



のと海洋ふれあいセンターだより

の と かい ちゅう りん
能 登 の 海 中 林

NEWS LETTER OF NOTO MARINE CENTER No. 28. Mar. 2008



波打ち際での採餌^{さいじ}行動の後、砂浜で休息するシギ・チドリ類（2～3ページ参照）
（露出した石や流れついた海藻が彼らの身を守ってくれる）

< 目次 >

石川県の砂浜海岸における生態学的基礎調査 II	坂井 恵一	2
能登の貴重な食材 貝編	又野 康男	4
トピックス		7
センター誌抄と観察路だより		8

平成20年3月

石川県の砂浜海岸における生態学的基礎調査 II

シギ・チドリ類の飛来を促すナミノリソコエビ

(環境省委託調査 平成18年度自然環境保全基礎調査 種の多様性調査)

坂井 恵一

のと海洋ふれあいセンターは平成17、18年度の2年間、環境省の自然環境保全基礎調査種の多様性調査の委託費により「石川県の砂浜海岸における生態学的基礎調査」を行いました。

平成17年度の調査内容と成果はすでに本誌第25号で紹介しました。今回は18年度に行った ナミノリソコエビの生態的特徴と生息量(湿重量)の季節的变化、石川県の砂浜海岸に飛来しているシギ・チドリ類が本当にナミノリソコエビをエサとしているのか、そのエサとしての有効性を検証する、そして前年の調査海岸における砂浜の傾斜と面積等を測量し、海岸形状の変化を比較可能なGISデータとして記録に残す、の三つの調査のうち、の測量結果を除くとの結果を紹介したいと思います。

前年度の調査により、ナミノリソコエビはかほく市の白尾から羽咋市千里浜、そして志賀町甘田の海岸で個体数、そして湿重量とも優占して生息している底生動物で、シギ・チドリ類の飛来と深く係っていることが推察されました。ただし、宝達志水町の今浜から羽咋市千里浜の間の“なぎさドライブウェイ”は周年にわたり人の利用度が高いので、シギ・チドリ類が飛来を避けているものと考えられました。そこで、これらの疑問を解決しようと、2年目の調査を計画したのです。

ナミノリソコエビに関する調査はかほく市高松と志賀町甘田の海岸で行いました。ナミノリソコエビは丸っぽい体型をしていて、体長約5mmのヨコエビの仲間です。砂浜海岸の波が打ち寄せると海水に浸かり、波が引くと砂が露出する場所(波打ち帯と呼びます)で生活しています(写真1)。ナミノリソコエビの採集には市販されている直径8cm程度の標本ピンを使いました。ピンを砂に差し込むと筒内の空気が砂の中の海水を押し出すので、ほぼ差し込んだ深さの砂がピン内に残りました(写真2)。波打ち帯の上・中・下部で採集を行い、生息密度の偏りを調べた結果、本種は波打ち帯の中部付近で生育密度が高いことが分かりました。ただし、潮の満ち干

や打ち寄せる波の大きさに応じて生息場所を微妙に変えていることや、一年を通したデータによると季節により、また天候によっても波打ち帯の幅が変わるので、一概に「中部で生育密度が高い」と断言できないことも分かりました。そのほか、本種の生息量は高松の方が甘田海岸より多く、また両海岸とも生息量に季節変化があることが明らかとなりました。

ナミノリソコエビには二つの生態型があることが知られています。冬を越して大型に成長する長期世代群、そして小型のまま成熟・産卵し、春から秋に繁殖を繰り返す短期世代群の二型です。いずれもメスは産卵後に死亡します。調査の結果、高松・甘田の両海岸とも、長期世代群の繁殖盛期は5月で、この頃に本種の生息量(湿重量)は年間の最大となり、春のシギ・チドリ類の飛来期と一致しまし

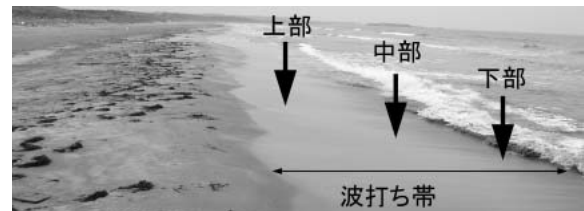


写真-1 ナミノリソコエビが生息する波打ち帯



写真-2 ナミノリソコエビの採集方法

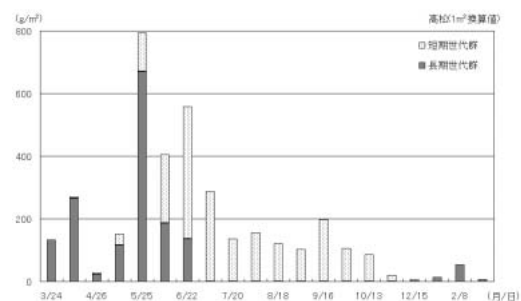


図-1 かほく市高松海岸で採集されたナミノリソコエビの湿重量 (g/m²)

た。また、産卵は3月に始まって11月まで続き、およそ4回程度の産卵ピークが認められました。すなわち、短期世代群は夏から秋の間、盛んに繁殖を繰り返して生息量（湿重量）を維持していたのです。

今回調査した高松海岸と甘田海岸は、海岸の地形や形態に若干の違いがありますが、いずれもナミノリソコエビの生息に好適な細かい砂（細砂、平均粒径は0.2mm以下）が砂浜を形成しています。また、1年間に亘る波打ち際の海水の塩分濃度の観測により、これら両海岸とも、流入した陸水が滞留しやすい環境にあることがわかりました。すなわち、川の水によって海岸に運ばれた栄養分が、波打ち際の動植物プランクトンの繁殖を支え、これをエサとしているナミノリソコエビの生息量を維持しているものと考えられました。したがって、本種の生息量を安定的に維持するには、海岸の改変や砂の粒度だけでなく、流入する川の水質にも注意する必要があることがわかりました。

海岸でシギ・チドリ類を観察していると、波打ち際で盛んに何かをついばんでいることが判ります。ところが、彼らが本当にナミノリソコエビをエサとしているかどうかの証拠はありません。鳥類の現地調査を担当した中川富男氏（かほく市高松在住）は、高松海岸で特に飛来数の多いハマシギやミユビシギ、トウネン等の観察を繰り返しました。その結果、これらの種類は波打ち際で採餌行動をした後、砂浜で休息をとり、ペリット（写真-3）と呼ばれる食物の不消化物の塊を吐き出すことをつきとめました。このペリットを分解して顕微鏡で観察したところ、ナミノリソコエビの体表（殻）が主成分であることがわかりました（写真-4）。しかも、ナミノリソコエビ特有の尾部末端にある尾枝と呼ばれる硬いトゲがたくさん含まれていました。このようなトゲは同じ場所に生息する他の底生動物は持っていません。すなわち、ハマシギやミユビシギは極めて選択的にナミノリソコエビをエサとしていたのです。

一方、ナミノリソコエビのエサとしての有効性を明らかにするために、とにかく飛来したシギ・チドリ類を捕獲して体重を量ることしかないと考え、中川さんは連日のようにシギ・チドリ類の捕獲を試みました。その結果、秋の調査でトウネン

の幼鳥約100個体を捕獲することができました。そのデータを解析した結果、トウネンは飛来後の経過日数とともに体重を増加させていたのです（図-2）。ハマシギは1個体だけですが再捕することができ、6日間で体重が6.1g（12.4%）増加していることを確かめました。すなわち、小型で群れ行動し、波打ち際で小型動物をエサとしているシギ・チドリ類にとって、石川県の砂浜海岸に豊富に生息しているナミノリソコエビは重要なエサであり、本県に飛来を促している重要な要素なのです。

世界を旅するシギ・チドリ類にとって、石川県の砂浜海岸は成長と渡りに必要なエネルギーを提供している貴重な海岸です。私は海岸の景観だけでなくその自然環境を守り、野生生物に配慮した養浜事業、海岸の利用と野生動物の保護の適度な関係を維持し、将来につなぐことが重要であると考えています。

普及課長

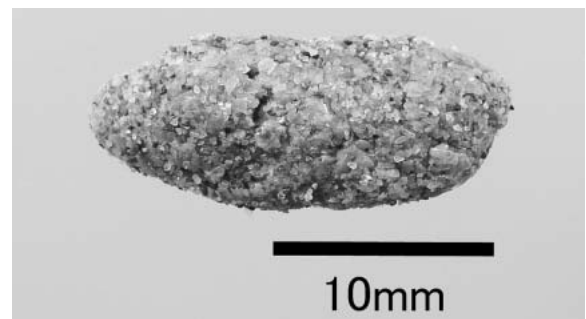


写真-3 ハマシギが吐き出したペリット

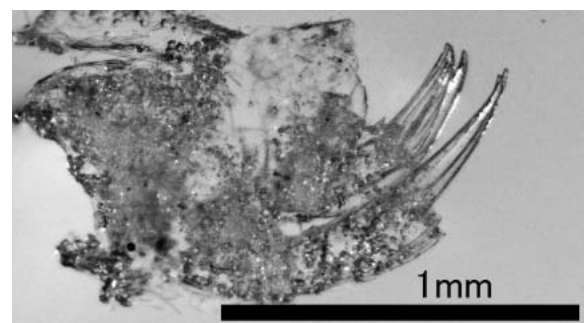


写真-4 ナミノリソコエビの尾肢の一部

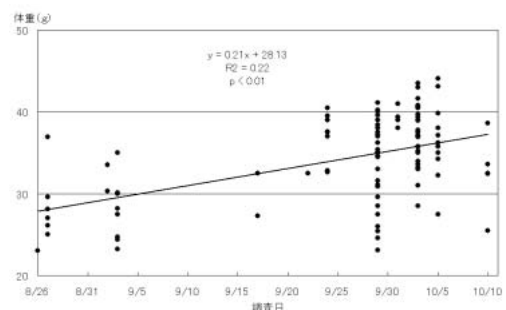


図-2 捕獲したトウネンの体重の変化

能登の貴重な食材 貝編

又野 康男

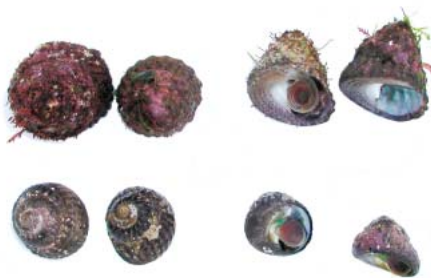
日本海の干満差は太平洋と比べて小さく、日間約20～30cm、年間約60cmです。しかし、小さな干満差のために規模の小さい潮間帯にも驚くほど様々な生物が分布しています。

周囲が海に面している能登の人々はこうした潮の満ち引き等の海の動態を幼い頃から極く自然に身に染み込ませ、日常的に潮の満ち引きに合わせて海と接し、豊かな恵みを楽しんでいます。

前号で貴重な食材として海藻を紹介しましたが、今号では潮間帯に生息し、ほとんど自家消費されている貝や能登の海域を主な産地とし、かつ市場の流通に乏しい貝について筆を進めます。

しただめ・しただみ（標準和名：クボガイ・ヘソアキクボガイ・コシダカガンガラ・オオコシダカガンガラ）

潮間帯や潮下帯の岩場の切り立った壁や窪みにしがみつこうように生息している数種類の殻高3～5cm程度の小型の巻貝の総称です。晩秋の潮がよく引く頃に、のと海洋ふれあいセンターの前面の磯で柄の長い火ばさみを持ちながら採取している姿をよく見かけます。



オオコシダカガンガラ（上）とクボガイ（下）



しただめの塩ゆで

過日、採取しているご婦人と談笑していると、「海が大好きやし。天気が良くて穏やかな海になると、家に居てもたってもおられんわけ〜」とのこと。

塩を振った水で湯がいて、爪楊枝や針を用いて貝殻の巻いている方向に沿って身を取り出し、そのまま、あるいは酢の物で食します。大変小型の貝類ですので、いくら大量に用意しても単独では決して惣菜の主役の座を奪うことは叶いません。しかし、ビールやお酒のつまみとして夕餉の前座を務めるには格好の食材です。身を取り出す面倒な作業と併せてつつい長酒となってしまうこと、請け合いです。自己主張の少ない淡白な味で、どのような素材ともマッチする重宝物です。

なお、のと海洋ふれあいセンターの前面の磯に生息しているヤドカリたちにとってもこれらの貝殻は格好の棲家となっています。

ぢめ（ん）・づめ（標準和名：ベッコウガサガイ・ヨメガカサガイなど）

潮間帯上部の岩場に、手で剥がせないほどピ



ベッコウガサガイ（上）とヨメガカサガイ（下）



ぢめの糠漬け（早瀬賢生氏提供）

タツと吸い付くように生息しているカサガイ類(笠貝)の総称で、殻長は3~5cm程度です。全く動かないように見えますが、岩場に付着している微細藻類を餌とし、這いずり回するような摂餌行動を行います。また潮汐の変化を感じることもよっても移動します。笠貝の仲間のカモガイは、移動しても、また元いた場所に戻る帰家行動をすることが知られています。これらの貝の殻の色は様々で、岩場の色と同調して一見みつけにくいものもいて、ぢめん(地面)と呼ばれる由縁かもしれません。また形状が爪に似ていることからづめと呼ぶのでしょうか(呼称の由来が分かる方、ご一報下さい)。貝殻は1枚で、陣笠のように中央部付近が突起した形をしています。

のと海洋ふれあいセンターの磯の観察路を歩いていると、極く稀に岩場から剥がれて裏返しになっている貝を見つけることがあります。強烈な波か何かの衝撃で岩場から剥がれてしまったのでしょうか。自力で起き上がることができないため、再び波で起こされて岩場に付着する機会がない限り、残念ながら死を待つこととなります。

味噌汁の具として食するほか、輪島では湯がいて内臓を除去したものをいしり(魚醤油)入りの糠に漬けて保存し、温かいご飯とともに食したり、お酒のつまみとして珍重します。特に塩味の利いた糠漬



石に固着したオオヘビガイ



まがりがい酢の物

けは、汗をたっぷりかく夏には格別のもののようにです。しっかりした歯ざわりを楽しむことができます。採取時期は身が充実している冬季が好適です。

まがりがい(標準和名:オオヘビガイ)

潮間帯から潮下帯の岩場にあたかも蛇がとぐるを巻いているような形状で、自ら出す石灰質で岩に固着しています。従って全く移動することがで



オニアサリ



たばこがいのバター焼き



コナガニシ



あかにしの刺身

きません。同じように固着している貝でもマガキやイワガキのような二枚貝は海水を飲み込んで植物プランクトンを濾過して餌を摂りますが、この貝は餌を摂る方法が変わっています。口から粘液を出して蜘蛛の巣のような糸を張り、糸に掛かった微小の有機物などを食べます。貝殻は直径約1cmの筒状で蓋が無く、殻口部は鋭利な剃刀のようです。磯で遊んでいる人が足を貝殻で切ってしまうということもしばしばある厄介な貝です。岩場で磯遊びをする際には靴を履くなど、十分な注意が必要です。採取する場合は、貝殻が岩などに固着しているため、貝殻を砕いて身だけを取り出します。

生で食するほか、サッと湯がいて酢の物として食します。肉質は柔らかく、形状からは想像できないほどの濃厚な甘みが口に広がります。残念ながら近年は採取が面倒なため、ほとんど口にこななくなっています。死殻内に産卵し、その卵を守っているナベカが愛嬌のある顔を殻から覗かせるのを見ることがあります。

たばこがい・ふじがい(標準和名：オニアサリ)

アサリと比べてやや大型で丸っこく膨らんでいて、貝殻は厚く、殻に太くて強い凸凹の溝が刻まれています。そのいかつい姿からオニアサリという標準和名もなるほどと頷く次第です。殻長は3~5cm程です。

石川県沿海での主な生息海域は七尾湾で、潮間帯の礫混じりの砂底です。冬季の潮がよく引いた頃を見計らって、バケツと熊手や鎌を手につじがい掘りにいそむご婦人の方の姿をよく見かけます。

味噌汁、酒蒸し、バター焼き、酢の物など、アサリに負けず劣らず様々に調理されます。甘みにはやや乏しいですが、アサリよりしっとりしていて、噛み応えがあります。なお能登地域でも生息海域である七尾湾の近傍の地域(穴水、能登島)で口にすることが多いようです。

たばこがいという呼び名は、食べるとピリッとした苦味が喉の奥に残ることによるものです。近年、愛知県などの県外産も目にするようになってきました。

あかにし、なんばがい(コナガニシ)

肉の表面は鮮烈な赤色を呈しており、貝殻も赤っぽく表面を赤褐色のかいめんに覆われているものが多く、これらの色彩が呼び名の由来となっています。殻高5~6cm程度です。標準和名のアカニシは大きさや形が大いに異なる別種です。水深数m~20mの泥底に生息し、石川県では七尾湾で底曳網や刺網で混獲されます。

資源の減少が懸念されたことから、石川県水産総合センターで種苗生産試験や養殖試験に取り組み、技術的には開発が進みましたが、産卵数が少なく成長も遅いことから量産事業の展開については中断するに至りました。なお産出される卵囊(卵が詰まった袋状のもの)は中が透き通って見えるような薄い革質で、ウミホウズキと呼ばれるアカニシの卵囊とよく似ています。卵囊は海中の沈下木片や貝殻等に産み付けられます。

刺身や酢の物などで食します。サザエほど堅くはありませんが、コリコリとした食感と甘みのある味で人気沸騰中です。遠くから求めて来る人も多く、七尾を中心に能登の寿司屋さんでは欠かすことのできない特別のタネとなっています。

ところで筆者は、かつて全国の水産試験研究機関を対象に、自県産でかつ市場流通している海産貝類についてアンケート調査を実施しました。市場流通している貝は127種類に及び、そのうち約58%が巻貝でした。最も多くの都道府県で市場流通しているのはサザエで30都府県、次いでクロアワビが29都府県、アサリが29都道府県となっており、これらが最もポピュラーな貝といえます。今回紹介した貝類では、クボガイが13県、コシダカガンガラが10県、オオコシダカガンガラが7県、ベッコウガサガイとヨメガカサガイが1県、オニアサリとコナガニシが3県となっています。ヘソアキクボガイとオオヘビガイは市場流通していませんでした。市場流通している貝の種類数が最も多い都道府県は北海道で36種類、最も少ないのは岩手県と茨城県の7種類で、石川県は22種類でした。(館長)

参考文献：石川県水産総合センター,2001：平成11年度事業報告書

トピックス

サケの飼育

福島 広行

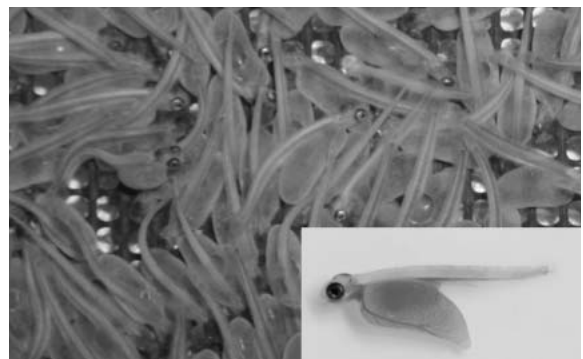
平成20年1月12日のヤドカリ学級は、海と川を
行き来するサケを題材に、その形態的特徴や生活
史、放流事業などについて解説するとともに、普
段めったに見ることが出来ないサケの誕生の様子
を観察することにしました。

12月19日、石川県水産総合センター美川事業
所から卵の中で黒い眼が形成された発眼卵200粒
をもらい受け、水槽飼育をはじめました。サケの
受精卵は「積算水温」でフ化予定日などを予測
することが出来ます。そこで、毎朝9時に測定し
た飼育水温を加算したものを「積算水温」とし
て、開催日の前後にフ化するよう飼育水温を設定
しました。

ところが、予定より1週間早い11月5日の朝に1尾
が、その翌日からは数十尾づつが次々にフ化して
しまいました。そして、当日の午前中には全てが
フ化してしまい、誕生の瞬間を観察することが叶

いませんでした。それでも参加者は、フ化間もな
い仔魚を観察しながら「かわいい」、「初めて見
た」と感激していただき、まったくの骨折り損で
はなかったと胸をなでおろしました。

なお、このサケの仔魚は今現在も飼育中で、す
っかり「サケの子」らしい姿になりました。今後
は放流に適した奥能登の河川を選定し、4月下旬
頃に放流することにしています。(普及課専門員)



フ化間もないサケの仔魚

岩礁海岸のモニタリング調査

東出 幸真

のと海洋ふれあいセンターは石川県の海岸にお
ける自然環境と動植物、そしてその改変状況につ
いて定期的にモニタリング調査を行い、適格に現
状把握を行う必要があると考えています。

そこで、砂浜海岸については汀線付近の砂の粒
度組成と改変状況の把握を行い、ある程度の成
果が得られています。ところが、岩礁海岸につ
いては特に定めた調査場所はありません。そこで、
平成9年に発生した油流出事故の環境影響調査を



行った中から5ヶ所を選び、50cm x 10cmの方形
枠を用いたベルトトランゼクト法で調査を行い
(写真)、この方法がモニタリング調査として妥当
か否かを検討しました。

海岸の動植物は基質の岩質や形状により生息
状況は変化します。今回の調査方法では、測線
の設置のわずかなずれで異なる結果が得られるた
め、動植物の生息状況が環境の変化によるものか
否かをとらえにくいことが判りました。そこで調
査場所を海岸の基質や特性、開放度などで再検
討し、調査の対象種もアラレタマキビガイやカサ
ガイ類などの広域分布種に絞って定量的に調査す
るのが良いのではないかと考えています。

2008年はこれらを念頭に調査を行い、検討を加
えて、岩礁海岸におけるモニタリング調査を確立
したいと考えています。(主任技師)

2007 (H19) 年後期(7-12月)

- 7/14 ヤドカリ学級「トコロテンをつくろう!」を開催 40名参加
 7/15-16 スノーケリング指導者研修会を開催 10名受講、能登消防署による普通救命講習受講、並びに指導方法の実施
 7/21 体験スノーケリングを開催 午後 1名参加
 7/22 体験スノーケリングを開催 午前 6名、午後 7名参加
 7/24 能登少年自然の家主催「とびだせ学校 イルカになろうよ」の参加・引率者 134名来館
 7/25 平成19年度心豊かな穴水っ子を育てる企画・実行委員会主催「わんぱくキャンプ 磯の観察会」に講師として坂井恵一普及課長を派遣
 7/27 能登少年自然の家主催「とびだせ学校 イルカになろうよ」の参加・引率者 103名来館
 7/28 体験スノーケリングを開催 午後 13名参加
 7/29 体験スノーケリングを開催 午前 13名、午後 4名参加
 7/31-2 わく・ワーク(Work) 体験学習で松波中学校2年生の橋本匠君が職場体験を実施
 8/1 県立小松高校理数科 44名が臨海実習を実施
 8/3 福井大学教育地域科学部の27名が臨海実習のため来館
 8/4 体験スノーケリングを開催 荒天中止、午後 5名参加
 8/5 体験スノーケリングを開催 午前 16名、午後 6名参加
 8/9-10 金沢大学理学部の16名が臨海実習のため来館
 8/11 体験スノーケリングを開催 午前 21名、午後 24名参加
 8/12 体験スノーケリングを開催 午前 20名、午後 26名参加
 8/18 体験スノーケリングを開催 午前 3名、午後 6名参加
 8/19 体験スノーケリングを開催 午前 12名、午後 6名参加
 8/25 体験スノーケリングを開催 午前 1名、午後 10名参加

- 8/26 体験スノーケリングを開催 午前 15名、午後 2名参加
 8/30 星陵高等学校3年Pコース生徒と引率教員90名にスノーケリング教室と磯の観察会を実施 海もぐら4名が指導に協力
 8/31 富山大学理学部の26名が臨海実習のため来館
 9/8-9 スノーケリング指導者研修会を開催 11名受講 フィールドにおける生物調査と磯生物の観察マップづくり
 9/26-28 わく・ワーク(Work) 体験学習で小木中学校2年生の金剛智也君、桜井春樹君、坂東 祥君の3名が職場体験を実施
 9/28-29 千葉県立中央博物館海の分館の立川浩之・柳 研介・奥野淳児の3名が生物相調査のため来館
 10/5 県議会の厚生環境委員会の視察を受ける
 10/13 ヤドカリ学級「たこすかし名人になろう!」を開催 27名参加
 10/15 「高浜っ子生きものキッズ・レンジャー」活動における海浜のいきもの観察会「貝類を調べよう」の講師として福島広行普及課専門員を派遣
 10/18 いしかわ自然学校のインストラクター養成課程の受講生15名を対象にスノーケリング教室と磯の観察会を開催
 10/30 能登の海中林 第27号発行
 11/10 ヤドカリ学級「磯の魚をスタンプしよう!」を開催 15名参加
 11/24 特定非営利活動法人石川自然史センター主催「第8回自然史サロンの講師として坂井恵一普及課長を派遣
 12/8 ヤドカリ学級「クリスマスリースをつくろう!」を開催 8名参加
 12/5 のと海洋ふれあいセンター運営協議会 矢島孝昭委員、佐野修委員の視察を受ける
 12/15 ヤドカリ学級「ポストカードをつくろう!」を開催 3名参加

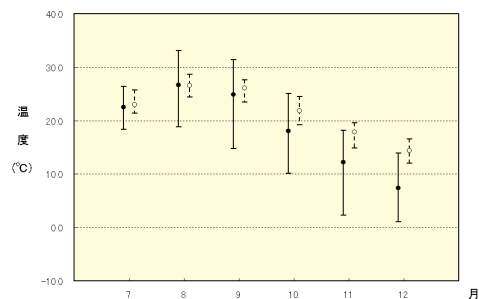
観察路だより

6・7月の気温は、例年より1 ほど低く推移していましたが、8月1日の梅雨明けとともにぐんぐんと上昇し、9月中旬頃までは例年を上回る残暑の厳しい日が続きました。その後はほぼ平年並みで推移していましたが、12月は積雪を見ないまま新年を迎えました。

ここ数年の海の話題といえば、やはり漁業被害をもたらすエチゼンクラゲではないでしょうか。磯の観察路でも生きたまま打ち上げられたりする個体が見られるのですが、被害が大きかった平成16年のような一面エチゼンクラゲだらけの光景は見られませんでした。しかし、今年は漂着が長期に及び、年が明けてもまだ生きたまま打ち寄せられている個体を見ることが出ました。夏の水温上昇の遅れが影響したのでしょうか?

一方、一昔前かというと赤潮ではないでしょうか。磯の観察路でも、過去に数回、ホンペラやイソガニなどたくさんの生きものが酸欠で死んでしまうという被害がありました。今年1年間で磯の観察路に赤潮が接岸した日は19日と決して少ないわけではありません。しかし、赤潮による被害はここ数年確認していません。こうしたことが、より甚大な被害をもたらすエチゼンクラゲの影に隠れてしまっている理由なのではないでしょうか。

(H.F)



2007年7月から12月の気温と水温の月変化
 気温：午前9時に観測した月別平均値()
 実線は月別の最高・最低気温の範囲を示す
 水温：午前9時に観測した月別平均値()
 破線は月別の最高・最低水温の範囲を示す

のと海洋ふれあいセンターだより「能登の海中林」
 通巻第28号 平成20年3月25日発行
 編集発行 のと海洋ふれあいセンター
 住所 石川県鳳珠郡能登町字越坂3-47 (〒927-0552)
 TEL 0768(74)1919(代): FAX 0768(74)1920
 URL: <http://www.pref.ishikawa.jp/nmc/index.html>
 E-mail: nmci@pref.ishikawa.lg.jp

—のと海洋ふれあいセンター—

設置者:石川県(環境部自然保護課) 管理運営:(財)石川県県民ふれあい公社
 入場料:個人は高校生以上200円、団体(20名以上)160円、中学生以下は無料
 開館時間:午前9時~午後5時(但し、入館は午後4時30分まで)
 休館日:毎週月曜日(国民の祝日を除く)と年末年始(12月29日~1月3日)