

平成26年度  
事業概要報告書

福島県内水面水産試験場

# 目 次

## 生産技術部

### I 生産技術開発試験

1 湖沼型サクラマスの飼育技術開発	2
2 イワナ3倍体魚の作出技術開発	7
3 有用形質継代(マス類)	9
4 ドジョウ初期生産技術の確立	10

### II 魚類防疫指導事業

1 魚類防疫指導	14
2 アユ冷水病対策	15

### III 淡水魚種苗生産企業化事業

1 会津ユキマス	16
2 ウグイ	18
3 会津ユキマス飼料比較試験	20

### IV 飼育用水の観測

1 土田堰用水水温	23
2 用水、排水部でのCOD	23

## 調査部

### I 内水面資源の増殖技術開発

1 アユ増殖技術の開発	
(1) アユの人工産卵床造成技術開発試験	25
(2) 河床耕耘による河川の生産力向上開発指導	27
2 イワナ等の人工産卵床の造成技術開発	29
3 ワカサギ等の増殖技術の開発、指導	
(1) ワカサギ仔魚の低水温耐性と無給餌生残に関する試験	31
(2) 沼沢湖におけるヒメマスの自然産卵	30
(3) ヒメマス1歳魚の標識放流と資源尾数推定の試み	35

### II 内水面漁業被害防止対策事業

1 内水面漁場環境調査(外来魚)	37
2 猪苗代湖周辺における魚類相調査	38
3 内水面漁場環境調査(魚道機能評価調査)	40

## 放射線に関する調査研究

1 内水面魚介類における放射性セシウム濃度の推移	49
2 コイ網生け簀試験	51
3 河川・湖沼における放射性物質移行経路の解明調査	54

4	自然河川における放射性物質の移行経路解明のための放流試験	55
5	ヒメマスにおける放射性物質の移行過程の解明	59
6	湖沼生息魚類の食性と放射性物質の関係解明	60
7	ヤマメにおけるクローン魚の作成および雌性発生二倍体魚の作成	67
その他		
I	外部発表	72
II	一般公開	74
III	養殖技術指導	75
IV	増殖技術等指導	76
V	事務分掌	77
VI	事項別の決算額	79

# 生産技術部

## I 生産技術部開発試験

### 1 湖沼型サクラマス飼育技術開発

2011～2015年度  
渡邊昌人（水産試験場）

#### 目 的

湖沼型サクラマスは同種のヤマメと異なり大型に成長するため、遊漁や養殖の対象種として価値が高い。飼育試験により生物特性を把握し、安定した種苗供給のために生産技術を確立する。

#### 方 法

供試魚は真野川漁業協同組合が真野ダムに流入する河川に遡上した湖沼型サクラマスを採捕、採卵し、当场で継代したものをを用いた。2012年に1歳魚から生産した群（2014年10月で2歳魚）、2013年に2歳魚から生産した群（2014年10月で1歳魚）、2014年に2歳魚から生産した群（0歳魚）について調査した。2012年生産群は2012年12月から角形水槽(0.1048m<sup>3</sup>)、2013年5月からTW池(6m<sup>3</sup>)、2013年12月からSF池(23.4m<sup>3</sup>)、2014年6月からSY池(48m<sup>3</sup>)で飼育し、表1に示す様に、飼育開始1歳2か月以降は飼育密度1.8～3.1kg/m<sup>3</sup>と2011年生産群の6.2～12.0kg/m<sup>3</sup>に比較し、低い密度で成熟するまで飼育し、採卵に供した。

##### 1 成長調査

毎月中旬に無作為に60尾を抽出し、全長(または尾叉長)、体重を測定した。

##### 2 銀毛状況調査

成長調査時に抽出した60尾の体色を観察し、銀毛状況を調査した。銀毛状況はパーマークがほとんど消えているもの、薄くなっているもの、薄くなりかけているもの、はっきりしているものの4段階に区分した。肥満度は体重(g)/尾叉長(cm)<sup>3</sup>×1,000で計算した。

##### 3 採卵試験

成長調査時に雌雄の成熟状況を確認し、成熟が進んだ段階で採卵、媒精した。発眼率は発眼卵数を卵全数で除して得た。浮上率は正常な浮上魚数を発眼卵数で除して得た。

#### 結 果

##### 1 成長調査

2012年生産群は4月に全長が(平均値±標準偏差以下同様)213.4±27.6mm、体重が114.9±46.2g、採卵時の10月に全長331.0±31.0mm、体重443.6±117.2gとなった(図1、図2)。2011年生産群の採卵時には全長が304.4±24.1mm、体重が294.2±66.6gだったので、2012年生産群は全長、体重いずれも大型に成長させることができた。これは飼育密度の影響によると考えられた(表1)。しかし、これらの試験魚の2世代前である真野ダムに流入する河川に遡上した湖沼型サクラマス親魚(全長は424±58mm、体重は694±380g N=13)ほどには成長しなかった。

2013年生産群は10月に全長174.8±34.7mm、体重66.4±46.6g、3月に全長184.0±22.5mm、体重63.2±23.5gであった(図3、図4)。

2014年生産群は3月の全長が51.8±4.2mm、体重が1.15±0.36gであった(図5、図6)。

##### 2 銀毛状況調査

2012年生産群でパーマークがほとんど消えている個体の割合は2013年12月、2014年3月、2014年5月に13.3%と高かったが、その変動パターンは不明であった(表2)。パーマークがほとんど消えている個体の平均全長は全体の平均全長より小さい月が多かったが、2014年4月～5月は4段階の区分のうち最も大きかった(表3)。パーマークがほとんど消えている個体の肥満度は2014年4月～5月に4段階の区分のうち最も大きくなった(表4)。

2013年生産群では2014年8月に初めてパーマークが薄くなっている個体、2014年10月に初めてパーマ

ークがほとんど消えている個体を確認した(表5)。2014年11月以降は13.3~16.7%で推移した。パーマークがほとんど消えている個体の平均全長は全体の平均全長より小さい傾向がこれまではみられたが、2013年生産群は2014年11月以降、4段階の区分のうち最も大きく推移した(表6)。パーマークがほとんど消えている個体の肥満度はこれまでの生産群と同様、4段階の区分のうちで最も低く推移した(表7)。

2014年生産群ではパーマークがほとんど消えている個体を確認できなかった。

### 3 採卵試験

2012年生産群は10月20日に雌50尾から48,905粒を採卵し、雄25尾をもちいて媒精した。検卵は11月13日に行い、発眼卵は37,563粒、発眼率は76.8%であった。取り上げは1月1日に行い、浮上魚は36,479尾、浮上率は97.1%であった。餌付け初期に給餌量が不十分だったため、1月から2月にかけて1日に数百~数千のへい死があり、飼育尾数は大きく減少した。

### 結果の発表等 なし

表1 2011年生産群と2012年生産群の飼育密度

単位:kg/m <sup>3</sup>											
	0歳2か月	0歳3か月	0歳4か月	0歳5か月	0歳6か月	0歳7か月	0歳8か月	0歳9か月	0歳10か月	0歳11か月	1歳
2011年生産群	6.2	11.8	28.1	65.3	76.0	4.8	11.1	16.1	15.0	19.5	10.5
2012年生産群	-	5.4	18.4	31.5	64.3	101.6	5.0	8.9	15.7	14.2	18.1

	1歳1か月	1歳2か月	1歳3か月	1歳4か月	1歳5か月	1歳6か月	1歳7か月	1歳8か月	1歳9か月	1歳10か月	1歳11か月	2歳
2011年生産群	9.4	8.7	7.9	7.9	6.2	6.2	9.0	9.4	10.8	12.0	11.6	9.8
2012年生産群	15.2	2.4	2.4	2.2	2.5	2.8	3.1	1.8	2.0	2.1	2.7	2.1

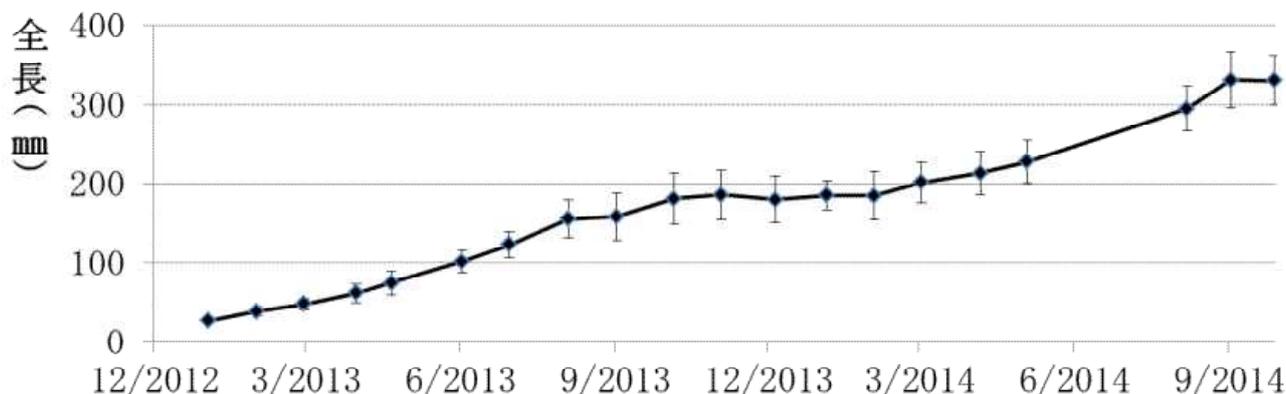


図1 湖沼型サクラマスの全長推移(2012年生産群、2012年12月~2014年10月)

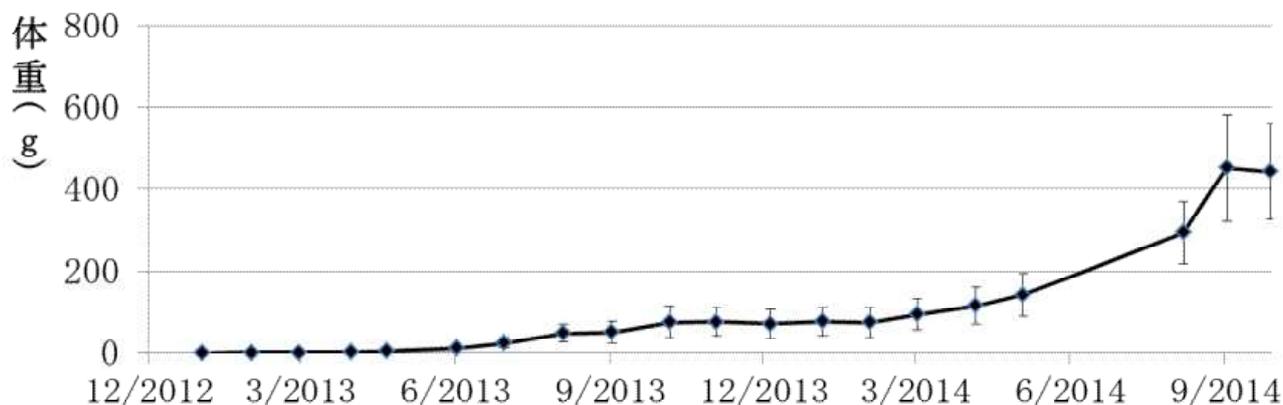


図2 湖沼型サクラマスの体重推移(2012年生産群、2012年12月~2014年10月)

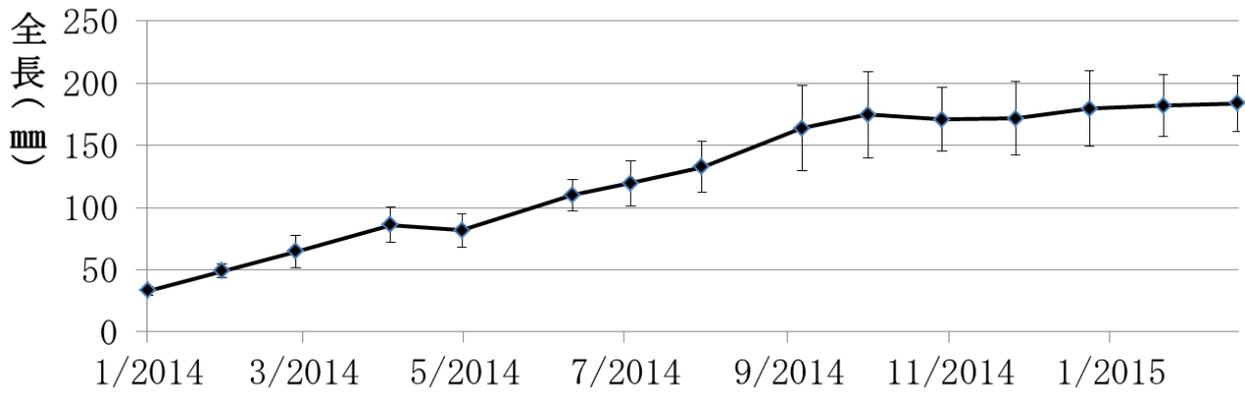


図3 湖沼型サクラマスの全長推移(2013年生産群、2014年1月～2015年3月)

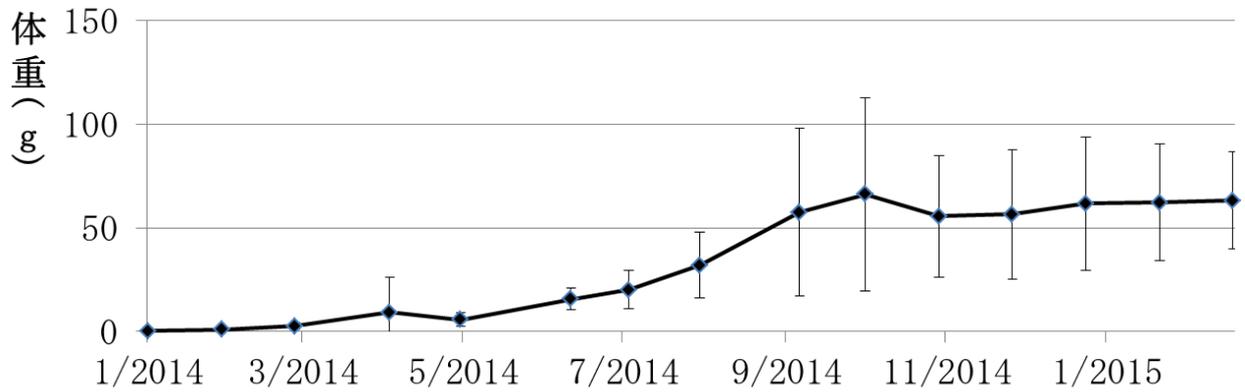


図4 湖沼型サクラマスの体重推移(2013年生産群、2014年1月～2015年3月)

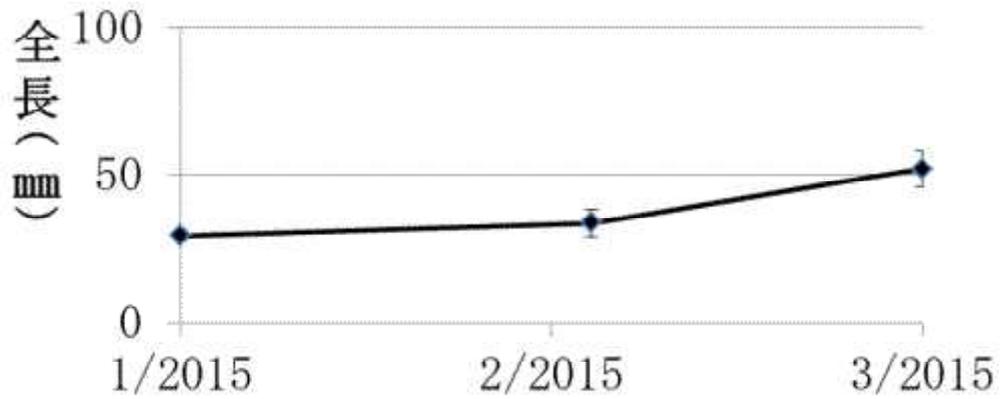


図5 湖沼型サクラマスの全長推移(2014年12月～2015年3月)

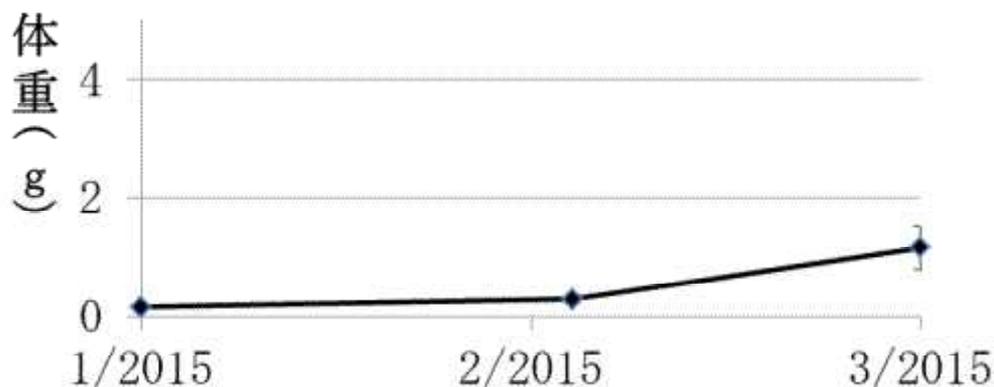


図6 湖沼型サクラマスの体重推移(2014年12月～2015年3月)

表2 パーマークで4つに区分した湖沼型サクラマスの銀毛状況(2012年生産群)

(単位:%)

パーマーク	8/2013	9/2013	10/2013	11/2013	12/2013	1/2014	2/2014	3/2014	4/2014	5/2014
ほとんど消えているもの	1.7	1.7	2.7	3.3	13.3	4.9	5.0	13.3	6.7	13.3
薄くなっているもの	21.7	11.7	11.0	16.7	10.0	14.8	15.0	30.0	43.3	46.7
薄くなりかけているもの	43.3	43.3	21.9	10.0	33.3	32.8	31.7	38.4	33.3	30.0
はっきりしているもの	33.3	43.3	64.4	70.0	43.4	47.5	48.3	18.3	16.7	10.0

表3 パーマークで4つに区分した湖沼型サクラマスの平均全長(2012年生産群)

(単位:mm)

パーマーク	8/2013	9/2013	10/2013	11/2013	12/2013	1/2014	2/2014	3/2014	4/2014	5/2014
ほとんど消えているもの	147.0	160.0	152.0	162.5	170.9	197.3	189.7	197.3	244.8	247.6
薄くなっているもの	158.2	165.1	170.1	175.6	182.2	165.8	195.3	205.9	211.8	231.6
薄くなりかけているもの	164.3	164.5	158.5	148.7	172.6	185.9	185.9	200.9	206.2	218.7
はっきりしているもの	144.9	152.7	192.6	196.7	188.8	182.7	181.1	199.5	219.4	212.7
全体	156.2	159.3	181.6	186.4	180.3	185.8	185.2	201.7	213.4	228.0

表4 パーマークで4つに区分した湖沼型サクラマスの肥満度(2012年生産群)

パーマーク	8/2013	9/2013	10/2013	11/2013	12/2013	1/2014	2/2014	3/2014	4/2014	5/2014
ほとんど消えているもの	12.03	9.33	10.21	10.82	10.16	10.65	10.18	10.11	12.31	11.71
薄くなっているもの	11.50	11.48	10.96	10.43	10.38	10.90	10.64	10.51	11.05	11.47
薄くなりかけているもの	12.00	11.09	10.65	10.64	10.99	10.85	10.32	10.90	11.45	11.52
はっきりしているもの	11.52	11.08	11.47	10.73	11.04	10.82	10.69	11.13	10.88	10.78

表5 パーマークで4つに区分した湖沼型サクラマスの銀毛状況(2013年生産群)

(単位:%)

パーマーク	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
ほとんど消えているもの	0.0	0.0	6.7	15.0	13.3	16.7	15.0	15.0
薄くなっているもの	16.7	25.0	35.0	23.3	23.3	23.3	30.0	40.0
薄くなりかけているもの	43.3	36.7	35.0	38.3	36.7	30.0	41.7	35.0
はっきりしているもの	40.0	38.3	23.3	23.3	26.7	30.0	13.3	10.0

表6 パーマークで4つに区分した湖沼型サクラマスの平均全長（2013年生産群）

(単位:mm)

パーマーク	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
ほとんど消えているもの	—	—	159.0	178.0	187.9	191.2	192.7	196.2
薄くなっているもの	142.2	151.6	167.2	170.4	168.6	185.5	184.9	191.8
薄くなりかけているもの	130.7	159.3	169.0	166.8	159.4	171.1	169.2	169.1
はっきりしているもの	130.6	176.0	199.4	173.6	182.9	176.5	202.1	186.2
全体	132.6	163.8	174.8	170.9	171.6	179.5	181.8	184.0

表7 パーマークで4つに区分した湖沼型サクラマスの肥満度（2013年生産群）

パーマーク	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
ほとんど消えているもの	—	—	10.06	10.15	9.66	9.36	9.05	9.20
薄くなっているもの	11.77	11.75	10.60	10.22	9.91	9.83	9.88	9.77
薄くなりかけているもの	12.03	11.21	10.89	10.46	10.25	9.80	9.80	9.64
はっきりしているもの	12.33	11.90	11.23	10.33	10.55	9.90	10.18	9.79

## 2 イワナ3倍体魚の作出技術開発

2011～2015年度  
渡邊昌人（水産試験場）

### 目 的

通常のイワナは2倍体で成熟するため、産卵期には肉質が低下する。3倍体にすることで成熟しないイワナとなるため、養殖業者は肉質が良いイワナを周年出荷することができる。そのため効率のよいイワナ3倍体作出技術を開発する。

### 方 法

#### 1 3倍体魚作出条件の検討

親魚は県内の養殖業者が継代していたものを、11月13日に搬入して試験に供した。11月14日に雌8尾、雄2尾から採卵、媒精し、8.5℃で卵割を開始させた。試験区として高温処理までの時間を13分、14分、15分、16分の4条件、2組の8区を設定した。通常に媒精した区を対照区とした。高温処理の水温は26℃とし、処理時間は15分とした。水温の維持にはチタンヒーター（500W、ニットー製）とサーモコントローラー（TC-101、株式会社イワキ製）を用いた。卵管理には地下水と堰水を混合させて10.3～8.2℃を維持した。受精率は高温処理後に各試験区から20粒ずつ抽出し、ブアン液で固定後に卵膜を除去して卵割を確認して得た。発眼率は発眼卵数を卵全数で除して得た。

#### 2 3倍体魚と2倍体魚の成長比較

2013年に生産した3倍体魚と2倍体魚から同じくらいのサイズの個体を8月15日に32尾ずつ抽出し、その後の尾叉長、体重を測定した。

#### 3 3倍体魚の形態観察

2012年に生産した3倍体魚で6月以降、斃死した個体を測定し、その生殖腺を肉眼で観察した。12月1日、12月9日に全数を測定し、その生殖腺を同様に観察した。

### 結 果

#### 1 3倍体魚作出条件の検討

親魚は雌8尾の尾叉長（平均値±標準偏差以下同様） $386.6 \pm 59.2$ mm、体重 $671.1 \pm 311.6$ g、雄2尾の尾叉長 $253.5 \pm 12.0$ mm、体重 $165.6 \pm 30.1$ gであった。採卵した卵の重量は合計 $929.6$ gであった。受精率は15分-2区を除くと、いずれの試験区も20～25%で試験区間の大きな差はみられなかった（表1）。検卵は12月15日に実施し、発眼率は15分-1区が82.0%で最も高かったが、15分-2区が51.3%と低かったため、同じ条件の2組でみた場合、13分区が最も高かった（表2）。1月29日にふ化盆を開けたが、試験区、対照区ともに浮上魚が確認できなかった。卵管理中は堰水からのごみの混入もあったが、ふ化魚は確認できていた。ふ化から浮上までの間に生じたことによるへい死と考えられるが、原因は不明である。

#### 2 3倍体魚と2倍体魚の成長比較

8月15日の測定で3倍体魚の尾叉長が $118.4 \pm 4.2$ mm、体重が $16.8 \pm 1.9$ g、2倍体魚の尾叉長が $115.3 \pm 5.6$ mm、体重が $17.2 \pm 2.7$ gであった。11月の測定以降、3倍体魚の成長が若干良かったが、3月の時点で差がなくなり、3倍体魚の尾叉長が $208.3 \pm 16.4$ mm、体重が $90.1 \pm 23.8$ g、2倍体魚の尾叉長が $204.9 \pm 13.9$ mm、体重が $90.2 \pm 19.2$ gであった。

#### 3 3倍体魚の形態観察

2012年に生産した3倍体魚は2歳1か月で尾叉長が $289.5 \pm 41.6$ mm、体重が $243.4 \pm 115.2$ gに成長した。観察の結果、生殖腺の発達が確認された個体と確認されなかった個体がみられ、前者は40個体、後者は41個体で、ほぼ同数であった。

結果の発表等 なし

表 1 3倍体魚作出の試験結果(受精率)

	13分-1	13分-2	14分-1	14分-2	15分-1	15分-2	16分-1	16分-2	対照区
受精卵(粒)	5	5	4	5	5	3	4	5	14
未受精卵(粒)	15	15	16	15	15	17	16	15	6
受精率(%)	25.0	25.0	20.0	25.0	25.0	15.0	20.0	25.0	70.0

表 2 3倍体魚作出の試験結果(発眼率)

	13分-1	13分-2	14分-1	14分-2	15分-1	15分-2	16分-1	16分-2	対照区
発眼卵(粒)	582	722	469	532	694	343	508	477	1,400
発生停止卵(粒)	49	55	41	45	57	37	72	46	322
死卵(粒)	110	116	135	144	95	289	96	123	132
発眼率(%)	78.5	80.9	72.7	73.8	82.0	51.3	75.1	73.8	75.5

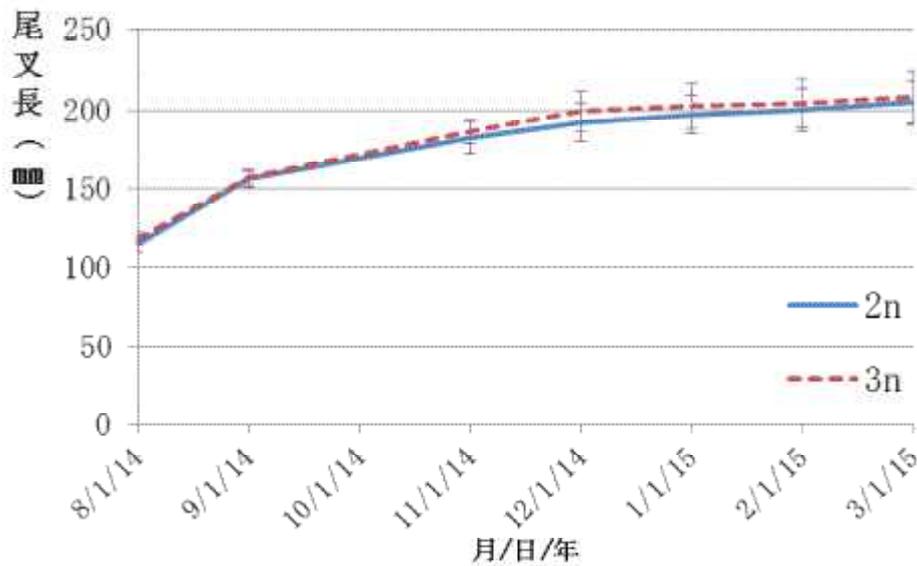


図 1 3倍体魚と2倍体魚の成長比較(尾又長)

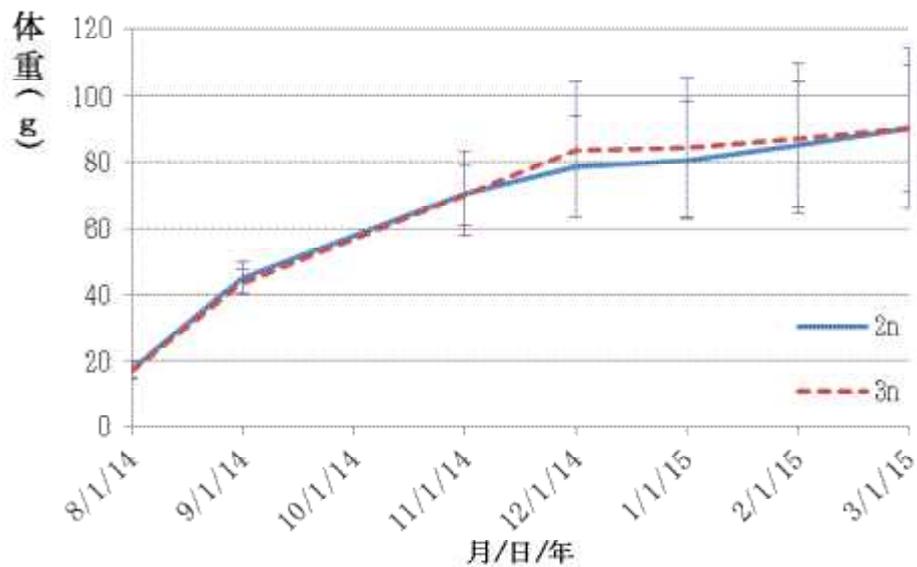


図 2 3倍体魚と2倍体魚の成長比較(体重)

### 3 有用形質継代（マス類）

2011年度～

渡邊昌人(水産試験場)・新関晃司・佐野秋夫・高田壽治

#### 目 的

イワナ、ヤマメ、ニジマス等のマス類は、有用形質を保有したものが養殖業者から求められる。当試験場ではそれらの魚種を継代飼育しており、その中には選抜によって有用形質を保有した群もある。地域由来の群以外にも、人為的に作出されて継代している「バイテク魚」もあるため、養殖業者の需要に応じて種苗が供給できる体制を維持する。

#### 方 法

イワナ、ヤマメ、ニジマスを群ごとに飼育を継続し、それぞれの成熟期に種苗を生産する。

#### 結 果

イワナはニッコウ系を継続飼育した。3月末でニッコウ系は8歳魚4尾、2歳魚約200尾であった。

ヤマメは奥多摩系、はやま湖由来の湖沼型サクラマスの2群を継続飼育した。3月末で奥多摩系は1歳魚約100尾、0歳魚が約300尾であった。湖沼型サクラマスは1歳魚が約400尾、0歳魚が約3,000尾であった。

ニジマスは多産系、多産系(偽雄)の2系統を継続飼育した。3月末で多産系6歳魚約30尾、多産系2歳魚約500尾、多産系(偽雄)9歳魚が8尾、多産系(偽雄)4歳魚が約80尾であった。

結果の発表等 なし

## 4 ドジョウ初期生産技術の確立

2011～2014年度

新関晃司

### 目 的

魅力ある農山村形成のため、農水連携により地域の特性に合わせたドジョウ養殖技術を確立する。養殖技術の普及により、ドジョウ養殖の展開と養殖業者の安定生産を図る。

また、これまでドジョウ養殖の大きな障害となっていた初期餌料の淡水ワムシ (*Brachionus calyciflorus*) について、培養試験を行い、安定培養の手法を構築する。

### 方 法

#### 1 淡水ワムシの培養試験

100Lアルテミアふ化槽を用いて淡水ワムシの連続培養を試みた。アルテミアふ化槽に地下水20Lを注水し、淡水ワムシの餌料となるクロレラ(生クロレラV12、クロレラ工業株式会社)を8mL投入した。培養水はチタンヒーターで22℃に加温した。酸素供給及びクロレラの沈殿防止のため、エアポンプ(APN-057R、REI-SEA)により通気を行った。この状態で、予備培養していた淡水ワムシ(内水面水産試験場で採取したもの)を培養水ごと接種した。なお、予備培養は平成25年度事業報告書に記載した方法に従った。

淡水ワムシ接種後、クロレラを地下水で希釈し(水1Lあたり、クロレラ10mLを混合)、それを定量ポンプ(SJ-1211H、アトー株式会社)を用い24時間連続添加した(1.5L/日)。

培養期間中、原則として毎日淡水ワムシの雌個体数と携卵個体数を計数した。計数は、培養水1mLを無作為にピペットで採取し、ガラス製血液反応板に滴下し、倒立顕微鏡(CKX31、オリンパス株式会社)を用いて実施した。

培養期間中、残餌や死骸の増加による培養水の水質悪化を防ぐため、1～2週間おきにアルテミアふ化槽を新しいものに交換した。

#### 2 淡水ワムシを用いたドジョウ初期飼育試験

##### (1) 供試魚

2014年6月26日に田村市都路地区の養殖業者から親魚の提供を受け、採卵に供した。雌親魚10尾に性腺刺激ホルモン(動物用ゴナトロピン5000、あすか製薬株式会社)を体重1gあたり10IU注射し、マブシを設置した100L黒色ポリエチレン水槽に雄親魚5尾とともに収容した。翌日、親魚を全数取り上げ、産卵していなかった雌個体から搾出法により採卵し、乾導法により受精させた。なお、受精に用いた精子は、事前に雄親魚から精巢を取り出し、それを乳鉢中で生理食塩水と共にすり潰すことにより得た。受精卵は、前述の100L黒色ポリエチレン水槽内で卵管理した。6月29日にふ化が確認され、これらふ化仔魚を試験に用いた。

##### (2) 試験区

淡水ワムシを給餌する区と、養殖業者が実際に利用しているシオミズツボワムシ (*Brachionus plicatilis*) を給餌する区を設け、飼育試験を実施し、ドジョウ仔稚魚の全長及び生残率を比較した。飼育水槽は87cm×30cm×20cmの角形水槽を用い、それぞれの試験区を2面ずつ設け、水槽1面あたり300尾のふ化仔魚を収容した。飼育水はチタンヒーターで22℃に調温した地下水を用い、生物餌料給餌期間はエアレーションのみの止水とし、配合飼料給餌開始後は微注水の掛け流しとした。

##### (3) 飼育期間および給餌体系

飼育期間は2014年7月2日から8月1日までの30日間とした。1日目～14日目まではワムシを単独で給餌し、15日目～16日目はワムシと配合飼料(ニューカープマッシュ、日本農産工業株式会社)を併用し、17日目～30日目は配合飼料(同上)単独で給餌した。

ワムシは飼育水あたり10個体/mLを給餌し、水槽1面あたり0.5～1.5g/日給餌した。

なお、餌料とした淡水ワムシは、上述した淡水ワムシの培養試験で培養したものを使用し、シオミ

ズツボワムシは、養殖業者から提供されたものを培養して使用した。

#### (4) 測定項目

飼育期間中、水温と溶存酸素濃度(DO)を水質測定計(550A、ワイエスアイ・ナノテック株式会社)で測定した。

仔魚収容時、飼育開始後14日目及び飼育終了時に、それぞれの試験区から無作為に20尾を抽出し、デジタルノギス(CD-20、株式会社ミットヨ)で全長を測定した。試験終了時の試験区間の平均全長について、t検定により比較した。

飼育開始後14日目及び飼育終了時に、全ての稚魚を取り上げ、その時点の生残尾数を計数し、生残率を算出した。試験終了時の試験区間の生残率について、 $\chi^2$ 検定により比較した。

### 3 ワムシの脂肪酸測定

ドジョウ仔稚魚に対するワムシの栄養価を調べるため、本試験で用いた淡水ワムシ及びシオミズツボワムシについて、脂肪酸を測定した。培養槽からそれぞれのワムシを20g以上回収し、淡水で洗浄した後、十分に水分を切り、ビニール袋に入れ-80℃のフリーザーで一旦保存した。その後、ガスクロマトグラフ法により脂肪酸組成及び脂肪酸含量を測定した。

## 結 果

### 1 淡水ワムシの培養試験

2014年5月13日～7月18日の間、培養試験を実施した。培養密度は最大1,108個体/mL、最小5個体/mL、平均181個体/mLであった(図1)。

### 2 淡水ワムシを用いたドジョウ初期飼育試験

飼育開始時の平均全長は4.5mm、飼育終了時の平均全長は、淡水ワムシ給餌区が18.7mm、18.0mm、シオミズツボワムシ給餌区が14.8mm、14.8mmであった(図2)。飼育終了時の平均全長について、試験区間で有意な差が認められた( $p < 0.01$ )。飼育開始後14日目の生残率は、淡水ワムシ給餌区が95.7%、95.7%、シオミズツボワムシ給餌区が94.7%、93.3%であった。飼育終了時の生残率は、淡水ワムシ給餌区が97.0%、98.9%、シオミズツボワムシ給餌区が97.3%、97.7%であった(表1)。生残率は、試験区間で有意な差は認められなかった( $p > 0.05$ )。

水温は21.1～24.3℃、DOは4.2～8.5mg/Lの範囲で推移した(図3、4)。

### 3 ワムシの脂肪酸測定

淡水ワムシ、シオミズツボワムシともに、淡水魚の必須脂肪酸であるリノール酸(18:2 n-6)や $\alpha$ -リノレン酸(18:3 n-3)、ドジョウ筋肉中に多く含まれるパルミチン酸(16:0)を多く含んでおり、脂肪酸含量の総量は、淡水ワムシの方がシオミズツボワムシより多かった(表2)。

**結果の発表等** 普及に移しうる成果(実用化技術)「淡水ワムシ給餌によるドジョウ仔稚魚の飼育」

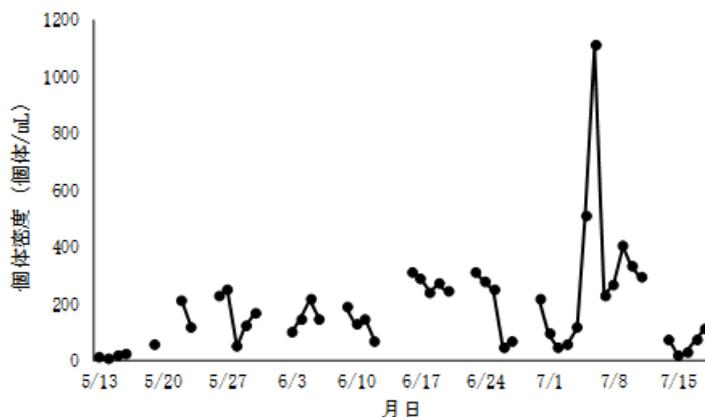


図1 淡水ワムシ密度の推移

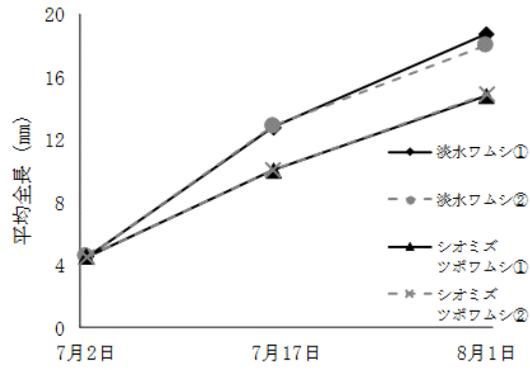


図2 ドジョウ初期飼育試験におけるドジョウ稚魚平均全長の推移

表1 ドジョウ初期飼育試験における生残率

飼育期間	試験区	淡水ワムシ		シオミズツボワムシ	
		①	②	①	②
7月2日～ 7月16日	収容尾数 (尾)	300	300	300	300
	生残尾数 (尾)	287	287	284	280
	生残率 (%)	95.7	95.7	94.7	93.3
7月16日～ 8月1日	収容尾数 (尾)	267	267	264	260
	生残尾数 (尾)	259	264	257	254
	生残率 (%)	97.0	98.9	97.3	97.7

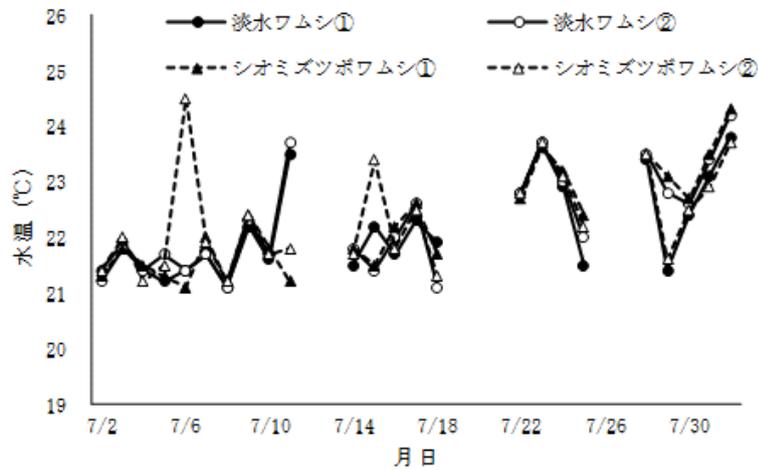


図3 ドジョウ初期飼育試験における水温の推移

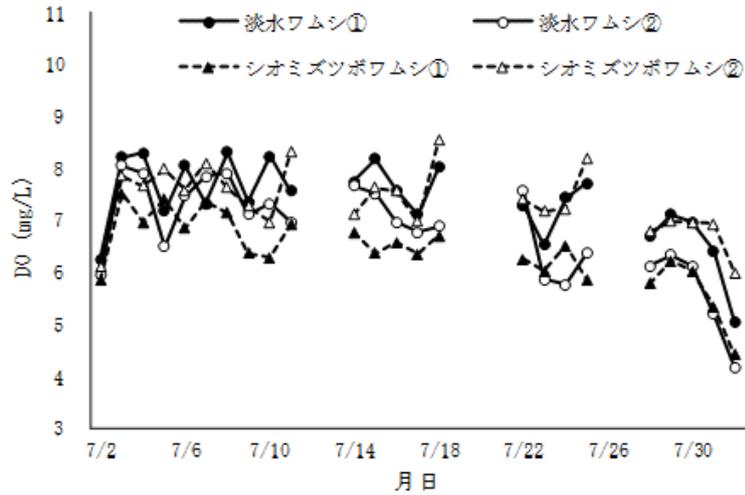


図4 ドジョウ初期飼育試験におけるDOの推移

表2 ワムシの脂肪酸測定結果

脂肪酸	脂肪酸組成 (%)		脂肪酸含量 (mg/g)	
	淡水ワムシ	シオミズツボワムシ	淡水ワムシ	シオミズツボワムシ
14:0	1.32	1.60	0.74	0.62
16:0	16.76	19.88	9.32	7.70
16:1	1.48	0.79	0.82	0.31
18:0	5.20	9.21	2.89	3.57
18:1 n-9	2.86	2.57	1.59	1.00
18:2 n-6	44.08	37.17	24.50	14.41
18:3 n-3	13.95	11.02	7.75	4.27
18:4 n-3	0.21	0.10	0.12	0.04
20:4 n-6	0.81	1.75	0.45	0.68
20:4 n-3	0.39	1.59	0.22	0.62
20:5 n-3	0.42	0.43	0.24	0.17
22:5 n-3	0.08	0.18	0.04	0.07
22:6 n-3	0.10	0.60	0.05	0.23
その他	12.32	13.11	6.85	5.07
合計	100	100	55.58	38.76

## Ⅱ 魚類防疫指導事業

### 魚類防疫指導

2011年度～

渡邊昌人（水産試験場）・泉 茂彦

#### 目 的

食品の安全性への関心が高まっていることから、養殖業者への防疫対策、魚病発生防止及び食品として安全な養殖魚の生産指導の強化を行うとともに、効率的な魚類防疫対策を進め、本県内水面養殖業の振興を図る。

#### 方 法

##### 1 魚類防疫対策

魚病診断、薬剤感受性試験、魚病講習会を実施し、防疫対策を指導する。

##### 2 水産用医薬品対策

講習会や巡回指導等を実施した際に水産用医薬品の適正使用を指導する。

##### 3 新型伝染性疾病対策

KHV病の可能性のある魚や種苗に対するKHV病検査を実施する。コイの飼育状況調査の際にKHV病やその他新型伝染性疾病（コイ春ウイルス血症等）の防疫対策を指導する。

#### 結 果

##### 1 魚類防疫対策

魚病診断件数

2件

魚病講習会

1回（3月実施）

##### 2 水産用医薬品対策

魚病講習会等

1回（3月実施）

巡回指導

3回（緊急モニタリング時の指導を含めない。）

##### 3 新型伝染性疾病対策

KHV病検査

4回（19検体）全て陰性

その他新型伝染病疾病対策発生なし

結果の発表等 なし

## 2 アユ冷水病対策研究

2011年度～  
渡邊昌人(水産試験場)

### 目 的

アユ冷水病への対策として、中間育成時、放流時、河川での漁獲時期などに疫学調査を実施することにより、冷水病の感染時期を把握し、県内で発病させないための効果的な方法について検討する。

### 方 法

放流前の人工種苗や河川におけるへい死魚に対して冷水病の保菌検査をLAMP法で実施する。陽性になった場合はPCR法により、遺伝子型を判別する。

巡回や魚病講習会で中間育成業者や種苗を放流する漁業協同組合に対し、防疫に関する指導を行う。

県内でまだ確認されていないエドワジエラ・イクタルリ感染症の侵入を防止するため、アユの中間育成業者、漁協、遊漁者に周知し、疑わしい魚体の提供を依頼する。

### 結 果

4月に実施した県内中間育成業者（1業者、6ロット、180尾）のアユに対する保菌検査は全て陰性であった。

7月に県内のアユ飼育団体から検査依頼あったアユ15尾の保菌検査は全て陰性であった

7月に会津地方の漁協が河川で採捕したアユ13尾の保菌検査では一部陽性がみられ、弱毒のB型であった。

3月に当試験場で魚病講習会を実施し、防疫意識の高揚を図った。

エドワジエラ・イクタルリ感染症に関する情報を福島県内水面水産試験場のホームページ(魚病情報/アユの新疾病について)に継続して掲載した。今年度も県内での発生は確認されなかった。

結果の発表等 なし

### Ⅲ 淡水魚種苗生産企業化事業

#### 1 会津ユキマス

2011年度～  
新関晃司・佐野秋夫・高田壽治

#### 目 的

会津ユキマスは養殖対象種、地域特産品として需要があることから、民間供給体制への展開を図るとともに生産者への技術移転及び養殖用種苗の生産を行う。

#### 方 法

##### 1 採卵

3歳以上の雌親魚について、触診により成熟度を鑑別し、成熟した雌親魚から搾出法で採卵した。採卵と同時に、複数の雄親魚から精子を採取し、乾導法で受精させた。なお、搾出した卵のうち、潰卵、未熟卵および過熟卵が混じり、状態が悪いものはその場で廃棄した。媒精後の受精卵は22Lポリバケツに移して、少量の河川水(水温1℃)を掛け流しにして、2時間程度吸水させた。吸水中は、卵が互いに粘着しないように、2～3回手で攪拌した。

##### 2 卵管理

吸水後の卵は、容量4ℓのビン型ふ化器に、ビン1本につき760～770gずつ収容した。アクアトロンを用いて地下水を5℃に調温し、ふ化するまで管理した。通水量は、ふ化ビン1本につき、1.6～1.8ℓ/分とした。卵収容の翌日に100粒程度を抽出し、卵割の有無により受精率を算出した。発眼するまでの間、水カビ防除のため、2～3日おきにブロナポール(パイセス、ノバルティスアニマルヘルス株式会社、ブロナポールとして100mg/L、30分/日)で卵消毒を行った。卵管理期間中、死卵がふ化ビン内上部に溜まるため、その都度サイフォンにより取り除いた。さらに、卵塊形成を防ぐため、1日1回、アクリルパイプ等でふ化ビン内の卵を攪拌した。

ふ化開始後は、ふ化を促進させる目的で、地下水を段階的に10℃まで調温した。

##### 3 種苗生産

ふ化仔魚は、ビン型ふ化器に設置した仔魚受け槽で一時的に収容し、相当数がふ化した時点で比色法により計数した。計数後、1m×5mのFRP水槽に1面あたり15万尾を目安に収容した。収容直後から配合飼料(鮎初期餌料1号、日本配合飼料株式会社)を1日4～6回に分けて給餌し、成長に合わせて配合飼料を切り替えた(鱒スーパープレミアム餌付A、日清丸紅飼料株式会社)。稚魚が0.5g以上になるまで飼育し、養殖業者に順次出荷した。

##### 4 親魚候補の飼育

種苗生産の一部を親魚候補として継続飼育した。飼育魚の成長サイズに合わせて、3.0m×13.3m×0.5m、4m×15m×1m、5m×20m×1.2mのコンクリート池へ池替えをした。飼育魚の余剰分は、養殖業者の需要に合わせて食用魚として適宜出荷した。

#### 結 果

2014年度は、2014年12月22、26日に採卵を実施し、雌親魚45尾から合計227万粒を採卵した。雌親魚1尾当たりの平均採卵数は5.0万粒であった。受精率は、12月22日採卵分が86%、12月26日採卵分が93%であった。受精卵は全数を生産用としてビン型孵化器14本に収容した。2015年2月23日にふ化が始まり、3月17日までに合計51万尾のふ化仔魚を得た。収容卵からのふ化率は22.4%であった。

2013年度採卵分は、2014年3月31日までに75.5万尾を回収し、その内47万尾を種苗生産に供した。養殖用種苗として、8月13日に0.5gサイズ4万尾を1業者に供給した。なお、親魚候補として3,000尾を継続飼育中である(表1)。収容から出荷までの生残率は9.1%であった(表1)。

また、食用魚(10g以上)は400kgを1業者に供給した。

結果の発表等 なし

表1 会津ユキマス生産結果(2013年度採卵分)

採卵数 (万粒)	孵化尾数 (万尾)	収容尾数 (万尾)	孵化率 (%)	生産数(万尾)			生残率 (%)
				養殖用種苗	親魚候補	計	
374	75.5	47	20.2	4.0	0.3	4.3	9.1

## 2 ウグイ

2011年度～  
渡邊昌人(水産試験場)

### 目 的

ウグイは当県内水面漁業の増殖対象種であり、放流用種苗としての需要がある。県内養殖業者による生産量は不安定であることから、県内漁協が要望する放流用種苗の生産を行う。

### 方 法

猪苗代・秋元非出資漁業協同組合の組合員が舟津川に造成したませ場でウグイの卵を回収した。回収した卵は塊をほぐし、死卵、ごみ、砂、礫等を取り除き、筒型ふ化器に收容した。ふ化が確認されるまで飼育水 1L 当たりプロノボール(ノバルティス アニマルヘルス株式会社、商品名：パイセス) 0.1mL を均一に混ぜて 1 日 1 回 30 分間、卵消毒した。

最初の卵回収後、屋外池 6 面(CC1 ～ 5、7、15m×20m、コンクリート製)に粉末発酵鶏糞(グリーンプラン)を 1 池当たり 180 kg まき、河川水(土田堰用水)を入れて水深を約 1m とし、曝気用の水車(400W、KANEYASU)を各池に 1 台設置、稼働させた。

屋外池に生物餌料の発生が確認され、ふ化仔魚が十分に浮上した段階で仔魚を放養した。池内の生物餌料が少なくなった時点でコイ用粉末配合飼料(ニューカープマッシュ、日本農産工業)を散布した。配合飼料に餌付いた段階で、水で練って団子状態にした配合飼料を水中につるした皿にのせて給餌した。約 1 か月後には練り餌に加えてクランブル状のコイ用配合飼料(こい 2 号、日本農産工業)を自動給餌機(ダイニチ工業株式会社、CR-611S)で給餌した。給餌量は残餌があまり出ないように、魚の成長とともに増加させた。飼育は止水で開始し、夏季の高温時に注水を開始して徐々に注水量を増やした。魚を取り上げる前に底の泥等をポンプで除去し、10m×20m のひき網で取り上げ、FRP 水槽(6m×2m) 6 面に收容した。

### 結 果

5 月 23 日、5 月 25 日に卵を回収し、死卵、ごみ、砂、礫等を取り除いた重量はそれぞれ 8.5kg、6.8kg で合計 15.3kg であった。5 月 26 日に鶏糞をまき、屋外池 6 面に注水した。5 月 29 日にふ化が確認され、卵消毒を終了した。5 月 23 日の卵からふ化した仔魚を受けるネットの水循環が悪くてへい死がみられたので、ネットを若干高くした。6 月 9 日に屋外池の生物餌料発生が確認され、6 月 12 日ごろには生物餌料発生が良好になった。6 月 17 日には CC1 へ 131,750 尾、CC2 へ 127,625 尾、CC3 へ 129,125 尾、CC4 へ 129,750 尾、CC5 へ 144,345 尾、CC7 へ 150,750 尾を放養した。(表 1)

6 月 24 日には屋外地 6 面で生物餌料がほとんど確認されなくなり、コイ用粉末配合飼料をまき始めた。7 月 7 日には屋外地 6 面に団子の皿を設置し、7 月 9 日から団子状の配合飼料を給餌開始した。7 月 17 日に自動給餌機を設置し、クランブル状のコイ用配合飼料を給餌開始した。8 月 2 日に CC5 で 29,458 尾のへい死があり、水温、DO の測定を開始した(表 2)。8 月 5 日に CC2 で鼻上げがみられ、微注水を開始した。8 月 14 日にすべての池で微注水を開始した。9 月 1 日に団子状の配合飼料給餌を終了した。9 月 29 日～10 月 1 日に底掃除をした。10 月 15 日に 6 面の池から 1,482.6kg を取り上げた。今年度も 2 年前のようなカワウによる被食はほとんどなかった。7 月 7 日から 10 月 14 日までにへい死して取り上げたウグイの尾数は、CC5 が最も多く 29,818 尾、CC2 が最も少なく 252 尾であった(表 3)。10 月 20 日～10 月 30 日に県内の漁協へ出荷した。今年度は予定数量の 800kg を大きく上回った。その原因は生物餌料発生が良好になった状態を確認して放養したこと、生物餌料が消滅する前にコイ用粉末配合飼料をまき始めたことが考えられた。

結果の発表等 なし

表1 ウグイの池別生産結果

池No.	放養尾数 (尾)	放養日	取上日	取上量 (kg)	平均体重 (g)	取上尾数 (尾)	生残率 (%)	給餌量 (kg)	餌料転換 効率(%)
CC-1	131,750	6月17日	10月15日	254.2	2.3	110,512	83.9	440	57.8
CC-2	127,625	6月17日	10月15日	296.1	3.4	87,088	68.2	580	51.1
CC-3	129,125	6月17日	10月15日	222.3	3.4	65,382	50.6	420	52.9
CC-4	129,750	6月17日	10月15日	247.1	3.4	72,676	56.0	430	57.5
CC-5	144,345	6月17日	10月15日	245.9	3.3	74,515	51.6	450	54.6
CC-7	150,750	6月17日	10月15日	217.0	2.1	103,333	68.5	420	51.7
平均	135,558			247.1	2.9	85,584	63.1	457	54.1
合計	813,345			1,482.6		513,506		2,740	

表2 池ごとに測定した水温、DO

	CC1			CC2			CC3			CC4			CC5			CC7		
	水温 (°C)	表層DO (mg/L)	底層DO (mg/L)															
2014/8/2 17:00	30.8	7.20	7.00	30.8	7.00	7.10	31.2	5.80	5.80	31.1	8.60	8.60	30.9	6.30	5.70	30.0	7.70	7.60
2014/8/5 17:00	32.0	7.37		31.6	1.62		32.4	5.98		32.4	4.53							
2014/8/6 8:00	27.9	5.70		26.7	4.00		28.2	5.30		28.1	4.90		28.0	5.48		27.6	7.75	
2014/8/6 8:30	28.4	6.22		26.8	3.25		28.7	5.27		28.7	5.65		28.7	5.83		28.0	4.83	
2014/8/6 13:00	31.7	9.40		29.5	3.58		32.3	8.82		32.2	8.94		32.3	9.72		31.4	7.77	
2014/8/6 16:40	31.1	5.40		29.6	2.45		32.2	4.40		32.1	4.63		32.1	4.69		31.3	4.09	
2014/8/7 7:30	27.9	5.40	5.40	26.1	4.80	4.80	28.1	5.40	5.40	27.9	5.70	5.70	28.2	5.80	5.76	27.7	7.80	7.29
2014/8/7 8:30	27.9	5.75		26.3	4.57		28.3	4.91		28.5	6.60		28.7	6.13		28.2	5.20	
2014/8/7 13:00	31.0	9.19		28.3	5.70		31.4	9.15		31.5	10.80		31.8	9.60		31.0	9.00	
2014/8/8 8:00	26.7	5.97	6.01	24.1	6.42	5.94	26.9	6.13	6.16	27.1	5.89	6.09	27.0	8.87	8.72	26.8	7.96	7.87
2014/8/8 13:00	27.7	6.46		24.9	6.35		28.1	6.04		27.9	6.48		28.0	6.80		27.0	5.82	
2014/8/8 16:40	27.1	4.86		24.7	5.75		27.5	5.05		27.4	4.65		27.6	4.60		27.1	4.16	
2014/8/9 8:15	24.7	5.14		22.6	6.13		25.1	4.92		25.0	5.43		25.1	5.83		24.7	5.62	
2014/8/9 11:15	25.4	7.23		23.3	6.22		25.8	6.97		25.6	7.40		25.8	8.88		25.4	7.77	
2014/8/10 7:20	23.0	5.35		22.0	6.06		23.0	5.12		22.9	5.55		23.0	6.00		22.8	5.50	
2014/8/11 8:00	23.3	5.96	5.76	22.6	6.57	6.65	23.5	5.86	5.66	23.4	6.12	6.24	23.4	7.40	7.15	23.2	9.12	8.41
2014/8/11 13:00	24.0	6.81		23.3	6.53		24.6	5.28		24.5	7.30		24.6	8.72		24.3	7.24	
2014/8/13 8:00	22.6	8.01	7.78	21.2	6.88	6.45	22.7	6.52	6.37	22.6	7.98	8.13	22.6	10.83	11.10	22.1	9.51	9.43
2014/8/13 13:00	24.6	9.30		23.4	5.84		25.9	6.44		25.5	8.31		25.7	11.44		25.1	10.90	
2014/8/14 8:00	23.5	5.31	5.67	21.8	6.30	6.29	23.8	4.95	4.33	24.0	5.56	5.46	23.9	7.36	7.03	23.5	6.87	6.39
2014/8/14 13:00	25.0	8.96		23.7	5.91		25.5	7.15		25.6	7.36		26.0	11.22		25.6	9.10	
2014/8/14 17:00	25.1	7.09	7.34	24.5	5.27	5.26	24.4	6.92	6.92	26.0	5.89	6.10	26.3	7.55	7.91	26.0	7.72	7.80
2014/8/15 7:00	23.7	4.74	4.67	23.0	4.79	4.26	22.1	8.41	8.45	22.9	5.21	5.17	22.4	6.21	6.27	23.7	4.78	4.70
2014/8/15 13:00	25.1	9.02		24.8	5.32		24.0	7.25		24.5	7.94		24.1	8.71		25.2	9.11	
2014/8/15 16:40	25.4	7.31		25.2	5.00		24.3	6.60		24.7	6.70		24.5	7.00		25.0	7.34	
2014/8/17 10:00	22.7	7.35		22.5	6.81		22.4	7.00		22.4	6.86		22.4	8.10		22.2	7.60	
2014/8/18 8:00	23.0	6.61	6.39	22.8	6.35	5.96	22.7	6.81	6.71	22.7	6.78	6.67	22.7	7.35	7.14	22.5	8.22	7.91
2014/8/19 8:00	23.3	6.85	6.87	23.0	6.01	6.01	23.3	6.87	6.84	23.4	6.45	6.27	23.4	6.71	6.71	23.8	6.01	6.01
2014/8/20 8:00	23.6	6.47	6.51	24.1	6.44	6.60	23.8	6.24	6.03	23.6	6.52	6.59	23.5	6.38	6.40	23.3	6.89	6.37
2014/8/21 7:30	24.0	6.40	6.52	23.9	6.31	6.14	24.2	6.21	6.24	23.7	6.54	6.52	23.0	6.99	6.70	24.4	6.86	6.67
2014/8/22 7:00	23.8	6.12	5.58	24.0	5.92	5.71	24.4	5.99	5.62	23.8	6.07	5.53	23.4	6.23	6.26	24.0	6.72	6.38
2014/8/26 8:00	22.1	6.41	6.28	22.0	6.34	6.36	22.3	5.98	5.38	21.9	6.15	5.76	21.9	6.74	6.61	21.8	6.81	6.70
2014/8/27 8:30	20.5	7.28	7.20	20.5	6.78	6.87	20.5	7.78	7.75	20.5	6.97	6.78	20.4	7.13	7.12	20.3	7.32	7.24
2014/8/28 8:30	20.7	7.41	7.31	20.7	7.16	7.11	20.6	8.33	8.05	20.6	7.14	6.93	20.6	7.84	7.78	20.4	7.88	7.11
2014/8/29 8:00	20.3	7.00	6.98	20.3	6.69	6.58	20.4	6.76	6.57	20.2	6.69	6.30	20.1	6.86	6.91	19.9	7.16	6.82
2014/9/1 7:00	21.6	6.26	6.33	21.7	5.73	5.70	21.9	6.22	6.18	21.6	6.07	6.09	21.5	6.86	6.56	21.5	7.03	6.88
2014/9/2 8:30	20.5	6.77	6.61	20.6	6.45	6.37	20.8	7.13	6.98	20.5	6.29	6.32	20.6	6.74	6.71	20.4	7.34	7.37
2014/9/4 10:00	19.9	6.80	6.37	20.0	6.69	6.60	20.2	7.83	7.89	19.9	6.97	6.90	19.8	7.56	7.38	19.9	8.06	7.86
2014/9/8 8:30	19.0	7.50	7.29	19.4	7.67	6.79	19.7	9.25	9.14	18.8	7.54	6.86	18.5	7.93	7.92	19.0	8.52	8.34
2014/9/9 9:00	18.4	7.49	7.42	18.8	7.47	7.60	18.9	9.98	9.74	18.2	7.48	7.25	18.2	7.67	7.51	17.9	8.37	8.30
2014/9/10 8:00	19.0	6.90	7.04	17.2	6.86	5.94	18.8	8.30	8.24	19.1	6.52	6.47	19.4	6.74	6.74	18.8	7.44	7.51
2014/9/11 8:00	18.9	8.64	8.13	19.0	7.82	7.40	18.9	8.73	8.59	18.3	7.63	7.44	18.3	7.50	7.54	18.5	7.32	7.44
2014/9/12 8:00	17.3	7.52	7.44	17.4	7.03	7.33	17.5	8.18	8.21	16.7	7.67	7.49	16.6	7.67	7.56	16.8	7.78	7.68
2014/9/14 9:00	17.9	7.57	7.18	18.0	6.97	6.79	18.2	7.72	7.38	17.6	7.27	7.08	17.8	7.41	7.25	17.6	7.45	7.23
2014/9/16 9:00	18.1	7.46	7.47	18.3	7.14	6.81	18.3	8.24	8.03	17.8	7.54	7.39	17.8	7.81	7.83	17.6	8.67	8.51
2014/9/17 8:30	17.2	8.25	7.96	17.3	7.22	6.98	17.0	7.91	7.84	16.9	7.62	7.52	17.1	7.58	7.61	16.8	7.41	7.44
2014/9/18 8:30	16.4	7.31	7.35	16.4	6.72	6.62	16.3	7.97	7.80	16.1	7.40	7.65	16.3	7.74	7.64	16.1	8.55	8.51
2014/9/19 7:30	15.5	7.23	7.10	15.5	6.85	6.75	15.4	7.85	7.85	15.3	7.66	7.32	15.4	7.65	7.54	15.3	8.18	8.03
2014/9/22 8:30	16.3	7.54	7.33	16.3	7.08	6.54	15.9	8.02	7.89	15.8	7.81	7.55	16.1	7.60	7.45	15.5	8.75	8.68
2014/9/24 13:30	17.6	8.39	8.30	17.6	8.12	7.79	17.3	8.51	8.29	17.2	8.20	8.17	17.3	8.71	8.38	17.3	8.68	8.64
2014/9/25 9:00	17.0	6.47	6.49	17.0	6.51	6.49	16.8	7.18	7.10	16.6	6.97	6.78	16.7	7.00	6.98	16.6	7.44	7.12
2014/9/26 9:00	16.8	7.62	7.63	17.0	7.35	7.14	16.9	7.82	7.75	16.5	7.79	7.69	16.8	7.64	7.52	16.5	8.09	8.27
2014/9/30 9:00	17.1	7.57	7.28	17.1	7.23	7.15	17.2	7.71	7.68	16.5	7.80	7.81	16.8	7.73	7.57	16.5	8.08	8.02
2014/10/6 9:00	14.9	7.80	7.84	14.9	7.80	7.59	14.9	7.86	7.87	14.9	7.30	7.31	14.9	7.77	7.79	15.1	7.60	7.43
2014/10/7 10:00	15.5	8.31		15.5	8.00		15.5	8.37		15.4	7.97		15.6	8.10		15.5	7.40	
2014/10/9 9:00	14.4	8.07		14.3	8.15													

表3 へい死して取り上げたウグイの尾数

	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC7		CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC7
7月7日					32		9月1日	23	1	1			
7月8日						22	9月2日	20		2		8	1
7月9日							9月3日	8	2		2	4	3
7月10日							9月4日	1		1			
7月11日							9月5日	2			1	4	
7月12日							9月6日					1	
7月13日							9月7日					1	
7月14日		10		121	21		9月8日			1		1	
7月15日							9月9日		1				
7月16日							9月10日						
7月17日							9月11日	1					
7月18日		5		6			9月12日	1	1				
7月19日		8		21			9月13日						
7月20日		26		164			9月14日						
7月21日		14	92	2		37	9月15日						1
7月22日	1		143		1		9月16日	1	3		1		1
7月23日			5	2	20		9月17日						
7月24日	1		5				9月18日		5				
7月25日	1				11		9月19日		1				
7月26日	420			1	14		9月20日	12	5				1
7月27日	342	1	2	1	59		9月21日	17	3				
7月28日			1		3		9月22日	55	15				
7月29日		11	4		1	2	9月23日	20	5				1
7月30日	1	47	1		1	8	9月24日	30	6				
7月31日		17				117	9月25日	34	3		1		
8月1日	23	7	2		55	1,965	9月26日	28	2				
8月2日	1				29,458	25	9月27日	4					
8月3日		1			42	5	9月28日						
8月4日	1	8			4	9	9月29日	7	3				1
8月5日		6			4	9	9月30日	9	2				
8月6日	2	2		4	9	16	10月1日	11	3				
8月7日		1			13	7	10月2日						
8月8日				2	1	6	10月3日	15			1		
8月9日			1	2		2	10月4日						
8月10日				2			10月5日	5					
8月11日				12	6	13	10月6日	1					
8月12日				2		2	10月7日	1					
8月13日			1	2	2	2	10月8日						
8月14日			180	30	10	4	10月9日	1					
8月15日	2	1	136	7		11	10月10日		2				
8月16日		3	57	3	4	16	10月11日						
8月17日		1	20	2	2	34	10月12日	1					
8月18日	38		54	3	3	111	10月13日						
8月19日	15		22			27	10月14日		2				
8月20日	80	5	51	269	6	370	合計(尾)	1,425	252	889	1,508	29,818	4,676
8月21日	144	6	53	540	2	453							
8月22日	13	3	11	65		501							
8月23日	23	2	11	44		328							
8月24日			2	6		430							
8月25日			2	8	1	104							
8月26日			1	7	1	6							
8月27日			1	74	1	15							
8月28日		2	11	70	4	10							
8月29日	1		12	23	1	1							
8月30日	5		2	6	2	4							
8月31日	3		1	1									

### 3 会津ユキマス飼料比較試験

2012～2016年度

新関晃司

#### 目 的

会津ユキマスの餌付け用飼料として、当场では2011年まで初期飼料協和N400(株式会社科学飼料研究所)を使用していたが、本製品が生産中止となったため、2012年以降は複数社のアユ用配合飼料を混合して使用している。2012年以降の会津ユキマス種苗生産成績は年によってばらつきが大きく、会津ユキマスの餌付けに適した飼料の探索が必要である。2012～2013年の飼育結果から、配合飼料の粒径が生残率に影響していることが示唆されたことから、飼料比較試験を実施した。

#### 方 法

##### 1 飼料及び試験区

試験用飼料として、鮎用初期餌料1号(日本配合飼料株式会社)を用いた。本飼料をふるいにかけて、粒径小(0.096mm)と粒径大(0.267mm)に分離し、それぞれを会津ユキマス仔稚魚に給餌する試験区(粒径小区、粒径大区)を設定した。飼育水槽には40L角形コンテナを用い、各試験区を2面ずつ設けた。コンテナの内側には内網を設置して、配合飼料が水槽底面に沈んだ際、会津ユキマス仔稚魚が摂餌できないようにした。飼育水は地下水掛け流しとした。各試験区の仔魚収容尾数は1面あたり1,000尾とし、2014年3月11～12日にかけてふ化したものを用いた。給餌は、1日あたり魚体重の5%を目安に、6回に分けて手撒きで行った。

##### 2 試験期間及び測定項目

2014年3月13日から5月2日にかけて、50日間の飼育試験を行った。

飼育開始時、飼育開始5日後、10日後、20日後、30日後、飼育終了時に、それぞれの試験区から無作為に20尾を抽出し、デジタルノギス(CD-20、株式会社ミットヨ)で体長を測定した。飼育終了時の試験区間の平均体長について、t検定により比較した。

飼育終了時に、各試験区の稚魚を全て取り上げ、生残尾数を計数した。飼育水槽と体長測定用のサンプリング水槽を同一にしたため、生残率を「生残率=(生残尾数+体長測定供試尾数)/仔魚収容尾数」として計算した。試験区間の生残率について、 $\chi^2$ 検定により比較した。

#### 結 果

平均体長9.9mmで飼育を開始した。飼育終了時の平均体長は、粒径小区が13.8mm、13.5mm、粒径大区が16.4mm、16.7mmであり、試験区間で有意な差が認められた(図1、 $p<0.01$ )。生残率は、粒径小区が41.4%、38.7%、粒径大区が76.3%、73.3%であり、試験区間で有意な差が認められた(表2、 $p<0.01$ )。この結果から、成長、生残ともに粒径大を用いた方が成績が良好であった。

結果の発表等 なし

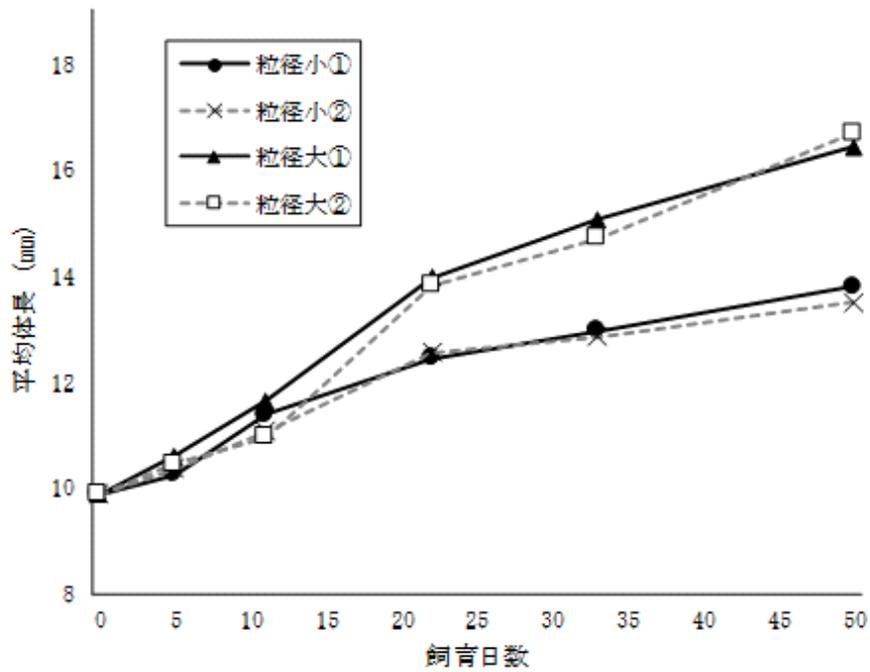


図1 会津ユキマス仔稚魚平均体長の推移

表1 飼料比較試験における生残率

試験区	粒径小		粒径大	
	①	②	①	②
収容尾数 (尾)	1,000	1,000	1,000	1,000
生残数 (尾)	314	287	663	637
測定供試尾数 (尾)	100	100	100	100
生残率 (%)	41.4	38.7	76.3	73.7

\*生残率 = (生残数 + 測定供試尾数) / 収容尾数

#### IV 飼育用水の観測

泉 茂彦・高田壽治・佐野秋夫

##### 1 土田堰用水水温

飼育用水に使用している土田堰用水の水温について、2014年4月から2015年3月までの期間、原則として午前 10 時に取水部近くの定点において観測した結果を旬ごとにまとめたものを表1、図1に示す。

表1 土田堰の用水水温

	4月			5月			6月			7月			8月			9月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
2014年度	6.0	9.3	9.6	11.5	12.2	13.6	16.8	17.3	19.1	19.3	19.9	23.5	22.1	21.9	19.2	16.8	16.2	
平年	6.3	9.1	9.5	11.6	12.1	13.6	15.6	17.4	18.3	19.4	19.3	20.5	21.9	22.3	21.5	19.8	17.9	15.9

	10月			11月			12月			1月			2月			3月		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
2014年度	15.1	13.4	11.8	10.8	7.4	7.4	5.2	2.8	1.7	1.8	1.8	2.8	1.8	2.4	3.2	3.2	3.3	4.3
平年	14.6	13.2	11.7	10.2	8.3	7.2	5.8	4.6	3.9	2.8	2.4	2.5	2.6	2.6	3.0	3.4	3.9	5.2

注) 平年値は2000年～2013年の平均値 単位: °C

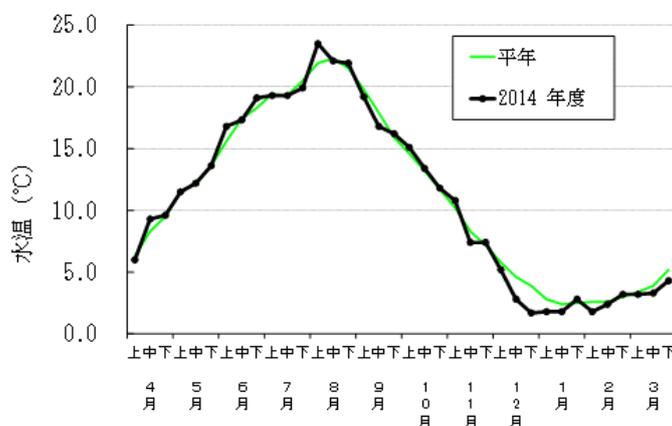


図1 土田堰用水の水温

##### 2 用水、排水部でのCOD（化学的酸素要求量）

土田堰用水の取り込み口、西堀用水取水部、ふ化棟脇の地下水吐出部、飼育池末端の沈殿池の排水部で採水を行い、パケットテスト（共立理化学研究所 WAK-COD）によりCODを測定した。その結果を表2に示す。

表2 用水・排水のCOD

	4月15日	5月7日	6月17日	7月17日	8月19日	9月25日
地下水	0	0	0	0	0	1
土田堰用水	2	4	2	3	5	3
西堀用水	2	4	2	3	6	3
排水（沈殿池）	4	5	4	4	7	4

	10月17日	11月20日	12月16日	1月26日	2月18日	3月24日
地下水	1	0	0	0	0	0
土田堰用水	3	3	2	0	1	0
西堀用水	3	2	2	1	1	1
排水（沈殿池）	4	5	4	1	2	1

単位: ppm

# 調 査 部

## I 内水面資源の増殖技術開発試験

### 1 アユ増殖技術の開発

#### (1) アユの人工産卵床造成技術開発

2011年度～2015年度

森下大悟・佐藤利幸

#### 目 的

経済的に負担が少なく、効果的で、生態系を有効に活用しつつこれと融合した増殖手法を開発する。

#### 方 法

2014年10月30日に請戸川のJR鉄橋付近にて、三本鍬により河床を耕耘することで1m<sup>2</sup>の人工産卵床を造成した(図1、2)。また、造成後に人工産卵床付近の粒径、水深および水温を測定した。その後、11月19日に人工産卵床の調査をおこなった。

#### 結 果

10月30日の人工産卵床付近の水深および水温はそれぞれ41cm、13.2℃であった。また、耕耘後の粒径は約5cmが最大であり、1cm程度の粒径が最も出現頻度が高かった(図3)。

三本鍬による耕耘により河床を浮き石の状態にできること、およびアユの産卵に適さない粒径の大きな石を除外できることが確認された。

その後、11月19日に人工産卵床を調査したがアユの産着卵は確認されなかった。

結果の発表等 なし



図1 人工産卵床造成地点



図2 造成後の河床の様子

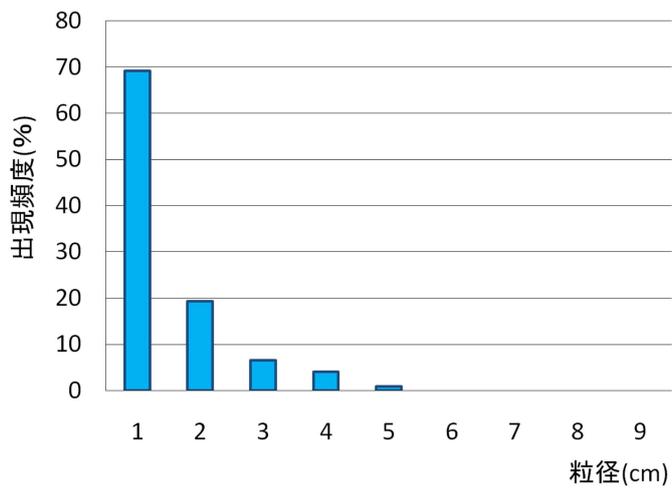


図3 産卵床造成後における河床粒径の出現頻度

## (2) 河床耕耘による河川の生産力向上開発指導

2011年度～2015年度  
森下大悟・富谷 敦(農業振興課)

### 目 的

アユ漁における不良漁場では、良好漁場に比べ、河床が「はまり石」の状態となっている場合が多くみられることから、埋まっている石を掘り起こして「浮き石」の状態とし、その効果について検討する。

### 方 法

8月5日に大川の長野橋付近にて2×3mの区間を設定し、河床耕耘を実施した(図1、2)。河床耕耘は手作業により「はまり石」を掘り起こすことで実施した。その後、8月19日に耕耘実施区間およびその周囲のハマ跡数を計測した。

また、8月5日および8月19日に潜水目視を行うとともに耕耘実施区間の水深および流速をそれぞれ測定した。

### 結 果

8月5日の耕耘実施区間の水深は0.25m、流速は0.243m/sであり、耕耘実施区間およびその周囲にハマ跡は確認できなかった。また、潜水目視により耕耘実施区間の下流にウグイ、ヤマメ、アユを目視した。

その後、8月19日に耕耘実施区間は増水により、水深は0.49m、流速は0.586m/sとなった。目視により耕耘実施区間にハマ跡が見られ(図3)、1m<sup>2</sup>あたり4.7個観察された。しかし、周囲の耕耘未実施区間においてもハマ跡が多数見られており(図4)、耕耘の明白な効果は確認できなかった。なお、8月19日の潜水目視においては、ウグイのみが確認された。

**結果の発表等** なし



図1 耕耘前の河床



図2 耕耘後の河床



図3 耕耘実施区間のハミ跡



図4 耕耘未実施区間のハミ跡

## 2 イワナ等の人工産卵床の造成技術開発

2011～2015年度

富谷 敦（福島県農業振興課）・森下大悟

### 目 的

経済的に負担が少なく、生物的に効率的で、生態系を有効に活用しつつこれと融合した増殖手法を開発する。これにより、内水面漁業協同組合の経営の向上、活動の活発化ひいては内水面漁業の振興に寄与する。

### 方 法

2014年12月17～18日に、請戸川支流に埋設する予定のヤマメ発眼卵に当場の温調ハウスにてアリザリンレッドS溶液(以下、「ARS溶液」)を用い、耳石を標識した。ARS溶液の濃度は200ppmとし、水酸化ナトリウム溶液(1N)によりpHを7.6に調整した。浸漬時間は24時間であり、標識作業中はブロワーにより通気した。なお、発眼卵の浸漬には20Lパンライト水槽を3基用い、ウォーターバス方式により水温を約8℃に調温した(図1)。

標識した発眼卵を、2014年12月18日に請戸川の大柿ダム下流の支流(N37°30'41"、E140°53'

11"付近)に埋設した(図2、3)。埋設は平成25年度の事業概要報告書に準じて実施し、10,000粒を埋設した(図4)。なお、発眼卵の埋設は現場職員3名により実施し、埋設地点の水温、流速、水深を測定した。埋設地点にV-Boxを設置し、V-Box内に101粒の発眼卵を収容することで、発眼卵からの孵出率を算出した。

2015年1月30日、2月20日、3月26日に追跡調査を実施した。

### 結 果

2014年12月18日の水温、流速、水深はそれぞれ3.0℃、0.116m/s、12cmであった。

2015年1月30日に採取したヤマメ仔魚から、埋設した発眼卵は孵出が開始していたと考えられた(図5)。また、調査時の水温は2.9℃であり、V-Boxに残った死卵の数から孵出率は約90%と算出された。2015年2月20日には、ヤマメ仔魚の浮上は確認できなかった。また、埋設地点を掘り起こしてヤマメ仔魚を採取したところ、臍囊が残った状態であった(図6)。なお、調査時の水温、流速はそれぞれ

1.1℃、0.123m/sであった。

2015年3月26日に埋設地点下流を電気ショックにより調査したところ、ヤマメ稚魚が2尾確認された。採取されたヤマメの全長はともに3.0cmであり、体重はそれぞれ0.29、0.31gであった。また、調査時の水温は6.2℃であった。

採取したヤマメの一部を飼育しており、成長後ARS標識の有無を確認する予定である。

**結果の発表等** なし



図1 ARS溶液による発眼卵の染色



図2 発眼卵埋設地点



図3 埋設箇所



図4 手作業による発眼卵の埋設



図5 1月30日に採取されたヤマメ仔魚



図6 2月20日に採取されたヤマメ仔魚

### 3 ワカサギ等の増殖技術の開発、指導

#### (1) ワカサギ仔魚の低水温耐性と無給餌生残に関する試験

2011年度～2015年  
佐藤利幸・川田暁・森下大悟

#### 目 的

檜原漁業協同組合（以下、漁協）はワカサギの自然採卵法による3月下旬からの増殖事業を検討した。一方、この時期における流入河川（大川入川）の水温は約3℃であることから、びん型ふ化器内（水温約12℃）で発生した仔魚を直接河川に放流した場合、その水温差により仔魚の生残に悪影響を及ぼす可能性も懸念されることから、仔魚の低水温耐性試験を実施した。

また、3月における檜原湖内の水温は流入河川の水温より低く、餌料生物が極めて少ない時期であるため、無給餌状態における仔魚の生残率の推移を明らかにし、仔魚放流時期の可否を検証した。

#### 方 法

##### 1 ワカサギ仔魚の低水温耐性試験

試験は2014年5月8日に実施した。供試仔魚は試験当日に漁協のふ化施設から搬入したふ化仔魚を用いた。5ℓの水を容器に入れ、恒温槽（TAITEC 光照射用 Bio-Shaker BR300L）で水温約3℃に調整した処理区を2試験区（1-①、1-②）、インキュベーター（サンヨー MIR-152）で水温約12℃に調整した対照区を2試験区（2-①、2-②）、合計4試験区を設定した（表1）。水温約12℃に馴致した仔魚（65尾～125尾）をそれぞれの試験区に直接移し、直後と24時間後の生残率を調べた。なお、仔魚の死亡は、体色が白濁し体が歪曲した個体とした。

表1 低水温耐性試験区及び試験方法

試験区	供試尾数 (尾)	容量(ℓ)	試験方法
1-①	97	5	水温約12℃に馴致した仔魚を水温約3℃に入れる。
1-②	96		
2-①	65	5	水温約12℃に馴致した仔魚を水温約12℃に入れる。
2-②	125		

##### 2 ワカサギ仔魚の無給餌生残試験

試験は2014年5月8日～6月20日の43日間に実施した。試験開始日に搬入し、水温約12℃に馴致した仔魚（85尾、78尾）をそれぞれ水温約12℃の1ℓ容器に入れ、恒温槽（TAITEC 光照射用 Bio-Shaker BR300L）で約4時間かけて水温約3℃まで下げ、生残を観察した2試験区（I-1、I-2）、水温約12℃で馴致した仔魚（85尾、122尾）を直接水温約3℃の1ℓ容器にそれぞれ入れ、以後水温一定で生残を観察した2試験区（II-1、II-2）、水温約12℃に馴致した仔魚（65尾、123尾）を1ℓ容器にそれぞれ入れ、インキュベーター（サンヨー MIR-152）で水温約12℃の条件下で生残を観察した2試験区（対照区：III-1、III-2）、合計6試験区を設定した（表2）。各試験区で1日毎に死亡仔魚を容器から取り出し尾数を計数し、全ての仔魚が死亡する期間を調べた。なお、仔魚死亡の判断は、低水温耐性試験と同様に実施した。

表2 無給餌生残試験試験区及び試験方法

試験区	供試尾数 (尾)	容量(ℓ)	試験方法
I-1	85	1	仔魚を水温約12℃で馴致させた後、約4時間で水温約3℃まで下げ、以後水温を変えず仔魚の生残を観察。
I-2	78		
II-1	85	1	水温約12℃で馴致した仔魚を水温約3℃に直接移し、以後水温を変えず仔魚の生残を観察。
II-2	122		
III-1	65	1	水温約12℃に馴致した仔魚を水温条件を変えず、生残を観察。
III-2	123		

## 結 果

### 1 低水温によるワカサギ仔魚の生残に与える影響

直接水温 3℃に移した 2 試験区では、直後の生残率はいずれも 100%であり、24 時間後の生残率は 90.6%、99.0%であった。直接水温 12℃に移した対照区では、直後の生残率はいずれも 100%であり、24 時間後の生残率は 98.4%、100%であった（表 3）。

24 時間後の生残率に処理区と対照区の間で有意な差異が認められなかったことから（F 検定、5% 有意水準）、この時間内では急激な低水温により仔魚の生残に与える影響は極めて少ないと推察された。

### 2 長期無給餌がワカサギ仔魚の生残に与える水温別の影響

試験区 I-1 及び I-2、試験区 II-1 及び II-2 では試験開始から漸次死亡し、試験開始 24 日目まで 52.9%～60.7%で推移した。25 日目で 8.2%～44.7%と生残率が大きく低下した。試験区 I-1 では 43 日目に、試験区 I-2 では 32 日目に全仔魚が死亡した。試験区 II-1 では 29 日目に、試験区 II-2 では 43 日目に全仔魚が死亡した。一方、対照区（III-1）では 12 日目に生残率が 21.5%、対照区（III-2）では 11 日目に 22.0%と生残率が大きく低下し、15 日目で全仔魚が死亡した（図 1）。

無給餌、3℃の条件下では仔魚は 25 日前後で生残率が大きく低下することから、漁協が検討している 3 月下旬の仔魚放流は、4 月中旬で仔魚が 90%以上死亡するとみられ、増殖は期待できないと推察された。

結果の発表等 なし

表3 低水温へ移したワカサギ仔魚の生残率

試験区	供試尾数 (尾)	直後		24時間後	
		生残尾数(尾)	生残率(%)	生残尾数(尾)	生残率(%)
1-①	97	97	100.0	96	99.0
1-②	96	96	100.0	87	90.6
2-①	65	65	100.0	65	100.0
2-②	125	125	100.0	123	98.4

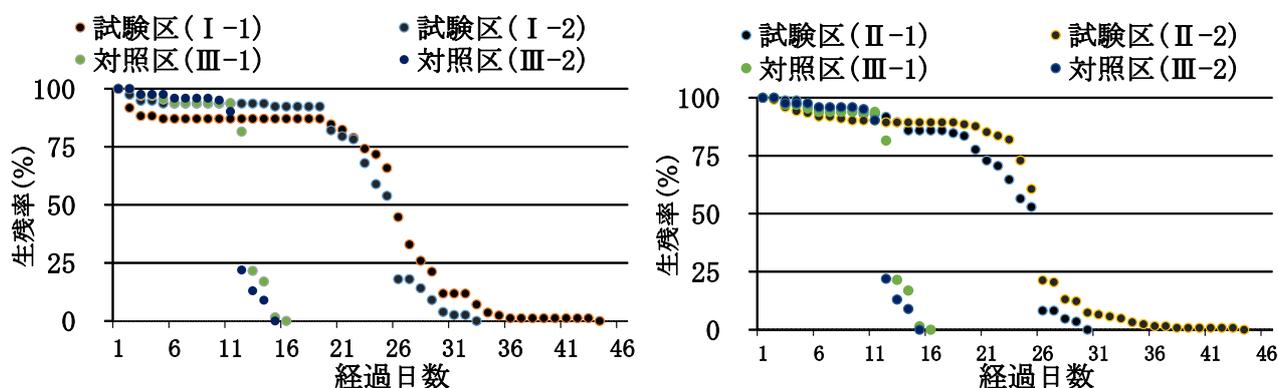


図1 無給餌状態におけるワカサギ仔魚の生残率

## (2) 沼沢湖におけるヒメマスの自然産卵

2014 年度  
佐藤利幸・川田暁

### 目 的

2012 年度及び 2013 年度に、沼沢湖流入河川である前沢（前ノ沢）においてヒメマスの産卵遡上が確認された。また、2014 年 2 月には沼沢湖内でサケ科魚類のふ出仔魚が確認され（飼育により、後にヒメマスと査定）、ヒメマスが沼沢湖内で再生産している可能性が示唆されている。

今年度は親魚の産卵遡上を再確認するとともに、産卵床でのヒメマス卵数を計数した。

### 方 法

#### 1 遡上親魚の確認

2014 年 10 月 16 日に前沢において、河口から落差工（河口から約 200 m 上流地点、高さ約 1.5 m）までの範囲を産卵遡上する親魚の尾数を目視で計数した。

#### 2 産卵床の確認

2014 年 12 月 2 日に前沢において、河口から落差工までの礫質の河床で 23 箇所（1 か所面積 20 cm × 20 cm）を移植ごとで掘削し、1 地点当たりの卵数を計数した。なお、ヒメマスを含む卵の判断基準は、前年の飼育結果から、産卵時期、発生段階、卵の粒径及び色とした。

#### 3 発眼卵への標識

2014 年 12 月 16 日～17 日に沼沢漁業協同組合ふ化場（金山町中川地区）において、同漁協が次年度に放流用として採卵したヒメマス発眼卵（約 195,000 粒）に、アリザリンレッド S（ARS）を標識した。発眼卵を保管する縦型ふ化槽内（容積約 654 ℓ）に、濃度 200ppm になるよう ARS を加え、約 24 時間浸漬した。この間の水温は 8℃ 台で、エアレーションと純酸素通気でふ化槽内の溶存酸素量を 60% 前後に維持した。

### 結 果

#### 1 産卵親魚の遡上尾数

調査水域内で確認された遡上尾数は 4,233 尾で、うち 3,255 尾は河口付近に滞留していた。当日の河川水温は 10.4℃、河口付近の水温は 13.2℃であった。

#### 2 産卵床における埋設卵数

調査時の前沢における水温は 6.5℃であった。調査水域内 23 地点のうち、16 地点で合計 395 粒の卵が確認された。うち、ヒメマス卵は 198 粒、イワナ卵は 38 粒、死卵は 159 粒であった（表 1）。また、活卵は死卵の下に埋まっていたことから、産卵床内で重複産卵している可能性が示唆された。

#### 3 発眼卵への標識

ARS を標識した発眼卵 195,000 粒は、2015 年 3 月 31 日現在、沼沢漁業協同組合ふ化場で継続飼育しており、2015 年 5 月に稚魚を放流する予定である。

結果の発表等 なし

表1 前沢における産卵床の卵数

単位:粒/0.04m <sup>2</sup>					単位:粒/0.04m <sup>2</sup>				
調査地点	卵 (ヒメマス)	卵 (イワナ)	死卵	合計	調査地点	卵 (ヒメマス)	卵 (イワナ)	死卵	合計
1	11	11	1	23	16	56	0	18	74
2	21	1	0	22	17	18	0	56	74
3	16	0	4	20	18	0	0	0	0
4	5	0	1	6	19	0	0	0	0
5	0	0	0	0	20	0	0	0	0
6	3	0	3	6	21	24	0	13	37
7	0	0	0	0	22	21	0	3	24
8	0	0	0	0	23	2	0	1	3
9	12	0	5	17	合計	198	38	159	395
10	0	26	4	30	1地点当たりの掘削面積は0.04m <sup>2</sup>				
11	0	0	1	1					
12	0	0	0	0					
13	0	0	33	33					
14	2	0	4	6					
15	7	0	12	19					

### (3) ヒメマス1歳魚の標識放流と資源尾数推定の試み

2014年  
佐藤利幸・川田暁

#### 目 的

沼沢湖では漁業と遊漁によるヒメマス資源の利用が行われ、その適正利用を目的として漁獲データからヒメマス資源量の推定が試みられてきた。しかし、東日本大震災に伴う東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故により、沼沢湖のヒメマスに採捕自粛要請措置がとられたことから、従来法による資源量推定が極めて困難な状況にある。

そこで、標識放流による資源尾数を推定する方法により、沼沢湖におけるヒメマス資源尾数の推定を試みた。

#### 方 法

##### 1 標識放流

2013年度に沼沢漁業協同組合（以下、漁協）が生産したヒメマス稚魚約1,000尾を継続飼育した。2014年5月下旬から6月上旬にかけて、ヒメマス（1歳、平均全長24.4 ± 3.1 cm、平均体重166 ± 68.4g）949尾に標識を付けた。標識はアンカータグを背鰭の付け根付近に打ち込み、個体識別できるよう番号付きタグ（直径約6 mm）を装着した。

2014年6月17日に、漁協の協力のもと標識魚を移送し沼沢湖内（清水荘前）へ放流した。

##### 2 標識魚の再捕調査

標識放流後の7月2日～10月16日にかけて合計16回、沼沢湖内で釣りによる標識魚の再捕調査を実施した。さらに、10月19日～11月2日にかけて合計8回、漁協の協力のもと沼沢湖流入河川の前沢（前ノ沢）に遡上した、親魚の採捕尾数、標識魚の再捕尾数を調査した。

##### 3 資源尾数推定の試み

標識魚の再捕調査から得られた結果から、標識放流時点における、釣りで採捕可能なヒメマスの尾数を推定した。推定には標識放流による推定法（ピーターセン法）を用い、次式により求めた。

$$N \text{ (推定する尾数)} = n X / x$$

ここで、 $X$ は標識放流尾数、 $n$ は標識放流後の採捕尾数、 $x$ は標識魚の再捕尾数である。

#### 結 果

##### 1 標識魚の再捕状況

沼沢湖内と前沢における合計24回の調査で、ヒメマスを合計3,804尾採捕した。このうち、沼沢湖内で採捕したヒメマスは826尾、前沢で採捕したヒメマスは2,978尾であった。

標識魚は合計33尾を再捕した。うち、前沢での再捕は11尾であった（表1）。採捕したヒメマスの平均全長と平均体重はそれぞれ26.4 ± 1.4 cm、178.1 ± 32.0gで、25 cmを超える大型魚が多かった（図1）。

##### 2 標識放流時におけるヒメマスの推定尾数

推定の対象を沼沢湖内及び前沢で採捕されたヒメマス全てにすると、推定尾数（ $N$ ）は約109千尾と推定された。推定の対象を沼沢湖内で採捕されたヒメマスに限定すると、推定尾数（ $N$ ）は約36千尾と推定された。この推定結果から、標識放流時における釣りで採捕可能なヒメマスは最低で36千尾と推定された。

表1 釣りによるヒメマスの子捕尾数

調査年月	調査回数	採捕尾数				
		沼沢湖内	前沢	合計	うち標識魚	うち前沢で再捕
2014年7月	3	29	0	29	3	0
2014年8月	2	144	0	144	0	0
2014年9月	5	445	0	445	8	0
2014年10月	13	208	2,977	3,185	21	10
2014年11月	1	0	1	1	1	1
合計	24	826	2,978	3,804	33	11

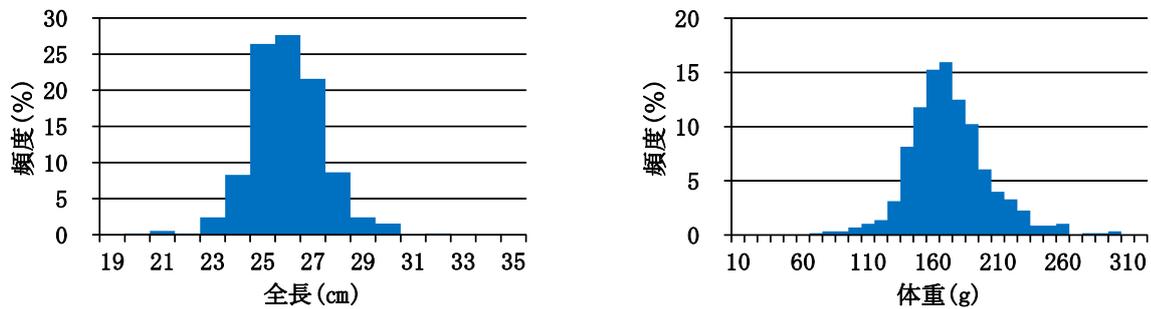


図1 採捕したヒメマスの全長組成及び体重組成

## Ⅱ 内水面漁業被害防止対策事業

### 1 内水面漁場環境調査（外来魚）

2014 年度

富谷 敦（福島県農業振興課）・森下大悟・佐藤利幸・川田 暁

#### 目 的

外来魚対策事業の効果検証、改善、効率化等の支援を実施し、外来魚による漁業、遊漁対象種への被害を軽減する。

#### 方 法

##### 1 外来魚生息状況調査

本県の湖沼において外来魚の生息状況を確認した。外来魚はバス類(オオクチバス、コクチバス)、ウチダザリガニ、ブルーギルとし、調査は、はやま湖、岩部ダム、大柿ダム、坂下ダム、藤倉ダム、桧原湖、秋元湖、猪苗代湖、羽鳥湖、沼沢湖、田子倉湖、奥只見湖で実施した。外来魚は0.6寸、1.0寸のさし網により採取し、設置場所は「6 湖沼生息魚類の食性と放射性物質の関係解明」の表1-2に従った。

##### 2 外来魚駆除技術指導

檜枝岐漁業協同組合(以下、漁協)の協力を得て、7月22～24日に奥只見湖で潜水による天然産卵床の探索、漁協による伊豆沼式人工産卵床(以下、人工産卵床)を6個設置して産卵誘導調査を行った。

#### 結 果

##### 1 外来魚生息状況調査

調査対象湖 12 湖沼のうち、外来魚を採取できなかった湖沼は大柿ダム、沼沢湖、坂下ダム、藤倉ダム、沼沢湖となった。なお、羽鳥湖では2013年度に続き、ウチダザリガニが3匹採取された。

##### 2 外来魚駆除技術指導

奥只見湖において天然産卵床は確認されなかった。また、漁協が設置した人工産卵床は産卵に利用されなかった。

なお、9月30日、10月1日に奥只見湖で実施した調査において、オオクチバスが1尾(雄、全長33.4cm)採取された(N37° 06.517'、E139° 15.550')。

**結果の発表等** なし

## 2 内水面漁場環境調査（魚類相調査）

2014 年度

佐藤利幸・富谷敦（福島県農業振興課）

### 目 的

猪苗代湖は酸性湖であるが、近年、中性化が進んでいる。このため、魚類をはじめとした生物の生息環境は急激に変化していると考えられることから、魚類相の変化を把握する。

また、天栄村に位置する羽鳥湖では外来魚駆除が行われており、魚類相を経年的に観察することにより外来魚の駆除効果を検討する。

### 方 法

#### 1 猪苗代湖流入河川河口域における魚類相調査

調査水域は猪苗代湖北部の流入河川（牛沼川）、及び南部の舟津川を対象とした（図1）。

牛沼川では2014年12月10日～13日、2015年3月2日～5日にかけて、猪苗代・秋元漁業協同組合が河口付近にやなどうを設置し魚類を採捕した。

舟津川では2014年12月4日～5日、2015年3月7日～9日にかけて、同漁協が河口付近に長袋網を設置し魚類を採捕した。

採捕した魚類を内水面水産試験場へ搬入し、魚種ごとに計数し全長及び体重を測定した。

なお、当調査は（独）国立環境研究所の協力を得て、猪苗代・秋元漁業協同組合と共同で実施した。

#### 2 羽鳥湖における魚類相調査

調査は2014年7月30日～31日及び10月21日～22日に羽鳥湖で実施した（図2）。湖内6地点に目合い0.6寸、1.5寸のさし網を設置し魚類を採捕した。

採捕した魚類は内水面水産試験場へ搬入し、魚種ごとに計数し全長及び体重を測定した。

### 結 果

#### 1 猪苗代流入河川河口域における魚類相

牛沼川では2014年12月の調査で12種類317尾が採捕された。出現尾数の割合ではモツゴで全体の71.3%を占めた。2015年3月の調査では、7種類319尾が採捕された。出現尾数の割合ではヤリタナゴ（37.0%）が最も高く、次いでモツゴ（24.1%）、フナ属（17.6%）、タモロコ（12.9%）であった（表1）。

舟津川では2014年12月の調査でウキゴリ4尾、2015年3月の調査でイワナ1尾が採捕された（表2）。

#### 2 羽鳥湖における魚類相

2014年7月の調査で6種122尾、2014年10月の調査で5種126尾が採捕された。出現尾数の割合ではコクチバスが最も高く、7月の調査で47.5%、10月の調査で64.3%であった（表3）。

結果の発表等 なし

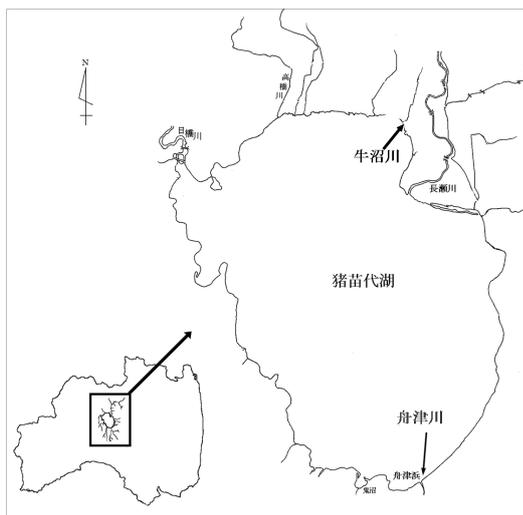


図1 調査水域（猪苗代湖）

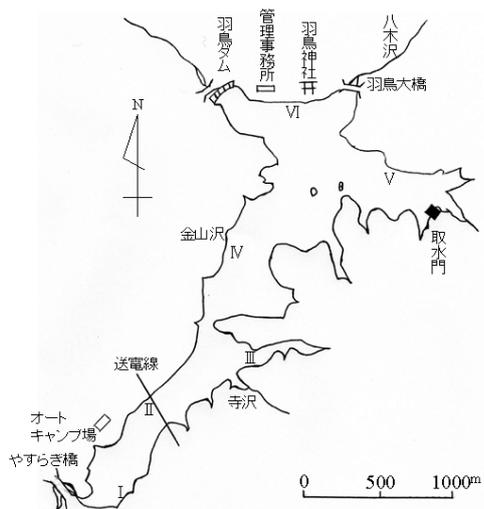


図2 調査水域（羽鳥湖）

表1 牛沼川における魚類採捕結果

No.	魚類名称	2014年12月採捕				2015年3月採捕			
		採捕尾数(尾)	割合(%)	重量(g)	割合(%)	採捕尾数(尾)	割合(%)	重量(g)	割合(%)
1	アカヒレタビラ	4	1.3	9.2	0.8				
2	ウキゴリ	10	3.2	61.7	5.6	14	4.4	27.0	5.3
3	ウグイ	19	6.0	30.8	2.8				
4	カネヒラ	11	3.5	46.6	4.2	8	2.5	10.2	2.0
5	カマツカ	12	3.8	68.3	6.2				0.0
6	コイ	7	2.2	195.4	17.7				0.0
7	タモロコ	13	4.1	32.7	3.0	41	12.9	75.3	14.7
8	ドジョウ	1	0.3	3.8	0.3	5	1.6	9.0	1.8
9	ナマズ	3	0.9	263.3	23.8				0.0
10	フナ属	2	0.6	5.9	0.5	56	17.6	165.6	32.4
11	モツゴ	226	71.3	364.2	33.0	77	24.1	100.1	19.6
12	ヤリタナゴ	9	2.8	23.1	2.1	118	37.0	124.7	24.4
合計		317	100.0	1,105.0	100.0	319	100.0	511.9	100.0

表2 舟津川における魚類採捕結果

魚類名称	2014年12月採捕		2015年3月採捕	
	採捕尾数(尾)	重量(g)	採捕尾数(尾)	重量(g)
イワナ			1	16.4
ウキゴリ	4	21.2		

表3 羽鳥湖における生物採捕結果

No.	生物名称	2014年7月採捕				2014年10月採捕			
		採捕尾数(尾)	割合(%)	重量(g)	割合(%)	採捕尾数(尾)	割合(%)	重量(g)	割合(%)
1	イワナ	16	13.1	4,213.2	14.8	7	5.6	1,805.3	5.9
2	ウグイ	31	25.4	6,164.9	21.7	21	16.7	1,647.6	5.4
3	ウチダザリガニ	3	2.5	227.7	0.8				
4	コクチバス	58	47.5	15,410.8	54.3	81	64.3	24,010.6	78.5
5	ヤマメ	8	6.6	2,304.6	8.1	7	5.6	3,026.4	9.9
6	ワカサギ	6	4.9	66.3	0.2	10	7.9	87.7	0.3
合計		122	100.0	28,387.5	100.0	126	100.0	30,577.6	100.0





図2 渋佐堰



図3 渋佐堰魚道

## (2) 西殿堰(図1-②)

### ア 堰堤の位置と構造

#### (ア) 魚道の取り付け位置

魚道の位置。堤体の長さは95mで、魚道は、左岸に沿って設置されていた。魚道の形は下流への突出型で、魚道長さは8.3mであった(図4)。

#### (イ) 魚道の入り口

魚道入り口はコンクリートで斜路に改修されていた。

魚道入り口部分にはコンクリートブロックが散乱し、水深は6cmだった(図5)。

#### (ウ) 魚道の出口

魚道の出口には土砂の堆積等、障害物はなかった。魚道には流量調節機能はなかった。魚道出口の上流側に取水口が設置されていた。

#### (エ) 魚道の構造

魚道は6段の隔壁を持つ階段型魚道で、幅1.5m、長さ8.3m、落差1.9m、勾配22%であった。プール水深は0.38~0.41mで、プール内に土砂の堆積は見られなかった。

#### (オ) 流量、流速、泡の状態

魚道の流量は $0.08\text{m}^3/\text{s}$ 、流速は $0.63\sim 0.82\text{m}/\text{s}$ であった。散逸仕事率は $133\sim 341\text{ワット}/\text{m}^3$ であった。気泡はやや多い状態であった。

### イ 魚道の機能評価

魚道入り口がコンクリートで斜路になっており、水深が浅い。勾配が約22%で基準値(10%以下)を大幅に上回っている。隔壁落差は上流側の1段を除いて30cm前後で基準値を上回っている。魚道出口の上流側に用水の取水がある。流量調節機能がないことから、頭首工の可動堰の状態によって、魚道内の流量が変化する。

西殿堰の魚道は、勾配がきつく入り口の水深が浅いことから、調査日において遡上は困難な状況であった(表1)。

### ウ 改善案

勾配が10%以下、隔壁落差が20cm以下になるようにすると共に、可動堰の動きに対応できるよう、魚道に流量調節機能を持たせることが望ましい。



図4 西殿堰魚道



図5 魚道入り口

表1 西殿堰の魚道機能評価

魚道機能評価基準			魚道の状態	評価	判定
チェックポイント		基準			
魚道の入り口に集まれるか	横断方向の魚道位置	河岸に設置	左岸に設置。	○	B
	縦方向の入り口位置	引き込み型	下流に突出。	△	
魚道に入れるか	流水状況	流れの主体	流れの主体無し。	△	B
	入り口の障害物	障害物なし	スロープとブロック。	△	
魚道を上れるか	入り口の落差	0.2m以下	0.26m	△	C
	土砂の堆積、洗掘	障害物なし	コンクリートのスロープ状。障害物なし。	○	
	魚道勾配	10%以下	21.50%	△	
	隔壁落差	0.2m以下	0.14~0.34m	△	
	プール水深	0.8m以上	0.38~0.41m	△	
	土砂や流木の堆積	障害物なし	障害物なし。	○	
	越流流速	0.8m/s以下	0.63~0.82m/s	△	
流量	↓	0.08m <sup>3</sup> /s	-		
散逸仕事率*	150ワット以下	133~341ワット/m <sup>3</sup>	×		
気泡の影響	気泡なし	気泡やや多い	△		
魚道の出口	落差	0.2m以下	0.14m	○	B
	障害物	障害物なし	障害物なし。	○	
	流量調整の有無	調整可能	流量調整なし。	△	
判定	取水の有無	対岸で取水	魚道出口で取水。	△	C
	A: 問題なし (遡上可能)      B: 改善が必要 (現状で遡上は可能)      C: 改修が必要 (現状では遡上が困難)			総合判定	

\*散逸仕事率(ワット/m<sup>3</sup>)=1,000×9.81×流量×落差÷プール体積

### (3) 上江頭首工堰(図1-③)

#### ア 堰堤の位置と構造

##### (ア) 魚道の取り付け位置

堰堤の長さ102mのうち、右岸に沿って設置されていた。魚道の形は上流への引き込み型であった。取水口は左岸側に設置されていた(図6)。

##### (イ) 魚道の入り口

魚道入り口に土砂の堆積等はなかった。

##### (ウ) 魚道の出口

魚道の出口には土砂の堆積等、障害物はなかった。魚道には流量調節機能はなかった。

##### (エ) 魚道の構造

魚道は6段の隔壁を持つ階段式の魚道で、幅1.5m、引き込み長さ14m、落差2.3m、勾配約16%であった。隔壁は交互に切り欠きを持ち、プール水深は0.65mであった(図7)。

##### (オ) 流量、流速、泡の状態

魚道の流量は $0.14\text{m}^3/\text{s}$ 、流速は $0.61\sim 1.20\text{m}/\text{s}$ であった。散逸仕事率は $0\sim 231\text{ワット}/\text{m}^3$ であった。気泡はやや多い状態であった。

#### イ 魚道の機能評価

勾配が16.4%で基準値を上回っている。隔壁落差は上流端の隔壁以外はすべて0.4m程度で落差が大きい状態であった。散逸仕事率も落差がなかった上流部のプール以外は $200\text{ワット}/\text{m}^3$ 前後で、基準値を上回っていた。また、流量調整機能がなかった。

上江頭首工堰の魚道は、調査日において遡上が困難な状況であった(表2)。

#### ウ 改善案

勾配が10%以下、隔壁落差が0.2m以下になるようにするとともに、流量調節機能を持たせる。



図6 上江頭首工堰



図7 魚道内部

表2 上江頭首工堰の魚道機能評価

魚道機能評価基準			魚道の状態	評価	判定
チェックポイント	基準				
魚道の入り口に集まれるか	横断方向の魚道位置 縦方向の入り口位置 流水状況	河岸に設置 引き込み型 流れの主体	右岸に設置。 上流側へ引き込み型。 流れの主体は無し。	○ ○ △	B
魚道に入れるか	入り口の障害物 入り口の落差 土砂の堆積、洗掘	障害物なし 0.2m以下 障害物なし	障害物なし。 0.37m 障害物なし。	○ △ ○	B
魚道を上れるか	魚道勾配 隔壁落差 プール水深 土砂や流木の堆積 越流流速 流量 散逸仕事率※ 気泡の影響	10%以下 0.2m以下 0.8m以上 障害物なし 0.8m/s以下 ↓ 150ワット以下 気泡なし	16.4% 0~0.42m 0.65m 障害物なし。 0.61~1.20m 0.14m <sup>3</sup> /s 0~231ワット/m <sup>3</sup> 気泡やや多い。	△ △ △ ○ △ - × △	C
魚道の出口	落差 障害物 流量調整の有無 取水の有無	0.2m以下 障害物なし 調整可能 対岸で取水	0m 障害物なし。 流量調整なし。 対岸で取水。	○ ○ △ ○	B
判定	A：問題なし (遡上可能)      B：改善が必要 (現状で遡上は可能)      C：改修が必要 (現状では遡上が困難)			総合 判定	C

※散逸仕事率(ワット/m<sup>3</sup>)=1,000×9.81×流量×落差÷プール体積

(4) 庚塚堰(図1-④)

ア 堰堤の位置と構造

(ア) 魚道の取り付け位置

堤体の長さ62mのうち、左岸から4mのところ設置されていた(図8)。魚道の形は下流への突出型で、魚道長さは約16mであった。堰堤下には長さ約16mのタタキがあり、その下流には護床ブロックが設置されていた(図9)。取水口は対岸に設置されていた。

(イ) 魚道の入り口

堰堤の下流で河床低下が魚道入り口から下流方向で護床ブロックが干出しており、水の流れは護床ブロックの下を通っていた。

(ウ) 魚道の出口

魚道の出口には土砂の堆積等、障害物はなかった。魚道には流量調節機能はなかった。

(エ) 魚道の構造

魚道は7段の隔壁を持つ階段式の魚道で、幅2.9m、長さ16.1m、落差1.8m、勾配約12%であった。隔壁は交互に切り欠きを持ち、プール水深は0.58~0.81mであった。隔壁の一部に破損が見られた。隔壁には潜孔が設けられていた。

(オ) 流量、流速、泡の状態

魚道の流量は0.39m<sup>3</sup>/s、流速は0.74~1.75m/sであった。散逸仕事率は0~387ワット/m<sup>3</sup>であった。魚道内には気泡の発生がやや多い状態であった。

イ 魚道の機能評価

下流側の水位が低く、魚が魚道入口にたどり着きにくい状態である。また、魚道内の散逸仕事率が高いことから、調査日において遡上は困難な状況であった(表3)。

ウ 改善案

堰堤下流側の水位が低い場合、魚道入り口まで魚がたどり着きにくい状態であることから、護床ブロックの部分を改修し、魚道への誘導水路を設けることで、魚が魚道に進入しやすくなると考えられる。

表3 庚塚堰の魚道機能評価

魚道機能評価基準			魚道の状態	評価	判定
チェックポイント	基準				
魚道の入り口に集まれるか	横断方向の魚道位置 縦方向の入り口位置 流水状況	河岸に設置 引き込み型 流れの主体	右岸から4mの位置に設置。 下流に突出型。 流れの主体なし。	△ △ △	B
魚道に入れるか	入り口の障害物 入り口の落差 土砂の堆積、洗掘	障害物なし 0.2m以下 障害物なし	護床ブロックの干出。 0.2m 障害物なし。	× ○ ○	C
魚道を上げるか	魚道勾配 隔壁落差 プール水深 土砂や流木の堆積 越流流速 流量 散逸仕事率* 気泡の影響	10%以下 0.2m以下 0.8m以上 障害物なし 0.8m/s以下 ↓ 150ワット以下 気泡なし	12.50% 0~0.34m 0.58~0.81m 堆積無し。 0.74~1.57m/s 0.39m <sup>3</sup> /s 0~387ワット/m <sup>3</sup> 気泡やや多い。	△ △ △ ○ △ △ - × △	C
魚道の出口	落差 障害物 流量調整の有無 取水の有無	0.2m以下 障害物なし 調整可能 対岸で取水	0m 障害物なし。 調整不可。 対岸で取水。	○ ○ △ ○	B
判定	A: 問題なし (遡上可能)      B: 改善が必要 (現状で遡上は可能)      C: 改修が必要 (現状では遡上が困難)			総合判定	C

※散逸仕事率(ワット/m<sup>3</sup>)=1,000×9.81×流量×落差÷プール体積



図8 庚塚堰魚道



図9 魚道入り口

## 2 鮫川の魚道調査

### 目 的

鮫川はいわき市南部を流れる河川であり、鮫川漁業協同組合(以下、「漁協」)の漁業権漁場である。漁協の漁業権の対象となっている水産動物は、コイ、フナ、アユ、ウグイ、イwana、ヤマメ、ウナギの7種類である(平成27年3月現在)。

調査対象とした魚道は鮫川の沼部ポンプ場の魚道(図1-①)で、2014年度に遡上魚の迷入防止を目的として、板を用いた簡易的な副堤の延長が行われている。漁協からの調査要望があったため、調査を実施した。

### 方 法

本調査は2014年11月27日に実施し、魚道の状況を確認するとともに流速、水深等の測定を行った。

### 結 果

#### (1) 堰堤の位置と構造

##### ア 魚道の取り付け位置

魚道は堰堤幅82mのうち、排砂ゲートを挟んで右岸から14mの位置に設置されていた。

##### イ 魚道の入口

魚道入口側のプールが水面下になっており、入り口に落差はなかった。

##### ウ 魚道の出口

魚道に流量調節機能はなかった。魚道出口上流の右岸側には取水口が設置されていた。

##### エ 魚道の構造

魚道はアイスハーバー式魚道と粗石付き魚道が並べて設置されており、魚道中央部分には休憩用のプールが設置してあった。下流側のアイスハーバー式魚道幅は2m、長さ22.5mであった。上流側のアイスハーバー式魚道幅は1m、長さ33mであった。魚道の勾配は約10%で、プール水深は0.38~1mであり、魚道内に顕著な土砂の堆積は確認できなかった。また、魚道内の隔壁に破損は認められなかった。

##### オ 流量、流速

魚道内の流量は $0.07\text{m}^3/\text{s}$ 、流速は $0.41\sim 1.10\text{m}/\text{s}$ の間であった。上流側の魚道は下流側の魚道よりも魚道幅が狭いため、流速が早い状況にあった。

#### (2) 魚道の機能評価

昨年度の調査で指摘されていた魚道付近の副堤に改善がなされた(図11)。しかし、サケの堤体下への迷入が確認されたことから、完全には迷入が防げないと考えられた。

また、魚道入り口付近のプールでは魚道側壁から魚道内部へ越流が確認された(図12)。これにより、魚道入り口プールの散逸仕事率が大きくなり、プール内が攪拌されることで魚の遡上を阻害する可能性が考えられた。沼部ポンプ場の魚道は、いくつか問題点があるものの魚が遡上することが可能であると考えられた(表4)。

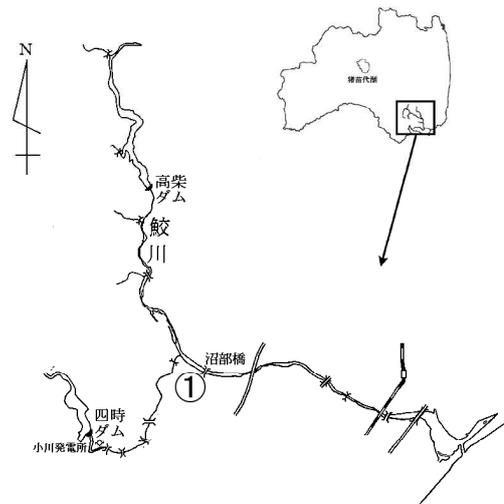


図10 鮫川の魚道調査地点

(3) 改善案

魚道幅が異なることから、一定幅にすることが望ましい。魚道出口に取水があることから、対岸に移動することが望ましい。および魚道側壁を高くすることで魚道内部への越流を防ぐことが望ましい。

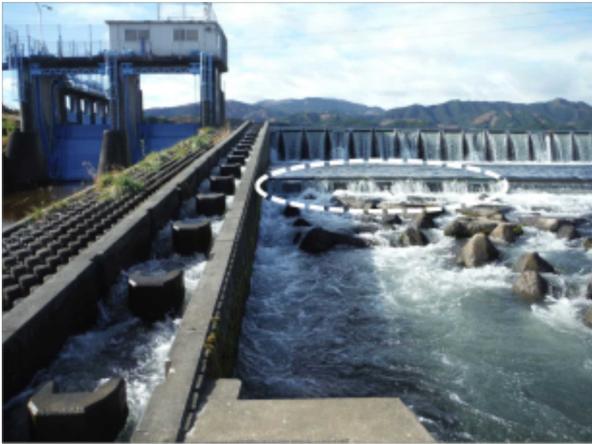


図11 魚道付近の副堤改善部



図12 魚道入り口

表4 沼部ポンプ場の魚道機能評価

魚道機能評価基準			魚道の状態	評価	判定
チェックポイント	基準				
魚道の入り口に集まれるか	横断方向の魚道位置 縦方向の入り口位置 流水状況	河岸に設置 引き込み型 流れの主体	右岸側から14mに設置。 下流に突出。 魚道の入り口が滞筋に面している。	△ △ ○	B
魚道に入れるか	入り口の障害物 入り口の落差 土砂の堆積、洗掘	障害物なし 0.2m以下 障害物なし	障害物なし。 落差なし。 障害物なし。	○ ○ ○	A
魚道を上れるか	魚道勾配 隔壁落差 プール水深 土砂や流木の堆積 越流流速 流量 散逸仕事率※ 気泡の影響	10%以下 0.2m以下 0.8m以上 障害物なし 0.8m/s以下 ↓ 150ワット/m <sup>3</sup> 以下 気泡なし	約10% 0.1m 0.38～1.00m 堆積なし。 0.41～1.10m/s 0.07m <sup>3</sup> /s 49～109ワット/m <sup>3</sup> (上流部のみ) 気泡あり。	○ ○ △ ○ △ - ○ △	B
魚道の出口	落差 障害物 流量調整の有無 取水の有無	0.2m以下 障害物なし 調整可能 対岸で取水	0.1m 障害物なし。 調節不可能 右岸側で取水。	○ ○ △ △	B
判定	A：問題なし (遡上可能)	B：改善が必要 (現状で遡上は可能)	C：改修が必要 (現状では遡上が困難)	総合 判定	B

※散逸仕事率(ワット/m<sup>3</sup>)=1,000×9.81×流量×落差÷プール体積

結果の発表等 なし

# 放射線に関する調査研究

## 放射能関連調査

### 1 内水面魚介類における放射性セシウム濃度の推移

2011年度～  
泉 茂彦・川田 暁

#### 目 的

福島県内の帰還困難区域等を除く養殖業者及び、河川湖沼から内水面魚介類を採取し食の安全安心を確保するための緊急時環境モニタリング検査に供した。東京電力福島第一原子力発電所の事故に伴う放射性物質の内水面魚介類への影響を評価することを目的にデータ整理した。

#### 方 法

2011年3月30日から2015年3月31日までに緊急時環境モニタリング検査に供した養殖生産された内水面魚介類10種681検体、湖沼河川で採捕された内水面魚介類18種2,109検体（シロザケ除く）について、データ整理を行った。（表1）

#### 結 果

養殖魚では、2011年度に～2012年度に100Bq/kgを上回る事例が3例あったが、その他の検体からは基準値を上回る事例は確認されなかった。（図1）

河川湖沼から採取された天然魚では2011年度は基準値を越える割合は52.2%と高かったが、2012年度は16.9%、2013年度は10.5%、2014年は3.6%と暫時低くなる傾向にある。（図2）

表 1 魚種別のモニタリング供試検体数

養殖魚	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	小計
イワナ	90	103	97	98	388
ヤマメ	30	21	18	21	90
ニジマス	17	22	24	24	87
会津ユキマス	12	15	10	13	50
コイ	14	12	11	11	48
アユ	4	4	2	0	10
その他	5	1	0	2	8
小計	172	178	162	169	681
天然魚	2011年度	2012年度	2013年度	2014年度	小計
イワナ	47	165	176	343	731
ヤマメ	74	122	142	153	491
アユ	74	59	49	63	245
ウグイ	46	66	73	135	320
ワカサギ	41	29	13	13	96
ヒメマス	13	22	18	21	74
コイ	18	13	17	11	59
ギンブナ	6	10	17	14	47
その他	26	5	9	6	46
小計	345	491	514	759	2,109
合計	517	669	676	928	2,790

\* 2011年3月30日～2015年3月31日

\* 2011年3月30～31日は2011年度に含む。

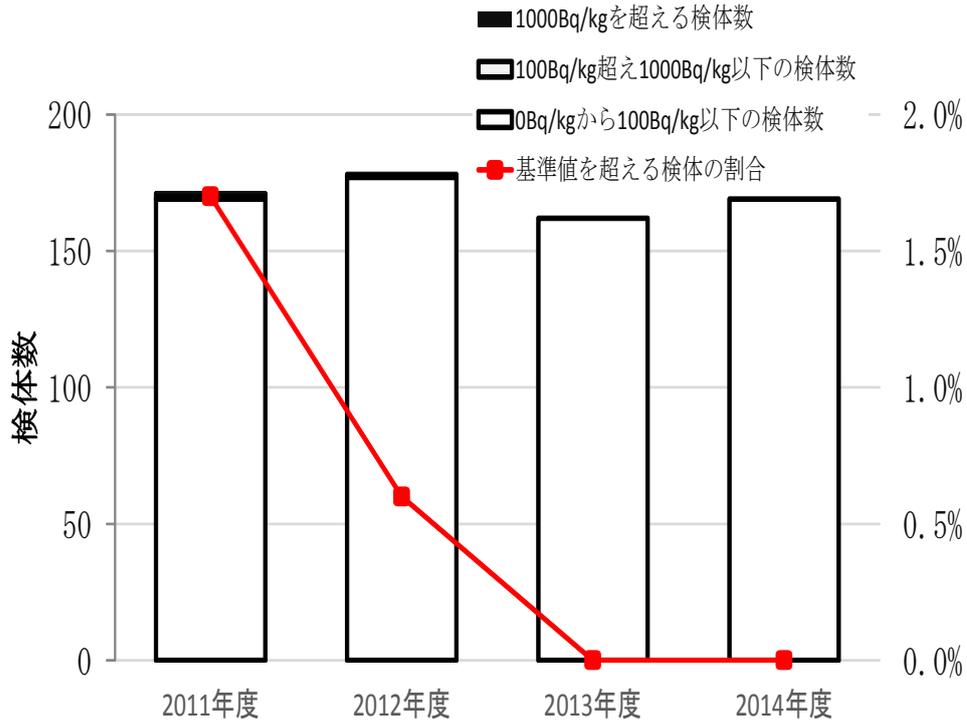


図1 調査した検体数と基準値を超えた検体の割合(養殖魚)

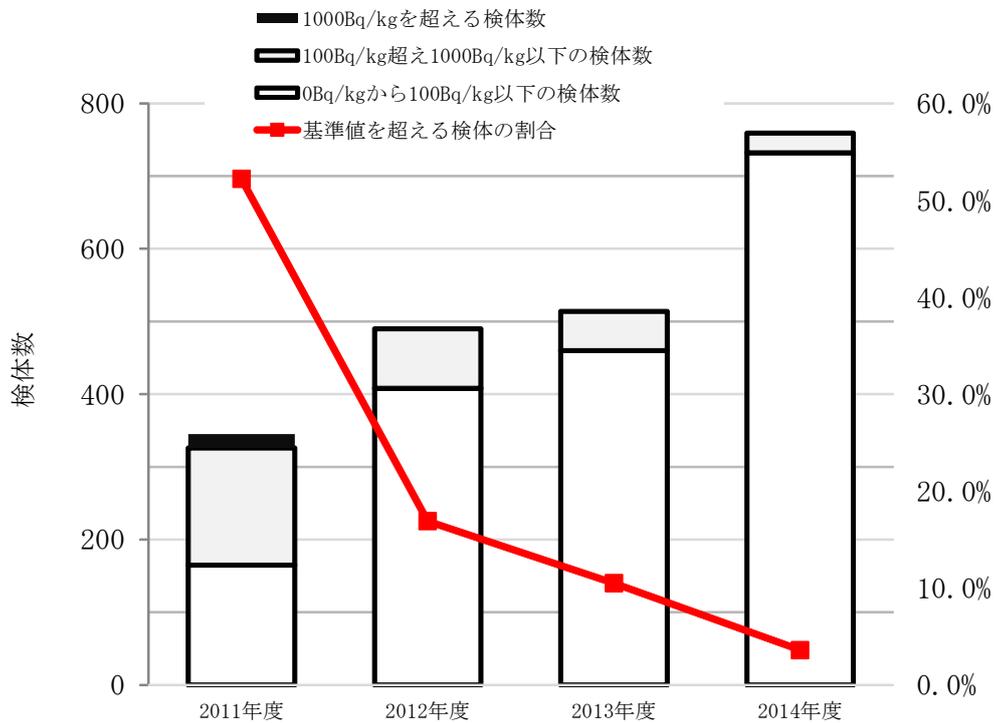


図2 調査した検体数と基準値を超えた検体の割合(天然魚)

## 2 コイ網生け簀飼育試験

2014年度～  
新関晃司・泉 茂彦

### 目 的

平成26年3月現在、食用鯉からは、基準値を上回る放射性物質は検出されていない。一方、飼育池底泥の放射性物質濃度は高い状況にあり、一部の池では養殖ができない状況にある。そこで、飼育魚を底泥から隔離した状態で飼育可能な網生け簀を用いた飼育試験を実施し、こうした方法で飼育することで、コイ魚体への放射性物質移行を低減することが可能であるかを検証する。

### 方 法

#### 1 試験区及び供試魚

郡山市の市街地にあるコイ養殖業者の池に、網生け簀2面を設置した。1面は10×10mで、底網の一部は底面に触れるように設置した(試験区：網生け簀大)。もう1面は5×5mで、底網は底面に触れないように設置した(試験区：網生け簀小)。

供試魚は平均体重632gのコイ1歳魚を用いた。試験開始時における供試魚の放射性Cs濃度は検出下限値以下であった。平成26年6月13日に、網生け簀大に770尾、網生け簀小に60尾収容し、対照として網生け簀の外(試験区：外池)に1,540尾を収容した。

#### 2 飼育及びサンプリング

供試魚を収容後、配合飼料(ニューカーブ6P、日本農産工業株式会社)を給餌して通常飼育し、平成26年11月まで、4週間に1回、各試験区から3尾ずつコイを採取し、筋肉中の放射性Cs濃度(Cs-134、Cs-137合算値)を測定した。また、網生け簀大の足場直下から飼育水20Lおよび底泥500gを採取し、放射性Cs濃度(Cs-134、Cs-137合算値)を測定した。なお、放射性Cs測定用の飼育水は、採水直後に硝酸を加えて固定した。

#### 3 水質測定

網生け簀大に水温データロガー(UA-002-64、HOB0)を設置し、飼育期間中、6時間ごとに水温を自動計測した。また、9月5日、10月3日、11月6日に網生け簀大の足場直下から飼育水を1L採水し、公定法に従い懸濁物質量(SS)を測定した。

### 結 果

各試験区における放射性Cs濃度の最大値は、網生け簀大が23.0Bq/kg、網生け簀小が 14.0Bq/kg、外池が44.0Bq/kgであった(図1)。放射性Cs濃度の平均値は、網生け簀大が 11.6Bq/kg、網生け簀小が10.0Bq/kg、外池が17.8Bq/kgであり、試験区間で差がみられた(Kruskal-Wallis検定、 $p<0.01$ )。網生け簀飼育により、放射性Csの蓄積量は外池での飼育に比べ低くなった。

飼育水の放射性Cs濃度は0.22～2.09Bq/kg、底泥は4,300～17,400Bq/kg-wetで推移した(図2、3)。なお、測定サンプルとした飼育水には、非常に多くの懸濁物質が含まれていた(表1)。飼育期間中における水温は11.8～33.6℃の範囲で推移した(図4)。

**結果の発表等** 放射線関連支援技術情報：網生け簀養殖におけるコイ筋肉中の放射性物質濃度推移

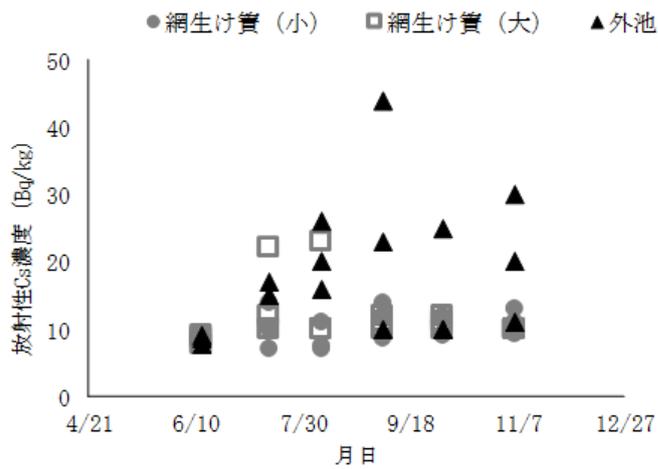


図1 コイ筋肉中の放射性Cs濃度推移

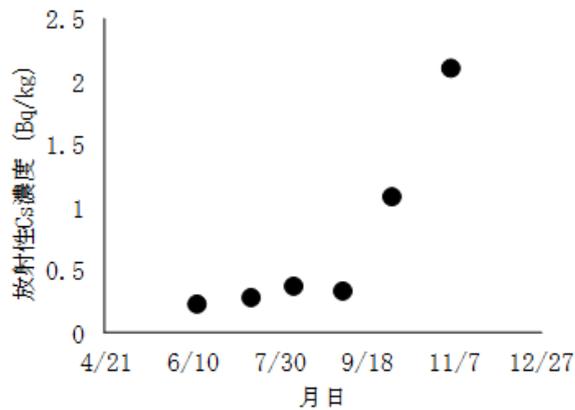


図2 飼育水中の放射性Cs濃度推移

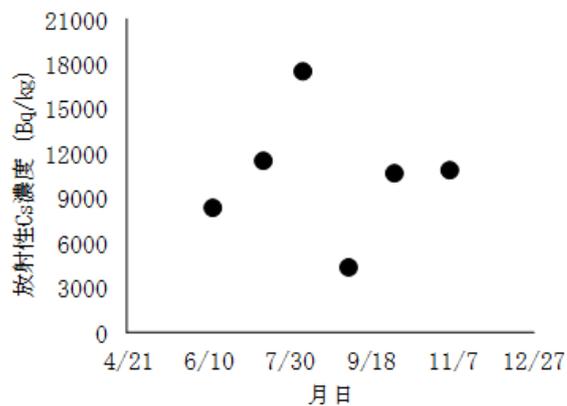


図3 底泥中の放射性Cs濃度推移

表1 飼育水中の懸濁物質(SS)測定結果

採水日	9月5日	10月3日	11月6日
SS (mg/L)	26.34	25.06	13.84

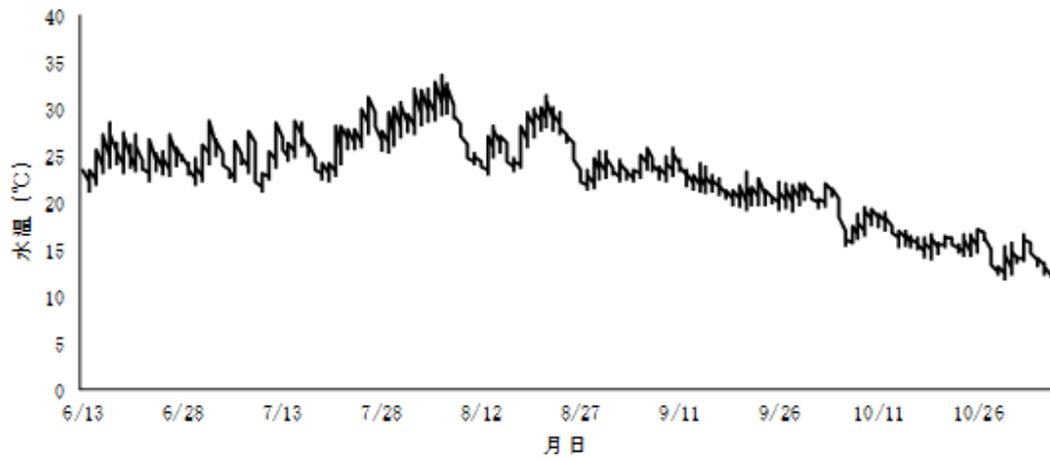


図4 飼育水における水温の推移

### 3 河川・湖沼における放射性物質移行経路の解明調査

2014年度

佐藤利幸・富谷敦（福島県農業振興課）

#### 目 的

福島県内の河川及び湖沼における水生生物について、放射性物質濃度とその変化の把握、食物連鎖を通じた放射性物質の蓄積過程を解明し、今後の濃度変化を示す。

#### 方 法

##### 1 河川における放射性物質移行経路の解明調査

調査は2014年5月、8月及び9月に阿武隈川（伊達市）、鮫川（いわき市）、新田川（南相馬市）及び木戸川（楡葉町）の4河川で実施した。各河川でアユ（木戸川ではアユ以外の魚類も含む）、付着藻類、河床底泥及び河川水を採取した。

アユは10尾を上限に投網で採捕した。ただし、阿武隈川及び鮫川では漁業協同組合に採捕を依頼した。付着藻類は、藻類が付着した石をトレー上に置き、石の表面を歯ブラシで擦り、少量の水で洗い流した。この作業を繰り返し、トレー上に溜った藻類を広口瓶（1ℓ）に入れた。河床底泥は極力粒径の細かいものを移植ごとで採取した。河川水はポリタンク（20ℓ）を直接水面下に入れ採取した。

採取した検体は（独）水産総合研究センター増養殖研究所（以下、水研センター）職員が持ち帰った。

##### 2 湖沼における放射性物質移行経路の解明調査

調査は2014年6月、8月及び10月に秋元湖（猪苗代町）及びはやま湖（飯舘村）の2湖沼で実施した。各湖沼で魚類（ウチダザリガニを含む）、底泥、動物プランクトン及び湖沼水を採取した。

はやま湖の魚類は、湖内4地点にさし網（目合い0.6寸～1.5寸）を設置し採捕した。秋元湖の魚類については、漁業協同組合に採捕を依頼した。底泥、動物プランクトン及び湖沼水については、水研センター職員が採取し持ち帰った。採取した検体のうち魚類については、内水面水産試験場職員が魚種ごとに全長、体長、体重等を測定し、測定結果と検体を委託元の水研センターへ送付した。

#### 結 果

分析は（独）水産総合研究センターが実施しており、2015年3月31日現在報告書を作成している。報告書は2015年4月に水産庁ホームページに掲載されることになっている。

結果の発表等 なし

## 4 自然河川における放射性物質の移行経路解明のための放流試験

2014年度

森下大悟・富谷 敦(農業振興課)

### 目 的

2011年3月に発生した東京電力福島第一原子力発電所事故により、人工放射性核種が環境中に飛散し、福島県のアユから食品衛生法に基づく基準値を超える値が散見されている。

本調査では、アユ生息河川の今後の漁場利用について基礎的知見を得ることを目的として、アユ人工種苗を放流し、その後の<sup>137</sup>Csの蓄積状況を追跡するとともに、アユ天然遡上魚の<sup>137</sup>Cs濃度と比較を行った。

### 方 法

#### 1 河川への放流

2014年5月16日に室原川・高瀬川漁業協同組合が請戸川の賀老橋付近および草箒橋付近で平均魚体重16gのアユ人工種苗を約12,000尾放流し、高瀬川の鷹ノ巣橋付近で平均魚体重16gのアユ人工種苗を約6,000尾放流した。

また、2014年6月20日に阿武隈川漁業協同組合が阿武隈川支流広瀬川(以下、「広瀬川」)の山戸田地内で平均魚体重25gのアユ人工種苗を約4,000尾放流した(図1)。

#### 2 人工種苗と天然遡上魚との判別方法

請戸川および高瀬川では、2014年5月13日から16日まで当場の15tFRP水槽で畜養し、人工種苗の脂鱭を切除することで天然遡上魚との判別をおこなった。なお、脂鱭を切除する際に2-フェノキシエタノールを2000倍に希釈した溶液を用い、麻酔をおこなった。広瀬川では、下顎側線孔数および側線上方横列鱗数により人工種苗と天然遡上魚との判別をおこなった。

#### 3 採捕方法

アユの採捕には、投網、友釣り、さし網を使用し、各漁業協同組合に採捕を協力して頂いた。請戸川では人工種苗を放流地点付近で採捕し、天然遡上魚を放流地点よりも下流の掃部堰付近にて採捕した。また、広瀬川および高瀬川では人工種苗、天然遡上魚ともに放流地点付近で採捕した。

#### 4 測定方法

採捕したアユは、頭・内臓部分とその他の部分(以下、「ドレス部分」)に分け、複数尾をまとめた上で<sup>137</sup>Cs濃度を測定した。

なお、検出限界未満のサンプルについては、検出限界値を検体の<sup>137</sup>Cs濃度としてグラフにプロットした。また、消化管内の摂餌物質による影響を除外するためにドレス部分のみの<sup>137</sup>Cs濃度で比較をおこなった。

### 結 果

請戸川では、放流時に魚体重が平均16gであったものが放流117日後には平均魚体重93gまで成長した(図2)。2014年におけるアユのドレス部分の<sup>137</sup>Cs濃度は、放流時に検出限界未満であったものが放流117日後には平均1,080Bq/kg-wetまで上昇した(図3)。天然遡上魚と比較した場合に放流117日後のドレス部分の濃度は、有意に高い結果となった(Tukey-Kramer法、 $p < 0.01$ )。人工種苗と天然遡上魚で採捕地点が異なることが要因の一つと考えられた。

また、請戸川では、放流試験を2ヶ年にわたり実施しており、2013年および2014年のドレス部分の

$^{137}\text{Cs}$ 濃度を比較すると、2014年のドレス部分の $^{137}\text{Cs}$ 濃度がより低い値で推移していることが確認された(図3)。

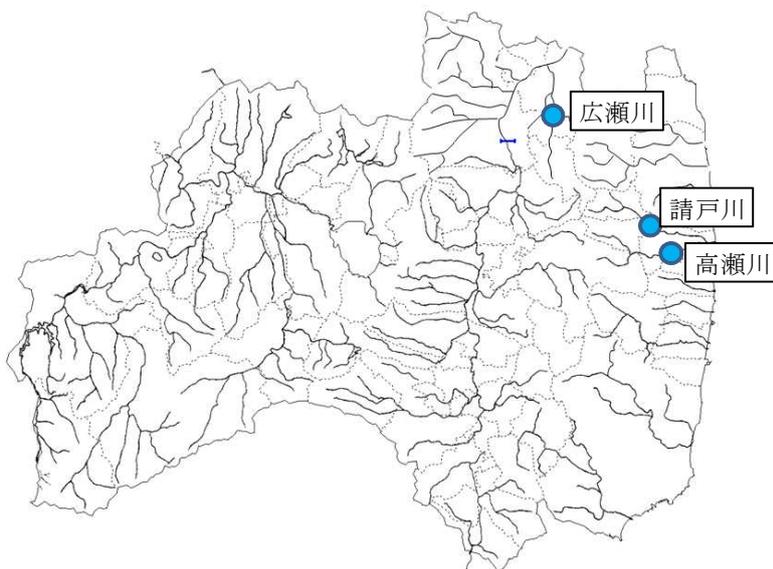
高瀬川では、サンプル数の不足により放流後の人工種苗の成長は確認できなかった(図4)。ドレス部分の $^{137}\text{Cs}$ 濃度は、放流時に検出限界未満であったものが放流45日後には平均47Bq/kg-wetまで上昇した。

その後、アユ人工種苗が採捕されなかったため、放流45日後の濃度推移については不明である(図5)。

広瀬川では、サンプル数の不足により放流後の人工種苗の成長は確認できなかった(図6)。ドレス部分の $^{137}\text{Cs}$ 濃度は、放流時に検出限界未満であったものが放流95日後には11Bq/kg-wetまで上昇し、同一地点の天然魚と同等の値まで上昇することが確認された(図7)。

各河川への放流試験結果から、アユ人工種苗においても $^{137}\text{Cs}$ を蓄積することが明らかとなった。

**結果の発表等** 放射線関連支援技術情報：アユの $^{137}\text{Cs}$ 濃度の経年変化と放流種苗の $^{137}\text{Cs}$ 取込  
日本水産学会(2015/3/30)：福島県の河川におけるアユの放射能調査



※福島県水産課が公表している河川図を改変したもの。

図1 アユの放流地点

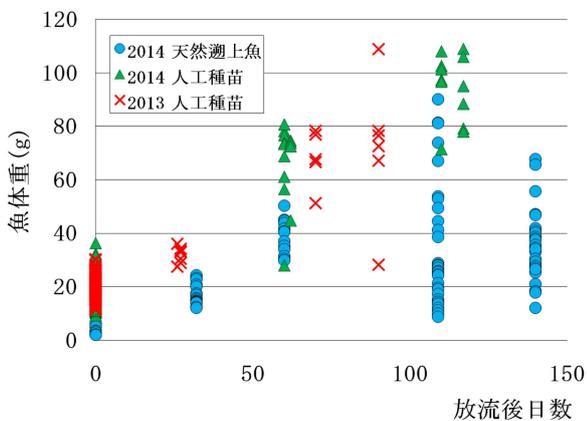


図2 請戸川におけるアユの魚体重推移

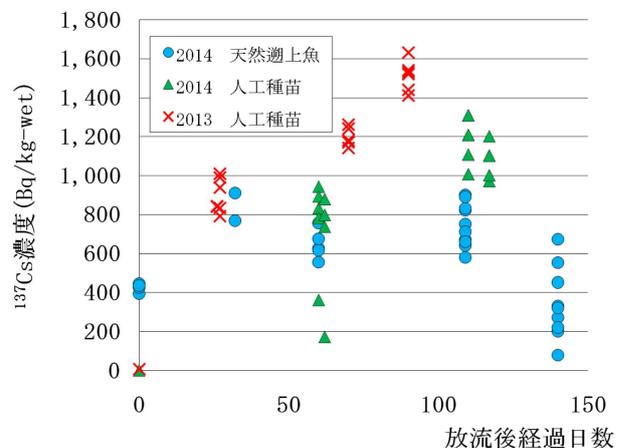


図3 請戸川におけるアユの $^{137}\text{Cs}$ 濃度推移

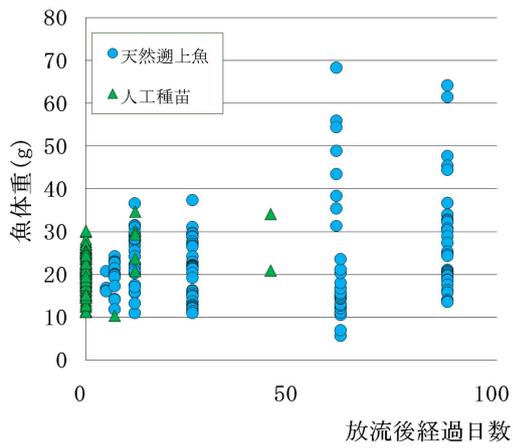


図4 高瀬川におけるアユの魚体重推移

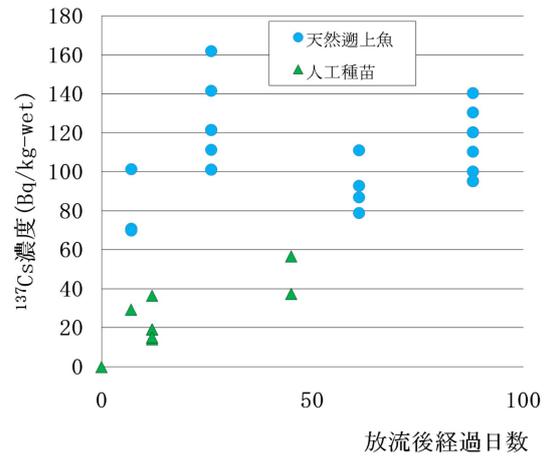


図5 高瀬川におけるアユの<sup>137</sup>Cs濃度推移

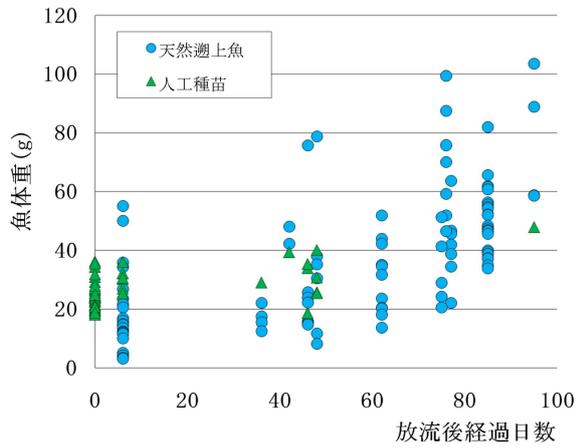


図6 広瀬川におけるアユの魚体重推移

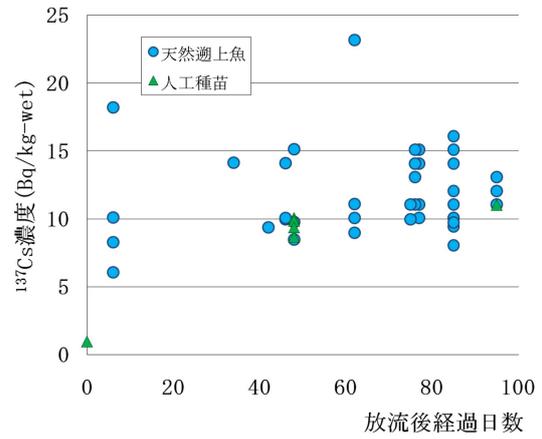


図7 広瀬川におけるアユの<sup>137</sup>Cs濃度推移

## 5 ヒメマスにおける放射性物質の移行過程の解明

2014 年度

富谷 敦（福島県農業振興課）・森下大悟・佐藤利幸・川田 暁

### 目 的

沼沢湖に生息するヒメマスの生息環境（湖水）、餌料生物（動物プランクトン）及び魚体の<sup>137</sup>Cs濃度を調査し、<sup>137</sup>Csの移行過程を解明し、低減技術を開発する。

### 方 法

#### 1 生息環境調査

調査は2014年4月～11月、2015年1、2月に原則月1回とした。沼沢湖の湖心部付近（N37°27.436'、E139°34.346'）でバケツにより表層水を約4L採取し、直ちに50%硝酸水を10mL程度添加した。湖水は分析に供するまで室温で保管し、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構でGe検出器により行った。また、同地点でDOメーター（YSI 550A）により表層～30mまでの水温を測定した（参考として2014年1～3月の結果も記載した）。

#### 2 餌料生物調査

調査は生息環境調査と同日に実施した。沼沢湖の湖心部から”漁協ブイ”（N37°26.799'、E139°34.616'）にかけてLNPネット（目合315μm）を約1ノットで20～60分曳網し、動物プランクトンを採取した。採取した動物プランクトンは分析に供するまで-20℃で保管した。動物プランクトンの<sup>137</sup>Cs濃度の分析は大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構が凍結乾燥後にGe検出器により行った。

#### 3 魚体調査

調査は2014年1月より原則月1回実施した。さし網は”漁協ブイ”から水深30m（N37°26.879'、E139°34.565'）に0.6～1.0寸のさし網を設置した。さし網は調査の1日目の夕方に設置し、翌日の午前に揚網し、ヒメマスの<sup>137</sup>Cs濃度を調査した。採取したヒメマスは、全長、尾叉長、魚体重、生殖腺重量を測定し、分析に供するまで-20℃で保管した。ヒメマスの<sup>137</sup>Cs濃度の測定部位は緊急時モニタリング検査に準じ、個体別にGe検出器により行った。

ヒメマスの生殖腺重量から生殖腺体指数（GSI=生殖腺重量(g)/魚体重(g)×100）を算出し、<sup>137</sup>Cs濃度との関係を2013年12月1日～2014年11月30日（参考として2012年12月1日～2013年11月30日）で雌雄別に検討した。

ヒメマスの胃内容物の季節別変動を調査した。2014年5月15日に採取したヒメマスについては、魚体重別（10～40g、100g前後、160g前後）で3つに区分し、魚体重別の胃内容物を混合し、各魚体重毎に1検体の試料を調整し、<sup>137</sup>Cs濃度を調査した。また、2014年7月3日に採取したヒメマスの魚体重160g前後の胃内容物を混合して3検体の試料を調整し、<sup>137</sup>Cs濃度を調査した。<sup>137</sup>Cs濃度はGe検出器により行った。

#### 4 標識ヒメマス調査

沼沢漁協（以下、漁協）が2013年5月に放流したヒメマス0+の内約1,000尾を13カ月間継続飼育を行い、平均重量165gまで成長させ、933尾に外部標識（アンカータグ）を施し（以下、標識ヒメマス1+とする）、2014年6月17日に全尾数放流した。放流後に、漁協や現場が原則月1回程度釣り等により採取し、<sup>137</sup>Cs濃度を調査した。ヒメマスの前処理等は「3 魚体調査」に従った。

## 結 果

### 1 生息環境調査

表層水の<sup>137</sup>Cs濃度はND（検出下限0.01Bq/L未満）～0.05Bq/Lとなった。

表層～水深30mの水温は、2014年1～3月が表層～30mまでほぼ一定であり、4月から表層の水温が上昇し、6～9月では表層～10mで約10℃の水温差が確認され、9月以降では、水温差が解消されることが確認された（図1）。

### 2 餌料生物調査

調査で採取した動物プランクトンの優占種は5～9月がミジンコ目となり、10、11月がカラヌス目となった。

動物プランクトンの<sup>137</sup>Cs濃度は77～160Bq/kg-dryで推移し、2013年5月～2014年11月までの動物プランクトンの<sup>137</sup>Cs濃度の推移は指数関数で近似され（ $n=13$ 、 $r=0.60$ 、 $p<0.05$ ）、2013年5月1日からの生態学的半減期を算出したところ、約690日となった（図2）。

### 3 魚体調査

2014年4～11月に採取したヒメマスは、10gと130～160gが多く採取された（図3）。1+以上のヒメマスの<sup>137</sup>Cs濃度は緊急時モニタリング（以下、緊モ）の<sup>137</sup>Cs濃度と同様の推移となったが、150Bq/kg-wetを超える高い個体も散見された（図4）。ヒメマス0+の<sup>137</sup>Cs濃度は、2014年5～6月には100Bq/kg-wetを超える個体も散見されたが、7月以降は50Bq/kg-wet前後で推移した（図5）。

ヒメマス1+以上の雌雄別GSIの月ごとの推移より（図6）、ヒメマスの産卵時期とされる9～11月にGSIが上昇することが確認された。雌雄別のGSIと<sup>137</sup>Cs濃度に負の相関が確認された（図7、雄：2012年12月1日～、 $N=156$ 、 $p<0.001$ 、2013年12月1日～、 $N=214$ 、 $p<0.001$ 、雌：2012年12月1日～、 $N=96$ 、 $p<0.001$ 、2013年12月1日～、 $N=139$ 、 $p<0.001$ ）。

採取したヒメマスの胃内容物の優占種は、2014年1～3月がユスリカ4齢幼虫、2014年4、5月が水生昆虫、2014年6～8月が動物プランクトンであり、2014年9～11月が空胃であった。

2014年5月15日に採取したヒメマス（図8）の魚体重別の胃内容物に差異は認められず、全て水生昆虫であった。胃内容物から採取した水生昆虫の<sup>137</sup>Cs濃度は、10～40gが73、84Bq/kg-wet、100g前後が86Bq/kg-wet、160g前後が78Bq/kg-wetであり、魚体重間で差異は認められなかった。2014年7月3日に採取したヒメマスの胃内容物はミジンコ目となり、<sup>137</sup>Cs濃度は45、65Bq/kg-wetであった。

### 4 標識ヒメマス調査

標識ヒメマス1+は32尾（2014年7月28日～2015年2月25日）採取され、<sup>137</sup>Cs濃度は1.4～8.4Bq/kg-wetとなり、同時期のヒメマス1+と比較して低位で推移した（図9）。

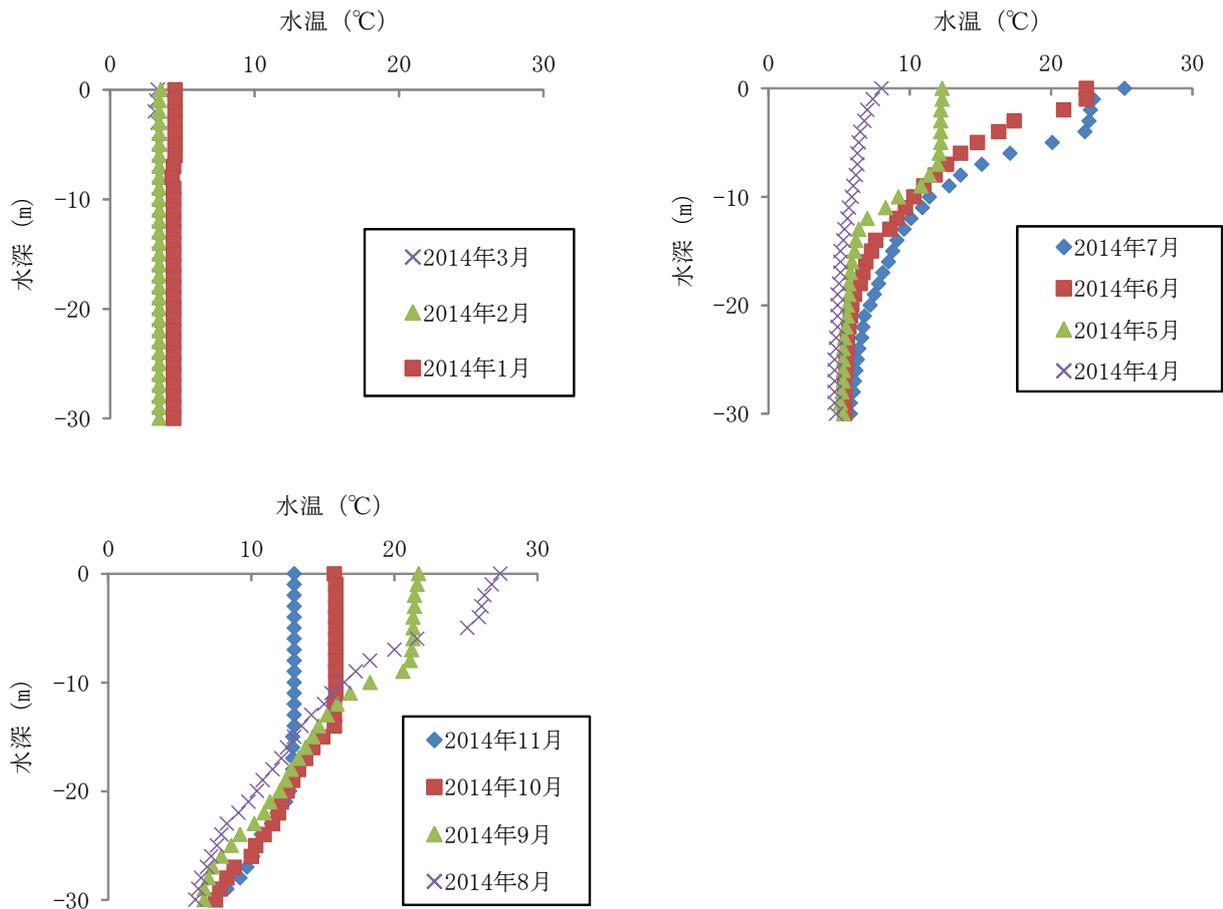


図1 沼沢湖の表層水温の推移

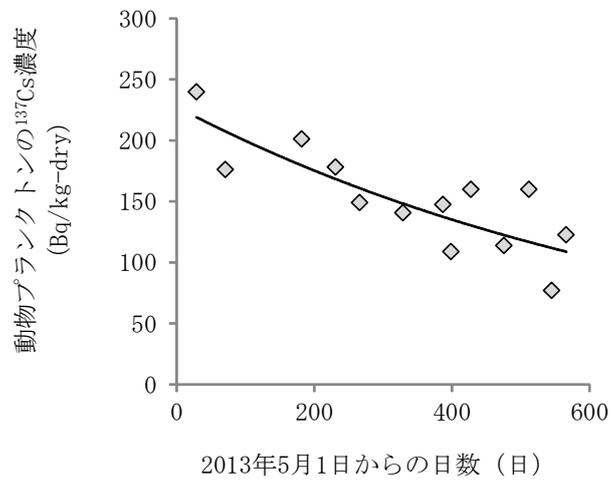


図2 沼沢湖の動物プランクトンの<sup>137</sup>Cs濃度の推移

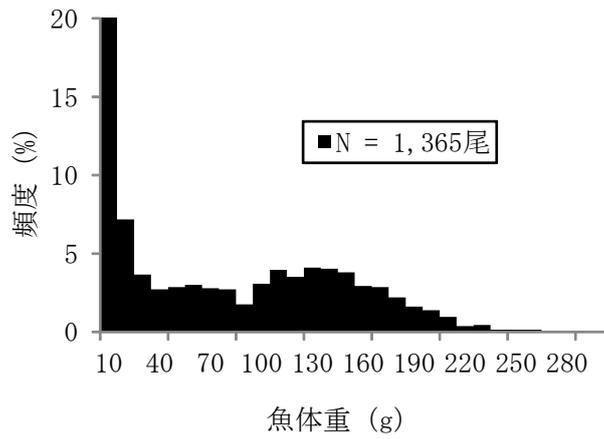


図3 ヒメマスの魚体重組成図 (2014年4月～11月採取)

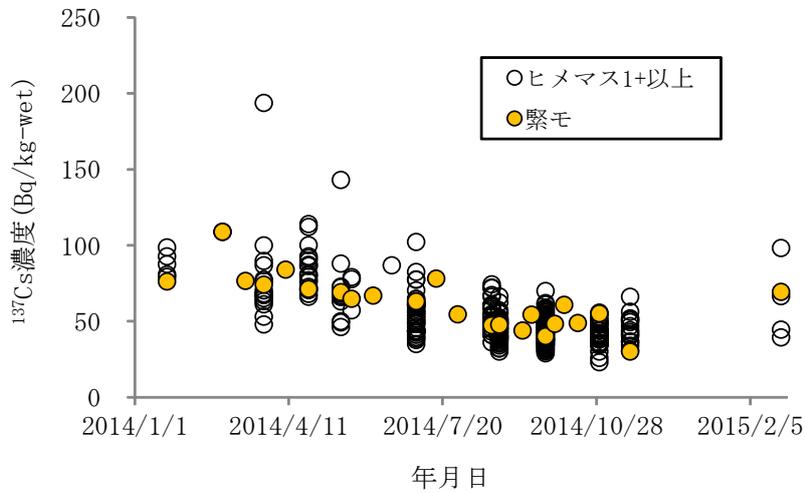


図4 ヒメマスの $^{137}\text{Cs}$ 濃度の推移

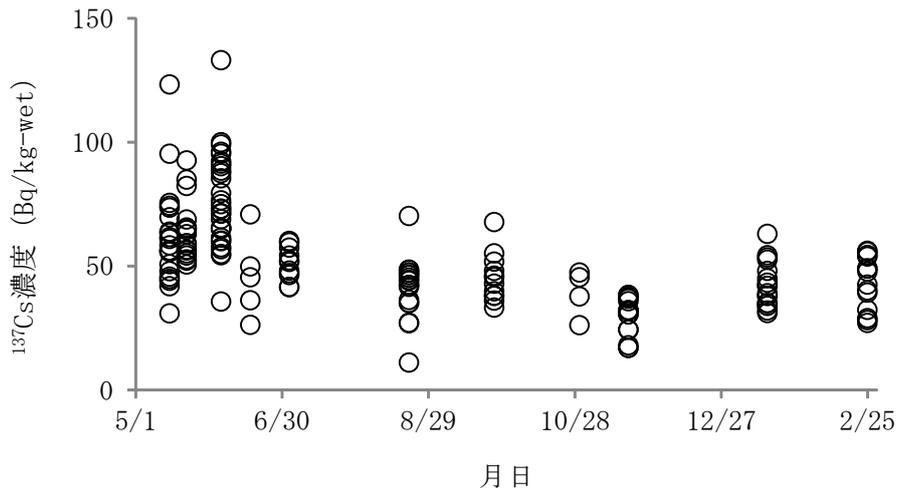


図5 ヒメマス0+の $^{137}\text{Cs}$ 濃度の推移

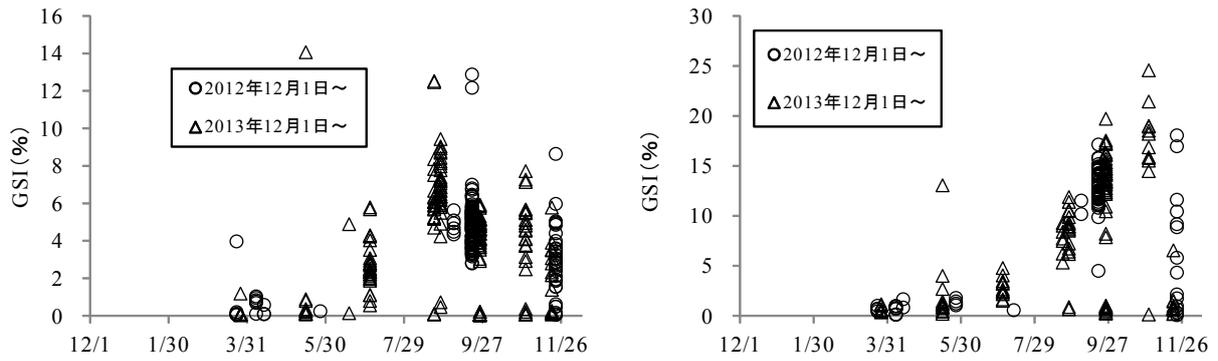


図6 ヒメマス（1+以上）の雌雄別GSIの推移（左：雄、右：雌）

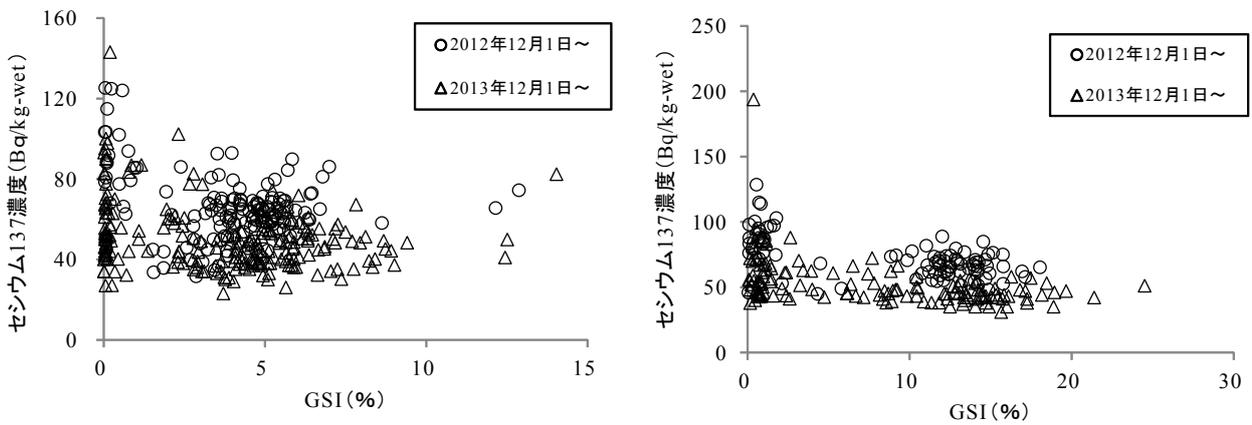


図7 ヒメマス（1+以上）の雌雄別GSIと<sup>137</sup>Cs濃度の関係（左：雄、右：雌）

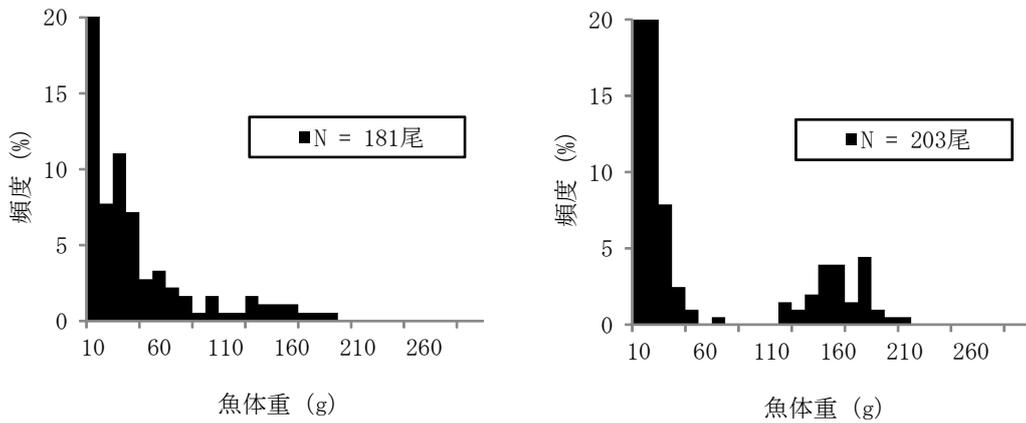


図8 ヒメマスの魚体重組成図（左：2014年5月15日、右：2014年7月3日）

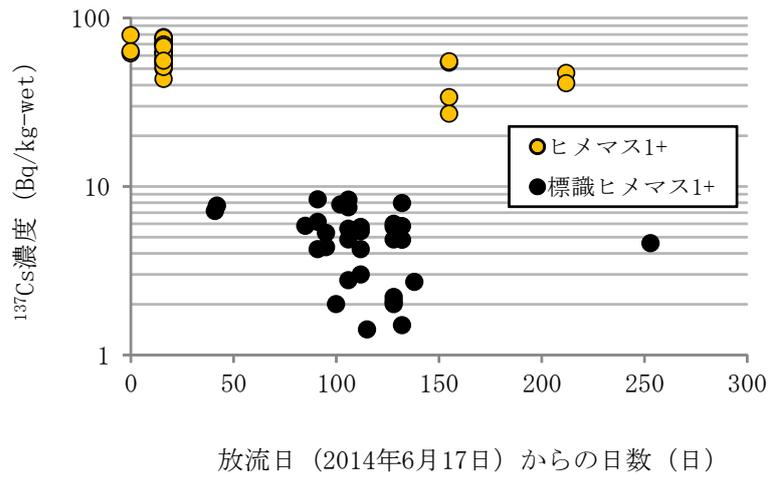


図9 放流ヒメマス1+及びヒメマス1+の<sup>137</sup>Cs濃度の推移

**結果の発表等** 放射線関連支援技術情報：ヒメマスの大型種苗放流による<sup>137</sup>Cs濃度の上昇抑制

## 6 湖沼生息魚類の食性と放射性物質の関係解明

2014 年度

富谷 敦（福島県農業振興課）・森下大悟・佐藤利幸・川田 暁

### 目 的

本県湖沼に生息する魚類、動物プランクトンの<sup>137</sup>Cs 濃度を調査し、本県湖沼の<sup>137</sup>Cs による汚染状況を把握することで、将来予測の基礎資料とする。

### 方 法

本県の 12 湖沼において湖水、動物プランクトン、魚類を採取した(図 1)。動物プランクトンは LNP ネット(目合 315  $\mu$  m)を 1 ノット程度で 20 ~ 40 分曳網して採取し、湖水は動物プランクトンの採取を終了した地点付近で表層水を約 4L バケツにより採取し、直ちに 50%硝酸水を 10mL 程度添加した(表 1-1)。魚類は目合 0.6 寸、1.5 寸のさし網を用い、0.6 寸は底に設置し、1.5 寸は表層に設置した(表 1-2)。さし網は調査日の午後に設置し、翌日の午前に揚網した。

採取した湖水は室温で、動物プランクトン及び魚類は分析に供するまで-20℃の冷凍庫で保管した。<sup>137</sup>Cs 濃度の分析は、魚類は緊急時モニタリング検査に準じた前処理を施した後に農業総合センターで Ge 検出器により行い、動物プランクトンは凍結乾燥後に Ge 検出器により行い、湖水は大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構で Ge 検出器により行った。

### 結 果

湖水の<sup>137</sup>Cs 濃度は 8 湖で検出され(検出下限 0.01Bq/L)、0.03 ~ 0.71Bq/L となった。動物プランクトンは 9 湖で採取され(検出下限 1Bq/kg-dry)、ND ~ 3,544Bq/kg-dry となった。また、採取した動物プランクトンの優占種はミジンコ目、カラヌス目となり、湖沼間で優占種に大きな差異は確認されなかった。

採取した魚類はウグイ、ギンブナ、バス類(オオクチバス、コクチバス)、ワカサギ等となった。湖沼間でウグイ、ギンブナ、バス類、ワカサギの<sup>137</sup>Cs 濃度を比較したところ、有意に異なった(Kruskal-wallis test  $p < 0.001$ )。また、ウグイ、ギンブナ、バス類の魚体重と<sup>137</sup>Cs 濃度に正の相関が確認されたが、ワカサギでは相関が認められなかった。

**結果の発表等** 放射線関連支援技術情報：県内湖沼に生息する魚類の<sup>137</sup>Cs濃度の汚染状況の把握  
Proceedings of the 16th Workshop on Environmental Radioactivity (in press)  
日本放射線安全管理学会 (2014/12/3)：福島県内水面魚類に関する放射性物質調査  
環境放射能研究会 (2015/3/11)：福島県の湖沼に生息する魚類の放射性セシウム濃  
度  
日本水産学会 (2015/3/30)：福島県の湖沼に生息する魚類の放射性セシウム濃度

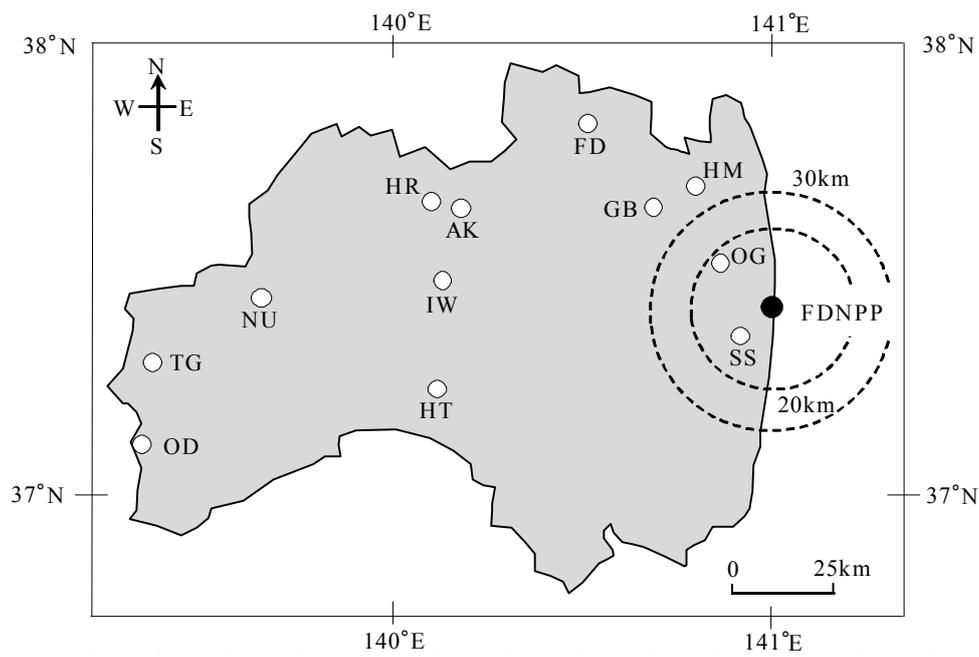


図1 調査湖の位置図

表1-1 調査対象湖沼における動物プランクトンと湖水の採取位置

湖名	調査日	湖水採取	動物プランクトン(曳網開始)～(曳網終了)
奥只見湖	2014/9/30、10/1	動物p1曳網終了地点	(N37° 04.837'、E139° 14.966') ～ (N37° 04.748'、E139° 15.246')
沼沢湖	2014/10/29、30	動物p1曳網終了地点	(N37° 39.578'、E140° 07.260') ～ (N37° 39.417'、E140° 07.255')
田子倉湖	2014/10/2、3	動物p1曳網終了地点	(N37° 18.727'、E139° 16.636') ～ (N37° 18.413'、E139° 17.027')
秋元湖	2014/10/9、10	動物p1曳網終了地点	(N37° 39.569'、E140° 07.262') ～ (N37° 39.477'、E140° 07.252')
桧原湖	2014/10/23、24	動物p1曳網終了地点	(N37° 42.905'、E140° 03.526') ～ (N37° 42.559'、E140° 03.496')
猪苗代湖	2014/9/9、10	動物p1曳網終了地点	(N37° 24.940'、E140° 07.211') ～ (N37° 24.981'、E140° 07.074')
羽鳥湖	2014/10/21、22	動物p1曳網終了地点	(N37° 15.524'、E140° 04.831') ～ (N37° 15.532'、E140° 04.632')
坂下ダム	2014/11/25、26		実施せず
はやま湖	2014/10/15、16	動物p1曳網終了地点	(N37° 43.816'、E140° 48.657') ～ (N37° 43.687'、E140° 48.820')
大柿ダム	2014/10/7、8	動物p1曳網終了地点	(N37° 31.361'、E140° 53.149') ～ (N37° 31.315'、E140° 53.125')
岩部ダム	2014/11/5、6	動物p1曳網終了地点	(N37° 38.740'、E140° 41.031') ～ (N37° 38.709'、E140° 41.126')
藤倉ダム	2014/11/11、12	動物p1曳網終了地点	(N37° 51.883'、E140° 28.317') ～ (N37° 51.706'、E140° 28.306')

表1-2 調査対象湖沼におけるさし網の設置状況

湖名	調査日	魚類	
		0.6寸	1.5寸
奥只見湖	2014/9/30、10/1	(N37° 04.735'、E139° 14.990') ～ (N37° 04.757'、E139° 14.972')	(N37° 04.800'、E139° 15.273') ～ (N37° 04.750'、E139° 15.257')
沼沢湖	2014/10/29、30	(N37° 26.803'、E139° 34.604') ～ (N37° 26.904'、E139° 34.582')	(N37° 26.755'、E139° 34.558') ～ (N37° 26.788'、E139° 34.560')
		(N37° 26.803'、E139° 34.604') ～ (N37° 26.791'、E139° 34.596')	(N37° 26.743'、E139° 34.605') ～ (N37° 26.777'、E139° 34.601')
		(N37° 26.803'、E139° 34.604') ～ (N37° 26.808'、E139° 34.648')	(N37° 26.764'、E139° 34.671') ～ (N37° 26.798'、E139° 34.664')
田子倉湖	2014/10/2、3	(N37° 18.869'、E139° 16.231') ～ (N37° 18.853'、E139° 16.238')	(N37° 18.868'、E139° 16.373') ～ (N37° 18.860'、E139° 16.385')
秋元湖	2014/10/9、10	(N37° 39.755'、E140° 07.408') ～ (N37° 39.735'、E140° 07.422')	(N37° 39.828'、E140° 07.682') ～ (N37° 39.804'、E140° 07.686')
		(N37° 39.775'、E140° 07.186') ～ (N37° 39.789'、E140° 07.159')	(N37° 39.603'、E140° 07.513') ～ (N37° 39.833'、E140° 07.458')
		(N37° 39.511'、E140° 07.574') ～ (N37° 39.532'、E140° 07.544')	(N37° 39.889'、E140° 07.156') ～ (N37° 39.881'、E140° 07.115')
桧原湖	2014/10/23、24	(N37° 39.285'、E140° 02.425') ～ (N37° 39.316'、E140° 02.283')	(N37° 39.217'、E140° 02.460') ～ (N37° 39.217'、E140° 02.499')
猪苗代湖	2014/9/9、10	(N37° 30.501'、E140° 01.253') ～ (N37° 30.484'、E140° 01.288')	(N37° 30.496'、E140° 01.151') ～ (N37° 30.458'、E140° 01.546')
羽鳥湖	2014/10/21、22	(N37° 15.763'、E140° 04.651') ～ (N37° 15.787'、E140° 04.691')	(N37° 16.262'、E140° 05.021') ～ (N37° 16.228'、E140° 05.071')
		(N37° 15.406'、E140° 04.594') ～ (N37° 15.435'、E140° 04.578')	(N37° 16.133'、E140° 05.079') ～ (N37° 16.137'、E140° 05.123')
		(N37° 15.276'、E140° 04.728') ～ (N37° 15.319'、E140° 04.788')	(N37° 15.567'、E140° 04.784') ～ (N37° 15.607'、E140° 04.853')
坂下ダム	2014/11/25、26	(N37° 22.751'、E140° 56.211') ～ (N37° 22.737'、E140° 56.209')	(N37° 22.870'、E140° 56.398') ～ (N37° 22.845'、E140° 56.370')
はやま湖	2014/10/15、16	(N37° 43.778'、E140° 48.713') ～ (N37° 43.756'、E140° 48.776')	(N37° 43.894'、E140° 48.798') ～ (N37° 43.882'、E140° 48.775')
大柿ダム	2014/10/7、8	(N37° 31.333'、E140° 53.140') ～ (N37° 31.323'、E140° 53.193')	(N37° 31.290'、E140° 53.152') ～ (N37° 31.296'、E140° 53.189')
岩部ダム	2014/11/5、6	(N37° 38.738'、E140° 41.047') ～ (N37° 38.737'、E140° 41.001')	(N37° 38.738'、E140° 41.085') ～ (N37° 38.701'、E140° 41.079')
藤倉ダム	2014/11/11、12	(N37° 51.801'、E140° 28.346') ～ (N37° 51.802'、E140° 28.337')	(N37° 51.754'、E140° 28.318') ～ (N37° 51.785'、E140° 28.319')

## 7 ヤマメにおけるクローン魚の作成および雌性発生二倍体の作成

2013～2016年度

渡邊昌人（水産試験場）・泉茂彦・森下大悟

### 目 的

長期間にわたる低線量の放射線が遺伝子や生殖細胞、環境適応能力にどのような影響を及ぼすかを明らかにすることを目的とする。そのうち、実験魚における血液性状、発現遺伝子、生殖腺の生育状況、環境適応力の調査のため、ヤマメクローン魚を作成する。また、野生魚より第一卵割阻止型雌性発生二倍体を作成し、放射線の影響を調べる。

なお、本研究は東北大学による長期間の低線量の放射線が魚類に及ぼす遺伝的影響に関する研究の一部として受託した。

### 方 法

#### 1 ヤマメクローン魚の作成

2012年に作成し、2014年7月25日まで生息していた第一卵割阻止型雌性発生二倍体40尾のうち、表1に示す成熟が確認された個体またはへい死直後の個体16尾から2014年10月2日～23日に採卵し、処理をした。精子の不活性化には紫外線（バイオシェーカー、BR-300L、タイテック株式会社製）を用い、当試験場で飼育していた湖沼型サクラマス（精漿で100倍に希釈し、 $3,500\text{erg}/\text{mm}^2$ の紫外線処理をした。第二極体放出阻止では受精後 $12^\circ\text{C}$ で9～11分が経過した後、 $26^\circ\text{C}$ 15分間の高温処理をした。積算水温 $300^\circ\text{C}\cdot\text{日}$ で発眼率を、 $720^\circ\text{C}\cdot\text{日}$ で浮上率を調査した。

#### 2 野生魚からの第一卵割阻止型雌性発生二倍体の作成

真野ダムに流入する河川で採捕された表2に示す湖沼型サクラマス（雌10尾、雄8尾）を2014年10月1日～16日に当試験場に搬入し、2014年10月8日～19日に雌8尾から採卵し、処理をした。精子の不活性化はヤマメクローン魚の作成と同様にした。第一卵割阻止では $650\text{kg}/\text{cm}^2\cdot 6$ 分間の加圧処理をし、第一卵割と推測される積算水温は $58\sim 62^\circ\text{C}\cdot\text{時}$ の範囲とした。積算水温 $300^\circ\text{C}\cdot\text{日}$ で発眼率を、 $720^\circ\text{C}\cdot\text{日}$ で浮上率を調査した。

### 結 果

#### 1 ヤマメクローン魚の作成

作成結果をを表3に示す。高温処理した卵数、合計8,836粒のうち1,880粒が発眼し、クローンと思われる稚魚1,742尾を得た。

#### 2 野生魚からの第一卵割阻止型雌性発生二倍体の作成

作成結果をを表4に示す。圧力処理した卵数、合計12,848粒のうち455粒が発眼し、405尾の第一卵割阻止型雌性発生二倍魚を得た。

結果の発表等 なし

表1 ヤマメクローン魚の作成に用いた親魚

No.	処理日	採卵時の状態	卵重量(g)	重量(g)	全長(mm)	尾叉長(mm)	標準体長(mm)
1	10月23日	死	43.3	261.3	286	280	259
5	10月23日	生	93.3	522.3	369	367	322
8	10月19日	生	91.4	404.8	341	334	300
9	10月8日	生	110	487.5	355	348	312
10	10月8日	生	108.7	436.2	334	328	292
13	10月2日	死	70.3	398.5	314	308	282
15	10月7日	生	82.4	314.7	311	303	272
18	10月16日	生	56.5	310.1	313	309	274
21	10月10日	死	37.5	155.9	223	218	195
23	10月10日	生	75	292.1	302	298	263
25	10月13日	死	23.5	130	238	233	209
26	10月16日	死	33.2	271	283	282	249
27	10月8日	死	31.9	157.4	237	228	207
29	10月10日	死	34.2	174.5	256	250	224
30	10月8日	死	20.4	136.8	233	230	204
35	10月7日	死	14.3	146.4	244	239	214

表2 第一卵割阻止型雌性発生二倍体の作成に用いた親魚

No.	搬入日	採卵日	へい死日	雌雄	採卵時の状態	卵重量(g)	重量(g)	全長(mm)	尾叉長(mm)	標準体長(mm)	備考
1	10月1日	10月8日	10月13日	雌	死	441.1	2129.1	573	561	496	
2	10月10日	—	10月14日	雄	生	—	695.7	410	405	366	
3	10月8日	10月15日	10月15日	雌	生	416.0	1752.0	525	522	457	
4	10月8日	10月15日	10月15日	雌	生	407.0	2521.0	550	544	490	
5	10月8日	10月15日	10月15日	雌	生	465.1	2453.1	540	540	481	
6	10月10日	—	10月15日	雄	死	—	685.2	409	393	354	
7	10月10日	—	10月15日	雄	生	—	642.3	391	378	347	
8	10月10日	—	10月15日	雄	生	—	95.9	210	202	174	
9	10月10日	—	10月16日	雌	死	—	615.4	387	380	391	未熟へい死
10	10月16日	10月19日	10月19日	雌	生	256.8	1854.2	543	528	477	
11	10月16日	—	10月20日	雄	死	—	408.4	366	357	314	
12	10月16日	—	10月20日	雄	死	—	219.4	290	285	247	
13	10月16日	10月17日	10月20日	雌	死	150.0	715.0	397	390	350	
14	10月16日	10月17日	10月20日	雌	死	140.0	678.0	393	386	344	
15	10月16日	—	10月21日	雄	死	—	687.0	411	400	356	
16	10月10日	—	10月22日	雌	死	143.0	782.9	397	391	351	未熟卵
17	10月16日	—	10月22日	雄	死	—	2118.0	613	603	510	
18	10月16日	10月17日	10月22日	雌	死	424.0	1706.0	511	508	455	

表3 ヤマメクローン魚の作成結果

処理日	親魚 No.	受精後の 処理開始 時間 (分)	発眼結果(粒)					浮上結果(粒)				浮上率 (%)
			正常	異常	停止	死亡	合計	正常	異常	死亡	合計	
10月2日	13	10	0	0	1	540	541	-	-	-	-	-
10月7日	35	10	1	9	21	239	270	0	0	10	10	0
10月7日	15	9	46	33	62	89	230	23	7	49	79	10.0
10月7日	15	10	42	64	21	75	202	14	2	90	106	6.9
10月7日	15	11	36	70	45	32	183	4	0	102	106	2.2
10月7日	15	-	180	2	5	7	194	175	0	7	182	90.2
10月8日	27	10	0	0	0	360	360	-	-	-	-	-
10月8日	9	9	143	27	64	125	359	120	0	50	170	33.4
10月8日	9	10	108	31	193	7	339	116	1	22	139	34.2
10月8日	9	11	120	34	200	9	363	95	2	57	154	26.2
10月8日	9	-	195	0	2	3	200	175	0	20	195	87.5
10月8日	30	10	0	0	49	197	246	-	-	-	-	-
10月8日	10	-	71	15	160	74	320	71	0	15	86	22.2
10月8日	10	9	16	10	136	38	200	18	1	7	26	9.0
10月8日	10	10	39	8	133	35	215	38	0	9	47	17.7
10月8日	10	11	223	0	11	8	242	218	3	2	223	90.1
10月10日	21	10	0	0	182	227	409	-	-	-	-	-
10月10日	29	10	0	0	0	374	374	-	-	-	-	-
10月10日	23	9	114	20	11	204	349	119	0	15	134	34.1
10月10日	23	10	99	40	108	18	265	95	4	40	139	35.8
10月10日	23	-	54	0	3	27	84	52	2	0	54	61.9
10月13日	25	10	0	0	101	154	255	-	-	-	-	-
10月16日	18	9	66	28	192	9	295	64	0	30	94	21.7
10月16日	18	10	71	23	338	24	456	56	2	36	94	12.3
10月16日	18	-	166	5	0	0	171	169	1	1	171	98.8
10月16日	26	10	0	0	128	226	354	-	-	-	-	-
10月16日	26	-	2	51	0	21	74	51	2	0	53	68.9
10月19日	8	-	171	0	3	6	180	171	0	0	171	95.0
10月19日	8	10	142	103	542	42	829	174	11	60	245	21.0
10月23日	1	-	0	0	0	114	114	-	-	-	-	-
10月23日	1	10	0	0	0	640	640	-	-	-	-	-
10月23日	5	-	131	0	0	21	152	113	17	1	131	74.3
10月23日	5	10	268	29	26	44	367	256	28	13	297	69.8
10月23日	5	11	346	55	58	34	493	332	57	12	401	67.3

表4 第一卵割阻止型雌性発生二倍体の作成結果

親魚 No.	搬入日	採卵日日	処理積算 時間 (°C・時間)	発眼結果(粒)					浮上結果(粒)			浮上率 (%)
				正常	異常	停止	死亡	合計	正常	死亡	合計	
m2	10月8日	10月15日	IC	87	25	46	100	258	82	30	112	43.4
m2	10月8日	10月15日	GC	4	3	200	222	429	4	3	7	1.6
m2	10月8日	10月15日	56°C	0	0	152	220	372	-	-	-	-
m2	10月8日	10月15日	58°C	0	2	114	227	343	0	2	2	0.6
m2	10月8日	10月15日	60°C	0	1	104	331	436	0	1	1	0.2
m2	10月8日	10月15日	62°C	0	1	97	319	417	0	1	1	0.2
m2	10月8日	10月15日	64°C	0	2	87	339	428	0	2	2	0.5
m3	10月8日	10月15日	IC	170	0	72	53	295	169	1	170	57.6
m3	10月8日	10月15日	GC	0	7	246	475	728	0	7	7	1.0
m3	10月8日	10月15日	56°C	0	1	351	178	530	0	1	1	0.2
m3	10月8日	10月15日	58°C	0	0	474	34	508	-	-	-	-
m3	10月8日	10月15日	60°C	0	0	607	46	653	-	-	-	-
m3	10月8日	10月15日	62°C	0	3	454	44	501	0	3	3	0.6
m3	10月8日	10月15日	64°C	0	1	39	471	511	0	1	1	0.2
m4	10月8日	10月15日	IC	0	0	19	1115	1134	-	-	-	-
m4	10月8日	10月15日	GC	0	2	22	399	423	0	2	2	0.5
m4	10月8日	10月15日	56°C	0	0	17	394	411	-	-	-	-
m4	10月8日	10月15日	58°C	0	0	21	318	339	-	-	-	-
m4	10月8日	10月15日	60°C	0	0	27	405	432	-	-	-	-
m4	10月8日	10月15日	62°C	0	0	18	309	327	-	-	-	-
m4	10月8日	10月15日	64°C	0	0	33	259	292	-	-	-	-
m5	10月16日	10月17日	IC	617	5	4	11	637	615	7	622	97.6
m5	10月16日	10月17日	GC	10	3	582	38	633	3	10	13	2.1
m5	10月16日	10月17日	56°C	8	50	334	39	431	7	51	58	13.5
m5	10月16日	10月17日	58°C	30	0	346	81	457	3	27	30	6.6
m5	10月16日	10月17日	60°C	19	1	210	269	499	9	11	20	4.0
m5	10月16日	10月17日	62°C	56	6	235	273	570	40	22	62	10.9
m5	10月16日	10月17日	64°C	64	8	238	238	548	44	28	72	13.1
m6	10月16日	10月17日	IC	234	0	1	4	239	234	0	234	97.9
m6	10月16日	10月17日	GC	47	7	209	195	458	32	22	54	7.0
m6	10月16日	10月17日	56°C	50	11	220	191	472	31	30	61	12.9
m6	10月16日	10月17日	58°C	8	7	96	76	187	10	5	15	8.0
m6	10月16日	10月17日	60°C	34	9	121	48	212	38	5	43	20.3
m6	10月16日	10月17日	62°C	24	13	144	20	201	26	11	37	18.4
m6	10月16日	10月17日	64°C	12	0	126	69	207	10	2	12	5.8
m7	10月16日	10月17日	IC	220	0	25	42	287	211	9	220	73.5
m7	10月16日	10月17日	GC	0	2	96	143	241	0	2	2	0
m7	10月16日	10月17日	56°C	72	6	59	85	222	71	7	78	35.1
m7	10月16日	10月17日	58°C	55	103	14	125	297	57	105	158	53.2
m7	10月16日	10月17日	60°C	21	16	135	169	341	28	9	37	10.9
m7	10月16日	10月17日	62°C	2	3	94	128	227	1	4	5	2.2
m7	10月16日	10月17日	64°C	0	12	154	146	312	4	8	12	3.8
m8	10月16日	10月19日	IC	28	0	23	62	113	26	2	28	23.0
m8	10月16日	10月19日	GC	0	0	100	85	185	-	-	-	-
m8	10月16日	10月19日	56°C	0	0	101	103	204	-	-	-	-
m8	10月16日	10月19日	58°C	0	0	92	126	218	-	-	-	-
m8	10月16日	10月19日	60°C	0	0	101	163	264	-	-	-	-
m8	10月16日	10月19日	62°C	0	0	94	127	221	-	-	-	-
m8	10月16日	10月19日	64°C	0	0	101	157	258	-	-	-	-

※IC:対照区

GC:雌性発生対照区

# そ の 他

## I 外部発表

開催日	会議等名称	開催地	課題等	発表者	参加者
2014年6月6日	「河川・湖沼における放射性物質による魚類・飲料水に関する環境リスク評価」シンポジウム	郡山市	内水面魚類における地域別、魚種別の放射性セシウム濃度の推移 福島県内の湖沼における魚類の放射能調査	鈴木俊二、富谷敦	日本大学工学部、研究者等
6月15日	室原川、高瀬川における調査結果報告会	二本松市	緊急時環境モニタリング調査結果について 室原川におけるアユ放流試験	川田暁、森下大悟	室原川・高瀬川漁協関係者
6月17日	滋賀県知事への福島県における放射能調査説明会	猪苗代町	内水面魚類における地域別、魚種別の放射性セシウム濃度の推移 ヤマメにおける放射性セシウムの取込と排出 桧原湖におけるワカサギの放射性セシウム濃度	鈴木俊二、泉茂彦、川田暁	滋賀県関係者
6月26日	東北北海道ブロック試験研究連絡協議会	札幌市	福島県内の湖沼における魚類の放射能調査	富谷敦	東北・北海道ブロック研究員等
9月5日	全国湖沼河川養殖研究会	高知市	福島県内の湖沼における魚類の放射能調査	佐藤利幸	内水面関係研究者
10月28日	磐梯山麓こがね会	猪苗代町	緊急時環境モニタリング調査結果について 室原川におけるアユ放流試験	鈴木俊二	猪苗代管内関係機関
11月12日	東北北海道ブロック魚類防疫地域合同検討会	猪苗代町	<i>Edwardsiella tarda</i> が原因と考えられる <i>Coregonus peled</i> のへい死について	新関晃司	東北・北海道魚類防疫関係者
11月18日	全国食用鯉品評会	郡山市	コイ科魚類の初期餌料と稚魚生産	新関晃司	全国養鯉振興協議会員
11月27日	檜枝岐村漁協研修会	猪苗代町	内共26～28号の魚類の放射性セシウム濃度の推移	川田暁、富谷敦	檜枝岐村漁協関係者
12月3日	日本放射線管理学会	徳島市	福島県の内水面魚類における放射性物質調査	富谷敦	研究者等
12月4日	魚病症例研究会	伊勢市	<i>Edwardsiella tarda</i> が原因と考えられる <i>Coregonus peled</i> のへい死について	新関晃司	都道府県魚病担当者
2015年1月16日	コイ網生質試験結果報告会	郡山市	平成26年度コイ網生質試験結果	新関晃司	県南養鯉養殖漁協
2月4日	内水面漁場管理委員会	福島市	内水面魚類における地域別、魚種別の放射性セシウム濃度の推移	川田暁	内水面漁場管理委員
2月12日	赤城大沼における放射性セシウムに関する検討会	前橋市	福島県の湖沼における放射能調査	富谷敦	研究者等
2月13日	「河川・湖沼における放射性物質による魚類・飲料水に関する環境リスク評価」シンポジウム	郡山市	内水面魚類における地域別、魚種別の放射性セシウム濃度の推移 請戸川におけるアユ放流試験	川田暁、森下大悟	日本大学工学部、研究者等
2月14日	室原川、高瀬川における調査結果報告会	二本松市	内水面魚類における地域別、魚種別の放射性セシウム濃度の推移 室原川におけるアユ放流試験	川田暁、森下大悟	室原川・高瀬川漁協関係者
2月16日	沼沢湖における放射能調査結果報告会	金山町	内水面魚類における地域別、魚種別の放射性セシウム濃度の推移 沼沢湖のヒメマスにおける放射性セシウム濃度の推移	川田暁、富谷敦	沼沢漁協関係者、金山町役場関係者
2月24日	阿武隈川水系における放射能調査結果報告会	福島市	広瀬川におけるアユ放流調査 藤倉ダムの放射能調査結果	富谷敦、森下大悟	阿武隈川漁協関係者
2月25日	新田川、太田川における放射能調査結果報告会	南相馬市	新田川、太田川および岩部ダムにおける放射能調査結果について	川田暁、森下大悟	新田川・太田川漁協関係者

3月2日	桧原湖における放射能調査結果報告会	北塩原村	桧原湖における放射能調査結果について	富谷敦	桧原漁協関係者
3月4日	猪苗代湖における放射能調査結果報告会	猪苗代町	猪苗代湖における放射能調査結果について	富谷敦	猪苗代、秋元漁協関係者
3月11日	環境放射能研究会	つくば市	福島県の湖沼に生息する魚類の放射能調査(当該発表は奨励賞を受賞)	富谷敦	研究者等
3月18日	県南鯉養殖漁業協同組合総会	郡山市	平成26年度コイ網生實試験結果	新関晃司	県南養鯉漁協関係者
3月18日	内水面水産試験場研究成果報告会	猪苗代町	ピーターセン法による沼沢湖のヒメマス資源量推定について 淡水ワムシ給餌によるドジョウ仔稚魚の飼育 はやま湖由来の湖沼型サクラマスの成長 福島県の湖沼に生息する魚類のセシウム137濃度について 福島県のアユのセシウム137濃度について	佐藤利幸 新関晃司 渡邊昌人 富谷敦 森下大悟	県内漁協関係者および養殖業関係者
3月19日	第5回内水面放射能調査研究情報交換会	日光市	内水面魚類における地域別、魚種別の放射性セシウム濃度の推移	川田暁	研究者等
3月24日	魚病講習会	猪苗代町	河川水による会津ユキマス卵管理	新関晃司	県内養殖業関係者
3月30日	日本水産学会	東京都特別区	福島県の湖沼に生息する魚類の放射能調査 福島県の河川におけるアユの放射能調査	富谷敦、森下大悟	研究者等

## Ⅱ 一般公開

### 参観デーの開催

- 1 開催日時 2014年 8月23日（土） 10:00～15:00
- 2 来場者数 500名
- 3 開催内容
  - (1) 試験研究の成果紹介コーナー
    - ・ 試験研究成果（放射能関連研究他）のパネル展示
    - ・ 外来魚の現状
    - ・ DVD、ビデオ上映  
外来魚対策、漁場環境保全等に関するもの
    - ・ 剥製標本の展示
  - (2) ふれあいコーナー
    - ・ アユつかみ取り
    - ・ お魚クイズ
  - (3) 試食コーナー
    - ・ 鯉こく（県南鯉養殖漁業協同組合）
    - ・ 体験塩焼き（アユ）
  - (4) 展示即売コーナー
    - ・ 海産物の直売（相馬双葉漁業協同組合相馬原釜地区青壮年部）

### Ⅲ 養殖技術指導

#### 1 月別、内容別養魚当指導件数

年 月	件 数	内 容 別					内 訳	
		個 人	漁 協	養 殖	釣 堀	施 設	其 他	
2014年4月	3		1	2				
5月	2			2	(2)			
6月	2	2	(1)					
7月	2			2				
8月	4		1	2		1		
9月	0							
10月	0							
11月	2		1	(1)	1			
12月	0							
2015年1月	0							
2月	0							
3月	4		1	3				
合 計	19	2	(1)	4	(1)	12	(2)	1

注) ( ) 内の数値はKHV関連の調査回数

#### 2 月別、魚種別養魚指導件数

年 月	件 数	魚 種 別					内 訳					
		ニジマス	イワナ	ヤマメ	マゴイ	ニシキゴイ	ア	ユ	フ	ナ	ユキマス	その他
2014年4月	3		1					1				1
5月	2					2	(2)					
6月	2					2	(1)					
7月	2	1			1							
8月	4	1		2				1				
9月	0											
10月	0											
11月	2				1	(1)						1
12月	0											
2015年1月	0											
2月	0											
3月	4	1				1		2				
合 計	19	3	1	2	2	(1)	5	(3)	4	0	0	2

注) ( ) 内の数値はKHV関連の調査回数

#### IV 増殖技術指導等

日時	指導先	区分	内容
2014年4月15日	阿賀川漁協	電話	大塩川の出荷規制解除について
4月16日	西会津地区漁協	現地	魚道調査について
4月16日	只見川漁協	電話	只見川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
4月16日	伊北地区漁協	電話	只見川の堆砂について
4月18日	阿賀川漁協	現地	大塩川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
4月23日	南会東部漁協	電話	ワカサギ卵の付着数
4月28日	只見川漁協	電話	只見川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
4月28日	阿賀川漁協	現地	大塩川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
4月30日	檜原漁協	現地	ワカサギ卵数、ふ化仔魚数推定
5月28日	野尻川漁協	現地	アユ畜養水槽について
5月28日	野尻川漁協	現地	アユ解禁前緊急時環境モニタリング調査
6月2日	柳津町役場	電話	只見川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
6月4日	伊北地区漁協	現地	滝ダム湖環境改善検討会
6月5日	南会津西部漁協	現地	伊南川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
6月6日	檜枝岐村漁協	現地	檜枝岐川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
6月6日	伊北地区漁協	現地	只見川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
6月6日	野尻川漁協	現地	野尻川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
6月6日	阿賀川漁協	現地	大塩川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
6月12日	東京電力	来場	沼沢湖における放射能調査について
6月13日	建設環境研究所	来場	浜通り河川の魚類の分布
6月18日	(株)テクノス	現地	水生生物の放射性物質モニタリング評価検討会
6月24日	猪苗代・秋元漁協	現地	達沢川におけるヤマメ放流試験について
7月2日	只見町	電話	伊南川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
7月2日	東京電力	来場	沼沢湖における放射能調査について
7月4日	龍谷大学	来場	沼沢湖における放射能調査について
8月6日	東京電力、日本原子力機構	来場	沼沢湖における放射能調査について
8月26日	只見川漁協	現地	只見川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
8月26日	野尻川漁協	現地	野尻川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
8月26日	阿賀川漁協	現地	大塩川の出荷規制解除に向けた取り組み方針
9月12日	郡山市	電話	カエルの斃死について
10月10日	一般県民	電話	阿武隈川に棲息する魚類の放射性セシウム濃度の推移について
10月14日	伊北地区漁協	電話	ワカサギのふ化施設について
10月21日	(株)テクノス	現地	猪苗代湖における放射能調査について
11月5日	内水面漁連	電話	アユ来歴カードについて
11月12日	檜原漁協	現地	ワカサギ増殖指導
11月13日	(株)テクノス	現地	水生生物の放射性物質モニタリング評価検討会
11月28日	西会津観光協会	電話	ウチダザリガニの駆除について
12月3日	野尻川漁協	現地	発眼卵の埋設について
12月16日	沼沢漁協	現地	ヒメマス増殖指導（検卵）
12月17日	沼沢漁協	現地	ヒメマス増殖指導（検卵）
2015年1月6日	富岡土木	来場	魚道調査について
1月9日	東京電力	来場	沼沢湖における放射能調査について
1月23日	伊北地区漁協	現地	滝ダム湖環境改善検討会
1月26日	砂子田川水系流域協議会	現地	砂子田川に棲息する魚類
2月13日	藤田養魚場	電話	南相馬市の河川、湖沼の放射性セシウム濃度の現状
2月17日	東京電力	来場	沼沢湖における放射能調査について
2月20日	夏井川漁協	電話	放流ワカサギの年級について
3月17日	(株)テクノス	現地	水生生物の放射性物質モニタリング評価検討会
3月25日	檜原漁協	電話	DOメーターの簡易補正について

## V 事務分掌

2014年4月1日現在

組 織	職員数	職 名	氏 名	分 掌 事 務
	1	場 長	鈴木 俊二	場の総括
事 務 部	2	事 務 長	真田 実	部の総括、人事、予算、財産等管理、文書取扱、公用車及び自家発電機等の運転に関する事
		主 事	浦野 匠	給与、支払、物品出納、文書受発、共済組合・共助会、出勤・休暇に関する事
生産技術部	5	生産技術部長	泉 茂彦	部の総括、養殖技術の指導普及に関する事
		主任 研究員	渡邊 昌人	魚病、高付加価値魚作出試験、ウグイ種苗生産企業化、有用形質継代（マス類）に関する事
		研 究 員	新関 晃司	会津ユキマス種苗生産企業化、マゴイ有用形質継代、ドジョウ初期生産技術に関する事
		主任動物管理員	高田 壽治	魚類の飼育管理、用水の管理に関する事
		専 門 員	佐野 秋夫	用水の管理、魚類の飼育管理に関する事
調 査 部	4	調 査 部 長	川田 暁	部の総括、増殖技術の指導普及に関する事
		主任 研究員	佐藤 利幸	ワカサギ、ヒメマス増殖技術開発研究、環境保全研究（魚類相）に関する事、放射能低減技術開発に関する事（水研）
		主任 研究員	富谷 敦	外来魚抑制対策研究、人工産卵床（溪流魚）、放射能低減技術開発に関する事（湖沼）
		研 究 員	森下 大悟	環境保全研究（魚道）に関する事、アユ増殖技術開発研究に関する事、放射能低減技術開発に関する事（河川）
合 計	12			

## VI 事項別の決算額

単位：千円

予算の目・事項名	決算額	決算額内訳		試験研究予算等の小事業名
		県費	国費等	
1 人事管理費	371	371	0	
2 放射能対策費	3,917	0	3,917	緊急時モニタリング事業
3 緊急雇用対策費	1,789	0	1,789	
4 農業総務費	3,167	3,167	0	
5 水産業総務費	1,878	1,878	0	
6 水産業振興費	935	580	355	
(1) 水産業振興事業費	452	339	113	魚類防疫指導事業
(2) 内水面漁業増殖事業費	301	91	210	KHV 病まん延防止事業 冷水病対策技術開発事業
(3) 内水面漁業被害対策事業費	150	150	0	内水面漁場モニタリング事業
(4) 資源管理型漁業推進事業	32	0	32	
7 漁業調整費	21	21	0	内水面漁場管理委員会
8 内水面水産試験場費	42,709	17,922	24,787	財収 2,642
(1) 運営費	29,066	17,402	11,664	内水面水産試験場運営費 試験場参観デー開催事業等
(2) 淡水魚種苗生産企業化費	2,430	0	2,430	淡水魚種苗生産企業化事業
(3) 試験研究費	11,213	520	10,693	内水面養殖における高品質・ 省力化技術開発試験 内水面資源の増殖技術開発試験 外来魚抑制管理技術開発事業 放射性物質低減化技術開発事業
	54,787	23,939	30,848	

## 平成26年度 福島県内水面水産試験場事業概要報告書

---

発行日 平成27年 7月  
発行 福島県内水面水産試験場  
福島県耶麻郡猪苗代町大字長田字東中丸 3447-1  
TEL 0242-65-2011、2012  
FAX 0242-62-4690  
メール naisuimen@pref.fukushima.lg.jp  
ホームページ <http://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/37400a/>

編集委員 川田 暁  
泉 茂彦  
発行責任者 鈴木 俊二

---