

資料-2 コアユ資源予測調査データ（平成9年度）

担当者：太田滋規・片岡佳孝・氏家宗二・田中秀具・井出充彦・酒井明久

漁獲、資源管理および増殖事業の概要

コアユ資源予測調査方法

表1 水域別魚群出現数

表2 主要河川の産卵床状況

表3 主要河川の調査時別産卵状況

表4 水域別ヒウオ採集尾数

表5 水域別採集ヒウオの体型

表6 調査時別ヒウオ体重組成

表7 漁獲アユの体型

コアユ資源予測調査の歩み

漁獲、資源管理および増殖事業の概要

平成9年のアユ漁獲状況の推移は漁具別にみると、エリは漁連により早期漁獲目標量を60トンと設定し、11月21日より12月9日までの操業で68.9トン漁獲した後、2月23日まで休漁した。春期から夏期は順調な漁獲があったが、魚病や流通の問題があり、鮮魚で出荷されるものが多かった。

沖曳網は、特別採捕許可は出されずに調整規則どおりに、2月1日からの操業となった。2月18日に目標量に達したため、24.8トンで翌日より休漁となった。

ヤナ、追さで網は、ほとんどが4月初旬より操業し、5月以降は豊漁となったが鮮魚で出荷されるものも多かった。追さで網は5月以降はほとんど操業されなかった。

沖すくい網はマキの形成が悪く、濃いマキが少なく一度に少ししか漁獲できないときもあり不漁であった。

平成9年のアユ資源管理としては、漁業規制措置として滋賀県漁業調整規則によるアユの採捕禁止期間（8月11日～11月20日）の設定の他には、昨年行われた漁連によるエリや沖曳網の自主規制も目標数値を設定するのみで行われなかった。昨年に続き、従来行われていた滋賀県内水面漁場管理委員会による内水面第5種共同漁業権漁場での産卵親魚保護を目的とした9月下旬からのアユ採捕禁止の指示は出されなかった。

増殖事業として、これまで（財）アユ資源培養協会が行ってきたが、本年より（財）滋賀県水産振興協会が事業を行うこととなり、2本の人工河川と天然河川14河川に対して産卵親魚がそれぞれ13,040Kg（池中養成親魚11,640Kg、安曇川天然遡上親魚1,400Kg（推定重量））、7,500Kg放流された他、アユの保護水面8河川に対して産卵場整備を目的として合計68,030m²の河床耕耘がおこなわれた。

コアユ資源予測調査方法

1. 湖中アユ魚群分布調査

- 1) 調査日：平成9年1月から8月の中旬
- 2) 調査水域：琵琶湖北湖（図1）
- 3) 方法：水試調査船に装備している50KHz魚群探知機（JRC製JFV-200）で水深6～50m層を船速8ノットで調査した。魚群探知機の記録の映像は、記録機（JRC製NJW-96）の記録紙上で小群（航行方向1mm×深度方向7mm）、中群（同2mm×同14mm）、大群（同3mm×同21mm）に分け、小群値への換算は中群＝4×小群、大群＝9×小群とした。

2. 産卵状況調査

- 1) 調査日：第1次調査 平成9年8月27、28日
第2次調査 平成9年9月8、9、10日
第3次調査 平成9年9月22、24、25日
第4次調査 平成9年10月6、7、8日
第5次調査 平成8年10月20、21、22日
第6次調査 平成9年11月4、5日
- 2) 調査河川：安曇川南流・北流、石田川、知内川、塩津大川、姉川、天野川、芹川、犬上川、愛知川、野洲川、和迩川（図2）

- 3) 方法：各河川の産着卵を確認しながら徒渉し、産卵がある場合は、産卵場の範囲を確認して面積を測量した。産卵面積に応じて10m²から30m²当たり1ヶ所ぐらいの割合で砂礫に付着している卵数を計数した。計数にあたっての砂礫の採集は、直径10cm深さ10cmの鉄製円筒を産卵場に無作為に投入し、河床に押し込み、その中の砂礫を付着卵がなくなる深さまで採集し、バットに広げて未発眼卵・発眼卵・死卵の計数を調査現場で行った。未発眼卵・発眼卵・死卵の和を総産着卵数とし、未発眼卵と発眼卵の和を有効産着卵数とした。

3. ヒウオ生息状況調査

- 1) 調査日：第1次調査 平成9年10月1、2日
第2次調査 平成9年10月29日、30日
第3次調査 平成9年12月1、4日
- 2) 調査水域：南浜～早崎沖、塩津湾内、竹生島周辺、海津～石田川沖、今津沖、船木崎～大溝沖、明神崎～近江舞子沖、北比良～和途沖、菖蒲～長命寺沖
(図3)
- 3) 方法：水試調査船琵琶湖丸を用いて、1.67m/secの船速で水深6～8m層を角型幼生網(図4)を1000m(10分間)曳網してヒウオの採集をおこなった。採集は新月前後の夜間におこなった。1水域の曳網回数は、竹生島周辺、今津沖および菖蒲～長命寺沖の3水域では2回、その他の6水域では4回とし、全9水域合計30回の曳網をおこなった。

ヒウオとは琵琶湖では一般に魚体が透明な時期のアユのことである。発育段階では、ほぼシラス型仔魚後期までのものに該当するが、メラノフォアが増加していない状態の稚魚期のものが含まれている場合もある。

4. 漁獲状況調査

1) 調査漁業協同組合

エリ：彦根市磯田漁業協同組合
能登川町漁業協同組合
中主漁業協同組合
志賀町漁業協同組合
今津漁業協同組合
浜分漁業協同組合
百瀬漁業協同組合
朝日漁業協同組合
南浜漁業協同組合

ヤナ：北舟木漁業協同組合(安曇川)
浜分漁業協同組合(石田川)
百瀬漁業協同組合(知内川)
南浜漁業協同組合(姉川)

- 2) 方法：アユ漁期中に調査漁業協同組合のエリやヤナで漁獲されたアユを上・中・下旬と月3回採集し、10%のホルマリンで固定した後、体型測定を行った。

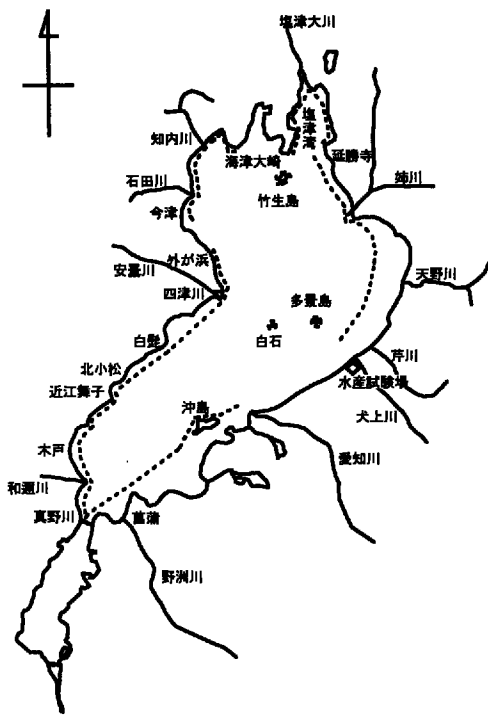


図1 湖中アユ魚群分布調査コース

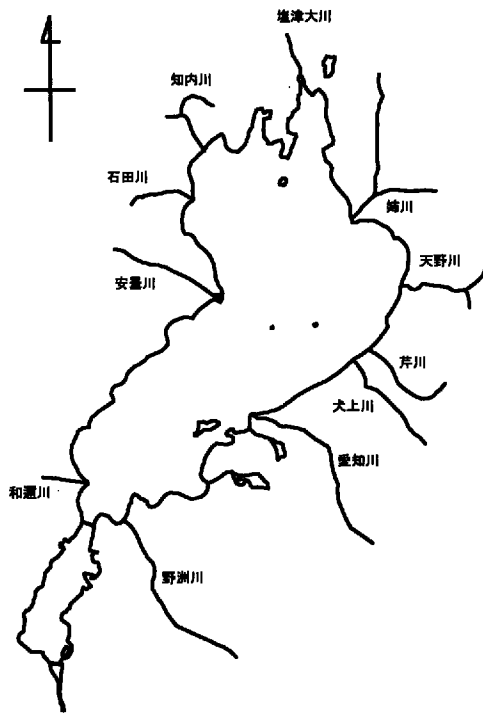


図2 産卵状況調査河川

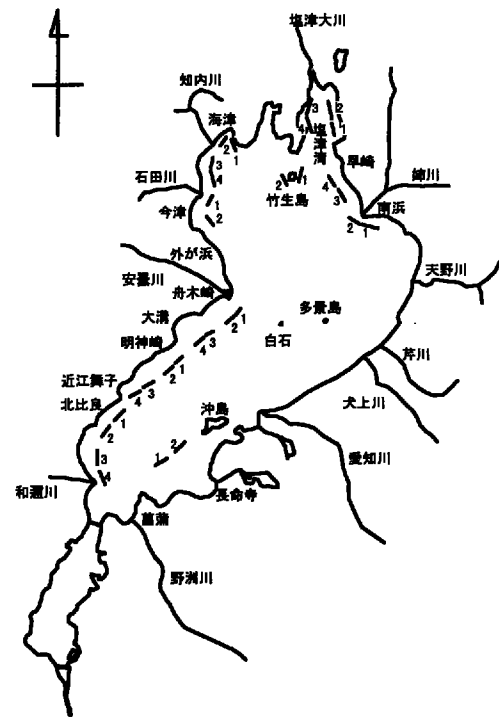


図3 ヒウオ生息状況調査コース

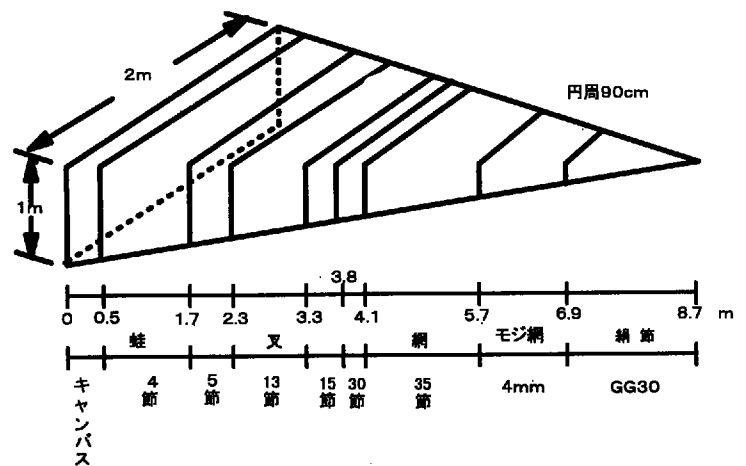


図4 角形幼生網

表1 水域別魚群出現数

水 域	調 査 月 日															
	1月16, 17日				2月12, 13日				3月12, 13日				4月15, 16日			
	大群	中群	小群	小群換算値	大群	中群	小群	小群換算値	大群	中群	小群	小群換算値	大群	中群	小群	小群換算値
水 試~天野川	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
天野川~姉 川	0	0	5	5	0	0	2	2	0	0	15	15	0	0	4	4
姉 川~延勝寺	0	2	19	27	0	1	20	24	0	1	9	13	0	1	12	16
塩 津 湾	0	0	17	17	0	1	17	21	0	0	24	24	1	7	68	105
竹 生 島	0	0	2	2	0	1	6	10	0	2	7	15	0	2	10	18
海津大崎~海津	0	0	2	2	0	1	3	7	0	0	1	1	0	2	8	16
海 津~知内川	0	0	5	5	0	0	2	2	0	1	4	8	0	1	12	16
知内川~石田川	0	2	10	18	1	1	12	25	0	1	2	6	0	0	3	3
石田川~今 津	0	2	14	22	0	0	2	2	0	1	2	6	0	3	19	31
外ヶ浜~四津川	0	1	10	14	0	0	15	15	0	0	6	6	0	0	4	4
沖の白石・多景島	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
愛知川~沖島北	1	4	4	29	0	1	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0
沖 島	0	0	5	5	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
沖島南~菖 蒲	0	0	7	7	1	2	4	21	1	0	2	11	0	0	0	0
菖 蒲~真野川	0	0	6	6	0	0	3	3	0	0	2	2	1	1	10	23
真野川~和邇川	0	0	9	9	0	0	0	0	0	1	6	10	0	0	23	23
和邇川~木 戸	0	0	6	6	0	0	3	3	2	4	19	53	1	7	38	75
木 戸~近江舞子	0	0	5	5	0	0	7	7	0	1	2	6	1	3	14	35
近江舞子~北小松	0	0	9	9	0	0	8	8	1	2	14	31	3	4	22	65
北小松~白 髭	0	0	13	13	0	0	11	11	1	3	17	38	0	0	4	4
白 髭~四津川	2	0	24	42	1	4	20	45	2	7	20	66	0	0	4	4
計	3	11	173	244	3	12	139	214	7	24	152	311	7	31	255	442

水 域	調 査 月 日															
	5月15, 16日				6月17, 18日				7月9, 10日				8月19, 20日			
	大群	中群	小群	小群換算値	大群	中群	小群	小群換算値	大群	中群	小群	小群換算値	大群	中群	小群	小群換算値
水 試~天野川	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	23	45	0	0	3	3
天野川~姉 川	0	1	8	12	0	0	12	12	2	2	10	36	0	0	3	3
姉 川~延勝寺	4	11	36	116	2	4	75	109	0	0	9	9	0	5	7	27
塩 津 湾	0	0	8	8	6	9	48	138	3	9	29	92	0	0	6	6
竹 生 島	1	2	17	34	0	2	0	8	0	0	0	0	0	0	1	1
海津大崎~海津	0	0	5	5	0	1	13	17	0	0	0	0	0	0	7	7
海 津~知内川	0	0	0	0	5	5	10	75	0	0	1	1	0	3	7	19
知内川~石田川	0	0	20	20	2	1	13	35	0	2	5	13	0	0	2	2
石田川~今 津	0	0	8	8	1	4	6	31	1	4	3	28	0	0	2	2
外ヶ浜~四津川	1	0	8	17	0	3	15	27	0	0	0	0	0	0	4	4
沖の白石・多景島	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6
愛知川~沖島北	0	3	14	26	0	2	1	9	0	0	0	0	0	0	1	1
沖 島	0	3	33	45	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
沖島南~菖 蒲	0	2	16	24	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
菖 蒲~真野川	0	0	4	4	0	2	4	12	0	0	4	4	0	0	7	7
真野川~和邇川	0	0	3	3	0	0	6	6	0	0	4	4	0	0	1	1
和邇川~木 戸	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
木 戸~近江舞子	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1
近江舞子~北小松	0	1	8	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
北小松~白 髭	3	5	30	77	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
白 髭~四津川	0	1	42	46	2	4	33	67	0	1	18	22	0	2	16	24
計	9	29	275	472	18	37	244	554	8	19	108	256	0	10	75	115

表2 主要河川の産卵床状況

(流量:m³/s 産卵面積:m²)

河川名	項目	調 査 月 日					
		第1次調査	第2次調査	第3次調査	第4次調査	第5次調査	第6次調査
		8月27,28日	9月8,9,10日	9月22,24,25日	10月6,7,8日	10月20,21,22日	11月4,5日
安曇川南流	流 量	0	2.68	2.11	1.73	0	0
	標 語	0	2	4	4	0	0
	産卵面積	-	0	12,175	3,190	-	-
安曇川北流	流 量	0	0.07	0	0	0	0
	標 語	0	1	0	0	0	0
	産卵面積	-	0	-	-	-	-
石田川	流 量	0	0.72	0.61	0.83	0.27	0.76
	標 語	0	2	4	4	2	4
	産卵面積	-	10	13,070	4,517	419	0
知内川	流 量	0.60	1.14	0.65	0.57	0.66	0.92
	標 語	2	4	4	4	2	4
	産卵面積	0	2,638	6,578	2,529	400	0
塩津大川	流 量	0.33	0.56	0.35	0.29	0.25	0.39
	標 語	4	5	4	4	2	4
	産卵面積	0	820	4,228	1,408	182	8
姉川	流 量	0.66	1.12	1.18	0.25	0	1.60
	標 語	2	2	4	3	0	5
	産卵面積	0	1,189	25,532	2,932	-	0
天野川	流 量	1.38	2.98	1.68	0.94	0.67	0.11
	標 語	4	4	4	3	2	3
	産卵面積	0	40	1,945	452	0	0
芹川	流 量	0.40	0.34	0.52	0.27	0.12	0.06
	標 語	3	4	4	4	2	2
	産卵面積	0	11	366	146	27	14
犬上川	流 量	0.43	2.43	1.55	0.43	0.28	0.21
	標 語	2	4	4	3	2	2
	産卵面積	0	0	2,955	77	2	0
愛知川	流 量	0.90	1.42	4.15	11.28	0.72	0.26
	標 語	2	2	4	6	2	2
	産卵面積	0	0	1,720	208	105	10
野洲川	流 量	2.49	測定不能	5.71	7.23	2.66	0.77
	標 語	4	7	5	4	2	2
	産卵面積	0	-	5,239	968	237	0
和邇川	流 量	0.11	1.61	0.26	0.34	0.17	0.18
	標 語	2	6	4	4	2	2
	産卵面積	0	0	225	270	17	0
標語	0-渇水 1-渇水寸前 2-少ない 3-やや少ない 4-適量 5-やや多い 6-多い 7-増水						

表3 主要河川の調査時別産卵状況

単位:千粒

河川名	調査月日						計	
	第1次調査	第2次調査	第3次調査	第4次調査	第5次調査	第6次調査		
	8月27,28日	9月8,9,10日	9月22,24,25日	10月6,7,8日	10月20,21,22日	11月4,5日		
安曇川南流	濁水	0	858,534	186,328			1,044,862	
		0	927,292	188,580			1,115,872	
安曇川北流	濁水	0					0	
		0					0	
石田川	濁水	10	7,281,574	203,371	3,901	0	7,488,856	
		10	8,249,555	279,354	53,652	0	8,582,571	
知内川		0	263,734	1,393,165	115,970	2,419	0	1,775,288
		0	268,316	2,712,789	204,222	47,877	0	3,233,204
塩津大川		0	84,782	1,064,745	39,749	738	1	1,189,995
		0	85,351	1,360,625	109,479	1,139	1	1,556,595
姉川		0	178,461	6,506,453	12,921		0	6,697,835
		0	178,672	9,261,049	3,305,735		0	12,745,456
天野川		0	41	273,983	18,447	0	0	292,471
		0	41	316,916	25,461	0	0	342,418
芹川		0	321	48,112	26,615	1,976	279	77,303
		0	331	48,490	27,019	2,149	313	78,302
犬上川		0	0	1,223,116	623	18	0	1,223,757
		0	0	1,274,146	628	83	0	1,274,857
愛知川		0	0	43,599	25,155	5,544	1,264	75,562
		0	0	49,480	26,684	5,544	1,335	83,043
野洲川	増水	0		74,276	41,947	14,119	0	130,342
		0		74,277	43,244	19,824	0	137,345
和邇川		0	0	49,521	22,888	840	0	73,249
		0		49,521	25,672	980	0	76,173
計		0	527,329	18,817,078	694,014	29,555	1,544	20,069,520
		0	532,721	24,324,140	4,236,078	131,248	1,649	29,225,836

上段:有効産着卵数 下段:総産着卵数

表4 水域別ヒウオ採集尾数

水域名	調査次 (月日)																	
	第1次調査(10月1, 2日)						第2次調査(10月29, 30日)						第3次調査(12月1, 4日)					
	1	2	3	4	計	平均	1	2	3	4	計	平均	1	2	3	4	計	平均
南浜～早崎沖	—	201	—	101	302	76	257	507	343	459	1,566	392	10	96	132	75	313	78
塩津湾内	—	36	—	18	54	14	286	317	181	222	1,006	252	97	50	123	63	333	83
竹生島周辺	78	76	—	—	154	39	319	492	—	—	811	203	194	55	—	—	249	62
海津～石田川沖	—	87	—	42	129	32	556	673	1,636	825	3,690	923	29	186	94	83	392	98
今津沖	29	54	—	—	83	21	384	753	—	—	1,137	284	98	99	—	—	197	49
舟木～大溝沖	113	—	14	—	127	32	287	219	463	204	1,173	293	207	183	192	207	789	197
明神崎～舞子沖	17	—	43	—	60	15	204	169	356	270	999	250	584	565	508	936	2,593	648
北比良～和邇沖	65	—	109	—	174	44	379	287	185	106	957	239	1,727	1,340	534	585	4,186	1,047
葛蒲～長命寺沖	45	56	—	—	101	25	298	486	—	—	784	196	199	890	—	—	1,089	272
全水域					1,184	66					12,123	404					10,141	338

表5 水域別採集ヒウオの体型

水域名	調査次 (月日)																	
	第1次調査(10月1, 2日)						第2次調査(10月29, 30日)						第3次調査(12月1, 4日)					
	全長(mm)			体重(mg)			全長(mm)			体重(mg)			全長(mm)			体重(mg)		
	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
南浜～早崎沖	19.5	11.9	16.5	13	2	7.6	27.9	14.7	20.7	75	4	22.8	35.6	19.3	24.5	141	13	39.5
塩津湾内	17.9	9.1	15.8	10	0.6	6.3	30.3	15.4	21.0	92	5	25.5	36.4	20.1	25.8	162	15	49.2
竹生島周辺	19.6	9.1	16.2	15	1	7.2	29.4	14.8	21.7	85	3	29.0	40.7	20.7	28.4	291	17	78.1
海津～石田川沖	19.1	9.1	16.5	14	1	7.8	32.3	16.1	21.7	116	6	28.6	36.4	19.9	25.1	161	10	43.6
今津沖	19.3	7.0	16.2	14	1	8.4	31.0	13.0	22.1	94	3	29.2	39.6	18.7	24.8	194	12	43.3
舟木～大溝沖	18.9	7.0	9.8	15	0.3	1.8	37.2	13.4	22.1	217	3	31.8	41.1	20.2	27.1	300	17	59.3
明神崎～舞子沖	18.7	7.5	13.8	16	0.2	6.3	30.2	15.5	22.0	88	5	29.4	39.2	21.0	26.2	226	17	52.0
北比良～和邇沖	19.3	8.5	14.5	16	1	6.7	30.3	16.5	21.3	84	6	26.2	41.0	19.9	26.5	243	15	53.8
葛蒲～長命寺沖	19.0	6.4	12.9	15	0.1	5.0	31.4	16.5	21.6	104	5	27.6	36.3	21.3	26.3	196	14	53.7
全水域	19.5	6.4	14.8	16	0.1	6.5	37.2	13.0	21.5	217	3	27.6	41.1	18.7	26.0	300	10	51.8

表6 調査時別ヒウオ体重組成

調査次	調査月日	総採集尾数	平均体重(mg)	体重区分 (mg)								
				0～29	30～59	60～89	90～119	120～149	150～179	180～209	210<	
第1次調査	10月 1,2日	1,184	6.5	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
第2次調査	10月29,30日	12,123	27.6	63.33	30.47	5.53	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
第3次調査	12月 1,4日	10,141	51.8	25.94	48.68	13.88	6.42	2.58	1.26	0.70	0.56	

表7 漁獲アユの体型

	11月				12月				1月				2月				3月			
	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均
工 体長(mm)	—	37.75	37.27	37.35	38.36	—	—	38.36	—	—	—	—	—	43.78	40.95	41.42	47.35	48.62	48.23	48.57
リ 体重(g)	—	0.354	0.365	0.366	0.395	—	—	0.395	—	—	—	—	—	0.689	0.593	0.609	0.972	1.090	1.066	1.083
ヤ 体長(mm)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ナ 体重(g)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

	4月				5月				6月				7月				8月			
	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均
工 体長(mm)	53.10	54.41	55.99	53.91	57.21	59.69	58.65	58.56	67.28	67.54	66.59	66.99	72.55	69.08	—	71.39	—	—	—	—
リ 体重(g)	1.530	1.711	2.018	1.692	2.344	2.801	2.270	2.458	3.764	3.755	3.797	3.722	5.062	4.349	—	4.824	—	—	—	—
ヤ 体長(mm)	—	84.20	81.71	82.97	—	92.28	82.42	87.00	—	75.41	78.06	76.08	75.24	—	80.73	78.98	83.12	—	—	83.12
ナ 体重(g)	—	7.700	7.151	7.355	—	10.707	6.643	8.537	—	5.175	6.160	5.401	5.552	—	7.191	6.666	7.784	—	—	7.784

コアユ資源予測調査の歩み

年	卵 —産卵調査 ヒ —ヒウオ生息状況調査 探 —魚探調査 予 —漁況予測 漁 —漁獲状況調査
昭和5～7年	卵 産卵生態の調査が行われる。
昭和15年	ヒ 角形幼生網を含む3種類のネットを用いてヒウオの調査
昭和17・18年	ヒ 角形幼生網を用いてヒウオの調査
昭和19年	卵 単位面積当たりの産卵量を調査
昭和21年	予 秋期降水量、冬季湖水位とアユ漁獲高との関係により漁況予測を行う。
昭和22年	卵 産卵盛期に4河川の産卵調査開始 予 秋期降水量とアユ漁獲高との関係により漁況予測を行う。 ヒ 丸形ネットを用いてヒウオの調査
昭和23年	ヒ 角形幼生網を用いたヒウオ生息状況調査がこの年以降継続(4水域) 卵 産卵調査の調査河川が11河川になる。
昭和30年	ヒ ヒウオ遊泳層調査により6～8mでヒウオが最も多く採集される。
昭和31年	探 魚群探知機を用いたコアユ群の動静調査が行われ、日中は30m層で群を形成し、夜間は分散することが明らかとなる。
昭和34年	卵 産卵調査が産卵期間中の調査となる。 探 魚探調査開始、コースは北湖の北部沿岸 ヒ ヒウオ生息状況調査水域が8水域となる。
昭和35年	ヒ 角形幼生網の網地が合成繊維となる。
昭和36年	ヒ 曳網方法がマニラロープ2本曳の手繰揚網方法からワイヤーロープ1本曳のウインチ揚網になる。
昭和47年	ヒ 餌料生物量調査(夜間動物プランクトン調査)開始 漁 漁獲アユの体型調査開始
昭和52・53年	卵 琵琶湖に流入する仔アユ量の調査が大規模に行われ、産卵調査の有効産着卵数の約2倍量の仔アユが流下することが明らかとなる。
昭和53年	探 魚探調査のコースが北湖の南部沿岸も加わる。
昭和58年	探 魚探調査のコースが現在のコースとなる。
昭和59年	ヒ ヒウオ生息状況調査水域が9水域となる。 予 重回帰分析法による漁況予測の開始
平成2年	予 ヒウオ採集尾数と積雪日数から年間漁獲尾数、年間漁獲魚平均体重、年間漁獲重量の値を回帰分析により予測。