

にじます

全国養鱒振興協会 機関紙

第109号 令和7年(2025年)3月25日

●発行 全国養鱒振興協会

〒441-2224 愛知県北設楽郡設楽町豊邦字豊詰27

JF 愛知淡水内

TEL 0536-64-5311 FAX 0536-64-5135

E-mail: zenmasu@tansui.net

ホームページURL: <http://www.zenmasu.com>



「第55回養鱒振興全国大会」会場風景

「第55回養鱒振興全国大会」開催

三陸のサクラマス海面養殖、年2回産卵系ニジマス育種などの講演

当協会は、2024年10月21日、埼玉県熊谷市の熊谷スポーツホテルPARK WINGにおいて「第55回養鱒振興全国大会」を開催。会員団体所属の養鱒業者や試験研究機関の研究員、資材メーカー関係者等、約80人が参加する盛会となった。

大会の冒頭、開催県を代表して挨拶に立った埼玉県養鱒協会の竹内章会長は、「遠路はるばるお越しいただき、ありがとうございます。90歳を過ぎました。これまで63年ほど皆様のお力添えをいただき感謝しています。今後ともよろしくお願ひ申し上げます」と歓迎の辞を述べた。

主催者を代表して挨拶に立った小堀会長は、「埼玉県は淡水魚の消費が多い。市場出荷が盛んだった頃、一人当たりの消費量で見れば、ニジマスは埼玉が一番食べていたのではないかと思う。埼玉県水産試験場熊谷支場では、養鱒技術の試験発表をしてきた。今日はその所長だった田中深貴男さんに講演をお願いした。埼玉水試では、IHNの高温処理による免疫付加、北海道水試では隔日給餌、長野水試では紫外線殺菌、この3つが養鱒業界にとっても役立った。また、近年、サケが獲れなくなつて、海面のサケマス養殖が盛んになってきている。海面養殖の現状に精通されている平井俊朗先生に講演をお願いした。今回も大いに



埼玉県養鱒協会の
竹内章会長



見城 光男氏



武田 勝美氏

研修に励んでもらいたい」と述べた。
来賓として、水産庁栽培養殖課内水面漁業振興室の生駒潔室長、埼玉県水産研究所の青木伯生所長、全国内水面漁業協同組合連合会の中奥龍也専務理事、全国養鱒技術協議会の荒井一哉運営委員、(社)日本養魚飼料協会の友兼裕之事務局長がそれぞれ挨拶した。

続いて、感謝状の贈呈が行われた。多年にわたる協会の役員として養鱒業界の発展に貢献された、武田勝美氏(前副会長/現顧問、静岡県)、見城光男氏(元副会長、群馬県)、美谷添生氏(前代表監事、岐阜県)、鈴木一氏(前理事、栃木県)に、小堀会長より感謝状が贈呈された(美谷添生氏と鈴木氏は都合により欠席)。武田氏は、「波乱の連続のような業界だった。戦後、輸産業として急速に生産性を上げてきたが、オイルショックから内販に転換。鮮魚の市場出荷や、釣り場向けの活魚などに活路を見出してきたが、ここ10年ほどは停滞感が強かった。最近では販売も回復して、良くなる兆しはあるが、生産性の低下が

激しい。世代交代などの大きな節目を迎えている。生産技術を上げて、養鱒業界をより発展させていきたい」と受贈の言葉を述べた。

今回の大会では、記念講演2題が行われた。以下にその要旨を紹介する。

三陸におけるサーモン海面養殖の現状

岩手大学農学部三陸水産研究センターセンター長・教授 平井俊朗氏

近年の温暖化現象により、日本近海では漁獲量が減っている地域が多いが、今期の秋サケ、マサバ、サンマ、マイワシ、スルメイカ、カツオなどの漁獲見通しも前年比で横ばい、もしくは下回るとされ、横ばいとされる魚種も近年の低水準が基準となっている。岩手県水産技術センターによる2024年度の秋サケ回帰の予測では、数量4・4万尾、重量136tと、県内で人工ふ化放流事業が本格化した1984年度以降で最低となった23年度と同じ水準。東日本大震災前の平均値と比べると、数量は僅か0・6%にとどまる。

一方、世界では水産物需要が増加し続けており、中でも養殖サーモンの需要は強い。我が国の水産業は、漁獲減に加えて、食生活の欧米化や担い手不足などで衰退傾向にあるが、養殖サーモン市場は比較的堅調な需要を維持している。秋サケを含む多獲魚の減産を受けて、豊かな漁場に支えられてきた岩手県でも、これまで主流であった漁獲漁業と並行する新たな柱として海面サーモン養殖に注目が集まり始め、県内6カ所で行なわれている。2024年度は2000t、25年度は3000tの生産が見込まれている。



平井 俊朗氏

三陸沿岸では漁業経営が悪化し、宮古、久慈、

大槌、山田、釜石などでサーモン海面養殖試験が始まっている。ただし、漁業者のみでの研究開発ではリスクが高いので、いずれも飼料会社や大手企業がサポートしている。

こうした変化を踏まえ、サーモンを中核魚種として採算のとれる養殖（海面、内水面ともに）を目指し、釜石湾では産官学連携の「釜石地域サクラマス海面養殖試験研究コンソーシアム」が2020年10月に設立され、同年11月よりサクラマスの海面養殖試験を実施してきた。同コンソーシアムは、岩手大学を代表機関とし、釜石市、旬泉澤水産、日東製網㈱、釜石湾漁協で構成される。地域の高級魚として馴染みが深いサクラマスを生食可能な食材としてブランド化することを目指している。

このサクラマスを、「釜石はまゆりサクラマス」と命名して商標登録した。ハマユリは釜石市の花であり、色がサクラマスの身を想起させ、全国的にアピールできると考えた。2022年度に事業化した。泉澤水産（本社・釜石市）は、遠野市内に淡水養殖場を整備してサクラマスとギンザケの種苗生産も行っており、ASC（水産養殖管理協議会）認証を2024年に取得。2024年は200tのサクラマスを生産し、25年は400tを計画。また、養殖サクラマスは養殖ギンザケよりもイクラの量が多く、イクラ原料としての優位性が高いことも特徴。サクラマスは、釜石の漁場では9月前半頃に産卵するので、7月の水揚げの頃には卵巣がかなり発達している。一方、ギンザケは11月後半～12月に産卵するので、7月にはまだ卵巣が十分にできていない。泉澤水産でも、魚卵加工業界向けを想定して、25年7月出荷から全雌二倍体のサクラマスの出荷を始める予定。1つの生簀を魚卵専用とする予定だと聞いている。

海面サーモン養殖を地域産業化する上では、種苗、餌、漁場環境、市場戦略などの課題があるが、

中でも、種苗については海面での需要があっても内水面での種苗生産が追い付かないという問題がある。内水面の養殖場を新たに作ろうと思っても、水利権がなかなか得られない。特に、国の管理下にある一級河川、都道府県の管理下にある二級河川では、治水が最重視され、新たな水利権を得ることは難しい。したがって、既存の内水面養殖場との連携も重要である。市町村が管理する普通河川などであれば、もう少し柔軟に対応してもらえる可能性もある。また、養殖生産量が増えてくると疾病の問題も発生してくるので、ワクチンの認可をもう少し弾力的に運用できないものかという声もある。

埼玉県における養鱒研究と養鱒四方山話

元・埼玉県農林総合研究センター 水産研究所 所長 田中 深貴男氏

1957（昭和32）年に埼玉県水産試験場熊谷養鱒試験池（1976年に「熊谷支場」に名称変更）が開設され、昭和30年代後半には県内に養鱒経営体が出現し、1964（昭和39）年には埼玉県養鱒協会が設立され、ニジマスの販路開拓に取り組みとともに、多くの生産者は釣り堀も併設した。この結果、昭和50年代後半には、養鱒生産量（主にニジマス、ヤマメ）は1300～1500tとなり、都市近郊ということもあり消費量は約1600tに達した。

この間、熊谷市場では種苗の生産・供給と技術指導に加え、養鱒技術の向上を目指して試験研究を行ってきた。以下に、熊谷支場で行った養鱒研究の一端を紹介する。

熊谷支場では、当初、荒川の伏流水が自噴していたが、開設後数年で枯渇し始め、ポンプアップで用水を確保することとなった。1964年以降はポンプアップ用水のみとなった。一般的に伏流水の水温変化は、気温の変化より数ヶ月遅れると言われており、熊谷支場の水温も秋から冬に高く、春から



田中 深貴男氏

IHN発病群の排水を希釈した水でニジマス稚魚を飼育したところ、1/10希釈水では飼育開始から14日後に死亡が始まり、1/1000希釈では33日後から死亡が始まり、1/10000希釈では全く死亡しなかった。換水率を上げたり飼育密度を下げることで死亡率は低下せ

初夏にかけて低くなる傾向があった。そのため、開設当時はニジマスの成熟・採卵期(12月〜3月)に水温が高く苦労した。そこで、11月上旬から親魚池の飼育水を循環させて気温により水温を下げ、12月〜2月の厳冬の水温がほぼ10℃になるように試みたところ、発眼率がそれまでの30%台から78・6%に向上した。
1973年、初年冬季に成熟した親魚群の中に数ヶ月後(春〜初夏、夏季産卵期)に再び成熟したの通常産卵期(冬季産卵期)にも成熟する個体を発見した。夏季産卵期の卵は小型だったが、発眼率やふ化率、餌付け率などは冬季産卵期の卵と遜色なかった。年2回産卵系ニジマスとして育種に取り組んだ。親魚の一部をほかの地域の池に移してみたところ、夏季の成熟が起り、遺伝的要因が強いことも分かった。
夏季産卵個体の子の夏季産卵親魚率は約70%と高く、冬季産卵のそれ(約30%)よりもかなり高かった。①冬季産卵期に早く成熟した個体は次の夏季に産卵する率が高い、②夏季生まれの親魚の産卵日が早いほどその子の夏季産卵親魚率が高い、③電照によって冬季産卵を早期化すると夏季産卵親魚率が高くなる―ことが分かった。そして、熊谷支場では夏卵を配布することができるようになった。
IHN(伝染性造血器壊死症)対策として、以下のような試験を行った。

れるが、それだけでは実業ベースでは足りない。そこで、長野水試から報告された方法で発病群の排水に紫外線照射を試みたところ、発病防止の効果が確認された。
飼育水温コントロールによるIHN制御についても検討した。耐病系については、静岡水試において自然発病耐過魚を選抜して得た系統の発眼卵を導入して、発病履歴のない熊谷支場のニジマスと耐病性の比較を行ったところ、静岡系で耐病性の向上が認められた。
IHNは飼育水温が17℃以上になると死亡率が急激に低下し、21℃以上では死亡がほぼなくなる。IHN発病群の排水で飼育した場合、21・5℃で3週間ほど経過すれば、その後通常の水温に戻した時の死亡の立ち上がりは起こらない。また、その後は再感染に対しても死亡率は低い。
釣り堀では夏に釣れなくなるので、夏も釣れるニジマスが欲しいとの業者の要望があった。そこで、宮崎水試小林分場産のニジマス(短時間高水温処理と夏季高水温飼育による選抜を行った6代目)を導入して、高水温耐性を熊谷支場のニジマスと比較した。2gサイズの稚魚を11℃の水から15℃の水に移して1時間おき、そこから25℃の水に移したところ、24時間後の生残率は高水温耐性系が86%、年2回産卵系は30%だった。
発眼卵で導入した高水温耐性系を継代して養成した親魚(F₁)に高水温経験(採卵前の6ヵ月間24℃で飼育および夏季に最高24℃となる養魚場で発眼卵から養成)を与え、そのF₂を10〜13℃で採卵および養成した。このF₂の10〜20g魚と50g魚について、13〜26℃での飼育成績を比較して高水温耐性を調べた。その結果、10〜20g魚では、親魚の高水温経験のあるほうが産出仔の高水温耐性が優れているが、50g魚では親魚の高水温経験の有無で飼育成績に大きな差はなかった。



第55回養鱒振興全国大会での記念集合写真(令和6年10月21日)
於：熊谷スポーツホテル PARK WING

高水温リスクへの対処を！



全国養鱒振興協会 会長理事 小堀 彰彦

3月に入り徐々に寒さも和らいで来ました。今年の冬はラニーニャ現象の発生が予想され、ある程度覚悟はしていましたが、ラニーニャまでには至らなかったにもかかわらず、12月後半から2月までは寒さが厳しかったように感じました。近年は暖冬が続いたためそれに慣れてしまつたようで、冬季の水温に限れば少し昔の平年並みだったようです。太平洋側では晩秋からの降水量が非常に少なく、河川の水量が減少して低気温の影響を強く受けたのかもしれない。

一方、東日本・北日本の日本海側では豪雪となった地域も多く、こうした地域で養鱒業を営む会員は雪に悩まされたことと思います。これも温暖化による海水温の上昇が一因であるようです。昨年の夏は史上最高

の暑さともいわれましたが、高気温状態が長く続いたため、海水温はなかなか下がらず、降雪量の多さとともに、冬季の海面養殖にも大きな影響を及ぼしました。これは慢性的になりつつあり、かつては11月中にギンザケ種苗の海水移行が終わっていたものが、近年では11月後半になってようやく移行を開始できる状況です。それでも安定的に適温にならず、初期減耗が多くなっています。一方で初夏の水温上昇も早くなっているため、海面での飼育期間は短縮化し、生産量にも大きく影響します。近年生産回復傾向が顕著だったギンザケも、今期は生産量が伸びずに終わる可能性が高くなっています。また、近年盛んになってきた西日本の鮭鱒類の海面養殖はさらに厳しい状況に置かれていると思われれます。

内水面養殖においても高水温とその期間の長大化は大きなリスクとなっています。まず、水温上昇が早まることで、IHNや冷水病の発生も早くなり、稚魚の減耗も多くなることが考えられ、高水温期になれば細菌性疾病や寄生虫症も多発します。生存限界水温が長くなると摂餌が悪化し、成長は期待できず、さらには高水温ストレスで斃死も増えます。衰弱した魚は水温が低下しても回復せず、斃死せずとも商品にはなりません。多くの地域でブランド化している三倍体魚は特にストレ

ものを、使いましょう。

〈加盟会社名〉

あすかアニマルヘルス株式会社
伊藤忠飼料株式会社
金子産業株式会社
昭和産業株式会社
水産油脂協議会
全国漁業協同組合連合会

中部飼料株式会社
株式会社ニチモウマリカルチャー
日清丸紅飼料株式会社
日本農産工業株式会社
林兼産業株式会社
フィード・ワン株式会社

〈五十音順〉

スや寄生虫に弱いようです。

この20年の間に5回ほど特別な猛暑の夏がありました。魚のほうも徐々に適応しているようにも感じますが、初期には日間最低水温が20℃を下回らない日が3日も続くと斃死しましたが、昨夏はそれが2週間続いても大量斃死は起きませんでした。ただし、魚体重が増えるほど摂餌は悪化し、大型魚ほどストレスで衰弱します。もちろん水量や在庫量などの環境が影響力を持ちますが、夏場は最大の活魚需要期であり、夏を迎える段階で在庫を縮小させるわけにいきません。昔は、梅雨明け前に在庫を極大化させ、盛夏の繁忙期に一気に放出。在庫が少なくなった9月には台風が来て水量が回復し、水温が下がり、好環境のもとで秋の観光シーズンに向けて一番増重できる環境が整う、といったサイクルでした。秋の適温期は春の適温期のように疾病は発生せず、文字通り爽りの秋となっていたのです。

近年ではこうした環境にはならず、梅雨の中頃から秋の彼岸まで高水温が長期間続き、台風の降雨がなく盛夏に渇水ともなれば、最需要期に当てる育ててきた商品在庫を相当失うこととなります。こうした環境変化も生産量が減る一因です。さらに、こうしたなかで晩秋に出荷する

海面養殖種苗も生産するとなると、夏場の在庫をさらに増やす必要があります。大きなリスクを抱えることとなります。これまでの販路を維持しながら海面養殖用種苗の増産ができない最大の理由はここにあります。両立は極めてリスクの高い選択となります。夏を乗り切れないからです。

秋の高水温は採卵にも影響します。実際に在来マスでは産卵期に水温が下がらず、受精率が大幅に低下しています。今後は電照による日長調節も考える必要があります。ニジマスでも親魚の選抜により産卵期を1ヵ月程遅らせるようにしています。

高水温の影響は他にもいろいろありますが、気候変動の流れを変えることができなければ、飼育魚を変えていくしか方法はありません。過去の研究では高水温耐性の遺伝性は弱いとの結果もあり、当面はサプリメント等の給与で減耗を防ぐことが対策として重要です。高水温対策は海面養殖においても極めて重要な課題であり、育種と並行して多様な対策を考えていかなければならないでしょう。

この3月に開催した後継者育成事業の研修会は、高水温対策をテーマとしました(次頁参照)。全国養鱒技術協議会でも重要課題としていま

すし、当協会でも継続して取り組みます。

最後に、令和7年度に開催する第56回養鱒振興全国大会は、第48回全国養鱒技術協議会との二度目の合同開催とし、静岡県焼津市で7月2日(水)〜3日(木)に行います。これも例年どおり11月下旬に開催できなくなったのは、高水温の影響でもあります。

会員の退会・入会のお知らせ

- ・【退会】(令和7年3月末)
- ・富山県養殖漁業振興会
- ・埼玉県養鱒協会

【入会】

- ・みやぎ銀さげ振興協議会
- 【正会員】
- (令和7年1月)

- ・大槌復光社協同組合
- 【准会員】
- (令和7年2月)

養魚飼料は、信用あるメーカーの

一般社団法人 日本養魚飼料協会

〒103-0022

東京都中央区日本橋室町 4-5-1

さくら室町ビル 4F

日清丸紅飼料(株) 内

TEL&FAX 03-5201-3687

E-mail: jafa@mn-feed.com



理事長 川床 真一

令和6年度後継者育成事業研修会

当協会は3月12日、東京・築地のコンパイルにおいて、「令和6年度後継者育成事業研修会」を開催し、各地域から若手中堅を中心に約20名が出席。以下の2講演などが行われた。本研修会は、養鱈業界における若手中堅の育成とともに、相互の情報交換を密にしていこうことを目的としたもので、前回（2019年3月）から6年ぶりの開催となった。



間野 伸宏氏

「ビタミンC高濃度投与が魚に及ぼす影響」と題して講演した日本大学生物資源科学部の間野伸宏教授は、高密度飼育などの魚へのストレスがかかる状況では、ビタミンC高濃度投与（5000mg/kg飼料）がストレスによる魚体の変化を抑制する効果があることを示した。すなわち、腸管組織において粘液細胞数の増加や、生体防御関連遺伝子（IgM、インターロイキン1β、C型リゾチーム）の減退を抑制したり、腸内細菌叢のバランスが崩れることを抑制した。ビタミンC高濃度投与の効果が最もはつきり現れるのは、高水温耐性で、平均体重10gのニジマス（14℃）を、14℃から24℃に1時



石川 孝典氏

間で昇温したところ、非投与の対照区は9割が死んだが、高濃度投与区は9割が生残した。繰り返し試験を行っても同じ結果が得られた。「マス類へのビタミンCの高濃度投与による水温対策」について、所用で欠席された東京都奥多摩さかな養殖センターの高橋侑大氏に代わり、栃木県水産試験場の石川孝典氏が説明。2024年7月8日～8月末の期間、平均体重3.7gのニジマスに、飼料1kgあたりビタミンC粉末5gを展着して給餌し、非投与の対照区と比較した。その結果、水温が上がるにつれて、非投与の対照区は死亡が増えたが、ビタミンC高濃度投与区は、対照区より死魚が少なかった。死魚数は、7月が投与区83尾、非投与区384尾、8月が投与区88尾、非投与区124尾だった。ただし、ビタミンCは長期にわたって投与し続けると体に蓄積しなくなるので、1週間投与して1週間休む、くらいがよい。

また、チョウモドキ症対策技術に関する研究について、同じく石川氏より説明があった。養魚環境の変化により、これまでも存在

補償単価（令和7年4月1日～令和8年4月1日）

魚種区分	サイズ区分	体重区分	円/kg
ニジマス	稚魚	1～約20g以内	1,700
	成魚	約20g超	1,300
その他マス類	稚魚	1～約20g以内	3,300
	成魚	約20g超	1,800
ギンザケ*	稚魚	1～約20g以内	1,300
	成魚	約20g超	1,000

*ギンザケは内水面養殖する海面養殖用の種苗のみ補償対象。

したが問題にならなかったチョウモドキ症の被害が増加している。現状は治療薬がない。対応として、既存の寄生虫薬をマス類のチョウモドキ症で使用できる手法を開発し、獣医師の特例による使用を目指す。会議では、三井住友海上保険、新都心エージェンシーの担当者が、「内水面養殖事業者向け補償制度」について改正点等を説明。令和7年度より、ギンザケ（内水面で養殖される、海面養殖用の種苗のみ）も補償対象となったことなどが示された（右表参照）。



畜水産のお役立ち情報を発信中！
畜産ナビへは **コチラ** から >>>



劇 動物用医薬品 指定

ピシバック® ビブリオ

さけ科魚類のビブリオ属 sp.J-0-1型菌及び
ビブリオ・アングイラルム J-0-3 型菌による
ビブリオ病を予防します。

※ワクチンをご使用の際は必ず指導機関の指導を受けてください。



共立製薬株式会社
製造販売業者

共立製薬株式会社
東京都千代田区九段南 1-6-5

<https://www.kyoritsuiseiyaku.co.jp>
お問い合わせ先：TEL 03-3264-7559(学術)

2024年の宮城ギンザケ 水揚げ実績

宮城県下での2024年シーズン(2023年秋～2024年夏)のギンザケ海面養殖は、前年より1件多い60経営体、前年より5台多い

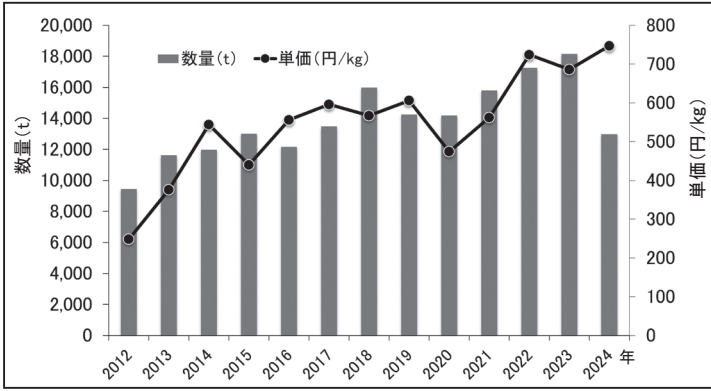


図1 東日本大震災後(2012年～)の年別水揚量と単価
宮城県漁協調べ

239生簀で行われ、収穫量は前年比71%の1万2982t、平均単価は同109%の747円、金額で同78%の96億9800万円だった(図1)。大幅減産の主因は、2023年夏の猛暑や濁水に伴う淡水飼育期の減耗からスマルトの搬入量が約3割減となったこと、加えて沖出し後も適水温の期間が短かった。

今期の水揚げ開始は、志津川魚市場こそ前年より13日早い3月21日だったが、石巻魚市場は25日遅い3月28日、女川魚市場が20日遅い4月2日。最終水揚げは、志津川魚市場が7月6日、石巻魚市場も7月6日、女川魚市場が7月18日で、それぞれ前年より12日、7日、7日早かった。海面での育成期間が短くなったことで成長倍率(成魚収穫量/稚魚導入量)は前年を3・1ポイント下回る10・3倍にとどまり、水揚げ魚の平均サイズもそれだけ小さかったことになる。関係者によれば、水温以外(病気など)の影響はほぼ無かったという。

単価(旬平均)については、相対販売の志津川魚市場が730円、競争入札の石巻魚市場と女川魚市場はそれぞれ1200円、1035円でスタートし、総じて前年を上回る水準で推移した(図2)。水揚数量が減少したのに対し、加工業者を含む産地仲買の買付意欲は今期も堅調だったことによる。シーズンの平均価格747円は、一昨年の724円を上回り、東日本大震災後の最高値を更新した。ちなみに、チリ産冷凍ギンザケ(ドレス)の2024年1月～7月の輸入量は前期比127%の6万9210t、平均単価(CIF/kg)は前94%の852円だった。

ブリやマダイなどと比較すると飼料効率に優れ、消費需要も堅調なギンザケだが、海面養殖のみならず、前段階の淡水飼育期についても、温暖化による負の影響が顕在化する展開となっている。

2025年シーズンについては、海面養殖場の水温が適水温までなかなか下がらず、例年であれば11月初旬に始まる種苗池入れが、2024年12月初旬からの開始にずれ込んだ。成魚生産量は1万4500tが予定されている。

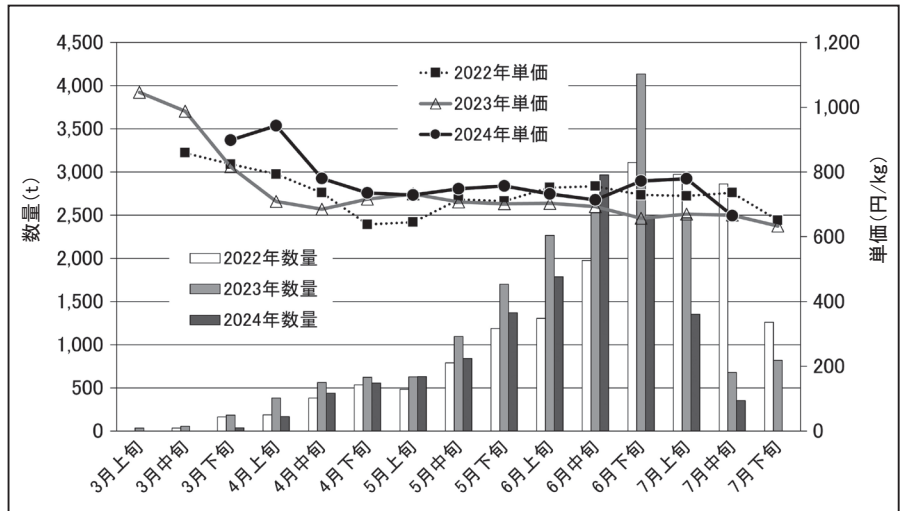


図2 宮城ギンザケの旬別水揚量と単価(速報値)
宮城県漁協調べ

国内初のアトランRAS養殖の近況

25年末までに4000tを収穫予定

静岡県駿東郡小山町 Proximar(株)富士土小山工場

Proximar(株)富士土小山工場(静岡県小山町)によるアトランティックサーモンのRAS養殖は、水産業界ばかりでなく、一般紙やTVニュースでも報じられるなど注目を集めている。2024年9月30日に

「FUJI ATLANTIC SALMON」のブランド名で初出荷。平均サイズはセミドレス状態で約4kg、すべてSuperior(優良)グレードで、丸紅(株)および丸紅シーフーズ(株)を介して首都圏の量販店などに主に刺身で並び、その鮮度・食感や旨みで好評を得たとされている。

富士山麓の伏流水を反復利用

Proximar(以下、プロキシマ)は、2015年にノルウェーで設立されたProximar Seafood社の日本法人(2017年5月設立)。どちらもヨアキム・ニールセンさんがCEOを務めている。富士土小山工場はセミドレス状態で年間約5300tの大西洋サケ(以下、アトラン)を生産・出荷するための施設であり、発眼卵から概ね5kgサイズまで育成するが、換水をほとんど行わ

ない閉鎖循環式陸上養殖システム(RAS)だ。本稿では、主に施設および育成面を中心に紹介する。

富士土小山工場は、敷地面積5・7万㎡、飼育タンクの総容積3・3万トンに及ぶ。その施設は、図1のように、H&N棟(Hatching & Nursery、72×38・8m)とPSG棟(Post Smolt Grow-out、258・5m×74・3m)に大別でき、前者は、卵搬入室、ふ化室、餌付け室、幼魚飼育室などに区分けされている。PSG棟は一部2階建てで、1階には飼育タンク、パーキングタンク、ろ過槽(セトラ)、バイオフィルター、脱窒槽、加工室などが並び、2階は事務室など。

用水は富士山麓の伏流水(約15℃)で、敷地内の井戸(1カ所)からポンプアップし、H&N棟とPSG棟に分配する。ただし、取水可能量は約1000トン/日。飼育タンクの総容積(3・3万トン)の3%に過ぎないので、飼育水の99・7%を循環利用する。それを可能にするのがろ過槽や脱窒槽などであり、H&N棟においてもPSG棟においても飼育タンクに匹敵する容積を有している。

餌付けから約2年で5kgサイズに

およその生産工程は以下の通り。

①アイスランドSofin Fiskurブランドの発眼卵(高成長の全雌二倍体)を毎月導入し、水温5℃のふ化盆で管理する。約2週間でふ化。

②卵黄吸収が進んだら餌付け室の飼育タンクに移して給餌開始。以後の飼育水温は約14℃。

③約2ヵ月後に2gサイズで幼魚飼育室へ移し、まずは3・5m径タンクへ、次いで7m径タンクに収容する。同室では約10ヵ月でスモルト(100gサイズ)に育てる。

④スモルトをPSG棟の11m径タンクに移す。そこで2〜3ヵ月飼育後、18m径タンクへ。H&N棟の飼育水は淡水だが、PSG棟では塩分0・9%の汽水を用いる。

⑤PSG棟では約12ヵ月の育成で概ね5kgサイズを目指し、順次収穫。パーキングタンク(半循環式)の清水で7〜10日間蓄養した後、加工室へ移送しセミドレスで出荷する。

用水処理のプロ

飼育水の循環利用のための水処理は概略以下のようになる。

①飼育タンク底面の排水トラップで固形物やスラッジを除いたうえでセトラ(沈殿槽)へ。

②セトラのろ材を通過した水がオーバーフローで隣のバイオフィルター(生物ろ過槽)へ流れ込み、アンモ

ニア態窒素の硝化がなされる。加えて、エアレーションにより二酸化炭素を追い出す。

③右記が済んだ水を循環ポンプで脱窒槽に送り、硝酸態窒素を窒素ガスにして大気中へ放散させる(脱窒槽は、H&N棟の飼育水分とPSG棟の飼育水分がPSG棟内に並設されている)。

④続いて、紫外線とオゾンを併用して殺菌(残留オキシダントは活性炭で吸着)し、酸素を付加して飼育タンクに戻す。酸素付加は、地下20mまで埋め込んだ「水柱」による重力加圧(3気圧)方式だ。

⑤飼育タンクの水は、上記を1日に20〜24回繰り返す。

なお、飼育タンク底面の排水トラップやセトラに沈殿した固形物は、脱窒槽に運ばれて処理される。そこでもスラッジが出るため、現在は産廃として処理しているが、肥料化も模索中である。



PSG棟の2階部分は事務室。両棟の傍には、チラーユニット、サイロ、非常用の液体酸素カートリッジや自家発電機などがある。

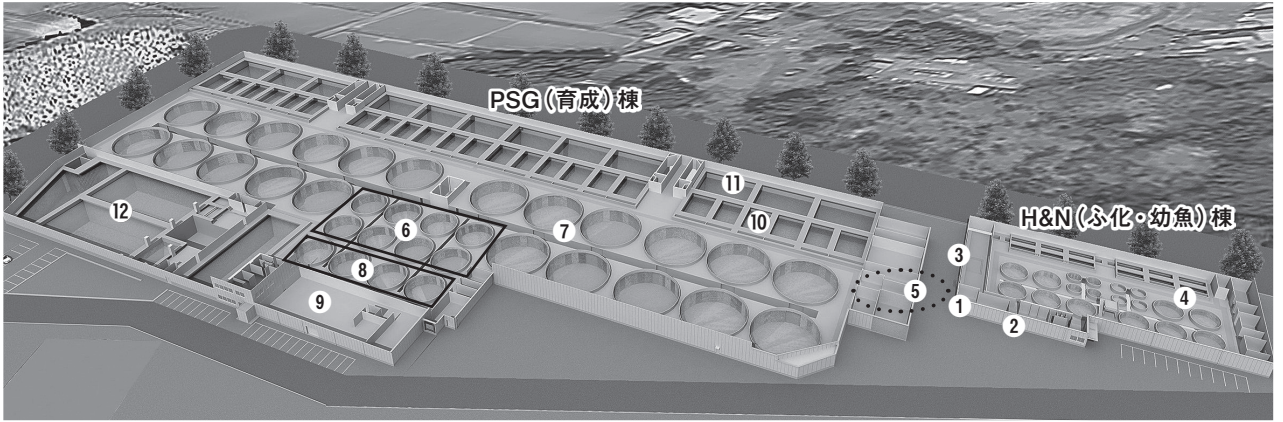


図1 見取り図

- ①卵搬入室 ②ふ化室 (ALVESTAD社のKubeHatchとCompHatch) ③餌付け室 (2.8m×1mタンク×6基)
 - ④幼魚飼育室 (3.5m径×2mタンク×8基、7m径×2mタンク×10基) ⑤魚移動用の地下配管 ⑥スモルト受入タンク (11m径×3.5m×8基)
 - ⑦成魚飼育タンク (18m径×5m×11基) ⑧パージングタンク (11m径×3.5m×4基) ⑨加工室 ⑩セトラー (855㎡×9m×4セット)
 - ⑪バイオフィルター (741㎡×9m×4セット) ⑫脱室槽 (2,673㎡×10m)
- 敷地面積56,763㎡、建築面積27,642㎡、延床面積27,902㎡。



H&N棟 (幼魚室)からPSG棟への魚群の移送

- ①幼魚室の飼育タンクのゲートからハーベストチャネル (魚道)へ泳ぎ出すスモルト。
- ②ハーベストチャネル (左右に並んでいるのが幼魚飼育タンク)。
- ③ハーベストチャネル内で、魚群をフィッシュポンプの吸込口に寄せている女性スタッフ。吸込口付近のライブ動画を手元のタブレットで見て、速度調整している。魚道も魚体も大きくなるPSG棟では、この作業を機械化している。
- ④H&N棟-PSG棟間の地下配管への送出口 (幼魚室内)。槽上の箱状部分は水切りになっている。
- ⑤PSG棟のスモルト受入タンク (画面左)とスタッフ。スモルトは、画面の右手奥から中央に伸びたパイプを通して受入タンクに注がれる。画面手前の台はその体長と体重を測るためのもの。



商品サイズの「FUJI ATLANTIC SALMON」とそのロゴ。小山町への初出荷報告に用いたもの (Proximar提供画像)。



PSG棟の成魚飼育タンク (直径18m×深さ5m)。水温と水質 (酸素飽和度、アンモニア濃度、pHなど)をモニターしながら、タンク内の水は1日に20~24回転する。ふ化稚魚から成魚出荷に至るまで、抗菌剤はもとよりワクチン接種も行わない。

昼勤・午後勤・夜勤の三交代制

富士小山工場の人員は、2024年末時点で事務担当を含めて50人弱。H&N棟の養殖チーム、PSG棟の養殖チーム、空調などを担当するテクニカルチーム、脱室槽を担当するDNSチームなどに分かれている。全てパーマネント雇用で、約4割が外国人 (在留資格は高度専門職と技術・人文知識・国際業務)。日本人スタッフは20~30代主体の10~50代。昼勤・午後勤・夜勤の三交代制 (各人は基本的に週休2日制) になっている。

「FUJI ATLANTIC SALMON」の価値競争力磨く

「二部施設の整備遅れなどもあり、24年第4四半期までの出荷量は当初計画を下回っていますが、25年春〜夏には本来の生産体制となるはずなので、25年内にキャッチアップしたい。また、数年後には他資本による国産アトランの供給も始まる見通しであることも視野に「FUJI ATLANTIC SALMON」の価値競争力を磨いていきたい。セミドレス加工残渣の高付加価値化や、排水利用のアクアポニックスの検討なども行っていきたい」と、プロキシマー事業開発ディレクターの中山圭介さん。

以上は、2024年12月上旬の現地取材に基づいており、記述のように富士小山工場での生産は、加速中。第2工場建設も視野にある。

(Proximar (株)および(有)湊文社の許諾を得て、「月刊アクアネット」2025年1月号より転載・縮約 (一部加筆))

【養鱒技術協議会便り】

全国養鱒技術協議会の活動状況について

全国養鱒技術協議会 運営委員長 荒井 一哉

全国養鱒技術協議会は、養鱒に関する試験研究を行う都道府県の試験場等を会員として様々な活動を展開しています。温暖化の影響や疾病対策など、養鱒業を取り巻く環境は変化しており、成長産業化に向けて取り組むべき課題は数多く存在します。このような状況の中、当協議会が果たすべき役割は多々ございますが、その活動状況と今後の計画等についてご紹介いたします。

(1) 全国大会の開催

令和6年7月に東京海洋大学を会場として全国大会を開催しました。この大会では、高温耐性ニジマスやサーモン育種等をはじめとして最新の技術動向や研究成果などについて、養鱒に関わる多くの皆様に情報共有されました。

今回の令和7年度の大会は、貴協会との共催により、静岡県を会場と

して7月に開催する予定です。主要な課題をミズカビ病対策とし、講師は、日本獣医生命科学大学の倉田修教授にお願いする予定です。大会の詳細は後日決定しますが、養鱒に関する最新の話題が提供されますので、多数の皆様のご参加をお願いします。

(2) 魚病対策研究部会の活動

魚病対策研究部会では、ニジマス・在来マス類等の疾病実態の調査や、せつそう病、ヒブリオ病等原因菌の薬剤感受性試験などを実施しています。また、各地域における魚病に関する情報交換として、ウイルス性旋回病と思われるウイルスが分離された症例や、陸上養殖で発生した不明の症例などが報告され、さらに、チョウモドキ対策が課題となっている地域に対し、他地域の被害状況や対策を調査し情報提供するなど、各地域で連携して魚病対策を行って

ます。

(3) 養殖技術部会の活動

養殖技術部会では、マス類の生産・流通実態調査や高水温耐性評価に関する連絡試験を実施しています。これらの調査結果は、次回の大会で報告される予定です。

また、昨今の夏季の高水温がマス類の養殖現場において悪影響を与えている事例も報告されていることから、当部会では温暖化対策研究の基礎的な試験として、部会員が保有する魚類の高温耐性を把握することと

(4) 課題研究

当協議会では、地域共通の課題に対して会員機関が協力して調査研究を行っています。現在、「ニジマス・在来マス類等の疾病実態調査」と「全国サケ科魚類種卵・種苗生産状況調査」の2つの調査を実施しており、疾病

ではIHNや細菌性冷水病をはじめ、せつそう病や細菌性鯉病等が多くみられることが報告されています。

そして、マス類の卵のミズカビ病防除に使用されていたバイセスAが販売中止になりました。種苗生産の安定化のためにはこれに代わる新たな防除方法や代替薬の開発が急務となっており、業界全体での協力と迅速な対応が求められます。

当協議会では、バイセスAの生産中止に伴って種苗生産の現場において卵のミズカビ病対策をどのように実施していくか、各地域での具体策をお聞きし、取りまとめたい予定です。皆様の調査へのご協力をお願いします。

最後に、当協議会の運営委員長は本年度まで2年間、長野県水産試験場長が務めてまいりました。私個人としては本年度4月から1年間お世話になりました。この間、小堀会長理事様はじめ皆様方に大変お世話になり厚く御礼申し上げます。令和7年度からは山梨県が委員長となります。養鱒業界の発展のため引き続き当協議会の活動に対しご支援を賜りますようお願い申し上げます。

(長野県水産試験場々長)

【養魚飼料協会便り】

持続可能な養殖業の実現へ向けて

一般社団法人 日本養魚飼料協会 理事長 川床 真一

近年、養殖業を取り巻く環境は大きく変化しています。気候変動の影響による水温上昇、持続可能な生産への関心の高まりや訪日外国人の増加など、様々な要因が養殖業界にも影響をもたらしています。

気候変動の影響は生産環境や飼料価格など生産者の経営の根幹に関わっています。地球規模の気候変動としては、日本近海の海洋熱波と表現される現象により2023年春以降、海水温が平年より6℃以上高い状態が続いていることが東北大学の研究チームの報告で明らかとなりました。この水温上昇幅は世界の海と比較しても過去最大のようです。北海道や東北では、サケが不漁に、ブリが豊漁となる現象が生じています。また、河川水の水温上昇にも影響を与えています。ギンザケ海面養

殖場では、高水温により養殖期間が短くなり経営を圧迫する要因となっています。一方、ギンザケ淡水生産者には、出荷時期の遅れにより養殖期間が延長したことで負担がかかりました。

そのような環境下、当協会加盟メーカー9社のマス用飼料の生産量は、2024年1月～12月実績で1万3179t(前年対比123%)となっております。海面養殖用および陸上養殖向けの需要増が要因です。養魚飼料の主原料である魚粉の動向ですが、ペルーのカタクチイワシの昨年の前期漁は243万t、後期漁は238万tが水揚げされました。一昨年の状況とは違い、漁獲枠の97%に及ぶ実績となりましたが、円安の影響もあり魚粉相場は高値で推移しました。そのような中、農水省は、

BSE発症以来、鶏・豚用飼料で禁止していた牛肉骨粉の利用を2024年10月に解禁しました。動物タンパク源の選択肢が増えることで飼料原料価格が抑制されることを期待したいところです。魚粉低減化については従来から利用している大豆タンパクなどの植物性タンパク質に加え、微生物、水素細菌、昆虫由来のタンパク源を活用した飼料の研究開発が産・官・学等で実施されています。

当協会は水産庁が進める養殖業成長産業化技術開発事業に参画し、低魚粉飼料の開発支援として代替原料の安定供給体制や、国内外での製造・流通ネットワークの構築、さらには排水処理などの養殖業の環境負荷低減技術の開発促進に尽力しています。さらに、国際競争力の向上に向けて、国際認証取得のための

支援や日本産養殖水産物の販路拡大、モノのインターネット(IoT)や、人工知能(AI)を活用したデータ駆動型養殖の普及のためのインフラ整備を実施し、養殖データの統合管理技術の開発を促進したいと考えております。

また、持続可能な養殖業の実現のためには、認証水産物を普及させることも重要となります。原材料の調達から製造、流通までの透明性を確保し、持続可能性を保証できる体制を構築することに加え、養殖業者や消費者に認証の重要性やメリットを理解してもらうための情報共有や啓発活動も重要です。さらには効率的かつ環境負荷の少ない飼料技術の開発などの研究・開発が必要で、現在、(一社)マリン・エコラベル・ジャパン協議会(MEL協議会)の配合飼料認証規格策定に向けて協議中です。今後とも関係各所と連携しながら対応していきます。

養殖業の持続可能な発展には、高性能で環境負荷の少ない飼料の開発・活用が欠かせません。引き続き養殖業者の皆様と密に連携しながら、より良い飼料の提供に努めてまいります。養魚飼料業界として、安定生産と環境保全の両立を支え、日本の養殖業の発展に貢献していきたいと考えています。

行事のご案内

第56回養鱒振興全国大会
第48回全国養鱒技術協議会

開催日程

2025年7月2日(水)午後～7月3日(木)午前まで

主要テーマ：水カビ病対策

会場：ホテルアンピア松風閣

静岡県焼津市浜当目 1541

TEL 054-628-3131

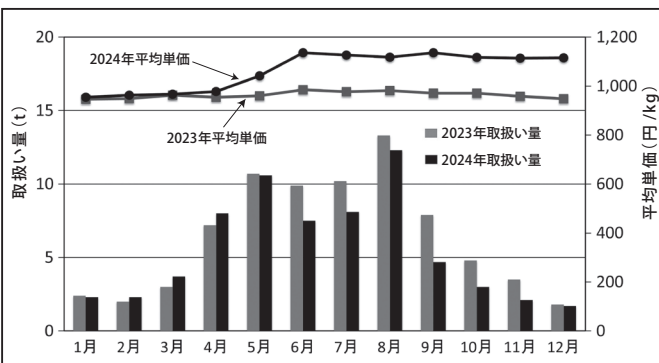
アクセス：JR 焼津駅から無料送迎バス有、駐車場有

<https://www.syofukaku.com>

※全国養鱒技術協議会と当協会による共同開催を予定しています。2日にわたって開催し、2日目は午前中までとなる予定です。

【ニジマス鮮魚の動向】

2024年の富士養鱒漁協の鮮魚取扱量は、前年比86%の約66tだった。下図の通り、24年は春先まで濁水傾向が続いたことなども影響して、生産は全般に低調だった。量販店向けの特売なども組まず価格重視の販売方針としたが、25年は生産量の回復に期待したいところ。



富士養鱒漁業協同組合のニジマス取扱量と平均単価の推移

【24年の活魚の動向】

暖冬傾向で釣り場の集客は安定も、ニジマスに不足感

2024年を振り返ると、暖冬傾向が強かったことから、24年に入ってから釣り場への客足は比較的順調で、そのままシーズンしたという感じ。書き入れ時のGWは、4月30日～5月2日は平日となるカレンダーだったが、釣り場の客入りは好調だった。24年夏も記録的な猛暑となり、釣り場の水温も上昇したので、さすがに真夏は魚の活性が落ちて客足は鈍化したものの、天候は全般に良く、夏を通じてまずまずの客入りとなった。

秋の釣りは、11月いづつとなつてからは、シーブツといくくらいまで比較的暖かい日が続く、集客は悪くならなかった。12月に入ってから全国的に寒気が強まったものの、晴天の日が続く。そのまま年末年始の需要期を迎えた。都市近郊の止水釣り場などを中心に客足は順調だった模様。1年を通じて釣魚の主体となる100～200g程度のニジマスの不足感があり、不足分を他のマス類などで補う釣り場が多いだろうが、主役はやはりニジマス。春の需要期に向けて、ニジマスが滞りなく出荷されることを期待したい。

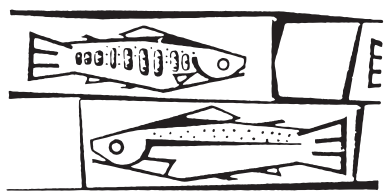
【編集室から】

日本人の人口減少が加速しています。確定データではありませんが、2024年の出生数は70万人を割り、統計のある1899年以降で過去最小を更新する見込みです。合計特殊出生率も1.15を割り込む見通しです。日本における外国人、外国における日本人などを含めても出生数は70万人程度で、過去最少です。経済的要因はもちろんですが、悲観的な将来予測が少なくないことや、人々の価値観が多様化していることも大きいでしょう。人口ボーナス時代の思考方法を根本から改めなければなりません。養鱒業の大部分は小規模経営体ですが、地域に雇用を生み出し、日本の発展にも寄与していきたいものです。日本社会に「大逆転」はなくとも、若者たちが希望をもてる未来をつくりたいと強く思います。

編集委員長 武田 勝美

くみあい配合飼料

ます類用



農協全農経済連
(株)科学飼料研究所