

イギリスの上下水道事情

日本水道協会研修国際部長
齋藤博康

1. はじめに

下水文化研究会においてお話をする機会を与えられて感謝しています。本日はイギリス上下水道の事情について、昨年私が翻訳した本をベースにお話ししたいと思います。はじめに翻訳の経緯について若干触れたいと思います。

「英国上下水道物語」は一九九二年にイギリス水道協会（W S A）が出版した“Water the Book”という本の邦語訳です。仕事の余暇にやったもので一年半ばかり時間がかかりましたが、翻訳の困難さの他に出版を引受けてくれるところがなく苦労しました。この間、稲場紀久雄さんから終始励ましをうけ、それが強い支えになりました。日本水道新聞社の門脇健会長が大所高所から本書の出版を引受けて

くれ、翻訳を始めてから出版への歩みは予定より大幅に遅れ、ようやく昨年（一九九五年）九月に出来上がりました。

本書の内容とか翻訳を思い立った経緯は三一六ページ以下の「訳者あとがき」を読んでいただければご理解いただけると思います。その感激を一言でいえば、社会の健全な発展にとって上下水道がいかに必要欠くべからざる基盤であるか、しかし、その社会にとって最重要な上下水道を整備、発展させるために関係者はいかに世間の無理解と闘わなければならなかったかを改めて知らされたことです。

このような先人の歴史を学ぶことによつて、後発のわが国の上下水道が歩むべき今後の道スジが見えるように思われます。この本は内容的に密度の濃い



本ですから仲々一気に通読するという訳にはゆきません。必要に応じて部分的、章別に読んでいただければ有難いと思います。

個人的なことですが翻訳作業についてみますと、良い辞書さえ揃えればヨコものをタテに直すだけのこと、大したことはあるまいと思つて取りかかったのですが、そうではなく、ある国の文化、歴史を他の言語系に移すことは容易なことではありませんでした。そのうえ私の能力不足のため判らないことばかりでした。そのため多くの言葉や表現をイギリスの友人に問い合わせ、教えてもらいました。

しかし翻訳しながら楽しいことも一杯ありました。二、三例をあげるとわが国の防災の日（関東大震災）は九月一日です。有名なロンドン大火は一六六六年の九月一日の深夜に起つています。不思議な一致です。しかもロンドン大火の被害拡大にロンドンの水道が関わっているのです。それは九月一日（土）夕方ある男が高台にあるニューリヴァー水道会社の水槽の元栓を全部閉めてカギをもつて帰つてしまつ

たため、夜になって市内で火災が発生したとき各所にある放流口には水がなかったのです。水道職員が走り回って高台に登り元栓を開けたときにはもう手遅れだったのです。

論拠は明白でないと断りながら、その男は熱心なローマ法王支持派で法王に反旗を翻えした英国国教会（ヘンリー八世）を頂点とするイギリス社会を混乱に陥れようと画策したというのです。本書はこのような宗教対立の歴史についても触れています。

白衣の天使として有名なナイチンゲールはクリミア戦争から帰還して、折りからの衛生改革運動に大きな働きをしましたし、フアラデイは電磁誘導で有名な科学者ですが、テムズ川の水質分析も行いました。それを取り上げたパンチ紙のマンガは飲み水の改善に対して大科学者フアラデイが世論を大きく動かしたとあります。ジェームズ・ワットの蒸気機関の発明も、実はニューコメンの蒸気機関を改良・発展させたものであること、ポンプは鉱山の地下水を汲み上げるのにまず開発され、それが水道用、紡績

機用として使われるようになったこと、一八四五年の首都建造物法で家庭排水管を下水を通して河川に流すことを義務づけたためテムズ川は急速に汚染し、コレラの大発生を引き起こしたなどといった挿話は実にスリリングなものがあり、その後、それがどう発展したかを読みながら時の経つのを忘れさせてくれました。

次に本書とウオターエイドとの関係について触れておきます。

イギリス水道界にはウオターエイドと呼ばれる途上国援助団体（NGO）があります。このウオターエイドは水道事業者と市民が寄付した基金を途上国援助に使うのです。本書の売上げはこの団体に寄付され、最貧国の水と衛生の整備に使われます。団体発足（一九八一年）以来、三〇〇万の途上国の人々に水道供給と衛生施設を提供したといわれます。私も日本水道新聞社から頂きました印税に私の東京都から頂いた退職金の使い残しを足して過日ウオターエイドに寄付しました。早速返事がきて、次のよう

なことが記されていました。「貴下の寄付はタンザニア中部の二本の井戸の修理と取換えのために使われます。その工事が完成しますと数千人の生命が救えるのです。」私の一年半にわたるいささかの労苦もこの言葉によって吹っ飛んでしまいました。

では、これから本書が採り上げたいくつかのテーマについてお話しいたします。

2・修道院 (Monastery)

水道の技術的発達 of 歴史の中で、修道院が果たした役割について、われわれは寡聞にして知りませんが、同書によると極めて大きな働きをしていたことが、わかります。では修道院とは何でしょうか。

キリスト教が公認した修道団体に修道会があります。この修道会において、神を求めこの世から離れて暮らす修道士の集団があります。その修道士の集団が修道のために共同生活を営む場所を修道院と呼んでいます。その起源は古く三世紀の終りごろ（エジプト）という説があります。修道会は成立の

経過から、これを二つに分けることができ、一つは現世から離れて、祈りと労働の生活を信条とする人々の集団——ベネディクト会、シトー会、トラピスト会——と、もう一つは都市部での宣教や主として社会福祉事業などに携わる集団——フランシスコ会、イエズス会、聖心会など——です。なお、後者の出現は比較的新しく、近世以降に成立しており、活動修道会と呼ばれています。

修道会は後に地域社会において教育、牧畜、農耕、医療などの面で大きな貢献をしました。

どちらも、修道士は独身、清貧、従順の誓いをたて「祈りと労働」のくらしを共有していききましたが、時代が進み貧しい農民層を底辺とする中世封建制度が確立すると教会や修道院の権力は次第に増大し、多くの荘園や不動産の所有者として富を誇るものが現れてきました。

庶民からは精神面の指導者として尊敬を受けるようになり、頽廃した封建領主と間違われるような高位聖職者が出現してきたのです。そして、国王すらその強

大な富と権力の前に屈せざるを得ないこれら宗教勢力の台頭は、やがてその後の宗教改革にもなう修道院解散の下地となっていました。

一五三四年、ヘンリー八世は自らの離婚問題のためローマ法王と対立し、これと絶縁、英国国教会を設立し、その首長となりました。そして修道院解散命令を発し、全国の修道院はこれによつてその殆どが破壊されてしまいました。

修道院はどのように当初は知性の高い指導的集団の共同生活の場であつたことから彼らは日常生活における衛生面については一般の人々以上に関心を持ち、さらに給水施設の理論と施工能力に卓越した才能をもつものが大勢輩出しました。一二世紀半ばカントベリー教会にはすでに鉛管により自然流下による給水が行われていたという記録があります。つまり、個人、または一族の生活なら水を必要のつど運ぶことで足りたと思われませんが、軍隊とか教会、学校とかの多数人の集団生活にあつては何らかの施設により中断しない給水が必要だつたと思われます。

修道院が早くからこのような共同生活の必要性に応じて給水施設をもつていたことは注目し得る事実です。時代が進み、社会の発展に伴い生活用水の確保が都市に暮らす大勢の市民に痛感されるようになると、為政者は修道院の給水施設をみてその進んだ技術を教えてほしいと懇願し、さらに施設の譲渡を申し込んでいます。

修道院、教会が地域共同体の中で果たしていた指導的役割りからするとこのことは至極当然の成りゆきと思われまゝです。このようにして給水施設を建設する技術は修道院から次第に外へ出て拡がって行つたのです。

一六世紀初頭、ヘンリー八世の修道院解散命令による修道院の閉鎖、破壊が続きましたが、グロスター市をはじめとして多くの都市では修道院が使つていたさまざまな給水施設を一般市民のために引き継ぎ、これを活用しました。

3. ロンドン橋水道

西暦一五九〇年は徳川家康が江戸入府を果たし、一六〇三年はこの地に幕府を開いた年です。この時代、江戸はまだ関東地方の名もない寒村でしたが、ロンドンはずでに人口三五万人を数える大都市でした。それまでロンドン市民への給水は主に湧泉や井戸に頼っていましたが、次第に不足を来たすようになり、この難問を一挙に打開したのがロンドン橋水道の建設でした。

ポンプがまだ発明されていない時代のことでしたから、重量があり、嵩ばる大量の水を自然流下作用により市内に流すことは難しい問題でした。

そこで考えついたのが、水車の働きを利用することでした。ロンドンを縦貫するテムズ川の水をロンドン橋の橋脚に設置した水車によつて汲み揚げ、これを市内の配水管に流し込んだのです。川の流れにより水車を廻わし、それに繋がるシャフトを回転させ二台のポンプの二つのプランジャーを上下動させる装置により、川の水を四〇メートルの高さの橋

(やぐら)に達する導水管に送り貯水槽に運び揚げたのです。

この装置を発明したのはイギリス人ではなく、永

年、国土を海水侵入の脅威から守るために苦労を重ねたオランダ人でした。その人の名をピー

ター・モリスといました。この奇想天外な水車揚水計画が発表されたとき、ロンドン市議会のお偉方はだれ一人賛成しなかったといひます。しかし、女王のエリザベス一世の口添えもあつて許可が与えられ、やがて工事が完成し、揚水機が大きな騒音とともにテムズ川の水を揚水しはじめたのは一五八一年



▲ロンドン橋水道

のことです。この機械装置は大いに活躍し、二年後に二本目の水車を設置する案が出された時、市議会に反対者はいませんでした。

このロンドン橋水道はその後一六六六年のロンドン大火により焼失しましたが、再建され当初から数えて約二四〇年間にわたってロンドン市内への重要な給水施設として機能しました。最盛期には日量一八、二〇〇立方メートルの水を揚水しましたが、その後水車は増え、五つの橋脚をふさいだ水車や揚水ポンプはテムズの船舶航行の障害になっているといわれました。全長三〇〇メートルのロンドン橋には一九の橋脚があり、シテイ側から数えて五つの橋脚の間に水車が設置されていたのです。その後ロンドン橋が老朽化して危険であるという理由から一八二二年取り壊されました。一八三一年に完成した新しい鉄製ロンドン橋に水車はつきませんでした。ロンドン橋水道のその他の給水施設はすべてライバル会社であるニューリヴァー会社に受け継がれました。ニューリヴァー会社は今日のテムズ水事業会社の前身であります。

4・ニューリヴァー水道会社

徳川家康が江戸に幕府を開いたのは一六〇三年でしたが、天下統一が達成され、参勤交代が行われたりしたこともあって、その後江戸は短時日のうちに世界最大の人口と繁栄を謳歌するほどに発展しました。それを支える給水施設として、在来の神田上水に加え玉川上水が開削されたのは一六五四年です。幕府は多摩川の羽村取水堰から四ツ谷大木戸までの約四三キロメートルを高低差九二メートルで江戸へ生活用水を導水しました。ほぼこれと時期を同じくしてロンドンでは一六一三年、市民への従来からの給水を補うため人工水路が開削されたのです。ロンドン北東部のリー川溪谷から延長六五キロメートルを高低差五・五メートル、巾三メートルでロンドン市内のイズリントンの高台までニューリヴァー（新しい川）が開削されました。ロンドン橋水道が当時市民への主要水道として活躍していましたが、人口

増にともなう需要の増加に応ずることはできず、新たにもう一本の水路が掘られたのです。



▲ ヒューミドルトン

ヒュー・ミドルトンが全財産を投じて作ったこの水路はロンドン市民に生活用水をもたらしましたが、彼が設立したニューリヴァー水道会社はその後一九〇四年の合併により他の七社とともにロンドン首都圏水道組合(MWB)に変わりました。その後さらにテムズ・ウォーターに引き継がれましたが(一九七

四年)、この会社は創設以来約四〇〇年間、ロンドン水道の中心として市民への給水という重要な役割りを果たしてきました。

総延長約六三キロメートルの距離を落差五、五メートルで引いてくるというのは当時の土木技術の力をもつてしては相当な困難があつたようです。ミドルトンは金細工師、織物メーカー、炭坑への投資家、下院議員といった経歴の持ち主で「冒険商人」と呼ばれていました。彼は導水路工事の経験はなく、この水路工事も前任者エドモンド・コルサーストが途中で資金切れのため放棄したものを受け継いだものでした。工事が始まってから予定地の地主の反対に遭い、六〇〇人の労働者は約一年間作業中断の憂き目を見、工事の完成は最初に計画を申請してから一三年目、工事開始から五年目だったといわれます。

ニューリヴァー会社の本社は同社がロンドン首都圏水道組合として合併、再編成された後も長くロンドン市内のニューリヴァーヘッド(ローズベリ通り)の小高い丘の上にあり、会社名が地名になったほど

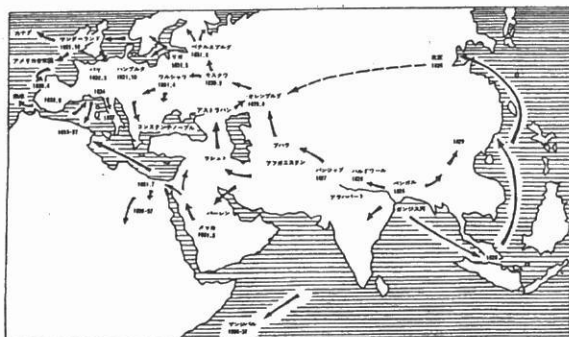
です。同水道組合を承継したテムズ・ウォーターは本社をここから郊外のレディングに移しました。

5. コレラ

イギリスにコレラが大流行し、大勢の人々が死亡したのは一八三一年以後四回あり、当初この恐るべき疫病を行政当局が清浄な飲用水の確保を含む公衆衛生をなおざりにしたことと関連する者はいませんでした。むしろ、空気汚染（瘴気、毒気）が原因というミアズマ理論が巾をきかせ、この理論が退けられるのに一〇年もかかったといわれます。やがて一八五四年、ジョン・スノーおよびウィリアム・フアーらの努力により汚染された水が原因と判明するに至り、地方自治体当局により衛生的な水を市民に供給する必要性が強く認識されるようになりました。一三四年から五〇年にかけてヨーロッパを襲ったペストにより全人口の三分の一ないし四分の一が死ぬといった悲劇を経験したイギリス人は、さらに、一六六五年のペストの大流行によりロンドン市は約

五〇万人の人口のうち六分の一の人がペストにより生命を奪われたといわれます。そして一九世紀の初頭から半ばにかけて、こんどはインドの風土病であつたコレラが突如世界的に流行し、ヨーロッパ大陸を経てイギリスに侵入するといふ悲劇を味わうことになりました。

コレラの症状の恐ろしさについて、次のような説明があります。



▲コレラの世界史（見市）より

コレラが一八一七年インドで発生し、さまざまなコースを経てヨーロッパへ伝播したのは巡礼、戦争、交易といった、いくつかの方法によってだといわれています。一八三一年一月、コレラはまずイングランド北東部の交易港サンダーランドに上陸しました。

この地域住民のうち三一、〇〇〇人が死亡し、エクセターでは人口二八、〇〇〇人のうち四〇〇〇人が、ヨークでは一八五名が死亡し、ニューキャッスルではさらに多くの人が死んだといわれています。

流行はさらにロンドンに飛び火し、コレラ犠牲者の大多数はむさくるしく、汚い環境の中で生活していた貧しい人々だったといわれています。サセックス州ワアージンでは給水管のそばに水道小屋があつて、そこに家庭への給水と下水の両方の役目をもつポンプが据え付けてあり、それが原因でコレラ患者は、爆発的に増加を見たといわれています。

コレラはこのようにして、またたく間にイギリス全土に拡がりました。一八四八年に第二回目の大流

行が、一八五三年には第三回目の大流行が、一八六六年には、第四回目の大流行がもたらされました。

ジョン・スノー



▲水中の怪物

博士は、一八五四年の報告書の中で、「二二五万人が排出し、腐敗性の排泄物を含む、汚水を投棄したという場所の近くで揚水している水道会社の水を飲んだ人のコレラ罹患率はそれ以外の場所の八倍に達した。」といっています。人間の排泄物によって汚染された下水汚水などを川に流し、その汚染された川の水を水道会社が水道用水として揚水し、これを一般市民に給水したため大勢の市民がコレラに感染したのです。

水道水源としての河川の汚染を防ぐ方法として採用されたのが下水処理を徹底することと河川水の浄水処理に砂濾過法を採り入れることなどです。前者にはバザルゲットの下水排水の遮集装置の導入があります。

後者の砂濾過法としては一八〇四年のジョン・ギップが考案したペイズリーフィルター、一八〇八年のリチャード・キレスピーの沈殿濾過地、およびグラスゴー水道の沈殿池が始まりで、一八二七年にロバート・トムの自洗式濾過池、一八二九年にジェームズ・シンブソンのチエルシー水道の砂濾過法などが続きます。

このように下水排水がテムズ川をはじめとする河川に流入され、その汚染した水を生活用水として水道会社が給水したことが、都市における危険で不快な生活環境を作りだし、コレラの大流行をみ、その他水系伝染病によって市民の健康と安全な生活を脅かすことになったのです。

両者の因果関係を究明し、その悪しき連鎖を断ち、

抜本的な施設を考案、建設したのが、下水道および水道の技術者でした。彼らは公衆衛生を確立するカギは清浄な水にあると考えました。すなわち、イギリスにおいて上下水道整備の最大かつ直接的な動機は、多数の人命を奪って社会に脅威をもたらした水系伝染病、就中コレラの大流行だったのです。そして、日本において一八八七年横浜に近代水道が導入されたのも従来の衛生観念と清潔な行動を以ってしてはその大流行を阻止できなかった恐ろしいコレラであつたことは周知の通りです。

6. 河川の汚濁と飲用水

一五世紀、グリニッジ通りに沿ってロンドン市長リチャード・ウィッティントンによって公衆便所（ロングハウス）が建てられました。向かい合った六四個二列の椅子の下にはテムズ川に向かって開いた溝が掘られていました。川はその流れによって汚物を急速に流下させる運搬機で、川へ汚物を流すこの方式は屎尿処分という仕事を人間が手を使って行

わずにすむ格好の便利なやり方でした。ところが、この水は、今度は同じ川で飲用水として汲み揚げられたので、それが流れていく過程において、「あらゆる不潔なものが染み込み、人間の排泄物などは水に含まれている沈殿物の中では不快な度合いのまだ少ない方です。沈殿物は機械作業や製造工程で使用されたあらゆる薬物、鉱物、有害物などから構成されており、動物の腐敗した死骸などで濃密に、さらに洗濯だらけ、下水溝、共同下水管から擦り取ったあらゆる滓などがこれに混じっていた」とう驚くべき記述があります。

住民は川の水をえるようにするためには、これを大きなポットに汲んで、それを一―二日間沈殿させる必要がありました。

下水管はもともと、市街における水の氾濫を防ぐため土に浸透しなかった雨水を受け入れ、河川にそのまま流す仕組みでしたが、人とか身体を洗ったり台所汚水などを運ぶ水路としても役立ちました。従って、それは、もともと尿尿の受け入れを考えていま

せんでした。人々は自分の排泄物は個人の責任において処理するのが通例でした。そのため排泄物は庭や家屋の地下に作った汚水溜に貯められ、その大部分は汚水溜の割れ目などから自然に下の砂層に浸出するに任せ、浸出した残りの液体はときどき汲み出されました。

一七七五年アレキサンダー・カミングが新式構造のS字形トラップ付きの水洗便器を發明し、これが下水管に放流されるようになりました。グランドジャンクション水道会社一七八九年に設立され、もともと汚れていたグランドジャンクション運河の水を揚水して周辺の住民に給水しましたが、同社の取水口は隣接する大下水管の放流口の下流わずか三メートルの地点にありました。住民はこの明らかに健康に有害な影響をおよぼすこの取水口の位置を問題にし、これを上流部に移動させました。

ロンドンの住宅密集地区の居住環境を示す例として、「汚物で汚れた壁や腐っている建築物の基礎、むかつくような貧困の外観、不潔、腐敗および廃棄

物の忌まわしいし、これらは、明らかにフォーリーディッチの河岸から来ており、そして、高い死亡率は汚い水の飲用と労働者階級に見られた汚物と不潔によるところが大きかった。」と指摘されました。

このような状況下にある人々を一八三一年を第一回の大流行の年とし、その後三回にわたりコレラが襲ったのです。そして「・・・給水塔のそばに家庭に給水すると同時に下水を流す蒸気ポンプをもつ水道小屋があり、そのためこの町のコレラ患者発生数は最大の増加を示した。」というニュースがありました。そして「コレラに罹った人は殆どの場合絶対的な確実さをもつて人間の排泄物による汚染に曝されていた」のです。一八三一年ジョン・スノー博士が死亡率統計を解析し、汚水とコレラ罹患者の密接な繋がりを明らかにしたのはこのような状況からでした。

一八四五年、国会は首都建造物法を制定し、各家庭の排水管を下水管に接続するよう義務づけました。

一八四七年から六年間に約三万の汚水溜が撤去され、汚水は直接テムズ川に排出され、そのためテムズ川は蓋のない巨大な下水溝に変わりました。水道会社はこの汚い水を水道水源として住民に浄水処理することなく給水しました。これが一八四九年の第二次コレラ大流行の原因になったのです。住民サイドからみると大部分のロンドン市民は、「二〇九もの公共下水管が吐き出す汚水とテムズ川の潮汐の干満の影響をうける水路から出た汚水によつて飲み水をはじめとする生活用水を得ていた」のです。大部分のロンドン市民は下水や水洗便所の排水などで汚染された水を使うことはごく自然なことでした。一八五二年ロンドン水道法はテムズ川の取水を潮汐の影響をうけないテイデントン堰上流からと決めました。同じこの年、河川水を原水とする給水はすべて濾過することが義務づけられました。

チャールズ・ディケンズは「ロンドンの甚だ劣悪な衛生状態を語る場合、事実をどのように語っても誇張し過ぎることはない」「ロンドンの至る所で不

衛生な状態のまま放置された結果、戦慄を覚えるほどの恐怖がそこに蓄積された」「ヨーロッパで最も汚ない都市の中の最も汚ない場所と較べてもこれ以上汚いところはない」・・・といっています。

マイケル・フアラデイは、ザ・タイムズへの手紙の中で「(テムズ川)全体が不透明な薄茶色で、

(私は)その濁りを調べるため、何枚かの白いカードを細くちぎり、・・・数枚ずつ水中に投じました。

カードの細片は水面下二・五センチメートルも沈まないうちに形が識別できなくなり、・・・上の部分が水中に沈まないうちに下の部分は見えなくなりました。・・・濁りは丸まって雲状になり、・・・密度が高くなり、・・・濁った水中の状況は水面から見ることできました。・・・悪臭は川全体から感じられ、・・・(それは)街路の通気口から上がってくる(下水の)臭気と同じでした。」と述べています。

フロレンス・ナイチンゲールは「看護についてのノート」の中で「不完全な下水管はそこを経由して伝染病や不衛生が家の中へ入り込む実験室である。」・

・と述べています。

このような不衛生な状態から生じる危険性について国会議員の間に不安が拡がりはじめ、下院において下水処理委員が任命され、一八五八年最初の報告書がまとめられました。そこには「河川の汚染は緊急に改善を要する問題」との指摘が示されました。

このことがきっかけとなり、都市下水の処理法について研究が始まりました。そして、汚水の科学的処理法を開発する必要性が自覚されるようになりました。一八五八年はテムズ川の耐え難い悪臭を評して「大いなる悪臭の年」との宣言が出された年です。大蔵大臣ベンジャミン・ディズレーリーは、悪臭の年の宣言を背景に首都公共事業局に対し、「ロンドン市民が悪臭によつて窒息し、悪臭が政治問題化しないうちにこの問題を解決するよう」指示しました。

一八五九年バザルゲットの提案になる下水遮集装置の工事が開始されました。

一八六五年下水遮集装置の工事は完成しました。この遮集装置は、ロンドンから出るすべての排水を

遮断し、これを集めて河口地点で放流するものです。後は潮汐がそれを流れによつて運び去つてくれました。ロンドンはこちらにより数世紀ぶりに衛生的な都市として甦つたといわれます。

あわせて下水の効果的な処理方法を発見すること重要なことになったのです。下水の完全な浄化にはバクテリアの作用が必要で、それなしには処理できないことも技術者の間では広く認識され始めました。

一八九〇年代のはじめ、W・デイベインは接触濾床法を開発し、その後散水濾床法が開発され、この方式はその後長く下水処理場において働き続けました。

7. 水道の濾過法の開発

井戸、湧水などの比較的きれいな水を飲む場合を別に、導水渠や川を流れてくる汚れた水を飲用する場合、一八世紀中葉の人々は水の汚染を減らし、これを改善するため濾過方法理について理論づけを

行い、また実験を行うようになりましたが、実用的なものはまだ見いだせませんでした。さらに水の清浄さを求めるとすれば、供給者のコストは増大し、その分だけ利益が減るので供給者は当然のことながら、このようなことについて消極的でした。テムズ川を水源とする飲用水の汚染の状況はロンドンの人口増加につれて、ますますひどくなりました。「人々の飲む水はテムズ川のあらゆる汚物にさらされ、不潔なものが染み込んでいて人間の排泄物などは水に含まれている沈殿物の中でも不快の度合いはまだまだ少ない方です。沈殿物は機械作業や製造工程で使われたあらゆる薬物、鉱物、有害物などから構成され動物の腐敗した死骸などで濃密になった。・・・これがロンドン市民の飲用水の正体だ。・・・」と飲み水の汚なさについて風刺家トビーアス・スモレットは述べています。

汚れた原水からきれいな水を作り出す方法として考案された、一つのが砂濾過法です。砂で水を濾せばきれいな水が得られるという経験則上の濾過

理論は古くから知られていましたが、一七九一年この実験装置を作りその方法とともに特許を取得したのはジェームス・ピーコックでした。ピーコックの装置は三つの水槽からなり、まず原水を入れる水槽があり、次に砂のつまった濾過槽と洗滌排水のための水槽がありました。通常の濾過池（槽）は細かい砂が上層にあり、その下に粗い砂、砂利、小石などを順に層状に重ね上部から注水すると微細物質は砂層に遮られてそこに停滞し、濾過された水だけが下に流れ出ています。ピーコックの濾過方法はこの装置の流れを逆にし上部からの注水に代えて反対に下部から水を上向流（逆流）として流したものです。スコットランドにペイズリーという小さな町があり、そこは繊維業で栄えましたが、着池を漂白するために使うカート川の水は泥水で濁っていました。そのために水の浄化法が検討されましたが、一八〇四年ジョン・ギップが考案した方法は、まず、原水を沈殿地に導き、その先に溝を掘って石を並べ、そこへ川からの水を流し込んだのです。これが横流式

濾過地と呼ばれるもので、ペイズリーフィルターとして知られています。これは都市の規模の水道で用された世界最初の濾過システムといわれています。次いで一八〇八年リチャード・ギレスピーは沈澱濾過地を考案し、この装置がグラスゴー水道会社と提携した克蘭ストン・ヒル水道会社に設置されました。この濾過池は、まず沈澱池内で粗い土砂粒子を取り、下流のトンネル内で一〜二メートルの厚さの砂と砂利とフィルターによつて細かい粒子が取り除かれました。これが世界で二番目の濾過池となりました。それに続くグラスゴー水道会社が三番目になりました。

その後、一八二七年グリーンノックでロバート・トム（スコットランド）が、自洗式濾過法を使い、一八二九年ジェームス・シンプソン（イングリランド）がチエルシー水道会社（ロンドン）に砂濾過装置を設置しました。その仕組みは底から順に大小の石、砂利、砂層に配列した池を使い、上部から流入した水は底にある出口から流出しました。砂の表面に形

成される珪藻、緑藻その他の生命体によって作られた生物膜によつて水は浄化されたのです。シンプソンの砂濾過法はその後、各地で広く採用され、普及しました。一八三〇年、ハル市で濾過法が行われました。

一八四三年、首都建造物法が制定され、家庭排水を下水管に接続することが義務づけられました。これによつてテムズ川は一挙に汚染が進み、その結果、一八四九年、第二回目のコレラ大流行となりました。一八五二年、ロンドン水道法は河川の汚濁が進行するのを放置できまいとする立場から、これを水源とする水についてすべて濾過システムを通した後に給水するよう義務づけました。一八五三年、そのような関係者の努力を嘲るようにコレラが第三回目の大流行となりました。ロンドン水道法による濾過システムの義務づけも、コレラの大流行を阻止することはできませんでした。その後濾過システムは広く普及され、次第に飲用水としての水処理は前進しますが、当時はまだ塩素は使用されていませんでした。

水道水の消毒に塩素が使用されたのはさらに半世紀下り、一九〇四年リンカーン市がはじめてでした。

8. 水道事業の統合、再編成の一〇〇年

今(二〇)世紀初頭の一九一〇年、国会がイングリンドおよびウエールズの水道事業者から得た報告によると事業数は全部で二、一六〇に及んでいたとされています。一九九六年現在、水道事業数は三二社で、そのうち上下水道サービスを行っているもの一〇社、水道供給だけで下水サービスを行っていないもの二一社となっています。現在はずべて民営の水道会社ですがかつては、市町村経営、一部事務組合経営、法定水道会社といった混合型水道経営の長い時代があり、その後、基幹産業の国有化という政党の綱領に基づく水管理会社と従来からの法定水道会社の併立といった一五年間に及ぶ国営水道の時代がつづきました。この約一〇〇年間のイギリス水道の歴史は統合、再編成に伴う大幅な事業数の減少に加え、民営、市町村営、組合経営、国営といった経

営形態の「行きつ戻りつ」の変更の歴史であったといふことができます。



▲イギリス上下水道会社

水道事業再編成の動きは特に第二次大戦終結を目前にした一九四四年政府は戦後のイギリス経済の再建、発展を支える自然的資源である水資源の合理的開発、活用体制を整備するため小規模な水道事業の思い切った統合を内容とする国家水政策路発展によ

り加速されました。具体的には国家水政策を受けて制定された一九四五年水法によって、当時全国で一二〇〇を超す水道事業はスケールメリットを求めて合併に向けてスタートしました。合併の方法としては最も多く採られたのは各市町村経営の水道の場合、地方自治団体の区域を超えて当該事務（水道供給）を共同処理する、わが国でもお馴染みの一部事務組合を作るやり方でした。勿論、法定水道会社と合併するものもありました。この一九四五年水法は自主的合併を原則としましたが、主務大臣が必要とする場合は強制合併の途も開かれておりましたからそのいずれかの方式をとり混ぜながら合併は進められました。一九六〇年には七八一事業、一九六五年には三六三事業と減少を続け、一九六八年には二七六事業に達しました。今世紀の初頭に二、〇〇〇事業を超え、第二次大戦直後に一、二〇〇台にまで減ってきた水道事業が一九七三年の水管理会社設立の直前にはさらに一八七事業に激減し、しかも、水道事業の国有化といわれ新しい再編成された水管理公社

はさらに一〇事業に統合されたのです。そして、この水管理公社は上下水道サービスだけでなく、水資源の開発・管理から洪水調節、水質汚濁防止法と、灌漑、船舶航行に至るおよそ水に関するすべての権限を集中的に管理する機関になったのです。水管理公社は全イングランドとウェールズを河川流域毎にすべての水を一元的に管理する機関として大きな力を発揮し、水管理の理想として賞賛されましたが、発足して一五年目に民営化されました。その最大の理由は国有公益事業としてさまざまな規制下に置かれていた公社をそのような規制から開放し、自らの責任と判断によって真に消費者の利益を実現することを目指して保守党政権が断行した規制緩和です。水管理公社は民営化されるに際し、それまでもつていたおよそ水に関してもつ一元的管理・権限のうち上下水道サービスだけを担当する「水事業会社」として出発し、河川の取・排水の認可や洪水防止、水質汚濁防止など本来行政が担当する規制業務はこれを切り離し、全国河川公社（N R A）に移しま

した。民営化は一九八九年にイギリス全体の民意を二分するような対立する議論の中で実施されましたが、それからすでに七年目を迎えようとしています。政府も水道事業会社も民営化が成功だったと描って胸を張っています。勿論、どんな制度でもパーフェクトはありえず、さまざまな問題はあるものです。しかし、一つの固定した制度に安住せず、もし、必要と判断すれば思い切ってこれを破壊し、新たなものを建設するイギリス人の柔らかな思考に感心させられます。現在ある水道事業の経営形態や数が消費者、利用者の利益を実現するため取り組みの一つであると考えれば、イギリス人の先見的な改革意識と勇気あるその実行力に敬意を表したいと思います。

質 疑

1. 水道料金と下水道料金との関係はどうなつていますか。

① 上下水道料金はそれぞれ別建てで徴収しています。

七三年までは下水道は自治体が経営しており、その後も料金は水管理公社とは別に市町村が、レート（地方税）として徴収していました。市民はこれを地方税として認識しており、下水道料金と考えていたわけではありませんでした。民営化以後、市町村が下水料金を徴収する特例扱いはなくなり、水道会社が水道料金と一緒に徴収することになったため、当初市民は水道料金が二倍に値上げになたと錯覚したようです。現在はそのような誤解は解消されました。

2. 一〇社ごとの料金の関係を伺いたい。

② 民営化によって国からの規制は原則としてなく

なりましたが、水道事業は電気、ガス事業などと同じく公益事業ですから地域独占であり、競争が制限されています。そこで消費者の利益を守るために料金など給水サービスのレベルの確保について当然規制があります。そのための規制機関として環境省の外局に水業務管理局（オフワット）が設立され、この役所の規制官（DGとよばれます。）が各社ごとに期間を定め料金の上限を定め、その範囲であれば各水道会社は自由に料金を決めることができるようになりました。料金の決め方は小売り物価指数（RPI）に各社ごとに定められたKファクターがプラスされました。このKとはECの水質基準に適合するために今後施設整備に必要とされる投資コストです。各社はこれまで公社時代設備投資にあまり力を入れていなかったため、高いECの水質基準に適合するためには今後巨額の施設の整備改善が必要といわれています。民営化移行の一〇年間にこのため投資コストは一〇社

全体で総額二八〇億ないし三〇〇億ポンドと推定され、これが毎年のインフレ率に加算されるため各社の料金は引き上げられ、かなりバラツキがでています。格差は、最大五〇〜七〇パーセントくらいになります。

3. 物語に出てくる写真は全部使ったか。

③本のサイズをB五に縮小しましたが、写真は全部掲載しました。オリジナルは、カラー印刷ですが、印刷費の関係から一部をカラーとして本の冒頭部分にまとめ残りは白黒としました。

4. 文章は全訳ですか。抄訳ですか。

④全訳です。

5. 水環境のうえから下水処理の主体はどうあるべきですか。

⑤当初、イギリスにおいて水道と下水は別の事業体によって行われていましたが、一九七三年水

法により水源保全の一層の徹底と河川における水循環の立場から下水処理の責任を水道に持たせることになりました。このことにより水道水源となる次のステップを考えながら下水処理が同一事業者によって行われるようになり、水源保全のうえからも極めて良い成果が得られるようになりました。

6. イギリスに水系別水道事業ができて、民営化が行われたというお話ですが、わが国ではこの問題をどう考えたら良いですか。

⑥一九七三年に水管理会社が出来たとき、全国を一〇個の河川流域ブロックに分けて公社は作られました。水源から河口までを一個の事業体が管理し、異なる事業体に分割することがないようにしました。しかもこの水管理公社は上下水道の他、洪水調節、水質監視、取水・排水の許可、レクリエーションなど水に関するすべての権限をもちましたが、異なる河川流域における

水の相互流用も可能となりました。このため

二年後一九七六年たまたまヨーロッパ、イギリスが大渇水に見舞われたとき、この新しい広域水道は大いに威力を発揮し、関係者はもし水管理公社が出来ていなかったら、この大洪水を乗り切ることはできなかったらうといっている程です。このような広域水道として実績をもつ水管理公社が民営化されたのです。民営化を議論する場合このような順序と条件整備が、まず必要です。日本の水道事業の現状をみると、水道事業の数は約一、九五〇もあり、給水人口一万人未満の事業数は六四八（約三三、二パーセント）、一万人以上五万人未満の事業数は九二八（四七・五パーセント）で、これを足すと一、五七六事業になり、全体の八〇・七パーセントに達します。これに簡水などを加えますと実に実に九七・七パーセントが給水人口五万人未満の小規模水道です。イギリスの一〇個の上下水道会社の平均給水人口は約四二〇万人で

（注1）、従来から存続する二一社の水道会社の平均給水人口も約六七万人（注2）です。日本の場合、給水人口五〇万人以上の事業体は全国で僅か二〇にしかありません。つまり、イギリスではこのような大規模な給水人口と事業規模を前提として民営水道が成り立っているのです。

（注1）イギリス全人口は約五、六〇〇万人で上下水道会社の全給水人口は四、二〇〇万人（全人口の四分の三）であるからこれを一〇社で割ると一社当たり約四二〇万人。

（注2）上下水道会社が給水している人口を全人口から引くと残りは一、二〇〇万人となり、これを二一社で割ると一社当たり六七万人となる。

このことを頭に入れて民営化の前提となる日本の水道事業の規模について考えてみましょう。

関東地方は一都六県からなり、ここには約三、九〇〇万人が住み、水道水源となる主要水系として利根川、荒川などがあります。上下流の利害は当然対立します。この三、九〇〇万人に対して給水する水道事業だけをみても約三三〇以上が存在し、これに簡水（八〇〇箇所）や専用水道（二、一〇〇箇所）など加えようと極めて大きな数字になります。私見ですが、これを一つの水道事業に担当させてはどうかと思うのです。つまり、水道水源を河川などに依存する水道事業の特性を考えると、その位の規模で水道事業を経営する雄大な構想を持つことが必要ではないかと思えます。

これでも給水人口の規模から見てテムズ水道（ロンドン水道）の二倍に過ぎません。さらに水源の安定とか、その補完性を考えるとき関東地方に新潟県を取り

込んで一体とする規模、つまり、日本列島を横断的にした広い区域で考えることが必要ではないかと思えます。日本列島全体をみると降雨量は需要全体をまかなうに足りるけれど人口集中地域との関係ではアンバランスとなつています。特に近年地球的規模で起こる渇水・水不足問題に対処し、これを解消するためには従来の河川管理における規制を見直し、新しい発想に立たないと今後対応できないと考えます。いま世界各国で水道事業の民営化の問題が取り沙汰され、日本でも国鉄、電々など国営企業の民営化が行われ、次は水道事業など地方公営企業だといわれますが、いま述べたように前提となる条件整備が行われないうちに早急に民営化の導入を論ずることは話が逆だと思えます。

7. 四一〜四二ページに書かれていますが、ケンプリッジで水路や排水路に水を流したとあり、これはなぜそうなったのですか。また、その後どう発展しましたか。

⑦指摘されるまで私も気付きませんでした。が多飲み水の確保とか水環境を守るために汚れたこれら市街地周辺の水路に水を流し、きれいにしようとする一つの試みだったのではないのでしょうか。

8. パリの市街地の道路洗滌のために街路の側溝に水が流されているのをみますが、それと同じようなものですか。

⑧パリでは下水処理水などを道路清掃などに使い、そのための吐水口や下水への飲込口などが市内の街路の側溝に多数見られます。雨水の飲込みのための側溝の施設はイギリスでも見ることができですが、絶えず水を流して道路清掃を行う施設は寡聞にしてイギリスで見たことはありません。

せん。違う考え方からでているものと思われま
す。

お断り

「イギリスの上下水道事情」
につきましては、平成七年一月一日に東京青山において開催された本部第1回定例研究会でのご講演と、平成八年三月九日大阪市で開催された関西支部第2回定例研究会でのご講演の記録をもとに、ご本人の手で一つにまとめていただいたものを掲載させていただきました。

齋藤博康氏が翻訳された

英国上下水道物語

平成七年八月に日本水道新聞社から出版されました。

連絡先 定価四二〇〇円（送料実費）
電話〇三（三三四〇）四七三一

第一回定例研究会

斉藤さんの情熱

稲場紀久雄

皆さん、こんばんは。今日のために斉藤さんが出版された「英国上下水道物語」の書評を書いたのです。お手元にお配りしたものです。それが運良く十一月二十七日号の日本下水道新聞に掲載されました。実は、この第八次下水道整備五ヶ年計画の実現決起大会が開かれたそうです。おそらくこの新聞、多くの人が読まれました。そして、この書評で斉藤さんの「英国上下水道物語」の概要を知っていただけたと大変嬉しく思っているんです。そこで今日は、この書評をベースに本の概要とそれから若干の斉藤さんのご苦労に関するエピソードをご紹介しますと思います。

一昨年でしたが、ある日、斉藤さんの事務所を訪ねましたところ、斉藤さんが書棚から立派な本を取りだされました。これが実に立派な本なんです。写

真がいつばい、しかもカラー写真です。今回出版された本はあまりカラー写真は入っていませんが、実は原本はカラー写真満載なんです。で、こう言われました。

「この本は英国の水道事業の通史ですよ。貴方、この本、どう思いますか」

緒言をチャールズ皇太子が書いておられます。チャールズ皇太子は、ウオーターエイドというこの本を出版した団体の総裁をなさっているわけです。

イギリスの水道・下水道の歴史の本で薄い冊子は何冊か見たことがあるんですが、通史というのは僕もそれまで見たことがありません。だいたい産業革命期の上下水道の問題などが断片的に書いてある程度なんです。

通史というと、イギリスがローマ軍に占領されていた頃からの水道の発展史ですが、この本は現在、並びに将来まで書いてあるという本当の通史なんです。ですから、そんな本をそれまでさわってみたこともなかったし、それから、ともかくカラー写真

満載なんです。ものすごく立派なんです。びっくりしまして、価値のある本だと思いました。

それと同時にこの本には、上下水道関係者なら誰でも関心を持って当たり前だ、と思えるイギリスの

水道民営化の顛末が書かれてあるんです。これはそういう意味でも非常に貴重な本だ、と思うんですよ。

しかも、それがイギリスの水道発祥の時代からずっと産業革命の時の様子、そして、それ以降イギリスが水道公営化の道を歩みます。そして、その公営化が行き詰まった時に例のサッチャーリズムで民営化をびしつと決めて一九八九年水法で経営体質を変えます。その辺りがずーっと全部書いてあるという本なんです。『実にすごい』とまず思ったんです。

そこで、この書評の次の部分を見ていただきたいんです。

「英国は自他共に認める水道事業先進国、しかも一九八九年にそれまで営々と築いてきた公営化の道を離れ、株式会社の方角にドラスチックに進路を転換させた国である。そうしなければならぬ如何な

る障害があつたのか。決断の根底に横たわっている真因は果たして何か。英国の水道事業の展開過程が、わが国のそれに問い掛けている課題はあまりにも重要だ」

この本は、わが国の上下水道事業の未来に向けた一枚の鳥瞰図である、というように僕は思いました。そんなことを直ぐさま斉藤さんに言つたわけではないんですが、ともかく、僕はその時そう思つたわけです。僕がもともと云つている間に斉藤さんがもつと目を輝かして言われたのが、ウォーターエイドという団体の素晴らしさです。どういう団体かと言うと、斉藤さんが何度も言われたのは、こんなこと

です。

「イギリスで活用されている高度技術の移転はしない、途上国に根ざした実用的な適正技術のみをもつて支援する、とこういう方針を宣言しているんですよ」

この本の最初の方にウォーターエイドの事務局長さんの序文のようなものが書いてあるんですが、斉

藤さんに「ここにこういうことを言っているんですよ」と言われても、英文ですから直ぐには解りませんでした。それを目を輝かせて言われていたのは、斉藤さんが研修国際部長というお立場におられて、常日頃そういった事、そういった必要性を感じられていたからに他ならないじゃないかと思うんです。

「適正技術のみを移転する方針だということをはっきり宣言しているんですよ。そして、しかも素晴らしいことにはその運営費用というものが、全水道使用者の善意の寄付で賄われているんです」

と、斉藤さんは言われるわけです。

こんな団体は世界中を探してもありません。しかもこの本はその団体が出版に当たって手厚い助成金を出しているのです。

この辺りについては斉藤さんから直接お話を伺えると思うんですけども、だからこそカラー写真満載の立派な本なのに手ごろな価格で購入できるようになったんですね。

斉藤さんはこれを是非出版したいとおっしゃった

ので、僕はちよつと水を差したわけでもないんですが、「こんな立派な本だと定価が高くなりますね」と言ったら、「その点が問題です。原本はウォータ―エイドが費用を支援しているので、意外と安いんですが、日本で出版する場合援助してくれる団体があるんでしょうか。でも、この本はわが国の上下水道事業にとって必要な本だと思うから是非出版したい」そんな風に言われました。「援助する団体がなければ私の退職金を充ててもいい」とまで決意されておりました。「立派だ。僕なんかとてもそこまではできない」と思いました。斉藤さんは、「大変重要な本でわが国に必要なものだ」という信念から本当に情熱を傾けて出版にこぎ着けられたんです。

僕たちはこの研究会で皆さんの会費をお預かりして、下水文化の振興をやらせて頂いている。その皆さんの会費をこういったものにこそ当ててもいいのではないか。斉藤さんの情熱にうたれて、僕は「下水文化研究会の運営委員会でも諮って何かお役に立てるかどうかみんなで相談してみます」と言っただけ

です。それもこれも皆さんのような方々が会員になつてくださっているから言えることであつて、常に感謝をしております。何とか皆さんのそういったお気持ちをこの出版に生かすことが出来ればと思つたのです。

しかし、斉藤さんはそういうことに頼ることなく、独自に色々な苦勞を切り抜けて、出版なさつたわけです。その陰に日本水道新聞社の門脇会長の並々ならぬご理解があつた、と聞いております。

この本が素晴らしいと言ふことについては、すでに九五年度ストックホルム水賞をウォーターエイドが受賞した、と言ふことで証明されていると思ひます。

僕は今日斉藤さんから直接お話を伺えるというところで、是非、聞きたいと思つてゐる事が有ります。書評では読者に向かつていつてゐるようになってゐますが、実は僕が聞きたい事でもあるわけです。そこでちよつとこの部分を讀ませていただきます。

「読者にこの本から讀みとつて欲しい点は、時間

と共に様々な矛盾が集積し硬直化していく体制にメスを入れ、改革を断行する英国の勇氣、そして、いったい何が敢えてその新しい一歩を踏み出させる動因なのか、ということ。英国が水道事業の公営化を目指した理由は何だったのか、公営化の道が極まつたところでなぜ民営化の方針を打ち出したのか、そして二一世紀に向かつて横たわる障害は何なのか」

歴史の本を読むということは即歴史的事実を知りたいために讀んでいるわけではない。歴史的事実を踏まえて未來に分け入りたいために讀んでいるわけであると思ふんです。英国は水道先進国として日本の先を行く国なんですから、その英国から我々が出るだけ多くの糧を得るということはまた当然のことだと思ひます。そういう意味でその辺りを少し詳しく聞かせていただければ有り難い、そんな風に思ひます。何故そんな風に思ふか、と言ひますと二〇世紀末に生きる、我々上下水道関係者の勇氣というもの、二一世紀のわが国の上下水道事業の運命を決する可能性が極めて高いと思ふからです。

下水道事業に関しては特にその感が深いというように思いますし、上水道事業も例の水道水源二法が出来たとはいえ、非常に大きな問題があつた法律の中にあるような気がするんです。いよいよ二一世紀になると水道事業関係者もその問題を取り越えていかねければいけない状況に置かれます。そういったことを踏まえて、斉藤さんは二〇世紀末に生きる水道事業者に「勇気を持って」ということを言いたかつたのかもしれない。そのためには多少の身銭を切つても惜しくはないと思われたのかもしれない、と思うんですね。そんなことで是非こういった点をお聞かせ頂ければと思います。

尚、この本は、例えば、イギリスの産業革命当時の水道についても興味深い事実をいくつも載せています。それからそれ以前の中世のイギリスの水道、それから、それ以前の水道についても非常におもしろい事実をたくさん載せています。その辺りもお聞かせて頂ければ我々は非常に実り多い日本の研究会の時間を持てるんじゃないかと思えます。少し長く

なつたかもしれませんが、斉藤さんの出版にかけられた情熱といいましょうか、斉藤さんの思いを紹介すると共に、僕なりのこの本の重要性についての解説を話させていただきました。

どうもありがとうございました。

