

- 有用水産動物生態調査（ワカサギ、シラウオ） -

藤川裕司・森山 勝・常盤 保・大北晋也

ワカサギ、シラウオは宍道湖において、シジミに次ぐ重要な漁業資源である。両種については、昭和 61 年より加入量の動向等生態調査が実施され、知見が集積されつつある。

ワカサギは、平成 6 年には夏季高水温の影響により資源量が著しく減少し、その後、回復することなく現在にいたり、今後の資源動向が危惧されている。そこで今年度は、ワカサギ不漁原因の解明に主眼をおき検討を加え、若干の知見を得たので報告する。

材料および方法

1. 資源の動向

宍道湖漁協が集計している定置網漁獲統計を用い、検討を加えた。

2. 稚魚調査

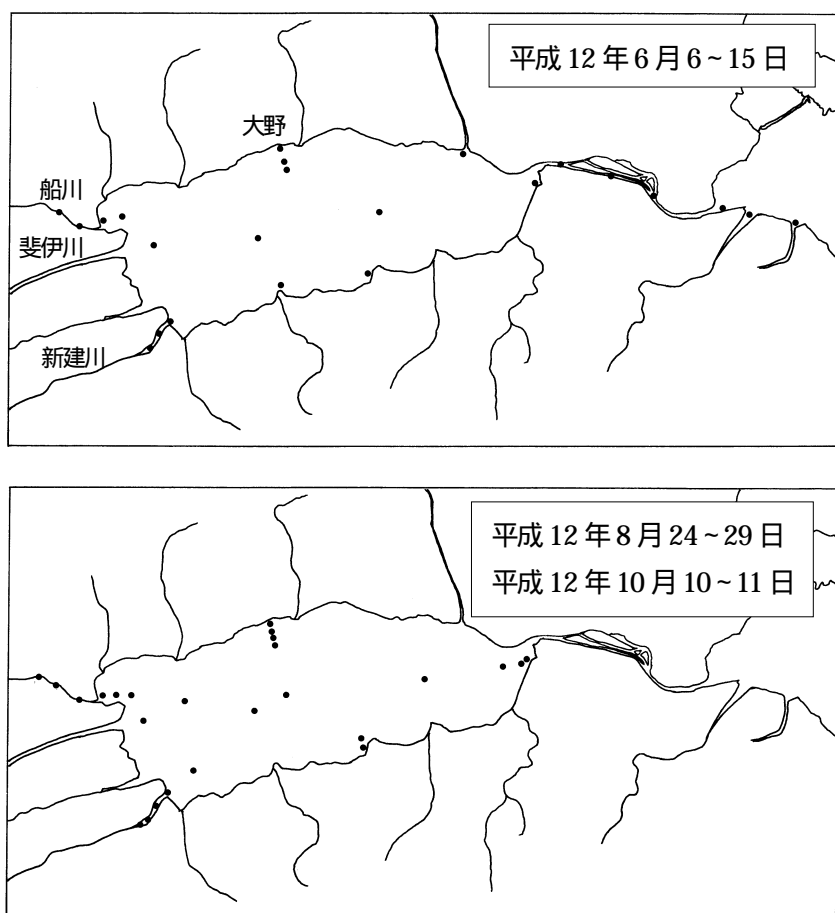


図 1 ひき網の調査定点

ワカサギ、シラウオ稚魚を採集する目的で、試験船ゴズによる稚魚採集用ひき網により、6月6~15日、8月24~29日、10月10~11日に曳網試験を行なった。6月の調査では、中海の一部に調査定点を設定した(図1)、8、10月の調査では、宍道湖内のワカサギ、シラウオの水深別出現状況を把握できるように、調査定点を設けた(図1)。6月6~15日に実施した曳網では、過去の調査手法との統一性を計るために同一定点を2回曳網したが、8月24~29日、10月10~11日では1回とした。使用したひき網は、昭和61年より使用されているもので、ナイロンモジ網240径製、高さ1.5m、幅20mのものである。採集されたワカサギ、シラウオは、直ちに10%ホルマリンで固定後、実験室に持ち帰り、全長、体長、体重の測定を行なった。

3. 夏季高水温出現状況の経年変化

昭和61年~平成11年の7~9月の大橋川水深1mにおける1時間毎の測温データより、28および30以上の出現頻度を求め、ワカサギ不漁との関係について検討を加えた。用いた測温データは、昭和61年~平成11年は国土交通省により、平成12年は内水面水産試験場により得られものである。

4. ワカサギ、シラウオ漁獲物の平均体長と生殖腺熟度

宍道湖定置網により漁獲されたワカサギ、シラウオについて精密測定を行なった。標本の採集期間は、ワカサギでは平成12年12月11日~平成13年3月15日、シラウオでは平成12年12月13日~平成13年3月15日であった。測定項目は、全長、体長、体重、生殖腺重量、生殖腺熟度とした。

結果および考察

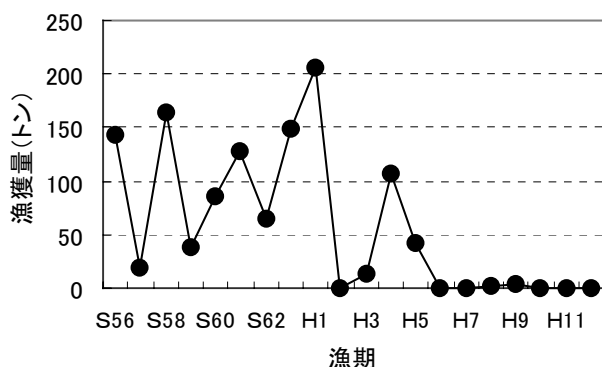


図2 宍道湖における定置網によるワカサギ漁獲量経年変化

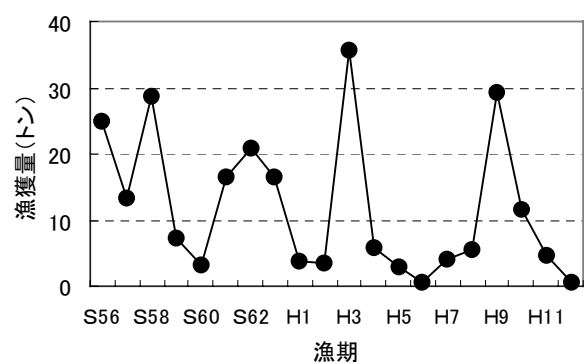


図3 宍道湖における定置網によるシラウオ漁獲量経年変化

1. 資源の動向

昭和56年~平成11年漁期の、定置網によるワカサギ漁獲量経年変化を図2に示した。ここでいう漁期とは、昭和56年漁期を例にあげると、ワカサギ漁獲の解禁期間である昭和56年10月から昭和57年3月までをさす。定置網漁獲量は、昭和56年から平成5年にかけては、毎年大きな年変動を示した。この現象は、本種の寿命が1年であり、資源が単一年級によって構成されているため生じた現象だと考えられる。漁獲量は、昭和57年、59年、62年、平成2年とも減少したが、それぞれ、その後1、2年目には回復し、翌年には再び減少に転じたことより、宍道湖ワカサギは3年程度の周期で資源の増減を繰り返す特性を有するものと考えられる。しかし、平成6年に漁獲量が激減した後は、極めて低水準な状態が継続している。

昭和56年~平成11年漁期の、定置網によるシラウオ漁獲量経年変化を図3に示した。本種は、ワカサギより長い4年から6年程度の周期で資源の増減を繰り返しているものと考えられる。

2. 稚魚調査

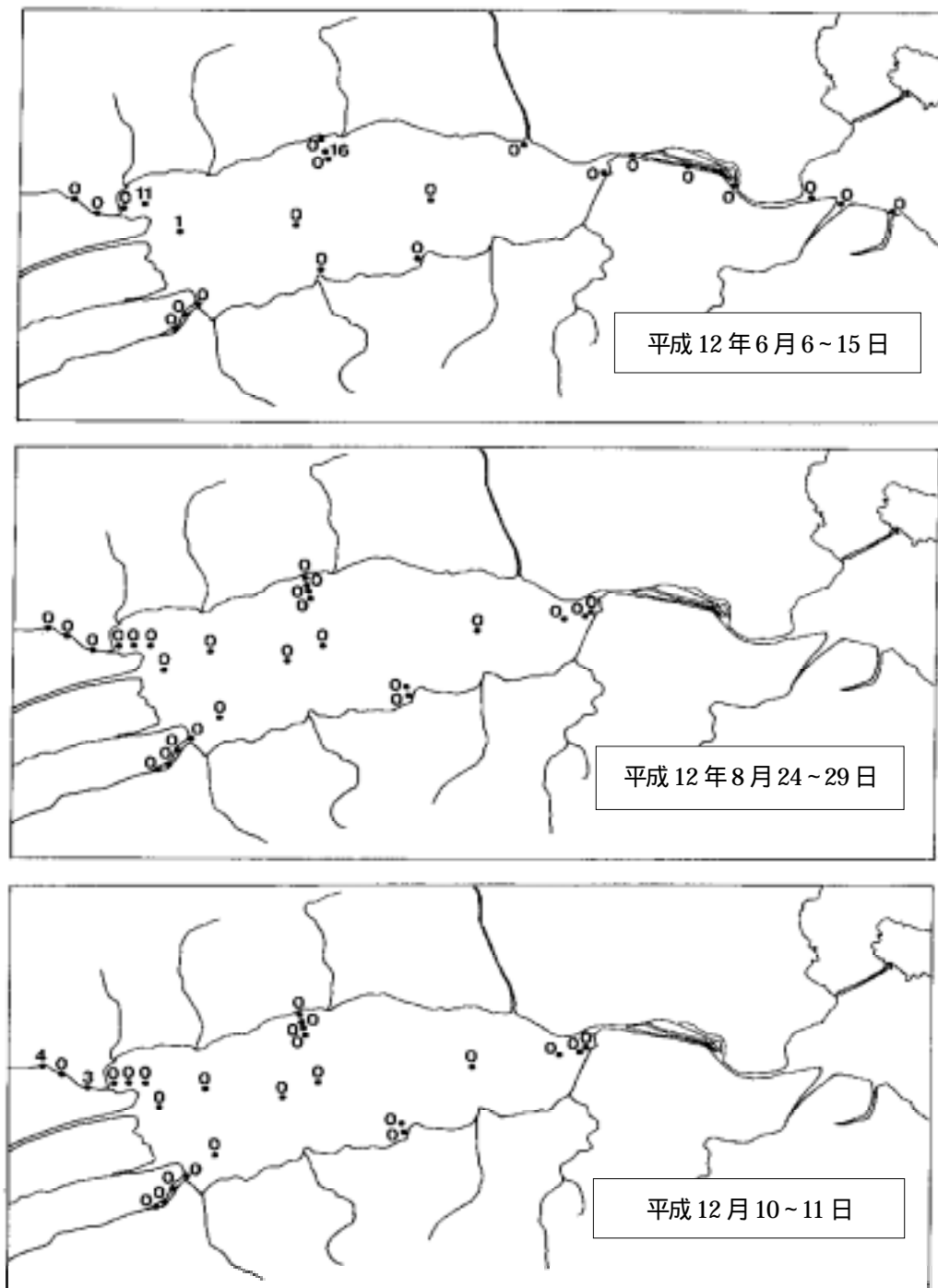


図4 ワカサギのひき網による1曳網当たり採集尾数

ワカサギのひき網による1曳網あたり採集尾数を図4に示した。6月では、大野沖、船川河口、斐伊川河口で、それぞれ16尾、11尾、1尾が採集された。8月の調査では、全く採集されなかった。10月の調査では、船川内の定点で、計7尾が採集された。8月以降ワカサギが採集されなかったのは、夏季高水温の影響によるものと推測されるが、詳細は4項に記述した。

シラウオのひき網による1 曳網あたり採集尾数を図5 に示した。6 月には、1 曳網あたり平均で258 尾が採集されたが、8 月には、採集尾数は激減し、10 月では船川や新建川内でわずかに採集されたのみであった。

両種の採集尾数が、6 月に比較して、8 月で激減したのは、夏季高水温による影響によるものと推測されるが、詳細は4 項に記述した。

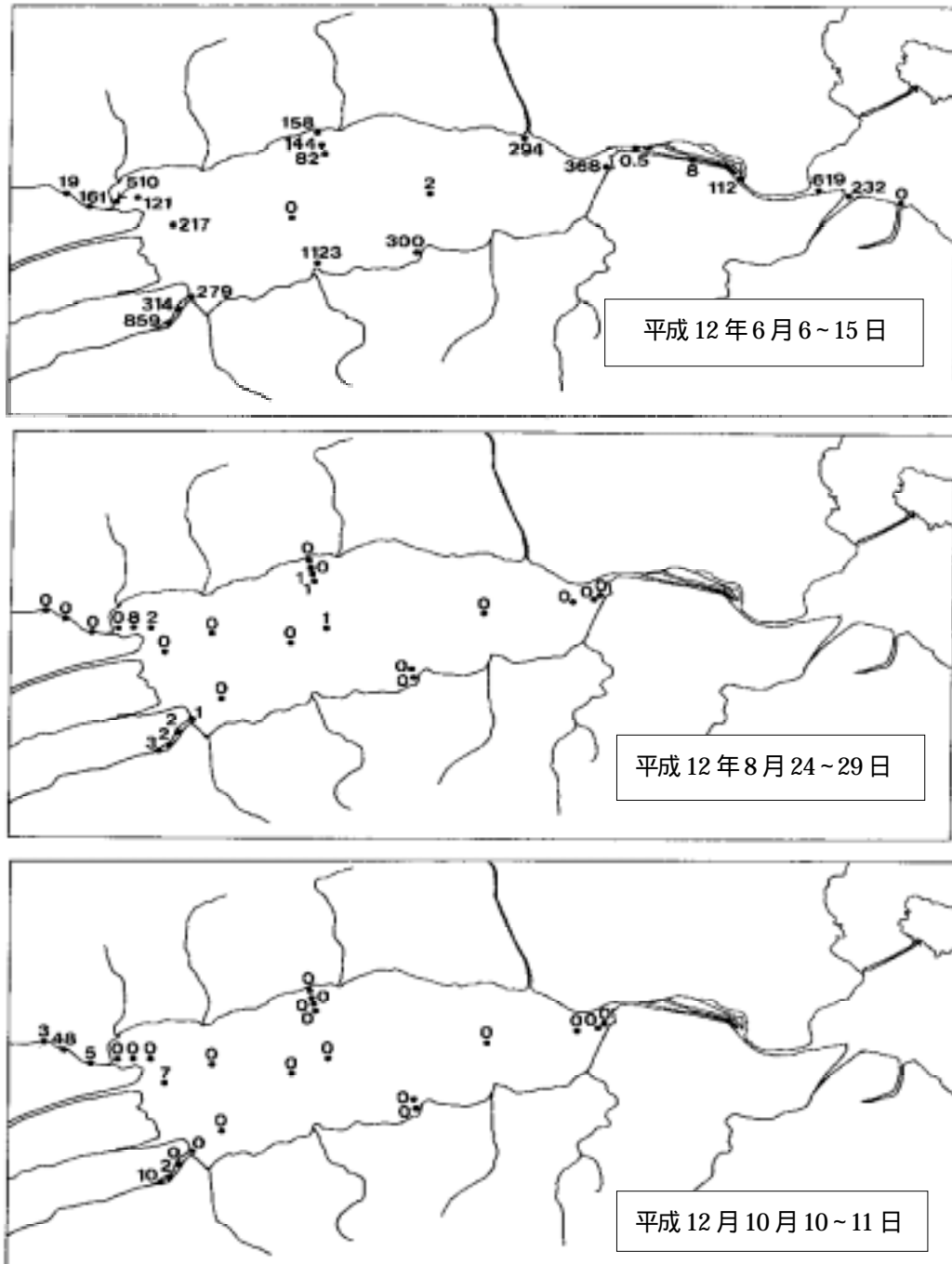


図5 シラウオのひき網による1 曳網あたり採集尾数

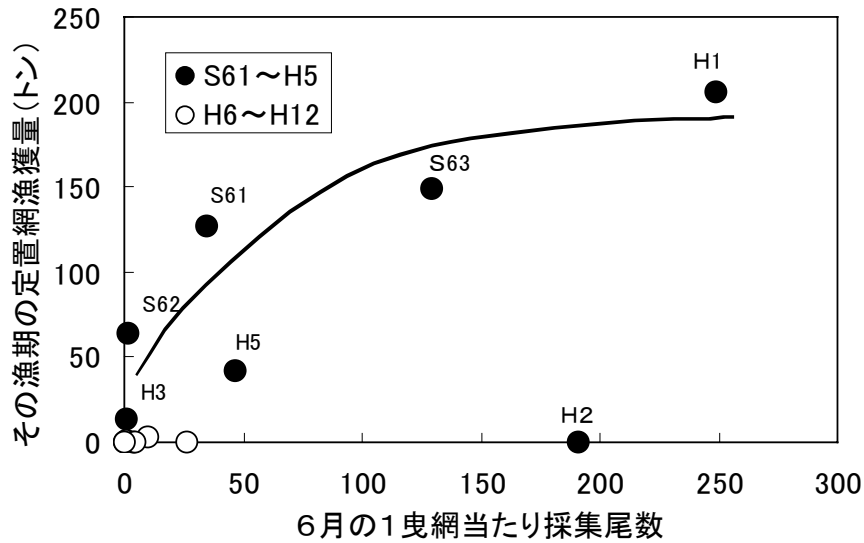


図6 昭和61～平成12のワカサギ6月ひき網試験操業1曳網当たり採集尾数とその漁期(10月～翌年3月)定置網漁獲量との関係
 曲線は平成2年を除き昭和61年～平成5をフリーハンドにより当てはめた

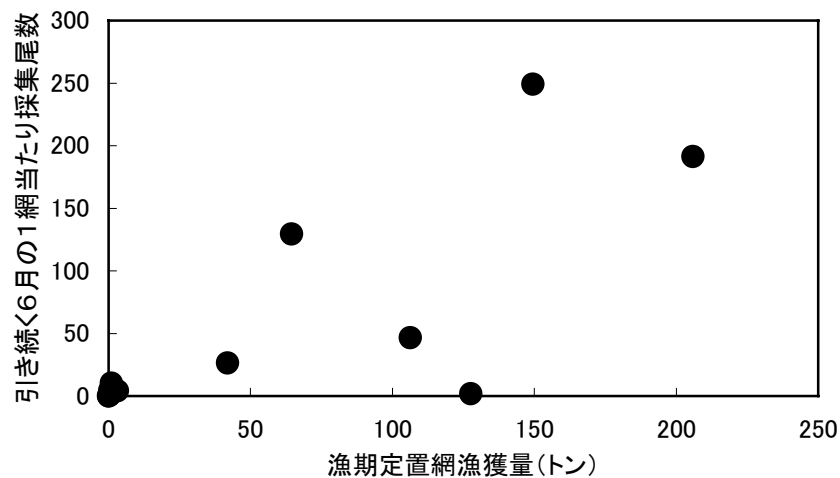


図7 ワカサギの昭和61年～平成11年の漁期(10月～翌年3月)定置網漁獲量と引き続く6月の試験操業1曳網当たり採集尾数の関係

昭和61年～平成12年のワカサギ6月試験操業1曳網当たり採集尾数とその漁期(10月～翌年3月)漁獲量との関係を図6に示した。昭和61年～平成5年のワカサギ6月試験操業1曳網当たり採集尾数とその漁期定置網漁獲量との関係をみると、直線というより右傾した曲線という関係が認められた。この関係は、6月稚魚発生量が少ない段階では、稚魚発生量と漁期資源量には直線的な関係が認められるが、6月稚魚発生量がある限界を超えると漁期資源量は一定値に収束することを示し、このことは宍道湖におけるワカサギ環境収容力の存在を示唆する。また、平成5年以前では、6月稚魚発生量の少ない年といえども、ある程度の漁期

漁獲量が認められた。一方、平成6年以降は6月時点の稚魚発生量も少なく、しかもその漁期漁獲量も少ない。両者の違いは、6月以降の稚魚生残率が、平成5年以前に比較して、平成6年以降では極めて低下している可能性を示す。

ワカサギの、親の量と子の量の関係を検討するために、漁期(10月~翌年3月)定置網漁獲量と引き続き6月の試験操業1曳網当たり採集尾数との関係を図7に示した。両者の関係より、親の量が少ないときは稚魚の発生量は少なく、親の量が多いときは稚魚の発生量が多い傾向が認められた。

3. 夏季高水温出現状況の経年変化

大橋川水深1mにおける7~9月の1時間毎の観測水温データのうち、28を超えた観測回数を図8に示した。28を超えた観測回数は、平成6年がもっとも多く、次いで平成2年、12年が多かったが、昭和61、62年、平成7、8、10、11年では少なかった。大橋川水深1mにおける7~9月の1時間毎の観測水温データのうち、30を超えた観測回数を図9に示した。30を超えた観測回数は、平成6年がもっとも多く、次いで2、12、8、7年が多かったが、昭和61、62年、平成10、11年では少なかった。これらのことより、昭和63年、平成1、3~5、9年を除く昭和61年以降で、顕著な夏季高水温が認められたのは平成2年と6年であり、次いで平成12年である。また、平成7、8年はやや高め、昭和61、62年、平成10、11年の夏季水温は、平年並み~平年並み以下と考えられる。

夏季高水温の出現状況と、ワカサギ定置網漁獲量経年変化(図2)を比較すると、夏季高水温が認められた平成2、6、12年は、その漁期漁獲量が極めて少ないことが認められた。しかし、夏季水温が平年並み~平年並み以下と考えられる、平成10、11年でもワカサギ資源の回復は認められなかった。これらのことは、平成6年以降のワカサギ資源量低水準化の原因は、夏季高水温のみの影響でなく、他の要因も存在することを示唆している。

夏季高水温の出現状況と、シラウオ定置網漁獲量経年変化(図3)を比較すると、夏季高水温が認められた平成2、6、12年は、その漁期漁獲量は少ない。一方、夏季水温がやや高めの平成7、8年では5トン程度の漁期漁獲量が認められているし、夏季水温が平年並み~平年並み以下と考えられる昭和61、62年、平成10、11年では、平成11年の5トンを除くと10トン以上の、その漁期漁獲量が認められている。これらのことよりシラウオ漁期漁獲量は、平成2、6、12年のような夏季高水温の年は大きく減少するが、夏季水温がそれ程高くない年ではある程度の漁期漁獲量が期待できると推測される。

4. ワカサギ、シラウオ漁獲物の平均体長と生殖腺熟度

定置網により漁獲されたワカサギの平均体長と生殖腺熟度の経時変化を表1に示した。平均体長は雄より雌

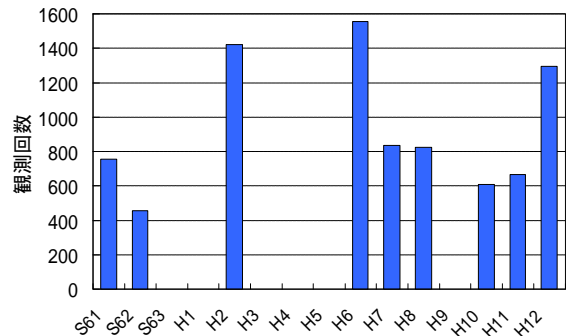


図8 大橋川水深1mにおける7~9月の1時間毎の観測水温中の28を超えた観測回数(S63、H1、H3~5、H9は資料不十分)

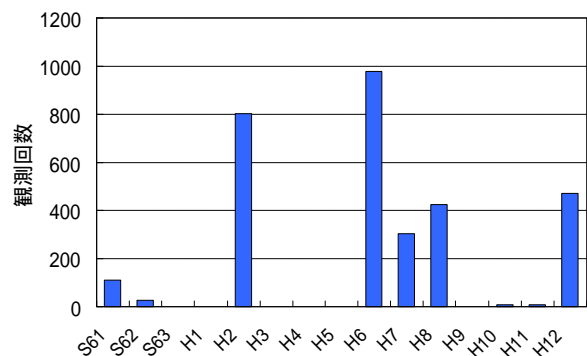


図9 大橋川水深1mにおける7~9月の1時間毎の観測水温中の30を超えた観測回数(S63、H1、H3~5、H9は資料不十分)

の方が大きい傾向が認められた。また、平成12年12月～13年3月の平均体長の経時変化より、この間の体長の顕著な増加は認められなかった。一方、雌の平均生殖腺重量は、12月に比較して1月に顕著に増加する傾向が認められた。また、雌の成熟したと考えられる、熟度の個体は、平成13年1月17日より認められ、1月24日以降では大部分が熟度であった。

定置網により漁獲されたシラウオの平均体長と生殖腺熟度の経時変化を表2に示した。平均体長は雄より雌の方が大きい傾向が認められた。雌の平均生殖腺重量は、12月に比較して1月で高い値を示し、さらに2月下旬以降高くなった。また、成熟が進んだと考えられる、熟度の個体の割合は2月下旬以降増加した。

表1 定置網により漁獲されたワカサギの平均体長と生殖腺熟度の経時変化

熟度：腹部を軽く圧しても卵、精子が流れ出ない個体

熟度：腹部を軽く圧して卵、精子が流れ出る個体

熟度：腹部が空またはわずかに卵が残っている個体

年月日	採集地点	雌雄	測定尾数	平均体長 ±S.D. (mm)	平均体重 (g)	平均生殖腺 重量 (g)	熟度			
										欠測
H12.12.11	船川 河口沖	雌	8	101±3.16	9.85	0.67	-	-	-	8
		雄	9	94.4±5.50	8.20	0.49	-	-	-	9
12.13	大垣沖	雌	0	-	-	-	-	-	-	-
		雄	3	98.7±0.577	9.32	0.61	-	-	-	3
12.13	船川 河口沖	雌	11	97.8±5.40	9.07	0.47	-	-	-	11
		雄	14	93.8±5.13	8.09	0.46	-	-	-	14
H13.1.17	船川 河口沖	雌	10	107±5.71	12.6	2.19	5	5	0	0
		雄	15	104±2.84	10.6	0.42	14	1	0	0
1.24	船川 河口沖	雌	13	108±4.81	12.3	1.98	2	9	2	0
		雄	6	106±2.48	11.0	0.44	2	3	0	1
2.9	船川 河口沖	雌	8	109±4.23	13.8	2.99	1	5	1	1
		雄	9	105±4.04	10.7	0.46	4	5	0	0
2.16	船川 河口沖	雌	6	111±2.28	13.64	2.70	0	6	0	0
		雄	2	110	12.0	0.54	0	2	0	0
2.22	船川 河口沖	雌	11	107±2.80	12.7	2.74	1	9	1	0
		雄	9	104±4.06	10.6	0.41	3	4	0	2
3.10	船川 河口沖	雌	5	99.2±7.43	11.3	2.76	0	5	0	0
		雄	4	99.5±2.89	9.62	-	-	-	-	4
3.13	船川 河口沖	雌	1	98.0	10.62	3.12	0	1	0	0
		雄	2	95.0	8.23	0.30	0	2	0	0
3.15	船川 河口沖	雌	0	-	-	-	-	-	-	-
		雄	4	102±6.08	10.2	0.27	4	0	0	0

表2 定置網により漁獲されたシラウオの平均体長と生殖腺熟度の経時変化

熟度 : 外見(開腹しないで)から卵粒認められない

熟度 : 外見(開腹しないで)から卵粒認められる

年月日	採集地点	雌雄	測定尾数	平均体長 ±S.D.(mm)	平均体重 (g)	平均生殖腺 重量 (g)	熟度		
							-	-	欠測
H12.12.13	大垣沖	雌	14	85.5±3.98	1.91	0.05	-	-	14
		雄	11	80.4±3.93	1.87	-	-	-	
12.19	船川	雌	15	88.8±4.68	2.22	0.11	-	-	15
	河口沖	雄	10	81.1±3.48	1.89	-	-	-	
H13.1.17	船川	雌	10	98.1±2.60	3.13	0.40	2	6	2
	河口沖	雄	15	88.7±2.81	2.45	-	-	-	
1.24	船川	雌	11	96.6±2.94	3.08	0.45	3	8	0
	河口沖	雄	14	88.0±2.57	2.58	-	-	-	
2.7	大垣沖	雌	17	98.0±2.89	3.27	0.55	4	13	0
		雄	8	87.9±2.42	2.41	-	-	-	
2.22	船川	雌	13	97.2±3.98	3.61	0.76	0	13	0
	河口沖	雄	12	89.0±2.83	2.92	-	-	-	
3.15	船川	雌	13	97.2±3.83	3.67	0.70	2	11	0
	河口沖	雄	7	88.7±3.50	2.89	-	-	-	