【都道府県】

和歌山信愛高等学校

Global Activity Club

高校生ボランティア・アワード2025

「ゴミ袋というゴミを地球上からなくすことができるのか？」

活動概要

この活動は、カンボジアのゴミ山で現地調査を行った先輩から見せていただいた写真がきっかけとなっています。

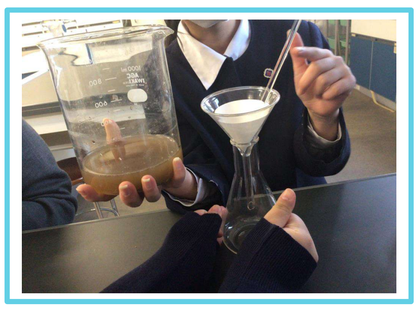
カンボジアのゴミ山には、ゴミの中から金目のものを探す人たちによって、ビニール製のゴミ袋がビリビリに破かれ、大量の破片がゴミとともに残されていました。これらの人々の行為にはゴミの分別に繋がるという側面はあるものの、ゴミ袋の破片たちは土に還ることもなく、ただただ劣化、腐食していくだけだそうです。さらに、このゴミ袋の破片からは、生殖異常の原因ともなる内分泌性かく乱物質が溶け出しているとも言われています。私たちもその昨年の冬に現地のゴミ山を訪問しましたが、周辺の水路には、見たこともない不気味な黒い物質が漂っており、ゴミ山のすぐ隣ではその水を使って稲作が行われていました。ゴミ山の周辺でゴミ山から染み出た水が含まれた水路の水を用いて作ったお米を食べて、何の影響もないはずがない、という思いから、土に還る生分解性プラスチックを使ったゴミ袋の作成に挑戦することにしました。

ゴミ山とビニール袋の破片

なお、一般的な生分解性プラスチックは、サトウキビやトウモロコシなどの人間の食糧ともなるものから抽出したデンプンを用いることが多いようですが、食材の価格高騰や食料危機も予測されている現在の社会情勢を考えると、私たちとしては「人の食糧となるものは使いたくない」、この部分にはこだわりました。そこで、見つけたのが「ホテイアオイ」です。カンボジア最大の湖トンレサップ湖では、侵略的外来種である「ホテイアオイ」が水質の富栄養化の影響もあって巨大化して湖面を覆い、周辺住民や水上生活者の生活を著しく侵害していました。漁業のみならず、通常の移動時にも船のスクリューにホテイアオイがからまり船を破損してしまうからです。そのホテイアオイの中には、少量ではあるもののデンプンが含まれていることが分かりました。そのため、ホテイアオイを使って生分解性プラスティック製のビニールゴミ袋を作ることで、現地の方にホテイアオイを刈り取ってもらい現金収入へと繋げることで、周辺住民の生活の向上にも寄与しながらトンレサップ湖の環境改善にもつながるという、２つの課題を同時に解決に導くことにもつながるのではないかと考えています、

湖面に繁茂するホテイアオイ

また、このような取り組みは、現在人間生活によって大きな負荷がかかっている地球環境に対する私たちなりのボランティア活動であると考え、今回応募しました。



「カンボジアのシスターとともに」

活動の目的・志など

私たちGlobal Activity Club（GAC）の本来の目的は、カンボジアで十分な教育を受けることができていない子供たちに英語教育や読書推進活動を行っている、かつて私たちの学校で教鞭をとられていたシスターの活動を応援することです。そのため、学園祭や学校のオープンキャンパスの際には物品販売や募金活動を行い、年末のカンボジア研修でシスターのもとへ届けるということを行ってきました。このお金によって、村に図書館ができたり、村の幼稚園の机やイス、遊具の購入資金の一部として活用されてきました。

しかし、ずっと同じ活動を続けていると活動が停滞してしまうということもあり、近年ではクラブの最高学年である高校2年生のメンバーがカンボジアに関する自分たちが取り組みたい課題を設定し、その解決に向けてチャレンジするという活動を行っています。これによって、活動が活性化しただけなく、ボランティアアワードを始めとする各種の外部プログラムにも参加することで、様々な刺激を受けながら積極的に活動を続けることができています。

【近年の活動】

2021年度　「カンボジアの女子生徒が生理で学校を休まなくてもよいようにするためには」

2022年度　「米余りが続くカンボジアで米ストローを作り、日本にも普及させることができるのか」

2023年度　「カンボジアに栄養教育を普及させるには」

2024年度～　現在の活動

「樹脂性のポリ乳酸を作成」

活動の詳細（実施内容/成果・実績など）

☆生分解性プラスティックの種類

微生物産生形、天然物系、化学合成系などの種類があるが、微生物により二酸化炭素と水とに完全分解されるという特徴を持つ化学合成系の生分解性プラスチックを作ることに決める。

その上で、デンプンを分解して糖にし、それを発酵させて乳酸とし、さらに熱を加え重合させることで樹脂性のポリ乳酸を作成し、それを加工することでゴミ袋を作るという目標をたてる。

微生物産生系

PHA　ポリヒドロキシアルカノエート

天然物系

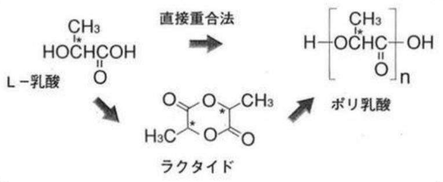
セルロース誘導体

デンプン

化学合成系

ポリ乳酸

ポリブチレンサクシネート（PBS,PBSA）



☆ポリ乳酸の生分解性プラスチックの作成

①ホームセンターでホテイアオイを購入
②ホテイアオイをすりつぶす
③酵素（アミラーゼ）を加え、でんぷんを糖に分解
④糖に乳酸菌（米のとぎ汁）を加え、数日間放置すると、乳酸ができる
⑤ホットプレートで230度に温めることで乳酸が重合し、ポリ乳酸に。

粘性が確認できれば樹脂性のポリ乳酸ができているはず…

☆実験の結果・課題

学校の理科室で実験を繰り返したものの、少量しか作成することができず、果たして本当に樹脂性のポリ乳酸ができているのかということを確認することができない。

また、あくまでもネット上からの知識に過ぎないため、本当に作成の方法として適切なのかにも自信がなくなる。

☆外部の方のカを借りる

①MAWSIM

カンボジアプノンペン市内にあるBar。ホテイアオイから世界一のジンを作る。

カンボジア研修の際に訪問し、ホテイアオイを加工する前に行うべき下処理について学ぶ。

【Point】「事前に天日干しで乾燥させる」
「茎の部分だけを使用」

②Bioworks株式会社

京都相楽郡けいはんなプラザにラボを構える企業。サトウキビなどの植物を原料するバイオマス素材「Plaxtm」という新しい繊維を開発、販売。

私たちの思いを理解してくださり、協力しあいながらホテイアオイを原材料とする生分解性プラスチックのビニール製ゴミ袋を作ることに

ラボ内の設備の利用の許可や、Bioworksが弱い分野を補強するさらなる協力企業の開拓

実績

- 「Sustainability Award for Students by Students 2024」にて優秀賞
- 「ゴミ削減アイディアコンテスト」にて奨励賞

「思いを形に」

今後の展望・夢など

【展望】Bioworks株式会社様との連携

今後Biowork様のラボの施設を利用させていただき、やるべき作業を分担しながら「土に還るゴミ袋」を現実のものとすべく活動していくことになっています。しかし、ホテイアオイに含まれるデンプンの量は少なく、また日本では巨大化したカンボジアのホテイアオイは手に入らないため、同じホテイアオイの中に含まれるセルロースも使いながら樹脂性のポリ乳酸を作成する予定です。Bioworks様の所有する専門機器を用いることで、ホットプレートによる加熱とは異なり、数百個のポリ乳酸を重合させることが可能となるため、樹脂性のポリ乳酸ができる可能性は非常に高いと思っています。中間試験が終了する5月末より、いよいよ本格的な作成がスタートすることになっており、私たちも非常にワクワクしています。今年度中にゴミ袋の試作を完成させることを目指し、現在打ち合わせを重ねているところです。

【夢】カンボジアでの製造

もし、試作が完成した場合は、カンボジア国内での協力者を求め、現地でゴミ袋を製造することを夢見ています。現地の人にホテイアオイを刈り取ってもらうことでトンレサップ湖におけるホテイアオイの被害を軽減させるとともに、ゴミ袋の破片の劣化や腐食による水質汚染や周辺住民の健康被害をなくすことにも繋げることができればと思っています。

活動団体プロフィール

「GAC」は、正式名称を「Global Activity Club」といい学校のクラブです。歴史としてはまだ浅く、2015年に初めての海外研修でカンボジアを訪れた先輩方が、カンボジアの子どもたちに教育を届けるために孤軍奮闘するシスターの姿に感銘を受け、その活動を支えるためのクラブを作りたいと校長に直談判して生まれたクラブだそうです。

先日高校3年生の先輩が引退し、現在のメンバーで第11期となりました。当初は募金活動や、物品販売を通して年間10万円程度を現地に届けることが主な活動でしたが、現在ではそれも継続しながら活動の幅を広げ、自分たちがチャレンジしてみたいカンボジアに関わる課題を設定し、その解決に向けて既存のクラブの枠にとらわれない活動を行っています。私たちの学校が「カトリックミッション」の学校であることも関係しており、「奉仕」や「貢献」といった観点を常に意識して課題設定を行っているのもこのクラブの大きな特徴となっています。