

資料 1 コアユ資源予測調査データ(平成 29 年度)

担当者：久米弘人・井出充彦・孝橋賢一・大山明彦・田中秀具

コアユ資源予測調査方法

表 1	水域別魚群出現数	(平成 29 年 1 月～ 8 月)
表 2	調査次別の流量と産卵範囲の面積	(平成 29 年 8 月～11 月)
表 3	調査次別の産卵状況	(平成 29 年 8 月～10 月)
表 4	水域別ヒウオ採集尾数	(平成 29 年 9 月～12 月)
表 5	水域別採集ヒウオの体型	(平成 29 年 9 月～12 月)
表 6	調査次別ヒウオ体重組成	(平成 29 年 9 月～12 月)
表 7	漁獲アユの体型	(平成 28 年 12 月～平成 29 年 8 月)

コアユ資源予測調査方法

1. 湖中コアユ魚群分布調査

- 1) 調査日：平成 29 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」に装備された科学計量魚群探知機(SIMRAD 製 EK-60)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。観測時の船速は 8～9 ノット、魚群探知機の周波数は 70 KHz および 200 KHz とした。魚群映像は、小群(深度方向 3.5 m×航行方向 10 m)、中群(同 7 m×同 20 m)、大群(同 10.5 m×同 30 m)に分けて計数し、次の式により小群数に換算した。

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

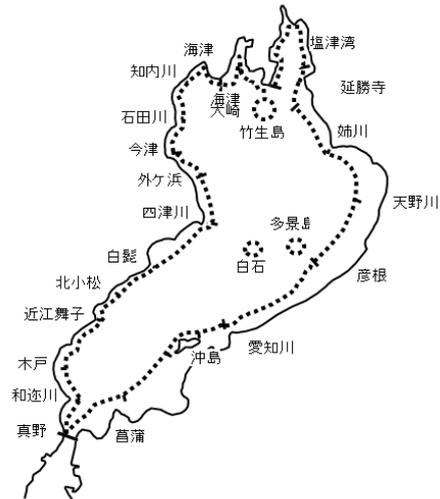


図 1 湖中コアユ魚群分布調査コース

2. 産卵状況調査

- 1) 調査日：第 1 次 平成 29 年 8 月 29～31 日
第 2 次 平成 29 年 9 月 12～15 日
第 3 次 平成 29 年 9 月 25 日～
9 月 28 日
第 4 次 平成 29 年 10 月 10～12 日
第 5 次 台風による増水のため欠測
第 6 次 平成 29 年 11 月 10～13 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)

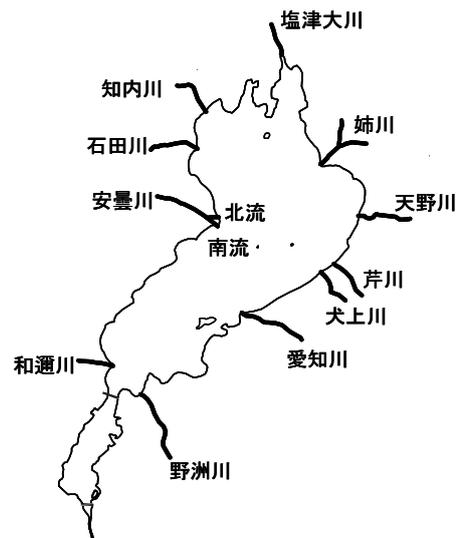


図 2 産卵状況調査対象河川

- 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 10～30m² 当たり 1 ヲ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：第 0 次 平成 29 年 9 月 20 日、21 日
第 1 次 平成 29 年 10 月 18 日、19 日
第 2 次 平成 29 年 11 月 14 日、17 日

第3次 平成29年12月18日、20日

2) 調査水域：琵琶湖北湖の9水域(図3)

3) 方法：ヒウオ(※)の採集は、水産試験場調査船「琵琶湖丸」により原則として新月の夜間に角型幼生網(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。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。なお、平成29年は第0次調査として9月にも実施した。

※ヒウオ：魚体が透明な時期のアユ仔魚。

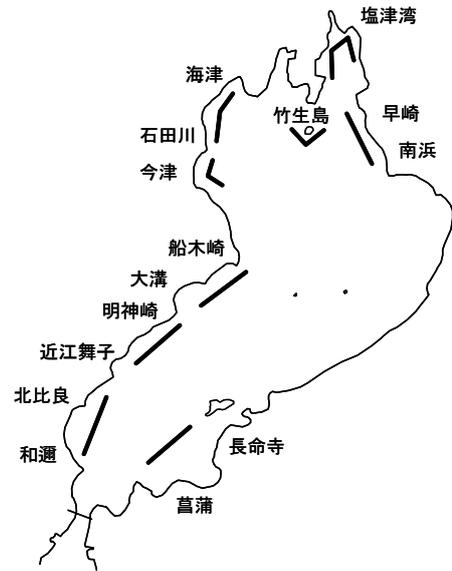


図3 ヒウオ生息状況調査コース

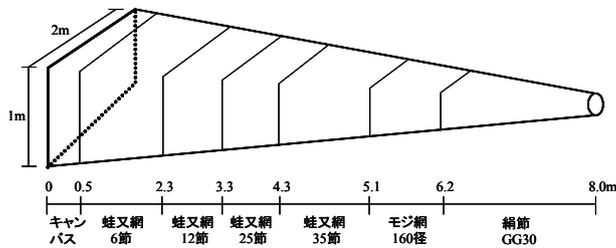


図4 角形幼生網

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
能登川漁業協同組合
中主漁業協同組合
守山漁業協同組合
堅田漁業協同組合
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
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 名	調 査 月 日				平成29年 (2017年)				調 査 月 日				平成29年 (2017年)			
	1月18.19日				2月14.15日				3月16.17日				4月17.21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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
天野川～姉 川	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
姉 川～延勝寺	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	2	6
延勝寺～西野	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2
塩 津 湾	0	0	3	3	1	0	3	12	0	0	1	1	0	0	1	1
竹 生 島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
つづら尾～海津大崎	0	0	2	2	0	0	4	4	0	0	1	1	0	0	1	1
海津大崎～海津	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
海 津～知内川	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
知内川～石田川	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	5
石田川～今 津	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
今 津～外ヶ浜	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2
外ヶ浜～四津川	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
沖の白石・多景島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
彦 根～愛知川	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
愛知川～沖島北	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
沖 島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
沖島南～菖 蒲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
菖 蒲～真野川	0	0	1	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
真野川～和邇川	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
和邇川～木 戸	0	0	4	4	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0
木 戸～近江舞子	0	0	2	2	0	1	7	11	0	1	4	8	0	0	0	0
近江舞子～北小松	0	0	4	4	0	0	11	11	0	0	0	0	0	0	1	1
北小松～白 髭	0	1	8	12	0	0	4	4	0	0	3	3	0	0	0	0
白 髭～四津川	0	0	3	3	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	1	33	37	1	1	47	60	0	1	9	13	0	1	17	21

水 域 名	調 査 月 日				平成29年 (2017年)				調 査 月 日				平成29年 (2017年)			
	5月10.11日				6月7.8日				7月7.10日				8月17.18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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
天野川～姉 川	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
姉 川～延勝寺	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	0	3	3
延勝寺～西野	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
塩 津 湾	0	0	0	0	0	1	17	21	0	0	6	6	0	0	5	5
竹 生 島	0	0	3	3	0	1	12	16	0	0	18	18	0	0	11	11
つづら尾～海津大崎	0	0	4	4	0	5	30	50	0	0	10	10	0	0	1	1
海津大崎～海津	0	0	2	2	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	1	1
海 津～知内川	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	0
知内川～石田川	0	0	0	0	0	1	6	10	0	0	0	0	0	0	2	2
石田川～今 津	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
今 津～外ヶ浜	0	0	3	3	0	1	15	19	0	1	3	7	0	0	2	2
外ヶ浜～四津川	0	0	0	0	0	0	12	12	0	2	32	40	0	0	0	0
沖の白石・多景島	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	1	1	0	2	14	22
彦 根～愛知川	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
愛知川～沖島北	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
沖 島	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
沖島南～菖 蒲	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
菖 蒲～真野川	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
真野川～和邇川	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
和邇川～木 戸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
木 戸～近江舞子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
近江舞子～北小松	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
北小松～白 髭	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
白 髭～四津川	0	0	0	0	0	0	13	13	0	0	0	0	0	0	5	5
計	0	0	13	13	0	9	129	165	0	3	70	82	0	2	60	68

表2 主要河川における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29(2017年)					
		第1次調査 8月29～31日	第2次調査 9月12～15日	第3次調査 9月25日～28日	第4次調査 10月10～12日	第5次調査 欠測	第6次調査 11月10～13日
安曇川南流	流 量	1.761	4.605	4.544	6.974	増水	9.400
	標 語	2	3	3	4	7	5
	産卵面積	0	13	485	908	-	0
安曇川北流	流 量	1.692	渇水	1.414	2.841	増水	0.361
	標 語	4	0	4	5	7	2
	産卵面積	0	渇水	0	0	-	0
石田川	流 量	1.103	2.150	1.717	2.483	増水	2.415
	標 語	4	5	4	5	7	5
	産卵面積	54	182	425	0	-	0
知内川	流 量	1.336	3.400	1.623	2.170	増水	3.117
	標 語	4	6	4	5	7	6
	産卵面積	0	36	707	26	-	0
塩津大川	流 量	0.654	0.971	0.621	0.779	増水	1.033
	標 語	4	4	4	4	7	5
	産卵面積	8	3	39	13	-	0
姉川	流 量	4.929	6.100	4.429	7.055	増水	6.540
	標 語	4	5	4	5	7	5
	産卵面積	0	6	2,017	156	-	0
天野川	流 量	2.263	2.839	1.698	1.744	増水	2.453
	標 語	4	4	3	3	7	4
	産卵面積	0	0	33	57	-	0
芹川	流 量	0.641	1.638	2.168	1.404	増水	1.402
	標 語	3	4	5	4	7	4
	産卵面積	0	0	120	30	-	0
犬上川	流 量	1.176	2.580	0.654	1.554	増水	増水
	標 語	4	4	3	4	7	7
	産卵面積	0	0	396	40	-	-
愛知川	流 量	1.031	0.884	10.209	10.278	増水	増水
	標 語	2	1	6	6	7	7
	産卵面積	0	0	0	75	-	-
野洲川	流 量	4.424	5.212	2.826	6.633	増水	増水
	標 語	3	4	2	4	7	7
	産卵面積	0	0	45	400	-	-
和邇川	流 量	0.154	0.240	0.257	0.386	増水	0.605
	標 語	2	2	2	3	7	4
	産卵面積	0	0	76	10	-	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 主要河川における調査次別産卵状況

単位：千粒

河川名	調 査 月 日 平成29年(2017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	第6次調査	
	8月29～31日	9月12～15日	9月26日～28日	10月10～12日	欠測	11月10～13日	
安曇川南流	0	1,029	1,332	10,250	増水	0	12,611
	0	1,052	1,693	10,441	増水	0	13,186
安曇川北流	0	0	0	0	増水	0	0
	0	0	0	0	増水	0	0
石田川	1,029	4,480	56,836	0	増水	0	62,345
	1,029	4,553	63,929	0	増水	0	69,511
知内川	0	241	9,504	56	増水	0	9,801
	0	246	10,045	61	増水	0	10,352
塩津大川	3	18	5,171	45	増水	0	5,237
	4	18	5,278	47	増水	0	5,347
姉川	0	35	76,244	1,148	増水	0	77,427
	0	35	76,955	1,396	増水	0	78,386
天野川	0	0	87	1,307	増水	0	1,394
	0	0	87	1,467	増水	0	1,554
芹川	0	0	3,333	191	増水	0	3,524
	0	0	3,333	191	増水	0	3,524
犬上川	0	0	54,108	2,161	増水	増水	56,269
	0	0	55,376	2,324	増水	増水	57,700
愛知川	0	0	0	774	増水	増水	774
	0	0	0	898	増水	増水	898
野洲川	0	0	596	1,682	増水	増水	2,278
	0	0	596	1,733	増水	増水	2,329
和迩川	0	0	34,208	6	増水	0	34,214
	0	0	34,860	6	増水	0	34,866
計	1,032	5,803	241,419	17,620	-	0	265,874
	1,033	5,904	252,152	18,564	-	0	277,653

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29年 (2017年)															
	第0次調査(9月20日, 21日)				第1次調査(10月18日, 19日)				第2次調査 (11月14日, 17日)				第3次調査 (12月18日, 20日)			
	1	2	計	平均	1	2	計	平均	1	2	計	平均	1	2	計	平均
南浜～早崎沖	4	13	17	9	52	82	134	67	9	3	12	6	0	0	0	0
塩津湾内	0	2	2	1	12	6	18	9	5	5	10	5	1	1	2	1
竹生島周辺	1	0	1	1	34	68	102	51	12	2	14	7	0	1	1	1
海津～石田川沖	0	1	1	1	50	23	73	37	24	5	29	15	2	1	3	2
今津沖	3	1	4	2	32	33	65	33	20	14	34	17	0	0	0	0
船木～大溝沖	0	1	1	1	55	34	89	45	4	2	6	3	17	1	18	9
明神崎～舞子沖	2	1	3	2	118	41	159	80	0	1	1	1	12	1	13	7
北比良～和遼沖	1	4	5	3	21	126	147	74	1	1	2	1	8	1	9	5
菖蒲～長命寺沖	21	6	27	14	66	41	107	54	3	4	7	4	1	1	2	1
全 水 域			61	3			894	50			115	6			48	3

表5 水域別採集ヒウオの体型

水 域 名	調 査 次 平成29年 (2017年)																							
	第0次調査(9月20日, 21日)						第1次調査(10月18日, 19日)						第2次調査 (11月14日, 17日)						第3次調査 (12月18日, 20日)					
	全 長 (mm)			体 重 (mg)			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	最大	最小	平均	最大	最小	平均
南浜～早崎沖	18.2	11.8	13.8	17	2	4.7	24.0	11.5	17.4	44	2	13.0	43.8	23.0	27.3	374	33	82.4						
塩津湾内	14.9	0.0	14.8	6	0	5.5	25.6	9.0	17.7	62	1	17.7	40.4	16.8	29.0	280	9	103.9	49.7	35.7	42.7	627	159	393.0
竹生島周辺	12.5	0.0	12.5	2	0	2.0	22.2	10.8	16.4	36	1	10.1	35.2	19.3	29.0	179	13	101.3	16.4	16.4	16.4	10	10	9.9
海津～石田川沖	11.4	0.0	11.4	2	0	2.0	22.0	5.7	15.6	33	<1	9.6	31.4	13.9	24.8	126	3	55.0	41.9	22.2	36.3	330	34	231.1
今津沖	15.9	10.5	13.6	7	2	5.0	19.2	10.4	15.3	18	1	8.6	44.2	14.7	28.5	363	5	104.7						
船木～大溝沖	16.3	0.0	16.3	9	0	9.0	25.8	7.7	17.2	101	1	18.9	43.8	11.5	25.2	407	2	102.9	41.7	21.6	32.6	301	25	126.4
明神崎～舞子沖	13.6	8.7	11.5	3	1	2.3	26.0	8.1	18.0	95	1	19.4	17.5	17.5	14	14.0	52.9	23.2	29.6	674	30	101.8		
北比良～和遼沖	16.3	12.9	14.7	9	3	5.8	24.5	11.1	17.1	70	2	14.7	12.9	11.0	11.9	5	3	3.5	45.6	21.6	37.2	488	23	294.9
菖蒲～長命寺沖	16.6	8.9	13.1	9	1	3.9	28.8	10.2	18.5	119	1	21.1	30.5	14.7	20.8	118	6	36.6	33.1	22.9	28.0	152	33	92.5
全 水 域	18.2	0.0	13.5	17	0	4.3	28.8	5.7	17.0	119	<1	14.8	44.2	11.0	23.8	407	2	67.2	52.9	16.4	31.8	369	45	178.5

表6 調査次別ヒウオ体重組成

調査次	調査月日 (平成29年)	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0次調査	9/20, 21	61	4.3	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
第1次調査	10/18, 19	894	14.8	93.94	3.55	2.07	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	
第2次調査	11/14, 17	115	67.2	21.74	20.00	20.00	18.26	10.43	1.74	2.61	5.22	
第3次調査	12/18, 20	48	178.5	8.51	21.28	6.38	8.51	10.64	14.89	2.13	27.66	

表7 漁獲アユの体型

	平成28年(2016年)12月				平成29年(2017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
エ 体長(mm)	35.24	37.25	39.19	36.40	35.91	37.22	36.67	36.71	37.46	36.74	38.61	37.51
リ 体重(g)	0.385	0.493	0.591	0.446	0.428	0.496	0.415	0.455	0.487	0.409	0.500	0.462
ヤ 体長(mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ナ 体重(g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	3月				4月				5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
エ 体長(mm)	38.97	39.76	41.29	39.98	39.34	38.77	41.08	39.92	45.77	46.48	52.17	48.64
リ 体重(g)	0.624	0.692	0.776	0.697	0.756	0.814	0.906	0.837	1.567	1.741	2.437	1.987
ヤ 体長(mm)	-	-	-	-	-	75.65	86.66	84.76	83.14	91.89	84.81	85.10
ナ 体重(g)	-	-	-	-	-	6.517	9.564	9.038	8.758	11.366	8.887	9.189

	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
エ 体長(mm)	52.28	52.41	56.36	53.48	54.92	57.44	55.88	55.69	-	-	-	-
リ 体重(g)	2.335	2.486	2.810	2.522	2.393	2.617	2.572	2.469	-	-	-	-
ヤ 体長(mm)	86.87	89.02	74.68	81.19	75.22	75.27	65.09	71.96	-	80.09	-	80.09
ナ 体重(g)	9.719	9.292	6.330	7.943	6.039	5.330	3.692	5.117	-	7.376	-	7.376