

# 中海・宍道湖等水産資源管理対策事業 ワカサギ・シラウオ資源生態調査

松本洋典・中村幹雄・山根恭道・向井哲也・清川智之・小川絹代

中海および宍道湖におけるワカサギとシラウオの生態を把握し、資源水準を高水準で安定化させることを目的として、本調査を昭和61年度より実施している。本年度は昨年度に引き続いて稚魚調査および漁期中の成長量調査、さらに資源尾数推定調査を行ない、若干の考察を加えたので報告する。

## 材料および方法

### 1. 稚魚調査

本年の稚魚調査は、6月19日と6月20日に行った。採集方法は前年までと同様に小型曳き網を用いて、宍道湖西岸か東岸にかけての7定点で2回ずつ曳網した(図1)。

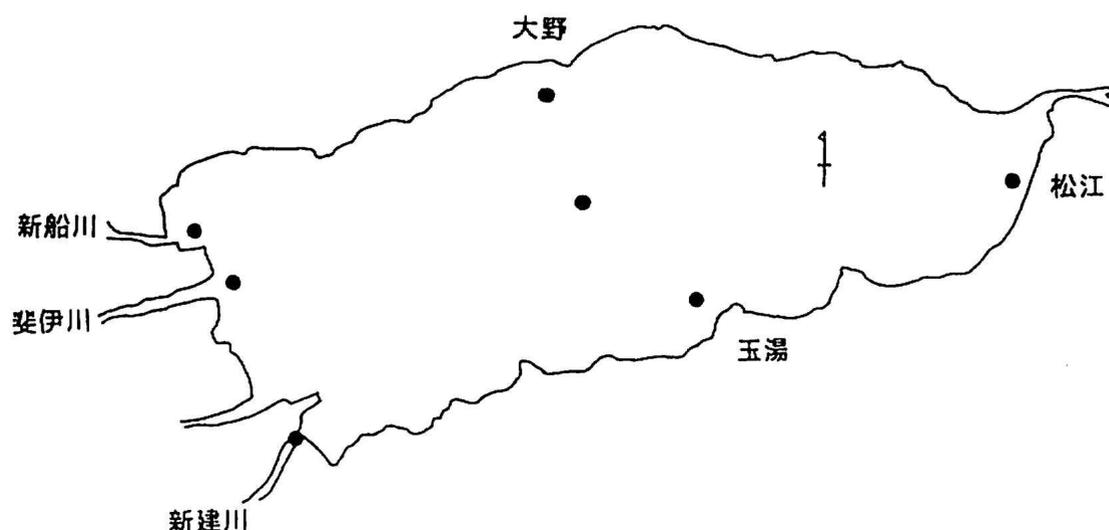


図1. ワカサギ・シラウオ稚魚採集地点

### 2. 成長量調査

ワカサギについて平成6年10月～平成7年3月まで月に1回ずつ計6回、シラウオについては平成6年11月～平成7年3月まで同様に計5回、宍道湖内に設置してある小型定置網(通称マス網、以下マス網)より5定点を選定し、そこで漁獲されたワカサギおよびシラウオの魚体測定を行った。測定に際しては、各定点につき100尾を無作為に抽出して供するよう心掛けたが、ワカサギについては漁期を通じて漁獲量が少なく、平均して30～50尾程度の収集に止まった。

シラウオも漁獲が少なく、ほぼ毎月50尾を測定した。

### 3. 資源尾数推定調査

宍道湖漁業協同組合による定置網漁獲資料を集計し、これと前項の各月の魚体測定値とを併せて資源尾数の推定を行った。推定方法は De Lury の方法（除去法）による。

## 結果および考察

### 1. 稚魚調査

ワカサギ・シラウオの1曳網あたりの採集尾数をそれぞれ図2, 3に示した。また、過去6年間の同定点での6月の漁獲尾数を表1, 2に示した（H4年度は7月の結果）。

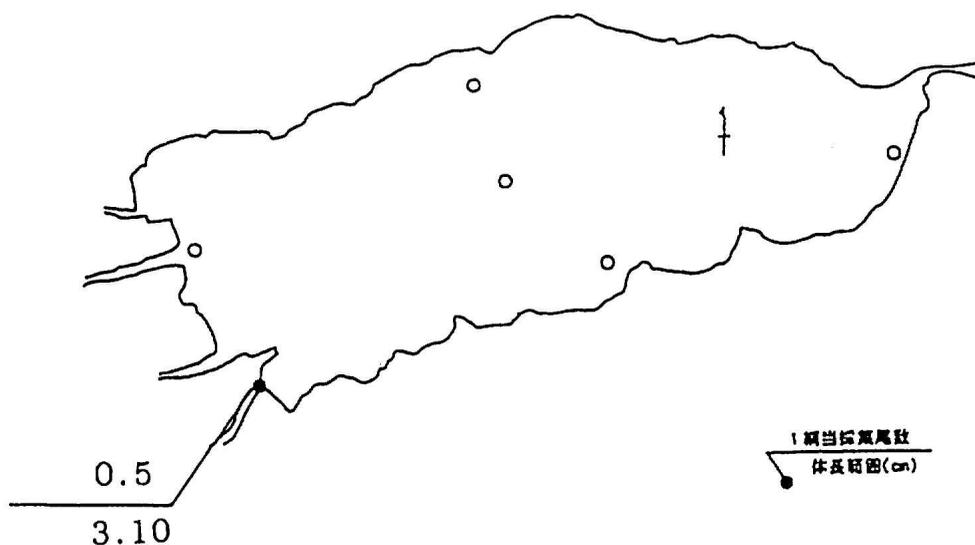


図2. ワカサギ稚魚採集結果

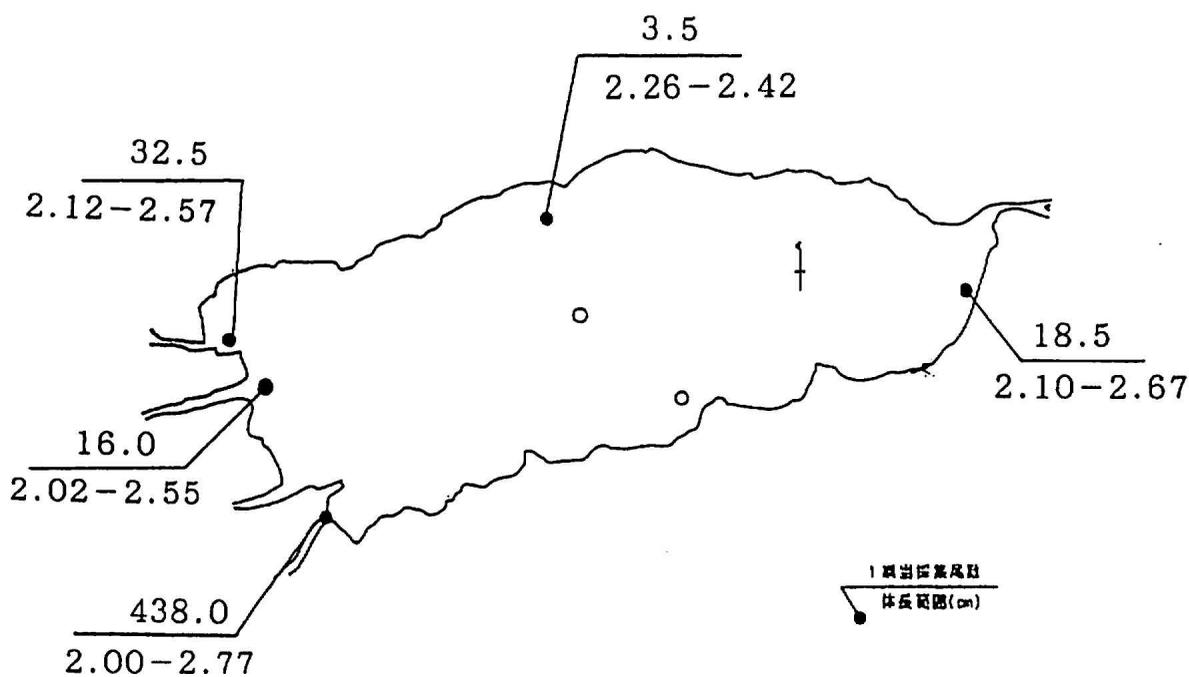


図3. シラウオ稚魚採集結果

表1. 1986年から1992年までの6月および1993年6月のワカサギ採集結果（1網当り尾数）

年度	松江	玉湯	湖心部	新建川	斐伊川沖	新船川沖	大野沖
1986	126.0	0.0	—	36.5	1.0	71.5	20.5
1987	0.0	0.5	0.0	13.0	3.0	0.0	0.0
1988	—	—	—	214.5	26.5	277.0	—
1989	4.0	150.5	31.5	267.5	174.0	422.5	1012.0
1990	0.0	83.0	1.0	533.0	920.0	66.5	118.0
1991	0.0	0.0	—	11.0	1.0	0.0	0.0
*1992	0.0	0.0	0.0	276.0	4.0	26.5	1.0
1993	0.0	0.0	4.0	290.0	0.5	27.5	4.0
1994	0.0	0.0	0.0	183.0	0.0	1.0	0.0
1995	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0

\*1992年は7月の結果

表2. 1986年から1992年までの6月および1993年の6月のシラウオ採集結果（1網当り尾数）

年度	松江	玉湯	湖心部	新建川	斐伊川沖	新船川沖	大野沖
1986	7.5	3.0	—	43.0	178.0	105.0	1146.5
1987	28.5	198.0	0.0	172.0	0.0	237.0	111.0
1988	—	—	—	183.0	613.5	817.0	—
1989	20.0	457.5	6.0	727.5	142.5	636.5	41.0
1990	37.0	236.0	1.5	58.0	97.0	206.5	8.0
1991	0.0	0.0	—	0.0	0.0	0.0	0.0
*1992	0.0	0.0	0.0	39.0	56.0	96.0	5.0
1993	0.0	0.0	3.0	100.5	0.0	63.5	9.5
1994	0.0	0.0	0.0	58.5	0.0	1.0	8.5
1995	18.5	0.0	0.0	438.0	16.0	32.5	3.5

\*1992年は7月の結果

ワカサギについて、川島<sup>1)</sup>は6月の稚魚採集尾数とその年の漁獲量の間には相関があることを示唆している。そこで、過去の稚魚採集調査における各地点の平均採集尾数と資源推定調査の結果<sup>2)</sup>から両者の関係を図4に示す。この図から、猛暑の年であった1990, 1994年の値（図中○印）を除くとほぼ直線状に各値が配列しており、川島の示唆を裏付ける結果と言える。

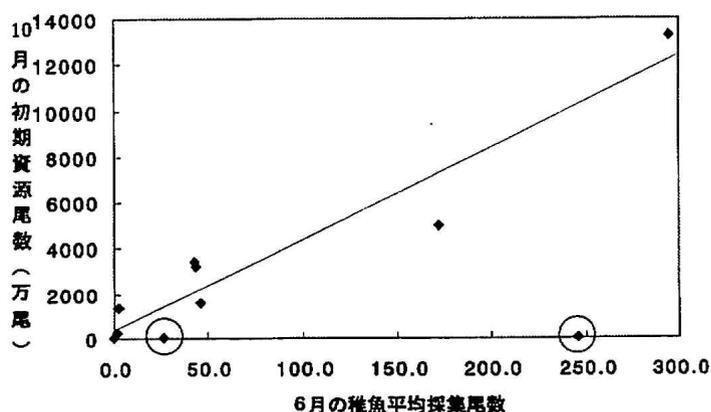


図4. 6月のワカサギ稚魚平均漁獲尾数と10月の初期資源尾数の関係

宍道湖では、猛暑渇水の夏期にはワカサギの斃死も見られ、気候変動がワカサギの生息に大きく大きく関与していると考えられる。従って、この値を除外して両者の関係式を計算すると次式が成立する。

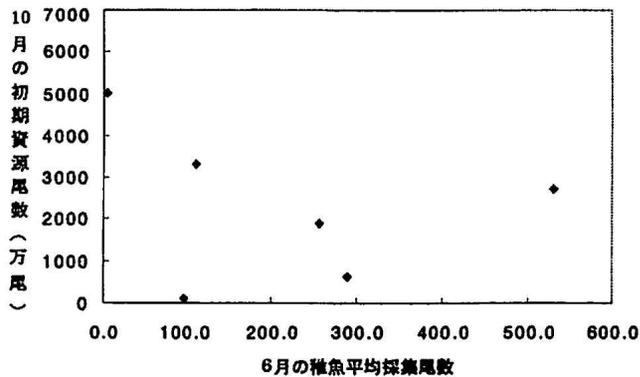


図5. 6月のシラウオ稚魚平均漁獲尾数と10月の初期資源尾数の関係

Y:資源尾数 Np:稚魚採集尾数

$$Y = 675.853 + 38.404 \times 10^{-4} N_p \dots (1) \text{式}$$

$$r^2 = 0.918$$

シラウオについては昨年6月に引き続き採集尾数は低位であった。

シラウオについてもワカサギ同様に過去の稚魚採集調査における各地点の平均採集尾数と資源推定調査の結果<sup>2)</sup>から両者の関係を図に示す。シラウオではワカサギとは異なり、有意な関係は見受けられない。

## 2. 成長量調査

漁期中のワカサギ、シラウオ魚体測定結果を表3に示した。ここにあげた数字は、ワカサギについては10月から3月まで30尾について、シラウオでは11月から3月まで50尾について測定を行ない、漁獲された柵網4地点での平均値である。

表3-1. ワカサギの魚体測定結果

月	10	11	12	1	2	3
体長 (cm)	6.85	7.55	7.50	8.11	8.34	—
体重 (g)	3.22	4.57	5.55	6.11	6.20	—

表3-2. シラウオの魚体測定結果

月	11	12	1	2	3
体長 (cm)	7.15	7.55	8.21	8.67	8.65
体重 (g)	0.81	1.21	1.81	2.20	2.55

ワカサギは3月の終了時にはほとんど漁獲がなかったが、11月から2月までで体長で1.49cm、体重では2.98gの伸びが見られた。例年通り、1月から2月に成長が頭打ちになる傾向がある。

シラウオでは、11月から3月までで体長で1.50cm、体重では1.74gの伸びが見られた。例年通り、1月から2月に成長が頭打ちになる傾向がある。

## 3. 資源尾数推定調査

ワカサギについて、図6に累積漁獲尾数とc p u e (1日1網当漁獲尾数)の関係を、図7には累積努力量とc p u e (対数値)の関係を示す。

累積漁獲量とc p u eの関係から漁期当初の資源尾数は9.61万尾が得られ、また累積努力量とc p u e (自然対数値)の関係では10.42万尾が得られる。この2つの方法からの推定値の算術平均値を最終的な数値とすると、今年度の漁期当初の資源尾数は10.02万尾と推定される。

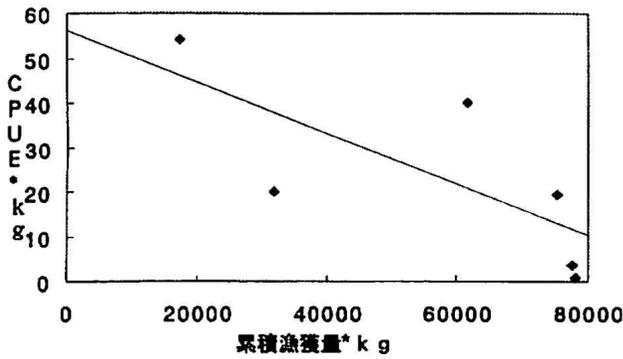


図6. 累積漁獲尾数とCPUEの関係  
(ワカサギ)

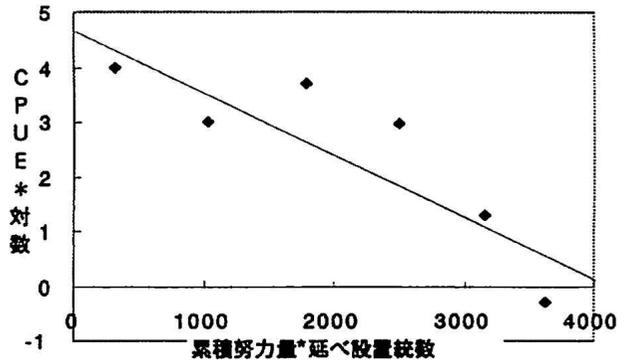


図7. 累積努力量とCPUEの関係  
(ワカサギ)

シラウオについて、図8に累積漁獲尾数とcpue（1日1網当漁獲尾数）の関係を、図9には累積努力量とcpue（対数值）の関係を示す。

いずれの回帰直線も右上がりとなり、通常漁獲圧を加えるに連れ資源指数が減少する傾向が見られない。したがってこの関係式からの資源尾数推定は妥当でないと判断される。

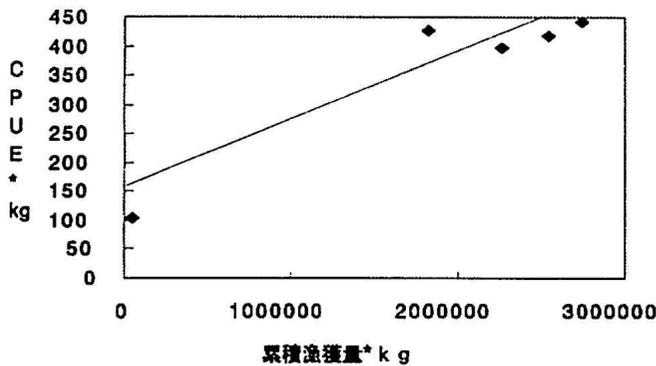


図8. 累積漁獲尾数とCPUEの関係  
(シラウオ)

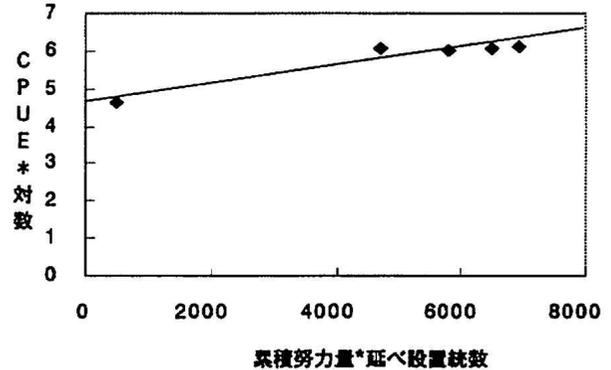


図9. 累積努力量とCPUEの関係  
(シラウオ)

水産資源の管理を行なう場合、その初期条件として資源量の動態を速やかに把握する必要がある。具体的には、漁期前の段階で添加する資源量を予測する、いわゆる漁況予報が正確になされることで、漁業管理を円滑に図れるようになる。宍道湖におけるワカサギ、シラウオの資源動態、資源管理に関する知見は少ないが、ワカサギについて前出の(1)式から予測すると657.5万尾と予測される。また松本<sup>2)</sup>による報告によると、(2)式で示される再生産関係から本年度の資源尾数を推定することができる。

$$R_n = 0.0339 E \exp(-2.21 \times 10^{-10} E) \dots\dots (2) \text{式}$$

R<sub>n</sub>: 漁期当初の資源尾数    E: 総産卵数

昨年度(1994年)、親魚の資源状態が非常に悪くほとんど漁獲がなかったためワカサギ資源尾数の算定が不可能であった<sup>3)</sup>。したがって、産卵数もまた算定出来ず、(2)式を用いた資源尾数の推定は出来ない。

本報で例年行なっている(2)式を用いた資源尾数の推定ができなかったため、本年の結果からは再生産

関係から次の漁期の資源尾数を予測する可能性を十分に評価することはできないが、昨年までの結果では十分に可能性が示唆されている。

また、川島<sup>1)</sup>は6月の稚魚採集尾数からワカサギの資源尾数を予測出来る可能性を示唆している。稚魚調査の項で述べた稚魚採集尾数と資源尾数との関係式からは657.5万尾と算出される。これは今年度の資源推定値とは大きく異なるが、これは6月の稚魚採集尾数が極めて低かったことに加えて、昨年に引続き夏期の高温が影響したものと考えられる。

今回できなかった再生産関係からの予測値と組み合わせることで精度の高い予測が期待されること、またこれまで解明されていない夏期のワカサギ資源の減耗機構の解明のための指標としても有効であることは前年までの事業報告で述べているとおりであるが、今年度のように6月の時点での資源水準が極めて低い場合にはこの方法には計算上の信頼限界がある。

本年、ワカサギの漁獲量が低水準だったのは、今年の産卵数が極端に少なかった影響と夏期の高水温の影響が出ているためと考えられる。

シラウオについては、現在までのところ再生産関係が成立するだけの傾向が認められず、ワカサギと同様の方法では次の漁期の資源尾数を予測することは出来ない。特に今年度の場合、資源量推定の祭、C P U E と累積漁獲量、累積努力量の関係のいずれもが正常な関係にならず、DeLuryの方法の前提である漁期途中の資源の加入、逸散がないという条件が崩れた可能性がある。シラウオについてはワカサギ以上に気温・波浪など物理的な要因が大きく関与している可能性が高いことから、環境要因についてデータを層化して考察を加える必要があるものと考えられるが、年によっては漁期当初の時点で資源の入湖が完了しない可能性も併せて検討すべきである。

## 参 考 文 献

- 1) 川島隆寿：島水試研報，No. 6，69－80（1989）
- 2) 松本洋典：島水試研報，No. 8，（1994）
- 3) 松本洋典：未発表資料