

資料 1 コアユ資源予測調査データ(平成 27 年度)

担当者：寺井 章人・井出 充彦・田中 秀具・井戸本 純一・臼杵 崇広・吉岡 剛・
幡野 真隆・佐野 聡哉・田口 貴史

コアユ資源予測調査方法

表 1	水域別魚群出現数	(平成 27 年 1 月～ 8 月)
表 2	調査次別の流量と産卵範囲の面積	(平成 27 年 8 月～10 月)
表 3	調査次別の産卵状況	(平成 27 年 8 月～10 月)
表 4	水域別ヒウオ採集尾数	(平成 27 年 10 月～12 月)
表 5	水域別採集ヒウオの体型	(平成 27 年 10 月～12 月)
表 6	調査次別ヒウオ体重組成	(平成 27 年 10 月～12 月)
表 7	漁獲アユの体型	(平成 26 年 12 月～平成 27 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 27 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。

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

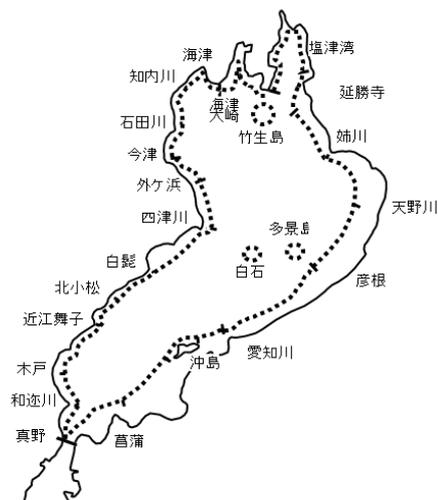


図 1 湖中コアユ魚群分布調査コース

2. 産卵状況調査

- 1) 調査日：第 1 次 平成 27 年 8 月 24～26 日
第 2 次 平成 27 年 9 月 7～16 日
第 3 次 平成 27 年 9 月 24 日～
10 月 1 日
第 4 次 平成 27 年 10 月 9～16 日
第 5 次 平成 27 年 10 月 28～30 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。

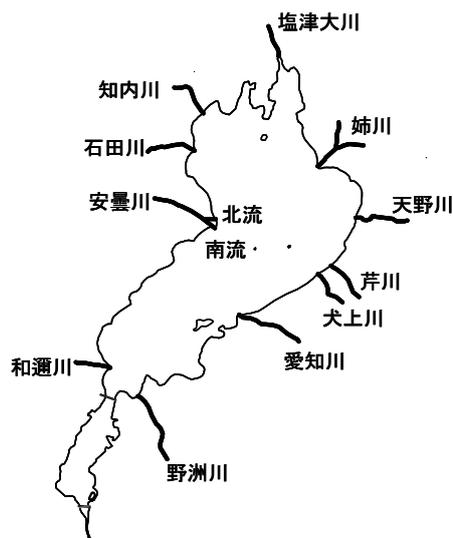


図 2 産卵状況調査対象河川

3. ヒウオ生息状況調査

- 1) 調査日：第 1 次 平成 27 年 10 月 9、15 日
第 2 次 平成 27 年 11 月 9、12 日
第 3 次 平成 27 年 12 月 7、10 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。

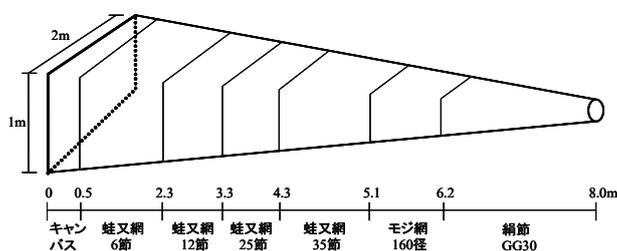


図4 角形幼生網

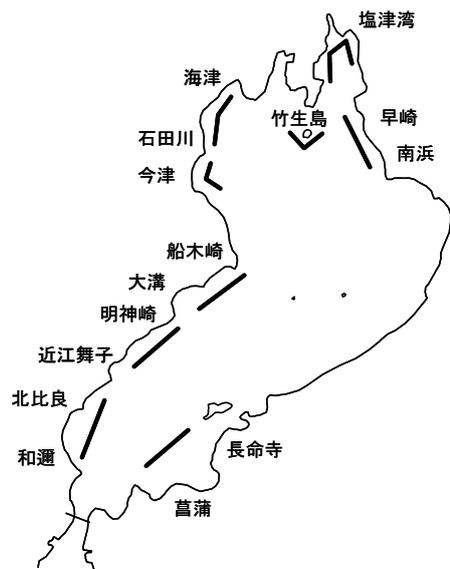


図3 ヒウオ生息状況調査コース

4. 漁獲状況調査

- 1) 調査対象とした漁業協同組合

エリ：彦根市磯田漁業協同組合
能登川漁業協同組合
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
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27年 (2015年)											
	1月13.15日				2月9.10日				欠測				4月15.17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
天野川～姉 川	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0
姉 川～延勝寺	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	1	1
延勝寺～西野	0	0	0	0	0	0	0	0					0	2	2	10
塩 津 湾	2	3	9	39	0	0	4	4					0	0	1	1
竹 生 島	0	2	4	12	0	0	1	1					0	0	0	0
つづら尾～海津大崎	0	3	9	21	0	1	5	9					1	3	3	24
海津大崎～海津	0	0	4	4	0	1	3	7					0	0	0	0
海 津～知内川	0	2	7	15	0	0	2	2					0	0	0	0
知内川～石田川	0	7	15	43	1	1	11	24					0	0	0	0
石田川～今 津	0	1	7	11	0	1	4	8					0	0	0	0
今 津～外ヶ浜	4	7	9	73	1	1	4	17		欠測			0	0	0	0
外ヶ浜～四津川	0	0	1	1	1	3	2	23					0	0	0	0
沖の白石・多景島	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0
彦 根～愛知川	0	0	1	1	0	0	0	0					0	0	0	0
愛知川～沖島北	0	0	1	1	0	0	0	0					0	0	0	0
沖 島	0	0	0	0	0	0	1	1					0	0	0	0
沖島南～菖 蒲	0	0	0	0	0	0	2	2					0	0	0	0
菖 蒲～真野川	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0
真野川～和邇川	0	0	0	0	0	0	0	0					0	0	0	0
和邇川～木 戸	0	0	2	2	0	0	1	1					0	0	0	0
木 戸～近江舞子	0	1	2	6	0	1	4	8					0	0	1	1
近江舞子～北小松	0	0	2	2	0	0	2	2					0	0	1	1
北小松～白 髭	0	4	11	27	0	0	6	6					0	0	0	0
白 髭～四津川	1	4	11	36	0	1	6	10					0	0	1	1
計	7	34	95	294	3	10	58	125					1	5	10	39

水 域 名	調 査 月 日				平成27年 (2015年)											
	5月13.14日				6月16.17日				7月14.15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
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	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
姉 川～延勝寺	1	2	11	28	2	6	4	46	0	0	1	1	0	0	0	0
延勝寺～西野	0	0	1	1	0	6	16	40	3	4	3	46	0	0	9	9
塩 津 湾	1	5	19	48	1	5	8	37	0	7	8	36	1	6	18	51
竹 生 島	1	2	2	19	1	0	5	14	0	1	4	8	0	0	1	1
つづら尾～海津大崎	4	7	18	82	7	5	14	97	2	3	3	33	4	6	19	79
海津大崎～海津	1	5	7	36	4	0	4	40	0	0	1	1	0	1	3	7
海 津～知内川	0	0	3	3	2	0	0	18	0	0	0	0	0	0	4	4
知内川～石田川	3	1	6	37	1	4	3	28	0	0	0	0	0	0	0	0
石田川～今 津	3	6	3	54	0	1	2	6	0	0	1	1	0	0	0	0
今 津～外ヶ浜	2	2	10	36	3	2	4	39	0	0	0	0	0	0	0	0
外ヶ浜～四津川	0	0	2	2	0	0	3	3	0	0	4	4	0	1	4	8
沖の白石・多景島	0	0	1	1	0	0	3	3	0	0	2	2	0	0	0	0
彦 根～愛知川	0	0	1	1	1	2	4	21	0	2	12	20	0	0	1	1
愛知川～沖島北	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0
沖 島	0	0	0	0	0	1	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0
沖島南～菖 蒲	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
菖 蒲～真野川	0	4	9	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
真野川～和邇川	0	2	23	31	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2
和邇川～木 戸	0	0	0	0	0	0	2	2	0	1	6	10	0	0	0	0
木 戸～近江舞子	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
近江舞子～北小松	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	4
北小松～白 髭	0	0	0	0	0	2	2	10	0	0	0	0	0	0	2	2
白 髭～四津川	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	1	1
計	16	36	118	406	22	34	82	416	5	18	48	165	5	15	66	171

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27年(2015年)				
		第1次調査 8月24～26日	第2次調査 9月7～16日	第3次調査 9月24日～10月1日	第4次調査 10月9～16日	第5次調査 10月28～30日
安曇川南流	流 量	渇水	3.041	2.754	1.986	0.305
	標 語	0	5	2	2	1
	産卵面積	渇水	350	1,372	311	51
安曇川北流	流 量	渇水	6.844	1.430	渇水	渇水
	標 語	0	5	4	0	0
	産卵面積	渇水	106	180	渇水	渇水
石田川	流 量	渇水	2.350	1.173	0.530	0.426
	標 語	0	5	4	3	2
	産卵面積	渇水	247	1,458	7	25
知内川	流 量	0.816	2.262	1.445	1.105	0.876
	標 語	3	5	4	4	3
	産卵面積	0	1,915	4,552	1,088	21
塩津大川	流 量	0.430	1.059	0.633	0.618	0.441
	標 語	3	5	4	4	3
	産卵面積	0	0	401	21	0
姉川	流 量	1.828	13.973	3.208	1.327	0.453
	標 語	2	6	4	2	1
	産卵面積	0	24,075	6,626	1,639	132
天野川	流 量	3.723	5.636	3.356	1.843	1.602
	標 語	4	5	4	3	3
	産卵面積	0	884	288	50	18
芹川	流 量	1.797	4.188	1.612	0.898	0.615
	標 語	4	6	4	3	3
	産卵面積	0	372	263	20	0
犬上川	流 量	4.249	2.095	0.764	1.194	0.620
	標 語	5	4	3	4	3
	産卵面積	0	54	10	0	0
愛知川	流 量	1.489	9.135	5.546	0.872	0.533
	標 語	2	6	5	1	1
	産卵面積	0	0	25	67	0
野洲川	流 量	5.677	18.437	7.724	5.403	1.677
	標 語	4	7	4	4	2
	産卵面積	0	0	95	100	0
和邇川	流 量	0.519	1.041	0.380	0.216	0.214
	標 語	4	5	3	2	2
	産卵面積	0	0	393	46	25

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27年(2015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24～26日	9月7～16日	9月24日～10月1日	10月9～16日	10月28～30日	
安曇川南流	濁水	20,674	224,774	8,407	12,980	266,835
	濁水	22,835	251,946	8,658	15,132	298,571
安曇川北流	濁水	1,359	7,710	濁水	濁水	9,069
	濁水	1,637	7,882	濁水	濁水	9,519
石田川	濁水	39,994	86,467	38	1,015	127,514
	濁水	43,114	97,552	38	1,046	141,750
知内川	0	211,680	876,963	55,619	587	1,144,849
	0	235,090	1,091,512	62,496	587	1,389,685
塩津大川	0	0	69,757	6,040	0	75,797
	0	0	80,314	6,305	0	86,619
姉川	0	7,604,924	205,512	85,221	7,380	7,903,037
	0	8,112,139	324,159	176,812	8,502	8,621,612
天野川	0	47,704	12,779	19,365	188	80,036
	0	47,883	13,551	19,976	223	81,633
芹川	0	1,902	39,902	1,142	0	42,946
	0	1,953	40,692	1,386	0	44,031
犬上川	0	4,449	438	0	0	4,887
	0	4,505	438	0	0	4,943
愛知川	0	0	1,264	8,547	0	9,811
	0	0	1,768	9,841	0	11,609
野洲川	0	0	2,925	27,083	0	30,008
	0	0	3,081	29,017	0	32,098
和途川	0	0	13,315	1,424	266	15,005
	0	0	19,333	1,856	278	21,467
計	0	7,932,686	1,541,806	212,886	22,416	9,709,794
	0	8,469,156	1,932,228	316,385	25,768	10,743,537

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27年 (2015年)											
	第1次調査(10月9.15日)				第2次調査 (11月9.12日)				第3次調査 (12月7.10日)			
	1	2	計	平均	1	2	計	平均	1	2	計	平均
南浜～早崎沖	1,018	510	1,528	764	67	79	146	73	5	2	7	4
塩津湾内	54	463	517	259	77	44	121	61	4	8	12	6
竹生島周辺	428	512	940	470	59	35	94	47	4	13	17	9
海津～石田川沖	590	493	1,083	542	25	28	53	27	31	欠測	31	31
今津沖	535	272	807	404	41	22	63	32	欠測	欠測	-	-
船木～大溝沖	410	706	1,116	558	12	54	66	33	10	23	33	17
明神崎～舞子沖	1,118	993	2,111	1,056	82	79	161	81	16	7	23	12
北比良～和辻沖	578	960	1,538	769	170	45	215	108	37	20	57	29
菖蒲～長命寺沖	1,878	2,315	4,193	2,097	113	225	338	169	13	2	15	8
全 水 域			13,833	769			1,257	70			195	15

表5 水域別採集ヒウオの体型

水 域 名	調 査 次 平成27年 (2015年)																	
	第1次調査(10月9.15日)						第2次調査 (11月9.12日)						第3次調査 (12月7.10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	26.1	11.8	17.7	61	2	17.2	35.6	11.4	21.8	201	3	48.9	34.2	23.1	29.1	154	28	100.3
塩津湾内	26.6	9.1	16.8	71	1	14.8	31.0	11.2	20.5	143	2	33.8	33.7	17.8	27.1	158	14	76.3
竹生島周辺	24.4	11.2	17.6	59	1	20.2	41.8	11.1	22.4	344	2	51.4	36.4	15.1	29.1	180	5	98.5
海津～石田川沖	25.0	10.3	17.5	60	2	17.4	42.3	13.1	21.8	419	4	52.2	34.1	0.0	24.6	144	0	49.4
今津沖	25.7	10.6	17.3	69	0	17.2	31.6	10.5	22.3	147	1	48.8	-	-	-	-	-	-
船木～大溝沖	28.6	8.3	16.6	98	0	10.7	27.9	11.2	18.2	83	3	23.4	61.8	22.7	36.5	1,174	31.0	205.5
明神崎～舞子沖	23.0	9.8	16.2	39	1	9.5	29.0	11.2	17.7	104	2	18.9	56.6	19.5	28.6	909	17	110.5
北比良～和辻沖	26.5	10.4	16.7	67	1	13.4	26.7	10.3	17.8	65	2	17.9	36.1	12.5	23.7	155	3	45.7
菖蒲～長命寺沖	27.8	11.2	18.4	77	1	21.7	33.6	12.6	20.2	133	3	29.0	38.0	19.5	28.3	173	13	79.5
全 水 域	28.6	8.3	17.2	98	0	15.8	42.3	10.3	20.2	419	1	34.6	61.8	0.0	27.8	1,174	0	92.0

表6 調査次別ヒウオ体重組成

調査次	調査月日 (平成27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	10/9.15	13,833	15.8	86.11	12.56	1.22	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	
第2次調査	11/9.12	1,257	34.6	64.56	18.73	10.11	2.83	1.48	1.21	0.54	0.54	
第3次調査	12/ 7.10	195	92.0	59.59	11.92	6.69	7.27	5.52	4.07	1.16	3.78	

表7 漁獲アユの体型

	平成26年(2014年)12月				平成27年(2015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)	42.20	44.90	-	42.90	46.18	39.46	40.52	41.42	40.55	42.26	42.21	41.67
リ 体重(g)	0.853	0.985	-	0.886	1.057	0.535	0.633	0.694	0.673	0.818	0.791	0.760
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)	43.36	45.38	46.99	45.56	48.19	44.23	51.27	47.92	60.82	55.67	55.31	57.01
リ 体重(g)	0.880	1.125	1.322	1.148	1.586	1.095	2.140	1.605	4.454	3.044	3.002	3.431
ヤ 体長(mm)	-	-	73.00	73.00	-	81.53	88.37	85.73	89.75	88.74	94.52	91.22
ナ 体重(g)	-	-	5.405	5.405	-	7.452	10.050	9.049	11.171	12.241	13.718	12.359

	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)	58.31	61.14	61.31	60.13	64.90	65.48	70.07	66.22	-	-	-	-
リ 体重(g)	3.932	4.385	4.554	4.267	5.198	4.544	5.094	4.901	-	-	-	-
ヤ 体長(mm)	100.79	96.33	91.40	95.31	74.30	80.80	76.19	76.11	75.11	-	-	75.11
ナ 体重(g)	15.982	14.632	13.318	14.405	7.296	7.984	6.807	7.259	6.411	-	-	6.411