資料１　　コアユ資源予測調査データ（平成 22 年度）

担当者：酒井明久・田中秀具・西森克浩・上野世司・金辻宏明・上垣雅史・氏家宗二

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 22 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」に装備された魚群探知機(JRC 製 JFV－200)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 50KHz とした。魚群映像は、記録機(JRC 製 NJW－96)の記録紙上で小群(航行方向 1mm×深度方向 7mm)、中群(同 2mm×同 14 mm)、大群(同 3mm×同 21mm)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

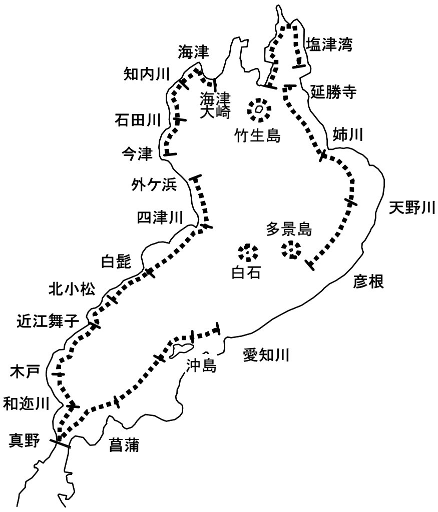

図1 湖中アユ魚群分布調査コース

２．産卵状況調査

１）調査日：第 1 次　平成 22 年 8 月 30～31 日
　　　　　　第 2 次　平成 22 年 9 月 13～15 日
　　　　　　第3次　平成 22 年 9 月 27 日～10 月 1 日
　　　　　　第 4 次　平成 22 年 10 月 12～14 日
　　　　　　第 5 次　平成 22 年 10 月 25～29 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 10～30m^2 当たり 1 ヵ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。

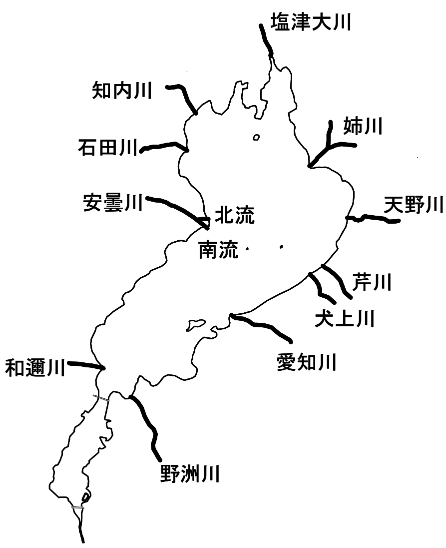

図2 産卵状況調査対象河川

３．ヒウオ生息状況調査

１）調査日：第 1 次　平成 22 年 10 月 5,7 日
　　　　　　第 2 次　平成 22 年 11 月 8,11 日
　　　　　　第 3 次　平成 22 年 12 月 6,8 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。

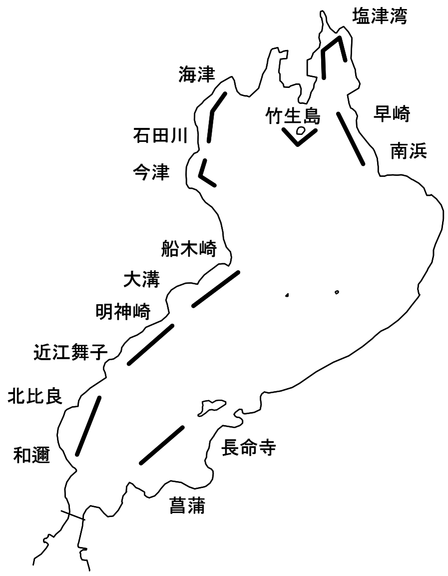

図3 ヒウオ生息状況調査コース

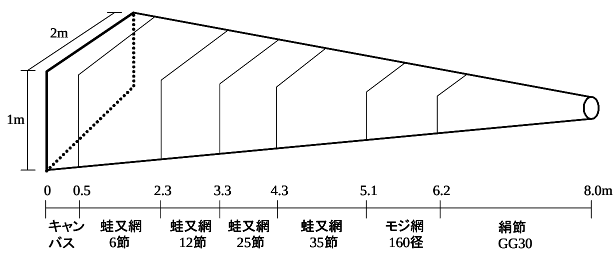

図4 角形幼生網

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
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22年（2010年）															
	1月6, 8日				2月10, 16日				3月18, 19日				4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	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
天野川～姉川	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	1	1	1	0	7	16
姉川～延勝寺	0	0	7	7	1	5	8	37	0	0	6	6	1	2	14	31
塩津湾	2	3	16	46	0	2	3	11	3	5	13	60	2	4	20	54
竹生島	0	0	2	2	1	2	5	22	0	1	6	10	0	0	0	0
海津大崎～海津	0	0	2	2	2	0	5	23	0	1	9	13	2	2	7	33
海津～知内川	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	8	12	0	1	4	8
知内川～石田川	3	3	15	54	0	7	6	34	0	4	29	45	1	3	14	35
石田川～今津	3	0	7	34	3	5	11	58	3	2	10	45	3	3	5	44
外ヶ浜～四津川	0	0	4	4	2	4	10	44	2	8	17	67	2	4	10	44
沖の白石・多景島	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
愛知川～沖島北	0	0	1	1	0	1	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0
沖島	1	0	2	11	0	1	6	10	0	0	0	0	0	0	0	0
沖島南～菖蒲	1	2	4	21	2	4	19	53	1	2	5	22	0	0	1	1
菖蒲～真野川	0	3	2	14	1	5	23	52	0	2	13	21	0	0	2	2
真野川～和迩川	0	0	2	2	0	1	2	6	0	1	2	6	1	3	2	23
和迩川～木戸	0	1	13	17	5	9	14	95	6	11	20	118	0	0	1	1
木戸～近江舞子	0	2	11	19	2	1	6	28	0	2	4	12	1	0	2	11
近江舞子～北小松	0	1	3	7	0	0	3	3	1	3	13	34	5	6	3	72
北小松～白髭	3	2	1	36	1	2	2	19	2	2	3	29	5	7	7	80
白髭～四津川	1	4	2	27	1	2	7	24	0	1	2	6	0	0	3	3
計	14	21	96	306	21	51	137	530	18	46	162	508	24	35	103	459

水　域　名	調査月日　平成22年（2010年）															
	5月18, 19日				6月21, 22日				7月14, 16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	3	3	15	0	1	17	21	0	0	6	6	0	0	0	0
天野川～姉川	1	2	4	21	0	0	6	6	0	0	3	3	8	9	29	137
姉川～延勝寺	1	7	26	63	0	3	23	35	0	0	0	0	7	15	17	140
塩津湾	1	4	21	46	7	9	21	120	0	2	16	24	3	4	11	54
竹生島	0	0	1	1	0	1	5	9	0	0	1	1	0	1	3	7
海津大崎～海津	0	1	1	5	0	3	8	20	0	3	4	16	0	0	0	0
海津～知内川	0	2	2	10	0	2	14	22	0	2	4	12	1	0	1	10
知内川～石田川	3	8	28	87	3	4	18	61	2	7	23	69	5	0	5	50
石田川～今津	0	1	2	6	0	1	5	9	0	2	9	17	1	2	0	17
外ヶ浜～四津川	0	1	7	11	0	7	14	42	1	2	20	37	7	5	11	94
沖の白石・多景島	0	2	0	8	0	0	2	2	0	0	3	3	0	0	1	1
愛知川～沖島北	2	6	9	51	0	1	5	9	0	3	25	37	0	8	10	42
沖島	1	3	3	24	0	3	5	17	0	2	12	20	3	5	24	71
沖島南～菖蒲	0	2	24	32	0	3	18	30	1	3	34	55	11	35	28	267
菖蒲～真野川	0	0	0	0	0	0	6	6	0	6	24	48	0	4	29	45
真野川～和迩川	0	0	3	3	1	1	6	19	0	0	0	0	0	0	2	2
和迩川～木戸	0	1	1	5	0	1	3	7	0	0	0	0	0	1	4	8
木戸～近江舞子	2	2	1	27	1	1	8	21	0	3	8	20	0	0	0	0
近江舞子～北小松	5	2	3	56	4	7	14	78	0	0	3	3	0	0	0	0
北小松～白髭	8	7	10	110	4	4	10	62	0	1	1	5	0	0	1	1
白髭～四津川	5	8	17	94	14	21	31	241	0	0	13	13	2	4	7	41
計	29	62	166	675	34	73	239	837	4	36	209	389	48	93	183	987

表２　主要河川における流量と産卵範囲の面積

流量：m^3/s　産卵面積：m^2

河川名	項目	調　査　月　日　平成22年(2010年)				
		第１次調査 8月30～31日	第２次調査 9月13～15日	第３次調査 9月27日～10月1日	第４次調査 10月12～14日	第５次調査 10月25～29日
安曇川南流	流　量	渇水	渇水	11.294	5.747	7.899
	標　語	0	0	4	4	4
	産卵面積	0	0	8,105	17,553	4,995
安曇川北流	流　量	渇水	渇水	5.914	3.301	4.571
	標　語	0	0	4	4	4
	産卵面積	0	0	1,010	1,058	0
石田川	流　量	渇水	渇水	3.052	2.420	2.623
	標　語	0	0	6	5	5
	産卵面積	0	0	4,750	3,418	596
知内川	流　量	0.600	1.878	2.879	2.580	2.316
	標　語	3	4	5	5	5
	産卵面積	0	986	6,642	3,888	644
塩津大川	流　量	0.345	1.092	1.321	0.809	0.714
	標　語	3	5	5	4	4
	産卵面積	0	0	1,810	969	102
姉川	流　量	0.881	8.438	6.709	6.005	5.567
	標　語	1	6	5	5	5
	産卵面積	81	9,888	31,361	24,860	4,993
天野川	流　量	1.625	1.928	8.650	3.553	1.672
	標　語	3	3	6	4	3
	産卵面積	0	0	434	2,367	168
芹川	流　量	0.453	0.443	0.398	1.671	0.990
	標　語	1	2	2	4	3
	産卵面積	0	0	84	845	103
犬上川	流　量	0.619	0.526	0.505	0.834	0.660
	標　語	3	3	2	3	3
	産卵面積	0	0	211	3,313	461
愛知川	流　量	0.894	0.610	1.519	4.215	2.616
	標　語	1	1	2	4	3
	産卵面積	0	0	41	1,271	448
野洲川	流　量	0.323	1.963	4.405	6.490	2.827
	標　語	1	2	5	4	2
	産卵面積	0	0	5,090	7,663	1,080
和邇川	流　量	0.050	0.357	0.290	0.522	0.464
	標　語	1	3	2	4	3
	産卵面積	0	0	70	261	133

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22年(2010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30～31日	9月13～15日	9月27日～10月1日	10月12～14日	10月25～29日	
安曇川南流	0	0	458,854	1,513,799	22,141	1,994,794
	0	0	489,359	2,175,458	54,853	2,719,670
安曇川北流	0	0	7,236	63,555	0	70,791
	0	0	7,389	72,029	0	79,418
石田川	0	0	1,005,665	248,570	67,156	1,321,391
	0	0	1,123,881	172,728	91,062	1,387,671
知内川	0	156,968	1,588,327	597,620	7,053	2,349,968
	0	165,121	1,943,648	765,224	240,001	3,113,994
塩津大川	0	0	381,029	65,232	2,420	448,681
	0	0	392,482	81,540	3,658	477,680
姉川	0	822,902	6,086,187	8,444,607	215,513	15,569,209
	0	831,664	7,880,396	10,993,229	991,692	20,696,981
天野川	0	0	166,757	770,193	3,630	940,580
	0	0	170,771	943,746	4,784	1,119,301
芹川	0	0	22,714	121,967	6,446	151,127
	0	0	23,377	133,237	6,660	163,274
犬上川	0	0	88,936	535,299	36,275	660,510
	0	0	90,305	587,388	46,051	723,744
愛知川	0	0	3,427	167,689	41,901	213,017
	0	0	3,468	192,152	47,132	242,752
野洲川	0	0	742,439	699,363	52,593	1,494,395
	0	0	753,701	780,070	71,721	1,605,492
和迩川	0	0	3,673	8,879	1,704	14,256
	0	0	3,673	9,915	1,874	15,462
計	0	979,870	10,555,244	13,236,773	456,832	25,228,719
	0	996,785	12,882,450	16,906,716	1,559,488	32,345,439

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22年（2010年）											
	第１次調査（10月5,7日）				第２次調査（11月8,11日）				第３次調査（12月6,8日）			
	1	2	計	平均	1	2	計	平均	1	2	計	平均
南浜～早崎沖	53	55	108	54	351	270	621	311	218	407	625	313
塩津湾内	29	10	39	20	319	430	749	375	263	194	457	229
竹生島周辺	48	34	82	41	332	539	871	436	826	575	1,401	701
海津～石田川沖	26	54	80	40	319	243	562	281	296	188	484	242
今津沖	21	15	36	18	137	113	250	125	47	71	118	59
船木～大溝沖	22	15	37	19	73	163	236	118	47	60	107	54
明神崎～舞子沖	14	15	29	15	149	193	342	171	227	177	404	202
北比良～和迩沖	7	1	8	4	256	220	476	238	231	561	792	396
菖蒲～長命寺沖	13	20	33	17	165	140	305	153	249	188	437	219
全　水　域			452	25			4,412	245			4,825	268

表５　水域別採集ヒウオの体型

水　域　名	調　査　次　平成22年（2010年）																	
	第１次調査（10月5,7日）						第２次調査（11月8,11日）						第３次調査（12月6,8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	17.0	6.5	12.4	12	1	3.6	28.4	10.0	18.0	86	1	16.7	28.8	13.4	18.7	88	6	17.2
塩津湾内	18.5	7.6	12.7	17	1	5.2	25.5	11.8	18.3	47	1	15.9	28.4	14.1	18.9	81	3	17.6
竹生島周辺	18.1	7.5	12.2	16	1	3.9	27.0	10.6	18.2	71	1	17.9	31.5	13.3	20.0	104	3	22.5
海津～石田川沖	18.7	6.5	12.2	16	1	3.5	30.1	11.1	18.4	102	1	18.1	37.6	13.8	20.0	222	4	26.0
今津沖	18.3	7.4	12.7	18	1	4.3	30.7	11.4	19.0	110	1	20.0	36.2	13.5	18.7	159	3	17.8
舟木～大溝沖	18.8	8.8	15.5	18	1	9.7	29.8	8.3	15.8	111	1	11.2	39.6	14.5	21.9	292	4	39.8
明神崎～舞子沖	20.4	9.9	15.7	23	2	9.5	25.4	12.8	17.4	58	2	13.9	42.9	14.8	21.9	369	8	40.7
北比良～和邇沖	18.2	15.1	16.2	19	8	10.5	22.9	12.8	17.9	35	2	15.1	37.8	13.8	20.1	213	4	25.1
菖蒲～長命寺沖	20.2	10.6	15.1	25	1	8.6	23.8	11.9	17.4	39	1	13.6	29.7	13.5	19.7	97	6	22.1
全　水　域	20.4	6.5	13.0	25	1	5.0	30.7	8.3	17.8	111	1	15.9	42.9	13.3	19.9	369	3	25.1

表６　調査次別ヒウオ体重組成

%

調査次	調査月日（平成22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/ 5, 7	452	5.0	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
第2次調査	11/ 8,11	4,412	17.8	90.86	8.14	0.67	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00
第3次調査	12/ 6, 8	4,825	19.9	82.65	12.16	3.31	1.18	0.35	0.35	0.00	0.00

表７　漁獲アユの体型

		平成21年(2009年)12月				平成22年(2010年)1月				２月				３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)	41.10	43.03	42.76	41.66	－	－	43.50	43.50	43.95	46.23	45.95	45.12	46.54	47.41	47.22	47.40
リ	体重(g)	0.540	0.653	0.701	0.589	－	－	0.728	0.728	0.741	0.901	0.867	0.800	0.982	1.146	1.250	1.125
ヤ	体長(mm)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	91.69	96.52	95.56
ナ	体重(g)	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	9.450	12.480	12.213

		４月				５月				６月				７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)	56.92	62.11	60.40	58.43	64.12	69.88	63.50	63.02	64.37	62.95	62.71	62.71	65.57	64.34	62.53	63.73
リ	体重(g)	2.523	3.424	3.584	2.936	4.454	6.548	5.063	4.728	4.951	4.269	3.827	4.299	4.272	3.611	3.209	3.717
ヤ	体長(mm)	98.90	96.46	102.98	99.84	109.31	99.27	103.95	104.17	95.76	96.84	89.04	93.70	80.47	84.52	81.91	80.79
ナ	体重(g)	12.674	12.102	15.238	13.410	18.109	14.268	16.120	16.166	12.449	12.901	9.230	11.419	6.741	7.584	6.780	6.669

		８月			
		上旬	中旬	下旬	月平均
エ	体長(mm)	－	－	－	－
リ	体重(g)	－	－	－	－
ヤ	体長(mm)	82.04	78.10	－	80.07
ナ	体重(g)	6.425	5.798	－	6.112