

# ワカサギ産卵場造成と産卵生態調査

大島 展志・中村 幹雄・山本 孝二

宍道湖におけるワカサギは淡水化後の重要資源であるが、その漁獲量は年変動が甚しい。ワカサギ漁業を安定した漁業にするためには種々の振興策があげられるが、その中で産卵場の保護と造成が大きな課題となっている。ワカサギの産卵場は既往の報告<sup>2)3)</sup>によると、斐伊川下流とその河口域の砂質地帯が主となっており、産卵時期になると親魚が斐伊川河口周辺に網集し、川にもそ上し産卵していた。そのため産卵場造成の基礎資料を得るために斐伊川下流でその試験を行った。斐伊川の下流は常時流砂があり、特に出水時には甚しく、産付卵の埋没・損耗が甚しいと思われる所である。この対策として流動しにくい碎石を敷き、産付卵の存続をはかろうとするものである。他県の産卵場造成試験は、相模湖<sup>5)</sup>の支流で不適当な急流区域に玉石で流速を抑制し効果をあげており霞ヶ浦<sup>4)</sup>では底にシロ皮を敷き採苗している。なお、この調査に併せてワカサギの産卵生態をするために採苗器（商品名キンラン）による採苗と、斐伊川下流と周辺域の底砂への産付卵等の調査を行ったので報告する。

## 産卵場造成工事

場所の設定は、斐伊川下流でワカサギがそ上する所を地元漁業者から聴取によったが、ワカサギのそ上が多い所が灘橋より下流へ2箇所設定した。造成工事は、ワカサギの産卵が例年2月上旬～3月下旬となっているため、1月18・19日に行った。場所は斐伊川河口から1,000m上流で左岸から140m沖と1,600m上流で左岸から110m沖の2箇所を設定し（図-1）、各箇所には碎石30mm、50mmのものを夫々長さ25m、巾5m、厚さ10cmに敷つめた。各場所の水深は平水時で約30～50cmである。本年のワカサギの斐伊川のそ上開始は漁業者が2月初めに発見している。

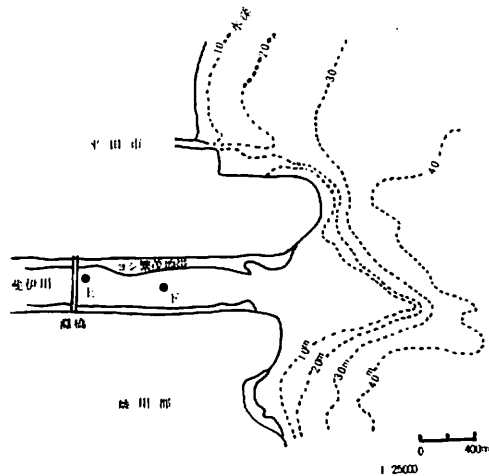


図-1 斐伊川下流におけるワカサギ産卵場造成試験場所

## 調 査 方 法

### 1 産卵場造成効果

工事終了の翌日1月20日から3月28日まで約10日毎に延8回調査した。調査内容は碎石と流砂の関係、ワカサギ卵の産付状況、水温・ふ化仔魚の採集(稚魚ネット30分間)、流速等を10~11時の間に調査した。付着卵は碎石と共に取上げ洗滌ブラシで剝離した。

### 2 斐伊川河口並びに周辺海域のワカサギの付着卵調査

産卵盛期と認めた3月5日と3月17日に15地点を設定し(図-2)、底土をスミスマッキンタイヤ(44m<sup>2</sup>)と移殖小手で採集しホンマリンで固定して持帰り、0.5・1.0mmの篩で選別し計数した。

### 3 採苗器(商品名キンラン)による採苗試験

場所は、上記の産卵場造成試験2箇所と斐伊川河口右岸約10m沖、約800m沖の4箇所に採苗器を設置した。これらの場所の水深は平水時約30~60cmである。採苗器は合成繊維片(長さ20cm)を針金で瓶洗滌ブラシ状に製作したもので長さ90cmである。これを2月12日に底に水平に設置した。卵の産付観察は上記の産卵場造成調査の時に併せて行った。付着卵を確認したものは、分場に持帰り、室内の水槽でふ化させ仔魚を計数した。

### 4 ワカサギ卵のふ化時間調査

諏訪湖から宍道湖へ移殖されたワカサギ卵を用い、ふ化予定日の4月6~8日にふ化状況を観察した。

## 調 査 結 果

### 1 産卵場造成効果

調査結果は表-1に示した。これら試験場所は流砂の影響の大きい所で、造成後の翌日から砂に被われている所があり、造成場所の存続が危まれた。その経過を場所毎にみると、上流では(灘橋より直下)、碎石30mm敷石の所が80~100%の被砂率で殆んど砂に被われた状況であり、これより10m離れた碎石50mm敷石の所は約30~90%で上記の場所に比べて碎石の出ている所がやゝ多かった。次に、下流では上流の場所に比べて被砂率が小さく、碎石30mm敷石の所が10~20%、これより10m離れた碎石50mm敷石の所が10~30%であった。しかし、30mmの所は2月16日の降雨による増水のため地盤が変化し、碎石を見ることができなかった。以上のように上流の方が砂の流動が大で地盤が不安定であることがうかがえる。このことは後記の産付卵の調査でも上流に行くほど流砂が大であることが確認された。なお、これら場所の流速を2月12日の平水時で60~75cm/sec内で上・下流の著しい差はなかった。

次に、ワカサギ卵の碎石への付着をみると、上・下流場所とも3月3日から3月19日の間に認められた。卵数は流砂と関係するとみなされるが、上流場所に少なく、下流場所に多かった。その

中でも3月13日に碎石200個中に54個の卵があった。3月3日以前に卵が確認できなかった原因として流砂の影響により流失とも考えられる。これによりこれら場所が産卵場であることが認められる。流下仔魚は3月28日に3尾採集されたのみで少なかったからだが、後記の卵のふ化時刻と関係し、調査時刻が不適であったことによる。なお、3月28日に採集された流下仔魚の産卵時期は、ふ化までに約40日(水温7℃)も要することから2月中旬に産卵したものと思われる。

以上のように斐伊川下流域は2月～3月の間がワカサギの産卵場となっているが、流砂が多くこれによる卵の埋没・損傷が夥しいと推測され、特に増水の影響は大と思われる。これら場所に産卵場を造成するには地盤の安定対策が肝要であり、これが第一目標と思われる。流砂をなくする対策について河川を管理している建設省出雲工事々務所によれば河の性状と保安上から不可能と云うことであった。

表一 1 斐伊川河口におけるワカサギ産卵場造成試験

調査日	上 (河口より左岸上流1600 m)		下 (河口より左岸上流1000 m)		備考
	30	50	30	50	
1.18~1.9	工事造成	"	"	"	
1.20	約20%砂を被る	約40%砂被る	約30%砂被る	約70%砂うすく被る	砂の洗れ大、特に上流ほど甚しい
1.30	約90% " 付着卵なし	約60% " 付着卵なし	約20% " 付着卵なし	約20% " 付着卵なし	砂を被る場所も目によって異なる 河水温度4.5℃
2.12	100% " 付着卵なし	約60% " 付着卵なし	約10% " 付着卵なし	約10% " 付着卵なし	水温4.8℃ ふ化仔魚なし(30分間) 10日前後にワカサギを上流に採種している
2.20	"	"	不明(水位が高いため)	不明(水位が高いため)	2月16・18日に増水 水温5.0℃ ワカサギ採種するものあり
3.3	99% " "	約80% " 付着卵1(右30個中)	不明(埋没)	約30%砂を被る、付着卵 2(右 80個中)	上流でワカサギ採種多数確認 水温4.7℃、流下仔魚なし
3.13	約95% " 付着卵8(右70個)	約40% " 付着卵1(右70個中)	不明	約10% " 付着卵54(右200個中)	水温8.4℃、流下仔魚なし
3.19	約80% " 付着卵なし	約90% " 付着卵なし	不明	約10% " 付着卵 8(右180個中)	水温10.2℃、流下仔魚なし
3.28	約80% " 付着卵なし	約99% " 付着卵なし	不明	約30% " 付着卵なし	水温9.0℃、流下仔魚下流で8尾(30分間)

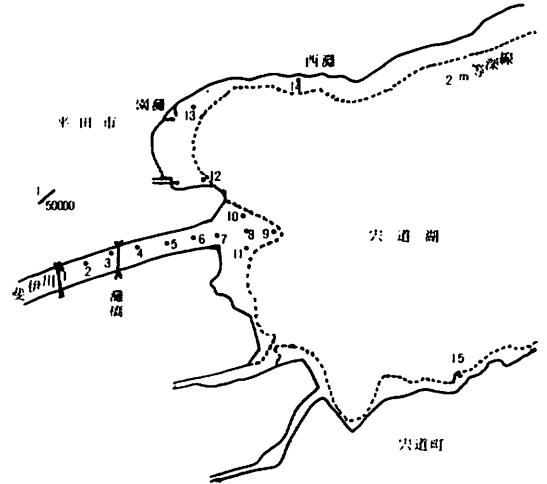
## 2 斐伊川下流とその周辺域におけるワカサギの底土への産付卵

調査結果を表一2に示した。卵はSt. 6・8・10・12の4地点で採集された。こゝでSt. 6・8・10についてみると、これら地点は斐伊川下流と河口域である。これら場所の砂質をみると、斐伊川の下流は上が砂粒が大きく砂の流動も大であり、河口に近づくに従って小さくなっている。河口域のSt. 7~11は遠浅になって細砂になっている。卵の採集は、主として河口域であったが、斐伊川下流では1地点で採集されたのみで流砂のため埋没があり発見できなかったものと推測された。次に、卵が最も多かったSt.12は出島干拓の北岸の浅い所であり、面積は小さいが底質がきれいな中砂で沖合が泥質となっている。この地点の設定について漁業者の案内により当日の朝この地先に接した柵網に多量の親魚が漁獲されたことによった。この場所に卵が多かった原因として浅い所で底砂がきれいであったことが考えられる。上記以外のSt. 13・14(平田沖)とSt.15(宍道沖)は、調査地点を浅所で砂地の所を選んだが卵が採集されなかった。この原因として底質が砂泥質で表面に浮泥が多く産卵には不適だったと推測される。以上のことから、今回の調査地域では今後の精細な調査を要するがワカサギの産卵場は斐伊川下流と河口近辺のきれいな砂質の所と認められる。

ワカサギの産卵場造成の中で徳永<sup>5)</sup>は、適度の流速(100cm/sec以下)・水深(浅場)と、きれいな砂利の河床を造成することにより産卵を助長することができ、よごれた礫に着卵したものは離脱率が大きいとしており、天然の漁場においてもこのような環境がワカサギの産卵場になるものと思われる。一方、漁業者によるワカサギの産卵期に斐伊川の下流で水流を弱める竹の粗朶や籠を設置し、午後その下流の砂をきれいにしておくと夕方前から親魚が産卵のため集まるのでこれをねらって採捕しており、又、斐伊川河口域の浅い砂質地帯でシジミ操業をした所にはワカサギが多く漁獲されることがあると云っていること等、産卵生態の一端をうかがいしることができる。

### 3 採苗器による採苗試験

ワカサギの産卵は砂礫又は水草等に産付けると言われていることから、採苗器による採



図—2 斐伊川下流とその周辺域のワカサギの底土への付着卵調査地点

表—2 斐伊川下流並びに周辺域のワカサギ付着卵の調査

S56. 3. 5, 3. 17 調査

地 点	底 質	卵の有無	流 砂 の 状 況
1	大 砂	0	流砂甚しい
2	"	"	"
3	やゝ大砂	"	流砂大
4	"	"	流砂 やゝ大
5	中 砂	"	"
6	"	1	"
7	小 砂	0	"
8	細 砂	1	河水流量の大的時、流砂少し影響あり
9	"	0	流砂の影響なし
10	"	1	河水流量の多い時、流砂少し影響あり
11	"	0	"
12	中 砂	3	砂質きれい
"	"	8	"
13	泥 砂	0	浮泥多い
14	泥砂(小石混在)	0	"
15	泥 砂	0	"

苗の可能性を試験し、その結果を表-3に示した。斐伊川下流で1600m地点のものは次回の調査で砂に埋没破損したので中止した。1000m地点のものは砂に埋没したものがあつたが、採苗器は破損してなかつたので、発見しだい復元した。こゝでは岸側のもので2月20日に付着卵を確認したので、これを3月13日と20日の2回にかけて取上げ分場でふ化させた。川の中央部のものは地盤の変動が甚しく採苗器が深く埋没し復元困難であつたので、そのまま放置した。その他河口域のものでは産付卵を確認することができなかつた。採苗した卵のふ化仔魚数は2採苗器で252・322尾であつた。

以上のように斐伊川下流で採苗でき河口域で採苗できなかった原因は、ワカサギの産卵生態と関連していることが考えられ、適当な水流と水深・底質が産卵に関与したとも考えられる。なお、採苗できた近辺のヨシの茎・根の付着卵を探したが発見できなかった。

採泥器による採苗について可能性がみられたが、大規模の採苗化については今後の追試験を要する。

表-3 斐伊川河口におけるワカサギ卵の採苗器(キンラン)による採苗試験

2月12日	河口より上流1000mの所で岸側と中央部に採苗器(長さ90cm)各4連水平設置	河口入口の右岸10m沖に2連水平設置	河口より約800m沖に1連水平設置
2. 20	岸側のもの2連が砂に埋まる取出し、他2連にワカサギの付着卵確認。中央のものは水位高く不明	付着卵なし	付着卵なし
3. 3	岸側のもの、採苗器2連砂に埋まり、砂中より取出し、他の2連にワカサギ卵の付着確認中失のものは砂に埋設、水位高く取出不可	卵の付着なし	〃
3. 13	前回砂中に埋った採苗器に付着卵少し確認、水拭持帰 ワカサギ卵の付着している採苗器取上げ、分場の水槽でふ化	卵の付着なし	〃
3. 16	3月16日~17日にわたりふ化、仔魚322尾		
3. 20	後から取上たもの3月20日~21日にふ化、252尾		

#### 4 ワカサギ卵のふ化時間調査

調査結果は図-3に示した。同一採苗器に付着した卵をふ化時期に3日間にわたって観察したがふ化は夕方から始まり暗くなる19時頃が盛期であり、以後急減する。総べての卵がふ化するには3日間を要し、2日目のが最も多かつた。このふ化生態はアユ卵のふ化生態と似ており、従つて、斐伊川下流でふ化仔魚を調査するには夜間調査を要する。

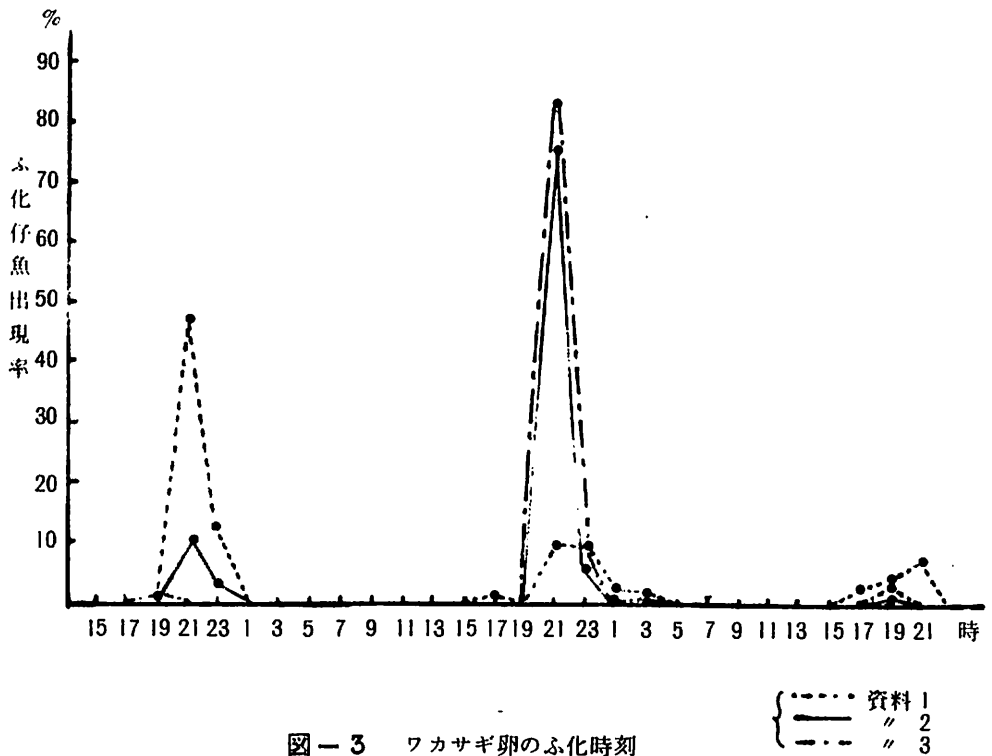


図-3 ワカサギ卵のふ化時刻

### 要 約

- 1) ワカサギ産卵場成試験として斐伊川下流において碎石による造成試験を行った。これに併せて産卵生態調査を行った。
- 2) 斐伊川下流における産卵場造成は、卵の産付はあるが流砂が甚しく埋没の可能性が大で困難な状況にあった。
- 3) 斐伊川下流において採苗器（キンラン）にワカサギの産付卵を確認できた。大規模採苗について追試を要する。
- 4) ワカサギの産付卵は斐伊川下流と河口域、出島干拓の北岸で採集され、浅所で底砂のきれいな所であった。
- 5) 卵のふ化は夕方から始まり、19時頃がピークであり以後急減した。

### 文 献

- 1) 橋 宜三他 2名：ワカサギ産卵場推定予備調査，島根水試事業報告，昭和53年度，136

- 188 (1978) .

- 2) 宮地伝三郎：中海干拓淡水化事業に伴なう魚族生態調査報告. 172 (1962)。
- 3) 上田 常一：宍道湖の動物たち 報光社 平田 69-70 (1972)
- 4) 加瀬林成夫他1名：霞ヶ浦におけるワカサギの漁業生物学的研究Ⅵ 茨城県霞ヶ浦北浦水事  
調研報告 第6号. 1-60 (1961)。
- 5) 徳永 英松：人工湖におけるワカサギ・コイの増殖 つくる漁業. 資源協会 421-446  
(1969)。