

浜田ダムにおけるアユ陸封化について

大島展志

陸封アユの生息は琵琶湖（コアユとして各地へ種苗として出荷されている）をはじめとして天然湖、人工湖で合計20湖で生存が確認されている。本県では今迄に確認された例はないが、近年浜田ダムに生存していることが判り、これが実態について調査を行った。本県においても陸封アユが確認されれば、今後の人工湖の開発について有意義なものと思われる。

1. 浜田ダムの沿革

浜田ダムは昭和 38 年 3 月に浜田川の中流に多目的ダムとして竣工された。浜田川は流程約 9 km の小規模河川であり、ダムは河口から約 4 km 上流に建設されている。ダムの形状はC型をなし、ダムへの流入河川は浜田川が主体で、この外に中筋川と称する小支流がある。ダムは発電と洪水調節が主目的であり、ダム地点の計画洪水量は $430\text{m}^3/\text{秒}$ で、その内の $300\text{m}^3/\text{秒}$ をダムでカットする計画になっている。ダム貯水池の概要は、流域面積 33.8km^2 、洪水面積 0.27km^2 、総貯水容量 500 万トン、洪水調節容量 435 万トンとなっている。発電に要する水量は最大で $2.3\text{m}^3/\text{秒}$ 、常時 $1.2\text{m}^3/\text{秒}$ で、最大 2,000 キロワット、常時 790 キロワットが発電される。

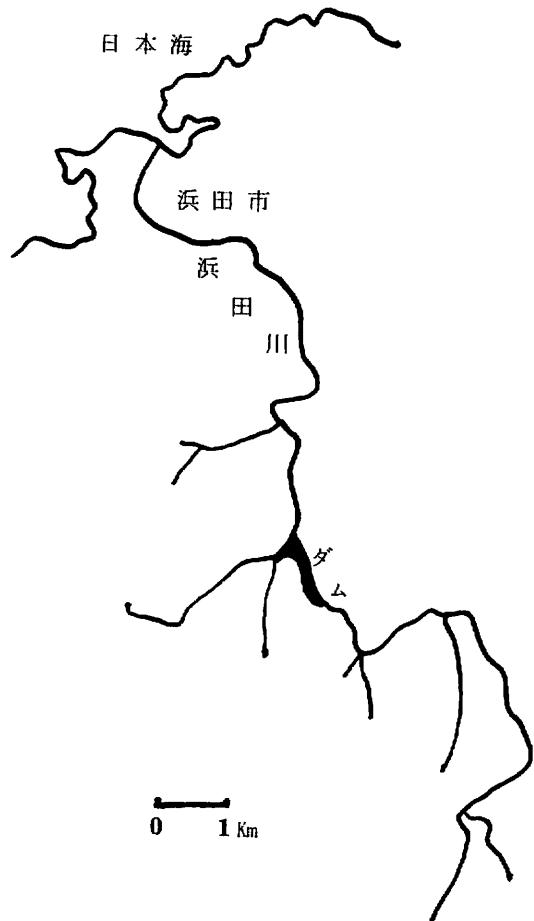
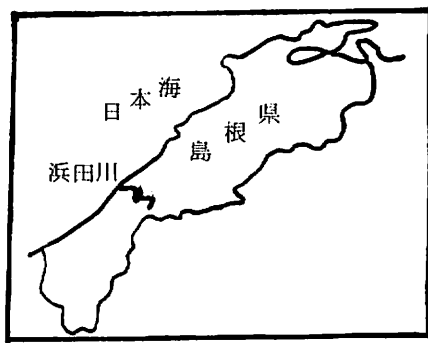


図1 浜田ダム位置図

2. 陸封アユの確認

アユはダムから上流には生息しなかったが、近年ダムでアユが育つようになってからは、春先にそ上するのをみかけるようになり、地元では遊漁を行うものがあるとのことである。アユの放流は昭和48年5月に琵琶湖産コアユ1,000尾が放流された。これがダムで繁殖し浜田川にそ上するようになったものである。

3. ダムの水温と水位

陸封アユの出現環境要因としては、冬期の水温が4°C以上と云われているので、浜田ダムの1～6月の水温をみてみると、低水温月は2月で57年が4.3～7.3°C、58年が4.3～7.2°Cと4°C以上である(表1)。その他アユ陸封化条件⁹⁾は、面積1Km²、最大水深50m、標高400m(人工湖)

表1 浜田ダム水温(57・58年1～4月)

		S 57						S 58					
年月日		1/14	2/24	3/23	4/22	5/27	6/30	1/24	2/24	3/28	4/25	5/30	6/24
水深	水温	3.1	4.1	15.3	13.5	25.0	23.6	4.0	3.0	11.0	14.0	23.0	23.0
	0.1 m	6.3	7.0	11.2	13.6	22.5	23.0	6.2	7.3	12.2	14.9	22.1	21.8
	0.5	6.4	6.9	11.0	13.5	22.4	22.1	6.3	7.2	11.3	〃	22.0	21.6
	1	〃	7.2	10.9	13.4	21.6	20.7	〃	〃	10.1	〃	21.8	21.1
	2	〃	7.1	〃	13.1	19.6	20.1	6.4	〃	9.7	〃	19.8	19.5
	3	〃	7.2	10.8	13.0	18.7	18.9	〃	7.1	9.6	14.0	19.2	19.0
	4	〃	〃	〃	12.2	18.4	14.8	〃	6.9	9.8	13.6	18.6	18.8
	5	〃	6.6	9.6	12.0	18.0	10.0	〃	〃	9.0	〃	18.3	18.5
	6	6.5	6.4	9.3	11.8	17.8	7.6	〃	6.6	8.9	13.2	18.0	18.2
	7	〃	6.3	9.1	11.5	17.5	6.7	〃	6.3	8.8	12.9	17.8	18.1
	8	6.4	6.0	8.9	11.3	17.3	6.2	6.5	6.2	8.6	12.7	17.4	18.0
	9	6.3	5.5	8.7	11.2	17.0	6.1	〃	〃	8.3	12.6	17.2	17.8
	10	6.5	5.9	〃	11.0	16.5	6.0	〃	6.0	8.0	12.4	16.8	17.6
	12	〃	5.5	8.3	10.8	13.8	5.9	6.4	5.5	7.5	12.2	15.2	17.4
	14	〃	5.2	8.0	10.5	8.1	5.8	6.5	5.2	7.2	12.0	8.6	16.8
	16	〃	4.9	7.5	10.2	6.1	〃	〃	4.9	7.0	11.8	6.1	7.6
	18	〃	4.8	7.0	9.8	5.6	5.7	〃	4.7	6.9	11.6	5.6	6.3
	20	〃	4.6	6.7	7.8	5.4	〃	〃	4.4	6.8	11.4	5.3	6.0
	25	6.2	4.5	5.4	5.2	5.3	〃	6.3	4.5	6.0	6.8	5.2	—
	30	6.1	4.3	5.0	5.0	〃	—	6.0	4.3	5.0	5.1	5.2	—
	35	6.0	〃	4.8	〃	〃	—	〃	〃	4.7	4.9	—	—
	40	6.1	4.5	5.1	〃	〃	—	—	—	4.7	5.1	—	—
	45	—	4.5	〃	—	—	—	—	—	—	—	—	—

>、pH 8.1>、栄養型が中>といわれており、浜田ダムはこれらの条件に適合していると考えられる。

アユのそ上期は普通の河川では3月末～4月中旬（水温11℃）に始まり、盛期は4月中～5月中旬（15～20℃）である。これに対し昭和58年における浜田ダムでのアユのそ上状況をみると4月下

表2 浜田ダムの貯水位・流入量・放流量（昭和58年）

種別 日	9 月			10 月			11 月		
	貯水位	流入量	放流量	貯水位	流入量	放流量	貯水位	流入量	放流量
1	118.03	0.68	0.70	123.22	1.44	2.17	124.91	0.58	0.00
2	117.95	0.66	0.76	122.55	1.21	2.18	125.30	0.56	〃
3	117.77	0.53	0.75	121.71	1.07	2.17	125.67	0.54	〃
4	118.42	0.97	0.03	121.20	2.05	2.14	126.03	0.52	〃
5	118.50	0.54	0.75	120.83	1.17	2.04	126.37	0.53	〃
6	118.79	3.33	2.02	119.96	0.97	2.02	126.70	0.54	〃
7	119.81	1.80	2.27	118.92	0.95	2.08	127.07	0.58	〃
8	119.00	1.44	2.10	117.87	1.07	2.09	127.41	0.53	〃
9	118.35	1.06	1.99	116.83	0.99	2.02	127.71	0.47	〃
10	117.92	1.25	0.66	116.77	0.89	0.00	127.99	〃	〃
11	119.05	6.85	6.77	117.02	0.78	0.68	128.28	0.49	〃
12	119.62	4.08	2.51	117.10	0.73	0.70	128.57	0.54	〃
13	119.99	1.82	2.03	116.87	1.20	2.06	128.87	0.49	〃
14	119.42	1.29	2.24	116.27	0.85	0.69	129.18	0.57	〃
15	118.46	1.03	2.04	116.41	0.76	0.67	129.39	0.41	0.12
16	117.29	0.85	2.11	117.15	0.75	0.00	129.63	0.89	0.03
17	116.44	0.82	0.70	117.26	0.66	0.69	130.60	2.47	0.48
18	117.21	0.78	0.00	117.22	0.61	1.51	130.90	0.85	0.75
19	116.78	0.65	2.06	115.64	0.62	2.00	〃	0.64	0.72
20	115.81	0.79	0.70	115.37	0.73	0.02	131.15	0.56	0.00
21	115.96	0.93	0.65	116.16	0.67	0.00	131.10	0.50	0.72
22	116.30	0.83	0.69	116.87	0.63	〃	130.73	0.48	2.15
23	117.01	0.69	0.00	117.53	0.64	〃	129.96	1.11	2.14
24	117.35	1.24	0.68	118.23	0.69	〃	129.40	0.81	2.13
25	118.22	1.45	0.67	118.84	0.57	〃	128.58	0.65	2.20
26	118.12	0.90	2.03	120.15	2.94	〃	127.95	0.59	0.74
27	118.15	3.92	2.66	122.25	1.19	〃	128.21	0.52	0.00
28	120.71	12.36	7.48	122.99	0.80	〃	127.83	0.50	2.18
29	123.58	3.23	2.30	123.56	0.71	〃	127.12	0.46	0.73
30	123.64	1.87	2.17	124.05	0.64	〃	127.06	0.56	0.59
31				124.49	0.60	〃			
平均	118.46	1.95	1.75	119.07	0.95	0.90	128.35	0.65	0.52

旬から始まり6月下旬が盛期であった。一般河川でのそ上水温 11°C は4月下旬、水深10～15m以深に、5～6月になると水深10～15m以浅にみられている。従って浜田ダムでは水深10～15m以浅の水温がそ上に影響があると考えられ、水温の上昇がおそいことから他の河川にくらべて1ヶ月余り、そ上がおくれる結果をまねき、その後の成長にも大いに影響を与えていると推察された。

アユの産卵期は秋季であり、陸封アユの産卵場は湖岸か注入河川の下流域に認められている。浜田ダムではダムの湖岸は泥質のため産卵には不適であるが、浜田川の下流域は底質が砂石の瀬であるためここが産卵場になると判断された。この場所はダムの水位変化を受け易いところであるので9～11月のダムの水位変化(表2)をみると、変化の範囲は9月が7.83cm、10月が8.33cm、11月が6.24cmでその変動の中は小さい。

このように産卵期中の産卵場の干出が小範囲であることからみて、産出卵の生存には好条件を見ていると考えられた。

4. 採捕試験

1) そ上調査

5月29日に投網(2.5分目)により採捕した。打網場所はダムから上流の2ヶ所で、A地点はダムから約1km、B地点が約2kmの所である。アユの採捕数はA地点で19尾、B地点で3尾であり、その体長と体重組成を図2に示した。成長は地点によって異なり、A地点が体重3.2～6.2g(平均4.9g)で、そ上直後のもの、B地点が体重13.6～26.6gと大きくて早期にそ上したものであるが、早期群の量は極めて少ないようである。アユの大きさを他の県内河川と比較すると、5月24日の神戸川調査では平均9.9gであったことから、浜田ダムのアユは成長が劣るといえる。早期群の大きさからそ上時期をみると4月下旬～5月上旬と思われた。なお、調査時の水温は 17.8°C (11時30分暗)であった。

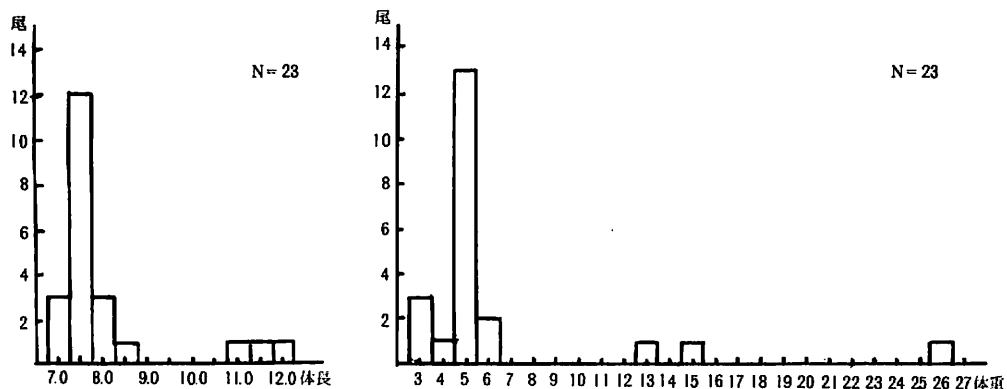


図2 浜田ダムにそ上したアユ体長と体重組成

2) 巾着網による採捕試験

アユのそ上開始時期は、地元によれば例年4月下旬～5月上旬としているが、5月中旬にダム上流約1kmの所へ誘導堰を造り採捕試験を行った。しかし、堰の破損流失などがあり採捕が不十分であったので、5月29日から巾着網による採捕試験が行われた。川巾一杯に敷設され、そ上アユは総べ

表3 そ上アユの巾着網による採捕状況

月 日	採捕数	備 考	月 日	採捕数	備 考
5. 29	300	} 波佐養殖場へ	6. 15	400	} 上来原川放流
30	300		17	300	
31	600		2,400	19	
6. 1	500	}	23	1,500	} 上来原川放流
2	500		24	2,000	
3	200		25	2,000	
4	200	} 周布川放流	26	1,000	} 長田川放流
13	300		28	1,500	
14	400		29	1,000	

て入網するように仕掛けられた。その採捕状況を表3に示した。

6月17日までは1日当り300～600尾採捕されているが、6月20日の降雨後から1,000～2,000尾と多くなった。6月30日に採捕が中止されたが、その後もそ上したものと推察される。

以上のそ上調査並びに採捕状況から、本年のそ上時期は4月下旬～7月上旬、盛期が6月下旬と判断された。また、降雨によってそ上が促進されるものと思われた。そ上盛期は県内の他河川に比べて約50日もおそいのが実態である。

なお、7月20～23日に集中豪雨があり、浜田川下流域で大災害が発生した。この時にダム水を放水しており、ダムから上流のアユが流出したことが考えられた。

3) 飼育試験

5月29日に巾着網で採捕した稚魚を三刀屋内水面分場まで持帰り、野外池(2×3×0.5m 3m)で飼育試験を行った。人工飼料への餌付は難かしく、人影におびえる度合いが大きかった。7月14日に成長調査を行った。体長は9.9～12.5cm(平均11.5cm)、体重12.1～25.2g(平均21.3g)、肥満度12.9～14.9(平均13.6)であった。餌付が悪いため成長が悪いように思われた。7月15日に鳥害にあい全滅したが、秋には30g以上になると推測された。

4) 産卵調査

産卵時期は地元によれば9月中～下旬であり、その間に降雨があれば下流へ移動するようである。本年は7月の集中豪雨によって流出したため、親魚が少ないことが予測された。9月16日に投網(5分目)で採捕調査を行った。2日前に降雨があり採捕が危ぶまれたが7尾が採捕された。打網時に体形が小さく網目から抜けるものがあり、また生息数はわずかのようであった。採捕した7尾

(♀1, ♂6)の大きさは、体長8.7～12.0 cm, 体重9.8～30.4 g, 肥満度♀16.4, ♂13.7～17.6を示し、すべての個体が成熟していた。

以上のように親魚は矮小で卵数も少ないようであった。産卵期は9月中～下旬であり、他河川に比べて早い。これは陸封アユや小規模河川のアユの特徴である。

この時にダムで中央でプランクトン調査を行ったが、水色は透明であり、プランクトン量は極めて少なく、その組成も動物プランクトンのみによって占められていた。アユ仔魚の餌料の面からみて危惧される問題である。5月29日の調査時には水色は緑色を呈し、植物性プランクトンが繁殖していたことから考え、ダムの放水が大きかったのが原因であろう。

5. 考 察

浜田ダムは流域面積33.8 km²と小規模であり、これに注ぐ浜田川も小河川に過ぎない。昭和48年にアユ1,000尾が放流され、これが繁殖して陸封アユとなったものである。アユが繁殖した要因としては、冬期の水温が4℃以上あったこと、ダムに餌料となるプランクトンがあり降雨増水による放水量が徐々にあったこと、産卵場がダムに注ぐ浜田川下流に存在することなどがあげられる。

琵琶湖のコアユには二つの型があり、一つは一生涯湖の中だけで生活するもの、他の一つは湖から注入河川へそ上するものがあり、前者は矮小型で産卵は湖岸や注入河川の河口で行い、後者は注入河川のかなり上流までそ上し、普通アユと同様に成長すると云われている。

浜田ダムのアユも浜田川に5月にそ上し成長のよい群と、6月に河口にそ上する矮小群の2系統が認められ、量的には後者が多い。この矮小群が川へどこまでそ上するのか、また湖に残存し生育するのか今後の課題である。

なお秋に産卵親魚が少なかったことについては、7月下旬の集中豪雨により流失したものが多かったためと考えられ、翌年のそ上数の減少につながるのではないかが危惧される。

地元では、そ上期に採捕した後期群は周布川漁協の養殖用種苗と、周布川・浜田川の放流用種苗にしている。種苗採捕については翌年の資源を考慮し計画的な採捕が望まれるし、積極的な種苗放流や卵の移殖などの対策が必要であろう。

文 献

- 1) 稲葉伝三郎外7名：ダムのアユ漁業に及ぼす影響調査報告書，全漁連，1982，241～255
- 2) 島津忠秀外4名：養魚講座，第3巻，鮎，緑書房，東京，1968，16～17