

環境教材

くらしと水と下水道



日本下水文化研究会

序 文

最近、下水道に対する市民の関心は高く、その普及は大体において喜びを以て迎え入れられております。しかし、下水道が完成してしまふと問題も生じてまいります。下水道の管きよはその殆どが地下に埋設されておりますので、路上のマンホールの蓋だけが市民と下水道を結ぶ唯一の接点となつてしまい、下水道への市民意識は日常生活の中に埋没されていってしまいます。浄化槽などの個人所有の浄化施設も一旦設置されると安心してしまい、その維持管理は殆ど顧みられなくなつてしまいがちです。つまり、下水道への意識はどうしても稀薄化してしまふのです。

一方、下水道は今日では自然界の水循環の一部を担う重要な構成要素として、より積極的な役割をはたすようになりました。しかしながら、現在の下水処理場は主として有機物や浮遊性の物質除去に効果がありますが、その他の物質除去は余り期待はできません。つまり、処理機能は万能ではないということです。日常生活から生じる排水は下水道を通じて自然界に直結しています。したがって、個人といえども下水処理で除去できないものは下水道にいられてはならないのです。

水環境の保全の一翼を担う広い意味での下水道を考えると、どうしても個人個人の生活のあり方を問い直さなければなりません。このことへの関わり方は、あれも駄目、これも駄目といった禁止事項を羅列するのではなく、市民一人一人がことの本质を理解したうえで、行動に移ることがより積極的な生き方になると思います。そこで、「日本下水文化研究会」は、(その前身の頃は「下水文化研究会」と称しました。)平成三年九月六日に全国の会員による「第

一回下水文化研究発表会」を開催し、その中で下水文化の振興に関する提言を行い、下水文化の普及啓発を図るために「環境教育教材」を作成することを行動計画の一つに採り上げました。

第一回下水文化研究発表会において、東京学芸大学の小沢紀美子教授は、環境教育の大切さについて、アンケート調査による日本人の生活実態を踏まえ、学校教育における環境教育の事例紹介と問題点の指摘をなさいました。

さらに小沢先生は、平成四年九月十一日に日本下水文化研究会が主催した「見える下水道にするシンポジウム」の講演の中で、環境教育が目指すべき方向として、一九七五年のベオグラードの国際環境教育会議で採択されたベオグラード憲章から、環境教育の六つの狙いの大切さを説いておられます。それは、環境への関心・知識・環境をよくする態度・環境をよくする技能・環境評価能力・環境変革の力を身に付けることです。

結論として小沢先生は、従来の日本の環境教育は知識・理解が主であり、多くの博物館も関心・知識の段階に止まっているようなので、体験学習型の教育方式により環境教育の狙いの後の方(環境をよくする態度・環境をよくする技能・環境評価能力・環境変革の力を身に付けること)へ行き着くことが重要だと強調されました。また今の日本は行政も縦割りならば教育も縦割りで、現場の先生方はそれぞれの専門の範囲しか教えない体系となつていると問題提起されております。

これとほぼ時を同じくして日本下水文化研究会では、見える下水道にする全国的取り組みを開始しました。平成四年十一月に第一回

下水道博物館情報交流会議が東京都で開催され、その後毎年各都市持ち回りの形でこの催しが継続されており、平成六年十一月に名古屋市内において三回目が開催されました。そこでは下水道博物館を例として討議を重ねる中で、我々運営委員は教えることのポイントを多く把握することができました。

このように環境教育のあり方について色々学んで行くうちに、最も大切なことは何といっても教育効果を挙げることであり、そのための教育対象を選定しなければいけないということが判ってきました。この間、小沢先生から色々アドバイスをいただき、その結果教育効果を上げるためには、「生活との関連を重視する」考えが重要であるということから、教育対象者は一般人（主婦、家族、教師、企業人等）とすることと致しました。

次に取り上げる範囲（内容）として環境全般を考えるのか、水一般を考えるのか、あるいは下水道の範囲でのみ考えるのかということがあります。この点については、極力的を絞る観点から水一般を考えることとしました。（下水道の範囲のみでは狭すぎると思われ
ます。）

作成に当たった際の基本的視点としては、「易しく・解り易く・長すぎず」ということと、日本下水文化研究会の既往の活動成果をできるだけとり入れるよう配慮致しました。

内容については「なぜ、いま下水道なのか」をアピールすること
が大切であり、下水道が必要になってきた必然性を歴史的に記述し、
下水道の限界を市民に自覚してもらうように心掛けました。

環境教育の全般については、これまで日本下水文化研究会の活動
そのものによって、つまり、各種の発表会・講演会・定例研究会・
シンポジウム・情報交流会議・等々を通じて、また、機関誌「下水
文化」や各種の叢書類を発刊するという方法によって、相当の効果

を上げてきたことも事実でしょう。

しかし今回のように明確に教育対象と教育効果を狙って、教材造りをしたのは始めてであります。会員諸兄及び各自自治体下水道関係部の方々を通して、以上のような作成の趣旨が十分認識されるようになり、広く生活者へ向けた環境教育の普及が図られることを願う
ものであります。

目次

序文

第四章 下水から楽しみを引き出す工夫

三十七

第一章 水と下水

四―一 下水を楽しむ

三十七

一―一 水の循環と水資源

四―二 身近にできる楽しみ

三十七

一―二 何故下水道が必要なのか

四―三 地域の環境保全に自ら参画する喜び

三十九

一―三 物質の循環

第五章 下水道の歴史

四十一

一―四 水のリサイクルについて

五―一 都市文明と水

四十一

① なぜリサイクルなのか

五―二 外国の下水道の歴史

四十一

② リサイクルの事例

五―二―一 古代文明の下水道

四十一

③ あなたにも出来る水リサイクル

五―二―二 ギリシャ、ローマの下水道

四十一

第二章 下水を活かし、出さない知恵

五―三 日本の下水道の歴史

四十三

二―一 江戸時代の水利

五―三―一 弥生時代の環濠集落

四十三

二―二 江戸時代の下水道

五―三―二 平城京の下水道

四十四

二―三 先人に学ぶ水利

五―三―三 鎌倉時代から近世までの下水道

四十七

二―四 現代の水の使われ方

① 大坂の下水道

四十七

第三章 理にかなった行動をとる習慣

② 江戸の下水道

四十八

三―一 水環境を取り巻く社会の変化

③ 駿府の下水道

四十九

三―二 下水道を正しく使うために

五―三―四 明治期から戦前期までの下水道

四十九

三―三 水環境保全に役立つ行動

① 日本における近代下水道の嚆矢―外国人居留地の下水道―

四十九

① 節水行動

② 日本最初の下水道―神田下水

五十二

② 水のカスケード利用

③ 昭和戦前期までの下水道

五十二

③ 環境にやさしい水利

五―三―五 戦後の下水道事情

五十二

④ 都市水環境保全活動

◇ 作成経過 ◇

三十三

◇ 執筆分担 ◇

第一章

水と下水

第一章 水と下水

一・一・水の循環と水資源

水は生命の源です。人間だけではありません。およそ地球上に生息している動物、植物、生あるものは水無しでは生きることができません。人の体重の六〇〜七〇%、血液中の九〇%は水が占めていることから、極めて重要な構成要素であることがお判りいただけると思います。

地球上には約一四・五億立方キロメートルの水があると推定されています。この内、人間の日常生活に最も関わりのある淡水は約三%で、約四五〇〇万立方キロメートルほどです。地球上の水は太陽からエネルギーを与えられて蒸発、降雨、流出というプロセスを繰り返します。この大循環があるからこそ、水は陸上に永久に補給され続けるのです。

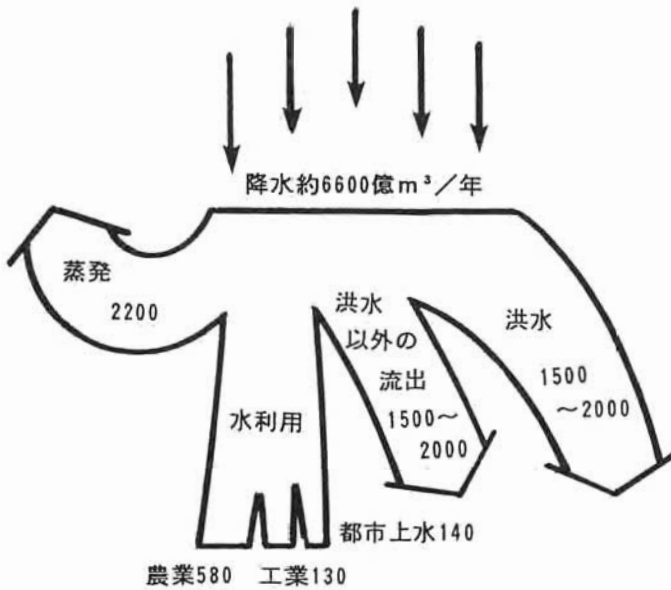
日本においては一年間に一、六〇〇〜一、七〇〇ミリ程度の降雨があります。これに国土の面積三七万平方キロメートルを掛けますと、年間降雨量はおよそ六、〇〇〇〜七、〇〇〇億立方メートルになります。雨の降り方はシトシトと降ったり、台風の時のように豪雨となったり様々です。降った雨の約三分の一は洪水として流出します。また、水は地面や植物の葉面などから蒸発しますが、この量はかなり多く、降雨総量の約三分の一にも達します。

したがって、理論上利用できる量は残りの三分の一ということになります。しかし、これも通常は河川から流出したりしますので、実際に利用可能な量は全降雨量の約九分の一、即ち七〇〇〜九〇〇億立方メートルということになります。この量は日本国民一人一日当たりに換算しますと一・六〜二・〇立方メートルとなります。し



図一・一・一 水循環の概念図

図一―二 日本の水収支（高橋裕「水と人間の文化史」）



かしながら、雨の降り方は全国的に見ても地域的な偏りや季節による偏りがあります。一九九四年は全国的に渇水になり、給水制限があちこちで実施されたことは記憶に新しいところです。

これらのことから、私たちが利用できる水は有限であり、一般に水は豊富だと言われている日本においても、それほど潤沢ではないことが判ります。ダムなど水資源施設の新規建設も立地条件などから非常に困難になってきています。ですから、水は大切に使わなければなりません。

一―二・何故下水道が必要なのか

いま、日本人の約七七％が都会に住んでいます。人間が生活をすれば必ず何かの廃棄物が発生します。ゴミや汚水などはその代表例です。人間の数が少なく、しかも分散して生活している場合は廃棄物はその処分を自然界に委ねても余り問題になりませんでした。人間と排水との関わりを歴史的に逆上ってみますと、弥生時代になって初めて排水路が造られています。つまり、縄文時代から弥生時代になって集落が形成されるようになると、やはり排水が問題になってきたのでしょう。

一人の生活から出てくる汚濁物の量はそれほど多くはないかもしれませんが、大勢の人々から出る排出総量は決して無視できないものではありません。最近の河川や湖沼、海といった公共水域における水質汚濁の最大の原因は人間の生活排水によるものです。明治時代に市街地が拡大し、都市の人口が増大するとともに、外国から持ち込まれた細菌によってコレラが大流行しました。汚濁は人間に害をもたらすだけでなく、後に述べる生態系そのものを破壊してしまう恐れがあります。

私たちが天から授かる水は質的にも非常にきれいなものでした。

最近、大気汚染の影響などで雨水は昔ほどきれいとは言えなくなりましたが、それでも大体において私たちが使った後の水に比べればはるかに清澄です。人間の生活や生産活動に使われた水は汚水として排出され、下水道を通じて、または下水道の無い地域では土壌や河川等を通じて最終的には地下水又は海に行きつきます。

自然界は汚濁物が流入しても無害な物質に転換したり、あるいはこれらを沈殿させたり希釈することによって正常な水質を保つ機能を有しています。これを「水の自浄作用」と言っておりますが、汚濁物を受け入れられる量は無限ではなく、限界があります。一般に水質汚濁は地域的に排出される汚濁物の量が自然界の受入れ可能量を超過したり、あるいは受け入れられない物質が流入することにより引き起こされるのです。

生態系の破壊は人間が原因者であり、かつ被害者でもあります。ですから、一人一人が汚濁物の排出を出来るだけ抑制すべきですが、ゼロというわけにはいきません。そこで、市街地などでは汚水については下水道で集め、まとめて処理を行って再び公共用水域に戻す方法がとられます。勿論公共下水道だけが唯一の手段ではありません。浄化槽や農村下水道のような小規模な排水処理システム等、方法はいろいろ考えられます。しかし、いずれにせよ自然界に過大な負荷を与えて水循環プロセスを破壊することは許されません。人間が水を使う場合、なるべく取水した時に近い状態にして返すことは人間が水と付き合う時の最低限のエチケットと言えるでしょう。

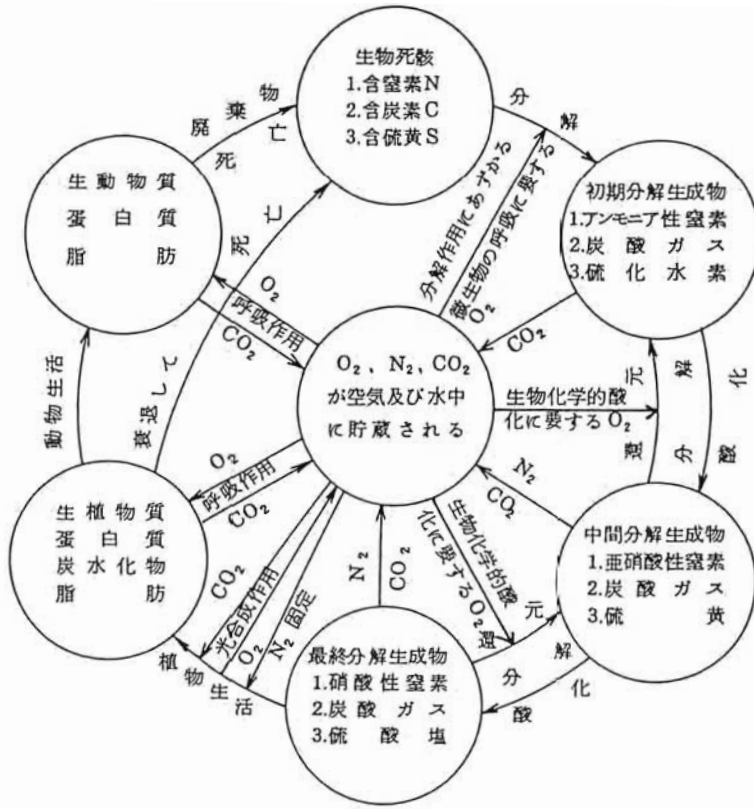
一三、物質の循環

今、河川等を汚濁させないために下水道が必要であることを述べました。しかし、最近では人間の様々な活動により環境へ与える影響が大きくなり、生物そのものの生存を危うくする危険性すら指摘されるようになってきました。環境と生物の関係を探る学問をエコロジ（生態学）と言いますが、エコとはギリシャ語で「家」とか「住処」（すみか）を意味する言葉です。また、ある地域を家と見做して、そこに棲む生物とそれを支配する大気、水、土壌、地形といった環境全体をひっくり返して「生態系」（エコシステム）と言います。生物にとって水と共に生命を司る最も重要な物質は有機物です。有機物も図一三に示されるように、生態系の中で、形を変えながら循環しています。

人間を含めて動物は食物を摂取し、排泄物を出しながら生命活動を営んでおります。食べ物や排泄物、活動する動物自体を構成する主要物質は有機物です。動物の生命活動から排出された有機物は微生物によって酸素を消費しながら、炭酸ガス、水、アンモニアといった無機物に分解されます。一方、やはり生物である植物はアンモニアからさらに分解された硝酸性窒素を摂取して植物自体の生命活動を営みます。そして、植物は再び動物の食物供給源になります。つまり、図一三に示されるように、植物は動物に対して食物を供給する「生産者」の役割を果しており、動物は植物を受け取る「消費者」として位置づけられます。一方、微生物は動物にとって不要な排出物を生産者である植物の栄養源になる無機物に転換する「還元者」の役割を果しています。このように、有機物は形を変えながら、消費者→還元者→生産者→消費者というようにこれらの間を循環しています。このプロセスで分解・生成される炭酸ガスや

図一—三 好気性分解における窒素、炭素、硫黄の循環系図

(Fair and Geyer氏による)



水もこれら三者の間で排出されたり利用されたりしながら相互に補完しあっています。このように、自然界において生物が生命活動を維持し続けるためには、有機物に代表されるこれらの物質が循環利用されることが大切です。つまり、自然界に「生産者」・「消費者」・「還元者」がバランスよく存在していることが生態系が成立する必須条件となります。

最近、「まちづくり」においても「エコシティ」という言葉がよく聞くようになりました。これは人間の生活あるいは生産活動からの排出物が再び資源として価値あるものに還元されるシステム、すなわちリサイクルが可能なシステムを内包するまちづくりをしていこうという発想だと思えます。現在の社会においては、大量生産・大量消費と言われるように生産活動と消費活動は極めて盛んです。その結果、環境問題が新しい課題を加えながら深刻化してきたわけです。それは、私たちの社会において還元機能を十分に評価せず、これを育ててこなかったことに原因があると思います。社会的還元施設の代表例として下水道や清掃事業等がありますが、これらは必ずしも万能ではありません。最近では下水道にも有害な物質や不必要に負荷を与える物質が私達の生活の中に入り込んで来ています。これらをきちんと見分け、使用を控えたり、量を減らすことも大切になってきました。社会的還元施設をさらに育て、本来の意味で還元機能を持たせるには、私たち一人一人がその本来の意味を理解し、行動していくことがますます必要になってきています。

一四四 水のリサイクルについて

① なぜリサイクルなのか

今、森林破壊や地球温暖化など様々な環境問題が地球規模で議論されています。これまでに地球全体、あるいは身近な所でもみられる水の循環について説明してきましたが、この水の循環も地球規模の環境問題と決して無縁ではありません。

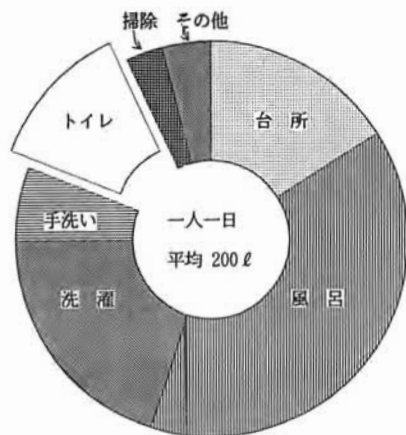
森林破壊は地表に降った雨の保水能力を低下させ、洪水や水不足などの影響を私たちに及ぼします。現状の科学技術のレベルを前提としたとき、私たちが健康的に生活できる都市の規模には限界があり、それを越えたとき水質汚濁や大気汚染などの問題などが生じてしまいます。

いま述べた水不足や水質汚濁に注目したとき、それらを防ぐための有効な方法の一つが水の家庭内リサイクルです。

例えば、家庭内で私たちは台所の水もトイレの水も同じ水道の水を利用して使います。一度使った水は下水道で処理して川に流していますが、家の中でちょっと処理してもう一度トイレ、散水などに使えば、水道の使用量を減らせます。家庭内でのトイレや散水などの割合は一五％程度ですが、全国の水道の給水量のうち、家庭用が約七〇％を占めていることを考えると、全体の一〇％程度は節水できることとなります。

東京では利根川のダム群などに、大阪では琵琶湖そして淀川などに水道水の源をたよっています。今以上にダムを造るには非常な困難を伴います。このため、家庭を始めとして、様々なところでのリサイクルが望まれています。

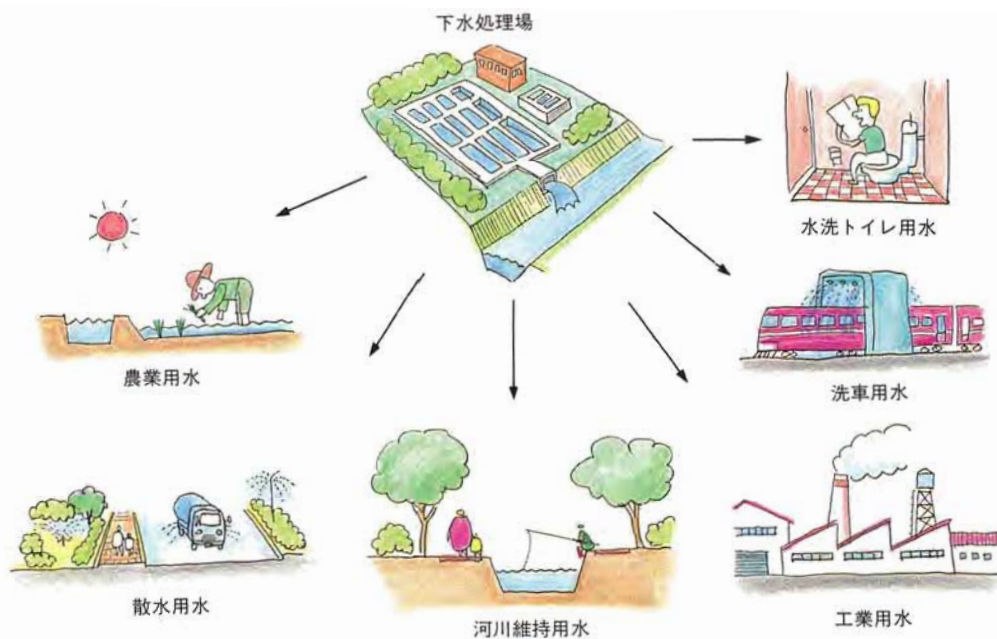
図一四四 家庭内での水使用量の平均的内訳



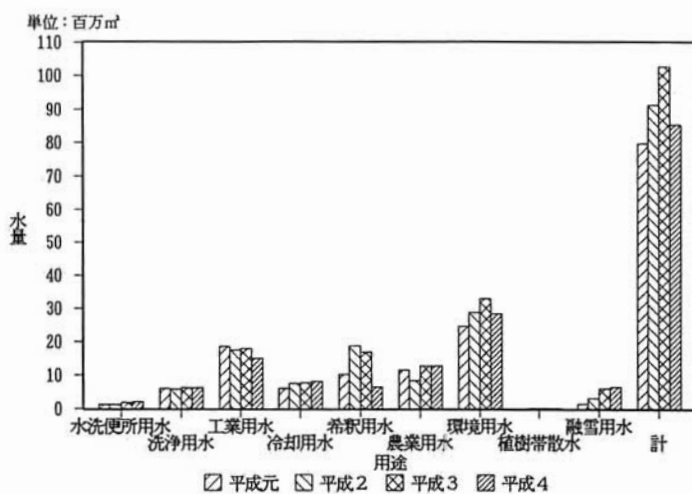
② リサイクルの事例

平成四年度には全国九三八ヶ所の下水処理場のうち九一の処理場でその処理水が場外に送られ、環境用水、工業用水などに再利用されています。

図一―一五 下水処理水のリサイクル



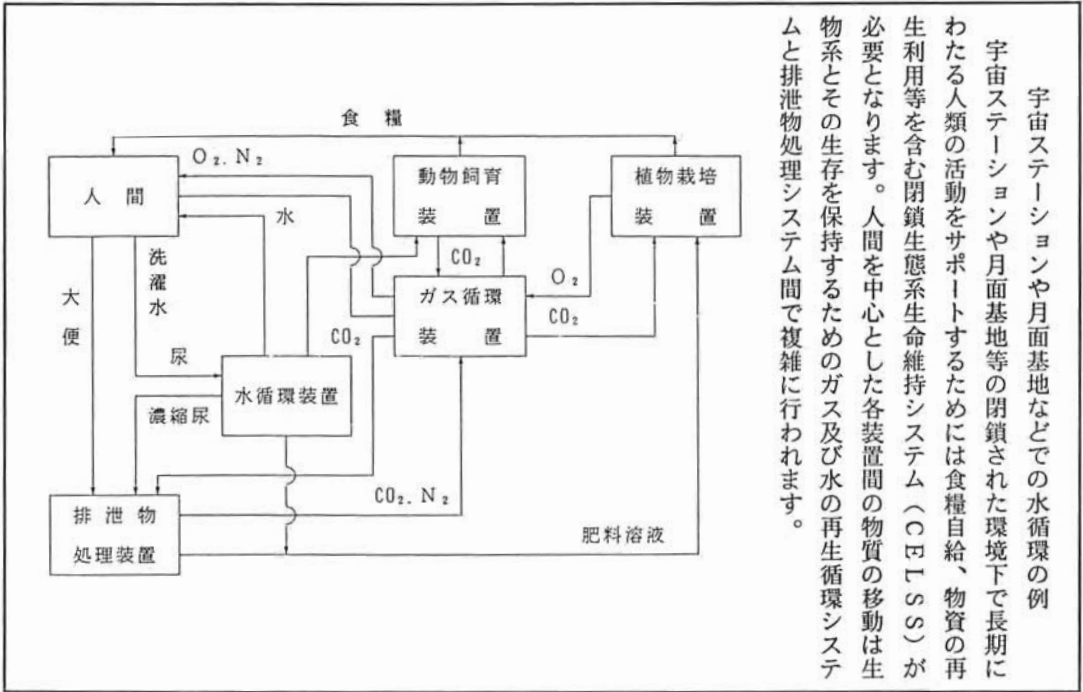
図一―一六 下水処理水の再利用状況推移



このようにリサイクルはこれからも増加していくと考えられますが、その究極の形が宇宙船でのリサイクルです。限られた空間で一年間の長期間宇宙に滞在した宇宙船もあります。この場合、運んでいける水の量は限られているため一度使った水を飲み水までリサイクルする必要があります。

このようなリサイクルが私たちの生活に利用されるまでには更に多くの技術の進歩が必要ですが、いずれそのような時代がくることは間違いないことと考えられます。

宇宙ステーションや月面基地などでの水循環の例
 宇宙ステーションや月面基地等の閉鎖された環境下で長期にわたる人間の活動をサポートするためには食糧自給、物資の再生利用等を含む閉鎖生態系生命維持システム（CLSS）が必要となります。人間を中心とした各装置間の物質の移動は生物系とその生存を保持するためのガス及び水の再生循環システムと排泄物処理システム間で複雑に行われます。



③ あなたにも出来る水リサイクル

水のリサイクルは下水処理場で行っているものだけではありません。家庭内でのちょっとした工夫で私たちにも簡単にリサイクルすることが可能です。代表的なリサイクルの例として、次のようなものがあります。

・風呂の残り湯を洗濯用水として利用する。

先の図にも示しましたが、洗濯用水も一日に家庭で使う水の20%強にもなります。一般にお風呂桶の大きさは三五〇〜六〇〇ℓ程度で、風呂の残り湯を洗濯にリサイクルすれば、二〜三日分の洗濯はできるはずですよ。

図一七 残り湯の利用



・米の研ぎ汁を植木などの水遣りに使う。

台所から出る排水のうち、米の研ぎ汁などは下水道への負荷を増大させたり、川を非常に汚す性質があります。その代わりに栄養分に富んで植木などの肥料としても役立ちます。又昔から、床の雑巾がけに効果があると云われております。こうすることで、わずかでも川の汚れを防ぐと共に、土壌が浄化したきれいな地下水を増やすことになるのです。

昔からたくさんの家で行われてきていることで、すでに皆さんの家庭でも実行されていることかも知れません。もっと他にも工夫があるかも知れません。考えてみて下さい。

図 1-1-8 米の研ぎ汁の利用

米研ぎ



井戸まで行って研ぐ



家で研ぐ

植木や庭や畑に

・1日にバケツ一杯の水を土に戻そう。



第二章

下水を活かし、
出さない知恵

第二章 下水を活かし、出さない知恵

二一・江戸時代の水利用

江戸時代に入るよりずっと以前の頃には、町の住民の飲料水用の水道は、ありませんでした。飲料水を確保するためには、近くの湧水や川、池、井戸などで水を汲んで運ばなければなりませんでした。「水汲み」は主婦の仕事とされていましたので、遠くから水を運ばなければならぬような所へは、親は娘を嫁に出したがらなかったようです。

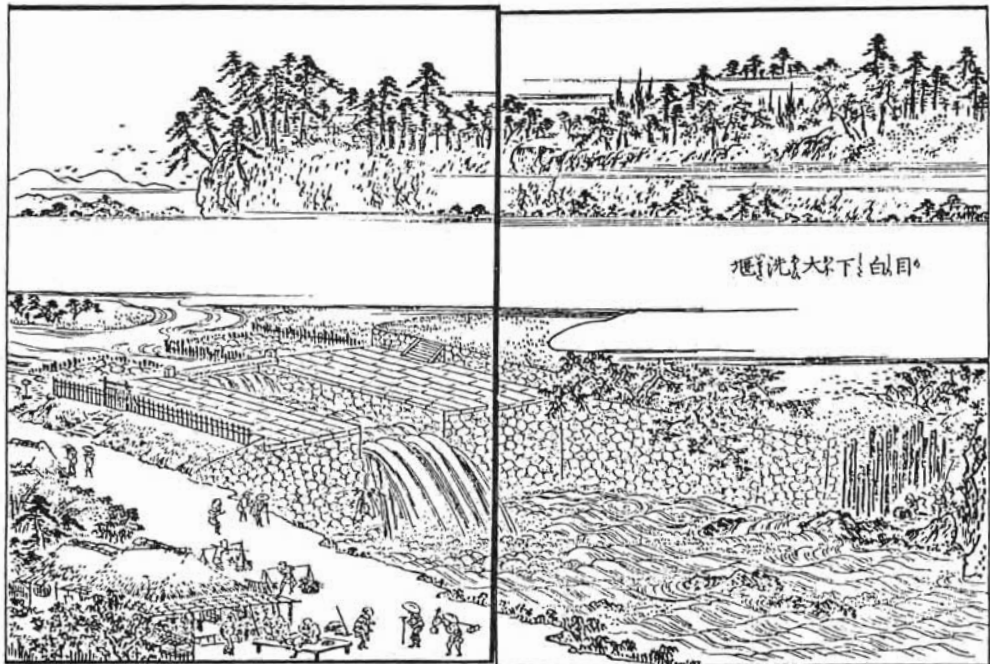
町の住民の飲料水を確保するために水道がつくられたのは、江戸時代からで、仙台・郡山・水戸・駿府・名古屋・富山・金沢・福井・近江八幡・赤穂・福山・鳥取・高松・鹿児島等にもありましたが、最初に作られたのは江戸の神田上水です。

江戸が都市になったのは、徳川家康が江戸に城下町をつくり始めた天正年間（十六世紀後期）からのことです。それまでの江戸は湿地帯の多い所でした。徳川家康は町づくりをするために、神田山を切り崩して湿地帯の埋め立てを行いました。

江戸に家臣や町人を住まわせるには、まず水を確保しなければなりません。埋め立てた土地につくられた町では、井戸を掘っても塩気があって飲料水にすることはできません。徳川家康は江戸へ来るとすぐに、いまの「お茶の水」あたりの湧き水や、「溜池」の水を水源とする水道をつくらせましたが、間もなく江戸に移り住む人々が増えて、それだけでは足りなくなりました。

そこで、「井の頭池」を水源とする「神田上水」をつくらせました。それでもまだ足りなくなると、次に「多摩川」から水を引いて「玉川上水」をつくらせました。

図二一 神田上水



「江戸名所図会」より

『玉川上水』は「多摩川」の中流あたりの「羽村」から、江戸の入り口になる「四ツ谷大木戸」までは素掘りで水を通しました。

『玉川上水』の素掘りの土手には桜の木が植えられ、江戸市民の花見の名所にもなりました。人出によって土手が踏み固められ木の根が張れば土手が強固になります。そして、桜の葉には消毒の作用もあるということです。

『玉川上水』は、江戸城から芝、京橋方面に、『神田上水』は神田、日本橋方面に配水されてきました。

「水道」といっても、いまの水道のように「浄水場」があるわけではなく、川の水がそのまま流れてきていました。それに蛇口をひねれば水が出るというものでもありません。道路の下に埋められた木や石でつくった樋に水を流していたのです。町中の所々に樋を流れる水を溜めるところを作っておいて、そこから水を汲み上げていました。これを「上水井戸」といいました。

「上水井戸」は、武家屋敷や裕福な商家では台所へ専用のものをつくっていましたが、普通は家の外にあって共同で使っていました。飲み水を確保するためには「上水井戸」から水を汲んで台所へ運び瓶に溜めておきました。江戸でも「水汲み」は主婦の仕事でした。使用人を置ける家では下男、下女が「水汲み」をしました。

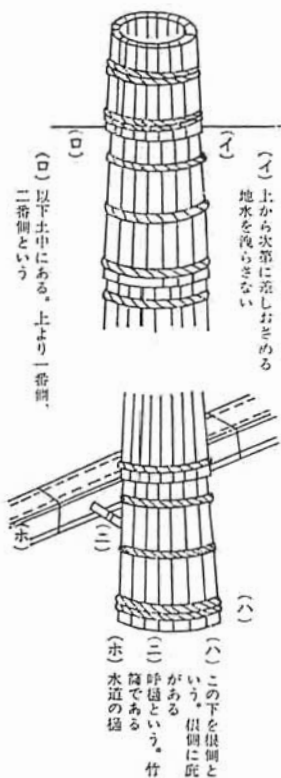
「水道」のほかに「掘り井戸」もありましたが、飲み水になるような良い水が汲める井戸は、武家屋敷の多い山手あたりで、それとかなり深く掘らなければなりませんでした。

町民の住む下町の大部分は埋め立て地ですから井戸を掘っても、飲み水にはなりません。井戸水は洗濯や掃除に使われました。

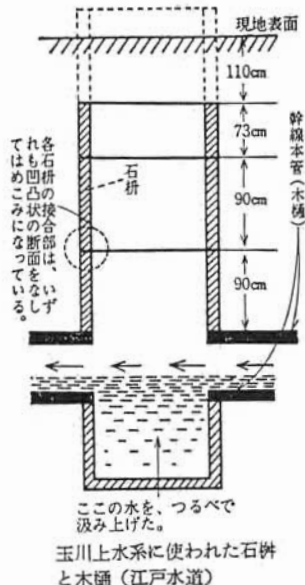
「水道」の無かった本所や深川へいまの、墨田区・江東区では、「水屋」から水を買っていました。「水屋」は『玉川上水』、『神田上水』の余り水が吐き出されていた銭瓶橋（せにがめばし）・現在

図一二二 上水井戸

上水井戸 ①木樋の例



上水井戸 ②石樋の例



「井戸と水道の話」より

「守貞漫稿」より



「江戸名所図会」より

の「呉服橋」交差点の西側)の両側の濠端や利根川(いまの江戸川)から、水を汲んで船で本所・深川へ運び、船から樽に汲み移し、天秤棒で担いで売り歩きました。
 (江戸時代の名残りを残す写真として紹介しておきます。)
 写真一三一 水売り



東京大学附属図書館所蔵 英字新聞
 THE FAR EAST 明治三年八月一日

「火事は江戸の華」といわれたくらい江戸は火事の多いところでした。江戸の町では早くから、防火用の水を備えるように命じられていました。水道のある所では消火用の井戸を掘り、水道のないところでは水溜桶や天水桶に、井戸水や雨水を溜めておき、月に一度は水を入れ替えることになっていました。

江戸時代に「水を得る」ことは容易でなかったため、水は大切に使われていました。いまのように流しっ放しで水を使うことなど考へることもできなかったことでしょう。

■水汲み

「もういゝはな、きかずともしれたもんだ。ずいぶんそりゃアもう、はたらきがあるなら行くがいゝのサ。女房にすこざれてゐるやうな男で、夜どまりはもってへなかるうよ。マアゆるゆるいつてきかせやせうから、火でもたきつけて水でも汲んで来ねへ」

【式亭三馬 「四十八辯」より】

■夜泊まりして遊んで、朝帰りをした亭主は立場が弱い。ふだんから女房には頭の上がらない亭主が、水汲みをいつつけられている。

「すこざれて」は「世を過す」の意で「養われて」。

■水屋

そこが江戸一荷の水も波で売り水くみの銭へっついの角におき

■「波」は波銭といわれた四文銭。水一荷が四文。

【江戸川柳より】



図一四 水屋

「善悪邪正大勘定」より（水道の文化史）

■江戸長屋の一日

まだ眠たい目をこすりながら、おかみさんが手桶を下げて外へ出ますと、溝板をコトコト踏み鳴らして井戸端へ来ます。手桶に水を汲むと、また、溝板をコトコト踏み鳴らして台所へもどり、お米を研ぎはじめます。研ぎ汁は桶に取って置いて、あとで拭き掃除に使ったり、植木にやったりします。

釜を竈にかけて火を焚きつけると、亭主と子供を起こし、ご飯が炊きあがるまでのあいだに銭湯へ行かせます。自分はまた井戸端へ出て今度は顔を洗います。

朝食が済むと亭主は仕事場へ、子供は寺子屋へ出かけます。おかみさんは食事のあと片付けにまた井戸端へ。それが済むと、今度は洗濯です。どこの家でも似たりよったり暮らしぶりですから、井戸端は長屋のおかみさん連中の溜まり場になります。「大屋さんは家賃の催促は忘れなくせに、なかなか溝板の壊れを直さないんだから」とか「昨日は水切れだった(水道工事のために断水した)から、洗濯もんが二日分だヨ」とか、話題にはこと欠きません。

洗濯が終われると掃除です。家が広くないので直ぐに終わります。子供が寺子屋から昼飯を食べに帰ってきますから、その支度に取りかかります。

昼過ぎに、繕い物をしたり洗い直す着物をほどいたりしていると、子供が寺子屋から帰ってきました。子供はおやつを食べるとすぐに近所の子供たちと一緒に遊びに出ていってしまいます。おかみさんはその間にひと風呂浴びに銭湯へ。

どこで何をして遊んだものか、子供は泥ンこになって帰って来ました。「井戸端でよく泥を落としてから家へ入るんだ

よ」。

夕方近くになると亭主が帰ってきました。道具箱を置くと井戸端へ体を拭きに行きます。おかみさんは酒の燗をつけ、昼間買っておいた豆腐を奴にします。子供には魚屋が置いて行った目刺しを焼きます。

暮れ六つの鐘が鳴れば、夜は直ぐです。行灯を灯す油代を節約するために、夜は遅くまで起きているようなことしません。おかみさんは火の用心のために、いつも台所の瓶に水を汲んでから寝ることにしています。

二二・江戸時代の下水道

江戸時代にも下水道があったのでしょうか？ もし、あったとしたら、それはどのようなものだったのでしょうか。

徳川家康が江戸に入ってから七十六年目の寛文六年（一六六六）に下水奉行が廃止されています。下水奉行が居たということは、かなり前から下水道が整備されていたということになります。

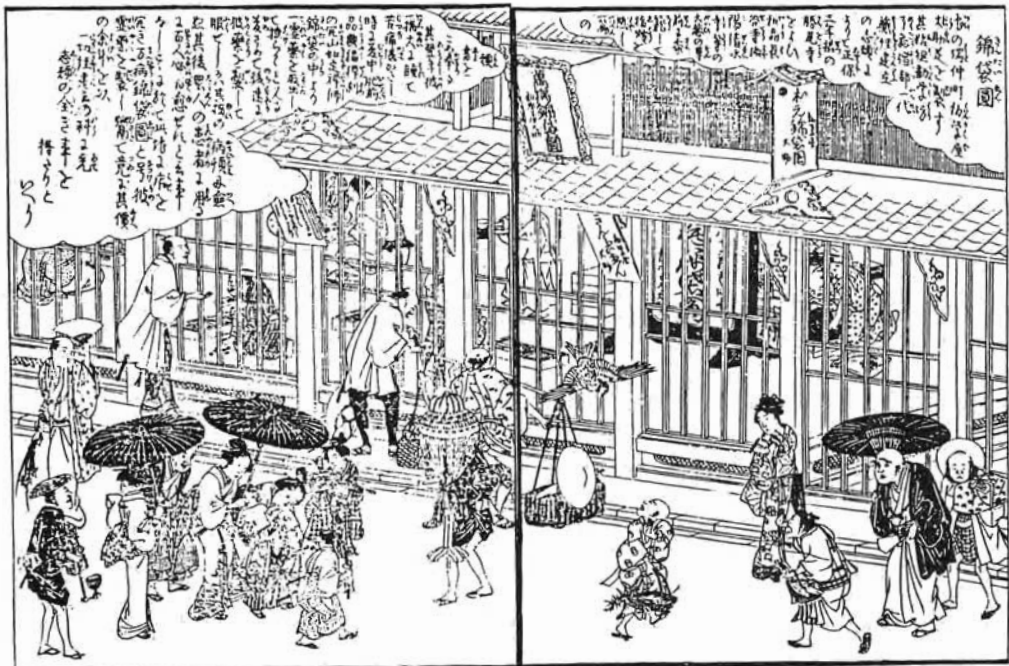
もちろん、現代の下水道のように、下水管は暗渠で処理場もあるというようなものではありませんでした。

江戸の町の道路の端には幅が一尺前後（三〇センチ前後）の「雨落水」とか「地先下水」と言われた下水道があり、宅地と宅地との境には幅一、二尺（三〇〜六〇センチ）の下水道がありました。

これらの下水道は町と町との境にあった（江戸時代の町は道路に面した両側が一つの町になっていましたから、道路の裏側で家と家が背中合わせになったところが町境になります）幅三尺から六尺（九〇〜一八〇センチ）位の「大下水」と言われた下水道につながり、「大下水」は町から町へ続いてつながっており、下水の水はそこから町の近くの堀や川へ流れ出て、最終的には江戸の海（いまの東京湾）へ流れ出ていました。

長屋の真ん中にある井戸端から表や裏の下水道へ出るところまでの溝は板でつくられていたようですが、所によっては石組みの溝もあったようです。「雨落水」や「大下水」は多くは石で作られていたのですが、厚い板で作られたところもあったでしょう。

流される下水は量もそれほど多くはなく、あまり汚れてもいなかったのではないのでしょうか。米のとき汁は植木にやったり、拭き掃除に使ったりしたようですし、食器洗いや洗濯をするといっても、いまのように洗剤を使うわけではありません。残り水は道路に撒け



図一五 雨落水

「江戸名所図会」より

ば塵よけにもなりました。風呂もよほど大きな商家でもなければ自家風呂は置かず、もっぱら銭湯を利用していましたから、それぞれの家で使う水の量はいまよりもかなり少なかったことでしょう。

奉行所から町役人に出された「町触れ」などをみますと、下水道にゴミを捨てることを禁じたり、下水の水が滞ることが無いように、各町で月に三度、下水のゴミを浚うように命じられていました。

町の「大下水」から、近くの堀や川へ下水が流れ込むところでは下水道の底を木材で「合掌」に組んだり、堀や川のなかに竹で矢来を組んで、下水と一緒に流れてくるゴミを取り除いたという記録もあります（通船の便を図ったのでしょう）。

下水浚いや下水道の補修に係わる経費は、それぞれの町で負担していました。「町入用」という経費から支払われたり、時には道路に面した家の間口の広さに応じて費用を分担したりしています。

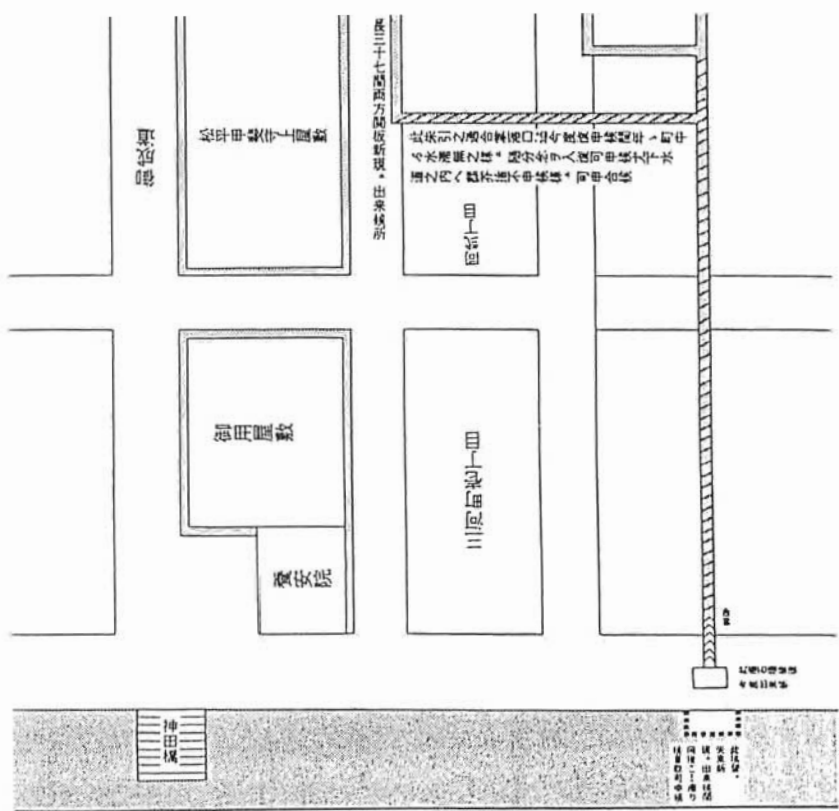
このように江戸の下水道は、それぞれの町によって維持管理されていました。場所によっては町屋と武家や寺社で組合を作っていたところもありました。

■下水幅

「ゆふべ、おらが前の下水へ、二尺ばかりの平目が遊いで来た。珍しい事じゃないか」
 「それはとんだ事の。しかし、貴様の前の下水は、わずか幅が一尺ばかり。それに二尺の平目は、きつい万八」
 「イ、ヤ、豎になって」

【江戸小咄より】
 ■「万八」は「万のうち八つが本当のこと」で「うそ」。

図一二一六 「合掌」と「み溜め矢来」



「江戸神田の下水」より

二一三、先人に学ぶ水利用

明治時代に入って衛生が重要視されるようになって、水道の水は浄水場で濾過されたものが配水されるようになりました。しかし、水道が広範な地域に普及するようになったのは、そう遠い昔のことではありません。それまでは都市から離れたところでは、昔と同じように「水汲み」をしなければなりませんでした。

海に近い漁村などでは、井戸を掘っても塩けが多くて飲み水に使うことができないので、飲み水に使える井戸のある家から水を汲ませてもらい、家まで運んで瓶や水槽に溜めて使いました。水を運ぶのは主婦や子供の仕事でした。

農村では、田に使う水が道路の脇を流れていましたので、水路の所々に洗い場をつくったり、水路に堰をつくり宅地の中へ水を引き入れて流れに従い、三段階くらいに使い分け（カスケード利用）されてきました。最初は炊事や食器洗いに使い、汚れはそれぞれの段階ごとに沈殿させてうわ水を次の段階へ流します。次の段階では洗濯や掃除に使い、最後のところで農具などを洗いました。

井戸のあるところでは飲み水は井戸水を使うことができましたが、井戸を掘ってもよい水が得られないところでは、やはり、川や湧き水のあるところから水を運ばなければなりませんでした。

風呂も一軒ごとに沸かすことはなく、どこか一軒の家で沸かすと隣り近所の人達が呼ばれて、交替で使いました。

水を得ること、使った水を流すことは個々の家だけで済ませるものではなく、川の上流地域と下流地域、隣り近所に係わりがありますから、みんなが一緒になって水を大切にしていました。ところによつては「水講」をつくって、水神の祭りをしたり、水路の底の草取りをしたりしました。

このような日常生活を送ってきた人々は、都会へ出てきても習慣が抜けきれず、水を大切にしていました。水道が使えるようになっても食器を洗うときには桶に水を溜めて洗い、水を流し放しで食器を洗うようなことはしませんでした。流し台の排水口には網や布を張って汚れ物が外へ流れ出ないような工夫もされていました。網や布に溜まった飯粒などを屋根や道端に置いておくと雀の餌になったのです。

水神様

よく湧水池や川のほとりに、水神様が祀られています。

水神様は、人々が水涸れに困ることのないように、水害から守られるようにと祀られています。

水神社に祀られる祭神は、「弥都波能売神」とか「罔象女神」とか書かれるミツハノメノカミといわれます。

「水這う」とか「水走る」といった意味があるのだそうです。昔の人達は、水神様を祀ることによって自分たちの水の使い方の規範をつくっていたのかもしれない。

水講

水神様は人々の個々の心のなかの規範としてあったのかもしれないませんが、それを共同のものにした「水講」というものがありました。

水神様のお祭りを執り行うこともしたでしょうし、湧水池や水路に水草等が生えれば、みんなで刈り取ったりして、みんなの水をみんなで守り、みんなですべて使っていたのです。

二一四・現代の水の使われ方

以前は「水汲み」が大変な仕事でしたが、いまでは水道も下水道も、あるのが当たり前になってきています。蛇口をひねりさえすれば、水がいくらでも使えるようになって、水の使い方が変わってきました。

顔を洗うときには洗面器に水を汲みました。顔を洗ったあとの水は捨てるのもつたいないので、バケツや桶に移して拭き掃除に使いました。しかし、いまは洗面台に洗面器がつくられていて、洗面器の底の部分には排水口が開いています。ゴム製の栓が鎖につながれていて、顔を洗うときに栓をすれば以前の洗面器と変わりなく溜めて使えるのですが、大抵は栓をせずに水を流し放しのまま顔を洗っているようです。

食器を洗うにしても桶に水を溜め、その中で洗ったものです。いまは食器を洗うときには当たり前のように台所洗剤を使い、洗剤を落とすために水は出しっぱなしにしています。以前は洗剤を流し台に置いておくようなことはなく、油の付いた食器を洗うときに「磨き砂」を使うくらいでした。

洗濯はタライ（盥）を使いました。すすぎ洗いをするときはいまの洗濯機のように水を出しっぱなしにすることはありません。タライに水を溜めてすすいだものです。水道局では節水のために「ためすすぎ」を呼びかけていますが、どのくらい実行されているのでしょうか。

ホースで水を出しっぱなしにして自動車を洗っている光景をよく見かけます。バケツに水を汲んで洗っている人もいますが、ガソリンスタンド等で見かけるのは、自動洗浄機はもちろん、ホースを使う洗車でも水を出しっぱなしにしています。

このように昔（それもほんの数十年前）といまとは、ずいぶんと水の使い方、水をめぐる人々の意識が変わってきています。

水は、いつでも、きれいな水を、たくさん、使えるのが当たり前になりました。水は「汲む」ものから「買う」ものになりました。「使っただけのお金さえ払えば・・・」蛇口をひねれば水はいくらでも使えます。使った水は流してしまえば「料金を払うのだから・・・」後は役所が何とかしてくれまう。

水を得ること、使用済みの水を処理することは役所の仕事で、住民は水を使うだけになってしまいました。

それでも、「水がどこから運ばれてくるのか」には関心もたれますが、その水がどのようにして得られるのか、水を得るために水源の人々がどのような暮らしを強いられるのか、そこまで関心を持つ人はごくわずかしいでしょう。

まして、「流し捨てた水がどこへ行くのか」に関心を持つ人は、ほとんどいないのではないのでしょうか。ですから、「水を使う人」は何種類もの洗剤を何の疑問もなく使っています。例えば、洗剤だけでも食器洗い・油污れ落とし・床や家具用・ガラス拭き用・便器掃除用・風呂場用・風呂釜用・排水管洗浄用といったように、いろいろな用途に分けられています。なかには汚れた運動靴の色を鮮やかにするという洗剤まであります。洗剤を含ませた紙で便器を拭いて、後は便器のなかへ捨てて水で流してしまおうといったものもあります。どれもこれも、使った洗剤は消えてなくなるわけではありませぬ。全部下水道に流れ込むのです。

下水処理場は汚れた水をきれいにする所ですが、汚れた水を元の水に戻すことができるわけではありません。国や地方公共団体が定めた一定の「水質基準」以内の水にして、川や海へ放流されます。

きれいな水にするというのは、どのような水にすることを言うの

でしょうか。役所と住民が一緒になって考えて行くようなくみが
必要になっているのではないのでしょうか。



第三章

理にかなった行動をとる習慣

第三章 理にかなった行動をとる習慣

三・一・水環境を取り巻く社会の変化

【現状認識】

昭和三十年代後半からの高度経済成長、都市化の進展等に伴い、日本の生活様式は、三十〜四十年前と比べると大きく変わりました。テレビ・洗濯機・冷蔵庫・クーラー・等々の家電製品の普及と共に、生活のありとあらゆる場面に利便性と快適性を求める風潮ができました。こうして生活が便利で快適にさえなれば生活物資であろうと水であろうと大量に消費し使い捨てることを当然の権利とすら考えるようになりました。一言でいうと「大量消費と使い捨てる経済」ですね。今こそ資源は有限であるということに気がつかなければなりません。

洗濯機を例にとりますと、その出初めの頃は、今程節水意識もなく、水道のホースを突っ込み、水を流しっぱなしで濯ぐ方式で洗濯をする人が多かったようです。最近では全自動といって水道のホースはつなぎっぱなしですが、水は一工程ごとに入れたり止めたりする方式と流しっぱなしの方式を選択できるようになってきたようです。その他二槽式で洗剤の溶けた水を内部で順ぐりに利用できるタイプも登場したりしました。しかしユーザーが僅かの洗濯物を全自動のお任せで洗ったり、流しっぱなしの方式を選んではまえば何にもなりません。

洗剤についていいますと、それまで使われていた粉石鹸は泡が消えず滓がたまってやっかいだということで、これに代わって洗浄力が強く、取扱も便利な合成洗剤が華やかに登場してきました。これが実は河海の水質悪化と動植物の死滅につながるということが、

図一三一 大量消費と使い捨て



後になって判ってきたのです。

濁水騒動が起きたときには、幾分か国民の節水意識が蘇ったようです。しかし給水や下水処理処分は行政の責任という意識は依然として強いものがあります。自分にとって都合なものは下水道に捨ててしまえば、あとはすべて行政が行ってくれるという意識に安住しているように思われます。ですから、まだまだ意識を改める必要があります。しかもこのことは親から子へ、子から孫へ教え、伝えて行かなければなりません。

台所の流しに私達が何げなく流している生活排水は直接川を汚したり、下水処理場で一旦浄化されてもまだ十分に浄化し切れないで残っている有害な物質のために環境は汚染され、また私達の飲み水にまでもその影響が表れてきています。合成洗剤もその一例といえます。

もう少し具体的にいいますと、金属磨き剤や塩酸等の劇薬、灯油、溶剤、各種の専用洗剤、各種の化粧品、等々を平気で下水道へ流してしまふ風潮があります。これは下水道というものが人の目に触れないところであり、人の目に触れないことをいいことに、何んでもかでも下水道へ流してしまつて後は知らないといったことの表れといえます。

またこれらのものを台所の流しに捨てるのでは気がひけるけれども、洗い場か水洗トイレにでも流しておけば大丈夫だと錯覚してしまふ人が多いようです。ところが台所の流しも洗い場も水洗トイレもすぐにつながって一本になり、同じ下水管へと流れて行くのです。このようなことを思いもつかない人が大勢いるのです。

さらに日常生活の中においても、消費型経済の中から、どうでも良いような生活用品が増えて来ました。そのような生活用品の中には環境に有害な物も多く見受けられます。池谷まゆみさんの講演

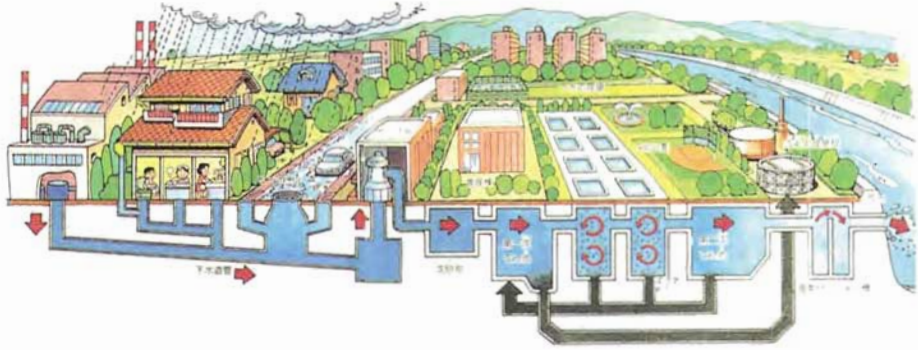
(平成三年度第一回下水文化定例研究会) 内容から拾ってみますと次のようなものがあります。

洗剤一つ探ってみても各種の用途の専用の洗剤があります。絹専用の洗剤というように素材で分けるものもあれば、血液の汚れを落とすもの、泥はね専用のもので、色を変えてきれいにするもの、蛍光塗料の入ったもの、花模様を鮮明にしてくれるもの、長靴専用の洗剤、運動靴専用の洗剤、等々洗浄目的によって色々あります。

この他風呂釜の水垢取り、かびを取る薬剤、オーブンの油取り薬剤、等々の生活上の利便商品があります。また塗布してきれいにする各種の薬品があります。例えばじゅうたん、風呂桶、人間のボディシャンプー、等々の生活上の利便商品があります。

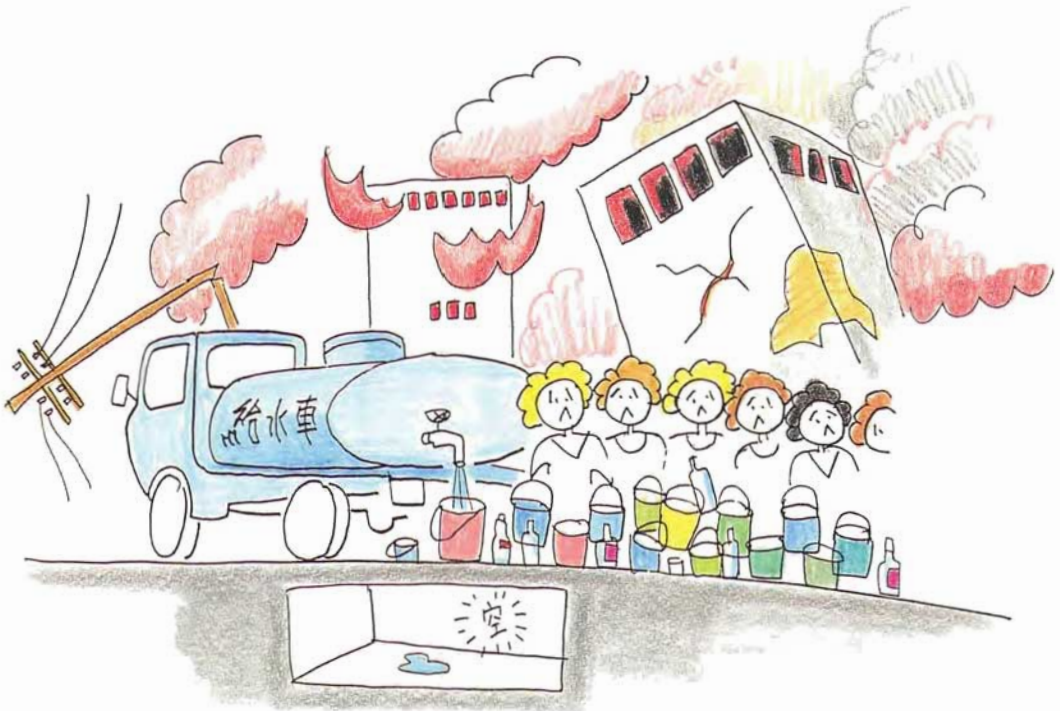
このように色々な用途に専門分化した商品が出てくれば、発売当初は、もの珍しさで使っていても、いずれは頻繁に使うこともなく、家の片隅にストックされたままやがては老朽化し、廃棄されてしまうことにもなりかねません。その行く先が下水道であればどうでしょう。わずかの汚れをとるために買い求めたものが、より大きな負荷を自然界に及ぼしてしまうのです。

図一三一 家庭排水の流れ



ニュース「東京の下水道」No.128より

図一三二 節水の必要性



色々な有害物が混入している。



- ・風呂の洗剤
- ・湯垢とり洗剤
- ・ボディシャンプー
- ・髪の毛シャンプー
- ・風呂釜の水垢とり洗剤

各種薬剤の混入を防ぐ

- ・じゅうたん吹き付け薬剤
 - ・塩酸・劇薬（金属磨き剤）
 - ・洗いで灯油を流さない
- 台所で流すのは、
はばかれても、
洗いで流すのは
平気の気持ちになる。



色々な用途の専用の洗剤

- ・衣類用洗剤
絹用洗剤・血液用洗剤
- ・泥はね落とし用洗剤
- ・蛍光塗料の入った洗剤
- ・運動靴専用洗剤



三二二、下水道を正しく使うために
【理にかなった行動原理とそのお手本

……ライフスタイルのあり方】

下水道は万能ではないのです。その限界を知って下さい。

下水処理場の処理方式は技術的に色々ありますが、活性汚泥法といって、水中の微生物に下水中の栄養分をパクパク食べさせて、下水を浄化する方式が一般的に採られています。このように生物を利用する浄化方法は総じて生物処理方式と呼ばれ、活性汚泥法がその代表例といえます。

さて合成洗剤は活性汚泥法で浄化されるのでしょうか。合成洗剤の中には陰イオン界面活性剤といわれるものから非陰イオン界面活性剤といわれるものまで色々含まれており、分解性の良いものから悪いものまで様々です。ですから一口に合成洗剤が分解されまじかといわれても、物質により異なるのです。合成洗剤が悪くいわれまじが、例えば水洗トイレ用水の添加剤の中にはもっと悪いものがあります。

この点で実は粉石鹼が合成洗剤より常に分解性能が良いかという点と、必ずしもそうではありません。ただ合成洗剤には湖沼の富栄養化の原因となるリンが含まれているので、これが良くないといえます。ですから無リン洗剤の効用は認めても良いと思われまじ。

次に劇薬等の毒物は分解されるのかといいまじと、これも物質の種類により千差万別で、活性汚泥中の微生物を死滅させてしまいうものから、ある程度分解可能なものまで色々あります。専門的には分子構造の複雑な物質程、分解し難いとされていまじ。さらに重金属類も一部沈殿して下水汚泥の中へ移行しまじますが、残りは放流水中に流れ出て行いまじ。

●表示例 洗濯用石けん

家庭用品品質表示法に基づく表示	
品名	洗濯用石けん
用途	綿・麻・レーヨン・合成繊維用
液性	弱アルカリ性
成分	脂肪酸ナトリウム(純石けん分)(70%) 炭酸塩
正味量	2,400g
標準使用量	水30ℓに対して40g (200mlのコップで約7分目)
使用上の注意	

●表示例 洗濯用合成洗剤

家庭用品品質表示法に基づく表示	
品名	洗濯用合成洗剤
用途	綿・麻・レーヨン・合成繊維用
液性	弱アルカリ性
成分	界面活性剤(25%) 直鎖アルキルベンゼンスルホン酸ナトリウム アルファオレフィンスルホン酸ナトリウム アルキル硫酸エステルナトリウム 硫酸塩、アミノけい酸塩、炭酸塩、けい酸塩、 蛍光剤配合
正味量	2,650g
標準使用量	水30ℓに対して40g (200mlのコップで約7分目)
使用上の注意	

また下水中には塩類といって、水分を蒸発させると後に残る食塩のようなものが多く溶けこんでいます。これらのものはほとんど処理されることなく放流水に溶け込んだまま出て行きます。

なお分解性能というのは結局、程度問題であり、下水道による有機物の分解処理は相当のところまでなされるのですが、決して万能ではありません。分解除去できなかった物質は河海に放流された後、河海の水によって希釈されることはあっても、当分の間そのまま水中に残存したり、あるいは生物にとりこまれたりします。このようにして水中に残存する、分解され難い有機物が下流部の浄水場で取水されずと、消毒のために注入された塩素と反応して有機塩素化合物(トリハロメタン)となり、水道の蛇口から人々の体内に入ってくるのです。

図一三―五 石けんと合成洗剤の見分け方のポイント

(品名の欄に、洗濯用石けん・洗濯用合成洗剤とはつきり書いてあります。)

「身の回りの有害物についてのご使用上の注意」

― 洗剤の注意書きにはこんなことが書かれています―

○流水の場合、食器および調理器具は5秒以上、野菜、果物は30秒以上、ため水の場合は水をかえて2回以上すすいでください。
【食器、野菜洗い用】

○使用後は手をよく水で洗いクリームなどのお手入れをおすすめします。
【洗濯用・食器、野菜洗い用】

荒れ性の方や長時間お使いになる場合、また原液をスポンジに含ませてお使いになる時は、炊事用手袋等をご使用ください。
【床、家具用・食器、野菜洗い用】

○使用のときはゴム製等の手袋または柄付たわしを使用してください。
【トイレ、タイル用・パイプ洗浄用】

○皮ふについたときは水で洗い流してください。

○炊事用などの手袋をご使用ください。
【色もの漂白剤】
【漂白剤】

○手荒れの気になるかたは、手袋をご使用ください。

○つまりを避けるために1〜2枚ずつ流してください。

○水性ペンキやニス塗、白木、桐、壁紙、ガラス面などには使わないでください。
【トイレ掃除用ペーパー】

ここで理にかなったライフスタイルを行動で表している人達のことをご紹介しましょう。

先ず婦人会等による生活方式を見直す会の提案は非常に参考になります。家庭排水を採り挙げて環境との関係を考え、勉強し、活動しているグループは全国各地にあります。なかでも合成洗剤や廃油に対する関心は高く、各家庭から油を回収したり、石鹼づくりまで行っているグループが全国で四十八もありました。しかもその中心は婦人会等の主婦であり、環境保全における女性の貢献度の高さに敬服させられるところです。

主婦の皆さんは自身が環境に対する加害者という反省に立ち、毎日の炊事、洗濯、家事全般を見直し、節水・排水チェック・汚濁物除去・家庭内リサイクル・等々を実践し、ライフスタイルそのものを見直す努力をしています。また家庭内リサイクルというのは生活物資を再生産するだけとは限りません。炊事のときにおでんのだしの残りで切り干し大根を炊いたり、ビーフシチューの残りはスパゲッティのミートソースに混ぜるといったことも立派な再利用です。回収再利用できない有害物は工夫して収集し、こまめに廃棄物として出します。これまで何げなくトイレに投げ込み、あるいは洗い場に流していたものを、ちょっと別の袋や容器にとっておく心がけが大切です。

経済大国日本人は経済活動最優先で、日々の生活について利便性と快適性を追求してきました。メーカーはこのような利便商品をごぞって供給し続けています。色々な用途ごとに使い分ける洗剤ですとか、台所や風呂をピカピカにしてくれる特殊な薬剤のようなものを使ってみると確かに便利です。しかしそれがないと本当に困るのでしょうか。またトイレ用水の添加剤のように一見清潔そうに見える薬剤は絶対にはならないものなのでしょうか。これらの洗

剤や薬剤の中には下水道に流入すると、処理されずにいずれ河海に放流されて悪影響を及ぼすことが予想されるものもあります。

下水道に入った有害物は下水の浄化の働きをするはずの微生物を殺したり、弱くしたりして、浄化機能を損ってしまふこともありまふ。このような有害物が十分浄化されないままに、河海に放流されればなおさらのこと、自然界の生物が生きて行く環境が悪くなることも考えられます。またそのような状態の水環境から飲み水を取水すると、実は浄水場においても、有害物はほとんど除去されないまま蛇口に出てきてしまうこともあり得るのです。

したがって、メーカーはそれぞれの商品の情報を公開し、消費者はそれを正しく選択することが望まれます。

■「大阪友の会」によるボランティア活動

全国の会員三万人、支部の総数百九十二（平成三年現在）を誇る「全国友の会」（昭和五年 羽仁もと子 先生創刊）による雑誌「婦人之友」の愛読者たちによって始められた会）では広く生活全般に渡り、勉強しながら活動を続けています。その支部の一つ「大阪友の会」（多田和子 代表）では衣食住、家計、子供など各部に分かれて勉強し、勉強したことを即実践につなげています。

その中で生活排水については「まず水を汚染する合成洗剤をやめて、粉石鹼に」と呼び掛け、「琵琶湖石鹼工場」を見学したり、粉石鹼三種の落ち具合を洗濯機で実験したり、少し目先を変えて「豊橋友の会の粉石鹼」を共同購入し、まだ粉石鹼を使っていない人に切り替えるきっかけを作ったりしました。また自分が作った廃油石鹼を持ち寄り、四十人で作り方の工夫や使い方を話し合いました。その結果廃油石鹼を自分で作って使う人が増えました。

このように「大阪友の会」は生活排水に関して、いかに汚濁物を外へ出さないようにするか、いかに節水するかということを勉強し、研究し、実践し、そしてその成果を検証するところまで徹底して行っています。日本経済新聞には「反対から実践へ、被害者の立場から『もしかしたら自分達も加害者ではないだろうか』という反省に立ってライフスタイルを見直し、身近な努力を積み重ねて行く時代へ、「大阪友の会」の活動は消費者運動が大きく変わりつつあることを感じさせる」と評価されています。



写真一三一ー ボランティア活動の報告会

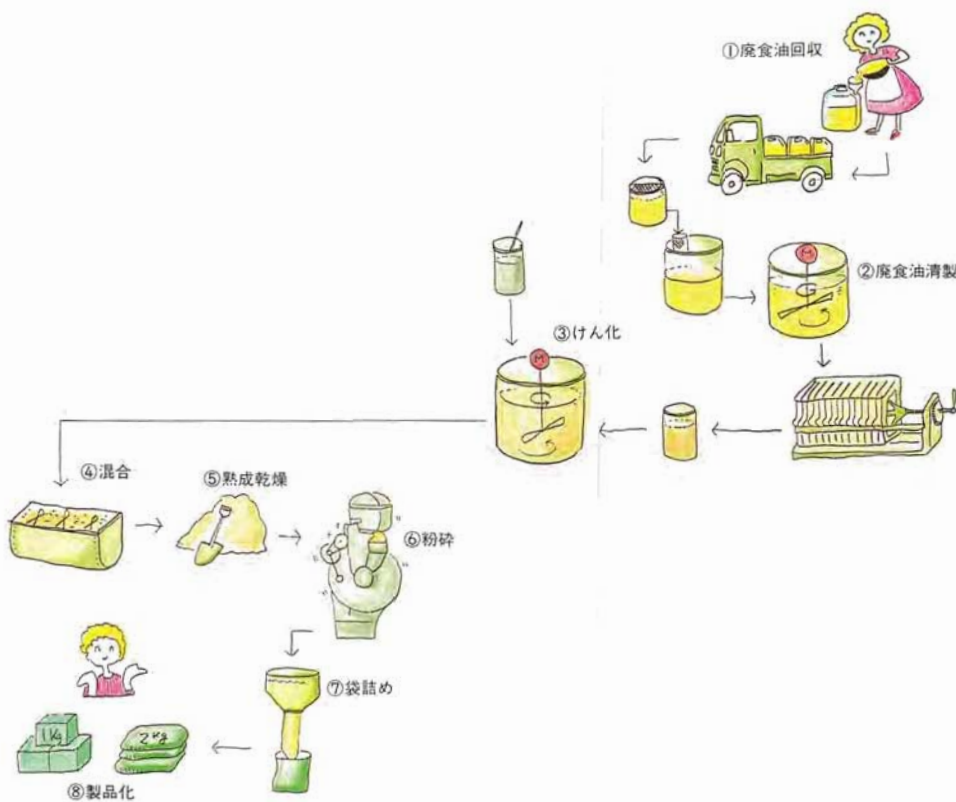
■廃油でつくるリサイクル石鹼

石鹼は天然の動植物油に苛性ソーダを加えて作りますが、家庭などからでる使い古したテンプラ油を再利用して作ることもできます。廃油は水質汚濁の原因にもなりますので、廃油から作った石鹼を使うことは、リサイクルだけでなく、環境にもやさしい洗濯ができることとなります。これを実践している市民グループによる一例をご紹介します。

このグループは、川崎市内に約三〇〇軒の家で廃油回収のネットワークをつくり、各家庭や学校給食からでる廃油を回収しています。回収した廃油は、「川崎市民石けんプラント」という再生石けん専用の工場に運びます。この工場は、市民が出資して建設されたもので、廃油の受け入れから製品の袋詰めまで本格的な製造工程で行われています。この製品は「きなりっこ」という商品名で、袋入りやプラスチック容器入りの粉石鹼、ゼリー状の石鹼など色々なタイプのものが製造されています。商品の販売は、回収のネットワークを再び通して行われているだけでなく、通信販売やデパート、スーパー、薬局などでも販売されていることです。

図一三一六

「川崎市民石けんプラント」における再生石鹼の製造工程



「川崎市民石けんプラント」パンフレットより

三・三・水環境保全に役立つ行動

【環境汚染の原因に直結した環境保全行動への具体的提案】

自分の使った水が他の人へ影響することを理解しましょう。またその逆もあります。いずれの場合でも常に「水を大切にする意識」を忘れないことが重要です。

例えば淀川においては次の図に示すように、上流の下水処理場から処理水が放流され、これが流れ下って大阪の飲み水となっています。下水処理場の処理能力には自ずと限界があります。つまり下水処理場で十分に処理し切れなかった有害な物質が、大阪の飲み水となって再び人の体内に入ってきます。自分の使った水が他の人へ影響するというのはこのことをいうのです。

浄水場では確かに浄水処理が行われているのですが、その浄化能力にも自ずと限度があります。下水処理場も浄水場もそれぞれの浄化基準に従って、最大限の能力を発揮しているのですが、それでも浄化し切れない有害な物質が残ってしまいます。このような弊害を少しでも軽減するには、もともと水使用者が浄化能力には限界があることを認識した上で、以下に述べるような行動を起こすことが極めて大切であると思います。

図一三・一七 淀川水系の取水口と下水処理場等



図一三―八 家庭雑排水による河川の汚濁



環境汚染の原因に直結した環境保全行動の具体的な方法を次に上げてみます。これらの行動案のうち一つでも二つでも、できるところからやってみましょう。最初から欲張らず、できることからやってみるのが基本です。

①節水行動・・・水を使い過ぎないこと

- ・風呂では湯舟一杯に湯を張らないようにしましょう。シャワー、水道の蛇口は、こまめに止めましょう。
- ・朝シャンの回数を減らしましょう。二日に一回のシャンプーが髪のためにも、頭皮のためにもよく、水の節約にもなります。
- ・トイレでは流し水の大小の使い分けをしましょう。
- ・洗濯では水の流しっ放しを止めて、「ためすぎ」をとり入れましょう。洗濯機にはゴミネットをつけましょう。
- ・台所では次のようにこまやかな工夫ができます。
 - ・食事を用意するときは、土付き野菜は紙の上で下ごしらえの上、ため水洗いをします。サラダ用野菜は流水で洗います。ゆで汁は洗いの用にとっておきます。
 - ・食事の後片付けのときは、油の付いているものと付いていないものに分けます。油の付いていないものはお湯だけで洗います。油の付いているものは先ず重ねて置かないこと。次にゴムべら、みかんの皮、野菜の皮、等で汚れを落とし、広告紙で作ったゴミ入れに捨て、流水で濯いだ後洗剤で洗います。食器の洗剤洗いと一回目のすすぎは桶でため洗いをしましょう。
 - ・洗車はホースでなくバケツを使いましょう。
 - ・雨水を各家庭のレベルで風呂水、掃除用水、等に利用しましょう。
 - ・全体的に（風呂、手洗い、洗顔、歯磨き、炊事、洗濯、等々）水道の栓を開けすぎないようにしましょう。水の強さは「鉛筆の太さ」を目安にしましょう。水道の栓はこまめに止めるようにしましょう。



ため溜ぎをする
(頑張れば80%は達成できそう)



バケツ2杯分
あれば良い。



掃除用水そのものを節約する。

水洗トイレなど、節水型
機器も開発されている。



歯をみがく時は水道の
水を出しっぱなしにしない。



コップ3杯程度ですむ
歯みがきも、流しっぱなしでは、1分間約
6ℓの水のムダ。

図一三一九 節水行動の例

しょう。節水型便器や節水コマ（水栓に装着する器具）が市販されていきますので、あなたの家庭にもなるべくこのような器具をとりつけましょう。水道料金の節約にもつながります。

②水のカスケード利用・・・即ち水を使うときにきれいな水質でな

ければいけない用途のものから、少したなくても構わない用途のものへ落しながらリサイクルして行きます。

・風呂の残り湯を洗濯の洗剤洗いと一回目のすすぎに使いましょ

う。風呂の残り湯は拭き掃除にも使えます。

・掃除の残り水、炊事の洗い水、米のとぎ汁、等を庭の草木にかけましょ

う。廃食用油は集めておいて廃油石鹼にリサイクルすることができま

す。この他ビール、味噌汁、牛乳、醤油、等々の余りものについては調理の中で工夫して再利用を図ることができます。行政の側では下水処理水を利用して水洗トイレの水を供給する事業が進められています。もしあなたの家にこの方式を取り入れることが呼び掛けられたら進んで協力しましょ

う。③環境にやさしい水利用・・・有害物質を出さないために色々工夫

しましょ

う。・台所、風呂、洗濯、洗面所、等では合成洗剤を止めて、台所用石鹼、石鹼シャンプー、廃油石鹼、粉石鹼、洗濯石鹼、石鹼歯磨、等を使い、量も多過ぎないように気を付けましょ

う。洗剤のいら

ない布なども市販されています。

・特に台所は川や海に直結しているといってもいいでしょう。米のと

ぎ汁、味噌汁、煮汁、酒、牛乳、等は流さないようにしましょ

う。残りものを捨けないことも大切ですが、調理するとき量を良く

考え、残りものが出ないように工夫しましょ

う。油の汚れは拭き取ってから洗いましょ

う。排水口に古いストッキングや専用のネット等をかぶせましょ

う。流しには水切り袋の付いた三角コー

中のゴミはごまめに捨てましょ

う。廃食用油は油処理剤や紙で、固めたり吸わせたりしてゴミとして

出しましょ

う。廃食用油は集めておいて廃油石鹼にリサイクルす

ることができます。

・野菜屑は畑の肥料にリサイクルすることができます。

・洗濯排水はベランダや雨どいの雨水排水口には接続してはいけま

せん。排水が雨水管をとって直接河海に放流されてしましょ

う。図一三十一 環境にやさしい水利用(その一)

合成洗剤より粉石けんが地球にやさしい。



(頑張れば60%は達成できそう)

注) せっけんは決められた量を計って使い洗濯機には屑取り用のネットを取り付け糸屑などを取り除く。(頑張れば90%は達成できそう)

・食用油は少量でも排水の大敵この他マヨネーズ、ドレッシングと続く。



廃食用油は・・・?



集めてせっけんにリサイクル



油処理剤や紙で、固めたり吸わせたりして

・デイスポージャー（生ごみ粉碎器）の使用は、水質汚濁につながりますので、使わないようにしましょう。

・水洗トイレに何でもポイポイ捨てないようにしましょう。たばこの吸殻、紙おむつ、トイレットペーパー以外の紙、金属磨き剤や塩酸等の劇薬、灯油、溶剤、各種の専用洗剤、等々、トイレはものを捨てる場所ではありません。

・洗い場や流しで金属磨き剤や塩酸等の劇薬、灯油、溶剤、各種の専用洗剤、等を流してしまうのではなく、所定の容器に収納の上、廃棄物として処分しましょう。

・浄化槽を設置されている家庭でも、基本的には下水道を設置されている家庭と同様の注意が必要です。特に有害な化学物質などを流しますと浄化槽に悪い影響を与えますので気をつけましょう。

また浄化槽の場合は水質に関する法定検査及び保守点検・清掃を定期的に行うようにしましょう。

・雨水浸透枳を設置し、地下水の涵養に役立てましょう。地下水が減ると地盤が沈下し、湧水や池沼が枯れ、あるいは少し専門的になりますがヒートアイランド現象を助長します。このことは大規模開発に伴う水田部の減少や舗装面の増加が少なからず影響しています。現状においては各家庭において極力雨水の地下浸透を図り、行政のレベルにおいて透水性舗装や工場等による過剰な揚水防止が望まれます。最近では各戸の雨水浸透枳の設置についても行政指導の手が差し伸べられてきています。積極的に協力しましょう。



何でもトイレに捨てない。

- ・トイレットペーパー以外の紙を捨てない。
- ・紙おむつを捨てない。
- ・たばこの吸殻を捨てない。

■生ごみコンポスト(堆肥)の作り方

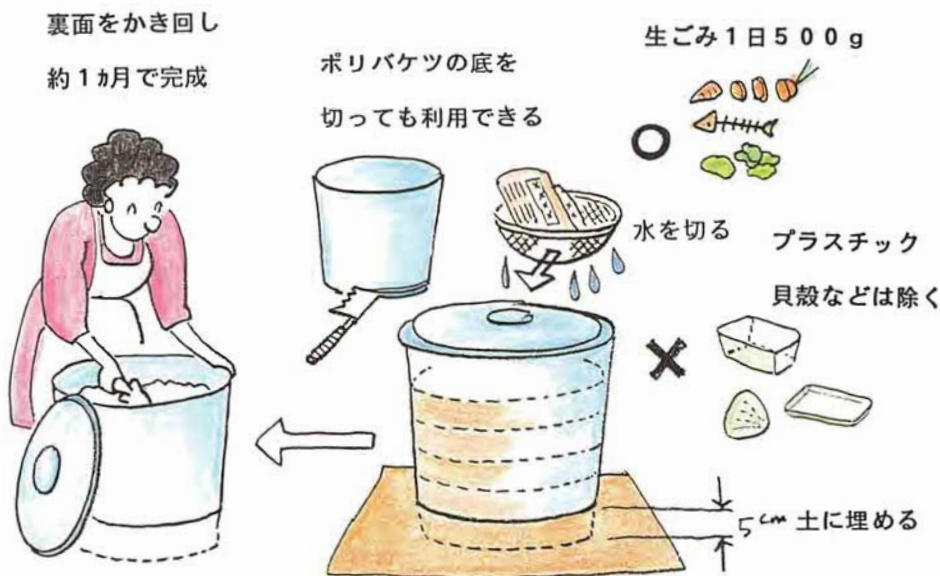
庭の片隅で生ごみのコンポストを作って、家庭菜園や市民農園などに試して使ってみてはいかがですか。生ごみは、しぼり汁や悪臭がやすいので、これに注意して行うことが肝心です。

先ず図のように、ポリバケツを改良したような蓋があった底がない容器(五〇リットル以上)を、土の上や土中に設置します。この中に、生ごみを新聞紙などでくるんで水分を十分に切り、雑草、落ち葉、ペットのふんなども一緒に入れます。廃油や貝殻、プラスチック、ガラス、金属などは入れないように注意しましょう。その上に生ごみと同量の乾いた土をかぶせ、悪臭やしぼり汁の発生を防ぎます。市販のパーライトなどを少し混合すると、なお効果があります。堆肥にするには空気が通りやすいことが必要です。で、あまり押し固めないようにします。

これを毎日繰り返し返して、容器が一杯になったところで、中身全体をスコップなどでかき混ぜて、下の方が黒くなっていないことを確かめます。堆肥は下の方から進みますので、黒くなっている場合はさらに土を加えます。そのまま一〜二カ月ほど置いて、いやな腐敗臭がなければコンポストのできあがりとなります。

市販のコンポスト容器には、いろいろ改良・工夫したものがありますので、使用説明書を良く読んで実践してみてください。

図一三十二 生ごみコンポストの作り方



(社)農山漁村文化協会発行

「図解 ベランダ・庭先でコンパクト堆肥」より

④ 都市水環境保全活動 …… 主なものを包括的に列挙してみます。

①②③を進めるための地域活動に協力しましょう。

・ 行政の側が推進している下水道事業に積極的に協力し、各種の下水道施設の維持管理等に直接的な住民参加を求められたときは、住民として可能な限り参加協力致しましょう。

・ 河川、湖沼、等々を直接的に浄化、保全すると共に、ホタル・トンボ・清流に棲む魚・サケ・コイ・水生植物・等々の育成・保全を目指す運動に住民として可能な限り参加協力致しましょう。

・ おいしい水を探索する会のように広域的な水環境へと視野を広げましょう。

・ 都市水環境保全に係る各種の広報活動に積極的に参加致しましょう。

■ 四国寒川町の合併浄化槽維持管理活動の例

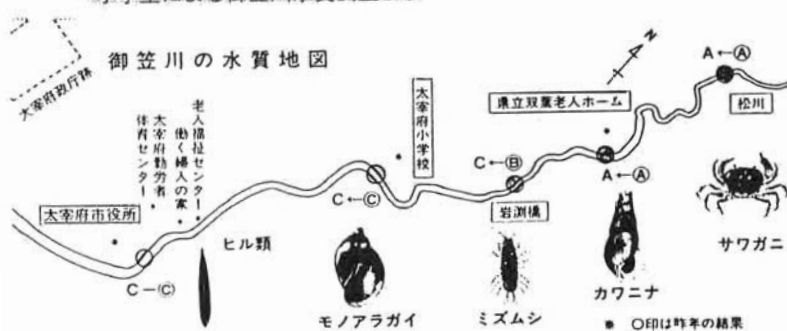
四国の寒川町では町が主体的に合併浄化槽を推進し、管理は料金をもらって町が行っています。住民と議員が組織を作り、町が事務局となって業者の育成・指導を行っているのです。浄化槽の問題は維持管理にあります。その維持管理が個人に任せられっ放しになっていきますと、うまく維持管理できる人と、全然できない人と、まちまちです。寒川町のように組織的にまとめて維持管理していく形態は一つの模範例といえるのではないのでしょうか。

御笠川クリーンデイ



写真一三二 御笠川の浄化活動

小学生による御笠川水質調査より



■「水とくらしを考える下水道の会」

によるボランティア活動

水とくらしを考える下水道の会は、水とくらしの関わりを考える、つまり生活の始まりと終わりの責任について考える会として、昭和六十三年に山形県内各地の会員二十三名でスタートしました。現在は酒田、鶴岡、山形と支部も出来、二百五十名程度の会員となり、活動も各地に広がりました。

私達を使い、汚し、捨てた水をよみがえらせる循環システムとして、大切な役割をもつ下水道の普及を進めることは会の大きな目標です。私達の生活は今や自然の浄化能力を超えるものになりました。これからの下水道は、汚水の処理、水質の保全、浸水の防除だけでなく、その施設を最大限に生かした町づくりの重要なポイントとなっていくでしょう。

会の活動は、学ぶ、参加する、行動する、知らせる、伝える、等を基本としてさまざまな取り組みをしてきました。具体的には啓発ビデオの作成、普及チラシ、各種交流会の開催、各種学習会の開催、等々活発な活動を続け、ついに一九九三年五月に会報「水とくらし」を創刊するに至りました。

写真一三三 水とくらしを考える下水道の会



■【生協の活動例 首都圏並びに琵琶湖周辺】

首都圏最大の生活協同組合、コープかながわ（理事長 山岸正幸氏）は、環境にやさしい商品開発などを行うため「生活科学センター」を建設する方針を決めました。検査機能だけでなく、環境保全や健康づくりを旨とした施設は全国の生協で初めてです。総事業費は百億円を見込み、一九九六年度までに着工の予定です。

コープかながわでは原材料や商品の輸入が増えているため、海外の生協や研究機関と情報ネットワークを構築、産地の安全体制も作る考えです。構想によると新センターは、これまで食品の安全性と品質を検査していた商品検査センターを拡充する形をとります。また本部センターに加えて、神奈川県内に二カ所、静岡県に三カ所、山梨県に一カ所、支所を設置する考えです。

一方、滋賀県環境生活協同組合（エコロジー・コープびわ湖）では、廃油石鹼を作る道具一式を小型トラックにセットし、地域を巡回するようにしています。この場合、廃油石鹼作りのプロが運転し、指導しますので、非常に良質の製品ができます。食用油の販売店が廃油を引きとって、多少の石鹼を代償としてくれるところもあります。その廃油はプロの廃油石鹼製造業者や石鹼メーカーに渡され、有効利用されています。家庭やグループでの廃油石鹼作りもよいのですが、やはり石鹼メーカーや食用油メーカーがリサイクルのルートを確立して、消費者サービスをし、企業の社会的責任を果たすような世の中になることが望まれます。

■【下水文化に係わるグループの活動状況】

日本下水文化研究会が平成三年一月三日におこなった「下水文化活動実態調査」により、調査表による回答のあった四百八十五団体（全国の地方自治体がほとんど）で行われている活動は次のような内容になっています。

一〇都市以上で実施されている活動
.....
生活関連の活動で特に効果的と思われるもの

一、地域活動としては次のような事例があります。全国で百五件の回答がありました。

- ・ 廃油で石鹼作り
- ・ 井戸組合・湧き水を囲む会
- ・ 消費生活協会の開催
- ・ 粉石鹼使用を進める会
- ・ 地域水まつり
- ・ 住みよい町づくり運動
- ・ 婦人会による生活排水対策、生活排水を見直す会
- ・ 水と暮しを考える会
- ・ 合成洗剤選放運動
- ・ 地域の河川・堀・側溝等をきれいにする会、郷土美化運動

二、住民参加の取り組みとしては次のような事例があります。全国で百十二件の回答がありました。

- ・ 都市下水路上の遊歩道の管理を住民に委託
- ・ マンホール蓋のデザイン公募

- ・個人負担預審組合
- ・水洗化資金積立運動
- ・遊路側溝等の清掃
- ・マンホールポンプの管理または監視の一部を住民に委託
- ・下水道計画を軸とした地域開発への住民参加
- ・下水道建設運動・促進協議会・懇談会等
- ・下水道事業経営審議会・公害対策委員会
- ・接触曝気槽の濾材を町民より回収
- ・処理場・ポンプ場の故障通報
- ・処理施設の一部を住民管理（汚泥乾燥床等）
- ・工事説明会
- ・雨水調整池の管理を住民に委託
- ・処理場周辺環境整備計画への住民参加
- ・処理水利用の融雪用水路の住民による管理
- ・美化運動・環境整備
- ・都市下水路等逆流防止樋門の管理を住民に委託
- ・受益者負担金の積み立て運動
- ・水路の水門管理の一部を住民に委託
- ・全町民によるどぶざらい

三、環境保全運動としては次のような事例があります。全国で二百四十三件の回答がありました。

- ・さけの会
- ・自治会による河川、側溝等の清掃
- ・地域の河川・清流を守る会、同美しくする会
- ・地域活性化委員会
- ・ホタルの会

- ・イバテドヨミを守る会
- ・ムサシドヨミを守る会
- ・地球環境を考えるグループ
- ・公衆衛生推進協議会
- ・夏休み子供教室による水生生物調査
- ・生活排水モデル地区
- ・湖沼の汚染防止の簡易浄化槽設置
- ・婦人会による廃油利用石鹸
- ・ゴミ回収グループ
- ・木炭浄化グループ
- ・生活排水対策協議会・水環境委員会・研究会・等
- ・「環境美化促進の日」の設定、活動
- ・消費生活問題研究会
- ・おいしい水を探索する会
- ・親子の水辺教室
- ・漁協による水質監視、魚放流
- ・教育委員会による稚鯉放流
- ・農家によるグリッド内ホテイアオイ水質浄化

四、その他

下水道に関するリサイクル活動を行っている事例が九十六件、下水道の広報・啓発・社会教育活動を行っている事例が二百二十七件、今後の活動予定として挙げている事例が百九十七件ありました。

第四章

下水から楽しみを引き出す工夫

第四章 下水から楽しみを引き出す工夫

四―一 下水を楽しむ

①我慢から楽しみへ

私たちは、環境を保全するための対応として、「〇〇をしない。〇〇を使わない。」また「節約をしましょう。」など、生活に我慢を求められてきました。無論、理にかなった行動をとることは当然のことです。

しかし、環境を大切に作る行動が巾広く息長く継続していくためには、行動の中に楽しみを見い出す、又は楽しみをもった行動に参加していくことが大切と考えられます。

②理解することの楽しみ

下水道は、地球という緑の惑星の中で、貴重な水の循環の一部を担っています。また、下水が浄化される過程では、微生物の力を借りるなど、下水道の世界はマイクロからマクロの世界まで、いろいろな事柄の複雑な組み合わせによって成り立っています。さらに、これらの事柄を社会のシステムの中に組み込み、水環境を保全する仕組みができています。下水という日常生活の延長上に、知っているようで知らない世界があります。

この世界の仕組みを、言葉での理解から、五感で理解していくのことに楽しみがあります。

③楽しみの場

私たちは、どんなときに楽しみを見い出せるのでしょうか。

一つは、自然との係わりの中にあります。

下水と関連して、自然と触れあい、理解を深めるのことに楽しみがあります。理解が深まれば自ら工夫することが出来るようになります。

す。自らが何か新しいことを創り出していければ楽しみはさらに深まるでしょう。

もう一つは、人や社会との係わりの中にあります。

下水を通じて、人や社会との触れあいの中に私たちは、楽しみ、満足感を見い出すことができます。

四―二 身近にできる楽しみ

下水と関連して、自然や自然の循環の過程を体験する楽しみであり、個人でできるものや下水道施設の提供により可能となるものがあります。

①家庭内のリサイクル

具体的な例については第3章で述べましたが、家庭内で水などをリサイクルすることにより、花や野菜を栽培するなど、自然の循環を自ら支え、生命を育む喜びがあります。

②下水道施設の利用による自然との触れあい

疑似自然ではありますが、開放された下水道施設を活用して自然と親しんだり、日頃体験できない経験を楽しみながら行うことができるようになってきました。

処理場で飼育した「ホタル鑑賞の夕べ」や「トンボの里」、処理場の一部を利用した「釣り堀」などを地域住民や小学生達に開放している例が実際にあります。又、最近では下水道に関して学べる施設ができてきました。

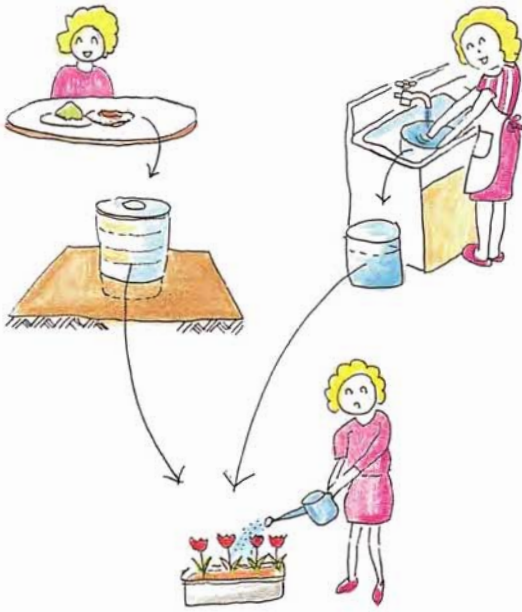
名古屋市の「下水道科学館」、滋賀県の「下水道記念館」、近々に小平市「下水道ふれあい館」、大阪市「下水道博物館」などが完成します。全国的にこのような施設が広まりつつあります。

九月十日の下水道促進デーには多くの自治体が下水の大規模ト

ネル工事現場や処理場の見学会などを催しています。これらは日頃自分達が使っているにもかかわらず余り見ることはありませんので、参加した人々は異口同音に「想像していたものとは随分違っており、認識を新たにしました。」と感想をもらしています。百聞は一見にしかず、新しい体験は本当に楽しいものだと思います。

アメリカにおいては、小さな処理場を巡回する水質試験車を小学校に派遣して、生徒達が近所や自分の家から持ってきた様々な水についての実験をやっている例があります。コーラのpHが低いこと、排水の出し方によって汚濁が大きく変わることなどを生徒自ら分析することによって理解できるとのことです。

図一四一 米の研ぎ汁やコンポストのリサイクル



図一四二 下水道施設の利用



四一三 地域の環境保全に自ら参画する喜び

地域での活動を通じ、環境保全行動に参加することにより、よりダイナミックに環境や自然の大切さを実感することが出来ます。

以前は、用水路の維持・清掃等を地域ぐるみで行い、その後皆で酒食を共にする「水講」というのがありました。現在でも少なくとも残りましたが残っているところ（東京都昭島市など）もあります。

これらは地域の環境保全という大切な役割を担っている訳ですが、同時に講への参加は楽しいものであったようです。今日でも共に行動し、共に地域の暮らしの豊かさを創りあげていくことにより、私たちが社会に全体的に係わることが出来ます。このことは、特に社会が複雑化し、一人ひとりの存在意識が薄い現代において、特に大きな意味があると考えられます。

〔実施例〕

- ・ 廃油回収による石鹸づくり
- ・ 河川や湧水の美化・維持行動：共有財産である湧水・水路の伝統的な保全活動や河川の清掃・美化活動など
- ・ 地域の下水道施設等の管理：小規模ポンプ施設や地域の雨水利用施設（路地尊等）の設置や管理など

写真一四一 河川清掃（佐賀市）



写真一四二 路地尊（荒川区資料より）



第五章

下水道の歴史

第五章 下水道の歴史

五―一 都市文明と水

大昔から、人類と水とは切っても切れない深いかかわりをもって、人類が生きていくためにも、また農耕をするうえにおいても水を利用します。人類にとって、さらにこの世に生を受けている生物にとって、水は「命の水」なのです。

そのため、人類は水が清浄で、豊富な場所を居住の拠点としてきました。古代文明の発祥の地が、大河のほとりに生まれ育ったことは、そのことを証明しています。そして歴史上、人類は水を得る様々な工夫をしてみました。井戸が掘られたり、水道がつくられたり、農耕のために用水路がつくられたことなどがそうです。

一方、人類が排出する汚濁物（し尿、生活排水等）はどのように始末してきたのでしょうか。

人類の生存と汚濁物の始末もまた切っても切れない関係があります。人類が汚濁物を単に排泄するだけであれば、人類は何ら動物とかわることがありません。動物は一般に自分のなわばりをもって、います。この意味は、一定の空間をその動物の生存のために占有し、食料確保の安定性と個体の安全を図ることにあると言われて、います。このようななわばりを設ける行為の中には、排泄した汚濁物が自然の浄化作用で分解されてしまうだけの空間を確保することでもあり、とも言われています。

ところが、人類はどうでしょうか。人間社会は動物のような単位生活能力を持たない家族によって構成される集団です。そのため、人間の排泄という行為においても、他の人や生物に対し影響を及ぼさないための何らかの社会的規範が必要になるとともに、汚濁物を

始末するための施設が必要となります。水に関する社会的規範が「水文化」であり、汚水を始末するための施設が広い意味での「下水道」です。

それでは、下水道の歴史を紹介してみましょう。

五―二 外国の下水道の歴史

五―二―一 古代文明の下水道

歴史上最も古い下水道は、紀元前五千年頃にメソポタミアのチグリス・ユーフラテス河沿いのウル、バビロン、ニネヴェなどの都市につくられたとされています。また、インダス文明の中心地モヘンジョダロやハラッパ、ロータルなどにも下水道があったことがわかっています。

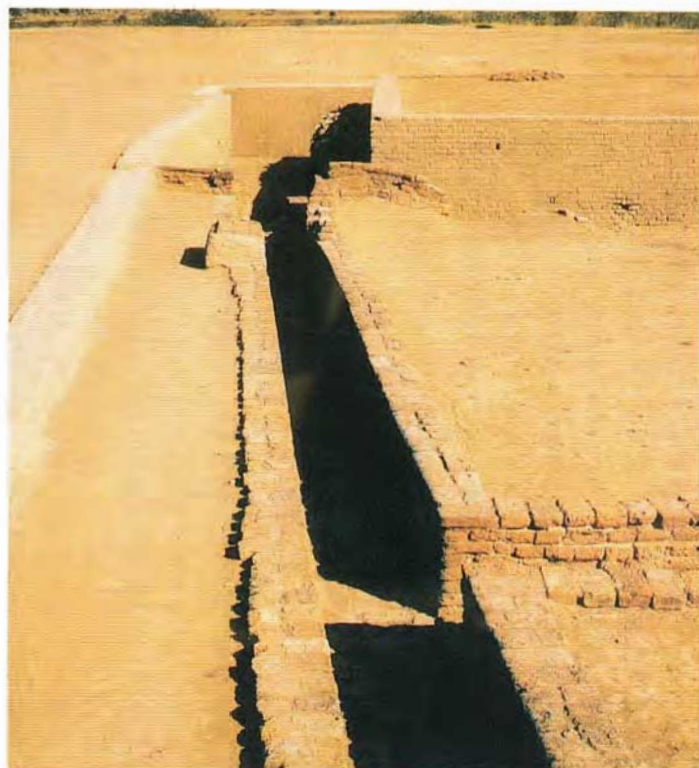
しかし、これら古代の下水道は現在の下水道と異なるのではないかとされています。というのは、下水道の流末が都市の外の区域まで延びておらず、途中で切れています。途中に沈殿施設を設け、最終的には地下浸透していたのではないかとされており、この下水道は汚水を始末するためのものではなく、沐浴などの儀式に使われた水のみを始末するための施設ではないかと主張する学者もおりますが、よくはわかっておりません。

五―二―二 ギリシャ、ローマの下水道

BC八世紀頃、ギリシャの各地で都市国家（ポリス）ができました。どの都市においても狭い地域に多くの人口を抱えていることから、一旦伝染病が発生すると大流行し、たちまち多くの人が死亡したことから衛生面には特に配慮が行き届き、水道や下水道が設けられていました。ギリシャの都市はいずれも市民に清潔な水を供給す

写真一五一ー インダス文明の遺構ーロータルの下水溝

(BC二三〇〇ー一八〇〇年頃)



世界の大道跡⑧ーインドの聖域

るために、多くの場合、泉の近くに建設されました。さらに水道は地下をくりぬいてつくられ、またゴミや泥を沈殿させるための大きな池を設けており、衛生には特に気をつけていたことがうかがわれます。アテネの主要な下水道はディビュロン門外の池に流れ込み、さらにそこから水路で近郊の農地の肥料として送られていたことが分かっています。

一方、ローマの下水道は、ローマの都市創設期のBC六世紀頃に建設されたと言われています。当初はティベル川沿いの沼沢地の湿地解消のために小規模の開水路を設けたものでした。この開水路は側壁を石積みし、板石を敷いた構造でした。

水は井戸やティベル川から供給していましたが、人口が集中するにつれ汚染されていったので、水道がつくられていきました。最初の水道は、紀元前一〇九年にトラヤヌス帝によりつくられました。その後、ローマの水道は石造アーチ型のものなどが総延長四〇〇km布設されました。水道供給量は三億ガロン(一一四万立方メートル)と言われ、その量は東京都区部の計画給水量に匹敵する量です。この時代のローマ人は、入浴が娯楽の一つになっており、浴場用水に水道が利用されるとともに、また排水は下水道が利用されていました。ローマでは水質についてもかなりの知識を有していたと言われ、砂濾過の技術を習得していたとされます。

下水道はBC三世紀から一世紀にかけて、アーチ型の天井を持つ暗渠に改造されましたが、この暗渠は規則正しい間隔で通気孔を備えている本格的なものでした。この下水道はクロアカ・マキシマ(大下水道)と呼ばれ、大きいもので高さ四・二メートル、内径三・三メートルのものもあります。クロアカ・マキシマはローマ市内全域に布設され、その結果、市街地を二〇〇平方キロメートル以上も造成することに成功し、二世紀には一五〇万人もの人口を収容する



松籟は詩つ

ことを可能にしました。この下水道は、水道の余剰水を排除する役目も持っていました。

ローマの下水道の管理は一貫して行政が行っており、下水道の清掃は罪人が担当していたことが分かっています。また、ローマ市内には、水洗式公衆トイレは一四四個所もあったと言われています。ヴェスパシアヌス帝はその使用に課税をしたので、おそらく世界最初の有料トイレと思われます。ローマの下水道は、二、五〇〇年も経た現在も七三八メートルにわたり雨水渠として利用されています。現代の下水道は、ローマの下水道が起源と言ってよいと考えられます。

五―三 日本の下水道の歴史

五―三―一 弥生時代の環濠集落

弥生時代は、縄文時代に引き続き紀元前三世紀から三世紀に至る約六〇〇年の間を言います。弥生時代の集落が縄文時代の集落と最も異なる点は、溝のあり方にあると言われています。弥生時代はそのあり方から、まさに溝の時代と言われています。弥生時代の集落の特徴は、集落の周囲を環濠という溝が取り巻いていることです。この環濠が担っていた機能は、基本的には集落を防御するためのもので、それにとどまらず上流からの水を受けて下流の必要な部分に放流していたと見られており、水田と連結していたとも推定されています。また、環濠は治水や用水、さらには雨水を排除するための排水路としての機能をもっていたとも推定されています。しかし、この時代は水の消費量もそれほど多くなく、したがって下水として流される量も少なく、環濠を汚すことはあまりなかったと考えられますが、発掘調査からゴミなどもそこに捨てられていたよう

たまった泥やゴミの排除には、相当の手間をかけていたと推定されています。またこの時代、し尿については遺跡に残らないだけのように処分していたのかはよく分かっておりませんが、大陸文化の影響によりし尿を農耕に利用していたのではないかと言われています。

写真一五三 弥生時代の環濠集落（横浜市・大塚遺跡）



大塚遺跡パンフレット

五一三二 平城京の下水道

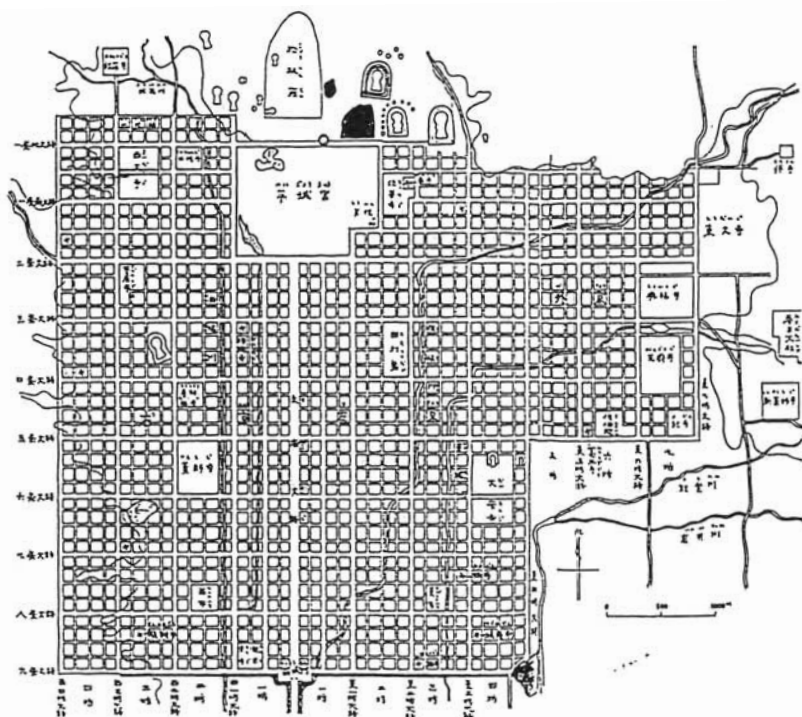
平城京に都がおかれ、天平文化の花開いた奈良時代は国際色豊かな時代として位置付けられています。それは遣唐使の派遣などにより、中国や朝鮮などとの交流が盛んになり、さまざまな分野において外国の影響を強く受けた時代でした。条坊制もその一つでした。

条坊制とは、道路と宅地を計画的に配置した古代の都市計画です。条坊制の都市では、街が碁盤の目状につくられ、道路は現在の日本の都市と比較しても広く、また必ず側溝が両側に設けられています。この条坊制を備えた都市は六九四年（持統八年）藤原京に始まり、以後平城京、長岡京、平安京と続きます。そこで、条坊制を備えた例として平城京の下水道を紹介しましょう。

平城京は七一〇年（和銅三年）に奈良盆地の北辺、現在の奈良市に造営されました。規模は東西約五・九キロメートル、南北約四・八キロメートルの範囲を占め、中国唐代の長安城あるいは隋代の洛陽城などの影響でつくられたと考えられています。街区は朱雀大路と平城宮（宮殿や役所のある所）の前面を東西に走る二条大路を基準にして碁盤目状に区画されています。当時の人口は約二〇万人と推定されており、八世紀では世界有数の都市でした。

平城京内の道路は、現代の道路と比べても規模が大きく、例えばメインストリートの朱雀大路は約七〇メートル、普通の大路が二〇メートル、小路で六〜八メートルでした。また、道路の両側には溝が設けられています。この溝は基本的には雨水を排除するためのものでしたが、役所や家々から出る排水も排除したと考えられています。平城京では雨水排除が大きな問題でした。舗装されていない平城京内の道路に溜まる水は、道路面に激しい凹凸を残り、陸上交通に多くの障害をもたらしたのです。このため、溝もまた道路面の広さに比例して規模も大きく、朱雀大路の東溝で幅四・五メートル、

图一五一 平城京平面図



平城京 — 古代の都市計画と建築

写真一五四 平城宮内の大溝



よみがえる奈良 — 平城京

深さ一メートル、西溝で幅七メートル程度、深さ一メートルで逆台形をしています。また、最近の研究において、平城京跡の側溝の堆積土中に糞便が含まれていたことがわかり、築地塀に沿って設けられた木柵溝遺構を水洗便所と推測しています。これは、道路側溝の流水を築地下の暗渠で宅地内の木柵溝に導入し、そこで用を足した後の汚水を再び道路側溝へと排水するシステムだったと考えられています。このような水洗式便所は藤原京や秋田城跡等においても遺構が見つかっています。藤原京の水洗式便所は、道路側溝から屋敷内に水を引き込み、再び道路側溝に流す構造の溝の上に、板を渡した仕組みのものです。この板の上で用を足し、し尿は側溝に流れ込んだと考えられます。また、最近、東北の秋田城跡にもこのような構造の水洗便所があったことが分かっています。秋田城跡の水洗式便所は、屋根が付き、床張りの個室便所であり、現在の便所に近いものと考えられます。しかしながら、この時代の便所がすべて水洗式のものだったとは考えられず、汲取り式の便所もあったことが分かっています。当時の役所や寺院、邸宅などの隅には菜園が設けられており、その維持に当然ながら肥料が必要でした。多量の寄生虫卵が糞便に含まれている事実は、人糞肥料の使用と野菜の生食を物語っているのではないかと推定されています。

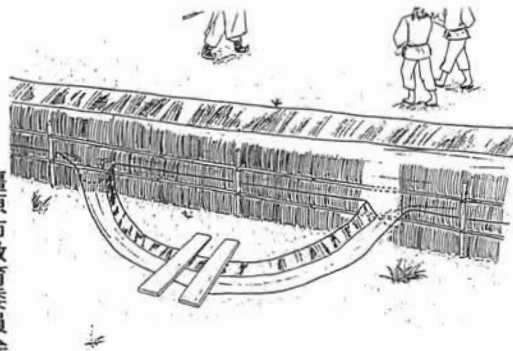
また、側溝の維持管理は、民政をつかさどった京職（けいしき）が行っていました。

一方、平城京では上水道はほとんど発達せず、その代わり井戸がそこらじゅうに掘られ、水は井戸から供給されていました。

そのほか、平城京より少し前につくられた藤原京や長岡京、その後につくられた平安京といった都においても、平城京と同じような下水道がつくられました。しかし、平安時代のあと、このような下水道網を備えていた都市はほとんど消え、再び現れるのは近世以降

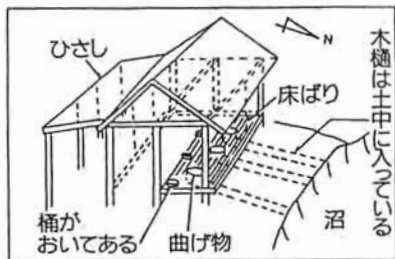
になってからのことです

図一五二 藤原京内で見つかった水洗式便所遺構



図一五三 秋田城跡の水洗便所の構造

榎原市教育委員会事務局文化財課資料



朝日新聞（平成六年十二月十七日）

五―三―三 鎌倉時代から近世までの下水道

一九二二年に鎌倉幕府が成立し、以後明治政府が誕生するまで武士の時代が続きました。この時代は中央集権的な国家が存在せず、各地に群雄が割拠した結果、城を中心として市街地が各地に形成されました。戦国時代では防衛上の要塞としての役割から山城がつけられ、そこを中心として町が発達したので、町の排水は自然の地形を利用して行われたと考えられます。しかし、戦国時代の後期になると、城は山から平地に下りてきて、町づくりを行うについては排水を考慮する必要が出てきました。

この時期の代表例として豊臣秀吉のつくった大坂の下水道、江戸および駿府の下水道を紹介しましょう。

①大坂の下水道

一五八三年（天正十一年）、豊臣秀吉は大坂城の建設に着手しました。大坂は淀川のデルタ地帯に立地しているため、昔から雨水、汚水の排除は大きな懸案となっていました。そこで秀吉は、まず堀川と呼ばれる運河を開削し、同時にそこから出る土砂で土地の嵩上げをし、町屋の敷地としたのでした。町は碁盤目につくられ、東西道路は「〇〇通り」と呼ばれ幅四間三分（約七・七メートル）、南北道路は「〇〇筋」と呼ばれ幅三間三分（約六メートル）でした。また、街区は一辺四二間（約七六・四メートル）の正方形でした。そして街区の中心部、すなわち家々の背中（裏側）が接する所に開渠の下水道がつくられました。これが「背割下水」あるいは「太閤下水」と呼ばれるものです。太閤下水は小さなもので幅一尺（約三〇・三センチメートル）から四尺（約一・二メートル）、大きなもので一間（約一・八メートル）から二間（約三・六メートル）に及ぶものまであります。各家々からの下水や雨水は家の裏手にある太閤下水に流され、そこから東・西横堀川に排水され、さらには大

川に放流されました。

この太閤下水は明治時代に蓋をされ（暗渠化）、現在でも約四〇キロメートルにわたり活躍しています。

写真一五―五 背割下水（太閤下水）



「日本下水道史」より

②江戸の下水道

江戸時代の城下町を見てみると、城下町を建設するにあたり計画的に下水道が整備されたことがうかがえます。

江戸の町には、大小の下水道、いわゆる大下水、小下水という下水道網が張りめぐらされていました。大下水・小下水は雨落水や屋敷内の下水を集めて、堀や川へ流すものでした。屋敷裏の下水道は、大坂同様背割下水がつくられました。

江戸の下水道も開渠であったため、下水が滞らないように維持管理には特に注意が払われたようです。そのため、町奉行から下水道に塵芥を捨てないこと、下水浚いを定期的に行うことなどの町触れがたびたび出されています。これら町触れがたびたび出されていたということは、下水道の維持管理が十分でなかったことがうかがわれます。これらの維持管理は、各町々の責任により行われるのが原則でしたが、普請・修復については当初は原則として幕府の負担で行われていたようです。それは次第に各町々に委ねられるようになっていきました。

一方、し尿の処分はどうしていたのでしょうか。江戸では河岸端や下水道の上で便所を設けることが広く行われていたようです。このような便所では、し尿はそのまま川や下水道に放流されました。そのため、奉行所からこれを禁ずる町触れが再三出されました。

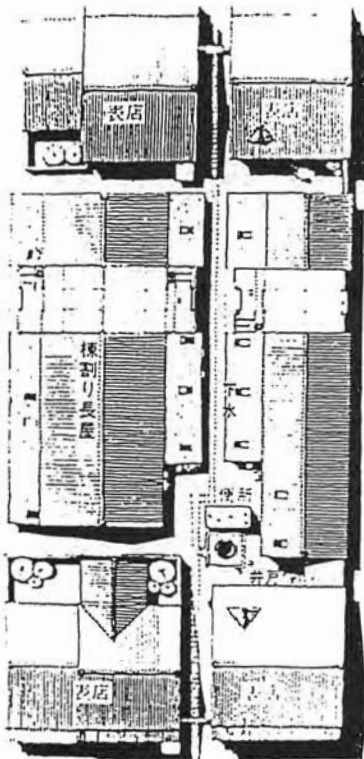
しかし、一般的には江戸時代においてし尿は貴重な肥料として扱われていました。特に江戸周辺の農民は、江戸の家々からし尿を汲取り、その代わりに農民が生産した野菜を置いていたり、便所の掃除をしたり、一定の代価を支払ったのです。そのため、江戸時代においてはし尿は処分に困る廃棄物とならず、むしろ有効利用されていたのです。

一方、農村部においても当然し尿は大切に扱われていきましたが、

生活排水なども捨てられることなく大切に使用されておりました。例えば、台所や風呂で使われた汚水は、そのまま捨てられることはなく、一旦かめなどに貯められて、その後肥料として畑にまかれたりしていました。

江戸時代は日本の農業が急激に進歩した時代でした。農業技術が格段に向上するとともに、収穫量を増やすための様々な工夫が重ねられました。し尿や生活排水を肥料とすることを確立するとともに、これが日本全国津々浦々に広まったのも江戸時代でした。そのため、し尿や生活排水がそのまま垂れ流しされるのが最も少なかった時代と言えます。

図一五一四 江戸時代の表店と長屋の配置



日本人のすまい 住居と生活の歴史

③駿府の下水道

駿府（静岡）の城下町においても江戸と同じような下水道システムがつけられていました。駿府の町の下水道幹線と位置付けられるのが駿府用水でした。各町々の家庭から排出される生活排水や雨水は小下水（または水道と呼ばれた）を通って駿府用水に導かれまし。駿府の町は一つのブロックがおよそ五〇間（京間）の正方形につくられておりました。各ブロックの両側から裏行き約二〇間の町並みをとってけると、間に一〇間幅の帯状の部分が残りますが、このうち中央の約一〇間四方を会所と呼び、残りをせり（世里）と呼びました。この会所・せりでは、ゴミを焼いたり、捨てたりしたほか、生活排水を土中に穴を掘り、自然にしみ込ませていました。ところが、人口が増え、会所やせりにも長屋や土蔵が出来る、土中にしみ込ませるスペースがなくなり、小下水の利用が重要になったのです。また、家の庇から落ちる雨水は、道路と並行した所に溝が掘られ、駿府用水に導かれたのです。この溝の途中には沈殿ます（溜ますともいう）が設けられており、土を沈殿させて雨水のみを流していました。この沈殿ますは家々から排水される生活排水路にも設けられ、汚泥を沈殿させて上澄み水のみを流していました。現在の下水道システムと同様の装置がつけられ、下水処理がうまく機能していたのです。このようなシステムは、そのほかに福岡の城下や、佐渡の相川でも見つかっており、環境に優しい工夫がなされていたのです。

五―三―四 明治期から戦前期までの下水道

江戸時代までの日本は農業社会であり、人口密度が低く、自給自足的な生活が行われていたので、自然の生態系に大きな負荷をかけることはありませんでした。すなわち、水は近くの川や井戸から得、

食物は大地に働きかけ作物として得、し尿やゴミは田畑に戻されるか、川へ捨てられていました。

しかし、近代化に伴い人が一箇所に集中するようになると、足りていたはずの水は不足がちになり、町には下水が垂れ流しされ、ゴミがあふれるということになってきました。ここで自然生態系へ与える負荷は無視できなくなり、ここに水を供給し、町を清潔に維持するための施設、上下水道等の施設が不可欠となってきたのです。

①日本における近代下水道の嚆矢―外国人居留地の下水道

イギリスをはじめとする欧米列強は、中国をはじめとするアジアの国々との貿易を求め、アジア各地に開港場や外国人居留地を設けていきました。日本にも横浜、神戸、長崎等に外国人居留地が設けられました。外国人居留地の衛生状態は大変に悪く、また外国人居留地が設けられたところは低湿地が多く、少しの雨でもぬかるみが出るような状況でした。居留地に住む外国人は、自分たちの住む環境を少しでも良くしようと、本国でつくられた道路、下水道、公園等の都市施設を積極的に取り入れようとした。神戸外国人居留地においては、一八六八年（明治元年）から暗渠式の陶管製下水道が規模が小さいながらもつくられました。これら外国人居留地の下水道は、あくまで外国人のためのものですが、その後つくられる日本の下水道にも大きな影響を与えました。

写真一五六 横浜居留地下水道



日本下水道史

②日本最初の下水道―神田下水

江戸幕末期から明治年間の日本は、コレラパンデミー（コレラ大流行）の影響をまともに受けた時代でした。一八五八年（安政五年）に日本は諸外国と「修好通商条約」を結び、二三〇年もの鎖国を解きました。その結果として当時アジア、ヨーロッパで大流行していたコレラなどの伝染病がすかさず入り込んで来ました。当時の東京では、江戸時代から引き継いだ上下水道施設は老朽化しており、特に便所が粗末で、便槽からもれた汚水は簡単に土中に浸出し、これが井戸を汚染したのです。これを汚染源としてコレラなどの伝染病は大流行し、その結果、明治年間に全国でコレラによる死者は三十七万余、赤痢による死者は三十一万余、腸チフスによる死者は十七万余のおびただしい数にのぼりました。このため、欧米先進諸国に比べて遅れている医学、衛生制度、衛生思想をはじめ上下水道などの衛生施設を整備することが叫ばれました。

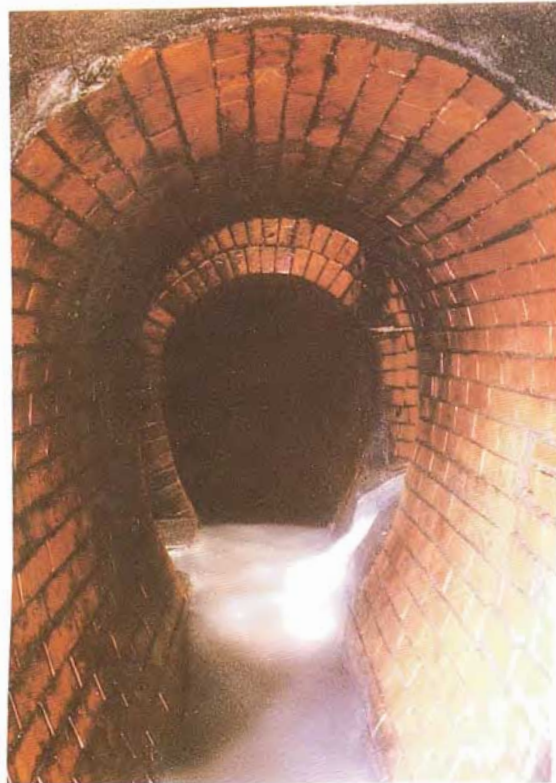
そして最初の下水道は、明治十七年に東京・神田地区につくられた神田下水でした。神田下水はレンガづくりの卵形をした下水道で、汚水と雨水を排除する本格的下水道でした。設計は、イギリスに留学した内務省技師・石黒五十二が担当しました。この下水道は、当初東京全域に計画したものでしたが、財源の関係から神田地区の一部にしか布設されませんでした。東京以外でも下水道は、明治二七年に大阪市で、明治三二年に仙台市でつくられました。そして明治三三年には、下水道築造の基本法ともいえる下水道法が制定されます。この下水道法は土地を清潔に保つことを目的とし、事業は市町村が独自で行うことなどが盛り込まれました。しかし、下水道築造に必要な財源の規定は盛り込まれず、このことが以後の下水道整備を遅らせることになりました。

図一五十五 虎列刺退治の図



医制百年史（日本下水道史より）

写真一五十七 神田下水



日本下水道史

③ 昭和戦前期までの下水道

昭和戦前期までにつくられた下水道は、主に市街地の雨水を排除するためにつくられたものでした。しかし、すでに大正時代には、都市に人口が集中し、発生するし尿の量も次第に増大し、都市近郊農家の需要を上回るようになりました。そのため、し尿は都市にあふれ、大きな都市問題となったのです。そのため、昭和五年には他の汚物と同様にし尿処理も市の義務となったのです。一方、都市への人口集中は台所等から発生する汚水の量も増大させ、非常に不衛生でした。

ここで、これまで雨水排除を主目的としてきた下水道に、汚水排除の目的が加わったのでした。東京、大阪、名古屋等の大都市を中心に進められてきた下水道事業は、ここに至りて地方都市にも建設されるようになりました。しかしながら、昭和戦前期までに下水道事業に着手した市町村は約五〇都市と、非常に少ない数でした。また、処理場を備えた下水道を持つ都市は、東京、大阪、名古屋、京都、豊橋、岐阜、高野町の七都市にすぎず、あとの都市は下水を処理せず、そのまま河川や海に垂れ流していました。

一方、水道事業は下水道事業より重視され、明治三十一年に東京で水道が布設されたのを皮切りに、戦前においては三五七事業所で普及されました。

五―三―五 戦後の下水道事情

昭和三〇年代に入り、生活水準が向上するとともに、欧米に比べ社会資本整備の遅れが指摘され、便所の水洗化と下水道の建設が強く叫ばれるようになりました。また、この時代はまた都市化が一層進み、低湿地への居住・地盤沈下・流出雨水の増大等により、雨が降ると浸水する地区が続出したため、これを防ぐ観点からも下水道

写真一五―八 肥桶によるし尿のくみとり



東京都清掃事業の歩み

(グラフィックス・くらしと土木⑧都市より)

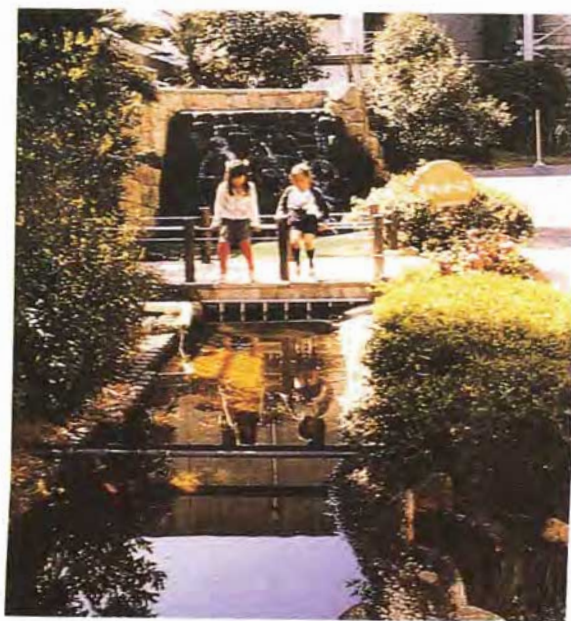
の必要性が強く叫ばれました。このため、昭和三十三年には下水道法が全面改定され、オリンピックの東京開催を間近に控えた昭和三八年には、初の下水道整備五カ年計画がスタートしました。

一方、昭和三〇年代の高度経済成長に伴って、公共用水域の水質汚濁が社会問題となってきました。各地に進出した工場の排水により、川や海が急速に汚染されていったのです。昭和三十三年には、本州製紙江戸川工場の排水による漁業被害に怒った漁民と工場側との紛争を契機に、公共用水域水質保全法、工場排水等規制法の水質二法がつくられたのです。しかし同年改正された下水道法には、下水道が水質汚濁解消に積極的に寄与することは、まだ考えられていませんでした。

その後、水質汚濁はますます深刻化し、昭和四二年開始の下水道整備五カ年計画ではじめて水質汚濁防止の解消がうたわれ、四五年の公害国会では水質二法に代わり公共用水域の水質汚濁防止に関する法律が制定され、また下水道法にも水質汚濁防止の目的が設けられました。さらに下水道普及区域においては、水洗便所にするのが義務付けられ、下水道は処理場を持たねばならないこととされました。

現在では、全国三、二〇〇の市町村のうち一、二〇〇余の都市で下水道事業が実施されており、下水道普及率もほぼ五〇％に達しています。

しかしながら、現在の下水処理は、バクテリアを利用した生物処理方式により、BODを二〇ppm以下に処理することを主体に行われているもので、窒素やリン、あるいは重金属や有機塩素化合物などの有害物質を十分に取り除くことは困難です。したがって、利用者はこのような下水道の限界を認識した生活行動をとることが求められています。



写真一五一九 公園、水路などの修景用水に利用される下水処理水
(名古屋市)

日本下水道史

◇作成経過◇

日本下水文化研究会では、平成三年九月の「第一回下水文化研究発表会」において行った提言に沿い、平成五年十一月から環境教材の作成の方針や執筆分担を決め、作成準備に入りました。

その作成方針については、先に述べたように東京学芸大学の小沢先生から貴重なアドバイスを受けております。

このようにして約一年余りの期間をかけ、運営委員相互に意見交換を行い、加筆・修正を経てこの環境教育教材の完成を見るに至りました。

この経過を含め、教材の内容の紹介を行うと共に、環境教育の大切さを訴える目的で、平成七年三月十七日には、環境教育シンポジウムを開催する運びとなりました。



◇執筆分担◇

執筆分担については、各運営委員の得意分野を考慮し、目次の章立てに沿って、次のような分担を行いました。

第一章	谷口尚弘	運営委員長
第二章	妹崎大次郎	運営委員
第三章	栗田 彰	運営委員
第四章	木下 哲	運営委員
第五章	北川知正	運営委員
	照井 仁	運営委員
	稲場紀久雄	代表
	谷口尚弘	運営委員長
	酒井 彰	運営委員
	木下 哲	運営委員
	佐野 廣一	氏
	中村隆一	氏
	張 弘基	氏

表紙デザイン
イラスト

全体の
構成

谷口尚弘 運営委員長
酒井 彰 運営委員
木下 哲 運営委員

佐野 廣一 氏

表紙デザイン
イラスト

中村隆一 氏

イラスト

張 弘基 氏

環境教材「くらしと水と下水道」

編集責任者 日本下水道文化研究会運営委員会
発行所 日本下水道文化研究会
〒162-0067 新宿区富久町 6-5
NJS 富久ビル別館 3F
FAX 03-5363-1129 (気付)

印刷発行 1995年2月15日
印刷所 株式会社 愛甲社