

霞ヶ浦・北浦におけるワカサギ及びシラウオ仔魚の出現について

野内 孝則

The Appearance of Larval Pond Smelt *Hypomesus trans pacificus nipponensis* and Icefish *Salangichthys microdon* in Lake Kasumigaura and Kitaura

Takanori Yanai

Keywords : Pondsmelt, Icefish, Larvalfish, Lake Kasumigaura, Kitaura

1. はじめに

霞ヶ浦北浦における漁獲量は、1978年の17,487トン
をピークに減少している。漁獲量の減少要因を熊丸
(1999)は、慢性的な嫌気状態の持続による物質循環の
停滞と位置付けている。これは、エビ・ハゼ類の底生生物
には当てはまると思われるが、浮魚であるワカサギ、
シラウオ等にも適用されるかは、疑問である。

霞ヶ浦北浦におけるワカサギの漁獲量は、1965年の
2,596トンにピークを漸減し1982年まで低迷後、1984年
には1,540トンにまで回復した。しかし、その後のワカ
サギ漁獲量は、長期的に減少しており、2000年には51
トンにまで落ち込んだ。一方、シラウオは、1960年代に
は、約500トンの漁獲量があったが、その後はワカサギ
と同様減少したものの、1990年以降は漁獲量の減少傾
向は認められず81~352トンで推移している。ワカサ

ギとシラウオは、1年魚であり、産卵期がワカサギは1月
下旬から2月、シラウオは2~3月、産卵場は、砂礫質
の湖岸域で水深が1~2mの砂礫底、食性は、動物プラ
ンクトンと共通する点が多い魚種である(久保田2002)。
それに関わらず、霞ヶ浦北浦におけるワカサギとシラ
ウオの漁獲状況には大きな差が見られるが、その原因は
明らかでない。そこで、その原因を明らかにするための
一環として、仔魚の分布調査を行い検討を加えたので報
告する。

2. 方 法

2003年3月から5月までの間に霞ヶ浦6点、北浦4
点の調査点において稚魚ネット調査を行い、ワカサギ、
シラウオ仔魚の採集を行った(図1)。

調査に用いた稚魚ネットは、口径700mm、網長(深さ)

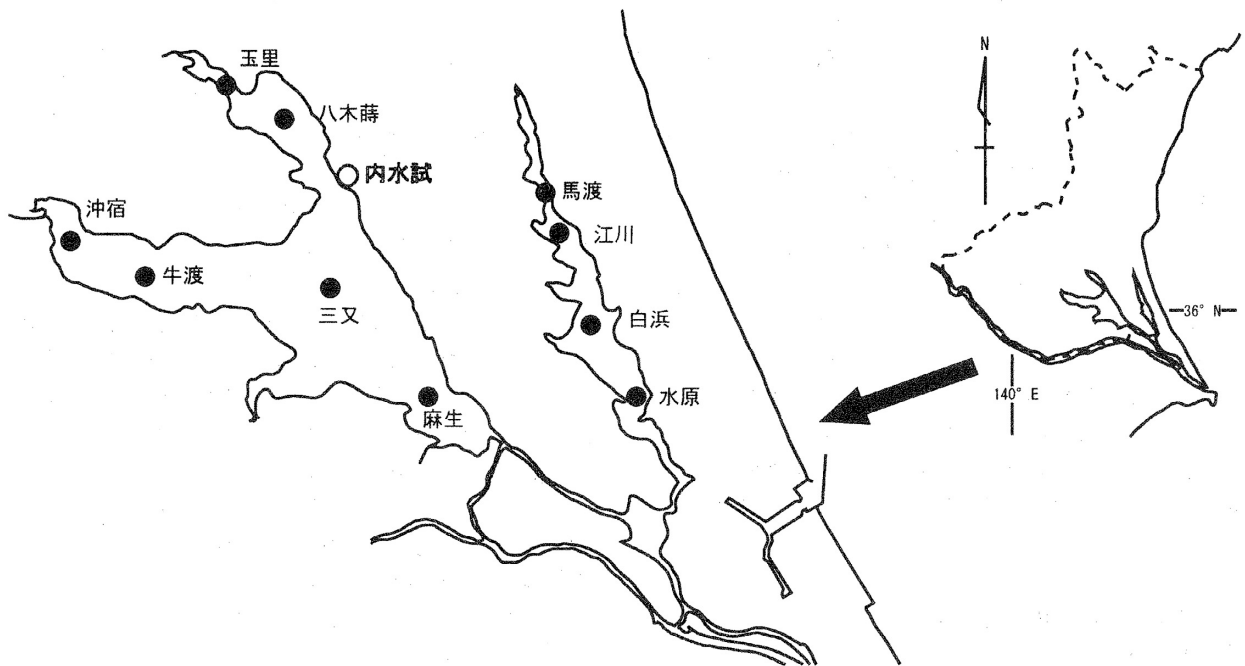


図1 調査地点

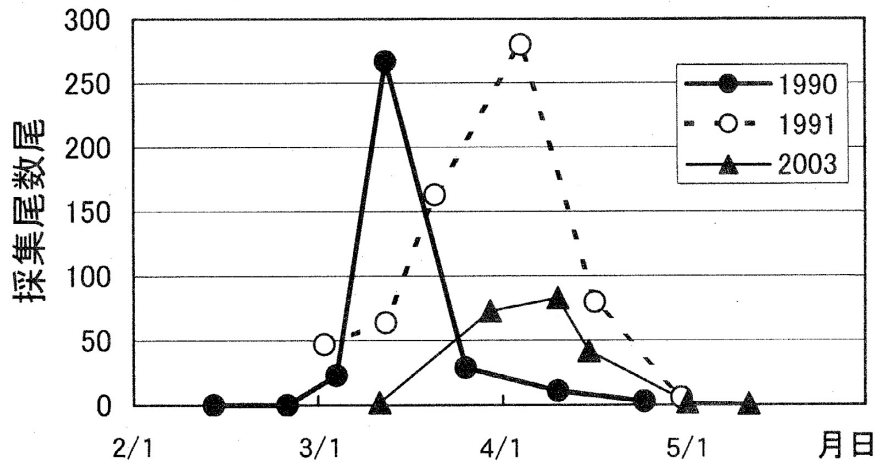


図2 ワカサギ仔魚の出現状況 (霞ヶ浦)

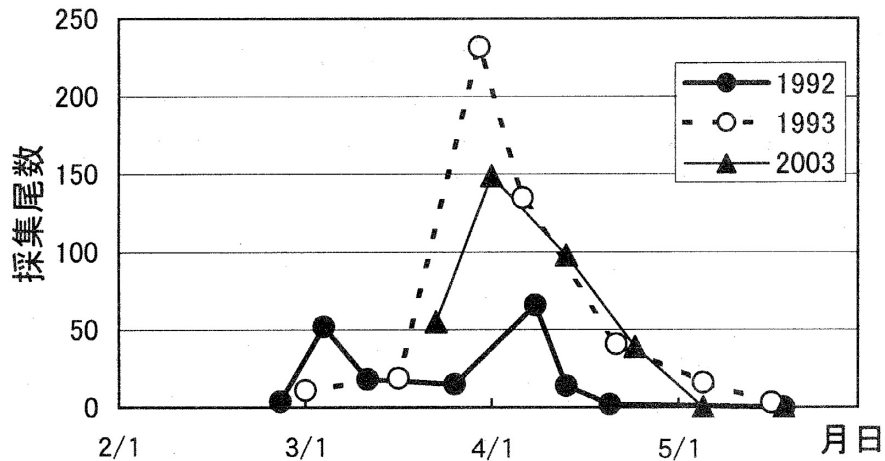


図3 ワカサギ仔魚の出現状況 (北浦)

2700 mmで網口から1400 mmまでは目合0.3 mm (NGG 58), そこから魚取り部まで(それ以深)は目合0.2 mm (NX X 7)である。仔魚の採集は、稚魚ネットの網口の上端に浮きを取り付けて網口の上端が水面直下に来るようにセットし、5分間の水平曳きによって行った。稚魚ネットの網口には、濾水計を取り付けた。採集物は、直ちに10%ホルマリンで固定し、実験室内で仔魚の選別及び同定を行った。仔魚の体長は、万能投影機で20倍に拡大し、仔魚の吻端から尾軸骨の後端までを計測した。

なお、1987～2004年までの稚魚ネット調査結果は、保護水面調査結果報告書(1987～2004)から抜粋した。

3. 結果

(1) ワカサギ仔魚の出現状況

① 霞ヶ浦

年毎、地区毎のワカサギ仔魚の採集状況を表1、図2に示した。

1990, 1991年には、3月中旬と3月下旬から4月上旬にかけて仔魚の出現のピークが認められる。

地域的には、常に土浦入りの湾奥部である沖宿地先において分布密度が高く、沖宿から牛渡、湖心に向かうにしたがって採捕尾数は減少する傾向が認められた。高浜入りの八木蔭では、1980～1993年には比較的高密度の分布が見られたが、2003, 2004年には、減少傾向にあることが伺われた。麻生では、1991, 1993年のように高密度の分布が見られる年と1992, 2004年のようにほとんど採集できない年があった。

2003年は、3月中旬に沖宿地先で2個体の採集が認められたのみで、3月下旬から4月中旬にかけてピークが認められ、仔魚の出現が3月下旬から4月中旬に移行し、出現時期が遅れる傾向が認められた。

② 北浦

年毎、地区毎の仔魚採集状況を表2、図3に示した。仔魚の出現ピークは、1992年には、3月上旬と4月上

表1 稚魚ネット調査によるワカサギの採集尾数

		1987年	
		3/19	4/14
沖宿			
牛渡	10	45	
三又	29	9	
玉里			
八木蒔	11	2	
麻生	5	1	

		1990年						
		2/14	2/26	3/6	3/14	3/27	4/11	4/25
沖宿	0	0	18	153	16	4	3	
牛渡	0	0	0	8	0	0	0	
三又	0	0	0	20	0	2	0	
玉里								
八木蒔	0	0	5	25	9	5	0	
麻生	0	0	0	61	4	0	0	

		1991年				
		3/4	3/14	3/22	4/5	4/17
沖宿	44		102	130	63	1
牛渡	0		33	16	5	5
三又	0	0	12	9	2	0
玉里						
八木蒔	3			27	2	0
麻生	0	64	16	98	8	0

		1992年							
		3/4	3/11	3/25	4/8	4/15	5/2	5/12	5/27
沖宿	0	17	2	47	6	4			
牛渡	0	2	4	3	1	0	0	0	
三又	0	0	6	1	0	0	0	0	
玉里									
八木蒔	7	5	3	13	8	1		0	
麻生	0	2	4	4	0	0		0	

		1993年		
		3/19	3/30	4/9
沖宿				
牛渡	8	22	42	
三又	2	5	9	
玉里				
八木蒔	6	10	33	
麻生	0	90	18	

		2003年					
		3/13	3/31	4/11	4/16	5/2	5/12
沖宿	2	23	24	11	0	0	
牛渡	0	8	10	5	1	0	
三又	0	1	1	6	1	0	
玉里	0	33	10	19	0	1	
八木蒔	0	3	17	1	0	0	
麻生	0	5	21	0	0	0	

		2004年		
		3/16	4/15	5/7
沖宿	4	8	3	
牛渡	2	13	0	
三又	4	4	0	
玉里	11	13	0	
八木蒔	0	0	0	
麻生	0	0	0	

表2 稚魚ネット調査によるワカサギの採集尾数

		1987年				
		2/20	3/7	3/25	4/7	5/21
馬渡	5	12	65	10	0	
江川						
白浜	0	12	71	28	0	
水原	0	2	82	130	0	

		1990年				
		2/17	2/28	3/23	4/10	4/24
馬渡	0	3	26	41	0	
江川	0	5	314	390	11	
白浜	0	0	31	490	7	
水原	0	4	189	155	3	

		1991年		
		2/8	3/8	4/10
馬渡	0	3	1	
江川	0	29	9	
白浜	0	15	5	
水原	0	3	34	

		1992年									
		2/27	3/6	3/13	3/27	4/9	4/14	4/21	5/19	6/2	
馬渡	0	3	3	0	2	1	0	0	0		
江川	0	7	12	14	19	0	1	0	0		
白浜	0	39	0	0	32	1	1	0	0		
水原	4	3	3	1	13	12	0	0	0		

		1993年						
		3/3	3/18	3/31	4/7	4/22	5/6	5/17
馬渡	0	0	1	4	3	2	0	
江川	8	3	12	33	26	8	0	
白浜	3	0	87	47		1	3	
水原	0	16	132	51	12	5		

		2003年					
		3/24	4/2	4/14	4/25	5/6	5/19
馬渡	17	18	7	2	0	0	
江川	4	2	20	7	0	0	
江川(底層)	0	0	6	3	0	0	
白浜	11	32	15	3	0	0	
白浜(岸)	20	86	42	17	0	0	
水原	3	11	8	7	0	0	

		2004年		
		3/29	4/22	5/17
馬渡	18	9	0	
江川	2	10	0	
江川(底層)	6	4		
白浜	13	30	0	
白浜(岸)	10	19	0	
水原	10	12	0	

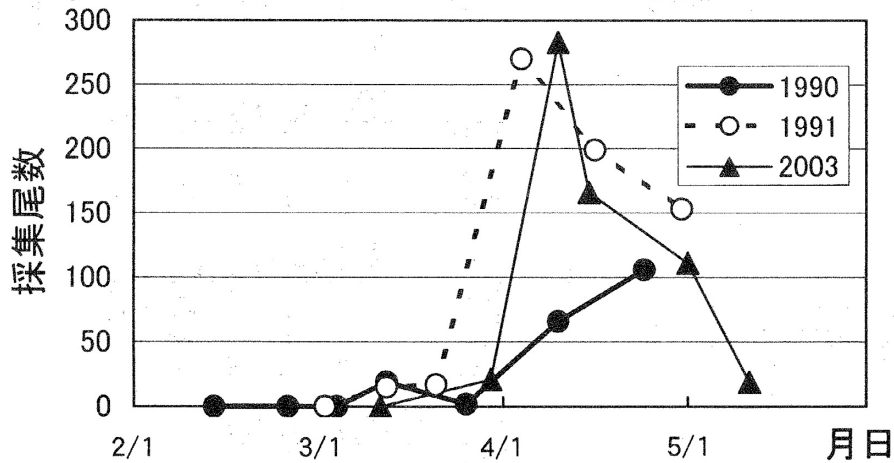


図4 シラウオ仔魚の出現状況（霞ヶ浦）

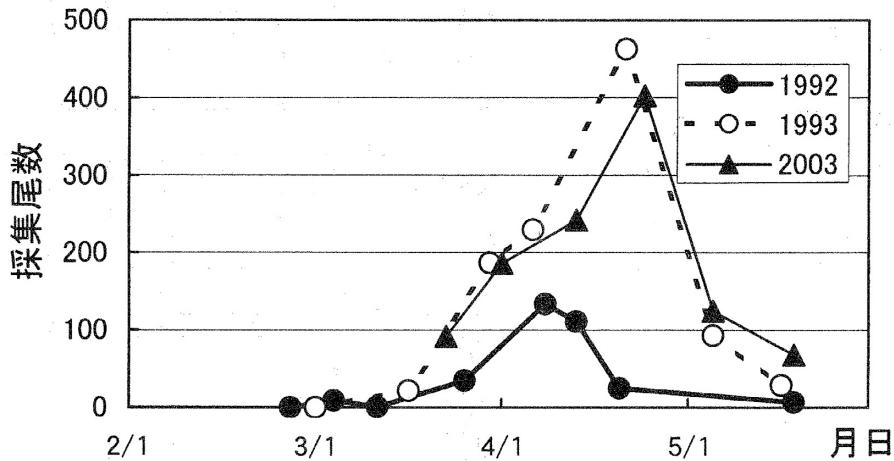


図5 シラウオ仔魚の出現状況（北浦）

旬, 1993, 2003 年には, 4月上旬から4月中旬にあった。

(2) シラウオ仔魚の出現状況

① 霞ヶ浦

年毎, 地区毎の仔魚採集状況を表3, 図4に示した。

1990年は, 4月に仔魚が出現している。1991, 2003年の仔魚の出現状況は, 同傾向を示し, 3月中旬から5月上旬にかけて出現し, 4月上旬にピークがあった。

② 北浦

年毎, 地区毎の仔魚ネットでの採集状況を表4, 図5に示した。

1992年は, 4月中旬に出現のピークがあったが, 採集された仔魚の数量は低水準で推移した。1993, 2003年の仔魚の出現状況は近似しており, 4月下旬にピークを持ち, 仔魚は3月中旬から5月中旬まで出現していた。

(3) ワカサギ仔魚の大きさ

2003年に採集されたワカサギ仔魚の体長組成を図6, 7に示した。

霞ヶ浦北浦ともに採集されたワカサギ仔魚の体長は, 5~18mmの個体であった。稚魚ネットでの採集は, 20mm以上の遊泳力のある個体の採集は困難になるものと考えられた。また, 3月下旬から4月上旬に仔魚が出現し, 体長が大きくなり, 順調な成長が確認された。

(4) シラウオ仔魚の大きさ

2003年に採集されたシラウオ仔魚の体長組成を図8, 9に示した。

霞ヶ浦北浦ともに採集されたシラウオ仔魚の体長組成は, 20mm未満であった。採集された稚魚は, ワカサギ同様10mmまでが主体をなし, 霞ヶ浦北浦ともに, 3月下旬に5~8mmの仔魚が出現し, その出現は5月上旬まで続

表3 稚魚ネット調査によるシラウオの採集尾数
(霞ヶ浦)

1987年	
	3/19 4/14
沖宿	
牛渡	0 72
三又	0 11
玉里	
八木蒔	1 7
麻生	0 6

1990年							
	2/14	2/26	3/6	3/14	3/27	4/11	4/25
沖宿	0	0	0	0	0	3	70
牛渡	0	0	0	1	0	4	15
三又	0	0	0	1	0	18	4
玉里							
八木蒔	0	0	0	2	0	10	7
麻生	0	0	0	15	2	31	10

1991年						
	3/4	3/14	3/22	4/5	4/17	5/1
沖宿	0		2	87	69	33
牛渡	0		0	13	57	102
三又	0	0	9	12	1	1
玉里						
八木蒔	0			1	11	10
麻生	0	15	6	157	61	7

1992年							
	3/4	3/11	3/25	4/8	4/15	5/2	5/12 5/27
沖宿	0	10	3	10	7	105	
牛渡	0	0	1	3	23	3	6 8
三又	0	0	4	1	3	1	4 0
玉里							
八木蒔	1	0	0	1	0	5	3 1
麻生	0	0	1	3	2	3	1

1993年		
	3/19	3/30 4/9
沖宿		
牛渡	3	1 23
三又	0	2 4
玉里		
八木蒔	2	0 31
麻生	0	30 11

2003年					
	3/13	3/31	4/11	4/16	5/2 5/12
沖宿	0	0	40	20	9 1
牛渡	0	0	14	75	59 3
三又	0	1	7	50	16 7
玉里	0	11	9	16	6 8
八木蒔	0	0	30	4	14 0
麻生	0	9	183	1	7 0

2004年		
	3/16	4/15 5/7
沖宿	2	31 35
牛渡	1	37 11
三又	11	39 23
玉里	1	2 0
八木蒔	0	0 0
麻生	0	1 0

表4 稚魚ネット調査によるシラウオの採集尾数
(北浦)

1987年				
	2/20	3/7	3/25	4/7 5/21
馬渡	0	0	0	16 6
江川				
白浜	0	0	0	8
水原	0	0	0	135 6

1990年				
	2/17	2/28	3/23	4/10 4/24
馬渡	0	0	7	62 72
江川	0	0	39	200 59
白浜	0	0	15	442 117
水原	0	1	64	134 119

1991年		
	2/8	3/8 4/10
馬渡	0	0 6
江川	0	0 30
白浜	0	3 32
水原	0	1 184

1992年							
	3/6	3/13	3/27	4/9	4/14	4/21	5/19 6/2
馬渡	0	0	0	10	4	4	0 0
江川	1	0	17	20	10	16	1 0
白浜	7	0	6	92	25	4	3 0
水原	1	1	12	12	72	1	3 0

1993年							
	3/3	3/18	3/31	4/7	4/22	5/6	5/17
馬渡	0	0	2	13	4	7	4
江川	0	2	14	77	34	32	2
白浜	0	1	115	94		17	23
水原	0	19	56	46	425	37	

2003年					
	3/24	4/2	4/14	4/25	5/6 5/19
馬渡	0	4	6	1	49 1
江川	0	6	77	76	22 13
江川(底層)	1	2	25	26	120 1
白浜	41	135	92	82	49 20
白浜(岸)	36	99	134	52	116 20
水原	14	41	67	244	5 34

2004年		
	3/29	4/22 5/17
馬渡	4	3 12
江川	6	48 21
江川(底層)	9	28
白浜	36	111 22
白浜(岸)	81	130 47
水原	38	190 5

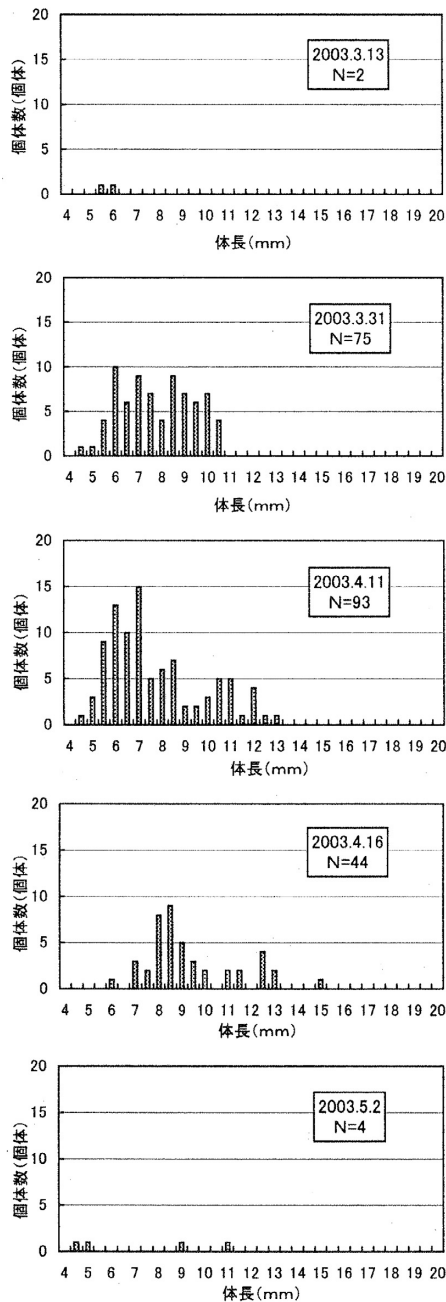


図6 稚魚ネットで採集されたワカサギの体長組成 (霞ヶ浦)

いた。

4. 考 察

ワカサギは、1月下旬から2月にかけて水深1~2mの砂礫質の湖岸底に産卵していることが知られており、根本(1993)によれば、1992年2月から5月の調査によって、3月上旬と3月下旬の2回稚魚の出現ピークが報告されている。しかし、熊丸(2003)の2000,2001年における耳石の測定結果によれば、ワカサギの孵化は3月下旬から4月上旬にかけての1回のピークに減少している。2003年の調査結果から、霞ヶ浦では、ワカサギは、3月

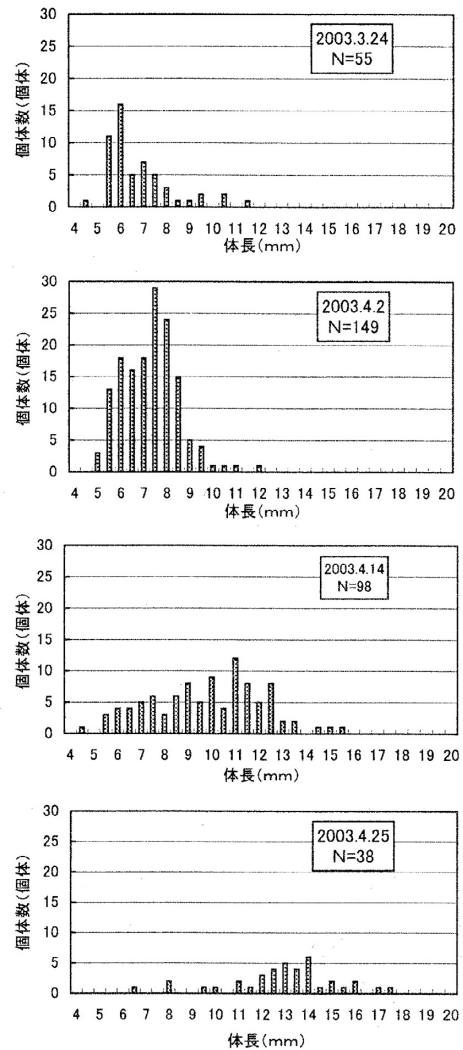


図7 稚魚ネットで採集されたワカサギの体長組成 (北浦)

13日から5月2日まで稚魚ネットに入網しているがその入網量は少なく、体長10mm未満のものは、3月31日と4月11・16日に入網しているものの、それ以外の時期の入網は、あったとしてもごく僅かである(図6)。このため、ワカサギの孵化は、3月下旬から4月上旬までの1回のピークであると考えられる。北浦では、ワカサギの仔魚は、3月24日から4月25日まで入網が認められた。体長組成から孵化は、3月下旬から4月上旬と考えられた。これらから、霞ヶ浦北浦ともに、ワカサギの孵化時期は、1992年に認められた3月上旬に孵化するものが認められなくなり、2003年には3月下旬から4月上旬に孵化する1回のピークのみに限られると考えられた。

シラウオは、2~3月にワカサギと同様、砂礫質の湖底に卵を生むことが知られている。また、2001年の耳石の測定結果から4月上旬から5月中旬にかけて孵化していたことが分っている(熊丸2003)。2003年の調査結果

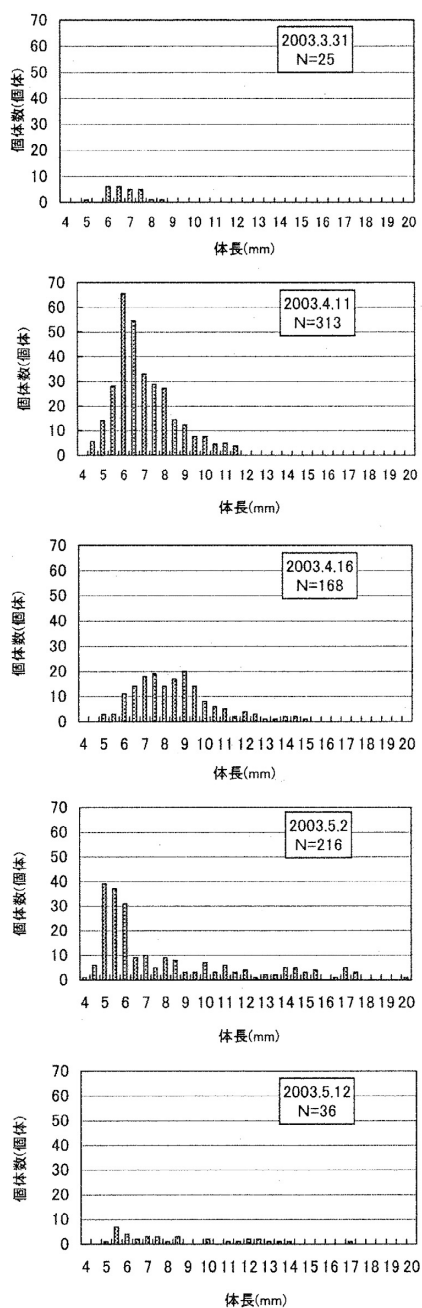


図8 稚魚ネットで採集されたシラウオの体長組成 (霞ヶ浦)

から、霞ヶ浦では、シラウオの仔魚は3月31日から5月12日まで入網が認められ、4月中旬から5月上旬にかけて10mm未満の仔魚が入網しており、孵化は、3月下旬から5月上旬に行われていると考えられた。北浦では、3月24日から5月19日に入網が認められ、体長組成から、孵化時期は、3月中旬から5月中旬の約60日間に及んでいるものと考えられた。シラウオの孵化が長期に及ぶことが、シラウオの漁獲量が減少傾向にない一因と考えられる。これは、孵化時期が長いこと、ワカサギで考えられている初期餌料の出現量によって規定されている

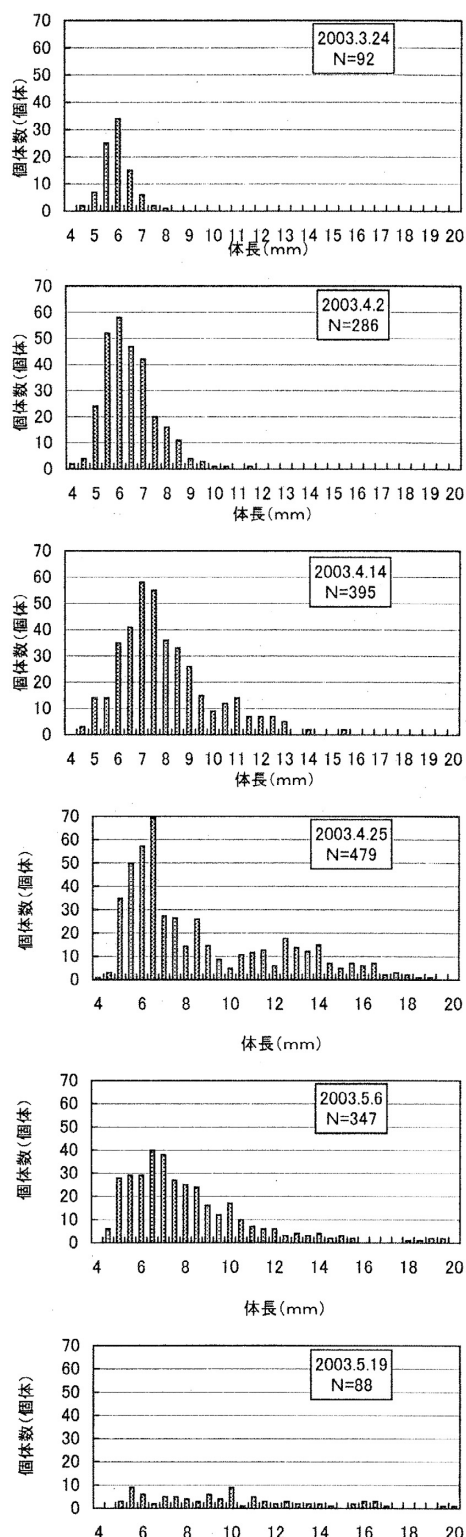


図9 稚魚ネットで採集されたシラウオの体長組成 (北浦)

と考えられる初期減耗(熊丸 2003) 要因の一つを取り除けるものと考えられる。

以上、ワカサギ及びシラウオ仔稚魚の出現状況から、産卵および孵化の特徴を以下のとおり要約できる。

ワカサギは、シラウオに先行して2月に産卵するが、孵化時期は、3月下旬から4月上旬の約30日間と比較的短くなっている。これに対し、シラウオは、ワカサギに約1ヶ月遅れて産卵するものの、孵化の期間が3月から5月中旬の約80日間で長期に及んでいる。

一般に、中栄養湖から初期段階の富栄養湖で最初に産卵期に入るのは、ワカサギである。したがって、ワカサギは産卵の時期として初期餌料となるワムシ類の発生が最も活発となる3～4月の約40～50日前、すなわち、1月下旬～2月を産卵期に選んでいる。このようにして、一番早く産卵孵化したワカサギは、初期餌料に恵まれ、順調に成長し、遅れて産卵、孵化するシラウオ、ハゼ類等よりも優位に立つこととなる。

まず、他種に先駆けて成長することによって餌料の競争で優位に立ち、さらに時間的に遅れて孵化する他種の仔魚に捕食圧をかけて、他種の資源拡大を抑制し、成長期の良好な栄養条件を確保する。そのことは、さらに再生産を有利に進める条件となる。

こうした条件下でほとんど同じ砂礫質の湖底を産卵場とするシラウオにあっては、産卵場の競争を避けてワカ

サギに遅れて産卵、孵化期に入る。しかし、シラウオは、産卵期、孵化期がワカサギより長期間となっていることで種の維持拡大を確保しているものと考えられる。

文 献

- 熊丸敦郎 (1999) 霞ヶ浦北浦における過去20年の有用水産資源減少要因に関する考察, 茨城内水試調研報, 35, 25-41.
- 熊丸敦郎 (2003) 霞ヶ浦における近年のワカサギ資源変動要因について, 茨城内水試調研報, 38, 1-18.
- 久保田次郎 (2002) 霞ヶ浦北浦におけるワカサギ・シラウオの資源動向について, 茨城内水試調研報, 37, 1-28.
- 根本 孝 (1993) 霞ヶ浦北浦における成長の異なるワカサギ2魚群の存在について-1, 茨城内水試調研報, 29, 13-27.
- 根本 孝 (1994) 霞ヶ浦北浦ワカサギ・シラウオ仔稚魚分布調査1990-1993, 茨城内水試調研報, 30, 127-133.
- 根本 孝 (1995) 1990年から1992年までの霞ヶ浦におけるワカサギ資源量, 茨城内水試調研報, 31, 92-97.