



豊かな森川海

2013
4.24
第6号



目 次

【公開講座】第2回砂問題研究会「川から見た砂問題」	2~4
【重要なお知らせ】総会通常・設立総会の開催	5
【神戸市の稀少生物-2】陸界と水界の狭間に暮らす両生類（前編）	6~7
【魚道づくり】住吉川の魚道について	8~9
【会務報告】	10~11
【表紙のことば】	11
【編集後記】	11

豊かな森川海を育てる会は昨年7月に森川海を巡る健全な土砂の移動を回復させるため砂問題研究会を立ち上げ、昨年12月2日には第1回の公開講座「海から見た砂問題」を開催しました。そして3月3日には神戸市勤労会館において河川災害がご専門の鳥取大学名誉教授で鳥取環境大学理事の道上正規先生を講師としてお招きし、第2回の公開講座を開催しました。本号では道上先生の講演内容を紹介します。

【公開講座】

川から見た砂問題 ～私の歩んだ砂のみち～

鳥取環境大学 理事 道上 正規

1. はじめに



昭和13年7月、梅雨前線は神戸市に未曾有の集中豪雨をもたらした。雨は3日間で462ミリに達し、死者616名、被災家屋約9万戸の大災害になった。河川はすべて氾濫し、巨石や流木それに土砂が街中に累々と堆積して、道路、鉄道、インフラ施設等を寸断し、都市の機能を麻痺させた。この災害が阪神大水害と呼ばれ、これを契機に六甲の砂防や河川改修は国の直轄事業として実施されることとなった。その後、昭和36年、昭和42年の集中豪雨に見舞われるたびに、河川災害が発生し多くの人命や財産が失われた。しかし本格的な水害防止のためには多額の国家予算の投入と長い期間が必要であった。

2. 水害の概要と課題

①戦後～昭和35年頃：戦争で荒廃した国土に、容赦なく襲う大型台風や前線性集中豪雨による風水害の死者数は、平均して毎年1000人以上に達した。その主な原因は防災施設の不備と台風などの気象予報精度の低さにあるとされた。そこで河川堤防などの防災施設の整備を進めると同時に、台風などの進路予測に努力を傾けた。

②昭和35年～昭和64年頃：風水害とくに土砂災害による死者数が目立ってきたが、平均して年200人程度に減少してきた。減少に貢献した主な要因は、大河川における防災施設の整備による洪水災害の頻度の低下と気象予報精度の向上、防災科学の進展が挙げられる。しかし、都市化に伴って傾斜地における無理な宅地造成がなされ、そこに土石流やがけ崩れが発生し、土砂災害が問題となってきた。また、中小河川の低平地沿いに宅地開発が進み、中小河川の氾濫災害も顕在化してきた。

③平成元年～平成22年頃：死者数はさらに減少し、年に50人程度になった。更なる防災施設の整備によって浸水被害頻度の激減と災害の予警報の精度向上、避難システムの実行が風水害による死者数の減少に大きく貢献した。洪水災害の軽減に功を奏してきた河川改修やダム等はその副作用として、河川環境に大きな負荷を与えることが判明し、環境に対する関心が高まってきた。

3. 河川の土砂環境

ここでは環境の中でも河川の土砂環境について考えてみたい。昭和30年後半から40年代の高度経済成長期では、大規模な公共事業や高層ビルの建設のため、多量の砂利が河川から採取された。また、ダム建設が土砂の流れを遮断し、下流への土砂供給を減少させた。さらに護岸工事等の河川改修や上流域の砂防工事によって土砂の流れが抑制されて、多くの河川で河床低下が起こった。

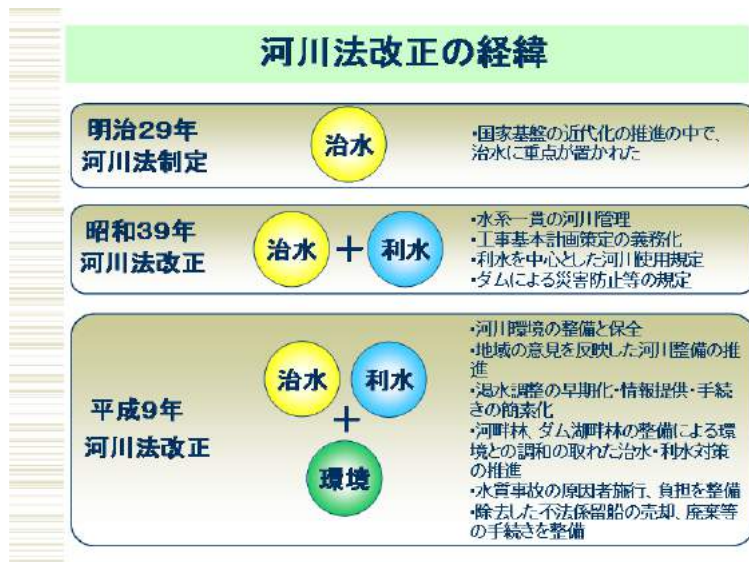


一方、河床上昇は、天竜川の泰阜ダムのように、流砂の多い河川にダムが建設され、その上流域が背砂現象の影響を受けた場合やあるいは上流域の大崩壊のため、供給土砂量が急増した場合が起こった。

60の一級河川の昭和35年～47年の資料で、河床変動量を調べた結果によれば、河床低下速度が1cm/年以上のものが68%に達したが、河床上昇速度が1cm/年以上のものは10%に過ぎなかった。かつて、河床上昇が問題になっていた北陸地方の河川もすべて河床低下になっており、河川への人為的影響が大きいことを物語っている。しかし、最近では多くの河川で砂利採取が禁止されているので、この低下傾向は緩和されている。

昭和40年～44年の砂利採取許可量から全国平均の砂利採取量を求めると、190 m³/平方km/年となり、一方当時の年間の全国平均ダム堆砂量は約160 m³/平方km/年となっている。また、生産土砂量は、全国平均で約480 m³/平方km/年と言われており、砂利採取とダム堆砂が河床低下に大きな影響を及ぼしたことが分る。このような河床低下は、取水機能の低下、護岸・橋脚の洗掘、塩水の遡上、地下水位の低下、海岸侵食等の災害を引き起こすと同時に、河川の生態系にも影響を与える。

最近では、ほとんどの河川で砂利採取は禁止されているので、かつてのような河床低下は起こらないが、ダムや砂防ダムはまだ建設されるので、総合的な土砂管理が求められる。

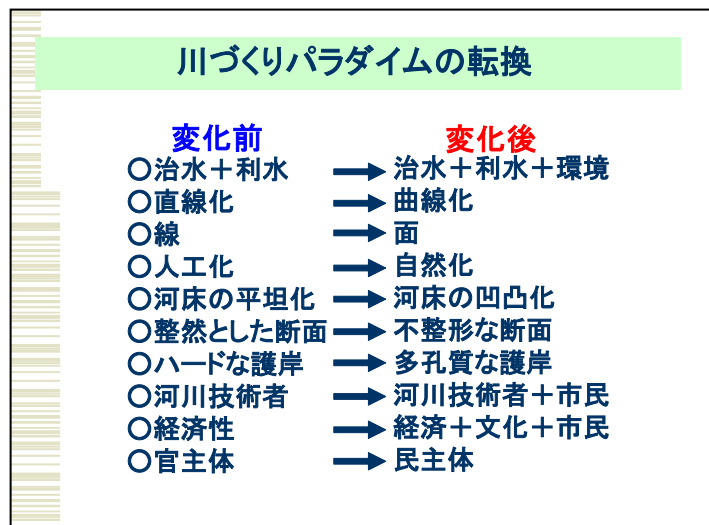


平成9年の新河川法では、従来の治水・利水に加えて環境の保全が盛り込まれている。この環境には水質、生態系、景観、水文化が含まれており、河川改修によってこのような河川環境が失われないように意を注いでいる。その一つが多自然な川造りで、瀬や淵を破壊しないような河川改修、単調なコンクリート護岸では

なく多孔質な材料を用いた護岸の開発、河道内の砂州の適切な管理を目指している。また河道内の横断構造物によって魚類などの遡上に影響を及ぼさないように、その数を減らしたり、効果的な魚道を構築しようとしているが、多様な魚類が生息するには流速に応じた大小さまざまな河床砂礫の存在が必須である。

4. おわりに

洪水災害の防止軽減に対して、とくに人命の面からは、戦後 70 年の間にかなり成功を収めた。しかしその反面、365 日の流量の流れる河川はふるさとを思い起こさせるような環境ではなくなりつつある。最近では、それを取り戻すため、新河川法で謳われている河川環境の保全と創出に国民の関心は向けられてきた。この河川環境は水質、生態系、景観、水文化と幅広いが、とりわけ河川環境の場を規定する河床砂礫は多様性に富んでいなければならない。そのためには上流から下流に向かって、できるだけ人為的影響を排して、流砂の連続性が維持されるような河川改修が行われなければならない。そうすれば河口から海岸に砂が供給されて、マクロ的には激しい海岸侵食は起こらない。



道上正規（みちうえ まさのり）先生の経歴

昭和 16 年 2 月 1 日生まれ。愛媛県出身。工学博士。

昭和 41 年 3 月 京都大学大学院工学研究科修士課程修了

昭和 41 年 4 月 京都大学防災研究所助手

昭和 47 年 5 月 京都大学防災研究所助教授

昭和 53 年 4 月 鳥取大学工学部教授

平成 5 年 4 月 鳥取大学工学部長

平成 13 年 4 月 鳥取大学学長

平成 17 年 4 月 (財) とっとり総合研究センター理事長

平成 24 年 4 月 鳥取環境大学理事

この間、土木学会評議員、土木学会理事・副会長、日本学術会議委員、

(社) 国立大学協会理事など学会、社会活動において多くの公職を歴任。

【重要なお知らせ】 平成 25 年度通常総会・特定非営利活動法人設立総会の開催

平成 23 年 9 月に任意団体として設立した「豊かな森川海を育てる会」は、これまで住吉川流域における森川海の連携した自然再生活動や森川海を巡る健全な土砂の移動・循環をテーマとした砂問題研究会の活動などに取り組んできました。会員数も設立当初個人会員 20 名、団体会員 1 団体でしたが、現在では個人会員 54 名、団体会員 4 団体と、規模も拡大してきました。これまでは任意団体として活動してきましたが、真摯に環境問題に取り組む社会的に認められた市民団体としてさらなる発展を期すために、このたび理事会では特定非営利活動促進法に基づく特定非営利活動法人（NPO 法人）を目指すことを決議しました。

法人化を実現するには、5 月 19 日（日）に開催予定の設立総会において、正会員の過半数の賛成が必要となりますが、下記の法人化することによるメリットとデメリットを理解していただき、同封しました所轄庁（神戸市）に提出する予定の設立趣旨書、定款など関係書類に目を通していただいたうえで、賛否の意思を表明していただきますようお願いいたします。

NPO 法人化に関する議案は 5 月 19 日（日）の設立総会に議案として上程します。遠隔地等の理由で当日どうしても出席できない会員各位には、同封の表決表もしくは委任状をお送りいただきますようお願いいたします。

<法人化することによるメリット>

- 1) 社会的信用が増加する。
- 2) 団体名による契約や登記が可能になる。
- 3) 組織を永続的に維持できる。
- 4) 助成金や補助金などが受けやすくなる。
- 5) 責任の所在が任意団体と比べて明白になる。
- 6) 金融機関からの融資も可能になる。

<法人化することによるデメリット>

- 1) 活動内容に制約が加わり、機敏な活動がしにくくなる。
- 2) 厳正な事務処理が必要となり、経営状況がガラス張りになる。
- 3) 税務申告義務が生じる。

<平成 25 年度通常総会・特定非営利活動法人設立総会及び記念講演会の開催>

日 時：平成 25 年 5 月 19 日（日）13:30～16:30

場 所：神戸市勤労会館 403 号室（JR 三宮駅徒歩 5 分）

議 事：通常総会 平成 24 年度事業報告及び収支決算・平成 25 年度事業計画及び収支予算
設立総会 特定非営利活動法人設立に関すること
その他

記念講演会：総会終了後、東京大学演習林生態水文学研究所所長蔵治光一郎准教授による記念講演会があります。

【神戸市の稀少生物－2】陸界と水界の狭間に暮らす両生類（前編）

兵庫・水辺ネットワーク 大嶋 範行

1. はじめに

カエルと聞いただけで「ギャー、やめて！」などと意味不明な言葉を叫ぶ人が少なからずいます。大いなる誤解と言わざるを得ません。その一方で、カエルを模した焼き物は昔から庭の置物の定番ですし、鳥獣戯画に登場する殿様蛙の凛々しい姿が記憶にある方もおられるでしょう。カエル・グッズは集めはじめるとキリがなく、専門店もあるくらいです。そうそう一昔前なら、薬屋さんの店頭には緑色の可愛いカエルのマスコットが置かれ、道行く人に愛嬌を振りまいていたものです。というように、これほど好き嫌いというか、評価の分かれる動物もめずらしいのではないのでしょうか。今回はこのカエルとサンショウウオなどからなる両生類という陸界と水界の狭間に暮らす生きものたちについてご紹介します。

2. 両生類の多くは絶滅危惧種

まず両生類とは読んで字のごとく、水と陸の両方で生きている動物の仲間ということです。この両生類は大きくふたつのグループに分かれます。無尾目と有尾目です。すなわち、成体（両生類では繁殖能力のある親のことを成体と呼びます）に尾があるかないかで分けているのです。すなわち、尾のあるサンショウウオの仲間やアカハライモリが有尾目、尾のないカエルの仲間が無尾目です。

神戸市が平成 22 年 3 月に公表した「神戸市の希少な動植物 ― 神戸版レッドデータ 2010」では市内に暮らす 17 種類の両生類のうちの 13 種が絶滅危惧種に選定されました。実に市内に生息する両生類の 76%が、絶滅危惧種なのです。これは、極めて高い数値であり、非常事態と言わざるを得ません。神戸市内に普通に見られる種と判定されたのは、ニホンアマガエル、ヌマガエル、トノサマガエル、ウシガエル（外来種）の 4 種類だけなのです。

神戸版 RD で選定された 両生類（13 種）

科名	種和名	ランク	主な生息地
サンショウウオ科	カスミサンショウウオ	B	里地・里山
サンショウウオ科	ヒダサンショウウオ	B	溪流
サンショウウオ科	オオサンショウウオ	調	河川中・上流
イモリ科	アカハライモリ	C	湧き水
ヒキガエル科	ニホンヒキガエル	C	森林、里地・里山
アカガエル科	タゴガエル	C	森林、溪流
アカガエル科	ニホンアカガエル	C	里地・里山
アカガエル科	ヤマアカガエル	調	里地・里山
アカガエル科	ナゴヤダルマガエル	A	田園
アカガエル科	ツチガエル	B	田園、溪流
アカガエル科	シュレーゲルアオガエル	C	田園
アカガエル科	モリアオガエル	B	森林
アカガエル科	カジカガエル	B	溪流



カスミサンショウウオの卵のう



幼生



成体

3. サンショウウオの仲間とイモリ

市内に生息する3種類のサンショウウオとアカハライモリはすべて稀少種です。

カスミサンショウウオは良好な里地や里山の指標種となっています。全長が10cm前後の小さなサンショウウオです。2~3月のまだ寒い時期に浅い水辺にやって来て産卵します。産卵期以外は雑木林の落ち葉や倒木の下などの人里に近いところでひっそりと暮らしています。



カスミサンショウウオ

ヒダサンショウウオは、黒褐色の体に金箔をまぶしたような小斑が美しい、流水性のサンショウウオです。カスミサンショウウオと同じか少し大きい程度です。六甲山や丹生・帝釈山系の源流部で見られ、3月の産卵期には溪流の石の下などに産卵します。



ヒダサンショウウオ

オオサンショウウオは世界最大の両生類であり、国の特別天然記念物になっています。大きいものでは体長が1mを越え、これまでの飼育記録から寿命は50年以上ですが、よくわかっていません。あまりに長生きのために、ひとりの研究者では解明できない悩みがあります。川の中・上流に生息しています。このオオサンショウウオ



オオサンショウウオ

は他のサンショウウオと異なり、一生を水中で過ごします。ところで、このオオサンショウウオは、神戸市内に本当に自然分布するのだろうか、確たる証拠がありません。例えば三田市の波豆川水系には自然分布しており、その下流域が神戸市になることから、市内にもいるであろうと想定しています。何とアバウトな選定と叱られそうですが、研究者も少なく十分な情報やデータがないのが現状です。時々、市内の河川や水路などで発見されたオオサンショウウオが新聞報道されています。そのほとんどは、飼っていたものが逃げ出したか、意図的な放流と考えています。近年では中国産のチュウゴクオオサンショウウオとの交雑が問題になっています。

アカハライモリは、湧水由来の湿地や水路などに生息しています。かつては、池や水田でも見られましたが、最近では湧水のあるところではしか見られないように思います。農薬の影響が考えられます。体の背面は黒褐色ですが、腹面は鮮やかな赤と黒のまだら模様でややグロテスクな印象を与えます。イモリとは井戸を守る「井守」で、家を守るのがヤモリです。



アカハライモリ

(カエルの仲間は次号で紹介します)

【魚道づくり】

住吉川の魚道について

神戸県民局 神戸土木事務所
河川課 植野恵

六甲山から瀬戸内海に注ぐ24水系の河川を総称して、表六甲河川と呼んでおり、神戸市東灘区を流れる住吉川は、その代表的な河川です。表六甲河川は流路が短く、急勾配、流域面積が小さいという特徴があります。六甲山の影響で局地的豪雨になりやすい地域であり、何度も水害に見舞われています。

昭和13年の阪神大水害では、多くの土砂流出が発生し、国鉄（現在のJR）や道路の幹線交通に大きな被害が発生しました。

当時は効率良く川の水を流すことを目的として、河床を石張りとする、連続的に床止め工^{※1}を設置する、三面張り構造とした河川改修が行われました。

河床が急勾配であるため、緩やかなものとするべく階段状に床止め工（高低差があることから落差工という）が設置され、現在でもその当時に施工された落差工が多く残されています。

落差工の下流部にウォータークッションと呼ばれるプールがあれば魚類等の遡上・降下は容易ですが、全ての落差工にウォータークッションがあるものではなく、その高低差も場所によりばらつきがあります。高すぎる段差は魚類等の遡上を阻害していました。

時代が変遷して、効率性の追求から環境に配慮した川づくりへと気運が高まる中、豊かな森川海を育てる会のメンバーである、住吉川流域連絡協議会によって行われた調査に基づく提案を受けて、神戸土木事務所では平成22年度に1箇所、23年度に3箇所、そして今年度も3箇所の魚道を設置しました。

工事は下流から着手し、施工順序は、①ベースとなる一次コンクリートを打設、②石を固定する鉄筋を挿入、③石を配置、④石を固定する二次コンクリートを打設して完成です。

工事実施時には徳島大学の浜野龍夫先生、水産生物保全アドバイザーの田畑和男氏のアドバイスを直接現場で受けながら進めました。実際に川の中に入って、石を運んで配置していただくなど、文字通り手作りの魚道です。

工事実施後の追跡調査も住吉川流域連絡協議会によって行われており、魚道を設置する毎に、指標種であるアユの生息域が年々上流に推移していることが確認されています。（図-1参照）

※1 床止め工：河床低下を防止し河床を安定させるために設置されるコンクリート製の横断構造物。住吉川では表面を石張りしているものが多い。

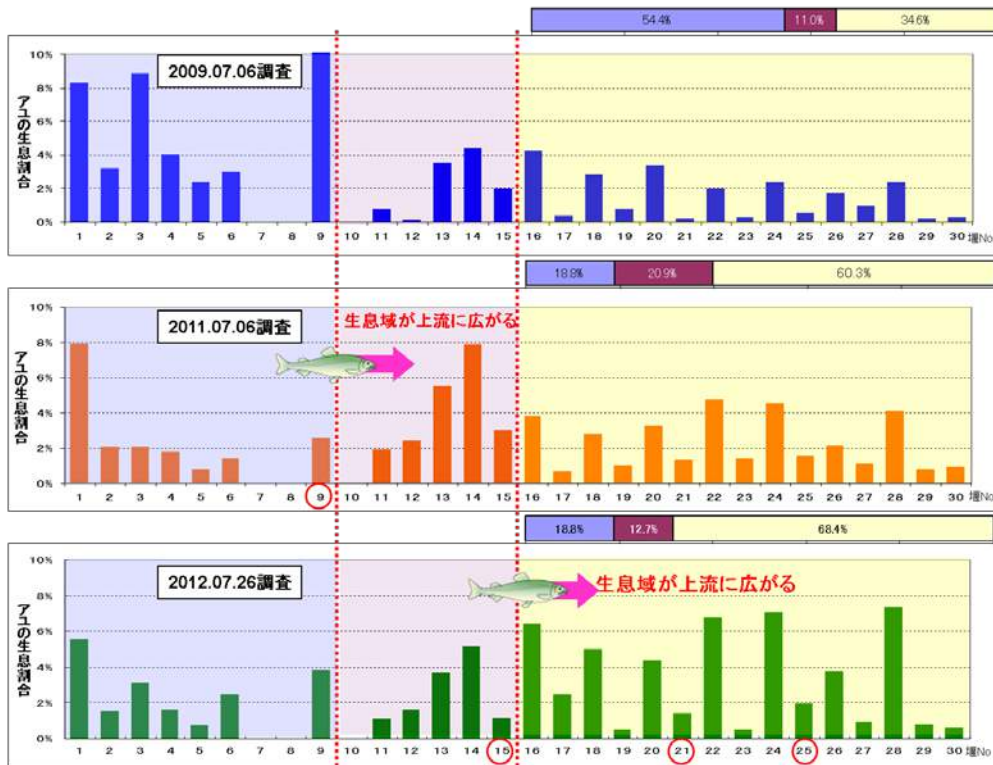


図-1 魚道工事 前後のアユの生息割合の比較

魚道が出来上がってしまうと、川にすっかりなじんでしまいます。設置箇所が分かりやすいよう、魚道横の通路面に「第〇号魚道」と書いたプレートを設置いたしました。下流から順番に番号を振っています。歩きながら魚道を探してみてください。

私事になりますが、国土交通省近畿地方整備局主催の多自然川づくり担当者会議において住吉川の取り組みについて発表したところ、優秀賞として全国会議への代表事例に選出されました。全国会議においても代表2事例に選出され、全体発表・全体討議の場で発表を行ってまいりました。

地域団体の方々と行政でバランス良く役割分担をした事例ということ、完成後にアユの遡上調査を継続して行っていること、効果が顕著に現れていることなど、高い評価をいただきましたことを報告いたします。



魚道づくり現地指導 (前列中央が浜野教授)



多自然川づくり近畿地方ブロック担当者会議で表彰を受ける筆者

【会務報告】

1. 活動報告

平成 25 年 1 月から 3 月までの主な活動について報告します。

1) 会員の状況

平成 25 年 3 月 31 日現在、個人会員は 54 名、団体会員は 4 団体となりました。特定非営利活動法人アマモ種子バンクが新しく団体会員として加入しました。

2) 森づくり

3 月 27 日に東お多福山の草原再生保全活動に参加しネザサ刈りに汗を流しました。毎回県下の森林ボランティアの方々が多数参加されます。平均年齢は相当高く、皆さんフウフウいいながらも楽しそうです。



3) 川づくり

2 月 1 日から住吉川の国道 2 号線より上流の 3 箇所ので堰で魚道設置工事が始まり、3 月 26 日に工事が終了しました。工事期間中の 2 月 28 日には 20 名が参加し、魚道づくり現地見学会を開催しました。また流域住民に魚道の PR やマナーの向上を呼びかける看板と各魚道ごとにプレートが設置されました。



4) 里海づくり

3 月 29 日に住吉川の河口干潟で今年初めてのアサリ調査と海岸清掃を実施しました。

5) 【公開講座】第 2 回砂問題研究会の開催

3 月 3 日（日）神戸市勤労会館において 50 名が参加し、【公開講座】第 2 回砂問題研究会を開催しました。第 I 部では鳥取大学名誉教授で鳥取環境大学理事の道上正規氏より「川から見た砂問題 ～私の歩んだ砂のみち～」と題した講演をいただきました。第 II 部の意見交換会では、砂問題研究会幹事の佐々木良作氏の座長のもとで活発な意見交換を行いました。なお、道上先生の講演内容を巻頭に掲載しました。

2. 活動計画

1) 平成 25 年度通常総会・特定非営利活動法人設立総会及び記念講演会の開催

5 月 19 日（日）13:30 からコープこうべ生活文化センターにおいて、平成 25 年度通常総会・特定非営利活動法人設立総会及び記念講演会を開催します。記念講演会は東京大学演習林生態水文学研究所所長の蔵治光一郎准教授による「森・水・土砂」をテーマとした講演です。会員各位には万障お繰り合わせの上ご出席下さるようお願いいたします。

2) 【公開講座】第3回砂問題研究会の開催

6月30日(日)14:00から神戸市勤労会館において、【公開講座】第3回砂問題研究会を開催します。京都大学防災研究所の藤田正治教授による「森から見た砂問題 ～二つの顔をもつ土砂～」というタイトルで講演をいただきます。多数ご参加ください。

3) 森づくり

5月12日(日)に五助の森で育樹活動、5月15日(水)に東お多福山で草原再生・保全活動を行います。参加希望者は事務局までご連絡下さい。

4) 里海づくり

5月26日(日)13:00から住吉川の河口干潟において、恒例の住吉浜祭り生き物観察会(大阪湾生き物一斉調査)を実施します。事前の申込は不要です。記念品も用意しています。多数ご参加下さい。

5) 住吉川アルバム(仮称)の制作

今年の事業のひとつとして、戦後急速に変貌した住吉川流域の自然の今と昔を比較した写真集の制作に取り組んでいます。完成は11月頃です。お楽しみに。

【表紙のことば】

花が咲いて色彩が溢れる春は、なんだか幸せな季節ですね。春の精がいるなら、きっと花に囲まれて優しく笑っているんだろうなと思って描きました。(ありむら あや)

【編集後記】

- ◆ ソメイヨシノは葉桜となりましたが、六甲山のヤマザクラは今が見頃です。都会で多くの人に愛でられるソメイヨシノに比べて、ヤマザクラはひっそりとさわやかに山を彩ります。春の五助の森はヤマザクラの花盛りです。
- ◆ 3月3日の公開講座で、道上先生は戦後60年余の河川行政の変遷を明快に解き明かされました。戦争で荒廃した国土に容赦なく襲いかかる風水害による死者をできるだけ限り減らしたいという尊い学者魂と、その当時は生態系への配慮に思いが至らなかったという感慨に満ちた言葉が大変印象的でした。戦後の河川防災を主導されてこられた先生のこの思いを、我々は噛みしめねばと思いました。
- ◆ 3月には兵庫県神戸土木事務所のご努力で、住吉川にさらに3基の魚道が設置され、合計で7基の魚道が完成しました。住吉川の魚道は規模は小さいながら、昨年全国多自然川づくり大会で優秀事例の表彰を受けるなど、全国的にも有名な魚道となりました。5年前のことを考えると感慨もひとしおです。
- ◆ 兵庫・水辺ネットワークの大嶋さんには、神戸の稀少生物として両生類の解説をしていただきました。両生類はその生理生態特性から、生息域の水質の影響を敏感に受ける生物群で、水質汚染にもっとも弱い生き物です。子供の頃、夏になると都会でも身近にあった田んぼからうるさいほど蛙の合唱を聞きました。今の子供達には想像もできないでしょうね。
- ◆ 住吉川アルバム(仮称)の情報収集のため、1960年代の住吉川流域の航空写真を見る機会がありました。あの時代の急激な開発や埋立から、その後の現在への影響を考えないわけにはいきません。



ヤマザクラ



豊かな森川海 第6号

2013年4月24日発行

発行 豊かな森川海を育てる会
〒655-0007 神戸市垂水区多聞台 3-11-12-603
TEL・FAX 078-782-3164

編集 白井信雄
イラスト 有村 綾

E-mail shimamoto@mtf.biglobe.ne.jp
<http://www7b.biglobe.ne.jp/~yutakana-morikawaumi/>