



# あんこう

第5号

平成22年9月発行

「あんこう」は、オオサンショウウオの当地方の呼び名です

## 巻頭言

### シリーズ理事長の足跡

オオサンショウウオの調査研究 (5)  
 <ハンザキと河川工事 ①建屋川> 理事長 栃本 武良 1

### イラストスケッチ

ハンザキとの出会い (その2) 5

研究員 田口 愛子

### 地域環境・地球環境

外来生物 (動物) 7

研究員 笹田 直樹

外来生物 (植物) 9

学芸員 森定 伸

中国の環境問題 11

事務局 増子 善昭

オオサンショウウオ保護保全に携わって 13

副理事長 大沼 弘一

### 連載 (オオサンショウウオの古名と地方名)

(7) 薬としてのサンショウウオ 16

研究員 池上 優一

### イベント報告

ゴールデンウィーク公開 19

事務局長 奥藤 修

市川源流域河畔林と野草・観察会 19

事務局 池上 優一

モリアオガエル観察会 20

事務局 宮崎 隆史

オオサンショウウオ夜間観察会 (第1~3回) 21

事務局 宮崎 隆史他

夏のキノコ観察会 23

事務局長 奥藤 修

親子水辺教室 24

事務局 白瀧 英雄

アフリカを食べたぞー! 25

事務局 藤原 進

その他のイベント活動 26

事務局長 奥藤 修

### 雑言・提言・独言

日本ハンザキ研究所のIT事情 (1) 27

事務局 黒田 哲郎

### 話題など

ハンザキ漬けの人生 28

研究員 田口 勇輝

りんごのオーナー 31

理事 黒田 真澄

お客様との出会い 32

理事 斉藤 敬子

編集後記 (編集長 黒田 真澄)

## 巻 頭 言

NPO 法人としての活動が3年目に入りました。5月には昨年1年間の活動状況などを、第2回通常総会で報告させていただきました。会場は講堂兼体育館であったミニ・ホールで、30名ほどの会員が集まり、同時に整備状況なども見学していただきました。また、今回初めての一般公開の特別講演会を総会後に設定しました。講師は、この4月から神戸市立須磨海浜水族園の指定管理者となって園長として多忙な日々を送っているウミガメ博士でもある亀崎直樹さんをお願いいたしました。公立の水族館で民間への管理委託は初めての出来事だと思いますが、大変な時代になったものだと思います。今後は次々と民間委託が進むことでしょうか、やはりぬるま湯につかっているとはいけないということではないかと思えます。

公立の施設でもそうですから、民間の方はもっと厳しい状況にあるわけで営業利益のみによって運営するのは大変でしょう。私どものNPO法人も多くの会員の方に支えられての存続ですから、その支援に答えることができるような活動を続けていかねばなりません。役員や事務局員総勢25名ですが、私以外のスタッフは本業があってその合間に法人活動に取り組んでいただいております。これもなかなか大変なことで、イベントのたびに参加できるかどうか確認を取りながらやっていますが、どうしても一定の人に固定されがちですので負担が大きくなります。ましてや、ハンザキ研の名が広まるにつけて見学者やマスコミの取材も増えてきます。

このような状況でありながらも、スタッフが頑張っているのは素晴らしい自然に触れたときの参加者の喜びを感じるからでしょう。ハンザキの多数生息する市川の河川環境の保全・ハンザキそのものの生態解明、子供たちを中心に環境学習、季節ごとの山歩きによる気分一新、街からの来訪者が増えれば地域の活性化にもつながることなど、多くの目的達成の使命を実感できるからだと思えます。飛び入りで見学にこられた方がこれらの考えに共鳴してくださり、入会していただけることもあります。大変に嬉しいことです。こういった多くの方々のおかげがあってハンザキ研究所は継続していくことができるのだと思えます。今後ともよろしくお願いいたします。

平成22年9月30日

NPO 法人 日本ハンザキ研究所  
理事長 栃本 武良

## オオサンショウウオの調査研究（5）

＜ハンザキと河川工事 ①建屋川＞

理事長 栃本 武良

1975年（昭和50年）に生野町の市川でハンザキの生態調査を始めましたが、当初は調査方法も分からぬまま試行錯誤を繰り返していたのです。そして、そんなことをしていても仕方が無いのではないかと批判されつつも、成果の出ぬままに昭和の時代が過ぎていきました。平成2年に当時の建設省が“多自然型河川工事”の工夫に関する通達を出しています。日本列島改造を掛け声にして自然環境を破壊し続けてきた元凶でもある建設省からの反省をこめたものだったのでしょうか。ちょうどその年に兵庫県養父町の一級河川である建屋川（たきのやがわ・円山川水系大屋川支流）で大きな災害が発生しました。翌年の工事開始と同時にオオサンショウウオの存在が報道されました。事前の環境アセスメントでは、夜間調査を実施していなかったために、オオサンショウウオへの対策が全くなされていなかったのです。夜行性のハンザキを確認するには夜間調査が必須なのですが、当時はそのような認識が全く無かったようです。

新聞報道のあった数日後に私の所へ、兵庫県八鹿土木事務所から相談に来られました。しかし、水族館の飼育係として生態調査はしていましたが、河川工事などについては全くの素人です。すでに5年間で70億円を超える災害復旧工事が始められていて、初年度の平成3年度には半分の35億円の工事が8工区に分けられて一斉に実施されていたのでした。待ったなしの状況であり、とりあえず夜間調査を行い、工事区域からのハンザキ保護を行うことにしました。その結果は35個体が救出されて、2つの支流へ移動させられたのです。後日の調査で、これらの個体のうち数匹が再び本流へ出ていたことが確認されました。簡単に、移動放流と言っても、放流先にはそこにおける生態系のバ

ランスがあって、いきなり大型のハンザキが多数持ち込まれては混乱が起こって当然のことでしょう。安心して休息できる巣穴や餌動物の数など十分に調べて移動させたわけではありませんので、緊急のことでやむをえなかったとはいえ、大いに反省させられました。

設計変更が急遽行われ、私の素人提案の対策を可能な範囲で実施することで工事は再開されたのです。結果としては、今では多くの反省点が明らかになってきていますが、当時としては画期的な工事が実施されたのです。文化庁記念物課や建設省の土木研究所からの視察も受けましたが、素晴らしい、よくこれだけの工事を考えたものだと言う評価を頂きました。しかし、結果としてはコンクリートの多い河川工事が進められたと言うことでした。それでも、当時としては多くの自治体・土木の世界の方々に大きな啓発の効果をインパクトできたと考えています。それは、当時の県土木の設計課長さんが部下から“観光課長”と言うニックネームを付けられたほど連日の視察団への対応（観光案内？）に追われたと言う現実が証明していることです。

私にとっても、この事例は初めての事であり以後の活動にも大きな影響を与えることになりました。決して私は河川工事の専門家ではありませんが、その後に多くの相談を受けることになり、それなりの対応ができたと思っています。完璧なものとは言えませんが、何もしないままでの工事よりは遥かに良かったと考えています。新しいことへの挑戦は思い切りが必要になります。ましてや、流域の住民にとって生命や財産の喪失に繋がりがねない河川工事では、前例に倣わない決断は担当者の心次第であることも事実です。

建屋川の工事は全川14kmの内、下流のコンクリート護岸になっていた2kmを除く12kmを全面的に工事するというものでした。川を丸ごと変えてしまうことになるのです。上流部は細い流れで両岸からの草木で覆われていまし

たが、工事後には何倍もの幅に広げられてしまい、全く面影がなくなっていました。“汚い草藪の土手から綺麗なコンクリート護岸になった”と喜ぶ方も多かったようです。しかし、河岸に草木の藪がなくなってしまうと自然環境は悪くなっていきます。ホタルが乱舞していた川筋はオープンな川面となってしまう、ホタルが昼間に休む場所がなくなってしまう。草が無ければ昆虫も発生しません。それを食べるカエルも小鳥も餌場を他に求めねばならなくなります。川魚にしても陸生の昆虫をえさとしているものがあるのですから、環境の劣化は当然のことです。おまけに、夏の日差しを遮ってくれる植物が無くなると水温が高まってきます。そうでなくとも同じ水源なのに川幅が広げられては水深が浅くなり、屋根の上のソーラーのように暖められていきます。高水温の苦手なハンザキにとっても暮らしにくい環境になってしまうのです。

建屋川からは、230 個体のハンザキが救出されて 3 年ほどニジマス池で飼育されました。狭い小さな池でしたので、多くのハンザキを高密度で飼育するには少々危険がありました。しかし、冷たい水と飼育管理できる人材の確保は難しい所です。もっとも心配したことは、繁殖期にオス同士のバトルが起こって多数の死亡個体を出すのではないかとということ、伝染的な病気が出ることでした。幸いなことに、水源が湧水であったために年間の水温変化が少なく、性的な活性化が見られなかったために、激しいバトルが見られなかったのです。また、病気の方は学問的にも大変遅れた分野であり予測が付きませんでした。しかし、これも目だった病気が起こらなかったのですが、最終的には 50 個体もの滅失を記録してしまいました。行方不明のものも含まれていますが脱走とか共食いなどもあったのではないかと考えています。

平成 7 年に工事が終了し 180 個体ほどのハンザキが原状復帰されました。餌生物の早期復活

に向けて本流の大屋川から生きた川魚を大量に移動させました。そして、当時としては画期的といえる、工事後の追跡調査を 5 年間実施してもらったのです。平成 7 年と言えば、あの兵庫県大地震の起こった年です。追跡調査どころではないと言われるのではないかと心配しましたが、約束どおり平成 12 年まで実施されたのです。その結果は、膨大な報告書に記されていますが、驚いたのは未登録のハンザキが多数確認されたことでした。あんな小さな川で 230 個体を登録したことでも驚きだったのですが、5 年間の工事期間をやり過ごすことができたハンザキの生命力は凄いものだと思います。しかし、確認できた個体以外に工事の犠牲になったものも多数あったに違いありません。それでも従来は無視されて工事が進められていたことを考えると、大変な配慮が行われたものだと思います。

さらに、建屋川では追跡調査と同時に、その結果をよりよい川づくりに反映させるための委員会が開かれて、改善できる点は手直しをすることになったのです。これも従来の行政のやり方から言えば大進歩です。ミスを認めることになるからできるだけ知らん振りしておくのが慣例だったからです。

竣工して 15 年が過ぎました。その後の建屋川はどうなったのでしょうか。昨年の台風やゲリラ豪雨などで朝来市と養父市を管轄する兵庫県養父土木事務所では 160 箇所にあつた災害が発生したそうです。その中に建屋川も何箇所か含まれていました。あれだけの工事を実施して 15 年でコンクリートブロックの護岸が崩れてしまったのです。なぜなのでしょう。思い出すのは、愛知県瀬戸市の河川工事のことです。ハンザキの東限になるかと言われている蛇ヶ洞川（じゃがほらがわ）では、屋敷林から続く河畔林が伐採されようとしていました。推進派は「あの汚らしい藪を切り払って草刈もしくなくて済む綺麗なコンクリートにしてほしい」というのです。地元の方に話を聞くと「ホタルが

沢山出る場所で」それは残してほしいというのです。藪がなくなったらホタルもいなくなってしまうよという話をしていたら、「実は、この河畔林は 250 年も屋敷を守ってくれている」と言う意見が出ました。コンクリート護岸はせいぜい数十年から長くても 100 年くらいの間のものです。と言うことで、無事にこの藪は残されているのです。皆さんはこれらの事実をどのように考えますか？ コンクリートは万全ではないのです。自然の力をもっともっと活用すべきではないでしょうか。

私はこの 10 月に久しぶりに建屋川をじっくり視察して来ました。日本工科専門学校の生徒の実習を兼ねて、平成時代の初めに実施された多自然型河川工事の現場を見て考えてもらうためです。土木の専門家の卵である彼らの感想文が楽しみですが、現場を見て、改めて私も考える所がありました。人工巣穴を設置した場所は大量の丸石河原になっていました。流されてきた石が巣穴の蓋を覆い隠して見えなくなっています。人工の瀬と淵を創出した場所は、綺麗さっぱり流されて工事前の細い流れに戻っ

ていました。しかし、嬉しかったのはその流れに沿ってネコヤナギが繁茂していたのです。これは、コンクリート護岸の裾に入れた蛇籠に挿し木したヤナギが生長して河岸を守っていたからなのです。工事直後の様子と、1 年後に雑草が茂っている姿が写真に残っています。15 年後の今回の風景と比べてみてください。瀬も淵も人工巣穴も消えてしまったがネコヤナギの生き生きとした風景が心に残りました。これからもこんな河川工事が出来たらいいと思いますが、15 年と言う歳月を経て川は自分の力で復活してきたんだと言うことを肝に銘じながら、そのお手伝いをするのが大切なことだと考えさせられました。一度破壊された自然はどんなにお金をかけても二度と元の姿には戻りません。今後も数多くの災害が起こり、復旧工事が急ピッチで進められることでしょう。いくら科学が進んでも自然には勝てません。災害をできるだけネコヤナギのように受け流してやり過ごすことが必要なのではないかと思います。

<参考> 「多自然型川づくり」の推進について —通達の前文— (国土交通省ホームページより引用)

(平成 2 年 11 月 6 日 建設省河治発第 56 号、建設省河都発第 27 号、建設省河防発第 144 号)

(前文)

近年、国民の意識は単なる量的な豊かさの追求から質的な豊かさ、すなわちうるおいやゆとりを求める方向に変化しつつある。

まちづくりの面において豊かな自然、美しい景観、歴史や文化に対する関心が増大しているが、とりわけ水辺空間には水と緑の貴重なオープンスペースとして大きな期待が寄せられている。

このような社会的要請はヨーロッパにおいても同様で、特にスイス、ドイツを始めとする国々では、人間生活と調和する豊かな自然の保全と創造に関する注目すべき試みが水辺空間のみならずあらゆるところで展開されつつある。

わが国では、地形条件、気象条件等の違いからヨーロッパにおける試みをそのまま適用することには数多くの課題が残されているが、このような考えを今後積極的に導入していくことが必要である。

各種河川事業においては、従来より生物の成育環境に配慮しつつ事業を進めてきたところであるが、今後特に生物の良好な成育環境に配慮し、あわせて美しい自然景観を保全あるいは創出する「多自然型川づくり」を別紙「多自然型川づくり実施要領」に基づき、積極的に推進することとした。

については、貴職におかれても管下市区町村に対し要領について周知徹底するとともに、良好な水辺空間の形成が積極的に推進されるよう特段の配慮をお願いする。



1995年7月野谷の人工の瀬と淵の工事



1995年11月工事完成直後



1996年8月1年後には雑草が繁茂、挿し木のネコヤナギはピンチ



1996年9月台風一過、雑草は見事に倒れて枯れ、ネコヤナギが残った



1997年12月人工の瀬と淵と緑の護岸



1999年11月ネコヤナギの緑の護岸と瀬と淵が維持



2010年10月人工の瀬と淵は流されたが、ネコヤナギは残っていた



2010年10月人工巣穴の蓋も見えない丸石河原となっていた



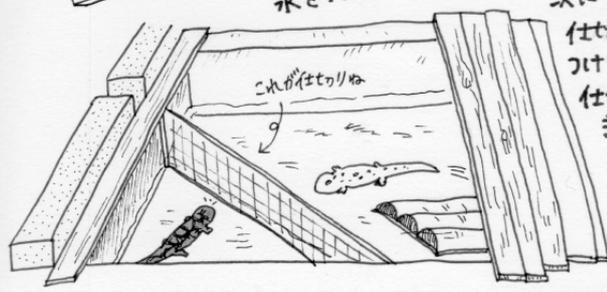
イラストスケッチ (田口愛子 文・画)



お待ちしました  
いよいよ健康診断スタート!!

1st Mission

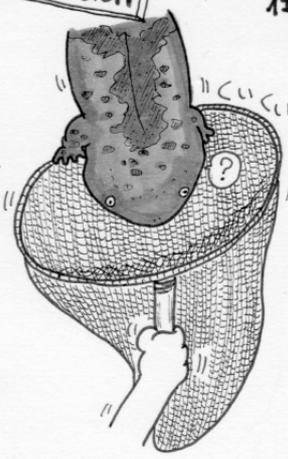
プールに仕切りをつける  
まずは、カモガワハンザキのいるプールの水を抜き、作業しやすくします。



2nd Mission

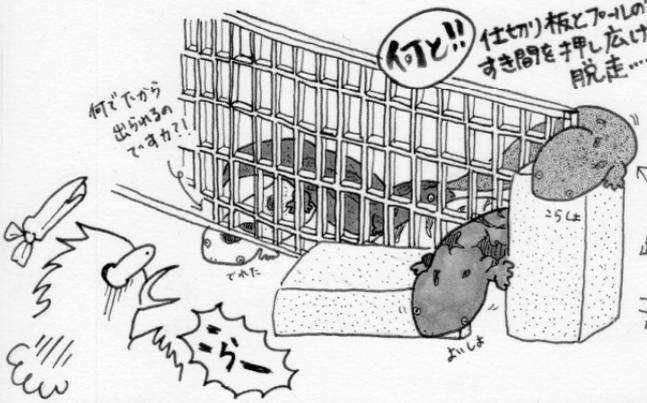
つかまえる

仕切りをしたプールの中に、  
全てのカモガワハンザキを4匹容  
します。クモ網を使って  
ハンザキをつかまえます。



3rd Mission

仕切り板とプールの壁との  
すき間を押し広げて  
脱走……



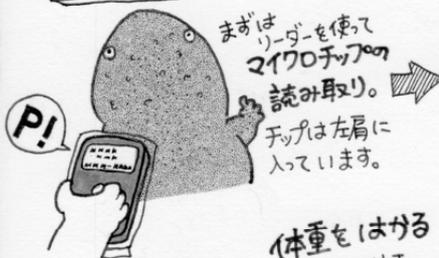
つかまえる

下に集まったハンザキを  
踏み台にして乗り越え  
ている…  
これこそ  
「のりこえます!!」  
で運うが…



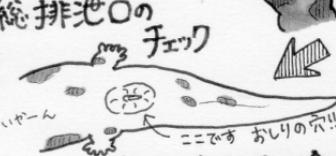
3rd Mission

はがる なんとか脱走をくい止め、測定スタート!!



体重をはかる  
最後に体重。  
ハネばかりを使って  
はかります。

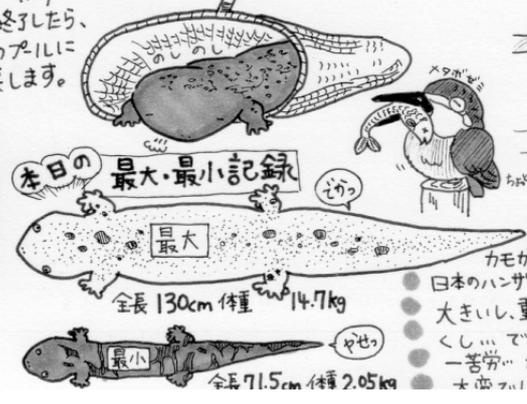
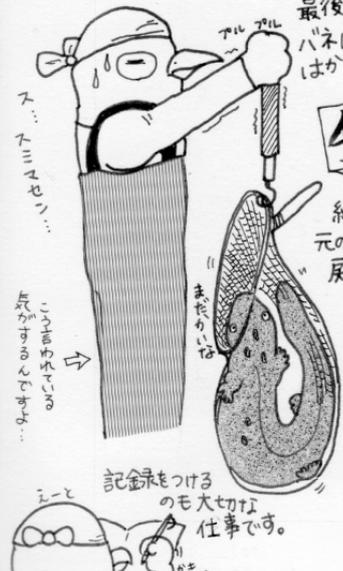
繁殖期になると  
オスは総排泄口の  
周りがふくらみます。



4th Mission

もどす

無事に健康診断が  
終了したら、  
元のプールに  
戻します。



約2時間半で全56頭(たぶん)の  
健康診断を終わりました!!



カモガワハンザキは、  
日本のハンザキよりも  
大きいし、重し、よく動  
くし、で、捕まえるのも  
一苦労… なかなか  
大変だった。

## 外来生物（動物）

研究員 笹田直樹

### はじめに

外来生物法（特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律）が平成 16 年 6 月に公布（平成 17 年 10 月 1 日施行）されました。日本の生態系を脅かしてきた、あるいはこれから脅かしていくと考えられる様々な動植物が具体的に示され、後で説明する 3 原則に従って、被害を予防するための法律です。“法律”と聞くと、堅苦しいような、重々しいような印象を受けますが、私たちに出来る取り組みも多くあります。生物の多様性が高いと言われる日本の自然環境を改めて見つめ直し、自分たちで守ってゆく時期に来たのだと思います。

#### 1. 意外と身近にいる特定外来生物

環境省のホームページには、特定外来生物が紹介されています。様々な分類群の特定外来生物が指定されていて、その種類は 97 に及びます。科や属で指定されているものも多く、種レベルで計数すると 100 種を大幅に超える生物が指定されています。

表 1. 特定外来生物の種類数

分類群	種類数
哺乳類	21
鳥類	4
爬虫類	13
両生類	11
魚類	13
クモ・サソリ類	5
甲殻類	5
昆虫類	8
軟体動物	5
植物	12
合計	97

少し具体的に見ると、哺乳類では、ヌートリア、アライグマのように農作物等に被害を及ぼ

す生物やジャワマングースのように日本の在来生物を食害する生物が含まれています。爬虫類では、カメツキガメやタイワンハブのように人体への被害が懸念される生物、両生類のウシガエル、魚類のオオクチバス、ブルーギルなど、水中の生態系を脅かす生物、植物のオオキンケイギクのように在来の野草を駆逐し、景観を変えてしまうような生物など、構成種は多岐に渡ります。

みなさんの近所でも、ヌートリアやアライグマに稲や菜園を荒らされた経験がある方、オオクチバスやブルーギルを釣って楽しんでいる方がいらっしゃると思います。用水路やため池から「グーグー」とウシガエルの低い声が聞こえてきませんか。土手の周りにコスモス位の大ききで、黄色いタンポポに似た色の花をつける草が増えていませんか。それはオオキンケイギクかも知れません。

#### 2. 予防 3 原則

外来生物の被害を予防するための 3 原則が環境省から示されています。

1. 入れない・・・悪影響を及ぼすかもしれない外来生物をむやみに日本に入れない
2. 捨てない・・・飼っている外来生物を野外に捨てない
3. 拡げない・・・野外にすでにいる外来生物は他地域に拡げない

1. については、海外からわざわざ怪しい生物を輸入する人は多くない？ので、ピンとこないかもしれませんが、ペットマニアや心ない業者を指していると思います。ネット社会の中で、パソコンがあれば色々な買い物ができる時代です。ちょっとした好奇心で変わった生き物を輸入することがないように、また輸入には厳しい審査や手続きがあることをお忘れなく。

2. と 3. については、私たちが注意すべきことが含まれています。きちんと許可を受けて輸入・販売されている生物であっても、生き物は最後まで面倒を見ることが原則です。特に、大きくなる生き物、自然界に放しても繁殖できる

生き物は、購入する時から、責任を持って飼育できるかどうか、良く考えて下さい。また、ブラックバスやブルーギルのように特定外来生物に指定された生き物の取り扱いには、特別な配慮が必要です。飼育・運搬・保管・輸入・野外に放つ、無許可者への譲渡等が厳しく罰せられます。違反の内容によっては、個人の場合懲役3年以下もしくは300万円以下の罰金、法人の場合1億円以下の罰金が課せられます。ブラックバスやブルーギルについては、食べることがお勧めです。釣ったら血抜き後、氷詰めにして持ち帰って下さい。あっさりとした白身なので、フライや天ぷら、水がきれいな場所なら塩焼きでも美味しくいただけます。食べるのはちょっとという方のために地域によっては、回収ボックスが用意されています。

### 3. 外来生物の防除の取り組み

国や地方自治体が、予算や体制を整えて、外来生物を防除する取り組みが各地で行われています。その中で、方針とされているのが、“完全排除”と“低密度管理”です。閉鎖的な場所に生息している特定外来種、例えば、ため池に棲んでいるオオクチバスやブルーギルについては、ため池の水抜きを行うことで完全排除を行える場合があります。

けれども、広い空間、例えば湖沼や河川、山間や平野部、河原などに生息する場合は、完全排除を行うことが困難です。そうした場合には、被害を最小限に留めるための低密度管理が必要になります。具体的には、繁殖時期に集中的に捕獲して、これ以上個体数を増やさない方法、生息地の周辺で集中的に駆除を行い、生息範囲を拡大させない方法（封じ込め）が採用されています。

例えば、ヌートリアやアライグマについては、各地の猟友会の方々の協力のもと、箱型の罠を用いた捕獲が行われています。ヌートリアが特に多い岡山県では、毎年、2,000頭以上が駆除されています。また、オオクチバスの低密度管理については、宮城県伊豆沼で開発された湖底

に設置する人工産卵床、国内数か所で試行されている吊り下げ式の人工産卵床などがあります。オオクチバスの繁殖時期に、卵や仔魚、親魚を捕まえるための装置です。ただし、罠や漁具を用いる捕獲等については、許可が必要な場合があります。外来生物の駆除に参加したい場合には、地元自治体の関係機関にお問い合わせください。

### おわりに

これから、私たちは実りの秋を迎えます。例えば、地元の川で捕れた落ちアユやモクズガニ、畑で採れたイモ類に、地元の新米が並ぶ食卓があれば、幸せそのものです。身近に多様な生物が棲み、その恩恵を受ける幸せは、他には代えることが出来ないものです。そのためには、私たち自身が、身近な生物多様性に興味を持ち、外来生物に目を光らせておく時代になったのです。繰り返しになりますが、外来生物の被害を予防するための3原則を良く守って下さい。国や自治体が、外来生物の防除に前向きなら、安心？とは思わないでください。国や自治体が国内の生物多様性に配慮することは重要なことですが、そもそも論を言えば、それらは皆さんの税金の一部で行われているのですから。



これがヌートリア!!

（日本では1939年（昭和14）に軍用の毛皮獣として150頭が初めて輸入され、1944年には4万頭も飼育されていた。第二次世界大戦が終わると需要がなくなり、放置されたものが野生化し、岡山県や京都府、兵庫県などで帰化している。-Yahoo 百科事典より）



## 外来生物（植物）

学芸員 森定 伸

### はじめに

現在、日本に生えている植物の種類は、およそ7,000種類とされています（日本植物園協会調べ）。この内、外来種と呼ばれる植物（帰化植物）は2,000種類に達し（環境省調べ）、今現在も、様々な人やモノと共に日本国内に持ち込まれては、その数を徐々に増やし続けています。

先頃、環境省が外来種法を制定したこともあり、「外来種」や「帰化植物」という言葉を耳にする機会が増えました。では、帰化植物とはどのような植物なのでしょう。

### 1、帰化植物とは

有史以前、人類の暮らしは長く続いた狩猟採集から、牧畜農耕へと移行していきました。農耕の暮らしは世界へ伝播し、農作物の種子に混ざって、様々な雑草の種子が世界中に運ばれていきました。この農耕の伝播が、世界中に帰化植物を誕生させたきっかけと考えられています。現在の日本の水田で見られる雑草のいくつかは、ヨーロッパの麦畑の雑草と共通しているとの報告もあります。このような人類の歴史と共に世界中に広がった帰化植物は、史前帰化植物と呼ばれ、在来種として考えられている種類も多く含まれています。

他方、海外との物流が一気に激しくなった江戸時代以降、それ以前とは比べものにならないほど多くの植物が、驚くべき速度で日本にやってきました。農作物や薬用植物、園芸植物のほか、牧草、緑化用などとしても持ち込まれました。現在、多く資料では江戸時代以降に日本に定着したものを帰化植物と呼び、それ以前のものを在来種として区別しています。

### 2、黒川の帰化植物

今年の5月、春のイベントの一つ、初夏の黒川の植物観察に参加させて頂きました。植物観察の時期としては、花や実の少ない、ベストのシーズンではありませんでしたが、参加者の皆

さんやスタッフの皆さんのご協力もあり、158種類の植物を観察することが出来ました。観察された植物には、兵庫県RDBに記載のある、ツクバネやヒカゲツツジも含まれていました。

黒川の溪流には、比較的自然のままの姿をとどめた樹林が広く残されています。その代表が落葉広葉樹であるイヌブナと、常緑広葉樹であるウラジロガシ、針葉樹のモミなどが混生する樹林です。これは、黒川周辺が気候的に、落葉広葉樹林の発達する冷涼な地域（冷温帯）と常緑広葉樹林の発達する温暖な地域（暖温帯）の間（中間温帯）に位置していることに由来します。

また、地形的に非常に急峻であり、過去から現在まで、人間の立ち入りが制限されたことなどが、自然のままの姿で樹林が残された主な要因と考えられます。

さて、観察会で確認された158種類の植物のうちで、帰化植物は何種類あったでしょう。兵庫県内においても、良好な自然環境が広く残されている黒川の周辺に、たくさんの帰化植物が生えているとは、ちょっと考え難いですね。答えは、コメツブツメクサ、オッタチカタバミの2種類だけです。これらは一般に、荒れ地のほか、路傍、田の畦、堤防等の草刈りにより管理される場所によく見かける帰化植物です。黒川周辺でこれらを見つけた場所も、路傍や耕作地の隅など、人間の手が増えられた場所でした。

ただし、この確認種数は、あくまで時期と範囲を限定したもので、より広い範囲で通年の確認調査を行った場合、異なる結果が得られることは十分に予想されます。

植物の調査では、調査中に確認された全ての植物の種類数に対する帰化植物の確認種類数の割合を、「帰化率」として算出することがあります。初夏の黒川の植物観察会の結果から帰化率を算出すると1.2%となります。この、値はどう評価されるのでしょうか。

### 3、帰化植物の増える場所

現在、日本各地で見られる帰化植物は、線路

脇や道路の<sup>のりめん</sup>法面、採石場や造成地などの荒れ地、河川の堤防、学校のグラウンドなどで多く見られます。これら、帰化植物が多く見られる場所に共通するのは、「過去から現在までに、一度は人の手が加えられた（地形改変された）場所」であることです。

例えば河川では整備や管理の一環として、護岸工事が行われているほか、堤防や高水敷きなどで、定期的な草刈りが行われています。更に、都市域を流れる一級河川では、広い河原が公園や運動場として整備され、多くの市民の憩いの場所となっています。河原を気持ちよくランニングして、可愛いペットと散歩するには、草木が生い茂っていない方がいいのは当然です。また、きれいに草刈り管理がされている場所ほど、多くの市民が集まることも事実です。

さて、市街地の河川における帰化率は、概ね10～20%との報告がなされています。黒川の周辺の帰化率は1.2%でしたから、市街地には黒川の10～20倍の帰化植物が生えているということになります。また、同じ市街地の河川でも、草刈り管理が行われている場所と、ほとんど草刈り管理が行われていない場所とでは、草刈り管理が行われている場所の方が、帰化率が高いとの報告もあります。

日本の自然は、高山や岩角地、塩湿地などの特殊な立地環境を除いて、そのほとんどの地域が時間の経過と共に森林へと姿を変えていきます（植生遷移）。熊本県の阿蘇山や、山口県の秋吉台に見られる草原は、定期的な火入れ等の管理により維持されているもので、管理を止めるとススキ原が低木林になり、低木林が森林へと変わります。

ところが、一度、地形に人の手が加わると状況は一変します。ブルドーザーが走った跡には、簡単には木が生えません。それどころか、日本にもともといた野草でも、造成地ではすぐには増えません。ブルドーザーによって表土が剥がされた地面は砂漠のような状態です。温暖で湿潤な日本の風土では、砂漠のような環境は自然

にはほとんど存在せず、その様な環境に適応できる在来種が少ないのかもしれませんが。

人が多い場所ほど帰化植物が多く見られる理由としては、①工事等によって在来種の生えにくい場所が出来て、②そこに帰化植物が定着し、③頻繁に人が訪れることで在来種が増えにくい環境が維持され帰化植物が長期間生育できて、④人の移動により種子が運ばれて、⑤新たな造成地で更に増える、これらの繰り返しを考えられます。

#### 4、帰化植物とどう付き合うか

これからも急速に進行する社会の国際化の流れを止めることは困難であり、今以上に多くの帰化植物が日本に侵入することは間違いありません。帰化植物の侵入による日本の自然環境への影響については数多くの報告がなされており、そのどれもが、日本の自然に害を成すものとしています。史前帰化植物の例にある通り、帰化植物は大昔から人間の暮らしに密接に存在していたものですが、近年の「速く」「広く」移動する人間活動が自然の流れを狂わしてしまっているのかもしれませんが。

帰化植物を根絶することは簡単ではないでしょう。既に帰化植物が繁茂している市街地では、帰化植物を減らすことすら難しいかもしれません。

黒川に見られる自然なままの森林の姿は、誰が見ても守るべき大切なものと受けとめられると思います。黒川のような、まだまだ在来種が元気にたくさん生育している場所では、帰化植物が増えないように配慮して、よりよい自然を後世に残していくための努力が求められる時代になったのかもしれません。



ナットウダイ



## 中国の環境問題

事務局 増子善昭

私の会社員時代の体験談です。1985年に人民服だらけの国に1ヶ月間技術指導に行ったのが革切りで何度か出張し、また、2年半の現地駐在2回を通じて関わってきた中国における環境問題を身近な観点からお話したいと思います。

地溝油（ティークウヨウ）ってご存知ですか？レストラン街等の排水溝から取り出した油脂分を精製した油のことです。安いレストランでよく使われていると言われていて中流以上の中国人は気にしています。油持参でレストランに行き、それを使わせる人達もいると聞きます（その油を実際に使用するのかどうかともよく確かめた方がいいと思われるくらいです）。廃材の有効利用とも言えるのですが、実は問題が在るのです。中国は農薬や化学肥料の大量消費国なのです。4、5年前に問題になったのでご存知の方もあるかもしれませんが、北京ではその地溝油に含まれる農薬濃度が高い（野菜等を洗った水に浮いている下水の油脂分には農薬も相当量混ざるのだとか・・・）ので使用禁止とされたくらいなのです（禁止されたくらいでなくなるはずがありませんが・・・）。健康を気にする人達はスーパー等で買った野菜類を30分以上は水に漬けておくのが一般的ですし、農薬を除去する薬品を使用する人達も多いと聞きます。中国でも健康については関心が強くなってきており、自家製無農薬（と称されている）野菜を提供する郊外のレストランに人気が出ているのは確かです。

何が何でも金儲けをしようとする人達と、良心派の人達との間の綱引きなのですね。中国の経済成長は凄まじく、車が多くなっているのはご存知の通りです。中国と言ったら、朝の通勤ラッシュは自転車が流れているなどという光景を思い浮かべる人が有るかも知れませんがそれは15年以上前の昔の中国です。今

ではたまに見かける自転車もほとんどが電動（足こぎ自転車に乗っている人達って今では珍しいんですよ！！）。職場が郊外に移った関係でバスや車通勤が多い。中国は特にこの10年ほどで大きく変貌しています。市中の道路は広く、高速道路網は日本などとは比べ物になりません。人々は活気があり、自立心と自信に満ち溢れているようです（北京オリンピックや上海万博を見てください）。

当然のことながら経済成長が著しい国、かつての日本がそうであったように公害問題は中国の大問題です。自動車の排気ガスからは大気汚染（酸性雨）、生活の向上と生産量増大と水不足、水質汚染は切っても切れない関係ですし、都市ゴミの増大も深刻な問題です。また世界の工場とも言われているくらいで工場生産と有害廃棄物の関係も例外ではありません。



上海と蘇州の間にある中国一の水郷「周庄」にて

1985年に初めて中国に出張（1ヶ月）したときは上海で乗った列車には煤煙の埃っぽさと硫黄の臭いが鼻を突いたものです。15年ほど前に無錫の隣の常州市（当時人口300万人、今では400万人の中規模都市。兵庫県の人口560万人と比べてください。無錫市は人口450万人、蘇州市は500万人程度。いずれも南京が省都の江蘇省）に駐在したときには青空を見たことが無かったのです。

それが今では、上海にも常州市にも青空が見え、星を見ることのできる夜があります。運河

や太湖の異臭の中で蘇州旅行をされた方もおられるかもしれませんが、今では太湖の水質改善努力もだいぶ進んできており、増築された寺々や町並みに相応した環境整備(大気・水質)もされてきています。(ちなみに常州市の市街地からは石炭ボイラーは2年前に一掃されました。見事なものです。)

新しい道が3ヶ月でできてしまう(家の扉に白字で退去の印を書かれたら即転居、日本のように土地確保に手間が掛からない)国柄ですか

ら、本気で取り組むと話は早い。今は環境問題では日本に立ち遅れています、その内に追い抜かれてしまうかも知れません。中国の環境問題は日本の問題でもあるというのが日本の立場です、現実には種々の技術支援がなされているのが実態です。自分たちの利益に貪欲な、交渉上手な中国のことです。きっと自国民一般大衆の民意が盛り上がるのに対し集中的に合理的に対応する手腕を環境問題にも発揮してくれるものと信じて止みません。



### 生物多様性国家戦略 2010 (環境省ホームページから引用)

<経緯>

「生物多様性国家戦略」とは、生物多様性の保全及び持続可能な利用に関する国の基本計画にあたります。我が国は平成7年に、「生物多様性条約」に基づく初めての生物多様性国家戦略を決定し、平成14年、平成19年に見直しが行われました。

その後、平成20年6月に「生物多様性基本法」(平成20年法律第58号)が施行され、法律上でも生物多様性国家戦略の策定が規定されたことから、平成21年7月7日付けで、環境大臣より中央環境審議会会長に対して、同法に基づく生物多様性国家戦略の策定について諮問が行われました。

これを受け、中央環境審議会自然環境・野生生物合同部会において審議が行われ、パブリックコメント等を経て、平成22年3月1日に、中央環境審議会より環境大臣に対する答申がありました。この答申を踏まえ、「生物多様性国家戦略2010」が決定されました。

<生物多様性国家戦略2010>のポイント>

「生物多様性国家戦略2010」は、平成19年に策定した「第三次生物多様性国家戦略」の構成や計画期間等を引き継ぎつつ、本年10月に名古屋市で開催される生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)に向けた取組等を視野に、内容の充実を図っており、大きく3つのポイントがあります。

#### (1) 中長期目標(2050年)と短期目標(2020年)の設定

本年1月に生物多様性条約事務局に提出した「ポスト2010年目標」の日本提案を踏まえ、初めて目標年を明示した総合的・段階的な目標が設定しています。

○中長期目標(2050年)

生物多様性の状態を現状以上に豊かなものとする

○短期目標(2020年)

生物多様性の損失を止めるために、2020年までに、

生物多様性の状況の分析・把握、保全活動の拡大、維持・回復

生物多様性を減少させない方法の構築、持続可能な利用

生物多様性の社会における主流化、新たな活動の実践

#### (2) COP10の日本開催を踏まえた国際的な取組の推進

本年10月に名古屋市でCOP10が開催され、COP11(2012年)まで我が国がCOP議長国を務めることを踏まえ、地球規模で生物多様性の保全と持続可能な利用を実現するため、国際的なリーダーシップを発揮していきます。

COP10の成功

SATOYAMA イニシアティブの推進

○科学的な基盤の強化

○科学と政策のインターフェース(接点)の強化

○生物多様性における経済的視点の導入

○途上国の支援

#### (3) COP10を契機とした国内施策の充実・強化

COP10を契機として、生物多様性の保全と持続可能な利用を、様々な社会経済活動に組み込み、多様な主体が行動する社会の実現に向けた国内施策を充実・強化します。

○生物多様性の社会における「主流化」の促進

○地域レベルの取組の促進・支援

○絶滅のおそれのある野生動植物の保全施策の充実

○海洋の保全・再生の強化

○自然共生社会、循環型社会、低炭素社会の統合的な取組の推進

## オオサンショウウオの保護保全に携わって

副理事長 大沼 弘一

〔日夜、オオサンショウウオの生息する河川工事などの現場で、忙しく対応しておられるなか、編集委員（池上）が雑談形式でお話を伺いましたので、ここに紹介します。〕

**編集委員**「では、よろしくお願ひします。まず大沼さんがオオサンショウウオに係わるようになった頃の話からお聞かせください。」

**大沼**「(社)兵庫県自然保護協会での話しになりますが、捕獲調査は1991年からです。当研究所の理事長、当時は姫路市立水族館副館長の栃本武良先生に指導・助言を頂き、史跡名勝現状変更許可を受け、武庫川水系羽束川等で調査を始めました。現在は他団体等と協力し兵庫県全域及び大阪府北部地域で調査等を行っています。当初は、自然保護活動を行う上で、河川生態系の頂点にあるオオサンショウウオをシンボルに始めました。調査は今年で20年になり、なんとなく個体の行動圏等見えるようになってきましたが、よく解らない動物ですね。解らないから調査を続け、続けるとより解らなくなり、しかし現状を見ると何らかの保護対策は行わなければならない。そんなことを繰り返しています。」

**編集委員**「オオサンショウウオの調査で、具体的にどのようなことをされているのですか？」

**大沼**「無謀な調査と思いますが、オオサンショウウオは移動性の動物である事から、生息地のある水系全域を対象に年間の行動圏、生息地の問題点等を複数の水系で見えています。また、各教育委員会から保護個体の処置について連絡を受けた場合に保護個体の放流及びモニタリング等を行っています。要は生息地の保護・保全対策のデータ収集です。」

**編集委員**「今まで、だいたい何個体ぐらいを確認あるいは識別されているのですか？」

**大沼**「県内外含めれば3000頭を超えています。現在はオオサンショウウオにマイクロチップを埋め込んでいますが、マイクロチップにより個体に何らかの異常が出れば、私にはおおきな責任が伴いますね。」

**編集委員**「オオサンショウウオに認識用のチップを埋め込んで、追跡調査を行うことの意義・意味について教えてください。」

**大沼**「超強制的な住民登録のようなものですね。(社)兵庫県自然保護協会が県内でマイクロチップの使用を始めたのは2003年からで、それまでは野生種の体内に異物を挿入して問題がないか等の理由により、体表面の斑紋による個体識別でした。当時は一河川登録個体数500頭であっても、個体識別にはさうとう時間が掛かっていました。マイクロチップ使用により登録個体の簡易データベース化が出来、個体識別が飛躍的に早く処理できるようになりました。最もマイクロチップの脱落個体について注意しなければならず、従来の体表面の斑紋等による個体識別も併用していますが、それでもデータ処理は速い。また、数年で体表面の斑紋に大きな変化が見られる個体についてもほぼ確実に個体識別、長期追跡が可能となりました。はっきり言って調査者側の都合ですので、オオサンショウウオにとっては大きな迷惑でしょう。私たちは自然環境の保護・保全を目的としていますので迷惑を掛けている分、最大限の成果を上げなければなりませんね。」

**編集委員**「現在、オオサンショウウオの生息や繁殖に対して、一番問題となっていることはどんなことですか？」

**大沼**「堰堤等の人工構造物による生息地の分断等いろいろと問題は多くありますが、特に問題なのは主に一般の方々が思いこみや間違った知識により個体の保護をしている事や保護個体を安易に上流域へ放流している現状。オオサンショウウオは直接私たちに目に見える影響を及ぼすようなタイプの動物ではないので、適当にあしらわれているのでしょうか。私が関

わったほとんどの例では保護の必要はない状況です。オオサンショウウオ=珍しい動物という発想はあっても、その生息環境等については残念ながら無関心な方が多いようですね。これは私らの広報不足という問題でもありますが、長年自然保護に関わっていると、公開した情報を“悪気のない悪用”に利用される事が多々ありましたので、広く一般には積極的に広報できないでいます。」

**編集委員**「オオサンショウウオは、年間どの程度移動するものなのですか？場所により、個体により、異なるとは思いますが？」

**大 沼**「私たちの観察例では、繁殖に伴う移動と考えられるものはおよそ 2000～3000mが最も多く、年々移住？をしている個体の最長は10000mを越えています。本流～支流への行き来も多く、堰堤等の多い河川では、移動に農業用水路もよく利用しています。」

**編集委員**「その場合、堰による障害で移動距離は大きく制限されているのですか？」

**大 沼**「制限されています。しかしそれがどのように本種に悪影響を及ぼしているかと聞かれても、明確には答えられません。残念ながら河川管理の状況によっては遡上障害がある方がいいと思われる河川もあります。」

**編集委員**「実際にいろいろな堰があると思うのですが、これならば許されるとか、こんな形式は絶対だめだといったような指標のようなものはありますか？」

**大 沼**「私たちの観察例では、障害となる堰堤から下流側 20m以内に土手等の本種が陸上迂回できる形態の護岸があれば越えているようですが、迂回した個体が堤内地に出してしまう環境ではロードキル等の問題が発生する恐れがあると考えられます。長期的にみれば本種が毎年遡上してきては越えられず断念していた取水堰。ある堰堤では堤体の一部が崩れ遡上可能となり、またある堰堤では堤体に変化はないが植生等、周辺環境が本種の遡上を可能にしたという箇所も幾つか見られます。しかしこれらは

護岸等河川整備を必要とする河川ですので、残念ながら生息地としてよい環境となった時点で、堆積土砂撤去等の災害復旧工事が行われる事になります。」

**編集委員**「最近、局地的な大雨が多く、さらに時間降雨量が 100mm を越えるケースもよく聞きます。となると、河川災害の発生も多くなる可能性もあり、オオサンショウウオの生息にも重大な影響を与えることになると思います。実際は、そのような現場にも入っておられるのですか？」

**大 沼**「はい。オオサンショウウオは里地・里山を流れる河川に多数生息していますので、災害復旧工事は避けられない環境ですね。それで災害復旧工事に伴い、現実的のどのような対策が有効で実効性があるかを保護対策の実施及びモニタリングから模索しています。相手はよく解らない動物ですので、確定されたマニュアルは作れません。通常、生息状況調査等から得られた知見を元に、復旧工事の規模、工事工法、工事箇所周辺の河川形態、オオサンショウウオの生態等を考慮し臨機応変に対応していますが、最も重要な事は直接河川を改変する工事関係者の意識改革とすべての関係者の協働関係の構築でしょうか。オオサンショウウオの保護は生息する河川環境の保護・保全でもあるので、流域単位での対策が望まれます。そうするとグローバルな自然環境の保護に繋がります。」

**編集委員**「災害復旧の工事にしても、オオサンショウウオの生息する河川では二次製品も当然使用していかなければならないと思います。このような二次製品に求められる機能のポイントは簡単に言うとどんなことでしょうか？」

**大 沼**「河川は流動的な環境ですので、河床変動等に柔軟に追従するような製品であれば良いですね。設置後に人の手で維持管理しなければならないような製品であれば、もはや自然環境は失われたように思います。完成品ではなく河川の流れや植生を利用し、数年かかってでも生息環境が形成されるような補助的な機能を

する製品が出てくると良いですね。最も日本の伝統的河川工法が行えるのであれば、より良いと思うのですが。また、本種の遡上障害改善の為の魚道的なものについては、自然環境を手本としているものがないように思います。13年前にオオサンショウウオ等河川生物に配慮した多自然型工法を取った砂防河川での話ですが、ほとんどがコンクリート製です。工事が完成した後、地元の方がわざわざ自然状態の河川に生息していたオオサンショウウオを捕まえて来て、この河川に放流していた事がありました。理由を聞くとオオサンショウウオの為に作った河川だから、ここの方が住みやすいに違いないと言われました。野生種は人の手を借りなければ生きられないという明らかに間違った解釈をされています。この工事はどう見ても河川環境への負担の軽減処置であり、仮設住宅的なものにしか思えない。人工巣穴等の設置で誤解を生むような報道等も改善が必要と思います。」

**編集委員**「オオサンショウウオの生息と繁殖に必要な要素について、説明してください。」

**大 沼**「物理的な要素はよく解りません。産卵巣穴も何を基準に選んでいるか解りません。明らかにふ化した幼生が安全に成育する保証のない転石下等でも産卵例がありますので。私たちの調査からも明らかにオオサンショウウオは移動性の動物であり、強い定住性を示す事も明らかです。通常の生息場所～繁殖地それを結ぶ移動ルートそのすべてが重要です。国際的には哺乳類、鳥類等、移動性の野生動物の保護に関する条約、ボン条約というものがあります。オオサンショウウオは国内で移動規模は小さいですが府県、市町村を跨いで流れる生息河川ではこのような法律も必要かも知れません。実効性があればですが。そもそも史跡名勝天然記念物保存法が制定されたのは1919年ですが、制定前の1911年の貴族院での採択建議案文の文意である“明治維新後の急速な欧米化により

日本の自然が大きく変貌する背景に、人々の自然への関心と知識の欠如があることを指摘し、一人ひとりが身近な自然をよく知り、関心を持つことが大切である”この事を忘れてはならないと思います。既に100年程経ってしまっていますが、オオサンショウウオの生息地悪化の主な原因は私たち人間にある事は明らかです。人の活動域と重なるオオサンショウウオ生息環境に最も必要で最も重要な要素と思います。」

**編集委員**「人間生活とオオサンショウウオの係わりのなかで、保護保全のためには私達はどのようなことに注意すればよいのでしょうか？」

**大 沼**「野生種とペットを混同せず、その生態を出来る限り正しく理解し行動する事が最も重要な事と思います。オオサンショウウオは河川生物ですが、生息する河川を守る為にはその流域全体を視野に入れなければ長期的にはうまく行かないと思います。木を見て森を見ずでは多様な生態系は守れない。オオサンショウウオに直接関わらなくても生息地で生活している人たちは付近の河川にはオオサンショウウオがいる事を意識し、都市部に生活する人たちは自らの水源となる河川環境について少しでも関心を持つ事が大切だと思います。」

**編集委員**「全体的にかなり難しい話もあり、残念ながら私自身にもよく理解できない面も否定できません。そういう意味では、またの機会に、もっといろいろとお聞きしたいと思います。ひとまず、この辺で終わりたいと思います。今後とも、よろしくお願いします。」

**大 沼**「私が述べた事項は私の経験の範囲に限られますので、知識の欠如、観察不足等も多くあると思います。どこか間違った視点があっても本人ではなかなか修正できないものですので、質問さらにご意見等お聞かせいただければ幸いです。よろしくお願いします。」

**編集委員**「長時間有難うございました。」



## 連載 (オオサンショウウオの古名と地方名)

## (7) 薬としてのサンショウウオ

## 『増訂 和漢薬考』より

研究員 池上 優一

## はじめに

内藤記念くすり博物館発行の『薬物名出典総索引～江戸・明治初期の薬物検索のための～』という書物がある。その内容は、明治初期までの我が国の医学や本草学の典籍に出てくる品名をあげ、その出典を示したものである。

これらの出典の中に、薬としてのサンショウウオに関する処方記述を見つけたので、紹介したい。その書名は『増訂 和漢薬考』という大正時代後期に発行されたものである。

## 1、『増訂 和漢薬考』について

この書籍は、最初『和漢薬考』という名で出版されたが、その後内容を充実させて『増訂 和漢薬考 (前・後編)』として出版発行されたものである。

この本の索引で「サンショウウオ」を引くと180頁「黒魚」が指定される。何故に見出しが「黒魚」なのか疑問が湧くが、日本各地で小型のサンショウウオ (サンショウウオ科) のものに対して、中国の『物理小識』という書籍 (中国の明末から清初の思想家・方以智により、ヨーロッパ諸学をも取り入れた百科全書で江戸時代の日本で大いに読まれた) にこの黒魚がとりあげられていて、この「黒魚」を出典としてあげている例が非常に多いのである。

## 2、例言の記載内容

最初に例言 (凡例として述べる事項) として、多くの前提が述べられているが、代表的なものをあげると次のようである。

既に日本薬局方に収載されているものも少なくない。これらは昔から和漢薬として使用されてきたものなので、本書にも掲載している。

和漢薬名称は異名が多く、本名とすべきか分からない物も多いので一般呼称を採用した。

記載の順次は異名・産地・製法・基本・品種・成分・効能・処方・用法・用量・禁忌・来歴・備考・雑纂の項目で編纂しているが、物に

よっては一部しか示していない。

和漢薬の効能は未詳のものが多く、現代の薬理学の系統的薬効を述べるまでには至らず、概要を示すにとどめている。

漢医は薬物の性能を陰陽五行・五運六気の説に基づいて説述しているので、現代医学上から見るとほとんど価値の無い妄説であるけれども、昔は漢医は自らの説に基づいて疾病を治癒するために応用し、多くの犠牲を払って得た当時の学説であるので、これら全てを廃棄すべきではなく、本書はその医説を「効能」の項に記すこととした。

漢方の処方薬は薬物単体を用いることは少なく、概ね数薬を配伍して用いるものが多いが、その中のどれを主薬とすべきか未詳のものも多い。従って、本書は、袁元灝較『惠民局和剂方』他等より、主薬と認められるものを「処方」の項に記載したに過ぎず、妥当性のないものもあるかもしれない。

「用法」・「禁忌」の項は、古書に則って記載しており、現在の学説と符号しないものや全然相応しくないものがあるが、参考として記す。

「用量」の項には、一回の用量を示しているが、古書や古老の言によるに過ぎず、特に和漢薬には天然品が多く、薬物の精粗等もあり、あくまでも概量を示しているにすぎない。

その他に数項目の例言があるが省略する。

## 3、具体的な記載内容を平易に示す

黒魚 (欄外に“コクギョ”の読み)

**異名** 山生魚 山椒魚 箱根山椒魚 高山源黒魚

**産地** 山間溪流の水質清浄にして日光の直射せざる処に棲息し、夜間は陸に上る、その有名な産地を箱根、日光及び天城とす、殊に相模の箱根湖水中に産するもの最も人口に喰炙す

**基本** 有尾両棲類中蝾螈族に属するサンシヤウウヲ *Onychodachylus japonicus* を捕獲し串に刺し火に炙りて乾燥し或は唯陰干す

黒魚の成長したるものは、蝾螈 (イモリ) に類し、大にして長さ大約五六寸、体は赤褐色を呈し、頭は円く、頭より尾に黄色或は赤

色の帯條ありて、之に褐色の斑紋あり。腹部は、肥大し淡褐色にして白斑あり。四肢は短縮し黒色釣状の爪を有す。

黒魚を捕獲するには、夜間松明を照し、此蟲が瀧の両側にある岩石を攀上するを候ひ、玉網に似たる木綿袋の底を巾着の口の如くなし、之を捜し付くれば自を其中に入るを以て、袋の底を解き壺に納むと、山海名産図会に見えたり。

(続いて突然鯢魚についての解説が入る。)

鯢魚は我国に特有の動物にして、中国及び美濃地方の山間溪流に棲息し、有尾両棲類中魚形族に属する *Copptobrauchui japonica* にして、幼時は頸側に鰓あれども老成すれば肺にて呼吸す。体は鯰に類し、髭なく、長さ四尺許り。大なるは七八尺に及ぶものあり。性愚鈍にして、運動又緩慢なり。背に疣状ありて、灰褐色を呈し黒斑あり。腹部は黄色にして、口は大きく蛙魚類を食とし、全身より粘液を分泌し、臭は山椒様なる故にサンシヤウウヲの名あり。性強く全身の半を割きて水に放てば、終に又全身に復すと云ふ故にハンザキの名あり。其生物を火に炙り、粘液の分泌を盡さしめたるものは其肉美味なりと云う。此もの薬用には供せざれども、一説に其肉は癩疾を治するの効ありと云う。

**効能** 民間小児の五疳・驚風薬として用う

**処方** 黒魚を配伍する処方の一を示すときは

鯢魚丹 小児五疳胎毒蟲咳雀目等諸症を治すという不思議な効能がある

- ・胎毒 (乳幼児の頭や顔にできる皮膚病の俗称。母体内で受けた毒が原因と思われていた。提供元:「デジタル大辞泉」)
- ・蟲咳 (確認できず)
- ・雀目 (夜盲症)

<材料>

魚鯢魚 (箱根産を用いる可し、水に浸し手足爪並びに眼目を取り去り、酢に浸し九度炒

める ○一つ蛤蚧で作るのも功あり、略しても相似る)

山査子—さんざし (バラ科の落葉小低木。)

白芍薬—はくしゃくやく (ボタン科の多年草)

麦芽—ばくが

白朮—びやくじゅつ (キク科植物のオケラやオオバナオケラの根茎)

青皮—せいひ (未熟な橘皮)

茯苓—ぶくりょう (サルノコシカケ科のキノコの菌核。)

使君子—しくんし (シクンシ科の蔓性(つるせい)の常緑樹からくちなし。)

榧実—ひじつ (萱の実)

甘草—かんぞう (マメ科の多年草)

澤瀉—おもだか (サジオモダカの球茎)

右十一味糊丸、白湯送下

○打撲には新旧を選ばず悉く以下の処方

鯢魚二錢 大黄四分 當帰 川芎各五分

鯢魚 (前出)

大黄—だいおう (ダイオウ属 (学名: Rheum) はタデ科の属のひとつ。本属の植物を総称して大黄 (だいおう) という。)

當帰—とうき (トウキは、セリ科シシウド属の多年草。)

川芎—せんきゅう (中国北部原産で秋に白い花をつけるセリ科の多年草。)

右四味水二合で混ぜ、内一合を煮て服用する

**用法** 手足眼目を去り焙り用ゆ

**用量** 一匹を二回に分けて用ゆ

### 3、解説と考察

まず例言であるが、中国から伝わり我が国で築いた本草(漢方)と、当時の最新医学の間での混迷や葛藤に対する前置から始まっている。

そして本題の黒魚について、異名として「山生魚」、「山椒魚」、「箱根山椒魚」、「高山源黒魚」をあげるが、「高山源黒魚」が中国の『物理小識』に出ているものである。続いて産地として、山間の直射日光の当たらない清冽な溪流に生

息しており、箱根産、日光産、天城産のものを人はよく用いると言っている。

基本として正式には、サンショウウオと呼び、これを捕って串刺しにして火に炙るか陰干しで乾燥すると言っている。そして黒魚の生態的な説明、採取の方法として「和漢三才図会」を引用して説明している。

途中、補足的に鯢魚（説明内容は、現在でいうオオサンショウウオについてである。）についても述べており、食して美味であると言い、最後に癩疾に効果があると言っている。

黒魚の効能として、小児の五疳・驚風薬であり、処方として、黒魚を配合した鯢魚丹は箱根産の鯢魚（黒魚）と十種の薬草と混ぜ、糊で丸めて白湯で飲むと、小児五疳・胎毒・蟲咳・雀目等の諸症を治すと述べている。

打撲には、鯢魚（オオサンショウウオか？）と三種の薬草を二合の水に混ぜ、半分の一合を煮て服用するとある。

黒魚の用法は、手足と眼球を取り去り焙って用いるとあり、用量として一匹を2回に分けて用いると説明している。

これらの説明の構成は、全体をしっかりと見ていかないと、途中で分からなくなって混同してしまいそうな展開となっている。

一般論として、平安期から江戸期にかけての本草書や辞書（節用集）などでは、現在でいう「サンショウウオ科」のもの（種類は不明）を、効果的な本草（薬）として取り上げている。平安末期から室町期にかけて発行され、一般に広く用いられた国語辞書「節用集」では、「鮫鱈」という名称で「心気の良薬」とある。江戸期では「鮫鱈」は消え「山椒魚」となり、本草書である貝原益軒の「大和本草」には、「小なるを生にて吞めば膈噎を治す」とある。また、同じく江戸期の本草書である小野蘭山の「重訂本草綱目啓蒙」には、「越後高田にてもセングハンムシと呼び、小児の疳を治す」と紹介されているように、名称は、鯢魚であったり、鯢魚であったり、さらには黒魚であったりするが、多

くは小型のサンショウウオ科のものをさしている（ただし鯢魚・鯢魚は、オオサンショウウオを言っていることが多いが混同も多い）。

ところで「心気の良薬」というのは、「精神的な面での薬、気付薬」のようなものだろうか。また、「膈噎」というのは、ある薬学系のホームページによれば、「食道上部の通過障害による嚥下困難が「噎」、下部によるものが「膈」。噎膈、膈噎はいずれも食道通過障害であり、アカラシア（食道機能障害）や食道癌などが相当すると思われる。」とある。

最後に「小児の疳」であるが、同じくある医学系のホームページによると、『・・また、東洋医学の見地では、○疳気（脾胃不和）…初期段階、○疳積（脾虚）…中期段階、○乾疳（気血虚損）…後期段階』と説明されている。さらに「小児の五疳」についても、「「五疳」とは漢方理論から小児の特異的な人体に適用して考えられたもので、いろいろな内因外因により五臓（肝臓・心臓・脾臓・肺臓・腎臓）のバランスが乱れ、精神的症状（夜泣き、かんむし・ひきつけ）や肉体的症状（食欲不振・消化不良・嘔吐・下痢）を起し、しかもこの二つの病状がお互いに作用しあうという諸症状を総称したものです。」とある。また、「驚風」とは、「小児の高熱によるひきつけ」らしい。

過去の日本の歴史においては、乳幼児（5才まで）死亡率が70～80%（江戸期の例）と異常に高く、子供に対する病気対応、事前対処等が当時の身分を問わず、生活史において大変大きな課題であったという現実がある。

現代でも、我々団塊の世代の何人かの話では、幼少の頃、夏場などに水中にいるサンショウウオ科の幼生を手で取り上げて直接飲んだり、親に無理やり飲まされたという話を聞くにつけ、かなり近代まで（今でも？）多くの人たちが、サンショウウオ科のものを小児薬として珍重していたことが伺われる。



## イベント報告

### ゴールデンウィーク公開

事務局長 奥藤 修

昨年に続き今年度も「あんこうミュージアムのゴールデンウィーク公開」を5月1日から5日迄の間実施をしました。

昨年はインフルエンザの流行による影響で、地域への入込客が大きく減少した結果、地域にある黒川温泉の入浴客も大幅に落ち込みました。しかし、ミュージアムへの訪問客は241名と前年度(183名)を大幅に上回り施設への関心の高さを伺わせました。

では、今年度はと言うと、昨年をわずかに下回る233名の結果となりました。しかし、地域への入込客は今年度も大変少なく昨年同様閑散としたものです。この原因は、ゴールデンウィークの北近畿自動車道など高速料金無料化が要因の一つと考えられます。交通情報により、特定地域への車の混雑状況などを見るに付けその影響は計り知れないと考えます。



多くの方が訪れました

さて、ミュージアムの今年のご案内対応ですが、前年度の反省を踏まえ見学者が集中する昼過ぎの時間帯に対応すべく、午前中から終日迄のスタッフと午後からの増員スタッフを合わせ5名で対応する事としました。また、事務局員だけでは人員不足ですので会員の方にも応援を頂きました。詳細な説明については、保護施設とミニアクアリュームの解説にとどめ、ミニ

ホールの展示については、展示説明を栃本所長の手により解り易く整理して頂いており質問のみに答える事としました。その他には、事前に施設配置図を渡して見学ルートの説明を行うことで全施設の概要が把握でき見学者の好みにより各展示を見学して頂けるようにしました。見学者の平均的な所要時間は全てを見て約40~60分でしたが比較的余裕を持って対応できたと感じています。

また、期間中には、ハンザキ研究所開所以来1万人目の来訪者への記念品贈呈等(オオサンショウウオグッズー抱き枕など)を行い公開に花を添えました。アンケートによるお客の意見には、施設表示や誘導看板不足、未整備な施設への厳しい指摘もありましたが、全般的に好意的な意見が多く見受けられました。また、客の中にはオオサンショウウオの実物を初めて見た人達、期間中に、家族をかわるがわる連れて度々訪れてくれた熱心な見学者などもあり、施設公開は、いまだに未知の世界と言えるオオサンショウウオ研究の重要性と、ミュージアム活動に対する高い評価を得られたと考えています。



### 市川源流域河畔林と野草・観察会

事務局 池上 優一

オオサンショウウオの観察会を中心として、水生動物・野鳥・キノコなどの観察会を実施してきた。未だ実施していない、陸上動物や植物さらには昆虫などの分野についても何とか実施したいと事務局としても検討してきた。そして、今回は春の植物観察会を実施することとした。

植物観察会といっても、一部の人が興味を持ちそうな山野草というマニアックなものではなく、市川の最上流域の溪谷美を構成する河畔林観察を一つのポイントとして、同時に植物全般の観察会を計画した。

そもそも、「あんこうミュージアム」(旧黒川小中学校) 周辺から黒川本村にかけては、朝来群県立自然公園に指定された区域に含まれており、最上流に位置する黒川ダム辺りは標高500~600mの植物帯であり、どのような木本や草本が見られるかということも興味を惹かれるテーマであった。実施は、若葉もしっかり成長して、種の同定の行える6月29日(土)とした。



珍しい植物発見 ?

#### <観察コースとねらい>

観察コースは、午前と午後に分けどちらも往復コースとし、午前は市川源流の河畔林観察、午後は、里山道沿いの自生植物の観察を行った。講師は植物調査を業務としている森定学芸員に依頼し、出現種(主に木本及び草本)について、名称・特徴等を判りやすく説明するという手法をお願いした。なお、確認種リストは希望者に後日送付した。

#### (1) 市川源流の河畔林観察

午前の部として、日本ハンザキ研究所から上流域に向かい、市川沿いの国道を約1時間30分、講師が出現樹木を解説し、参加者が質問しつつ記録を取った。

#### (2) 里山の野草観察

午後の部として、市川の支流沿いの道を約1時間30分、講師が出現草本を解説し、参加者が質問しつつ記録を取った。

#### <参加者>

参加者は最も遠方が鳥取県東伯郡(1名)、

神戸市(3名)、加古川市(2名)、姫路市(4名)、丹波市(2名)の合計12名であった。なおかつ、植物や野草に興味ある比較的高齢の方が多かった。うち、女性が8名であった。

#### <観察結果>

午前、午後の観察で、158種のシダ、草本、木本の植物が確認された。このうち、兵庫県レッドデータブック(兵庫県RDB)の該当種は2種(いずれもCランク)であった。

#### <反省点など>

参加の方は、興味を持っている方々であり、それなりの基礎知識の豊富な方もおられる。ただし、これを機会に興味を広げたいという方もおられ、夫々に満足していただくことが大切である。人数的には、一人の講師に対して限界に近いと感じられ、今後多人数の場合への対策の検討が必要であると思われた。今後の展開としては、季節・ルートを変えて実施する方針である。さらに、地域の実態を把握し、今後の自然環境の保護保全に資するという観点も持ちたいと思っている。



## モリアオガエル観察会

事務局 宮崎 隆史

#### <目的>

当研究所の研究室横に約20 m<sup>2</sup>(水深0.5m)の池があり、その周りにドウダツツジ、ヤマフジ、サクラ、クロマツ等の植栽木があるため、毎年5月~6月にかけて、モリアオガエルの産卵(延べ50程度の卵塊)が観察される。兵庫県の山間部では普通の光景であるが、モリアオガエルそのものや産卵行動は市街地ではほとんど見られない。このため、当研究所内に池があり夜間観察が安全に行えるというメリットもあるため、南但馬の自然に触れることのできる事業として観察イベントを実施した。

なお、当イベントは、当法人の平成22年度事業計画として掲げた事業の一つでもあり、今年で3回目となる。

### <参加者及びスタッフ>

事前の応募者は4組11名であったが、さらに当日1名の参加があり、最終的には計12名の参加となった。スタッフは栃本理事長、波多野講師と事務局員4名の計6名であった。

このほか、奥銀谷地域自治協議会の事務局職員が取材を兼ねて見学した。



いたかー？ いたいた！

### <スケジュール>

イベント当日の経過は、以下のとおりである。

- 17:00 講師、事務局スタッフ事前打合せ
- 17:30 会場準備とビデオ等のセッティング
- 18:00 受付開始
- 19:00 栃本理事長挨拶
- 19:20 資料及びビデオを使った講義
- 20:00 モリアオガエルの観察（雌雄の鳴き  
交わしと20匹程度のモリアオガエル  
が観察できた）
- 20:40 オオサンショウウオの観察
- 21:30 観察会を終了して解散

### <所見>

モリアオガエル観察会は、産卵シーンだけでは魅力に乏しく動きも少ないことから、参加者の満足感が得られにくい。

他の催し物と組み合わせるなど、多くの参加者を得たなかで実施し、子供も大人も満足感が得られるような内容にしていく必要がある。



## オオサンショウウオ夜間観察会

事務局各担当

### <実施目的>

当法人の主要な環境学習対象であり、ミュージアムの目玉であるオオサンショウウオは河川生態系の頂点に君臨する我が国最大の両生類である。

当研究所を取り囲むように流れる市川ではオオサンショウウオの自然巣穴や人工巣穴等があり、自由に観察が可能である。

一方、プールを改造したオオサンショウウオ保護センターでは、河川工事に伴って約80個体の日本産のオオサンショウウオが保護飼育されている。同時に京都の賀茂川で捕獲されたチュウゴクハンザキとのハイブリッドも60個体が保護飼育されており、両者は常時、観察可能である。

このオオサンショウウオの保護保全を推進するためには、夜行性でなかなか目に付かないオオサンショウウオを直に観察していただき、意外と身近な存在であり自然の多様性の指標であること、絶滅に瀕していることなどについて学習してもらい、自然の生態系について知ってもらうことを目的として、活動の活発な夜間に観察会を実施するものである。なお、当法人の平成22年度事業の一つであり、夏休み中に2回、9月の産卵期に1回の計3回実施した。

## ○第1回 観察会

### <日時>

平成22年7月31日（土）

### <講師>

岡田 純 氏

### <司会進行>

事務局 宮崎 隆史

### <参加者とスタッフ>

今年最初となるオオサンショウウオ観察会であり、事前の応募者は13組40名であった。スタッフは栃本理事長、岡田純講師と事務局員5名の計7名であった。また、サポートとし

て奥銀谷地域自治協議会の細川氏と、竹原野在住の増子善昭ご夫妻の協力を得たほか、岡田先生に同行してきたアメリカ人留学生ビルの協力を得た。

<当日の経過>

イベント当日の経過は以下のとおりである。

16:30 事務局スタッフ集合、事前打合せ

17:30 受け付け開始

17:40 夕食の提供 屋外炊事棟にて

19:00 ミニホールにて、理事長あいさつ、スケジュールと注意事項の説明

19:10 オープニングレクチャー（岡田講師）

19:45 保護センター（プール）にて飼育中のオオサンショウウオ見学（栃本理事長の解説）

20:20 魚ヶ滝に移動し、自然観察開始  
（4個体の調査を実施）

21:20 観察会を終了して解散



オオサンショウウオを見入る

<反省等>

岡田先生の話は、子供にも分かりやすい内容で非常によかった。参加者は、40名と多くの参加があったが、応援スタッフに協力して頂いたおかげでスムーズに進行できた。

さらに、参加者募集チラシに宿泊場所などを記載していたために黒川の民宿に宿泊された家族があり、また夕食も「あまごの天ぷら丼」14食の予約があり、黒川温泉の入浴利用も6名あり割引利用券を交付するなど、これまで以上に地域への経済波及効果が高かったと評価できる。

## ○第2回 観察会

<日時>

平成22年8月28日（土）

<講師>

中島 悟 氏

<司会進行>

事務局 竹村 雅敏

<参加者とスタッフ>

参加者は、16家族59名と今までで最大の参加者であった。

安全を期すためもあり、参加スタッフは8名で進行と分担管理を行った。

<当日の経過>

前回と同様

<反省等>

1日で昼間の「親子水辺観察会」、夕食「アフリカ料理パーティー」、夜間の「オオサンショウウオ観察会」の3部構成としたため、夏休み最後のイベントにもかかわらず、大勢の方の参加があった。

スタッフの準備、段取りとも大変な労力であったと想定されるが、無事一日が終わったこと、アフリカ料理が大変好評だったこと等、食事などとの組み合わせ型のイベントは今後も実施検討すべきとも考えられた。

## ○第3回 観察会

<講師>

岡田 純 氏

<司会進行>

事務局 増子 善昭

<参加者とスタッフ>

参加者は、6家族19名の参加者であった。

参加スタッフは6名で進行と分担管理を行った。

<当日の経過>

イベント当日の経過は以下のとおりである。

18:00 事務局スタッフ集合、事前打合せ

18:30 受け付け開始

19:00 ミニホールにて、理事長あいさつ、スケジュールと注意事項の説明

19:10 オープニングレクチャー（岡田講師）

19:40 保護センター（プール）にて飼育中のオオサンショウウオ見学（栃本理事長の解説）

19:50 簾野の黒川養魚場駐車場に移動し、人工産卵巣穴の卵とそれを守るオス個体の観察（栃本理事長の解説）

21:20 観察会を終了して解散

<反省等>

8月も終わりお彼岸を過ぎると、朝夕が寒いくらいの気候となった。当日は雨が降ったり止んだりの状態で、参加者のキャンセルが心配であったが、二組のみのキャンセルですみ、結果、程良い人数であったと思われる。

産卵巣穴での卵の観察は、過去3年間で初めてであり、大変意味深い観察会となったが、実際に自然のオオサンショウウオを目の前で観察することを期待していた方にとっては、十分に満足であったかは、疑問である。



## 夏のキノコ観察会

事務局長 奥藤 修

真夏の梅雨が明けきらない7月24日（土）に今年度のキノコ観察会を実施いたしました。野にあるキノコは、秋の貴重な食材の一つとして、爽やかな気候のもと野山を駆け巡り採取し、食することが一般的な楽しみ方だと思いますが、今回、ハンザキ研究所では、あえて酷暑の真夏に実施しました。

講師の横山了爾、宇奈木隆両先生のご指導により、この時期は、気温、湿度が高くキノコの生える条件が一番整いやすい季節として選んだものです。また、季節を変えることで其々の時期に生える特徴的なキノコを知る上でも重

要と考えました。

比較的標高の高い地域にある黒川に於いても、気温、湿度とも最も高い時期ですので、大変厳しい環境下で実施する事と成りました。当初は、地元の皆さんへのイベント紹介でも、また参加を希望されていた皆さん方も、この地域全体に広く増え続けているヤマビルの最も好む時期であることや、高温多湿の気候条件なども考慮されたのか、思うように参加者は増えませんでした。しかし、熱心な会員の皆さんによる紹介やダイレクトメールのリピーターの皆さん方により、10名の参加者を得て内容ある安全な観察会を実施することができました。

黒川本村と朝来市多々良木のとの稜線にある採集現場に行きますと、日照り続きの影響か意外と湿度も少なく、落葉木立の日陰の中意外と涼しく真夏のキノコ狩りとは思えないほど快適な採取が出来ました。キノコの種類は24種類と昨年度よりは少なめでしたが、季節折々の特長あるキノコも採取でき当初の目的も果たせたと思います。心配したヤマビルの被害は、やや乾燥気味の林内と事前の濃縮塩による対策も効果的で、4匹のみと少なく格段の心配は必要が無い事も解りました。

今回は、「食するキノコの採取が出来る時期」等の参加者希望を取り入れ、より多くの参加を得て、地域の自然環境の実態を知って頂く努力を重ねたいと思います。



山の傾斜面を探します

## 親子水辺教室

事務局 白瀧英雄

### <実施目的>

当研究所を取り囲むように流れる市川源流ではオオサンショウウオの自然巣穴や人工巣穴等があり、自由に観察が可能である。また、オオサンショウウオの餌となるタカハヤ、アカハライモリ、サワガニ、トビケラなど、川の中上流域に生息する多様な生物を観察することが出来る。

河川ステーションには適度な河原もあり、市川へのアプローチも容易であることから、学習会が安全に行えるというメリットもある。これらのことから、黒川地域の市川の水生動物を知ってもらい、更に実際に触れてもらうことのできる事業として実施した（なお、当法人の平成22年度事業計画として掲げた事業の一つでもある）。

### <日時及び講師>

日時は、平成22年8月28日（土）13時～16時であり、講師は、須磨海浜水族園勤務の阪田睦子さんをお願いした。

### <参加者>

今年5種目のイベントであり、事前の応募者は9組36名であった。人数的には、ここ3年間で最も多く、とくに幼児が多かった。

栃本理事長、阪田講師の他、事務局スタッフは8名であった。

### <当日の経過>

イベント当日の経過は以下のとおりである。

- 12:00 事務局打合せ
- 12:30 受付開始
- 13:00 ミニホールにて、理事長挨拶、白瀧進行役によるスケジュールと注意事項の説明
- 13:10 阪田講師によるオープニングレクチャー
- 13:30 着替え等の準備
- 13:50 河原にて説明後、家族毎に水生昆虫等の採取開始

14:30 採取種の分類と解説

15:20 魚類等の観察

15:50 魚類等の解説

16:00 解散と確認種リストの配布

### <確認種>

結局、両生類2種、魚類6種、昆虫類13種、昆虫以外の無脊椎類2種の計23種が確認されたが、若齢のため、種の同定までには至らなかったものもある。

### <反省など>

36名の参加者のうち半数が小学生と幼児であり、説明が静かに聞けるか不安であったが、結果は以下のとおりであった。

阪田講師は、どちらかというと低学年向けの説明に心がけていた。そして、きれいな水の水生物の多様性ピラミッドと、下流の汚れた水での生態系ピラミッドという少し難しい話を、透明プラスチックコップを用いてそれを積み上げるという方式で、大人から子供までを引き付け、飽きさせなかった点は、環境学習を手がけて、実践を積んでいる経験の豊富さを物語るものであり、大変感心させられた。事前のレクチャーと現地での観察会が、生態系（食べるものとたべられるものの関係）を重視したストーリーとなっており、親の指導によっては大変効果の高い内容と思われた。



生き物探しに熱中



## アフリカを食べたぞ～！

事務局 藤原 進

親子水辺観察会と第2回オオサンショウウオ夜間観察会を8月28日に開催しました。親子水辺観察会には約40名。第2回オオサンショウウオ夜間観察会には約60名の多くの参加者で賑わいました。

今回は、チョット趣向を凝らし参加者の方々に観察会の前に食事をしてもらおう！との企画が持ち上がり、栃本理事長の提案で「ビストロ ゼブラ」のアフリカ料理を堪能して頂こうとトントン拍子で決まりました。

28日は姫路より「ビストロ ゼブラ」のオーナーが直々ハンザキ研究所まで足を運んで頂き、事務局員もその日はサブシェフになりすまし、アフリカ料理を始めました。

料理が出来上がったのは定刻より少し遅れましたが、予想をはるかに超える料理の数々でした。

料理の内容を記載しますと、「ワニと地元野菜の煮込み」「ホロホロ鳥のモモ焼き」「豚の炭焼きステーキ」「子羊のローストビーフ」「トマトベースの特性スープ」「キュウリとミニトマトのドレッシング和え」「カボチャのマヨネーズ和え」「付け合わせクスクス」の8種類でした。

参加者は40名を超え用意していた椅子には座りきれないほどの大盛況でした。中には、このアフリカ料理だけを食べて来た方もいらっしゃいましたが、満足され帰られました。

料理が出来上がりバイキング方式で各自料理をお皿に盛り付けて行くのですが、最初は黄色い顆粒の食べ物が置いてあり、何だか判らなかったのですがとりあえずお皿に取りました。

メインの料理がある場所には「ビストロ ゼブラ」のオーナーが「これは〇〇です」と説明され、お皿に盛って頂きました。

食べている最中にあの得体のしれない黄色い

顆粒の食べ物が「クスクス」であることの説明があり、加工をすることによって「パスタ」になることを初めて知りました。でも「クスクス」単体ではあまり美味しいとは言えません。残そうかなって思っていた時に、オーナーが「お皿に盛った食べ物と混ぜて食べて下さい」との説明。食べる前に言ってよ！

「ワニと地元野菜の煮込み」ではワニは脂っこいかなとの印象。「ホロホロ鳥のモモ焼き」「子羊のローストビーフ」は柔らかくて美味しかった。一番の売れ筋は「トマトベースの特性スープ」

参加者のだれもお代わりをされたのではないのでしょうか。あまりお皿に盛った感じがしなかったのですが、食べ終わるとおなか一杯になっていました。

「アフリカ食べたぞ～」でした。最後には次回も！とのアンコールが出たほどです。また、参加者の中からアフリカ音楽を流して食べるのもっと雰囲気が出るのに！との要望もあり、次回は音楽付きで開催いたします?? 乞うご期待下さい。



とても美味でした



## その他のイベント活動

事務局長 奥藤 修

当法人が協働運営する『あんこうミュージアム』とその周辺の環境を利用した地域利用イベント以外に、昨年あたりから出張してのパネル展示等も積極的に実施しています。主たる目的は、オオサンショウウオの生態を知って頂いて、保護・保全の普及啓発を行うということです。今後も機会があれば、いろいろな催しに参加してオオサンショウウオの保護保全と地域の活性化の活動を応援していきたいと考えています。

ここでは、今年度前半に行った活動について紹介します。

### 岡山県「勝田あんこう祭り」(7月17日(土))

オオサンショウウオのことを黒川と同じ「あんこう」と呼んでいることがきっかけで、昨年から参加しています。あんこうの名を借りた故郷のお祭りであり、いろいろなイベントの後、花火大会で締めくくるといふものです。

我々は、テントを借りて、オオサンショウウオのパネル展示とあんこうグッズ販売を行いました。残念ながら、オオサンショウウオの生息域も上流域に限定されてきており、そのせいか多くの方が「あんこう」の意味を知らないようで、我々としても、今後どのように対応していくべきかを検討しています。

### 湯原ハンザキ祭り (8月8日(日))

雌雄のオオサンショウウオ(はんざき)の山車と踊りを先頭に町内を練り歩くという独特の姿で、全国的にも知る人ぞ知るといふお祭りが、2日間の日程で行われています。

我々は、今年初めての参加であり、メイン通りにある旧書店跡をブースに借りて、オオサンショウウオのパネル展示とグッズ販売を6名のスタッフで担当しました。

来場者は、大変な多さで、説明に販売にと忙しく、さらに多くの関係者との交流やマスコミ取材等々大いに賑わいました。

### 銀谷(かなや)祭り(9月26日(日))

朝来市生野町は、古くから銀山で栄えた町で、至るところにその面影を色濃く残しています。

「銀谷祭り」は、生野鉱山で賑やかだった昭和の時代に、町をあげてタイムスリップするお祭りです。駄菓子屋、ポン菓子、大道芸など、通りには懐かしい趣向がこらしてあり、市民のみなさん手作りのはいから市には美味しいものがいっぱい並びました。

そして、日本ハンザキ研究所も「オオサンショウウオ」の保護や調査活動のパネル展示をしました。日本とチュウゴクオオサンショウウオとのハイブリッドを入れた水槽には大勢の人が集まり、130cmの巨大なその姿に圧倒。人だかりが途切れることなく続きました。



巨大オオサンショウウオに興味津々

研究所のシンボルである180cmと140cmの木彫りのオオサンショウウオは今年も子供達に大人気で、記念撮影のスポットに定着したようでした。



人気だった木彫りのオオサンショウウオ

## 日本ハンザキ研究所のIT事情 (1)

研究員 黒田 哲郎

当研究所には全部で5台のパソコンがある。3台がデスクトップパソコンで、2台がノートパソコンで、1台栃本所長個人の所有物である。このうち、デスクトップパソコンは3台とも全て自作である。

当研究所は「手作り研究所」であることが自慢の一つであり、その導入に当たっては、パソコンだって手作りでもいいじゃないか、と考えた。

1号機は中古の部品に新しい部品を加えて作成した。2号機は事務局員の不要パソコンを譲り受け、一部部品を追加して再生した。3号機は助成金をいただき、パソコンを買えることになったが、決められた予算ではメーカー品を買うよりも自作の方が、より性能の良いものを作ることが出来る。そのため自作することにした。なぜパソコンを自作するのか。

1番目の理由は好きな部品を選び、低コストで性能の良いものを作ることが出来ること。  
2番目は余計なソフトが入っていないこと。  
3番目は拡張、改造が比較的容易であることである。手先は器用でないが、それでも子供の頃から機械いじりが好きだったことは確かだ。色々とならば知るほど面白く、この楽しみを知ってから10年以上になる。

さて、そんな訳で作った3台目のパソコンはCore i7 920というCPUを使った自信作であり、一年半近く前に作ったものではあるが、今でも性能はトップクラスである。そしてこのパソコンは、アンコ淵の観察カメラからケーブルを引いており、搭載しているハードディスクドライブに映像を録画することが可能である。

また、録画用に1TBのドライブを増設しており、標準画質なら約20日間連続で録画することが出来る。

ところが、いざ運用を開始すると問題が発生した。3号機の電源をオンにすると、ラジオに強烈なノイズが入り、聞くことが出来なくなる

のである。原因の詳細は不明であるが、おそらくは強力な電磁波によるものではないかと思われる。

今更ラジオ?であるが、ラジオは新聞と並ぶ栃本所長の重要な情報源である。しかも黒川では、普段、朝刊の到着がお昼前後と遅い。また、配達する方の事情によって、希にはあるが日曜日に配達がなく、月曜日に二日分まとめて届くことさえあるのである。都会暮らしの方には信じられないであろうが、紛れもない事実であり、昔と比べれば、これでも早く読めるようになったのだそうだ。そして残念ながらインターネットのサイト閲覧、インターネットラジオで情報収集するというのは所長の手段にはない。そんな訳であるから3号機を使用すると、時間帯にも寄るが栃本所長の機嫌がすこぶる悪くなるのである。しかし9月上旬はアンコ淵周りで繁殖行動を24時間体制で撮影・録画する必要もあるため、悩ましいところである。



自慢の3号機は、アンコ淵常時監視

現に今年もオオサンショウウオが多数出現し、なかなかよい映像が取れていたようだ。今は都会、田舎を問わず、どんな仕事もパソコンなしでは成り立たないほどの時代になっている。そして所長にとって、ラジオもまた欠かすことの出来ない必須のアイテムである。

そのためにはノイズの発生しない別のパソコンを一台導入する他ないだろう。さて、どうやって費用を捻出しようか、手持ちの余剰部品で作れないか、など色々頭を悩ませているが、

これは楽しい悩みでもある。

ノートパソコンは自作の余地がほとんどないので作りようがないが、デスクトップパソコンは部品が豊富にあり、慣れてしまえば作るのは比較的簡単である。昔、半田付けでラジオを組み立てたことがある、など電子工作に親しんだ方なら、少し勉強すれば必ず出来るはず。自分の作ったパソコンを使うというのは、なにより愛着が湧く。興味のある方は是非チャレンジしてみたい。



## 話題など

### ハンザキ漬けの人生

研究員 田口勇輝

今年、念願の就職と結婚が決まり、“ハンザキ漬けの人生”を送る基盤が整いました。今は、これからどのような人生を送っていこうかと、夢が膨らむ毎日を送っています。しかし、そこに至るには少しばかりの苦労もありました。今回の原稿では、就職までのお話と、今後の研究課題について小文を書かせていただきます。

2009年、博士号を取得したものの、就職先はなかなか決まらず、不安な毎日を送っていました。大学や研究機関の公募に7つほど応募しましたが、全て書類審査で落選。これらの研究職に就くには、35歳前後でやっとも言われています。そのような中、年度末ギリギリになって、動物園で飼育員の募集が出ました。広島市安佐動物公園、飼育技師1名の採用枠です。

安佐動物公園は、約40年前の開園当初からハンザキの調査・研究・飼育繁殖（世界で唯一の歴代繁殖！）に取り組み、現在では地元の方とともに、ハンザキ生息地の保全活動なども展開している有名な動物園です。仕事としてハンザキに関わるなら、これほど理想的な職場はないかもしれません。ただ、広島へ行ってしまうと、ハンザキ研からは離れてしまいます。大学院も、やっとい息ついて、これからハンザキ研

で色々な調査や普及啓発活動に携わらせていただこうと思っていた矢先だったので、とても悩みました……。

栃本先生をはじめ姫路市立水族館の皆さんや、大沼さん、川上さんが調査を継続され、1500個体ちかくのハンザキが識別可能な市川は、調査のフィールドとして、これに勝るところは無いでしょう。また、一般の方々を対象として行っている、ハンザキ研の環境教育にも大変興味がありました。自然環境を残していくには、できるだけ多くの一般の方々へ、自然の面白さと大切さを実感していただくこと、が「カギ」になると考えています。インタープリターとして、そのような活動を行っていくのが、ぼくの人生の目標でもあります。

とはいえ、やはり自立した生活あつての夢です。安佐動物公園には、いつもオオサンショウウオの楽しい話を聞かせてくださる桑原さんと足利さんがいらっしゃった事、栃本先生から「まずは自立！安佐で頑張れ！！」と激励のお言葉をいただいた事、そして何よりハンザキに関わる仕事をしていきたいと再確認した事などから、受験を決めました。これまで調査してきた関西のハンザキが引き止めてくれるか、それとも、広島市のハンザキが迎え入れてくれるか、そんな気持ちも持ちながら、試験日まで短期間で集中して受験勉強を行いました。結果は、95名の応募者から何とか合格。どうやら、広島市のハンザキから、ご指名がかかったようです。

無事、就職も決まり、何より有り難かったのは、それまでお付き合いを続けていた長谷愛子さんが一緒に広島へ来てくれたことです。そして、彼女との結婚も決まりました。愛子さんは、野鳥が大好きで、ちょっと天然な音大生（Horn専攻）でしたが、今では野鳥だけでなく、ハンザキをはじめ、両生類・爬虫類の魅力を実感（？）してくれるようになりました（笑）。市川でのハンザキ調査や、ハンザキ研のカモガワハンザキ健康診断でも、優秀な助手としてサポ

ートしてくれます。そして、ぼくが大の苦手とする、絵を描くことが得意です（今回の「あんこう5号」にも健康診断の様子を寄稿しているので、ぜひご覧ください）。これから二人でハンザキ漬けの人生を送り、ハンザキ研を盛り上げていければと思います。



担当のクロサイについて来園者へ個体の説明をしている所。職場の広島市安佐動物公園にて。

閑話休題。少しは真面目に文章を書きます。「今後の研究課題」についてです。

これから明らかにしていきたいことは、『ハンザキが繁殖前になぜ遡上するのか?』というテーマで、ぼくは、この課題に強く心を惹かれています。

日本生態学会誌 59 (2) に掲載された論文「オオサンショウウオの季節的な移動」(田口 2009) で、繁殖期の前に遡上、後に降下を行うことがハンザキの“平均的な動き”であることを確認しました。具体的な数値では、過半数の個体が数百mの遡上、1割ほどの個体が1km以上の遡上をしていたことが分かったのですが、実際には、これ以上の距離を移動していることでしょうか。遡上の出発地点と到着地点でタイミング良く個体を発見できることは極めて稀なので、どうしても過小評価にならざるを得ないためです。なお、平均的な動きと表現したのは、繁殖期の前でもほとんど動かない個体や、逆に降下する個体も少なからず見られたことによります。

では、なぜ、ハンザキは繁殖期前に遡上を行

うのでしょうか？それは一般的に、遡上を行うことでハンザキの「適応度 (fitness)」が上がるためだと考えます。適応度とは、ある生物の個体が、環境に適応して子孫を残すことのできる能力の度合いです。つまり、繁殖期の前に遡上を行うことで、たくさんの子孫を残せるようになる。逆に、子孫がたくさん残るので、このような行動（今回では遡上）が定着したのだと進化的な視点で考えることが出来ます。「進化に方向性は無い」ため、様々な行動がとられるなか、遡上が最も効率的だったわけです。

遡上を行う効果は、良い繁殖巣穴を見つけられることだと言えます。それでは、良い繁殖巣穴とは、どのような場所か。それは、生まれた卵や、孵化した幼生が安全に生きていける巣穴なのでしょう。ハンザキは、“ヌシ”と呼ばれる、繁殖巣穴を守る強い雄が、産卵後の約半年間、巣穴に残って卵や孵化幼生の面倒をみます。このあいだに、卵や幼生が巣穴から流出したり、巣穴が砂で埋まってしまったり、巣穴自体が壊れてしまうと、子孫を残すことが出来ません。

このような環境変動が比較的すくない場所は、きっと支流に違いないはず。支流に遡上する事で、適応度が上がるのです。本流と支流で、洪水時の流量は大きく異なり、本流が増水して濁流になったとしても、支流では澄んだ水が流れていることを観察しました。ある魚の個体群では、増水時に本流の個体がほとんど全滅してしまうが、支流にいた個体は生き残り、また本流へと生息を広げていくことが知られています。同じことがハンザキでも言えるのではないかと……と、ぼくは空想しています。また、本流と支流では、ハンザキの幼生を食べる天敵の大きさや種類も、かなり異なることでしょうか。

以上のように、あれこれ夢想すると楽しくなり、すぐに時間が経ってしまうのです。いくつかの調査報告では、本流で繁殖している例が多くあり、上記の妄想は当たっていないのかもしれませんが、本流と支流の連続性が失われている河川も多いため、満更でもないと考えていま

す。さて、正解はどのようなのでしょうか。なかなか一筋縄ではいかない課題ですが、長い目で取り組んでいきたいと思えます。

このほかにも、栃本先生が「オオサンショウウオに優しく」へまとめられた様々な調査結果を順に追試し、統計的な解析結果を論文にまとめていくことで、ハンザキの魅力ある生態の解明と普及啓発、生息地保全に関する具体策の提示を行っていく“ハンザキ漬けの人生”を、頭に思い描いています。



農業用の取水堰を上ろうとするが転倒する個体。繁殖期前になると、堰などの人工工作物による段差の手前で多くの個体を見かける。



### 安佐動物公園 飼育下繁殖の動物

#### ○オオサンショウウオ

国の特別天然記念物オオサンショウウオが、1979年に安佐動物公園で初めて繁殖し、以来現在まで、繁殖を継続しています。

オオサンショウウオの保護のための研究については国内外から高い評価を受けており、1988年には日本動物園水族館協会から第2回古賀賞の表彰を受けました。

オオサンショウウオの血統登録管理を当園が受け持っています。

#### ○クロサイ

クロサイの血統登録管理を当園が受け持っています。

日本で飼育しているクロサイの半数が当園の所有であったり、血縁関係にあるという状況になったため、外国の動物園とブリーディング・ローンを進めました。そして1999年、ハワイのホノルル動物園から雄のクロサイが来園し、その赤ちゃんも誕生して、血統の片寄りを解消することができました。

#### ○レッサーパンダ

当園ではレッサーパンダを常時7~8頭飼育しています。血統管理者と連絡しながら、他園と動物を交換したり貸し借りしてたくさんの子どもが生まれるように努力しています。

当園のレッサーパンダは中国の重慶市からやって来た雄1頭と雌2頭が親となって、たくさんの子どもが生まれました。現在は、その子どもと他園からやってきたレッサーパンダで新しいペアを作り繁殖させています。

#### ○コンゴウインコ類

コンゴウインコの仲間は大型のインコで当園ではコンゴウインコ、ヒワコンゴウインコ、ルリコンゴウインコなどを飼育展示しています。熱帯林の減少に伴い絶滅が心配されています。野生ではとくにコンゴウインコは大型のベニコングウインコに良好な巣穴を奪われ子育てがうまくいっていないといわれています。

当園ではコンゴウインコ、ヒワコンゴウインコの繁殖は順調です。コンゴウインコではありませんが、キバタンも繁殖しています。

(安佐動物公園紹介ホームページより引用紹介)

## りんごのオーナー

理事 黒田 真澄

2010年2月の新聞に「りんご園を一緒に守って」「1本オーナー募集」の記事を見つけました。よくよく読んでみると場所はなんと朝来市生野町の『日下りんご園』で、ハンザキ研と同じ町内でした。15年前に夫を亡くしてから一人で130本もの木の世話をしていたが、80歳を超えての農作業は体がつらく、一緒に栽培を手伝ってくれる人を募集するとの記事。1本5千円でオーナーとなり、木の世話をしながら収穫したりんごはすべてオーナーのものになるという仕組みでした。このりんご園のりんごが美味しいことは前から知っていたので、地元の方を助ける意味からも研究所としてオーナーの申込みをしました。

このオーナー制度を提案して日下さんに代わり事務手続きなどのお世話をされている「いなか暮らし塾」には、300件もの問い合わせがあり、申込みが殺到したため150件で受け付けを終了。3月の終わりに説明会があり、県内の各地から約120組200人以上の方が集まりました。草刈りや消毒・肥料やりに摘花など、自分の木の世話は自分達ですること。天候不良などで収穫の保証はしないことなどの厳しい条件を聞いた後もほとんどの方がオーナーを申し出て、約100本の木を求めての抽選会になりました。箱に入れられたオーナー証を引き当てれ



オーナー木と名札

ば当選ということで、みんな手を合わせて神頼みしながら必死です。

我が研究所は14番でその番号が自分の木となり、さっそく名前を書いた木札を下げにりんご園に向かいました。10種類近く栽培してある品種の中で「つがる」という木が当たりました。名前の札をかけると自分の木という感じがして愛着が湧いてくるもので「これから一年頑張ってお世話するからね。」と枝をなでながら声をかけたのでした。

しかしその意気込みも日々の忙しさに追われなかなか実行できませんでした。4月終わりに行ってみると、周りの木は綺麗に草刈りがしてあったり、一本残らず草を引いて堆肥が入ってあったりします。草ボウボウのハンザキ研の木の下も慌てて草刈りを済ませました。5月に入り淡いピンクの可愛い花が満開となり、花の後には小さな小さな実がふくらみ始めます。ここからが大事な「摘花」の作業です。一カ所に5~6個ついている実を1個だけ残して後は摘み取ってしまいます。普通は真ん中を残すのですが、傷がついていたり小さすぎる時は、周りの大きな方を残します。小指くらいの小さな実ですが、これが真っ赤なりんごになるのかと思うとついつい多く残してしまいがちですが、大きな実に育てるためには涙をこらえて摘み取っていきます。一つひとつ確かめながらの作業に首や腕が疲れてしまいました。こんな大変な仕事を一人で130本もこなしてこられたんだなあと思うと、頭が下がります。

木に一斉の消毒作業やりんご園全体に虫網をかけるなどの大作業は、団体でオーナーになっているみなさんが中心となって全体の仕事を買って出てくださいったようで、すっかりお世話になってしまいました。色々な作業の連絡などは「いなか暮らし塾」のHPに更新されているので、何をやる時期なのか情報を見ることができました。5月の連休にはその「いなか暮らし塾」のみなさんが食事の出店をしておもてなしされ、150人以上の方が木の世話に来られた

ようです。その間も私は怠けっぱなしで、夏が過ぎてしまい、とうとうりんご園の近くにすんでいるハン研事務局のスタッフに草刈りををお願いする始末。ごめんなさい。稲刈りシーズンに入ったある日「もう実が採り頃になってるよ。」との連絡を受けたもののすぐには行けず、後日やっと赤いりんごとご対面。すっかり大きく育ったりんご達でしたが、虫にさされてあちこち斑点だらけになってしまっていました。色もまちまちで赤く色づいてないのもありましたが、日下さんにお聞きすると「つがる」は早い品種なので、色が薄くても甘くなっているから



初収穫の手作りジャム

もう全部採った方がいいとのこと。りんごを下から持っておしりを上に持ち上げるようにすると簡単に採れることも教えていただきました。役得とばかりに、小さめのりんごを一口かじってみると甘い果汁が口いっぱい広がって幸せな気分になります。少し遅れたせいなのか中に虫が入っているのも多くて、お店で見るとような美しい姿のりんごは少ないようです。やっぱり袋かけをすればよかったかな？それでも全部収穫するとカゴいっぱいになり、52個も採れました。すぐに食べない時は冷蔵庫で保管するのがいいとのことだったので、比較的キレイなのを冷蔵庫に入れて残りの虫食いをジャムにすることにしました。切ってみると結構中まで虫が入っていて半分捨てることもありましたが、ビンに8個のジャムが出来上がりました。甘いりんごだったので砂糖も控えめのあ

っさりしたジャムに仕上がりました。次回の会議にみんなで試食したいと思っています。始めのもくろみでは、木いっぱい実ったりんごをハンザキ研の会員の方にもぎ取りに来ていただくと考えていましたが、そんなに甘くはいきませんでした。私の手入れ不足が一番の原因と反省しました。来年も継続してオーナーになれるようなら今度こそスタッフみんなですっかり世話をして、りっぱなりんごを沢山収穫してみたいと思います。



## お客さまとの出会い

理事 斎藤 敬子

また楽しいお話をちょっと紹介します。嬉しいことに「コープステーション」という雑誌や「北近畿」の雑誌などに掲載されたことがきっかけでお客様が雑誌を片手にこられ、「あったあー」と声をあげてくださいます。もちろん、あんこうクッキーがお目当てのようでした。

お盆には、焼き上がるのを待っていて買ってくださいる人など嬉しい悲鳴をあげました。(一度にたくさん作らないので・・・)

「どこからですか？」と訪ねると「神戸です。」「豊岡です。」中には「東京です」と、遠くから足を運んで来てくださることに本当に感謝です。

また、先日は宝塚からあんこうストラップを求めてご夫婦で来ていただき、あんこう談義に花をさかせました

「どこから来られました？」ではじまり、「あんこうってサンショウウオのこと?」、「前足4本、後足5本ですよ」と話はつきず、人と人との楽しいふれあいの時間です。

「また来ますね。」この言葉を励みにみんな頑張っています。人と人とのつながりを大切に、そしてそのつながりが次へとつながっていくことがほんとうに大切なんだと痛感しています。

また、あんこうの絵葉書を何種類かつくってありますが、ギャラリーを使われた作家さんから、かわいいあんこうの暑中見舞いのはがきをいただき、早速描いてもらえないか、とあつかましく依頼しましたところ、快く引き受けていただきました。近々にかわいいあんこうはがきが登場することでしょう

こんな小さなことですが、人と人とのつながりを大切にしながら、これからもがんばっていかうと思っています。



いろんな“あんこうデザイン”絵葉書



#### 編集後記

編集長 黒田 真澄

今年度の前半を終え、またいろいろなことがありました。少なくとも我々法人の活動範囲は広がり、交流分野も広がっています。

会員数も 300 名に近づきつつあり、今でも当研究所やあんこうミュージアムを訪れた方々に入会して頂いています。

主要な受託事業や助成事業は今年度がピークですので、今後どのような展開を迎えるか不明な部分もありますが、当法人の栃本理事長の知名度はどんどん広がっています。テレビや新聞での取材、海外のマスコミや環境団体の取材などが増え、注目度も増しています。

体制の強化、事務局協力者の増員など、解決すべき課題もまだまだあります。今後も皆様方に広報や情報をお知らせしていきたいと思っています。益々のご支援ご協力をよろしくお願いいたします。

発行 2010年9月30日

特定非営利活動法人  
**日本ハンザキ研究所**

兵庫県朝来市生野町黒川 292

電話/FAX: 079-679-2939

e-mail: info@hanzaki.net

HP URL: <http://www.hanzaki.net>



(本誌は「三井物産環境基金」の助成を受けて作成しています。)