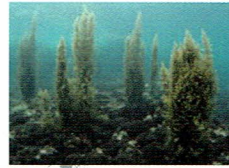


NPO法人 富山湾を愛する会
「会誌」



富山湾

2024.3
Vol. 15

富山湾を知り、守り、活かす。

◎ 巻頭言

- 学校教育における光合成
- わたしの「海」雑感

- NPO法人「富山湾を愛する会」活動の1年

皆様にはそれぞれにすばらしい初春をおむかえのことと思います。例年このようにご挨拶を書き始めて参りましたが執筆当日(1月8日)にあたり、以前に書き上げた文面を直しております。1月1日元旦日に発生した地震により、安全と思われていた富山県も震度5強の揺れに襲われ、会員の皆様も被害を受けられたのではないかと案じております。今もって余震が続く毎日であるため、当方も逃げやすい玄関近くで家族揃って雑魚寝を余儀なくされております。一日も早い終息を願うものであります。被害に遭われた皆様には心よりお見舞いを申し上げます。

さて、本会であります。平成21年3月24日に特定非営利活動法人の設立認可をいただき、身近な海域における藻場の造成および実践活動から得られる海洋諸情報を広く県民に発信するとともに、海洋資源および公共施設の活用さらに富山湾の環境保全に寄与することを目的といたしております。平成28年4月7日第8回の総会で高見前理事長より理事長職を拝命いただき、事務局もアイベックから北陸ポートサービスに移して現在に至っております。以来、新湊観光船の木村社長にも理事に入らせていただき、その拠点を川の駅新湊といたし活動をして参りました。

事業としましては、当会に関する活動内容の展示とシンポジ

ウムの開催、海藻おしば教室の開催、藻場の造成と観察、地域を深く知る目的の歴史探訪歩きなどを実施しておりますが、会員の親睦を図りながら、会員の拡大にも取り組んで参りました。

海藻おしば教室の講師も野田先生から、高山優美(まさみ)先生に後任をお引き受けいただいております。野田先生には、長期間にわたり毎年出向いただき本当にありがとうございました。こころより感謝と敬意を表したいと思います。

開催小学校もすでに一巡しておりますが、子供たちにとって身近な海を知ることは、環境問題にも関心を持ってもらえる好機ととらえ、是非これからも継続していきたいと思っております。

海王丸パーク、新湊漁港、富山新港、内川、北前船、美しい湾クラブなど射水市にとっての海に関するキーワードをこれからも大切にしていきたいと思っております。海王丸パークの浜風、内川の川風、そして神社仏閣からの神風と3つの風を感じ楽しむことのできる射水市・新湊地区に幸多からんことを。

継続は力といいますが、これからも皆様のご指導ご鞭撻をいただきながら、そして射水市ご当局と連携強化を図りながら、会の発展・拡大に取り組みたいと思っておりますので皆様のご理解とご協力を賜りますよう心からお願い申し上げます。

本年もよろしく願います。ありがとうございました。

令和6年1月吉日

学校教育における光合成

会員 奥川 光治

12月に行われた富山湾を愛する会のセミナーでは、石森副理事長から「珪藻を見る」というテーマで講演・講習があった。小さな珪藻がもつ大きな力の源である光合成のお話の中で、「発生する酸素は水に由来している」という紹介があり、参加者からは「二酸化炭素にも由来しているのではないかと質問があった。光合成については、私自身、小学校から大学まで何度か学んできたが、「そう言えば、発生する酸素は水に由来することを学んだような気がする」と記憶が曖昧であった。本稿では、学校教育の各段階において光合成がどのように教えられているか整理するとともに、光合成のしくみについて見ておきたい。

まず、小学校や中学校で、光合成はどのように教えられているのか、学習指導要領解説や教科書で確認してみよう。小学校5年では、植物の成長の条件が扱われ、「植物を日光に当てるとよく成長する」ことを学んでいる。さらに小学校6年では、植物の養分について、「植物の葉に日光が当たると、でんぷんができる」「植物は、成長するための養分を、自分でつくっている」ことを学んでいる。「光合成」という語句は教科書には出てこないが、実験も交えながら、植物が太陽エネルギーを使って自分で養分をつくっていることを学んでいる。

中学校では2年で、植物の体のつくりと働きを学んでおり、「光合成」という語句がここで初めて顔を出す。光合成のしくみとして、「細胞の中にある葉緑体で光を受けて、水と二酸化炭素からでんぷんなどの栄養分をつくり出し、このとき酸素も発生する」ことを学んでいる。後述する光合成の4つの過程

をまとめて簡略化した反応として学んでおり、誰でもこの学びの印象が強いの、「発生する酸素は水に由来する」と言われると、「二酸化炭素の酸素からは来ないの?」と疑問を持つことになるのだろう。

光合成のしくみを少し詳しく見ると、次の4つの反応過程からなる(図参照)。

- ① クロロフィルなどの光合成色素が光エネルギーを吸収して活性化される(光化学反応)
- ② そのエネルギーを使って水が水素と酸素に分解され、水素は補酵素NADPに受け取られ、NADPHとなる(水の分解)・・・ここで水から酸素が発生する!!!
- ③ ②の反応に伴ってADPからATPが合成される(光リン酸化)
- ④ ATPのエネルギーとNADPHの水素を用いて二酸化炭素を還元しグルコースができる(有機物の合成)

高校生物の教科書では、以上の説明よりももう少し簡単な説明が基本になっているが、「発展」としてさらに詳細な光合成のしくみと葉緑体の構造が扱われている。

海藻おしば協会に依頼し、射水市と富山湾を愛する会が協力して毎年行っている小学校5年生への「海藻おしば教室」では、講師の先生から、地球環境において海の森と光合成が大きな役割を持つことを解説したあとに海藻おしばを体験してもらっている。素直な子どもの頃の体験はいつまでも心に残っているものである。生態系や環境における生物の役割を理解した、感性豊かな子どもたちが育ち、美しく豊かな環境を守ることに貢献してくれることを期待したい。

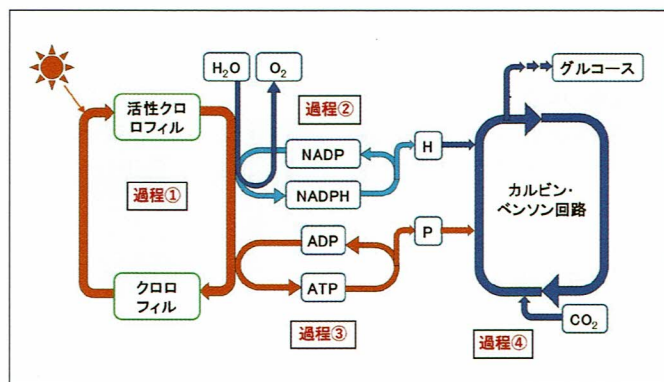


図 光合成のしくみ

(語句の説明)

NADP：ニコチンアミド・アデニン・ジヌクレオチド・リン酸。脱水素酵素に関係した補酵素。NADPHは水素を受け取ったNADP。

ATP、ADP：アデノシン三リン酸、アデノシン二リン酸。ATPからリン酸が切り離されてADPになるとき、大きなエネルギーが放出される。

グルコース：ブドウ糖。でんぷんはグルコースがいくつか結合した化合物である。

参考文献

鈴木孝仁監修(2006)生物図録、数研出版。

わたしの「海」雑感

会員 伊藤 光雄

富山湾を愛する会の会報に寄稿するように依頼され、それとなく受けてしまったのはいいが、さて、何を書いたらいいのか迷いながら、海について思い浮かぶままに綴ってみました。

身近な海といたら富山湾でしょう。これは日本海と呼ばれる広い海のひとかけらで、能登半島、北アルプス、富山平野に囲まれた水の世界です。このように富山湾は日本海の一部ですが、日本海も太平洋に比べると1%にも満たないといえます。唱歌の一節にあるように「海は広いな 大きいな」の海は地球表面の7割を覆っています。

海にまつわる話題はじつに多様で、そこから生まれるロマンも多くあり、遠くは1492年、コロンブスのアメリカ大陸発見がありました。1519年ポルトガル出身のマゼランはスペイン人エルカーノとともに艦船を率いて世界一周を成し遂げました。堀江謙一さん始め多くの人が太平洋をヨットで横断し、タイタニック号など沈没船宝探しの冒険譚や探検談は後を絶ちません。また、海は音楽や文学、絵画など文化芸術にもよく登場します。

海の広大な空間は古来船舶の活躍舞台でした。遠く離れた陸と陸を結んで大量の物資を輸送し、人と人の交流を促してきました。富山伏木港にも寄港する大型客船は一度に多くの観光客を乗せて世界各地をめぐる文化の交流と経済効果を生んでいます。

海は気候に大きな影響を与えます。海が広大なこと、水が温まりにくく冷めにくいこと、いろいろな物質を溶かすこと、流れやすいことなどがその原因です。人間がより文化的な生活を行うに伴い二酸化炭素やメタンガスの排出が多くなり地球温暖化現象が問題になってきました。気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の報告書によりますと、世界平均気温は少なくとも今世紀半ばまでは上昇を続けるという、海に関しては2100年までに

海面が現在より84cm上昇し、海に面した都市は被害を免れることができないといえます。

そして、忘れてはならない、地震が引き起こす恐ろしいあの「津波」も海に端を発し、波の音まで穏やかでロマンチックな普段の一面とは対局の荒々しい凶暴な顔も併せ持っています。

富山湾を愛する会は海老江海岸で藻場づくりを行っています。藻場は海藻や海草が群生する場所のことで海の森ともいわれます。藻場は魚の産卵場所や小魚の隠れ場所となったり、水質浄化を行ったり、海底に根を張ることで波や潮の勢いを和らげる海の砂防堰堤の役割を果たしています。海藻は二酸化炭素を吸収して光合成を行って地球の温暖化を和らげ、生物の生存に不可欠な酸素をつくりだしてくれます。富山湾では県西部の氷見市と高岡市および県東部の入善町と朝日町沿岸のホンダワラ類で構成されるガラモ場がみられます。これに、氷見のアマモ場と沿岸の数か所で観察されるテングサ場、ワカメ群落をあわせて約1000ヘクタールの藻場が確認されています。

このように大切な海ですが年月を重ねるごとに汚染が進み人類や海洋生物に悪影響が及ぶようになりました。例えば、人間が便利な生活をもとめてプラスチック等の化学物質を使用しはじめるとその廃材が大量に海に流れ込みます。やがてその多くがマイクロプラスチックとなって海中を漂い始め、これを餌とまちがって食摂した魚介類の体内へ蓄積していくとの報告が出てきました。このような地球の生命体に危機を齎す行為に対して、企業は勿論、私たち一人一人が身の回りの日常生活を真剣に考えて行動していくことが大切です。なぜなら、私たちの子孫がこの地球上で、私たち以上に快適な生活ができるように、海も野も山も川も、その自然の姿をできる限り守り残していく必要があるからです。



1 はじめに

2023年の活動をふりかえります。当会の活動計画にしたがい、藻場づくり、海藻おしぼ教室の開催、歴史探訪街歩き、勉強会などを行ってきました。

藻場づくりでは、藻場の定期観察、海藻付着珪藻の調査、ウニの駆除、実験機材の補修等を実施しました。今年も年間を通して多量のウニが発生し海藻の生長に影響がみられました。ウニは藻場づくりには厄介な食害生物ですが有用な食材になることから県内でもウニ養殖のニュースが聞かれるようになりました。

10月には恒例の歴史探訪街歩き行事で国宝勝興寺と高岡市万葉歴史館を訪れました。

11月は射水市堀岡小学校において海藻おしぼ教室を開催しました。海藻おしぼ協会の高山講師のご指導で5年生の皆さんは海藻の役割と海の環境の大切さを学び、楽しい海藻おしぼづくりを体験しました。海の思い出のひとつとして記憶に残れば幸いです。

師走には「珪藻を見る」勉強会をひらき、海の基礎生産をテーマにして会員相互の啓発につとめ、意見交換をおこないました。

2023年の夏は日本気象観測史に残る猛暑でした。暑い日が続くなか7月13日早朝に豪雨が発生しました。線状降水帯による降雨(時間雨量40mm)で、射水市では4度の大雨警報が発令されました。この雨の影響で実験海域の潜堤は土砂に覆われることになります。

今年も珪藻観察を継続しました。藻場づくりの藻といえば誰もがワカメやテングサのような食用になる有用海藻を思いますが、「藻」の仲間に「珪藻」も含めてみたいと考えます。珪藻も海藻・海草も光合成で二酸化炭素から糖(グルコース)をつくりだし、海の生物にとって最も大切な食料を提供しています。その生産力に注目すると珪藻の方が海藻よりずっと大きく、珪藻の生産力は全球基礎生産量の20%と見積もられています(人工衛星観測などによります)。このことは珪藻が大量の温室効果ガスを海中に取り込み、ブルーカーボン(藻が吸収・貯留する二酸化炭素)としての働きが大きいことを物語ります。さらに珪藻は大量の酸素を生産しています。珪藻を仲間に入れたい大きな理由です。

地球市民は2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロにすると宣言しました。家庭でゴミを燃やさなくなり、車や工場の煙は少なくなりましたが、なお一層の排出抑制が欠かせません。こうした努力の一方では、すでに排出した二酸化炭素の回収も非常に大切です。藻場の再生や海草の移植事業に対してブルーカーボンを売買できるクレジットの適用が始まりましたが、ブルーカーボンの本格的な評価は国際的にも国内的にも不十分なままです。今後の議論においてはまず藻の力を十分に認識したうえでの対策が求められます。さらに視野をひろく海洋に向ける必要があります。沿岸域における海藻の増殖だけでは効果は限定的です。富山湾から接続水域さらに広大な排他的経済水域へと視野を拡げれば、そこでは珪藻を主役とした壮大な藻場づくりができるでしょうし、無限に可能性が広がります

2024年正月の能登半島地震で被災された方々に心からお見舞いを申し上げます。富山は雪を除けば自然災害の少ないところと思っていただけに驚天動地のできごとでした。富山湾の断層や地下水の実態は一体どうなっているのでしょうか、大変気になるところです。

2 藻場づくり

2.1 実施場所

藻場づくりの場所を図1に示します。現場は砂質の海岸に築造された2haの潜堤で人工リーフといわれています。図中①から④における藻場の状況を示していきます。

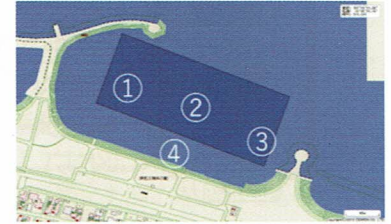


図1 藻場づくりの場所(射水市海老江)
①西 ②中央 ③東 ④南

2.2 海藻の状況

(イ) 海藻の様子(2023年1月～2023年12月)

掲載する写真は上記4地点における海藻と海中状況を示しています。各地点にはかつての母藻移植場所が平均3箇所あり、年間撮影された約3000枚の中から代表的なものを選んで採録しました。写真は2ヘクタールの海底を這うようにして虫の目線で撮影した記録です。藻場づくり現場の海中のようすが臨場感たっぷりに伝わってきます。

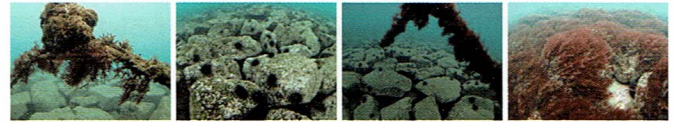
水中写真はすべて大田希生会員の撮影によります。

1月(2023.1.20) 水温13℃



①ロープ移植のマクサ ②潜堤でウニ大発生 ③ロープ移植のマクサ ④マクサ場

2月(2023.2.23) 水温12℃



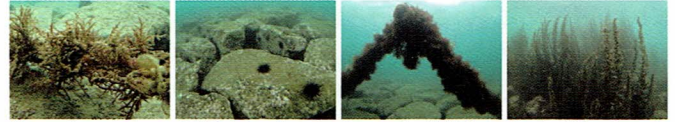
①ロープのマクサ ②潜堤のウニ ③ロープのマクサ、岩にウニ ④繁茂するマクサ場

3月(2023.3.22) 水温12℃



①成長するマクサ ②潜堤に海藻がない ③ロープのマクサ ④マクサ場

4月(2023.4.21) 水温14℃



①ロープのマクサ ②潜堤はサンゴのみ ③ロープで繁茂するマクサ ④マクサ場でイソモク成長

5月(2023.5.26) 水温17℃



①石に着生したマクサ ②潜堤は坊主 ③ロープでマクサ繁茂 ④マクサ場と移入紅藻

6月(2023.6.24) 水温22℃



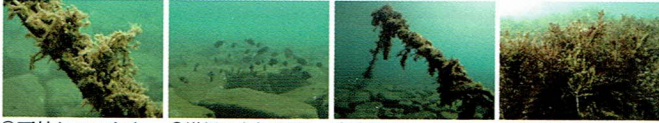
①ロープのマクサ ②潜堤のウニ ③岩に着生するマクサ ④群生するミヤベモク

7月(2023.7.25)水温27℃



①ロープのマクサ ②潜堤に海藻なし ③ロープでマクサ密生 ④マクサ場

8月(2023.8.22)水温30℃



①夏枯れのマクサ ②潜堤に小魚の群れ ③衰弱するマクサ ④夏枯れのマクサ場

9月(2023.9.28)水温28℃



①石灰藻の移入 ②潜堤にキクメイシモドキ ③ロープの海藻も枯死 ④マクサ場と石灰藻

10月(2023.10.26)水温22℃



①砂に覆われた海藻と礫 ②礎石表面は苔のみ ③礎石の隙間に集まるウニ ④浮泥を被るマクサ

11月(2023.11.24)水温19℃



①移種ロープ周辺もウニ ②ウニの大発生 ③ロープ付近のウニ ④マクサ場

12月(2023.12.26)水温14℃



①西部のウニ ②中部のウニ ③東部のウニ ④回復したマクサ場

(ロ) 藻場の状況

①潜堤の西：5本の海藻移植ロープと周辺海域で観察しました。移植した藻類はアカモクとマクサで、アカモクは完全に消失し、マクサは生長、衰退、蘇生と推移しました。一時期、マクサの礎石への着生が認められましたが、成長は限定的でした。サンゴモがロープ上に移入することもありましたが、やがてマクサに駆逐されました。砂地には褐藻のミヤベモクやイソモクが見られました。ここでもウニが観察され、やがて人工リーフで大発生していきます。

②潜堤の中央：人工リーフ中央部はかつてアカモク群落が見られた所ですが、今年はウニが大発生して完全に姿を消してしまいました。潜堤の表面はサンゴモやカニノテだけになっています。9月は水温が28度と高くサンゴの仲間であるキクメイシモドキが観察されました。8月、10月の写真には坊主の潜堤に小魚の群れが映っていました。

③潜堤の東：人工リーフの東部には7年前にマクサとアカモクをロープ移植しました。1月から5月にかけてマクサが密生し、6月には潜堤に着底して成長する株も見られました。8月に夏枯れた後は衰退気味に推移していきました。ここにもウニが大発生していました。

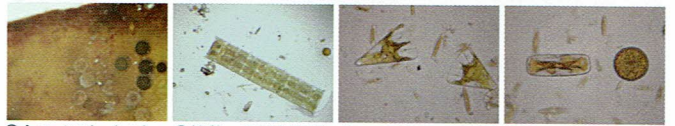
④潜堤南の砂場：人工リーフの南に点在するゴロタ(自然石)の堆積場で、例年大きなマクサ群落が見られる所です。マクサ場の周辺ではミヤベモクが環境に適合したのか繁茂してガラモ場を形成するようになりました。目的の有用海藻種ではありませんが、藻場の形成は生物の多様性と生産性を高めるので歓迎すべき結果であると考えています。

2.3 藻場づくり作業日誌からの摘要(珪藻観察を中心に)

(イ) 1月の作業日誌

潜水調査は海面状況を見て予定を一日延長して実施しました。ウニが多く潜堤に海藻は見られません。冬場の波による海底土砂の移動が認められました。水温は1、2年前と比べ暖かく13℃でした。最近はずメダイなど死滅回遊魚をよく見かけます。北海道でブリやマグロが獲れたとも聞きます。海洋熱波という用語も気になるところですが、これと同じ現象なのか滑川でもタコがとれないといえます。

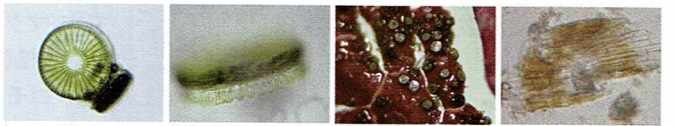
海藻のミヤベモク試料で珪藻の中心類クモノスケイソウを観察しました。着生した葉の表面に白い棲み跡がみられました。マクサ試料には筏状に連結した羽状類珪藻、オウギケイソウ、および円心類珪藻を観察しました。珪藻類はガラス質の細胞壁(被殻)に包まれているので葉緑体(光合成器官)の形や大きさにくわえ細胞質内の流動の有様もよく観察できます。



①クモノスケイソウ ②筏状の羽状類殻長(150μ) ③オウギケイソウ ④羽状類(60μ)中心類(50μ)

(ロ) 2月の作業日誌

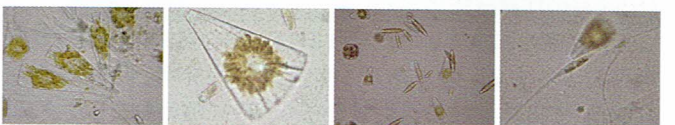
ミヤベモクと石灰藻試料にクモノスケイソウが多数付着していました。この珪藻は弁当箱のような上蓋と下蓋(身)をもつ殻に包まれ、上から見ると円形、横から見ると矩形に見えます。上蓋から粘液を出して海藻の表面に弁当箱をひっくり返した形で付着しています。サンゴモにも多くの珪藻類が着生することを知りました。ひょっとすると潜堤でウニの餌になっているのかもしれない。



クモノスケイソウ(200μ) 側面を映した帯面鏡 石灰藻に付着する中心目 動くイカダケイソウ

(ハ) 3月の作業日誌

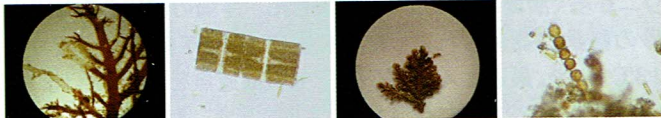
穏やかな潜水日でした。マクサ試料にオオギケイソウ、イソモク試料に多種類の小型(20~60μ)珪藻が蟄集していました。サンゴモ試料には先月のような珪藻の着生が見られません。



オオギケイソウの群体 葉緑体と核(中央部) 多種の珪藻(イソモク試料) ササノハケイソウ(90μ)

(二) 4月の作業日誌

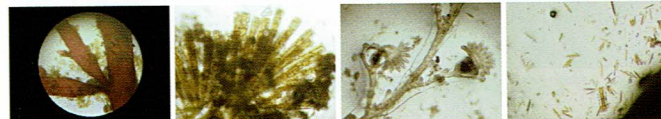
潜水開始時は穏やかでしたが北風が吹きはじめ急に波立ちました。海の表情は変わりやすいものです。枝の先端が白化したマクサ試料にはオオギケイソウをはじめ多種の珪藻が綿状になって枝を覆っていました。羽状類が多く、中心類は少なめでした。ここにはオビケイソウの群体を示します(短辺100 μ)。サンゴモ試料でも多様な珪藻が見られました。枝につく薄桃色の付着物はほとんどが珪藻の集合体です。クサリケイソウの6細胞がつくる楕円子状の群体を示しました。細胞内には茶褐色の多様な形をした葉緑体が見られました。



マクサ試料、付着珪藻多数 オビケイソウの群体(100 μ) サンゴモ試料 クサリケイソウ

(ホ) 5月の作業日誌

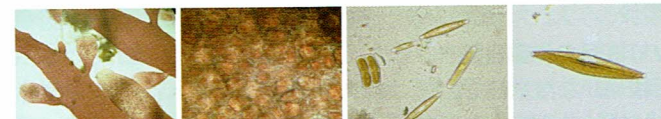
順延して臨んだ観測日も雨天になりましたが、海面は穏やかでした。マクサ、イソモク、サンゴモの試料を採取して珪藻観察を行いました。マクサにはオウギケイソウの群体が観察されました。イソモクにはシオミドロや藍藻類に混じてオウギケイソウが多数付着していました。あらためて感じたのは、目立たぬ存在のサンゴモが藍藻類、珪藻類、動物プランクトンなど多様な生き物の棲家になっていることです。



マクサと付着珪藻 オウギケイソウの群体 サンゴモ付着藻(先が掌様) サンゴモと珪藻(10~50 μ)

(ヘ) 6月の作業日誌

アカモクが実験海域から姿を消しました。付近の漁港で見られるだけに残念でなりません。かわりに、ヤツマタモクの幼体があちこちで観察されて今後の成長が期待されます。今月の観察でマクサとミヤベモクの見事な藻場が確認されました。試験ブロックでもマクサが繁茂していました。今月はマクサが四分孢子托を付けていました。マクサの生殖は複雑ですが、四分孢子とは減数分裂した孢子(生殖細胞)のことで発芽して配偶体になります。ちなみに減数分裂しない孢子は果孢子といいです。マクサ試料には羽状類珪藻が多数着生していました。ミヤベモク試料ではクモノスケイソウ、ラン藻、珪藻を観察しました。サンゴモ試料では50 μ 以下の多様な羽状類を観察しましたが、ここではクチビルケイソウを示します。



四分孢子托(白い所) 四分孢子(20~30 μ) 羽状類珪藻(10~100 μ) クチビルケイソウ(50 μ)

(ト) 7月の作業日誌

連日猛暑が続きました。7月13日の豪雨(富山県初の線状降水帯による大雨、射水市で4度大雨警報発令、時間降雨量40mm)で実験海域の潜堤はひろく土砂に覆われました。ウニが相変わらず多数棲息していました。マクサ試料にはオウギケイソウなどの珪藻、イギス、藍藻類が着生していました。ミヤベ

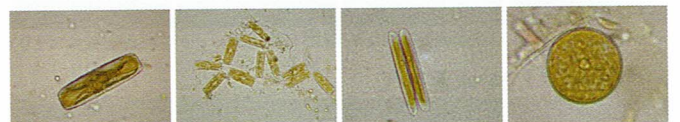
モク試料ではウズマキゴカイとクモノスケイソウが観察されました。また、石灰藻のカニノテとサンゴモでも多数の着生珪藻類が確認されました。



連結する羽状類珪藻 カニノテ カニノテとオウギケイソウ 石灰藻の珪藻マイクロワールド(20~30 μ)

(チ) 8月の作業日誌

なおも連日の猛暑が続きました。台風7号は能登半島西を北上(8月14日)して富山の降雨はゼロでした。観測日の海の透明度は良好でした。全般に海藻が少なく、ウニが多数棲息しています。マクサ試料には糸状の藻(紅紫色をした15~20 μ の細胞列)が着生し、多数の羽状類珪藻が観察されました。ミヤベモク試料にはウズマキゴカイが集まり、いつもの中心類珪藻は少数でした。カニノテ試料では枝先が暗褐色、桃色、白色へと変化する成長過程がみられました。石灰藻試料では珪藻の見事なマイクロワールドを見ました。ブルーカーボンの吸収源として地球環境の維持に貢献しているのでしょうか。

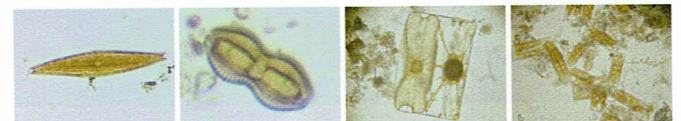


羽状類珪藻(80 μ) 連結珪藻(25 μ) 接着珪藻(50 μ) 中心類(15 μ)

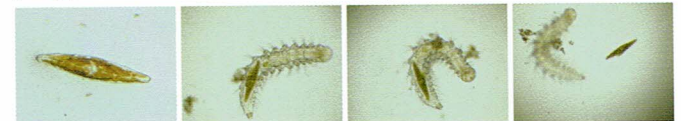
(リ) 9月の作業日誌

今月も日本気象観測史に残る連続猛暑を記録しました。潜水日はやや涼しく、それでも海水温度はまだ28 $^{\circ}$ Cと高温のままでした。今月もマクサ、ミヤベモク、カニノテを採取して珪藻観察を行いました。マクサ試料にストリアテラ(Striatella属)をみつけました。久々の採集です。中心の核から顆粒状の葉緑体が放射状に配列した細胞が2個体接着していました。カニノテ試料では卵のような数珠状の細胞列が観察されました。120 μ ほどの個体は膜に包まれ、内部に分裂を待つと思われる核様のものが見られました。

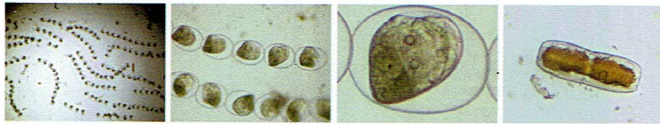
海藻には珪藻などの植物プランクトン、動物プランクトン、軟体動物や節足動物の幼生など多様な微小生物が共棲しています。今月は、ゴカイの幼生がフナガタケイソウ(Navicula属)を併呑する場面に遭遇しました。ゴカイは消化管を盛んに動かし(蠕動運動)で消化を試みますが、ガラス質の殻をまとった珪藻(200 μ)の消化は難しいのでしょうか、やがて諦めて餌(珪藻)を体外に放り出してしまいました。こんな珍しい場面に遭遇するのも観察の楽しみの一つです。



フナガタケイソウ(100 μ) マユケイソウ(60 μ) 接着するStriatella(200 μ) 被殻の角で連結する珪藻Biddullphia(70 μ)



メガネケイソウ(200 μ) [~ゴカイ(幼生)がNabiculaを呑み込むが消化できずに吐き出すシーン~]

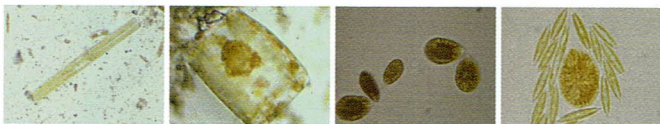


カニノテの卵であろうか 卵の大きさ(120 μ) 卵の拡大像

クビレケイソウ (100 μ)

(又)10月の作業日誌

観測日は天気晴朗で海面は静穏でした。水温はここ数年上昇気味(2020年19℃, 2021年20℃, 2022年22℃)ですが、今月もまだ足元に暖かい夏を感じました。藻場の状況は東側ロープのマクサが衰退したぐらいで大きな変化はなく、ウニとサザエは相変わらず多く見られました。潜堤南部に広がるゴロタ場のマクサ群落は夏枯れから完全には回復しないものの健在でした。殺風景な潜堤上をクロダイの幼魚が群れていました。プランクトン観察では、マクサ試料で綿状付着物となったオウギケイソウ、クモノスケイソウ、イグスを記録しました。水温低下のせいか珪藻の種数が多くなり今月もストリアテラを見ました。ミヤベモクとカニノテ試料ではフタヒゲムシ(渦鞭毛藻)の群体が観察され、珪藻を囲んで目まぐるしく動き回る光景に興味をそられました。



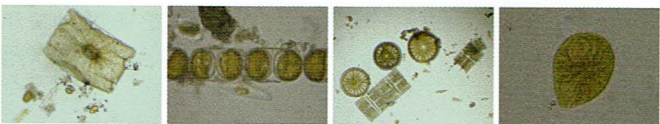
クサリケイソウ (450 μ)

アトリアテラ(200 μ) ヒゲムシ(40 μ)

ヒゲムシとフナガタケイソウ

(ル)11月の作業日誌

観測日は時雨で、海は静かでした。海藻は相変わらず少なめです。マクサ試料にオオギケイソウ、オオクサリケイソウ、ストリアテラなど中心類と羽状類の珪藻(20~250 μ)が多数付着していました。ミヤベモク試料には渦鞭毛藻ヒゲムシ類(50 μ)と細胞分裂して小さくなったクモノスケイソウが見られました。石灰藻のカニノテにも多数の珪藻が付着していました。



ストリアテラ(250 μ) オオクサリケイソウ (50 μ) クモノスケイソウ (120 μ) ヒゲムシ(50 μ)

(ヲ)12月の作業日誌

観測日は曇天で海は静穏でした。海藻が少ない中、南側の藻場だけは健全です。マクサ、ミヤベモク、カニノテを採取してプランクトンを観察しました。マクサ試料ではオウギケイソウをはじめ大小さまざまな珪藻とイグスを目にしました。観察中に中心類珪藻が殻面と帯面を同時に見せてくれて立体像を撮影することができました。ミヤベモク試料ではメガネケイソウを見ました。石灰藻カニノテ試料では針状の長いメガネケイソウ、ササノハケイソウ、筏状珪藻、細胞のかどで連結したストリアテラの群体を観察しました。



オウギケイソウ (150 μ)

殻面(左)40 μ と帯面(右)20 μ

メガネケイソウ (300 μ)

連結するストリアテラ (80 μ)

3 富山湾を愛する会1年のあゆみ

コロナ騒ぎはやや沈静化したものの未だ予断を許さぬ一年でした。そこにウクライナ戦争とパレスチナ・イスラエル戦争の悲惨なニュースが連日飛びこんで心の休まらぬ一年でもありました。さいわい当会は加治会長のリーダーシップのもと計画どおりに行事を遂行できました。以下はその足跡です。

- 1 藻場観察は年間を通し毎月定例で実施しました
- 2 ウニの駆除作業を行いました(2023.2.22)
- 3 会誌『富山湾』14号を発行しました(2023.3.27)
- 4 第1回理事会(2023.4.2)を開催し通常総会(2023.4.24)を開催しました



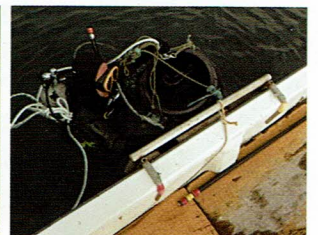
第1回理事会(2023.4.2)



通常総会(川の駅新湊、2023.4.24)



第2回理事会(2023.8.27)



ウニの駆除(2023.2.22)

- 5 「射水市豊かな海を愛する会通常総会」に参加(射水市役所大島分庁舎、2023.5.29)
- 6 第2回理事会を開催しました(川の駅新湊、2023.8.27)
- 7 歴史探訪街歩きで勝興寺と高岡万葉歴史館を訪れました(2023.10.28)

会長自らが運転する車に乗し修理新装なった国宝勝興寺を訪れました。豪壮な唐門をめぐり境内を散策して阿弥陀如来を祀る本堂にお参りしたあと大広間と式台を見学しました。真宗王国の大寺院だけあって見事な建築の美、広大な外陣、金箔輝く内陣、など見どころ満載でした。戦国の世の一向一揆に立ちあがる民衆を想い、大名貴族の権勢と結びつく因縁深い品々をまのあたりにし、複雑な気持ちで伽藍をあとにしました。



勝興寺の唐門にて(2023.10.28)



境内を散策して本堂に向かう

8 海藻おしば教室の準備と高山講師の歓迎会を行いました
(2023.11.13)



準備(堀岡小学校)



海藻おしば作品の展示(2023.11.13)



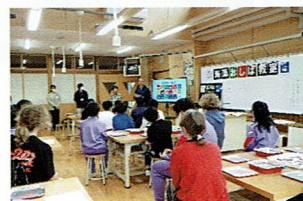
歓迎会(新湊川の駅)



海藻おしば教室の高山優美先生

9 海藻おしば教室を開催しました
(射水市立堀岡小学校、2023.11.14)

海藻おしば協会の高山優美講師をお迎えし、海藻の役割と海の環境を守る意味を学習したあと、アオノリ(緑藻)、ユカリ(紅藻)、アカモク(褐藻)など10種類の海藻を材料にして海藻おしば葉書を作りました。海藻の感触と造形の面白さが末永く記憶に残ることを期待します。参加者は5年生27名と教職員、市役所職員、本会会員など15名。



海藻おしば教室



射水市堀岡小学校(2023.11.13)

10 「珪藻を見る」勉強会を行い、忘年会を開催しました
(川の駅新湊、2023.12.2)

海老江で採取した付着珪藻と珪藻土に含まれる珪藻化石を観察しました。講演では、海の基礎生産力のリモートセンシングによる推定、珪藻のアワビやカキ稚貝の餌としての利用、貯蔵多糖類のバイオ燃料としての利用法、精巧な微小孔をもつ珪酸殻形成および意匠が建築家や設計技術者から熱い注目を浴びていること等が話されました。また、珪藻土の産地に近い富山湾に筏を浮かべて海藻や珪藻を育て、成長した海藻は収穫し、珪藻には炭素を富山湾の深海に運搬してもらって、数100年、数1000年の長期にわたり海底に封じ込める構想が述べられました。



「珪藻を見る」勉強会



参加者13名(2023.12.2)



「珪藻を見る」勉強会(2023.12.2)



お疲れさま(忘年会)

4 海老江海岸の海浜植物

海老江海浜公園の西側前浜に小さなハマゴウの群落があります。2023年は8月に開花し10月に実をつけました。香りが良いので浜香とも書きますが、薬草としての利用もあるようです。今年は海老江練合の浜に自生株を見つけました。海浜植物の保護活動は富山湾沿岸の生物多様性を維持する観点から当会の会員であった林節夫氏の発案で始められ、現在も海老江海岸振興会のご理解をえて継続しているものです。



ハマゴウの花
(2023.8.1、海老江海岸)



その実
(2023.10.1、海老江海岸)



自生するハマゴウ
(練合、2024.2.7)

5 おわりに

今年も「射水市豊かな海を愛する会」とともに藻場づくり関連の事業を行ってきました。海藻おしば教室の開催は10回をかぞえ、今年も野田三千代氏後任の高山優美氏をお迎えして実行しました。

当会のホームページが奥川光治会員によって更新再開されました。会誌「富山湾」の創刊号から最新号までがすばやく閲覧でき、最近の活動報告も掲載されていて大変便利です。是非ご覧ください。

このたび両宮洋司会員が著書『私の新みなと観』(22世紀アート発行、電子出版)を上梓されました。題名のようにみなと(湊、港)がもつ魅力が、港と地域社会の関係、港を核とした豊かな町づくり、望まれる共生社会へ向けた教育論を通して熱く語られています。

本誌では珪藻を記事にしましたが、珪藻の真の魅力を知るには電子顕微鏡の写真が不可欠です。そうした願いを叶えてくれる良書『驚異の珪藻世界』(出井雅彦、佐藤晋也、デイビッド・マン著、創元社)があります。美しい珪藻の電子顕微鏡写真が丁寧な解説とともに満載されています。

今年も事業遂行にあたり多くの方のご支援とご協力を頂きました。全漁連漁政環境生態系チーム、海藻おしば協会講師高山優美氏、射水市立堀岡小学校の先生方には大変お世話になりました。富山県水産漁港課、富山県水産研究所の方々には藻場づくりでご指導を頂きました。射水市豊かな海を愛する会の皆さまには不断のご援助とご協力を頂戴しました。以上の関係各位にあらためて衷心よりの感謝を申し上げます。