

南湖湖底穴における無酸素層の形成と漁場環境への影響			
<p>[要約] 琵琶湖南湖の烏丸半島沖から志那沖にかけて、多数放置されている砂利採取跡湖底穴の水質、底生動物の生息状況等を調査し、穴の底で夏季を中心に無酸素状態となり二枚貝が生息できない環境条件となっていること、無酸素化に伴い窒素やリン、硫化物イオン等の濃度が上昇していること等を明らかにした。</p>			
水産試験場	環境病理担当	[実施期間] 平成19年度～20年度	
[部会] 水産	[分野] 環境保全型技術	[予算区分] 県	[成果分類] 行政

[背景・ねらい]

琵琶湖南湖の烏丸半島沖から志那沖には、昭和 40 年代から継続された砂利採取によって生じた湖底穴が広範囲にわたって多数放置されており、水深 10m 以上の穴も 10 カ所確認されている。南湖の漁場環境の回復は琵琶湖漁業の再生を図る上での重要課題であり、これらの湖底穴が漁場環境に及ぼす影響を把握し、南湖再生のための基礎資料とする。

[成果の内容・特徴]

- ① 1～2 カ所の湖底穴を調査対象に選定し、2007 年 6～9 月および 2008 年 4～10 月に水温、溶存酸素、電気伝導度、pH、濁度を鉛直方向に 1m 間隔で調査した。水深 7m の湖底穴では 7～8 月に穴の底で無酸素状態が認められた。水深 11m の湖底穴では 4 月末時点で既に穴の底の溶存酸素の低下が認められ、5 月末から 9 月まで無酸素状態が観測された。
- ② 2007 年 8 月 22、27 日に 20 カ所の湖底穴で実施した酸素濃度の調査結果から、水深約 6m を境にそれよりも深い穴で夏季、酸素が無くなることが示された。
- ③ 水温成層の発達と底層での溶存酸素濃度の低下に伴い、穴の底層部で NH₄-N、TN、PO₄-P、TP および硫化物イオン濃度の上昇が観測された。堆積物からの溶出や硫酸還元活性が強くなっていることが示唆された。
- ④ 底生動物調査の結果、11m 穴の底では 2007 年 8 月成層期の調査でイトミミズ類、ヒル類、センチュウ類が認められたが、貝類は認められなかった。2009 年 1 月の循環期の調査ではイトミミズ類、ユスリカ類幼虫、巻貝類の生息が確認された。穴に隣接した場所でも穴の外側にはシジミ類が分布していたが、穴の内部に二枚貝類は認められなかった。
- ⑤ 2008 年 5 月末～7 月と 9 月～10 月に水深 11m の湖底穴内外の湖底にメモリー式溶存酸素計を設置し、水温と酸素の連続観測を実施した。穴の底では 6 月 4 日に穴の外との水温差が小さくなり一旦酸素が回復する現象が観測された。秋季は 9 月 27 日から 28 日にかけての 5 時間で穴の底の水温が 4.9℃上昇し、その 5 時間後に溶存酸素濃度が 0.04 から 5.55mg/l に急速に回復した。酸素の回復に 5 時間の遅れが生じた原因については今後検討を要する。
- ⑥ メモリー式溶存酸素計の観測では、9 月の成層の解消時には穴の外の溶存酸素濃度が一時的にごく短時間低下する様子が捉えられたが、成層期間中に湖底穴の外部の水温や溶存酸素濃度が急に下がる現象は捉えられず、風の混合などで湖底穴の底の無酸素水塊が外部に影響をおよぼす可能性は低いと考えられた。

[成果の活用面・留意点]

二枚貝類が生息できる環境にするためには、深い湖底穴を少なくとも水深 6m までのなだらかな地形に埋め戻す必要がある。南湖再生ワーキングにおいて実施されている、窪地対策事業に本事業で得られた成果を提供することにより、南湖の漁場環境改善に役立てる。

[具体的データ]

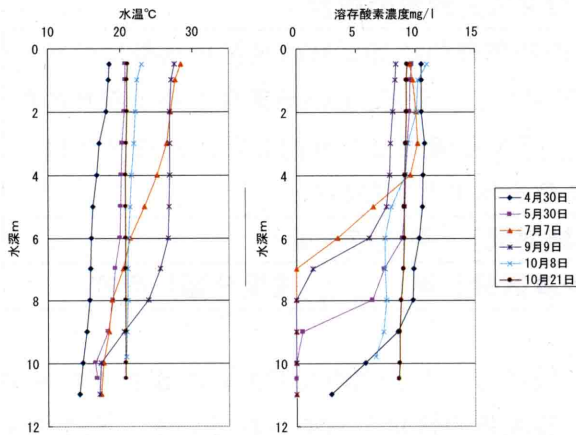


図1 水温、溶存酸素濃度の鉛直分布(11m湖底穴) 2008年度調査結果

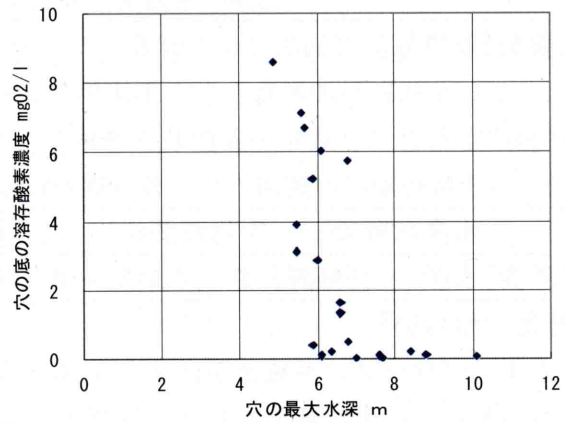


図2 湖底穴の水深と夏季溶存酸素濃度の関係 2007年8月22,27日調査

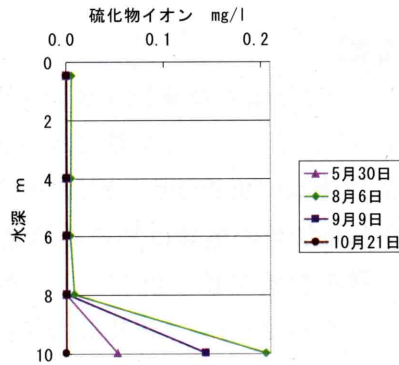
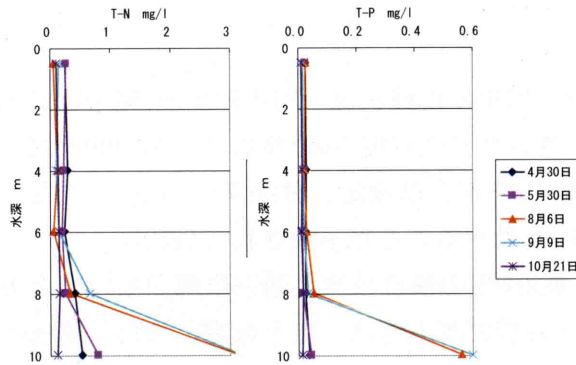


図3 全窒素、全りん、硫化物イオン濃度の鉛直分布(志那沖11m湖底穴 2008年度調査結果)

表1 湖底穴内外各地点における底生動物の生息密度(g湿重/m²)

地点	水深m	センチュウ	プラナリア	ミズミズ類	ヒル	ヒメタニシ	巻貝	ユスリカ	ヨコエビ
B	11.4			1.61		11.5	19.1	1.57	
1	4.2		0.03	0.10	0.04	154.8	162.9	0.06	
2	6.5	0.00		0.35	0.74	124.4	137.4	0.45	
3	3.1		0.10	1.04	0.76	76.0	76.0	0.04	0.00

2009/1/8調査

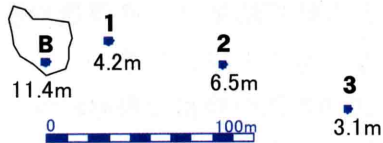


図4 底生動物調査地点の位置関係

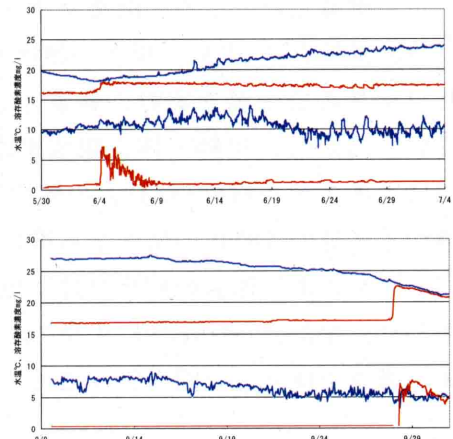


図5 湖底穴の内外湖底部における水温、溶存酸素の自動測定結果

上図 5~7月、下図 9~10月 各図上段水温、下段溶存酸素濃度
青線 穴の外部水深4m地点、赤線 湖底穴内水深11m地点

[その他]

・研究課題名

大課題名：琵琶湖の水質・生態系保全に配慮した特色ある農林水産技術の開発

中課題名：漁場環境の保全技術の開発

・研究担当者名：森田 尚 (H19~20)