

II-520

藻類の網状接触材への付着剥離と沈殿による除去

福岡大学工学部 正員 山下ルリ

福岡大学工学部 正員 山崎惟義

1. はじめに

富栄養化による水環境の悪化はよく知られている。著者らは自然環境になるべく負荷をかけず、またコストのかからない方法で、この富栄養化の原因である藻類を除去する種々の物理化学的な手法の開発に取り組んでいる。本研究では藻類が繊維状の接触材の表面に付着する¹⁾²⁾ことを利用し、接触材への付着・剥離・剥離塊による藻類の沈降性の変化と除去特性について濁度、SS濃度、クロロフィル濃度の面から検討した。

2. 実験方法

表1. 実験条件

水路の形状	サイズ 115*1800*130 (mm)	
	L/W 15.65	表面積負荷率 0.006 (mm/s)
接 触 材	プラスチック製のネット2種類 各24枚	
	線径 1.1 mm	目開き 10mm, 6mm

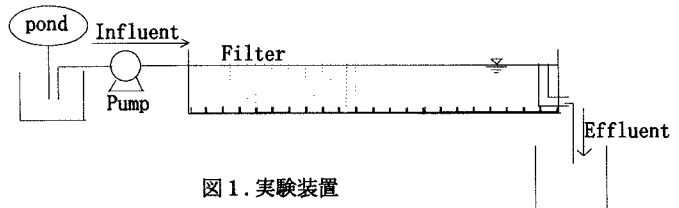


図1. 実験装置

実験条件を表1に、実験装置として図1に示した槽を3つ用意した。2つの実験槽にはそれぞれ目開き6mmと10mmのプラスチック製の網を2cm間隔で24枚設置し、1つは何も入れずに対象とした。富栄養化した溜め池の池水をこれら3つの実験槽に流速0.1mm/sで常時流入させた。各実験槽には沈殿物を回収するため底に隙間なくトレーを22個設置した。藻類の除去及び沈降特性を見るため、池からの流入水と各実験槽からの流出水のpHと濁度を1日1回測定した。また、流入水と流出水については1週間に一度、トレーに溜まった沈殿物については2週間に一度SS濃度とクロロフィル濃度を測定した。

3. 実験結果及び考察

図2は濁度の経日変化(11月~1月測定)を示したものである。流入水に比べ流出水の濁度は低下しているが、3つの処理槽の間にあまり差は見られず対象の場合も網を入れた場合と同じくらいの除去効果があった。これは実験条件にも示しているように表面積負荷率が非常に小さいため、処理槽を通すだけでも沈殿除去されたためと考えられる。

図3、4は実験開始1ヶ月後における実験槽内に沈殿したSSとクロロフィルの沈殿量の場所的な変化を示したものである。トレー番号は小さい方が上流側、大きい方が下流側を示している。図3に示したように網を使用したものは対象に比べて網を設置している上流側により多くの懸濁物質が沈殿している。また図4に示すようにクロロ

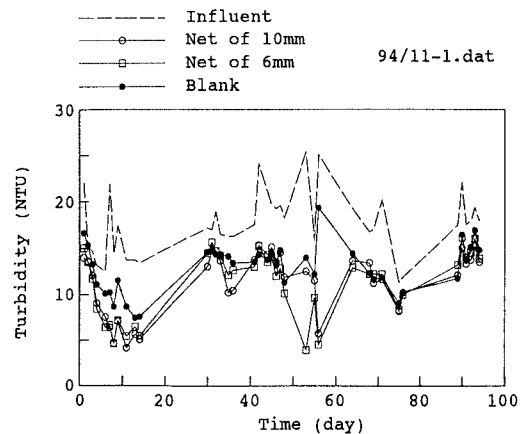


Fig.2 Daily value of Turbidity.

フィルの沈殿量については対象では場所による違いは見られないが、網を使用したものは懸濁物質と同様上流側に多くクロロフィルが沈殿している。このことから網を入れることで懸濁物質の中でもクロロフィル含量の多い藻類又は藻類そのものの沈殿が促進されたことがわかる。この原因としてそのような藻類が網に付着しやすいことと、それが剥離した場合でも剥離塊となり沈降速度が増すため沈殿しやすくなることが考えられ、網を使用することでそのような藻類の沈降性を促進することができると考えられる。

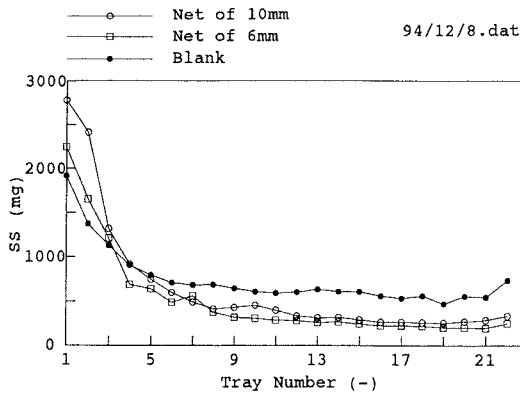


Fig.3 The locational change of SS.

図5はSS当たりのクロロフィル量の場所的な変化を示したものである。全体的に上流側の値は低く下流側の値は高くなっていることから見ると、クロロフィルの多い、すなわち活性の高いと考えられる藻類は沈殿しにくく流出する可能性が高い。しかし対象より網を使用したものの方がSSに対するクロロフィルの割合は高くなっており、網を使用することでより活性の高い藻類を沈殿させることができると考えられる。

さらに表2に流入水と3つの実験槽からの流出水のSSとクロロフィル濃度、表3にトレーに溜まった沈殿物の量を示した。クロロフィルの除去率と対象に対する除去効率から、クロロフィルの除去率は対象に対して目開き6mmの網では2倍、目開き10mmの網では3倍に促進され、網を設置することで藻類の除去効果が高くなった。

4. まとめ

網状の接触材を用いた池水の浄化では、流入水に比べ流出水の濁度は低下したが、網のあるものとないものであまり差が見られなかった。しかし網を入れることで懸濁物質の沈降性が増し、沈殿しやすくなった。

また、より活性の高い(クロフィル/SSの値の高い)藻類を沈殿させ、藻類の除去率を高めることができると考えられる。

参考文献 1) 村上光正ら 藻類の繊維状材への吸着とその分離 化学工学会59年会研究発表講演要旨集(1994)

2) 村上光正ら 藻類の膜生成と池水の浄化 第28回日本水環境学会年会講演集(1994)

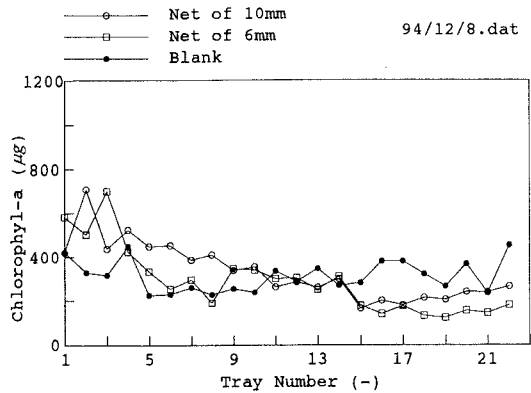


Fig.4 The locational change of Chlorophyll-a.

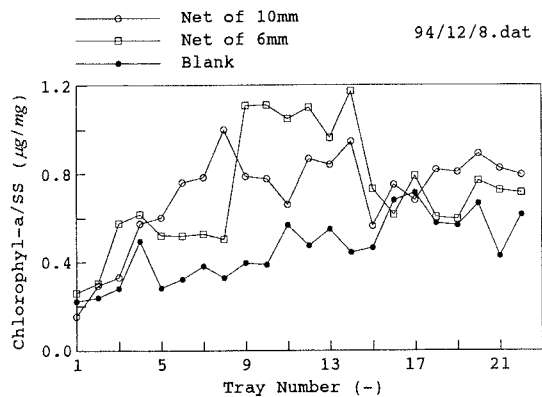


Fig.5 The locational change of chlorophyll-a/SS.

表2. 流入水、流出水の水质 (11月28日採水・測定)

	SS濃度 (mg/l)	クロフィル濃度 (µg/l)	クロフィル/SS (µg/mg)	クロフィルの除去率 (%)
流入水	36.1	73.33	2.03	-
目開き10mmの網	19.05	51.06	2.68	30.37
目開き6mmの網	18.65	56.92	3.05	22.38
対象	20.95	65.70	3.14	10.41

表3. トレーに溜まった沈殿物の量 (11月28日採水・測定)

	SSの総量 (µg)	クロフィルの総量 (µg)	(実験値)クロフィル/SS (µg/mg)	(計算値)クロフィル/SS (µg/mg)	計算値から見た対象に対する除去効率 (倍)
目開き10mmの網	14093	7269	0.52	1.31	2.62
目開き6mmの網	11289	6325	0.56	0.94	1.88
対象	16410	6855	0.42	0.50	1