

2011(平成23)年度
生産放流事業報告書

(公財) 滋賀県水産振興協会

2015年1月

はじめに

ニゴロブナ、ホンモロコ、アユ、ワタカの種苗生産放流事業を実施した。

ニゴロブナ

2cm 種苗 15,408 千尾、大型種苗 854 千尾を生産、大型種苗 112 千尾を購入し、2cm 種苗 13,353 千尾、大型種苗 966 千尾を放流した。冬季の漁獲サイズの標識調査で混獲率を 73%と推定した。

ホンモロコ

ふ化仔魚 1.4 億尾、1~2cm 種苗 5,349 千尾を生産し、ふ化仔魚 126 百万尾相当の卵、1~2cm 種苗 4,326 千尾を放流した。この他に、ふ化仔魚 2,079 千尾を西の湖周辺の水田に放流した。

アユ

姉川、安曇川人工河川においてアユ親魚 12.7 トンを放流した。流下仔魚は 19.5 億尾であった。

ワタカ

栽培漁業センターにてワタカ種苗 453 千尾を生産し、366 千尾を南湖に放流した。

ニゴロブナ、ホンモロコの採卵時期である 4、5 月は気温が低い日が続いた。6 月以降は気温の高い日が多く、気温の高い傾向は秋になっても続いた。梅雨入り、梅雨明けとも平年よりもかなり早かった。

彦根の年間の平均気温は 15.0 度 (+0.3 度) 降水量は 1,800.5mm(115%)、日照時間は 1,849.5 時間 (101%) であった。() 内は平年比、気象庁調べ)

1 ニゴロブナ

栽培漁業センター、山田地先筏、水田にて、ふ化仔魚 30,459 千尾、全長 2cm サイズ (以下、「2cm」という) 種苗 15,408 千尾、大型種苗 854 千尾を生産した。このほかに大型種苗 112 千尾を購入した。

放流尾数はふ化仔魚 2,274 千尾、2cm 種苗 13,353 千尾、体重 21.2g の大型種苗 966 千尾であった。

冬季の漁獲サイズの標識調査で混獲率を 73%と推定した。今年度も高い混獲率であったが、1 才魚の混獲率は 33%と低かった。

なお、親魚養成、生産、放流、標識調査の事業の一部は滋賀県の「平成 23 年度ニゴロブナ栽培漁業推進事業」、「温暖化適応型ニゴロブナ放流効果調査事業」を、西の湖近辺の水田への放流は滋賀県の「ニゴロブナ・ホンモロコ種苗内湖放流事業」を受けて行った。

1.1 親魚養成

200m² 池 1 面、150m² 池 5 面を用いて、親魚および親魚候補魚のニゴロブナ 1 才、3 才、5 才、9 才魚を養成した。飼料には全てコイの育成用ペレットを与えた。前年度の計量時 (平成 22 年 10~11 月) から本年度の計量時 (平成 23 年 6~11 月) までの養成結果を表 1 に示した。200m² 池の 9 才魚については、採卵終了後の 6 月 17 日に取上げ、全量 (3,300 尾) を草津市下寺町、守山市赤野井町、洲本町地先に放流した。(中新井)

1.2 採卵、ふ化

栽培漁業センターおよび山田地先筏での種苗生産用として、4 月 21・27 日に親魚池 2 面 (5 才) より採卵し (キンラン枠 146 枚使用)、9,196 千尾のふ化仔魚を得て生産に供した。水田種苗生産用として、5 月 15 日~6 月 5 日にかけて親魚池 5 面 (3~9 才) より延べ 9 回採卵し (キンラン枠 484 枚使用)、25,221 千尾のふ化仔魚を得た。その内、22,801 千尾を事業に供し、2,420 千尾を県内の市町や農業団体等からの依頼を受けて水田放流用種苗として分譲した。これらを合わせた本年度のふ化仔魚生産尾数は 34,417 千尾となった。(中新井)

1.3 2cm 種苗生産

栽培漁業センター、山田地先筏、水田にて、15,408 千尾を生産し (表 2)、1,378 千尾を大型種苗生産に供し、561 千尾を分譲し、13,332 千尾を放流した。

栽培漁業センター

平均体重 0.32g の種苗 995.4kg、3,158 千尾を生産し、1,333 千尾を放流し、983 千尾を栽培漁業センターの、144 千尾を山田地先筏の大型種苗生産に供し、561 千尾を分譲した。取上げから放流までの蓄養中に 137 千尾が斃死した。

4 月 20～27 日に採卵した。卵は屋外飼育池に收容し、そのままふ化させた。ワムシ、ミジンコは 4 月 29 日から 6 月 8 日まで与えた。人工飼料は協和醗酵の微粒子人工餌料 N-250、日清丸紅のライズ 1 号を与えた。生産した 2cm 種苗を約 5mm 角目または約 4mm 角目のモジ網に收容し、網の中に残ったものを大型種苗生産に供し、網から抜けた小型の種苗は放流した。

餌料培養が順調で、例年より多くを給餌できた。飼育池 b6 では電動給餌機による給餌を試みたが、雨天など湿気の多い日は飼料が吸い込み口に詰まるなど計画どおりの給餌はできなかった。

病気の発生も少なく、飼育は順調であったが、取上げ期間中の気温が高く、取上げ作業中に種苗が弱るような日があった。

4 月の卵收容時に、飼育池 b4、b5 には小リング (sr)、e1、e2 には点 (dot) の ALC 標識が装着された。また、放流魚のうち、西の湖に放流した 60 千尾には小型リングと 2 重リング (sr-rr)、466 千尾には 1 重リング (r) の ALC 標識を装着した。(松尾)

山田地先筏

平均体重 0.66g の種苗 344 千尾を生産した。内 251 千尾を大型種苗として継続飼育し、93 千尾を周辺のヨシ帯に放流した。(田中)

表 1: '10～'11 年度 ニゴロブナ親魚養成結果

年級	施設規模	飼育期間	收容		取上		歩留り (%)	給餌量 (Kg)
			尾数 (尾)	重量 (Kg)	尾数 (尾)	重量 (Kg)		
0 ⁺ → 1 ⁺	150m ²	'10/11/22～'11/11/28	12,800	217	14,800	887	116	1,145
2 ⁺ → 3 ⁺	150m ²	'10/11/12～'11/11/1	4,500	418	4,000	484	89	698
2 ⁺ → 3 ⁺	150m ²	'10/11/9～'11/10/27	4,400	446	4,100	529	93	700
4 ⁺ → 5 ⁺	150m ²	'10/11/5～'11/10/24	3,900	584	3,400	573	87	863
4 ⁺ → 5 ⁺	150m ²	'10/10/27～'11/10/18	3,400	591	3,400	644	100	944
8 ⁺ → 9 ⁺ *1	200m ²	'10/10/26～'11/6/17	2,800	687	3,300	629	118	205
合計	950m ²		25,400	3,381	23,100	3,397	91	4,555

*1 '11/6/17、守山市、草津市地先に放流した。

水田

水田を活用した 2cm 種苗の生産・放流を沿湖の 15 漁協に水田の提供と育成管理の協力を依頼して行った。5 月 16 日～6 月 11 日にかけて、大津市、草津市、野洲市、近江八幡市、東近江市、長浜市、高島市内の 27 地区、202 面、512.2 反の水田へ、ふ化仔魚 20,527 千尾を放養した。この内、6,968 千尾分は卵で放養して水田内でふ化させ（ふ化尾数は推定値）、5,887 千尾には ALC 標識を施した（標識率 28.7 %）。約 1 ヶ月間の育成の後、6 月中旬～7 月中旬にかけて、水田の中干しのための落水時に種苗（平均全長 24.5 mm）を流下させ、水路を経て琵琶湖（内湖を含む）へ放流した。その際、3 漁協地区 8 面の水田で流下調査（2 日間の落水中に流下する種苗を全量網生簀で受ける）を行ったところ、平均流下率（流下尾数／放養尾数）は 58%であった。この流下率を全水田に適用し、流下尾数を 11,906 千尾と推定した。

また、西の湖へ水田から種苗を流下させることを目的として、水路が西の湖へつながる水田へのふ化仔魚放流を行った（滋賀県委託事業）。5 月

表 2: '11 年度 ニゴロブナ 2cm 種苗生産結果

区分	施設規模	飼育期間*1 (平均飼育日数)	収容 尾数 (千尾)	取上		歩留 (%)	
				尾数 (千尾)	重量 (Kg)		体重 (g)
栽培漁業センター							
b2,3	100m ² × 2	'11/4/21～6/29(69)	938	189	108	0.57	20
b4	100m ²	'11/4/21～6/28(68)	525	136	54	0.40	26
b5	100m ²	'11/4/21～6/24(64)	525	258	53	0.21	49
b6	100m ²	'11/4/27～7/12(76)	528	123	45	0.37	23
c2	200m ²	'11/4/21～7/4(74)	1,072	265	140	0.53	25
c3	200m ²	'11/4/27～6/30(64)	1,140	533	126	0.24	47
e1,2	100m ² × 2	'11/4/27～7/5(69)	756	577	139	0.24	76
e3,4	100m ² × 2	'11/4/27～7/8(72)	1,056	474	152	0.32	45
e5,6	100m ² × 2	'11/4/27～7/13(77)	1,056	603	180	0.30	57
小計			7,596	3,158	997	0.32	42
山田地先筏							
	10 張*2	'11/4/30～7/9(70)	1,600	344	226	0.66	22
水田放流							
北湖	475.1 反	} 放養 5/16～6/11 } 流下 6 月中旬～7 月上旬	19,031	11,038			58
南湖	37.1 反		1,496	868			58
小計	512.2 反		20,527	11,906			58
合計			29,723	15,408			

*1 期間は最も早い収容日と最も遅い取上げ日。水田の飼育期間は 1 ヶ月程度。

*2 1 張は 3.5m × 3.5m = 12.25m²

26、28日に近江八幡市北之庄、白王地区の21面、54.3反の水田へ、ふ化仔魚2,274千尾を放養した。これらには全てALC標識を施した。流下尾数は滋賀県水産試験場の調査により559千尾と推定された。西の湖の平均流下率は25%であった。(中新井)

1.4 大型種苗生産

栽培漁業センターと山田地先筏で平均体重21gの大型種苗855千尾、17,809kgを生産し、854千尾を放流し、1千尾を分譲した(表3)。また、滋賀県漁連から高島事業場で生産した平均体重21gの大型種苗112千尾、2,655Kgを購入し、琵琶湖に放流した。

栽培漁業センター

栽培漁業センターで生産した2cm種苗983千尾を収容し、平均体重20.8gの種苗549千尾、11,409kgを生産した。

飼育池100m²当たり50千尾を目安に収容した。飼育当初と夏期にやや多く斃死したが、その後は目立った斃死は無かった。生産体型は20gを上回ったが、飼育当初の減耗により、生産尾数は計画の600千尾に届かず、548千尾であった。飼料は、鯉クランブル1号、ライズ1号、鯉種苗用EP1号(日清丸紅)を与えた。

飼育池c2、c3に点と1重リング(dot-r)、c4に小型リングと1重リング(sr-r)、e2に点と2重リング(dot-rr)、e3に2重リング(rr)のALC標識を装着した。(松尾)

山田地先筏

筏(角型60m²)の湖上イケス19張を使用して、平均体重20.9gの種苗306千尾を生産した。

大型種苗については、山田イカダ施設で飼育した種苗と、栽培漁業センターのものを移送して継続飼育した。給餌には、自家発電機をタイマー制御で稼働させて、プロアー式電動給餌機を使用した。飼料は、餌付けにレスキューB(全農)を、その後、成長に合わせて子鯉用クランブル1号(全農)、鯉稚魚用EP1号(日清丸紅飼料)を使用した。(田中)

表 3: '11 年度 ニゴロブナ大型種苗生産結果

区分	施設規模	期間 (平均飼育日数)	収容		生産		歩留り (%)	給餌量 (Kg)
			尾数 (千尾)	体重 (g)	尾数 (千尾)	体重 (g)		
栽培漁業センター								
b5	100m ²	'11/7/8~11/9(124)	48	0.42	23.4	24.2	49	640
b6	100m ²	'11/7/12~11/8(119)	49	0.41	21.3	22.2	43	590
c1	200m ²	'11/6/30~11/17(140)	96	0.49	40.0	26.2	42	1,392
c2 ^{*1}	200m ²	'11/7/5~12/7(155)	101	0.39	60.3	25.0	60	2,027
c3 ^{*1}	200m ²	'11/7/5~11/8(126)	96	0.39	60.2	25.3	63	2,198
c4 ^{*2}	200m ²	'11/6/24~10/20(118)	98	0.36	80.0	12.2	82	1,376
c5	200m ²	'11/7/4~11/18(137)	100	0.52	69.9	22.0	70	1,469
c6	200m ²	'11/7/8~10/11(95)	101	0.42	47.8	17.8	46	1,422
e1	100m ²	'11/7/13~11/2(112)	49	0.53	25.2	18.6	51	866
e2 ^{*3}	100m ²	'11/7/5~11/4(122)	48	0.39	31.7	16.5	66	791
e3 ^{*4}	100m ²	'11/7/8~12/6(151)	49	0.42	21.0	16.3	43	730
e4	100m ²	'11/7/12~1/23(195)	49	0.41	21.6	27.3	44	731
e5	100m ²	'11/7/13~11/14(124)	50	0.53	24.8	21.1	50	760
e6	100m ²	'11/7/13~11/11(121)	49	0.53	22.1	21.6	45	730
小計	2,200m ²	(146)	983	0.44	549.3	20.8	56	15,722
山田地先筏								
A-1	60m ²	'11/7/4~10/18(106)	21	0.66	17.0	19.5	81	284
-2	60m ²	'11/7/4~10/18(106)	20	0.69	16.3	21.4	82	324
-3	60m ²	'11/7/4~10/19(107)	20	0.69	15.5	22.8	78	324
-4	60m ²	'11/7/4~10/19(107)	21	0.66	14.0	24.3	67	324
-5	60m ²	'11/7/4~9/16(74)	21	0.67	2.8	18.6	72	304
		'11/7/4~10/20(108)			12.3	22.9		
-6	60m ²	'11/7/4~10/20(108)	21	0.67	18.2	18.5	87	304
-7	60m ²	'11/7/4~10/21(109)	20	0.69	15.2	15.4	76	224
-8	60m ²	'11/7/4~10/21(109)	21	0.69	12.8	25.2	61	304
-9	60m ²	'11/7/4~10/21(109)	21	0.68	15.0	23.2	71	304
E-1	60m ²	'11/7/9~10/17(100)	21	0.71	15.8	20.4	75	337
-2	60m ²	'11/7/9~10/17(100)	20	0.68	17.1	20.1	86	357
-3	60m ²	'11/7/9~10/13(96)	20	0.72	17.5	18.7	88	334
-4	60m ²	'11/7/9~10/13(96)	20	0.70	15.7	19.4	79	324
-5	60m ²	'11/7/9~10/13(96)	22	0.63	17.2	19.4	78	329
-6	60m ²	'11/7/9~10/13(96)	21	0.64	18.8	19.1	90	353
-7	60m ²	'11/7/9~10/14(97)	23	0.66	16.6	22.3	72	349
-8	60m ²	'11/7/9~10/14(97)	21	0.76	16.0	22.1	76	327
-9	60m ²	'11/7/9~10/14(97)	20	0.77	17.4	22.4	87	347
-10	60m ²	'11/7/9~10/14(97)	21	0.75	15.0	23.6	71	327
小計	1,140m ²	(92)	395	0.69	306.2	20.9	78	6,080
合計	3,340m ²		1,378	0.51	855.5	20.8	62	21,802

*1 dot-r 標識、*2 sr-r 標識、*3 dot-rr 標識、*4 rr 標識

1.5 放流結果

放流群と放流の日、場所、数量などを表4に示した。

水田に放流したふ化仔魚は、約1ヶ月後、中干し時に水路を通じて琵琶湖へ流下させた。栽培漁業センター、山田地先筏で飼育した2cm種苗は船、トラックなどで輸送し、沿岸ヨシ帯に放流した。

大型種苗は、沖合い、沿岸、内湖に放流した。輸送はトラック、漁船、滋賀県水産試験場の琵琶湖丸を使用した。また、滋賀県漁連高島事業場で生産された大型種苗112千尾、2,655kgは北湖に放流した。このうちの79千尾、1,881kgには小型リングと1重リング(sr-r)のALC標識が装着された。

このほかに、滋賀県漁連は300千尾、7,348kgを生産し、北湖北部に放流した。

表4: '11年度 ニゴロブナ放流結果

放流群 コード	放流日	放流場所	放流魚		標識魚		
			尾数 (千尾)	体型	尾数 (千尾)	体型	標識
2cm 種苗 (水田放流)							
1111	'11/5/16~6/11	琵琶湖一円	11,906 ^{*1}	25mm	3,414 ^{*1}		dot
1112	'11/5/26~6/3	西の湖周辺	2,274 ^{*2}	6mm	2,274 ^{*2}	6mm	sr
2cm 種苗 (飼育)							
1121	'11/7/4~13	西の湖	466	0.19g	466	0.19g	r
1122	'11/7/7	西の湖	60	0.23g	60	0.23g	sr-rr
	'11/6/30~7/13	主に南湖	921	0.15g	0		
大型種苗							
1141	'11/9/16~'12/1/23	南湖	342.4	20.6g	31.7	16.5g	dot-rr
1151	'11/11/8~12/7	北湖沖合	299.2	23.9g	120.5	25.1g	dot-r
1152	'11/10/11~'12/1/23	北湖岸	303.6	19.4g	159.4	17.9g	sr-r
1154	'11/12/6	西の湖	21.0	16.3g	21.0	16.3g	rr
	小計		966.2	21.2g	278.5	19.6g	

*1 流下数

*2 ふ化仔魚数、約1ヶ月後の流下尾数は559千尾(滋賀県水産試験場調べ)

1.6 標識調査

放流魚の漁獲と再生産の効果を把握するため、2,3月の沖合い漁獲物標識調査(以下、「冬季調査」と産卵期の沿岸帯漁獲物調査(以下、「産卵期調査」)を行った。(中新井、松尾)

1.6.1 冬季調査

調査期間は'12(平成24)年2月～3月、調査漁協は沖島、磯田、朝日、湖西、三和、堅田の6漁協、調査対象魚は刺網、沖曳網漁業で漁獲された商品サイズのニゴロブナとした。調査魚は体型を測定後、耳石を摘出してALC標識の有無と種類を確認し、放流群を判定した。年齢は鱗から判定した。その結果は表5～表8のとおりであった。表6には、調査尾数の少なかった5才以上は含めなかった。

なお、標識魚の再捕尾数から標識率を補正し、放流魚の再捕数を推定するにあたり、同一地域で採集された同一年級の放流魚の推定再捕数の合計が調査尾数を超えないように補正を行った。補正した再捕数には、表5、表8において「*1」マークを付け、補正前の値を表下部に示した。

1. 合計 1,750 尾 (沖島 434 尾、磯田 445 尾、朝日 243 尾、湖西 240 尾、

表 5: '11 年度 ニゴロブナ標識調査魚 (冬季, 年齢別混獲率)

	1才	2才	3才	4才	5才以上
混獲率	33%	80%	82%	84%	67%
調査尾数	293	863	480	93	21

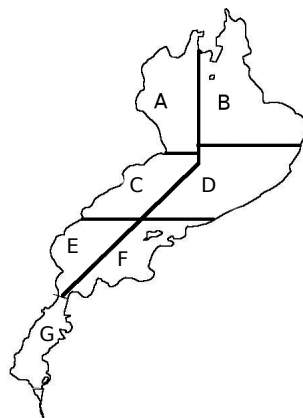


図 1: 琵琶湖区分図

三和 194 尾、堅田 194 尾) を調査した結果、調査魚は'06(平成 18) 年から'10(平成 22) 年産までの年級個体群であった。年齢別の調査尾数は、1 才魚 293 尾、2 才魚 863 尾、3 才魚 480 尾、4 才魚 93 尾、5 才魚以上 21 尾であった。

2. 標識率で補正した全放流魚の混獲率は 73% となった(表 8)。
3. 漁獲物に占める水田放流魚と大型放流魚の混獲率は、それぞれ 41%(前年度は 38%)、31%(前年度は 36%) であった。
4. 年齢別の放流魚の混獲率は、2 才以上がほぼ 8 割以上であったのに対し、1 才は 33% と低い値となった(表 5)。
5. 放流魚は放流場所付近で多く捕獲される傾向があった。放流場所を特定できる標識を装着した標識魚は 97 尾であったが、そのうちの約 6 割の 61 尾が放流した場所付近で捕獲された(表 7)。
6. 20g 種苗の沖合放流群と岸放流群の再捕率を比較すると'08 年度放流では「801 20g 沖放流」、「804 20g 3 月沖放流」が「806 20g 12 月新

表 6: '11 年度 ニゴロブナ標識調査(冬季、4 才('07 年産) 以下)

区分	放流群		調査結果		補正後	
	放流尾数 (尾)	標識放 流尾数 (尾)	再捕 尾数 (尾)	再捕率 ($\times 10^{-3}$)	再捕 尾数 (尾)	混獲率 (%)
水田放流	36,411,000	10,426,000	213	0.0204	716 ^{*1}	41.4
2cm 放流	217,900	217,900	11	0.0505	11	0.6
8 月岸放流	56,100	56,100	1	0.0178	1	0.1
9 月岸放流	99,000	99,000	12	0.1212	12	0.7
20g 岸放流	132,600	132,600	20	0.1508	20	1.2
20g 沖合放流	4,593,750	951,000	94	0.0987	495 ^{*1}	28.6
20g 南湖放流	294,600	152,400	2	0.0131	5	0.3
20g 放流計	5,020,950	1,236,000	116	0.0938	520 ^{*1}	30.1
合計	41,804,950	12,035,000	353		1,260 ^{*1}	72.9

20g 放流群には滋賀県漁連放流分を含む。

調査尾数 1,729 尾(1 才魚 293 尾、2 才魚 863 尾、3 才魚 480 尾、4 才魚 93 尾)

*1: 標識魚の再捕尾数から標識率を補正し、放流魚の再捕数を推定するにあたり、同一地域で採集された同一年級の放流魚の推定再捕数の合計が調査尾数を超えないように補正を行った。補正を行わない場合の推定再捕数は水田放流が 725、20g 沖合放流が 524、20g 計が 549、合計が 1,298 で、混獲率は 75.1% であった。

旭岸放流」を、'09 年度放流では「905 20g 12 月新旭岸放流」が「901 20g 沖放流」、「907 20g 3 月沖放流」を上回った。'10 年度放流では「1042 20g 10 月北湖沖放流」が最も高い再捕率を示したが、「1051 20g 12 月北湖沖放流」、「1053 12 月丁野木、牧沖放流」は「1052 12 月丁野木、牧岸放流」を下回った。「1052 12 月丁野木、牧岸放流」と「1053 12 月丁野木、牧沖放流」の再捕率に大きな差はなかった(表 8)。

4 才魚('07 年度放流)以下の合計を比較すると岸放流の再捕率が沖合放流を上回った(表 6)。

7. 放流時期を検討するために放流した'10(平成 22)年度の「1042 10 月北湖沖放流」の再捕率は「1051 12 月北湖沖放流」を上回った(表 8)。
8. 20g 放流群に比べると低いが、9 月放流群が比較的高い再捕率を示した。'08(平成 20)年度の「805 9 月新旭岸放流」はやや低いが、'09(平成 21)年度の「906 9 月新旭岸放流」、'10(平成 22)年度の「1032 9 月丁野木、牧岸放流」と 20g 放流群の再捕率に大きな差はなかった(表 6)。4 才魚以下の合計でも 9 月岸放流は高い再捕率を示した(表 8)。9 月放流群は産卵期の繁殖場の調査でも高い再捕率となっている(表 10、表 14)。

以上から以下のことが推察された。

1. 放流魚の混獲率は 73%と高い値であったが、1 才魚の混獲率が低く、'10(平成 22)年は天然での再生産が大きかった。
2. 岸放流魚は放流した場所付近で多く漁獲される。
3. 20g 放流魚の漁獲効果は沖合放流と岸放流に差があるとは言えない。
4. 10 月放流と 12 月放流では 10 月放流の漁獲効果が高い。
5. 生産単価の安い 9 月放流の漁獲効果が高い。

表 7: '11 年度 ニゴロブナ標識調査 (放流場所、冬季の再捕場所別の再捕数)

コード	放流群	標識放流 尾数	再捕された区域					放流 場所
			A	B	C	E	F	
放流場所を特定できる放流群								
703	水田放流 太田、下笠	342,000					1	A,G
706	2cm 下笠、早崎	103,300					1	B,G
803	水田放流 太田、下笠	566,000	14	4	2		1	A,G
805	9月岸 新旭	36,500	1					A
806	20g 12月岸 新旭	39,500	1					A
807	2cm 丁の木 ヨシ帯放流	80,900		6	1		1	B
808	2cm 早崎 ヨシ帯放流	33,700			1		1	B
903	水田放流 針江	380,000	17	7	2			A
905	20g 12月岸 新旭	24,800	5	6	2	1		A
906	9月岸 新旭	32,400	6	2				A
1031	8月丁野木、牧岸	56,100		1				B,F
1032	9月丁野木、牧岸	30,100		2			1	B,F
1041	10月南湖	91,200					2	G
1052	12月丁野木、牧岸	68,300		4			1	B,F
1053	12月丁野木、牧沖	43,400			1		2	B,F
放流場所を特定できない放流群								
601	20g 沖放流	366,000		1				
602	水田放流	1,972,000	1	1				
701	20g 沖放流	230,700		4				
702	水田放流	1,508,000	3	7		1	3	
801	20g 沖放流	66,500	1	4		1	3	
802	水田放流	2,131,000	8	31	3		3	
804	3月 沖 温暖化	91,100		2			3	
901	20g 沖放流	128,900	5	16	4	2	7	
902	水田放流	2,635,000	6	72	9		3	
904	20g 沖放流 琵琶湖丸	68,200		5	3		1	
907	3月 沖 温暖化	109,200	5	4	5		4	
1011	水田	2,569,000	3	8	5			
1042	10月北湖沖	52,200	1	3	3		1	
1051	12月北湖沖	129,000		3	1			
調査尾数			240	1,122	194	8	186	

琵琶湖の区分は 7 ページに示した。

表 8: '11 年度 ニゴロブナ標識調査 (冬季)

コード	放流群			調査結果			補正後	
	放流群	放流尾数 (尾)	標識放流 尾数 (尾)	再捕 尾数 (尾)	再捕率 ($\times 10^{-3}$)	再捕 全長 (mm)	再捕 尾数 (尾)	混獲率 (%)
401	20g 沖放流	263,500	27,500	0				
402	水田放流	6,230,000	4,123,000	0				
501	20g 沖放流	2,541,100	2,442,300	0				
502	水田放流 琵琶湖一円	11,033,000	10,457,000	0				
601	20g 沖放流	2,327,000	366,000	1	0.0027	303	5 ^{*1}	0.3
602	水田放流 琵琶湖一円	7,837,000	1,972,000	2	0.0010	261	4 ^{*1}	0.2
603	水田放流 高島、草津	533,000	436,000	0				
604	20g 沖放流 琵琶湖丸	103,000	103,000	0				
606	2cm 新旭 ヨシ帯放流	104,000	104,000	0				
701	20g 沖放流	1,244,850	230,700	4	0.0173	272	22	1.3
702	水田放流 琵琶湖一円	5,874,000	1,508,000	14	0.0093	271	55	3.1
703	水田放流 太田下笠	426,000	342,000	1	0.0029	288	1	0.1
704	20g 3月 南湖放流	61,200	61,200	0				
705	20g 沖放流 琵琶湖丸	31,800	31,800	0				
706	2cm 下笠、早崎	103,300	103,300	1	0.0097	281	1	0.1
801	20g 沖放流	1,097,800	66,500	9	0.1353	272	134 ^{*1}	7.7
802	水田放流 琵琶湖一円	10,773,000	2,131,000	45	0.0212	257	220 ^{*1}	12.6
803	水田放流 太田下笠	597,000	566,000	21	0.0371	260	22	1.3
804	20g 3月 沖放流	91,100	91,100	5	0.0549	273	5	0.3
805	9月 新旭 岸放流	36,500	36,500	1	0.0274	331	1	0.1
806	20g 12月 新旭 岸放流	39,500	39,500	1	0.0253	234	1	0.1
807	2cm 丁の木 ヨシ帯放流	80,900	80,900	8	0.0989	254	8	0.5
808	2cm 早崎 ヨシ帯放流	33,700	33,700	2	0.0593	244	2	0.1
901	20g 沖放流	1,092,200	128,900	34	0.2638	260	272 ^{*1}	15.5
902	水田放流 琵琶湖一円	9,755,000	2,635,000	90	0.0342	231	331 ^{*1}	18.9
903	水田放流 針江	572,000	380,000	26	0.0684	232	39	2.2
904	20g 沖放流 琵琶湖丸	68,200	68,200	9	0.1320	245	9	0.5
905	20g 12月 新旭 岸放流	24,800	24,800	14	0.5645	241	14	0.8
906	9月 新旭 岸放流	32,400	32,400	8	0.2469	236	8	0.5
907	20g 3月 沖放流	109,200	109,200	18	0.1648	247	18	1.0
1011	水田放流 琵琶湖一円	7,773,000	2,569,000	16	0.0062	218	48	2.7
1012	水田放流 針江	641,000	295,000	0				
1031	8月 丁野木、牧岸放流	56,100	56,100	1	0.0178	233	1	0.1
1032	9月 丁野木、牧岸放流	30,100	30,100	3	0.0997	229	3	0.2
1041	20g 10月 南湖放流	233,400	91,200	2	0.0219	283	5	0.3
1042	20g 10月 北湖沖放流	52,200	52,200	8	0.1533	228	8	0.5
1051	20g 12月 北湖沖放流	763,100	129,000	4	0.0310	219	24	1.4
1052	20g 12月 丁野木、牧岸放流	68,300	68,300	5	0.0732	231	5	0.3
1053	20g 12月 丁野木、牧沖放流	43,400	43,400	3	0.0691	222	3	0.2
合計				356			1,269	72.5

20g 放流群には滋賀県漁連放流分を含む。

調査尾数:1,750 尾 (1才魚 293 尾、2才魚 863 尾、3才魚 480 尾、4才魚 93 尾、5才魚以上 21 尾)

*1:標識魚の再捕尾数から標識率を補正し、放流魚の再捕数を推定するにあたり、同一地域で採集された同一年級の放流魚の推定再捕数の合計が調査尾数を超えないように補正を行った。補正を行わない場合の推定再捕数は 801 が 149、802 が 227、901 が 286、902 が 333、放流魚の混獲率は 75.1%で、合計再捕数は 1,312 尾、混獲率は 75.0%であった。

1.6.2 産卵期調査

産卵期における標識調査を行った。場所により異なる傾向が見られたので、水田に通じる水路、湖岸のヨシ群落等の産卵繁殖場、東近江市伊庭内湖の3つの場所別に、水田放流魚、岸放流の種苗、沖合放流の種苗について検討した。結果を表9～表15に示した。表9～表11に調査尾数の少なかつた5才('05年産)以上は含めなかった。

なお、標識魚の再捕尾数から標識率を補正し、放流魚の再捕数を推定するにあたり、同一地域で採集された同一年級の放流魚の推定再捕数の合計が調査尾数を超えないように補正を行った。補正した再捕数には、表9、表13、表14において「*1」マークを付け、補正前の値を表下部に記した。

以下、再捕率により放流群を比較したが、再捕率は調査尾数により増減し、調査尾数は「獲られやすさ」により増減する。今回の調査の調査尾数は水路に多く、沿岸、内湖に少なかった。このことは、魚が水路に多く、沿岸、内湖に少ないとも考えられるが、水路は狭く、漁具により獲られやすいことが主な原因であると考え、資源がどの場所にも同程度であると仮定して放流群を比較した。

表9: '11年度ニゴロブナ標識調査(産卵期,水路、4才('06年産)以下)

区分	放流群		調査結果		補正後	
	放流尾数 (尾)	標識放 流尾数 (尾)	再捕 尾数 (尾)	再捕率 ($\times 10^{-3}$)	再捕 尾数 (尾)	混獲率 (%)
水田放流	44,781,000	12,834,000	122	0.0095	338 ^{*1}	70.9
2cm放流	321,900	321,900	5	0.0155	5	1.0
8月岸放流	56,100	56,100	0	0	0	0
9月岸放流	99,000	99,000	0	0	0	0
20g岸放流	132,600	132,600	1	0.0075	1	0.2
20g沖合放流	7,023,750	1,420,000	4	0.0028	11	2.3
20g南湖放流	294,600	152,400	0	0	0	0
20g放流	7,450,950	1,705,000	5	0.0029	12	2.5
合計	52,708,950	15,016,000	132		355	74.4

20g放流群には滋賀県漁連放流分を含む。

調査尾数 477尾(0才魚54尾、1才魚218尾、2才魚117尾、3才魚62尾、4才魚26尾)

*1:標識魚の再捕尾数から標識率を補正し、放流魚の再捕数を推定するにあたり、同一地域で採集された同一年級の放流魚の推定再捕数の合計が調査尾数を超えないように補正を行った。補正を行わない場合の推定再捕数は水田放流が362、合計再捕数は379尾であった。

1. 水田に通じる水路の調査

調査期間は'11(平成 23)年 4 月～6 月、調査場所、調査尾数は野洲市中主町 104 尾、長浜市びわ町 224 尾、高島市新旭町 166 尾の 3 地区、494 尾であった。調査魚の年齢別尾数は 0 才魚 54 尾、1 才魚 218 尾、2 才魚 117 尾、3 才魚 62 尾、4 才魚 26 尾、5 才魚以上 17 尾であった。漁具はすべてモンドリで、水路の中に仕掛けられ、岸、内湖に比べ多く採捕できた。

- 4 才魚以下では、再捕された標識魚 132 尾のうち、122 尾が水田放流群であった(表 9)。水田放流群は湖岸の産卵繁殖場、伊庭内湖でも多く再捕されたが、水田に通じる水路で極めて高い再捕率、混獲率を示した(表 9、表 13)。なお、最も高い再捕率を示したのは 2cm 放流群であったが(表 9)、生産単価を考慮すると、水田放流群の効果が高いと言える。
- 20g 放流群の再捕率、混獲率は水田放流群に比べると低かった。
- 8 月、9 月放流群は再捕されなかった。

2. 湖岸のヨシ水草帯の調査

調査期間は'11(平成 23)年 4 月～6 月、調査場所、漁具、調査尾数は高島市新旭町がモンドリ 56 尾、刺網 47 尾、エリ 6 尾の合計 109 尾、近江八幡市長命寺町が刺網 21 尾、調査魚の合計は 130 尾であった。

表 10: '11 年度ニゴロブナ標識調査(産卵期, 岸, 4 才('06 年産) 以下)

区分	放流群		調査結果		補正後	
	放流尾数 (尾)	標識放流尾数 (尾)	再捕尾数 (尾)	再捕率 ($\times 10^{-3}$)	再捕尾数 (尾)	混獲率 (%)
水田放流	44,781,000	12,834,000	20	0.0016	51	41.8
2cm 放流	321,900	321,900	5	0.0155	5	4.1
8 月岸放流	56,100	56,100	0	0	0	0
9 月岸放流	99,000	99,000	4	0.0404	4	3.3
20g 岸放流	132,600	132,600	2	0.0151	2	1.6
20g 沖合放流	7,023,750	1,420,000	4	0.0028	8	6.6
20g 南湖放流	294,600	152,400	0	0	0	0
20g 放流	7,450,950	1,705,000	6	0.0035	10	8.2
合計	52,708,950	15,016,000	35		70	57.4

20g 放流群には滋賀県漁連放流分を含む。

調査尾数 122 尾(0 才魚 0 尾、1 才魚 24 尾、2 才魚 54 尾、3 才魚 28 尾、4 才魚 16 尾)

調査魚の年齢別尾数は0才魚0尾、1才魚24尾、2才魚54尾、3才魚28尾、4才魚16尾、5才魚以上8尾であった。モンドリ、エリはヨシ群落近辺で、刺網はやや沖側に仕掛けられた。水路に比べると約4分の1の調査尾数であった。漁獲努力量、地形、面積が異なるので、単純に比較できないが、前述したように水路と同程度の資源があるものとした。

- 再捕された標識魚35尾のうち、20尾が水田放流群であった。その再捕率は水田に通じる水路に比べると6分の1であったが、水路の調査に比べて調査尾数が約4分の1であることを考慮すると、大きな差はなかった。なお、資源は水路と同程度にあると仮定したが、調査尾数から資源が水路の4分の1とすると、水田放流群は沿岸より水路に多いと言える。(表10)
- 9月放流を含めた岸放流の種苗が多く捕獲された。水田に通じる水路に比べると6倍の再捕率を示した。調査尾数は水路の約4分の1であることを考慮すると、再捕率は水路に比べ約23倍であった。なお、資源は水路と同程度にあると仮定したが、調査尾数から資源が水路の4分の1としても、岸放流群は沿岸に多かった。(表10)
- 9月放流の効果を見ると'08(平成20)年度の「805 9月新旭岸放

表 11: '11 年度ニゴロブナ標識調査 (産卵期、伊庭内湖、4才 ('06 年産) 以下)

区分	放流群		調査結果		補正後	
	放流尾数 (尾)	標識放 流尾数 (尾)	再捕 尾数 (尾)	再捕率 ($\times 10^{-3}$)	再捕 尾数 (尾)	混獲率 (%)
水田放流	44,781,000	12,834,000	5	0.0004	22	17.7
2cm 放流	321,900	321,900	0	0	0	0
8月岸放流	56,100	56,100	0	0	0	0
9月岸放流	99,000	99,000	0	0	0	0
20g 岸放流	132,600	132,600	0	0	0	0
20g 沖合放流	7,023,750	1,420,000	9	0.0063	20	16.1
20g 南湖放流	294,600	152,400	0	0	0	0
20g 放流	7,450,950	1,705,000	9	0.0053	20	16.1
合計	52,708,950	15,016,000	14		42	33.8

20g 放流群には滋賀県漁連放流分を含む。
調査尾数124尾(0才魚1尾、1才魚28尾、2才魚67尾、3才魚21尾、4才魚7尾)

流」が「806 20g 12月 新旭岸放流」、「801 20g 沖放流」、「804 3月 沖放流」よりも高い再捕率を示した。'09(平成 21) 年度の「906 9月 新旭岸放流」は再捕されなかったが、「901 20g 沖放流」、「907 3月 沖放流」も再捕されなかった。「905 20g 12月 新旭岸放流」は 1 尾再捕された(表 14)。

3. 伊庭内湖の調査

調査期間は'11(平成 23) 年 4 月～5 月、調査場所、漁具、調査尾数は東近江市伊庭内湖、刺網 59 尾、外来魚捕獲用定置網 68 尾、合計 127 尾であった。年齢別の尾数は 0 才魚 1 尾、1 才魚 28 尾、2 才魚 67 尾、3 才魚 21 尾、4 才魚 7 尾、5 才魚以上 3 尾であった。湖岸の産卵繁殖場と同様、水路に比べると約 4 分の 1 の調査尾数であった。漁獲努力量、地形、面積が異なるので、単純に比較できないが、前述したように資源は同程度あるものとした。

- 再捕された標識魚 14 尾のうち、9 尾が沖合放流群であった。岸放流群は再捕されず、水田放流群は水田に通じる水路、湖岸の産卵繁殖場に比べると少なかった。

4. 放流場所と漁獲場所

- 放流場所を特定できる放流群とその再捕場所を表 12 に示した。再捕された標識魚は 83 尾であった。そのうち、放流場所と離れた場所で再捕されたものは、「706 2cm 下笠、早崎岸放流」の 1 尾のみであった。
- 水田放流群には、標識により場所を特定できるものがある。これらは一本の水路につながる水田に放流された。それらは放流した水田につながる水路で多く捕獲され、近隣の水路ではほとんど捕獲されなかった。

以上から、以下のことが推察された。

1. 水田放流群は、産卵期には流下した元の水路に集まる。水田での再生産の増大を図るには水田放流が適している。
2. 岸放流群は産卵期には湖岸のヨシ群落等の産卵繁殖場に集まる。その再捕率は沖合放流の種苗に比べて高く、湖岸の再生産の増大を図るには、沖合より岸に放流するのが適当である。水田放流群も捕獲されるが、水路への「通り道」である可能性がある。
3. 秋以降の 20g サイズより 9 月岸放流群の再生産の効果が高い。

4. 伊庭内湖では、沖合放流群が多く獲られたが、放流尾数に比べて混獲率が低く、伊庭内湖での再生産を増大させるには伊庭内湖での水田放流、種苗放流が必要である。
5. 水田放流魚、岸放流魚は放流された場所付近で多く獲られる。特定の場所の再生産を増大させるには、その場所に放流することが効果的である。

表 12: '11 年度ニゴロブナ標識調査 (放流場所、産卵期の再捕場所別の再捕数)

コード	放流群		再捕された区域	放流場所	
	放流群	標識放流尾数(尾)			A
703	水田放流 太田下笠	342,000	1		A,G
803	水田放流 太田下笠	566,000	9		A,G
903	水田放流 針江	380,000	51		A
1012	水田放流 針江	295,000	5		A
606	2cm 新旭 ヨシ帯放流	104,000	4		A
706	2cm 下笠、早崎 岸放流	103,300			1 B
807	2cm 丁の木 ヨシ帯放流	80,900		5	B
808	2cm 早崎 ヨシ帯放流	33,700			B
805	9月 新旭 岸放流	36,500	4		A
806	20g 12月 新旭 岸放流	39,500	1		A
905	20g 12月 新旭 岸放流	24,800	2		A
調査尾数			275	224	252

琵琶湖の場所区分は 7 ページに示した。

表 13: '11 年度 ニゴロブナ標識調査 (産卵期、水路)

コード	放流群		調査結果			補正後		
	放流群	放流尾数 (尾)	標識放流 (尾)	再捕 (尾)	再捕率 ($\times 10^{-3}$)	再捕 (mm)	再捕 (尾)	混獲率 (%)
401	20g 沖放流	263,500	27,500	0				
402	水田放流	6,230,000	4,123,000	2	0.0005	400	3	0.6
501	20g 沖放流	2,541,100	2,442,300	2	0.0008	364	2	0.4
502	水田放流 琵琶湖一円	11,033,000	10,457,000	3	0.0003	377	3	0.6
601	20g 沖放流	2,327,000	366,000	0				
602	水田放流 琵琶湖一円	7,837,000	1,972,000	5	0.0025	247	20	4.2
603	水田放流 高島、草津	533,000	436,000	0				
604	20g 沖放流 琵琶湖丸	103,000	103,000	1	0.0097	218	1	0.2
606	2cm 新旭 ヨシ帯放流	104,000	104,000	0				
701	20g 沖放流	1,244,850	230,700	0				
702	水田放流 琵琶湖一円	5,874,000	1,508,000	7	0.0046	224	27	5.7
703	水田放流 太田下笠	426,000	342,000	1	0.0029	189	1	0.2
704	20g 3月 南湖放流	61,200	61,200	0				
705	20g 沖放流 琵琶湖丸	31,800	31,800	0				
706	2cm 下笠、早崎	103,300	103,300	0				
801	20g 沖放流	1,097,800	66,500	0				
802	水田放流 琵琶湖一円	10,773,000	2,131,000	21	0.0099	186	86 ^{*1}	22.2
803	水田放流 太田下笠	597,000	566,000	5	0.0088	194	5	1
804	20g 3月 沖放流	91,100	91,100	0				
805	9月 新旭 岸放流	36,500	36,500	0				
806	20g 12月 新旭 岸放流	39,500	39,500	0				
807	2cm 丁の木 ヨシ帯放流	80,900	80,900	5	0.0618	175	5	1
808	2cm 早崎 ヨシ帯放流	33,700	33,700	0				
901	20g 沖放流	1,092,200	128,900	1	0.0078	175	8	1.7
902	水田放流 琵琶湖一円	9,755,000	2,635,000	32	0.0121	161	114 ^{*1}	24.1
903	水田放流 針江	572,000	380,000	43	0.1132	175	65	13.6
904	20g 沖放流 琵琶湖丸	68,200	68,200	2	0.0293	192	2	0.4
905	20g 12月 新旭 岸放流	24,800	24,800	1	0.0403	162	1	0.2
906	9月 新旭 岸放流	32,400	32,400	0				
907	20g 3月 沖放流	109,200	109,200	0				
1011	水田放流 琵琶湖一円	7,773,000	2,569,000	3	0.0012	117	9	1.9
1012	水田放流 針江	641,000	295,000	5	0.0169	113	11	2.3
1031	8月 丁野木、牧岸放流	56,000	56,000	0				
1032	9月 丁野木、牧岸放流	30,000	30,000	0				
1041	20g 10月 南湖放流	233,400	91,200	0				
1042	20g 10月 北湖沖放流	52,200	52,200	0				
1051	20g 12月 北湖沖放流	763,000	129,000	0				
1052	20g 12月 丁野木、牧岸放流	68,300	68,300	0				
1053	20g 12月 丁野木、牧沖放流	43,400	43,400	0				
合計				139			363	73.5

20g 放流群には滋賀県漁連放流分を含む。

調査尾数:494尾 (0才魚54尾、1才魚218尾、2才魚117尾、3才魚62尾、4才魚26尾、5才魚以上17尾)

*1:標識魚の再捕尾数から標識率を補正し、放流魚の再捕数を推定するにあたり、同一地域で採集された同一年級の放流魚の推定再捕数の合計が調査尾数を超えないように補正を行った。補正を行わない場合の推定再捕数は802が106、902が118、合計再捕数は387尾であった。

表 14: '11 年度 ニゴロブナ標識調査 (産卵期、岸)

コード	放流群			調査結果			補正後	
	放流群	放流尾数 (尾)	標識放流 (尾)	再捕 (尾)	再捕率 ($\times 10^{-3}$)	再捕 (mm)	再捕 (尾)	混獲率 (%)
401	20g 沖放流	263,500	27,500	1	0.0364	365	1 ^{*1}	0.8
402	水田放流	6,230,000	4,123,000	0				
501	20g 沖放流	2,541,100	2,442,300	0				
502	水田放流 琵琶湖一円	11,033,000	10,457,000	1	0.0001	268	1	0.8
601	20g 沖放流	2,327,000	366,000	0				
602	水田放流 琵琶湖一円	7,837,000	1,972,000	2	0.0010	215	8	6.2
603	水田放流 高島、草津	533,000	436,000	0				
604	20g 沖放流 琵琶湖丸	103,000	103,000	1	0.0097	214	1	0.8
606	2cm 新旭 ヨシ帯放流	104,000	104,000	4	0.0385	268	4	3.1
701	20g 沖放流	1,244,850	230,700	1	0.0043	253	5	3.8
702	水田放流 琵琶湖一円	5,874,000	1,508,000	0				
703	水田放流 太田下笠	426,000	342,000	0				
704	20g 3月 南湖放流	61,200	61,200	0				
705	20g 沖放流 琵琶湖丸	31,800	31,800	1	0.0314	238	1	0.8
706	2cm 下笠、早崎	103,300	103,300	1	0.0097	242	1	0.8
801	20g 沖放流	1,097,800	66,500	0				
802	水田放流 琵琶湖一円	10,773,000	2,131,000	4	0.0019	216	20	15.4
803	水田放流 太田下笠	597,000	566,000	4	0.0071	226	4	3.1
804	20g 3月 沖放流	91,100	91,100	1	0.0110	214	1	0.8
805	9月 新旭 岸放流	36,500	36,500	4	0.1096	235	4	3.1
806	20g 12月 新旭 岸放流	39,500	39,500	1	0.0253	220	1	0.8
807	2cm 丁の木 ヨシ帯放流	80,900	80,900	0				
808	2cm 早崎 ヨシ帯放流	33,700	33,700	0				
901	20g 沖放流	1,092,200	128,900	0				
902	水田放流 琵琶湖一円	9,755,000	2,635,000	2	0.0008	195	7	5.4
903	水田放流 針江	572,000	380,000	8	0.0211	189	12	9.2
904	20g 沖放流 琵琶湖丸	68,200	68,200	0				
905	20g 12月 新旭 岸放流	24,800	24,800	1	0.0403	215	1	0.8
906	9月 新旭 岸放流	32,400	32,400	0				
907	20g 3月 沖放流	109,200	109,200	0				
1011	水田放流 琵琶湖一円	7,773,000	2,569,000	0				
1012	水田放流 針江	641,000	295,000	0				
1031	8月 丁野木、牧岸放流	56,000	56,000	0				
1032	9月 丁野木、牧岸放流	30,000	30,000	0				
1041	20g 10月 南湖放流	233,400	91,200	0				
1042	20g 10月 北湖沖放流	52,200	52,200	0				
1051	20g 12月 北湖沖放流	763,000	129,000	0				
1052	20g 12月 丁野木、牧岸放流	68,300	68,300	0				
1053	20g 12月 丁野木、牧沖放流	43,400	43,400	0				
合計				37			72	55.4

20g 放流群には滋賀県漁連放流分を含む。

調査尾数:130尾 (0才魚0尾、1才魚24尾、2才魚54尾、3才魚28尾、4才魚16尾、5才魚以上8尾)

*1:標識魚の再捕尾数から標識率を補正し、放流魚の再捕数を推定するにあたり、同一地域で採集された同一年級の放流魚の推定再捕数の合計が調査尾数を超えないように補正を行った。補正を行わない場合の推定再捕数は401が10、合計再捕数は81尾であった。

表 15: '11 年度 ニゴロブナ標識調査 (産卵期、伊庭内湖)

コード	放流群			調査結果			補正後	
	放流群	放流尾数 (尾)	標識放流 (尾)	再捕 (尾)	再捕率 ($\times 10^{-3}$)	再捕 (mm)	再捕 (尾)	混獲率 (%)
401	20g 沖放流	263,500	27,500	0				
402	水田放流	6,230,000	4,123,000	0				
501	20g 沖放流	2,541,100	2,442,300	0				
502	水田放流 琵琶湖一円	11,033,000	10,457,000	0				
601	20g 沖放流	2,327,000	366,000	0				
602	水田放流 琵琶湖一円	7,837,000	1,972,000	0				
603	水田放流 高島、草津	533,000	436,000	0				
604	20g 沖放流 琵琶湖丸	103,000	103,000	0				
606	2cm 新旭 ヨシ帯放流	104,000	104,000	0				
701	20g 沖放流	1,244,850	230,700	1	0.0043	284	5	3.9
702	水田放流 琵琶湖一円	5,874,000	1,508,000	2	0.0013	282	8	6.3
703	水田放流 太田下笠	426,000	342,000	0				
704	20g 3月 南湖放流	61,200	61,200	0				
705	20g 沖放流 琵琶湖丸	31,800	31,800	1	0.0314	212	1	0.8
706	2cm 下笠、早崎	103,300	103,300	0				
801	20g 沖放流	1,097,800	66,500	0				
802	水田放流 琵琶湖一円	10,773,000	2,131,000	2	0.0009	244	10	7.9
803	水田放流 太田下笠	597,000	566,000	0				
804	20g 3月 沖放流	91,100	91,100	3	0.0329	231	3	2.4
805	9月 新旭 岸放流	36,500	36,500	0				
806	20g 12月 新旭 岸放流	39,500	39,500	0				
807	2cm 丁の木 ヨシ帯放流	80,900	80,900	0				
808	2cm 早崎 ヨシ帯放流	33,700	33,700	0				
901	20g 沖放流	1,092,200	128,900	1	0.0078	188	8	6.3
902	水田放流 琵琶湖一円	9,755,000	2,635,000	1	0.0004	174	4	3.1
903	水田放流 針江	572,000	380,000	0				
904	20g 沖放流 琵琶湖丸	68,200	68,200	2	0.0293	223	2	1.6
905	20g 12月 新旭 岸放流	24,800	24,800	0				
906	9月 新旭 岸放流	32,400	32,400	0				
907	20g 3月 沖放流	109,200	109,200	1	0.0092	254	1	0.8
1011	水田放流 琵琶湖一円	7,773,000	2,569,000	0				
1012	水田放流 針江	641,000	295,000	0				
1031	8月 丁野木、牧岸放流	56,000	56,000	0				
1032	9月 丁野木、牧岸放流	30,000	30,000	0				
1041	20g 10月 南湖放流	233,400	91,200	0				
1042	20g 10月 北湖沖放流	52,200	52,200	0				
1051	20g 12月 北湖沖放流	763,000	129,000	0				
1052	20g 12月 丁野木、牧岸放流	68,300	68,300	0				
1053	20g 12月 丁野木、牧沖放流	43,400	43,400	0				
合計				14			42	33.1

20g 放流群には滋賀県漁連放流分を含む。

調査尾数：127尾 (0才魚1尾、1才魚28尾、2才魚67尾、3才魚21尾、4才魚7尾、5才魚以上3尾)

2 ホンモロコ

県からの委託を受けて、「平成 23 年度ホンモロコ資源回復対策事業」として親魚養成から採卵、ふ化（放流）、種苗放流までの一連の事業と「平成 23 年度ニゴロブナ・ホンモロコ種苗内湖放流事業」として西の湖に通じる水田にふ化仔魚の放流を行った。その事業状況を以下に示す。なお、事業の詳細な結果については、「平成 23 年度ホンモロコ資源回復対策事業実績報告書」および「平成 23 年度ニゴロブナ・ホンモロコ種苗内湖放流事業実績報告書」に記載した。

なお、ホンモロコに係る一連の養成作業は草津市北山田地先の筏施設で実施した。

2.1 親魚養成

発眼卵、種苗放流のために使用した親魚は、平成 22 年秋計量時、417 千尾、3,749.9 kg、平均魚体重 9.0g/尾であった。この親魚を用いて、採卵、種苗生産を実施した。採卵終了時に、飼育イケスの交換を行い、次年度の親魚として継続飼育を行った。その結果、今年度秋の計量時点で、167 千尾、2,424.6 kg、平均魚体重 14.5g/尾となった。

これに今年度親魚用として、滋賀県水産試験場より供与された天然親魚由来の卵を用いて生産した当歳魚、344 千尾、1,611.6 kg、平均魚体重 4.7g/尾を加えて、総尾数 511 千尾、総重量 4,036.2 kg、平均魚体重 7.9g/

表 16: '11 年度 ホンモロコ親魚養成結果

年級	施設規模	飼育期間	収容		取上		歩留り (%)	給餌量
			尾数 (千尾)	体重 (g)	尾数 (千尾)	体重 (g)		
山田地先筏								
0 才	60m ² ×11 張	'11/7/2~' 11/10/29	568.0	0.21	344.0	4.7	61	2,625
0→1 才	60m ² ×9 張	'10/10/5~'11/10/29	244.6	6.0	113.2	12.2	46	3,392
1→2 才	60m ² ×5 張	'10/10/15~'11/10/29	96.2	13.5	34.1	20.5	35	2,061
2→3 才 ^{*1}	60m ² ×3 張	'10/10/5~'11/6/18	34.8	15.4	(17.8)	(15.2)	(51)	(480)
栽培漁業センター								
1 才以上 ^{*2}	50m ² × 1	'10/10/20~'11/6/6	21.8	15.0	(10.9)	(11.8)	50	170
1 才以上 ^{*3}	50m ² × 1	'11/7/4~'11/10/31	(24.2)	(8.7)	19.7	17.8	81	420
山田地先筏 → 栽培漁業センター								
0→1 才 ^{*4}	60m ² ×1 張	'10/10/20~'11/7/4	19.5	6.9	(13.3)	(6.2)	68	112
計	1,790m ²		984.9		511.0	7.9		8,780

*1 '11/6/18 に南湖に放流

*2:'11/6/6 に*3 に収容、*4:'11/7/4 に*3 に収容

尾を次年度親魚として確保した。長期飼育の結果を表 16 に示す。(田中)

2.2 採卵、ふ化

産卵基体には農業用遮光シートを用いて自然採卵し、目測で適量の産着を確認後、速やかに種苗生産、卵・ふ化仔魚放流に供した。ふ化仔魚数の確認は、産卵最盛期に採卵したシート数枚をセンターにて全数ふ化させて計数した。計数は、4月中旬から5月中旬にかけて6回行い、その平均を1枠あたりのふ化仔魚数として引き延ばして推定した。その結果、1枠あたりのふ化仔魚数は82,886尾となった。

今年度は3月下旬から4月上旬にかけて気温が低かったため、山田筏で初めて産卵が確認できたのが、平年より10日ほど遅れた4月2日であった。しかし、4月に入っても天候不順により水温が上がらず、産卵数が少ない状況が続き、本格的に産卵を開始したのは5月に入ってからであった。その後は産卵数も安定し、5月27日に卵放流の計画数量に達したため、採卵を終了した。その結果、ふ化仔魚換算で合計139,592千尾採卵し、内、127,905千尾を卵放流に、11,687千尾を種苗生産に使用した。(竹岡)

表 17: '11 年度 ホンモロコ種苗生産結果

No.	飼育規模	飼育期間	収容尾数 (千尾)	取上		歩留り (%)	備考
				尾数 (千尾)	体重 (g)		
13mm 生産 山田地先筏*1							
1	15 張	'11/5/1~6/9	3,735	3,045	0.03	82	13 mm放流
20mm 生産 山田地先筏*1							
1	5 張	'11/4/19~6/14	1,245	455	0.06	37	水試供試
2	11 張	'11/4/19~7/2	2,739	472	0.16	17	継続及び 20 mm放流
3	9 張	'11/4/23~7/2	872	136	0.30	16	継続飼育
4	12 張	'11/5/1~6/27	2,988	713	0.10	24	20 mm放流
5	14 張	'11/5/10~7/8	3,486	430	0.22	12	20 mm放流
6	6 張	'11/5/2~7/8	596	98	0.23	16	継続飼育
	小計		11,926	2,304	0.14	19	
合計	72 張		15,661	5,349	0.08	34	

*1 1 張は 12.25m²

2.3 種苗生産

山田地先筏 13mm 種苗生産

筏の効率的な利用として、飼育期間を短縮し、全長 13mm での取上げを試みた。結果、6 月 9 日に平均体長 11.2mm の種苗をあわせて 3,045 千尾 (内、406 千尾に標識) 生産し、全て放流した。

計量は、タモ網を使用して取上げを行うと、魚への負荷が大きく、その後斃死する恐れがあるため、標準的なイケスを 3 つ計数し、その平均に総イケス数を乗じて尾数を算出した。計数結果は、1 イケスあたり 203 千尾 (魚体重 0.027g/尾) であった。取上げ、計数に使用した魚は、イケスに戻し数日飼育した後、取上げによる斃死のないことを確認した後放流した。昨年度は、大きい目合いの網を張って放流初期の保護を試みたが、放流直後に拡散し、イケス内にとどまるような行動は見られなかったため、今年度は直接放流した。放流魚は数日間筏周辺で遊泳しているのを目視にて確認できたが、徐々に拡散したようであった。(田中)

山田地先筏 20mm 種苗生産

平均体重 0.14g/尾を、2,304 千尾生産し、うち、1,281 千尾を放流、568 千尾を親魚候補として継続飼育し、455 千尾を水産試験場に供試した。親魚候補には、滋賀県水産試験場より供与された天然親魚由来の卵を用いた。(田中)

2.4 放流

卵、ふ化仔魚放流

卵放流については、採卵後速やかに放流水域に輸送し、捕食を防ぐため 5×5mm 角目のナイロンネット (1×1 メートル) に収容し、湖岸に設置した。その結果、ふ化仔魚の放流尾数は、125,826 千尾で、今年度卵放流は、北湖西岸を中心に行い、その内訳は、新旭町饗庭から針江にかけて 57,252 千尾、安曇川町四津川に 67,509 千尾 (内、12,018 千尾に標識)、草津市志那に 1,065 千尾であった。

琵琶湖放流群とは別に、近江八幡市西の湖に通じる水田にふ化仔魚を放流した。放流尾数は、208 万尾ですべて標識を装着し、他の放流群と区別できるようにした。(竹岡)

13mm、20mm 種苗放流

13mm 種苗、20mm 種苗は山田地先筏から直接南湖へ放流した。放流魚には一部標識を施し、体型を区別した。放流は、6 月 9 日に 13mm 種苗が 3,045 千尾 (内、標識 406 千尾)、20mm 種苗は 6 月下旬から 7 月上旬に 1,281 千

尾 (内、標識 168 千尾) を放流した。

また、飼育親魚の内、次年度の生残見込みの少ない 3 歳魚を、6 月の採卵終了後のまだ産卵が可能な時期に、親魚としてヨシ帯付近に放流した。
(田中)

表 18: '11 年度 ホンモロコ放流結果

放流群 コード	放流日	放流場所	放流魚		標識魚		標識
			尾数 (千尾)	体型	尾数 (千尾)	体型	
卵放流							
1101	'11/4/18~5/27	高島市新旭町地先	57,252		0		
1101	'11/4/13~5/23	高島市安曇川町地先	67,509		12,018		dot
1101	'11/4/16~5/24	草津市志那町地先	1,065		0		
	小計		125,826		12,018		
水田放流							
1111	'11/5/16~5/23	西の湖周辺の水田	2,079 ^{*1}		2,079 ^{*1}		sr
1~2cm 種苗放流							
1121	'11/6/9	草津市北山田町地先	3,045	0.03g	406	0.03g	sr
1122	'11/6/27~7/8	草津市北山田町地先	1,281	0.15g	168	0.10g	r
親魚放流 ^{*2}							
	'11/6/16~6/18	南湖	18	15.2g	0		

^{*1} ふ化仔魚数

^{*2} 3 歳魚

3 アユ

3.1 事業実施方針

人工河川の施設および付属する物品を効果的に活用することにより、アユのふ化仔魚を琵琶湖に流下させ、琵琶湖およびその周辺水域のアユ資源の安定的な維持培養を図り、県内の水産業の振興はもとより、全国の河川漁業、養殖業へのアユ種苗の供給に寄与することを目的として実施した。(竹岡)

3.2 事業実施結果の概要

1. アユの産卵用親魚を確保するため、滋賀県の養殖業者の組織団体である滋賀県淡水養殖漁業協同組合から、養成された親魚 8 トンを購入した。
2. アユの産卵期間中は、産卵繁殖(親魚の産卵繁殖行動からふ化仔魚の流下までの一連の過程)に最適な条件で産卵床水路を通水させるとともに、その通水期間中は河床を常に良好な状態に維持管理した。
3. 購入した養成アユ親魚 8 トンを安曇川人工河川の産卵床水路へ随時放流した。また、姉川河口のヤナで特別採捕した天然アユ親魚を姉川人工河川の産卵床水路へ 3.632 トン放流した。
4. 流下ふ化仔魚数調査により、安曇川人工河川より 15.5 億尾、姉川人工川より 4.0 億尾、合わせて 19.5 億尾のアユふ化仔魚が流下したものと推定した。
5. 人工河川の施設および付属する物品を常に良好な状態に維持管理した。

滋賀県人工河川管理運用事業(県委託事業 年間)

- 1) 流下ふ化仔魚数調査により、安曇川人工河川より 15.5 億尾、姉川人工川より 4 億尾、合わせて 19.5 億尾のアユふ化仔魚が流下したものと推定した。
- 2) 両人工河川の通年維持管理。

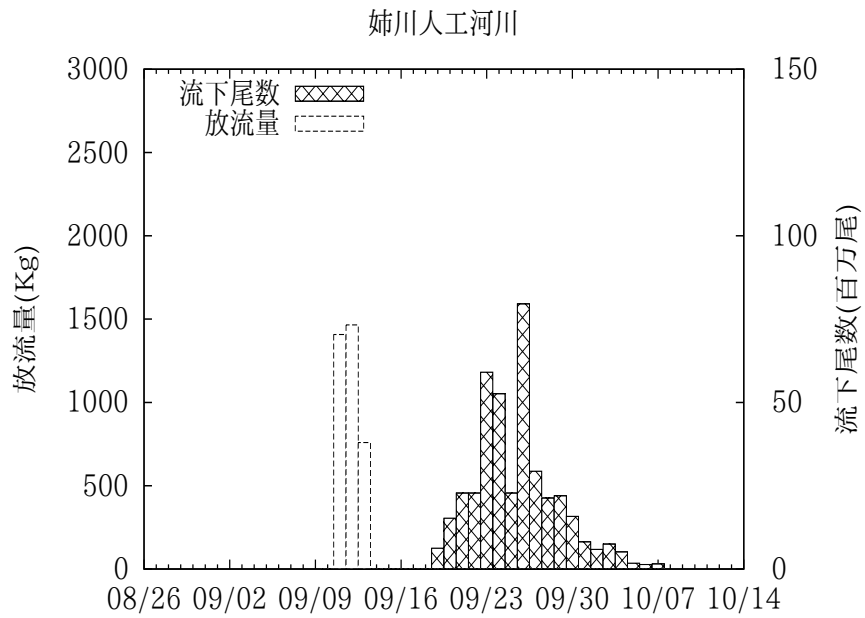
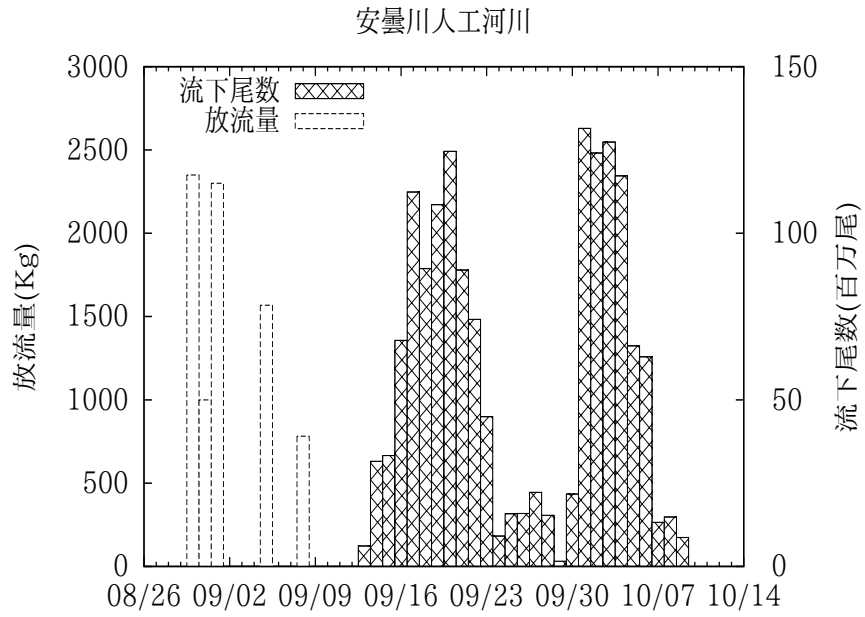


図 2: '11 年度 アユ仔魚流下結果

4 ワタカ

水草が異常繁茂する南湖の漁場環境の改善を目的として、水草を食べるワタカの種苗生産放流を実施した。また他団体からの依頼を受けて、放流用種苗の分譲を行った。本年度はワタカ当歳魚 50 mm サイズ種苗 42 万尾 (この内分譲用 8 万尾)、1 才魚種苗 3 万尾 (分譲用) の生産を目標とした。

4.1 種苗生産

平成 23 年 6 月 27 日に前年度から 50m² 池 1 面で継続飼育していた 1 才魚種苗 51,000 尾 (57.0 kg、1.12g/尾) を取上げ、分譲した。

平成 23 年 6 月 27 日にワタカ親魚 (7 才) より採卵し、1,860,000 尾のふ化仔魚を得た。これらを 100m² 池 2 面に収容して育成を開始した。さらに、7 月 11 日に同親魚より採卵し、約 600,000 尾のふ化仔魚を得て 50m² 池 1 面に収容した。生物餌料、配合飼料 (微粒子、餌付け飼料) を順次与え育成し、8 月 11 日、12 日に 100m² 池 2 面より 723,000 尾を取上げた。この内、542,000 尾に ALC 標識を施し、100m² 池 4 面に分養して継続飼育した。また、9 月 13 日に 50m² 池より 130,000 尾を取上げ、50,000 尾を草津市下寺町地先に放流し、80,000 尾を 50m² 池 1 面に収容して継続飼育した。

分養後も配合飼料 (餌付け飼料、コイ用クランブル飼料) を順次種類を変えながら与えて育成した。分養の前後から 9 月末頃までの間、細菌性疾病が各池とも 1~2 回発生したため、その都度水産用オキシリン産を経口投与して対処した。平成 24 年 1 月 25 日に 100m² 池 1 面より、109,700

表 19: '11 年度 ワタカ種苗生産結果

No.	施設 規模	飼育期間	収容 尾数 (千尾)	取上		歩留 り (%)	
				尾数 (千尾)	重量 (kg)		
栽培漁業センター (ふ化~分養)							
B 区	100m ² × 2	'11/6/29~8/12	1,860	723	63.2	0.09	38.9
A 区	50m ² × 1	'11/7/13~9/13	600	130	26.0	0.2	21.7
計	250m ²		2,460	853	89.2	0.10	34.7
栽培漁業センター (分養~放流、移槽)							
B 区	100m ² × 4	'11/8/12~12/3/21	723	452.5	321.8	0.71	62.7
A 区	50m ² × 1	'11/9/13~12/3/26	80				
計	450 m ²		803				

尾 (82.3 kg、0.75 g) を取上げ、この内 86,300 尾を滋賀県漁連へ分譲した (草津市北山田沖合、大津市堅田沖合に放流された)。3 月 8 日に 100m² 池 2 面、3 月 21 日に同 1 面より合計 342,800 尾 (239.5 kg、0.70g/尾) を取上げた。これらを合わせた本年度の当歳魚種苗生産尾数は 452,500 尾 (321.8 kg、0.71g/尾) となった。平均全長は 46.5mm となり、目標の 50mm には達しなかった。このことは、本年度は初期の飼育密度がやや過密となり、分養時点での平均体重が 0.1g に満たなかったことが影響したものと思われる。歩留りについては、分養までの期間はほぼ平年並みであったが、分養後は、疾病の影響でやや低い結果となった。

なお、50m² 池 1 面の収容分については、次年度の分譲用として 3 月 26 日に 100m² 池へ移槽し (未計量)、継続飼育した。ふ化仔魚の収容から分養、分養から取上げ放流までの育成結果を表 19 に示した。(中新井)

4.2 放流

平成 24 年 1 月 25 日に 23,400 尾 (17.6 kg、0.75g/尾) を大津市堅田沖合、草津市北山田沖合に放流した。3 月 8 日、21 日に 342,800 尾 (239.5 kg、0.70g/尾) を草津市下笠～下物町沖合に放流した (内 323,600 尾は滋賀県託事業分)。これらを合わせた本年度の放流尾数は 366,200 尾 (257.1 kg、0.70g/尾) となった。(中新井)

表 20: '11 年度 ワタカ放流結果

放流群 コード	放流日	放流場所	放流魚		標識魚		備考
			尾数 (千尾)	体重 (g)	尾数 (千尾)	体重 (g)	
1171	'12/1/25	南湖 (北山田～堅田沖合)	23.4	0.75	0		
1171	'12/3/8,21	南湖 (下笠～下物沖合)	342.8	0.70	342.8	0.70	
	合計		366.2	0.70	342.8	0.70	

この他に滋賀県漁連が草津市北山田沖合、大津市堅田沖合に 86.3 千尾を放流した。

4.3 標識調査

過年度に放流されたワタカの放流効果を調べるため、南湖を中心とする沿湖漁協において漁獲(混獲)されたワタカの標識調査を実施した(県委託事業)。平成23年12月1日～平成24年2月29日にかけて、大津漁協、堅田漁協、守山漁協、中主漁協、近江八幡漁協において漁獲(混獲)されたワタカ296尾をサンプリングした。各漁協からの採集尾数は、大津が86尾、堅田が70尾、守山が18尾、中主が31尾、近江八幡が91尾であった(南湖86尾、北湖南部210尾)。体型を測定し、鱗を採取して年齢を査定した結果、サンプル魚は平成18年('06年)～22年('10年)産の個体群であった(表21)。耳石ALC標識の有無と種類を確認した結果、86.5%が過年度の放流魚であり、この内、77.7%が前年度の南湖放流魚であった(表22)。(中新井)

表 21: '11 年度ワタカ調査魚の年齢別全長組成、雌比

全長 (mm)	10年産 (尾)	09年産 (尾)	08年産 (尾)	07年産 (尾)	06年産 (尾)	合計 (尾)
10-12	4					4
12-14	29					29
14-16	96					96
16-18	90					90
18-20	43					43
20-22	7					7
22-24						0
24-26		4				4
26-28		5				5
28-30		5	3			8
30-32		1	3			4
32-34			2			2
34-36				2	2	4
合計	269	15	8	2	2	296
年齢群比	90.9%	5.1%	2.7%	0.7%	0.7%	
平均全長	16.2cm	27.5cm	30.8cm	34.6cm	34.7cm	

表 22: '11 年度 ワタカ標識調査結果

コード:放流群	放流群		調査結果			補正後	
	放流尾数 (尾)	標識放 流尾数 (尾)	再捕 尾数 (尾)	再捕率 ($\times 10^{-3}$)	再捕 時全 長 (cm)	再捕 尾数 (尾)	混獲率 (%)
0672:南湖・西の湖-1	210,400	210,400	1	0.005	34.8	1	0.34
0771:西の湖	89,500	89,500	1	0.011	35.1	1	0.34
0772:南湖	32,300	32,300	1	0.031	34.0	1	0.34
0874:西の湖-3	215,400	215,400	2	0.009	29.5	2	0.68
0876:西の湖-5	88,900	88,900	2	0.022	30.8	2	0.68
0877:西の湖-6	109,200	109,200	1	0.009	29.4	1	0.34
0880:西の湖-7	115,800	115,800	3	0.026	32.3	3	1.01
0971:南湖	309,700	309,700	12	0.039	27.4	12	4.05
0972:彦根旧港湾	36,400	36,400	3	0.082	27.8	3	1.01
1071:南湖	638,000	308,900	115	0.372	16.4	230	77.70
			141			256	86.49

補正後の再捕尾数は各年齢群の調査尾数を超えない範囲で補正した。
調査尾数:296 尾