

II - 566

湖沼水質浄化に伴い発生する糸状藻類の有効利用

建設省 土木研究所 正員 真田誠至
 建設省 土木研究所 正員 久納 誠
 建設省 土木研究所 正員 丹羽 薫
 (株)環境科学コーポレーション 正員 高橋健夫

1. はじめに

土木研究所環境計画研究室では糸状藻類を用いて湖沼の水質を浄化する方法を検討している。¹⁾その方法とは、河川や浅い湖沼等の自然界で生息している糸状藻類が増殖できる環境を人為的に湖沼近傍に与えることにより、流入河川水から無機態のリンつまり $P0_4-P$ を除去し、藍藻や鞭毛藻の異常増殖を抑制するものである。糸状藻類とは緑藻のアオミドロ、アミミドロ、ヒザオリ、サヤミドロ等、珪藻はメロシラ等である。浄化設備に発生した糸状藻類は定期的に回収する必要があるが、回収される糸状藻類の量が膨大であるためその処分方法が問題となる。回収した糸状藻類の有効利用方法を明らかにすることにより、糸状藻類を用いた水質浄化システムの全体が確立し実用化が進められる。

糸状藻類は窒素、リン酸、カリが多く有機肥料として、また粗蛋白や粗繊維が多く家畜や魚類の配合飼料の一部として活用できる可能性が高い。このような具体的な有機資材の種類として、①家畜の配合飼料、②魚類の配合飼料、③建設資材の有機肥料、等が挙げられる。

本報では①～③についての可能性を確認する実験について報告する。

2. 家畜及び魚類の飼料としての実験

鶏とイブミダイに通常与えている配合飼料の一部を、乾燥したアオミドロ (*Spirogyra* sp.; 緑藻) やメロシラ (*Melosira varians*; 珪藻) でつくった飼料に置き換える比較実験を行った。表-1に実験に使用した糸状藻類の栄養価を示すが、アオミドロの粗蛋白が高いことがわかる。糸状藻類より作った飼料を与えることによる鶏やイブミダイへの影響を表-2に示す。糸状藻類を鶏やイブミダイの配合飼料の一部と置き換えると、魚の体重や産卵量はほぼ同じであり、さらにメロシラは魚肉を美味にして、アオミドロは卵黄の色度を高くするという良い影響があることを確認した。

3. 建設資材の有機肥料としての検討

アオミドロ (*Spirogyra* sp.) より製造した有機資材に含まれる窒素、リン酸、カリを成分分析したところ、 $T-N$ 4.3% (ただし、 $NH_4-N < 0.1\%$ 、 $NO_3-N < 0.1\%$)、 $T-P_2O_5$ 1.6%、 $T-K_2O$ 1.0%と窒素、リン酸、カリも高い含有量を示し、成分的にはそのままでも有機肥料として活用できることがわかった。

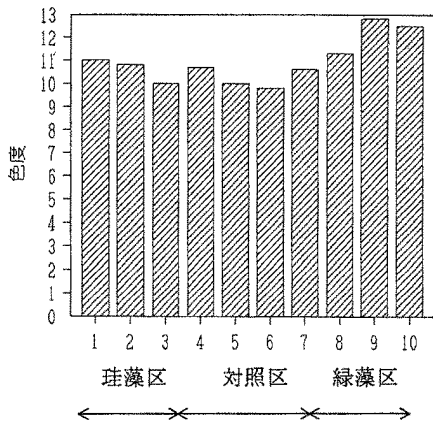
表-1 実験に使用した糸状藻類の栄養価

糸状藻類名	採取月日及び場所	状態	水分	粗蛋白	粗脂肪	可溶性窒素	粗繊維	粗灰分
<i>Spirogyra</i> sp.	H5. 7. 16, かつらぎ公園	湿潤	87.1	2.8	0.8	8.0	0.1	1.2
<i>Spirogyra</i> sp.	H5. 7. 16, かつらぎ公園	乾燥	4.6	25.7	3.2	49.8	5.3	11.4
<i>Melosira varians</i>	H5. 7. 16, 染谷浄水場	乾燥	4.0	9.2	0.7	13.5	0.8	71.8
<i>Melosira varians</i>	H5. 10. 14, 染谷浄水場	湿潤	84.4	2.4	0.5	1.3	0.1	11.3
<i>Melosira varians</i>	H5. 10. 14, 染谷浄水場	乾燥	7.0	13.4	2.0	10.9	0.6	66.1

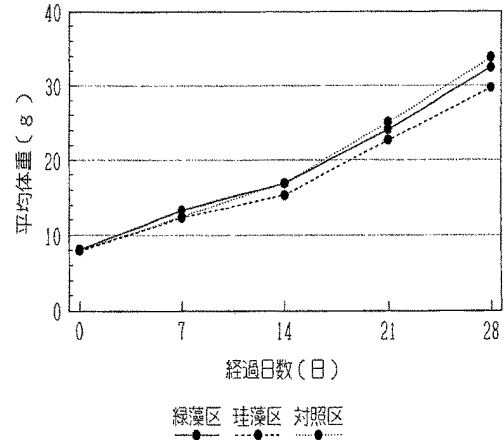
注 1) 単位は%である。

注 2) 拮抗微生物群による処理はしていない。

注 3) 乾燥は送風乾燥機に糸状藻類を入れ、48時間、50℃に保った。



図一 1 鶏の卵黄の平均色度の比較



図一 2 イズミダイの平均体重の経時変化

表一 2 糸状藻類を鶏とイズミダイの飼料の一部とした場合の影響

種 類	糸 状 藻 類	置 換 率	配合飼料を100%与えた対照区との比較	
			定 量 的 影 響	定 性 的 影 響
鶏 (イサブラウン) H5.6.29~9.11 サンプリ数 10羽	アオミドロ (緑藻区)	10%	(◎)配合飼料の鶏と同じ数(0.5個/日→0.5個/日)及び同じ重さ(68g/個→69g/個)の卵を産み続けた。	(◎)配合飼料の卵に比べ、卵黄の色度(10.2→12.2)がよかった。
	メロシラ (珪藻区)	10%	(◎)配合飼料の鶏と同じ数(0.5個/日→0.5個/日)及び同じ重さ(68g/個→67g/個)の卵を産み続けた。	(○)配合飼料の卵に比べ、卵黄の色度(10.2→10.5)は同じであった。
イズミダイ (ティラピア) H5.9.3~10.1 サンプリ数 30尾	アオミドロ (緑藻区)	30%	(○)配合飼料の魚と同じ体重(34g/尾→33g/尾)の伸びを示した。	(△)配合飼料の魚に比べ、エキス素(370mg/100g→320mg/100g)がやや減った。
	メロシラ (珪藻区)	30%	(△)配合飼料の魚より、体重(34g/尾→30g/尾)の伸びがやや劣った。	(◎)配合飼料の魚に比べ、エキス素(370mg/100g→450mg/100g)が増えた。

注 1) ◎：とても良い影響、○：良い影響、△：やや良くない影響、×：悪い影響

注 2) エキス素は魚肉の旨味を示す。

4. おわりに

比較実験により糸状藻類が飼料や有機肥料となる可能性があることがわかり、糸状藻類を用いた水質浄化システムを現場で適用するための全体のシステムが構築された。糸状藻類は水質浄化設備の水中にある間には変質したり悪臭を放つことはないが、回収するために設備から空気中に取り出すと同時に腐敗が進行を始める。また乾燥機により強制的に乾燥させると乾燥時に悪臭を放ち、かつ変質することが多い。今後の課題として、糸状藻類が運搬時と乾燥時の悪臭を放ったり変質しないような、腐敗防止の処理の開発が必要である。

参考文献

- 1) 丹羽 薫、久納 誠：糸状藻類活用システムの原理と設備例、ダム技術、No.93、1994