

CODを効果的に低下させる条件を探る

茨城県立水戸第二高等学校 2年 住谷 ポオラ 根本 志保

1 序論

・動機・目的

先行研究→千波湖の水質汚濁改善のため、生物が有機物を分解する働きを利用してCODの値を効果的に小さくする。

・COD(Chemical Oxygen Demand): 化学的酸素要求量とは

有機物を、酸化剤を用いて一定の条件の下で酸化されるときに消費される酸化剤の量を酸素の量に換算したもの。

・曝気することに効果がある

・泥から有機物の溶出あり

・先行研究

※準備物※

- 田んぼの泥(50g、100g、150g、200g、250g、300g、350g、400g)
- タニシ(1匹、2匹、3匹、4匹、5匹、6匹、7匹、8匹、9匹、10匹)
- エアーポンプ
- 希硫酸(硫酸1:蒸留水2)
- 硝酸銀
- 過マンガン酸カリウム溶液
- シュウ酸ナトリウム水溶液
- 検水
- ブランク



実験2

～タニシの個体数に対するCOD値の変化～

千波湖の水400mLにタニシ(1～10匹)を入れ、エアーポンプで5日間曝気する。

結果2

個体数の違いによるCODの低下量に規則性が見られなかった。(図2)

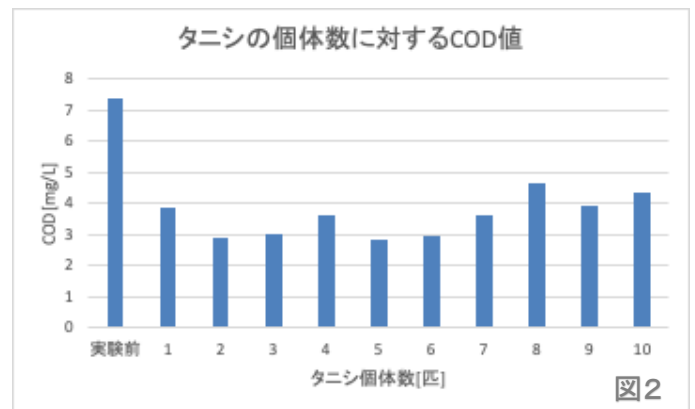


図2



考察2

実験期間が短かったことによって、明確な差がでなかったのではないかな。

2 研究内容

CODの測定

千波湖の水を採水し、実験の前後でCODを測定する。

〈COD測定方法〉

- ① 検水100mLに希硫酸10mLを添加後、硝酸銀1gを十分に混合させる。
- ② 5mmol/L過マンガン酸カリウム溶液10mLを加えて5分間沸騰させる。
- ③ 12.5mmol/Lシュウ酸ナトリウム溶液を10mLを加えてよく混ぜる。
- ④ 5mmol/L過マンガン酸カリウム溶液を加えながら、微かに紅色になるまで滴定を行う。
- ⑤ CODの値を求める。

$$(a-b) \times f \times 1000 / V \times 0.2$$



a: 滴定に要した5mmol/L過マンガン酸カリウム溶液(mL)
b: ブランク試験の滴定に要した5mmol/L過マンガン酸カリウム溶液(mL)
f: 5mmol/L過マンガン酸カリウム溶液のファクター
V: 検水量(mL)
0.2: 5mmol/L過マンガン酸カリウム溶液1mL酸素相当量(mg)

実験1

～泥量に対するCOD値の変化～

千波湖の水400mLに泥(50～400g)を入れ、エアーポンプで5日間曝気する。

結果1

泥は量が多くなるとCODの値は小さくなり、250～300gで最も低くなった。350g、400gでは再び大きくなった。(図1)



図1



考察1

350g、400gで再びCOD値が大きくなったのは、泥中の微生物による有機物の分解量よりも、有機物の溶出が多かったためではないかな。

3 今後

実験1

同じような傾向がみられるか確かめるために再度実験を行う。

実験2

前回と同じく1匹～10匹で、実験期間を延長(10日間)して行う。

4 参考文献

廣瀬長孝「霞ヶ浦導水事業における千波湖の水質改善について」

<https://www.ktr.milt.go.jp/ktr-content/content/000704866.pdf>

(2021年5月31日)

中野伸一・田中拓弥「アオコってなに？ーラン藻の大発生についてもっと知るためにー 2012年2月14日」

<http://www.env.go.jp/policy/kenkyu/suishin/gaiyou/pdf/aokobook120213.pdf>

(2021年5月31日)

浦野紘平 浦野真弥『地球環境問題がよくわかる本』オーム社 平成29年