

# 三河島処理場建設の経緯

石井明男

一九九二年三月まで、下水道局の三河島処理場に勤務をしておりましたが、四月からは清掃局ごみ減量総合対策室というところにおります。

私ことになりますが、実は六月二十三日から二年間インドネシアに行くことになりました。

しばらくは、下水文化研究会から離れることになってしまいます。皆さんのお顔を拝見することもできなくなってしまうので、お顔をよく拝見しながら話を進めたいと思います。

いまから七十年ほど前に三河島処理場が出来たわけです。三河島処理場が日本最古の処理場であることは皆さんご承知のとおりです。

その三河島処理場のバックグラウンドを最初にお話しまして、次に何故「三河島」という地が選ばれたか、それからどのように工事が進められて行ったかという経緯と、あと、実は僕は今日は米元さんのお

話が伺えるということで楽しみにして此処へ来たんですけれど、どういうわけか講師になってしまいまして・・・・・・で、僭越ながら、米元晋一さんの話も少しさせてもらうつもりです。

それから、中島鋭治——あのう、僕は話の中で偉い人の名を呼び捨てにする可能性がたくさんあるんですが、それはどうかお許しください。

その中島鋭治さんという人は、当時大変偉い先生だったのですが、下水道の計画を立てられました。それを弱冠三十五歳くらいだと思えますが、東京市の課長さんだった米元さんが、その計画の大きな二つの柱を崩してしまいました。その辺の話も、今日、伺いたいと思っていますが・・・・。

どうして、散水濾床という処理方法にしたのか、雨水流出計算の経験式を合理式にしたかという話をしまして、そのあと、周辺のトピックスをお話した

いとおもいます。

### 【三河島処理場の紹介】

まず、三河島処理場の紹介なのですが、三河島処理場は東京都のなかで一番古い処理場です。放流先は隅田川で、処理面積は三九三六ヘクタールで、処理人口は七五万人くらいです。この地域の普及率は百パーセントです。

場所は、常磐線三河島駅か、京成線町屋駅で降りまして、歩いて十五分くらいのところにあります。大変綺麗な処理場ですので、一度ご覧いただくと良いと思います。

三河島処理場の歴史を語るには、東京の下水道の歴史に触れないわけにはいきません。近代下水道の歴史は、一番最初は銀座レンガ街の下水道だという人も居ますし、横浜の外人居留地の下水道だという人も居ます。よくいわれる、今でも使われている東京の「神田下水」だという話をする人も居ます。

一つの考え方としては、浅草幹線をつくって三河島処理場の工事をしたというのが、現在の下水の処理の流れを伝えているのだと思います。

それ以前のものは、それぞれがそこで断ち切られているものですから、一応、浅草幹線の工事を最初の下水道とすると考える人も居ます。その当時の写真をいろいろと探して見ましたので、ご覧ください。  
（スライド）「新堀雨水吐永久橋下流の光景」と、説明文が付いています。場所は現在の台東区三筋の辺りになります。

話は外れてしまいましたが、この写真がある冊子の表紙に使わせてもらいました。その冊子は「東京の下水道の歴史を語る」というタイトルなんですが、東京都下水道局文化機関誌「水声」に連載されたものを一つにまとめたものなのです。内容は東京の下水管の歴史について中島永二さんという方が語ってくれたもの、シールド工法を最初に工事した田淵寅三さんという方の話、下水道の設備について小沢勇太郎さんに語っていただいたもの、下水処理の技術開発に係わっておられた藤井秀夫さんが話してくださったものを一冊にまとめたものです。もし、興味のある方がいらしたら東京都下水道局計画部技術開発課長の地田さんにご連絡ください。残部がいくらあると思います。

次のスライドをご覧ください。

（スライド） 現在の三河島処理場です。主ポンプ室、濾格機室は竣工当時のままの姿です。もちろん何度か補修はされております。いずれもレンガ積みに似せていますがレンガ張りです。この写真の左の方に昔の風呂場があるのですが、そこはイギリス流のレンガ積みになっています。次は三河島処理場の平面図です。

【下水道史上に「三河島」の名が現れたのは・・・】

三河島処理場の名が歴史上、何時ごろ現れてきたかと申しますと、明治二十二年に「東京市下水道設計第一報告書」というのがつくられました。これは明治二十一年に東京市が内務省衛生工学士のバルトン他五人のひとに調査を命じてつくらせたものです。バルトンは明治二十年から明治二十九年まで日本におりまして衛生工学の教鞭を帝国大学などとしておりました。

ちょっと前後関係を調べてみたのですが、イギリスのテムズ川が汚れてきて病気が蔓延してきたのは一八三一年からですから、バルトンがそういうことをよく知っていたことが推測できます。その後、テ

ムズ川の汚染対策委員会というのも出来たりしております。

ですから、バルトンはイギリスの惨状についてはよく知っていたので処理して流さなければならぬという意識は、かなり強かったと推測できます。

その後に、どういう処理をしたらいいかということとバルトンは考えたわけですが間歇砂濾過で処理しようという提案をしていました。それをどこへ適用しようかというのですけれども、バルトンが考えたことは、一つは分流式の下水道計画にしようとしてました。

理由は管渠の断面が小さくて済むとか、雨水排除は在来溝渠を使えば楽だとか、処理水量が少なく処理操作が簡単だというわけで、糞尿は污水管の中へ入れないという考え方をしておりました。

もう一つ、新しい考え方としては、処理区という考え方を設けまして、三つに処理区を分けています。第一区は今の芝浦処理区で、海に直接放流しようというものです。これは海に近いからだと思えます。

第二区は三河島処理区で、処理を考えていました。間歇砂濾過というのはバルトンが来日する直前に出来たものらしいのでデーターはそんなに持っていな

かったのではないかと思います。これは簡単に詰まってしまうのであまり実用的にはならない可能性が強かった。実際にこれは実現しませんでした。

第三区は砂町処理区で処理は想定していませんでした。直接中川（旧・中川）に放流しようというものです。

計画ではポンプ場も考えていましたし、管渠も二尺以下は陶管とか、それ以上はレンガ管とか、総延長も決めていましたし、かなり細かく設計されていたものです。

その後、明治三十七年に東京市下水道設計調査報告書というものを中島鋭治博士に依頼しました。その設計では人口三〇〇万人を想定して全市をやはり三区に分けています。

第一区は、芝・赤坂・四谷・小石川・日本橋などの各区を処分区に設けるわけですが、ここで面白いなと思ったのは、地域を高段・中段・低段と分けていまして、自然流下で芝浦へ集める高段地域、芝浦へ集めてポンプを設けて送る中段地域、低段地域は銭瓶町ポンプ所へ集めて、最終的には一か所に集めて铸铁管でそれを第七台場に送るという大胆な計画です。大胆すぎて実現できなかったわけですが、中

島博士もやろうとした時に自信がなくなってしまい、三河島を選んだような形跡があります。

第二区は、三河島に集めてポンプ所を設けて、沈澱池とセブチックタンク、それから砂濾過処理をして放流するというものです。資料で見るとかぎりではここで初めて「三河島村」という具体的な名前が出てきます。

第三区は、砂町、当時は砂村処分場というのですが、砂村に集めまして、同じようにしてセブチックタンクを計画して砂濾過して中川に放流するというものです。

先程のバルトンの計画と決定的に違うところは合流式で処理しようと計画しています。この考え方が現在まで引き続いているのです。

（スライド）東京市下水設計図をご覧になった事がある方は沢山いらっしゃると思います。

#### 【中島鋭治博士について】

ここで中島鋭治博士の話を少しします。中島博士を尊敬されている方は大勢いらっしゃると思いますので、説明するまでもないことだと思いますが、中

島博士は仙台に生まれまして、今の東京大学工学部土木工学科に入学しました。特徴があるのは外国へ二回研究しに行っています。当時下水道の研究のために二回も外国へ行っているのは珍しいのです。

中島博士が下水道界で確固たる地位を持っておられたかという点、下水道関係の人脈で源流になっていた人です。米元先生はその一番弟子で、それから茂庭忠次郎ですとか、草間、小川その他たくさん居る有名な人々の大本になっていたということで、教育者としてかなり優れた人だったと言えます。

それから、東京市の上下水道の計画をほとんど一人でやっているというのが大きな仕事です。

また、内務技師としましても国の行政的側面から上下水道の計画をサポートしています。晩年には顧問として全国の上下水道の仕事をされています。

東京市の上水道の仕事ではどういう事をやっているかという点、淀橋浄水場の起工とか、本郷給水場の起工とか、東京市の技師長もやっています。僕の記憶に間違いがなければ、中野の哲学堂の配水塔も中島博士の設計だと思っています。

顧問をされた都市は、名古屋・仙台・鹿児島・高崎・熱海・塩釜・小樽など、ほとんど日本全体に

なります。外国では、満州・釜山とかの設計もされています。

中島博士が人格的にどういう人であったかを示すエピソードがあります。

一つは、技師長時代に東京市で鉄管疑獄事件というのがありました。その関係にあった人が辞めたときに退職記念品贈与の募金をしたら「あんな奴にやることはない」と言ってお金を出さなかったという潔癖なところがあったようです。

それから、茂庭忠次郎氏が名古屋時代に当時の技師長と意見が合わないで辞職したいと相談をしたら、「そんなゴチャゴチャ言っていないで早く帰ってベストを尽くせ」と言ったというんです。中島博士の人格を象徴しているようなエピソードだと思います。

#### 【東京市下水設計の実現】

東京市下水設計がどのように実現されていたかということの時系列的に見てみます。

明治四十年十二月に政府に設計の認可を申請しています。

明治四十一年三月に閣議決定をして、四月に当時の尾崎市長が東京市下水道設計を告示しています。

明治四十二年十一月に下水道施設調査委員会というものをつくりまして、改良下水施設準備委員会を東京市がつくっています。

明治四十三年に第二区の工事をやることを決定しています。

明治四十四年に東京市下水改良事務所が開設されています。

### 【三河島処理場用地買収のエピソード】

三河島処理場をつくる当時の三河島処理場用地買収についての面白い資料がありましたので、ご紹介したいと思います。

明治四十三年二月に第二区が実施される事になったのですが、内閣の認可を得たときからそれぞれの污水処分場の候補地も同時に探していました。土地の人は荒川（現・隅田川）に面する土地を探していることを知り、地主六十二名が東京市役所に土地買い上げ願いというのを提出しています。

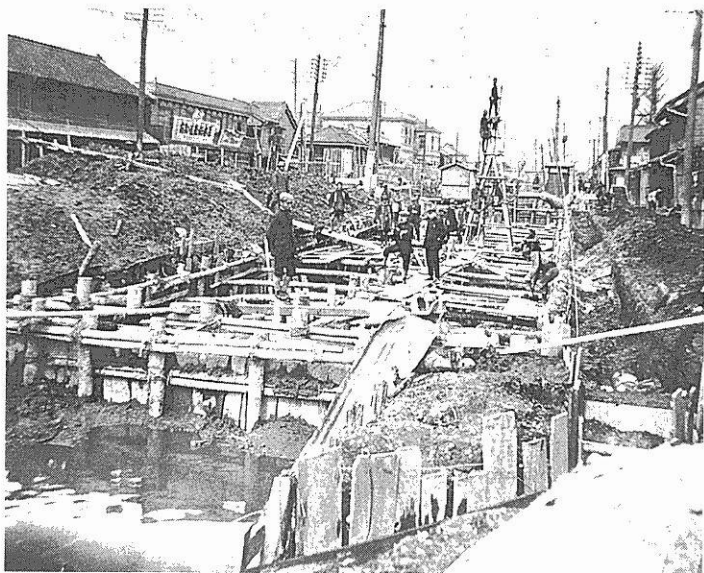
今では考えにくいことですが、自分から土

地を買ってくれないかということ地主さんが言いはじめまして、この話で下水道の設計は急転回して来ます。ちょっと読んでみます。

「明治四十一年四月、内閣の認可を得し東京市は翌四十二年第一期下水道事業として第二区或たる浅草・下谷・神田・本郷各部の污水処分場を新設すべく、その敷地を東京市北郊荒川に面する土地に卜すべく調査中、同年三月たまたま三河島の地主六十二名連印を以って、総代者萩原藤吉、小泉文右衛門、萩原市太郎、石井紋次郎、澤邊隆吉、小林金兵衛、小林甲子次郎の諸氏を選び一切の委任なし、同月十日右の諸氏東京市役所に出頭し、時の市長尾崎行雄氏に対し左の如き土地買い上げ願いなるものを提出した」という記録が残っています。

これに対して、村長さんが「この土地を売られては困る」と言うんですね。

「これに対し、同年同月二十日污水処分場の敷地として三河島裏、老松、次郎田前、菅苗、中道、釜ヶ坪を包容する五万三千坪の地域を決定したのであるが、この地点は現在の場所より東方に属する第二小学校より建鉄会社を経て、これより東方に迄及びすなわち三河島の中央部を東西に貫通し村内を二つ



に分断するの感があった。これに対し、時の村長松本雄太郎氏外有志は、これは明らかに土地発展を阻止するものなりとの説を起こし、地主諸氏と鳩首協議の結果、同月二十八日石井友次郎外五十四名連署を以って敷地更の嘆願書を当局に提出した」というのがあります。

どういうふうにしたかと言いますと、土地を今の三河島処理場の土地と同じ土地にずらして買ってもらえないかということ、ここで言いはじめています。

最初、五万三千坪の土地を買ってくれないかと東京市に言って、当時、市電を敷く計画があったので、少し北側に土地をずらしたら土地が増えてしまつて五万九千坪になっています。

市民からの提供によって三河島の土地が決まって、計画が実施に向かって大きく前進して行くわけです。

#### 【下水道建設の工事の始まり】

計画のなかでは最初いろいろなことが言われているわけですが、此処は雨水排除が難しい地域であるとか、卵形管仕様のこととか、自動開閉弁をつけよ

とか、三河島処理場の処理についてはセブチックタンク、濾過池を設けること、なんていうことが書いてあります。

又、雑談になるのですが、この当時の新聞記事を見ても、洋風の建物がたくさん出来てきまして、水洗トイレがかなりつくられ始めてきた時代でした。水洗トイレをどこに流したかという、だいたい近くの池ですとか堀に流していたみたいです。

大正五年六月二十二日の新聞のタイトルを見ますと「猿真似洗浄便所、小さな清潔から大きな不潔」。大正五年六月二十四日の新聞には「タレ流しまかりならぬ―警視庁水洗便所を厳禁す」。明治五年六月二十九日の新聞には「大問題だ近眼衛生」というのもあります。夏になると溝渠のまわりは臭くて歩けないとかいった記事などもありました。マスコミを通じてだんだん周囲の下水処理の必要性を感じてきている時代でした。

これから建設の話になるのですが、土地が決まりましたもなかなかお金がなくて、明治四十四年四月に五カ年計画で六三〇万円で着工しようとしたのですが、着工四ヵ月目で空前の大豪雨があり一時間に六九ミリ降って設計変更することになりました。

どの位で設計しているのかなと思って調べてみたら、雨水流計算定法というのがありまして、これは米元先生とも関係があるんですが―ここでは米元先生とは違う方式で計算してまして、データが曖昧なのですが一時間当たり一寸四分の一（三一・七ミリ位）の降雨量を、一時間当たり五〇ミリに変更しなければならないことになりまして、従来に算出方式をとるようになりました。これが一つの障害となったわけです。それから、荒川放水路の工事の実施が決まりまして位置変更をしなければならなくなつて、かなり大きな設計変更をして工事が延期されました。大正二年十二月まで工事が延期されています。

この辺で少しまとめてスライドを見ていただきました。とおもいます。

「スライド」 「浅草龍泉付近の工事」 「材料置場」 「三河島処理場の最初の土地の恰好（計画図）」 「三河島処理場建設工事」 「三河島処理場主ポンプ室の鉄骨」 「三河島処理場竣工当時」 「現在の三河島処理場」 「三河島処理場設計図」 「当時の三河島処理場の空撮」

## 【三河島処理場建設工事の始まり】

第二区の工事がどこから始まったかということを書事件名でいいますと「下谷より龍泉寺町に至金杉町下町幹線雨水管理設工事」というのが第二区最初の工事で、先程スライドで見えていただいたのが、その工事の写真です。

三河島処理場の建設工事が始まったのは、大正三年で六月三十日に工事専門の吏員を在勤させています。

設備については、沈澱池が六つありましてそのうちの一つは予備池です。散水濾床が濾過池という名前前で出ていますが、それが十四組。設計の資料を見ますとイギリスのハートレンソンスというところの散水濾床を使っています。それから最後沈澱池が二池あります。滓渣（さいさ）ポンプ室というのがあります。滓渣槽（さいさそう）というのと給水塔もあります。

滓渣ポンプ室というのは聞いた方もあるかと思うのですが、滓渣という語源を栗田さんに伺ったところがあるんですが、汚泥を意味する造語みたいだということでした。その滓渣ポンプが二台あります。ど

ういうふうに使っているかというと、沈澱池の入口を一週間か二週間に一回閉めまして、水は主ポンプ室の沈砂室に返水します。沈澱池を干して残った沈澱物を人力で掻きあつめて暗渠で滓渣ポンプ室に送り込み、滓渣ポンプ室から滓渣槽というところへ送っています。それから滓渣船で品川沖の所定の位置に海中投棄しています。

三河島処理場というのは、設計当時から受難の処理場でした、第一次世界大戦のために、また、竣工が遅れまして、大正十一年に一部が竣工しました。その後に関東大震災に遇うわけです。関東大震災の復興のために財政が苦しくなつて、三河島処理場も帝都復興資金で修理をすることになります。

三河島処理場の震災被害はあまり大きくなって沈澱池の底にひびが入つたのと、給水塔が倒れたくらいだったという対談の記事があります。

余談になりますが、関東大震災での下水の被害について調べてみました。

当時下水管は第二区で一四〇キロありまして、第一区は四五キロあったそうです。

被害というのは接合部の亀裂程度で被害は殆ど無しということ、三河島処理場の第一沈澱池の亀裂

と高架水槽の倒壊というのが、関東大震災での下水道被害としてでています。

三河島処理場は帝都復興費の下水道改良費で残りの工事をして竣工するわけです。

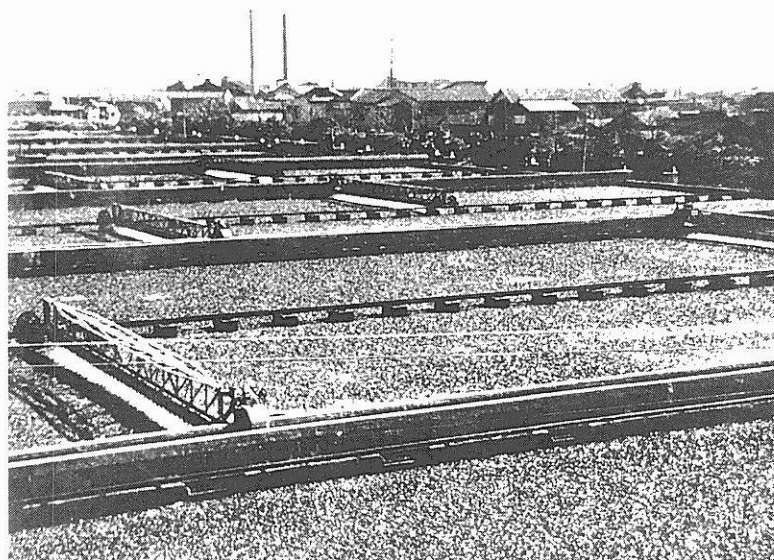
### 【三河島処理場を設計した米元晋一氏について】

三河島処理場を実際に設計された米元晋一さんの話を少ししたいと思います。

米元晋一さんは中島鋭治博士の一番弟子です。経歴を簡単にご紹介しますと、明治十一年に山口県岩国市で生まれ、帝国大学（現・東京大学）の土木工学科を卒業されています。

東京市役所へ入りまして、大正三年に東京市水道局下水改良課長になっています。同時に帝大の教授も勤めておりました。大正十年に東京市を辞めております。部下に汚職をした人が居たことから、清廉潔癖な博士が辞表を出したという新聞記事があります。

三河島処理場の処理方式は始め中島博士がセプティックタンクと接触濾床で設計しました。雨水排除の方式も、経験式でやっていたのを中島博士やバル



トンが実用化した合理式にしてみました。

それを弱冠三十五歳の一課長さんだった米元さんが、ーこれは大変勇気の要ることだったと思うのですが、ー中島博士の設計をひっくり返して、接触濾床を散水濾床にしています。どうして散水濾床にしたのかというと、明治四十四年に下水のことを調べるために欧米へ出張して処理方法をつぶさに見たりいろいろと研究していると、当時、散水濾床がポピュラーでしたし、うまい方法ではないかということとで、中島博士の居る顧問会に散水濾床にすることを提言しているんです。いろいろ実験した上で採用したいと言いますと、中島博士は「そんなに時間をかけたりしていると反対意見も出たりするから自分の判断でやって良いよ」と言っているんです。それで、思い切って三河島処理場に散水濾床を取り入れていきます。

大正三年にイギリスで活性汚泥法というのが発明されているのですけれど、まだポピュラーではなかったのですが、急激に全世界に広まってきたのです。散水濾床を三河島処理場に取り入れたのが大正三年でしたから、米元先生は多分、活性汚泥法というのを知らなかったのだと思います。

草間偉という人が中島博士の門下にいたのですが、ヨーロッパへ見学に行つてると活性汚泥法が流行っていました、帰国すると講演などで活性汚泥法を紹介しております。米元先生もいろいろ迷われたのだと思います。講演会などで、活性汚泥法について質問したりしている事実があります。

三河島処理場の竣工が大正十一年で、米元先生が辞職されたのが大正十年ですから、竣工前に退職されているわけです。

退職してから何をしていたかというところ、草間先生と一緒に地方都市なんかへ行って活性汚泥法を紹介しているんです。もし、米元先生がご存命でしたら、その辺のところを伺って見たかったのですが・・・。

その活性汚泥法なんです、一九一四年に四つの特許が出ていました。アクティベイトスラッジ社という、ーまさに、活性汚泥なんです、ーアメリカでつくられた活性汚泥法の処理に対し特許侵害の警告を出し、一九二〇年に訴訟を起こすのです。一九三四年に最高裁が認め、人口一人当たり二五セントの特許料を払わせることになったのです。ミルウォーキーとシカゴは百万ドルの罰金を払っています。

米元さんが訪欧したのが、明治四十五年ですから、活性汚泥法を知らなくて取り入れられなかったのですが、もし、活性汚泥法を取り入れていたら、特許訴訟に巻き込まれていたかもしれません。東京市が活性汚泥法を取り入れたのは他の都市に比べると遅かったのですが、それは決して悪い方には転がっていなかったと言えると思います。

米元さんが東京市に入って最初にされた大きな仕事は、日本橋の工事でした。日本橋の所に米元先生の刻印が入っているというので、一度見たかったのですがインドネシアへ行くことになって見られないままで残念なのですが「明治四十一年十二月十五日起工 四十四年三月二十八日竣工 技師米元晋一専当設計監督のこれは・・・」という銘文が刻まれているそうです。

### 【何故、三河島処理場が最初だったのか】

そろそろまとめにはいますが、その前にここでもた少しスライドを見てください。

（スライド） 「三河島処理場パドル式曝気槽」  
「和泉町ポンプ所工事」 「柴田三郎博士の戦争中の

メモ」 「竣工当時の三河島処理場の運転日誌」 「現在は油倉庫に使用されているレンガ積み建物」、東京市の下水設計が第一区、第二区、第三区と分けていたのですが、どうして第二区が最初に手を着けられたかというと、原全路という三河島処理場でいろいろと実験をされていた東京市の方が、土木学会で講演をされたときに、聴衆の中に中島博士がおりましてこういう発言をされたそうです。

「第二区から最初に手を着けたのは純粹に技術的な問題だった。第一区は鋳鉄管を海中に敷設して第七台場まで持つて行く自信がなかった。それに区域が広すぎて技術的に難しかった。下水工事は日本では経験がなかったので安全な所をやりたかったというところが一つあった。第三区の本所・深川辺りは雨水氾濫が激しくて、別の工事と絡めないとやってもあまり意味がないのではないかと思った。いちばんやり易そうだったのが第二区だった」と語ったということです。

下水処理をすることが大切なので三河島処理場を初めに作ったわけではないということを、はっきりとおっしゃっているんです。中島先生の性格がもしませんが、ちょっと、びっくりしました。

少し長くなってしまいましたが、以上で終わります。

【質疑】

〔質問〕

三河島処理場に散水濾床を取り入れたのは、当時、ヨーロッパで流行っていたからという説明でしたが、流行っていたからというのが理由としては弱いと思うんですが。

〔回答〕

流行っていたというのは、言い過ぎなんです。かなりデーターを調べているんです。

処理のメカニズムがはっきり分かっていたのですね。かなり、つぶさな調査をされているんです。

〔質問〕

それで散水濾床を選ばれた……？

〔回答〕

そうです。

〔質問〕

先輩のいろいろなことを調べられて石井さんは今どんな風に思われますか。

〔回答〕

僕が感じることは、凄いたくましさを感じるんです。何も無い所に一つの道をつくって行くんですよ。大胆さとたくましさを

感じますね。僕らにはとても無い凄さだと思えます。

明治の初期のころに大学を出て下水のことをやろうというのは、今とは志が違うんだなと思いました。他に当時は建物だとかいろんなものがありましたよね。

〔質問〕

三河島処理場がつくられた頃の機器類は国産だったのでしょうか？

〔回答〕

国産ではないですね。イギリスの技術が多いようです。散水機はイギリスのハートレンソン社というんですね。

〔司会〕

それでは時間も大分過ぎておりますので、この辺で打ち切らせていただきます。石井さん、どうもありがとうございました。

〈文責・栗田〉