

都市河川大和川におけるアユの産卵場推定とその適正評価手法に関する研究

A Research for the Estimation of Spawning Ground and a Method to Evaluate its Suitability for Ayu *Plecoglossus altivelis altivelis* in the Urbanized Yamato River.

環境水域工学分野 M12TD002 板谷天馬

都市化の進んだ大和川において、現地調査によって2011年から2013年にアユの産卵場環境を評価した。河川で孵化し、海域へと流下する仔アユの数は河川が出水により水温が20℃以下になった時に増えている。アユにおける産卵場評価(HSI)は流速と水深、河床粒径によって評価される。産卵が確認された場所の評価は約0.9以上であった。そのことから、産卵場の安定性が産卵場に適した条件であると考えられた。

Field surveys were carried out to evaluate the environment of the spawning ground of Ayu *Plecoglossus altivelis altivelis* in the urbanized Yamato river from 2011 to 2013. The number of larvae of Ayu, hatched in the river and drifted seaward, increased after river-runoff occurred and water temperature decreased below 20 degree C. Habitat suitability index (HSI) of Ayu was examined using water velocity, depth and grain size of the riverbed. The value showed higher than ca 0.9 at stations where their spawning was confirmed. In addition, stability of the spawning ground is thought to be crucial as a suitable condition for their spawning.

1. はじめに

1.1 都市河川大和川

一級河川大和川は、奈良県、大阪府を流れる都市河川である(図-1)。流域内人口が約215万人であり、平水時河川流量に対して水質負荷が大きい。流域内の人口増加によって水質が悪化した大和川だが、排水の高度処理などにより水質環境が改善されている。2004年には大和川のBOD75%値が環境基準を下回り、大和川で成育する生物の種や個体数の増加が確認された。またそれらにともない天然アユの遡上が確認された¹⁾。近年では、大和川河口域では多自然型河川へ改善の取り組みがなされており、柏原堰堤の魚道や巨石投入による瀬と淵の造成、河口に人工干潟の造成が行われた。これらの改修は多自然型河川の再生において、非常に重要であり、生物の生息が増加することが期待される。

1.2 アユの行動特性と河川の関係

アユは海と河川を回遊する両側回遊魚である。成長に伴い、海域生活期(冬)、遡上期(春)、成長期(夏)、産卵期(秋)が存在し、産卵を終えた親魚は死亡することから年魚と言われている²⁾(表-1)。このようにアユは河川の上流から沿岸域を回遊するため、アユの生息には河川の広範囲に渡りの生息環境が良好である必要がある。アユに関する研究は多く存在している。しかし、アユの生態は河川によって微妙に異なっており、産卵場所や、産卵時期などが異なる場合もある。

大和川のアユに関する研究は少なく、特に産卵時期のアユの生態はほとんど明らかになっていない。本研究では、現地調査によるアユの産卵状況の把握と産卵場の推定、産卵場評価を行うことを目的とする。

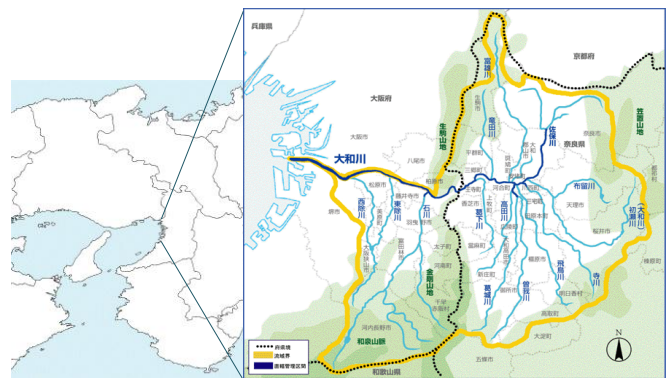


図-1 大和川流域図(大和川河川事務所)

表-1 アユの生活史

	冬	春	夏	秋
月	12~5	3~6	6~10	10~12
生息域	海域	海域→上流	上流	中・下流
生活段階	仔アユ・稚魚	成魚	成魚	親魚・仔アユ
既往研究	稚魚の動態把握 ⁴⁾	耳石を用いた遡上数推定 ⁵⁾	餌料環境の評価と推定 ⁵⁾	

2. 流下仔アユの出現特性

2.1 流下仔アユの生態

大和川におけるアユの産卵域を確認するために、アユの仔魚を採集した。仔アユを採集した場所および時刻から、アユが産卵した場所の推定ができる。

河床に産み付けられた卵は、約2週間後に孵化し、仔アユとなって川を流下する。仔アユは遊泳能力を持たないために外敵から自力で逃れることが出来ない。そのために、流下していることが周知されないよう、日没後から孵化し、昼間は流れの遅い底部におり、夜間には表・中層を流下する³⁾。

2.2 調査方法

流下仔アユの採集は、夜間にノルパックネット（仔魚ネット）を河川表層へ設置し、18~2時の間で2時間ごと（2011年は3時間）に10分間採集した。ノルパックネットは口径450mm、目合0.45mm、長さ1800mmである（図-2）。

ノルパックネットを設置した場所は図-3の地点5である。2012年の11月7日と11月13日、2013年の11月7日と11月14日は複数地点で調査を行った（設置場所は、2012年は地点1~5、2013年は地点2~5（地点2と4は大和川河川事務所による））。

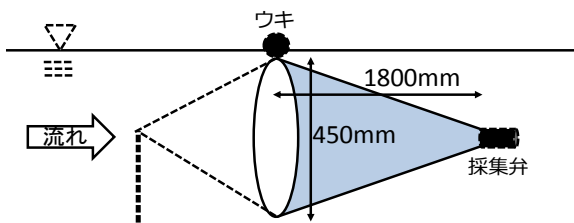


図-2 ノルパックネットの設置方法



図-3 ノルパックネットの設置場所

- 1: 柏原堰堤（河口から17.5km）、2: 新大井橋（同14.8km）、
3: 瓜破大橋（同12.5km）、4: 吾彦大橋（同7.5km）、
5: 大阪市立大学横（同6.5km）

2.3 結果と考察

2012年11月7日に最も多くの仔アユが採集されたが（2.64尾/m³）（図-4）、2011、2012、2013年とも11月上旬に採集数の最大値を確認している。2011年と2013年には流下仔アユ採集数のピークが23時や2時に集中したが、2012年には18時や20時に多く採集されていることがわかる（表-2）。

2011年10月31日、2012年10月18日および24日、2013年10月16日および26日に出水によると考えられる水温の低下が起こったが、流下仔アユ調査で大きく採集数が増加した日は、2011年11月12日、2012年10月31日、2013年11月1日で、これらは水温が20℃以下に低下した日から約2週間後である。

また2012年10月24日と2013年10月26日に、二度目の水温の急激な低下が確認されたが、2週間経過後の2012年11月7日、2013年11月14日の調査で採集数が最大となった。

大和川において水温が低下し、アユが産卵行動を開始していると推測された。すなわち、産卵期である10月中旬以降に50cm程度水位の上昇する出水によって、水温が2℃程度低下したその日に、産卵のため降下を行っている可能性が高い。

また、出水から約2週間後に仔アユの流下が確認されているため、親アユの降下からその日の内、もしくは数日以内に産卵が行われていると推察された。

表-2 時刻別流下仔魚採集数(尾/10分)

調査日	流下仔アユ採集数(尾/10分)					
	18:00	20:00	22:00	23:00	0:00	2:00
2011 11/3		5		6		12
11/12				29		89
11/28		7		21		20
2012 12/7		2		6		8
2012 10/24		4		2		0
10/31		38		110		49
11/7	305	167	107		39	29
11/13	1	3				
11/17	27					
11/21	6	9		10		11
11/28	3	1		1		2
12/5	8	5		1		1
12/12	0	0		0		0
2013 10/18		0	0		0	0
10/25		0	0		0	0
11/1		10	46		36	29
11/7		0	2	2	1	0
11/14		0	12	68		114
11/22		0				
12/6		3	0		6	5
12/13		0	0		0	0

※最終数未記入の時刻は未調査の時刻

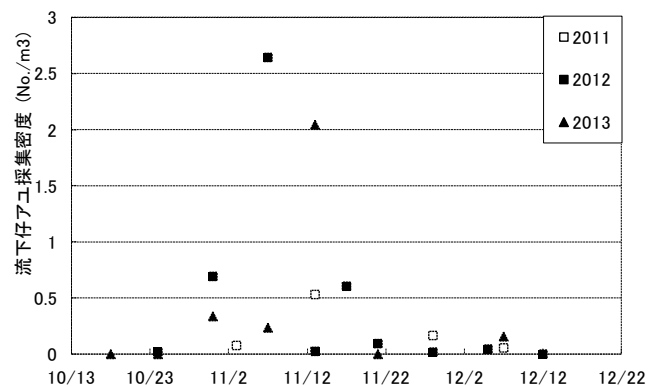


図-4 流下仔アユ密度の経日変化

