

めざせ環境のパイオニア

環境評論家 工学博士

T.Yamada

「足下を掘れ」が社会人スタートの原点、
そしてドイツ留学

みなさんは今年の4月に入社されたフレッシュマンだと聞いていますが、ウィークディの間、仕事をした上で週末の休みの日にもこのようなセミナーに参加して勉強されるという姿勢に感心しているところです。

さて、本日はこれまでの私の体験談にも少し触れながら、衛生問題（下水道）の歴史や課題についてご紹介したいと思います。せっかくの休日に参加していただいているのですから、少しでも今後の仕事のお役に立てるような話をしたいと思いますので、みなさんも今日という日を充実して過ごせるよう、しっかりと勉強していただきたいと思います。

バブル経済がはじけて以降ここ数年にわたり、世間では就職の氷河期であると言われていきます。みなさんはこの氷河期の中をくぐり抜けて就職されたわけですが、実はこのような就職の氷河期は以前にもありました。1970年代半ばのオイルショックの時代がそうです。みなさんにとっては日本現代史の中のひとコマとして認識されている程度でしょうが、当事者にとっては大変な時期でした。私も運悪くちょうどこの時期に大学を卒業することになり、もともと勉強が大好きだったこともあって（笑い）大学院で2年間過ごすことにしたのです。2年たて

ば何とか就職があるだろうと考えていたのですが、さらに景気は悪くなっており、結局今の職場に拾ってもらったという感じです。

たまたま選んだ今の職場ですが、これも何かの縁であると考え自分の仕事に興味を持って一生懸命に取り組み、自分で自分の職場を楽しい環境にすることに努力しました。「足下掘れ」ということわざがありますが、読んで字のごとく、自分の足下を掘るのです。つまり、自分の置かれた状況を見据え、そこで何ができるか何をすべきかを考えそれに取り組むということが、成功あるいは次のステップへの道につながるのです。

私が就職した職場には10人の同僚がおりました。人それぞれに事情があったのですが、これが不思議なことにひとりふたりと辞めていったのです。ひとり目はホームシックで故郷に帰り、ふたり目は自分の希望する仕事ではないと異動していき、3人目は弁護士になりたいと言って辞め（彼は勉強の結果、後に本当に弁護士になりましたが）、4人目は故郷の人と結婚したためにふたりそろって故郷に帰り、本当に優秀な人材が次々と辞めていくわけです。そんなに魅力のない職場なのかと思われるでしょうがそうではありません。自分自身のアンテナを張り巡らせ、色々なことに興味を持っていれば意外にも面白いことはたくさん転がっているのです。

私の場合はドイツ留学でした。勤めながら外

国に留学なんてできるの？と思われる方もいるでしょうが、様々な好運に恵まれ、ドイツで2年間衛生工学について研究することができました。またドイツの工学博士を取得することもできました。

ドイツ留学といっても棚からぼた餅のように何もせずに簡単に転がってきた話ではなく、自分から仕掛けを作っていたのです。現在もそうですが、衛生問題についてはヨーロッパが先進国であり、ドイツもそのひとつです。そのドイツから衛生工学の先生が会社を訪れることになり、社内は受け入れのために大変な状態でした。当時は施設が最新であるがためにパンフレットが日本語のものしかなく、ドイツ語はおろか英語版もない状況だったので、これはチャンスと説明資料の翻訳を自らかって出たのです。ところが、受け入れ担当部署が私の職場とは違ったため、職制上は命令が出せないとされました。ここで引き下がっては元も子もなくなるので、「それなら勝手にやった」ということでどうかと提案を行い資料作りを行いました。結果的にそのことが認められ、部署が違うもののドイツの先生による施設見学会に参加することができました。この時にその先生からドイツ留学の話聞き、ドイツに来ないかと誘われたことが、私がドイツ留学を目指す始まりでした。

二度目の挑戦で合格を勝ちとる

このドイツ留学は、ドイツがさまざまな分野で技術的に発展途上の国々に対し、技術支援を目的にドイツの国の負担で留学を受け入れる制度だったのですが、誘いを受けた当初は、「若すぎる」「お金がない」「時間がない」「上司が認めてくれるわけがない」と、ないないづくしで誘いを断ってばかりいました。しかし断ってばかりでは結果は出ないということで、結局、留学生の試験を受けることになりました。ところが面接試験を受けてみると、これがすべてド

イツ語による質問で何を聞かれているのかさっぱり分からず結果は見事不合格となってしまいました。そしてここで諦めず、一念発起して仕事が終わった後に1年間自費で語学学校に通い、翌年に留学試験を再受験したのですが、それまでの努力のおかげで今度は晴れて合格することができ、ようやく留学の夢が叶うことになったのです。ところが、せっかく留学試験に合格したものの、今度は勤め先を休職する手続きが大変だったのです。仕事を辞めるわけではなく身分はそのままですから、人事部門とすれば「ドイツに行ったきりではなくちゃんと帰ってくるのか」「帰国後に転職することはないのか」という心配をしたのも当たり前でしょう。しかし何とか人事部門を説得し、職場の上司や同僚に迷惑をかけることを理解してもらい、やっとの事でドイツに留学することができたのです。ドイツ留学でのエピソードは後ほど詳しく紹介することにしましょう。ドイツという国は衛生問題（下水道）について大変に関わりの深い国であるということが、留学して初めて分かってきたのですが、次の章では衛生問題の歴史についてお話ししたいと思います。

先駆者達との出会い レ・ミゼラブルの中で下水道について言及

「衛生」や「下水道」というとみなさんはどのような印象をお持ちですか？食中毒やし尿、汚染等でしょうか、みなさんは環境処理メーカーに就職したわけですから専門に勉強した方もいるでしょうし、仕事の上で何らかの関わりがある方が多いでしょうが、一般的にはあまり馴染みがないという印象を受ける方が多いと思います。

ところが、私たちも良く知っている歴史上の意外な人物が下水道に関わりを持っているのです。これからはしばらく歴史上の人物との関わりを通じて衛生問題（下水道）の歴史について紹介したいと思います。



ビクトル・ユゴー
(1802 - 1885)

- 1845 貴族院議員
- 1851 亡命
- 1862 レ・ミゼラブル出版
- 1885 死去

まずはドイツ人ではないのですが、ビクトル・ユゴーの話をしていきましょう。ビクトル・ユゴーは1802年にフランスで生まれ、1845年には貴族院議員となり議員活動を行ってきたのですが、自らが支持していたナポレオン3世と考え方の相違が生まれ1851年に亡命を行います。有名な「レ・ミゼラブル」はこの亡命先で執筆されたものだそうです。彼はこの「レ・ミゼラブル」という作品の中で、下水道の話を取り上げていますが、これが1ページや2ページではなく何十ページもの量で取り上げているのです。主人公であるジャン・バルジャンが下水道を逃げて逃げ出した話はみなさんご存じでしょう。



ジャン・バルジャンが入り込んだのはパリの下水道の中だった。

また、ユゴーはし尿について次のような言葉を残しています。

ユゴーの言葉 (井上究一郎訳)

科学は長いあいだ模索したあげく、こんにちでは、肥料のなかでいちばん土地を肥やし、いちばん効き目があるのは人肥だということを、知るようになった。はずかしい話だが、シナの人のほうがわれわれよりも先にそのことを知っていた。(中略)

どんなグワノ(海鳥糞肥料)も、その生産力で一都市からでるかすにくらべられない。大都市はとうぞくかもめ(かもめの一種、ここでは肥料を作るものの意)のなかでいちばん強大なものである。

野を肥やすのに都市をつかえば、きっと成功するだろう。われわれの黄金が汚物であると言うならば、逆にわれわれの汚物は黄金である。

その黄金肥料を、人はどうしているか? 深淵の中に掃きすてている。

海燕やペンギンの糞を南極まで取りに行くために多くの船団が大きな費用をかけてくり出される一方では、人は、手近にあるはかり知れない富の要素を海に送り込んでいる。

「森鷗外と下水道」斉藤健次郎著、
環境新聞社、H6年

この当時パリでは農作物の肥やしとして海外より海鳥の糞を輸入していましたが、その一方で人のし尿を河川から海へ排出してしていました。このことに対して、ユゴーは無駄なことをしていると憤慨しているのです。



下水道論者 森鷗外の活躍が 日本の下水道の夜明け



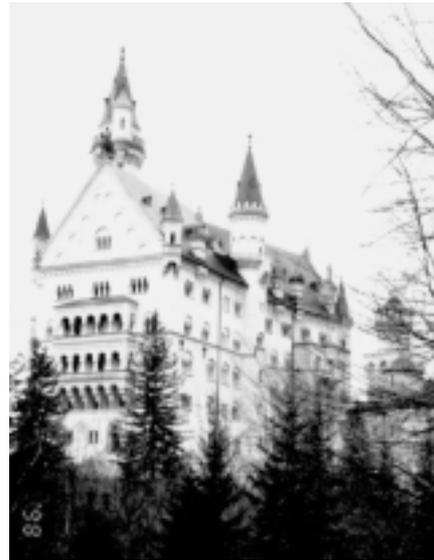
森鷗外 (1862 - 1922)

- 1862 津和野生まれ
- 1874 東京医学校入学
- 1884 ドイツ留学
- 1885 ミュンヘンでペッテン
コーファーに師事
- 1888 帰国
- 1922 死去

さて、ドイツへと話を進めましょう。ドイツといえばノイシュバンシュタイン城が有名ですが、これはドイツ語で「ノイ」が新しい、「シュバン」がスワン、白鳥、そして「シュタイン」が石という意味で、直訳すると「新しい白鳥の石の城」となります。このお城はディズニーランドのシンデレラ城のモデルになったことでも有名ですが、ロマンチック街道の一番南の端にそびえ立つ美しいお城です。このお城は、作曲家のワーグナーをたいへん気に入っていたバウリア国王のルードビッヒ2世が、美しいお城でコンサートを開きたいということで相当な費用をかけて建設したものです。

じつは日本人でこのお城に非常に関係がある人がいました。それが森鷗外です。森鷗外は1862年に生まれ、医学を勉強した後、22才の若さで1884年にドイツに留学しています。しばらくはドイツを転々としていたのですが、1886年にミュンヘンへたどり着きペッテンコーファーに師事することになりました。

森鷗外は1886年の3月にミュンヘンにやって来たのですが、同じ年の6月に先ほど紹介したバウリア国王ルードビッヒ2世の事故死に遭遇します。ルードビッヒ2世はノイシュバンシュタイン城にあまりにもお金をかけすぎて財政破綻をおこし、そのことが批判され国民からも見



ノイシュバンシュタイン城

放されました。そしてルードビッヒ2世は精神状態がおかしくなって、ついには湖で謎の死を遂げることになりました。そのような歴史的な事件をたまたまドイツ留学の間に見聞きすることになり、小説「うたかたの記」で書き残しています。森鷗外はこの後ミュンヘンからベルリンに移り、北里柴三郎の紹介でローベルト・コッホに師事します。このベルリンでドイツの娘と恋に落ちたわけですが、この時のエピソードを小説にしたのが有名な「舞姫」です。

北里柴三郎の話が出たので彼についても少し紹介すると、1852年に熊本で生まれ森鷗外に1年遅い1885年にドイツに留学しベルリンでコッホに師事します。1891年帰国後に伝染病研究所および北里研究所を設立し、1916年に慶応大学医学部長に就任し1931年に亡くなっています。



北里柴三郎 (1852 - 1931)

- 1852 熊本生まれ
- 1886 ドイツ留学
- 1891 帰国、伝研設立
北里研究所設立
- 1916 慶大医学部長
- 1931 死去 (80才)

さて下水道の話に戻りますが、先にミュンヘンで森鷗外が師事したペッテンコーファーは下水道に対する造詣が非常に深く、森鷗外は大きくその影響を受けることになります。このことから、彼は日本に帰国後も下水道論者として大いに活躍することになります。現在残っている資料の中にも、ベルリンあるいはミュンヘンでは下水道の工事を進める前に数年をかけて前準備していることを紹介し、ひとつの事業を興すときには着々と計画をもって行うべきであると、ただ単に衛生のことだけではなく下水道計画そのものについてももの申しています。

彼がミュンヘンやベルリンに留学していた頃は、まさに下水道の建設ラッシュでありその半分程度ができあがっていた状態で、下水道のあり方について実体験として触れることができたのです。このような背景のもと、富める人は公衆の一部分であり本当に困っているのは庶民であることから、公衆衛生はまず庶民から行うべきであり富める人は後でも良いではないかという意見を、後生に残しています。



M. ペッテンコーファー
(1818 - 1901)

- 1818 リヒテンハイム生まれ
- 1865 ミュンヘン大学正教授
- 1892 コレラ菌事件
- 1893 ハンプルク事件
- 1901 ピストル自殺

森鷗外に引き続き、彼に大きな影響を与えたペッテンコーファーについて紹介したいと思います。ペッテンコーファーは日本ではあまり馴染みがありませんが、ドイツでは大変有名な人物です。1818年に生まれ1845年にミュンヘン大学の助教授となり1865年に生化学の正教授となりました。彼は下水道に対し独特の理論を持っており、その理論の中で細菌学のパスツールや

コッホとさまざまな論争を行っています。

当時はコレラやペストなどの伝染病が蔓延していたのですが、この伝染病をめぐってさまざまな論争を繰り広げることになります。このころは、まだ伝染病の原因がはっきりとは解明されておらず、学者達によって次のような仮設が立てられていました。

第1 接触伝染説（細菌伝染説）

「伝染病は『生きた伝染質』により起こる」

第2 非接触伝染説（毒気説）

「伝染病の原因は死体・汚物・塵芥などの腐敗物、よどんで腐った河川・沼・湿地などが発生する『毒気（ミアスマ）』であり、人がこれを吸い込んだり、触れたりしたときに病気が起きる」

第3の立場

「『伝染質』の存在を認めた上で、これが機能する前提として場所の状態や社会的条件を重視する」

ペッテンコーファーはこの3つの説のうち、第3の立場をとり社会的な整備の必要性を主張しており、1888年にはパリの灌漑農場拡張をめぐりパスツールと次のような対立をします。

灌漑（かんがい）論争

灌漑危険論（パスツール）

衛生学の仕事は伝染病の病原体の絶滅・害毒の予防である。しかるに今は病原体を（遠い）海に流すことではなく大都市パリの玄関に灌漑によって蓄積させている。

灌漑効用論（ペッテンコーファー）

細菌学の理論をかざしているだけ。灌漑農場に働く何千人の人の健康状態は至極良好である。

つまりパスツールは細菌学の考え方から病原体のもとを絶滅すべきであり灌漑には反対していますが、ペッテンコーファーはパスツールは考え方は学問上の考えであり実態に則していないとして灌漑に賛成しています。

ペッテンコーファーはパスツールの弟子であるコッホとも論争を巻き起こすこととなりますが、その両方に師事した森鷗外はふたりの考え方の違いを、「コッホ先生とその門人は、病の原因の実物を押さえていて消毒などの重要性を主張すると同時に、下水で土地を好くして伝染病を防ぐということは二の次にする傾向がある。」「ペッテンコーファー先生とその門人は、土地が好くなっていればバクテリアが体内に入ってもそれが広がって流行することはないと考え、消毒などを二の次にする傾向がある。」と指摘しています。ただ、森鷗外自身はどちらかというペッテンコーファーの考え方を支持していたようです。

ここでコッホについて少し紹介しておきます。コッホは1843年に生まれ、1883年にコレラ菌を発見しており1885年にはベルリン大学の正教授となりました。その後、1908年には日本も訪れており1910年に亡くなりました。コッホがコレラ菌を発見した1883年当時は、伝染病の発生に対し細菌論と衛生論が論争を繰り返しており、そのような時代に森鷗外はドイツに留学していたこととなります。



ローベルト・コッホ
(1843 - 1910)

1843 クラウスタール生まれ
1883 コレラ菌発見
1884 ベルリン大学正教授
1908 来日
1910 死去

この時代には細菌論と衛生論で論争だけではなく、衛生論の立場からも上水道と下水道という観点から次のような議論が繰り広げられていました。

上下水道論争

下水道論者 ペッテンコーファー

(ミュンヘン大学衛生学講座正教授)

コレラの原因はミアスマによる環境汚染であり、下水道の設備が不可欠

水道論者 スノー(イギリス開業医)

テムズ川の上流ほどコレラの発生が少なく原因は上水道の汚染

下水道論者のペッテンコーファーはミュンヘン大学の正教授として衛生学の権威であり、一方のスノーはイギリスのいち開業医であったため格付けでは大きな差があったものの、このふたりの主張がヨーロッパ中に大論争を巻き起こしたのでした。ところが、決定的な事件が1892年にドイツで起きました。ハンブルグとアルトナという町でコレラが発生したのですが、発生の状況に大きな差が出たのです。このふたつの町は下水道の普及および処理法は同じであり、上水道の水源もエルベ川と同じであったのですが、上水道の処理方法が異なっていたのです。

1万人近い患者発生があったハンブルグの処理法は「短時間沈殿」で水道水からはコレラ菌が検出されましたが、一方、わずかの数しか患者が発生しなかったアルトナの処理は「緩速砂ろ過」を行っておりコレラ菌の検出はありませんでした。「砂ろ過」という処理は非常に優秀で現在でも用いられておりますが、この結果が世間にも知られることになり、この上下水道論争は上水論の優位が決定的になりました。

ハンブルグ事件（1892年 8 月）

	ハンブルグ	アルトナ
発生患者数	8,500人	わずか
下水道	ほぼ普及 し尿受け入れ 固形物スクリーン除去 無処理放流	ほぼ普及 し尿受け入れ 固形物スクリーン除去 無処理放流
上水道	エルベ川原水 短時間沈殿処理	エルベ川原水 緩速砂ろ過処理
コレラ菌	検出	非検出
その他	患者発生のない地 区はアルトナから 給水	

ところがペッテンコーファーはあきらめず、自説を証明するために思い切った行動に出ました。なんとコレラ菌のかたまりを直接に飲んでしまったのです。しかし、彼はコレラを発病することなく「伝染病の病原菌だけでは病気にはならない。それを取り巻く環境が大切である。」とした自説をみごとに証明しました。これが世に有名な「コレラ菌直のみ事件」と呼ばれるエピソードです。このことにより、ヨーロッパはますます下水道の普及が進むことになりました。

コレラ菌直のみ事件

1982年10月7日、ペッテンコーファーはかねてコッホから送ってもらっていた培養中のコレラ菌の塊を研究室で飲んだ。菌数は優に10億を越していた、あとから異議がでないように、あらかじめ胃液を重曹で中和しておくことも忘れなかった。

弟子たちは緊張して経過をみまもった。翌日はなにごともなく。10月9日の朝、腹部がゴロゴロと鳴り、午後と夕方にどろどろの軟便を排泄した。その夜から13日にかけてうすい水のような下利便がつづいたが、やがて便はかたまり、15日にはもとにもどった。便はすべて検査にまわされ、純粋培養によって大量のコレラ菌が検出されたが、コレラ特有の脱水症状のようなものはついにあらわれなかった。ペッテンコーフ

ァーはますます自説に自信を持った。

「水道の文化」 鯖田豊之著、新潮選書、S58年

こうしてペッテンコーファーに学んだ森鷗外とコッホに学んだ北里柴三郎が、相次いで日本に帰ることになります。森鷗外が1年ほど先に帰国し、先に述べた通りペッテンコーファーの主張する下水道の必要性を説いて回りましたが、結果的にはその当時の富国強兵の話や財政難によりまずは水道整備が進められました。しかも伝染病の予防は病原菌を撲滅することであるとした、コッホに学んだ北里柴三郎が主張する細菌学の実績が非常に優位になりました。現在の日本の下水道普及率がヨーロッパに比べて遅れていることは、このような歴史が原因のひとつになっているのかもしれない。

「衛生」という言葉を作った
初代衛生局長 長与専斉



長与専斉（1838～1902）

- 1838 長崎生まれ
- 1855 適塾に入る
- 1871 欧米視察
- 1873 帰国、文部省医務局長
- 1875 「衛生」訳語
- 1887 東京衛生工事建議書
- 1902 死去

続いて長与専斉についてご紹介しましょう。長与専斉は1838年に長崎で生まれ1855年に適塾に入ります。その後文部省に入るのですが、1871年に欧米視察に行くことになりアメリカ、イギリス、フランス、ドイツ、オランダを訪れましたが、その中でロンドンではし尿を全く未処理でテムズ川の引き潮を利用して海に放出している反面、海外からグワノ（海鳥糞）を輸入していること、一方のパリでは下水を郊外の灌漑事

業で肥料として再利用していることについて帰国後に紹介しています。帰国後は文部省医務局長に就任しますが、そのころは「衛生」という言葉は日本にはありませんでした。実は「衛生」という言葉はこの長与専斉が作った言葉であり、自分自身、内務省衛生局という部署ができたときに局長として18年間衛生の役職に就くこととなります。1983年には啓蒙団体である大日本衛生会を作り、以後、健康・衛生についてセミナーを毎月のように繰り返し開催し、その当時の立場で「今できることは何か」という観点から人々の啓蒙に努力しました。この大日本衛生会の設立の文書の中には、「人々の側に立つべきである」とした彼の姿勢が貫かれています。また長与専斉は衛生にかける考えとして、「衛生については日本には言葉さえもない全くの新しい事業であり生涯の事業として自分自身が行う」、このような気持ちで取り組んでいたことが資料として残されています。

この長与専斉が日本の衛生整備のために呼んだ外国人技術者がバルトンです。引き続き、このバルトンについて紹介したいと思います。

日本上水道の父 バルトン



W.K. バルトン
(1856～1899)

1856 スコットランド生まれ
1888 帝国工科大学教師
1889 東京上水設計書
1896 台湾総督府顧問技師
1899 東京にて死去(43才)

1856年にスコットランドに生まれてロンドンで機械系の会社に就職しますが、1888年帝国工科大学の衛生講座開設にあたり政府より招請をうけて日本にやってくるようになります。日本では帝国工科大学の教師の他に、内務省の顧問

として東京の上水道の建設に深く関わっており、各地の上下水道の布設あるいは土木工事についても普及に力を尽くしました。東京、大阪、神戸、長崎、仙台、新潟、松山など、ほぼ日本全国の大きな都市については彼が手がけたものとなっています。バルトンは下水処理に対して次のような独特の考えを持っていました。

バルトンの下水道システム

1. 汚水と雨水の分離排水(分流式)
2. 糞尿と雑排水の分離
3. 汚濁物の堆積防止洗浄
4. 十分な施設余裕の確保
5. 海に排水できない地域の処理場配備

このバルトンの活躍については、次のような文献が残されており、これにより彼が当時の日本にとっていかに重要な役割を担っていたのか、また当時の人々がいかにバルトンを信頼していたかということがうかがえます。

バルトンと後藤の技術指導の旅は大好評であった。訪問先の各地は多くの具体的で技術的な難問をかかえていた。バルトンは後藤とともに現地を調査し、実地に見聞して即座にこたえ、できない部分は後日計算書や絵図面にして送り届けることを約束した。現場がどれほど遠くても、いとうことなく出かけた。しかも、その答えはいつも具体的で、実現するのにあまり経費のかからない現実的な内容であった。訪問先の衛生会の喜びははかり知れないものがあった。(中略)

来日数ヶ月にして、バルトンは既に日本になくはならぬ存在となっていた。この旅行以降、バルトンは依頼されれば、いかなる僻地といえどもいとうことなく出かけていった。専斉も後藤も永井も、またこのようなバルトンを深く信頼し、わが日本の衛生工事のすべてを彼にゆだねたのである。

「下水道論の歴史的探訪」稲葉紀久雄著、日本水道新聞社、S56年

バルトンは1896年には後藤新平の推薦を受けて台湾に渡り、台湾総督府の顧問技師として活躍することになります。台湾でマラリヤや赤痢にかかり体調を崩します。1899年に許しを得てイギリスに一時帰国することになり、その途上に東京で病に倒れ43才という若さで亡くなります。まさに異国の地でその国の発展のために命がけで衛生に取り組んでくれたということです。また、当時バルトンには日本人の妻がおり、その子孫は現在でも日本にいるそうです。

神戸の水道施設も設計

バルトンは神戸の水道についても大きく関わりを持っています。神戸でも明治10年(1877年)コレラが流行し、明治19年(1886年)には私設水道敷設の願い出まで出たようです。こうしてまず調査結果として、布引の滝を水源とし、給水人口10万人で一人当たりの1日平均給水量72リットルとして概算費用40万円の見積もりができました。現在は1日平均給水量を約300リットルで計画しますので、当時は約1/4で考えていたようです。その後、明治25年(1892年)にバルトンが再設計を行い、給水人口15万人、1日給水量を100リットル、総工費115万円に修正しました。こうして工事が始まり、明治33年(1900年)に通水式が行われましたが、バルトンはこの前年に没しこの通水式を見ることはできませんでした。

若干の余談になりますが、一万円札でみなさんよくご存じの福沢諭吉もこのバルトンと少し関わりがあります。福沢諭吉は1834年に生まれ1858年に蘭学塾を開設します。その後1869年に遣米使節に同行した際に多くの欧米の書籍を持ち帰り、それをまとめて「西洋事情」という本を書きました。この「西洋事情」には「西洋事情外編」というものがあり、この「西洋事情外編」は、先ほどのバルトンの父親であるジョン・ビル・バートン(バルトン)の経済学の本を骨格にして書かれたものであることが、最近の

研究で明らかになったところです。こうしたことを考えると、私たちが良く知っている歴史上の人物は、どこかで上下水道に関わっていることが分かります。

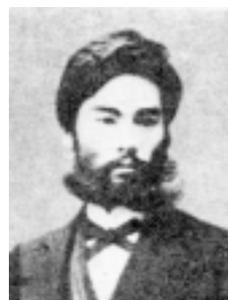


福沢諭吉 (1835 - 1901)

1834 豊前中津生まれ
1857 江戸に上る。中津藩中屋敷内に蘭学塾開設

1860 遣米使節に同行
1862 遣欧使節に同行
1872 - 76 学問のすすめ刊行
1901 死去

ここでバルトンを台湾まで連れていった後藤新平についても触れておきましょう。後藤新平は1857年に生まれ1881年にわずか25才で愛知病院の院長と名古屋医学校の校長を兼任しています。1887年には欧米に留学し、その後1892年に長与専斉の後任として内務省衛生局長に就任します。このように、どちらかという政治家として有名である後藤新平もまた衛生に深く関わっていました。ただし後年は台湾総督府に長官として赴任したり、大臣になったりと政治家の道を歩むことになります。



後藤新平 (1857 - 1929)

1858 磐城生まれ
1881 愛知病院長兼名古屋医学校長(25才)
1887 欧米留学
1892 内務省衛生局長
1929 死去(73才)

芳川顯正についても紹介したいと思います。芳川顯正は1841年に徳島県に生まれ1871年に紙幣権助となります。その後1882年に東京都知事となり、1884年に東京都の街並みの改正に対する意見書として「市区改正意見書」を提出しま

した。その中で、「道路橋梁河川は本なり、水道家屋下水は末なり、故に先ず其の根本たる道路橋梁河川の設計を定むる時は、自然容易に定むることを得しきものとす。」「森鷗外と下水道」齊藤健次郎著、環境新聞社、H6年」と述べています。つまり道路、橋梁や河川を計画すれば自然に上下水や家屋は定まるものだとしていました。

しかしながら、そう簡単には計画は進まなかったため、改めて「市区改正に上下水道も取り組む」とした訂正をしています。



芳川顯正 (1841 - 1920)

1841 徳島生まれ
1871 紙幣権助
1884 市区改正意見書
1888 市区改正委員長
1892 司法大臣
1920 死去 (80才)

ここまでは歴史上の人物と下水道あるいは上水道の関わりという観点から話を進めてきました。それでは現在の下水道の姿はどうなっているのかということを中心に、紹介していきたいと思えます。

下水道の現状と課題

まず下水道における現状と課題について紹介しますが、下水道政策研究委員会では次のように現状と課題を認識しています。

現状と課題

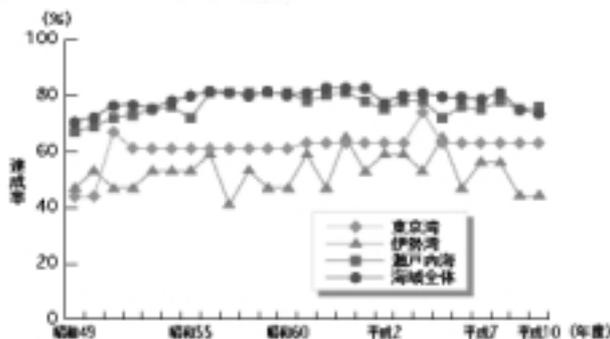
- ・ 下水道整備が進んでも閉鎖性水域などの水質改善が進まない
- ・ 処理人口普及率58%、雨水対策整備率49%であるが地域格差が大きい
- ・ 水系における化学物質に関するリスク管理の役割
- ・ 土地利用の変化に伴う流出量増大による、都市型水害の多発
- ・ 社会情勢の変化や地方分権の推進

下水道政策研究委員会中間報告より

特に、大都市では下水道の普及率が100%に近い水準になっているにもかかわらず、湖や湾などの閉鎖性水域での水質改善が進んでいません。達成率から見ても何十年も水質は改善されずほとんど横這い状態になっており、このような閉鎖性水域の水質改善が今後の大きな課題の

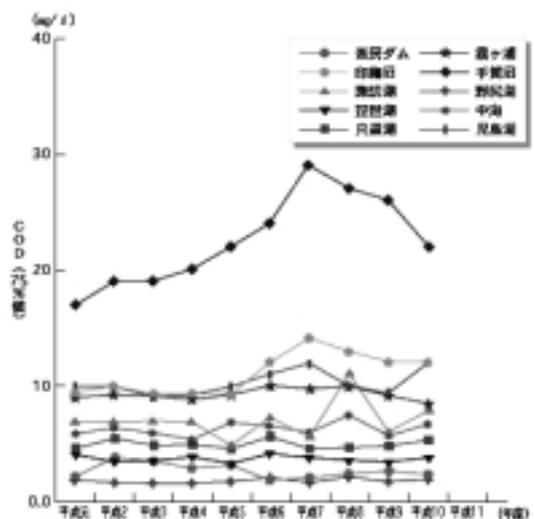
閉鎖性水域の水質状況

3-2-6図 三海域の環境基準 (COD) 達成率の推移



資料：環境庁

3-2-6図 指定湖沼の水質状況 (COD75%値)



資料：環境庁

ひとつとなっています。

また、地域格差も問題となっています。下水道の普及率は全国平均で約60%となっており、大都市はほぼ100%近い数字となっていますが、人口が10万人に満たない市町村では全国平均を下回っている状態です。特に5万人未満の市町村は約20%程度になっています。下水道普及率の数字だけを追求して大都市と同じ手法で下水道の整備を進めても意味はないので、各市町村のニーズにあった形での下水道普及を進めていくことが重要であると言えるでしょう。

21世紀の姿を描く 3つの視点と8つの機能

ここで下水道の21世紀の姿を3つの視点で紹介したいと思います。一つは「人」の視点、二つ目は「水」の視点、三つ目は「地球」の視点です。

「人」の視点とは、安心あるいは心の潤い、

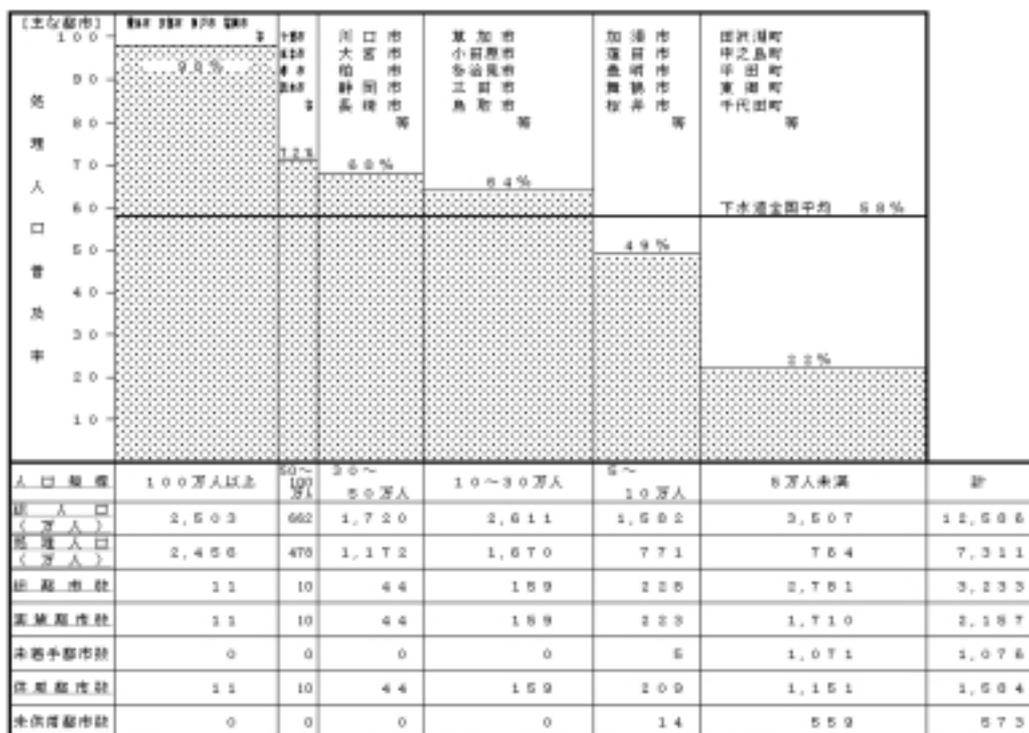
加えて「人」に対するサービスという面で下水道は何ができるのかということを考える必要があります。「水」の視点では、広い範囲で水は循環しているという考えのもと、下水の中だけで水を見るのではなく循環している連続性の中でこれからの下水道のあり方を描くことが大切です。「地球」視点は大量生産、大量消費、大量廃棄を見直し、地球温暖化防止の面で何ができるのかということを下水道としても考えていかなければなりません。

このようなことを考えると、下水道には次のような8つの機能が求められています。

8つの機能

- 衛生的で快適な生活を早期に実現
- 安全・安心を確保（初期雨水/越流水対策）
- まちのうるおいと活力を向上
- 健全な水環境系の構築
- 安定した水資源を確保

下水道普及率の地域格差



（注）1. 総世帯数 3,233の内訳は、市 671、町 1,593、村 549（東京都区部は市に含む）。
2. 総人口、総世帯人口は四捨五入を行ったため、合計が合わないことがある。

水系リスクの低減生態系の保全環境を基調とし、環境負荷を削減

下水道政策研究委員会中間報告より

初期雨水の対策とは、汚水と雨水の分けると雨水は未処理のまま海へ流れていくこととなります。したがって雨の降り始めは道路上のごみをすべて洗い流して海まで運んでしまうことになるので、こうした問題への対策も必要です。また、合流式のものでも雨の量が非常多くなると全く処理をせずに放流することになり、こちらの問題も考えなければなりません。

また、「まちのうるおい」とは、これまでの下水道はハード中心で汚れたものを処理して放流して終わりというものでしたが、これからは処理した水を放流した後の河川をどうするのかということを考え、水辺の保全という観点からオープンスペースを確保し河川に人が戻ってくるような取り組みが必要と考えています。下水道だけでなく下水道以外の観点から環境を考えるべきなのです。

水系リスクについても同じで、下水道だけではなく全体的な水の循環を視野に入れた活動が重要となっています。下水道で一生懸命処理しても企業の工場排水や地下水の汚染など、水の汚染に対するリスクは多くあるのです。したがってこのようなことも視野に入れ、水循環を総合的に考えていく必要があります。

生態系の保全についてはエコロジカルなネットワークということで、処理水の放流方法でも河川の生態系を崩さないように徐々に放流していく「なじみ放流」など、生態系に影響を与えない配慮が必要です。

生命に対する尊厳が「衛生」の原点

本日の話のテーマである「パイオニア」ですが、これまで紹介した明治の人々はまさにパイ

オニア達ではないでしょうか。こうした人達の活躍を書籍や資料で知る度に、私は感銘を受けて来たわけですが、とくに「生命に対する尊厳」が私たちの先輩には満ちていたのではないかと思います。まさに生命を衛る（まもる）という言葉である「衛生」という言葉まで自分で考え出し、そして生涯を注いだ長与専斎、自分のことばかり考えるのではなく庶民の味方となり庶民の視点で考えていた森鷗外、時には命をかえりみずに自らコレラ菌を飲んで実験台となったペッテンコーファー、どこへでもいとわず駆けつけ異国の地で若くして命を落としたバルトンなど、どの人物も誰が何と言おうとも自分がやり遂げるといふ不屈の精神や決意を持っていたように思います。

バルトン追悼の言葉

「自己の天職を尽くして全うするもの、直に是れ生命の悠久を保持する所以なり」

バルトン先生はそういう人だった。 浜野弥四郎

「心を磨く」ことこそ大切なれ

私自身のパイオニア精神ですが、それはやはり留学に対する姿勢から始まったようにおもいます。最初にお話した通り、こと留学に関しては若いだけの多少むこうみずなところがありましたがとことん前へ前へ突き進んでいきました。ドイツ語も分からずに留学生の試験を受けること自体、若かったとはいえ今考えるとでが恥ずかしい限りですが、これが私のパイオニア精神なのだと思います。

私が留学したのはもうずいぶん前になりますが、初めに語学学校に通うことになりました。何をやってもニュースになるような人口6万人ほどの小さな街でしたが、ここで4ヶ月間の研

修期間中に2度も新聞に私のことが掲載されました。何も悪いことをした訳ではありません。私は絵を描くことが趣味なのですが、留学してから描きためていた街の絵がいつの間にか何十枚にもなり、中国からの留学生と一緒に「留学生の目から見た街」というテーマで展覧会を開催したのです。留学先の語学学校の先生方も「これまで日本人はカメラで写真をパチパチ撮るだけだと思っていたが、自分達の街を絵で描いてくれた日本人は初めてだ」と大変喜び、会場探しや色々協力してくれることになりました。

また、この当時の留学生は今のよう数多くいたわけではなく、留学生一人ひとりが自分の国を背負って立つんだという自負を持っていて、時には歴史上の背景から衝突したりしましたが、自分を偽らず心でぶつかれば相手も必ず理解してくれて、最後にはみんながそれぞれの立場を尊重しながらもしっかりと仲間になっていました。

最後に、本日私の話を聞いてくれたみなさんに対し、いつでも他の人に自分を見てくれと言えるように自分自身を磨いて欲しいということと、そして何事もパイオニア精神で心でぶつかれば道は開けるということを、パイオニア精神の先輩からアドバイスしておきます。一番大事なことは「心を磨く」という訓練をいつも続けていくということでしょう。本日はありがとうございました。

以上