

# 都市河川河口・下流域における天然アユの 遡上・産卵・孵化復活に関する研究



大阪市立大学大学院 工学研究科  
都市系専攻 矢持 進

大和川下流

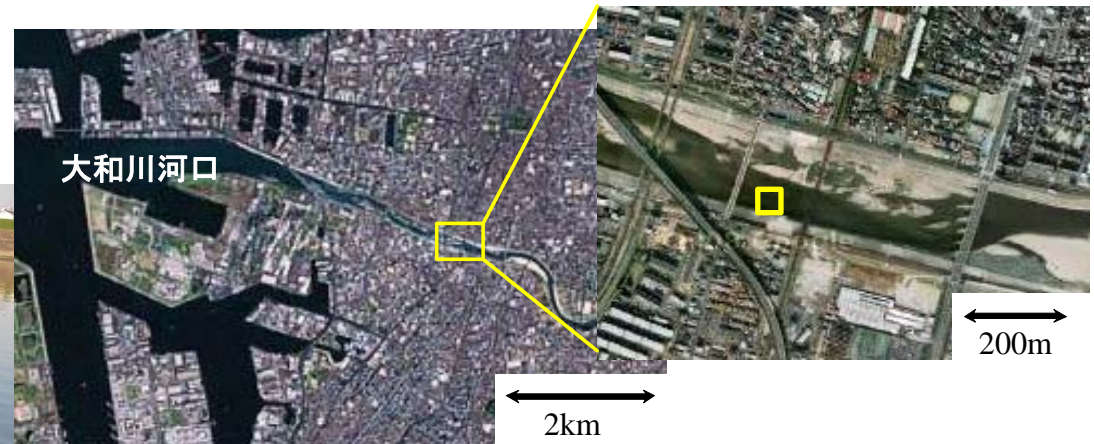




# 流下仔アユの採集

## 採集方法

日没後、ノルパックネット(口径45×45cm, 長さ180cm, 目合0.49mm)を用いて、河川内に杭で固定し、毎正時に10分間の採集を実施。





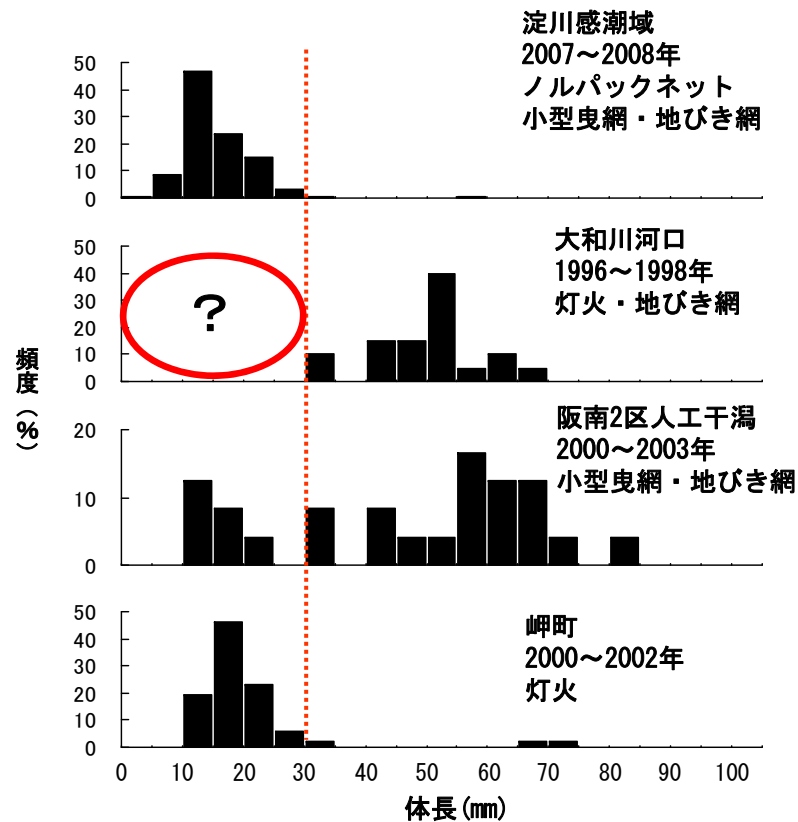
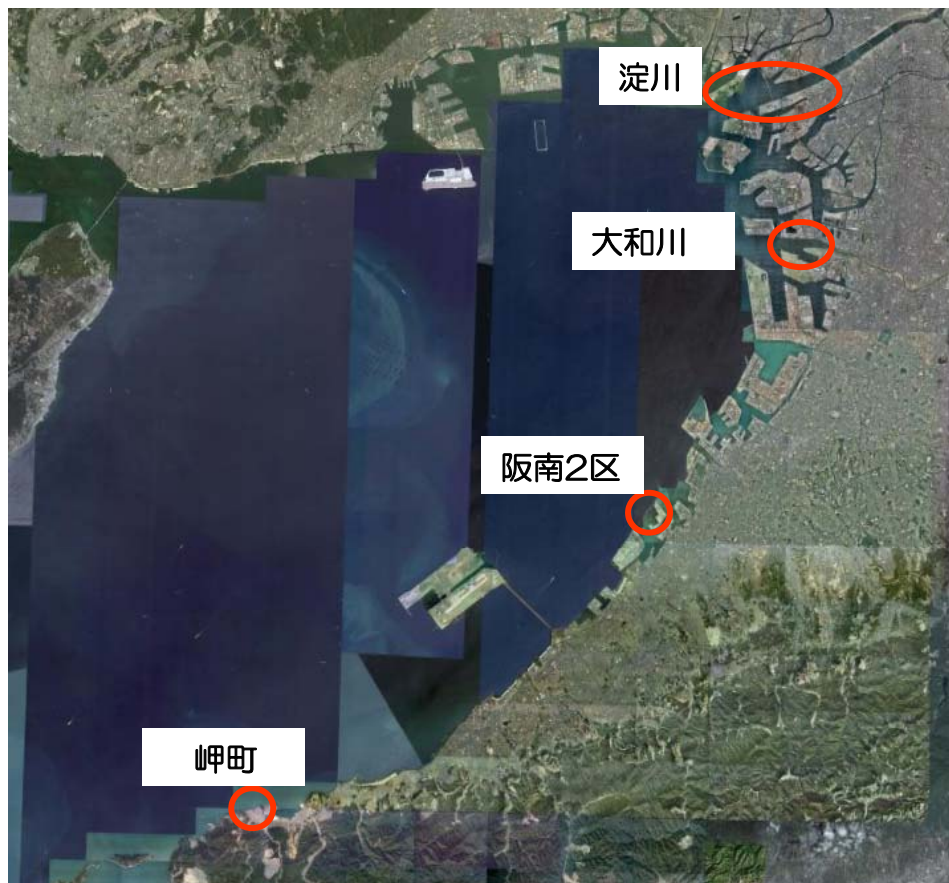
# 灯火採集(稚魚の遡上)

## 調査方法

大和川河口にて、  
海面上数十cmから投光器で水面を照らし、集まってくる生物を  
タモ網で採集した。採集したサンプルは現地水に入れて持ち帰り、  
エタノールで固定した後にソーティング・同定を行った。  
また、採集された仔アユは重量・体長・全長・耳石による日齢査定  
を行った。

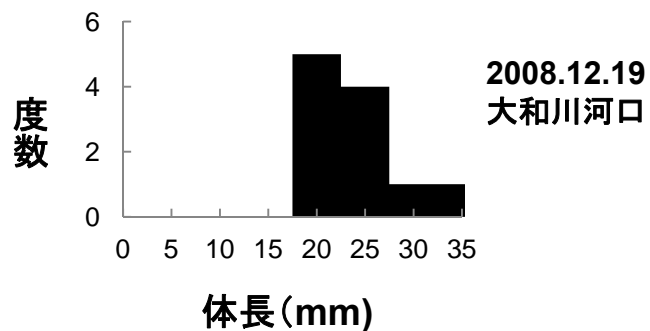


# 大阪府沿岸域におけるアユ仔稚魚採集例（1996年以降）



各地点での仔アユの体長組成

大阪府環境農林水産総合研究所 水産研究部の調査より



初めて、仔アユが大和川河口で見つかる！



# 大和川河口干潟



2012年春に採捕された稚アユ( 大美博昭ほか)



# 大和川の水質

大阪府下には3つの支川が存在し、本川よりも水質が悪化



大和川とその支川 (google map)

2009年  
全国一級河川  
水質ランキング  
でワースト3を  
脱却

2004年(H16年)に  
天然アユの生息が  
確認

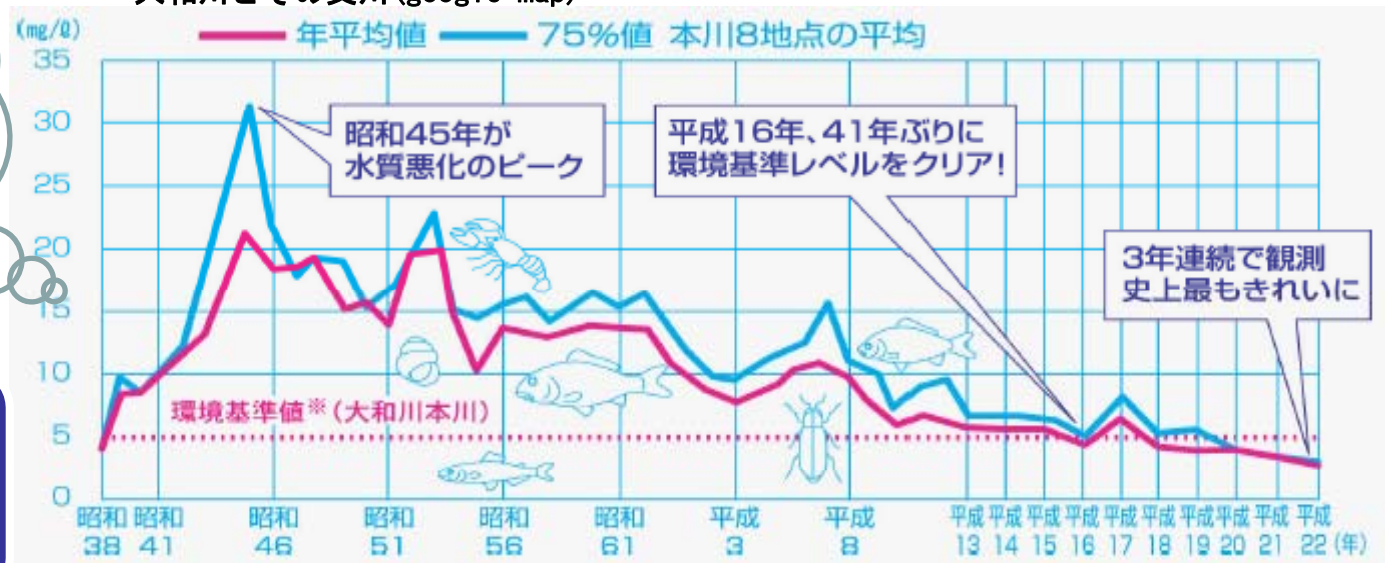


図 大和川におけるBOD値の推移



表 大和川本流(西除川合流前と合流後) および河口水中の遊離アンモニア濃度(2009年4月)

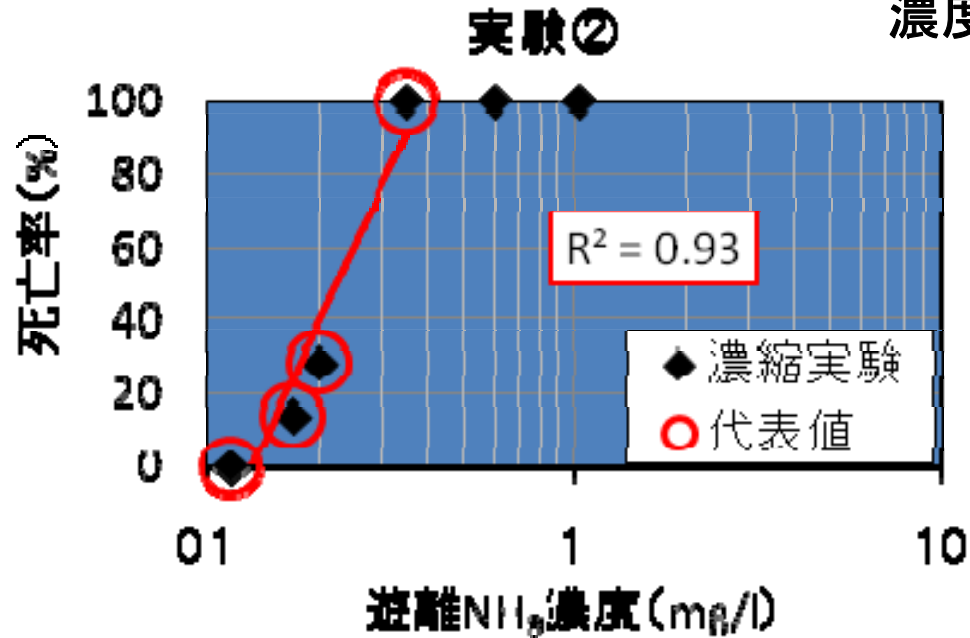
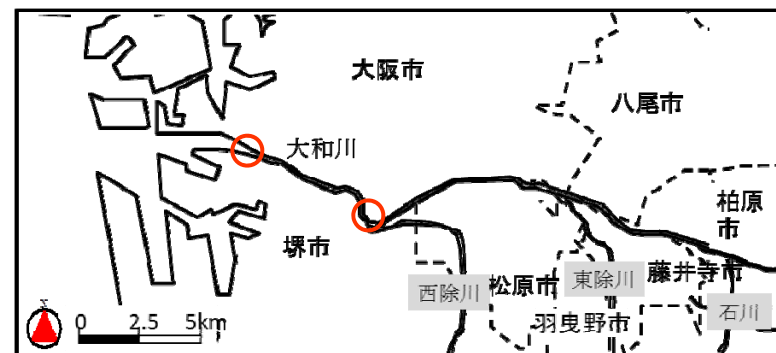


図 大和川本流水と支川水を用いた稚アユの生残試験結果の一例(2009年2月採水)

48h-LC<sub>50</sub>=0.24mg/L (遊離アンモニア)



地点名	遊離NH <sub>3</sub> mg/l	地点名	遊離NH <sub>3</sub> mg/l
合流前-1	2.0 × 10 <sup>-3</sup>	西除川	3.7 × 10 <sup>-2</sup>
合流前-2	1.8 × 10 <sup>-3</sup>	河口域-1	6.7 × 10 <sup>-2</sup>
合流前-3	1.2 × 10 <sup>-3</sup>	河口域-2	9.3 × 10 <sup>-2</sup>
合流前-4	2.3 × 10 <sup>-3</sup>	河口域-3	5.2 × 10 <sup>-2</sup>
合流後-1	3.0 × 10 <sup>-2</sup>	河口域-4	3.3 × 10 <sup>-2</sup>
合流後-2	3.7 × 10 <sup>-2</sup>	河口域-5	2.8 × 10 <sup>-2</sup>
合流後-3	3.1 × 10 <sup>-2</sup>	河口域-6	3.2 × 10 <sup>-2</sup>
合流後-4	3.3 × 10 <sup>-3</sup>	河口域-7	2.4 × 10 <sup>-2</sup>
合流後-5	2.2 × 10 <sup>-3</sup>		
合流後-6	1.3 × 10 <sup>-3</sup>		
合流後-7	1.4 × 10 <sup>-3</sup>		



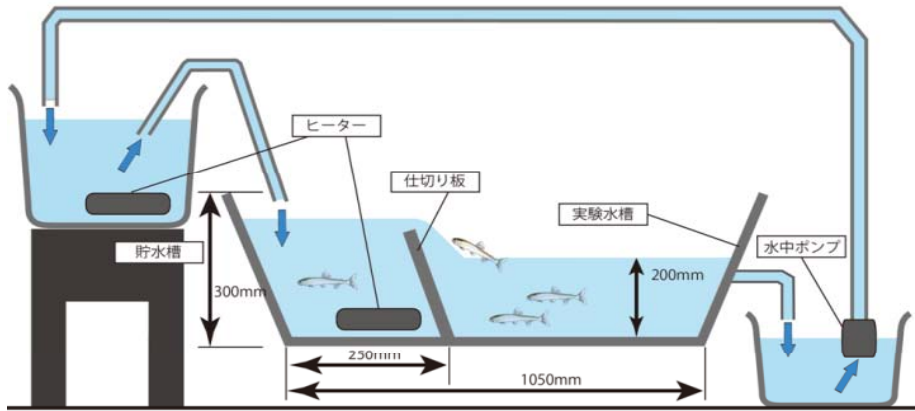
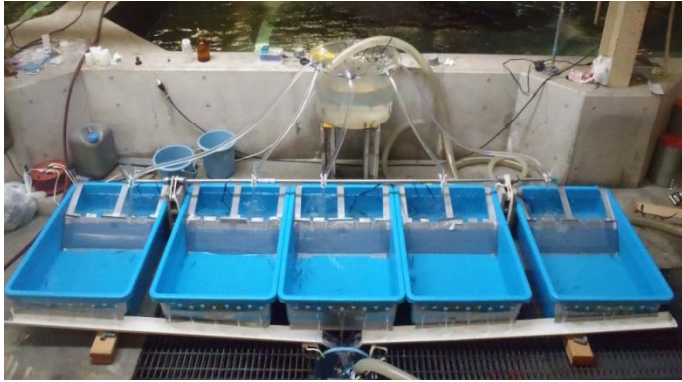


図 実験装置の風景(上)と模式図(下)

## 克服すべき課題 ・支川からの汚濁水の流入

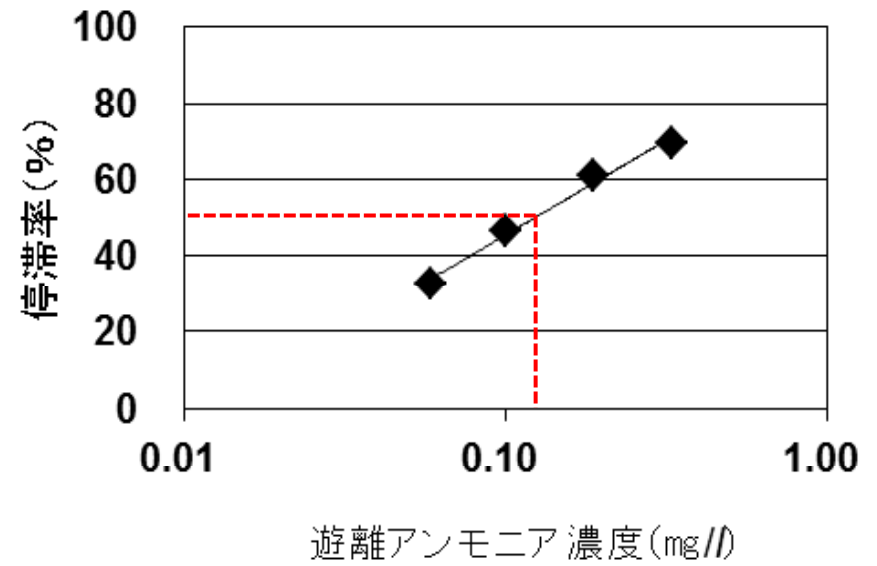


図 平均遡上率と遊離アンモニア濃度との関係



# 遡上アユの捕獲

- 調査地点: 柏原堰堤(河口域から17.5km)
- 調査期間: 2010~2012年
- 方法: 投網による採集

捕獲したアユの耳石を蛍光X線分析によりSr (ストロンチウム)値を測定  
捕獲アユを天然アユと放流アユに識別



堰での投網採集(左)と捕獲したアユ(右)



調査地点の様子

# 蛍光X線分析による 天然アユと人工アユの識別

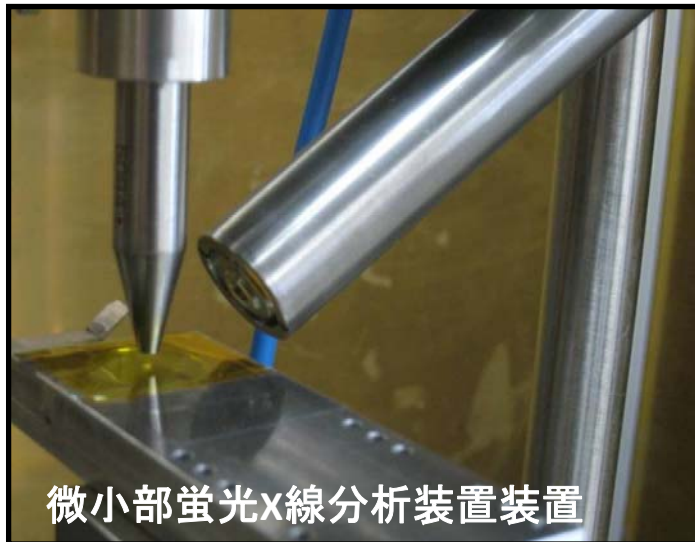
- ・放流アユ7尾と捕獲アユ27尾について耳石の分析を行った
- ・捕獲アユについて天然遡上アユ・放流アユを識別

## 【Sr(ストロンチウム)値】

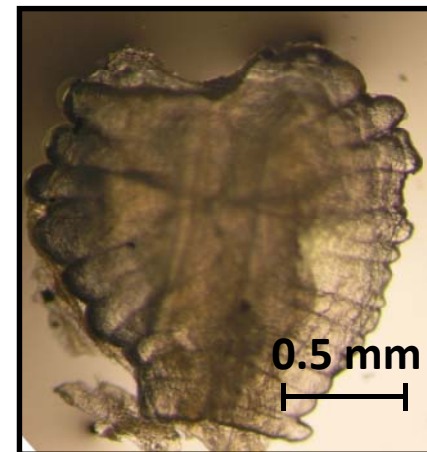
- ・Srは海水に多く含まれる物質
- ・Srはアユの耳石に蓄積される微小元素



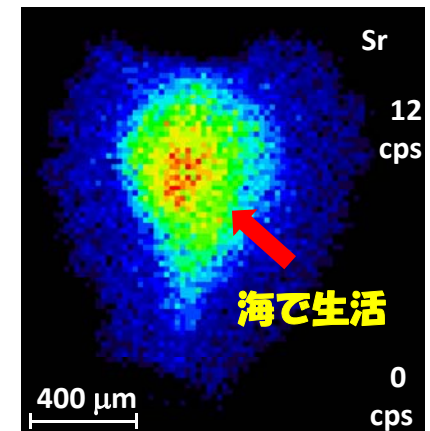
大和川で捕獲したアユ



アユの耳石



耳石中のストロンチウム  
(Sr)の分布

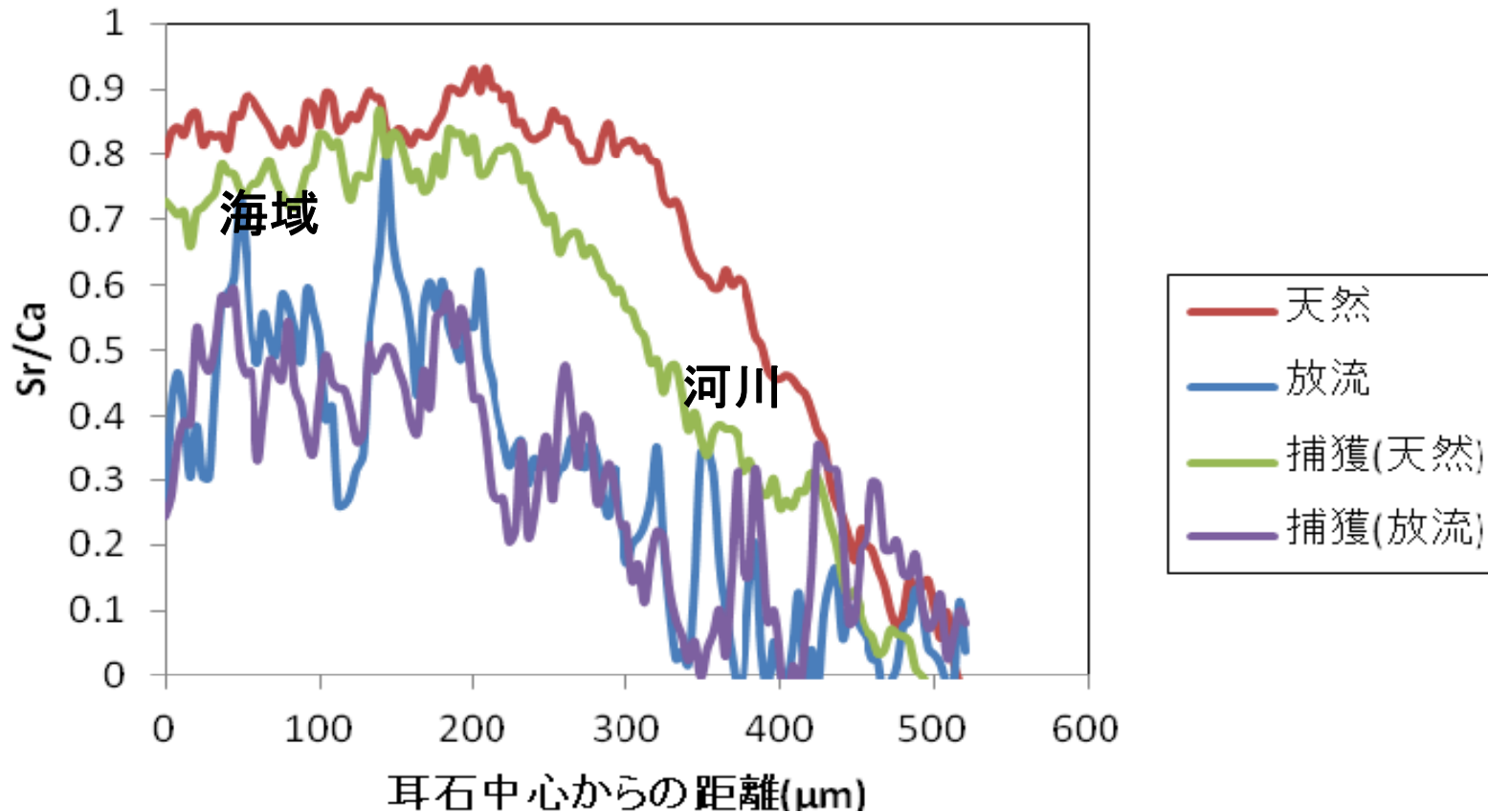






大和川下流での  
小学生による  
人工アユの放流

- ・天然アユ: 高Sr/Caの期間が長い、  
淡水生息期間が短い
- ・人工放流アユ: 高Sr/Caの期間が短い、  
淡水生息期間が長い



天然アユ、人工放流アユおよび捕獲した  
アユの耳石Sr/Ca比

- ・<2011年>
- ・捕獲アユ44尾中
  - 放流アユ…3尾
  - 天然アユ…41尾
- ・遡上数**33,000**尾と推定

天然アユの遡上数  
(柏原堰堤)

- ・2010年:14,000尾
- ・2011年:33,000尾
- ・2012年:21,000尾

捕獲アユのうち  
天然アユの割合  
**74-95%**

表 2011年における分析アユの捕獲日・体長・淡水棲息割合

No	捕獲日	体長(cm)	淡水棲息割合
27	6月10日	13.4	36.2
36	5月18日	8.2	3.2
38	5月18日	9	17.3
39	5月18日	10	30.0
40	5月18日	10.2	6.1
42	7月12日	12	24.8
43	6月24日	11.2	26.4
44	6月24日	7.8	6.9
46	6月24日	7.5	28.2
47	6月3日	10	51.0
49	6月3日	8.5	18.9
50	5月26日	13.2	57.5
51	5月26日	12.0	84.1
52	5月26日	12.0	22.4
53	5月26日	11.0	30.9
55	5月26日	10.5	10.1
56	5月26日	9.4	26.0
57	5月26日	8.5	29.8

人工放流アユ



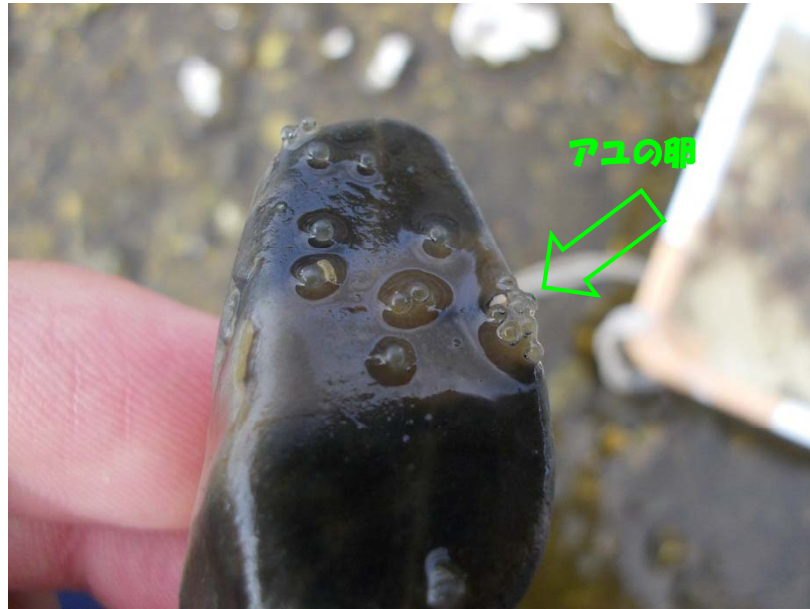


図 2012年11月10日に大和川下流で見つけたアユの卵



大和川から採取した卵から孵化したアユの仔魚



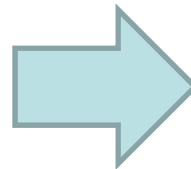
**都市河川の修復による  
豊かな河口・下流域環境の再生  
—天然仔アユが遡上する河川の復活—**



大和川での友釣り試行で獲れた  
アユ (2011.7.30) 全長約19cm



**生態系修復**



**アユの  
産卵場造成  
2012.10.27**

**都市型自然再生**

# 都市河川大和川におけるアユ研究の現状と課題

## ▶ 大和川の天然アユに関する研究成果

行動	生活史	現状	対策	研究	結果
遡上	稚魚	遡上数は	-	耳石の蛍光X線分析を用いた遡上数推定	約1万尾以上遡上
		河口域の水質	下水処理場の高度処理化	・水質分布の把握 ・遊離アンモニアに対するアユの耐性実験	・河口域に高濃度のアンモニア ・遊離アンモニアに対する半数致死濃度 48h-LC <sub>50</sub> :0.24ppm
成長	成魚	餌料不足	-	藻類の量・質の評価	6000-7000尾の収容力
産卵	親魚	砂河川、主産卵場が未確認	産卵場の造成 産卵場所の確認	産卵場の河床特性	下流部の複数の地点で産卵場を確認 (大阪市東住吉区)
流下	仔魚	流下数は	流下仔魚調査	2007-2013年の流下数把握	約300万尾以上流下
沿岸浮遊	仔魚	生息域不明	数値予測	-	-
接岸	稚魚	浅場・干潟喪失	堺浜などで浅場整備	河口域での稚魚・未成魚調査	造成干潟に多数の稚魚・未成魚が出現