

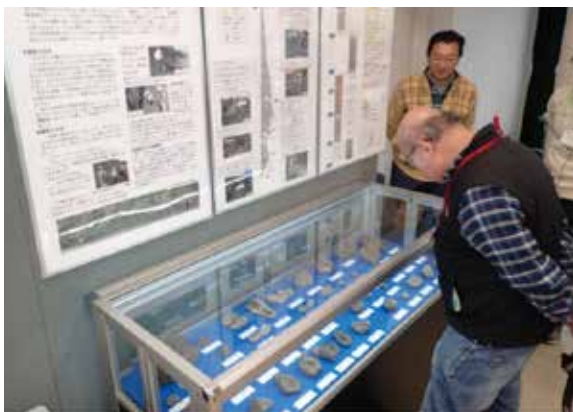
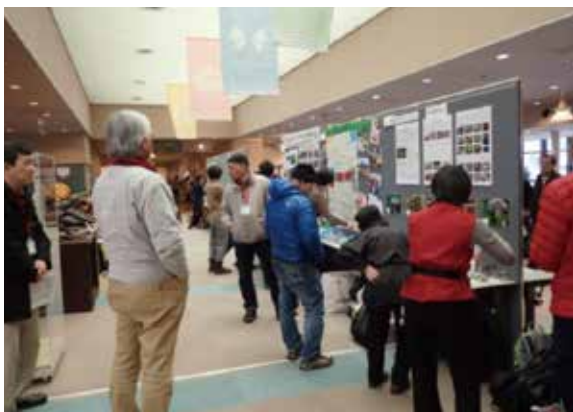


共生のひろば

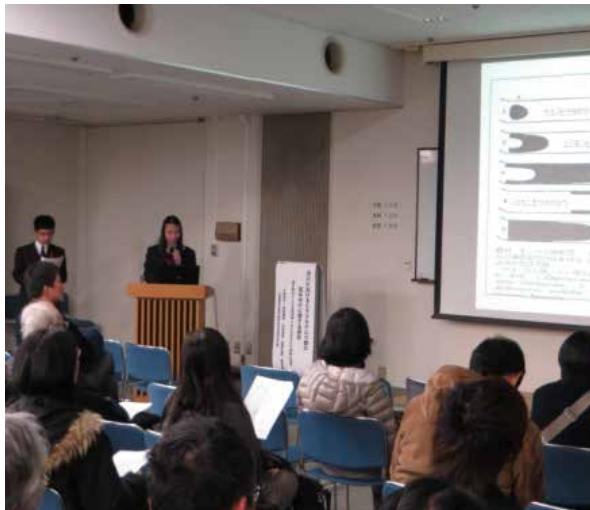
人と自然からのメッセージ

12号

2017 (平成29)年3月



第12回 共生のひろば ポスター展示の部会場 2017.2.11



第12回 共生のひろば 口頭発表の部 会場 2017.2.11



ギャラリートーク「人類誕生の時代を探る試み」



授賞式

目 次

釣り餌用ブツエビ・シラサエビ（商品名）の輸入禁止の実態と影響および 2016TCS シンガポール大会参加・発表報告	・・・丹羽信彰（京都大学理学部）	8
相生のカニ調査	・・・あいおいカニカニ調査隊 カニカニブラザーズ	11
鳴く虫のすがた	・・・鳴く虫研究会「きんひばり」	14
ニュータウンの森を手入れしよう！	・・・上村哲三・中田一真（ごもくやさん）	15
微小サメの歯化石と現棲カエル骨格のレプリカ作成事例および作成手順	・・・藤本艶彦（ひとはく地域研究員）	17
淡路島の和泉層群（上部白亜系）から産出したカツラガイ科巻貝化石について	・・・岸本真五（ひとはく地域研究員・兵庫古生物研究会）	20
『高校生のための生き物調査体験ツアー in 台湾』 活動報告	・・・田子多正貴・篠谷遼太・岡田遼太郎・松井颯汰・長榮優宏・奥中淳未・安岡由都 半井陽大（参加高校生）・佐々木洋平（公益財団法人国際花と緑の博覧会記念協会）	24
篠山東雲高校の水田にすむカエル	・・・太田龍乃介・大山朝史・橋本寛之助・田井彰人 （兵庫県立篠山東雲高等学校 自然科学部生物班）	28
猪名川下流域（藻川・上園橋）におけるカジカ属の成魚ならびに卵塊およびヒラテテナガエビの 初採取記録の報告	・・・河田航路（ひとはく地域研究員・認定 NPO 法人シニア自然大学校）	29
プールでトンボの卵をさがそう	・・・森本静子（ひとはく地域研究員・認定 NPO 法人シニア自然大学校研究部水生生物科）	33
淡路島の和泉層郡北阿万層の化石調査	・・・兵庫古生物研究会	36
二つの河川における生物相の違いとその要因に関する研究	・・・久後地平・菅田典秀・黒田有梨・藤原紅葉・松本篤哉（香寺高校自然科学部）	40
ダニも木から落ちる？—衛生害虫マダニの駆除法確立を目指して—	・・・高見真古・小國香乃華・藤原右喬・佐伯輝明・名定加峰 藤田壮志・辻隆晟・久後地平（兵庫県立香寺高等学校）	43
河川におけるヒラタカゲロウ類の住み分けに関する研究—礫を単位とした住み分けの発見—	・・・黒田有梨・藤原紅葉・松本篤哉・久後地平・菅田典秀 （兵庫県立香寺高等学校 自然科学部）	45

「キーナの森」における昆虫相と散策路との関わり	・・・石川善規(環境学園専門学校)	50
猪名川の堤防の法面における植生に関する研究	・・・坪井諒介・高村紀行・今村陽彦(環境学園専門学校)	51
都市河川はハゼ類にどのような影響を与えているのか？	・・・青木伶祐・畔川亮介・源田礼奈・左海拓也・松本大樹(環境学園専門学校)	56
武庫川下流域における鳥類の採餌利用	・・・池川奈津子(環境学園専門学校)	57
六甲に生育するササが節足動物ハビタットに及ぼす影響	・・・都筑涼介(環境学園専門学校)	59
上池におけるミシシippアカミミガメの食性調査から見えてくること	・・・大谷健太郎(姫路科学館自然系ジュニア学芸員・淳心学院高等学校)	62
飼育下での水温自然上昇時におけるナガレホトケドジョウの産卵	・・・青山 茂(ひとく地域研究員)・土井敏男(元神戸市立須磨海浜水族園)	67
宝塚市で子どもたちに自然や生き物のおもしろさを伝える～しぜんクラブの活動2016～	・・・小野恒義・大倉保子・伊藤則幸・山村 穰・坪井 勲(フレミラしぜんクラブ)・小島華子(フレミラ宝塚)	68
吹田市立博物館 夏季展示の取り組み「まもる自然・つくる環境」	・・・伊藤忠征・藤田和則・金指弘・久次米滋夫(吹田市立博物館夏季展示実行委員会) 池田直子(吹田市立博物館学芸員)	70
「武庫川流域圏ネットワーク」の2016年活動報告	・・・山本義和・上田 宏・白神理平(武庫川流域圏ネットワーク)	72
父の育児休暇と子育て生態学 父の適応できるのか？～フィールドエピソードと生態系サービス～	・・・佐々木宏展(親バカ連絡協議会)	74
キーナに來いな！「キーナの森」の活動日誌ー生物多様性のシンボル拠点を目指す公園の取り組みー	・・・山本佳奈(環境学園専門学校)・堀田佳那・明貝直晃・野口結子(神戸大・農) 神戸市建設局公園部緑地課	79
校庭の「生きもの調べ」はじめたよ！	・・・志手原放課後子ども教室	82
甲山湿原のきのご調査の報告	・・・漆崎文子・河上浩・北川万里・酒田真規・中村達郎・古玉厚 松原久・三上博栄(西宮市きのごクラブOB会)	84
石ころクラブの活動報告	・・・松原 勝(石ころクラブ勉強会)	87
自然が創作活動に与えるインスピレーションとその還元	・・・藤田敦子・林隆一・北尾真澄・塚原寛裕・田中一秀・出口友佳子・永田利光・今尾真也(百科編集部)	89

絶滅危惧種カブトガニの保全を目的とした実践調査体験 in 北九州市曾根干潟 ・・・野上 凌 (九州大・院・地球社会統合科学)・泉山真寛・水守裕一・東垣大祐 (兵庫県立大・環境人間)	93
学生団体「いきものずかん」による環境教育活動 ・・・兵庫県立大学環境人間学部 EHC 学生団体『いきものずかん』	97
3つのアユが生きる猪名川の再生に向けて ・・・六瀬中学校	100
こどもたちへの武庫川アピール……次世代を担うこどもたちと武庫川…… ・・・田村博美・中 義昭 (武庫川がっこう)	103
武庫川と宝塚北部 (西谷) 地域の保全・利活用について ・・・田村博美・中 義昭 (武庫川がっこう・西谷交流促進実行委員会)	105
なぜ京都と丹波、摂津に妻入り型式の草葺き民家が多いのか—摂丹型民家の基礎研究(1)・破風考— ・・・山崎敏昭 (ひとく地域研究員)	107
豊岡市での出張観察会と生物調査～豊岡盆地周辺の魚類～ ・・・北垣和也 (豊岡市立コウノトリ文化館・NPO 法人コウノトリ市民研究所)	109
さぁ！里山の生きものたちに会いに行こう！！—自然の楽しさ、野生動物の魅力を伝える始発点— ・・・江藤公俊・阿部紀子・中島美香 (一般社団法人里山いきもの研究所)	111
子どもたちが野鳥を含む自然環境を楽しく学んでいけるために 親子バードウォッチング ・・・松岡和彦・油谷邦夫・藤川久美子・豊川尚子・岩崎健二・谷本実加・宮崎亮太 (ひょうご野鳥の会)	113
アサザ種子の「翼」の機能を探る ・・・岡田遼太郎・木谷亮太・山田愛子・市原晨太郎・山本楓 前田笙・田村統 (兵庫県立大学附属高等学校 自然科学部生物班)	116
水辺の竹林とどう付き合っていくか 一級河川木津川での挑戦「竹蛇籠製作プロジェクト」 ・・・小林慧人・北野大輔・橋口峻也・山村武正 (淀川管内木津川グループ河川レンジャー)	117
「市民の視点で武庫川を科学する」—武庫川市民学会紹介・第4期活動を中心に— ・・・武庫川市民学会	118
おおばこの会 10年のあゆみ～わたしたちのフィールド小野市での活動～ ・・・小林賢二・岡崎聡郎・小林爽子・東一文代・西尾勝彦・藤本國雄 藤本吉次・松永恵子・山本英夫・吉田士郎 (おおばこの会)	120
2016 年秋 武庫川溪谷で観察したカメ目 2 種の報告 ・・・法西 浩 (ひとく地域研究員 武庫川づくりと流域連携を進める会)	122
兵庫県千種川の水質に関する地球化学的研究 ・・・山本雄大・大串健一・藤澤未雪・伊藤真之・蛭名邦禎 (神戸大) 陀安一郎・中野孝教・申 基澈・藪崎志穂・ 太田民久 (地球研)・横山正 (赤穂特別支援学校)	125

- 植物画一葉を描くー …… 田地川和子・貴島せい子・肥田陽子 (GREEN GRASS) 128
- 自然素材で作った「歩くワニ」 …… 大橋正規 (六甲山自然案内人の会) 132
- 白トリュフの発生状況と経過観察 …… 岡田英士 (兵庫県立姫路飾西高等学校) 133
- こんなんやってます。里レンの活動 …… 里山レンジャー 135
- アオバズクの食卓ー教材としての活用ー …… 溝田浩美 (人と自然の博物館地域研究員) 137
- 地域で取り組むアカミミガメ防除 ～捕獲から死体の有効利用まで～
…… 西堀智子 (和亀保護の会) 139
- プラナリアの食性調査方法の確立 ～寒天に溶かしたアカムシを食べるのか?～
…… 松井綾花・伊藤綾美・前田遥香
(兵庫県立御影高等学校総合人文コース2年 グローバルスタディ地域環境セミナー) 143
- 砂に潜るプラナリアの条件を探れ!～砂の中より石裏がお好き?～
…… 榎田慶明・水野圭太・津田篤志
(兵庫県立御影高等学校総合人文コース2年 グローバルスタディ地域環境セミナー) 144
- プラナリアの再生は光の影響を受けるのか …… 藪凌希・橋本遼輔・宮本淳史
(兵庫県立御影高等学校総合人文コース2年 グローバルスタディ地域環境セミナー) 145
- ヘルシーパークに向けた新たな公園プログラムの提案～ボランティアの力を結集して～
…… 近藤洋介 (淡路島国営明石海峡公園) 146
- 有馬富士公園で子育て支援☆～公園を好きなママになってもらおう!～
…… 山本梨香 (子育て支援グループ キララ) 148
- 枝豆から大豆になるまでの育てる方法 …… 田口悦子 (田口自然学習総合アドバイザー) 150
- 超巨大イヌワシの巣 …… 赤保正文・西村節子・能勢公紀・藤原玉規・石倉則雄・西部泰弘・清田けい子
市川あけみ・橋本泰和・林幸子・乾慎一・荒木ミサ子・田中良人・土肥範昭
河島末代・松尾智子 (NPO法人人と自然の会 かわせみの会) 155
- 魅力あふれる伊川を求めて ー呼びもどそう人と自然ー
…… 石原清・玉井誠・永石克身・野崎庸夫・藤本靖子・細川幸雄・三浦官
(未来へ繋ぐ生きもの守り隊 神戸市シルバーカレッジ生・生活環境コース) 156

- とっておきの植物画Ⅲ 身近な植物一小豆むつ子 162
- 動植物における生活環境の保全・再生佐々木礼子・吉田博昭 (武庫川づくりと流域連携を進める会) 169
- 乳幼児の生活と地域の自然をつなぐ絵本の開発と実践～あるお父さんとお母さんの試み～
.....中村知恵・佐々木宏展 (大阪府島本町住民) 173
- 川は心のふるさと ～復旧工事後の川を見守る～時政典孝 (佐用町総務課広報室) 177
- 間伐竹材を利用した、知的でたのしい伝承あそび「竹がえし」プロジェクト
.....崎谷久義・岡年代・岡山暢明・岡田重三・大塚栄子 (“ふるさとの原風景再生プロジェクト” 太市の郷) 178
- 「市民のための、IPCC レポートを根掘り葉掘り読む会」の活動
.....蛭名邦禎・井上清仁・里 治則・寺西克彦・村井重夫・喜多康夫・渡邊雄一・桑原雅子
藤田日出雄・後藤邦夫 (「読む会」)・源 利文・伊藤真之 (神戸大学サイエンスショップ) 181
- LED 照明付テラリウムでのコケ植物の育成
.....内野敦明・内野ちさと (Mosslight-LED・㈱イースプランニング) 184
- 古寺山くらぶの 10 年間を振り返って～「これまで」と「これから」～
.....渡辺昌造・斎藤豊和 (古寺山くらぶ) 185
- 六甲山上「まちっ子の森」と「アセビ伐採調査」堂馬英二 (六甲山を活用する会) 187
- 海中の生きもの観察&スキндаイビングのスキルアップ体験 at 竹野スノーケルセンター
.....泉山真寛・東垣大祐・大谷直寛・花谷和志・伊藤波輝 (兵庫県立大学環境人間学部)
海田竜太郎 (兵庫県立大学工学部)・中地隆文・竹田瑠平・江角健太・佐川美咲 (兵庫県立大学理学部) 188
- オリジナル紙芝居「ペネとロペ」藤川久美子・松岡和彦 (日本野鳥の会ひょうご) 191
- オリジナル紙芝居「ゆうたくんとイヌワシ」を用いた環境教育活動
.....兵庫県立大学環境人間学部 EHC 学生団体いきものずかん 192
- 六甲山のキノコにはどんな多様性があるのか ～地域連携から伝える生物多様性～
.....阿波田みのり 中原雨音 廣岡季陽里 西端実弥美 砂川真智子 成 将希
吉田みやび 辻 彩乃 (兵庫県立御影高等学校 環境科学部生物班) 195

※カラー版電子版 (PDF) はホームページに掲載しています。バックナンバーもあります。

<http://www.hitohaku.jp/publication/book/kyouseinohiroba.html>

釣り餌用ブツエビ・シラサエビ（商品名）の輸入禁止の実態と影響および 2016TCS シンガポール大会参加・発表報告

丹羽 信彰（京都大学 理学部）

ブツエビ：ヌマエビ科：*Neocaridina* spp.

日本固有種は標準和名がミナミヌマエビで学名が *Neocaridina denticulata denticulata*（西日本にいる固有種）の他に、韓国からはコウライヌマエビ：*Neocaridina denticulata koreana*、中国からシナヌマエビ：*Neocaridina denticulata sinensis*、最近では中国から *Neocaridina heteropoda heteropoda*、*Neocaridina palmata palmata* などが知られている。これらの外来種を一括して *Neocaridina* spp.と行う。

シラサエビ：テナガエビ科：

(1) スジエビ：*Palaemon paucidens*

日本列島に生息して千島列島、韓国、中国の淡水域にも分布する。

(2) カラテナガエビ（諸喜田 1979）：*Palaemon sinensis*

中国からロシア、ミャンマーに生息しているが、日本には生息しない。一般に(1)、(2)を含め商品名シラサエビと呼ばれている。



中国から到着したばかりのブツエビ



輸送はゴカイの外箱が多い。

ブツエビ：ヌマエビ科：

シラサエビ：テナガエビ科



明石のT商店N社長の聞き取り（2016年7月29日20:00～22:20）によると平成28年7月14日14:00～15:30水産生物の新たな輸入防疫制度に係る説明会が開催された（関西国際空港 CIQ 合同庁舎5階税関大会議室）。水産生物の新たな輸入防疫制度は水産資源保護法に基づく輸入防疫、および持続的養殖生産保護法に基づく国内防疫で結論はシラサエビが許可制で実質の輸入禁止になり、ブツエビは今まで通りで禁止にならない。平成28年7月27日から新制度が開始されている。

日本での未確認の疾病が世界各地で発生・拡大しつつあり、我が国への侵入の危険性が増大している。事例：① エビの急性肝臓壊死症：クルマエビの稚エビで高い死亡率（最大100%）② カキヘルペス1型の一部変異型による感染症：マガキの稚貝で高い死亡率（最大100%）③ ホタテガイのパーキンサス・クグワディ感染症で稚貝の高い死亡率（最大90%）など、深刻な被害が出ている。そこで、水産防疫体制の見直し・強化が必要でテナガエビ科エビ類が新たに追加され、輸入許可が必要になった。

現状N社長からの情報：関空到着後、税関が12時間かけて調べて、その後、開封する。そうすると、冷水をかけて仮死状態で特製コンテナで空輸されたシラサエビは半数以上死んでしまう。現在でも、遠隔地の配達では、午前中、中国から関空に到着して、直ぐ伊丹空港（国内線）に運び、そこから高知空港に空輸する。高知は釣り餌用国産淡水エビが少ないので、需要が多い。夕方6時くらいに到着して、現在でも50%は死亡する。シラサエビが許可制になると、ほとんどが死亡してしまい、採算が取れなくなるので、関空の取り扱い業者は現在5社で他の業者も含めて中止せざるを得ない。実質上の輸入禁止になる。シラサエビが選ばれた理由は、琵琶湖で湖産エビとして食用にされているからで

はないかと N 社長は推定する。一方、ブツエビは対象から外れたので、許可なく今まで通り輸入可能で、T 商店は 10 月から輸入を再開する。業者が困るのは、輸入元の中国でブツエビとシラサエビを充分選別していないので、ブツエビのコンテナからシラサエビが混ざると、輸入許可の対象になる。アオムシ、カラドジョウなどは対象に入っていないが、中国からの金魚は規制されている。

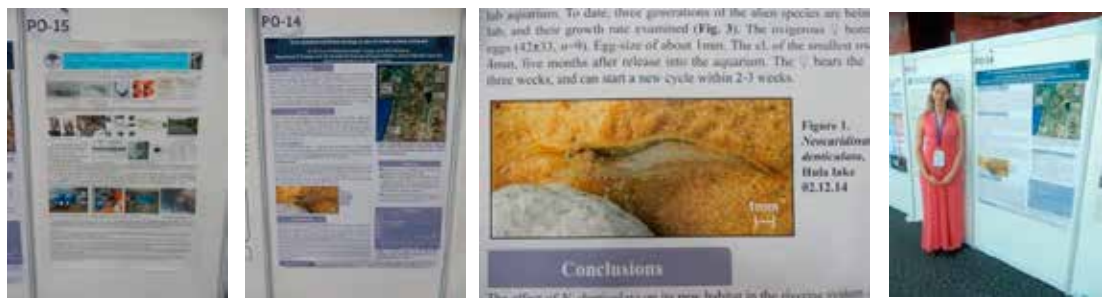
併せて、シンガポールで行われた国際甲殻類学会 TCS 2016 (7 月 11 日-13 日) に参加・発表した。イスラエルのヨルダン川水系で、*Neocaridina denticulata* が発見されて、すでに、かなりのエビが繁殖していることが分かり、一体世界のどこまで拡散しているのか？これらの大会の様子を報告した。



水産生物の新たな防疫制度の改正(説明会で税関で配布された資料)。海外におけるリスクの高い水産生物の疾病の発生状況。新たな手続の流れ。我が国の水産防疫の現状と課題。平成 28 年 7 月 27 日から新制度が既に開始されている。



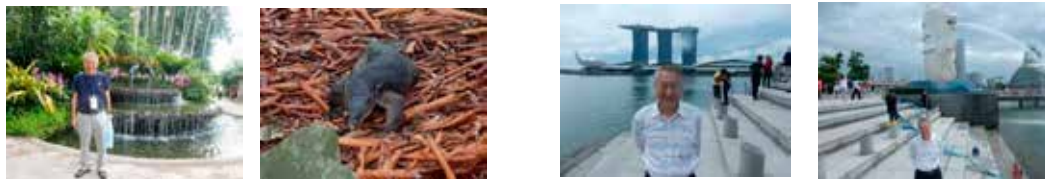
シンガポールの 7 月は卒業式の季節。大学は広大。蒸し暑いので大型送風機があった。TCS 国際学会受付。



PO-15 丹羽のポスター、隣の PO-14 がイスラエルからの報告。報告者はイスラエルテルアビブ大学 PhD Ya'arit Levitt Barmatz 女史。台湾の Shih 博士と DNA の議論が進む。



共同研究者の Cai 博士とともに、鹿児島大学で日本甲殻類学会に招聘された Cai 博士夫妻と。



シンガポール植物園とおとなしいオオトカゲ。 Marina Bay Sands Merlion Park Singapore.

本発表・報告は、鹿児島大において 2016 年 10 月 22 (土) -23 日 (日) に開催された日本甲殻類学会第 54 回大会において発表した。また、神戸大学において 11 月 23 日 (水祝) に開催された兵庫県生物学会第 20 回研究発表会において発表した。

相生のカニ調査

あいおいカニカニ調査隊 カニカニブラザーズ

はじめに

相生の干潟には、どんなカニが住んでいるのだろうか、という子ども達の興味心から、平成27年9月より始めた調査ですが、継続して調査を続けていることにより、カニ達の季節の行動が分かってきました。また、それぞれの性質や食性、住家など、子ども達から見たカニについての記録も取りまとめていきました。調査は干潟のみならず、川の上流、海岸、そしてカキに付着し生活しているカニについても行い、本を見ながら捕獲したカニの特定をしたりしています。



結果、現在、45種(うち1種については、未確定)ものカニの発見に至りました。その内、兵庫県の絶滅危惧種に指定されている個体は、21種にもおよびます。そのほかにも、地元の漁師などの話しによると、生息しているのに捕獲出来ていないカニが居ることや、大型のカニの死骸を拾ったりと兵庫県の小さな湾などに、50種を超すカニが生息していると思われます。

今後さらに調査をし、子ども達の観察から得られた情報や、写真などを基に、図鑑として発表し、日本全国に発信できるよう、取り組んでいこうと活動を続けています。

調査方法

調査期間：平成28年1月から平成28年12月の間

調査場所：山間部にある川、干潟、海岸線、養殖カキ、湾沖の無人島

調査方法：①現地目についたカニを捕獲、バケツに入れ、種別調査を行った。

②捕獲の際に、砂地、土、泥地、岩地のいずれの場所で捕獲したのかを記録した。

③調査時に、気温を測定、記録するようにした。(干潟の出現潮位については、調査員が潮位表にて確認)

④カニ達の写真の撮影

⑤抱卵の有無の確認

調査員：小学3年生(隊長)、小学2年生(ハンター)



ハマガニ



クロベンケイガニ



ケフサイソガニ

結果

45種のカニを発見することができた。(下記のとおり)

調査場所	発見した種類数	左記のうち兵庫県 絶滅危惧種	主な種類
川の上流	1	—	サワガニ科
干潟、砂浜	23	18	ベンケイガニ科、モクズガニ科、 スナガニ科、コメツキガニ科、 マメコブシガニ科
海岸	12	2	イワガニ科、オウギガニ科
カキ礁	9	1	オウギガニ科、ケブカガニ科、 クモガニ科、モクズガニ科、 ベンケイガニ科 (1種未確定)
合計	45	21	

まとめと考察

昨年の調査では、干潟のカニたちが、冬はいつごろまで活動できるのかについて、現地にて調査をしてきましたが、その後も引き続き調査したことにより、春の活動開始時期がある程度分かり、そのことにより、1年間の活動スケジュールがある程度分かってきました。

また、合わせて抱卵した個体を観察したことにより、どのカニが、いつごろから卵を持つのか、ということもある程度把握できました。

その他にも、カニ達の様々な生活が見えてきました。

- ①巣穴について 泥や土部分に巣穴を掘る物、障害物や石垣を利用し巣穴を掘らない物がいる。
- ②交尾活動について 陸上で交尾活動を行うもの(ベンケイガニ科の仲間は陸上での交尾活動が確認できた)、オスがウェービング(爪を振るなどし、メスにアピールする行動)をし、巣穴にメスを誘うタイプのもは、陸上で交尾活動を確認することが出来なかった。結果として、巣穴の中で交尾行動を行うのではないかと推察した。ヤマトオサガニについては、巣穴から、オス・メスペアで出てくるのを何度となく観察することが出来ました。
- ③食性について ベンケイガニ科の仲間や、モクズガニ科の仲間は、干潟の周りにある、落ち葉や草、魚の死骸、スルメ(与えたもの)、仲間を襲って食べる、泥などをついばむなど、雑食性であることが分かってきました。
- ④自切について 自切しているカニを見つける度に観察をしたところ、決まった節から自切をすることが分かってきました。
- ⑤抱卵個体の調査について 平成28年3月21日に、干潟にてハマガニの抱卵個体を発見したのを始まりとして、毎月9月までいろんなカニの抱卵姿を観察することができました。ただし、4月～9月までの間は、常に多くのカニが卵を持っている感じがすることから、抱卵するのは、年に1回だけでなく、数回するのではないかと推察しました。
- ⑥その他 特定のカニ(マメコブシガニ)について、動きが遅く、容易に捕まえられることから、干潟の海岸線にいる個体すべて(117匹)捕獲したところ、オス97匹、メス20匹となり、オス・メスの比率が偏った結果となった。別の日に、違った干潟で同様の調査をしたところ、捕獲数93匹、オス78匹、メス15匹と、同様の結果となりました。少なくとも、地表に居る個体は、オスの比率が非常に高いと思われます。

干潟のみならず、相生湾先端にある、自然海岸にて海岸線に生息するカニの調査、また、11月を過ぎ、干潟のカニ達がほぼ見られなくなってくると、相生湾で行われている「養殖カキ」に付着して生活しているカニ達の調査についても実施しました。

カキに付着したカニについては、相生湾の海岸でも確認できた個体もいれば、海岸部では全く確認できなかった個体もあったり、干潟周辺を好むタイプのカニだと思っていたものが、カキに付着して生活していることが分かってきました。今後さらに調査を続けていきたいと思います。

その他、湾沖にある無人島についても調査を行っており、その結果、湾内いずれの場所にも生息しているカニが居ることも分かってきました。

また、抱卵個体の観察について、去年の経験から、干潟のカニよりも、海岸線やカキに付着しているカニの方が、抱卵するのが早いように感じられるので、正確な情報を集めるためにも、引き続き調査をしていきます。

今後の調査の目標ですが、①これまでの調査を継続して行う、②近隣市に生息しているのに、相生には居ないことになっている個体を探す、③カニを飼育し、脱皮の様子を観察する、④カニが食べている泥や砂の中には、どんなものがあるのか調査をする、⑤抱卵個体を見つけられなかった種の抱卵個体を探す、⑥巣穴の中を観察する、⑦漁協とタイアップして相生湾海底のカニ調査を実施する、⑧干潟のカニの幼生を観察する、こととしたい。

鳴く虫のすがた

高田 要 河村幸子 井原敏明 住田公一郎 住田鈴子
藤井真理 吉田やよい 吉田滋弘
(ひとはく連携グループ 鳴く虫研究会 きんひばり)

はじめに

鳴く虫研究会「きんひばり」はより多くの人を「鳴く虫が奏でる優美で幻想的な世界」へ誘い、その美しさを知らせ、昔ながらのゆとりある豊かな気持ちを広めていく』ことを目的に、人博の「鳴く虫インストラクター養成講座」の修了生が集い活動をおこなっています。

今年度は「鳴く虫のすがた」として写真の展示を行います。

- ・アオマツムシの食痕
- ・サトクダマキモドキの卵
- ・ウスイロササキリ（黒色）とオナガササキリ（白色）の卵
- ・エンマコオロギ
- ・オナガササキリ
- ・オナガササキリの交尾
- ・オヒシバの鞘の中に産みつけられたウスイロササキリの卵
- ・クサキリ
- ・コスモスを食べるツユムシ
- ・サトクダマキモドキ
- ・セイタカアワダチソウの花弁を食べるツユムシ
- ・チガヤにとまるマツムシ
- ・指に乗るシブイロカヤキリ
- ・白いコオロギ
- ・ケラ
- ・ヤマクダマキモドキ
- ・カヤコオロギ
- ・ポッドに産卵するキリギリス



写真1 指に乗るシブイロカヤキリ

ニュータウンの森を手入れしよう！

上村哲三・中田一真（ごもくやさん）

1. はじめに

三田市中央公園は北摂三田ウッディタウンの玄関口にある面積約16.3haの公園です。この一帯はニュータウン開発前、昭和40年代まで里山として利用されていました。

ごもくやさんは、中央公園を中心に里山管理・生物多様性の保全に取り組むボランティアグループです。平成22年（2010年）の発足以来、ササユリの保護活動や自動カメラによる動物の生息調査、水辺環境の保全による両生類の保護等に取り組んできました。

2. ササユリ生育数の推移

西日本特産のササユリは、種が落ちて花が咲くまで、7～8年もの期間を要します。

中央公園では、森を手入れして環境を整えることにより、着実に発芽数、開花株数が増加しています（右のグラフ参照。平成23年は欠測。平成26年は下草刈りを行わなかったため、正確なカウントができず）。



3. 自動カメラによる哺乳類・鳥類の記録

2010年以降、自動カメラによる哺乳類等の記録を開始しました。

現在は、中央公園内計7箇所にスチールカメラ4台、動画用トレイルカメラ3台、公園外の周縁緑地にトレイルカメラ1台を設置して、けもの道や水場、アナグマの巣穴等を観察しています。

2017年1月末現在、哺乳類12種（イヌ、ネコ含む）、鳥類40種を記録しました（表1）。

4. 両生類の暮らす水辺環境の保全

中央公園の芝生広場は、ニュータウン開発前、田んぼでした。

森の中や、周辺の水辺には、今でも公園が田んぼだった頃の生き物たちが暮らしています。

この公園で記録された両生類は8種類（ニホンヒキガエル、ニホンアマガエル、トノサマガエル、ウシガエル、ヌマガエル、モリアオガエル、シュレーゲルアオガエル、カスミサンショウウオ）。水辺の手入れを行い、環境を保全することによって、両生類等の水生生物の生息環境を保持しています。



水辺の環境保全



シュレーゲルアオガエル



ニホンヒキガエル

カメラNo	ステールカメラ				トレイルカメラ			
	1 けもの道	2 けもの道	3 水辺	4 倒木	T1 黒穴前	T2 黒穴前	T3 黒穴前	T4 けもの道(けやき台)
設置時期	2010.5-	2013.2-	2013.5-	2014.11-	2015.5-	2015.5-	2015.6-	2016.8-
哺乳類	1 キツネ	○	○				○	○
	2 タヌキ	○	○	○	○		○	○
	3 イヌ		○					○
	4 ネコ	○	○		○	○	○	○
	5 アライグマ	○	○	○	○	○	○	○
	6 テン	○	○	○	○	○	○	○
	7 イタチSP	○	○			○		○
	8 アナグマ	○	○	○	○	○	○	○
	9 ハクビシン	○	○		○		○	○
	10 ノウサギ		○					○
	11 アカネズミ	○	○	○		○	○	○
	12 ヒメネズミ		○	○		○		
鳥類	1 カイツブリ			○				
	2 ミソゴイ		○					
	3 ゴイサギ	○						
	4 ササゴイ	○		○				
	5 オシドリ	○				○	○	
	6 マガモ			○				
	7 カルガモ			○			○	
	8 ハイタカ			○				
	9 コジュケイ							○
	10 キジ	○						○
	11 ヤマドリ							○
	12 ヤマシギ	○	○	○				
	13 キジハト	○	○	○			○	○
	14 アオハト							○
	15 カワセミ			○				
	16 ビンズイ						○	○
	17 ヒヨドリ	○		○	○	○		○
	18 モズ			○				
	19 ノゴマ			○				
	20 コルリ			○				
	21 ルリビタキ	○		○			○	○
	22 ジョウビタキ			○			○	
	23 トラツグミ	○	○	○		○	○	○
	24 クロツグミ	○		○				
	25 アカハラ			○			○	○
	26 シロハラ	○	○			○	○	○
	27 マミチャジナイ			○				
	28 ツグミ			○		○		
	29 ウグイス	○		○				○
	30 センダイムシクイ			○				
31 キビタキ			○					
32 エナガ			○					
33 ヤマガラ			○			○	○	
34 シジュウカラ	○		○		○	○	○	
35 メジロ			○					
36 アオジ	○					○		
37 カワラヒワ	○		○			○		
38 スズメ			○					
39 カケス	○		○	○				
40 ハシブトガラス			○	○	○	○		

表 1 自動カメラによる哺乳類・鳥類の記録



キツネ

タヌキ

5. まとめと今後の展開

ニュータウンの森・中央公園を手入れすることにより、ササユリの生育数が増加したほか、動物の生息環境も維持されています。今後も引き続き、中央公園での里山管理を行い、生物多様性を確保していきたいと考えています。また、2016年8月から、中央公園に連なるニュータウン外縁の森でも、トレイルカメラによる定点観測を開始しました。今後はさらに公園外の観測点を増やし、哺乳類を中心とした生き物の行動範囲を探っていくことを計画しています。

微小サメの歯化石と現棲カエル骨格のレプリカ作成事例および作成手順

藤本 艶彦 (ひとはく 地域研究員)

はじめに

サメの歯化石や魚類の歯化石の調査を行っている中、1mmに満たない微小な楯鱗や、楯鱗と見間違えるような微小なサメの歯化石に遭遇します。このような微小な化石は研究中に破損・紛失する恐れが付きまとい、小さいが貴重な、実物化石の代わりに形状の研究をしたり、他の研究者に利用してもらえる精密な微小レプリカの作成方法を、20年近く工夫していました。

この度、共生の広場で発表する機会を頂きましたので、過去の報告と共に作成したレプリカと、最新の微小レプリカ作成方法、および現棲カエルの全身骨格の試作について、ここに展示させていただきます。

レプリカ作成方法の概略の流れを示します。

- ①(テロップ 07) 型取り用シリコンゴムで土台作成。
- ②(テロップ 10,12) 標本に新しいシリコンゴムを絡めて泡を抜き、標本を完全に埋没。
- ③(テロップ 22) シリコンゴムをナイフで切開し、標本を取り出す。
- ④(テロップ 24) 空気のたまりやすい部分に切り込みを入れる。
- ⑤(テロップ 31) シリコンゴム型に、顔料で着色したエポキシ樹脂を充填。
- ⑥(テロップ 32) エポキシ樹脂充填後、切り口にズレや開口が無いか確認、調整。
- ⑦(テロップ 37) レプリカを取り外し、バリを除去。
- ⑧(テロップ 40,45) マスキング剤塗布。乾いたら、染色液で染色。
- ⑨(テロップ 46,無) 染色後、無水エタノールで色の調整。

① (テロップ 07)



② (テロップ 10)



② (テロップ 12)



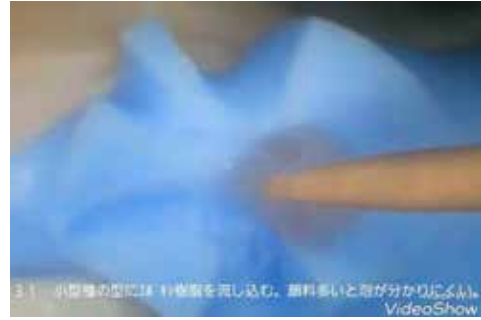
③ (テロップ 22)



④ (テロップ 24)



⑤ (テロップ 31)



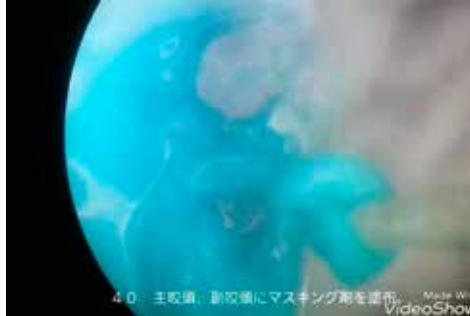
⑥ (テロップ 32)



⑦ (テロップ 37)



⑧ (テロップ 40)



⑧ (テロップ 45)



⑨ (テロップ 46)



⑨ (テロップ無)



問題点

1) 数mmの大きさの、小さな標本の方が歩留まりが良く、70%前後。標本の大きさが1cmを超えると10~20%に歩留まりが悪くなります。

2) シリコーンゴムが透明なら、標本の切り出しの時に標本を破損する恐れや泡の混入のおそれが減少出来るが、透明タイプのシリコーンゴムは市販品があるものの、現状、柔軟性に乏しく適当なものが見つかりません。

3) 現棲カエルの骨格レプリカ作成時に、中空の骨にシリコーンゴムがちぎれて残ってしまう。

4) 埋没方向や切開方向により、大きく歩留まりが異なります。従って、複数回の型取りを行い、歩留まりの良い型をレプリカ作成に使用する必要があります。

今後の展開

現状の作成方法の標準化と公表論文作成、問題点の改善。

淡路島の和泉層群(上部白亜系)から産出したカツラガイ科巻貝化石について

岸本眞五(ひとはく 地域研究員・兵庫古生物研究会)

はじめに

淡路島南部には後期白亜系の和泉層群が広く分布し、アンモナイトを始めとする多くの軟体動物を産出することが知られている。

カツラガイ科の巻貝化石は白亜紀後期の海成層から産出が報告されている(Kase, 1990 ; Saul & Squires, 2008)。Kase (1990) は和泉山脈の和泉層群から本科に含まれる巻貝化石を報告し、*Trichotropis* ? sp. とした。筆者のこれまでの調査活動で、これらとよく類似した巻貝化石が淡路島の和泉層群の西淡層と北阿万層からも産出することが明らかとなった。今回の報告では現生、白亜紀の化石種と比較を行う。また、Saul & Squires (2008) に従い *Ariadnaria* 属として取り扱う。今回はこれらが、カンパニアン後期からマーストリヒアン前期と考えられる地層から産出したことの意義を考えてみた。

Ariadnaria 属の巻貝化石の産出地

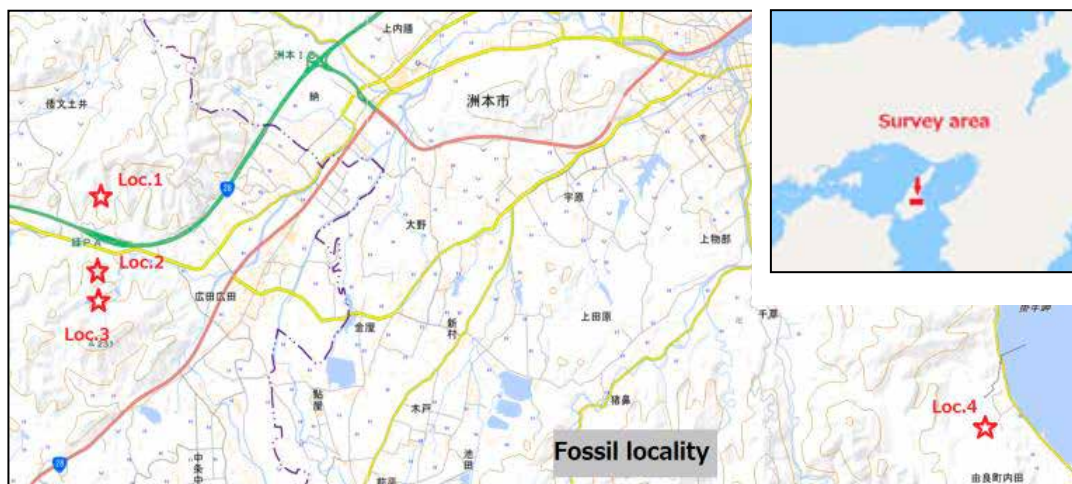


図1 調査地域と化石産出地

地形図出典：国土地理院ウェブサイト

化石産出地の岩相

化石産出地は図1に示す。Loc.1～3 (兵庫県南あわじ市広田)とLoc.4 (兵庫県洲本市由良町)の2地域4地点から化石を得た。広田地域のLoc.1～3には和泉層群の西淡層(カンパニアン後期)、由良地域のLoc.4には北阿万層(マーストリヒアン前期)とされる地層が分布している。それぞれの化石産出地における岩相は以下の通りである。

西淡層 (カンパニアン後期)

Loc.1 砂岩泥岩互層がみられ泥岩層より *Ariadnaria* 属が産出する。

Loc.2 円礫を含む含礫泥岩から巻貝化石が産出する。

Loc.3 細礫を含む砂質の含礫泥岩から巻貝化石が産出する。

淡路島の相乗層群順序	産出化石	アンモナイト化石帯	地質時代
下瀬層	瀬層 Neophylloceras hetonaiense Pachydiscus aff. subcompressus Gaudryceras izumiense Vertebrites cf. kayei Anagaudryceras matsumotoi Zelandites cf. varuna "Inoceramus" awajiensis	?-?-? Pachydiscus sp. aff. P. subcompressus 帯	前期 マースト リヒシ アン
	北阿万層 Loc.4 Nostoceras hetonaiense Inoceramus shikotanensis "Anisomyon" problematicus Nostoceras cf. hetonaiense Inoceramus shikotanensis Nostoceras cf. hetonaiense Baculites inornatus	Nostoceras hetonaiense 帯	?
阿形層	Loc.3 Loc.2 Loc.1 Baculites inornatus Pachydiscus awajiensis "Anisomyon" problematicus Pachydiscus cf. awajiensis	Pachydiscus awajiensis 帯	後期 カン パニ アン
	西浜層 Solenoceras cf. texanum Pravitoceras sigmoidale Didymoceras awajiense Patagiosites laevis Gaudryceras aff. striatum	Pravitoceras sigmoidale 帯 Didymoceras awajiense 帯	

画典 (1985) より改作

図2 化石産出層準



図3. 現生種 カゴメナワボラ

Trichotropis (Ariadnaria) insignis Middendorff, 1849
(西宮市貝類館標本)

北阿万層 (マーストリヒシアン前期)

Loc.4 本産出地は重力流起源の堆積物である砂岩がち砂岩泥岩互層を主体とする。上方細粒化の傾向がみられる。*Ariadnaria* 属は泥岩から産出する。

淡路島産出の *Ariadnaria* 属について
形態について

殻は中型で、体層は急激に成長し大きく膨らむ。水管溝はなく、殻口は円形から長円形で、臍孔(さいこう)は縦長の浅い窪みが見られるものもあるが不明瞭である。サイズは殻長 35~45 mm、殻幅 30~40 mm、体層高 35~40 mm であり、螺塔階数は 4 層である。内唇は殻奥部に広がり、平滑で重厚である。巻きの縫合は体層と次体層部では深く明瞭である。殻頂までの縫合は浅く不明瞭である。殻頂の胎殻(プロトコンク)は保存されていない。殻表の装飾は体層部のイボ状の顆粒(Loc.1~3)もしくは螺肋(Loc.4)がみられる。体層部では 10~15 本の螺肋があり、体層殻の膨らみの中央部の体層の縫合上部から 7 本目と 8 本目の螺肋は太く、螺肋と縦肋の交叉部の結節は大きい。内唇近辺には顆粒の発達が目立たない。



図4 淡路島産出の *Ariadnaria* 属化石

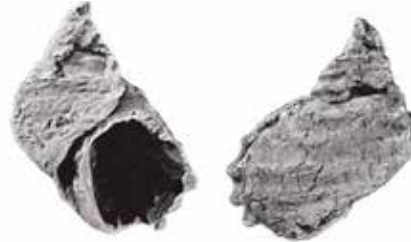
スケール : 10 mm

比較

淡路島産出標本は現生種の中では、*Trichotropis (Ariadnaria) insignis* Middendoreff (カゴメナワボラ) に似るが、螺塔の高さが化石標本の方が高い。また、体層の螺肋の顆粒の発達弱い。白亜紀の化石種の中では北アメリカ西海岸のサントニアン階から報告のある *Ariadnaria obstricta* (White) によく類似している。



Trichotropis ? sp. (マーストリヒアン前~中期)
和泉山脈産 Kase (1990)より



Ariadnaria obstricta (White, 1889)
北アメリカ西海岸上部白亜系産(サントニアン)
Saul & Squires (2008) より

議論

淡路島において *Ariadnaria* 属の巻貝の産出が確認されたのは西淡層(カンパニアン後期)と北阿万層(マーストリヒアン前期)である。これにより、和泉層群では、カンパニアン後期からマーストリヒアン前~中期にかけて *Ariadnaria* 属が生きていたとみられる。

Saul & Squires (2008) によればアメリカ西海岸では *Ariadnaria* 属はサントニアンまでしかレンジがなく、カンパニアンには同科の *Lysis* 属が中心となる。一方で、アジア東岸の和泉層群では *Ariadnaria* 属がカンパニアン後期からマーストリヒアンまで分布し、*Lysis* 属もみられる。今回の調査で白亜紀後期のアメリカ西海岸とアジア東岸でカツラガイ科巻貝類の種構成が大きく異なることが明らかとなった。

図5 比較した化石標本

今後の課題標本

Loc. 2(西淡層)産出標本の中に、Trichotropidae に含まれる可能性のある巻のゆるい所属不明巻貝類がみられる。亜成体では螺塔が低く、殻は丸みを帯び殻口は大きく丸く広がる。しかし殻の成長と共に体層は巻きがほどけるように本体から離れ、体層は筒状に伸びていく。現在のところ表面装飾については一部の個体を除いて観察できていない。



図6 所属不明巻貝類 (Loc. 2)

スケール: 10 mm

まとめ

● 和泉山脈の *Nostceras* 帯から *P. subcompressus* 帯あたりに *Trichotropis ? sp.* とした巻貝が報告されていたが、今回、淡路島の和泉層群から Trichotropidae の *Ariadnaria* 属に含まれる標本が得られた。

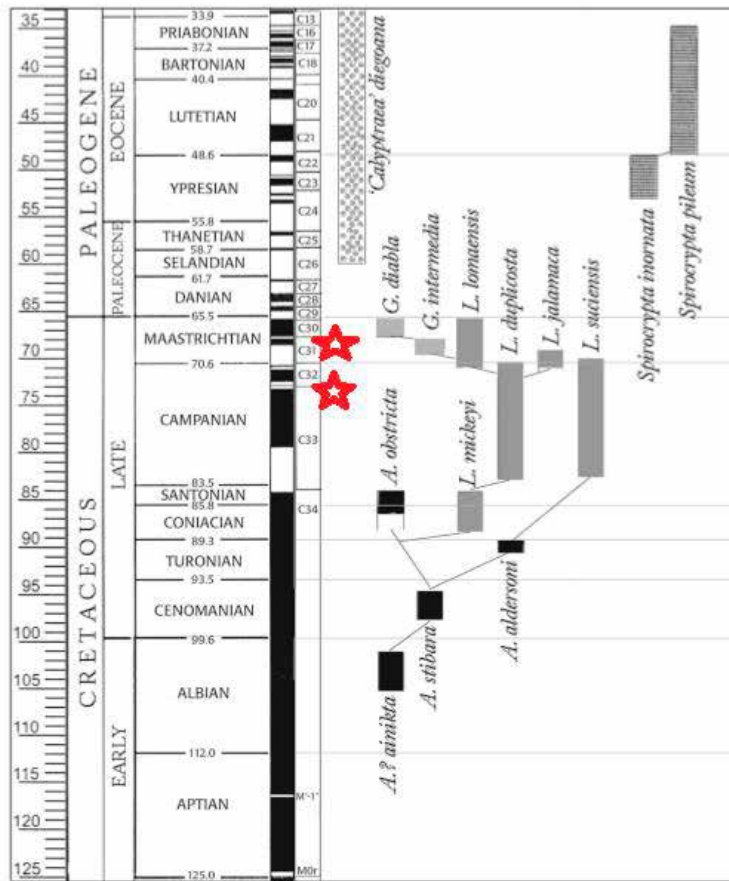


図7 Trichotropid のレンジについて
(Saul & Squires (2008)に淡路島産 (★) を追記)

● 淡路島の西淡層と北阿万層から産出し、*Nostceras* 帯だけでなく、カンパニアン後期の *P. awajiensis* 帯まで分布することがあきらかとなった。

● *Ariadnaria* 属は、北アメリカ西海岸ではカンパニアン初期に消滅して、カンパニアン-マーストリヒアンでは *Lysis* 属が中心になるという Trichotropidae 内での構成属変化の傾向がみられる。アジア東岸では少なくとも *Ariadnaria* 属がカンパニアンからマーストリヒアン前期～中期まで存続し、*Lysis* 属も生息しており、フォーナの構成に大きな違いがみられる。

● Trichotropidae に含まれる可能性のある巻のゆるい所属不明巻貝類については今後検討を続ける予定である。

謝辞

今回の調査・研究には次の方々にご協力いただきました。お礼申し上げます。(敬称略)

- 加瀬友喜 国立科学博物館(*Ariadnaria* 属巻貝の分類についての指導)
- 松原尚志 北海道教育大 釧路校(貝類化石全般について)
- 高田良二 西宮市貝類館(現生標本観察)
- 菊池直樹 人と自然の博物館(現地の地質調査)

文献

Morozumi, Y., (1985) : Late Cretaceous (Campanian and Maastrichtian) Ammonites from Awaji Island Southwest Japan. *Bull. Osaka Mus. Nat. Hist.*, Vol. 39, pp. 1-58.

Kase, T., (1990) : Late Cretaceous Gastropods from the Izumi Group of Southwest Japan. *Journal of Paleontology*, Vol. 64, No. 4, pp. 563-578.

Saul, L. R. & Squires, R. L., (2008) : Cretaceous Trichotropid Gastropods from the Pacific slope of North America: Possible Pathways to Calyptraeid Morphology. *Nautilus*, Vol.122, pp. 115-142.

「高校生のための生き物調査体験ツアーin台湾」活動報告

発表担当：田子多 正貴、篠谷 遼太、岡田 遼太郎、松井 颯汰、
長榮 優宏、奥中 淳未、安岡 由都、半井 陽大 (参加高校生)
主催者担当：佐々木 洋平 (公益財団法人国際花と緑の博覧会記念協会)

1. はじめに

兵庫県立人と自然の博物館 (ひとはく) と公益財団法人国際花と緑の博覧会記念協会、台北市立動物園、財団法人台北動物保育教育基金會の4機関による共催で、「高校生のための生き物調査体験ツアーin台湾」を昨年初めて実施しました。

このツアーは、次世代を担う高校生が海外の自然環境に触れることで、自然科学分野での視野を広げると共に、現地の高中生との交流により、国際的な感覚を身につけることを目的として企画されたものです。

ここでは、本ツアーの中で参加高校生の印象に残った活動内容について、ご紹介します。

2. 概要

日程：2016年7月24日(日)から7月30日(土) 6泊7日

場所：台北市立動物園・東眼山自然教育センター

参加者：日本側高校生 20人 (兵庫8人、大阪11人、京都1人)、台湾側高校生 18人

研究員、主催者スタッフ、看護師 計15名

内容：・日本および台湾の参加高校生に対して、兵庫県立人と自然の博物館研究者(4名)および台北市立動物園研究者・スタッフ(4名)計8名が指導役として付き、研究員それぞれの専門分野の視点から、台湾北部の生物相調査を実施し、本格的な生態研究を体験する
・日台高校生が共同作業をすることにより、コミュニケーション能力の向上を図る。

3. 主な活動内容

(1) 生き物の観察および調査

a. 爬虫類の観察・調査

今回のツアーでは、多くの爬虫類の動物を観察することができました。低地の台北市立動物園ではスウィンホーキノボリトカゲやキグチキノボリトカゲ、タイワンカナヘビといった種類、高地の東眼山ではキグチキノボリトカゲのほか、タイワンアオハブやカサントウといったヘビを見ることができました。

また6日目には、スウィンホーキノボリトカゲの食性調査を実施しました。

調査方法は、捕獲したキノボリトカゲの口にスポイトを入れて、水を一度胃に流し込んだあと、その水をもう一度スポイトで吸い取り、胃の中に入っていた内容物を調べるといったものです。

結果として、アリヤガを主に食べていることが分かったほか、胃の中に寄生していた線虫も確認することができました。



b. コウモリの観察

6日目に、コウモリ研究の権威である林良恭先生(台中市にある東海大学生物系教授)と、林先生の研究室の大学院生による、コウモリのDNA調査を行うためのサンプル採集に同行させてもら

いました。

コウモリの捕獲方法ですが、夜間にコウモリの通り道に楽器のハーブによく似たトラップを仕掛け、そこに引っかかり、落下して捕獲袋に収まったコウモリを翌朝に回収するというものでした。

普段見ることのできないコウモリの顔を観察できた他、DNA 調査のためのサンプル採取（コウモリの飛膜を小さく切り取る）も見学することができました。



c. 土壌動物の観察

3日目に土壌動物が土の中を動き回る性質を利用した「ウインクラー装置」を使って、東眼山の土壌動物の採集をしました。

採集した土壌動物は、日本に帰国してからどのようなものが採集できたか、顕微鏡を使って観察しました。ひとへくにある双眼実体顕微鏡を使って、非常に微細な土壌動物を観察することができ、参加者にとっては貴重な体験になりました。



d. 植物の観察・採集・標本づくり

東眼山で被子植物とコケ植物を採集し、名前調べと標本づくりをしました。

採集エリアが限られ、珍しい植物を観察することはできませんでした。しかしほとんどの参加者にとって植物標本の制作は初めての経験であり、標本作りを通じて植物への関心が深まったことは収穫でした。



e. その他、日中に観察できた生き物

その他、日中の観察で甲虫やチョウやトンボなどの昆虫類や、鳥類など、私たちの住む日本本土では見ることのできない色あざやかな生きものたちを観察することができました。





アカヘリオオアオコメツキ



クロヒヨドリ



台湾オナガ

f. 夜間観察

夜間観察では、山の遊歩道を歩きながら主に夜行性の生き物を観察する班とライトトラップに集まる昆虫を観察する班の二手に分かれて観察をしました。

遊歩道ぞいの観察では、多くの種類のカエルやヘビが見つかり、鳴き声などを聞き比べました。

ライトトラップでは、主に蛾が集まってきた他、クワガタやカミキリムシなどの甲虫も集まりました。



(2) 高校生同士のコミュニケーション

母国語が使えない環境に置かれるのが初めての高校生が多く、お互いコミュニケーションをとるのに大変苦労しました。

6 日目には、日本と台湾の高校生が合同で、学習した内容を班ごとに1枚のポスターにまとめ、発表する時間が設けられたのですが、この時は英語や身振り手振り、スマートフォンの翻訳機能などを駆使しながら、必死で会話を試みている姿が見て取れました。

6 日間を通じて、少しずつ打ちとけあう事ができ、日本の高校生から「だるまさんが転んだ」のルールを教えてもらって遊ぶなど、交流を楽しむ参加者も増えていきました。

最後には、抱き合いながら別れを惜しむ姿が見られました。帰国後も SNS で台湾の高校生と交流を続けている人がたくさんいるようです。



4. まとめ

台湾での活動の中で、大きな学びとなったことがいくつかありました。

まず、もともと台湾に行くまでは昆虫や鳥、爬虫類など、興味を持つ生物が特定されている参加者が多かったのですが、多くの生きものを観察し、知らなかった調査方法を教わったことで、興味の幅を広げることができたことは、大きな収穫の1つです。

また、台湾での調査ツアー中は、現地の高校生や大学生リーダーと班を組んで行動したのですが、その際に何か問題を見つけると班員でアイデアを出し合い、問題の解決につなげていくことができました。このようなことは当たり前のように聞こえるかも知れませんが、違う言語を話す者同士が班を組み、物事を解決に向けて動いていく難しさは、ツアー参加前には想像もしていなかったことでした。これらを克服していった達成感は、参加した両国の学生にとってかけがえのない思い出となりました。このように、生物調査以外の生活面でも、言語や心の通い合いによるコミュニケーションの大切さや、集団行動の醍醐味を学ぶことができました。

今回のツアーに参加して受けた刺激を、高校生それぞれが今後の糧として成長していければと考えています。



篠山東雲高校の水田にすむカエル

太田龍乃介・大山朝史・橋本寛之助・田井彰人
(兵庫県立篠山東雲高等学校 自然科学部生物班)

はじめに

篠山市は兵庫県の内陸部にあり、里山や水田が多くある。そこにはいろいろな生物が生息できる環境が多く、生物多様性が豊かである。篠山東雲高校は農業高校なので校内に実習用の水田がある。そこで、私たちは校内の水田にどのような生物が生息するかを調査した。その中で今回はカエルについてわかったことの中間報告をする。

方法

(1)調査日

平成 28 年 4 月～9 月

(2)調査場所

篠山東雲高校内の水田(篠山市福住)

(3)調査方法

水田の中やその周辺の水路の生物をたも網を使って採集し、その場で種の同定を行った(図 1)。



図 1 調査方法

結果と考察

確認できたカエルは、5 種(ニホンアマガエル、トノサマガエル(図 2)、ツチガエル、モリアオガエル、シュレーゲルアオガエル)であった。このうち、モリアオガエルとシュレーゲルアオガエルは、卵塊を確認しただけで成体は確認できなかった(図 3)。両種とも、卵塊を採集して生物教室で幼体まで飼育したのち、元の水田に放流した。

篠山市に生息が確認できているカエルは 13 種である(表 1)。そのうち、冬から早春にかけて水田に現れて産卵する種(ニホンヒキガエル、ニホンアカガエル、ヤマアカガエル)は、私たちの調査では、まだ確認できていない。また、絶滅危惧種であるナゴヤダルマガエルも生息している可能性がある。

調査している水田では、ドジョウやカイエビ、ホウネンエビなど、カエル以外にも多くの水生生物が生息している(表 2)。今後は、年間を通して調査をして生息する生物のデータをそろえたいと思っている。



図 2 トノサマガエル



図 3 シュレーゲルアオガエル(卵塊)

表 1 篠山市内に生息するカエル類

科名	種名	科名	種名
アカガエル科	タゴガエル	ヒキガエル科	ニホンヒキガエル
	ニホンアカガエル	アマガエル科	ニホンアマガエル
	ヤマアカガエル	ヌマガエル科	ヌマガエル
	トノサマガエル	アオガエル科	モリアオガエル
	ナゴヤダルマガエル	アオガエル科	シュレーゲルアオガエル
	ツチガエル	アオガエル科	カジカガエル
	ウシガエル		

表 2 篠山東雲高校の水田で確認した水生生物(カエル類を除く)

昆虫類	ギンヤンマ(幼虫)	両生類	ニホンイモリ
	オニヤンマ(幼虫)	魚類	ドジョウ
	トンボの仲間(幼虫)		シマドジョウ
	クロゲンゴロウ	貝類	タニシ
	コシマゲンゴロウ	甲殻類	カイエビ
	ハイイロゲンゴロウ		ホウネンエビ
	ヒメガムシ		サワガニ
	ミズカマキリ		
コオイムシ			
マツモムシ			
アメンボ			

猪名川下流域（藻川・上園橋）におけるカジカ属の成魚ならびに卵塊 およびヒラテテナガエビの初採取記録の報告

河田航路（ひとく地域研究員/認定 NPO 法人シニア自然大学校）

はじめに

認定 NPO 法人シニア自然大学校水生生物科で実施している定例水生生物調査において、カジカ属の成魚ならびに卵塊の初採取の新しい知見を得たので、兵庫県立人と自然の博物館への寄贈を予定している標本に関する各種情報について報告する。認定 NPO 法人シニア自然大学校水生生物科には 15 名が所属し、週 1 回の頻度で琵琶湖・淀川水系を中心として、大阪府、兵庫県、京都府、滋賀県の各河川の上流域、中流域、下流域（汽水域を含む）にて定点調査を行っている。今回の報告は、この調査の成果の 1 つであり、猪名川の下流域にて実施した調査において、「カジカ属」の成体および卵塊を採集できた。これまでの知見では、兵庫県南部の瀬戸内海並びに大阪湾流入河川・下流域においては、「カジカ属」の生息は確認されていない（兵庫陸水研究会 2008）。カジカ属の一般的な分布様式については、兵庫陸水研究会（2008）の記述に基づいて表-1 に整理した。この表からも分かるように、猪名川下流域でのカジカ属の採集はこの表のパターンに該当しない。今回、採集したカジカ属に関する記録ならびに状況について検討した。

表-1 兵庫県下における「カジカ科・カジカ属」の生息状況(カマキリ(アユカケ)を除く)。

	カジカ回遊型 (<i>Cottus sp. spp</i>) ウツセミカジカ(湖沼型)を含む	カジカ河川型 (<i>Cottus pollux</i> <i>Gunther, 1837</i>)
日本海側・流入河川	下記河川の中・下流域に生息 矢田川、佐津川、竹野川、円山川	下記河川上流域に生息 岸田川、矢田川、佐津川、竹野川、円山川、由良川
太平洋側・流入河川		下記河川上流域に生息 千種川、揖保川、夢前川、市川、加古川、武庫川
太平洋側・流入河川 (ダム湖)	ウツセミカジカ(湖沼型)の移入 (<i>Cottus reinii</i> Hilgenndorf, 1879) 揖保川(引原ダム)、市川(生野ダム)	

表-2 兵庫県下に生息する「カジカ属」に関する記述(中坊ら 2013)。ただし、「カジカ(両側回遊型→中卵型)」は、ウツセミカジカに含むとして、標準和名・学名が未記載である。

標準和名・学名	同定のための形質の特徴
カジカ(カジカ大卵型; 河川陸封型) <i>Cottus pollux</i> Gunther, 1837	①第 2 背鰭は 15~18 軟条・腹鰭に顕著な煩悶がない ②胸鰭は 12~14 軟条 ③頭部や第 1 背鰭下に顕著な暗色帯がない
ウツセミカジカ(カジカ小卵型; 両側回遊型→中卵型を含む) <i>Cottus reinii</i> Hilgenndorf, 1879	①第 2 背鰭は 15~18 軟条・腹鰭に顕著な煩悶がない ②胸鰭は 13~17 軟条 ③眼から鰓蓋へ向けて 2 本の暗色帯、眼後部と第 1 背鰭下に広い暗色帯がある

「カジカ」3型は遺伝学的・生態学的に見て別種の関係にあると思われるが、カジカ小卵型と「琵琶湖産ウツセミカジカ」の関係については統一した見解が得られていない、「カジカ」3型の学名の決定と形態的差異が論文として発表されていないことから、本書三版でも「カジカ」と「ウツセミカジカ」の標記と扱いは初版と同じにした。出来るだけ早く「カジカ問題」が解決されることを願いたい。

表-1に記す「カジカ回遊型」*Cottus sp.*の記載は、回遊型と明示していることと、生息河川域から「カジカ(中卵型)」と推測され、現在においてもカジカ(中卵型；両側回遊型)の標準和名と学名が未記載(中坊他 2013)であることから、表-2の注記に一致し矛盾するものではない。

調査方法

今回の調査は、兵庫県尼崎市田能を流れる猪名川(藻川・上園橋)にて、2016年3月4日に実施した。調査方法は主にタモ網を用いて、河道内の瀬や淵、水際などを悉皆的に採集した。採集した標本については、写真撮影するほか、再確認のための液浸標本を作製した。筆者らは、劇物指定されているホルマリンの入手が困難なため、消毒用エタノール(76.9~81.4%)を使用して固定した。種の同定には、魚類の専門家の先生方に意見を求めると共に、中坊徹次/編 日本産魚類検索 第3版 一全種の同定- の記述を基本に、手持ちの魚類図鑑等を参考に同定を行ったが「カジカ属の一種」の壁を超えることは出来なかった。

結果と考察

調査で採集したカジカ属の個体、サイズや採集場所は以下のとおり。

- ・カジカ属の一種(*Cottus sp.*)、成魚(全長:約75mm): 卵塊が採取された場所の流水線上の下流側約20m下流の早瀬の右岸側の瀬脇。上田収が採集(図2)。
- ・カジカ属の一種(*Cottus sp.*): 卵塊 早瀬の右岸側の瀬脇の比較的大きな石が浮石状に重なっている場所の石を裏返した裏側で発見した。林美正が採集(図3)。

今回、採集したカジカ属の一種は、猪名川の上流域ではなく汽水域に隣接する下流域であること、胸鰭条数が15本確認できた。このほか、前鰓蓋骨棘の棘は1本、眼から鰓蓋へ向けて2本の暗色帯、眼後部と第1背鰭下に広い暗色帯がある。の特徴から「ウツセミカジカ(カジカ小卵型；両側回遊型→中卵型を含む)」の形質に似る。このため、「カジカ河川型(*Cottus pollux* Gunthyer, 1837)」(図-1)と判断することは困難であった。当該種は、我々の知見の範囲では特定の種と判断することは困難であった。



図-1 猪名川・上流部(一庫大路地川)で2016年07月24日に採集したカジカ(河川型)。①胸鰭は12軟条が確認できる、②頭部や第1背鰭下に顕著な暗色帯がない。

「卵塊」の種名は、卵塊の付着状況ならびに魚卵の形態からカジカ属のものと判断した。卵塊の種の同定は、産卵時期、卵の形、何層にも重なった塊状に付着した卵塊の特徴から、同所的に生息する「カワヨシノボリ」、「ドンコ」ではなく「カジカ属の卵塊」と推定した。

「猪名川（藻川）・上園橋で採取したカジカ属の一種」

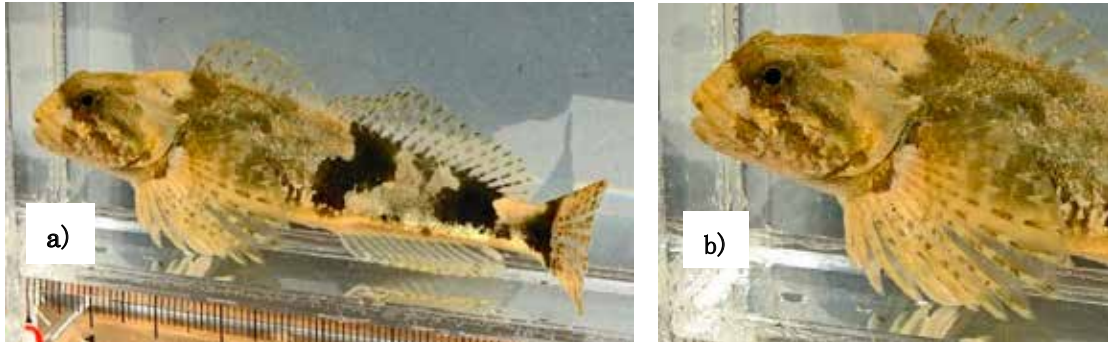


図-2 a) 採集したカジカ属と思われる成魚の全体、b) 頭部および胸鰭部の拡大写真（高橋剛氏撮影）；①前鰓蓋骨の棘は1本、②胸鰭条数が15本確認できる、③眼から鰓蓋へ向けて2本の暗色帯、眼後部と第1背鰭下に広い暗色帯が確認できる。

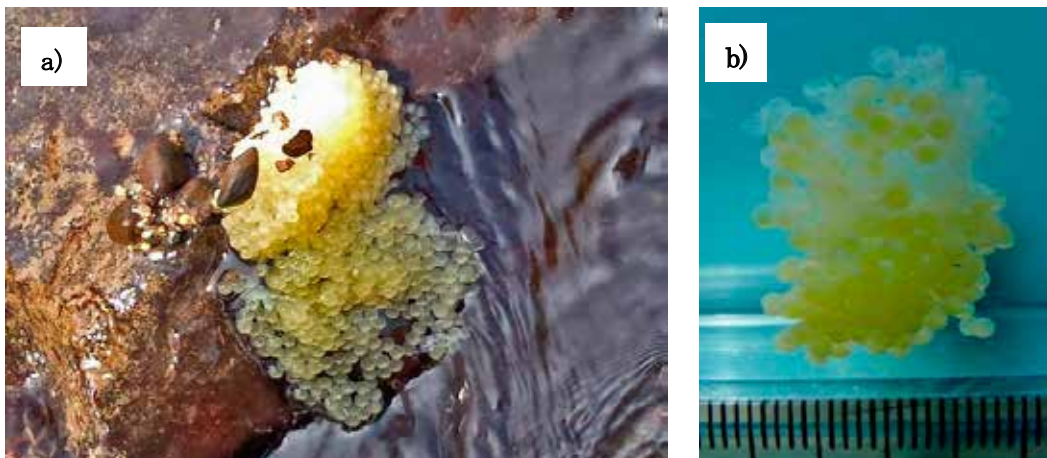


図-3 a) 石の裏側に産み付けられたカジカ属 sp.の卵塊(林美正 撮影)および b) スケール入り写真、スケールのメモリは1mm(河田航路 撮影)；①球形の卵で、何層にも積み重なった塊状に付着した特徴を持つ卵塊、写真では卵数を確認することは出来ない。②産着卵の直径は、写真による推定で約2mm前後。

ヒラテテナガエビ *Macrobrachium japonicum* の猪名川（藻川）での初採取記録の報告

今回の調査に先立つ 2015・09・18 猪名川(藻川)上園橋での定例調査において、同一調査場所において、関東地方以西の黒潮の影響する海域に流入する河川に生息する「ヒラテテナガエビ」を初採取・確認した(図-4)。兵庫県下では、淡路島南部の小河川並びに加古川での生息が確認されているが、大阪湾奥に流入する猪名川では、初めての採取のためここに合わせて報告する。(兵庫陸水研究会 2015)



図-4 採集したヒラテテナガエビの全体写真

ヒラテテナガエビの同定

ヒラテテナガエビは、大阪湾流入河川である大阪府尾崎の男里川ならびに淡輪の番川における水生生物調査において、多頻度に採取・確認されており、この経験が同定のための知識となり新発見の大きな力になったと考えている。ヒラテテナガエビの同定のための形質の違いをテナガエビとの比較で説明する。

ヒラテテナガエビの形質の特徴(図-5a);①長い脚(第2胸脚)の断面が円形なので、平たく見える。これが名前の由来。②額角の上縁に9~12の歯があり、この内4~5個が眼窩より後ろの頭胸甲上にあるが、中央より後方にはない。③頭胸甲側面に縦に走る暗色分枝状の縞模様がある。

テナガエビの形質の特徴(図-5b);①長い脚(第2胸脚)は、雄では体長の1~2倍になる。左右の長さは同じ。鉗の指に剛毛が生える。②額角は、第1触角の柄部を超え触角鱗の先端に達する。額角の上縁に10~14の歯があり、この内2~3個が頭胸甲上にある。③頭胸甲側面にM字状の模様がある。

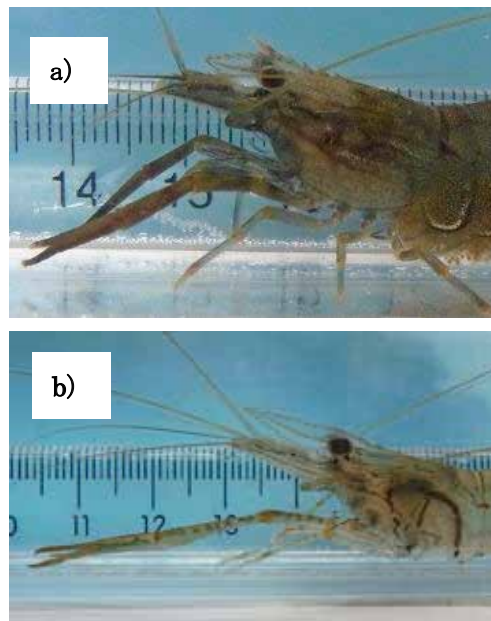


図-5 a) ヒラテテナガエビ、b)テナガエビの頭部および胸部の写真

あとがき

兵庫県南部の瀬戸内海並びに大阪湾流入河川・下流域において、「カジカ属」の生息は確認されていない状況下で、汽水域を含むこのような下流域で「カジカ属と思われる魚」が採取されるとは予想もしていなかったが、採集者が「これは何か違う」と気が付いてくれたことが、新発見に繋がった一番重要なことであったと思っている。今回の調査で採集した個体は、わずか1匹であり今後の再捕獲が重要となるが、昨秋の調査予定が「降雨増水」のため中止となり、本年3月初旬(昨年調査と同じ時期)に再調査を予定しており、成体(世代交代の証となる幼魚を含む)はもとより卵塊についても再捕獲することを目標としている。

文献

- 兵庫陸水生物研究会(2008) 自然環境モノグラフ「兵庫県の淡水魚」, 4, 兵庫県立人と自然の博物館中坊徹次(編)(2013) 日本産魚類検索 第3版 全種の同定, 東海大学出版会 1174-2063
細谷和海(編・監修)・内山りゆう(写真)(2015) 日本の淡水魚, 山と溪谷社 343-345
林 健一(2000) 日本産エビ類の分類と生態(113), 海洋と生物 129 (vol.22 no.24).
兵庫陸水生物研究会(2015) 武庫川、猪名川(藻川)での「ヒラテテナガエビ」の記録 兵庫陸水生物 66: 102
川那部浩哉・水野信彦・細谷和海(編)(2005) 日本の淡水魚(改訂版). 山と溪谷社

プールでトンボの卵をさがそう

森本静子

(ひとはく地域研究員・認定 NPO 法人シニア自然大学校研究部水生生物科)

はじめに

“プールでトンボの卵をさがそう”は、茨木市で環境ボランティア活動をしている“茨木バラとかしの会”と水生生物科の有志で、廃校になった旧北辰中学校のプールの生き物調査の一環として行った。学校のプールにトンボの幼虫（ヤゴ）が生息するのはよく知られており、水泳授業が始まる前に幼虫の救出が行われることが多い。ヤゴ救出作戦に参加した茨木市立清溪小学校のプールでは、ほとんどがタイリクアカネ幼虫だった。一方、旧北辰中学校のプールでは、多くがショウジョウトンボ幼虫だった（表1）。なぜタイリクアカネやショウジョウトンボばかりというようなことが起こるのだろうか。清溪小学校は、水泳授業が終われば翌年の水泳授業まで水は溜められたままになる。旧北辰中学校のプールは放置されているために、雨が降れば水が溜まり、日照りが続けば干上がる。この水環境の違いなのか。いったいプールの中では何が起きているのだろうか。この疑問を解明する手掛かりにならないかと、旧北辰中学校のプールでトンボの卵を採集してみることにした。

	清溪小学校		旧北辰中学校		
	5月3日	6月9日	5月23日	7月19日	10月4日
水深	約30cm	約30cm	約30cm	中央にわずか	中央に20cm
採集人数（）は児童	21人	30人（15）	21人	10人	8人
タイリクアカネ	39	173		3	ヤゴ2：同定不可 卵9 成虫：ショウジョウトンボ1 リスアカネ2 不明 2
ショウジョウトンボ			149	14	
シオカラトンボ		1	2		
ギンヤンマ			25	1	
イトトンボ科の仲間			4		
ウスバキトンボ				17	

表1. トンボ幼虫の調査記録（採集数が0の時は空欄にする）

トンボの卵について

トンボの卵は小さく1ミリもない。そこで採集にはプランクトンネットを使い、大きなゴミが入らないようにみかん用のネットをかぶせた。2016年10月4日、トンボが産卵していた場所を中心に、沈殿物をすくい取り実体顕微鏡を使って卵を探した。

結果、黄色の卵（以下黄色卵）が6個、茶色の卵（以下茶色卵）が3個、合計9個、見つかった。色の違いは種の違いなのか、同種で産卵時期の違いによるものなのだろうか。

黄色卵6個は粘着物に包まれたもの2個、粘着物がついていないもの2個、ふ化が近いのか幼虫の体が透けて見えるもの2個で3グループに、また茶色卵3個で1グループに、合計4個のシャーレに入れて観察した。結果、8個がふ化した。黄色卵5個は外見や粘着物の有無に関係なく10月6日から11日までの間に、茶色卵3個は12月10日から22日までの間にふ化した。

それぞれの記録を表2、表3に示す。

なお、表中の*ふ化（1齢幼虫）は前幼虫を経て1齢幼虫になったことを表す。

月日	①黄色卵粘着物有 2 個	②黄色卵粘着物無 2 個	③黄色卵ふ化間近? 2 個
10月4日	採集	採集	採集
6日			*ふ化(1 齢幼虫)
9日		*ふ化(1 齢幼虫)	
10日	*ふ化(1 齢幼虫)	*ふ化(1 齢幼虫)	↓
11日	↓ *ふ化(1 齢幼虫)	↓	不明
15日	↓ ↓	↓ ↓	20日~25日: 旅行で観察できなかった。 ③卵1、①幼虫1、 ②幼虫1 不明になる。
17日	脱皮(2 齢幼虫) 脱皮	脱皮(2 齢幼虫) ↓	
26日	脱皮(3 齢幼虫)、 不明	死、 不明	
27日	死		

表 2. 黄色卵の観察記録

月日	茶色卵 3 個	
10月4日	採集	
12月10日	*ふ化(1 齢幼虫)	*ふ化(1 齢幼虫)
18日	↓	不明
22日	↓	ふ化失敗(前幼虫) 死
24日	脱皮(2 齢幼虫?) ケンミジンコに食べられる	

表 3. 茶色卵の観察記録

室内に置いて観察したので自然の状態とは違っているかもしれない。また、1 齢幼虫から 2 齢幼虫までの期間が、黄色卵は 7 日だったが、茶色卵は倍の 14 日だった。しかし脱皮殻は小さいので見落としている可能性もあり、確かではないので 2 齢幼虫? とした。

ウェブサイト“近畿地方のトンボ雑記”で卵を調べた。表 1 の採集記録によれば、旧北辰中学校のプールには、ショウジョウトンボの幼虫が多かったこと、5 月 23 日以降の調査でタイリクアカネやウスバキトンボ、シオカラトンボの幼虫を採集している。そのことから黄色卵はショウジョウトンボ、シオカラトンボあるいはウスバキトンボで、茶色卵はタイリクアカネが考えられる。ふ化した幼虫で同定すれば確実だが、3 齢幼虫でもあまりに小さく同定はできなかった。

動画で撮影

黄色卵は、最長で 3 齢幼虫になったが、結局、死んでしまった。その後、茶色卵の観察を続けていく中で、ふ化の様子を動画で撮れないかと思うようになった。デジタルカメラを接眼部に密着させて試すと、写真も動画も撮れることが分かった。しかし、毎日観察していても、なかなかふ化の瞬間をとらえるのは難しく、気が付けば 1 齢幼虫になっていた。最後に残った卵のふ化は見逃さないようにと何度も顕微鏡を覗いた。12 月 22 日、寝る前にと顕微鏡をのぞくと、なんとふ化し始めていた。やっとふ化の様子を動画で撮れた時は本当に嬉しかった(図 1)。

デジタルカメラを接眼部に押し当て顕微鏡の視野をカメラレンズにとらえ続けるのはなかなか難しく、しかも電池の容量がなくなる、メモリの容量がなくなるということもあり、何度も撮影を中断した。順調にいけば前幼虫からすぐに 1 齢幼虫に脱皮するはずが、前幼虫のままの状態が長く続き、結局脱皮できなかった。実体顕微鏡の照明が刺激になったのかもしれない。その後、2 齢幼虫? の観察を続けているとケンミジンコを食べているところを見つけた。しかし食べられているのは幼虫のほうだった。慌てて動画を撮った。(図 2)

ケンミジンコは幼虫の餌に“ミジンコ”のつもりで入れたのだが、ミジンコは草食系、ケンミジンコは肉食系で、大きく違うものだった。全くの勘違いだった。幼虫が食べられて当然だった。

“タイリクアカネばかり、ショウジョウトンボが多い” は、なぜ

結局、卵を一度、採集してみただけでは、“なぜ” は解明できなかった。

表1の調査記録に戻り、成虫の生活史を調べた。

- ・ショウジョウトンボは抽水植物などがある水辺に棲息、最盛期は6月～8月、卵期5～6日。
- ・タイリクアカネは9月下旬ごろからプールなどの水辺にやってくる。卵期は14～26日。
- ・ウスバキトンボは春に南方からやってきて世代交代しながら北上するが、冬には死滅する、最盛期は7月から9月、卵期3～4日。
- ・シオカラトンボは底に泥が溜まる水域を好み、出現期は4月中旬から11月、卵期は5～6日。
- ・ギンヤンマは植物組織内産卵、卵期は7～13日、イトトンボ科は植物組織内産卵、卵期は6～13日前後。

清溪小学校のプールは水泳授業で使われ、水草はないので、ショウジョウトンボは来ない。プールに産卵するトンボの中ではタイリクアカネが一番早くふ化し成長するので、後からふ化する幼虫に対して強力な捕食者となる。(松良,1999)このとおりでタイリクアカネばかりになっている。

旧北辰中学校のプールは廃校になったために、降水にもよるが水が溜まったままになり抽水植物などもみられるようになり、ショウジョウトンボが好む環境になる。ショウジョウトンボは6月から8月に産卵する。短期間でふ化し、成長するので、あとから産卵するトンボの幼虫を捕食する。シオカラトンボも数個体採集されているが、コンクリートで作られたプールの底に沈殿物は少なく、シオカラトンボが好む環境ではない。ウスバキトンボは冬には死滅する。少ないながら抽水植物もみられ、ギンヤンマもイトトンボ科も産卵が可能になる。ギンヤンマは強力な捕食者であるが、遊泳型なので底にいる潜伏型の幼虫との出会いの頻度は少ないと考えられる。(松良,1999) ギンヤンマがいてもショウジョウトンボは多くが生き残るのだろう。

結局、元はプールといえども、降水量にもよるが水が常時あり、抽水植物などが発生することが、ショウジョウトンボが多い理由だと考える。現在も、プール周辺の樹木などから落ち葉や小枝が飛んで来て沈殿物になり始めている。今後、沈殿物の量が多くなれば、また、飛来するトンボの種も変化してくるのではないだろうか。



図1. 茶色卵3のふ化

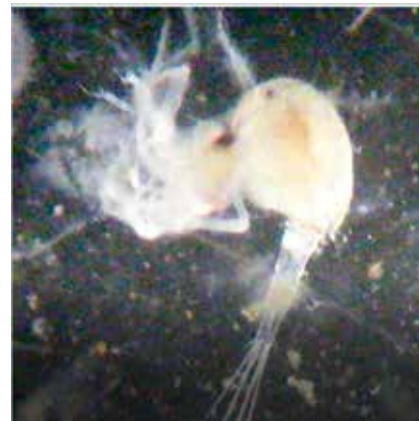


図2. ヤゴを捕食するケンミジンコ

参考文献：神戸のトンボ, URL : <http://www2.kobe-c.ed.jp/shizen/tombo/> ;

近畿地方のトンボ雑記・卵のページ, URL : <http://tombon.com/EGG2.htm> ;

松良俊明(1999)小学校プールになぜヤゴ(タイリクアカネ幼虫)が棲むのか, 昆虫と自然, 34(10) 13-17, ニュー・サイエンス社;

近畿のトンボ図鑑(2007), ミナミヤンマクラブ, 300pp., いかだ社 ;

淡路島の和泉層群北阿万層の化石調査

池田哲哉・泉 元博・泉 賢人・岸本眞五・熊渕 章・小西 逸雄・曾和由雄・鳴橋憲一・
村澤 聡・森 和人・森 恵介・山崎高秀・吉岡賢太郎・吉谷武浩
(兵庫古生物研究会)

★はじめに

ひとはく連携グループとして2年目になります。本会の名前の通り『化石が好きだ!』『古生物に興味がある!』など、共通の思いを持つ人たちの集まりです。主な活動は『化石採集と研修会』ですが、平成28年度はどこかで社会に還元できるよう『ひとはく 連携グループセミナー ～淡路島で異常巻きアンモナイトを採る!!～』を計画実施しました。ただ趣味として化石を集めるだけでなく、化石採集を通して自己を高め、社会貢献できる集団でありたいと願っています。これらの思いを込めて、今回は標記のテーマでの活動報告をさせていただきます。対象としたのは、毎月の定例調査で訪れている淡路島の和泉層群北阿万層です。会員による北阿万層産出化石の展示も同時に行います。

★調査の目的

ただ化石を集めるだけでは『化石を活かす』ことにはなりません。化石の持つ多くの情報を私たち自身が読み取る努力をする必要があります。さらに化石を産出した地層も多くの情報を持っており、化石そのものの研究と同時に地層を研究することも化石を活かすことにつながります。「化石と地層」その両面からのアプローチが、古生物や地質をより正しく理解するには必要不可欠です。

私たち兵庫古生物研究会では、どうしても化石にだけ向けられがちであった眼を意識的に地層観察に向けようと考え、地質調査をすることにしました。



★調査の方法

「地層に眼をやる」と言っても、はっきりとした目的と作業を経ないことには、眼はそちらを向きません。そこで私たちは以下の二つに取り組みました。

- ①ルートマップづくりをする。
- ②ルートマップをもとにして柱状図をつくる。

これら二つは、地質調査の基本に当たる作業です。

①ルートマップづくり

3回の作業日を設定し、ルートマップづくりのための調査を行いました。



<作業の進め方>

- 1 起点を定め、露頭に沿ってメジャーを張る。
- 2 起点からクリノコンパスで終点の方角を計測する。
- 3 起点と終点の距離を計測する。
- 4 メジャー目盛りを利用し、露頭の岩相を記録する。

次ページに作成したルートマップ図を掲載します。

②柱状図づくり

ルートマップづくりの際の記録より、その場所の地層がどの様に積み重なっているか表したのが柱状図です。一般に地層は傾斜していることが多いため、ルートマップからは地層の真の厚さが分かりません。ルートマップ図や地層の走向・傾斜をもとに真の層厚を換算し、岩相の特徴などを記録します。他地点の柱状図と比較することより、どの層が繋がっているかなど、たくさんの方が分かるようになります。例えば、ある層で化石が発見されると、その層と繋がっている別の層にも化石が発見される可能性があるというようなことです。

次々頁に作成した柱状図を掲載します。



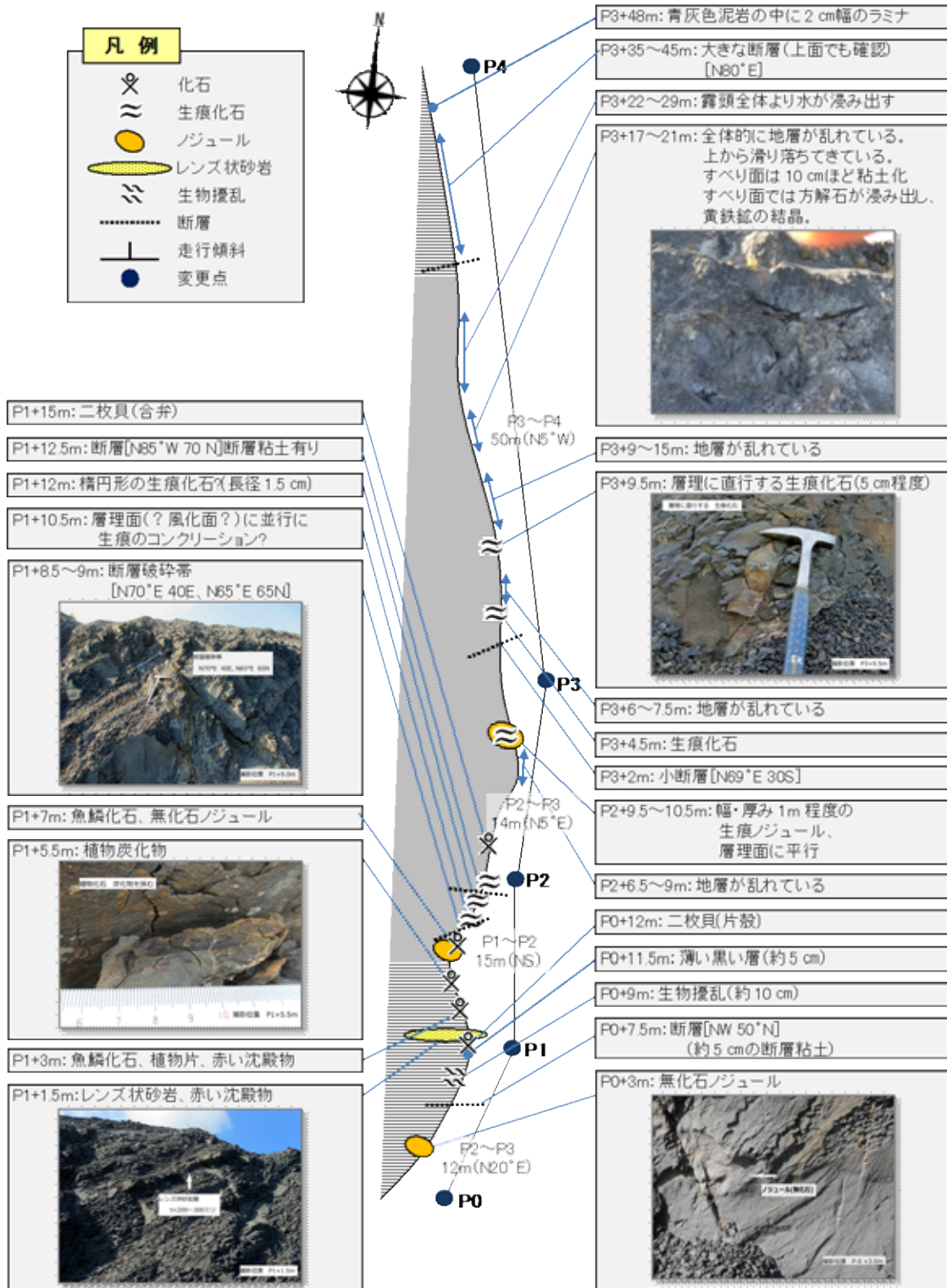
★調査地の地質概要

100mにも満たない調査範囲ですが、全体として走行が北から東まわりに60°、傾斜は南に30°である。岩相変化に乏しく、時折、中粒程度の砂岩の薄層や砂岩をレンズ状に挟む砂質泥岩優勢の露頭です。大小の断層・破碎帯が数本観察でき、滑り面より水が浸み出たことによる二次鉱物(黄鉄鉱など)も見られました。化石としては、小型の二枚貝(印象化石)や魚のウロコ、植物片、生痕化石がみられます。



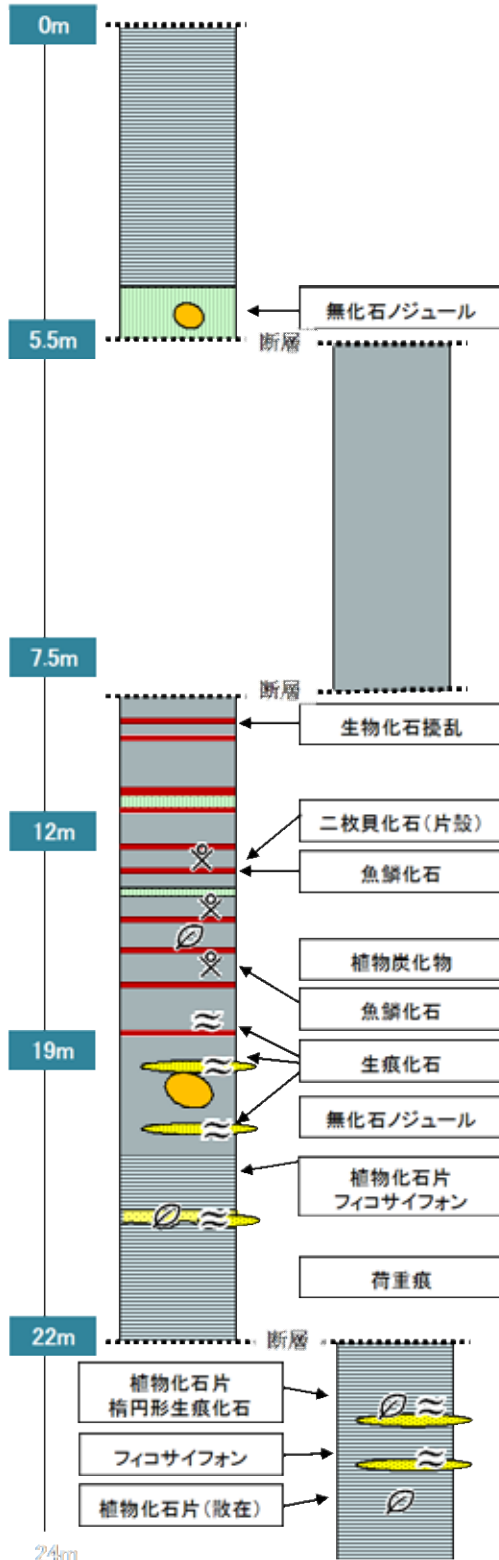
兵庫古生物研究会の定例調査風景

和泉層群北阿万層 ルートマップ



和泉層群北阿万層 露頭柱状図

ルートマップ上の距離



柱状図とは

地層や岩石の積み重なるの順序である層序を明らかにするために作成する。
これにより時代とともに変化する岩相や化石層を記録でき、堆積構造等を記入し、堆積環境の時間的な変化についても記録することができる。

柱状図の作成方法

柱状図は地層面に対して垂直方向に記録し、調査ルート沿いに記録を積み上げていくことで、地層の層序を記録することができる。



断層により連続性が途絶える場合、鍵層等を使って対比して正確な層序を明らかにする。

凡例

- 泥岩
- 砂質泥岩
- レンズ状砂岩
- 水酸化鉄の染み出し
- 断層
- ノジュール
- 動物化石
- 生痕化石
- 植物化石

二つの河川における生物相の違いとその要因に関する研究

久後地平・菅田典秀・黒田有梨・藤原紅葉・松本篤哉 (香寺高校自然科学部)

はじめに

過去の先輩方の調査で香寺高校の近くに流れる恒屋川の底生生物は非常に少ないことが指摘されていた。しかし昨年、2005年に出版の香寺町史を紐解いて、かつて恒屋川は自然豊かな川であったとする記述を見つけた。なぜ恒屋川の生物は減少したのか。須加院川と比較することで環境悪化の要因を突き止めることが出来れば、河川の自然環境を改善する方策を提言できると考え調査を行った。

調査を行った須加院川と恒屋川は兵庫県南西部を流れる市川の支流で、南流して市川下流部に合流している。両河川にそれぞれ5カ所の調査地点を設けて研究を行った。

調査方法

①両河川の河川勾配を調べる。②両河川の流量を調べる。③1ヵ月ごとの最高最低水温を調べる④両河川の溶存酸素(DO)を調べる。⑤化学的酸素要求量(COD)。⑥電気伝導度(CD)を調べる。⑦止水域を調べる。⑧水生生物の種類数と個体数を調べる。

調査結果

①標高、高低差、直線距離に基づいて河川勾配図を作成した(図1、図2)。勾配図から恒屋川の勾配が須加院川よりも緩いことが判明した。この結果は仮説を支持するものとなった。

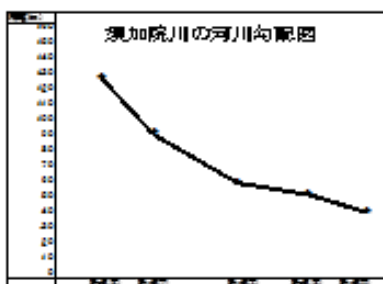


図1 須加院川の勾配

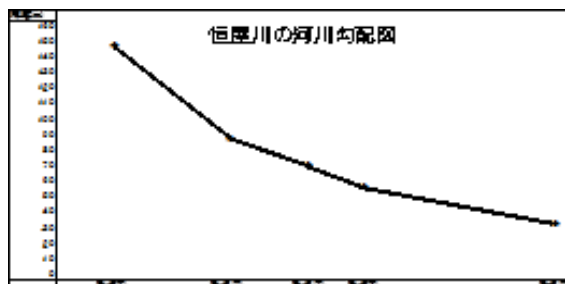


図2 恒屋川の勾配

②両河川に設定した5つの調査地点の取水関において、コンクリート貼りで河床が平坦な部分を利用して水流量を測定した。測定箇所メジャーを張り渡して、一定区間ごとに流速と水深を測定し、各区間の断面積に流速を乗じて測定区間を流れる水流量を求めた。図3から、中流域から下流域にかけては、須加院川の水量が恒屋川よりも2~3倍多いことがわかる。恒屋川の河川勾配が緩いこととあわせて、恒屋川では夏季の水温が須加院川よりも高くなる可能性があることが分かった。また、須加院川では調査地点3で急激に増加した後再び減少し、恒屋川では調査地点5で大きく減少している。

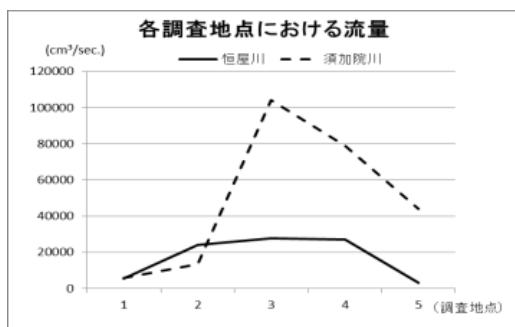


図3 各調査地点の流量

③最高最低温度計を孔をあけたプラスチック容器に入れて各調査地点の河床礫の間隙に埋設し、2016年の1月から1ヵ月ごとに取り上げて各月の最高最低水温を記録した(図4~図7)。

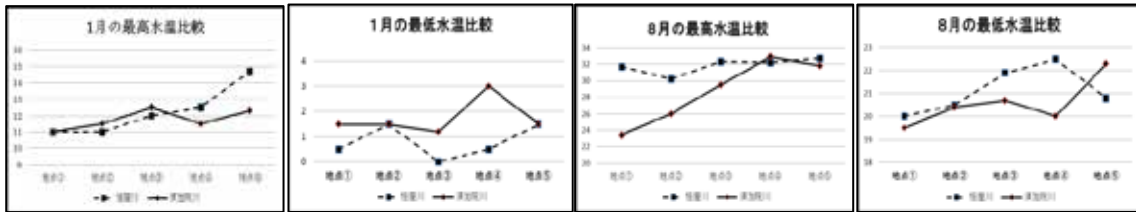


図4 1月の最高水温 図5 1月の最低水温 図6 8月の最高水温 図7 8月の最低水温

1月の最高気温は両河川に大きな違いはないが、最低水温は3地点で恒屋川が低かった。8月は最高最低水温ともに3地点で恒屋川が高かった。恒屋川は須加院川と比較して冬季には低温で夏季には高温になる流域が多いという結果である。

④2016年8月23日に各調査地点において水中の溶存酸素を測定した(図8)。この日の両河川の溶存酸素に大きい違いがなかった。この結果は私たちの立てた仮説を否定するものであった。

⑤2016年3月5日に各調査地点においてパックテストを用いてCODを測定した(図9)。地点No.3とNo.5では、恒屋川の値が高いが、No.1とNo.2では低く、この結果から有機汚濁が恒屋川の生物相に影響しているとは考えられない。

⑥2016年2月23日に各調査地点において電気伝導度を測定した(図10)。地点No.2・No.3・No.4で恒屋川の値が高かった。図10に示したCODの測定結果から、これらの地点で恒屋川の電気伝導度が高かったことが有機汚濁に起因するとは考えられない。

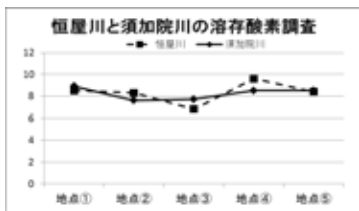


図8 各調査地点の溶存酸素

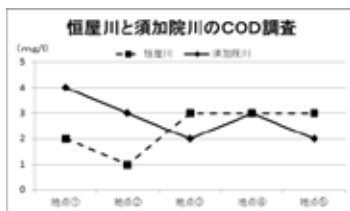


図9 各調査地点のCOD

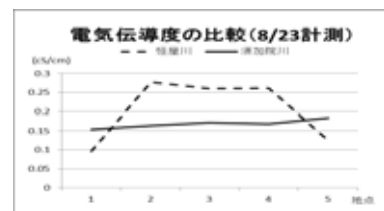


図10 各調査地点の電気伝導度

⑦4月に恒屋川の調査地点の平瀬がプールになって、黄色く濁った水で水没していた。恒屋川の谷には水田が多い。そこから流れ込んだ泥が恒屋川の電気伝導度を高くしているのだ。恒屋川は貯めこまれた水が流れない止水域が多くなるため、泥が堆積して河床の礫を埋めてしまうのではないかとこの予測に基づいて、私たちは7月から8月にかけて、須加院川と恒屋川の全域を移動して止水域の広がる範囲を調べた(図11)。色づけた部分が止水域だ。予測通り恒屋川は調査地点3から下流側は、ほとんど水が流れていなかった。そして、恒屋川の止水域には泥が堆積していたが、須加院川ではほとんど堆積していなかった。

図11 両河川の止水域



⑧2015年12月に須加院川と恒屋川の各調査地点において河床に25cm四方の方形枠4個を設置し、枠内の砂礫を取り上げて、河床の水生物を採取した。採取した生物は整理した後、地点ごとに種名を調べてまとめた(図12～図14)。

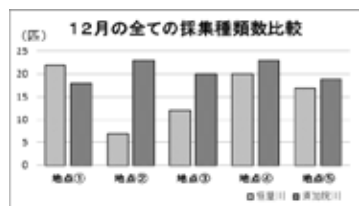


図 12 全種類数の比較

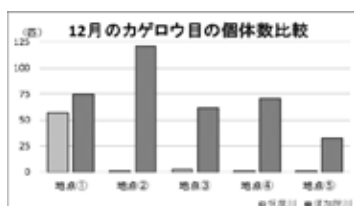


図 13 カゲロウ個体数の比較

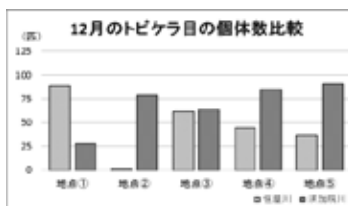


図 14 トビケラ個体数の比較

12月の全種類数は、恒屋川が全体的に少ないが、大きな違いはない。取水関のない調査地点1では、恒屋川の方が多くも注目される(図 12)。12月のカゲロウの種類数と個体数は明確に恒屋川が少ない。水に入った歴史が古く多様に種分化したカゲロウが姿を消していた。礫の表面に生えた藻類を食べるカゲロウは泥の堆積によって餌と住み場所を奪われたのだ(図 13)。

12月のトビケラの種類数と個体数は、須加院川の方が多いがカゲロウのように大きな違いはない。トビケラは水に入った歴史が浅く、落ち葉などの腐食した有機物を食べる種類が多いためカゲロウほど取水関の影響を受けないと考えている(図 14)。

まとめと考察

夏の水温が高くなっても、溶存酸素は大きく減少しない事がわかった。恒屋川の水生生物に大きなダメージを与えた要因は、取水関による止水域の増加と、泥の堆積であるといえる。取水関で全ての流れを止めてしまうことが川の自然環境を破壊している。改善するためには、全面を止めない井関に改良し、水が流れる川にすれば良いと考える(図 15)。

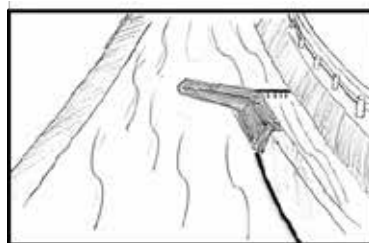


図 15 改良した井関と河川

参考文献

1. 神戸大学大学院人文学研究科地域連携センター(2005)「香寺町 史村の記憶地域編」
2. 川之辺素一・山本聡(2006)「河畔植生による水温上昇抑制効果」『長野県水産試験場 研究報告第8号』P11-14
3. 川合禎次編(1985)「日本産水生昆虫検索図説」.東海大学出版会

ダニも木から落ちる？ —衛生害虫マダニの駆除法確立を目指して—

高見真古 小國香乃華 藤原右喬 佐伯輝明 名定加峰
藤田壮志 辻隆晟 久後地平 (兵庫県立香寺高等学校)

はじめに

私たちは、兵庫県豊岡市で起こった女性がマダニに噛まれて死亡した事故を知り、マダニの被害を防ぐ対策をたてることを目的として研究をすることにしました。マダニは、クモ綱ダニ目に属する動物で、若い個体は成長するために哺乳動物に寄生して吸血し、メス



図1 マダニ



図2 吸血したマダニ

は成長してからも卵を育てるために血を吸う。マダニには重症熱性血小板減少症候群ウイルスが寄生している。このウイルスに感染した人が、昨年日本では53人で、そのうち21人が死亡している(図1, 図2)。

インターネットでは、マダニは動物から発生する二酸化炭素や体臭や振動を感知し草などから動物の上へ飛び降りるとする記述を見つけた。さらに、高等学校で使用されている国語の教科書にヤーコブ・フォン・ユクスキュルの著書「生物から見た世界」が紹介されており、そこにマダニは酪酸の匂いにかきそわれて動物に取り付くことが記されている。しかし、兵庫県立「人と自然の博物館」の山内健生先生は、日本では樹上からマダニが動物の臭いに反応して飛び降りることはまだ確認されておらず、否定されていると教えてくださいました。

私たちは、メンバーの1人が木の上から落ちたマダニに噛まれたとしか考えられない経験を持つことから、日本においてもマダニは木から落ちて動物を襲うことがあると考え、それを立証することを試みた。

調査地点

兵庫県姫路市香寺町土師にある兵庫県立香寺高等学校グラウンド裏の林で調査を行った。グラウンドを取り囲む、アベマキやクリの生えている二次林である。

調査方法

2016年の春から夏にかけて以下の①～③に示す調査を行った。

- ① 5月13日にグラウンドの林にブルーシートを敷いて、上の枝を叩いて落下してくる虫にダニがいないか調べた。
- ② 6月10日に木の下にブルーシートを敷いて静かに立ちダニが落ちてくるのを待った。
- ③ 50cm四方の木枠に木綿の白布を取り付けたマダニを捕獲するためのトラップを作成し、マダニを樹上から採集することを計画した。採集方法は、以下A～Dの4通り行った。

A 8月27日、マダニは二酸化炭素に反応して木から落下

する考え、線香の煙とろうそくの煙をたちのぼらせて木の枝に当て、トラップを木の下に設置した(図3)。

B 9月2日に、トラップを下で受けて、二酸化炭素をスプレーで木の枝に吹き付け、マダニが落下するかどうか調べた。

C 9月2日に、トラップをグラウンドの林に6個設置し、5日後の9月7日にトラップの中に落下したものを回収して、マダニが入っているかどうかを調べた。



図3 ろうそくを設置したトラップ

D 9月16日に、酪酸をしみこませたガーゼを棒の先端に取り付け、マダニのいそうな枝の下で匂いを拡散させて、トラップに落下してくるかを調べた。

調査結果

調査方法の①～③を実施した結果、全てにおいてマダニを採集したり見つけたりすることはできなかった。

実験方法

トラップを用いた調査では樹上からマダニを見出すことはできなかったため、私たちは旗ズリ法によってマダニを採集し、マダニが臭いに誘引されて行動することを実験で証明することを試みた。旗ズリ法とは、バスタオルなどの布を林床で引きずって、布に付着したにしたマダニを採集する方法である。香寺高校近くの雑木林で



図4 ゴム管を通して入れる



図5 試験管に入れた犬の毛

試みたところ、多数のマダニを採集することが出来た。そのマダニを用いて次の①②に示す実験を行った。

① 脱脂綿に酪酸を付け酪酸の匂いが試験管につかないように、二股試験管の一方にゴムを通して入れた。二股試験管の入口にダニを静かに入れ、酪酸のほうに移動するかを調べた(図4)。

② 実験方法①と同じ手順で、二股試験管の一方に犬の毛を入れて二股試験管の入口にダニを入れて歩かせた(図5)。実験は2分間経過するまで行った。1回終了すると、犬の毛を抜き取って、扇風機の風を試験管に入れて中の空気を抜き、左右入れ替えて再び犬の毛を二股試験管に入れた。こうして、20回実験を繰り返した。

実験結果

① マダニは酪酸のない方の試験管に移動した。

② 表1に示す通り、マダニは14回犬の毛に移動した。2回は、犬の毛が無い方に移動した。残り4回は、試験管の入り口に止まって移動しなかった。

表1 犬の毛を入れた二股試験管の実験結果

犬の毛のある方に移動した	犬の毛のない方に移動した
14回	2回

考察

実験①では、酪酸の臭いがきつ過ぎて、マダニはそれを忌避したのではないだろうか。実験②では、7:1の割合でマダニが犬の毛に移動したことから、マダニは犬の毛の臭いに反応して行動したと言えるのではないかと考えている。

トラップを用いた調査では、樹上からマダニを見出すことが出来なかったのであるが、学校のグラウンド周辺の林に生息するマダニの数が少ないことが原因であった可能性があると考えている。今後、別の場所で同様の調査を実施してみたいと考えている。

謝辞

兵庫県立人と自然の博物館の山内健生先生に、文献の紹介、マダニの採集方法、採集したダニの種の査定など多くのことを教えていただきました。ここに記して感謝申し上げます。

河川におけるヒラタカゲロウ類の住み分けに関する研究 —礫を単位とした住み分けの発見—

黒田有梨 藤原紅葉 松本篤哉 久後地平 菅田典秀
(兵庫県立香寺高等学校 自然科学部)

動機及び目的

私たちは可児藤吉著「溪流棲水生昆虫の生態」を読んで、ヒラタカゲロウ類の住み分けについて学習した。そこには図1が掲載されており、ウエノヒラタカゲロウ・ユミモンヒラタカゲロウ・エルモンヒラタカゲロウ・シロタニガワカゲロウ(以下それぞれをウエノ、ユミモン、エルモン、シロタニと表記)が激流部から緩流部にかけて住み分けしていることが説明されている。私達は、ヒラタカゲロウ類が住む礫上面の流速は表層と大きく異なり、平瀬と緩流部ではほとんど変わらないことを見出し、礫を単位とした生息空間の中で住み分けしているのではないかと考えて、検証を試みた。対象としたヒラタカゲロウは図2のとおり。

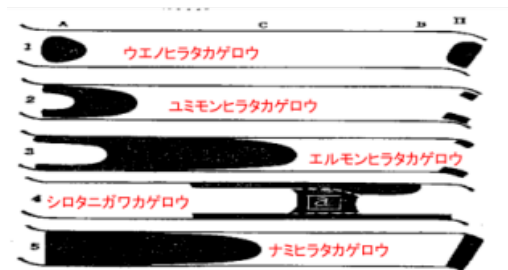


図1 「溪流棲水生昆虫の生態」の住み分け図



図2 左からシロタニガワカゲロウ、エルモンヒラタカゲロウ、ユミモンヒラタカゲロウ、ウエノヒラタカゲロウ

調査地点

調査は兵庫県神崎郡市川町沢の市川中流域右岸側で実施した (図3、図4)



図3 調査地点の位置



図4 調査地点

調査方法

調査地点にロープを張り渡して格子を作成し、格子内の礫の配置を方眼紙に写し取って河川形態図を作成した (図5)。

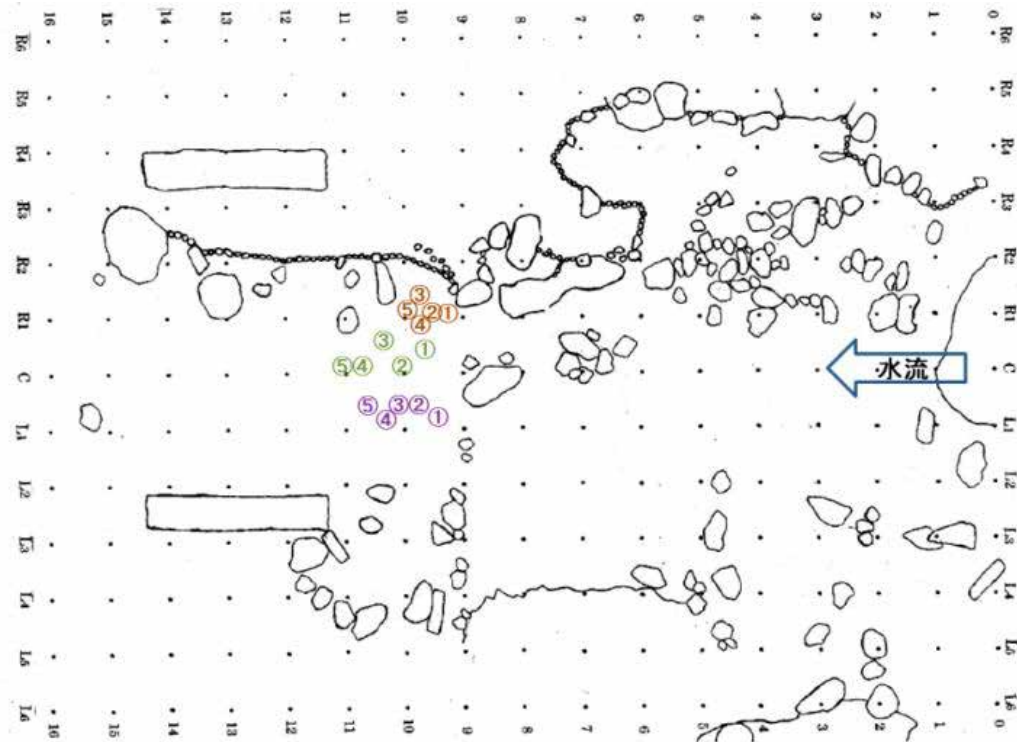


図5 河川形態図と礫を取り上げた場所(①～⑤)が礫の配置を示す。上から順に緩流部、平瀬、早瀬

各格子点で流速と水深を測定し、そのデータに基づいて礫を取り上げる場所を決定した。礫を取り上げる前に、礫の上面と下流側河床および礫上方の表層流速を計測し河床までの水深も測定した(図6)。取り上げた礫の下面を水を入れたバケツに浸けて下面に付いている水生昆虫をすべて洗い落とし、その後礫を別のバケツに入れて上面の水生昆虫を採取した(図7)。アルミホイルを礫の上下に貼り付けて、取り外した後切り分けて方眼紙に貼り付け、方眼数を算定して礫の表面積を測定した(図8,図9)。

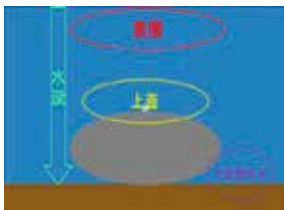


図6 流速を測定した箇所

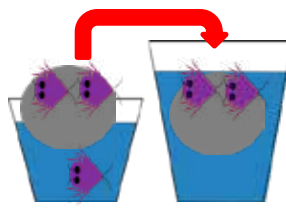


図7 採取の方法



図8 礫に貼ったアルミ箔



図9 切り分けたアルミ箔

8月に図8に示す右岸側の緩流部から川を横断して平瀬、早瀬の3地点でそれぞれ上記の方法で5つの礫を取り上げ付着する水生昆虫を採取した。12月、1月、4月に図9に示す流心部の激流部(①)から早瀬(②)、平瀬(③)、緩流部(④)、止水域(⑤)の5地点で同様の方法で礫を1つずつ取り上げて水生昆虫を採取した。

結果

測定した流速の結果をグラフ化した。表層流速は、3地点で重なっていないかった(図12)。しかし、水生昆虫の住み場所である礫上面では緩流部と平瀬で重なっており、早瀬でも流速の遅い礫が1つあった(図13)。下流側河床では3地点で重なっており、特に早瀬で流速の遅い礫が多くあった(図14)。



図 10 礫を採取した場所



図 11 礫を採取した場所

これらの結果は、直径約 2cmの小型プロペラを回転させる、コスモ理研が開発した YOKOGAWA POCKET TACHOMETER 3631 を用いた。この結果を見て、私たちは可児、今西の研究結果に疑問を持った。小型の流速計がなかった当時、これらのエリア区分は表層流速に基づいて行われたのではないだろうか。そうすると、ヒラタカゲロウが住む礫表面の流速は、私たちが調べたように、同じエリアにある礫でもかなり異なっていたはずだ。私たちの調査結果では、エルモンとシロタニは表層流速で区分した全ての場所から出現した。そこで私たちは、流速の違いに基づく住み分けがあるとすれば、ヒラタカゲロウ類が生息する礫表面の流速に基づくはずだと考えて、8月に川を横断して採集した結果を、礫上面の流速に基づいて流速レンジごとに個体数を礫上面の流速を 8.3cm/s~21.4cm/s (該当する礫 6 個)、33.9cm/s~46.1cm/s (該当する礫 5 個)、62.8cm/s~106.0cm/s (該当する礫 4 個) の 3 つのレンジに区分して該当する礫の上面と下面から出現したヒラタカゲロウ類の個体数を調べた。その結果を図 15 に示す。ウエノは流速の速い礫に生息するといえる。エルモンとシロタニは全域に広く生息し、低速域から中速域の礫上面ではエルモンがシロタニの約 2 倍、下面では逆にシロタニがエルモンの約 2 倍生息していた。12月、1月、4月に流心部の激流部から止水域にかけて 8月の調査と同様の方法で採集し、解析し

した結果を図 16、図 17、図 18 に示す。3回の採集結果から、冬季から春季にかけてヒラタカゲロウ類は礫の下面に多く生息していた。上面には同じ餌を食べるヤマトビケラ類が多く生息していた。ヒラタカゲロウ類は、礫上面の流速で、ウエノとユミモンは 43.4cm/s よりも早い礫に生息し、エルモンは 0~93.7cm/s にかけて広く生息し、シロタニも 0~85.4cm/s にかけて広く生息していた。

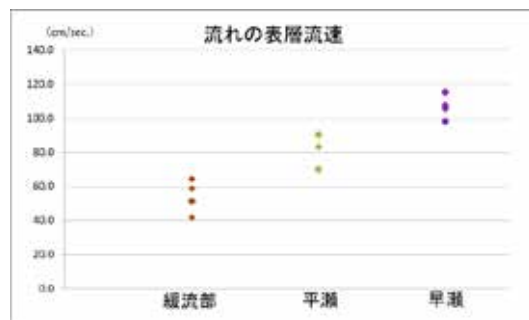


図 12 礫上方の流れの表層流速

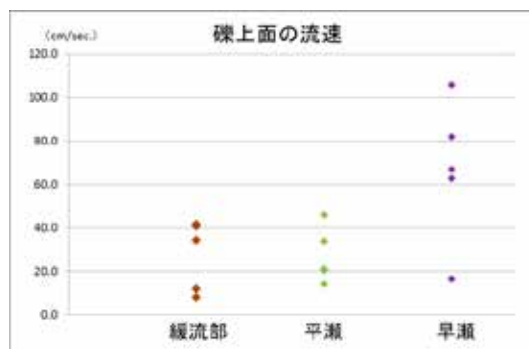


図 13 礫上面の流速



図 14 河床(礫の下流側)の流速

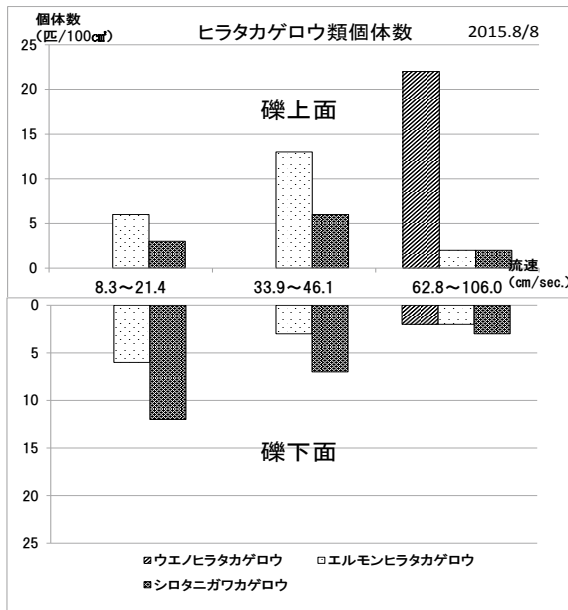


図 15 8月の礫上面と下面のカゲロウ個体数

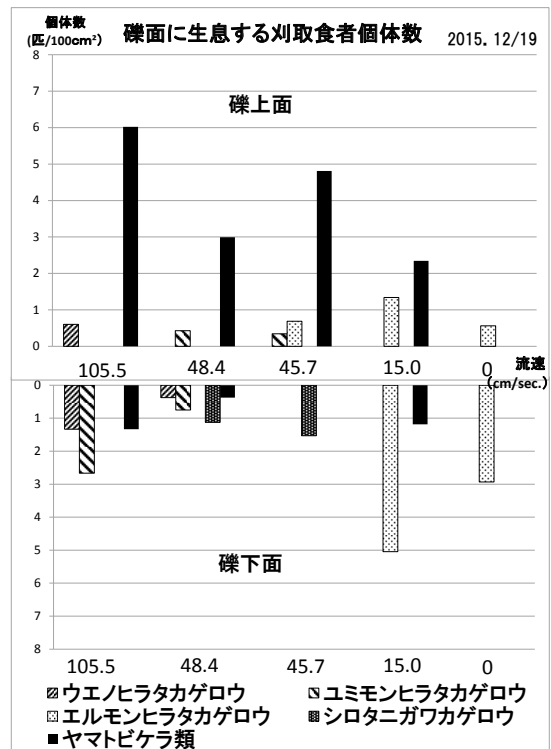


図 16 12月の礫上面と下面のカゲロウ個体数

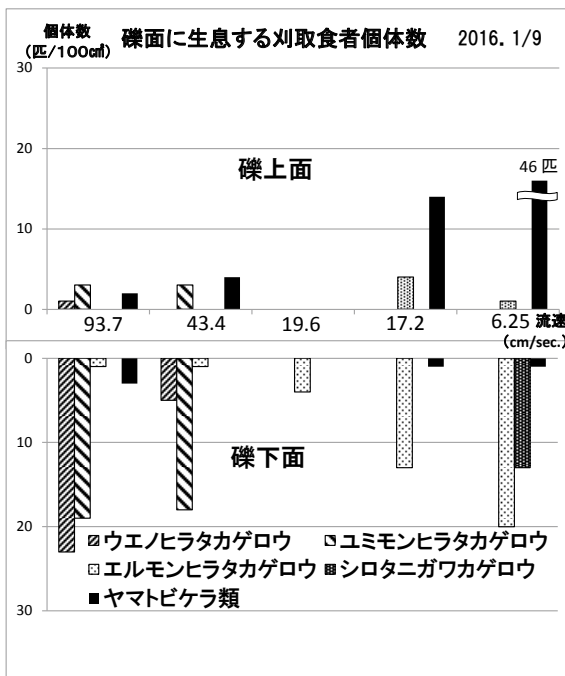


図 17 1月の礫上面と下面のカゲロウ個体数

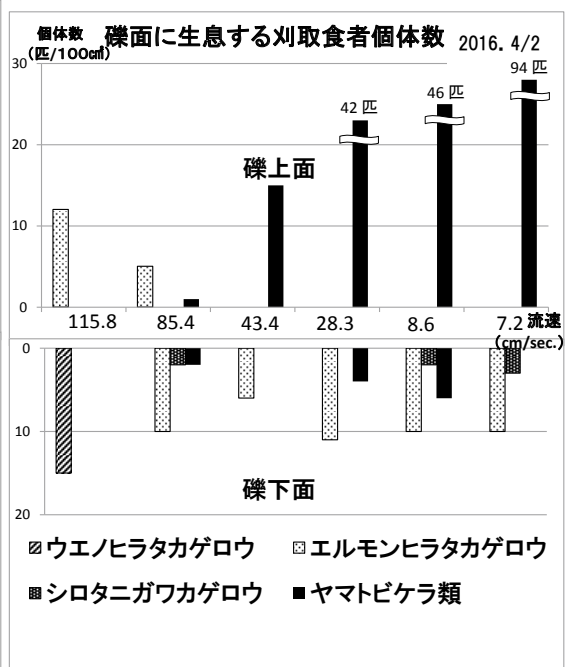


図 18 4月の礫上面と下面のカゲロウ個体数

考察

ヒラタカゲロウ類の住み分けには、同じ餌を食べるヤマトビケラ類が影響しているようだ。ヤマトビケラ類が少ない夏季には、中速域から低速域にかけて、礫上面にエルモン下面にシロタニという住み分けの傾向が認められた。しかし、冬季から春季にかけては、ヒラタカゲロウ類はヤマトビケラ類に追い出されるようにして礫の下面に移動するようである。その時期に、エルモンとシロタニは夏季と同様に広範囲に生息するが、ウエノとユミモンは低速域にまでは移動しないようである。約1億年遅れて水中に進出したトビケラ類によって、カゲロウ類は住み場所の移動を余儀なくされたが完全に駆逐されることはなく、共存している様子を垣間見ることが出来たと思っている。プロペラの直径約2cmの小型流速計を用いることで、礫の上面と下面でのヒラタカゲロウ類の生息状況を調査し、新たに考察を加えることができたことが、今回の研究で得られた成果であると考えている。

「キーナの森」における昆虫相と散策路との関わり

石川善規 (環境学園専門学校)

はじめに

キーナの森は、神戸市北区に位置する広域公園であり、神戸市の生物多様性保全政策の拠点として、平成29年7月の開園に向け、神戸市や地域住民、学生ボランティア等による公園整備が行われている。本研究では、キーナの森の定例整備活動「もりかつ」の一環として、開園後の自然体験・環境学習等の活動に反映させることを目的とした昆虫相の把握を行ったので報告する。

調査対象および調査日時

立地環境の異なる散策路2ルート（主園路およびBルート）を調査対象とし、目視確認およびスウィーピング法（捕虫網を使用し昆虫類を採集）を用いて7月から10月にかけて計8回、昆虫類調査を実施した。散策路の環境および調査日時を表1に示す。

種の同定については、現地で可能なものは採集後に解放したほか、現地で困難な種については標本を作製して持ち帰り、図鑑等を用い可能な限り種を確定した。

調査結果

本調査で確認された昆虫類のうち、同定できた種数は主園路で92種、Bルートで98種、全体で合計149種であった。

主園路とBルートでの種の出現傾向を探るため、確認された種のうち、頻出する種およびシンボル種を抽出し、出現傾向の把握を試みた（表2）。

主園路では、幅員が広くオープンスペースが存在するため、アサギマダラやシオカラトンボ等の大型の昆虫が確認された他、コナラ等の落葉広葉樹にはヒラタクワガタ等、来園者の興味を惹く甲虫類も確認された。一方、Bルートでは、水田跡(草地)を反映し、オンブバッタやツチイナゴ等の草地生バッタ類が多く確認された。

考察

調査結果より、立地環境の異なる散策路では、種の出現状況も異なることがわかった。理由としては、多くの昆虫類が立地環境や植生、植物を住処や食草として利用しているためと考えられる。

今後の課題としては、春季調査の不足が挙げられる。春季はツツジ類を始めとする多くの植物が開花するため、より多くの昆虫類が来訪する時期である。本調査は夏季～秋季調査となったため、今後、春季調査を実施し、四季を通して昆虫相を把握することで、散策路の周辺環境について、保全エリアや改善箇所を抽出し、今後の公園整備へ活用することが可能となる。また、どの季節にどの散策道を行けばこんな虫に出会えるといった、来園者が散策を楽しむための園内マップ作成などの有効な資料になるものと考えられる。

表 1. 散策路の環境および調査日時

		主園路	Bルート
園路環境	幅員	3.0m	0.9~1.5m
	距離	900m	900m
	立地	尾根沿い	斜面や谷
	環境	コナラなどの落葉広葉樹林 伐採跡地	水田跡
整備	済	未	
調査状況	1回	7/16(14:55~17:55)	9/4(10:00~14:00)
	2回	8/20(15:00~16:35)	10/8(9:00~12:15)
	3回	9/10(15:05~16:50)	10/23(10:00~13:50)
	4回	10/15(14:45~16:50)	10/30(10:00~14:35)

表 2. 散策路の昆虫類出現状況（一部抜粋）

分類	種名	主園路				Bルート			
		7/16	8/20	9/10	10/15	9/4	10/8	10/23	10/30
両園路で確認された種									
カメムシ	ハリカメムシ	●	●	●	●	●	●	●	●
コオロギ	エンマコオロギ	●	●	●	●	●	●	●	●
チョウ	アゲハ	●	●	●	●	●	●	●	●
	キタキチョウ	●	●	●	●	●	●	●	●
トンボ	リスアカネ	●	●	●	●	●	●	●	●
	ウスバキトンボ	●	●	●	●	●	●	●	●
コオロギ	マダラズ	●	●	●	●	●	●	●	●
主園路で確認された種									
カメムシ	モンキツノカメムシ	●	●	●	●	●	●	●	●
トンボ	シオカラトンボ	●	●	●	●	●	●	●	●
チョウ	モンキアゲハ	●	●	●	●	●	●	●	●
	ウラギンシジミ	●	●	●	●	●	●	●	●
	ヒメウラナミジャノメ	●	●	●	●	●	●	●	●
	アサギマダラ	●	●	●	●	●	●	●	●
クワガタ	ヒラタクワガタ	●	●	●	●	●	●	●	●
	スジクワガタ	●	●	●	●	●	●	●	●
ガ	シンジュサン	●	●	●	●	●	●	●	●
	ヒメシャチホコ	●	●	●	●	●	●	●	●
Bルートで確認された種									
トンボ	オオアイトトンボ	●	●	●	●	●	●	●	●
コオロギ	モリオカメコオロギ	●	●	●	●	●	●	●	●
	オンブバッタ	●	●	●	●	●	●	●	●
	ツチイナゴ	●	●	●	●	●	●	●	●
バッタ	トノサマバッタ	●	●	●	●	●	●	●	●

猪名川の堤防の法面における植生に関する研究

坪井諒介・高村紀行・今村陽彦 (環境学園専門学校)

はじめに

昨今の日本では、帰化植物の分布拡大が著しい。河川改修や盛り土など人為的に手が加えられた場所では、帰化種が一面を覆い隠してしまい在来種が生育できなくなるなど、特に大きな影響が見られる。在来種や地域の生態系を保護保全するために帰化植物対策は欠かせず、国としても大きな課題となっている。

兵庫県と大阪府の県境を流れている猪名川は、日本でも有数の帰化植物比率の高い河川であり、在来種群落と帰化種群落の両方が分布している。しかし、その発達要因は明らかにされていない。そこで、群落の種組成や立地環境などの違いや変化を調べることで、今後の帰化種対策に繋がると考え、本研究を行なった。

調査方法

兵庫県と大阪府の県境を流れている猪名川の法面で調査を行なった。この川は、古くは蛇行した河川であり、洪水のたびに水害を繰り返してきた。そのため、昭和時代に数度に渡って大規模な河川改修事業が実施された。その結果、猪名川の法面は人工的に手の加えられた部分が多いと考えられる。また、生育する帰化植物比率も高く、平成19年度河川水辺の国勢調査によると、32.2%で全国2位であった。調査地点を図1に示す。

調査範囲は、猪名川と藻川の合流地点を始点として猪名川を上流に向かい、五月山の麓を終点とした。

プレ調査として6月17日から7月11日にかけて31地点、本調査として9月12日から10月3日にかけて33地点、追加調査として10月21日から10月24日にかけて11地点の計75地点で調査を行なった。調査方法は、調査地点に1.0 m²のコドラートを張り、調査地点の緯度、経度、法面位置、日当たり、風当たり、土湿、露岩率、法面方位、法面傾斜角、調査面積、土壌硬度、土壌pH、土壌水分量、草本高、植被率、生育植物、被度、群度、群系、調査日の20項目について記録した。被度と群度については、ブロンズブランケ法により調査を行なった。被度の模式図を図2に、群度の模式図を図3に示す。



図1 調査地点

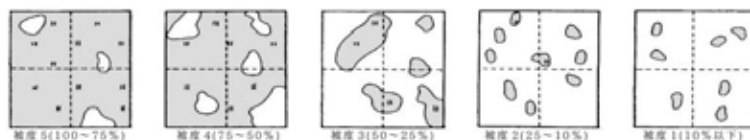


図2 被度模式図

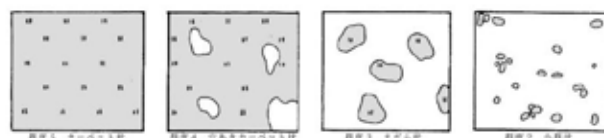


図3 群度模式図

調査結果

調査の結果、在来種は44種、帰化種は40種の合計84種の植物を確認した。

得られた調査票をもとに組成表を作成し、群落区分を行なった。その結果、メヒシバ群落、チガヤ群落、ススキ群落、セイバンモロコシ群落、セイタカアワダチソウ群落、クズ群落の6つに区分された。また、組成表をもとに常在度を算出し、常在度表を作成した。作成した常在度表を図4に示す。

調査地点数	在来種群落			帰化種群落		木本群落	常在度(%)	常在度クラス
	メヒシバ	チガヤ	ススキ	セイバン	セイタカ	クズ		
調査地点数	6	10	5	9	11	5	1~20	I
メヒシバ	V	.	I	II	III	V	21~40	II
オヒシバ	II	.	.	.	.	.	41~60	III
ヒメクダ	I	.	.	.	.	.	61~80	IV
イヌビユ	I	.	.	.	.	.	81~100	V
チガヤ	.	V	I	I	I	I		
スイバ	.	I	.	.	.	.
カラマツハ	.	I	.	.	.	.
ホザキマンテマ	.	I	.	.	.	.
テリハノイハラ	.	I	.	.	.	.
ススキ	.	I	V	.	I	.		
キンエノコロ	.	.	III	.	I	.		
カモシグサ	.	.	I	.	.	.		
カヤツリグサ	.	.	I	.	.	.		
ヘビハナセンブリ	.	.	I	.	.	.		
セイバンモロコシ	I	I	I	V	III	I		
ココメカヤツリク	.	.	.	I	.	.		
セイタカアワダチソウ	II	II	I	III	V	.		
マルバルコウ	.	.	.	.	I	.		
クズ	.	I	I	I	I	V		
ホシアサガオ	.	.	.	.	.	III		
ノゲシ	.	.	.	.	.	I		

図4 常在度表

木本群落であるクズ群落を除く5群落の生育種数、帰化率、在来種優占率、多様度指数を算出し、比較を行なった。その結果、生育種数はセイタカアワダチソウ群落が最も低く、帰化率は在来種群落であるチガヤ群落が高かった。在来種優占率は、在来種群落であるメヒシバ群落、チガヤ群落、ススキ群落が高かった。多様度指数はメヒシバ群落が最も高かった。それぞれの結果を図5から図8に示す。

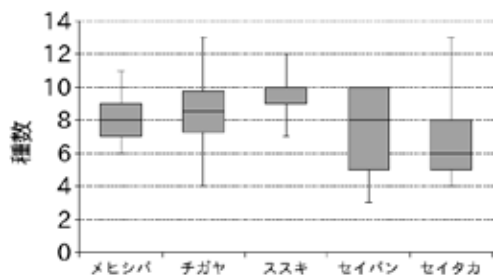


図5 群落別生育種数比較

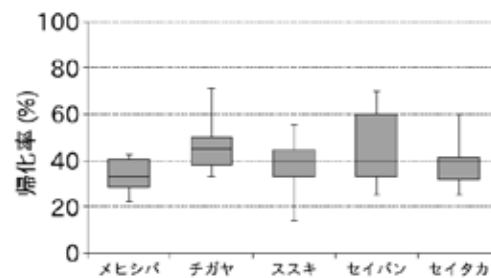


図6 群落別帰化率比較

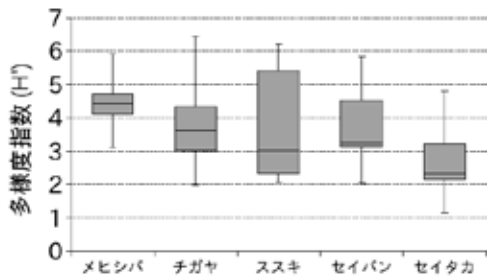


図7 群落別在来種優先率比較

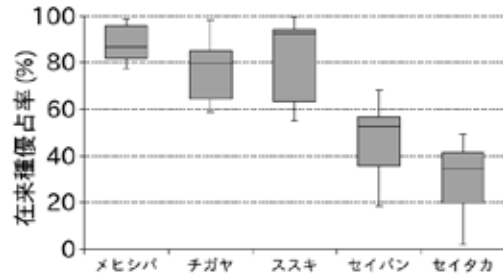


図8 群落別多様度指数比較

在来種群落は、種数、種組成、多様度指数などにおいて、帰化種群落よりいずれも良好な数値であった。

考察

① 帰化種の変化

服部ら(2001)による、過去に猪名川堤防法面を調査した既存文献を使用し、過去と現在の帰化種の比較を試みた。その結果、在来種群落であるチガヤ群落とメヒシバ群落において、約15年間で10%以上の帰化率の上昇が確認された。これは、2001年には確認できなかった帰化種であるホザキマンテマ、ウラジロチチコグサ、ベニバナセンブリといった種の移入増加が原因だと考えられる。チガヤ群落の占有率割合を図9に、メヒシバ群落の占有率割合を図10に示す。

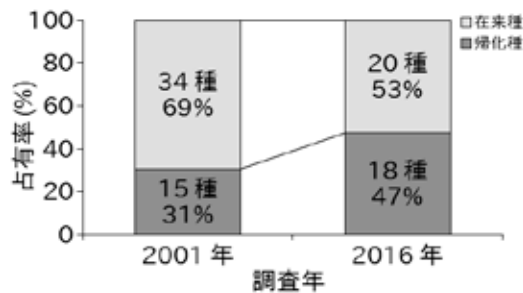


図9 チガヤ群落帰化率

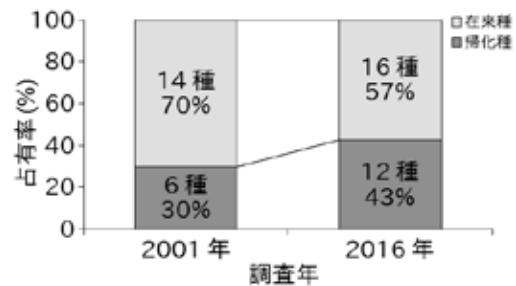


図10 メヒシバ群落帰化率

チガヤ群落の在来種数を比較すると、2001年はワレモコウ、ウツボグサ、コマツナギ、クサボケ等があり、合計34種であった。しかし、2016年にはそれらの種は消失、または調査枠内に出現しないほど減少し、合計でも20種にまで減少していた。2001年と2016年に出現した種の一致率では、在来種と帰化種ともに50%を下回っていた。チガヤ群落の一致率を図11に示す。在来種が大きく減少したのは、群落内の構成種が大幅に変化したことによると考えられる。チガヤ群落は多くの種と共存できる多様性の高い群落であるので、環境条件の変化によっては構成種が大きく変化する群落であると考えられる。

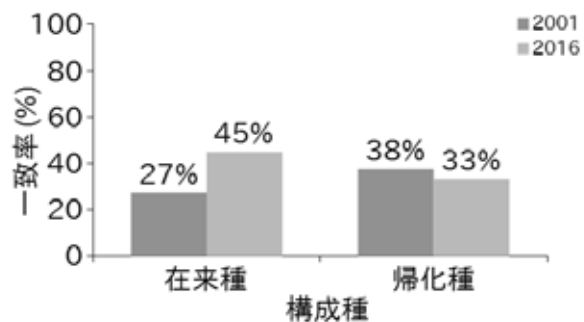


図11 チガヤ群落一致率

② 帰化種の移入

2001年と2016年のチガヤ群落、メヒバ群落、セイトカアワダチソウ群落、セイバンモロコシ群落で確認された帰化種の、移入年代と原産地の比較を行なった。

移入年代では、明治、昭和、大正・江戸末期の順に移入種数が多かった。年代別移入帰化種数を図12に、年代別年間移入帰化種数を図13に示す。

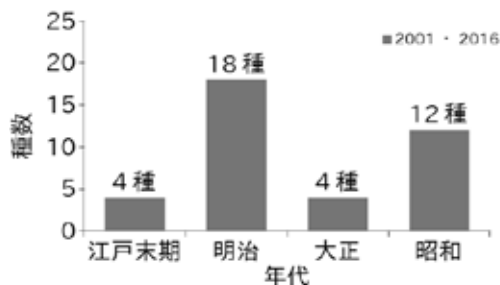


図12 年代別移入帰化種数

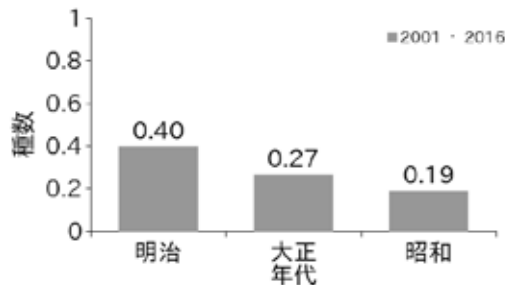


図13 年代別年間移入帰化種数

明治に移入した帰化種は、観賞用や食用、家畜の飼料用、ガラス製品の緩衝材など、人間が意図的に持ち込んだものが多く確認された。その結果、移入種数も多くなったと考えられる。

大正から昭和にかけては、移入経緯が不明な種が多く確認された。交易量がより増加したことや、新たな輸送手段として飛行機が出現したことで、より遠い地域との交易も容易となった。その結果、輸入雑穀に混入する等の非意図的な移入が増加したと考えられる。

原産地比較では、ユーラシア、北アメリカ、南アメリカの順で移入種数が多かった。原産地別帰化種数を図14に示す。これは、ヨーロッパやアメリカは主要な貿易相手国であったことや、日本の気候で生育可能な種が多かったためではないかと考えられる。

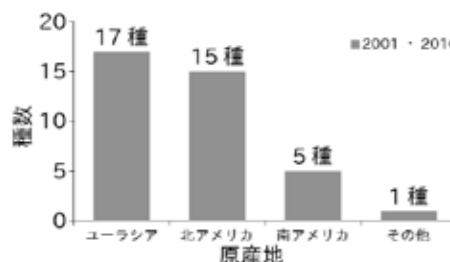


図14 原産地別移入帰化種数

② 壤環境の差異

在来種と帰化種の生育条件の違いに注目し、土壌 pH、土壌水分量、土壌硬度での比較を行なった。

土壌 pH においては、図15に示すように、両者に大きな差は見られなかった。

土壌水分量においては、図16に示すように、平均値に若干の差は見られるものの、分布の形状は近い。また、分布自体もばらついており、両者に明確な差があるとは言えない。有意水準 5% で t 検定を行なったが、土壌 pH と土壌水分量において有意差はなかった。

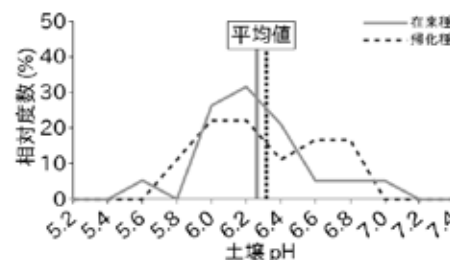


図15 土壌 pH 分布比較

土壌硬度においては、両者に明確な差が見られた。図17に示すように両者の分布の形状は近いが、出現比率のピーク値は帰化種が 8 mm 付近であるのに対し、在来種は 12 mm 付近と硬めであった。有意水準 5% で t 検定を行なった結果でも、土壌硬度には有意差が認められた。両者の土壌硬度に差が見られた要因として、根の硬さや構造の違いが考えられる。在来種であるススキやチガヤは土壌の硬いところに多く見られ、その根も太い部分が多かった。両者の土壌硬度に差が見られた要因として、根の硬さや構造の違いが考えられる。在来種であるススキやチガヤは土壌の硬いところに多く見られ、その根も太い部分が多かった。反対に、帰化種であるセイバンモロコシやセイトカアワダチソウは土壌の柔らかいところに多く見られ、その根も細かい部分が多かった。また、感覚的なものではあるが、帰化種の根と比較して、在来種の根は硬かった。

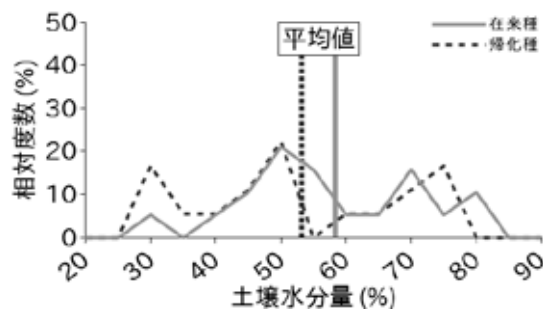


図 16 土壌水分分布比較

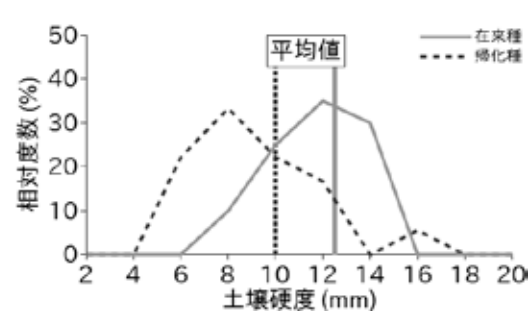


図 17 土壌硬度分布比較

一般的に帰化種は生長が早く、裸地や草刈り後からの生長は在来種に勝る事が多い。そのため、同条件で競争すると帰化種が優占すると考えられる。しかし、土壌硬度が硬い土地では、根の柔らかい帰化種は十分に根を張れず、生育が難しくなると考えられる。その結果、そのような土地でも生育可能な在来種が優占していたのではないかと考える。

提言

猪名川のような大規模河川では、除草の機械化が進んでいる。猪名川でも、図 18 に示すような乗用の集草機が用いられている。しかし、このような集草機を用いると、長い鉄製の爪で土壌表面を引っ掻くようにして刈り取られた草を集めるため、土壌表面が耕されたような状態になってしまう。そのため、土壌硬度が柔らかい状態を維持していると考えられる。これらの集草機ではなく、エアブローや熊手を用いて集草するなど、除草管理の方法を見直して土壌表面に対する影響を極力減らすことにより、土壌の軟化を抑えられると考える。それにより、帰化種の生育が難しい土壌硬度となり、在来種の生育範囲の拡大が期待できると考える。



図 18 集草機アダプタ部分

参考文献

- 1) 中西哲・大場達之・武田義明・服部保. 日本の植生図鑑<1>森林. 5 版, 保育社, 1996, 174p.
- 2) 猪名川自然環境委員会. 外来植物対策マニュアル案について. 国土交通省 近畿地方整備局 猪名川河川事務所, 2011, 38p.
- 3) 山形勝巳. 河川堤防における雑草を抑制する手法検討について. 国土交通省 中国地方整備局 中国技術事務所, 2006, 5p.
- 4) 服部保・浅見佳世・山戸美智子・赤松弘治. 河川堤防の植生評価および管理に関する研究. 公益財団法人 河川財団, 2002. 48p.
- 5) 服部保・浅見佳世・赤松弘治. 環境創造に向けてのチガヤ群落の活用. 人と自然, 1994, 25p.
- 6) 橋本佳延・赤松弘治・丹羽英之. 兵庫県の主要水系における外来植物の分布. 人と自然, 2007, 19p.
- 7) 赤松弘治・浅見佳世・田村和也・福井聡・服部保. チガヤ人工草原の 16 年後の変化と創出の可能性. 人と自然, 2009, 12p.
- 8) 気象庁. “気象庁 | 酸性雨に関する基礎的な知識”. 気象庁. http://www.data.jma.go.jp/gmd/env/acid/info_acid.html, (参照 2017-01-27).
- 9) 国土交通省近畿地方整備局 猪名川河川事務所.“い〜な いながわネット”. 国土交通省近畿地方整備局 猪名川河川事務所. <http://www.kkr.mlit.go.jp/inagawa/>, (参照 2017-01-27).
- 10) 中山剛. “草本と木本”. BotanyWEB. <http://www.biol.tsukuba.ac.jp/~algae/BotanyWEB/herbtree.html>, (参照 2017-01-27).

都市河川はハゼ類にどのような影響を与えているのか？

青木侖祐・畔川亮介・源田礼奈・左海拓也・松本大樹 (環境学園専門学校)

はじめに

カワヨシノボリはハゼ科ヨシノボリ属の魚で、本州・四国・九州に広く分布し、河川中・上流の川底に生息している。吸盤状の腹ビレで川底の石に張り付き、岩の表面を這い回る水生昆虫・エビ・付着藻類を食べる。また、他のヨシノボリ類(例えばシマヨシノボリ、トウヨシノボリ)は川でふ化後、海で浮遊生活を行い、成長してから川に戻ってくるのに対し、本種は海に降りずに一生を河川で過ごす特徴がある。このようにカワヨシノボリは河川と密接に関わっているが、都市の河川環境が本種にどのような影響を与えるか、環境選好性に主眼をおいた研究はわずかである。本研究では、身近な都市河川である夙川の全流域において、カワヨシノボリの生息分布を明らかにするとともに、流速・水深・ベントス(底生動物)の生息密度・河床の岩の被度・付着藻類量の5つの環境要素が、本種の生息密度に影響を及ぼすと仮説を立てて検証を試みた。

調査方法

2016年9～11月の毎月1回、夙川の下流～上流に設定した9地点において、コドラート(25 m²)を地点ごとに1カ所設け、10分間、調査者5人でハゼ類をタモ網で捕獲した。合わせて次の環境要素を記録した。①流速：イネ科の葉1枚が1m流れるのに要する時間をストップウォッチで測定した。これをコドラート内の3ヶ所で行い、その平均値を各地点の流速とした。②水深：コドラート内で作業に5ヶ所選び、メジャーで河床から水面までの高さを測り、その平均値を各地点の水深とした。③ベントス生息密度：0.4m×0.4mのコドラートを3ヶ所に張り、河床の表面1cm程の砂や岩をスコップで採取してフルイに通し、残ったベントスをピンセットで回収して70%エタノールで固定した。その後、実験室で個体数を計測した。④岩の被度：各地点のコドラート内の岩の被度を0～100%で記録した。⑤付着藻類量：各地点のコドラート内の付着藻類の量を3段階(少ない・普通・多い)に分けて記録した。

結果と考察

5つの環境要素のうち、カワヨシノボリの生息密度に影響を与えていたのは、流速およびベントス生息密度の2つであった。各地点の流速とカワヨシノボリの密度の関係をみると、両者には正の相関関係がみられた(スピアマン順位相関係数の有意性検定、 $p < 0.05$)。これは本種のエサとなるベントスの多くが流れの速い場所を好むことや、新鮮な水が常に供給される場所を好むためだと考えられる。また、本種は止水域では生息しない特徴があるため、ある程度流速が速い、流れのある場所に生息するのではないかと考えられる。また、ベントスの生息密度が0～10個体/0.16 m²の地点より11個体/0.16 m²以上の地点のほうが、カワヨシノボリの生息密度が倍近く高くなった(図)。この理由は、本種がベントスをエサとして好んで食べていることが考えられる。すなわち流速の速いところにベントスが多く、それをエサにする本種も流れの速いところを好むという関係にあるのだろう。恐らく、カワヨシノボリは流れの速い河床の岩陰(浮き石)に身を潜め、目の前にベントスが現れたら大きな口で食らいついて捕食する、待ち伏せ型の採餌戦略をとっているのかもしれない。一見、単調な環境に見える都市河川だが、流速の違いがハゼ類の生息環境の良し悪しを決めている可能性がある。

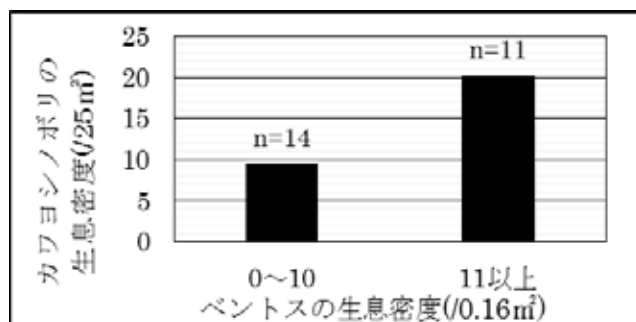


図 カワヨシノボリとベントスの生息密度の関係

武庫川下流域における鳥類の採餌利用

池川奈津子 (環境学園専門学校)

はじめに

兵庫県を南北に渡って流れる二級水系である武庫川は、標高差が200mほどで支流が多く、攪乱が起りやすい特徴がある。そのため治水・農業用水取水を目的とした堰・床止めが設置されている。この堰・床止めといった河川内の人工構造物は、魚類(例えばアユ)の遡上の阻害要因となっていることが知られている。本研究では、河川内の人工構造物が魚食性鳥類の採餌行動に影響するかどうかを明らかにする目的で、サギ科鳥類(以降、サギ類)による堰・床止めの利用状況を調査した。

方法

調査期間:2016年9月下旬から12月上旬 定点観察12日 個体行動調査11日(重複あり)

調査地:尼崎・宝塚間の武庫川(川幅約100m)において堰と床止めが設置されている場所(以降堰あり区)4地点及びそこから約250m離れた堰の無い場所(以降、堰なし区)3地点

調査方法:河川敷から以下の2調査を実施(1地点あたり①30分間、②15分間)

- ① 点調査:各地点の河川内(約100m×100m)における鳥類個体数および採餌個体数を記録
- ② 個体行動調査:採餌行動のみられたサギ類を対象に水面をつつき、採餌を試行する動作を採餌試行回数、餌を飲み込む動作を成功回数として記録

結果

確認されたサギ類の総個体数は、コサギ260羽、ダイサギ17羽、アオサギ17羽であった。ダイサギとアオサギの個体数が少なかったため、今回はコサギを中心に解析した。

定点調査では、調査一回あたりの平均個体数密度は、堰あり区で5.1羽(n=25)、堰なし区で4.7羽(n=18)であった。そのうち採餌行動中の平均個体数密度は堰あり区で1.3羽、堰なし区で3.4羽となったが、両者に有意な差はなかった(マン・ホイットニーのU検定)。

個体行動調査では、堰なし区(10羽を観察)では平均試行回数8.9、平均成功回数2.2であったのに対し、堰あり区(16羽を観察)では平均試行回数18.6、平均成功回数5.1となった。堰あり区で試行回数、成功回数とも多かったものの有意な差はなかった(マン・ホイットニーのU検定)。また採餌成功率も同程度であった。

サギ類の個体数の分布をみると地点7で平均個体数17.1と最も多かった。この地点での行動調査では、堰の稼働していない時(通常時)では採餌の平均試行回数10、成功回数3であったが、堰稼働時では試行回数70、成功回数22となり、行動調査での最大回数を記録した。

考察

本調査では、堰の有無によるサギ類の個体数と採餌行動に明確な違いはなかった。このことから魚食性のサギ類は、堰・床止めの有無に係らず河川内を採餌場として利用していることが分かった。恐らく堰があってもなくても同様な浅瀬が存在しており、それがサギ類の採餌利用のしやすい環境となっていたためであろう。

地点7(地点5、7は可動堰)の個体数が飛び抜けて多かったのは、以下の理由が挙げられる。まず堰が稼働したことで短時間のうちに放水される。そこで急激な水位低下が起こり、浅瀬が出現(5の堰は水位が低い場合が多い)。その浅瀬から移動できなくなった魚が溜まる。それを餌にするサギ類の群れが飛来。こうしたプロセスで堰の稼働がサギ類に格好の採餌場所を提供したと考えられる。

堰は魚類の遡上を阻害する点から河川の生態系にマイナスの影響を与えていることは確かだが、その一方でサギ類は堰を巧みに利用して採餌場としていることは興味深い。今後、堰の形状、河川の水量、水深などがサギ類の採餌効率に影響するのかが検討する必要がある。



図1. 調査地 丸付き番号は堰あり区を示す



図2. 固定堰 (地点3 撮影日 2016.10.24)



図3. 可動堰 (地点5 撮影日 2016.9.30)

六甲に生育するササが節足動物ハビタットに及ぼす影響

都筑涼介 (環境学園専門学校)

はじめに

ササはイネ目イネ科タケ亜科の単子葉植物であり、匍匐茎にて密集した群落を形成する。

日本の林内を優占する代表的な林床植物であり、その分布は、日本の森林面積の約30%にあたる約700万haと言われている。また、食文化としては縄文時代より取り入れられており、イネが不作な際にササの実を混ぜて食べていた他、現在でも七夕、笹の葉寿司、ちまきなどに利用されている。

しかし、ササが繁茂する場所では、前述したとおり密集した群落を形成するため、地表へ到達する日光を減少させ、他の植物の実生・稚樹の生育阻害を招いたり、他の林床植物の生育地を奪うなど、林業や種の多様性の観点からマイナスの影響があるという意見や、寿命の長さから植生遷移が停滞し種の多様性が損なわれるという指摘がある。このため、ササが繁茂する地域では、林業を中心にササの駆除に対する努力が続けられてきた他、六甲山系の東お多福山にて実施されているススキ草原保全活動においても除伐対象となっている。

一方、匍匐茎を張り巡らせ栄養素の移動を行うことから、雨水による土壌からの水溶性物質の流失を防ぐ他、葉代わりや一斉枯損時には土壌に栄養分を均等に行き渡らせる効果等が知られている。また、ササキリやササグモなど和名の一部にササとつく生物が存在する事から、少なからずササをハビタットとして利用する生物が存在する可能性がある。

以上のことから、本研究ではササが節足動物のハビタットに及ぼす影響を調査した。

調査方法

1) 場所

標高に伴う気温の違いによって節足動物の種組成及び採取量に違いがあると仮説をたて、調査地は高標高の六甲山系及び低標高の甲山とした。

- ・六甲山系：六甲山、東お多福山、射場山のハイキング道沿い (標高370m~930m)
- ・甲山：ハイキング道沿い (標高80m~310m)

2) 期間

調査期間を以下に示す。六甲山系及び甲山で合計12回実施した。

- ・六甲山系：9月16日、23日、26日、10月7日、14日、24日の計6回
- ・甲山：9月30日、10月21日、31日、11月4日、7日、28日の計6回

3) 方法

捕虫網を用いたスウィーピング法を使用し、ササ、ススキ、シダの葉が網の中心にくるように地面に対して垂直に振った。

4) 立地環境

林床や草地に優占するササ類、シダ類、ススキの3パターン及び対照として林内の林床植物優占無しの合計4パターンを調査対象とした。また、草丈や葉の密度によっても環境条件が異なるため、ササについては、ハイキング道からの距離を0m~1.5mと1.5m~3mの2区分と草丈0m~1.3mと1.3m~2.5mの2区分を併せて4区分、加えて葉枯れ具合を0%~50%と51%~100%に2区分し、合計8区分とした。ススキについてはハイキング道からの距離を0m~1.5mと1.5m~3mに2区分、シダ類と林床植物優占無しは区分無しとした。以上の通り、ササ8パターンに加え、ススキ2パターン、シダ類、林床植物優占無しの合計12パターンの区分とした。

結果

1) 確認採取数

採集された節足動物としては、主にハエ目、ハチ目及びクモ類の採取数が多く、クモ目6種、トンボ目1種、ハサミムシ目1種、バッタ目5種、カマキリ目1種、カメムシ目13種、ハチ目9種、アミメカゲロウ目1種、コウチュウ目6種、シリアゲムシ目1種、ハエ目8種、チョウ目2種、同定困難種を含めて合計121種となった。

2) 群落ごとの採取数

群落ごとの節足動物採取数を図1に示す。ササが最も多くの節足動物を確認した。ススキは種数、個体数と共にササに比べて少なく、シダ類や林床植物優占無しについては、ほとんど節足動物を採取することができなかった。

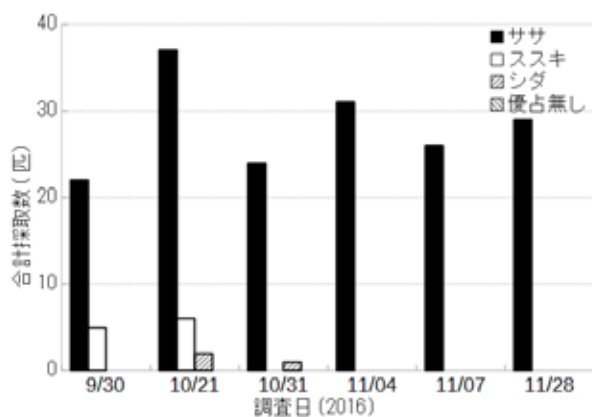


図1. 優占群落ごとの採取数

3) 草丈及びハイキング道からの距離の違い

草丈の違い及びハイキング道からの距離ごとの節足動物採取量を図2, 3に示す。ハイキング道からの距離では、ササとススキの両方において節足動物が採取できた個体数はハイキング道からの距離が0m~1.5mに比べて距離1.5m~3mの方が少なかった。また、ササの草丈が1.3m~2.5mまで高くなると節足動物は採取されなかった。同様に、葉枯れ具合が51%~100%まで進行すると節足動物の採取数が下がった。特に甲山では、ササは他の種と同様に季節変化に伴い個体数は減るものの、節足動物の活動が停止する晩秋も生息し続けたが、六甲山系では10月下旬には殆ど採れなくなった。

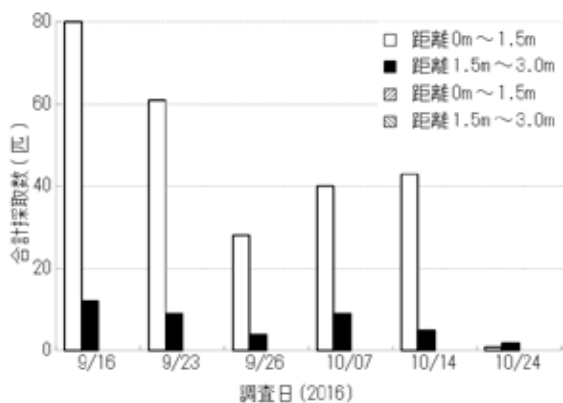


図2. 草丈及び生育場所による違い
(葉枯れ 0~50%)

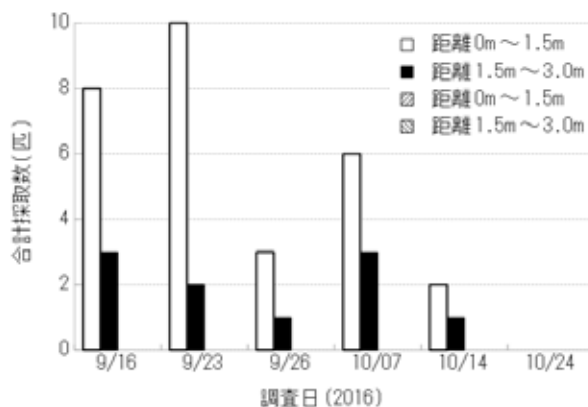


図3. 草丈及び生育場所による違い
(葉枯れ 51~100%)

考察

調査結果から、ササの密生する環境では、ササの葉や、葉に付いた鳥糞、雨水を餌として来訪する一部のチョウ目の幼虫やハエ目、アミメカゲロウ目の成虫などの昆虫を獲物として、それを食べる一部のクモ目やアミメカゲロウ目の幼虫、ハエ目などの節足動物が利用しているといった、独自の食物連鎖が成り立っているものと考えられる。

晩秋にも節足動物が確認されたのは、ササは他の環境よりも気温変化が小さく、雨風の影響も受けにくいと考えられる。さらに、ササでは数日雨が降っていないにも関わらず群落内を通過するとズボンがグショグショになるほど葉の表面が湿っている一方、シダは目で確認できるほど埃が舞い上がるなど、湿度にも違いがあることも重要な条件になっているものと考えられる。季節を通して葉を落とさず繁茂するササは、構造的に節足動物が活動しやすい環境が整っているため11月末まで利用されていたのではないかと考える。

ススキがササより人気がある理由の一つに、ススキは秋の風物詩として月見の際に風によって綺麗にススキの穂がそよいでいるイメージがある。今回の結果から、ススキではアキアカネやショウリョウバッタ、クルマバッタのように昔から童謡で馴染みのある種が多く採取されたが、ササではバッタ目カマドウマ科、コオロギ科やハチ目スズメバチ科、アリ科やハエ目などの不快害虫が採取されるなど、ササとススキでは採取される種が異なることが判った。

今後の課題

9月中旬より調査を開始したが、事前調査では樹木等でも節足動物が採取されたため、春季も調査期間に加えるべきである。また、ススキは構造的にスウィーピング法による採取が難しいため、他の植物も含め、種毎に採取方法も変更することが望ましい。その他、六甲山と甲山の中間の標高600m程度の山を調査して気温による変化を調査する、ササ内の温度変化の調査をすることなどを今後の課題としたい。

上池におけるミシシippアカミミガメの食性調査から見てくること

大谷健太朗 (姫路科学館自然系ジュニア学芸員・淳心学院高等学校)

はじめに

自然系ジュニア学芸員講座では、2013年度から実習の一環として和亀保護の会の西堀会長にご協力いただき姫路科学館(兵庫県姫路市青山)前の上池で淡水亀の捕獲調査を行っている。

今回は2016年度(8月21日)の調査で捕獲したミシシippアカミミガメ(以下、アカミミガメ)12頭について解剖し、消化管内容物を分析することにより食性を調べ、他の陸水棲カメ類への影響について考察した。

材料と方法

- (1) トラップ(モンドリ)を用い(図1、2)、捕獲した亀は、種、雌雄、黒化の有無を判別、背甲長、腹甲長、体重を測定・記録し(図3)、在来種(クサガメも含む)については縁甲板にナンバリングを行い(図4)放流し、アカミミガメは冷凍による殺処分を行った。
- (2) 剥製にする個体を除く計12個体について消化管内容物を腸管から採取したのち、ザル(14メッシュ)で濾し(図5、6)、エタノール(76.9~81.4vol%)で固定し内容物を分析した。



図1 トラップに誘引用の餌を入れる



図2 トラップの設置



図3 捕獲した亀の計測



図4 個体識別のため縁甲板にナンバリング

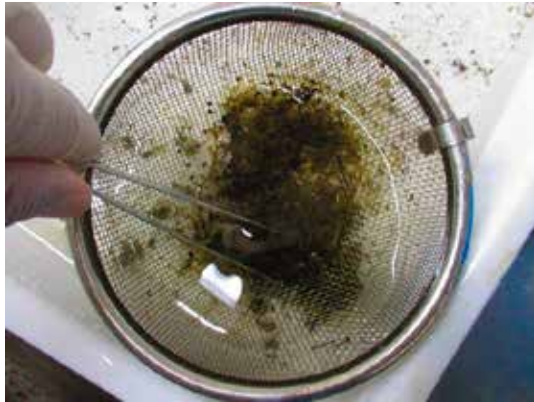


図5 ザルで消化管内容物を濾す



図6 濾した消化管内容物

結果

- (1) 今回の調査で捕獲した亀の個体数は、クサガメ♂2頭、アカミミガメ♂8頭、アカミミガメ♀6頭であった(表1)。
- (2) 背甲長が180~200mmの個体が多かった(図7)。
- (3) 内容物には植物片、アメリカザリガニ(甲殻類)、甲虫類(コガネムシ)、ユスリカの幼虫、セミ、ハチが含まれていた。また、ビニル片も1個体に含まれていた(図8~19、表2)。

表1 陸水棲カメ類捕獲データ

No.	種名	性別	黒化	背甲長 (mm)	腹甲長 (mm)	体重 (g)	備考
6	クサガメ	♂	黒化	138.31	116.53	453	放流
7	クサガメ	♂	黒化	187.40	152.94	828	放流
—	アカミミガメ	♀	未黒化	134.41	125.73	397	001
—	アカミミガメ	♀	未黒化	209.09	199.74	1472	010
—	アカミミガメ	♀	未黒化	222.11	204.24	1709	011 (剥製用)
—	アカミミガメ	♀	未黒化	218.95	196.37	1759	012
—	アカミミガメ	♀	未黒化	218.57	201.12	1430	013
—	アカミミガメ	♀	未黒化	186.49	172.51	838	014
—	アカミミガメ	♂	黒化	189.80	165.33	924	002
—	アカミミガメ	♂	黒化	184.05	168.24	929	003
—	アカミミガメ	♂	黒化	187.83	165.95	994	004 (剥製用)
—	アカミミガメ	♂	黒化	198.80	174.65	1111	005
—	アカミミガメ	♂	黒化	205.15	173.29	1162	006
—	アカミミガメ	♂	黒化	180.70	155.87	780	007
—	アカミミガメ	♂	黒化	195.35	181.12	1022	008
—	アカミミガメ	♂	黒化	197.74	178.45	1007	009

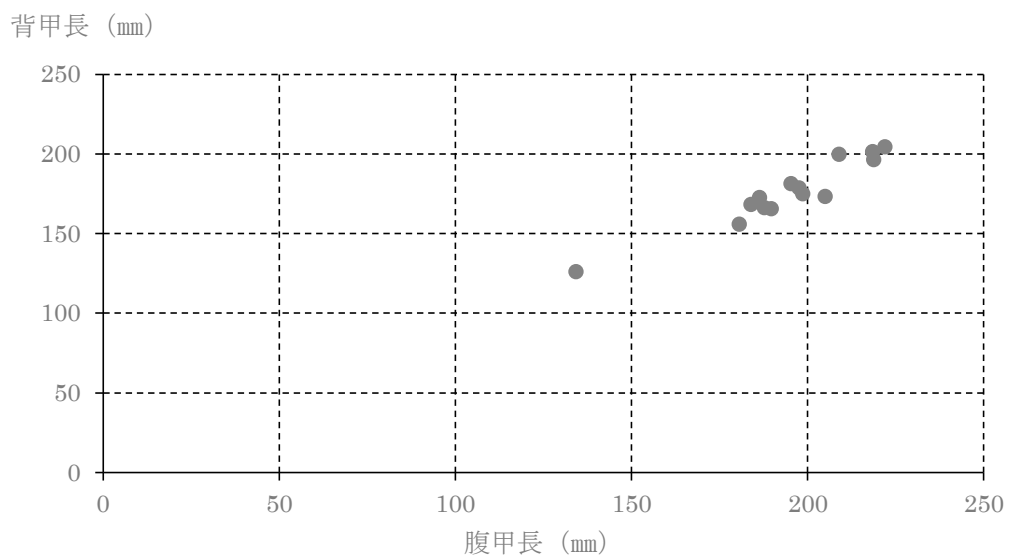


図7 捕獲したアカミミガメの背甲長/腹甲長の分布

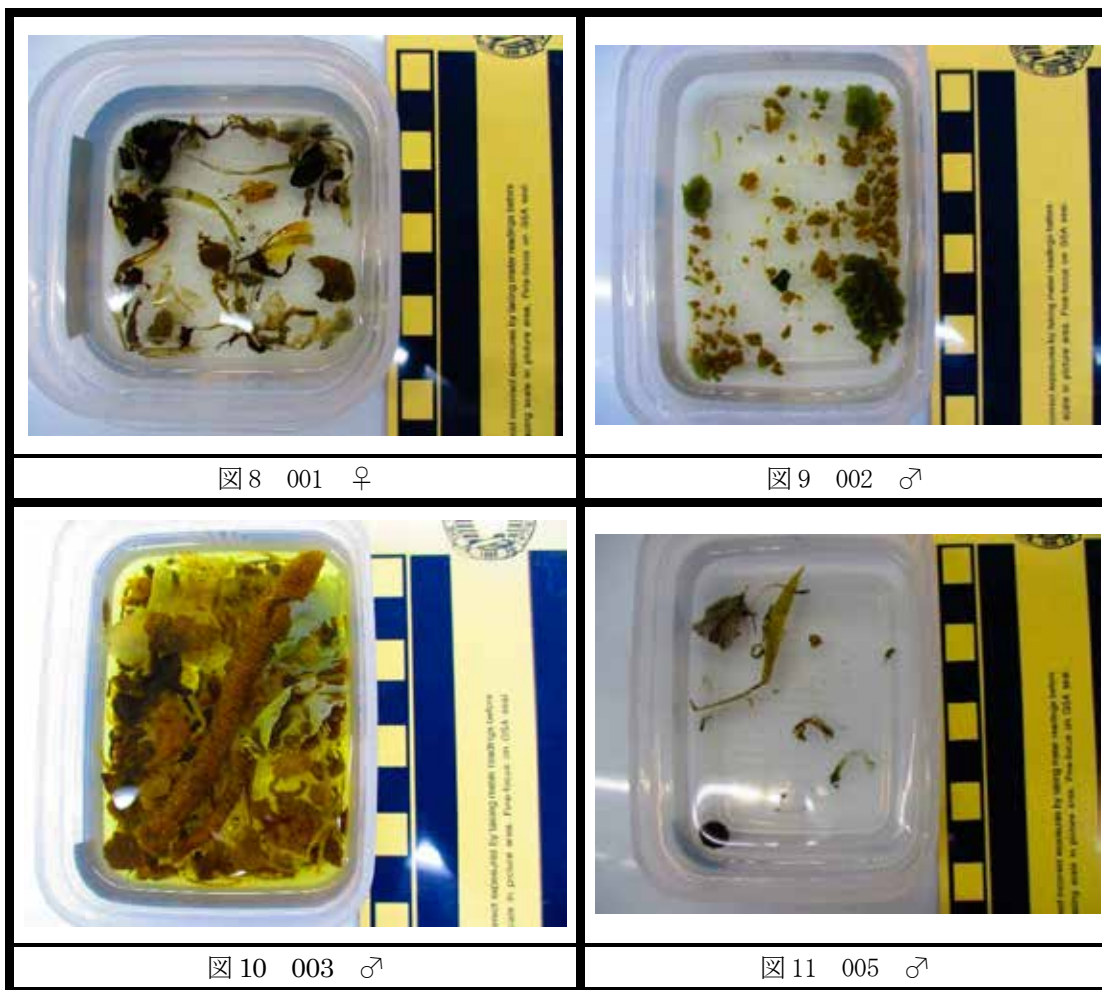




図 12 006 ♂

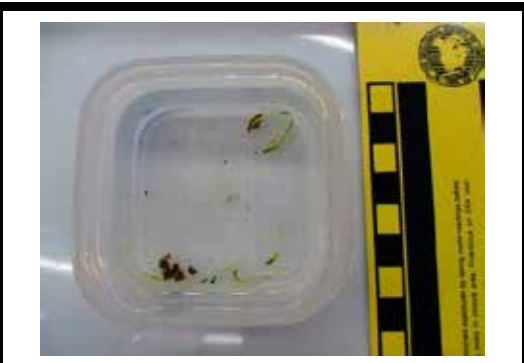


図 13 007 ♂



図 14 008 ♂

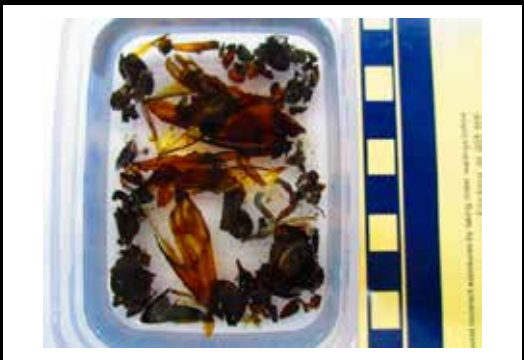


図 15 009 ♂



図 16 010 ♀

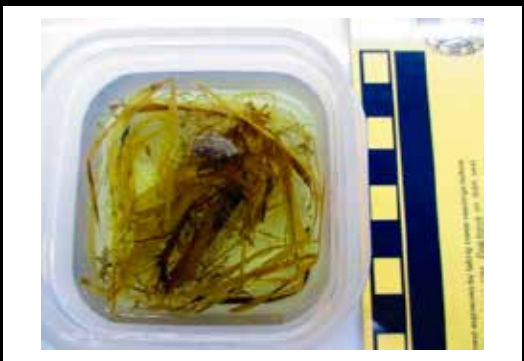


図 17 012 ♀



図 18 013 ♀



図 19 014 ♀

表2 アカミミガメから採取された消化管内容物 (No. は表1の備考欄と一致)

No.	性別	植物片	甲殻類	甲虫類	ユスリカの幼虫	セミ類	ハチ類	ビニル片
001	♀	●		●				
002	♂				●			
003	♂				●		●	●
004	♂	剥製用						
005	♂	●			●			
006	♂		●			●		
007	♂				●			
008	♂				●			
009	♂			●	●	●		
010	♀	●		●				
011	♀	剥製用						
012	♀	●						
013	♀			●	●			
014	♀	●						

考察と今後の課題

- (1) 今回の内容物調査の定性的な結果から、♀では植物性の採餌傾向が強く、♂では動物性の採餌傾向が強いように考えられる。
- (2) 堆積した有機物ごと飲み込み、ユスリカの幼虫を捕食していると考えられる。
- (3) 上池における、スカベンジャー的役割を担っていると考えられる。
- (4) クサガメと食性が重複し、クサガメのニッチが奪われている可能性がある。
- (5) 今回、収集したデータは定性的であり、より詳細な食性分析をするには定量的なデータの収集が必要であると分かった。また、時期/年齢の変化によるアカミミガメの食性の変化についても調べていきたい。

謝辞

本研究のフィールドワークにおいて様々な指導をしていただいた和亀保護の会西堀智子会長にお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 大谷勉. 日本の爬虫両生類 157. 文一総合出版. 2009. 287p
- 2) 財団法人自然環境センター. 日本の外来生物. 平凡社. 2008. 480p
- 3) “侵入生物データベース”. 国立研究開発法人国立環境研究所
<https://www.nies.go.jp/biodiversity/invasive/DB/detail/30030.html>.
(参照 2017-02-05)
- 4) “カメの観察会をしよう! ピクチャーカード 解説書”. 環境省. 2016.
http://www.env.go.jp/nature/intro/4document/files/picture_card_doc_v8.pdf
(参照 2017-02-05)

飼育下での水温自然上昇時におけるナガレホトケドジョウの産卵

青山 茂 (ひとはく地域研究員)・土井敏男 (元神戸市立須磨海浜水族園)

はじめに

ナガレホトケドジョウは山間の浅くて流れの穏やかな細流に生息する。近年、人工構造物等による生息環境の悪化によって減少しており、環境省レッドデータブックでは絶滅危惧IB類に、兵庫県レッドデータブックではBランクに選定されている。絶滅危惧種の保護には自然のままでの生息域内保全のほか、研究室等での生息域外保存がある。後の場合、飼育下繁殖に関する知見の集積が必要である。今回、本種の飼育下における採卵事例を紹介する。



ナガレホトケドジョウ

材料と方法

親魚については加古川水系産の個体を冷却機付きのガラス水槽でまとめて飼育し、水温については前年12月から8℃に設定していた。2月下旬に暗室に9ℓガラス水槽(幅18.5cm×奥行31.5cm×水深15cm、冷却機なし)を6個用意し、水温が自然に上昇する前の3月1日に雌雄1ペアずつを各水槽に移し、その後産卵するか調べた。採卵方法は青山・佐藤(2008)に従った。

結果

各ペアは水温が自然に上昇する中で3月中にすべてが産卵を開始した。産卵間隔は2~20日、産卵日数は3~13日、産卵期間は9~72日間であった。各ペアの初産卵日の水温は15.1~16.5℃、最終産卵日の水温は15.5~22.1℃であった。1産卵日の産卵数は2~184個、1産卵期間の総産卵数は147~683個であった。

まとめ

本種が生息する細流は鬱蒼とした樹木で覆われ、夏でも水温が20℃前後にしか上がらない。生息地における産卵期は5月~7月である。今回は実験を行った暗室の気温が、生息地よりも早く上昇することを想定して、より早い時期に実験を開始し、その結果6ペアすべてが3月に産卵を開始した。産卵は冷却機を使用せず、水温が自然に上昇する中で行われたが、産卵結果は冷却機を用いて水温15℃設定で産卵させた既往研究の結果と大きな違いはなかった。今後は一年を通して冷却機を使わずに管理できるか、さらに検討する必要がある。

なお、本研究は以下の報告について紹介したものである。

青山 茂・土井敏男(2016)伊豆沼・内沼研究報告. 10: 39-48

宝塚市で子どもたちに自然や生き物のおもしろさを伝える ～しぜんクラブの活動 2016～

小野恒義・大倉保子・伊藤則幸・山村 穰・坪井 勲 (フレミラ しぜんクラブ)、
小島華子 (フレミラ宝塚)

はじめに

私たち“フレミラ しぜんクラブ”は、フレミラ宝塚で開講している高齢者大学“いきいき学舎・フレミラ”「環境・自然コース」の卒業生と在校生の任意のグループです。フレミラ宝塚は、宝塚市立の『老人福祉センター』と『大型児童センター』の複合施設です。高齢者と児童が、ふれ合い、未来を築く場所として、相互に交流を深めることを目的に様々な事業が行われています。「環境・自然コース」では、私たちの身近な動植物や環境の変化、生物多様性などについて学びます。そこで学び体験したことを活かして、地域の子どもたちに何か発信したいという思いから、しぜんクラブを立ち上げました。しぜんクラブの目的は、地域の子ども達と一緒に自然を学び、楽しむことです。昆虫や植物など「生き物」に直接触れることで、教科書では学べない自然の不思議や面白さを子ども達に伝えていきたいと思います。

1年間の活動紹介

<春>

■しぜんとあそぼう 春の山野草さがしとヨモギだんごクッキング

(小学生 20名とスタッフ 14名が参加)

教室で山野草の種類や形状・生態について学んでから、外に出て実際に春の山野草の観察をしました。宝塚で採集したヨモギを使って団子を作り、香りや味を感じながら試食することで、雑草とよばれる身近な植物にも食べられるものがあることを知ってもらいました。

<夏>

■しぜんとあそぼう 虫と葉っぱのワクワク大発見！

(小学生 100名とスタッフ 20名が参加)

フレミラ宝塚の屋内運動場で行う毎年恒例のイベントです。「マツボックリのけん玉づくり」、「うんちムシをつくろう」や、「虫の捕り方教室」、「蚊帳遊び」、「みんなの打ち上げ花火」、「大きなシャボン玉であそぼう」を実施しました。「虫の捕り方教室」では虫捕り網の使い方から虫の触り方・育て方まで教えます。大きな蚊帳の中に昆虫を入れ、その中に入って直接虫に触ってもらう「蚊帳遊び」もとても人気があります。うんちムシってどんな虫？先生から糞虫（センチコガネ）のお話を聞いたあとは、自分だけのオリジナルうんちムシを作ったり、折り紙を画用紙いっぱい描いた「みんなの打ち上げ花火」もとてもきれいでした。

<参加してくれた子どもたちの声（当日のアンケートから）>

★たのしかったこと・ふしぎとおもったこと

☆セミが3匹もとれてとってもうれしかったです。

☆初めてムシとりしたこと。

☆うんち虫がうんちに家をつくったこと。

☆セミは何年間土の中にいるの？

☆どうして虫は同じ作りをしていて、人はちがう形なのかな？

☆大きなシャボン玉作りとひつつきむしダーツがむずかしかった。けどおもしろかった。

☆葉っぱの着せ替えカードが楽しかった。みんなにかわいいといってもらえてうれしかった。

☆たのしかったよ。いろいろなことをおしえてもらいました。

■ダリアの花びら染め ～西谷のダリアの花びらを使ってハンカチを染めよう♪～

(小学生20名とスタッフ6名が参加)

「ダリアを楽しむ会」の岡田さんと戸田さんからダリアの原産地や種類などの話を聞いたあとに、ダリアの花びらを絞った染色液でハンカチを染めました。ワゴムで柄を作ったり、媒染液で色の違いを楽しみました。

<秋>

■わっしょいフレミラ秋まつり

(来館者が自由参加、スタッフ20名が参加)

フレミラ宝塚全体のおまつりに、フレミラしぜんクラブとして出店しました。ドングリにフェルトで作った帽子をかぶせた「ストラップづくり」、木の実や枝を使った「自由工作コーナー」、紙皿に毛糸や木の実を飾り付けた「リースづくり」は女の子に大人気でした。「ひつつきむし ダーツ」はパネルも秋仕様に模様替え、「かや遊び」は小さい子ども達がチョウやバッタに夢中になっていたのが印象的でした。

<冬>

■ひとはく Kids キャラバン

ひとはくが行っている宝塚市内の児童館向けのプログラムにスタッフとして参加しました。今年は安倉児童館の子どもたちと「春の山野草とヨモギだんごクッキング」。いつもと違う会場でもスムーズにおだんご作りが出来るようスタッフで工夫しながら行いました。

まとめ

ペンネームに“虫”という字を入れるほどの昆虫好きだった手塚治虫が幼少時代を過ごした町、宝塚から、「未来の昆虫・植物博士を育てよう～学ぶそして繋ぐ次世代の子どもたちへ～」をテーマに、これからも楽しんで活動していきたいと思います。

吹田市立博物館 夏季展示の取り組み「まもる自然・つくる環境」

伊藤忠征・藤田和則・金指弘・久次米滋夫（吹田市立博物館夏季展示実行委員会）
池田直子（吹田市立博物館学芸員）

はじめに

吹博(吹田市立博物館)では、平成21年より夏休みに市民が自然と環境をテーマとした展示を企画・運営しています。とくに、平成26～28年は「まもる自然・つくる環境」を共通テーマに展示企画を立てました。共生のひろばでは、この3年間の取り組み、特に今年の展示の内容を紹介しました。

■平成26年度夏季展示

紫金山と釈迦ヶ池 —まもる自然・つくる環境—

吹博周辺にある紫金山公園と釈迦ヶ池は、さまざまな野鳥、昆虫、植物が息づく緑豊かな地域です。吹田市では都市化が急激に進み、緑が残る公園は多くありません。自然を守る努力をするとともに、どのような緑や生物を残して環境をつくっていくかという工夫も必要です。平成26年度は吹博周辺の豊かな自然を残す環境を紹介しました。



紫金山の生き物たち



吹田クワイ



イベント・ダンゴムシレース

■平成27年度夏季展示

まもる自然・つくる環境 —こんなのみつけたよ—

吹博に隣接する紫金山と釈迦ヶ池から、さらに対象地域を吹田市内全域に広げて、自然と環境をテーマに展示しました。Ⅰ 吹田の地形・地質、Ⅱ なにわの伝統野菜、Ⅲ すいたのいきもの、で展示を構成しました。とくに「すいたのいきもの」では、生物の食性に着目し、緑の減少や草木の種類の変替が、それを食べる動物の生息可能な環境と密接につながっていることについて考える内容としました。



展示室を生き物たちのレストランに見立てて

■平成28年度夏季展示 まもる自然・つくる環境Ⅲ

どっちがどっち!? 一ちかくの自然をよくみてみよう

ハシブトガラスとハシボソガラスのような、身近な生き物で、よく似ているけれど種類が異なるものを取りあげ、どちらがどの種類か当ててもらおう展示にしました。この展示を通じて、①身近な自然環境に目を向けてもらうきっかけをつくる、②吹田のまち（自然環境）の特色や魅力を知ってもらう、③身の回りの環境はすべて関係し合っていることを知ってもらうことを目標にしました。「まもる自然・つくる環境」のしあげとして、吹田の自然や環境問題について考える機会となるよう取り組みました。



市内の小学4年生から募集した「自然はっけんシート」



エントランスの巨大タンポポ



どっちがどっち!?



吹田の街路樹



ハシボソガラスとハシブトガラス、アブラゼミとクマゼミ、カブトムシとクワガタ、セイヨウタンポポとカンサイタンポポなど、よく似ているけど、違う生き物をクイズ形式で楽しめるようにしました。身近にいる生き物をよく観察してもらうきっかけになればと企画しました。

博物館入り口でセミのぬけがら集めを行いました。何度も持ってきてくれる子もいます。市民実行委員が、アブラゼミとクマゼミの鳴き声を聞かせたり、映像を見せたりして対応しました。



吹田クワイはなにわの伝統野菜の一つで、ヒメクワイ、マメクワイとも呼ばれます。昭和8年、植物学者牧野富太郎が来吹して、吹田クワイの調査をし、学名をつけました。夏季展示ではクワイの季節ではないので模型での展示でしたが、共生のひろばでは種芋を展示しました。吹田くわいは吹田市のイメージキャラクター「すいたん」のモチーフになっています。

おわりに

吹博の自然と環境をテーマとした夏季展示の観覧者やイベント参加者は、幼児から小学校低学年の子どもの親子連れが多いので、展示やイベントもわかりやすく楽しいものを心懸けています。平成29年度の夏季展示に向けて、1月に市民実行委員会を立ち上げました。都市化された吹田でも、まだまだ自然がのこされていること、のこしていくべきことを伝えるために、企画を練っています。ぜひ、吹博の夏季展示にお越し下さい。

「武庫川流域圏ネットワーク」の2016年活動報告

山本義和・上田 宏・白神理平（武庫川流域圏ネットワーク）

武庫川は兵庫県篠山市を源流とし、三田、神戸、宝塚、西宮、伊丹、尼崎を流れて、大阪湾に注ぐ、全長 66km の二級河川である。上流部は勾配が緩やか、中流部は渓谷、下流部は天井川である。氾濫圏の人口は約 110 万人、氾濫時に被害を受ける資産は 18 兆円とされ、いずれも全国 10 位の河川である。武庫川流域圏ネットワークの設立目的は、「住民・専門家・事業者・行政との連携・共同作業による安全・安心で、より魅力的な武庫川づくり」である。当団体は 2011 年 7 月に設立され、現会員数は団体会員 12 団体、個人会員 105 名。以下に、2016 年の活動を中心に紹介する。

(1) 武庫川水系河川整備との関係および情報発信

河川管理者による武庫川水系河川整備事業の進捗状況説明会などに参加して、市民サイドから総合治水や自然環境保全の意見や提案を提出。行政側からは、適切な対応を得ている。

会員の活動や武庫川流域の各種情報を収集・共有し、月例運営委員会の議事録等を E メールや HP を利用して、年間 60～70 件の情報を発信し、活動への参加を促している。

(2) 武庫川流域圏ネットワークの主催行事

- ① 会員およびゲストによる第 6 回武庫川流域圏ネットワーク活動報告会(12 月 3 日 神戸女学院大学で開催)。特別講演 1 題、一般講演 8 題、展示 14 件。参加者 140 名。
- ② 年次総会と記念講演会(5 月 7 日)。記念講演は「水清ければ魚棲まず～瀬戸内海の貧栄養化問題」(兵庫県水産技術センター 前所長、反田 實氏)。
- ③ 自然探索や治水工事現場の観察を兼ねた武庫川河川敷の水辺での清掃活動(3 月、5 月、10 月に仁川合流点付近で実施)。昨年参加者総数は 340 名。生徒・学生、教員、専門家、家族連れ、一般市民、行政職員、企業の方など、参加者は多様。5 月には、武庫川の源流域の「篠山環境みらい会議」から 23 名が参加された。(株)ヤマサ環境が、ボランティア参加でパッカー車を出動され、回収ゴミを焼却場まで運搬いただいている。
- ④ 特定外来植物オオキンケイギクの駆除活動(河川敷清掃と同日に実施)
3 月は仁川口橋上流の河川敷で、5 月と 10 月は武庫川本川の田近野団地の堤防法面で実施。
10 月には、オオキンケイギク駆除の現場で、希少植物カワラサイコを確認できた。

(3) 武庫川流域圏ネットワークの共催・後援・協力事業

- ① 武庫川市民学会主催の研究発表会(10 月)およびセミナー(4月)。
- ② 宝塚市役所主催の宝塚市民カレッジ連続講座「武庫川の魅力発見」。
- ③ 武庫川づくりと流域連携を進める会主催の「武庫川講座Ⅱ」。
- ④ 兵庫県武庫川総合治水室主催の「みんなで取り組む武庫川づくり交流会」(10 月)。

(4) 環境学習関係の活動

神戸女学院大学の教科目「社会学実習」で「武庫川流域圏ネットワーク」が年間テーマとして採用され、受講生が武庫川流域圏ネットワークの活動に参加している。

(5) 活動の普及、広報、啓発

環境省主催「つなげよう、支えよう森川海ミニフォーラム」、「こどもと自然学会」、「人と自然の博物館」等での活動報告。FM 伊丹、FM 宝塚、サクラ FM、新聞等でも紹介。西宮市役所 HP では、動画「市民力で自然を守る」で放映されている。

(6) 流域自治体との協働・連携および今後の課題

「環境学習都市にしのみや・パートナーシッププログラム」、「環境都市たからづか推進市民会議」の構成員となった。今後の課題として、脱ダムの目標が薄れ、新たなテーマが求められる。会の後継者問題や高齢化問題が感じられる。

HP: <http://muko.jimdo.com>
代表: 山本 義和



■朝日新聞 (2011年6月)

魅力ある武庫川づくりへ手をつなごう
武庫川流域圏ネットワーク

■設立総会と記念講演会 (宝塚ソリオホール 2011年7月)



■武庫川お掃除会 (甲武橋 2014年6月)
オオキケンケイギクの駆除も継続中



■活動報告とポスター展示 (神戸女学院大学 2016年12月)



■武庫川渓谷 ■ JR 福知山線 廃線敷
2016年11月、ハイキング道として開放



トンネルの写真は西宮市政ニュースより

■設立目的 (2011年7月発足)

ダム新設に頼らず、安全・安心で、
より魅力ある武庫川を求める市民活動

■会員 (2017年1月現在)

団体会員 12、個人会員 105 名

■活動内容

- ・武庫川に関する各種情報の発信
- ・武庫川河川敷お掃除会
- ・特定外来種オオキケンケイギクの駆除
- ・講演会等の企画
- ・武庫川流域圏ネットワーク活動報告会
- ・兵庫県企画の各種事業に参加
- ・武庫川市民学会の後援
- ・市民カルテッジ等での講師担当(ほか)

団体会員: 12 団体 (2017年1月現在)

武庫川づくりと流域連携を進める会、武庫川円卓
会議、武庫川の治水を考える連絡協議会、神戸女
学院大学 環境・バイオサイエンス学科、21 世紀の
武庫川を考える会、エコグループ・武庫川、はんしん
自立の家、人と自然の会、さんだ景観くらぶ、三
田エコツーリズム、西宮共同幼稚園、津門川の自然
を守る会

父の育児休暇と子育て生態学 父の適応できるのか？ ～フィールドエピソードと生態系サービス～

佐々木宏展 (親バカ連絡協議会)

はじめに

ひとびとが自然と接する「経験の消失」(自然離れ)が増加している(国立青少年教育振興機構 2010)。結果として、1)人々の健康や生活の質を害すること、2)自然に対する興味や関心、保全意識を大きく衰退させること、3)現状のままでは社会の自然離れが今後もより一層と進んでいく恐れがあることが指摘されている(Soga 2016)。これらの課題の解決のためには、行政、地域住民、教育機関など幅広い関係者の連携が不可欠であり、子育て中の保護者もまた無関係ではないことは言うまでもない。

教育の中でも、家庭教育はすべての教育の出発点である。(東京都生涯学習審議会 2007)。保護者は、外界と媒介する初めての他者として出生から就学までの間、自然とのかかわりを促す中心的な役割を担う。しかしながら、現実的な問題点として、保護者の行動圏内における自然環境の不在、共働きの増加、急激な都市化・娯楽の変化など、日常的な自然とのかかわりを促すことは、困難であることが多い。これらの家庭教育における困難さを改善するためには、母親中心になりがちであった子育てから、育児休暇などの制度を利用した父親の積極的な育児参加や、保育の充実が求められている。

子育てにおいて、父親が参画する理由のひとつに、母親と得意な役割の違いが挙げられる。例えば、父親の役割は、母親が本能的に安全に配慮して子供に接するのに対して、普段触れることのない環境での経験で、世界・外界との接点を学んだり、挑戦する楽しさを伝えることがあげられる(子育てハック <https://192abc.com/73266> 12月28日20時現在確認)。また、安西(2011)は、環境という漠然としたものを保全する場合を考えると、環境に身を置き、体験を通してさまざまな現象に関心をもつことが大切であることを指摘している。河川や森林・草原などの日常で触れにくくなった生態系などの自然との関わりを媒介し、体験を通して自然に対する興味・関心・保全意識を育むうえで、今日的に父親に求められる役割はますます高まっていると言える。

多様な生態系において、とくに人間がその恩恵を受けているものを生態系サービスと呼んでいる。生態系サービスは、主として、基盤・供給・調整・文化の4つの機能に分類されており、例にもれず、子育ての際にも、多大な利益をうけている。そこで、本報では、育児休暇を取得した著者が、子育てをする中で育児に適応していくプロセスをエピソードベースで記述する。また、この期間を通して、他者の学びとは何か。人と自然の関わりにおける経験とは何かを考える契機としたい。

離乳食ひとつとっても・・・(4月15日 ※日付はすべて2016年)

離乳食ひとつとっても奥が深い。今日の朝のメニューは、納豆ひじきとコーンライス。離乳食をあげるのは日課になりつつある。この日課の中でも、面白いのが、物言わぬ想いを読み取ること。どのメニューが好きで、どのメニューがいまいちで、どのタイミングで食べることに飽きているかということが態度・表情・口をあける勢い等でなんとなくわかるようになってくる。日課を経験して、嫁がすごいと思うのは、この離乳食を食べ飽きたあたりからの対応である。自分が食べる真似をしてみたり、声のトーンを上げてみたり、褒めまくったりして、必要な分量のご飯を食べさせる。僕はというと、スプーン一杯にのせる量



が多めなのか嘔吐く。しかし、反省して少なめにすると、食べることに飽きる。たまに早く帰って離乳食をさくさくとあげる嫁。こんなトライアンドエラーを繰り返していたんですね。何か家では嫁が圧倒的に「先生～!!」ですね。参観のイメージですね。最近の娘は、手を前に出してタッチを求めます!

11ヶ月の娘の見分ける力 オオイヌフグリを見分けている?! (4月16日)

長野県須坂市の百々川河川敷でお花見。長野県の須坂市百々川ではまだまだ桜が咲いていて、楽しめる状態。ピクニックでご飯を食べた後に、河川敷の芝生に直接座らせてみる。すると、最初は、足の裏がチクチクする感覚に違和感を感じたのか、少し足を上げてみたり、なんとも言えない表情を浮かべていた。少し時間が経つと、慣れてきたみたいで軽快にハイハイをする。ちょっと離れて名前を呼ぶと、途中ちくちくする手を確認しながら親にたどり着く。オオイヌフグリが満開のところ、親がつんでみせると、ゆっくりと青い花のところに指がいく。他にヒメオドリコソウやタンポポがある中で、オオイヌフグリをつまんでいるところを見ると、ちゃんと識別していることがわかる。赤ちゃん視力は、あまり良くないと育児本に書いていたが、物を区別する能力は別ということになる。そのあと、雑草まみれになりながら、落ち葉を拾ったり、ちぎったり、食べたり(笑)、していましたが、やめさせずに観察していました。嫁が車に乗せる際、今日初めて落ち葉食べたね～なんて言っているのを聞いて、すごい!!と思った今日でした。笑



大人が見せたいと思うものと、子どもが見たい・つかみたいと思うものはずれる たくさんの対象から選ぶのは? (4月24日 高山村七色温泉)

この写真を見て大人が「ある」と思うのは、間違いなくスマイルです。僕も、娘にスマイルが「ある」と認識させたいので、触らせようと、体ごと近づけてやりました。きれいなね～なんて声かけをしながら、お花を眺めていると……。そ～。手を伸ばして～。とったのは枯葉! 前回のピクニックのときの記憶があったのかな? 大人が見せたいと思うものと、子どもが見たい・つかみたいと思うものはずれることもある。確かに、ちゃんと見れば、枯葉もあって、ササもあって、アリなんかもいて、対象なんて山ほどある。大人が見せたいと思うものに焦点を絞ると、娘が興味をもっているものを見失う場合もあると思うと、はっとさせられた瞬間でした。まあ、いじって、ちぎって、味見したいだけだと思いますが!(笑) 子どもが「ある」とおもっているものを、じっと観てみることも大切ですね。



こっちが、ねらっているからこそ、そのずれが面白いと思えるのでしょうか。ねらいのズレを楽しむぐらいの余裕をもって、自然と関わるのが大切かもしれませんね。
触ること(4月25日)

触らせることは、勇気のいること。地面に落ちている葉を食べているとき待てるか。桜を触ってちぎっているときに待てるか。筐を持っているときに、じっと待ってやれるか。だいたいいろんな家にはないものを触っているとき、即座にはたらく思考は、「危ないね〜」といって、遠ざけます。たしかに、筐は手を切るリスクがあるでしょう。桜でも、何かあるかもしれません。落ち葉でも、トゲトゲしていたら、喉に刺さるかも。たくさん、リスクがあります。

これらの理屈をきくと確かにその通りと思います。一方で、少し我慢して、見ていると、ちぎったり、眺めたり、なめたりしている姿を見て、大人の理屈でこれを阻害することは、もったいないとも思います。大人が考えるリスクは確かにその通りです。けど、そのリスクを考えることができるようになった経験のプロセスこそ大事なのではと最近よく考えます。

嫁とも、最近そんな育児の話をする。嫁とも、完全な一致は望めない。けど、散歩しながらも、考えをすり合わせる。これは究極防災にも関係すると思っています。



保育園で神社を利用—人工知能と場所と遊び—(5月13日)

対象との関わりかたひとつとっても多様。学び方も多用という話。最近につくづく考えるということが、自分の所属しているところに規定されて、物事を考えていたんだということに気づかされます。これも育休効果ですね。嫁の姉に自転車を借りて、ふと吉田神社という場所を見ると、幼稚園？保育園？の子らがいるではないですか。これも、普段の行動範囲内では、見ることのできない光景。お参りをしがてら、子どもを見渡すと、本当に遊び方が多用。どうしても、自分は足下の草本とこどもの関わりに目が行くのですが、その草本との関わりひとつとっても、多様。四つ葉のクローバーを探すもの、ただひたすらひとりで果実をつみ続けること。とったものをお友達にプレゼントしているもの、木の木陰で、根元を見ているもの。本当に面白かった。この状況で、もし調べるものを絞ったら間違いなく面白くなくなってしまう。

しかし、自戒もこめていうと、教室では、対象も決まっているし、学ぶ順番が決まっている。こういうことの『ずれ』に真面目に悩んでしまう。きっと、学ぶ方法も、学ぶ対象も、ひとりで草本をみるのか、みんなで探したいのか、自分で決めたいだろうなど思ってしまう。3歳でこれなんだから、大人ができることは場を設えることなんだろうと思う。川という生態系には、つれていくことができるが、そこでの対象の発見はさまざまだよなど思ってしまう。話は戻って、足下の自然との関わりをさらにひいてみると、この場での遊び方はもっと多様になる。神社で拝んで見るもの、走り回るもの、走っていたけど、気になる子が草つみをしていたので、自分も草つみに変えた子。大きく分けると、人と人が関わっているのと、人と自然(足下の草本)



の関わりの空間を見ることができる。もっともっと人と人の関わる力はスポーツ的で、人と自然の最前線は農業的なのかな？そんなそれぞれの世界がこの場所のように連続的であればいいのになということを考えていた。写真は幼稚園の子にもらった植物。外来種だろうけど、これまた違った価値がある！笑 文科省も人工知能でんでんとといっていますが、こんな時だからこそ、遊びや郷土や風土で育まれる能力をちゃんと考えたいですね。

昭和の森公園にて(5月20日)

芝の上で、ハイハイ慣れてくると、呼びかける声に反応するも、芝生を摘んでみたり、枝をもってみたり、通りがかりの人に手を振ってみたり、手拍子してみたり、とにかく色々します。狭い家ではなかなか見ることのできない反応を見ることができます。納得のいくまでハイハイをさせ、つまんでじ〜っと見るのも、案外家の方がダメなものが多く、「だ〜め」と、中断させてしまいがちなので、納得のいくまでやらせてる時間をとってやりたいと思う今日この頃でした。

最後の写真は、枝を届けてくれました。ありがたや。



八方尾根 ゴンドラ降りて(8月12日)

ゴンドラに乗って、リフトに乗って降りたところにとっても景色が綺麗な場所があります。娘は絶景よりも、足元の石に興味があるのか、じ〜と見て、拾って、「はいっ！」と、石ころをくれます。大きいのは、嫌なのか、かなり小さな石ころをつまんでくれます。(笑) 気をぬくと、パクッと食べるので、目を離せないのですが、探ったり、いじったり、眺めたりしているのがとっても面白い。ハッポウアザミが生えていたので、この石も蛇紋岩地帯なのかな？ ちゃんと調べねば。



そして、八方尾根 北尾根高原へ

八方尾根の帰りに、温泉に寄ろうということで、北尾根高原というところに行ってきました。友達から長野は地質と植生がダイナミックに変わるおもしろい場所と聞いていたので、どのへんかな？ぐらいに思っていたのですが、なんと、八方尾根がまさにそうだったんです！ハッポウアザミ (*Cirsium happoense*)。この北尾根高原で、八方尾根開発の方々が、自然植物園を維持管理するための手入れをしていて、そこでこの八方尾根の面白さを伺うことができました。八方尾根は、蛇紋岩地帯があり、ここは貧栄養になるそうです。このハッポウアザミは、この蛇紋岩地帯に分布しており、上部の非蛇紋岩地帯では、タテヤマアザミが生息しているそうです。

地質の違いがどれほど遺伝子に影響を与えているのか。形態が違ってても、同じということもあるだろうし、別種だったものが、遺伝子をみたら同種ということもあるだろうし、長野は地学と生物学の境界はかなり面白そうですね。

おわりに

この育児休暇の期間を通して、いかに他者の学びを自分の認識の枠組みのみで捉えているかということに気づかされる。当初は、「これを見せてやろう!! あれを見せてやろう!!」という想いでいっぱいであったが、大人側の意図を捨てて、自分の子どもを見てみると、実にいろいろなことを発見し、気づいていることに気づく。石・アリ・ハナビラ・カレハ・エダ etc・・・。観察することの重要性に気づかされる。

今、社会では、分野の枠を越えて、多様な関わりを促す動きが各所で見られる。育児休暇という制度を利用して家庭という枠でどっぷりと学んでみるのはいかがだろうか？

キーワード 生物多様性 保育 育児休暇 観察 生態系サービス

参考文献

- Soga M, Gaston KJ (2016) Extinction of experience: the loss of human-nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 14: 94-101.
- 安西祐一郎 (2011) 心と脳 - 認知科学入門. 岩波新書
- 河合雅雄 (1990) 子どもと自然. 岩波新書
- 無藤隆 (2008) 理科大好き!の子どもを育てる-心理学・脳科学者からの提言. 北大路書房
- 鈴木宏昭 (2006) 知性の創発と起源 (知の科学) - 人工知能学会
- 斎藤公子 (2007) 生物の進化に学ぶ乳幼児期の子育て. かもがわ出版
- 三崎隆 (2010) 『学び合い』入門. 大学教育出版
- 佐伯胖 (2004) 「遊ぶ」ということの意味「わかり方」の探求 思索と行動の原点. 小学館
- ジル・ドゥルーズ (2007) 差異と反復 (上) 財津理訳 (河出文庫)

キーナに來いな！「キーナの森」の活動日誌 —生物多様性のシンボル拠点をめざす公園の取り組み—

山本佳奈（環境学園専門学校）・堀田佳那・明貝直晃・野口結子（神戸大・農）・
神戸市建設局公園部緑地課

■ はじめに —里山を積極的に使おう—

かつては人の手により利用・管理されてきた里山は、現在はほとんど利用されることがなくなり、その姿を変えつつあります。里山は生き物が減少したり、樹木の病気が蔓延したりと様々な問題に直面しています。このような問題に対して行政や大学、多くのボランティア団体が解決にあたりと様々な活動を展開しています。私たちはキーナの森において里山を積極的に利用することで、里山で起きている問題の解決にあたっています。

■ 活動場所 —「キーナの森」ってどんなところ？—

神戸市北区にある「生物多様性保全のシンボル拠点」として整備が進められている公園です（平成29年度開園予定、図1）。キヨスミウツボやモリアオガエル、カスミサンショウウオといった希少な生物が生育、生息しています。かつては実際に里山林として利用されていましたが、燃料として薪が使用されなくなった1960年代ごろから放棄されています。放置された里山を利用再開することで、希少な生物の保護を含めた豊かな生物多様性の保全・育成を行うとともに、多様な人々の協働による環境学習や市民活動の拠点として活用することを目指しています。



図1. キーナの森 整備計画図

（神戸市HP：<http://www.city.kobe.lg.jp/life/town/park/intoro/shiawasenomori.html>）

■ 活動内容 —わたしたちの足あと（2014年度から2016年度のあゆみ）—

【里山の資源を活かす】

・道づくり（写真1）

キーナの森は、里山として利用されなくなってから年数が経っているため、昔の道が消えていました。今後の活動のために必要な道や、開園後の園路を確保するため伐採作業を進めています。

・薪小屋づくり（写真2）

里山の代表的な資源である薪を保管するため薪小屋を作りました。小屋の材料はキーナの森の中で集めました。



写真1. 道づくり。左：作業前，右：作業後。ササがなくなり昔の小道が復元。

・粗朶づくり (写真3)

里山に繁茂するヒサカキを伐採し、兵庫運河に沈める粗朶(イカや魚の産卵床)を作りました。鳥の食べ物を奪わないよう、ここではヒサカキの雄木を伐りました。森と川をつなぐ活動です。

・草木染め in 神戸大学 (写真4)

キーナの森で採取したヤマモモの樹皮やコブナグサなどを使って、神戸大学の実験室で草木染めをしました。

【キーナの生き物を知る】

・里山講座 (写真5)

手作り図鑑を使った里山の植物講座と森の中での座談会。生き物の知識を深めたり、人と人をつなぐための工夫について話し合ったりしました。

・昆虫のライトトラップ調査 (写真6)

キーナの森にどのような昆虫が生息しているかを調べました。日が暮れてからの活動にワクワクしました。普段の活動では見られない生き物を見ることができました。

【森の中の交流】

・お昼ごはん

キーナの森における活動の最大の魅力の一つ(写真7)。季節に合ったお野菜や、時には鹿肉や猪肉を森の中で調理します。獣害という里山問題を、食べることで少しでも解決。これらの調理を可能にしているのは「ロケットストーブ」(写真8)。少しの薪で大きなエネルギーを生み出してくれます。普段の活動の中で自作しました。

・ミーティング (写真9)

活動終了後、みんなで集まって今後の活動計画等を話し合います。その日に見つけた生き物を報告したり園名板の作製に取り組んだりしています。



写真2. 完成した薪小屋の前で集合写真。これから薪でいっぱいしていきます。



写真3. 林内を暗くするヒサカキを伐採して兵庫運河に用いる粗朶づくり。どやっ。



写真4. 神戸の里山の植物を使って草木染め体験。左:模様付け作業, 右:完成品。初めてにしては上出来?

■ まとめ：これからの展望

わたしたちはキーナの森でたくさんの方のことを学びながら活動を繋いでいます。最初は手探りで、どう動けばいいかわからなかった参加メンバーですが、最近の活動ではみんなで意見を出し合いながら少しずつですが自発的な活動に発展しつつあります。里山の管理や生物を守るため、という大きなテーマが掲げられていますが、参加者はいつも楽しく時間を過ごし、義務ではなく楽しむためにこの場所を訪れ続けています。これから活動がどんどんと大きくなることを期待します。

私たちの活動は、学生がたくさん参加しているのが特徴です。今後も継続的にたくさんの方に参加してもらうために、キーナの森の魅力を発信していきたいと思います。他にもたくさんの方の活動を実施しています。ここで紹介しきれなかった活動はFacebookでも報告をしていますので、ぜひご覧ください！Facebook ページ⇒ <https://www.facebook.com/kobe.siawasenomori>
 (※神戸大学生の活動は学生ボランティア団体「神戸学生森林整備隊」として、神戸大学地域連携推進室「学生地域アクションプラン」の助成を受け行っています。)



写真 5. 手作り図鑑。お手製ならではの使い勝手。自分だけのオリジナル図鑑が作れます。



写真 6. 昆虫のライトトラップ。どんな虫がいるのかな？



写真 7. 左:ロケットストーブを使って森の中で調理, 右:四季折々の食べ物も堪能。実はおいしいご飯目当てで活動に来ているのかも？胃袋つかまれています。



写真 8. 森の中で調理を実現してくれるロケットストーブ。簡単に自作できます。

写真 9. ミーティング。真剣な顔で話し合い中。

校庭の生きもの調べはじめたよ！

志手原放課後子ども教室



校庭に群れるトンボを追いかける

はじめに

志手原校区(三田市)は豊かな自然環境の中にありながら、三田市街と篠山・能勢の各方面をつなぐ交通の要所でもあり、学校の前にも交通量の多い県道68号線(北摂里山街道)が通る。徒歩や自転車での通行が危険な道も多く、低学年の子どもたちは放課後友達の家へ遊びに行くのにも親の車で送迎をしてもらうことがほとんどである。川や池に子どもだけで行くことも禁止されているので子どもたちの遊び場といえば家の周りや公園、学校のグラウンドであり、山で遊んだりするような豊かな遊びの環境は無いに等しい。そこで、現在は放課後、サッカーや鬼ごっこなど広場と同じような“遊び場”として使われている学校を、自然と向き合える遊び場でもあり子どもたちに捉えてもらうため、生き物調べを開始した。

月に1度の活動

試行的に月1回実施。全学年を対象に、金曜の6時間目の時間帯(2時45分~3時半)に行っている。子どもたちが班ごとに外に出て生き物を探す時間は20分程度しかない。探す対象は子どもたちが興味を持ったものなら何でも可。哺乳類のふんや、ガのまゆなども採集対象である。捕まえた生き物はケースに入れて図書室まで持ち帰り、観察をし、名前を調べる。昆虫や抜け殻などは標本にするために保管し、学年末に校内に展示予定。

種類が少ない？

5月~1月に全7回、外での採集を実施した。その中で見つけた生き物の種類は、昆虫50種(チョウ・ガ12種、バッタ12種、甲虫8種、カメムシのなかま8種、トンボのなかま4種、ハチ・アリのなかま3種、ハエのなかま3種)、両生類3種、クモ類3種、ダンゴムシ1種、キノコ2種...である。

	甲虫	チョウ・ガ	ハチ・アリ	ハエのなかま	カメムシのなかま	バッタ	トンボ	その他 両生類など
子ども教室	8	11	3	3	8	12	4	27
夏休み自由研究	24	31	2	0	6	13	11	-

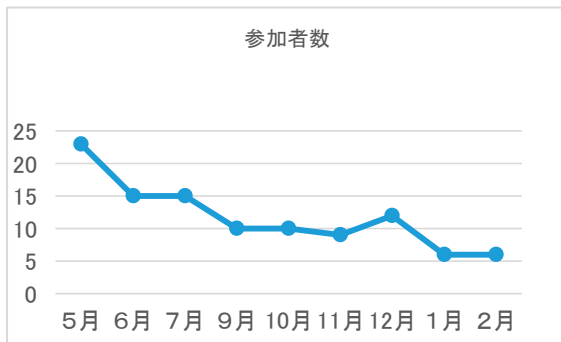
(表1) 採集した生き物の種類数(下段は2年生の自由研究の記録)

2015年の7~8月に有馬富士公園など近隣で昆虫採集をした2年生の自由研究(「家の近所のこん虫しらべ」谷野温)の記録と、今回見つけた昆虫の種類数を比較してみると(図1)子ども教室での記録の方が少ない。自由研究ではチョウ・ガ31種、甲虫24種、トンボ11種と、子ども教室の

ほぼ3倍の種数を採集している類もある。採集の時間が1回20分と短いとはいえ、夏休み期間だけの記録に比べても発見数の少ない、寂しい結果となった。

もう一つの「少ない数」

全校生69名に、生き物探し開始のお知らせを配布した直後の5月には、予想の10人を大きく上回る21人の参加があった。以降、予想どおり徐々に減り、1・2月は最低の6人となった。生き物



5～2月子ども教室参加者数

を探して、観察しようという大人が決めた枠での活動が学習の時間と似ていて面白くないと思った子もいるであろう。しかし生き物探しは継続的に取り組んでこそ魅力的な遊びとなるのではないだろうか。今後は採集した生き物を標本にするための保管場所を校内に設置するなど、子どもたちが普段から、休み時間などを利用して活動できるよう環境整備に取り組みたい。

未来の校庭に夢を抱いて



今年度の活動は、こちらの「してみませんか？」という誘いかけに、子どもたちが「どんなことするの？」と応じてくれた形である。これからは少しずつ、子どもたちが目標を持って自主的に活動する方向にシフトしていきたい。今年度の結果をまとめた後、まずは「どんな生き物が学校に来てほしい？」と子どもたちに投げかけてみた。「クワガタ」「カブトムシ」「オオムラサキ」など、人気の昆虫の名前が飛び出したが、もちろんその昆虫が必要とする環境がどのようなものなのか、子どもたちは詳しくわかっていない。それぞれの生き物が暮らす環境のことを学んでいながら、子どもたちなりの理想の自然環境、そこで遊ぶ自分の姿を、思い描いてほしい。それが子どもたち自らが活動を始める大きな目標になると考えている。

* 県立有馬富士公園を中心に環境保全活動を続ける里山レンジャーさんが、毎月活動に駆けつけてくださり、トラップ作りを指導する等活動を盛り上げてくださいました。改めて感謝申し上げます。

甲山湿原のきのこ調査の報告

漆崎文子・河上浩・北川万里・酒田真規子・中村達郎・古玉厚・松原久・三上博栄
(西宮市きのこクラブOB会)

はじめに

甲山は標高 308.9mで西宮のシンボルとして市民に親しまれています。周囲にはまだまだ自然が残っていて動植物も豊富です。私達はきのこを通して甲山の自然についての理解を深めたいと考え、2007年6月から定点観察を続け、年間20回ほど山の周りを歩いてきのこを観察しています。これまでに500種以上を記録し、一部は樹脂包埋標本を作製しました。記録した写真やデータ、標本は私たちの活動の記録として、また多くの方に『きのこ』の魅力を知らせていただく機会として、毎年開催している『きのこ(写真)展』において展示、公開しています。

今回調査した甲山湿原は、甲山の北東斜面にひろがっていて、第1湿原から第4湿原まであり、西宮市の天然記念物に指定され保護されています。この地層は、大阪湾の海の底にあった大阪層群が50~60万年前の六甲変動のときに盛り上がったもので、水はけが悪く雨が流れ込んで湿原が形成されました。斜面の途中から地下水が湧水する湧水湿地で、主としてヌマガヤが優先する中間湿原です。

私たちは甲山のきのこを調べるなかで、甲山湿原にはどのようなきのこが見られるか知りたいと考えました。甲山湿原の植物については調査をされていますが、菌類については調査された記録が見当たりませんでした。

調査方法

調査は、西宮市の許可を得て最も面積が広い第1湿原と次に広い第4湿原について、2012年1月から2016年3月までの4年3ヶ月にわたって、甲山定点観察の日程に合わせて毎月1回計38回を市の職員の方の立ち会いのもとで行いました。湿原の中心部分には黄色いロープが張られ、ロープの内側には入れないので、周りを観察しました。

1月に初めて湿原に入るとススキが背丈ほどに伸び、ロープで囲まれた中心にはヌマガヤが見られ、コケ類もすこしありました。冬のあいだに見られたきのこは、湿原の柵近くの切り株に発生しているカララタケ、カイガラタケなどの硬質菌がほとんどでした。

4月になると湿原の外でコバノミツバツツジが咲き出し、ショウジョウバカマも一面に咲きます。腐朽のすすんだ木からウラベニガサ、クロハナビラニカワタケ、そしてコケの間から発生するケコガサタケ属の一種のきのこが見られました。

5月には、やはりコケの間からケコガサタケ属のミズゴケタケを観察しました。6月頃になると、湿原は緑に覆われノハナショウブ、カキラン、など湿原の植物が咲きます。

アラゲコベニチャワンタケ、ヒイロタケ、マンネンタケ、クジラタケ等のほか菌根菌のドクベニタケも見られました。



7月から10月にかけては、甲山できのこが最も見られる季節ですが、湿原でも多種のきのこが発生します。腐生菌のイッポンシメジ属、ピロードツエタケ、ツノマタタケ等や、タマゴテングタケモドキ、カバイロツルタケ、ベニイグチ、ブドウニガイグチ、ドクベニダマシ、チチタケ等のほか甲山と同じような菌根菌が見られました。

11月から3月は、きのこの種類が少なくなり、硬質菌がほとんどですが、冬枯れのコケの間から真黒で小さなチャワンタケの仲間のクロチャワンタケが見つかりました。

結果と考察

調査の結果、ハラタケ類は12科55種、うち切り株や落ち葉などを分解し栄養とする腐生性のきのこは25種で、樹木と共生する菌根性のきのこは30種ありました。

ヒダナシタケ類は9科24種、うち菌根～腐生性のきのこ6種を含みます。キクラゲ類は4科5種、子囊菌類は7科7種を観察しました。

腐生性のきのこは年間をとおして発生していました。

菌根性のきのこは、夏から秋にかけて多く見られ、甲山の定点観察と共通するきのこが出ていたのは意外でした。

湿原は本来貧栄養状態が理想ですが、湿原の周囲から進入している樹木の根との共生により、菌根菌が多く発生しているのではないかと考えられます。

また、菌根菌は第1湿原のほうによく見られたのは、第4湿原は周囲に高い木がないので樹木の根があまり届いていないのではないかと推察されました。

夏の暑い時期には、ブドウニガイグチ、キツネノハナガサ、マンネンタケ等南方系のきのこが見られ、冬の寒い時期には、フユノコガサ等北方系のきのこが見られました。

植物においても、過去の寒冷期に分布したと考えられる中部地方の高層湿原に特徴的なノハナショウブ、ウメバチソウ、ヌマガヤ等があり、分布の本拠地が遠くマレーシアなど熱帯地方にあって、その北限が日本に達しているシンジュガヤの仲間やカガシラ、イガクサ等もあり、北方系と南方系の植物が甲山湿原では混在しています。

その他、かつてはハッチョウトンボやヒメタイコウチなどの珍しい昆虫が生息していました。ヒメタイコウチは今も生息しています。

湿原などのコケ類から発生するとされるフウセンタケ科ケコガサタケ属のきのこ4種、ミズゴケタケ、フユノコガサ、ヒナコガサ、ケコガサタケ属の一種、を見ることができたのは、かろうじて湿原の生態系がのこっているといえます。

しかし、ササやワラビなども増えてきており、材上性のきのこや菌根菌が湿原内に見られるということは、湿原の富栄養化や樹木の進出を暗示しております。

湿原というのは、1万年以前の氷河時代の生物がそこに閉じこめられて生きている場所であり、西宮



ケコガサタケ属の一種



ミズゴケタケ



ノハナショウブ



カキラン



フユノコガサ

の湿原は、日本で最南端の貴重な湿原のひとつであるとも聞いております。

私たちは、湿原の植物や昆虫、小さなきのこたちが、これからも生きていける環境であることを願いながら貴重な甲山湿原を見守っていきたいと思います。

今回の調査について2016年11月6日、第8回『きのこ写真展』において、「甲山湿原のきのこ調査報告」～2012年1月から2016年3月までの記録～として報告しました。

湿原で見られた菌根性きのこの一部



カバイロツルタケ



ケショウハツ



ブドウニガイグチ

湿原で見られた腐生性きのこの一部



ツノマタタケ



カワラタケ



キツネノハナガサ

石ころクラブの活動報告

石ころクラブ勉強会 (代表 松原 勝)

1. いろいろな石を見分けよう (石ころクラブ グループA)

石ころクラブの関係者の方から、活動の参考にと寄せられた多くの岩石をクラブ員で手分けして分類しました。

岩石(石)は大きく分けて3つに分類が出来ます。

① 火成岩: マグマが地中で冷えたものや地表に噴出してできたもの。

② 堆積岩: 泥・砂・礫や生物死骸が長い期間のあいだに積み重なり、固まってできたもの。

③ 変成岩: 岩石が熱や圧力により、変化してできたもの。

まずは、これらの岩石の様子を肌で感じてもらいます。

つぎに、岩石の一つ一つの特徴(結晶、層理、構成粒など)をつかんでください。肉眼で、その特徴がつかみやすい石を集めました。



石ころクラブ勉強会での岩石の分類風景です



分類した火成岩, 堆積岩, 変成岩を展示しました



蛍光で光る石かどうかを確認します

2. しらべてみよう石の性質 (石ころクラブ グループB)

岩石には様々な特徴があります。その一つが“光る”というものです。紫外線をあてると蛍光色に光ります。ぜひ、神秘的な色を楽しんでください。

11月に石ころクラブで野外観察会(現地へ出掛けて地質などを見学し、採集可能であれば石や砂などを採集する)を企画し、池田市にある「秦野鉱山」跡に行きました。この鉱山は大正から昭和初期に稼働しており、亜鉛やタングステンなどを産出していました。このタングステンを含む岩石が灰重石というもので、これが光ります。また、博物館に所蔵されている様々な光る石も展示しました。

“磁石”にくっつく石もあります。磁石を用意しましたので実際にためしてみてください。

モース硬度計によるいろいろな石の“硬度”をしらべます。クギや10円玉で硬度をしらべてみてください。



野外観察会風景(池田市「秦野鉱山」跡)



ブラックライトで“光る石”を観察しましょう。



砂鉄は“磁石”にくっつきます。



クギや10円玉で“硬度”をしらべます。

〈石ころクラブ勉強会 構成メンバー〉

松原 勝(代表), 松原陽子, 舟木冴子, 岡 記左子, 岡崎聡郎, 酒井正治, 島田大二郎, 森本泰夫, 田中博子, 荻田雅弘, 春木正太郎, 河津 哲, 先山 徹(顧問)

自然が創作活動に与えるインスピレーションとその還元

藤田敦子・林隆一・北尾真澄・塚原寛裕・田中一秀・
出口友佳子・永田利光・今尾真也 (百科編集部)

はじめに

ジャン・コクトーの有名な詩篇「私の耳は貝の殻 海の響きを懐かしむ」(堀口大學訳)は、「耳」→「巻き貝」→「海」→「波の響き」→ふたたび「私の耳」へと循環していく。古来より人間の営みは自然と切り離すことのできないものであり続け、したがって、この短詩に限らず、あらゆる分野の様々な創作活動にとっても「自然」や「生命」は根源的なテーマのひとつであり、素材となってきた。ここでは、いくつかの創作の実例を掲げ、制作者それぞれのアプローチによる創作活動の中で、どのように「そこにある自然」からインスピレーションを受け、それを消化して、自らの作品創りに取り込んでいったか、また、それらの独立し自立した作品は、いかにして「自然」と「人間」ひいては「ここにある私」との関わりに気づくきっかけとなり得ていくのか、そしてさらには、その作品が周囲に与えていく影響について、循環を意識しながら考察を加えてみることにした。

事例

I. 小説『トーマとコーゾーの夏休み』シリーズ執筆と挿画 (藤田敦子・林隆一)

(1) 『夢見るアンモナイト —化石の谷の秘密の冒険—』

2012年の林の個展をきっかけに、林の絵画や立体作品と藤田の文章でコラボレーションができないか、と意気投合して生まれた作品で、「百科」にシリーズ掲載。

アンモナイトを想起させる渦巻きの殻とうずくまる少年の小さな塑像からイメージしたのは、東京から地方都市(むろん岐阜近郊をイメージ)へと引越し・転入してきた小学生のトーマである。父親がイギリスに単身赴任中で、母親と二人暮らしだ。都会っ子で少しませたところもあり、シニカルな物の観方をし、ひとりで思索にふけるタイプなのだが、地元のわんぱく少年コーゾーと友達になり、コーゾーがその祖父と秘密を共有している化石が発見される谷へと遊びにつれていかれる。単純だが実践派のコーゾーとの交流や冒険を通して、その成長を描く。

小説を読んだ林が、イメージイラストをボールペン画で仕上げた。林は二紀本展優賞・奨励賞・中部二紀賞などを受賞する画家であり、大作においては、コーヒーとコラージュ、ボールペンを主に用いる。

(2) 『星降る夜に —まぼろしの隕石を探せ—』

前作の『夢見るアンモナイト』で作りに出した「トーマ」と「コーゾー」というキャラクターが動き出したので、第2作を制作。今度は小説を先に執筆。

「星見ヶ丘団地」の裏山にある「星ノ宮神社」のご神体が隕石だという噂から、その周辺で隕石探しをしよう、というお話。山村にあるコーゾーの祖父の家を秘密基地にするふたり。隕石を起点に、宇宙や存在について、また、自分が今あることについて夢想するトーマを描く。

「百科」では前後編での掲載としたので、林によるイメージ画も2種類となり、特集も、第2号では隕石そのもの、第3号では隕石にまつわるものとした。



(3) 『こごえる翼 —サマーキャンプの登山教室—』



制作は終わっているが、未発表の『トーマとコーゾーの夏休み』第3作。題材はライチョウ。エリアのモデルは噴火前の御嶽山。

夏休みに参加した民間のサマーキャンプで、ふたりは高山の登山に初挑戦。ボランティアガイドがリーダーである。前夜に山の話聞いた翌日の登山で、ライチョウの親子を見かけるが、喜びも束の間、カラスにヒナの1羽が食べられてしまうのを目撃する。ライチョウを通して、食物連鎖のことや里山の動物が高山へも進出していることなどを学び、「生きる」ということはどういうことなのか、考える様子を描く。

林のイメージ画は、あえてライチョウそのものにならないように表現をすることにこだわり、かなり苦労した1枚だったという。

II. 海岸漂着物を使用・造形した立体作品と、それに着想を得ての詩の創作(林隆一・藤田敦子)

林には、二紀展への出品を中心とする絵画作家のほかに、立体造形家としての顔がある。粘土なども使用するが、流木や海岸への漂着ゴミなどを利用した作品も多い。下掲の『残響』もそのひとつである。もともとの「物」が持っていた「命」というか「役割」といったものが一旦終わり、それが流れてくるまでの時間と空間をその中に取り込んで、別の「モノ」へと蘇生させていく。いや、別の物という言い方はちょっと違うだろう。それが迎ってきたすべてを内に抱え、作者の無意識の時の蓄積をも取り込んで、ひとつの形へと変容させていく。

コウイカの骨を使った『Dignity』では、作品説明の際に「コウイカの骨」についての話も交え、子どもたちから「イカの顔」や「イカに目がある」といった感想も出た。このことから、作品は自然を身近に感じる手助けとなることが伺えた。双方向の相乗効果である。また、流木の作品『時の支配者』

▼『Dignity』



では、藤田が造形作品から着想を得て、現代詩を書き、プロのアナウンサーによる朗読で発表することができた。

▼『残響』(部分) 林隆一 (撮影: 寺島 真希)



『時の支配者』

わたしは、かつて濃い緑の生い茂る大地に、生まれました
それは、遠い遠い昔の話です

そこでは、
あなたが見たこともないような植物の群生が、
風をブランコがわりにして枝々をゆらし、
じりじりと照りつける太陽が、
朝から晩まで、わたしの肌を灼いていました

.....

そんな話も、今は遠い昔のこととなりました
ほんとうに、季節がめぐるのは速いものです

花咲く春もありました
凍つく夜もありました
おだやかなほほ笑みの絶えない日々もありました

——そして、いくつもの戦いもありました
いくつもいくつも、ありました

.....

わたしは、それらを越えて
ながい旅路を流れてきたのです

ゆるやかな流れにのって
荒れくるう重いうねりに、身をさらし
打ち寄せる波に、ただよいながら

今はもう
わたしを思い惑わすものはありません

.....

しずかに……

そうです
ただ、しずかに時が流れていくのを
見まもりつづけることが、わたしのしごとなのです

だから、こうして、
わたしはあなたの前に姿を現したのです
まぼろしではなく
これが、わたしのすべてなのです

生きてきたすべての時をきざんだ
わたしのからだなのです



Ⅲ. 野の植物のアレンジメントで「誕生」「共生」のイメージを創る (北尾真澄・塚原寛裕)



百科初号の企画として、「タンポポ調査・西日本 2015」に滋賀県の琵琶湖博物館への協力という形で、滋賀県東部の米原～岐阜県西部の関ヶ原までのタンポポを調べてもらった。その中心メンバーがフラワー・アレンジメント講師でもある北尾であり、自然環境調査員の塚原である。

北尾は、自然のままの植物の美しさや楽しさを知ってほしいと「百科」に参画。在来種タンポポを用いて、卵から萌え出づる春と力のイメージで作『誕生』を制作した。

今回、「共生のひろば」への出展にあわせ、自然との「共生」のテーマでアレンジメント。タイトルは『共生…共に目覚めゆく時…』である。使用した植物は、シデコブシ・フキノトウ・ヤドリギ・ヤブミョウガ・ノキシノブ・ベニシダ類・ヘクソカズラの7種 (塚原) となっている。



▲「共に目覚めゆく時」

Ⅳ. 『ぼくちのおさかなずかん』制作による魚類への興味喚起と各種連携への発展 (田中一秀)



絵画における重要な効果のひとつに、コミュニケーション・ツールであることが挙げられる。田中の作品は、その対象として特に子どもを意識して制作が開始された。現在では、2つの大きな役割を果たすようになりつつある。

1つ目は、本来の目的である、「子どもたちとのコミュニケーションの道具」として、また、「楽しみながら学びへとつながっていく教材」としての役割である。田中の絵は親しみやすく、「自分が気になったこと」や「自分が学んで感動したこと」が絵のベースとなっており、そのままビジュアルでどう伝えるか、ということに主眼が置かれている。技巧に走りすぎずパワーを生かした作品だ。

もう1つは、どうかして多くの人に情報を伝えたいと願う専門家とのコラボレーションである。田中作品は、一言でいえば、理屈抜きに楽しく、対象を好きになる絵である。魚を中心とする海の生き物たちを、形態のデフォルメや表情の擬人化によって、より多くの人に親しみやすくする一方で、それを願う研究者やダイバ

ーたちとの交流を深めるツールともなり、自分もまた、より深い学びを得ていく。その成果の第1弾として、この2月に初のコラボ作品『ぼくちのおさかなずかん 富山県滑川 (なめりかわ) コラボ』を制作。富山湾を遊泳するダイオウイカを撮影したダイバーの木村昭信さんとのコラボレーションである。現在、「うみむすび対馬」「カプトガニ保護プロジェクト」(これはいずれ三葉虫プロジェクトへもつながる予定)、「サメ・プロジェクト」なども同時進行中である。



▲遊泳するダイオウイカ撮影者の木村昭信さん(左)と田中一秀

V. 現代日本画『渦』に見る孔雀石と藍銅鉱などの鉱物顔料 (出口友佳子・永田利光)



出口は海辺で育ち、ダイビング経験もある。愛知県立芸大生時代から海をテーマに、水中の泡や、ゆらめくイソギンチャク、海岸の貝殻などをよく描いていた。そのことから、2014年に岐阜県博物館の「ひだみの古生代の記憶—生命の進化と大量絶滅」展に合わせ、岐阜県大垣市赤坂にある金生山の化石をもとに約2億9000万年前の古生代ペルム紀後期の生物群の復元画を描き、ポスターやフライヤーとして全国へ配布された。

本稿掲載の日本画『渦』は藤田の所有作品だが、岐阜県博物館に、鉱物の企画展にあわせて貸し出したものである。出口はモチーフにより海を表現した具象作品も描くが、抽象作品にも取り組む。この作品は「抽象で」と依頼したものだが、「渦」がテーマであると同時に、「渦」から「アンモナイト」へと連想し、そのイメージを重ねてみたという。

使われた主な顔料は、緑が緑青 (孔雀石 Malachite)、青が群青 (藍銅鉱 Azurite) だ。両者はよく似た成分で、藍銅鉱に加水して炭酸が抜けると孔雀石に変わることがあるという。赤は水銀の原料ともなる辰砂 (Cinnabar) とベンガラ (酸化第二鉄、酸化鉄赤 Red Iron Oxide) を併用した。また、白は胡粉で、貝殻から作られる炭酸カルシウムが主成分である。桃色としてサンゴを粉末にした顔料、珊瑚末も使用している。これらの顔料は砕かれた粒の大きさで色の濃さは、小 (薄い) →大 (濃い) とバリエーションをなす。美しい石 (コレクションの幅がバラエティに富み過ぎていてこのようにしか表現できない) のコレクターである永田利光の孔雀石・藍銅鉱・辰砂の鉱物標本を掲載する。



●孔雀石



●藍銅鉱



●辰砂

まとめと考察 <今後の展開～『百科』のめざすもの～>

以上、『百科』掲載のものも掲載していないものも合わせて、創作活動の事例を5つ挙げたが、いずれも自然を起点として生まれ、制作者の想像力によって、より大きく世界が広がっていく作品群である。そして、単独ではなく、異分野の人と関わること (コラボレーション) で、単体では得られない効果を生み出す。1 + 1 = 2ではなく、3にも5にもする一種の錬金術的なものを感じる。これが創作のなせる技なのだろう。冒頭のコクトーの詩には、もうひとつ「この詩を読む人」が存在し、貝殻を見ただけでは得られない感動と共感そして世界観が、詩という作品になって提示されることにより、より広がりを増幅されて、鑑賞者それぞれの身に迫ってくるのである。

自然科学の分野だけを見ては、モノとしての認識にとどまり、人間の心のヒダの奥深くに滑りこんでいきにくい事象であっても、ヒトの思考をいったん通り、それをモチーフにして、ヒトの手による創作活動から生み出された作品は、当事者以外の人たちの共感を生んでいく可能性が高い。なぜなら、そこに感動というエッセンスが付加されるからである。『百科』では、それが誌面であろうと無形のイベントであろうと、この感動というものの存在を重視していきたい。そして、そうであるからには、その対象・事象に誠意をもって対峙していくことが肝要だと考えている。



【出展メンバー】※藤田敦子：各務原市社会教育指導員，百科編集長 ※林隆一：岐阜県美術館，二紀会，画家・造形作家 ※北尾真澄：フラワー・アレンジメント師範，M.K Naturally 主宰
 ※塚原寛裕：自然環境調査員 (植物相・植生) ※田中一秀：ずかんくん，金生山化石研究会
 ※出口友佳子：私立中高美術専任講師，日本画家 ※永田利光：土木設計，楽天ブログ石の王国管理人
 ※今尾真也：さかだちブックス，一般社団法人かかみがはら暮らし委員会理事

絶滅危惧種カブトガニの保全を目的とした実践調査体験 in 北九州市曾根干潟

野上 凌¹, 泉山真寛², 水守裕一², 東垣大祐²

¹九州大・院・地球社会統合科学、²兵庫県立大・環境人間

はじめに

「生きている化石」ともいわれるカブトガニ (*Tachypleus tridentatus*) (図1) は干潟環境に生息する絶滅危惧種である。カブトガニは砂浜で産卵、干潟で幼生期を過ごし成体は沖合いへ移動すると考えられている。産卵期の調査は成体の行動に関する情報を得る絶好の機会である。今回は日本の生息域の中で最も個体数が多いといわれている、福岡県北九州市曾根干潟でおこなわれたカブトガニの繁殖ペアにおける個体サイズの関係性の調査に同行させてもらった。今回の本格的なフィールド調査に参加させてもらい、その実践経験から科学研究のあり方や地域の自然環境の保全に必要なことはなにかを学ぶことを目的とした。



図1 カブトガニ

仮説

カブトガニペアの雌雄間で個体サイズに相関関係はあるのか？



図2、3 カブトガニのペア

方法

調査地点：福岡県北九州市小倉南区曾根～曾根新田地区 (図4)

調査日時：2016年7月18日～21日 (気候：晴れ，潮位：大潮)

調査内容：1、カブトガニの繁殖ペアのサイズ計測とマーキング (図5)

2、繁殖ペアの産卵行動等の記録



図4 曾根干潟周辺 (<https://www.google.co.jp/maps>)



図5 調査風景

結果と考察

ペアの雌雄間の体サイズに相関関係は見られなかった。(図6) このことから、カブトガニの雌雄は体サイズに関係なくつがいになることができると考えられる。また、カブトガニは満潮時に砂浜で産卵したあと、潮が引く前に海底に戻ると言われている。しかし、今回の調査では干潮時に干潟に埋まった多くのカブトガニペアを発見することができた。(図7) このことから、カブトガニの産卵などにとって重要な場所にもかかわらず、保全すべき場所として目をつけられていない場所が存在する可能性があると考えられる。

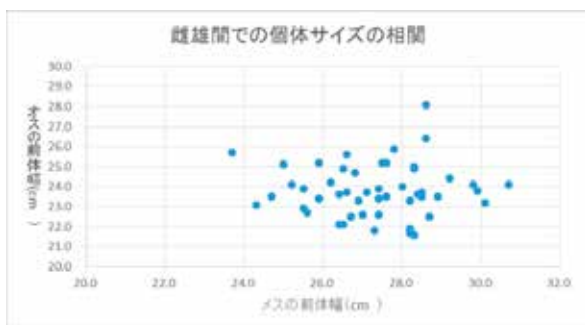


図6 ペアの個体サイズの相関(和田ら 未発表データ)



図7 干潟に埋まったカブトガニ

学生それぞれが感じたこと



私は、カブトガニの研究者の1人として、絶滅の危機に瀕している日本のカブトガニに対し、様々な地域において保全活動が必要であると考えている。多くの人の力を要するこの保全活動を行うためには、カブトガニのことを知ってもらうことが必要であり、その場所として、多くの産卵ペアを観察することのできた曾根干潟は最適な場所であると考えた。

今回行ったような産卵調査を、今度はイベントとして開催し、より多くの人にカブトガニがいるということをはじめ、絶滅の危機にさらされていることを知ってもらい、干潟の清掃などの保全活動への参加を訴えかけることが出来るのではないかと考えた。さらに、清掃活動や産卵観察の様子を、インターネット等を通じて拡散することで、他の生息地域においても保全活動が活性化されることが期待される。(野上 凌)

干潟の清掃などの保全活動への参加を訴えかけることが出来るのではないかと考えた。さらに、清掃活動や産卵観察の様子を、インターネット等を通じて拡散することで、他の生息地域においても保全活動が活性化されることが期待される。(野上 凌)



私は、曾根干潟ではじめて生のカブトガニに触れたが、その独特な生態に驚いた。生きた化石とも呼ばれるカブトガニは、豊かな干潟がなければ、産卵し子孫を残すことはできない。今回の調査で、カブトガニの産卵場所として、干潟近くの川の河口付近など、重要な場所にもかかわらずまだ目をつけられていない場所があった。その場所を特定し、ビオトープネットワークとして情報管理する必要があると考える。

また、この干潟は人間活動とも接触する場所である。そのため、この豊かな曾根干潟の環境を今後も守って

いくためには、カブトガニの生態を研究するだけでなく、カブトガニが生息する地域を社会面からも支えていくということが必要になる。地域の人、研究者、行政など多様な主体が関わり、地域内外での協力のもと保全を進めていく必要もあると考えた。(泉山 真寛)



私はカブトガニを教科書やメディアを通してしか見たことがなく、漠然と希少な生物なのだから一度見てみたいという思いで参加しました。実際に泥にまみれながらカブトガニに触れることで、カブトガニを身近に感じることができ、また、潮の引いた広い干潟で3cmほどのカブトガニの幼生を見つけたときはとてもうれしかった。現代では多くの人が生き物に触れる機会が少なく、カブトガニに限らず多くの生き物を遠い存在と思っているのではないかと思います。今後は地元の人だけでなく、私のように他の地域に住む生き物に興味がある人が参加しやすいような企画があると良いのではないかと感じた。一例として、生き物と触れ合うツアーなどで、実際にカブトガニに触れる機会を作ることがカブトガニの保全につながるのではないかと考えた。

(水守 裕一)



私の家の周りは山に囲まれているため、干潟という場所ががっつりと足を踏み入れることは、今回が初めての経験であった。泥干潟での調査は足元がぬかるんでいて思うように動けず、とても大変なものだった。しかし、泥の中からカブトガニを見つけた時はその大変さを忘れられるくらいワクワクした気持ちになった。また、カブトガニ以外にもたくさんの魚類や甲殻類を見ることができて、とても楽しい時間だった。

曾根干潟のようにカブトガニがたくさんいるような豊かな自然環境を各地で次世代に残していくには

どうしたらいいかをもっと多くの人が真剣に考えていくべきだとおもう。干潟の魅力に触れたことのある人をすこしでも増やすことが干潟の未来を考える原動力につながっていくのではないかと感じた。

(東垣 大祐)



謝辞

本調査にご協力をいただいた日本カブトガニを守る会副会長・福岡支部長の高橋俊吾様、曾根干潟・カブトガニ自慢館の行村真様に厚く御礼申し上げます。

また本調査に同行する機会を作っていただいた兵庫県立大学自然・環境科学研究所・和田年史准教授に深く感謝致します。

学生団体「いきものずかん」による環境教育活動

泉山真寛、赤松真治、東垣大祐、大谷直寛、花谷和志、伊藤波輝、柴田理沙、
長尾歩実、北村胡桃、山内かれん、古門優衣、溝口侑希、奥平夏海
(兵庫県立大学環境人間学部 EHC 学生団体『いきものずかん』)



1. はじめに

いきものずかんは、子どもたちを対象に分かりやすい環境教育を目指している、兵庫県立大環境人間学部 EHC (エコヒューマン地域連携センター) 所属の学生団体です。「海と空の約束」という紙芝居を使い、姫路や神戸などの教育施設や水族館で活動するほか、オリジナル紙芝居「ゆうたくんとイヌワシ」の作成、博物館ボランティアなど様々な活動をおこなっています。



～ 主な活動 ～

- ・紙芝居読み聞かせ活動
- ・オリジナル紙芝居作成
- ・博物館連携活動 など

2. 「海と空の約束」を用いた環境教育活動

「海と空の約束 (神戸新聞 mook)」は、明石市在住の絵本作家・環境教育コーディネーターである西谷寛さんが作成された、自然環境の大切さを伝え・考えるための絵本・紙芝居です。物語は「海」と「空」を擬人化して展開され、お互いに助け合いながら生き物達と暮らし友情を育んでいくという、子どもが興味を持ち、感情移入し易い話になっています。

いきものずかんでは「海と空の約束」を用いて、紙芝居の読み聞かせと読み聞かせの終了後に子供たちに問いかけながら環境学習を進めていく活動を行っており、現在の活動にも応用しています。



3. オリジナル紙芝居作成

2016年度、いきものずかんでは「ゆうたくんとイヌワシ」というオリジナル紙芝居を作成しました。まだまだ使用回数は少ないですが、これからもいろいろな人の意見を取り入れながら、ブラッシュアップしていく予定です。



4. 博物館連携活動

2016年度から博物館のボランティア活動をおこなっています。さまざまな専門家の環境教育活動、普及活動に直接触れることで自分たちの活動をより良いものにしていこうと考えています。



5. その他の活動

さまざまなイベントに参加させてもらったり、内部外部を問わず勉強会などを開くことで、自分たちの活動の向上を目指しています。



3つのアユが生きる猪名川の再生をめざして

六瀬中学校 ふるさとクラブ

1 はじめに

猪名川には3種類のアユが生きている。まずは、大阪湾（海）から遡上するアユ、漁業協同組合が放流しているアユ、そして、支流の一庫大路次川の一庫ダムでダム湖産のアユとして再生しているアユである。かつてはアユ釣りのメッカとして全国的に有名であった猪名川を、今も知っている人は少なくなった。猪名川流域に棲む3種類のアユのそれぞれの関係を整理し、森川海がつながる豊かな生態系を理解し、人と自然が発展的に共存できる猪名川のあり方を探求する。

2 調査方法

①猪名川本流 六瀬中学校区笹尾での水生生物調査、藻類調査

②アユの放流 上記の場所

2015年6月6日、2016年6月4日の2年にわたり、猪名川 上流漁業協同組合の協力を得て、揖保川のアユを約10kgずつ放流した。その後、目視調査を定期的に行った。

③アユの捕獲および解剖観察

2016年7月～8月に刺し網を用いて、アユを捕獲し観察記録した。各回3個体を解剖して、消化器官の内容物を顕微鏡で観察した。

④一庫大路次川のダム湖上流で上記と同様の調査を行った。（ダム湖産アユの目視観察、解剖観察）

⑤本流の下流での落ちアユの目視観察と捕獲および解剖調査
藻川の中園橋周辺にて、下ってきたアユを目視観察する。捕獲して各部計測した後、解剖した。



図1 ふるさとクラブ観察会



図2 アユの放流会

3 調査結果



図3 川石につく藻類を削る



図4 緑藻類



図5 ラン藻類



図6 捕獲したアユ

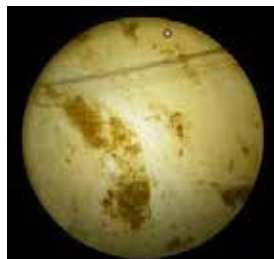


図7 胃の内容物 a

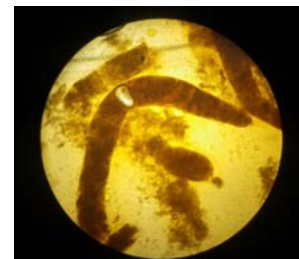


図8 胃の内容物 b



図9 胃と幽門垂が見られる

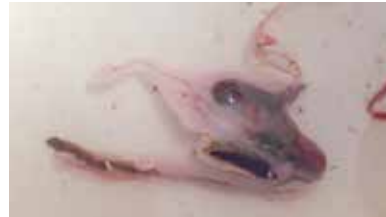


図10 消化器官につながって鰾も見られる

表1 猪名川本流 六瀬笹尾地区での観察結果

	6月12日 13:00	7月21日 13:00	8月11日 10:30	8月26日 10:30
天気	曇り時々小雨	晴れ後曇り	晴れ	晴れ
アユの捕獲数(尾)	0	7	4	6
アユの体長	9.5cm	12.8cm	16.5cm	17cm
消化器官(胃・腸)の中の様子		消化が進み見分けにくい	消化が進み見分けにくい 水生昆虫の消化途中のもの	消化が進み見分けにくい 水生昆虫の消化途中のもの
藻類	緑藻類, 藍藻類	緑藻類, 藍藻類	緑藻類, 藍藻類	緑藻類, 藍藻類
採集した水生昆虫	ヒゲナガカワトビケラ マダラカゲロウ コガタシマトビケラ オオシマトビケラ ニンギョウトビケラ 他	ヒゲナガカワトビケラ シロタニガワカゲロウ ニンギョウトビケラ キイロカワカゲロウ 他	ヒゲナガカワトビケラ シロタニガワカゲロウ チラカゲロウ, キイロカワカゲロウ ハグロトンボ、コヤマトンボ、 コオニヤンマ、ヤマサナエ、他	ヒゲナガカワトビケラ シロタニガワカゲロウ チラカゲロウ、 キイロカワカゲロウ ハグロトンボ、コヤマトンボ、 コオニヤンマ 他
他の魚類	カワムツ、オヤニラミ カワヨシノボリ、トウヨシノボリ、カマツカ	オイカワ(婚姻色)、カワムツ ミナミメダカ、カワヨシノボリ カマツカ	オイカワ、カワムツ、 カワヨシノボリ トウヨシノボリ カマツカ	オイカワ、カワムツ、 カマツカ、オイカワ、 ムギツク、ミナミメダカ

- 川石はカワワタが覆い尽くすような石が多く、アユが好むラン藻だけがついた石(いわゆるミズアカがついた赤っぽい石)が少なかった。ハミアトがついた石もあまり見られなかった。
- 6/4放流時9cmのアユが7/21で12cm、8/11で16cm、8/26で17cmと順調に大きくなっていました。放流時は黒っぽい色であったが、アユ独特の薄緑色が濃くなり、鰹横の黄色の斑紋もくっきり鮮やかでした。
- 解剖して、胃および腸の内容物を調べた結果、藻類をよく食べていたが、水生昆虫なども食べて生活していることがわかりました。



図11 落ちアユの解剖



図12 湖産アユの解剖

- ・海産アユ、放流アユが落ち鮎となって下り、河口近くで産卵するであろう場所を、河口から遡りながら踏査し産卵に適した河原を候補地を絞りました。さらに、数週間踏査する中で、下流の藻川の上園橋から中園橋の河原に落ち鮎が集まっている（群れ状態）のを見つけました。（目視観察）
- ・10/11、落ち鮎の最終時期に、調査し産卵場所で落ち鮎を捕獲し解剖しました。精巣卵巣が発達したさび色のアユでした。
- ・産卵した卵から孵化するまでの観察はできませんでした。
- ・猪名川漁協鈴木組合長さんからの資料提供により、ここ数十年のアユ放流事業の結果、一庫ダム湖産アユが再生産され、その数を増やしていることを教えてくださいました。そのアユは、遡上の時期が4月下旬、産卵のための落ち鮎期が9月下旬であることから、琵琶湖産アユの子孫であるだろうと推定されます。

4 考察

- (1) 河川の水質改善された今日の結果、猪名川に天然のアユが遡上させることは、十分可能であることがわかりました。多くのアユが遡上できるようにするためには、産卵床の整備と魚道の確保が必要だと考えます。
- (2) 天然のアユが 1000 万尾以上遡上する東京の多摩川などの全国の成功例を聞いて、この猪名川にもアユがのぼってきてほしいと願う流域の人が増えて、みんなが地域のために力を合わせられたら実現できると思います。
- (3) 湖産アユは約 10 万年前に海産アユが琵琶湖で陸封されてできた固有種で、本来の海産アユとは遺伝的に別の存在であると知りました。ダムという大きな建造物を作った他の河川では 100 段を超える魚道が作られている例も知りました。しかし、湖産アユとして自然再生されている一庫ダムでは、海からの遡上ではなく、湖産アユをそのまま増やしていく方向が良いのではないかと思います。
- (4) この固有種の湖産アユを別のダム河川に新たに移入することは国内外来種を生むことになり、好ましくありません。すでに移入され定着している湖産アユについては、そのままダム湖産アユとして繁殖することが現状では適当だと思います。
- (5) 3 種類のアユが生きている猪名川水系では、放流事業の手助けを借りながら、海からの遡上アユを増やすとともに、ダムより上流は湖産アユも元気に育つ猪名川であつたらと願っています。
- (6) アユの遡上を考えるを通して、魚道の整備を考え、豊かな森と豊かな海をつなぐ生き物の循環を考える必要があると考えようになりました。(河川を回遊するモクズガニ、ハゼ類、サツキマスなどが昔のように戻ってくる川をさらに考えていきたいと思います。

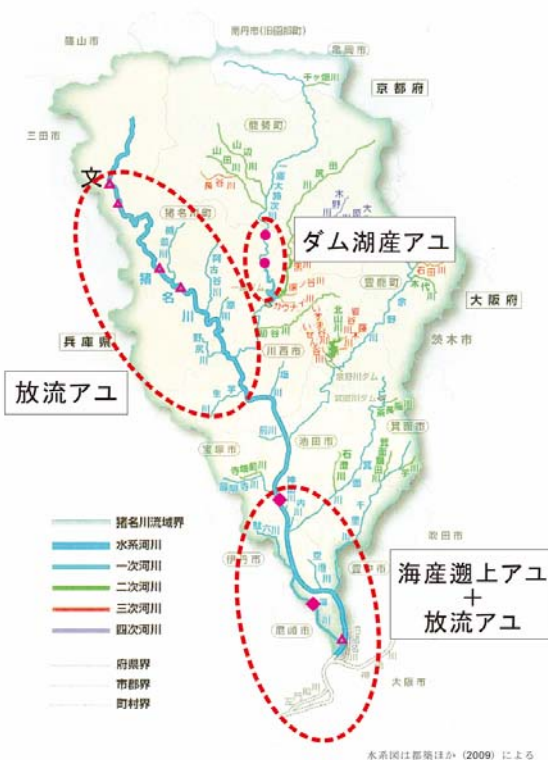


図 13 3つの鮎の概念図

こどもたちへの武庫川アピール ……次世代を担うこどもたちと武庫川……

田村博美・中 義昭 (武庫川がっこう)

はじめに

「武庫川がっこう」の目的は「武庫川を守る、育てる、活かす、学ぶ」ことです。しかし武庫川だけを捉えるのではなく関わりのある地域や街、自然環境なども対象にしながらいびから活動しています。武庫川の流域を構成する篠山や三田、宝塚北部(西谷)なども活動区域です。以下に「人材を育てる」活動と「武庫川の絵本制作」について報告します。

1. 人材を育てる活動

「こども川博士養成講座(年4回)」は、源流ハイク、野鳥観察、植物観察、湛水エリアを活用したカヌー体験(年1回)など親水活動により、こども世代から武庫川に親しむ人材を育成しています。また武庫川に近接した「高司小学校の3年生」を対象に、年間を通じて、生き物観察、野鳥観察、ストーンペイント、カワラサイコの種まきなどを行い、楽しみながら地域の武庫川の魅力や大切さを学んでもらいます(年4回)。

①こども川博士年間スケジュール(H28)

日時	内容	場所
6/12	武庫川源流ハイク	龍蔵寺 源流
9/18	カヌー体験学習	むこにゃん広場周辺
12/4	野鳥観察	仁川合流点
2/19	西谷の冬越え植物ロゼット観察	宝塚北部(西谷)










②高司小学校環境学習支援活動(H28)

高司小学校環境学習支援では川とまちを勉強することを主眼にしています。H28年度は、とくに武庫川の貴重植物であるカワラサイコの種まきと減少傾向にあるカワラナデシコの植え付けなどを体験しました。過年度は高水敷で洪水について土山を作り山の上から水を流す力の違いで土の崩れ方を体験したり、途中で石ころを置いて水の流れがどのように変わるかなど体験しました。また百間樋水路余水吐を利用してペットボトルを人に見立て水に流される状況や落差堰で水に巻き込まれる状態などを観察しました。土砂災害や水難事故を疑似体験し減災について学んでもらおうと思いましたが、低学年には難しいと判断し見直しました。川やまちの環境学習では適宜活動内容の見直しが必要であることを実感しました。

高司小学校環境学習支援活動の様子



2. 武庫川の絵本制作活動

武庫川づくりやまちづくりを支える人材を育てるには子供のころから身近な自然や里山、まちを実体験してもらう必要があります。しかし、一方分かりやすく興味をもって武庫川やまわりの街のことを学ぶ本ができないかと考え「武庫川の絵本」づくりを試みました。

2011年に「武庫川・まちなみ探訪……武庫川・かわまちづくり」という本を編著し、とっつきやすい絵本のようなものが需要でないか。2014年に武庫川とまわりのまちを対象としたスケッチを公募し、203点の作品の中から沿川4市で開催した展示会で市民のみなさん約800名の投票により65位までを選入作品に選定しました。この作品を使って武庫川を分かりやすく紹介したい。

このような経緯から武庫川の絵本づくりに至りました。絵本の主人公は武庫川下流の「むこにゃん広場」で生まれた子猫「むこにゃん」です。むこにゃんがお母さんとお父さんを捜しに武庫川の上流から河口まで冒険するという話です。途中、武庫川の成り立ち、川に伝わる物語、自然や歴史などたくさんのことを勉強しながらむこにゃんは旅をします。ぜひ親子、兄弟などみんなで読みながら武庫川とまわりのまちや環境のことを知って欲しいと考えています。



武庫川の絵本の一部

武庫川と宝塚北部（西谷）地域の保全・利活用について

田村博美・中義昭(武庫川がっこう・西谷交流促進実行委員会)

はじめに

宝塚市北部に位置する西谷地域は約 6000ha を擁し宝塚市域面積の約 10%を占めます。しかし、人口は約 2700 人と市人口の 1%強です。時代により多少の変動はありますが、数千人の住民が広大な地域を守り維持して今日の田園や里山環境に至っています。阪神間南部市街地から至近距離にあり短時間でアクセスしやすいこの地域を如何に活用するかが課題です。

武庫川と宝塚南部地域からこの西谷地域の位置づけと今後の保全・利活用について考え、私たちができる活動について報告し提案したいと思います。

西谷地域の歴史・文化・自然

西谷地域は 10 世紀(平安時代)後半に源満仲が開発した多田荘に含まれ、現在の川西、猪名川、宝塚北部(西谷)と一部三田の盆地で構成されていました。東から順に東谷、中谷、西谷と呼ばれ明治 22 年に西谷村が生まれました。この一帯は猪名川の銀山地区を中心とした多田銀銅山を構成し、その時々政権にとって重要でした。間歩とよばれる坑道は 2000 ヶ所以上といわれ西谷にも千本間歩などの坑道があり昭和に至るまで活動していました。

また波豆石という流紋岩が産出し中世の石造美術を多く産出し県下に広く波及しました。

地域は標高 200m前後で低い山々で囲まれた細長い盆地を形成し、南部より大きな寒暖差を利用し特色ある農産物を生産しています。

武庫川との関係

西谷には武庫川の支流、羽束川と波豆川、川下川が流れています。とくに波豆川と川下川とその支流が西谷地域を流れます。西谷地域は武庫川の流域面積約 500km²の約 10%を占めます。単純に考えると西谷の森や里山、田園が荒廃すると森林や里山、田園の保水力が低減し、武庫川の洪水リスクが 10%近く高まるという結果につながります。

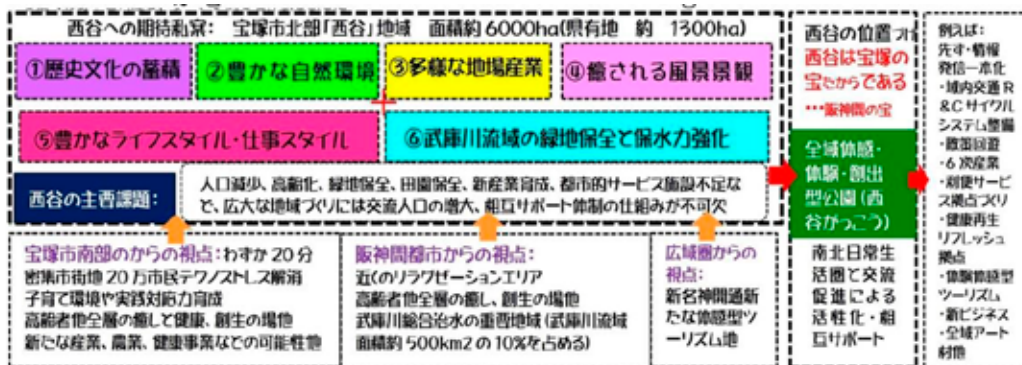
武庫川の洪水流量予測は現在の土地利用がそのまま継続するとの想定にたって算定されています。西谷地域の保全と有効な利活用について西谷地域だけでなく宝塚市全体で、さらに武庫川流域圏で考え実行することが重要であると考えます。

宝塚市及び周辺都市との関係

宝塚市の人口は約 23 万人ですが西谷はその 1%強 2700 人です。さらに高齢少子化の影響も大きく年々人口が減少傾向にあります。約 6000ha の地域を 2700 人で維持することは不可能です。また西谷地域から至近距離にある隣接都市を含めると 100 万人以上の人口がいます。都市密集市街地に住む住民の健康維持・増進、生き甲斐・やり甲斐増進、ストレス発散、子育て教育、環境教育など様々な分野で西谷地域を利活用していく必要があると考えます。

利活用しながら西谷を知り、西谷のサポーターになって頂きたいと考えています。

表-西谷の位置づけと期待される役割



西谷交流促進実行委員会と活動

「西谷地域」については宝塚南部の約 23 万市民の大半がその存在を認知していません。地域を通行したことがある人々も通過点としてしか意識せず、西谷が備えた多くの特色や利点についても理解していない人がほとんどです。

そこでより多くの市民に西谷を知ってもらう活動を始めました。

①平成 27 年度：先ず、西谷地域を対象としたスケッチを公募し、宝塚の南北で展示会と市民投票会を開催しました。82 点のスケッチが集まり、市民投票により約 800 名が投票し上位 24 点を入選作品としました。同時に西谷の地域概要と見所、魅力などを解説し、併せて入選作品の紹介を兼ねた「美しい西谷の村里をあるく……宝塚の桃源郷 西谷」を作成し発行しました。同時に「西谷フォーラム」を開催し冊子やガイドマップの配布と PR を行いました。

入選作品展示会とフォーラムには約 300 名が来場しました。

併せて「西谷のガイドマップ」を作成し無償配布しました。

②平成 28 年度：西谷交流促進実行委員会を設立し西谷での交流活動を実施しました。宝塚市きずなづくり推進補助金事業の採択を受け、年間 5 回の体験型交流会を行いました。

表一宝塚の桃源郷・西谷の魅力を感じ・体験しよう H28 年度年間活動実施表

実施日時	活動テーマ	集合場所	散策回遊	体験活動	参加人数
第 1 回 7/30(土)	西谷の自然を探し食べてみよう	西谷の森公園 西の谷	西谷の森公園展望台まで往復。大堂に移動。	野草・薬草探し。野草料理体験。竹を切ってソーメン流し、ミニ盆栽づくりなど。	35 名
第 2 回 9/24(土)	西谷でダリアとジャズ演奏	上佐 曾 利 会館	上佐曾利ダリア園及び香合新田散策。万正寺。	ダリア栽培の歴史、観賞、香合新田体験。寺でジャズ演奏観賞。	30 名
第 3 回 10/23(日)	西谷の秋を満喫	西谷ふれあい夢プラザ	夢プラザからごらく山往復。大堂に移動。	秋の里山、田園風景をスケッチ。渋柿採りと干し柿づくり体験。黒枝豆採取体験。	50 名
第 4 回 12/11(日)	西谷の冬と野鳥観察	波豆八幡神社	波豆八幡神社から千苺水源池。大堂に移動。	波豆八幡神社や普明寺の歴史を知る。水源池の野鳥観察。里山清掃とたき火と焼き芋体験。	32 名
第 5 回 1/22(日)	西谷をもっと知りたい体感したい交流会	宝塚自然の家	宝塚自然の家から猪ノ倉山登山。自休村センター。	猪ノ倉山から千苺水源池と山々眺望。センターで西谷住民と西谷について意見交換会。	25 名
				合計参加者数	172 名

活動テーマは表のように西谷の四季と里山の暮らしや自然環境、風景などを体感することを主眼としました。このような活動がリピーターを生み、西谷を守り維持管理するサポーターとして育っていくことを期待しています。

同時に地域住民との交流促進を円滑にしていくため「西谷をたのしむためのまもりごと」というルール冊子を作成しています。

これらの活動は地元西谷の人々にも理解され、西谷の人々の活動と一体となり、今後ますます充実したまちおこし活動につながることを期待されています。武庫川流域の西谷の環境が守られその結果として武庫川の安全性維持につながることを願っています。



なぜ京都と丹波、摂津に妻入り型式の草葺き民家が多いのか — 摂丹型民家の基礎研究 (1)・破風考 —

山崎 敏昭 (ひとはく地域研究員)

1. はじめに

兵庫県立人と自然の博物館(ひとはく)の所在する三田市周辺には、兵庫県阪神・丹波地域と大坂府能勢地域、京都府山城北部地域と京丹波地域(近世の旧摂津国西部から丹波国・一部は山城国)にのみ分布する、摂丹型民家(せったんがたみんか)と呼ばれる特徴的な伝統的農家の類型が認められます。今回は、摂丹型民家の分布圏における現地調査と過去に記録された事例をもとに、同型式民家の特徴について考えてみます。

2. 摂丹型民家の特徴

民家は、入り口が棟通りのどちらにあるかによっても異なる名称で呼ばれます。入り口を棟と平行に設ける形式は、平入(ひらいり)と呼ばれます。一方、棟と直交する側に入り口を設ける形式は、棟木の端を妻(つま)と呼びますが、そのせいからか、妻入り(つまいり)と呼ばれます。

摂丹型民家は、棟と直交する屋根の三角の側に入り口がありますから、妻入り形式となります。ただし、妻入り形式の民家は、近畿地方の北部や南部にみられるほかの民家類型(北山型、北船井型、余呉型、滝畑型等)にもありますので、内部の間取りを付け加えて区別します。

ほかの民家類型の間取りでは、戸口を入りますと、全面に土間が広がっていますが、摂丹型民家では土間は棟通りの片側だけにあり、奥へとうなぎの寝床のように伸びます。

これらの特徴をまとめますと、摂丹型民家の特徴は、「縦割りの妻入り片土間式(つまいりかたどましき)」の民家となります。

また、屋根の妻側の三角形の部分には、通常は穴が開いていて、煙り抜きなどになっていますが、摂丹型民家の場合は、その部分に破風(はふ)と呼ばれる妻飾りを付加します。家屋の妻側を正面にし



図1 摂丹型民家の分布域と周辺の民家型式

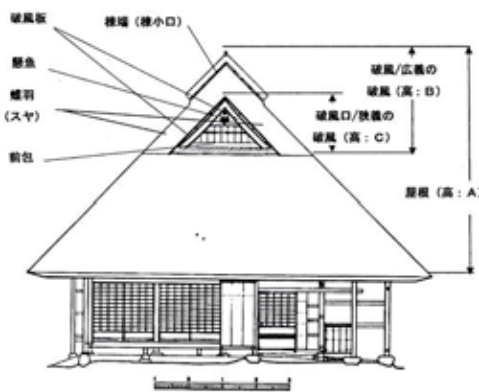


図2 摂丹型民家の屋根の名称

(京都府綾部市旧岡花家住宅※国指定重要文化財)



図3 標準的な摂丹型民家の正面(妻側)の破風

(宝塚市旧東家住宅※県指定文化財)

て、破風を付け、縁側と座敷を設けるあり方は、家屋の正面性を強調したものとされています。

ほかの近畿地方の妻入り型式の民家でないこうした正面性の強調といった特徴からは、「広縁と接客空間を重視する前座敷型の内部構成があり、破風を前面にした妻入形式の系譜は、中世の国人層の破風をもつ館を範とした格式を重視したもの（永井規男 1977）」と推論されています。

3. 摂丹型民家の特質を探る

このように摂丹型民家型は、格式をもつ民家であるから、屋根の破風などを正面にすえて強調する「妻入り」の型式をとると紹介されています。けれども、同民家の分布圏における事例を細かく見て行きますと、地域によっては破風が強調されているとは言い難いことがわかります。

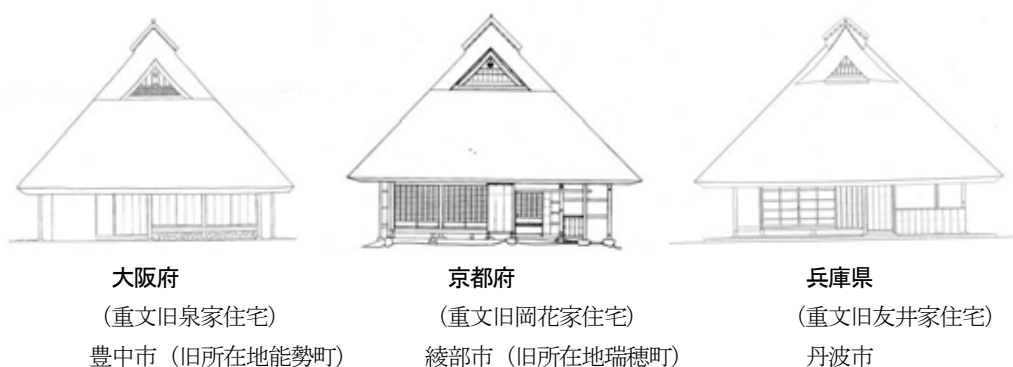


図4 各地の摂丹型民家の屋根と破風の大きさ

4. 摂丹型民家の破風の地域毎の分析

摂丹型民家の調査記録の事例をもとに屋根における破風の比率を分析すると、破風の強調が著しい地域は、京都府丹波地域であり、次いで大阪府能勢地域でした。兵庫県域は、総じて強調の度合いは低い地域でした。摂丹型民家の破風の強調は、京都丹波地域の特徴であったことをうかがわせます。

5. まとめ：摂丹型民家はなぜ妻入りなのか

摂丹型民家の破風の扱いの違いは、都に近い京都丹波においては格式にまつわる破風等の生活文化を重んじており、都から離れた場所の大阪や兵庫は、形を模倣しただけとなったためと解釈することができます。そうすると、京都府の摂丹型民家は古く、兵庫の摂丹型民家は新しいものとなる可能性があります。過去の調査事例を紐解いてみても、各地域の最古とされる事例は、いずれも江戸時代初期のものであり、時期的な差はありません。年代が正しいとすると、この民家型式の成立当初から破風の扱いに地域差があったといえます。

破風や座敷、広縁といった家の格式をあらわす正面性を強調するために、妻入り形式となったと解釈されている摂丹型民家。謎は深まるばかりです。

文献：山崎敏昭・黒田龍二 2014.06 「摂丹型民家における破風考」

『2014年度日本建築学会近畿支部研究発表会要旨』

山崎敏昭 2016.06 「摂丹型民家の分布圏における破風の大きさ—摂丹型民家における破風考 2—」

『2016年度日本建築学会近畿支部研究発表会要旨』

豊岡市での出張観察会と生物調査 ～豊岡盆地周辺の魚類～

北垣和也 (豊岡市立コウノトリ文化館・NPO 法人コウノトリ市民研究所)

はじめに

豊岡市立コウノトリ文化館・NPO 法人コウノトリ市民研究所は、日本では一度野生絶滅したコウノトリが再び暮らせる環境を取り戻そうと、様々な取り組みをしている。その中で、豊岡市内各地区からの依頼を受けて開く出張観察会「出張たんぼの学校」に出向いている。自分たちが暮らす身近な場所にどんな生き物が住んでいるのか、コウノトリも含め、多くの生物が生息している豊岡の自然環境を見つめ直すきっかけになればと、2009年から続けている。

また、メンバーが各自で、鳥類、昆虫、植物など、それぞれの専門分野の調査も行っている。出張たんぼの学校の他にも、他のNPO 団体や学校、国交省などと協力して開く観察会等にも講師として参加しておりそれらで得られたデータも生息情報として記録している。今回はその中で、豊岡盆地周辺で生息が確認できた魚類について紹介する。



方法

1. 「出張たんぼの学校」は例年5月～10月頃、豊岡市内の要望があった地域に出向いて行っている。申し込みは豊岡市役所コウノトリ共生課が窓口になっており、主に子ども会や、地域の農水環境、公民館などの行事として行われている。内容は、主に集落周辺の小川やビオトープなどでの生き物調査。参加者各々が採集した後、生き物についての説明をする。また、このときの採集記録は豊岡盆地での生物の分布情報として蓄積している。



2. 魚類調査は、豊岡盆地を中心とした円山川流域などで調査を行っている。主に身近な水路、農業用水路、小川など。円山川本流でも採集を行っている。円山川流域には漁業権が設定されており、調査にあたっては円山川漁業協同組合さんから許可を頂いている。方法はたも網がメインで、投網、釣り、もんどりなどの方法。他の団体と行う際には定置網を使用することもある。



結果と考察

1. 出張田んぼの学校は、2016年度では21地区において行った。うち、水路・小川が11箇所。ビオトープが11箇所であった。昨年に続いて行ったのは17地区で、来年もしたいという地区も多く、着実に広まりつつあると考えられる。
2. 出張田んぼの学校の記録も含め、豊岡盆地周辺（円山川・気比川・田結川流域）で生息が確認できた魚類は77種であった。豊岡盆地の中心を流れる円山川は、河口から15km上流まで潮汐の影響を受け、汽水域が長い。そのため、淡水魚の他、汽水魚や海水魚の生息も確認できた。

コウノトリ文化館・コウノトリ市民研究所は、自分たちの地域に、このような多様な種が生息している環境があるという事を、広く地域住民に知ってもらえることを目指して活動している。

さぁ！里山の生きものたちに会いに行こう！！ ～自然の楽しさ、野生動物の魅力を伝える始発点～

江藤公俊・阿部紀子・中島美香（一般社団法人里山いきもの研究所）

はじめに

Agenda21（国連環境開発会議 1992）採択以降、世界中で持続可能な社会の創造のために環境教育が担うべき役割が大きくなっている。環境問題を解決できる社会づくりへの意識や行動力の育成も環境教育の射程であることが指摘される（小川 2009）一方、指導者不足等により現場経験の無い者が環境教育を提供する等教育の質の低下も懸念されている。そのような中、一般社団法人里山いきもの研究所（以下、里いき）は科学的知見に基づく野生動物の正しい知識を伝えると共に、剥製や標本等を使用する等五感を使って里山への興味関心を掻き立てたり、実際に里山へ足を運んで活動したりするプログラム等を提供している。



写真1 剥製や標本を用いて正しい知識を学ぼう

体感しよう、想像しよう

里いきは、次代を担う子どもたちに里山の魅力を伝え、子どもたちが里山に興味関心を持って、実際に里山で行動するための力になりたい、そして、里山で起こる人と野生動物の軋轢を解決したい、という共通の志を持つメンバーが集まり平成 26 年度に結成された。兵庫県を中心とした里山の野生動物を調査しつつ、調査を通じて経験した里山の楽しさを子どもたちに伝えるため、主に県立の自然公園や博物館等で子ども向けワークショップ等を企画実施している。また、ツキノワグマの出没が多数確認される地域においては、毎年高校の夏期特別授業として「ツキノワグマを中心とした野生動物とのつきあい方」と題した講義を行っている。



写真2 動物たちの痕跡を探しその場で解説を聞く

合言葉は「体感しよう、想像しよう」。本物を体感して五感を刺激し、目に見えないけれどそこに暮らす野生動物の姿や里山の将来像を想像できるようなプログラムを、参加者とともに作り上げている。

里山の生きものたちに会いに行こう！

平成 28 年度実施した主なワークショップは、国営明石海峡公園神戸地区あいな里山公園「あいな里山のどうぶつたち」（兵庫県神戸市）、国崎クリーンセンターゆめほたる「山の命をいただく」（兵庫県川西市）、兵庫県立有馬富士公園「どんぐり劇場（一庫公園おでかけワークショップ）」（兵庫県三田市）などである。

あいな里山公園では、周辺に生息する中型及び小型哺乳類の形態や生態をクイズ形式で実施。解説は骨や毛皮、剥製等の標本に触れてもらうことで、体表面の手触り、骨格や形態の違い等を体験してもらう形式で行った。ゆめほたるでは、シカの生態やシカを取り巻く現状を中心とした講義、山での痕跡探索や標本での形態学習後、実際にシカ肉を調理して食べるまでのプログラムを提供。有馬富士

公園では、どんぐりをテーマに人形劇「どんぐり劇場」及びどんぐりスタンプカード作りを実施した。

どのプログラムも、里山の生きものたちの生き生きとした暮らしを体感できる内容となっている。知識だけでなく匂いや手触り等本物の経験は、参加者にとって忘れられない体感となるはずである。



写真3 動物クイズ! どんな動物たちがいるかな?



写真4 どんぐり劇場に登場する人形。全て手作り!



写真5 季節で変わるシカの毛。手触りや温かさの違いは?



写真6 子どもたちに人気の手作り消しゴムはんこ

里いきの目指す方向

自然をテーマにした環境教育では、人がどのように自然を認知するのか、自然の構造や機能、また自然と人間生活の関係をどのように認識するのか、そして自然を守る行動への関心とその力をどのように育成していくかは大きなテーマである。しかし、環境教育のどのような過程を経れば、環境を保全する社会の仕組みづくりに関わる行動の要素になるのかについての研究事例は見られない。里いきでは、研究の一環としてこの過程を明瞭にすることで、最も効果の高いプログラムを継続して提供していきたい。これにより、プログラム修了後も参加者が里山への想像や共感を保持し、実際に里山へ足を運び、里山林整備や獣害対策、里山利用等、里山に関わることで、里山やそこに暮らす野生動物と人との良い関係を保つ一助となることが期待される。

里いきが、自然の楽しさや野生動物の魅力を伝える始発点となる。そして、ここから旅立つ子どもたちが、野生動物と人とが共存する里山の将来像を描き、その里山の保全に最適な行動を選択する力を発揮できるよう支援していく。さらにその行動は、里山のためだけでなく子どもたち自身の心を豊かにし、それが社会全体を豊かにすることに繋がると願いつつ、日々のワークショップを実施していきたい。

里山では素敵な出会いが数多く待っている。さあ、私たちと一緒に里山のいきものたちに会いに行こう!



写真7 シカ肉の処理方法を学び実際に調理。
山の命を皆で頂く。

子どもたちが野鳥を含む自然環境を楽しく学んでいけるために おやこバードウォッチング

松岡和彦・油谷邦夫・藤川久美子・豊川尚子・
岩崎健二・谷本美加・宮崎亮太(日本野鳥の会ひょうご)

活動の目的

おやこバードウォッチングは、2011年、日本野鳥の会ひょうごの有志でつくられました。私たちは子どもたちが自然に接し、いきいきとした科学体験をする、そして自然界の厳しさや不思議に感動する中でこそ『観察する力』『考える力』『思いやる力』を身につけてもらえるものと考えています。そのために「野鳥や植物、昆虫、動物など生き物すべてが相互に関連し、影響を与えながら、人も含めた自然環境を造りあげている」ということを共に楽しく学べるように努めています。将来子どもたちが、自然保護や環境問題に関心を持ち、それらの活動にたずさわっていただくことを願い、活動しています。



活動の内容

(1) 活動場所

神戸市立森林植物園 2ヶ月毎に森林の野鳥を中心にしたおやこバードウォッチング
甲子園浜 毎年1月にカモ、カモメを中心にしたおやこバードウォッチング
毎年5月にシギ、チドリを中心にしたおやこバードウォッチング

(2) 季節に合った「考える」テーマ

○春

- ・北方への渡りに備え、脂肪を蓄えるための採餌に忙しい冬鳥を観察。
⇒なぜ警戒心が薄れるか、さらに、鳥たちを思いやる観察をすることの重要性
- ・繁殖活動をする野鳥を観察。⇒さえずりの役割、なわばりの意味など
- ・シギとチドリの口ばしなどの形態や採餌の相異を観察。⇒干潟の重要性

○夏

- ・役割を終えた巣箱を観察。
⇒巣材が種によって異なることや巣箱に侵入していた他の動物との関連など
- ・真夏の野鳥が少なく感じ、観察しにくくなるのを実感。⇒なぜそうなのか、巣立ったヒナがどのような場所において、なぜ目立ちにくいのか、親鳥もなぜさえずらなくなったかなど

○秋

- ・その年生まれの若鳥を観察。⇒若鳥の分散移動が成鳥に排除されることによって生じること
- ・渡り鳥を観察。⇒渡りとはどういうものか、なぜ渡りをするのかなど

○冬

- ・アトリの仲間を観察。⇒餌の木の实とクチバシの関係や進化について
- ・新しい巣箱を掛ける場所を観察。⇒巣箱架設の評価、捕食者としてのカラスの巣箱攻略行動、カラスの個体差による捕食技術の差など
- ・子どもたちといっしょに地表面をクワやシャベルで掘り返し、冬なわばりをつくっているルリビタキやジョウビタキがエサを求めてやってくるのを観察。
⇒野鳥から隠れて観察できるブラインドも張って観察。地表面を掘り返す意味など
- ・カモの口ばしなどの形態・採餌方法・雌雄の色彩の相異や求愛行動を観察。
⇒なぜそのような相異が生じるのか

(3) 活動方法

- ①野鳥や他の自然を双眼鏡や望遠鏡などを使用して観察し、図鑑や絵による説明を加えたり、子どもたちにクイズや質問をして、理解を深めてもらうようにしています。



- ②8月の神戸市立森林植物園では、午前はパワーポイントによる紙芝居や鳥の進化、生態などの話、剥製や羽根、古巣などの展示をした室内ワークや、午後に巣箱の中の観察とバードウォッチングを行っています。

- ③甲子園浜シギチドリ、カモカモメおやこバードウォッチングでも同様に紙芝居や鳥の全般的な話をする室内ワークとバードウォッチングを行っています。

- ④パンフレットを参加者に配布し、希望者に内容を深めた「たより」を送付しています。

- ⑤おやこバードウォッチング検定

子どもの向上心に答えるべく、2017年12月より野鳥の識別力、案内力などのテストをし、5段階の検定証を発行して、次代のリーダーを育てる活動を始めました。

活動の現状と今後

活動を始めてから2~3年は、参加者が1~3組と言う時もありましたが、リピーターも増え、野鳥や自然に興味を持つ子ども同士のつながりもできつつあります。いつも子どもたちの気持ちを受け止めつつ、斬新な考えときめ細かな心を持って活動を発展させていきたいと考えています。

第10回 森林植物園 おやこバードウォッチング

主催：日本野鳥の会ひらこ部 協賛：静岡県森林植物園 協賛：静岡県森林植物園

鳥類がわしいはつしほのなまたち

このイベントでは、森林植物園の自然の中で、おやこバードウォッチングを行います。鳥の観察を通して、自然の大切さや生き物の多様性について学びます。

観察する鳥の種類：ヒヨドリ、メロロ、ツバメ、シロチドリ、カワウ、アオサギ、ダイサギ、シロチドリ、キョウジャクシ、イソシギ、キョウジョシギ、ハマシギ、ヨリカモメ、ササカモメ、コアシサシ、ヒサギ

日時：2015年5月5日 (水) 10:00～12:00

会場：森林植物園 甲子園

参加費：大人1,000円、子ども500円

申し込み：4月25日まで

お問い合わせ：053-477-2997

第10回 森林植物園 おやこバードウォッチング

主催：日本野鳥の会ひらこ部 協賛：静岡県森林植物園 協賛：静岡県森林植物園

もし鳥がいなかったら

4月、5月、6月の鳥の観察の様子や、鳥の生態について詳しく解説しています。

鳥の種類：ヒヨドリ、メロロ、ツバメ、シロチドリ、カワウ、アオサギ、ダイサギ、シロチドリ、キョウジャクシ、イソシギ、キョウジョシギ、ハマシギ、ヨリカモメ、ササカモメ、コアシサシ、ヒサギ

日時：2015年5月5日 (水) 10:00～12:00

会場：森林植物園 甲子園

参加費：大人1,000円、子ども500円

申し込み：4月25日まで

お問い合わせ：053-477-2997

第4回 甲子園 親子バードウォッチングだより

日時：2015年5月5日 (水) 10:00～12:00

会場：森林植物園 甲子園

参加費：大人1,000円、子ども500円

申し込み：4月25日まで

お問い合わせ：053-477-2997

干潟はシギ・チドリのレストラン

鳥の観察を通して、自然の大切さや生き物の多様性について学びます。

観察する鳥の種類：ヒヨドリ、メロロ、ツバメ、シロチドリ、カワウ、アオサギ、ダイサギ、シロチドリ、キョウジャクシ、イソシギ、キョウジョシギ、ハマシギ、ヨリカモメ、ササカモメ、コアシサシ、ヒサギ

親子バードウォッチングだより

日時：2015年5月5日 (水) 10:00～12:00

会場：森林植物園 甲子園

参加費：大人1,000円、子ども500円

申し込み：4月25日まで

お問い合わせ：053-477-2997

鳥の観察を通して、自然の大切さや生き物の多様性について学びます。

親子バードウォッチング

検定5級(メジロ)

親子バードウォッチングの魅力を伝えるためのポスター。

親子バードウォッチング

検定4級(エナガ)

親子バードウォッチングの魅力を伝えるためのポスター。

アサザ種子の「翼」の機能を探る

岡田遼太郎・木谷亮太・山田愛子・市原農太郎・山本楓・前田笙・田村統
(兵庫県立大学附属高等学校 自然科学部生物班)

はじめに

2014年に相生市で部員が発見したアサザについて研究した。これまでアサザは、めしべの長さの異なる花型間でのみ結実するとされてきた。しかし、野外調査や人工交配実験の結果、めしべの短い短花柱花のみで、正常に結実し、発芽能力のある種子が得られることがわかった。

アサザの種子の周辺には、特徴的な突起があり、われわれは「翼」と名付けて、この「翼」の機能を解明することにした。



写真 アサザの種子

アサザの生態

アサザは多年生のお草である。種子は水面を漂い、陸地に漂着した場合に発芽し、成長とともに水中に移動する。水底に沈んだ種子は、土壌シードバンクを形成する。

アサザの生態をもとに、種子の「翼」の機能について、次のような仮説をたてて実験した。

仮説1 浮力を高める

仮説2 付着力を高める

仮説3 水面の移動効率を高める

仮説4 漂着後の移動を妨げる

実験方法

実験1 浮力を高めるか 紙皿やアルミカップの周辺に、「翼」に似せるために切り込みを入れたモデルをつくり、翼の有無や数による浮力の変化を調べた。

実験2 付着力を高めるか タオル(綿・麻・絹)、フェルト、カモの翼や羽毛、生きたアイガモをもちいて、「翼」の付着力を調べた。

実験3 水面での移動効率を高めるか 水平に雨樋を設置して水を張った。水面に種子を浮かべて、送風したとき「翼」の有る種子は「翼」の無い種子よりも、移動速度が速くなるか調べた。

実験4 陸に漂着後、移動を妨げるか 雨樋の底にフェルトをはり、緩やかな傾斜をつけて設置した。フェルト上に種子をおいた後、上流方向から水を100mLずつ各3回流して、「翼」の有無による移動距離の違いについて調べた。

結果と考察

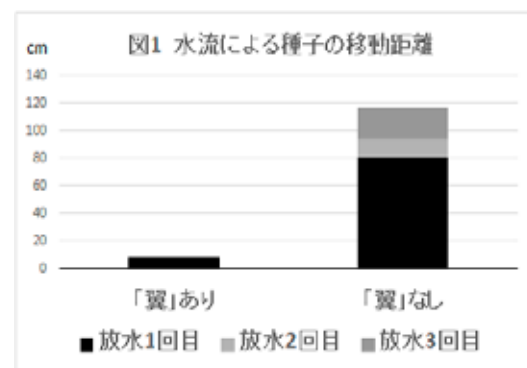
モデル実験の結果、種子周辺の「翼」は、浮力の向上に効果があるという結果は得られなかった。付着力に関しては、「翼」がない場合よりは、確実に付着力は向上した。ただし、水中では簡単に脱落した。羽織いや水浴びをするカモに付着して、分布を拡大することはかなり困難であると判断された。

「翼」が水面で浮遊する種子の帆になるか、実験したところ、水中での抵抗の方が大きく、むしろ「翼」がないほうが水面の移動はスムーズであった。

雨樋を使った流下実験では、「翼」がある種子は、ない種子よりもあきらかに流されにくかった。

このことから、種子の周辺突起のはたらきは「陸上でないと発芽できない種子が水中へ流されないためのアンカー」であることがわかった。

アサザが、絶滅危惧種になる原因の1つは、改修工事や年間の水位変動の幅が小さくなり、種子が漂着、発芽・成長しやすい陸地が少なくなったこともあるが、鳥に付着して種子が、他の水系へ移動することがまれにしかできず、分布を拡大しにくいことも、絶滅する主要な原因と考えられる。



水辺の竹林とどう付き合っていくか 一級河川木津川での挑戦「竹蛇籠製作プロジェクト」

小林慧人・北野大輔・橋口峻也・山村武正(淀川管内木津川グループ河川レンジャー)

はじめに

水辺の竹林はもともと人に植えられ、維持管理されてきたものである。しかし、時代の流れとともに、これら竹林は人の生活にとって必要性が失われていき、今では放棄竹林になったものが多い。そのため現在、これらは治水上・環境上で邪魔者扱いされ、河川管理を行う上で伐採されるなどの策が取られている。今後、私たちは水辺の竹林とどのように付き合っていくことが望まれるのか。今回の発表では、付き合い方の一例として、2015年の秋に京都府南部の一級河川木津川で行われた、水辺の竹林を使った竹蛇籠製作プロジェクトについて紹介した。

本プロジェクトの概要

本プロジェクトは、国土交通省淀川河川事務所が設置した検討会により立ち上げられた。この検討会には、行政関係者や学識者のみならず流域住民団体も含まれ、計画段階から住民参加の形で進められた。検討会において、将来的に土砂供給をした場合の河床環境の保全対策として、竹蛇籠の製作と河岸への試験的な設置が提案された。蛇籠とは、石を中詰めした籠状の構造物のことであり、その素材として竹が用いられているものを竹蛇籠という。

私たち木津川グループ河川レンジャーは、行政と流域住民の橋渡し役を担う存在であり、次世代を担う子どもたちの育成を目指し活動する団体である。本プロジェクトにおいて、私たちは準備(竹蛇籠の材料の竹の伐採・加工)や当日のイベント運営、そして竹蛇籠水制設置後の生き物調査・観察会の運営で大きな役割を担った。イベント当日は、流域住民など170人もの参加により、職人の指導のもと、おおよそ6mの大きさの竹蛇籠を15基製作した。そして、これら蛇籠は水制として河岸に設置された。

成果

竹蛇籠水制を設置した後、私たちは学識者を講師に招き、流域住民や関係者を対象に3度の生物調査・観察会を行なってきた。その結果、水制付近には流水性の生き物のみならず、設置前には見られなかった止水性の生き物も多く採集された。また、蛇籠そのものをすみ場とする生物も見られた。これらの変化は、竹蛇籠水制を設置し蛇籠周辺の物理環境(河床の地形)の多様性が増えたことによって、水生生物にとってのすみ場が多く創出されたためであると考えられる。

今後の展望

本プロジェクト完結までの過程において、竹蛇籠水制が河川生物環境へ及ぼす影響をさらに検討することや、竹蛇籠水制の寿命を知ることが必要となるだろう。そして、河川行政や学識者だけでなく、流域住民(特に小学生世代)が密に関わり続けられることが望まれる。このような場作りの役割を担う存在として、私たち河川レンジャーは今後も関わる予定でいる。

また、今後、水辺の竹林と付き合う上で、本プロジェクトのような様々な利活用のあり方を模索するとともに、本来の水害防備林としての役割を果たすための管理手法を開発することが望まれる。そのためには、水害防備機能を果たす理想的な稈サイズ・稈密度、そしてそのような竹林に保つための伐採方法について調査研究していく必要があるだろう。

「市民の視点で武庫川を科学する」 —武庫川市民学会紹介・第4期活動を中心に—

武庫川市民学会

武庫川市民学会とは

当学会は昨年度より共生のひろば展に出展しています。当学会設立の経緯や目的については「共生のひろば」11号に記しましたが、ここでは簡単に再掲しておきます。

武庫川は、篠山市の丹波山地を源とし兵庫県南東部を流れ大阪湾に流入する本川流路長 66km の二級河川です。この川の中流部武庫川溪谷に、1979年頃より治水事業の一環として県営治水ダム（計画初期は多目的ダム）の建設が計画され、市民による反対運動が起きました。その後、改正河川法（1997）に基づき市民の意見を反映させる武庫川流域委員会（2004）が県によって設置され、行政、専門家、市民の間で6年半にわたり議論が行われました。その結果、ダムに頼らない総合治水の方向性が流域委員会により「提言書」（2006）にまとめられ、県もこれを尊重する方向へと方針を転換しました。

「提言書」の中に、市民の意見を取り入れるだけではなく流域市民自体が参画し連携することなくして真の川づくり・まちづくりはできない、との「参画と協働」、「流域自治」の観点が盛り込まれたことにより、流域委員会の専門委員メンバーを中心に結成された「武庫川づくりと流域連携を進める会（武庫流会）」（2007）等が核となり、流域連携の柱になる両輪の組織として、「武庫川流域圏ネットワーク」（2011）とともに「武庫川市民学会」が2012年5月に設立されました。

第4期の活動

武庫川市民学会は、武庫川流域圏の自然現象、社会現象について、市民自らが学習・調査・研究した結果を専門的な見地からも考察し、その科学的な知見を他の市民に伝え、より多くの市民が武庫川を科学的に理解することによって、武庫川の川づくり・まちづくりを推進する場になることを目指しています。市民学会では、具体的な活動として各期の総会に合わせた研究発表会やテーマを選んだセミナーを開催するとともに、市民学会誌「武庫川の科学」を発行しています。また、武庫流会と共同で武庫川流域の環境調査を実施しています。ここでは第4期（2015年10月～2016年9月）の活動内容を紹介します。

第4回研究発表会（15.10.31）では、兵庫県立大学准教授/人博研究員の三橋弘宗氏による特別講演「武庫川におけるアユの生息環境の再生に必要なこと」と5題の一般発表があり、その後、村岡前会長を偲ぶ会が行われました。

第6回セミナー（16.4.16）では、「武庫川の遺産『武庫川峡谷』を紐解く」のテーマで、兵庫県立大学名誉教授/人博名誉研究員の小林文夫氏による基調講演「武庫川流域の地形・地質環境と武庫川峡谷の形成」、県阪神北県民局宝塚度土木事務所の本田豊氏および21世紀の武庫川を考える会の桐藤直人氏による講演「武庫川峡谷の希少種の保全をめざして」、「武庫川溪谷廃線跡トンネル群の保存と観光化」が行われました。また、武庫川峡谷の魅力テーマにした写真・スケッチ展が併設されました。

村岡会長追悼号となった市民学会誌「武庫川の科学」第5号（15.11.30）では、9名の追悼文のほか、尼崎市庄下川の水質モニタリングに関する研究レポート、武庫川下流部塩水遡上調査に関する調査報告、宮水の研究者、六甲山東麓の地形・地質などに関する寄稿、尼崎市の環境啓発事業の施策紹介などが掲載されました。その他、第5回武庫川流域圏ネットワーク活動報告会（15.12.5）での報告、県阪神北県民局主催阪神北地域見本市（15.11.7）での活動紹介、武庫川流域環境調査（15年11月、16年6月）などを実施しています。

詳細はホームページ（<http://muko-citsoc.jimdo.com/>）をご覧ください。



第4回研究発表会（上），第6回セミナー（中）および写真・スケッチ展（右）
どちらも神戸女学院大学（西宮市）にて開催

おおばこの会 10年のあゆみ ～わたしたちのフィールド小野市での活動～

小林賢二・岡崎聡郎・小林爽子・東一文代・西尾勝彦・藤本國雄・
藤本吉次・松永恵子・山本英夫・吉田士郎 (おおばこの会)

◆はじめに

わたしたち「おおばこの会」は、「野に遊び、野に学び、野を愛し、野の魅力を語りあう」、こうした思いを活動の原点に据えながら、地域の中で地域の人々とともに活動しています。また、地域の子どもたちに、四季を通して自然に親しむ中で動植物の生命の営みの巧みさを体験しながら知ってもらうため、観察会やサポート活動に取り組んでいます。

今年度で10年目を迎えるわたしたちのこれまでの活動をご紹介します。

◆活動概要

1. 「おおばこの会」活動の開始

平成19年1月から平成20年3月にわたり、人と自然の博物館の研究員の皆様を講師とした「北播磨地域自然指導員育成講座」が小野市うらおい交流館エクラにて開催され、この講座を修了したメンバーがおおばこの会として活動を開始。



2. 平成21年の活動

- ①小野アルプス自然観察会のほかに小学校の環境学習サポートが加わった。
- ②おおばこの会の新企画として、小学生対象に「世界で一つの貴石を探そう」として加古川河川敷での石ころ探しと遊びをした。
- ③「ひとはく第5回共生のひろばに」初めてポスターを発表。



3. 平成22年の活動

- ①自然観察と小学校サポート、ひとはくポスター展示。
- ②アルシェフェスタ in エクラワークショップに参加。
牛乳パックで作る竹とんぼが盛況であった。
- ③加東市の「まちまるごとミュージアム」関連イベント
の子どもの生き物調査隊のサポートに参加。
- ④新企画「野鳥観察会」を鴨池周辺で開催。



4. 平成 23 年の活動

- ①おおばこの会主催の「加古川での貴石探し」「野鳥観察会」などを実施。
- ②新企画として「前谷川の生き物調査隊」を実施。小学生や保護者が参加。大変好評で毎年の行事となった。
- ③新企画として「鳴く虫の観察会」を実施。当日雨の為、座学となった。

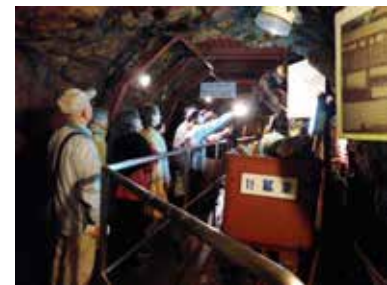


5. 平成 24 年の活動

- ①おおばこの会の会長が山本氏から小林氏に継承。
- ②例年通り、観察会、環境学習サポートなどを実施。

6. 平成 25 年の活動

- ①従来の行事のほか、新規観察行事としてホタル観賞会を山田川で実施。
- ②メンバーの研修を兼ねて、生野銀山の鉱物見学などの見学会を実施。



7. 平成 26 年、27 年の活動

- ①新規参加としてサツマイモの苗さしと芋ほりサポート。
- ②環境学習サポートとして、小学校で「前谷川で生き物のお話」をした。

◆28 年度の年間活動行事（終了したもの）

4 月：総会	10 月：視察研修、芋掘りサポート
5 月：小野アルプス観察会、芋の苗さしサポート	小学校自然観察サポート
6 月：野鳥観察会、ホタル観察会	加古川で貴石探し
7 月：小川の生き物調査隊	11 月：小野アルプス観察会
8 月：定例会	12 月：小学校自然観察サポート
9 月：鳴く虫観察会	1 月：定例会

◆これまでの活動のお礼と課題

わたしたちが約 10 年地域の方々の自然観察、子ども達との触れ合いに少しでも役立つことが出来た事は楽しく良かったとの思いです。これもひとえに、ひとはくの研究員の皆様、なかでも小館先生の丁寧なご指導とご支援の賜物だと存じます。本当にありがとうございました。

過ぎれば 10 年早いものですが、私達も 10 歳歳を重ね、平均年齢も 75 歳を超えてきました。山の散策、川の魚採り、河原での石ころ遊びにも足がついてこない事があります。これからまた 10 年活動を続けていく為にも、どのようにして新しい方に入会して頂くかが一番の課題です。

2016年秋 武庫川渓谷で観察したカメ目2種の報告

法西 浩 (ひとはく地域研究員, 武庫川づくりと流域連携を進める会)

10月2日(日)晴 宝塚市玉瀬武庫川渓谷へ探鳥に訪れた。場所は JR 福知山線武田尾駅から武庫川渓谷左岸へ1~1.5km 上流である(図1)。数日来の雨で再び渓谷は増水し、水は濁っていた。

水面からわずかに顔を出している近くの岩に、カメ数個体が日光浴をしていた。カメラを向けると、っせいに水に飛び込んだ。幸い遠くの1個体だけがやっと撮れた(写真1)。時間は午後3時30分頃で、日は陰り始め薄暗くなっていた。撮れた画像を引き伸ばすと、甲背が平坦なこと、頭部の先端が突出していることで、スッポンだろうと思われた。

さらに鮮明な多くの画像が欲しくなり、10月15日(土)午後再びここに訪れた。くもりで谷間は暗かったが、幸いにもかなり水は引いて、露出している岩は多く、スッポンらしいカメの他に、ニホンイシガメらしい多くのカメも見た(写真2)。

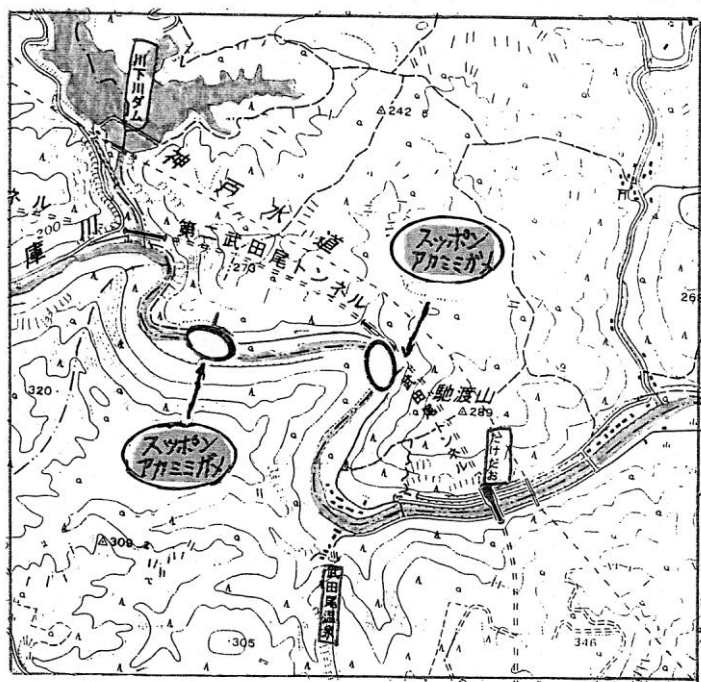


図1. スッポン、アカミミガメの生息地

写真1・2は、兵庫県立人と自然の博物館(以下ひとはく)と、大阪市立自然史博物館(以下自然史博)に同定をお願いした。両博物館の回答では、写真1はスッポン、写真2はアカミミガメだった。ひとはくの安井健二先生、自然史博の和田岳先生に厚くお礼申し上げる。

2003年改訂版「兵庫の貴重な自然-兵庫県版レッドデータブック」でスッポンは要調査種である¹⁾。また、神戸・阪神地区では、未確認となっている¹⁾。安井健二先生からの回答では、爬虫・両生類について専門に研究している研究員に確認したところ、写真は間違いなくスッポン(*Pelodiscus sinensis*)とのことだが、在来のニホンスッポン(*Pelodiscus sinensis*)と外来性の高いチュウゴクスッポン(*P. s. sinensis*)の集団が混在しており、場所によっては外来のものから在来のものへと遺伝的攪乱が生じていることも懸念されるとのこと。そのために、レッドデータブックでも要調査種とされ、わざわざ指定対象のところに(在来個体群)の語が添えられている¹⁾、とのことだった。なおこ

の2亜種は、遺伝的には比較的明瞭に異なるものの外見は酷似する。この研究員によると、県内のスッポンの分布に関しては、きちんとした記録が比較的少ないので、今回の撮影記録はぜひ、日時・場所・確認状況の情報とともに何らかの形で発表していただければ、とのことだった。

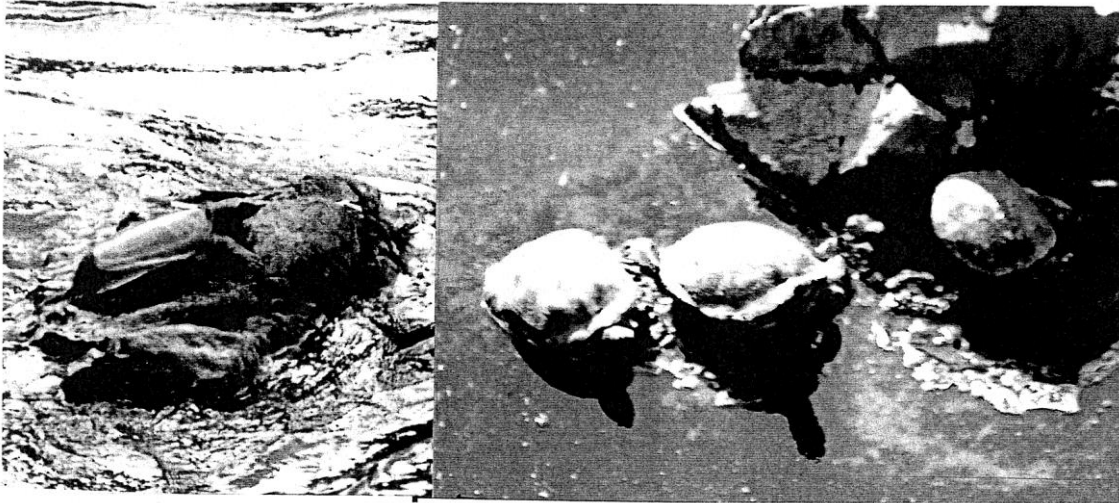


写真1. スッポン 2016.10.2 写真2. アカミミガメ 10.15 武庫川溪谷宝塚市玉瀬

10月2日、15日両日、武庫川溪谷でスッポンそれぞれ数個体ずつを観察したことは、この深い溪谷で生息が示唆できる。筆者はその生息に不思議に思ったので、スッポンの形態、分布、生息環境を爬虫・両生類の専門書で調べた²⁾。その特徴を簡単に列挙する。

- ・甲長 25mm~30mm (雌雄とも)、背甲は非常に平たく柔らかな皮膚におおわれ鱗板を持たない。
- ・鼻の先端が突出(シュノーケル状)し、普段は水底の砂や泥に潜って鼻だけを出す。
- ・主に河川の中流から下流にかけて、平地の湖沼などの砂泥質の場所に生息。
- ・物音には敏感でたいてい近付く前に気づかれ水に入る。
- ・性格は荒く、顎が長く伸びよく噛みつく。
- ・肉食性で魚や貝類、甲殻類、水生昆虫などさまざまなものを食べる。
- ・古くから養殖されたり、海外からの移入もあり、交雑が進んでいる可能性(前述)がある。

上記の本種の特徴に照らして考えてみると、武庫川溪谷は河川の中・下流にあたり、また広い淵があり、淵の川床は砂泥質であり、魚・貝類、水生昆虫も豊富なので、十分に生息環境が整っているといえる。

次に写真2について考察しよう。写真2の回答がアカミミガメだった、ということにビックリ仰天。筆者は武庫川上流でしばしばニホンイシガメを確認していたからである。

アカミミガメの決め手になったのは、側頭部の眼の後部から頭部にかけて走るたて長の赤斑である。この赤斑を耳に見立ててアカミミガメと呼ばれる。写真2の3個体すべてに赤斑が見られる。しかし、不鮮明である。暗い環境下での撮影だと考えられる。

アカミミガメは、甲長雄 20mm、雌 28mm、帰化種、現在は都会の池、堀、公園などで目にする機会が多い。河川の中・下流のよどんだ水域、池沼に生息。1975年に、本亜種からサルモネラ菌(土中の常在菌で問題ないのだが)が発見されマスコミで報じられ、膨大な数の「捨て亀」が横行した。これは、飼育放棄、犯罪的行為である。ある地域では駆除が始まっている。

武庫川溪谷で撮ったスッポン以外のカメ目はすべてアカミミガメだろうか。普通種クサガメ、ニホンイシガメは生息していないのだろうか。ニホンイシガメは現在希少種として保護の対象としている自治体がある。アカミミガメがスッポンを駆逐する勢いで繁殖するのだろうか。スッポンを保護する必要があるのか。考える必要がある。

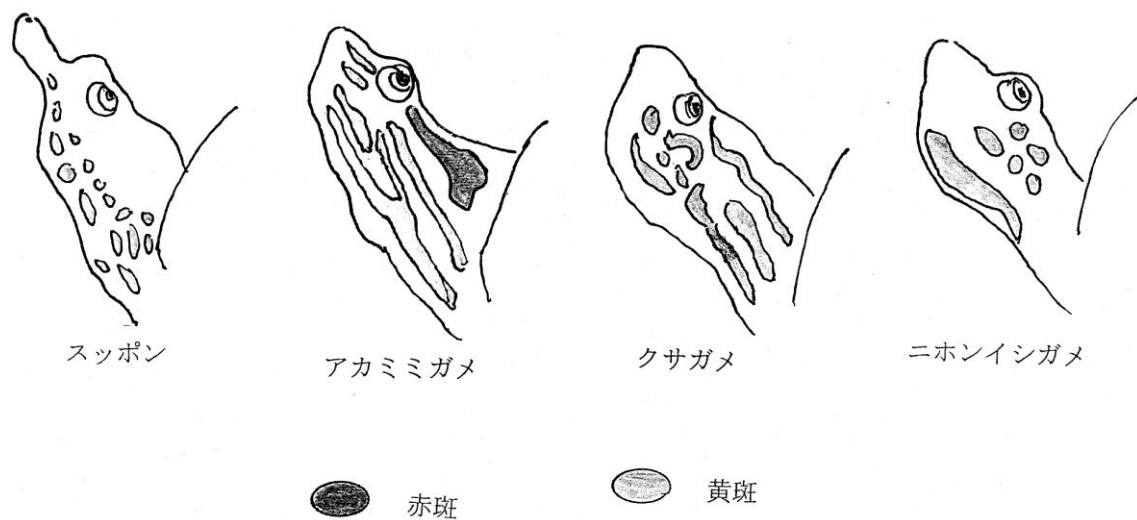


図2. カメ目の頭・頸部に見られる赤斑と黄斑

まず、この溪谷でスッポン、アカミミガメ以外のクサガメ、ニホンイシガメの生息調査から始める必要があるだろう。この深い谷間では、個体の撮影から始めるべきだろう。その方法は、側頭部の赤斑と黄斑をマーカーとして種の鑑別をすべきと考える。そこで、スッポン、アカミミガメ、クサガメ、ニホンイシガメの側頭部斑のイラスト図(図2)を示した。これで同定できなければ、他のマーカーを考えるか、捕獲を試みるかだろう。今後の宿題としておこう。

この論文の校閲にあたり、お世話になった安井健二、高橋晃両先生に厚く御礼申し上げる。

〈参考文献〉

- 1) 兵庫県県民生活部環境局自然環境保全課編集(2003)改訂・兵庫の貴重な自然-兵庫県版レッドデータブック2003-, (財)ひょうご環境創造協会発行
- 2) 内山りゅう・前田憲男・沼田研児・関慎太郎(2002)決定版日本の両生爬虫類, (株)平凡社

兵庫県千種川の水質に関する地球化学的研究

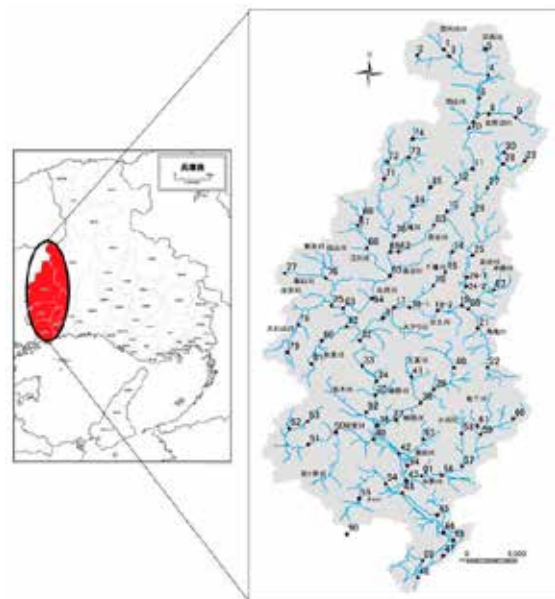
山本 雄大 (神戸大)・陀安 一郎 (地球研)・中野 孝教 (地球研)
 横山 正 (赤穂特別支援学校)・申 基澈 (地球研)・藪崎 志穂 (地球研)
 太田 民久 (地球研)・大串 健一 (神戸大)・藤澤 未雪 (神戸大)
 伊藤 真之 (神戸大)・蛭名 邦禎 (神戸大)

1. はじめに

千種川は、兵庫県西部を流域圏とする、流域面積 754 km²、幹川河川延長約 68 km の二級河川である (兵庫県, 2012)。本河川は、水の美しさや水生生物の多様性の高さで知られる一方、河川氾濫による流域への被害が度々発生している。そのため、兵庫県を主体とし、河川流下能力の向上を目的とした、河川整備工事がなされた。しかし、工事により河川環境が変化したため、水質や河川生態系への影響が懸念され、その科学的評価に必要な基礎データが求められている。本研究では、河川水中の溶存イオン濃度、微量元素濃度、ストロンチウム同位体比、水の水素・酸素同位体比などの分析を行った。その結果を、地理情報システム (GIS) を用いて地図上にプロットする「水環境マップ」を作成することで、今後の河川研究に資するだけでなく、持続的な流域環境の構築で主体となる、地域住民にもわかりやすい、視覚的な基礎データの提供を目指した。また、分析結果と流域の土地利用、地質、地形データと比較し、水質成分の形成要因の推定を行った。



千種川(上流部)



2. 「千種川一斉水温調査」と研究プロジェクトに関して

千種川流域圏の位置と測定・採水地点 a)

千種川では、「千種川圏域清流づくり委員会」が中心となり、地域住民が千種川流域とその周辺地域を含めた「圏域」を意識できるようにと、「千種川一斉水温調査」が 2002 年から行われている。河川の水量が安定し、水温が高くなる毎年 8 月の第一または第二日曜の午後に、全 94 地点にて、地域住民らが水温・電気伝導度を測定している。2015 年度調査より、総合地球環

境学研究所と神戸大学，兵庫県立大学が参与し，各測定に加えて採水を行い，溶存イオン濃度や同位体分析など詳細な水質測定を行っている。なお，2015年度の結果は大串ら（印刷中）によってまとめられている。

3. 研究試料採取

2016年8月7日午後，千種川圏域清流づくり委員会主催の「千種川一斉水温調査」が行われた。地域住民らにより，流域の全94地点において，棒温度計を用いた水温測定がなされたほか，洗浄済醤油差しと250 mLポリ瓶に水を採取し，水温データと水試料を流域の高校および公共施設計3か所に設置した回収所で受け渡した。回収所では，醤油差しに入れた水試料をHORIBA製のコンパクト電気伝導率計B-771で測定し，250 mLポリ瓶の水試料は孔径0.2 μmのADVANTEC社製シリンジフィルター（25CS020AN）でろ過した上で，100 mLポリ瓶1本，50 mLポリ瓶2本，6 mLスクリー管瓶1本に分け，50 mLポリ瓶1本を冷凍保管し，その他は常温保管した。



試料回収場所の様子



回収された水試料



ろ過をする学生

4. 分析手法



イオンクロマトグラフ
(ICS-3000)



ICP質量分析装置
(7500cx)



電気伝導度測定
(HORIBA B-771)



水同位体比分析装置
(Picarro L2130-i)



表面電離型質量分析装置
(TRITON)



アルカリ度分析
(塩酸滴定)

↑ 分析に用いた機器

- ・溶存イオン濃度：イオンクロマトグラフ法 (ICS-3000, Dionex 社)
- ・微量元素濃度：ICP 質量分析法 (7500cx, Agilent Technologies 社)
- ・水の水素・酸素同位体比：WS-CRDS 法 (L2120-i・L2130-i, Picarro 社)
- ・Sr 同位体比：表面電離型質量分析法 (TRITON, Thermo Fisher Scientific 社)
- ・重炭酸イオン濃度：アルカリ度滴定 (pH 4.8 を終点とする塩酸滴定, 41 地点)
- ・マッピング：地理情報システムソフトウェア (ArcGIS, Esri 社)

5. 今後の展望

本研究により得られた千種川の水環境マップおよび各種水質データは、千種川の生き物の分布や流域の地下水の循環を知るための基礎資料となる。今後も水質調査を継続することで流域の持続的な環境保全や圏域の中高生への環境教育にも役立つ水環境データとなると期待される。また、水環境マップや水質データは、最終的に地域の方が千種川の水環境を実感し、利活用しやすいように公開する予定である。

6. 謝辞

一斉水温調査において水試料の採取にご協力下さった、地域の皆様に厚くお礼申し上げます。

7. 引用文献

大串健一・中野孝教・陀安一郎・横山正・三橋弘宗・山本雄大・伊藤真之・蛭名邦禎 (印刷中) : 千種川の水環境に関する共同研究プロジェクトの予察的報告, 神戸大学大学院人間発達環境学研究科研究紀要, 10, 1.

兵庫県 (2012) : 千種川水系河川整備計画, 81P.

<https://web.pref.hyogo.lg.jp/ks13/documents/152kchigusa.pdf>, (参照: 2016-11-14)

a) 兵庫県白地図は白地図専門店

(<http://www.freemap.jp/itemFreeD1Page.php?b=hyogo&s=hyogo>) のものを筆者が加工したもの。

植物画 —— 葉を描く

田地川和子・貴島せい子・肥田陽子 (GREEN GRASS)



山野草 12種 (貴島せい子)



野の花・春 (肥田陽子)



樹木 (田地川和子)

葉を描く

植物画は植物を科学的に描く絵画です。葉を科学的に描くには、観察しなくてはならないポイントがいくつかあります。

葉の部分と名称

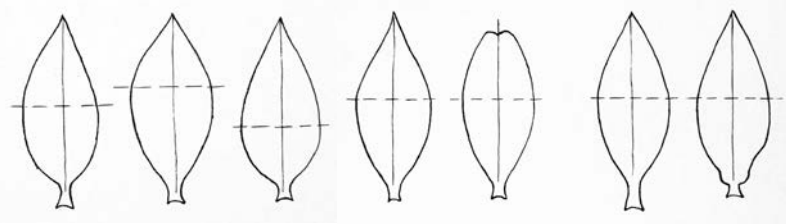


葉のかたち

葉の形はほんの少しの違いでガラッと雰囲気が変わります。

以下のポイントを観察すると正確に描けます。

- ① 葉身の一番広い位置
- ② 先端の形
- ③ 基部の形
- ④ 葉柄の長さ

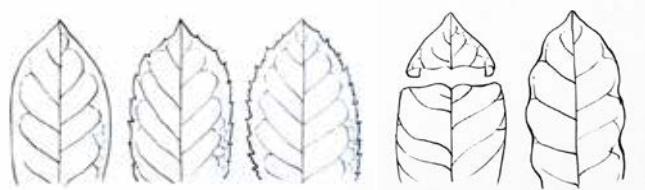


葉の縁のかたち

葉の形を正しく捉えたら、次は葉の縁が観察のポイントです。

- ① 縁に鋸歯（ギザギザ）がない（全縁）
- ② 鋸歯がある、または鋸歯の中にさらに細かい鋸歯がある（重鋸歯）
- ③ 葉裏に巻き込む
- ④ 波打つ

正確に描いた葉の形の上に、縁の状態を描き足して、さらに葉の情報を詳しくします。



葉脈のかたち

葉脈も葉の特徴を表す大切な要素です。また、葉脈は葉の質感にも関係しています。

- ① 脈の数
- ② 主脈からの側脈の出方（角度、互生か対生か）
- ③ 側脈の先がどこに流れていくのか（葉の縁や鋸歯との関係）
- ④ 主脈、側脈、細脈の太さの違い



まとめ

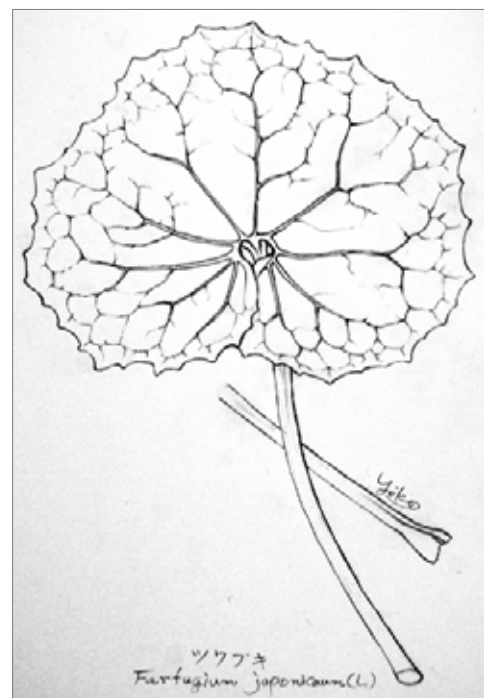
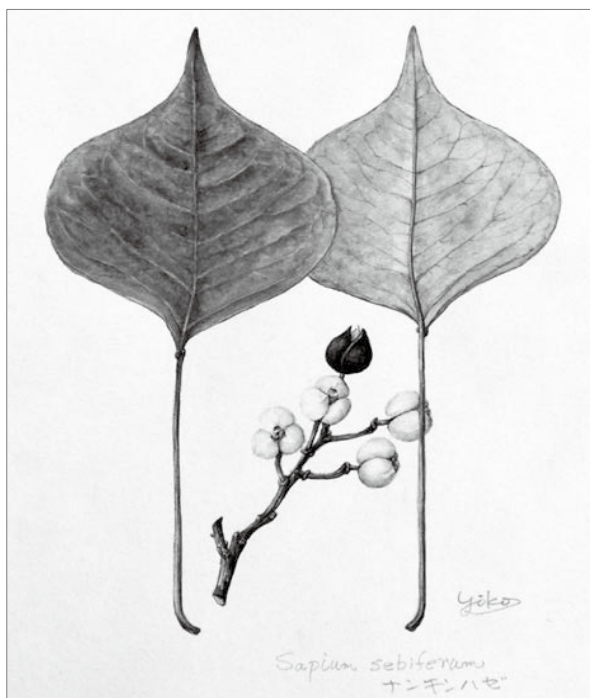
植物画はまず鉛筆のデッサンが大切です。植物の情報の中でもかなりの部分が表現されるからです。暗い影や凹みの部分の線は強く、光が当たったり盛り上がりたり明るい部分の線は優しく、という様に線に強弱をつけることで、立体感を表現することができます。

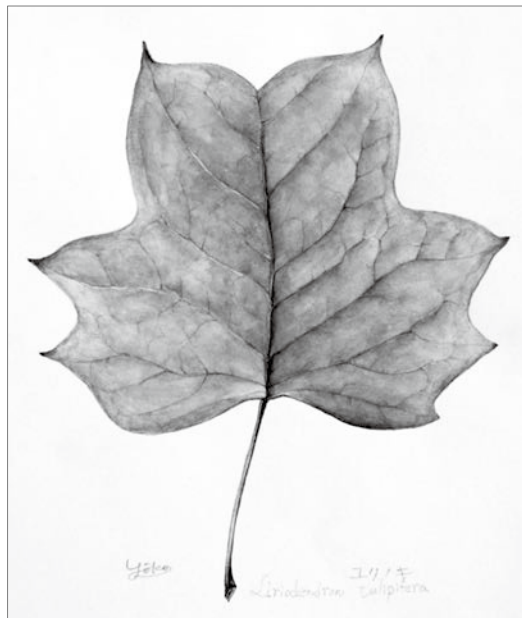
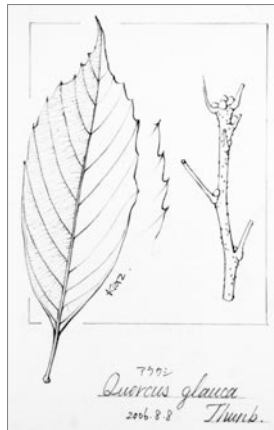
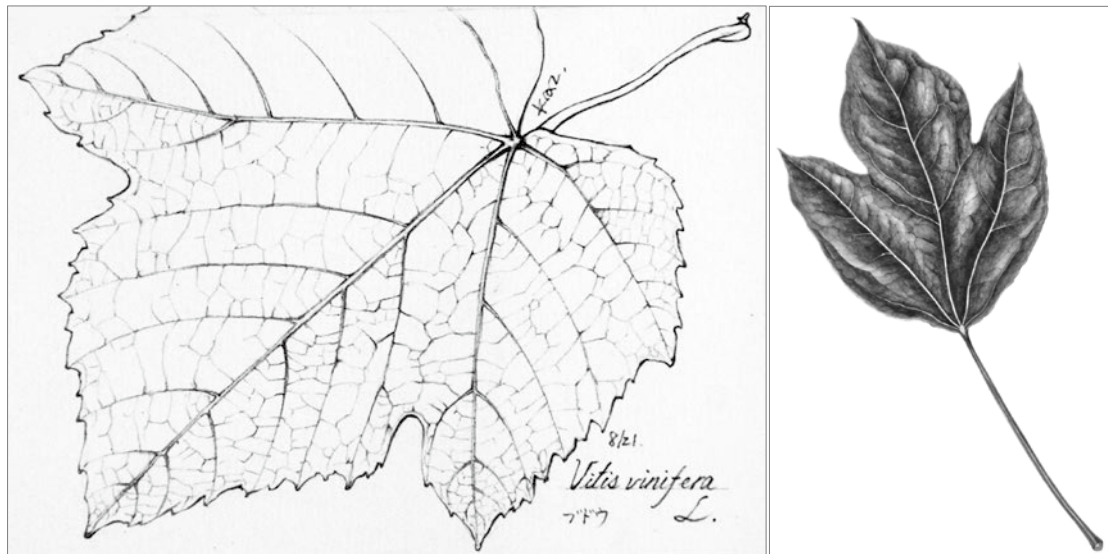
今回は触れていませんが、肉眼では見えにくい特徴もあります。たとえば、毛が生えている、油点がある、蜜腺があるなどの場合は、ルーペや顕微鏡を使って観察して描きます。厚みや質感などは手を触れて知ることも大切です。

あなたのすぐ側にある葉っぱを手元に置いて、鉛筆で描いてみてください。葉1枚の中にもたくさんの驚く発見があります。

参考文献

「植物画の描きかた」、Keith West 著・安富佐織 訳、1989、八坂書房。





「自然素材で作った歩くワニ」

大橋正規 (六甲山自然案内人の会)

今まで自然工作は各地のサークルで子供たちを集めて指導してきましたが、もう少し高度なものを作ってみていたと思っていた処、堺ふれあいの里に松ぼっくりで作った恐竜やワニの置物がありそれを参考によりリアルで動く工作に挑戦しました。



最初は松ぼっくりだけで作ろうと思いましたが、形を整えよりリアルにするためには松ぼっくりのヘタの部分の薄く切り取り、木の丸太で作った躯体に貼り付ける方法にしました。松ぼっくりは大変強く鋏や鋸では到底切れませんので電動丸鋸を使いました。

ワニの躯体は山に切り倒してあった、リョウブの丸太を持ち帰り、マンションのバルコニーでナタを使い一刀彫の要領で形を整えましたが、隣からやかましいとの苦情もあり苦労しました。

ワニを動かせるためには頭・胴・尾の三つに分け、夫々を繋ぎスムーズに動くように工夫しました。丸太の躯体の微妙な膨らみやへこみは新聞紙を小さく砕き木工ボンドで練り合わせて塗り付けました。

歩かせる仕掛けに一番苦労しました。胴の下に台車を付け台車と脚を繋ぎ、ワニを引っ張ると台車に連動した脚が前後に動くように工夫しました。

透明な釣り糸で引っ張ればワニが自分で歩くように見えます。街路や公園で歩かせると皆さんびっくり仰天!

散歩中の犬も驚いて逃げていきます。

【使用材料】

体全体はクロマツ (大)・アカマツ (小) の松ぼっくり、脚はヤブツバキのカクトと実、歯はギンナンの白い実、目はクヌギのカクトとドングリ、背びれはダイオウショウの松ぼっくりの鱗片、台車は軽3.5mmの小丸太、鼻はパンダ豆、自然素材以外に使用したものは、釘8本・ビス4本・台車心棒用のボルト2本・頭・胴・尾を繋ぐボルト2本・台車と脚を繋ぐ太い針金4本でした。



先日、特別養護老人ホームを訪問し披露した処、入居者は勿論のこと職員たちにも大人気でした。マイホームページ <http://24380084.web.fc2.com/hana6.wanitarou.html> にも掲載しています。

白トリュフの発生状況と経過観察

岡田英士 (兵庫県立姫路飾西高等学校)

はじめに

私がきのこを調査しているH市A町(仮称)付近も、徐々に山や野原など自然が開発によって破壊されつつあります。自然が壊されることによって今では、猪も里山近くや畑に出没して回りを荒らして行きます。そういう環境の中で偶然発見したのが白トリュフでした。

どうしてこの種を選んだかという、私が今回調査した白トリュフの近縁種の秋から冬の時期に発生し、観察しやすく、発生している期間が長いからです。今回はこの一種のみに着目し、各月の降水量と気温とを比較してどのような関係があるのかを調査しまとめました。

調査方法

2016年10月～2017年1月にかけて月3回ほどのペースで発生場所に行き、白トリュフの個体数と、どのくらいの範囲で発生しているかを調べた。加えて期間内の降水量、気温と発生量を比較した。また保護のため採集は極力控えた。

結果

11月が発生のピークで12月～1月にかけては老成した個体(図(1))や成長が止まった個体(図(2))が多く見られた。



(図(1))

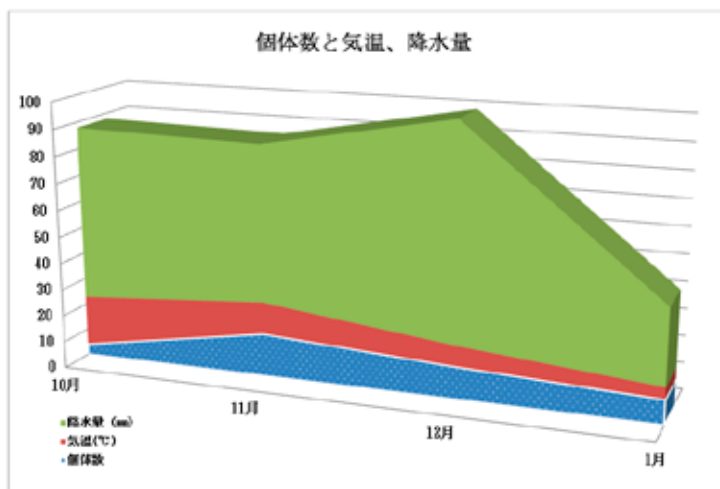


(図(2))

考察

(図(1))、(図(2)) を見てわかることは、11月が発生のピークとなっていることが分る。11月以降の個体は、古い個体や老成したものが多いことを考えると、11月がピークで発生のきっかけは、降水量が減少したことによる刺激ということが考えられた。

月	10月	11月	12月	1月
個体数	4	18	12	9
月	10月	11月	12月	1月
気温(℃)	18.9	12.1	7.8	4.4
降水量(mm)	65	58.5	80	28



月別(個体数、気温、降水量)比較表

まとめ

今回の調査では、一種だけに注目して調べましたが4カ月という短い期間と思えないほど色々なことが分って興味深かった。また、今回の調査は、今年が第1回なのでこれからも調査を続けて更に詳しく調べたいと思います。

最後に、今回のレポートを書くにあたって助言を下さいました、きのこグループの平山吉澄先生に、この場をお借りして感謝を申し上げます。

こんなんやってます！里山レンジャーの活動

里山レンジャー

はじめに

里山レンジャーは、その名の通り、「里山を守るために日々、環境を破壊する怪人たちと戦っています」というとカッコいいのですが、そうもいかず、地道に里山の保全に係る活動を行っています。今回は、いくつかある活動の中の2つを紹介します。

秋といえばこのプログラム！

1つ目は、環境体験事業のお手伝い。いろいろな方から依頼があるのですが、その中で、一番多いのが小学3年生の環境体験事業のお手伝いです。小学校からの依頼を受けるのですが、私たちは「教育」という概念で接するようにしていません。あくまでも「学習」をしてもらうことに徹しています。例えば、秋に来られる小学校の方にはバッタ目を採集（主に有馬富士公園）して、観察してもらうという事業を行います。これは、3年生で昆虫の体のつくりなどの学習をするのに合わせたものです。最初に、バッタ



写真1. オリジナルのペットボトル捕獲器で、虫の苦手な子ども、ほら！

の学習（復習を含めて）や注意すべき動植物、行動などについてパワーポインターなどで説明します。そのあとで、道具（私たちはコオロギ捕獲器と呼んでいます。オリジナルの道具を作成しました）を使ってバッタを採集し、そのあと、それを観察・記録という作業を行います。さて、簡単に採集と書きましたが、昆虫が嫌い！という子どもも多くいます。そこで考えられたのがコオロギ捕獲器です。この捕獲器は、500mlのペットボトルを2本つかって作成しているのですが、その最大の特徴は、虫嫌いの子供でも、必ず採集できるという点です。なぜ？って。それは、一切昆虫に触ることなく採集できるからです（写真1）。これで1匹捕まえると、あとは昆虫が怖いと言っていたのが信じられないくらい、楽しみながら採集し始めます。これこそ、私たちの狙いです。このことで自然を楽しむことを知ってもらえます。次に、なぜ、「教育」ではなく「学習」なのかというと、子供達は、昆虫を捕まえると名前を知りたがり、すぐにスタッフに尋ねてきます。でも、スタッフは、名前を教えません。後で、図鑑を見ながら、自分たちで名前を調べてもらいます。確かに教える（教育）するのは簡単です。しかしお教えてもらったことはよほど印象に残らない限り簡単に忘れます。ですので、自分たちで調べてもらい、その結果があっているかをスタッフが見て回ります。その時に、観察記録用紙に事前に説明した昆虫の体のつくり「頭、胸、腹」を分けてかけているか、特に脚は胸からかけているか、バッタの耳、雄雌の区別ってもらうなどのこともおこない、楽しいプラスαを付け足します。そして、最後に、「自分たちの街と比べてみよう」と宿題？も出します。これで、少しでも、環境について興味を持つきっかけづくりになればよいと思っています。

今年もあります！クワガタ・カブト展

次に、2015年、2016年と「世界のクワガタ・カブトムシ展」を有馬富士公園で実施しました（写真2）。なぜ里山レンジャーが・・・と思われる方も多いと思います。もちろん、私たちが世界に羽ばた



写真2. カブトムシに触れるドーム、昆虫折り紙コーナーもあり、連日賑わいます。

(有馬富士公園パークセンターにて)

く里山レンジャーを目指しているわけではありません。まずは、日本にいる昆虫（生き物）に興味を持ってもらいたいのです。しかし、日本にいる昆虫を展示しても、あまりにも身近すぎて、興味すら持ってもらえません。そこで、まずは人気のある世界の有名な種類や変わった種類のほかに日本のクワガタ・カブトの両方を展示することで足を運んでもらい、楽しみながら興味を持ってもらうことにしました。その結果、少しずつですが来場者がふえ、日本の北摂に生息するクワガタ・カブトムシもしっかりと見ていただけるようになりました。

私たちは、環境を守るためにはどうすればいいか、まずは、楽しむことで興味を持ってもらうことから始めることが第一歩だと思っています。そこから、だんだんと環境保全活動に参加してくれる人が増えることを願って活動を続けていきたいと思っています。

アオバズクの食卓 —教材としての活用—

溝田浩美 (人と自然の博物館地域研究員)

はじめに

アオバズクは、東南アジアの越冬地から4月末ごろ繁殖のため日本に渡ってくるフクロウの一種である。繁殖期の間、アオバズクは昆虫などの翅や頭部をむしりとりして比較的柔らかい部分を餌として利用しており、下に落とされた翅や頭部などの残し餌からアオバズクの食性を調べることができた。

大谷先生に協力していただき、2005年と2006年の繁殖期に、アオバズクの餌となった昆虫などの残し餌を集め、パズルのように頭部や翅を組み合わせ、種を同定し、個体数を調べた。2006年は繁殖地の昆虫層と比較するため2週間ごとに3回夜間採集をおこない、捕えた昆虫はすべて標本にした。その結果、餌となった昆虫は97種1,430個体、3回行った夜間採集で捕らえた昆虫の総数は134種566個体となった。

この調査結果は「第1回共生のひろば」で“残し餌から推測するアオバズクの食卓”、「第2回共生のひろば」で“アオバズク一家をとりまく虫たち”として発表した。

このアオバズクの調査も昨年発表した“ハヤブサの落とし物”同様、環境学習の教材として活用してきた。

また、鳥類の調査ではあるが、餌となった昆虫の残し餌や、多くの標本を作成したことで、いろいろな角度から昆虫について学ぶことができた。今回は標本とともに利用してきた昆虫の切り紙も紹介していきたい。

活動内容

アオバズクの調査内容や標本は、主に生態系の話や昆虫の話に利用してきた。すぐ近くにいるのに気配を消して周りの景色に溶け込むアオバズク、落ち葉に紛れる残し餌の昆虫の翅の話、毎年営巣していた民家の屋根裏で先に子育てをしていたアライグマに食べられたアオバズクの話など、私が肌で感じた生態系の素晴らしさや、脆さを伝えるようにしている。



アオバズク



落ち葉によく似たアオバズクの残し餌

子どもたちの興味を引くため、アオバズクの話の前に昆虫の切り紙をすることもあった。画用紙からフリーハンドで作る昆虫は意外に評判がよく、最近では切り紙を主体とした講座の依頼もある。遊びで始めた昆虫の切り紙だが、昆虫の細部まで観察する良い機会になっている。

これらの講座の多くは兵庫県立西宮甲山高等学校の“甲高自然観察リーダー養成講座”で行っている。保育士、幼稚園教諭、小学校教諭を目指す生徒たち相手の講座で、2010年から7年にわたりおこなってきた。去年は、以前講座を受けた卒業生が保育士となり、昆虫の切り紙を仕事で使いたいと再び講座に参加してくれた。

アオバズクの話は神戸市立有野児童館の“おもしろ理科教室”（2010年）や有野台児童館の“夜間開館”（2013年）でも行っている。

また、この調査の経験を活かし、佐用町昆虫館のスタッフ、神戸市立道場小学校の自然学校やイオンモール猪名川での昆虫標本づくり、加西市で行ったひとくキャラバンの夜間採集などの活動にも参加することができた。

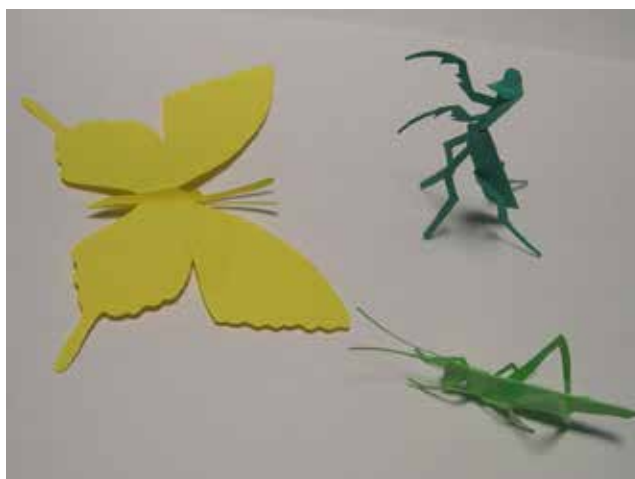
今後の活動に向けて

アオバズクの調査の中で、大谷先生からは本当に多くのことを学ばせていただいた。先生の話は昆虫への愛があふれており、感激することが数多くあった。私自身が経験したこの感動を、昆虫の世界に興味を持ってもらえるよう伝えていきたい。

そして、アオバズクの講座を通して、我々人間も含め、生物は密接なかかわりの中でバランスを保ちながら生きていくことを少しでも感じてもらえたらと思う。



夜間採集捕えた昆虫の標本



昆虫の切り紙

地域で取り組むアカミミガメ防除 ～捕獲から死体の有効利用まで～

西堀智子 (和亀保護の会)

●はじめに

近年日本各地で侵略的外来種が定着繁殖し、在来の自然環境を破壊しつつある。その対策として防除が行なわれているが、多くの種で完全駆除は困難になっている。外来種を低密度管理し、自然回復を図るならば、防除を永続的に行うことが必要である。ここでは東播磨地域のため池協議会単位で自立的に行われているミシシippアカミミガメの防除活動の事例を挙げながら、いかに効率的に、またエコに防除を持続しているかを紹介する。

●予算と手間のかからない捕獲

カメの捕獲は通常かご罾で行なうが、エサ代が必要になり、また見回りや一日ごとの引き上げの手間がかかる。ミシシippアカミミガメが開けた場所での日光浴を好む性質を利用して楽に捕獲できる日光浴罾を自作することをため池協議会に提案した。エサが要らず、長期間の放置が可能な手間いらずの罾である。さらに日光浴罾ではミシシippアカミミガメ以外のカメが入ることは少なく、混獲を避けられる。

加古川市野口町の「峠池を考える会」ではいくつもの日光浴罾が考案され、推敲が重ねられた。平岡町の「寺田池協議会」でも日光浴罾での捕獲の試みが行われた。そしてそれらを参考に東播磨県民局が日光浴罾の作成マニュアルを作った。



左：かご罾での捕獲。水没を避けるためにペットボトルを入れるなどの手間もある。

中：日光浴罾の作成（加古川市「峠池を考える会」）。

右：地元で余った竹を使用するなど「エコで、丈夫で、使いやすい」形を目指して、様々な工夫が凝らされた。メンテナンスが不要な単純な形であることも重要なポイントである。

●処分する側・される側、両者にとって負担の少ない殺処分

冷凍による殺処分は、低温で越冬するカメ類にとって、比較的安楽な殺処分の方法とされている。コンセンサスの得やすい方法でもある。人間にとっても専用の冷凍庫さえ設置すれば、作業は簡単で心的負担も少ない。

●死体の有効利用

ミシシippアカミミガメの防除で最も問題となるのは死体をどうするかである。これまでは焼却されることが多かったが、大きなエネルギーを使うことになり、予算も必要である。食用や肥料にして有効利用することが望ましいが、商業ベースにのせようとすれば採算が合わない。しかし地域で住民が作業し、作業者がその恩恵を受けることでそれが可能になる。

「食べる」・・・ミシシippアカミミガメの肉はヘルシーで味も鶏肉に似ている。ただし甲羅をはずし皮を取り除く作業は大変で、しかも可食部が少ないため、日常的に食したり商品として販売したりすることは困難である。しかし、外来種問題や生命倫理の問題を考える材料として、地域の啓発イベントなどで活用するには大変有効である。

「堆肥化する」・・・防除対象の水辺のわずかなスペースを活用して堆肥の山を作ることができる。材料はカメの死体の他、抜き取った草や落ち葉、野菜くずなど。堆肥は条件が良ければ3週間～1か月で完成する。「堆肥は臭い」というイメージが持たれがちだが、発酵が上手く進めばほとんど臭いは出ない。また発酵が上手くいかず腐敗しても、掘り返さなければあまり問題はない。成果物は地域で消費する。



左：和亀保護の会がフィールドとしている寺田池の水利組合の倉庫に冷凍庫を設置。その後東播磨県民局が助成し、他にも冷凍庫を設置する協議会が現れた。
 中：明石高専・東播磨県民局・和亀保護の会が行ったアカミミガメの堆肥化実験。切り返しをしないでいいように、コルゲート管を差し込み、好気的な環境を維持している。
 右：堆肥は3週間ではほぼ完成。硬い骨や甲羅は残るが、圧力を加えれば崩れる。牛糞並みの窒素・リンを含み、鶏糞並みの即効性があることが分かった。



左：加古川市志方町の「西牧ため池協議会」では、臭いを心配する住民に配慮して大きな袋を使用したり、コルゲート管を余った竹で代用したりする工夫が見られた。
 中：地域の清掃活動で集められた落ち葉を堆肥に利用（「峠池を考える会」）。
 右：出来上がった堆肥は地域に飾るビオラ栽培に利用された（「峠池を考える会」）。



左：各地のため池のかいぼりや各季節のイベントで、外来種問題の啓発と共にアカミミガメを食べる試みが行われている。さばき方講座も行われている（稲美町「天満大池ため池協議会」）。
 中：アカミミガメの肉は地鶏のような味わいで、油ともよく合うが、一塊が小さいので料理は限られる。唐揚げが最も適しているだろう（稲美町「水辺の里公園」）。
 右：兵庫県の農水のイベントでは鶏のセセリとアカミミガメの食べ比べが行われた。東播磨地域では、水辺の地元と行政が共にアカミミガメ対策に取り組んでいる。

●地域でのトータルな取り組み

アカミミガメをはじめとする外来種対策は、負担になれば継続しない。「地域のために、地域のみならず」という「地域づくり」の視点を持ち、捕獲から処分、有効利用までを外来種問題の啓発を含めて、楽しく、地域で自立してトータルに行なうことが大切である。



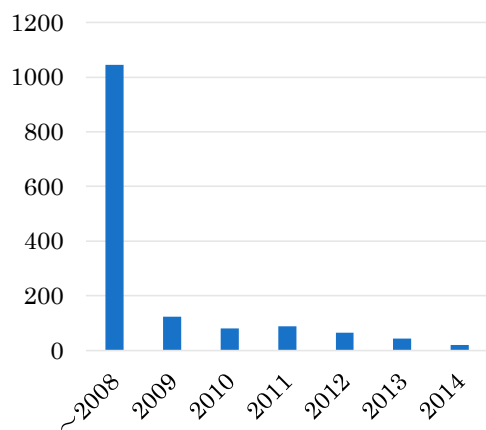
左：啓発イベントも地域主体で。専門家や行政は地域独自のやり方を尊重し、飽くまで自立的な活動を助け、支援する役割を担いたい（「峠池を考える会」）。

中：低密度管理が実現しているようなところでは、ゲーム的な要素を入れて楽しく作業や啓発活動を行うことが有効である（「寺田池協議会」）。

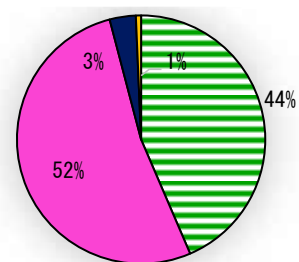
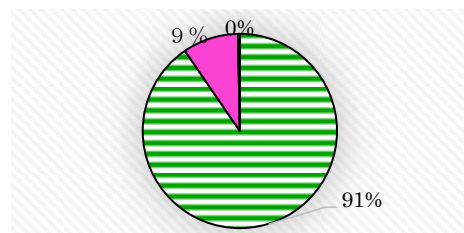
右：生きものの防除は多かれ少なかれ精神的な負担を伴う。それを昇華させるために時には慰霊を行うことも大事である（「寺田池協議会」「峠池を考える会」）。

●防除の結果（加古川市平岡町「寺田池協議会」の場合）

2006年当時、14haもの広い寺田池には夥しい数のアカミミガメが生息していた。果たして成果が出るのか全く勝算のないまま防除を始めたが、10年間の地道な防除活動に加えて2回の池干しの結果、現在では低密度管理が実現し、ガガブタなど希少な水草が回復し、カメ類では在来種のスッポンが増え、しばしば目視観察されるようになった。



寺田池の年毎のアカミミガメの捕獲数



アカミミガメ
 クサガメ
 スッポン
 ニホンイシガメ

寺田池のカメ類の種構成

上 2006.11~2008.12

下 2012.11~2014.12



スッポンの産卵が観察されたり、調査でもスッポンが捕獲されるようになってきた。



2015年の池干し以後、水質が良くなり、ガガブタ・ヒシ・ハスなども回復してきた。

【地域で取り組むアカミミガメ防除4箇条】

- 1、お金が要らないこと（予算があるのははじめだけ）
- 2、つらくないこと（志が高くてもハードな作業は続かない）
- 3、得になること（ご褒美があればより効果的）
- 4、楽しいこと（長く続けているとマンネリ化してしまう）

プラナリアの食性調査方法の確立 ～寒天に溶かしたアカムシを食べるのか?～

松井綾花・伊藤綾美・前田遥香

(兵庫県立御影高等学校総合人文コース2年 グローバルスタディ地域環境セミナー)

はじめに

本校総合人文コースにおける総合学習の講座、グローバルスタディ・地域環境セミナーでは平成24年度から石屋川のプラナリアの調査を行っている。石屋川は都市部の住宅街を流れる河川にもかかわらず、清流で見られるプラナリアが生息している。プラナリアの生態調査を通じて、地域の環境を見守っていくことが目的である。

アカムシ(ユスリカの幼虫)はプラナリアの好物の一つであるが、観察していると体液に集まる傾向が見られた。そこで水溶性の餌を効率的に摂食する様子を観察する手法を確立するため、寒天を用いた実験系を模索した。

調査方法

- ① 市販の寒天パウダーを説明書通りの方法で作成する際、アカムシ0.2～1.0gから抽出した体液を、寒天が60℃以下になった時に混ぜて冷ました。
- ② 体液を抽出していない、原型をとどめたアカムシそのものを寒天で包み、コーティングアカムシとして比較に用いた。
- ③ 切り取った①、②の寒天をプラナリア5匹がいるシャーレの中心に置き、温度条件を変えて、暗黒下で25分間の寒天に集まるプラナリアの数をカウントした。なおカウントは5分ごととし、5分ごとの合計匹数を確認匹数とした。



結果

- ① アカムシ0.4g以上から抽出した血液にプラナリアはよく反応した。
- ② コーティングアカムシにもプラナリアはわずかではあるが反応した。
- ③ 気温が低いと反応が悪かった。
- ④ 1週間作り置きした寒天では、0.4g以上から抽出した血液でも反応がほとんど見られなかった。

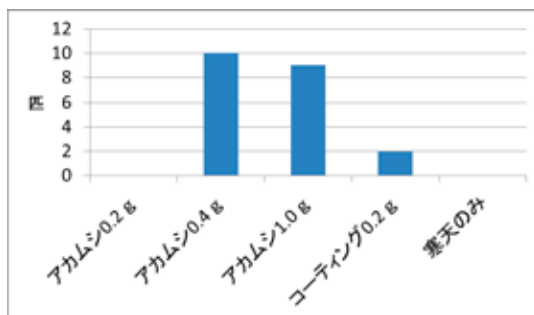


図1 プラナリアの集まり方の比較 (18°C)

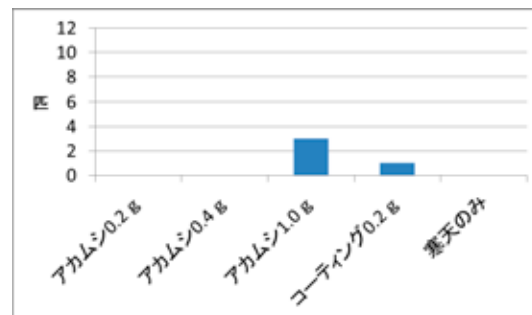


図2 プラナリアの集まり方の比較 (10°C)

考察

一定濃度以上(アカムシ0.4g以上)の寒天で、プラナリアの摂食行動が見られた。また体液の鮮度も重要であることがわかった。すりつぶさないコーティングアカムシでも反応が見られたことから、わずかに浸潤した体液が寒天に移動し、反応が見られたと考えられる。今後、水溶性の物質であれば、この方法でプラナリアの摂食観察が可能であると判断した。

砂に潜るプラナリアの条件を探れ！～砂の中より石裏がお好き？～

槇田慶明 水野圭太 津田篤志

(兵庫県立御影高等学校総合人文コース2年 グローバルスタディ地域環境セミナー)

はじめに

本校総合人文コースにおける総合学習の講座、グローバルスタディ・地域環境セミナーでは平成24年度から石屋川のプラナリアの調査を行っている。石屋川は都市部の住宅街を流れる河川にもかかわらず、清流で見られるプラナリアが生息している。プラナリアの生態調査を通じて、地域の環境を見守っていくことが目的である。プラナリアを石屋川で観察していると、場所や日時によって見つかる場所に偏りがあることに気付いた。そこで今回はプラナリアが砂の中や石の裏に移動する条件を水流や水温の関係から調査した。

調査方法

石屋川と実験室で10/18から12/21の間およそ1週間ごとに調査した。

①石屋川での調査

30 cm×30 cm四方の範囲を決め、石裏のプラナリアの数と、深さ3 cmまでの砂の中にあるプラナリアの数を数えた。その際、水温、水流も同時に測定した。

②実験室での調査

30 cm×20 cm×15 cmの発泡スチロールの箱を用意し、その中に・川から採集した砂・水(一週間おきに交換)・石(大2個小6個)・プラナリア21匹を入れ、学校の実験室で、①と同様に観察した。なお日照条件は自然状態のままとした。



結果

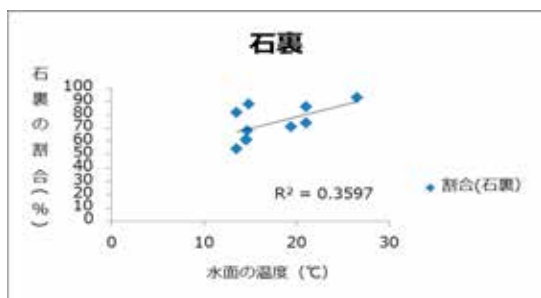


図1 石屋川での石裏のプラナリアの数と温度の関係

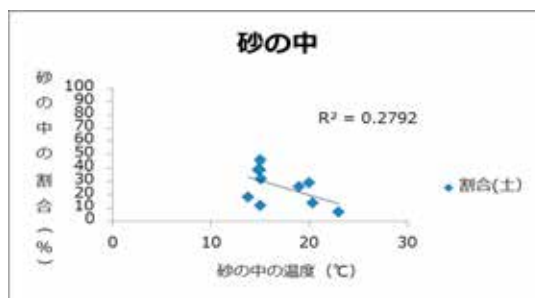


図2 石屋川での砂の中のプラナリアの数と温度の関係

①石屋川において、流速と移動の関係を調べたが、相関は見られなかった。

②水温と移動の関係を調べると、実験室の観察では、砂の中と水面の温度に差は見られず、プラナリアの移動の違いも見られなかった。一方石屋川では、砂の中と水面では温度差が見られ、水面の温度が上がると石の裏の割合が増加し、砂の中の温度が上がると砂の中の割合が減少する傾向が見られた(図1・図2)

③水面と砂の中の温度差が大きくなるほど、石の裏の割合が増加する傾向が見られた。

考察

プラナリアの移動は、砂の中の温度が20℃以下の場合にはほとんど見られず、砂の中の温度が上がると石裏へ移動する。これは水温上昇に伴い、溶存酸素量が減少したためと考えられる。水面温度が、砂の中の温度を上回る場合もあるが水流により酸素供給されるので、石裏の割合が増えると思われる。

プラナリアの再生は光の影響を受けるのか

藪凌希・橋本遼輔・宮本淳史

(兵庫県立御影高等学校総合人文コース2年 グローバルスタディ地域環境セミナー)

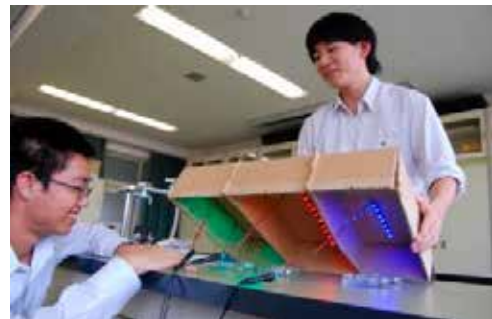
はじめに

本校総合人文コースにおける総合学習の講座、グローバルスタディ・地域環境セミナーでは平成24年度から石屋川のプラナリアの調査を行っている。石屋川は都市部の住宅街を流れる河川にもかかわらず、清流で見られるプラナリアが生息している。プラナリアの生態調査を通じて、地域の環境を見守っていくことが目的である。

先行研究で、赤色LEDに忌避効果が見られることが判明している。そこで本研究ではプラナリアの再生期間がLEDの色によって影響を受けるかどうか、尾部側と頭部側に分けて調査した。

調査方法

- ① 石屋川でプラナリアを採取し、それぞれカミソリで切断し、頭部側と尾部側に分けた。
- ② それらをそれぞれ5匹ずつ分けて、赤、青、緑のLEDライトをあてて再生までの日数を調査した。なお照射時間は日照時間と合わせ、自然光をあてたものを対象実験として比較した。
- ③ 再生の基準は、頭部側は尾部の先端が尖るまでの日数とし、尾部側は眼点が確認できるまでの日数とした。



結果

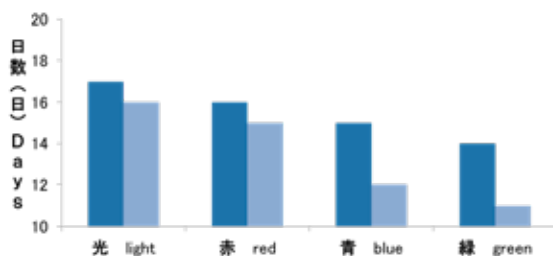


図1 頭部の再生日数の比較

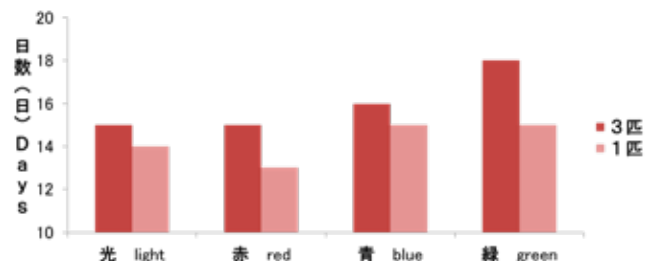


図2 尾部の再生日数の比較

頭部の再生では、緑色のLEDをあてたものが、1匹目が再生するまでの日数(1匹)、3匹の再生までが再生するまでの日数(3匹)ともに最も早かった。一方尾部の再生では、緑色のLEDをあてたものは、再生までに最も日数がかかり、赤色LEDや自然光(光)をあてたものが早かった。このように頭部の再生と尾部の再生に大きな違いが見られた。

考察

先行研究で、プラナリアは赤色光を嫌う傾向があることが判明している。すなわち眼点で赤色を感知して忌避行動が見られた。再生の際、頭部には眼点が残っているので、感知した赤色が再生を阻害したのかもしれない。一方尾部には眼点がない。従って赤色は感知しないものの、エネルギーの強い緑色を体全体で感知し、再生の遅延が見られたのではないかと思われる。プラナリアの体全体で波長のエネルギーの差を感じる仕組みがあるのかもしれない。

ヘルシーパークに向けた新たな公園プログラムの提案 ～ボランティアの力を結集して～

近藤 洋介 (淡路島国営明石海峡公園)

はじめに

国営明石海峡公園淡路地区 (通称: 淡路島国営明石海峡公園) は2002年にオープンし、約40haの広大な園内に四季折々の様々な植物や、淡路島の青い海と空が広がり、開放感のある景観を提供している。

昨今、公園を健康づくりの場として活用する「ヘルシーパーク」運動が盛んに行われており、県立公園においてはノルディックウォーキングやヨガ教室が開催され、健康プログラムを実施している。

本公園においては、ニュースポーツ体験やおもしろ自転車などのプログラムを実施しており、今後さらに多様な運動プログラムを展開していく必要がある。今回、公園ボランティア「海峡フレンズ」との連携によるヘルシーパークに向けた新たな公園プログラムの提案を行う。

「ヘルシーパーク」とは

1999年にオーストラリアのパークス・ヴィクトリアという公園で始まった運動で、公園利用を通じて人々を健康に導くことをコンセプトとしている。長年にわたり公園が蓄積してきた資源を、少子高齢化等の課題解決に向けて活用していく取り組みが世界中に広がっている。

「海峡フレンズ」とは

2005年に市民と協同を進めボランティア団体である淡路島国営明石海峡公園クラブ (愛称: 海峡フレンズ) が設立された。設立当初から園芸福祉、公園ガイド、園芸活動、イベント企画を柱として活動を進めている。



●公園ガイドの様子



●園芸活動の様子

公園プログラムの提案

海峡フレンズの様々な活動やイベントを組み合わせ、子、親、祖父母の全世代が参加できるヘルシープログラムを提案する。園内の見ごろの植物の説明や環境学習を行う「公園ガイド」、園内の植物を活用してハンカチなどを染める「草木染イベント」、ラリーマップを見て園内の植物に関するクイズやゲームをクリアしてゴールを目指す「ファミリーラリー」、これらを組み合わせた複合的なプログラムとする。

「楽しくヘルシーに！公園エデュテインメント！」

プログラム内容

- ① 参加グループは、各自ラリーマップを見てクイズやゲームのクリアを目指す。すべてをクリアすると、「お楽しみイベント」を体験できる。



- ② ラリーの途中には、植物に詳しい公園ガイドが待機しており、運動の要素を取り入れた植物クイズやゲームなどが出題される。公園ガイドからはクイズのヒントや解説をしてもらい、環境学習の要素を取り入れる。

- ③ 全ての関門をクリアしたグループは、草木染め材料を入手し、草木染体験に参加でき、オリジナル染物が持ち帰れる。



※プログラムのポイント

- ・全世代が一緒に参加できるプログラムを目指すため、「ラリー」ではあるがタイムを競わない。ゆっくり自然を楽しみながら、軽いウォーキング程度のペースでラリーをしてもらう。
- ・全世代が楽しめる「お楽しみイベント」を用意する。

有馬富士公園で子育て支援☆ ～公園を好きなママになってもらおう！～

山本梨香 (子育て支援グループ キララ)

はじめに

私たち“キララ”は平成13年に三田市の子育て支援者養成講座を受講した有志で結成したグループです。

“キララ”という名は、小さな子どもをかかえて知り合いも居ない三田に来て子育てに苦しい思いをしたメンバーが、ママたちに“キラキラ笑って子育てをしてもらいたい”との思いから名付けられたものです。

活動内容は、ママのストレスが発散できるようなイベントや講座・講演会を託児付きで開催、依頼があれば24時間年中無休でお子さんの託児を行っています。三田市委託の子育て広場や企業・行政などのゼミナー開催時の託児も行っています。

メンバーは幼稚園や保育所の先生、助産師、授産施設の職員、主婦などです。そのような活動の中で「虫嫌いのママが多く、虫が好きな子どもが怒られている。」という場面に出会うことが多々ありました。アンケートを取ると虫嫌いの人たちは自然全般に興味がなく、子どもに体験させることもないし、させたいとも思わないということがわかりました。自分自身が自然に触れ合っていて楽しかったという思い出が少ないことも合わせてわかりました。

“せっかく自然に興味を持ち始めた子どもたちの関心の目を摘まないようにできないだろうか?”、“ママを虫好きにできないだろうか?”と考えたことが出発点でした。

方法

そこでこれまで利用していた市民センターで活動することを減らし、“有馬富士公園”で活動してみることにしました。

当時の有馬富士公園の担当者から有馬富士公園には“夢プログラム”という2人以上のグループが公園で来園者に提供するプログラムをサポートするシステムがあることを教わり、部屋代がかからない等小さなグループにはありがたい利点が多いこと、自然学習センターが同じ敷地にあることから公園を利用することにしました。

自然豊かな公園で一见、公園とは関係ないようなママの興味を引く手芸などを託児付きで開催します。最近はヨガやマッサージなども行っています。時間もママが出やすい平日の午前中に設定しました。



結果と考察

予想外に有馬富士公園を知らなかった人が多いことに驚きました。小学生になると学校から遠足等で訪れるのですが就学前の子どもの親は公園が大きすぎて近所の公園で十分だと興味がなかったようです。

まずは有馬富士公園を知ってもらいきっかけとして役に立ったようでした。そして講座の時間設定を午前中にしたことで終了時刻にはママも子どももお腹が空きます。公園にはレストランはありません。お弁当を持ってくる人が増えました。

お弁当を食べたら「時間もあるし公園を散歩しようか?」と出かける人が現れました。散策するだけでなく予想通り、自然学習センターに行って各種イベントを楽しむ人が出てきました。学習センターの周知にもつながりました。

ママは午前中に子どもと離れてリフレッシュしているので子どもに優しくなっています。子どもにも楽しい時間を持たせようと思ってくれているようです。

そのうちに友達を誘ってくるようになり、講座の後はお弁当を食べて公園で遊んで帰るようになりました。中には土日にパパや家族を連れて公園に来る人が出てきました。

パパと一緒に来ると虫を子どもと一緒に追いかけたり、芝生で走り回ったり、少し距離のある場所まで出かけたりと一日公園で楽しく過ごす人も増えました。

キララの作戦、大成功です!

子ども連れの人には公園の中でも遊具のある所で遊ぶ家族が多い中、キララのリピーターは遊具のない所から公園に触れているので、のんびり自然を子どもと楽しめるようになっています。虫嫌いが全くなくなった人ばかりではありませんが、自然を楽しむ事ができるようになった人は多くなりました。葉っぱを拾ってママに見せても「汚いから捨てなさい!」と叫ぶようなママはいなくなりました。

日常的にゆったり子育てすることは難しい時代ですが、今後もキララの講座をきっかけに公園で楽しめる人が少しでも増えるように、企画を練っていきたいと思います。

また有馬富士公園の“夢プログラム”のシステムを沢山の人の知ってもらって、自然あふれる公園と一緒に子育て支援をしてくれる仲間作りも頑張りたいと思います。

～ママがキラキラ輝く笑顔で子育てができますように☆～



枝豆から大豆になるまでの育てる方法 (私流有機農業)

田口悦子 (田口自然学習総合アドバイザー)

はじめに

小学校からの依頼で、食育の授業に出向き、学校農園や花壇などで子供たちに野菜や大豆の栽培の体験指導をしています。子どもたちには、農業体験を通して、自分たちが栽培した大豆を使って、豆腐まで作ります。豆が好きになって食べることが出来た子どもたちが多く見られました。近年、都市化が進み作物栽培に興味がない人が多く、作物栽培の楽しさを伝えたい。農業は健康であれば、いくつになってもできます。私にとっての農業は自分の力でやり抜く力を身に付けることができる学習テーマだと思っています。

【1】 枝豆も大豆も同じ種類でマメ科の仲間です。一年草の双子葉植物です。

【2】 枝豆と大豆の違い

- ① 枝豆は種をまいてから、未成熟の子実をさやごと湯で食べるのを枝豆という。
- ② 大豆は種をまいてから、成熟したさやの種子を乾燥させたものが大豆である。

【3】 エダマメの由来

大豆は昔、あぜ道などで栽培されていたのでアゼマメと言われていたが、枝にさや付きの状態で売られるようになり、「枝付き豆」から枝豆と言われるようになった。

【4】 豆の栄養

日本の大豆品種子実の成分は蛋白質約 35%炭水化物 25%、脂質 18%、水分 12%、灰分 5%程度脂質は 15~22%、平均 19%前後である。栄養はイソフラボンやサポニンが含まれており、肌の老化防止に効果がある。

【5】 日本国内の大豆の3つのグループに分けられています。

早生、中生、晩生。大豆の品種によって収穫時期と収穫量が違ってきます。

【6】 大豆の品種

種を巻く時期	5月までは	早生品種	奥原早生
	5月中旬~6月中旬まで	中生品種	アヤコガネ
	6月末~7月中旬まで	晩生品種	丹波黒大豆

【7】 土壌の病気を防ぐ方法の土作り

- ① 一日目: 畝の下の地面の土は太陽の日が当たらないので作物が根腐れしやすい。作付けする前に晴れた日を選び畑のうねをはしからはしまで真ん中を半分に分け一日中太陽の光を浴びさせ土を乾燥させます。掘り起こした際に、石ころ、虫などを手で拾い出す。
- ② 二日目: 両サイド半分に分けた土を、端から端まで左側に寄せ、右側の地平面の太陽の光で乾させる。
- ③ 三日目: 左側に寄せ土を右側の寄せ、右側の地平面を太陽の光で乾燥させる。たがやす、土を入れ替える、乾燥させる、土をひっくり返すことで水はけが良くなる。
- ④ 土がフカフカの状態になります。元の畝に戻す。
- ⑤ 土壌の病気を防ぐために、太陽の熱を利用して真夏日に畝の上に黒マルチのビニールをかぶせて10日ぐらい置くことで、土壌が高温となり、熱消毒で土の中にある病害虫を死滅させることができる。



【8】 種まきで大豆を栽培する

- ・大豆は適正範囲が広く、荒れた畑でもよく育ちます。
- ・日当たりが良く水はけのよい場所選ぶ。畝の高さは約 60 cm。

- ・種をまく前に、畑をたがやして、畑の土が酸性か、アルカリ性なのかを計る。
- ・土の酸度を「土壌分析器」で計り、土壌はpH 6 前後に調節する。

【9】肥料の内容

畑を耕し肥料を入れ（乾燥鶏糞、苦土石灰、腐葉土、油かす、化学肥料、草木灰）、肥料は1平方メートルあたりに、乾燥鶏糞 50 g、苦土石灰 100 g、乾燥腐葉土 100 g、油かす 10g、化学肥料 30g、草木灰 5 gを畑に混ぜ、土を3~4週間寝かす。

【10】大豆の種をまくやり方

大豆は種のじかまきのやり方と苗の植え付けのやり方は二通りある。深さ（覆土）2 cmほどで、1一つの穴に2粒ずつ種をまく（私流の種のまき方は1ヶ所に種のへそが向き合うように2粒ずつ並べて置く）。大豆の種をまく株間は、早生 30 cm、中生 40 cm、晩生 50 cm~60 cm間隔をあける。

【11】土を被せて水をやる。

【12】鳥対策と虫除け対策

- ・畑の畝の左右に支柱1本（サイズ太さ 11mm）でトンネル（長さ 2100mm、幅 960mm、高さ 810mm）を作る。
- ・目具合 0.25 mmの細かな寒冷紗をトンネル支柱の上にかけて畝をおおう。風で寒冷紗が飛ばないように両脇を洗濯バサミで止める。鳥対策と虫除け対策になる（収穫が終わるまで寒冷紗でトンネル支柱をしておくで安心です）。

【13】大豆の発芽

水分で膨らんだ種子は 発芽します。子葉から初生葉に生長する。

【14】苗の間引

- ・一週間から 10 日ぐらい立つと本葉が出る。本葉になると主茎に葉が互い違いに生える。本葉の高さが 10 cmになったら一つの穴に1株生育の良い株を残して間引きをする。
- ・株が倒れないように子葉が隠れる所までにクワで一回目の土寄せをする。一般のやり方は、本葉の主茎をそのまま伸ばす。一部の農家のやり方は、品種によって異なるが、本葉が3枚から5枚になったときに主茎の頂点の芽を摘心する。

【15】主茎の頂点の芽を摘心

きっかけは、カラスがくちばしで主茎の頂点の芽をちぎったほうの株の生育が良く何本も枝分かれし、株が大きくなり、さや（種子）がたくさん付くことに気づいたからと言われている。摘心した部分の生長を止めると大豆は身を守ろうとして分枝で数を増し、分枝が横に茂る。さやの子実を多く収穫することができる。

【16】追いの肥料と二回目の畑の土寄せ

早生と中生品種には追いの肥料はいりません。晩生品種には追いの肥料は必要で花が咲いたころに土の根本あたりに（1㎡あたり窒素 5 g 肥料）を入れる。苗が倒れないように根元から桑で二回目の土寄せをする。

【17】無農薬で病害虫対策

- ・アブラムシには、牛乳を霧吹用器に入れて散布する（牛乳の粘膜で窒息死する）。
- ・ハーブの葉を絞り、お酢を 10 cc 入れ、水 100 cc で薄めて霧吹用器にいれて散布する。

【18】開花期・花結実

種まきから約2ヶ月ぐらいで花が咲く。大豆の開花期に乾燥が続くとさやの子実の付きが悪くなる。子実が小粒になりやすい。分枝の生長が止まるまでは、こまめに水をやる。

【19】エダマメと大豆の収穫

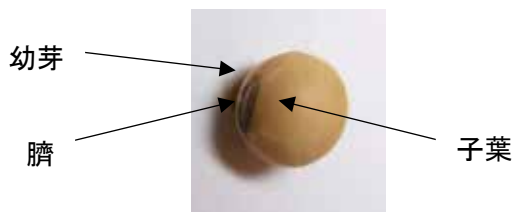
さやが育ちマメが膨らんだ頃、早生品種の大豆の株を根元から引き抜き、株ごと収穫しエダマメとして食べることが出来る。大豆で収穫するには、水を与えず株ごと自然乾燥させる。大豆の茎を刈り取り縛り、10日間吊るして乾燥させ脱穀すると大豆になる。

表 一 大豆の栽培期間・収穫期間の一覧表

品種	栽培期間	収穫期間	
早生 (奥原)	栽培期間 花の咲く期間 さやの数	5月30日～8月30日 約25～30日 約60～70個	3か月で収穫できる10月下旬に収穫できる。花の咲く期間が短い。エダマメの子実を食べることができる。エダマメは早生品種が多い。子実は小粒。
中生 (サチユタカ)	栽培期間 花の咲く期間 さやの数	6月15日～11月15日 約30～35日 約70～100個	11月下旬に収穫にむかえるので中生とゆう。夏大豆と秋大豆の間ぐらい。大豆の粒は中粒のサイズ。豆腐、みそ、醤油、加工品よく使われる。
晩生 (丹波黒豆)	栽培期間 花の咲く期間 さやの数	6月20日～12月20日 約30～35日 約100～200個	花が咲く時期は、中生品種より10日ぐらい遅い。大豆が実になるまで時間がかかる。粒はふっくらした大粒です。丹波黒豆の子葉は(双葉)紫色です。

大豆の成長内容

- ・大豆の一生は、短くて約75日、もっとも長いもので約200日です。
- ・大豆の種子は、臍、幼芽、幼根、子葉、胚軸、種皮からできています。
- ・豆の(品種『サチユタカ』の場合)は、粒長さ約9mm、粒幅8mm、粒厚さ7mm。



*見た目にはわかりにくいと思いますが、この「大豆種子」は休眠中です。

- 大豆種皮の色： 黄色、緑色、黒色、赤褐色、褐色など
- 大豆の色による名前： 黄大豆、青大豆、黒大豆、赤大豆、茶豆など
- 大豆のへそ色： 白、淡褐色、褐色、黒
- 大豆のへその長さ： 約3mm～5mm 程
- 大豆の形： 救形、扁球形、楕円形、編楕円形、長楕円形
- 大豆の大きさ： 極小粒、小粒、中粒、大粒、極大粒
- 大豆の重さ(100粒)： 極小粒、9.9g、 小粒、10.0～18.9g、 中粒、19.0～30.9g
大粒、31.0～39.9g、 極大粒、40.0g以上
- 大豆の発芽が適正温度： 20℃～35℃
 - ・10℃以下の低温が続く幼芽をしない。
 - ・15℃～30℃で発芽が4～5日ぐらいかかる。
 - ・40℃以上になると生長を停止する。

大豆の葉の生長

- ・種をまいてから水分で膨らんだ種子は胚軸から水を求め下方方向に、根が伸び、土の中にある子葉が2つに分かれて地上に押し上げ発芽がする(子葉は2枚葉で生に向き)。
- ・約5～8日で子葉から初生葉に初芽する。初生葉は2枚葉で対生に向く。

- ・ 子葉と初生葉の間を子葉節と呼ぶ。
- ・ 一週間から10日ぐらい経つと本葉が出る。本葉（単葉一枚が3枚セットになっている）になると、主茎に葉が互い違いに生える（互生）。
- ・ 本葉の高さが10cmになったら、本葉の主茎をそのまま伸ばす。
- ・ 子葉までは胚軸とよび、主茎の中で葉や芽ができる部分を節という。節の間から（葉枕）の分枝が出始める。分枝は本葉の基部（葉腋）から発生する。
- ・ 分枝は茎と節のあいだから側枝が伸長し葉を作る。花とサヤを増やす。分枝がわかれ横に茂る。主茎から出る分枝を第1次分枝、2次分枝から6次分枝までに生長する。
- ・ 先端で葉の分枝と茎の生長が続き花の開花期が終わるころに分枝の生長も止まる。
- ・ 大豆の葉の大きさは生長によって異なるが、たての長さ約8～15cm、横幅約6～10cm。
- ・ 大豆の葉形は以下のとおり、子葉と初生葉は髓円形か長円形、本葉は円形。

大豆の花の特徴「開花期・花結実」

- ・ 大豆の開花温度： 15℃～35℃。花は寒さに弱く10℃以下では生育が止まる。
- ・ 開花期に花が6コから8コ咲くが、水、日光、養分が不足すると花の落花が多くなる。
- ・ 花結実は1節にさや3コから5コぐらい。
- ・ 大豆の花弁の名前： 旗弁1枚・翼弁2枚・竜骨弁2枚。
- ・ 大豆花の大きさ： 約3ミリ～5ミリ。
- ・ 大豆の花の色： 白色、うす紫色、青紫色。
- ・ 花の形状： 蝶のような形、一枚のはなびらに3種類の違った花びらが組み合わさっている。
- ・ 大豆の花は自分の花粉で自家受粉する。一つ花の中に雄花10本、葯、雌花がそれぞれ1本。
- ・ 雌花内部に柱頭、花柱、胚軸、子房が入っている。
- ・ 子房はさやの皮になる。胚軸（胚乳）は子実を作る。
- ・ 花が咲いた後にさやが大きくなってゆく（花結実）。
- ・ サヤの実が生長するのに早生は一か月ぐらいかかります。
- ・ 大豆の開花期間： 早生品種は花が咲く期間が短い（約20～30日）。
- ・ 中生品種（花が咲く期間は約35日早生より1週間から10日くらい遅い）。
- ・ 晩生品種は花が咲く時期は（開花は約40日）、中生とかわらないが開花した日からサヤの中にある子実になるには30～50日かかる。
- ・ 成熟した大豆さやの長さ： 5cm～6cm。
- ・ 成熟した大豆のさやの子実： さやの中に子実が2～3個粒が入っている。
- ・ さやの特徴： サヤの皮の両側にある白い毛のことを（毛茸）という。これらの役割は朝もやの水分の吸収と種子の保護対策、虫対策。



茎の生長

- ・ 有限伸長型は開花期を過ぎると茎の先端に花がついて茎の生長が止まる。
- ・ 無限伸長型は茎や伸長を停止する時期が遅く、開花後も先端で葉の分化と茎の成長が続き、並行して莢や子実が発達する（早生品種）。
- ・ 先端で葉の分枝と茎の生長が続き花の開花期が終わるころに分枝の生長も止まる。
- ・ 大豆の成長期が止まったときの主茎長の高さ。

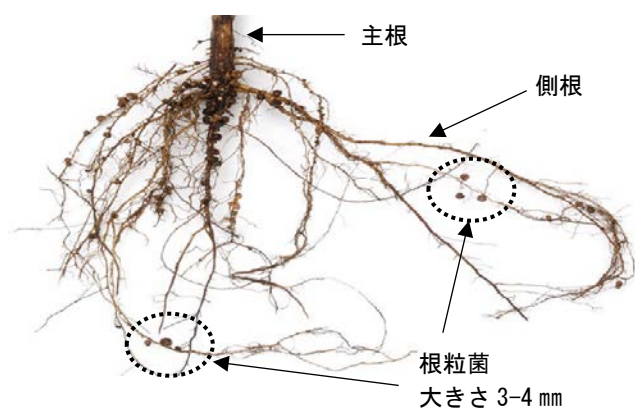
（早生品種）	奥原早生	約60cm～70cm
（中生品種）	サチユタカ	約70cm～90cm
（晩生品種）	丹波黒大豆	約80cm～130cm

- 大豆の主茎断面の幅：約 8 mm ～10 mmほど。
- 大豆の一株でとれるサヤの子実数。

(早生品種)	奥原早生	約 80～100 粒
(中生品種)	サチユタカ	約 90～120 粒
(晩生品種)	丹波黒大豆	約 100～200 粒

大豆根の区分

- 大豆の根が1番よく伸びる温度は 20℃～30℃。
- 第1本葉が展開を始める頃(出芽2～3週後)、根に根粒菌が寄生し根粒が見られる。
- 大豆根の主根：主茎から根元の伸長は約 80 cm～140 cm。
- 大豆根の細い側根：根の水平状態の横幅 約 35～50 cm。幼根が伸長して主根になる。主根は水を吸い上げ 導管に通し側根に栄養を与える



エダマメさやの子実

- 大豆の根っこに 3 mm～4 mm (こぶ) が、いっぱいくっついているのを根粒菌という。
- 大豆は根に根粒菌という細菌が共生している。
- 根粒菌は大気中の窒素をアンモニアに固定するニトロゲナーゼという酵素が含まれており、この働きにより空気中の窒素を大豆に供給して栄養分を提供している。

収穫期

- 「枝豆」とは、さやが育ちさやの中の子実が膨らんだころ、緑色で若い莢で株ごと収穫したものをエダマメと言います。エダマメとして食べるときは、大豆の株を根元から引き抜いて株ごと収穫します。
- 大豆で収穫したいときは、子実が膨らんだ大豆に水を与えず株ごと自然乾燥させる。株と葉の色が黄に変化し葉が枯れ始まり茶色になると落葉期をむかえる。さやの子実も緑色から黄色に変化し、水分で膨らんでいた大豆の子実が収縮する。
- 成熟期を迎えた大豆の枝を揺らしたとき、カラカラと音が鳴る。
- 大豆の株を刈り取り縛る。10日間 つかして乾燥させてから脱穀すると大豆になる。

超巨大イヌワシの巣

赤保正文・西村節子・能勢公紀・藤原玉規・石倉則雄・西部泰弘
清田けい子・市川あけみ・橋本泰和・林幸子・乾慎一・荒木ミサ子・田中良人
土肥範昭・河島末代・松尾智子 (NPO法人 人と自然の会 かわせみの会)



日本での生息が危ぶまれている割に、マイナーな野鳥イヌワシ。博物館3Fに展示されているイヌワシの巣の実物大模型は、一昨年の秋に、人と自然の会のメンバーが深田公園から伐採木の枝を運び、巨大な巣に組み上げた力作です。前回の共生のひろばでは、この巣を使って、記念撮影やイヌワシの解説を行い、来館者にイヌワシをアピールできました。

ところが、積んだ枝の一本一本が大きいため、枝の重みで、だんだんと嵩が減って、1年も経たないうちに見栄えが悪くなっていました。イヌワシは、巣材の枝を毎年積み増して、巣を大きくするそうです。そこで、博物館の巣も新たに枝を足して、去年より広く高く積み、グレードアップしました。



巣が大きいのので、これだけの枝が必要でした



なるべくノコギリ跡が見えないように積みました

イヌワシの巣の模型作りをきっかけに、イヌワシの存続には、里山にある草原の存在が大きいことを知りました。昨年9月にはイヌワシが生息する扇ノ山の上山高原で会員研修を行い、草原回復の活動をされているNPO法人上山高原エコミュージアムの方に話を伺いました。今は燃料としての樹木の価値が低く、放って置けば、草原は減っていく一方です。この展示をきっかけに、どうすればイヌワシを存続できるのか、一人でも多くの方に考えて頂きたいと願います。

魅力あふれる伊川を求めて —呼びもどそう人と自然—

石原清・玉井誠・永石克身・野崎庸夫・藤本靖子・細川幸雄・三浦官
(未来へ繋ぐ生きもの守り隊 神戸市シルバーカレッジ生・生活環境コース)

はじめに

私たちはしあわせの村内にある神戸市シルバーカレッジ生活環境コースの学生です。しあわせの村の中には伊川が流れています。卒業研究のグループ活動として伊川の調査をすることにしました。理由は、発端は一昨年しあわせの村内の池でアカミミガメを捕獲したことです。最近子供たちが川で遊ぶ姿を見かけなくなった、川がいまいちきれいでなく、川の中に入って遊ぶ気がしないのではないかな？あるいはどう遊んでいいかわからないのではないかな？と考え、伊川に人と自然を呼びもどそうと考えたからです。そのためには私たち自身が伊川のことをよく知らなければならぬと思い、基礎調査や生きもの調査をすることにしました。

伊川について簡単にご紹介しますと、六甲山系の西に位置する“あいな里山公園”を源に、“しあわせの村”を通過して国宝を有する太山寺を過ぎ、周りの田畑を潤わせつつ”明石城“の裏を通過して明石川と合流する2級河川です。

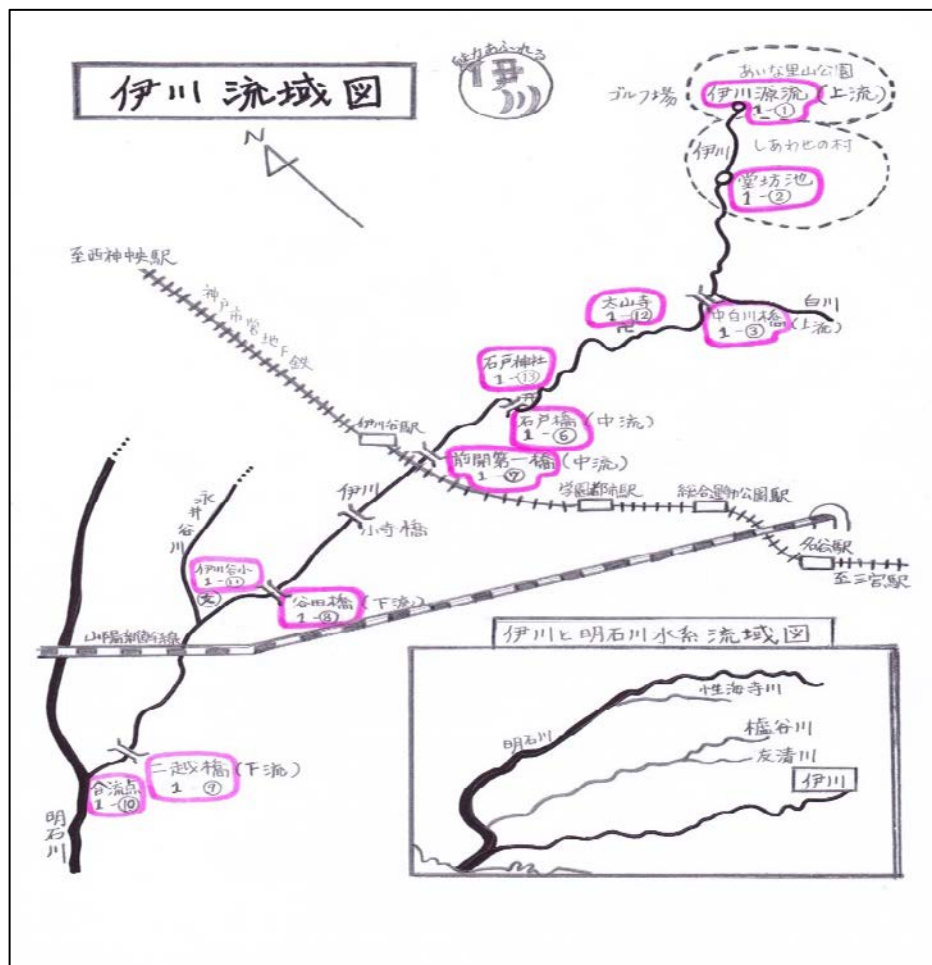


図1 伊川流域図

調査方法

まず、川の環境調査と生きもの調査をすることにしました。調査地点は上流、中流、下流各2か所です。

環境調査は気温、水温、透視度、pH、CODです。温度は市販の寒暖計や水温計、透視度は透明の亚克力パイプで制作、pHやCODは市販のキットを使用しました。採水はほぼ流れの中央部よりできるだけゴミや藻類が入らぬようにしました。透視度計は手製で、現地での測定ですので参考程度です。正式な機器との対比が必要ですができていません。

生きもの調査は底生生物、魚類、昆虫、鳥類を観察しました。使用した道具は玉網や手製網、捕虫網、スコップや金ざるなどです。記録係や写真撮影者を除き、4,5人で30分ほど川の中に入り、大きな石をひっくり返したり、スコップや金ざるで川底の砂利をすくったりして底生生物を採取し、網に魚を追い込んだり、玉網で葦の根元をすくったり。昆虫や鳥類は主に目視で、川の周りを探索しました。魚類調査については投網や刺し網を使えば、今回の調査では捕獲できなかったカワムツ、カマツカ、また外来魚のブルーギルなども捕獲できたかもしれませんが、捕獲方法及び私たちの技術にも課題があります。

また、神戸市が行っているアカミミガメ防除作戦にも参加しました。神戸市よりアカミミガメ捕獲用の特殊な網を3つ借り受け、須磨水族園の方から講習を受けて、合計5回伊川中流部から下流部に仕掛けました。餌は魚のあら、鶏肉なども使いました。カメはアカミミガメに限らず、殆どが雑食性のようなので、エサには神経を使う必要はありません。

さらに、生きもの調査の相談に「人と自然の博物館」を訪れた際三橋先生に頂いたアドバイスを参考に、単調な川の流れに変化をもたらすための小さな川づくりに挑戦してみました。やり方は簡単で、みんなで川中の大小の石を集めて中州を作り、岸からその中州に石の堤を渡した水制工を3基作りました。

調査結果

環境調査結果は12年前の卒業生のデータと比較と較しました。

特記すべき点は今回の調査では気温水温ともに12年前より高くなる傾向にあります。特に下流の二越橋において夏場、水温が気温より高くなる傾向が認められ、温度上昇に対する対策を講ずべきではないかと思われ。たとえば水路を狭くして流れを早くする。あるいは水深を深くするなどが考えられます。



写真1 環境調査道具類



写真2: 生物調査道具類

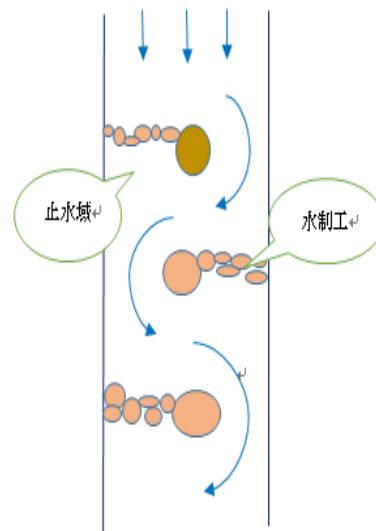


図2 水制工と止水域

表1 2004年と2016年の環境データの比較

項目	調査地点	中白川橋			石戸橋			前開第一橋			谷田橋			二越橋		
		調査年/月	7月上	9月上	10月中	7月上	9月上	10月中	7月上	9月上	10月中	7月上	9月上	10月中	7月上	9月上	10月中
天候	2004年	くもり	くもり	晴	晴	くもり	晴	晴	くもり	晴	くもり	くもり	晴	くもり	くもり	晴
	2016年	晴	晴	くもり	晴	晴	くもり	晴	晴	くもり	晴	晴	くもり	晴	晴	くもり
気温	2004年	24	24	16	29	26	16	30	25	17	28	27	18	29	30	19
	2016年	30	29	27	30	29	21	32	33	21	31	34	22	32	31	21
水温	2004年	22	23	15	26	23	17	24	22	16	23	25	15	26	27	16
	2016年	24	25	23	30	27	19	27	31	20	26	30	21	32	32	22
透視度	2004年	20	30	30	20	30	30	25	30	30	60	60	50	50	60	60
	2016年	21	63	25	49	38	40	49	38	41	49	36	33	40	40	55
pH	2004年	8	8	8	8	8	8	7.5	7.5	7.5	8	8	8	8	8	8
	2016年	8	8	8	8	8	8	8	9	8	9	8	8	9	9	9
COD	2004年	7	4	40	20	10	50	50	50	20	13	13	13	13	13	13
	2016年	6	12	18	17	12	13	10	12	11	10	11	12	11	11	10

生きもの調査では水質の尺度となる底生生物の例を表3に示します。この表やCODの結果から伊川の水質は“少し汚い”と判定しました。底生生物ではハリガネムシなどの珍しい生きものも見つけることができました。その他、魚類、甲殻類や昆虫、鳥類の調査をしました。魚類等では上流から下流にかけて、オイカワやスジエビ、ヌマエビが優占種です。

水質	採取生物	2004年						2016年					
		上流		中流		下流		上流		中流		下流	
		中白川橋	石戸橋	向井橋	前開第1橋	谷田橋	二越橋	あいな瀬流	中白川橋	石戸橋	前開第1橋	谷田橋	二越橋
きれいな水 水質階級 I	1 カワゲラ類	○	○	○	○	○	○						
	2 ヒラタカゲロウ類	○	○	○	○	○	○						
	3 ナガレトビケラ類								○	○			
	4 ヤマトビケラ類									○			
	5 アミカ類												
	6 ヨコエビ類												
	7 ヘビトンボ類							○	○				
	8 ブユ類								○	○	○		
	9 サワガニ類						○		○	○			
	10 ナミウズムシ類												
ややきれいな水 水質階級 II	1 コガタシマトビケラ類												
	2 オオシマトビケラ												
	3 ヒラタドロムシ			○						○	○		
	4 ゲンジボタル												
	5 コオニヤンマ							○	○				
	6 カワニナ	○	○	○	○	○	○	○	○				
	7 ヤマトシジミ			○	○	○	○						
	8 イシマキガイ												
きたない水 水質階級 III	1 ミズカマキリ												
	2 ミズムシ												
	3 タニシ類											○	
	4 シマイシビル												
	5 ニホンドロソコエビ												
	6 イソコツブムシ				○								
極きたない水 水質階級 IV	1 ユスリカ類												
	2 チョウバエ類												
	3 アメリカザリガニ	○	○	○	○	○	○	○	○				
	4 エラミミズ												
	5 サカマキガイ	○											
	ハリガネムシ									○			
	タイワンシジミ									○			
	イトトンボの幼虫	○	○	○	○	○	○			○		○	○
	モクスガニ									○	○		

採取・確認生物	1995年	1999年	2003年	2004年	2016年		
					上流	中流	下流
1 ウナギ		○	○			○	○
2 コイ	○				○	○	○
3 ギンブナ	○			○		○	○
4 フナ類		○	○			○	
5 ヤリタナゴ			○				
6 オイカワ	○	○	○	○	○	○	○
魚 7 カワムツ(ヌマムツ)		○		○			
8 モツゴ		○	○			○	
9 タモロコ	○	○	○				
10 カマツカ			○				
11 ドジョウ		○	○	○	○	○	○
12 メダカ	○		○	○		○	○
類 13 ブルーギル	○	○	○	○			
14 オオクチバス	○			○		○	
15 ボラ		○	○				
16 ナマズ		○		○		○	
17 ドンコ	○			○	○	○	
18 マハゼ(ハゼ類)		○	○		○		
19 カワヨシノボリ		○	○	○	○	○	○
1 スジエビ					○	○	○
2 ヌマエビ					○	○	○
甲 3 イシガメ						○	○
殻 4 クサガメ						○	○
・ 5 アカミミガメ						○	○
爬 6 スッポン						○	
虫 7 カスミサンショウウオ					○		
・ 8 シマヘビ					○		
両 9 マムシ					○		
生 10 カナヘビ							○
類 11 トカゲ							○
12 モリアオガエル					○		
13 ヤマアカガエル					○		
14 ニホンアカガエル					○		
15 ヌマガエル					○	○	
16 アマガエル						○	
17 トノサマガエル					○	○	
18 ウシガエル					○		
上流調査地点: あいなりの里の源流、中白川橋							
中流調査地点: 石戸橋、前開第1橋							
下流調査地点: 谷田橋、二越橋							
1995年から2004年のデータは神戸市シルバーカレッジ 生活環境コース 9期生の調査報告書「ふるさとの川・・・伊川」の水辺調査による。							

鳥類では川辺で常時見られたのはコサギ、アオサギ、コガモ、カルガモ、セグロセキレイ、ハクセキレイなどでしたが、カワウやカイツブリなどが小魚を取る様子も見ることができました。また、カワセミやバン、オオバンなどあまり見ることのない鳥にも出会うことができました。

神戸市が進めているアカミミガメ防除作戦では、伊川の中流から下流にかけて6月から7月にかけて5回ほど網を仕掛け、合計16匹を捕獲しました。



写真3 谷田橋上流部でカメ捕獲網を設置



写真4 アカミミ 11匹 谷田橋付近で捕獲

アカミミガメ用の網には大きなナマズやウナギもかかり、普通のタモや網では捕獲できない魚類も確認できました。

小さな自然の再生のために作った水制工の様子を写真5、6に示します。昨年の夏作ったばかりですのでその後の変化を調査するため、今後2~3年にわたってフォローしていくつもりです。特に春はまだ未調査だったこともあり、季節による変化の推移を見極める必要があると思っています。



写真5 川づくり作業中



写真6、川づくり作業 完成

まとめ

伊川を魅力ある川にする活動はまだ始めたばかりです。今回の調査で多様な生きものがあることを改めて知りました。また、ゴミの問題や、魚の遡上のために改善すればもっと良くなるであろう堰もいくつかありました。これからも環境基礎データの採取、水辺の生きものの調査を行いながら、小さな自然の再生にも取り組んで、伊川が少しでもきれいな川になるようと思っています。

上記に述べたように、私たちは実験的に水制工を作りました。それで川の流に緩急をつけ、より多くの生きものが生息しやすい環境に改善できればと思っています。そして流域住民のみなさんに関心を持っていただき、多くの人の手でこのような活動が伊川の全域に広がることを願っています。

最後に、ご教授、ご指導を頂いた伊川を管理する神戸市西建設事務所、神戸市環境局そして兵庫県立人と自然の博物館の方々に感謝致しますと共に、今後とも一層のご助言・指導をお願い致します。

とっておきの植物画 III

.....身近な植物.....

小豆むつ子(植物画家・ひとはく地域研究員)

植物画(ボタニカルアート)は、植物の姿を何の誇張も交えずに正確・細密に描き表しながら、しかも鑑賞に堪えうる芸術性をもった絵画である。今回はどこにでも見られる身近な植物を題材に、観察画としてまとめ教材を作成した。

【材料植物】

・ツユクサ・ドクダミ・ムラサキツメクサ

【方法】

次の方法を用いた。

1. 植物について、図鑑でよく調べる
2. 植物を採集し、さく葉標本を作る。当面の観察用に生植物も採集する
3. 生育環境や生育状態を記録する
4. 肉眼、ルーペ、実体顕微鏡で観察する。
5. 花などは解剖して観察し各器官の大きさを物差しやノギスで測定する
6. 鉛筆で描き水彩絵の具で彩色する

【作品】

興味深い形態・生態をもっているものをこれまで共生のひろばで発表した観察画と同様の様式で教材化した。(図1、図2、図3)

ツユクサ・・・雄花と両性花が知られるため、幾つかの集団で雌蕊の形態をルーペや実体顕微鏡で詳しく観察した。その結果認められた3タイプを描いた。

ドクダミ・・・日本には3倍体だけが分布するとされるが、観察した集団では多くの種子をつけていたので種子を描いた。

ムラサキツメクサ・・・10本の雄蕊は9本と1本で構成され、9本の雄蕊は花筒の上部で筒を形成し、1本は花筒の基部から花の上部まで伸長して、ともに竜骨弁に収まる。

【謝辞】

ひとはくの高野温子先生には標本の作成からまとめ方まで多岐にわたってご指導を賜った。また、レッドビーンズの小豆佳代さんにはコンピューターを用いた作業について大変お世話になった。この場を借りて厚く御礼申し上げる

ツユクサ (観察)

単子葉植物



ツユクサは、
三者三様の手品師。

■ ツユクサ

ツユクサ科 ツユクサ属の一年草

学名: *Commelina communis* L.

露を帯びた草の意。

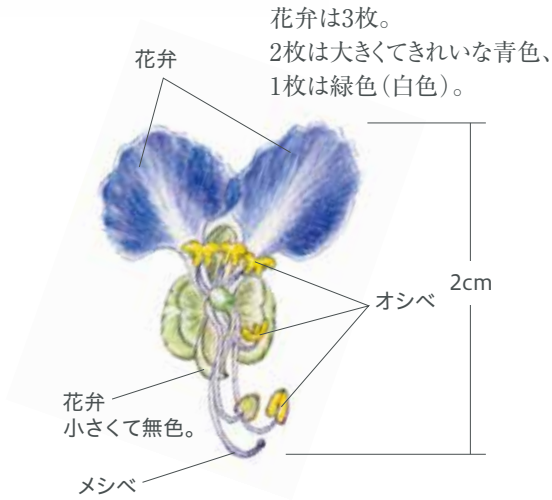
日本各地に分布し、露を帯びた早朝に咲いた花は
昼頃には花びらも巻き込む形で閉じてしまいます。
午後には、花弁はどろどろに溶け、成分は吸収され
次の花へ回されます。

2003年9月18日撮影・採集 兵庫県稲美町





ひとつの苞から
次々と花を咲かせ、
見るものを感わせます。



花弁は3枚。
2枚は大きくてきれいな青色、
1枚は緑色(白色)。

花弁
小さくて無色。

ツユクサは両性花と雄花があり、
観察した結果、メシベは3タイプあります。



ワンポイント観察(オシベを描く)

オシベは形と長さ、それぞれ違います。
形と花糸のつく位置がわかるように描きます。



花が終わって、花柱や花糸が
らせん状に巻き込んだ時、
自家受粉をします。

ワンポイントレッスン(花を描く)

早朝に咲いた花は、昼頃には閉じてしま
います。日頃からよく観察しておきましょう。

花のつくり

- 萼片……3枚
- 花弁……3枚(1枚は下方で小さい)
- 雄蕊(オシベ)……6本
(短……3本・中……1本・長……2本)
- 雌蕊(メシベ)……1本
- 子房……2室

短いオシベ

花粉は見あたりません。



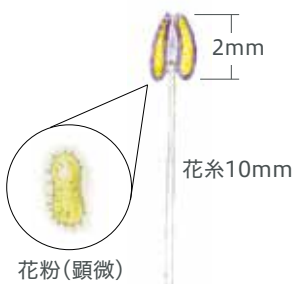
3本が上の方で
仲良く
並んでいます。

中型のオシベ



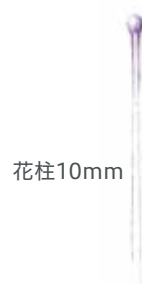
少ない花粉を付けて
向いている先はメシベ。

長いオシベ



メシベを両側から
はさむ形で花粉を出していて
子孫を残す知恵を感じます。

メシベ



先端はノブ型に
なっています。



蒴果(サクカ)

長楕円形で、はじめは白っぽく、
のちうすい緑色から褐色になり
2片に割れて、
花のイメージより大きな種子が4個あります。
種は黒褐色で、でこぼこになっています。

ドクダミの花 (観察)

双子葉植物



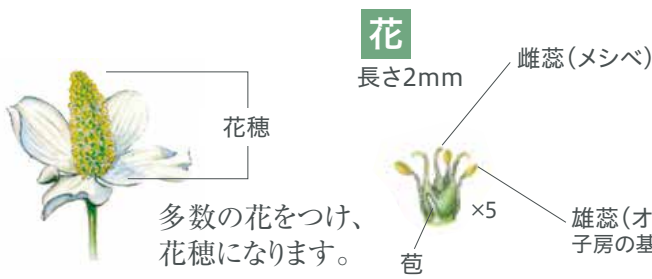
ドクダミは
花びらを持ちません。
「えっ、ホント?」

■ドクダミ ドクダミ科ドクダミ属の多年草

学名:*Houttuynia cordata* Thunb.

属名は18世紀のオランダの医師で博物学者の名にちなむ。種小名は心臓形の意味。日陰に地下茎を伸ばし、群生する。臭気があるが薬草として親しまれる。

2002年6月 自宅 庭



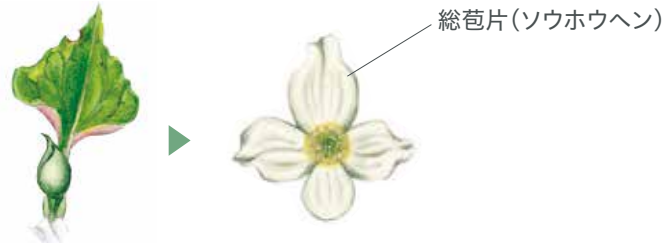
花のつくり

- 総苞片……4個
- 雄蕊(オシベ)……3本
- 雌蕊(メシベ)……雌蕊は1個で花柱は3本
- 子房……3室



葉

葉は心形で鋭尖頭で色は光沢のない暗緑色。茎とともにしばしば紅色に染まる。



白い花卉のように見えるのは総苞片といい、花穂を包んでいます。

ワンポイント観察

花穂は下から順に咲き、総苞片は①②③の順に開きます。



ワンポイントレッスン

葉の表より裏がよく紅くなり茎の上の葉より下の葉が紅くなります。色の違いをよく観て彩色します。

果実



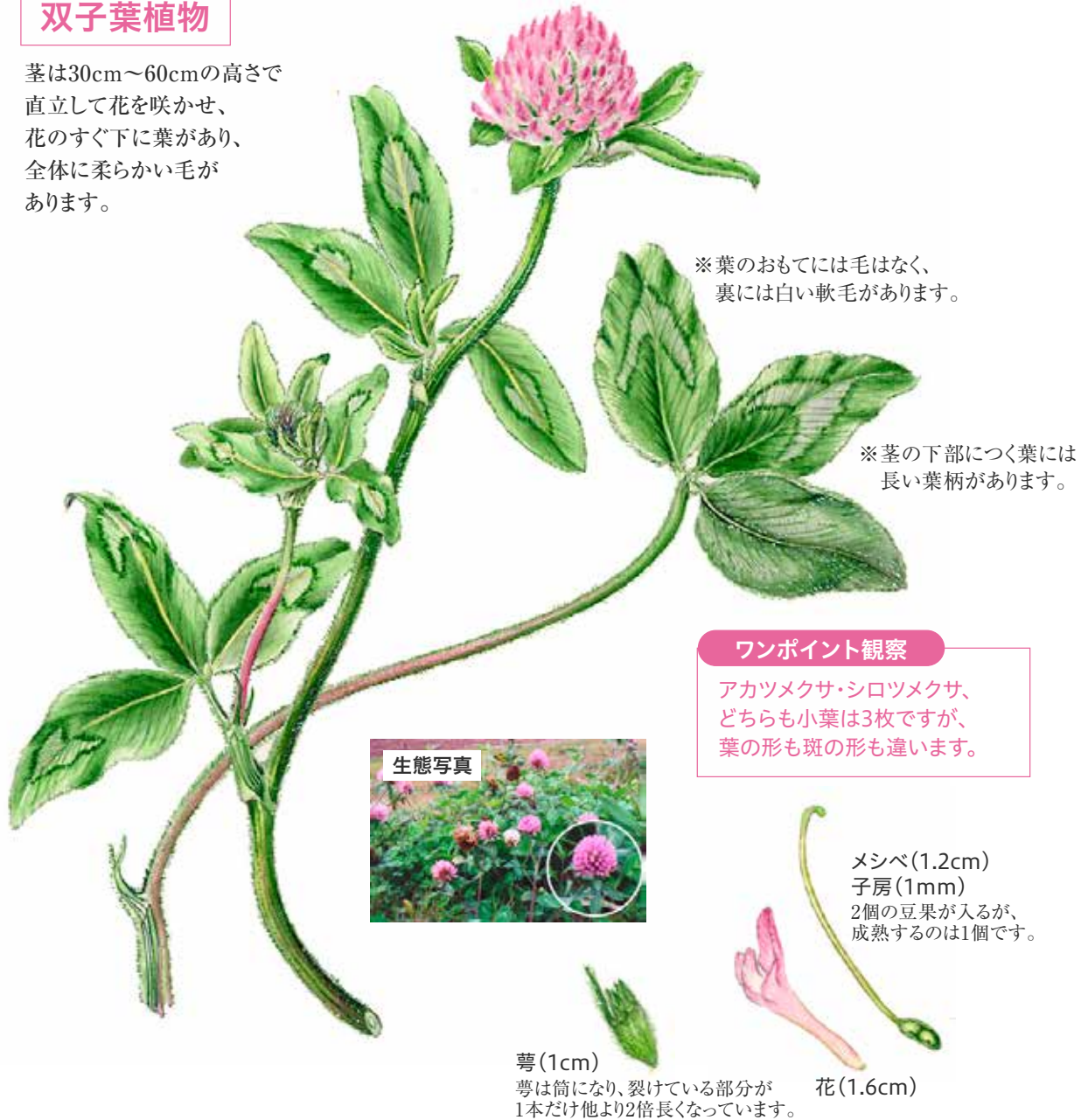
根と芽

地下茎を細長く横に這わせながら節々から根と芽を出す。

ムラサキツメクサ (観察) (アカツメクサ)

双子葉植物

茎は30cm~60cmの高さで直立して花を咲かせ、花のすぐ下に葉があり、全体に柔らかい毛があります。



■ムラサキツメクサ(アカツメクサ) マメ科、シヤジクソウ属の多年草

学名: *Trifolium pratense* L.

学名の属名、Tri(三)、folium(葉)は、葉が三小葉できているため。種小名は(牧草の)の意。

欧州原産。クローバーはシヤジクソウ属の総称で、牧草として利用される。

ヨーロッパでは、クローバーの三小葉がキリスト教の三位一体とされ、まれに出現する四つ葉のクローバーは十字架に見立てられ、幸運の護符として大切にされた。アイルランドでは国花とされている。日本にはガラス器のまわりにクッションとして詰められ渡来したので「詰め草」の名がついた。

2003年9月 三田市

アカツメクサとシロツメクサ。

「色が違うだけ?」

いいえ!

全体の形も違う、別の種類の植物です。

よ〜く観察してみてね。

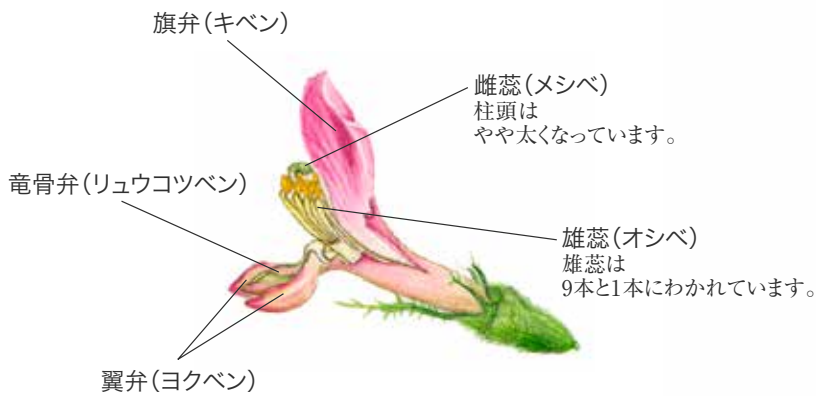
花のつくり

- 萼……1個
- 翼弁……2枚
- 雄蕊……10本
- 子房……1個
- 旗弁……1枚
- 竜骨弁……1枚
- 雌蕊……1本

花 正面から見る



旗弁・翼弁・竜骨弁・花糸は、
下側で合着して、花冠のように見えます。



茎が地をはい、根を出し、
葉と花が立ち上がります。



ワンポイントレッスン

学名はほとんどのものが、
植物の特徴から付けられています。
学名の意味を知ることは大切です。

■シロツメクサ マメ科、シャジクソウ属の多年草

学名: *Trifolium repens* L.

種小名repensは、匍匐する地に這って根を出した、の意味。

シロツメクサは、花の下に葉をつけていない点が

1番わかりやすい区別点です。

動植物における生活環境の保全・再生

佐々木 礼子・吉田 博昭(武庫川づくりと流域連携を進める会)

はじめに

当会「武庫川づくりと流域連携を進める会」は、兵庫県武庫川流域委員会の有志委員と流域住民が設立した住民参画型の流域総合治水の実現をめざす流域住民と行政のパートナー、中間支援組織団体である。武庫川水系河川整備基本方針・整備計画の基となった流域委員会の提言書にある住民主体の武庫川づくりの実現を目指し、情報と人材のシンクタンクとして武庫川講座、武庫川ウォッチング、流域一斉水質調査等の武庫川守活動を行なっている。ここ数年、温暖化による豪雨が急襲するなか、兵庫県立人と自然の博物館の研究者がリードする下流における住民主体の小さな自然づくりを応援しながら流域全体で多様な生きものが共存できる河川環境を再生・創出し、安全で安心して暮らせる住民主体の流域づくりのサポートを目指してさまざまな企画を行っている。

背景

武庫川は上・下流域で緩やかな河川勾配をもち、中流域でダイナミックな流れと人の介入できない秘境である多様な生きもののパラダイスを創出する先行峡谷(V字谷)「武庫川峡谷」を有する全国的にも珍しい魅力ある河川である。とくに本川は流域各市における中心市街地の暮らしと文化の根源として大切な役割を果たし、有史以来まちとともに成長してきた。しかし、近年の温暖化による異常豪雨は一級河川を含めて全国で第10番目の資産を有する武庫川流域圏の氾濫域を洪水の危機にさらす一方で、洪水の攪乱によって河川区域内の多様な生きものたちの暮らしが大きく改変されることで新たな生態系が形成されるという自然界の摂理をみることができる。

そこで当会では、武庫川水系河川整備計画に盛り込まれた環境への配慮を大切にしながら、川づくりリーダーを養成しつつ、住民主体の小さな自然再生による武庫川づくりへの取り組みをスタートさせようと、「武庫川づくりフォーラム」「武庫川づくりシンポジウム」を企画した。このようにして武庫川流域に残る豊かな生物資源の調査・保全・再生活動の実践を積み上げることで、エコトーンを創出し、流域住民に親しまれる武庫川づくりから治水にまで繋げる活動にチャレンジしようとしている。

①武庫川水系河川整備計画における環境の考え方 武庫川水系河川整備計画概要パンフレットより抜粋

水系全域の河川において多様な生きものを育むためには、まずは本川の中上流域で中心市街地ゾーンを流れる武庫川に残された良好な自然環境を守り、下流域の市街地を流れるゾーンでは環境改善に取り組む必要があります
優れた「生物の生活空間」の保全

- ・ 緩やかな流れが特徴の上流部では、この環境を好むタナゴ類やトゲナベバタムシなどが生息しており全体的にも極めて生物多様性の高い場所となっています。
- ・ 中流部では、峡谷特有の植物であるサツキやアオヤギバナなどが洪水によるかく乱を受けながら生育しています。
- ・ 市街地を流れる下流部では、水際の護岸工事や河川敷の公園利用など、人を中心とした利用が行われ、また、外来種の繁茂も見られますが、カワラサイコが生育するれき河原が一部に残っています。
- ・ 武庫川では、本支川に数多くの横断工作物があります。武庫川峡谷より下流の本川では、魚道により、魚類等の移動の連続性は確保されていますが、その多くが構造的な問題から、アユ等の遡上・降下に支障をきたしています。また、武庫川の河口部では、汽水性、回遊性の魚類等の種数が少なく、かつてあった干潟もほとんどみられない状況です。こうしたことから、河川工事に際しては、効果的に環境改善を行う必要があります。

良好な景観の保全・創出

- ・ 川が本来有する自然景観を基調として、武庫川らしい景観の保全・創出に努めます。
 - ・ 自然景観を基調とした武庫川らしい景観を保全・創出するため、武庫川を特徴づける自然環境や、下流域のクロマツ・アキニシ等の樹木、武庫川峡谷の自然景観、瀬戸内海と日本海を結び「ふるさと桜づつみ回廊」など、地域固有の景観資源を保全するとともに、歴史・文化といった沿線の地域特性に配慮しつつ、地域と一体となって景観形成に努めます。
 - ・ 河川利用と人と河川の豊かなふれあいの確保
 - ・ 治水や自然との調和を図りつつ、水とふれあえる場の確保に努めます。
 - ・ 都市近郊にある武庫川では、多様な河川空間利用が行われています。このことから、自然環境及び治水計画との調和に留意しつつ、水と緑のオープンスペースとしての河川利用など、多様な要請に応えられるよう努めます。
- また、地域の人々に武庫川の自然環境や水辺を利用した環境に関する学習を支援するため、関係機関と連携して、河川利用の利便性の確保を図るとともに自然を生かした水辺の創出や施設の整備に努めます。

環境の「2つの原則」

武庫川を特徴づける多種多様な動植物が、今後も生息・育成できる豊かな自然環境の保全・再生に努める

【原則1】流域内で種の絶滅を招かない

□武庫川水系の在来種が将来的にも武庫川水系で持続的に生息・生育しうることを目標とする。

【原則2】流域内に残る優れた「生物の生活空間」の総量を維持する

□優れていると判断された場所を、治水事業後も質と量の両面で確保することを目標とする。

調査方法

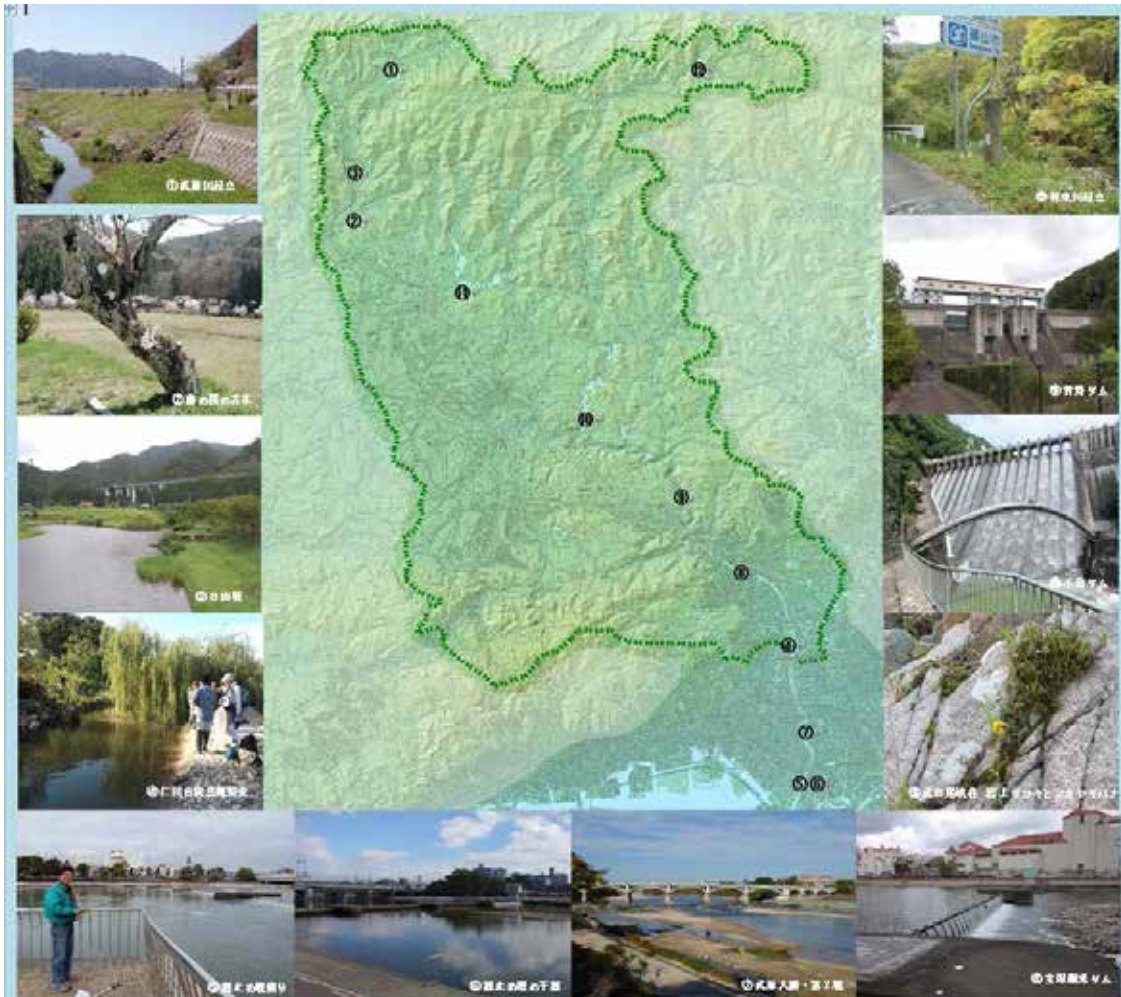
以上の武庫川づくりのなかで、流域住民の手による「動植物における生活環境の保全・再生」活動を行うための基礎調査として、これまでの8年におよぶ武庫川守活動のなかから流域圏全体において以下のスポットを抽出し、さらに、手はじめに川づくりの実践を行う下流域における活用状況を調査した。

河川敷の広い下流域において活動を行うのにあたり、今後その活動を担う可能性のある流域住民として、現在河川施設内で何らかの活動を行っている人々がどのような活動を行っているのか。また、「大雨による出水の後の実態」と以下の視点から利用状況について8年間の武庫川守調査の写真の中から実態を表している写真の分析、抜粋作業を行った。

- 活用状況
- ①スポーツへの活用
 - ②レクリエーションへの活用
 - ③エコトーンの実態

調査結果

【武庫川流域圏におけるスポット】



流域に大雨が降り、武庫川本川に大規模な出水があった後の下流域の実態とどのような人がどのような目的で河川施設内に足を踏み入れるのかは以下のとおりである。

【大雨による出水後の実態】

武庫川は寝れ川、
六甲山系からの土砂流出量が多く下流域は自然と人為的攪乱を受け変化が激しい。

2004年浚渫工事中の仁川合流点、
2005年の真っ平らになった仁川合流点、
洪水に取り残された魚を狙って集まる子供たち、
浚渫後10年で元に戻った、
潜水橋の上を越える洪水、
川を甘く見ると、時には事故も起きる。

【スポーツへの活用】

河川敷は色んなスポーツを楽しむ人がやってくる。緩やかな河口部はカヌー練習場になっている。

マラソン大会、
少年サッカー、
河口部はカヌーの練習場、
お年寄りが集まってグランドゴルフしていた、
手軽な憩いの場でありちょっとしたお出かけスポットとして親しまれている、
松が似合う武庫川、緑豊かな松で遊ぶ子供たち、
多くの人が楽しむコスモス園。

【レクリエーションへの活用】



騒音を気にしてか河原で練習する人が目立つ。

武庫川で遊んだ昔語りにも余裕がない老夫婦。

【エコトーン(人と生き物接触域)の実態】



自然が戻ると最初に子供が戻り、子供に連れられて大人まで戻り学びの場になる。

自然が戻るとアユが増えてきた。

ウナギも戻ってきた。

魚や虫と一緒に子供たちも戻ってきた。



生きものが戻ると観察会が楽しめる空間になる。

【武庫川下流域】



仁川合流点は、
格好のエコトーン。

まとめと考察

自然が戻り、河原に近づけるようになると子供たちが来て、大人を連れてくる。これこそが、「人と人、生きものと人がふれあう川らしい使われ方」である。先ずは、川に親しむことから始まり、市民・行政が一緒になって川づくりを楽しむことから参画と協働の川づくりは始まると考える。そして、これらの活動を通して豪雨に見舞われた際に武庫川のどこが危険なのかを知り、治水・流域対策として個々人にどのような草の根活動ができるのか、最も安全な避難ルートはどこなのか、までを知ることにつながる。我々は、武庫川流域に生息する生きものから人までが安全に安心して暮らせる環境づくりを目指している。

乳幼児の生活と地域の自然をつなぐ絵本の開発と実践 ～あるお父さんとお母さんの試み～

中村知恵 (大阪府島本町住民) 佐々木宏展 (大阪府島本町住民)

はじめに

ひとびとが自然と接する「経験の消失」(自然離れ)が大幅に増加している(国立青少年教育振興機構 2010)。結果として、1)人々の健康や生活の質を害すること、2)自然に対する興味や関心、保全意識を大きく衰退させること、3)現状のままでは社会の自然離れが今後もより一層と進んでいく恐れがあることが指摘している(Soga 2016)。

子供が自然にかかわり、さまざまなことに気づいていく。それは、自然に関わる体験的な活動の最も基本的な意義である(無藤 2008)。かつて、ジル・ドゥルーズは差異と反復という著書において、現代人の問題は、反復ができないことであるということをも主張している(ジル・ドゥルーズ 2007)。ここでいう反復とは、今日的に反復がもつ繰り返し練習するという意味ではなく、同じ場所においても絶えず新しい発見をすることを意味している。つまり、古くから気づきや発見の多様性とその重要性を述べていたのである。しかし、学校教育の授業になると、観点が極めて限定的になる場合がほとんどである。例えば、無藤(2008)は、小学生の生活科の授業でよく見られるアサガオの授業実践を取り上げ、あらかじめ見るべき点や特定の発見が実質的に取り上げられており、子どもの思考過程にそぐわない部分があることを問題点として指摘している。自然体験の基本的な意義と、授業によって生じる観点や発見の狭量性が齟齬をもたらしているのである。これらのことから、自然体験と授業実践の間で生じる齟齬の原因が何かということをも明らかにしておくことが必要と考えている。

自然体験と授業実践の間で失われてしまうものの一つに対象のデザインする主体がもつ認識の多様性である。例えば、上記にあげたアサガオの事例のように、示唆されることがあらかじめ示されていることや、取り上げられるテーマが授業をデザインする主体の関心に即したものになっていることが挙げられる。これらの問題点は、子どもたちの多様な気づきを喪失してしまうという問題点がある。とくに乳幼児期の場合、実践者の狭量な意図が多様な発見の機会を損なう可能性がある。

そこで、今回は場のこだわりとして河川生態系という大きな枠組みにのみ意図を反映させ、後は気楽・観察・越境をキーワードに、親子で川遊びを実施した。また、試行として、フィールドの事前のモニタリングをもとにした多様な対象物をもとに絵本を作成し、実践の冒頭に読んでみることを行った。

方法 【実施要領】

○今日大切にしたいこと

子どもたちを川に連れてきたら、どんなことを見つけるのか、なるべく大人が制限しない状態で自由にぶらぶらさせてみたい。うちの子、「何を見てるんだろう?」「何に興味を示してるんだろう?」と観察するような気分でそばにいてほしい。子どもからでてくる問いかけや提案を受け止めるような感じで対応してみたい。

○終了後、おしゃべりしたいこと ※なくてもよい

普段どんな遊びをしているか?

子どもと川に行ったことがあるか、頻度は?

子どもはほかの人と川に行ったことがあるか、頻度は?

大人自身が小さい時川に行っていた経験はどうか?

川で、子供の様子を観察して気付いたこと?

○用意するもの

- 活動用：画用紙、クレヨン（もっていきます）
- 記録用：カメラ（iPhone 対応でいいかな。）
- 自作絵本（地元の自然で発見したものを描いたもの）
- アテンド用：養生テープ、マジック（もっていきます）
- アンケート用紙、えんぴつ、簡単な救急セット（もっていきます）
- お着替え

絵本のこだわり

絵本のこだわりは、こどもが関心を拾ったものに焦点を当てて、絵本を自作している。フィールドで絵本を読むという実践は多数あるが、どうしても決まったコンセプトのからフィールドを見てしまい、大人の意図が反映され過ぎてしまい、子どもの気づきを狭めてしまうことが多かった。ある子の発見が、ある子の発見につながるように、フィールドで発見したものを題材に絵本を作成している。この発想は、地域の特性を活かすことができるし、テーマを絞りすぎなくて良い（石とか、虫とかにするとこどもの体験をせばめる）。ただし、学問的なこととも関連づけ、生態系単位で場所を選ぶということに意図を反映させる。

あった！！プロジェクトとは??

あったプロジェクトとは、大人が準備する環境として生態系の単位で捉える自然体験活動である。その中でも、『あった』込められた願意とは、乳幼児の発見や気づきからスタートし、ともに発見し楽しみ大人がその姿を観察することからはじめようということである。発見や気づきの結果として、いつしか生物多様性やESDの考え方とつながればよいなというゆるやかな意図がある。もうひとつの特徴は、絶えず変化する手づくりの絵本です。地元の自然を観察し、子どもが発見した対象を絵にして、変化し続ける絵本を作ります。ある子の発見がある子の発見につながることを願って！！



やってみてわかったこと：ある幼児を観察した母の感想より



穴掘ったのは、Aくんが突然、あなほりたい！と言い出したんです。それにBくんの母がやるやるー！とノッてくれ、一緒に掘り出した。掘っていると、石を使ってほることを提案したり、掘ってるうちに、Aくんが川で見つけた長〜いタケを木みたいに立てたくなり、だったらもう少し深く掘る必要があるな、掘って石で周りを固めておく必要があるな、というのを経験しながら学習してました。立った！うれしい！っていう、達成感もありました。これが3歳児を見てて思ったこと。1歳児は全員川にはまってたけど3歳児はふたりともはまってなかったことに2年の差を感じました。

足場の悪い河川敷でこけながらもしっかり歩いている姿に驚きました。砂や石を触ったり、水で遊んだりと手を使って遊ぶのが楽しいようです。あの日がきっかけかは分かりませんが、砂場遊びが好きになり、スコップやバケツを使って遊ぶようになりました。

ある父と母の会話

A: ママが1番で気にしてる、パパは遊んでるけど私は遊んでないな、みたいなのって私も含め多くのお母さんが感じてと思うのです。だけど、子どもにしたら、特別な場を設定するから遊びになるわけじゃないですよ。それを感じたから私も気が楽だったのかも。
B: それは本当にそう思います。商業的な場所に行くことが必ずしも遊びではなく、つぶさに子供の様子を観察すると、地元の川の方が圧倒的に広がり笑顔がある。何よりも、日常の土台(母との関わり)があるから安心があり、次への広がりチャレンジできると思うのです。遊び観をもっと、特別なこととしてではなく、日常的なものに！ですね！

おわりに

こうやって、きわめて自然なかたちで地域の自然に触れてみると、多くのことに気づくことができた。特筆すべきは、『遊び』の考え方が、僕らの世代の中で特別なものと思込んでいるということへの気づきである。特別な場所に連れて行かなければならないという思込がそこにはあるのかもしれない。特に父親は、週一回の関わりから特別な場所につれていかなければとか、とびきり面白い体験をさせてやりたいという思込から『特別』な場所につれていく傾向があるのかもしれない。

けれども、重要なことは、取り組んだ後、近場で気楽でその後も『母親が娘に対して前のところについてみようか？』と思える場所に、ある程度遊べる自然が準備されていることが大切だろうという話になった。なぜならば、日常を支えているのは『母』である場合が多いから。

謝辞

今回は、摂津市立第二中学校の美術部のメンバーに、絵本の作成を依頼した。幼児たちがひろい気づいたものをベースに、絵本を作成している。個人の体験と、絵本から発見の広がりを意図している。部員のみなさんありがとうございます。



展望

今後、乳幼児における自然との関わりは、地域や地元の小規模博物館や保育園等と連携しながら、緩やかに共に取組みを作っていくことが大切かなと考えている。まずは、保護者も保育園も学校教育も社会教育施設も日常でできないことから共有し、ともに当たり前のように支え合う場ができればと思っている。まだまだ書き足りないことがあります。保育園の先生、学校の先生、小規模博物館の学芸員の方々、お母さん、お父さん、地域の生き物好きのおじいちゃんおばあちゃん。一緒に集って出来ること考えませんか。気が向いたら連絡ください。

参考文献

無藤隆(2008) 理科大好き!の子どもを育てる-心理学・脳科学者からの提言. 北大路書房
 Soga M, Gaston KJ (2016) Extinction of experience: the loss of human-nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 14: 94-101.
 ジルドゥルーズ・財津理訳 (2007) 差異と反復〈上〉 (河出文庫)
 国立青少年教育振興機構「青少年の体験活動等と自立に関する実態調査」(平成 22 年度調査)
 井上美智子 (2009) 幼児期の環境教育研究をめぐる背景と課題
 我が国における「持続可能な開発のための教育 (ESD) に関するグローバル・アクション・プログラム」実施計画
 遠藤晃・櫛間和代・西田剛人・南正覚雅士 (2016) ユネスコスクール綾小学校における ESD 環境教育の実践 -アクティブ・ラーニングのための課題設定における自然体験の効果. 南九州大学人間発達研究 第 6 巻 Vol. 6 ,71-81

乳幼児の生活と地元の自然をつなぐ絵本の開発と実践
 ~あるおとんとあるおかんのチャレンジ~
 中村知恵 佐々木宏展

キーワード
 近場 観察 越境

背景 あるおとんとおかんの会話より

あるおとん
 本人がねらいとして授業を決めてしまうと、子どもの多様な発見や多様な気づきに気づかない場合が多いです。だから、観察することや伝えることを重視します。すると、興味の対象をねらう方向に意識が向いてしまいがち……

あるおかん
 そうなんです。人は自然のなかでいろいろと、大きなイベントとして観察アクトをやってしまいがち。どうしてもおとんの立場ばかりかまえてしまっている。そして、一部保護して終わらせれば、観察そのものが終わってしまう。だから、観察の連続性がほしいですね！「近場・観察・越境」ってな人があつたら素晴らしい！と6人の気持が、やっぱり地元なんですよね！

提案 あつた!!プロジェクト

あつた!!プロジェクトとは?
 あつた!!プロジェクトとは、大人の顔として、ねらいや意図を主眼点の単位で捉える自然体験活動である。その中でも、『あつた!!』認められた観察とは、乳幼児の発見や気づきからスタートし、ともに発見し楽しみ大人がその姿を観察することから始まることである。発見や気づきの結果として、いつしか生物多様性やESDの考え方とつながればいいなというゆるやかな意図がある。もうひとつの特徴は、継ぎすてつづきの絵本です。地元を自然を観察し、子どもが発見した対象を絵にして、変化し続ける絵本を作ります。ある子の発見がある子の発見につながることを願って!!

こだわった場所・・・水無瀬川 (河川生態系)

やったこと

生態系を決める 絵本をつくる 近所でママをよびを集める 時間ほど遊んで解散

方法 幼児の姿から (語りたことたくさん)

ある発見の発見が、ある発見の発見につながるように、絵本をフォームで制作することを目指しました。しかし、絵本には典型的な生き物やテーマが描かれるもの。観察のフォームが中心の絵本があまりありません。ということで、作ればいいということで、絵本を作りました。

突然「穴を掘りたい」という声から、大人が応じ、一緒に穴掘りをする。ほつていく中で、石をつかって穴をほることを大人に観察する。ほつていくうちに、川で掘つけた長い竹を木のように立ててみようとする。この竹を立てるために、深く掘ること。掘りを石で固めること。この必要性を感じ、やってみることを繰り返す。最後にはできた! うれしいという! 声も。

石で積み上げられた木製の上を歩き、大きな竹を発見。発見を観察する1歳児。対象物の大きさに感動したのか、その要するをすずで削いで、あつた!!を渡りかけた。1歳児は、水の中にどんどん入っていくが、1歳児は、水に入らずには足をグツグツしていた。

キーワード： 近場 ESD 生物多様性 乳幼児 観察 越境 自分事 生態学と保育

川は心のふるさと ～復旧工事後の川を見守る～

時政典孝 (佐用町総務課広報室)

要旨

8年前の8月に大水害が佐用町を中心とした県北西部を襲いました。それから7年間、町が1つになって取り組んだ災害に強いまちづくり。その基盤となる河川改修工事が終わりました。人の営みや川の形が変わっても、私たちの心には清流千種川の景色が宿っています。町の風情を後世へ伝えるため、川の風景や自然を守る取り組みを紹介します。



写真1 ホタルの幼虫を川へ放つ

記憶と教訓を語り継ぐ

町立利神小学校では、4年生が自分たちの集落を襲った災害の話を地元のかたから聴き、今も残る爪痕を見学しました。ほとんどの家屋が床上浸水した久崎集落では「防災ツーリズム」で、研修に訪れたかたへ早めの避難、近所づきあい、川を知ることの大切さを訴えます。

地域と行政が向き合った川の改修

河川の改修には、昔ながらの川の風情を保ち、地域に親しまれる川となるよう、桜並木を復活したり水辺の公園を造ったりする工事の方法がとられました。

川の環境を守る

千種川では毎年8月の上旬に川の一斉水温調査が行われています。また、昭和48年から流域の水生物調査が小中学生たちによって行われています。これらの調査から、しだいに川の環が悪くなっていることがわかります。河川改修でどう変わるのかが、わかるかもしれません。



写真2 千種川全域一斉に行う水温調査

川を知る川を楽しむ

千種川は宍粟市の北部に端を発し、赤穂市の瀬戸内海にそそぐ美しい川です。地域の誇りである川を将来へ受け継ぐために、川に親しむイベントが開催されています。

よみがえるふるさとの川

河川改修が終わりました。平らで殺風景な川には、少しずつみお筋や葦原などが戻り、ホタルが飛び始めています。オオサンショウウオが生きていけるかを見守るグループもあります

自然の力と川を見守る人の力で、川が心のふるさとへよみがえる日は、そう遠くありません。

間伐竹材を活用した、知的でたのしい伝承あそび「竹がえし」プロジェクト

崎谷久義・岡 年代・岡山暢明・岡田重三・大塚栄子
(“ふるさとの原風景再生プロジェクト” 太市の郷)

はじめに

当地の太市地区は、県内出荷されるタケノコの90%を超える屈指の産地ですが、年を経るごとに不耕作地が広がって行く状況を危惧しています。

郷里の先人が、長きに渡りタケノコ生産を生業に持続維持を続けてきた竹林。近年は、さまざまな要因から適正な管理がなされていない竹藪周辺の地から浸食拡充する竹がもたらす景観阻害に、目を覆いたくなります。疲弊してゆく里山景観は、土地に生きる人々の気力をも萎えさせます。その様な背景から私たちは、「暮らしに繋がった、美しい竹林の再生」を図りたい！と立ち上がったボランティア活動団体です

取り組み内容

私たちの活動は、美しい竹林修復はまだ道半ばも達しないばかりか、整備を励み伐り出す竹の集積嵩がゴミ状態。環境の改善努力が裏目に出て、景観阻害におちいる始末です。そのうえ活動の手を休めると、折角の回復が元の木阿弥になる。次々に多くの課題が生まれ出てきます。一筋縄で行かない竹林修景の作業。これまで土地の者たちがコツコツ怠りなく労してきた集積が、図らずも美しい里山景観を生み出して来たことを深く感じました。



写真上①② タケノコ生産の竹林畑

写真右下③④ 子どもたちの自然体験学習風景

里山の自然と人々の暮らし、社会とのつながりなど、多様な節理を知ったうえの活動の重要性を思います。それには将来を見据えると、地域で育まれる子どもたちが、郷里の特質ある竹林や生活文化に、愛着と誇りが醸成されることが最も重要との考えに至りました。

里山竹林を学童や園児たちの自然体験の場として活用する。環境学習の事業を竹藪整備事業と並ぶもう一つの活動に位置づけることにしました。とりわけ保全が成った里地里山での学びと、整備で伐り出す竹の活用をした教育プログラムを工夫しました。今回『共生のひろば』で発表させていただく「竹がえしあそび」は、そのアイテムの一つです。



写真左⑤ 間伐竹材で作った、竹がえし遊具



写真右⑥ 地域のこども園で、保護者たちとの演習

「竹がえし」は、手を使い工夫する醍醐味を持ったあそび！で、単に子どもだけの遊びではありません。かつては深く生活文化に根ざしていた《日本の伝承あそび》です。

知恵や工夫を学ぶ。人と関わる力を育てる。そして、子供どうして楽しむ。大人と子供のコミュニケーション。高齢者のリハビリトレーニングなど、地域活性化の効用も生まれます。多くの市民に、心が豊かに感化され安らぎが得られる、充実時間を提供したいと思っています。

この間伐材を活用した、知的でたのしい伝承あそび「竹がえし」プロジェクトは、平成27年度から、兵庫県企画県民部芸術文化課「ひょうごふるさとの芸術文化活動推進事業」の推奨を得て活動を継続しています。



写真⑦ こどもの館にて、竹がえし用具作り作業の様子



写真⑧ 人と自然の博物館にて

主な取り組み内容



写真⑨ 太市の郷 活動地 (相野四拾町)にて



写真⑩ 太市の郷 活動地 (相野四拾町)にて



写真⑪ 姫路市民会館にて



写真⑫ デイサービス施設にて



写真⑬ 城の西公民館にて



写真⑭ 赤穂海浜公園にて

今後の展開

「竹がえし」が、人生を心ゆたかに生きる装置となることを願って提案しました。「伝承あそび——竹がえし」を機会ある度、子どもたちの集まり場はもとより、大人のサークルや高齢者などが多い施設・病院などに出向き啓蒙して行こうと思います。

この遊びの広がりが世の中の活性化に寄与し、たいへん愉快的な社会を築くだろうと私たちは夢想しています。

「市民のための、IPCC レポートを根掘り葉掘り読む会」の活動

蛭名邦禎・井上清仁・里 治則・寺西克彦・村井重夫・喜多康夫・渡邊雄一・桑原雅子・藤田日出雄
後藤邦夫 (以上、「読む会」)・源 利文・伊藤真之 (以上、神戸大学サイエンスショップ)

はじめに

市民（非専門家）が、科学技術に関わる情報を批判的に読み解き、社会や個人レベルでの意思決定や判断に生かす力を高めていくことは重要である [1]。しかし、科学・技術情報にアクセスするには、その専門性が障害となりうる。そこで、科学者の支援のもとで、専門性の障壁を越える仕組みづくりが必要になる。神戸大学サイエンスショップは、このような支援を行う組織として、2007年に神戸大学人間発達環境学研究科の「発達支援インスティテュート」に設置された [2]。

「市民のための、IPCC レポートを根掘り葉掘り読む会」（以下、「読む会」）は、神戸大学サイエンスショップが呼びかけ、その支援により継続的に活動している市民の集まりである [3, 4]。IPCC とは、国連などによって設置された「気候変動に関する政府間パネル」（Intergovernmental Panel on Climate Change）であり、気候変化と、その環境、社会、経済への影響などに関する先端の科学的知見を取りまとめ、世界に提示することを目的に、定期的に「評価報告書」（Assessment Report）を発刊している [5]。報告書は、3つの作業部会（WG1: 気候システムと気候変化の物理科学的側面、WG2: 気候変化に対する社会・経済・自然システムの脆弱性、影響と適応の選択肢、WG3: 気候変化緩和の方策の選択肢）に別れて編集されている。各部会の報告書は約 1000 ページからなり、各 6000 ほどの学術論文が引用されている。「読む会」は、2007年7月に第1期が始まり、第4次評価報告書（主としてWG1）からSPM（政策策定者向けの要約）、TS（技術要約）などを読み、2014年4月までの間に99回開催した。2014年5月からは第2期として第5次評価報告書に取り組み、2017年1月までの時点で46回開催している。

活動

この会は、概ね3週間に1回、原則として土曜日の午後に毎回4時間程度、約10名～15名が参加して開かれている（会場は、主として、神戸元町の「こうべまちづくり会館」、兵庫県私学会館などを利用している）。特に会則はなく、参加は自由であり、潜在的なメンバーは40名程度である。予め決められた担当者が担当部分を予習して、スライド・配布資料を準備して当日理解できたこと（およびできなかったこと）を説明し、参加者間で疑問点などを討論する形で、大学のゼミと同様のスタイルで進められている。第2期に入



写真1 「読む会」の実施風景

ってからは、第5次評価報告書の中から日本語訳が手に入るWG1のSPM、また引き続き全体の「統合報告書」（Synthesis Report）のSPMを読んだ。その後、WG1の技術報告書(TS)の中のTFE (Thematic Focus Elements) を読んでいます。一般に、SPM (Summary for Policy Makers) には結論だけが書かれており、そこを読んだだけでは必ずしも根拠が明示されておらず、議論に納得できないことも多い。第4次報告書を読んだ第1期の経験から、結論の理由づけを理解するには、少なくともTS (Technical Summary) を読む必要があり、それでも分からない場合は英語で書かれた報告書の本文の該当部分、さらに本文中で引用されている学術論文に遡ってみる必要があることも多かった。その結果、元から辿り直したときに、SPMでの記述がどうしても納得できないところも多々あった（日本語訳が誤解を招いていると思われる箇所も存在した）。しかし、さすがに原論文にまでいくと、短時間では理解が行き届かず、中

途半端な理解で断念せざるを得ないことも多い。

参加者の声

会の活動に定常的に参加しているメンバーからのメッセージを以下に記す（順不同）。

- **参加者 A:** 地球が温暖かしていることはテレビや新聞で知ってはいるというものの、実感が薄いので本当に温暖かしていることを周りの人に説明しようとする、自信がなくなることがありました。しかし、この「IPCC レポートを根掘り葉掘り読む会」に入って勉強することによって、温暖化の事実が納得できるようになりました。例えば「北半球で 1983～2012 年は過去 1400 年において最も高温であった」(AR5 Synthesis Report SPM 1.1) ということは、その観測データやモデル計算結果などを確認することで、その可能性が 66～100%の確率であると理解できるようになりました。
- **参加者 B:** 大気中の二酸化炭素を含めた温室効果ガスの濃度は確実に上昇しています。もし温暖化対策をしないと、今世紀末には平均気温が 1986 年～2005 年の平均に比べ 3.7℃位上昇すると予測されます。気候のメカニズムを解明しより正確な予測をするための熱心な努力が世界中でくりひろげられています。その成果が国連から「IPCC レポート」として発行されます。それを「根掘り葉掘り」読むことにより気温、海面水位、降水パターンなどを予測することに難しさや面白さを学んでいます。八十路の好奇心を刺激する「読む会」です。
- **参加者 C:** IPCC の「緩和」と「適応」：地球温暖化対策として、IPCC で論じる「緩和」とは、温室効果ガスの排出を抑制し吸収源を拡大して、省エネや再生可能エネルギーなどの普及、植物による CO₂ の吸収源対策などです。また「適応」とは、地球温暖化進行への影響の防止・軽減の備えと、新しい気候条件等を対処することです。「緩和」と「適応」が共に向き合えば、地球温暖化対策のため、相乗効果とトレードオフを評価し、軽減対策、リスク回避・分散・需要と、機会利用などの対策は、IPCC の重要な目標です。
- **参加者 D:** この会に参加して多くのことを学びました。気候変化の数量的予測に伴う不確実性については、そのレベルと質を追求し、より洗練されたわかりやすい表現を目指す努力を続ける必要があります。また、対策（適応と緩和）を立てるには、ガッチリした既存の学問体系を、人間生活に即応した課題群を中心に再編成する必要があります。それは思っていた以上に困難な仕事だと感じています。学ぶことの楽しさと苦しさを満喫しています。
- **参加者 E:** 現役を離れて環境問題に関心を持ち、生物多様性と地球温暖化の問題は次世代に繋がる人類最大の課題と思ひ色々と考えて来ました。10 年ほど前から神戸でもサミット G8 環境大臣会合や生物多様性への戦略が進められ、神戸大学のサイエンスカフェでも地球温暖化が取り上げられて来ました。そして IPCC の第 4 次報告書も発表されて「根掘り葉掘り読む会」が始まりました。IPCC の報告書の理解には、気候、気象、海洋、地球物理、惑星科学、シュミレーションなど広い分野の知識も必要ですが、生物多様性や地球温暖化の問題を考える事には興味深いものが有ります。
- **参加者 F:** 2008 年春以来参加していますが、和やかな雰囲気の中で、一人ではとても読めない IPCC レポートの細部（ほんの一部ではあるが）に触れることができ、人並み以上に理解が深まったと思います。ただ、加齢による記憶力の減退で折角得た知識の歩留まりが低いのは、残念です。

おわりに

気候変化の問題は多くの市民が長期的大問題として認識してはいるものの、あまりに複雑で詳細を理解することは難しく、身近な問題とは感じにくい。これに対処するにはこの問題をできるだけ正しく理解することが必要だが、多くの玉石混交の情報に惑わされ、ともしれば耳当たりの良い論になびく人も少なくない。

IPCC 評価報告者は、科学的に価値を認められたものを総合し比較的公正な観点でまとめられた情報

ではあるが、一般市民が一人でこれを読み解くのは困難である。「読む会」は、この問題に関心を持つメンバーが集まり、意見交換などを通じて理解を深めている。参加も発表も自由という気楽な雰囲気です、10年ほど継続してきた。

背景の異なる参加者が相互に学び合う共同体をなすこのような活動は、科学技術政策形成に市民の参画が期待される21世紀において重要な試みであるが [6, 7], 実際に継続して参加しているメンバーは、現役時代に科学・技術に関わる職業に従事したシニア世代が多い。この問題の影響をより強く受ける若い世代の参加が望まれる。そのための方策を工夫していくことも課題である。今後は、地域コミュニティの環境問題への取り組みへの波及も視野に入れて、活動の成果を集積し、広く公表していきたい。

文献

- [1] 米本昌平：地球環境問題とは何か，岩波書店，1994.
- [2] 神戸大学サイエンスショップ，<https://www.h.kobe-u.ac.jp/ja/scishop> (参照，2017-02-10)，
- [3] 蛭名邦禎，伊藤真之，梅村界渡，源利文：市民による科学情報読み解きへの支援，日本科学教育学会研究会研究報告，30(7)，17-20，2016.
- [4] 神戸大学サイエンスショップ「市民のための，IPCC レポートを根掘り葉掘り読む会」，
<https://www.h.kobe-u.ac.jp/ja/node/1642> (参照，2017-02-10).
- [5] Intergovernmental Panel on Climate Change，<http://www.ipcc.ch/> (参照，2017-02-10).
- [6] STI に向けた政策プロセスへの関心層別関与フレーム設計 (PESTI プロジェクト)
<http://www.pesti.jp/> (参照：2017-02-10).
- [7] フューチャー・アース構想の推進事業「日本が取り組むべき国際的優先テーマの抽出及び研究開発のデザインに関する調査研究」
<http://www.chikyu.ac.jp/activities/related/etc/fe.html>
(参照：2017-02-10).

LED照明付テラリウムでのコケ植物の育成

内野敦明・内野ちさと (Mosslight-LED・株式会社イーस्पランニング)

はじめに

コケは他の植物と違って肥料を必要としないので、光と水だけで育てることができます。近年、LED光源の進化でランプサイズがコンパクトになり、高照度で演色性が良くなり、ガラス容器の中でコケを育てコケを鑑賞することが可能になってきました。そこで2013年から試作品を作成し、インテリア空間でスタンドライトとしての機能も果たしながらコケ植物で癒しを提供していくことを目的として、コケ植物を育成していく手法を確立してきましたので、今回はそのテラリウムの制作と育成方法を発表します。



Mosslight-LED

方法

① テラリウム容器の製作

2013年にガラス容器(花瓶)と市販のLEDダウンライト照明器具(消費電力6.5w 色温度5000k 演色性Ra85)を購入しLED照明付テラリウムを完成させた。紫外線も少なく、熱も前面にでないので熱損傷が無い。

② コケ植物テラリウムの製作

まず底砂を1cm敷き、次に土を焼き固めた小粒のソイルを2cm敷く。そこに石や木片をレイアウトし、数種類のコケを植える。(ホソバオキナゴケ・ヒノキゴケ等)

③ 一日に8時間LED照明を点灯させ、一週間に一回の霧吹きをおこなう。

④ 容器内の温度が上がらないように直射日光を避け、出来るだけ涼しい場所に置く。

結果

制作して3ヶ月後に安定し成長が始まる。4年前に製作したホソバオキナゴケのテラリウムは、いまま成長しつづけており、コケの朔が咲くのがみられ、テラリウムの環境に合って育ったコケはすごく綺麗で癒される。

課題は、夏場に容器内の温度が24度以上になると湿度が高いために蒸されてカビが発生するおそれがあること。室温を下げるなど、温度変化の少ない場所で育成するのが望ましい。

また山取りしたコケや腐葉土などを使うとキノコやシダ、マル虫など出てくる可能性があり、苦手な人は市販のソイルやコケを使用した方がよい。

まとめと考察

コケが一番綺麗に見えるのは日の出の2時間後の光に照らされた時で、間接光で照度が2000Lxの明るさです。朝露を浴びたみずみずしい葉の透明感のあるモスグリーンは何とも言えない美しさがあります。今回のLED照明付テラリウムは、それと同じ環境を再現できており、観賞にも最適です。Mosslight-LEDで楽しむことで自然に興味をもち、自然を愛する人達が増えることを夢見ています。



展示：日本文化を育んだ自然

古寺山くらぶの10年を振り返って—「これまで」と「これから」

渡辺昌造・斎藤豊和（古寺山くらぶ）

はじめに

古寺山（ふるてらやま）という山をご存知の方は、おそらく神戸市内、いや地元の方ですら少ないのではないかと思います。神戸市北区の唐櫃（からと）に住む有志で始まった地元の山をめぐる集い。いつのまにか10年が経ちました。これまで、唐櫃を起点にして歩いて登れる山から、大池・花山・谷上の周辺、丹生山田の里へと、北神地区の自然と歴史を巡ってきました。神戸電鉄粟生線方面、三田方面そして多田源氏ゆかりの川西方面へと広がりを見せています。これから原点に戻るのか、さらに広がっていくのか、どうなるのか楽しみです。

古寺山ってどこ？

位置—神戸市北区唐櫃(からと)のほぼ南方。西と南は六甲有料道路、東は逢山峡に囲まれた約1.5km四方の山域。東方の逢ヶ山と並んで唐櫃の裏山。北六甲ハイクの玄関口でありながら地元の人あまり登らない静かな山。

歴史—山頂には法道仙人が開いたとされる多聞寺があり、平清盛が厚く保護したが、源氏に焼き討ちされた。’70年の調査で礎石が確認。本堂跡や井戸跡、護摩壇後の木札があり、地形などから秘められた歴史に思いめぐらせながら道をたどる。

展望—山の周囲さまざまな場所からルートがあり、隠れた名所が多い。山頂近くの展望石からの眺望は北神随一。北は丹波、西は播磨灘まで見渡せる。正月のぜんざい、初夏のカキノハグサ、とくらぶの憩いの場所。

古寺山くらぶの歩み

- 2006年春 唐櫃台の理髪店に集う客仲間で、地元山歩きを始める(最初は男性6人の集まり)。
- 2007年5月 植物に詳しい女性が参加、希少植物への関心が広がる。逢山峡でBBQ始める。
- 2008年4月 斎藤「古寺山・多聞寺埋もれた歴史」執筆、会員へ配布。2009年11月森林植物園に展示される。
- 2009年10月 山田町六條八幡宮流鏝馬(やぶさめ)初めて丹生山田の文化に触れる。
- 2010年1月 会の名称を「古寺山くらぶ」と定める。
10月 地元唐櫃の古民家を訪ねる。
- 2011年5月 小河(おうご)農村歌舞伎見学、9月川西市満願寺・多田神社へ初の遠征(川西市文化財ボランティアガイドとのつながり)
- 2012年1月 「古寺山を語ろう！」と題し、地元で講演会開催。
5月 地元の歴史を知る方の案内で下唐櫃の歴史散策。大池、花山、谷上から参加広がる。
- 2013年4月 「唐櫃の歴史」第2回講演会開催。
- 2015年 神戸市社会福祉協議会の団体登録。
- 2016年1月 例会100回、10周年の記念誌作り。



写真1 古寺山



写真2 地元講演会

2017年1月 10周年の記念誌発行。

地域の歴史・文化

昔からの唐櫃の歴史を知る人、地元に残る野仏を調べている人、かつて鉱山があったころのこと、生の声を現地で聴く。また会員自らの地域の自然と歴史について地元の人たちへ発表し、同じ関心を持つ人との交流が広がった。唐櫃には今も残る神社仏閣、茅葺き民家、遺跡があり訪ね歩いた。昔の人の書き残した資料や埋もれている資料を掘り出して残すことも行った。

人の広がり地域に広がりになり、丹生山田の里に受け継がれている農村歌舞伎や六條八幡宮の祭事などの地域文化に触れた。さらに地域文化を守る活動のグループとの交流につながっている。



写真3 地元古民家を訪ねる

地域の自然・景観

くらぶで毎年、時期が決まっているのはカキノハグサ、テイショウソウの花の咲く時期。会のはじまりは地元自慢のホテルを見る会だった。四季折々の自然にあわせて、例会の場所を決めた。ごく普通の里山にも生息地が破壊されて希少となっている動植物がある。その存在とその環境を知るために、カキラン、カスミサンショウウオ、モリアオガエルなどの生息地を訪ねた。下唐櫃・上唐櫃には昔の農村風景がいまも残る。北六甲や丹生山系はハイカーも少なく、静かに豊かな自然を楽しめる。小さいながらも美しい滝が多く、自然度の高い池や湿地も見られる。気がつけばなくなってしまうことのないように、こうした知られざる場所を記憶にとどめる。

これまでの活動内容

1. 運営

月1回（原則第三日曜日）、事前連絡なし、飛び入り大歓迎、ロコミでの広がり。
参加費なし（交通費実費）、相互協力・自発的参加、ボランティア保険に加入。
地域の自然と歴史に関心をもつ。

2. 参加者

男性5名でスタート。のべ約60名（男女ほぼ同数）が参加した。
2012年に24名の新規参加、女性の加入が急増。

3. 活動内容

地元の山歩き → 北神地域、さらに川西、まち歩きへの展開。
月1回の定着化、自主的有志の取り組みはじまる。
地元の個人、他の文化グループとのかかわりが増える。

これからの展望

1. 運営

自主的自発的運営、相互協力の精神の継続。

2. 参加者

地域に発信すると、広がりは大くなる。

3. 活動内容

地域の自然と歴史の現状と啓蒙普及へのかかわりの模索しながら、社会貢献、公的助成の検討を行い、これからも「地域の自然と歴史は地域の宝」をモットーに続けていく。

六甲山上「まちっ子の森」と「アセビ伐採調査」

堂馬英二 (六甲山を活用する会)

1. ひとつは研究紀要『人と自然』に論文が掲載されます

発行予定のひとつは研究紀要『人と自然』に、当会が寄稿した「六甲山上における市民活動によるアセビの伐採調査に関する報告」(論文/報告)が掲載されます。

研究紀要「人と自然」:www.hitohaku.jp/publication/r-bulletin.html

子どもたちの環境学習林づくりを目指して、繁茂するアセビのみを伐採して継続調査した結果、子どもが生き生き動き回ることができ、生きものや植物の多様性も観察できる“まちっ子の森”が実現しました。市民団体の地道な活動とそれを支援して下さった多くの関係者の尽力のおかげだと感謝しています。

14年前に近畿自然歩道の清掃に着手した時にはまったく考えられなかった、予想外の展開になりました。この調査活動の経緯や運営も含めて、多くの教訓を得ました。六甲山の森づくりをはじめ、同種の試みに取り組まれる人たちに、先駆事例としてご紹介できる記録ができました。

2. 「まちっ子の森」で六甲山の森づくりを紹介する

環境学習林づくりを目指して「アセビ伐採調査」を4年7ヶ月実施しました。その結果、1,700㎡の調査地域の樹種構成の特徴などが把握でき、山林景観も明るく変容して林内の照度が大きく変化しました。多様な樹種の実生の発生も確認できました。放置化されていた雑木林が「六甲山の昔の里山みたいだ」と言われる森に変化しています。

市民団体の試行錯誤の自主運営というのも特徴です。地域環境ネットワーク「六甲山環境整備協議会」の設立に関わったこと、多くの助成機関から活動資金を得られたこと、地権者の了解や監督官庁の「木竹伐採の許可」を取得したこと、調査目的と内容を段階的に進化させたことなどが挙げられます。

山麓の市民が六甲山上で活動する負担は大きいですが、年間200人ほどのボランティアが参加しています。市民が小さな活動を地道に積み重ねてきたことこそ成果といえます。誰でもが、六甲山の森づくりの担い手になれるという事例です。まちっ子の森を来訪する子どもや市民に、自然環境の保全・整備を担う取り組みを伝えていきたいと思います。



4年目の実生新芽調査



小学生がアセビ伐採体験



凍った池の上で楽しむ幼児

3. 様々な活動を集約して定着を図る

六甲山上で14年にわたって様々な活動をしてきました。「アセビ伐採調査」は今後も、長年月の継続調査する必要があります。その半面、運営面を考えると、スタッフの高齢化や資金不足など活動を維持する難しさも増しています。これまでの活動項目を取捨選定して、少人数でも実施できる方向に転換することにしました。

当会の活動の基幹としていた「六甲山魅力再発見市民セミナー」を2017年度で終了することにしました。六甲山上で開催する様々な自然体験の催しを、毎月第3日曜日に「まちっ子の森デー」として集約することにしました。環境整備の活動は毎月2回程度に絞って、定期調査や環境のメンテナンスを中心に継続します。これらによって、当会の活動に関心を持たれる方に対して、活動の場所や舞台、実践に使える資料やデータを提供し、活動に参加されることを支援したいと考えています。

海中の生きもの観察&スキューバダイビングのスキルアップ体験 at 竹野スノーケルセンター

泉山真寛・東垣大祐・大谷直寛・花谷和志・伊藤波輝（兵庫県立大学環境人間学部）・海田
竜太郎（兵庫県立大学工学部）・中地隆文・竹田瑤平・
江角健太・佐川美咲（兵庫県立大学理学部）

はじめに

本講座は、大学生が兵庫県豊岡市の竹野スノーケルセンターを訪れ、スキューバダイビング体験と海中の生きもの観察を行ったものである。この講座では、兵庫県立人と自然の博物館の和田年史先生をはじめとする、たくさんの先生方にご指導をいただいた。なお、この講座は第1回（2016年の6月4、5日）と第2回（2016年の8月17、18日）の二度にわたって行われ、第1回講座には兵庫県立大学の学生4名と鳥取環境大学の学生1名の計5名が参加し、第2回講座には兵庫県立大学の学生10名と鳥取環境大学の学生1名の計11名が参加した。

講座内容

第1回（2016年の6月4、5日）の講座は、応急救命講習から始まった。その後、和田年史先生に講義をしていただき、スキューバダイビングに用いる道具の使い方や、調査の方法などを学んだ。そして講義後にメンバー全員で海に入り、スノーケルやフィンの使い方など基本的なことから、スキューバダイビングに欠かせないジャックナイフ泳法などを実践して、技術を身に付けた。海に2時間ほど入った後には、夕食を食べながら先生方のお話を聞くことができた。



写真1 フィンの扱い方を説明する和田先生

2日目の朝には、センターのご好意もありカヌー体験をさせていただいた。その後島根大学汽水域研究センターの原口展子先生から海藻についてのセミナーをしていただき、海藻が緑藻・褐藻・紅藻の3つのグループに分けられることなどを学んだ。そして、2回目のスキューバダイビングを行い、講座で教えていただいた海藻について意識をしながら生きもの観察を行った。

第2回（2016年の8月17、18日）の講座では、大学の長期休暇中であることも影響し第1回講座よりも6名多い計11名が参加した。内容は第1回と重なる部分が多いため省略するが、第1回講座と比べて水温が高く、比較的長い時間海に入ることができた。

講座を通じて得たもの

本講座の参加者のほとんどは、スキューバダイビング経験のない初心者であった。しかし、和田先生をはじめとした先生方に懇切丁寧な指導をしていただいたお陰で、恐怖心をあまり感じることなく自然とスキューバダイビングを楽しむことができた。1回目の講座では応急救命講習を実施し、いざという時の対応をしっかりと学ぶこともできたうえ、海の危険性についてもしっかりと認識することができた。フィンの操作方法に関しても最初は戸惑ったが、実際に海に入的过程中で徐々に慣れていき、コツをつかむことができた。海には非常にたくさんの生きものがおり、私たちは網を持って様々な生きものの採集

を試みた。ウミウシやヒトデなどの生きものは、見つけることさえできれば比較的容易に捕まえることができたが、魚の採集は非常に難しかった。

先生方のセミナーでは、竹野の大浦湾にいる生きものについて海へ入る前に予習をし、また今まであまり意識をしたことが無かった海藻についても学ぶことができた。セミナー後に海へ入ることで、学んだことについて実際に確認をすることができたのが印象的である。



写真 2 潜水する参加者



写真 3 発見した生きもの



写真 4 発見した生きもの2

地元兵庫への思い

メンバーの多くは兵庫県南部や他県出身者であり、県内の日本海側の環境に触れた経験が無い人がほとんどであった。そのため、実際に日本海でスキンドайビングを経験した中で多くのメンバーが抱いた感想は、こんなにきれいな海が兵庫県にもあるのかという驚きであった。兵庫県は、日本海と瀬戸内海という全く趣の違う海を持っている。この2つの海は共に異なる特徴を持っているが、講座を通して触れた竹野と日本海は、本当に素晴らしい場所であった。スキンドайビングをする中では非常に多くの生きものを見ることができ、童心に返ったような気持ちになった。そして日本海側の魅力は、きれいな海だけではない。リアス式地形を持った竹野の大浦湾は地形が非常に美しく、今回は訪問しなかったものの、猫が寝転がっているように見える猫崎半島など、魅力あふれる場所が多数存在する（この辺りは、山陰海岸ジオパークにも登録されている地域である）。全体を通して竹野についてたくさん知ることができ、とても良い経験であった。

そしてもう1つ印象的であるのは、この講座を通して海での環境教育に力を注いでいる人、施設の存在を知ることができた点である。本講座では、和田先生をはじめとして非常に多くの方々にお世話になった。先生方のお話の中では、海や生きもの、地元に対する熱意が伝わってきた。その熱意が私たちにも伝わり、このような良い場所があることをもっと多くの人に知ってほしいということを感じた。

今後の展望

メンバーの多くは、兵庫県立大学の学生団体「いきものずかん」に所属している。この団体では、紙芝居を用いた子どもたちへの環境教育を主に行っているが、環境教育を行うには、自らが知識を持っていることが大前提となる。このベースとして活かせる知識、そして経験を、私たちは本講座を通じて増やすことができたと考えている。これは非常に価値のあることであるし、今後の環境教育活動の中で、より分かりやすい環境教育ができるように活かしていきたいと感じている。

また、本講座が行われた後、特に熱意のあるメンバーが集まって、兵庫県立大学内でダイビング（マリンスポーツ）部を設立しようという話が出た。このダイビング部の活動には引き続き和田先生にかかわっていただいております、2016年10月23日にダイビング部の初動として兵庫県姫路市の家島でスキンドビングを行った。今後は、ダイビング部の活動をより充実させ、自らも海に入ることによって経験を積むとともに、様々な人々に海の魅力、日本海の魅力、そして兵庫の魅力を伝えることができるように、活動を続けていきたいと思う。

謝辞

講座内では、和田年史先生（人と自然の博物館）をはじめとして、原口展子先生（島根大学汽水域研究センター）・小崎富士夫さん（竹野スノーケルセンター長）・宇野政美さん（竹野スノーケルセンター / パークボランティア）やそのほかにもパークボランティアの複数の学生さんなど、様々な方に熱心なご指導をしていただきました。ここに感謝の意を表します。

オリジナル紙芝居「ペネとロペ」

藤川久美子・松岡和彦(日本野鳥の会ひょうご)

紙芝居「ペネとロペ」は、ヒドリガモという母と子のカモが主人公です。

春、ペネがシベリアに渡ってきて、水辺で巣づくりをするところから物語が始まります。すくすく育ち、よく飛べるようになったロペが、ある日、猟師の銃弾に傷を負います。母のペネは、早い冬の到来を告げる極寒の地で、ロペの姉や兄たちを先に南へ旅立たせ、ロペのためのエサ探しなどに死力を尽くします。ペネの献身的な介護により、傷が癒えて元気になったロペ。一方、食事も十分にとれず、衰弱したペネ。ロペは、飛ぶことも適わない母を残し、一人南へ旅立ち、心新たにするとところで、物語は終わります。



子どもたちが自然と触れ合う環境も機会も少なくなっている現代日本。社会全体が、生き物を無機質なモノとしか見ないようになってきつつあるような気がします。そのような自然への無感覚が、ひいては私たちヒトの生命活動をも脅かすものであるのにもかかわらず、です。

私たち日本野鳥の会ひょうご、親子バードウォッチングチームは、子どもたちもその影響を受け始めていることを危惧しています。今こそ、生きものを身近なものとして捉えることが強く求められているのではないのでしょうか。私たちは、親子を対象にバードウォッチングや室内ワークなどを通じて、子どもたちに自然の厳しさや不思議に感動してもらい、「観察する力」「考える力」「思いやる力」を身に付けてもらいたいと願っています。



この物語は、母の献身的な愛と、子へと受け継がれていく命をテーマにしました。身近にいる生きものが、血の通った生き活きとした生命体であり、私たちヒトと同じ地球に暮らす仲間であることを感じてもらいたいとの思いから、上演しました。

作者：松岡和彦
演者：藤川久美子

オリジナル紙芝居「ゆうたくんとイヌワシ」を用いた環境教育活動

泉山真寛・赤松真治・東垣大祐・伊藤波輝・大谷直寛・北村胡桃・
柴田理沙・長尾歩実・花谷和志・奥平夏海・古門優衣・溝口侑希・山内かれん
(兵庫県立大学環境人間学部 EHC 学生団体いきものずかん)

はじめに

現在、さまざまな野生生物が絶滅の危機に瀕していますが、そのひとつに大型の猛禽類であるイヌワシという鳥がいます。日本でもかつては多くのイヌワシが生息していましたが、森林環境の変化などによって生息数が減ってきています。この兵庫県にも生息していますが、やはり数は減っています。そこで、紙芝居という形で子どもたちにイヌワシの存在、現状を知ってもらい、少しでも興味を持ってもらいたいということで、昨年開催された第11回共生のひろばにて、NPO 法人人と自然の会かわせみの会のメンバーの方から声をかけていただき、オリジナル紙芝居「ゆうたくんとイヌワシ」を作成することになりました。

紙芝居作成

イヌワシの紙芝居を作成することになりましたが、私たちにはイヌワシに関する知識が全くと言っていいほど無かったので、イヌワシの勉強をする機会を設けていただきました。かわせみの会の皆様との話し合いに始まり、人と自然の博物館の布野隆之先生のセミナー、そして兵庫県北部の新温泉町にあるイヌワシの生息地である上山高原に連れて行っていただき、イヌワシを見ることはできませんでしたが、イヌワシがどのような環境を好むのか実際に見る事ができました。また現地にはずっと住んでおられる方のお話も聞くことができ、イヌワシが多く生息していた当時の環境も知ることができました。



兵庫県新温泉町上山高原

紙芝居の作成は話を作るのが得意なメンバー、絵を描くのが得意なメンバーが中心となり、話の内容、ストーリー、絵など、かわせみの会の皆様、布野先生にアドバイスをいただきながら、ほぼすべてをいきものずかんで作成しました。

「ゆうたくんとイヌワシ」お披露目・結果

2016年11月20日、人と自然の博物館で開催されたドリームスタジオフェスタにて、「ゆうたくんとイヌワシ」のお披露目をさせていただきました。3回読み聞かせを行い、あわせて100名ほどの子どもたちが聞いてくれました。紙芝居の後にはイヌワシに関するクイズ、また絶滅危惧種などの説明を行いました。子どもたちが「面白かった」と言ってくれ、かわせみの会の皆様、布野先生からも高評価

をいただくことができました。

しかし、クイズと絶滅危惧種の説明が、簡単に説明したつもりでも小さな子どもたちにとってはやはり難しかったようです。子どもたちに分かりやすく、少しでも興味を持ってもらえるように説明するにはどうすればよいのかを、今後工夫しながら考えていきたいと思えます。



これから

現在、この紙芝居は前述のドリームスタジオフェスタでの1回しか使用できていません。イヌワシの専門家からかなりの高評価をいただくことができたので、自信をもって使っていきたいと思っていますが、一方で問題点のご指摘もいくつかありました。「ゆうたくんとイヌワシ」はこれで完成ではなく、よりよい紙芝居になるように多くの方の意見を聞き、改良し、そして、兵庫県にもイヌワシがいるということを多くの子どもたちに知ってもらえるように、読み聞かせの場を増やしていきたいと考えています。

最後に、NPO 法人人と自然の会かわせみの会の皆様、布野隆之先生をはじめとした多くの方に、アドバイスを学習の機会を与えていただきました。ご協力しいていただいた皆様、ありがとうございます。





「ゆうたくんとイヌワシ」 (一部)

六甲山のキノコにはどんな多様性があるのか ～地域連携から伝える生物多様性～

阿波田みのり 中原雨音 廣岡季陽里 西端実弥美 砂川真智子 成将希 吉田みやび
辻 彩乃 (兵庫県立御影高等学校 環境科学部生物班)

はじめに

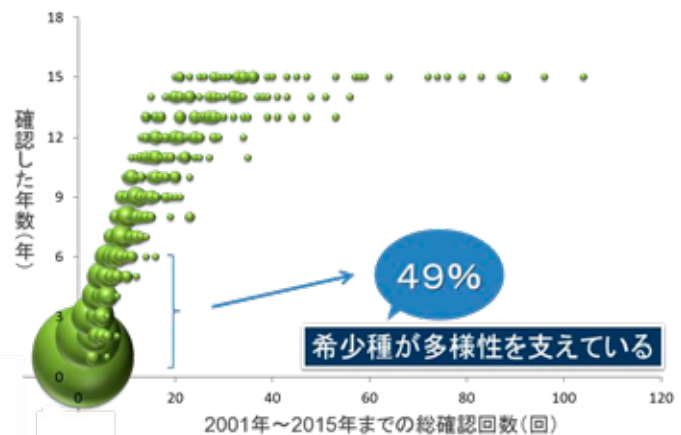
本校では平成20年度から兵庫県立人と自然の博物館・兵庫きのこ研究会と協力しながら六甲山のキノコの調査を行っている。六甲山の再度公園(ふたたびこうえん)のキノコの多様性を多くの人に伝えることが活動の目的である。長期モニタリングよりキノコの多様性を分析・確認し、企画展などで標本を展示して、実際に多様性を多くの人に見せる活動を展開している。

調査方法

- ①2001～2015 までのキノコの観察記録から、キノコの出現頻度などを調査
- ②キノコごとに気温と降水量の選好性を Jacobs の式で算出し、好む環境を調査
- ③採取したキノコを標本化し、様々な場所で展示公開

結果と考察

- ① 2015 年度の総確認種数は 368 種で新しく見つかった種は、同定未確定種を含めて 57 種であった。
- ② 出現傾向を見ると全種数のうちの半数近くを出現頻度の低い種が占め、希少種が多様性を支えていることが分かった。
- ③ 出現頻度の高い 105 種の選好指数を調べ、好む気温と降水量を調べると、菌根菌に高温多雨環境を好む傾向が見られた。
- ④ 9 年間で約 500 種、1000 点以上のキノコを標本化し企画展などで公開し、地域の方々に多様性を伝えた。



キノコの出現傾向の分析 (2001～2015)

モニタリング調査から、六甲山再度公園のキノコの状態を常に見守り、その魅力を地域に発信することで多様性への理解が進んだ。これからもこのような活動から、人々の環境への意識を高めていきたい。また多くの団体と連携しながら活動することで、教育現場から地域の活性化をこれからも広げていきたい。



7月 こどもキノコ観察会



11月 福井原子力センターでのキノコ展

第12回共生のひろば 受賞者一覧

口頭発表部門 (1件)

館長賞：河川におけるヒラタカゲロウ類の住み分けに関する研究

— 礫を単位とした生息空間における住み分け現象の発見 —

久後地平・菅田典秀・松本篤哉・藤原紅葉・黒田有梨 (兵庫県立香寺高等学校自然科学部)

展示ポスター部門 (4件)

名誉館長賞：自然素材で作った「歩くワニ」 / 大橋正規 (六甲山自然案内人の会)

校庭の「生きもの調べ」はじめたよ！ / 志手原放課後子ども教室

館長賞：キーナに來いな！「キーナの森」の活動日誌

— 生物多様性のシンボル拠点をめざす公園の取り組み —

山本佳奈 (環境学園専門学校)・堀田佳那・明会直晃・野口結子 (神戸大・農)・

神戸市建設局公園部緑地課

自然科学が創作に与えるインスピレーションとその還元

藤田敦子・林隆一・田中一秀・今尾真也・北尾真澄 (百科編集部)

編集後記

今年も数多くの方が共生のひろばにて発表いただき、ありがとうございました。前日は大雪だったにも関わらず、欠席者がゼロ、およそ1100名の方が来館したにも関わらず、スムーズに運営することができました。当日は、参加者のみなさんに随分と助けて頂きました。共生のひろばのことを我が事のように来館された方に説明して頂いただけでなく、来年はぜひ発表者に、とお誘いくださっていた点がとても印象に残っています。また、パネルや机運びなどの後片付けも助けて頂きました。来館された方からも、古い友人に出会うことができた、お得な一日だったこと、自分でも何か身近な自然のことを調べてみたくなったとの声も聞くことができました。あらためて皆さんにお礼申し上げます。

今年度の会合は、特に県外からの発表も数多くあり、それにともなって県外からの聴講来館者の方も目立ちました。会合のなかで、初めて他府県から参加された方々からの意見を伺う機会がありました。感想を伺うと、これだけ緩い感じで自由で多様なテーマで発表できる会合はなかなか無いし、ややもすれば学術的な部分が疎かにされがちだが研究という軸がしっかり基盤になっているとの意見でした。参加者の誰もが同じとは思えませんが、11回目以降の課題である「敷居をさげてテーマや取り組みの多様性を確保する」という点では、当初の目標に達したように思いました。来年度についても、すでにいくつか課題を頂いておりますので、運営側も工夫を重ね、杓子定規のコピペ会合ではなく、会を重ねるごとにより内容が充実するようにしたいと思います。

(共生のひろばプロジェクト代表 三橋弘宗)

共生のひろば 12号
人と自然からのメッセージ

2017 (平成 29) 年 3 月 28 日 印刷

2017 (平成 29) 年 3 月 28 日 発行

発行 兵庫県立人と自然の博物館

〒669-1546 兵庫県三田市弥生が丘 6 丁目

題字 河合雅雄 書