

地域特産マス類養殖技術開発試験

誌名	栃木県水産試験場研究報告
ISSN	13408585
著者	阿久津, 正浩 沢田, 守伸
巻/号	49号
掲載ページ	p. 64-67
発行年月	2006年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



地域特産マス類養殖技術開発試験 —ニッコウイワナ、ヒメマス養殖技術の確立— (平成12年度～)

阿久津正浩・沢田守伸

—ニッコウイワナ—

目 的

本県の在来魚である「ニッコウイワナ」は地域特産魚として期待されているが、飼育歴が浅いためまだ本格的に養殖生産が行われていない。ニッコウイワナを地域特産対象魚種として定着させていくには種苗の安定供給が必要であり、これまで種苗生産のための親魚養成に取り組んできた。

本年度は、場内における種苗の増産化を図った。また、ニッコウイワナ養殖生産の普及に向けての取り組みとして、事業レベルのニッコウイワナ養殖特性を把握するため民間養魚池における実用化試験に着手した。

材料及び方法

供試魚の由来 鬼怒川水系蜂が沢系由来の4代目ニッコウイワナ

試験池 片府田試験池の20㎡八角池と本場の8㎡成熟制御池を使用した。以下、前者を「片府田池」、後者を「佐良土池」と表記する。なお、佐良土池は循環ろ過システムを備え、水温、日長を調節することができる。

給 餌 1日2回適量手撒きにより給餌した。

結 果

片府田池では昨年度同様、適水温期に合わせるために電照により成熟を遅延させた。8月30日に18時間明期とした電照を開始し、11月1日から1週間毎に1時間ずつ明期を短くし、12月13日に電照を終了した。屋内にある佐良土池では8月23日から9月27日まで最大日長明期18時間とし、11月1日明期11時間となるまで徐々に短くした。水温は8月30日から9月17日まで最高水温17℃とし、その後11月29日10℃となるまで徐々に低下させた。片府田池の水温の推移と電照の設定を表1に、佐良土池の水温と電照の設定を表2に示した。

表1 片府田池の水温の推移と電照の設定

日付	水温(℃)	電照
8月30日	—	電照開始 18L6D
11月1日	16.8	17L7D (以下Lのみ記載)
11月8日	16.1	16L
11月15日	14.9	15L
11月22日	14.5	14L
11月29日	14.2	13L
12月6日	13.0	12L
12月13日	12.8	電照終了

※○L△Dは○時間明期△時間暗期を示す

表2 佐良土池の水温と電照の設定

日付	水温(℃)	電照
4月14日	13.0	10L→12L
8月3日	〃	14L
8月7日	13.5	〃
8月9日	14.0	〃
8月10日	〃	16L
8月16日	15.0	〃
8月23日	16.0	18L
8月30日	17.0	〃
9月17日	16.0	16L
9月24日	15.0	14L
10月8日	14.5	〃
10月12日	14.0	13L
10月15日	13.5	〃
10月20日	〃	12L
10月22日	13.0	〃
10月27日	12.5	〃
11月1日	12.0	11L
11月7日	11.5	〃
11月14日	11.0	〃
11月22日	10.5	〃
11月29日	10.0	〃

佐良土池では、平成16年11月15日から12月27日にかけて採卵し、約11,000粒を得た(表3)。片府田池では平成17年1月11日から2月9日にかけて採卵し、約63,000粒の卵を得た(表4)。片府田池における年級

群別の採卵結果は表5のとおりとなった。平均魚体重は3年魚960g、1年魚200gであった。1粒あたりの平均卵重量は3年魚67mg、1年魚44mg、1尾あたりの平均卵数は3年魚1,080粒、1年魚350粒であった。

表3 ニッコウイワナ採卵記録(佐良土池)

日付	採卵尾数 (尾)	採精尾数 (尾)	平均卵重 (mg)	平均卵数 (粒)	採卵数 (粒)
04.11.15	2	8	48.0	135	270
04.11.22	3	8	48.7	213	640
04.12.13	3	7	65.7	1,290	3,870
04.12.20	10	8	50.6	650	6,500
04.12.27	2	3	64.0	60	120
平均			53.7	570	
合計	20	34			11,400

表4 ニッコウイワナ採卵記録(片府田池)

日付	採卵尾数 (尾)	採精尾数 (尾)	平均卵重 (mg)	平均卵数 (粒)	採卵数 (粒)
05.01.11	6	10	64.9	1,432	8,590
05.01.19	31	21	48.8	422	13,090
05.01.26	63	31	46.6	391	24,660
05.02.02	41	15	42.8	390	15,990
05.02.09	1	3	50.7	650	650
平均			46.8	444	
合計	142	80			62,980

表5 年級群毎の採卵記録(片府田試験池)

年級	採卵尾数 (尾)	平均魚体重 (g)	平均卵数 (粒)	平均卵重 (mg)	採卵数 (粒)
3年	18	957	1,076	67	19,360
1年	124	195	352	44	43,620

(ニッコウイワナ養殖実用化試験)

平成17年3月1日、栃木県養殖漁協黒磯事業所に発眼卵22,000粒を搬出し、養殖実用化試験に着手した。卵は屋内池(1.8×0.6m、水深15cm)に8,800粒、屋外池(3.2×0.6m、水深15cm)に13,200粒を収容した。飼育水は、屋内池は湧水(収容時水温13.0℃)、屋外池は河川水(収容時水温5.5℃)であった。3月7日に屋内池の飼育水温が14℃に上昇し死卵が目立つようになったため、ふ化水温として高過ぎると判断し、3月8日に全ての収容卵を屋外池に移動した。屋外池は河川水のため、泥の堆積がみられたが、ふ化に対する直接的な影響は小さいと思われた。3月の屋外池の水温は5~10℃であった。発眼卵からのふ化率は91%であり、3月末現在飼育継続中。

—ヒメマス—

目的

ニッコウイワナと同様に、まだ本格的に養殖生産が行われていないヒメマスの飼養管理技術を確立し、養殖生産を可能にすることを目的とした。

材料及び方法

供試魚 平成13年秋に中禅寺湖漁協のヒメマス親魚から採卵した発眼卵を移入し、当场で養成した3年魚

試験期間 2004年4月1日~2005年2月28日

試験池 上記ニッコウイワナ試験と同様20㎡八角池(片府田)、8㎡成熟制御池(佐良土)を使用した。以下、前者を「片府田池」、後者を「佐良土池」と表記する。

飼育管理 1日2回適量手撒きにより給餌した。

BKD保菌検査 平成15年7月2日から平成16年4月1日までに佐良土試験池、片府田試験池100㎡、20㎡で死亡した個体について細菌性腎臓病(以下「BKD」と表記)の保菌検査を実施した。検査は、死亡魚の腎臓の塗抹標本を作製し、間接蛍光抗体法により行った。ただし、腐敗が進み検査不能の個体については実施しなかった。

結果及び考察

平成15年7月2日から平成16年4月1日までにBKD検査を実施した個体110尾は全て陰性であった。生殖腺の測定結果から、メス33尾、オス41尾、不明36尾であった。ほとんどがひも状であり、成熟したオスは2尾のみであった。検査に供した個体計測結果を表6に示した。平均尾叉長(範囲)は26.2cm(17.0~37.9cm)、平均魚体重(範囲)は202g(30.7~714g)であった。

片府田では、成熟を促すため電照により表7のとおり

表6 BKD保菌検査に供した個体の計測結果

	平均	範囲	サンプル数
全長(cm)	27.6	18.7~39.9	98
尾叉長(cm)	26.2	17.0~37.9	96
標準体長(cm)	23.6	14.9~34.6	109
魚体重(g)	202	30.7~714	110

検査実施期間：平成13年7月2日~平成14年4月1日

り日長を制御した。平成16年9月30日に日長を18時間となるように電照を設定し、徐々に短くして12月13日に終了した。9月1日に20℃であった水温は、徐々に

低下し、1月4日には11℃となった(表7)。

佐良土では、日長は8月23日に最大日長18時間とし

表7 片府田の水温の推移と電照の設定

日付	水温(℃)	電照
9月1日	20.0	
9月30日	19.5	電照開始 18L6D
10月10日	18.3	〃
10月20日	17.7	〃
11月1日	16.8	17L
11月8日	16.2	16L
11月15日	15.3	15L
11月22日	14.7	14L
11月29日	13.9	13L
12月6日	13.0	12L
12月13日	12.8	電照終了
12月20日	12.6	
12月27日	12.4	
1月4日	11.2	

て徐々に短くし、12月20日に10時間とした(表8)。

8月30日に水温を17℃に設定した後徐々に低下させ、

1月10日に9℃とした(表8)。

片府田では2月になっても外見から成熟したと思われる個体がみられなかった。2月14日、まずこの群の中の発育が悪い個体20尾の魚体計測を実施した(表9)。メスが5尾、オスが15尾であった。平均魚体重はメス251g、オス277gであった。平均生殖腺指数はメス0.13、オス0.04と小さく、未熟であった。

2月21日になっても、成熟個体がみられなかったため、発育良好な個体21尾の魚体計測を実施した(表9)。この21尾については保菌検査を実施し、BKD菌は検出されなかった。メスが5尾、オスが16尾であり、平均

表8 佐良土の水温と電照の設定

日付	水温(℃)	電照
4月14日	12.0	12L12D
8月3日	13.0	14L
8月7日	13.5	〃
8月9日	14.0	〃
8月10日	〃	16L
8月16日	15.0	〃
8月23日	16.0	18L
8月30日	17.0	〃
9月17日	16.0	16L
9月24日	15.0	〃
11月15日	15.5	15L
11月22日	15.0	14L
11月29日	14.5	13L
12月6日	12.5	12L
12月13日	13.0	11L
12月20日	12.0	10L
12月27日	11.0	〃
1月4日	10.0	〃
1月10日	9.0	〃

魚体重はメス438g、オス391gであった。平均生殖腺指数はメス0.03、オス0.06であり、非常にうすい精液を排出する個体が1尾(生殖腺指数0.53)を除き全て未熟であった。以上の結果から、片府田で飼育したヒメマスについては成熟個体を得ることができなかった。

また、両日の無作為サンプリングにもかかわらず、オスの個体の割合が高かった。通常であれば、オスはメスに比べ成熟が早いと予想されるが、それに反する結果になったことについては不明である。

表9 片府田池における魚体計測の結果

日付	2月14日		2月21日	
	発育不良		発育良好	
外見	♀	♂	♀	♂
性別				
個体数	5	15	5	16
尾叉長	平均	30.8	35	34.2
cm	範囲	29.2~31.8	34.3~36.2	29.0~37.8
魚体重	平均	251	438	391
g	範囲	155~312	412~494	243~524
生殖腺重量	平均	0.322	0.139	0.205
g	範囲	0.09~0.65	0.11~0.17	0.06~1.28
生殖腺指数	平均	0.13	0.03	0.06
	範囲	0.03~0.25	0.02~0.04	0.02~0.53

※生殖腺指数=生殖腺重量÷魚体重×100

佐良土池では、平成17年1月4日、熟度鑑別を開始した。1月4日、17日、31日の3回の調査では採卵可能個体はなかった。2月7日、21日に1個体ずつ採卵可能個体があり、それぞれ3尾のオスの精液により、乾導法で受精を行った。メスの体重1,600gの個体から1,320粒、1,330gの個体から660粒の卵が得られた(表10、11)。同時にBKD保菌検査を実施し、2尾とも陰性であった。

表10 佐良土における採卵メスの測定結果

日付	尾叉長 cm	魚体重 g	卵重量 g	平均卵重 g	総卵数 粒	BKD検査
2月7日	43.0	1,600	129.4	0.098	1,320	陰性
2月21日	47.4	1,330	81.7	0.123	660	陰性

表11 佐良土における採精オスの測定結果

日付	尾叉長 cm	魚体重 g
2月7日	47.0	1,600
2月7日	46.5	1,420
2月7日	45.0	1,350
2月21日	41.6	1,380
2月21日	47.1	1,690
2月21日	45.2	1,510

2月21日以降、採卵可能な個体が見られなかったため、2月28日に全数を取り上げて、魚体計測を実施し、成熟の状況を調査した(表12)。併せて実施したBKD保菌検査の結果は全て陰性であった。外見上体表が銀色のメス1尾、オス14尾、外見上サビたメス7尾、オス9尾の4とおりに分けられた。銀色のメス、オスいずれも平均生殖腺指数は1.2、0.1と小さく、未熟であった。サビたオスの平均生殖腺指数は1.7となり、採精も可能であった。サビたメスについては生殖腺の発達は良かったものの全て血液の固まりが混った異常卵であり、受精に供することができないものであった。

今回の供試魚は、「採卵親魚へのエリスロマイシン投与による垂直感染防止効果試験」でエリスロマイシンを接種したヒメマス親魚から得られた種苗を養成したものである。

平成15年7月2日から平成16年4月1日の死亡個体の検査、17年の採卵に供した親魚、魚体計測を実施した21個体についてBKDは検出されなかった。このことから、採卵親魚へのエリスロマイシン投与によるBKD垂直感染防止効果が示された。また、作出種苗を成熟を確認することができた。しかし、本試験で正常に成熟し、採卵できた個体は2個体のみと非常に少ない結果となった。その原因として、水温、日長等成熟の条件が合わなかったこと、成長期の高温障害等が考えられる。

(水産技術部)

表12 佐良土池における魚体計測結果(2月28日)

外見		銀色	サビ	銀色	サビ
性別		♀	♀	♂	♂
個体数		1	7	14	9
尾叉長 cm	平均 範囲	39.2 —	48.3 46.2~50.7	44.6 31.6~48.3	46.6 43.4~49.4
魚体重 g	平均 範囲	550 —	1,282 1,170~1,510	1,085 300~2,220	1,381 1,230~1,625
生殖腺重量 g	平均 範囲	6.62 —	26.1 14.4~47.7	1.21 0.15~3.59	23.4 14.0~39.1
生殖腺指数	平均 範囲	1.20 —	2.06 1.09~4.08	0.11 0.04~0.29	1.67 1.14~2.55
生殖腺の状態		未熟	異常卵	未熟	排精可能