

金目川水系 せせらぎ通信 Vol.10

編集・発行：金目川水系流域ネットワーク世話人会

発行日：2005年3月31日

金目川の地形はどうして出来た？

昔の人達は どうやって氾濫を防いだ？

いつから、なぜ、水が減り、汚れたのか？

去る1月30日（日）に東海大学10号館で「流域フォーラム2005」が行なわれ、講演者も含めて大人47名、学生33名の参加がありました。その内容を以下に紹介します。

講演1 森 慎一さん（平塚市博物館）「流域の地形と成立ちと変遷」

金目川の中・下流域の地形や、その時代的な変遷が実写や図解の映写を交えて説明されました。

「金目川は、金目で北金目台地と大磯丘陵から離れて扇状地性の平野を作っており、礫質な地層からなっている。青柳東方を中心として円弧状を描いているが、かなり屈曲しており、高位の面と低位の面に区別され、南金目の集落は皆、高位面に分布している。この地形は金目川の水を水田に引く用水路によく現れている。（図1）即ち、金目川には水田への取水口が9ヶ所認められ、排水の流入口は下流の纏に1ヶ所あるだけだが、鈴川では右岸にある6ヶ所の口はすべて排水の流入口である。金目川と鈴川に挟まれた地域の水田は、鈴川からの取水は全くなく、すべて金目川の水を利用している。

金目川の平野は度重なる洪水により流路が変更され、堆積物を運搬堆積して形成されてきた。平野の形成の歴史は洪水の歴史でもある。明治3年の洪水被害地図（図2）を見ると、氾濫した中央部が掘り込まれ、周辺部に砂や石が堆積した様子が見える。この流路はまさに扇状地上の旧河道に沿っている。土屋橋を過ぎた金目川は鷲坂の丘陵にぶつかり、方向を北東に変え、丘陵の縁を流れるので、堀の内から北東に流れようとするのは自然だろう。ここは大堤といわれ何度となく決壊し、改修した歴史が江戸期の古文書に残されている。

江戸期以降、人々は金目川の水を利用し洪水と闘いながら生活してきた。用水路や控え土手からそうした様子を知ることができる。洪水から集落を守る控え土手は飯島や纏にまだ残っている。江戸期以降の金目川の流路変遷は、古文書や旧河道の分布から図3のようだったと考えられる。

図1 金目川水系用水図

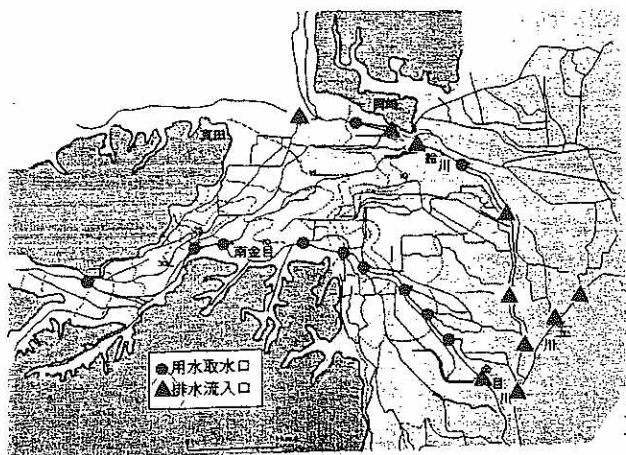


図2 明治3年の金目川洪水被害



図3 金目川下流の江戸期以降の流路変遷

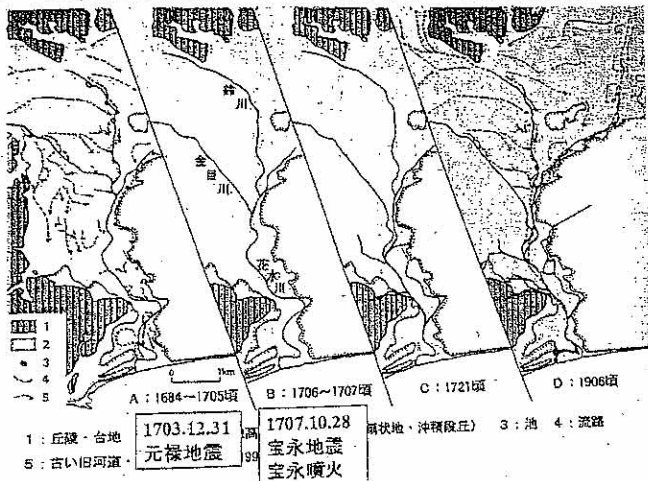
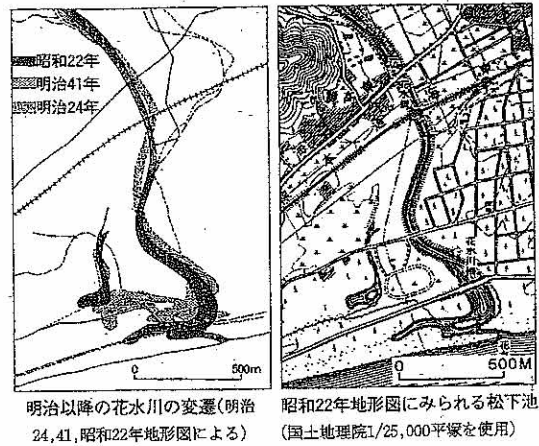


図4



明治以降の花水川の変遷(明治24,41,昭和22年地形図による) 昭和22年地形図にみられる松下池(国土地理院1/25,000平塚を使用)

1700年頃の流路：長持辺りで三川が合流していた。

1706～1708年頃の流路：元禄地震後、金目川の河床が1m程高くなり、洪水を繰り返したため、入野で鈴川と合流していた流路を変更し、飯島～長持間 1.5kmを掘り、東雲橋上流で合流させるようにした。下流では1708年に東海道線上流300mから鉄橋まで直線的に流路を変更し、1710年には古花水の流路を利用して中原から排水路を掘ったといわれる。

1721年頃の流路：1707年の宝永山の噴火以降、火山灰降下により河床が高くなり、三川合流付近はたびたび洪水や滞水を繰り返し、特に1712年からの10年間は入野、長持、豊田平等寺、打間木では滞水が甚だしかったという。そのため1721年に鈴川と玉川の合流点より下流に玉川新川を1kmにわたって掘り、現在のように平塚大橋下流で金目川が合流するようになった。

東海道以南の花水川は、古花水の地名に残るように、元禄期(1700)頃まで平塚市側の砂丘を大きくえぐって曲流していた(図4)。黒部丘跨線橋の北側薬師院墓地(高塚場)は、低地よりも一段高くその名残を残している。NCR大磯工場付近は丸山と呼ばれ、中州状の自然堤防とそれを円形に取り囲んで旧河道が分布している。かつての花水川は、ここで大きく曲流していたことが推測できる。

講演2 西岡 哲さん(地圏環境テクノロジー(株)) 金目川の水循環について

—コンピューター予測と現地調査で、“流域環境総合モデル”を作る—

金目川水系流域の立体模型図を駆使して、“流域環境総合モデル”の意味が説明されました。

「21世紀は水循環の世紀になるといわれています。水は、環境から、資源から、災害からのそれぞれの視点で人間との関わりが変わります。河川資源の開発・管理・枯渇防止、地下水資源の有用性の評価、大雨の際の洪水や斜面崩壊などの大きな自然災害の予測と対策など、場合によって様々です。

近年、自然環境の破壊、悪化に対する懸念から、公共事業を行う際にそれが今後どのような影響を及ぼすかといった、環境という視点からの評価が強く求められています。しかし一口に環境への影響といっても要因は様々であり、またそれらをまとめた全体として捉える必要があるため、長期の予測は容易ではありません。

自然の挙動の予測には、地質学的知見から将来を予測する「ナチュラル・アナログ」的アプローチと、自然現象の個々のデータを数値化し、計算機によってシミュレーション(複合的な予測)を立てるという二つの方法があります。両者のやり方の有効性は異なりますが、どちらもそれだけでは補いきれないところがあります。その為二つをまとめて考える必要があるのです。具体的には、各地域で川の水質や

土壌の状態などを調べ、そうした個々のデータをコンピューターの中に入れて、より大きな予測（上流と下流の関係など）や全体像が得られる、というような事です。

水問題は、流域という単位で考える必要があります。また今後の環境評価においては、様々な人間活動に対する自然の局所的・全体的応答を客観的・定量的に予測し、対策を立てる事が求められています。

人と水の関わり方や水文化といった機能まで考慮した水循環系の創造は、住民参加のもとに、合意形成を図りながら展開する必要があると考えます。その為に必要な視点を略記すると、

- ①水を大切に使う循環型社会の構築
- ②量的確保と質の向上
- ③自然環境との共生
- ④行政と地域住民との協力

の4つが挙げられると思います。以下、これを軸として、「流域環境総合モデル」について述べます。

流域環境総合モデルの構築

自然環境は、①土壌・岩石圏という基盤、②陸水が創り出す降水、蒸発散、地表流れ、地下水流れなどの流動サイクルを母胎として、③動植物が創り出す生態系、④人間活動が創り出した人工環境、により形成されています。そしてこれらそれぞれが変わると、他のものも変化する関係にあります。

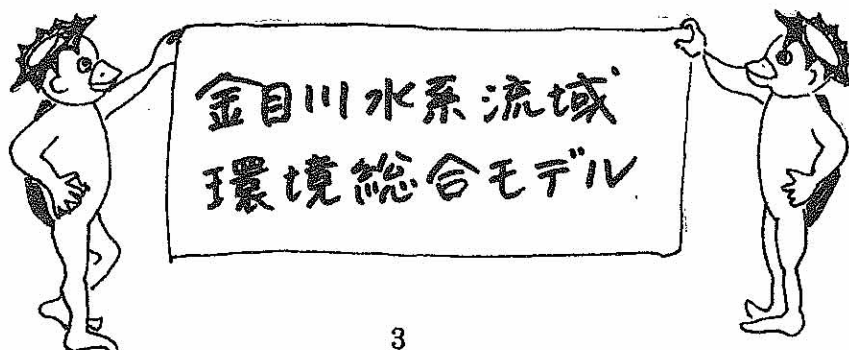
流域環境総合モデルとは、地域の特性を取り込み自然と同じように動くコンピューター上に構築される流域の水循環シミュレーションモデルです。このモデルをプラットフォームとしてこれに河川流量、地下水位、植生、土地利用などの情報を、さまざまな地点ごと、過去から現在まで、といったように空間と時間における属性データとして集約していくと、流域環境総合モデルは、地域の環境を総合した情報システムとなり、橋や堤防やダムなどのハードな社会資本に対して、ソフトな社会資本と言う事が出来ます。

これを用いて予測した結果が現地での現象と相違した場合は、現象を再現できるようにモデルを修正し、予測の再評価を行なうことによって、モデルは流域の現状をより正確に捉えたものへと成長していきます。この様に毎年新たなデータを加えて構築されていく流域総合モデルは、金目川流域を例にとれば、秦野市、中井町、伊勢原市、厚木市、平塚市、大磯町で起こっている水循環を計算機上に再現でき、将来の影響を予測することによって、政策意思決定に有用な情報をもたらす社会基盤として成長していくはずです。

流域環境の可視化

環境評価を客観的に提示し議論し合意を得るためには、専門家と市民が同一の視点から対象地域の状態をダイナミックに見る事ができる流域環境可視化システムが必須です。可視化は専門家が解析を行なう際の迅速化や、多数のケーススタディに役立つだけでなく、一般の方々が自然を理解するのを助ける情報伝達ツールになり、信頼性のある評価につながっていくでしょう。」

ぼくらに
わかる
かな？



わからなかったら
まちがって
いるのサ！

第1分科会—流域の自然の今昔「泳げる川だったのはいつごろ? なぜ水は減り、汚れたのか」

南金目在住の柳川さんの司会で話は始まった。第1部の二つの講演を受けて、地形や水の流れについて境川や相模川にまで話が及んだが、ここでは主に金目川の状況を記録した。

司会—昨年台風22号は平塚上空を通過し、一時間48ミリを実際に記録した中での金目川の状況をお話すると、森さんがお話なさった様に、流れの勢いが堤防に新しいものを作ってきた感じがした。講演の中で大堤から岡崎方面に流れるのが金目川本来の流れだとあったように、非常にその面が傷んでいる。今は堤防で3~4m下まで、河床の下までコンクリートになっているが、その下をえぐったような跡がある。水神橋のところもそうだ。このように水の勢いの大きさを感じ、コンクリートの堤防で防げるものかと思った。西岡さんのお話のように、もし、同じような事が起こったらこの地はどうなるのだろう。そんな意味でさっきの講演はとても勉強になった。

また、東海大の佐々木さんの25年前の調査報告を読んだが、その頃から植生はあまり変わっていないので、それが25年続いてきたのかと思った。

佐々木—25年前、「環境」をやることになって、学生達と共に金目川の植物を調べた。川原というところは石ころの原で植物は少なかったが、金目川に出て驚いたのはネズミムギなどの牧草が一面に生え、背丈を越える帰化植物が猛々しく育っていたことだった。川水の水質を調べるとアンモニアや亜硝酸、硝酸といった窒素分の濃度が高く、肥料が流れている状態だと思った。そこで、今回の一斉調査でも、水質は窒素化合物を対象にした。その結果はレポート集にあるように、上流で低濃度だったものが中流で増加し、下流ではむしろ減少している。このように水汚濁が進んだのはいつ頃からかと昔の県のデータを調べたら、どうやら1960年代辺りらしい。「この流域に具体的にどんな変化があって水質が変化したのか」と学生達に投げかけたが、彼等はその頃はまだ生れていないので想像がつかない。そこで、学生達の参考のために、今日は地元の方々に、ぜひ昔のお話を聞かせて頂きたいと思い、この分科会のテーマを「泳げたのはいつ頃?なぜ水は減り、汚れたのか?」と決めた。

水系の調査についていえば、25年前から地域を調べていて感じるのは、局所的、分野別に調べているだけでは全貌が把握できない。地域の防災や環境保全にはもっと全域的、総合的な取り組みが必要だと思っていた。水系の水循環をコンピューターで予測するお話を伺って、地形や地盤、水質、生物などの現地調査と突き合わせて総合的な地域調査が進めば、素晴らしいと思った。

森—今日お話したことは地形の話とか川の変遷の話だが、西岡さんのやられた地下水の予測を拝見して、表層の地形の調査結果は、西岡さんのシミュレーション結果とかなり一致している。例えば、地形の低いところは土壌が泥地で、高いところは砂っぽい。砂地は水はけが良く、泥地は悪いから地下水が浅い。中井の湧水地(厳島湿性公園)などもよく当たっている。地形と共に地盤の傾きなどがわかるともっと正確な予測になると思う。

また、先ほど、江戸時代から金目川は大堤で氾濫を繰り返してきたとお話したが、今も平塚市の中で氾濫の危険性は大堤が1番高い。下流では川は蛇行するのが当たり前だが、普通は扇状地では川は直線的に流れる。ここは扇状地としては勾配がゆるいが、それでもここで蛇行しているのは、無理があつて危ない。昔は水田の被害だったが、今では盛土をして宅地造成しているのがちょっと気になる。

A—下水処理水が入っているという話があつたが、そうすると環境ホルモンによる魚の異変など学生さん達が調べるとよいのではないか。

柳川—金目の辺りで此の頃釣り人が増えたように感じる。10年前の鮎は釣っても食べられなかったが、

今は美味しいという声を聞く。

浅見(秦野) — 10年前までは秦野のこの地域までしか鮎は上らないといったことがあったが、最近では上流に上がれる様になった。市では問題のある地域を指摘して一番汚れている地域から整備をしている。柳川 — 石につく藻の生産性が金目川では高いので、魚の復活が速いというが？

B — 25年ばかり鮎釣りをやっていて、相模川、酒匂川を知っている。金目川というのは5年前に一回入ったことがある。酒匂川では鮎が小さくなっている。9月末でも15cm以下。10数年前は石が大きくてよく藻がついた。だんだん石が小さくなり、餌がつかない。そこへ行くと金目川は石が大きいから、よいかも知れない。一度試しに釣ってみるとよいと思う。本当の鮎は西瓜の匂いがするが、今では相模川でも酒匂川でもしなくなっている。

府川(平塚) — いろいろまで泳げたかと言うことだったが、私の記憶では50年前まで、戦後10年ばかり泳いでいた気がする。今、人が多くなってトイレの汚物を下水処理するようになって、その排水が川に流れるようになって汚れてしまった。今では土屋橋あたりできれいになったように見えても、水が臭くて泳ぐ気にはならない。でも、子供達は泳いでいる。

藤野(東海大) — 金目川は山中の上流ではきれいだが、すぐに扇状地の上流部あたりから汚染が進み、中流を流れて、下流では河内川などが入ってまた汚れるといったパターンになっている。大雨の後に水の引いた後、なんともいえない匂いがする。

青木(元平塚市) — 下水道のことだが、平塚市は市街化区域ではほぼ100%工事が終わった。あとは調整区域、特に土屋地区は全部調整区域で、そこは公共下水道はやらないので、農業地域として牛豚の排泄物の対策が必要。牛豚のものはpHが高く、相当な希釈をしないと人間のし尿と同じにならない。また、下水道化100%の市街地も、本管が通って後は各家庭がこれに排水管をつなげないと実質は100%処理にならない。つなぐにはかなり費用がかかるので、まだの所もあるようだから臭いのだろう。調整地域にも市街地に近い所もあるわけで、これからそういう所に、農業地向けの方法をやろうとしている。また、汚水処理水は塩素消毒して流すのでその匂いもあるのではないか。

藤野 — 塩素の匂いというよりヘドロの匂いだ。金目川は秦野市の浄水センターが小田急鉄橋の所にあつて、そこから出てくる排水は窒素分が高く川を汚している。原水と比べるとセンターの方々の努力が分かるが、全国的にいて下水道は万能ではない。人口密度が余り高くない所では高度処理の出来る合併下水道を各家庭に設置した方が経費からいってもよいと思う。

柳川 — 丹沢の山で頑張っておられる方に、水源の山地の状況など伺いたい。

鈴木(平塚) — 林道工事によって上流の沢が埋まり残土が流れ込んでいる。また、葛葉から菩提峠に行く桜沢林道など、林道が出来ると一般車が入ってゴミの不法投棄が目立つ。ゴミといえば、うちの山の会で3月21日に花水川下流の清掃をやるので、今日ここへ来る時に国道1号の花水橋から見てきたが、水神橋辺にナンバーを取った車が捨ててあつた。水神橋から大山を見ると、下社の右の辺に伐採地が見える。これは植林するために伐採しているようだ。こうした林道や森林管理に疑問を持っている。

C — 西岡さんの水循環モデルは水を溜める問題、雨水を地下に戻すようなものを作ったらいいといった提案にも使える訳ですか。

西岡 — さっきの予測モデルに「涵養域」「湧水域」というのを出したが、人間活動が殆どなく大まかな植生くらいを入れた自然の地形の中で、地域の水の状態をまず予測する。その次の段階で、現在の地下水や河川の状況と突き合わせると、それらは多分合っていない。地形を改変してアスファルトで覆ってしまったため水が浸透しなくなった結果、予測と現実が食い違っているなどと言う事がある。人間活動のない自然状態の時の予測と、人間が手を加えて変化した時の状態をモデルに入れたものを比較すれば、

その間の相違がどんな改変によるかを調べられるので、逆に改変がどんな変化をもたらすかを知ることが出来る。そうして涵養域と湧水域が分れば、例えば浸透枘を設置するのは涵養域が効果的だし、湧水域に設置してもあまり効果がない訳で、どこがよいかを提案することは出来る。

D—湧水の水がどこから来ているかを知ることが出来るのか。

西岡—講演でお見せするのを忘れたが、パワーポイント画像で地下水の動きを見せることが出来る。湧水はきれいと思われがちだが、水道を100%地下水でまかなっている熊本市でもその水質が問題になっている。

府川—泳ぐ問題を考えると気になるのは、農業用水を取られた後の金目川は、金旭中学辺りで水がなくなっていることだ。昔からそうだったのか。ちょうど泳ぐ季節に水が枯れるのは何とかならないだろうか。魚の成育にとっても問題ではないか。

柳川—森さんのお話のように江戸時代から取水の場所は決っていて、金目川から取水され、その水が渋田川から戻って合流して花水川になるのは昭和30年代も同じだった。渋田川の水がきれいだったので花水川でも泳げたのだろう。昭和30年前後まで泳いでいたが、なぜ泳がなくなったか考えると匂い気になるようになったからだ。匂いもそうだが、昔は川底がなだらかだったが、今は急峻で危ない。

府川—昔は川底のフラットなところに泳ぐ場所を作った。小学生10人くらいで石を積んで堰き止めた。時によって場所は違ったが、底がたいらだったから安心して足を投げ出す事ができた。

柳川—学生さん達は今の金目川についてどう思っているだろうか。

学生—ダムが出来て川が変わることを聞いているが、金目川はどうか。

佐々木—金目川にはダムはなく、その点、多くのダムで取水して下流ではほとんど水のない相模川が問題だ。相模川の河口にある平塚の漁協では「金目川の水が頼りだ」といって、その水量の増えるのを待ち望んでいる。境川もそうだが、神奈川県は東側から川でなく排水路になってきている。この動きを金目川では止めたい。そのためには、水量減少や汚濁の原因を皆で調べ、その対策について考えていく必要があると思う。金目川ネットとして今後とも頑張りましょう。

(記録：唐真盛人、西川浩之、杉沢文美、小高有美子、まとめ：佐々木園子)



ぼくらも
みんなと
あそびたい！

第2分科会—地域の暮らしの今昔「野山や川での遊びはどこへ？なぜ？」

内容と参加者の感想

*：司会者(秋山健夫)

*金目川の昔の様子、またいつ頃まで川で遊べたかをお聞きしたいと思います。

・金目川は小・中学校のころから遊びの中心でした。その思い出は60年経った今でも鮮明に残っています。

・川に入って泳ぎ、魚をとり、自然の匂いをかぐ・・・子供たちの大事な遊び場であると同時に、豊かな感性を養う場所でした。

・金目川が汚染され始めたのは昭和40年代からだと思います。この時代には秦野市の下水処理場も完備されておらず、家庭雑排水は川に垂れ流しでしたが、まだ川の自然浄化との釣り合いが取れていました。

・洗濯水や、洗い物からでる界面活性剤、また入浴剤に含まれる化学物質等、40～50年前、私たちが子供の頃にはなかった物質が水の中に入り込んでいるのでしょうか。

・界面活性剤とは？

・界面活性剤とは水と油の境目をなくすもので、家庭用洗剤等に含まれており、植物・動物ともに悪影響を与える。天然成分だと灰や石けんなどがあるが、化学合成品と比べて影響力は低い。化学物質が大量に流れると川の自浄作用を越えてしまい、汚染となります。

・「化学物質の怖さの事例として、私自身が体験したことをお話します。先日私の自宅の戸棚を掃除した折、戸棚の隅に白い粉が付着していました。何の気なしにその白いものを払ったら、昔かいた、あの強烈な臭いがしたのです。DDTの臭いです。DDTは30年も前に使用禁止になっているのに、今で臭いが残っているのです。科学物質というのは、このように分解しにくいものなのです」

・私が育ったのは静岡県の田舎ですが、子供の頃は小川で魚を捕まえたり、ザリガニを取ったりと川でよく遊んだものです。今は子供たちが川で遊んでいる風景が見られません。この変化は20～30年という短期間に起きた変化です。この金目川も静岡の私が遊んでいた川と状況は同じだと思います。

*子供たちが川で遊ばなくなった原因は川が汚くなったからでしょうか。それとも子供たちが川遊びを知らない、或いは忘れてしまったせいでしょうか。

・どこが汚いとか、どんな事故があったかなどの情報に、親が神経質になっていることも原因の一つだと思います。昔は川が少しくらい汚くても子供たちは遊んでいました。家庭内のプライバシーへの過敏さも問題にあるように感じます。

・「群れ」を作って遊ぶことの大事さを親が教えていない。年代の異なる様々な人たちと一緒に遊ぶことで、小さい子の面倒を見たりと自主性を養ったり、集団において何が必要かなどの社会性を育てることができるのに、今はそうしたつながりがない。

・昔（昭和40年代）の秦野は蝶が40種もいました。今ではその数も少なく、小川でよく釣れていたはずのフナ、またドジョウや沢ガニも取れなくなっています。植生を見てみると、外来種のタンポポの構成に日本タンポポの減少が見られるなど、種類そのものが貧相になっています。我々の周りでも確実に生き物は少なくなっているのです。

・数の減少の原因は、われわれ人間が、動植物がこれまで暮らしていた環境を変化させてしまったことにあると思います。

・このまま種の絶滅が進行すると、人間にとって絶対必要な種までもが減ってしまう危険性があります。

・小さな池を作るだけでも蛙などは還ってくる。こうした生物の保護への取り組み方を真剣に考えることが必要になっているのではないのでしょうか。

・「私は秦野で『生き物の里』という、動植物のための場所の保護をしています。耕地面積は1万㎡ですが、指定地域の自然は出来る限り壊さず、そこに棲む生き物を守ろうというものです。しかし、今では人が住むエリアは保護策をとらなければ動植物は生きられないのでしょうか。一昔前までは、私達の住む地域全体が『生き物の里』だったのに、です。」

*金目川流域で良かったところを今と比較してお話いただけませんか。

・昔は小さな子でも暮らしが見えた（地域の人々の距離が近く、お互いに何をしているかわかっていた。閉塞感がなくもなかったが、安全に暮らしが営まれていた）ように思う。

・昔良かったと思うことは、ゴミ問題がなかったことです。昔は生ゴミを庭に埋めて堆肥にしていました。プラスチックゴミも殆どなく、その為「使い捨て」という言葉すらありませんでしたし、ゴミを毎日出すようなことはありませんでした。

・現在は少々の便利さを得るために過剰包装を受け入れています。しかしこの「便利さ」のために多くの資源と資金を投入し、その結果として自然環境の汚染が進んでしまったのです。ゴミを大量発生させるような商法には規制が必要ですし、日本人の現行のような消費感覚・価値観を変えていかなければいけません。

・私の故郷は北陸ですが、私の田舎のたんぼは昔から変わりません。お金をかけた整備も行われていません。公共事業のお金の使い方がおかしいのではないのでしょうか。

(学生)「環境改善の方法として、一つに啓蒙活動、もう一つに強制力を持った条例を作るという方法があると聞きましたが、条例を作るためにはどうしたらよいのでしょうか」

「まず市民活動に参加すること。その市民活動の中で皆の合意を得ることです。条例に限らず、仲間をたくさん作ることが大切です。またみんなで色々なところを見て歩き、確かな判断基準を身につけること、そして地道にしつこくやることで、道が開けてくる筈です」

(感想から)

・地域単位での関わり合いが希薄なっているので、それに換わる新しい組織を作ることが課題となるのではないか。

・一円・二円で競争売買。スーパーのチラシの過剰な配布。次々とする子供用玩具など、モノに対する欲望が駆り立てられている。

・過剰なマスメディアの宣伝に誘導された消費者が大量生産・大量消費の流れを助長している。企業が売り出す多くの物の中から、無駄な物や環境に悪影響を与えるような物を除いて選択することが重要だと思ふ。

・環境に悪影響を与えるような法律、方法はすべて廃止し払拭しなければ、昔の姿を完全に戻すことは不可能に近いと思つた。

・昔を懐かしむだけではなく、今何かをした方がよい。

・最近私は環境教育に興味を持っています。子供たちの教育を通して(良くも悪くも教育の効果は高い)、将来につながる視点を養ってもらうことが大事なことだと思います。

・人工的に自然を復元したスペースがたくさん設けられています。それらをまがい物として素直に受け入れられない人もいらっしゃいます。しかし、良い点を見切つて、活かしていくことが必要なのだと思ひます。

(記録：亀山敬子、加藤寛子、平野雪絵、小松里美、まとめ：秋山健夫、西川浩之)

以上の学習と話し合いは、金目川を豊かで、安全で、きれいな川にするヒントを与えてくれています。それは、自ら地域を知り、大事にする方法を考えることから始まるということ。

当ネットワークでは 2005 年度も一斉調査の催しや学習会を計画し、その案内や、その他の地域情報を「せせらぎ通信」でお知らせします。

ぜひ、ご意見、ご希望をお寄せ下さい。

また、ぜひ一斉調査にご参加ください!

ご意見、ご感想、地域情報、入会希望は下記まで。

事務局 〒259-1292 平塚市北金目1117 東海大学教養学部人間環境学科 自然環境課程 佐々木 園子
Tel: 0463-58-1211 内線 3434 (木曜日の午後 2 時~5 時)、Fax: 0463-50-2208 (自然環境課程)