

琵琶湖北湖の底層溶存酸素量の低下等について

昨冬に、観測史上初めて全層循環が観測されず、その後、北湖 90m 湖盆の底層溶存酸素量(底層 DO) が例年よりも早く低下を続けたことについて、琵琶湖環境科学研究センターと水産試験場で継続して実施している監視調査のこれまでの結果は以下のとおりです。

概要

1. 北湖第一湖盆(水深約 90m)等の底層 DO の状況(図 1、表 1)

- ・北湖第一湖盆での底層 DO は、全層循環が完了しなかったことから、年度当初から例年より低く推移し、8 月 27 日以降 10 月 16 日を除き、いずれかの調査地点で貧酸素状態の目安である 2 mg/L を下回っている状況。
- ・ただし、10 月 12 日の台風 19 号の通過を境に底層 DO に一定の回復が見られた。これは強風により、底層の水と、DO を多く含む、より上の層の水とが混合したものと考えられる。
- ・なお、第一湖盆以外のより浅い北湖の底層 DO は、これまで、いずれの調査地点でも 2 mg/L 以上で推移している。

2. 北湖第一湖盆の貧酸素化による水環境への影響

①水質への影響(図 2)

- ・貧酸素化により影響を受けやすいとされる栄養塩類(窒素、りん)や重金属(マンガン)については、過年度 10 年間の最低値もしくは平均値付近で推移。

②底生生物への影響(図 4、図 5)

- ・8 月と 9 月に琵琶湖環境科学研究センターが実施した ROV(水中ロボット)を用いた調査や、水産試験場による底曳き網を用いた採捕調査において、第一湖盆の複数の地点でヨコエビ等の底生生物の死亡個体を確認。ただし、同時にイサザやスジエビなどの生存を確認した地点もあった。
- ・底層 DO が一定回復した以降、10 月 26 日に実施した底引き網による採捕調査では、第一湖盆の調査地点でイサザの古い死亡個体も確認されたが、多くは生存していた。また、スジエビとヨコエビはすべて生存していた。なお、水深 70m 等の、より浅い水深では全てのイサザ等の生存を確認した。

3. 今後の見通しと対応

【見通し】

- ・10 月 16 日には、一旦、第一湖盆の全ての調査定点で底層 DO が 2 mg/L を上回ったが、10 月 21 日には、2 mg/L を再び下回る調査定点もみられることから、引き続き予断を許さない状況。
- ・底生生物は、第一湖盆においても、台風 19 号の通過後、DO が 2 mg/L を上回ったことで新たな死亡は減少したと考えられるが、底層 DO の再低下に伴う影響に注視が必要。なお、イサザやエビ類は琵琶湖の広い範囲に生息しており、これまでの第一湖盆の貧酸素化による漁業への影響は限定的と考えられる。

【対応】

琵琶湖環境科学研究センターと水産試験場が連携した監視調査を引き続き行うほか、底層DOの再低下の状況に応じて琵琶湖で研究を行う大学とも情報の共有などの協力を得ながら効果的な調査を調整、実施し、結果の解析を行う。

①水質調査

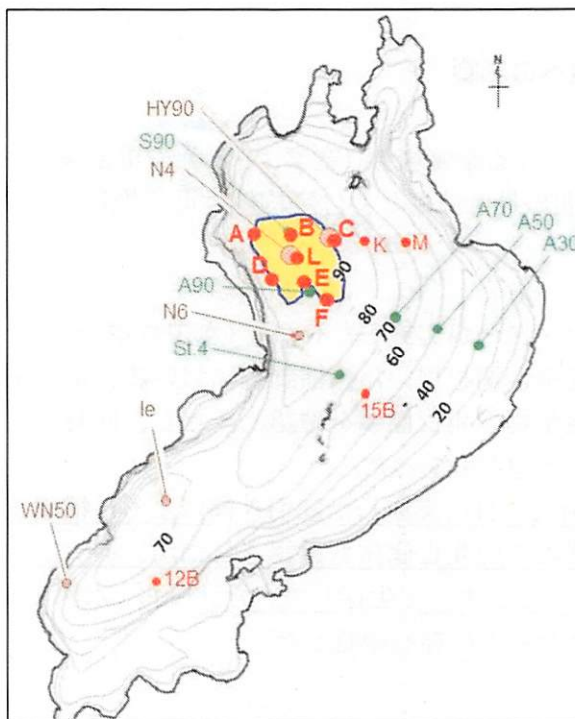
- ・底層DO調査結果を踏まえて、必要に応じて北湖第一湖盆の調査をより広い範囲で実施。

②底生生物調査

- ・底曳き網やROVなどによる底生生物の生息状況調査を実施。

【参考】

1. 調査地点



※黄色の範囲が、第一湖盆（水深90m）

水質調査

[水質調査定点：琵琶湖環境科学研究センター]

C、15B、12B：定期調査地点

A、B、D、E、F、L：

補足調査地点（第一湖盆（水深約90m））

K、M：

補足調査地点（第一湖盆（水深90m以外））

※底層DOの経時変化確認に主に活用

[水質調査定点：水産試験場]

S90、St.4：定期調査地点

底生生物調査

[底生生物調査定点：琵琶湖環境科学研究センター]

HY90、N4、N6、Ie、WN50

※ROV調査地点

[底生生物調査地点：水産試験場]

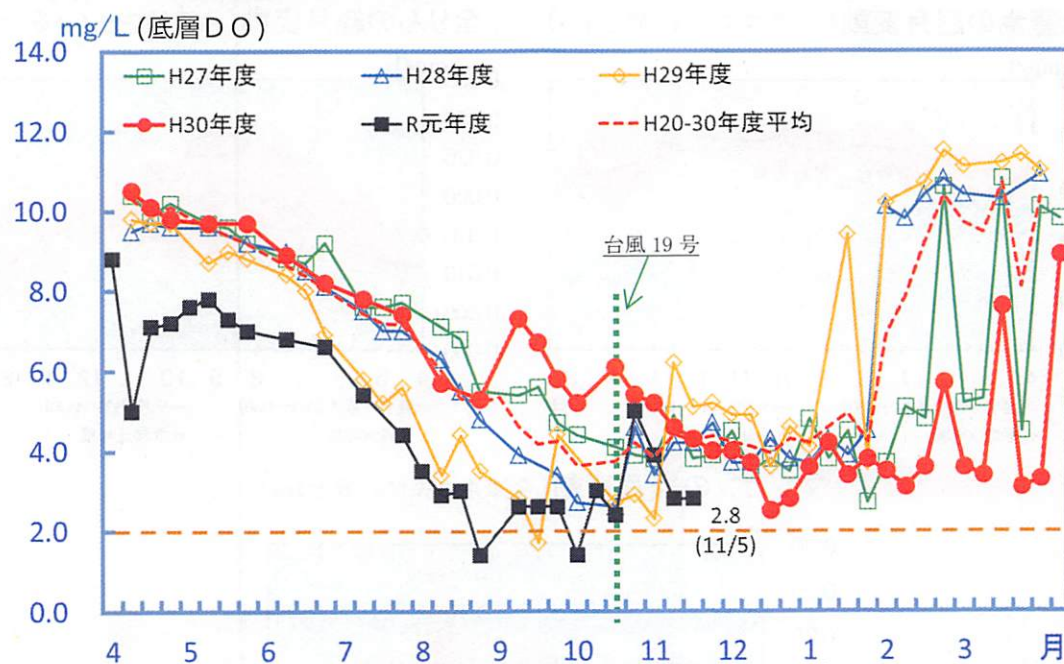
S90、A90、A70、A50、A30

※底引き網を用いた調査地点

<第一湖盆水深90mの面積>
琵琶湖全体の約5%

<第一湖盆水深90m以深の水の容積>
琵琶湖全体の1%未満

2. 【速報】水質調査結果（令和元年 11 月 5 日時点）



調査日 調査地点		8月			9月					10月				11月
		8/5	8/19	8/27	9/2	9/9	9/17	9/24	9/30	10/7	10/16	10/21	10/30	11/5
A		2.4	2.3	1.7	1.9	1.0	3.0	1.3	1.2	1.3	3.1	2.1	1.6	中止
B				1.2	2.0	0.8	中止	1.4	0.8	0.7	2.5	2.7	1.8	中止
C(今津沖中央)		2.9	3.0	1.4	2.6	2.6	2.6	1.4	3.0	2.4	5.0	3.9	2.8	2.8
D		4.8	5.2	2.6	3.4	1.3	2.3	1.0	0.9	1.9	2.1	1.8	4.0	1.8
E				2.5	1.8	1.6	中止	2.7	2.2	<0.5	2.5	3.1	2.6	2.0
F		5.0	2.8	2.1	2.3	3.0	2.2	2.3	1.8	1.0	2.8	2.7	2.1	2.1
L(第1湖盆中央)		2.5	2.4	1.6	1.0	1.2	0.8	0.9	1.6	<0.5	2.3	2.8	2.6	2.6

9/17 B、E: 強風のため中止

11/5 A、B: 強風のため中止

9/17 B、E: 強風のため中止

11/5 A、B: 強風のため中止

台風19号

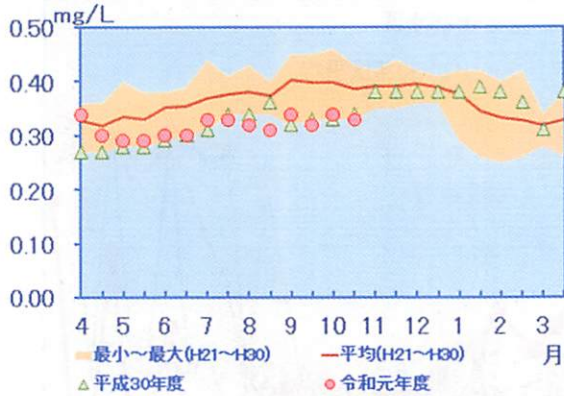
* の部分は、水深別底層DO調査結果です。(水質測定計画には入っていない調査分です)

表1 第一湖盆各地点の底層DO調査結果

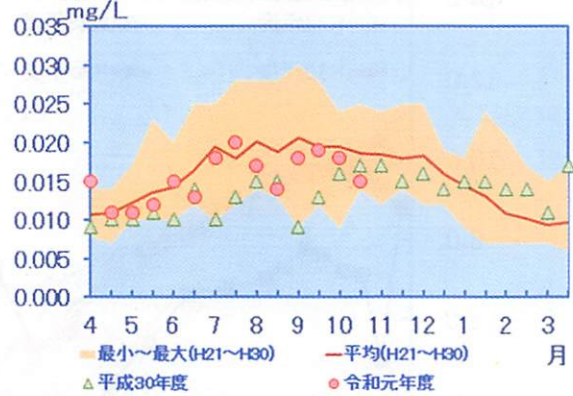
※第一湖盆水深90m以外（より浅い水深）の調査地点の底層DO状況（10/16以降の最新調査結果）

水深	約80m	K	5.0 mg/L (10/30 実施)
	約75m	St.4	3.7 mg/L (10/21 実施)
	約70m	A70	4.9 mg/L (10/26 実施)
	約60m	12B	5.0 mg/L (10/30 実施)、
		M	5.5 mg/L (10/30 実施)
	約50m	A50	6.6 mg/L (10/26 実施)
	約30m	A30	7.0 mg/L (10/26 実施)

全窒素の経月変動(今津沖中央(C) 底上1m)



全りん径の経月変動(今津沖中央(C) 底上1m)



マンガンの経月変動(今津沖中央(C) 底上1m)

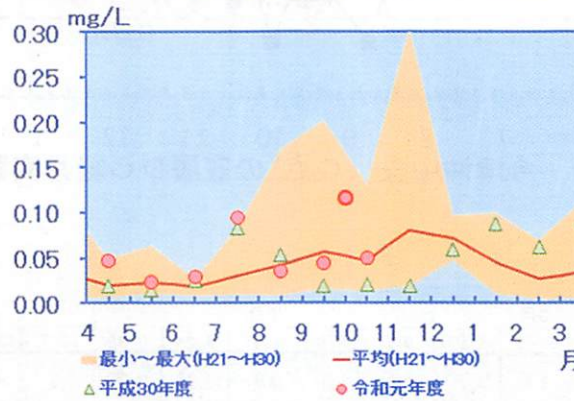


図2 今津沖中央(C点) 底上1mの主要な水質の状況

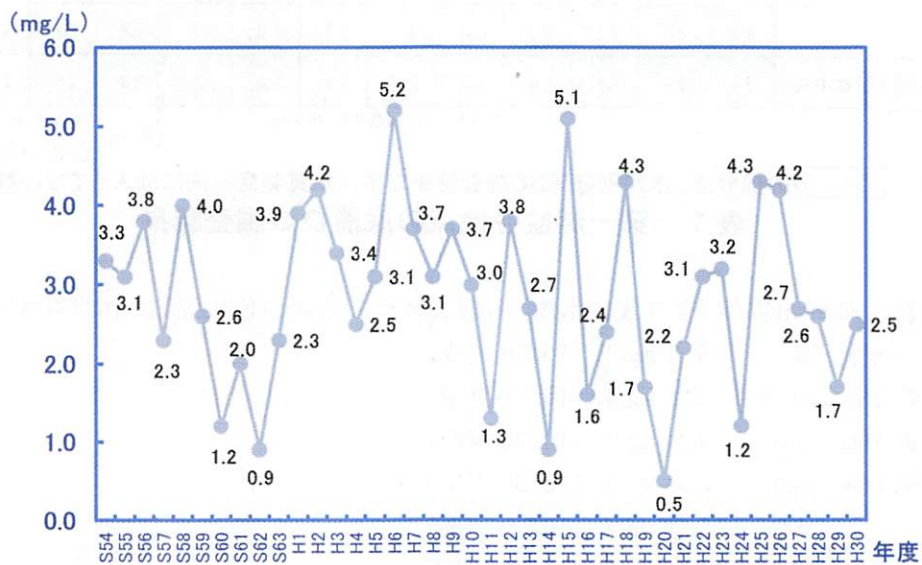


図3 今津沖中央(C点)における底層DOの年度最低値

3. 【速報】水産試験場による底生生物調査結果（令和元年10月26日時点）



<方法>

水深90m地点等で小型の底曳き網（沖曳き網）を用いて、イサザやエビ類の採捕を行った。

図4 底曳き網によるイサザ・エビ類採捕調査

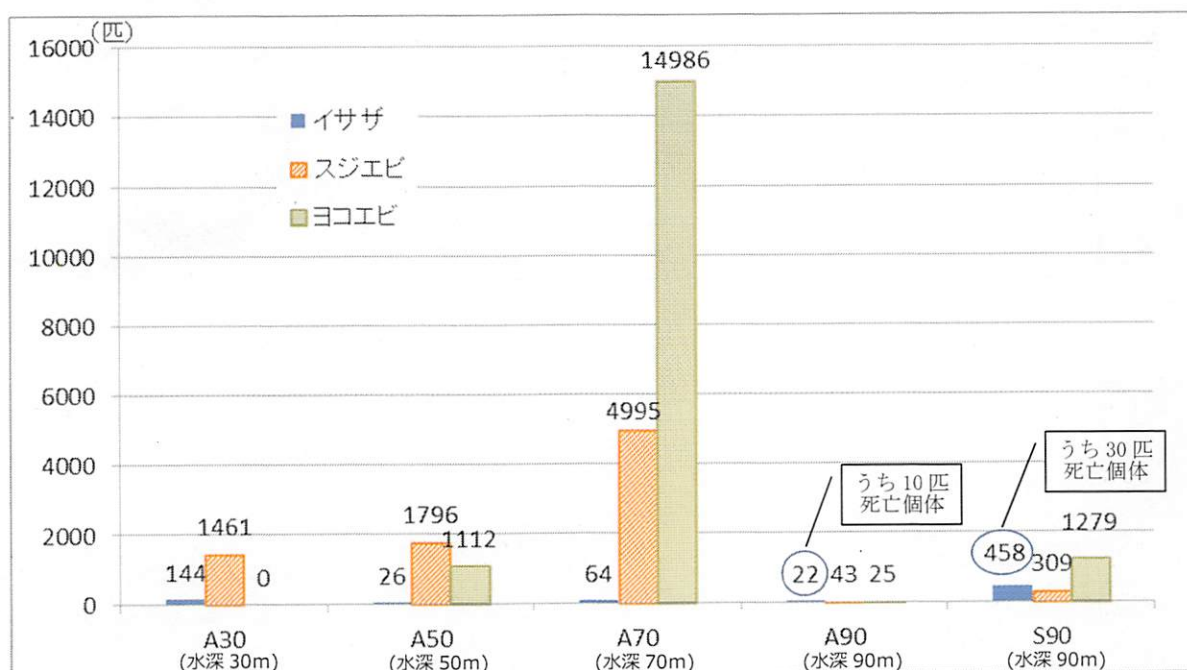


図5 水深別のイサザ・エビ類採捕数

- ・ 水深70m以浅では、イサザ、エビ類は全て生存していた。
- ・ 水深90mの2地点では、イサザには古い死亡個体が含まれていたが、エビ類はすべて生存していた。