

イシマキガイが水質に与える影響

1年1組 池田 楽 1年2組 居村 竜央 1年2組 金寄 公紀
1年2組 高野 智也 1年2組 土居 絢渡 1年2組 山下 明慶
指導者 大野 成子

1 課題設定の理由

一文字ら(2013)は水草とイシマキガイを水槽に入れて水質浄化作用を調べる実験をしており、イシマキガイのみの水質浄化作用について言及されていなかった。本研究では、イシマキガイのみを用いて水の中の成分の変化から水質浄化作用を調べ、イシマキガイで宇和島の水質をきれいにする事に貢献したいと思い、この課題を設定した。

2 仮説

イシマキガイ(図1)は水質を一定にできる能力を保有していることから、水質浄化作用があると考えられる。水質を一定にできる能力として、水中に溶解している物質を分解しているか、体内に蓄積していると考えられる。



図1 イシマキガイ

3 実験・研究の方法

(1) 基礎研究

- ① 蒸留水+アミノ酸と蒸留水+塩化カルシウムの溶液を調製する。
- ② ①の溶液にそれぞれイシマキガイを入れ、20分ごとの溶液の濃度を測定する。

(2) 物質の濃度測定

① 蒸留水+アミノ酸の溶液

20分おきにアミノ酸の入っている容器と蒸留水のみ入っている容器から溶液それぞれ5mLずつ取り、ニンヒドリン反応させ、吸光度測定を行う。

② 蒸留水+塩化カルシウムの溶液

20分おきにアミノ酸の入っている容器と蒸留水のみ入っている容器から溶液をそれぞれ10mLずつ取り、キレート滴定を用いてカルシウムイオンの定量を行う。

4 結果と考察

測定結果を図2、図3に示した。棒グラフの左側は蒸留水のみの実験結果、右側はアミノ酸と塩化カルシウムそれぞれの実験結果である。

(1) アミノ酸の測定

図2のようにアミノ酸の入っている容器では、アミノ酸の量は徐々に減少している。しかし、蒸留水のみ入っている容器では、20分後に一度増え、40分後からは減少した。

このことから、イシマキガイはアミノ酸の量を減少させていることが分かるが、イシマキガイ自身がアミノ酸を出し、自分自身が住みやすい環境をとりやすくしていると考えられる。

(2) EDTA 溶液によるキレート滴定

図3のように塩化カルシウムの入っている容器では、徐々にカルシウムイオンが減少している。蒸留水のみ入っている容器では20分後に一度増加しているが、60分後には塩化カルシウムを入れた方の値とほぼ同じ値に減少していた。

このことから、イシマキガイはカルシウムイオンを減らす力を持っていると考えられる。しかし、カルシウムイオンは一定のペースで減少するのではなく、徐々にペースが遅くなり、その傾向が60分後に現れていると考えた。また、蒸留水のみ入っている容器のカルシウムイオンが一度多くなって減っていったことから、イシマキガイは一度自分の住みやすい環境を作るために自らカルシウムイオンを出し、その出し過ぎたカルシウムイオンを除去したことでカルシウムイオンが減少したと考えられる。

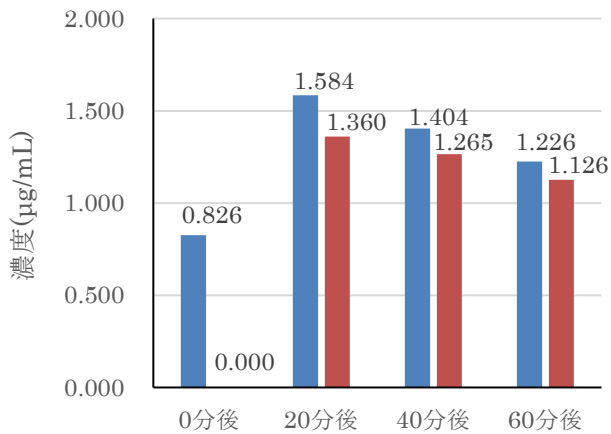


図2 アミノ酸の測定

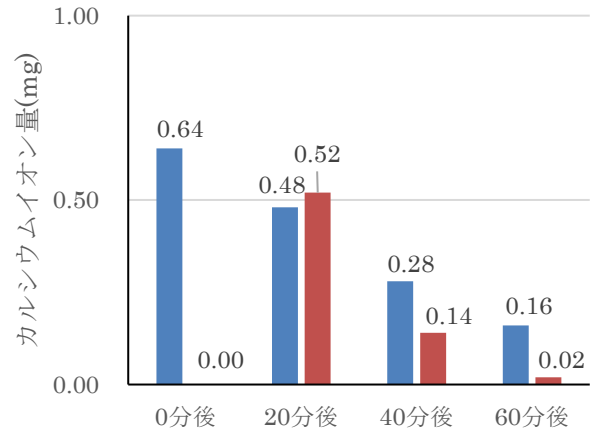


図3 カルシウムイオンの測定

5 まとめと今後の課題

実験の結果より、アミノ酸とカルシウムイオンはともに減少していることから、イシマキガイは水の中のアミノ酸やカルシウムを減少させていることが分かる。しかし、その速さは一定ではないことが考えられる。60分後の値が徐々に同じ値になっていることから除去する量に限りがあり、あくまでもイシマキガイ自身が住みやすい環境を作るために除去を行っていると考えられる。

今後の課題は、イシマキガイのどこからアミノ酸やカルシウムを出しているか、他に除去している物質はないか調べていきたい。

参考文献

- 一文字ら(2013)「水生生物が水質に及ぼす影響について」『宇和島東高等学校 SSH 生徒課題研究論文集』