

水の文化 排水は 廃水か



鳥越皓之「排水は困った存在だ」

栗田 彰「江戸から東京へ 流れる排水の歴史」

泉 桂子「溜める水と使う水」

中山幹康「上下流紛争の裏にある排水と利用の構造」

鬼頭秀一「排除することと使いこなすこと」

真勢 徹「灌漑排水の効率化が必要だ」

水の文化楽習実践取材「小学生は、水をどのように学んでいるのか」

編集部「捨て去ることが、排水か」

古賀邦雄 水の文化書誌「下水道」

排水は困った存在だ



鳥越皓之 とくごへい ひろゆき

筑波大学大学院人文社会科学部 教授

1944年生まれ、東京教育大学大学院文学研究科(社会学)修了。著書に『柳田民俗学のフィロソフィー』(東京大学出版会 2002)、『環境社会学の理論と実践』(有斐閣 1997)、『花をたすねて吉野山』(集英社 2003)、『家と村の社会学』(世界思想社 1999)、『水と人の環境史』(共編、お茶の水書房 1984)、『トカラ列島社会の研究』(お茶の水書房 1982) 他。

排水とは困った存在である。もちろん悪友にもよい面があるように、排水にも探せばよい面もある。しかし本心のところ、やはり困った存在だ。排水とは、平たく言えば、使い終わって用のなくなった水である。排水に対して、人びとが配慮をしていた歴史は古いが、関心をもちはじめた歴史は浅い。関心をもちはじめた頃に「排水」という用語と発想が定着したと言っても過言ではないだろう。わが国でいうと、これは公害が意識されはじめたころと一致する。もっとも、産業公害のはじめは江戸期あたりで、たとえば大坂の西にある灘郷で酒つくりの作業の失敗により、多量の腐った酒米を排水(悪水)にして川に流出させるといふようなことがしょっちゅうあったようだ。これは臭くて付近の住民の鬱鬱(むんむん)をかけたこの産業活動から生じる排水の問題は、水俣公害にまで連続とつづいていく。

生活排水もじつに困った存在だ。日本の河川や湖のいわゆる「汚染」の過半の責任は生活排水にある。よく知られているように、生活排水には多量の有機物が含まれていることが多いので、肥料として使われてきた歴史がある。たんに物を洗うことなど

による有機物の少ない水は、表の道に散水をした。私はいま中米のグアテマラから帰国してきたばかりだが、グアテマラのある町の生活を見ていると、しょっちゅう誰かが家から出てきて道に散水をしている。これで砂埃が立たなくなり便利である。また、日本でいえば、米のとき汁にあたるようなやや濃い使用後の水は、自分の家の植物に与えている。結果としてこういう方法で解決された排水の場合、排水という用語は意識されていない。

生活排水のうち、もっとも有機物が濃いのは糞尿である。濃いから値打ちがあつた。江戸期の書物を繙くと、糞尿を提供してくれる家々に野菜などを無料を提供していたと書いてある。この集められた糞尿は田畑の隅に設けられた糞置き(ひんご)の肥溜めに入れられていた。この習俗はわが国では昭和30年代までどこにでも見られたものである。この肥溜めの表面は厚く固まり、地面のように見えるので、私は幼少の時期に、試しにそれに乗ってみたところ、ドンブリと沈んでしまつて情けない目にあつた経験がある。母親に真つ裸にされ、愚痴を言われながら、なんとも井戸水を頭からかけられた。

私は口をなるべく開けないように泣き続けている自分の目の端から、近所の大人たちや友だちが楽しげにわらっている顔が見えたのをいまでも覚えていいる。

中国の北京では、およそ明から清国にかけての時代まで、「水道」に対する「糞道」があつた。水道とは水を支配する空間(「北海道」と類似の用法)で、複数の町内にあたる地域空間の水売りを支配する親方がいたのである。他方、「糞道」とは糞尿を差配する地域空間で、その糞尿から利益を得る親方がいて、糞道の拡張のために、けつこつ争いがあつたと古い文献は伝えている。この用水・排水の二種の親方を「両覇」とよび、糞道を牛耳っている親方は「糞閥」とも表現されている。これほどに糞尿は値打ちがあつた。

こつして、生活排水に値打ちがあつた時代はけつこつ長かつたのである。したがつて、生活排水を処理したのち放流するといふ下水道政策を推し進めるのではなくて、現在、その有用性を見直すという考え方があり、技術的工夫がなされている。それ自体は敬意を表すべきだと私は思っている。だが、排水はやはりその本質において、

困った存在である。その点は、「ゴミも同様である。リサイクルを通じて有用性を擲い出すことも可能であり、その努力を高く評価すべきだが、やはりその本質は困った存在である。そして私の意見は、困った存在であることに目を背けるべきではないといふところにある。

私たちは生きていくがぎり、困った負の存在を生み出すということをもつと正直に認めるべきではないか。私たち一個一個の人間が、困った存在を生み出すことの意味を存在論から吟味すべきではないか。「ポストモダン」という新しい時代が人口に膾炙(かいた)されるが多くなつたが、私は来るべき時代の政策の中に、私たち自身が負の存在を生み、それとつきあわざるをえないといふ両義的な存在であることを位置づけるべきだと思ふ。負の存在を生み出す私たちが、それでも前に向かって生きていくとしたら、どのようなものになるのかを子どもたちと一緒に考えていふと思ふ。そのほうが私たちは、共に暮らす者である他者にやさしい存在になれるのではないだろうか。



排水は困った存在だ 鳥越皓之 2

江戸から東京へ流れる排水の歴史 栗田彰 4

溜める水と使う水 泉桂子 10

上下流紛争の裏にある排水と利用の構造 中山幹康 16

見えない技術で生きるための環境技術倫理 鬼頭秀一 20

人間を扶養する力を持つ水効率とは 真勢徹 24

コラム 見て歩いて考えた八郎潟 瀧瀬排水の効率化が必要だ 31

小学生は、水をどのように学んでいるのか 編集部 36

捨て去ることが、排水か 編集部 40

水の情報網を網羅する、21年の歴史を持つ社会科学副読本 水文化書誌 下水道 古賀邦雄 42

インフォメーション 里川研究掲示板 43

排水は廃水か

排水という言葉は、

目の前から水を排除するという意味です。

ところが、使えない水とか

汚れた水とかいう意味が、

いつの間にか忍び込んできました。

天から降ったきれいな水も、

私たちが台所や風呂やトイレで流した水も、

排水溝に吸い込まれると廃水になるのでしょうか。

今ではほとんどの人が、

排水を廃水と思っています。

人間が生きていくためには、

廃棄物を生み出さざるを得ません。

しかし、簡単に捨て去っていいのかという自問が、

今、おのおの胸の内に生まれつつあるような気がします。

排水を廃水にしないために、何をしたらいいのか。

捨てること、利用すること、そして生きるためのつながりを

もう一度、見つめ直してみたいものです。

雨水排水路が、汚水を流す下水道に

江戸から東京へ流れる 排水の歴史



栗田 彰

くりた あきら

下水道史研究家

1937年生まれ。元東京都下水道局職員。

日本下水文化研究室評議委員。著書に『川

柳・江戸下水』（日本下水道文化研究会）

『江戸の下水道』（青蛙房1997）などがある。



「東京市下水道設計図」（明治41年）

川柳を手がかりに

私は東京都下水道局に勤めていたのですが、広関係のとき、ある都民の方から「江戸の下水道はどうなっていたのですか」と質問を受けたのです。ところが、下水道局には江戸時代の下水道について史料が何も残っていない。唯一『東京市下水道沿革史』に、「近くの堀や川に流していた」とだけ書いてある。私は落語が好きでしたので、「三軒長屋」という斬の中に「長屋の前のドブを堀に見立ててく」という場面を思い出しまして、今から考えると恥ずかしい話ですが、「多分、素掘りのドブがあつて、流れているうちに地中に染み込んでしまったんじゃないですか」と答えたのです。

そのときの経験から、江戸の下水が気になり始め、資料を集めてみようと思ひ立ちました。しかし、何をどのように集めていいのかわからない。結構参考になったのが『半七捕物帖』。でも、著者の岡本綺堂がいくらか江戸風俗に詳しいといつても、所詮明治以降の人です。江戸時代に暮らした人が書いたものはないかと探したところ、気がついたのが川柳なんです。川柳は民俗資料の宝庫です。そこで、『柳多流全集』（1765）

1838の間に順次刊行）という川柳全集に掲載されている約10万句の索引集から、ドブ、雨、下水、雪隠といった言葉を使った句を全部抜き出していきました。

川柳にはドブという言葉はしょつちゅう出てきますから、溝のことはドブと呼ぶのが一般的だったようです。ドブという言葉は幅広く使われており、溝という漢字にドブというルビがふられることもありますから、細い流れ一般を指しているのでしょう。せせなげ、せせなぎ、細流れなども呼ばれていました。

下水という言葉が出てくる句は一つしか発見できませんでした。「小侍、蜘蛛と下水で目を暮らし」という川柳がありますが、これが唯一。武家に雇われている少年が小鳥の餌にする蜘蛛やミミズを下水から捕らえて侍から小遣い銭をもらい暮らしているという意味です。下水という言葉が文献上に表われ出したのは室町時代のことだそう。語源は古代神道に根拠を持つもので、ケスイつまり穢水ハライによって浄化されハレに戻るものが前提とされる水を意味しています。

排水路の種類

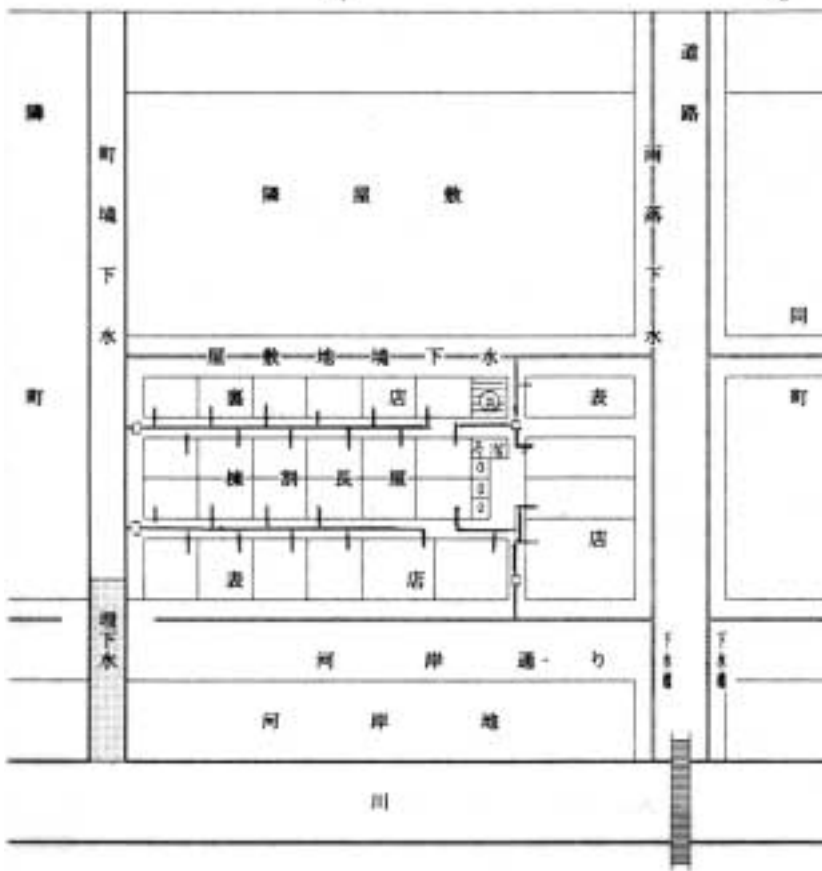
幕府が江戸の地誌をつくるとい

うことで、町方からの書き上げを編集した『御府内備考』や『新編武蔵風土記稿』、それと沽券絵図は大いに参考となりました。沽券絵図は現在で言う地籍図として、土地の所有の区割りや所有者名が記されています。

これらを見ますと、江戸の下水は屋敷地境、町境に造られていました。当時は下水という言葉は、下水路という意味にも、下水そのものを指すときにも使われていました。ちなみに下水道という言葉は、明治になって下水道法ができたからの言葉といわれていたことが、調べていくと江戸時代前期の町触れの中で使われていたことがわかります。

現在の私たちは、上水、下水と使い分けますが、江戸時代では最初に下水を水道と意識しており、それに対して神田上水、玉川上水のような「上水」という言葉が後から使われたと思うのです。大坂や江戸では下水のことを水道と呼んでいました。

ちなみに、排水路には規模によっていくつもの種類がありました。建物の庇から落ちる雨水を受ける溝は、雨落下水と呼び、表通りにありました。ドブと呼んでいる溝もこの類。家の前にあって、幅は7〜8寸（23〜26cm）ですから、ひとまたぎにできる大きさです。



上：表店、棟割長屋、裏店から出た水は、町境下水を経て、川に注ぐ。
 左上：石組下水と竹雨樋：中央の竹雨樋が屋根の雨水を下水に流している。（「風俗四季歌仙」"五月雨" 鈴木春信画）
 下右：町境下水『守貞漫稿 卷之三』
 下左：雨落下水 店の軒下に下水が描かれている。 錦袋圖『江戸名所図会』

割下水と呼ぶ、水はけのために造られた排水路もありました。これは道路の真ん中であって、幅は2間（3.6m）ほど。明暦の大火のあとに江戸が拡張された折りに、本所、深川地域が開発されますが、本所は田地だった所なので土地が湿っている。その水はけをよくするために、割下水を造りました。武家屋敷が多かったことから、「黙礼のなかをながるゝ割下水」という川柳が見られます。割下水を中にして、武士が黙礼をかわしている光景を詠んでいます。排水路の本管ともいっべきもの



割下水と呼ぶ、水はけのために造られた排水路もありました。これは道路の真ん中であって、幅は2間（3.6m）ほど。明暦の大火のあとに江戸が拡張された折りに、本所、深川地域が開発されますが、本所は田地だった所なので土地が湿っている。その水はけをよくするために、割下水を造りました。武家屋敷が多かったことから、「黙礼のなかをながるゝ割下水」という川柳が見られます。割下水を中にして、武士が黙礼をかわしている光景を詠んでいます。排水路の本管ともいっべきもの

が屋敷地境、町境に造られた下水で、幕府が造ったものが御公儀下水、今でいう民間所有のものは自分下水とか、手前下水と呼ばれました。沽券絵図に、例えば「鉄砲町下水」という町名を冠したのもあったようです。こちらは幅3尺から6尺（0.9〜1.8m）。今の町境は、通りや川筋が境界線になっていますが、当時は通りが境界ではなく、通りをはさんで、向かい合つのが一つの町ということ。民俗学的には、悪霊が入り込むを防ぐために町境に排水路をつくつた意味があるようです。いわゆる境界のようなものです。下水は石積みや木樋で造られ、地中に埋まっていたが、神田上水の上をまたいでいた下水は、「箱樋」で通されていました。その様子は、絵に描かれています。

下水浚いは鳶の仕事

下水の管理は原則として町が行います。町境の下水は両側の町で分担して決め、時代が下ると、掃除や補修の費用を分担しあう下水組合をつくり管理をする例もありました。これを町入用、「まちいりよつ」とか、「まちにゅつよつ」と呼び、地主が屋敷の間口に應じて負担したので、長屋の住人が払うということはありませんでした。

武家屋敷も一緒になった組合では、武家は禄高に応じて負担費用を決めたそうです。下水浚いを鳶が町から委託されていたというのは、面白い発見でした。なぜ鳶かという点、土木一般に使う道具を持っていたからという理由が有力でしょう。江戸風俗に詳しくかつた三田村鳶魚（1870〜1952）が記した中に、大家が下水の掃除をすると、鳶が「俺たちの仕事だ。余計なことをするな」と妨害する話が出てきます。彼らはもともと地元の土木技術者だったわけですね。そして、鳶は後の享保時代になると、町火消しになります。町火消しを組織した当初は、町の旦那と素人を集めたのですが、素人でうまくいかない。そこで、やはり身の軽い人ということで、鳶が中心になったようです。

排水量は少なかった

現在の東京の地図からは想像もできないほど、江戸にはたくさん

の堀や川が流れていました。ですから、私は「堀や川も、江戸の下水道の役割を果たしていた」と言っています。当時は下水といつても、尿尿は別ですし、家庭から出る雑排水もそれほど汚れていませんから、川や堀に直接流れていても問題はなかったのでしょうか。

町なかの下水は6〜9尺（18〜27m）くらい幅でしたが、深さはせいぜい膝まで。「放れ馬 どぶから旦那首を出し」という川柳は、暴れ馬が来て避けるためにドブに飛び込んだ旦那が首だけ出して様子をつかっているという様子を詠んでいます。現代の私たちは、下水路に落ちるといって、ひどく汚い感じがしますが、昔のドブは大して汚れていなかったはずですよ。堀をすべて掘り終わったのは元禄時代のころだそうなんです。

このころになると江戸の人口も増加します。1657年（明暦3）で推定28万人。元禄時代（1688〜1703）で35万人。享保時代（1716〜1735）で50万人。これはあくまでも町人の人口でして、武家人口は正確にはわかりません。

これだけの人口の排水量は膨大なものですよ。

いいえ、私は、そんなに多くな

いと思っています。水の使い方が現在と全然違いますから。

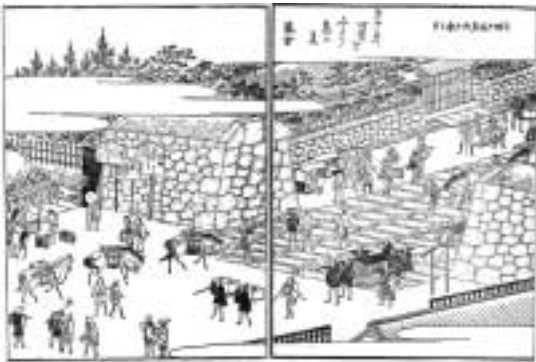
まず、水を得ることが非常に大変な仕事でした。神田上水、玉川上水が江戸市中を給水していましたが、今のように蛇口をひねれば水が出てくるわけでもない。井戸端に行き、水を汲んでこなければならぬわけで、それは大変な仕事です。

それと風呂屋がいい例ですが、それぞれの地域に銭湯があり、個人宅で風呂を持つことは大変な贅沢でした。これは水が稀少だったことだけでなく、薪が高かったことも原因にあります。

町人が使う水も、米のとき汁はふき掃除に使いました。その残りは植木に撒く。下水に入る余地はほとんど無かったのでないですよ。朝、顔を洗い口をゆすぐぐらいでしょう。洗濯、野菜を洗う等はあるでしょうが、ふんだんに水を使っていたはずはありません。ですから、江戸の下水道は、汚水排除ではなく、雨水排除のために造っていたのでしょね。汚水といつても洗剤を使うわけでもなく、便所は汲み取り式で、下水道は汚れていなかったと思います。

江戸の尿尿処理

東京で尿尿の汲み取り料金 っ



右と下：部切舟と肥取 花咲一男『江戸かわや図絵』太平書屋
左：四谷大木戸を肥桶をつけた馬が行く。『江戸名所図会』

まり、汲み取ってもらう側が相手に金を支払うようになったのは1933年（昭和8）になってからです。それまではお百姓さんが肥料代としてお金を払って汲み取りに来ていました。

江戸というのは、現在の地図でいうと山手線の内側と墨田区、江東区です。世田谷の郷土資料館で見たのですが、世田谷、赤羽、葛飾あたりの農民は、江戸市中に汲み取りに行っていたようですね。水路がある所は「肥舟」で尿尿を運び、水路の無い所は馬で運びます。肥舟は、揺れてチャブンチャブンと揺れないように内部が仕切られていたので「部切舟」とも言われたり、葛西から来たので「葛西舟」とも呼ばれました。

農民が払う汲み取り料は、長屋では大家さんの収入となります。今の感覚で、幾らぐらいになるでしょうか。川柳で「こひ（肥）ぞつもりて、大根が五十本」という句があります。1年分の肥えがその値段ということですね。あと茄子が50個とかね。「光陰矢のことにし、雪隠もう溜まり」などという句もおもしろいですね。

肥料の需要が増えれば、尿尿の値段も上がります。寛政のころ（1789〜1800）、農民が町奉行に汲み取り料の値下げを嘆願した記録が残っています。長屋で

は大家が現金で受け取っていたよつで、かなりの金額になったようです。農家の汲み取り料金値下げ要求は、大家の収入をも左右するわけで、決着まで1年程かかっています。

いずれにしても、尿尿処理に至るまで、自分たちのことは自分たちでやる、という自治の精神が生きていました。

江戸の「水を捨てる」

長屋を例にとると、長屋の台所から出た水は、木の樋、あるいは竹筒外のドブにつながっていました。井戸端の排水も、どぶに行きます。そのドブが、また表通りの下水へと流れていきました。

江戸時代には、水を無駄に捨てるという感覚はありませんでした。使えるだけ使って、余ったものを流すという感覚だったと思います。防火用に溜めた天水桶にボウフラが湧かないように、3日おきに変えろと町触れがありました。道路が舗装されているわけでもないですから、そういう水は埃が立たないように乾いた道に撒くなど、ただ捨てるのではなく有効に使っていたのだと思います。

ただ、為政者の側では治水のために水を捨てるということはあつたでしょうね。

これは私の推測ですが、徳川家康が1590年(天正18)の8月1日に江戸に入ります。翌々日の8月3日に大雨があつて、現在の不忍の池と、その南の池、浅草の千束のあたりの池がそろうて溢れ水びたしになっています。それを見て家康は「水を何とかして排除しなくては」と思ったのではないのでしょうか。

治水の面からいって、水路の出口に水門を造らないと水が逆流します。隅田川とつながる水路出口には水門が無かつたようですが、隅田川に出る手前、割下水が横川につながる所では、水門である「埴樋」が造られていたという記録があります。その開閉の番人がいたこともわかつています。隅田川の河口に水門がなかつたのは、日本堤などの土手の外側が遊水池として機能していたからで、大水が出て水浸しになつても構わない地域を、ちゃんと残していたからです。

復元された長屋。水瓶の横から木樋で水が排水される。(江戸東京博物館『模型で見る江戸・東京の世界』1997)



銀座煉瓦街の下水道

1872年(明治5)に銀座の大火があり、その後に有名な煉瓦街ができます。そこに下水道を造つたと言われています。どの下水道史を読んでも、道路の両脇にあつた側溝にふたをしたもので、これが西洋風の溝渠(両側のU字溝に蓋をしたもの)と書いています。しかし、私はその記述を間違つてゐると思つています。きちんと暗渠で造られていたのではないかと思つのです。

東京都立中央図書館に『東京地理志(マタノ料 巻之四)』の草稿が所蔵されており、それには「道路中央の車馬道両側の底には一條の暗渠が設けられてゐる。横には数條の支溝が通じていて、雨水や各家の汚水を受けてこの暗渠に送られる。暗渠は下水を集めて堀河(三十間堀川・京橋川・外堀・汐留川)に流す。暗渠の中は常に潮の干満により下水が流され、不潔なものが停滞することはない」と書かれ、暗渠であつたことがうかがえます。

煉瓦街の両脇に家が造られました。家には便所も台所もありません。ですから、入居者は台所をあとから増設したらしいですね。便所は、建物の裏側の共同便所を利用した。江戸時代と変わらないですよ。映画のセットのようなものです。ですから、私は銀座の煉瓦街の下水は、雨水排除のために造



[銀座煉瓦街](中央区立京橋図書館蔵)

られたもので、汚水もそこへ流されたというものだつたと思つてゐます。

近代下水道

明治10年代になると、何回もコレラが流行しました。コレラの原因は下水が水道の中に入るからではないかと心配され、東京市も水道を造らねばならないと憂慮し始めます。

神田下水は1884年(明治17)に着手されます。これは汚水処理をせず、近くの竜閑川と神田川に排水するようにしただけで、尿尿は入つてきません。最初は東京全域に張り巡らされる予定だつたのですが、資金が続かなくて、1888年(明治21)まで工事は続けられたそつです。

同年、東京市上下水道調査委員会が「東京市下水設計第一報告書」を提出しています。「尿尿は今まで通り肥料として使つ」「雨水は今までのドブを使う」「汚水だけを排除する」という計画で、内務省衛生工学者W・K・バルトン(英国人)の案です。これも資金が足りないということで、結局は上水の整備が優先されることになりました。

明治20年以降になると、富国強兵で工場が徐々に増えてきました。



上：1919年（大正8）～1921年（大正10）に行われた、現在の和泉橋（神田川にかかる橋）付近の下水道工事。現場は大雨のとき、下水管内に造られた堰を越えた下水が、神田川に流れ出るようになる「分水堰」の築造工事。『第七回東京市下水道事業概要』より
下：東京市時代の芝浦下水処理物のシムプレックス式曝気（ばっき）槽。



本所の割下水が汚れ始めたのも明治20年代以降のことです。

上水の整備もある程度目途がたつてきた東京市では、1904年（明治37）に東京帝国大学の教授だった中島鋭治に下水道設計を依頼しました。ここで注意しなくてはならないのは、中島もバルトンも、衛生工学という点から上下水道を一体として捉えています。また、尿尿を流し処理するという考えが無かったということです。中島の計画は、バルトン案とほぼ同じですが、違っていたのは汚水と雨水を同じ管で流す合流式を提案していることです。もちろん、衛生面では、汚水と雨水を分けて流す分流水の方が良いということは当然わかっていたのでしたが、資

金がないということで、簡単に決めてしまったという事情もあるようです。下水道料金の徴収にしても、「川で充分だ」という反対の声がずいぶんと上がったといま

す。紆余曲折の末、東京で下水道の工事が始まるのは1913年（大正2）で、三河島汚水処理場が稼働を始めるのは1922年（大正11）です。

東京市の下水設計のために、中島鋭治は海外視察をしています。当時は、パリの下水もロンドンの下水も、町から遠くへ運んでそのまま川に放流するものでした。

1914年（大正3）には、現在標準的に使われている浄化技術「活性汚泥法」がイギリスで研究

開発されたという記録があります。

ただ三河島では当初は、活性汚泥法ではなく、散水濾床法さんすいしよじょうぼうといって、下水を石の上に撒いて、石に付着している微生物が浄化をするという仕組みをとっています。その後、名古屋で1924年（大正13）に活性汚泥法で最初の処理場が造られましたし、その2年後には三河島にも活性汚泥法が導入されます。

川が汚れ出した

川が汚れだしたのは終戦後の印象で私の人生とも重なりますが、ひどくなったのは1950年代後半から、つまり昭和30年以降です。先ほど申し上げたように1933年（昭和8）、東京市が汲み取

り料金を徴収することとなりまし。大正時代までは農民が町中まで買いに来ていました。つまり昭和初期になって、尿尿が農家にとつて財と見なされなくなってきたわけです。そこで処理に困り、東京市が東武線などに頼んで近郊まで尿尿を運んでもらったりしています。この列車は「黄金列車」と呼ばれました。

30）で、2年後には建設省（当時）都市局に下水道課ができます。それまでは道路整備が優先され、国も下水道に資金を出したがらなかったのですが、1959年度（昭和34）は前年度に比べ、下水道事業に対する国庫補助が倍になりました。東京にオリンピックを招くということがあったからでしょうね。このころから地盤沈下、洪水といった問題が多発し始め、川の汚染もひどくなりました。

上水道と下水道が別々に

豊島区池袋を水源とする弦巻川という川がありまして、昭和の初め、そこを下水化することを誇りに思うと高田町町長が言った石碑が雑司ヶ谷に残っています。これも当時の気分を表していますね。昭和に入ると家庭に風呂が普及し始めます。また、1940年（昭和15）ころの調査では、水洗便所の設置価格が高く、普及率がかなり低かったようです。当時田園都市として計画された田園調布は、浄化槽を備えています。

戦後復興が中心だった政策が、そろそろ経済成長期になり、工場廃水が問題化するにつれて、衛生観念も強まって、下水道を急いで造らうという風潮になってきました。全国下水道促進会議が「下水道国策樹立要望の請願書」を国会に提出したのが1955年（昭和

戦後復興が中心だった政策が、

戦後、1962年（昭和37）に

下水道局が水道局とは別に発足します。これはオリンピック準備への対応や、事業資金にも国庫補助がつくようになったこともあり、水道局と下水道局が別れて、独自に仕事をしなければならぬという意図があったと思います。また、下水道が土木産業の振興などに利用された面もあるかもしれませんが、

下水道局が水道局とは別に発足します。これはオリンピック準備への対応や、事業資金にも国庫補助がつくようになったこともあり、水道局と下水道局が別れて、独自に仕事をしなければならぬという意図があったと思います。また、下水道が土木産業の振興などに利用された面もあるかもしれませんが、

水源涵養と林業経営をめぐる森林思想史

溜める水と使う水



泉 桂子 いずみけいこ

日本獣医畜産大学非常勤講師

1996年東京大学農学部卒業。2001年東京大学大学院農学生命科学研究科博士課程修了。著書に『近代水源林の誕生とその軌跡 - 森林と都市の環境史 -』（東京大学出版会、2004）がある。



東京・羽村取水口

水源林研究に

入ったきつかけ

水源林というのは、森林の持つ「水源涵養機能」を人間が積極的に利用して、適正な河川流量及び水質を得ることを目的として維持されている森林です。「水源涵養機能」は、洪水緩和機能、濁水緩和機能、水質浄化機能の3つのサブ機能に分けて論じられるのが一般的です。

現在、水源林そのものに対する関心は高まっていますが、いったい水源林というものが歴史的にどのようにして生まれ、管理されてきたのかということ、きちんと調べて議論の土台をつくりたいと思ったのが、東京や山梨の水源林を調べようと思ったきっかけです。

実家が山梨県の兼業農家で、母が農作物を相手に働く姿を見て育ちました。生態系のベースには植物があつて、人間は自然の構成要因の一つにしか過ぎないという思いを抱いて、環境問題に関心を高めていきました。

林学の分野では予定調和的な考え方がありまして、人工林を整備すれば自ずと水源涵養機能も良くなるし、国土の荒廃も防げると、自明の理として言われていました。

しかし、1992年（平成4）の地球サミットで森林原則声明が出され、森林の持つ多様な機能と維持可能な発展を総合的に検討すべきと、森林をめぐる問題意識が日本でも変わり始めました。

題材に採った東京都の水源林ですが、東京と山梨にまたがって、面積2万1600haに及びます。量的に見ても、歴史の長さから見ても、全国的に類を見ない水源林です。

東京では奥多摩町、山梨県では塩山市、小菅村、丹波山村で、いくつかのエリアに分かれます。

明治時代の多摩川 水源涵養と

伐採 伐流との衝突

水源林という言葉ですが、近世では「水の目林」といって、農業用水の源となる森林を守らなくてはならないといわれていました。水源林のルーツの一つでしょう。821年（弘仁12）の大政官符令にも、「水源の森林を繁茂させるべし」という一文があります。

水源林の歴史は、水道利用する下流の人々と、森林の位置する地元の人々の間の歴史として見ることでできます。

まず明治時代から見てください。青梅地方は東京近郊に立地

する足場丸太の一大産地でした。明治中期になると、青梅丸太が有名になります。その丸太は、江戸時代には多摩川を筏流して運ばれていました。

三多摩地域（北多摩、南多摩、西多摩で、現在の東京・多摩地域）は、明治26年に東京府に移管されるまで神奈川県に編入されていました。神奈川県は小径丸太の産出を奨励していたのですが、1889年（明治22）になると、「東京市の上水道の水源でこのような丸太生産をしていてよいのか」という声が挙がります。「多摩川上流で水量が減少しているらしいが、水源森林を乱伐していることが原因ではないか。市としては近代水道を敷設することもあり、森林乱伐をやめさせ、森林を買い入れてはどうか」と、東京市会で建白書が提出されます。この建白書は、関係者の大きな関心呼びました。その2年後の1891年（明治24）になると、神奈川県西多摩郡長・郡民の双方が、現在の日の出町あたりの森林を伐採したいという希望を神奈川県に申し出ます。この森林は1887年（明治20）に神奈川県が水源涵養林に指定し、伐採や土地の掘り返しを禁じ、希望があれば県の許可が必要であると規制していたのです。地元の要望に対して、神奈川県はこの申し

山梨・一の瀬高原、多摩川源流近く

出を許可します。ここであらためて東京市民と神奈川県の間で衝突が起きるわけです。

この衝突は言い換えれば水源利用と森林伐採の衝突です。しかしよく見ると、筏流しと上水利用という衝突も垣間見えます。多摩川というのは、飲用水利用と筏流し（筏流）が衝突した唯一の例と言われています。羽村取水堰等いくつかの堰で、農業用水や上水供給のために取水すると、本流の水量は減少してしまうのですが、それが筏流しにとっては大きな支障となります。1880年（明治13）に木材業者が筏師組合を組織し、神奈川県知事に筏流の許可を求める運動を行っています。

1889年（明治22）に甲武鉄道（現在のJR中央線の前身）が開通し、木材、薪、炭や、八王子や多摩地域の製糸、生糸といった産品が、鉄道で東京まで運ばれるようになります。その結果、筏流は廃れていき、板束と平板は1900年（明治33）の筏流を最後に以後鉄道がそれを代替するという形で、衝突は自然解消します。

水源地を管轄したい という東京府の渴望

当時から、東京府が多摩川を水源地として重視していたことは明

らかです。

東京府としては、多摩川の水源と森林の状態を把握する必要がありました。とは言っても今と違って、上空から森林の状態を見ることはできません。実際に森林がどのような状態になっているかは、山に分け入って調べなければなりませんでした。そこで、東京府の担当者が神奈川県の山奥まで探検に行き、「水干」と呼ばれる多摩川の水源地（現在の塩山市）を突き止め、「武蔵国玉川泉源巡検記」という報告書を著しました。1880年（明治13）のことです。

1890年（明治23）にパーマ1等の意見を参考に作られた「東京市区上水設計第2報告書」でも多摩川が水源地として重要ということが出てきます。この報告書に東京市では水源涵養の1条を加えることを議決し、上流の水源林をきちんと管理することも明文化されています。

東京府は1892年（明治25）に三多摩を神奈川県から編入させてほしいと申し出、翌年に実施されますが、その理由の一つには、東京府が自分の水源である多摩川を管轄下に置いておきたいという意図がありました。

また、三多摩地方は自由民権運動の盛んな地でしたので、それを首都東京で管轄しておきたいとい

う意志もありました。これで西多摩は東京府になったのですが、神奈川県時代とは異なり自由に森林を伐ることができなくなりましたので、地元の人には反発もありました。

1899年（明治32）になると東京に近代水道が通水するのですが、翌年に奥多摩の日原でフランスの企業が民有林を伐採しようとして、東京市議会で取り上げられ大問題となります。また、このころの山梨県下の森林の状態はどうだったかといえば、製糸工場がどんどん建てられ、動力源に蒸気機関が導入され、燃料は豊富な森林資源が用いられている具合で、森林は荒廃していきました。そこでまず、東京府が水源林を買い取り、管理をしました。

はげ山に 林業経営のための森林を

1903年（明治36）に、尾崎行雄が東京市長になります。彼は水源管理に大きな関心を持った市長でした。このころになると近代水道にも一応の目途がついたわけですが、水質もあまりよくないし、水量も足りない等、問題点が明らかになってきます。そこで、当時東京府が行っていた水源林管理を、東京市が調査し、水源林を東京市

が直接管理するしかないという結論を出します。1911年(明治44)に東京府から水源林を買入れることになります。

この決定に大きな足がかりを与えたのは、吉野林業に着目した1909年(明治42)の「臨時水源経営調査委員会報告書」です。その報告書の中で、多摩川は地形も流量も吉野川によく似ているにもかかわらず、なぜ吉野川では林業が興り、多摩川では興らないのかという問題提起がなされています。

吉野川は「其ノ林業ノ盛ナルカ為ニ、吉野川ノ流レハ、雨後ニモ濁濁セス、透明ナルコト淵底ノ魚も数フルに堪ヘ」るほどであった。そこで、多摩川もこのようにすべきたということが提言されました。すでに、1897年(明治30)に河川法、砂防法、森林法の治水三法が成立しており、多摩川上流の荒廃は激しく、はげ山であったことから、吉野林業を模倣する形で東京の森林経営は始まったわけです。

1909年(明治42)から大正初期にかけて、精力的に植林をします。当初計画は毎年500haの森林を植林する計画でした。この数字そのものもかなり無理があると思つのですが、実際には1年あたり350ヘクタールの新植を行いました。戦後の一番多い、拡大

造林の時の実績が年200haですから、いかにすごい勢いで植林だったかがわかります。

これは林業経営の収益も期待できるとして、邁進したわけですね。1921年(大正10)ごろになるとはげ山への植林も一通りすんで造林のスピードは緩やかになります。それまでは大規模な植林で地元の人に雇用の場を与えてきたのですが、今度は毎年どれくらい、どこの木を伐つてよいかを地元の集落と協議によって決めるようになります。

大正から昭和の初期にかけては国有林で採伐が流行ります。ドイツ、スイスなどで採伐が流行し、針葉樹の一斉林が虫害、風害に弱いなどの認識が生まれていました。皆伐のように木をみんな伐つてしまつては、何本か抜き切りしていくのが採伐で、その後自然の力で森林を世代交代させることを天然更新といいます。そこで、地元の人が採伐をし、伐つた木を地元の人に払い下げるといふ方式をとります。これがなぜ機能したかという点、地元の人が炭や薪を欲したからです。特に炭焼きが大事な産業で、小さな広葉樹を伐つてもらい、それを炭焼きすること

は、地元の利益に合うことだったわけですね。薪炭材の更新は萌芽(ぼうが=ひこばえ)によつ

てできるため技術的にも比較的容易です。

1933年(昭和8)の東京市の森林経営計画では、樹種混交の森林、針葉樹と広葉樹の混交林をつくつていこうとします。

木材生産機能と水源涵養機能の両方を、発揮させようとしたのでしようね。

昭和の時代 風致の維持から戦時経済へ

小河内ダム・貯水池の計画が持ち上がるのは1931年(昭和6)ですが、このころになると水源林の風致に対する関心が高まってきます。つまり、奥多摩地方は東京の重要な観光地であるという意識です。小河内貯水池ができれば富士五湖のような観光地になるだろうという声も挙がり、「水源林も風景に配慮しなくてはならない」という考え方が出てきます。

小河内貯水池・ダムは単独の水道局が持つているダムとしては、世界にも類を見ない規模です。着工は1938年(昭和13)、完成は1957年(昭和32)で、戦争から戦後復興の時期に重なる大工事でした。

戦中期間は水源林も木材資源の供給地として乱伐に遭い、薪炭、パルプ、製材品に供されました。

特に1939年(昭和14)とその翌年は東京府内では深刻な木炭不足で、切符配給制も導入されました。

この時、間伐材を使ったパルプ生産も行われていましたので、明治末期に行った大植林が資源として成熟してきていたわけですね。戦前の森林経営は長伐期で、酒の樽などを作っていた吉野林業のやり方に習ったものと思われれます。しかしどこでも行われたことですが、1942年(昭和17)には、従来はスギは80年、ヒノキ80年、100年、カラマツ60年だった伐採予定年齢を、スギは40年、カラマツ50年、ヒノキ60年と引き下げます。それだけ、木材資源が渴望されていたということでしょう。

水源林管理組織も1933年(昭和8)時点では水道局庶務課林務係でしたが、1943年(昭和18)に戦時体制として東京都制が施行されると、経済局に移管されます。「戦争遂行と民政安定のために木材資源を供給せよ」ということです。財産林として森林を見なし、水源涵養林とは言つていられなくなつたわけですね。

戦後復興から拡大造林へ

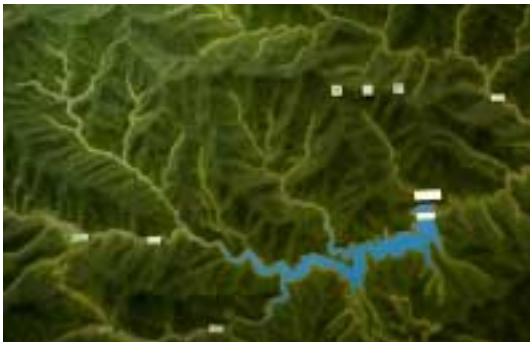
(1956~1972)「水源林独自の計画確立期(1973~2001)」の3期に分かれます。

復興期は帝都復興のための木材供給が水源林の使命になります。何と言つても水源林に大きな影響を与えたのは次の「量的拡大期」です。その「量的拡大期」は、いわゆる高度経済成長期で、木材パルプの時代でした。

小河内ダムは1957年(昭和32)に完成しますが、このころには東京都の水需要が急増し、「小河内貯水池だけでは東京の水源にならない」と問題になります。そこで多摩川の外に、水源として新水系を利根川に求めるわけです。ここで多摩川の位置づけが変わります。

1961年(昭和36)に水資源開発促進法、水資源開発公団法が成立します。水資源公団というのは大雑把に言えば東京に水を持つてくるためにできたような組織です。ここから利根川水系の開発が始まります。ただ利根川分水

は公団の持ち物ですから、利根川水系で何かあったときのために多摩川はバックアップの意味を持つていました。量的には少なくとも意味合いは大きいのです。



上：小河内ダムでせき止められた奥多摩湖を山梨と東京の県境から望む。藻類が多く、除藻作業には太陽光発電を使い、藻を運ぶ船も太陽電池で動く。

右：水源林の山には尾根に滑走路のような防火帯が備わっているところが多く見られる。

左：小河内ダムの横にある「奥多摩水と緑のふれあい館」には写真の立体模型をはじめ、周辺の郷土芸能まで紹介されている。



この時代には木材生産の拡大が声高に叫ばれました。水源涵養機能に適しているといわれた「針広混交多層林」にこだわらなくなりました。

代わって打ち出されたのが、天然林を伐採して人工林にするという「拡大造林」の方針です。そのため、それまで行われてきた天然林の択伐は縮小していききました。

この時期の水道局は択伐に消極的で、地元との合意があるので最小限で行っていました。しかし、燃料革命で薪炭材の市場価値がなくなり、天然更新で薪炭ではない別の用途の木を供給することが求められていたのに、それに応える技術を確立できなかったという背景があります。

この時代の経営計画の特徴は、成長量以上の伐採を計画したことです。何でこんなことがまかり通ったのかというと、「いま造林している針葉樹の成長が早いので、いまだたくさん伐っても将来は担保できる」と考えられたのです。これには、自然に対する人間の傲慢さが感じられますね。

古典的林学の基本である、森林の再生可能な範囲での伐採という考え方も、当時は林学の中で「古くさい」と批判を受けていました。1956年（昭和31）には成長量以上の木材を伐らないという立場

と、成長量以上の木材を伐る拡大生産の立場とで論争がありました。当時は木材バブルでしたから、あの大新聞の社説に「国有林伐り惜しみ論」というのが載り、「国有林が伐り惜しんでいるから、木材の値段が吊り上がるのだ」という論陣を張ったそうです。そういう狂騒的な世の中でした。

木材生産への要求が高くなる一方、東京都の主たる水源が利根川水系に移行したことで、水源林の水源涵養機能の重要性も薄れたとも考えられます。

水源涵養機能重視

への転換

拡大造林の転換点は1972年（昭和47）です。自然保護運動が高まり、日本自然保護協会が水道局に意見書を出します。

「水源林経営は天然林を切り尽くして、治山治水問題が多い。木材生産と水源涵養は両立しないのではないか」と、痛烈に批判しています。この意見書が出されたのは1966年（昭和42）ですが、一つの有力な意見書でした。東京都も革新都政の中で、自然保護政策を積極的に推し進めます。

1971年（昭和46）には「都民を公害から防衛する計画」を定め、自然を保護し回復することを

施策上の重要課題にします。翌72年（昭和47）には、「自然の保護と基本的回復方向」を定めて、残っている自然は強力に保護することになり、水源林は小笠原諸島などと同じように原生保全地域に指定されます。林業経営も自然保護に留意し、開発行為は認めないと明言しています。

この時期の地元との関係もこのような規制により大きく変化します。それまでは立木払い下げで地元との経済関係をつないでいましたが、1971年（昭和46）に入り、地元としても過疎で人手がなくなり、消防や学校の維持管理で金がかかるということで払い下げをやめる代わりに交付金を出す、という大きな曲がり角を迎えます。森林の木材を媒介としない、制度的つながりを地元と結び直すことになりました。

明治以降一貫して水量の拡大を求めてきた水利用のあり方も変わり、1973年（昭和48）には、「水道需要を抑制する施策」を発表し、水道局自身が水需要を抑制することで需給バランスをとることを明言しました。画期的な出来事だったと思います。

そして80年代から高度浄水処理が取り入れられ、「安全でおいしい水」が求められるようになりま



昭和39年の東京青梅には、木材搬出のためのソリの道がまだ生きていた。
多摩百年史研究会編『写真集 目で見ると多摩の一世』
財団法人東京市町村自治調査会1993より



木材生産なき

水源涵養林の時代

私は木材生産と水源涵養は歴史的に見る限り両立すると思っています。しかし現在は木材生産の需要が相対的に非常に小さくなっていく時代です。でも逆説的に言えば、だからこそ今の状況は利害を離れて森林のことや水のことを考えることができる良い機会ではないですか。長い歴史を振り返っても、こんなことは、かつてなかったわけですから。

水のためにはどうしたらよいか子供、孫のためにどういふ森をつくればよいか、夢を描く絶好のチャンスだと思っています。水源涵養税が議論になり、一部で実施されてきているのも、こういう時勢を反映しているのでしょう。ただ税金を徴収するだけでは、水源林に対する関心呼び起こすことにはつながりません。その税金を誰に、どのように配分するかも難しい問題です。単なる委託に陥らない、下流から上流に何かを還元するという意識がないと水源林を守る上流のインセンティブを高めることにはならないでしょうね。そのためには、源流を見に行くという体験も大切だと思います。また、東京都の水源林を見てい

て思っていますが、人工林の伐期を伸ばすというのは一つの選択だと思います。100年や200年たった人工林というのは見た目は天然林と変わらず、荘厳で神様が宿っている感じすらします。そういう森をつくってあげれば、水源涵養機能も高いでしょうし、木材としても価値の高いものとなると思えます。長伐期にシフトするという選択肢は検討に値すると思います。ただ人間は100年も生きられませんから、これは個人の力ではどうにもならず、社会的な仕組みが必要になりますね。

最後に、「利用とは何か」という点をお話したいと思っています。水は世の中を回っているもので、その輪の中に人間はいるわけです。水を使うときは、上流から水を流してくれる人がいるわけだし、自分が使った廃水も川や海に流れていく。

今までの水資源開発は、使えば使えばなくなってしまう感じがします。近代水道の歴史もこうして追ってみると量的な拡大の歴史でした。これからは、水利用を「循環の輪」で考えていかなければならないでしょうね。



こうした水道局側の動きに合わせるように水源林も1972年（昭和47）には天然林の伐採は行わない、拡大造林は行わない、人工林伐採も暫時減少させると軌道修正することになりました。そして改めて「水源林経営の目的は水源涵養機能を発揮させること」と第一に表明します。「土壌の浸透機能、土砂流出防止機能の高い森林を造成する」と定め、「木材生産は副次的なものにすぎない」と明文化しました。一時期背後に押しやられていた水源涵養機能がここでまた表舞台に登場することとなりました。

利用の想像が国際河川の協力関係をつくる 上下流紛争の裏にある 排水と利用の構造



中山幹康

なかやま みきやす

東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授
1954年生まれ。東京大学大学院農学系博士課程修了。国際河川管理および地域計画学が専門。国連環境計画専門職員、宇都宮大学、東京農工大学を経て、2004年より現職。

世界人口の6割は 国際流域に住んでいる

最近ウォーター・セキュリティ（水の安全保障）という言葉をよく聞きます。水資源は、1国だけではなく、地域、世界的な取り組みがないと、安定供給されない可能性もある。そのような考え方が最近広まっており、資源の確保や環境の保全、改善には、国家、地域、世界レベルでの戦略や協調が不可欠となります。

国際流域が私のテーマです。日本は島国ですから、2つ以上の国をまたぐ国際流域がありません。海外に目を転じると、2つ以上の国が河川の流域を共通している国際河川及び湖沼の数は、数え方にもよりますが、280ヶ所程度あります。多くの国が分離、独立

する前の冷戦時代の統計では、214というデータもあります。

この数字そのものは問題ではなく、むしろ大事なことは、この流域が世界の陸地面積の約47%を占めており、世界人口の約6割が国際流域に住んでいるという事実です。したがって、国際河川における流域国間の係争は、流域の資源と環境に多大な影響を与えるとともに、多くの人間の生命と安全を脅かすことにつながるわけです。島国に住んでいると実感できませんが、これは重要な問題です。

国際流域の分布を見るとアフリカ大陸は国際流域の割合が多い地域です。（図1）サハラ砂漠の近辺を除いては、ほとんど国際流域で占められています。北アメリカも一見するとアメリカ合衆国しかない印象ですが、北アメリカには大河川が多く、それをカナダやメキシコと共有しています。

アジアに目をやると、中国から東南アジアをへてガンジスのほうまでを貫く分布が見られ、もう一つは中国とロシアの国境地域に位置する分布があります。（図2）中国からロシアにかけては人口も多くはなく、それほど係争になっていませんが、南のほうはメコン、ガンジス、サルウィン、インドス、アラル海、チグリス・ユーフラテスなど、アジアには紛争の火

種になりそうな国際流域がひしめいています。

対立よりも協調

このような地域で水戦争が起きるのではないかと、かなり多くの人が予言しています。ガリ前国連事務総長が「中東での次の戦争は水資源をめぐる争いになるだろう」と言い、世界銀行の元環境問題担当副総裁は「21世紀では水資源の争奪から戦争が起きるだろう」と述べています。

私は研究者として、これらの見解をあまり信じていません。というのは、水資源をめぐる戦争を起こすにしても、それはあまりにもコストがかかりすぎます。戦争を起こすくらいならば、脱塩淡水化のようなコストがかかる方法でも水を得たほうが、戦争よりは安上がりでしょう。少なくとも人間は死にませんし、そのように思っていますので、私自身はこのような予言を真に受けてはいません。

ただ、なぜこういうことを社会的責任のある人が言つかいとうと、乾燥地および半乾燥地において人口が急増しつつあり、それが水資源の逼迫や流域の環境悪化を招いているという事実

があるからです。特に中東の乾燥地には、戦争まで起きるかもしれないという予言をさせるに至った背景はあるわけですね。

それでは、そのような水紛争は増えているのでしょうか。図の3はオレゴン州立大学のデータベースからつくったのですが、国際流域で起きた出来事の数を示しています。「出来事」とは、例えばある国の大統領が「我が国の水資源を上流国が勝手に使っていた」と声明すれば一つの出来事にカウントされますし、国同士が国際河川の利用について協定を結べばそれも一つの出来事です。これを見ますと、冷戦が終わった1990年（平成2）ごろから出来事の数が増えます。

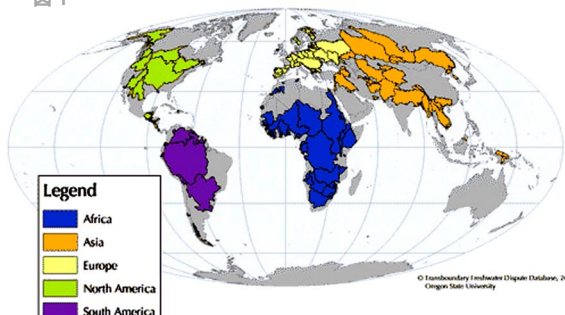
いくつかの解釈ができますが、冷戦が終わったことで、それまでお互いのプロック内で押さえられていた係争が噴出してきたということが一つ挙げられるでしょう。ただ、このグラフでもおもしろいのは、出来事の数が増えているのですが、「対立的な出来事」が「協動的な出来事」を超えることはないということです。水資源が逼迫しているという意識が共有されたときに、他の国を非難したり戦争したりするよりは、相対的に乏しくなっ

いる資源を、何とか協調的な方法で賢く使おうという意識が、流域国の中で働くのではないだろうか。これが、21世紀には水戦争が起きるだろうという予言を信じない理由です。

出来事の性質を分類し、その度数を棒グラフに表したのが図の4です。真ん中から上側が協調的な出来事、下側が対立的な出来事です。真ん中あたりは被害が少ない軽微な出来事で、例えばある国が「上流国と水資源について協調関係を進めたい」とスピーチをするような口頭での表明。これを見ても、対立に比べて、協調の努力が存在することがわかります。

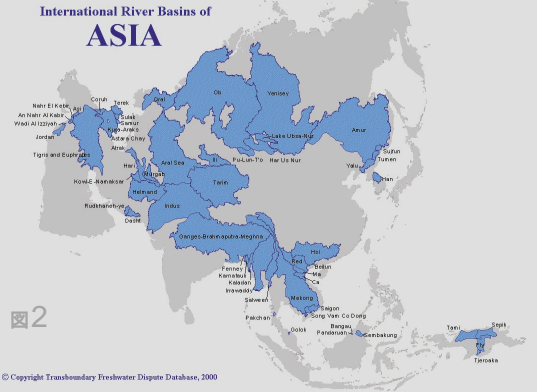
資源が足りなくなると戦争が起きる、という考えは一見もっともらしいですが、歴史的事実と

図1 International River Basins



しては違う動きを示しています。国と国とは、可能な限り仲よくする。その原則が、国際流域にも現れます。

これまで私が手がけた研究では、流域国間に生じた係争解決や合意形成プロセスを、アクター（当事国や関係国・流域国、国際機関、援助国）の利害分析から始めます。事例としてはナイル川、メコン川、インダス川、ガンジス川、ドナウ川、ザンベジ川、ユーフラテス川、オレンジ川、シクシアオーラ川、サンファン川、アラル海、カスピ海などを扱いました。流域国間の係争を緩和あるいは防止し、流域国が協調関係を形成するために遵

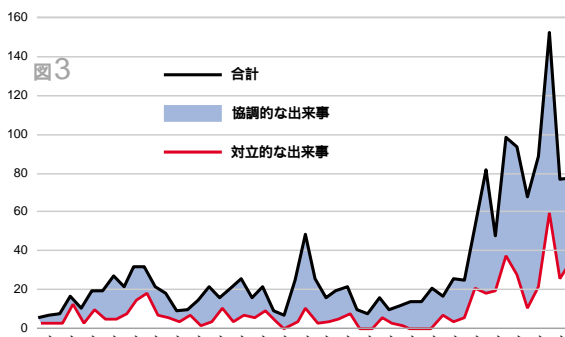


上下流紛争の構図

守すべき「行動規範」を探求します。そこで、国際機関という第三者機関がどのような関与をすれば、一番その機能を発揮するのか、という点に関心を持っています。

これから、ガンジス川、ドナウ川、インダス川、ナイル川のお話をしたいと思いますが、これらの国際河川では、1950年代以降に上下流国の領土内における水利構造物（ダム、取水堰など）の建設に伴って、流域を共有する2国間で合意に達する必要があるとしてきた。これらの相互比較項目として

国際流域で起きた出来事

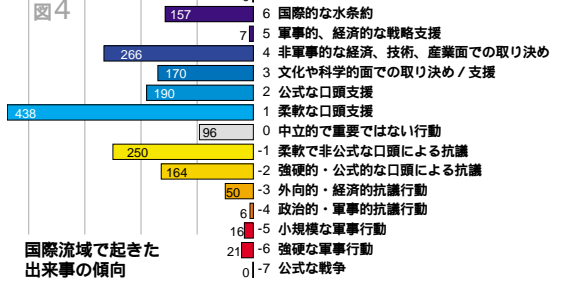


（1）当事国（2）水利構造物（3）経緯（4）問題点（5）合意の成否（6）合意に達した（しない）理由、の6項目について整理しました。

その構図を、ガンジス川、ドナウ川、ナイル川についても比較したのが図5です。

ウ川、ナイル川についても比較したのが図5です。

国際流域で起きた出来事の傾向



共通の利益が上下流を結ぶ

流域国間で合意が成立するための要件は、上下流国に共通の利益が存在することです。

ドナウ川は、ハンガリーとチェコスロヴァキアが1つずつダムを造ろうと決め、スロヴァキアが1つ造った段階で、ハンガリーが「環境面で懸念がある」と訴えた例です。これは国際河川の調停としては初めて、国際司法裁判所に持ち込まれました。国際司法裁判所というのは、原告と被告の双方が、「国際司法裁判所の合意に従う」と合意しない限り、裁判を始

対象事例における諸要因の比較

流域名	ガンジス川	インダス川	ナイル川	ドナウ川
上流国	インド	インド	スーダン	チェコスロヴァキア
下流国	バングラデシュ	パキスタン	エジプト	ハンガリー
上流国の水利構造物	ファラカ・ダム（取水堰）	複数の取水堰および導水路	ロゼリア・ダム	ガブシコヴァ・ダム
下流国の水利構造物	なし	複数の取水堰および導水路	アスワン・ハイ・ダム	なし
流域国間の合意	1991年に成立	成立	成立	成立
上流国が合意を志向する動機	なし	下流国との係争の回避	ダムの建設	ダムの完成と運用
下流国が合意を志向する動機	河川水量の確保	河川水量の確保	ダムの建設	環境の保全
合意の成立で得られる上下流国に共通の利益	なし	国際機関・援助国からの援助	国際機関・援助国からの援助	EUへの加盟
交渉を要求した国	下流国	下流国	下流国	下流国
上流国に影響をもつ第三者	なし	世界銀行	世界銀行	EU
仲介者	なし	世界銀行	なし	EUおよび国際司法裁判所



農地の水源が、上流側のインド領から湧出しているという状況になりました。両国政府は、インダス川の水利システムを共同管理するという英国の提案には同意せず、インドは、「言うことを聞かなければ水をやらない」とパキスタン側を威嚇しました。結局両国間では決着がつかず、世界銀行が10年に渡って仲介しました。結論は簡単で、「各国とも、自分の領土の川で自分たちの水を手当しなさい」というものです。ただ、そのために、パキスタン側でダムや用水路を造る必要があったので、世

界銀行が先進国を説得して借款を供与しました。

なぜ合意したかという点、インド、パキスタン両国ともこの問題を解決しないと、先進国からのインダス川流域への開発援助は与えられないと認識していたわけですが、先進国からの援助が欲しいという点では、両国とも同じで、解決したいというモチベーションも両国にありました。

1995年(平成7)に協定が結ばれガンジス川のケースが解決したのは、バングラデシュで政変が起き、親インド的な政権ができたことがきっかけです。インドも外交姿勢を変え、周辺国と友好的な関係を結ぶようになりました。これらの偶発的要素が重なったことが大きかったですね。それまでの50年間は、直接的な共通利益が無いゆえに、協定が結ばれませんでした。

ナイル川も同様で、スーダンもエジプトも、世界銀行を通して先進国からの資金供与を受けたかった。そこで世界銀行は、供与の条件として係争解決を突きつけたという背景があります。

国際流域の係争調停の合意の条件は、第一に流域国に共通の利益が存在すること、第二に影響力のある第三者が存在することが大きいのです。そして第三には、上流国

が「確信犯」として水利施設の建設を黙って先行させないことです。

国際機関の果たす役割

国際機関が国際流域に関与した事例の類型として、私が知っている主なものの中で興味深いのは、「問題の所在を訴える場」としての事例です。かつて、バングラデシュが国連総会でインドの横暴を訴えたことがあります。国連総会でバングラデシュの惨状を救うような議決案を総会に出してくれと要求したとき、国連総会はそれを拒否しました。その理由を、私は、国連総会で力を持っている大国のほとんどが国際河川の最上流国、あるいは上流国だからだと考えています。そういう国々は下流国の非難を国連総会で議決することは、次の瞬間には自分に降りかかってくることを意味します。ですから、バングラデシュが声明を出すことは許しましたが、議決は行われませんでした。

国連総会は国際流域に関する世界的な枠組みをも策定しており、1997年(平成9)5月には「国際河川の非航行的利用に関する条約」を採択しました。1970年(昭和45)から27年間、討議されました。その頃から、国際河川の利用については何か国際的な

枠組みがないとうまくいかないという、世界的なモチベーションはあったのです。ただし、いまだに発効していません。批准国が少ないのです。

批准していない国の一つである中国は、いくつかの国際河川の上流国で、その権限を侵されたくない。同じくトルコはシリアやイラクと過去数十年に渡って、水資源について緊張関係にあり、これに譲歩的な態度はとれません。同様の理由で、いくつかの大国が棄権しています。日本も同様です。「日本には国際河川がありませんから」というのが公式見解ですが、他の大国を刺激したくないからという解釈はしても許されるのではないのでしょうか。

日本の国会議員などに話をしますと、日本こそ率先してこの条約を批准すべきだと言う人も多いですね。国際利益を持たない日本がそのような態度を表明することによって、国際社会がそちらにいくべきだというメッセージが送られるという点もあります。

この条約は発効していませんので強制力は持ちませんが、無駄かという点でもありません。確かに、条約は27年間も検討されているので、その中身に曖昧なところもあります。例えば、「加入国は顕著な損失を与えてはなら

ない」という条文があるのですが、何が顕著かはわからない。また、「顕著な損失が生じなければいい」という考え方には、個人的に懸念を持つています。流域で顕著な損失が生じるということは、水資源が相対的に不足してきていて、はじめて下流国は上流国の水使用を顕著と思うわけです。すると、顕著な損失と感ずる前の水資源利用については、完全に早い者勝ちになつてしまします。経済開発を早く行なったものが勝ちとなり、これが国際社会として認められるルールなのか。遅れた者が損をするのが問題です。

このような懸念はあるのですが、一方で、この条約は国際的な慣習法として定着しています。27年間の検討の蓄積があるわけです。インドとバングラデシュ、インドとネパールの間の係争も、この条約の草案をもとに解決しているわけです。すると、この条約は発効していないけれど、充分機能していると言えるわけで、無駄ではないのです。

国際機関が果たしうる役割ですが、私のイメージでは、流域国に係争が生じた場合に有益なメカニズムというよりも、流域国の協調のための枠組みをつくる上で重要なのでしょう。



上下流紛争の裏にある排水と利用の構造

アフガニスタンの復興がアラル海流域の係争を招く

アラル海はウズベキスタン、カザフスタン、キルギスタン、トルクメニスタン、タジキスタンの5カ国が流域国となっています。上流で水を使いすぎたために干上がってしまいました。

アラル海に流れ込む川は南北2つありますが、南の川はアムダリア川で、タジキスタンの雪解け水とアフガニスタンの雪解け水が源流です。途中の平地はアフガニス

アフガニスタンの復興がアラル海流域の係争を招く

タンになるわけですが、そこで食糧生産のために灌漑農業を展開すると、アラル海に流入する水をほぼ使ってしまいます。1970年代後半は、アフガニスタンの農業は自給していたそうですが、2001年段階では、自給率はその半分くらいです。アフガニスタンの人口予測も難しいのですが、戦後の人口増加があるでしょうから、食糧を増産せざるを得ない。そこで、灌漑農業の拡大が推進されました。これを下流国の立場から見ると、今まで水を使っていなかった上流国が水を使う、ということの意味します。したがって、アラル海そのものへの影響というよりも、下流国の農業生産への影響が大きく、かなり深刻な問題が生じる可能性があります。

ところが、援助機関はアフガニスタンの国内だけを見て、灌漑農業の拡大を進めています。アフガニスタンへの援助と、下流国への食糧援助や灌漑効率の改善を、統括的に進める必要があるのではないのでしょうか。

排水をめぐる

国際流域の紛争

アラル海の状況は、排水でも同様です。アラル海の北側にシルダリアという川があり、上流がキル

ギスタン、下流がカザフスタンになります。この2つの国の間で、排水の問題で争いが起きていますし、同様の問題がアムダリア川の上流国のタジキスタンと下流国のウズベキスタンの間でも起きています。

どういふ問題かといいますと、上流国のキルギスタンにダムがあり、冬に水力発電し、その排水を下流に流します。ところが下流の国は、冬に水が来てもうれしくないので、農業生産をしているから、水は夏にきてほしいので、まったく利害が合わないわけです。電力セクターと灌漑セクターでは、水を使う時期が違うから、ますます利害の調整が難しい。そこでどう解決するかですが、下流の国々がキルギスタンに対して、「冬場の電力を供給するから、冬に水を使わないで、夏に放水してほしい」と頼むしかありません。送電網をつくって、下流国が電力をキルギスタンの融通できるようにするので、合意に達する手段としては、送電網をつくるための海外援助をすることが有効かもしれません。

また上流の農業排水が、下流の住民の健康問題となることも有り得ます。1国の中でも上流と下流で水の利用の仕方が違うことも想定でき、複雑な様相を示しています。

バーチャル・ウォーターの意味

ロンドン大学教授のトニー・アランはバーチャルウォーター（仮想水）という考え方を1998年（平成10）に示しました。出発点は「なぜ中東で水をめぐる戦争が起きないのか」という疑問です。自分の食糧生産に費やす水は非常に少ない。しかし、それでも賄えているのは、他国から食糧を輸入しているから、つまり食糧を育てるのに投入された他国の水をいわばバーチャルな形で輸入していると考えたわけです。

水というものを量だけで見ていると、明らかに紛争の合意点はないが、他のセクターと関連させて考えると、解決が見えてくることも多い。トニー・アランはそれを食糧という点から見ると、仮想水という考え方を示したわけです。

この観点から見ると、いまアフガニスタンは食糧援助漬けを脱却し、自給へ移行するための援助が行われています。しかし、本当にそれは正しいのかという根本的な疑問も見えてくるわけです。

ただし、バーチャル・ウォーターの考え方についてトニー・アランは、「貧しい国の問題が解決しないので、富める国の結果がよくな

るだけではないか」という、質問を受けていました。それに対して彼は「バーチャルウォーターという形で解釈しないときに、どのような解決があるのか考えてほしい。それでは、戦争にいきかねない。バーチャル・ウォーターを考えることで、水をめぐる利用の関係を分離して見ることができないか」と述べていました。

彼の言うことは、もしかしたらカタストロフィーを先延ばしにしているだけかもしれませんが、でも人々の頭の中に、どういふセクターと水との関係があるかを想起させることができますし、「水がない、大変だ」といって戦争を起すような短絡的な思考を防ぐことができ、より合理的な判断の幅を広げる効果はあるでしょう。

利用との関連で水を見直すことは、非常に大切なことです。時期は、非常に大切なことです。時期使うセクター等により、水利用も水の付加価値も違います。そのためには、相当な量の情報を共有し、その情報に透明性がないと、議論は始まりません。さまざまな場面で利用を想像する情報と知識の共有が必要なのですが、多くの国際流域では残念ながら、まだそこまでには至っていません。



排除することと 使いになすこと



鬼頭 秀一

きとう しゅういち
恵泉女学園大学教授

1951年生まれ。東京大学理学系研究科博士課程単位取得退学。東京農工大学農学部教授などを経て現職。専門は環境倫理学・科学技術社会論。著書に『自然保護を問いなおす』（筑摩書房、1996）他。

アサザの繁る霞ヶ浦の湿原。アサザ 浅い池に生える多年生の水草。葉は水面に丸く浮かび、黄色い花が咲く。



見える、見えない

まず2つの興味深い事例を挙げてみたいと思います。

排水をどう捉えるかで興味深いと思ったのは、静岡県掛川市の排水浄化施設のエピソードです。今までは、どこに立地させようとしてもみんなが嫌がる、いわば嫌われ者の施設でした。そこで、この市長は市役所の隣に造りました。浄化施設だけではなく、生物循環パビリオンというものを造り、排水を処理するプロセスや、配管などが全部見えるようにしたのです。微生物処理なども、顕微鏡などで観察できるようにしています。

汚水処理場という汚い感じがしますが、ここでは近くの主婦や子供たちがやって来て、お昼は弁当を食べている。県の職員である館長さんも、「汚水処理場」という汚い仕事と思われがちで、訊かれても答えづらかったのが、今は誇りを持てるようになったと言っていました。

排水を隠して見えなくするのはなく、あえて見せることで関心を持ってもらい、そこから新たな関わりが生まれるというのは、技術と人間の関わりを回復する方法の一つです。

第2の事例は、茨城県霞ヶ浦の

アサザです。霞ヶ浦は首都圏の水がめとして利用されており、現在の水位は湖の本来の水位と違って

います。本来、アサザの種ができる冬には水位が下がっていて、夏に水位が上がるとアサザは水に浮いて大きくなる。アサザのサイクルと水位はつながっています。

ところが、今は冬も水位が高いためアサザは発芽ができなくなる。湖岸の植生のサイクルと、いま我々が水を使うサイクルが異なっている。湖岸を再生しようとしてしまう。それは、霞ヶ浦の水がめとしてとらえて、ただ水が溜まっていればよいと考えているからです。溜めるための水位調整であって、自然と人の利用が切れてしまっているのです。

この2つの事例は、現代の技術と利用の関係を考える上で、非常に象徴的です。

汎用的技術と生活に根ざした技術

私は、技術には2種類あると思っています。

近代的な技術というのは、人間の知から離れた所で組織化されたある種の体系をつくっていきます。個人的、主観的な知をそぎ落とし、汎用的な知はつくられます。例えば、いま私の話を録音しているテ

ープレコーダーは、どこでも誰でも使えるということ。汎用的な技術です。

20世紀初頭のフォードのT型車の大量生産は、汎用技術の象徴です。それ以前には作り手と使い手の関係性があり、特定の人間関係の中にこそ技術がありました。

昔の鎌や刀のようなものは、鍛冶屋が使い手の特性を踏まえて作っていました。使い手との関わりの中で、その利用を考慮して作り上げていく道具でした。利用の仕方が生活の形態に結びつき、生活に合わせた技術がありました。これは生活に根ざした技術であって、誰もがどこでも使えるという汎用的な互換性はありません。

この「汎用性」と「個別生活への応用」を分けて考えなくてはなりません。

さらに一口に技術と言っても、技能と技術は分けて考えるべきです。技能は文字通り、技術を使う能力のことで、人間そのものに付随します。一方、技術は人間から分離しても存在します。

機械との関係を例にとると、機械を身体の延長と捉える部分と、人間から切り離されて自動化されたものがあるわけです。例えば自動車は、運転するという行為によって私の身体の延長ということができません。ところが、身体の一部



と想像していた自動車には、分解するとブラックボックスになっていくような部分も組み込まれていました。自動車の調子が悪くなったら、簡単には治せません。つまり、よくわからないものを何食わぬ顔で使っている技術というものは存在するわけで、技術と人間との関係は非常に複雑なものです。

使いこなす

多様な状況の中で、そのような技術を使いこなすことができるのか。これが今求められていることのひとつでしょう。参加ということも、「自分たちの技能で技術を使いこなすために必要な関わり」ということができます。

そこで問題になるのは、使いこなせる技術がどうかということですね。テレビのように、何か不具合が起きると電子基盤ごと交換するものは、もう生活知を越えています。電子基盤がブラックボックスとなって、自分たちの手に負えないことが行われているわけです。

これは何も技術に限ったことではなく、自然現象でも同様です。自然にしても、すべて生活知でつきあえるわけではなく、災害のように理解を超えた事柄もある。逆に言えば、わからないのつき合い方というものもあるのです。

自転車などは、使いこなせそうな気がするのですが、自動車だとそうもいかない。技術が見えるか見えないかという問題は大きいですね。

技術は見たほうがいいし、見えることによって私たちに向き合ってください。

コンピューターなども、中がブラックボックスです。いったん故障したら普通の人間には治すことができません。ブラックボックスの部分を内包するものは、100%信頼することもできないし、100%使いこなすこともできない。つまり、私たちにどう関わりのある存在として100%対象化する（外化する）ことができない存在なわけです。

原子力発電所も同様にブラックボックスです。スリーマイル島の事故は、緊急炉心冷却装置が働いたのに、それを誤作動だろうと「優秀な」技術者が止めてしまったことで起こりました。

この場合、技術を「使いこなす」という立場で、それを機械の誤作動と判断した。つまり、普段から機械を100%信用していないことが、「自分の感覚で判断する」という思いを抱かせたのでしよう。

かといって、「自分の感覚で判

断してはいけない」という形で機械に向き合えるかといえば、それできない。機械の誤作動はよく起きることです。それにうまく対応して使いこなすのが優秀な技術者であって、すべてを機械に任せようでは優秀な技術者とはいえません。大変矛盾しているのですが、ここに現代の技術の悲劇性があります。

同じ構図は現代の水利施設にも当てはまりますね。

何百年に一度の想定外の災害が起きたら、そもそも、その水利技術は無効になってしまいます。大変な大雨が降ったとき、ダムを放流してよいのかどうかよくわからないなど、設計時には予測不可能なことが現実には起こるわけです。そういうときに、予防原則の考え方というのは非常に重要だと思えます。

予防原則とは

世の中には、科学的、数値的な確実性の中で対処しようとする、問題が拡大することがよくあります。日本の例で言えば、1956年（昭和31）に奇病といわれた水俣病の例などはその典型です。工場が排出する有機水銀に原因があ



ることは、熊本大学の研究班が9年に発表しました。ただ、かなりの科学者が厳密な科学的メカニズムの探求にこだわったために、対処が後手に回ったところがあつた。現実に対処するためには、やはり、それではまずいわけです。

科学から不確実性を、完全に排除することはできません。そこで「科学的に明確にわからなくても、前もってそれについて予防的な措置を講じよう」という予防原則の考え方が生まれました。これは1990年代から言われ始め、92年(平成4)の地球サミットでも使われました。

ただ、国によって力点が違っていて、ヨーロッパの場合は環境を取り扱う場合の行動原理として、比較的緩やかに考えようとしています。一方、アメリカでは原理と

して考えることには抵抗があり、予防的措置に対して厳格です。予防的アプローチと呼んだり、リスクを確率的にきちんと計算して事に当たるべきという考え方が主流です。日本の環境省は、まだ、明確に、予防原則を環境政策の柱に据えることには踏み切っていません。

予防的に行動するために は「あるべき論」が必要

そこで、水について考えてみましょう。

普通、社会的な技術を考えるときには、コントロールしようとするものを調査し、それに応じるシステムを作ります。水について誰がどの程度利用し、今の需要に合うように、どういう上下水道にし

たらよいか、というようにです。

これまでは、水が大量に使われていくだろうという予測でシステムを造ってきました。しかし、できあがってみたら使用量はそれほど多くなかったという、予想と実際のギャップが生じています。

ただ、「現実の生活でそれほど膨大な水を使う生活でもよいのか」という、もつと根元的な「こつあるべきだ」という考え方もあつて然るべきです。

この先、私たちがどのような生活をしていくべきかを考え、選ばねばなりません。そこには不確実性と多元性があります。従来のように最大予測だけを考慮したシンプル過ぎる造り方は、技術の在り方から「あるべき論」が抜け落ちていくから辻褄が合わなくなるのです。

今後は、使用の最大予測を優先するよりも使用を抑制するほうがよい場合も出てくるかもしれない。では、その場合にどのような技術が必要か、といった、いろいろな利用を予防的に想定して技術を捉える考え方もあると思つたのです。

予防的に技術を捉えることは、技術が「見える・見えない」ことに大きく依存しています。

蛇口をひねれば上水が出てくるし、水洗トイレを流せば目の前から汚物が見る間に消えて無くなり、どこからやってくるのか、どこに行くのかを知らなくても、整備されたインフラが機能していることで、水は我々にとって見えない存在になりました。見えないことが無関心につながり、「こつあるべきだ」という意識が希薄になつていくように思います。

我々がどう風を利用し、排水するかということ、技術がどうあるべきかということ、リンクして考え、生活に根ざした技術を生み出さねばならないのでしょうね。

見えない技術を 使いこなすには

「見えない技術を見えるようにすること」と、「使いこなし感」は関係があるでしょう。

掛川の例でわかるように、技術が見えてくると愛着も生まれ、排水に関して市民の意識も変わる。市役所の隣の場所という見える場所だからこそ、市民も変なことはしないだろうと安心する。

自動車であれば、使いこなす技術が簡単に信頼できるものであれ



ば、動いて当たり前で意識しない存在になる。逆にあまり故障ばかり起きると、外化された技術を用いできなくなる。使いこなしのパランスが重要です。それと、運転を誤ると自分に危うさが及ぶという意味の、主体的な使いこなし感とは別の観点から必要です。

水に関していえば、程の良さを保つために、せめて自分の使っている水がどこから来てどこに排水されているのかぐらいは知っていないといけませんね。

今の私たちは、水道に無関心すぎます。雨水利用など、水利用の多源性は必要になってくるでしょう。その多源性をつくるためには、水を媒介にして、背後にある人間関係を感じ取っていくことが重要です。例えば、ポトルドウォーターも地域振興で作っているなどいろいろ事情があるのだけれど、スーパーの店頭でそれを見ているときには背後に何かあるかを知らないわけです。それも一種の関係性の不足です。水の利用を通して、背後の森が見えたり、その水を作っている人が見えたりと、いろいろな関わりが見えてこないことには、多面的な水利用は難しいです。さらに、利用を多義的に捉え、それに応じて技術を柔軟に運用することも大事です。水がめとしての利用を想定されている霞ヶ浦の

例を出しましたが、実は鹿島工業地帯の工業用水はあまり使われていないなど、余っている所、足りない所がさまざまです。余剰、不足は不確実な用途によっても絶えず変動するわけで、それに合わせて柔軟に水を使い回すことも大事でしょう。そのためには、霞ヶ浦の水がめという単一機能として見ないで、多面的な用途に開かれた湖として捉えないとなりません。

利用者がどのように水を使いたいのかという情報を出して、合意形成することが必要ですね。

それを突き合わせることで、別の利用が可能になるかもしれません。単一機能の背後に、多様なつながりを発見することにもなります。技術を導入するか廃止するかという二分法ではだめです。議論の場を開き、技術を柔軟に運用することが大事で、多様な用途の均衡点を話し合いで見つけることが今求められています。

使いこなしは、

暮らすための技能

技術を使いこなしたり柔軟に運用するには、技能が必要です。「生活する」ということは、本来は、暮らすための技能を發揮する

ことだったともいえます。

これまで述べた「使いこなし」という言葉は、生業を営むための技能、人と人がつながる技能、その土地で暮らす技能といった、生活するための個人的レベルの技能を意識して使っています。この言葉を「技術を、社会的な関わりの中で生活に応用する」という意味で使っていきたいと思います。

実は、都市はこうした技能が無くても暮らせるように造られてきました。そのことで暮らす技術が希薄になった弊害が、都市から地方へも波及しています。

水に関していえば、排水がどこへ行くか知ることは、新たな関係性を考える出発点になります。水が循環している、といっても実感しにくいものです。しかし、自分の排出した水がどういう風に自分に戻ってくるのかを知ると、水循環は身近になります。その中で、自分が社会的にどのように位置づけられているかを理解することも、生活を自分で設計する第一歩になります。結局のところ、人と水との多様な関わりを見出していくということが、水を使いこなすことにつながるわけです。



人間を扶養する力を持つ水効率とは

灌漑排水の 効率化が必要だ



真勢 徹 ませ とおる

秋田県立大学短期大学部教授

1941年生まれ。北海道大学農学部卒業。国際水資源管理研究所（IWWI）理事等を歴任。著書に『水がつくったアジア』（家の光協会、1994）他。



地表に吹きだした塩

塩害を押さえ込めるか

戦後、人工的な灌漑農業が世界中に広がりました。パキスタンやインドの灌漑施設を整備したのはイギリス、フィリピンはアメリカ、インドネシアではオランダがそれぞれ、技術と資本力で灌漑農地を広げていきました。

灌漑排水における「排水」は、「湿地排水」と「乾燥地排水」に分かれます。

湿地排水は、多すぎる水を排除

することで、洪水排除と一脈通じるところがあります。日本で排水というと、多くはこちらを意味します。

一方、乾燥地排水は「塩害防止」のための排水。塩害とは、土中の塩が地表に吹き出てくる現象です。パキスタン为例にとりますと、その年間降水量は300mm程度で、日本の約5分の1です。降雨にも川の水にもわずかながら塩類が含まれ、それは長年の間、土中に沈積しています。土に染み込んだ灌漑水が作物の根から吸収されるときに、土中の塩も一緒に、毛細管現象で土の上へ引き上げられます。乾燥地では降水量に比べて蒸発量が極端に多く、このことが塩類化が起こりやすい条件でもあります。塩害が起きた灌漑地では、地表面が塩で真っ白になってしまいます。

塩害は自然の状態では起こりにくい。不適切な灌漑と排水不良や、地下水位の上昇により引き起こされます。世界で、少なくとも2700万haの土地で塩害が広がっているといわれ、現在、塩害の状況がもっともひどい地域がパキスタン、中国西北部、インドです。

この解決のために、乾燥地排水が行われます。まず一挙に水をかけ地表が上がってきた塩を、大量の水で下に押し戻す、リーチング（leaching）という方法を用います。

水の量は、作物必要水量の4分の1程度。1年に1回から2回、一挙にかけます。塩分濃度の高いその水は、地区外に排除するために排水します。ですから、灌漑と排水路はセットで考えられるものといえます。

平らな土地では

排水が難しい

乾燥地排水は、言葉にすると湿地の排水より簡単なように聞こえます。しかし、塩害を起こしている土地というのは、ほとんどが真っ平らな土地ですから、塩分濃度の高い水を排水するのに苦労するのです。

今、世界の灌漑農地は、2億8000万haあります。全農地は15億haですから、灌漑農地はその19%を占め、しかも、その7割はアジアに集中しています。パキスタンのパンジャブ平原は1400万ha、世界最大の大灌漑農地で、日本の全農地の3倍以上。いかに広がりがわかります。

しかしパンジャブ平原では、土地の勾配はわずかに5300分の1しかありません。つまり、1mの落差は5・3km離れないと得られない。このような中で塩を除去するには、排水が難しい。ちなみに、日本では、川は100分の1



エジプトの揚水機
サキア

くらの勾配です。もっと緩やかなのがメコンで、1万3000分の1となっています。

排水を流すには、作物の根の深さより下に暗渠を掘り、さらにその下のレベルに明渠を掘らなくてはなりませんから、明渠の深さは3〜4mは必要となる。4mの深さで水が有効に流れるには20kmの距離が必要となります。しかも、その間の排水路に雑草が生えず、土砂がたまらないようにして、断面を良好に保つ必要があります。しかし多くの途上国では、資金も人手もないため、その維持管理が難しいのが現状です。しかも、牛が排水路を渡ると、法面が崩れてしまいます。

こんな具合で、灌漑設備が整備されても排水がうまくいかないために、塩害がどんどん広がって効率の悪い農業経営に陥ってしまうのです。排水の面から見ても、農業の生産環境はどんどん劣化していると言つてよいでしょう。

世界の灌漑農地の内、パキスタン、インド、中国を中心に2700万haが塩害を被っており、これは世界の灌漑農地の10分の1を占める大変な事態なのです。

灌漑効率を上げる

灌漑農地で作られる農産物は、

世界の農産物生産量の4割。灌漑農業での単位水量あたり収量は天水農業の2倍です。これから増え続ける人口を養うために、灌漑農業の役割は非常に重要です。しかし15年前にアジアの各国を調べたとき、灌漑と排水が両方セットになって効率的に使用されている農地は約6割でした。多くは、排水が機能していないのです。

現在、灌漑が可能な地域はほぼ開発し尽くされており、これ以上灌漑農地を大幅に増やすのは無理でしょう。むしろ灌漑効率を上げることで、新たに水を確保したのと同じ効果が得られます。例えば100万tの水の全部が作物の生育に有効に働けば、それは灌漑効率100%と考えられます。しかし、そのようなことは蒸発散などのロスもある以上ありえません。私たちは100万tの内60万tが有効に使われること、つまり60%の灌漑効率を得られればと考えています。これは現実的には相当良い状況ですよ。私の印象としては、世界の多くの灌漑農地で平均50%以下であることは間違いないし、ひどい所では20%という所もある。パンジャブなども、少ない水を広くばらまきすぎているので、灌漑効率は低いのが現状です。現在の灌漑効率を仮に50%として、それを10%上げれば、2800万haと

いう日本の農地面積の5〜6倍程度の農地を作ったのと同じ効果があるわけです。今ある2億8000万haの灌漑効率を上げることが現実的な選択技です。

水管理組織のいろいろ

灌漑効率を上げる方法は、ハードとソフトの両面があります。

ハード面では、水がほとんど地中に染み込んでしまうような水路ではなく、水のロスが少ないコンクリート水路にするような事が挙げられます。

水路システムは人間の血管のようなものですから、ゲートを制御しないと水量の調整ができません。ゲートの操作は誰かがしなくてはならないわけで、それがなされていらない事例はいくらでも見られます。ハードの施設整備は必要ですが、それを操作管理するソフトのほうがかかるに重要です。

このソフトの主体を担うのが水管理組織で、日本でいえば土地改良区ですね。英語ではWUA (water users association) と呼ばれます。これにも千差万別があります。

カザフスタンのシルダリア川の中流にクジルオルダという灌漑地区があるので、そこで世界銀行の技術者と意見交換をしたこと

があります。ソ連邦が崩壊したために資金が途絶し、灌漑システムが崩壊してしまうというので、彼らは調査に来ていました。彼らの処方箋は「日本には土地改良区というすぐれたソフトがある。それをここでも作ればよい。必要な管理経費は組合費として徴収すればよい」というものです。彼らは、制度を作れば、すぐに機能すると思っていたのです。しかし、事はそう簡単には進みません。

水利共同体がうまく機能するには、いくつもの必須条件があります。それをみんなが理解して、コンセンサスが成り立ち、はじめて制度は機能します。日本で土地改良法が成立したのは1949年(昭和24)ですが、土地改良区がうまく機能している背景には、室町時代からの水争いの苦い経験が蓄積されていることが大きいでしょう。自分勝手な言いたい放題の態度では共同体組織は成り立たないということを、みんなが知っています。「言いたいことを少し押さえることが全体の利益につながる」というコンセンサスが成り立つまで、400年かかっている。そのことを理解しないで、制度だけを移植できるわけがありません。

カザフスタンの場合、私は「彼らはこれまでソ連邦の管理体制で労働者として農業を営んできた。

見て歩いて考えた八郎潟



大潟村干拓博物館には、入植当時の様子が展示されている

へドロに沈むトラクター

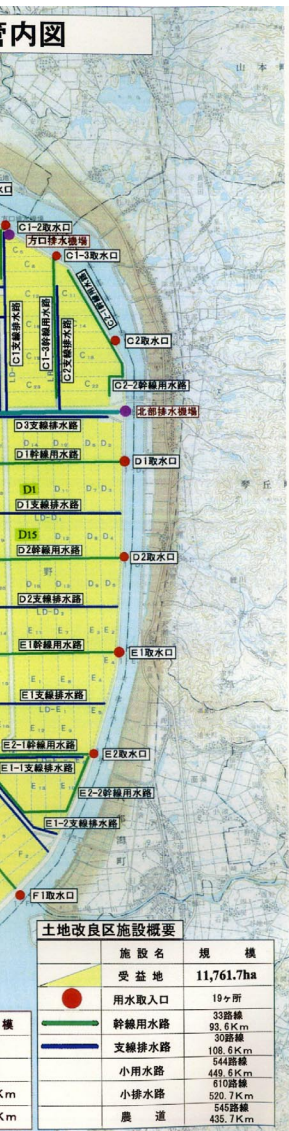
「村に来た初めてのころは、田圃にトラクターがどんどん沈んで、乗っている人間の首くらいまで埋まってしまふことがあった。仲間が総出で、周囲の土を掘り返したり、丸太を車輪の下に入れて助け上げた。ここにいる連中は一度はそんな目に遭っているよ」

こう話してくれた高野さんは、1968年（昭和43）に大潟村に入村研修を受け、翌年から営農を開始した第3期の入植者。

「トラクターは6人に1台だった。全員の田圃の田植えをするのに夜通し働いて、順調にいつても1ヶ月以上かかったくらいだから、作業途中に沈んだからといって、放っておくわけにはいかない。必死で引き上げた。へドロとの闘いだね」

こんなことの繰り返しでは仕事にならないと、苦しい家計をやりくりして、徐々に個人で大型機械を購入していったという。

八郎潟はかつて琵琶湖に次ぐ日本で2番目に大きい湖だったが、最深部でも5m。そのためこの汽水湖を干拓する話は、江戸時代から幾度となく計画され、実際に湖岸各所で小規模の干拓が行われてきた。



そこに自主的な管理組織を持ち込み、自分たちの創意工夫で運営するというのは非現実的だ。むしろ会社組織のほうが望ましい」と言いました。水供給施設の管理には資金が必要で、使用者は水の量に応じた、つまり従量制で料金を払います。こういう地域では、水管理会社と受益者との間で契約が発生するような関係が現実的です。一方、多くのモンスーンアジアの途上国では、会社方式ではなく、土地改良区のようなもののほうが適しています。システムの選択には、その土地の歴史に適しているかどうか、よく見ないとけません。

水利的分権統治

水利共同体としてうまく機能する条件は、2つあります。1つは帰属意識を持つことです。自分はその水利組織に所属しているメンバーの一員であるという意識です。

もう1つは所有者意識があることです。所有者意識というのは、水や施設に対して「おらが財産」という意識を持つことです。

譬え話で、公共バスと自前の自転車という話をよく学生にするのです。隣町に行くとき、あなたは公共バスと自分の自転車のどちらを選びますか？ 公共バスならス

ピードも早い。ところが、途中で故障してしまうかもしれない。そのとき乗客であるあなたは、運転手と協力しあって、バスを修理するでしょうか。普通はしませんね。乗客にとって負うべき義務はバス料金を払うことで、しかも、すでに払っている。帰属意識も所有者意識もないから、文句は言っても自分で修理はしない。一方、自転車だと遅いかもしれないけど、自らメンテナンスをし、自分のペースで目的地に行くことができます。

大規模灌漑がうまくいっていないのは、公共バスと同じだからです。それに比べ、昔の溜池のような小規模灌漑は自分の自転車のようなもので、一見非効率的に見えるながら結果的に目的を達するには適しているかもしれない。この両者の違いは、帰属意識、所有者意識を持つ仕組みができています。どうかにかかっています。

例えば、水路の分岐点毎に水溜調整池を作ってはどうかでしょうか。用水の水は、調整池がなければフローのまま、流れている水を「自分のもの」と判定することは不可能です。しかし、仮に農家が共有する用水の一番上の所に調整池を作ると、上流から流れてきた水が一旦ストックされます。ストックされることで、所有者意識が生まれます。フロアのストック化



戦後、食糧増産を求め、声に呼ばれた農林省によって再び開発の対象となるが、一度は断念。オランダの技術支援、世界銀行の支援を受けて、国の直轄事業として1957年(昭和32)「国営八郎潟干拓事業」が着手された。1966年(昭和41)に干陸、引き続き「新農村建設事業」が進められ全国のモデル農村づくりが進められた。実際は入植直後から減反指導が始まっているから、食料増産のみならず、人口増に対応する新天地としての機能も求められていたようだ。

当初の入植者は全国から589名が集まったが、営農開始とともに泥との闘いに直面することになった。大型機械を安心して動かせる程度に表土を硬くするため、石灰を撒き土壌を中和させたり、暗渠を下げて排水を促したりする苦勞を重ね、生ヘドロの表面が酸化して固化し始めるまで10年ほどかかったそうだ。そうは言っても、このヘドロこそが稲作にとっても肥沃な土壌で、なくしてしまつわけにはいかないものなのだ。

こうした経験談をうかがつと、干拓地大潟村の生死を分けるのは排水であるといつても過言ではない。

秋田県立短期大学はこの大潟村の中心地区にある。その前身は農業講習所であり、現在は「生物生産学科」「農工学科」の2学部。大学案内パンフレットを開くと「地域社会の中でこんなお手伝いができます」と全教員の得意技が紹介されている。ここは大潟村農家のよろず相談所でもあるらしい。

編集部では、農業工学科助教の近藤正さんに大潟村を案内していただいた。



秋田県立短期大学の近藤正さん

八郎潟の干拓

八郎潟は内海で、JR男鹿線の天王駅と船越駅の間にある船越水道で日本海とつながっていた。ここに防潮水門を造り海水を遮断、内海の中央に大きな中島をつくるように延長51・5kmの堤防を築いた。堤防を造る際、主となったのは砂置き換え工法。大潟村の命綱とも言つべき堤防は、湖底のヘドロをいったん取り除き、砂と置き換えてから盛り土するという大変な労力を費やして造られたものだ。

次に堤防で囲まれた内部の水をポンプで排水、半年後には湖底の半分が陸地となった。堤防で囲まれたのが現在の中央干拓地で、面積1万5666ha。山手線1周分が軽く入つてしまつた。

中央干拓地は、東、西、北側を承水路(排水を承ける水路)に、南側を調整池に取り囲まれている。中央干拓地からの排水は、南部、

によって、所有者意識を持つことができるのです。調整池の水が我々の生命線、きちんと使えば生活も良くなるという意識が共有されます。したがって、調整池の水をいかに効率よく使うか、作物の選定はどうするかなど、みんなが公平に協議しようという出発点になるでしょう。

私は、これを「水利的な分権統治」と呼んでいます。調整池がないと、用水のおおもとの取水口である頭首工の管理者が、中央集権統治者のように下流の水を握つてしまつ。こうなると、農民はただのお客様になって、公共バスと同じです。自分の財産とみなすか、お客様としてふるまうかで、かわらうとするインセンティブが違つたのです。人間、個人であればグループであれ、何か動機があつて動きます。動機が明白であればあるほど、行動の方向性も明確になります。

さて、日本の土地改良区は、その数、大雑把に7500あり300万haの水田用水を管理しています。1改良区あたり450haの計算になります(大潟村の管理面積は1万1760haで、特別)。多くは江戸時代からの小規模な水利共同体を土地改良区にしたものです。ですから、うまくいっていると言つてよいでしょう。

一方、エジプトのケースはユニークですね。土地が真つ平らなので、農地を掘り下げて用水路をつくつた方がつくりやすい。ですから構造上は、排水路と同じようなものですね。低い用水路の水は上つてきませんから、農地に水を入れる時には、サキアと称する円盤状の揚水機を使います。牛の畜力で、サキアを回転させ水を入れるのです。その揚水は個人単位で行つています。

平坦地での排水路と同じような水路ですから、その水は流れているというよりも、そこに溜まつているようなものです。ですから、彼らにとつて、水は人為的に分配されるのではなく、地下水と同じような意味を持っているのです。つまり、水利共同体という考え方は、エジプトには無い。エジプトの灌漑は個人灌漑なのです。考え方としては、アメリカの農民に近いでしょう。

現在、世界銀行などが、グループ化することで水管理組織を作ろうとしています。彼らにとっては余計な御世話かもしれません。

効率とは何か

灌漑効率を上げることは重要なことです。ただ、ここで「効率」といふ言葉に注意しないといけま



上：南部排水機場
下：代掻きで白濁した排水が南部排水機場から押し出されている。

右：大潟土地改良区の田中昭博さん



北部、方口排水機場の3カ所から東部承水路、調整池へと排水される。灌漑用水は干拓堤防に設けられた19カ所の取水口から取り入れ、幹線用水路をへて、各圃場へと供給されている。

年間降水量は1300mmで日本海側としては少ないが、承水路と調整池には21本の川から貯水量の約11倍の水が流れ込んでいる。したがって、承水路での滞留時間は短く、平均で約30日。承水路と調整池で一時調整し、防潮水門から日本海に排水している。

これらの排水、取水の管理によつて、西部承水路は海拔プラス35cm、東部承水路及び調整池はプラス1mに水位調整され、水の給排水がスムーズに行われるよう最初から計画されているという。この水位コントロールの要が南部排水機場である。

大潟村の水管理

地方自治体としての大潟村は、1964年（昭和39）10月1日に誕生した。

入植者は基本的に6人が一つのグループとなり、当初は機械も共有していた。圃場は大型機械による合理的な作業が行いやすいように、90m x 140m（1.25ha）に造られた。600m x 1000m（60ha）の区画を6人で割って、1人が8枚の圃場、つまり10haずつが割り当てられた（のちになつて5haが追加）。グループとしての区画になるがまず抽選し、次に区画内のどの圃場を選ぶかを抽選で決めたという。

圃場は短冊状に並んでいて、長手に面して用水路と排水路が交互に配置される。用水路も排水路も

勾配をうまくとって（3500分の1）、幹線水路に流れ込むよう造られている。

各圃場に水を供給する小用水路は一番奥の圃場までくると行き止まりになる。小用水路には水をいっぱい満たして使用する、という考えで計画されたからだ。実際には上流の圃場を持つ人と下流では差が生まれるわけで、水争いで仲が悪くなるグループもあるらしい。道路も行き止まりになっているので、最下流の人は帰るだけで2kmも車を走らせなければならぬといった不公平もある。

「土地改良組合は、紛争には介入はしません。基本的には当事者による話し合いでうまく折り合いをつけてもらっています」と話すのは、大潟土地改良区の田中昭博さん。

土地改良区の組合員数は、20

せん。この点について、私の考えを話したいと思います。

第3回世界水フォーラムでも、水需要が逼迫し水戦争が起る危険性があると言われましたが、欧米人らの論理の基本には、Crop、Crop、つまり、単位水量あたりの生産量を重視する姿勢があります。しかも、それを貨幣換算しています。したがって、単位水量あたりで貨幣価値の高い作物を作れば作るほど、水効率がよいという考え方になります。

この論理を進めると、例えば「世界中の灌漑農地でタバコをつくればよい」ということになってしまいます。穀物は効率が悪いから、効率の良いタバコをつくって朝から晩まで吸ってあげればよいということになる。

貨幣換算で水効率を計ると、このように冗談のような話が生まれます。また、金や力をもっている人が水を独占し、弱者は得られないという不公平が生まれることも問題です。

さらに、このような水効率を追い求めると、水資源の持続性を利用者が考えなくなるといった問題もありません。

例えば、オーストラリアのマレー・ダーリン川流域では、1枚当たり50haという大農場が輸出を目的とした企業的稲作農業を行って



上：樹木で囲まれた居住エリアから東方を望む。住宅の屋根が入植年次別に色分けされている。地盤が柔らかく、沈んでしまうため、住宅は一カ所に建設された。

下：田圃末端の小排水路



用水路に波形のコルゲート管を使っているのも、軽くて沈下しづらから、という経験から出た知恵。(コルゲート管用水路)



が欠かせない。

八郎潟干拓の 次なるステップは

近藤さんは、干拓地の水質を調査し、環境負荷の低い農法等について研究している。

「近年アオコが発生することが多く、

八郎潟では水質が問題視されています。ただ代掻き後に排水された

水は濁ってはいませんが、汚染されているわけではなく、適度な養分

も含まれています。光を遮ること

からかえてアオコを抑える効果

もあり、ただ濁っているからいけないと考えるのは早計のように思

います。大潟村では、化学肥料使用量も全国平均の四割程度。ただ

有機肥料は効きが遅いためやりすぎるとアオコの発生につながります。

水質に負荷をかけない循環農法の可能性を探るのが、私の研究課題です」

初代の入植者がそろそろ70代後

半に差しかり、モデル農村として計画された大潟村は、言葉にで

きないほどの苦労を重ねながらも2代目、3代目に引き継がれよう

としている。

堤防強化のために植えた西洋ポ

プラは、大きく育ったものの約40

年で枯れ始めているそうだ。開拓

村の歴史も、ほぼ40年。この地に

合った植生を、という近藤さんにとつても、大潟村は第二の故郷となりそうである。

モデル農村であるがゆえに戦後農政の変化をまともに被った大潟村。だが40年を経た今、この土地の持つ意味を冷静に評価する時期が来ている。

います。本来稲作に適さない土地ですから、現在、塩害が起きています。おそらく、その土地は10年ともたないでしょう。

同じ事は、アメリカ西部でも見られ、灌漑のために地下水の過剰揚水を行い、その結果塩害が起きると同時に、地下水が干上がっています。持続性が考えられていないのです。

これらの地域では、降水量が少ない上に、雨期乾期のない、年間を通して平均して雨が降るといった特性があります。こうした気象条件の場所では、牧草の生産が一番適しており、ヨーロッパに酪農農家が多いのにはちゃんとした理由があるのです。それなのに灌漑することで稲作が可能になって、経済効率優先で稲作が行われ、塩害を引き起こしている。こうした持続性を考慮しない現状を見ると、不健全な稲作であると言わざるを得ません。

水の効率を上げることは、確かに絶対に必要です。100年前に比べ、世界の人口は3倍に増え、水使用量は6倍に増えています。現在、おおよそ世界で3兆7千億tの水が年間使われ、その内の2兆6千億tが農業用水です。その利用効率を10%上げれば、新たに2600億tの水を生み出すのと同じ効果がある。ですから、農業

03年4月1日現在で2155名とのこと。人間関係がうまくいっているグループでは、圃場を交換したり、上流にある取水口の管理を交代でしたりして、争いを回避しているところが多いという。

「6名のグループから代表を1名選び、同一水系の代表から成る水系委員会をつくっています。さらにその水系委員会の代表者が集まり、管理委員会をつくります。時間単位のローテーションでどの水系から取水するか、といった水管理にかかわることは管理委員会の話し合いで決められます。19ヶ所の取水口を管理するために、8人の管理者を4〜9月の間雇っています。この人たちの雇用は、管理委員会の管轄ではなく、組合が行っています」

現在でも、年間約70cmほど地盤沈下が進むので、補修、維持管理

用水の効率化が人類社会で大きな課題であることはまぎれもない事実です。ただ、その効率化の定義が問題だと言いたいのです。

私は、世界の63億人に等しく公平に水分配されるという公平性が必要、と唱えています。それと、もう一つは持続性をどう定量的に評価するか。そこで、私は「Person per Drop」と言っています。つまり、単位水量当たりの生産量を問題にするのではなく、何人の人間を扶養できるかに注目すべきなのではないかというわけです。

アジアは水利共同体社会

全世界の人口の6割がアジアに集中し、灌漑農地の7割もアジアにあります。当然、アジアの稲作の水効率を論じるときに、単なる経済効率の話でよいのかは問題になります。

アジアの農村社会では、水田を核にした連帯意識が水利共同体社会を支えています。それに比べ、欧米の灌漑農業は利益追求型個別経営の側面が強い。

この3年間、カンボジア、ラオス、スリランカ、インドネシアの農家の意識調査をしました。カンボジアは、半分以上が洪水氾濫原農業で、作付面積も河川水位任せ

のようなどころがあります。ラオスは洪積台地でのポンプ灌漑。スリランカは大昔から溜池文化。北海道くらい広いの島国ですが、南西部の多雨地帯とそれ以外の乾燥地帯に分かれており、乾燥地帯では親池、子池、孫池とつながっており、水の徹底的な有効利用をして生きてきた歴史があります。インドネシアは火山の傾斜地で、火山からの伏流水による傾斜地農業。訊いた相手は122名で、4カ国の平均年収は約4万円から11万円です。

思った以上に鮮明に傾向が出たのは、「今現在の所得を上げたいですか。それとも、将来の地域社会の持続的な環境維持を重視しますか」との質問に、後者を選んだ人が85%を占めていることです。比較のために、地元の秋田県大潟村でも同じ設問をしました。大潟村では24%です。

「営農面で共同作業が必要かどうか」という問いには、4カ国では76%が必要と答えています。

「自分のファミリーを優先するか、集落内の公平性を優先するか」という問いには、89%の人が集落の公平性を優先すると答えました。大潟村で村の公平性を優先した人は45%。「冠婚葬祭を含めた、日常的な生活面での協力は必要か」と訊いたら、4カ国は100%が

必要と答えている。大潟村では50%です。大潟村は日本でも、もっとも近代化された村ですから、この差はよくわかります。大潟村の農業というのは、アジアの伝統的な農村と、欧米の企業型農業の中間にあると理解しています。

分配を見直さなければ

雨期と乾期が極端に違うアジアモンスーンという風土は、稲作文化を育て、共同体でないと生きていけない一種の監視社会を構築してきました。一方、欧米は半乾燥地域で、冬は日射が少ないため積算温度が足りません。毎月60〜70mm程度の天水で、気温が上昇した季節にできるような作物は、人口扶養力も低い。

例えば牧草の場合、牧草を餌という形で利用して、動物性たんぱくにエネルギー変換するわけですが、変換に伴うロスを考えると効率の悪いやり方です。世界では、麦類と粗粒穀物で毎年12億tの収穫がありますが、その半分以上は家畜の餌用です。米だったら、1tの米はそのまま人間が食べるから効率的には100%。世界の農地の3分の1がアジアにあり、それで世界人口の6割の食糧をまかなっています。こうして比べると、欧米の半乾燥地の農業は、本当に

人口扶養力が低いのです。

次には、これら収穫物の配分の公平性の話です。途上国と先進国の一人当たり年間の穀物消費量を比べてみると、途上国は一人250kg程度ですが、先進国では635kgになります。先進国の人1人を養うために、途上国の人たち2・5人分の穀物を消費している勘定です。

さらに、アメリカは900kgでインドの190kgと対称的です。私はアメリカの西海岸を訪れたとき、異常な数の人々がジムで自転車をこいでいるのを目にしました。

多く食べ過ぎて肥満になった分を無理矢理消化しようとしているのです。カンボジアの国家予算600億円に相当する金額が、アメリカ女性の脂肪吸引施術に費やされているという報告もあります。現在の穀物総生産量が18億tですから、60億人で分ければ1人あたり300kgが分配される計算になります。公平な分配が行われていたら、1日の摂取カロリーが2500kcal以下という、飢餓線上にある人間もいなくなるはずですが、途上国では、例えば1人年間100kgの米を食べ、30kgの動物性たんぱくを食べるといった穀物中心型の食生活です。片や、欧米では例えば1人年間30kgの穀物と100kgの肉を消費します。その場

合、欧米型の食生活を維持するために必要な水の量は約1200tで、途上国型の穀物中心食生活だと500tになり、収穫物だけでなく水の配分にも不公平が生じているのです。その理由は、1kgの米を作るのに、2tの水を使い、1kgの肉を作るには、10tの水が必要だからです。このことから、欧米の半乾燥地の農業は人口扶養力だけでなく、単位水量当たりの効率も悪いことがわかります。

これから水需要が逼迫すると、水不足が顕在化するのには必至です。すでに起こっていることですが、食糧不足も深刻になるでしょう。こうなると人間の尊厳を保てない地域も出てきます。生産効率を上げることも大切ですが、その前に現状の不公平をどうしたら解消できるのかを考える必要があります。土地資源や水資源は、もはやこれ以上は増やせない状況ですが、この問題には水利利用の効率を上げることで応えることが可能です。しかし、分配の不公平が改善されない限り、いくら収量を上げても効果が薄い。人類は、そろそろ農産物の配分の見直しにまで踏み込んでいかないとならない岐路に立っている、私は思っています。



小学生は、水を どのように学んでいるのか

< 埼玉 > 流域の情報を網羅する、21年の歴史を持つ社会科副読本

本連載も11回目を迎えました。全国を飛び回っていると、水の文化楽習も「こんな伝え方があったのか」と人の数だけバラエティーがあることに驚かされます。

では今の小学校では、水の文化はどのように教えられているのでしょうか。肝心なことを調べ忘れていた、ということで、今回は足元の教育現場を教えていただくために、埼玉県の小学校にうかがいました。



副読本がおもしろい

編集部には小学生の子供を持つ親が、何人かいる。始業式を迎えるころに話題になるのが、子供が小学校で受け取ってくる教科書の薄さだ。

「おれたちが子供のころは、教科書というのはもっと厚くて、字も小さくて、白黒で・・・」など、もはや中年に差しかかったお父さんが子供たちの前でブツブツぼやいても、「時代が違うよ」と軽くいなされてしまうのだが、確かにこの30年程の間に、教科書はずいぶん薄くなっている。

土曜日が休みになり、文部科学省による学習指導要領が変更された。さらに、「総合的な学習の時間」（以下「総合学習」）が2002年（平成14）から全国で実施され、そちらにも時間を配分しなくてはならない。詰め込み教育と批判されていた教え方をやめ、授業時間が少なくなれば、教科書で教えられる量も項目も「十分な情報」から「必要な情報」へと変化するのはやむを得ない。こんな状況下で、「水の文化」といった幅広い事柄がどのように教えられているのか、大いに興味をそえられるところだ。

インターネットで調べてみると、

面白いページに出会うことができた。『みなおそう埼玉の水』（<http://www.pref.saitama.lg.jp/A02/BH00/HP/minaosou/>）



「地球の水」「水とくらし」「水の利用」「水とくらししてきたわたしたち」「水資源の開発」「水をめぐる問題」「水を大切に」という目次になっており、大人の知識欲にも充分応えてくれる内容だった。

川や森林といった限定したテーマを選び、小学校区を想定して地元の「総合的な学習の時間」の題材として取り上げている学校は多い。しかし、「水との関わり」を県という広域レベルで説明した教材はあまり無いのではないが、中身もたいへんわかりやすく、早速担当者である埼玉県の総合政策部土地水政策課に、問い合わせしてみた。

実はこのホームページは、1985年（昭和60）に県が企画して

予算をつけ、小学4年生向けに作られた副読本を元にしているという。現在は印刷物とホームページで公開されている。実際に中身をつくったのは現場の社会科の先生達、ほとんど毎年改定を重ね、よくできていると思ったホームページに比べても、一層内容が濃い。

そこで、この本の編集委員会に名を連ねている山田浩一さん(左)と加賀谷徳之さん(右)(どちらも社会科担当)の所属する埼玉大学教育学部附属小学校を訪ね、この副読本誕生の経緯をつかかった。



社会科で水道を習つのは 小学校4年生

副読本『みなおそうさいたまの水』の初版は、1985年（昭和



60)。想像の域を出ないが、当時の総合政策部土地水政策課担当者の中に、水にかかわる教育に意義を感じた人がいて、このような企画を立ち上げたのではないだろうか。実際に資料を調べたり、小学校4年生が理解できるような内容表記にしたりする編集作業は、社会科の現場教師が担った。以来、時代に即した改定が行われてきたという。

そのような目から、あらためて各年の副読本『みなおそうさいたまの水』を読み比べてみると、確かに取り上げられる題材や説明の仕方が微妙に変化していることがわかる。

現在、小学校の社会科の授業では、4年生で上水道について学習する。しかも、「くらしに必要なもの」を教える一つの事例なので、上水道のほかに、「処理や電気・ガスなどを扱ってもよいこと」になっている。したがって、全国約2万4000の小学校の中には、水とくらしの関わりについて学習しない小学生がいる可能性もある。山田さんは現場で使われている教科書を見せてくれた。この教科書には「水はどこから」と題し、水源から蛇口までの過程が19ページに渡り説明されていた。ただ、これはあくまでも教科書だから平均的な説明しかなされていない。

1 単元名 水はどこから
2 単元の目標と評価規準

さいたま市の人々にとって必要な飲料水が送られてくるしくみについて関心を持ち、見学や調査などを通して調べたり表現したりする中で、さいたま市の人々の健康な生活の維持向上のために、人々が計画的、協力的に対策や事業を行っていることを理解するとともに、自分ができることについて考える。

<p>社会的事象への関心・意欲・態度</p> <p>さいたま市の人々の生活にとって必要な飲料水が送られてくるしくみに関心を持ち、意欲的に調べようとするとともに地域の一人として、水を大切に使うために自分ができることを実践していこうとする。</p>	<p>社会的な思考・判断</p> <p>飲料水の確保が、組織的、計画的に進められていることよってさいたま市の人々の健康な生活の維持と向上が図られていることを考えるとともに、自分のくらしとのかかわりや自分ができることについても考える。</p>	<p>観察・資料活用の技能・表現</p> <p>飲料水が送られてくるしくみやそこに従事する人々の工夫努力について、現地に出かけ見学や調査などをして調べたり調べてわかったことを絵、文章、グラフなどにわかりやすく表現したりする。</p>	<p>社会的事象についての知識・理解</p> <p>さいたま市の人々の生活にとって必要な飲料水が送られてくるしくみやそこに従事している人々の努力や工夫について知り、人々の住みよいくらしを支えるために、これらのことが組織的、計画的に行われていることを理解する。</p>
---	---	---	--

3 単元の指導計画と評価計画 (11時間扱い) ○内の数字は時間を表す。 内は評価の方法を表す

関：関心・意欲・態度 思：思考・判断 技：観察・技能・表現 知：知識・理解

	学 習 活 動 ・ 学 習 内 容	評 価 の 観 点 ・ 内 容 ・ 方 法
つかむ (問題をつかむ)	<p>1. 2. 学校にある蛇口を調べたり、一日に使われている水の量や用途について調べたりして水の大切さについて話し合いながら学習問題をつくる。</p> <p>水の用途 一日に一人が使う水の量 学校にある蛇口の場所と数</p> <p>学習問題 わたしたちが毎日使っているたくさん水は、人々のどのような努力としくみによって、送られてくるのだろう。 単元の学習計画と見直し</p>	<p>関 学校にある蛇口調べや、一日の水の使用量を調べることを通して、飲料水について関心をもって活動しようとする。 行動・ノート</p> <p>思 調べたことをもとに話し合いながら、学習問題について考え、予想を立てたり、学習計画を立てたりする。 発言・学習カード</p>
	<p>3. 学校で使っている水はどこから送られてくるのか、蛇口から校内の水の流れをたどって調べる。</p> <p>水道管と水道メーター 給水タンク 浦和浄水場とさいたま市水道部 水道記念館</p>	<p>技 学校内の水道管やその他の水道施設について、蛇口から逆に水の流れをたどって調べる 行動・調査記録</p> <p>知 学校内にある水道施設と、飲料水が送られてくるしくみがわかる 発言・学習カード</p>
もとめる (問題について調べる)	<p>4. 5. 水道記念館やさいたま市水道部に行き、水源までの経路やしきみ、働く人たちの工夫や努力などについて調べる。</p> <p>水の使用量の変化 安定供給のためのしくみと工夫 働く人々の工夫や努力 浄水場とダム</p>	<p>技 さいたま市の飲料水が送られてくるしくみや働く人たちの工夫や努力についてそこで働く人とかかわりながら調べる。 行動・調査記録</p> <p>知 さいたま市の飲料水は、安定して供給するために、組織的、計画的に事業が進められていることがわかる。 発言・学習カード</p>
	<p>6. 7. 大久保浄水場に行き、きれいな水を作るためのしくみや工夫について調べる。</p> <p>川の水をきれいにするしくみ 働く人々の工夫や努力 埼玉県内の浄水場 荒川と水源地のダム</p>	<p>関 浄水場できれいな水を作るためのしくみや工夫について、自分の課題をもち、意欲的に調べようとする。 行動・学習カード</p> <p>技 浄水場できれいな水を作るためのしくみや働く人たちの工夫や努力について、そこで働く人とかかわりながら調べる。 行動・調査記録</p>
ひろげる (まとめる)	<p>8. 浄水場から水源までの河川の様子や、水源での水資源の確保の様子について調べる。</p> <p>荒川と浦山ダム 武蔵水路、利根川と下久保ダム ダムの役割と水資源の確保 ダムの建設と森林の保全</p>	<p>関 今まで調べたことをもとに、水資源の確保のためのダムについても、意欲的に調べようとする。 行動・学習カード</p> <p>思 水資源の確保のために、ダムばかりでなく、森林の保全なども計画的に行われていることを考える。 発言・学習カード</p>
	<p>9. 10. 調べたことを整理しながら、再調査をしたり、まとめて表現したりしながら、学習問題について考える。</p> <p>水源地から蛇口までの経路にそって 水道記念館、大久保浄水場、ダム 現地調査でかかった人との意見交流 自分の考えの整理 パンフレットや壁新聞などでのまとめ</p>	<p>技 飲料水が送られてくるしくみや働く人たちの工夫や努力について、再調査したり、調べてわかったことをまとめて表現したりする。 行動・学習カード・作品</p> <p>思 飲料水の確保が組織的、計画的に進められていることによって、健康な生活が維持されていることを考える。 発言・学習カード</p>
	<p>11. 調査してわかったことや、まとめた作品をもとに、地域の一人として、水を大切に使うため自分ができることについて、考えて話し合う。</p> <p>水不足と節水 日常生活での節水の仕方 友達との意見交流</p>	<p>思 調査したことをもとに、地域の一人として自分ができることを考える。 発言・学習カード</p> <p>関 地域の一人として自分ができることを考え、実践していこうとする。 行動・発言・学習カード</p>

実際に、教師は、水道をどのよう
に伝えるのか。

山田さん、加賀谷さんが所属す
る埼玉大学教育学部附属小学校は、
さいたま市浦和区という埼玉県の
中心地にある。1クラス40名で、
1学年3クラス。山田さんは、か
つて自分がつくった「水道」を教
える際の学習指導案を見せてくれ
た。(前頁)水道の学習に約11時
間を充て、目標と評価規準、各時
間で理解すべき内容をまとめた、
授業の計画書である。

社会科の目指すのは 公民的な資質の基礎を 養うこと

この指導案を見ると、教 hands
考え方がよくわかる。

「単元の目標は、上水道がいかに
組織的に運営されているかを伝え、
そこに携わる人々の努力を教える
ことです。社会科という教科は、
子供たちの公民的な資質の基礎を
養う、つまり将来社会の担い手に
なる人間を育成することが大きい
目標です。したがって、水道が題
材ならば、水道を支える人々の努
力を通して、子供たち一人一人が
生き方の問題として振り返ってほ
しいと思っています。」

この指導案の1・2時間目に
「学習問題」という欄がある。い

わば「問い」の設定で、この単元
で調べるべき問題を、子供たちが
主体であることをはっきり意識さ
せる。

「社会科は、問題解決的な学習と
いわれますので、まず問題を最初
に設定します。教師が誘導する場
合もありますが、子供たちが最初
に感じた疑問から始めたほうが
『自分たちで考えた問題なんだ』
と身近に感じることができま
す。具体性がない事柄には、子供
は興味を持ちません。ですから、
最初に、学校中の蛇口を数えたり、
校内の高架水槽を見せたり、水道
メーターの蓋を開けてみたりして、
あてもない、こうでもないと、
子供たちに具体的行動を起こさせ
て、興味を引き出していきます。
中間の段階では、水道局や浄水

場に足を運んだり、子供たち自身
で資料を調べるように促します。
3年生の「総合学習」でパソコン
に触れますが、もっと以前から家
庭で経験している児童も多いので、
4年生ではインターネットを使っ
てどんどん調べものをします。学
校にはパソコンルームの他に、各
教室にPCが1台ずつあります。
ただ、検索エンジンを使っても、
なかなか狙った資料が探せず時
間がかかる場合がありますから、
『ホームページ紹介カード』をつ
くり、関連サイトをリストアップ
し、子供たちに配っています。

『みなおそつ埼玉の水』が、ここ
で資料として登場するわけですね。
最後の時間で、調べてわかったこ
とを発表してもらい、教師が司会
をして話し合いをします。」



子供たちのために作ったホームページ紹介カード

時代は変わった。小学生が授業
中に、パソコンで調べものをす
るのである。

それにしても、黒板に向かって
聞く授業風景とは大違いだ。
「今行っているような授業では、
外部の人は子供たち一人一人が、
いったい何をしているのかわから
ないかもしれない。先生も、ク
ラス全員に目を配り、ところど
ろで言葉をかけてやったり、子供
たちが感じていることを拾い上げ
ていかなばなりません。そういう
意味では、講義形式のほうがよ
ど楽ですよ。」

総合的な学習の時間とは

社会科、理科・・・のように、
決められカリキュラムを教えるこ
とを「教科学習」と呼ぶ。評価の
観点や教える内容、配分時間など
も決まっている。これに対して、
学校ごとに独自のカリキュラムを
組み、「学び方」を教えるのが
「総合的な学習の時間」だ。

「この、いわゆる「総合学習」の
進め方は各校で千差万別だ。ある
学校の事例が自分の学校でうまく
いくとは限らない。環境、福祉、
国際交流などとテーマを生徒一人
一人が自由に学習テーマを考え
たり、近所のお年寄りに出張講師に
来てもらい昔話を語ってもらった

り、家庭で稲を育てたりピオー
プを作ってみたりと、その試みは
幅広い。

埼玉大学教育学部附属小学校は、
「総合学習」に、3、4年生では
年間105時間、5、6年生では
年間110時間を割いており、子
供たちが公園を丸ごと調べるプロ
グラムや、県庁や公民館や近所の
ホテルに聞き取り調査に向くプ
ログラムなどを実施している。

さらに、6年生になると卒業研
究も行うそう、その成果は保護
者や5年生の前で発表するという。
発表と聞いてもたいしたことない
だろう、と思ったら大間違いだ。
「去年は、『人のために』という大
きなテーマを設定しました。実際
に、リサイクル活動をして、ゴミ
をお金に換えて市役所に募金した
り、赤い羽募金から福祉に迫った
子もいました。川のゴミ拾いをす
る所から川の浄化に取り組んだ子
もいましたね。それらを、文章に
したり、模造紙に書き込んだり、
プレゼンテーションソフトを使っ
て発表する子供もいます」と加賀
谷さんは言う。

副読本を生かす使い方

子供たちの問題意識が進められ
る「総合学習」においては、主体
的な成果を挙げるかどうかは、教

6年3組 卒業研究テーマ(題材)一覧表 2003年

- 1 チアリーディングってどんなスポーツ?
- 2 ごみによってどんな問題が起き、どんな解決策があるのか
- 3 酸性雨の原因と被害はどのようなものか
- 4 日本にはどのような世界遺産があるのだろうか
- 5 現代とは異なる昭和の食文化
- 6 環境に優しい自動車はどのような仕組みなのだろうか
- 7 オーケストラの歴史と楽器について
- 8 方言の種類はどのようなものか
- 9 宮崎県の特徴はどのようなものか
- 10 裁判の判決の仕方はどのようなものか
- 11 雪はどのようにしてできているのだろうか
- 12 W杯にでた国々の主食には、どのような特色があるのだろうか
- 13 世界の楽器にはどんな歴史と作りがあるのだろうか
- 14 西郷隆盛はどのように生きていたのだろうか
- 15 イギリスの文化は、童話からどのような事が分かるのだろうか
- 16 自然界のリサイクル者 キノコ
- 17 家作りの歴史には、どのような変化がみられるのか
- 18 うどんのおいしい作り方
- 19 介護にはどのような仕事があり、どのような工夫がされているのだろうか
- 20 韓国人は何を食べるのだろうか
- 21 献血には、どのような問題があるのだろうか
- 22 馬や人にはどのようなつながりがあるのだろうか
- 23 環境マークの役割とは、どのようなものがあるのだろうか
- 24 地球の仕組みはどのようなものだろうか
- 25 沖縄の米軍問題は、どのくらい深刻な問題なのだろうか
- 26 地球温暖化の対策には、どのようなものがあるのだろうか
- 27 ペットボトルはリサイクルすると、どのように変わるのだろうか
- 28 お米はどのようにして、成り立っているのか
- 29 日本一のまち岡山県阿新地方
- 30 樺太と第二次世界大戦はどのように関わっているのだろうか
- 31 介助犬は、どのようにして人の手や足の役割を果たしているのだろうか
- 32 富士山の環境破壊を防ぐには、どうすれば良いのだろうか
- 33 中山道浦和宿には、どのような歴史があるのだろうか
- 34 不幸な犬を増やさないためにはどうすれば良いのだろうか
- 35 新体操にはどのような魅力があるのだろうか
- 36 酸性雨を防ぐにはどうすればよいのだろうか
- 37 阿波踊りで阿呆になる!
- 38 海洋汚染の原因と対策を探ろう
- 39 環境に優しい車とはどのようなものなのだろうか
- 40 ホームヘルパー、老人ホームはどのようなものか

水道のすばらしさを理解してもらい、水を大切にするという生き方に結びつけてもらいたいですね。21年前につくられたこの副読本は、各年の学習指導要領に合わせつつつくられたものではない。もちろん、遠い将来を見据えて作ったものでもないだろう。当時は、水道だけではなく、水害や下水道のことでも社会科で教えられることになっていた。県内の水を知ってもらうために伝えねばならないことをまとめたら、厚みのある資料ができたというところだ。評価が高いことは、毎年改訂を続けることから昨年まで版を重ねてきたことが



らもわかる。そして、21年後、学校教育現場とはまったく縁もゆかりもない「水の文化編集部」の目で見ると、この教材は実にわかりやすい「流域の水の文化」を伝える教材となつていくことに気づく。情報が長生きするとは、結局、「いま良いものをつくる」という作り手の気概と、条件に応じて「使いこなす」という利用者の気概が、時間を超えて出会うことなのだろう。

師の手腕にかかっているともいえる。水道を教えるにしても、児童に暮らしの感覚を意識させ、心の琴線に触れられるかどうかは、先生活次第だろう。ここに、副読本の大きな存在価値がある。

加賀谷さんが、自分のクラスで『みなおそうさいたまの水』を使ったときの様子をうかがった。『気づいても伝えたいことがあったのは、この本の中に収められている『工事が進む合角ダム』という文章です。家がダム建設で取り壊されたという子供の作文です。これを資料として使い、最後の1時間に児童と話し合いました。

『水を大切にしよう』というときに、口先だけではなく、我々が便利に使っている水道というシステムの裏に、犠牲になっている人がいる、ということを感じてもらいたかった。子供たちも、それまではダムから蛇口まで水が自動的にスーと来ている感じだったようですが、それを境にちよつと水に対する意識が変わりました。世界でも蛇口をひねると水を飲める国は少ないでしょう。それを、自分と同じ年代の子供の作文という形で目にしたときに、頭だけでなく心と体で実感できたのではないでしょう。この『気づき』で日本の

合角ダム
大分県 豊後市 黒川町

はくはくといふ。合角ダムは、大分県豊後市黒川町にあり、大分川に架かるダムである。ダムが完成したとき、合角ダムは、山の上から大分川に注ぎ、大分川を流れて大分市まで流れていく。合角ダムは、山の上から大分川に注ぎ、大分川を流れて大分市まで流れていく。合角ダムは、山の上から大分川に注ぎ、大分川を流れて大分市まで流れていく。

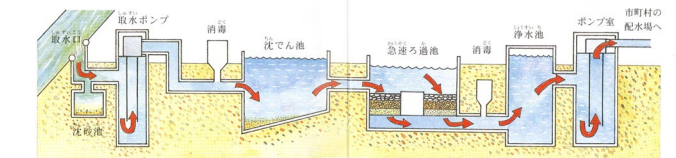


ダムをつくる。ダムをつくるには、たくさんのお金がかかります。そのうえ、家や山、山木などがダムの底にしなくてはなりません。それに住んでいる人たちは、ダムから受けつけられてきた土地をはなれなければならない。これも、みんな水を必要とする人々のためです。合角ダムの場合、水はついでに、家は十二戸あり、他の土地に移り住まなければならない。このようにダムをつくるには、水源地の人々の協力が不可欠です。はじめて水が確保されるのは、水源地の人々と手を結ぶ。ダムにたのまれた水は、清流の人々が、水源地の人々は、あまりその恩恵を

ダムをつくる。ダムをつくるには、たくさんのお金がかかります。そのうえ、家や山、山木などがダムの底にしなくてはなりません。それに住んでいる人たちは、ダムから受けつけられてきた土地をはなれなければならない。これも、みんな水を必要とする人々のためです。合角ダムの場合、水はついでに、家は十二戸あり、他の土地に移り住まなければならない。このようにダムをつくるには、水源地の人々の協力が不可欠です。はじめて水が確保されるのは、水源地の人々と手を結ぶ。ダムにたのまれた水は、清流の人々が、水源地の人々は、あまりその恩恵を

『みなおそうさいたまの水』の本文。1986年版(上)と2002年版(下)

浄水場の話
おじさまの話
取水ポンプで川の水をくみあげられた水は、細かいゴミやばい菌とよわれています。[注]でん池では、水を静かにならせます。それで、もたれたゴミは、急流ろ過池の厚い砂層で取り除かれます。そして、最後に浄水場から出てくるとき、やっとなんかして飲めるようになります。この水は、浄水場では、川の水をきれいにしたまじりにいる工員がいます。



捨て去る「こと」が、排水が

『水の文化』編集部

きれいな排水

かつては下水処理場とか汚水処理場などと呼ばれていた施設が、最近では「水再生センター」と看板を掛け変える例が増えている。見学コースを整備している所も多く、中に入ると処理水の中を魚が泳いでいたりする。もっと遡れば、私たちの子供の時は東京でも住宅街にどぶがあり、家庭から出る雑排水が流れていたし、洗濯機から出た泡立つ水をこの目で見ることもできた。

水再生センターでは、生きものが棲める程度の排水基準に適合した水を排水している。東京都下水道局の広報パンフレットには、「多摩川の水量の約5割が下水処理水」（『東京の下水道』No.190、2004）と書かれているから相当な量になる。

なぜ、こんなことになっているのか。多摩川の場合、上流の小作取水口・羽村取水口で山口貯水池・村山貯水池に向けて、1日当たり88万5200m³という大量の水が取水されるため、流量が一気

に減る。そして今度はその下流、途中6ヶ所の水再生センターから80万8962m³の処理水が排水されているのだ。このため、中流付近では水量の5割が処理水ということになっている。

「下水道が多摩川の水質向上に貢献している」というメッセージを込めて、隣のページには下水道の普及率が上がったことで水質が良くなり、多摩川に100万匹の Ayu が戻ってきた、というニュースが掲載されている。

水がきれいになった。
このこと自体は、何も悪いこと



ではない。下水道法、水質汚濁防止法等の法令を遵守し下水を処理し、きれいな水を排水し、川の水が清浄になるのは結構なことだ。農業用水が使い回されて再び川などに戻ると同じように、上水道が川から取水され、使われ、下水として集められて川や海などに戻る。

しかし、排水がたとえ非常にきれいであつたとしても、川の水量の半分が人工的な処理水であるという事実、違和感を感じてしまうのはなぜだろうか。

この違和感の正体をつきとめてみよう。まずは身近な生活排水である風呂の水がいつから「廃水」に変わるのかと自問自答してみた。排水溝に吸い込まれ、見えなくなつたら廃水なのだろうか？ それとも、自分が浸かつた時点で廃水となるのだろうか。自分ではなく、「誰かが使つた水は廃水になる」という人もいるだろう。その誰かが、家族と他人とで、感覚は違ってくるのだろうか。さらには、その水が排水溝ではなく隣の家に溢れ出たとすればどうか。

ただの水が廃水と認識されるに

は、利用するかしないかは別として、「きれい・きたない」、「見える・見えない」、「境界を超える」等の要素が混然となつて意識されていることに改めて気づかされる。

このようなことを考えていると、今森光彦の言葉が掲載された記事に目がとまつた。今森といえば琵琶湖畔に住み、人と自然が共生する風景を紹介し続ける写真家としても有名なのだが、彼は水には飲むための「きれいな水」と、人間も含めた生命にとって大事な「生きた水」があると書く。そして、琵琶湖周辺にある「かばた（川端）」という仕組みを引用して、「自分たちが使つ水に対して責任を持つている」ことを称賛している。「川端」というのは、台所の隣にある井戸端のようなもので、家の中に湧きだす湧水を生活に利用する。使つた水は、水路に流れていく。

今森はこの水路の水を、「誰が使つたかわからないから汚い水だ」という概念はなかったのです」とコメントしている（『AERA』朝日新聞社、2004・9・27）。「利用者が特定できる」ことと

「排水がきれい」ということが結びつけられている点が興味深い。

排水の質

排水が廃水となるかどうかの分かれ目は、人によつて判断が異なることのようにだ。さらには同じ人間でも、場合によつては判断がくつがえる。数値的には排水基準に適合した水を汚いと思うときがあり、なんの根拠もないのに汚くない、と思うときもある。排水を捉えるときには、この「TPO

で左右される感覚と判断基準」という人間の内面を視野に入れなければならぬ。これは時と場合で変わることがある一方、何十年も変化しない側面も持っている。長く変化しないほど、個人の経験や文化的背景、社会常識が、頑固さに磨きをかけることが多い。つまり、排水の将来を考えるときには、数値的な基準はもちろんのこと、常識的なTPOなど、複雑に絡み合う要素を解くことが求められる。一般的発想からいえば、「川の半分が処理水」という違和感に対応するには、次のようなことを

誰もがいかに浮かべらるだろう。取水量を減らし、個々の汚水排出量も減らし、地表の舗装被服率を低めて土に戻すことで雨水の地中浸透を進め、自然環境の持つ水循環を回復させることだ。これらが効果的であることは、現在の常識から見て、誰にも異存がないことだろう。

さらに将来を見るならば、今は個人下水道を実現するのが時期尚早であつても、コミュニティ下水道なら可能かもしれない、と考えるのはどうだろう。施設は居住者から成る下水道組合が管理する。つまり、メンテナンスは自分たちで行う。こうすれば、マンションの住民がビルのメンテナンスに真剣になると同じように、自分たちの下水管理も他人事にはできないだろう。

現在、全国各地の市民団体が暗渠の蓋を開けよつと活動を行っているが、これも、まずは昔のどぶ川を復活させよつとしているわけで、江戸の下水道復活と一脈通じるところがあるのではないだろう。蓋を開ければ事が済むわけではないが、まず開けてみないことには話が始まらないという考えにも一理ある。

もはや、「昔を見習おう」とか「なんとかなる」といつ成りゆき任せ「や」数値さえクリアすればいい」という発想では通用しない。「TPOで左右される感覚と判断基準」という人間の内面にまで踏み込むことが求められているのである。

日本人が水に対して持つ一般的な感覚と対局にあるシンガポールを例にとつてみよう。シンガポールは、683km²(東京23区より少し広い程度)の土地に、約425万人の人口が居住する都市国家で、水道普及率は100%。年間降水量は約2100mm(日本でいえば熊本市と同じ位)で、決して少ないわけではないが、狭い国土に人口が多いため、水の調達は国家的な大問題となっている。

「川の半分が処理水」であることに違和感を感じる人間にとつて、シンガポールの水事情は想像を超えたものである。シンガポールでは排水をそのまま浄化して、飲み水にしようとしているのだ。

1日115万tの水需要の半分は、隣国マレーシアからの導水路に頼り、1000ガロン(約3800ℓ)当たり、0.03リンギット(約0.9円、2004年9月末現在)の値段でマレーシアから購入している。両国間の水供給協定は1961年に結ばれた。マレーシア側はこの協定の期限失効を9年後に控えた2002年に、値段を100倍に引き上げること

をシンガポールに要求した。いわば越境河川紛争ならぬ越境水道紛争というわけで、シンガポールはこれまでのように水を安価に購入することができなくなりそうな雲行きなのだ。

水が稀少となれば、知恵を使わざるをえない。そこで家庭排水を逆浸透膜で濾過し、紫外線殺菌をして飲料水として国民に供することになった。「ニューウォーター」と呼ばれるこの水は、2003年2月からいったん貯水池に混合され、再処理供給されている。つまり、シンガポールには廃水が存在しないのである。

さて水が稀少になったときに、日本でも同じような試みができるだろうか。シンガポールのようなことを行おうとすれば、「排水など飲めるか」と下水道局に苦情が殺到し、結果的にミネラルウォーターの売れ行きを押し上げることは想像に難くない。そして、おそらくどんなことがあつても、処理水をいったんは排出し自然の川の水と混ぜた上で、もう一度取水する方法を取るのだろうか。

このことは、日本のある自治体の下水排水口の下水道に、別の自治体の上水の取水口があることが「問題」と捉えられていることからもうかがえる。排水に多元的なアプローチが要求される所以であ

る。しかし、よく考えるとそれは上流の排水を廃棄物と捉えているから問題と思うのであつて、資源と考えれば問題が起こらうはずもない。

帰りの切符を持たないゴミ

この気持ちをルポルタージュとして描いてみせたのが、ノンフィクション作家である佐野真一の『日本のゴミ』(筑摩書房、1997)だ。時代はバブルの余韻冷めやらぬころで、目次を見ると「自動車の終わり」「紙の終わり」「食の終わり」など、廃棄物を「終わったもの」として表現している点が象徴的だ。



その中で佐野は「水の終わり」という一章を設けている。80年代から流行っていた朝シャン族から筆を起し、

「ひとたび水に流してしまえば、あとは野となれ山となれ、と一切責任をとらない精神風土のなかで育ってきたわれわれ日本人には、トイレで流した水が再び循環して

水道の蛇口から流れてくるといふ思考回路が、恐ろしく欠如している。こうした傾向は、水源地および最終処理場の遠隔化によって、ますます助長されてきた。蛇口の向こうはどうなっているのか、トイレの汚水の行方はどうなっているのか。生産と再生産施設の不可視化によって、われわれは水を、消費物、廃棄物としかとらえられなくなってきた。いふなればわれわれは、みえないところから送られてきた水を、みえないところに送りつけている一本の管のような存在となっている」

と問題の所在をほぼ正確に指摘している。

ここで佐野が問題にしているのは、誕生から終末までを一直線で結ぶような、商品の流れという廃棄物を生む構造と、その流れを利用者が見よつとしないことだ。

では日本は排水に対して、ずっとそのような感覚で生きてきたのである。江戸時代の排水はどのように意識されていたのだろう。一つの手がかりは、元禄時代に書かれたと推定される当時の農業百科事典である『百姓伝記』(岩波書店)の記述に見てとれる。

「土民の家にてつねに水をつかひ、雑具を洗ひ捨るながしは、分限相心に水のもらざるやつに、板を以拵え、下水のはき所に桶をす

放置で、毎日の悪水を溜桶につつし、くさらせて、不浄つめ水に合し、田鼠のこやしとすべし」



使った水は腐らせて、し尿を肥料に使ったための薄め水にしろと記されており、使った水は次の利用の資源として意識されていたことがうかがえる。使い捨ての廃棄物感覚がなかった江戸時代には、水だけでなく、すべての資源を大切に使いこなすことが当たり前だった。木綿布も大福帳の紙も、人間の営みの大きな循環の中に組み込まれていたのだ。

廃棄（ゴミ）の本質が変化の中の連続性にあることを見事に描いているのが、都市計画家ケヴィン・リンチの遺作である『廃棄の



文化誌（「ゴミと資源のあいだ」）（工作舎、1994、原著ノ）

Wasting Away=1960)だ。

彼は、廃棄物と汚辱の結びつきを指摘するところから始め、「廃棄物は、人間にとつては価値がなく、使われないまま、外見上は有用な結果をもたらすこともなく、ものが減少することである。それは、損失、放棄、減退、離脱であり、また死である。それは、生産と消費の後に残る、使用済みの価値のない物質であり、使われたすべてのもの、屑ゴミ、残り物、ガラクタ、不純、そして不浄をも意味することになる。身の周りを見渡してみると、廃棄されたモノ（廃棄物）、廃棄された土地（荒廃地）、廃棄された時間（無駄な時間）そして廃棄された人生（浪費された人生）がある」と暫定的に定義する。

続けて「（廃棄と対峙するため）最大の問題は、私たちの心の中にある。純粹さと永続性に焦がれつつ、私たちは永遠に衰退してゆく術や、流れの連続性、軌道や展開を見据える術を学ばねばならない。（中略）私たちは、今を生きている。緩急の差はあれ、すべては変化する。生命は、成長であり衰退であり、変様であり、消滅である。この連続性を維持することのうちに、喜びを見いだす術を学びたいものだ」と結んでいる。

ここでは、廃棄というものが実

は心の問題であり、変化の中の連続性を維持することを言へるかどうかに、廃棄の問題があるのだと鋭く指摘している。

これは、「持続可能な開発」が理念として受け入れられている現在から見ても、大変深い洞察である。なぜなら、持続可能な成長を口にする一方で、ついつい私たちは衰退とか減速といった変化を怖れ、廃棄物を意識の外に追い出しなくなるからだ。

きれいな水が排水されるという違和感

ここまできて、やっと「川の水の半分が処理水」になぜ違和感を感じるのかという冒頭の疑問が少し解けてきた。

第1は、廃棄物としての排水がいかにもきれいであっても、処理されている以上それは「ゴミであること」に変わりないと思いついてしまっていることだ。つまり、「川の水の5割は、アユがのぼってくるほどきれいな水の処理水です」と言われても、受け取る側が「川の半分が廃水」と自動的に受け取ってしまうのだ。

第2は、用水と排水は利用を問に挟んだ一つの流れであるはずだにもかかわらず、「排水はきれいです」と言われると、つい取水し

て使い捨てられるという一直線の水利利用の流れを想像してしまう。

第3は、下水道も上水道もその技術は巨大であり、利用者はそこで何が行われているか見えてこない。技術から「あなたは何も心配する必要はない」と締め出されているようで大いに不安である。川も自然の流れだと思っていたのに、その半分が処理水と聞くと技術の見えない巨大さを、否応なく意識させられる。ダムや灌漑設備は巨大ではあるが、原理自体は想像できる程度に単純だ。しかし高度処理の下水設備などは、まるで工場プラントのようで、理解しようと思っ根気をくじくには充分すぎるほど複雑だ。

第4は、「川の半分が処理水」という言葉には、便利で快適な自分の生活が成立している背景にある厳しさを、否応なくつきつければ、知らなければ幸せだったかもしれないのに、心の中の排水から目を背けないように強要されるかのごとき矛盾が募る。誠に厄介な自己矛盾が、排水の場合も見え隠れするのである。

排水で意識させられる弱さの強さ

1992年にリオデジャネイロで開催された「環境と開発に関する

国連会議」（地球サミット）では、持続可能な開発に関する27原則が宣言された。その第15原則が「予防原則と呼ばれるもので、「重大かつ不可逆な影響があると認められる問題については、不確実性があることを費用効果の高い対策の実施を延期する理由としてはならない」としている。

これはまさしく、人間の社会が脆弱さを持つており、判断の誤りもある不確実で弱い存在だ、という認識を前提にした考え方である。環境問題の意思決定を、強い科学的理性を根拠に行おうという人々に、警鐘を鳴らしている文ともとれる。

しかし、その脆弱さを受け止めることで生まれる寛容さこそ、実は持続可能な社会が求めている価値なのではないだろうか。



金子郁容は、かつて『ポラントア』（岩波書店、1992）の中で、「自らを弱い存在にすることが、魅力ある関係を生む」とポラントアの意味を説明した。この指摘は、「ここらに弱さや不確実性をあえて導入し、何かを排除

する気持ちを抑えると、将来にわたり、より自覚的な人間関係が生まれるのではないか」という予防原理をもとにした人間関係の結び方として今読み直すことができる。

排水を身近に感じ、あえて自分が排除していた弱さを意識することで、水の利用に自覚的になることができ、排水を多様な資源として利用する心の可能性も広がる。

排水を廃水とせず、排水を将来にわたる水循環の一部と見る。そして、弱さを受け止める社会関係を排水を媒介に取り結び、「排水の絆」をつくる。心の排水と向き合うとは、このようなことなるだろうし、そこから市民の力も生まれるのだろう。

生きること、使うことは、汚すことにつながっている。私たちが生きて生活を営んでいる以上、そのことに目を背けるわけにはいかない。自然に近い生活を維持して、排水をきれいにしても、これだけでは何も変わらない。捨て去るという行為に向き合わなくては、まさに「臭いものに蓋」で終わってしまうのだ。

排水の絆をつくる都市へ

排水の絆をつくるという視点で、都市圏の中で水をつまく循環させ持続させるようにするには、いか

に取水、配水、利用、排水を誘導するかという政策が重要となる。これは、産業政策であると同時に農業政策でもあり、持続可能な開発を目的とした都市の成長管理政策でもある。

この先にある方向性は、おそらく単一用途の空間をゾーニングするのではなく、広い空間を多様に使う土地利用にあるだろう。これまで日本で常識とされた1極集中型都市を転換し、多様な土地利用を促進することが必要となる。そのため、都市で享受できる集積のメリットを抑制し、分散のメリットを生み出す誘導策も必要となろう。



大西隆他編著『都市を構想する』(鹿島出版会、2004)は、既存の都市計画法を解説したり、都市再生などを表層的になぞる都市計画の入門書が多い中、人口減少社会、持続可能性を維持するためにどのような都市計画が考えられるのかを、事例とともにわかりやすく解説した入門書である。都市をどのよう

に利用すればよいのか、

真摯に考えようという気運が政策立案者の間にも生まれつつあるようだ。

都心から数kmの場所なのに、水路が走り、農地も林もある。自分の家の排水を自分なり、コミュニティなりが処理する。人の家の排水が見えるし、それぞれが暮らしながら、町の中を走る水路を利用する。水路は景観としても生きており、生活排水、雨水排水に用いるなど、流れが多面的に利用されている。

こんな都市があつたら、けっこう快適なのではないだろうか。そんな都市など考えられないと思つてもいいが、世界的に見れば別に珍しいものではない。都市だつて成り行きでできたものではなく、かなり人為的につくられているのだから、修正することができないはずがない。水も、多様な使い方をする利用者が近接しているほうが、循環にとっては都合がいい。結局、多様な水利用とは、多様な土地利用と表裏一体なのだ。

白石好孝『都会の百姓です。よろしく』(コモンズ、2001)は、練馬区で農家を営む著者が、「消費者と近い都市だからこそ農業なのだ」と意気込んで営農する姿が描かれている。都市農業の可能性を読みとることができ、このよう

な人がはまだまだわずかである

が、ほっとさせられる。さて、現在の日本では水質汚濁防止法をはじめ排水の水質については厳しい基準が設けられ、監視は整備されているが、そうした制度がうまく働くかどうかは、生活者の力、いわば「社会の市民力」による。これまで日本の都市政策は、それぞれの時代が求める「発展」を目標に進んできた。結果、都市生活者の身の周りには上水も排水も見えなくなっている。見えな



変えていく勇氣

「ここまで排水の水質問題には触れてこなかったが、このことが大問題であることは言うまでもない。2002年度の公共用水域の水質

基準達成率は、河川は85・1%、海域は76・9%となっているが、湖沼のような閉鎖系水域は43・8%で、前年を2ポイント下回っている(環境省)。ただし、これら数字は、私たちの水利用と土地利用の結果であることを肝に命じなければならない。

近代になって私たちは、都市のつくり方も合意形成の仕方、西洋文明から多くを学んできた。結果としては恩恵に与かつてきたが、そっくりそのまま取り入れたことで、今ある種の歪みが表面化している。ドイツ留学から帰った森鷗外が下水道事業の急務を説いている(斎藤健次郎著『森鷗外と下水道』環境新聞社、1994)ことを、古賀邦雄が紹介している(本誌次頁)。近代化を目指した衛生官僚、森林太郎としては当然の建白だが、現在の都市を見て、文人、森鷗外はなんと言つたろうか。

経験や文化的背景で築かれた「感覚と判断基準」は、強固なものだ。しかしそれとて、10年、100年経てば変わる。

自分や社会は変えることができる、と発想を転換させ、排水を「見る」。そして、排水に「寛容」となることで、排水を廃水にしな



水 火

すいか 1 水と火と 2 洪水と火災と、またそのように勢いの烈しいこと 3 水に濡れ火に焼かれる苦痛 4 大変なことが悪いこと 5 極めて必要なもの

山 郭村

すいそんさんかく 小さな運河やクレークが多い中国江南地方のどかな風景を描き、郭は集落を囲む壁の意で、転じて集落の意

水 方

みずほうえんのうつわにしたがう人の考え方や性格は友人や環境によつて、よくも悪くもなるとの意 出典では「民は着水のごとし、五方なれば水方に、五円なれば水円なり」

渠 成

みずいたりてきよなる 渠は溝や掘り割りの意 水が流れると自然に溝ができることから、物ごとは時がくれば自然に成就する、学問を極めると自然に徳もそなわることを用い

水の文化書誌 ⑨ 《下水道》

最初から尾籠な話で申し訳ないが、小学生のとき、検便を持つていくことがあった。マツチ棒に便をつけてマツチ箱に入れた。もちろんトイレは汲み取り式であった。その通学路の途上に畑に肥だめがあった。1953年（昭和28）ごろの話である。トイレや下水のことを考えたら、このことが思い出された。

明治維新後、我が国では急速な近代化が図られた。近代化にあたっては下水道事業が考えられたが、鉄道、港湾、道路、用水のインフラ設備が優先された。稲葉紀久雄著『下水道論の歴史的探訪』（日本水道新聞社、1980）は、明治初期、長与専斎らの下水事業にかける群像を捉えている。明治4年、長与は岩倉遣欧使節団に福沢諭吉らと参加し、上下水道施設の視察を行った。帰国後、長与は明治10年〜15年の間、コレラによる15万人の死者を憂え、衛生事業として、早急に上水の供給法、下水の排除法、家屋の建築法を包括的に考えるようになっていた。

明治22年、長与を中心として、古市公威、原口要、山口半六、永井久一郎、原竜太、英国人ウィリアム・W・バルトンによつて、東京市下水道設計第一報告書がまとめられたが、水道事業の優先と財政難で、残念ながらこの報告書は実現されなかった。

その後、バルトンは下関市、仙台市、名古屋市の下水道調査を精力的に行い、各都市では下水道の敷設がなされた。さらに、バルトンは後藤新平の要請を受けて台湾に渡り、浜野弥四郎、八田與一と共に上下水道事業の発展に尽くした。「日本上下水道技術の父」と呼ばれるバルトンについて、同著『都市の医師』（水道産業新聞社、1993）がある。

明治17年、森鷗外はドイツ留学後、下水道事業の急務を説いている。斎藤健次郎著『森鷗外と下水道』（環境新聞社、1994）の中に「是等は皆汚で、それを大小便と共に洗ひ去る方法でなければ、眞に町を清めるとは云はれませぬ。其大目的を達するの

は下水道事業ばかりです」と引用し、『衛生学大意』『衛生新篇』の解説に及んでいる。同著『物語下水道の歴史』（水道産業新聞社、1998）がある。

わが国の下水道の歴史について、日本下水道協会編・発行『日本下水道史』の「総集編」（1989）、「行財政編」（1986）、「事業編 上・下」（1987）、「技術編」（1988）が刊行されている。

ところで、水を使うことは水を消費することではなく、むしろ汚すことにつながる。9月10日の「下水道の日」には、各々の浄化センターで、今年もまた「街をきれいに」「トイレの水洗化で快適に」「浸水を防ぐ」「川や海を美しく」と、下水道の役割についてキャンペーンされていた。大内弘著『絵でみる下水道のしくみ』（山海堂、1987）は、誰でもがわかるように絵と解説文で構成されている。下水処理場は、下水の処理施設と汚泥の処理施設に分けられる。下水は最初の沈殿池で上澄水と固形物に分離され、上澄水はエアレーションで微生物と接触させ、汚れを取り、最終沈殿池から消毒して川や海へ流す。一方、最終沈殿池に溜まった汚泥は、濃縮タンクでさらに沈殿させて容積を減らし、消化タンクへ移され、ここで腐敗発酵させ、汚泥中の有機物を分解させ、病原菌を死滅させる。これを消化汚泥といい、さらに洗浄、脱水すると脱水ケーキとなり、運搬され、埋め立てや肥料等に処分される。これが下水処理場のシステムである。

我が国の下水道の現状について、国土交通省都市・地域整備局下水道部監修『日本の下水道』（日本下水道協会、2003）が、毎年刊行されている。この書によると、2003年度予算は総事業費2兆5672億円をもって公共下水道、流域下水道等の建設費と維持管理費に使われている。14年度までの下水処理人口普及率は全国平均で約65・2%、人口5万人未満の市町村では31・8%の状況で、今後毛



水鏡 水鏡 水鏡 水鏡 水鏡

すいきょう 1 水がりのままに物の姿を写すように、公平に物事を観察し、その状を洞見すること。またその人 2 水面に物の影が映って見えること。3 月の異称

きょうすいけつ 鏡に映った花水に映った月から、見えるだけで手に取ることができないもの、眼には見えても実体のないもの。意、むなし、はかない、まぼろしのこころ

さいかぎつすい 葉は木の実の意、深山に入り木の実を探り、水を汲んで生活する様、厳しい修行をするこころ

水鏡 水鏡 水鏡 水鏡 水鏡

1967 (昭和42)年西南学院大学卒業、水資源開発公社 (現・独立行政法人水資源機構) に入社。30年間にわたり水・河川・湖沼関係文献を収集。2001年退職し現在、日本河川開発調査会、筑後川水問題研究会に所属。

水・河川・湖沼関係文献研究会 こがくにお

古賀邦雄

引き続き下水道の整備の促進を図る、とある。明治33年に下水道法が制定されているが、その後の改正について、稲葉紀久雄著『下水道と環境』(朝日新聞社、1986)から追ってみる。明治33年以来58年間ぶりの改正となった昭和33年の大改正は、公衆衛生の向上の必要性、下水処理場の位置づけ、下水道事業の財源が強化された。昭和42年の改正は、それまで下水管渠は建設省、終末処理場は厚生省の管轄が、建設省に一元化された。昭和45年の改正は汚水集中の一元化である。下水道の目的に公共用水域の水質保全が規定され、下水道整備基本計画の策定、雨水処分専用下水道を除いたすべての下水道に、終末処理場の設置、便所の水洗化が義務づけられた。汚染者負担の原則も規定された。昭和51年の改正は悪水下水(主に工場排水)による規制が強化されている。この書に「ここに下水道法は公物管理法の側面と水質保全法の側面を備えることにより、下水道と社会との関わり方が確立した」とあり、このような現在の下水道の制度を分析し、批判し、その代替案を提示した書がある。中西準子著『都市の再生と下水道』(日本評論社、1979)、同著『下水道 水再生の哲学』(朝日新聞社、1983)、同著『ちばの水 水循環と個人下水道』(叢書房、1988)である。下水道の主な問題点として(1)家庭水だけでなく工場排水を受け入れられる施設によって、会社の企業責任がなくなり、自治体責任に転嫁され、下水道の全国的整備が公害防止の体制を崩壊させた(2)流域下水道の場合、末端の海浜に巨大な施設により排水を河川に入れず、河川の水がなくなり、海の汚染となった(3)大型予算が組み込まれた計画、過大な投資が地方財政を圧迫し、福祉施策の削減につながった、と指摘する。

この問題点を踏まえ、よりよい下水道の代替案として、神奈川県藤沢市の境川流域下水道、愛知県刈谷市の流域下水道の見直し作業に参加し、住民と協議しながら適正規模の下水道を追求している。さらに長野県駒ヶ根市から下水道アクセスメントの依頼を受け、それをまとめた中西準子・沖野外輝夫共著『下水道計画論』(武蔵野書房、1982年)がある。なお、汚水処理方法については、公共下水道、流域下水道、農業(漁業)集落排水事業、コミュニティプラント、合併(単独)処理浄化槽が挙げられる。それぞれの処理方法はその必要性、地形、時間、コストなどを検討し、住民によって決定される時代になってきた。

石井勲第一工業大学教授の考案による「石井式水循環システム」(戸別式浄化槽)は個人下水道とも呼べる浄化槽である。石井勲・山田國廣著『下水道革命 河川荒廃からの脱出』(藤原書店、1990)、同共著『浄化槽革命』(合同出版、1994)に、このシステムによると処理水がBOD1ppm台に浄化される、とある。このシステムは病院、学校、レストラン、個人の家に設置され、その効果を発揮している。

今後の下水道の方向性については、公衆衛生の向上、よりよい水循環の形成、下水道のコスト拡大を防ぐことが重要である。このことに示唆を与える書として、楠本正康著『下水は自然をめぐる』(第一法規、1982)、加藤英一著『だれも知らない下水道』(北斗出版、2004)を挙げる。

終わりに、ヨーロッパの下水道に関する、岡並木著『舗装と下水道の文化』(論創社、1985)、尾田栄章著『セーヌに浮かぶパリ』(東京図書出版会、2004)、ヒュー・パーティキング著『英国上下水道物語』(日本水道新聞社、1995)を掲げる。





里川研究掲示板

当センターでは、「里川」というコンセプトについて研究活動をしています
このコーナーでは、活動動向を随時お知らせしてまいります

「川の値段」

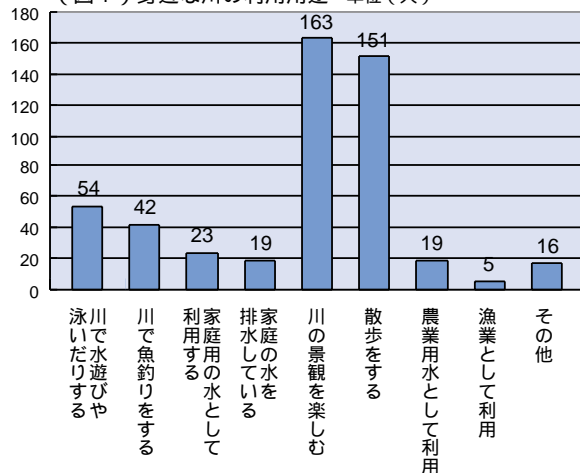
「第10回水にかかわる生活意識調査」から

当センターでは毎年6月下旬に東京圏、大阪圏、中京圏の在住者約600名を対象に「水にかかわる生活意識調査」を実施しています。詳細はセンターホームページ
(<http://www.mizu.gr.jp/>) で公開しています。

- Q1 あなたは身近に感じる川がありますか。
Q2 その川をどのように利用していますか
(いくつでも)を(を)
- 1 川で水遊びや泳いだりする
 - 2 川で釣りをする
 - 3 家庭用の水として利用する
 - 4 家庭の水を排水している
 - 5 川の景観を楽しむ
 - 6 散歩をする
 - 7 農業用水として利用
 - 8 漁業として利用
 - 9 その他
- 303名の方に回答していただき、半数以上の方が「川の景観を楽しむ」「散歩する」を選びました(複数回答)。(図1)

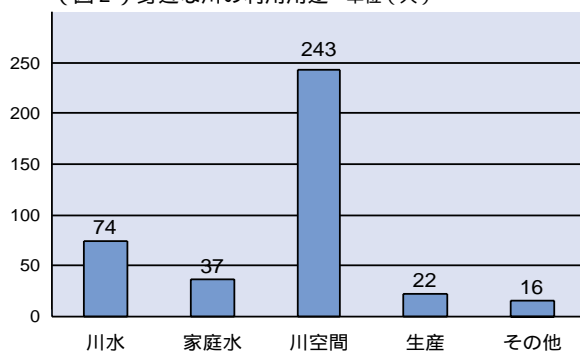
今年の調査では、里川研究を念頭に置いて、以下の質問を投げかけてみました。

(図1) 身近な川の利用用途 単位(人)



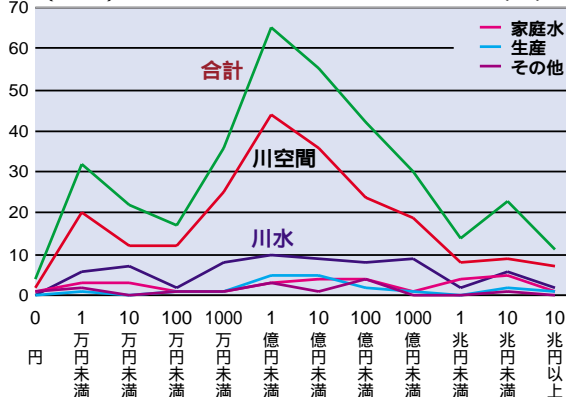
次に、以上の利用方法を4つにまとめてみました。
川で水遊び・泳ぐ
川水派：川の水そのものに価値があると思っている。
家庭用の水として利用したり排水する
家庭水派：上下水道の取水・排水先として価値があると思っている。
川の景観を楽しむ、散歩する
川空間派：河川敷まで含めて川の空間に価値があると思っている。
農業用水、漁場として利用
生産派：河川を生産要素、生産の場として価値があると思っている。

(図2) 身近な川の利用用途 単位(人)



この4つの「派」の人数を表したのが(図2)です。
次に、この身近な川に値段をつけてもらいました。通常、「川の経済的価値」などと、川の便益を測定する場合には、ある仮想状況(例えば、川で釣りをする場合など)を設定して、それに対して「あなたはいくら支払ってもよいですか」と回答者の支払意思を訊ねます。これを仮想市場法(CVM)と呼びますが、さ

(図3) 利用用途ごとの値付け額の人数 単位(人)



さまざまなバイアスがあり使いこなすことが難しいのも事実です。そこで、今回の調査では肩肘張らずに、そのまま値段をつけてもらいました。(図2)で分けた4派ごとに、値付け額と人数を表したのが(図3)です。
ここで基調となっているのは、「川空間派」の身近な川に対する値段感覚です。厳密に支払意思額を訊いているわけではありませんので、「運動や遊び場として利用」「バーベキューなどができるレクリエーション空間」「都市の中の不動産価値」「生きものが生息するかけがえのない空間」・「思い出がたまった経験価値」等々、多様な思いが込められているはず。圧倒的多数を占める川空間派の人数分布は、1億円未満の値付けをする人を頂点とする山型のカーブを形成しています。一方、1万円未満の人が少なからずいることにも驚かされます。さまざまな要素を合成した川の値段。田舎の川や、しょっちゅう水が溢れる川、清流で知られた川などについては、どのような傾向が出るのか気になるところですが、数字の裏に込められた、個々の幅広い思いを推し量ることも大切ではないでしょうか。

水の文化19号予告

特集「オランダ水の合意形成」(仮)

水と闘うことを宿命づけられた国オランダは
水との闘いゆえに
あるシステムを構築してきました
建国前からある水管理委員会
水害を防ぐ大治水プロジェクト
NGOによる水辺湿地保全
等々、オランダ人が身につけてきた
社会の運営システムを探ります



水の文化 Information

『水の文化』に関する情報をお寄せください

本誌『水の文化』では、今後も引き続き「人と水との関わり」に焦点を当てた活動や調査・研究などをご紹介します。

ユニークな水の文化学習活動を行っている、「水の文化」にかかわる地域に根差した調査や研究を行っている、こうした情報がありましたら、自薦・他薦を問いませんので、事務局まで情報をお寄せください。

ホームページのお問い合わせ欄をご利用ください

<http://www.mizu.gr.jp/>

水の文化 バックナンバーをホームページで

本誌はモノクロで皆様に配布しておりますが、写真をはっきり見たい!というご要望にお応えし、11号からはホームページにてカラーでバックナンバーを提供しています。すべてダウンロードできますので、いろいろな活動にご活用ください。

水の文化「人」ネットワーク 秋の登場者

当センターホームページの、水の文化「人」ネットワークコーナーでは、以下の方々を順次アップロードしています。

蔵治光一郎 東京大学大学院農学生命科学研究科講師

斎藤善之 東北学院大学経済学部助教授

後藤雅知 千葉大学教育学部助教授

編集後記

私たちが日常的にもっとも多く接する水は、水道水です。水道水は、いわば「魔法の水」の如く蛇口からふんだんに出てくる水。非常に大切なものであるが空気のようなものである。ところが、使ってしまった水は自分のあずかり知らぬが如く、さっさと捨ててしまふ。誠に無責任な所業である。これを「排水」とも「廃水」とも言うが、私は人間生活から排除された水「排水」として、人々に問いかけた水である。(吉)

水は資源であることに変わりはないと思うが、関わる意識と力によって、そうでないケースもある。様々な産業では廃棄物の再資源化が義務付けられている中で、水に対する再資源化も意識の転換で大きな可能性があると思う。(新)

使った水=汚い水、というのが今までの正直な感想。そう思うのも、排水として使った後のことは無責任・無関心だからだろう。排水された後のことを知り、自分が利用することを考えると、今使っている水の使い方がどうなのかが自然と見えてくる。(日)

先日の大雨、足元に貯まった物凄い量の水が早く引かないかと思つたそのとき、初めて水の行方、排水を意識した。見えないものを見る、というより意識することで新しい発見があるのは何も排水だけではないだろう。(ゆ)

何かと騒がしい温泉業界。昨今都会に温泉の看板で営業している施設をよく見かける。公衆浴場だと毎日お湯を取り替えねばならないが、温泉だとその義務がなく循環風呂でよいらしい。いわば排水をきれいにして再度利用できる。それを知らなければ「温泉だからぬるぬるしている」と納得し、知れば「やはり温泉は源泉かけ流しでないと」と思う。排水は難しい。(中)

下水道完備の東京の自宅では、食器の油污は、紙などで拭いてから洗っている。土壌バクテリアを利用した浄化槽がある山小屋では、米のとき汁も油污れもバクテリア君の餌だから、胸を張って洗うことができる。油污れを拭いた紙を燃えるゴミに出すせつなき「都会でエコライフ」の道程は遠い。(賞)

ミツカン水の文化センター機関誌

水の文化

第18号

ホームページアドレス
<http://www.mizu.gr.jp/>

禁断転載複写

発行日

2004年(平成16年)11月

企画協力

沖 大幹 東京大学生産技術研究所助教授
嘉田由紀子 京都精華大学教授 琵琶湖博物館研究顧問 水と文化研究会世話役
古賀邦雄 水・河川・湖沼関係文献研究会
陣内秀信 法政大学教授
鳥越皓之 筑波大学教授

編集

吉田 稔 新美敏之 日比野容久 小林夕夏 中庭光彦 賀川一枝 賀川督明

発行

ミツカン水の文化センター
〒475-8585 愛知県半田市市村町2-6
株式会社ミツカングループ本社 広報室内
Tel. 0569(24)5087 Fax. 0569(24)6353
ミツカン水の文化センター 東京事務局
〒143-0016 東京都大田区大森北2-2-10・4F
Tel. 03(5762)0244 Fax. 03(5762)0246

お問い合わせ



ミツカン水の文化センター

表紙上：東京都小平市ふれあい下水道館では、地下25mの下水道に直接会うことができる。

時間当たりの降雨量50mmの集中豪雨に備えて、小川幹線は4.5mの内径と90cmの厚さを持つ。

表紙下：同じ人工物なのに、コンクリート製のU字溝と木樋では、流れる水の趣が異なって感じられる。

裏表紙上：水浄化の象徴として、処理水の中で生き生きと泳ぐ魚たち。

裏表紙下右：昨今、人気の無洗米。糠（ぬか）で糠を「研いで」精米するので、さっと「洗えばいい」というのが本当の意味。

正しくは「無研」米だ。それを「無洗」と呼んでは、ビントがずれる。そもそも「研ぐ」のは、米の表面についた糠、排水を汚染するのは、この糠だ。無研米は糠が取り除かれているために、排水をクリーンにするのに一役買っている。

裏表紙下左：卵型の下水道（現在も残る神田下水）と土管。地中での安定、上からの圧力、水量低下時の流速に対応する断面など、この形状には優れた技術特性が盛り込まれている。技術が進めば進むほど、いかに用いるかが問われなければならない。

