

## 多摩川におけるアユ産卵場の分布と産卵時期

相澤 康

### Distribution of the Spawning Ground and Spawning Season of AYU *Plecoglossus altivelis* in the Tamagawa River

Yasushi AIZAWA\*

#### 緒 言

多摩川は山梨県笠取山に水源を發し、東京都と神奈川県都県界を流下して、東京湾に注ぐ幹川流路延長138km、流域面積1,240km<sup>2</sup>の都市河川である<sup>1)</sup>。近年は下水道整備等により魚類の生息環境が改善され、アユ *Plecoglossus altivelis* については100万尾以上が遡上するようになった<sup>2)</sup>。

アユは内水面漁業の重要な対象種であり、更にその再生産は多摩川におけるアユ資源の保全にとって重要と考えられる。

そこで再生産の状況を把握するため、2008、2009年に産卵場分布と産卵時期を調査したので報告する。

#### 材料および方法

**産卵場調査** アユは中流域の瀬の砂礫に産卵することから<sup>3)</sup>、予備的な踏査を実施して、産卵に適していると思われる水域を探索した。これにより川崎市多摩区の二ヶ領上河原堰堤上流から同市中原区の宮内北地先下流までの区間で14定点を設けて調査を実施した(表1、図1)。産卵場探索は2008年には10月29日から12月13日までの間で5日間、2009年には10月16日から12月18日までの間で6日間実施した。産着卵の確認は河床の砂礫、石を手網等で取り上げ、目視で行った。

環境調査として水温と河床底質状況を記録した。河床底質状況は、竹門ら<sup>4)</sup>による簡易粒径分類に従い、砂泥(≦4mm)、砂利(≦5cm)、石(≦25cm)、巨石(≦50cm)に分類し、目視で被度を記録した。また砂礫の堆積状況について可児<sup>5)</sup>を参考に、浮き石と載り石と沈み石に分類して記録した。浮き石は埋まらないで重なり合っている石、載り石は浮き石のように重なり合わず底質に一層で載っている状態、そして、沈み石は砂や砂利に部分的に埋まっている石とした。

また、河口からの河道長として大師橋からの左岸長を

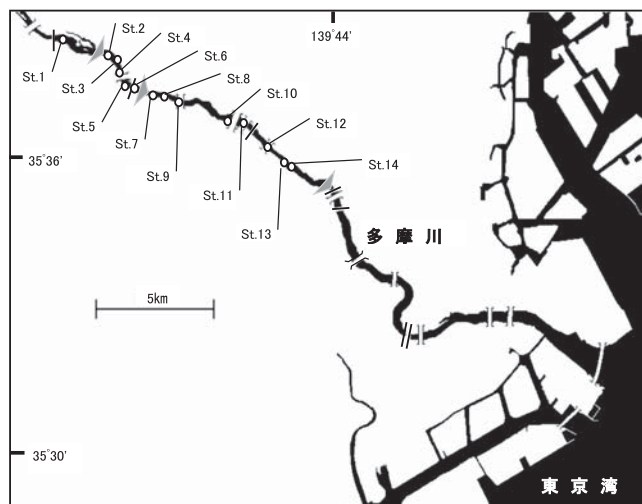


図1 調査地点

国土地理院の1万分の1の地形図からデジタルレベルメーター(KOIZUMI社製)で測定し、海拔は地形図の等高線から読み取った。

**流下ふ化仔魚調査** 流下ふ化仔魚調査は、プランクトンネットによる採集を行った。調査は産着卵が確認され、且つプランクトンネットを設置しやすい定点を選び、2008年は多摩水道橋上流(St.4)、宿河原堰下流(St.7)、宮内北地先下流(St.14)で、2009年はNECグラウンド地先(St.8)と宮内北地先下流(St.14)で実施した。ろ水計を付けたプランクトンネット(φ30cm、長さ75cm、目合66GG・250μm)をアンカーとロープで流水中に5~10分間設置し、流下仔魚を採集した。採集物は、99.9%エタノールにより固定して持ち帰り、後日実体顕微鏡下で仔魚を計数した。仔魚の流下密度は、ろ水量(m<sup>3</sup>)あたりの尾数とした。ろ水量は次式により求めた。

表 1 産卵場調査の実績と産着卵発見状況

定点番号	定点名	緯度		経度		項目	2008年					2009年					
		海拔	河道長				10.29	11.7	11.21	12.8	12.13	10.16	10.23	10.29	10.31	11.27	12.18
St.1	二ヶ領堰上流	35.6409	139.5302	卵					×							×	
		28 m	28.2km	水温°C						14.5							16.9
St.2	二ヶ領堰下流	35.6359	139.5499	卵	×			×							×		
		22 m	26.0km	水温°C	19.4			15.8							18.4		
St.3	中野島住宅地先	35.6333	135.5619	卵	×	×							○			×	
		22 m	25.0km	水温°C	19.9	18.5							—				17.6
St.4	多摩水道橋上流	35.6281	139.5672	卵	×	○			○	○	×	×	×			○	
		20 m	24.0km	水温°C	20.4	18.9			14.2	—	—	20.1	18.5				18.4
St.5	多摩水道橋	35.6251	139.5689	卵	×	○			○	○			×			×	
		20 m	23.9km	水温°C	20.4	18.9			14.2	—			18.5				18.4
St.6	小田急下流	35.6225	139.5731	卵				×									
		20 m	23.3km	水温°C				15.9									
St.7	宿河原堰堤下流	35.6198	139.5822	卵				×									
		12 m	22.9km	水温°C				15.9									
St.8	NECグラウンド	35.6189	139.5869	卵	×								○	○			
		12 m	22.2km	水温°C	20.4								17.3	—			
St.9	東名高速	35.6176	139.5947	卵									×			×	
		9.5 m	21.0km	水温°C									17.6				17.6
St.10	平瀬川合流点	35.6114	139.6167	卵	×								○				
		8 m	18.6km	水温°C	19.3								19.5				
St.11	二子橋	35.6101	139.6234	卵													×
		8 m	18.1km	水温°C													
St.12	新多摩川橋	35.6025	139.6356	卵	×												
		6 m	16.7km	水温°C	20.3												
St.13	宮内北地先上流	35.5962	139.6455	卵							○						
		3 m	15.6km	水温°C							—						
St.14	宮内北地先下流	35.5932	139.6496	卵	×	×	×				×	×	×			×	×
		2.5 m	15.2km	水温°C	20.4	19.4	15.7				—	20.1	18.2			17.3	17.3

注) ○:産着卵有り  
 ×:産着卵無し  
 —:欠測  
 網掛:調査無し

ろ水量  $m^3 = 0.07 m^2$  (ネット口面積) ×  
 濾水計回転数 × 0.15 m/回転

### 結果および考察

**産卵場調査** 産着卵は2008年10月29日にはなかったが、11月7日から確認され、定点と水温は多摩水道橋上流 (St.4) と多摩水道橋 (St.5) で18.9°C、宮内北地先上流 (St.13) で19.6°Cであった。2009年には初回調査の10月16日から宮内北地先上流 (St.13) で確認された。次回調査の10月23日には中野島住宅地先 (St.3) と平瀬川合流点 (St.10) で確認され、平瀬川合流点の水温は19.5°Cであった (表1)。アユのふ化適温は12~20°Cとされているが<sup>6,7)</sup>、今調査ではその範囲の20°C付近から産着卵が確認された。

産卵場は、中野島住宅地先 (St.3)、多摩水道橋上流 (St.4)、多摩水道橋 (St.5)、NECグラウンド地先

(St.8)、平瀬川合流点 (St.10) と宮内北地先上流 (St.13) の6地点で確認された。

東京都による2007、2008年度の調査では、五本松地先、多摩水道橋、東名高速、新二子橋、谷沢川合流点で産卵場が確認されている<sup>8)</sup>。本調査と定点を比較すると五本松は中野島住宅地先、谷沢川合流点は宮内北地先上流の付近にある。東名高速は本調査では産卵場は確認できなかったが、一方でNECグラウンド地先は本調査のみで確認された。

石田<sup>9)</sup>は漁業者に対する聞き取り調査の結果から多摩川の産卵場の分布範囲は河口から13.0~39.0kmの範囲で、平均勾配は2.1m/kmとしている。本調査では河口~28.2kmの範囲を調査した (図2)。河口から約13kmの調布取水堰までは海拔2m前後でほとんど勾配がなく、産卵場に適していると考えられる瀬はなかった。河口から約15km、海拔3mの宮内北地先上流 (St.14) から産卵場が

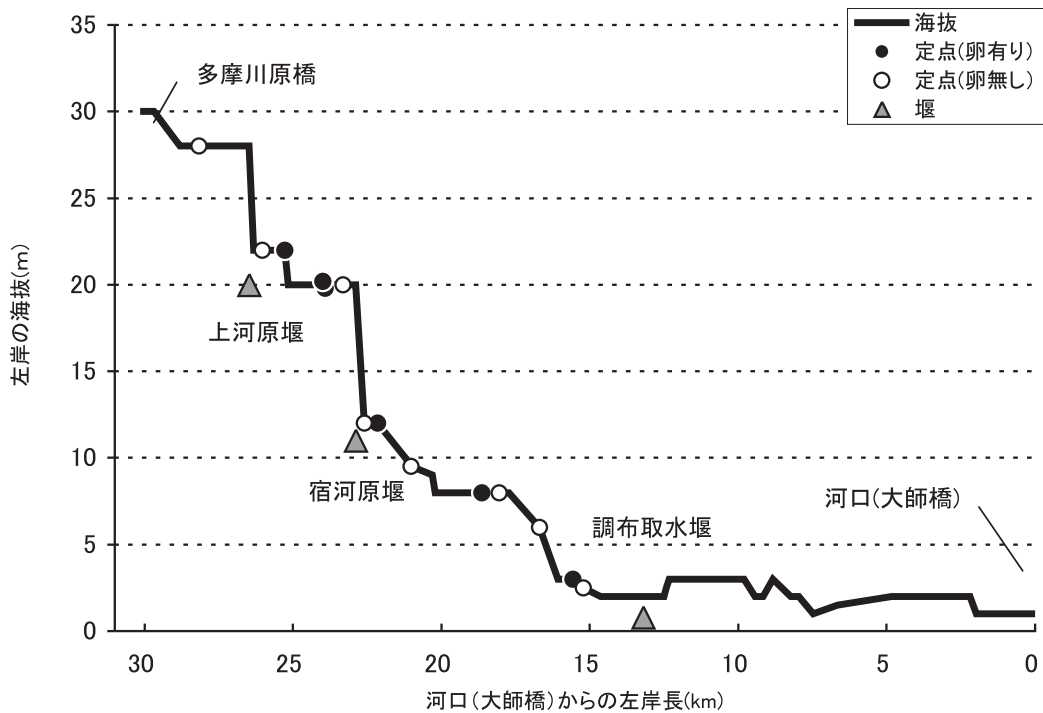


図2 産卵場調査地点と河口(大師橋)からの左岸長(km)と左岸の海拔

- : 産着卵を確認した調査定点
- : 産着卵を確認しなかった調査定点

あり、ここから勾配が大きくなっている。河口から約25km、海拔22mまでで産卵場が確認でき、勾配は1.9m/kmであった。

河床の好適な条件として、粒径5~30mmの浮石の砂利に付着藻類や浮泥が付いていないこととされている<sup>9,10,11)</sup>。本調査で確認された産卵場はいずれも河床が浮石で浮泥がなく、粒径については産卵場では砂利(≤5cm)の組成が高かった。しかし、NECグラウンド地先では石(≤25cm)の組成が高い結果であった(表2)。

一方、小田急下流(St.6)、東名高速(St.9)、二子橋(St.11)、宮内北地先下流(St.14)は、浮石で砂利の組成が高いが、産着卵は確認できなかった。小田急下流は二ヶ領宿河原堰の直ぐ上流で湛水域に近く、砂利とともに浮泥が多く産卵場として不適と考えられた。二子橋については2009年12月18日と調査実施時期が遅く1回のみであったので、確認できなかった可能性も考えられる。東名高速と宮内北地先下流で確認できなかったが、今調査からはその要因は明らかにできなかった。

表2 産卵場の河床状況

定点 番号	定点 名称	年	卵の有無	河床石の状況	河床粒径の組成(%)			
					砂泥(≤4mm)	砂利(≤5cm)	石(≤25cm)	巨石(≤50cm)
St.1	二ヶ領堰上流	2008	×	載り石	10.0	80.0	10.0	
		2009	—	—	—	—	—	—
St.2	二ヶ領堰下流	2008	×	はまり石		15.0	65.0	20.0
		2009	×	載り石	5.0	25.0	65.0	5.0
St.3	中野島住宅地先	2008	×	載り石・はまり石	5.0	40.0	45.0	10.0
		2009	○	浮石・載り石		63.3	36.7	
St.4	多摩水道橋上流	2008	○	浮石		75.0	25.0	
		2009	○	浮石・載り石	3.3	76.7	20.0	
St.5	多摩水道橋	2008	○	浮石		75.0	25.0	
		2009	○	浮石	10.0	75.0	15.0	
St.6	小田急下流	2008	×	浮石		80.0	20.0	
		2009	—	—	—	—	—	—
St.7	宿河原堰堤下流	2008	×	載り石・はまり石		15.0	65.0	20.0
		2009	—	—	—	—	—	—
St.8	NECグラウンド	2008	×	載り石		40.0	40.0	20.0
		2009	○	浮石・はまり石		22.5	75.0	2.5
St.9	東名高速	2008	—	—	—	—	—	—
		2009	×	浮石		70.0	30.0	
St.10	平瀬川合流点	2008	—	—	—	—	—	—
		2009	○	浮石		95.0	5.0	
St.11	二子橋	2008	×	浮石		70.0	30.0	
		2009	×	浮石・はまり石		95.0	5.0	
St.12	新多摩川橋	2008	×	載り石		50.0	50.0	
		2009	—	—	—	—	—	—
St.13	宮内北地先上流	2008	○	浮石	10.0	60.0	30.0	
		2009	○	—	—	—	—	—
St.14	宮内北地先下流	2008	×	浮石	30.0	30.0	20.0	20.0
		2009	×	浮石	15.0	40.0	45.0	

○:産着卵有り

×:産着卵無し

—:欠測

**流下ふ化仔魚調査** アユふ化仔魚の流下状況を表3、図3に示した。2008年の流下密度は0.00~32.02尾/m<sup>2</sup>で、多摩水道橋上流における11月21日の17時20分が最も多かった。日別では11月21日に多く、日を追うごとに少なくなった。2009年については0.04~34.45尾/m<sup>2</sup>で、宮内北地先下流における10月23日の20時が最も多かった。10月23日に多く、日を追うごとに少なくなった。

アユは20℃では10日間でふ化することから<sup>6,7)</sup>、2009年10月23日に採捕された流下仔魚は10月中旬に産卵されたものと示唆された。東京都による2007年、2008年

の調査では、産卵期は10月上旬~12月下旬とされており<sup>8)</sup>、本調査でも産卵場探索とふ化仔魚採集から10月中旬には産卵が始まっているものと考えられた。

多摩川のように集水域の大きな河川では上流部の僅かな降雨によっても産卵場のある下流部は増水し河床の変化は大きいので<sup>6)</sup>、産卵場の位置も変化することが考えられる。また、多摩水道橋では河川工事に伴う二ヶ領宿河原堰の開閉で水位が上下して、産卵に適する瀬が出現したり消失したりする事例もあり、河川工事による流路変更や水位変動で産卵場が消失することも考えられる。

このように、多摩川では産卵環境の変化が大きいので、産卵床の保全や造成によりアユの再生産を維持するためには、随時、河床環境や産卵床分布を調査して、結果をフィードバックしていくことが望まれる。

表3 アユ仔魚の流下密度

定点	年月日	時刻	密度(尾/m <sup>3</sup> )	水温(°C)
St.4 多摩水道橋上流	2008.11.21	17:20	32.02	14.9
		20:10	15.36	15.1
	12.8	14:40	0.22	—
		15:20	0.34	13.9
		18:30	0.46	13.6
		21:30	0.34	13.9
		21:40	0.15	—
	12.12	15:30	0.00	—
		16:30	0.23	—
		17:00	0.05	—
		17:30	0.26	—
		18:00	0.16	—
		18:20	0.13	—
		18:50	0.18	—
		19:20	0.09	—
19:40	0.16	—		
St.7 宿河原堰堤下流	2008.11.21	18:30	3.46	14.7
		21:50	2.63	14.8
	12.8	16:00	0.00	—
St.8 NECグラウンド	2009.10.29	17:35	1.65	18.1
		18:30	2.76	17.9
		20:25	2.52	18.1
St.14 宮内北地先下流	2008.11.21	20:00	1.59	14.1
		23:00	7.17	13.9
	12.8	17:10	0.49	12.7
		20:00	0.06	12.7
		20:10	2.62	—
	2009.10.23	17:35	0.42	19.4
		17:58	0.54	—
		19:12	14.96	19.1
		20:00	34.45	18.9
		20:05	0.35	—
	11.27	17:00	0.79	17.1
		17:05	0.58	—
		17:55	1.62	16.9
		18:10	1.42	—
		19:00	3.40	16.7
19:05		3.44	—	
20:00		2.33	16.4	
20:10		2.62	—	
12.18		17:15	0.08	11.6
		17:20	0.04	—
	18:00	0.04	11.5	
	18:05	0.09	—	
	19:05	0.33	11.3	
19:10	0.15	—		
20:00	0.36	11.0		
20:05	0.35	—		

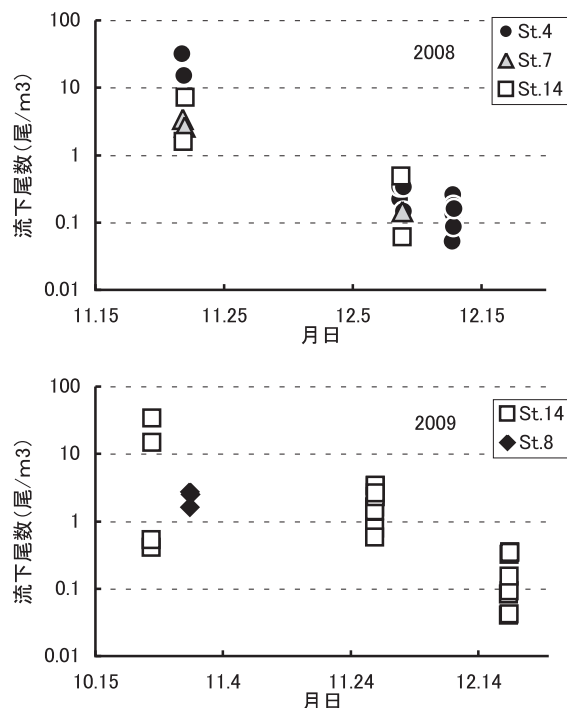


図3 アユ仔魚流下密度の日変化

謝 辞

本研究は、川崎市からの受託事業である「多摩川鮎再生調査事業（冬季）」の一部を取りまとめたものである。本調査に快く同意され、貴重なご助言をいただいた川崎河川漁業協同組合、多摩川漁業協同組合の皆様と、貴重な情報とご議論をいただいた東京都島しょ農林水産研究センターの皆様、(株)日本海洋生物研究所の皆様に感謝いたします。また、調査と資料整理にご協力をいただいた当該職員の皆様にも感謝いたします。

引用文献

- 1) 財団法人リバーフロント (1993)：河川水辺の国勢調査年鑑魚介類調査編 (財団法人リバーフロント整備センター編), 山海堂, 東京, 200-205.
- 2) 千野 力 (2010)：平成21年度、江戸前アユの遡上と産卵, 平成21年度東京都島しょ農林水産総合センター主要成果集, 17-18.
- 3) 石田力三 (1964)：アユの産卵生態-IV 産卵水域と産卵場の地形, 日本水産学会誌, 30 (6), 478-485.
- 4) 竹門康弘・谷田一三・玉置昭夫・向井 宏・川端善一郎 (1995)：棲み場所の生態学, 平凡社, 東京.
- 5) 可児藤吉 (1944)：渓流性昆虫の生態「昆虫」上 (古川晴男編), 研究社, 東京, 171-317.
- 6) 島津忠秀 (1968)：養魚講座第3巻, 鮎, 緑書房, 東京, 9-19.

- 
- 7) 伊藤 隆 (1971) : アユ種苗の人工生産に関する研究 LXXI, アユの人工受精卵のふ化に対する水温の影響, アユの人工養殖研究 (1), 57-98.
  - 8) 花里匡史 (2010) : 多摩川におけるアユの産卵生態, 株式会社 日本海洋生物研究所2010年報, 2-8.
  - 9) 石田力三 (1961) : アユの産卵生態-II 産卵魚の体型と産卵床の砂礫の大きさ, 日本水産学会誌, 27 (12), 1052-1057.
  - 10) 全国内水面漁業協同組合連合会 (1988) : 内水面漁場環境・利用実態調査報告書 魚のすみよい川への設計指針 (案), 93-102.
  - 11) 中村智幸・柳生将之 (2009) : アユの人工産卵床のつくり方 (独立行政法人水産総合研究センター中央水産研究所内水面研究部編), 水産庁.