



T O Y A M A - W A

NPO法人 富山湾を愛する会

「会誌」



富山湾

2015.3

Vol. 06

富山湾を知り、守り、活かす。

○会誌第6号の発行にあたり

- 海の森への理解を深める大きな活動
- 富山湾を愛する会が伏木富山港の魅力アップに寄与
- 北陸新幹線 & 立山連峰
- 富山湾及び周辺海域の3手法による海潮流調査
- 内川と富山新港の水質調査に関わって
- コラム「ひとこと」
- 富山湾の海中点描 2
- NPO法人「富山湾を愛する会」
- 活動の1年

会誌第6号の発行にあたり

会長 高見貞徳

2014年10月に、富山湾の「世界で最も美しい湾クラブ」への加盟が実現し、また、今年10月「全国豊かな海づくり大会」が射水市において開催されます。北陸新幹線の開業もあわせ、県の内外において、富山湾への関心が高まるのではないかと期待しております。

さて、当会の事業もいつの間にか6年目となりました。発足以来続けてまいりました藻場の造成事業は、昨年に引き続き「射水市豊かな海を愛する会」に参画することにより、青少年対象の教育普及関連事業を含め実施いたしました。また、富山県からの受託事業である「伏木富山港利用促進PR活動事業」も、専任で担当してもらっている神田さん、上田さんの堅実な業務実施により、当初計画に従い順調に進捗しています。

さらに、昨年10月12日思いがけないことに、富山県知事より「豊かな海づくり賞」を受賞いたしました。授賞理由には、海藻の植栽活動の成果や「富山湾と親しむウォーキングマップ」の作成などが挙げられ、当会の6年にわたる活動が評価されたものと、心から喜んでおります。このことは、何よりも理事をはじめとする会員および何かとご支援いただいている皆様のおかげであり、あらためて厚くお礼申し上げます。

富山県からの受託事業は今期で終了することとなりましたが、当会にとって有意義な経験であったと思います。両氏にあらためてお礼申し上げます。

7年目の活動がはじまります。新たな気持ちで取り組んでいきたいと存じております。関係各位の変わらぬご理解とご支援をお願い申し上げます。

海の森への理解を深める大きな活動

射水市豊かな海を愛する会 南 貴幸

「海藻でおしばってどんなだろう。押し花(・)じゃないのかな。」昨年12月に、射水市立堀岡小学校で開催された海藻おしば教室。同校は海の近くの学校とはいえ、海底に生息する海藻を使って押し花(・)することは児童らにとっては初めての体験ですから、不思議に思ったことでしょう。

富山湾を愛する会が企画・主催(射水市豊かな海を愛する会共催)されたこの海藻おしば教室では、4年生27名の児童が海藻を使ったおしばのポストカード作りを体験しました。講師にお呼びした海藻おしば協会の野田三千代先生^{*1}から海藻が海の森を作っていることや実際の標本を使い海藻の話を聞いた児童らは、「海藻って、たくさん種類があるんだ」、「昆布って、海の中ではこんなに大きいんだなあ」と目をキラキラさせて興味津々の様子。そして、いよいよ花を使う「押し花」ではなく、海藻を使う「押し葉」体验が始まると、トサカノリ、アオサ、アカモクなどさまざまな色の海藻9種類を使って自分へのメッセージを書いたポストカードを作成。クリスマスツリー やリーズやアニメのキャラクターなど思い思いの図柄でポストカードを仕上げていく過程の中で、児童らは海の森がどれだけ大切か、理解を深めることができました。

さて、富山湾を愛する会の設立趣旨書のなかに、「沿岸部には離岸堤を水中に沈め人工リーフにしたところ」に「積極的にホンダワラやワカメなどの海藻を移植して海中林を造成すれば、生態系も水環境も豊かになる。そこが、魚貝類の棲家、餌場、産場となるだけでなく、海水が浄化されきれいになり」、「海藻がちぎれて漂えば魚の幼稚子はそこを住みかに成長できる」とから、「身近に出現した人工リーフに藻場を造成」する「海に木を植えるに似たこの試みを通して、海洋生態系と海況の関係を解明し、総合的海域利用の問題点を考究する^{*2}」とあります。富山湾を愛する会では、沿岸域の開発により減少した藻場^{*3}をはじめとする水環境の悪化を食い止めようとするその趣旨に沿って藻場の造成に向けての植栽、藻場を荒らすウニなどの食害生物の除去、そして海中のモニタリングなどの活動^{*4}を多年にわたって実施され、平成26年多くの会員のみなさんが、これら活動に積極的に取り組んでおられます。実際に、植栽したアカモクやクロモなどの褐藻類は順調に



生育し、一部は海中林を形成するなど目に見えた成果も現れています。このことは、「汚染が進み衰退する沿岸に、豊かな海を取り戻し、人々が憩い・遊び・楽しむアメニティ海浜空間を創出^{*6}」するという会の趣旨が着実に進展していることを示すものであり、あわせて「子々孫々にも、この海の恵沢が享受できるように美しく豊かな環境を守っていくこと、および、かけがえのない富山湾の存在を広く世に知らしめ^{*7}」ていると言えます。

さらに、富山湾を愛する会においては、水環境の悪化を食い止めるための教育普及として平成25年は射北中学校の生徒を対象とした水中観察会、平成26年には上述の海藻おしば教室を射水市豊かな海を愛する会と連携しながら開催しています。美しい富山湾を守り育てるためには、大人だけでなく小・中学生、高校生など多くのみなさんに取り組んでもらう必要があることから、これをわかりやすく目に見える形で企画し体験して楽しんでもらう。このことが、海を守り育てる取り組みを理解してもらい、結果的に次の世代に富山湾の恵みを引き継ぐ環境を整えていくことになります。一步ずつではありますが、海の森への理解を深める大きな活動であること

に間違いありません。この教室を体験した子供たちから、きっと富山湾を愛し大切に思う心が育つことでしょう。

最後に、いよいよ本年10月24日、25日に射水市をメイン会場に「第35回全国豊かな海づくり大会～富山大会～」が開催されます。「海と森つながる未来命の輪」をテーマに県内外から多くの水産関係者、漁業関係者を迎えて開催されるこの大会。富山県や射水市の海の幸、里の幸などの食文化。曳山や稚児舞、海の神事などの伝統文化。さらに日本のベニスとも称される内川の景色や全国的に珍しい新湊漁港での昼セリなど、射水市ならではの魅力で歓迎することはもちろんですが、水産資源の保護・管理と海や湖沼・河川の環境保全の大切さを広く国民に訴えるという大会の目的に照らし合わせても、全国豊かな海づくり大会を契機に富山湾を愛する会の活動についても注目されると思われます。今までの活動を全国に発信する絶好の機会となることから、平成27年は富山湾を愛する会のさらなる飛躍が期待されます。

*1) 海藻おしば協会ホームページ会長からのメッセージ (http://kaisou048.jp/kaisou048_009.html)

「海の大切さと地球環境の成り立ちを知ることができ現在深刻な問題となっているオゾン層の破壊、地球温暖化のことを根本的に理解する糸口なのです。」

*2 *6 *7) NPO法人富山湾を愛する会ホームページ設立趣旨 (<http://www.merci-toyama.jp/outline/index.html>)

*3) 水産庁ホームページ (http://www.jfa.maff.go.jp/kikaku/tamenteki/kaisetu/moba/moba_genjou/index.html) 藻場の減少「高度成長期の沿岸域の開発などによって、沿岸域の藻場は大幅に減少しました。」

*4) NPO法人富山湾を愛する会「会誌富山湾 vol.05 2014.3」pp.5-7

*5) 保全活動等に関するアンケート調査(水産庁:2006年)によると、全国約290の漁協で漁業による藻場の保全活動を実施。水産庁ホームページ (http://www.jfa.maff.go.jp/kikaku/tamenteki/moba/moba_katudou/index.html)

富山湾を愛する会が伏木富山港の魅力アップに寄与 会員 神田信一

富山県の「伏木富山港利用促進PR活動事業」担当を終えるにあたり思うところを述べさせていただきたい。ユーラシア大陸の東縁に連なる五つの海、すなわち北からベーリング海、オホーツク海、日本海、東シナ海、南シナ海とそれらにつながる海洋を連関させて捉えることが列島社会を理解するうえで必要である。ロシア沿海地方と朝鮮半島、中国大陆、そして日本列島によって囲まれた日本海は当然のごとく、古来から広域的な流通や交通が存在し、けっして閉じられた海ではなかった。

そこで、日本海交流および日本海交易の成立と変遷過程を示し、それらが富山の近代史形成のうえでどのような役割を果たし、そしていかなる意義をもったのか、振り返って診ることにした。

昨年、富山県は置県130年を迎えたが、とやまの発展は日本海交流と交易の発展とともにあったといえる。

日本の産業革命は、大体日清戦争から日露戦争前後に成熟したとされ、富山にあっても、ものづくり産業の粗悪品からの脱却と工業界の進歩を願って明治37年「富山県工業会」が設立された。

とやまには自然環境から生まれる水の力によって、水力発電事業が他県に比べて超安価な電気を産出し、さらに工業用水として利用することにより全国有数の工業県へと成長してきた。そこには複数の一級河川が存在し、河口には古くから自然港湾が形成されていた。

昭和6年、軍事関係産業の重化学工業化から、伏木港と東岩瀬港の2箇所に臨海工業地帯が立地され、国内の大手企業が競って操業を開始したことが日本海交易の重要な港湾物流の発展に繋がっていった。

昭和31年に富山県は「工場誘致に関する要綱」を制定し、豊富な水資源による電力・工業用水を武器にしてエネルギー多消費型のアルミ産業を誘致した。

昭和43年4月富山新港の開港に合わせ、背後工業地帯に「某アルミ精錬工場」他26企業が進出。富山県産業は港湾物流による原材料輸入型から、安価なエネルギー調達と勤勉な労働力にさえられた高精度製品の輸出型へ方向転換し日本海側最大の工業県として発展を遂げてきた。

昭和61年に特定重要港湾に指定された伏木富山港は本州のほぼ中央部に位置して3大都市圏とは等距離圏にあり、その恵まれた地理的条件により、古くから日本海側の重要な港湾として栄えてきた。東日本大震災では現地への物資支援港としての役割を担った。

平成23年11月に伏木富山港は「日本海側の総合的拠点港」に選定され、環日本海・アジア新時代に向けた国際拠点港へと大きく進化することになった。中国、東南アジアとロシアの貿易の活発化に伴い我が国の物流体系も大きく変化してきている。

この1年間、「富山湾を愛する会」の事業として伏木富山港の利用促進活動を担当した。県内外の国際物流関連企業に伏木富山港の最新情報を提供してPRに努め、また、各地の産業見本市にブース出展やセミナー開催を実施、さらに船会社へ戸別訪問して新規航路開設を働き掛けるなど、伏木富山港のPRに務め、当地の港湾利用を促すというものであった。担当した事業が県の発展と当会の活動の幅を広げることに役立てば幸いである。その重要な事業に携わる機会を与えていただいたことに深く感謝している次第です。

北陸新幹線 & 立山連峰

平成27年(2015)3月14日、北陸新幹線が開通する。北陸線についていろいろ思い出がある。今から約50年前、私は仕事の関係で富山から東海(茨城県)まで国鉄(JR)を週1回、数年間利用していた。富山から「北陸」、「能登」の夜行列車に乗り上野へ、それから常磐線の「日立」に乗り換え東海まで、ほとんど「座席」で、「寝台」を利用したのは数回であった(料金が高い)。立って行ったこともあった。上野まで約8時間、長いようではあるが、現在と違い上野まで直通であることから逆に時間的余裕があった。東海では原子力研究所(旧名)の実験原子炉(10MW)で中性子照射の実験を行っていた。専門的にはなるが³Liに原子炉で核反応により発生する中性子(⁰n_i)を照射し、¹H₃(トリチウムT/水素の放射性同位体)を作り、Tをトレーサーとして水素化反応における水素の挙動について調べていた。原子炉は核分裂により膨大な熱エネルギーを発生する。この実験では冷却水の他に液体窒素(-196℃)で冷却していた。福島第1原子力発電所では原子炉の炉心融解まで起しているといわれている。冷却水さえあれば今のような大被害が起こらなくて済んだであろう。残念である。原子力発電所の再稼働、廃炉など議論されているが、今後の成り行きを見守りたい。

その後も出張などで東京へ行く機会が多く、JR北陸線、飛行機さらに高速夜行バスなどを利用した。JRの場合、富山→長岡→上野、そして越後湯沢→東京と変遷した。時間短縮はされたが、乗り換え

会員 宮谷大作

が難儀で、私は越後湯沢の乗り換えでは「谷川」を利用している。

新幹線が開通すれば、富山→東京、最速2時間8分、素晴らしいと思う。ぜひ乗ってみたい。楽しみである。でも、仕事ならともかく、ゆっくり楽しみながらの旅には心落着くかが少し心配ではある。

次に表題の一つ、立山連峰について、みる場所(見える場所)を三ヶ所推奨したい。一つは「羽田」から「富山空港」に着き、ここから国道41号線に至るまでの道路上である。冬の晴れた朝が最高である。雄大な姿、心洗われるものがある。疲れも吹っ飛ぶ。次は通勤でよく見た朝の県道44号線(旧8号線)の峠茶屋から呉羽山の切削りを通って富山大橋までである。渋滞のためもあり、よく観察することさえ出来る。最後はよく言われている呉羽山展望台である。立山連峰とともに富山市街そして富山平野が一望できる。「新幹線」、「高山線」そして「あいの風とやま鉄道」も見ることが出来よう。また展望台から振り向けば「新湊大橋」も視界にはいる。

私は現在富山湾の海老江海岸で藻場育成の仕事の手伝いをしている。富山湾は「世界で最も美しい湾クラブ」に加入し、10月には「全国豊かな海づくり大会」の開催が予定され、またマラソン大会、自転車ロードレース等が計画されている。富山湾は特異な地形的特徴から脚光を浴びている。小さな力でも藻場の育成に努力し続けたい。

富山湾及び周辺海域の3手法による海潮流調査

会員 千葉 元

富山湾は、平均水深約600mの深い湾であり、日本海を北上する対馬暖流が流れ込む。また、立山連峰に源を発する、多くの河川水が流入している。このため、富山湾は上から、沿岸表層水、対馬暖流水、日本海固有水層の3層構造となっている。こうした水塊構造の境目には、海水の流動を発生するものである。また、能登半島の北を通過した対馬暖流は佐渡島を迂回して新潟県沿岸部を原則として北方へ進むが、やはり河川水や海底地形の影響で複雑になると思われる。こうした流れは、漁業、海洋汚染の監視と予測、船舶の安全運航、漂流物の調査と推測、海岸施設設計の基礎データとしても重要なものであり、継続的な現象の監視、発生メカニズムの把握と予測技術確立が望まれる。このため、富山高等専門学校の練習船「若潮丸」は150kHzの発振周波数で水深約300mまで観測可能なADCP(Acoustic Doppler Current profiler:超音波式多層流向流速計)システムが設置されている。富山湾及び周辺海域の海潮流調査を実施している。

一方、(公財)環日本海環境協力センター(Northwest Pacific Region Environmental Cooperation Center:NPEC)では、富山湾の環境監視等を目的として、NASAのAQUA/TERRA衛星搭載のMODISセンサーにより解像度約1kmで海色観測され、NASAやJAXAで分析されたクロロフィルa濃度分布画像をホームページで公開している⁽¹⁾。このクロロフィルa濃度画像から、表層の流動状況の把握が可能となる。

図1は2014年8月28日の富山新港から新潟港への航海における、ADCP観測による水深20mの流れである。佐渡海峡を対馬暖流が基本的には南から北へ抜けているが、上越沖では東南東から北北東へ大きく変化している箇所が確認できる。このADCP観測日に近い人工衛星観測画像は、図2に示す8/22と9/2であった。これらより、ADCPで流れが急な変化をしている近辺では、高クロロフィルa濃度分布が大きい曲率を持つのが確認できる。しかし、この人工衛星リモートセンシング観測によるクロロフィルa濃度は、ごく表層のみの観測となる。そこで、中層から深層における観測値の検証が望まれる。このため、気象庁による海洋データ同化システム(MOVE/MRI.COM: Meteorological Research Institute Multivariate Ocean Variational Estimation System / Meteorological Research Institute Community Ocean Model)の計算値(以下、MOVEデータとする。)との比較を試みた。これは気象庁が開発したモデルの計算結果について、観測データを用いた客観解析を行うものであり⁽²⁾、2008年より運用が開始され、これを基にした海流分布図が気象庁HPに公開されている⁽³⁾。

富山高専では、気象庁との共同研究として、この計算結果のデータ提供を受け、これをCOLA(Center for Ocean-Land-Atmosphere Studies)提供システムによる、GrADS(Grid Analysis and Display System)で描画することにより、ADCP観測値との比較考察を行っている。

図3では、図1の観測同日の8月28日におけるMOVEデータによる水深18mの流れの状況を示している。計算分解能は、緯度・経度において0.1度である。尚、これらの図は各1日毎の平均データである。図1、3を比較すると、まずMOVEデータにより、能登半島北部から佐渡海峡を対馬暖流が抜けていく状況が確認できるが、ADCPデータでは、その一端を良く捉えていると言える。また、ADCPデータや人工衛星画像で捉えられた、上越沖の流れが急に変化する部分については、MOVEデータより、斜めのU字形、または逆S字形と言える流れとなっていることが分かる。ADCP観測データでは、こうした流れの一端を捉えているものと思われる。また、この曲率の大きい部分が分離して、渦流を形成していることも考えられる。図2に示す人工衛星観測画像では、渦流の影響と推測できる高クロロフィルa濃度分布も確認できる。

このようにして、練習船「若潮丸」に搭載されたADCPデータに対して、気象庁作成の数値計算データ(MOVE)、人工衛星リモートセンシングによるクロロフィルa濃度観測画像との比較考察を行っている。ここで、ADCPは海面上の線のデータであり、これを、より広く面的に、また立体的に展開するために、人工衛星観測及びMOVEデータの有効性と注意点を認識した。結果として、船が10ノット程度で航走しても、約0.1~0.2ms⁻¹以上の流速であれば、流れの傾向を良くつかめることができた。また、富山湾及び周辺海域における、直徑が20~30海里程度の季節性の渦流や、河川水流と吹送流の複合した局所的な流れの存在を確認している。

<参考文献>

- (1)(公財)環日本海環境協力センター・環日本海環境ウォッチ <http://www.nowpap3.go.jp/jsw/jpn/>
- (2)石崎士郎・曾我太三・碓氷典久・藤井陽介・辻野博之・石川一郎・吉岡典哉・倉賀野連・蒲池政文 (2009): MOVE/MRI.COMの概要と現業システムの構築. 測候時報76特別号, pp. S1-S15
- (3) 気象庁・海洋大循環モデル <http://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyo/knowledge/model.html>

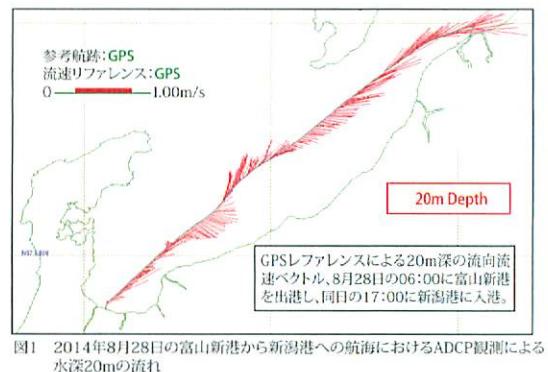


図1 2014年8月28日の富山新港から新潟港への航海におけるADCP観測による水深20mの流れ

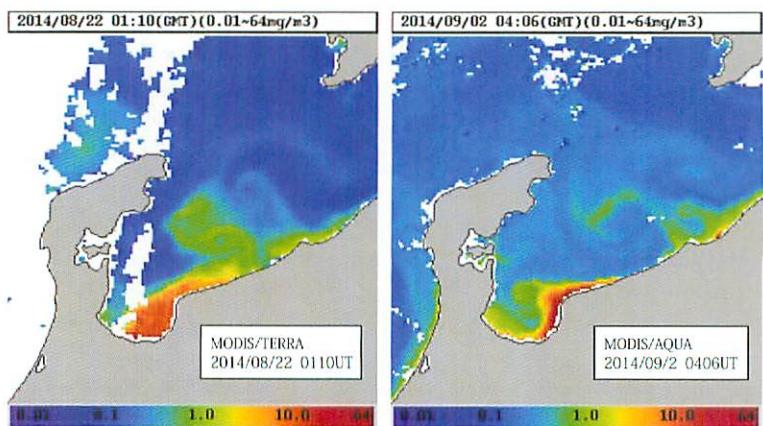


図2 人工衛星によるクロロフィルa濃度分布(NPECHPより⁽¹⁾)

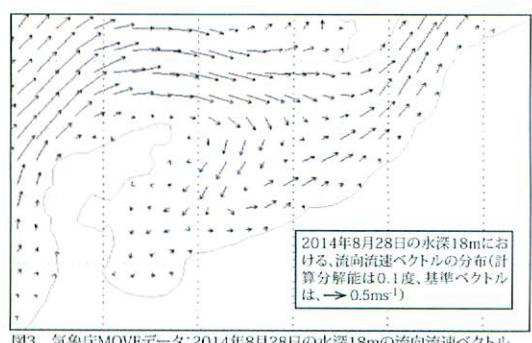


図3 気象庁MOVEデータ:2014年8月28日の水深18mの流向流速ベクトル

内川と富山新港の水質調査について

会員 奥川光治

NPO法人「水辺のまち新湊」からの依頼を受けて、内川の水質調査を始めたのは2009年でした。同NPO法人が国土交通省からの助成を受け、「地方の元気再生事業」として、「いち」「環境」「まち歩き」の事業を開始しようとしていましたが、その一部として内川の水環境調査を富山県立大学に依頼されたのです。新湊地区の活性化のために、内川の水辺環境をよくしたいというお話をしました。内川が過去に県内一の汚濁河川であったというのは知っていましたが、現状はどうなのかまったく知らないまま依頼を受け、同僚とともに水質や生物に関して調査を開始し、同時に射水平野の水環境の変遷についても調べてみました。その中でいくつか興味を抱かせることができました。

一つは、内川や富山新港、射水平野の水環境が地域の開発とともに大きく変貌を遂げてきていることです。射水平野の水田が湿田のため農作業は腰まで水に浸かった重労働であったのを、戦後の乾田化事業が解消したこと、しかし、乾田化のために農業排水系統を変更したため、内川の流入支川の流量が減少し、内川の水質汚濁の一因につながったことを知りました。また新産業都市建設の指定を受け、放生津潟を海に開口し、富山新港を建設したために、内川は奈呂の浦と富山新港の2ヶ所で海につながり、停滞性の河川となったということもわかりました。そのため、生活排水や工場排水などが原因で、極度の汚濁河川となってしまったようです。

そこで、内川とその流域の水質改善のために庄川の水を導水する浄化対策事業が二度にわたって行われ、それぞれ1980年

地理院地図(国土地理院HPより)。現在、奈呂の浦と富山新港の間の内川はほとんど停滞している。以前、内川は放生津潟から西に流下していた。庄川を挟んで六渡寺駅付近の川も内川である。

庄川の改修・流路付け替えにより内川が分断された



と1998年に完了しています。その結果、内川の有機汚濁は、かなり改善されています。そのため、水質調査の依頼を受け、下見に行ったときには、「十分いい水環境だ」と思ったものでした。しかし、何度も調査を重ねていると、水が澄んでいるときもあれば、白っぽく濁っているとき、さらには下水臭がするときさえありました。これらは、庄川からの浄化用水の導水と潮汐の影響を受けて内川の流れが複雑になっていること関係があります。また、浄化用水が日中の9時から17時に限られていることも関係しています。このような複雑な水の流れは、学術的にも興味を抱かせることの一つです。

今まで行ってきた内川と富山新港の水質調査では、次のようなことがわかつてきました。

- ①潮位が低く内川が海域に向かって流下するときは、浄化用水がその役割を果たしている。
- ②潮位が上昇すると、内川が停滞し、浄化用水の効果が低下するため、水質が悪化する。
- ③浄化用水が停止し、上げ潮のときは海水が浄化用水のような働きをしている。
- ④浄化用水と海水が短時間で入れ替わるので、生物相が貧弱である。

常識で考えればわかるなどを確認したに過ぎないかもしれません、もう少し範囲を広げて調査を継続していきたいと思っています。読者諸氏からコメントをいただければ幸いです。

なお、調査には多くの方々の協力を得ています。紙面を借りて感謝いたします。



日本のペニスとも呼ばれる
内川の風景

第6回 ひとこと

『富山湾』は富山大学名誉教授藤井昭二先生が1974年に刊行された書物である。神秘性とロマンの宝庫という副題は40年をへた今もそのまま通用する。富山湾のすべてを紹介したいとの思いで執筆されたとあるが、先生の意図は市民に開かれた勉強会「富山湾に学ぶ会」にひき継がれている。

20数年にわたる月例会でさまざまな話題が提供された。富山湾の地形と底質、富山湾の海況、蜃気楼、海洋深層水を利用した健康増進研究、制度から見た富山県の漁業、富山湾のアユ、ホタルイカと光、富山湾の海中の四季、寄り回り波、富山湾と富山トラフの津波、リモートセンシングによる藻場解析、などその数は200を超えた。これは富

会員 石森繁樹

山湾が研究者を惹きつける学術的魅力を備えていること、湾の大きさが研究の対象として適切な規模であることを物語っている。

この勉強会は情報だけでなく、いつも良質の刺激と意欲を与えてくれる。入善の海底林を映像化したDVD(190回例会)は地球温暖化への警鐘として印象深かったし、立山黒部ジオパークの設立へ向けた話題(203回例会)は北アルプスから富山湾に広がる大自然を学びこれを遺産として伝えていく、との意欲的な呼びかけであった。

富山湾が「世界で最も美しい湾クラブ」入りしたとのことであるが、確実に言えることは富山湾が「世界で最もロマンに満ちた宝庫」であるということである。

※「富山湾に学ぶ会」は毎月第3土曜日午後2時から富山駅前CiCビル3階で行っております。

NPO法人「富山湾を愛する会」活動の1年

1はじめに

2014年度も射水市海老江の人工リーフにおいて藻場づくりの活動を継続しました。主な事業は藻場の保全、海洋の教育・啓発、海浜植物の観察で「射水市豊かな海を愛する会」と連携して実施しました。

藻場の保全に関しては潜水観察を毎月行い、移植した海藻の生育状況と周辺の海中景観を記録しました。4月、7月にマクサとアカモクのスポア・バッグを投入し、12月にアカモクとクロモの種苗を新規投入しました。海草アマモの移植も試みました。人工リーフはウニの好適な住み場なのか、やたらウニが多く見られるようになりました。ウニは海藻類を捕食するので4月から小型巻貝も含めた除去作業を実施しました。このウニは殻幅6cm程度のムラサキウニで、みいりが少ない(生殖巣の発達が貧弱な)ため食用には不向きです。そのため現在、農園で土壤改良用肥料としての活用が試みられています。今期は前年度末から頻繁に寄り回り波が発生し5月18日にも季節外れの高波が来襲しました。食害生物の大量発生と冬期に頻発した高波で海藻の生育環境は芳しくありませんでした。

海洋の教育・啓発活動として3月に海づくり勉強会を開催しました。藤田大介先生の講演を聴講し、富山湾沿岸で採取した海藻の名前と見分け方について学びました。12月には海藻おしば教室を開催しました。野田三千代先生のご指導のもと参加者40名は初めての海藻おしばづくりを楽しみました。同時に海中林の役割と海藻を育む美しい海の大切さについて学習しました。

海老江海浜公園の砂浜にはハマヒルガオ、ハマゴウ、ハマボウフウ、コウボウムギなどの海浜植物が自生しています。砂浜という過酷な環境で、乾燥、被砂、埋没、塩風に耐えながら生育していますが個体数が減少しております。海岸植生の状況を月初めに観察して1年の記録としました。

2藻場造成実験海域の特性

藻場の育成実験を2009年に開始しました。場所は射水市海老江海岸地先の人工リーフ(写真①)岸沖方向100m、東西方向完成時500m、堤頂水深2m)です。ここは海藻の光合成に必要な光量と栄養塩は豊富ですが、風波やうねりの影響による砂面変動、河川水の流入による低塩分層と表層水温躍層の形成、懸濁粒子と浮泥による透明度の低下、冬季高波来襲時の衝撃力や強い流動など海藻生育の阻害要因があります。

実験開始当時は潜堤上にサンゴ藻以外の海藻はほとんど存在しませんでしたが、現在は年による成長勢力と繁茂領域に消長はあるもののホンダワラ類や小型海藻が見られるようになりました(写真②、③)。



3移植した海藻の観察記録(2014年1月～2014年12月)

植栽した海藻種は海中林を形成するホンダワラ科のアカモク、イソモク、ヤツマタモクと、ナガマツモ科のクロモ、およびテングサ科の小型海藻マクサです。

ホンダワラ科は周辺海域で採取した母藻から生殖器床がある葉状部を切り取りロープに固着する方法と胞子から育てたアカモク幼体をコンクリート・ブロックに付け海域に投入する方法で移植しました。クロモは胞子を培養育成させた種糸をロープに取り付け移植しました。マクサはスポア・バッグ方式で母藻を投入しました。

以下に海藻の観察記録を時系列として掲載します。海藻の成長と海中景観が確認できます。

(1)2014年1月18日・24日の観察記録



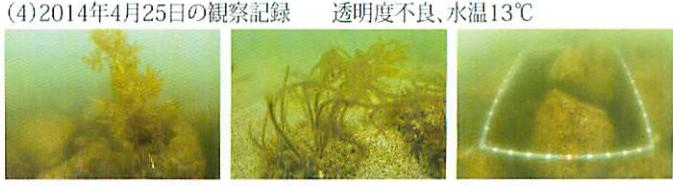
(2)2014年2月23日の観察記録



(3)2014年3月18日の観察記録



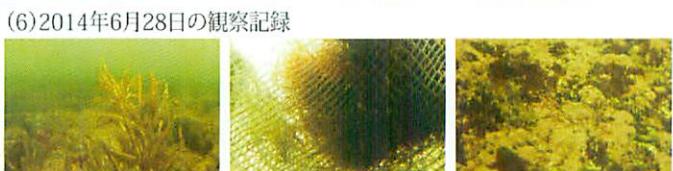
(4)2014年4月25日の観察記録 透明度不良、水温13℃



(5)2014年5月28日の観察記録



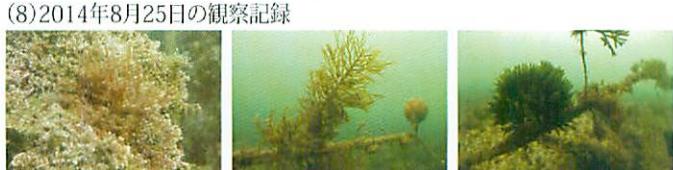
(6)2014年6月28日の観察記録



(7)2014年7月14・23日の観察記録



(8)2014年8月25日の観察記録



(9)2014年9月22・23日の観察記録



(10)2014年10月9・26日の観察記録



(11)2014年11月22日の観察記録



(12)2014年12月28日・30日の観察記録



12.11投入のアカモク・ブロック 母藻投入で生長したアカモク ウニヒサザエ(12.30)

4 教育・啓発活動

(1)海づくり勉強会を開催しました

(3月24日/射水市海老江コミュニティ会議室)
講演「射水市周辺の藻場の特性とモク類移植の方法」藤田大介氏(東京海洋大学准教授)の要旨は、海老江海岸の特性が低塩分・富栄養、夏季海水停滞・水温上昇、直達する波、漂砂移動、人工基質(ウニの棲み場)であり、したがって生えることができる海藻は限られるというものでした(参加者15名)。聴講後、富山湾沿岸で採集された海藻の名前(マクサ、ツノマタ、ワカメ、ホンダカラ、ノコギリモク、イソモク、ツルツル、フジツナギ、カヤモノリ、フクリニアミジ)と見分け方について学びました。

藤田大介先生と参加者
供試海藻はツノマタなど10種類 講演のスライド

(2)海藻おしば教室を開催しました(12月16日/射水市堀岡小学校)

野田三千代先生(海藻おしば協会会長)のご指導で参加者40名(堀岡小学校4年生27名、先生3名、本会その他10名)は初めての海藻おしばづくりを経験しました。あわせて海藻が茂る藻場の役割と重要性を知り、美しい海藻もきれいな海がないと育たないことを学びました。



野田三千代先生

海藻おしばづくりに熱中する児童

大人も熱中する

5 藻場づくり作業状況や現場の記録

(1)2014年1月24日

南海上の高気圧におおわれ快晴。ロープ、土嚢、ウニ・フェンスの保守点検と海藻のモニタリングを行いました。ウニ・フェンスの波浪被害大。古いロープにマクサ、ヤツマタモクが生育していました。24年度アカモク・ロープにアワビ棲息し、アカエイを見ました。



ダイバー3名 潜水スタンバイの森下広康会員 10時潜水作業終了

(2)2014年7月14日

梅雨前線が西～東日本に停滞するが雨は次第に収まりました。マクサのスプア・バッグ設置など海藻移植を行い、ウニを除去しました。採捕した個体数800。水温24℃、透明度良好。



ダイバー3名、船上作業2名 作業要領の説明 採捕したムラサキウニ800個体

(3)2014年8月28日

富山高専の学生が参加して実験域で調査(水温、塩分、流れ、透明度)を行いました。



観測ブイの最終点検 観測を行う高専学生 大田希生水中カメラマン

富山湾の海中点描

2

会員 大田希生

(1)コブダイ

頭部のコブが特徴のコブダイは、ベラの仲間です。富山湾東部の岩礁帯、離岸堤周辺で見られます。幼魚期はコブが無く、朱色の体に白い縦縞がはいった愛らしい姿をしていますが、成長するにつれ黒ずんできます。

成長とともに警戒心も強くなり、離岸堤は格好の隠れ場所になっているようです。

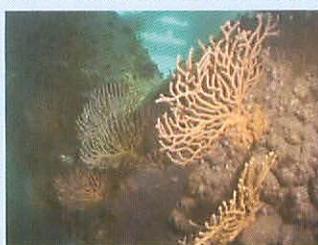
写真は滑川高塚沖で撮影しました。



(2)フトヤギ

潮通しの良い、魚礁や岩礁帯で見られます。固着して生活する刺胞動物の仲間。流れてくるプランクトンを捕食します。

写真は入善吉原沖で撮影しました。



(3)カミクラゲ

波が穏やかな、春の海中林の周辺でのみ見られるクラゲの仲間です。名前の由来は、触手を長く伸ばすと、髪の毛のように見えるため名付けられました。写真は氷見大境沖で撮影しました。



(4)ダイオウイカ

2008年2月、離岸堤下部の隙間に入りこんで抜け出せなくなり、体表が傷だらけになったダイオウイカに遭遇しました。かなり衰弱しているようでしたが、時折、私を威嚇するように腕と足を広げました。この数日後に、富山湾は50年に一度とも、100年に一度とも言われる強い寄り回り波に襲われたので、天変地異の前触れだったかもしれません。恐ろしくて身の毛がよだちます。

写真は滑川高塚沖で撮影しました。



NPO法人「富山湾を愛する会」活動の1年

(4)2014年9月7日

台風第14号が発生したが晴れました。食害生物の除去作業を行い、採捕したウニは新湊漁協青年部に引き取ってもらいました。



(5)2014年10月9日

高気圧に覆われ晴れました。食害生物の除去作業を実施しました。ウニは農園の土壌改良用肥料として活用されています。透明度は良いがウネリが残っていました。

水温24℃。



(6)2014年12月10日

海藻種苗取り付け作業を行いました。クロモの種苗付ロープ、アカモク幼体を取り付けたロープ及びアカモク幼体を密生させた小型ブロックを漁港岸壁から水中に懸垂して仮置きました(種苗は富山県農林水産総合技術センター水産研究所から提供を受けました)。



(7)2014年12月11日

前線通過で雨。海藻種苗の沖だし作業を行いました。クロモ・ロープを実験海域の予定場所に設置し、アカモク・ブロックは従前のブロックに重ね置きました。水温15℃。

(8)2014年12月28日

前日までの雪がやみ、朝は高気圧に覆われて晴れました。アカモク・ブロックの再固定、ウニ・フェンスの撤去、海藻の観察を行いました。



6 海老江海岸における海浜植物の観察記録

海老江海浜公園西突堤付近の海岸砂浜には稀少になりつつある海浜植物が自生しています。以下は砂浜で月初めに観察した1年の記録です。



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

7 平成26年度「富山県豊かな海づくり賞」を団体受賞しました

海老江人工リーフにおいて海藻の植栽活動を行い、海藻の増殖効果が認められている。また、活動の内容を会誌で広報するほか、「富山湾と親しむウォーキングマップ」の作成を行い、地域社会の海への関心を高め、環境保全活動への意識啓発活動を行って成果をあげている、というのが受賞の理由でした。



2014.10.12, 海王丸パーク

8 おわりに

NPO富山湾を愛する会が計画した射水市海老江海岸における平成26年度の藻場造成活動は予定通り終了しました。今期は年度末から寄り回り波の発生が多く、5月18日にも季節外れの高波が来襲するなど海藻が生長する冬場の水中環境は厳しいものでした。また、ウニ、巻貝、アワビなど植食生物の繁殖が目立ち、海藻の生育状況に影響しました。海藻の食害防止用に設置したウニ・フェンスは荒天で破損しました。損傷個所を見ると網の強度が足りなかったことや波による流動で擦り切れた様子が伺えます。当該実験海域に有効な食害防止ネットを施設することは並大抵のことないと実感しました。

4月から食害生物の個体数調査と駆除を実施しました。25年度に移植したアカモクのロープ周辺にウニの除去区域を定めて採捕し、個体数を記録しました。除去区域周辺の駆除をしない場所では1平方mあたり25個体(定点で8回調査した平均)が生存していましたが、除去区域では8個体(同じ場所で10回調査した平均)と3分の1に減少しました。ウニは潜堤のコンクリート・ブロックや捨石の隙間に棲みつき時折そこから出歩いているように見えます。捕獲の難しさと個体数調査の意味を考えさせられます。それでもウニは何を摂餌しているのでしょうか。

海藻の成長は移植した人工リーフの場所によって異なります。3項の記述のように25年末に東側に設置したロープの種苗は西側ロープより成長しましたが、前年までは西側の方が良く育っていました。藻場を造成する立場からは海藻を移植する場所の選択が重要です。海藻の成長を左右する要因は何でしょうか。波浪、潮の流れ、砂面流動、浮泥の多寡、食害、種苗づくりの良否等の影響因子についてさらに検討を加える必要があります。そのため次年度は中央突堤に近い東側区域に集中した海藻移植を試みます。

藻場の状況は年ごとに大きく変動します。潜堤のある場所でクロモが自生したかと思うと次年度には消失しています。潜堤一面をアオサが覆ってしまう夏があれば、全然姿を見せない年もあります。今年は海老江漁協岸壁前の水面にアカモクの海中林が出現しています。葉状部に浮泥が付着し汚れていますが、その成長ぶりは見事です。藻場づくり作業でアカモク種苗を扱う機会が増えたことが原因かもしれません。

本会の活動は多くの方々に支えられています。教育普及の面では「水産庁多面的機能発揮活動サポート制度」を活用させていただきました。藤田大介先生と野田三千代先生には大変お世話になりました。海老江漁協の皆様には連絡や浜仕事の中心としてご助力頂きました。海藻種苗は富山県農林水産総合技術センター水産研究所からご提供頂きました。同研究所の若林洋所長、浦邊清治研究員には有益なご助言を頂きました。新湊漁協青年部と藤岡農園代表藤岡生明氏には捕獲したウニの有効活用にご協力いただきました。射水市豊かな海を愛する会事務局の方々には活動運営へのご理解とご協力を頂戴しました。これら関係各位に衷心よりの感謝を申し上げます。

藻場づくり活動の主要なところは冬場のお天気仕事です。荒天を避けようとして計画しますが思うにまかせず、好天でもウネリが残っていたり、透明度が悪いと仕事になりません。そんな合間をぬって作業を終えたときは東の風(なぎ)に感謝して笑顔が生まれます。浜に集う人の至福のときです。

海藻を相手にし出して思うことがあります。海藻の成長もウニの行動にも謎がいっぱいです。これらの生態をじっくり観察できる富山発の海藻水族館が誕生したら特色ある地域づくり・人づくりに一役買わぬではないでしょうか。

(文責/石森繁樹)

〒931-8326 富山市上野新町5-4 (株)アイペック内
TEL : 076-438-4116 FAX : 076-438-4301
URL : <http://www.merci-toyama.jp/>

発行年月日 : 2015年3月25日