

## (6) 里海湖の水産資源回復に関する研究

森山 充・橋本 寛

### 1 目的

ワカサギは内水面漁業および遊漁の重要魚種であるが、福井県における資源量は激減しており、漁業および遊漁に影響を及ぼしている。地元の漁業協同組合が発眼卵放流を長年実施しているものの資源増大に繋がっておらず、効果的な資源回復方法の検討が望まれている。

本研究では三方五湖を対象水域としワカサギの生息環境を調査するとともに、環境DNA分析や発眼卵標識などの新技術を用いてワカサギの分布や移動状況、放流後の生残状況について把握し、資源回復に有効な環境保全の方法や効果的な発眼卵放流手法を開発する。

### 2 方法

#### 1) 調査定点の設定

漁業協同組合が実施する発眼卵放流場所や過去に漁獲された場所に調査定点を設けた。

- 定点A (N35° 34' 16" E 135° 52' 36" ) 水月湖嵯峨隧道口周辺
- 定点B (N35° 35' 29" E 135° 52' 07" ) 水月湖水月花前 (海山漁協発眼卵放流場所)
- 定点C (N35° 34' 45" E 135° 52' 35" ) 水月湖ドライブイン湖畔前
- 定点D (N35° 33' 43" E 135° 53' 42" ) 三方湖ハス川河口周辺 (鳥浜漁協発眼卵放流場所)

定点位置を図1に示した。調査は8月～翌年1月に月1回計6回行った。

#### 2) 水質測定

各定点の表層における水温、pH および塩分濃度を測定した。測定にはフィールド型ポータブル水質計 LAQUA D-210 (HORIBA 社製) を使用した。

#### 3) 動物プランクトンの同定および計数

各定点の表層水 50 L から、100 メッシュのプランクトンネットを用いて動物プランクトンを採集した。採集したプランクトンを 10% のホルマリンで固定し、適宜同定および計数を行った。

#### 4) 環境DNA分析

環境DNA調査・実験マニュアル (一般財団法人環境DNA学会編) に準じて、定点Bおよび定点Dの表層水を 1,000 mL 採集し定量PCRを行った。採水は8月、10月および12月の計3回行った。



図1 調査定点の位置

### 3 結果および考察

#### 1) 水質測定

定点BとDにおける水質測定の結果を表1に示した。定点Bの塩分は4.4~8.3(‰)であった。一方、定点Dの塩分は0.1~4.9(‰)と変動が大きく、流入する河川水量に影響を受けやすいと考えられた。pHについても両定点の比較から、いずれの調査においても定点Dの値が定点Bより小さく中性に近いので、河川水の影響が考えられた。なお、両定点において8月の水温が30℃を超えており、ワカサギの生息にとっては大きな制限要因となっている可能性が考えられた。

表1 定点BとDにおける水質測定の結果

	定点B			定点D		
	水温(℃)	pH	塩分(‰)	水温(℃)	pH	塩分(‰)
8月	33.7	7.82	4.4	33.5	7.67	1.7
9月	27.4	7.91	5.7	24.7	7.55	0.6
10月	26.6	8.12	7.2	25.9	7.19	2.1
11月	16.0	7.32	8.3	15.4	7.30	4.9
12月	11.3	7.32	6.6	11.8	7.25	0.1
1月	5.3	8.56	4.0	7.4	7.61	0.3

#### 2) 動物プランクトンの同定および計数

定点BとDにおける動物プランクトンの同定および計数の結果を表2に示した。両定点において、8月の第1優占種は繊毛虫のボルチケラであった。個体数は他種と比較すると多く、総個体数に大きく影響していた。8月以外では両定点の共通点はなく、秋季および冬季については異なる動物プランクトン相の形成が考えられた。ワカサギの餌料となるワムシやカイアシ類幼生など優占種として確認されており、特に定点Dにおいては定点Bと比較して個体数も多く、ワカサギの生息環境においては三方湖の方が適していると考えられた。

表2 定点BとDにおける動物プランクトン採集数

	第1優占種		第2優占種		総個体数	
	種類	個体数	種類	個体数		
定点B	8月	Zoothamnium sp.	35100	Copepoda(nauplius)	308	35966
	9月	Brachionus urceolaris	1395	Keratella valga	1118	3408
	10月	Zoothamnium sp.	36450	Brachionus urceolaris	803	38253
	11月	Oithona sp.(copepodite)	681	Oithona davisae	573	2235
	12月	ND				
	1月	Ciliophora	155	Keratella cruciformis var. eichwaldi	95	270
定点D	8月	Zoothamnium sp.	578	Copepoda(nauplius)	180	1076
	9月	Copepoda(nauplius)	2243	Cyclopoida(copepodite)	1050	4067
	10月	Cyclopoida(copepodite)	2528	Copepoda(nauplius)	2468	6350
	11月	Cyclopoida(copepodite)	5436	Copepoda(nauplius)	2673	11124
	12月	ND				
	1月	Keratella cruciformis var. eichwaldi	304	Copepoda(nauplius)	20	328

### 3) 環境 DNA 分析

定点 B と D における環境 DNA 分析の結果を表 3 に示した。いずれの調査においてもワカサギについては未検出となった。検出された DNA 濃度は 8 月と 10 月に関しては 10 (ng/μL) 程度であったが、12 月には定点 D で 0.2 (ng/μL) となり、大幅に減少した。定点 D は河川水の流入があり水質測定の結果においても顕著な影響が見られたことから、環境 DNA 分析の結果にも測定値の変動に河川水の流入の影響が考えられた。

表 3 定点 B と D における環境 DNA 分析の結果

	定点 B		定点 D	
	ワカサギ	DNA濃度(ng/μL)	ワカサギ	DNA濃度(ng/μL)
8月	未検出	11.92	未検出	13.61
10月	未検出	10.65	未検出	9.93
12月	未検出	13.92	未検出	0.20

### 4 文献

- 1) 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. 茨城県内水面水産試験場調査研究報告第 38 号 : 1-18
- 2) 大浜秀規 (1990) : 耳石輪紋によるワカサギの日齢査定. 日本水産学会誌第 56 巻 7 号 : 1053-1057
- 3) 隆島史夫・村井衛編 (2005) : 淡水魚. 恒星社厚生閣, 東京都, 103-113
- 4) 久下敏宏 (2006) : 群馬県におけるワカサギの増殖に関する研究. 群馬県水産試験場研究報告第 12 号別冊 : 15-34