

池干しが溜池の底質に及ぼす影響に関する調査

日本大学工学部土木工学科 学生会員 ○木原 幸太郎
 日本大学工学部土木工学科 正会員 手塚 公裕

1. 研究背景・目的

池干しとは水を抜くだけと簡便かつ低コストで実施でき、利水・治水・環境保全などに有益な溜池の管理手法である。既往の研究¹⁾では、池干しにより含水率、強熱減量、底質からの栄養塩溶出が減少することが確認されたが、現地での池干し効果は定量的に確認されていない。そのため、本研究では池干しを実施している福島県白河市南湖、ミュージアムパーク茨城県自然博物館とんぼの池を対象に、池干しが底質に及ぼす影響を調査した。

2. 研究方法

池干し期間、調査日を表-1 に示す。南湖ととんぼの池では池干しが冬季に行われ、池干し期間は約2ヶ月半である。南湖の調査地点を図-1 に示す。南湖は面積 177000 m²、平均水深約 1.5m の南湖公園内に位置する溜池である。とんぼの池の調査地点を図-2 に示す。とんぼの池は面積 7500 m²、平均水深約 30cm の茨城県自然博物館内にある溜池である。

採泥は不攪乱柱状採泥器(HR 型)を用いて行った。採取した底質は、上層(深さ 0~5cm)、中層(5~10cm)、下層(10~15cm)の三層に切り分けて分析をした。

底質分析項目は含水率、強熱減量、粒度分布、ORP とした。上層と中層の間隙水は、10 分間、遠心分離機 8000rpm を用いて抽出をした後、孔径 1μm ガラス繊維濾紙でろ過をした。その後、COD、T-N、T-P 等を河川水質試験方法(案)に従って分析した。

3. 結果・考察

南湖における含水率・底質間隙水の COD、N、P を図-3 に示す。地点 B 上層は COD、T-N 濃度は増加し、T-P 濃度は減少した。この T-N 濃度の上昇は池干しにより、有機物の分解が促進されたためだと考えられ

表-1 池干し期間、調査日

南湖	平成29年		平成30年		
	12月	1月	2月	3月	3月
池干し期間	[Bar chart showing dry-down period from Dec 2019 to Mar 2020]				
調査日	●	●	●	●	●

とんぼの池	平成29年		平成30年		
	12月	1月	2月	3月	3月
池干し期間	[Bar chart showing dry-down period from Dec 2019 to Mar 2020]				
調査日	●	●	●	●	●

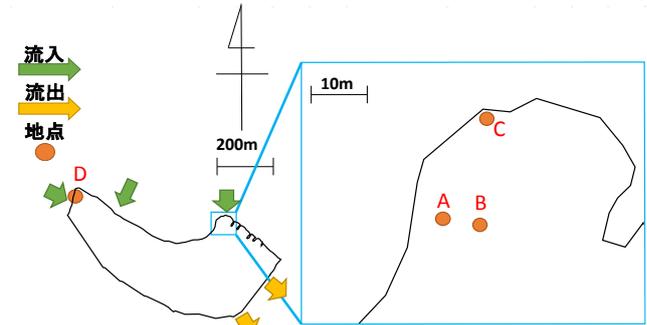


図-1 南湖の調査地



図-2 とんぼの池の調査地点

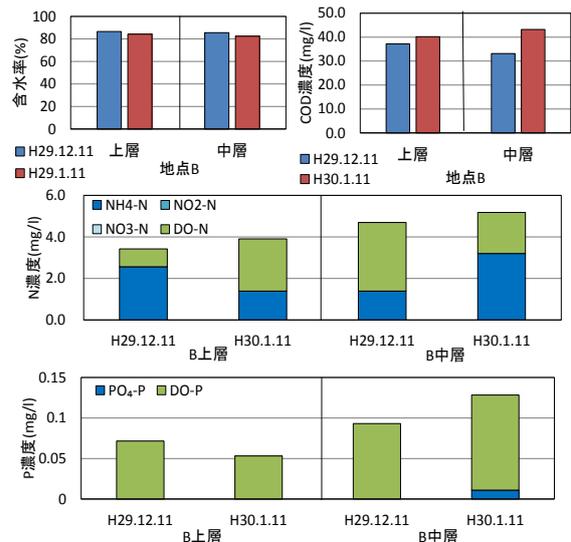


図-3 南湖における含水率・底質間隙水の COD、

る。T-P 濃度の減少は、酸化により底質中の金属類と結合したためだと考えられる。地点 B 中層では、COD、T-N 濃度だけではなく、T-P 濃度も増加していた。

南湖における底質中の ORP を図-4 に示す。地点 A では、池干し日数を重ねる毎に、全ての深さで ORP が増加する傾向が見られた。しかし地点 B では、深さ 0.5cm のみが増加し、その他の深さでは減少した。

間隙水の T-P 濃度の増加が見られるのは、地点 B 付近が流入箇所であり、池干し中も常に水が流入しているため、中層以深では酸素の供給が少なくなり、池干しの効果が得られなかったためだと考えられる。

とんぼの池における底質間隙水の COD、N、P を図-5 に示す。池干しにより、間隙水の COD、T-N 濃度が増加し、T-P 濃度は減少する傾向が見られた。

とんぼの池における底質中の ORP を図-6 に示す。ORP は、測線 8-5m 以外の地点では、池干し日数を重ねる毎に、上昇する傾向が、上層を中心に見られたため、池干しの効果が現れていると考えられる。測線 7-内側の中層では、ORP の変化があまり見られなかった。そのため、T-P 濃度の減少が見られなかったのだと考えられる。

南湖、とんぼの池共に、ORP が増加することにより間隙水の T-P 濃度は減少する傾向が確認できた。

4.まとめ

- 1)底質の ORP は、池の水が抜かれることにより底質が空気に触れられるため、池干し日数を重ねる毎に増加する。しかし、残留水の影響により減少する場合もある。
- 2)間隙水の COD、T-N 濃度は、池干しにより、底質の有機物の分解が促進されるため増加する。間隙水の T-P 濃度は、池干しによる ORP の増加に比例して減少する。

参考文献

- 1) 瓜生弘輝、手塚公裕(2016):池干し期間が溜池の底質からの栄養塩溶出に及ぼす影響に関する検討、平成 27 年度土木学会東北支部技術研究発表会、VII-2.

謝辞:本研究は白河市との共同研究として実施しており、産業部観光課の吉田貴子氏のご協力を頂きました。また、現地調査では、白河市と(有)水月の竹内政美氏、ミュージアムパーク茨城県自然博物館の土屋勝氏のご協力を頂きました。ここに記し謝意を表します。

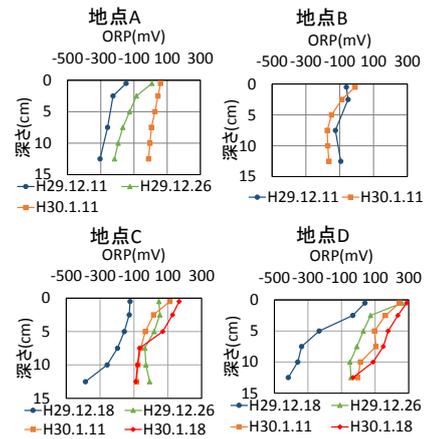


図-4 南湖における底質中の ORP

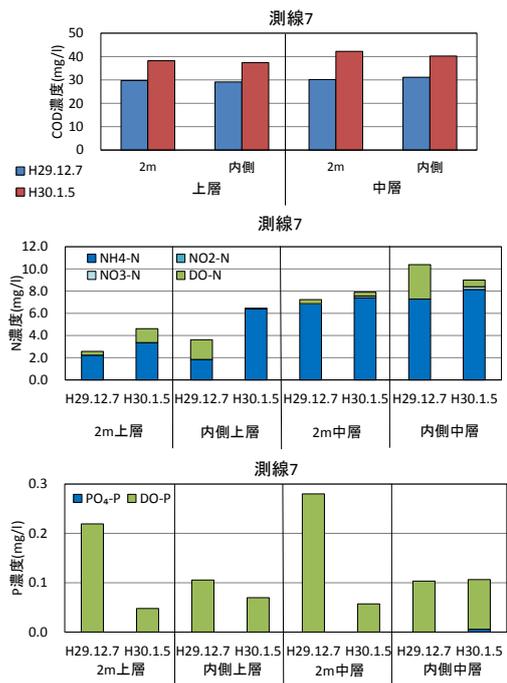


図-5 とんぼの池における底質間隙水の COD、N、P

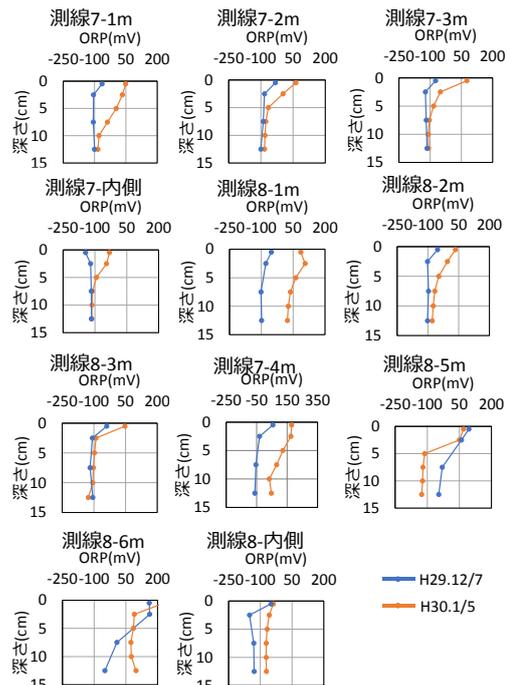


図-6 とんぼの池における底質中の ORP