

第8章 海の環境を調査しよう！

「海環境を調べる」

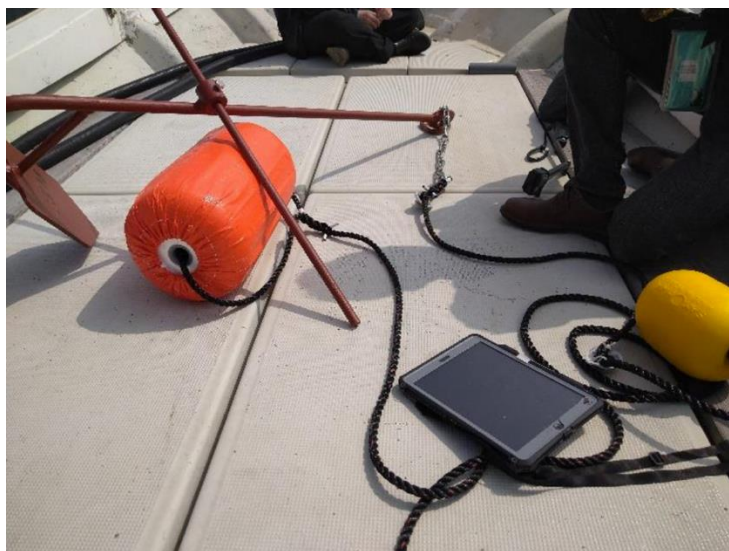
- 対象年齢：小学生～大人
- 実施場所：海（ここでは天草市御所浦町での活動事例を取り上げる）
- 活動に適した時期：いつでも（季節ごとに年4回実施すると季節変化が読み取れる）
- 所要時間：1～2時間
- 海洋教育の12分野：H 環境・循環、G 生命、K 管理（海を知る）

概要

海洋を保全するためには、海洋環境を定量的に調査し、継続的にモニタリングすることが重要である。海洋環境を調査する手法には様々あるが、ここでは基本的な環境指標である水温と照度、および水質調査の一つであるCODの測定を行う。

水温と照度は、Bluetooth無線通信に対応し、スマートフォンやタブレットを使って設定やデータの回収・閲覧などが簡単に行えるデータロガーを使用して測定する。

CODの測定は、簡便な方法であるパックテストを採用する。CODは「化学的酸素要求量」(COD = Chemical Oxygen Demand)の略で、海水などに含まれる有機物を、酸化剤を用いて一定の条件のもとで酸化す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である。CODは海域及び湖沼における有機物による水質汚濁の指標になっている。



2021年3月29日に行った天草市御所浦アマモ場での水温・照度システム運用試験の様子

ねらい

- ・海の世界調査を実施することで、海洋環境に関心をもつようになる。
- ・同じ手法で様々な場所を調査し比較検討することで、場所の特性を理解することにつながる。
- ・海の世界を定量化し、継続的にモニタリングすることで、持続的な海の利用方法を検討できるようになる。



調査を実施した御所浦のアマモ場（撮影：熊本ダイビングサービスよかよか 中野誠志）

学びのポイント

- ・海洋環境調査の手法を知る。
- ・海洋環境を数値化し、継続してモニタリングすることの重要性に気づく。
- ・調査結果をもとに、海を持続的に利用する方策を考える。

準備するもの

① 水温と照度の測定

- ・HOBO MX ペンダントロガー MX2202 2個（海底から 0m, 1m の2ヶ所に設置、図参照）

<https://www.pacico.co.jp/archives/2809>

- ・タブレットまたはスマホ（水中ドローンの映像を ZOOM 配信するためのもの）

- ・iPad（水温・照度ペンダントロガーの設定とデータ取得のためのもの）

- ・フロート 2個

- ・PE ロープ 2本

- ・ジョイント

- ・アンカー 15kg

- ・調査船（御所浦漁協に傭船を依頼した）



HOBO MX ペンダントロガー
MX2202
パシコ貿易株式会社 HP
より写真引用

② 水質の測定（COD パックテスト）

- ・パックテスト COD 型式：WAK-COD-2

https://kyoritsu-lab.co.jp/products/wak_cod_2

- ・採水用の容器 ・結果記録用紙

進め方

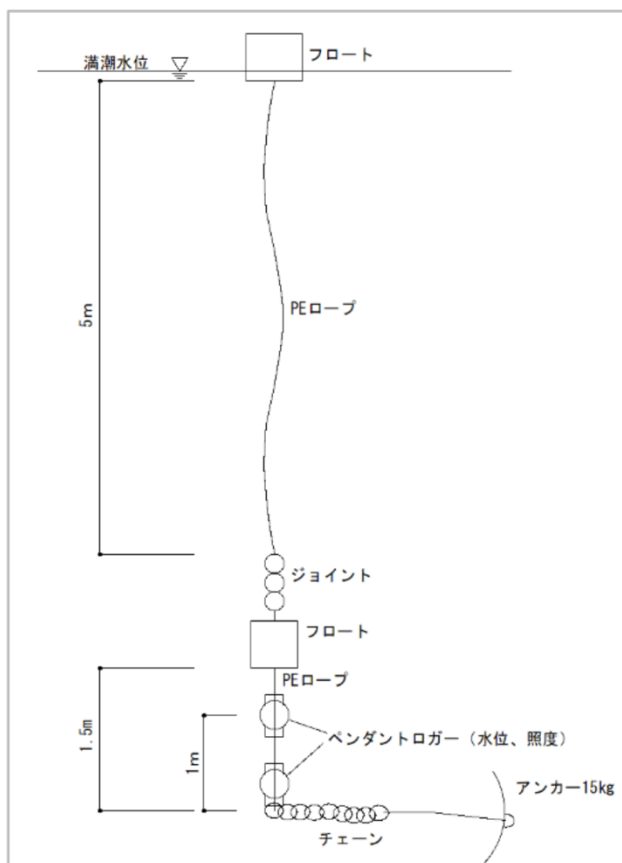
① 水温と照度の測定

1. 事前準備として、水温・照度調査システムを海に設置するため、ペンダントロガーとフロートおよびアンカー類を左図のように接続する。ペンダントロガーは、海底から0mと1mの2ヶ所に設置した。

2. ペンダントロガーの設定をiPad など(iPhone でも可)で行う。iPad に、専用アプリ「HOB0connect」をインストールし、MX ペンダントロガーと Bluetooth 通信する。測定のインターバルは、1 秒～18 時間の間で自由に設定できる。

3. 船で調査地に移動する。調査ポイントに到着後、水温・照度調査システムを海に投げ入れる。

2021 年 3 月 の調査では、9日間設置した。インターバルの設定によりバッテリーの寿命が異なる(1年～2年)ため設置期間に注意する。



ペンダントロガー設置図

4. データ取得期間終了後、水温・照度調査システムを回収する。ペンダントロガーで収集した水温および照度のデータは iPad を使い Bluetooth 無線通信で取得する。

② 水質の測定(パックテスト)

1. 船で調査地に移動する。調査ポイントに到着後、採水器で海水を採水する。採水器の大きさは200mlもあれば充分だが、口の広い瓶が使いやすい。



2. パックテスト のチューブ パックテスト COD
先端のラインを引き抜く。

3. 穴を上にして、指でチューブの下半分を強くつまみ、中の空気を追い出す。

4. そのまま穴を採水した海洋の入った容器の中に入れ、つまんだ指をゆるめ、半分暗い水を吸い込むまで待つ。液が漏れないように軽く5～6回振り混ぜる。

5. 20度の際は5分後にチューブを標準色(パックテストに付属)の上に乗せて比色して結果をメモする。途中1～2回振り混ぜる。調査終了後は、チューブを燃やすごみとして廃棄する。

指導のポイント

- ・水温・照度調査システムは、調べたい場所の環境をピンポイントで継続的にデータ化できるのが利点である。調査したいポイントを吟味すると良い。
- ・熊本近海の水温と照度のデータはテレメータシステムなど、CODのデータは環境省が出している「公共用水域水質調査結果」などで公表されている。それらの値と比較することで、データ取得地点の特性を把握できる。
- ・パックテスト で採水する際には、採水瓶を海水で何度か洗うと良い。



2021年3月29日に行った天草市御所浦アマモ場での水温・照度システム運用試験の様子

●参考図書

日本海洋学会 編「環境保全の基礎となる海洋調査の標準指針」2008.

●関連動画

1. 天草市御所浦アマモ 場調査映像

<https://www.youtube.com/watch?v=iU-KAEZqoAQ>

撮影者:野間英樹

協力:(株)アグリライト研究所, 天草漁協御所浦支所

撮影日:2021年3月29日

天草・海の冒険サポーターズテキスト

第8章「海の環境を調べる」プログラム編

■発行:天草海部 ■企画・制作:浪崎直子・正角雅代・野間英樹 ■執筆:浪崎直子

■協力:天草漁業協同組合御所浦支所、株式会社アグリライト研究所

※本テキストは、2021年度地球環境基金の助成を受けて作成しました。

※本テキストでは、オリジナルを改変しての利用、有償配布、素材の流用を禁止します。