

(2) 流下仔魚調査

稲葉太郎・隅川 和・高月 明・中城 岳・高村一成

(1) 目的

2023 年度におけるアユの産卵に関するデータを収集するため、各内水面漁協と連携し、流下仔魚の状況を調査した。

(2) 材料と方法

伊尾木川、安芸川、鏡川、仁淀川、新莊川及び四万十川で、表 1 に示す定点及び日時において、網口に濾水計を取り付けた仔魚ネット（口径 50 cm、側長 150 cm、目合い 335 μ m）を流心近くに 3 分間設置する方法によって行った。

採集した仔魚及び卵を計数し、濾水計の値をもとに、濾水量 1 m^3 あたりの密度（尾/ m^3 及び粒/ m^3 ）に換算し、調査日毎の日別密度をもとに仔魚の流下盛期及び産卵盛期を推定した。

さらに、国土交通省の流量計が設置されている仁淀川及び四万十川については、河川流量を用いて河川ごとの流下仔魚の総量を推定した。河川流量データは、国土交通省四国地方整備局高知河川国道事務所新八田観測所及び中村河川国道事務所具同第二観測所のデータを用いた。

調査時の時間流下量を、流下仔魚密度（尾/ m^3 ）に日平均流量（ m^3 /時間）を乗じて算出し、これを過去の 24 時間調査における時間流下量の比率で除することで 1 日当たりの流下量とし、その積算値を流下仔魚の総数とした。

表 1 各河川における流下仔魚調査の定点および日時

調査河川	調査定点	調査日				調査時刻
		10月	11月	12月	1月	
伊尾木川	国道橋上	-	2, 9, 16, 23, 30	7, 14, 21	4, 11, 18, 25	19:00～19:30
安芸川	国道橋上	-	2, 9, 16, 23, 30	7, 14, 21	4, 11, 18, 25	19:00～19:30
鏡川	紅葉橋上・トリム堰上・下	24, 31	7, 13, 21, 28	5, 12, 19, 26	9, 16, 23	19:00～20:00
仁淀川	行当下	25	1, 8, 15, 22, 29	6, 13, 21, 27	4, 10, 17, 24	19:30～20:00
新莊川	長竹橋下	25	1, 8, 15, 22, 29	6, 13, 21, 27	3, 10, 17, 24, 31	18:30～19:00
四万十川	平元・小畑	-	6, 13, 20, 27	5, 12, 19, 26	8, 15, 22, 29	18:20～19:00

(3) 結果と考察

1) 伊尾木川及び安芸川

調査期間中（2023 年 11 月 2 日から 2024 年 1 月 25 日）の 19 時～19 時 30 分に測定した河川水温の推移を図 1 に示した。伊尾木川で 17.5～8.0℃、安芸川で 19.5～8.0℃であり、いずれの河川も平年よりやや高い水温で推移した。

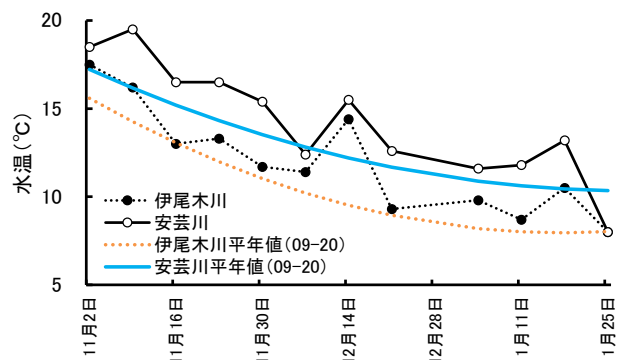


図 1 伊尾木川及び安芸川の水温の推移

両河川の流下仔魚密度の推移を図 2 に示した。伊尾木川の最大値は 11 月 30 日の 923.5 尾/ m^3 、安芸川の最大値は 12 月 14 日の 4,107.9 尾/ m^3 であった。値の推移から、流下の盛期は伊尾木川では 11 月末前後、安芸川では 12 月上旬から中旬頃であったと考えられる。

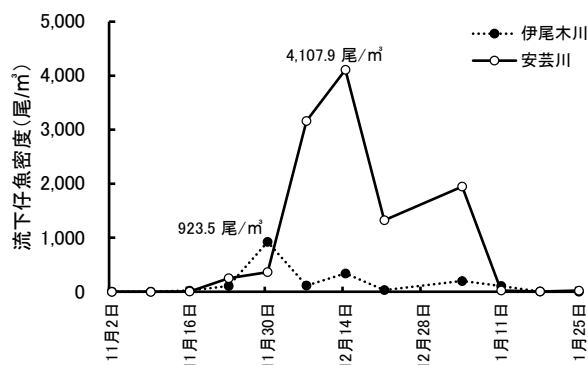


図 2 伊尾木川及び安芸川の流下仔魚密度の推移

両河川の流下卵密度の推移を図 3 に示した。伊尾木川の最大値は 11 月 30 日の 1.0 粒/ m^3 、安芸川の最大値は 12 月 14 日の 1.7 粒/ m^3 であった。値の推移から、2023 年度の産卵盛期は、伊尾木川で 11 月中旬から下旬、安芸川で 11 月下旬から 12 月中旬であったと考えられる。

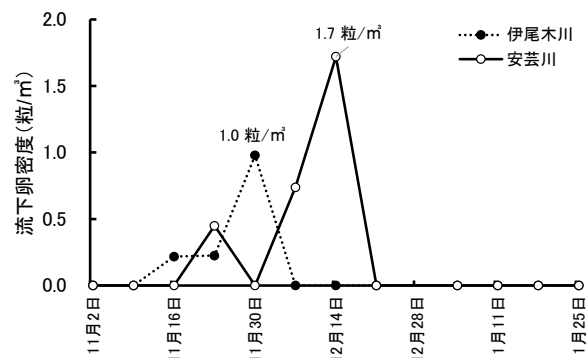


図 3 伊尾木川及び安芸川の流下卵密度の推移

2) 鏡川

調査期間中 (2023 年 10 月 24 日から 2024 年 1 月 23 日) の 19~20 時に測定した河川水温の推移を図 4 に示した。水温は、紅葉橋上流で 20.0~11.0°C、トリム堰上流で 20.5~11.0°C、トリム堰下流で 20.5~11.0°C であり、いずれの地点も平年より高めで推移した。

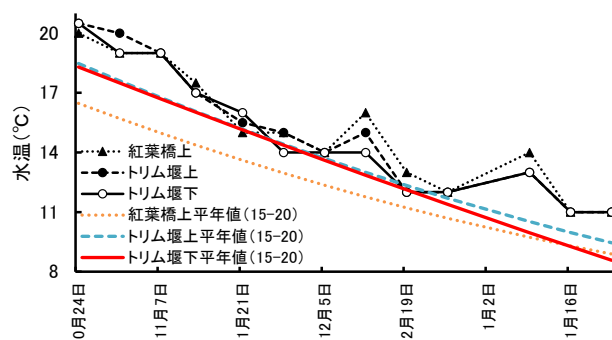


図 4 鏡川の水温の推移

流下仔魚密度の推移を図 5 に示した。紅葉橋上の最大値は 11 月 21 日の 1.8 尾/ m^3 、トリム堰上の最大値は 12 月 19 日の 8.6 尾/ m^3 、トリム堰下の最大値は 12 月 5 日の 314.5 尾/ m^3 であった。値の推移から、流下の最盛期は 12 月上旬前後であったと推察された。

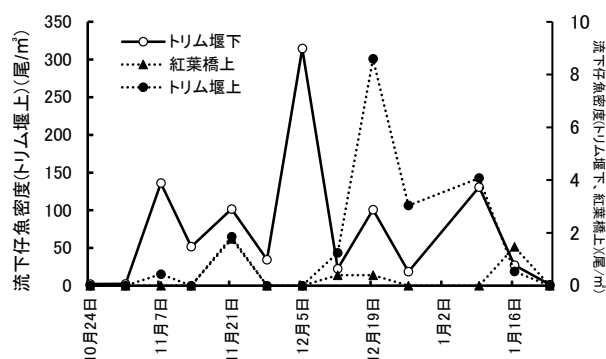


図 5 流下仔魚密度の推移

流下卵密度の推移を図 6 に示した。各地点における最大値は、紅葉橋上では 11 月 7 日の 1.1 粒/ m^3 、トリム堰上では 11 月 13 日の 0.2 粒/ m^3 、トリム堰下では 11 月 7 日の 33.1 粒/ m^3 であり、産卵盛期は 11 月の上旬から中旬であると推察された。

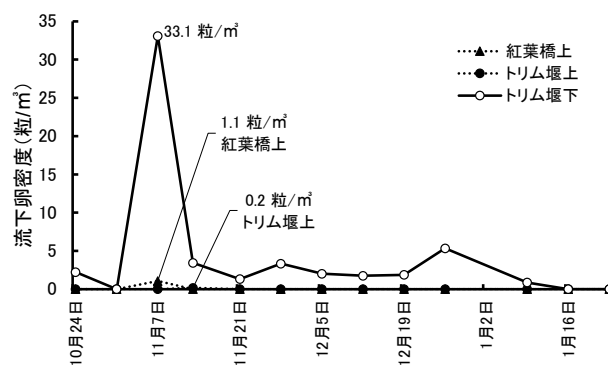


図 6 流下卵密度の推移

流下仔魚密度及び流下卵密度とも、調査期間を通じてトリム堰下で高かった。紅葉橋上及びトリム堰上は、湛水域でほぼ水流が無く、調査条件が悪かったことが影響した可能性がある。

3) 仁淀川

調査期間中(2023 年 10 月 25 日から 2024 年 1 月 17 日)の 19 時 30 分～20 時に測定した河川水温の推移を図 7 に示した。水温は 19.0～11.5℃であり、平年より約 1～3℃高めで推移した。

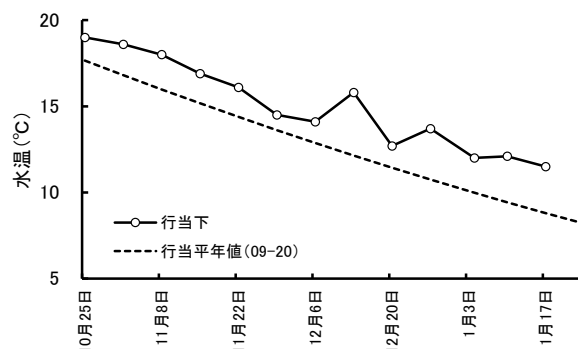


図 7 仁淀川の水温の推移

流下仔魚及び流下卵の河川水 1 m^3 あたりの密度の推移を図 8 に示した。なお、12 月 27 日及び 1 月 4 日は濾水計が不調となり、濾水量が計測できなかったことから、密度を算出することができなかった。それぞれの値の推移をみると、濾水計不調時に最大値となった可能性は低いと考えられ、当該 2 回の結果を省いて考察した。流下仔魚及び流下卵いずれの密度も、11 月 22 日に最大値であった。また流下卵密度については、11 月 8 日に 2 番目に高い値であった。

以上より、産卵の盛期は 11 月上旬から下旬、流下の盛期は 11 月下旬であったと推察された。

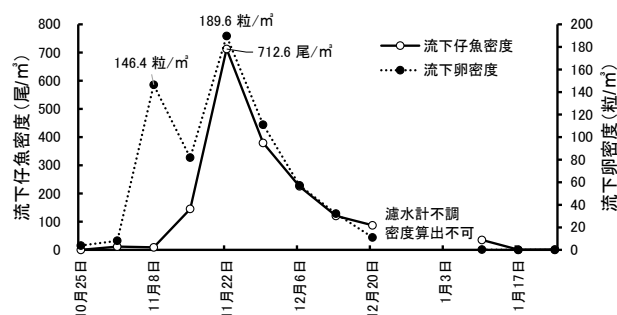


図 8 仁淀川の流下仔魚密度及び流下卵密度の推移

4) 新莊川

調査期間中（2023 年 10 月 25 日から 2024 年 1 月 31 日）の 18 時 30 分～19 時に測定した河川水量の推移を図 9 に示した。水温は 20.5～16.6℃で推移し、11 月上旬以降は平年よりも約 1℃以上高めで推移した。

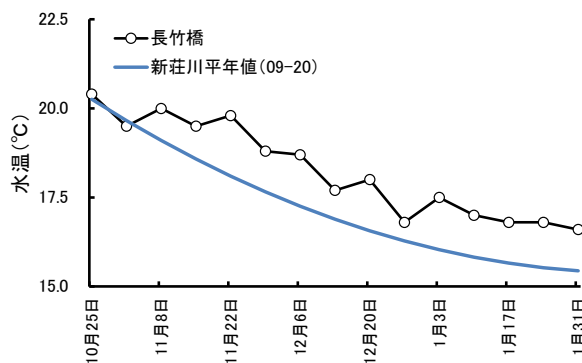


図 9 新莊川の調査時の水温の推移

流下仔魚及び流下卵の河川水 1 m³あたりの密度の推移を図 10 に示した。流下仔魚密度は、11 月 22 日にやや高い値となった後に低下し、12 月 27 日に最大値となった。流下卵密度は、11 月 8 日に最大値となった後に低下し、12 月 6 日にやや高い値となった。流下仔魚密度と流下卵密度を対比すると、11 月上旬に産み落とされた卵は 11 月下旬に孵化して流下したと考えられ、12 月下旬に孵化し流下した仔魚は、12 月上旬の産卵が由来であると考えられた。

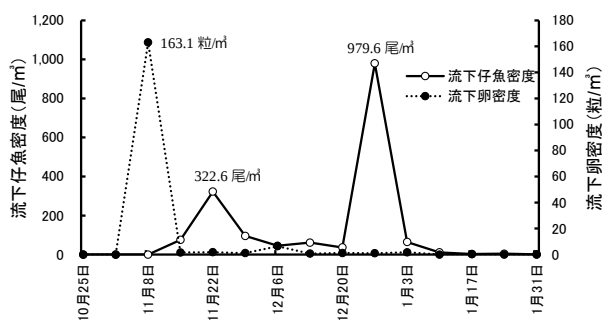


図 10 新莊川の流下仔魚及び流下卵密度の推移

5) 四万十川

調査期間中（2023 年 10 月 25 日から 2024 年 1 月 31 日）の 18 時 20 分～19 時に測定した河川水温の推移を図 11 に示した。水温は 21.1～8.7℃で、降水量の少なかった 11 月上旬、12 月上旬及び 1 月中旬以降に、平年と比較して高温傾向であった。

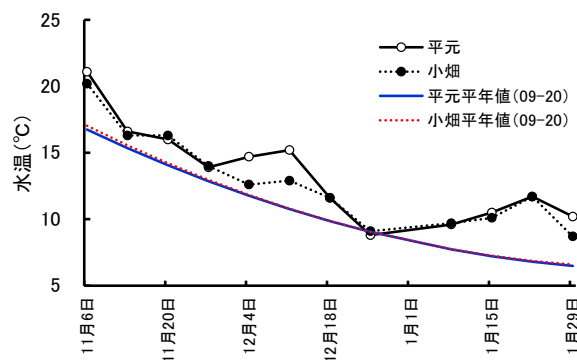


図 11 調査時の水温の推移

それぞれの調査地点における流下仔魚密度の推移を、図 12-1 及び図 12-2 に示した。平元の最大値は 12 月 11 日の 7.6 尾/m³、小畑の最大値は 12 月 4 日の 10,142.0 尾/m³で、平元では期を通じて低水準であった。値の推移から、流下の盛期は 12 月上旬であったと考えられる。

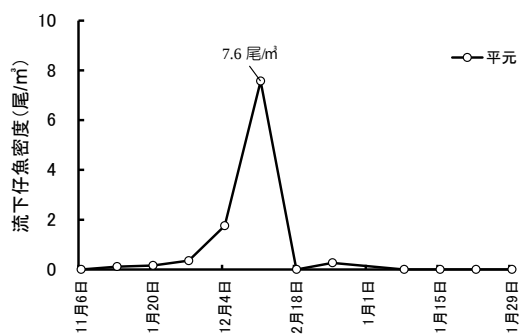


図 12-1 平元の流下仔魚密度の推移

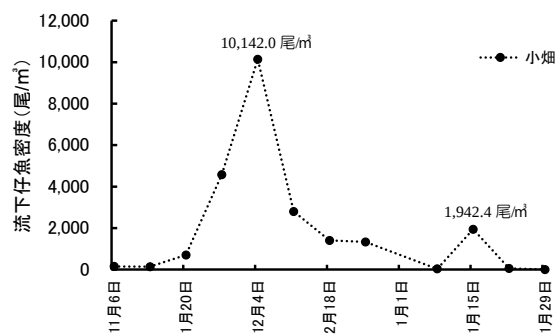


図 12-2 小畑の流下仔魚密度の推移

それぞれの調査地点における流下卵密度の推移を、図 13-1 及び図 13-2 に示した。平元では 12 月 4 日のみ入網し、密度は 0.1 粒/m³、小畑の最大値は 11 月 27 日の 6.3 粒/m³ であった。値の推移から、2023 年度の産卵盛期は、11 月下旬から 12 月上旬と考えられる。

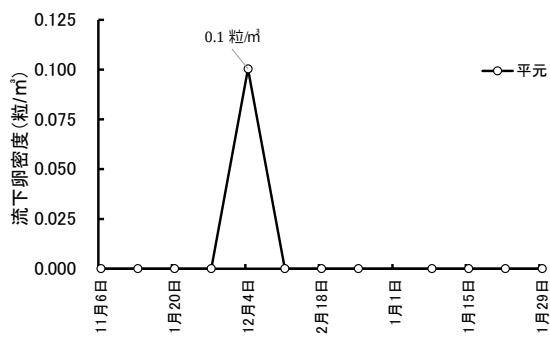


図 13-1 平元の流下卵密度の推移

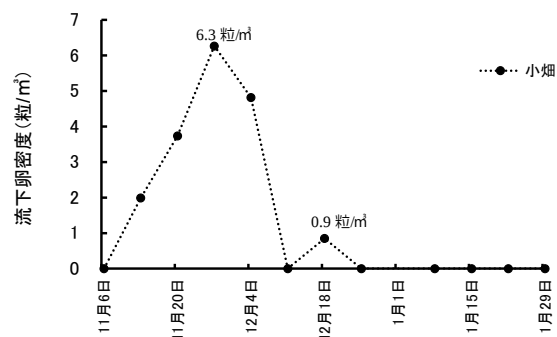


図 13-2 小畑の流下卵密度の推移

6) 仁淀川及び四万十川の流下仔魚の総数

2023 年度のアユ産卵期を通して、流下したアユ仔魚の総数は、仁淀川で 43.7 億尾、四万十川で 284 億尾と推定された（表 3）。

表 3 各河川における推定流下仔魚尾数（億尾）

河川名	2022年度	2023年度
仁淀川	30.6	43.7
四万十川	290.0	284.1