

微生物は環境指標生物になるか

屋良泰斗・新城凱生・松元晴輝・森田樹・島袋憂人

THE 微生物 5

沖縄市立美東中学校 1・2年

1. 動機・目的

(1) 動機

学校の理科の授業で顕微鏡の使い方を習い、葉の細胞の観察をしました。後日の放課後、理科室の水槽の水を顕微鏡でのぞいてみたら、学校で習ったミカズキモなどの微生物がいっぱいいました。そこで、もっと調べたくなり、沖縄の川の微生物の研究をはじめました。

(2) 目的

- 沖縄の川による微生物の違いを調べる。
- きれいな川と汚い川との微生物の違いを調べる。

2. 方法

(1) 水質調査

①塩分濃度

- a ポケット液体濃度計の上のくぼみに精製水をたらし、「start」ボタンをおす。次に「zero」ボタンをおして、「0」にあわせる。
- b 川の水を濃度計のくぼみに入れて塩分濃度を測定する。

②pH

- a 万能試験紙を川の水につける。
- b 変色した万能試験紙を標準色と比べる。

③COD

- a パックテストをラミネート包装から取り出し、チューブ先端のラインを引き抜きます。
- b 穴を上にして、指でチューブの下半分を強くつまみ、中の空気を追い出します。
- c そのままbの状態、穴を検水の中に入れ、つまんだ指をゆるめ、半分くらい水を吸い込むまで待ちます。
- d かるく5～6回振り混ぜて反応時間後に図のように標準色の上のせて比色します。

④アンモニウム態窒素

アンモニウム態窒素用のパックテストを使用する。実験方法は③CODと同様。

⑤亜硝酸態窒素

亜硝酸態窒素用のパックテストを使用する。実験方法は③CODと同様。



⑥硝酸態窒素

硝酸態窒素用のパケットを使用する。実験方法は③CODと同様。

⑦リン酸態リン

リン酸態リン用のパケットを使用する。実験方法は③CODと同様。

(2) 微生物調査

- ①ポイントの水面から水底までの中間くらいから水のサンプルを棒ピンに採る。
- ②ポイントの川底の泥や砂を混ぜた水のサンプルと採取する。
- ③①と②のサンプルを後日、顕微鏡で観察する。ここで発見した微生物をデジタルカメラで撮り、図鑑で種名を調べる。

3. 結果

北部にある川は見た目の透明度は高く、川のにおいもなかった。川の周りには自然があふれ、パケットの数值も小さかった。その反面、那覇にある国場川は川の水も濁り、臭い匂いがした。また、川にごみが散乱していた。川の河口や中流には住宅や工場などがあり、排水が川に流れ込んでいるようだった。さらに、国場川の上流は農地となっており、川の透明度が高かった。だが、よく見ると畑の有機肥料などが多く流れており、有機肥料で川は汚染されていないのか、と川の水質と有機肥料との関連も気になった。



大浦川（上流）



国場川（中流）



国場川（上流）

(1) 水質と微生物

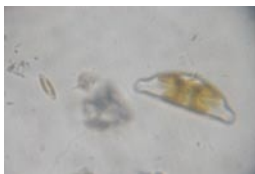
水質と確認できた微生物を表にすると次のようになる。水質のランクづけ（A, B, C）はCOD、アンモニウム態窒素、リン酸態リンの測定値を元にして判断した。

川	水質	アオミドロ	クチビルケイソウ	ハリケイソウ	ミジンコ	アミミドロ	クラミドモナス	センチュウの仲間	ミジンコの仲間	オシラトリア	フナガタケイソウの仲間	メロシラ バリアンス
源河川（中流）	A	○										
源河川（下流）	B	○										
源河川（河口）	A											
平南川（中流）	B		○	○	○			○	○			○
平南川（下流）	B		○	○								○

大浦川（上流）	A		○									
大浦川（中流）	A		○			○						
大浦川（下流）	A		○									
国場川（上流）	B		○					○				
国場川（中流）	C	○	○				○	○		○	○	
国場川（河口）	C	○						○				

平南川と国場川の中流にたくさん微生物がいた。汚い川にはセンチウの仲間がいた。源河川には確認できる微生物の数が少なかった。2カ所のきれいな川（源河川と大浦川）と1カ所の普通の川（平南川）と1カ所の汚い川（国場川）へ行ってすべてのポイントの内、中流に微生物が多く生息している事が分かりました。クチビルケイソウは生息している範囲が広いことが分かりました。センチウの仲間は汚い川に多く生息している事が分かりました。

(2) 確認された微生物



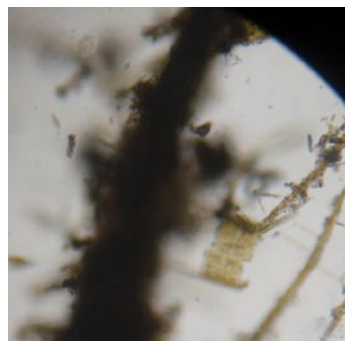
クチビルケイソウ



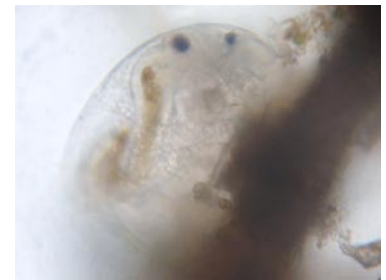
ハリケイソウ



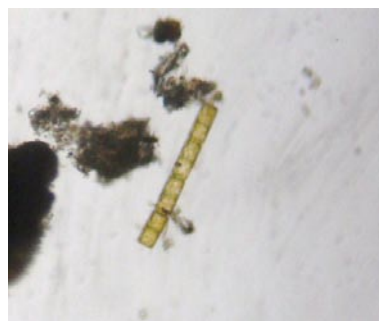
センチウの仲間



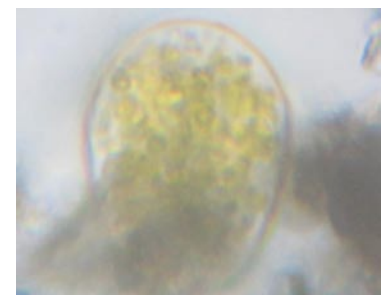
アミミドロ



ミジンコ



アオミドロ



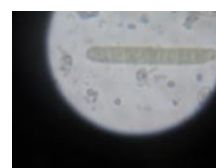
クラミドモナス



フナガタケイソウの仲間



ミジンコの仲間



オシラトリア



メロシア バリアンス

4. 考察

- ・水質の評価がAのポイントの微生物確認平均種数は1.0匹で、Bは3.0匹、Cは4.0匹となっていた。汚い川ほど微生物が多様にいることである。この理由として、微生物が水中や川底にある有機物をエサとしてるからだと考える。
- ・クチビルケイソウが多くのポイントで確認されたことにより、クチビルケイソウはいろいろな環境で生きていけると思う。
- ・今回の調査では、水中のサンプルより川底のサンプルの方が多くの微生物を確認できた。その理由として、水中だと微生物は水流に流されること、また、川底には微生物のエサや隠れ家あると考える。
- ・今回の調査では、センチウが水質の悪い川から発見された。このことより、センチウは水質の悪い指標生物となりうる可能性があると思われる。

5. 今後の課題

僕たちは、ここまでの研究を通して微生物はきれいな川には少ないと思いました。今後の課題として

- きれいな川と汚い川の微生物の違いを調べる（＝川のサンプルを増やす）。
- 顕微鏡で微生物を探す力を高める。今回、顕微鏡操作技能やサンプル採取技能の未熟により、見落とした微生物が多々あると思われる。
- 汚い川のpHを調べる

などを考えております。中学3年まで、もっと専門的に微生物を研究したいと思います。また、先生に教えられなくても自分たちで研究ができるようになりたいです。

