

1 実施日時 令和7年10月4日（土）9時00分から12時00分まで

2 実施場所 IAIスタジアム日本平 環境問題に関する取組ブース（静岡市清水区村松 3880-1）

3 実施内容

(1) タイトル 「可能性は ∞ 竹バイオエタノール作り」

(2) 内容

日本各地に広がる放任竹林問題を解決すべく、竹の生育スピードが速い部分に着目しバイオエタノールの原料として利用することが可能か検討した。本校で学んでいる「植物バイオテクノロジー」の知識を生かし、山で採取した白色腐朽菌やヒラタケなどのキノコ類、シロアリなど自然由来のものを活用し、バイオエタノール抽出工程内のセルロース分解を試みる。また、バイオエタノール生成効率についても検討し環境に優しいバイオエタノール抽出方法を検討し新たな燃料となる可能性を探る。また啓発運動を行い、多くの方へ放任竹林問題について知ってもらうきっかけ作りを行う。

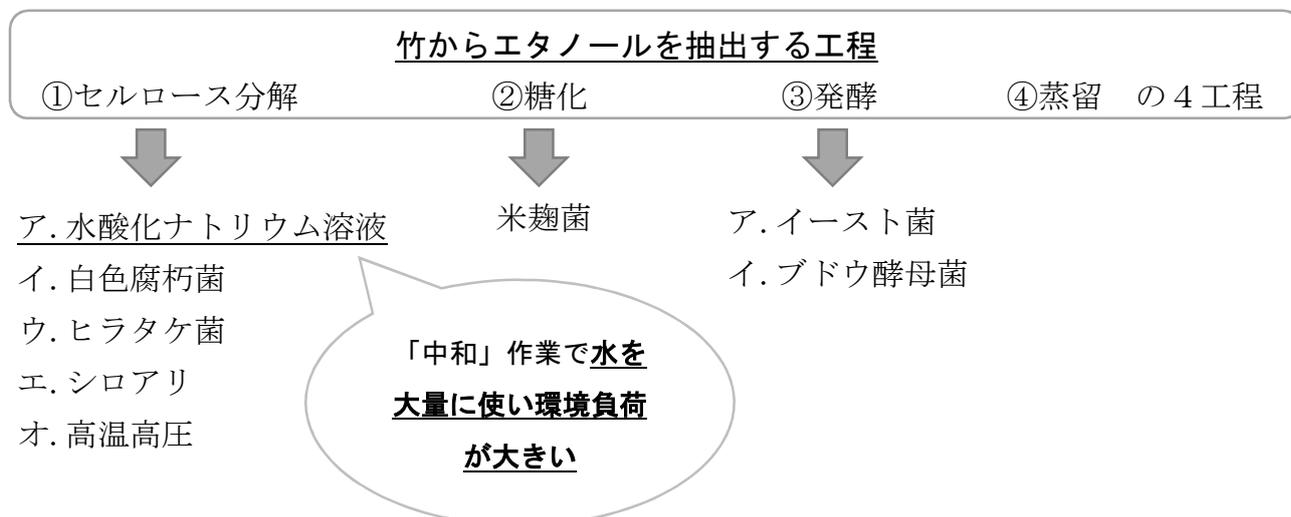


4 プロジェクトの概要

<テーマ設定>

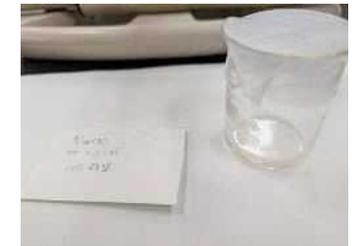
本校が実習で利用している谷津山。市役所が管理を行っているが、そこで放任竹林が年々拡大し、管理が行き届かず土砂災害の危険性の増加や生態系の破壊が懸念されていることを知った。そんな竹からエタノールを抽出し、化石燃料に代わる新たなエネルギー源として活用できれば、全国各地で抱える放任竹林問題を解決できるのではないかと思い活動を開始した。①セルロース分解工程において5つの方法を、③発酵工程においては2つの方法を試しエタノールの抽出が可能か実験を行う。

(1) 実験方法



<イベント実施までのプロセス>

- 4月 バイオエタノールについて調べ学習
静岡県工業技術研究所 岡本氏によるバイオエタノール講義受講
- 5月 竹採取（谷津山）・粉砕・乾燥・乾燥重計測
- 6月 白色腐朽菌採取（校内・竜爪山）・増殖
ヒラタケ・シイタケ・エリンギ菌の培養、竹培地へ置床
- 7月 白色腐朽菌の選定（校内・竜爪山）、培養用竹培地作り・
竹培地へ置床
- 8月 水酸化ナトリウムでのセルロース分解、pH7.0~7.6 まで
中和作業
- 9月 麹菌接種、イースト菌・ぶどう酵母菌接種、エタノール蒸留
模造紙作り（IAI スタジアム日本平での発表準備）
- 10月 シロアリ採取・竹培地で飼育・セルロース分解中
高温高圧（オートクレーブ）でセルロース分解中
- 11月 キノコ菌駒を竹培地へ接種・セルロース分解中



<イベント当日>

令和7年10月4日（土）2025 清水エスパルス静岡市内高等学校コラボ企画にて、IAI スタジアム日本平 環境問題に関する取組ブースで、抽出したエタノールを展示しながら、抽出工程を模造紙で発表した。

また、ファンクラブ限定で動画撮影・公開もしていただき来場者以外の方にも私の取組をPRする事ができた。試合観戦に訪れる方に対して積極的に声掛けを行い取組の説明をすることができた。





5 感想

今回竹からバイオエタノールを抽出してみて、とても大変で時間のかかる作業だと感じました。まず、竹を竹林から切り出し、運び出す時に足場が不安定で作業するのが大変だったり、竹を倒す時に他の竹に絡まり倒せなかったりなど、伐採にも時間がかかりました。乾燥する際には湿気によりカビが生えてしまった竹粉もあり分別する手間がかかってしまいました。また、きのこを培養する時には、無菌にするための設備が足りず菌や細菌が入り込みいくつもコンタミしてしまいました。キノコの栽培は難しいので菌が打ち込まれた駒を使い栽培したいです。セルロース分解の工程は、中和するために膨大な塩酸が必要になってしまい、大量の水を使用しながら中和しました。時間も1時間近くかかってしまい環境に配慮した材料で燃料を作るはずが、環境に悪い方法となってしまいました。その反省を生かして、科学薬品を使わないでセルロース分解できる方法を見つけなければならないと思いました。麹菌、イースト菌、ブドウ酵母菌で糖化、発酵する方法はとてもうまいき、蒸留する際に想定以上のエタノールを取ることができ、よかったです。蒸留の器具が劣化しており、手間がかかってしまったのは課題だと感じました。シロアリによる竹の分解は、潰して液でやるやり方よりも生きたままだけを食べさせ分解させるやり方のほうがよく分解されていると思いました。しかし、シロアリを入手するのがとても大変なのでどこで手に入れるかをもう少し考えたいです。イベント当日はたくさんの方がバイオエタノールや竹の活用について興味を持ってくださり、このテーマを課題研究にしてよかったと感じました。これからも放任竹林の現状やその活用法を一般の人だけでなく、エネルギーを大量に使用する企業などに知ってもらいたいと思いました。全体を通して、この作業を企業が行うには労力や経費、時間の面でも難しいと思いました。他にも環境汚染の面でももう少し試行錯誤する必要があると思いました。

