

## 海洋環境とサケの回帰率・成長の関係

北海道区水産研究所 生産環境部  
生産変動グループ 東屋知範

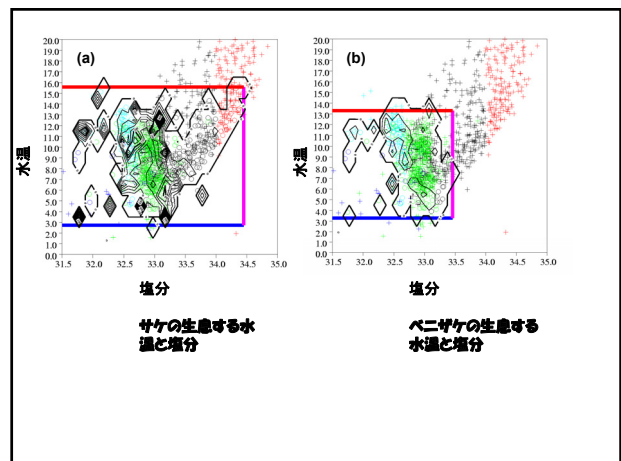
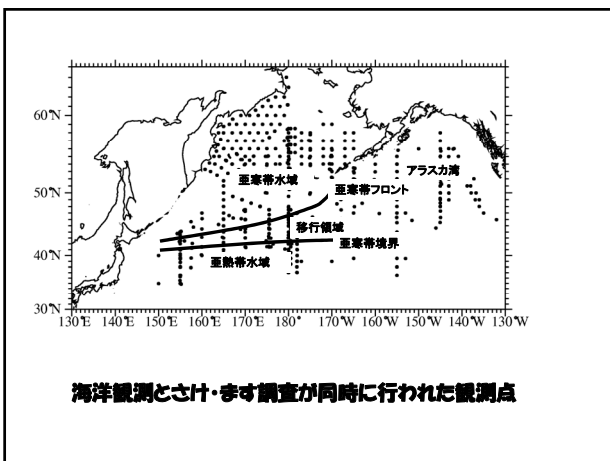
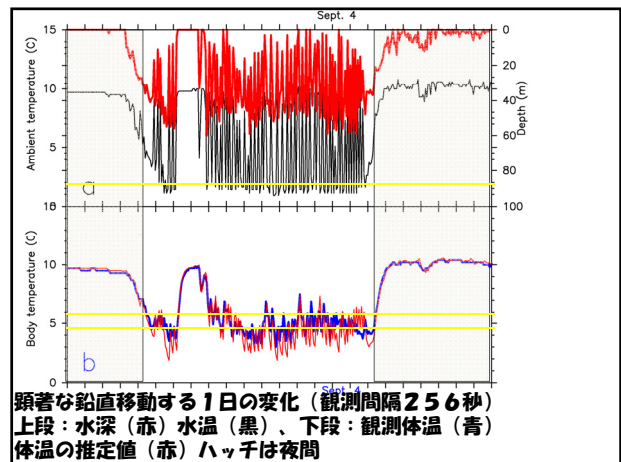
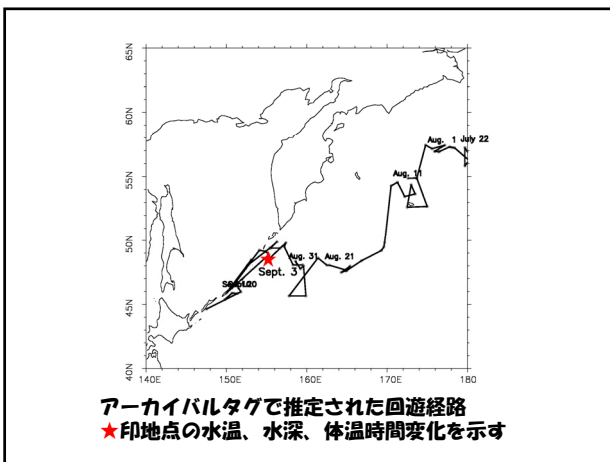
溯河性魚類であるサケ (*Oncorhynchus keta*) は北太平洋・ベーリング海に広く分布している。外洋におけるサケの分布範囲は、物理的要因である水温と塩分、そして生物的要因である餌環境によって影響されている。アーカイバルタグを用いて沖合いでサケの遊泳パターンを調べると、夜間にはサケは鉛直遊泳をほとんどせず表層付近（10m以浅）に分布し、昼間には周期的な鉛直遊泳を行っていた。このことから、海面環境をサケの生息環境とし、北太平洋およびベーリング海におけるサケの分布する海洋環境の特徴を調べた。サケの生息水温・塩分帯はベニザケの生息水温・塩分帯より広く、水塊で見ると亜熱帯水域まで分布していた。次に海面水温と北海道で放流・捕獲されるサケの成長や回帰率について解析を行った。サケは2才～8才で回帰するため、年齢別捕獲尾数を数同一年級群（同年生まれ）の回帰量として整理し、放流量と回帰量から1991～2004年級群の回帰率を求めた。海面水温資料は気象庁による1992年～2008年の月平均緯度経度1度グリッドデータを用い、海面水温と回帰率の対数との相関関係を時空間的に調べた。5月に相関係数0.9以上の海域が北海道太平洋沿岸に分布しており、サケが降海した時の海面水温が高い（低い）と回帰率は高い（低い）関係を示した。一方、日本系サケの体重減少トレンドを説明するために、鱗から求めた海洋年齢2才と3才の間の成長量と表面水温との相関関係を時空間的に調べた。東部北太平洋の海面水温が低い（高い）と成長量は大きい（小さい）関係がみられた。しかし、生物エネルギーモデルを用いてサケの成長の再現実験を行った結果、東部北太平洋の水温変動よりむしろこの海域の餌生物密度の変化が日本系サケの体重減少に影響している可能性が示唆された。

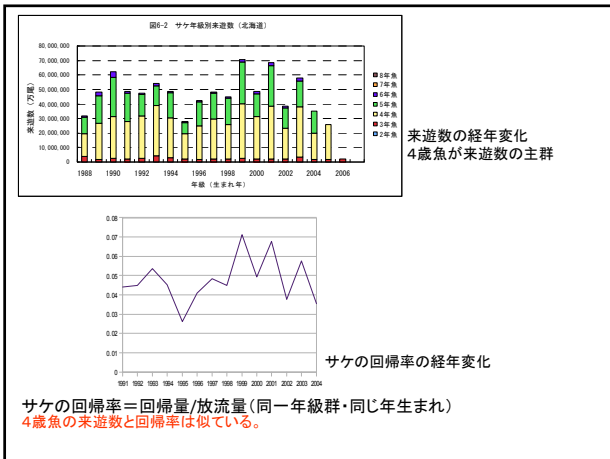
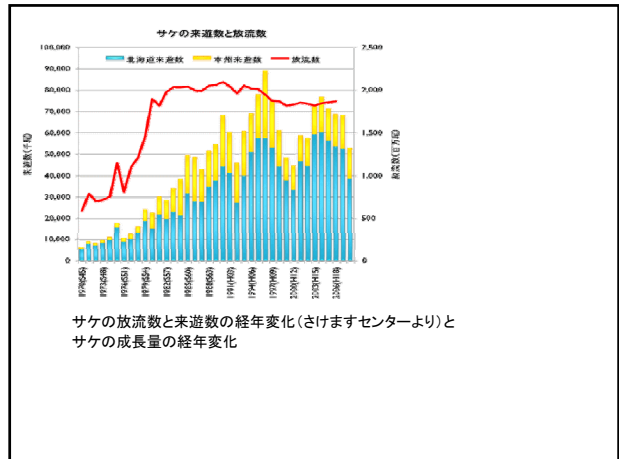
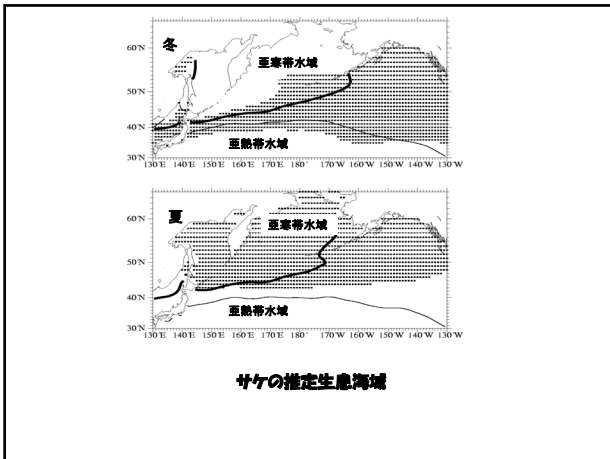


**アーカイバルタグ：NMT製**  
観測項目：水深  
水温  
体温  
光強度  
観測間隔：256秒  
装着部：サケ腹腔内

Fish No.	Release				Recapture				Sex	Speed (cm s <sup>-1</sup> )	
	Date	Location	FL (mm)	Age	Date	Location	FL (mm)	Days at liberty			
894	12/7/98	Bering Sea 56.30°N 177.30°W	570	4	10/10/98	Shikotan coast 41°51'N 145°09'E	598	87	2964	female	39.4

\*Fish of age 1 migrate to the sea after emergence from the stream gravel in March to April and spend several months in coastal waters. In next year, age of the fish is age 2





**サケの来遊数の変動の整理**

年齢間の来遊数の相関 (北海道)

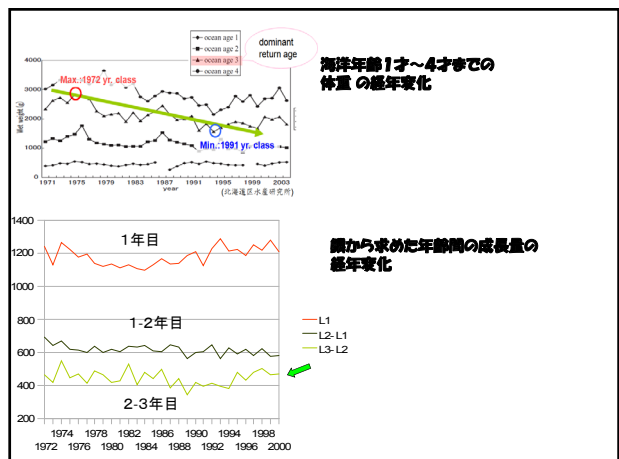
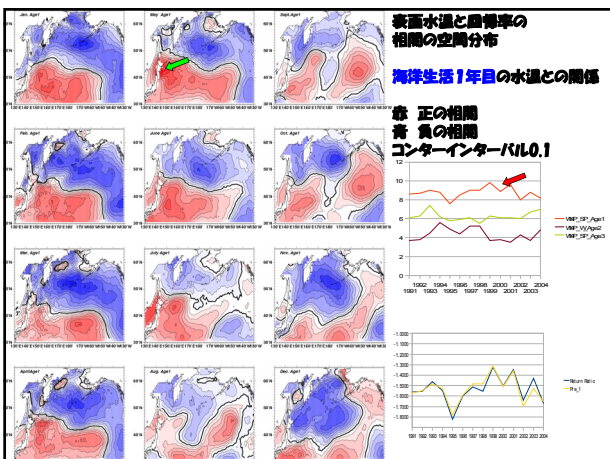
- 2歳魚vs3歳魚(1988-2006年級群) **0.52**
- 3歳魚vs4歳魚(1988-2005年級群) **0.19**
- 4歳魚vs5歳魚(1988-2004年級群) **0.67**
- 5歳魚vs6歳魚(1988-2003年級群) **0.71**
- 6歳魚vs7歳魚(1988-2002年級群) **0.71**

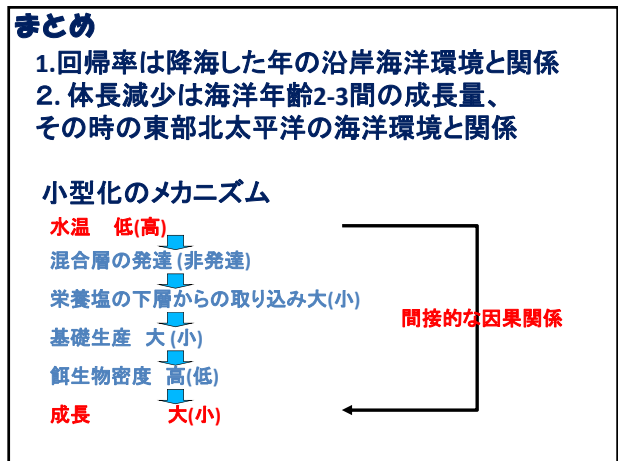
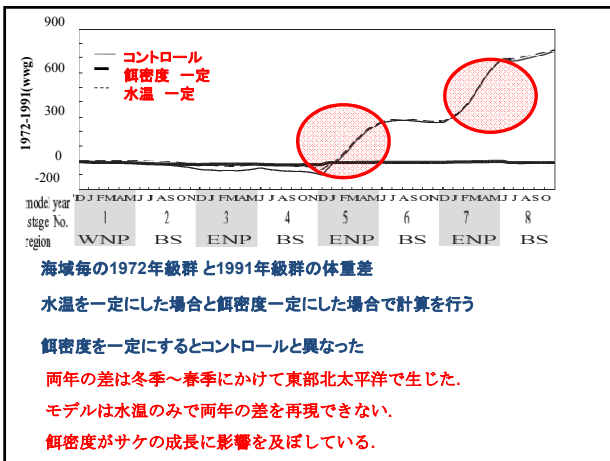
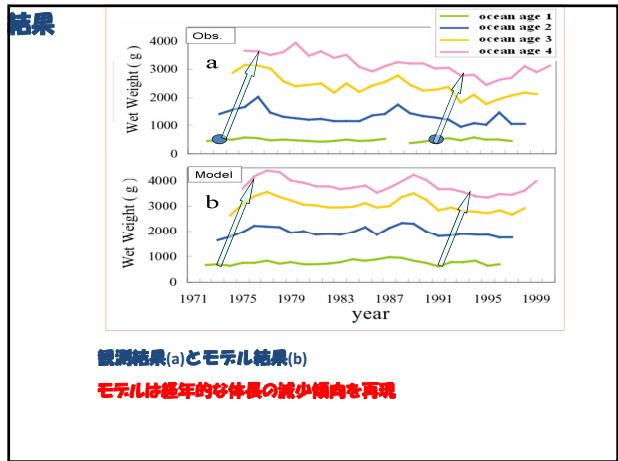
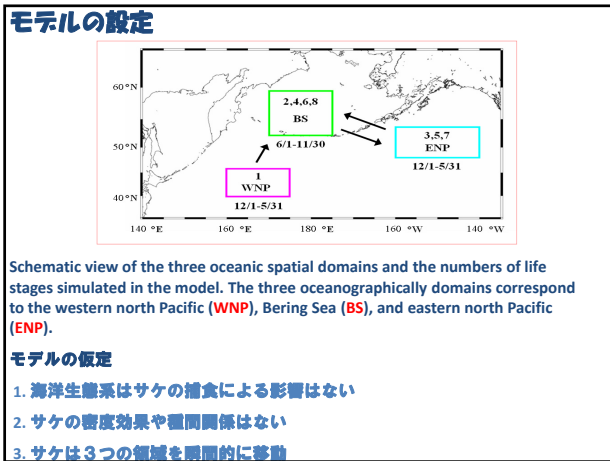
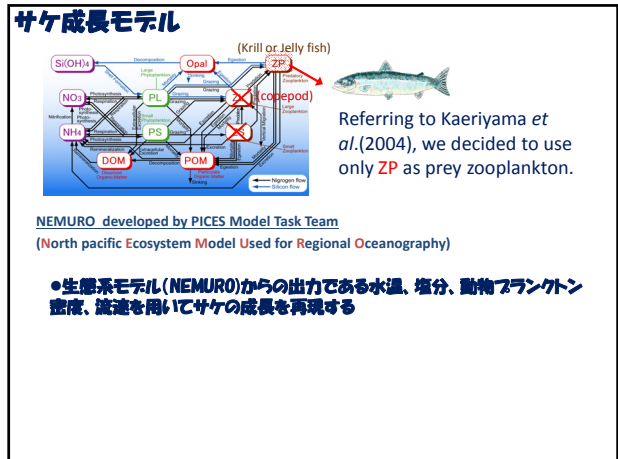
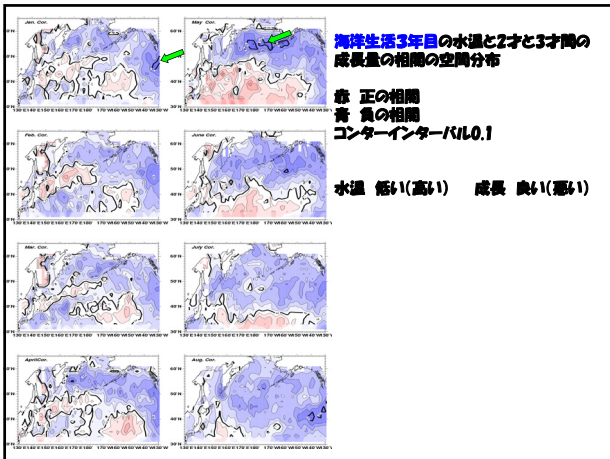
**4歳魚の変動がわかれば、それ以降の年齢のおおよその変動がわかる。**

サケの生残が指数関数的であり、死亡が環境要因のみであると仮定

- ・回帰率の対数と4歳まで経験する表面水温との時空間的な相関関係(単純相関)
- ・サケの回遊経路に対応する表面水温を重視する
- ・前年の海面水温で説明できる部分を除き、その残差と次の年の海面水温と比較する

資料:  
海面水温 1° X 1° グリッドデータ 気象庁  
サケ 回帰率 さけますセンター  
鱒 さけますセンター





## 採卵から浮上までの減耗抑制

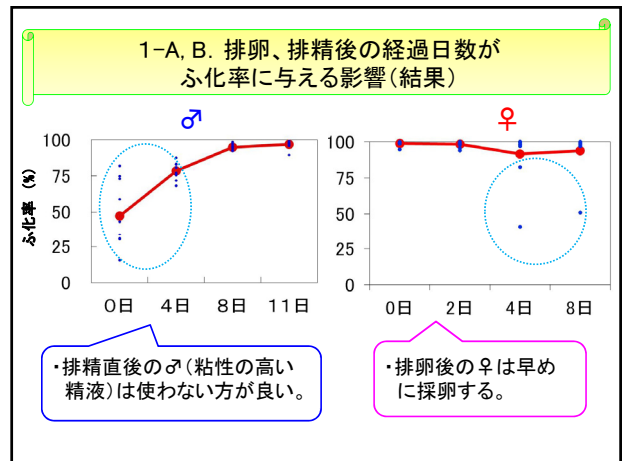
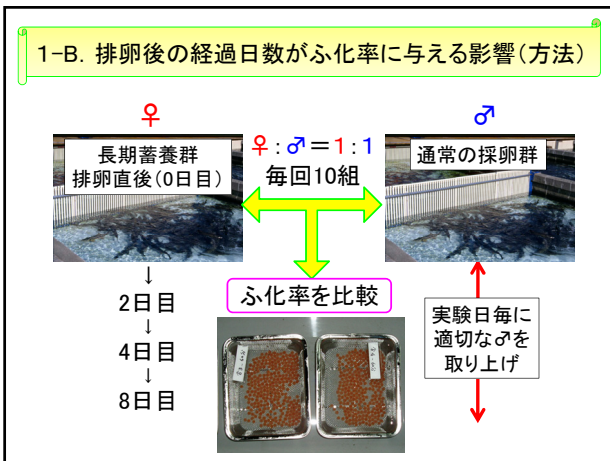
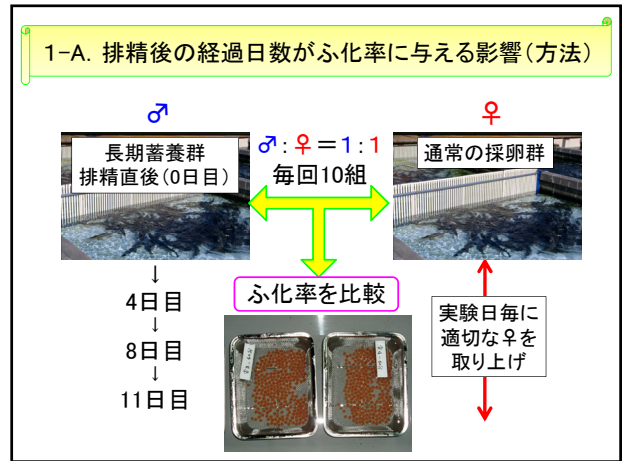
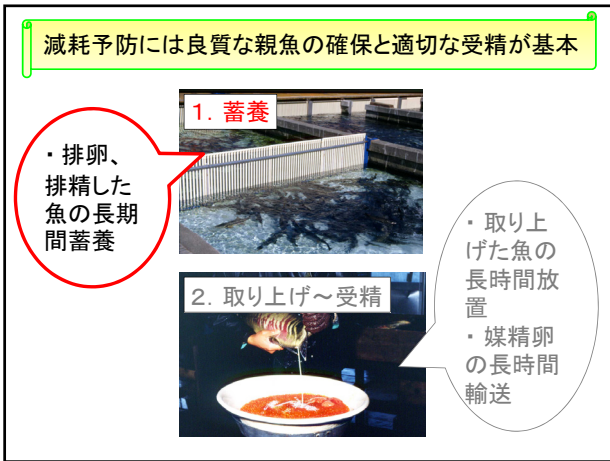
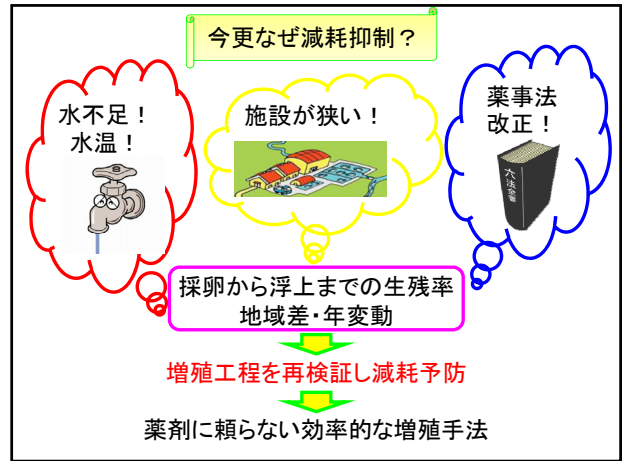
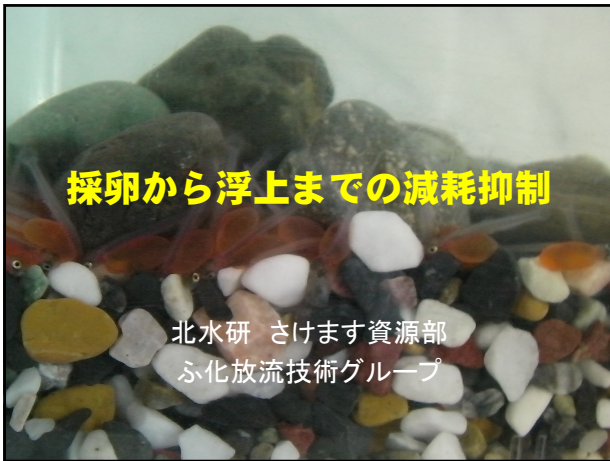
北海道区水産研究所 さけます資源部  
ふ化放流技術グループ 伴 真俊

サケ (*Oncorhynchus keta*)は北日本の重要な水産資源であり、資源量の大部分は増殖事業により支えられている。サケの増殖事業は 120 年を超える歴史があり、種苗生産の工程は既に確立されているといえるが、ふ化場のなかには施設能力等の面で様々な問題を抱えているところも少なくない。また、2003 年の薬事法改正にともない、薬剤による卵、仔稚魚の消毒や治療が制限されたため、増殖現場の作業量は以前に比べて増している。ふ化放流技術グループでは現在の増殖事業の工程を見直し、ふ化場が抱える問題の軽減と作業の効率化を図るための技術開発を目指している。今回は、蓄養から受精の工程で生じる減耗への対処法を検討した。

さけます類の増殖事業における”蓄養”は、未熟な魚を池等で管理しながら成熟させる工程であるが、蓄養中の魚の成熟段階は必ずしも均一ではなく、排卵・排精した魚が継続して蓄養される状況もみられる。しかし、魚種によっては卵や精子が体内に長期間留まることで質の悪化をまねき、受精率やふ化率を低下させる場合があることから、サケについてもこの影響を把握しておく必要がある。そこで、排卵・排精後から最大 11 日目まで蓄養した魚を用いて受精実験を行い、成熟後の経過日数がふ化率に与える影響を調べた。その結果、雄では排精直後の個体を用いた場合のふ化率が約 50%だったのに対し、排精後 8-11 日目の個体を用いると値は 95%以上に上昇した。一方、雌は排卵後 2 日目までの個体を用いた場合のふ化率が 95%を超えたのに対し、排卵後 6-8 日目の個体を用いると値が低下して 30%程度になることもあった。今回の実験から、雌は排卵後速やかに使用すること、また雄は排精後 1 週間程度経過した個体を使用することで、ふ化率の低下を抑制できると考えられる。

蓄養した魚を取り上げてから媒精し、吸水させる”受精”の工程は迅速に行うことが基本である。しかし、様々な条件により取り上げの工程に時間を要するふ化場や、媒精後の卵を輸送してから吸水せざるを得ないふ化場もある。今回は、魚を取り上げた後の経過時間および媒精後の経過時間がふ化率に与える影響を調べた。そこで、受精に用いる卵あるいは精液を魚体内で保持する群と、魚体外に取り出して放置する群を設け、それぞれを放置開始から 0、15、30、60、120、240 分後に受精させ、各群のふ化率を比較した。さらに、媒精した状態の卵を、室温、氷冷、あるいは洗浄後に放置する群を設け、放置開始から 0、15、30、60、120、240 分後に吸水させた後、通常の下でふ化率を比較した。その結果、精液は魚体内で保持すると 60 分後以降に急激なふ化率の低下をまねくのに対し、体外に取り出した場合は 240 分後でも 95%以上の高いふ化率を維持した。また、卵は魚体内で保持すると 240 分後でも約 80%のふ化率を維持するのに対し、体外に取り出すと 60 分後からふ化率の低下が起きた。一方、媒精した卵は冷却するか洗浄の工程まで進めた場合、放置後 240 分でも 95%以上のふ化率を維持したのに対し、室温で放置すると 60 分後以降にふ化率の低下が認められた。以上の結果から、精液は魚体外、卵は魚体内で保持すると良好な状態を維持できること、また媒精卵は冷却するか洗浄することで、ふ化率の低下を抑制できることが明らかとなった。

諸々の条件で通常の下で受精作業が困難なふ化場では、本実験で確かめた手法を応用することで卵期の減耗を抑制し、卵管理期の負担を軽減する効果が期待される。



### 1. 排卵、排精後の経過日数にともなう外見的变化

排精直後の♂



排卵直後の♀



排精11日後の♂




排卵8日後の♀



### 減耗予防には良質な親魚の確保と適切な受精が基本

1. 蓄養




・ 排卵、排精した魚の長期間蓄養

・ 取り上げた魚の長時間放置


・ 媒精卵の長時間輸送

2. 取り上げ～受精




### 2. 卵、精液の放置時間、放置方法の影響(方法)

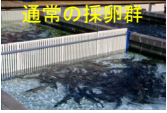
(A) 体内(卵・精液) / 体外(卵)



体外(精液)




放置時間 毎に受精



通常の採卵群

放置時間 毎に吸水



吸水

(B) 媒精

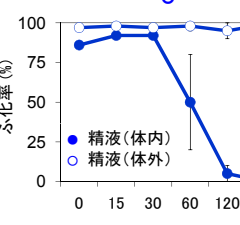
- ・ 室温 (13°C)
- ・ 冷却 (6°C)
- ・ 洗浄 (13°C)

放置時間: 0, 15, 30, 60, 120, 240分

・ 各時間毎に5組  
・ ふ化率を比較

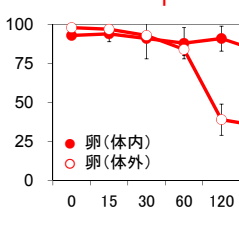
### 2-A. 卵と精液の体内、体外放置時間の影響(結果)

♂



● 精液(体内)  
○ 精液(体外)

♀




● 卵(体内)  
○ 卵(体外)


受精作業は30分以内に行うのが理想的。  
→ 迅速な処理ができない場合、精液は魚体外で、卵は魚体内で保持すると影響を低減。

### 2. 池から取り上げ後、60分経過した魚の体色

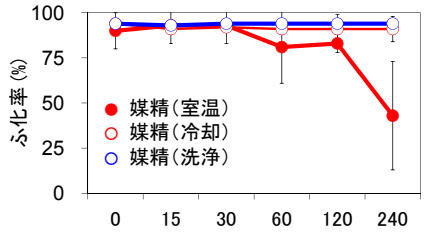
取り上げ直後



取り上げ60分後



### 2-B. 媒精卵の放置時間の影響(結果)



● 媒精(室温)  
○ 媒精(冷却)  
○ 媒精(洗浄)

短時間に吸水作業を終了できないふ化場では  
→ とりあえず媒精卵の洗浄まで済ませる  
→ 生残率の低下を抑制できる

まとめ

増殖事業における蓄養～受精過程の注意点を再検証

1. 蓄養:親魚の取り上げ時期の見極め
  - ・ 排精直後の雄(粘性が高い精液)は使わない
  - ・ 雌は排卵後速やかに使用
2. 取り上げ～受精:放置時間の影響
  - ・ 受精作業は30分以内が理想であるが……
  - ・ 精液は魚体外、卵は魚体内で保持が可能
  - ・ 媒精後に洗浄まで済ませると保持が可能



卵期の管理が楽になる！！



# 放流魚と野生魚の共存を考慮したさけます類の資源保全技術の開発

## －第2期の実施概要と第3期の研究課題－

北海道区水産研究所 さけます資源部  
繁殖保全グループ 大熊一正

第2期中期計画において、さけますセンター遺伝資源研究室が実施した「さけ・ます類の遺伝的集団構造の解明と保全技術の開発」では、新たに実施した SNP(一塩基多型)やマイクロサテライト DNA 分析により日本系サケ個体群が北海道 5 地域および本州 2 地域に分かれることを再確認した。さらに、本州太平洋岸の個体群においてもいくつかの遺伝的に異なる小集団を形成していることが示唆され、震災復興の際には、これらの点にも注意を払う必要が示された。これらのことからサケの地域個体群内の詳細な遺伝構造や産卵時期別の遺伝構造の解明、現在詳細が不明なカラフトマスの個体群構造の解明などに引き続いて取り組む必要がある。

環境・生態研究室では「河川生態系と調和したさけ・ます資源の保全技術の開発」という課題を実施し、耳石温度標識を用いた識別から野生魚が存在することを確認するとともに、一部河川では野生魚と放流魚の比率についても明らかにした。また、サケの産卵環境や産卵床内での生残に関する知見が得られ、引き続き野生個体群の実態の把握と、保全策の策定に向けて取り組むことが望まれた。

このような第2期の成果や、生物多様性保全の観点からさけます類の遺伝的・生態的多様性の保全や野生魚の保全が強く求められていることなどを勘案し、新たに組織された繁殖保全グループでは「放流魚と野生魚の共存を考慮したさけ・ます類の資源保全技術の開発」という課題に取り組むこととした。その概要は以下の通り。

### ①サケ、カラフトマスの自然再生産実態の把握と定量化手法の開発

放流河川での自然再生産の定量的把握、沿岸漁獲物に占める野生魚と放流魚の寄与割合の推定、河川における環境収容力と稚魚の分布密度、生残・成長との関係の解明等を行う。

### ②放流魚と野生魚の生態的・遺伝的比較評価指標の作成

サケ個体群の河川別、時期別遺伝的構造の解明とカラフトマス個体群の遺伝的構造の把握を行い、これらを基に、放流魚と野生魚の生態的・遺伝的比較評価指標の作成をめざす。

### ③サクラマス野生集団の保全と自然再生産促進に向けた検討・提言

野生集団の保全と自然再生産促進に向けた検討・提言を行うことを目指し、自然再生産や減耗を把握するとともに、移殖放流の与える影響と移殖放流実態についても調べる。

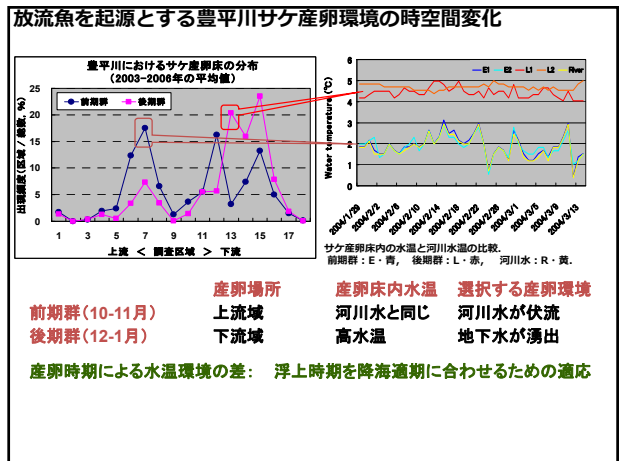
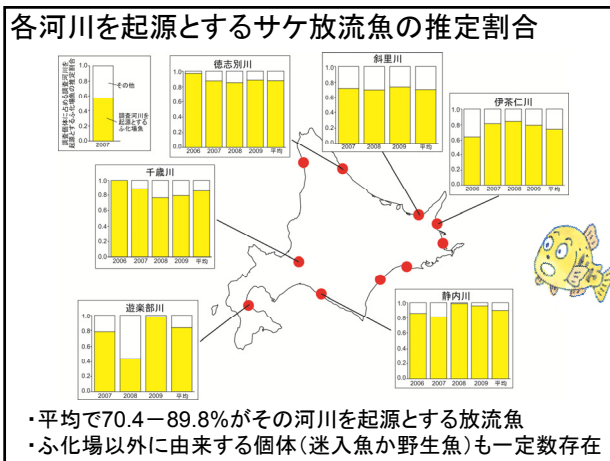
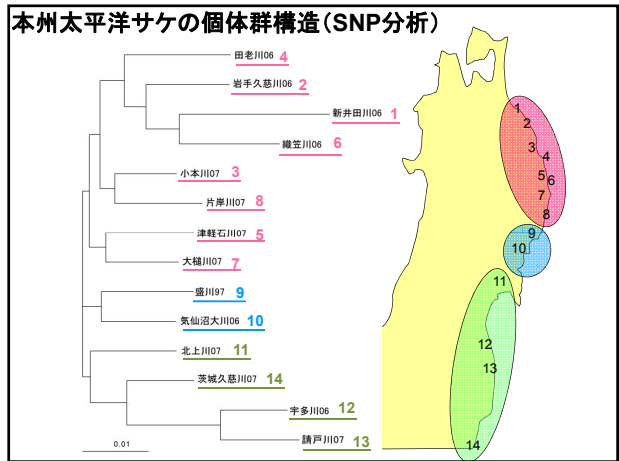
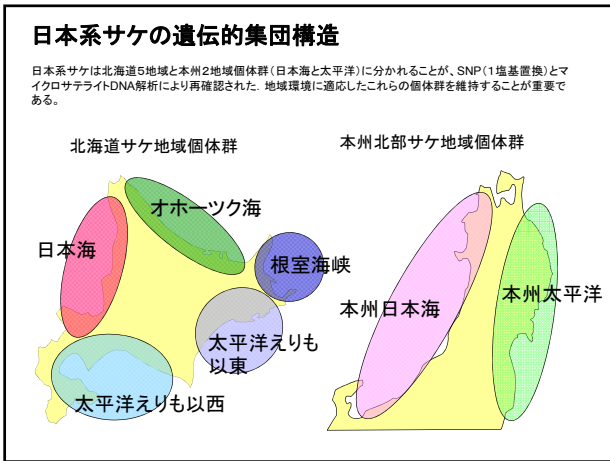


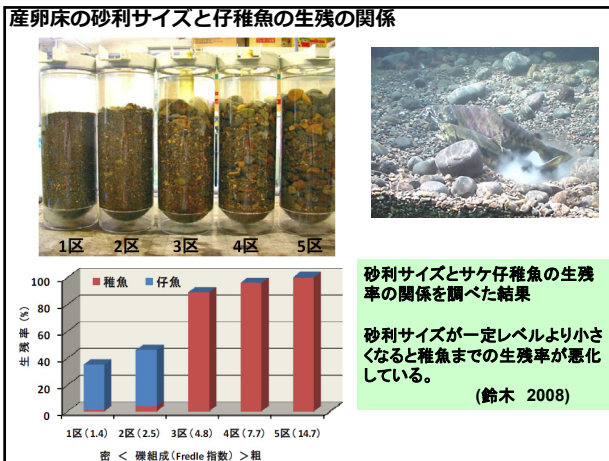
### 第2期計画の背景と目的

- さけます類は地域群間と個体間の二つの遺伝的変異性により種内の遺伝的多様性を高度に維持している
- 近年はこの遺伝的多様性に配慮し、多様性を守っていくことが求められるようになった
- 放流事業をに際しても多様性の保全や環境・生態系にも配慮した資源増殖、資源管理の推進が求められている

第2期では

- さけます類の個体群構造を遺伝学的について調べ、
- 野生魚を保全するために必要な自然産卵魚の特徴や産卵場所の性状などについて調べた





**まとめ**

第2期でわかったことは・・・

- ◎日本系さけ個体群は大きく7つの地域個体群に分けられる
- ◎詳細に見るとさらに小さい集団で構成されている
- ◎放流が行われている河川でも野生魚がいて、自然再生産している
- ◎これらの自然産卵は環境に適応して行われている
- ◎産み落とされた卵の生残は礫の大きさに左右されるが、思ったよりも高そう
- ◎漁業資源としても貢献しているかも？

**まとめ**

そこから考えてみると・・・

- ▲日本ではさけます資源を高いレベルで維持するには放流事業は不可欠
- ▲各々の個体群を守っていくことは日本系さけ資源を高レベルで、「健全な状態(遺伝的多様性や固有性の観点)」で維持していくことに繋がる
- ▲各河川の野生魚は河川固有個体群(の一部)である可能性も高いので、その保全はその川の放流魚を含めた個体群の多様性の維持、保全には欠かせない
- ▲その中で野生魚(の保全)はふ化放流事業を守ってくれるはず
- ▲ふ化放流事業を守ることは沿岸漁業にとっても重要なこと

**第三期(平成23-27年度)で計画している研究開発**

1. 放流河川での自然産卵実態の把握と定量化
2. サケおよびカラフトマス個体群の時空間的遺伝構造のより詳細な分析
3. サクラマス野生集団の保全と自然再生産の促進のため、遊漁や移殖放流の実態把握や、自然再生産のモニタリング

★野生個体群を含めたさけます類の保全管理方策の策定に寄与する  
★野生魚の保全により、漁業資源への添加が期待できる。

**23年度実施計画**

② 放流魚と野生魚の生態的・遺伝的比較評価

②-3 カラフトマス親魚遡上行動の解明

徳志別川にて実施中

**方法**

★水温、塩分、水深のデータを記録できるロガー(CTDロガー)を装着した親魚の放流し、回収したロガーデータの解析によりカラフトマスの母川回帰性について行動学的に検討する。

**漁業者の皆様へ**

標準魚(カラフトマス親魚)を放流しました!

河口から沿岸域での行動を調べるため、水温、水深、塩分を記録するデータロガーを水中に取り付けたカラフトマスを徳志別川河口から放流しました。

沿岸の位置網などで漁獲されましたら、  
①漁獲した場所と日付、交漁獲した漁具の報告と、  
ロガーの回収にご協力下さいようお願いいたします。  
報告は最寄りの漁協または徳志別さけます事業所にお寄せ下さい。  
(☎電話:0143-67-5518)

## 平成 22 年度サケ来遊の総括および今年度の見込みについて

北海道区水産研究所 さけます資源部  
資源評価グループ 斎藤寿彦

水産生物を持続的に利用するためには、対象生物の資源状態を把握し、その状態にあわせた利用を行うことが大切です。特に、人工ふ化放流事業で漁業資源の多くを維持している日本のサケでは、種卵確保の見通しや対策を検討するために、道県の試験研究機関が中心となって、毎年サケの来遊数推定を公表しています。地域ごとの詳細な推定は各機関にお任せするとして、本発表では昨年度のサケ来遊状況と今年度の見込みについて、大まかな地域ごとに概観してみようと思います。

昨年度のサケ来遊数（沿岸漁獲と河川捕獲の合計）は、全国で 4,929 万尾であり、対前年度比では 78%になりました。この来遊数は、平成にはいつてから 4 番目に低い水準に相当します。地域別にみると、特に太平洋側での落ち込みが顕著であり、対前年度比 60%まで来遊数が減少しました。昨年の会議では、シブリング法と環境要因等を使った重回帰モデルによる、平成 22 (2010) 年度のサケ来遊見込みについてご紹介しました。見込み値と実際の来遊数を比較すると（実際の来遊数/見込み値の%）、シブリング法では 62~88%、重回帰モデルでは 62~74%となり、いずれも実際の来遊数が見込み値を下回る結果となりました。特に、主群である 4 年魚（2006 年級群）において見込み値と実際のズレが大きく、2006 年級群の出現状況が昨年の来遊数の減少に影響したようです。なぜ 2006 年級群の来遊状況が悪かったのか、現時点でははっきりした理由はわかりませんが、今年の 5 年魚としての出現状況が原因を理解するひとつのヒントになると考えます。昨年の漁期前半、日本沿岸域の海水温は例年よりも高い状態にあったため、その影響で来遊が落ち込んだのかもしれませんが。あるいは、成熟が遅れて 4 年魚で戻ってくる魚が少なかったのかもしれませんが。もし、これらが原因だとすれば、5 年魚となる今年度の来遊数は回復することも想定されます。しかし、太平洋側の 2006 年級群は、2~4 年魚時の来遊状況が連続して過去の見込み値を比較的大きく下回っているため、資源量そのものが少ない可能性もあります。

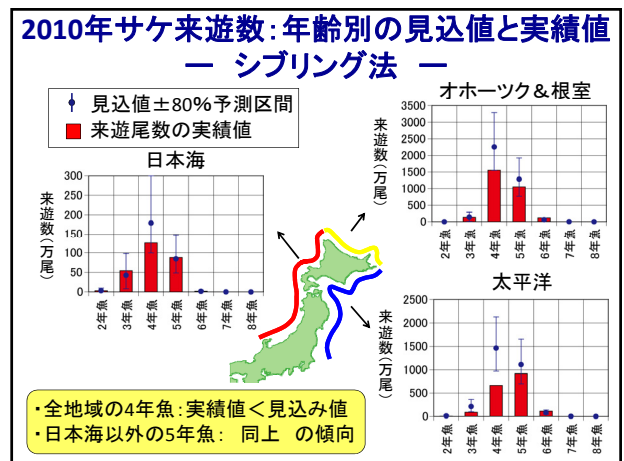
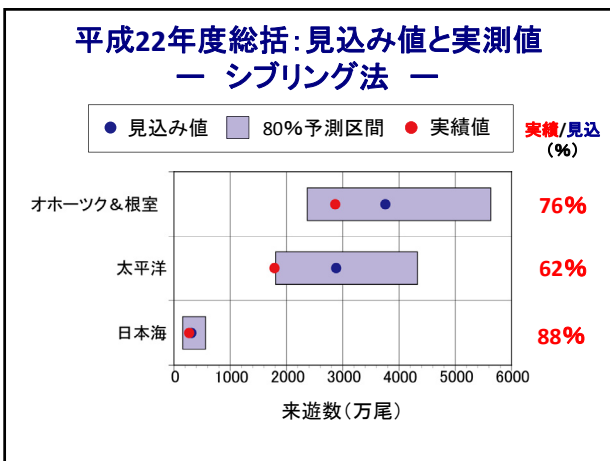
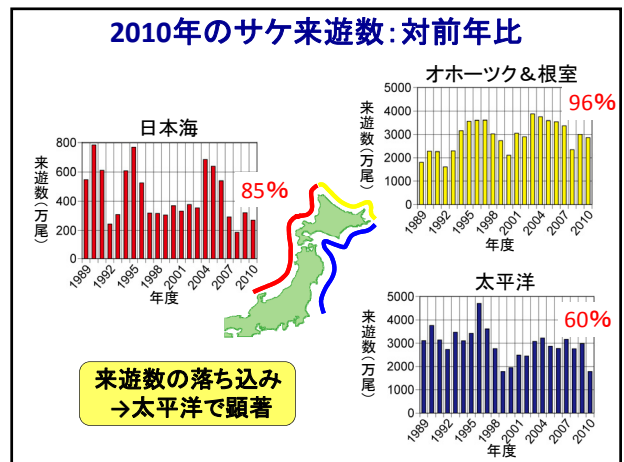
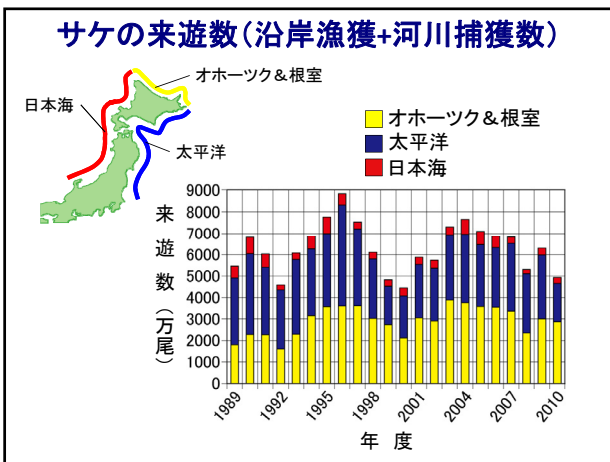
平成 23 (2011) 年度のサケ来遊見込みについて、(1) オホーツク&根室海区、(2) 太平洋および (3) 日本海の 3 地域別にシブリング法を使って推定してみました。また、環境要因等を使った重回帰モデルを使い、(I) オホーツク&根室海区および (II) えりも以西&本州太平洋について、同様の推定を行いました。その結果、いずれの地域および計算手法でも、本年度は対前年度比約 10~30%増との見込みになりました。ただし、これらの見込み値は、東日本大震災による影響で、沿岸漁獲や河川捕獲が例年どおり実施できない可能性までは考慮していません。そのため、漁獲努力量の変化によっても、今年度は見込みと実際にズレが生じることが想定されます。

環境要因等を使った重回帰モデルによる来遊数推定は、まだ試みの段階ではありますが、見込み値と実際の値との比較などを通じて推定精度を評価し、シブリング法を補完するひとつの方法として、今後も検討を重ねていきたいと考えています。




### H22(2010)年度のサケ来遊状況


- サケの来遊数(沿岸漁獲+河川捕獲)
  - ・オホーツク&根室海区
  - ・太平洋(えりも以東~本州太平洋)
  - ・日本海(日本海区~本州日本海)
- 昨年発表したH22年度の来遊見込みと実績
  - ・シブリング法
  - ・新たな試み  
(環境要因などを使った推定:重回帰)



話題提供

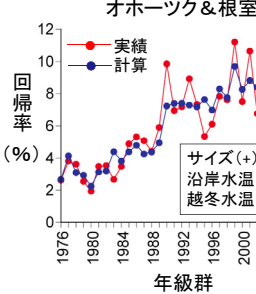


### 新たな推定手法の試み ・環境要因などを使った推定の試み

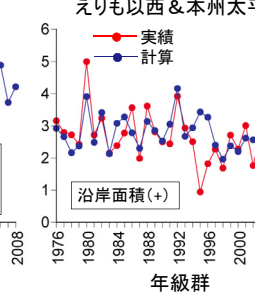


### 重回帰モデルによる回帰率:2010年度発表

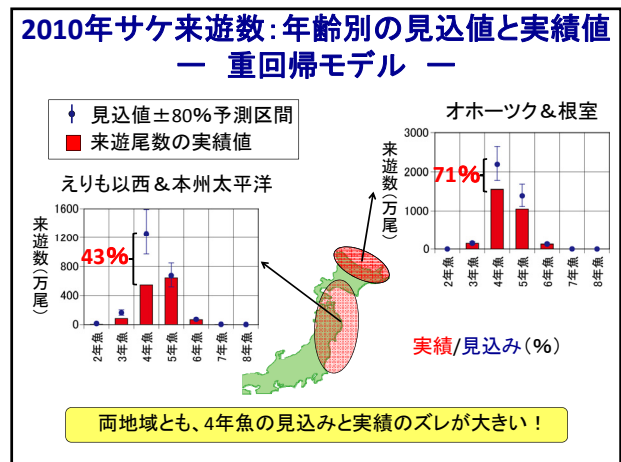
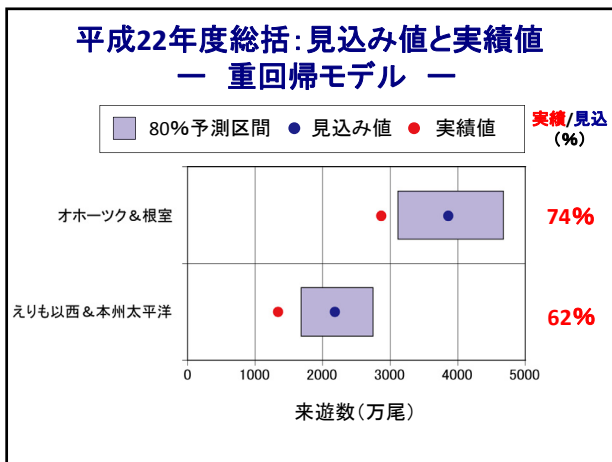
オホーツク&根室



えりも以西&本州太平洋



今後、来遊の主体となる2004年級群以降の推定尾数  
 回帰率予測値(計算値) × 放流数 → 何歳で何尾来るかは不明  
 (過去5年の平均年齢組成を使用)



### 2010年度サケ来遊の特徴

- ・全国サケ来遊数は4,929万尾。対前年度比(2009年度比)で見ると、オホーツク&根室海区は96%、日本海は85%、太平洋は60%。太平洋側で来遊数の減少が大きい。
- ・2010年度に報告した見込み値と実績の関係  
 シブリング法:見込み値の62~88%の来遊実績  
 重回帰モデル:見込み値の62~74%の来遊実績
- ・シブリング法および重回帰モデルとも、4年魚の見込み値と実績値のズレが大きい。

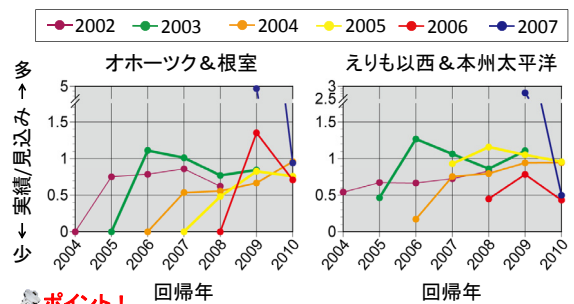
**疑問?**  
 2010年の4年魚(2006年級群)は、生残りが悪く、資源量が少ないために回帰しなかったのか、それとも4年魚として回帰する魚が少ないだけだったのか?

### H22(2010)年度の重回帰モデルによる推定

年級群	回帰するときの年齢							
	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚	8年魚	
2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
2004	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	
2002	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	

黄色の部分は既に回帰済み → 見込み値と実際の比較が可能

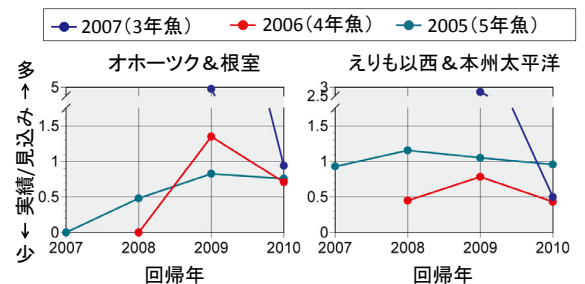
### 2002～7年級群の来遊実績と見込みの関係



**ポイント!**

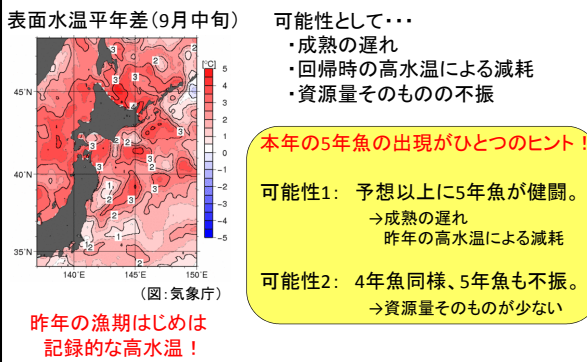
- 2年魚時の値から、3年魚以降の“実績/見込み”はわからない。
- 3年魚以降の“実績/見込み”は、比較的似た値で推移する。

### 2005～7年級群の来遊実績と見込みの関係

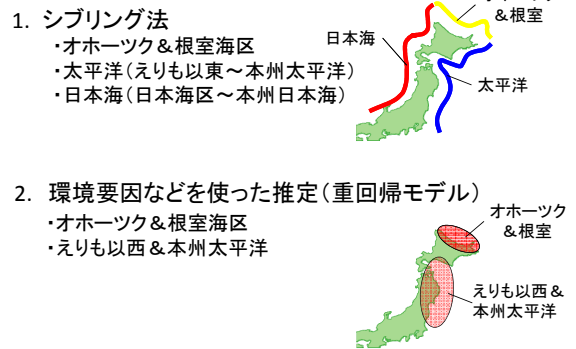


2007年級群は、2年魚時に比べ、3年魚時の出方が悪い(両地域)  
 2006年級群は、3年魚時に比べ、4年魚時の出方が悪い(両地域)  
 2005年級群は、4年魚時(2009年)並みの出方(両地域)

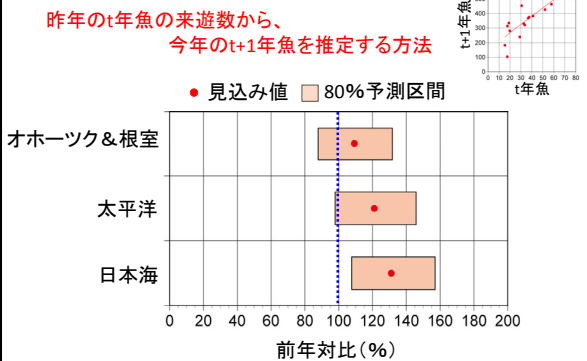
### 2010年の4年魚(2006年級群)は、なぜ来遊しなかったのか?



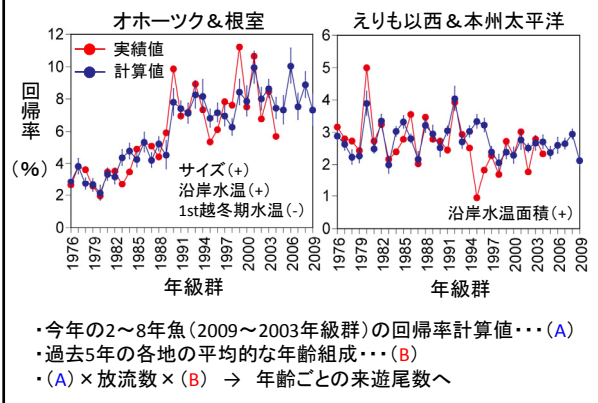
### H23(2011)年度のサケ来遊見込み

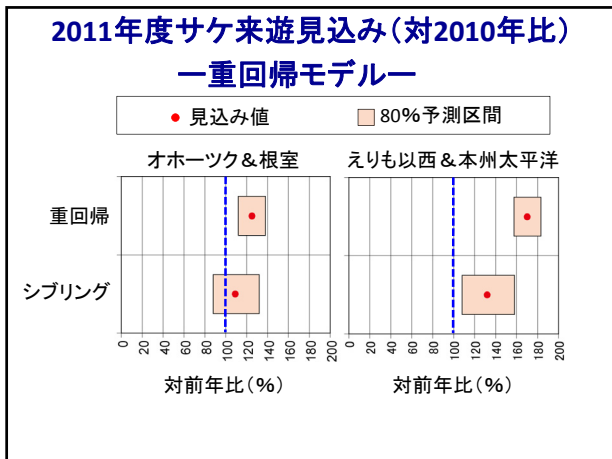


### 2011年度サケ来遊見込み — シブリング法 —



### 環境要因などを使った推定(重回帰モデル)

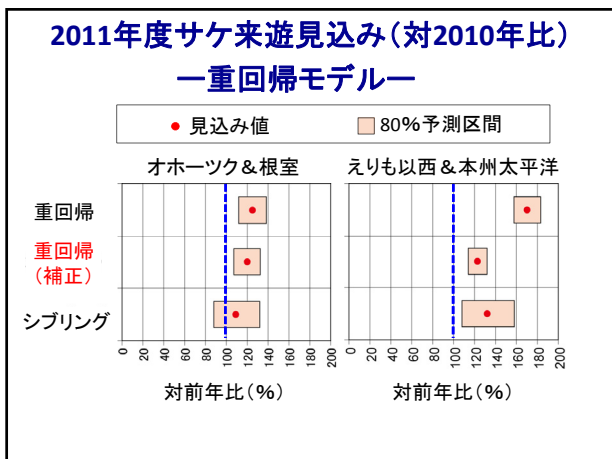
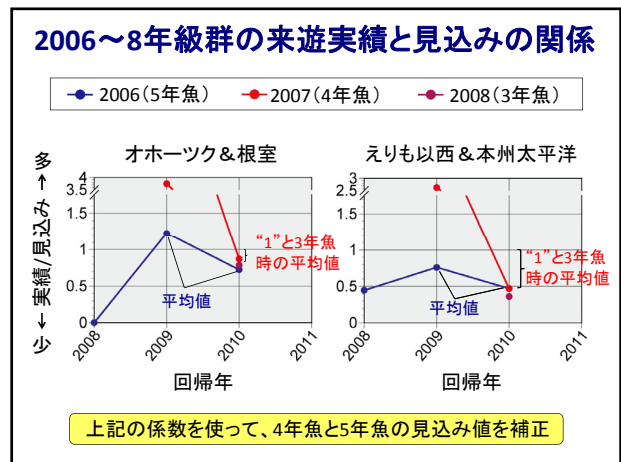
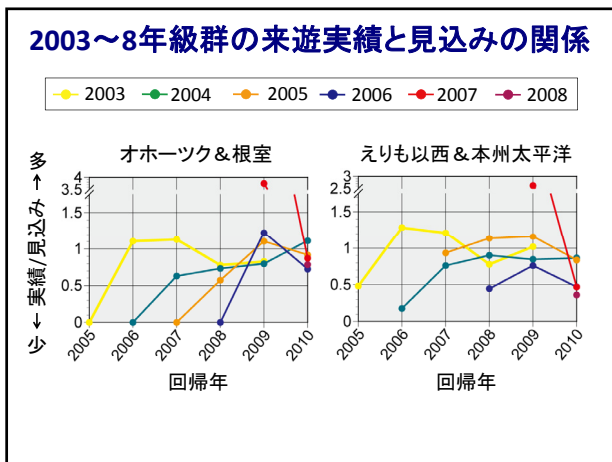




### H23(2011)年度の重回帰モデルによる推定

年級群	回帰するときの年齢						
	2年魚	3年魚	4年魚	5年魚	6年魚	7年魚	8年魚
2009	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
2007	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
2006	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2004	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
2003	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011

過去の見込み(計算値)と実績のズレ状況は？



- ### H23年度サケ来遊見込みについて(まとめ) — 対2010年比 —
- シブリング法
    - オホーツク&根室:109%(80%予測区間:88～132%)
    - 太平洋:121%(同:98～146%)
    - 日本海:131%(同:108～157%)
  - 重回帰モデル(4,5年魚補正後)
    - オホーツク&根室:120%(同:107～133%)
    - えりも以西&本州太平洋:123%(同:114～132%)
- ただし、この見込みは、東日本大震災の影響により、沿岸漁業や河川捕獲が例年どおり実施できない可能性までは考慮していません。



## さけます復興支援の活動報告と今後の見通しについて

北海道区水産研究所 業務推進部  
業務支援課 伊藤 二美男

### 1. さけますふ化場復興支援調査の経緯・活動等

- (1) 水研センター現地推進本部（さけますふ化放流チーム）は、岩手・宮城両県や両県の増殖協会からの要請に基づき、4月18日～5月20日の間、被災した両県の全てのふ化場の現地実態調査を実施し、被害状況を把握。国の一次補正予算による応急的な施設復旧と23年度の放流計画の策定及び今後の本格的な復興計画に向けた技術的支援を実施。
- (2) 第一次実態調査の結果報告は、宮城県に5月30日、岩手県には6月1日に実施。その際、両県から今後の活動継続が要請され、特に、施設復旧のポイントとなる井戸能力の把握については、調査方法や調査項目の選定にふ化放流に関する専門的な知識が不可欠との認識から、水研センターによるパイロット的な調査実施の要請を受けた。
- (3) 井戸能力パイロット調査は、岩手・宮城両県の中心となる被災ふ化場各々2か所で6月20日～7月4日に実施。調査結果として、岩手県では井戸の回復に不安はないものの、宮城県では上水道への影響懸念による揚水調査の中止等で海水による影響懸念が払拭されておらず、事業期に向け宮城県による詳細な井戸能力調査が必要。


### 2. 4か月間の活動の自己評価

さけますふ化放流チームとしてこの4ヶ月間については、

- (1) 現地実態調査の結果に基づき、23年度計画の見通し、集約化や効率化を加味した将来の見通しを提案。両県及び県増殖協会から大筋での了解が得られたこと。
- (2) 被災ふ化場の井戸能力パイロット調査を実施。今後両県が行う調査や両県の増殖団体が行う施設復旧に一定の道筋をつけたこと等から、初動としての目標は達成できたものとする。

### 3. 今後の対応（予定・計画）

- (1) 6月30日付けで宮城県知事より、7月5日付けで岩手県知事より水研センター理事長宛の協力依頼文書を受け、国の一次補正予算による応急的な施設復旧、今後の本格的な復興計画及び23年度の放流計画の策定とその進行管理に関して技術的支援を継続。
- (2) これまで実施した調査の結果等を踏まえつつ、両県の実情や意向を踏まえ柔軟に対応する。岩手県については県主催の検討会（第1回生産体制再構築検討会：8月3日）に参画。宮城県については、8月下旬に開催予定。




## 東日本大震災さけます復興支援について (来春の放流をめざして！)

### 活動報告と今後の対応

平成23年8月17日

水研センター現地推進本部さけますふ化放流チーム

### さけます復興支援活動状況



**第1回さけます復興支援検討会(4月12日)**  
 目的:実態調査の調査項目等を検討し、復興プラン作成スケジュールを作成する。**第一次実態調査計画の立案**

**事前調査(4月18-28日)**  
 目的:調査ふ化場の選定

**調査活動の事前説明(4月19-20日)**  
 目的:岩手県,宮城県,福島県の行政担当者  
 岩手県増協に調査活動の事前説明

**第一次現地実態調査(5月10-20日)**  
 調査内容:**被災ふ化場等の状況把握**

**第2回さけます復興支援検討会(5月27日)**  
 内容:① 第一次実態調査報告取りまとめ(中間報告)  
 ② ふ化場復興の提案(案案)のとりまとめ

**さけます復興プランの中間報告**  
 (5月30日:宮城県,6月1日:岩手県)

### 岩手県ふ化場の被災及び復旧状況(北部地区)

**津軽石ふ化場**  
5月10日



5000万尾放流を目標に整備中

**普代第一ふ化場**  
5月11日



今年度の使用を断念

### 岩手県ふ化場の被災及び復旧状況(北部地区)

**摂待第一ふ化場**  
5月11日



今年度の使用を目標に整備中

**明戸ふ化場**  
5月11日



今年度の使用を断念

### 岩手県ふ化場の被災及び復旧状況(北部地区)

**下安家ふ化場**

5月12日



6月21日



被災前の放流実績に回復可能

### 岩手県ふ化場の被災及び復旧状況(南部地区)

**大槌ふ化場**  
5月10日



今年度の使用を目標に整備中

**鶯住居第三ふ化場**  
5月10日



今年度の使用を断念

### 岩手県ふ化場の被災及び復旧状況(南部地区)

**片岸ふ化場**

5月11日



今年度の使用を目標に整備中

**浦浜ふ化場**

5月12日



今年度の使用を断念

### 岩手県ふ化場の被災及び復旧状況(南部地区)

**気仙ふ化場**

5月13日



6月24日



被災前の放流実績に回復可能

### 宮城県ふ化場の被災及び復旧状況

**南三陸町第一ふ化場**

5月17日



今年度の使用を断念

**大原ふ化場**

5月19日



今年度の使用を目標に整備中

### 宮城県ふ化場の被災及び復旧状況

**本吉ふ化場**

5月17日



6月28日



今年度使用を目標に整備中(用水の問題解決が重要)

### 宮城県ふ化場の被災及び復旧状況

**南三陸町第2ふ化場**

5月18日



7月2日



今年度使用を目標に整備中

### さけます復興支援中間報告と将来方向(岩手県)

調査項目	ふ化場名	22年度実績 (千尾)	23年度見込み (千尾)	調査・確認	ふ化施設等	既往の増設体制		補助事業進捗の方向性	
						放流予定数	施設整備の方向性	一次補正	二次補正
北部地区	胆野川	1,700	1,700	○	○	0	0	0	0
	高津川	7,200	7,200	○	○	5,000	0	0	0
	高津川	600	600	○	○	0	0	0	0
	名栗川	27,500	27,500	○	○	20,000	0	0	0
	名栗川	42,200	42,200	○	○	48,000	0	0	0
	南牧川	12,800	12,800	○	○	0	0	0	0
	南牧川	7,700	7,700	○	○	13,000	0	0	0
	小津川	4,100	4,100	○	○	0	0	0	0
	小津川	24,100	24,100	○	○	0	0	0	0
	小津川	13,048	13,048	○	○	10,000	0	0	0
南部地区	高津川	12,200	12,200	○	○	15,000	0	0	0
	高津川	247,100	164,500	○	○	221,000	0	0	0
	高津川	5,600	5,600	○	○	0	0	0	0
	六郎川	29,800	14,900	○	○	14,000	0	0	0
	六郎川	5,600	5,600	○	○	0	0	0	0
	南三陸町	2,320	2,320	○	○	12,000	0	0	0
	南三陸町	2,320	2,320	○	○	2,320	0	0	0
	南三陸町	15,450	15,450	○	○	15,000	0	0	0
	南三陸町	2,320	2,320	○	○	2,320	0	0	0
	南三陸町	4,900	4,900	○	○	2,500	0	0	0
南三陸町	4,180	4,180	○	○	2,500	0	0	0	
南三陸町	15,450	15,450	○	○	15,000	0	0	0	
南三陸町	29,200	11,000	○	○	25,000	0	0	0	
南三陸町	189,500	12,600	○	○	193,000	0	0	0	
合計	413,800	422,500	調査率 63.4%	調査率 54.4%	841	547,000	54.4%	0%	

27ふ化場38施設のうち、被災ふ化場は20カ所、被災施設は27施設

さけます復興支援中間報告と将来方向(岩手県)

5月に実施した第一次実態調査の結果として、岩手県と岩手県増協にお知らせいたしました。

第一次実態調査の結果から、  
 22年度放流実績 413,600千尾に対し、  
 23年度見込み放流数 262,300千尾  
 22年度の放流実績に対して  
 63.4%程度回復すると思われる。

今後、実施する井戸調査及び施設復旧の進捗状況により、これらの数値も大きく変動することを申し添えております。

さけます復興支援中間報告と将来方向(宮城県)

地区名	ふ化場名	20年度実績 (千尾)	23年度見込み数 (千尾)	回復率	ふ化施設等	将来の増殖体制		補助事業選択の方向性(注)		
						放流予定数	施設整備の方向性	一次補正	二次補正	
茨城県	山北大川	6,000	6,000	100%	○	○	7,000	種卵採取施設の新設・増設	○	○
	茨城県小浜	11,248	11,200	99%	○	○	7,000	種卵採取施設の新設・ふ化施設の増設	○	○
	神三郎町(八幡、水原)	9,000	9,000	100%	○	○	7,000	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○
	東戸沼(第1)	2,772	2,772	100%	○	○	3,000	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○
	茨城県水戸	4,070	4,070	100%	○	○	5,000	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○
石巻市	大川	2,830	2,830	100%	○	○	2,000	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○
	大川	2,423	2,423	100%	○	○	1,800	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○
	大川	1,188	1,188	100%	○	○	1,000	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○
	大川	1,188	1,188	100%	○	○	1,000	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○
	大川	1,188	1,188	100%	○	○	1,000	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○
塩竈市	大川	2,830	2,830	100%	○	○	2,000	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○
	大川	2,423	2,423	100%	○	○	1,800	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○
	大川	1,188	1,188	100%	○	○	1,000	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○
	大川	1,188	1,188	100%	○	○	1,000	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○
	大川	1,188	1,188	100%	○	○	1,000	種卵採取施設の新設・種卵採取施設の増設	○	○

注1: 宮城県水産職員プランに該当した施設は、  
 注2: (○)の数は、施設整備の進捗状況を示している。

17ふ化場19施設のうち、  
 被災ふ化場は12カ所、  
 被災施設は14施設

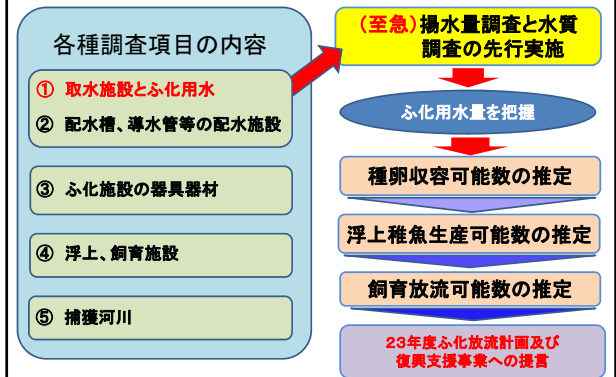
さけます復興支援中間報告と将来方向(宮城県)

5月に水研が実施した第一次実態調査の結果として、宮城県にお知らせいたしました。

第一次実態調査の結果から、  
 20年度放流実績 66,516千尾に対し、  
 23年度は、50,000千尾程度回復可能と  
 思われる。  
 20年度の放流実績に対して、75.2%程度

今後、実施する井戸調査及び施設復旧の進捗状況により、これらの数値も大きく変動することを申し添えております。

各種調査項目の提案



用水井戸の被害状況



井戸能力パイロット調査風景





### 井戸能力パイロット調査

・水研センターが実施する井戸能力パイロット調査の手法及びその結果により、各県が今後行う井戸調査の参考にしていただくことを目的とする。

**岩手県** 下安家ふ化場 気仙ふ化場 → ◎ 問題なし  
 ・水質・水量ともに被災前の能力と同等との判断が出来た。

**宮城県** 本吉ふ化場 南三陸町第2ふ化場 → △不安点あり  
 ・井戸水の塩水化の可能性が大きい。  
 ・ふ化場近隣において、井戸水を水道事業で利用している。  
 ・揚水量を多くすると塩分が増えることから、揚水量を制限。

早急な検討及び対応が必要

