

納豆菌を用いたエコバイオビーズで霞ヶ浦を水質浄化する ～世界を変える納豆菌～ F.M. <科②ゼミ>

1. はじめに

□実験の背景

近年霞ヶ浦では人間の生活排水によって富栄養化が起こり、水質の悪化が問題になっていることを聞いた。そこで私は納豆菌が水の汚れの原因となる有機物を分解し、浄化する能力に目をつけ、今回の探求を行った。

□実験目的

”納豆菌をアルギン酸ナトリウムと塩化カルシウムを使ってビーズに封入し、効率的に浄化する”

2. 実験方法と仮説

□実験準備

器具: 9L水槽、温度計

準備物: 生成時間の異なる2種類エコバイオビーズ(生成時間20秒、120秒)、エコバイオブロック(納豆菌をコンクリートに封入した水質改善用の製品。本実験ではEBBと表記する。)

試薬: COD測定キット(低濃度)、亜硝酸測定キット、硝酸測定キット、硫化水素測定キット、アンモニア測定キット、PH試験紙

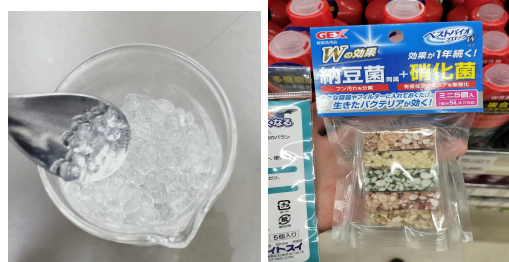


写真 右がエコバイオビーズ、左がエコバイオブロック

□実験方法

霞ヶ浦の水が約6Lに入った水槽を4つ用意する。各水槽ごとに生成時間が20秒のビーズ、120秒のビーズをそれぞれ60グラムずつ、5L用のEBBを一ついれ、何も入れていない水槽を一つ用意する。そして特に汚れの酷い夏季に使用することを想定し水槽の温度を29度に設定し、6日間水槽の水質を測定をする。

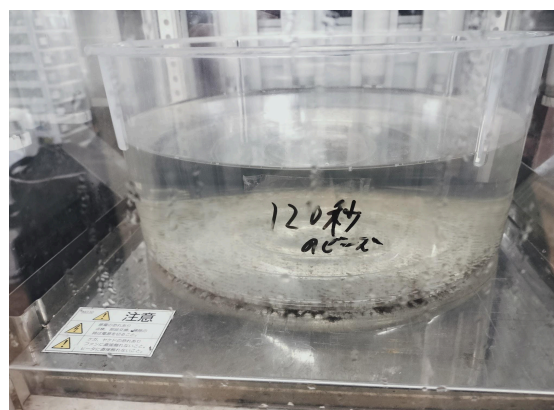
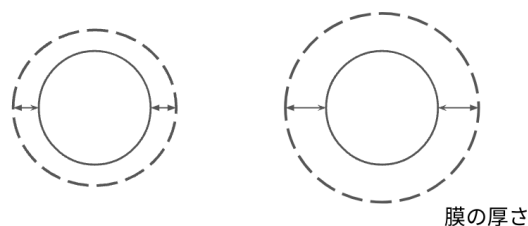


写真 120秒のビーズが入った水槽

□仮説

①エコバイオビーズは生成時間が短いほどビーズの膜が薄くなることから、浄化能力は20秒のビーズのほうが高くなる。

～ビーズの模式図～



左が20秒、右が120秒のビーズ

②エコバイオビーズ、EBBが入った水槽の入った水槽は、含有される納豆菌の働きで水質浄化される。

3. 実験結果

□各水質の値

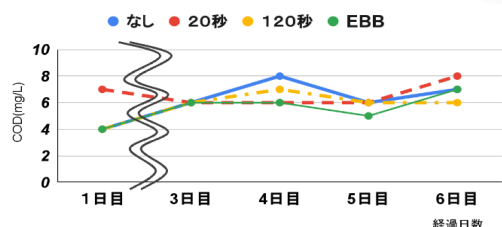
アンモニア

→実験期間どの水槽でも0.2mg/L

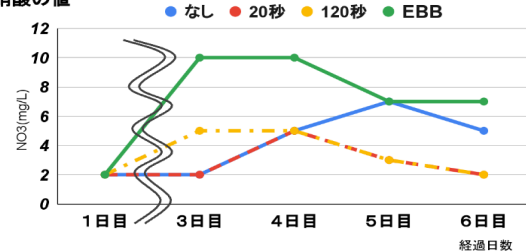
硫化水素

→実験期間どの水槽でも0mg/L

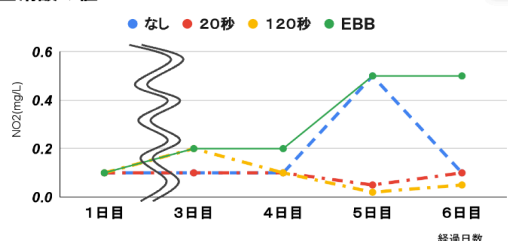
CODの値



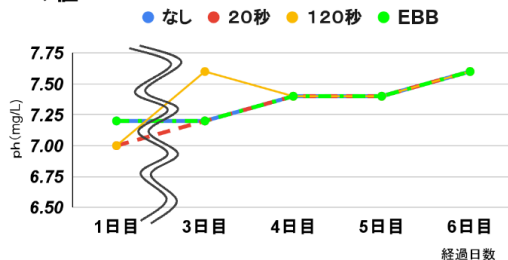
硝酸の値



亜硝酸の値



PHの値



→COD、PHの値に関して最終的に大きな違いは見られなかった。硝酸、亜硝酸の値に関してはエコバイオビーズを入れた水槽のほうが低い結果となった。

4. 考察

①生成時間が短いビーズと長いビーズでは浄化能力に大きな違いが見られなかったことから、膜の厚さと浄化能力には関係性がない。

②ビーズは亜硝酸・硝酸の値を下げる働きがある。

③ビーズが入った水槽のPHの値が他の水槽に比べ変わらなかったことからビーズはPHの値に影響をあまり及ぼさない。

5. 実験のまとめ

今回の実験計画よりエコバイオビーズは水質に一定の作用を及ぼすと考えた。

6. 今後の展望

エコバイオビーズが亜硝酸・硝酸の値を大きく下げたことから、微生物の働きで窒素化合物を除去する生物脱窒法に活用できると考える。こうすることで湖沼の富栄養化を防げる。

参考文献

[エコバイオ・ブロック\(EBB\)の水質浄化機能に関する基礎的研究](https://www.istage.jst.go.jp/article/probe1990_1.pdf)

J-Stage

https://www.istage.jst.go.jp/article/probe1990_1.pdf

[人工イクラをつくらう！](https://www.rs.kagu.tus.ac.jp/~jikkensp10/jinkouikura)

東京理科大学

<https://www.rs.kagu.tus.ac.jp/~jikkensp10/jinkouikura>

納豆菌の水質浄化作用



奈良女子大学附属中等教育学校

https://nwuss.nara-wu.ac.jp/sites/ssh09_12