

小川原湖水辺体験活動から環境教育へ

小川原湖自然楽校

代表 相馬 孝

青森県

はじめに

私たちが活動拠点としている小川原湖は、面積63km²、湖岸長67km、最大深度26m余りの青森県で一番大きな湖です。東部太平洋側で北緯41度付近に位置して、八甲田山系に源を発し、上流では高瀬川(七戸川)として小川原湖に流入し、下流ではさらに高瀬川として太平洋に注ぐ、一級河川高瀬川水系小川原湖。その太平洋に注ぐ6kmの流程が、太平洋の干満に合わせ海水が行き来し、汽水湖という独特の生態系を作っています。



南西より見た小川原湖。左上部は陸奥湾、右は太平洋。

はるか五千年前の縄文時代、海面上昇により現在から比べて5~6mほど水位が高かった時代、小川原湖は北東部で海とつながり、2倍ほどの面積で小川原湾となっていました。当時は水産資源が豊富なため、湾の周りに縄文人たちが暮らし、遺跡や貝塚があちこちで確認されています。現在の形に落ち着いたのは三千年前で、海跡湖としての小川原湖が出来上がったのです。淡水湖と違い、汽水湖は魚種が豊富なため、シジミ、ワカサギ、シラウオ、ウナギ、コイなどが獲れ、国内でも内水面として有数の漁獲高があり、地元では「宝湖」と呼ばれています。そんな小川原湖ですが、近年水質の悪化が目立ってきており、漁業に与える影響も出始めています。

自然環境

北緯41度付近に位置する小川原湖は、自然界で言うところの温帯と寒帯の境目、同時に文化の境目でもあります。かつては海だった小川原湖の周りには、今でも海浜植物が残っており、当時の自然環境を今に伝えています。また、氷河期の名残の植物も現存し、まれに見る自然体系を作っています。

小川原湖北東部に位置する仏沼は、かつて沼だった場所を開墾し、稲作や酪農で利用しようとしたところ、減反政策のあおりを受け、日の目を見ないまま湿地で推移したものが、広大なヨシ原になり、オオセッカをはじめ、渡り鳥の貴重な中継地としてラムサール条約国際登録湿地の指定を受けました。世界で2,500羽しかいないオオセッカの世界一の繁殖地としての仏沼ですが、他にもチュウヒ、コジュリンの絶滅危惧種などすばらしい生態系を維持しています。また、水生昆虫や植物にも絶滅危惧種などが数多く見られます。

小川原湖に隣接する根井沼には、泥炭層で出来た浮島があり、風に吹かれて沼の中を漂っています。昭和29年の台風で出来た浮島は、当時国内最大のもので青森県の天然記念物に指定されていましたが、昭和43年の地震で沼の堤が決壊し、小川原湖に流失してしまいました。現在も小さな浮島が残っていますが、この泥炭層は生成に時間がかかり、1年で1mmしか成長せず、厚いところで2mある根井沼の浮島は、最大で2,000年ぐらいの歴史が有ると言われています。

青森県においては世界遺産である白神山地や八甲田、岩木山などで知られるブナ林ですが、もともと青森県の極相林はブナ林ということもあり、本来、平地のどこでも見られたわけですが、人間生活の変化により、里山や平地にあるブナ林はほとんど姿を消してしまいました。それらの中で、かろうじて残っているブナ林が小川原湖の湖畔にあり、それも標高が20mあたりという極めて珍しい状態です。縄文時代から累々と続いてきたブナ林ですが、温暖化や乾燥化が進めば今の世代で終わりかもしれません。

小川原湖を含む青森県の太平洋側は、夏になればヤマセ(偏北東風)という独特の気候に見舞われ、真夏でも日中で14度ぐらいしか温度が上がらず、ストーブがないと過ごせない時があります。ひどい時には日照時間ゼロというのが何日も続くときがあります。来る日も来る日も冷たい霧に覆われるという冷害の年が何度もあり、生活には邪魔者扱いされるヤマセですが、その夏場に産卵するシジミにとっては計り知れない恩恵を受けているようです。潮流がほとんどない小川原湖にとって、北東風が吹くことにより西風と合いまって小川原湖の表面に潮流が起こり、産卵したシジミの子どもたちが満遍なく小川原湖全体に行き渡るという事で、国内で2番目の漁獲高を得ているのもそのヤマセのおかげかもしれません。

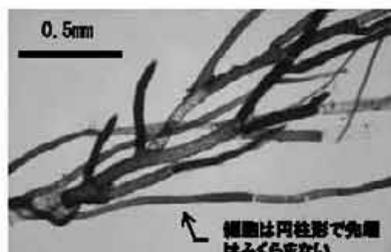
温帯と亜寒帯の境に位置する小川原湖は、その自然環境のおかげで漁業にも大きな影響を与えています。最近では全面結氷する回数が少なくなってきていますが、氷に穴を開け網を入れて魚を獲るといふ、氷下曳漁(しがびきりょう)は、遙かアムール川の冬の漁です。国内ではここ小川原湖が最南の地と言われ、全面結氷した年には必ず行われる漁法です。また、逆に東南アジア発祥のマテ漁はここ小川原湖が世界最北の地と言われ、小川原湖の中にマテ小屋を立て、網にかかった魚を捕らえるという漁法ですが、収穫量が少ないので今では行っている人がいなくなりました。いずれにしても小川原湖周辺では独特の自然環境が、人間生活にも大きく影響を与え、他では見られない独特の自然、文化を育んできました。

小川原湖でのマリモ発見

小川原湖自然楽校では、小川原湖周辺での自然観察や自然体験を通して、環境教育を押し進める活動をしてきましたが、その一環として、小川原湖で見られる水草の図鑑を制作することを継続で行うことを目指しました。国内で水草図鑑として手に入るのは一冊しかなく、それも全国各地の水草を対象としているので、どうしても判らないものが多く、それならば自分たちの身の回りに生息している水草を、自然観察で見たあとにそのまま電子媒体に残し、体験ごとの上書きをすれば、小川原湖に関してはより詳しい図鑑になると思い、今回の申請になりました。特徴は、実際に水草を観察した子どもたち(大人)がスケッチしたものを映像と同じ枠内で表示し、スケッチした子どもたちの名前を入れたいと思っています。出来れば水中での写真も取り入れたいと思っていますが、こればかりは水中と水上での写真がなかなか重ならず、今後の課題となります。

それでも小川原湖に生息する水草の1/3は特定種と言われていますが、その中には青森県では採取数が少ないため保留状態の種が少なくありません。その中でも特に珍しいのは、マリモとウイトロキエラサリナです。平成13年の高瀬川河川事務所による水草調査で初めて見つかったものですが、マリモは汽水湖としては小川原湖だけ、ウイトロキエラサリナは国内で初めての確認でした。現在日本でのマリモは、フジマリモとタテヤママリモの2種になりますが、小川原湖のはフジマリモで、阿寒湖のマリモと同じ種です。生育環境が違う為に阿寒湖みたいに丸くならず、岩盤や石、死んだカラスガイなどに付着しています。試しに剥離したものを閉鎖区域で24時間回転し続けると、丸くはなりませんが、放っておくとまた元に戻ります。調査が入るまでは、小川原湖にはマリモはいないと言われ続けてきただけに、マリモの存在は大きな発見でした。

国内で初めて確認されたウイトロキエラサリナはマリモの親戚にあたり、この種の同定にはかなり手間が掛かりました。この種はほとんどが南半球に見られ、アジアに同じ種がないために、オーストラリアでウイトロキエラサリナを採取し、そこで初めて同じ種と判ったのです。水中で見るとほとんど判らないのですが、顕微鏡で確認して初めて判りました。いずれも水質が悪くなると生息できなくなるために、小川原湖の水環境を皆で守る必要があります。



マリモ



ウイトロキエラサリナ

小川原湖での代表的な水草類

種名	環境省RDB	青森県RDB	
ヒロハノエビモ			
セキショウモ			
エゾノヒルムシロ			
シャジクモ	CR+EN	D	シャジクモ・カタシャジクモの場合
マリモ	CR+EN	A	
マリモの一種		LP	ウイトロキエラサリナの場合
カモジシオグサ			
ホザキノフサモ			
クロモ			
アサザ	VU	B	
ヒシ			
サンショウモ	VU	B	
イバラモ			
トリゲモ	EN		
トリゲモの一種		D	オオトリゲモの場合
リュウノヒゲモ	VU	B	
ツツイトモ	EN	A	
イトモの一種	CR	A	カワツルモの場合

環境省 RDB・・・「環境庁(2000)改訂・日本の絶滅のおそれのある野生生物ーレッドデータブックー」に記載されている種・亜種・変種

EX：絶滅・・・我が国では既に絶滅したと考えられる種

EW：野生絶滅・・・飼育・栽培下でのみ存続している種

CR：絶滅危惧 IA 類・・・絶滅の危機に瀕している種のうち、ごく近い将来における野生での絶滅の可能性が極めて高いもの

EN：絶滅危惧 IB 類・・・絶滅の危機に瀕している種のうち、A類ほどではないが、近い将来における野生での絶滅の危険性が高いもの

VU：絶滅危惧 II 類・・・絶滅の危険が増大している種

NT：準絶滅危惧・・・存続基盤が脆弱な種。現時点では絶滅危険度は小さいが、生息条件の変化によっては「絶滅危惧」に移行する可能性のある種

DD：情報不足・・・評価するだけの情報が不足している種

LP：地域個体群・・・地域的に孤立しており、地域レベルでの絶滅のおそれが高い個体群

青森県 RDB・・・「青森県(2001)青森県の希少な野生生物ー青森県レッドデータブックー普及版」に記載されている種及び亜種

A：最重要希少野生生物・・・青森県内では、絶滅の危機に瀕している野生生物

B：重要希少野生生物・・・青森県内では、絶滅の危機が増大している野生生物

C：希少野生生物・・・青森県内では、生育を存続する基盤が脆弱な野生生物

D：希少野生生物・・・青森県内では、生育情報が不足している野生生物

小川原湖水草観察会

～二つの調査地でどんな違いがあるか調べてみよう～



海
(太平洋)

川
(砂土厩川)

きょうは、小川原湖の2つの場所で見学を体験します。同じ湖でもこの2つの場所には、違うところがたくさんあります。

湖の水質の違いや生育している水草の種類の違い、湖の底の状態や岸辺の状態など、2つの場所ですべてが違っているか、注意して見よう。

ちょっとでも小川原湖について詳しくなったら、木立山だらけの自然が、もっと好きになるよ。



高瀬川流出跡

小川原湖から高瀬川に流れ出る場所です。高瀬川をすぎると、海(太平洋)が広がっているよ。

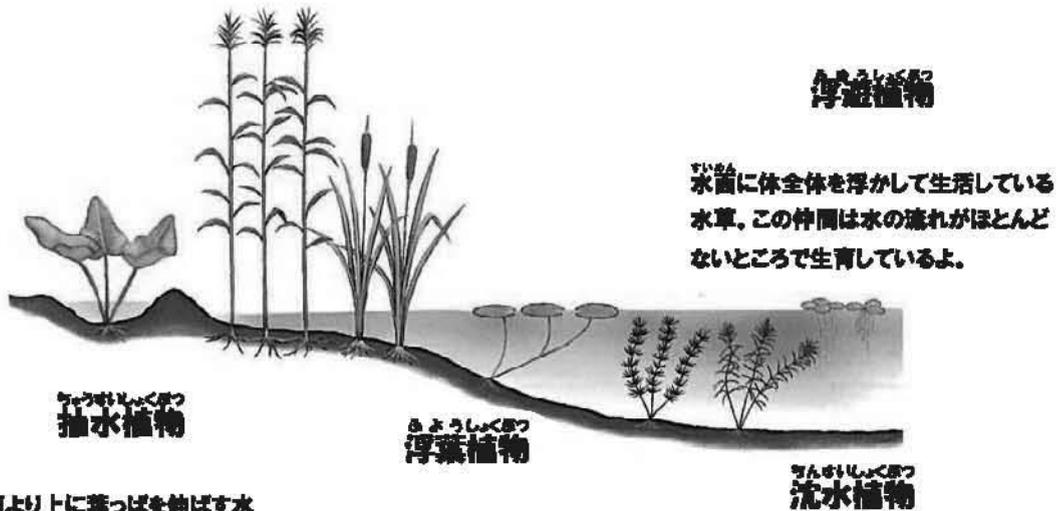


砂土厩川流入跡

砂土厩川から川の水が小川原湖に流れ込む場所です。砂土厩川からは、民家や農作場の近くを流れていろいろな物質を含んだ水が流れ込んでくるよ。

<<水草(水の中や水の近くで生活している植物)には、生活のスタイルがいろいろあるよ>>

小川原湖でみられる水草は、どの種類にあてはまるのか、じっくり観察してみよう。水草の生活のスタイルがみえてくると、そのまわりの環境とのつながりがわかってくるよ。



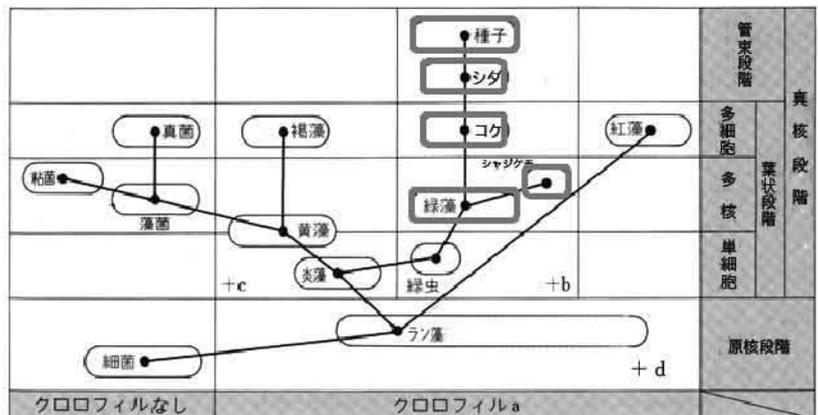
水面より上に葉っぱを伸ばす水草。この仲間には水の流れのおそい川辺などに生育しているよ。

水面に葉っぱを浮かす水草で、根っこは湖の底に張っているよ。この仲間には水の流れが速く、湖の底に泥がたまっているよなところに生育しているよ。

水中に沈んで生活している水草。この仲間には、水の流れが速く、湖の底に泥がたまっているところに生育するものと、水の流れがはやく、湖の底に小さな石や砂がたまっているところに生育するものがあるよ。

<<水草にはいろいろな植物のグループが含まれているよ>>

今回、小川原湖で観察しようとしているのは、右の図で①維管束植物、②シャジクモ植物、③コケ植物、④シダ植物、⑤種子植物だよ。その違いを理解するのは、ちょっと難しいので、①～⑤の順番に進化してきた、というようにとりあえず覚えておこう。



植物の系統とクロロフィル

高瀬川流出部の周辺で見られる水草 1

青森県で普通にみられる種

カモシシオグサ(緑藻類)

海水が漲る汽水域「きすいいき」に生育しているよ。植物の分類でいうと、シダやコケよりも下等な緑藻類の仲間だよ



クロモ

3~8 枚の葉っぱが車輪状「しゃりんじょう」についているよ



セキショウモ

葉っぱは細長く、先っぱの縁がギザギザしているよ



ヒロハノエビモ

葉っぱのまわりが、波うっているよ。葉っぱのつけねが茎を抱いているようになっているよ



希少種(日本全国や青森県で数が減ってきているもの)

マリモ(緑藻類)

糸状のマリモは、湖のそこの岩や貝がらにくっついて生活しているよ
この種類のほかに、日本で小川原湖でしか見つかっていないマリモの仲間も生育しているよ



シャジクモ(シャジクモ類)

植物の分類でいうと、シダやコケよりも下等なシャジクモ類の仲間。8~11 本の小枝を車輪状「しゃりんじょう」につけているよ



リュウノヒゲモ

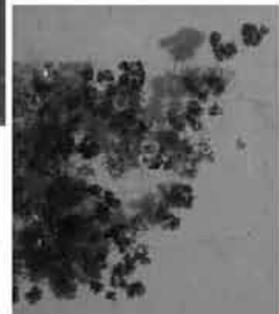
海水が漲る汽水域「きすいいき」に生育しているよ



オメフラスコモ

(シャジクモ類)

シャジクモよりも枝分かれの数が多しよ。水が汚くなり、いろんな菌から消えていっている水草のひとつだよ

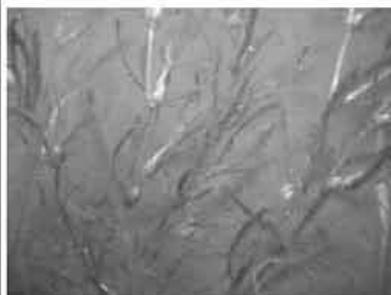


高瀬川流出部の周辺で見られる水草2

青森県で普通にみられる種

イバラモ

オオトリゲモと同じ仲間だけど、葉が少し幅広く、大ざりなトゲが目立つよ



ホザキノフサモ

花は、水面上に穂になって咲くよ。別名はキンギョモと呼ばれ、金魚鉢にいれる水草としても有名だよ



希少種(日本全国や青森県で数が減ってきているもの)

カワツルモ

海水が溜まる汽水域「きすいいき」に生育しているよ。茎と葉がとても細い植物だよ



ツツイトモ

細長い葉っぱの付け根に小さな葉っぱ(托葉「たくよう」)が付いていて、その葉が合わさり、筒「つつ」のようになっているよ



コアマモ

川が海に流れ出る部分(河口部)で、干潮「ひがた」近くの水深が浅い砂泥地に生える植物だよ。葉っぱの先は、丸くなっているよ



オオトリゲモ

縁に小さなトゲがある細い葉は硬く、反り返っているよ



さとうちがわのりゅうにゅうがく しょうへん
 砂土路川流入部の周辺でみられる水草

あおもりけ
 青森県で普通にみられる種

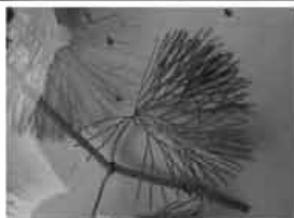
ウキクサ(漢字で書くと「浮草」)

名まえの通り、体全体が水面にぶがぶが浮かっている植物だよ(浮遊植物)



ハゴロモモ

外国からはいつてきた植物で、汚い水でも生きていけるよ。葉っぱが扇状「おうぎじょう」に広がっているのがとくちようだよ



しょうしよ
 赤少種(日本全国や青森県で取が滅びてきているもの)

イチヨウウキゴケ(コケ類)

体全体が水面にぶがぶが浮いているよ(浮遊植物)。イチヨウの木の葉っぱに似ているのがとくちよう。産地「のうやく」を多く使うようになって、田んぼなどから消えていっている植物だよ。胎子「ほうし」で増えるコケ植物だよ



コウホネ(漢字で書くと「河骨」)

葉っぱが水面から出ているよ(抽水植物)。土の下にのびる太くて白い茎が、白い骨のようだよ、と付けられた名まえだよ



マツモ

松の木の葉っぱに似ているね
 金魚を飼うときに、いっしょに入れる水草だよ



サンショウモ(シダ類)

体全体が水面にぶがぶが浮いているよ(浮遊植物)。形がサンショウの木の葉っぱに似ているのが名まえの由来「ゆらい」。胎子「ほうし」で増えるシダ植物だよ



ヒシ

体全体が水面にぶがぶが浮いているよ(浮遊植物)。ひし形の葉っぱがとくちようだよ。ヒシの実はクリみたいな味がして、おいしいよ



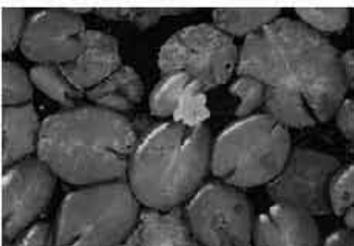
ヌメキモノ属の一種

水面にぶがぶが浮いているよ(浮遊植物)。水中の動物プランクトンなどを捕まえて栄養を取り込む、食虫植物「しょくちゅうしょくぶつ」だよ



アサザ

根は水底の泥の中に張り、太く長い茎の先の葉は水面に浮かぶ植物だよ(浮葉植物)。葉っぱのまわりが、ややデコボコしていて、小さく並んでいるのがとくちよう。水が汚くなると、数がへってしまうよ



小川原湖水草観察会

小川原湖での水草観察会は、平成17年度に始まり今年で4年目になります。陸上の植物と違い、実際に水に入り採取してみないと分からないということもあり、初年度は国土交通省東北地方整備局高瀬川河川事務所の協力のもと、マリモをはじめ様々な水草類を教えてくださいました。小川原湖は汽水湖という特殊環境の為、河川の流入する南部と海水の流入する北部とでは、塩分濃度に差があるため生育している水草類には多少の違いが観られます。なかでも、マリモとウイトロキエラサリナの違いは外観だけでは判別しにくく、今回の助成で購入した実体顕微鏡がかなり役に立ちました。

いずれにしても水草の場合、写真だけでは同定できず、サンプルの標本も必要なことから、採取した水草全てを同定することは自分たちだけでは難しかったのですが、滋賀県立大学環境科学部環境生態学科、浜端准教授の協力を得られることになりました。これで、自然体験活動から始まり環境教育へ結び、その結果を水草図鑑という形にすることが出来ます。

平成17年度

南部と北部の2ヶ所で観察会を開きました。小川原湖の場合、汽水湖といってもそんなに塩分濃度が濃くなくて、微汽水という位置づけの為、南部の水はなめてみても汽水を感じません。それでも植物の植生には微妙に変化があります。



水中写真(南部)



採取地へ向かう(南部)



採取中(南部)



採取した水草の勉強会(南部)



採取中(北部)



水中写真(北部)



採取水草(北部)



採取した水草の勉強会(北部)

平成18年度

昨年マリモを教えてもらい、今年は自分たちでマリモの判別ができるようになりました。それでもその年の気候などにより、水草の生育状態が変わっていますが、相変わらず水の中では様々な水草が繁茂して、歩くたびに足に水草がまとわりついている状態でした。北部はシジミの採取地と重なる為、しばらくは南部での観察会です。市内にあるガールスカウトの子どもたちも観察会に参加してくれました。



大人も子どもも良い笑顔



水中写真



水中写真



藻に小さなシジミが



浮葉植物



浮遊植物



沈水植物



沈水植物



水草のスケッチ中



水草のスケッチ中

平成19年度

この年は天候とうまく重ならなかったと思うように観察会が開けず、大人の人に採取してもらった水草をスケッチし、パソコンに取り込む作業をしてみました。そっくり写すのではなく、水草の特徴を捉えるようにしました。



水草のスケッチ



実体顕微鏡で観察



パソコンで確認

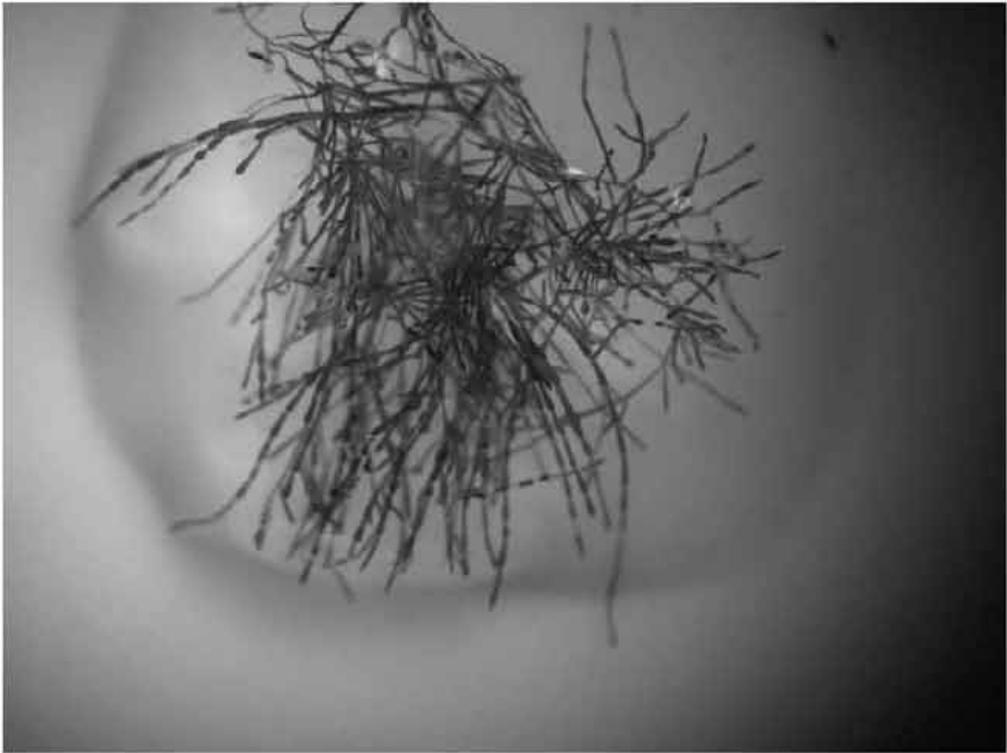


ワークシートが出来ました

スケッチした
ワークシート

小川原湖自然館 19.10.29 (日) 天候 晴
小川原湖水草観察会・ワークシート
 名前: 大森 梨奈

水草の名前	マツモ
スケッチ	
採取した場所	
水草の名前	ワニシロモ
スケッチ	
採取した場所	



マリモ ×20



マリモ ×70

平成20年度

今年は、一般募集のキャンプに水草観察を取り入れ、観察会の回数を増やしました。ワークシートはうまく描くだけでなく、特徴が分るように描きました。その他に、滋賀県立大学環境科学部環境生態学科の浜端准教授とその教え子の学生たちが小川原湖へやって来て、一緒に水草の調査をしました。その結果はこれからですが、色々な形で小川原湖の水草に関わる人たちが出来たことは嬉しいことです。この結果をまとめ、「小川原湖の水草たち」という電子媒体の図鑑制作に入ります。これから様々な機会を捉え、小川原湖の水草に関わる活動を続けていきたいと思っています。お世話になった国土交通省高瀬川河川事務所の方たちや、滋賀県立大学環境科学部環境生態学科の皆さんありがとうございました。



水の勉強



水中写真



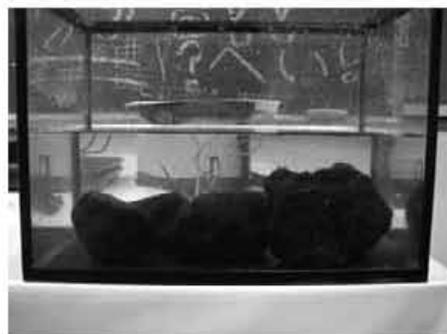
水草採取の注意



マリモ発見？



水草スケッチ中



マリモとセキショウモ