「身近なものでマイクロプラスチック回収装置を開発・製作」

道田

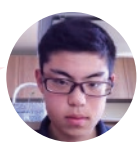
宮井さんが取り組んでいることを話してもらえますか？

宮井

双胴型の船体の間にごみ取りのかごをつけて、その下にプランクトンネットを吊るし、アンカーを船首側につければ、風向きによって動いてごみが入ってくれる装置を試作しています。百円ショップで買える材料で作ります。

道田

だいたいどれくらいの大きさですか？


宮井

船体の長さが70センチです。
双胴船の単体の幅が14センチです。

道田

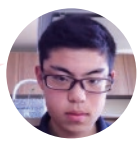
双胴船の間はどのくらいですか？

宮井

40センチくらいです。
これから作ってみて間隔を決めようと考えています。

道田

原理的にはいけるんじゃないかという印象です。実際に海でやってみないとわからないですけど。何回か実験すると、効果や新しい課題が見えてきます。原理的にも動力を必要としない点が非常に優れているので、そこをうまく使えるといいですね。


宮井

はい。海で実験する予定なので、漁協と海保に届け出を出すつもりです。

道田

ぜひそうしたほうがいいです。
漁師さんとか、海の専門家の人と一緒にやるのがいいです。安全面を考えてもリスクが減ります。
海はやっぱり思わぬことが起こったりするので。そして、最初は波が立たない静かな海域で始めることです。

宮井

はい。人がいない海水浴場で実験しようと思っています。沖に、島がある場所なので、外洋からの波も入ってきません。

道田

わかりました。まずは今考えている実験を何回かやってみていただいて、途中経過や段階に応じて私のほうからもアドバイスできることがあると思います。

道田

マイクロプラスチック回収にあたって、大きな課題は、プラスチックだけを選択的に取ることです。プランクトンネットだと、プランクトンも一緒に取ってしまいます。プランクトンをとってしまうというよくない海域もあるので、実験しながら考えていけるといいなと思います。解決するには相当難しい課題ですが、どうしてもその問題は避けて通れないです。

宮井

プランクトンネットだと目詰まりすると周りによく言われます。2週間でも海に定点して置いておくと、藻がついてしまいます。なので、かごの部分を何段かに分けることで目詰まりを避けようと思います。

道田

目詰まりせずに効果的にプラスチックごみを取れる目合いについても、実験で注目できるとよいですね。

宮井

船体は発泡スチロールで作って、周りを百円ショップで売っている板で囲んで、防水塗料を塗ろうと思っています。その構造で、波など自然的な要因に耐えられるのか心配なのですが、どう思われますか。

道田

穏やかな海域では簡単に壊れたりしないと思います。双胴船の間は棒かなにかで固定してつなぐんですよね？

宮井

はい。塩ビ管を利用しようと考えています。

道田

そうすると、強度はありそうなので、とりあえず一個作ってみて、一日二日現場に置いてみるのがいいんじゃないでしょうか。あと、実験されるときに、今後のために水温、風、天気、気温、など、直接は関係なさそうな気象要素もなるべく情報を記録しておくと良いです。簡単なメモでいいので。

宮井

百円ショップで売っている防水塗料を使用して有害物質が溶け出すことが心配です。環境への影響はあるのでしょうか。

道田

懸念はありますが、実験段階では小規模なので、すぐに環境に影響するということはないはずです。まず短期間実験してみるのがいいと思います。

宮井

はい、わかりました。あと、船の構造や強度についてどう思われますか。

道田

工作の仕方にもよるので、まず制作してみて、海の上で耐えうるのか確認してみるのがよいと思います。そこから、効果的にごみを取る目的で実験していく段階になるのではないでしょうか。

宮井

はい。海に持って行って浮かべる前に身近な環境の中で見立てるとなると、どういう方法がありますか？

道田

学校のプールを貸してもらって船を浮かべてみるのはいかがでしょうか。海水と真水は若干違いますが、水の上に浮いている状態のものの動きっていうのはそんなに変わりません。

宮井

なるほど。プールだと、破損したとしてもすぐ回収できますね。

道田

そういうことですね。学校のプールは十分広いので、浮かび方や波を当ててみたときにどうなるのか、写真やビデオを撮って記録すると役に立ちます。
また、双胴船の 2 つの船がまったく同じようには動かないとすると、2 つの船をつないでいる部分にひずみの力がかかります。その力のかかり方も確認するといいような気がします。双胴船は、ゴミを取る目的には向いていると思うのですが、安定的に浮かせるのが難しいです。やってみないとわかりません。

本田

船を作る際に使用する発泡スチロールや塩ビ管がプラスチックなので、もし強度不足で分解してしまったら、船自体がプラスチックゴミになってしまいますよね。なにか他の素材を利用することは考えられないのでしょうか。

道田

実験段階ではまずこの構造でごみを取れるのかを確認することが大事です。コストも考えると、実験でプラスチックを使うのは仕方ないです。実験がうまくいき、この船の構造が効果的だとわかったら、環境へ悪影響が少ない別の材質を考えるべきです。

プラスチックの他に何かいい素材はありますか。

宮井

道田

環境にやさしい素材を考えると、木がいいんじゃないかと思います。いずれ腐ると言ったって、実際に木の船もあります。パイプは鉄のものなどどうでしょうか。鉄も腐りますが、腐るということは自然に還るということなので、腐って船が分解したとしても、プラスチックが環境に与える影響とはまた違います。

鉄は腐って錆びたときに錆水が出ると思うのですが、錆水が海の生物に与える影響はないのですか。

宮井

道田

濃度によります。濃い茶色になった水が溜まっている場所に魚が来るのはよくないですが、海では問題ないはずです。

逆に鉄分が摂取できるなど、魚にメリットになる点はありますか。

宮井

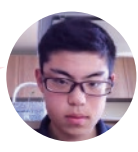
道田

むしろそのメリットのほうが大きいです。鉄分があるとプランクトンが発生しやすいので。場所によっては鉄のスラグを沈めて、プランクトンを発生させて魚を呼び寄せようなんてこともあります。量にもよりますが、鉄そのものが海の環境に悪影響を与えることはあまりないです。

本田

ネットについたごみの回収を簡単にする工夫はお考えですか？

はい。船体の真ん中の、ゴミを取るかごは取り外し可能にしてスペアを作っておけば、海上でかごを交換して、陸上でごみの分別ができると考えていました。


宮井

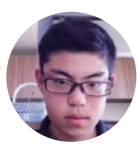
本田

そうすると、実験するときには、何のゴミがどれくらい溜まったか、グラム単位などで分類・分別していただいて、細かいデータ勝負になってくるので、研究をアピールしていくときに大事だと思います。

道田

おっしゃる通りです。自分では直接関係ないと思う情報も、何か思わぬことが起こったときに、その理由を解明するヒントにつながります。一人でやるには骨が折れる作業ですが、できる範囲でデータを取っておくことが大事です。

あとですね、マイクロプラスチックが取れたとき、それが何なのかを調べる簡単な方法があれば教えていただきたいです。


宮井

道田

はい。マイクロプラスチックの材質を調べるには、赤外線を使うなど高度な分析装置が必要になります。研究機関等に依頼するのも大変なので、まずは自分で、置いた時間とマイクロプラスチックらしきものの個数などのデータを地道に取っていくことがいいと思います。