

資料 1 コアユ資源予測調査データ(平成 26 年度)

担当者：寺井章人・井出充彦・田中秀具・井戸本純一・白杵崇広・吉岡剛・幡野真隆・佐野聡哉

コアユ資源予測調査方法

表 1	水域別魚群出現数	(平成 26 年 1 月～ 8 月)
表 2	調査次別の流量と産卵範囲の面積	(平成 26 年 9 月～10 月)
表 3	調査次別の産卵状況	(平成 26 年 9 月～10 月)
表 4	水域別ヒウオ採集尾数	(平成 26 年 10 月～12 月)
表 5	水域別採集ヒウオの体型	(平成 26 年 10 月～12 月)
表 6	調査次別ヒウオ体重組成	(平成 26 年 10 月～12 月)
表 7	漁獲アユの体型	(平成 25 年 12 月～平成 26 年 8 月)

コアユ資源予測調査方法

1. 湖中コアユ魚群調査

- 1) 調査日：平成 26 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(航行方向 3.5 m×深度方向 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。

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

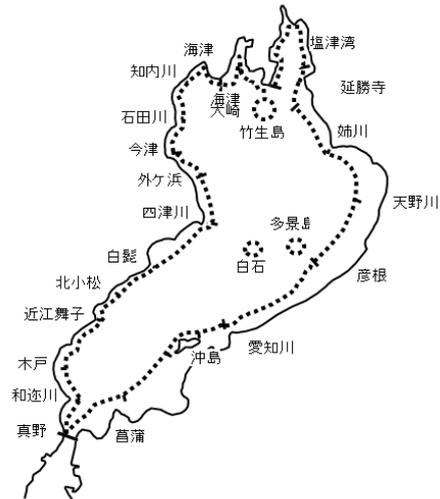


図 1 湖中コアユ魚群調査コース

2. 産卵状況調査

- 1) 調査日：第 1 次 平成 26 年 9 月 1～3 日
第 2 次 平成 26 年 9 月 16～18 日
第 3 次 平成 26 年 9 月 29 日～
10 月 2 日
第 4 次 平成 26 年 10 月 10～17 日
第 5 次 平成 26 年 10 月 27～29 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。

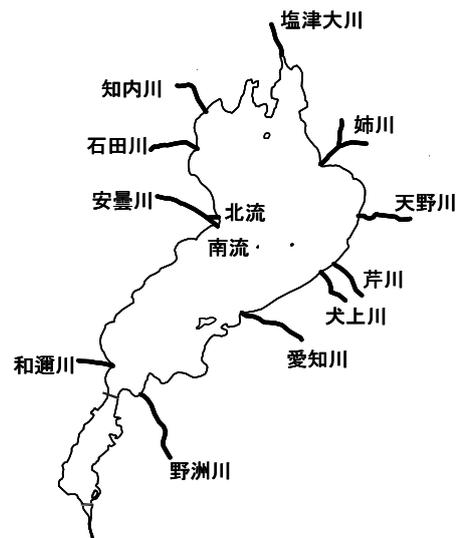


図 2 産卵状況調査対象河川

3. ヒウオ生息状況調査

- 1) 調査日：第 1 次 平成 26 年 10 月 21、23 日
第 2 次 平成 26 年 11 月 19、20 日
第 3 次 平成 26 年 12 月 19、24 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。

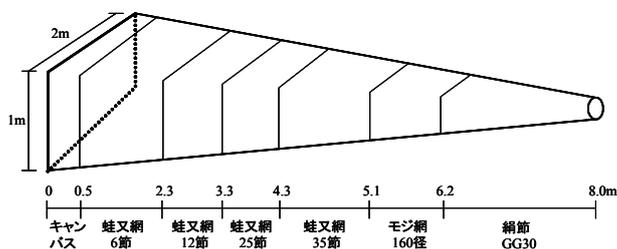


図4 角形幼生網

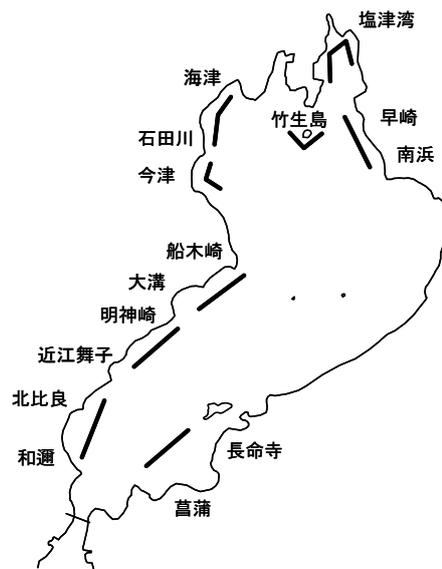


図3 ヒウオ生息状況調査コース

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26年 (2014年)				調 査 月 日				平成26年 (2014年)			
	1月15.16日				2月17.24日				3月12.13日				4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	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	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
天野川～姉 川	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	1	0	4
姉 川～延勝寺	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0
延勝寺～西野	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	6	0	0	0	0
塩 津 湾	0	0	0	0	0	1	4	8	0	1	4	8	0	1	3	7
竹 生 島	1	0	3	12	0	0	2	2	0	0	3	3	0	0	0	0
つづら尾～海津大崎	0	5	5	25	0	0	3	3	2	3	9	39	0	1	8	12
海津大崎～海津	1	1	5	18	0	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
海 津～知内川	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
知内川～石田川	0	0	2	2	0	1	9	13	0	2	5	13	0	0	0	0
石田川～今 津	0	0	1	1	0	1	2	6	0	1	3	7	0	0	0	0
今 津～外ヶ浜	0	0	4	4	1	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
外ヶ浜～四津川	1	1	5	18	0	0	3	3	1	7	4	41	0	0	0	0
沖の白石・多景島	0	0	2	2	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	0	0	1	1
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	3	3	15	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
沖島南～菖 蒲	0	2	0	8	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
菖 蒲～真野川	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
真野川～和邇川	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
和邇川～木 戸	4	1	3	43	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0
木 戸～近江舞子	0	0	11	11	0	2	2	10	0	0	4	4	0	0	3	3
近江舞子～北小松	0	0	5	5	0	0	2	2	0	0	1	1	0	0	1	1
北小松～白 髭	0	0	7	7	0	0	2	2	0	1	6	10	0	0	1	1
白 髭～四津川	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	2	2	0	0	0	0
計	7	13	61	176	1	6	42	75	3	16	53	144	0	3	22	34

水 域 名	調 査 月 日				平成26年 (2014年)				調 査 月 日				平成26年 (2014年)			
	5月14.15日				6月19.20日				7月14.16日				8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	0	0	0	0	2	2	0	0	5	5	0	0	0	0
天野川～姉 川	0	0	1	1	0	2	3	11	0	0	0	0	0	0	0	0
姉 川～延勝寺	1	0	8	17	3	1	1	32	0	0	2	2	0	1	0	4
延勝寺～西野	0	0	0	0	2	1	5	27	0	0	2	2	0	0	0	0
塩 津 湾	1	2	9	26	4	4	4	56	0	0	1	1	0	0	5	5
竹 生 島	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	10
つづら尾～海津大崎	3	3	10	49	9	6	9	114	2	3	3	33	0	0	1	1
海津大崎～海津	0	2	2	10	1	2	4	21	1	1	0	13	0	0	0	0
海 津～知内川	0	1	2	6	2	1	1	23	0	1	0	4	0	0	3	3
知内川～石田川	0	1	1	5	0	2	7	15	0	3	4	16	1	5	8	37
石田川～今 津	0	0	1	1	0	1	3	7	0	0	3	3	0	0	0	0
今 津～外ヶ浜	1	0	0	9	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
外ヶ浜～四津川	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	14	0	0	2	2
沖の白石・多景島	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
彦 根～愛知川	0	0	0	0	0	0	0	0	8	4	15	103	0	0	0	0
愛知川～沖島北	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	11	0	0	0	0
沖 島	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
沖島南～菖 蒲	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	3	3
菖 蒲～真野川	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
真野川～和邇川	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0
和邇川～木 戸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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	1	2	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
北小松～白 髭	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
白 髭～四津川	0	0	4	4	0	2	2	10	0	0	2	2	0	0	0	0
計	7	11	42	149	21	22	45	322	13	12	46	211	1	7	31	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26年(2014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
		9月1～3日	9月16～18日	9月29日～10月2日	10月10～17日	10月27～29日
安曇川南流	流 量	8.888	1.959	0.427	増水	5.460
	標 語	5	2	1	7	4
	産卵面積	300	2,996	962	増水	0
安曇川北流	流 量	渇水	渇水	渇水	増水	渇水
	標 語	0	0	0	7	0
	産卵面積	渇水	渇水	渇水	増水	渇水
石田川	流 量	2.088	0.807	0.492	1.777	1.047
	標 語	5	3	2	4	4
	産卵面積	1,036	1,474	458	1,160	40
知内川	流 量	2.100	0.886	0.702	3.696	1.221
	標 語	5	3	3	6	4
	産卵面積	426	3,320	366	80	13
塩津大川	流 量	0.458	0.468	0.311	1.184	0.589
	標 語	3	3	3	5	4
	産卵面積	10	309	354	64	0
姉川	流 量	2.227	1.470	0.587	1.101	1.234
	標 語	3	2	1	2	2
	産卵面積	840	8,387	1,232	3,676	770
天野川	流 量	3.139	2.166	1.045	6.868	2.285
	標 語	4	4	3	6	4
	産卵面積	0	292	60	0	0
芹川	流 量	2.560	0.965	0.456	3.406	1.325
	標 語	5	3	2	6	4
	産卵面積	10	122	74	224	155
犬上川	流 量	3.811	0.667	0.511	7.131	0.598
	標 語	5	3	3	6	3
	産卵面積	0	180	339	578	15
愛知川	流 量	4.684	1.133	5.547	増水	5.603
	標 語	4	2	5	7	5
	産卵面積	10	65	704	増水	0
野洲川	流 量	11.533	6.080	4.562	増水	4.356
	標 語	5	4	3	7	3
	産卵面積	0	90	460	20	0
和邇川	流 量	0.394	0.295	0.156	1.249	0.253
	標 語	3	2	2	5	2
	産卵面積	0	25	35	0	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26年(2014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	
	9月1～3日	9月16～18日	9月29日～10月2日	10月10～17日	10月27～29日	
安曇川南流	1,032	1,439,312	455,903	0	0	1,896,247
	1,045	1,479,613	516,330	0	0	1,996,988
安曇川北流	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0
石田川	30,749	233,932	80,180	76,867	1,050	422,778
	34,365	273,330	91,848	85,812	1,050	486,405
知内川	15,708	250,942	47,785	999	866	316,300
	17,249	271,991	57,039	1,009	872	348,160
塩津大川	39	352,362	54,011	28,591	0	435,003
	39	360,970	57,089	29,570	0	447,668
姉川	11,517	1,239,248	98,060	2,241,735	16,940	3,607,500
	12,202	1,542,436	151,508	2,530,740	23,610	4,260,496
天野川	0	75,619	9,917	0	0	85,536
	0	82,332	10,651	0	0	92,983
芹川	632	32,080	3,240	39,429	5,590	80,971
	632	53,050	3,439	39,430	6,401	102,952
犬上川	0	2,386	14,812	14,985	21	32,204
	0	3,080	15,910	15,165	41	34,196
愛知川	59	562	43,353	0	0	43,974
	59	935	46,454	0	0	47,448
野洲川	0	31,432	113,131	102	0	144,665
	0	34,897	113,223	102	0	148,222
和途川	0	39	134	0	0	173
	0	39	142	0	0	181
計	58,704	2,218,602	464,623	2,402,708	24,467	7,065,351
	65,591	4,102,673	1,063,633	2,701,828	31,974	7,965,699

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26年 (2014年)											
	第1次調査(10月21.23日)				第2次調査 (11月19.20日)				第3次調査 (12月19.24日)			
	1	2	計	平均	1	2	計	平均	1	2	計	平均
南浜～早崎沖	17	11	28	14	60	26	86	43	15	79	94	47
塩津湾内	88	332	420	210	4	2	6	3	11	2	13	7
竹生島周辺	16	28	44	22	47	5	52	26	37	11	48	24
海津～石田川沖	102	17	119	60	16	20	36	18	4	4	8	4
今津沖	19	12	31	16	21	18	39	20	1	2	3	2
船木～大溝沖	7	50	57	29	2	8	10	5	0	0	0	0
明神崎～舞子沖	29	3	32	16	5	2	7	4	3	0	3	2
北比良～和辻沖	123	5	128	64	6	12	18	9	0	10	10	5
菖蒲～長命寺沖	61	91	152	76	8	6	14	7	1	0	1	1
全 水 域			1,011	56			268	15			180	10

表5 水域別採集ヒウオの体型

水 域 名	調 査 次 平成26年 (2014年)																	
	第1次調査 (10月21.23日)			第2次調査 (11月19.20日)			第3次調査 (12月19.24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	30.4	7.6	17.0	105	0	17.3	33.3	11.9	18.0	134	2	18.1	46.8	15.7	####	503	6	55.6
塩津湾内	33.1	11.3	20.1	153	2	31.9	33.7	14.0	23.0	133	8	52.7	34.0	21.2	26.1	130	20	53.7
竹生島周辺	27.0	8.8	15.7	54	1	11.1	32.1	12.0	17.9	130	2	18.4	39.9	16.0	24.2	244	4	43.4
海津～石田川沖	25.5	8.8	17.6	53	1	15.1	42.5	9.7	19.1	431	1	36.3	43.8	18.4	26.0	367	12	77.0
今津沖	24.5	10.6	14.5	45	2	8.3	45.5	10.1	21.9	526	1	71.4	29.9	20.1	24.2	88	20	48.3
舟木～大溝沖	33.8	11.5	24.7	183	1	62.3	37.6	14.3	24.8	243	3	70.7	-	-	-	-	-	-
明神崎～舞子沖	36.2	9.2	15.4	203	1	15.6	30.5	14.3	20.9	94	4	29.9	27.1	0.0	24.0	60	0	39.7
北比良～和辻沖	24.1	10.8	17.1	40	1	14.3	37.0	12.8	22.3	223	4	44.9	28.0	0.0	23.3	60	0	35.5
菖蒲～長命寺沖	26.6	10.5	18.7	65	1	20.1	40.7	11.8	20.0	371	2	58.1	15.2	0.0	15.2	7	0	7.0
全 水 域	36.2	7.6	18.5	203	0	23.9	45.5	9.7	19.8	526	1	36.6	46.8	0.0	71.7	503	0	50.6

表6 調査次別ヒウオ体重組成

調査次	調査月日 (平成26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	10/21.23	1,011	23.9	73.35	17.32	6.42	1.36	0.78	0.39	0.39	0.00	
第2次調査	11/19.20	268	36.6	75.54	10.79	3.24	3.96	1.80	0.36	1.08	3.24	
第3次調査	12/ 19.24	180	50.6	41.72	35.76	11.92	5.30	1.32	0.66	1.32	1.99	

表7 漁獲アユの体型

	平成25年(2013年)12月				平成26年(2014年)1月				2月				3月				4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 体長(mm)	39.35	-	-	39.35	40.84	44.15	44.23	43.47	40.86	43.89	42.74	42.50	41.67	44.13	47.13	44.31	49.68	54.55	57.72	54.53
リ 体重(g)	0.620	-	-	0.620	0.758	1.038	1.004	0.966	0.715	0.978	0.881	0.858	0.787	1.094	1.374	1.085	1.636	2.305	3.160	2.466
ヤ 体長(mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.47	79.47	76.76	75.61	86.97	80.67
ナ 体重(g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.963	5.963	5.911	5.979	9.661	7.469

	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
エ 体長(mm)	55.73	60.14	57.78	58.08	60.28	68.80	65.16	63.99	73.17	-	-	73.17	-	-	-	-
リ 体重(g)	3.327	3.730	3.303	3.468	3.460	5.945	5.016	4.582	6.567	-	-	6.567	-	-	-	-
ヤ 体長(mm)	89.68	95.01	89.67	91.54	99.24	102.09	103.56	102.05	92.62	94.21	93.17	93.33	85.16	89.12	-	89.23
ナ 体重(g)	10.598	13.041	11.763	11.810	14.971	17.257	17.541	16.991	12.647	13.094	12.229	12.719	8.689	10.088	-	10.951