



JFSTA NEWS

NO. 12
2011. 4. 12

目 次	
東日本大震災被災者の皆様へ…… 1	
長野県のニジマス養殖業発展の経過と現状…… 2	事務局便り…… 10

東日本大震災被災者の皆様へ

会長 川口 恭一

3月11日に発生した東日本大震災は、かつて経験したことがない規模の地震と津波により東北から関東一帯の沿岸部に未曾有の大被害をもたらしました。

被災者の皆様に対しまして心からお見舞いを申し上げます。

特に海岸部に位置する漁港・漁村や水産の試験研究機関は、今回の地震や津波により大きな被害を受け、復旧・再建に向けての関係者の皆様の今後のご苦勞を思うとき心痛の極みです。

追い打ちをかけるかのように、東京電力福島第一原子力発電所からの放射能やその汚染水の放出が、環境や農作物だけでなく漁業や水産物に大きな被害を及ぼす状況になってきています。一刻も早い安全な封じ込めを強く願う次第です。

この度の災害は、被災地域のみならず我が国の国民生活や産業活動にまで影響が及んでおり、復興には数年以上の時間と巨額の資金が必要となりますが、まずは被災地の皆様方の生活条件の確保と復興に向けた支援が緊要です。全国水産技術者協会といたしましても心からの連帯と可能な限りの活動を行って参ります。



平成23年度理事会・通常総会のお知らせ

標記会合は6月24日(金)午後三會堂ビル2階會議室において開催することとしましたので、ご案内します。理事会及び総会を開催します。その後懇親会を計画しておりますので、皆様奮ってご参加願います。

総会は正会員で構成されることとなっておりますが、賛助会員(オブザーバー)のご参加を歓迎します。両會合の議案等につきましては会員の皆様へ後ほどお届けします。



長野県のニジマス養殖業発展の経過と現状

本 西 晃

長野県のニジマス養殖生産量は、統計上では全国に遅れること 5 年、大正 2 年（1913）の 2 トンが最初の記録である。その後昭和 12 年（1937）に 33 トンの生産を上げるまで二桁台に乗ることはなかった。本格的に生産量を上げるようになったのは、米国向け冷凍ニジマスの輸出が始まった昭和 27 年（1952）以降であった。図 1 には 1909 年～2009 年の全国及び長野県のニジマス生産量を示した。

長野県では昭和 27 年（1952）には 32 トンであった生産量は 10 年後の昭和 37 年（1962）には 691 トンに、さらに 10 年後の昭和 47 年（1972）には 4,186 トンと飛躍的な生産を遂げた。その後約 15 年間は 4,000 トン前後を推移したが、昭和 62 年（1987）の 4,137 トンを最後に、それ以後漸減傾向を示し、平成 9 年（1998）には 3,000 トンを下回り、平成 21 年（2009）には 1,428 トンまで減少している。この半世紀にわたり盛衰はあるものの、長野県の実産量は全国の 20～25% を占め、静岡県とともに生産・流通の中心となってきた。

一方、1970 年代に養殖生産技術が確立された在来マス類（イワナ、ヤマメ、アマゴ等）は、当初山間部の小規模生産であったが、池上げ価格がニジマスの 2 倍程度になったことから、一部のニジマス生産者も在来マスの飼育を始め生産量は増加した。現在、長野県の在来マス類生産量は 500～600 トンを維持しており、ニジマスを含めたマス類全体では 2,000 トン前後を推移している。

本稿では長野県のニジマス養殖生産の発展と停滞の経過を俯瞰し、その時どきの契機となった事項を紹介し、今後を展望したい。

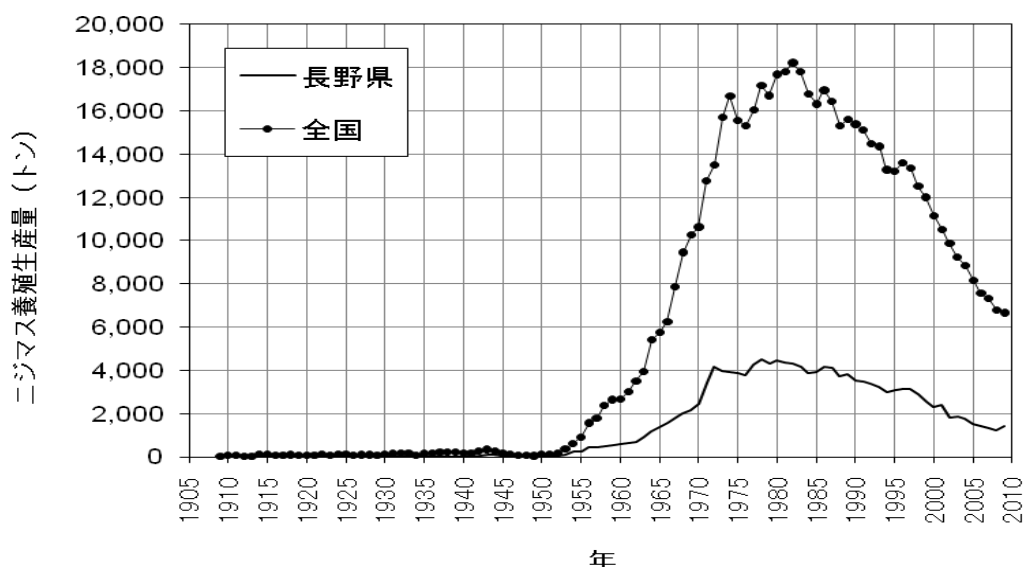


図 1 ニジマス養殖生産量（全国、長野県）

1 ニジマス養殖の起り

ニジマスが初めて我が国に移入されたのは明治 10 年（1877）で、米国カリフォルニア州からの卵 10,000 粒である。卵は内務省勸農局職員で後の水産伝習所（現東京海洋大学）初

代所長となった関沢明清の東京四谷にあった自宅の井戸水でふ化された。その後昭和 9 年（1934）まで二十数回にわたり発眼卵が導入されている。ふ化飼育されたニジマスは主に放流用に利用され、一部は親魚まで飼育されている。淡水研資料 B シリーズ No.10 には、「明治 40 年（1907）北米コロラド州より 82,100 粒輸入されたのが池中養殖の始まりといわれている。」と書かれている。明治 42 年（1909）には全国の年間生産量 40 トンが初めて記録された。

大正 15 年（1926）内務省勸農局から水産増殖奨励規則が公布され、全国各地に公立の鮭鱒類のふ化飼育施設が設置された。我が国のニジマス養殖はこれが契機になったことは間違いないと思われるが、後に長野県水産指導所長（現長野県水産試験場）として我が国のニジマス養殖の礎を築いた谷崎正生は、「養鱒用配合飼料への歩み」の中で次のように述べている。「水産の学生時代に私達は軍人から次の意味の講演を何度か聞かされました。第二次世界大戦は必至で、その場合日本は海岸線が国境になり、現在のように魚肉食糧を海面に求めることは不可能と考えねばならない。……今から内水面の魚類増養殖を強化してその時に備える必要がある。」、そして昭和 24 年（1949）に長野県水産指導所の所長として赴任した際には「毎日の作業は大正時代の終期に受けた学校の講義と差がないというよりも後で知ったことですが、明治十年に勸農局の関沢明清先生が書かれた鮭鱒のふ化飼育法をそのまま受け継ぎ、これを如何に忠実に守るかの努力の連続とさえ思われました。」と述懐している。国の号令のもと、発端となった動機は定かでないが、技術の有る無しに関係なく開始された一面は否めない。

ニジマス卵が初めて移入されて 130 年余が経過したが、初めの 60 余年は技術革新とは程遠い状況に置かれ、本格的な養殖の幕開けはもう少し先である。

2 養殖生産の契機となったこと

1950 年代になり、所長の谷崎はニジマス養殖技術の現状を直視し、採卵後親魚の死亡率が高いこと、卵のふ化率の低いことなど種々の問題に対して徹底した調査を行い、科学的根拠に基づく改善を進めた。良くも悪くも旧来の技術に固執、踏襲してきた弊害を改め、実学主義を徹底し、得られた成果は直ちに養殖現場へ普及させた。この指導方針は長野県内にとどまらず、全国へと展開させている。すなわち昭和 28 年（1953）には全国湖沼河川養殖研究会の中に養鱒部会を設置し、自ら運営委員長として退職までの 12 年間陣頭指揮を執った。この間に研究・開発され、実用化された主要な課題はニジマス養殖の土台となったもので、等調液洗卵法、配合飼料の開発、産卵期の調整等々枚挙にいとまがない。そして、これらの成果は自ら編纂した「にじます」や「長野水指情報」あるいはすべてカタカナで記述した速報版「ナガノ スイシ ソクホウ」など情報誌に載せて関係者に逐一送付され、普及のための資料として利用された。谷崎のニジマス養殖にかける情熱と卓越した指導力が昭和 30 年代の急成長の原動力となったと言えよう。その後、増産とともに集約的養魚が進み、それに伴い飼育環境が悪化するようになり、養魚場の排水問題や魚病問題が起こりこの対応も主要な課題となっていった。これらの中からいくつかのトピックを取り上げ説明を加えたい。

① 冷凍ニジマスの輸出

長野県養殖漁業協同組合 30 周年記念誌には、冷凍ニジマスの輸出は昭和 27 年（1952）から始まったと記録されている。これがニジマス増産の直接的な引き金になったと考えられる。この増産を支えたのが後述する種苗生産技術の改善や配合飼料の開発であった。この輸出に当たっては前段でいくつものエピソードが残されている。同じ 27 年に谷崎は、当時の川崎財閥の川崎守之助を説いて、銀座「松坂屋」で信州ニジマスをガラス水槽で泳がせて見せ、展示即売会を開催させている。百匁（375g）135 円の正札がついて話題になった。また、その 3 年前、昭和 24 年（1949）には進駐軍のクリスマス用ニジマスの調達について、水産庁から県へ打診があり、将来の輸出を見越して前向きに対応するとし、600kg の出荷を受けた。年間生産量 10 トン前後の時代に一度に 600kg の集荷は大変な作業だったと思われるが、このころから輸出を目論んでいた様子が見られる。

そして信州ニジマスの輸出業務は主に川崎や大洋漁業が請け負った。輸出が始まった昭和 27 年当時の水産指導所の池渡し価格は、1kg 当たり 115～170g ものが 227 円、170～225g もの 200 円、230～320g もの 187 円との記録がある。当時の輸出価格について、昭和 34 年に富山県水産試験場職員に採用された竹内昌昭（後に東海区水産研究所を経て東北大学教授、谷崎のもとで技術研修するとともに、養鱒部会で配合飼料開発に尽力した）は「初任給 10,880 円（月額 30 米ドル相当／手取りは 9 千円程度）と比べ kg 当り 819 円の冷凍虹鱒はいかに高価か理解できよう。」と記述している。この価格には加工賃、運賃、手数料などが含まれていると思われる。

輸出はその後順調に推移し、ニジマス養殖は輸出の花形産業と言われた時期もあったが、昭和 46 年（1971）のニクソンショック後、円は 1 ドル 360 円から 308 円に切り上げられ、輸出量は激減した。さらに 2 年後の昭和 48 年（1973）に変動相場制に移行したところ、1 ドル 260 円台まで円高が進み輸出はさらに減少し、数年後には完全にストップした。この頃長野県のニジマス生産量は 4,200～4,300 トンあり、およそ 1/3 が冷凍で輸出に、1/3 が活魚で釣り堀に、1/3 が鮮魚で市場等に出荷されていた。輸出が止まったことから、輸出分は国内消費に転換させねばならず、業界は各地の市場への進出を図り、あるいは独自の販路開拓などそれまで漁業組合任せだった販売面にも力を注がざるを得ない状況になった。生産者団体の全国組織である全国虹鱒振興協会（現全国養鱒振興協会）が中心になり、販売企画室を設けるなど鮮魚出荷を中心に市場進出を本格化したのもこのころである。ところが、同じ昭和 48 年には第 1 次石油ショックと呼ばれた第 4 次中東戦争の勃発で、原油価格が高騰し、養殖資材全般が値上がりするなど経営環境は悪化の兆しを見せ、円高基調のもとで海外から安い水産物が輸入され始めるなど、養殖業界にとってはその後長く続く厳しい道への入り口になった。

ニジマスの輸出では、魚病問題も大きな話題になった。当時米国では日本のほかデンマークからも冷凍ニジマスを輸入していたが、ヨーロッパ大陸ではニジマス等に大きな被害をもたらすウイルス病である VHS（ウイルス性出血性敗血症）の発生が認められており、ヨーロッパからの輸入ニジマスや卵については厳格な輸入検査を実施していた。また、原生動物の粘液胞子虫が魚の軟骨組織に寄生し、正常な骨の発育を妨げ遊泳異常などを起こす旋回病がデンマーク、ドイツで知られていたが、1956 年に米国で発生した。原因はデンマークから輸入された冷凍加工ニジマスと考えられている。このため米国では両魚病の防

疫体制を厳しく執っていた。その間日本には両病の発生がなく無検査で経過してきたが、昭和44年(1969)7月から米国向け輸出ニジマスに両病の無病証明書を付すことが義務付けられた。また、カナダでも昭和45年(1971)1月から米国と同様な体制をとり、無病証明書の添付が必要となった。

日本での検査は米国の当時のFDL-9(Fish Disease Leaflet-9)のサケ科魚類の輸入に関する規則にのっとり、年2回実施し、過去12ヶ月間VHSウイルス及び旋回病原因子虫(ミクソボルス・セレブラリス)が検出されなかった魚群であることを示す必要があった。さらに、証明書には米国及びカナダ政府から承認され、サイナーと呼ばれた公務員の検査資格者による署名が不可欠で、長野、静岡、山形県など輸出該当県を中心に検査技術の習得、資格の取得などに奔走した。

輸出対象養魚場が50か所ほどある長野県では、年2回の検査は多忙を極めた。当時ウイルス検査といっても、現在のようなRTG-2、FHM等の培養細胞系はないため、検査対象ニジマスをサンプリングし実験室に持ち帰り、腎臓、脾臓の磨砕ろ液を作り、翌日各養魚場のニジマス10尾の腹腔内に接種した。その後小型生け簀で1ヶ月間飼育し生死判定をするという手順があった。死亡魚が出ると再試験を実施した。さらに磨砕ろ液の調製に0.45 μ フィルターを用いたが、フィルターホルダーは組み立て式で毎回洗浄、組み立て、滅菌が必要となった。また、旋回病検査には頭部軟骨組織を乳鉢で磨砕し、生標本を検鏡して胞子の無いことを確認した。1養魚場当たり10尾の検査は、今では想像もできない煩雑な手技・操作が続けられた。検査担当の山崎隆義(後の水産試験場長)はサインした証明書が1,000枚を越えたと感慨深く言ったのは忘れられない。筆者もサイナーの資格は得たが実際にサインした経験はない。輸出が止まりサイナーの役割は終了した。

② 等調液洗卵法

ニジマスの発眼率を向上させる取り組みが始まったのは昭和28年(1953)である。その前段で行われた調査に産卵後親魚の高死亡率の原因究明があった。最終的に死亡の原因は、採卵時に暴れるニジマスを無理に抑えつけて卵を搾出していたことによる腹部筋肉や内臓の損傷と結論付けられた。その改善のため、親魚を載せる木製の保持台が作られた。現在でもほとんど当時と同じ型の保持台が使われ、一人で作業できるようになった。これにより親魚へ過度の力を加える必要がなくなり、損傷も少なくなり死亡率を低下させることができた。同時に当初予想していなかった発眼率の向上がみられた。原因は卵の搾出時に壊卵が多く出ていたため、卵成分が精子の活動を直ちに停止させることが確かめられた。今ではニジマス卵の受精に際し、卵の搾出操作時の壊卵に由来する蛋白質が精子の活動を阻害し、受精率を低下させることは周知の事実である。ところが、このことは昭和13年(1938)に水産指導所の前身である長野県明科水産指導所職員の茂木喜一郎により明らかにされ、1%食塩水で洗卵すると発眼率は著しく向上することが実験的に示されていた。しかしこの結果は、15年間世に出ることはなかった。発眼率向上に有効な技術であることは明らかになったものの、飼育魚の死亡率の高さ、餌料環境の悪さなど他にも問題点が多く、当時の養魚環境として、この技術を利用する機運が十分熟していなかったと思われる。野村稔(元東京水産大学学長、谷崎の薫陶を受けた)はこの件について「基礎的な技術研究が、社会の情勢と生産現場の強い要望・必要性と結びついて、初めて技術化されたこと

を示すよい事例である。」と記している。この時の社会情勢とは、日中戦争から太平洋戦争に入ろうとする戦時体制下を指している。

昭和 28 年 (1953) に長野水指では名古屋大学教授山本時男の助言を得て等調液洗卵法の実用化試験を行い、昭和 30 年には普及させている。当時の等調液の処方は、水 100 当たり塩化ナトリウム 83.6g、塩化カルシウム 3.22g、塩化カリウム 2.25g であった。昭和 37 年 (1962) に山本は再び成熟ニジマスの体腔液の氷点降下度を測定し、塩化ナトリウム 1/6.2M に相当することから等調液の処方は、水 100 当たり塩化ナトリウム 90.4g、塩化カルシウム 2.6g、塩化カリウム 2.4g と改められ今日に至っている。等調液洗卵法の導入により、発眼率は平均値で 50% 台から 80~90% に向上した。

③ 配合飼料の開発

数ある養殖技術改良の中でも配合飼料の開発は、ニジマス養殖産業を支え、発展の基盤となった技術と言えよう。飼料はニジマスにとって栄養的に充足し、長期間与えても障害を起こさないものでなければならないが、配合飼料はほぼこれをクリアーした。また、養魚業者にとって調餌に手間をとられず必要な量を必要な時に入手できる飼料は養魚管理上極めて効率的に作業できるメリットがあった。飼料メーカーにとっても、我が国で最初の養魚用配合飼料ということで、今後需要が見込まれる分野であり、主原料である北洋ミールの安定供給の見通しもあった。まさに時宜を得た技術開発であった。なんといっても健康な魚ができることで、他の例えば栄養性疾病が減り、親魚養成にも卵生産にも好影響を与えた。この技術は後に他の魚種へも広く応用されることになった。

この研究は前出の養鱒部会とその下に置かれた養鱒技術研修会が中心になって進められた。部会では水産庁（行政）、水産研究所、大学、水産試験場及び飼料メーカーがそれぞれ役割を分担した。研究課題は多かったが参加した多くの機関が基本計画の下に組織的、精力的に実施したことから短期間に信頼度の高い成果が得られた。このような大規模な共同研究はかつてない画期的なことで、その後の部会の性格や研究の進め方に大きな影響を与えた。

研究の概要は次の通りである。

イ) 蛋白質、脂肪、炭水化物の適正配合と原料の選択

ビタミン、ミネラルの微量栄養は十分な条件で、蛋白質、脂肪、炭水化物の配合比率を明らかにする。また、蛋白原料として多用されていた蛹の代替品の選択は、養蚕の衰退に伴う量的な不足や品質（特に酸敗）の問題から安定的に供給される原料が望まれた。その結果、適正蛋白量は 40~45%、脂肪添加量は 8~12%、炭水化物は 20~30% とされた。蛋白源としてはスケトウダラ魚粉を利用できることになったが、年産 6 万トンのヨーロッパ向け畜産飼料原料の一部を養魚用にまわしてもらったという。また、スケトウダラ以外の蛋白源として、パルプ酵母、脱脂大豆の検討も行われている。

ロ) ビタミンやミネラルの必要量の検討

ビタミンはハーバー処方のビタミン混合からそれぞれのビタミンをどこまで減らせるか、最低必要添加量を求める方法がとられ、最終的に高価なビオチンなどを減らした長野処方ビタミン混合で問題なく飼育できるとした。ミネラルは魚粉に含まれる量で不足がないと考えられたため特に検討はされなかった。

ハ) 親魚飼料

親魚飼料の検討は、需要が大きくなった種卵の需給調整や良質卵生産を目的に行われた。実験はビタミン類や酵母類の添加効果、フィッシュミールの配合等が検討されたが、採卵成績は養成用飼料との差がみられなかった。親魚飼料については採卵成績のほか採卵後の死亡率、種々の疾病など健康面全般を考慮した研究が必要とされたが、その後計画的な検討はされていない。

ニ) 給餌率の検討

飼料開発の試験中に給餌量のベースとして利用したライトリッツの給餌率表は、一部日本の実態にそぐわない面がみられた。100g サイズのニジマスには適当であったが、10g 未満魚に対しては給餌量が多すぎるということが実験で確かめられ、表の値の約 80%が適当とされた。

これら一連の研究は、水産庁から昭和 33~37 年まで指定試験として助成を受けて実施された。そしてこの成果を取り入れて昭和 36 年 (1961) には「完全配合飼料」が販売されるようになり、昭和 40 年 (1965) には広く普及した。

その後サケ・マス類の飼料研究は公的機関による本格的な検討がされず、飼料メーカーに依存した状況が続いた。最近は新しい蛋白原料の検討と飼料中の蛋白削減に関する研究が行われている。

④ 産卵期の調整

長野県に限らず、本州で飼育されているニジマスの産卵期は、11 月から 2 月にかけて約 3 ヶ月間の長丁場のところが多く、産卵盛期は 12~1 月に当たり、年末年始はいつも採卵作業優先であった。厳冬期のこの時期の水中作業は避けたいという労務管理上の要望と、種卵の供給が冬季に限られると需要期であるその年の秋までに出荷サイズに成長せず、大量の在庫を抱えて需要の少ない冬を越さなければならない飼育上の問題もあり、早期産卵系統群作出の期待も強かった。部会では昭和 37 年 (1962) から産卵期の人為的な制御に関する取り組みが行われた。方法としては、日長時間を制御するものと選抜育種によるものが検討された。

日長時間の制御では、2、3 月から点灯により日照時間を 19 時間程度に増やし、6、7 月に 8 時間に減らす方法、あるいは通常飼育中の親魚に対し 6 月の自然日長 (約 15 時間) を 8 時間に減らす方法等が試みられた。いずれも日照時間を自然日長より短くした時点から 4~5 か月後に採卵できることが判明し、通常時より約 1 か月間の早期採卵が実現した。すなわち遮光下での飼育 (シェードカルチャー) 開始から 4~5 か月後に産卵させることができた。その後の研究で、夏以降の点灯による長日処理により産卵期を遅らせることも可能になった。

日長時間の制御よりも早くから検討されていたのが選抜飼育による産卵の早期化であった。長野水指では昭和 27 年 (1954) から 2 年魚最初の産卵群の子を残す系統選抜を 10 年間実施したところ、産卵盛期は 12 月下旬から 11 月下旬となり、1 か月の早期化ができた。この技術は県内の民間施設でも取り入れられ、早期化と晩期化が進められた結果、早期群は 9~10 月、晩期群は 4~5 月に採卵が行われるようになった。現在全国のニジマスの種卵は 10~12 月期には全体の 40%が生産されているが、他の各四半期にも 15~25%が生産さ

れ、ほぼ周年にわたり供給できる状況になった。

これより先に通常産卵期が4～5月の北海道産の発眼卵を導入し晩期産卵を狙ったが、産卵期は長野県在来群と同じ時期になった。ニジマスの成熟は日長、水温など飼育環境に強く影響を受けることが示唆された。

3 サケ・マス類の輸入の増加と生産の停滞

以上述べてきたようにニジマス養殖業は種々の技術革新により生産基盤は安定してきたが、昭和46年(1971)のニクソンショック以降、好調だった輸出は一転不振に陥った。この難局は業界が一体となり、国内販売への方向転換が功を奏した。しかし一方では、市場規模の小さい淡水魚がスーパーマーケット等量販店の商材として扱われることによって、販売価格は流通業界の意向が強く反映したものになり、生産者価格は低く抑えられる結果になった。さらに昭和48(1973)、54(1979)年の二度のオイルショックにより飼料、関連資材等が値上がりしたにもかかわらず生産者価格はほとんど据え置かれたまま低迷した。昭和60年(1985)に高すぎるドル相場を是正するためのプラザ合意が行われると、円高は一気に進み、1ドル250円が1年後には150円台となりさらに円高が続いた。円高に伴い輸入が増大し、自給率の高かった水産物も例外ではなかった。

サケ・マス類の輸入量の変化をみると、1980年代初めは5万ト以下だったが、1990年代には17～27万トへ、2000年代には30万トを越えるまでに増大した。最近はやや下がって25万ト前後である。魚種も世界各国の養殖事情を反映し、1990年代半ばまで米国からの天然ベニザケが中心で10万ト以上を占めていたが、その後チリ産のギンザケ、ノルウェー産のトラウト(多くは海水飼育ニジマスと言われている)、大西洋サケなどの養殖物が台頭した。最近日本の回転寿司では大西洋サケの人気の高いと言われる。ちなみに平成20年(2008)の輸入量は天然ベニザケ4.1万トに対し、養殖のギンザケ、トラウト、大西洋サケはそれぞれ8.2、5.5、2.4万ト、その他フィレーなど5.2万トである。また、輸入量が増えるに従い輸入魚の価格は下がり、国内産の養殖サケ・マス類の価格維持は一層難しくなり、漁家の経営は逼迫した。このため生産意欲は減退し、先に示したように生産量は漸減している。また、ニジマスから在来マスにシフトした生産者もあるが、養鱒経営に見切りをつけた生産者も少なくない。昭和58年(1983)当時県内に170あったニジマス経営体は、平成5年(1993)には119に、平成15年(2003)には75、平成20年(2008)には53まで減少している状況である。国内生産の不振は後継者不足や養魚用水の減少、魚病の発生、飼料価格の高騰など養殖を取り巻く環境の悪化が一因だが、長期経済不況による消費の冷え込み、生産者価格の低迷とともに円高に伴う輸入サケ・マス類の急増が決定的な要因になったと考えている。

4 今後の展望

このような状況で今後の展望を見出すのは難しいが、各地で取り組みが始まっているものにブランド化がある。選抜飼育やバイオテクノロジー利用の新品種等の作出がそれである。これまで全国あるいは地域で話題となった主なものは表1に示した通りである。いずれも、これまで国内のニジマス消費の中心となっていたレギュラーサイズと呼ばれる100～140gの大きさを脱却し大型魚を企図している。ニジマスの定番だった尾頭付き塩焼きサ

イズは、一般家庭では利用されにくい商品形態で、鮮魚コーナーのエースにはなれなかった。大型魚では消費の中心は生食で、切り身や燻製にも利用されている。

表1 地域特産魚として振興されている主なサケマス類（ギンザケを除く）

特性・形質	呼称と主な生産地	生産方法
(系統選抜飼育等によるもの)		
3年成熟系ニジマス	ギンヒカリ（群馬）	3年成熟系の選抜飼育
海水飼育ニジマス	海峡サーモン（青森） （ドナルドソン系）	淡水で2年間飼育後海水飼育
(染色体操作によるもの)		染色体倍数化のための受精卵の加温処理・性転換雄を使用
全雌三倍体ニジマス	銀河サーモン（北海道） ヤシオマス（栃木） アルプスサーモン（長野） クイーントラウト（新潟） ほか	
全雌三倍体ヤマメ	奥多摩ヤマメ（東京）	
(染色体操作・交雑によるもの)		雌と異種の性転換雄を使用
全雌異質三倍体	魚沼美雪ます（新潟） 信州サーモン（長野） 絹姫サーモン（愛知）	ニジマス×アメマス ニジマス×ブラウンマス ホウライマス×イワナ ホウライマス×アマゴ

これら新品種の作出手法は選抜育種、染色体操作、交雑が用いられている。染色体操作を伴う作出魚の利用については、水産庁が定めた「三倍体魚等の水産物の利用要領」に従い、事前に特性評価、利用方法について、同利用要領に適合していることの確認を得て行われている。表中の海峡サーモン、ギンヒカリは選抜育種を経て利用されているものである。また、ヤシオマスなど全雌三倍体ニジマス、奥多摩ヤマメは染色体の倍数化を、魚沼美雪ます、信州サーモン、絹姫サーモンは倍数化技術と交雑を利用している。

最近の生産量は明らかになっていないものもあるが、問い合わせできたものと生産された種卵種苗から推定すると、各地で生産されている全雌三倍体ニジマスが最も多く646ト、信州サーモンが235ト、その他異質三倍体を中心に約130トで合計1,010ト前後と思われる。生産量はまだまだ少なく消費も地域に限定されている状況であるが、業界は熱い期待を持って生産と販路拡大に力を注いでいる。

長野県では付加価値の高い養殖用新品種を目指し、1980年代から染色体倍数化、全雌化及び性転換技術などの開発に取り組み、平成3年（1991）から異質三倍体の作出に着手した。種々の検討の結果、三倍体の作出率が高く安定している四倍体と二倍体の交雑による方法を取り入れ、ニジマス四倍体との交雑相手としてヤマメ、アマゴ等数種を検討し、生

残率、外観、耐病性等からブラウンマスを選定した。この交雑で得られた異質三倍体は稚魚期はニジマス似で成長に従い銀白色が強く外観がよく、ウイルス病のIHNに強い性質を持っている。また、他の三倍体と同様不稔性であることから味覚は周年変わらず、刺身用の大型魚としての利用を考えている。長野県では平成17年(2005)から出荷を始め、「信州サーモン」の呼称で広く流通させている。なお現在まで四倍体を利用した三倍体づくりは全国でも長野県のみで行われている。

(全国水産技術者協会理事・元長野県水産試験場長)

主な参考文献

谷崎正生(1977) 養鱒用配合飼料への歩み, 「さけとます」第19巻32号, 社団法人日本鮭鱒資源保護協会, pp.27-46.

野村稔(1996) シリーズ・養殖業の足跡と今日の抜本的課題, ニジマス養殖上・中・下, 月刊養殖, 平成8年9~11月号, 緑書房.

竹内昌昭(2000) 養魚飼料開発の日本史, 月刊養殖, 平成12年5~12月号, 緑書房.

長野県水産史(1969) 長野県漁業協同組合連合会.

三十年の足跡(1982) 長野県養殖漁業協同組合創立30周年記念誌, 長野県養殖漁業協同組合.

外国産新魚種の導入経過(1987) 水産庁研究部資源課, 水産庁養殖研究所.

~~~~~

#### 水産総合研究センターとの懇談会(第5回)は5月に開催します

4月に開催することをご案内しておりました標記の会合につきましては、水研センターとの相談の結果5月に開催することといたしましたので、ご連絡します。3月に発生した東日本大震災では宮古栽培漁業センターが全壊、係留中であった東北区水産研究所調査船・若鷹丸の船底部に若干の損傷、水産工学研究所の建物に若干の被害が及んだこと等が報告されています。これらへの対応や本年度からの第3期中期計画への対応等により業務が輻輳しているためです。

~~~~~

事務局便り

本号は本西氏からの力作をいただいて一挙掲載しましたので、例を見ないボリュームとなりました。我が国の内水面養殖業の優等生として先頭を走ってきたニジマスの今後の発展に大きな期待が持たれています。

会員の皆様からの投稿を歓迎します。

一般社団法人 **全国水産技術者協会**

〒107-0052 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル B1

TEL 03-6459-1911 FAX 03-6459-1912

E-mail zensuigikyo@jfsta.or.jp URL <http://www.jfsta.or.jp>