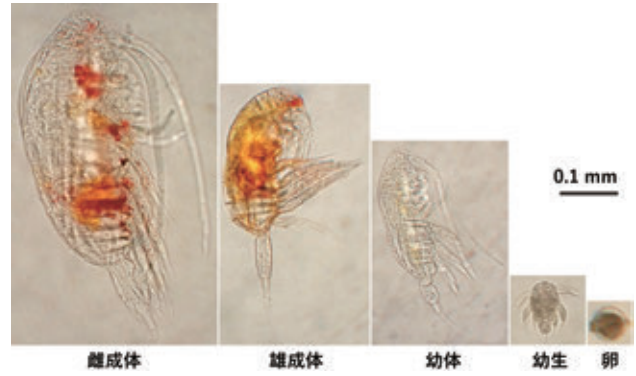
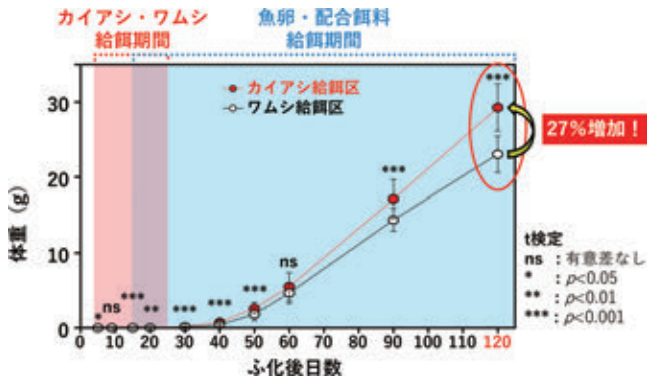
（提供：一般社団法人全日本錦鯉振興会）

〈初期餌料としてのカイアシ類の活用〉

人工種苗生産においては種苗として利用できる大きさになるまでの歩留まり（生き残りの状況（生残率））の改善が重要な課題であり、安定的な生産体制の確立に向けた技術開発が進められています。その一環として、公益財団法人海洋生物環境研究所において、我が国初となる純国産で高栄養価の人工種苗向け初期餌料の実用化に向けた、カイアシ類の安定生産・量産の技術開発が進められています（図表特-1-11）。水産庁としても、この研究開発を支援しています。現在、人工種苗向け初期餌料として一般に用いられているアルテミアと異なり、カイアシ類はブリ等の養殖の対象となっている魚類の稚仔魚ちしぎよが自然界で食べている動物プランクトンです。カイアシ類を給餌することで、より天然の魚に近い頑健な人工種苗が育つことが期待されています。



図表特-1-11 カイアシ類を用いたマダイ種苗生産予備試験



カイアシ及びシオミズツボワムシ（ワムシ）を給餌した成長比較試験（予備）の結果

カイアシ類：Parvocalanus crassirostris

（提供：公益財団法人海洋生物環境研究所）

〈第1節のおわりに〉

世界的な水産物需要の増加や漁業の生産量が増えていない状況が続いていることを背景に、今後、養殖業は食料供給の安定化に不可欠な役割を担うと考えられており、更なる成長が期待される分野です。栽培漁業を実施するために多くの種で行われてきた種苗生産に係る取組等もあって、我が国は養殖に利用可能な優れた技術を有しており、技術立国としての可能性を示す分野の一つであるといえます。

特に、我が国の養殖ブリ類は世界のブリ類養殖生産量の約8割を占めるなど、国際的に圧倒的な優位性を誇る魚種であり、完全養殖技術の確立により、一部の養殖ブリでは高付加価値ブランドが市場で評価され、魚価の向上と水産物輸出の増大に寄与しています。

一方、サケ・マス類については国内需要の大半をチリやノルウェー等からの輸入に依存していますが、近年では国内における海面養殖の取組や陸上養殖の技術開発が進展しています。これらの取組は、輸入依存度の低減に加え、国内水産業の競争力強化が期待されます。

また、カイアシ類の大量培養技術の開発等により、生残率の向上や健全な種苗の生産につながる可能性が指摘されています。こうした技術が今後の養殖の生産体制の高度化に寄与することが期待されています。

第2節 うなぎ養殖業における取組

前節では、海面養殖を中心とした養殖業全体の動向を概観しましたが、本節では、内水面養殖業において重要な役割を担い、日本の食文化に欠かせないウナギについて、資源管理や養殖技術の高度化の現状を紹介します。

(1) ウナギの資源管理

〈国際的な資源管理〉

養殖の種苗として利用されているニホンウナギの稚魚はマリアナ海溝近海でふ化し、黒潮に乗って台湾、中国、日本、韓国へ流れ着き、そこで採捕されることから、ニホンウナギの資源を持続的に利用していくためには、これらの国・地域が協力して資源管理を実施していく必要があります。

このため、我が国がこれらの国・地域に働きかけを行い、中国及び台湾とともに平成24（2012）年9月から協議を開始し、さらに韓国の参加を得て、平成26（2014）年9月の第7回会合で、ニホンウナギ及びその他の関連するウナギ類の保存及び管理に関する共同声明を发出了しました（図表特-2-1）。以降、非公式協議を毎年開催しており、この共同声明及び共同声明以降に各国・地域が実施した管理措置のレビュー、次漁期の稚魚の池入数量上限の確認等が行われています。

図表特-2-1 ウナギの国際的資源保護・管理に係る非公式協議（政府間協議）

【第1回会合 平成24年9月】	APECの枠組みの下、日本、中国、チャイニーズ・タイペイ*の3者で議論開始。																													
【第7回会合 平成26年9月】	<p>日本、中国、韓国及びチャイニーズ・タイペイの4者間で、以下を内容とする共同声明を发出。</p> <p>(1) ニホンウナギの池入数量を直近の数量から20%削減し、異種ウナギについては近年(直近3カ年)の水準より増やさないための全ての可能な措置をとる。</p> <p>(2) 保存管理措置の効果的な実施を確保するため、各1つの養鰻管理団体を設立する。それぞれの養鰻管理団体が集まり、国際的な養鰻管理組織を設立する。</p> <p>(3) 法的拘束力のある枠組みの設立の可能性について検討する。</p> <p>■ 各国・地域の池入数量上限値（単位：トン）</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">ニホンウナギ</th> <th colspan="2">その他の種のウナギ</th> </tr> <tr> <th>平成26年漁期実績</th> <th>池入数量上限</th> <th>平成24～26年漁期実績</th> <th>池入数量上限</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>日本</td> <td>27.1</td> <td>21.7</td> <td>3.5</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>中国</td> <td>45.0</td> <td>36.0</td> <td>32.0</td> <td>32.0</td> </tr> <tr> <td>韓国</td> <td>13.9</td> <td>11.1</td> <td>14.0</td> <td>14.0</td> </tr> <tr> <td>チャイニーズ・タイペイ</td> <td>12.5</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> <td>10.0</td> </tr> </tbody> </table>		ニホンウナギ		その他の種のウナギ		平成26年漁期実績	池入数量上限	平成24～26年漁期実績	池入数量上限	日本	27.1	21.7	3.5	3.5	中国	45.0	36.0	32.0	32.0	韓国	13.9	11.1	14.0	14.0	チャイニーズ・タイペイ	12.5	10.0	10.0	10.0
	ニホンウナギ		その他の種のウナギ																											
	平成26年漁期実績	池入数量上限	平成24～26年漁期実績	池入数量上限																										
日本	27.1	21.7	3.5	3.5																										
中国	45.0	36.0	32.0	32.0																										
韓国	13.9	11.1	14.0	14.0																										
チャイニーズ・タイペイ	12.5	10.0	10.0	10.0																										
【第18回会合 令和7年6月】	平成26年に发出了した共同声明の遵守状況や、共同声明以降に各国・地域がとってきた管理措置のレビュー、次漁期(令和7年の11月～翌年10月)の池入数量上限等について確認。																													

* 台湾は「チャイニーズ・タイペイ」の名称でAPECに参加。

〈民間ベースで進める資源管理〉

ニホンウナギ生息国・地域の非公式協議での共同声明を踏まえ、我が国の養鰻管理団体である「一般社団法人全日本持続的養鰻機構」が平成26（2014）年10月に設立され、民間ベースでのウナギ資源の管理の促進や適切な管理の下で養殖されたウナギの利用の促進に取り組



んでいます。

また、各国・地域の養鰻管理団体が集まり、民間ベースでウナギの資源管理について話し合うため、国際的な団体「持続可能な養鰻同盟（ASEA）」が平成27（2015）年に設置され、定期的に会合が開催されています。

〈うなぎ養殖業における池入数量の管理〉

ウナギ資源の持続的な利用を確保するため、平成27（2015）年6月にうなぎ養殖業が農林水産大臣の許可を要する指定養殖業に指定されました。この許可には、ウナギの稚魚の池入数量の上限が定められており、池入数量の水産庁への報告が義務付けられています（図表特-2-2）。

図表特-2-2 令和8年漁期におけるにほんうなぎ養殖業の許可件数と池入割当量

都道府県名	許可件数	池入割当量 (単位:トン)
千葉県	4	0.1
静岡県	55	2.1
愛知県	117	5.0
三重県	7	0.4
徳島県	27	0.5
香川県	18	0.1
高知県	20	0.6
福岡県	17	0.1
大分県	11	0.2
熊本県	15	0.3
宮崎県	44	3.5
鹿児島県	65	8.6
その他 (19道府県)	37	0.2
全国計	437	21.7



注：令和7年11月現在の許可件数と池入割当量について、都道府県別に整理

〈ニホンウナギの不透明な採捕・流通の解消に向けた取組〉

従来から、ウナギの稚魚の採捕には都府県知事による許可が必要で、その数量については、当該許可をした都府県に報告する義務があります。しかしながら、都府県に報告される採捕数量と水産庁がうなぎ養殖業の池入数量報告から算出する国産種苗の数量（推定値）に乖離が生じており、採捕数量の未報告や過少報告、密漁等が原因とされています。また、台湾は、平成19（2007）年以降、一定期間内のウナギの稚魚の輸出を禁止していますが、台湾産のウナギの稚魚が輸出規制のない香港を経由して輸出されている可能性が指摘されています。

このような背景から、令和5（2023）年12月に漁業法^{*1}に基づき、全長13cm以下のウナギ（ウ

*1 昭和24年法律第267号

ナギの稚魚)の採捕を知事許可漁業にするとともに、全長13cm以下のウナギを「特定水産動植物」に指定し、無許可で採捕した場合の罰則を強化しました。

また、令和7(2025)年12月より、特定水産動植物等の国内流通の適正化等に関する法律*1(以下「水産流通適正化法」といいます。)の特定第一種水産動植物に係る規定が全長13cm以下のウナギに適用されました。

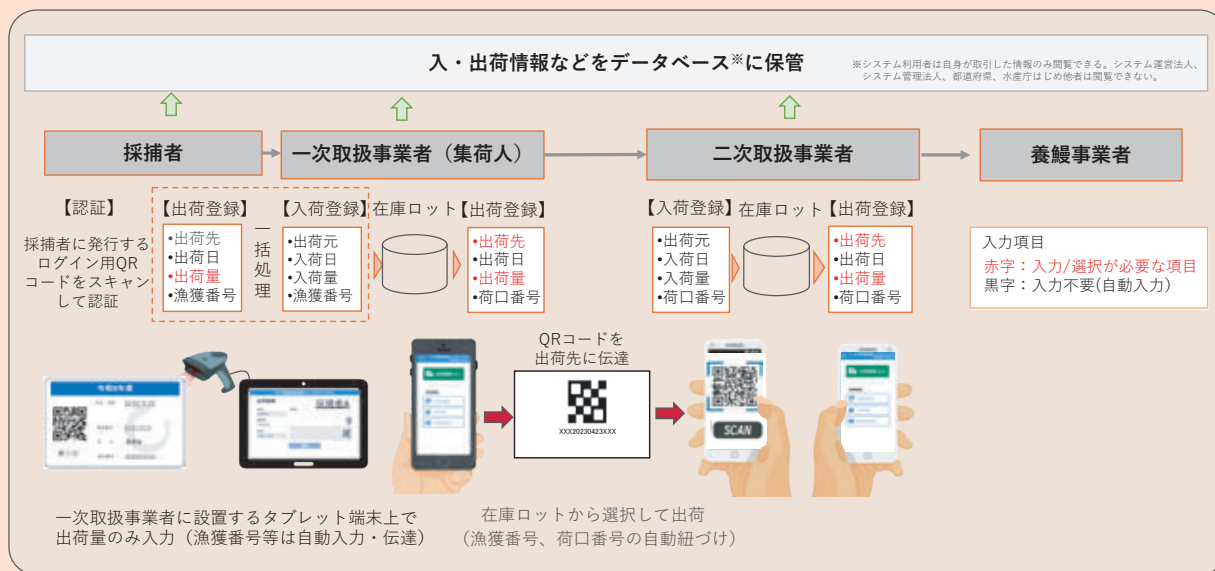
漁業法による管理の強化と水産流通適正化法による管理が相まって、国内において違法に採捕されたウナギの稚魚の流通を防止する枠組みが構築されることとなりました。

(コラム) 特定第一種水産動植物等への適用に係る対応

令和7(2025)年12月より、水産流通適正化法の特定第一種水産動植物に係る規定が全長13cm以下のウナギに適用されました。これにより当該稚魚の販売等を行う漁業者・流通事業者は、①行政庁への届出、②漁獲番号等の情報伝達、③取引記録の作成・保存、④輸出の際の適法漁獲等証明書の添付が義務付けられます。ウナギの稚魚の販売等を行う事業者は取引ごとに、名称、重量又は数量、譲受け、譲渡し等年月日、譲受け、譲渡し等先の氏名又は名称及び漁獲番号又は荷口番号を記録する必要がありますが、一つの流通業者で1日に100件以上の取引を行う場合もあることから、現場における作業負担の軽減が課題となっています。

これに対応するため、一般社団法人全日本持続的養鰻機構と株式会社デンソーは、水産庁の支援を受け「シラスウナギトレーサビリティ支援システム」を開発しました。本システムでは、QRコードの提示・読み取り、取引量の入力のみで漁獲番号や荷口番号の生成・伝達が可能であるほか、作成した取引記録をデータベース上に保管することで、取引記録の保存義務が履行されます。

本システムは年間約1万人の事業者の利用を見込んでおり、水産流通適正化制度の着実な実施が期待されています。



シラスウナギトレーサビリティ支援システムの概略(提供：株式会社デンソー)

*1 令和2年法律第79号



(2) ウナギの完全養殖

〈ウナギの完全養殖の実用化〉

ニホンウナギの養殖種苗は、天然資源に依存しており、池入れの需要に十分に満たない年は、取引価格が大きく上昇する等、養鰻業者の経営は不安定な状況にあります。

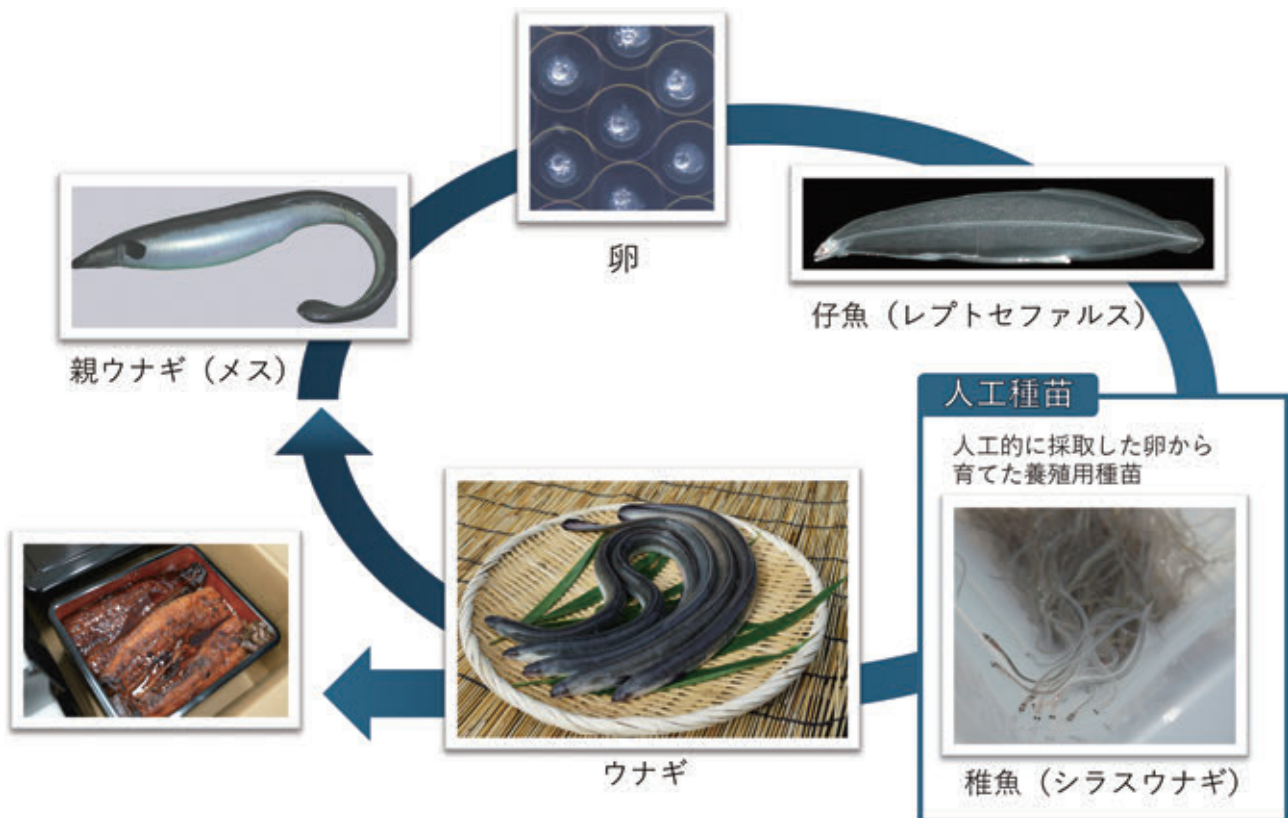
このような中、水産庁では、天然資源に負荷をかけない持続可能な養殖体制を目指し、「みどりの食料システム戦略」において令和32（2050）年までにニホンウナギをはじめとする主要養殖対象種の人工種苗比率を100%とする目標を設定しています（令和3（2021）年5月策定）。

この目標を達成するため、

- 1) 産卵からふ化までの生産技術の開発、
- 2) 成長・生残の良好な飼料の開発、
- 3) 生産性の高い飼育水槽の開発、
- 4) 省力化に向けた自動給餌システムの開発、
- 5) 優良系統の開発（育種）

を主な課題とした産学官連携による技術開発を実施し、人工種苗技術の社会実装を推進しています（図表特-2-3）。

図表特-2-3 完全養殖のイメージ



（提供：水産研究・教育機構）

人工種苗の生産技術の社会実装には、種苗生産コストの引き下げが不可欠です。天然種苗は1尾当たり約180～600円（平成24（2012）～令和3（2021）年漁期）であることに対して、人工種苗はコストダウンしてきているものの、1,800円程度（令和5（2023）年時点）となっ

ています。今後、更なるコストダウンへ向けて、種苗を効率的かつ安定的に大量生産できる技術開発、改良を進め、人工種苗の社会実装を目指しています。

【事例】ウナギ種苗の商業化に向けた大量生産システムの実証

水産研究・教育機構とヤンマーホールディングス株式会社、一般社団法人マリノフォーラム21は、水産庁委託事業「ウナギ種苗の商業化に向けた大量生産システムの実証事業」において、人工種苗の量産化に向けた新型水槽を開発しました。

従来、飼育試験で用いられてきたウナギ仔魚の飼育水槽は5～20L規模の小型水槽であり、1水槽で生産可能なシラスウナギ（ニホンウナギの稚魚）の尾数は20～80尾の生産にとどまっています。また、従来の水槽は主に塩化ビニルやアクリルを使用しており製作コストが高く、量産が難しいという課題もありました。こうした課題を踏まえ、今回開発されたFRP製円筒形水槽は、1槽当たり約1,000尾のシラスウナギ生産を可能とし、1尾当たりの飼育コストを従来比約20分の1（約1,800円）まで低減しました。設計には流体解析技術を活用し、シラスウナギの生産に適した水流が実現できるような工夫がされています。

この技術は令和6（2024）年12月に特許を取得しており、今後は自動給餌システムの導入等による省人化・効率化を進める予定です。これにより、人工種苗の大量生産が実現し、ウナギ養殖の安定供給と資源保全に大きく寄与することが期待されています。



開発したウナギ種苗量産用水槽
（提供：水産研究・教育機構）

（3）国際的な情勢

〈ワシントン条約関係〉

令和7（2025）年6月、欧州連合（EU）等は、ニホンウナギ及びアメリカウナギの資源が減少していることや、既に平成21（2009）年にワシントン条約^{*1}（CITES）附属書IIに掲載されているヨーロッパウナギとその他のウナギ種との類似性（ヨーロッパウナギを他のウナギ種と偽って取引する違法行為の防止の必要性）等を主張し、ウナギ属全種をCITES附属書

^{*1} 正式名称：絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約（Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora）



IIに掲載する旨の提案を提出しました。仮に附属書IIに掲載された場合、商業目的の国際取引は引き続き可能であるものの、輸出に際しては当局による輸出許可書の発給が必要となります。我が国は、当該提案に対して、①ニホンウナギについては国際取引による絶滅のおそれがないこと、②類似性のみを根拠とした一括掲載は過剰規制であること、③外形的特徴やDNA検査で種判別は可能であること、④ヨーロッパウナギの管理強化が先決であること等を主張し、反対の立場を明確にするとともに、関係省庁が連携し、以下の取組を実施しました。

○取組内容

- 1) 提案内容の問題点（国際連合食糧農業機関（FAO）等が附属書掲載基準を満たす資源の減少を認めていないこと、類似性のみを理由とした包括的規制であること等）を整理した上、関係国及び関係国際機関に対して説明し、我が国としてEU提案に反対することを伝達。
- 2) CITES締約国会議の現場や事前の国際的な各種会合において、我が国の立場を積極的に発信。
- 3) 要人往来時の会談や外交ルートを通じて、CITES締約国の間で我が国の立場への理解が広まるよう働きかけを実施。

こうした取組により、令和7（2025）年11月27日、第20回CITES締約国会議の第一委員会における投票の結果、附属書掲載提案の否決に必要な「投票国の3分の1」を上回る反対（投票国数135か国、賛成35か国、反対100か国）により、本提案は否決されました。この第一委員会での投票結果（否決）が、同年12月4日の全体会合に報告され、同提案の否決が正式に決定されました。

また、同締約国会議では、各国にウナギ属の保存管理の促進を促す「ウナギ属の取引、保全及び管理に関する決議」が、日本を含むコンセンサスで採択されました。



会合の様子

（出典：外務省ウェブサイト）

我が国はこれからも関係国・地域と協力して、ウナギ資源の適切な管理の充実に更に取り組んでいきます。

第3節 養殖業の今後の可能性 —陸上養殖—

本節では、養殖業の今後の可能性として、脚光を浴びている陸上養殖について紹介します。

〈陸上養殖の現状〉

陸上養殖は、気候変動や地球温暖化に伴う高水温等海洋環境の変化により、漁業の生産量や養殖業の生産量が減少傾向にある中、気候の影響を受けにくく、安定的な水産物生産が可能となるものとして、期待が高まっています。

我が国では従来から、河川沿いで淡水魚（ニジマス・コイ・ウナギ等）や海沿いで海水魚（ヒラメ・クルマエビ等）を対象とした陸上養殖が行われてきました。近年では、海洋環境変化への対応や持続可能性に配慮した食料生産への注目の高まり、参入障壁の低さ等を背景に、新技術を活用した次世代養殖を目指すスタートアップや、外資を含む大資本を背景とした大規模閉鎖循環型陸上養殖といった様々な形態の事業者が全国各地で陸上養殖に参入しています。

我が国では、豊富な水資源やIT等を活用した優れた技術により、かけ流し式（海水や地下水等を水槽に組み入れてそのまま排水する方式）や半閉鎖循環式（水槽内の飼育水の一部を浄化処理して再利用する方式）、閉鎖循環式陸上養殖（飼育水をろ過装置等を用いて浄化し、繰り返し使用する方式）といった魚種や立地特性に合わせた多様な陸上養殖が展開されています。

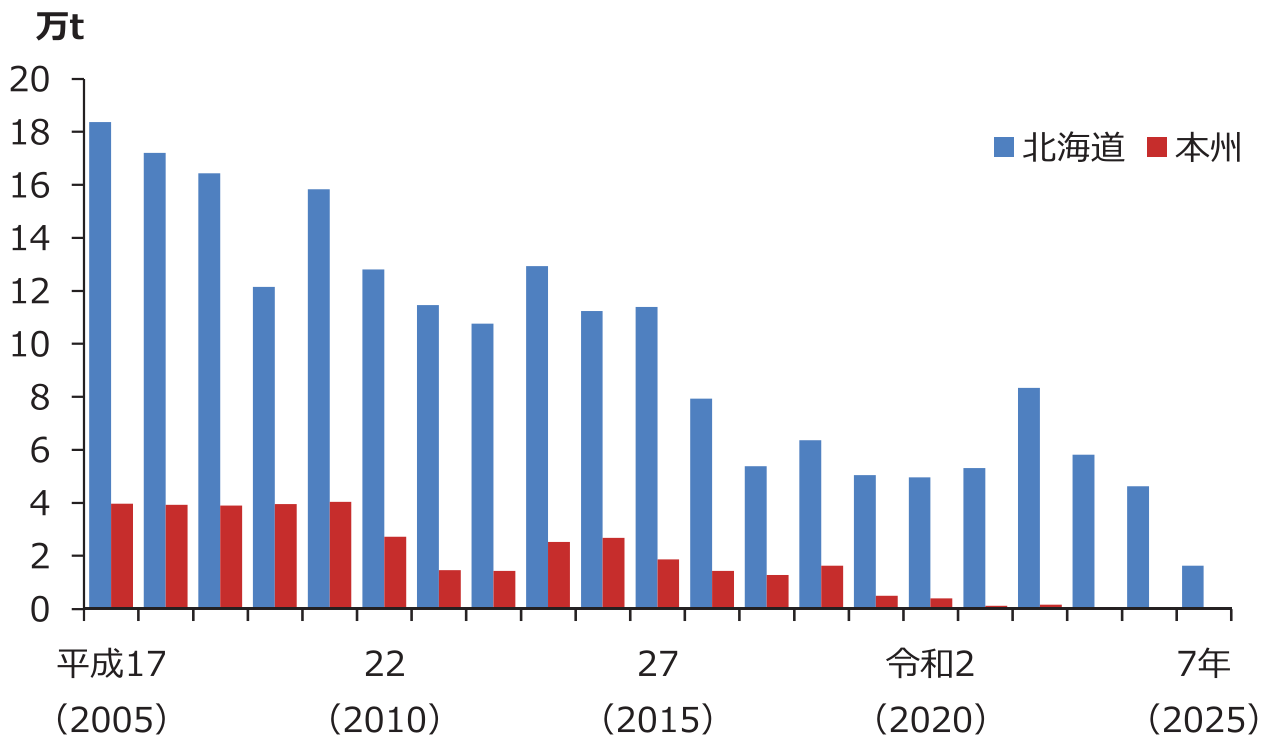
こうした背景には、近年の漁業・養殖業の生産量減少も影響しています。サケについて見ると（図表特-3-1）、特に令和7（2025）年の北海道沿岸における秋サケ漁は全道的に記録的な不漁となり、生産量は過去最低だった前年の更に3分の1程度と深刻な状況に陥りました。このように、天然資源への依存リスクが顕在化したことで、安定供給を目指す企業や地方公共団体が陸上養殖への関心を一層高めています。

主に国内生産量の減少により水産物の自給率は低下傾向にあり、魚種によっては輸入に依存している度合いが高いものもあります。特にサケ・マス類は国内における需要が高く、輸入依存度も高いため、養殖による国産化を進める動きが加速しています。また、人工種苗の安定的な生産等において、環境をコントロールできる陸上養殖の技術は不可欠です。

以上のことから、従来の漁業・養殖業と陸上養殖の両軸で生産を行っていくことで、気候変動や国際情勢の変化の影響を緩和した状況下での安定的な生産による輸入依存の低減と、海面と陸上で養殖による自立度の高い我が国の食料安全保障への貢献が期待できます。



図表特-3-1 秋サケの生産量の推移



資料：水産研究・教育機構「さけます来遊速報」に基づき水産庁で作成

〈陸上養殖業の届出制〉

古くから河川沿い等で営まれている淡水魚の養殖は統計も整備され、周辺環境への影響等がおおむね把握されていますが、多額の投資と高度な技術を用いた新しい養殖方法は、飼育水の排水等による周辺環境への影響について十分な知見が蓄積されていない状況にあります。陸上養殖を持続的かつ健全に発展させるためには、養殖場の所在地や養殖方法等、陸上養殖の実態を把握することが不可欠です。

こうした背景から、令和5（2023）年4月より内水面漁業の振興に関する法律^{*1}に基づき、陸上養殖業を届出養殖業として位置付け、制度化しました。本制度に基づく届出件数は、令和8（2026）年1月1日時点で808件となっています。都道府県別では沖縄県が195件と最も多く、大分県53件、鹿児島県36件と続き、九州地方に集中する傾向が見られます。また、届出件数（延べ件数）の上位3種は、クビレズタ（海ぶどう）172件、ヒラメ124件、クルマエビ117件でした（図表特-3-2）。令和6（2024）年度の陸上養殖業の生産量は約7千tで、我が国の養殖業生産量の約83万2千t^{*2}の0.8%程度にとどまっています。

こうした陸上養殖は、初期投資と電力使用量が大きく、一層のコスト削減と省力化が課題となっています。

*1 平成26年法律第103号

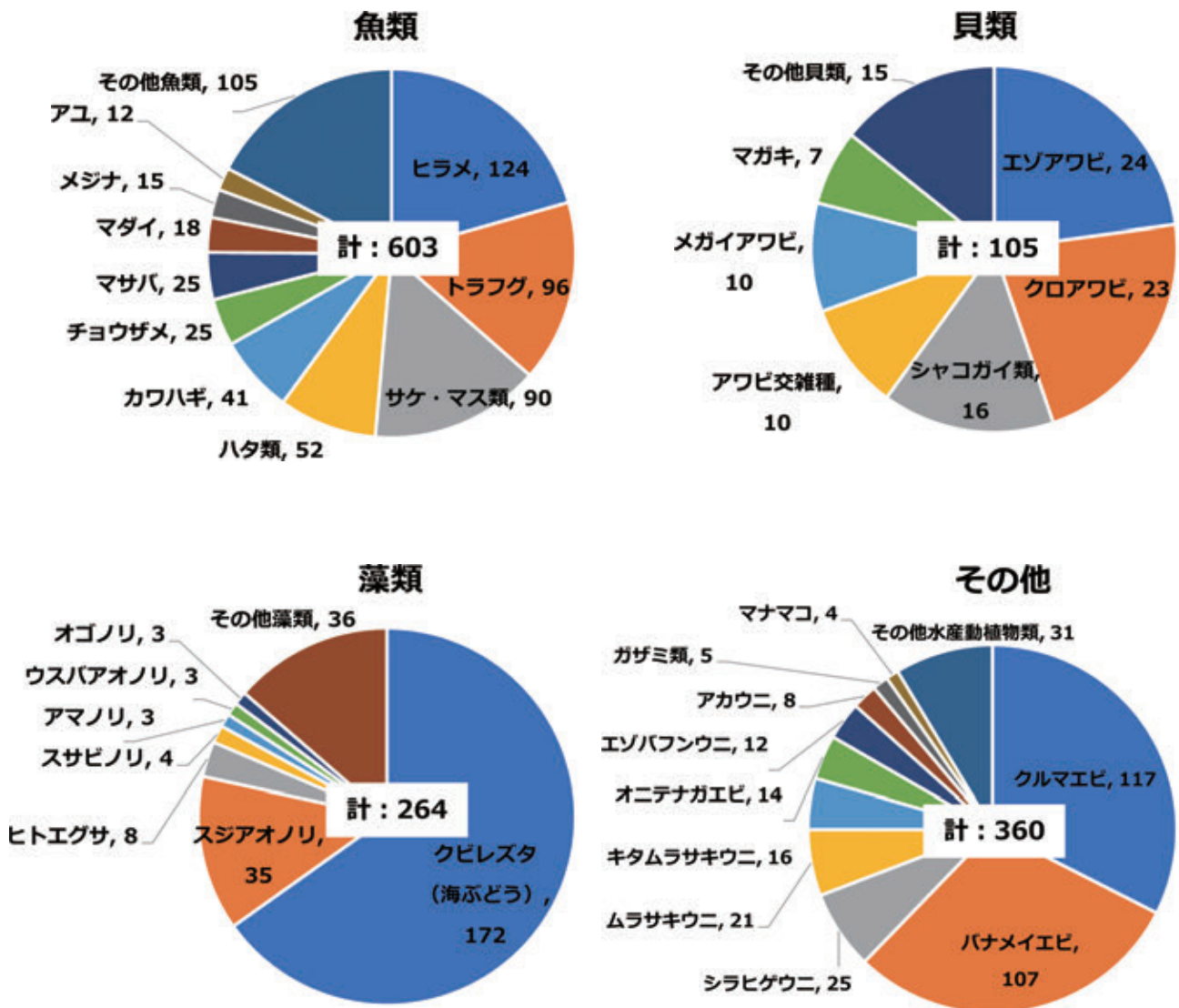
*2 養殖業生産量の約83万2千tは、陸上養殖業の生産量の約7千tと対象期間・対象魚種・対象地域等が異なる。そのため、一部の陸上養殖業の収穫量が含まれていない。

〈陸上養殖業の養殖共済の対象化〉

陸上養殖業については、これまでうなぎ養殖業のみが養殖共済の対象となっており、他の魚種は対象外となっていました。今般、陸上養殖のうち生産量が最も多いヒラメについて、新たに令和8（2026）年度から養殖共済の対象に追加されました。

今後も、加入母数がある程度確保でき、損害数量の把握もできる等の保険設計上の課題が解決された陸上養殖業について、順次共済の対象化を検討していきます。

図表特-3-2 陸上養殖種類別の届出件数（延べ件数）



〈新技術による陸上養殖の展望〉

令和7（2025）年11月に設置された日本成長戦略本部において、17の戦略分野の一つにフードテックが位置付けられたことから、同年12月に農林水産省にフードテックワーキンググループを立ち上げ、農林水産大臣のもと、陸上養殖についての官民投資ロードマップの策定に向けた議論を進めています。

我が国では持続可能性に配慮した食料生産やたんぱく質の安定供給、地域振興の観点から、大手資本による大規模閉鎖循環式や次世代養殖を目指すスタートアップ等、様々な事業者が



全国各地で陸上養殖に挑戦しています。流体制御やアンモニア除去等といった我が国が世界で強みを有している水処理・浄化技術や、最先端のゲノム関連技術を用いた陸上養殖向け品種開発等、陸上養殖の実証や商業化に向けた事業が展開されています。

世界的な食料需要の拡大や気候変動による供給リスクの増大といった課題を踏まえ、水産分野において、我が国の先端技術を生かした、世界に打って出られる分野として陸上養殖を戦略的に育成し、攻めの分野として投資を進めることで、新たな国内外市場の獲得や技術・ノウハウの蓄積、国内外への展開を進め、我が国への富の呼び込みと食料安全保障の確保に貢献しようとしています。

【事例】ノリの陸上養殖

全国的に海面環境が変化し、クロノリ（スサビノリ）の生産量が減少傾向にある中、合同会社シーベジタブルでは、スジアオノリの陸上養殖で培ってきた技術を応用し、クロノリの陸上養殖に取り組んできました。令和7（2025）年には乾燥重量100kg（板海苔約3万枚相当）に至るクロノリの生産が実現しました。同社によると、品質面でも最高級品と同水準のアミノ酸量やたんぱく質含有量が確認されています。

同社では、この技術を全国規模で漁協等が活用できる“小規模・分散型”の生産モデルとして展開する構想が進められており、種苗供給や技術支援を同社が担い、現場での養殖・出荷を漁協等が行う形を目指しています。既に千葉県では、年間200万枚規模のクロノリの陸上養殖の事業化に向けて、漁業協同組合連合会（以下「漁連」といいます。）や漁協との協働での小規模実験が始まっています。また、こうした小規模の事業規模からでも収益化が図れるような事業を目指しています。

さらに、同社ではクロノリ以外にも30種以上の海藻について海面養殖試験を各地の漁協等と連携しながら進めており、地域の新たな生業づくりと海の生態系回復の両立に向けた取組が広がっています。このような試みは、先端的な陸上養殖技術と地域の漁業資源を組み合わせることで、水産業の持続可能性を高め、漁村再生に寄与し得るモデルとして、同社は取り組んでいます。



クロノリの陸上養殖施設



養殖されたクロノリ

（提供：合同会社シーベジタブル）

【事例】最先端のゲノム関連技術による新品種開発

リージョナルフィッシュ株式会社は、最先端のゲノム関連技術を用いて水産物の品種改良を進める京都大学発のスタートアップ企業です。同社は農産物や畜産物と同様に、品種改良によって、新しい地魚（リージョナルフィッシュ）を作り、日本の水産物を世界で戦うことのできる産業にすることや水産を支えてきた地域の産業振興を目指しています。

同社は品種改良加速技術（ゲノム編集技術）を活用し、従来の品種改良では約30年かかるところ、2、3年で可食部が多く、餌料効率の良いマダイ、高成長かつ餌料効率の良いトラフグ、高成長かつ高温耐性のあるヒラメの開発に成功し、ゲノム編集動物食品として、世界で初めて流通させています。また、エピゲノム育種^{*1}により、高温耐性を持つマサバ、ヒラメ、サーモン、マガキ等の開発にも成功しています。

また、NTT株式会社とともに合弁会社NTTグリーン&フードを設立し、地域の水産事業者や地方公共団体等とも連携しながら、品種改良種とAI・IoT^{*2}・ろ過技術等を活用した陸上養殖を組み合わせ、スマート陸上養殖の取組も進めています。こうした取組は、地域の養殖振興や国内の食料安定供給に寄与するとともに、持続可能な養殖モデルとして注目されています。

*1 エピゲノム育種とは、遺伝子の配列を変えずに、その働き方を調節する仕組みを利用して形質改良を行う育種技術。

*2 Internet of Things：モノのインターネットといわれる。自動車、家電、ロボット、施設等あらゆるモノがインターネットにつながり、情報のやり取りをすることで、モノのデータ化やそれに基づく自動化等が進展し、新たな付加価値を生み出す。



品種改良されたトラフグ
(提供：リージョナルフィッシュ株式会社)