

生物屋の緩速ろ過池研究

その25 公共水道の発祥地、グラスゴー大で講演

信州大学名誉教授 中本 信忠

私はブラジル人だと、何だか親しみを感ずってしまう。

1 ブラジル人カエタノの訪日

2009 (平成21) 年9月5日

(上) にカエタノ (Dr. Caetano Dorea)、当時英国北部スコットランドのグラスゴー大 (University of Glasgow) (現在カナダ、ビクトリア大教授) から「上田の浄水場を見たい。東京麹町のグリーンホテルに1週間いる」とのメールがあった。メールを見て、カエタノがどんな人か知らなかったのでホテルに電話をした。私は千葉に用事があったので、9月7日(月)に東京で会い、どんな人かを確かめた。カエタノはブラジルのゴイアス州の特別区にあるブラジリア大卒で2005 (平成17) 年にサリー大 (Univ. Surrey) の大学院に留学した。サリー大はロンドン市郊外にあるテムズ水道のろ過池や貯水池の近くにあった。彼はサリー大で上向流粗ろ過を緩速ろ過の前処理をする実験で学位を取得しグラスゴー大に就職し水処理について教えていた。

私は2006 (平成18) 年5月にドイツの国際会議で上田市の糸藻類の役割と動物の関係について

て発表していた。カエタノは、私のドイツでの講演に興味を示して聞いてくれていた。

カエタノもドイツの国際会議でサリー大での研究「緩速ろ過処理の前処理で凝集剤を使うとろ過池が目詰まりする」を発表していた。

私は1974 (昭和49) 年からブラジルに何度も行き、ブラジルの人は先方の都合を予め確かめないうで、突然に訪問して来ることもあるのを知っていた。私は東京でカエタノに会い、ブラジル人であつたので親しみを覚えた。

私は信州大学を定年退職していたが何かと忙しかった。案内できるのは9月10日(木)しかなかった。また、私はカエタノが東京のホテル代をキャンセルするのはもったいないと思った。そこで「新幹線なら東京から片道1時間半で上田に着くので簡単に日帰りできる。案内できる」と伝えた。

私は信州大学を2008 (平成20) 年3月に定年退職する前に「特任教授をしますか」と言われた。特任教授を引き受けると講義する必要がある、気軽に休講できないの

を知っていた。私は信州大学で得た知識と知恵を、海外で求める人に伝えようと考え特任教授を遠慮した。

2 夏の染屋浄水場を案内

2009 (平成21) 年9月10日

上田駅にカエタノを迎えに行き、久しぶりに上田市染屋浄水場を案内した。1923 (大正12) 年から稼動しているろ過池は水を抜いて削り取り作業をしていた(図1)。



図1 グラスゴー大からの訪問客

1974 年に、一人でブラジルに行き、サンパウロ大、サンカルロス大でダム湖生態系利用のプロジェクトのお手伝いをした。



図2 砂層を調べる

染屋のろ過池は丁度、削り取り作業中だった。

ろ過池に入り砂面の状態を見て解説をした(図2)。私が学生と調査していた時は、ろ過継続日数は3週間程度で削り取りをして、ろ過池で繁殖する糸状藻類はメロシラであった(図3)。私がろ過池のろ過抵抗を標準化損失水頭で評価すると(図4)、染屋浄水場ではろ過継続に伴いろ過速度を上げ、その結果、見かけの損失が上って、ろ過閉塞をしていると錯覚していた。見かけの損失変化を砂層のろ過抵抗の変化と誤解していた。見かけの損失を標準化損失水頭に換算してみると、実際の抵抗は増えていないで、むしろ抵抗は小さくなっていることが明確であった。

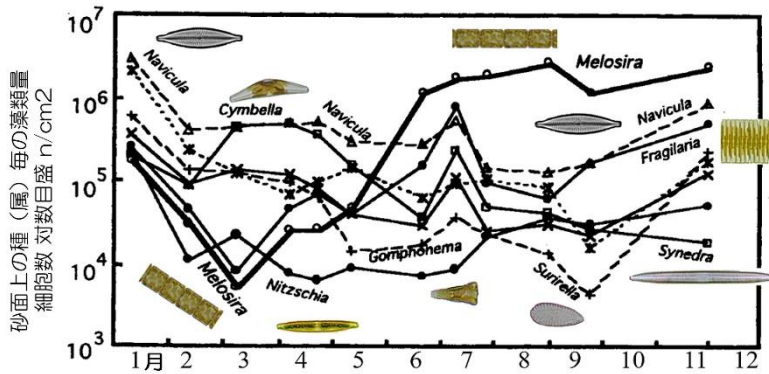


図3 染屋での藻類の季節変化



図5 砂面は糸状緑藻

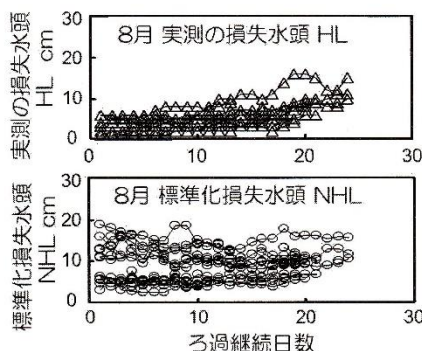


図4 夏はろ過抵抗は増えない

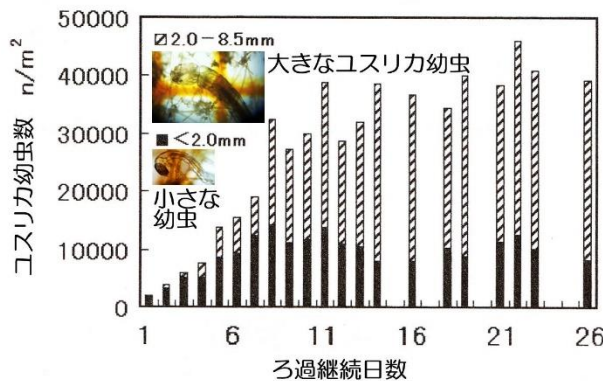


図6 夏はユスリカが増える

しかし日本の維持管理指針などでは、世界中で使っている標準化損失水頭という考えやこの指標の解説がなかった。そのため日本各地の浄水場でろ過池の抵抗を誤解し、ろ過閉塞していると思って削り取りをしていた。

そこで、私は上田市水道局へろ過を長くした方が良くと助言していた。その後、上田市ではろ過継続を少し長くし、削り取り回数が減った。その結果、上田市のろ過池では、水温が高い期間は糸状珪藻メロシラだけでなく糸状の緑藻が目立つようになった。カエタノには削り取り時でも、ろ過池の砂層が汚れているのは砂層表面近くだけであることを実感してもらった(図5)。

カエタノには、私がドイツで発表した内容は高崎の若田浄水場で夏は糸状珪藻から糸状緑藻に遷移する現象であり、ユスリカ幼虫の捕食の影響と説明した(図6)。カエタノにろ過を長くすると「テムズ水道のろ過池で見られるように夏は糸状珪藻から糸状緑藻に遷移する状態」と同じと解説した(図7)。

その後、水道水源の菅平高原を案内し、高原の北斜面にある須坂市の西原浄水場も案内した(図8)。水源は山裾の伏流水で濁りがなく、原水に濁りが無いなら緩速ろ過池は目詰まりしないことを解

水温が高い時期は、糸状珪藻から糸状緑藻が目立った。

ロンドンのテムズ水道の緩速ろ過池の藻類被膜を調査したところ、夏は糸状緑藻で、それは捕食動物のユスリカの影響だった。

水温高い期間：夏～初秋

水温低い期間：春

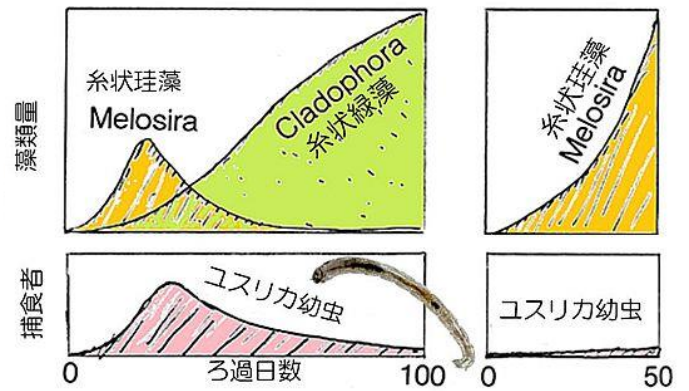


図7 捕食動物の影響で緑藻へ遷移する

説した。冬は厳寒で積雪もあるが、ろ過池はろ過閉塞をしないので削り取りを5年間していないと説明した。また塩素殺菌をする前のおいしいろ過水を飲んでもらった(図9)。

3 グラスゴー大で講演を頼まれる

カエタノは、私の緩速ろ過の話でグラスゴー大の学生に直接に聞かせたいと思った。そこで同大で日本との交流事業を推進していた戸田有信さんに相談して、グラスゴー大で2010(平成22)年5



図9 ろ過水はおいしい



図8 濁りが無い原水なら何年もろ過継続できる

須坂市の西原浄水場も案内した。ろ過水を飲んでもらった。

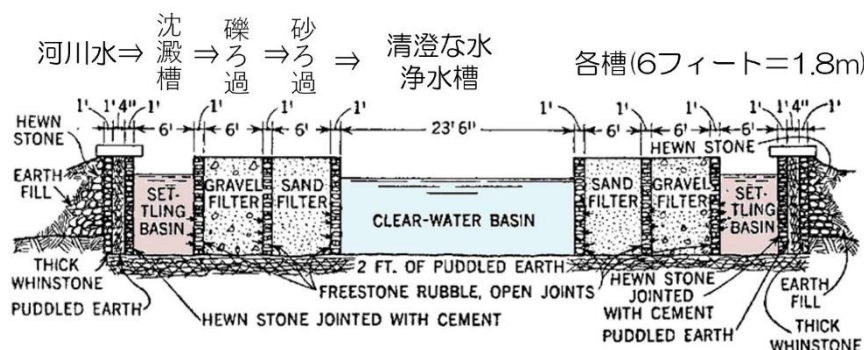


図10 横流れの緩速ろ過

グラスゴー郊外のペーズリーは公共水道の発祥地と言われている場所である。産業革命時代、ギブ(John Gibb)が繊維を染色した後、繊維に付着している余分の染料を洗い流すのに、大量のきれいな



図11 ろ過水を樽に詰めて売り歩く

水が必要だった。1804年にギブが河原の湧水が清澄であることをヒントに、クライド川の水を礫槽と砂槽を横に流し清澄な水を作り(図10)、自分の染色工場でも余った。そこで余った水を樽に詰めて市内中に売り歩いた。これが公共水道の始まりと言われている(図11)。私は公共水道発祥の地で水道の話ができるのはうれしかった。

4 ロンドン大でも講演

私はグラスゴーに行くならロンドン大 University College London (UCL) で緩速ろ過の研究をしているルイザ・カンポス講師(Dr. Luiza Campos)に「5月10日(月)ロンドン着でグラスゴー大で5月17日(月)に講演に出かける。グラスゴーに出かける前にUCLで会

公共水道の始まりは、グラスゴー郊外で、余った水を樽に詰めて売り歩いたのが始まりと言われている。

シンプソンの実験用ろ過池のろ過速度は、2-3m/d(10cm/h)だった。

水深は38 cmと浅かった。

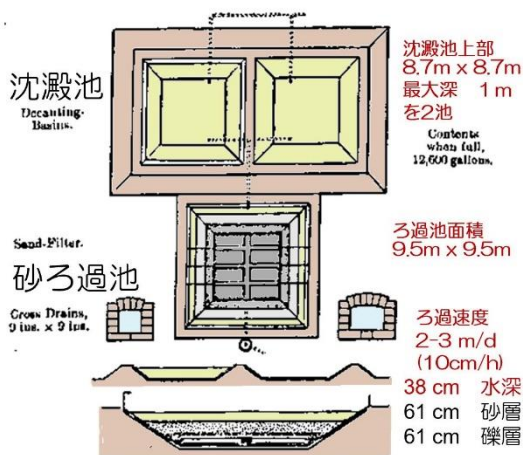


図12 緩速ろ過の完成

「いたい」とメールした。すると、ルイザから「UCLでもランチアワー講義(Lunch Hour Lectureや)」と頼まれた。

少し調べたらランチアワー講義というのはUCLで1942(昭和17)年から実施され、講義は公開であり無料で誰でも参加できるものであった。

ロンドンにはシンプソン (James Simpson) が汚れたテムズ河の水を沈澱池で濁りを沈め、上澄を上から下へとゆっくりと砂層を流す実験をして、1829年に実用の緩速ろ過処理を完成させた都市である(図12)。その後、緩速ろ過処理は病原菌が除ける安全な飲み水ができるとして世界中に広まった。

このロンドンでも「緩速ろ過が生物群集の働きでの浄化」と話ができるのはうれしかった。

私は既に信州大学を退職していたので、家内を連れて5月10日から26日までと少しゆっくりと英国に行くことにした。家内の妹夫は、私がテムズ水道を調査していた時はロンドン市内に住んでいたが、郊外のサリーに転居したのでロンドン市内を歩き巡るには不便であるため市内のホテルに3泊した。

このUCLは種の起源で有名なダーウィン (Charles Darwin) がビーグル号航海後、この大学に1838-42年の5年間滞在した(図13)。またUCLは幕末の1863(文久3)年に長州藩の若者5人が、続いて1865(慶応元)年には薩摩藩から19名が学んだ大学でもある。UCLの中庭には大きな記念碑がある(図14)。この大学の隣にはロンドン大学本部や大英博物館がある。なおロンドン大学本部には学生は所属せず、多数のカレッジの事務的な連合本部で、ロンドン大学はカレッジ・システムと言われている。

生物屋は、ダーウィンが学んだ大学に感動する。



図14 幕末の日本人記念碑



図13 ダーウィンビル入口

UCLでの講演は2010(平成22)年5月12日(水)に「水処理の鍵は食物連鎖…英国で生まれた緩速ろ過は日本で生物浄化法と再定義されたFood Chains in Water Treatment: English Invention of Slow Sand Filtration re-defined in Japan as Ecological Purification Systems」と題して話をした。聴講に来てくれたのは30名程度と少なかったが緩速ろ過の発祥地の大学で講演をするのは、私にとってそれなりに意義深いものであった。

私がテムズ水道のろ過池の藻を調査していた時はUCLにはテムズ水道のろ過池で藻を食べるユスリカの生態を研究していたロジャー・ウットン教授は既に退職していたが聞きに来てくれた(図15)。

ルイザはブラジルの首都ブラジリアがあるゴイアス州の大学を卒業したブラジル人であった。グラスゴー大のカエタノもゴイアス州出身であった。ルイザはサンパウロ大(州立大)サンカルロス分校衛生工学科の修士課程に進み、1992(平成4)年に修士の学位を得た。サンパウロ大ではベルナルド (Luiz Di Bernardo) の元で研究をしていた。ベルナルドは1

速ろ過は日本で生物浄化法と再定義されたFood Chains in Water Treatment: English Invention of Slow Sand Filtration re-defined in Japan as Ecological Purification Systems」と題して話をした。聴講に来てくれたのは30名程度と少なかったが緩速ろ過の発祥地の大学で講演をするのは、私にとってそれなりに意義深いものであった。

幕末に、長州の若者、薩摩の若者がロンドン大学までよく英国まで行ったな。

ダーウィンビルで軽食を。



図15 ダーウィンビルで

988 (昭和63) 年のロンドンでの緩速ろ過国際会議で上向流粗ろ過研究を発表した人であった (図16)。

その後、ロンドンのインペリアル・カレッジのグラハム教授 (Nigel Graham) の元に留学し、2002 (平成14) 年に博士の学位を取った。彼女の博士の研究は私の染屋浄水場での結果を参考にしておいて緩速ろ過に関するシミュレーション研究をした。その後ブラジルのゴイアス連邦立大の先生をし、2007 (平成19) 年からロンドンのUCL講師 (現在は教授) に

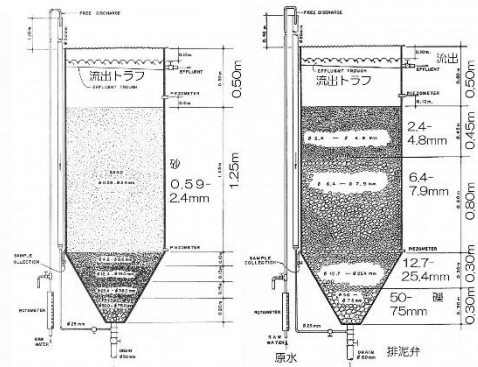


図16 上向流粗ろ過実験

上向流粗ろ過をベルナルドが実験をしていた。

なった。

私は1974 (昭和49) 年に初めてブラジルに行き、ダム湖生態系と藻類培養の指導を行い、その後何回もブラジルに行った。最初に関係した大学はベルナルドが居たサンパウロ大サンカルロス分校 (図17)。テムズ水道のろ過池を研究したのはインペリアル・カレッジのグラハム教授にお世話になった。私のテムズ水道での研究もブラジルと縁があり不思議な繋がりを感じている。

5 インペリアル・カレッジ

5月13日(木)はインペリアル・カ

水道公論2022年7月
58(7)71-80
ルーツは生物経済学
<https://youtu.be/803waoqg1Dg>

水道公論2023年4月
59(4)66-76
ブラジルでハングリー
状態は普通



図17 ブラジルとの係わり



6 テムズ水道

テムズ水道のマイク・バウエル (Mike Bauer) に連絡し5月14日 (金) 午後はケンプトン・パーク浄水場

テムズ水道のマイク・バウエル (Mike Bauer) に連絡し5月14日 (金) 午後はケンプトン・パーク浄水

レッジのグラハム教授を訪ね、これまでの研究成果について情報交換をした (図18)。

英国は紅茶の国と言われるが、ホテルで紅茶を入れて飲んだ後のコップは汚れる (図19)。ロンドンを中心としたイングランド地域の水は硬水であるため紅茶で硬度成分が析出するのを実感した。



図19 紅茶でコップが汚れる



図18 グラハム教授と

汚れる。ロンドンでは紅茶。でもコップが

場で会おうということになった



図21 マイク・パウエルと

マイクとケンプトン浄水場で待ち合わせ

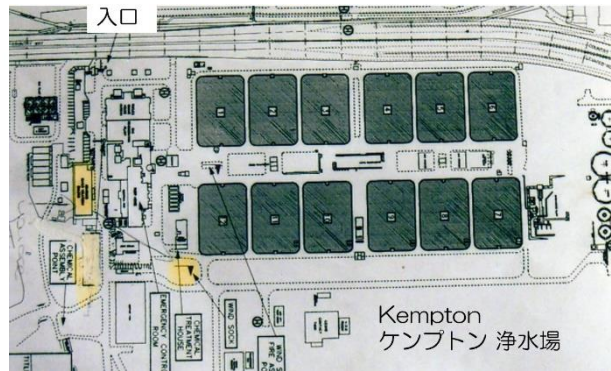


図20 ケンプトン浄水場

(図20・21)。この浄水場はテムズ水道の研究者が各種実験をしてい



図22 ろ過池を見学

る場所であった。私はろ過池を見なかったので案内してもらった(図22)。ろ過池を見回るときはろ過池に落ちるといけないので目立つコートを被る必要があった。ろ過池の脇の観測器のカバーにはユスリカ成虫がびっしりついていて(図23)。ろ過池の風下の水面にもユスリカの脱皮殻がびっしりと汚らしく集積していた(図24)。この現象を見て湖沼や河川などでも春先にカゲロウなどの水生昆虫が一斉に羽化する現象をメイ・フライ(5月羽化昆虫)と英国の湖沼学の本に書かれていたのに納得した。

ユスリカが凄かった

7 グラスゴーへレンタカーで
ロンドンからグラスゴーまでの約650キロメートルをレンタカーで景色



図24 水面のユスリカの脱皮殻



図23 羽化したユスリカ

この研究所では湖沼や河川に関する多数の解説冊子を出していた。その中で流れと生物という冊子を見て、流れがある環境では水草や糸状藻類が有利であるとの解説に納得していた。私は、緩速ろ過池は水平的な流れでなく上から下への流れがある特殊環境というのに注目した(図26)。国際学会で糸状珪藻メロシラの繁殖特性について

を見ながら行くことにした。ロンドンから高速道路で約400キロメートル、途中のサービスエリアで休憩しながらイングランドの北部カンブリア地方の湖沼地帯のアンブルサイドで一泊した。
この湖沼地帯のウインダーメア湖畔の淡水生物学研究所(Freshwater Biological Station)の研究者が湖沼プランクトンに関して長年研究し多数の論文を発表していたのを私は知っていた。この研究所は通称フェリーハウスと研究仲間では言っていた。研究所は細長い湖の真中で狭くなった場所にありフェリーボートの発着場の隣にあった。研究所は生憎、休日で門も閉まっていたので看板の前で写真を撮った(図25)。

ろ過継続が長いと、捕食動物の影響が大きくなるのを実感した。

流れと藻の種類

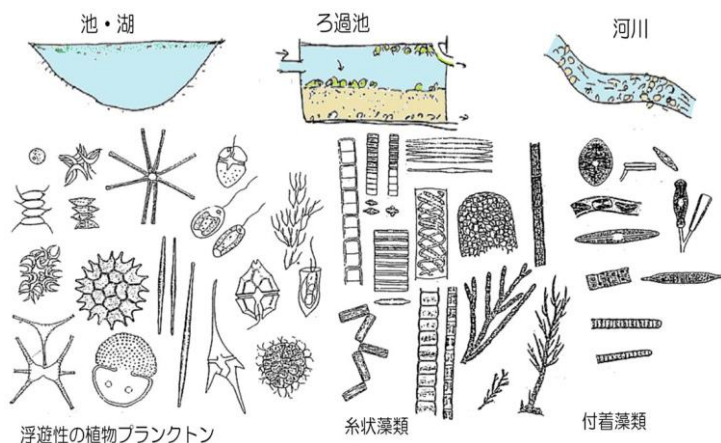


図26 流れと生物

発表したとき、参加者から糸状珪藻メロシラは自然界では湧水池などで繁殖すると教えてくれた。



図25 淡水生物学研究所

淡水生物研は、憧れの研究所

英国はどこでも、白鳥がいる。

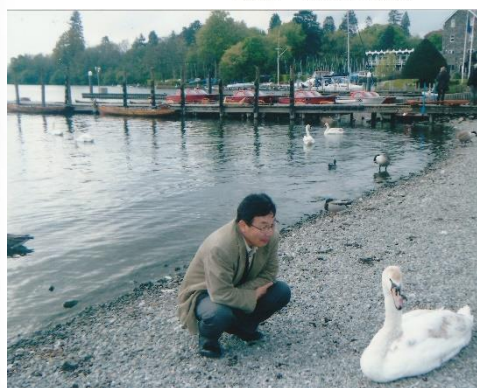


図27 湖畔に白鳥

湖沼地帯を後にして、グラスゴーまで230キロメートル程度で高速道路

脇には羊の放牧場があり思わず写真をとりたいくなった。

この研究所のパンフで湖沼の富栄養化で植物プランクトンが大繁殖するが、その繁殖する原因は尿処理で栄養塩が湖沼に大量に流入すると書かれてあった。その説明に散水する床の写真が載っていたのを覚えていた。確かに湖畔には多くの観光客が来ていた(図27)。

湖沼地方はイギリスを代表するロマン派の詩人ウィリアム・ワーズワースのゆかりの地であり、ピーターラビットの絵本の世界を思わせる場所である(図28)。湖の脇には羊の放牧場があり思わず写真をとりたいくなった。



図28 典型的な湖沼地帯

私は12年前の1998(平成10)年8月、アイルランドでの国際陸水学会の帰りスコットランド水道に寄り跡地を案内してもらったことがあった。グラスゴー大で水道

路だと簡単に着く距離だった。スコットランドは高緯度地方なので5月は日没が遅い。そこでグラスゴー郊外のペーズリーろ過池の跡地に寄った(図29)。産業革命時代の1804年にギブが染色した繊維を洗うためにクライド川の河水を礫槽と砂槽で横に流して大量に清澄な水をつくり(図10、前出)、市内に売り歩き公共水道の発祥と言われる場所である。



図29 ペーズリーろ過池跡地

の話をするので寄りたかった。まだ日が長いのでグラスゴーからエンジンバラまで70キロメートル程度で、高速道路だと簡単に行けるので、エンジンバラのナピア大学のバルトン(W. K. Burton) 碑を訪問した(図30)。バルトンは明治時代に日本の近代水道を指導したスコットランド人である。私は緩速ろ過は古い技術でバルトンが1894(明治27)年にロンドンで出版した『都市の水道』を探してコピーして読んで参考にした(図31)。現在は便利になりネットで公開されている

湖沼地帯

日本の上下水道はバルトンのお陰。

る。
ナピア大学の石碑は日本の上下水道関係者が基金を集め2006(平成18)年9月建設し、碑文(訳)は次である。
「W. K. Burton (1856—1939) に深い感謝の気持ちを捧ぐ(スコットランド)王立歴史編纂官ジョン・ヒル・バルトンとキャサリン・イネスの長男/東京帝国大学の最初の衛生工学教授/東京



<https://wellcomecollection.org/works/d4252xtu/items?canvas=169>

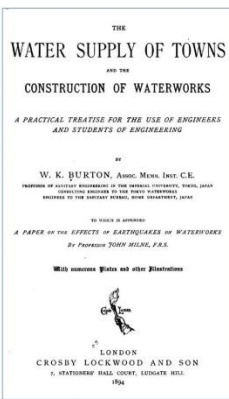


図31 バルトンの都市の水道



図30 ナピア大学のバルトン碑

を含む主要都市の上下水道を設計した内務省の衛生工学専門顧問技師/日本最初の高層建築・東京の「凌雲閣」を設計し/近代的写真術を日本に紹介した/日本近代化への最も卓越したスコットランド人の貢献者/2006年9月/日本・スコットランド、バルトン生誕150年記念事業実行委員会」

8 グラスゴー大での講演

グラスゴーでは4つ星のグラスゴーヒルトンホテルを私たちのために大学のゲストとして予約してくれていた。

大で勉強した。



図32 グラスゴー大中庭

と、講演スポンサーはグレイト・ブリテン・ササカワ財団が大きいようであった。それに各種の団体から資金を調達してくれていた(図33)。私が行ったテムズ水道の調査は1994(平成6)年はブリティッシュ・カウンシルから助成金で、1995(平成7)年はロンドンに本部があるグレイト・ブリテン・ササカワ財団からの助成金で行った。

講演は2010(平成22)年5月17日(月)夕方に「水処理の鍵は食物連鎖・スコットランドで生まれた緩速ろ過は日本で生物浄化法と再定義されたFood Chains in Water Treatment: A Scottish Invention of Slow Sand Filtration re-defined in Japan as

“Food Chains in Water Treatment: A Scottish Invention of Slow Sand Filtration re-defined in Japan as Ecological Purification Systems”

Nobutada Nakamoto, D.Sc., Professor Emeritus, Shinshu University, Japan, and Chair, Community Water Supply Support Centre of Japan
cwsnkmnt@ybb.ne.jp <http://cwsc.or.jp/> <http://blogs.yahoo.co.jp/cwsnkmnt/>



<https://youtu.be/5vUFRQ03fl4&t=3s> 10分

図34 講演ユーチューブ

Ecological Purification Systems」と題して話をした(図34)。聴講に来てくれたのは80名程度であった(図35)。講演後はワインを飲んだ(図36)。の交流会が行われた(図36)。

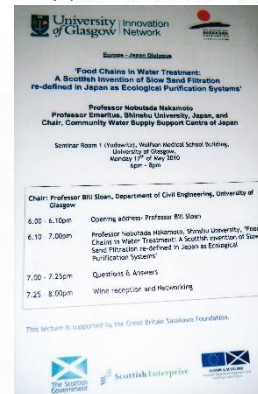


図33 グラスゴー大での講演案内

グラスゴー大の講演は、それなりに良かった。



図36 ワイン交流会



図35 講演中の中本

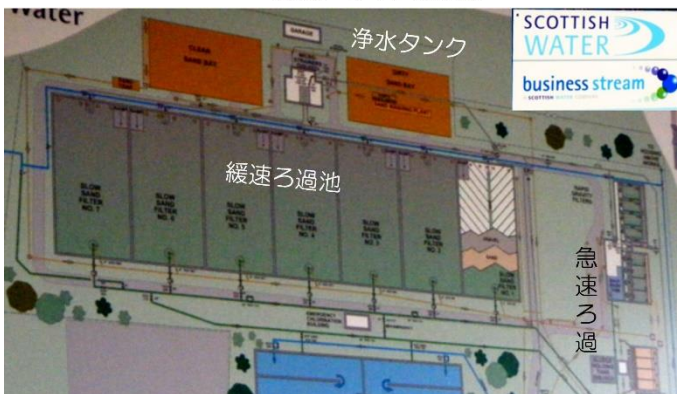


図37 エジンバラ浄水場図

9 スコットランドは褐色の水
講演の翌日5月18日、学生と一緒に緩速ろ過池が7池あるエジンバラ浄水場を見学した(図37)。泥炭地からの水は茶褐色で水深は50センチ程度と浅く、砂面では藻が繁殖し、緑藻も見られた(図40)。削り取った砂と洗浄した砂の山があり、手に取ってみるとの大きさ、均等係数も問題にしていないうのであった(図41)。またこの



図39 緩速ろ池



図38 緩速ろ過池が7池

浄水場には住民の要望で褐色の水を脱色するために急速ろ過施設も建設されていた。

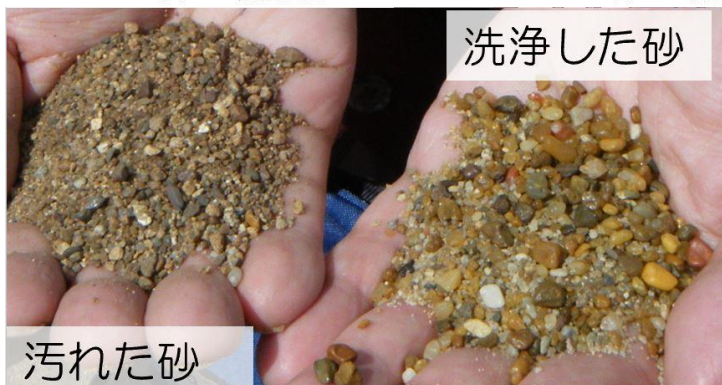


図41 ろ過砂の様子



図40 褐色の水で水深が浅い

グラスゴーに戻り、北へ約20キロにあるスコッチウイスキーの蒸留所を見学した(図42)。

水は腐植の色、褐色だ。

砂も不揃いだ。

スコットランドは泥炭地、水が褐色なのは普通のこと。

スコットランドはスコッチウイスキー、泥炭地の色だ。



図42 ウイスキー醸造所見学

スコットランドは高緯度で泥炭地が広がっている。この地域の河川水や湖沼の水には、有機物が生物分解し分解しにくい腐植が多く含まれ褐色の水が普通である。この褐色の水でも普通に生物は活躍している。褐色のウイスキーの色も腐植の色である。ビールも褐色である。



図43 レストランでピッチャーに水道水が

レストランでは、水道水がピッチャーに。

まう。そのために殺菌処理が必要であり、塩素で殺菌処理をする。この塩素で発癌物質が生成することがわかり、欧米、特に欧州では、塩素添加を嫌う。浄化した後に塩素で殺菌しても、できるだけ少なくし、蛇口で塩素を検出しないようにしている。その結果、欧州ではレストランでもペットボトルの水でなく水道水を直接に飲むようになっていた(図43)。



図44 テムズヘッドイン

10 オランダ経由で帰路
日本からは、オランダ航空で往

あった。そこで何度か訪ねたことがあるテムズ河の源流のテムズヘッド碑に寄った。テムズヘッドイン(図44) 近くの道路脇に道路標識があり放牧地の柵に矢印があり、放牧地を通過するパブリック・パス(公共通路)を南面から通過して(図45) やつと石碑に着く(図46)。ロンドンでは妹夫妻の息子がオックスフォードで外科医をしていたので会いに行ったり、ロンドン郊外や市内を案内してくれた。



図46 テムズヘッド碑



図45 パブリック・パス

復しアムステルダム経由であった。家内がアムステルダムを見たいとのことで、帰路に3泊しアムステルダム見学をした。私はせっかくオランダに行くので、ロッテルダムの隣のデルフトにあるユネスコの水教育センター(UNESCO-IHE Institute for Water Education)を

牧場の柵を乗り越えて行く、パブリックパス。

オランダ、デルフトの水教育センター



図47 デルフトの水研究所

訪問したいと思った。この研究所からは緩速ろ過に関する冊子を多数出版していたので一度は訪ねたいと思っていた。インペリアル・カレッジのグラハム教授に相談したところケブリープ (Dijkbeek (Ghebremichael)) を紹介してくれ連絡をして、5月24日(月曜)に訪ねた。残念なことに、この月曜は特別な休日で研究所は閉まっていた(図47)。今回、ネットでケブリープを調べたらエチオピア出身でありスウェーデンで学位を取得して現在はアメリカの南フロリダ大学で教授をしていた。

オランダは風車で有名である(図48)。海面下の土地に水が浸透しないように常に地下水を汲み上げる必要がある。それには省エネで持続可能な揚水ポンプが必要である。それが風車である。

11 インターナショナルの世界 私は産業革命時代に生まれた緩速ろ過技術を研究して、その探索をしてきた。最初につけられた緩速ろ過という名前のため、世界中の人々は浄化の仕組みを誤解してきたのに気づいた。私は生物群集の活躍が浄化の鍵なので、名前を生物浄化法 Ecological Purification System と変える必要があると言いつつ、公共水道の発祥地のグラスゴー、緩速ろ過が完成したロンドンでもその話をする事ができた。英国・オランダに行き、古くから使い続けている建物、古



図48 オランダの風車



信州大学繊維学部同窓会
千曲会
〒386-0018
上田市常田3-8-37
Tel: 0268-22-4465
E-mail: schikuma@siren.ocn.ne.jp
1,500円本体+150円税
+250円送料

図49 おいしい水の作り方-2



くから使い続ける技術について大いにしたいと思った。私がテーマにした緩速ろ過技術は現代に通用する技術である。日本でも再認識をと『おいしい水の作り方-2』を信州大学繊維学部同窓会から出版してもらった(図49)。

12 使い続けられる施設を大切に、染屋の見学会 今回の英国行きで科学技術には国境が無いと実感した。それらを真剣に研究している若い人の交流が盛んであることを実感した。

2023年10月30日(月) 染屋浄水場見学会

午後1時集合：上田市中心公民館
主催：NPO地域水道支援センター
移動：徒歩またはバス
見学後、公民館で解説



図50 染屋浄水場見学会案内

理して使い続ける習慣がある。建物だけでなく水道施設についても同様だ。緩速ろ過池は堅牢で、壊れない。上田市には100年間、使っているろ過池がある。

NPO地域水道支援センター主催の自由見学会としてこの10月30日(月)午後1時から上田市染屋浄水場見学会を無料で開催する(図50)。会場責任者は中本 cwschkmt@yahoo.co.jp 090-6508-4565である。生物処理の素晴らしいを実感してもらいたい。

染屋浄水場の見学会を企画した。