

ビオトープ池の水質改善



岡山県立邑久高等学校

せいとかいしこうぶ

生徒会執行部

川部 桜

西 佳菜子

石原 実奈

只野 恵

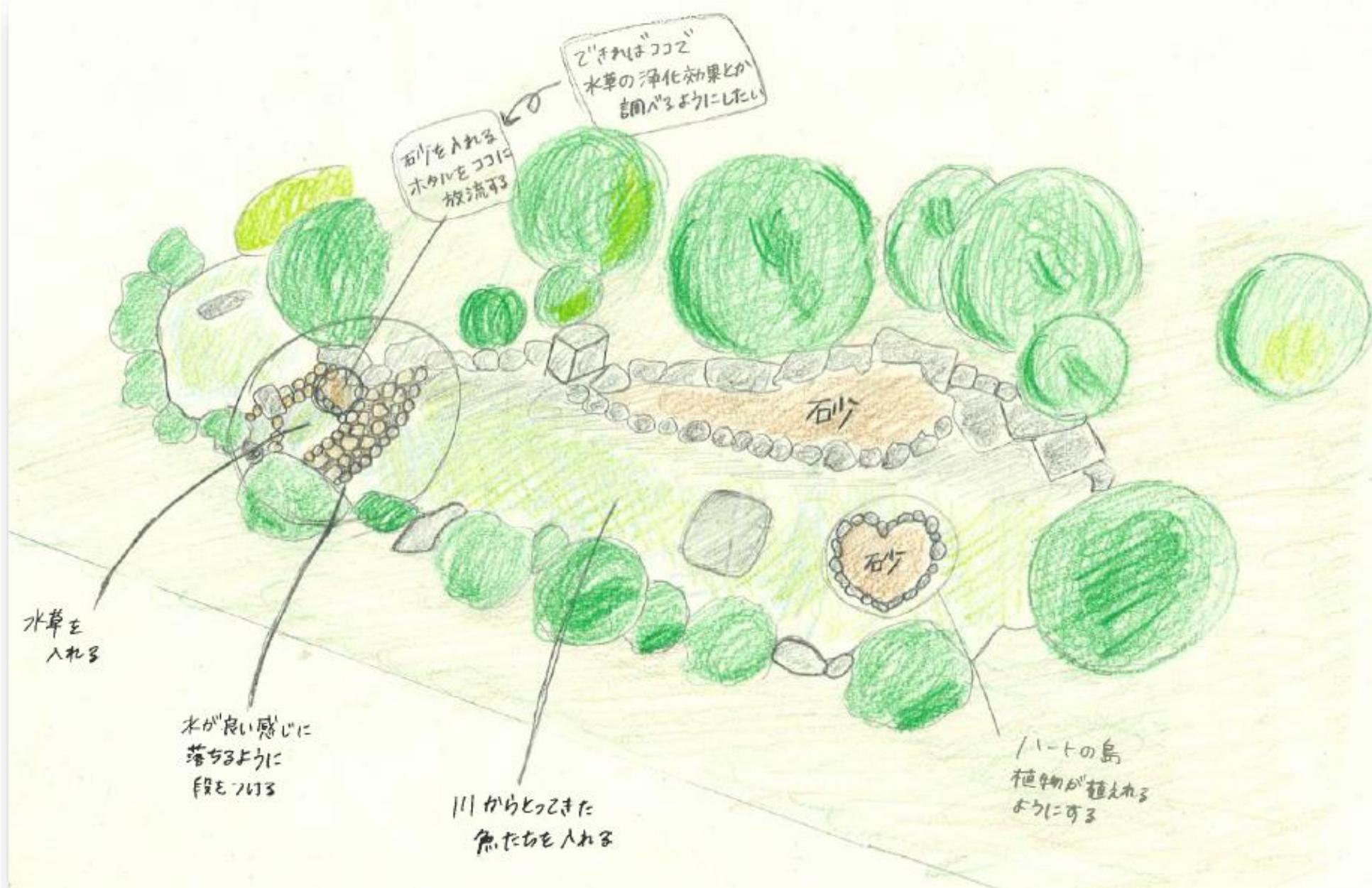
安良田 拳丸

森 万梨音

以前の放置されていたビオトープ



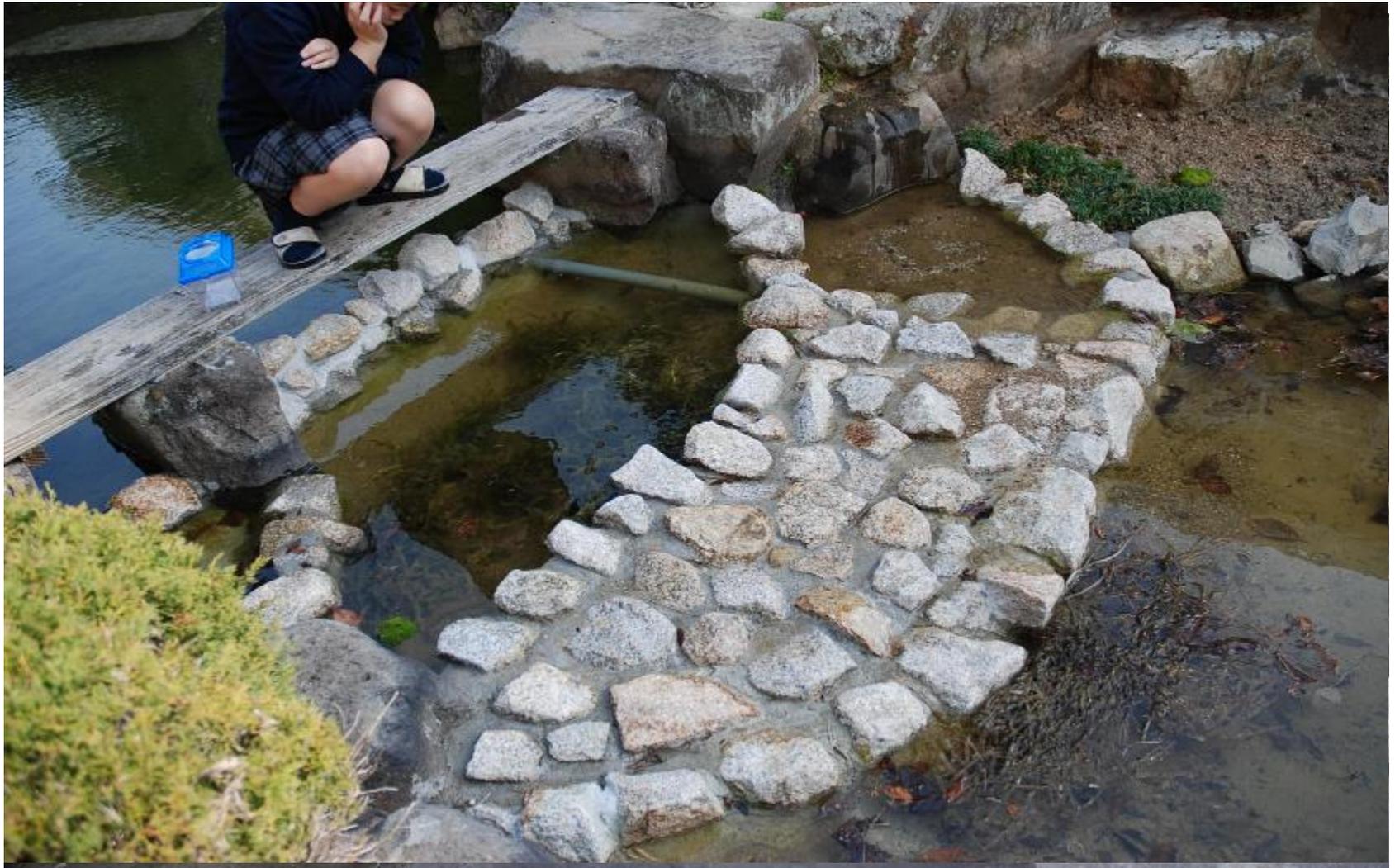
先輩たちがイメージしたビオトープ



先輩たちがイメージしたビオトープ造り



生物の住みやすい環境作り



ビオトープの全体図



邑久高校でのこれまでの取り組み



賞状

学校園庭ヒートアップ奨励賞

岡山県立邑久高等学校殿

貴殿は、「全国学校園庭ヒートアップコンクール
二〇一三ー生きものってスゴいねー」
において頭書の成績をおさめました
このことは人と自然との和人と人との和を
広げ世界の健全なくにつくりに寄与する
とともに、自然と共存する美しい地域の
発展に貢献するものです
よってここにこれを賞します

平成二十六年二月九日

公益財団法人日本生態系協会

会長 池谷 奉文



現在の状態



鯉が勢いよく
動くと真っ黒



整備する人がいる間はきれいに保てていた
→整備する人がいなくなると数年で荒れ果ててしまう。

問題点と改善点

ビオトープ付近の木が多く、落ち葉がたくさん出てビオトープの底にヘドロがたまってしまふ。

このため、見た目が汚く、においもくさくなる。
→ヘドロの除去、浄化が必要

緑色の池となっており景観が損なわれている。

→水質改善を行い、透明な水へ

木々がごちゃごちゃして生徒が近寄り
がたい。

→ビオトープ付近も木々を整備し、生徒の
集まる憩いの場としたい

私たちのコンセプト

地域に根ざした形でビオトープ池の水質改善を行うことにより、人の手を加えなくても**持続的にきれいな景観**を保てるようにする。
できる限り生物的濾過を取り入れる。

私たち邑久高校では、瀬戸内市・備前市から多くの生徒が通っているので、**瀬戸内市・備前市の特徴を活かして水質改善**に取り組む

今回の経験を里山などに活かしていきたい

濾過の種類

物理的濾過・化学的濾過・生物的濾過

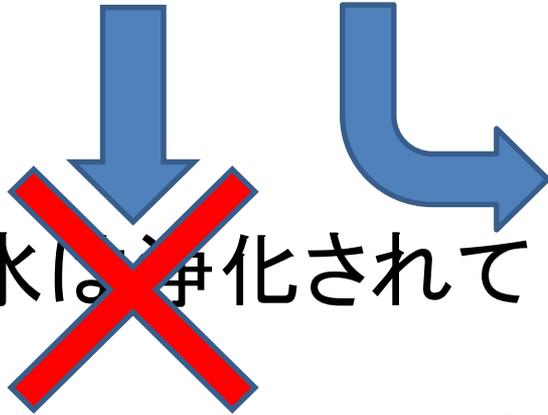
物理的濾過では一時的に大きな効果が得られるが持続可能でないことが多い

化学的濾過では化学薬品の投入により濾過をするので今回は使用しない

生物的濾過では環境を保ちながら行うことができる。

いままでの間違った考え方

土の中には水を浄化する
細菌がいる

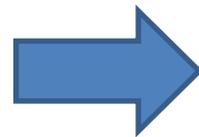


池の水は浄化されている

細菌よりも、水質を悪化させる元となる肥料分(窒素やリン)が大量に含まれている。

ビオトープに土を入れるということは、自然の上辺のみを真似しているだけであって、機能的な部分は真似できていない

人工的に作られたビオトープには基本的に水質浄化機能はない



持続可能にするには自分たちで作らなければならない

改善方法

1. 備前市日生町・瀬戸内市虫明を中心にカキの養殖が行われている。→カキ殻の多くは産業廃棄物として捨てられている。このカキ殻を使ってヘドロの無毒化を行う。 **生物濾過**
2. 備前市で作られる備前焼を使って水の浄化を行う。 **物理濾過**
3. 瀬戸内市牛窓町で作られている竹炭に邑久浄化センターからいただいた活性汚泥の微生物を付着させ水の浄化を行う。 **生物濾過**
4. 邑久高校近くの用水路から二枚貝・巻貝を捕まえ放流することにより、地域環境の模倣を目指しつつ、水質の改善を行う。 **生物濾過**

カキ殻によるヘドロの無毒化

広島大学 山本民次教授の研究において
ヘドロの改善に400°C程の熱風で乾燥させた、表面が
白く粉を吹いた状態の殻を使用
ヘドロが出す硫化水素の中和剤として利用可能



カキの養殖業者の方から分けていただいた8kgのカキ殻

池に溜まったヘドロ を数箇所を集める



砕いたカキ殻をヘドロと混ぜて浄化



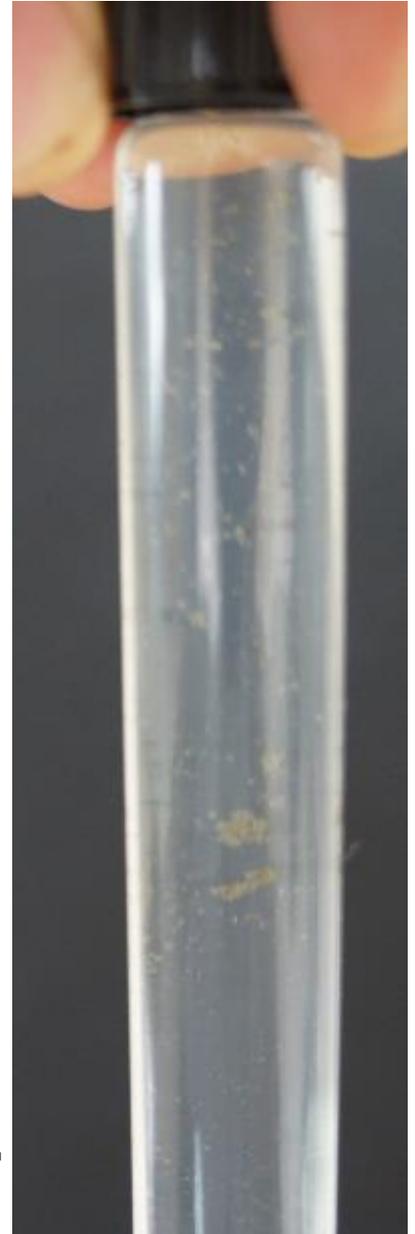
ヘドロの匂いが解消

ビオトープ水の状態

湖沼ではアオコやヘドロをはじめ、茶緑色に水が濁り臭気を放つといったような水質悪化問題を抱えており、その大きな原因の一つは富栄養化によって異常繁殖した植物プランクトンである。

(引用 高知工科大学 杉万裕一)

ビオトープ池の水からも緑色の粒子(植物プランクトン)が多く確認された



備前焼による水の浄化

備前焼では釉薬を用いずにキメの細かい泥から作られるため小さな穴がたくさんできる。
この小さな穴（微細な気孔）があるため通気性に優れていて水を浄化することが可能



備前焼作家さんをお願いし、失敗作を拾わせていただいた。

備前焼

形の良いものはオブジェとして使用
破片などは細かく砕いて使用した。



備前焼の設置 池の中のオブジェ兼ろ過



井戸水の
ろ過装置として使用



竹炭による水の浄化

竹炭の多孔質構造が水の濾過資材として機能し、水中の物質も吸着する。また、宮崎県工業技術センターの論文によると、微生物を付着させた生物竹炭では、全窒素の除去など性能が格段に上がる。



竹炭を不織布に入れる

瀬戸内市牛窓の工房竹炭日和で作られた竹炭1.5kgを使用

生物竹炭の作成

竹炭1g、活性汚泥培養液2mLの割合で25°Cで48時間振とう(「(激しく)振る」)を行った。



邑久浄化センターからいただいた活性汚泥槽の水



電動マッサージ機で振動を加えた

生物竹炭の設置



見た目は真っ黒だが、滴り落ちる水は透明でとてもきれい。
池の中腹でろ過コーナーとして設置



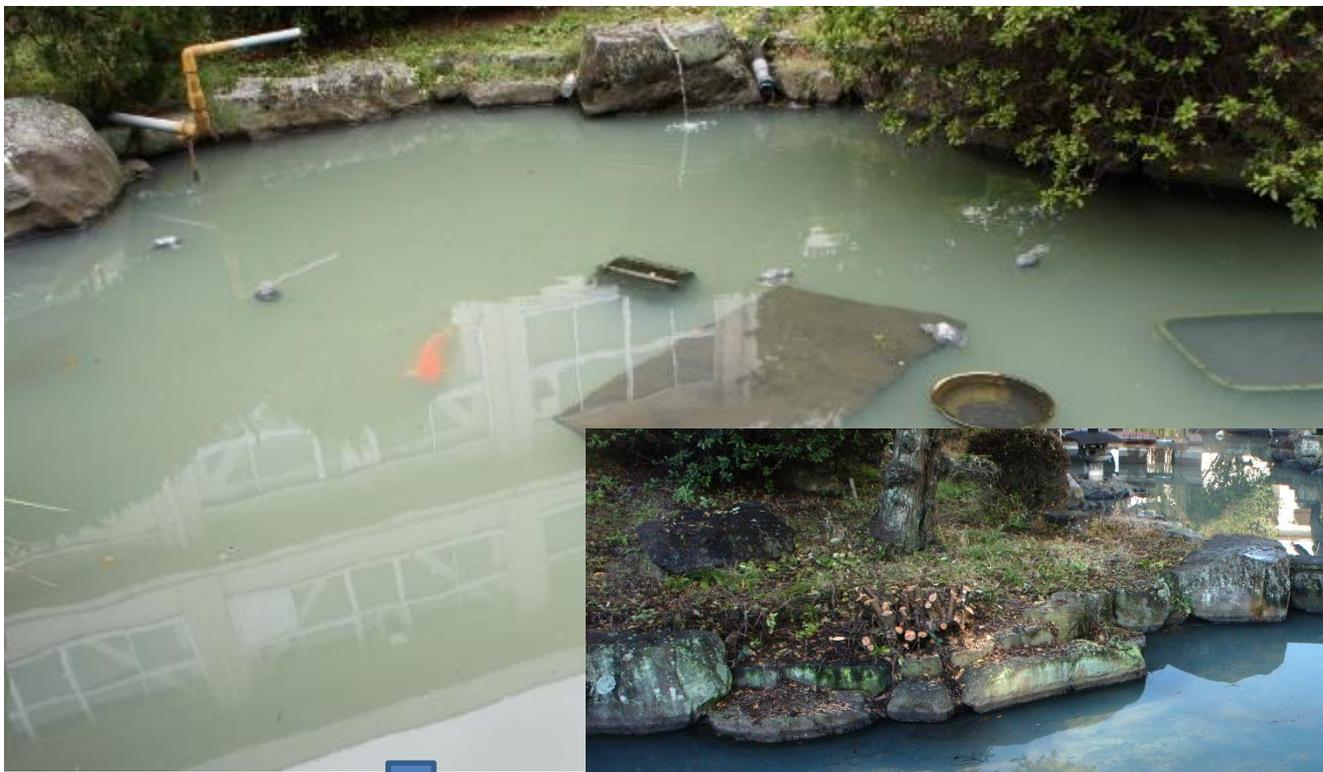
近隣の用水路から貝を採取し、放流



特に巻貝が多く採取できた。二枚貝がもっと欲しかったがなかなか採取できなかった。



浄化作業前



浄化作業後



水はとてもきれいになった。今後は持続が目標

今後の計画

今後は、富栄養化に一番影響を及ぼしてるビオトープ池周辺の木々を間伐することによって、景観を保ち生徒の集まる空間を作っていきたい。

地域の中で富栄養化が進み異臭を放っていたり、景観が損なわれている池を対象に市役所などと連携して地域の方が集まる憩いの場として改善していきたい。特に、備前市・瀬戸内市ともに近年過疎化が進んでいるので、人が整備できていない里山なども多くあります。今回の取り組みでその里山などの改善にも貢献したい。

今回の経験から

環境問題の難しさは変化がゆっくりであるためしっかり改善されているか見極めることが大切だと学びました。

多くの先行研究が行われているので、それらを活用して取り込むことの重要性を感じました。

地域力を集結することで多くのことに取り組めることが分かりました。

参考文献

池蝶貝を用いた湖沼の水質浄化

高知工科大学 村上 雅博 教授 杉万 裕一

カキ殻でヘドロの改善

広島大学 山本 民治 教授

生物竹炭による水質浄化に関する研究

宮崎県工業技術センター 福地 哲郎

ビオトープ作り専門のアトリエ アクアフォレスト

<http://www.aqua-forest.jp/>