

# 1977年、1978年の琵琶湖への流下仔アユ調査における調査期間外の流下数の推定について

全河川についてアユの産卵初期から終期まで全期間を調査する事は不可能なので、1977年では調査河川の内では比較的恒常的に琵琶湖まで通水した。知内川、愛知川を選んで、12月18日又は、12月19日まで採集調査を続け、これらの流下率から、他河川を類推し、流下数を推定するのが適当であろうと考えた。前報<sup>1)</sup>では、実際の採集期間の採集仔アユ、卵と、採集日と次の採集の間の補正は行なったが、未調査期間となった。8月、9月上旬、11月中旬、12月の補正は行なわなかった。

これは、知内川、愛知川の流下率に不備があって調査期間外の補正を行なわなかったのではなくて、8月末、9月上旬に対する資料もなかった事等からも、出来るだけ補正しうるものは、補正したいと考えて、1978年の調査終了時に、各種の方面から考えることとしたためである。

**流下率について** 本報にもべられているように、8月に産卵はあっても、下旬であり、ふ化は9月になるであろうという考え方をすると、流下仔アユでは9月、10月で、97.295%が流下し、11月、12月は合せて2.705%の流下率となる。1977年調査時の知内川、愛知川、両河川の流下率は、表1、表2に示した。

犬上川では、1977年11月30日まで調査しているの、参考によると、9月、10月

で93.87%、11月が6.63%となる。12月が入っていないので実際には、各月とも流下率はやゝ下がると思われ、知内川、愛知川の両河川よりはやゝ高い値となるのであろう。

ここで各月の流下率を個々に見るよりも、河川の産着卵は、単年度の2河川の資料のみで十分かどうか分からないが、9月、10月で、その殆んどがふ化して流下し、11月、12月では合せても流下仔アユは数%であると考えてよいと思われる。

流下卵についても同様で、流下卵は、産卵行動に伴うのが大きな要因の一つであろうから、当然と思われるが、9月、10月で90%が流下し、11月、12月では、合せても10%以下ということになるものと思われる。ふ化可能限界水温<sup>17)</sup>は10℃～25℃からすれば、愛知川、知内川の調査結果では、11月下旬からは夜間水温が10℃以下になっており、ふ化流下仔アユとして正常なものか疑わしい。いずれにしても、11月、12月は河川が通水していれば、河川水温も日変動をくりかえしながら、低下してゆき、12月に入れば、ふ化仔アユの流下傾向は産卵がなくても、緩るやかに終焉するものと思われる。

**流下仔アユの11月、12月の補正について** 11月期から河川水温の低下に伴って、12月末で、流下は終了するものと考えられる。1977年、愛知川、知内川は、犬上川の例からみて、流下率の傾向は異なるが、12月末で直線的に緩るやかに終了するという前提で、11月の80日間で1.620%、12月の81日間で1.085%で、12月31日の値が0となる。連続した直線を引くと、11月30日を境にして、11月が(+)の勾配、12月が(-)

表1 流下仔アユの流下率 (%)

1977年	8月	9月	10月	11月	12月
愛知川	0	8.79	98.01	1.88	1.82
知内川	0	49.99	47.80	1.86	0.85
平均	0	26.890	70.405	1.620	1.085

表2 流下生卵の流下率 (%)

1977年	8月	9月	10月	11月	12月
愛知川	0*	68.28	25.29	6.48	0
知内川	0*	4.70	85.98	9.82	0.05
平均	-	86.490	55.610	7.875	0.025

※知内川の場合8/28産卵が確認されているので数値として出すべきだが、流下卵の資料がないので一応0に近いとした。

の勾配となって、河川の流下の状態を示しているとは思われないので、11月、12月の2か月を一緒にした2.705%が、61日間に流下し、12月31日を0とする面積2.705%となるような直線を引いて補正することとした。(図1 参照)

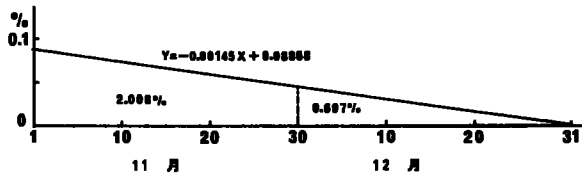


図1 流下仔アユの補正率(1977年の資料より)

これでは、愛知川、知内川の2河川の平均値から云えば、11月については2.008%となり、14%弱の過大流下数となり、12月については、0.697%となり、14%弱の過小流下数を算出したことになるが、犬上川の1月の流下率6.63%や、知内川の12月の流下率0.35%と比して特異な値でない。しかし、データが少ない事もあり、算出の1例として計算する基礎とした。そして、表3、表4、表5、表6に示したように、一律に流下率を乗じるのではなく、各河川の状態に合わせて、補正の必要、不必要を判定した。

1977年については、愛知川、知内川以外では、11月中旬まで流下採集調査を続けた河川が多くあり、これらの河川については、未調査期間を補正し、実際に調査した流下数と補正値を加えて、11月の流下数とした。又、1978年は、調査河川が、1977年より5河川少ないが、その内、北仰の川、余呉川は1977年に流下仔アユが全く無かったため、流下仔アユ、卵が無い河川とし残りの3河川の生来川、宇曾川、日野川については、表7の1977年の全流下仔アユ数に占める流下率を用いて補正した。

**流下生卵の11月、12月の補正について** 流下生卵の流下率は表2に示した如く、9月、10月では、知内川の遡上親魚の大量斃死が影響したと思われる、知内川と愛知川で流下率が大きな差があるが、9月と10月をまとめると、平均で92.1%が流下し、11月、12月では7.9%と産卵期を過ぎているわけだから、当然低い値となっている。特に12月では、これも当然ながら、流下

率は愛知川で0%、知内川で0.05%と殆んど無いに等しい。流下卵についても流下仔アユの考え方で、11月から12月31日へと直線的に流下は終焉するものとした。卵の場合は11月と12月で%が2桁も違うため、11月と12月に分けて2本の直線とし、11月30日で両直線が連続するような考え方をした。(図2参照)、そして、流下仔アユの補正資料の表5、表6により、各河川毎の補正を判断した。

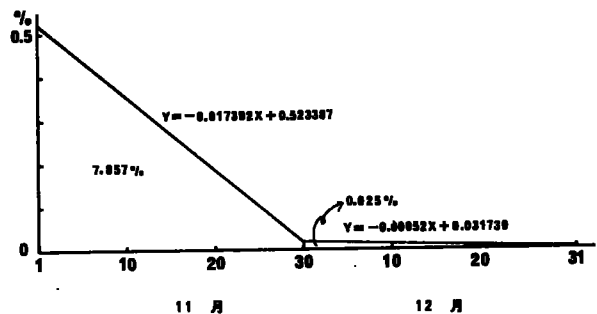


図2 流下卵の補正率(1977年の資料より)

1978年は調査河川が、1977年より5河川少ないが、その内、北仰の川、余呉川は、流下卵が全くなかったため、残りの3河川の生来川、宇曾川、日野川については、表7の1977年(1977年総補正表)の全流下卵数に占める各河川の流下率を用いて補正した。

これらの補正をした値を、1977年については表7、表8、表9に、1978年については表10、表11、表12に示した。



表 4 1977 年流下仔アユ調査期間外の補正資料 2 (補正資料 1 に基づく補正期間, 理由等)

河川名	8 月	9 月	1 0 月	1 1 月	1 2 月
安曇川南流	補正不要 1/2 ~ 1/31 濁水	補正済 9/8 出水なので, 9/14 の採集日はふ化の初日に近い。	補正済	要補正... 11/1 ~ 11/30 11/14 有卵 222 万粒	要補正... 12/1 ~ 31
〃 北流	補正不要 1/2 ~ 1/31 濁水	補正済 同上	補正済	補正不要... 11/7 流下 10 <sup>5</sup> , 11/11 に濁水, 親アユ卵なし, 北流は産卵終了。11/6 の大増水による流下は分岐点より上流からのものである。 補正不要... 11/10 流量減少, 11/12 濁水 ~ 11/12 極少量出水 ~ 11/14 濁水, 11/14 卵なし	補正不要... 11 月中旬で濁水した場合, 新たな産卵はないと考える。有ったとしても, ふ化に約 8 0 日を要す。 補正不要... 同上
石田川	補正不要 1/2 ~ 1/30 濁水	補正済	補正済	補正不要	補正不要
生来川	補正不要	補正不要 8 月末の初期産卵 (9/1 ~ 9/9 の補正は不要)	補正済	要補正	要補正... 12/1 ~ 31
知内川	補正不要	補正不要 8 月末の初期産卵 (9/1 ~ 6 の補正は不要)	補正済	補正済	補正済
塩津大川	補正不要 ~ 1/30 工事のため泥濁り産卵不能	補正不能 9/1 ~ 8 ~ 12, 9/2 の増水後河床が産卵可能となった。 9/2 流下 2 x 10 <sup>5</sup>	補正済	要補正... 11/18 ~ 30	補正不要... 11/17 河床付着生物で産卵不適, 同日の流下 10 <sup>5</sup> 流下は 11 月で終了
姉川	補正不要 1/2 ~ 1/30 濁水	補正不能 9/1 ~ 8 ~ 13, 9/4 の増水後の産卵, 9/13 流下 1 x 10 <sup>5</sup>	補正済	補正不要... 10/31 ~ 11/5 濁水	補正不要... 11 月の濁水, 11 月中旬以降に産卵はないと考えるが, あってもふ化は 12 月末
天野川	補正不要 8 月末初期産卵	補正不要 8 月末を初期産卵 (9/1 ~ 7 の補正は不要)	補正済	要補正... 11/9 ~ 30	要補正... 12/1 ~ 31
芹川	補正不要 ~ 1/30 濁水	補正不要 濁水又は濁水寸前 9/8, 9/15 流下 0	補正済	要補正... 11/9 ~ 30	要補正... 12/1 ~ 31
犬上川	補正不要 初期産卵	補正不要 8 月末の初期産卵 (9/1 ~ 5 の補正は不要)	補正済	補正済	要補正... 12/1 ~ 31
宇曾川	補正不要	補正不要 9/2 流下 0	要補正... 10/31	要補正... 11/1 ~ 30	要補正... 12/1 ~ 31
愛知川	補正不要 ~ 1/31 流量なく止水状態	補正不要 9/8 濁水 (9/4 ~ 16 は 9/4 の出水による産卵)	補正済	補正済	補正済
日野川	補正不要 ~ 1/31 親魚なし	補正不要 9/7 流下 10 <sup>3</sup> (9/4 増水後の産卵)	補正済	要補正... 11/4 ~ 30	要補正... 12/1 ~ 31
野洲川北流	補正不要 9/4 の増水まで	補正不要 9/13 流下 0	補正済	要補正... 11/7 ~ 30	要補正... 12/1 ~ 31
〃 南流	補正不要 親魚なし 流量減少	補正不能 9/1 ~ 12 (9/4 増水後の産卵) 9/13 流下 5 x 10 <sup>4</sup>	補正済	要補正... 11/7 ~ 30	要補正... 12/1 ~ 31
平均水温* フ化日数 <sup>(7)</sup>		28℃ ~ 20℃ 8日 ~ 9日	20℃ ~ 18℃ ~ 16℃ 10 ~ 11日, 12 ~ 18日, 14 ~ 15日	17℃ ~ 16℃ ~ 11℃ 13日 ~ 14日 ~ 23日	10℃ 80日

補正済: 既に調査期間内の流下仔アユ, 卵を算出する時に考慮済みであることを示す。  
補正不能: 上流域に濁水部分があり, 下流域で伏流下している河川では, 出水後の産着卵がふ化する以前に流下仔アユが採集される場合, 現在では上流域の産卵調査等を行っていないので, その状況も強め  
ない。

\* 知内川, 愛知川の平均水温 (24 時間と 17 時 ~ 23 時の平均水温はほぼ同じ位である。)

表 5 1978 年流下仔アユ調査の未調査期間の補正資料 1

河川名	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
安曇川南流	～濁水 1/20	～濁水 1/20 少量出水 (1/20) → 流仔 0 → 1/20 濁水 → 1/10 少量出水 (1/20) → 流仔 5 × 10 <sup>5</sup> , 1/20 大濁水 流仔最大 8 × 10 <sup>5</sup>	1/4 濁水 → 1/4 1/2 の 1 日だけ出水, 1/20 濁水 → 1/20, ← (1/20) 流仔 8 × 10 <sup>7</sup>	～極少量, 1/30 で少量濁水, 有卵 7,588 千粒 (未 1,896, 発 5,687)	通水
北流	～濁水 1/20	～濁水 1/20 少量出水 (1/20) → 流仔 0 → 濁水 1/10, 1/20 少量出水 (1/20) → 2 × 10 <sup>6</sup> , 1/20 大出水 流仔最大 1 × 10 <sup>8</sup>	1/4 濁水 → 1/4, 1/20 の 1 日だけ出水, 1/20 濁水 → 1/20 ← (1/20) 流仔 5 × 10 <sup>6</sup>	～極少量, 1/30 で少量濁水, 卵なし	通水
石田川	～濁水 1/20	～濁水 1/20 少量出水 (1/20) → 流仔 0, すぐに濁水 → 濁水 1/30 湖水をポンプアップ, 1/20 大濁水 (抽水), (1/20) → 流仔 1 × 10 <sup>7</sup> 流仔最大 1 × 10 <sup>8</sup>	通水 ← (1/20) 流仔 6 × 10 <sup>5</sup>	通水 1/30 有卵 300 千粒 (未 6, 発 2,994)	通水
知内川	平水よりやや少ない 1/20 ～ 濁水寸前 1/20 1/20 有卵なし, 1/20 有卵 242,245 千粒 (未)	～濁水寸前 (1/20) → 流仔 2 × 10 <sup>5</sup> , 1/20 出水 (濁水) 流仔最大 2 × 10 <sup>6</sup>	平水, ← (1/20) 流仔 6 × 10 <sup>5</sup> , 河床は付着生物, 泥に覆われている。	通水 1/30 有卵 108 千粒 (未)	通水
塩津大川	～河床改修工事 (河床産卵不能) 1/20, 1/20 谷 熊鷹下流 80 m の堰から河川水を殆んど取水, 河川極少量	～産卵不通 1/20, (1/20) → 流仔 0 (1/20) → 流仔 × 10 <sup>5</sup> (1/20) 出水せず, 流仔最大 1 × 10 <sup>8</sup>	通水 ← (1/20) 流仔 9 × 10 <sup>5</sup>	通水, 産卵 1ヶ所のみ, 産卵末期 1/30 有卵 56 千粒 (未 41, 発 15)	通水
姉川	～濁水 1/20	～濁水 1/20 出水 (1/20) → 流仔 0 → 濁水 1/20, 同日少量出水 (1/20) → 流仔 5 × 10 <sup>6</sup> , 流仔最大 7 × 10 <sup>8</sup>	流仔 8 × 10 <sup>5</sup> ← (1/20), 1/20 濁水寸前 →	～濁水 1/30 ( 1/20, 1/30 の雨でも出水せず, その後 1/20 まで, まとまった雨なし, 濁水つづく)	時々通水
天野川	～平水 1/20 河床産卵多し, 卵なし, 親魚多し 濁水 1/20, 有卵 295 千粒 (未のみ)	平水 (1/20) → 流仔 2 × 10 <sup>5</sup> , 1/20 出水せず 流仔最大 1 × 10 <sup>7</sup>	通水, 1/20 有卵 3,229 千粒 (未 8174 発 5), 流仔 2 × 10 <sup>4</sup> ← (1/20)	通水 1/4 卵なし	通水
芹川	～濁水 1/20	～1/20 濁水 → 1/20 濁水 → 微量又は濁水	～1/20 小出水 → 1/20 濁水 ～1/20 濁水 →	～1/4 濁水 ( 1/20, 1/30 の雨でも出水せず, その後 1/20 まで, まとまった雨なし, 濁水つづく)	～濁水状態 続く
犬上川	1/20 青柳橋では伏流, 処理場より下で平水よりやや少ない流量, 親魚多い, 卵なし 1/20 流量極少量になる親魚多い, 卵なし	極小流量 (1/20) → 2 × 10 <sup>3</sup> , 1/20 有卵 689,598 千粒 (未) 1/20 出水せず, 流仔最大 7 × 10 <sup>6</sup>	流量少ない 流仔 1 × 10 <sup>6</sup> ← (1/20)	～流量少ない 1/4, 同日有卵 181 千粒 (未)	～流量少し
愛知川	～極少流量 1/20	～濁水 1/20 極少濁水 → 1/20 濁水 → 1/20 極少濁水 → 1/20 濁水 (1/20) → 流仔 0	～濁水, 1/20 極少量 → 1/20 流仔最大 1 × 10 <sup>5</sup> ← (1/20), 1/20 濁水	～1/20 濁水, 1/4 極少量出水 1/20 まで, まとまった雨なし	極少流量は 変わらず
野洲川北流	1/20 (0.17m <sup>3</sup> /s) 極少濁水, アユ散見, 卵なし	～濁水 1/20 出水, (1/20) → 流仔 7 × 10 <sup>2</sup> , ～ 1/20 濁水 → 1/20 少量出水, (1/20) → 流仔 5 × 10 <sup>4</sup>	通水 流仔最大 2 × 10 <sup>6</sup> , 流仔 9 × 10 <sup>6</sup> ← (1/20)	通水, 1/4 流量や多い (うす漬り) 同日有卵 45 千粒 (未 12, 発 38)	通水
南流	～濁水寸前 1/20	～濁水 1/20 出水 → 濁水 1/20 → 1/20 極少濁水出水 (1/20) → 流仔 6 × 10 <sup>3</sup>	流仔 1 × 10 <sup>6</sup> ← (1/20), 1/20 濁水	1/20 濁水がつかく (アユ工事のため)	アユ工事 濁水
河川概況	8 月で通水し, 産卵可能河川は知内川, 天野川, 犬上川, 野洲川北流の 4 河川のみであった。	9 月 1 日の通水河川は知内川, 天野川, 塩津大川, 犬上川の 4 河川であった。 9 月 5 日・6 日の出水で大量に産卵過した河川では 9 月 9 日 11 日の濁水で, 河川内で大量死した。 大量死は, 石田川, 知内川, 塩津大川, 姉川, 天野川で, 次いで安曇川南, 北流であった。 9 月 15 日の台風で濁水は流出した。	通水し, 流下可能河川は, 安曇川南北流, 石田川, 知内川, 塩津大川, 天野川, 犬上川, 野洲川北流		

表6 1978年流下仔アコ調査の調査期間外の補正資料2 (補正資料1に基づく補正期間, 理由等)

河川名	8月	9月	10月	11月	12月
安曇川南流	補正不要……漏水	補正済	要補正…… $\frac{1}{3}$ の1日分	要補正…… $\frac{1}{3}$ 極少量漏水 有卵あり	要補正
〃北流	補正不要……漏水	補正済	要補正…… $\frac{1}{3}$ の1日分	要補正…… $\frac{1}{3}$ 極少量漏水 卵なし	要補正
石田川	補正不要……漏水	補正済	補正済	要補正…… $\frac{1}{3}$ 漏水, 有卵あり	要補正
知内川	補正不要…… $\frac{1}{8}$ 有卵(未)は, フ化は9月になる。 フ化しても僅少	補正済	補正済	要補正…… $\frac{1}{3}$ 漏水, 有卵あり	要補正
塩津大川	補正不要……河床改修工事, 産卵不能	補正済	要補正 $\frac{1}{8}$ ~ $\frac{3}{1}$	要補正…… $\frac{1}{3}$ 有卵あり	要補正
姉川	補正不要……漏水	補正済	補正済	補正不要…… $\frac{1}{4}$ から漏水~ $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{6}$	要正不要……11月の漏水
天野川	補正不要…… $\frac{1}{8}$ 有卵(未)は, フ化は9月になる。 フ化しても僅少	補正済	補正済	要補正…… $\frac{1}{4}$ 漏水, 卵なし	要補正
芹川	補正不要……漏水	補正不要……漏水又は通水して も微量 $\frac{1}{4}$ 試験採集も0	補正不要……漏水, 又は通水微量 $\frac{1}{9}$ 漏水~, 河床産卵不通	補正不要…… $\frac{1}{9}$ から漏水	補正不要……11月の漏水
犬上川	補正不要…… $\frac{1}{8}$ , 卵なし, しかし $\frac{1}{4}$ の流仔2× 10 <sup>3</sup> , 流仔はあっても僅少	補正済	補正済	要補正…… $\frac{1}{4}$ 有卵あり	要補正
愛知川	補正不要……漏水寸前, 河床は附着物で産卵不能	補正済	補正済	補正不要…… $\frac{1}{3}$ 漏水~ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$ 極少量漏水, $\frac{1}{6}$ まで雨なし	補正不要……11月の漏水
野洲川北流	補正不能…… $\frac{1}{3}$ 極少量漏水~ $\frac{1}{3}$ 漏水	補正済	要補正 $\frac{1}{3}$ の1日分	要補正…… $\frac{1}{4}$ 流量や多し 有卵あり	要補正
〃南流	補正不要…… $\frac{1}{3}$ ~ $\frac{1}{3}$ 漏水	補正済	補正済	補正不要…… $\frac{1}{6}$ より工事のため/切	補正不要…… $\frac{1}{6}$ より工事のため/切

表7 補正された1977年の流下仔アユ、卵数、有効産着卵数と各種の比率

河川名	流下仔アユ数 A (尾)	流下生卵数 F (粒)	有効産着卵数 C (10 <sup>3</sup> 粒)	河川毎の流下仔アユと流下卵の割合		河川毎の流下仔アユの全調査河川に占める割合		河川毎の流下生卵の全調査河川に占める割合		河川毎の有効産着卵と流下仔アユの比率	
				F/A (%)	FT/AT (%)	A/AT (%)	F/FT (%)	A/C	AT/CT		
安曇川南流	2,027,616,709	27,444,388	1,248,420	1.35		27.82	6.29	1.68	1.84		
〃北流	254,962,130	2,586,176	469	0.99		3.50	0.58	548.63			
石田川	241,389,231	44,553,820	227,923	18.46		3.31	10.20	1.06			
北仰川	0	0	*	—		—	—	*			
生来川	12,770,225	45,783	*	0.86		0.18	0.01	*			
知内川	391,044,293	16,332,150	194,353	4.18		5.37	3.74	2.01			
塩津大川	97,226,739	2,888,496	23,099	2.97		1.33	0.66	4.21			
余呉川	0	0	*	—	5.97	—	—	*	2.01	*	
姉川	138,156,476	666,744	908,372	0.48		1.90	0.15	0.15	2.10	*	
天野川	180,428,050	51,181,527	33,177	28.37		2.48	11.72	5.44			
芹川	300,298,180	61,660,116	95,984	20.58		4.12	14.12	3.13			
犬上川	698,321,377	121,834,314	242,182	17.45		9.58	27.90	2.88			
宇曾川	2,260,007	34,778	*	1.54		0.03	0.01	*			
愛知川	1,189,442,519	12,819,299	229,260	1.08		16.32	2.94	5.19			
日野川	34,484,721	152,667	*	0.44		0.47	0.03	*			
野洲川南流	823,668,527	5,198,612	171	0.63		11.30	1.19	4816.78	4.36		
〃北流	896,271,337	39,295,306	394,407	9.96		12.30	20.45	2.27			
計	7,288,340,521	436,644,126	3,592,817	—	—	100.01	99.99	—	—	—	

\*印の河川は産卵調査を実施していない。 \*\*産卵調査を実施していない河川は除いてある。 (\*\*\*) 流下生卵のふ化仔アユをA Tに加えた場合の値

表8 補正された1977年調査河川の月別流下仔アユ数および月別流下率

河川名	流下仔アユ数 (尾)	月別流下数および流下率(%)							
		9月		10月		11月		12月	
		(尾)	(%)	(尾)	(%)	(尾)	(%)	(尾)	(%)
安曇川南流	2,027,616,709	1,211,290,111	59.7	1,888,572,885	93.14	1,781,446,655	0.88	1,003,480	0.01
〃北流	254,962,130	1,855,633,300	7.28	2,363,994,000	92.72	5,900	0	濁水	—
石田川	241,389,231	1,679,254,420	69.56	7,332,567,300	30.38	1,381,116	0.06	濁水	—
北仰川	0	0	0	0	0	0	0	0	0
生来川	12,770,225	8,305,842	68.95	3,598,381	28.18	2,766,370	2.17	8,836,650	0.70
知内川	391,044,293	1,954,821,300	49.90	1,869,260,440	47.80	7,265,155	1.86	1,370,964	0.35
塩津大川	97,226,739	2,422,802,200	24.92	6,975,756,400	71.75	3,241,154	3.33	河床産卵不適	—
余呉川	0	0	0	0	0	0	0	0	0
姉川	138,156,476	2,764,511,100	20.01	1,105,112,660	7.99	0	0	0	0
天野川	180,428,050	7,039,543,350	39.02	1,027,983,100	5.69	5,993,583	3.32	1,240,722	0.69
芹川	300,298,180	1,822,495,890	60.69	1,129,078,860	37.60	3,026,262	1.01	2,114,443	0.70
犬上川	698,321,377	3,237,837,090	46.37	3,238,475,210	46.38	4,605,065,900	65.9	4,689,488	0.66
宇曾川	2,260,007	3,296,070	14.58	1,869,267	8.27	4,538,100	2.01	1,575,200	0.70
愛知川	1,189,442,519	4,508,738,100	3.79	1,106,292,166	9.30	1,642,225,700	1.38	2,164,071,500	1.82
日野川	34,484,721	1,440,510	0.42	3,258,235,100	9.44	1,523,374	4.42	2,344,450	0.68
野洲川南流	823,668,527	4,290,440,180	5.20	3,497,824,160	4.24	3,931,311,100	4.77	5,578,983	0.68
〃北流	896,271,337	14,256,632,000	15.90	7,058,873,240	7.87	4,173,955,700	4.66	6,078,135	0.68
計	7,288,340,521	17,573,724,960	24.11	5,805,009,054	7.27	18,285,611,100	2.51	43,102,360	0.59

表9 補正された1977年調査河川の月別流下卵数および月別流下率

項目 河川名	流下生卵数 (粒)	月別流下数および流下率(%)							
		9月		10月		11月		12月	
		(粒)	(%)	(粒)	(%)	(粒)	(%)	(粒)	(%)
安曇川南流	27,444,338	19,547,040	71.22	7,576,146	27.61	3,137,900	1.14	7,362	0.03
〃北流	2,536,176	12,697,788	50.00	7,698,238	30.31	4,966,150	19.56	—	—
石田川	44,553,320	6,737,170	15.12	37,759,954	84.75	5,669,600	0.13	—	—
北仰川	0	0	0	0	0	—	—	—	—
生来川	45,783	11,880	25.95	11,610	25.36	22,287	48.68	6	0.01
知内川	16,332,150	11,151,800	68.28	4,130,588	25.29	10,497,670	64.3	0	0
塩津大川	2,888,496	8,867,888	28.97	16,102,170	55.75	44,149,100	15.28	—	—
余呉川	0	0	0	0	0	—	—	—	—
姉川	6,667,440	25,140	3.77	64,160,400	96.23	0	0	—	—
天野川	5,118,152	29,219,152	57.09	21,088,846	41.20	8,598,738	1.68	13,656	0.03
芹川	6,166,016	15,109,195	24.50	4,360,352	7.07	29,314,610	4.75	15,937	0.03
犬上川	12,183,314	32,859,553	26.97	8,240,324	6.76	6,540,127	5.37	31,287	0.03
宇曾川	34,778	0	0	34,500	99.20	269	0.77	9	0.03
愛知川	12,819,299	60,195	4.70	11,016,110	85.93	1,194,667	9.32	6,770	0.05
日野川	15,266	0	0	5,269	34.52	9,995	65.48	14	9.17
野洲川南流	5,198,612	15,912,610	30.61	32,992,440	63.46	30,667,900	5.90	13,288	0.03
〃北流	89,295,206	28,289,213	31.68	57,208,784	64.06	37,790,020	4.23	23,207	0.03
計	436,644,126	147,250,082	33.72	271,201,985	62.11	180,924,883	4.14	99,576	0.02

表10 補正された1978年の流下仔アユ・卵数・有効産着卵数と各種の比率

項目 河川名	流下仔アユ数 A (尾)	流下生卵数 B (粒)	有効産着卵数 C (10 <sup>3</sup> 粒)	河川毎の流下仔アユと流下卵の割合		河川毎の流下仔アユの全調査河川に占める割合		河川毎の流下生卵の全調査河川に占める割合		河川毎の有効産着卵と流下仔アユの比率 A/C	全有効産着卵と全流下仔アユの比率 AT/CT
				B/A (%)	BT/AT (%)	A/AT (%)	B/BT (%)				
安曇川南流	2,784,985,813	35,239,211	1,122,096	1.27	2.99	14.96	6.34	2.48	2.86		
〃北流	514,402,115	2,223,002	30,044	0.43		2.76	0.40	17.12			
石田川	7,355,680,497	87,435,571	449,394	1.19		39.52	15.72	1.64			
知内川	2,764,196,276	142,743,196	4,827,449	5.16		14.85	25.67	0.57			
塩津大川	990,129,167	1,211,858	460,328	0.12		5.32	0.22	2.15			
姉川	3,234,143,698	61,487,741	22,211	1.90		17.38	11.06	145.61			
天野川	98,431,493	34,041,153	651,705	34.58		0.53	6.12	0.15			
芹川	0	0	0	—		0.00	0.00	—			
犬上川	108,935,782	24,601,587	49,603	22.58		0.59	4.42	2.20			
愛知川	547,919	0	821	0.00		0.003	0.00	0.67			
野洲川北流	602,697,778	165,624,758	8,478	27.48	3.24	29.79	71.09	36.60			
〃南流	32,283,100	1,150,944	8,871	3.57	0.17	0.21	3.64				
生来川	33,500,750	55,604	*	1.66	0.18	0.01	*				
宇曾川	5,583,458	55,604	*	0.01	0.03	0.01	*				
日野川	87,474,180	166,811	*	0.00	0.47	0.03	*				
計	AT 18,612,992,021	BT 556,037,040	CT 7,631,000			100	100				

\*印の河川は産卵調査を実施していない。 \*\*産卵調査を実施していない河川は除いてある。 (\*\*\*)流下生卵のふ化仔アユをA Tに加えた場合の値。.....内の8河川は、未調査のため、1977年の調査時の流下率より算出し補正した。



表 11 補正された 1978 年調査河川の月別流下仔アユ数および月別流下率

項目 河川名	仔アユ数 (尾)	月別流下数および流下率							
		9 月		10 月		11 月		12 月	
		(尾)	(%)	(尾)	(%)	(尾)	(%)	(尾)	(%)
安曇川南流	2784985818	1417076991	5088	1292435707	4641	55978215	2.01	19494900	0.70
〃北流	514402115	407848143	7929	92613675	1800	10339483	2.01	3600814	0.70
石田川	7355680497	6409129773	8713	747579567	1016	147702064	2.01	51269093	0.70
知内川	2764196276	2077894167	7517	625384224	2262	55790976	2.02	5126909	0.19
塩津大川	990129167	909044194	9181	54341584	549	19852394	2.01	6890995	0.70
姉川	3234143693	3059443028	9460	174700665	540	濁水	-	濁水	-
天野川	98431493	84300405	8615	10968516	1114	1976504	2.01	686068	0.70
芹川	0	0	-	0	-	濁水	-	濁水	-
犬上川	108935782	51024818	4684	54964251	5045	2187431	2.01	759282	0.70
愛知川	547919	0	0.00	547919	100.00	濁水	-	濁水	-
野洲川北流	602697778	62672734	1040	523691934	8639	12114225	2.01	4218885	0.70
〃南流	32283100	9071989	2810	23211111	7190	ノ切	-	ノ切	-
計	18486433633	14488006242	7837	3600439153	1948	305941292	1.66	92046946	0.50

表 12 補正された 1978 年調査河川の月別流下生卵数および月別流下率

項目 河川名	流下生卵数 (粒)	月別流下数および流下率							
		9 月		10 月		11 月		12 月	
		(粒)	(%)	(粒)	(%)	(粒)	(%)	(粒)	(%)
安曇川南流	35239211	12577547	3569	19879528	5641	2773326	7.87	8810	0.025
〃北流	2223002	1586144	7135	461352	2075	174950	7.87	556	0.025
石田川	87435571	72740593	8319	7787568	891	6885551	7.87	21859	0.025
知内川	142743196	129201401	9051	2265082	159	11241027	7.87	35686	0.025
塩津大川	1211858	903112	7452	213009	1758	95434	7.87	303	0.025
姉川	61487741	38082362	6194	23404879	3806	濁水	-	濁水	-
天野川	34041153	27167991	7981	4183911	1229	2680741	7.87	8510	0.025
芹川	0	0	-	0	-	濁水	-	濁水	-
犬上川	24601587	1500543	6.10	21157519	8600	1937375	7.87	6150	0.025
愛知川	0	0	-	0	-	濁水	-	濁水	-
野洲川北流	165624758	105011878	6340	47536805	2870	13034668	7.87	41407	0.025
〃南流	1150944	243714	21.18	907230	7882	ノ切	-	ノ切	-
計	555759021	389015785	70.00	127796883	2300	38823072	6.99	123281	0.022