

資料 1 コアユ資源予測調査データ(平成 30 年度)

担当者：久米弘人・西森克浩・大山明彦・亀甲武志・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 30 年 1 月～ 8 月)
表 2	調査次別の流量と産卵範囲の面積	(平成 30 年 8 月～11 月)
表 3	調査次別の産卵状況	(平成 30 年 8 月～10 月)
表 4	水域別ヒウオ採集尾数	(平成 30 年 9 月～12 月)
表 5	水域別採集ヒウオの体型	(平成 30 年 9 月～12 月)
表 6	調査次別ヒウオ体重組成	(平成 30 年 9 月～12 月)
表 7	漁獲アユの体型	(平成 29 年 12 月～平成 30 年 8 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 30 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。

小群換算値＝(大群数×9)＋(中群数×4)＋小群数

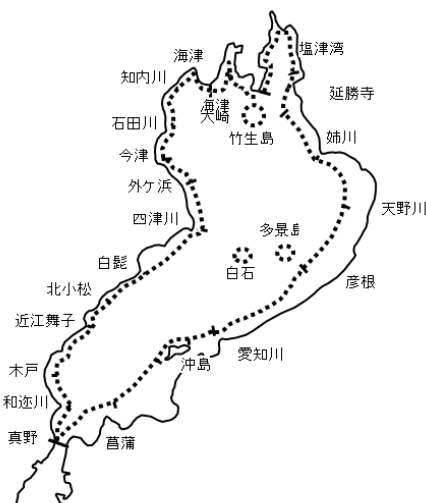


図 1 湖中アユ魚群分布調査コース

2. 産卵状況調査

- 1) 調査日：第 1 次 平成 30 年 8 月 28～30 日
第 2 次 平成 30 年 9 月 13～19 日
第 3 次 平成 30 年 9 月 26～28 日
第 4 次 平成 30 年 10 月 9～12 日
第 5 次 平成 30 年 10 月 23～25 日
第 6 次 平成 30 年 11 月 5～8 日
第 7 次 平成 30 年 11 月 19～20 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)

- 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。

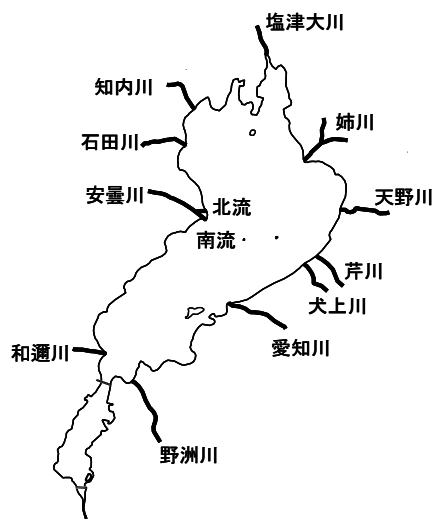


図2 産卵状況調査対象河川

3. ヒウオ生息状況調査

- 1) 調査日：第 1 次 平成 30 年 10 月 3 日、4 日
第 2 次 平成 30 年 11 月 7 日、8 日
第 3 次 平成 30 年 12 月 4 日、6 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。

※ヒウオ：魚体が透明な時期のアユ仔魚。

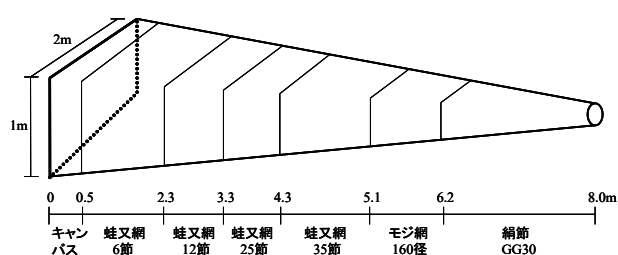


図4 角形幼生網

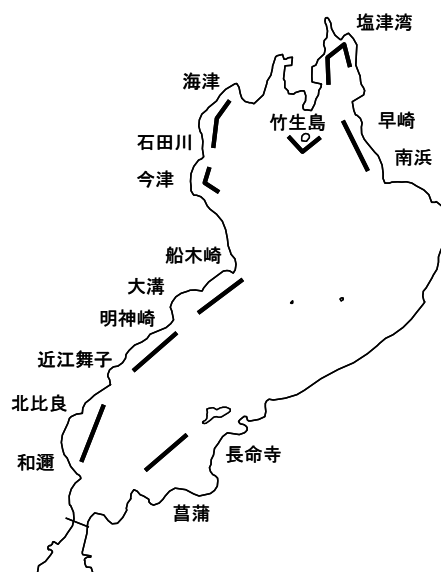


図3 ヒウオ生息状況調査コース

4. 漁獲状況調査

1) 調査対象とした漁業協同組合

エリ：両浜漁業協同組合

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30年 (2018年)			
	1月10.11日				2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
彦 根～天野川	0	0	1	1	0	0	2	2
天野川～姉 川	0	0	0	0	0	0	0	0
姉 川～延勝寺	0	0	0	0	0	0	0	0
延勝寺～西野	0	0	0	0	0	0	0	0
塩 津 湾	0	1	6	10	0	0	4	4
竹 生 島	0	1	9	13	0	1	13	17
つづら尾～海津大崎	0	1	9	13	0	0	9	9
海津大崎～海津	0	1	3	7	0	1	4	8
海 津～知内川	0	0	0	0	0	0	1	1
知内川～石田川	0	0	2	2	0	0	4	4
石田川～今 津	0	0	2	2	0	1	9	13
今 津～外ヶ浜	0	0	5	5	0	0	11	11
外ヶ浜～四津川	0	0	0	0	0	0	0	0
沖の白石・多景島	0	0	0	0	0	0	0	0
彦 根～愛知川	0	0	0	0	0	0	0	0
愛知川～沖島北	0	0	0	0	0	0	0	0
沖 島	0	0	0	0	0	0	0	0
沖島南～菖 蒲	0	0	0	0	0	0	2	2
菖 蒲～真野川	0	0	2	2	0	0	0	0
真野川～和邇川	0	0	2	2	0	0	1	1
和邇川～木 戸	0	0	0	0	0	0	2	2
木 戸～近江舞子	0	0	6	6	0	0	2	2
近江舞子～北小松	0	0	3	3	0	0	4	4
北小松～白 髭	0	0	0	0	0	1	2	6
白 髭～四津川	0	0	0	0	0	0	1	1
計	0	4	50	66	0	4	71	87

水 域 名	調 査 月 日				平成30年 (2018年)			
	5月16.17日				6月12.14日			
	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
天野川～姉 川	0	0	0	0	0	0	1	1
姉 川～延勝寺	0	0	8	8	0	2	29	37
延勝寺～西野	0	0	0	0	0	0	2	2
塩 津 湾	1	4	14	39	1	2	29	46
竹 生 島	0	0	6	6	0	3	10	22
つづら尾～海津大崎	0	2	44	52	0	8	53	85
海津大崎～海津	0	0	2	2	0	0	0	0
海 津～知内川	0	0	0	0	0	0	3	3
知内川～石田川	0	0	4	4	0	1	2	6
石田川～今 津	0	0	0	0	0	0	3	3
今 津～外ヶ浜	0	2	17	25	0	0	12	12
外ヶ浜～四津川	0	2	5	13	1	2	8	25
沖の白石・多景島	0	0	0	0	0	0	7	7
彦 根～愛知川	0	0	0	0	0	1	3	7
愛知川～沖島北	0	0	0	0	0	0	0	0
沖 島	0	0	0	0	0	0	2	2
沖島南～菖 蒲	0	0	0	0	0	0	3	3
菖 蒲～真野川	0	0	0	0	0	0	1	1
真野川～和邇川	0	0	2	2	0	0	2	2
和邇川～木 戸	0	0	5	5	0	0	0	0
木 戸～近江舞子	0	0	0	0	0	1	3	7
近江舞子～北小松	0	1	11	15	0	0	8	8
北小松～白 髭	0	0	7	7	0	0	6	6
白 髭～四津川	0	0	0	0	0	0	3	3
計	1	11	125	178	2	20	190	288

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30年(2018年)						
		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	第7次調査
		8月28～30日	9月13～19日	9月26日～28日	10月9～12日	10月23～25日	11月5～8日	11月19～20日
安曇川南流	流 量	1.399	4.878	4.709	15.380	6.889	2.584	0.608
	標 語	2	3	3	6	4	2	1
	産卵面積	45	2,485	369	80	0	122	10
安曇川北流	流 量	3.886	12.607	10.824	2.642	渇水	渇水	渇水
	標 語	6	7	7	5	0	0	0
	産卵面積	0	150	90	0	－	－	－
石田川	流 量	0.636	3.860	3.064	4.128	1.428	0.980	0.404
	標 語	3	6	6	6	4	3	2
	産卵面積	1	4,153	1,868	0	0	16	14
知内川	流 量	0.732	2.618	2.648	2.717	1.357	0.931	0.637
	標 語	3	5	5	5	4	3	3
	産卵面積	59	2,282	1,184	222	10	20	5
塩津大川	流 量	0.265	0.865	0.884	0.756	0.646	0.499	0.390
	標 語	2	4	4	4	4	3	3
	産卵面積	0	1,010	517	52	6	4	0
姉川	流 量	0.859	増水	12.980	13.744	2.705	1.356	0.550
	標 語	1	7	6	6	3	2	1
	産卵面積	118	2,306	1,916	96	89	63	21
天野川	流 量	2.004	4.688	6.011	4.692	2.099	1.232	0.628
	標 語	4	5	6	5	4	3	2
	産卵面積	0	990	121	252	20	10	0
芹川	流 量	1.271	2.978	1.856	2.313	0.747	1.196	－
	標 語	4	5	4	5	3	4	－
	産卵面積	132	4,394	189	32	4	0	－
犬上川	流 量	4.582	6.516	1.532	5.116	1.019	2.628	0.471
	標 語	5	6	4	6	4	4	2
	産卵面積	4	733	202	230	59	24	0
愛知川	流 量	5.160	15.377	増水	増水	8.064	1.637	0.694
	標 語	5	7	7	7	6	2	1
	産卵面積	10	0	－	－	8	450	0
野洲川	流 量	11.060	9.984	増水	増水	4.527	3.567	－
	標 語	5	5	7	7	3	3	－
	産卵面積	－	0	－	－	0	0	－
和邇川	流 量	0.171	0.744	0.743	0.523	0.255	0.716	0.177
	標 語	2	4	4	4	2	4	2
	産卵面積	4	279	168	26	15	36	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30年(2018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	第7次調査	
	8月28～30日	9月13～19日	9月26日～28日	10月9～12日	10月23～25日	11月5～8日	11月19～20日	
安曇川南流	245	87,740	10,930	173	0	780	84	99,952
	251	93,877	11,719	173	0	780	99	106,899
安曇川北流	0	5,389	12,406	0	0	—	—	17,795
	0	5,397	13,782	0	0	—	—	19,179
石田川	2	126,034	111,526	0	0	159	65	237,786
	2	134,017	124,460	0	0	159	66	258,704
知内川	1,222	104,450	91,152	3,983	15	54	28	200,904
	1,275	108,939	95,796	4,007	15	64	47	210,143
塩津大川	0	17,467	11,945	345	131	326	0	30,214
	0	17,937	12,903	363	131	326	0	31,660
姉川	591	168,576	118,236	416	9,941	449	86	298,295
	618	174,361	123,016	416	10,175	462	86	309,134
天野川	0	8,694	6,810	9,862	11	112	0	25,489
	0	8,877	6,973	9,862	11	112	0	25,835
芹川	7,490	299,310	9,511	244	3	0	—	316,558
	7,684	301,963	10,165	248	3	0	—	320,063
犬上川	23	18,321	1,423	2,974	2,393	900	0	26,034
	23	18,845	1,423	2,974	2,400	1,099	0	26,764
愛知川	17	0	増水	増水	33	13,606	0	13,656
	17	0	増水	増水	33	15,212	0	15,262
野洲川	増水	0	増水	増水	0	0	—	0
	増水	0	増水	増水	0	0	—	0
和邇川	13	6,182	5,502	1,775	247	748	0	14,467
	13	7,099	5,711	1,802	252	1,041	0	15,918
計	9,603	842,163	379,441	19,772	12,774	17,134	263	1,281,150
	9,883	871,312	405,948	19,845	13,020	19,255	298	1,339,561

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30年（2018年）											
	第1次調査(10月3日・4日)				第2次調査（11月7日・8日）				第3次調査（12月4日・6日）			
	1	2	計	平均	1	2	計	平均	1	2	計	平均
南浜～早崎沖	252	367	619	310	48	44	92	46	1	12	13	7
塩津湾内	10	63	73	37	56	86	142	71	3	3	6	3
竹生島周辺	126	53	179	90	37	32	69	35	1	4	5	3
海津～石田川沖	32	115	147	74	78	32	110	55	1	1	2	1
今津沖	168	325	493	247	22	19	41	21	7	2	9	5
船木～大溝沖	540	91	631	316	131	43	174	87	10	10	20	10
明神崎～舞子沖	605	728	1,333	667	153	103	256	128	9	36	45	23
北比良～和邇沖	243	224	467	234	66	180	246	123	28	21	49	25
菖蒲～長命寺沖	707	561	1,268	634	171	259	430	215	91	15	106	53
全 水 域			5,210	289			1,560	87			255	14

表5 水域別採集ヒウオの体型

水 域 名	調 査 次 平成30年（2018年）											
	第1次調査(10月3日・4日)						第2次調査（11月7日・8日）					
	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
南浜～早崎沖	28.1	8.0	15.9	82	0	14.2	28.4	11.2	22.1	86	0	25.6
塩津湾内	17.1	7.7	12.9	13	0	4.0	31.9	14.9	21.4	159	3	32.4
竹生島周辺	19.3	9.2	13.7	19	1	5.7	26.7	11.3	18.5	70	2	19.4
海津～石田川沖	19.4	7.5	14.2	21	0	7.3	31.5	13.0	20.5	133	3	27.9
今津沖	21.3	8.5	14.1	26	0	6.7	35.2	10.4	18.1	180	1	20.3
舟木～大溝沖	25.2	9.0	14.6	68	1	10.8	29.8	10.8	20.6	128	2	29.9
明神崎～舞子沖	21.3	11.1	15.4	31	1	10.2	26.5	11.0	16.9	70	1	14.9
北比良～和邇沖	24.3	9.6	14.8	52	0	8.6	42.7	12.0	18.1	375	2	23.2
菖蒲～長命寺沖	24.2	10.4	16.1	56	1	12.7	27.7	13.0	20.1	79	3	27.8
全 水 域	28.1	7.5	14.7	82	0	9.2	42.7	10.4	19.7	375	0	25.0

表6 調査次別ヒウオ体重組成

調査次	調査月日 (平成30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1次調査	10/3・10/4	5,210	9.2	96.91	1.90	1.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
第2次調査	11/7・11/8	1,560	25.0	70.76	25.36	2.98	0.13	0.26	0.26	0.00	0.26	
第3次調査	12/4・12/6	255	46.9	47.20	28.50	10.28	6.54	3.27	1.40	1.40	1.40	

表 7 漁獲アユの体型

		平成29年(2017年)12月				平成30年(2018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)	39.71	42.46	43.06	41.34	-	42.29	45.66	42.71	-	42.93	44.21	43.57
リ	体重(g)	0.604	0.792	0.874	0.724	-	0.793	1.040	0.824	-	0.838	0.956	0.897
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)	49.04	46.24	48.04	47.49	46.03	47.25	48.13	47.17	57.13	52.89	54.18	54.56
リ	体重(g)	1.343	1.102	1.343	1.233	1.138	1.428	1.893	1.483	3.188	2.702	3.107	2.965
ヤ	体長(mm)	-	-	72.69	72.69	72.90	78.06	90.53	80.20	92.70	97.34	93.85	94.12
ナ	体重(g)	-	-	4.986	4.986	4.964	7.161	10.816	7.544	11.980	14.409	12.653	12.754

		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)	57.20	61.53	66.96	60.85	62.98	67.63	69.56	65.85	-	-	-	-
リ	体重(g)	3.179	3.985	5.410	3.946	4.310	5.617	5.423	4.955	-	-	-	-
ヤ	体長(mm)	90.86	90.07	86.81	89.15	80.98	82.61	68.03	79.82	-	-	-	-
ナ	体重(g)	12.653	13.040	10.980	12.144	8.910	9.116	5.139	8.435	-	-	-	-