

ニジサクラ種苗生産および特性評価

内水面水産振興部 櫻井克聡

【目 的】

山形県では、近年の消費嗜好の変化に対応するため、生産者からの要望を受け、生食向け県独自大型マス新品種「ニジサクラ」を作出した。

ニジサクラは、ドナルドソン系ニジマスの雌と県の魚サクラマスの機能的性転換雄から倍数化処理の工程を経て生産される全雌異質三倍体魚、いわゆるパイテク魚である。種苗については、(公財) 山形県水産振興協会内水面水産センター（以下、内セと言う）が山形県から委託を受けて生産を行っており、内水面水産研究所（以下、内水研と言う）では種卵（発眼卵）を生産し、安定的に供給を行う。

また、県では、ニジサクラの養殖普及とブランド化に取り組んでおり、令和5年度から本格的な出荷段階に移行している。今後、ニジサクラの更なるブランド力向上のためには、食材としてのニジサクラの持つ特性を明らかにする必要がある。

1. ニジサクラ種苗生産

【方 法】

(1) ニジサクラ発眼卵生産

ニジサクラの雌親魚には、ドナルドソン系ニジマス雌3歳魚と4歳魚、雄親魚には機能的性転換雄サクラマス3歳魚、4歳魚を使用した。採卵は2023年11月9日、11月16日、11月24日、11月30日、12月8日、12月18日の計6回次の実施とした。

雌親魚は週1回の熟度鑑別を10月中旬から毎週行い、排卵後7日以内の採卵可能と判別された個体を選別し、オイゲノール製剤で麻酔したうえで、手指での圧搾により採卵した。

雄親魚は腹部を手指で圧迫して採精し、人工精漿により20倍に希釈した。媒精には採卵重量に対して10分の1量の希釈精子を使用した。

倍数化（三倍体化）は、媒精卵の15分間の吸水前消毒を実施後、12.0℃～12.5℃の地下水で9分間の吸水、28.0℃・10分間の高水温処理の順、条件で行った。

受精卵は、1枚のふ化盆（1辺の有効長28cmの正方形）に約3千粒を収容し、毎分12Lの地下水を掛け流

したアトキンス式ふ化槽で管理した。ふ化槽に収容後、積算温度250℃を基準に検卵を行い、死卵、不受精卵、小眼奇形卵を淘汰し、発眼卵のみを内セに輸送した。輸送に際しては、発眼卵を湿らせた綿袋に収容し、緩衝材に湿らせた木毛（もくめん）を敷いたクーラーボックスを使用した。

(2) ドナルドソン系ニジマス継代生産

ニジサクラの雌親魚に使用するドナルドソン系ニジマスの継代生産を行った。生産は2023年10月23日、11月1日、11月24日、12月19日の計4回実施し、3歳魚、4歳魚の雌、2歳魚、3歳魚の雄を使用した。採卵および採精については(1)に準じた。

(3) 機能的性転換雄サクラマス生産

ニジサクラの雄親魚に使用する機能的性転換雄サクラマスの継代生産を行った。生産は2023年10月17日に内セで養成した池産系サクラマス雌6尾を当所に輸送し、その内4尾から採卵し、当所で養成した機能的性転換雄3尾を使用し、全雌卵を得た。なお、採卵および採精については(1)に準じ、ふ化槽収容後、積算水温300℃を基準に検卵を行い、死卵、不受精卵、小眼奇形卵を淘汰し、庄内式浮上槽に収容した。

ふ化後、20日目から浮上までは浸漬法（17α-Methyltestosterone 5μg/L×2時間×隔日）にて、浮上から60日目までは経口投与方法（同1μg×ライトリッツの給餌率表から計算した給餌量）にて雄化ホルモン処理を施した。

【結 果】

(1) ニジサクラ発眼卵生産

計6回のニジサクラ生産で採卵した総数は280,111粒で、検卵後に得た発眼卵数は21,013粒となり、全数内セへと供給した。発眼卵は内セに設置されたふ化槽に収容及び管理され、最終的な浮上尾数は14,347尾となった。2024年3月31日現在、全数を継続飼育している（表1）。

(2) ドナルドソン系ニジマス継代生産（概要）

計4回の生産で16,300尾の浮上魚を生産し、2024年3月31日現在、全数を継続飼育している。なお、3

回次の生産は発眼率が非常に低い結果となったため
検卵を中止し、全てを廃棄した。

(3)機能的性転換雄サクラマス生産（概要）

1 回次の生産で 9,172 粒の発眼卵を得、9,152 尾の
浮上魚を生産した。飼育数の調整を行い、2024 年 3 月
31 日現在、1,500 尾を継続飼育している。

2. ニジサクラ特性評価

【方 法】

従来系統ニジマス（以下、ニジマスと言う）、ニジサ
クラの可食部分について粗脂肪量、脂肪酸の分析を行
った。

供試魚は内セで生産したニジマス、ニジサクラの各
4 尾（表 2）を使用した。ニジマスは卵の空搾り後、
11 月 1 日から 2 月 13 日までライトリッツの給餌表か
ら計算した給餌量で給餌し、飼育水槽からの取り上げ
日の 3 日前から餌止めした。ニジサクラにおいても、
同様の飼育管理を行った。

ニジサクラ出荷時の推奨手法に則り、延髄切断、15
分間の流水中での脱血、60 分間の冷やし込みの順で鮮
度保持処理を行った。処理を施した供試魚は、内臓除
去後三枚に卸し、皮を剥いた後、左半身の全てをサン
プルの部位による差が出ないようフードプロセッサ
ーですり身状に攪拌して分析サンプルとした。粗脂肪
量はエーテル抽出法、脂肪酸はガスクロマトグラフィー
により分析した。なお、分析については日本エコ
テック株式会社に委託した。

【結果及び考察】

ニジマス、ニジサクラの可食部 100 g あたりの粗脂
肪量を図 1、脂肪酸量を図 2 に示した。脂質は、ニジ
サクラにおいてサンプル間でばらつきが大きい傾向
が確認されたが、ニジマスでは大きな差は確認されな
かった。ニジサクラについては、個体間で脂質の含有
量に差が認められやすい特性を持つ可能性が示唆さ
れたため、今後サンプル数を増やし、検討していく必
要がある。

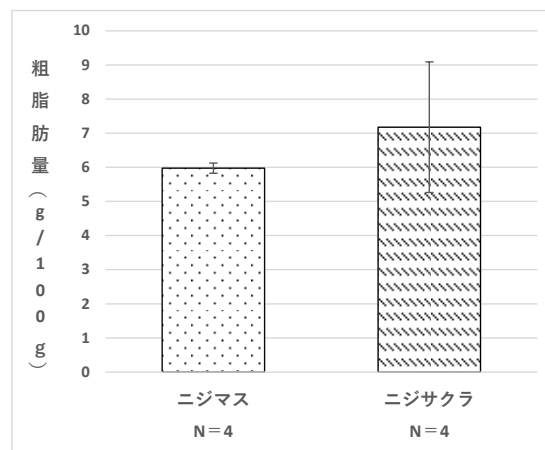


図 1 ニジマスとニジサクラにおける粗脂肪量

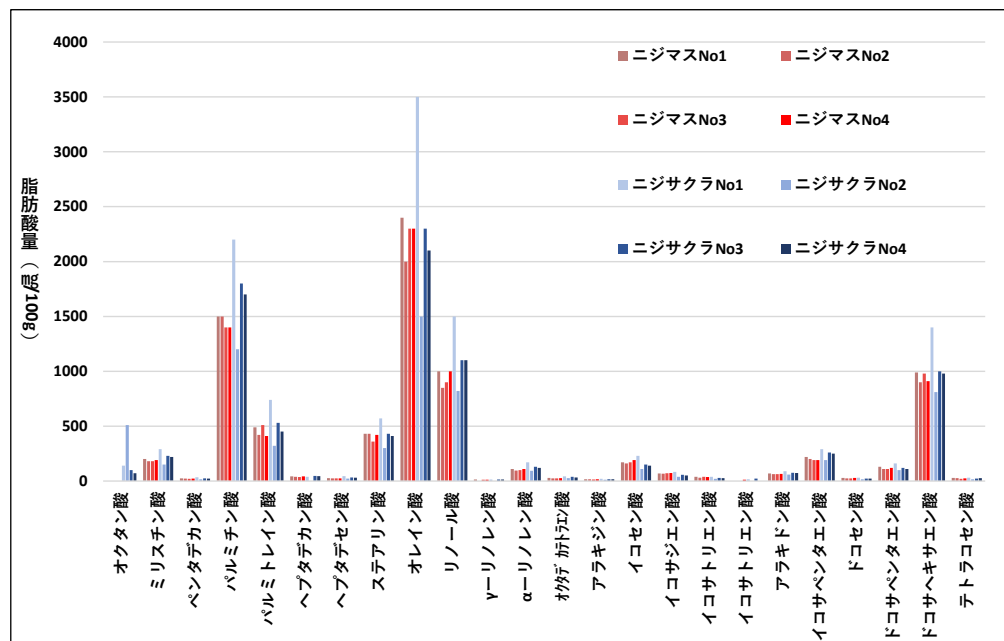


図2 ニジマス及びニジサクラの脂肪酸量

表1 2023年度ニジサクラ発眼卵・種苗生産実績

採 卵					検 卵			発眼卵供給	卵収容～浮上（内セ浮上槽）					
実施日	親魚		採卵数		実施日	発眼卵数 (粒)	発卵率 (%)	実施日	収容卵数 (粒)	ふ化尾数 (尾)	ふ化率 (%)	浮上尾数 (尾)	浮上率 (%)	
	雌年齢	雌（尾）	雄（尾）	(粒)										
1回次	11月9日	3歳	4	3	11,680	11月27日	1,003	8.6	12月1日	1,003	983	98.0	885	90.0
2回次	11月16日	3歳	3	6	10,691	12月4日	2,256	21.1	12月7日	2,256	2,143	95.0	1,607	75.0
		4歳	1		4,971		0	0.0						
3回次	11月24日	3歳	11	15	41,428	12月12日	3,404	8.2	12月14日	3,404	3,234	95.0	2,425	75.0
		4歳	1		6,192		0	0.0						
4回次	11月30日	3歳	8	10	27,027	12月19日	6,675	24.7	12月21日	8,046	7,644	95.0	5,733	75.0
		4歳	4		18,595		1,371	7.4						
5回次	12月8日	3歳	19	20	75,974	12月26日	1,148	1.5	12月28日	1,555	1,508	97.0	905	60.0
		4歳	6		23,522		407	1.7						
6回次	12月18日	3歳	11	15	44,745	1月8日	4,068	9.1	1月9日	4,749	4,654	98.0	2,792	60.0
		4歳	3		15,286		681	4.5						
合計			71	69	280,111		21,013	7.5		21,013	20,166	578	14,347	71.1
(発眼・浮上率は平均)														

表2 脂質・脂肪酸分析サンプル

		体長 (mm)	重量 (g)	サンプル重量 (g) ※左半身のすり身
ニジサクラ	No.1	457	1.64	408
	No.2	435	1.63	411
	No.3	450	1.56	394
	No.4	445	1.65	402
ニジマス	No.1	445	1.65	383
	No.2	460	1.82	438
	No.3	450	1.83	450
	No.4	455	1.67	392