

石巻専修大学・私立大学研究ブランディング事業

内水面養殖業に関する調査報告

2018 年 10 月

佐藤 利明

(第 3 研究グループ)

目 次

- I 内水面養殖業に関する統計分析－全国の趨勢と東北地方の実態－ . . . 1
- II イトウ養殖の現状と課題－青森県鮎ヶ沢町の事例－ 13
- III オニテナガエビ養殖の事業化構想－青森県十和田市 Y.M 氏の事例－ . . . 19
- IV 「内水面養殖業」に関する高校生の意識－アンケート結果から－ . . . 23

I 内水面養殖業に関する統計分析 ー全国の趨勢と東北地方の実態ー

佐藤 利明

はじめに

本報告は、私立大学研究ブランディング事業における本学の課題に関して、第3研究グループのメンバーとして筆者が2017年度に実施した研究成果の一部である。

第3研究グループのテーマは「新技術に関する研修システムの確立」ということであるが、そもそも新技術の周知と理解のための普及活動の前提となる内水面養殖業それ自体がいかなる実態にあるのか把握する必要がある。そこで、第3研究グループの構成員としての立場から、現在における日本の内水面養殖業および東北地方の実態について、統計データに基づいて整理することを試みた。本報告

はその結果についてまとめたものである。

分析に用いた内水面養殖業に関するデータは、2013(平成25)年11月に実施された漁業センサスにおける内水面漁業経営体調査の結果報告(農林水産省大臣官房統計部編；2015、『2013年漁業センサス 第7巻 内水面漁業に関する統計』、発行・一般財団法人農林統計協会)である⁽¹⁾。

1 内水面養殖業の全国の動向

(1)養殖経営体の基本構成

全国の内水面養殖業を営む経営体は総計で3,129経営体である(表1-1)。その内訳は、個人2,304、会社554、漁業協同組合81、漁業生産組合69、共同経営52、

表1-1 主とする養殖種類別基本構成(全国)

分類	養殖業の基本構成			経営組織別経営体数					
	経営体数	養殖池数 (面)	1経営体平均 (面)	個人	会社	漁業協同組合	漁業生産組合	共同経営	その他
計	3,129	51,228	16.4	2,304	554	81	69	52	69
食 用	2,041	27,490	13.5	1,418	432	44	60	50	37
にじます	245	4,509	18.4	145	69	8	17	3	3
その他ます類	512	6,102	11.9	359	81	12	21	23	16
あ ゆ	147	2,300	15.6	62	58	14	11	1	1
こ い	140	2,803	20.0	108	27	1	2	2	-
ふ な	148	1,043	7.0	130	7	3	1	6	1
うなぎ	375	4,678	12.5	231	134	4	2	1	3
すっぽん	51	1,102	21.6	35	15	-	-	-	1
海水魚種	24	127	5.3	18	4	-	-	2	-
その他	399	4,826	12.1	330	37	2	6	12	12
種苗用	191	3,725	19.5	77	37	36	9	2	30
ます類	66	1,462	22.2	17	19	16	4	-	10
あ ゆ	51	1,307	25.6	6	10	18	2	-	15
こ い	17	425	25.0	14	1	-	1	-	1
その他	57	531	9.3	40	7	2	2	2	4
観賞用	883	19,994	22.6	808	73	-	-	-	2
錦ごい	553	12,165	22.0	497	55	-	-	-	1
きんぎょ	330	7,829	23.7	311	18	-	-	-	1
真 珠	14	19	1.4	1	12	1	-	-	-

資料：農林水産省「2013年漁業センサス」(内水面漁業に関する統計)より。

注(1)「海水魚種」は北海道(20)、栃木県・静岡県・香川県・宮崎県(各1)にみられる。

(2)「真珠」は、茨城県(5)・滋賀県(9)に見られる。

その他 69 となっており、経営体の 73.6% が個人業主である。この「その他」には筆者の別報告に示すように自治体の手掛けるものが含まれる。

養殖池数は 5 万 1,228 面、面積にして 3,774 万 4,862 m² で、1 経営体当たり池数にして 16.4 面、面積は 1 万 2,062.9 m² である。

ではどのような養殖種類にあるのか、表 1-1 に従って主とする養殖種類をみると、経営体全体の 65.2% (2,041 経営体、以下単位を省略) が食用の養殖で、観賞用が 28.2% (883) となり、種苗用を手掛けるのはわずか 6.1% (191) でしかない。しかし、それぞれの魚種の内訳では、食用の養殖を手掛ける業者の 36.1% (757) が「にじます」「その他ます類」⁽²⁾ で、次いで「うなぎ」が 18.4% (375) となり、「あゆ」「こい」「ふな」は 7% 前後である⁽³⁾。種苗用の 34.6% (66) が「ます類」で、次いで「あゆ」26.7% (51)、「こい」8.9% (17) となる。観賞用は 6 割以上を「錦ごい」が占める。なお、海水魚種を内水面で養殖している事業者は北海道に 20 経営体、栃木県・静岡県など 4 県にそれぞれ 1 経営体ある⁽⁴⁾。また、真珠の養殖は全国で 14 経営体であるが茨城県と滋賀県の 2 県に見られる。

何の養殖を手掛けているのか組織別でみると、主とする種類においては、食用養殖では個人経営体が 69.5% (1,418)、会社 21.2% (432) となる。養殖種類は、「その他ます類」は個人業者が多数を占め、「うなぎ」では個人と会社がほぼ 6 対 4 ほどである。種苗用では 191 経営体のうち漁業協同組合も 18.8% を占め、養殖種類では「あゆ」が個人・会社を上回っている。

養殖業の従事者総数は 1 万 548 人、う

ち 40.5% が家族で 59.5% が雇用者である。1 経営体当たりの平均従事者数は 3.37 人で、全体の男女比は約 7 対 3 である(表 1-2)。

種類別では食用全体で家族が 38.7%、雇用者は 61.3%、1 経営体平均の従事者数は 3.48 人であり、以下、種苗用が家族 13.6%、雇用者 86.4%、平均 6.12 人、観賞用は家族 60.9%、雇用者 39.1%、平均 2.55 人となる。食用養殖の中で雇用者の割合が高いのは「あゆ」78.7% で、それ以外はほぼ 60% を超える。平均従事者は「あゆ」4.53 人、「うなぎ」4.20 人、他は 3~4 人である。種苗用の中では「あゆ」の雇用者の割合が 96.8% と最も高く、次いで「ます類」が 90.4% である。平均人員も「あゆ」が 6.65 人である。真珠養殖は 96% が雇用者で対応している。

養殖種類別で従事者数にどの程度のばらつきがあるかを示したものが表 1-3 である。

全体としては 1 人~2 人が約半数を占

表1-2 従事者数および家族・雇用者の割合

分 類	計 (人)	家族・雇用者別 (%)		1経営体平 均 (人)
		家族	雇用者	
計 (人)	10,548	40.5	59.5	3.37
食 用	7,106	38.7	61.3	3.48
にじます	826	34.9	65.1	3.37
その他ます類	1,319	47.6	52.4	2.58
あ ゆ	666	21.3	78.7	4.53
こ い	558	35.3	64.7	3.99
ふ な	589	35.8	65.2	3.98
うなぎ	1,576	35.6	64.4	4.20
すっぽん	172	37.8	62.2	3.37
海水魚種	88	60.2	39.8	3.67
その他	1,312	45.9	54.1	3.29
種苗用	1,168	13.6	86.4	6.12
ます類	201	9.6	90.4	4.56
あ ゆ	339	3.2	96.8	6.65
こ い	72	33.3	66.7	4.24
その他	456	20.8	79.2	8.00
観賞用	2,248	60.9	39.1	2.55
錦ごい	1,463	53.7	46.3	2.65
きんぎょ	785	74.3	25.7	2.38
真 珠	26	3.8	96.2	1.86

注: 家族・雇用者別の欄は、それぞれ計に対する割合を示す。

表1-3 過去1年間の従事者数

分類	経営体数	1人	2人	3人	4～5人	6～9人	10人以上	平均
計	3,129	853	871	488	485	272	160	3.37
食 用	2,041	483	539	355	373	201	90	3.48
にじます	245	51	73	39	52	18	12	3.37
その他ます類	512	160	170	78	68	28	8	2.58
あ ゆ	147	14	30	29	34	29	11	4.53
こ い	140	38	36	24	22	14	6	3.99
ふ な	148	52	37	17	13	16	13	3.98
うなぎ	375	45	67	93	107	42	21	4.20
すっぽん	51	12	9	11	10	8	1	3.37
海水魚種	24	2	5	8	5	3	1	3.67
その他	399	109	112	56	62	43	17	3.29
種苗用	191	26	35	18	32	28	52	6.12
ます類	66	11	17	9	13	11	5	4.56
あ ゆ	51	4	7	6	12	11	11	6.65
こ い	17	6	6	-	1	1	3	4.24
その他	57	5	5	3	6	5	33	8.00
観賞用	883	337	294	112	79	43	18	2.55
錦ごい	553	222	179	56	52	31	13	2.65
きんぎょ	330	115	115	56	27	12	5	2.38
真 珠	14	7	3	3	1	-	-	1.86

注：従事者とは満15歳以上で、日数にかかわらず過去1年間に養殖作業に従事した者で、臨時的に従事した者も含む。

め、10人以上の規模のものは5%(160)でしかない。しかし、食用種類と観賞用が1～2人というのが50～60%であるのに対し、種苗用では4～5人以上が逆に6割近く、10人以上も27.2%(52)となっている。

個々の魚種でみると、食用の「ます」類、「こい」・「ふな」では1～2人が多数で、「うなぎ」はばらつきがある中で10人以上のものも21経営体存する。種苗用では「あゆ」に従事者数が多い傾向にある。

以上のように、種苗用養殖において雇用者が多く、かつ平均の従事者数も多いという傾向にあるが、養殖種類による差異が大きいと言えよう。しかし、平均人員を見ると、一部の種類を除けばほぼ3～4人で対応している傾向にある。なお、雇用者の雇用形態についてセンサスからは把握できない。

(2) 営んだ養殖種類

養殖事業者が単一種類のみを養殖して

いるとは限らない。先の表1-1は「主とする種類」による分類であるが、表1-4は養殖経営体が主とする種類の他に何を組み合わせているのか営んだ種類の組み合わせを示している。

食用養殖を主とする2,041経営体のうち、181経営体が種苗用も手掛け、また観賞用の養殖も24経営体が行っている。その内容では、「にじます」を主とする245経営体のうち117経営体が「その他

のます類」を、34経営体が種苗用の「ます類」にも取り組んでいる。「その他のます類」を主とする512経営体のうち他の食用として「にじます」(106)、「あゆ」(9)、「こい」(6)、さらに、種苗用の養殖も87経営体が行っている。主として「ます」の種苗生産を行っている。「あゆ」を主とする147経営体は「ます類」の他「こい」「ふな」、種苗用の「あゆ」(12)も養殖する。「こい」養殖(140)は「ふな」(17)や種苗用の「こい」(22)も手掛けていることが判明した。

種苗用の養殖業者191のうち、食用に41(「にじます」13、「その他ます類」20、「あゆ」12など)、さらに観賞用の「錦ごい」「きんぎょ」もわずかなではあるが養殖している。観賞用の養殖を主とする883経営体にも、「こい」「ふな」の食用24、種苗用3などが見受けられる。

「ます」類には食用と種苗用の「ます」類が組み合わされ、「こい」「ふな」では食用と種苗用、「あゆ」は食用と種苗用が組み合わされる傾向にある。しかし、観

表1-4 営んだ養殖種類別経営体数(全国)

主とする養殖種類	計	食 用									
		小計	にじます	その他 ます類	あゆ	こい	ふな	うなぎ	すっぽん	海水魚種	その他
計	3,129	2,106	387	675	186	189	180	384	61	28	481
食 用	2,041	2,041	373	655	174	175	173	384	60	28	465
にじます	245	245	245	117	7	11	-	-	-	-	8
その他ます類	512	512	106	512	9	6	-	-	-	-	15
あ ゆ	147	147	13	19	147	9	4	4	1	3	5
こ い	140	140	3	2	7	140	17	1	1	-	13
ふ な	148	148	1	-	-	5	148	2	1	-	20
うなぎ	375	375	-	-	2	-	1	375	3	1	4
すっぽん	51	51	-	-	-	-	-	-	51	-	1
海水魚種	24	24	-	-	-	-	-	1	-	24	-
その他	399	399	5	5	2	4	3	1	3	-	399
種苗用	191	41	13	20	12	3	5	-	-	-	6
ます類	66	17	8	14	1	-	-	-	-	-	1
あ ゆ	51	14	2	4	11	1	2	-	-	-	1
こ い	17	3	-	-	-	2	2	-	-	-	-
その他	57	7	3	2	-	-	1	-	-	-	4
観賞用	883	24	1	-	-	11	2	-	1	-	10
錦ごい	553	10	-	-	-	7	1	-	-	-	3
きんぎょ	330	14	1	-	-	4	1	-	1	-	7
真 珠	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(単位:経営体)

主とする養殖種類	種 苗 用					観 賞 用			真珠
	小計	ます類	あゆ	こい	その他	小計	錦ごい	きんぎょ	
計	375	197	74	47	103	911	591	406	15
食 用	181	117	18	23	35	24	13	14	-
にじます	34	30	1	-	3	-	-	-	-
その他ます類	87	84	2	-	5	1	1	-	-
あ ゆ	13	1	12	-	1	1	1	-	-
こ い	25	1	1	22	7	11	6	7	-
ふ な	6	-	-	-	6	2	1	1	-
うなぎ	3	-	1	-	2	2	1	1	-
すっぽん	2	-	-	-	2	-	-	-	-
海水魚種	-	-	-	-	-	-	-	-	-
その他	11	1	1	1	9	7	3	5	-
種苗用	191	80	56	22	67	4	3	4	1
ます類	66	66	3	-	3	-	-	-	-
あ ゆ	51	9	51	3	5	-	-	-	1
こ い	17	1	-	17	2	-	-	-	-
その他	57	4	2	2	57	4	3	4	-
観賞用	3	-	-	2	1	883	575	388	-
錦ごい	2	-	-	1	1	553	553	58	-
きんぎょ	1	-	-	1	-	330	22	-	-
真 珠	-	-	-	-	-	-	-	-	14

注(1)「海水魚種」は北海道(20)、栃木県・静岡県・香川県・宮崎県(各1)にみられる。

(2)「真珠」は、茨城県(5)・滋賀県(9)に見られる。

賞用の「錦ごい」あるいは「きんぎょ」養殖の場合には、他の種類を組み合わせる傾向は少ない。

(3) 販売金額別にみた養殖経営体
次に、内水面養殖業を営む事業者がど

れくらいの販売金額にあるのか、表 1-5
をもとに把握してみたい。

まず、全体的には販売なし(127)を除けば養殖経営体の 30%(984)ほどが 100 万円未満、100 万円～500 万円が 24.2%(757)、1千万円～5千万円は 17.5%(548)、

表1-5 過去1年間の養殖種類別販売金額別経営体数(全国)

(単位:経営体)

分 類	計	販売なし	10万円未満	10～30	30～50	50～100	100～300	300～500	500万～ 1千万	1千万～ 2千万	2千万～ 5千万	5千万～ 1億	1億円以上
計	3,129	127	247	250	194	293	470	287	356	280	268	171	186
食 用	2,041	86	128	155	112	178	265	175	238	182	201	146	175
にじます	245	4	3	7	10	16	34	27	42	39	42	12	9
その他ます類	512	11	26	28	26	67	112	74	74	40	41	11	2
あ ゆ	147	-	1	-	1	3	9	7	17	30	31	37	11
こ い	140	7	15	9	10	11	13	7	18	18	23	7	2
ふ な	148	8	33	35	17	18	9	5	7	6	4	4	2
うなぎ	375	5	3	28	1	7	18	12	18	22	45	73	143
すっぽん	51	3	2	-	-	8	10	3	9	5	7	-	4
海水魚種	24	1	2	1	1	-	2	4	9	2	-	1	1
その他	399	47	43	47	46	48	58	36	44	20	8	1	1
種苗用	191	7	12	5	3	10	18	12	27	54	24	14	5
ます類	66	2	6	4	3	2	10	7	10	8	9	5	-
あ ゆ	51	1	-	-	-	1	1	2	9	12	12	9	4
こ い	17	-	4	-	-	5	-	1	4	2	1	-	-
その他	57	4	2	1	-	2	7	2	4	32	2	-	1
観賞用	883	30	107	90	79	105	184	98	87	44	42	11	6
錦ごい	553	23	87	67	47	59	94	48	51	25	35	11	6
きんぎょ	330	7	20	23	32	46	90	50	36	19	7	-	-
真 珠	14	4	-	-	-	-	3	2	4	-	1	-	-

1 億円以上は 5.9%(186)となって、傾向としては 500 万円あたりを境に 1 千万円以上とそれ以下とに分化する。

食用養殖ではほぼ全体の傾向にオーバーラップするものの、「あゆ」で 1 千万円～5 千万円に 41.5%が相当し、5 千万円～1 億円に 25.2%、1 億円以上は 7.5%と、販売金額の高額傾向にある。同様に、「うなぎ」がやはり 5 千万円～1 億円に 19.5%(73)、1 億円以上が 38.1%(143)と高額に偏っている。

種苗用では「あゆ」が 1 千万円以上を 80%が占めている。観賞用は逆に 883 経営体の 85%ほどが 500 万円未満となっている。販売・出荷量のデータが示されていないので正確なことは不明であるが、一般的な市場動向から判断すれば、販売量の多い「ます」類や「あゆ」、単価の高い「うなぎ」「すっぽん」などの養殖で高額になる傾向があるといえよう。

(4) 個人経営体の実態

以上の全体的傾向に対し、個人経営体

はどのような養殖経営にあるのかみることにしたい。

専業・兼業

まず、専業・兼業の内訳では(表 1-6)、2,304 の個人経営体のうち専業が約 30%、

表1-6 個人経営体の専業・兼業別経営体割合

(単位:%)

主とする養殖種類	計 (経営体)	専業	兼業	
			第1種	第2種
計	2,304	29.9	25.4	44.7
食 用	1,418	30.3	26.4	43.3
にじます	145	33.8	33.8	32.4
その他ます類	359	21.7	29.2	49.0
あ ゆ	62	41.9	37.1	21.0
こ い	108	32.4	25.9	41.7
ふ な	130	17.7	4.6	77.7
うなぎ	231	45.5	38.1	16.5
すっぽん	35	31.4	22.9	45.7
海水魚種	18	72.2	27.8	-
その他	330	27.0	19.1	53.9
種苗用	77	40.3	37.7	22.1
ます類	17	11.8	41.2	47.0
あ ゆ	6	50.0	50.0	-
こ い	14	64.3	7.1	28.6
その他	40	42.5	45.0	12.5
観賞用	808	28.2	22.5	49.3
錦ごい	497	28.2	18.5	53.3
きんぎょ	311	28.2	28.9	42.8
真 珠	1	-	-	100.0

注(1)経営体計に対する割合。小数第2位を四捨五入している。

(2)「専業」とは過去1年間の収入が自家漁業からのみの場合、「第1種兼業」とは自家漁業以外の仕事からもあり、かつ、自家漁業からの収入の方が大きかった場合、「第2種兼業」は逆に自家漁業以外の収入が大きかった場合。

自家漁業以外の収入のある兼業が 70% となっている。この兼業のうちの約半数は自家漁業以外からの収入の方が大きかった第 2 種兼業であった。

養殖種類別では、食用と観賞用が全体の傾向とほぼ合致するが、種苗用は専業と第 1 種兼業が 40% 前後となっている。種類別にみると、専業率の高いのが「あゆ」(41.9%)、「うなぎ」(45.5%)、「海水

魚種」はほとんどが専業である。種苗用の「あゆ」「こい」も専業の割合が高い。逆に兼業の経営体の多いのは「その他のます類」(約 80%)、「ふな」(約 85%)などである。

ではどのような兼業の傾向にあるのかというと、表 1-7 のように、全体では自家漁業以外の自営が多数を占め、雇われ兼業は約 30% ほどである。この自営の内容

についての詳細は民宿以外は不明であるが、内水面養殖業者の立地は農村地域ないし山間地であることが多いことから推すれば、ほぼ農業が中心であろうと考えられる。特に「ます」類の場合は、農家でありつつ釣堀と釣った魚をその場で提供する食堂という形態が多いのではなかろうか。漁業以外のその他の雇われについての詳細は不明である。

従事者の構成と後継者の有無

次に、養殖への従事者の内訳をみると(表 1-8)、全体としては 70% が家族のみで従事しており(1,625)、雇用者のみというものは皆無である。家族と雇用者であるとする 30% の経営体のうち、雇用者が家族より多いのが約 4 割(287)である。養殖種類別では食用で家族のみの割合が 73% (966)、観賞用も 78%(630)となっているが、種苗用は逆に 37.7%(29)となって、家族と雇用者で事業を行っている。一部の魚種を除けば、全体として家族を主体にして養殖業を営んでいる実態にある。

表1-7 兼業経営体の兼業種類

主とする養殖種類	計	(単位:経営体)			雇われ		
		自家漁業以外の 自営	民宿	共同経営に 出資従事	小計	漁業	その他
計	1,616	1,145	38	9	519	63	469
食 用	989	759	33	7	288	40	257
にじます	96	84	7	2	21	5	20
その他ます類	281	235	20	3	84	2	82
あ ゆ	36	34	-	-	7	-	7
こ い	73	59	1	-	20	-	20
ふ な	107	91	-	1	31	3	28
うなぎ	126	63	-	-	40	17	25
すっぽん	24	17	2	-	5	1	5
海水魚種	5	-	-	1	3	2	1
その他	241	176	3	-	77	10	69
種苗用	46	23	1	1	20	10	10
ます類	15	11	1	-	7	1	6
あ ゆ	3	2	-	-	1	-	1
こ い	5	4	-	-	1	-	1
その他	23	6	-	1	11	9	2
観賞用	580	362	4	1	210	13	201
錦ごい	357	208	4	-	139	9	133
きんぎょ	223	154	-	1	71	4	68
真 珠	1	1	-	-	1	-	1

表1-8 過去1年間の従事者の構成(個人経営体)

主とする養殖種類	計 (経営体)	家族のみ	雇用者のみ	(単位:経営体)	
				家族と雇用者 小計	雇用者が家族より多い
計	2,304	1,625	-	679	287
食 用	1,418	966	-	452	198
にじます	145	101	-	44	15
その他ます類	359	267	-	92	23
あ ゆ	62	35	-	27	10
こ い	108	75	-	33	20
ふ な	130	94	-	36	31
うなぎ	231	154	-	77	29
すっぽん	35	21	-	14	7
海水魚種	18	18	-	-	-
その他	330	201	-	129	63
種苗用	77	29	-	48	35
ます類	17	12	-	5	2
あ ゆ	6	2	-	4	1
こ い	14	9	-	5	2
その他	40	6	-	34	30
観賞用	808	630	-	178	53
錦ごい	497	360	-	137	44
きんぎょ	311	270	-	41	9
真 珠	1	-	-	1	1

従事者を男女別・年齢別にみたのが表1-9である。全体的な傾向としては、従事者の70%が男性である。年齢階層では50～60代が半数で、30～40代は25%ほどである。しかし、種類別では食用の「あゆ」「うなぎ」「海水魚種」などで30～40代の割合がやや多い。食用であれ種苗用・観賞用であれ、「こい」「ふな」「きん

ぎょ」では50～60代前半、60代後半から70代前半のいわゆる高齢世代が中心となって養殖事業を担っていることが明らかである。逆に20代の若い世代の従事者が「海水魚種」を除けば全体的に少ないという傾向にある。

そこで、後継者の有無についてまとめたのが表1-10である。

表1-9 男女別年齢別従事者

主とする養殖種類	男女計 (人)	男性						女性					
		小計(人)	15～29歳	30～49	50～64	65～74	75歳以上	小計(人)	15～29歳	30～49	50～64	65～74	75歳以上
計	10,548	7,520	8.5	25.6	33.2	22.5	10.2	3,028	5.3	25.8	36.5	22.2	10.2
食 用	7,106	5,063	8.6	26.1	23.2	22.3	9.8	2,043	4.4	23.5	38.0	20.7	11.0
にじます	826	579	9.0	27.5	32.0	23.7	7.9	247	3.2	29.6	36.8	19.8	10.5
その他ます類	1,319	933	8.0	20.0	35.6	22.8	10.4	386	2.6	16.8	43.8	23.8	13.0
あ ゆ	666	447	11.0	36.2	32.2	15.2	5.3	219	4.6	24.7	48.4	12.8	9.6
こ い	558	450	2.9	19.1	37.3	28.9	11.8	108	1.9	17.6	40.7	27.8	12.0
ふ な	589	504	2.6	22.0	32.3	29.8	13.3	85	1.2	20.0	25.9	42.4	10.6
うなぎ	1,576	1,152	12.5	35.8	30.4	8.7	6.4	424	5.0	30.0	31.1	23.3	10.6
すっぽん	172	114	7.0	28.9	42.1	17.5	4.4	58	6.9	15.5	50.0	19.0	8.6
海水魚種	88	60	28.3	30.0	26.7	11.7	3.3	28	3.6	39.3	50.0	7.1	—
その他	1,312	824	7.9	18.4	33.0	28.4	12.3	488	6.8	21.5	34.8	25.6	11.3
種苗用	1,168	778	9.8	36.4	31.4	17.4	5.1	390	15.1	47.9	28.2	6.9	1.8
ます類	301	261	8.4	31.4	29.1	26.4	4.6	40	5.0	17.5	42.5	27.5	7.5
あ ゆ	339	261	11.9	34.9	36.4	12.3	4.6	78	10.3	29.5	50.0	10.3	—
こ い	72	49	2.0	32.7	36.7	14.3	14.3	23	8.7	34.8	30.4	8.7	17.4
その他	456	207	10.6	45.4	26.6	13.0	4.3	249	18.9	59.9	18.9	2.4	—
観賞用	2,248	1,659	7.8	18.9	34.2	25.1	14.0	589	1.9	19.2	36.7	28.9	13.4
錦ごい	1,463	1,142	9.5	19.9	31.7	26.1	12.9	321	2.2	19.9	35.5	31.2	11.2
きんぎょ	785	517	4.3	16.8	39.7	22.8	16.4	268	1.5	18.3	38.1	26.1	16.0
真 珠	26	20	—	25.0	25.0	45.0	5.0	6	—	33.3	33.3	33.3	—

注:それぞれ小計に対する割合。小数第2位を四捨五入している。

表1-10 後継者の有無(個人経営体)

主とする養殖種類	(単位: %)		
	計	あり	なし
計	2,304	21.4	78.6
食 用	1,418	25.5	74.5
にじます	145	29.7	70.3
その他ます類	359	17.8	82.2
あ ゆ	62	30.6	69.4
こ い	108	23.1	76.9
ふ な	130	13.1	86.9
うなぎ	231	46.3	53.7
すっぽん	35	5.7	94.3
海水魚種	18	66.7	33.3
その他	330	22.1	77.9
種苗用	77	20.8	79.2
ます類	17	17.6	82.4
あ ゆ	6	33.3	66.7
こ い	14	14.3	85.7
その他	40	22.5	77.5
観賞用	808	14.4	85.6
錦ごい	497	13.3	86.7
きんぎょ	311	16.1	83.9
真 珠	1	—	100.0

個人経営体全体では後継者「あり」が21.4%、「なし」は78.6%となっており、種類別でも食用・種苗用は同様の傾向に、観賞用に至っては後継者「あり」はわずか1割強である。しかも魚種によって差異が大きく、後継者「あり」の割合が30%以上を超えるのは「あゆ」(食用・種苗用)・「うなぎ」・「海水魚種」などで、とりわけ「海水魚種」は70%近い。

2 東北地方の内水面養殖業

(1) 養殖経営体の基本構成

東北地方の内水面養殖業についてまとめたものが表2-1・表2-2である。

表2-1 内水面養殖業経営の基本構成(1)

(単位:経営体)

	計	個人経営体		会社	漁業協同組合	漁業生産組合	共同経営	その他
			(%)					
東北計	262	154	57.8	61	14	8	8	17
青森県	20	13	65.0	1	2	1	1	2
岩手県	56	30	53.6	11	8	3	1	3
宮城県	30	12	40.0	16	-	1	-	1
秋田県	34	20	58.8	11	1	-	-	2
山形県	76	49	64.5	13	2	2	5	5
福島県	46	30	65.2	9	1	1	1	4

東北 6 県には計 262 経営体があり、そのうち個人経営体が 154、57.8%である。県別では経営体数の多い順に山形県 76、岩手県 56、福島県 46 となり、個人業主が 60%を超えるのは青森県・山形県・福島県である。会社で目立つのは宮城県(16)と山形県(13)で、漁業協同組合は岩手県に 8 経営体が存する。その他として東北には 17 経営体があるが、別稿で示すよ

5,084.4 m²で、その他の 4 県は 2～3,000 m²である。

従事者は東北全体で 1 千人程度であり、しかも雇用者が 71.2%(717 人)を占めている。しかし県別には合計で山形県が 364 人、岩手県の 232 人が続き、青森県は 59 人となっている。6 県とも雇用者が家族従事者を上回っている。1 経営体当たりの平均人数は東北全体では 3.84 人であるが、山形県・岩手県が 4.79 人・4.14 人である以外は 3 人前後である。

これをさらに従事者人数別に整理したものが表 2-3 となる。

東北地方では 6 人～10 人が 25 経営体、10 人を超えるのは 13 経営体となっているが、県別では青森県が 1 人から 2 人、岩手県が 2～3 人に 46.4%、4～5 人が

表2-2 内水面養殖業経営の基本構成(2)

	経営体数	養殖池数 (面)		養殖面積 (m ²)		従事者数 (人)			
			1経営体平均		1経営体平均	計	家族	雇用者	1経営体平均
全 国	3,129	51,228	16.4	37,744,862	12,062.9	10,548	4,276	6,272	3.37
東北計	262	3,344	12.8	1,870,137	7,137.9	1,007	290	717	3.84
青森県	20	274	13.7	53,583	2,129.2	59	19	40	2.95
岩手県	56	1,119	20.0	146,581	2,617.5	232	64	168	4.14
宮城県	30	442	14.7	99,465	3,315.5	84	20	64	2.80
秋田県	34	329	9.7	69,846	2,054.3	112	40	72	3.29
山形県	76	627	8.3	386,416	5,084.4	364	96	268	4.79
福島県	46	553	12.0	1,114,246	24,222.7	156	51	105	3.39

うに青森県の 2 経営体が自治体の取り組みであるものの、他の県については不明である。

次に、取り組みの実態では(表 2-2)、東北の養殖池の経営体平均は 12.8 面となり全国に比べてやや少ない。面積も平均で 7,137.9 m²となり、全国平均の半分よりやや上回る程度である。県別では岩手県が 20.0 面であるものの、平均面積では福島県が全国平均を上回る 2 万 4,222.7 m²となっている。山形県がそれに次いで

表2-3 従事者数別経営体数

(単位:経営体、人)

	計	1人	2人	3人	4～5人	6～10人	10人以上
東北計	262	55	76	47	46	25	13
青森県	20	8	4	2	3	2	1
岩手県	56	8	16	10	12	7	3
宮城県	30	6	9	7	7	1	-
秋田県	34	8	11	7	4	2	2
山形県	76	16	20	15	11	8	6
福島県	46	9	16	6	9	5	1

21.4%、秋田県は 2 人に 32.4%、3 人に 20.6%、山形県は 2～3 人に約半分の 35 経営体、福島県も 2～3 人に約 50%が集中する。

(2) 営んだ養殖種類

東北における養殖業の養殖魚種を営んだものでまとめたのが表 2-4 となる。

全体としては食用の養殖業が 75.2%、種苗用 31.3%、観賞用 14.1%と、食用の養殖を手がける経営体が多数を占めるが、これを種類でみると、食用の「にじます」32.5%、「その他のます類」57.9%、種苗用の「ます類」51.2%となり、東北では「ます」類の養殖に取り組む経営体が圧倒的である。東北地方の「にじます」は食用でみると全国 387 経営体の 16.5%(64 経営体)、ヤマメ・イワナを主とする「その他のます類」が 16.9%(114 経営体)を占めている。これが種苗用の「ます類」では 21.3%となる。

県別では、青森県は食用の「ます」類、岩手県も同様に「ます」類、宮城県の経営体数はそれほど多くはないもののやはり「ます」類にほぼ特化している。秋田県は「ます」類が多いものの、「あゆ」と「こい」が目立つ。山形県は「ます」類に加えて食用の「こい」、観賞用の「錦ごい」と「きんぎょ」が他の 5 県に比べて取り組まれている。福島県も「その他のます類」が主で、山形県同様に観賞用の「錦ごい」が目立つ。

表2-4 営んだ養殖種類別経営体数

(単位:経営体)

	計	食 用							
		小計	にじます	その他 ます類	あゆ	こい	ふな	すっぽん	その他
東北計	262	197	64	114	12	36	6	1	27
青森県	20	17	10	7	3	-	-	-	3
岩手県	56	42	14	32	1	4	-	-	5
宮城県	30	19	11	15	1	1	-	-	1
秋田県	34	30	7	20	5	5	2	-	4
山形県	76	52	15	18	1	18	4	-	5
福島県	46	37	7	22	1	8	-	1	9

	小計	種 苗 用				観 賞 用		
		ます類	あゆ	こい	その他	小計	錦ごい	きんぎょ
東北計	82	42	8	10	14	37	23	21
青森県	5	3	-	2	-	-	-	-
岩手県	27	3	2	2	5	5	2	-
宮城県	16	14	1	1	-	1	1	-
秋田県	11	8	1	1	1	4	3	2
山形県	13	8	3	3	2	20	11	16
福島県	10	6	1	1	6	7	6	3

注:東北地方には、うなぎ・海水魚種・真珠の養殖は見られない。

(3) 販売金額別にみた養殖経営体

表 2-5 は東北地方の養殖経営体を販売金額別に集計したものである。

東北全体では、販売なしが販売があっても 50 万円未満の経営体が 22.5%、50 万円から 100 万円が 9.2%、100 万円～500 万円が 27.5%、500 万円～1 千万円は 16.0%となり、1 千万円以上の販売金額を上げている養殖業経営体は全体の 24.8%である。1 億円を超えるのは 1 経営体のみである。やはり、ほぼ 500 万円あたりを境に、それ以下の層とそれ以上層とに分かれているといえる。

では県別にはどうであるのかというと、青森県では 100 万円～500 万円の販売金額を上げる経営体が約半数であるが、岩

表2-5 過去1年間の販売金額別経営体数(東北)

(単位:経営体)

	計	販売なし	10万円 未満	10～30	30～50	50～ 100	100～ 300	300～ 500	500万～ 1千万	1千万～ 2千万	2千万～ 5千万	5千万 ～1億	1億円 以上
東北計	262	10	15	19	15	24	42	30	42	27	25	12	1
青森県	20	-	1	1	-	3	5	5	2	3	-	-	-
岩手県	56	3	1	9	3	7	6	8	5	4	5	5	-
宮城県	30	-	-	-	3	1	5	1	3	4	9	4	-
秋田県	34	1	3	-	1	3	8	5	7	2	3	1	-
山形県	76	4	6	7	5	8	11	6	15	12	2	-	-
福島県	46	2	4	2	3	2	7	5	10	2	6	2	1

手県は 500 万円を超える金額に 19、10 万円～100 万円未満に 20 となる。宮城県では逆に 1 千万円以上に 17 と半数を超える。秋田県は 100 万円～500 万円が 13、500 万円～1 千万円に 7、1 千万円以上には 6 と、岩手県や宮城県に比してやや金額が下がる。これが山形県になると 500 万円あたりを境にそれ以下と 500 万円～1 千万円を超えるところに分解する。福島県ではむしろ 500 万円未満層と 1 千万円以上層とに分かれる傾向にある。1 億円を超える経営体は福島県に存在する。この経営体は何の養殖に取り組んでいるのか不明であるが、従事者 10 人以上の経営体と想定される。

(4) 東北地方における個人経営体

全国の動向に合わせて、東北地方の個人経営体がどのような実態にあるのか簡単に整理することにしたい。

はじめに専業・兼業についてみると(表 2-6)、東北全体では専業が 20.8%、第 2 種兼業が 53.2%であるが、県別では岩手

県では第 2 種兼業の割合が 60%に達する。逆に専業比率の高いのが青森県(30.8%)と宮城県(33.3%)である。

ではこの兼業がどのような内容にあるのかということ(表 2-7)、その 7 割から 8 割が漁業以外の自営である。

民宿は全体でも 4 経営体しか取り組んでいない。共同経営への出資従事は岩手県の 2 経営体のみである。雇われには全体の 36.9%(45)が就いており、そのほとんどが漁業以外のその他の仕事への従事(43)である。

次に従事者の性別・年齢構成がどうなっているのかということ(表 2-8)、まず約 8 割が男性であるが、青森県と秋田県で女性の割合が 30%を超える。逆に山形県では従事者 364 人のうち 86%が男性である。

年齢では全体に 50 代・60 代中心であるが、20 代～40 代の従事割合の高いのが岩手県で、男性で 30%ほどになっている。宮城県・福島県では 30 代～50 代半数前後を占めている。

表2-6 個人経営体の専業・兼業別経営体割合
(単位:経営体)

	計	専業	兼業	
			第1種	第2種
東北計	154	32	40	82
青森県	13	4	4	5
岩手県	30	5	7	18
宮城県	12	4	2	6
秋田県	20	4	7	9
山形県	49	8	15	26
福島県	30	7	5	18

表2-7 兼業経営体の兼業種類(個人経営体)

	計	共同経営に			雇われ		
		自家漁業以外の 自営	民宿	出資従事	小計(実数)	漁業	その他
東北計	122	99	4	2	45	5	43
青森県	9	8	1	-	3	2	3
岩手県	25	22	1	2	12	2	11
宮城県	8	7	-	-	1	-	1
秋田県	16	13	1	-	5	-	5
山形県	41	32	1	-	16	-	16
福島県	23	17	-	-	8	1	7

表2-8 男女別年齢別従事者(個人経営体)

	男女計	男性						女性					
		小計	15～29歳	30～49	50～64	65～74	75歳以上	小計	15～29歳	30～49	50～64	65～74	75歳以上
東北計	1,007	794	39	162	334	168	91	213	6	35	105	44	23
青森県	59	41	1	12	11	12	5	18	1	4	9	4	-
岩手県	232	182	13	47	64	36	22	50	1	13	19	7	10
宮城県	84	62	2	23	17	16	4	22	-	5	9	6	2
秋田県	112	76	2	18	30	18	8	36	2	3	23	5	3
山形県	364	313	10	27	165	66	45	51	-	4	30	12	5
福島県	156	120	11	35	47	20	7	36	2	6	15	10	3

小括

国内における内水面養殖業は、総数 3,129 経営体の 73.6%が個人業主である。内訳は 65.2%が食用の養殖、観賞用 28.2%、種苗用 6.1%となっている。営んだ養殖種類をみると、「にじます」を主とする経営体は「その他のます類」を組み合わせ、「こい」「ふな」では食用と種苗用、「あゆ」は食用と種苗用が組み合わせられる傾向にある。

従事者総数 1 万 548 人のうち 40.5%が家族、59.5%が雇用者となるが、1 経営体当たりでみた平均従事者数は 3.37 人である。養殖種類によって雇用者数に差異があり、「あゆ」や「ます類」では雇用者が 90%を超える。

養殖経営体の 85%ほどが 500 万円未満で、そのうち販売なしを除いて 30%ほどが 100 万円未満、100 万円～500 万円が 24.2%となり、1 億円を超える経営体はわずか 5.9%でしかない。これには「ます」類や「あゆ」のような出荷量の多い種類であるか、「うなぎ」「すっぽん」などの単価の高い魚種であるかによると思われる。すなわち、販売金額の低い経営体層は家族と数人の雇用で対応し、他方、販売量の多い種類や単価の高い魚種養殖であれば雇用者も多く、相応の販売金額を上げているといえよう。

個人経営体の約 30%が専業で、兼業は 70%に上る。その約半数は自家漁業以外の第 2 種兼業である。また、従事者の 70%が男性で、年齢階層では 50～60 代が半数、30～40 代は 25%ほどであった。後継者「あり」の個人経営体は 21.4%、「なし」が 78.6%である。ただし、魚種によって差異が大きく、後継者「あり」の割合が 30%以上を超えるのは「あゆ」・「うなぎ」・「海水魚種」(70%)などであった。

東北地方の内水面養殖業 262 経営体のうち 57.8%が個人経営体である。東北全体の従事者は 1 千人程度で、その 71.2%が雇用者である。1 経営体当たりの平均は 3.84 人であった。

また、営んだ養殖種類としては「ます」類養殖が東北地方では圧倒的である。

販売金額別には、販売なしを含む 50 万円未満が 22.5%、50 万円～100 万円が 9.2%、100 万円～500 万円が 27.5%となる。他方で 1 千万円以上の販売金額を上げている経営体は全体の 24.8%である。1 億円を超えるのは 1 経営体のみである。東北地方の養殖経営体は、ほぼ 500 万円あたりを境に、それ以下の層とそれ以上層とに分かれている傾向にある。

東北の個人経営体は専業 20.8%、第 2 種兼業 53.2%、従事者の約 8 割が男性で年齢階層では 50 代・60 代中心である。

以上のように、養殖種類や食用か種苗用か観賞用かの養殖目的に応じて従事者数も雇用者の割合も異なっており、また販売金額も多様である。市場性のある養殖種類であるか、ある程度量的に生産・供給する種類であれば雇用を生み出し、相応の販売金額を上げていると捉えることができる。また、そうした種類では比較的若い世代も従事している。しかし、経営体としては相対的に兼業が多く中高年齢者が従事している

なお、漁業センサスでは内水面養殖業者が加工販売も行っているのかどうかについての調査項目がないので実態は不明である⁽⁵⁾。殖業者が単に鮮魚や稚苗の生産・供給だけでなく、加工・販売も組み合わせた事業体としてどの程度展開しているのか、リサーチを試みたい⁽⁶⁾。

注

(1)他のセンサス同様、本センサスにおいても公表されない秘匿情報が含まれている(同報告書、7-8 頁参照)。

(2)センサス報告書に「その他ます類」の内容についての説明はないが、ヤマメ・アマゴ・イワナ・イトウ・ヒメマスなどが含まれると考えられる(隆島・村井、2005)。

(3)食用および種苗用の「その他」についてセンサス報告書では例示がないが、ドジョウ、ティラピア、モクズガニ、テナガエビ類などが含まれると思われる。

(4)センサス報告書では海水魚種として「ひらめ」が例示されているが、他の例としては、栃木県那珂川町のトラフグ養殖がある。

(5)例えば、ニジマスやイワナ養殖場で提供する焼き魚や刺身などの他、青森県十和田市の十和田湖特産のヒメマスを活用した燻製や岐阜県のアユの燻製や甘露煮などのよ

うに、淡水魚を利用した特産品に関する情報は散見される。また、かつて筆者は、福島県の猪苗代湖・檜原湖における淡水漁業について調査し、報告書において漁獲物の加工・販売の実態についても触れている(佐藤、1997)。

(6)なお、東北地方における内水面養殖業の実態に関する事例として、2017 年度にヒアリングを実施した 2 事例と、2019 年度に予定している数事例を含む実態調査については別途報告したい。

参考文献

- ・ 佐藤利明；1997、「リゾート開発の展開における環境問題と淡水魚業への影響に関する研究」、文部省科学研究費補助金(基盤研究 C)研究成果報告書
- ・ 隆島史夫・村井衛編；2005、『水産増養殖システム 2 淡水魚』、恒星社厚生閣

(2018 年 2 月 1 日)

Ⅱ イトウ養殖の現状と課題 －青森県鰺ヶ沢町の事例－

佐藤 利明

はじめに

内水面養殖業は各地で取り組まれ、また、その規模や内容、種類も多様である。近年は淡水魚種のほかにもヒラメなど海水魚の内陸増養殖も盛んに行われるようになった(佐藤、2017)。

内水面養殖魚種の中でも、アングラーからは幻と評されるイトウの養殖に40年以上前から取り組んできたのが青森県鰺ヶ沢町および(旧)岩崎村(現、深浦町)である⁽¹⁾。

ここでは、鰺ヶ沢町におけるイトウ養殖の展開と現状について、ヒアリングを基にまとめることにする⁽²⁾。

1. 鰺ヶ沢町の概況

青森県鰺ヶ沢町は総面積 343.08 km²、日本海に面する漁業と農業の町である(図1)。世界自然遺産の白神山地を有している(占有率 27.4%)ことから河川水に恵まれている。古くから日本海交易の中継地



図1 鰺ヶ沢町の位置

資料：鰺ヶ沢町概要データより。

として知られ、西回り航路の津軽藩の拠点として繁栄を誇ってきた。

2015年の国勢調査によれば、総人口は10,126人、3,851世帯、高齢化率39.8%で、人口の減少と高齢化が進んできた。

2015年の就業者総数4,672人のうち、第1次産業22.4%、第2次産業18.0%、第3次産業39.8%となり、2014年の町内総生産257億5,500万円のうち第1次産業が7.6%、第2次産業12.2%、第3次産業80.2%となっている。

2015年の観光客入込は68万4千人ほどで、近年はほぼ横ばいにある⁽³⁾。

漁業の町ならではの漁獲海産物が町の特産であるが、ヒラメのヅケ井のほか各種イトウ料理が町内の宿泊施設・料理店で提供されている。

2. 鰺ヶ沢町におけるイトウ養殖の展開

2.1 イトウ養殖の沿革

鰺ヶ沢町のイトウ養殖は1985年頃に始まる。

当時、水産商工観光課長であった故・長谷川兼己氏(後の町長)が青森短期大学の三上孝三講師からイトウ養殖の取り組みの申し出を受けたのがその後のイトウ養殖の途に発展する(表1)。

着手の動機は希少性であったという。当時すでに各地でイワナ、ヤマメ、ニジマスの養殖に取り組まれており、鰺ヶ沢町でもサケ・マス養殖を手掛けていた。三上講師から4年魚130尾を譲り受け、赤石川のふ化場で試験養殖を開始する。

翌年、人工授精に成功しイトウのふ化が確認されるが、親魚も含めすべてへい

表1 イトウ養殖事業の沿革

年	月	事業内容	備考
1985	11	・三上孝三氏（青森短期大学講師）より4年魚130尾譲り受け。 ・赤石川さけますふ化場で試験飼育開始。	
1987	4 7 8	・人工授精の実施。ふ化の確認（5月）。 ・稚魚（2ヶ月）および親魚がへい死。 ・イトウ養殖場の建設着手。	
1988	4 10	・岩崎村（現・深浦町）より7年魚40尾を受領。 ・イトウ養殖場竣工。	総事業費4,323万円
1989	4	・イトウ養殖場設置条例の制定。 ・赤石水産漁協へ管理業務の委託。 ・町内飲食店にイトウを初出荷。	
1990	12	・給水井戸の整備。	総事業費1,783.8万円 ：給水井（2基）、ポンプ（3基）、曝気槽（1基）ほか。
1993		・この年の出荷数3,400尾（4～6年魚）。	販売額1,600万円。
1996	5	・別系統の交配のため、ロシアサハリン州より天然魚の受精卵を移入。	
1998	11	・飼育池の増設等の整備。	総事業費3,105.9万円 ：水槽6面、倉庫1棟、取水管交換など。
2009		・赤石水産漁協との管理委託業務を解除。	
2010	4	・町直営の管理運営に移行。 ・独立採算を図るため、水産業振興事業特別会計を設置。	アユ養殖事業、イトウ養殖事業。
2015		・販売促進のため「むつ小川原産業プロジェクト支援事業」の支援を受ける。	

資料：鰯ヶ沢町農林水産課資料より作成。

死する。そこでイトウ専用の養殖場建設に着手することとなる。国と県からの補助金を受け総事業費 4,323 万円で、円形 30t 水槽 15 面、ふ化槽 2 基、管理棟 1 棟、取水施設などを整備したのが 1988 年である。

イトウの全滅により鰯ヶ沢町とともに三上講師に勧められて養殖を手がけていた旧岩崎村から親魚となる成魚を譲り受け、赤石水産漁協に管理業務を委託して本格的な養殖事業を再スタートさせた。

翌年には町内飲食店に初出荷する運びとなる。さらに、稚魚の安定生産のための施設整備を進めることで出荷は順調に伸び、1993 年には 3,400 尾、販売額 1,600 万円に達する。

しかし、自家採卵によるふ化は魚体の小型化など形質の弱体化を招くことから、1996 年にロシア・サハリン州より天然魚の受精卵を移入して別系統の交配を進め、養殖の安定化を図った。加えて、1998 年

には総事業費 3,105.9 万円で水槽 6 面、倉庫 1 棟、取水管交換など飼育施設の充実を図る。

その後、2009 年には赤石水産漁協との管理委託業務を解除し、町の直営事業として独立採算を目指してアユ増殖事業とともにイトウの養殖に取り組むこととした。2015 年にはイトウの特性を活かした販売促進を展開するため「むつ小川原産業プロジェクト支援事業」の支援を受けて現在に至る。

2.2 養殖安定化の取り組み

鰯ヶ沢町のイトウ養殖は順調に事業展開したわけではなかった。

スタートして 2 年目に人工ふ化に成功するも、稚魚・親魚すべてがへい死する。原因はサケ・マス養殖池の供用と水質による病気の発症と考えられ、新しい養殖場は赤石川本流からの取水ではなく、支流の佐内川からとした。水温が低いので

養殖に適していること、沢の上流に人家も耕地もないことで水質が良好であるのが理由であった。併せて養殖の安定化のため、当時イトウ研究の実績を持つ北海道大学からアドバイスを受けた。

取水施設の増設、給水井の確保、曝気槽の設置など飼育環境を整えることで安定的な生産を実現してきた。

イトウに発症する病気としては冷水病と水カビによるものであるため、その対策に青森県内水面研究所の指導と助言を受けて、薬を投与した塩水浴を行う対策を施している。また、飼育池の定期的な清掃を行うとともに、降雨増水後に流入する枯葉等の除去と泥上げ作業を徹底することで生育環境の保持を図っている。

人工ふ化した後、稚魚槽では約 1 万尾を飼育しているものの、これをすべて飼育池に移して成魚にするわけではない。成長の遅れなどを見極めて 1、2 年魚の段階で間引く必要がある。

さらに、出荷したイトウが刺身で提供できるように寄生虫を防ぎかつまた成長を促すため、生餌ではなく配合飼料を与えている。イトウはイワナ、ヤマメと同様に本来は白身魚であるが、飼料にエビ粉末を混ぜることでサーモンピンクに色揚げする工夫も行っているという⁽⁴⁾。

2.3.養殖施設の概要

現在の養殖施設は以下の通りである(写真 1)。

管理棟(1 棟)・倉庫(1 棟)

飼育池

円形 30t 水槽：15 面(直径 6m・深さ 1.3m)

同 23t 水槽：6 面(直径 6m・深さ 1.2m)

取水工

取水管：6 本(直径 200mm・延長 6m)

導水管：1 本(直径 350 mm・257m)

給水井：2 基(直径 350mm・深さ 20m)

発電機(1 基)・給水ポンプ

(事業概要より)

1988 年に整備した際、飼育池は 30t 池 15 面のみであったが、1998 年には 23t 水槽 6 面を増設して飼育規模の拡大を図った。また、1990 年に稚魚の安定的生産を実現するため、給水井 2 基、曝気槽 1 基を設置している。



写真 1 鱒ヶ沢町のイトウ養殖場

2.4.施設管理と技術継承

赤石水産漁協の管理委託から町の直営に移行した当初、養殖場の維持管理に臨時職員を 3 名雇用していたが、人件費コスト削減から現在では 2 名である。しかし、養殖技術の継承のため、年配者と若者を組み合わせる体制を採っている。

3.生産と出荷・販売

現在、飼育池では約 6,000 尾、屋内水槽で稚魚 1 万尾を飼育している。出荷・販売のサイズは 40～50cm、1.0～1.5kg の 4～5 年魚であるが、出荷には 3 年魚を保持する必要があるため、2,000 尾を目途として適切な数量維持のサイクルで飼育している。

しかし、販売単価が 1 尾あたり 5,000 円～6,000 円となるため一般個人で買える値段ではないうえ、魚体サイズからすると処理しきれないこともあり、業者への出荷が主となっている(写真 2)。

業者からの注文を受けると活締め鮮魚で出荷する。主な販売先は、町内のホテル・旅館・飲食店が約 70%を占め、町外としては青森県内、県外がそれぞれ 15%ほどとなっている。

近年の出荷は表 2 の通りである。



写真 2 出荷サイズのイトウ

表2 イトウの出荷状況

年次	出荷数 (尾)	出荷総重量 (kg)		販売収入 (円)	
			1尾当り		1尾当り
2014 (H26)	1,896	2,002.9	1,056.4	7,802,211	4,115
2015 (H27)	2,469	1,928.3	781.0	7,484,452	3,031
2016 (H28)	2,079	1,930.0	928.3	7,370,958	3,545

資料：鰻ヶ沢町農林水産課資料より作成。

2014年度は出荷数が 2 千尾を下回ったが、重量が 1 尾当たり 1kg を超えていたことから販売収入も 1 尾当たり 4 千円を超え、したがって管理運営費からみた収支も約 34 万円の黒字となった。

しかし、2015 年、2016 年度は出荷数こそ 2014 年度を上回ったものの、1 尾当たりの収入は 4 千円を大きく下回り、収支では 2015 年度が 128 万円のマイナス、2016 年度は 89 万円のマイナスとなっている。

現在、イトウは鮮魚出荷のみである。町の特産品としての加工・製品化は行われていないが、以前に模索を試みたことがあった。

間引いた 1、2 年魚の利活用策を漁協女性部に持ち掛けた。昆布巻きやつくだ煮の加工品を検討したが、漁協女性部は高齢化のためもあって構成メンバーが減っていることから継続的な加工生産は無理

であるとのことで断念した。

4.学校教育との連携

イトウ養殖事業と学校教育との連携は特にはない。ふるさと学習の一環で、自分の興味のあるテーマを選んだ生徒が見学に来ることはあるものの、イトウ養殖に関連しての淡水魚学習や環境学習などに特化した授業として町内小・中学校のカリキュラムに位置づけはなされていない。稀に、中学・高校生の就業体験として、養殖場を訪れることがある程度である。

おわりに

鰻ヶ沢町ではイトウ養殖を地域ブランドとしてアピールするが(資料)、地域産業というほどの生産規模と売上にはつながってはいないのが現状である。

このことは地域雇用にも結び付いてい

ない。現在の施設規模からすれば適正管理かどうかは置くとしても、2 人で対応可能な状況であろう。売上が上がれば管理者増員のコスト・パフォーマンスも検討され得るが、同時にそれは生産規模拡大とのジレンマにも直面する。

しかし、現在、栽培・管理技術の世代的継承を図っていることは評価される。

イトウの市場性をどのように拡大し定着させるかの課題は、鮮魚出荷のみの現段階から如何にして次にステップアップするかに関わるが、それには地域産業化の可能性と地元雇用、とりわけ若者層の取り込みを如何に実現するかという自治体としての総体的・全体的な地域課題が浮上してくる⁽⁵⁾。

今日、天然もののイトウは国内では北海道にしか生息していない。養殖ではあるものの、鱒ヶ沢町と深浦町を除いて他の地域に類を見ない稀少魚類をさらに強調することが可能ではなかろうか。

注

(1)イトウはサケ科イトウ属に属し、かつては青森県にも生息していたが、現在は北海道のみに分布する。環境庁レッドリストで絶滅危惧種 I B 類にランクされる。1m を超え、サケ科魚類の原始的形態を残すといわれる。産卵期は春で、雄で 4～5 年、雌で 6～8 年で成魚となる。10 数年生きて繰り返し産卵する多回産卵魚である(隆島・村井、2005)。

(2)鱒ヶ沢町でのヒアリングと現地調査は 2017 年 11 月 24 日に実施した。鱒ヶ沢町農林水産課水産班の清野守班長および加藤信行主幹から情報を提供していただき、また、養殖施設の視察にも便宜を図っていただいた。記して謝意を表する次第である。

(3)以上、鱒ヶ沢町役場概要データより。

(4)養殖施設を管理する職員によると、飼育

池に昆虫や虫が落ちてイトウは捕食しないでじゃれるだけだという。

(5)イトウ料理としてお造りの他に、マリネ、味噌焼き、アラ煮、パイ包み焼き、ムニエルなど、町内飲食店では様々工夫を凝らしてアピールしているが、予約制であることが多い。

参考文献

・佐藤利明；2018、「内水面養殖業に関する統計分析ー全国の趨勢と東北地方の実態ー」(石巻専修大学「私立大学研究ブランディング事業」・報告書)

・隆島史夫・村井衛編；2005、『水産増養殖システム 2 淡水魚』、恒星社厚生閣

付記

写真 1～3 は筆者の撮影による。



写真 3 イトウのお造り

[資料]イトウPRのチラシ



幻の魚 イトウ

鱒ヶ沢町が生んだブランド商品「幻の魚イトウ」

鱒ヶ沢町の「イトウ」養殖は、**世界自然遺産白神山地から流れ出る清水** を使用して平成元年より始まり、採卵、ふ化から成魚までの一貫した養殖事業により、全国でも初めてのイトウの生産販売を行っています。

その食味は癖がなく、**川のトロ** とも言われています。

「イトウ」は、鮮度を保つため、活メ処理をしてお届けしますので、お刺身やお寿司、焼き物等様々な料理方法で食べることが出来ます。

是非、一度お試しください。

宅配便での発送も行っておりますので、どうぞご利用下さい。

本じ4行く?

「あじが沢山 鱒ヶ沢」





鰻
ITO H
MADE IN AJIGASAWA

お問い合わせ先

〒038-2792 青森県西津軽郡鱒ヶ沢町本町209-2
鱒ヶ沢町イトウ養殖場 TEL・FAX 0173-79-2639 / 鱒ヶ沢町役場 農林水産課 水産班 TEL0173-72-2111 FAX0173-72-2374



(提供：鱒ヶ沢町農林水産課)

Ⅲ オニテナガエビ養殖の事業化構想 －青森県十和田市 Y.M 氏の事例－

佐藤 利明

はじめに

内水面養殖で取り組まれる種類は、食用であれ観賞用、種苗用であれ魚類が一般的であるが、一部ではエビ・カニ等の甲殻類も試みられている(佐藤、2018)。

15 年ほど前には減反政策による休耕田の有効活用策として、上海ガニの養殖が各地で行われた⁽¹⁾。岩手県一関市川崎町では、河川放流と郷土食の食材としてモクズガニの養殖に取り組まれている⁽²⁾。

青森県十和田市在住の Y.M 氏は、釣り堀レジャーと食の提供にオニテナガエビ養殖を計画している⁽³⁾。

Y.M 氏が構想するオニテナガエビ養殖とはどのような内容なのか、2017 年 9 月 6 日に実施したヒアリングに基づいて、その事業構想をまとめてみたい。Y.M 氏は事業の実現をめざしてオニテナガエビの試験的養殖に成功している。

1. 養殖開始のきっかけ

Y.M 氏が計画するオニテナガエビ養殖自体はすでに国内各地で行われており、その技術的なノウハウもそれなりに確立されている(隆島・村井、2005)。

Y.M 氏がオニテナガエビ養殖の導入を決断したのは、種々養殖について調べる中、弘前市ですでにオニテナガエビ養殖に取り組まれている先行事例のあることを知ったことがきっかけであったという。そこで相馬えび等養殖生産組合に出かけ、組合長の Y 氏から教えを受けた。この相馬えび等養殖生産組合はオニテナガエビの他にニジマスとイワナも養殖している釣り堀としてのレジャー施設であ

る。客の釣り上げたニジマス・イワナの料理も提供する。4 月下旬から 9 月中の週末・祝日の営業である。

オニテナガエビの施設は直径 6m、深さ 70cm の円形水槽で、屋根をかけた釣り堀形式となっている。青森県と弘前市の補助で 1 億 4 千万ほどの事業で建設したという。エビにはニジマス用の餌を与えて養殖し、成体を放流した池で引っ掛けて釣り上げる。

2. 試験養殖の成功

Y.M 氏の生家は青森県東北町で温泉旅館を経営しており、父親は温泉水を利用して養殖したティラピアを宿泊客の食事に提供していた。Y.M 氏はこの温泉水で養殖できる他のものを探していたのである。そこで行き着いたのがオニテナガエビであった⁽⁴⁾。

温泉の温度は 28～9 度で、単純泉に近い弱い塩化泉、pH は 8.2 くらいである。温泉水は汲み上げ式なので電気代がかかる。

Y.M 氏は 2011 年 6 月に Y 氏から抱卵したエビを 4 匹譲り受け、コンパネ 4 つにビニールシートをかけて飼育してみた。すると、翌年 4 月には全部孵化し、約 10 万匹のゾエアを得ることができたが、1 か月後には 200 匹しか生き残れなかった。

その後、本格養殖の下準備と養殖技術を上げるためふ化と生育の施設を整備する。以前の仕事が土木建設関係であったことから、自前でコンクリートを打って養殖水槽を作り上げた(写真 1)。

水槽の深さは約 1m、長さ 6m ほどの楕



写真 1 養殖水槽

円形で中仕切りを作って温泉水を回流させる構造にし、エビが付着しやすい工夫も考案した。

生育期間は抱卵してゾエアまで 3 週間ほどであり、この間は安静にしておく必要がある。約 26 日で 1 センチくらいのホストラーバになる。それから 10 センチくらいになるのに個体差があるので 3 か月から 8 か月かかる。体長が 20cm ほどに育つと食べ頃である。1 万 5 千匹のゾエアで 95% までの確度を得ているという。

餌はニジマス用の配合飼料を使用するが、値段の高いのが難点であるという。タンパク質が 40% 以上であるが、エビでは 25% ほどで良いことがわかった。1 袋 6 千円で、15~20 g にすると、1 グラムあたり 0.3 円。これを 30 グラムでは 10 円の計算になり、飼料効率は 1.2 倍となるという。しかし、エビは共喰いがあるので歩留まりは 50~70% 程度である。

なお、近親交配による影響については不明であるという。

実際に本格養殖するとなると、コストを抑えるために餌の工夫が必要となる。そこで Y.M 氏はくず米を加工して使うことと、生餌にミミズを与えることを構想している。

3. 本格養殖の構想

Y.M 氏はヒアリング実施の 1 カ月前、お盆の際に実験的に釣り堀を 4 日間やってみた。エサ釣りではなく針に引っ掛けるやり方であったが、とりわけ子ども達には好評であったという。

本格的に養殖と釣り堀りの営業のためには増殖用の大型プールが必要なので、これから工事に取り掛かる予定であるという。これも自分一人で造成が可能である。しかし、営業するとなると、客に提供するためにはエビの選別が必要になること、生育して大きくなるのに 1 か月かかるので、順繰りに供するしくみを作らなければならないという。

Y.M 氏の試算では、日本に入ってきている冷凍エビは 1 匹 50 円くらい、生エビで 200 円ほど、車エビでは生なら 400 円ほどであるので、オニテナガエビは 2 匹で 500 円とし、釣ったエビを料理して提供することでプラスアルファの収入を期待する。スタッフの雇用としては、養殖関係に 1 人、釣り堀に 2 人、料理には 2 人を配置するが、人件費をかけてもペイするのではないかとという。

客層としては近くの三沢米軍基地関係のアメリカ人がねらい目である。というのも、ハワイではエビがガーリックシュリンクとして売られており、アメリカ人にとってなじみ深いのでは、との目算がある。

さらに八戸市と青森市を結ぶ第二みちのく道路が延長建設中で、実家近くには十和田湖にアクセスする I.C ができる予定なので、十和田湖に来る観光・行楽客も期待できるという。

近年は東南アジアや中国・台湾からの客が多いので、それもターゲットとして考えているという。

おわりに

Y.M 氏へのヒアリングは事業の構想段階で実施したのであるが、オニテナガエビ養殖については先例から学びつつ独自に工夫を凝らし、試験養殖に成功していた。

事業それ自体の成否は置くとして、エビの生態を踏まえた養殖施設を整備し、養殖技術としては確立しているといえよう。それもあってか、Y.M 氏の指導・助言で福島県福島市土湯でも温泉を利用したオニテナガエビ養殖に取り組み、地域ブランド化を目指していると報道されている⁽⁵⁾。

注

(1)例えば、2001 年 10 月 27 日付『福島民報』、2002 年 5 月 17 日付『山形新聞』など。これら地域では、現在は取り組まれている。

(2)川崎町のモクズガニ養殖は 30 年になる。北上川に稚ガニを放流して資源保護を図っている(2006 年 1 月 15 日付『朝日新聞』岩手版)。また、地元主婦たちによる農家レス

トランでは地域の伝統食「かにぼつと」を提供する(一関市『広報いちのせき』2016 年 6 月 1 日)。

(3)2017 年 2 月 14 日付『東奥日報』による。

(4) 隆島・村井(2005)によれば、生育の適温は 25～30℃であり、また、単独養殖の他にティラピアやコイなどと混養することで養殖池の環境が安定し、エビの生産性が向上するという。このことについて Y.M 氏はコメントしなかったが、試験養殖池の奥ではティラピアが養殖されており、温泉水排水路にもティラピアの稚魚が見受けられた。

(5)2016 年 5 月 21 日付『福島民報』による。

参考文献

・佐藤利明；2018、「内水面養殖業に関する統計分析－全国の趨勢と東北地方の実態－」(石巻専修大学「私立大学研究ブランディング事業」・報告書)

・隆島史夫・村井衛編；2005、『水産増養殖システム 2 淡水魚』、恒星社厚生閣

付記

写真は筆者の撮影による。

IV 「内水面養殖業」に関する高校生の意識 ーアンケート結果からー

佐藤 利明

はじめに

若い世代が「内水面養殖業」についてどう認識しているのかを把握するため、宮城県内の高校生を対象にアンケートを実施した。

実施概要は以下の通りである。

実施期間：2018年6月中旬～下旬

実施方法：自記式アンケート

実施対象：県内高校3校

水産高校1校(A)

農業高校1校(B)

普通科高校1校(C)

対象者数および有効回答数：

A高校…(対象)28、(有効票)28

B高校…(対象)40、(有効票)40

C高校…(対象)22、(有効票)22

※回収率および有効回答率は100%。

対象校選定の理由は、A高校については本研究のテーマに近い性格の学校であること、B高校およびC高校は内陸部に位置していることから、内水面漁業についての高校生の意識を一般化できるので

はないかと想定したからである。

なお、一般向けアンケートも実施したが、有効票が27票(有効回答率68.9%)と少数であったので、巻末に参考として示すことにする。

1. 回答高校生の内訳

回答数90名の男女内訳は、男子60.0%(54名)、女子40.0%(36名)であった(図1)。

高校別では、A高校・男子35.0%、女

子65.0%、B高校・男子82.1%、女子17.9%、C高校・男子77.3%、女子22.7%となり、全体ではほぼバランスが取れているが、B高校およびC高校は男子生徒が多数を占めている。

なお、回答高校生の保護者の職業としては会社等への勤めが60%ほどを占め、農業・漁業は15%ほどであった。

2. 内水面漁業および内水面養殖業の認識

2.1 内水面漁業について

質問項目としては、初めに「内水面漁業」について、次いで、「養殖漁業」、そして「内水面養殖業」の認識を問うという段階設定にした。

内水面漁業について全体では「知っている」が20.0%である(図2)。男女別では、男子で「知っている」のは25.9%であったのに対し、女子は11.1%であった。

高校別では、B高校は53.6%が「知っている」と回答したが、A高校で「知っている」のは7.5%、C高校は全員が「知らない」と回答した。

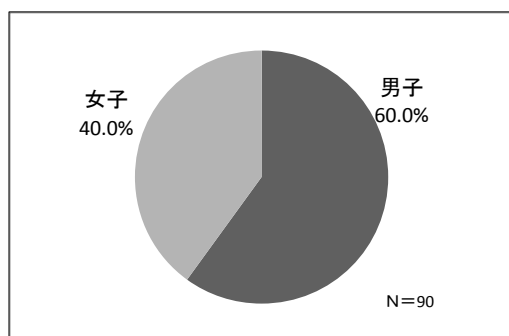


図1 回答者の性別

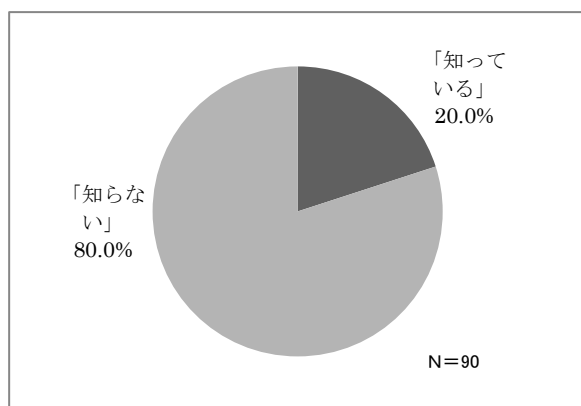


図 2 内水面漁業について

2.2 養殖漁業について

次に、一般的な「養殖漁業」について聞くと、全体では87.8%が「知っている」と回答し、男女別でも男子 83.3%、女子 94.4%が「知っている」とした。高校別でも同様の傾向になり、A 高校では 90.0%が認識している。

2.3 内水面養殖業について

では、「内水面養殖業」について尋ねたところ、全体では「知っている」が 11.4%で、84.8%が「知らない」と回答した(図 3)。

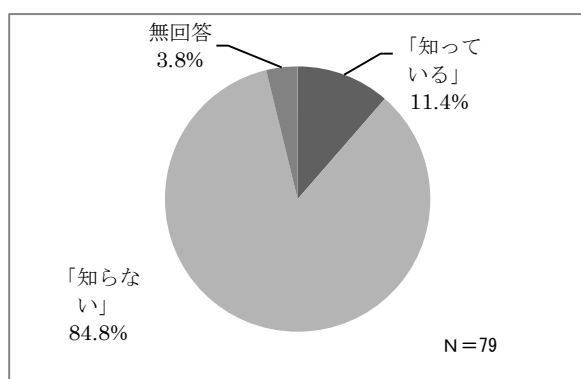


図 3 内水面養殖業について(全体)

男子では 13.3%、女子では 8.8%が「知っている」と回答した。

高校別にみると、「知っている」とする割合の高かったのが B 高校で 33.3%にな

った(図 4)。A 高校では「知っている」のはわずか 2.8%(図 5)、C 高校は先の内水面漁業と同様に全員が「知らない」と回答している。

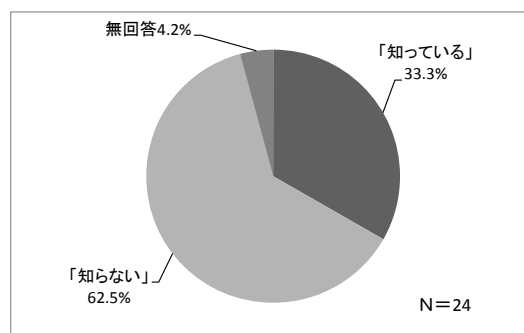


図 4 内水面養殖業について(B高校)

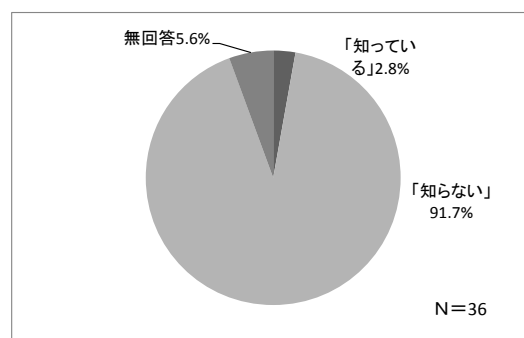


図 5 内水面養殖業について(A高校)

2.4 内水面養殖業の魚種

この「知っている」11.4%(9名)に対し養殖されている魚種をいくつでも挙げてもらったところ、コイ(5名)、ウナギ(4名)、金魚(2名)、ニジマス(2名)となり、他にはサケ・フナ・ナマズ・ヤマメ・ティラピアが挙げられた。1名はカキとホタテを挙げているので海面養殖と混同していたと思われる。

このうち食べたことのあるものについて挙げてもらうと、ウナギ(3名)、コイ・ニジマス・ヤマメが各 1 名となり、海面養殖と混同した 1 名は同様にカキ・ホタテを挙げている^(注)。

3.就業意識

3.1 雇用の誘いについて

もし内水面養殖業を行っている事業体から「雇用の誘い」があったらどうするかを尋ねた(図 6)。

「働いてもよい」とする回答は全体で 8.9%、働くことは「考えない」が 25.6%、「考えてみる」が 31.1%、「わからない」が 34.4%という結果になった。

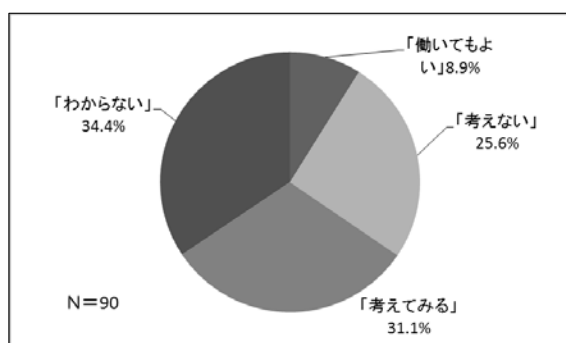


図 6 雇用の誘い(全体)

これを男女別でみると(図 7・8)、「働いてもよい」とする男子は 11.1%、女子では 5.6%であるが、「考えてみる」は男子 35.2%、女子 25.0%となる。働くことは「考えない」とするのは男女ともに 25%ほどである。「わからない」との回答は、男子で 27.8%、女子は 44.4%であった。

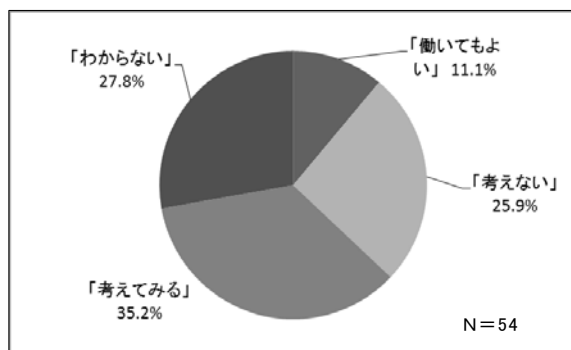


図 7 雇用の誘い(男子)

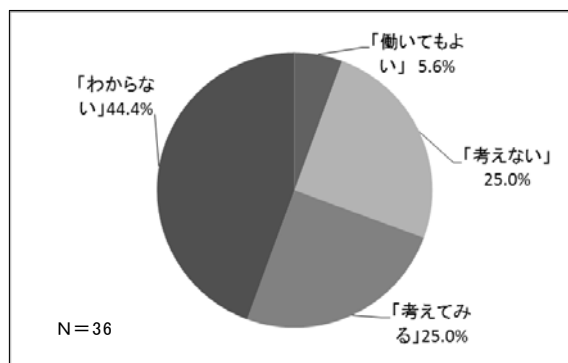


図 8 雇用の誘い(女子)

高校別では、「働いてもよい」が A 高校 5.0%、B 高校 14.3%、C 高校 9.1%、「考えない」は A 高校 27.5%、B 高校 28.6%、C 高校 18.2%である。「考えてみる」では A 高校 30.0%、B 高校 46.4%、C 高校 13.6%となるが、「わからない」とするのは A 高校 37.5%、B 高校 10.7%、C 高校 59.1%というように、高校による差異が大きい(図 9・10・11)。

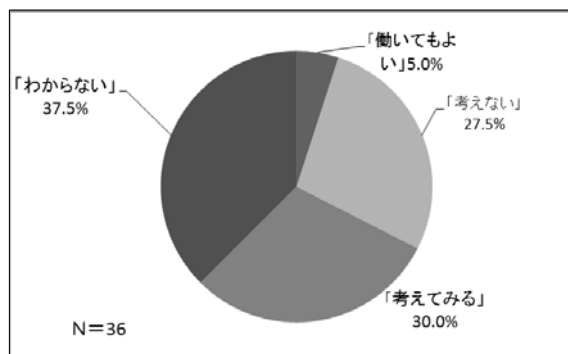


図 9 雇用の誘い(A 高校)

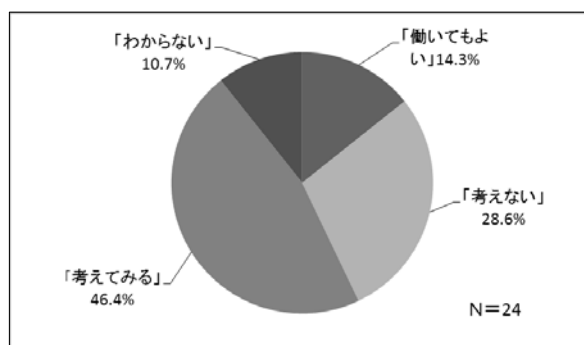


図 10 雇用の誘い(B 高校)

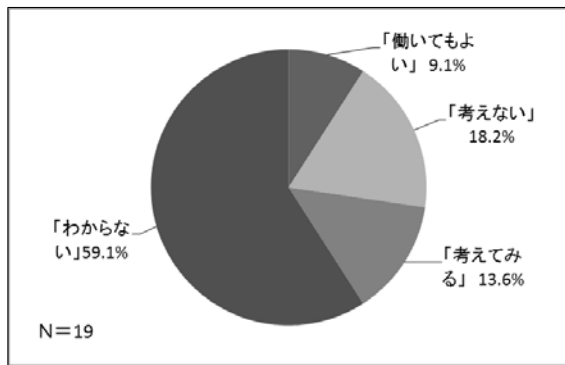


図 11 雇用の誘い(C 高校)

3.2 働く理由

「働いてもよい」との回答者(8.9%・8名)にその理由について選択肢の中から3つまで挙げてもらった。

まず、「面白そうだから」が6名(男子4・女子2)、「自然とかかわれる仕事だから」3名(男子のみ)、仕事として「挑戦してみたい」2名(男女各1)、「生き物を扱うから」が2名(男子のみ)、「工夫次第で可能性ある」仕事だから2名(男子)、「儲かりそう」1名(女子)、「将来性がある」1名(男子)となった。

4.おわりに

以上、簡単なアンケートではあるが、内水面養殖漁業についての高校生の認識の一端を把握することができた。

数量的にそう多くはなく、かつ対象校も限定的であるので結果についての一般化には慎重を要するが、高校生の内水面養殖漁業についてはやや低い認識にあり、その傾向はとりわけ女子に顕著である。

「養殖業」について多くの高校生は知ってはいるものの、それは多分に海面養殖のことであり、ましてや内水面養殖で取り組まれている魚種についてはかなり限定的な理解にある。

こうした認識は当然ながら「雇用」にも反映され、90%が「働くこと」を意識してはいない。

総じて、高校生の内水面養殖漁業に関する知見は著しく低いと捉えられる。

注：内水面養殖の種類や養殖魚種については佐藤（2018、「内水面養殖業に関する統計分析ー全国の趨勢と東北地方の実態ー」、私立大学研究ブランディング事業・報告書）を参照。

[参考]

一般向けアンケートは2018年7月に道の駅・上品の郷(石巻市)で実施した。

有効回答数27票の内訳は、男性15名、女性12名、80%が50代から60代、県内居住者9名、県外者13名であった。

「養殖漁業」について25名(92.6%)が知ってはいても、「内水面漁業」は19名(70.4%)が知らず、「内水面養殖業」は21名(77.8%)が「聞いたことがない」と回答した。

内水面養殖業を「知っている」と回答した6名に養殖されている魚種を尋ねると、アユ(2名)、ヤマメ(2名)、イワナ・ニジマス・ドジョウ・サケなどが挙げられた。

では実際に食したことがあるものかというと、イワナ(2名)、ヤマメ・サケ、食したことがないのも1名いた。

雇用の誘いには19名(70.4%)が「考えない」とする。雇用されることを考えてもよいとする4名の理由としては、「無職だったら」「使ってくれるなら」「条件次第」などが寄せられた。

かなり限られたアンケートではあるが、一般的にも内水面養殖業がそう認識されてはいないという傾向が示された。養殖魚種の種類も非常に限られ、ましてや食した経験も乏しいという結果になった。

石巻専修大学・私立大学研究ブランディング事業
内水面養殖業に関する調査報告

2018 年 10 月 1 日

佐藤利明

(第 3 研究グループ)

石巻専修大学・私立大学研究ブランディング事業

内水面漁業と環境教育プログラムの事例 に関する報告

2019 年 1 月

佐藤 利明

(第 3 研究グループ)

目 次

I	淡水魚水族館と河川環境の体験	
	－岐阜県・河川環境楽園の事例－	1
II	見る・触る・実験する	
	－静岡県・浜名湖体験学習施設ウォットの事例－	9
III	湖と人のかかわりを学ぶ	
	－滋賀県・琵琶湖博物館の事例－	15

I 淡水魚水族館と河川環境学習

－岐阜県・河川環境楽園の事例－

佐藤 利明

はじめに

岐阜県の河川環境楽園は、濃尾平野を潤して伊勢湾に注ぐ木曽川・長良川・揖斐川の流域に設定された国営木曽三川公園の13拠点の中の1つである。

各務原市にある河川環境楽園には、木曽川水園・自然発見館、水辺共生体験館、自然共生研究センター、岐阜県水産試験所、世界淡水魚園「オアシスパーク」、世界淡水魚園水族館「アクア・トトぎふ」の各施設が併設されている（資料1）。その他に、オアシスパークにはさかなの遊具、オアシスホイール（大観覧車）、レストラン・みやげ売り場があり、隣接して、各務原アウトドアフィールドの遊園施設などもある。

このうち環境教育・学習に係るのは、木曽川水園・自然発見館、水辺共生体験館、世界淡水魚園「オアシスパーク」、世界淡水魚園水族館「アクア・トトぎふ」である⁽¹⁾。

1. 環境教育関連施設の概要

(1) 木曽川水園

木曽川北派川より取水し、溪流、中流、下流の川の自然景観を再現して体験空間を創出している。

渓流域には滝や溪谷、吊り橋を配し、中流域は水車小屋、農家や棚田のある景観が配置され、河原遊びや池でハリヨ観察ができる（写真1）。下流ではビオトープや輪中が再現され、木舟遊覧を楽しむことができる。

上流域の林では野鳥の観察や写真撮影を楽しむことができ、下流にはカモなど



写真1 中流域の景観

の水鳥が群れている。年間を通じて林地に植栽された樹木や山野草の観察のできるエリアとなっている。

(2) 自然発見館

自然発見館（写真2）では、川の自然環境・生態の学習のための環境教育プログラムが用意されている。専門指導員のアドバイスを受けながら実験・体験のできる各種体験プログラムが用意され、指導員のもとで環境学習や観察、工作などが楽しめる。



写真2 自然発見館の看板

(3) 水辺共生体験館

河川の保全と整備について、パネルや

模型などを通して河川環境学習のできる施設が水辺共生体験館である。セミナー・ルームのほか学習室、映像室、ワークショップ・ルームなどが開設されている。

(4) 世界淡水魚園水族館「アクア・トトぎふ」

長良川水系に生息する淡水魚を中心に、アマゾン川やメコン川など国外の淡水魚も水槽から観察できる。

4階構造になっており、最上階は長良川源流部から上流部の魚類、クロサンショウウオなどの両生類、サワガニなど甲殻類、3階は中流域から河口までのアユやアマゴなどの魚類、オオサンショウウオなどの両生類、コツメカワウソ・カルガモなど水辺に生息する生物が展示されている(写真3)。

2階がメコン川、1階がアマゾン川の魚類を中心にした展示である。



写真3 中流部の解説

(5) その他の施設

園内にはほかに岐阜県水産研究所(写

真4)、オアシスパークが併設されている。

岐阜県水産研究所は2005(平成17)年、それまでの水産試験場を岐阜県河川環境研究所に改称して現在地に新設され、さらに2014(平成26)に名称に変更して現在に至る(同所HPより)。

同研究所は「人と魚が共存する豊かな水域環境の創出と水産業の振興」を基本目標に、アユやアマゴなどの漁業資源の増養殖技術、ウシモツゴなど希少魚類の保護繁殖、アマゴ・ニジマスなどの優良系統の育種の研究・普及活動を行っている。また、環境教育に係る活動も行われている。



写真4 水産研究所

オアシスパークは遊具や遊び場のほか、大観覧車、バーベキュー広場、屋台村、食堂、みやげ物店など家族で楽しめる遊園地になっている。

2. 河川環境楽園における環境学習

(1) 自然発見館の環境学習

自然発見館では、玄関ホールに体験学習で創作した作品やイベント等の案内(写真5)、写真パネル、淡水魚のミニ水槽などが置かれ、学習スペースとして4つの工房が設定されている(図1)。

体験工房はハンズオン型の展示と教材から直接学習するコーナーである。実験工房はガス・水道・電気を利用し、道具



写真5 プログラムの案内

や教材の使用を通して実験のできるプログラム型のコーナーであり、グループでの学習に対応可能である。創作工房では多人数でワークショップ方式での研修・学習プログラムが用意されている。発見工房は目的に応じて室内の変更ができ、研修会や講座などに対応するプログラムで構成される。各工房はいずれも30名から50名の定員となっている。

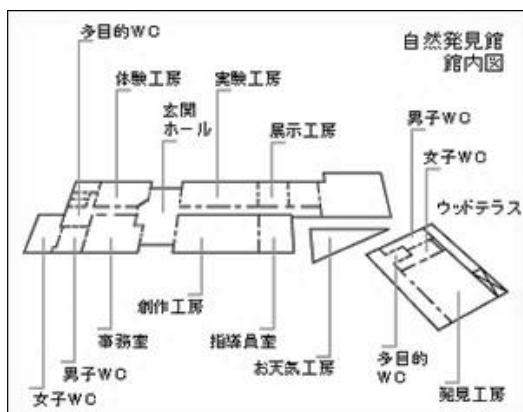


図1 自然発見館館内図

(国営基礎三川公園HPより)

いずれも小・中学生、高校生のほかに親子で参加できるプログラムが40ほど用意されているが、2017(平成29)年度のプログラムでは(資料2)、せっけんやカード・蜜ろうそく・ドロだんごづくりなどの「クラフト系」、水生生物ウォッチング・川のいきものがし・昆虫観察などの「観察&実験系」、環境問題や生物生態などの学習を進める「ワークショップ系」、そして、「アクア・トトぎふ」と合同での川魚の生態マップづくりなどの4プログラムで構成されている。参加費は学校団体で200円~600円ほどである。

このほかに幼児のために、木のペンダントづくり、しぜんであそぶ、ザリガニともだちなど、年齢・発達段階に合わせて五感を使って自然と親しむ10プログラムが用意されている。

環境教育プログラムは、小・中学校における教科の単元に関連付けられて設定されている(資料3)。内水面に関連するテーマの一部を紹介すると、

・ザリガニウォッチング

(科目) 生活・国語・理科

(学年) 1年生:「こうていをたんけんしよう」「しらせたいな、見せたいな」

2年生:「生きものはっけん」

※3・4年生は省略。

・川の生きものがし体験

(科目) 生活・国語・理科

(学年) 3年生:「しぜんのかんさつをしよう」

6年生:「生き物は円柱形」

※1・2・4・5年生は省略。

・今、そこにある危機

(科目) 国語・社会・理科

(学年) 中学校:「生物の生活とつながり」

※小学校3・5・6年生は省略。

さらに、「自然発見の出張講座」として指導員が学校、公民館などへ出かけてプログラム体験を行う。

- ・「川の水をしらべよう～水質調査入門～」
(対象年齢) 小1～
(出張料金) 1万円
(材料費) 100円/名
- ・「川を汚したのは誰？」
(対象年齢) 小3～
(出張料金) 1万円

また、教員および指導者向けの講座も用意されている⁽²⁾。

- ・「自然体験」講座その1
(テーマ)「教室でできる活動」
(時間) 1～2時間
- ・「自然体験」講座その2
(テーマ)「校庭でできる活動」
(時間) 1～2時間

成人向けの焼き物工作教室も開催されている(写真6)。



写真6 成人向け体験教室

(2) 水辺共生体験館の環境学習

水辺共生体験館は、「川の環境にふれる」「川の知識をまなぶ」「川の情報をあつめる」「川での活動をささえる」という4つのコンセプトで河川及び河川環境を体験・学習できる施設である。

中央の上流から下流に至る川のジオラ

マを挟んで、一方の側に川と景観の映像ルーム、ワークショップエリア、木曽三川情報交流スクエア、ライブラリースクエアがあり、他方にはセミナールームという館内構成になっている(写真7)。

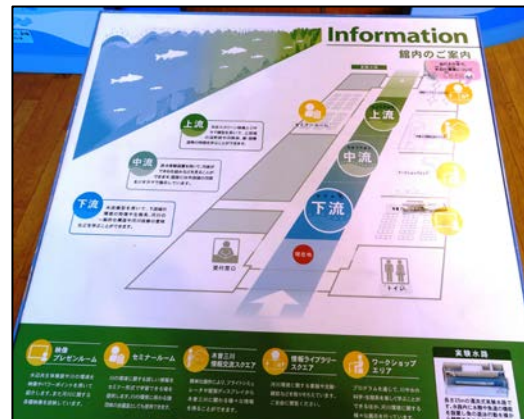


写真7 館内のインフォメーション

ワークショップエリアでは川の科学・生態系などを実験プログラムから学ぶことができ、木曽三川情報交流スクエアには濃尾平野の空中写真が床に貼り巡らされて、木曽川・長良川・揖斐川の流域全体を視覚的に概観できる。

写真8はライブラリースクエアの室内である。河川環境や生態系に関する文献や雑誌などを自由に閲覧でき、環境や水生生物の学習ができるスペースとなっている。

また、水を循環させた長さ25m、幅5mの実験水路も併設されており、観察窓を通して水中の魚類を直接観察できる。



写真8 ライブラリースクエア

(3)「アクア・トトぎふ」の環境学習

「アクア・トトぎふ」は淡水魚の水族館であるが、生息環境を模した水槽を通して魚族や水生生物などの生態観察ができる。

2階のメコン川、1階のアマゾン川の魚類展示は大半が水槽観察であるが、4階・3階の長良川源流・上流・中流・河口の展示は森や滝などを配しているので、生息環境それ自体の学習が可能である（写真9）。



写真9 サツキマス・アマゴの滝壺水槽

魚類のみならず甲殻類や両生類、爬虫類（アオダイショウ）、小型哺乳類（カワネズミ・コメツカワウソ）、鳥類（コサギ・カルガモ）なども飼育され、河川環境が再現されている（写真10）。

「アクア・トトぎふ」の環境学習プログラムとして「イベント&体験プログラム」が用意されている。これには飼育魚へのエサやりを通して観察する「フィーディングウオッチ」、水族館施設の裏側を経験する「バックヤードツアー」などのほか、夜間の河川生物の観察をする「夜の水族館」・「お泊りナイトツアー」、希少魚族であるイタセンバラの生態・保護活



写真10 オオサンショウウオの水槽

動の勉強会、スタッフの指導で実際に川の生物を調べる「アクア・スクール」も企画されている。

学齢前の子どもや低学年向きには「おさかなスノードームをつくろう!」「おさかなキャンドルをつくろう!」といったものづくりワークショップも用意されている。

3. 所感

河川環境楽園は国営事業として 1999（平成 11）年に整備された。その後、施設の充実が図られ、約 50ha という広大な敷地に種々の構築物から構成されており、いわば河川公園テーマ・パークの観を呈している。

年間どれくらいの入込数であるのかというと、2016（平成 29）年度で約 494.2 万人、岐阜県で第 2 位となっている⁽³⁾。このうち、世界淡水魚園水族館「アクア・トトぎふ」だけで 47.7 万人、約 10%であるので⁽⁴⁾、来場者の多くが遊園地施設を訪れていると想定でき、従って、自然発見館、水辺共生体験館、自然共生研究センターといった環境教育関係の施設入場者・利用者数はそう多くはないと思われる。

とはいえ、河川環境や生物の生態について総合的・包括的に学習できる場となっており、スタッフによれば、環境学習や体験学習として、広く圏域の小・中学校に

利用されているという。

注文を付けるとすると、「アクア・トトぎふ」の水槽の解説文の漢字に読み仮名をつければ、小学生にも理解しやすいのではと思われる。

内水面養殖という視点でとらえると、アユやマス類の生態観察は可能でも、内水面漁業としての体験学習や職業経験の場としての位置付けはなされていない。

「アクア・トトぎふ」のスタッフもよれば、飼育魚類のエサは養殖用の飼料が主であるといい、地元で生息する淡水魚や甲殻類などの更新は漁協や川漁師を通じて入手しているという。

(1)河川環境楽園を視察したのは2017年12月16日である。

(2)料金は1時間1万円、2時間1万5千円、来館・学校などへの出張でも同一料金である(パンフレットによる)。

(3)「平成29年度岐阜県観光入込客統計調査」(平成30年、岐阜県観光国際企画課)より(岐阜県庁HP)。ちなみに、第1位は土岐プレミアム・アウトレット(719.7万人)、第3位が高山市街地エリア(361.3万人)である。

(4)各務原市統計による(各務原市HPより)。

付記

本文中の写真は筆者の撮影による。

資料1 河川環境楽園の案内図(パンフレット)



プログラムリニューアル!

国営木曽三川公園
AKUSA WORLD WATERLAND PARK CENTER
〈岐阜県海津市〉

学校・子ども会
などで利用できる
多彩な
プログラム!

大人から子ども
まで楽しめる!

10名以上の
団体様向け

雨の日も屋内で
楽しく体験!

河川環境楽園
自然発見館は
裏から見てね

平成29年度版 国営木曽三川公園の 環境教育 プログラム

お問い合わせ先
国営木曽三川公園
アクアワールド水郷パークセンター
〒503-0628 岐阜県海津市海津町福江566 TEL 0584-53-7200 FAX 0584-54-5022
URL <http://www.kisosansenkoen.jp>

資料 3 環境教育プログラム(一部)

自然発見館 環境教育プログラムの紹介

自然発見館 環境教育プログラム一覧表 (H29年度)

自然発見館で展開するプログラムです。なお、各プログラムの指導内容・進行等につきましては、各年齢および学年の学習要素にあわせて対応することができますので、ご相談ください。(NEWは平成29年度の新規プログラムです)

時間	タイトル	主 な 対 象					雨天時	参加費		利用可能 クラス数	備 考
		小学校 低学年	小学校 中学年	小学校 高学年	中学校	高校～ 大人		学校団体	一般団体		
A クラフト系プログラム (ものづくりを通して自然の仕組みや生態を理解します。)											(凡例: ●最適、○適)
0.5	A-1 ハーブのせっけんづくり	●	○	○			可	400 円	500 円	4	持物
0.5	A-2 マユ・クラフト～蜜のめぐみ～	●	○	○			可	300 円	400 円	2	持物
0.5	A-3 アロマの虫よけスプレーづくり	●	●	○			可	600 円	700 円	1	持物
1	A-4 川原の石のペーパーウェイトづくり	●	○	○			可	200 円	300 円	4	持物
1	A-5 はっぱのこすり絵	●	○	○			可	200 円	300 円	4	持物
1	A-6 草染めポストカードづくり	●	○	○			可	220 円	320 円	4	持物
1	A-7 はっぱでアート	●	○	○			可	220 円	320 円	2	時期限定、持物
1	A-8 NEW ミニどんぐり図鑑をつくろう	●	●	○			可	200 円	300 円	2	時期限定、持物
1	A-9 はっぱのしおりづくり	●	●	○			可	220 円	320 円	2	持物
1	A-10 フォレストアート	●	○	○	○		可	300 円	400 円	2	時期限定、持物
1	A-11 光のプリズム工作	●	●	○	○		可	300 円	400 円	4	持物
1	A-12 蜜ろうそくづくり	○	○	○	○		可	400 円	500 円	4	持物
1	A-13 バードコールづくり	○	●	○	○		可	400 円 (鳥型500円)	500 円 (鳥型600円)	4	持物
1	A-14 ヒノキの箸づくり		●	○	○	○	可	400 円	500 円	2	持物
2	A-15 ひかるドロだんごづくり	○	○	○	○	○	可	600 円	700 円	2	持物
2	A-16 古代人の勾玉づくり		○	○	○	○	可	500 円	600 円	4	持物
B 観察・実験系プログラム (観察や実験を通して、生き物の生態や自然の仕組みを理解します。)											(凡例: ●最適、○適)
1	B-1 自然観察ビンゴ	●	○	○			不適	200 円	300 円	4	持物
1	B-2 NEW くさばなあそび	●	○	○			不適	200 円	300 円	2	時期限定
1	B-3 ザリガニウォッチング	●	○	○	○	○	可	200 円	300 円	1	時期限定
1	B-4 ダングムシウォッチング	●	○	○	○	○	可	200 円	300 円	1	時期限定
1	B-5 川の水をしらべよう～水質調査入門～		○	○	○	○	可	300 円	400 円	2	
2	B-6 川の地形のことを知ろう		○	○	○	○	不適	300 円	400 円	1	
2	B-7 水生生物ウォッチング		○	○	○	○	不適	300 円	400 円	1	持物
2	B-8 川の生きものさがし体験		○	○	○	○	不適	500 円	600 円	1	時期限定、持物、 20 名以上
(1～)2	B-9 昆虫観察プログラム	○	○	○	○	○	不適	300 円	400 円	1	
(1～)2	B-10 植物観察プログラム	○	○	○	○	○	不適	300 円	400 円	1	
2	B-11 野鳥観察プログラム		○	○	○	○	不適	300 円	400 円	1	持物
C ワークショップ系プログラム (環境問題、生きものの生態などのテーマについて主体的な学びを得ることができます。)											(凡例: ●最適、○適)
1	C-1 川を汚したのは誰？		○	○	○	○	可	200 円	300 円	4	
1	C-2 食べものは、どこからくる？		○	○	○	○	可	200 円	300 円	2	
1	C-3 カエルになって学ぶ、生態系のバランス		○	○	○	○	可	200 円	300 円	2	
1	C-4 NEW 水をたくさん使うのは何？		○	○	○	○	可	200 円	300 円	2	
1	C-5 はじめての生物多様性		○	○	○	○	可	200 円	300 円	2	
1	C-6 地球温暖化の海		○	○	○	○	可	200 円	300 円	2	
1	C-7 外来生物がやってきた		○	○	○	○	可	200 円	300 円	2	
1	C-8 絶滅危惧生物を知ろう～ハリヨを例に～		○	○	○	○	可	200 円	300 円	2	
1(～)2	C-9 今、そこにある危機		○	○	○	○	可	200 円	300 円	1	
1	C-10 川の生きものの不思議ワークショップ		○	○	○	○	可	200 円	300 円	1	
(1～)2	C-11 プラスチックの海		○	○	○	○	可	300 円	400 円	2	
(1～)2	C-12 水の旅			○	○	○	可	300 円	400 円	2	
D 自然発見館&アクア・トト ぎふ合同プログラム											
1.5+1	D-1 川魚 すみかどくらしのマップづくり(注)		○	○	○	○	可	200 円	320 円	2	

(注) アクア・トトぎふは別途入館料必要。一般団体は入館料とは別にカード代(20円/名)が必要になります。

※プログラムの詳細は、HP><http://www.kisosansenkoen.go.jp>(河川環境楽園自然発見館ページ)まで

Ⅱ 見る・触る・実験する

ー静岡県・浜名湖体験学習施設ウォットの事例ー

佐藤 利明

はじめに

静岡県浜松市の浜名湖畔にある浜名湖体験学習施設ウォットは、静岡県水産技術研究所浜名湖分場に併設されており、「みて さわって 楽しむ 小さな水族館」をキャッチ・フレーズにしている(資料 1)。2000(平成 12)年 8 月に開館した⁽¹⁾。

ウォットは体験学習の施設であることから、高校生以下および高齢者、障害者は無料となっている(写真 1)。

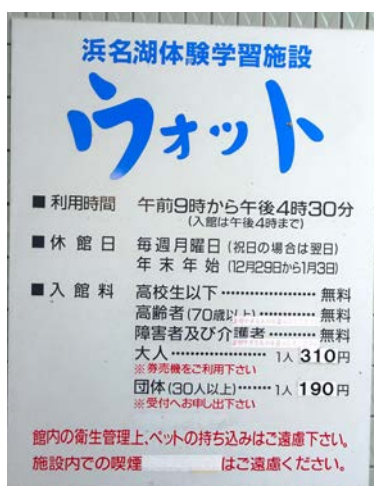


写真 1 入館案内

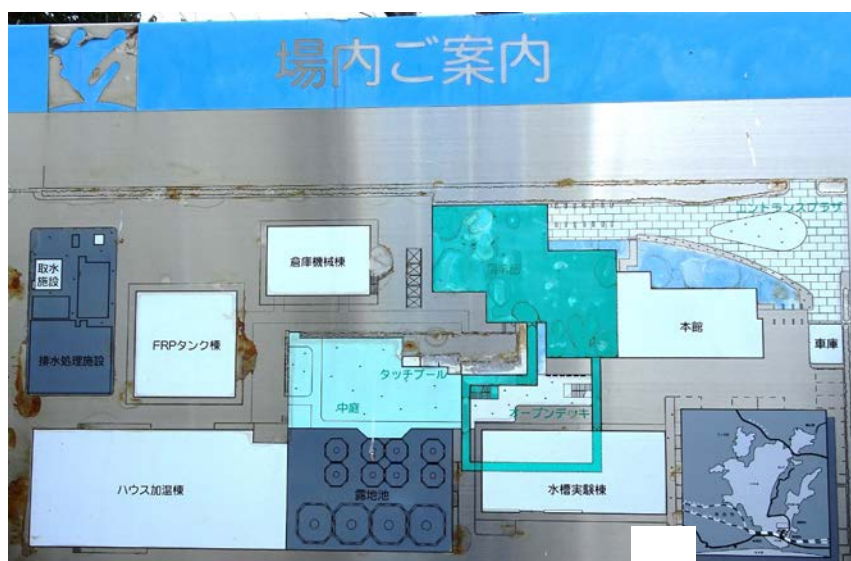


写真 2 施設案内図

1. ウォットの施設

敷地面積は水産技術研究所と展示施設合わせて 1,984 m²、ウォットのみでは 755 m²である。本館には研究室、分析室、実験室、研修室、開放実験室などがあり、このうち開放実験室は生物の直接観察などが可能である。その他に水槽実験室、ハウス加湿棟、タンク棟など、また、浜名湖より取水しているため取水施設、排水の処理施設など付帯施設が整っている(写真 2)。

展示施設であるウォットは 3 階構造で(資料 2)、1 階が都田川の自然景観を模した渓流水槽、様々な魚類が遊泳する大水槽(写真 3)、浜名湖の小型魚を展示する個別水槽、魚に触れることのできる「触れあい水槽」、レイクシアター、アクアゾーン、体験ゾーンから成り立っている。

2 階は学習ゾーンで、浜名湖を映像で初会する「物知りコーナー」、小型生物の展示、クイズコーナー、図書コーナー、研修室がある。

3 階は展望デッキとなっており、浜名湖を遠望できるほか、中庭の実験水槽を見下ろせるようになっている。また、2 階から外に出て回廊を巡ると、屋内の水槽実験棟を見学できるようになっている。



写真 3 大水槽を見学する中学生

3. ウォットにおける学習プログラム

ウォットは体験学習できる施設として市内外の学校に利用されている。

ウォットの特徴は、パネルや写真、水槽を観るという静的な学習にとどまらず、実際に生き物に触れる動的な体験学習が可能であることである。

「ふれあい水槽」は、魚の泳いでいる水槽の中に手を入れて魚に直接触れることができる(写真 4)。



写真 4 ふれあい水槽

また、屋外の水草を移植した「タッチプール」では、プールの中に入ってウナギに触れて楽しむことができる(写真 5)。「開放実験室」では、顕微鏡でプランクトンなどを観察したり、魚の骨格の観察、さらには解剖もできる(写真 6)。

この他に、飼育中の魚への餌やり体験



写真 5 タッチプールの説明



写真 6 開放実験室

や水槽の清掃を経験する職業体験も受け入れており、当日は5名の中学2年生が長靴持参で清掃体験を行っていた。

2階・3階の階段には浜名湖および周辺の環境についての説明、浜名湖の漁業についての解説もあり(写真 7)、単に浜名湖



写真 7 漁業の解説パネル

の生物を知ることだけでなく、生業活動・漁業生産に関する知見も併せて学習できる工夫がなされている。

ウォットの体験教室のメニューをみると(資料3)、浜名湖の生物・魚介類の観察、エサやり体験、ミニ水族館作りや貝殻クラフト教室などのワークショップ、砂場遊びを通した湖水環境学習など、研究・飼育・解説を柱に年間を通じて開催されている。

学習・教育施設としての経験の結果と思われるが、水槽で飼育する魚介類の餌についての解説もなされている⁽²⁾(写真8)。



写真8 餌についての解説パネル

4. ウォットの利用実績について

ウォットにはどれくらいの入館者がいるのかというと、静岡県データのよれば、開館した2000(平成12)年度から2014(平成26)年度までで年間6万人から

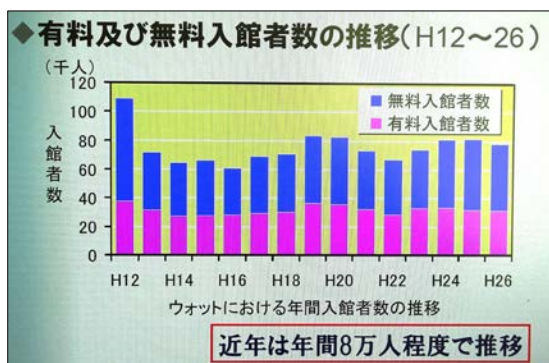


図1 入館者の推移(岐阜県HPより)

8万人で推移している。このうち無料入館者は約60%ほどであるから、体験学習施設としてそれなりの利活用がなされているようである(図1)。利用料金の収入は多い年度で1千万円程度、近年は年間900万円前後になっている。

入館者は静岡県内が最も多く、次いで愛知県、それ以外の中部地方となっている。また、来館の組み合わせでは、家族と来た、友だちと来たが圧倒的であった(写真9)。



写真9 入館者の居住地

5. 所感

浜名湖は汽水湖であることから様々な海水生物が生息しており、ウォットはこの浜名湖の特質を生かして観賞や観察、さらには触れるという直接体験の出来る施設となっている。浜名湖の特産であり、また、地場産業でもあるウナギ養殖に関する学習と、ウナギに直接触れることのできる経験も魅力となっている(写真10)。

また、水産技術研究所に併設されていることで、水産資源に関する知見を学びとり、併せて浜名湖を中心とした自然環境についても学習できる場としての意味には大きいものがある。教育機関との連携も十分に果たしていると思われる。無



写真 10 ウナギの水槽

料入館者の安定的な実績はそれを物語るものであろう。利用者の多くが小・中学生であることから、解説も分かりやすく、漢字には読み仮名をふって丁寧に表示している。

内水面養殖とは直接関連はしないものの、環境教育・学習の場としての在り方や学校との連携をいかに構築するかということでは、先行例として大いに学ぶ点があると思われる⁽³⁾。

注

(1)ウォットの視察は、2018（平成 30）年 11 月 30 日（金）に実施した。当日は浜松

市内の中学生たちが学外学習で訪れていた。

(2)各地の水族館などでは飼育する生物の餌に何を使用しているか説明のない場合が多い。その点、ウォットでは施設見学に訪れた児童・生徒から当然のように質問が出ると思われ、それに応えた対応になっていると考えられる。

(3)スタッフ手作りのグッズとして、浜名湖の生き物標本(写真 11)やスタッフ撮影のポストカードなども販売されている。



写真 11 生き物標本

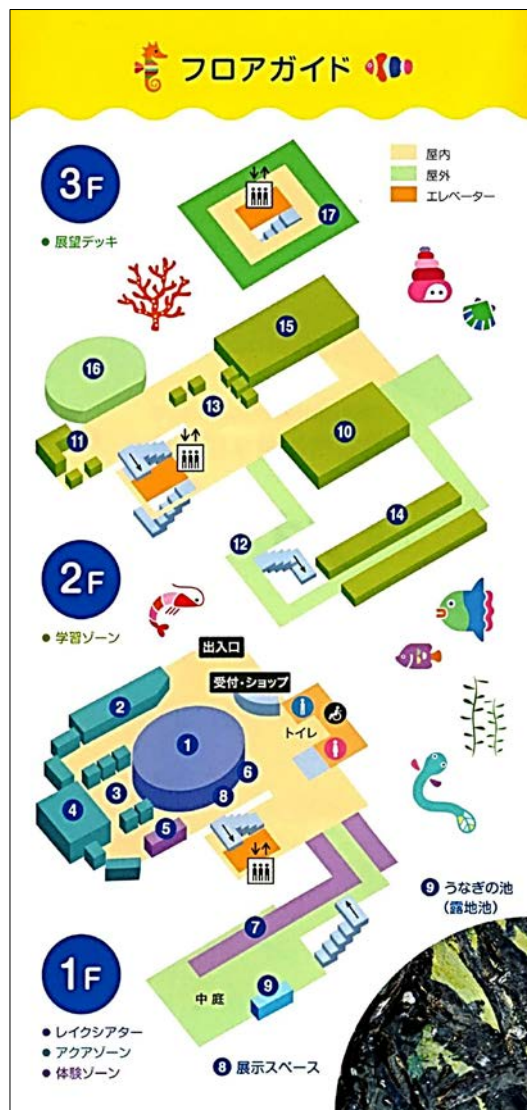
付記

本文中の写真は筆者の撮影による。

資料 1 パンフレット



資料 2 ウオットのフロア構成



資料3 体験教室のメニュー

H30年度
体験教室イベント情報

ウォットで学ぼう **体験教室**

参加費
無料

要予約 土曜日 10:30 開始 定員 10名

2018年

4月 7日 お魚さんが待っている! エサやり体験 飼育

4月 14日 アサリのアレコレ大発見! 研究

4月 21日 生き物の体について学ぼう1※ 材料費 ¥200

4月 28日 ドッキドキ! うらがわ探検ツアー 解説

5月 12日 春の生き物観察会 研究

5月 19日 春のミニ水族館作り 解説

5月 26日 お魚さんが待っている! エサやり体験 飼育

6月 2日 かいがらでカタツムリを作ろう! 材料費 ¥100

6月 9日 お魚さんが待っている! エサやり体験 飼育

6月 16日 かいがらアートクラフト教室 材料費 ¥100

6月 23日 のぞいてみよう! プラクトンの世界 研究

6月 30日 ドッキドキ! うらがわ探検ツアー 解説

7月 7日 お魚さんが待っている! エサやり体験 飼育

7月 14日 チリメンモンスターを探そう! 研究

7月 21日 生き物の体について学ぼう2※ 材料費 ¥200

7月 28日 生き物の体について学ぼう3※ 材料費 ¥200

8月 4日 生き物の体について学ぼう4※ 材料費 ¥200

8月 18日 夏のミニ水族館作り 解説

8月 25日 夏の生き物観察会 研究

9月 1日 お魚さんが待っている! エサやり体験 飼育

9月 8日 浜名湖の砂で砂時計を作ろう! 材料費 ¥100

9月 15日 かいがらフォトフレーム作り! 材料費 ¥100

9月 22日 ドッキドキ! うらがわ探検ツアー 解説

9月 29日 浜名湖の砂で浜辺を作ろう! 材料費 ¥100

2019年

10月 6日 秋の生き物観察会 研究

10月 13日 秋のミニ水族館作り 解説

10月 20日 お魚さんが待っている! エサやり体験 飼育

10月 27日 かいがらキーホルダー作り! 材料費 ¥100

11月 10日 ドッキドキ! うらがわ探検ツアー 解説

11月 17日 ブラバンキーホルダー作り! 材料費 ¥100

11月 24日 トラフグのアレコレ大発見! 研究

12月 1日 かいがらでクリスマスリースを作ろう! 材料費 ¥100

12月 8日 カキのアレコレ大発見! 研究

12月 15日 お魚さんが待っている! エサやり体験 飼育

12月 22日 生き物の体について学ぼう5※ 材料費 ¥200

1月 5日 かいがらアートクラフト教室 材料費 ¥100

1月 12日 イカの不思議について学ぼう! 研究

1月 19日 ドッキドキ! うらがわ探検ツアー 解説

1月 26日 お魚さんが待っている! エサやり体験 飼育

2月 2日 ノリのアレコレ大発見! 研究

2月 9日 お魚さんが待っている! エサやり体験 飼育

2月 16日 浜名湖の砂で浜辺を作ろう! 材料費 ¥100

2月 23日 ドッキドキ! うらがわ探検ツアー 解説

3月 2日 クラゲの不思議について学ぼう! 研究

3月 9日 お魚さんが待っている! エサやり体験 飼育

3月 16日 浜名湖の砂で砂時計を作ろう! 材料費 ¥100

3月 23日 ドッキドキ! うらがわ探検ツアー 解説

3月 30日 かいがらフォトフレーム作り! 材料費 ¥100

子供学芸員教室の 飼育部門 解説部門 研究部門 の3部門を修了すると、「ウォット子供学芸員」の認定証をお渡しします。

※「生き物の体について学ぼう1」のみ定員は5名。「生き物の体について学ぼう1～5」は13:00開始となります。＜内容は各回違います＞

●申し込みは実施日の3カ月前から前日の16時までとなります。HP、お電話で受け付けます。●体験教室で採集した生き物を持ち帰ることはできません。

イベント情報

下記の他、毎週行われるイベントもあります。詳しくはHPをご覧ください。

4月7～8日 写生大会
展示期間 5/3～6/3

4月18日 「しいく」の日: 飼育体験
13:00～14:00
当日受付(定員10名)

5月20日 浜名湖親子釣り教室
10:00～12:00, 13:30～15:30
※参加費:1組につき¥1,000
※予約(定員2名1組 各回15組)

5月27日 ストローエビ工作
10:00～12:00

6月9・10日 写生大会
展示期間 7/14～8/31

7月16日 ギリガニ釣り大会
10:00～12:00

7月14日～8月31日 ウォット! お魚総選挙 2018
投票期間 毎日投票予定

7月14日～8月31日 ウォットフォトコンテスト 2018
応募期間 毎日投票予定

8月5日 「七夕企画」あなたの夢かなえます
絵画募集期間 6/2～7/9

8月16日～8月18日 ナイトウォット (夜間実施)
18:00～21:00
※入場は20時30分まで

9月23日 紙バンドクラフト工作
10:00～12:00

10月6日～10月8日 写生大会
展示期間 11/3～12/28

11月17日～11月25日 お魚おりがみ大会
毎日投票予定

12月24日 「クリスマス企画」サンタにお願い
募集期間 11/1～12/2

1月14日 マグネット釣り大会
10:00～12:00

2月9日～2月11日 写生大会
展示期間 3/9～3/31

2月10日 ストローエビ工作
10:00～12:00

3月18日～3月24日 お魚めりえ大会
毎日投票予定

※ 体験教室、イベントの内容等は都合により変更する場合があります。

静岡県水産技術研究所 浜名湖分場
浜名湖体験学習施設

ウォット

お申込み・お問い合わせは…当館受付・ホームページ・電話・FAXへ
<https://ulotto.entetsuassist-dms.com>
 〒431-0214 静岡県浜松市西区真坂町并天島5005-3 Tel.053-592-2880 Fax.053-592-1611

ウォット

Ⅲ 湖と人のかかわりを学ぶ －滋賀県・琵琶湖博物館の事例－

佐藤 利明

はじめに

近畿地方の水甕とも例えられてきた琵琶湖には淡水の様々な魚介類が生息し、古来より特有の漁法による漁業も行われ、独特の食文化も育まれてきた。

湖水の汚染を解消し、水質改善を目指して 1970 年代に合成洗剤追放運動が展開し、その後、琵琶湖の水質環境はかなり良好になった。

琵琶湖に関する歴史・文化・自然・地理・地質など、総合的に展示しかつ研究する拠点が琵琶湖博物館である(資料 1)。

ここでは主として琵琶湖に生息する生物と自然環境の展示に注目し、琵琶湖を対象とする環境教育の実践についてまとめてみることにする⁽¹⁾。

2. 琵琶湖博物館の施設構造

琵琶湖博物館は 1996 (平成 8) 年に開館した。その後、2005(平成 17)年に滋賀県琵琶湖・環境科学研究センター、滋賀県環境学習支援センターが開設された。

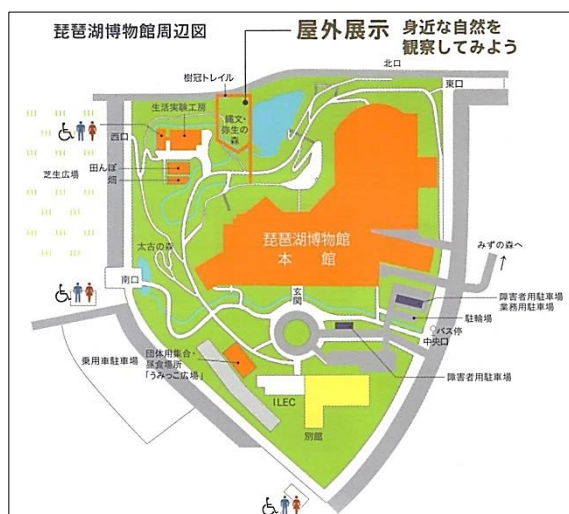


図 1 琵琶湖博物館の配置図(パンフレット)

琵琶湖博物館は琵琶湖の東南岸、烏丸半島に位置し、施設の北側は琵琶湖に接する。本館のほか、生活実験工房、屋外展示場があり、また、別館に国際湖沼環境員会(ILEC)が併設されている(図 1)。

本館は 2 階から 1 階に巡回して展示を観る構造となっている(図 2)。

2階から A 展示室・琵琶湖のおいたち、B 展示室・人と琵琶湖の歴史、C 展示室・湖のいまと私たち、1 階に D 展示室・ディスカバリールーム、E 展示室・おとなのディスカバリー、水族展示室がある。

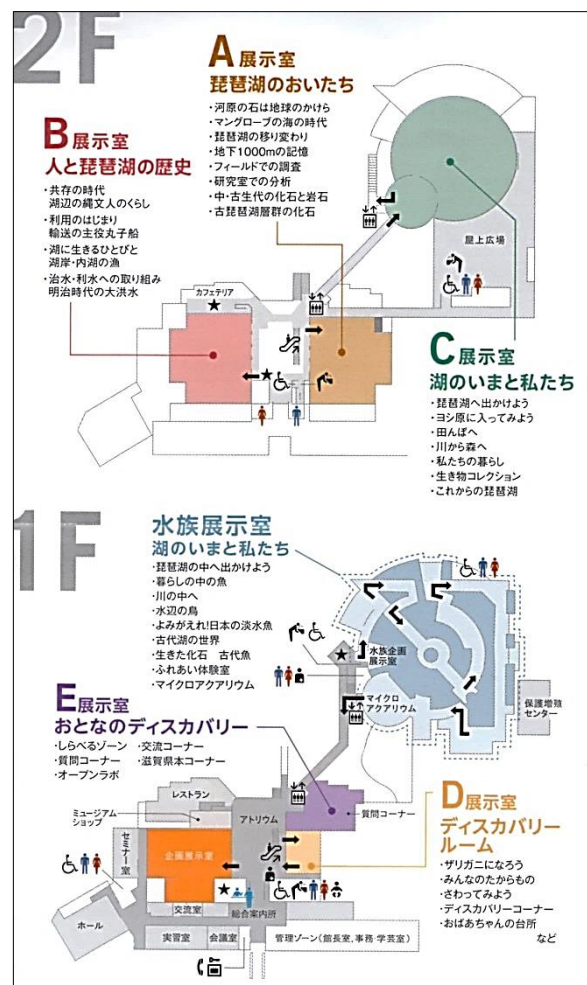


図 2 琵琶湖博物館の構造(パンフレット)

3. 展示室の内容と特質

それぞれの展示室がどのような内容で構築されているのか、以下、簡単に説明することにする。

A 展示室は琵琶湖の成り立ちや特徴について、地質学、古生物学、考古学の視点から琵琶湖を解説している。次に、古生代に続く琵琶湖の歴史、縄文から近世・近代、現代にいたる人びとの生活と生産と琵琶湖との関わりから展示しているのが B 展示室である(写真 1)。



写真 1 漁法の解説

C 展示室は、「暮らしとつながる自然」のコンセプトで琵琶湖の環境・人間・生き物の関わりを総合的に捉えられる構成となっている。

ヨシ原が再現され(写真 2)、田んぼの生物、田んぼと暮らし、川と森の関わり、琵琶湖の水と陸の生き物、昆虫、鳥類などが展示されている(写真 3)。



写真 2 ヨシ原の展示



写真 3 琵琶湖の生き物

D 展示室と E 展示室は資料や文献、標本、模型展示などから琵琶湖を体感し学習のできるコーナーである。

別館のような構造の水族展示室は、琵琶湖に生息する魚介類、動物などを水槽やパネルを通して観察できる「水の生き物と暮らし」の施設となっている。水槽で魚介類が飼育され、水族館の役割も担っている(写真 4)。その他、単に展示するだけでなく、例えば二ゴロブナ(後掲写真 10)が鮎寿司として利用されてきたことや、琵琶湖産の魚介類が広く食されてきたこと、タナゴやイタセンパラなどの保護増殖活動の紹介、バイカル湖などの世界の湖の展示もなされている。



写真 4 巨大水槽

野外展示では、縄文・弥生の森を空中から観察できるように、地上 10m の高さ、全長 150m にわたる樹冠トレイが 2018 年 11 月に整備された。森で観察できる樹木や植物、博物館の周囲の鳥類、森で見

かけた動物、森で見つけられる昆虫など、パネル解説で自然発見のガイドがなされている。

4. 琵琶湖博物館における環境教育

豊かな生物相を有する琵琶湖には約600種の動物、500種の植物がみられ、琵琶湖の固有種も60種類以上にのぼるという⁽²⁾。

また、琵琶湖は1993(平成5)年にラムサール条約にも登録されている。

こうした琵琶湖の自然環境と淡水湖としての固有性、生態的特質は、環境学習の対象としての意味と環境教育の実践の場に適した条件を有している。そこで琵琶湖博物館の環境教育・環境学習プログラムについて、魚介類を中心にまとめてみたい。

パネル展示、ジオラマによる再現、水槽・標本展示などにおいて、琵琶湖博物館も他の施設と異同はない。しかし、琵琶湖の生物の種類と多様性からすれば、展示の種類と方法、規模においては他を抜きんでているといえよう。

琵琶湖が地域の農業や漁業、生活に関わってきた歴史をとらえるために、例えば琵琶湖の魚がどう食されてきたのか、生産活動(湖水漁業)、食文化(加工・料理)、魚介類の供給(写真5)などについて説明



写真5 魚屋のモデル

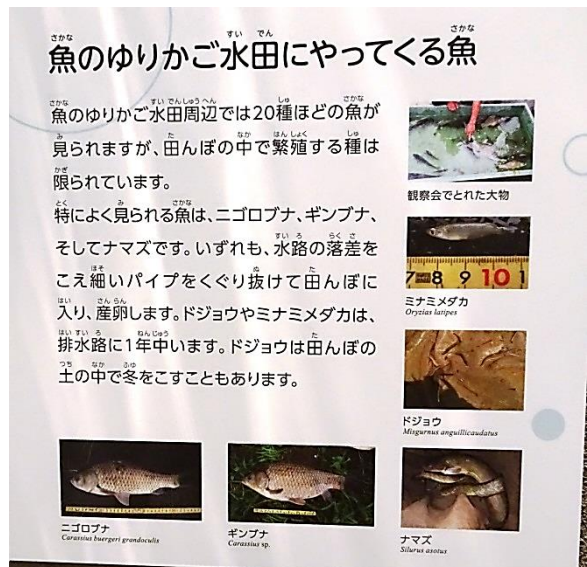


写真6 水田と魚の関係パネル

している。また、琵琶湖周辺の水田が魚の繁殖にとって不可欠な生態的要件であったこと(写真6)など、人びとの暮らしと琵琶湖の魚介類の関係も明らかにする。

学習ルームとして、親子で体験学習のできるD展示室(ディスカバリールーム)、生物の標本や剥製などを通して専門的な知見の得られるE展示室(おとなのディスカバリー)がある。

また、環境学習・教育の窓口として学習環境センターがあり(写真7)、図書やDVDの紹介、観察会や見学会、体験教室などの企画、講師派遣などを受け付けている。秋季から冬季の企画案内の例では(資料2)、固有種であり絶滅危惧種ともなっているビワマスの産卵場の見学会、魚料理へのチャレンジ、田んぼ体験のほか、



写真7 習環境センターの案内

魚のモビール作りや節分の鬼の面作りなどの工作教室が企画されている。

この他に、子どもから高校生までを対象に環境活動を実践する「淡海こどもエコクラブ」が組織されている(資料3)。これは琵琶湖博物館独自の活動ではなく、こどもエコクラブ事業として全国で組織化され事業展開するもので、日本環境協会にこどもエコクラブ全国事務局が置かれ、その中で「淡海こどもエコクラブ」は学習環境センターが滋賀県事務局を兼ねている。

こどもエコクラブの目的は、子どもたちの環境保全活動や環境学習を支援し、「人と環境の関わりについて幅広い理解を深め」「環境問題解決に自ら考え行動する力を育成」すること、「地域の環境保全活動の輪を広げること」である。

活動内容は、地域や学校での自然観察や生き物調査、清掃活動、リサイクル活動、収穫体験など多岐に渡っている。

琵琶湖博物館自体は、滋賀県内で組織化された「淡海こどもエコクラブ」の活動拠点であり、博物館を会場に年に1回、県内各地のクラブの活動交流会が開催されている。

5. 所感

「湖と人間」をテーマとする琵琶湖博物館であるが、年間の来館者は2016(平成28)年度で40万9,800人である(滋賀

県観光統計)。全体を通して琵琶湖に関する環境学習のできる総合的な施設になっている。

施設内でスタッフの指導を受けながら体験できる展示があり(写真8)、家族連れや児童・生徒が楽しみつつ環境や生物について学ぶことができる(写真9)。



写真8 ふれあい体験室

高等教育機関との関係では、スタッフに依れば、地元の滋賀県立大学や龍谷大学瀬田キャンパスなどがゼミ単位で学外研修に訪れることはあるようであるが、小・中学校ほどの連携はないという。

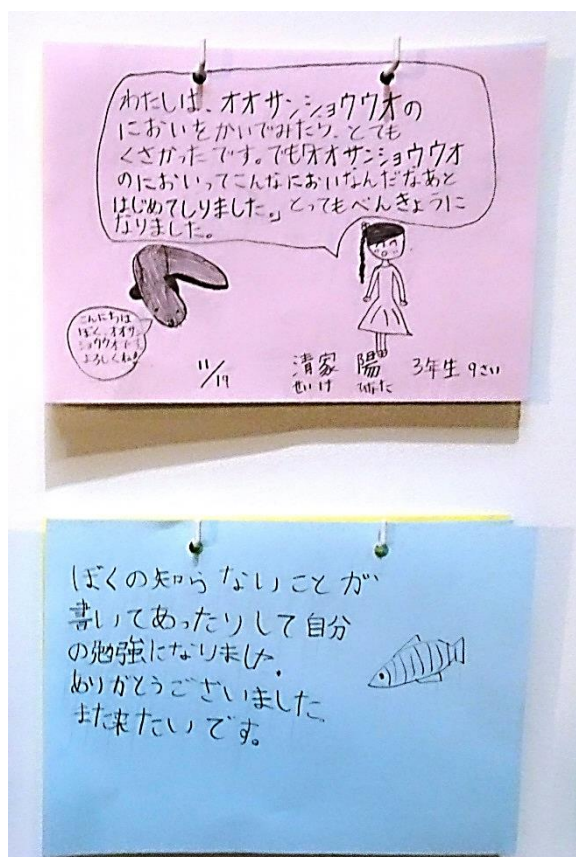


写真9 オピニオンボードの感想

内水面養殖に関連する展示や情報は特には得られないものの、琵琶湖産のアユの稚魚が各地に出荷されていることは周知のところである。出荷量は年々減少してはいるものの、2016年度のアユの種苗販売量は 2,501 万 5 千尾となっている（「滋賀県統計書」平成 28 年度版）。

琵琶湖博物館の環境教育プログラムは漁業・水産業に特化しているわけではなく、琵琶湖を核とする生態・環境に関連して展開しているという特徴がある。

注

(1)琵琶湖と人びととの関わり、歴史、漁業、環境などについての報告や研究書は膨大な数に上る。ここでは 2018(平成 30)年 11 月 30 日(金)に実施した視察にもとづいて報告する。

(2)滋賀県琵琶湖環境部環境政策課「滋賀の環境 2017(平成 29 年版環境白書)」(2018 年 3 月)より。固有種の内訳は、プランクトン 2 種、寄生動物 5 種、水草 2 種、魚類 16 種、底生動物 39 種である。

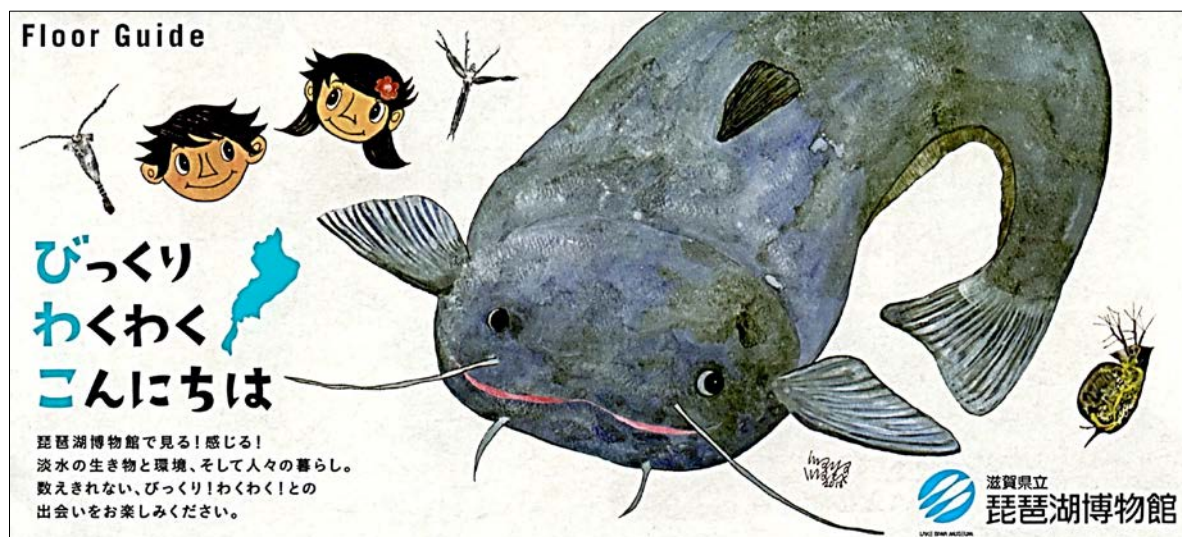
付記

本文中の写真は筆者の撮影による。



写真 10 ニゴロブナ

資料 1 琵琶湖博物館のパンフレット



観察会・見学会・体験教室など

ビワマスの採卵現場を見学してみませんか！

定員20名

2018年
10月27日(土)

【時間】10:00～14:00 頃まで
 【対象】どなたでも（小学生以下は保護者同伴）
 【参加費】300円（保険料、試食代含む）
 【会場】高島市マキノ町知内（百瀬漁協、高島事業場）
 【申込】10月15日締切



みんなで湖魚料理をつくろう！（秋のプレミアム園）

定員20名

2018年
11月4日(日)

【時間】10:00～14:00
 【対象】小学生以上（小学生は保護者同伴）
 【参加費】1800円（材料費、施設利用費等）
 【会場】朝日漁協施設（尾上漁港）
 【申込】10月23日締切



第9回 琵琶湖地域の 水田生物研究会

定員200名

2018年
12月16日(日)

【時間】10:00～17:00
 【対象】どなたでも（小学生以下は保護者同伴）
 【参加費】無料
 【会場】ホール
 【申込】発表は11月10日頃、参加は申込不要



はしかけ登録講座

定員なし

2019年
3月10日(日)

【時間】13:30～16:30
 【対象】18歳未満は保護者の同意が必要
 【参加費】ボランティア保険登録料:510円
 【会場】セミナー室
 【申込】当日受付13:00～



田んぼ体験

2018年

10月7日(日)
稲刈り・ハサ掛け12月2日(日)
収穫祭12月23日(日)
しめ縄づくり

2019年

2月10日(日)
わら細工

【時間】10:00～12:00 【対象】どなたでも（小学生以下は保護者同伴） 【参加費】無料
 【会場】生活実験工房 【申込】当日受付 9:30～ ※「稲刈り」は農作業ができる服装・軍手・着替えを準備して下さい



ディスカバリールーム

季節に合わせて、様々なプログラムを実施しています。

【対象】どなたでも（小学3年生以下は保護者同伴）※参加費は無料ですが、常設展示観覧券が必要です。

森の宝物さがし

2018年

11月24日(土)

【時間】13:30～15:00

【会場】ディスカバリールーム・屋外展示・生活実験工房

【申込】当日受付 13:00～ディスカバリールーム

先着12組

はたきをつくろう！

2018年

12月22日(土)

【時間】①13:30～②14:00～③14:30～(各回30分)

【会場】ディスカバリールーム

【申込】当日受付 13:00～ディスカバリールーム

先着9組(3組×3回)

節分☆オニのお面をつくろう！

2019年

1月26日(土)～2月3日(日)

【時間】9:30～16:30

【会場】ディスカバリールーム

【申込】随時

定員なし

おひなさまをつくろう！

2019年

2月19日(火)～3月3日(日)

【時間】9:30～16:30

【会場】ディスカバリールーム

【申込】随時

定員なし

わくわく探検隊

毎月第2土曜日に開催される「体験プログラム」です。子ども向けですが、どなたでも参加できます。
 【時間】13:30～15:00 【対象】どなたでも（小学4年生以下は保護者同伴） 【申込】当日受付 13:00～13:30
 ※参加費は無料ですが、一部常設展示観覧券が必要なプログラムがあります。

ドキッ！おしゃれもようをしよう！

2018年

10月13日(土)

【会場】実習室2・B展示室

※常設展示観覧券が必要

共催)びわたん 定員30名

秋の色探しをしよう！

2018年

11月10日(土)

【会場】実習室2・屋外展示

共催)びわたん 定員30名

綿にふれてみよう！

2018年

12月8日(土)

【会場】実習室2・生活実験工房

共催)びわたん・近江はたおりの会 定員20名

お魚モビールを作ろう！

2019年

1月12日(土)

【会場】実習室2・水族展示室

※常設展示観覧券が必要

共催)びわたん 定員30名

樹冠トレイルを歩こう！

2019年

2月9日(土)

【会場】実習室2・屋外展示・樹冠トレイル

共催)びわたん・森人 定員30名

火起こし体験をしよう！

2019年

3月9日(土)

【会場】実習室2・生活実験工房

共催)びわたん 定員20名

事前申込の方法

★琵琶湖博物館の「観察会・見学会」のページ

(http://www.biwahaku.jp/field_event)の各イベントの案内から、
 「しがネット受付サービス」の申込フォームに必要事項を記入して
 お送りください。

★しがネット受付サービスを利用できない方は、往復はがきに、

- 1) 参加を希望する行事名
- 2) 参加者全員の氏名、年齢、郵便番号、住所、電話番号
- 3) 一言メッセージ

をご記入の上、下記までお申し込みください。

※応募者多数の場合は、抽選となります。



問合せ

〒525-0001 滋賀県草津市下物町1091 【TEL】077-568-4811 【FAX】077-568-4850

滋賀県立琵琶湖博物館 <http://www.biwahaku.jp/>滋賀県立
琵琶湖博物館

資料 3 淡海こどもエコクラブのパンフレット



石巻専修大学・私立大学研究ブランディング事業
内水漁業と環境教育プログラムの事例
に関する報告

2019 年 1 月 10 日

佐藤利明

(第 3 研究グループ)