

## 第 10 章 ワカサギの鉛直分布条件調査

水産試験場諏訪支場、水大気環境課

### 10.1. 目的

諏訪湖における底層溶存酸素量の類型指定の検討に向け、貧酸素水塊が発生する夏場において湖内の魚探画像を撮影して得たワカサギの分布状況と溶存酸素量の鉛直分布を比較することで、ワカサギの貧酸素耐性等の把握を行うための基礎データを収集する。

### 10.2. 調査日時／方法

#### 10.2.1. 調査日及び地点

令和元年 8 月 27 日（火）の夜間（19 時 30 分～21 時頃）に調査を実施した。

調査地点の位置、座標等は表 1 及び図 1 のとおりとした。

#### 10.2.2. 調査日及び地点

魚群探知機（FUS0 FEG-1041）により魚探画像を撮影し、直近の水温と溶存酸素量（DO）と比較した。併せて、魚投網調査を実施し、魚探で探知されている魚種を確認した。

比較する水温と溶存酸素量は、地点②及び③については多項目水質計（HACH HQ30 d）で測定した値を用い、地点①及び④については、調査地点近傍にて環境保全研究所水・土壌環境部が別途実施した溶存酸素連続測定結果の値を用いた。

表 1 測定地点の座標及び測定方法

調査地点	緯度	経度	直近の溶存酸素量・水温の測定方法
①	36° 02′ 44.44″	138° 04′ 30.00″	地点D（調査地点との距離 30m）の連続測定
②	36° 02′ 50.43″	138° 04′ 51.56″	多項目水質計による鉛直分布測定
③	36° 02′ 59.05″	138° 05′ 01.01″	多項目水質計による鉛直分布測定
④	36° 03′ 28.63″	138° 05′ 53.16″	地点B（調査地点との距離 30m）の連続測定

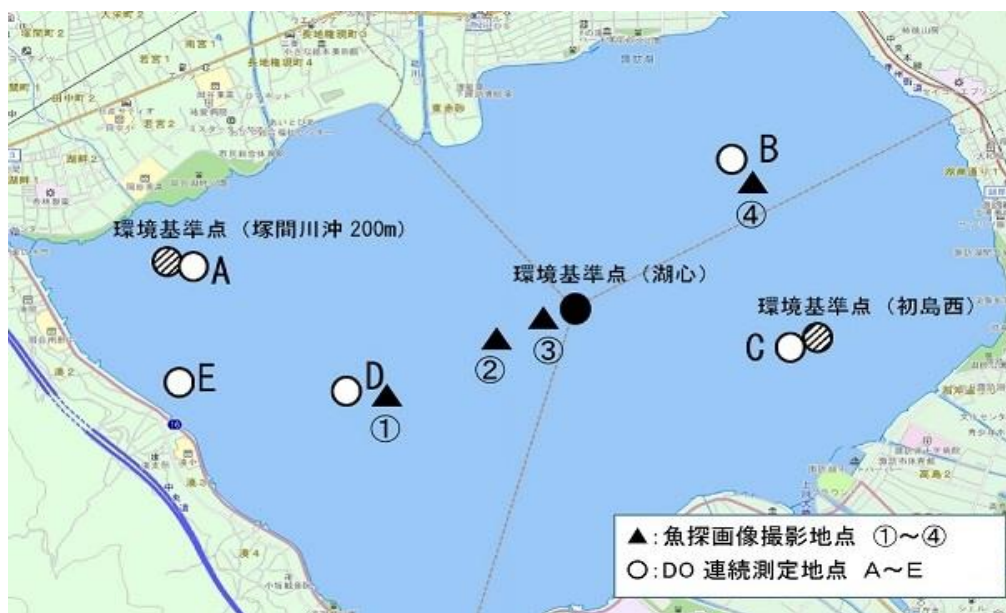


図 1 調査地点

### 10.3. 調査結果

#### 10.3.1. 魚群と溶存酸素量の鉛直分布の比較・検討結果

各地点の魚探画像に溶存酸素量（DO）の測定結果を加えた比較図を図2から図5に、溶存酸素量（DO）及び水温の測定データを表2から表5に示す。

地点①では、水深4m以浅では魚群が確認されたが、4m以深では魚群は確認されなかった。30m離れた連続測定の結果と比較すると、水深3m（DO…2.62mg/L）では魚群が確認されたが、水深5m（DO…0mg/L）では確認されていないことになる。

地点②では、水深4m（DO…2.44mg/L）以浅及び水深4.0mから4.5mの間では魚群が確認されたが、水深4.5m（DO…0.30mg/L）以深では魚群は確認されなかった。

地点③では、水深4m（DO…3.20mg/L）以浅及び水深4.0mから4.5mの間では魚群が確認されたが、水深4.5m（DO…0.45mg/L）以深では魚群は確認されなかった。

地点④では、湖底近くまで魚群が確認された。30m離れた連続測定の結果と比較すると、水深3m（DO…11.31mg/L）だけでなく、貧酸素状態の水深4m（DO…0mg/L）でも確認されている。

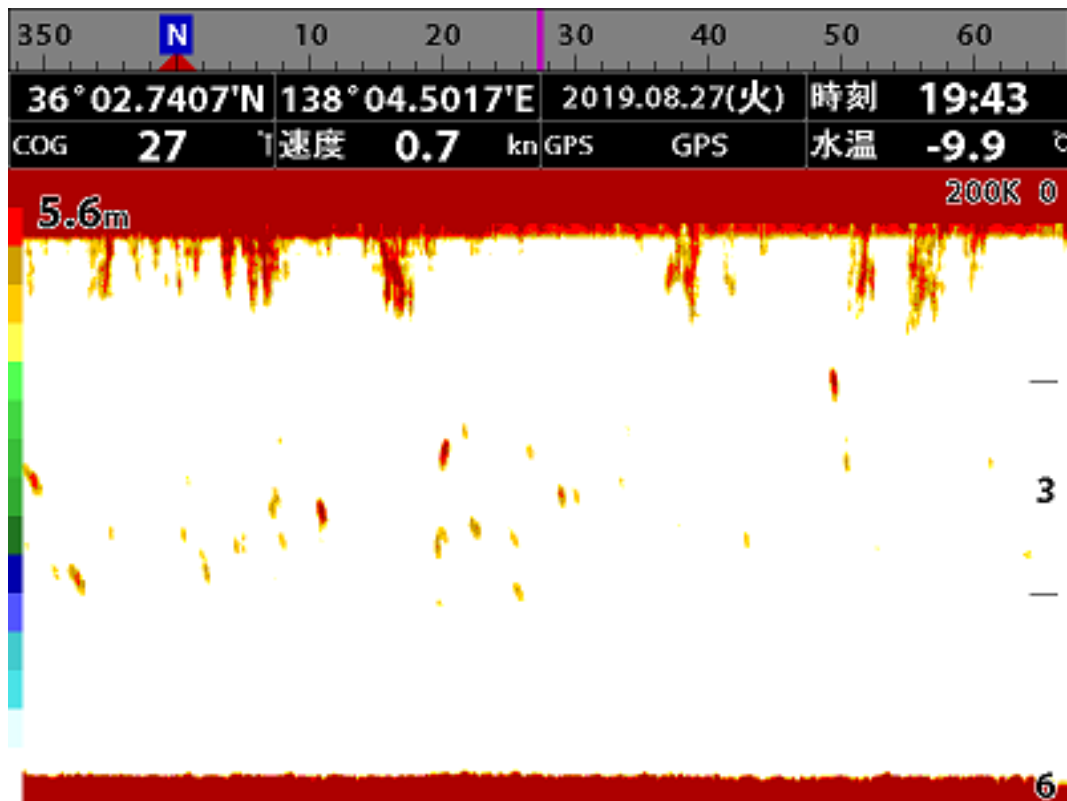


図2 魚探画像（地点①）

表2 溶存酸素量及び水温の測定データ（地点①）

測定日時：令和元年8月27日19時40分		
水深（m）	DO（mg/L）	水温（℃）
0.5	10.95	24.6
3.0	2.62	22.6
5.0	0.00	20.9

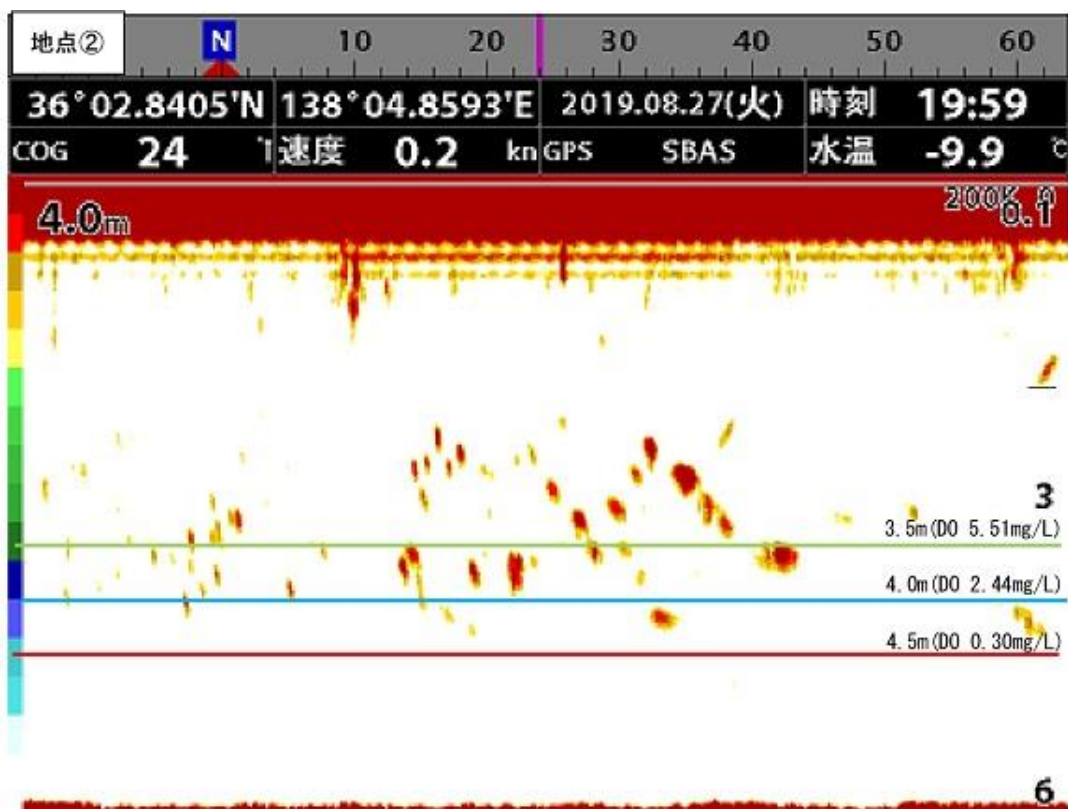


図3 魚探画像及び水深別の溶存酸素量との比較図（地点②）

表3 溶存酸素量及び水温の測定データ（地点②）

測定日時：令和元年8月27日 20時08分		
水深 (m)	DO (mg/L)	水温(°C)
0.2	11.95	24.3
0.5	11.88	24.5
1.0	11.85	24.6
1.5	11.82	24.7
2.0	11.81	24.7
2.5	11.67	24.7
3.0	9.97	23.9
3.5	5.51	22.8
4.0	2.44	22.0
4.5	0.30	21.5
5.0	0.17	21.2
5.5	0.13	21.1

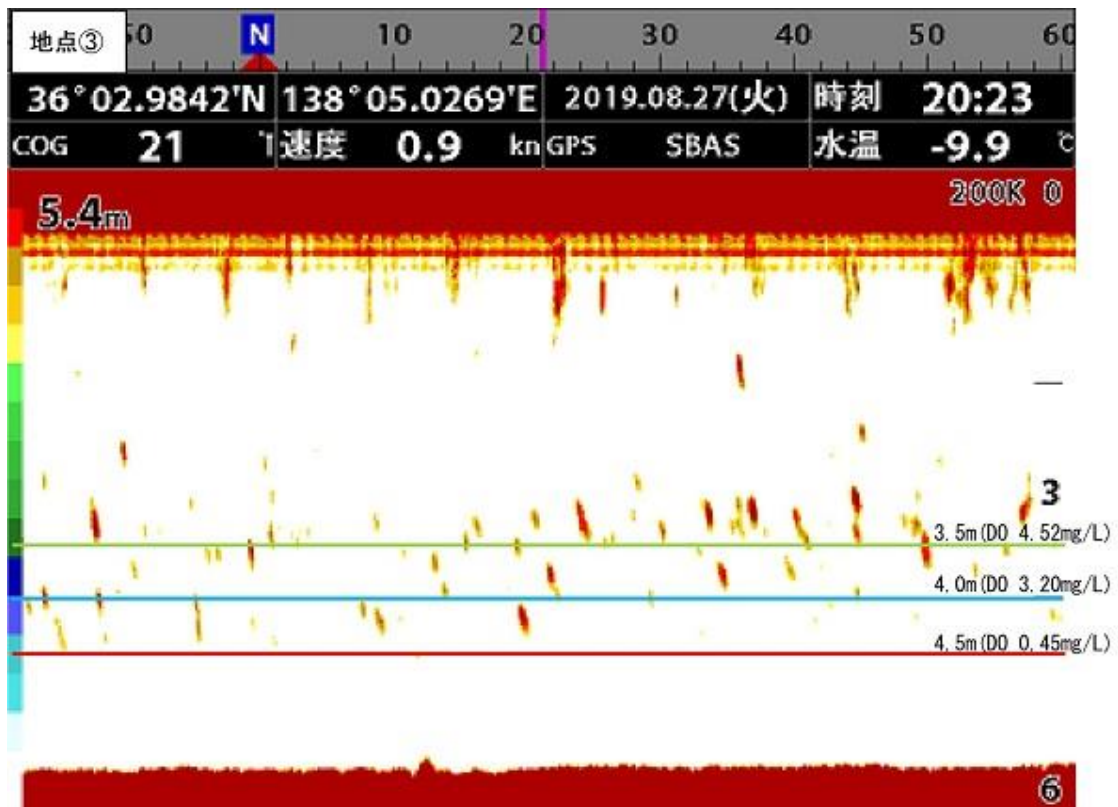


図4 魚探画像及び水深別の溶存酸素量との比較図（地点③）

表4 溶存酸素量及び水温の測定データ（地点③）

測定日時：令和元年8月27日 20時25分		
水深 (m)	DO (mg/L)	水温 (°C)
0.2	12.02	24.2
0.5	12.04	24.4
1.0	12.00	24.5
1.5	11.97	24.6
2.0	11.93	24.6
2.5	11.91	24.7
3.0	8.78	24.0
3.5	4.52	23.1
4.0	3.20	22.2
4.5	0.45	21.6
5.0	0.15	21.2

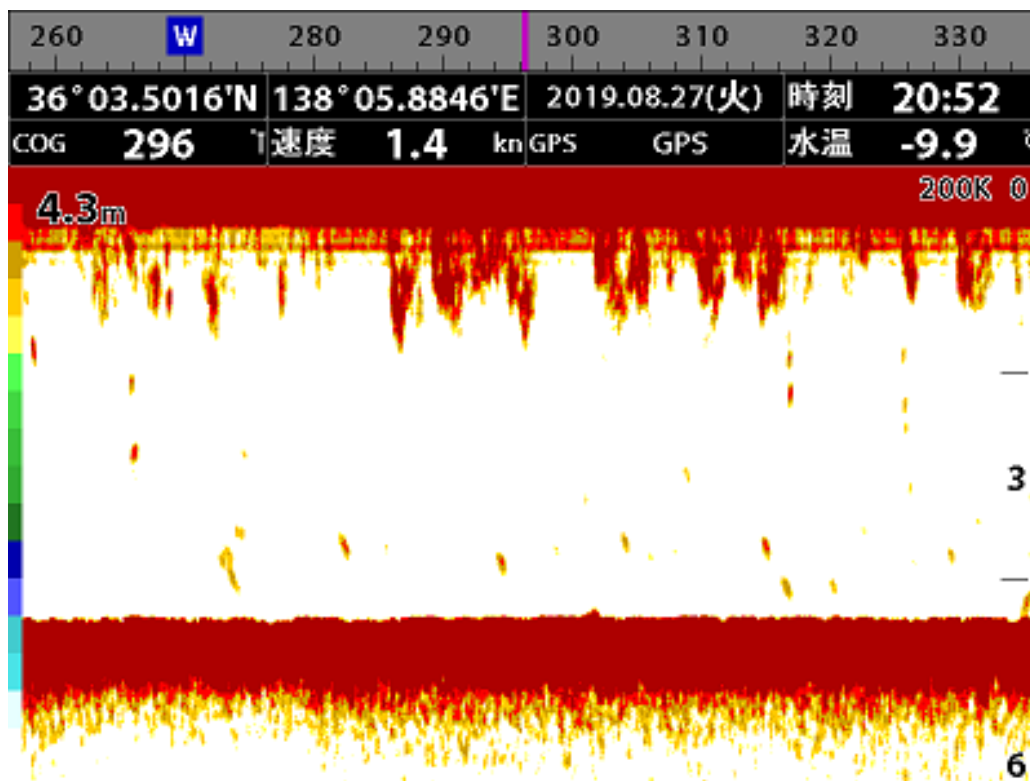


図5 魚探画像（地点④）

表5 溶存酸素量及び水温の測定データ（地点④）

測定日時：令和元年8月27日 20時50分		
水深（m）	DO（mg/L）	水温（℃）
0.5	11.10	25.1
3.0	11.31	24.9
4.0	0.00	22.2

### 10.3.2. 魚投網調査結果

地点①から地点④において投網調査を行った結果を表6に示す。全地点でワカサギのみが確認されたため、魚探画像で撮影された魚群はワカサギである可能性が高いものと推測される。

表6 魚投網調査結果

測定地点	①	②	③	④
ワカサギの拿捕数	6	24	12	2

### 10.3.3. 考察・まとめ

鉛直分布測定を実施した地点②及び地点③において、水温4mと4.5mの間で溶存酸素量、水温ともに差が生じていることから、この間で成層が形成している可能性が推測される。魚群については、水深4mでは確認されたが、水深4.5mでは確認されなかった。なお、全ての地点で水深4.0mから4.5mの間においては魚群らしき影が確認されている。

水深4.0mにおける溶存酸素量の測定最低値は2.44mg/Lであったことから、本調査結果から、ワカサギは少なくとも溶存酸素量2.4mg/L程度までは生息可能であると考えられる。

なお、溶存酸素連続測定の結果と魚探画像の比較については、地点④において、溶存酸素量が0mg/Lの深度においても魚影が確認されたことから、30m離れた地点の測定結果と比較することの妥当性について検討する必要がある。