

資料1 コアユ資源予測調査データ(平成23年度)

担当者：寺井章人・二宮浩司・田中秀具・西森克浩・
上野世司・金辻宏明・上垣雅史・太田豊三

コアユ資源予測調査方法

表1	水域別魚群出現数	(平成23年1月～8月)
表2	調査次別の流量と産卵範囲の面積	(平成23年8月～10月)
表3	調査次別の産卵状況	(平成23年8月～10月)
表4	水域別ヒウオ採集尾数	(平成23年10月～12月)
表5	水域別採集ヒウオの体型	(平成23年10月～12月)
表6	調査次別ヒウオ体重組成	(平成23年10月～12月)
表7	漁獲アユの体型	(平成22年12月～平成23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 23 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。観測時には船速は 8 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。

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

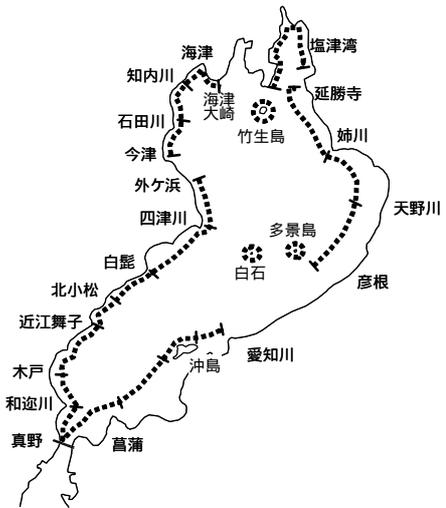


図1 湖中コアユ魚群分布調査コース

2. 産卵状況調査

- 1) 調査日：第 1 次 平成 23 年 8 月 22～23 日
第 2 次 平成 23 年 9 月 13～16 日
第 3 次 平成 23 年 9 月 28～30 日
第 4 次 平成 23 年 10 月 11～14 日
第 5 次 平成 23 年 10 月 24～26 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)

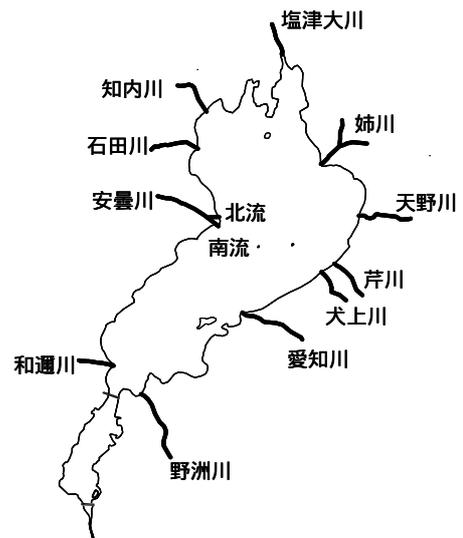


図2 産卵状況調査対象河川

- 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 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：第 1 次 平成 23 年 10 月 24, 27 日
第 2 次 平成 23 年 11 月 22, 28 日
第 3 次 平成 23 年 12 月 20, 21 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。

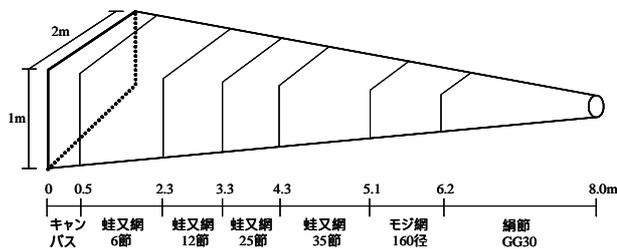


図4 角形幼生網

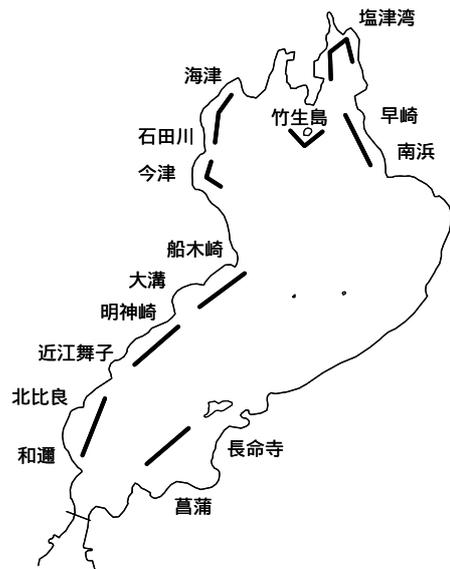


図3 ヒウオ生息状況調査コース

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
 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 名	調 査 月 日 平成23年(2011年)															
	1月11,13日				2月8,10日				3月10,11日				4月12,13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	1	1
天野川～姉川	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	0	0	1	2	6
姉川～延勝寺	0	0	1	1	1	4	42	67	0	0	3	3	0	0	0	0
塩津湾	0	3	12	24	3	1	50	81	0	0	31	31	0	0	20	20
竹生島	0	0	3	3	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
海津大崎～海津	0	0	0	0	0	2	5	13	0	1	1	5	0	4	9	25
海津～知内川	0	0	1	1	2	4	8	42	0	2	8	16	0	1	3	7
知内川～石田川	0	3	8	20	1	0	40	49	3	2	21	56	1	1	7	20
石田川～今津	1	3	9	30	2	3	17	47	1	4	12	37	0	5	19	39
外ヶ浜～四津川	0	0	2	2	0	1	3	7	0	1	13	17	0	0	12	12
沖の白石・多景島	0	0	1	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
愛知川～沖島北	0	0	2	2	0	3	5	17	0	0	1	1	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	1	0	0	9	0	0	5	5	0	0	6	6	0	0	0	0
菖蒲～真野川	0	1	4	8	0	1	4	8	0	0	1	1	0	0	0	0
真野川～和迎川	0	0	1	1	1	1	2	15	0	1	1	5	0	0	0	0
和迎川～木戸	3	1	7	38	2	7	28	74	2	5	15	53	0	0	0	0
木戸～近江舞子	1	1	6	19	0	1	6	10	0	1	1	5	0	0	3	3
近江舞子～北小松	1	2	5	22	0	0	17	17	0	1	11	15	0	0	4	4
北小松～白髭	0	0	0	0	0	2	10	18	2	0	6	24	0	0	5	5
白髭～四津川	0	4	2	18	0	2	16	24	0	0	13	13	0	0	12	12
計	7	18	64	199	12	32	271	507	8	18	145	289	1	12	97	154

水 域 名	調 査 月 日 平成23年(2011年)															
	5月9,11日				6月15,16日				7月12,13日				8月8,9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	7	7	0	0	2	2	0	1	9	13	0	1	3	7
天野川～姉川	0	1	6	10	1	2	30	47	0	0	0	0	0	3	3	15
姉川～延勝寺	4	18	51	159	0	0	22	22	1	0	14	23	5	5	12	77
塩津湾	3	12	27	102	6	9	32	122	1	8	14	55	1	0	3	12
竹生島	0	0	11	11	0	0	14	14	1	0	3	12	1	2	2	19
海津大崎～海津	0	5	10	30	3	8	18	77	2	6	5	47	1	3	3	24
海津～知内川	0	4	1	17	0	2	13	21	0	4	5	21	1	2	1	18
知内川～石田川	1	1	9	22	1	1	38	51	2	2	10	36	1	8	10	51
石田川～今津	3	10	13	80	0	1	18	22	2	5	6	44	0	1	5	9
外ヶ浜～四津川	0	4	17	33	0	0	12	12	1	6	11	44	4	2	8	52
沖の白石・多景島	0	0	1	1	5	5	5	70	0	0	0	0	0	0	0	0
愛知川～沖島北	0	1	2	6	0	0	7	7	0	1	4	8	1	0	2	11
沖島	0	2	2	10	0	0	4	4	6	8	15	101	2	4	4	38
沖島南～菖蒲	0	0	2	2	8	7	39	139	4	6	33	93	3	11	23	94
菖蒲～真野川	0	0	3	3	1	2	16	33	0	1	8	12	0	0	2	2
真野川～和迎川	2	8	15	65	0	0	2	2	0	0	7	7	0	0	0	0
和迎川～木戸	14	0	2	128	0	0	3	3	0	1	3	7	1	4	11	36
木戸～近江舞子	0	0	7	7	0	4	8	24	0	2	9	17	0	1	1	5
近江舞子～北小松	0	0	5	5	1	1	8	21	0	2	0	8	1	2	7	24
北小松～白髭	9	10	7	128	6	10	37	131	0	3	4	16	1	5	6	35
白髭～四津川	0	0	4	4	3	12	60	135	8	9	20	128	5	5	10	75
計	36	76	202	830	35	64	388	959	28	65	180	692	28	59	116	604

表2 主要河川における流量と産卵範囲の面積

河川名	項目	調査月日 平成23年(2011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
		8月22～23日	9月13～16日	9月28～30日	10月11～14日	10月24～26日
安曇川南流	流量	湧水	5.494	7.356	0.486	7.743
	標語	0	4	4	1	4
	産卵面積	0	435	9,000	360	0
安曇川北流	流量	3.466	4.734		1.345	5.613
	標語	3	3	7	2	4
	産卵面積	0	540	300	552	0
石田川	流量	0.476	2.878		1.231	4.185
	標語	2	5	7	4	6
	産卵面積	0	450	0	4,593	23
知内川	流量	1.451	1.996	4.016	1.472	2.448
	標語	4	4	6	4	5
	産卵面積	0	1,132	4,002	3,621	161
塩津大川	流量	0.463	0.292	0.957	0.440	0.688
	標語	3	2	4	3	4
	産卵面積	0	119	5,218	278	18
姉川	流量	8.145	6.061		5.063	4.959
	標語	6	5	7	5	4
	産卵面積	0	11,230	14,330	8,316	1,412
天野川	流量	2.558	2.969	5.527	1.608	2.560
	標語	4	4	5	3	4
	産卵面積	0	1,577	6,729	396	53
芹川	流量	0.821	1.448	3.639	1.076	1.330
	標語	3	4	6	4	4
	産卵面積	0	580	2,518	189	60
犬上川	流量	0.919	3.991	3.405	2.705	0.940
	標語	3	5	5	4	3
	産卵面積	0	270	4,990	1,204	150
愛知川	流量	0.544	4.886		4.644	7.375
	標語	1	4	7	4	5
	産卵面積	0	0	0	763	167
野洲川	流量	5.918	8.351		4.929	
	標語	4	5	7	3	7
	産卵面積	0	320	435	100	0
和邇川	流量	0.053	0.319	0.683	0.334	0.884
	標語	1	3	4	3	4
	産卵面積	0	0	62	0	0

標語：0:湧水 1:湧水寸前 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23年(2011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22～23日	9月13～16日	9月28～30日	10月11～14日	10月24～26日	
安曇川南流	湧水	14,889	335,954	7,906	0	358,749
	湧水	14,889	363,472	13,296	0	391,657
安曇川北流	0	2,179	4,090	107,857	0	114,126
	0	2,179	4,090	124,725	0	130,994
石田川	0	5,609	増水	240,812	155	246,576
	0	5,689	増水	251,432	161	257,282
知内川	0	25,042	124,425	114,840	1,517	265,824
	0	26,576	132,100	126,664	1,586	286,926
塩津大川	0	3,442	901,833	7,922	103	913,300
	0	3,687	986,997	15,129	105	1,005,918
姉川	0	1,133,338	5,209,195	744,834	64,079	7,151,446
	0	1,181,653	6,907,585	1,615,084	88,019	9,792,341
天野川	0	81,650	1,158,386	31,805	10,449	1,282,290
	0	83,051	1,252,644	34,765	10,499	1,380,959
芹川	0	68,175	109,409	4,873	2,630	185,087
	0	68,175	116,437	5,393	2,630	192,635
犬上川	0	6,966	236,776	22,152	548	266,442
	0	6,966	258,944	23,893	923	290,726
愛知川	0	0	増水	27,266	571	27,837
	0	0	増水	28,912	573	29,485
野洲川	0	326	23,778	13,046	0	37,150
	0	326	24,257	13,046	0	37,629
和迺川	0	0	2,595	0	0	2,595
	0	0	2,679	0	0	2,679
計	0	1,341,616	8,106,441	1,323,313	80,052	10,851,422
	0	1,393,191	10,049,205	2,252,339	104,496	13,799,231

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23年(2011年)											
	第1次調査(10月24,27日)				第2次調査(11月22,28日)				第3次調査(12月20,21日)			
	1	2	計	平均	1	2	計	平均	1	2	計	平均
南浜～早崎沖	397	91	488	244	214	788	1,002	501	341	278	619	310
塩津湾内	154	294	448	224	355	183	538	269	36	76	112	56
竹生島周辺	404	437	841	421	523	521	1,044	522	128	182	310	155
海津～石田川沖	493	364	857	429	510	1,094	1,604	802	145	36	181	91
今津沖	220	473	693	347	314	386	700	350	56	45	101	51
船木～大溝沖	160	210	370	185	337	322	659	330	59	66	125	63
明神崎～舞子沖	167	200	367	184	129	297	426	213	67	7	74	37
北比良～和邇沖	951	1,096	2,047	1,024	55	259	314	157	61	48	109	55
菖蒲～長命寺沖	155	528	683	342	47	340	387	194	51	72	123	62
全 水 域			6,794	378			6,674	371			1,754	98

表5 水域別採集ヒウオの体型

水 域 名	調 査 次 平成23年(2011年)																	
	第1次調査(10月24,27日)						第2次調査(11月22,28日)						第3次調査(12月20,21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	24.9	10.3	14.9	44	0	7.3	39.6	11.9	19.9	287	2	28.5	29.7	14.4	21.6	92	6	30.5
塩津湾内	24.0	9.3	15.4	41	1	9.4	36.0	13.5	19.7	196	3	26.2	35.7	16.5	24.1	174	7	48.3
竹生島周辺	26.1	9.5	15.5	55	1	9.5	41.2	11.4	20.2	376	2	30.7	33.6	17.4	24.7	150	11	48.0
海津～石田川沖	26.8	11.2	15.4	59	2	9.0	30.9	12.4	20.4	118	2	27.1	29.5	15.5	22.7	91	6	35.9
今津沖	31.7	10.7	17.4	114	2	15.7	39.5	13.1	21.3	281	3	33.2	33.8	13.8	23.1	153	5	38.4
舟木～大溝沖	25.9	11.0	16.0	54	1	10.1	27.7	13.0	19.1	74	1	16.7	38.4	14.9	25.0	278	3	54.1
明神崎～舞子沖	31.6	11.7	16.2	129	2	13.1	26.8	13.4	20.3	62	3	22.0	29.5	17.7	22.0	91	10	31.0
北比良～和邇沖	36.9	12.6	17.5	259	3	15.2	25.0	14.1	19.3	58	3	18.9	43.1	15.3	22.4	417	6	36.8
菖蒲～長命寺沖	29.4	10.5	18.2	94	2	16.8	32.2	10.9	18.3	127	1	16.7	29.8	14.6	21.0	79	5	24.3
全 水 域	36.9	9.3	16.3	259	0	11.8	41.2	10.9	19.8	376	1	24.5	43.1	13.8	23.0	417	3	38.9

表6 調査次別ヒウオ体重組成

調査次	調査月日 (平成23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/ 24,27	6,794	11.8	92.89	6.11	0.44	0.33	0.11	0.00	0.00	0.11		
第2次調査	11/ 22,28	6,674	24.5	78.37	17.39	2.56	0.45	0.56	0.11	0.11	0.45		
第3次調査	12/ 20,21	1,754	38.9	43.80	41.97	10.71	2.07	0.61	0.49	0.12	0.24		

表7 漁獲アユの体型

	平成22年(2010年)12月				平成23年(2011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
工 体長(mm)	38.40	36.84	38.83	38.08	-	37.39	38.36	37.80	36.97	35.22	35.98	36.13	37.92	41.19	41.21	40.01	42.76	45.60	48.14
リ 体重(g)	0.478	0.402	0.515	0.466	-	0.456	0.496	0.473	0.445	0.339	0.414	0.405	0.529	0.789	0.746	0.679	0.993	1.551	1.710
ヤ 体長(mm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90.37	92.29
ナ 体重(g)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.086	11.685

	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
工 体長(mm)	48.69	54.66	58.10	53.79	61.42	59.83	61.04	60.80	57.79	67.54	65.45	60.53	-	-	-	-
リ 体重(g)	2.265	3.149	3.496	2.971	4.035	3.331	3.398	3.582	2.919	4.468	4.087	3.352	-	-	-	-
ヤ 体長(mm)	101.51	103.18	99.02	100.82	93.55	84.92	83.57	87.32	83.03	80.28	71.89	79.29	72.03	-	-	72.03
ナ 体重(g)	15.543	17.327	15.322	16.084	12.107	8.855	8.215	9.723	7.728	6.605	4.911	6.656	5.109	-	-	5.109