

三河島汚水處分場ニ就テ

(第九卷第二號所載)

會員 工學士 坂 田 時 和

原工學士ノ表題ノ御講演ニ就テハ私ハ何一ツ討議スベキ材料ヲ有タナイコトヲ遺憾トスルガ唯從來問題トナツテ居ル諸論點ヲ掲ゲテ讀者諸氏ノ示教ヲ乞フコト、スル

第一ハ降雨時ニ幾何ノ雨水ヲ本處分場ニ送ルカト云フ問題デアアル三河島デハ雨水ハ濾過床——以下私ハ細菌床ト云フ言葉ヲ用ウル——ニ取ラナイコト、ナツテ居ルソシテ乾天時最大下水量ノ三倍迄ハ沈澱池ニ行キノレ以上ノ稀釋下水ハ直接荒川ヘ放流スルコトニナツテ居ル(三頁)

乾天時最大量ハ一人一日當リ六立方尺デアアル(同)「最大」ト云フ字ガアルノデ一寸迷フガ私ハコレハ矢張英國デ使ツテ居ル Dry weather flow 即チ普通ノ乾天時下水量ト云フ意味ニ解釋シテ話ヲ進メルコトニスル恐ラク此ノ六立方尺ト云フハ一人一日當リノ平均給水量乃至一年間ニ於ケル一人一日當リノ平均下水量ノ約二倍ニ當ツテ居ルコト、思フ果シテ然レバ此ノ最大量附近ノ流量ハ極メテ短時間ナガラモ毎日起ツテ居ルノデアアル

元來英國ノ「乾天時下水量」ト云フノガ實ハ程ヨク分ラナイガ若シ以上ノ私ノ推定ニシテ誤リガナイトスレバ三河島ニ於ケル處理方法——乾天時下水量ハ細菌的處理ヲスル少シデモ雨水ガ交レバモウ手數ヲ省約シテコレトハ全然性質ノ違ツタ沈澱法デ濟マスト云フコトハ問題トナル即チ常識上ヨリスレバ雨水ノ一部ハ細菌床ヘ送ラレナケレバナラヌ

ソレデ少シ歴史ヲ調べテ見ルト最初英國デハ乾天時下水量ノ六倍迄ハ本處分場ヘ取ル六倍ヲ超過スレバ溢流溝ヨリ放流

セシメテモ可イト云ラコトニ規定シタノデアツタ併シ實際上ニハ重大ナ不都合カ起ツテ來ル元來英國ハ本處分法トシテハ多シ灌溉法ヲ用キテ居ルノデアルガ土地ガ乏シイ場合ニハ下水ハ過負ノ爲メ濾過サレズニ其儘通り過ギテ仕舞フ規定ガ苛酷ナ割合ニ實ガ擧ガラナイト云フ批難カ到ル處ニ起ツタソレガ爲メ地方局——Local Government Board——ハ多少讓歩シタ六倍ト云フ數字ハ動カサヌ併シ本處分場デハ乾天時下水量ノ三倍迄ヲ經常的ニ取扱ヒ残り三倍(全體ニテ六倍)ハ特ニコレガ爲メニ設クル濾過床デ取扱ツテモ差支ナイト云フコトニ變更シタ六倍ヲ固守シタト云フノハ各所ノ溢流溝ヨリ放出スル下水ヲ眺メテコレ以上ノ稀釋ハ許サレナイト河川監督官ナドガ考ヘタカラデアル併シコノ變更數字スラ當局ハ強ヒテ主張シナカツタ形跡ガアル例ヘバ Colne 市デハ地方局ハ乾天時下水量ノ二倍迄ヲ細菌床(こんたくと、へど)ニテ處理シ二倍以上四倍迄ノ稀釋下水ハ別途濾過床ニテ處理スルコトヲ特ニ命ジテ居ルソレデ市ハコレガ爲メ六四(へくと)ノ土地ヲ求メ排水設備ヲ施シ四倍迄ノ稀釋下水ヲ灌溉スルコト、シテ申請シ地方局モコレヲ條件トシテ起債ヲ許可シタノデアツタガコノ計畫ハ豫定通り履行サレズ市ハ沈澱池ヲ以テ濾過床ニ代ヘ河川監督官ノ諒解ヲ得テソノ通り實施シテ居ル又 Leicester 市ノ如ク下水管ソノモノガ乾天時下水量ノ二倍乃至三倍以上ヲ疏通シ得ヌヤウナ處デハ規定通り實施シヤウニモ仕様ガナイ

濾過床ハ構造ニ於テハこんたくと、へどノ少シ粗末ナモノデアアル即チ底部ヤ周壁ハ混凝土ヲ以テ作ルガ濾過材料ハ篩ニ掛ケナイ荒砂利ナドヲ用ウル層ノ高サハ〇、八米乃至一米デ多クハ間斷ナク働カス從ツテ作用ハ純然タル機械的濾過デアツテ浮遊物ヲ抑留スルニ止マル若シ雨水カ持チ來ル不潔ナ有機物ヲ除去シヤウト思ヘバ細菌床トシテ間歇的ニ働カサナケレバナラヌ Manchester 市ヤ Sheffield 市デハ然ウシテ居ル

ソコハ英國ノコトデアルカラカ、稀釋下水ノ處理方法トシテモ原則ハ矢張灌溉法——但シ間歇的濾過——ニ依ツテ居ル唯本處分法トシテ細菌床ヲ用キテ居ル處デハ其ノ本處分場サヘ充分ノ土地ガ得ラレナイ爲メニ然ウシ居ルノデアアルカラ稀釋下水ノ灌溉ナドガ行ハレサウナ筈ハナイゾノ代用トシテノ濾過床デアアル例ヘバ實施コソシナカツタガ前記ノ

Colne ニ於ケル如ク

モットモ例外ハナイデハナイ例ハ、Reigate, Shepton Mallet, Lichfield ノ如キハ沈澱池ニ於テ沈澱セシメタ上水(無論稀釋下水ノ話)ヲ更ニ灌溉又ハ濾過シテ居ル

即チ Reigate デハ乾天時下水量ハ一日五、七〇〇立方メートルガ九、一〇〇立方メートル迄ノ稀釋下水(汚水ト雨水トヲ合ハセテ)ハ細菌床ヘ取リソレ以上四、五〇〇立方メートル迄ノ稀釋下水ハ二箇ノ沈澱池ニ導キ更ニコレヲ灌溉シテ居ル

Shepton Mallet デハ數字ハ能ク分ラナイガ稀釋下水ノ一部ハ汚水ト同様ニ藥品沈澱並ビニ本處分ヲ施シ他ノ一部ハ沈澱池ヘ入レ其處カラ開渠ニ依リ更ニ特別ノ濾過床(砂ト砂利トノ混合層)ヘ送ツテ居ル

最後ノ Lichfield デモ矢張一部ハ沈澱池ト撒布濾床トヘ取リ他ノ一部ハ二〇ヘクタールノ土地ヘ灌溉シテ居ル

以上ノ例外ニ徴スルモ英國カ稀釋下水ノ處理方法迄モ灌溉ヲ以テ原則トシテ居ルコトガ分ル從ツテ濾過床モ原則トシテハ無論細菌床トシテ使用サレナクレバナラヌ例トシテハ前記ノ Manchester, Sheffield ノ二市ガアル

Manchester 市デハ乾天時下水量ノ三倍迄ハ豫備處理タル腐槽ト本處分池タルこんたくと、べつどトヘ取リソレ以上ノ三倍迄ハ沈澱池ヲ通過セシメタ後細菌床のニ働ク所ノ濾過床ヘ取ル沈澱池ハ四箇アル總容積ハ二萬立方メートルデ稀釋下水一立方メートル對シ〇・〇七立方メートル割合トナツテ居ルソシテ四箇ノ内一箇ハこんたくと、べつど的ニ常時働カシメ他ノ三箇ハ豪雨時ダケニ貯水池トシテ用ウル濾過床ノ負荷ハ每平方米ニ對シ〇・三九立方メートル尤モコレハ後ニ作ツタ Carrington 處分場ノ方デ Darryhime ノ方ノ負荷ハコレヨリハ著シク大キク每平方米ニ對シ二・七立方メートルナツテ居ル

Sheffield ニハ十六箇ノ豫備處理トシテノ沈澱池ト六十箇ノこんたくと、べつどト十六箇ノ稀釋下水濾過床ガアルソシテ濾過床ニハ乾天時ニモ稀釋下水ヲ送り細菌床のニ働カシテ居ル

濾過床ヲ細菌床トシテ働カシメルニハ相當廣大ナ土地ヲ要スル英國ノ地方局ハ稀釋下水毎二、五立方メートルニ對シ濾過床一平方米ヲ備ヘルコトヲ要求シテ居ルガ實例ハ左ノ通りニナツテ居ル

都市名	濾過床全面積(平方米)	負荷(濾過床毎平方米ニ付立方米)
Manchester	104,000	2.7
Sheffield	64,000	2.2
Swinton	14,000	0.56
Roehdale-Castleton	2,000	2.1
Throwbridge	1,150	3.0

カウ云フ譯デ濾過床ヲ細菌床的ニ働カサナクレバナラヌコトニナルト市ニ取ツテハ非常ニ過酷ナ負擔トナル寧ロコレヲ純然タル濾過床トシテ用ウルカ又ハ沈澱池乃至貯水池ヲ代用シ浮遊物ダクヲ除去スルダクニ止メルコトハ出來ナイデアラウカト云フ意見が行ハレルヤウニナツタソシテ規定ハ規定トシテサウ云フ方法モ實施サレタ例ヘバ前表ノ Swinton 市ノ如キモ單純ナふるゐるたゝトシテ濾過床ヲ用キテ居ル一例デアアル(負荷ガ反對ニ少クナツテ居ルノハ床ノ構造ガ粗末ナ爲デアアル)

無論コノ意見ニハ相當ノ理由ガアルト云フノハ溢流溝カラノ放流ハ六倍ト云フ規定ニナツテ居ルガコノ稀釋度デハ猶ホ多量ノ浮遊物ト不潔物(紙、尿尿等)ヲ放出シ甚シク河川ヲ汚染スル實情デアアルカラコノ六倍ヲ境トシ一部ハ其儘放流スル少シデモコノ限度ヲ下レベ丁寧ニ細菌的濾過床ヲ以テ處理スルト云フコトハ少シ不合理ニナルソレヨリハ寧ロ雨水全體ヲ沈澱池ニ入レテ浮遊物ダクヲ除去シタ方がヨクハナイカト云フノデ Rible 地方デハ六倍以上ト雖モ沈澱池ヲ通過セシメルコトニシタ

前ニ述ベタ Colne 市ハ該流域内ノ一市デアアル本市ハコノ點ニ關シテ河川監督官ト協議ヲ遂ゲ今迄乾天時下水量ノ六倍ヲ度トシテ開イテ居タ溢流溝ヲ開クコトヲ止メニ倍迄ノ稀釋下水量ニ對シテ作ツタ腐槽(豫備處理トシテノ)ヲ半數ダクハ從來通リノ腐槽トシテ用キ残り半數ハ雨水沈澱池トシテ用ウル即チ乾天時下水量ノ三倍迄ハ常時作業トシテ半數ノ腐槽

ト本處分場トヲ使用シ三倍以上ノ稀釋下水ハ新沈澱池ヘ入レンレガ満水シタトキ初メテ溢流口カラ河ヘ放流セシムルコトニ處分方針ヲ變更シタノデアツタ

カウ云フ風ニ少雨ノトキハ沈澱池ヘ六倍以上ノ稀釋下水ヲ貯溜シ雨後徐々ニ浮遊物ヲ除去シテ河川ヘ放流シタ方ガ實績ガ可イ霖雨又ハ豪雨ノ際ハ沈澱池ノ容量ガ不足スルコトニナルガコノ際ニハ河川ノ水量モ増シテ居ルカラソノ儘放流シテモ稀釋度ハ相當ニ高クナツテ居ル

原氏ノ御講演ニ對シ茂庭博士カラカウ云フ御質問ガ出テ居ル

汚水ノ三倍以上ハ濾過セズニ出ルコレハ汚水量ノ三倍ハ殆ド濾過池ヲ潜ツタモノト同シニナルト云フコトヲ意味スルノデアラウカ

(一六頁)コノ御質問ニハ「ぎやぶ」ガアルモウ少シ細カク云ヘバ「汚水ノ三倍迄ハ殆ド濾過池ヲ潜ツタモノト同シニナルコトヲ意味スルカ又汚水ノ三倍以上ハ沈澱池ヲ潜ツタモノト同シニナルコトヲ意味スルカ」ト云フコトニナラナクレバナラヌ結局實際上ノぎやぶハ幾ツモアルコノ幾ツモノぎやぶカラ種々ノばらどくすが出テ來ルンシテコノばらどくすニ對スル英國ノ解法ヲ私ハ今述ベツアルノデアルガ原氏ハ茂庭氏ノ御質問ニ對シ

サウ云フ譯デハナイサウ多量ニ來ル場合ハ降雨時デアルカラ汚水ハ餘程稀釋サレテ居リ且ツ荒川ノ水質ノ方モ惡クナツテ居ルカラコレ以上ニ此處デ處分シテ出ス必要モナカラウト云フ譯デアアルツマリ合流法ノ原則トシテ自淨作用ニ待タウト云フノデアルト答ヘラレテ居ル(一六頁)乾天時下水量ノ三倍以上ノトキニハ荒川ガ必ズ膨レテ居ルト云フコトニ就テハ私ハ實證ガ要ルト思フ否殆ド反對ノ方ニ實證ノ必要ハナカラウ前記(Colne)市デハカク模様替ヘシタ沈澱池ニ就テ實験シテ見タ處稀釋下水ガ沈澱池ノ溢流口カラ流レ出ル迄ニハ河水ハ必ズ膨レテ居ルコトヲ發見シタノデアツタ且ツ稀釋度ガ乾天時下水量ノ六倍以上ニ達シタ二十二回ノ觀測中沈澱池ノ溢流口ヲ漲溢シタノハ僅カニ四回ニ過ギナカツタカクテ從來ヨリハ著シク汚染度ヲ減ズルコトガ出來タ譯デアアル

ソレデ河川監督官ハ可成多クノ雨水ヲ可成大キイ沈澱池ニ導キ浮遊物ヲ除去スルコトニ努メタ以上ハ英國ノ話デアルガ獨逸デモ溢流溝カラ出ル泥土、紙、尿尿等ヲ阻止スル爲メソノ手前ニ濾格室又ハばつふる、ぶれーどヲ置クトカ猶ホ進ンデハ沈澱池ヲ設ケルトカ云フ風ナ方法ヲ講シテ居ル沈澱池ヲ作ツタノハ Dr. H. Mannes 氏が最初デアルガえむしヤリ地方ニハコノまんねす式ノ沈澱池ヲ作ル計畫ニナツテ居ル

合流法ノ原則トスル所ハ河川ノ下流ニ取ツテハ實ニ迷惑デアル殊ニ大都會程ソノ害ガ甚シイ合流法ノ下水管内ヘハ平時多量ノ不潔物ガ溜マツテ居ル其處ヘ偶々豪雨ガ來ルト一時ニ溢流溝カラソレヲ押し出シ河川ソノモノヲ沈澱池ニ化シテ仕舞フコトハまんちすたー運河ヤまんちすたー船渠ナドノ長ク經驗シタ所デアツタソレデ Deibar 氏ハ非常ニ人口ノ稠密ナ部分ハ合流法ニ依リ交通ナドノ餘リナイ住宅地域ナドハ分離法ニ依ルコトヲ勸メテ居ルノデアルガ然ラバ斯ノ如キ閑散ナ地域ニ於ケル雨水處理ハ全然不必要デアルカト云フニサウ云フ譯デハ決シテナイ蓋シ細菌的並ビニ化學的ニ下水ヲ淨化スルコトハ非常ニ困難デアルカラセメテ溢流溝ヨリ多量ノ汚物ヲ押し出シ河川ヲ沈澱池ニ化スルコトヲ防止スルコトガ第一義的デアツテ三倍トカ六倍トカ云フ數字ヲ固守シテ徒ラニぎやぶヲ作り古典的ナ處分法ニ從ハナクレバナラヌ必要ハナイ

サウ云フ譯デ濾過床ハ漸次沈澱池又ハ貯水池ニ變ツテ行ツタ併シ地方局ハ乾天時下水量ノ何倍迄ヲ沈澱池ニ取レト云フ數字ハ與ヘテ居ラヌコノ何倍ト云フコトハ獨リ處分場ノ規模許リデハナク下水道全體ノ上ニ重大ナ關係ヲ有ツテ居ル汚水量ノ四倍ト云フコトニナツテモ之レヲ疏通スベキ下水道ハ非常ニ大キクナリ從ツテ工費ハ著シク増シテ來ルコレハ市ニ取ツテハ實ニ迷惑デアル Deibar 氏が「分離法ヲ採用セヨ」ト云ツテ居ルソノモ主トシテコレガ爲メデアル稀釋度ヲ高ク採ラナケレバナラヌコトニナレバ分離法ト合流法トデハ全體ノ工費ハ非常ニ違ツテ來ル又下水工事ニ着手スルニ當ツテハ溢流溝ヲドウ働カスカト云フコトハ豫メ定メテカ、ラナケレバナラヌ稀釋度ニ對スル要求ハ漸次増シテ來ルトコロガ繁華ナ都會又ハソノ一部分ノ雨水ハ細菌的ニモ汚水以上ニ危險デアルカラコレヲ分離法ニヨツテ取扱フ場合低イ稀釋度

ヲ以テ雨水溝ノ放流ヲ許スコトハ同シク危險トシナクレバナラヌ稀釋度が高ケレバ何等經濟トハナラナイ降雨初期ノ雨水ハソノ危險性ニ於テ汚水ニ勝ルトモ決シテ劣ルモノデハナイ河川ハ別デアル荒川ガ上流ニ於ケル何處カノ下水放流ノ爲メニ汚染サレテマモ居レバ兎ニ角然ウデナイ限リハ稀釋度ハ水量ト共ニ増ス

降雨時ニハ荒川ノ水質ノ方モ惡クナツテ居ル………物理的性狀カラ見テ非常ニ濁ツテ居ルカラ………ト原氏ガツイロヲ滑ベラサレダノニ對シ(一六頁)原田技監ハ首ヲ捻ツテ

荒川ノ洪水ノ時汚染方ガ甚シイト云フコトニ就テハ多少疑問ヲ有ツテ居マス

ト云ハレテ居ル(一六頁及一七頁)一タイ下水ノ汚度乃至汚物ト云ヘバ有機ト無機トヲ問ハズ不溶解物質全體ガ關係シテ來ル必ズシモ有機物質ニハ限ラナイ沈砂池ニ沈澱シタ土砂ノ一粒モ濾格室ニ拾ヒ上ダラレタ塵芥ノ一片モ衛生上齋シタ危險デアルコレハソレラガ不潔ナ下水ヲ以テ飽和サレテ居ルカラデアアル併シコノ筆法ヲ荒川ヘ持ツテ來ルコトハ何ウデアラウカ成程降雨ノ時ハ土砂ヤ藻ヤ俵ヤ下駄ヤ木切ガ澤山流レテ來ル併シ此等ノ浮遊物ヲ以テ荒川ノ汚染度ヲ律スル譯ニハ行カヌコレハ技監ノ御疑ヒノ方ガ正シイト思フモツトモ田カラ多少ノ肥料ハ流レテ來ルカモ知レナイガ本文ノ方ニハ「荒川ノ水質ヲ汚染セシメナイ即チ流出後ニ於テ腐敗ヲ生シ惡臭ヲ發散サセナイト云フコトヲ目途トスル」トナツテ居ル(三頁)腐敗スレバ河岸ニ能ク下水溝ナドデ見掛ケル下水菌ガ發生スル反對ニ青々トシタ藻デモ生ヘテ居レバ河水ガナホ多量ノ酸素ヲ含有シテ居ル證據デアルコノ程度迄大都會ノ下水問題ハ行カナケレバナラヌ原氏ハ後ノ方ニ

今日迄ノ試験ノ結果ハ上流ノ水質ト下流ノ水質トハ何等變化ノ形跡ヲ認メテ居ラヌ次第デアリマス

ト云ハレテ居ルガ(一八頁)コレハ河水ノ自淨作用ニ依リソノ間ニ於テナホ充分ニみねららぬサレナカッタ流出水中ノ有機物ガ漸ク無害ユナツタト云フコトヲ意味スル譯ゾ「處分場ヨリノ流出水ノ爲メ荒川ノ水質ヲ少シモ汚シテ居ラヌ」ト云フノトハ其處ニ雲泥ノ相違ガアル事實ハ兩限度ノ中間ニ在ルデアラウ

ソレデ例ノ王室委員會ハ一九〇八年ノ第五回報告ニ於テ相變ラズ巧イコトヲ言ツテ居ル

我々ハ必ズシモ雨水濾過床ノ主張者デハナイコレハまんぢすたー市ノ如ク科學的管理が行届イテ居レバ相當良好ナ成績ヲ擧ゲルコトガ出來ルガ普通作ラシテ居ルモノハ工費ヲ多ク掛クタ割合ニハ成績ガ擧ツテ居ラヌ濾過床ハ規則正シク用キラレナイト甚シク淨化力ヲ減ズル若シコレヲ細菌床のニ働カサウト思ヘバ晴天ニモ水ヲ送り得ルヤウナ完全ナ細菌床トシテ建設シナケレバナラヌモツトモ此等ヲ本處分場ニ於ケル細菌床ヲ規則正シク休止セシムル爲メニ用ウレバ休ミナク使用スルコトハ出來ル

又王室委員會ハ稀釋下水處理ニ關シナカク規定ノ條文ヲ變更シヤウトシナイ地方局ノ要求ヲ以テ餘リニ彈力性ニ缺クタモノトスル豪雨ノ際ハ下水ハ非常ニ不潔トナルカラ寧ロ沈澱池ヲ用キ早ク浮遊物ヲ除去シタ方が可イト彼等ハ考ヘルソシテ次ノ如キ方法ヲ勸メテ居ル

第一、雨期ニ於テ豫備處分池ニハ大シタ不利益ナシニ乾天時下水量ノ三倍迄ヲ向ケルコトガ出來デルアラウソレ以上ハ二ツ又ハ二ツ以上ノ特別貯水池ヲ設ケ豫備處理ヲ受クナイ稀釋下水ヲ入レル

第二、此等ノ貯水池ニハソレガ満チタトキ初メテ作用スルヤウナ溢流口ヲ設ケ河川ヘ聯絡スル

第三、前項ノ貯水池ハ省略スルコトガ出來ル併シソノ時ニハ地方的狀況ニ從ヒ雨期ニ於テ必要ナ稀釋下水ヲ受ク得ルダクノ豫備處理並ビニ本處理ヲ要スル普通稀釋度ハ乾天時下水量ノ三倍ナレハヨカラウ又コノ場合ニ於テ細菌床(本處分場)ノ所要面積ハ乾天時下水量ヲ處理シ得ルモノ、一倍半アレハ充分デアラウ

第四、幹線下水管ヨリ貯水池ニ通ズル溢流口、貯水池ノ大サ、雨期ニ於テ本處分場ニ送ルベキ下水量ソノ他稀釋下水ノ取扱ニ關スル一切ノ設備ニ對シテハソノ監督權ヲカノ溢流溝ニ於ケル如ク河川監督官ニ與ヘ又地方官憲ニハ仲裁ヲ判召集ノ權限ヲ與ヘナケレバナラヌ

獨逸デハ雨水ノ爲メノ濾過床ハ作ツテ居ラヌ主ニ沈澱池又ハ貯水池デコレヲ處理スル本處分場ニハ乾天時下水量ノ三倍ヲ取リソレ以上五倍迄ハ沈澱池又ハ貯水池ニ取リ粗大ナ浮遊物ヲ除去スル河川ノ水量が多クレバ二倍迄又ハ三河島ニ於

ケル如ク乾天時下量ダケヲ本處分場ニ取りアトハ沈澱池ヲ又ソノ一部ハ單ニ沈砂池及濾格室ヲ通過セシメタダケデ直ク
 河川ニ放流シテ居ルガ平均ハ乾天時下水量ノ一倍半迄ヲ本處分場ニ取ツテ居ルト云ツテヨカラウ
 又豫備處理トシテ腐槽ヲ用キテ居ル處デハ其處カラ稀釋下水ヲ直チニ河川ニ放流スルコトハ面白クナイシ又腐槽へ多量
 ノ雨水ヲ受ケテ Hanson ノ腐酵作用ヲ阻害スル虞ガアルカラ Colne 市ニ於ケル如ク腐槽へハ經常的作業ニ差支ナイダクノ稀
 釋下水ヲ取り他ハ特別ニ貯水池ヲ設ケテソレヘ取ラナケレハナラヌ

負 荷

原則カラ行クハ降雨初期ノ雨水ハ本處分場ヘ取り細菌的處理ヲ施シタ後河川ニ放流スルガ當然デアルコレニ對シテ異論
 ノ餘地ハアリ得ナイ英國ノ三倍迄ト云フ規定ノ下ニ細菌床ノ負荷ハ凡ソドソナコトニナルカト云フニ延時間ニシテ見レ
 ハ極メテ短時間デアアル即チ毎年五百乃至六百時間位併シ容積トナルトこんたくと、ベツトノ如キハイクラ満水回數ヲ増
 シタ處デ一日ノ水量ニハホゞ制限ガアルカラ豫メ容量ヲ大キクシテオカナケレバナラヌ Stranton 市デハ雨天ノ際ハ一日
 ニ四五回満水シテ居ル

トコロガ撒布濾床トナルト多少ノ融通ハ利ク即チ撒水機ヲ使用スレバ乾天時ニハ間歇的ニ働カシ雨天時ニハ休止ナク働
 カスカ又ハ休止時間ヲ短縮シテ働カスコトニスレバ可イ又多クハ然ウシテ居ル Reigate デハ Orandy 型ノ廻轉式撒水機
 ヲ使用シテ居ルガ降雨ノトキニハハゝむヲ二ツ増シテ居ルヤウナ處モアルモツトモ餘リ水量が多イト濾過床ノ上部ヲ洗
 ヒ去ラレル虞ガアルカラ濾過材料ガ小サイ場合ニハ甚シク送水量ヲ變ヘルコトガ出來ナイダカラ英國デハ概シテ大キイ
 濾過材料ヲ用キテ居ル三河島デハ乾天時ニ於テ二十時間内外モ働クコトニナツテ居ルカラ(八頁)換氣、掃除、修繕ト云フ
 様ナモノニ對シテ安全率ガ餘リ乏シクハナイカト思フガ原氏ノオ話ニヨレバ

外國ノ實例カラ見レバ一番まきしまむニナツテ居ルカラ若シ必要ナラバ濾過ノ速度ヲ加減シテ濾過設備ヲ増設シナク
 レハナラヌカモ知レヌ

トノコトデアルカラ(一五頁)コレハ豫定ノ計畫デ經濟上一杯ニ作ラレテ居ルノデアルまきしまむニナツテ居ルト云ハレ
ルノハモツト適確ニ云ヘバ負荷デアル負荷ハ濾床面一平方尺ニ付下水量一日約九立方尺(一平方尺ニ付二・七立方米)濾
過材一立方尺當リ約一立方尺半(一立方米ニ付二立方尺半)ニナツテ居ル(一五頁)成程ふらと第二版三五三頁ナドヲ見
ルト濾過床ノ單位面積ニ對スル割合ノ負荷モ可ナリ多クナツテ居ルカ濾過材ノ單位立積ニ對スル比率ハモツト多クナツ
テ居ルヤウニ思ハレル

英國ノ統計デハこんたくと、べつとデハ普通濾床面一平方米ニ付〇・五四立方米、撒布濾床デハコノ二倍ノ下水ヲ取扱ッ
テ居ル又王室委員會ノ一九〇八年ノ第五回報告ニヨレハ床ノ深サガ一定限度ヲ超過シナクレバ濾床面一平方米ニ付一・
五立方米ヲ取扱フコトガ出來ルト云ツテ居ルガコノ數字ハ思フニ英國デハまきしまむデアルトモカク濾床面一平方米ニ
付二・七立方米ト云ヘバ稀釋下水ヲ取扱フ濾過床ニ對スル同國地方局ノ標準ニシカナツテ居ナイコレハ餘リニ貧弱デア
ル殊ニ英國ノ標準數字ハ凡テ鏝滓又ハ骸炭ヲ濾過材トシテ使用シタ場合デアツテ砂利ヲ用ウルコトニナレバ多少負荷ハ
輕減シナクレバナラヌ

併シ多クノ場合負荷ハ濾過材ノ立積ニ據ツテ居ル撒布濾床ノ有效深ハ凡ソ一、五米乃至二米デソレ以上深クテハ餘リ效
力ガナイガコノ範圍内デハ濾過材ノ立積ニ據ツタ方がイ、ト云フコトニナツテ居ル

コノ比率ニ由ル負荷ハ英國デハ濾過材每立方米ニ對シ下水量〇・五乃至〇・七立方米ニナツテ居ル箇々ノ例ヲ取レバ最小
負荷ハ私ノ見當ツタモノデハ Bradford (Esholt 工場)ノ〇・二八立方米、最大負荷ハ Reigate 及 Salfordノ〇・七二立方
米、Leysand 製造場ノ〇・七七立方米デアル Leeds 市デハ時々撒布濾床デ六倍ノ稀釋下水ヲ取扱ツテ見タガ成績ハ良好
デアツタト云フンシテ其ノ時ノ負荷ハ一、八立方米ニナツテ居ルカラ所謂まきしまむノ程度ガホゞ分ルモツトモ英國ノ
諸都市殊ニ Leeds 市ノ如キハ多量ノ工業廢水ヲ含ム點ニ於テ下水ノ性質ガ日本ナドヨリハ餘程惡質ノモノデアルコトハ
考慮シナクレバナラヌ河川ノ水量モ亦極メテ乏シイソレカラ例ノ三倍迄ト云フ規定ノ干與ガアルカラデアアルガ規定ハ規

定デ規定ノ有無ハ此處ニ問題トスル必要ハナイ

Schuele 氏ハ英國十二都市ノ平均トシテ濾過材一立方米ニ付〇・五五立方米ト云フ數字ヲ掲ゲテ居ル下水量ハソレヲノ諸都市ニ於テ平均一人一日一四六リ^リとるデアルカラ前記ノ負荷ハ人口一人當リ〇・二六五立方米ノ濾過材ノ用意シナケレバナラヌコトニナル三河島デハ人口一人當リノ濾過材ハ〇・一五立方米ニナツテ居ル

負荷ヲ人口ニ依レト云フノハ Imhoff 氏ノ言ヒ出シタコトデアアル獨逸ノ如ク各戸下水カ濃厚ナレバ負荷率ハ自カラ減ツナクレバナラヌゾ實ニ都合ガ惡イ一タイ學者ハヨク云ヘバ國家政策ヲ指導スル立場ニアル惡ク云ヘバ大概ノ學者ト云フ學者ハ何處カニ御用學者タル面影ヲ備ヘテ居ルモノデいんほ^んふ氏ノ如キモ蓋シコノ例ニ洩レヌ氏ハ下水ノ汚度ヲ以テ專ラ尿尿ノ多少ニ歸スル實際溢流溝ナドカラ尿尿ガ夥シク漂ヒ出ルコトハ不快テモアレバ不潔デアルニモ相違ナイ又衛生上ノ見地ヨリスレバ下水ノ汚度ハ有機浮遊物ノ質ト量トガ專ラコレヲ決スルニハ相違ナイ併シ尿尿ノ多少ガ下水ノ性狀ヲ決スル唯一ノ標準トナラヌコトハ誰人ト雖モ能ク知ツテ居ルいんほ^んふ氏ハこんたくと、べどニ對シ人口一人當リノ濾過材ハ〇・一二立方米ヲ要スルト云フ風ニ可成給水量ノ多少カラ我々ノ眼ヲ轉セシメヤウト試ミテ居ルガ一度疑ツテカハレバ容易ニ欺カレルモノデハナイ宜シイいんほ^んふ氏ノ説ガ正シイトスレバ若シ一人一日當リノ下水量ヲ一〇〇リ^リとるトシタトキ負荷ハ濾過材一立方米ニ付〇・七七立方米即チ英國王室委員會ノ掲ゲテ居ル最大負荷(一立方米ニ付一・五立方米)ノ約二倍トナルコレハ英國ガ乾天下水量ノ三倍迄ヲ標準トシテ居ルニ對シ獨逸ガソノ一倍半ヲ凡ソノ標準トシテ居ルコトガ分ルシカモ獨逸ノ平均給水量ハ遙カニ英國ヨリ少ナイシデアアル唯河川ノ水量ハ違フ三河島ハいんほ^んふ氏ノ標準(但シこんたくと、べど)ニハ達シテ居ル又一人一日當リノ下水量ガ多イノデアアルカヲ獨逸ノ一倍半位ニハ實際上ナツテ居ルカモ知レナイ第一荒川ノ水量ハらいん河ナドノ遠ク及ブ所デハナイ併シ或ル程度ハ稀釋下水ナレバ比較的取扱ヒ易イ撒布濾床ニ於テ少シモ雨水ヲ取ラヌト云フ御設計ノ理由カ私ニハ一寸分ラナイ

英國ハ特別ノ消毒設備ヲ有ツテ居ラヌト云フノハ同國ハ灌溉ヲ原則トスルソシテ雨水モ乾天時下水量ノ六倍迄ハ濾過シナケレバナラヌ規定ニナツテ居ルカラ絶對安全トハ云ヘナイ迄モ病菌ハ殆ド去除クコトガ出來ル又實際ニ餘リ消毒ハシテ居ナイ消毒藥ヲ用ウルノハ米國デアル米國デハ英國トハ違ヒ上水ヲ多ク河川ニ採ツテ居ルカラ消毒ハ重要問題トナツテ來ル消毒藥ハ費用ノ點カラ主トシテくろゝる、かるく又ハ硫酸銅ヲ用キテ居ルくろゝる、かるくノ缺點トスル所ハ下水ト混合シ難イノト分解シ易イ爲メニ長ク貯藏シテオクコトガ困難ナ點ニアルソレカラ魚類保護ノ爲メニ過剩ノくろゝるヲ他ノ藥品例ヘバ綠礬等ヲ以テ無害ニシナケレバナラヌ手續ガ往々要ル純工業用水ハ病原菌ヲ含有シ得ナイカラ消毒ハ要ラヌ唯羊毛工業ヨリ出テ來ルモノハ危險デアルカラ英國ハ外國カラ積ミ出ス前ニ必ズ消毒セシメテ居ルトニカク河水ヲ飲料水トシテ使用シテ居ル場合、浴場ガアル場合、牡蠣ノ養成場ヲ控ヘタ所デハ消毒ヲ行ツテ居ルイクラ富有ノ米國ダツテモ唯流行ニ委カセテ行ツテ居ル譯デハナイモツトモ食器ナドヲ河水デ洗フ船夫ナドハ何時モ多少ノ危險ニ曝サレテ居ル譯デアルガ到底費用ガ常時消毒ヲ許サヌ分量ハ先ヅ下水量ノ二千五百分ノ一位ナレバ實際上ノ凡テノ要求ヲ充スコトガ出來ルト Dunbar 氏ハ云ツテ居ルナホ何處デ消毒藥ヲ加ヘルガヨイカト云フ問題デアルガ従前ハ消毒藥ハ細菌床ニ於ケル細菌作用ヲ害スルカラ最後ニ加ヘナケレバナラヌト考ヘラレテ居タガ氏ハ實驗上斯ノ如キ事實ノナイコトヲ確カメ「消毒室ハ特ニ設ケナイデモ沈澱池ニ於テスレバヨイ其方があくてゐぶなくろゝるヲ直接河川ニ放流シナイデ済ムカラ魚類保護上カラモ得策デアル」ト云ツテ居ル併シ消毒藥トシテ何が一番ヨイカ又消毒ノ效果如何ト云フコトニ就テハ諸學者ノ説ハ必ズシモ一致シテ居ナイヤウニ思ハレルトニカク惡疫流行ノ徵ガアルトキ消毒ノ出來ルヤウニナツテ居ルコトハ實ニ結構デアルト謂ハナケレバナラヌ

下水水质試驗

下水ノ化學的分析ハ餘リ當テニナラヌト云フコトヲ Dunbar 氏ハ指摘シテ居ル殊ニ窒素物ノ變化ガ何物ヲ與ヘルカハ學理上最モ疑ハシイトサレテ居ルガ實際問題トシテ腐敗性ノ蛋白質ガ漸次減シ亞硝酸ヤ硝酸ヲ檢出シ得タトキニハ相當

ノ淨化が行ハレテ居ルコトハ確カナノデアルカラ全然無意味トハ云ヘヌ併シ分析成績表デ重點ヲ何處ニ置クカト云フト
 第一ハ酸素吸收量第二ハ浮遊物質ノ減少第三ハ有機物質ノ減少第四ハ細菌聚落數ノ減少デアアル酸素吸收量ハ可ナリニ減
 シテ居ルガ浮遊物質ト細菌ノ減少ガ少シ少ナイヤウニ思ハレル即チ前者ハ八〇%後者ハ七六%ニナツテ居ルガふー
 氏が亞米利加ノ撒布濾床ニ對シテ與ヘテ居ル平均數字ハ前者ハ八五%乃至九〇%後者ハ九〇%乃至九五%トナツテ居ル
 肝心ノ有機物質ノ減少ハ與ヘラレテ居ラヌ溶解物質ノ少シモ減少シテ居ナイノモ不思議デアアル有機性窒素ノ減少如何ト
 見ルト生増(——)ト云フ符號ガ付イテ居ル真逆一〇〇%減ト云フ意味デハナカラウ若シ一〇〇%減トスレバタシカニ英
 國諸都市ノ灌溉法ナドヨリモ成績ガ可イコトニナル原氏ハ此ノ試驗成績ヲ以テ

外國ニ於ケルどりつくりんぐ、ベッどノ成績實例モ大同小異デアアル

ト云ハレテ居ルガ(一三頁)私ハアノ表ニ「有機物質ノ減少」ニ關スル數字ヲ求メ得ナイノヲ遺憾ニ思フモツトモ有機物質
 ノ檢定ハふーらー氏ノ指摘シテ居ル通り非常ニ困難ナモノデアアルラシイガソレデモ氏ハ矢張撒布濾床ニ對スル平均數
 字トシテ六五%乃至七〇%ヲ與ヘテ居ル

米國ハ化學的分析ニ最モ重キヲ置ク即チ一定ノ濃度ヲ有スル下水ハ一定ノ化學的分析ヲ持チ來ラナクレバナラヌコレハ
 無論英國カラ學ンダモノデアアルガソレデモ英國ノ方ハ可ナリ大雜把ニナツテ居ル例ヘバ

Mersey, Irwell 兩河ノ流域地方テハ

蛋白質安母尼亞ハ下水一リ一とるニ付一・四瓩以下

酸素吸收量ハ同上ニ付一・四・三瓩以下

Ribble 河ノ流域地方デハ

蛋白質安母尼亞ハ同上ニ付一・五瓩以下

浮遊物質ハアツテハナラヌ

硝酸性窒素ハ檢出サレナケレバナラヌ

又一八九八年ノ王室委員會ハ

浮遊物質ハ同上ニ付三〇疋以下

酸素吸收量ハ濾過下水同上ニ付二十四時間ニ於テ五疋以下、四十八時間ニ於テ一〇疋以下、五日ニ於テ一五疋以下
又一八六八年ノ河川汚染防止委員會ハ

浮遊物質ハ同上ニ付無機性ノモノ三〇疋以下有機性ノモノ一〇疋以下

トシソシテソレ以上ノモノハ「甚シク不潔ナ下水」ト認メテ居ルダカラ英國ノ此等ノ標準ニ從ヘバ三河島處分場ノ流出水ハ浮遊物質ノ點ニ於テ「甚シク不潔ナ下水」ニナルガコレハ結局要求ナリふらんどガ違フノデアル獨逸モコノ點ニ關シテハ遠ク英國ニ及バナイツコデいんぼ^フ氏ノ詭辯ヲ弄スレハ浮遊物質ヲ除去スルダクナレバ強ヒテ細菌床ヲ使用スル必要ハナイ細菌床ノ目的ハ腐敗性ノ物質ヲ除去スルニアルノデアルト云フ様ナコトモ云ヘナイデハナカラウガ浮遊物質ノ過半ハ有機物デアリ從ツテ腐敗性ヲ有ツテ居ルト見ナケレバナラヌ然ルニ一方有機物質ノ檢定ト云フモノハ殆ド不可能デアル熾灼減量ハ有機物質減少ノ嚴正批判トハナラヌトニカク英國デハ浮遊物質ノ除去ニ重キヲ置キコレガ爲メニハ雨水ノ一部乃至全部ヲモ沈澄又ハ濾過シテ居ルノデアル私ハ英國人ノ常識ニ對シテハ敬意ヲ表スル

尿屎ハ現今乾天時下水量ノ約二百分ノ一ヲ超過シナイ範圍ニ於テ投棄サレテ居ル(一〇頁)ベッてんこーふあー氏ノ推算ニヨルト人口一萬人ニ對シ尿ハ一日一立方米、尿ハ同シク一〇立方米即チ併セテ一一立方米ト云フコトデアルカラ一人一日當リ一、二リトどるトナリ日本デモ^モ排泄量ガ同ジデアルトスレバ乾天時下水量(六立方尺)ノ百五十分ノ一ニ當ツテ居ル二百分ノ一ト見ルノハ少シ危險デハナカラウカ

併シ以上ハホソノ議論デアル流出水ノ有スベキ性狀ハ決シテ絶對的ノモノデハナイソレガ荒川ノ水質ヲ甚ダシク悪クシナケレバ凡テノ設備ハ適當デアルトシナケレバナラヌ殊ニ化學分析ニ關シテハ私ハ殆ド門外漢デアル

沈 滓

何ト云ツテモ一番困ルノハすら^ちぢデア^ル殊ニ沈澱池ノモノハ取扱ヒ難イソレデ撒布濾床ノ豫備處理トシテ何が最モ適當デア^ルカト云フ問題ハ今日猶ホ完全ニ解決シタトハ云ヘナイ前ニ述ベタ Colne 市ヤ Manchester 市デハすら^ちぢノ量ヲ減ズル爲メニ豫備處理トシテ孰レモ腐槽ヲ用キテ居ルノデア^ルガ腐槽ダケデハ濟マヌ即チ乾天時下水量ノ六倍乃至ソレ以上ノ稀釋下水ヲ取扱ハナクシバナラヌコト、ナレバコノ外ニ沈澱池又ハ貯水池ヲ要スルコト、ナリぶらんとハ非常ニ複雑シテ來ルソノ外腐槽ハ細菌床ニ於ケル吸收作用並ビニ細菌作用ヲ妨ゲルト云フ諸家ノ説ガアル又藥品沈澱ハ英國ノ如ク多量ノ工業廢水ヲ含有シテ居ル場合ナレハ兎ニ角日本ナドデハ強ヒテ藥品ヲ用ウル必要ハアルマイ然ウスレバ結局豫備處理トシテハ沈澱池が最モ適當ト云フコトニナル併シすら^ちぢニハ殆ド困ルデすら^ちぢガ不可避ノモノデア^ルトスレバ撒布濾床ハナホ可ナリノ面積ヲ要シ且ツ臭氣ト蠅トニ困ルノデ三河島ノヤウナ場所ナレバトニカク市中又ハ市街地ノ極近クデハ寧ロ他ノ方法例ヘバ彼ノ促進汚泥法ノ如キヲ採用シタ方がヨクハナカラウカト云フ問題ガ起ル併シ餘リ經常費カ高クナレバ矢張田舎ヘ處分場ヲ持チ行キ少シデモすら^ちぢヲ有利ニハカシタ方が可イコト、ナル田舎ナレバマダ利用ノ途ガアル私ハすら^ちぢノ利用方法販賣方法ガ樹タナイ前ニ當ツテ汚泥促進法ノ如キモノヲ大都會ニ採用スルコトニ就テハ躊躇スル私ハ未ダ一度モ三河島ノ處分場ヲ拜見シナイガ視察者ノ多クハ規模ノ雄大ニ驚イテ歸ツテ來ル中ニハ「アレデハ堪ラヌ」ト歎ズル人ガアル堪ラヌト云フノハ面積ノコトデア^ル併シ堪ラヌト云ツタ處デア^ルハ僅カニ六十萬人ニ對スルモノデア^ルソレニ原氏ニヨレバアレハみにまむナノデ英國ナドノ標準ニ從ヘバアノ二三倍位ノ面積ハ要ルノデア^ル大東京ガ出來大大阪ガ出來レバソレコソ本當ニ下水處分場ハ雄大ナモノトナル私ハ米國風ノ都市計畫ニ就イテハ大イニ疑ヒヲ有ツ居ル(完)