

放流アユの顛末をDNA調査で追跡！！

- 放流に伴う大問題「遺伝的かく乱」の影響を調査



武島 弘彦（研究高度化支援センター）

食ってよし，釣ってよし



漁業法による増殖の義務の解釈

第5種共同漁業権と遊漁規則

河川・湖沼の内水面では、地元の内水面漁協が第5種共同漁業権の免許を受けている水面が多く存在します。

これらの漁協では、漁業法に基づいて、アユやコイなど漁業権の対象魚種についての増殖義務が課されていることから、稚魚の放流等を行っています。

また、漁協は、その漁場内で組合員以外の者が行う漁業権対象魚種の採捕(遊漁)については、都道府県知事の認可を受けて遊漁規則を定め、一定の制限を行っています。

この遊漁規則には、遊漁料、遊漁承認証、遊漁期間等が定められていますので、そのような水面において釣りをする場合は、遊漁規則を守って、釣りをしましょう。

なお、釣りをする河川・湖沼によって規制の内容等が異なりますので、詳しくお知りになりたい場合は、漁協又は都道府県の水産担当部局にお問い合わせ下さい。

注:ブラックバスやブルーギルについては、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」により、飼養、栽培、保管又は運搬等について、主務大臣の許可を受けた場合等を除き、禁止されています。

アユやコイなど漁業権の対象魚種についての増殖義務が課されていることから、稚魚の放流等を行っています。

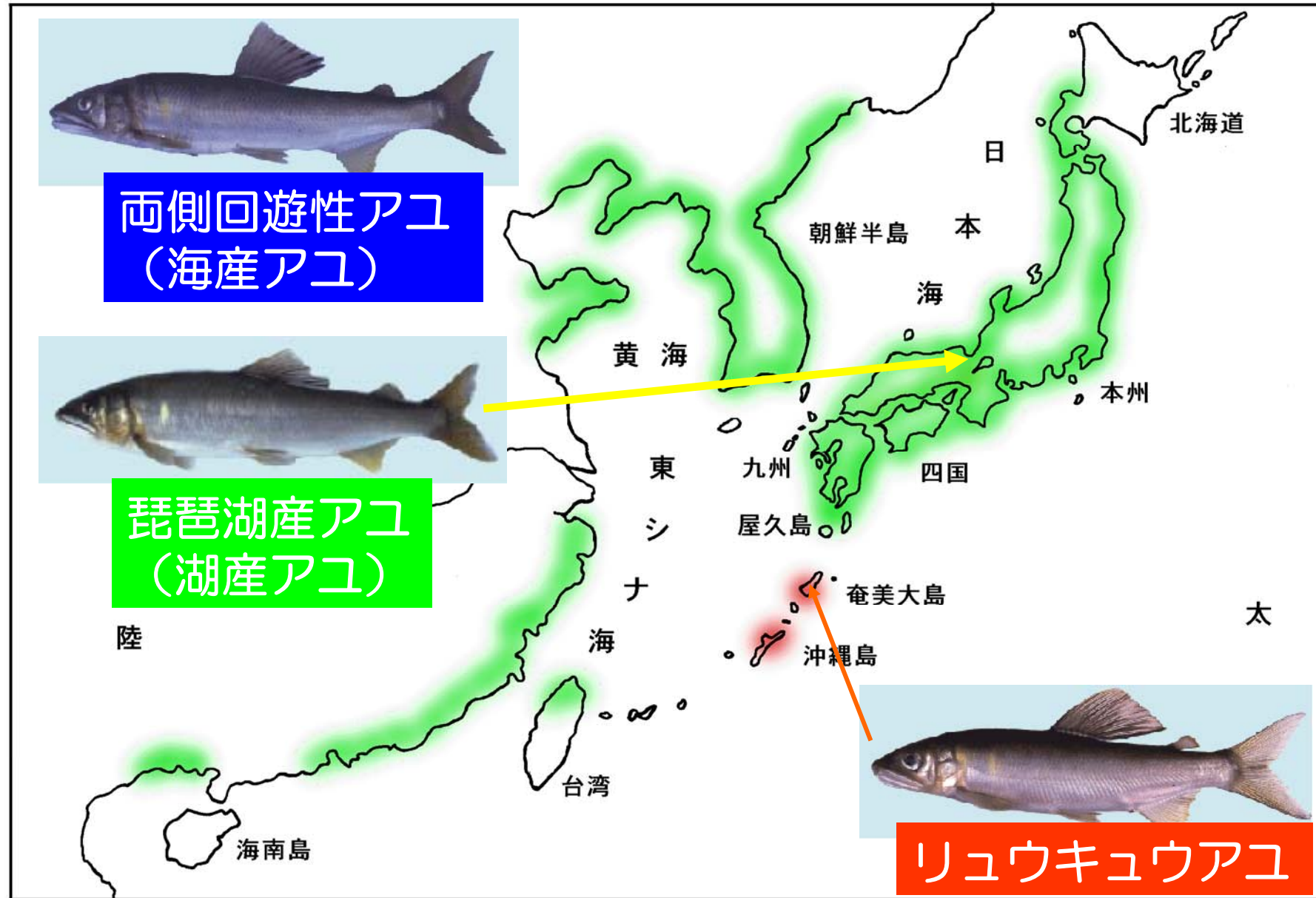
水産庁ホームページより

さらに・・・

日本の水圏環境が大きく変化する中

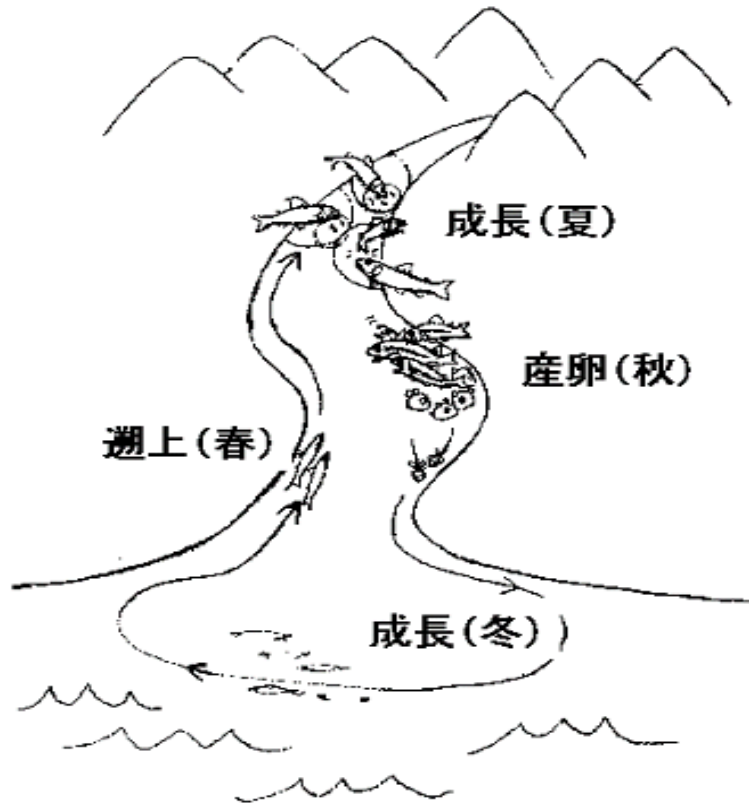
失われた自然の再生産を補助する目的・・・

アユの分布域

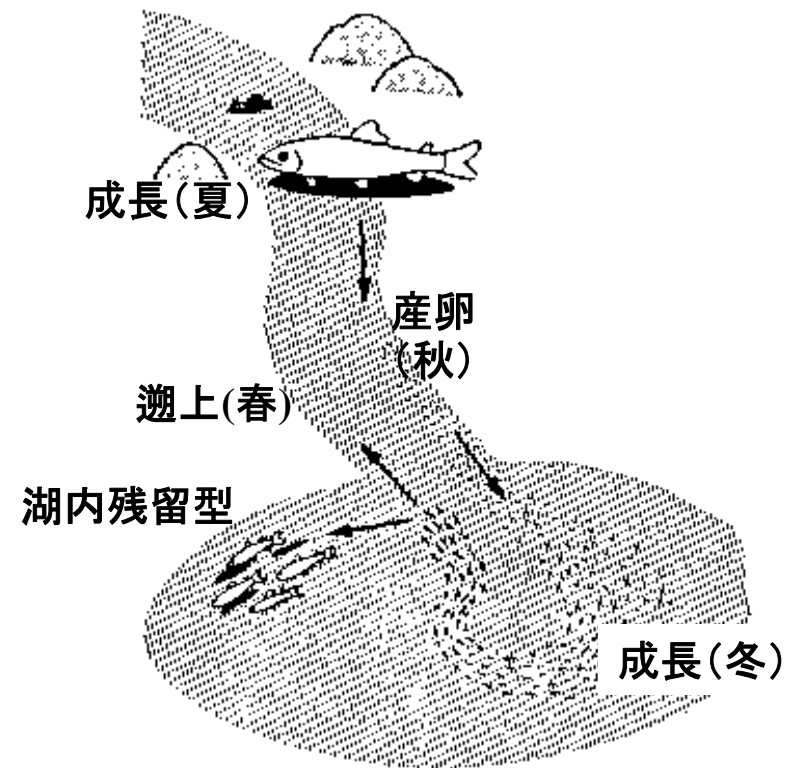


アユの生活史

海産アユ (リュウキュウアユ)



湖産アユ



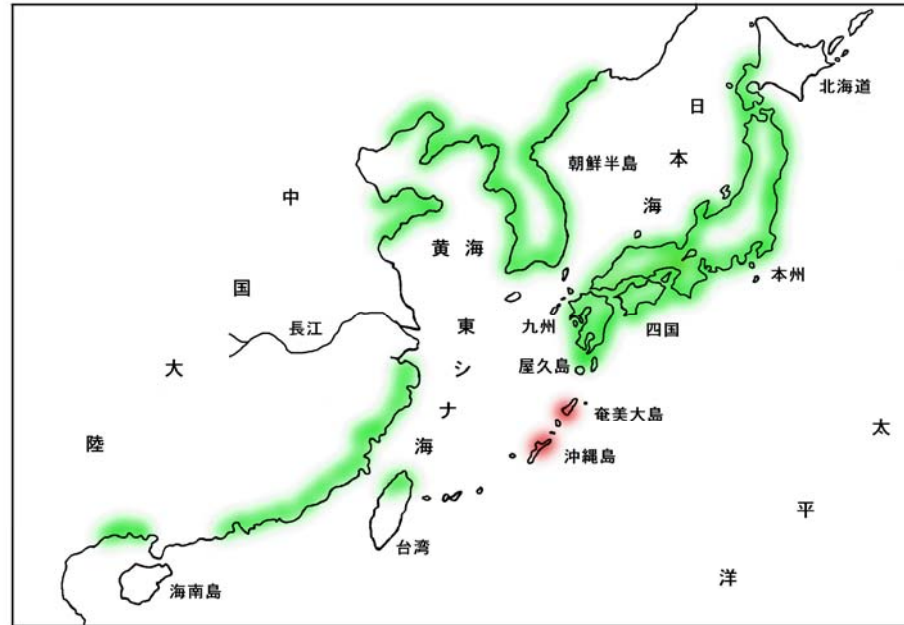
塚本 (1988) を改変

海産アユと湖産アユの違い

形質	海産	湖産
形態的形質		
頭や鰓耙	短い	長い
生理生態的形質		
成熟・産卵期	早い	遅い
卵サイズ・卵数	大・少	小・多
仔魚の塩分耐性	強い	弱い
行動的形質		
縄張りを守る行動	普通	激しい

さまざまな違いがある

アユの遺伝的な違い



亜種名	分布域	遺伝的距離
リュウキュウアユ	琉球列島	100
<u>湖産アユ</u>	<u>琵琶湖</u>	10
海産アユ	日本列島	1
海産アユ	大陸	1

放流にともなう大問題 遺伝的かく乱

ざっくり言うと

遺伝的に違う両親が交配すると・・・
「子孫が弱い・病気になりやすい」

⇒ 最終的に数が減ってしまうかも

アユの放流

海産アユといろいろ（遺伝的にも）違うことがわかっている
「湖産アユ」の放流が長い間進められてきた

⇒ DNA調査で放流湖産による
「遺伝的かく乱」の影響を追跡！！

遺伝的な違いは標識（マーカー）になる

- 湖産アユは日本全国に分布する海産アユとはやや遺伝的に異なる

アユのmtDNA調節領域の塩基配列の一部

	230		243		260																										
湖産 個体1	C	A	A	A	T	C	A	C	C	A	T	A	T	G	T	G	A	G	C	A	G	T	A	A	G	A	A	C	C	A	
湖産 2	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖産 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖産 4	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖産 5	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖産 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖産 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖産 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖産 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
湖産 10	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海産 個体1	C	A	A	A	T	C	A	C	C	A	T	A	T	G	T	G	A	G	C	A	G	T	A	A	G	A	A	C	C	A	
海産 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海産 3	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海産 4	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海産 5	-	-	-	-	C	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海産 6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海産 7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海産 8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C
海産 9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
海産 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

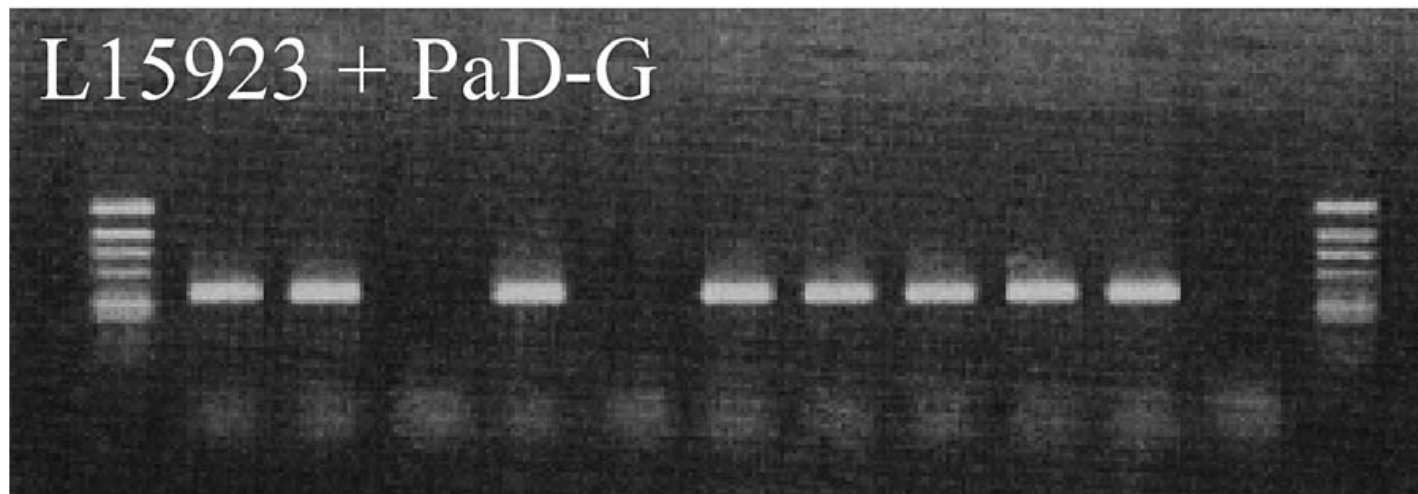
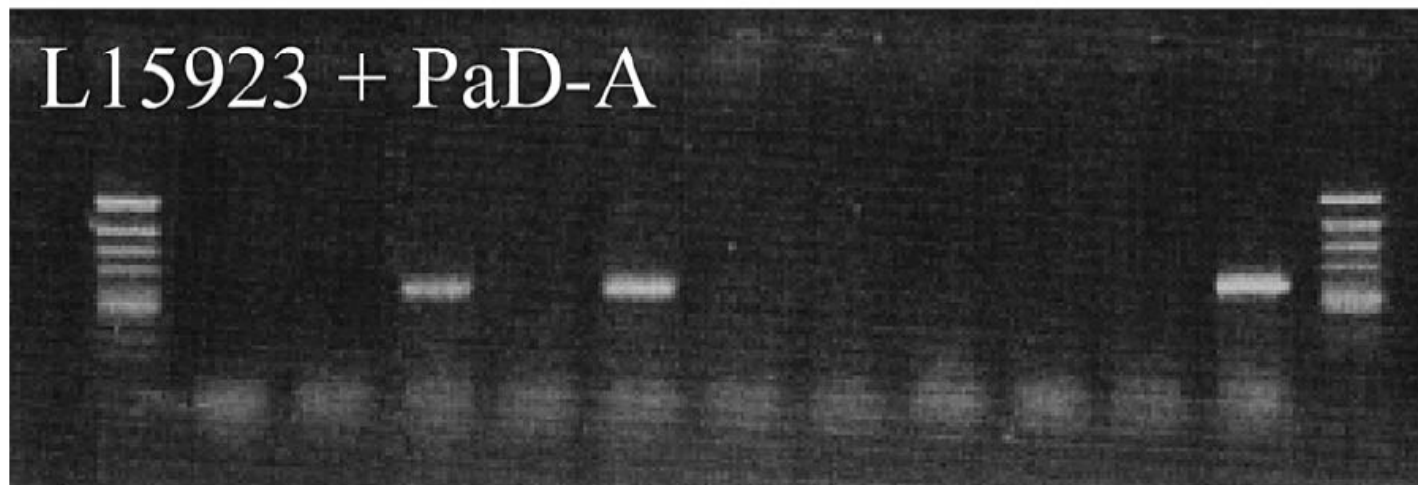
- 1 塩基多型の識別

岩田ほか (2007)

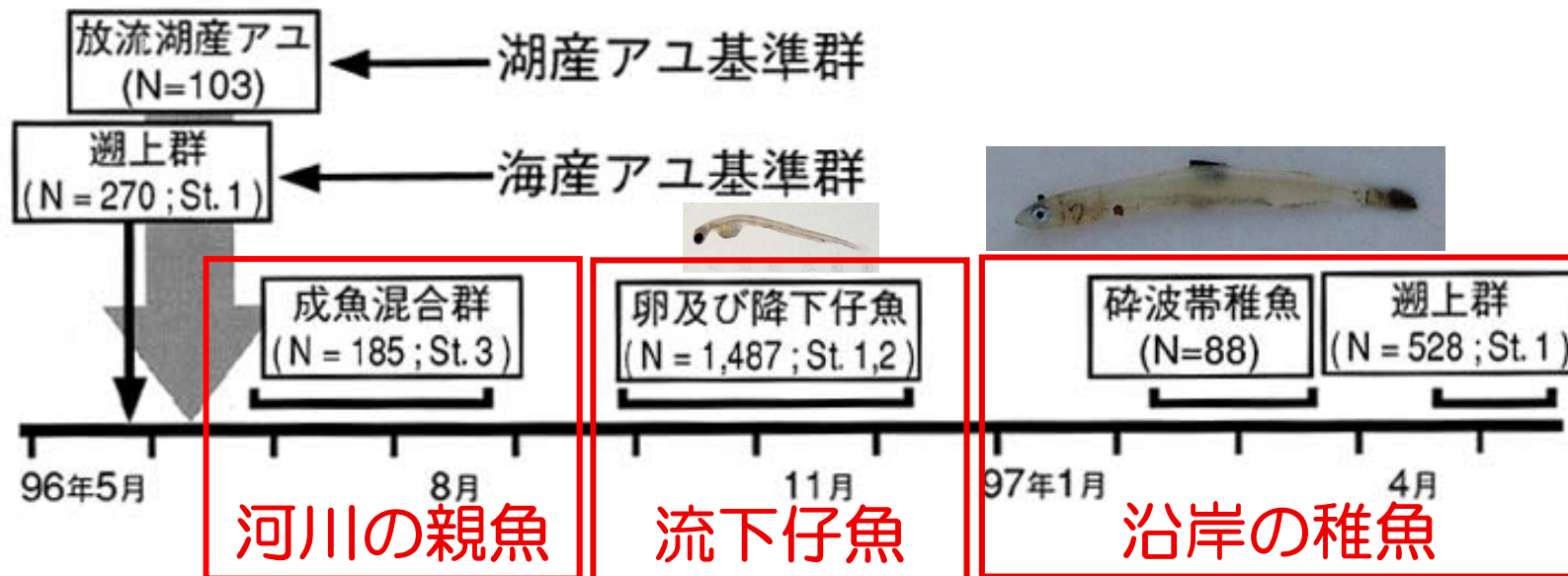
SSOP-PCR

(PCR with a site specific oligonucleotide primer)

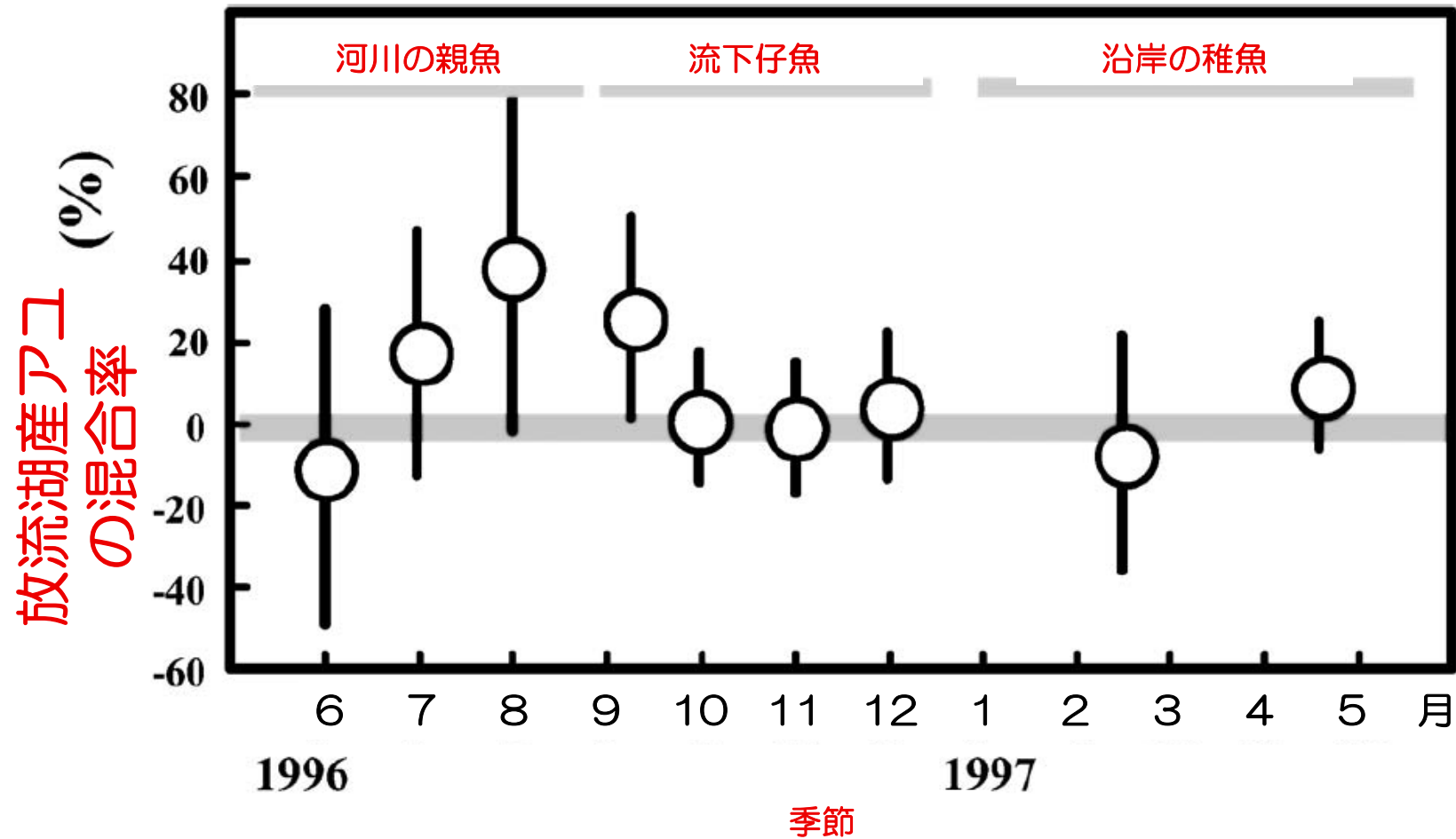
M 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 M



DNAマーカーを用いて放流湖産アユを追跡 (富山県庄川の例)

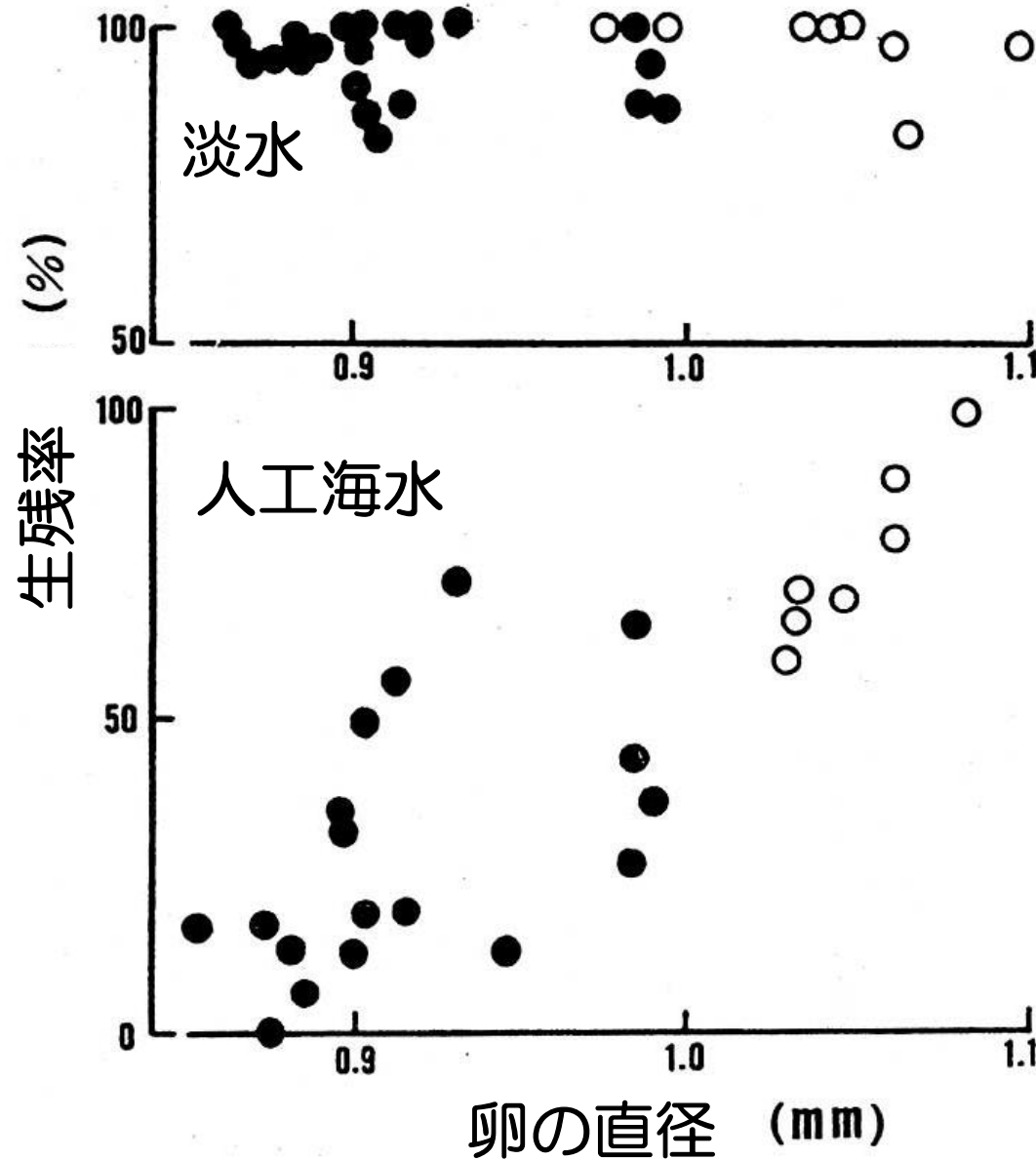


DNAマーカーを用いて放流湖産アユを追跡 (富山県庄川の例)



岩田ほか (2007)

海産アユと湖産アユの塩分耐性の違い（ふ化仔魚）



(○)海産アユ
(●)湖産アユ

Iguchi and Yamaguchi
(1994)を改変

結論

放流湖産アユは地元の海産アユに

遺伝的影響を与えて「いない」

ただしアユの場合・・・

「湖産放流は増殖になっていない？」

「交配した子孫は生き残らないので地元のアユの数が減るかも？」



アユが産卵しやすい場所を増やす取り組み

他の種で遺伝的かく乱の影響は ほとんど調べられていない



地域の生物多様性の保全を考えるうえで、より多くの魚種で遺伝的かく乱の影響を調べて行きます



参考文献：

- 岩田祐士, 武島弘彦 (対応著者), 田子泰彦, 渡辺勝敏, 井口恵一郎, 西田 睦. 2007. ミトコンドリア SNP 標識で追跡した放流琵琶湖産アユの行方. *日本水産学会誌*, 73: 278-283.
- 井口恵一郎, 武島弘彦. 2007. アユ孵化仔魚の塩分耐性評価法に対する提案. *水産増殖*, 55: 417-421.
- 井口恵一郎, 武島弘彦. 2006. アユ個体群の構造解析における進展とその今日的意義. *水研センター報告*, suppl.5: 187-195.
- Iguchi K. and M. Yamaguchi. 1994. Adaptive significance of inter- and intrapopulational egg size variation in ayu *Plecoglossus altivelis* (Osmeridae). *Copeia*, 1994: 184-190.