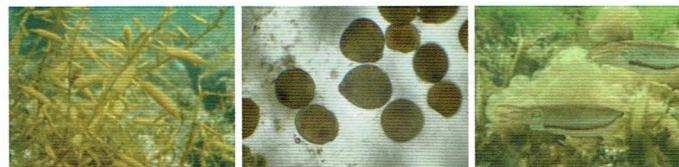




T O Y A M A - W A N

NPO法人 富山湾を愛する会

「会誌」



富山湾

2021.3

Vol. 12

富山湾を知り、守り、活かす。

◎会誌第12号の発行にあたり

- モニタリングの重要性
- モバ再生の道険し(あくなき挑戦)
- 魚津沖の海底湧水と生き物
- 射水線(万葉線)

- NPO法人「富山湾を愛する会」
活動の1年

会誌第12号の発行にあたり

理事長 加治 秀夫

令和2年度総会がコロナ禍のため中止され書面での承認となりましたこと、大変申し訳なく心からお詫びを申し上げ、お許しをいただきたいと思います。

皆様には毎年1月元旦にすばらしい初春を迎える氣持もあらたに新年を迎えたことと思っておりますが、まだまだコロナ禍の終息には至らず、全国で各事業やイベント等の行事が中止や延期を余儀なくされており、精神論では解決できない状況にあります。

当会の事業につきましては「射水市豊かな海を愛する会」の事業に参加して、ワカメ種苗付きロープの設置、アカモク、アマモ、マクサなどの藻場の観察や移植・採取などの事業は年間通して実施することが出来ました。関係者の方々には心から感謝・御礼を申し上げます。ごくろうさまでした。

メイン事業であります公開セミナーと歴史探訪街歩きは残念ながら中止といたしました。そのような中で海藻おしば教室は本年度も新湊小学校において開催することが出来ました。継続は力と語ってまいりましたが、講師の野田三千代先生には感謝の言葉もありません。

コロナ禍という未知との戦いに世界中が振り回されている現状でありますが、ワクチンの普及によりコロナの感染が終息へと向かっていくことを願うものであり、東京オリンピック・パラリンピックが開催されウイズコロナからアフターコロナへと世の状勢が変わることを重ねて願うものであります。

皆様にはコロナに負けない気持ちの保持と益々の御健勝・御多幸そして御活躍を心からご祈念申し上げご挨拶といたします。頑張りましょう!

モニタリングの重要性

射水市農林水産課 山本 和永

唐突ですが、私は無類の「生き物」好きです。物心が付いた頃から、カブトムシやクワガタはもちろんのこと、小魚、エビ、ザリガニ、トカゲ、ヘビ、どんな風に化けるかわからない謎の卵やイモ虫までも採取し、我が家の大玄関はそれらが入った飼育ケースで香港の九龍城砦のごとし(笑)。親には気持ち悪がられたものでした。

高校・大学時代は部活動と○○○に明け暮れ、一時的なブランク期間はありますが、カブト虫やクワガタに胸ときめかせていた時代は簡単に忘れられるものではありません。自動車という便利なアイテムを手にしてからは昆虫採取、魚釣りなど行動範囲を広げ、寝る間を惜しんで楽しむことを未だライフワークの一つとして位置付けています。

私のように長期的に海や山などのフィールドへ足を運び続けていると、単純な例では「ここにいたはずの種が姿を消した。少なくなった。」「釣れたことのない魚種が釣れた。」など、その変化をいち早く感じることが出来ます。

そして、その変化が単にその種の変化パターンによるものなのか?生態系本来の移りかわりなのか?自然環境による変化なのか?などを見極め、もし、それが異変であると感じれば、その実態を広く知らせることが、重要なことだと考えています。

現在、「射水市豊かな海を愛する会」では、環境・生態系保全事業として、石森先生指導の下の人工リーフでの藻場づくり、JFしあみなどと漁業者との協力による森づくりと種苗放流、大門漁業協同組合といみず水辺の愛好会との協力による庄川の環境保全活動、漂流・漂着ごみの多い沿岸地域の住民による清掃活動、多面的機能の理解・増進を図る取組としては、海藻おしば教室会長野田三千代先生による「海藻おしば教室」、淡水魚、水草、水生生物の飼育観察と子供たちの水環境学習などの事業を実施していただいている。

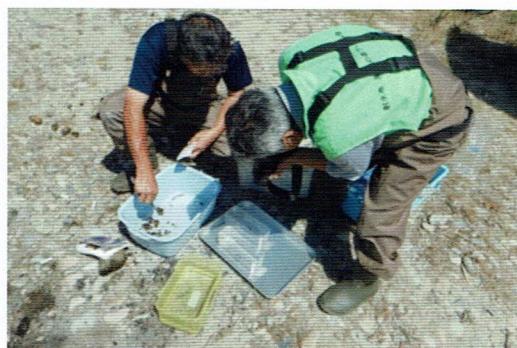
また、環境・生態系保全事業として実施している各項目について、藻場やプランクトン観察、放流した種苗の個体数確認、庄川の底生生物や水草の状況、海岸生物の状況など各種モニタリング調査をしていただいている。

専門的に自然環境を対象とした研究部門でのモニタリングは実施されていますが、研究計画、仮説の立案、実験、観察、成果発表、さらに現状を認知し発展的行動を起こすまでには長時間を要することが多いと思います。

会員の皆さまが日々関係機関や地域住民とともに富山湾の保全活動とそこから得られる成果は、将来的に地域の自然環境に関する基礎情報として貴重なデータとなると考えています。フィールドから得られる環境の現状などをタイムリーに発信してもらい、結果を更なる取組に反映させて活動の輪を広げてもらいたいと思っています。

現在、加速する世界規模での温室効果ガスの増加とその結果としての気温上昇が様々な問題を引き起こしていることはご存じだと思います。地球の歴史からすれば環境破壊と温暖化が一瞬の間で進行したこと、自然環境や、年月をかけて進化してきた生き物たちは、その変化に対応することが出来ず、路頭に迷っているはずです。

我々に豊かな恵みをもたらす富山湾を愛し、そして守り育てる為に、住民の皆さんと協働し、持続発展可能な社会を創造していくためにも、本会の活動がもっと大きな輪になりますように願っています。



いみず水辺の愛好会による庄川のモニタリング風景
1m×1m方形枠を用い、クロカワムシなど水生昆虫の種類及び密度を記録する。

モバ再生の道陥し！(あくなき挑戦)

会員 岩崎 和彦

ここ数十年の間に世界の海の環境は、磯焼け、海の森の消失、サンゴの白化等と著しく悪化してきました。6年ほど前に、伏木町国分浜ではホンダワラ、テングサの藻場復活のために地元有志が「国分の岬藻場再生会¹⁾」を設立しました。そして国の水産多面的機能発揮対策事業の補助事業に参加しました。

国分浜には30~40年前までは豊かな藻場がありました。現在はその面影はありません。国分浜は1級河川の小矢部川河口から約1.2km西側に位置します。小矢部川河口に位置する伏木港は重要港湾として対岸貿易の拠点として栄えましたが、大型船舶の入港に支障をきたすようになり、河口部より西に約400m沖合に約300mの場所が埋めたてられ、700mの岸壁を持つ伏木外港が建設されました。現在は10万トン級の船舶の入港ができるようになっています。伏木外港の供用が開始された後、沖合に1.5kmの堤防(一文字堤防)が造られ東側に150m延長されました。これにより小矢部川の流れが堤防にぶつかり国分浜への潮の流れが大きく変化して汚れが流入する結果、藻場の衰退に拍車がかかったと考えられます(地元漁業者談)。また富山湾には冬場に強烈な「寄り回り波」が発生して湾内各地で時々被害が発生しています。

このような過酷な条件の場所ですが昨年10月までの5年間藻場の再生に挑戦しました。事業面積は国分浜沖の7ヘクタールです。株式会社グリーンカルチャー製の藻類着床基盤(市販コンクリートブロックにケイ酸塩鉱物²⁾を塗布)の投入と有孔虫石灰石³⁾(貝化石)の海上散布を行いました。会設立の1年前から試験的に藻類着床基盤を投入していましたので、これも計算に入れると都合6年間にわたります。しかし冬場の富山湾特有の強烈な「寄り回り波」の影響で投入の藻類着床基盤はことごとく粉碎され消失してしまいました。国分浜は藻場再生にはまことに条件の厳しいところです。しかし、朗報もありました。地元漁師が唯一岩の隙間に留まっていた6年前の基質1個に藻類が着床し繁茂していることを確認したのです。今後、大きな工事など現状に変化がないと仮定すれば5年10年のスパンで潮の流れが安定することも考えられます。地域の皆様、漁業従事者の皆様ともども藻場を再生させたいと切に願うものです。

富山湾を愛する会のご協力により、2年前から海老江海岸で数個の藻類着床基盤を設置しました。昨年の会報でも取り上げていただきましたが1個の基盤で藻類の繁茂が確認されました。素晴らしい成果と喜んでいます。今年度は10個の藻類着床基質と10個の未付着コンクリートブロックを投入して着床状

況を追跡しています。また魚津漁業協同組合経田支所でも藻場着床基盤を投入予定です。

この6年間の貴重な経験をいかし日本でも最も過酷な冬場の「寄り回り波」の発生する富山湾で藻場再生に挑戦します。「寄り回り波」をもろに受ける海域での着床基盤の作成方法並びに投入方法を検討していきます。これに関連して2つの新情報があります。

(1) 海底での海流、波浪によるコンクリートブロックの移動、破碎を防ぐ情報を入手しました。アメリカの財団が所有している特許で、日本では長崎で実験されています。流体力学の理にも適う半円球状のコンクリートブロックに四方八方から水の抜け道を開けたものです。どの方向からの水圧・水量が加っても動かないように設計されていることです。

(2) 我々の研究グループがコンクリート強度補強材の実用新案を取得しました。圧縮強度の約4倍増が(財)千葉県建築資材センターによって確認されました。

富山県で産出する天然鉱物類の活用に新たな知見を加えて富山の海から日本さらに世界の海で藻場を造成する輪を広げたいと願っています。豊かな海の森づくりがCO₂を削減し地球温暖化の阻止に貢献できることを夢見つつ。

1) 国分の岬藻場再生会

代表者 新湊漁業協同組合理事 高井充

会員 新湊漁業協同組合伏木管理組合漁師25名

(管理組合長 坂廣志)

国分地区自治会(会長 坂廣志)、岩崎和彦

地元企業・オーシャン、(株)グリーンカルチャー

2) 藻類着生基盤について

立山町柄津地区の1500万年前に海底が隆起した鉱山から産出された斜長石と緑泥岩の混合物です。このケイ酸塩鉱物(緑石)の粉末(44μm)を使用しています。

主要成分(%): Si(71.1)、Al(12.9)、Fe(4.0)、Mg(1.7)、Ca(1.9)、K(3.0)、P(0.1)

その他の微量成分 Cu、I、F、Cr、Co、Mo、Ti、V、Ni、Sn、S、Cl、B

このミネラル成分のバランスの良さが藻場着床に貢献すると考えられます。

3) 有孔虫石灰石(貝化石)について

高岡市の150万年前の貝化石層から産出

主要成分(%): Ca(71.1)、Si(13.0)、Fe(0.7)、Mg(0.9)、K(0.5)、P(0.2)

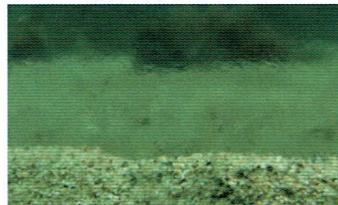


魚津沖の海底湧水と生き物

会員 大田 希生

富山湾東部の海底からは地下水が湧出していることが知られていますが、とりわけ魚津市青島海岸沖は湧出量が多い海域です。水深8から10メートルの海底から地下水がこんこんと

湧きあがっています。周辺は海藻が多く、小魚の食べ物となるプランクトンや小動物も多く豊かな自然を感じます。



砂地の湧水



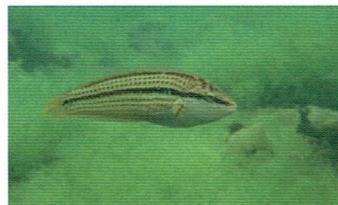
藻場



プランクトン



メバル



ベラ



コウイカ



カレイ



ヒトデ

射水線(万葉線)

会員 宮谷 大作

ライトレール、LRT(旧JR富山港線)が昨年富山市内軌道に乗り入れし、岩瀬浜より南富山および大学前への直通運転となった。非常に便利になったのはもちろんのこと、市街(街中)が多く電車が行き来し、なにか華やかな、そして活気があふれている感じである。

直通運転で思い出すのは約50年前、高岡・富山の2都市間が迂回路であるものの路面電車と鉄道線が直結していたことである。それは、単なる都市間連絡のインターアーバン路線に留まらず、軌道用車両が鉄道線に乗り入れ、市街地では路面電車として利便性を高めるとともに都市間では高速で運行するものであり、今日のLRTにおけるトラム・トレインの考えをいち早く具現化したものである。この直通運転に重要な役割を果たしたのが射水線である。(射水線変遷の詳細については参考資料を参照して頂きたい)

私はこの直通運転の射水線2区間に多いに利用していた。一つは「六渡寺駅」と「広小路駅」間で、この時の射水線は2連、3連で(連結はしていない)運行されていたがすごく満員で、車掌が連結器に跨っていることさえあったことを思い出す。活気にあふれていた。他は「六渡寺駅」と「新富山駅」間で、満面の水の流れる庄川の鉄橋をコトコト走り、また、「とねりこ」のある田園風景を見ながら、そして山裾の呉羽山八ヶ山を通り新富山駅にいたるものである。この時の新富山駅は当時としては都会並みの斬新的な駅で、下にホームが二つあり、そこから広い階段を昇って駅舎に通じていた。(当時の面影は今は全くない。また、後に新富山より西町、富山駅に延伸された)そして昭和41年富山新港建設のため、直通運転が廃止され、高岡・越の潟間の射水線として残り、現在の万葉線へと変遷した。この万葉線も乗客の減少、また、庄川に架かる鉄橋の破損等により何回も廃線の危機に陥ったが、自治体等の補助により何とか現在存続を維持している。JR城端線、氷見線のLRT化が話題になっていることからも、万葉線の活性化のために延

伸が考えられないのだろうか。高岡から昭和町を通り、高岡商業高校方面への延伸、米島口から従来あった伏木方面への復活、さらに、越の潟駅から海王丸パークへの延伸等、交通インフラの充実は地域のそして街の活性化に必要不可欠とおもわれる。ぜひ実現してほしい。

ここで万葉線近辺の散策コースを提案したい。射水市新湊のパンフレットにも幾つかの散策コースは紹介されているが、まず、万葉線で終点の越の潟駅で下車し、付近を散策した後新湊大橋のエレベータに乗り橋上の歩道から立山連峰、富山湾、そして富山新港を眺望する(あいの風プロムナード)。その後堀岡側のエレベータで地上に降り、付近に射水線の最後の線路(堀切跡地)を見て草岡神社に向かう。この神社は規模は小さいが神社の形式は整っている。神社にお参りして、御利益を貰う。その後神社から「せせらぎ水路」沿いに新港東口の県営渡船乗り場に向かう。せせらぎ水路には多くの鯉が泳いでいて、飛驒古川に匹敵する景色である。その後、渡船(無料)に乗り、海上から富山新港を観察し、越の潟駅に向かう。余裕があればここから海王丸パークに行くことも進めたい。子供から年寄りまで健康的で晴れ晴れする散策である。ぜひ試してみてください。(万葉線を徐いた所要時間は約1時間)

富山は1月8日より38、56年の豪雪につぐ大雪で心も沈む。また、新型コロナウイルスで外出もままならない。早く正常に戻り、マスクを外し(勿論アクリル板なしで)顔をあわせ酒でも酌み交わす日を心待ちにしている今日この頃である。(2021/2/15記)

参考資料:服部重敬、『富山地鉄笹津・射水線』、(株)ネコ・パブリッシング、2008

1はじめに

2020年はコロナ時代の幕開けとなりました。ウイルスによる疫病は衆人の予想を超える世界的流行となり、感染者数は1億人を数え、拡大の勢いは本稿執筆時(2021.2)も衰えをみせていません。

困難な状況がつづいたため当会でも集会、講座、街歩きなどの行事はとりやめになりました。ただし3密を避け易い藻場づくりは継続し、射水市の小学校で毎年続けてきた海藻おしば教室は細心の注意をはらって実施しました。

射水市海老江の実験海域東部砂場に移植したアマモは9月までは順調に成長し、1年生のアカモクと多年生のマクサは冬場に繁茂、夏に枯死、秋季に発芽・再成長と周年の生活パターンを繰り返しました。海藻の活性度は7月以降かなり低下したように見受けられました。

海老江の藻場でみられる海藻には珪藻など多数の植物プランクトンが生活しています。こうした水中ワールドを少しでも身近に感じたいと珪藻の観察を行っています。髪の毛の太さ(0.1mm)より小さい珪藻が、顕微鏡で観察すると、円形や舟形の対称美に満ちた単細胞生物であることがわかります。植物の一員として二酸化炭素を吸収して光合成を行うことは周知の通りですが、この微生物の威力(パワー)は近未来にやってくる二酸化炭素排出を実質ゼロにする取り組みの中で改めて認識されるようになるでしょう。

コロナウイルスは珪藻のさらに1000分の1しかない、原生生物の末端に分類される微生物です。謎の力を秘めて人類社会の秩序を攪乱するこの超微小生物は一体、どこから、どうして出現したものでしょうか。

2020年は自然の奥深さと人知の浅はかさを思い知られた年と感じましたが如何でしょう。

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。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。本節は図中の5ヶ所で観察された海藻の状況記録です。



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、実験ブロック ⑤アマモ場

2.2 海藻の状況

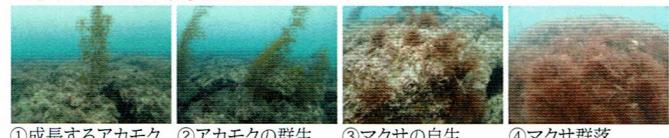
(イ) 海藻の観察(2020年1月~12月、写真は大田希生会員撮影)

1月(2020.1.20) 水温13°C



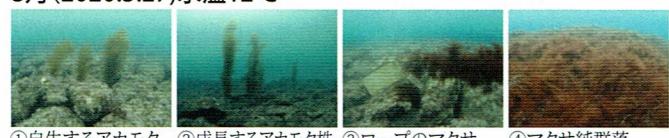
①自生するアカモク ②成長するアカモク ③自生するマクサ ④マクサ群落

2月(2020.2.22) 水温13°C



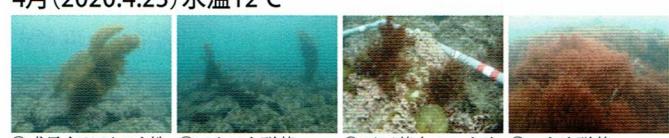
①成長するアカモク ②アカモクの群生 ③マクサの自生 ④マクサ群落

3月(2020.3.27) 水温12°C



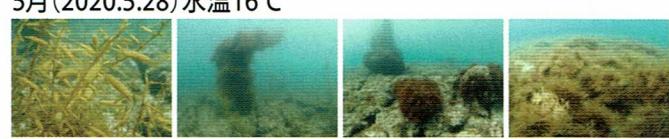
①自生するアカモク ②成長するアカモク株 ③ロープのマクサ ④マクサ純群落

4月(2020.4.23) 水温12°C



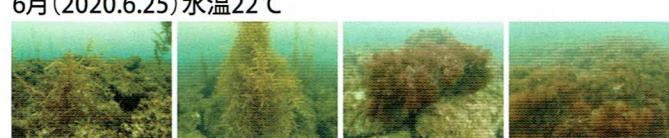
①成長するアカモク株 ②アカモク群落 ③石灰藻上のマクサ ④マクサ群落

5月(2020.5.28) 水温16°C



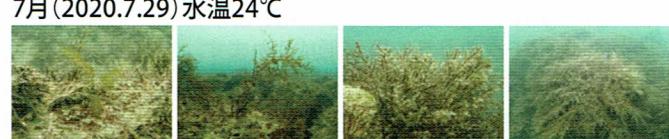
①アカモクの生殖器床 ②アカモク成熟株 ③マクサの群生 ④色褪せるマクサ

6月(2020.6.25) 水温22°C



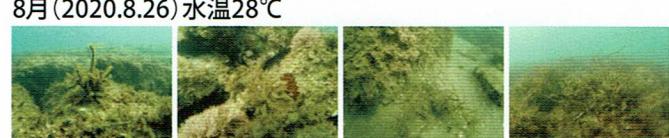
①夏枯れ気味のアカモク ②アカモクの生殖株 ③ロープ繁茂するマクサ ④マクサ群落

7月(2020.7.29) 水温24°C



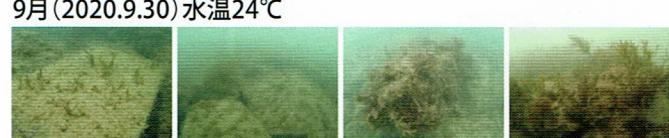
①若いアカモクの出現 ②衰退するアカモク ③ロープ上のマクサ ④マクサ群落も衰退気味

8月(2020.8.26) 水温28°C



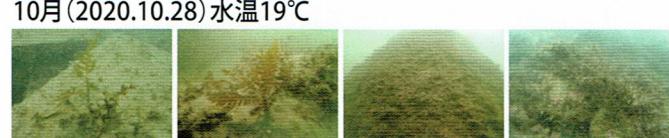
①海藻は枯死寸前 ②アカモクの再生株 ③小型海藻のみ ④マクサも夏枯れ

9月(2020.9.30) 水温24°C



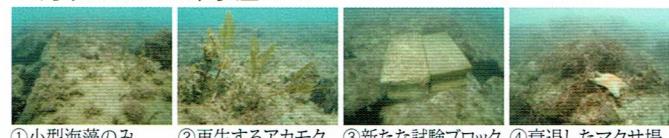
①岩肌にアカモクの幼生 ②アカモク株は消失 ③石灰藻と小型海藻 ④極相後のマクサ群落

10月(2020.10.28) 水温19°C



①若いアカモクの発生 ②アカモクの幼生 ③セッカイソウ ④マクサ群落の消失

11月(2020.11.26) 水温17°C



①小型海藻のみ ②再生するアカモク ③新たな試験ブロック ④衰退したマクサ場

12月(2020.12.24) 水温14°C



①若いアカモク株 ②アカモクの再生 ③小型海藻の着生 ④再生なるかマクサ群落

NPO法人「富山湾を愛する会」活動の1年

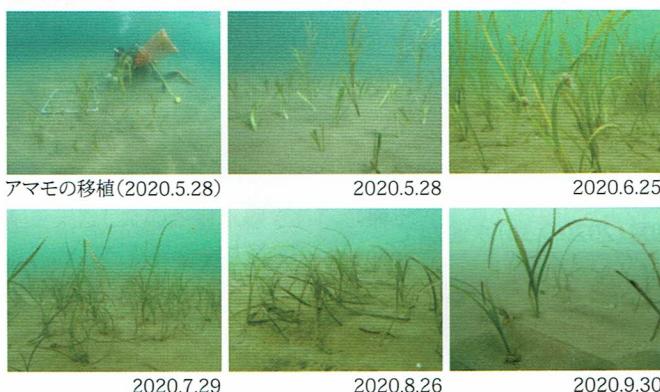
場所①人工リーフ西側の潜堤とそれに隣接する砂地の部分です。アカモクとマクサの母藻を移植してきましたがなかなか群落形成に至りません。砂場ではよくイソモクの群落が見られます。礎石はサンゴモの小型海藻が広く覆い、所々にマクサの群生がみられました。アカモクは4、5月にかけて大きな株に成長し、多くは7、8月に枯死衰退しましたが、一方では早くも次の幼体が再生していました。昨年末に種苗を取り付けたワカメ・ロープを年明け早々当実験海域に再投入しました。漁港で20cm大に成長していた苗は2週間後にはすべて消失していました。漁港から甲板に引き上げ運搬するときの温度や乾湿の変化、作業時の摩擦や衝撃力、ブイ止めしたロープの動搖などすべてが海藻幼体の生存には厳しすぎたようです。再考すべき課題がたくさん生じました。

場所②人工リーフの中央部です。10年前に海藻移植ロープを設置したところで、1月から6月にかけアカモクの群落形成が見られました。これも7月から8月にかけ衰退して9、10月には姿を消しました。礎石はひろく石灰藻に覆われています。

場所③人工リーフの東部一帯をさします。6年前にマクサとアカモクをロープ移植しております。マクサはこんもりと密集するまでに成長し、基盤礎石上のあちこちでサンゴモと混じって自生を始めました。7月以降になると着床海藻は衰退気味でサンゴモ類が優占するようになりました。

場所④人工リーフ南部につづく転石・自然石の堆積場で大きなマクサ群落が見られた場所です。夏場に向けマクサはおおいに繁茂して30cm大にまで成長する個体が見られましたが、8月には紅藻が色落ちして衰退しました。マクサ場周辺には例年、イソモクのガラモ場が形成されます。夏枯れ衰退はこちらも同様でした。

(口)海草(アマモ)の観察



前年までは西の砂場で移植実験をしていましたが、今年は場所を東側 図の⑤に移し、アマモの天然藻200株を移植しました。9月までの4か月間は順調に成長し珪藻やゴカイなど多数の微生物が集まるようになっていました。ところが10月の潜水でアマモの所在が確認出来なくなりました。その後の調査で大きな転石の移動と海底砂泥の流动が認められましたが、あらためて藻場づくりの難しさを思い知らされました。

(ハ)人工基質の海藻着床実験

藻場の形成は海藻の幼胚が海底に落下し、仮根が基質に付着するところから始まります。海藻の着きやすさを調べる目的で(株)グリーン・カルチャー社製の藻礁モバZ(以下、加工ブロック)の海藻着生実験を行いました。2017年に設置した試験ブロック(写真a-1の前方が加工ブロック、奥が普通ブロック、写真a-2、a-3では左が加工、右が普通)の観察からは加工ブ

ロックのマクサ着生度合いに明らかな優位性が認められます。今年度は更に10個の加工ブロックを投入(2020.10.14)し海藻着床の対照実験を継続しました。



a-1着床実験ブロック
(2020.1.20)

a-2着床実験ブロック
(2020.4.23)

a-3着床実験ブロック
(2020.5.28)

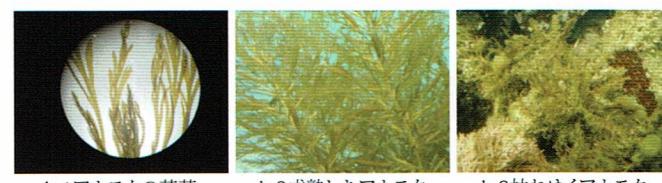
新規投入したブロック(モバZ)は表面性状が粗い凹凸仕上げになっています。次にブロック(対)投入直後の海底設置状況と2か月後の現況を示します。



新規投入したブロック
新ブロック(2020.10.14, ①)
新ブロック(2020.10.14, ③)
新ブロック(2020.10.14, ④)
新ブロック(2020.11.26, ④)
新ブロック(2020.12.24, ④)

2.3 海老江の海藻と生き物たち

採取したアカモク、マクサ、アマモの試料を手にとると海藻がたどる生活環の様々な姿に出会います。新しい葉状部は純粋に美しく(b-1)、成熟すると見事な生殖器を発達させて勢いがあり(b-2)、老成すると土着周辺の浮泥を身にまとめて枯れていきます(b-3)。この浮泥を注意深く観察すると、ここが珪藻類など多彩な微小生物の住む豊かな世界であることに気が付きます。



b-1アカモクの若芽
(2020.2.1)

b-2成熟したアカモク
(2020.4.23)

b-3枯れゆくアカモク
(2020.8.26)

テングサの名で知られるマクサは背丈が低く海底を這うように生育して群落を形成します。小さな生物にとって、海藻が密集する空間は流れが穏やかで餌に恵まれた格好な隠れ家になりますが、マクサ自身も葉上生活者をたくさん養っています(c-1、c-2)。海老江では円心目珪藻のクモノスケイソウ(c-8)と羽状目のオウギケイソウ(c-9)がマクサ場の優先的な生物です。こうした珪藻類はワレカラ、カイアシ類、エビやカニの幼生など動物プランクトンに食べられ、これらがさらに魚類の餌生物になるという食物連鎖の階段を登っています。マクサには藍藻や緑藻の着生(c-2)も見られます。紅色のマクサも緑色植物と同様に光合成を行いますが、注目したいのはここを棲息場とする珪藻や藍藻類も盛んに光合成をして二酸化炭素を吸収する点です。



c-1マクサと円心目珪藻
(2020.3.27)

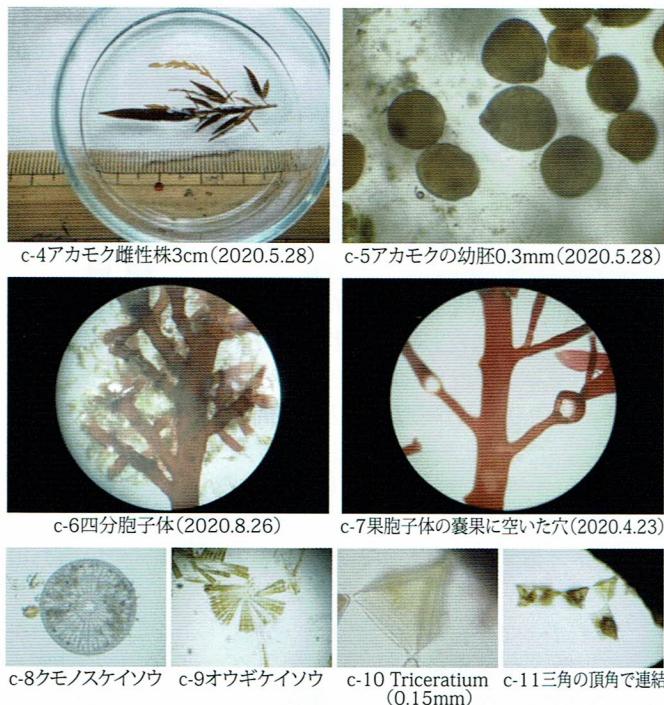
c-2マクサとオウギケイソウ
(2020.6.25)

c-3マクサと緑藻類
(2020.9.1)

海藻の生活環を見ての特徴は生殖に関する場面にあります。アカモクは成熟すると雌性株(c-4)の生殖器に卵が発生します。やがて卵は葉体表面に押しだされ、雄性株の精子に出会い受精して胚(c-5)となります。この写真でも卵割の進む様子がうかがえます。

マクサの生活環は複雑です。専門書によると、有性生殖で増殖するときは四分胞子体(二倍体)、配偶体(一倍体)、果胞子体(二倍体)と3つの世代の間で世代交代が行われるということです。成熟したマクサの小枝の白っぽい先端部(c-6)に四分胞子がつくられ、雌性配偶体の小枝の中ごろが膨らんだ囊果(c-7)で果胞子が形成されました。この写真では小動物に食われたものか囊果に穴が開いて果胞子はなくなっていました。なお、マクサは有性生殖のほかに栄養生殖でも増えます。

今年もおおくの珪藻を観察しましたが、被殻が三角形の珪藻(c-10)に初めて出会いました。複数の個体が角で連結しマクサの表面に付着しています(c-11)。おむすび型は円形と舟形の中間的な対称性を備えていますので多様な被殻に変化していく過程の大切な位置にあるかもしれません。



2.4 なぜ藻場づくりか

コロナ時代にあっての明るいニュースは菅首相による温室効果ガス排出実質ゼロ宣言でした。目標達成には難しい課題もあるでしょうが地球市民に希望をあたえる賢明な提言と受けとめました。宣言は「2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロ」にすると謳います。排出したガスを実質ゼロにするためには吸収するさき(シンク)を考えなければなりません。

ここで藻(植物プランクトンと海藻)による二酸化炭素CO₂の吸収について触れておきます。藻はCO₂を吸収して光合成を行いますが、その吸収量は陸上植物と同程度¹⁾であり、人間が大気中に排出するCO₂量に比較してはるかに大きい²⁾のが特徴です。たびたび登場した珪藻はこの海の基礎生産の25%を担うということでしたが、あらためてその重要性を確認しておきます。

地球温暖化の科学的知見は国際機関IPCCがまとめていまし

た^(註)。報告書が言うように、地球上で大気のCO₂濃度が増え続けています。世界の平均気温は上昇し、北半球や中緯度で降水量が増加しています。海は表層も深層も水温が上昇し、弱アルカリの海水が酸性化しています。高緯度地方では雪と氷が減少し、永久凍土の温度が上がっています。こうした気候危機に対応するように出版された緊急提言がIPCCの「1.5°C特別報告書」(2018年)です。「2050年までに温室効果ガスの排出量を実質ゼロ」にして、人間活動で増加した気温を現状の1.0°C上昇から将来、たとえば今世紀末も1.5°C内に抑えこむことが肝要かつ急を要すると言明しています。

2050年までの30年は長いようであり短いようでもあります。机上に Hahn,P.J. 著 "Will you be alive 10 years from now?" (10年後に生きていますか?)という確率本がありますが10年とか30年後の予想は巢ごもりのつれづれくさとなるかもしれません。古典の『大鏡』に物語の進行役として180歳の繁樹が登場しますが、筆者は同名の翁にあやかり100年先の世界を夢みて楽しむことがあります。さて、その頃の地球気温は1.5°C上昇に収まっているのでしょうか。

(註)IPCC報告によれば地球大気のCO₂現存量は2013年時点で829 PgC、年間加入量(増加量)は4 PgCです。単位の1PgC(ペタグラム・カーボン)はCO₂量を炭素Cだけの重さに換算した1Pg=10¹⁵ g = 10億トンのことです。CO₂量は年々変化するので1990年報告書では750(単位省略、以下同様)でした。またCO₂の年間変動量4の内訳は、人為起源の流入7.8、陸と海への流出2.6と2.3、その他の流入1.1です。興味深いのは人為起源の二酸化炭素排出量7.8に比較して海洋生物の一次生産量が48.5(前述Fieldらによる)と、はるかに大きいことです。

- 1) Field,C.B. et al, *Primary production of the biosphere*, Science, vol.281, 1998
- 2) IPPC, *Climate change -The Physical Science Basis*. 1995, 2007, 2013

3 富山湾を愛する会1年のあゆみ

- 3.1 ワカメ種苗つきロープを実験海域に設置しました(2020.1.4)
- 3.2 藻場の定期観察を行いました(2020.1.20)
- 3.3 藻場の定期観察を行いました(2020.2.22)
- 3.4 ブロック投入、ロープの点検(2020.2.29)
- 3.5 アカモク母藻を移植しました(2020.3.4)



- 3.6 藻場の定期観察を行いました(2020.3.28)
- 3.7 NPO法人富山湾を愛する会理事会を開催しました(川の駅新湊、2020.4.12)
- 3.8 NPO法人富山湾を愛する会総会を開催(書面議決、2020.4)
- 3.9 藻場の定期観察を行いました(2020.4.23)
- 3.10 射水市豊かな海を愛する会通常総会が開催されました(書面議決、2020.5)

NPO法人「富山湾を愛する会」活動の1年

3.11 藻場の定期観察およびマクサの移植を行いました
(2020.5.28)



アマモの移植
(2020.5.28)

定期観察
(2020.6.25)

定期観察
(2020.7.29)

3.12 藻場の定期観察を行いました(2020.6.25)

3.13 藻場の定期観察を行いました(2020.7.29)

3.14 藻場の定期観察を行いました(2020.8.26)

3.15 藻場の定期観察を行いました(2020.9.30)

3.16 海藻着床実験の準備を行いました(2020.10.9)

3.17 試験ブロックを投入しました(2020.10.14)

3.18 海藻の定期観察を行いました(2020.10.28)



定期観察
(2020.9.30)

実験投入打合
(2020.10.9)

ブロック投入
(2020.10.14)

3.19 NPO法人富山湾を愛する会理事会を開催しました
(川の駅新湊、2020.10.31)

3.20 海藻おしば教室の開催準備を行いました
(2020.11.19)

3.21 海藻おしば教室を開催しました
(新湊小学校、2020.11.20)

野田三千代氏(海藻おしば協会会长)を講師に迎え、海の環境保全の大切さと海藻の役割について学び、海藻おしばを作りました。参加者は射水市新湊小学校6年生48名(二回に分けて実施)、教職員、本会会員、市役所職員ほか20名でした。



理事会
(川の駅新湊、2020.10.31)

海藻おしば教室準備
(2020.11.19)

海藻おしば教室
(2020.11.20)



新湊小学校のおしば教室

海藻で描いた生徒の作品

SDGsの目標実現を!

3.22 海藻の定期観察を行いました(2020.11.26)

3.23 海藻の定期観察を行いました(2020.12.24)

4 海老江海岸の海浜植物

海老江海岸公園の前浜で生育するハマゴウは今年も薄青紫色の美しい花をつけ、名前の由来(浜香)にたがわず微かに芳香を放っていました。昨年の巨大台風19号の強風と高波の飛砂で無残にも砂に埋められましたが、5月に新芽を出し7月10日には花をつけていました。厳しい環境に生きる生命の強さにつくづく感じ入りました。



ハマゴウの出芽
(2020.5.1)

花はまだ
(2020.7.1)

開花
(2020.8.1)

結実
(2020.12.1)

5 おわりに

新しい千年紀を迎えた頃に2020といい数字をよくみかけました。2002年出版の海洋本 "OCEANS 2020" も海洋科学が発達した近未来の姿を描いていました。人工知能(AI)やロボットが米粒大の観測機器になり海中のデータをとりまくる夢、人工衛星リモートセンシングによる海洋観測の進展、気候変動問題に挑戦する力強い海洋研究など多彩なビジョンに胸躍らされたものです。さてこうしてスタートした21世紀ですが残念ながら2020年はコロナの世界的大流行という厄年になってしまいました。

当会も会員が集う行事は多く中止せざるをえませんでしたが、「射水市豊かな海を愛する会」と提携しての藻場づくり事業と射水市で継続してきた海藻おしば教室の開催は細心の注意をはらって実施しました。

暗い報道がつづくなから政府の「2050年までに温室効果ガス排出の実質ゼロ化」宣言は明るいニュースでした。ある世論調査では気候変動を緊急事態ととらえる国民が多数であったよし、国民ひとり一人が我がこととして問題解決に関与できればそれにこしたことはありません。富山湾を愛する会は藻場づくりを通してすでに温室効果ガスの排出実質ゼロ化運動にコミットしていますが、今後とも「藻」が地球環境にはたす役割を強く意識した多角的な活動ができるかと思案中です。広い海の視点を忘れないで!

今年も本事業を遂行するにあたり多くの方のご支援ご協力を頂きました。全国漁業協同組合連合会の関根寛氏、海藻おしば協会会长の野田三千代氏、射水市新湊小学校の城岡恭子校長はじめ諸先生方には海藻おしば教室の開催で大変お世話になりました。富山県水産漁港課、富山県水産研究所職員の方々には藻場づくりにあたりいろいろご指導をいただきました。海老江海岸振興会の皆さんには海浜植物の保護についてご協力をいただきました。

射水市豊かな海を愛する会の皆様には事業遂行にあたり大変お世話になりました。

以上の関係者各位にあらためて衷心より感謝を申し上げます。



富山湾を愛する者が集い、魅力ある

「未来とやま」「安心とやま」の事業構成に貢献します。

NPO法人 富山湾を愛する会

〒934-0037 富山県射水市片口久々江字錦674-2 (株)北陸ポートサービス内

TEL : 0766-86-3377 FAX : 0766-86-3737

URL : <http://www.merci-toyama.jp/>

発行年月日:2021年3月20日