

研究分野	水産遺伝育種	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究課題名	売れるマス類生産技術開発事業		
予算区分	研究費交付金（産技センター）		
研究実施期間	H17～H25		
担当	前田 穰		
協力・分担関係	青森県養鱒協会		

#### <目的>

ニジマス、イワナ等のマス類について、バイテク技術の応用や肉質保持技術により、市場競争力の強い養殖魚の量産技術開発を行う。

#### <試験研究方法>

##### 1. クローン魚の性転換雄作出

成長優良系クローン魚 2 系統を用いて、雄性ホルモンの経口投与による性転換雄作出試験を行った。試験魚は当所で選抜した「ID10 系統」と「0175 系統」を親魚とする全雌 2 倍体魚を用い、雄性ホルモンの経口投与は餌付け開始から 60 日間行った。性転換の確認は精液搾出により行った。

##### 2. クローン試験魚の生産

平成 21 年に作出した成長優良 0175 系クローンを親魚とする二倍体魚及び三倍体魚の生産試験を行った。二倍体魚は普通受精により生産し、三倍体魚は普通受精後、積算水温 2℃・h に 26℃の高温処理し、ゲノムセットを増加させることにより生産した。18 尾の雌から個別に採卵を行い、卵管理を行った。精子は性転換雄 8 尾から得た精子をプールにして用いた。

##### 3. 四倍体魚の作出

平成 19・20 年に四倍体化処理を行った試験魚について、赤血球長径からの倍数性判定を行った。四倍体化処理は「高温高 pH 処理」、「高圧処理」、「四倍体魚と二倍体魚の掛け合わせ」により行った。「高温高 pH 処理」、「高圧処理」、倍数性判定は田村・榊の方法（青森県水産総合研究センター 内水面研究所事業報告集 No, 1）に準じた。「四倍体魚と二倍体魚の掛け合わせ」は、当所で作出した四倍体雄と二倍体雌を掛け合わせることで得られた受精卵（三倍体）を受精後積算水温 2℃・h に 26℃の高温処理し、第二極体の放出を阻止することにより、ゲノムセットを増加させた。得られた四倍体雌から個別に採卵し、掛け合わせ試験も行った。精子は四倍体雄から得た精子をプールして用いた。

##### 4. 鮮度保持技術の検討

1 日間餌止めを行った全雌三倍体ニジマスを即殺、苦悶死、二酸化炭素麻酔後に即殺、フェノキシエタノール麻酔後に即殺の処理を行った後、1%食塩水内で 30 分間血抜きを行い、3℃で貯蔵した。二酸化炭素麻酔は 10 分間、二酸化炭素を水槽内に通気することにより行った。苦悶死は 30 分間、水の無い状態で放置した後に殺処理を行った。一定時間ごとに尾藤らの方法による硬直度指数の測定を行った。

#### <結果の概要・要約>

##### 1. クローン魚の性転換雄作出

ID10 系統試験魚は 0<sup>+</sup>秋での放精魚の出現率が 30%と高かったが、1<sup>+</sup>秋以降の放精魚の出現率は増加しなかった。0<sup>+</sup>で放精した個体は全て 1<sup>+</sup>でも放精することが確認できた。0175 系統の試験魚は 0<sup>+</sup>秋では放精魚は出現せず、1<sup>+</sup>秋以降の放精魚の出現率も 5～13%と低かった（表 1）。

##### 2. クローン試験魚の作出

4 尾の雌から得られた二倍体卵の発眼率は 52.6～65.4%、三倍体卵の発眼率は 21.4～57.7%であった。残りの 14 尾の雌から得られた二倍体卵の発眼率は 0.0～18.6%、三倍体卵の発眼率は 0.0～18.9%であった（表 2）。孵化魚については、成長特性試験に用いている。

### 3. 四倍体魚の作出

「四倍体魚と二倍体魚の掛け合わせ」により得られた試験魚 37 尾と「高圧処理」によって得られた 2 尾を四倍体魚と判定した (表 3)。四倍体魚のうち、排卵した雌は 12 尾、放精した雄は 4 尾であった。掛け合わせ試験の結果は、9 尾の雌から得られた卵の発眼率は 71.0~93.3% であり良好であった。いずれの雌から得られた卵も、二倍体卵よりも卵径が大きく、卵重も重かった (表 4)。孵化魚については育成を行い、適正サイズで倍数性の判定を行う予定。

### 4. 鮮度保持技術の検討

二酸化炭素は残留性がないことから、食用魚の即殺時の補助麻酔として有効であることを期待して、鮮度保持効果の確認を行った。二酸化炭素麻酔魚の硬直指数は、即殺魚の硬直指数と同様に推移し、大量に殺処理を行う場合でも、即殺魚と同様の鮮度保持が期待できた (図 1)。

## <主要成果の具体的なデータ>

表 1 クローン魚性転換試験結果

	孵化日	試験魚尾数	放精尾数		
			H22/12/1 <sup>※2</sup>	H23/12/16	H23/12/27
ID10系統	H22/1/6	88	26(30%) <sup>※3</sup>	-	30(34%)
0175系統	H22/1/3	53	0	7(13%)	7(13%)
	H22/1/20	22	0	1(5%)	1(5%)

※1 測定日 ※2 ( )内は放精魚の割合

表 3 四倍体魚の判定試験結果

作出方法	処理時(積算水温)	試験魚尾数	4倍体	モザイク	3倍体	2倍体
高温・高pH処理	30°C・h+40°C・h	30	0	0	0	30
	40°C・h+45°C・h	56	0	1	0	45
	40°C・h+60°C・h	46	0	5	0	41
圧力処理	55°C・h	53	2	0	0	51
2n♀×4n♂	2°C・h	77	37	27	5	8

表 2 クローン試験魚の発眼率

採卵年月日	抱卵数(粒)	発眼率(%)	
		二倍体卵	三倍体卵
12月16日	2169	65.4	21.4
	3075	57.6	52.4
	2319	57.2	57.7
	2740	18.6	18.9
	2589	17.7	11.9
	2465	4.5	1.1
	2675	4.1	3.2
	2217	1.6	1.0
	2186	1.5	0.7
	2976	0.6	3.3
	2474	52.6	43.4
	2854	3.3	0.9
12月21日	3242	2.0	2.1
	3124	1.2	1.3
	2584	1.1	2.7
	1783	0.9	0.7
	2688	0.1	0.1
	2812	0.0	0.0
	2812	0.0	0.0

表 4 四倍体魚の掛け合わせ試験結果

親魚の作出方法	抱卵数	卵径(mm)	卵重(mg)	発眼率
2n♀×4n♂の 第二極体放出処理	1375	5.9	130	93.3
	1798	6.2	137	89.3
	792	6.0	131	85.3
	849	5.6	104	82.1
	1029	5.8	118	79.4
	1336	6.0	136	77.4
	1910	5.5	101	73.9
	849	5.9	138	71.7
	1243	5.5	105	71.0
	454	5.4	-	39.6
1100	6.5	108	3.4	
圧力処理	1258	5.8	117	19.6

※2倍体ニジマスの卵径は約5mm、卵重は約80mg

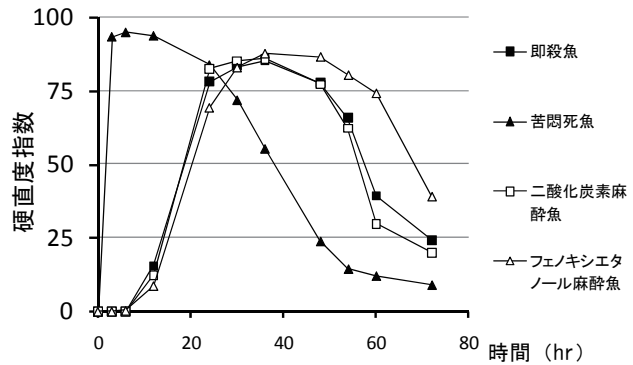


図 1 貯蔵時の硬直指数の推移

## <今後の問題点>

バイオテクノロジーを用いた養殖魚の産業利用に必要となる、「三倍体魚等の特性評価」の申請に用いるデータを収集する。

## <次年度の具体的な計画>

- ・ 作出したクローン二倍体魚、クローン三倍体魚を用いて、「三倍体魚等の水産物の利用要領」に基づいた、成長特性試験、環境特性試験、摂食特性試験を行う。
- ・ 四倍体魚の増加に努める。

## <結果の発表・活用状況等>

平成 24 年度青森県養鱒協会総会で報告予定。

研究分野	資源評価	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究事業名	十和田湖資源生態調査事業		
予算区分	研究費交付金（青森県）		
研究実施期間	S42～		
担当者	前田 穰		
協力・分担関係	十和田湖増殖漁協、秋田県水産振興センター		

#### 〈目的〉

十和田湖におけるヒメマス漁業の安定に資するため、ヒメマス及びワカサギの資源状態及び生態に関するデータの収集と取りまとめを行う。

#### 〈試験研究方法〉

1. 水温観測：ふ化場前生出地先における午前10時の表面水温観測データ（自記温度計：Titbit）を整理した。
2. 漁獲量調査：宇樽部、休屋、大川岱の3集荷場におけるヒメマス及びワカサギの日別取扱量を漁協から入手し、取りまとめた。
3. 年齢組成調査：大川岱集荷場において、ヒメマスの魚体測定、採鱗、標識確認を4～11月に行い、採取した鱗から年齢査定を行った。
4. 刺網試験：生出地先において刺網（目合16、23、30、38、50mm）を設置し、採捕したヒメマス等の魚体測定を行った。
5. 回帰親魚調査：ふ化場前沖等で採捕したヒメマス親魚データを漁協から入手し整理した。採卵時にヒメマス親魚の魚体測定、標識確認を行った。
6. 放流稚魚調査：放流稚魚の測定を行い、放流状況を把握した。
7. ワカサギ関連調査：主要河川において、ワカサギの遡上・産卵状況等を目視により調査した。

#### 〈結果の概要・要約〉

1. 表面水温は1月下旬から7月上旬まで平年よりやや低く推移したが、7月中旬から平年並となり、8月下旬から9月下旬はやや高め、10月は平年並みに推移した。なお、11月及び12月については平成24年2月からの湖面結氷により自記温度計が回収できなかつたため、集計できなかつた（図1）。
2. 集荷場におけるヒメマス取扱量（内臓復元重量）は14.4トンと、対前年比121%（前年11.9トン）となった。ワカサギの取扱量は51.9トンと対前年比673%（前年7.7トン）となり、記録上4番目に多かつた（図2）。
3. 漁獲されたヒメマスは1+魚から6+魚で、2+魚が63%、3+魚が34%を占めた（図3）。時期別にみると4月から8月までは比較的3+魚が漁獲されていたが、9、11、12月は2+魚の漁獲が大部分となり、3+魚の多くが秋に成熟し、再生産に参加したと思われた（図4）。
4. 試験刺網は4月～10月に4回実施し、ヒメマス463尾、ワカサギ1,017尾を採捕した。10月に採捕されたヒメマスは、224尾のうち176尾が2010年に放流された1+魚であり、2010年放流群の生残も良いものと思われた（表1）。
5. 親魚採捕尾数（曳網及び遡上）はメス11,839尾、オス14,935尾の合計26,774尾であつた（図5）。採卵に使用した親魚はメス2,545尾、オス2,604尾で、95.7万粒を採卵した（昨年98.7

万粒)。親魚(雌雄各180尾を測定)は、雄が体重107~545g(平均175g)、雌が体重133~444g(平均210g)であった。採卵親魚の標識率は9.7%であった。

6. ヒメマス稚魚の放流は3月28日、5月3日、6月17日の計3回で、合計700千尾が放流された。

5月3日の放流した稚魚は平均体重3.0g、6月17日に放流した稚魚は平均体重3.8gであった。

7. 5月12日から7月22日間でワカサギの遡上及び川底の石に付着した卵を確認した。7月22日に確認された卵はすべて発眼卵であり、産卵は7月初旬で終了したものと思われる。

〈主要成果の具体的なデータ〉

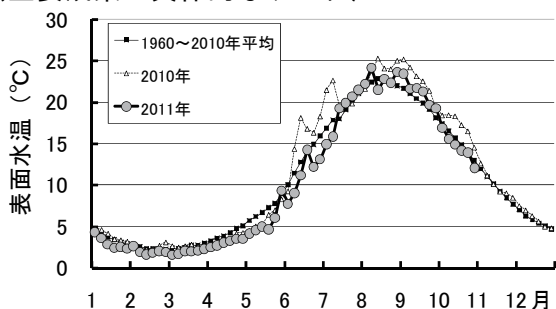


図1 十和田湖における表面水温の推移

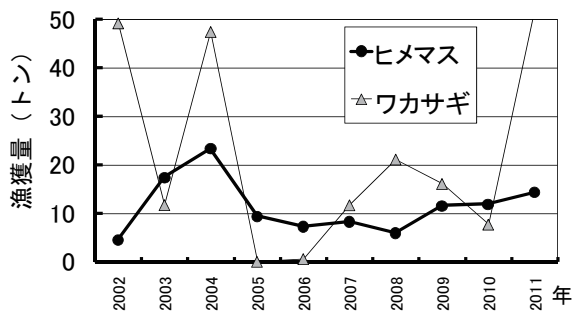


図2 ヒメマス・ワカサギ漁獲量の推移

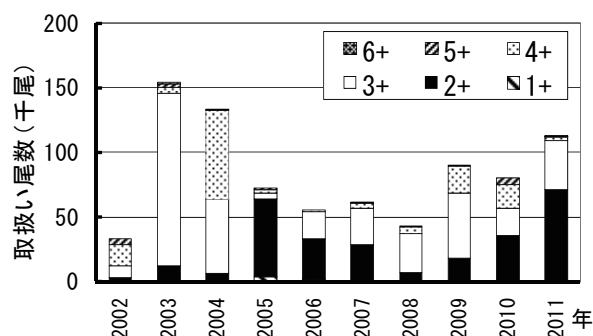


図3 ヒメマス年齢組成の推移

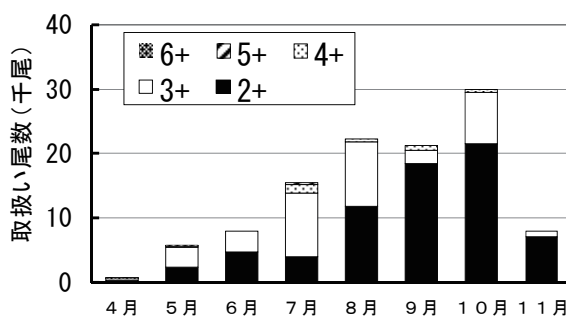


図4 ヒメマス月別年齢組成

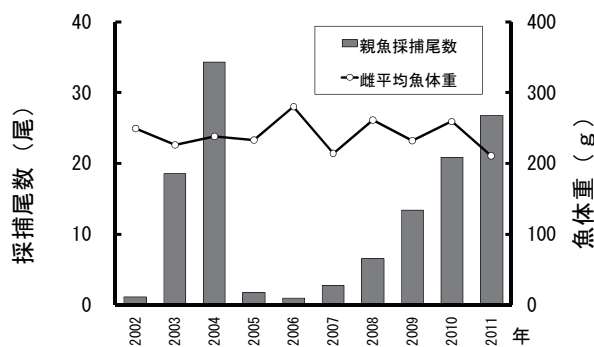


図5 親魚採捕尾数と雌平均体重の推移

表1 試験刺網で採捕したヒメマスの年齢組成

年齢	(実数:尾)			
	4月	6月	8月	10月
0+魚	0	0	1	4
1+魚	0	0	2	176
2+魚	13	49	42	43
3+魚	9	27	43	4
4+魚	1	3	2	0
5+魚	0	1	0	1
合計	23	80	89	224

〈今後の問題点〉

今後も年齢組成解析を中心とした調査を継続し、放流魚の生残、成長についてのモニタリングを続けていく必要がある。また、ワカサギ取扱量の著しい変動は、ヒメマス資源に悪影響を及ぼす懸念があることから、ワカサギの効果的な駆除方法について検討していく必要がある。

〈次年度の具体的な計画〉

平成23年度と同様。

〈結果の発表・活用状況等〉

平成23年度十和田湖資源対策会議で発表した。

研究分野	病理	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究課題名	魚類防疫技術試験（魚病診断）		
予算区分	研究費交付金（産技センター）		
研究実施期間	H19～H28		
担当	榎 昌文・松田 忍		
協力・分担関係			

#### <目的>

青森県内における淡水魚類の魚病を診断し、魚病被害の抑制及び防疫対策に役立てることを目的とする。

#### <試験研究方法>

##### 1. 魚病診断

内水面養殖業者及び海産魚類増養殖場から検査依頼があった病魚及び河川等でのへい死事故により持込みのあった検体について、病魚の外観症状、解剖所見並びに定法により病原体検査を行った。

##### 2. アユ放流種苗の冷水病及びエドワジエラ・イクタルリ感染症の病原菌保菌検査

県内種苗生産施設で生産されたアユ種苗について、放流前に検体を採取し、PCR法による冷水病及びエドワジエラ・イクタルリ感染症の病原菌保菌検査を行った。

#### <結果の概要・要約>

##### 1. 魚病発生時における診断

表1に魚種別疾病別診断件数を、表2に月別診断件数を示した。

平成23年の魚病診断件数は13件であった。

魚種別に見ると、ニジマスが4件と多く、次いでアユが3件、シロサケが2件であった。

細菌性疾病では、冷水病3件、細菌性鰓病1件が発生した。

月別では例年同様、春から夏期にかけての発生が多い傾向にあった。

##### 2. アユ冷水病及びエドワジエラ・イクタルリ感染症の病原菌保菌検査

県内種苗施設で生産されたアユ人工種苗について、平成23年4月25～5月1日にかけて16検体（1検体5～6尾）の検査を行ったが、冷水病並びにエドワジエラ・イクタルリ感染症の病原菌は検出されなかった。

#### <主要成果の具体的なデータ>

表1 魚種別疾病別診断件数

（平成23年1月～平成23年12月）

疾病名	魚 種							合計
	ニジマス	シロサケ	ヒメマス	アユ	コイ (ニシキゴイ含む)	ドジョウ	ナマス	
細菌性鰓病			1					1
冷水病	1			2				3
合併症								
①(細菌性鰓病+キロネラ症)		1						1
②(トリコジナ症+イナホト症)		1						1
③(キロネラ症+ミスカビ病)							1	1
その他(飼育環境等)	2					1		3
不明	1			1	1			3
計	4	2	1	3	1	1	1	13

※サクラマス(ヤマメ含む)

表2 魚種別月別診断件数

(平成23年1月～平成23年12月)

魚種	診 断 月												計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ニジマス		1			1	1		1					4
シロサケ		2											2
ヒメマス							1						1
アユ				1				1		1			3
コイ(ニシキゴイ含む)						1							
ドジョウ					1								1
ナマズ	1												1
計	1	3	0	1	2	2	1	2	0	1	0	0	13

〈今後の問題点〉

引き続き、問題となっているウイルス病等の発生防止に努めるとともに、異常へい死が発生した場合は、早期診断・対策により被害軽減に努める必要がある。

〈次年度の具体的計画〉

魚病診断、防疫指導、魚病情報収集・技術指導を今年度と同様に実施する。

〈結果の発表・活用状況等〉

県養殖衛生管理推進会議、東北・北海道魚類防疫地域合同検討会で魚病診断に係る内容を報告した。

研究分野	病理	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究事業名	養殖衛生管理体制整備事業		
予算区分	受託研究（青森県）		
研究実施期間	H19～H23		
担当者	榎 昌文・前田 穰・沢目 司・松田 忍		
協力・分担関係	なし		

〈目的〉

県内の養殖生産者等に対し、養殖衛生管理及び疾病対策に関する技術・知識の普及、指導等を行い、健全で安全な養殖魚の生産を図る。

〈結果の概要・要約〉

1. 総合推進対策

養殖衛生対策を具体的に推進する上で必要な事項について検討する全国養殖衛生管理推進会議(表1)、更に、隣接する複数の道県等で構成される地域合同検討会(表2)に出席した。また、県内の内水面養殖業者等を対象とした青森県養殖衛生管理推進会議(表3)に出席した。

表1 全国養殖衛生管理推進会議

開催時期	開催場所	構成員(参加者)	議 題
6月22日	東京都	都道府県、農林水産省消費安全局、東北農政局、関東農政局、水産庁、内閣府沖縄総合事務局、(独)水産総合研究センター養殖研究所、(社)日本水産資源保護協会 (102名)	1 OIE 総会の報告について 2 コイヘルペスウイルス (KHV) 病への対応について 3 水産防疫対策について 4 平成23年度予算要求について 5 平成22年度並びに23年度養殖衛生対策関連事業について 6 最近の魚病関連情報 7 その他
3月16日	東京都	都道府県、農林水産省消費安全局、東北農政局、関東農政局、水産庁、内閣府沖縄総合事務局、(独)水産総合研究センター養殖研究所、(社)日本水産資源保護協会 (118名)	1 水産防疫対策について 2 平成24年度予算要求について 3 平成23年度養殖衛生対策関連事業について 4 最近の魚病関連情報 5 その他

表2 東北・北海道魚類防疫地域合同検討会

開催時期	開催場所	構成員(参加者)	議 題
11月10日～11日	青森県 青森市	北海道・東北6県、新潟県、東京大学、農林水産省、(社)日本水産資源保護協会、(独)水産総合研究センター養殖研究所 (22名)	1 講演「海外からの疾病の侵入例とその危険性」について 2 各道県における魚病発生状況について 3 話題提供・魚病研究及び症例報告 4 ブロック内における魚病問題について

2. 養殖衛生管理指導

水産用医薬品等の適正使用を図るため、使用実態調査<sup>(※1)</sup>及び指導<sup>(※2)</sup>を行った。また、養殖衛生管理技術等の向上を図るため、研修会等(表4)へ参加した。

3. 養殖場の調査・監視

水産用医薬品等の養殖資機材の使用状況調査<sup>(※1)</sup>を行った。

※1 調査：現地調査及びアンケート調査

※2 指導：現地指導及び会議(青森県養殖衛生管理推進会議)において指導

表3 青森県養殖衛生管理推進会議

開催時期	開催場所	構成員(参加者)	議 題
1月30日	青森市	水産振興課、水産総合研究所、水産事務所、水産業改良普及所、栽培漁業振興協会、県営浅虫水族館、県内水面漁業協同組合連合会、県養鱒協会、内水面研究所 (45名)	1 平成23年度養殖衛生管理体制整備事業について 2 平成22年度・23年度の魚病発生状況について 1)内水面関係 2)海面関係 3 魚病に係る情報提供 1)ニジマス・在来マス類等の疾病実態調査(全国) 2)平成23年度魚病発生の概要と特徴(東北・北海道、北部日本海) 4 水産用医薬品の適正使用について 5 その他

表4 養殖衛生管理技術者等育成研修

開催時期	開催場所	内 容
11月10日～11日	青森県青森市	魚類防疫士連絡協議会 東北ブロック研修会
12月2日	三重県伊勢市	平成23年度水産増養殖関係研究推進会議「魚病部会」

4. 疾病対策(平成23年1月から12月末までの集計)

(1) 疾病監視対策及び発生対策

養殖場等で現地指導(4月12日～12月27日:19箇所、20回)を行ったほか、検査依頼のあった病魚の診断(内水面関係:13件、海面関係7件)を行った。

(2) 特定疾病対策及びアユ疾病対策

コイヘルペスウイルス(KHV)は、個人池1箇所から1回、7検体をPCR法により検査したが、陰性であった。

冷水病及びエドワジエラ・イクタルリ感染症の原因菌は、県内1河川で採取した放流前の検体計60尾を培養法・PCR法により検査を実施したが、検出されなかった。

〈今後の問題点〉

引き続き、魚類防疫に関する情報提供及び魚病の発生防止、被害軽減に努める必要がある。

〈次年度の具体的計画〉

今年度と同様に実施する。

〈結果の発表・活用状況等〉

青森県養殖衛生管理推進会議で、内水面研究所が収集した魚病関連情報を提供、さらに、養殖衛生管理指導状況(水産用医薬品の実態調査、指導)、養殖場等での防疫指導及び魚病診断に係る内容等について、青森県内の内水面養殖業者等の関係者に対して報告した。また、会議及び研修会等で得られた情報は魚病診断技術の向上及び巡回指導時に事例紹介し、防疫対策に活用した。



研究分野	病理	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究事業名	海産魚類防疫巡回指導事業		
予算区分	研究費交付金（産技センター）		
研究実施期間	H13～H23		
担当者	榎 昌文・*高橋 宏和		
協力・分担関係	*青森県産業技術センター水産総合研究所		

〈目的〉

海産魚類の増養殖場における魚病被害の軽減とそのまん延防止を図るため、魚病発生時の早期診断及び治療等対策を行うとともに、増養殖場を巡回し防疫指導を行う。

〈試験研究方法〉

1. 魚病診断（内水面研究所）  
海産魚介類増養殖場からの魚病相談及び防疫巡回指導時の依頼により病魚の外観症状、解剖所見並びに定法により病原体検査を行った。
2. 防疫指導（内水面研究所・水産総合研究所）  
海産魚介類増養殖場22ヶ所（図1）を対象に巡回し、魚病の発生状況、水産用医薬品の使用状況、防疫対策状況等を調査するとともに防疫指導を行った。
3. 魚病情報収集・技術研修  
魚病関連の会議や研修に参加し、情報交換及び収集を行った。

〈結果の概要・要約〉

1. 魚病診断  
平成23年12月末現在の魚病診断件数は、表1に示すとおり合計15件であった。  
魚種別に見ると、例年同様、栽培漁業対象種が大部分を占めており、ヒラメが4件と最も多く、次いでキツネメバルの3件であった。  
疾病別では、滑走細菌症が4件と多かった（表2）。
2. 防疫指導  
海産魚介類増養殖場を巡回した結果、使用できる水産用医薬品が限られていることや例年顕著な疾病の発生が少ないことから、水産用医薬品を保有している施設は少なく、使用しているところも少なかった。また、水産用医薬品の適正使用については、毎年の巡回指導により周知されてきている。
3. 魚病情報収集・技術研修  
県養殖衛生管理推進会議、全国養殖衛生管理推進会議、東北・北海道魚類防疫地域合同検討会、魚類防疫体制整備事業北部日本海ブロック地域合同検討会、水産増養殖関係研究開発推進特別部会「魚病部会」等で情報交換を行った。

〈主要成果の具体的なデータ〉

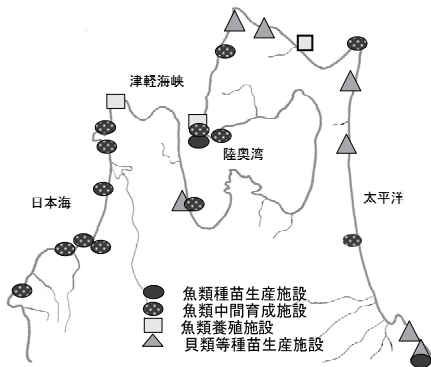


図1 防疫指導対象の海産魚介類増養殖場

表1 年別魚種別魚病相談、診断件数の推移

魚種名	17年	18年	19年	20年	21年	22年	23年	合計
ヒラメ	2	3	4	4	3	0	4	20
マコガレイ	5	1	4	2	1	2	2	17
マダラ			1				1	2
キツネメバル	1		3	3	2	3	3	15
ウスメバル	7	3	4	2	1	1		18
クロソイ	3	7			1	1	1	13
ニジマス	2	1		1			1	5
エゾアワビ							1	1
マツカワガレイ						1		1
ヌマガレイ	2							2
マナマコ							1	1
アユ							1	1
合計	22	15	16	12	8	8	15	96

表2 魚種別疾病別診断件数

(平成23年1月～12月)

疾病名	魚 種									合 計
	ヒラメ	マコガレイ	マダラ	キツネメバル	クロソイ	ニジマス	エゾアワビ	マナマコ	アユ	
ピブリオ病				1						1
腸管白濁症	2									2
腹部膨満症	2									2
滑走細菌症		2		1	1					4
ガス病			1							1
その他				1		1			1	3
不明							1	1		2
合 計	4	2	1	3	1	1	1	1	1	15

※ニジマスは海面養殖、アユは種苗生産期

〈今後の問題点〉

魚病診断については水産総合研究所と連携を図り、魚病発生時の迅速な対応に努める必要がある。また、キツネメバル等の中間育成において夏季に滑走細菌症が多発し、被害が大きかったことから、夏季の滑走細菌症対策について検討する必要がある。

〈次年度の具体的計画〉

確定診断が必要な魚病診断については内水面研究所が中心となって実施し、水産総合研究所は簡易な魚病検査等を実施する。海面の防疫指導、魚病情報収集・技術研修等については今年度と同様に実施する。

〈結果の発表・活用状況等〉

青森県養殖衛生管理推進会議、魚類防疫体制整備事業北部日本海ブロック地域合同検討会で魚病診断に係る内容を報告した。なお、全国会議及び研修会等で得られた情報は魚病診断技術の向上及び巡回指導時に事例紹介し、防疫対策に活用した。

研究分野	飼育環境	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究事業名	研究所の気温・水温・水量（平成23年）		
予算区分	その他（内水面研究所）		
研究実施期間	H23.1.1～H23.12.31		
担当者	松田 忍		
協力・分担関係	なし		

### 〈目的〉

所内における気温、水温の観測及び飼育水量の測定を行い、飼育魚等の飼育管理に資する。

### 〈観測・測定方法〉

- ・ 気温：(株)ティアンドディ製温度記録計（おんどとり Jr. TR - 52）を百葉箱中に設置して、5 分間隔の観測データを記録した。
- ・ 水温：(株)ティアンドディ製温度記録計（おんどとり Jr. TR - 52）のセンサー部を給水管中に設置して、1 時間間隔の観測データを記録した。
- ・ 水量：月に 3 回、ポータブル式電磁流速計を用いて断面流速を測定し、1 時間あたりの水量を求めた。

### 〈結果の概要・要約〉

- ・ 観測及び測定地点：図 1 に示した。

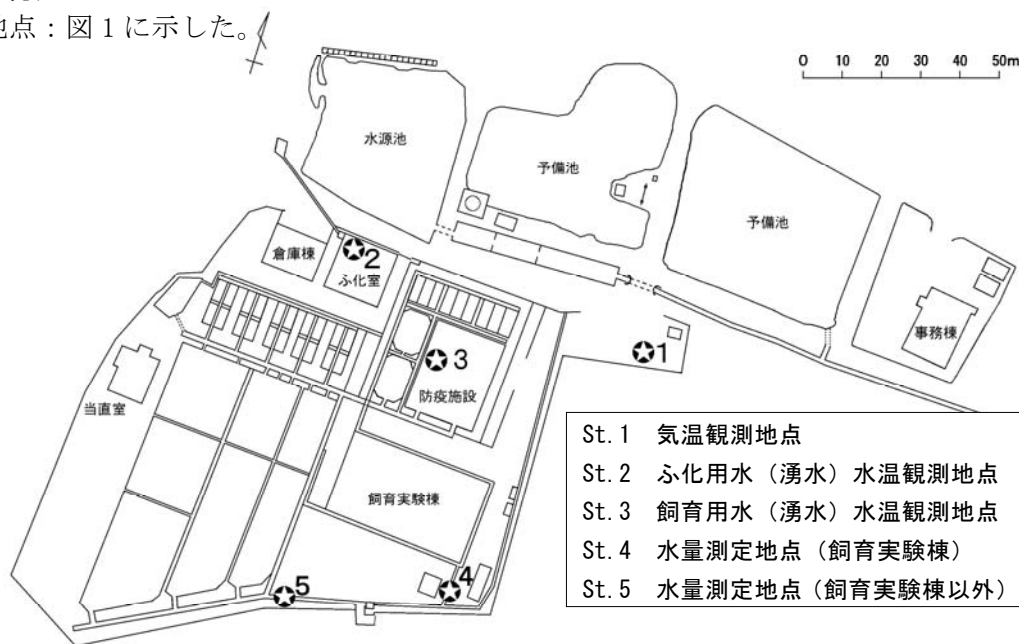


図 1 観測点の位置

### ・ 観測・測定結果

#### (1) 気温

期間中の旬毎の極値、午前 10 時の平均値、過去の午前 10 時の平均値を表 1 及び図 2 に示した。なお、過去の午前 10 時の平均値は、平成 15 年～平成 22 年の値を用いた。

最高値は 35.0℃（8 月 14 日）、最低値は-15.2℃（1 月 16 日）だった。

#### (2) ふ化用水温及び飼育用水温

期間中の旬毎の午前 10 時の平均値を表 1 及び図 3 に示した。

#### (3) 水量測定

St. 4 および St. 5 において月に 3 回（旬毎）測定し、その合計値を表 1 に示した。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表1 旬別気温・水温・水量の推移（平成23年）

	月	1月			2月			3月			4月			5月			6月		
		旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
気温 (°C)	最低	-8.2	-15.2	-13.6	-11.2	-8.1	-8.5	-8.8	-6.7	-8.2	-4.4	-2.3	0.7	0.7	4.1	4.2	3.9	8.2	12.2
	最高	5.5	2.6	5.6	9.0	7.8	14.8	9.1	13.0	12.9	18.8	21.9	18.2	21.3	25.3	21.3	29.3	30.8	29.7
	※1 午前10時	-1.2	-1.8	-0.8	1.6	2.4	3.7	1.7	6.0	5.9	9.7	10.9	12.3	15.0	17.6	15.2	22.0	21.4	22.9
	※2 過去平均	1.3	0.3	1.0	1.0	0.8	2.0	3.2	5.1	6.4	9.7	11.6	12.9	16.8	15.9	17.1	19.0	20.2	22.1
ふ化用水 (°C)	午前10時	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.5	12.5	12.5	12.6	12.6	12.6	12.7	12.8	12.7	12.7	12.7	12.7	12.9
飼育用水 (°C)	午前10時	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.6	12.7	12.7	12.7	12.8	12.7	12.8	12.8	12.8
飼育水量 (トン/時)		376.1	356.4	363.9	340.8	342.4	363.2	348.4	292.3	319.7	276.4	308.6	263.8	295.6	302.7	302.9	297.1	307.7	342.9
	月	7月			8月			9月			10月			11月			12月		
		旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中
気温 (°C)	最低	16.3	15.9	9.6	17.7	18.3	14.7	15.2	12.6	7.6	4.1	3.4	0.4	-4.7	-3.0	-1.6	-4.8	-6.0	-8.7
	最高	33.5	33.7	31.0	33.6	35.0	30.5	31.7	32.5	25.1	21.8	24.2	24.6	20.6	16.1	13.5	9.8	7.6	5.6
	※1 午前10時	25.5	26.0	23.1	27.6	26.7	23.8	25.9	21.6	19.8	16.6	18.0	15.9	9.6	7.8	6.6	3.1	0.9	0.4
	※2 過去平均	21.2	22.4	23.9	26.9	25.3	24.6	23.8	22.4	19.8	18.1	17.2	14.6	9.0	7.6	7.7	5.5	3.4	1.9
ふ化用水 (°C)	午前10時	13.1	13.1	12.9	13.1	13.3	13.4	13.7	13.8	13.5	13.3	13.3	13.1	12.9	12.7	12.6	12.5	12.5	12.4
飼育用水 (°C)	午前10時	12.9	12.9	12.8	12.9	12.9	12.9	13.0	13.0	13.0	12.9	12.9	12.9	12.8	12.8	12.8	12.7	12.7	12.7
飼育水量 (トン/時)		306.4	311.5	368.9					305.9	341.0	353.7	358.9	352.3	364.7	354.8				

(※1 旬の平均 ※2 平成15年～平成22年の旬平均値)

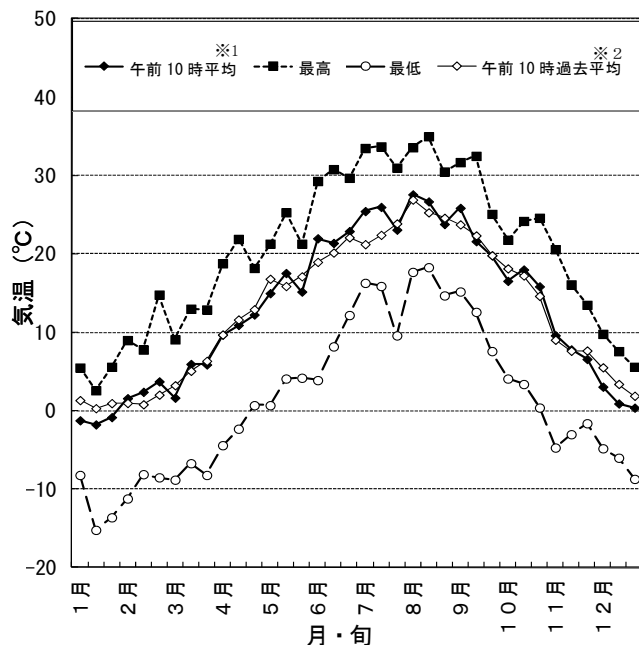


図2 旬別気温の推移（平成23年）

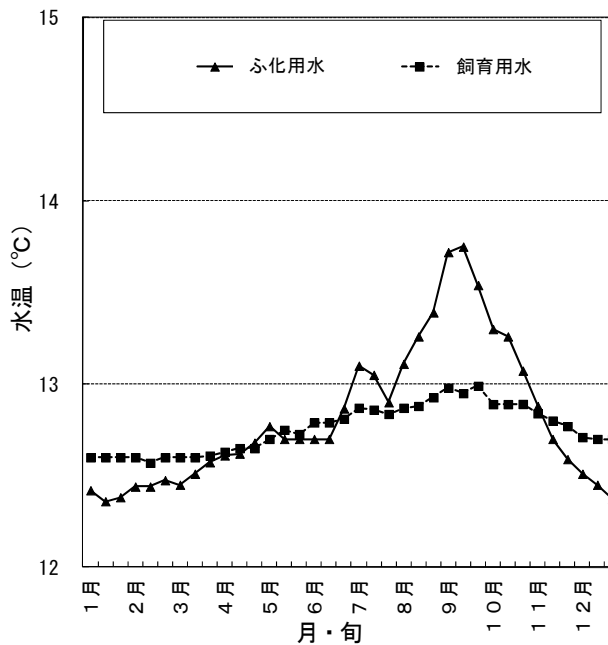


図3 旬別水温の推移（平成23年）

〈今後の問題点〉

特になし

〈次年度の具体的計画〉

今年度同様

〈結果の発表・活用状況等〉

飼育管理作業に活用