

研究分野	魚類栄養	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究事業名	売れる「新サーモン」利用促進事業		
予算区分	研究費交付金(青森県)		
研究実施期間	H30～H31		
担当者	成田 留衣		
協力・分担関係	青森県養鱒協会、下北ブランド研究所、食品総合研究所		

〈目的〉

内水面研究所ではリンゴ・ニンニク入り飼料を与えた大型ニジマス「新サーモン（仮称）」のブランド化を目指している。内水面研究所で開発した大型ニジマスの系統（青森系ニジマス×海水耐性系ドナルドソンニジマスの全雌三倍体）を新サーモン候補魚とし、飼育方法の検討のため、リンゴ・ニンニク入り飼料を与える前の状態の成分分析を行い、市販のサーモンと比較する。

〈試験研究方法〉

1 サーモン肉色比較

新サーモン候補魚と市販のサーモン（ノルウェー産アトランティックサーモン、チリ産トラウトサーモン、海峡サーモン）について、色彩色差計（コニカミノルタ CR-200）を用いて測定し、部位ごとの赤味成分（a\*値）を比較した。

2 サーモン成分分析

新サーモン候補魚と市販のサーモン（ノルウェー産アトランティックサーモン、チリ産トラウトサーモン、海峡サーモン）について、部位ごとにソックスレー法で脂肪分、常圧加熱乾燥法で水分、直接灰化法で灰分、HPLC でアスタキサンチン量を測定した。

〈結果の概要・要約〉

1 サーモン肉色比較

L\*a\*b\*表色系において、チリ産トラウトサーモンの a\*が他と比較して高く、赤色が強いことを確認した。（図 1）

2 サーモン成分分析

ノルウェー産アトランティックサーモンの脂肪分が他と比較して多く、部位別にみるとはらすの脂肪分が他の部位と比較して多かった。アスタキサンチンに関してはチリ産トラウトサーモンが他と比較して多かった。（図 2、3）

〈主要成果の具体的なデータ〉

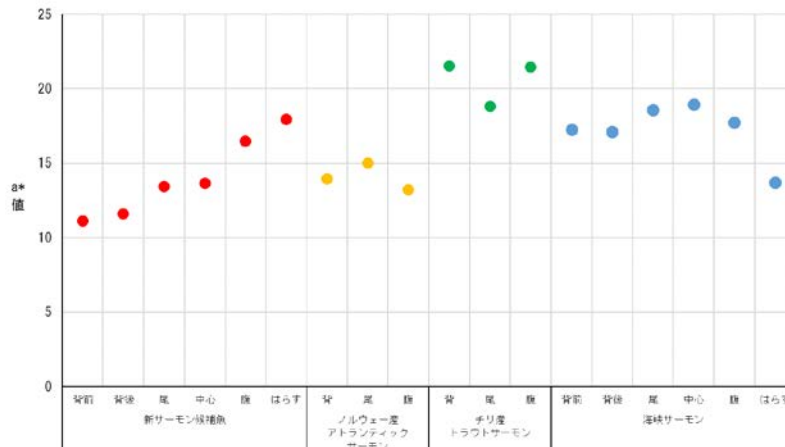


図 1 色彩色差計による a\*値の測定結果

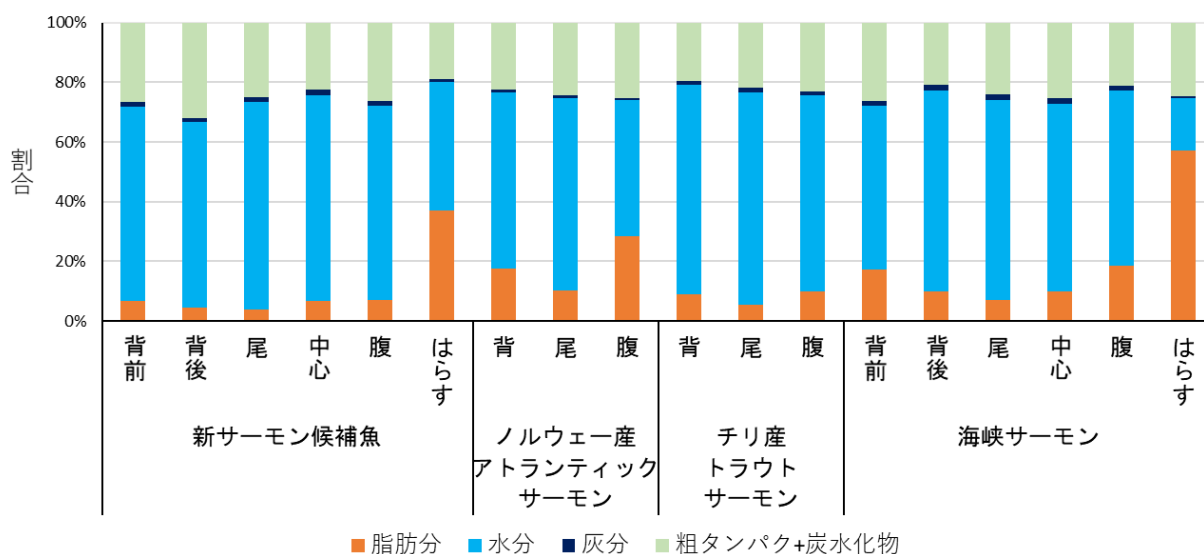


図2 脂肪分、水分、灰分の測定結果

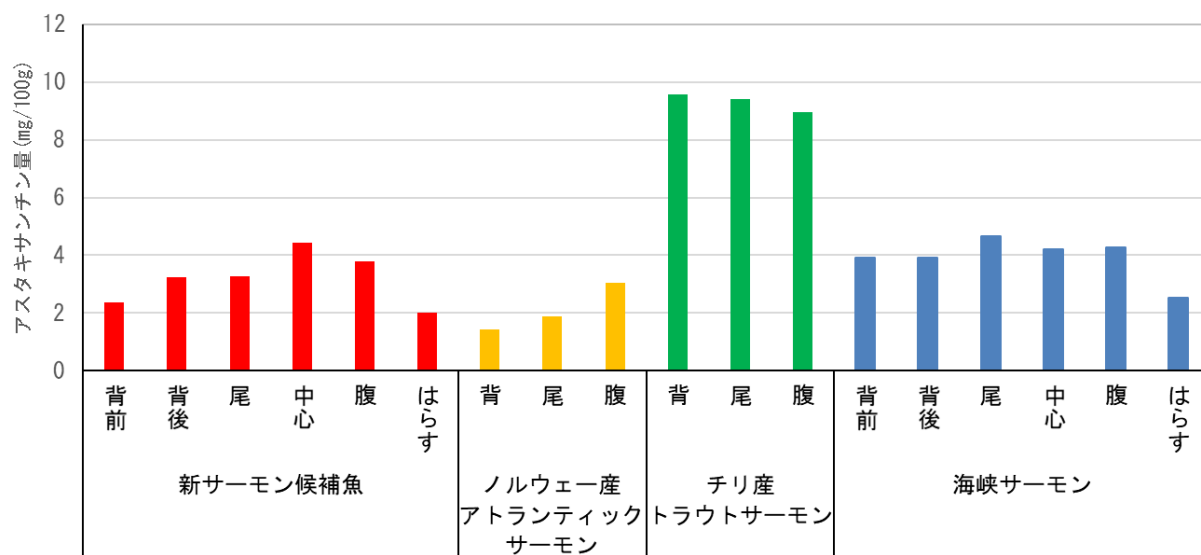


図3 アスタキサンチンの測定結果 (mg/100g)

〈今後の課題〉

与える飼料による成分の違いの検証。品質マニュアルの作成。

〈次年度の具体的計画〉

新サーモン候補魚について、リンゴ・ニンニク入り飼料、色揚げ用飼料、一般的な飼料の3種類の飼料をそれぞれ与えて飼育し、1ヶ月ごとに魚体測定、成分分析を行う。

新サーモンの品質基準と育成マニュアルを作成する。

〈結果の発表・活用状況等〉

平成30年第2回青森県「新サーモン」生産・販売対策協議会で途中経過を報告した。

研究分野	水産遺伝育種	機関・部	内水面研究所・生産管理部
研究事業名	スーパートラウト作出試験		
予算区分	研究費交付金(青森県)		
研究実施期間	H26～H30		
担当者	前田 穰		
協力・分担関係	青森県養鱒協会		

#### 〈目的〉

異種交配により、新しい養殖サーモン系統を作出する。

#### 〈試験研究方法〉

##### 1 イワナ♀×ヤマメ♂全雌三倍体魚<sup>※1</sup>の作出の試み

イワナ卵をヤマメ性転換処理魚から得られた精子で受精し、第二極体放出阻止により三倍体化させたものを育成し、発眼率を確認した。第二極体放出阻止は、受精 10 分後に温水浸漬処理(28℃・20 分間)により行った。

##### 2 新しい養殖サーモン系統の選定

平成 30 年度までに実施した交配試験結果をもとに新しい養殖系統候補の選定を行った。

#### 〈結果の概要・要約〉

##### 1 イワナ♀×ヤマメ♂異種交配魚の作出の試み

7,503 粒の卵を処理し、発眼率が 14.9%、ふ化率は 7.2%であった。

##### 2 新しい養殖サーモン系統の選定

内水面研究所保有の系統を用いた混合三倍体魚<sup>※2</sup>の作出試験により、6 系統が作出できた(表 1)。

その 6 系統について全雌三倍体魚の作出を試みたが、ニジマス♀×イワナ♂、ニジマス♀×イトウ♂、ヤマメ♀×イワナ♂については、イワナ性転換♂及びイトウ性転換♂の作出ができなかったため、作出できなかった。作出できた 3 系等のうち、ふ化率が比較的高い、ニジマス♀×ヤマメ♂異種交配魚とイワナ♀×ヤマメ♂異種交配魚が新しい養殖系統として有望であると思われた(表 2)。

※1 全雌三倍体魚は、♂の性染色体を持つ個体が含まれておらず、親魚の組み合わせにより、すべての個体が性成熟を示さなくなるため、養殖系統として有望である。

※2 混合三倍体魚は、♂の性染色体を持つ個体も含む三倍体魚であり、性成熟を示す個体の出現率が高い。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表1 異種混合三倍体魚のふ化率

		♂ 親				
		ニジマス	ヤマメ	イワナ	ヒメマス	イトウ
♀ 親	ニジマス		23.3	49.3	0.1	7.0
	ヤマメ	0.0		8.6	0.0	0.0
	イワナ	0.0	2.3		0.0	予定無し
	ヒメマス	0.0	2.3	0.0		予定無し
	イトウ	0.0	0.0	予定無し	予定無し	

表2 異種全雌三倍体魚のふ化率

		性転換♂ 親				
		ニジマス	ヤマメ	イワナ	ヒメマス	イトウ
♀ 親	ニジマス		19.9	性転換♂ 作出できず	予定無し	性転換♂ 作出できず
	ヤマメ	予定無し		性転換♂ 作出できず	予定無し	予定無し
	イワナ	予定無し	7.2		予定無し	予定無し
	ヒメマス	予定無し	0.3	予定無し		予定無し
	イトウ	予定無し	予定無し	予定無し	予定無し	

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

なし

〈結果の発表・活用状況等〉

平成31年度青森県養鱒協会総会で結果を説明し、今後の対応を検討する予定。

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	養殖衛生管理体制事業		
予算区分	受託研究(青森県)		
研究実施期間	H30～H31		
担当者	前田 穰・成田 留衣・沢目 司・松田 忍		
協力・分担関係	水産総合研究所		

#### 〈目的〉

健全で安全な養殖魚の生産を図るために、養殖衛生管理及び疾病対策に関する技術・知識の普及移転、指導等を行う。

#### 〈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、隣接する複数の道県等で構成される地域合同検討会に出席した(表1～3)。

全国養殖衛生管理推進会議及び地域合同検討会で収集した魚病関連情報を、青森県養殖衛生管理推進会議(表4)で県内関係者に対し報告した。

##### 2 養殖衛生管理指導

水産用医薬品の適性使用等について、青森県養殖衛生管理推進会議(表4)や現地調査時に指導を行った。水産用抗菌剤の使用(2件)と水産用ワクチンの使用(2件)についての指導を行った。

##### 3 養殖場の調査・監視

水産用医薬品の使用状況や養殖実態について、現地訪問やアンケートによる調査、監視を行った。

##### 4 疾病対策

コイヘルペスウイルス(KHV)病について、岩木川で採捕されたコイを検査した結果、陰性であった。

冷水病及びエドワジエライクタリ症について、鱒ヶ沢アユ中間育成施設で生産した種苗アユを検査した結果、いずれも陰性であった。アユ種苗の配布時に、種苗来歴カードが添付されていることを確認した。

〈主要成果の具体的なデータ〉

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	担当機関
2019(H31)年 3月1日	農林水産省 (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、(国研)水産研究・教育機構、(公社)水産資源保護協会	(1)水産防疫対策の実施状況等 (2)水産事業関係の動き (3)平成30年度水産防疫対策委託事業の概要 (4)平成31年度予算の概要 (5)その他	農林水産省 消費・安全局

表 2 東北・北海道ブロック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	担当機関
2018(H30)年 11月15～16日	青森県 青森市	北海道、青森県、秋田県、岩手県、山形県、宮城県、福島県、新潟県、農林水産省消費・安全局、(国研)増養研魚病センター(公社)水産資源保護協会等(18名)	(1)講演 「ヒラメ親魚のアクアレオウイルス感染履歴の把握について」 「水産用ワクチンの現状について」 「魚類防疫について」 (2)魚病研究・症例報告 ・サケふ化場における吸水前消毒の取り組み ・コイヘルペス病の集団発生 (3)各道県の魚病発生事例 (4)総合討論	青森県産業技術センター 内水面研究所

表 3 北部日本海ブロック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	担当機関
2018(H30)年 10月30日	富山県 滑川市	青森県、山形県、富山県、石川県、新潟県、農林水産省消費・安全局、(国研)増養研魚病センター(12名)	(1)講演 「マイナー病の疾病について」 (2)各道県の魚病発生事例 (3)総合討論	新潟県 内水面水産試験場

表 4 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	担当機関
2019(H31)年 3月8日	青森県 青森市	青森県(水産振興課、水産事務所、水産業改良普及所)、水総研、内水研、栽培協会、浅虫水族館、市町村、内水面漁協、養鱒業者	(1)養殖衛生管理体制整備事業 (2)県内の魚病発生状況 (3)魚病に係る情報提供 (4)その他	青森県 水産振興課

〈今後の課題〉

引き続き、魚類防疫に関する情報提供、魚病の発生防止と被害軽減に努める。

〈次年度の具体的計画〉

今年度と同じ。

〈結果の発表・活用状況等〉

会議等で得られた情報を魚病診断技術の向上及び養殖場の巡回指導に活用した。

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	魚類防疫支援事業		
予算区分	研究費交付金(産技センター)		
研究実施期間	H30～H31		
担当者	前田 穰・成田 留衣・沢目 司・松田 忍		
協力・分担関係	水産総合研究所		

#### 〈目的〉

健全で安全な養殖魚の生産を図るために、魚病の診断、防疫・飼育に関する技術指導を行うとともに、専門的な知識を有する技術者（魚類防疫士）を養成する。

#### 〈結果の概要・要約〉

##### 1 魚病診断

内水面魚種についての診断件数は8件で、4魚種から3種類の疾病が確認された。また、海面魚種についての診断件数は3件で、1魚種から1種類の疾病が確認された（表1）。

##### 2 防疫・飼育に関する指導

県内17ヶ所の増養殖場で防疫・飼育に関する状況を確認し、必要な技術指導を行った。

##### 3 魚類防疫士の養成

養殖衛生管理技術者養成研修（本科基礎コース）に1名を参加させた。

〈主要成果の具体的なデータ〉

表1 魚病診断件数

(平成30年1月～12月)

疾病名	魚種名					合計
	ニジマス	ヤマメ	イトウ	コイ	ヒラメ	
IHN	2					2
BKD		2				2
冷水病			1			1
アクアレオウイルス					2	2
不明		2		1	1	4
計	2	4	1	1	3	11

〈今後の課題〉

引き続き、魚類防疫に関する情報提供、魚病の発生防止と被害軽減に努める。

〈次年度の具体的計画〉

養殖衛生管理技術者養成研修(本科実習コース)に1名を参加させる予定。その他は今年度と同じ。

〈結果の発表・活用状況等〉

会議等で得られた情報を魚病診断技術の向上及び養殖場の巡回指導に活用した。



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 漁獲動向調査  
宇樽部、休屋及び大川岱の3集荷場での毎月の取扱量を調べた。
- 2 集荷場調査  
宇樽部集荷場で魚体測定、採鱗、標識確認、胃内容物分析用サンプル採取（秋田県水産振興センターが分析）を5月～10月に月1回行った。
- 3 親魚調査  
種苗生産用親魚の魚体測定、標識確認を行った。
- 4 種苗放流調査  
放流日、放流数、放流サイズを調べた

#### 〈結果の概要・要約〉

- 1 漁獲動向調査  
図1にヒメマスとワカサギの漁獲量の年推移を示した。  
ヒメマスの漁獲量は12.0トンで、過去12年間で6番目の漁獲量であった。また、ワカサギの漁獲量は60.8トンで、過去12年間で最も多かった。  
図2にヒメマスの月別漁獲量の推移を示した。今年度は5～6月は低調であったが、8～10月にやや好転した。
- 2 集荷場調査  
鱗及び標識による年齢組成調査の結果は、次年度に報告の予定。
- 3 親魚調査  
図3にヒメマス親魚の採捕尾数と雌平均体重の推移を示した。ヒメマスの採捕親魚は、メス8,758尾、オス7,702尾、合計16,460尾となった。  
採卵した雌の平均体重は297gであり、過去12年間で最も大きかった。
- 4 種苗放流調査  
平成30年3月18日に25万尾（平均体重0.5g）、5月11日に15万尾（平均体重1.6g）、6月15日に30万尾（平均体重4.1g）の計70万尾を放流した。そのうち標識魚（脂鰭及び左腹鰭カット）は28,240尾であった。

〈主要成果の具体的なデータ〉

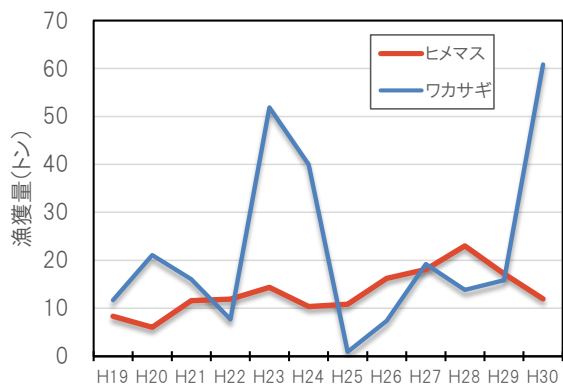


図1 ヒメマス・ワカサギ漁獲量の推移

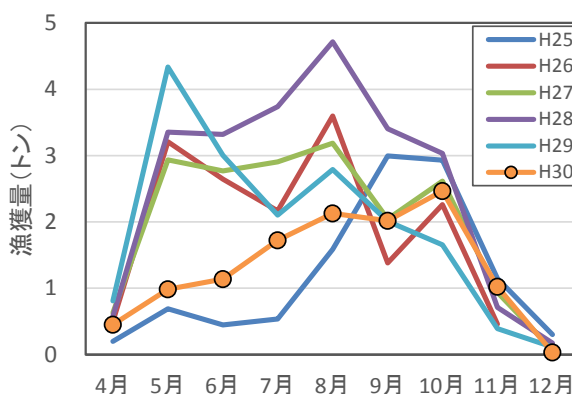


図2 ヒメマス月別漁獲量の推移

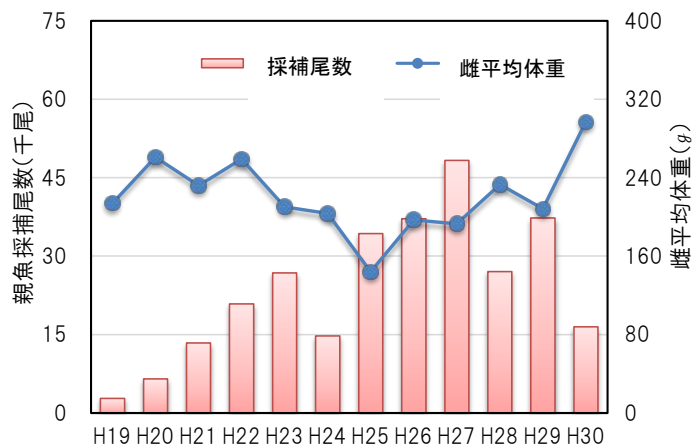


図3 親魚採捕尾数と雌平均体重の推移

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

今年度と同じ。

〈結果の発表・活用状況等〉

平成30年度十和田湖資源対策会議及び十和田湖水質・生態系会議で報告。

研究分野	資源評価	機関・部	内水研・生産管理部、調査研究部
研究事業名	資源管理基礎調査（ヤマトシジミ、ワカサギ、シラウオ）		
予算区分	受託研究（青森県資源管理協議会）		
研究実施期間	H23～H30		
担当者	前田 穰・長崎 勝康		
協力・分担関係	小川原湖漁協、十三漁協、車力漁協、八戸水産事務所、鱒ヶ沢水産事務所		

### 〈目的〉

資源管理方策について検討するため、ワカサギ、シラウオの漁獲状況、及びヤマトシジミの現存量を把握する。

### 〈試験研究方法〉

#### 1 ワカサギ

小川原湖漁協船ヶ沢分場での取扱数量を調査するとともに、4～6月、8月～翌年3月に魚体測定を行った。

#### 2 シラウオ

小川原湖漁協船ヶ沢分場での取扱数量を調査するとともに、4～6月、8月～翌年3月に魚体測定を行った。

#### 3 ヤマトシジミ現存量調査

8月1日と2日に十三湖39地点で、また、8月28日、31日に小川原湖89地点でエクスマンバージ採泥器により各地点2回サンプリングを行い、1mm目合の篩に残ったヤマトシジミをサンプルとした。サンプルは全個体の殻長を測定し、重量は商品サイズとされる殻長18.5mm以上と18.5mm未満に分けてそれぞれの合計重量を計量し、現存量を推定した。

### 〈結果の概要・要約〉

#### 1 ワカサギ

2018年(1～12月)の小川原湖漁協船ヶ沢分場のワカサギ取扱数量は約115トン(対前年比129%)で前年を上回った(図1)。8月以降に漁獲されたワカサギは概ね昨年並みの成長だったが、1月に船曳網で漁獲されたものの平均尾叉長は、58.7mmであり前年より小さかった。

#### 2 シラウオ

2017年(1～12月)の小川原湖漁協船ヶ沢分場のシラウオ取扱数量は約46.6トン(対前年比116%)で前年を上回った(図2)。2019年8月以降に漁獲されたシラウオは、昨年より成長が良かった。

#### 3 ヤマトシジミ現存量調査

十三湖全体の現存量は、殻長18.5mm未満の商品サイズに達しないものが約5,700トン(2017年7,700トン)、18.5mm以上の漁獲サイズが約800トン(2017年1,000トン)、合計約6,500トン(2017年8,700トン)と推定され、前年より2,200トン減少した(図4、図6)。

小川原湖の現存量は、殻長18.5mm未満の商品サイズに達しないものが約10,700トン(2017年16,500トン)、18.5mm以上の商品サイズが約7,500トン(2017年8,400トン)、合計約18,200トン(2017年24,900トン)と推定され、前年と比べて6,700トンの減少になった(図3、5)。

〈主要成果の具体的なデータ〉

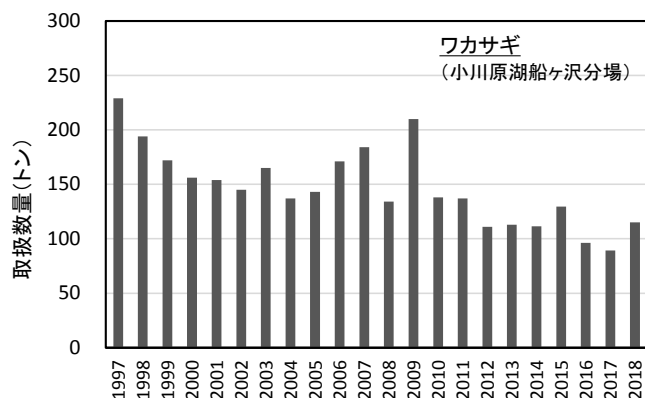


図1 小川原湖船ヶ沢分場のワカサギ取扱数量の経年変化（1～12月集計）

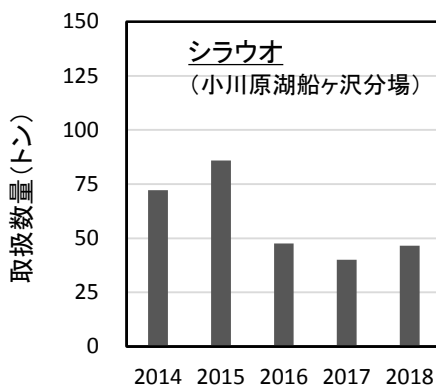


図2 小川原湖船ヶ沢分場のシラウオ取扱数量の経年変化（1～12月集計）

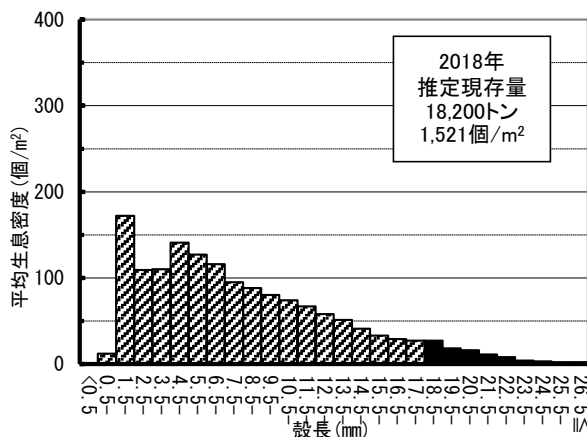


図3 小川原湖のヤマトシジミ殻長別生息密度

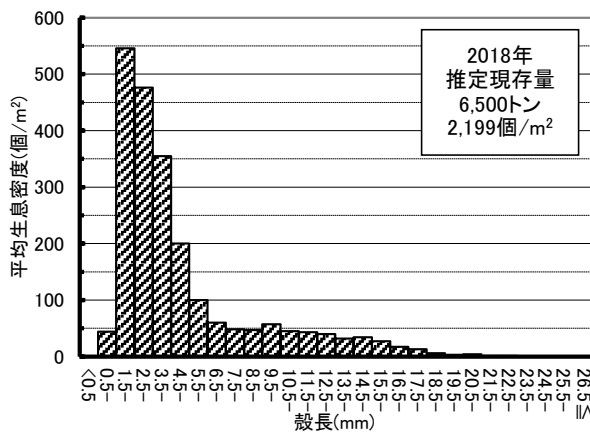


図4 十三湖のヤマトシジミ殻長別生息密度

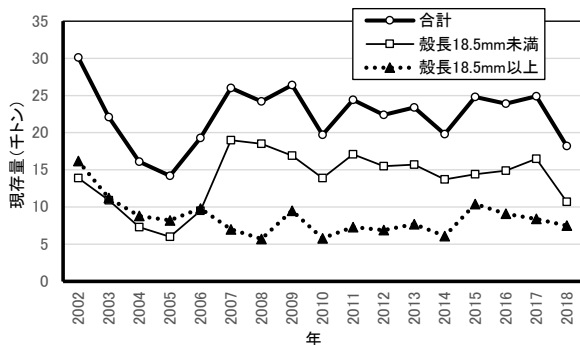


図5 小川原湖のヤマトシジミ現存量の推移

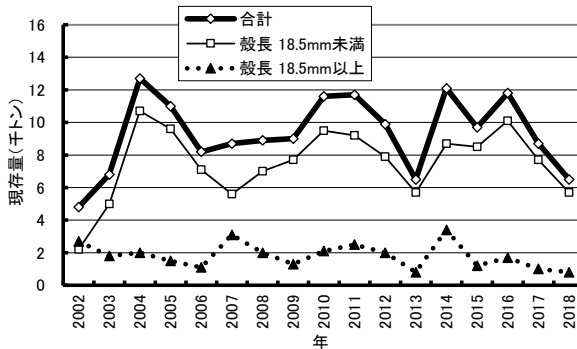


図6 十三湖のヤマトシジミ現存量の推移

〈今後の課題〉

なし

〈次年度の具体的計画〉

今年度と同じ

〈結果の発表・活用状況等〉

青森県資源管理基礎調査結果報告書として、青森県資源管理協議会に提出