

底泥の組成からみた生物利用可能なリンの溶出の検討

開発情報工学研究室 水田真衣子

1. 研究の背景と目的

底泥は湖沼におけるリンの循環を支配する重要な因子である。しかし、底泥の組成やリンの存在形態・溶出速度などに関する多くの研究が行われているにもかかわらず、リンの循環メカニズムは十分に明らかにされていない。そこで本研究では、湖山池における底泥の含水率、粒度分布、粒子径別の炭素:窒素:リン比などの特性とその時間的・空間的な変動を調べる。また、その特性と粒径別のリンの存在形態から生物利用可能なリンの溶出について検討を行う。

2. 研究方法

本研究では、サンプルとして湖山池の底泥を採取した。定期水質調査と同地点6サイトで3回、他12ポイントで1回の計4回採掘した。測定項目は含水率、強熱減量、粒度分布、C、N、P (TP、H₂O-P、NH₄Cl-P、NaOH-P、HCl-P) である。TP から H₂O-P、NH₄Cl-P、NaOH-P、HCl-P の合計を引いたものを有機態リンとする。H₂O-P、NH₄Cl-P、NaOH-P、有機態リンの合計を生物利用可能なリンとする。H₂O-P、NH₄Cl-P、NaOH-P、HCl-P の測定には連続抽出法を用いた。

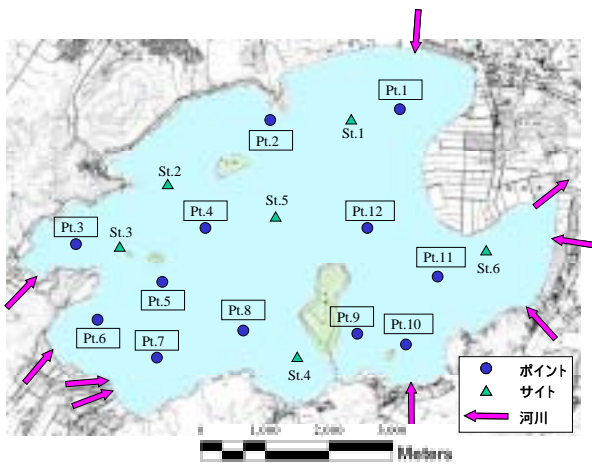


図1 湖山池サンプリング地点

3. 研究結果と考察

粒度分布においては、図2のポイント1、7のように45~355 μmの粒子が多い場所も部分的にはあるものの、

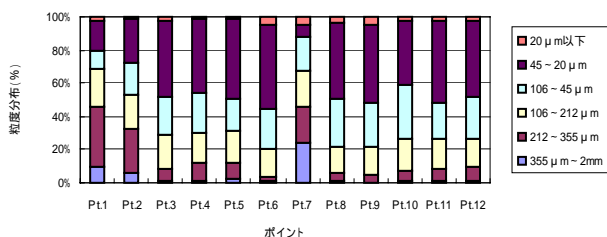


図2 粒度分布(11月23日採取サンプル)

湖山池底泥においては20~45 μmの粒子が多数を占めることがわかった。

表1 底泥のC:N:P比(11月23日採取サンプル)

	C	N	P
平均	41.2	4.7	1.0
最小	24.9	2.5	1.0
最大	136.2	16.2	1.0

過去の研究から湖沼のC:N:P比は106:16:1と言われている。この比率を湖山池底泥においてのC、N比と比べるとあまり変わらなかったが、Pの比率は高いことがわかった(表1)。そして、C:N比による腐蝕度の分類によるとC/N < 10であることから湖山池底泥は貧腐蝕性であることがわかる。

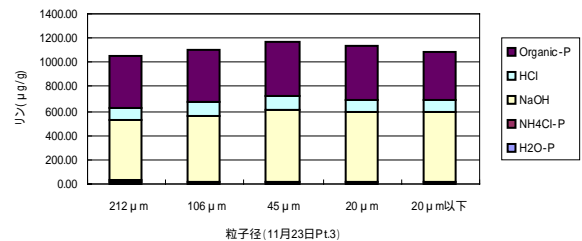


図3 形態別リン(11月23日採取サンプル、ポイント3)

一般的には粒子径の小さいものは表面積が大きくなるため、物理的に化学反応が起こりやすいとされている。しかしこの研究では、すべてのサンプルをみても粒子径による違いははっきりとみられなかった。

有機態リンの含有量が約40%であり、分解によって生物に利用されるリン(H₂O-P+NH₄Cl-P)に変化すると考えられる。またNaOH-Pも約50%存在しているので、湖水が成層などによる嫌気性環境や植物プランクトンの活発な光合成による湖水のアルカリ性環境になることによって、生物利用可能なリンの溶出の可能性があると考えられる。

4. まとめ

時間的分布を考えてみたが、大きな違いはみられなかった。ただ、ポイント1、ポイント7のように場所によっては、粒子径が小さくなるごとにC、N、Pの含有量が増えるといった特徴をあらわすこともある。

粒度分布において20~45 μm粒子が多数を占めていることから、湖山池において底泥の調査をする際に注目すべき粒子径であると考えられる。逆に粒子径による有機物含有量の違いがないため、流入対策がしやすい45 μm~2mm粒子を考慮することもできると考えられる。