

資料－１ コアユ資源予測調査データ(平成17年度)

担当者：酒井明久・片岡佳孝・田中秀具・井出充彦・白杵崇広・大山明彦・関 慎介

コアユ資源予測調査方法

表1	水域別魚群出現数	(平成17年 1月～ 8月)
表2	調査次別の流量と産卵範囲の面積	(平成17年 8月～10月)
表3	調査次別の産卵状況	(平成17年 8月～10月)
表4	水域別ヒウオ採集尾数	(平成17年10月～12月)
表5	採集したヒウオのふ化日組成	(平成17年 9月～12月)
表6	水域別採集ヒウオの体型	(平成17年10月～12月)
表7	調査次別ヒウオ体重組成	(平成17年10月～12月)
表8	漁獲アユの体型	(平成16年11月～平成17年7月)

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17年1月～8月
- 2) 調査水域：琵琶湖北湖(図1)
- 3) 方法：水産試験場調査船「琵琶湖丸」に装備された魚群探知機(JRC製JFV-200)を用い、図1に示した調査コース上に出現する魚群数を観測した。観測時には船速は8ノット、魚群探知機の周波数は50KHzとした。記録機(JRC製NJW-96)で記録した魚群映像は、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)に分けて計数し、次の式により小群数に換算した。

$$\text{小群換算値} = (\text{大群数} \times 9) + (\text{中群数} \times 4) + \text{小群数}$$



図1 湖中アユ魚群分布調査コース

2. 産卵状況調査

- 1) 調査日：第1次調査 平成17年 8月25,26日
第2次調査 平成17年 9月12～14日
第3次調査 平成17年 9月26～28日
第4次調査 平成17年10月11～13日
第5次調査 平成17年10月26,27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、和邇川(図2)

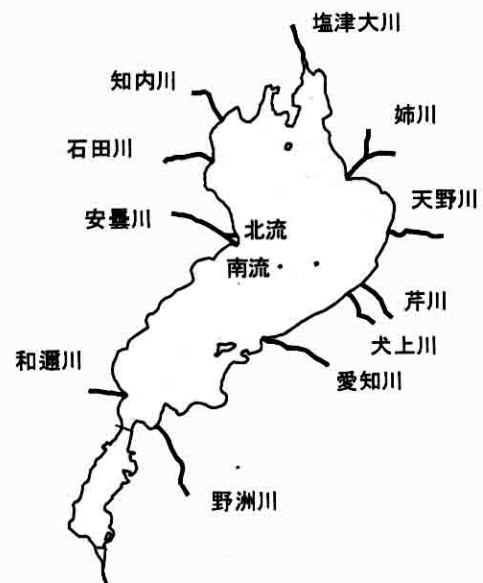


図2 産卵状況調査対象河川

- 3) 方法：各河川下流域の一定区間において、歩きながら産卵の有無を確認し、産卵がある場合はその範囲の面積を求めた。産卵範囲の面積に応じて10m²～30m²当たり1カ所程度の割合で直径10cm深さ10cmの円筒を河床に差し込み、円筒内の砂利に付着している卵数を数えた。それぞれの産卵範囲における産卵数は、この面積比に応じて推定した。なお、卵の計数は、未発眼卵・発眼卵・死卵に分けて行い、これらの総数を総産着卵数、この値から死卵を除いた数を有効産着卵数とした。

3. ヒウオ生息状況調査

- 1) 調査日：通常調査 第1次調査 平成17年10月3, 4日
第2次調査 平成17年11月7, 9日

第3次調査 平成17年12月7,14日

原則として新月の夜間に実施した。

補完調査 1回目 平成17年9月29日
2回目 平成17年10月21日
3回目 平成17年11月21日

- 2) 調査水域：通常調査は琵琶湖北湖の9水域、補完調査は安曇川河口沖、犬上川河口沖およびこれらの中間点で実施した(図3)。
- 3) 方法：ヒウオ(※)の採集は、水産試験場調査船「琵琶湖丸」により夜間に角型幼生網(図4)を曳網して行った。1回の曳網は水深6~8m層を1.67m/secの速さで1000m(10分間)とした。通常調査における曳網回数は、1水域当たり2回、9水域で合計18回とした。採集したヒウオは10%ホルマリン溶液中で固定した後、計数と全長および体重の測定を行った。一部の個体は氷蔵して持ち帰り、耳石を摘出して日齢を調べ、ふ化日を求めた。補完調査はふ化日組成の精度を高める目的で実施し、採集したヒウオはすべて日齢を調べた。



図3 ヒウオ生息状況調査コース

※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) 調査対象とした漁業協同組合

エリ：彦根市磯田漁業協同組合
能登川町漁業協同組合
守山漁業協同組合
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：北船木漁業協同組合(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：漁期中に上記漁業協同組合で漁獲されたアユを月3回(上・中・下旬)採集し、10%ホルマリン溶液で固定した後、体型測定を行った。

表1 水域別魚群出現数

水 域	調 査 月 日 (平成17年)															
	1月24,25日				2月22,24日				3月14,15日				4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
彦根~天野川	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	1
天野川~姉川	0	0	4	4	0	0	6	6	0	0	1	1	0	0	2	2
姉川~延勝寺	1	0	6	15	0	0	6	6	0	0	6	6	0	2	2	10
塩津湾	0	2	9	17	1	1	10	23	1	4	8	33	1	1	14	27
竹生島	2	0	7	25	0	3	5	17	0	1	4	8	0	0	2	2
海津大崎~海津	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	18
海津~知内川	0	1	2	6	0	0	7	7	0	1	0	4	1	1	6	19
知内川~石田川	0	1	4	8	1	2	4	21	0	1	6	10	0	0	1	1
石田川~今津	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	1	1	1	0	1	10
外ヶ浜~四津川	1	0	3	12	0	2	4	12	0	1	4	8	0	0	2	2
沖の白石・多景島	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	2	2	0	0	2	2
愛知川~沖島北	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
沖島	0	0	1	1	1	2	4	21	0	0	0	0	0	0	0	0
沖島南~菖蒲	0	1	3	7	1	1	1	14	0	2	5	13	0	0	0	0
菖蒲~真野川	0	3	2	14	0	7	0	28	0	0	0	0	0	1	1	5
真野川~和迹川	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
和迹川~木戸	0	0	1	1	0	1	10	14	1	3	7	28	0	0	1	1
木戸~近江舞子	0	3	6	18	0	0	6	6	1	0	5	14	0	0	1	1
近江舞子~北小松	0	1	0	4	1	1	7	20	0	0	1	1	0	0	0	0
北小松~白髭	0	1	2	6	1	0	2	11	0	1	1	5	0	0	0	0
白髭~四津川	0	1	2	6	2	1	3	25	0	1	3	7	0	0	2	2
計	4	14	64	156	8	21	81	237	3	15	55	142	5	5	39	104

水 域	調 査 月 日 (平成17年)															
	5月10,11日				6月14,15日				7月11,12日				8月10,11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
彦根~天野川	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	4	24
天野川~姉川	0	1	4	8	0	0	1	1	0	0	2	2	1	1	2	15
姉川~延勝寺	0	1	7	11	1	1	3	16	0	1	1	5	1	0	2	11
塩津湾	1	3	6	27	0	2	4	12	0	1	10	14	2	1	8	30
竹生島	0	5	1	21	0	0	1	1	0	1	1	5	0	1	1	5
海津大崎~海津	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	3	1	22
海津~知内川	0	1	3	7	0	0	0	0	0	1	0	4	1	2	1	18
知内川~石田川	2	3	3	33	0	0	1	1	0	0	2	2	0	1	2	6
石田川~今津	0	0	3	3	0	1	0	4	0	0	0	0	0	2	1	9
外ヶ浜~四津川	0	2	2	10	0	2	2	10	0	0	5	5	0	4	8	24
沖の白石・多景島	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	2	2
愛知川~沖島北	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	22
沖島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
沖島南~菖蒲	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	4	0	2	8	16
菖蒲~真野川	0	1	4	8	0	1	8	12	0	1	13	17	0	2	3	11
真野川~和迹川	0	0	3	3	1	2	9	26	0	1	2	6	0	0	0	0
和迹川~木戸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	9	0	0	7	7
木戸~近江舞子	2	0	3	21	0	1	0	4	0	0	0	0	0	2	4	12
近江舞子~北小松	0	0	0	0	2	0	1	19	1	1	2	15	0	2	10	18
北小松~白髭	1	0	0	9	0	0	0	0	0	3	0	12	0	0	0	0
白髭~四津川	0	0	0	0	0	2	6	14	0	0	2	2	0	3	8	20
計	6	17	45	167	4	12	38	122	1	12	50	107	6	34	84	274

表2 調査次別の流量と産卵範囲の面積

(流量:m³/s 産卵面積:m²)

河川名	項目	調 査 月 日 (平成17年)				
		第1次調査 8月25,26日	第2次調査 9月12,13,14日	第3次調査 9月26,27,28日	第4次調査 10月11,12,13日	第5次調査 10月26,27日
安曇川南流	流 量	5.84	11.0	0.67	—	—
	標 語	4	6	1	0	0
	産卵面積	0	1,280	714	—	—
安曇川北流	流 量	—	—	—	—	—
	標 語	0	0	0	0	0
	産卵面積	—	—	—	—	—
石田川	流 量	3.65	2.95	0.81	0.22	0.56
	標 語	5	5	3	1	2
	産卵面積	0	16,113	2,152	166	309
知内川	流 量	2.50	1.96	0.96	0.71	0.91
	標 語	4	4	3	2	2
	産卵面積	0	10,979	1,892	485	8
塩津大川	流 量	0.82	0.48	0.27	0.17	0.28
	標 語	4	4	2	2	2
	産卵面積	0	160	244	24	7
姉川	流 量	3.24	5.52	1.05	0.63	3.94
	標 語	4	5	2	1	4
	産卵面積	60	25,169	4,546	751	270
天野川	流 量	1.01	2.34	1.03	1.35	1.32
	標 語	2	4	2	3	3
	産卵面積	0	30	548	364	40
芹川	流 量	0.38	2.40	0.55	0.51	0.93
	標 語	2	4	2	2	2
	産卵面積	0	2,131	436	190	46
犬上川	流 量	0.62	4.26	0.73	0.33	0.52
	標 語	2	6	2	2	2
	産卵面積	0	8,150	748	215	11
愛知川	流 量	0.09	11.96	9.27	0.90	2.15
	標 語	1	6	5	1	2
	産卵面積	0	0	442	63	149
野洲川	流 量	5.21	9.56	3.17	3.22	3.00
	標 語	4	6	4	4	4
	産卵面積	0	1,800	847	38	300
和邇川	流 量	0.19	0.84	0.29	0.13	0.18
	標 語	2	6	2	2	2
	産卵面積	0	0	15	20	5

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
 -: 増水、濁水等により調査不可

表3 調査次別の産卵状況

単位:千粒

河川名	調査月日(平成17年)					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	
	8月25,26日	9月12,13,14日	9月26,27,28日	10月11,12,13日	10月26,27日	
安曇川南流	0	197,032	619,153	湯水	湯水	816,185
	0	211,729	654,054			865,783
安曇川北流	湯水	湯水	湯水	湯水	湯水	0
						0
石田川	0	2,610,317	235,522	5,987	2,326	2,854,152
	0	2,843,035	253,184	6,988	2,396	3,105,603
知内川	0	1,507,386	336,942	7,219	12	1,851,559
	0	1,558,636	405,234	8,982	16	1,972,868
塩津大川	0	10,730	196,600	2,580	65	209,975
	0	11,024	211,280	2,794	155	225,253
姉川	8,806	6,598,179	1,295,682	46,277	43,296	7,992,240
	8,806	6,955,395	1,998,064	58,661	49,197	9,070,123
天野川	0	225	334,587	17,330	3,827	355,969
	0	235	365,407	20,032	3,924	389,598
芹川	0	239,113	55,557	56,864	1,158	352,692
	0	246,930	62,002	62,888	1,558	373,378
犬上川	0	438,385	285,918	30,910	234	755,447
	0	458,869	310,413	32,256	249	801,787
愛知川	0	0	6,296	2,778	35,768	44,842
	0	0	6,418	3,056	35,768	45,242
野洲川	0	1,350	37,086	9,791	48,769	96,996
	0	1,350	37,484	10,525	49,457	98,816
和邇川	0	0	2,470	347	245	3,062
	0	0	3,456	385	246	4,087
計	8,806	11,602,717	3,405,813	180,083	135,700	15,333,119
	8,806	12,287,203	4,306,996	206,567	142,966	16,952,538

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 (平成17年)											
	第1次調査(10月3日)				第2次調査(11月7日)				第3次調査(12月7日)			
	1	2	計	平均	1	2	計	平均	1	2	計	平均
南浜～早崎沖	118	158	276	138	55	10	65	33	20	12	32	16
塩津湾内	55	239	294	147	4	4	8	4	2	1	3	2
竹生島周辺	125	283	408	204	5	9	14	7	2	3	5	3
海津～石田川沖	281	247	528	264	12	8	20	10	4	0	4	2
今津沖	943	352	1,295	648	14	21	35	18	0	1	1	1
舟木～大溝沖	293	667	960	480	2	4	6	3	20	110	130	65
明神崎～舞子沖	276	78	354	177	0	4	4	2	49	5	54	27
北比良～和邇沖	46	93	139	70	4	2	6	3	4	21	25	13
菖蒲～長命寺沖	144	125	269	135	16	23	39	20	11	3	14	7
全水域	4,523 251				197 11				268 15			

表5 採集したヒウオのふ化日組成

調査次	補完1	第1次	補完2	第2次	補完3	第3次
採集日	9月29日	10月4日	10月21日	11月9日	11月21日	12月7日
解析尾数	164	89	139	49	96	36
推定ふ化日	09/01～09/10	14	3	1	0	0
	09/11～09/20	150	84	51	0	0
	09/21～09/30	0	2	59	1	6
	10/01～10/10	0	0	27	9	16
	10/11～10/20	0	0	1	31	44
	10/21～10/31	0	0	0	8	28
	11/01～11/10	0	0	0	0	0
	11/11～11/20	0	0	0	0	0
11/21～11/30	0	0	0	0	0	

表6 水域別採集ヒウオの体型

水域名	調査次 (平成17年)																	
	第1次調査(10月3日)						第2次調査(11月7日)						第3次調査(12月7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	19.2	10.6	15.8	16	2	8.7	36.2	9.7	17.8	207	1	19.9	39.3	18.0	23.8	232	8	38.6
塩津湾内	19.3	10.3	16.0	17	2	8.9	23.7	10.6	17.6	32	1	14.1	30.0	21.6	25.0	72	25	42.0
竹生島周辺	20.0	9.1	16.1	17	1	9.3	42.9	14.7	20.7	364	5	44.7	28.9	18.1	23.6	72	11	37.3
海津～石田川沖	19.8	10.2	16.2	19	2	9.5	33.1	10.1	18.6	159	1	25.4	35.0	28.1	32.1	154	52	108.3
今津沖	21.9	10.1	16.4	28	1	9.9	33.0	9.8	15.3	139	1	12.2	24.4	24.4	24.4	46	46	46.0
舟木～大溝沖	21.2	11.6	17.0	22	2	10.9	23.5	16.5	19.6	38	10	20.5	30.1	15.2	22.1	86	6	29.0
明神崎～舞子沖	19.6	11.7	16.4	21	2	10.1	21.3	15.1	18.2	26	5	15.5	43.0	14.3	20.9	379	5	27.9
北比良～和邇沖	19.8	9.9	16.0	21	1	8.8	28.5	17.4	24.2	64	9	37.2	33.2	13.2	20.8	119	4	27.0
菖蒲～長命寺沖	19.3	10.1	16.0	17	1	8.8	33.4	12.0	17.5	132	3	15.0	28.9	15.0	20.1	67	5	22.6
全水域	21.9	9.1	16.2	28	1	9.4	42.9	9.7	17.8	364	1	20.1	43.0	13.2	22.0	379	4	31.7

表7 調査次別ヒウオ体重組成

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3日	889	9.4	100.0								
第2次調査	11月8日	188	17.8	85.7	9.0	1.6	0.5	1.1	0.5	1.1	0.5	
第3次調査	12月7日	186	31.7	66.1	25.8	5.4	0.5	0.5	0.5		1.1	

表8 漁獲アユの体型

	平成16年11月				12月				平成17年1月				2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
工 体長(mm)	-	-	39.70	39.70	42.23	42.12	43.80	42.89	-	-	-	-	47.98	44.71	45.31	45.87
リ 体重(g)	-	-	0.456	0.456	0.602	0.631	0.772	0.686	-	-	-	-	1.058	0.812	0.920	0.918
ヤ 体長(mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ナ 体重(g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	3月				4月				5月				6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
工 体長(mm)	51.49	47.75	48.69	49.16	50.42	53.65	57.28	54.87	60.93	61.01	67.52	63.12	68.31	78.31	73.33	72.14
リ 体重(g)	1.469	1.115	1.187	1.245	1.353	1.807	2.377	1.981	3.502	3.342	4.577	3.766	4.502	7.516	5.496	5.550
ヤ 体長(mm)	-	-	-	-	-	-	85.94	85.94	103.80	106.50	-	105.48	-	101.80	100.93	101.10
ナ 体重(g)	-	-	-	-	-	-	8.607	8.607	14.967	16.208	-	15.767	-	14.579	14.332	14.316

	7月				8月			
	上旬	中旬	下旬	月平均	上旬	中旬	下旬	月平均
工 体長(mm)	90.22	88.84	93.02	91.71	-	-	-	-
リ 体重(g)	10.947	10.198	11.627	11.252	-	-	-	-
ヤ 体長(mm)	107.84	104.17	89.03	100.35	-	-	-	-
ナ 体重(g)	18.305	16.192	10.130	15.116	-	-	-	-