

令和3年度サイエンス・ファイト作品紹介

学 校 諫早市立西諫早中学校

学 年 2 年

氏 名 中 村 浩 樹

タイトル 砂地の生態調査
～ 海洋・沿岸の生態系の回復につながる
ヒントを探る ～

概 要

今の長崎県内の海水の水質や砂、砂の中にいる微生物を調べ、生体の多様さを知ることによって海の実態が明らかになると思い、県内4ヶ所異なる海岸で、水質調査や微生物の種類、数などを調べまとめた。

砂地の生態調査

～ 海洋・沿岸の生態系の回復につながるヒントを探る～

諫早市立西諫早中学校

2年4組 19番

中村 浩樹

< 課題設定の理由 >

最近 SDGs についてよくテレビで報道されています。

SDGs とは、持続的可能な開発目標のことで、その中で僕は

14番目の「海を豊かにしよう」と興味を持ち、その中の10個の

ターゲットのうち「海洋・沿岸生態系の回復」に着目しました。

今の長崎県内の海水の水質や石少や砂の中にいる微生物を調べ

生態の多様さを知ることによって海の実態がはっきりになると思った。

また、調査することにより海を守る意識を高めることができれば、

生態系の回復につながるヒントが見つかるかもしれないと思った。

SDGsの17の目標



↑
注目した目標

目標14を構成する10個のターゲット

14-01	2025年までに、海洋ごみや富栄養化を含む、特に陸上活動による汚染など、あらゆる種類の海洋汚染を防止し、大幅に削減する。
14-02	2020年までに、海洋及び沿岸の生態系に関する重大な悪影響を回避するため、強靱性（レジリエンス）の強化などによる持続的な管理と保護を行い、健全で生産的な海洋及び沿岸の生態系の回復のための取り組みを行う。
14-03	あらゆるレベルで、科学的協力の促進などを通じて、海洋酸性化の影響を最小限化し対処する。
14-04	水産資源を、実現可能な最短期間で少なくとも各資源の生物学的特性によって定められる最大持続生産量のレベルまで回復させるため、2020年までに、漁獲を効果的に規制し、過剰漁業や違法・無報告・無規制（IUU）漁業および破壊的な漁業慣行を終了し、科学的な管理計画を実施する。
14-05	2020年までに、国内法及び国際法に則り、最大限入手可能な科学情報に基づいて、少なくとも沿岸域及び海域の10%を保全する。
14-06	開発途上国及び後発開発途上国に対する適切かつ効果的な、特別かつ異なる待遇が、世界貿易機関（WTO）漁業補助金交渉の不可分の要素であるべきことを認識したうえで、2020年までに、過剰漁獲能力や過剰漁獲につながる漁業補助金を禁止し、違法・無報告・無規制（IUU）漁業につながる補助金を撤廃し、同様の新たな補助金の導入を抑制する。※※ ※※現在進行中の世界貿易機関（WTO）交渉及びWTOドーハ開発アジェンダ・並びに香港閣僚宣言のマンデートを考慮。
14-07	2030年までに、漁業、水産養殖及び観光の持続可能な管理などを通じ、小島嶼開発途上国及び後発開発途上国の海洋資源の持続的な利用による経済便益を増大させる。
14-a	海洋の健全性の改善と、開発途上国、特に小島嶼開発
14-b	2026年までに、海洋ごみや富栄養化を含む、特に陸上活動による汚染など、あらゆる種類
14-c	2026年までに、海洋ごみや富栄養化を含む、特に陸上活動による汚染など、あらゆる種類

〈予想〉

課題設定により、調査場所を4か所に設定したがその中で、一番多くの生物(微生物を含む)が生存すると考えたのは、④の南島原市西有家町の龍石海岸である。理由は有明海の干潟で砂の粒が細く泥ほかたにと、生物などが隠れやすい岩がたくさんあったから。

次に多いと考えたのは、②の五島市三井楽町濱ノ畔海岸だと考えた。理由は、ハマグリなどの貝がいたという話を聞いて貝がいるなら他の生物もいると思ったから。

その次に多いと考えたのは、①の五島市下大津町の海岸だと考えた。その理由は、海流が横を通っているから生物も多いと思ったから。

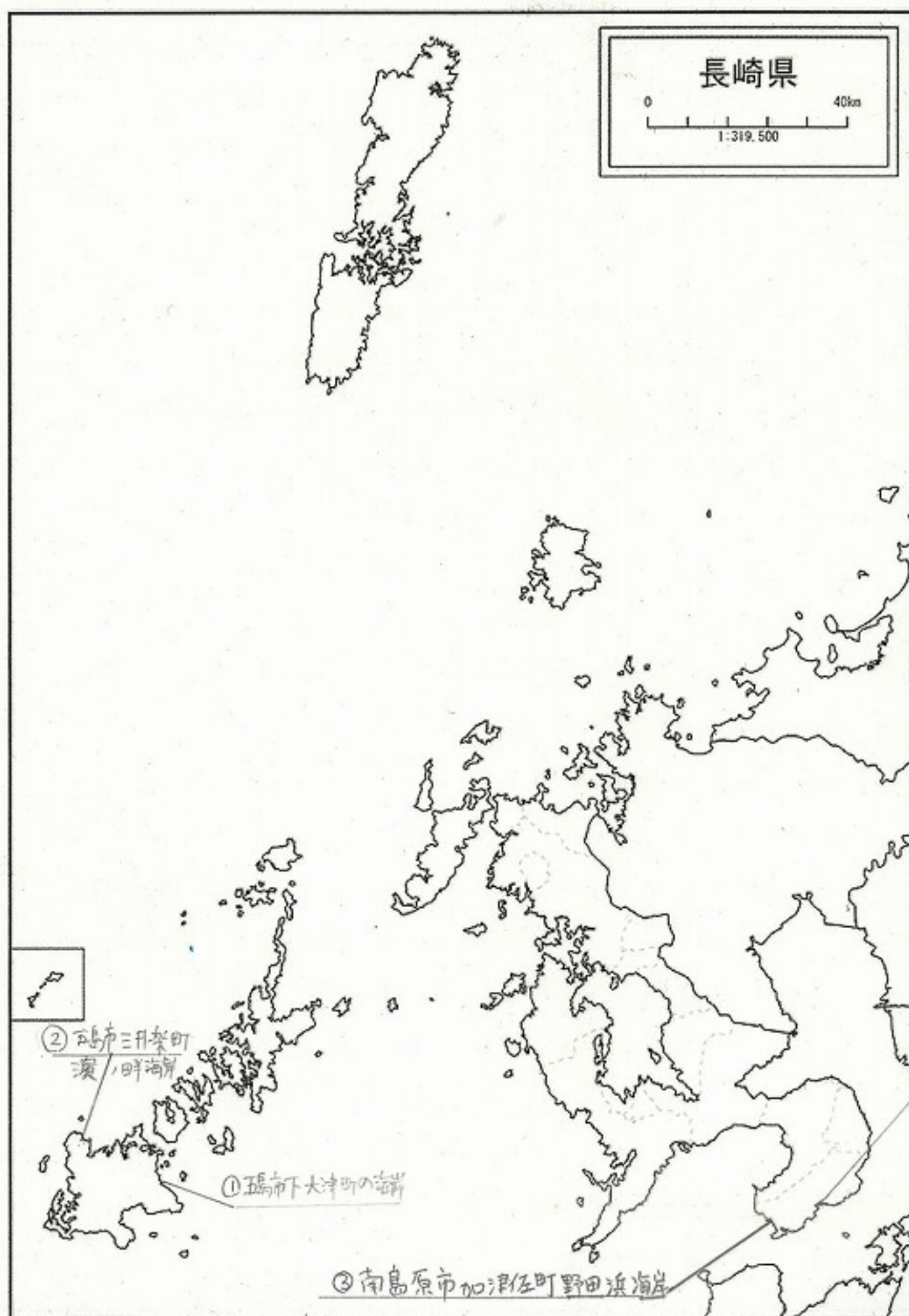
最も少ないと考えたのは、③の南島原市加津佐町野田海岸だと考えた。理由は、砂の粒が荒らく、波が高い所は、生物が少ないと考えたから。

< 調査場所 >

長崎県は九州で最も西に位置し、大部分が海に囲まれ島の数も多い海洋県です。
今回調査した場所は、母の実家がある五島市。五島市でも五島灘側にある五島市下大津町の海岸と、対馬海流が通り、昔はハマグリがたくこん取れていたという

② 五島市三井楽町濱ノ田半の海岸、本橋湾入り口付近にある③ 南島原市加津佐町野田浜海岸、有明海の④ 南島原市西有家町龍石海岸の全4ヶ所で水質調査や微生物の有無などの調査を行った。

位置図



< 準備物 >

ブルーシート, 採取用トレイ, サル, バケツ, スコップ, 顕微鏡
採取用カップ, 温度計, メジャー, 水質試験紙, 500mlペットボトル3本
ビニールテープ, カッター, ヒンセット, ボウル, キッチンペーパー, ビニール袋
カメラ, 新聞紙, ライト, ブラシ, スポイト, マジック

< 調査項目とその方法, 調べる理由 >

1: 日付 2: 天気

3: 海水温 → 温度計で調べる。(海水温の違いで微生物の有無は違ってくるのか)

4: 海水の濁り → 目視

5: 海水透明度 → 透視度計に海水を入れ、ふたを暖め海水を減らしながら上からペットボトルのふたの裏に書いてある印が見えるまで海水を減らす。ふたにつけた印がはきり見えたらその海水の高さを測定する。

(透視度計の高低によって微生物の有無は違ってくるのか。)

※透視度の単位は水層の高さ(cm)を"度"で表すが、今回は分かりやすくするようにcmをそのまま用いた。

① 透視度計の作り方

1. 500mlのペットボトルの底をカット



2. ボトルキャップの底に印をつける

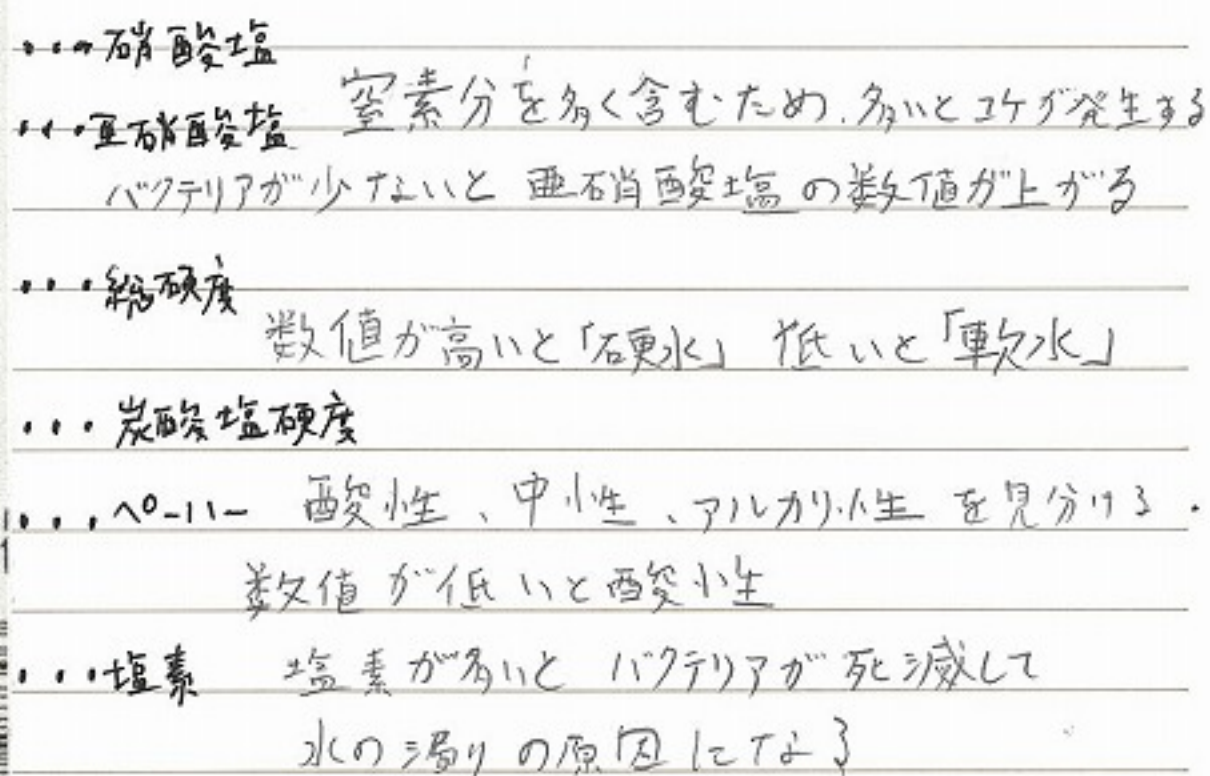


3. ペットボトルをかさねて、ビニールテープで固定したら出来上がり。

透視度計を用いて、調査を行っている様子



西有家町 龍石海岸の調査



7: 石の形状 → 採取してそれぞれを比較する。

(石の形状の違いで生物の数はどのように変わってくるのか)

8: 石の形状 → 7の石の形状と調査方法は同じ。

(石の形状などの違いで生物の種類・数はどのように変わってくるのか。)

9: 波の様子 → 目視 (波の強さで生物の数はどのように変わってくるのか)

10: 採捕物 → 採取してその海の豊かさを比較する。標本にもする P.111:

11: 底生動物の種類 → 採取して本がインターネットで調べて、採取した場所を比較する。

12: 底生動物の数 → 目視

採取方法 50×50の枠を作成し、その枠を地面に刺して深さ10cmまで掘り、掘り出した石の中から生物などを見つけ出してトレイに入れて数える。

調査の様子

下大津町の海岸



三井楽町 濱ノ田の海岸



西有家町 龍石海岸



加津佐町 野田浜海岸





掘った石少をトレイに
入れる。



石少が入ったトレイに
海水を入れ、攪拌
して浮いた底生動物
を採取する





西有家町 龍石海岸の調査

※ 雨のため家に持ちかえて調査を行った。

海水が時間かたて、ハドロの臭いがした。



加津佐町 野田浜海岸の調査

龍石海岸の調査同様 雨のため家で調査した。

10. 採捕物は 切り取ったり 拾ったりして 集めて 持ち帰り、流水で洗い 乾燥させて 標本にした。

下大津町の海岸で採取した 海火燐やウニの殻など



※1. フサイワヅタは食用のウミブドウの仲間。標本にしようとした時にはとけていて、残らなかった。

加津佐町 野田浜海岸で採取した 貝殻や海火燐などを洗っている様子





水をとり取り、乾燥
させている様子



海藻は一枚一枚広げ"るの"が
難かしかった。



貝殻を並べている様子



並べ終、乾燥させている様子

13: 微生物の種類 → 顕微鏡で微生物を見つけて本などで調べる。

14: 微生物の数 → 目視 ※できるだけ目視で数える。



調査した4か所で採取した
石や海水、底生動物を
ケースに入れ調べやすくした。



顕微鏡で調べている様子



< 調査結果 / >

No. 15

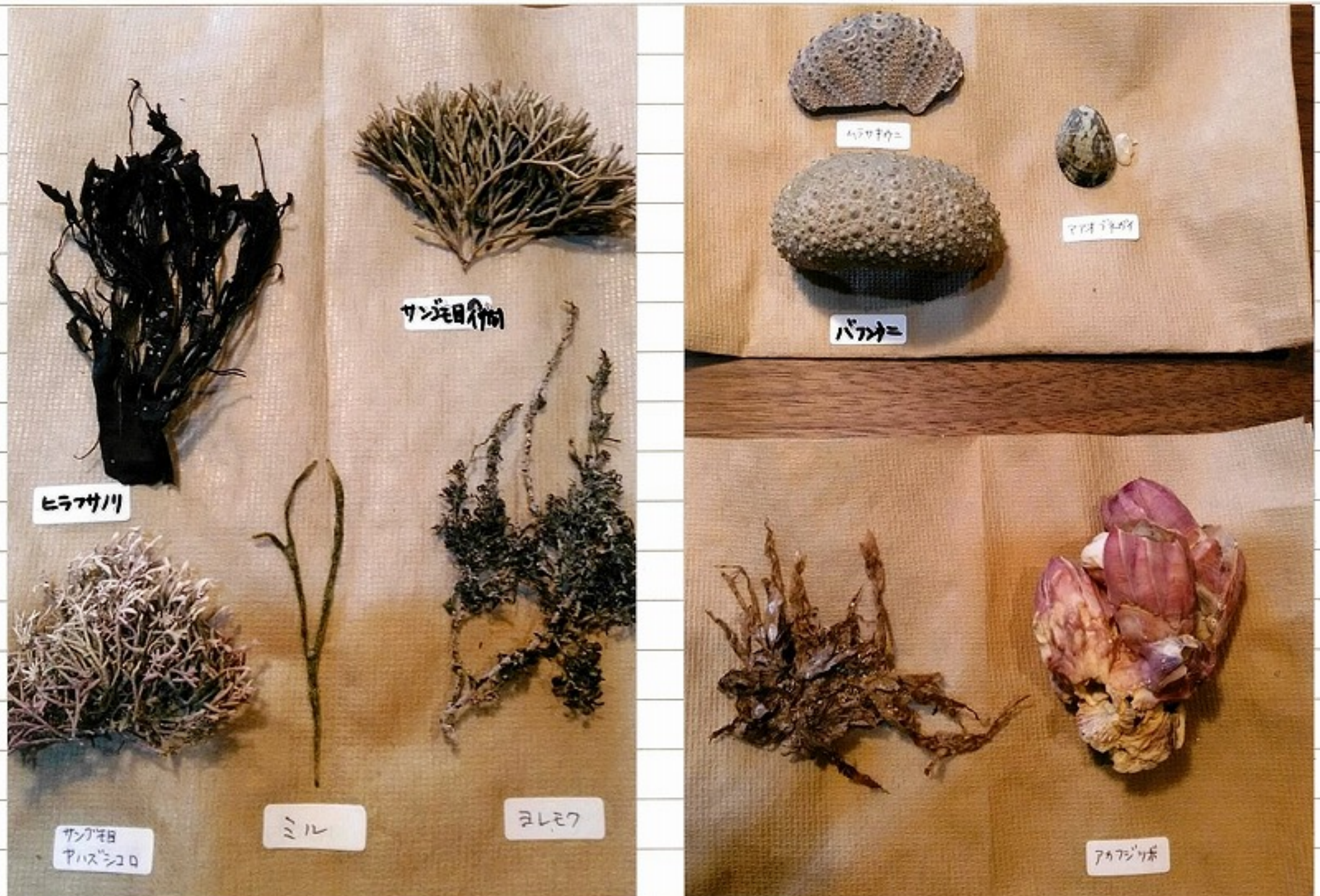
	1.長崎県五島市 下大津町の海岸	2.長崎県五島市 三井楽町濱ノ畔	3.長崎県南島原市 加津佐町野田海岸	4.長崎県南島原市 西有家町龍石海岸
1.調査日	8月7日	8月9日	8月15日	8月15日
2.天気	晴れ	雨	くもりのち雨	くもりのち雨
3.海水温	28℃	28℃	26℃	26℃
4.海水の濁り				
5.海水の透明度	22.5cm.	20cm	35cm	22cm
6.海水水質 (NO ₃)	0	0	0	0
(NO ₂)	0	1	1	0
(GH)	≥16°d	8°d	8°d ~ ≥16°d	8°d
(KH)	6°d	6°d	6°d	6°d
(PH)	8.4	7.2~7.6	7.6	6.8
(CL ₂)	0.8	0.8	0.8	0.8
	正常	正常	正常	正常
7.砂の形状	・石少の粒子がとても細かい 	・石少の粒子に貝殻の粉らがたくさん混っている 	・石少の粒子が荒い 	・石少の粒子がとても細かく泥っぽかった。 

< 調査結果2 >

No. 16

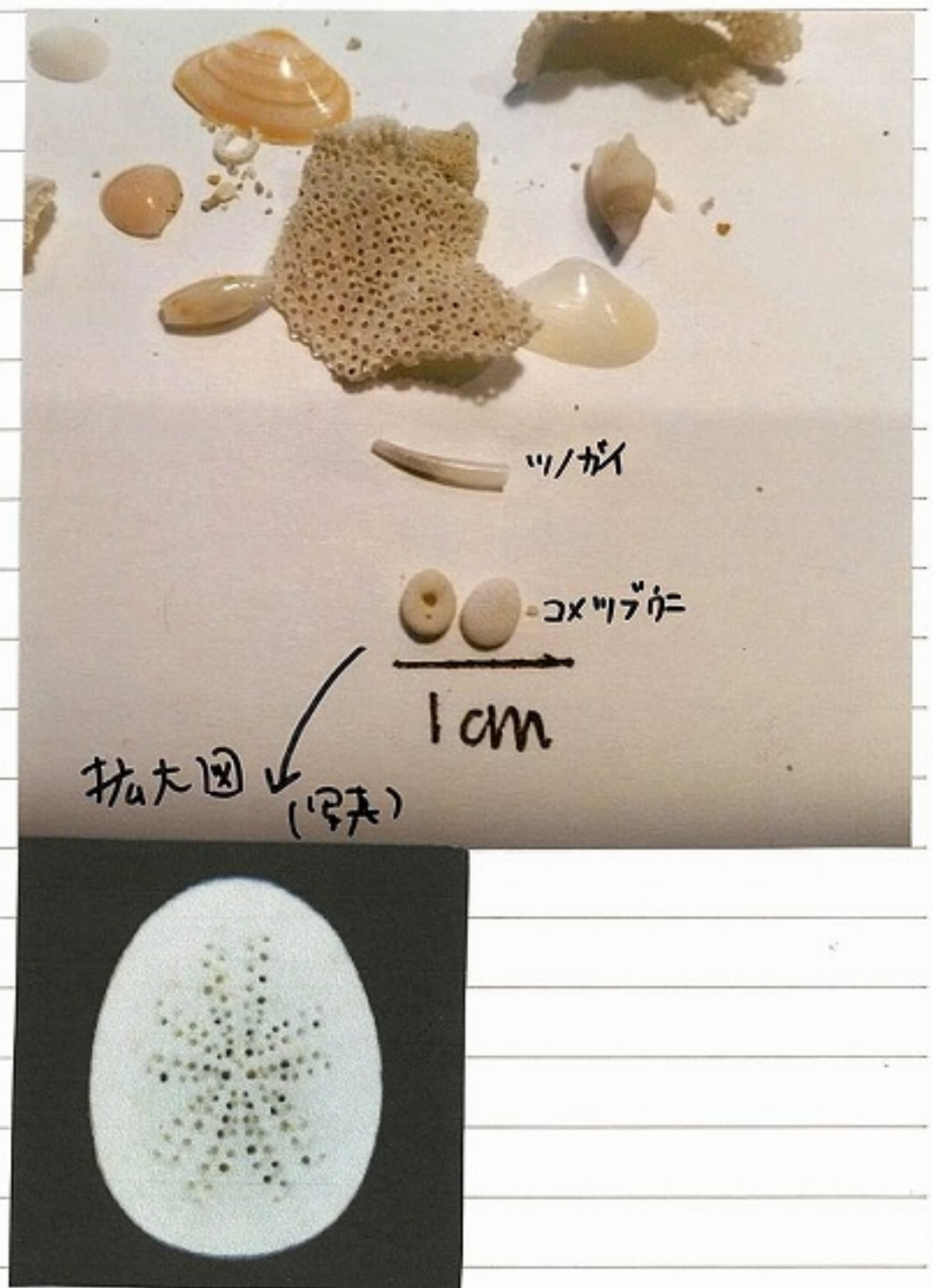
	1.長崎県五島市 下大津町の海岸	2.長崎県五島市 三井楽町濱ノ畔	3.長崎県南島原市 加津佐町野田海岸	4.長崎県南島原市 西有家町龍石海岸
8.石の形状	大きな丸い石がたいていあった 	小さい色々な形だった 	丸かった 	小さい石が転がっていた 
9.波の様子	台風の前でも波はあまり高くなかった	台風の後で少し波は強かったがあまり波は高くなかった。	波は高かった。サーフィンをしている人が多かったのび。いつも高いと感じた	遠くまで野田海岸と比べてとてもおたけだった
10.採捕物	P17 海老：ヒラフサノリ他 ウニの殻：ムラサキウニ他	P18 貝殻：ハマグリ他 ウニの殻：コメツブウニ アミコケムシの欠片 ツノガイなど	P19 海老：ヒジキ他 ウニの殻：スズミズグク 貝殻：イサガイ他 フウセンウミウシ	P20 海老：アサギ他 貝殻：マテガイ他 イサノゴの仲間、欠片
11.底生動物の種類	P21 ・シャコの子の幼生 ・小さなゴカイ ・コメツブムシの仲間	P22 コメツブムシの仲間 ゴカイ イソコツブムシの仲間	P23 コメツブムシの仲間	P24 トビムシの仲間 ゴカイ
12.底生動物の数	約5匹	約5匹	2匹	採取した泥の中には2匹だけだったが水たまりなどにはたくさんいた。
13.微生物の種類	P21 有孔虫	P22 有孔虫 コメツブムシ2匹	P23 有孔虫	P24 絨毛虫類の仲間
14.微生物の数	無数	無数	無数	無数

〈①下大津町の海岸で採取した物の標本〉



- ・サンゴモ目のヤハズシコロなどの海藻は海中では赤色でとてもきれいだった。
- ・タイドプールでは、色々な種類の海藻が多くあった。
- ・アカフジツボは、タイドプール周辺では見つけることができなかったため、沖に生息していたものが波で流れついたと考えられる。
- ・他にも採取してきたが、すぐに標本にできない状態になったため、複数処分した。(フサイワツタなど)
- ・砂を掘っていると硫化水素が出てきた。

〈② 三井楽町 濱ノ田海岸で採取した物の標本〉



- 石少を掘り出しても ハエグリは出てこなかったが、周辺を見ると多くのハエグリなどの貝殻が落ちていた。
- この海岸付近では カキの仲間やイガイが生息できそうな岩がなかったため、沖から波で流されてきたと考えられる
- コメツブウニを生きている状態で見つけることはできなかったが、コメツブウニの殻は周辺の石少浜に多く落ちていた。
※とても貴重なもので見つけるのに時間もかかるし、とても小さいので今まで見つけることができなかったためとてもうれしかった。

③ 加津佐町野田浜海岸で採取した物の標本

- この海岸は、石浜だけでなく、付近に石焦があったため、カキの仲間や、ヨメガサなどの殻が多く落ちていた。
- 石焦の周辺には、岩にくっついていて、ヒジキや、ヤハズシコロが落ちていたため、石焦にある岩に付着していたと考えられる。
- ネズミブンブクは石の隙間に沈んで生活しているため、あまり見ることができないが、今回は、欠片だけと見つけることができた。

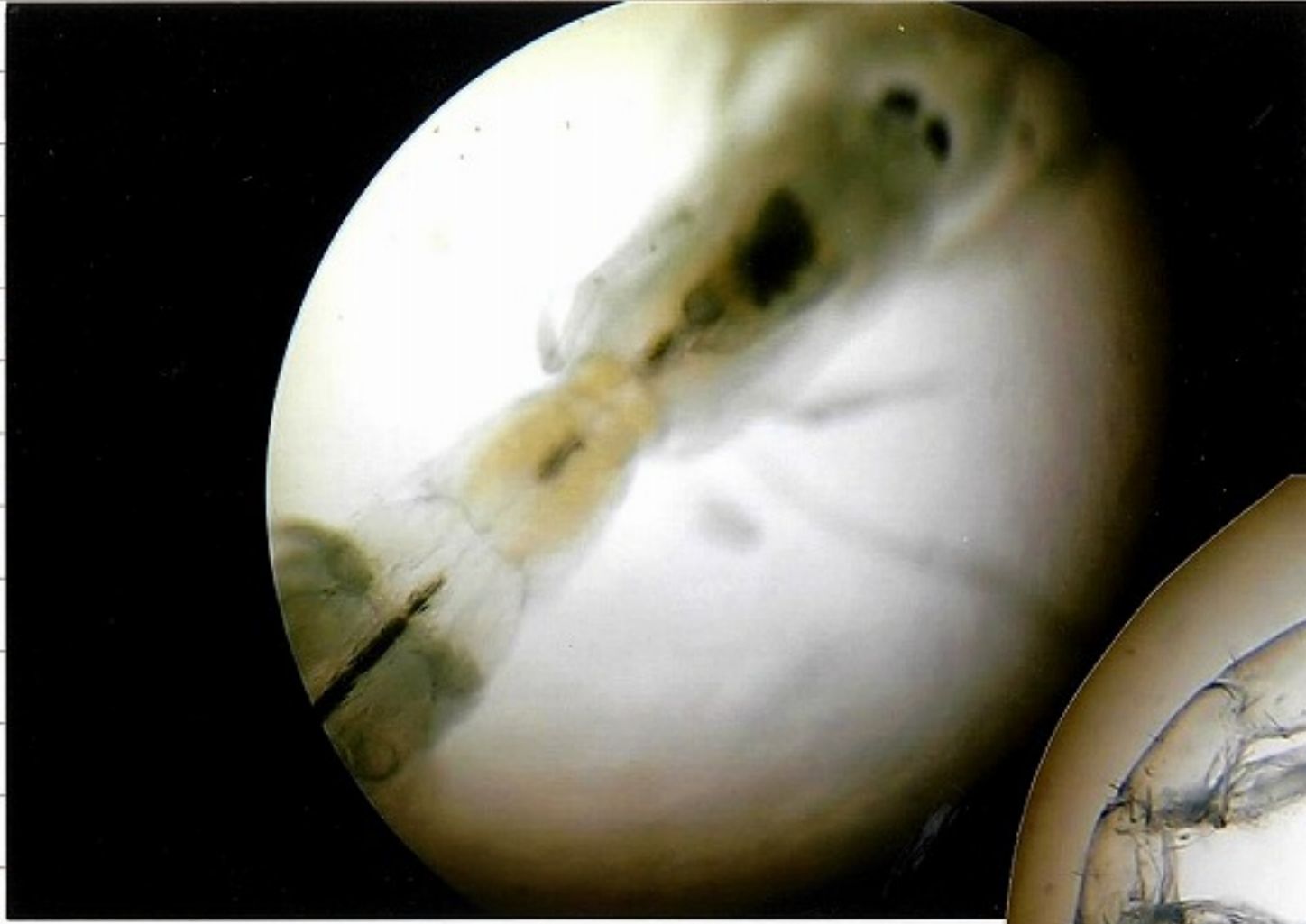
↓ネズミブンブク 全体写真

↓ネズミブンブクの殻



- ↑
- フセンウミウシは、刺激を受けると水を吸い込む習性があるため、生きている可能性があった。
 - ※この日は波が強かったためか、複数体打ち上がっていた。

①下大津町の海岸にいた底生動物と微生物
シャコの間際の幼生 (40倍)



ぬけ殻 (40倍)



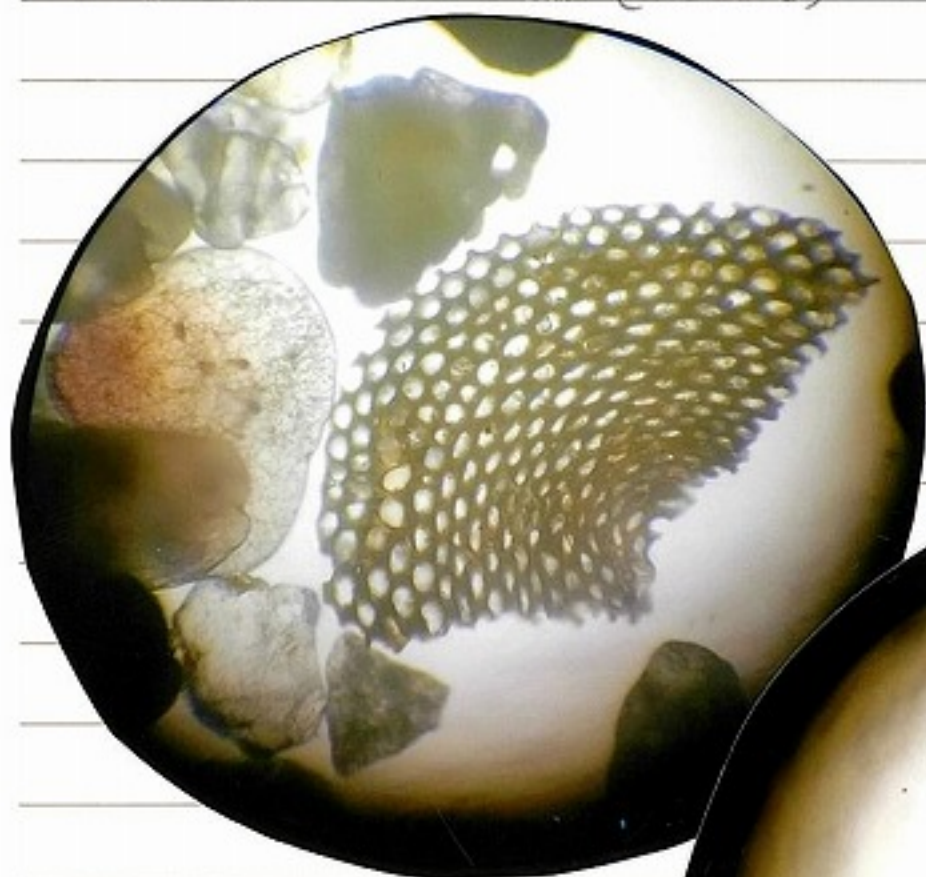
ぬけ殻にいた微生物 (約600倍)



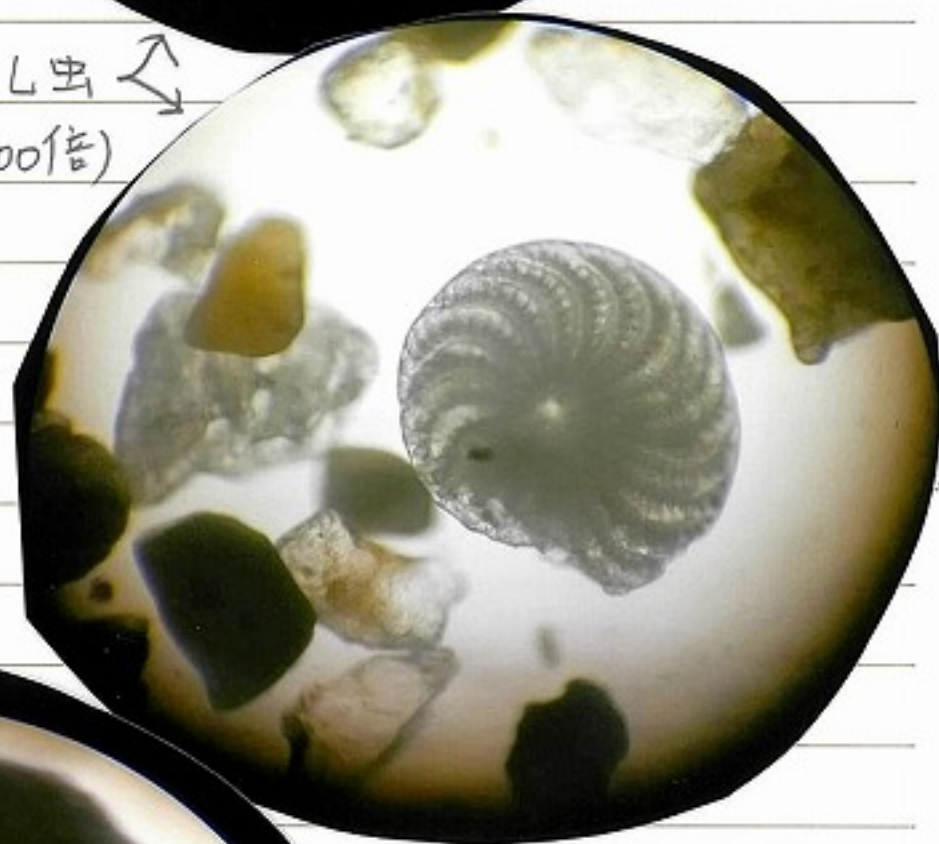
〈② 三井楽町濱ノ畔海岸にいた底生動物と微生物〉
イソコツブムシの仲間 (40倍)



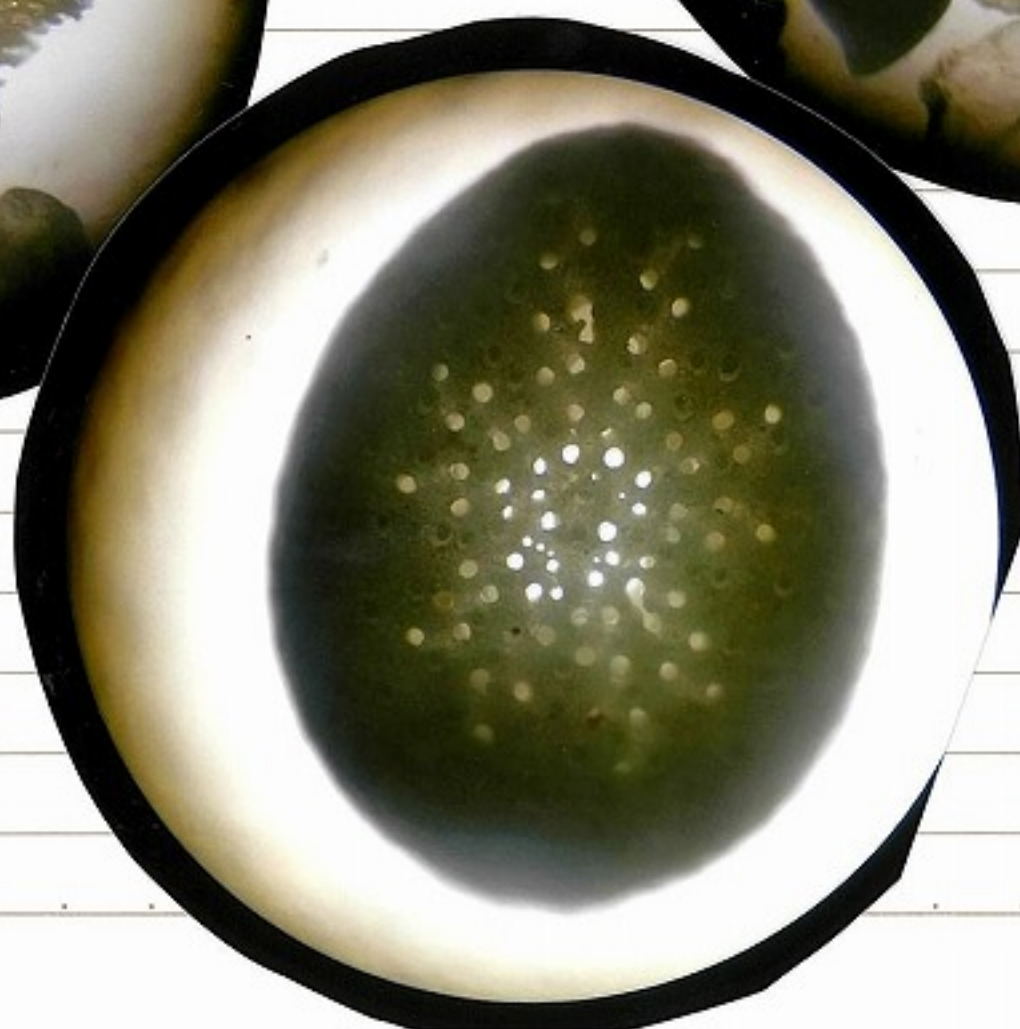
アミコケムシの仲間 (100倍)



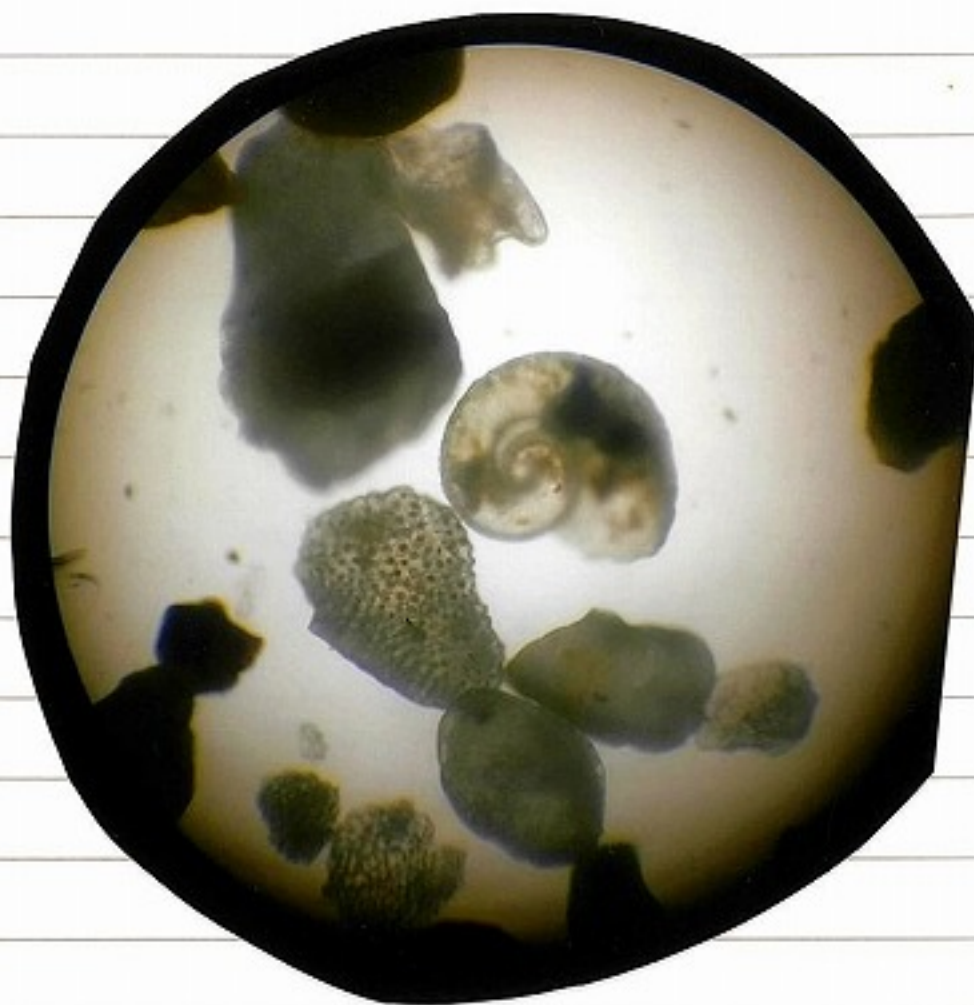
有孔虫 (100倍)



コノツブムシの殻 (40倍)



〈③ 加津佐町野田浜海岸にいた底生動物と微生物〉



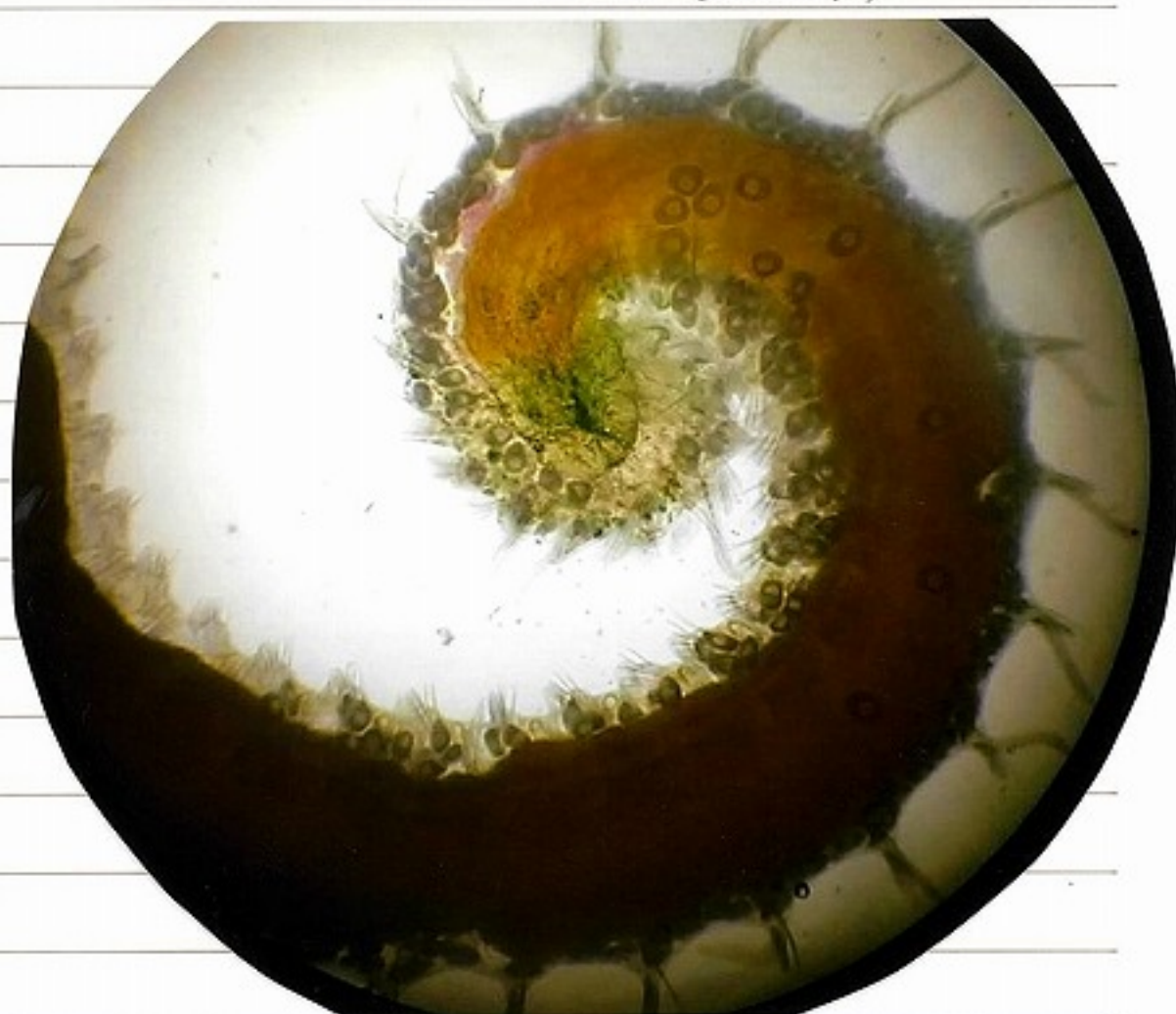
有孔虫
(100倍)



〈④ 西有家町龍石海岸にいた底生動物と微生物〉

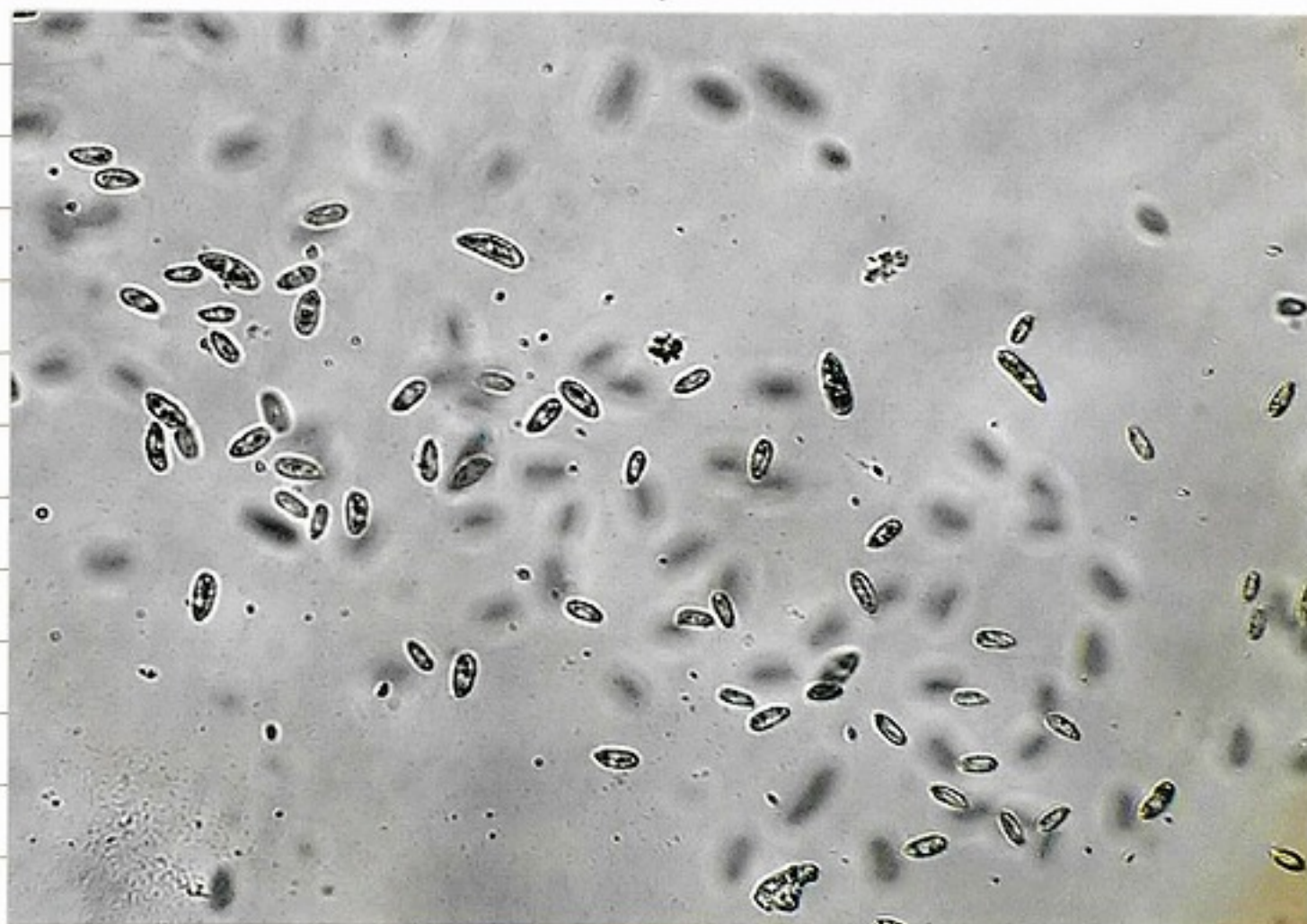


トビムシの仲間
(40倍)



ゴカイ (40倍)

絨毛虫類の仲間



<考察>

石少や岩などの大きさが違ったり 波の高さや、海のにごりなどが違っても、同じ種類の生物 もいくつか見られた。しかし、その海の特徴に对应した 生物の生息も確認できた。

長山崎は、いろんな 種類の海岸（干潟、海流が早いところ、入り江など）があるが、どこも、それぞれに 多種多様な生物が生息していると言える。ただ、他にも 海岸は沢山あり、季節によって、微生物の数も 異なると思われるので、引き続きこの調査を行いたいと思う。

<感想と課題>

この調査を終えて、調査を楽しくすることができたが、すぐメモを取らなかったり、まとめ方について、試行錯誤して時間がかかってしまった。しかし、色々な生物を発見することができたので、これからも工夫しながら、この研究を続け、生態系の回復に繋がるヒントを探していきたい。

同時に 海にある プラスチック等のゴミなどを、できるだけ多く回収して少しでも海をきれいにする活動もやりたい。

<参考資料>

- ・ 日本の水生動物 ・ 石巻の生き物図鑑 ・ プラント図鑑
- ・ 干潟の絶滅危惧動物図鑑 干潟ウォッチング
- ・ 水質に関してチェックすべき項目と基礎 <https://qube-aquarium.com/kiso-water-quality/>
- ・ 日本の海藻 <http://www.tbg.kahaku.go.jp/research/database/seaweedworld/html/index/index2.html>
- ・ 海藻・海草 標本図鑑 <http://chibadai.flier.jp/algae/algae/main.html>
- ・ SDGs (持続可能な開発目標) 17の目標&169ターゲット個別解説 <https://imacocollabo.or.jp/about-sdgs/17goals/>