

# 川と遊び、 川の悩みを聞いてみよう！



## ■自分の家に一番近い川はどんな川

「あなたの家の一番近くを流れている川について、あなたの知っていることを話してください。」

川の名前は？

その川はどこから流れてきて、どこへ行きますか？

その川にはどんな生き物がいますか？

その川があふれて、家に水が入ったことがありますか？」

わたしは新潟大学工学部で「河川工学」という科目を教えていましたが、この質問は、その最初の授業で学生たちに出していた質問です。ほとんどの学生が、小学校や中学校で利根川や信濃川について少しは勉強していますが、近くの川のことについては教科書にのっけていませんし、大学に来るまで川に興味を持っていない暇がないこともあって、この質問に答えられないのがふつうでした。だから、今、あなたがこの質問に答えられなくても悲観することはありません。

この質問に答えられなかった人はむろん、答えられた人でも、もっと川のことを知るために、わたしといっしょに勉強していくことにしませんか？

この本は、「川とはなにか？」を考え、川とふれあい、川と人との関係を楽しいものにしようということを目的にしています。大学での講義内容を基礎にしていますが、専門用語はできるだけ使わずやさしく述べますので、最後のページまでつきあってください。

みてください。最近では、都会でも田舎でも川には柵がしてあって川と遊べないかもしれませんが、近くによってどんなようすか見てください。また、コンクリートや鋼矢板の急な護岸で、落ちたらはい上がれない危険な場所も多いので、その点は十分に注意してください。できれば、ライフジャケット（救命胴着ともいいます）を着けて見にいつてほしいですね。

写真①-1は、ライフジャケットを着けてカヌー遊びをしているところですが、仮にカヌーがひっくりかえったとしても、きちんとライフジャケットを身に着けていれば、泳げなくとも溺れることはありません。ライフジャケットは三千円程度で買えますので、ご両親と相談して、



写真①-1 ライフジャケットを着けてのカヌー遊び（撮影：大熊孝）

これから川を勉強し、川に出かけるといのであれば、奮発して購入してください。

さて、川を見てきたら、あなたが感じたことをノートに書いておいてください。「水が流れていた」でもいいですし、「水が汚かった」、「土手に草が生えていた」、「橋があった」でもいいと思います。あとで、少しずつわかるようになり、自分の進歩のあとがよくわかるでしょう。最後まで疑問としてのこったことは、わたしに手紙かメールで質問してくれるとうれしく思います（わたしの住所やメールアドレスは、この本の出版社に電話でもして聞いてください）。もっとも、わたしも、日本中の川をかなり見て歩いていますが、すべての川を見ることは到底無理なので、一般的なことしか答えられないことが多いかもしれません。しかし、できるだけ地図などをたよりに回答したいと思います。

さてつぎは、その川を地図で調べてみましょう。たぶん、あなたの持っている地図では、近くの川がのっていないかもしれません。少し専門的になりますが、できれば「二万五千分の一地形図」を利用することをすすめます。この地形図は、わたしが川を調べるときにいつもたよりにしている地図で、細かいところまで記載されていて、大変役に立ちます。あなたの家も小さくのっているのがわかるはずです。この地形図は

一枚三六〇円から四四〇円ぐらいですので、あなたのおこづかいでも買うことができます。ただしこの地図は、大きな本屋か地図専門店しか売っていないうえ、大変枚数が多く、自分の家がついている地図を探しだすのは難しいので、店員さんによく相談してみてください。もっとも、最近ではインターネット上でこの地形図を見ることができます。しかし、本物の地形図を手にとってみることもよい経験だと思しますので、できれば本物を購入してください。

さて、地図が手に入ったら、よくながめてみましょう。そして、その地図を持ってもう一度、川を探検にしてみました。きっといろんな新しい発見があると思います。

### ■川にはいろんな歴史がある

「地図をよくながめてみよう」と述べましたが、どうながめればいいのか？ わたしの家ののっている二万五千分の一地形図「内野」で、そのながめ方を少し練習してみましょう(図①-1参照)。



図①-1 2万5千分の1地形図「内野」(国土地理院刊)

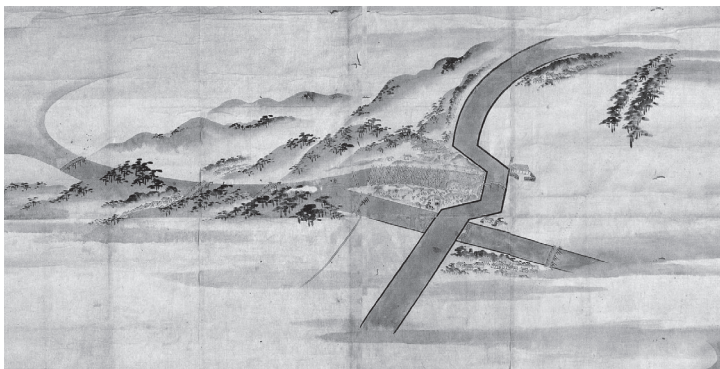
まず、わたしの家を地図上に印をつけておきましたが、あなたも自分の家を地図上で探してください。わたしの家は、勤め先であった新潟大学のすぐ近くで、日本海に面した砂丘の上にあります。この地点の標高は約二五メートルです。日本の標高は、東京湾の平均海面を〇（ゼロ）メートルとしており、それぞれの標高はTP〇〇メートルと表現しています。地図上に標高を確認する三角点（△）や等高線がありますから、家の標高を読みとってください。家の標高がわかったら、家と海や川との高さを比較して、家が津波や洪水氾濫で浸水するか、しないか、それを考えてみてください。

さて、わたしの家の西南には（日本の地形図はかならず上が北、下が南になっています）、弓なりの川がありますね。この川は、「新川」といって、標高一メートル未満の水田地帯から流れてきて、標高約二八メートルの砂丘を横断して日本海にそそいでいます。少しおかしいと思いませんか？ 低いところから高いところを横切って川は流れるでしょうか？ この川は、実は砂丘を人工的に掘り割って、新しくつくられた川なのです。だから、「新川」とよばれるようになったのです。

人間が川をつくるなんて、びっくりしたかもしれませんが、日本では、まったく新しく人工的につくった川がところどころにあります。あなたの家の近くにも、調べてみると人がつくった川があるかもしれませんよ。

それではこの新川はいつごろ、だれが、どんな目的で掘ったものなのでしょう？ こういうことを調べるのはなかなか難しいのですが、お年寄りに聞いてみるとわかるかもしれません。わたしの場合も、まずは近くのお年寄りに聞くことにしています。そのあとで、図書館に行って「〇〇市史」とか「〇〇町史」などの郷土史を調べ、文献で確認します。郷土史などの本は分厚く、中高生でも少し難しい本かもしれませんが、やさしく書かれています。郷土史もあるので、図書館の人に相談してみてください。

わたしの家の近くの新川は、江戸時代末期に、近くの農民たちがお金を出しあって、一八一八年から掘りはじめ、二年ほどかかって完成させたものです。目的は、新川の上流にあった鎧瀧、田瀧、大瀧などの湿地帯を排水して水田にしたことにあります。しかし、当時の技術力では湿地帯をすべて水田にすることはできず、部分的にしか目的を達成できませんでした（この湿地帯が全面水田化されたのは、新川河口に一九七二年に巨大な近代的ポンプ場ができたあとのことです）。



図①-2 新川底樋伏せ替え工事図

(江戸時代末期、笛元守之氏蔵、写真提供：新潟市)

底樋(そこひ)とはサイフンのこと。上の図で、左上が日本海で、右から左に流れるのが新川、下から上に流れるのが西川。この図は、新川が1本では足りず、もう1本増設しているところ。上の図の中央部分を拡大したのが、下の図。踏み車を1列5、6台並べ、合計54台を10段に配置している。踏み車は1台で1時間に約60m<sup>3</sup>を汲み上げることができる。高さは約30cmを揚げられる。10段で約3mほど揚水して、地下水を日本海まで排水している。

右の写真は、越後新川まちおこしの会主催の踏み車体験会のように。子どもでも踏み車が操れることを示している



(撮影：加藤 功)

新川の掘削工事そのものは、当時、土を掘り、それを運搬することはすべて人力にたよっており、大変な労力を必要としましたが、比較的やわらかくて掘りやすい砂丘というところで、短期間に成功しました。ただし、日本海の冬の季節風は強く、砂丘の砂粒を飛ばし、せつかく掘った水路を埋めてしまっていますので、前もって数十年かけて一帯に松林をつくって、風で砂丘が動かないようにしてから掘りはじめているのです。掘削工事そのものは二年余りでしたが、その準備に何十年もかかっていたというわけです。

新川の工事は、この飛砂の防止のほかに、もう一つ技術的に難しいことがありました。それは、地図にあるように西川という川を横断しなければならなかったことです。

西川は、信濃川の土砂が流れこんできており、川底がまわりの湿地帯より高くなっていました。しかも下流の新潟湊まで通じていて、コメなどの物資を運ぶ船の利用が盛んな川でした。そのため、新川の工事で流路を変えるわけにはいきませんでした。当時、信濃川河口の新潟湊は日本海航路の重要な港で大変栄えていましたから、そこへの舟運路を遮断してしまうことなど考えられませんでした。

そこで、新川をサイフォン形式で西川の下をもぐらせ、水路の立体交差をつくったのです(図①-2参照)。この辺は地下水位が高く、ちよつと掘ると水が出てきて工事ができません。そこで、江戸時代中期に発明されていた踏み車という水車で、地下水を汲み上げ、底樋そこひといわれるサイフォンを西川の下に組み入れています。この工事は江戸時代では先端的な工事で、『東海道中膝栗毛』で有名な十返舎一九(二七六五―一八三一)が取材にきています。また、明治時代初めに政府がやとった外国人技師たちが新潟に視察に来たとき、これを見て立派な技術だとびっくりしています(現状は、西川が水路橋で新川をわたっています)。

この工事で、多くの人びとが集まり、それまで小さな村でしかなかった内野は大きな町に発展していきました。そして、海に通じた新川にはサケやアユ、ウナギ、カニなど多くの生物が海から遡上し、それらを獲る楽しみとともに、それらを食材として割烹料理屋などが多く出現し、酒蔵もつくられました。いわば、人工的な川をつくることによって、新たな町がづくられ、文化が創造されたということです。このことは、高度経済成長期以降の人工的な川づくりが、コンクリートや鋼矢板を多用し、生物がすめなくなり、あらたな文化を創りえないという状況と比較して、大変興味深いことだと思えます。

このように川にはいろいろな歴史があります。あなたもぜひ近くの川の歴史を調べてみてください。きっと、おもしろいことがいろいろ発見できるのではないかと思います。

### ■川には生物がいっぱい

あなたに川に遊びにいけとすすめましたが、わたしは川に泳ぎやカヌー、そしてバーベキューをしに、よく遊びにいきます。そこで、友だちの家族たちといっしょに、阿賀野川に遊びにいったときのようすを少し報告しておきましょう。

遊びに目的というのもおかしなことです。そのときの目的は、阿賀野川の河口から約四キロメートル上流にある大きな中洲に探検にいき、そのあと河川敷公園でバーベキューを楽しむというものでした。

阿賀野川は、一年間に流れる水の量では、日本で一番の信濃川(年間約二六〇億立方メー

トルについて、石狩川とともに二、三番をあらそっている大川で、河口近くの川幅は約一キロメートルもあります。しかし、川幅いっぱいには流れる洪水はめったになく、ふだんの水量では土砂を海まで押し流す力が弱くなり、どうしても中洲ができてしまいます(写真①-2参照)。

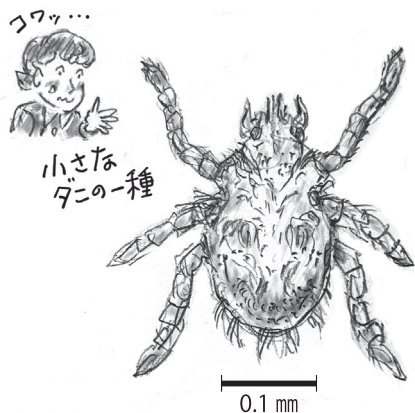
中洲には人がかんたんにはいけませんので、自然が豊かで、サギの一大コロニーになっています。六月から七月ごろはサギの産卵期であり、一〇種類、約三千羽ほどのサギが群れをなしています。それが夏の終わりにどうなっているのかを見にいこうというものでした。

その中洲にはカヌーで渡りました。この日は日曜日で、天気もよかったので、われわれのほかにもたくさんの人たちが、カヌーや釣りやバーベキューを楽しんでおりましたが、中洲に渡ろうなんていうのはわれわれだけでした。

実は、中洲は完全な自然状態であり、カヌーから上陸するのもなかなか難しく、もつと恐

いのはツツガムシがいることなのです。ツツガムシの幼虫は体長〇・二ミリメートル程度のダニ類です(図①-3参照)。これにかまれるとリケツチアという病原菌が体内に入り、高熱を出して、死にいたることが多く、かつてはとくに秋田・山形・新潟県などで風土病として恐れられてきました。今では、原因がわかって治療法も確立されていますが、毎年全国各地でツツガムシ病の患者が数百人出ているということです。

われわれは、長靴に長袖、手袋、帽子と虫除けスプレーで完全装備し、中洲にあげ



図①-3 ツツガムシ



写真①-2 阿賀野川河口近くの中洲 (撮影:王毅)

下流を向いて撮っており、河口の先に日本海が見える。3月の撮影で、雪が残っている

りました。中洲には、アシヤヤナギ、クルミの木などが生い茂り、まさにジャングルで草のムツとしたにおいに圧倒されそうでした。そして、迷子になりそうなので声をかけあい、また、帰り道の目印のために、前進するときはヤナギの枝をまげて輪しながら進みました。ただ残念ながら、サギの子育ては終わっており、数羽のサギを見かけましたが、無数にある巣はすでに空き家でした。

こうした自然状態の中洲にあがって思ったことは、昔は、川の両岸は堤防もなく、この中洲と同じような状態となっており、お百姓さんたちはツツガムシ病と戦いながら、土地を開拓し、水田をつくり、堤防をつくったのだということです。さらに、今ではその河川敷が公園化され、バーベキューのための炉が備えられ、水道までひかれており、今のわれわれはほんとうに豊かな暮らしを楽しめるようになっていることを痛感しました。そして、先祖たちの大変な苦勞を忘れてはならないと思いました。

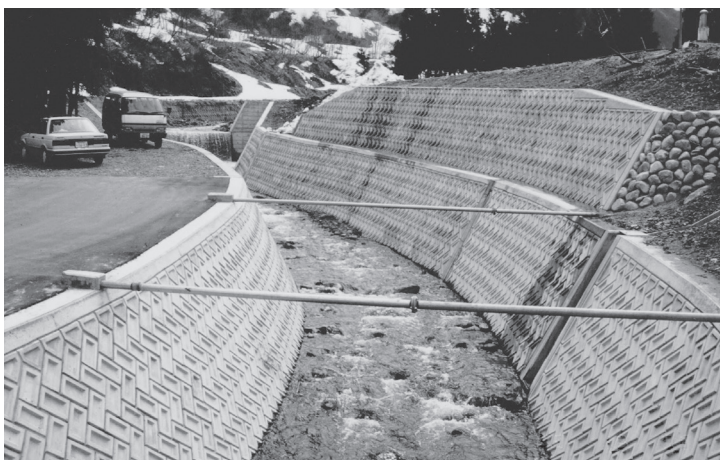
### ■川のコンクリート化はなぜ悪い？

わたしたちは自然状態にちかい大河で遊びましたが、あなたの近くの川はどんな川

でしょうか？ 水遊びでもしたくなるような川であることを望みますが、今の日本では、たぶんほとんどの人の近くの川は両岸、川底の三面ともコンクリートで固められ、水質も汚れているのではないかと想像します(写真①-3、写真①-4参照)。

実は、一九六〇年代の経済の高度成長時代のころから、都会だけでなく、田舎でも、多くの川がコンクリートで固められ、家庭や工場などからの排水の量も多くなり、水質がどんどん悪くなってしまったのです。

洪水の流れで川岸が壊れないように保護することを護岸といいますが、石や杭



写真①-3 山の中までコンクリート護岸で固められた信濃川の支川 (撮影：大熊 孝)

でおさえたり、樹木を生やしたり、いろいろな方法があります。それがコンクリート護岸ばかりになってしまったのは、工事がしやすく、安く、丈夫なことや洪水を流すときの川の断面積を大きくできることなどから、工事をする側からみて都合がよかつたからです。また、コンクリート護岸になると雑草が生えず、管理がしやすくなるので住民たちからも大歓迎されました。

しかし、悪いこともあるのです。あまりに洪水をスムーズに流すので、下流に洪水が集まりやすくなり、下流で大きな水害を出すようになってしまいました。そして、その水害が出たところをまたコンクリート



写真①-4 三面ともコンクリートでおおわれた都市の川 (撮影：大熊 孝)

にするという悪循環に陥ってしまいました。だれもが近くの川から水害をうけたくないということで目先をコンクリート化しているうちに、上流から下流まで全部がコンクリートでおおわれてしまうような川になってしまったのです。

さらに悪いことに、コンクリート護岸になると生物がすめなくなり、まず、コンクリートの表面は、夏に直射日光があたると六〇℃から七〇℃と高温になり、植物が育たなくなります。だから、草が生えず管理しやすくなるのですが、植物が育たなければ、バクテリアから昆虫まで小さな生物は隠れる場所もなくなり生きられなくなります。そして、小さな生物がいなくなると、それを食べていた魚などが生きられなくなり、さらに魚を食べていた鳥たちが生きられなくなるという悪循環に陥り、生物が川からいなくなってしまうのです。こうした生物間の食べ・食べられる関係を食物連鎖といいます。またあとでこの言葉が出てくるので、おぼえておいてください。

川に生物がいるということは、水に含まれている汚れが生物の体内にとりこまれ、水質がよくなることを意味しています。昔から「三尺(約九〇センチメートル)流れて水清し」ということわざがありますが、こういう生物の働きで水がきれいになる自浄作用

を表現したものです。

川がコンクリート化された結果、川の個性がなくなり、全国のどこの川も同じようになり、おもしろくない川になってしまいました。そして、だれも遊びにいかなくなり、ゴミが捨てられ、日本の多くの川がほんとうになさけない姿になってしまいました。先進国といわれる国のなかで、こんなに川が虐待されている国は日本だけのように思いません。わたしには、その虐待に川から悲鳴が聞こえてくるように思えてなりません。

ところが一九九〇年ころから、このコンクリート護岸をはがして、生物にやさしい川づくりがはじまりました。これは画期的なことで、あちこちでこうした川づくりが実行されましたが、三〇年たってもまだまだ問題があります。とりあえず、それについてみておくことにしましょう。

### ■近自然河川工法

コンクリート護岸をはがして、生物にやさしい川づくりをする工法は、「近自然河川工法」とか、「多自然型河川工法」とよばれています。近自然河川工法はドイツやスイ

スで一九七〇年ころからはじまっており、たとえば写真①-5、写真①-6のように、まっすぐな川をわざと蛇行させ、瀬や淵をつくり、岸に樹木をたくさん植え、魚がすみやすいようにする工法です。

この考え方が日本に導入されたのは、愛媛県五十崎町の「町づくりシンポの会」の人たちが一九八六年にスイスに視察に行ったことがきっかけです。その後さまざまなシンポジウムを通してこの考え方が全国に普及し、一九九〇年一月に川の工事を監督する建設省河川局（二〇〇一年以降は国土交通省水管理・国土保全局）から「多自然型川づくりの推進」という通達がだされ、生物にやさしい川づくりが具体的にはじめられました。

ただ、大学の河川工学の講義では、洪水の発生の仕方や流れの力学などは教えてきましたが、川の生物については教えてきませんでした。したがって、そういう教育を受けて卒業した土木技術者たちが生物のことを知らないのはあたりまえで、急に「生物のことを考えて、川の工事をしろ」といわれても、つけ焼き刃でやるしかありませんでした。

## 第1章 川と遊び、川の悩みを聞いてみよう！

たとえば、写真①-7の川の場合、川をまるで遊園地の水路のようにしてしまっています。階段などがつくられ、たしかに人が川に近づきやすく、人が水に親しむ「親水性」は確保されているのですが、ただむやみに川をまがりくねらせ、コンクリートで練り固めてあり、生物へのやさしさからはほど遠いというしかありません。

写真①-8は、自然の石を使って護岸がし



写真①-7 生物へのやさしさには程遠い状態に改修された川 (撮影:大熊孝)



写真①-5 ライン川支川・ネフ川 (スイス) の改修前のようす (撮影:大熊孝)



写真①-6 上のネフ川が近自然河川工法によって改修されたようす (撮影:大熊孝)  
右手に立っている人たちは、わたしといっしょに視察に行った新潟の水辺を考える会の仲間

もつとも、土木技術者たちも生物について  
だんだん勉強しはじめており、日本の近自然  
河川工法も少しずつよくなりつつあります。  
写真①-9は、北海道を旅行したとき見かけ  
た川で、札幌市内の中の島小学校的の脇を流れ  
ている精進川しょうじんがわです。この川は、写真①-9の  
前後のようすから、もとはコンクリート護岸  
がされていたことがわかりますが、コンク  
リート護岸をはがして、そのコンクリート廃  
物を石がわりに配置して、それらのすきまに  
植物が生えるようにし、人も近づけるよう  
にしています。

これはいろんな意味で、なかなかすぐれた  
近自然河川工法であると思います。仮に、こ



写真①-9  
札幌市の豊平川支川・精進川  
(2022年9月、撮影：小野有五)  
下流から見たようす。左岸側に中の島小  
学校がある。この工事は1990年代に  
行なわれたものである。約30年たって、  
右岸側には樹木が育ち、自然が回復し  
ている。左岸は30年前とほとんど変わ  
らず、人が散策できるようになっている

護岸となんら変わりはないのです。もつと問  
題な点は、この川は平野部のゆるいところを  
流れる川であり、このような大きな石がまっ  
たくない川であるところに、どこからか石を  
運んできたことです。この石の生産地にまで  
思いをはせれば、ここでは近自然河川工法の  
思想と相容れない自然破壊が進んでいるので  
はないでしょうか。さらに、川の中に突きだ  
している巨石の配置は、にたような構造物が  
急流の川では流れを制御するためにつくら  
れているのですが（これは水制といいます）、この比  
較的ゆるい河川の場合、工学的な意味をもち  
あわせておらず、ただ見てくれだけでつくら  
れていることです。



写真①-8 巨石が使われているが、練り石積み工法でつくられているため、  
自然にやさしいとはいえない護岸 (撮影：大熊孝)

のはがしたコンクリートをここで使わなければ、どこかに捨てなければならず、捨てられた場所では迷惑なことでしょう。また、本物の石を使ったとしたら、その石を取ったところは山が削られているはずですから、自然がそこなわれることになるでしょう。したがって、現地で出た廃物をそのままそこで使うということは、二重の意味ですぐれているということになります。

写真①-10は、神奈川県大和市の引地川<sup>ひきぢがわ</sup>の場合ですが、これも写真の手前に見えるようなコンクリート護岸のまっすぐな川を、その岸辺をつくり、わぎとまがりくねらせ、とこ



写真①-10 ゆっくりと蛇行させ、ゆるやかなスロープのある引地川  
(神奈川県大和市、撮影：大熊 孝)

ろどころに浅瀬をつくっています。

このよいところは、まず、人を水辺に近づける方法として、コンクリートや石の階段をもちいず、ゆるい傾斜の土の岸辺にしてあることです。ついで、このまがりくねらせ方は右に見える台地の崖の屈曲にあわせたということですが、台地の崖が長い年月をかけて引地川の洪水によって削りつくられたものであることを考えると、この選択はすぐれた近自然河川工法であるといえるでしょう。浅瀬の配置も、川幅の四倍から五倍の間隔でつくられており、自然に近い形状がとられています。全体として、人が水辺に近づけるようにしながら、この場所での自然性を尊重して施行されている点が評価できると思います。

日本の場合、近自然河川工法というと、大きな石を積んでいることが多いのですが、現地に石がないのならばむやみに石を使うべきではないと思います。もっともすぐれた近自然河川工法は、人が少しは手を加えるにしても、現地の材料を使って、川の自然性と個性を生かし、最終的には「川に川をつくらせる」方法ではないかと、わたしは考えています。