

霞ヶ浦におけるワカサギの漁業生物学的研究 II

ワカサギの産卵場について

矢口 正直

The Fisheries Biological Studies of Pond Smelt, *Hypomesus olidus* (Pallas) on Lake Kasumigaura II
On the Spawning Ground of Pond Smelt

Masanao Yaguchi

従来、霞ヶ浦ではワカサギの増殖手段として、明治45年から40余年にわたり人工孵化を行つて来た。しかし、最近ワカサギ漁業をめぐる増殖問題や漁業の調整などが検討される時期となつている。そこで人工孵化放流の効果についても究明しなければならないので、ワカサギの漁業生物学的研究の一部として繁殖の基礎となる産卵場について調査した。

ワカサギの産卵場の研究については、茨城県水産試験場(1912)、²⁾丹下・加瀬林・鈴木・石川(1951)、³⁾佐藤・加藤・甲地(1950)等があるが、霞ヶ浦の産卵場について詳しく調べられていないので、産卵場を調査して、保護区域、適正禁漁区等を設け天然産出卵及び稚魚を保護する目的で1953年、1954年と調査を行つた。報告に当り調査方法などを御助言された淡水区水産研究所島津安樹朗技官に深甚の謝意を表す。

採集地点の性格

霞ヶ浦沿岸の14地点を採集した。南西岸における阿見町大室* から木原村木原に至る約7kmの間を大室・島津・舟子・木原と採集し、北西岸では下大津村赤塚を採集した。これらは土浦入の湖岸にあり、安中村大山・馬掛、浮島村西の洲、玉川村荒宿、行方村五丁田・今宿の採集地点は霞ヶ浦の最大中部の湖心部に位し、その他高浜入に位する手賀村手賀、田余村高崎、佐賀村田伏の地点で採集した。各地点の水深、底質などは Table 1, Fig. 1. に示した。

材料及方法

前記の14地点で1953、1954年の2年間に19回

Table 1. Depth(A), and bottom condition(B) at each sampling eggs position of each locality from which the material available for the present investigation was taken.

Locality	(A) m	(B)
(a)	0.90 ~ 1.7	Soft mud. and. Sand
(b)	0.8 ~ 2.2	Sandy mud, sand and, clay.
(c)	1.1 ~ 1.4	Sandy mud
(d)	0.3 ~ 2.1	Sand, and sandy mud
(e)	0.3 ~ 1.5	Gravel, sand, and clay
(f)	0.7 ~ 1.5	Sand, and sandy gravel
(g)	0.9 ~ 2.2	Sand, and sandy clay
(h)	0.9 ~ 1.2	Sand
(i)	1.0 ~ 2.0	Sand
(j)	1.0 ~ 1.2	Sand, and gravel
(k)	1.0 ~ 1.3	Sandy mud
(l)	1.2 ~ 1.3	Sandy gravel
(m)	1.0 ~ 1.8	Sand, sandy mud, and muddy sand
(n)	1.0 ~ 1.5	Sand

* 地名のうち町村名は旧地名を用いた。現在では町村合併によつて変更したものが多し。しかし字名は変つていない。



Fig. 1 Lake Kasumigaura (ca. 1/600,000), showing position of stations in which the material used in the present investigation was obtained. a. Ōmu; b. Shimazu; c. Funako; d. Kihara; e. Magake; f. Ōyama; g. Ukishima; h. Gochoda; i. Arajiku; j. Imajiku; K. Tega; l. Tamagawa; m. Tabuse; n. Akatsuka; and □ indicate 1953, and 1954 year respectively.

稼動し、207回採卵した。採卵はエツクマンバーシ式採泥器(×30)を使用し、採泥と同時に船中で選別篩で洗滌してからルーペでワカサギ卵を選出した。波浪が強く船中で処理が困難なときは採集した砂泥のまゝライハン紙囊に入れて持帰り検鏡して計数した。このようにして2年間に207回採集し994粒(活卵598,死卵396)採卵した。採卵した結果はTable 2. に示した。

Table 2. Sampling eggs number of the pond smelts sampled from different parts and date of Lake Kasumigaura in two years. (1953, and 1954 year)

Locality	Date of sampling	No. of Sampling	Number of sampling eggs					
			Active egg	%	No active egg	%	Total	Average
(a)	II. 5, 1953	4	0	0	1		1	0.3
(b)	II. 4, "	14	95	84.8	17	15.2	112	8.0
(c)	II. 26, 1954	15	33	57.9	24	42.1	57	3.8
(d)	II. 2, 1953	3	15	83.3	3	16.6	18	6.0
	II. 3, "	22	24	85.7	4	14.3	28	1.3
	II. 4, 1954	15	3	37.5	5	62.5	8	0.5
		40	42	77.7	12	22.3	54	1.6
(e)	I. 26, 1953	7	33	73.4	12	26.6	45	6.4
	III. 10, "	8	19	42.3	26	57.7	45	5.6
		15	52	57.7	38	42.3	90	6.0
(f)	III. 10, 1953	6	34	79.1	7	20.9	41	7.2
	II. 4, 1954	15	131	63.9	74	36.1	205	13.7
		21	165	67.1	81	32.9	246	11.7
(g)	III. 10, 1953	6	23	88.4	3	11.6	26	4.3
	II. 25, 1954	15	48	55.8	38	44.2	86	5.7
		21	71	63.4	41	36.6	112	5.3
(h)	III. 11, 1953	5	6	66.6	3	33.4	9	1.8
(i)	"	15	48	35.0	89	65.0	137	9.1
(j)	"	7	25	83.8	5	16.7	30	4.3
(k)	"	5	0	0	0	0	0	0
(l)	III. 15, 1954	15	22	48.9	23	51.1	45	2.8
(m)	"	15	0	0	1		1	0.1
(n)	III. 10, 1954	15	39	39.0	61	61.0	100	6.7
Total	1953	102	322	65.4	170	34.6	492	4.8
	1954	105	276	55.0	226	45.0	502	4.8
		207	598	60.2	396	39.8	994	4.8

産卵床の分布

ワカサギの産卵床は佐藤 (1950) によれば、小河原沼では比較的特定な地域 (仏沼・八幡村・大崎等) の 5 m 以深に産卵していると報告しているが、霞ヶ浦では今回行った調査では、Fig. 1. Table 2. に示すように、特定な地域に天然産着卵を多量に見出すことが出来なかつた。霞ヶ浦のワカサギの産着卵を調査したものに茨水試 (1912), 丹下・加瀬林・鈴木・石川 (1951) があり、前者は湖底の水藻 (シヤジクモ・ササバモ・ヒメホタルイ・キングヨモ) に附着した天然産着卵を見出し、水藻の繁茂する水域に産卵されると述べている。これらの報告を参考にして、今度の調査結果から考えて、ワカサギの産卵床は湖岸各地点の水藻以外にも、地域的に広範囲にわたって泥地を除いた比較的浅所の砂質地帯にあると思われる。

産卵床と水深との関係

採集した天然産着卵を水深別に考察してみた。水深を 0.3m 間隔の階級で分けて、その顔度及び 1 回当りの採卵数をみると、底質にも関係はあるが、水深 0.9—1.2 m の湖底に産着卵が多く見られ、これより深部、浅所に移るに従つて少くなるようである。この水域に産卵床が多いのではなからぬと思われる。水深による採卵数の関係は Table 3 に示した。

Table 3. Correlation between water depth, and number of sampling eggs in Lake Kasumigaura during 1953 and 1954.

Depth (m)	Number of sampling	Number of sampling eggs			
		Active egg	No active egg	Total	Average
0.00—0.30	3	0	1	1	0.3
0.31—0.60	8	17	9	26	3.2
0.61—0.90	18	19	19	38	2.1
0.91—1.20	88	397	230	627	7.1
1.21—1.50	53	98	87	185	3.5
1.51—1.80	27	56	44	100	1.8
1.81—2.10	8	6	6	12	1.5
2.11—2.40	2	5	0	5	2.5
Total	207	598	396	994	4.8

3 に示した。

佐藤も小河原沼での結果で、産卵は比較的沿岸帯の浅所で行なわれると述べている。霞ヶ浦と比べて湖盆形態が異なるから、その水深は小河原沼では深いようであるが、湖心部の深所や湖

棚の余り浅い処では見られていない。これから考えて産卵床は水深に制約されるもようである。

産卵床と底質との関係

天然産着卵を採集するうち、産着卵は底質による影響があるもようなので、採卵した卵を底質ごとに分析した。その結果を Table 4 に示した。さきに分布の項でもふれたが茨水試 (1912) は湖岸の水藻に産着卵を見出し、砂礫には 1 粒も卵を見ずと報じているが、佐藤 (1950), 丹下・加瀬林・鈴木・石川 (1951) は湖底の砂上にも産出卵を見出している。後者と同様、この調査で採卵した産着卵は全部直接湖底に産卵されていたものである。Table 4 によると砂礫・礫・砂地に多く、泥地にはあまり見られない。なお、礫・砂礫が砂地より多く見出されているようになっているが、採泥器がエックマンバージ採泥器なので礫・砂礫の採集が困難であつたことや、このため砂地に主点を置いたので、いずれが産卵適地かを判断するのは

Table 4. Correlation between bottom condition, and number of sampling eggs in Lake Kasumigaura during 1953, and 1954.

Bottom condition	Number of sampling	Number of sampling eggs			
		Active egg	No active egg	Total	Average
Sand	106	403	267	670	6.3
Sandy clay	5	11	2	13	2.6
Sandy gravel	35	128	75	203	5.8
Gravel	9	12	24	36	4.0
Sandy mud	51	44	28	72	1.4
Mud	1	0	0	0	0
Total	207	598	396	994	4.8

の結果は丹下・加瀬林・鈴木・石川(1951)が魚巢を利用して調べた天然の活卵率53.6%よりやや高く、茨水振(1953)が報じている人工採卵による活卵率74.6%と比較すると低かつた。これは人工採卵の効果を検討するのに重要な問題であるからなお調査をする必要がある。

以上のことを概観すると、霞ヶ浦におけるワカサギの産卵床は湖岸帯の水藻及び湖岸各地先の泥土質地帯を除いた水深1.0~2.0m附近の砂質・砂礫質及び礫質などの湖底に直接産卵される模様で、この地域を保護することが、ワカサギ増産のために必要な繁殖保護条件ではないかと思われる。しかし、調査の日浅く、いまだその状況をよく把握出来ないが、引続き調査研究し、速かに実態を把握して、天然産着卵及び稚魚期の保護を行うことにより、ワカサギを増産し、この漁業の振興に寄与せんとするものである。

摘 要

(1) ワカサギの天然産着卵を1953・1954年の両年にわたり採卵して、活卵598粒(60.2%)・死卵396粒(39.8%)・総数994粒を得た。エツクマンバージ採泥器を使用した1回当たりの平均採卵数は4.8粒であつた。

(2) 霞ヶ浦におけるワカサギの産卵床は、特定な地域に多量に見られず、湖岸の名地で採集出来た。

(3) ワカサギは湖底の水藻類のみでなく、砂質・砂礫質・礫質などにも産卵する。

(4) ワカサギは直接湖底に産卵するが、水深による影響が認められた。水深1.0~2.0m附近に最も多く、それより深部も浅部も移るに随つて産卵量が少なくなるようである。

(5) 天然産着卵の活卵率は地域的に差違があるが、その範囲は35.0~88.4%で、平均は60.2%であつた。

文 献

(1) 茨城県水産試験場(1912): 茨城県霞ヶ浦北浦漁業基本調査報告第1号。

(2) 佐藤隆平(1950): 青森県水産資源調査報告, 第1報。ワカサギの産卵習性とその保護。

(3) 丹下宇・加瀬林成夫・鈴木彰一・石川貞二(1951): 霞ヶ浦におけるワカサギの生態に関する研究(謄写印刷)茨城県水産振興場。

(4) 浅野長雄・矢口正直・加瀬林成夫(1953): ワカサギ人工孵化放流効果に関する調査報告。第1報, 着卵数について。茨城県水産振興場。

困難である。然し、砂質・砂礫質の湖底が泥土質の湖底よりワカサギの産卵床として適地であると思われる。

天然産着卵の活卵率について

天然産着卵の活卵率はTable 2のとおりであり、地域的に差違があつて、その範囲は35.0~88.4%で平均60.2%であつた。こ