

### 資料-3 コアユ資源予測調査データ（平成10年度）

担当者：片岡佳孝・田中秀具・井出充彦・澤田宣雄・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

エリ：早期エリ漁（11月21日～12月15日）では、漁獲目標量は設定されず、63 tが漁獲された。漁業調整委員会指示により、12月16日～1月31日まで休漁し、2月1日から再開された。早期エリの漁獲は良好であったが、統一価格の設定ができず、流通面において混乱した。漁期が始まって値段が決まらず、結局2500～3000円/kg程度と価格は大きく下落した。早期エリでの好漁、および単価が安かったことが重なり、供給過剰気味となり、2月以降の活魚での出荷が伸び悩んだ。また、冷水病の問題もあり、鮮魚で出荷されるものも多かった。

沖曳網：特別採捕許可は出されず、調整規則どおりの2月1日～28日の操業となった。期間中の漁獲量は4.8 tであった。エリ漁の再開と重なったこともあり漁獲量は少なかった。

ヤナ、追いさで網：ヤナは河川の水利状態が漁期を通じて良好で漁獲も順調であった。追いさで網は4月～5月にかけて好漁であった。

沖すくい網：操業期間は漁業調整規則上では6月10日～7月31日であるが、本年度は6月4日～6月9日まで特別採捕許可も出された。しかし、全体的にマキの形成が悪く漁獲はあがらなかった。

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）の設定がされている。また、増殖事業として、姉川、安曇川の両人工河川にそれぞれ、3,181kg（うち天然遡上群1,000kg）安曇川人工河川に14,586kg（うち天然遡上群2,000kg）の計17,767kgが放流され、約28億尾の仔魚の流下が見込まれた。また、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河床耕耘がおこなわれた。天然河川への親魚放流も行われた。

## 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10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10年8月24、25日  
第2次調査 平成10年9月7、8、9日  
第3次調査 平成10年9月21、24日  
第4次調査 平成10年10月5、6、7、8日  
第5次調査 平成10年10月19日  
第6次調査 平成10年11月2、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10m<sup>2</sup>から30m<sup>2</sup>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は無作為に投入し、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10年10月22, 23日  
第2次調査 平成10年11月24, 26日  
第3次調査 平成10年12月15, 16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～和迺沖、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。

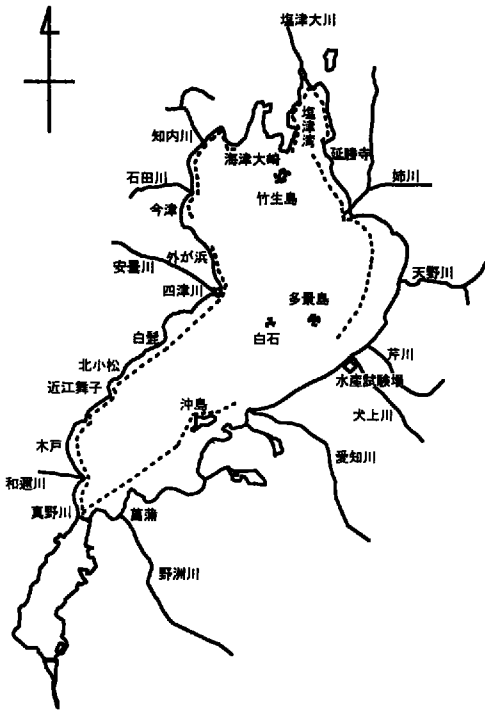


図1 湖中アユ魚群分布調査コース

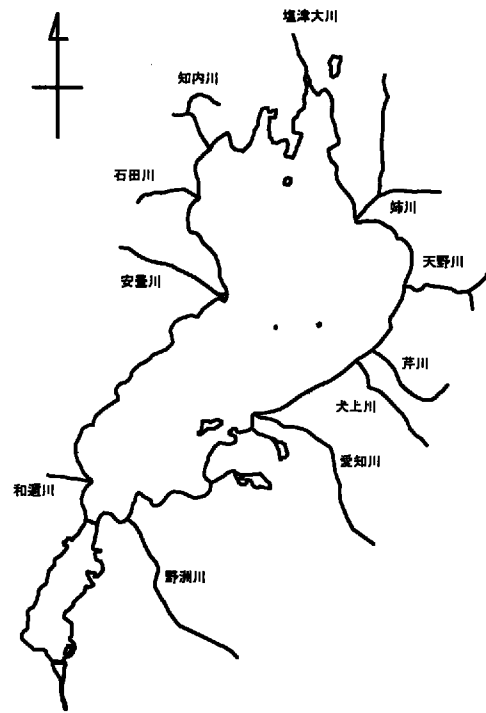


図2 産卵状況調査河川

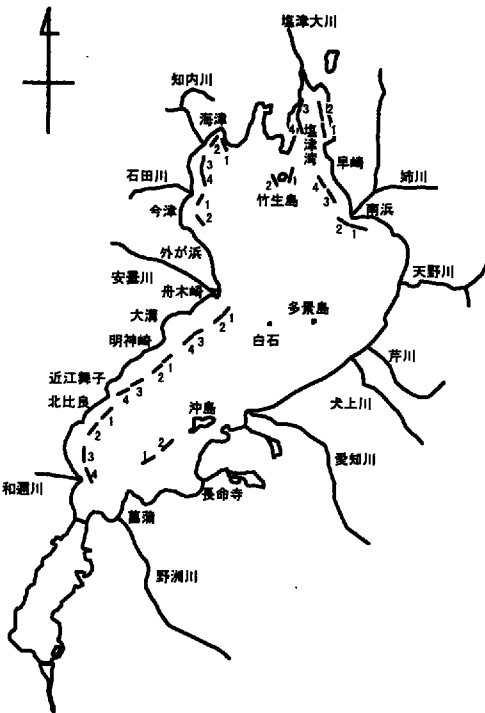


図3 ヒウオ生息状況調査コース

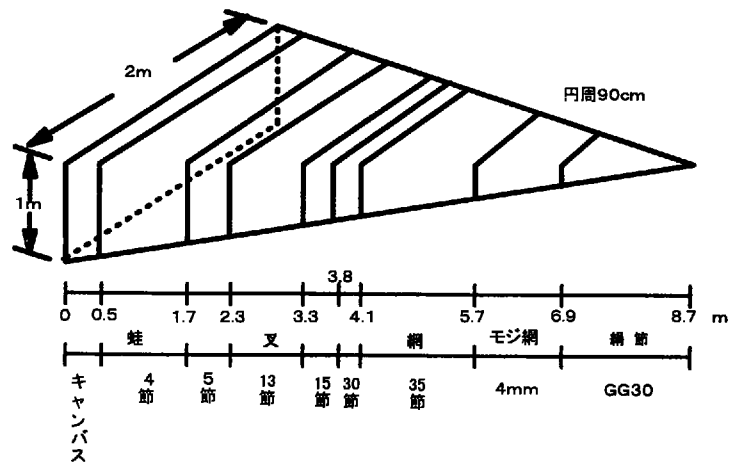


図4 角形幼生網

表1 水域別魚群出現数

水域	調 査 月 日															
	1月13,14日				2月12,13日				3月11,12日				4月13,14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	10	18	0	0	0	0	
天野川～姉川	0	0	0	0	0	1	5	9	1	4	21	46	0	0	1	1
姉川～延勝寺	0	0	10	10	1	7	48	85	2	9	24	78	0	0	4	4
塩津湾	0	0	19	19	0	3	26	38	0	4	36	52	0	3	20	32
竹生島	1	1	2	15	0	3	9	21	0	2	12	20	0	1	22	28
海津大崎～海津	0	0	2	2	0	1	13	17	0	3	19	31	0	0	4	4
海津～知内川	0	1	16	20	0	1	3	7	0	0	3	3	0	4	13	29
知内川～石田川	0	4	11	27	3	1	27	58	3	10	29	96	0	0	20	20
石田川～今津	0	0	0	0	1	1	9	22	0	0	3	3	0	0	57	57
外ヶ浜～四津川	0	1	11	15	0	2	7	15	0	0	3	3	0	0	4	4
沖の白石・多景島	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0
愛知川～沖島北	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
沖島	9	7	4	113	1	2	16	33	1	2	7	24	0	0	0	0
沖島南～菖蒲	0	0	3	3	0	0	5	5	0	0	1	1	0	0	0	0
菖蒲～真野川	0	0	1	1	1	6	26	59	0	0	0	0	0	0	2	2
真野川～和邇川	0	0	0	0	0	0	10	10	0	0	23	23	0	0	5	5
和邇川～木戸	1	2	19	36	1	4	27	52	1	4	10	35	0	0	2	2
木戸～近江舞子	0	2	6	14	0	0	19	19	0	0	1	1	0	0	4	4
近江舞子～北小松	0	2	5	13	0	0	5	5	0	1	8	12	0	0	0	0
北小松～白髭	0	7	14	42	0	2	21	29	0	1	12	16	0	0	4	4
白髭～四津川	0	1	18	22	0	3	9	21	0	0	9	9	0	0	7	7
計	11	28	141	352	8	37	288	508	8	42	233	473	0	8	169	201

水域	調 査 月 日															
	5月18,19日				6月22,23日				7月16,17日				8月18,19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	2	35	43	0	5	67	87	0	1	55	59	0	0	11	11
天野川～姉川	0	2	16	24	0	2	21	29	0	0	0	0	0	0	0	0
姉川～延勝寺	0	2	10	18	0	0	9	9	0	0	1	1	0	2	22	30
塩津湾	0	0	22	22	0	8	114	146	0	0	5	5	0	0	2	2
竹生島	0	0	4	4	0	0	14	14	0	0	5	5	0	0	3	3
海津大崎～海津	0	0	9	9	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1
海津～知内川	0	0	31	31	1	0	8	15	0	0	20	20	0	0	8	8
知内川～石田川	0	0	22	22	0	1	8	12	0	0	6	6	0	0	15	15
石田川～今津	0	2	15	23	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	0	0
外ヶ浜～四津川	0	0	40	40	0	2	25	33	0	0	1	1	0	0	3	3
沖の白石・多景島	1	8	11	52	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6	6
愛知川～沖島北	0	3	11	23	0	0	9	9	1	0	13	22	0	0	3	3
沖島	0	1	19	23	0	0	5	5	0	3	64	76	0	0	3	3
沖島南～菖蒲	1	3	0	21	0	0	16	16	1	3	51	72	0	0	0	0
菖蒲～真野川	0	0	10	10	0	0	15	15	1	2	40	57	0	0	17	17
真野川～和邇川	0	1	23	27	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0
和邇川～木戸	0	1	14	18	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	2	2
木戸～近江舞子	0	0	20	20	0	0	2	2	0	0	5	5	0	0	8	8
近江舞子～北小松	0	2	13	21	0	0	3	3	0	0	3	3	0	0	0	0
北小松～白髭	7	9	9	108	0	0	1	1	0	1	2	6	0	0	1	1
白髭～四津川	7	9	17	116	0	1	25	29	0	0	0	0	0	0	1	1
計	16	45	351	675	1	19	345	430	3	10	285	352	0	2	106	114

表2 主要河川の産卵床状況

(流量:m<sup>3</sup>/s、産卵面積:m<sup>2</sup>)

河川名	項目	調査月日					
		第1次調査 8月24.25日	第2次調査 9月7.8.9日	第3次調査 9月21.24日	第4次調査 10月5.6.7.8日	第5次調査 10月19日	第6次調査 11月2.4.5日
安曇川南流	流量	0	0	測定不能	15.839	測定不能	5.279
	標語	0	0	7	6	7	4
	産卵面積	0	0	—	7090	—	25
安曇川北流	流量	0	0	測定不能	0.281	測定不能	0
	標語	0	0	7	2	7	0
	産卵面積	0	0	—	505	—	—
石田川	流量	0	0.653	測定不能	2.953	測定不能	1.105
	標語	2	3	7	5	7	4
	産卵面積	0	87	—	6036	—	—
知内川	流量	0.404	0.301	測定不能	1.830	測定不能	1.123
	標語	3	4	7	5	7	4
	産卵面積	0	22	—	5752	—	—
塩津大川	流量	0.203	0.166	測定不能	0.803	2.688	0.466
	標語	4	3	7	4	6	4
	産卵面積	0	58	—	1890	—	—
姉川	流量	0.794	1.492	測定不能	測定不能	測定不能	4.372
	標語	2	3	7	7	7	4
	産卵面積	0	3417	—	—	—	—
天野川	流量	0.850	0.683	測定不能	4.180	測定不能	2.512
	標語	3	4	7	4	7	4
	産卵面積	0	6	—	3326	—	—
芹川	流量	0.125	測定不能	2.449	0.125	測定不能	0.967
	標語	2	2	7	5	7	4
	産卵面積	0	0	2857	6140	—	—
犬上川	流量	0.362	欠測	測定不能	4.600	測定不能	0.788
	標語	2	3	7	5	7	4
	産卵面積	0	10	—	2697	—	—
愛知川	流量	0.109	測定不能	0.079	18.265	測定不能	10.383
	標語	2	1	1	7	7	6
	産卵面積	0	0	113	75	—	—
野洲川	流量	0.244	測定不能	測定不能	21.736	測定不能	8.439
	標語	2	4	7	6	7	5
	産卵面積	0	0	—	800	—	—
和邇川	流量	0.19	欠測	測定不能	0.801	測定不能	0.425
	標語	2	3	7	5	7	4
	産卵面積	0	0	—	335	—	—
標語	0—濁水 1—濁水寸前 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 8月24,25日	第2次調査 9月7,8,9日	第3次調査 9月21,24日	第4次調査 10月5,6,7,8日	第5次調査 10月19日	第6次調査 11月2,4,5日	
安曇川南流	0			182,230		48	182,278
	0	濁水	増水 調査できず	189,219	増水 調査できず	48	189,267
安曇川北流				66,591		0	66,591
	濁水	濁水	増水 調査できず	80,717	増水 調査できず	濁水	80,717
石田川	0	4,351		390,573		0	394,924
	0	4,655	増水 調査できず	437,992	増水 調査できず	0	442,647
知内川	0	849		275,041		0	275,890
	0	892	増水 調査できず	491,369	増水 調査できず	0	492,261
塩津大川	0	1,298		27,203		0	28,501
	0	1,323	増水 調査できず	75,262	増水 調査できず	0	76,585
姉川	0	385,940				0	385,940
	0	448,305	増水 調査できず	増水 調査できず	増水 調査できず	0	448,305
天野川	0	37		161,409		0	161,446
	0	37	増水 調査できず	213,865	増水 調査できず	0	213,902
芹川	0	0	317,068	371,919		0	688,987
	0	0	326,102	386,142	増水 調査できず	0	712,244
犬上川	0	757		197,085		0	197,842
	0	773	増水 調査できず	208,945	増水 調査できず	0	209,718
愛知川	0	0	38,860	29		0	38,889
	0	0	40,893	29	増水 調査できず	0	40,922
野洲川	0	0		3,771		0	3,771
	0	0	増水 調査できず	3,771	増水 調査できず	0	3,771
和邇川	0	0		23,053		0	23,053
	0	0	増水 調査できず	27,862	増水 調査できず	0	27,862
計	0	393,232	355,928	1,698,904	0	48	2,448,112
	0	455,985	366,995	2,115,173	0	48	2,938,201

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22,23日)				第2次調査(11月24,26日)				第3次調査(12月15,16日)									
	1	2	3	計	1	2	3	計	1	2	3	計	1	2	3	計		
南浜～早崎沖	—	352	—	254	606	303	205	305	541	787	1818	455	157	137	109	128	531	133
塩津湾内	—	188	—	77	265	133	188	124	77	101	490	123	12	24	40	47	123	31
竹生島周辺	486	339	—	—	825	413	278	300	—	—	578	289	143	119	—	—	282	131
海津～石田川沖	—	48	—	411	459	230	168	130	237	337	872	218	155	135	297	178	765	191
今津沖	330	606	—	—	936	468	250	320	—	—	570	285	112	302	—	—	414	207
船木～大溝沖	119	—	1026	—	1145	573	136	336	432	238	1142	288	188	82	55	78	403	101
明神崎～舞子沖	622	—	83	—	705	353	706	788	262	104	1860	465	258	274	54	102	688	172
北比良～和迹沖	248	—	337	—	585	293	123	122	183	126	554	139	63	38	29	52	182	46
菖蒲～長命寺沖	207	116	—	—	323	162	108	43	—	—	151	76	179	286	—	—	465	233
全水域				5849	325				8035	268				3833	128			

表5 水域別ヒウオの体型

水域名	調査次(月日)																	
	第1次調査(10月22,23日)				第2次調査(11月24,26日)				第3次調査(12月15,16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				
南浜～早崎沖	24.5	12.7	17.4	36	3	12.4	26.8	15.9	20.7	57	9	24.4	30.3	19.3	24.0	106	17	42.4
塩津湾内	35.9	11.9	17.7	189	1	13.5	37.5	15.1	21.8	200	6	31.7	34.5	18.0	24.4	142	13	44.6
竹生島周辺	32.1	12.7	18.9	117	3	19.2	26.6	16.3	21.3	85	10	27.5	29.7	17.5	24.1	89	12	40.4
海津～石田川沖	22.8	10.0	16.7	31	2	10.4	30.6	17.1	23.5	96	8	39.1	37.1	18.6	24.7	169	13	44.1
今津沖	25.4	12.4	17.5	50	2	11.8	33.0	16.7	23.8	133	7	42.3	31.1	17.5	23.9	90	11	40.9
船木～大溝沖	24.6	11.9	18.0	50	2	13.3	41.8	18.7	24.6	301	15	47.8	35.7	18.4	24.6	191	12	47.1
明神崎～舞子沖	25.1	15.1	18.7	57	4	16.4	27.2	15.5	22.5	71	6	33.0	35.1	19.1	24.0	127	15	39.9
北比良～和迹沖	22.9	12.8	17.9	43	3	13.2	32.4	16.6	23.0	124	8	35.1	30.0	17.6	23.4	95	9	36.5
菖蒲～長命寺沖	26.5	12.6	18.5	58	4	14.4	31.9	21.0	23.4	97	9	38.8	29.6	19.6	24.1	84	17	41.3
全水域	35.9	10.0	17.9	189	1	13.8	41.8	15.1	22.7	301	6	35.4	37.1	17.5	24.1	191	9	42.1

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	30	60	90	120	150	180
第1次調査(10/22,23)	5849	13.8	95.49	3.82	0.35	0.23	0.00	0.00	0.12	0.00
第2次調査(11/24,26)	8035	35.4	44.54	48.72	5.39	0.67	0.40	0.07	0.07	0.13
第3次調査(12/15,16)	3833	42.1	24.53	64.57	9.31	1.23	0.29	0.00	0.07	0.00

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
エリ 体長(mm)	—	—	38.6	38.6	39.6	41.3	—	40.3	—	—	—	—	41.1	41.8	43.8	41.5	45.5	47.7	47.3	47.2
エリ 体重(g)	—	—	0.40	0.40	0.45	0.53	—	0.48	—	—	—	—	0.51	0.53	0.62	0.52	0.77	0.94	0.89	0.90
ヤナ 体長(mm)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ヤナ 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
エリ 体長(mm)	50.8	53.3	54.2	52.7	54.7	55.9	54.2	55.0	56.9	56.4	60.9	58.0	63.8	63.8	63.2	64.1	62.4	—	—	62.4
エリ 体重(g)	1.17	1.55	1.87	1.48	1.91	1.94	1.68	1.84	2.03	1.94	2.50	2.17	3.04	3.20	3.04	3.12	2.77	—	—	2.77
ヤナ 体長(mm)	79.9	82.1	—	81.1	—	90.1	77.3	83.9	—	—	—	70.2	—	—	68.9	68.9	—	—	—	—
ヤナ 体重(g)	5.92	6.50	—	6.23	—	9.61	5.33	7.52	—	—	—	4.01	—	—	3.82	3.82	—	—	—	—



## 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。