

vol.47 2020 春号 源流からのたより

# ぽたーい!

源流のひとしづく

持続可能な社会づくりの担い手を育てるために

## Key Word

授業づくりで地域と人がかがやき つながる!

【源流学】最終回「行動すること」

カジカ大卵型を夢見て

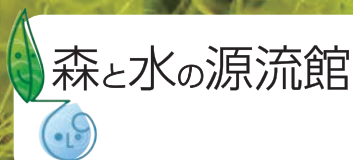
川上村で出会ったヘビトンボの幼虫

入之波のサンゴ

山の神まつり

ESD は未来をつなぐ大切な鍵

「川上村を教材化」とは?



森と水の源流館

公益財団法人吉野川紀の川源流物語  
住所 奈良県吉野郡川上村宮の平  
TEL 0746・52・0888  
FAX 0746・52・0388  
URL <http://www.genryuu.or.jp>  
E-mail [morimizu@genryuu.or.jp](mailto:morimizu@genryuu.or.jp)

# 授業づくりで 地域と人がかがやき つながる！

公益財団法人 吉野川紀の川源流物語  
事務局長 尾上 忠大

## 森と水の源流館の役割

森と水の源流館は、文部科学省と環境省によって開設された「ESD活動支援センター」へ「地域ESD活動推進拠点」として登録しています。

(2020年1月28日現在、全国で109件が登録) 学校現場・社会教育現場のESDを支援・推進する組織・団体として役割を果たすことを目指しています。また奈良教育大学を核として、教育機関や教育・学習施設、企業などが参加する近畿ESDコンソーシアムに加わり、「森と水の源流館授業づくりセミナー」(年5回)を開催しています。奈良県内と和歌山県内の小学校の先生が、同じ「源流」にあたる川上村で、水の恵みや吉野川分水をテーマとした授業を実践につくり、実践いただき、その成果や課題を共有しています。

## 授業づくり参画の心得

「授業づくりセミナー」や実践協力の機会をいただく中で、学習指導要領と教科書のテーマにもとづき、授業を計画し、つくっていくのは先生だけにできる醍醐味ということを聴きました。ただ、地域にどのような教材となる資源や素材があるのか、またどの

ようにして具体的に授業に取り入れるのが難しい」ということでした。私たち「地域ESD活動推進拠点」となる施設、機関では、平素の活動を通じて、そこをサポートできる「引出し」を持つていると考えます。しかし、その「引出し」で私たちが授業をしていると誤解してはいけないことにも気づかせていただきました。いまESDに取組む先生方との授業では、私たちが話す時間よりも、児童たちの意見を聴き、それに対し感想や意見を述べる時間が多くなっていると感じます。そのために先生の考える授業のねらいや進め方について事前に打ち合わせをし、共有させてもらって教室に伺うことが大切だと思っています。

## Win-Win-Winの関係！

「ESDは当事者意識を育てる参加型学習」といわれます。それは児童生徒だけでなく地域住民や自治体があるため地域の良さや、課題を見出し、さらに課題解決について考える機会ともなります。それを重ねることで、地域への愛着、地域を大切にす心、そして地域の担い手意識を育成するということなのです。

先生方の授業づくりに対して、私たちの「引出し」の多様な人々をつなげることで、地域がどんどんよくなつて

いくという感覚が今あります。地元川上小学校の授業では、学校とともに村長、役場職員、住民、大人も子どもも、みんなが関わり「水源地の村」がめざす方向に向かって、いっしょに取組んでいます。また紀の川中流域の橋本市の小学校の授業でも多くの人々に関わっていただき、大人から子どもへ、子どもから大人へ、源流域の人から中流域の人へ、中流域の人から源流域の人へと広がり、心に沁み入り、残るような「伝える力」をみんなで学んでいます。地域資源を教材化することによって、学校、地域、拠点、「三方よし」の効果を感じています。

(授業づくりの事例は7ページをらん下さい)



“バトンをつないで”

連携させていただいた先生方とともに  
近畿ESDフォーラム(2020.1.11 大阪)にて実践報告を終えて

この年度末も一年間取組んできたESD (Education for Sustainable Development) の視点にも活動について報告させていただきます。

# み

んな元気にしとるか。今年の冬は暖冬やといわれとるようたかい日が多かった。おかげで、わしもめずらしく風邪をひいてしもた。いつもやったら、11月入ったら、ちよつとずつ寒なつていき、その寒さに体もちよつとずつ慣れて、そしていちばん寒い大寒のころを迎えるのに、今年はずいぶん寒かったり、あつたかなつたりして、ほんま寒暖差があつて、体がついていけへんだ。油断したわ。みんなも気がつけやあ。とにかく野菜をしっかりと食べて、しっかりと寝て、なんとか、残りの冬を元気に過ごしてほしい。

# と

て、この暖冬やけど、日々、過ごす分には有難いけど、自然や農作物への影響が気になつとる。特に今年は雪が降らへんそうや。豪雪地帯は困つとるそうや。雪の下で野菜などを保存する「雪室」に使う雪も遠くの山から取つてこないときひんような話になつとる。

# 雪

が降らへんということは、山に水が蓄えられへんというところでもある。

米どころでもある新潟や秋田や山形は、山にある雪が解けだすころ、田植えが始まるんや。山の森林が日陰をつくることで、雪はゆっくり溶け、また森林が育てたふかふかの土に染み込んで地下水となつてゆっくりと川

に流れ込むおかげで、春から初夏にかけて、水がたっぷり供給される。

# し

かし、今年も例年よりも雪が少ないうから、水不足になるんちゃうやろか。ダムの水も例年より不足するやろか。自然災害や異常気象があつて、これはやばい、なんとかしなアカんと気づく。でもな、もうそのときは、本当は遅いんや。表面化したときには、極限のところまで来とるといふことや。

それでもな、もうだめやから、何もせえへん、ではあかん。そのとき、いったい自分は何ができるんやろうと考えることが大事や。そして行動につすことが、さらに大事なんや。考えてるだけじゃあかん。言葉にしてるだけでもあかん。わしらがいま、何ができるかや。



達ちゃんが語る

子どもたちに伝えたい

## 【源流学】

最終回

「行動すること」

# 去

年の秋、スウェーデン人の10代の少女、環境活動家のグレッタさんが、全世界に向けて、気候の変動の危機を訴えた。1人ひとりの意識や行動が、変化を生む。もう

経済の発展だけではあかんや。いまいちど、わしらが住む地球の状況を知り、どのように共生していくかを考える時期にきてる。わしもこの「源流学」で何度も話してきたことやし、「達ちゃんクラブ」や「源流塾」で実践してきたことや。

# 世

間では、いま「SDGs（エス・ディー・ジーズ）」という言葉があつてな、日本語いうと、持続可能な開発目標やそうや。2015年9月の国連サミットで採択されたもので、17の大きな目標と、それらを達成するための具体的な169のターゲットがある。その17の目標の中には、森林の持続可能な管理などを示した「15. 陸の豊かさを守ろう」があり、具体的な目標値が出とるそうや。

森と水の源流館でもその取り組みを支援しとる。少しづつでもな、行動を起こすことがほんま大事なんやで。

# わ

しも今年で87歳を迎える。山の中の村に生まれ育ち、15歳から林業に従事し、人生の大半を山と森で過ごしてきた。林業はほかの産業とちがって、長い歴史のなかで、資産としての森林を育んできたが、

高度経済成長時は目先の利益や経済的な価値だけで、山の特性を考慮することもなくすべてを伐採するようなことがあった。その山を再生するのに30年、40年とかかつとる。同じような過ちはもうしてはいけない。環境資源としての山の価値を認め、公益的な機能としての山に目を向けるべきだと、わしは思う。山村と都市の人々が知恵を結集し、力を合わせて、森林を守り育ていくことが、「SDGs」にも掲げられた目標であり、今後の私たちに課せられた責務やと思う。

# 最

後になつたが、この源流学の連載は、今回で終了する。山や森を見たら、わしの言つたことのひとつでも思い出してくれたら、うれしいな。今まで、ありがとな。ほな、またどこかで。

(完)



※連載では、「聞き書き」でコミュニティライターの西久保智美が担当します。

# 川上村で出会ったヘビトンボの幼虫

(和歌山県立自然博物館学芸員 松野茂富)

「ヘビトンボ」と聞いて、みなさんはどのような姿を想像するでしょうか？昆虫図鑑やインターネットで画像を調べると、なんだか不気味な昆虫がヒットすると思います。名前に「トンボ」とありますが、トンボ類とは系統的にかけ離れたグループであり、幼虫が「アリジゴク」と呼ばれるウスバカゲロウ類や、その卵が「優曇華(うどんげ)」と呼ばれるクサカゲロウ類などと比較的近縁です。ヘビトンボ類は本州に4種が分布していますが、このうち比較的よく見られる3種の幼虫を、吉野川の源流域で確認しましたので、各種を簡単に解説します。いずれの種も十分に成長すると60 mmほどになり、迫力満点です。

## ヘビトンボ *Protohermes grandis* (図1)

成虫、幼虫共に最もよく見られる種であり、成虫は全身が蛍光を帯びた黄色です。幼虫は水中の石や流木の下に潜み、他の水生昆虫を丸飲みにします。腹部の下側には一対の絵筆の先のように広がるエラがあり、これを動かして呼吸します。十分に成長した個体の色は黄褐色で、後述のクロスジヘビトンボ類と容易に区別できます。きれいな水質の指標生物として扱われる「ヘビトンボ」は、この種です。



図1 ヘビトンボ *Protohermes grandis* 幼虫

## タイリククロスジヘビトンボ *Parachauliodes continentalis* (図2)

和名が「ツシマクロスジヘビトンボ」とされることもある種であり、成虫は黒色です。幼虫にエラはなく、腹部背中側の先端付近に一対の短い呼吸管があり、これを空気中に突き出して呼吸します。ヘビトンボ *P. grandis*と同じ場所で採集されますが、より水深の浅い川岸の石の下にいることが多いです。しかし、飼育してみると呼吸管を空気中に突き出さなくても長期間平気なので、水中での呼吸法も獲得しているのでは？と考えられます。



図2 タイリククロスジヘビトンボ *Parachauliodes continentalis* 幼虫

## ヤマトクロスジヘビトンボ *Parachauliodes japonicus* (図3)

成虫、幼虫共にタイリククロスジヘビトンボ *P. continentalis*に似ていますが、幼虫の呼吸管はやや長く、隣接します。より水深の浅い場所を好むためか、湿っているだけで水深の全くない河川敷の石の下や、水の滴る岩盤の亀裂などの変った場所からも見つかります。どちらかという、流水中から見つかることは少ない種です。



図3 ヤマトクロスジヘビトンボ *Parachauliodes japonicus* 幼虫

この度は、「森と水の源流館」さんの計らいで現場に案内していただきました。胴長を履き、たも網を持ち、流水のとんでもない透明さと冷たさに驚きながらフィールドの楽しさを再確認しました。今回の経験を基に、今後も吉野川・紀の川と仲良くしていきたいです。



和歌山県を主なフィールドとしている和歌山県立自然博物館の学芸員である私たちにとって、紀の川（吉野川）の源である川上村の水源地は、一種の「あこがれ」にも似た感覚を抱かせ、生き物はもちろん、風景ひとつを取っても感慨深いものを感じます。今回は、水生生物の調査に参加させていただき、魚類と昆虫について興味深い種を取り上げさせていただきました。（和歌山県立自然博物館学芸課長 平嶋健太郎）

## カジカ大卵型を夢見て



（和歌山県立自然博物館学芸員 國島大河）

突然ですが、みなさんは川に暮らす魚が一生をどのように送っているかご存知でしょうか？もちろん、我々人間の生き方が一人ひとり違うように、魚も、種類や個体によってさまざまです。しかし、彼らの生き方をざっくりと分けてみると、「純淡水魚」と「通し回遊魚」の2つに当てはめることが出来ます。純淡水魚とは、読んで字のごとく一生を川の中で過ごす魚のことで、吉野川にいる魚でいえば、カワヨシノボリやカワムツがそれにあたります。彼らは川の中で卵を産み、赤ちゃん（仔魚といいます）が育ち、成魚となって卵を産み、その人生（魚生？）を終えていきます。川の魚なのだから、川の中で一生を過ごすなんてあたりまえじゃないか！とみなさんは思われるかもしれませんが、しかし、実は一生の中で川と海を行き来する魚もいるのです。長距離を移動する（回遊する）魚はまとめて「回遊魚」と呼ばれ、そのうち、川と海を行き来する回遊魚のことを「通し回遊魚」と言います（通し回遊の中にもいくつかタイプがあるのですが、それはまたの機会に）。通し回遊する魚は意外に多く、ニホンウナギやアユなどもそれにあたります。

さて、淡水魚の中に「カジカ」という魚がいます。「カジカ」は純淡水魚と通し回遊魚のどちらなのでしょう？・・・その答えはどちらも正解です。正確には、「カジカ」には卵のサイズが大きなカジカ大卵型（カジカ）と、小さなカジカ小卵型（ウツセミカジカ）の2種がいて（ただし、分類は混乱しているために諸説あります）、カジカ大卵型が「純淡水魚」、小卵型が「通し回遊魚」と言われています。両種の見た目はとても似ていますが、頭部に入る暗色帯の有無（大卵型ではみられない）や胸びれの軟条（ひれの間にある筋）の数（大卵型が12~14本、小卵型が13~17本）で区別できます。吉野川の源流域には、いわゆる大卵型のカジカが生息しています。カジカ大卵型は河川中・上流のみに生息しているため、その環境が悪化したり、砂防堰堤やダムによって河川内の移動ができなくなったりすると、生息数が激減してしまいます。それゆえに、現在では全国的に貴重な存在となっており、多くの都道府県で絶滅のおそれのある種としてリストアップされています。昨年12月末日、森と水の源流館の木村さんと古山さんに案内して頂いて調査に入り、初めてカジカ大卵型を採集した際は「これが本物の大卵型か！」と感慨深いものを感じました。現在、吉野川の下流にあたる紀の川でその姿をみることはできませんが、紀の川産の標本が残されており、かつては生息していたことがうかがえます。和歌山で学芸員として勤める身としては、紀の川でカジカ大卵型を再発見する日を夢見つつ、これ以上希少な淡水魚が減らないように調査研究活動を精力的に続けていきたいと思うのでした。



カジカ大卵型。オス、体長 77.5 mm。2019年12月20日に奈良県吉野川源流域で採集。



カジカ小卵型。オス、体長 109.7 mm。2019年2月20日に岐阜県長良川流域で採集。

# 入之波のサンゴ

今から四〇年ほど前、紀伊半島の地質を研究していた大和大峯研究グループの人たちが、入之波地区で1つの石を採集しました。その石には100円玉くらいの大きさの、放射状の模様が見られました。それは古生代石炭紀(約3億年前)に生きていた四射サンゴの化石でした。

この化石は、現在見つかっているものの中では奈良県で最も古い化石と考えられ、2010年の企画展でも展示させてもらいました。

化石が含まれていたのは、大昔のサンゴ・貝・有孔虫の殻などが堆積してでき

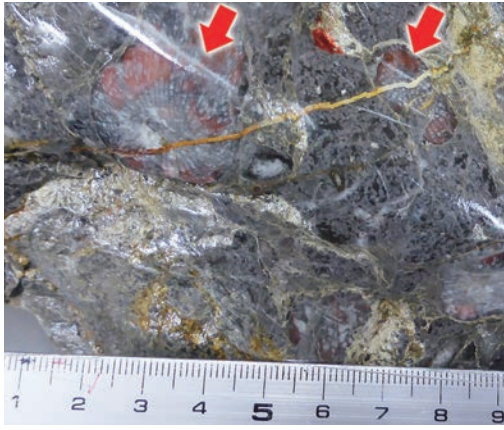


写真1 四射サンゴの化石 (矢印 入之波地区)

た石灰岩でした。大迫ダムから白川渡オートキャンプ場あたりの川原を覗くと白い石灰岩が目立ち、近くの山の中には石灰岩が浸食されて出来る大小の鍾乳洞があちこちに見られます。では、大昔の川上村はサンゴが生息する暖かい海だったのでしょうか？

じつは川上村の石灰岩は、赤道近くにあったサンゴ礁が由来となっています。3億年ほど昔、現在のハワイ諸島付近にあった海底火山が噴火して島が生まれ、その周囲にサンゴ礁が形成されました。太平洋の海底は、ハワイ諸島付近からユーラシア大陸に向かってゆっくりと動いています。島は日本海溝からユーラシア大陸の下へと潜り込んでいき、その時、長い年月を経て石灰岩となっていたサンゴ礁の一部が地表に現れたものが、川上村で見られる石灰岩です。同じようなものとして、金生山(岐阜県大垣市)や秋吉台(山口県美祿市)などがあります。入之波のサンゴ化石のように、石灰岩には化石が含まれることが多く、特に金生山は世界的に有名な化石産地になっています。



写真2 枕状溶岩 (左側の岩 東川地区)

川上村では白い石灰岩だけでなく、緑色の緑色岩も見ることができます。緑色岩は、サンゴ礁が由来となっている石灰岩とは異なり、火山の溶岩が海水の作用によって緑色に変色した岩石です。そして流れ出した溶岩が水中で急激に冷やされると、外側はすぐに固まりますが、まだ溶けた状態の中身が、固まった外側を破って漏れだし、それらが次々と固まっていくことによって、楕円形の枕のような形の岩が連なっています。これを枕状溶岩と呼び、東川地区の小倉橋の下では、恐竜が生きていた頃に、深い海で生まれた枕状溶岩を見ることが出来ます。また、かつて紀伊半島各地では銅・鉄・マンガン・アンチモンなどの鉱山がたくさんありました。これらの鉱物も太平洋



写真3 鉱山のトロッコ道跡 (高原地区)

の海底で生成されたものが地表に現れたものです。

川上村にもマンガン鉱山跡があり、当時のトロッコ道などが残っています。

化石や鉱物といえば、恐竜化石や寶石に興味を引かれます。紀伊半島でも三重県鳥羽市で恐竜化石が見つかり、天川村ではレインボーガーネットという寶石が見つかっています。川上村ではそのような派手なものは見つかっていませんが、川原などで見かける何の変哲もない石にも、地球上で起こったさまざまな出来事が記録されていることに思いを馳せてもらえれば、川遊びやトレッキングもより楽しくなるのではないのでしょうか。

参考文献

大和大峯研究グループ 2009

『天峰山・大台ヶ原山』築地書館



源流学の森づくりとは、30年ほど前に伐採され、再生しつつある天然林を立派な源流の森に戻そうという取り組みです。

11月23日(祝)、この日は源流人会会員の方など6名と一緒に取り組みました。夏の暑さが後を引いていたのか、例年より紅葉が遅いような気もしますが、11月も半ばを過ぎて寒くなってきました。それでも、作業していると汗ばむくらいなのでどちらかといえば暖かいのでしょうか。前号のとおり、思い描くのは多様性のある森で、流域も都市の人も集まって森と親しめる未来です。そのことを説明したうえで、まずは再生が進まず、大きく崩壊している箇所を見学し、改めて森の大切さと失われた影響を実感してもらおうとこちらから始めました。続いて、以前に間伐した木材の穂先や枝を適当な長さに小切り、土砂の流出を防ぐ土留めに



森づくり

積んだり、作業用の歩道を整えたりしていきます。このように人工林を手入れすることもまた源流を守るための森づくりです。作業経験のある方が、初めて参加の方に教える場面もありました。他の人にも声をかけて一緒に森づくりをしたいというご意見も頂戴しました。

そして、新年の1月7日(火)、山の神様をお祀りするために、数名が集まりました。毎年、1月、6月、11月の7日が山の神様の日です。面積のほとんどを森林が占める川上村では昔から山と深い関係を築き、畏敬の念を抱いてきました。山の入口にはたいいてい小さな祠があり、おおやまづのみかみ いわなごひめ 大山祇神、石長姫、このはなごひめ 木花開耶姫のいずれかの山の神様をお祀りしています。各々の神様については『古事記』『日本書紀』に記されていますので、ここでは省略します。山に入る前や山で仕事をする前に山の神様を拜する人が多くいましたが、徐々に少なくなってきたこともまた事実です。そこで、森と水の源流館でも「吉野川源流―水源地の森」を購入・保全以来、この行事を続けています。お越しいただいた方それぞれ水源地の森や源流学の森などについての思いを抱き、川上村の自然、歴史、文化、人が好きで、色々と協力したいと仰ってくださいるのととても嬉しい限りです。今一度お礼申し上げます。



この冬の暖かさは異常でした。世界気象機関(WMO)は1月15日、2019年の世界の平均気温が観測史上2番目に、海水温は過去最高に高かったと発表しました。グレタさんの登場で再び注目される温暖化などの気候変動問題は、産業革命以降に二酸化炭素などのいわゆる温暖化ガスが大量に排出されるようになったことが原因とされています。この問題は、海面上昇や昨今の異常気象による大雨、世界規模の森林火災などとの関連も指摘され社会的損失も計り知れません。私たちが未来を担う子供たちが地球に住み続けられるかどうかに関わっています。

気候変動枠組条約(1994年発効)により具体的な取り組みが進められています。この問題の解決には、世界や国家レベルでの対策も大切ですが、地球に住む一人ひとりがこの問題に関心を持ち、自分事としてとらえ、日々の暮らしの中で「行動化」することが不可欠です。その「行動化」を促すものは教育です。国連では2015年にSDGs(Sustainable Development Goals: 持続可能な開発目標)を採択しました。持続可能な地球を未来につなぐための17の開発目標です。特に、ESD(Education for Sustainable

Development: 持続可能な開発のための教育)は2019年に国連総会で採択された「2030年のための持続可能な開発目標のための教育(ESD for 2030)」において、「全ESD活動はSDGs達成に貢献する。他のすべてのSDGs達成のための鍵となる。」とされています。ESD for 2030の目的は「より公正な持続可能な世界を築くために、ESDを強化し17のSDGsを達成すること。これからの持続可能な社会構築のためにESDの重要性がますます高まっています。」

学校現場では、平成29年に幼稚園、小学校、中学校、平成30年に高等学校の学習指導要領がそれぞれ改定・告示されました。全体の内容に係る前文及び総則において、「持続可能な社会の創り手」の育成が掲げられており、各教科においても、関連する内容が盛り込まれています。つまり、ESDの推進をさすもので、日本でも社会全体がESDに取り組み始めて、SDGsの達成に向けて動いています。

ESDの教育とは学校などでの公教育のほか、家庭、職場、旅行、レジャーなどの機会のものも含まれます。当館でも水源地の森ツアー、吉野川紀の川しらべ隊などの事業を、これまで以上にESDを意識しながら実施していきます。また、学校教育機関との連携も図っていきます。一緒にESDを推進していきましょう。

### ESDの授業づくり 「川上村を教材化」とは?

ESDとは、「持続可能な社会を担う人を育てるための教育」。地球規模の課題にも「自分ごと」と捉え、行動できる人の育成を目指します。そこへ到達するため、まず地域への関心や愛着と、課題解決の担い手となる意識を持つことが必要です。ただし目の前のことだけでなく、他とのつながりへの気づきが、足元へ目を向けるきっかけとなります。その学習に適するのが『流域』という視点です。今年度、源流・川上村と吉野川紀の流域を教材として授業実践をいただいた先生の声を通じて紹介します。



「昆虫（生物多様性）」をテーマとする授業で、森と水の源流館の昆虫専門スタッフから昆虫の体のつくりの面白さや周辺の環境とのかかわりについてアドバイスをいただきました。専門家に教えてもらえることで児童が意欲的に取組み、学びの質を高めました。かか

わりに気づくことで虫嫌いの児童にも変容が観られました。



学校近くの河川環境を良くする行動へつなげる学習の中で川上村へ行きました。音無川の観察や森と水の源流館の展示の中から「川の役割」に気づいたことで、地元への川の見方が変わりました。また川上村や森と水の源流館の取組みを学び、憧れる意識を持つことで、学習のエネルギーとなって、行動する児童が生まれました。



「生きるってどういうこと？」という大テーマで設けた年間カリキュラムの導入として、水でつながる「紀の川じ

るし」について学びました。つながっている他の地域を知ったことは有意義でした。また歌で伝える、伝わることを知り、児童たちが作った詞に曲をつけてもらい、川上村で発表いただき、村の人といっしょに歌えたことが「受け取ったおもいに、胸を張って向き合えるように生きよう」という学びになりました。



60年前に襲った伊勢湾台風について、児童たちが村の高齢者に実体験を聴くことから「防災」をテーマに取組みました。住民や消防団の方、役場の方など、地域の人々とのつながりをつくり学べるようにしました。さらに知って、考えて終わりではなく、住民や周りの人に発信し、行動することで地域に参画する意識を高めました。



## 源流人募集



**源流人とは** かけがえのない水を生む源流の自然を愛し、源流を守り、育てる人です

**源流人会とは** 集い、話し、遊び、学び、考え、触れ、交流し、参加し、喜びを分かち合いながら、源流を守り、育ててゆこうとする会です

ともに源流学を楽しみ学ぶ仲間を紹介ください

個人	2,000円
家族	3,000円
学生	1,000円
団体	10,000円

郵便振替 00940-1-331163

## もりもり 水源地の森守募金 にご協力ください

ありがとうございました。  
平成30年度、225,571円の森守募金をお預かりしました。

奈良県内すべてと、和歌山県内の紀の川流域市町村の小学校へ教材ポスターを配布しました。今後ともご支援をよろしく願います。

郵便振替 00950-2-331164 「水源地の森守募金」あて

