

號別特報會議會題問市都國全

會總議會題問市都國全回三第

[屋古名・年七和昭]

2

告報究研

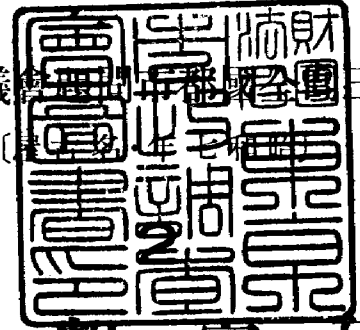
綱題議二第

(止防染汚並理處物汚)

議會題問市都國全

會總議

第三



研 究 報 告

第二 議 題 編

(污 物 處 理 汙 染 防 止)

- 編 題 議 一 第 告 報 究 研 · 冊 一 第
- 編 題 議 一 第 料 資 考 參 · 冊 三 第
- 度 年 六 和 昭 料 資 考 參 · 冊 四 第
- 要 概 政 財 方 地
- 編 題 議 二 第 料 資 考 參 · 冊 五 第
- 錄 要 事 議 · 冊 六 第

全 國 都 市 問 題 會 議

凡 例

一 本書は昭和七年五月名古屋市に於て開催の第三回全國都市問題會議總會の主報告要旨並に一般參加申込者の中より提出せられたる研究報告類中、第二議題に關する分を輯録したるものにして、別冊「研究報告第一議題編」及「參考資料」三種と併せて總會の豫備資料を作し、更に總會終了後刊行すべき「議事要録」を加へて總會關係文書を組成するものなり。

二 總會開催要項並議題は、總會關係文書の第一冊たる「研究報告第一議題編」に掲ぐるところなるを以て、本書には其の總てを再録せず、唯實際供用上の便宜を慮り、第二議題のみを冒頭に掲出することとせり。

三 研究報告類の配列は大體議題の内容順序に従ふを旨としたるも、印刷と提出期との關係上必ずしも一貫せず。

四 本書に收むる研究報告類の提出者は、全國都市問題會議規約第四條第一項第一號乃至第三號に掲ぐる諸團體等の代表員たる資格に於ける者を主とするも、同第四號及第五號に掲ぐる個人の資格に於ける者も亦若干を存す。尙提出者の多くは正會員の代表員又は正會員なり。

五 議題に關する研究及討議に就て諸項記入上の便宜を慮り、各頁の上部空欄を特に多からしめたり。

六 本書は前掲の如く、總會の豫備資料として總會參加者に配付するを主旨としたるが、獨立の文獻

として取扱ふも、一般都市問題研究上の好箇の參考資料たるを信ず。
七 本書の成るに際し、研究報告類提出者の勞に對して厚き敬意と感謝とを捧ぐ。

昭和七年四月

全國都市問題會議

議 題

第二 都市に於ける汚物處理並汚染防止問題

一 都市に於ける汚物發生並汚染の現狀

- イ 現に處理しつゝある都市汚物
 - (一) 都市汚物(汚物掃除法に依る汚物並路塵、飛塵の類)の種類及其の性狀
 - (二) 都市汚物の發生量並其の發生及集積に因る各種の影響
- ロ 現に防止に努めつゝある都市汚染
 - (一) 公水の汚染狀況(腐敗、濁濁、廢物投棄に因る汚染の類)及之に因る各種の影響
 - (二) 各種地域上に於ける空氣の汚染狀況(交通機關の排氣、煤煙、工場及その與ふる各種の影響)

二 都市汚物並汚染の措置方法(現に採用中の方法及採用を計畫し若くは採用を勸奨せらるべき方法)

- イ 汚物發生並汚染の防止
 - (一) 防止方法選定の根據
 - (二) 防止の施設

(三) 防止方法の適用

(四) 防止方法適用の結果

ロ 汚物の処理並汚染の浄化

(一) 処理又は浄化方法選定の根據

(二) 処理又は浄化の施設(汚物容器、蒐集搬出用
具及施設の類を含む)

(三) 処理又は浄化方法の適用

(四) 処理又は浄化方法適用の結果

三 都市汚物並汚染の措置に關する制度

イ 關係現行諸法規(附屬法令並地
方廳令を含む)の適否並之が改廢に關する具體案

ロ 關係行政處分例の適否並其の改廢に關する具體案

ハ 關係現行諸法規適用地域指定標準の適否

ニ 現行制度上に於ける私人、衛生組合、市町村內諸地域の團體(市制第六條の市の
區、町内會の類)市町村(街、庄
を含む)道府縣、國其他特殊地域(停車場、
港灣の類)に於ける責任者の事務の分配及連絡

ホ 行政官廳の關係事務組織及監督制度

ヘ 前掲ニの各種責任者の當該責任事務の直營組織又は之が依託若くは請負關係

ト 市町村に於ける關係従事員の處遇

四 都市汚物並汚染の措置に關する財政

イ 各種責任者の費用

(一) 施設諸費(私人の塵芥容器
費の類を含む)

(二) 經常經費(私人の屎尿汲取
費の類を含む)

(三) 市町村費用の其の總歲出に於ける地位

ロ 各種責任者の財源の種類及金額

(一) 汚物並汚染の措置より直接に生ずる收入(物品を
含む)

(二) 關係基金類並之より生ずる收入

(三) 關係受益者負擔金、補助金、寄附金の類其他特定の財源

ハ 費用の經濟化

ニ 費用調達方法の合理化並新財源の探索

五 都市清潔保持の社會教育

イ 社會教育的施設

ロ 公德運動

六 都市に於ける汚物處理並汚染防止の根本方策

第二議題編（汚物處理並汚染防止）目次

第二 都市に於ける汚物處理並汚染防止問題

都市に於ける屎尿處理 …… 内務省衛生局豫防課長 高野六郎…一
…… 内務技師 醫學博士

[illegible]

名古屋市に於ける下水と屎尿處理に關して………名古屋市水道部長 池田篤三郎………三技師

名古屋市の地勢及人口(二一)……悪水排除問題と下水道施設の概要(二二)……屎尿處理問題(二五)

都市の空中浄化問題

大阪市立衛生試験所長 藤原九十郎 二九

第一編 都市の空中汚染	二九
第一章 空中浮游物	三〇
第一 浮游煤煙及塵埃量(三〇)……第二 降下煤塵量(三五)……第三 室内侵入煤塵量(四三)……第四 降水の汚染状況(四五)	
第二章 街路の悪性瓦斯	四七
第一 一酸化炭素(四七)……第二 其他の有害瓦斯(五一)	
第三章 特殊工場の飛散物	五三
第二編 空中汚染に依る被害	五五
第一章 煤塵による衛生上の被害	五五
第一 直接吸入による被害(五六)……第二 煤煙の間接的保健障害(五八)……第二 煤塵による經濟上の損失(六六)……第三 煙害の計算法に關する考察(六七)	
第三編 空中汚染防止就中煤煙防減策	六九
第一章 完全燃焼裝置	七〇
第二章 燃料改善	七一
第三章 給炭方法の改善	七四
第一 燃焼方法の改善策(七四)……第二 機械給炭機の設備(七七)	
第四章 煤煙取締法の實施	七八
第一 英國に於ける煤煙取締(八〇)……第二 米國に於ける煤煙取締(八二)……第三 大阪に於ける取締(八五)……第四 煤煙監視員の任命(八七)	

第五章 煤煙防減會の設置	八九
第一 英國に於ける煤煙防減會の事業(八八)……第二 大阪に於ける煤煙防減運動と其事業(九〇)……結語	九二

一般報告

仙臺市に於ける汚物處理並汚染防止の状況及其の改善に關する考察

仙臺市長 澁谷徳三郎 九五

一 都市に於ける汚物發生並汚染の現状	九五
二 都市汚物並汚染の措置方法	九六
三 都市汚物並汚染の措置に關する制度	九八
四 都市汚物並汚染措置に關する財政	一〇〇
五 都市清潔保持の社會教育	一〇〇
六 都市に於ける汚物處理並汚染防止の根本方策	一一二
東京市中央卸賣市場に於ける汚物處理状況	一二三
市設卸賣市場の名稱(一二二)……汚物の種類(一二二)……處理状況(一二三)……現處理方法に對する改善意見(一二六)……塵芥の廢物利用方法に就いて(一二七)	

夏期に於ける東京市内道路の衛生狀態調査成績

東京市衛生試験所囑託 鯉沼 吾 一二九

一 東京市下水道計畫の大要	二二
二 下水道施設現況	二七
三 汚水量	二九
四 汚水質	三三
五 汚水處分方法及其の効果	三四
六 現行汚水處分方法の缺陷	三七
七 汚水處分方法に關する將來の對策	三九
八 水洗便所普及の狀況	四一
九 東京市改良下水道築造費	四三
一〇 下水道維持管理費	四三
一一 下水道築造完成に依る利益の豫想	四四
一二 改良下水道完成促進に關する對策	四四
下水道とチフスとの因果關係に就て	四七

最近十年間監視管下腸チフス患者發生狀況(二四七)……東京市下水道事業の概況(二五四)……東

京市下水道築成度と患者發生數及其の率の對比(二五七)……神田區に於ける興味ある因果の證左實

例(二六一)……水洗便所と腸チフス(二六二)……歐米に於ける實例(二六四)……結語(二七〇)

都市塵芥の焼却處分に就きて

第一項 焼却法	三七
總記(二七一)……(1)投入裝置(二八〇)……(2)爐格(二八二)……(3)通風(二八三)……(4)燃焼室(二	

八三)……(5)汽罐(並温水器)(二八四)……(6)豫熱器(二八五)……(7)煙道(二八五)……(8)煙突(二八	
五)……(9)クリンカー排出裝置(二八六)	
第二項 撰別焼却法	三七
總記(二八七)……(1)撰別運搬帶(二八九)……(2)廻轉篩(又は震動篩)(二九二)……(3)空罐及鐵類壓	
搾機並紙布壓搾機(二九六)	

塵芥處理方策に對する所見

(歐米都市に於ける塵芥處理の概況とその批判)

大阪市立衛生試驗所長 技師醫學博士 藤原九十郎 二九八

第一編 歐米都市に於ける塵芥處理の概況	二九八
第一 塵芥量と處理費	二九九
第二 蒐集運搬方法	三〇〇
第三 處分方法の概況	三〇〇
第二編 塵芥處理方法と批判	三〇〇
總記	三〇〇
第一 陸上埋立と其の危險防止	三〇二
第二 海中投棄處分	三〇六
第三 製肥處分	三〇九
第四 焼却處分並に焼却熱の利用	三一四
第五 撰別處分法	三一五

第六編 一、二の廢物利用に就て	………	三五六
第三編 考究を要する今後の問題	………	三五六
序 説	………	三五六
第一 塵芥量の軽減方策	………	三五六
第二 塵芥容器の改良	………	三五六
第三 處分場所の選定	………	三五六
第四 噴煙防止の問題	………	三五六
都市屎尿の肥料化處分と其の腐熟槽に就て	………	三五六
東京市技師 岩橋元亮	………	三五六
總 記	………	三五六
(1) イムホッフ槽	………	三五六
(2) トレーヴィス槽	………	三五六
(3) セブティック槽	………	三五六
結 言	………	三五六
都市汚物並汚染の措置に關する制度	………	三五六
都市計畫石川地方委員會 加藤彌太郎	………	三五六
イ 關係現行諸法規の適否並に之が改廢に關する具體案	………	三五六
ロ 關係行政處分例の適否並改廢に關する具體案	………	三五六
ハ 關係現行諸法規適用地域指定標準の適否	………	三五六
ニ 現行制度上に於ける私人、衛生組合、市町村内諸地域的團體、市町村、道府縣州、國其他特種地域に於ける責任者の事務の分配及連絡	………	三五六
ホ 行政官廳の關係事務組織及監督制度	………	三五六

ヘ 私人、衛生組合、市町村内諸地域的團體、市町村、道府縣州、國其他特殊地域に於ける各種責任者の當該責任事務の直營組織又は之が依託若くは請負關係	………	三五六
ト 市町村に於ける關係従事員の處遇	………	三五六
清掃警察權の都市移管問題	………	三五六
財團 東京市政調査會研究員 吉山眞棹	………	三五六
一 地方自治作用としての警察權の認否問題	………	三五六
二 清掃警察事務の内容と現行制度	………	三五六
三 警察權都市移管の意義と清掃警察事務の移管	………	三五六
四 結論及若干の提議	………	三五六
下水道法の改正に就て	………	三五六
財團 東京市政調査會研究員 小倉庫次	………	三五六
一 下水道法制の沿革	………	三五六
二 現行下水道法制の内容	………	三五六
三 下水道法改正の要領	………	三五六
都市に於ける清潔保持の細目的事務に當るべき小地域團體に就て	………	三五六
財團 東京市政調査會研究員 猪間 驥	………	三五六

一 緒言(四二〇)………	二 衛生組合法案(四二二)………	三 同法案に對する反對論(四二七)………	四 衛生組合的小地域團體の必要(四三〇)………	五 この種團體に於ける團體構成員の意義(四三四)………	六 この種團體の財政的基礎(四三七)………	七 この種團體の構成並にその選舉運動との關係(四四〇)………
--------------	------------------	----------------------	-------------------------	-----------------------------	-----------------------	--------------------------------

東京市河川濠池の浄化に就て

一 河川の現況	東京市土木局長 近 新三郎	四四一
(一)市内河川の系統(四四二)……		四四二
(二)河川の汚染(四四二)……		四四二
(三)河川汚染の原因(四四六)……		四四六
(四)河川の埋没(四四七)		四四七
二 河川の浄化		四五一
(一)河川浄化の現況(四五二)		四五二
三 濠池の現況		四五三
總記(四五三)……		四五三
(一)濠池の汚染(四五四)……		四五四
(二)濠池の浄化(四五五)		四五五
四 河川濠池の汚染に對する將來の方策		四五六
(一)河川に對する方策(四五六)……		四五六
(二)濠池に對する方策(四五八)		四五八
都市衛生の社會教育に就て	慶應義塾大學豫防醫學教室 博士 宮島幹之助	四六三
集團と清潔(四六三)……		四六三
汚物の取扱(四六四)……		四六四
參考すべき汚物處理の一事例(四六五)……		四六五
清潔保持と都市民の自覺(四六六)……		四六六
紐育市衛生局の組織(四六六)		四六六
公衆便所の問題	東京市政調査會 研究員兼參事 弓家七郎	四六八
都市清潔保持上の必要(四六八)……		四六八
公衆便所の位置とその數(四六九)……		四六九
他建築物内に附設すべし(四七一)……		四七一
その設備と構造(四七二)……		四七二
美觀上の考慮(四七四)……		四七四
その附屬設備(四七五)		四七五
名古屋市に於ける尿尿處理	名古屋市衛生試驗所	四七六
活性汚泥法による汲取尿尿處理に關する經驗(四七六)……		四七六
名古屋市に於ける水槽便所淨化機能に關		四七六

する調査報告……(四七七)

尿尿處置に關する數問題

水洗便所普及策	名古屋市保健部清掃課	四七九
尿尿海中投棄處分に關する經驗		四八〇
尿尿の加工處分法に關する經驗		四八一
尿尿汲取手數料徴收法		四八二

都市公園内の汚物並汚染に就て

總記	東京市公園課長 師井下 清	四八四
一 公園の汚物と汚染		四八四
二 汚物の種類		四八六
(A)自然的汚物(四八七)……		四八七
(B)來園者の遺棄せる汚物(四八八)……		四八八
(C)來園者の排泄物(四九〇)		四九〇
三 汚染の種類		四九一
(A)自然的施設の汚染(四九一)……		四九一
(B)管造物の汚染(四九三)		四九三
四 汚物の發生源		四九四
總記(四九三)……		四九四
空氣中の汚物(四九四)……		四九四
雑草(四九四)……		四九四
塵芥と尿尿(四九六)		四九六
五 汚物並に汚染對策		五〇二
總記(五〇二)……		五〇二
(一)雜草(五〇四)……		五〇四
(二)落葉(五〇九)……		五〇九
(三)塵芥(五一〇)……		五一〇
(四)尿尿(五一四)……		五一四
(五)植物の汚染(五二〇)……		五二〇
(六)水及び空氣の汚染(五二三)……		五二三
管造物の汚染(五二六)		五二六
結 論		五二七

都市に於ける屎尿處理

主 報 告 者
内務省衛生局豫防課長
内務技師 醫學博士

高 野 六 郎

一 都市に於ける屎尿の危害

屎尿は生理的汚物であるから其の發生を防止することも制限することも出来ない。従つて都市人口と嚴密に正比例して其の產出量を増加する。都市に於ける屎尿處理は全く回避することの出来ない問題である。

屎尿は都市汚物中最も不潔であることは誰しも知る所である。屎尿の溢れた市街、屎尿の散漫してゐる市街、屎尿の浮動してゐる河海を文明人は忍ぶことが出来ない。即ち糞色と糞臭は都會から先以て遠ざけねばならぬ。

屎尿の不潔に就いては人が知つて居るが、屎尿の危險に就いて多くは無知である。屎尿の危險は實は不潔以上の重大事であるに拘はらず、日本の都會人は之に對して無關心である。日本の都市衛生不

振の第一歩の原因は此の尿尿危険の認識不足に在ると斷言して差支ないであらう。

尿尿の危険に就て今更説明するのもをかしなものであるが、日本の都市衛生を常軌の上に乘せるには先づ此の點から出發せねばならぬ。日本の都會人が多くの消化器傳染病を持つこと、都會人にして寄生蟲の感染を受ける者が少くないこと、是れ畢竟尿尿危害無視の結果に外ならない。尿尿の處理が正しく行はれる地域にあつて、消化器傳染病と寄生蟲とが其の跡を絶つのは證明せられたる事實である。

日本の都市に消化器傳染病の多いことを説明するために次に次の調査を擧げる。

大都市と其附近地域との消化器傳染病發生比較 (昭和五年)

地 域	人口一萬に對する赤痢患者	人口一萬に對する腸チフス及患者 パラチフス
東 京 市	一七・七五	九・八九
東京府(市部を除く)	二八・六二	一二・九三
埼 玉 縣	二・七五	四・九五
千 葉 縣	二・三〇	四・二三
(此の二縣は東京の郊外と見て比較しても差支あるまい)		
横 濱 市	五・二九	八・八三
神奈川縣(横濱市を除く)	六・四二	五・九一
名古屋 市	一・三八	八・一四

愛知縣(名古屋市を除く)	四・三三	六・七七
京 都 市	一二・六三	八・八九
京都府(京都市を除く)	二・八三	五・七三
大 阪 市	九・七九	九・〇七
大阪府(大阪市を除く)	二・三八	五・一五
神 戸 市	七・六三	一〇・七〇
兵庫縣(神戸市を除く)	二・八六	五・四二
廣 島 市	三・六六	一三・三五
廣島縣(廣島市を除く)	三・八五	七・二八
福 岡 市	五・三四	七・四五
福岡縣(福岡市を除く)	三・九七	九・一八
(福岡縣下には他に多數の都市あり)		
長 崎 市	一二・四九	一一・三一
長崎縣(長崎市を除く)	八・七五	五・九一
以上九市部合計	一二・〇八	九・八三
其他の地域合計	八・六三	七・五五

猶同年中全國市部のみの腸チフス患者は九・六四、チフス死亡者は一・八九なるに對し、全國の腸チフス患者は六・三九同上死亡率は一・二一である(以上人口對萬)。之によつても、市部に腸チフスの多いことが分る。

以上の數字は大都市は郡部に比して概して多くの消化器傳染病の發生を見ることを示すものである。勿論人口密集は傳染病蔓延の便となるに相違ないが、若し衛生施設が發達するならば、消化器傳染病の如きは第一に消滅すべきものである。参考のため日米の腸チフス發生狀況を比較して見る。

人口一萬に對する腸チフス患者 (一九二八年)

患 者		死 亡	
日 本	六・八一	一・三二	
北 米	二・〇一	〇・四七	

同年に於ける二、三の米國大都市の腸チフス死亡率を上げると、人口一萬に對し

サンフランシスコ	〇・二七
ニューヨーク	〇・一五
ボ ス ト ン	〇・〇六
シ カ ゴ	〇・〇四

即ち日本と米國との全體の比較は約三對一位であるのに、都市のみを比較すると非常な相違であつて、昭和五年の數字を拾つて見るなら、東京一・六六、大阪一・九六、京都一・四八、神戸二・五六、名

古屋一・六〇等である。

米國都市も三十年前に於ては日本の都市と擇ぶ所は無かつた。それが年を追つて歴然と腸チフス發生を減じつゝ現在に及びて居るのは、下水道による屎尿處理と、上水道による屎尿危害の防止の完備に因るのである。兎も角都市如何に大なりとも衛生施設が徹底しさえすれば腸チフスの防遏は最も容易の業であることを示して居る。

本邦都市に於ては消化器傳染病豫防の眼目を先以て上水道の完成に置き鋭意其の普及を圖り、水道を持たぬ都市は例外と見らるゝ現狀に達したが、然し我が都會人は水道の水を飲みながら盛に腸チフスを發生せしめつゝある。近頃長崎市の腸チフス勃發の如き其の罪寧ろ水道にありとすら推測せらるるやうな場合は勿論例外であるが、水道を作つて腸チフスを免れ得たと云ふことの出来る都市は日本には未だ存在しない。

要するに消化器傳染病の蔓延狀態が改善されないのは、其の根本事項たる屎尿處理が全然無視されて居る結果と見るを妥當とする。

勿論日本都市の糞尿が全部適切に處理されても、之によつて都市の腸チフスが直に根絶す可しとは考へられない。何となれば都會の屎尿が安全化しても農村には尙危険なる屎尿肥料が残つて居り、之

が危険なる食品を産生して都人士の口に送り込むのであるから、都市屎尿處理と相俟つて農村屎尿處理まで勵行されなければ効果の萬全を期することは出来ない。然し若し都會の屎尿が安全となれば、今迄都會人が自分の屎尿で自分の食料を汚して居た部分だけは除かれるので、食品の汚染度は大に輕減する。腸チフス患者と其の保菌者との非常に多い都會人の屎尿が、病原菌を含むだまゝで附近の農村に散布せられ、危険なる野菜類を栽培し、主として之を都市に輸入するのであるから此の事が都市に消化器傳染病患者を益々多からしめるのは當然であつたのである。又都市自ら進むで屎尿の安全を圖るに於ては農村も亦之に追隨して遂には都市食料の安全時代を招來することも難事ではあるまい。

都會人が寄生蟲から受ける危害は農村に比して甚だ輕いが、然し都會人も或は其の大半が蛔蟲に侵される事實を見、又都市野菜市場に於ける野菜が甚だ屢々生熟蛔蟲卵を以て汚染せられて居る事實に鑑み、日本の都市に於ては未だ寄生蟲と絶縁し得ざる事實を悲しまねばならぬ。此の危害も都市並に田園に於て屎尿處理を完成することによつて自然と消解する問題である。

以上説く如く屎尿は單に汚物の宗たるのみならず、病原菌を包含し之を媒介傳播する所の最大危険の不潔物である。之を危険物として取扱ふことを知らぬ間は消化器傳染病と寄生蟲の被害を免るゝことは出来ない。屎尿處理を顧みないで腸チフス、赤痢を豫防せんとし、或は寄生蟲を驅除せんとして

も、其は遂に奔命の徒勞に終るのは明瞭である。日本の事實が正に之を證明して居る。

屎尿問題を論ずる者は其の出發點に於て屎尿の衛生的意義を明確に把握するを要する。而して屎尿處理の意義を徹底せしむることは一般衛生施設改善運動に適切なる基礎を築くものと云ふことも出来る。

外國都市に於て衛生施設の基本として卒先完備された所の上水、下水、又牡蠣、牛乳等の食品安全施設は、何れも直接間接屎尿内の病原體に對する警戒を旨指すものであつて、云はば擴大されたる屎尿衛生である。我が都市に於ては、屎尿の處理方法が歐米都市と趣を異にするにも拘はらず、一向歐米都市を模倣して上水、下水、牛乳等に對する施設に走つたのであるが、是れ先の標的たる屎尿の行衛を考慮せざる行爲であつた。若し都市に於ける消化器傳染病豫防を目標として施設するのであつたならば、何をさしおいても屎尿處理を第一に取り上ぐ可き筈であつたのである。然し都市衛生の第一施設を便所へ向けることは、日本の都市として非常な難事であつたに相違ない。現在でも猶且屎尿を中心とする衛生施設は大に閑却されて居るのを誰しも怪しまない。

二 屎尿處理方法

都市に於て屎尿を徹底的に處理せねばならぬことは少しも異議のない點であるが、然らば如何なる

方法によるを理想とするかは尙議論の餘地がある。

尿尿處理問題は理論でなく實施事項である。市民が實際に爲し得る手段でなければ空論に終る。従つて市民の尿尿常識から検査してかゝる必要がある。

先頃愛知縣の衛生課長が市民の有識者に問合狀を送つて衛生上の不平を聞いた中に、尿尿と關係ある事項は次の如くであつた。

- 尿尿の汲取は晝間、午前中、營業中、或は食事時間中行はないこと、
- 汲取時日を一定したきこと、
- 汲取人夫の態度を改めること、
- 尿尿車を市中引き歩かぬこと、
- 尿尿を市中にて船に積み入れぬこと、
- 尿尿容器には蓋をおくこと、
- 肥料溜に蓋をおくこと、
- 路傍に肥料溜を置かぬこと、
- 路上に放尿せぬこと、
- 下水溝へ尿尿を放流せぬこと、
- 市が汲取料金を徴集せぬこと、

市中に尿尿處理場を設けぬこと、

農家にて尿尿を安全に處理すべきこと、

共同便所の不潔なこと、其の数が少いこと、

汲取人夫が不始末にて不潔せぬやうにすること、

防臭、防蠅、汲取口設備不完全なこと、

便所の構造一般に不完全なこと、

住宅と便所の接近すること、

即ち市民は一向尿尿の不潔を免れんと欲するものであつて、其の危険なることを殆ど知らない。但し尿尿の危険は其の不潔と大體平行するものであるから、尿尿に對する潔癖感を鼓吹することは決して不當でない。只その不潔排除を一層徹底的ならしむることを必要とするまでである。

尿尿の如き汚物を處理するに原則は二様ある。一は水中に流し去る工夫であり、他は土壤に委する方法である。歐米人は概して水中放流を行ひ、我等は耕地散布に慣れて居る。土に依るにしても、地表に散ずる外土中に埋没する方法もある。

さて都會としても、歐米式都市では水洗便所専ら流行し、下水道によつて遠隔の地に運び去られ、河海へ放流される。我等の都市にあつては、尿尿を桶に入れて搬出し、耕地の地表に散布して肥料と

する。即ち水洗下水道式と汲取搬出式とは世界都市を通じての二大屎尿処理様式である。

以上の中何れを擇ぶ可きかと云へば、今後の都市に於ては水洗下水道式による可きこと當然であると信ずる。即ち下水道を完成し、用水の供給を豊富にし、水洗便所を直結し、下水の終末処理を適當にし、以て屎尿の危険と不潔をして再び都市住民を訪問せしめざるやうにすべきである。

然し水洗便所に對しては多少の異議が無いでもない。第一は下水道は構築費が莫大で日本の都市が遽に之を完成することは出来ないと言ふ點、第二は屎尿を下水道に放流して肥料としての効果を顧みないのは善くないと言ふ點である。何れにしても經費の問題であるから、都市は漸次下水道を作つて行くのが本則であり、又汲取運搬費が肥料としての屎尿價格よりも嵩むやうになれば、必然的に便所は下水道へ結びつくであらう。

下水道の完成する迄の過渡的臨時施設として、淨化装置付水洗便所（所謂水槽便所）が都市にも設けられることがあるが、之は到底完全を期し難いものである。

東京市、名古屋市、大阪市等其の一部に下水管が敷設され、終末處理場まで出來た地域でも、直結水洗便所の普及は可なりに遅々たるものがある。之も經費の問題である。直結便所設備費に二、三百圓を要し、毎月水道料金として四五十錢を要する。尤も東京市では一家平均汲取料金七圓八錢を拂ふ

さうだから、經常費の方は左までの問題でないが、下水道の建設費と直結便所の築造費とが一問題である。

汲取便所は是非を論ずる以上に現存の事實である。之を今後如何に處理すべきかが實際問題である。結局は水洗便所を以て入れ替へるものとしても、當分は日本の都市の便所の大部分は汲取便所である外はない。「已むを得ざる惡」の一種である。よつて汲取便所の缺陷を補正することは輕視することの出来ない問題である。

在來の汲取便所の缺陷は、第一危険にして不潔なる屎尿が殆ど開放的に貯溜せらるゝこと、第二汲取に伴つて周圍竝に河海等を汚染して不潔危険ならしむること、第三汲取搬出されたる屎尿が生肥として農家に利用され、危険なる野菜となつて再び都會地に歸來することである。故に汲取便所を改良するには、第一便池を閉鎖式とすること、第二汲取運搬を的確に行ふこと、第三搬出されたる屎尿の終末處理を十分に行ふこと等が必要である。

便池を閉鎖式とすることは近時漸く普及せんとして居る。市街地建築物法施行規則、同施行細則（警視廳令）等によれば汚物は外に洩出せず、蠅、鼠の類も出入し得ない便所が出来る。汲取便所第一の

危険は蠅、鼠の類が便所と臺所とを往來するにあるのだから、之を閉鎖すれば其の危険が防止され、同時に便所の清潔保持にも多大の効果を期待し得るものである。例へば便池内へ蠅の出入を完全に禁ずれば蛆の發生は全く見なくなる。

若し一層進むで便池の構造を改良して、多槽式とすれば、閉鎖による利益の外、尿尿の衛生的終末處理をも同時に完成し得て一舉數得である。

尿尿の汲取運搬は可なり不便不快な事業であるから都市の尿尿は兎角不正に取り扱はれ勝である。汲取人夫、尿尿容器、尿尿運搬車、汲取時、積換場所に於ける汚物の飛散、或は河海への投棄等、危険且不快の材料を目撃するを常とする。此の問題は便所の改造のみでは解決し得ない。少くとも、尿尿汲取營業を廢止し、尿尿汲取の公營によつて此の危害矯正の端を開かねばならぬ。

尿尿の終末處理は下水の終末處理と相並らむだ問題である。寧ろ下水處分以上衛生に直接關係を持つ重大事項である。下水中に陥入した尿尿中の病原體が再び人體を襲ふことは寧ろ稀有であるに反し、生肥として耕地に散布される尿尿中の病原體が人體を襲ふ機會は極めて多い。下水交じりの水を其のまゝ飲むことは例外に屬するが、尿尿で栽培した野菜類を生に近い状態で食するのは日本人の日常生活である。殊に蛔蟲、十二指腸蟲の如きは其の蟲卵を持った尿尿が畑地に散布せられることによ

つて始めて感染の機會を得るのであつて、日本の農民は野菜を栽培すると共に寄生蟲卵をも培養してゐる觀があるのである。而して培養された寄生蟲卵の一部は都會人に對しても感染の途が開かれて居る。

若し便池を改良して多槽式とし、十分腐熟したるもののみが汲み出される構造とすれば此の終末處理の問題は其所で盡きる。但し細菌學的には消毒されても、化學的には猶可なりに濃厚な汚物であるから、其のまゝ公共溝渠等に放流することは困難である。但し一定度に稀釋すれば之を放流することも差支ないと考へ得るであらう。

便池を多槽式にでもない限り、汲み出される尿尿は生きた病原體を含む危険物件と見なければならぬ。此の危険物件を今後は市が適當に處理すべき立場に置かれてある。汲み出し、運び出した尿尿をどう處置するのがよいかは研究を要する點である。

尿尿の大量處理をなす場合、先づ考へねばならぬのは尿尿を捨てる方が利益か或は肥料として利用する方が得かと云ふ點である。捨てる積りなれば單に大洋に放流するなどもよく、肥料にするなればそのまゝ從來の如く農家の手に渡すのも一應はよい手段である。尤も單に捨てようと思つても捨てる場所のない場合もあるから、そんな時は水を以て稀釋した後、活性汚泥法の如き處分法を講ずる工夫もある。之もやつて出来ないことではないが、設備費と經常費の問題である。

最も實際的問題は多少多くの運賃を支拂つても十分遠方の農村まで運搬して之を肥料に利用する

ことである。但し其の運賃の負擔程度は都市の實狀によつて差等がある。

只今後の新施設として實行したいのは、都市から產出された尿尿を危険な肥料として農家の手へ渡さないことである。市の手を離れる時には既に衛生上安全な肥料化されてることにしたいのである。

尿尿中の病原體を消毒し而して肥料としての價值を減損しない手段は尿尿を一定期間貯溜腐熟せしむる方法である。尿尿腐熟の期間は氣候によつて差があるが、實際には約二箇月位の貯藏を以て満足するが適當であらうと思ふ。之以上長く貯へることが出来れば愈々安全度を高める。又冬期は肥料を要することが少いから、自然長期間貯へられることになり、従つて消毒作用の遲鈍なる寒い期節には貯溜時間の延長によつて消毒効果は自然と調節される。

市は大體の方針として全市民二箇月分の尿尿を容れ得る大さのタンクを設置する。冬季の肥料不需求期にも二箇月分を貯ふことにすれば尿尿の鬱滞を免れることが出来やう。夏期には尿尿は盛に汲み出され、新鮮に過ぎるものまで肥料に供せられる惧があるから、成る可く一箇月以上の貯溜期間を置くことに注意すべきである。若し尿尿タンクを多槽式に構築し、毎日の汲入量と汲出量とを調節すれば安全肥料の供給に缺陷を生ずることはあるまい。

三 都市に於ける尿尿處理と法規

都市の尿尿が現在まで市民各自の隨意なる處理に委ねられ、公衆除穢或は公衆衛生の立場からは殆ど顧みられなかつたのは一見不思議の觀があるが、之は日本の都市に於て古來行はれ來つた特殊の尿尿處理方法が、歐米都市尿尿處理方法の輸入を拒むだ結果である。

最近まで日本の都市にあつては尿尿は有價物であつた。家主が尿尿により一定の收入を得るばかりでなく、市も亦其の共同便所によつて相當の收入を得て居つた。熊本醫學校の如きは市中の辻便所を一手に引き受けて其の收入によつて學校の經費を支辨したことが記録に残つてゐる。明治二十年代に於ても熊本市中辻便所一年の収益千圓に達したことがある。かくの如く尿尿に相當の收入が伴つて居た頃、其の收入を以て尿尿處理の改善を行へばよかつたのである。

此の如き事情の下に明治三十三年に制定された汚物掃除法が、尿尿處理を市の手に收めようとしなかつたのは、當時としては妥當であつたものであらう。現在の衛生常識を以てすれば、塵芥、汚泥、汚水、尿尿の四中最も重要な汚物は尿尿であるべき筈なのであるが、當時尿尿は有價物件であり、又尿尿を農家に於て肥料に供するのは古來の風習として之を咎むべき理由を知らず、従つて汚物掃除法施行規則第二十二條に於て尿尿の處理だけは市の義務から除外されて昭和六年四月一日に及むたのである。即ち從來は尿尿の汲取運搬は各自の自由に任ずるを原則とし、市が之に關與するのが變則であつて、若し何か必要があつて市が尿尿汲取に従事しようとするには、内務大臣の認可を受けた上、地方長官が市をして之に當らしめると云ふ矢筈しい監督を要することになつて居たのである。之も皆て

大阪市が屎尿汲取代を財源として衛生施設をしようと稟議した結果案出された規定であるが、屎尿の収入で下水道を作ると云ふやうなことが實現される前に、屎尿の方が其の有價物件たるの性質を喪失したのである。

昭和五年五月十九日に改正された汚物掃除施行規則第二十二條では『地方長官特別の事由ありと認むるときは第五條の規定に拘はらず當分の内掃除義務者をして屎尿の處分を爲さしむることを得』とあつて、屎尿處分は始めて他の汚物と同様、市の直營を本則とすることになつた。

此の屎尿汲取の市營義務規定は昭和六年四月一日から施行されたのであるが、實際には全國の各市が一齊に屎尿直營を實行することは困難な事情があつて、前記第二十二條の『特別の事由』によつて市直營の延期を申出づる向が少なくない有様である。其の特別の事由と云ふのは概して經費の關係である。市自ら屎尿の處分に當ることになれば莫大の經費を要することは當然である。尤も市民は從來屎尿汲取料を汲取人に支拂つて居たのであるから、之を新制度によつて市の方へ納めればよいわけはあるが、市が屎尿處分に當る以上從來よりも完全な處理をする必要があるのは當然であつて、或は完全な輸送用具、或は屎尿の衛生的處理施設等に可なりの基本的投資を必要とする關係上、市民の汲取料のみでは最初の計畫が立てられない。と云つて汲取料を無制限に増額することも出来ない。即ち財政難の折柄屎尿市營が行き惱みつゝあるのである。

然し經費の捻出難よりも、屎尿市營を遅延せしむる原因は寧ろ屎尿問題の衛生的認識の缺陷にあると云ふことが出來やう。市民、市當局、更に法規そのものまで、屎尿の衛生的意義を知らない現状である。

例へば改正汚物掃除法施行規則中にも、塵芥に就いては之を焼却することを原則として規定し、汚水に就いては之を公共溝渠に排泄し、更に之を適當の場所に排泄すべしと明記してあるが、屎尿に就いては何も記する所がない。只反面から「屎尿は公共溝渠、下水道（地方長官の指定したるものを除く）又は河川、運河、池沼等公共の用に供する水面に之を放流することを得ず但し地方長官の許可したる汚物處理槽を通過したるものは此の限に在らず」と規定して、猥りに屎尿の水中投入を禁じて居る。是れ屎尿の危害が水によつて傳播されるのを怖れたのであらうが、水中に投ずることのみを怖れて、地表に散布して肥料とするの危険に關しては何も考慮しようとして居ない。抑ゝ此の態度が良くない。

元來汚物掃除法は掃除清潔を旨とするものであつて、衛生保健を第一の目標とするものでないと思し得るかも知れぬ。即ち汚物を都市區域から運び去ればそれでよいとも云へる。然し汚物處理清潔保持の窮極は健康の保護疾病の防止に在りとすべきが正しい觀念である。その見解から云へば、現今の屎尿處置は頗る當を得ない。又屎尿の公共用水中に投入せらるゝことのみを怖れるのは目的を失して居る。宜しく汚物掃除法の精神を改めて汚物の衛生的處理を第一の目的と爲し、就中屎尿に就いては、

之を無害化する措置を最も嚴格に要求することにしたものである。

凡ての都市に於て尿尿處置が閉却されてゐるのは此の根本精神が充實して居ない結果である。

市街地建築物法施行規則中にも便所に關する規定がある。即ち

「便所、畜舎等より排出する汚物は地方長官の指定する下水道に非ざれば之を放流すべからず。但し地方長官の承認する汚物處理槽を設くときは此の限に在らず。前項の下水道の設備ある地區に於て地方長官特に指定する區域内に在りては便所は汲取便所と爲すべからず」

之によつて水洗式便所の尿尿に就いては其の處理方法が明示されて居るが、汲取られ行く尿尿に就いては何も考へない。水槽便所の汚物處理槽に就いては、矢釜しい水槽便所取締規則等があるに拘らず、汲取便所の内容に就いては何等顧慮する所がないのである。

同施行規則中に汲取便所の構造は左の如く規定してある。

- 一、糞尿溜、尿樋、糞尿壺及其の上口周圍は不透透質の材料を以て造ること。
- 二、床下に於ては耐水材料を以て他の部分と遮斷すること。
- 三、汲取口は密閉し得る裝置となし、地盤面より十センチメートル以上高からしめ、且之を直接道路に面せしめざること。

汲取便所の危害の第一は蠅の出入であるが、以上の規定のみでは必ずしも安全でない。警視廳令で

は此の點を追補して「汲取便所の窓には蚊蠅を防ぐに足るべき金網張其他の裝置をなすべし但し土地の狀況又は構造設備により衛生上支障なしと認めたるときは此の限に在らず」としてある。兎も角、蠅の出入を許さない便池を持つことは絶対に必要である。

然し尿尿の最大の危害は、汲取られたる尿尿に存するのであるから、其が安全なる處理を受けたる後にのみ農家の肥料に供せらるゝと云ふ所まで、之等の法規は尿尿の行衛を追及監視せねばならぬ。即ち市の尿尿處分は單に汲取搬出のみで終るべきものでないことを確認させたいのである。但し之は市街地建築物法の問題ではない。

傳染病豫防法中にも尿尿處分に交渉を持つ點がある。地方長官が傳染病豫防上施行し得る事項中に「清潔方法、消毒方法の施行を命じ、及井戸、上水、下水、溝渠、芥溜、廁圍の新設、改築變更若は廢止を命じ、又は其の使用を停止すること」の規定がある。年々消化器傳染病が発生するやうな場所では便所の改良を命じても差支ないことになつては居るのである。

最近制定された寄生蟲病豫防法にも尿尿の處置が重要視されて居る。「地方長官は糞便其他寄生蟲病傳播の媒介となるべき物件の處置に付寄生蟲病豫防上必要なる命令を發し、又は處分をなすことを得」とあるから、便所改良も出来るし、又「市町村は地方長官の指示に従ひ寄生蟲病の豫防及治療に關す

る施設をなすべし」とあるから、市町村に向つて屎尿タンクの築造を命ずる等のことも出来る。汚物掃除法に不足して居た屎尿の衛生的處理の精神を本法によつて補つたと見ることも出来やう。卒直に云へば名は寄生蟲病豫防法だが、其の實は糞便處分法である。唯都市としては此の法律によつて幾何の屎尿處理を實施し得るかは將來の問題である。

名古屋市に於ける下水と屎尿處理に關して

主 報 告 者
名古屋水道部長 師 技

池 田 篤 三 郎

名古屋市は東西一二・六五軒、南北一五・七一軒、面積約一四七平方軒を擁する廣大なる地域であります。南は伊勢灣に臨み其の地勢は概ね平坦でありますが、北部及東部に於て僅かに高く、漸次西南するに従て緩やかに低く、東より順に新堀川、堀川、中川及荒子川の四川が市内を南流してゐます。此の内前三者は何れも皆運河であります爲めに、其の固有流水量は殆んどなく、只僅かに堀川のみが極めて少量の固有水量を有するに過ぎません。即ち新堀川は明治三十八年の起工に係る運河で、舊市内精進川を改修掘鑿して得たものであります。次に堀川は慶長年間名古屋城築造の際開鑿せられたるものであります。中川運河は最近開かれた運河で、昭和五年完成したものであります。

本市の人口は凡そ九十三萬餘(昭和六年十月一日現在)、其の大部分は堀川、新堀川の兩運河流域に密集して居るので、之が即ち舊名古屋の主要部であります。中川運河の兩岸は今尙家屋少きも、其の上流箕瀬川、江川流域には人口凡そ二十餘萬あつて、其の密度は中部に亞ぐ状態であります。荒子川流域

は今日尙田園状態であります。次に本市の人口増加の率は大體に於て毎年人口の三〇程度を示して居りますが、舊市部に於ける人口密度は略々飽和状態に達してゐる爲、此の増加は皆郊外新市部に於て著しきを見るのであります。就中東郊方面に於ける最近數ヶ年の發展は眼覺しくありますが、然し西郊は割合に振はないのであります。之れは主として、西郊は低地なる爲惡水排水の便が悪い爲であります、最近中川運河開鑿の結果水運の便開け、惡水の排除も亦容易となりましたので、漸次急速なる發展を來すものと豫想されて居ます。

以上述べた様に、本市は大體に於て土地平坦で下水、惡水の天然に因る排除の便乏しき爲、下水道築造の必要は古くより感ぜられ、明治廿六年早くも之に關する調査を開始し、同四十年より下水管の布設に着手し、爾來擴張に亞ぐに擴張を以てしたる結果大正十二年に至りて舊市部に於ける全部を完了し、更に引續き新市部方面に於ける下水管布設をも施行致したのであります。之に要したる工費總額は、現在工事中のものを併せ、約千三百十八萬圓餘、其の排水面積は五〇・三平方杆、下水道總延長は五五五・九九三杆に上つて居ます。之等既設下水管に依て排除せらるゝ下水は、結局前述の三運河に放流せられます爲め、之等運河の水質は漸次汚染せらるゝに至ることは自明の理であります。此の下水に依る河川汚染の度は、堀川、新堀川に於て特に甚だしいのでありますが、其中でも堀川は少量乍ら固有流量を有するに反し、新堀川は全然之を有しませぬ爲其の汚染度は一層甚だしく、爲に河面は恰かも下水溜りの如き觀を呈するに至りまして、常に腐敗瓦斯を發散し、其惡臭は到底堪へぬも

のあり、獨り都市體裁上よりの問題たるに止まらず、兩運河は共に市内中央に位し、本市水運の要路で、之を直接利用する水上生活者は固より沿岸住民を初め、商工都市としての全市民の衛生保健上甚だ寒心に堪へない次第でありまして、尙又以上の二川は何れも名古屋港内に流入することを想へば一層甚だしきに至る次第であります。以上の諸理由から之が適當なる對策を講ずべき必要を痛感したのであります。茲に於て本市は之が對策として次の如き三手段を採ることとなつたのであります。即ち

一、運河に下水を流入せしめない事

一、運河に清水を注ぐ事

一、運河に沈澱して居る泥土を浚渫する事

第一の下水を運河に流入せしめない方法と致しましては、堀川、新堀川に注いで居りまする在來下水道に直角に運河に沿うて更に幹線を造り、之に依て他へ運搬の上之を伊勢灣の沖合に放流するか、又は適當の下水處理場に導き、此處で之を淨化處理の上其の得たる清淨水を運河に放流するか、二途があります。此の兩者に就て調査研究致しました結果後者を選ぶ事となつたのであります。其の理由は前者に依るときは伊勢灣には市に近接して名古屋港、四日市港等を控へ、附近には夏季多數の海水浴場もあり、且つ漁業も相當行はれて居る状態であります上に、内海であります爲に其の潮流は極く緩慢であるから、下水放流には相當危険性を考慮せねばならぬのであります。又市中央から海邊迄の下水輸送管や海中への放射管の建設には多額の經費を要します。之に反して後者即ち處理場設置の方は

前記の様な心配のない外に、促進汚泥法を採用すれば作業に相當の弾力性を持たせる事も出来、其の上考慮に入れねばならぬのは屎尿處理と關係した經濟問題であります。

下水處理場完成の曉には、下水以外に便所を下水管に直結する事に依て同時に屎尿處理をも併せ行ふ事を得る結果となり、從來之が處分に要した年額約五十萬圓の經費を節約する事を得るに至るのであります、之等諸點を考慮して下水處理場を建設することとなりました。

第二の運河に清水注入の問題は、其の第一歩として最も汚染度高き新堀川に木津用水を経て木曾川より来る清水と市内庄内川の水とを合して引入れ、城北の船附ポンプ場で高臺に揚げたる後、既設下水幹線を利用して新堀川堀留に注入する案を樹て、昨年竣工後直ちに作業を開始したのであります。

堀川の水質は新堀川程悪くはないが、其の上流域が最近急速なる發展をなしつゝあり、之が爲亦近く清水注入の要あり、中川運河と共に目下調査中であります。

第三の運河の浚渫は、下水處理及清水工事を完成した新堀川河底に沈澱堆積せる漆黒色の泥土を浚渫して根本的綺麗な水面にする事になつて居りますが、經費の關係で未だ着手して居りませぬ。

今回竣工した兩處理場の調査は大正十三年着手し、熱田抽水場構内に下水處理實驗設備を設け、爾來三ヶ年に亘り處理場の基本的調査を行ひましたが調査完了と共に堀留、熱田兩處理場計畫を實施する事と相成りました。此の計畫は、人口三十萬人分の下水を堀留處理場にて處分することとし、舊熱田附近の十三萬人分の下水を熱田處理場にて處分する事として、其の總工費百八十九萬圓を以て昭和二

年七月より工事に着手し、昭和五年十月竣工直ちに操作を開始しました。而して之が運行の重要性に鑑み、從來の下水課の仕事から切離し新に處理場なる一分課を設け、場長其他を任命して運行に當らしむる事としました。

而して晝夜間斷なく一日下水量五萬立方米、屎尿量三百六十立方米を處理して居ます。其の排水は概ね良好でありますが、各戸便所の下水への連絡未完のものが多いため、日中の短時間に一時に多量屎尿の流入する場合、此の排水をも良好ならしむる爲相當の努力が必要です。

尙本促進汚泥法の最難物とされて居る所の排出汚泥量は、兩處理場を合して一日約千三百五十噸で最近迄は全部船で港外に投棄して居ましたが、近く天白汚泥處理場が完成すれば、此所で一部は砂濾法で處理せらるゝ豫定であります。又熱田の汚泥消化槽は、送入汚泥の容積を其四分の一迄消化縮小して居ります。同時に之は汚泥一立方メートルに付、動力用瓦斯五立方メートルを發生しつゝあり、將來動力用として研究の價值があると思はれます。

又同處のエマージェンシーとして設置された真空濾過装置からの乾燥汚泥は、窒素五・三%、磷酸二・一%を有し、肥料價値は充分ありますが、本操作の爲め藥品其他の經費は尙研究の餘地あり、前記消化法と共に引續き調査中であります。

今回竣工した兩處理場の目的の一半である屎尿處理費の節減は、從來の各戸汲取便所が水洗式に改造せらるゝ迄は、其の目的は完全には達し得られないのであります。無論今日とても、以前の様に船

で遠く外洋へ運ぶよりは、最寄の屎尿投入所で下水管へ投入する方が遙に有利であります。此の汲取便所と新設處理場との關係は、處理場竣工直後に於て、縣令を以て兩處理場流入區域内は下水道に屎尿を直接流入することを許されましたが、尙將來は適當なる法令で今後汲取便所新設を禁じ、更に相當猶豫期間を置いて在來汲取便所を水洗式に改造を命ぜなければならないのでありますが、然し本市では斯かる法令に依る強制手段を取る前に、市民が自發的に改造する様誘導するの得策なるを認め、

一、市所有建物に屬する舊來の便所を速かに水洗式に改むること

二、市が私人便所改造の依託に應じ、工事費は年賦拂とし施工すること

三、私人の便所改造に關し市が設計監督の依頼に應ずること

四、衛生工事公認請負業者を定め、工事の完全を期すると共に一面工事材料の拂下を特に割引すること

等の方法を行ふ事にしました。

市有建物の便所は既に半ば改造せられ、其他も此目的に副ふべく進行中であります。私人の便所改造に付ては、市に於て總額百八十七萬五千圓を以て私人の申込に應じ、差當り三萬戸の便所を二ヶ年間に改造し、此工事費には低率なる利子を加へ、月賦一圓宛六年拂を以て納付せしめ様と云ふ案で、之を施工せば屎尿汲取料を免れる事となるので、相當申込有るものと豫想されて居り、昨年市會の決議も済み、目下内務省で審査中であります。無論之は同品質の材料を多數一時に購入するから餘程經

濟的に購入出来る見込があります。便所が水洗式に改造される結果、市の屎尿汲取手数料收入が減少します。之は現在約十八萬餘圓であります。改造と共に漸減するので、之を補填すべき他の財源が見出されなければならぬ。而して之に代る可きものは下水道使用料であります。

屎尿汲取料徴集は昨年から始めたもので、夫れ迄は市が無料でやつて居たので、將來急速なる收入減を豫期し乍ら敢て之を徴集したのは、近く下水道使用料が當然之に代はり得るものなりと考へたからであります。

以上改造便所に伴うて、必然、水道使用量が急速に増加することは考慮せねばならぬ事でありまして、之は目下施工中の第四期水道擴張工事、竝に近く着手せらるべき淨配水設備擴張工事計畫に於ても充分考慮されて居ります。

昨一ヶ年間に要した下水處理に關する一切の經費は、十四萬九千六百四十一圓で一日平均四百十圓人口一人當り年三十四錢八厘と成つて居ります。

本市の下水處理は敍上堀留、熱田兩處理場のみにては人口四十三萬人に對する丈の設備でありますから、今後尙多大の設備を必要とするのでありますが、其の中露橋處理場は既に用地買収や唧筒所等が出来上り、其他の施設に關しては目下計畫設計中であります。

都市の空中淨化問題

主 報 告 者
大阪市立衛生試験所長
技師 醫學博士

藤 原 九 十 郎

第一編 都市の空中汚染

近世都市の發達は孰れも其の根源を産業の勃興に發し、都市の使命はまた云ふまでもなく商工業の進展に存する。従つて都市の空中が産業の勃興につれ商工業の進展に伴ふ種々の原因によりて汚染され、甚だしく不良となり、爲に市民生活の安寧、保健並に經濟上閑却すべからざる事態を來して之が都市の重要問題となつたのは當然の歸結と云はねばならぬ。

而して都市の空中汚染の原因たるや極めて多種多様ではあるが主として工場に由來し、其他湯屋、商館、船舶、汽車站に一般住家に於ける燃焼發生物並に街路交通機關の發生瓦斯或は道路の飛塵等を擧げる事が出来る。この中市民の保健上其の淨化を必要とし、經濟上重要視すべきものは、空中に浮游する煤煙並に塵埃、擴撒される一酸化炭素其他の有害瓦斯及び特殊工場よりの飛散物等である。特に煤煙の防止策は都市空中淨化の主要なる點なりと信するが故に、余の記述も大部分之れに傾注したと思ふ。

尙茲に一言すべきは吾國都市に於ける空中汚染に關する調査竝に其の防止方策等、孰れも着手後日猶淺くして未だ採るべき資料に乏しきため、本邦都市全般に亙る記述をなし得ざる事である。従つて余の説く所が主として大阪市に限局されたるやの觀あるは止むを得ざるに出でたる事を諒とせられたる。

第一章 空中浮游物

都市空中に浮游するものは煤煙、塵埃、細菌を主とするが、其の汚染の狀況を知るためには種々の方法によつて之れを測定し、或は推測しなければならぬ。即ち一定空氣中に含有する量、一定面積上に降下する量によりて之を直接に知り、或は雨水の分析によつてこれを間接に推知するのである。

第一 浮游煤煙及塵埃量

一 測定方法

一定量の空氣中に浮游せる煤煙の正確なる定量的測定は最も困難とする處であり、殊に實驗室外の臨地試験に當つては幾多の不便を伴ふものである。而して之れが定量的測定に當りては完全なる方法なきも、今日まで試みられたるものは濾過法、水洗法、凝結法及び電氣收塵法等である。

濾過法は溶解性（砂糖食鹽等）或は不溶性（硝子、綿、布、濾紙等）の濾過體を用ひ、一定量の空氣を濾過し

之れに抑留したるものにつき重量法により或は比色、計數等を行ひ定量するものである。水洗法は濾過法の一つとも稱し得るものであるが、一定量の空氣を水中を通じて、溶解性、不溶性不純物を全部收容する法にして、工場、鑛山等に於て用ひらるゝパーマー氏塵埃測定器は之れに屬する。凝結法は、水蒸氣で飽和せしめたる一定量の空氣を急に膨脹せしむる時、其温度下降により塵埃粒子を核として霧を生成するものなる故、其水滴を計ふるもので、エートケンの裝置があり、オーウェンの裝置亦之れに屬する。電氣收塵法は、電場に於ける塵埃粒子のイオン化により吸着せしむる法で、之れはコットレルが工業的に煙灰及フェュームの逸出を防ぐ方法として本法の原理を發見したもので、塵埃定量に關する機械としてはビルの裝置がある。

余等が煤塵の試験に於て採用したる方法は、濾紙を以てする所謂濾過法であるが、其他の試験は専ら水洗法、就中パーマー氏裝置を以て之れを行つた。即ち前者の場合は化學用濾紙を以て一定量の空氣を濾過し、濾過前後の重量又は着色の度合に依つて空氣中の煤塵を測定するのである。

勿論この重量法による測定に當つては、氣中の水蒸氣の影響を蒙る事極めて大なるを以て、特に之れに留意するの要がある。又この法に依つて得たる量は單に煤煙のみならず、同時に氣中の飛塵をも指示する。比色試験法は一定量の乾燥せる油煙を一定量のアルコールに混じ、これを紙に塗布せるものを標準として其着色の度を比較して煤塵量の大凡を測定するものである。故にこの場合に示す處の數字は主として煤煙の量のみを示すものである。が、余等の採用したるものは前者即ち重量法である。

試験は地上一米の高處に於て行ひ、試験空氣量は一回一立方米を採り、之れを吸引するのに毎回約二時間を要した。試験裝置は濾紙を狭む銅製短圓筒の外、排氣ポンプ（電力を用ふ）及瓦斯計量裝置

を備へる。

二 調査成績

調査場所は工場、商業及び住居地域に於て各々四、五ヶ所を選び、第一回試験は一九二三年の冬季及び一九二三年の春季、第二回試験は一九二九年五月に於て行つた。其の結果を一表に收むれば、次の如くである。

大阪市空氣一立方米中の煤塵量（題）

別地域	調査年度	一九二二—一九二三年				一九二九年			
		最大	最小	平均	總平均	午前	午後	平均	總平均
工場地域	天六方面	一・五〇	一・〇〇	一・二三	一・二二	一・七	一・五	一・六	一・六
	九條方面	一・九八	〇・九〇	一・五四		一・六	一・五	一・六	
	春日田方面	一・〇八	一・〇四	一・〇六	一・一〇	一・五	一・四	一・五	一・六
	鷺洲方面	一・一〇	〇・九〇	一・〇〇		一・五	一・四	一・五	
商業地域	築港方面	一・〇〇	〇・五〇	〇・七一	〇・九三	一・七	一・五	一・六	一・四
	船場方面	一・〇〇	〇・五〇	〇・八三		一・四	一・五	一・五	
	中之島方面	一・八五	一・〇〇	一・四三	〇・九三	一・三	一・三	一・三	一・四
	阿波座又ハ道頓堀方面	〇・七〇	〇・六五	〇・六八		一・三	一・三	一・三	
	難波又ハ玉造方面	一・〇〇	一・〇〇	一・〇〇	〇・九三	一・一	一・二	一・二	一・四
		一・〇〇	一・〇〇	一・〇〇		一・一	一・二	一・二	

住宅地域	天王寺方面	〇・九八	〇・四〇	〇・七一	〇・七一	〇・四	〇・四	〇・四	〇・五
住宅地域	今里方面					〇・三	〇・三	〇・三	
	平野方面					〇・四	〇・四	〇・四	
	住吉方面					〇・七	〇・八	〇・八	

備考 第二回試験の住宅地域としては現市域の周辺部即ち大正十四年に編入せる部落を選びたり

表示する如く大阪市内の空氣一立方米中に浮游する煤塵にして濾紙に抑留せらるゝ程度のは、第一回試験に於ては平均一・〇五疋、最大一・五四疋、最少〇・六八疋、第二回試験に於ては平均一・一疋、最大一・七疋、最少〇・三疋である。

地域別に之れを見るに

	第一回試験 (舊市内住居地域)	第二回試験(一九二九年) (周辺部住居地域)
工場地域	一・二二疋	一・六疋
商業地域	〇・九三	一・四
住居地域	〇・七一	〇・五

兩試験を通じ最も多量なるは工場地域、最少が住居地域なるは首肯せらるゝ處にして、一九二九年の調査によれば工場地域は住居地域の三倍強、商業地域より一割二分大である。尙本調査に於て注目

すべきは過去七ヶ年に於て工場地域の増加が三二%なるに反し、商業地域の増加が五〇%にして、微細なる浮游煤塵に於ては商業地域に於ける増加著しき點である。たゞ住居地域が一九二九年の調査に於て少量なるは、前試験が舊市内の住居地域なるに反し、編入新市に於ける調査なるが故であらう。

以上の結果に基き茲に留意すべきは斯かる空氣中に生活する市民の一日間に吸入する浮游煤塵量である。今假りに成年男女の一日呼吸量を一一・五立方米と見る時は、工場地帯居住者は一日に一八・四疋、商業地域即ち市中生活者の大部分は一六・一疋、周邊住宅地域生活者は五・七五疋を吸入する割合となる。其の大部分は口、鼻より略出されるであらうが、實に驚くべき大量ではないか。

三 外國都市との比較

外國に於ける大氣中の浮游煤塵量に關する調査は比較的少く、茲には獨逸のハンブルグ及びベルリン、英國のロンドン市の例を引用する。

都 市	調 査 年	一立方米中の煤の重量		一立方米中の煤塵量	
		最 大	最 小	最 大	最 小
ロンドン	一九二二			六・〇〇	〇・五〇
ハンブルグ	一九一〇	〇・五二	〇・二〇五		
ベルリン	一九〇六	〇・三一	〇・二五一		
大 阪 市	一九二二—二三	〇・六〇	〇・二五二	一・五四	〇・六八
					一・〇五

即ち各都市の調査は其の年代を等しくせず、其の方法等にも亦多少の相違あるべきを以て、之れを一律に論ずる事は妥當性を缺くが、一九二二年乃至二三年に於ける大阪市中の浮游煤塵量は一九一〇年のハンブルグ市並に一九〇六年のベルリン市より最大、平均量共に多量にして、又浮游煤塵量は最近のロンドン市より最大量に於ては劣るも最少量は稍大である。

第二 降下煤塵量

一般に都市の煤塵量とは一定の面積上に自然に降下する煤煙及び塵埃量を云ふのである。而してその測定に用ふる装置は受口四平方尺の鉛製正方形漏斗と、之れに添付せる二五立入りの大形硝子罎よりなる。之等を鐵製枠上に載せ屋上に取付け、大氣中自然に降下せる煤塵及び雨水を收容し、毎月末に水を以て漏斗を洗滌して下部の罎容器に採取し、内容は實驗室に於て濾過し、其の残渣につき秤量並に分析を行ふのである。

一 地域別降下煤塵並に炭素分量

上述の方法に依り一九二二、三年、一九二三、四年、一九二八年、一九二九年、一九三〇年及一九三一年の六年に互つて調査せる大阪市に於ける降下煤塵量を地域別、年次別に示せば次の通りである。本表に示す處は四平方尺の面積上に一ヶ年間に降下する量にして互單位を以てする。

地 宅 住	城 地 業 商	城 地 場 工	一九三二—一九三三		一九三三—一九三四		一九二八		一九二九		一九三〇		一九三一	
			炭素分	固形物	炭素分	固形物	炭素分	固形物	炭素分	固形物	炭素分	固形物	炭素分	固形物
天六方面	築港方面	平 均	二五・三	二六・三	二五・三	二六・三	二五・三	二六・三	二五・三	二六・三	二五・三	二六・三	二五・三	二六・三
九條方面	船場方面	平 均	二二・八	二二・八	二二・八	二二・八	二二・八	二二・八	二二・八	二二・八	二二・八	二二・八	二二・八	二二・八
西九條方面	中之島方面	平 均	九・五	五〇・九	九・五	五〇・九	九・五	五〇・九	九・五	五〇・九	九・五	五〇・九	九・五	五〇・九
春日田方面	難波方面	平 均	一〇・八	七・八	一〇・八	七・八	一〇・八	七・八	一〇・八	七・八	一〇・八	七・八	一〇・八	七・八
海老江方面	阿波堀方面	平 均	一〇・三	二七・七	一〇・三	二七・七	一〇・三	二七・七	一〇・三	二七・七	一〇・三	二七・七	一〇・三	二七・七
平 均	平 均	平 均	二五・三	二六・三	二五・三	二六・三	二五・三	二六・三	二五・三	二六・三	二五・三	二六・三	二五・三	二六・三
十三方面	天王寺方面	平 均	四・五	二八・八	四・五	二八・八	四・五	二八・八	四・五	二八・八	四・五	二八・八	四・五	二八・八
住吉方面	今里方面	平 均	六・三	三・六	六・三	三・六	六・三	三・六	六・三	三・六	六・三	三・六	六・三	三・六
田邊方面	平 均	平 均	一〇・一	五七・四	一〇・一	五七・四	一〇・一	五七・四	一〇・一	五七・四	一〇・一	五七・四	一〇・一	五七・四

表示する如く大阪市に於ける最近四ヶ年平均降下煤塵量は四平方尺上一ヶ年四二・一瓦炭素のみの分量は九・一瓦である。

更に一九三一年に於ける調査成績に就て地域別に降下煤塵量を見るに、工場地域は四平方尺上一ヶ年間に平均六二・三瓦、最大一二三・〇瓦、商業地域に於ては平均三四・五瓦、最大量は四一・五瓦、住宅地域に於ては平均二八・八瓦、最大三五・六瓦にして、平均並に最大量共に工場地域は最も大にして住宅地域の二・二倍、商業地域の二・八倍に當る。又可燃物即ち炭素分の量は工業地域に於ては四平方尺上一ヶ年間に平均一二・五瓦、商業地域では八・二瓦住宅地域では五・九瓦である。

二 全市域上降下煤塵量の推定

大阪市全市域上に降下する煤塵量の推定は成るべく正確を期せんが爲には、調査十二ヶ所の平均値に依らずして、舊市域並に編入新市域に就き別々に求め、其の和を以てすべきである。即ち兩市域内に於ける調査場所の平均値により各別に單位面積上に降下する平均量を求め、之に各域面積を乗じて得たるものの和は、即ち大阪市全市域上に降下する煤煙及び塵埃の總量である。今余等の調査に於て最も多量なりし一九三三年乃至二四年の成績と昨一九三一年のそれを見るに、一ヶ年一平方哩上(噸

單位)の降下量の推定は

舊市域 編入新市域	一九二三—二四年		一九三一年	
	降下物總量	炭素分	降下物總量	炭素分
	四七三・三 二五〇・九	一二五・〇 五二・一	三三五・〇 一九八・〇	七二・五 四一・〇

本表に示す通りで、更にこれによつて全市域の一ヶ年降下物量(英噸)を算出して見よう。

舊大坂市 編入新市 全大坂市	(平方哩) 面積	一九二三—一九二四年		一九三一年	
		降下物量	炭素分	降下物量	炭素分
		二二・四 四三・五 六五・九	一〇六〇・二 一〇九一・四 二一五・一六	二八〇〇 二二六六 五〇六六	七五二〇 八六二〇 一六一四〇
					一六二二 一七八一 三四〇二

即ち全市域一ヶ年降下物量は一九二三年—二四年に於て二二、五一六噸、一九三一年に於ては一六、一四〇噸である。故に大坂市一平方哩當り平均一ヶ年降下量は一九二三—二四年には三二六・五噸、一九三一年は二四四・九噸と看做す。又炭素量に就て見るに一九二三—二四年には五、〇六六噸、昨年中は三、四〇二噸である。之れを石炭量に見積る時は、假りに石炭の炭素含有量を七〇%として全市降下炭素分量を換算するに、一九二三—二四年には約七、二三七噸、一九三一年には約四、

八六〇噸の石炭量に相當する。

三 降下煤塵量の季節的關係

都市の煤煙及び塵埃量は季節的にも大差がある。即ち一般に冬季に多く夏季に少ない。是れ冬季に於ては工場を始め商館及び一般住宅に於ても使用燃料比較的大なるが故である。余等の大坂市に於ける調査に見るも次表の如く降下總量竝に炭素分共に十二月、一月を最高とし八月に最も少ない。

降下煤塵量月別比較表

總量 炭素分 灰分	春季			夏季			秋季			冬季		
	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月
總量	四・〇六	三・六	三・三	三・六	四・五九	二・四三	三・三	三・七	三・四二	三・三八	六・五五	七・八九
炭素分	〇・八三	〇・七三	〇・五〇	〇・七五	一・六三	一・〇一	〇・六七	〇・八四	〇・七六	一・〇五	一・二五	一・〇三
灰分	三・二三	二・八九	二・五	二・八八	二・九七	一・八七	二・六八	二・六〇	二・五九	二・六三	四・一〇	五・九七

備考 本調査は一九二八—一九二九年のもの、四平方尺上一ヶ月降下量瓦にて示す。

四 降下煤塵量の累年比較

本項の初めに示す處により、大坂市に於ける降下煤塵量につき累年の推移を見るに、一九二三—二四年の五九・五瓦(四平方尺上)を最高として年々多少減少の傾向にある事が窺はれ、特に之れを各地域別に見る時は更に興趣を惹くものがある。

調査年度	工場地域				商業地域				住宅地域				全市			
	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量	炭素分量
一九二三、四	八・二	二七・七	五九・九	一〇・四	三七・五	九・三	五九・五	一五・五								
一九二八	六二・一	一六・二	三七・五	八・二	二七・〇	五・五	四二・二	一〇・〇								
一九二九	六二・七	一三・四	三八・八	八・〇	三六・六	六・八	四五・七	九・四								
一九三〇	四六・四	一〇・二	三八・七	七・九	三一・〇	六・四	三八・七	八・二								
一九三一	六二・三	一二・五	三四・五	八・二	二八・八	五・九	四一・九	八・九								

即ち一九二三—二四年に於ける降下總量を其數として減少割合を見るに、全市使用石炭量の増加せるに拘らず、煤塵量は一九三一年に於ては工場地域は二三%、商業地域は四二%であるが、炭素分量の減少は工場地域に著明にして五五%、即ち半分以下に減少し、商業地域は僅に二割一分に過ぎない。かく工場地域に於ける降下總量の減少の割合に炭素分の減少率大なる事は煤煙發生の漸く減少し來れる事實を示すものであり、商業地域に於て炭素分の割合に降下總量の減少比較的大なるは道路舗装の完備によつて飛塵量の減少し來れる事を物語るものと云はねばならぬ。

五 各國都市との比較

英國二五市の降煤量

都市	煤煙量(一平方哩)		計器	都市	煤煙量(一平方哩)		計器	備考
	一九二六年度	一九二七年度			一九二六年度	一九二七年度		
バーミンガム	七八二	七九二	一	ロンドン	二六七	二六〇	一〇	
セント・ヘレンス	五一五	五二〇	一	マンチェスター	二二四	二四二	一	
リヴァプール	五〇六	五一六	一	バーミンガム	二二一	二二二	三	
ニューキャッスル	四七一	五〇四	三	エディンバラ	一八六	二〇〇	一	
ソールフォード	三四六	四七六	三	キングストン	一一三	一四七	二	
ハダースフィールド	三九四	四一九	一	ボーンマス	一四七	一四三	二	
ロッチデール	三八四	四一〇	二	サウスポート	一〇一	一二九	二	
キャッスルフォード		三五五	一	ロザムズベイト	九九	一一三	一	
レスター	三五九	三四三	一	グランド・セントラル	二五八	二八八	九	
ウエイクフィールド	四八一	三四一	一	セントラル	九三八	一〇四二	二	一九二四年の調査
カーディフ	三六四	三二二	一	セントルイス	三三三	二二二	一	一九二六年六月間
グロスター	三二二	二九八	一	シェフィールド	二一九	二四二	一	一九二六年五月間
				大坂市	四七三	三〇六	一〇	一九二三年

降下煤塵量に關する調査は英米の都市に於て古くから行はれてゐる。而してその調査方法たるや大

體に於て相等しきが故に比較するに便なるも、唯計量煙の数の如何が結果の正確度に関聯ある事を記憶せねばならぬ。

大都市中大阪市よりも煤塵量の多量なるはビッツブルク、ニューキャッスル、リーズ等でのこの中ビッツブルクの調査は相當古きを以て一般と比較する事は出来ぬが、調査年度を等しくする大阪市の二・六倍に當る多量である。唯注目すべきは今日まで世界有数の煤煙都市と稱せられたロンドン市が、大阪舊市の夫より甚だ少量なる事にして、これは近年彼地に旅行する者の等しく感知し得る處であらう。

要するに外國都市の煤煙量は著しき割合を以て減少して居るは事實にして、左に示すロンドン及びグラスゴーの二市に於ける調査によるも明かである。即ちロンドン市は最近十三ヶ年間に三割、グラスゴー市は二割二分、但し之れを一九二五年の最低量に比すればロndonは四割三分、グラスゴーは三割二分の減少を示して居る。而して英國都市の近年の煤煙量の増加は炭坑罷業のために不良の輸入石炭によると看做されて居る。

ロンドン及グラスゴー降煤量

年 度	煤 塵 量 (一平方哩當噸)		年 度	煤 煙 量 (一平方哩當噸)	
	ロンドン	グラスゴー		ロンドン	グラスゴー
一九一五	四〇七	三六八	一九一七	三九二	三九六
一九一六	三八四	三三一	一九二〇	二八四	三九四

一九二一	二五六	二三〇	一九二五	二三〇	二四六
一九二二	二七二	二三〇	一九二六	二六七	二五八
一九二三	二五八	二九〇	一九二七	二八三	二八八
一九二四	二六九	二五八			

第三 室内侵入煤塵量

住宅内に自然に侵入する煤煙及び塵埃量によつても、空中汚染の状況を窺ふ事が出来る。工場の附近或は舗装せざる道路に面せる家屋に於て、毎日著しき大量の煤及び砂塵に襲はるゝは周知の通りであるが、若し蒸溜水を充したる硝子容器を窓際に放置する時は、其の蓄積によつて侵入する煤塵量を計量する事が出来るのである。勿論斯る調査に於ては場所の關係、風向、天候及建物の高さ等を考慮に入れ豫め周到なる用意を要するが、かくして得たる大阪市に於ける調査は次の通りである。但し本調査は北區堀川方面の建物内に於て、開放したる窓前二尺の位置、一〇〇平方厘上一ヶ月間の蓄積量を示す。

可 燃 質 物 蓄 積 總 量	第一 回		第二 回	
	〇・〇八瓦	〇・〇三五瓦	〇・〇七五	〇・一一〇

これによつて推算する時は一平方米上一ヶ月間に、室内(窓際)に蓄積する煤塵量は一〇〇〇瓦、疊二疊敷(約四平方米)には一晝夜一三三瓦、一ヶ月には四〇〇〇瓦となる。而してこれが風向による差違如何を見るに、實驗の結果に従へば、主風に面する場合はそれに反する室に比して煤煙は二倍、砂塵は三倍量に當り、又季節的に見れば冬季は夏季の二倍の大量である。

次に各地域別に室内に侵入する煤塵量を檢するに、其の平均成績は次表の通りである。

	煤塵量	平均	砂塵量	平均	纖維量	平均
九條方面	四二、七八七		三四、五三八		一五七	
湊町方面	二三、五三六	二三、八八三	二七、〇八八	二二、四五五	九三	八八
天六方面	一三、一四一		二二、五五一		三九	
西九條方面	一六、〇六五		五、六四四		六三	
築港方面	八、二四四		五、八一		四四	
天王寺方面	六、四四一	五、二九五	一五、六二四	七、五六五	一六	二五
船場方面	一、二〇〇		一、二六一		一六	
平野方面	三、〇二九	五四八〇	一二、二五一	六、四六二	九四	五四
文ノ里方面	六、九六五		一、四八一		二七	
淡路方面	六、四四七		五、六五三		四〇	

但しこの調査は方向、日時、高さ及び窓よりの距離を等くせる場合、一〇〇平方麵面上一日間に流下する煤塵の數で、煤粒子の數は工業地域に二三、八八三、商業地域に五、二九五、住居地域にては五、四八〇、砂塵粒子は工業地域に二二、四五五、商業地域に七、五六五、住居地域には六、四六二個である。而して工場地域に於ては煤粒子は砂粒子より多く、商業地域及び住居地域は之に反する。即ち工場地域平均の煤粒子は商業及び住宅地域のその四倍半、砂塵は約三倍及至三倍半に當る。建物の高さに依り煤塵汚染を被る割合は異なる。余等が大阪市内の七階建某ビルディングに於ける調査によれば、煤粒子の侵入は五階(地上三三米)に多く、砂粒は一階、二階の室に多量で上階に従ひ減少する。是れ砂塵は主として道路より發生すると、其の落下速度も亦煤よりも大なるが爲であらう。

第四 降水の汚染狀況

都市の空中汚染の證左は、降雨降雪の性狀によつても識る事が出来る。市中の降雪の汚染に就いてケーニヒスベルグに於ける調査を見るに、積雪一立中、亞硫酸量は最高六・七瓩、平均三・六一瓩、固形物總量は最高九九・瓩、平均五〇・九瓩、無機質は平均三一・三瓩、最高五四・五瓩にして工業都市の空氣汚染度の高きに驚くものがある。

大阪市の降雨の性狀に關しては、曾つて内務省大阪衛生試験所に於ける平山氏の調査がある。次の表は即ちそれである。

外 観	明治四十五年三月三日		明治四十五年三月二十七日	
	大阪衛生試験所構内		同上	
反 應	微 弱	微 弱	微 弱	微 弱
ク ロ ー ル	二・〇	二・〇	二・〇	二・〇
ア ム モ ニ ア	〇・四	〇・四	〇・四	〇・四
硫 酸	三五・九	二五・〇	二五・〇	二五・〇
過 満 飽 和 加 里 脫 色 量	二五・〇	二五・〇	二五・〇	二五・〇
固 形 物 總 量	八〇・〇	八〇・〇	八〇・〇	八〇・〇

(濾過せる雨水に就いて試験 水一立中mg)

次に一ヶ月間煤煙と共に容器に集收したる雨水につき調査したる處は (一立中の毫克)

	蒸發殘渣	熾灼殘渣	アムモニア	クロール	酸素消費量	硫 酸
舊市内八ヶ所平均	四四一・〇	二六六・〇	三・二	一一・六	四・八	二八一・〇
新市域三ヶ所平均	一九〇・〇	一一一・〇	二・三	六・二	二・九	一四七・七

にして、商工業地域は周邊部の住宅地域に比して蒸發殘渣は二・三倍、硫酸は約二倍だけ多量である。茲に硫酸量が前記雨水の場合に比し特に多量なるは、一ヶ月間に於て煤煙中の亞硫酸瓦斯が溶け來れるためである。要するに都市の雨水が硫酸々性なる事は、工業都市に於て樹木の繁茂せざる、建築材料及び金屬器具等の破損せらるゝ直接の原因にして、空中汚染の程度を窺知する上に於て最も必要な

ことである。

第二章 街路の惡性瓦斯

第一 一酸化炭素

街路交通機關殊に自動車の排氣瓦斯が都市の空氣を汚毒し、市民の保健上多大の脅威を與へるものとして注目を惹く様になつたのは近年の事である。一九二三年米國に於てヘンダーソン及びハズガード兩氏の研究報告によれば、自動車の排氣瓦斯中に含有せらるゝ猛毒一酸化炭素量は適當に調整せられた酸化器を有するものに於て五乃至六%の大量を示し、機關を運動しつゝ停止する場合に在りては其の背後の空氣を汚染する一酸化炭素の量は〇・〇四乃至〇・〇六%である。又時速十哩の速力にて走る時は後方三十呎の空氣は〇・〇一乃至〇・〇二%にして、交通頻繁なる街路に於ては其の〇・〇一%を含有するは常により得べき事なりと云はれて居る。一酸化炭素の中毒量は〇・〇五乃至〇・一%なるが、極く微量と雖も小兒の如きに對しては其の及ぼす害は甚だしかる可く、又ウイルス、デーツ、オーウエン及びドーンソンの諸氏はフィラデルフィアに於て八時間の業務を終へたる交通巡查四名の血液を検査して、其の甚だしきものには三〇%の高率にて一酸化炭素の浸透を蒙つて居ることまで發見してゐる。

- 1) Henderson and Hazgard; A.J. P. H., Vol.XVII, 1927.
- 2) Wilson, Gates, Owen & Dawson j. A. m. A. 86:319. 1926.

吾が國都市に於ても近年自動車の激増甚だしく街路の混雑は日に加はり、錯綜せる噪音と共にガソリンの悪臭彌が上に吾人の官能を刺戟するは日々経験する處であるが、更に多量の一酸化炭素瓦斯の發生する事によつて市民保健上、街路空氣の惡化に對する對策樹立の必要が迫つて居るかの感がある。之れに對する大阪市の於ける余等の調査は一九二八年より續行され、市民の注意を喚起する事に努力し來つて居るのであるが、今その調査の概要を述べて一酸化炭素瓦斯による都市街路空氣の汚染狀況を報告したいと思ふ。

先づ自動車の排氣中に存する一酸化炭素量は余等の試験によれば停止の状態に於ては最高四・三％最低三・五％平均三・九％であるが、進行の速度を増すに従つて含有量を増加する。即ち時速二十哩の場合は平均七・一％、三十哩の場合は八・四％である。

排氣管中より採氣せる場合

速 力	一 回	一 回	三 回	平 均
每時三〇哩	九・二六％	七・八五％	七・九五％	八・三五％
每時二〇哩	六・九二	五・六七	八・五八	七・〇九
停 止(發動中)	四・二九	三・四六	三・九一	三・八五

右の量は中毒量の八〇乃至一七〇倍に當り、該排氣中に於て動物を飼養するに數十秒にして斃るゝは實驗的に證する事が出来る。然しながら無限大なる大氣の稀釋力はこれ等大量の有毒瓦斯も排氣と共に

3) 昭和六年大阪市立衛生試験所、事業成績の概要。

に稀釋さるゝので、假りに排氣管の後方一米の距離に於ける一酸化炭素量を見るに〇・〇四四％内外に減ぜるを檢知する事が出来るのである。而して自動車の構造不完全なる場合は排氣管よりの瓦斯は上昇して客室内に侵入し、もし通風不良なる時には、乗客をして不快感を起さしめ、眩暈、頭痛等の自覺症狀を起さしむるはあり得べきである。之れに關し家用並に乗合自動車につき、其の進行中室を閉ぢ、車内空氣中の一酸化炭素量を測定せるに次の如き數値を得た。

試驗回数	乗合自動 車内CO％	家用自動車内CO％			
		停止中	時速一〇哩	時速二〇哩	時速三〇哩
一 回	〇・〇〇六	〇・〇一四	〇・〇〇一	〇・〇〇二	〇・〇一二
二 回	〇・〇〇五	〇・〇〇八	〇・〇〇一	〇・〇〇三	〇・〇一〇
三 回	〇・〇一二	〇・〇〇五	〇・〇〇二	〇・〇一三	〇・〇一〇
四 回	〇・〇〇五	〇・〇〇四	〇・〇〇一	〇・〇一一	〇・〇一一
五 回	〇・〇〇四	〇・〇〇一	〇・〇〇二	〇・〇〇二	〇・〇一一
平 均	〇・〇〇六	〇・〇〇八	〇・〇〇一	〇・〇〇八	〇・〇一二

尤も斯の如き實驗は車室の密閉の程度並に速度によつて種々の結果を招來すべく、之を一概に論ずる事能はざるも、概して云へば車室内の空氣中には〇・〇一％内外の一酸化炭素を含有するものと見て大過なきものと思ふ。

次に自動車の輻輳する街路上に於て、果して一酸化炭素を證明し得るや否や、若し存在するとせば

4) 昭和五年及六年大阪市立衛生試験所、事業成績の概要。

其量幾多なりやの研究は、街路空氣汚染の實際上の證明となるべき重大な事項である。

之に關し⁵⁾コノリー氏のシカゴ市街路に於ける實驗の結果は住宅及び工場混合地域の街路にては〇・〇〇一%、運輸道路にては〇・〇〇一乃至〇・〇〇三%、大通りの自動車の輻輳する場合に於ては〇・〇〇三乃至〇・〇〇六%の一酸化炭素を最も多き割合に於て檢出して居る。

而して大阪市に於ける一九三〇年夏季の調査は次の通りである。

採集日	時間	天候	梅田阪急前	北濱二丁目	梅田自動車庫
八月四日	後二時	曇	〇・〇〇二八%	〇・〇〇二二%	〇・〇〇三五%
五日	晴		〇・〇〇二一	〇・〇〇一六	〇・〇〇三六
六日			〇・〇〇二五	〇・〇〇二〇	〇・〇〇四〇
一日			〇・〇〇一五	〇・〇〇一五	〇・〇〇四七
一九日			〇・〇〇二三	〇・〇〇一八	〇・〇〇四四
平均			〇・〇〇二二	〇・〇〇一八	〇・〇〇四〇

次に一九三一年冬季に於ける調査によれば

惠美須町	〇・〇〇四五%	新 京 阪 前	〇・〇〇二五%
阪 急 前	〇・〇〇三五%	梅 田 驛 前	〇・〇〇二三%
阿 部 野 橋	〇・〇〇三二%	堺 筋	〇・〇〇二一%
北 濱 二 丁 目	〇・〇〇二九%		

にして、惠美須町を最大として阪急前、阿部野橋等之れに次ぐ。而して其の量は最大が〇・〇〇四五にして、中毒量の十分の一に相當し、これによつて即刻健康上の障害を蒙るとは考へられざるも、この微量と雖も長き呼吸に於ては其の害の及ぶ所決して輕視すべからざるものである。

第二 其他の有害瓦斯

都市空氣中に證明さるべき其他の瓦斯としては亞硫酸、炭酸、亞硝酸及びアムモニア等がある。その中炭酸瓦斯は室内空氣汚染の指針とされて居るが、たとひ都市の空氣中には田園に於けるよりも多量に存在するも、それは衛生上何等の意義を有せざる程度である。又亞硝酸、アンモニア瓦斯も都市の空氣中には往々著明に證明することあるも、生物の生存發育上顧慮する程ではない。たゞ亞硫酸瓦斯に至つては其の量に於ても、また被害の程度に於ても、決して看過すべからざる都市の空中汚染物である。

都市空氣中の亞硫酸は主として石炭燃焼及び特殊工場の飛散物に由來する。即ち普通石炭は約〇・一%内外の硫黄を含有する結果、燃焼の際には多量の亞硫酸瓦斯を飛散するもので、之等は煤煙と共に工業都市の空氣中に相當多量に存在するのである。大阪市の北部工場地域に於ては空氣一立方米中に、

午前平均一・二三五瓩、午後平均三・五二八瓩を檢出して居る。而もこの量はマンチェスター市に

7) 大正十三年大阪市立衛生試験所、事業成績。

5) J. I. Connolly, A. J. P. H., Vol, XVIII No, 11. 1928.

6) 昭和五年大阪市立衛生試験所、事業成績の概要。

於ける冬季平均三・〇最高三・四に比して遜色なき大量にして、これによつても如何に大阪市の空氣汚染の甚だしきかが窺はれるであらう。

亞硫酸の害は特殊工場附近に於ける如く、比較的濃厚なる場合は呼吸器粘膜の刺激、咳嗽、不快感等を招來するものなるが、普通はかゝる程度でなく、而もその最も甚だしき障害は植物に對してである。即ち植物は亞硫酸瓦斯に接觸する時は一般に葉面に白斑又は褐色の煙斑を生じ遂には全く漂白、乾燥、落葉するに至る。濃厚なる時は葉柄或は莖にも被害の及ぶ事がある。而して被害の程度は植物の種類、瓦斯との接觸時間、時季、氣象等の關係により異れども、概して作物に於ては百萬分五容以上にて有害であり、其度を増すに従ひ被害は次第に顯著となる。而して樹木の種類による抵抗力の差異は次の如く、其抵抗力小なるものより列記すれば、落葉松、ポプラ、樺、赤松、櫟、栗、杉、黒松、樺、櫻、檜等の順位であると云はる。

第三章 特殊工場の飛散物

或る種の工場に於ては煤煙以外に、其の作業操作中、種々の有害物を飛散し、以て都市の空中少くとも其の附近の環境を悪化する事の大なるものあるは容易に想像し得る處である。唯其の種類、其の量並に其れによる保健上の被害に關する調査に至つては實行上多大の困難を伴ひ、ために未だ猶之を明確にし能はざるもの少なからざるを遺憾とする。然しながら其の製品及び作業の工程より推し、特

8) 農林省、農事試験場報告 47號。

に防止處置を施さざる場合に於て、有害飛散物を生ずる工場の想定は必ずしも難事ではない。今余等の推定により大阪市に存在するこの種の工場数を挙げ其の飛散物の如何なる種類なるかを述べて置きたる。

大阪市に於ける有害物を發散するものと認めらるゝ工場數

染色捺染	漂白	肥料	塗料染料	製紙	製藥	ゴム工業	皮革製造	セメント製造	玻璃鐵器	計
北區	二二	一	三	一一	三	一	一	一	五	四六
北區此花區東區西區浪速區	三	一	四	九	一	一	一	一	四	二二
西區淀川區東淀川區東成區住吉區港區西成區天王寺區南區	六	一	七	二	一	一	一	一	一	一六
計	五	一	二	四	四	四	一	一	一	八
北區	一一	三	一〇	二	二	一	一	一	一	三
北區此花區東區西區浪速區	六八	三六	二	二	二	二	二	二	二	七二
西區淀川區東淀川區東成區住吉區港區西成區天王寺區南區	七	四	一	三	一	二	二	二	一	六四
計	二	一	三	三	三	一	一	一	一	一六
北區	一	一	八	三	一	三	一	一	一	二
北區此花區東區西區浪速區	一	一	八	七	一	一	一	一	一	四二
西區淀川區東淀川區東成區住吉區港區西成區天王寺區南區	一	一	一	一	一	一	一	一	一	三
計	二五	四〇	九	四九	一〇八	一三	六七	一九	一三	五〇

以上十種の特種工場に於て製造工程上當然發生するものと推定し得るものは大體次の通りである。先づ、

染色捺染工場にては、クロール瓦斯、亞硫酸瓦斯及び硫化物。

漂白工場にてはクロール瓦斯。

肥料工場にては亞硫酸瓦斯、硫酸フェニウム、粉塵、或はクロール瓦斯、窒素酸化物等。

塗料染料工場にては、粉塵（亞鉛華、炭酸鉛等）、惡臭ある有機溶剤。

其他染料工場の場合はクロール、窒素酸化物、硫化物及砒素、弗素化合物等。

製藥工場よりはクロール瓦斯其他の惡臭物。

製紙工場よりはクロール瓦斯。

ゴム工場よりは二硫化炭素等の硫化物。

セルロイド工場よりは醋酸アミール。

皮革製造所にては原料による惡臭。

セメント工場より粉塵。

珪瑯鐵器工場よりは亞硫酸瓦斯等

を飛散するものと考へらる。

勿論之等有害物たるや、かゝる工場に於ても一樣に發生するものとは斷じ得ざるも、たゞ之等の飛散物防止に關して何等の考慮をも拂はれざる場合に於ては其の被害少なからざるものと看做すべきで

あらう。實際に於て吾が大阪に於ては或種特殊工場よりの飛散物に對する附近住民の苦情を聞くこと屢々である。

左の一例は昭和三年、某紅柄製造工場よりの吐出する亞硫酸瓦斯に對して調査したるものであるが、瓦斯洗滌の裝置ありしに拘らず、煙突より發生する噴煙中には亞硫酸瓦斯平均〇・一五容量%、硫酸瓦斯平均〇・二三容量%を検出し、部分的旋風の場合、又は風速小に、高濕にして、噴煙の擴散容易ならざる時には相當附近住民の呼吸氣圈内に下降し來るべきを感じたることもある。而して當時衛生組合よりの苦情の主なるものは次の如き事柄が含まれて居つた。即ち

- 一、不快臭、咳嗽甚だしき時は嘔吐を催す。
- 二、微細なる煤粉のために天幕、干物、布片の腐蝕甚だし。
- 三、附近小學校に於て刺戟性强きため教授上支障あり。
- 四、地域内住民の安眠、休憩、慰安を妨害する。
- 五、農作物及樹木の被害甚だし云々。

この例によつても特殊工場より發生する瓦斯及び粉塵等にして附近住民に對し、保健上の障害を及ぼすことなしと斷じ得ない場合の多い事が窺はれるだらう。

第二篇 空中汚染に依る被害

第一章 煤塵による衛生上の被害

煤塵による衛生上の被害は之れを直接に蒙るものと、間接に影響する場合との二方面より觀察すべきである。即ち直接吸入によりて受くる身體的異變と、間接に生活環境を惡化せしめ保健生活を困難ならしむる場合とである。

第一 直接吸入による被害

塵埃の有害作用として最も多きは、其の機械的刺戟である。即ち呼吸器粘膜に對して摩擦損傷等を與へ、充血、腫脹を來し、更に二次的病原細菌の侵入となり、種々の呼吸病を惹起する。次では化學的作用によつて障害を及ぼすものである。これは一部又は全部が體液に溶解され、局所的に或は全身的に障害を及ぼすやり方である。第三には生物學的作用とも云ふ可き病原菌の如きを吸入して、其れによつて犯さるゝ場合等もある。而して煤煙がもし直接吸入の場合影響を持つものとすれば、云ふまでもなく第一の方法によらねばならぬ。然るに煤煙は其の形態が圓形鈍端で尖鋭ならず無定形軟質にして吸入しても粘膜を損傷する虞れ少く、若し不純にして他の有害瓦斯等を含有して居らざる限り、

直接吸入による害は比較的少なきものと云はねばならぬ。而も異物吸入時の保護のために鼻腔内には鼻毛があり、其他鼻甲介の狹窄、鼻咽喉及び氣管支粘膜、或は氣管支の分岐、屈曲等は何れも塵埃の抑留、沈着上極めて有意義なる作用をなし、沈着せる塵埃は上皮細胞の纖毛運動により、又必要なれば粘膜の分泌をも高め、以て殆ど全部が排除せらるゝに至るものである。それ故如何に黃塵萬丈の地に生棲しても吾人の肺胞が塵埃により閉塞せらるゝことは先づ無いと云ふてよい。然し之れを吸入すること大量にして然も長期に互る場合には、自然肺内沈着を來し吸入塵埃の種類によりて或は石肺となり或は炭肺となり又は其中間型もあれば其他鐵肺、煙草肺等が成立する理である。故に長期間に互る煤煙吸入の結果惹起する所の體内變化は云ふまでもなく炭粉の肺内沈着で、其れには最も輕度なる都市肺があり、より高度のものを炭肺と稱する。都市肺は都會人に見る輕度の炭粉沈着を云ふのであるが、斯る程度の沈着は決して生命に影響を及ぼすものでもなく、又抵抗力を弱める程のものでもない。但し其の程度が甚だ進行したもの、例へば炭抗夫等に於て見るが如き高度の炭粉沈着に於ては、勞働能力は勿論一般的抵抗力の減退は免れざる事であらう。特に之に加ふるに他の硬質の砂塵等が混在する場合に於ては尙更のことである。

從來行はれたる多くの研究又は統計によるに、諸家の所説は概して炭肺には結核を合併することは少く、或は合併することあるも、其の經過は良好なるものゝ如く力説するものが多い。而して其理由としては彼の石粉、金屬粉の如き硬く且つ稜角形をなす塵埃が氣道粘膜を刺戟損傷し以て慢性炎症を

惹起せしむることが肺結核の多き一因たると同じ意味に於て、炭粉、煤煙の如きは刺激損傷すること比較的少きことや其他食糧現象の高まることなどが挙げられて居る。が然し此等に就いては未だ研究を要する餘地が残されて居り、且つ其の大量吸入が慢性に經過する場合に於ては必ずしも關係なしとは云ひ得ないと思ふ。

要するに煤煙そのものは其の形態上塵埃としては比較的無害の部類に屬すると雖も、其の量の如何によつては必ずしも常に然りとは云へない。即ち吸入が慢性に經過し、多量の沈着ある時に於ては自然生活能力の減退を見るは云ふまでもない。常識を以てしても異物を含有する不純なる空氣の呼吸が保健上有害なるは明かであらう。

第二 煤煙の間接的保健障害

かく煤煙の直接吸入による健康障害が比較的意義少きに反して、間接的には保健上、經濟上に及ぼす影響は極めて重大なるものがある。

一 生活環境の悪化

最も大なる問題は生活環境を悪化することである。即ち精神的に陰鬱にして不快なるはまだ措くとして、住宅衛生上最も意を用ふべき通風換氣を不良ならしめ、環境の氣候要素を甚だしく悪化することとは保健上の最も大きな問題となるのである。大阪市の如きでは黒煙は濛々と常に漲つてをり、不用

意に窓を開放せんか忽ち煤の大群に襲來され、室内器具及び衣服を汚損する關係上盛夏尙ほ窓障子を閉鎖する習慣となる。

さなきだに通風不充分にして陰濕なる市中の密集家屋や、裏露路の小屋などは、殊に汚染された空氣の交換を必要とする場所なるに拘らず、生命の糧とも云ふべき清風を藉りて室内を洗滌する大自然の恩恵を知らず、の間に抑制し、随つて心身の保健上甚大の影響を蒙ることになる。大阪市が毎年盛夏七、八月の季節に於て死亡の山を作り、また全國屈指の乳兒死亡率も此の季節に於て特に甚だしきことなどに想ひ及ぶならば、煤煙が少くも其の一部の責任者たることを否定することは出来まい。

二 日射量及び紫外線の減少

これも保健上の大問題である。即ち煤塵粒子は大氣中に於て水蒸氣凝固の核となり、市上に多量の霧を形成し、常に市民の頭上を壓してをる。従つて日光は遮られて快晴日少く、日照時數も同様に少ない。この事に關して英國に於て實驗せられた處によればリーズ市（ゴーエン及ラストン、一九一二年）に於ては工業地帯では四〇％が遮ぎられ、又シェフィールド市では冬の三ヶ月間に工業地帯と然らざる公園とは五〇％、ロンドン市中は近郊に比して冬季四五％、マンチェスター市また同じく五〇％の差を生ずるとの報告がある。而して太陽光線の減少は同時に紫外光線の甚だしく損失するを意味する。即ち此の事實はロンドン市に於てレオナルド・ヒル氏等に依つて證明されてゐるが、又理論的にも太陽光線の中、塵埃の如き微粒子によりてよく吸収されるものは寧ろ紫外線の如き波長小なるも

9) Shaw and Owens: The Smoke Problem of Great Cities.

のに屬する事を知れば直ちに首肯出来ることである。

太陽光線が吾人の生活に深い關係を有し、直接には生理作用に、間接には吾人の食物たる植物の生育に密接なる交渉を存する事は茲に云ふまでもない。殊に紫外線とヴィタミンDとの類似關係が闡明されるに及んで、生物の生長、發育に及ぼす作用の大なる事が益々強調されるに至つた。而も紫外線は太陽光線中に於て煤煙其他空中浮游物によつて吸收せらるゝは前述の通りであるが、大阪市に於ける調査によつても市内と郊外との間に大なる差違ある事が判る。即ち外郊千里山に於ける紫外線量は市内（堀川）よりも四割四分（夏、冬七十七回の平均）、六甲山上は六割（冬季四十八回の平均）だけ豊富なる結果を得たのである。

三 植物に及ぼす影響

更に重大なる煤煙の影響は市内に於ける植物の繁茂を阻害し、或は之れを枯死に至らしむることである。こは煤煙中亞硫酸瓦斯の直接作用と、タール成分による葉孔の閉塞に因する。云ふまでもなく都市の綠化は近世都市の大なる要求であつて、鐵筋コンクリート製のブロック然たる現代の都市に於て、青々たる植物に乏しきは生活を無味乾燥化し、或は神經衰弱、精神尖鋭化の因ともならう。

植物は如何なる形成に依つて煙害を蒙るものであるかを知悉して置く事は其の被害の防止方法を考慮する上に於て必要なのである。今其の主なるものに就いて述べんに、第一は煤煙中の硫黄分及び其他の不純物は直接地面に降下し、又は雨と共に地中に侵入し、其のために植物の生長を阻止する。第二

10) 昭和六年大阪市立衛生試験所、事業成績の概要。

はこれが綠葉上に落ちて膠着した場合には、太陽光線を遮ぎる。第三は空氣中の煤煙粒子は光線を遮ぎり日射量を減するため葉面に煤の落下した場合と同じ結果を生ずる。第四には葉にある小孔即ち澱粉、砂糖其他の含水炭素に變ぜらる可き炭酸瓦斯を採り入れる小孔を煤により閉塞する。一般に家庭燃料による煤煙は多量のタール分（二〇——四〇％）を含み、葉面に膠着するが故に其の害は甚だし。最後に土壤及び植物中の種々の酵素は植物中に起る化學變化に非常に關係があるが、此の變化が煤煙により妨げられる。又此等の酵素のあるものは色に對して影響を與ふるもので煤煙の含む大氣中に生長する花は時に其の色を失ふ事がある。特に赤又は青の花は煤煙都市では數年間にして褪色し又は白色に變化する事が多いとさへ云はれる。

四 雜草中石灰分の減少

連續的に來る酸性の雨は土壤中にて游離石灰を中和する傾向がある。即ち硫酸カルシウムを作り洗ひ流されるため當然土壤は石灰分に缺乏する。従つて斯る土地に生ずる雜草類は比較的石灰に乏しく之を主食とする動物の乳汁は磷酸に對する石灰の割合が過少となる。例へば英國リーズ市近郊では磷酸一に對して石灰は二の割合であるのが、都市乳の普通の比は一對一、稀れに一對四分の一であると。

第二 煤塵による經濟上の損失

煤煙其他の噴出物に因り建物、衣服、什器類が如何なる程度に汚損せらるゝか、又其の經濟的損失

を如何なる方法で算定するか、之等の問題は極めて困難のことにして如何なる方法を以てしても決して正確を期する事は出来るものではないが、其大體だけは稍々合理的に之を想定し得るものと思ふ。

煤煙によつて衣服、室内器具、就中カーテン、綴通其他の裝飾品が甚だしく汚染されるのみならず、硫黄分を含む煤煙は更に甚だしく之等を破損する。殊に煤煙都市の雨水は硫酸酸性であるために、單に黒斑を刻する以外に其の地質までも破損するものなることは最も明白なことである。かく衣服裝飾品等の經濟的影響は一つは材料其ものの毀損であり、他は汚染のために洗濯費の高むことの二方面から觀察すべきである。

一 布片の汚染

地區別に見たる衣服の汚染程度の比較試験は煤煙による過剰洗濯費計算の好指針たるべきものである。其の法は一尺平方の木綿の布片を各地區域家屋の軒下に吊し、一定期間後實驗室に持ち歸り、之れを充分洗滌せる一立の蒸溜水につき其の汚染度を比較する。其の結果一九二七年の冬季中二回の平均成績は次の如くである。

	硫 酸 (〇・〇)	アムモニヤ (窒素)	ク ロ ー ル	蒸 發 殘 渣
九 條 方 面	〇・〇一四	〇・〇一四	〇・〇四二	〇・一三三
堀 川 方 面	〇・〇一三	〇・〇〇五	〇・〇〇七	〇・一二九
天 滿 方 面	〇・〇一四	〇・〇〇五	〇・〇一四	〇・一七四

阿 倍 野 方 面	〇・〇一五	〇・〇〇三	〇・〇〇三	〇・二五六
築 港 方 面	〇・〇二二	〇・〇〇四	〇・〇〇三	—
柴 島 方 面	〇・〇〇八	〇・〇〇四	〇・〇七〇	〇・〇七一
平 野 方 面	〇・〇〇七	〇・〇〇二	〇・〇〇七	〇・〇五五
日 本 橋 方 面	〇・〇一〇	〇・〇〇四	〇・〇〇七	〇・〇六〇

但しこれは水一立中の瓦敷にして木綿一平方尺に一ヶ月間に附着する量である。

而して汚染程度を其の着色度による時は工場地域に於ては眞黒くして其の汚染の甚だしきに驚くべく、更に其成績を數字的にあぐるため洗滌水の蒸發殘渣により比較する時は、其の量の最小なる近郊平野方面の成績を標準とすれば、九條方面は其の二・四倍、堀川方面は二・三倍、天滿方面が三・二倍阿倍野方面の汽車停車場附近は四・七倍にして最高を示し、日本橋方面一・二倍、柴島方面一・三倍である。従つて所要洗濯費も亦この割合と看做すべきだらう。

二 過剰洗濯費

市中と其の近郊との洗濯屋の勘定書を検するならば其の額に大なる隔りのあるのは事實である。アーベルディン市とマンチェスター市とを比較して、室内のカーテンは前者では年に一回洗濯するのに、後者では二週間に一回洗濯すると云ふ報告がある。これによれば結局マンチェスターの市民はアーベルディンの市民よりも一ヶ年に二十五倍の洗濯費を支出することになる。

各家庭の洗濯費の調査は餘程の困難を伴ふものである。余等は大阪市に於て其洗濯業者の大正十年の一年間の勘定書により、市の中心部と阪神沿線甲南地方、阪急沿線豊中地方及び奈良市に互り、成る可く俸給生活者と思はるゝ家庭のものにつき調査したのである(表参照)。茲に便宜上大阪市と奈良市を比較して見よう。

即ち一ヶ月一世帯當りの平均洗濯點數は大阪の二十六に對し、奈良市は六點、それに對する洗濯費は大阪三圓八十六錢に對し、奈良は一圓二十九錢、即ち大阪は回数に於て四倍、金高に於て三倍である。而して奈良市に對し各戸の過剰洗濯費は月に二圓五十八錢、年三十一圓となる譯である。今假りに此の過剰損害を昭和五年大阪市全世帯數五四一、〇〇〇に見積る時は、一ケ年に一六、七七一、〇〇〇圓となる。洗濯による損害の如何に大きいかに吃驚せざるを得ない。

一箇月の洗濯點數及洗濯費

月別	區域別	大阪市一部平均		甲南一部平均		豊中一部平均		奈良市一部平均	
		點數	金額	點數	金額	點數	金額	點數	金額
一	月	八	二・五六	二二	三・四八	三〇	六・四一	六	一・五六
二	月	三五	二・八九	二五	三・二九	二二	三・〇八	六	〇・五九
三	月	一六	一・五四	一九	三・一五	二六	三・三八	五	〇・九七
四	月	三一	三・八五	三一	五・七一	二五	五・二七	四	〇・四一

月	五	六	七	八	九	十	十一	十二	平均
點數	二四	二一	三八	二五	二四	四三	二八	二〇	二六
金額	二・九九	二・五二	四・九八	五・四二	五・七三	七・八五	四・二八	一・七一	三・八六
點數	二七	二五	二四	三二	三一	二二	二五	一二	二四
金額	五・二一	四・〇七	七・三一	六・四四	七・八三	五・〇四	四・五一	三・〇六	五・一七
點數	二九	三一	三五	二八	三九	三五	二六	一七	二九
金額	七・四五	七・八二	九・五九	七・六五	一二・八四	八・一七	五・〇三	二・三七	六・五七
點數	六	九	四	二	八	七	八	五	六
金額	一・四一	一・七九	〇・八三	一・九四	一・九六	一・七六	二・八六	〇・六五	一・二九

以上の差の全部を一概に煤煙のみに歸することは不適當かも知れないが、其の責任の大部分を負擔せしむる事には疑義を挿む餘地はない。而して又全大阪市民が一樣にかゝる金額の洗濯費を支拂つてゐると律することにも多少の無理はあるが、然し洗濯屋に支拂はぬにしても、それだけの時間と手間と並に多少の費用とは家庭に於ても同様により多く負擔せしめられてゐる譯である。

三 建物の被害

普通の石炭は〇・〇五乃至三%、平均約一%の硫黄を含有して居るから、その燃焼の時硫黄の大部分約七五%が煙突から亞硫酸又は無水硫酸として吐出せられる。而して亞硫酸の大部分は非常に速かに無水硫酸に酸化され、それは空氣中の水分と共に硫酸を作る。これらは何れも非常に腐蝕性を持つて居るものである。

かく石炭中の硫黄は七五%が煤煙と共に出で、殘餘は灰として止るものであると推察すれば、石炭中一%の硫黄がある時、一噸の石炭を燃焼した場合硫酸として約五〇ポンドが空氣中に出ることとなる。故に大阪市で一ケ年約二百萬噸(昭和四年)を使用するとし、毎日十時間燃焼する時、毎時十二噸位の硫酸を排出して居る。

以上の如くにて排出される多量の硫酸又はその化合物は共に金屬類を甚だしく侵蝕する。煤煙都市の建物に用ひてある金属材料は容易に腐蝕し易く、之れによる損害の大なる事は一般に熟知されて居る處である。又主として大理石等炭酸石灰を主成分とする石材はその炭酸カルシウムが犯され硫酸カルシウムとなり、斯る場合には其の容量が増して裂目を生じ、ボロ／＼になつて剝落するのが常である。又苦土石の場合にも硫酸マグネシウムを生じ結果は益々惡くなる。即ちこれが水に可溶性なるがために容易に雨水で洗ひ取られて一層變形の度を高める。

此の外煤煙の汚染による室内掃除、清拭等の過剰の勞力時間等は大いに考慮せねばならぬ。

四 照明費と交通障害

煤煙が太陽光線を遮斷して其の照明度を減殺するが故に煤煙都市では其近郊よりも早く點燈するを要し、又日中でも常に黒布で覆はれた様に煙が群がる所は終日點燈を必要とするのであるから、之れ等による損害も相當大である。又ロンドン等に於ける如く冬季深き霧に包まれる場合に於ては交通上の損害は甚だ大なりと云はねばならぬ。

五 燃料損失

煤煙の生成は不完全燃焼の結果なるが故に、煤煙都市の上空には可燃性物質が相當大量に吐き出されて居る譯である。従つて此の損害も可成大である。大阪市降下煤塵の二四%は炭素分である。今石炭の炭素含有量の七〇%として全市降下煤塵量中の炭素分量を石炭に換算するとき一ケ年約七二三七噸に相當する。全市で使用する石炭量を一ケ年二百萬噸とすれば、使用石炭量の約〇・三六%が煙として噴出して居り、一噸の價格を十二圓とすれば、年額八六、八四四圓の石炭を飛散せしめて居ることになる。

更に考ふべきは燃料經濟上より見たる場合、煤が釜の各面に附着し、熱の傳導までが妨げられ、加熱能率を大いに減少する點で此の方面よりの損害は之を數字を以て明瞭ならしむること不可能であるが頗る大であらうし、又かゝる煤を生ずるが如き燃焼の際には可燃瓦斯の未燃のまゝ煙突より逸出する量も大なるべく兩者を合して經濟上に於ける損害は頗る莫大にして、前記炭素量より石炭代を換算したるものに幾層倍すべき大損害であらう。

第三 煙害の計算法に關する考察

一九二二年ピッツブルグ市¹¹⁾に於ては、前述せる種々の原因による凡ての損害の合計、煙のなき場合に比べての過剰損害額を次の如くにして調査した。即ち一定の調査表を各商店、個人住宅等に普く配

11) Shaw add Owens ; The Smoke Problem of Great Cities.

布して彼等の経験によつて噴煙による損害の調査を試みたのである。此の研究の結果ビッツブルグ市では年一人當りの損害は二十弗となることを得た。勿論これは單に經濟方面のみの計算であつて、健康上の損害に就ては言及して居らぬ。

而してビッツブルグ市の一九二二——一九一三年に於ける十二ヶ所平均の降煤量は一ヶ年一平方哩上一、〇三一噸である。今一人當りの損害が直接降煤量によりて左右せられるものとすれば、ビッツブルグ市では一平方哩上の降下量一噸に就き一人當りの損害は

$$\frac{20}{1031} \text{ 弗} = \frac{40}{1031} \text{ 圓}$$

即ち邦貨三錢九厘となる。

故に今或る都市の一ヶ年一平方哩上の降煤量を知るときは此の數値を基礎として、該都市に於ける一人當りの煙害が容易に概算出来るのである。即ち或る都市の一ヶ年一平方哩上の降煤量をS噸とするときは一人當り一ヶ年損害は $(\frac{39}{1031} \times S)$ 錢となる筈である。

例へば大ロンドン市の一ヶ年一平方哩上の降煤量は一九二七年二八三噸であるから、ロンドン市民一人當り煙害額は $\frac{39}{1031} \times 283$ 即ち十一圓〇三錢となり、又マンチェスター市にては一九一七——一八一年一ヶ年一平方哩上降煤量三六〇噸であるから、該市民一人當り煙害額は十四圓四錢となる。

吾が大阪市では如何と云ふに、一九三一年の試験成績によれば一ヶ年一平方哩當り降煤量は二四四

九噸であるから、一ヶ年一人當り煙害額は九圓五十五錢となる譯であり、舊市内生活者に於ては十三圓六錢となる。

尤も以上の計算は各都市人口密度がビッツブルグ市と同一の割合とせるものであるが、若し密度の異なる場合は一人當り損害額は次の如くなるであらう。

$$\left(\frac{39}{1031} \times S \times \frac{P}{P'} \right) \text{ 錢}$$

S —— 當該都市の一ヶ年一平方哩上の降煤量

d —— ビッツブルグ市の一平方哩上の人口密度

P' —— 當該都市の一平方哩上の人口密度

要するにビッツブルグ市の調査成績を直ちに適用するは、生活様式を異にする本邦都市に取りて、多少不合理の點なしとは云はれざるも、假りに人口密度を等しきものと見做して之を採用するとすれば、吾が大阪市民一ヶ年一人當り煙害は、全市平均として前述の如く九圓五十五錢となる。昭和五年大阪市現住人口二、四五三、四〇〇人として、全市民一ヶ年煙害は二三、四二九、九七〇圓の多額に及ぶのである。實に驚嘆す可き額ではないか。

第三編 空中汚染防止就中煤煙防減策

煤煙防減策には四つの方面がある。即ち

- 一、爐の改造、完全燃焼爐の設置
- 二、燃料の改善、無煙燃料の使用
- 三、給炭方法の改善、機械給炭機の使用と手焚法の改良
- 四、噴煙取締の勵行、監視制度の確立

がそれである。其他官民當事者を網羅する煤煙防止協會もまた防煙上極めて有効なるは云ふまでもない。

第一章 完全燃焼裝置

煤煙は石炭其他の燃料の不完全燃焼の結果發生するものにして、其の中には更に燃焼すべき性質を有するものが含有せられて居る。元來燃焼が完全に遂行せらるゝ場合は、其の生成瓦斯は炭酸瓦斯、窒素及び過剰の空氣等から成り、何れも無色にして黒煙の如きものは決して生ずべきものではない。然るに若しも不完全燃焼なる場合は、揮發性成分中の炭水化合物が其の分子中の水素原子だけを先きに酸化し、炭素原子は酸化せられずして其儘殘される事になる。是れ則ち煤である。普通吾々が云ふ煤煙は此の煤を含む瓦斯を總稱する。

故に噴煙の防止は該揮發成分を完全燃焼せしむる事により其の目的は達し得らるゝもので、そのた

めには、

充分なる空氣を勢よく供給し、石炭及び火焰をなるべく廣き面積に於て接觸せしめ、

爐内は常に揮發成分の引火點以上の溫度を保たしめ、なるべく急速燃焼をさせ、

燃焼室は揮發分を燃焼室より逸散せしめぬ内に燃え切るだけの餘裕ある廣さを必要とする。

等の條件が是非具備はらなければならぬ。而して其の孰れが缺けても完全燃焼は不可能であり、是等が理想通りに實行出來れば、煤煙の發生もなく、燃料經濟上に良好な効果を擧げる事も出來よう。

然しながら實際に於ては使用石炭の種類、性質並に作業狀態等は常に其の燃焼作用と關聯し、又爐内溫度と空氣量、從つて完全燃焼と汽罐の蒸發効率及び燃料經濟等の諸關係は極めて複雑となり、多くの場合、上記三條件の實現は甚だ困難と云はねばならない。

從來完全燃焼裝置として案出せられざるもの枚舉に遑なきに拘らず、實施せられざるもの少きは、恐らく上述の難關に遭遇し、燃料の經濟と一致せざるがためであらう。この意味に於て爐の改造問題は、煤煙防減上甚だ必要でありながら實現困難にして、少くとも應急的對策として聊か縁遠きの感がある。

第二章 燃料改善

煤煙防止上考究すべき第二の問題は、動力の電化と瓦斯其他無煙質燃料の使用である。現在に於け

る都市瓦斯は、専ら家庭方面に供給せられて居るが、更に廣く一般工業方面にまで之れを利用せしむる事が出来れば、都市の煤煙防止上有効なるは云ふまでもない。然しながらたとひ營業者が瓦斯の供給を待望して居るにしても、多量生産の時期が到来するまでは、瀝青炭の如き有煙燃料を使用するは蓋し止むを得ざる次第である。之れに關し辻元謙之助¹²⁾氏は、其の可能性について次の意見を發表して居る。即ち氏の所論は大阪市に於ける煤煙發生原たる産業用及浴場其他の雜用に供する二百萬噸の瀝青炭の代りに、無煙質の固形燃料と瓦斯とを經濟的に供給せんとするものにして、先づ百萬噸の瀝青炭に適當なる前處理を施し、然る後之を低溫乾溜法に附し、七十五萬噸の無煙質の半成骸炭と、七十五億立方呎の瓦斯を製造し、又八十五萬噸の瀝青炭を完全瓦斯化法に附し一噸當り三萬立方呎の割合にて二百五十五億立方呎を產生せしめ、兩者を合して平均熱量一立方呎につき三九〇B、T、Uの瓦斯三百三十億立方呎を製産する事が出来る。斯くの如くして有煙の瀝青炭を使用する都市にありても、之を處理する事適當ならば無煙都市たらしむる事が出来る云々と。これも確かに考究すべき將來の對策ではある。

電熱は最も良好なる熱源ではあるが、吾が國に於ては工場電熱として使用せらるゝもの未だ微々たるものである。大阪に於ては住友伸銅銅管株式會社にて約三千キロワット、陸軍造兵廠大阪工廠に於て二千キロワット、大阪製鋸所千五百キロワット、造幣局約一千キロワット等位で、未だ石炭に比し不經濟なりとの譏りは免れない。加之各種産業の熱源を電化するためには、大阪のみにても五八四、

12) 大大阪 第六卷第二號 大阪に於ける煤煙防止對策。

四二三キロワットの容量を要する。其他家庭用五十萬キロワット、浴場用五十萬キロワットを加ふる時は莫大の容量となる。然しながら産業全部の電化又は瓦斯化は絶望としても、漸次之れを普及せしめる事は防煙上最も望ましき事に相違ない。

無煙質燃料としては無煙炭、乾溜骸化燃料及び天然石油類を主とするが、茲に多少とも問題とするのは無煙炭と石油である。彼の紐育市が所謂 White City として世界に誇り得る所以のものは、全く米國が無煙炭産國なるためであるが、吾が國に於ては内地産額最大限三十萬噸、朝鮮に於ける年額約十七萬噸を合しても僅かに四十七萬噸に過ぎない、故に輸入するにしても無煙炭を以て全部有煙炭の代用たらしめる事が不可能なるは明かで、これはたゞ部分的の解決たるに過ぎない現狀である。

石油特に重油を燃料とすることは、最近大いに普及して來た感がある。之は燃料の補給の便なるのと人手を要することの少ないため、各種の工場に賞用されるので、煤煙防止の方面から貢献するところ大なるものがあるを期してよからう。

有煙瀝青炭は無煙炭又はコークスを補助燃料として加ふる事は、煤煙を減少せしむる上に於て甚だ有効である。辻元氏が大阪市に於ける實驗によれば、之等を主燃料の約一割位を適當に使用すれば、煤煙の發散を完全に防止し得られ而も經濟であると云ふ。

尙石炭重油の混焼や、微粉炭燃焼の方面にも最近各種の考案や改良が施されて、石炭燃焼方法の改善となり、同時に煤煙防止の一手段となりつゝあることも特記する要がある。

第三章 給炭方法の改善

煤煙防止上最も實行性に富み、且比較的容易にして有効なるは給炭方法の改善である。燃焼方法の如何殊に自働給炭機の有無或は其の良否、手焚きの場合に於ける火夫の給炭方法並に度數、其他作業の巧拙等は、煤煙發生と最も密接なる關聯を有し、其の防止上重要にして且改善され易き實際問題である。

第一 燃焼方法の改善策

一 合理的焚方の奨励

焚き方の巧拙は直ちに爐内の完全燃焼に影響すること大きく、従つて汽罐手の不斷の注意と熟練とは煤煙の防滅、蒸氣發生力に甚だ有効なるのみならず、延いては燃料の經濟をも伴ふものなるは幾多の實驗によつて明かである。この事に關して佐分利氏は有益なる發表をなして居るが、就中現在の焚火方法の改善について實驗上得たる點は、

- 一、使用石炭の種類によつて通風を加減すること。
- 二、石炭投入方法は同じ時間毎に同分量を規則正しく抛り込むこと。
- 三、罐替へも平均に行ふこと。

13) 日本紡績株式會社に於ける手焚無煙燃焼法の研究、煤煙防止研究會々報、大正四年發行。

四、罐水の水準線を一定にすること。

で、之等の操作は煤煙防止並に燃料經濟上最も有効なる事柄であるが、從來の如き一度に多量の石炭を投じて、放埒に流れ居る火夫には相當の苦痛なるは云ふまでもない。然しながらそれに對しては、一面嚴重なる監督の下に勵行せしむると同時に、他面にこの成績記録によつて給料其他の給與を増減して奨励策を講じ、火夫の研究心を喚起する事によつて容易に成功する。又規則正しき給炭は、休憩時間を不自由ならしむるが如きも、これも慣るれば勞働と休憩とが規律的になるため却つて疲勞の度を減ずることになる。

實際吾國都市の現狀に於ては、手焚は全く不用意に行はれ、常に燃料を浪費し、盛んに煤煙を發生しつゝあるは否定する譯には行かない。煤煙發生原因の一半は明に手焚方法の拙劣に存すると云ふてもよい。焚き方法さへ合理的に行はるゝならば、煙の濃度はリングルマン標準の三度以下に減退するは疑ふ餘地はあるまい。即ち監督者にして學理的な管理方法を行ひ、種々複雑なる操業に對し、新規の時間的作業法を課程し、其成績表を發表して火夫をして自發的に研究心を喚起すると共に自己の職務の重大性を自覺せしむるならば、石炭の節約と共に、煤煙防滅の目的に或る程度まで到達し得るものと思ふ。而して從來の信すべき實驗によれば、合理的焚きの場合に於て得たる石炭の節約は、一一―一二五%に及び、噴煙の色は平均して出る様になり無煙の時間も長くなるのである。

二 汽罐手養成機關の設置

斯くの如く石炭燃焼方法は、煤煙防滅上のみならず燃料を節減し、工場作業上極めて重大視すべき問題なるに拘らず、其の局に當る火夫は何れの工場に於ても、最も下級者として待遇せられ、之れを雇傭する恰も雑役の火夫の如く、單に強健なれば足ると思惟せられて居るのは謬れるも亦甚しきものである。宜しく彼等の待遇を向上し、且之れが直接監督者としては、工場の樞機に參與する者をして當らしむ可きであらう。

又一面に於て火夫養成の機關の設置と、火夫免許制度の確立が必要である。前者に關して大阪府に於ては、大正三年五月告示を以て、汽罐手養成のための規則を發布し、警察部内に於て講習まで開始した事もあるが、其後一時中絶し、近年煤煙防止問題が八ヶ間敷く論議せらるゝに及んで再び實施の機運熟し、昨年には三ヶ月間に亙り大阪府立産業能率研究所に於て、汽罐手に對する講習會が開催せられ、更に昭和七年度に於ては、大阪府汽罐士講習所の設置を見んとして居る。而して其の計畫する處は、汽罐士及び汽罐手の養成並に其の補習教育にして、前者の場合は期間を三ヶ月、學科一六〇時間講習を三三時間とし、後者に對しては全講習期間を一ヶ月、學科を四三時間、講習を一六時間として居る。斯くして火夫の許可制度確立と相俟ちて、彼等の知識の増進、地位の向上、延いては燃焼能率を高め燃料を節約し、更に煤煙防滅上大なる効果を招來するものと大なる期待を掛くるものである。茲に參考のための英國ヨーク州西部地方煤煙防止委員會に於ける火夫のための燃焼能率並に煤煙防止に關する講義の綱領¹⁴⁾を紹介しよう。

14) Course of training for stokers and boiler firemen. West riding of yorkshire regional smoke abatement Committee.

講義 綱領

一 煤煙。煤煙の成分、煤煙による災害、煤煙の植物、日光及び一般公衆の幸福に及ぼす影響、煤煙防止に關する法律。

二 燃料。燃料の分析、各種燃料の揮發成分、灰分、熱價及び其簡易測定計。

三 燃焼。石炭燃焼時の變化、石炭瓦斯の放出、燃焼に必要な條件（高温と適當なる空氣の供給）煤煙發生の原因

四 熱學。熱の輻射、傳導及び對流の説明、スケール及び煤けたボイラープレートの影響。

五 汽罐。汽罐の種類、煙道と周壁との配置、汽罐の据付、煙道の掃除法。

六 火焚法。火焚具、手焚及び機械焚、ダンパーの調節、測焚法、掃除。

七 通風。自然及び人工通風、通風を起す理由、不良通風の改良、通風と煤煙防止に關する種々の裝置。

八 其他。無煙にして且最も能率よき火焚法。

尙試験は筆答、口頭及び實地の三部よりなる。

第二 機械給炭機の設備

機械給炭機は自動的に石炭を供給する裝置であつて、手焚きによる不平均の供給及び焚口を時々開く等の缺點を補ひ、爐内を常に高温に保つために其取扱ひに就て充分の注意を拂ひ、夫々機械に適する石炭を選択して使用する時は、煤煙の防滅及び燃料經濟上甚しき効果あるは明かである。

機械給炭機には大別すれば撒布式と焙炭式の二種がある。就中焙炭式は汽罐に餘裕あるか若しくは

蒸氣消費量に餘りに不同なき場合に於ては、粘結性炭ならざる限り、如何に有煙質の劣等炭の粉炭でも、比較的經濟的に且完全に燃焼せしめ得るもので、煤煙防止の目的には最も適當したものである。

今手焚きと機械給炭の場合に於ける噴煙度を比較するに、手焚きの場合には給炭毎に黒煙を吐き、或時間後には淡く、又は全く止み更に再び急に黒煙に代ると云ふ具合に、常に黒煙を斷續して居るのであるが、機械給炭機を備ふるものにあつては、常に平均して給炭せらるゝが故に、其の吐煙の状況も一様に、而も其の程度はリングルマン標準の二度内外にして、極めて佳良なる成績を示すのである。従つて機械給炭機の煤煙防滅上の効果は大なりと云はざるを得ない。

第四章 煤煙取締法の實施

歐米の諸都市にありては、煤煙の問題は數世紀の以前から、已に重大なる社會問題となつて居たものである。就中英國では最も早くから問題とせられ、倫敦市民の如き今から六〇〇年以前に於て、皇帝エドワード一世に“Sea coal”の使用禁止を敦願し、皇帝は之に答へ、“Make its use punishable by death”と云はれた程であると云ふ事が文獻に見える。然し到底石炭の便利なものには打ち勝つ事は出來ず、又工業の益々發達するに連れて其需用は愈々盛んになるばかりであつたが、女王エリザベスの時代に再び各方面からの不平が沸騰し出した。爾來煤煙に關して屢々問題が起る様になり、従つて種々の防止方法裝置等も多々研究せられたが差したる効果もなく、遂には防止取締りの規則制

15) 藤原。都市の煤塵と其の防止問題、國民衛生、第四卷第九號。

定をさへ見るまでに至つたものである。

パスカービル氏は「煤煙防止を叫ぶに當り、防止の實現は經濟的有利を伴ふと云ふ事が、此の主張を甚だ力強くするものではあるけれども、然しそれよりも我々は先づ道德的に煤煙の防止を要求する權利があるのである。此の點に於て煤煙防止の問題は法の制定をさへ要求する様にもなるものである。即ち吾人は自分の土地又は住宅の上に充滿せる空氣は、全然人工的に不純物の混ぜられないものを有す可き權利がある。之れは實に自然的の事であつて、他人に害になるものを不當に空氣中に混する事は明かに“nuisance”なのである。實際に空氣は或る程度までは清潔であり、純粹でなければならぬものである。法律では一般的に有害なる瓦斯又は蒸氣を出して、物理的に不愉快を與へ、迷惑をかけ、或は健康や財物を害するものは“nuisance”であるとして居るが、相當に連續して黒煙を煙突より吐出する事も確かに“nuisance”である」と云ひ、更に又「如何なる程度に不純物を吐出した時に之れを“nuisance”とするかは、勿論各々場合々々によりて考究す可きものであらう。そして其損害は綜合的に考へねばならぬもので、各場合の周囲の状況、瓦斯其他の噴出物の性質、吐出の時刻及期間、被害の連續性及び頻度、損害又は不便の起る範圍、仕事の種類及性質、仕事の方法、凡ての因子に就て深く之れを考究す可きものである」と言つて居る。

要するに煤煙防止は取締法の制定と實施を先決問題とする。煤煙の發生が或る程度まで當事者の無智、無關心に因し、非德義的なるに基く以上、之れに對して法の適用を見るは當然であらねばなら

16) Baskerville; Eng. and Min. Jour. May 1st 1909.

ぬ。勿論其の目的たるや、決して摘發と所罰に存するものにあらずして、ロンドン公衆衛生法（一九二六年改正）にもある如く、監視員は當局に報告する以前、出来るだけ速かに違犯工場の所有者に對し警告を與へる」事が必要であり、進んでは共に其の原因を探究し、或は改良を圖り、十分に教導する事を法の精神とせねばならぬ。左に歐米に於ける代表的取締規定を示さう。

第一 英國に於ける煤煙取締

英國に於て煤煙に關する取締は一八七五年の公衆衛生法の一部として發布せられたるを嚆矢とする。尤もその以前一八一九年に議會の問題とされて其の機運が醸生され、一八四五年には「不透明の煙を或時間以上繼續して吐出する場合には、初犯二〇志、次犯四〇志、回を重ねるに従ひ増加する罰金を科する」と云ふ取締案が出来たが、シェフィールド市製鐵工業家の議會への反對歎願によつて政府の手に保留されたのである。然しながら一八五四年パルマーストン卿が衛生局に請うて肺病と煤煙との關係に就きて調査を命じて以來、漸く實施の時機に入り、一八六二年にはサルフォード市に、一八六六年にはリーズ市に於て取締に關する二、三の法案が作られ、遂に一八七五年の公衆衛生法の發布に至つたのである。而して一八八二年マンチェスター市、一九〇〇年にはシェフィールド市にも之れに基く細則が出来、有名なロンドン公衆衛生法の出来たのは一八九一年である。而して更に英國公衆衛生法は一九二六年に改正された。今其の煤煙に關する條項を摘録し、其の大意を示さう。

英國公衆衛生法¹⁷⁾ 一八七五年、一九二六年改正

法文中側棒ある字句は一九二六年の改正、括弧内は一八七五年のもの。

第九一條の七 總ての工業で、爐内に於て發生する煤煙を可及的燒却せず、煙突（但し個人住宅の煙突を除く）から迷惑となる程多量の（煤煙）煤煙、灰、粗粉及び砂塵を噴出する時、其れが黒煙ならざる場合と雖も、本法に依り、即決處罰せらる可し。

但し（煤煙）を噴出することに依り、法廷に呼び出さるゝとも、其煙が（煤煙）を可及的燒却する構造られ、且又一定の責任者により監視して居る事を證明せば、本法に抵觸せざるものとして放免せられる事あるべし。

第九二條 地方官は屢々自分の管内を巡視せしめ、迷惑の減退を要求す可きものがあるか無きかを確め、常に管内に於ける（煤煙）煤煙、灰、粗粉及び砂塵の防減を實行する義務あるものとす。

第九三條 何人でも迷惑を感じるものは、其旨地方官に通告する事を得。

第九四條 地方官は迷惑の減退を強要する通告を發す可し。

九五條 通告に従はざる時は裁判官に訴へる。

第九六條 即決裁判所は迷惑減退の命令を發し（五磅）、五〇磅以内の罰金を課する事を得。

第九八條 官の命令に従はぬ場合は、其反則中毎日（二〇志）四〇志以内の罰金に處する。

其他ロンドン公衆衛生法も一九二六年改正されたのであるが、こゝには省略する。要するに今次の改正は煤煙の範圍を擴げて粉塵にも及ぼし、處罰金額を最高五〇磅になせる點が重なるものである。而して茲に問題になるのは如何なる程度以上の煤煙濃度を違犯となすかである。之れに關してロ

17) Public Health (Smoke Abatement) Bill.

ドン其他の英國都市にてはその観測標準として、リンゲルマン氏煤煙濃度計を採用し、唯其の制限は各都市によつて多少異なるも、多くは三〇分間観測中に、リンゲルマン標準の三度以上の煤煙を通計して二乃至三分間以上吐出する場合を以て違犯として居る。

第二 米國に於ける煤煙取締

米國に於て煤煙取締りは各都市に於て行はれて居るが、茲にはフィラデルフィヤ、ボストン、シカゴ市に於ける特殊の點のみについて述べよう。

フィラデルフィヤ市に於ては煙の濃度の比較に灰色の硝子板を用ひて居る。即ち一六燭光の光線六〇%を防遮し得る灰色硝子板を標準とし、この硝子二枚を重ねたるものを第一號、四枚重ねたる濃度を第二號とし、普通の火爐よりは第一號以上、機關車及び船舶の汽罐よりは第二號以上の煙を發する事を禁じて居る（一九〇一年）。

ボストン市に於ける煤煙防止に關する法令¹⁸⁾で見べきものは煙突及びスタックの大小種類によりて、煤煙濃度の限界を異にする點である。例へば

第一級スタック（頂上内徑五呎以下のもの）はリンゲルマン・チャート第二號以上を一時間に六分間排出する場合。
第二級スタック（頂上内徑五——一〇呎のもの）はリンゲルマン・チャート第三號以上を一時間に三分間以上排出する場合。

第三級スタック（頂上内徑十呎以上のもの）はリンゲルマン・チャート第二號以上を一時間に二十五分以上、同三號以上を一時間に五分以上に及ぶもの。

第四級スタック（頂上内徑四呎以上の船舶のもの）はリンゲルマン・チャート第三號以上を一時間に三分以上の場合。

第五級スタック（頂上内徑四呎以上の船舶のもの）はリンゲルマン・チャート第三號を一時間に五分以上排出する場合。

第六級スタック（蒸氣機關車のもの）はリンゲルマン・チャート第三號を五分間に二十秒以上を排出する場合。

以上の場合に於ては明かに反則となる。斯くの如くスタックの大小、種類によりて認容すべき煤煙濃度を規定したる點は確に特色ありと思ふ。

反之シカゴ市に於ては汽車、汽船等も一般のそれと等しく一時間に三分間以上濃密なる煤煙を吐出する事を禁じて居り（但し焚火を取替へる場合は六分間までは許して居る）、反則者は其の都度一〇弗以上一〇〇弗以下の罰金に處する。而してシカゴ市會は一九二八年十二月煤煙¹⁹⁾取締案を議決し、最も完全なる法規を制定したのである。即ち本令の定むる處に因て市に煤煙監察防止部（Department of Smoke Inspection and Abatement）を設け、當部には保健官を委員長とし、建築官、市法務官、警務官及び汽罐汽機監察長を以てする煤煙監察防止委員會を設け、全般の權能を實行せしめるのである。今煤煙及灰塵、有害瓦斯の取締とに關する條項のみを掲げて参考に供しよう。

19) Standards Rules and Regulations City of Chicago Department of Smoke Inspection and Abatement.

18) Abatement of Smoke act of 1910. Acts of 1930. Department of Public Utilities.

市内に於て機關車、汽船、蒸氣曳船、蒸氣轉轆機、蒸氣起重機、蒸氣杭打機、瀝青溶解釜、其他類似汽機又は設備の排煙器より、或は爐竈以外の火氣若くは建築物又は工場の排煙器又は煙突より、濃厚の煤煙を發せしむることを得ず、且つ本令により常務煤煙監察部長又は職權を有する職員は之を不潔物として即決停止を命じ、且つ一犯につき十弗以上百弗以下の罰金を課し、違背繼續の場合は日數に應じて處罰する。

但しこれが火床の掃除、若くは新點火をなす場合にして、一時間につき總計六分間を超えざる場合は此の限にあら

第十條 灰、煤、有毒瓦斯——防止

個人又は公衆に害を及ぼし、不潔を感ぜしめ、若くは迷惑を及ぼし、或はこれら一般人の愉快休養を脅かし、健康安寧を害すべき場所、方法において是等の害を生ずべき量の灰、煤、燃滓、酸性其他の有毒煙、塵埃其他の物質、若しくは有毒瓦斯を排煙器又は煙突より大氣中に發散するに至らしめ又は發散するを放置すべからず。營業若くは財産に對し危害を及ぼす自然の傾向を招來すべき、或は之を伴ふ方法に於ても亦同じ。

前述の場所から前記異物を有害の程度に發散し、又それを放置するものは此の項の違犯と認め、各犯毎に十弗以上百弗未満の科料に處し、且つ當該違背繼續の日數に應じ、別に之を處斷す。

本令の規定に違背の行爲に關係あるものは、占有者、所有者、借地權者、代理人、賃借人、差配人、監督者、主務者、技術者、消防員、番人、其他何人たるを問はず孰れも責任を負ふものにして、本令に定むるところの科料に處せらるゝものとす。

本令に於いて規定するところに違背するものは、本令に別段の定めあるものを除く他、違背一犯につき二十五弗以上百弗未満の科料に處す、云々。

第三 大阪に於ける取締

大阪市に於て實際に煤煙の取締の論議されたのは大正二年頃である。即ち大阪府警察部の取締草案が商業會議所に諮問され、種々の事情によつて遂に有耶無耶に葬り去られた事がある。當時傳へられたる草案の要は次の通りであつた。

一、營業上有煙石炭を燃料に使用するものは、煤煙の吐出を防止すべき適當の裝置、又は方法を施設す可し、當廳にて必要と認むる時は、非營業のものに對しても期日を指定し、前項に準じ相當の施設を命ずる事ある可し。

二、前條の施設は常に有効に保持すべし。其の裝置設置又は其完成に至るまで汽罐其他の使用停止を命ずる事あるべし。

三、事業の種類により第一條の施設をなす能はざるか、又は之を施すに適せざる特殊の事情ある時、若くは本令の指定する期間内に第一條の施設を爲す能はざる事由ある時は當該事由を具し、當廳に願出で、第一條の施設をなさざる事、又は期限延期の許可を受くべし。前項により施設をなさざる事、若くは期限延期を許可したるものと雖も、當該事由消滅したりと認むる時は更に相當の施設を命ずる事あるべし。

四、河川航行汽船には前三條の規定を準用す。

五、以上違犯せしものは三十日未満の拘留又は二十圓未満の科料に處す。

然るに近年煤煙防止調査委員會が、大阪都市協會内に設置さるゝに及び、同會は取締法の設定に關して府知事に具陳し、其の結果大阪府は取締規則制定を決意し、同府工場課は煤煙防止調査委員會と

共に協議の末、遂に次の如く規則草案を得たのである。而して本則は昭和七年四月公布せらるゝものにして實に吾が國最初のものである。

煤煙防止規則要綱

- 一、本則は大阪都市計畫區域、堺都市計畫區域當廳に於て告示したる區域につき之を施行す。
- 二、汽罐窯爐營業用風呂罐其の他當廳に於て必要と認むるものの設置者及使用者は其の煙突より左の各號の限度を超えて、煤煙を發散せしむる事を得ず。
- (一) 燃料の點火、罐替其他爐内掃除の場合にありては三度（リンゲルマン氏煤煙濃度計に依る）以上の濃度を有するもの一時間に付總計十分。
- (二) 前號以外の場合にありては三度以上の濃度を有するもの一時間に付總計六分。
- 燃焼裝置の種類構造及其の使用方法にして當廳に於て支障なしと認むるときは前項各號の限度に依らざることを得。
- (三) 前條第一項の設置者又は使用者は別段の規定あるものを除くの外燃焼従事者を選任し、其の履歷書を添へ、所轄警察署を経て當廳に届出づべし。
- 當廳に於て不適當と認むるときは、燃焼従事者の變更を命ずることあるべし。
- (四) 第二條の煤煙防止の爲必要ありと認むるときは、燃焼裝置設備及燃料の變更を命じ、又は其の使用を禁止し、若くはその停止を命ずることあるべし。

- (五) 當廳に於て必要ありと認むるときは、當該吏員をして燃焼裝置又は設備を検査せしむることあるべし。

- (六) 本則第二條に違反したる者第三條第二項及第四條の命令に従はざる者若くは第五條の検査を拒みたる者は拘留又は科料に處す。

第四 煤煙監視員の任命

噴煙取締の實現に必要なるは煤煙監視員の任命である。英米の都市に於ては人口十萬に足らぬ小都市にも、必ず保健局の下に煤煙防止課又は係りが置かれ、煤煙量の測定、噴煙の監視、黒煙濃度の測定、吐煙原因の探究、防止方法の教導、設備改善の忠告等の事項を管掌して居るが、これは其の多くが煤煙監視員の職務である。一例を挙げれば一九二九年バアミ²⁰⁾ンガムでは二人の監視員によつて觀測されたる回数四八五七、濃度過剰一五七、警告を與へたるもの八三、告發六一、罰金六〇、而して罰金の一件當りは邦貨一九圓である。

勿論監視員の仕事は單に犯則を探すが全部ではない。違反があれば必ず其の原因の探索をやる。不注意なる焚き方に因るならば火夫に注意を與へ、焚き方法方法を教へる。又爐の能力以上の無理なる燃焼に原因するならば、爐の設備を増加させ或は電化、瓦斯補給をなさしめる等の手段を採るものである。これが如何に防煙上有効なるかは云ふまでもあるまい。

20) Report of the Medical Officer of Health, 1928, Birmingham.

第五章 煤煙防減會の設置

煤煙防止上有効なるは官民有力者及び民間工業家を包括する煤煙防減會の設置である。即ち積極的に防減策を考究し、煤煙取締の自發的勵行、防止宣傳、防止方法の教導或は無煙燃料の使用、勸誘等は其の主なる事業である。

第一 英國に於ける煤煙防減會の事業

ロンドンに於ては既に一八九八年 London Coal Smoke Abatement Society なる防止會が設立された。其の目的とする所は、

- 一、各區の衛生當局を通じ、公衆衛生規定の勵行に助力し、此目的に従ひ視察員を置き、視察せし所を當局に報告する事。
- 二、煤煙防止方法の考案を獎勵し、其目的達成の最良方法の考究。
- 三、煤煙に關する内外諸國の報告文獻の蒐集。
- 四、煤煙防減に關する諸問題の學理報告及び煤煙防止上價值ある印刷物の發行。同時に防止裝置の共進會を開催し、懸賞により發明を獎勵する事。
- 五、現行法令の不備の點を改良する方法を講ずる事。

等であつて、官民共同して煤煙の防減に努力して居る。又シェフィールド市は有名なる製鐵工場都市で、煤煙防減上最も難澁せる都なるが、同市の有力なる新聞社は防煙運動を始めて煤煙防減會を作り最初は經驗家の煤煙監視員を置いて、最も悪いものを指摘して、後には市當局側からも第二の監視員を出す様になり、官民共同して之れに當り、最惡の者には幾回も之れを訪ねて改良をすゝめ、又は火夫の教訓をする等の努力を續けたものである。其の結果一時間に三〇分以上も黒煙を吐出して居たものが一八九〇年頃には一〇分程度となり、其以後七分位に減少した。其後同會は益々活動を續け、市衛生委員とも共同して限度以上吐煙するものには注意書を發し、又調査し得たる煤煙圖を證據として起訴する等の方法をも採つた爲め、一時間に七分の黒煙吐出時間は一八九二年頃には、急に二・八分となり、一九〇三年には二・二分となつた。煤煙防減會の活動の効果實に著しいものがあつたのである。

更に最近英國に於ては全國都市の防煙運動統制のために一九三〇年に National Smoke Abatement Society が出來た。これは是迄あつた Coal Smoke Abatement Society と The Smoke Abatement League of Great Britain との合同によるもので本部をマンチェスターに置き、英國全體に互つての煤煙防止運動の統制をやつて居り、各地方には District Committee がある。それがまた都市の小さな防止會に分れる。即ち日本で云へば、大阪に本部があつて、關東、關西、中國、九州、東北區に支部があり、その下に、各都市例へば京都、大阪、神戸などと云ふ具合に防止會があるのである。これ等は會費制度となつて居つて、普通會員は半ギネー即ち邦貨約五圓二十五錢。地方廳、役所、組合、

商會、會社等の加入者は一ギネー即ち約十圓五十錢を徴收され、その事業としては年二回の總會があり、これで色々な問題を決議し、又報告があり、討議が行はれる。

其の他年四回の雜誌 (Camellia) の發行、經濟的改良法、無煙的燃料使用法等に關するパンフレットの刊行及び火夫並に關係者の教育、其他の宣傳をやつて居る。

第二 大阪市に於ける煤煙防減運動と其事業

吾が大阪市に於て煤煙問題が具體的に輿論として、之れが防止の必要を喚ぶ様になつたのは、去る明治三十五年府會議長山下氏が府會を代表して知事に建議してからである。その後府當局者も、私に其方法の研鑽に努めつゝあつたのであるが、時勢の進運に連れ、工業の發展は著しく、益々盛んに煤煙の噴出を恣にせしむるのみであつたので、遂に大正元年十月に、高崎知事を會長とし、煤煙防止に關する事項を調査研究し、其方法の普及を圖り、兼ねて會員の請求により防止方法の試験を爲し、其結果を證明する事等を目的とする煤煙防止研究會が組織せられたのである。事務所を府立大阪工業試験場内に置き、各方面に調査研究を進めて大いに見るべきものがあつたが、種々の事情によりて大正四年頃より其影薄くなり、遂に自然消滅の状態となつたのである。然しながら市立衛生試験所に於ては、大正十一年以來、空中汚染の狀況並に煙害の問題に關して研究調査を續行し、之れが防減の必要を唱道し其の時機の到るを待望した。果然昭和二年の豫算市會に於て一議員より「大阪市の煤煙問題

の解決」を希望せらるゝに至り、茲に大阪都市協會の一事業として「大阪煤煙防止調査委員會」なるものが生れたのである。本委員會は市長を委員長とし、府市當局、民間工業家並に斯界の學識經驗者を委員とし、其の調査事項は、

一、煤煙の被害調査

二、煤煙防止の實施普及並に其の宣傳

三、煤煙防止方法の研究調査

四、煤煙防止に關し公私機關に對する意見の提出

其他必要なる事項を協議實行するのである。而して便宜上三つの特別分科を分ち、第一部は煤煙の被害調査に關する件、第二部は無煙燃料の使用及電化、完全燃燒機並に燃燒方法に關する件、第三部は煤煙防止取締に關する件につき各々研究協議をなして居る。

而して同委員會が今日までに度々繰返し來れる行事は空中淨化及び綠化運動、工業家との懇談會、石炭業者との懇談會、防止を實施せる工場の見學、空氣の衛生展覽會、燃燒展覽會、噴煙濃度の測定參考パンフレットの刊行等枚舉に遑なく、更に最近には煤煙取締に關して府當局に具陳し、其實現を見たる事は特筆大書すべきに足ると云ふべきであらう。

結 語

要之、吾國都市空中汚染の主なるものは煤煙であり、煤煙の發生は工場煙突に於て特に甚だしい。由來工業勃興の初期に於ては、科學的機械的製産方法の進歩と併行せざる可からざる都市の保健的方面は往々にして看過され易く、人類の生存のために起されたる製産工業が、却つて其生存上不良なる環境を築き上げ、保健生活の脅威となる場合が少くない。黒煙も亦其の一つである。従つて之れが防滅のための方策たるや、既に其の最初に於て、必然的に考慮さるべき問題なるに拘らず、餘りに産業の發展に眩惑せられ、之れを閑却せりと云ふ批難も敢て異議を挿む餘地なかりし吾國都市の過去ではなかつたらうか。

然しながら煤煙はどこまでも都市の負擔である。煤煙防止は各市民と都市の改善と發達を希ふ當局及び商工業團體の眞に根本的に關與すべき都市問題である。煤煙防止を都市生活の幸福上必要な事業なりと認め、之れがため市には部局を設け、汚水の排除、汚物の處分或は道路の清潔に對すると同様の觀念と熱心とを以て之れに對し、又其の欲するだけの監視と法の實施權を持たねばならぬ。

次で考へられる事は當業者の協力と自覺とである。無煙燃燒問題の一要素は、燃燒設備にある以上この點に就いて事業主の自覺が必要なるは云ふまでもない。煤煙の防止は決して製産工業の發達、その能率増進と兩立し得ないものではない。否寧ろ黒煙の發生なくして初めて燃料は完全に能率よく活用せられ、より合理的に、より經濟的に事業の發達は遂げ得らるゝものである。況やそれが市民生活に及ぼす直接間接の迷惑たるや、實に甚大なるものあるに於ては德義上の問題ともなるではなからうか。

更に汽罐手の教育と自制とは一層必要である。燃燒作業とその人爲的調節とは、無煙燃燒の最大の要素である以上、火夫に對する焚方の教育、或は火夫許可制度を確立して、其向上を圖る事が當面の問題である。殊に我が國の現狀に鑑み、彼等の資格に思ひ及ぶ時其の要切なるを覺ゆる。

斯くして監視と協力と教育の三つは、空中淨化の三大要件なるを知るであらう。

(昭和七年三月十七日)

仙臺市に於ける汚物處理並汚染防止の 狀況及其の改善に關する考察

仙臺市長 澁谷徳三郎

一 都市に於ける汚物發生並汚染の現狀

イ 現に處理しつゝある當市汚物

(一) 市汚物の種類及其の性狀

一、塵芥 厨芥、雜芥、路上の塵芥及飛塵の類

一、汚水 各戸より排泄する厨水及街路側溝に停滯する汚水類

一、汚泥 街路側溝上に滯留する汚泥

一、尿尿 公設圓則及各戸の排泄物

(二) 當市汚物の發生量並其の發生及集積に因る各種の影響

一、汚物發生量に當市に於て最近二ヶ年度間に於て取扱ひたる塵芥量左の如し。

昭和四年度

八、一四三、五六〇貫

昭和五年 度

八、三二七、二〇〇貫

但汚泥及屎尿等は目下各自に於て處理するを以て其の數量記載し難く省略す。

一、汚物發生及集積に因る各種の影響

塵 芥

輓近市は著しく膨脹を來し、市街の區域擴大すると同時に戸口も亦稠密の度を加へ、其の發生する塵芥は増加すると共に性状も複雑となり、其の處分は時代の要求により舊時の如く空地に投棄し、又は肥料に投ずるが如く消極的處理に放置し能はざる状態に到達せり。

而して市民が處分に最も至難を感じ居るは各戸より生ずる厨芥雜芥等にして、之れが處理對策を積極的に講ぜざるに於ては其の集積する塵芥は汚物に化し、特に雨季より夏秋季に至り惡臭の發散と蠅を發生せしめ、惡疫を傳播せしむる根源をなし怖るべし。

又路塵は通行者又は沿道居住者の故意過失等による塵芥の投棄と自然に發生する土砂類にして、之れが路塵は風力に依り飛散し、街道の側溝に散積して排水の流出を阻止すると、土砂の飛塵は沿道居住者又は通行者を汚染し、健康を害すること尠なからざるを以て他の塵芥と相俟つて處理對策を講ずるにあらざれば市民の生活を脅威する影響甚大なるを以て其の處理對策を講じ居れり。

汚 水

各戸より排出する厨水又は雨水の渠溝、道路の側溝等に停滯腐敗して汚水に化し、微生蟲を含みて雨水に混じ、流溢するときは井泉に流入し、或は滲透して瀾濁せしめ其の害毒は惡疫を傳染せしむる實例少なからざるを以て、之が淨化施設は閑却すべからざるにより其の對策を講ぜり。

汚 泥

街路の側溝又は渠溝等に集積する汚泥は常に之れを放置するときは排水の流出を沮害し、滯留する排水は飛散する塵埃と混じ腐敗して汚泥となり、惡臭を放散して通行者に惡感を懷かしむると、夏秋季に互り雨水と共に混溢するときは井泉を汚染し、其の病毒を布染する汚水と共に衛生上怖るべき影響あるを以て之れが處理を講ぜり。

屎 尿

市の膨脹に伴ひ戸口稠密の度を加ふると共に其の排泄物は塵芥の處理と相俟つて市民の至難とする所なり。之れが現行の處理は汲取式によりて搬出し之れを肥料に投ずるより病毒を傳播せしむる虞なしとせず。之れが淨化對策を考究中なり。

□ 現に防止に努めつゝある當市汚染

(一) 公水の汚染狀況及び之に因る各種の影響

井泉を汚染せしむるは排水、雨水の滯留による地中に滲透する汚水又は汚水の雨水に混溢して流入するより汚染せしめ、其の影響は諸種の惡疫を發生せしむる原因を招き衛生を害ふこと少なから

す。

又流水を汚染する重なるものは廢物の投棄或は汚水の放流にありて下流沿岸居住者の衛生上に與ふる有害の井泉の汚染と相俟つて痛切に感じ居るを以て、之等の防止に付處理對策を講ぜり。

(二) 各種地域上に於ける空氣の汚染狀況及其の與ふる各種の影響

當市に於ける汚染の現況は大都市又は工業都市の如き汚染狀態に至らざるを以て未だ積極的對策を講ぜざるも漸次市の發展するに伴ひ、諸工場を増殖を來たし、或は交通の繁度加はるに隨ひ、諸工場より發散する煤煙煤塵等、或は自動車より發生する排氣又は路面を飛散する微塵類の如き汚染、有害物の發生量益々多きを來たせしにより其の汚染防止對策を考究中なり。

二 都市汚物並汚染の措置方法

イ 汚物發生並汚染の防止

(一) 防止方法選定の根據

小都市に於ては汚染等の觀念に乏しき憾なきにあらず。之れが防止の根據は主として市民に衛生上の觀念を涵養し、其の責任を自覺せしめ以て日常發生する廢物量の減殺を計り、公設機關の施設と相俟つて防止方法の根據となすことを得べし。茲に於て投棄すべき廢物たる無價物は利用方法に依りて有價物となり、衛生經濟上忽せにすべからざるを以て、左に防止選定方法の概念を記述せん

とす。

一、塵芥の種類多々ありと雖も概ね之れを有價物として分別すれば紙屑、鐵片(金質物の總稱)、硝子破片、石炭屑、糸屑、襤褸屑等の類又厨芥にありては野菜の切屑、廢飯、魚類の廢物等も亦之を選別して養豚、養鶏等の家畜業者に供給し、飼料に利用することを得べし。又竹、木片、繩屑、廢筵、藥屑等の如きは風呂の燃料となし、或は之れを燒却して殘灰は家庭園藝の肥料に利用す。之等日常發生の塵芥を選別して利用に努むるときは其の發生量を減殺すると共に衛生經濟上の効果を收むることを得べし。

二、路上の飛塵を防止するには路面の鋪裝を完全に行ひ、之れに散水を施せば防止することを得べし。

三、汚泥並に汚水の發生は多く飛塵と相伴ふものにして、路上の飛塵及雜芥等が道路の側溝に飛散集積するにより之が原因をなすを以て、全市民が協力一致日常清淨に努むるに於ては其の發生量を減殺し、亦日常家庭に於て使用する水量の冗費をも省き、下水道の設備と相俟つて防止することを得べし。

四、尿尿は團圓の構造の完備と淨化裝置の整備等に依り理想的排除をなすことを得るも、小都市に於ける現狀は經濟上許さざるにより、經濟的衛生を保持する簡便なる構造裝置方法に依る便所に改善を勵行せしめ、防止を計るを以て適切なりとす。

五、井泉に於ける汚染は排水、雨水の停滞による汚水が透入し又は雨水が氾濫して浸入することにより汚染すること多きを以て、之れが防止は溝渠掃除の勵行と下水道の完備と相俟つて防止することを得べし。

六、流水の汚染は多く廢物の投棄或は下水の放流により汚染するを以て、廢物投棄の嚴禁と下水道築造裝置の完備とによりて防止することを得べし。

七、地域上に於ける空氣の汚染は工場より發散する煤煙、煤塵等或は自動車より發生する排氣又は路上の飛塵類にして、工業地にあらざる小都市に於ける現況は路塵の防止に考慮を拂はざるを得ざるべきも他の汚染防止に付ては考案中なり。

(二) 防止の施設

汚物並汚染の發生防止を計る施設又は計畫中に係るもの左の如し。

一、塵芥の防止は目下考案中にあるも之れが對策として市民衛生思想の普及向上を計るを以て防止の施設とす。

二、路上に於ける飛塵を防止するに路面の鋪裝工事を行ひ、撒水機を設置して日常路上に撒水を施し以て防止の施設となす。

三、汚水及汚泥、雨水及廢水等汚水の排除を計るに市は下水道を築設して其の排泄に便ならしむると、汚泥の發生防止は汚水及路塵の防止と相俟つものにして、之等の發生防止と共に街路側溝築

設を以て防止の施設とす。

四、尿尿の完全なる處理淨化を計るには水洗式に改善し、流掃處理するを以て理想的なりと信ずるも、小都市に於ける現狀は其の改造を經濟上許さざるが故に、比較的改築費の負擔輕減と衛生的なる内務省改良便所に改善を獎勵するを以て施設となす。

五、井泉に於ける汚染の防止は下水道の築造と各戸より排出する廢水を下水道に流下せしむる裝置とを以て其の施設となす。

六、河川の汚染防止は下水道の放流式を改善することと汚物の投棄を禁止することを以て其の施設となす。

(三) 防止方法の適用

汚物及汚染の發生防止方法としては市民の衛生的知識の普及向上を計るを以て根本對策なりと信ず。之れが爲め各區に互り衛生組合をして組合員に對し組合顧問醫師又は市の衛生吏員が時々衛生講話會を開催して聴取せしむると同時に、衛生に關する撮影映畫を以て汚物汚染等各種の性狀により、吾人が生活に及ぼすべき有害實狀を映示し、公衆衛生思想の普及を計り以て防止の方法を講ぜり。

一、塵芥發生の防止は市民の衛生觀念を向上せしむる方法を講じ、其の自覺により廢棄物の減少を計るを以て對策となす。

二、路上の飛塵防止は路面の舗装工事を施して塵芥發生を防ぎ他面撒水機を設備し撒水を行ふを以て防止の方法となす。

三、汚水及汚泥の防止は街路側溝を改善し、下水道の築造を以て發生防止方法となす。

四、尿尿の處理は改良便所に改善を獎勵し以て防止の方法となす。

五、井泉に於ける汚染の防止は汚水及汚泥の防止施設の完備を俟つて共に排除の對策となす。

六、河川の汚染防止は汚物の投棄を防ぎ、之れを市民に確守せしむるを以て應急的防止對策となす。

(四) 防止方法適用の結果

一、塵芥の防止對策として市民の衛生的觀念の向上に努めたる結果、廢棄物の濫棄を防止する効果を擧ぐることを得たり。

二、路上の飛塵は路面舗装工事の漸次進行に伴ひ且つ撒水機設備の結果著しく其の量を減殺し、防止の効果を收む。

三、汚水汚泥等の防止は街路側溝を改築し、其の停滯集積を防ぎ、下水道の築設漸次進行しつゝあるを以て排泄に便ならしむる結果防止の効果を擧ぐ。

四、尿尿は改良便所に改造を獎勵し、其の改善に係る實績を見るに、舊式に比し衛生的にして淨化上に於ても著しき效果あり。

五、井泉の汚染は下水道の築設に依り排水良好の結果汚水の流溢滲透を防ぎ防止の效果顯著なり。

六、河川の汚染は市民の自覺に依り廢棄物の投棄を防止せる結果近時清潔を保持するを得たり。

□ 汚物の處理並汚染の淨化

(一) 處理又は淨化方法選定の根據

一、汚物汚染の處理、淨化は衛生經濟的に之を迅速に行ひ、完全に防止するを理想とす。

茲に於て都市に於ける汚物の代表的重なるものを擧ぐれば、塵芥及尿尿にして之等の處理は市民各自と市設機關と相俟つて處理の目的を達することを得るものにして、塵芥の處分は市營に依る焼却爐を設備し、其の終末處分は焼却方法を講ずるを衛生的なりと信ず。

二、小都市に於ける尿尿處理狀態は舊時の汲取式處分方法により、之れを郊外に搬出して肥料に供給し、排除を行ひ居るを以て衛生保持上遺憾なき能はざるを以て、之れが改善を計るは急務なりとす。

其の理想的施設としては水洗便所に改造し下水道に流掃する裝置を以て最善の方法なりと信ずるも、之れが施設は小都市の現狀に於ては財政經濟上許さざるを以て衛生的應急對策として内務省實驗所考案に係る改良便所に改造を獎勵し、改善を計らしめば個人經濟を省みるも多額の改修費を要せずして裝置することを得、又其效果に至りては外觀清潔を保つ臭氣の發散、蠅の集散、蛆の發生を防止し傳染病、寄生蟲病等の傳播を豫防する等衛生上安全にして尙ほ且つ肥料價值を失することなく、淨化を計り有効に處分することを得るを以て、之れが施設を獎勵し尿尿の處理

對策となす。

三、汚水汚泥の處理淨化を計るには各戸より排出する廢水又は雨水等を下水道に流下せしむる裝置をなし、其の停滯を防ぎ良く疏通を圖るに於ては汚泥も共に流掃し清潔を保持することを得るを以て之れが施設をして處理淨化對策となす。

四、都市に於て痛感すべき汚染は井泉、流水、路塵等にして井泉を濁濁せしむる基原は排水、雨水等が滯留して流溢或は滲透に因るを以て、汚水汚泥の處理淨化を計る施設の完備と相俟つて完全に淨化することを得。亦河川即ち流水を汚染せしむるは汚物の投棄又は洗滌等、或は下水道の放流にあり。之れが淨化を計るには汚物の投棄又は洗滌を禁止勵行せしむると、下水道の放流式を淨化裝置に改善するにあり。

五、路塵は市設機關に依り掃除を巡視監督して勵行せしむると撒水機を設備して土砂の飛塵を防止し、以て淨化を計るにあり。

(二) 處理又は淨化の施設

一、市は汚物掃除法に依り衛生課に屬する分掌係として掃除監督及監視吏員を置き、市一般の清掃事務を擔任せしめ、夫々施設に係る掃除の施行及實況を監視せしめ以て市の清潔を保持する施設となす。

二、塵芥の處理は各戸又は適當の場所に私設による塵箱を設置せしめ、其の構造はコンクリート製

或は木製にして蓋を覆ひ、臭氣の四散を防ぎ、外觀清潔を保つ裝置となし、各家庭より投棄する厨芥竝に他の雜芥を蒐集して所定の塵箱に收容し、之れが處理は市の常備掃除夫をして日々各受持區域に配置し、荷車又は荷馬車等の塵芥運搬車(投載の塵容器は覆蓋のもの)を以て塵芥を郊外焼却場に搬出して焼却處分に附し、其の焼却爐は市營によるものと私設とありて、私設に對しては補助金を交附し以て塵芥處理施設となす。

三、汚水の處理は市が下水道を築設し、之れに各戸より流下せしむる裝置として、不滲透質の暗渠又は露渠を布設連續せしめ排水の流掃を計り、以て施設となす。

四、汚泥は汚水に伴ふものにして、汚水を完全に流下せしむる裝置をなすに於ては其の流下作用に依り、汚泥も共に流掃するを以て汚水の處理と相俟つて淨化施設となす。

五、河川の淨化は汚物の投棄又は洗滌を法令を以て禁止する外記述する施設なし。

六、路塵は街路の鋪装工事を施し、塵芥飛塵の發生を防止すると、市の掃除監視吏員をして街路の掃除を監視せしむる外飛塵を防止するに、市設に據るものと私費による撒水機を設備し、土砂飛塵の淨化を計り以て施設となし、私費に據る撒水機の設備は各區域毎に組合組織により之れを施設し、其の經常費に對しては市は補助金を交付す。

七、尿尿の處理施設として改良便所に改善を獎勵するの外記述する施設なし。

(三) 處理又は淨化方法の適用

一、塵芥を處理するに所定の塵箱に收容し、市の掃除監視吏員をして監督の許に常備掃除夫を以て蒐集したる塵芥を搬出して、焼却爐に依り之れを焼却し、殘灰は肥料として需用者に賣却する方法を講ぜり。

二、汚水汚泥は下水道の築設並に街路側溝の改築に依り其の排泄に努め、一面には市の常備掃除夫をして側溝の掃除を施行し、汚泥の停滯を防止する方法を講ぜり。

三、井泉の淨化は下水道の築設に依り其汚染原因たる廢水雨水等の汚水及汚泥を完全に排泄するを以て淨化の方法となす。

四、河川の淨化は汚物の投棄、洗濯等を禁止し、其の防止取締りを以て淨化方法を講ぜり。

五、路塵は市の掃除監視吏員をして日常巡視の下に掃除を勵行せしめ清掃を計り、土砂の飛塵は撒水機に依り撒水を施し以て飛塵を防止して淨化の方法を講ぜり。

(四) 處理又は淨化方法適用の結果

市の施設により汚物の處理汚染の淨化に努め居るを以て、市内一般に互り清潔を保持すると共に、傳染病の流行を防止し、其の施設以前に比較するに、傳染病患者の發生著しく減少を示し衛生上好結果を擧ぐることを得たり。

三 都市汚物並汚染の措置に關する制度

イ 關係現行諸法規の適否並之れが改廢に關する具體案

一、考究中

ロ 關係行政處分例の適否並に其の改廢に關する具體案

一、研究中

ハ 關係現行諸法規適用地域指定標準の適否

一、汚物掃除法適用地域指定に關する現行地方廳令は市制地及特殊一部の町市街地に對し施行し、他の町市街は其の町市の發展實狀に順應し、漸次追加施行せらるゝを以て、之が指定は適切なりと信ず。

ニ 現行制度上に於ける私人衛生組合、市町村內諸地域的團體市町村道府縣州國其他特殊地域に於ける責任者の事務の分配及連絡

市に於ては其の行制區劃を數區に區分して衛生組合を設置し、組合に對する事務の分配及連絡左の如し。

一、傳染病豫防救治に關する事項

二、衛生思想の普及に關する事項

三、消毒方法清潔方法に關する事項

四、種痘並豫防法注射施行に關する事項

五、其他衛生施設改善に關する事項

六、組合經費負擔に關する事項

七、市は常に組合と連絡を保つ保健衛生に付協力して其の遂行に當れり。

ホ 行政官廳の關係事務組織及監督制度

一、特に附記する事項なし。

ヘ 前掲ニの各種責任者の當該責任事務の直營組織又は之れが依託若くは請負關係

一、市は組合に事務委任す。

ト 市町村に於ける關係従事員の處遇

一、市に於ける従事員の處遇左の如し。

掃除監督長 俸給一ヶ月三十五圓以上百圓以下

掃除監督 俸給一ヶ月二十五圓以上八拾圓以下

掃除巡視 俸給一ヶ月十五圓以上六拾圓以下

退職の場合には退職料及退職一時金を支給する左の如し。

滿十五ヶ年以上にして退職したる者の終身退職料年額は退職當時の給料年額の二百四十分の六十とし、十五ヶ年以後滿一年毎に二百四十分の一を加へ、滿四十年に至りて止む。

滿二十ヶ年以上勤続者にして退職したるときは滿一年毎に現俸給月額二分の一に、在職年數を乗

じたる金額を一時支給す。

在職中公務の爲め疾病又は傷痍を受け不具廢疾となり、其の職に堪へずして退職したる者には在職の年數に拘らず、終身退職料、退職當時の給料年額三分の一以内を支給す。

終身退職料の權利を有する者在職中前項の事由に依り退職したるときは照準したる退職料年額に其の十分の三以内を増額支給す。

四 都市汚物並汚染措置に關する財政

イ 各種責任者の費用

(一) 施設諸費(私人の塵芥容器費の類を含む)

一、施設費 五、二八三圓

(二) 經常經費(私人の尿尿汲取費の類をも含む)

一、經常費 五七、六五八圓

(三) 市町村費用の其の總歲出に於ける地位

一、昭和六年度の泥物掃除費は市費總歲出額に對する第三位にして其の比率三分六厘強に當る。

ロ 各種責任者の財源の種類及金額

(一) 泥物並汚染の措置より直接に生ずる收入(物品を含む)

一、なし

(二) 關係基金類並に之れより生ずる收入

一、なし

(三) 關係受益者負擔金補助金寄附金の類、其の他特定の財源

一、なし

ハ 費用の經濟化

費用の經濟化を計らんに、先づ住民の自衛的手段に依る市の衛生補助機關たる衛生組合は助長發達し得べき餘地充分に存し、又進んで助成すべき性質を有するが故に從來の小分立的組合制度を其の行政區域に適應する大區域組合組織に改め、組合經費を輕減せしむると、活動機能を發揮せしむるに改善を計り以て汚物の措置に關する事務を組合に委任する方法を講ずるに於ては自然汚物の防止にも効果を擧ぐると同時に市財政の經濟化を計ることを得べしと信ず。

ニ 費用調達方法の合理化並新財源の探索

一、考究中

五 都市清潔保持の社會教育

イ 社會教育的施設

都市の清潔を保持する根本對策として社會的教育に基礎を樹てざるべからず。而して輓近諸種の方途に依り市民衛生的知識の普及向上を講じ、其の効果を擧ぐることを尠なしとせざるも、尙進んで積極的に徹底を計らんには、國民教育即ち小學兒童教育に俟つと共に之れを青年教育に施し、以て社會教育の効果を擧ぐることを得べしと信ず。

ロ 公德運動

公衆の衛生的思想を發達普及せしむるに小都市に於て適切なる方法として一例を擧ぐれば、衛生組合、自警團、青年團納稅組合等互助機關の會合の機會を善用し、識者をして公衆衛生上に關する講演を行ひ、又之等組合團體を連繫動員して公德宣傳を計らしむる方法を講ずるに於ては其の涵養上の効果尠なからずと信ず。

六 都市に於ける汚物處理並汚染防止の根本方策

汚物汚染の處理防止狀態は其の都市に適應する措置を爲さざるべからず。而して小都市に於ける清淨化を計らざる可からざる汚物を擧ぐれば、塵芥、屎尿、汚水、汚泥、又汚染にありては路上の飛塵、井泉、河川等にして、之等の處理防止は輓近都市發展の狀態より考察し閑却すべからざる實狀に到達せり。

茲に於て衛生經濟的に解決を計るには清潔保持上の社會的教育を施し、公德觀念を修養し以て住民

の自覺に俟つ汚物汚染の發生量を減殺すると同時に、處理防止對策として市が其の處理防止に適切な施設を積極的に講ずるを以て根本方策と爲すを得べし。

東京市中央卸賣市場に於ける汚物處理狀況

東京市中央卸賣市場

一 市設卸賣市場

- イ、神田青果市場（經營開始中にして將來分場となるべきもの）
- ロ、江東青果市場（同）
- ハ、魚市場（經營開始中にして將來本場に收容せらるべきもの）
- ニ、中央卸賣市場本場（目下工事中、昭和七年中完成の豫定）

二 汚物の種類

- イ、塵芥（三市場に共通排出するもの）
- ロ、糞尿（同）
- ハ、魚腸骨（魚市場のみに排出）
- ニ、下水泥（同）

三 處理狀況

イ、塵芥

塵芥の處理に就いては三市場とも同一方法を採りつゝあり、即ち各市場所在の區役所に搬出方を委託するのであつて、年度開始前に於て各場の塵芥排出數量を豫定し、之が經費を算出の上委託料金を協定し、一ヶ年間を契約するのである。

其の方法は毎日區役所に於て市場構内より塵芥積込場所（所定の箇所）に運搬し、同所に於て船積の上、水路越中島埋立地に運び、同所に於て焼却する。

過去三ヶ年間に於ける三市場の排出塵芥數量並委託料金は左の通りである。

年 別	神 田 市 場		江 東 市 場		魚 市 場	
	塵芥數量	委託料	塵芥數量	委託料	塵芥數量	委託料
昭和四年	〇、四六、三、二、一、〇	一、七、〇、〇、〇、〇	一、五、〇、〇、〇、〇	六、〇、〇、〇、〇、〇	二、七、〇、〇、〇、〇	二、九、一、〇、〇、〇

昭和五年	昭和六年	昭和七年	昭和八年	昭和九年	昭和十年	昭和十一年	昭和十二年
1,221,140	1,000,120	1,411,111	2,111,000	2,111,000	2,111,000	2,111,000	2,111,000

(註) 塵芥數量は搬出車臺數量に應じて算出せるものにして大量數量なり。而して逐年塵芥數量加増せらるゝに反し委託料金の減ぜるは塵芥搬出方法を合理化せしめて、經費の節約を圖りたると一般市費節減の結果に據る。

而して神田、江東の兩青果市場に在りては、塵芥中に相當多量の澤庵粕及青果の不用部分竝に菓屑等混入しあり。前二者は豚の飼料となり後者は製紙原料として何れも有効に利用せられるので、無償にて搬出を默認してゐるが、相當の數量に上つてゐる。

ロ、糞尿

神田市場。

本場に於ては水槽装置にして、直接大下水に放流す。

江東市場。

本場に於ては從來自家淨化装置により放出せしも、目下水槽装置として直接大下水に放流せしむる爲め、之が模様換の工事中なり。

魚市場。

本場は所謂暫定的假市場なるを以て、淨化装置の設備なく市の清掃課に委託し汲取方法による。

築地本場に於ては水槽装置として大下水に放出せしむる計畫なり。

ハ、魚腸骨

右は魚市場のみに特出するものであつて、所謂魚類の頭、骨、腸其の他の不用部分を總稱したものである。之には相當利用價值を有するを以て、本市は一ヶ年契約を以て特定人に拂下げてゐる。之が排出數量竝に賣拂代は左の通りである。

昭和四年	昭和五年	昭和六年	數量	賣拂代
同	同	同	一、〇三八、五八〇	七二八・八八
同	同	同	九三一、六八〇	七八八・八八
同	同	同	八四〇、〇七〇	九〇〇・〇〇

ニ、下水泥

右も亦魚市場のみに排出せられる。魚市場に於ては特に水分を多量に排出し、之に汚泥其の他の塵芥混入し下水溝を閉塞するの虞あるを以て、本市人夫をして毎日下水を清掃せしめたる上排出物を一ヶ年契約を以て搬出せしめてゐる。之が數量竝に委託料金は左の通りである。

昭和四年	數量	委託料金
同	一〇、五〇〇	一、一三四・〇〇

四 現処理方法に對する改善意見

前述せる處理方法中「塵芥」及び「魚腸骨」の二者については聊か改善の餘地ありと思推するが故に左に之を略述すれば、

イ、塵 芥

區役所に對する塵芥委託料金は前掲の通りであるが、右金額は各市場を通じて一ケ年總經營費の約二割強に當り、單に塵芥掃除費としては他の經費に比較し、著しく多額に過ぐるの傾きあり。而して之が改善に關しては次の三點を基礎として考慮する必要がある。

- 一、最も短時間に且つ迅速に大量の塵芥を搬出すること。
- 一、右に要する經費を出来るだけ節減すること。
- 一、塵芥中價值あるものを最も有効に利用すること。

1. 直營主義

右は各其の市場に於て直接之を處理せむとするのであつて、雇傭人夫の作業時間の不公平より來る勞働賃銀の多額に上ること、越中島市設焼却場迄の水上運搬費並に運搬用具等に相當の經費を要する等の點に鑑み反て不經濟となる。

2. 當業者組合一任主義

本市に於ては從來本市の負擔に於て處理し來れることは前述の通りであるが、元來塵芥は當業者の營業上より生ずるものであつて、隨て之が處理は當業者に於て負擔すべしとするは一應首肯し得られる。然し一面には右費用は當然使用料等に轉嫁せられあるものとも見られるので、此點は建設費の償還計畫等にも關係があるので相當研究を要する。其の何れにしても組合が區役所に委託せざる限りは實質的には直營主義と異なる所がないので、結局不利益は免れない。

3. 自家焼却主義

右は市場構内若しくは其の附近に焼却爐を設備して焼却せむとするのである。而して右焼却爐の設備には相當の敷地と設備費とを要するも經常費としては少數の人夫を使役すれば足るので、現在の經費と比較すれば設備費の如きは短期間に焼却し得られる。而も青果市場に排出せられる塵芥は菓屑等多量に混入するを以て焼却には極めて適當であるので、處理方法としては先づ理想的と云ふべきである。然し現市場所在地は何れも工場地帯でないので、右設備の存在を許されぬ。

五 塵芥の廢物利用方法に就いて

青果市場と魚市場とにより塵芥の性質を異にするを以て自ら之が利用の異なるのは當然である。

イ、青果市場の塵芥の利用に二途ある、其の一は養豚の飼料となり其の一は製紙原料となる。前者

は澤庵粕、野菜類で後者は藁屑である。其の他の塵芥も之を堆肥として肥料になるが、廣き敷地と搬費とを要し、收支償はない。現在養豚飼料としては南葛方面の養豚組合が江東市場よりは車に二臺乃至三臺を搬出し、製紙原料としては、神田江東兩市場に各數人數の搬出者あり、相當の利益を擧げつゝありと云ふ。

□、魚市場より生ずる魚腸骨を有償拂下げつゝあるは前述の通りである。之が利用價值の多大なるは言を俟ない所であつて、石鹼原料として脂肪を採取し、骨類は乾燥の上之を粉末として養鶏の飼料としてゐる。更に利用方法に改善を加ふれば食用としても充分なる營養價を有し、其の他科學的にも研究改善すれば遙かに優秀なる利用方法の發見は極めて容易であると信ぜられる。

之を要するに市場としては短時間に且つ可成少額の經費を以て而も最も衛生的に之を處理すれば即ち目的を達するのであつて、更に進んでは前述せる廢物の利用により、之が收益を圖るを以て最善とする。而して廢物の利用に關しては單に市場のみの排出物に止まらず、屠場其の他全市に互り動物質の廢物を大量集積し、之を大規模に處理せば相當の收益を擧げ得べく、右は公衆衛生の見地にも併せ鑑み、公企業として經營するを適當なりと信ぜられる。

夏期に於ける東京市内道路の衛生狀態調査成績

東京市衛生試驗所囑託 醫師 鯉 沼 茆 吾
東京市衛生試驗所 技師 富 永 兼 忠

緒 言

街路上に作業する者、街路を歩行する者は、路上の氣溫及氣濕の影響を受けるのみならず、日光の直射熱及路上よりの反射熱の影響をも受くるものにして、特に夏期日盛りに於ける東京市内街路上の暑熱感は實に名狀し難きものあり。

本試験は、眞夏に於ける市内街路上空氣の溫度、濕度、風速、冷却力の外、特殊の裝置の下に日光及道路の反射熱に暴露せる寒暖計の示度を觀測し、併せて路上空氣中の飛塵及噪音を測定し、之に據りて、夏期街路上にある者の感ずる暑さの程度を知ると共に、道路鋪裝用材と其の衛生狀態及夏期戸外に於ける着衣の色と防暑との關係に就き觀察せんとして施行せるものなり。

本試験は、八月十四日及十五日の二日間に亘り、暑氣最も甚しき時刻、即ち、正午より午後三時迄の間に試みたるものなり。然れども、試験回数僅少なれば、満足なる結論に到達せんには、更に多數の試験を繰返さざる可らざるは言を俟たず。

試験方法

空氣の溫度濕度及冷却力の測定には、直射光線及反射熱を可及的に除外する爲、別圖の如き装置を作り、自動車にて觀測場所に運搬し、街路上に手早く裝置して、屋根には白布を、床には綠色毛布を敷きて觀測したり。溫度及濕度はアウグスト濕度計及回轉濕度計を以て、冷却力は乾濕カタ寒暖計を以て測定し、風速は路上を風速計にて、屋内は乾カタ冷却力より計算し、實効溫度は乾濕寒暖計の示度及風速より換算したり。別に直射日光及道路の反射熱に暴露する爲、寒暖計五本を觀測臺の屋根上に横へ、球部を外方に出し、一本は露出の儘、二本は黑色綿メリンスで球部を包み、且、其の一本を濕潤ならしめ、他の二本は白色綿メリンスにて包み、其の一本を濕潤ならしめ、寒暖計の示度の最高に達するを俟つて之を記入せり。

次に、路上空氣中の飛塵は、オーウエンス・ダスト・カウンターを以て其の數及性質を觀察し、噪音はバークハウゼン噪音計を用ひ、交通狀態に應じて逐時之を觀測せり。

却力

試験當時の氣象概要 (中央氣象臺調)

日	時	濕度	濕度	風速	風向	氣壓
昭和六年 八月十四日	正午	五九・〇	三〇・一	二・八	南東	七五九・六
	午後一時	六〇・〇	三〇・一	四・三	南々東	七五九・五
	午後二時	六〇・〇	二九・八	四・三	南々東	七五九・〇
	午後三時	六〇・〇	三〇・二	四・四	南々東	七五九・九
	午後四時	七〇・〇	二九・一	四・八	南々東	七五九・一
八月十五日	正午	六五・〇	三〇・三	四・四	南々東	七六〇・四
	午後一時	五八・〇	三二・四	四・六	南々東	七六〇・二
	午後二時	六〇・〇	三二・〇	五・三	南々東	七五九・九
	午後三時	六三・〇	三〇・八	六・一	南	七六〇・〇
	午後四時	六〇・〇	三〇・五	六・〇	南々東	七五九・九

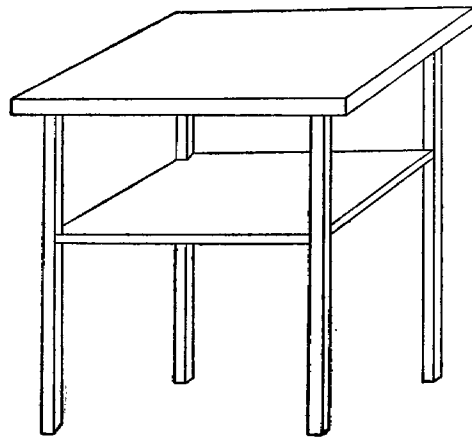
試驗成績第一表

試驗箇所		道路の工種別		道路の幅員(米)		附近の状況		試験日時		天候		風速計による米秒		温度		湿度		實効温度		冷却力		試験當時の氣象概要(中央氣象臺調)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
														乾寒暖計(°C)		濕寒暖計(°C)		絕對濕比濕(%)		乾力(タタ)		濕力(タタ)		蒸發力(力)		冷却力(力)		日		時		%湿度		湿度(°C)		風速(秒米)		風向		氣壓(托)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
丸ノ内衛生試驗所前 對照同所附近家屋内 (衛生試驗所受付)	丸ノ内東京日日新聞社 南通	アスファルト コンクリート道	一八・〇	コンクリート高層建築 コンクリート平家	昭和六年八月四日 午後〇時三十分	晴	一・三	三二・〇	二五・〇	一八・九七	五九・六三	(二六・二)	四・五九	二〇・六〇	一五・八一	昭和六年八月四日	正午	五九・〇	三〇・一	二・八	南東	七五九・六																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		簡易舗装道	二・〇	廣(砂)造バラック場	午後一時〇分	晴	一・三	三二・〇	二五・五	一九・九六	六三・七五	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四	一八・四三	一五・九八	(二六・二)	二・四四

試験箇所及道路の種類

- | | |
|---------------|------------|
| 一、東京市衛生試験所前 | アスファルト・コンク |
| リート道 | |
| 一、東京日日新聞社南通 | 簡易舗装道 |
| 一、赤坂青山三丁目一五 | 舗木道 |
| 一、四谷區坂町津ノ守坂 | 舗石道 |
| 一、牛込區牛込北町二四 | 舗石道 |
| 一、日比谷公園内 | 芝生 |
| 一、芝區今入町二三 | 煉瓦道 |
| 一、浅草區向柳原一丁目一七 | セメント・コンクリー |
| ト道 | |
| 一、上野公園内 | 砂利道 |

觀測臺略圖



試験成績第二表

試験箇所	道路の工種別	道路の幅員(米)	附近の状況	試験の日時	天候	飛塵の個数 (密閉吸引量 二五〇cc中 一cc中)	飛塵の大きさ (オ・エンス飛塵測定器使用) 大なるもの を占むる割合	飛塵の種類
丸ノ内衛生試験所前	アスファルトコンクリート道	八・〇	コンクリート高層建築 プレリット平家	昭和六年八月二四日 午後〇時三十分	晴	五三・〇四〇	ミクロン 一七・〇	砂石塵
丸ノ内東京日日新聞社南通	簡易舗装道	二・〇	廣場(砂利)	午後一時	晴	四二・四〇〇	一七・〇	砂石塵 植物性繊維及
赤坂區青山三ノ一五先	舗木道	三・〇	木造二階建築 高層建築	午後二時 雲出づ	晴	五二・〇〇〇	二八・〇	砂石塵 植物性繊維及
四谷區坂町九七津ノ守坂	舗石道	二・〇	木造二階建築	午後三時 三〇分	晴	一七・七〇〇	一七・〇	砂石塵
牛込區牛込北町二四先	舗石道	二・〇	木造二階建築	午後三時	晴	五八・〇〇〇	三三・五	砂石塵
日比谷公園	芝生	二・〇	芝生中央	八月一日 午後〇時三十分	晴	五八・〇〇〇	三八・〇	砂石塵 植物性繊維及
芝區今入町二三先	煉瓦道	三・〇	正面ハキョセ化粧 木造二階建築	午後二時 一五分	晴	五三・〇四〇	二二・〇	砂石塵
浅草區向柳原町一ノ七先	セメントコンクリート道	三・〇	正面ハキョセ化粧 木造二階建築	午後四時 六分	晴	八三・一六〇	三三・五	砂石塵 植物性繊維及
上野公園	砂利道	三・〇	廣場(芝生)	午後三時 一〇分	晴	八〇・二六〇	三三・〇	砂石塵

試験成績第三表

噪

音

(ウ・アウ・ク・ハウ・ゼン・ノイズ計使用)

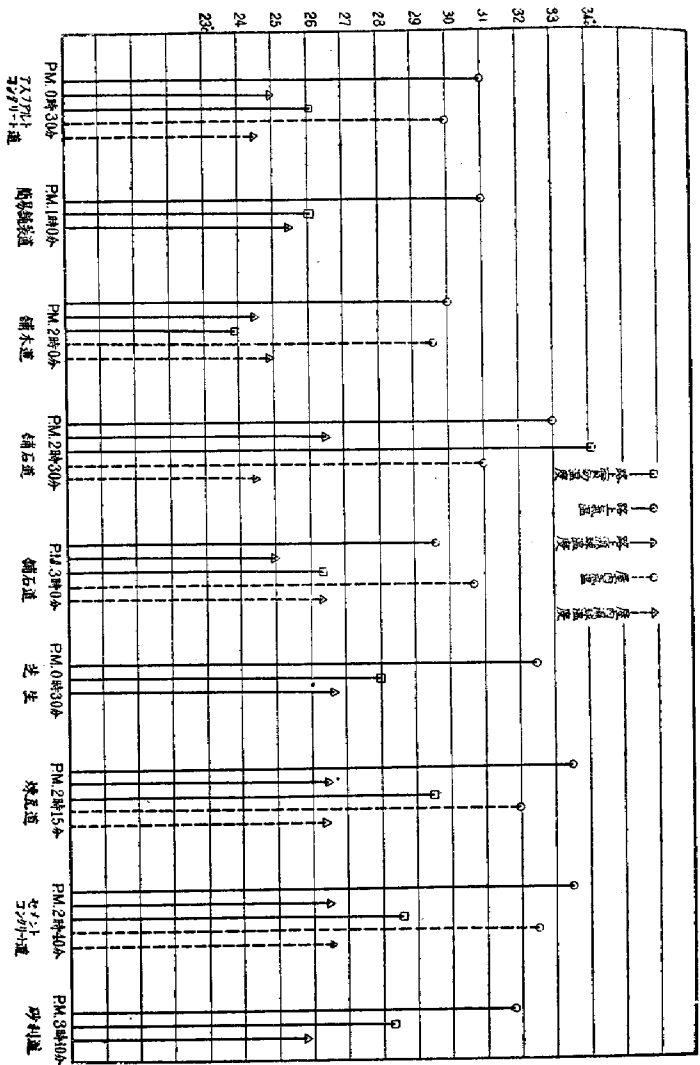
試験箇所	日	時	状況	噪音(フォーン)
東京市衛生試験所 横省線ガ1下	八月一日	四時三〇分	省線電車通過時	八・五—九・四
東京市衛生試験所前	午後	〇時三〇分	省線電車通過時	七・四—八・〇
東京日日新聞社南通	午後	一時	省線電車通過時 (新聞社機械の音)	六・〇—六・五
東京中央電話局青山分局前	午後	二時	市内電車通過時 オートバイ通過時	八・〇—九・四
四谷區坂町九三先津ノ守坂	午後	二時三〇分	自動車通過時(上リ) オートバイ通過時(上リ)	六・七—七・三 七・五—七・五
牛込區牛込北町二四先	午後	三時	自動車通過時(上リ) オートバイ通過時(上リ)	五・五—六・〇 六・〇—六・四
日比谷公園芝生	八月一日	〇時三〇分	市内電車通過時	一・七—三・二
芝區今入町二二先	午後	二時一五分	市内電車通過時 オートバイ通過時	五・四—五・五 六・六—六・四
浅草區向柳原町一ノ七先	午後	二時四〇分	自動車通過時 オートバイ通過時	六・六—六・五 七・六—七・五
上野公園	午後	三時一〇分	自動車通過時 オートバイ通過時	一・五—二・〇

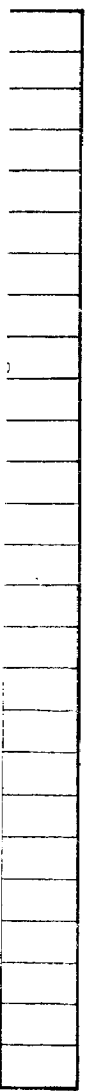
試驗成績第四表

試驗個所	道路別	道路幅員(米)	附近狀況	試驗日時	天候	日蔭に於ける寒暖計の示度(℃)	日光及道路の反射熱に暴露せる寒暖計の示度(攝氏)
麹町區丸ノ内 東京市衛生試驗所前	アスファルトコンクリート道	八・〇	コンクリート高層建築	昭和六年八月一日 午後〇時〇〇分	晴	三・〇 五・〇 〇・五 〇・〇	球部を露に出さぬもの 球部を黒布にて包めるもの 球部を白布にて包めるもの 日蔭に於ける寒暖計の示度(℃)
麹町區丸ノ内 東京日日新聞社南通	舗装道	二・〇	木造二階建(砂利)	同日 午後一時〇〇分	晴	三・〇 五・〇 〇・五 〇・〇	球部を露に出さぬもの 球部を黒布にて包めるもの 球部を白布にて包めるもの 日蔭に於ける寒暖計の示度(℃)
赤坂區青山三丁目十五	舗木道	三・〇	木造二階建高層建築	同日 午後二時〇〇分	雲時々	三・〇 五・〇 〇・五 〇・〇	球部を露に出さぬもの 球部を黒布にて包めるもの 球部を白布にて包めるもの 日蔭に於ける寒暖計の示度(℃)
四谷區坂町津ノ守坂	舗石道	二・〇	木造二階建	同日 午後二時三〇分	晴	三・〇 五・〇 〇・五 〇・〇	球部を露に出さぬもの 球部を黒布にて包めるもの 球部を白布にて包めるもの 日蔭に於ける寒暖計の示度(℃)
牛込區牛込北町二四	舗石道	二・〇	木造二階建	同日 午後二時三〇分	晴	三・〇 五・〇 〇・五 〇・〇	球部を露に出さぬもの 球部を黒布にて包めるもの 球部を白布にて包めるもの 日蔭に於ける寒暖計の示度(℃)
日比谷公園内	芝生	廣	場	八月一日 午後〇時三〇分	晴	三・五 五・七 〇・八 〇・〇	球部を露に出さぬもの 球部を黒布にて包めるもの 球部を白布にて包めるもの 日蔭に於ける寒暖計の示度(℃)
芝區今入町二三	煉瓦道	三・〇	正	同日 午後二時三〇分	晴	三・三 五・五 〇・五 〇・〇	球部を露に出さぬもの 球部を黒布にて包めるもの 球部を白布にて包めるもの 日蔭に於ける寒暖計の示度(℃)
淺草區向柳原	セメントコンクリート道	三・〇	廣	同日 午後二時四十分	晴	三・五 五・六 〇・五 〇・〇	球部を露に出さぬもの 球部を黒布にて包めるもの 球部を白布にて包めるもの 日蔭に於ける寒暖計の示度(℃)
上野公園内	砂利道	三・〇	廣	同日 午後三時二分	晴	三・七 五・八 〇・五 〇・〇	球部を露に出さぬもの 球部を黒布にて包めるもの 球部を白布にて包めるもの 日蔭に於ける寒暖計の示度(℃)

第一

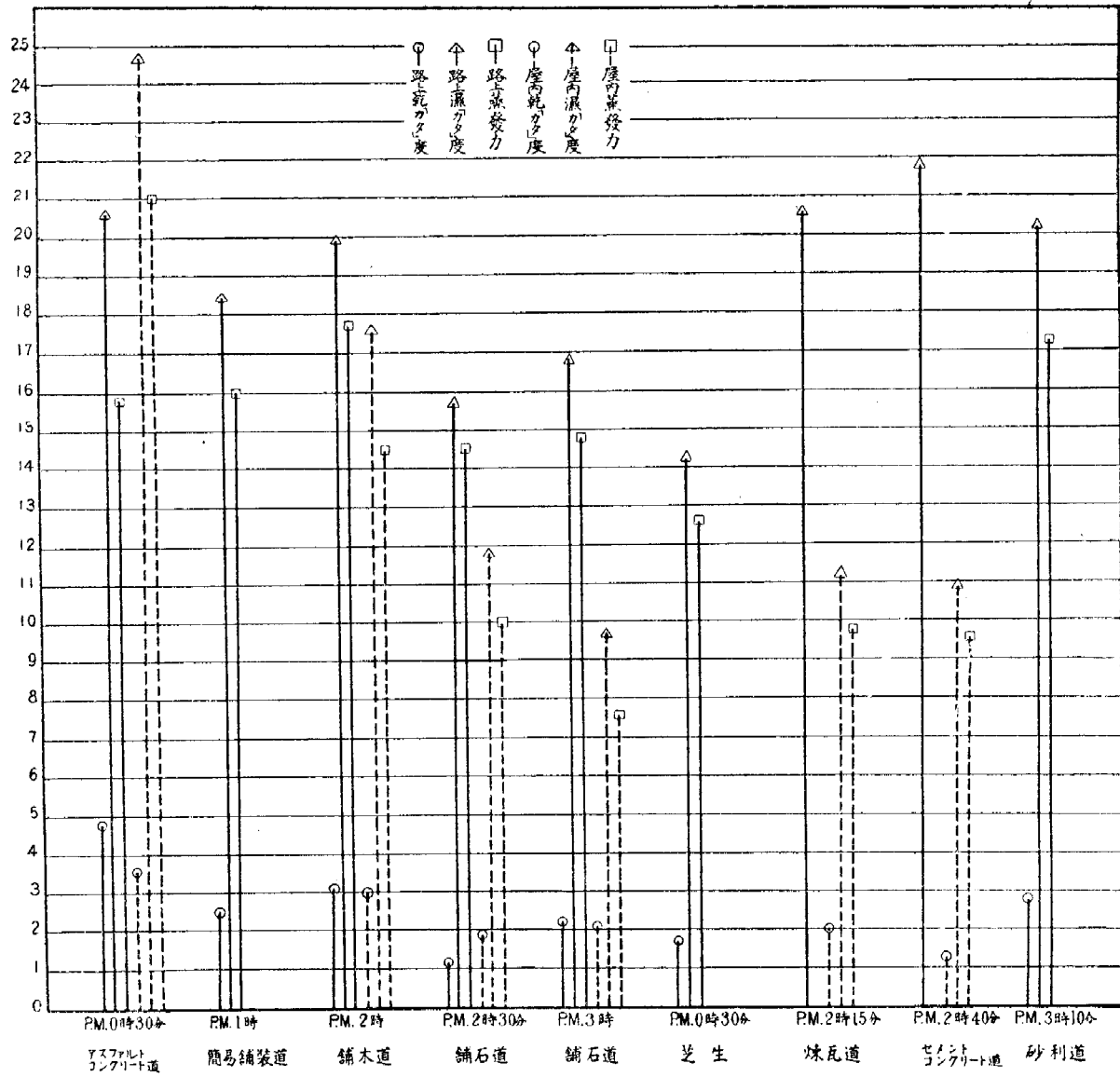
圖





時10分
利道

第 三 圖



觀測結果に對する考察

以上の觀測結果を一括して考察するに、道路上及之に面せる商店内の氣溫、濕度を中央氣象臺觀測の夫れと比較せば、八月十四日、道路上の氣溫二九・六——三三・〇度、濕度五六・六——六六・七%にして、略々同時刻に於ける氣象臺觀測の氣溫二九・八——三〇・二度、濕度三九・〇——六一・〇%に比し、濕度は大差無きも氣溫稍々高く、就中、津ノ守坂(四谷區)の鋪石道は約三度高し。

翌八月十五日の觀測に據れば、道路上の氣溫三一・七——三三・五度、濕度五六・〇——六二・一%にして、略同時刻に於ける氣象臺觀測の氣溫三〇・三——三二・四度、濕度五八・〇——六五・〇%に比し氣溫稍々高く就中、今入町(芝區)の練瓦道及向柳原(淺草區)のセメント・コンクリート道は、約二・五度高し。

前記道路に面せる商店内の氣溫は、八月十四日二九・六——三〇・七度、濕度五六・六——七〇・一%にして、氣象臺觀測の夫れに比し、氣溫略々同様なるも濕度稍々高し。八月十五日の觀測に據りては店內氣溫三二・〇——三三・五度、濕度六二・九——六一・五%にして、氣象臺觀測の夫れに比し、濕度同様なるも氣溫稍々高し。

以上の觀測結果を綜合する時は、道路上は氣溫高く、又之に面せる家屋も同様に、氣溫高きか又は濕度高しとなすを得。次に、道路上の空氣の移動狀態を観るに、八月十四日は〇・五——一・三メートル秒にして、氣象臺觀測の二・八——四・八メートル秒より少く、八月十五日は〇・五——一・五メー

トル秒にして氣象臺觀測の四・四——六・一より小なり。之を實効溫度より觀るに、八月十四日七五・〇——九三・五度（攝氏二三・八九——三四・一七度）、八月十五日は八二・五——八五・〇度（攝氏二八・〇六——二九・四四度）にして、津ノ守坂（四谷區）鋪石道の九三・五度（攝氏三四・一七度）の如き甚だ高し。冷却力より觀るに、八月十四日乾カタ一・二六——四・七九、濕カタ一五・七七——二〇・七八、蒸發力一四・五四——一七・七一、八月十五日乾カタ（高溫、弱風の爲、實測困難なる二ヶ所を除く）一・六五——二・八三、濕カタ一四・二二——二二・八七、蒸發力（實測困難の二ヶ所を除く）一二・五六——一七・三八にして、衛生試驗所前一ヶ所を除き、何れも暑熱の感大なるものなり。

次に之等の道路に面せる商店内の冷却力は、八月十四日乾カタ一・八五——三・五七、濕カタ九・七一——二四・六三、蒸發力七・五七——二二・〇六、八月十五日乾カタ一・三一——九・六、濕カタ一〇・九〇——一一・七四にして、濕カタ冷却力著しく弱く、蒸發力亦小にして、道路より氣溫低きも却つて蒸暑さを感じるものなり。

之等路上空氣中には、主として砂石塵を含み、場所によりては植物性纖維を混じ、其の數一立方センチメートル中一六九——三三五箇にして、其の大多數を占むるもの大さは〇・八五ミクロンなり。

路上の噪音は普通道路上は靜時三・〇——六・五フォン、市内電車通過時八・〇——一一・〇フォン、自動車通過時四・五——七・五フォン、オートバイ通過時五・六——七・五フォン、トラック通過時六・〇——七・三フォン、衛生試驗所横に於いて省線電車通過時八・五——九・〇フォンにして、芝區今入町

（練瓦道）の市内電車通過時噪音最も大なり。

日比谷及上野公園内は靜時一・五——二・〇フォンにして、日比谷公園に於ける市内電車通過時の噪音は三・五フォンなり。

道路鋪裝用材と道路の衛生狀態

以上の觀測は、各種鋪裝道路に就きて行ひたるものなるも、觀測時日を異にするを以て、鋪裝用材の異なるによる道路の衛生狀態の相違を正確に示し難しと雖も、之を略と同時に於ける中央氣象臺觀測の結果と對比し、又飛塵、噪音等に就きて、觀測時の狀況を参照せば、略と其の間の相違を判斷することを得べし。

鋪石道なる津ノ守坂（四谷區）及北町（牛込區）に於て、北町の氣溫は、氣象臺の夫れと大差無きも津ノ守坂は氣溫著しく高く、氣象臺觀測成績との差約三度にして、其の差最も大なるものなり。實効溫度及冷却力等は、風速の影響を受けること大なるを以て比較困難なるも、實効溫度最高、冷却力亦小なり。路上空氣中の飛塵は風速の小なるに反し、其の數甚だ多く、噪音は觀測箇所が坂の中部なる關係もありてか、自動車通過時七・〇——七・五フォンにして最も大なり。

セメント・コンクリート道なる向柳原通（淺草區）は、氣溫は、中央氣象臺觀測との差約二・五度にして、鋪石道に次いで高く、實効溫度も高く、冷却力は、乾カタ小なるも濕カタ稍と良好なり。

煉瓦道なる今入町通(芝區)は、氣溫高く、氣象臺觀測との差約二・五度セメント・コンクリート道と略と同様にして、實効溫度も高く冷却力は乾カタ小なるも濕カタ稍々良好なり。

空氣中の飛塵は、風速等しき津ノ守坂(四谷區)に比して少く、噪音は市内電車通過時最大なり。

アスファルト・コンクリート道なる衛生試驗所前は、氣溫は、氣象臺觀測との差、僅かに〇・九度、空氣中の飛塵數も亦特に著しからず。

鋪木道なる青山三丁目通りは、氣溫は、氣象臺觀測の夫れとの差著しからず。實効溫度も比較的低く、空氣中の飛塵量も特に著しからず。又噪音は市内電車通過時に於て、煉瓦道なる今入町通に比し小なり。

簡易鋪裝道の東京日日新聞社南通は、氣溫は中央氣象臺觀測の夫れより〇・九度高く、空氣中の飛塵は最も少し。噪音は、附近新聞社の運轉機械の噪音ありて、靜時に於ても六・六五ファンなり。

砂利道として選定せる上野公園内道路は普通道路と其の趣を異にするものなるも、觀測の結果は、氣溫は氣象臺觀測の夫れより〇・九度高く、空氣中の飛塵は、公園内なるに拘らず甚だ多く、其の數、向柳原通(淺草區)のセメント・コンクリート道に次ぐ。

日光に暴露したる寒暖計の示度

各處の觀測結果を綜合するに、寒暖計を日光及道路の反射熱に暴露したるものにおいて、其の示

度は、三二・〇——三五・〇度、平均三三・八度にして、日蔭に於ける寒暖計の示度即ち氣溫二九・六一三三・五度、平均三一・七度より〇・五度——三・九度、平均二・一度高く、兩者の差は牛込北町の鋪石道路(午後三時)最大にして、上野公園内砂利道(午後三時十分)最小なり。

球部を黒布にて包みたるものの中、乾球示度は、三三・〇——四四・五度、平均三九・二度にして、氣溫より三・〇——一二・〇度、平均七・五度高く、兩者の差の大なるものは、芝區今入町の煉瓦道(午後二時十分)の一・〇度、之に次ぐは、試驗所前アスファルト・コンクリート道(午後零時三十分)の一・〇度にして、赤坂區青山一丁目の鋪木道(午後二時)の差三・〇度を例外とし、他は何れも六・〇度以上の差を示し、白布にて包みたるものより、其の示度著しく高し。

球部を白布にて包みたるものの中、乾球示度は三二・〇——三九・〇度、平均三六・二度にして、氣溫より高きこと二・〇——五・五度、平均四・五度にして、兩者の差の最大なるは、牛込北町の鋪石道(午後三時)の五・九度、之に次ぐは、芝區今入町の煉瓦道(午後二時十五分)及衛生試驗所前アスファルト・コンクリート道(午後零時三十分)の各五・五度にして、最小なるは、赤坂區青山一丁目鋪木道(午後二時)の二・〇度とす。球部を黒布及白布にて包みたるものの濕球示度は、前記乾球示度の如く、黒白の間に著しき差無し。即ち、黒布にて包み濕潤したるものは、日光直射の下に於て二六・〇——二九・五度、平均二七・六度にして、日蔭の黒布濕球寒暖計の示度二四・五——二六・七度、平均二五・七度より高きこと一・〇——三・〇度、平均一・八度にして、芝區今入町煉瓦道(午後二時十五分)及衛

生試験所前アスファルト・コンクリート道(午後零時三十分)の各三・〇度を最大とし、四谷區津ノ守坂鋪石道(午後二時三十分)、淺草區向柳原町セメント・コンクリート道(午後二時四十分)、上野公園内砂利道(午後三時十分)の各一・〇度を最小とす。

次に、白布にて包み濕潤したるものは日光の直射の下に於て、二六・〇——二九・〇度、平均二七・一度にして、日蔭の白布濕球示度との差は〇・五——二・三度、平均一・四度にして、黒布濕球より低きも、其の差平均に於て僅に〇・四度なり。而して其の差の最大なるは、日比谷公園内芝生(午後零時半)の二・三度、其の最小なるは、淺草區向柳原セメント・コンクリート道(午後二時四十分)及上野公園内砂利道(午後三時十分)の各〇・五度なり。

以上を總括觀察するに、球部を黒布にて包みたるものの乾球示度は他の何れよりも高く、甚しきは芝區今入町の煉瓦道(午後二時十五分)の四四・五度にして、氣溫との差一一・〇度、白布にて包める乾球示度三九・〇度より五・五度高し。而して黒布にて包める乾球示度は白布のそれに比し、總平均に於ては三・五度高し。之に反して濕球寒暖計にあつては黒布及白布兩者の示度の差は、平均に於て僅に〇・四度にして、之を日蔭の濕球寒暖計示度に比するも、其の差、平均に於て黒布一・八度、白布一・四度にして大ならず。

之を要するに、寒暖計を日光の直射及道路の反射熱下に放置する時は、其の球部を布にて包みたるものは其の示度高く、黒布は更に白布より高く、而して、布を濕潤ならしむる時も亦同様なるも、黒

白の間の差は乾燥せる場合に比し、小なり。

以上の如き包裝寒暖計の試験成績を以て、直ちに衣服衛生に論及し能はずと雖も、夏期戶外の着衣として、防暑上、白衣の黒衣に優ること大なるを首肯するに足るべし。

之等の寒暖計は、日光の直射光線の外、道路の反射熱の影響をも受くるものなれば、鋪裝用材の如何によりても、示度に相違を來すは明なり。本試験は其の回数尠きを以て、未だ適確なる結論を下し難きも、以上の成績より考察せば、煉瓦道最も高温なるが如し。

總 括 及 結 論

以上觀測の結果を總括結論すれば左の如し。

一、夏期道路上の氣溫は氣象臺觀測の夫れより高温にして、其の相違の最も甚しきは、鋪石道及煉瓦道の三度にして、セメント・コンクリート道之に次ぎ、鋪木道最も低し。濕度は著しき差無し。

二、之等の通路に面せる店内の氣溫は、道路より稍と低きも、濕度却つて大なり。

三、道路上の氣溫及風速より換算したる實効溫度及カタ寒暖計より算定したる冷却力を以て吾人の感する暑さを判斷するに、實効溫度七五・〇——九三・五(攝氏二三・八九——三四・一七度)にして、

其の最も高きは鋪石道(四谷區津ノ守坂)午後二時三十分の九三・五度(攝氏三四・一七度)、之に次ぐは、煉瓦道(芝區今入町)午後二時十五分の八五・〇度(攝氏二九・四度)にして何れも暑さ甚し。

冷却力は、練瓦道（芝區今入町）及セメント・コンクリート道（淺草區向柳原）は、乾カタ觀測不能なり。鋪石道（四谷區津ノ守坂）は、一・一六にして甚だ低きも、濕カタ冷却力は、鋪石道を除く外は稍々良好なり。

四、道路に面せる店内の暑さは、冷却力を以て判斷する時は、乾カタ冷却力は路上より稍々低きも、濕度大にして風速小なる爲、濕カタ冷却力甚だ弱く、殊に、鋪石道、練瓦道及セメント・コンクリート道に面せる店内の冷却力弱く、従つて、蒸發力も亦弱くして暑さ甚だし。

五、路上空氣中には、砂石塵の外、場所によりては植物性纖維を含み、其の大多數は一ミクロン以下の極めて小なるものにして、風速其の他の條件を考慮せずして、單に數字的に比較する時はセメント・コンクリート道上最も多く、砂利道、鋪石道之に次ぐ。

六、街路上の噪音は、靜時三・〇——六・〇フォン、其の最も大なる市内電車通過時の一一フォンにして、省線電車通過時の九フォン之に次ぐ。上野公園内は街路上より著しく靜なり。

七、道路の衛生状態は、本試験成績より判斷する時は、鋪木道良好にして、鋪石道、練瓦道、セメント・コンクリート道等不良なり。

八、街路上に於ては、氣溫、氣濕及風速の外、太陽の直射熱及道路の反射熱の影響を受けるものにして、本試験に用ひたる稍々完全を期し難き方法を以てするも、場合によりては、四四・五度（黒布にて包める場合）の熱に接觸することあるを確め得たり。

而して、白衣を着用することは、街路上防暑の一方法として推奨すべきものなり。

東京市道路の清潔保持に就て

東京市土木局長 近 新 三 郎

（一）道路側溝

一 側溝の沿革

都市の上下水道は公衆衛生上一日も放置することの出来ない重要なもので、恰も人體の動脈と靜脈に比することが出来る。

然るに輦轂下の本市は三百有餘年も昔から不完全ながら神田上水、玉川上水、千川上水等上水設備のあつたことは聊か誇とするところであるが、下水に關しては誠に不十分な溝渠に依つて河川や濠池に放流する幼稚さで、之れも人口が極めて稀薄であつた昔は斯様な汚水の處分方法で支障が少かつたであらうが、漸次人口も増加し諸工業も發達した文化の今日では汚染の度と汚水の量が増したから、是を直に溝渠に據つて河川に放流するは公衆衛生上由々しき問題で、本市が明治三十七年既に上水道は完成されて居たにも拘はらず、腸窒扶斯が非常に流行した事例に見ても明である。故に衛生保健上

の見地から本市は明治四十四年下水道改良計畫を樹立し、其の後工事は逐次進行して汚水は汚水枡から直に暗渠に入り汚水處分場に流し込ましめることにした。然し之れは極く一小部分で今尚ほ着々工事中であるが、全市に互つて完成するには尙ほ相當の長年月を要し、之れが竣功する迄は不衛生的な處分方法ではあるが、己むを得ず從來の通り汚水は雨水と共に溝渠に依り河川に放流するより外に方法はない。斯様な理由で消極策ではあるが、溝渠の浚渫及改造と云ふ維持作業が必要となつて来る。而して溝渠の分布形態は元來道路に沿ふことが一般であつて、本市に於ては沿道の溝渠を道路側溝として取扱ひ路面排水の用をも達せしむることにして居る。即ち此の側溝に對しては本市は年々多額の浚渫費と造修費とを投じ一方には排水が悪いものは改造し、側溝がない箇所には新設し他面に於ては汚水が停滯して腐敗し臭氣を發散しない様に浚渫、上掃除等の作業を行つて居るので、大正十年度より昭和五年度まで既往十ヶ年間に於て支出した溝渠の浚渫費と造修費とを擧げれば次の通りである。

自大正十年度
至昭和五年度
溝渠浚渫費及造修費

年 度 別	浚 渫 費	造 修 費	摘 要
大 正 十 年 度	四六四、八四三	一二六、九七五	上記は決算を示す
大 正 十 一 年 度	四七六、三四六	三二四、一五三	
大 正 十 二 年 度	三五八、〇九九	五六、〇三六	
大 正 十 三 年 度	五二六、七二〇	二一六、七三六	

大 正 十 四 年 度	五〇八、三三七	二四八、七三一
昭 和 元 年 度	四六三、五〇五	二一五、〇六六
昭 和 二 年 度	四四一、一〇六	二〇四、六四三
昭 和 三 年 度	四七二、一七五	二〇四、一四三
昭 和 四 年 度	四八四、八一八	一二四、一四二
昭 和 五 年 度	四九七、二八九	二六、〇三八

本表の中大正十二年度の造修費と浚渫費が他の各年に比較して著しく少額なのは同年九月一日大震災火災及其の後始末の爲め作業が思ふ様に出来なかつた爲めである。

二 側溝の維持修繕と其の清掃方法

本市に於ける道路の側溝延長は現在百七十七萬六千七百六十四米で、之の維持修繕が如何なる方法に依り處理されて來たか、大體其の経路を述べることとする。

道路側溝の維持修繕に付ては本市の道路課に呉服橋、赤羽橋、市ヶ谷、三味線堀、新大橋、水道橋の六出張所を置いて各其の管區を分ち管内側溝の維持修繕に當らしめて居たが、漸次人口が増加して自然に都市自體が膨脹した爲、右管區では充分に此の作業を果たすに困難となつたから、大正十年度に於て之れを十五の各區役所の衛生道路課に分配委託することにした。然し管理區域は縮少されたが其の維持及修繕方法は却つて各區不統一の傾向となり、自然豫期の成績を得られぬに至り、大正十四

年度より本市道路課に復活して道路課は十五の道路課區出張所に分配し、各出張所が同一歩調で維持管理をなし、随つて側溝の清掃方法も統一するに至つた。

側溝清掃方法は浚渫作業と上掃除作業との二つに分けて、浚渫作業は側溝に沈澱して居る汚泥を萬鈎や鋤簾又は特種ショベルで汚泥樽に入れる作業で、年二回又上掃除作業は側溝内にある木片、紙屑繩、竹等の上塵を萬鈎で取り、直に手車に積込む作業で年六回施行の豫定であるが、實施の結果尙ほ不潔で衛生上捨て置き難い箇所に対しては豫算の許す限り之等の作業回数を適宜に増加し、出來得る限り汚水の停滯をしない様に努力して居る。而して現在に於て實際施行して居る浚渫作業は年に約二回半、上掃除作業は約十回位である。尙ほ此の外現在地先下水枡九千四百五十七個と雨水枡二萬七千九百十九個計三萬七千三百七十六個の枡に對しても毎年二回づつ浚渫作業を行ふ豫定で、之に使用して居る器具は特殊の汚泥浚渫器であつて沈澱して居る汚泥を枡より掘み出すのである。

近年路面の洗滌が實施せられる様になつてから、路上の泥土は水と共に雨水枡に流れ込み、埋設管渠を閉塞する様な状態なので、此浚渫が非常になつて來た。故に實際に於ては毎年四回位浚渫して居る道路課に於ては特に検査員を置き、毎月各區に出張せしめ抜検査を行ひ、其の成績を調査し、作業の完全を期して居る。

以上の作業に對し昭和三年より昭和五年まで既往三ヶ年間に於ける汚泥量、塵芥量、作業延人員及一人當りの汚泥、塵芥量等を表示すると次の様になる。

浚渫作業

年度別	延浚渫延長 泥土量	延直 員數	社會局又は請 負供給延員數	計	一人一日當 浚渫延長 泥土量	延長一米 當汚泥量
昭和三年度	二、二九、七四〇米	六三、八八人	四、九八人	六八、八六八人	三〇・八米	〇・〇四七米
昭和四年度	三、五二、七四三米	五三、二二八人	三、一七人	五六、四〇六人	四・八米	〇・〇四一〇米
昭和五年度	三、七三、九三三米	四、〇一〇人	五、八二七人	一〇、八三七人	三・二米	〇・〇四〇一〇米

上掃除作業

年度別	延上掃除延長 塵芥量	延直 員數	社會局又は請 負供給延員數	計	一人一日當 上掃除延長 塵芥量	延長一米 當塵芥量
昭和三年度	一四、八七、〇〇〇米	二五、八八七人	四、六五八人	三〇、五三九人	八・四四米	〇・〇〇〇六米
昭和四年度	二二、〇一、一七七米	一九、八八五	六、〇〇三	二五、八八八人	八・四四米	〇・〇〇〇六米
昭和五年度	二二、九八、〇三三米	一、九一八	一三、七三三	一五、六五一人	九・四四米	〇・〇〇〇六米

側溝より發生する汚泥及塵芥の處分方法

側溝や枡類から發生する汚泥や塵芥は次の様な順序で夫々處分するのである。

側溝及雨水枡の汚泥より生ずる汚泥
上掃除により發
生せる塵芥
陸上運搬作業
自由處分
道路課所管
汚泥假置場
保健局所管
塵芥假置場
直營船運搬作業—埋立地—整理作業
塵芥焼却所(保健局に委託の分)

前記の様な順序で、既往三ヶ年間に各處分地で處理した數量を擧ぐれば次の通りである。

汚泥並塵芥處分地別數量表

年度別	理立地		自由處分地		保健局へ委託 塵芥	摘要
	汚泥	塵芥計	汚泥	塵芥計		
昭和三年度	四七、二〇〇 ^{立米}	三、三三三 ^{立米}	五〇、五五五 ^{立米}	二〇、〇〇〇 ^{立米}	二七、二二三 ^{立米}	四、五〇〇 ^{立米}
昭和四年度	七六、五五六	三、二二六	八二、六八四	三〇、三三六	九六、六二八	三九、九五五
昭和五年度	八三、五五五	二、五四四	八六、一〇九	二八、九三四	一四、三六一	四三、三〇五
					二七	

以下此の處分方法に就き、順序を追ひ説明すると、

(イ) 陸上運搬作業

陸上運搬作業は側溝の浚渫や上掃除等の作業から發生した汚泥又は塵芥を出來得る限り當日中に手車、馬車、自動車、自動車の三種類の運搬器具で附近の汚泥假置場、保健局清掃課塵芥假置場又は自由處分地に運搬する仕事であつて、之れ等三種類の運搬器具の中で、手車のみは本市の備品で、他は總て毎年度前半、後半二期に分ち請負供給契約に依り一日一臺の賃金を決定して置く。それで各區出張所は必要に應じ供給契約者に命じ供給させるのであつて、昭和三年度より五年度までの既往三ヶ年間に此の運搬作業に使用した各車輛の延臺數一臺一日の運搬量及び馬車、自動車の契約單價を示せば、

車輛別搬出汚泥量及延臺數表 (自昭和三年度
至昭和五年度)

年度別	自動車		馬車		手車	
	運搬汚泥量	延臺數	運搬汚泥量	延臺數	運搬汚泥量	延臺數
昭和三年度	一三、一九八 ^{立米}	二、一九八 ^臺	六〇、〇〇〇 ^{立米}	八、〇〇〇 ^臺	四四、〇〇〇 ^{立米}	三、四四〇 ^臺
昭和四年度	三二、一九五 ^{立米}	五、〇四七 ^臺	六二、二五〇 ^{立米}	八、一八九 ^臺	六六、〇三三 ^{立米}	四、七二〇 ^臺
昭和五年度	七、九六〇 ^{立米}	一、三三三 ^臺	六〇、〇〇〇 ^{立米}	九、一六六 ^臺	九四、四八〇 ^{立米}	五、四一八 ^臺

本表の自動車延臺數は噸數に於て、馬車は輪數に於て區別してないから、一臺一日の運搬量は各其の平均量であり、又手車は比較的近距离運搬に使用して居るのである。

馬車自動車の請負契約單價表 (自昭和三年度
至昭和五年度)

期別	馬車		自動車		貨物自動車	
	二輪車	四輪車	汚泥二輪車	汚泥四輪車	一噸車	一・五噸車
昭和三年度上半期	五・五〇	六・五〇	六・〇〇	一四・〇〇	一七・〇〇	二一・〇〇
同 下半期	五・五〇	六・五〇	六・〇〇	一四・〇〇	一四・〇〇	二一・〇〇
昭和四年度上半期	五・五〇	五・五〇	六・〇〇	一四・〇〇	一四・〇〇	二一・〇〇
同 下半期	五・〇〇	五・五〇	六・五〇	一四・〇〇	一四・〇〇	二一・〇〇
昭和五年度上半期	四・八〇	五・〇〇	五・八〇	一四・〇〇	一四・〇〇	一九・〇〇
同 下半期	三・八〇	四・六〇	四・〇〇	四・八〇	八・〇〇	九・〇〇
						一二・五〇

(ロ) 汚泥假置場

汚泥假置場は陸上運搬作業により搬出された塵芥や汚泥が多量の汚水を含んで居る爲直ぐに船に積込むことが困難なるばかりでなく、運搬船が都合悪く河岸地に來て居ないと云ふ様な場合に、一時之れを貯藏して水分の減少するのを待つて、舟に積込む爲に設けられたものである。斯様に汚泥假置場は陸上運搬と船運搬との連絡上必要なものであるから、作業上より考ふるときは出來得る限り多く河岸地を選択して設置するが得策である。又他面から考へると益々人家稠密の度が加はり衛生的設備が論議される様になつた今日、斯様な非衛生的の汚泥や塵芥を取扱ふ所が都市の中央に散在して居ると云ふことは誠に策の得たものでないと云ふことは明白で、寧ろ全く市内には存置しないと云ふ迄に至らなければならぬと思ふが、到底經濟上許さないから本市に於ても先に殺菌劑藥と臭氣止めの目的でクレシンと云ふ藥物を撒布した。併し余り効果もないので最近汚泥假置場を逐次減じて、已むを得ないものは其の構造を改良する方針を採り、最近鐵筋混凝土家を設けて之れに通風器を取付け、臭氣の發散を防ぐと共に、外觀上汚泥の如きものの取扱場所と感ぜられない様にして居る。而して現在十八箇所の假置場があり、其の所在地構造及び汚泥の收容量は次表の通である。

汚泥假置場所在地及容積 (昭和七年壹月現在)

所在地	區名	町名	構造	長	幅	深	容積	摘	要
麴町	丸の内二丁目	鍛冶橋	混凝土	四、二六六	三、三二七	二、一八一	三〇、七三七	上家なし	
〃	飯田町四丁目	堀留橋	木造	八、一八〇	四、五四五	一、五〇〇	五五、七六七	亞鉛引鐵板の上家あり	
神田	佐久間河岸二號	三崎橋	煉瓦	七、二七二	五、四五四	一、六五四	六五、六〇〇	上家なし	
〃	三崎河岸三號	三崎橋	混凝土	一〇、三〇〇	五、三〇〇	三、〇〇〇	一六三、七七〇	改良済のものなり	
京橋	風河岸八號	新橋	雜石	六、三〇〇	六、〇〇〇	一、二七二	四七、〇八一	亞鉛引鐵板上家あり	
〃	南小田原町四丁目	目黒橋	〃	六、〇〇〇	三、六五〇	一、二七二	二七、八五六	上家なし但周圍亞鉛引鐵板掘	
芝	沙留町二丁目	河	混凝土	七、五四五	五、八一八	一、五〇九	六六、二四〇	〃	
〃	新堀町河岸三〇號	〃	〃	六、九〇九	一、九九九	一、五〇九	二〇、八四〇	〃	
麻布	赤羽河岸中の橋	〃	〃	九、〇九〇	二、七二七	一、八一八	四五、〇六五	上家なし	
牛込	神樂河岸一號の	〃	〃	九、八一八	七、二七二	一、八一八	一二九、七五八	周圍亞鉛引鐵板掘	
小石川	市兵衛河岸	〃	煉瓦	九、六三六	三、九九九	一、八一八	七〇、〇五五	〃	
〃	市兵衛河岸井尾	〃	混凝土	九、〇九〇	五、八一八	一、八一八	九六、一四六	〃	
下谷	神田區佐久間河岸七八號	〃	〃	五、四五四	四、五四五	一、八一八	四五、〇六五	〃	
浅草	南元町二九	〃	煉瓦	六、三六三	二、七二七	一、八一八	三一、五四五	〃	

所在地		構造	長	幅	深	容積	摘 要
區名	町名						
淺草	南元町三八	混凝土	五、四五四	五二、五〇〇	一、八〇〇	九四、五〇〇	周圍亞鉛引鐵板塀
本所	北堅河岸五一號		四、一八一	一、五〇九	三四、四〇八	"	"
深川	濱園町一二	移動式 混凝土	三三、三〇〇	二六、六六〇	〇、九〇九	八〇六、九九〇	上家なし（附近人家なし）
濱園町一			二〇七、四三二	〇、九〇九	一八八、五五五	"	"

(ハ) 自由處分

汚泥塵芥を本市が指定し、埋立地又は保健局清掃課に委託して處分する以外に私有地、官有地、其他の土地を埋立てる爲に投棄する場合は之れを自由處分と稱して居る。昔は汚泥や塵芥は全部自由處分の取扱であつたが、大正十年四月から處分地を深川區越中島地先河港課埋立計畫地と指定してから、其の後は成る可く自由處分を認めない方針であるが、汚泥假置場の都合又は運搬費の關係上已むを得ず一部は自由處分を認めない譯には行かぬ。此の場合には汚泥や塵芥は發生した所から直ぐに陸上運搬作業で自由處分地に運ぶのであつて、現在の自由處分地は次の通りである。

自由處分 地 表

所在地	所有者別
市 尾久村沼地	私有地

赤坂區元陸軍射的場跡
芝區白金三光町

大藏省用地
私立聖心女學院敷地

(ニ) 船運搬作業

船運搬作業は各汚泥假置場から本市指定の埋立地迄船で運搬して水分が少ない汚泥は舂揚げをなし、水分が多くて到底舂揚げの出来ないものは搔落しするのであつて、何れも本市係員の檢收を受け其の指揮に従つて作業する。偕て之れに使用する傳馬船は現在一坪五合積のもの三十九隻外に埋立地監督や暴風雨があつた時に曳船する爲に三十五馬力モーター付の發動機船一隻と埋立地内整理人夫往復用として荷足船が二隻あつて、其の中の一隻は三馬力のモーター付で、之れ等は全部本市直營にて所有し、之れに要する附屬品も總て支給して居る。此の運搬船は年度始めに於て既往の搬出量の實績に依り、各區出張所に適當の數を配屬する。

船夫は現在三十三名皆直備であるが給料は定めてない。それで毎年度の始めに運搬距離、汚泥積卸の難易其他の事情を斟酌して一立方米當りの單價を決定し、其の運搬量に依つて賃金を支給することになつて居る。而して運搬單價を決定するに當り、昭和四年度迄は汚泥と塵芥との二種類に分けて居たが、同五年度以降は捨場作業の難易即ち埋立地に於て搔落をする水分の多い汚泥と、比較的乾燥してゐて舂揚げの出来る汚泥と塵芥との三種に分け、別表の如き單價を決定した。

汚泥及塵芥運搬單價年度別表 (一立方米當り、圓單位)

區名	二年度		三年度		四年度		五年度		六年度	
	汚泥	塵芥	汚泥	塵芥	汚泥	塵芥	汚泥	塵芥	汚泥	塵芥
麴町	七〇	四二	七〇	四二	七〇	四二	七〇	五五	六七	五三
神田	六四	四〇	六四	四〇	六四	四〇	六六	五二	六三	五〇
日本橋	六五	三九	六五	三九	六五	三九	五一	四九	六二	四九
京橋	六三	三八	六三	三八	六三	三八	四九	三五	六〇	四七
芝布	六七	四〇	六七	四〇	六七	四〇	五二	三六	六四	五〇
麻坂	七二	四三	七二	四三	七二	四三	五六	三九	六九	五四
赤坂	七〇	四二	七〇	四二	七〇	四二	五五	三八	六七	五三
四谷	七五	四五	七五	四五	七五	四五	五八	四一	七二	五六
牛込	七五	四五	七五	四五	七五	四五	五八	四一	七二	五六
小石川	七二	四三	七二	四三	七二	四三	五六	三七	六九	五四
本郷	六六	四一	六六	四一	六六	四一	五二	三六	六三	五〇
下谷	六七	四二	六七	四二	六七	四二	五二	三六	六四	五〇
浅草	六七	四〇	六七	四〇	六七	四〇	五二	三六	六四	五〇
本所	六七	四〇	六七	四〇	六七	四〇	五二	三六	六四	五〇
深川	六二	三七	六二	三七	六二	三七	五二	三三	五九	五〇

此處に注意しなければならないことは、船夫が汚泥假置場から積出した汚泥が完全に埋立地へ運搬されたか否かを知る方法である。之れに對して本市では汚泥塵芥運搬票を設けて汚泥を積み出すと

きに此の運搬票三枚を發行し、之に出張所名、船番號、船夫氏名、數量、面積、高さ、積込地、發送の月日及時間等を黒字で記入し、検査員捺印したもの一枚は出張所に於て控書として保管し、他の二枚を船夫に渡すのである。船夫は之を持つて汚泥を埋立地に運搬し検査員に之を渡し、検査を受けて係員の指揮に依り搬入した汚泥を卸すのであつて、検査員は受取つた運搬票に汚泥の種類、検査量（寸法も記入）、到着月日、時間、發送地から埋立地迄の所要時間とを朱書して、捺印の上一枚を控として保管し、他を發送した出張所に返送する。此の取扱に依るときは船夫の不正行為も防止することが出来、仕事の連絡も取れるので萬事都合がよいのである。而して船夫には本市の都合で二日以上休業させた場合は休業日數に對し一定の給料を支給するのであつて、大正六年十一月から大正九年五月までは一日金五十錢、大正九年五月から昭和六年三月までは一日金一圓二十錢、昭和六年四月以降は一日金貳圓を支給することに改正して來て居る。

尙ほ既往三ヶ年間に於て船運搬に依る記録を次に表示する。

船運搬表（自昭和三年度至昭和五年度）

年 度 別	汚泥塵芥總量	運搬船延隻數	一回當り運搬量	運 搬 費
昭和三年度	五〇、五五四 ^{立米}	四、四八二 ^隻	一一・三 ^{立米}	三五、八二一 ^圓
昭和四年度	八一、六八四	六、七一八	一二・二	五三、五五四
昭和五年度	八六、一〇九	六、七一一	一二・八	五二、〇四二

ホ 埋立地に處分

汚泥處分方法として處分地を定めるには埋立地を選択するが随一で、深川區越中島地先本市河港課埋立計畫地を指定したのは大正十年四月であるが、其の後昭和二年七月迄五年三ヶ月間は右埋立地の内第四號より第七號までの埋立地に局限し、昭和二年八月から同三年九月までは本市保健局清掃課塵芥焼却所たる埋立地へ、昭和三年十月から今日迄は第八號地の一部面積三五、二〇〇平方メートルの埋立地を處分地として居る。斯くして完成した埋立地は本市地理課所管の市有地となるのであるが、此の埋立地に要する假土留を作ることや、水分が多くて汚泥の奮揚げが出来ず、埋立地内に搔落したものが段々と滲筋に迄擴がつて運搬船の出入に支障を來す様になつた場合の船路を浚へることは本市河港課に委託して居る。之に要せる費用は次の通りである。

埋立地整理費表

(河港課に委託せるもの)

年 度 別	浚 費	假 土 留 費	計
大正十一 度	五、九三九	三、七四五	九、六八四
同 十二 年度	一、七二八	一、三七九	三、一〇七
同 十三 年度	四、一六一	三、一五八	七、三一九
同 十四 年度	三、〇一四	二、六一八	五、六三二
昭和 元 年度	一三、〇三一	一一、九一一	二四、九四二
同 二 年度	八、五四二	三、五〇九	一二、〇五一

同 三 年度	七、一二八	一、〇三〇	八、一五八
同 四 年度	七、四六二	一、二〇三	八、六六五
同 五 年度	七、六七二	一、五七四	九、二四六

ヘ 保健局塵芥焼却所にて處分

上掃除作業から生じた塵芥の一部は、汚泥假置場の都合で保健局に委託し焼却して居るが、處分方法に於て述べたる通り、年々其の量減少の傾向である。其れは側溝から出る塵芥には其の性質上泥土が附着して居るので、保健局では此れを引取ることを避くる爲である。

四 側溝より發生する汚泥量の増減

總じて側溝や雨水枡から發生する汚泥は道路の泥土や塵芥が、撒水や雨水の爲に流れ込み、又は風の爲に吹き込まれたり地先の污水等が流れ來て沈澱したものであつて、砂利道の多かつた時代には其の量が多かつたと云ふことは當然である。本市では年々路面が鋪裝されて來て、延浚溝延長一米當りの汚泥量は追々減じ、昭和三年度〇・〇三二七立方メートルが昭和五年度に於ては〇・〇三〇二立方メートルとなつたが、之れと反對に塵芥量は〇・〇〇〇二立方メートルの増加となつた。之れは塵芥一立方メートル當りの運搬單價が汚泥一立方メートル當りの運搬單價より安いから、船夫は塵芥を汚泥の中に混じて汚泥の賃金を取つて居たので、昭和五年度から監督を嚴重にしたから、塵芥量が増加したのである。然し汚泥と塵芥と

の一米當り合計量で見れば減つて來た。然るに毎年の汚泥總量は増加して居るのは大震災火災前の側溝延長が明瞭でない爲め、説明が困難であるが、要するに復興事業によつて道路の延長が震災前より約二割五分弱増したので側溝も之に伴ひ増加した爲であると言ふことは出来る。最後に既往三ヶ年間に互る汚泥一立方米當りに要した金額は左の通である。

浚渫費及汚泥量及立方米當り所要額表 (自昭和三年度至昭和五年度)

年 度 別	汚 泥 量	浚 渫 費	平均一立方米當り所要金額	摘 要
昭和三年度	八二、二七六	四七二、一七五	五・七三九	上記の汚泥量は塵芥量を含む
昭和四年度	一二二、七五二	四八四、八一八	三・九五〇	
昭和五年度	一二九、六九一	四九七、二八九	三・八四二	

五 側溝と斃獸及其の處分

斃獸は溝渠や路面の浚渫や掃除等の作業が充分行はれて居なかつた頃は、人家に最も近い道路や側溝などに棄つれば之が腐れて臭氣を發散し、一般に大變迷惑をするので、なるべく人家に遠い溜池や又は河川に之を棄てたものと見え、割合に道路や側溝に棄てることは少なかつたので、偶々之を發見しても汚泥と一所に處分して居つたのであるが、大正十年十二月警視廳令二十四號で斃獸取締規則が

實施される様になつたので、從來の様な始末は出来ない。そこで本市の管理區域の道路内にある斃獸は全市統一的に處分することとし、大正十三年度に始めて道路費豫算年額五百圓を處分費として計上するに至つた爲と、其の後市民衛生思想の向上に伴ひ、河川や其の他の場所に棄てなくなつた爲か、路上の斃獸が増して來て昭和五年度には其の處分費は實に二千五百六十四圓の支出となつたのである。今本市が毎年之に費した金額を示すと次の通りである。

斃獸處分費年度別表

年 度 別	斃 獸 處 分 費	摘 要
大正十三年度	五四五	上記金額は決算額を示す。
大正十四年度	七一六	
昭和元年度	一、一一三	
昭和二年度	一、二二〇	
昭和三年度	一、三二四	
昭和四年度	一、九一四	
昭和五年度	二、五六四	

本市で管理して居る道路内の斃獸處分は毎年請負人を定めて之に引渡して處分させるので、地先住民其他からの申告に依つて出張所は請負人に現場を通知して引渡す場合と、道路作業に従事して居る傭員が見付けて各所屬の出張所に持ち來りたるものを請負人に引取らせる場合と二様あるが、何れ

も請負人には一頭に付き金七十五銭を處分費として支拂ふのである。而して以前は發見した傭員には何等手當も給與しなかつた爲、見付てもそのまゝで打棄てて置く憂ひがあつたので、處分の迅速を計るために昭和三年二月二十七日訓令甲第十一號を以て一頭に對して二十五銭を給することとしたのであるが、其の後昭和六年五月十二日付で請負人には斃獸一頭に付七十銭又本市傭員には二十銭の手當を給することに改正して今日に及んで居る。

斃獸の種類及數量は別表に示す通りで、就中猫が最も多く全數の八割を占めて居る。次は犬で其他のものは僅少で昭和三年度に赤坂區内で兎が二匹と昭和五年度に本所區内で兎が一匹あつた。飼猫の數量は調査したこともなく不明であるが、家犬は警視廳に就いて調査したので別表を參考されたい。而して之れに依つて見ると家犬は年々減少して居るにも拘はらず、斃獸の數量が年々増加して居るのは或は近年の不景氣が手傳つて居ると思はれる。

年 度 別	畜 犬 數
大正十年度	一一、五〇五頭
同十一年度	九、八七一
同十二年度	九、一六八
同十三年度	一〇、八六四

自大正十年度
至昭和六年度 畜 犬 數 調

同十四年度	一七、九七二
昭和元年度	一八、二三〇
同二年度	一七、六〇〇
同三年度	一七、〇〇三
同四年度	一五、一〇〇
同五年度	一五、六五七
同六年度	一四、七七九

自昭和三年度
至昭和五年度 路上斃獸種類別數量

區 名	犬	猫	計	犬	猫	計	犬	猫	計
麴町	四四頭	二二五頭	二六九頭	五四頭	二八八頭	三四二頭	三四頭	三六八頭	四〇二頭
神田	一二頭	九五頭	一〇七頭	一八頭	三二七頭	三四五頭	四四頭	三五一頭	三九五頭
日本橋	八頭	四八頭	五六頭	二二頭	九五頭	一一七頭	二二頭	一九三頭	一九五頭
京橋	一三頭	一〇頭	二三頭	七頭	一五頭	二二頭	一六頭	二九頭	四五頭
芝	四六頭	二六三頭	三〇九頭	四七頭	一五五頭	二〇二頭	三一頭	一六四頭	一九五頭
麻布	三〇頭	八八頭	一一八頭	一七頭	六一頭	七八頭	一九頭	六四頭	八三頭
赤坂	九頭	一一二頭	一二一頭	一一頭	三一頭	四二頭	七頭	五一頭	五八頭
四谷	三四頭	七四頭	一〇八頭	二六頭	九一頭	一一七頭	五四頭	二二八頭	二八二頭
牛込	一頭	八頭	九頭	二七頭	一八四頭	二一一頭	二一頭	三五〇頭	三七一頭

右側は
は兎の數量
を示す

町名	昭和三年度			昭和四年度			昭和五年度		
	犬	猫	計	犬	猫	計	犬	猫	計
小石川	一三頭	三一頭	四四頭	二五頭	三九頭	六四頭	二八頭	四七頭	七五頭
本郷	三六頭	七八頭	一一四頭	四五頭	八六頭	一三一頭	四二頭	一三五頭	一七七頭
下谷	一一頭	一五頭	二六頭	一八頭	三〇頭	四八頭	四六頭	六一頭	一〇七頭
淺草	一一頭	五八頭	六九頭	一〇頭	七八頭	八八頭	二七頭	一〇三頭	一三〇頭
本所	三〇頭	一〇三頭	一三三頭	三八頭	一六四頭	二〇三頭	二五頭	三六二頭	三八七頭
深川	一一頭	三三頭	四四頭	五頭	一八頭	二三頭	一七頭	一七頭	三四頭
計	二九九頭	一、二〇三頭	一、四一九頭	三七〇頭	一、六五三頭	二、〇二三頭	四三三頭	二、五〇三頭	二、九三六頭

右側の数字は鬼を示す

(二) 舗装道路と清掃保持

一 道路舗装の沿革

本市の路面舗装は明治四十四年頃に銀座通りの歩道に煉瓦を舗設したのが始まりで、其の後大正九年に亘くも御内帑金参百萬圓御下賜の御沙汰を拜してから、稍々計畫的に進められ、大正十年に路面改良のため六ヶ年繼續事業として豫算四千萬圓（其後大震災火災のため約半分に縮少せらるゝ）を計上してから其の緒に着き、外人より「道路に稻を作るか」と云ふ惡識を聞いた惡道路も、其の後逐年の改良工事に依り高足駄を必要としない立派な今日の舗装道路普及状況となつたのである。而して年度毎

の舗装普及發達の行程は次表の通りである。

年 度	總道路面積	軌道敷以外の舗装			軌道敷舗装	計	認定道路面積に對する舗装道路面積比率
		剛質舗装	簡易舗装	小計			
大正十年度迄	10,056,597 ^{平方} 米	15,156,000 ^{平方} 米		15,156,000 ^{平方} 米	7,314,418 ^{平方} 米	8,841,582 ^{平方} 米	0.020
十一年度	10,136,579 ^{平方} 米	二四四,七九四 ^{平方} 米		二四四,七九四 ^{平方} 米	七三,三三九 ^{平方} 米	9,400,240 ^{平方} 米	0.027
十二年度	10,186,044 ^{平方} 米	三六八,四四三 ^{平方} 米		三六八,四四三 ^{平方} 米	七五,四九四 ^{平方} 米	1,119,949 ^{平方} 米	0.109
十三年度	10,179,174 ^{平方} 米	六三三,七九〇 ^{平方} 米		六三三,七九〇 ^{平方} 米	七三,〇九八 ^{平方} 米	1,366,888 ^{平方} 米	0.036
十四年度	10,177,736 ^{平方} 米	1,000,858 ^{平方} 米		1,000,858 ^{平方} 米	七三,八八七 ^{平方} 米	1,772,227 ^{平方} 米	0.124
十五年度	10,177,736 ^{平方} 米	1,368,378 ^{平方} 米		1,368,378 ^{平方} 米	七六,八二七 ^{平方} 米	2,141,155 ^{平方} 米	0.042
昭和元年度	10,177,736 ^{平方} 米	1,657,795 ^{平方} 米		1,657,795 ^{平方} 米	七八〇,五八六 ^{平方} 米	2,511,441 ^{平方} 米	0.180
二年度	10,177,736 ^{平方} 米	二,000,811 ^{平方} 米		二,000,811 ^{平方} 米	七八四,四六八 ^{平方} 米	3,296,310 ^{平方} 米	0.108
三年度	10,177,736 ^{平方} 米	二,442,222 ^{平方} 米		二,442,222 ^{平方} 米	八〇〇,四六三 ^{平方} 米	3,242,685 ^{平方} 米	0.032
四年度	10,177,736 ^{平方} 米	二,442,222 ^{平方} 米		二,442,222 ^{平方} 米	八〇〇,四六三 ^{平方} 米	3,242,685 ^{平方} 米	0.032
五年度	10,177,736 ^{平方} 米	二,442,222 ^{平方} 米		二,442,222 ^{平方} 米	八〇〇,四六三 ^{平方} 米	3,242,685 ^{平方} 米	0.032
六年度	10,177,736 ^{平方} 米	二,442,222 ^{平方} 米		二,442,222 ^{平方} 米	八〇〇,四六三 ^{平方} 米	3,242,685 ^{平方} 米	0.032

備考

- 一、復興工事施行期間に於ける總道路面積計算には復興事業に依る道路の改廢完了したものと假定せり。
- 二、舗装面積は昭和五年迄は實際の竣功に依り計上せるも昭和六年度は今後施行豫定ものを計上せり。

此表に依て見ると大正十一年までは至つて微々たるものであつたが、大震災火災の翌年即ち大正十三年度以降に於ては復興事業の進捗と共に非常な勢で舗装道路面積が増加され、更に昭和二年に於て本

市發明で專賣特許權を得た特種アスファルト乳劑に依て一平方米當り約三十錢乃至一圓で築造せらるる簡易舗装の工法が創設せられた爲、更に加速度に普及して大正十年までは約八十七萬六千平方メートルであつたのが、昭和六年度末には約一千五拾七萬平方メートル即ち約十三倍の舗装道路が出来上つたのである。

此舗装道路の剛質舗装の大部分は路面改良事業、帝都復興事業及都市計畫事業として舗装され、簡易舗装の大部分は救済事業として舗装せられたのであつて、其の總事業費は殆んど五千萬圓に達するのである。而して前表にも示す如く、之に軌道敷の舗装を加へると昭和六年度末には道路總面積壹千四百七拾四萬參千四百七拾五平方メートルに對して壹千五拾七萬貳千三百參拾八平方メートルの舗装が完成され、道路總面積に對して七一%即ち七割以上舗装道路となる譯である。

斯の如く舗装道路が普及發達せらるゝことにより、東京市全體で道路修繕費が一ケ年約三百萬圓も節約が出来、自動車の運轉費は全市を通じて一ケ年一千萬圓も節約せられて、その經濟的に利益することの甚大であるは勿論、この他に市民に有形無形の恩澤を加ふことは今更申すまでもないことである。そこで尙一層進んで斯の如く立派に舗装された道路を良好な状態に保ち清掃されて居ると云ふことは、唯單に都市の美觀を保つと云ふ點ばかりでなく、一般公衆の衛生保健上からも、又は交通上からも重要なことで、舗装路面の清掃如何は直ちに市民の衛生、保健、都市の美觀、路面耐久力等に影響して来る。元來路面の清掃されてあると云ふことは塵埃が鎮靜されて路面上に散亂して居る石、木片、紙屑、落葉、牛馬糞、果皮類、其の他土芥が掃き清められて居ることであり、路面の清掃と塵

埃の鎮靜とは非常に關係が深いのである。

塵埃の鎮靜は撒水によつても除去されることは一般の認むる處であるが、舗装道路上の撒水と云ふことは道路の不完全な時代に過渡期的に行はれるもので、之を效果的に見ても餘り多く期待することが出来ないと思はれる。殊に炎熱の夏期に於ける撒水は僅かに五分間乃至十分間で乾燥し、ほんの短時間道路を濕すに過ぎないことは常に經驗して居ることである。而して舗装道路が普及して道路其のものから塵が立たない様になると、撒水と云ふことは不必要となつて來て道路の清掃と洗滌が重要なことになつて来る。即ち舗装道路の普及の結果として撒水は洗滌と云ふことに變革することも已むを得ないが、郊外に接續する舗装道路には郊外の砂利道から持ち運ばれる土砂に依つて起る塵埃を鎮靜するため、之に連接する舗装道路に撒水する例外の場合のあることは勿論である。

さて本市に於てこの舗装道路の掃除と云ふことに對しては、大正十一年までは道路維持工夫が維持作業の傍ら掃除すると云ふ至つて微々たるもので、計畫的には施行されて居なかつたのであるが、之が大正十一年以降に於て漸く計畫的に豫算にも計上されて仕事も實施し來つて居る。大正十一年以降の掃除面積に對する經費を舉げて見ると次の様である。

年 度	掃 除 面 積	一 年 間 總 經 費	一 平 方 米 當 り 經 費	摘 要
大正十一年度	二三五、〇六七 ^{平方米}	二九、〇九一 ^圓	〇・一二四 ^圓	
大正十二年度	五五七、四一二	二九、五二三	〇・〇五三	
大正十三年度	三三一、三八一	九二、八三五	〇・二八〇	
大正十四年度	六九一、七六一	一二二、〇三五	〇・一七六	
大正十五年度	一、〇七八、九三〇	一七八、二五六	〇・一六五	
昭和 二年度	一、三九六、三四二	二三八、八五五	〇・一七一	
昭和 三年度	一、五九〇、四一八	二六〇、六七二	〇・一六四	
昭和 四年度	二、二九七、四九九	三一三、七一〇	〇・一三七	
昭和 五年度	四、〇二二、九六一	四八二、四五九	〇・一二〇	

（本表の中、一年間の總經費は決算額による。）

大正十一年頃には勿論鋪裝道路も普及して居ないから、其の經費も僅々二萬九千餘圓であつたが、逐年鋪裝道路の普及發達と共に増加して昭和六年度豫算は九拾六萬三千餘圓即ち約三十三倍の老大なるものとなつたのである。又一平方米當りの掃除費を見るに大正十三年頃までは掃除方法も餘り組織立つて居らなかつた爲と、大正十二年の大震災火災の爲に一頓挫を生じ變則的になつて居たが、大正十四年以降は仕事に對する組織も漸次その緒に就いた爲、漸次安値になつて大正十四年には一平方米當り拾七錢六厘であつたのが、昭和五年度では拾貳錢に低下して居る。それ故昭和六年度豫算で之等實績に鑑み約一平方米當り拾貳錢を計上した。

二 鋪裝道路の清掃方法

鋪裝道路清掃の方法は道路課區出張所に於て荒塵取と手掃除及洗滌の三種類の方法に依り、常時に行つて居るの外、尙年二回市内全般に亘つて「清掃デー」を實行して居る。

イ 荒塵取

之は路上に散亂して居る石、木片、紙屑、落葉、牛馬糞、果皮類其の他土芥等を工夫又は人夫をして竹箒又はデッキブラシの類を用ひて、よく掃き取り之を小車に積み込み、所定の捨場に運搬するものである。

ロ 手掃除

之は荒塵取りの終つた路上に泥土等の附着して著しく路面の汚れた部分を工夫又は人夫をして柄附ブラシで掃除して、塵芥は前のもと同じ様に小車に積み所定の捨場に運搬するものである。以上の荒塵取と手掃除のためには、毎日本市内鋪裝道路に工夫或は人夫が約八百人、手車約五百臺が配置されて清掃に従事して居る状態であつて、是等は常時に於て本市道路課各區出張所が毎日其の所管内に就き擔當して居るのである。

ハ 清掃デー

清掃デーは大正十五年より年二回（六月及十二月）二日或は三日間に亘り道路管理者として道路

及其附屬地上に於ける泥土、石礫其他の放置材料等の大掃除を警察署及道路に關する各事業者と一致協力して勵行して居るので、その場合に於ける本市道路課各區出張所に於ける清掃整理の作業は次の順序で行はしめて居るが、此の方法は道路清掃上に貢獻する處は頗る大で、初年度は甚だ難然たるものであつたが、逐年市民及道路に關する各事業者に道路清掃の責任觀念を布殖し、最近に至つては平時の清掃其の宜しきを得たと相俟つて非常に秩序整然として清掃デーが行はるゝに至り、其の目的を完全に達成しつゝあるのである。

道路清掃整理作業方法

一、道路課各區出張所長は豫め所管區域内を巡視し、左記事項の調査及整理をなすこと。

(イ) 路面の修理を要する箇所。

(ロ) 運搬整理を要すべき路上の不用物件の品種、數量、所在場所。

(ハ) 材料置場の整理及道路を占用し工事材料置場に使用中のものに對しては可搬式根圍及立札を實施する事。

(ニ) 道路並木根圍は竝木を損傷せざる様地盤を清掃し尙街燈柱、電柱等の根廻りをも清掃し道路面と同一高に整理すること。

(ホ) 道路上に設置しある排水井戸唧筒室附近は特に平素より清潔ならしめ、水流場張石の破損せる箇所は完全に補修し周圍の塵芥等を清掃すること。

(ヘ) 撒水手車其他諸車を作業終了後道路に置く場合は亂雑に放置せず必ず道路線に平行に置くこと。

二、前項の内區出張所所屬の分は所長に於て 月 日迄に完全に整理し、他の事業者に屬するものは夫々當該

事業者に通告し、出張所長監督の下に 月 日迄に完全に處理せしむること。

三、道路清掃整理は 月 日より 日間に互に施行するものとす。

但し降雨の爲不能の際は順延とす。

四、作業は幹線道路を先にし、順次下級道路に及ぶものとす。

五、運搬整理を要する泥土、石礫其の他の材料は適宜の地點へ運搬し、將來の用途を稽へ、種別毎に之を區分し、取捨保藏の目的を以て夫々整理すること。

六、事業者に於て占用以外に大量堆積し交通上支障ありと思考するものは直に事業者へ豫告し、急速搬出せしむること。若し事業者に於て工事の都合上實施するの見込なきときは交通を支障せざる程度に之を整理せしむること。

七、作業施行當日所長は管内を巡視し、清掃の目的を達したるや否やを調査し、目的を達せざるものあるときは即時處理方法を講ずること。

八、道路を無斷占用するものは事業の性質を考慮し、當然許可承認すべからざるものは即日處理し、已むを得ざるものは直に占用の許可又は承認申請の手續を爲さしむること。

九、作業に使用する貨物自動車、荷馬車は現在契約決定せる供給者より備上使役すること。

但し本費は普通道路維持費運搬費支辨とす。

一〇、人夫は主として現在契約又は社會局より供出の者を使役すること。

但し本費は普通道路維持費人夫延支辨とす。

一一、清掃整理作業に對し必要の場合には所轄警察署交通係と打合援助を仰ぐこと。

一二、 月 日に本課より本作業の成績を審査し不充分の箇所あるときは 日迄に再清掃をなさしむること。

- 一三、本作業中と雖も維持修繕の作業を中止せざることを。
- 一四、本作業を完了したるときは速に別紙様式に依る事項の外整理作業の概況即ち將來の資料となり、又は事業者に注意を要すべき事項其の他搬出せし品種、數量、無斷占用にして直に處理したるもの及許可又は承認の手續を爲さしめたるもの等にして參考となるべき事項を報告すること。

次に事業者に對しては

記

- 一、道路占用工事の許可若は承認を得たる作業區域内の土砂、材料、器具、機械類は協定事項に基き整理し、必ず其の管理者名を標示し置き、道路清掃作業に支障なからしむること。
- 二、前項の作業區域外の路上領置土砂材料器具機械類は總て道路外に搬出すること。但し直に搬出し得ざるものは豫め本市土木局道路課區出張所に申出で占用の手續を履行すると共に其の管理者名を標示し置くこと。
- 三、作業區域内外を問はず路上の領置物件にして其の管理者名の標示なきものは道路管理者に於て清掃整理に際し之を取捨て若は臨機處置するも異議を申出で得ざること。

以上の注意を與へて清掃デーを實行するのである。

ニ 屑箱の配置

清掃作業の一助として本市は市内交通繁劇な路線の歩道上或は重要路線の交叉個所に通行人の往來に捨てたる紙屑類を投入さすべく、東京市内全區に互り約二百五拾個の屑箱を常備し、路面掃除工夫或は人夫をして蒐集せしめて居る。此の屑箱へ投入する紙屑量は通行人の公德心に俟つものであ

るが、之を有効ならしむるため其の構造に關して、次の諸點に注意して設置して居る。

- 第一、外觀上見苦しからざるものにして風致を害せざるもの。
- 第二、屑類の投入容易なる構造なること。
- 第三、掃除の際屑の散亂せざる構造なること。
- 第四、一般通行人専用となり得る構造なること。
- 第五、屑箱常備位置は通行人に發見し易き個所にして又其の色彩も見易きこと。

ホ 洗 滌

舗装道路の洗滌作業は手力洗滌と機械力洗滌との二つに分けて、手力洗滌は撒水車(撒水自動車、撒水箱車)を用ひ、之に工夫或は人夫を數人配屬せしめて洗滌せんとする路面に低壓撒水を施し、豫め路面に附着せる泥土及塵芥其他の汚穢物を浮立せ、筈又は柄附ブラッシの類を以て摩擦洗滌するのである。

機械力による洗滌はブラッシ附掃除自動車を用ひて洗滌するものと、撒水自動車に水壓を加へた装置をして其の壓力に依つて洗滌する水壓式洗滌自動車に依るものである。本市が機械を用ひて洗滌作業を施行する様になつたのは大正十一年にブラッシ附掃除自動車二臺を購入して鋪木道、石塊道、煉瓦道の様な接合舗装道路の洗滌を施行したのが最初で、それに補足として撒水自動車或は撒水車に依る手力洗滌を行ふたものである。然るにブラッシ附掃除自動車は成績が餘り思

種別	原価	耐久年限	償却費	修繕材料費	労力費	計金額	一年の作業日数	一日一臺の能力	一ケ年の洗滌延面積	延面積當りの洗滌費	洗滌道路面積當り
水壓式掃除自動車	九,〇〇〇	五	一,八七五	一,四四〇	三,八八〇	七,二一五	三〇〇	二六、四〇〇	一、五五〇	〇・〇〇三	〇・〇〇七
ブラッシュ付掃除自動車	九,〇〇〇	五	一,八七五	二,四六〇	二,六九〇	七,一三〇	三〇〇	二六、六〇〇	一、五五〇	〇・〇〇三	〇・〇〇七
二噸撒水自動車	七,五〇〇	五	一,五〇〇	三,四四〇	三,五五〇	六,四九〇	三〇〇	一六、五〇〇	七、六〇〇	〇・〇一三	〇・〇一七
一噸撒水自動車	七,五〇〇	五	一,五〇〇	一,八七五	四、三三〇	五、七〇五	三〇〇	九、九〇〇	二、九六〇	〇・〇一三	〇・〇一七
手車	一、〇〇〇	五	二〇〇	一、九七五	四、三三〇	六、〇二五	三〇〇	九、九〇〇	二、九六〇	〇・〇一三	〇・〇一七
	二八	二八	二八	一〇	一、六八〇	一、六八〇	三〇〇	二、五〇〇	七、九〇〇	〇・〇三三	〇・一七二

備考

一ケ年洗滌回数は平均九十回とす。

各車の作業能率は數ケ年の実績による平均能率とす。而して原價償却は原價九割の均等償却の年額と原價一割の利子との合計とす。自動車は命數を五ケ年とし五ケ年目の残存價を一割とし、手車は命數を三ケ年とし三ケ年目の残存價は零とし利子は年六分とす。

修繕費及運轉材料は既往數ケ年間の実績に依る。現今使用の水壓式掃除自動車及撒水自動車に依る洗滌方法及び之に對する揚水設備に付具體的に述べると次の様になる。

(a) 水壓式掃除自動車洗滌作業

- (1) 編成 洗滌自動車、運轉夫一名、工夫(助手)一名

- (2) 勤務 従業員を二班に分ち隔日に交代勤務させ作業を晝間と夜間に區分し、晝間洗滌作業は午前七時半に出動し午后四時半終業、夜間洗滌作業は午后十時に出動、翌日午前七時に終業交代とし、各従事員は出動と同時に自動車に點檢、給油等の作業準備をなし、午前八時半までに受持洗滌作業路線區域に出動して其任務に従事し、午后三時半車庫に歸着、夜間作業に支障なき様機械器具の手入等を了して午后四時半に終業する。更に夜間洗滌作業に従事のため所定の時刻に出動し、晝間洗滌作業同様の出動準備を終り午后十一時までに受持洗滌作業路線區域に出動し其の任務に従事し、翌午前六時車庫に歸着交代員に支障のない様に機械器具の手入をなし午前七時終業する。

- (3) 自動車種類及數量 T・G・E。G・M・C。スミダ。チヨダ。フェデラル。スチッドベーカー等、總計參拾壹臺、價格平均九、〇〇〇圓。

- (4) 自動車機體 水槽容量二、七〇〇立、自重四、二〇〇瓩、總重量七、二〇〇瓩、全長六米全幅一・八米。

- (5) 自動車機能 洗滌作業に於ける水壓は三十封度乃至六十封度速度は八杆乃至十六杆であるが、水壓六十封度速度八杆で作業すれば完全なる洗滌は出来る。尙水壓式洗滌自動車の平均一回の能力は次表の通である。

種 別	晝夜別		洗滌時間	水壓力 (封度)	一回の 洗滌幅員	一回の洗滌距離	一回の洗滌面積	摘 要
	晝	夜	分		米	米	平方米	
片口噴嘴の場合	晝	夜	五・二	六〇	三・〇	一、二三〇	三、六九〇	
	晝	夜	八・五	三〇	三・〇	一、〇〇〇	三、〇〇〇	
兩口噴嘴の場合	晝	夜	二・五	六〇	三・六	七三八	二、六五七	兩口噴嘴の場合 は壓力低下す
	晝	夜	三・五	三〇	三・六	六〇〇	二、一六〇	

然し之等は給水設備の位置及び其の能率により一回の作業時間に變化を來すので、一日の作業回数も不定である。従つて一日の洗滌面積を異にする理である。尙東京市現在の給水設備に於て一日の平均一臺の作業回数は晝夜共平均約一〇回になつて居る。

(6) 監督 主任以下監督員は適宜自動車又は自轉車にて臨時路線を巡視し、洗滌成績及勤務狀態の監視及自動車の故障其の他事故、交通の繁閑路面の汚穢の程度等の監視と機宜の處置を講じ、其の目的を達成することに努めて居る。

(7) 晝間洗滌作業 晝間に洗滌作業する路線は比較的交通閑散にして歩車道の境界を有する車道幅員一〇米以上の鋪裝道路を選定施行して居る。其の方法は左側片噴嘴(ノヅル)の場合は歩車道境界と噴嘴(ノヅル)の中心距離約二・七米にして其の自動車進行方面に向つて角度三十度高さ四十糎とし、壓力水柱二十米(三十封度)乃至十三米(二十封度)を以て時速十三糎にて作業して居るが、之の場合満水車一臺の洗滌能力は幅員三米延長一糎であり、道路の狀況に依り前方

に二個の噴嘴を用ふる場合は自動車進行方向に向つて左側(片噴嘴)は前は前記の儘とし、右側噴嘴は角度を四十五度とし、壓力は最高三十米を以て十三糎の速度で作業して居る。此の場合の一回の洗滌能力は幅員に於て〇・六米を増加し三・六米となり、延長に於て約四割短縮され、六百米となる。斯の如くするも上述左側片噴嘴の壓力のみにては乾燥の馬糞等は十分洗去し得ないので、更に壓力三十米乃至三十五米に昇壓して作業するが、其の際の「重吹」は歩道上約二米二を越え、家屋内に霧散して迷惑を蒙むらしむる虞れがあるので注意する必要がある。

此の重吹の問題に付ては目下考慮中で、側方の噴嘴(ノヅル)を改造し、自動車々體及街渠に沿ひ、簡單なる飛沫除けを裝備して、重吹の飛散を輕減防止せんと計畫中であつて、若し本計畫を實施し目的に適合の場合は晝間と雖、三十五米の高壓にて完全に洗滌の目的を達し得るものと信するのである。次に前述二個の噴嘴(ノヅル)を使用するのは道路幅員が廣大な場合であつて、一般に路面の汚れた個所は通常街渠より三米前後であつて、他は交通により自然清掃されるから重吹の防止が理想的に進めば二口噴嘴を使用する必要はない様である。

(8) 夜間洗滌作業 夜間洗滌作業は商店街の交通頻繁の路線及車道幅員が十米以内で晝間洗滌不適當な路線を選定して施行して居る。即ち交通殆んど絶え商店も閉鎖して居るので、重吹の懸念がないから、作業能率は晝間作業より平均三割増大される。夫故片口噴嘴使用の場合は壓力水柱三十米(四十五封度)乃至四十米(六十封度)速度十六糎にて作業して居るが、此の場合は洗滌

有効幅員三米、延長一・二三杆である。又前方二個の噴嘴（ノズル）を使用する場合は晝間と同様であるから茲には省略する。

現在昭和六年十二月に於ける一日の作業は晝間十四臺、夜間十六臺を運轉し晝間洗滌作業總延長は平均一〇五杆、夜間洗滌作業總延長は平均一四〇杆で、走行距離にすれば晝間に平均三〇〇杆、夜間に平均三四〇杆になるが、昭和七年三月下旬よりは晝間二十七臺、夜間二十八臺を使用する豫定であるから、晝間洗滌作業總延長は約二〇三杆、夜間洗滌作業總延長は約二四五杆走行距離にして、晝間は約五八〇杆、夜間は約六〇〇杆となり、本作業の目的を完璧することが出来ると信ずる。而して此の延長は道路兩側の延長である。

(9) 街渠洗滌作業 昭和六年十二月購買の洗滌自動車十三臺は街渠洗滌用の噴嘴の設備があるので試験的に汚れ勝の街渠を洗滌したが、成績頗る良好であつた。併し實施に際しては、重吹が甚だしいので到底晝間には適合しないから夜間に使用する考である。然し十二月中旬より三月中旬迄は寒氣の爲路面が凍結する處あり、危険を伴ふから一般の夜間作業を中止して居る。

該自動車に依る作業の方法は時速八乃至九杆とし、街渠より〇・五米を隔てゝ之れに平行し、水柱壓力十三米乃至二十米を以て速度の調節と噴出の水が街渠縁石に全く平行せしむるの二點に留意して施行するを最も理想であり、合法的であると思惟するのである。

(b) 撒水自動車に依る手力洗滌作業

此作業は晝間のみで自動車一臺に付運轉夫一名、デッキ刷毛を携帯せる工夫或は人夫二名乃至三名を配屬し、各受持手力洗滌作業路線區域に出動し、主として地先下水又は歩車道境界より二米乃至三米の汚れたる個所を洗滌する。而して一臺の能率は片口噴水として一・五甌、撒水自動車にては延長六七〇米、幅員二米、面積一、三四〇平方米、二甌同上にては延長八百米、幅員二・二米、面積一、七六〇平方米の手力洗滌能力を有し、現在一・五甌三一臺、二甌三〇臺を以て此の作業に従事せしめて居る。

以上述べたる通りの洗滌作業を完全に遂行せんとするには、先づ水の問題となるのであつて、本市に於ては未だ水道の水を利用することなく、井戸又は河川に或る揚水用の機械を据付けて自動車に給水して居る。水道水を利用することは作業の促進上多大の効果あるは勿論だが、現在水道局に於ては給水餘力なく寧ろ不足を告ぐる状態なると、之れが設備に多大の經費を要する爲、利用することが出来ない。現在の揚水設備につき大約を述べると次の通りである。

(1) 給水設備 路面洗滌用自水設備の配置如何は直に作業の能率に影響するので、其の設置に當り充分研究して萬遺漏なきを期して居るが、交通頻繁且人家稠密の市街地に設置する爲、種々の支障があり、又作業上性質上豊富なる含水槽を必要とする關係上好適な位置を選択するに付ては一層研究して居る。

洗滌作業の初期時代に於ける揚水設備の配置方針は多數設置主義で、主として給水に往復する

距離の短縮に努めたのであるが、最近の如く洗滌自動車の水槽が増大され舗装道路が普及すると距離の遠近は餘り問題とならず、寧ろ給水時間の短縮が必要になつて來るので、揚水設備新設の場合は給水能力を主として、距離と云ふ事は第二として居る。

而して在來のもの内樞要箇所にあるものは給水能力を強力に改造し、殘餘のものは豫備用として存置する傍ら大震災火災其の他の突發的異變による斷水に備へて居る状態である。

揚水設備の現在數は左表の通りである。

種 別	電動機七・五馬力以上のもの		電動機七・五馬力以下のもの	
	區別	區別	區別	區別
河川に依るもの	一二	四六	五八	
鑿井に依るもの	四八	九九	一四七	
計	六〇	一四五	二〇五	

(2) 井 戸 鑿井に依る井戸の内、含水層及び水位淺き時は井戸側を挿入し含水層に當る井戸側に水穴を設けて採水し、含水層深く水位淺きときは井戸側挿入部分を貯水槽とし、井戸底部に錐衝をなし之に鐵管を挿入し、含水層に當る部分に水穴を設けて採水して居る。又含水層も水位も深いときは始めより深井戸として、深井戸唧筒挿入に支障なき程度の錐衝をなし、之に鐵管を挿入し其の含水層に當る部分に水穴を設け之に依り採水して居るが、河川に依る井戸は水面占用の許可範圍内に集水井戸を設け、之に依り採水して居る。深井戸にあらざる鑿井と河川利用の井戸は

主として渦卷唧筒を使用して居る關係上、機械故障の場合豫備機械との交換が容易であるが、深井戸の場合其の口徑を異にして置くこと故障の場合全然使用不可能になるので、此の深井戸の口徑は可及的同一口徑として居る。建築物發達に伴ふ高層建築及交通發達に伴ふ地下鐵道工事等のため比較的淺き含水層の利用は將來困難となり、又水位も低下することと思はれるので、經費の許す限り深部の含水層より採水する様にして居る。従て將來の揚水設備として深井戸唧筒が最も好いと云ふ結論になるので、今後は此の方針で進みたいと思つて居る。河川利用井戸は當時多量の採水が可能であるが、舟航に依り屢々集水井が破損したり、浮游塵芥のため揚水機に故障を生じ易く、又水質汚濁の傾向があるので、前述の鑿井に比較し其の結果は面白くない。

(3) 揚水機 現在使用機は左記種類のものである。

井戸水位による分類	名 稱	説 明	能 率(%)	摘 要
淺井戸用	渦卷唧筒	電動機直結にして構造簡單	五〇—七〇	納入者 1 在原製作所(在東京) 2 西島(在東京)
深井戸用	ボアール唧筒	電動機直結にして井戸内徑六吋以上なるを要す、普通八吋又は十吋大量の揚水に適す、故障少し	四五—五五	納入者 1 在原製作所(在東京) 2 西島(在東京) 3 キンホール會社(在米國) 4 ハイロンシヤクソン會社(在米國)
井戸用	ピストン唧筒	ベルト掛又は齒車裝置にして井戸徑小にして少量の揚水に適す	三〇—四〇	内地製

井戸水位による分類	名 稱	説 明	能 率(%)	摘 要
深 用	セツト 唧 筒	渦巻唧筒を應用せるものに して井戸直上に唧筒を据付 くるを要せざる特質あり	三五・五〇	内 地 製
戸 用	エアリー フト 唧 筒	壓縮空氣を以て揚水するも のにして井戸径少なるも揚 水可能なり但し井戸を深く 施工する要あり水槽を必要 とす	二〇—四〇	内地、外國兩製
	堅軸ター ビン唧筒	井戸径六〇糎以上なるを要 す井戸深き程故障多し	四〇—六〇	内 地 製
	吊下ター ビン唧筒	右 同	四〇—六〇	右 同

附記

淺井戸とは唧筒床面より井戸水位迄八米未満、八米以上を深井戸とす。而して深井戸用としては、タービン式唧筒が最も理想的代表品で唧筒が堅型なる關係上唧筒室敷地が僅少で済み、之れに要する電動機は井戸の湧水量及揚水による水位低下を考慮して馬力を決定すること勿論である。
現在では唧筒口径一二糎(四吋)七・五馬力を比較的多く採用し、給水量を増加する爲め圓筒形貯水槽(五、四〇〇立)を唧筒室上部に設け、給水管は口径一二糎以上とし一定の鍵を以て開閉する電動式ヴァルブを取付けて給水して居て、其容量は洗滌自動車二臺以上を標準として居る。

(c) 作業上の注意

洗滌作業は鋪裝道路の清掃及び靜塵方法としては相當信頼を置くことの出来るものと思はれるが、其の缺陷の一二點をあげると第一にその作業中に交通人或は沿道住民に對して、重吸或は洗滌用水(手洗滌では比較的少なし)を吹き掛け迷惑を蒙らしむること、之に關しては警笛の特種のものゝをそなへつけ、沿道住民及交通人に對して特別に注意を喚起して居る。

第二は洗滌作業が盛んに行はるゝ結果、洗滌された泥水が雨水枡その他の枡に常に流入するため枡類に泥土等がより多く沈積せらるゝことであつて、それで枡の掃除の如何は道路の維持上及交通上に影響するのみならず、下水管或は下水管渠の維持管理上にも相當重大な結果を齎すため、本市にては各區の道路課出張所をして毎月一回雨水枡の掃除を行はしめ、道路課員をしてその結果を検査せしめて居る。例へば昭和六年十二月の成績を見ると次の通りである。

枡類掃除検査調

枡 總 數	抜検査枡總數	良	掃 除 の 状 況	摘 要
二七、九一九	七五〇	良	良	良とは沈着物 五糎以下 稍良 " 五糎以上 不良 " 十糎以上

即ち枡總數二萬七千九百十九個の内七百五十個を抜検査して不良のもの三個を發見したるに過ぎない状態で、如何に枡の掃除及浚渫に對し努力しつゝあるかを判るのである。

(d) 路上空氣中の飛塵

(1) 鋪裝の有無と空氣中飛塵量との關係 鋪裝道路の空氣中飛塵量は時、場所、工種により異なる結果を示すけれども、左表の如く平均二七九である。之に對し未鋪裝道路は五二〇を示し鋪裝道路の約二倍に相當する。

工 種	飛 塵 粒 數	備 考
コンクリート	三二一	飛塵粒數はオーエン氏ダストカウンターにより採集したカバークラス上七五μ平方中存在する粒數とす。以下同斷
煉瓦	二七九	
アスファルト	二八七	
舗装道路平均	二三〇	
砂利道(交通なき場合)	二七九	
砂利道(自動車通過直後)	五二〇	
	三五四	粒數は少きも容積の大なること後表の如し

次に舗装、未舗装兩道路の採集飛塵について各塵埃粒の直径を實測し、之を球體と見做して、其の平均直径より飛塵容積を算出すると次の様になる。

種 類	平均直径(μ)	一粒の平均容積(立方μ)	飛 塵 粒 數	飛塵容積(立方μ)
舗装道路	一・七六	二・七六	二七九	七七〇
砂利道(交通なき場合)	一・八七	三・四二	五二〇	一、七七八
(自動車通過直後)	四・五六	四九・六三	三五四	一七、五六九

右によれば砂利道の空氣中飛塵は舗装道路のそれに比し粒徑が大きく、殊に自動車通過後飛散するものは著しく粒徑が大きく、其の容積から見れば右表の如く砂利道は舗装道路の二倍強に相當し自動車通過の爲めに起る砂塵は二二倍強に達する。

(2) 撒水の有無と空氣中飛塵量との關係 舗装道路の空氣中飛塵量は撒水により稍々減少することとは認められるが、其の程度は左表の如く平均二三%である。

工 種	飛 塵 粒 數	撒 水 による減少割合	
		撒 水 前	撒 水 後
コンクリート	三二一	二七〇	一・六%
煉瓦	二七九	二〇八	二・五
アスファルト	二八七	二一〇	二・七
舗装道路平均	二三〇	一七二	二・五
砂利道(交通なき場合)	二七九	二一五	二・三

(3) 舗装路面の飛塵防止に對する撒水の效果及び經濟關係 舗装道路に於ける撒水に依る飛塵の減少割合は凡そ二割強であるから、飛塵の大部分は撒水後に於ても依然として空氣中に浮游して居る。故に撒水は實際問題として飛塵防止上餘り効果があるとは考へられない。

次に舗装道路上の撒水は其の大部分が路面に滲透せず、街渠若くは側溝に流れ去り路面上に停滞する水分は極めて少量であつて、實測に依れば夏季の日光直射下に於ては撒水後短時間で全部蒸發乾燥する。砂利道はこの點大いに趣を異にし一回の撒水はよく内部に滲透して長時路面の濕潤状態を保持し、夏季烈日の下に於ても二時間以上乾かない。

即ち路面の撒水保持力から云へば同一撒水に對し舗装道路は未舗装道路の八分の一(15/120)の

効果を有するに過ぎない。

故に砂利道に對して從來本市で施行して居た一日四回（二時間毎に）の撒水と同じ効果を得るには舗装道路に對しては其の撒水回数を更に數倍増加せねばならぬこととなる。

- (4) 路上空氣中飛塵防止の根本策 前述の如く單なる撒水に依ては舗装道路の空氣中飛塵は防止することが出来ない。寧ろ飛塵の起源に溯りて之を驅除することを主眼として左記二項を以て防止策と考へたい。

(イ) 都市竝に接續町村に於ける舗装道路の普及速成を計り、空中飛塵量比較的大なる未舗装道路の面積を少なからしむること。

- (ロ) 舗装路面の清掃及洗滌を勵行し路上に停滯する塵埃の量を極力少なからしむること。
 (5) 飛塵採集試験法の概要 空氣中に浮游する塵埃を直接捕集する方法は從來困難とされ、未だ完全なものはない様であるが、普通最も廣く使用されてゐるオーエン氏のダスト・カウンタ―は比較的精確で、且つ實地に臨み捕集法が甚だ簡便だから、本市は本器を用ひて本市及び郊外の道路に就いて路上空氣中の飛塵量を測定した。

本器の原理はポンプを以て吸引する一定容量（五〇〇立方糎として）の空氣を狭い間隙を通過させ、間隙に固定した硝子板（顯微鏡用カバーガラス）上に其の含有する塵埃を凝縮附着せしめるのである。檢鏡粒數測定に於ては、顯微鏡の擴大度を六二〇倍とし、ミクロメーターに依

り視野七五 μ （一 μ は千分の一）平方中に存在する塵埃粒數を算定した。

以上述べた方法に依つて舗装道路の掃除及洗滌作業が行はれ、道路が清掃さるる爲、最近東京市内に於ける舗装道路は面目を一新され、二、三年前に比し隔世の感を生ずることになつて來た。

三 道路清潔保持の根本方策

道路を清潔に保持するの途は道路に塵芥を停滯せしめざること、路面より塵埃の飛揚を防止すること及び道路の排水施設より惡臭を發散せしめざることの三項に歸するのである。而して塵芥を停滯せしめざるには路面の清掃を要し、塵埃の飛揚を防止するには土塵發生の因を除去する爲め全市に於ける總道路の舗装を完成し、塵埃を路上より驅逐する爲め隨時路面洗滌を爲すを要す。塵埃の飛揚を防止する爲め從來行はれつゝありし撒水は舗装道路の鎮塵に適せざるのである。次に道路の排水施設より惡臭を發散せしめざる爲めには改良下水道を完成し、道路のU字型側溝をI字型溝に改築し、地先宅地よりの汚水の混流を避け、路面と共に其清掃及洗滌を行ふを要するのである。

以上列記したことは道路清潔保持の消極的方策であるが、路上に於ける塵芥の發生を出来る限り尠なからしむべく、道路愛護の精神を市民に鼓吹するを積極的根本方策とする。而して之が爲めには學校教育の力に俟つと共に一方不斷の宣傳に依り、市民の注意を喚起し、他方道路管理者に警察權を與へ、之が取締を嚴ならしむるにあると思ふ。

都市計畫としての空中淨化

東京市都市計畫課長 黒川 一治 主事

一 空中汚染の原因

都市が其の生活を営むがために、住民の健康に及ぼす不良なる影響中、其の主なるものを挙げれば
 イ 都市は、地價其の他の關係から狹隘なる場所に、多數の住民を收容する傾向を生じ、保健上必要缺くべからざる採光、通風等の充分ならざるため、住民の疾病に對する抵抗力を減少せしめ、從て諸種の疾患に罹り易くなる

ロ 空氣の汚染、則ち煤煙、塵芥、惡瓦斯、微生物に因つて汚濁されたる空氣が、住民の健康をむしろむしばむこと尠くない

ハ 都市に於ては、傳染病の蔓延する機會が甚だ多い等である。就中空氣の汚染は都市の發展に伴ひ、益々甚だしくなる傾向を有する。

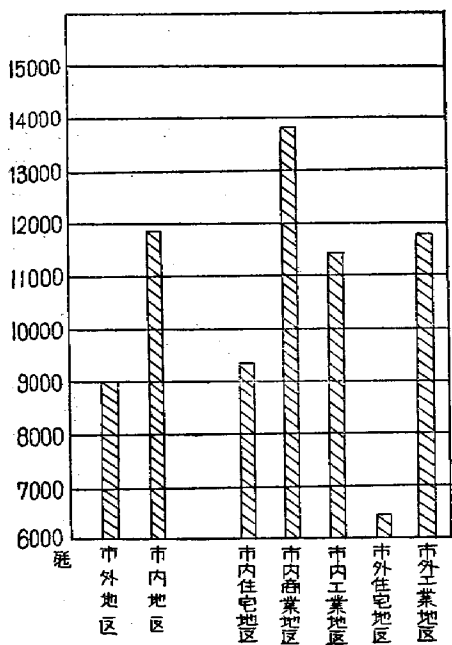
而して、都市に於ける空氣汚染の原因は、工場、浴場、鐵道、汽船、暖房、厨房より排出する煤煙、

特殊工場より排出する惡瓦斯、自動車の排出する瓦斯、塵芥、汚泥より發する惡瓦斯、微生物、道路其の他に因る飛塵等が挙げらるゝのであつて、何れも、住民の保健上忽緒に附すべからざる問題と考へる。

二 空氣汚染に起因する疾病

空氣汚染に起因して、住民の健康に及ぼす害惡は多種多様に亙るものと想像さるゝも、疾病のみに就て、これを觀るも、塵

第一表
各地區の煤塵量
(一平方米上に降下堆積する噸數)



埃に因り、直接には、眼の結膜、呼吸器粘膜、皮膚等を侵すものの如く、本市に於ける昭和四年中の死亡原因統計に依れば肺結核三、二二三人、肺炎及氣管支肺炎三、〇四二人、急性氣管支肺炎一三九人、慢性氣管支肺炎二〇

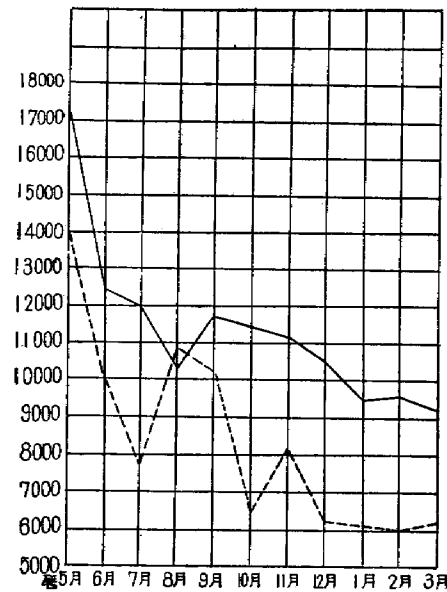
五人、その他、呼吸器疾患八三人、計七、四四一人にして全死亡数三一、〇〇七人に對し、實に二割四分の多きに達するのであつて、又死亡数の多きものを摘記すれば肺結核、肺炎及氣管支肺炎、腦出血及腦軟化、腎臓炎、下痢及腸炎、畸形先天性弱質及乳兒固有の疾患の順位となり、市民が空氣汚濁の爲如何に悩まされつゝあるかは觀察に餘りある。

三 東京に於ける煤煙量

第二表

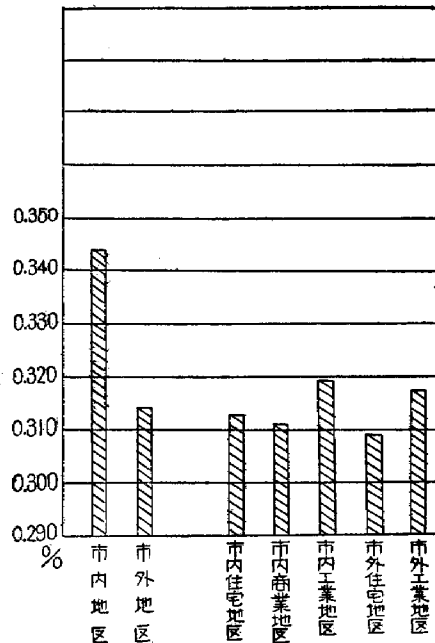
降下煤塵量の季節的消長
(單位—平方米上に堆積する吨數)

——市内 ——市外



都市は人口の増加、商工業の發達に伴ひ、逐年空氣汚染の度を加へつゝあることは一般に承認せらるゝ所であり、市民の保健上に及ぼす影響は、前叙の一例に依るも洵に憂慮に堪へざるものがある。斯くて空氣汚染の最大原因が燃料の不完全燃焼、粗惡炭の使用より

第三表
各地區の分類に依る炭酸瓦斯
(百分比)量



とを思料さる。尙ほこれが季節的消長を見るに陽春の候に多きは、降下煤塵量の夫に一致し、特に樹木に因りて調節すべきを強要され居るかの感を深くするものである。又煤塵量は、市外住宅地の最少なるは當然ではあるが、市内商業地區が最大

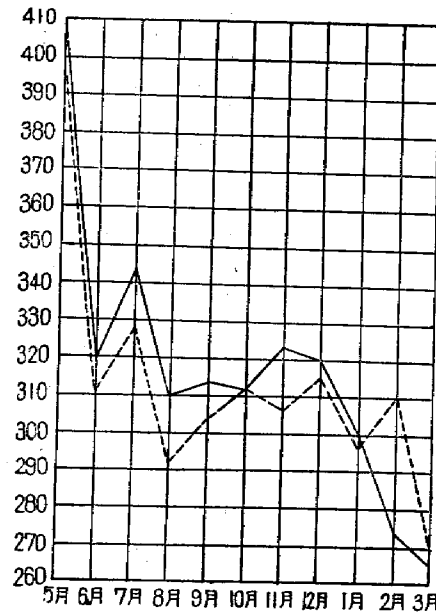
來る煤煙たることは學者の齊しく認めらるゝ所であつて、東京市衛生試驗所に於ても、昭和二年五月より約一箇年に亘り本市内外三十箇所を選び、(イ)氣溫、氣壓及濕度、(ロ)炭酸、(ハ)亞硫酸、(ニ)飛塵及煤煙(降下煤塵量)、(ホ)空中に浮游せる煤塵、(ヘ)細菌聚落數等に付調査をなし、その結果が發表されたのであつて其の二、三を圖表に依り示せば次の如くである。即ち空氣の主なる汚染因子たる炭酸量は大體、各地區に於て著明なる差異なきも市内地區が市外地區に比して一般に稍々多量なるは人口の密度に起因するものなるべく、樹木甚だ稀なる市内工業地區の最多なるは、さもあるべきこと

を示して居ることは注意すべき事柄であつて、これは想ふに、東京に於ける地質の關係上、街路の砂塵が交通の繁盛と相俟て、かゝる不良の結果を招來したるものと謂ひ得べく、街路の築造に當りては此の點に深き關心を要することを暗示せられて居る。

四 東京市に於ける工場使用動力

東京市に於ける工場使用動力は、昭和四年末に於て二一四、五三九實馬力に及び、内電動機一九〇、

第 四 表
炭酸量の季節的消長(千分率)
——市内 ——市外



二二四實馬力(八八・六七%)
蒸汽機關二四、二九四實馬力
(一一・三三%)瓦斯機關、石
油機關及水車等二一實馬力
(〇・〇一%)の統計を示し、
其の使用状態は、電動力大部
分を占め、燃料使用原動機は
約一割一分に過ぎず。然れど
も石炭使用量は、尙昭和三年
中に於て、七億三千五百五十

萬瓦に及ぶ實情である。然して大正二年以來の使用原動力利用状況の變化を觀れば、次表の如く漸次電動機使用に轉移しつゝありて、空氣汚染度の進行を阻止せしむる傾向にあるは、空中淨化上喜ぶべき現象である。然れども事業の性質に依りては、その動力を電化し難きものあるべきを想像せられ、今後幾何の程度迄、蒸汽機關の原動力を減ずることを得るやは今日未だ推定し得ざることに屬し、從つて之が對策は依然として考慮せられねばならぬ次第である。

東京市に於ける工場使用原動機増加の趨勢 (各年末)

年次	原動機 設置工 場數	原 動 機				其 他	
		總 數	電 動 機	蒸 汽 機 關	機 關	實馬力	百分比
大正二	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一〇〇・〇
三	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一〇〇・〇
四	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一〇〇・〇
五	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一〇〇・〇
六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一〇〇・〇
七	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一〇〇・〇
八	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一〇〇・〇
九	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一〇〇・〇
一〇	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一、〇三六	一〇〇・〇

年次	原動機 設置工 場数	原 動 機				其 の 他			
		總 機關數	實馬力	電 動 機 數	實馬力	蒸 汽 機 數	實馬力	其 他 機關數	實馬力
昭和 元	九、六三三、〇六四	八、八七〇、六六六	三、三七七	七四、二二二	七三・九	二七、八二二、五八二	一四、三三	六九	一、六二二
二	四、二八五、六七四	三、三三三、三三三	六、六二二	二六、三〇四	七九・一	五、五八一	一六・八	五	一、三七〇
三	七、九三三、二六四	七、二六五、六五七	二、四六六	六、一四九	八四・五	三、九二四	一三・六	四〇	一、三二九
四	一〇、三三三、二六四	八、七三三、二六四	二、四六六	七〇、九八一	八二・三	一六、四四九	一六・六	四七	一、九七七
昭和 元	一、九四九、二六七	一、八七〇、六六六	一、八二二	七六、八七三	八八・三	一五、八二四	九・五	五二	一、九八四
二	二、一八三、二六七	二、一六三、三三三	一九、〇五五	九〇、六九八	七九・〇	一六、二二二、四九〇	一一・六	五五	二、一四〇
三	一三、四九八、二四七	一一、六〇七、二四七	二、三三八	九九、二六七	八九・〇	九八、〇七五	九・七	三八	五、三五五
四	一六、〇五四、二五九	二、四三三、二五九	二、三三八	一九〇、三三四	八八・七	八二、四二四	一一・三	四	一〇・〇

備考 蒸汽機關中には蒸汽タービンを含む、其の他は瓦斯機關、石油機關及水車の合計なり。

五 都市計畫に依る空中淨化施設

都市に於ける空氣汚染の原因は、前述の如く多方面に亘り、之等の原因を除去すべき對策は夫々關係方面に於て考慮されつゝありて、即ち煤煙防止に付ては、動力の電化、無煙炭の使用、有煙炭の無煙化、完全燃焼裝置、電氣收塵器の取付、給炭方法の改良等、塵芥、汚泥に付ては、清掃作業が義務者に依つて行はれ、焼却若は遠隔地への搬出、汚水淨化裝置に依る傳染病菌の傳播防止、街路の舗裝

及撒水に依る飛塵の減少等のが行はれて居る。都市計畫としては既に、大正八年度都市計畫法發布以來地域の制度確立し、建築物の制限に依り、市民の健康保持に對する一部の目的を達せむと企圖せるも、我邦、現行制度の下に於ては、制限強き地域に、制限緩き建築物の建設を認め、工業地域は、比較的廣き面積を擁するを以て、煙害を被る區域も、従つて廣き範圍に亘るのである。斯の如きは、空氣汚染防止上適當とは謂ひ難く寧ろ地域の制度を、もう少し徹底せしめ、工業地域内には工業關係以外の用途の建物を全然禁止し工業地域を可及的集約縮小せしむるを適當なりと信ずる。

又空氣汚染に依る被害を比較的少からしむる爲には、都市の緑化は極めて必要なることと信ずるのであつて、公園の増設、街路植樹の勵行と相俟つて、住宅周圍に於ける植樹等も之が普及を計る必要を痛感する。然るに現行地域制に依る空地は住居用建築敷地四割、商業用建築敷地二割、其の他の敷地三割を存すべき規定であつて、商業、工業用建築敷地は暫く措くも、住居用建築敷地に在りては、現行制限たる四割の空地は、實際上植樹をなす程餘裕あるものにあらざるが如く、都市を全般的に緑化せしむる爲には、現行空地制限を増加し、住居用建築敷地に對しては、約七割以上の空地を保存せしめ都市緑化を馴致し、防塵の目的となすを適當と認むるものである。

其の他、市街地の建築物に對しては、可及的に前庭を設けることを獎勵し、街路の舗裝材料は、堅牢にして塵埃の發生少く、且つ容易に清掃し得るものを選び、工場の建築に當り原動機に燃料を用ふるものあるときは、煤煙防止の方法を講ぜしむる様勸奨せしむることが必要である。

尙、電力の統制を企圖し之が實現を期し、電力料金の低下を計り、停電に依る不安を去り、原動機を蒸汽機關より電力裝置に更め、都市上空の淨化を計るに於ては、煤煙の爲不充分なりし光線を充分に吸収し得ることとなり、市民保健上に及ぼす効果は、蓋し大なるものあることを信ずる。

六 結 語

都市の盛衰は、市民の保健状態に密接の關係を有し、東京市の如く肺結核が死因統計の首位を占め、其の一割以上に達するが如きは、明かに都市施設の不完全なることを示し、甚だ寒心に堪へざる事柄にして、空中淨化施設の完備に依り、之が誘因を除くは、人口密度益々増大しつゝある現狀に照し、喫緊のことたる蓋し贅言を要せざる所である。即ち關係方面の協力に依り是等の缺陷を除く方法を講ぜられむことを提唱するものである。

東京市内及び近郊空氣の汚染狀況に就て

東京市衛生試験所 有 本 邦 太 郎

一 緒 言

人口の増加、交通機關の激増、商工業の進展に伴ひ、都市空氣の汚染が目を見え、著しいことは既明の事實である。而して此が吾々日常生活に及ぼす影響も又甚大にして、只に此を保健衛生の見地のみにより考ふるも、此が對策は一日も忽にすることができぬ。然るに世人は案外此の問題に對して無頓着であり、當事者も亦、他の衛生施設例へば屎尿處分又は塵芥處理等の問題に對しては、着々新設備を施して此が對策を講じつゝあるが、獨り都市空氣の汚染に對しては何等見る可き對策が考慮されない。此が原因には多々あらむも、一は其の影響の直ちに現はるゝ事なく比較的徐々なると、一は此が防止の方法の極めて困難なるに因るものであらう。

然しながら、近時、衛生思想の普及に伴ひ、又一方營養學の進歩と共に、抗尙癯病性要素たるビタミンDと密接な關係にある紫外線が、都市煤塵によつて著しく損せらるゝの事實が闡明せらるゝに及んで、都市空氣の汚染問題が各方面に論議せらるゝに至つた。

汚染空氣の影響は只に保健衛生上のみに止らず、更に植物の枯死、家屋、什器の損傷、延いては都市美の破壊、其他經濟方面にも及ぶもので、以上種々なる點より考慮して此が對策を樹つことが必要である。

筆者はさきに上司の命により、昭和二年五月より昭和三年四月に至る約一ヶ年に亘り、東京市内及

び近郊空氣の一般汚染狀況の調査に従事し、此が成績を得た。

今次、都市問題會議の開催せらるゝに當り、所長竹内博士の命により該成績を總括して茲に抄録する次第である。素より本調査の時日が前述せる如く昭和二一三年に亘つてのものであり、爾後に於ける人口の増加、交通機關の發達、其他種々なる汚染の原因が増加したるは著明の事實であるから、本成績を以て直ちに現下の狀況を云々することは出来ぬが、本問題の協議せらるゝに當り、幾分の參考資料ともなりうれば幸甚である。

因に本抄録は東京市衛生試験所第四、第五回學術報告に掲載せるもの及び其後に行へる試験の二、三成績を一括したものである。

二 調 査 事 項

- イ、空氣の一般汚染狀況（比濕、炭酸量、降下煤塵量、浮游煤塵量、細菌聚落數等）
- ロ、煤塵の性質（煤塵中の可燃物質質量）
- ハ、亞硫酸瓦斯の檢出率
- ニ、地區による汚染度の比較（住宅地區、商業地區並に工業地區等）
- ホ、汚染度の季節的消長
- ヘ、高度による汚染度の變化

ト、汚染度の時間的變化

三 試 験 方 法

イ、氣溫、氣壓及び濕度 通常衛生試験に用ゐらるゝものを採用し、即ち氣溫は攝氏寒暖計（十分の一目盛）により、氣壓はアネロイド氣壓計を用ゐ、濕度の測定にはアウグスト濕度計を使用した。

ロ、炭酸 ベッテンコーフェル氏法により、即ち水酸化バリウムの水溶液を炭酸含有の空氣と共に振盪するときは、此に炭酸バリウムを化生し、從て該空氣中に現存したる炭酸量に相等する水酸化バリウムの量を減少する。故に試験前後に於ける水酸化バリウム溶液中の水酸化バリウムの量を炭酸と化學反應を同じうする蓚酸溶液を以て測定し、其の差異によつて該空氣中に含有せらるゝ炭酸量を算出するのである。可檢空氣の捕集に當ては、一定量の有栓フラスコに二孔を穿ち、フラスコは豫め水酸化バリウム溶液を以て充滿し置き、一孔より此を流出せしめ、他の一孔よりは空氣の流入する如く操作する。可檢空氣の量は約一リートルを採取し現場に於て以上の試験を行ふのである。

ハ、亞硫酸 工場其他石炭の使用に伴ひ發生する亞硫酸瓦斯が空中に如何なる程度に瀰漫するやを檢せんと欲し、所定の場所に厚さ約〇・一糎、面積約三六平方糎の方形銅板を、豫め表面を充分清淨にし、此を覆蓋を有するピーカーの上部に懸垂して自由に外氣に觸れしめ、毎時の試験に當り此を實驗室に運び、化學分析に依つて銅板の表面に亞硫酸により化生せらるゝ硫酸を定性したのであ

る。而して該試験の反應に際して其の強弱によつて亞硫酸檢出率の高低を示した。

ニ、降下煤塵量 地上に自然降下、堆積する飛塵及び煤烟の總量を測定するには、所定の試験箇所口徑約一二種、容量約セリートの廣口瓶を備へ、煤塵の自然に降下するに委し約一ヶ月間放置し、毎月、日を定めて此を實驗室に運び、此を集積せる雨水と共に重量既知の濾紙を用ゐて濾過したる爲、乾燥秤量して煤塵の總量を測定したのである。一方、濾過したる雨水は過マンガン酸加里溶液を以て含有する有機物の量を測り、汚染度測定の参考とした。

ホ、浮游煤塵量 空中に浮游する煤塵は直接これを吸入する機會多く、此が測定は極めて重要なもの、其の方法は比較的困難である。從來使用せらるゝ方法に、濾過法、水洗法、凝結法及び電気收塵法等がある。本調査に於ては試験の性質上、携行に至便なる、測定に長時間を要せず然も比較的正確なる結果の得らるゝものを選び、此の目的のために磯野式煤烟試験器を使用した。該器の構造は排氣ポンプにより、重量既知の濾紙を通じて一定量の空氣を吸引し、濾紙上に煤塵を集めて此を秤量し、又一方濾紙の着色度を一定量の煤を塗布せる濾紙のそれと比較して煤塵量測定の参考とするのである。可檢空氣の容量は豫め瓦斯計量器を用ゐて一定時間吸引し幾何の容量あるやを決定しておくのである。

ヘ、煤塵の分析 煤塵中、可燃物質と非可燃物質との量的關係が如何なるやを檢せんと欲し、さきに得たる煤塵を濾紙と共に灰化し可燃物質の量を決定したのである。

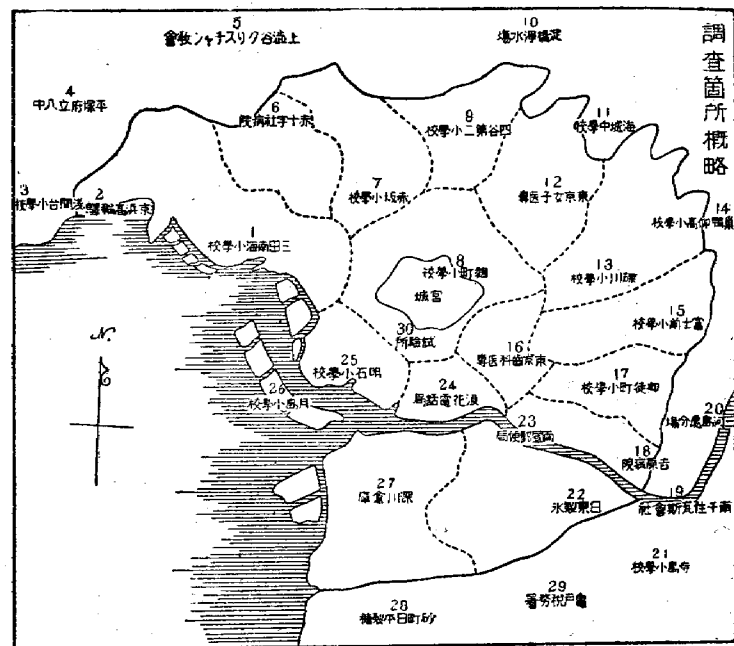
ト、細菌聚落數 ペトリー氏法により空中に浮游する細菌數を測定したのである。即ち硝子管（徑一五耗—二一耗、長さ八〇耗—八二耗）に豫め良く洗滌、熾熱滅菌せる細砂を入れ、金網にて二重層に分ちたるものを用意し、現場にてポンプにより一定量の空氣を吸引し、此を實驗室に運び各層の濾過砂を豫め滅菌せる生理的食鹽水各一〇耗を以て良く洗滌し、其の〇・一及び〇・五耗をペトリー氏皿に入れ攝氏二二度に於て寒天又はゲラチン培養を行ふたのである。かくして培養を行へるものは寒天は二日、ゲラチンは三日にして此が聚落數を計算し、又吸引せる可檢空氣の容量は約一三リットル、吸引速度は毎分二・六リットルである。

四 調 査 成 績

調査の成績は別表を以て詳細に示すべきであるが、印刷の都合上之を全部省略して、これには其大要を記述せんとす。即ち

イ、炭酸量に於ては一ヶ月平均、最高〇・三五八%、最低〇・二七二%にして、此を季節的に考ふるに五月に於て最大（〇・四〇七%）、三月に於て最小（〇・二六四%）にして更に此を地區的に考ふれば市内工業地區が最大（〇・三一七%）、市内商業地區が最小（〇・三一%）である。

ロ、降下煤塵量に於ては最大四六・五三七瓦（一平方米上に一ヶ月間に降下堆積する總量）最小六・二五二瓦にして、又此が季節的消長を見るに五月に於て最大、三月に於て最小にして炭酸量のそれ



と一致するものの如くである。更に此を地區的に考ふるに、市外住宅地區が最小、市内商業地が最大である。市外住宅地區の最小なるは當然のこと、市内商業地區の最大なるは人、車、馬等の交通頻繁にして飛塵の多量なるが原因なるべく、此は次に示す降下煤塵の分析成績に於てもあらはれてゐる。

ハ、降下煤塵の分析結果をみるに、煤塵中の三二・七三%は可燃物質なるを知る。(一ヶ年全市總平均)即ち此を大阪市のそれに比すれば煤塵中、飛塵の部分多く、此は恐らく東京市の地質等も大に關係す

るのであらう。更に地區的に考察するに市内商業地區に於ては降下煤塵中、可燃物質は僅かに三一・六九%にして、全地區中最小である。然るに降下煤塵總量は全地區中最大にして即ち此は砂塵等の非可燃物質が多量なるによるものである。又、降下煤塵中の可燃物質量の比率を季節的に考ふるに十、十一月に於て低く七、十二、一月に於て高くあらはれてゐる。

ニ、浮游煤塵量も又降下煤塵量と同様、市内商業地區に於て最大にして(一ヶ年平均可檢空氣一立方米中の含有量一・〇六觔)、工業地區、住宅地區之に次ぐ。更に此が季節的消長をみるに、各地區共に冬季多く夏季少く、此は恐らく石炭消費量の關係に因るものであらう。

ホ、亞硫酸瓦斯の檢出率をみるに、季節的には冬季に比較的多く十一月最高(四〇%)を示し、石炭消費量と略々一致する。地區的には、工業地區に於ても檢出されるが、更に住宅地區に於ても檢出さるゝことあるは(赤坂、本郷、大久保等)風向其他の原因より工業地區を離れたる箇所にて斯く檢出されるのであらう。

ヘ、細菌聚落數も又他の汚染因子と並行して地區的には市内商業地區最大、市内工業、市内住宅、市外工業地區は何れも此より稍々少く、市外住宅に於て最小を示す。季節的には大なる差異がないが、市内、市外共に十一月に於て最小を示してゐる。

ト、カメレオン消費量を測り有機物の多少を知ること、汚染度比較の参考となるものであると思惟して此を行ふたが、其の結果によれば地區的には工業地區及び商業地區大にして、又季節的には

七、八月に於て最小である。

チ、高度による汚染度の變化であるが、本調査に於ては僅々五〇呎内外に於ける變化であるが、事實高度によつて影響されるのは主として此の限界内であつて、上空に於ては大差を認めないものである。會つて昭和二年夏、東京朝日新聞社の好意により飛行機によつて上層空氣の汚染度測定を行つたことがあるが、其の結果によれば上層三〇〇米と五〇〇米との間における炭酸量の差は實に〇・〇一九%に過ぎなかつた。因に本試験は冬季、交通の頻繁中等度なる商業地區に於て行ふたものである。が、其の結果によれば基準備高一、一九、四五呎に於て炭酸量は〇・三二六%、〇・三〇五%、〇・二九四%にして、煤塵量は〇・三四瓩、〇・二五瓩、〇・二〇瓩（吸引時間二〇分）である。

リ、汚染度の時間的變化の測定には測定時期を午前九時、正午、午後三時の三に分ち、炭酸量及び煤塵量を測定したるに午前に於て最小、漸次増加して午後三時に於て最高を示したが、素より此の變化も地區、季節、天候其他種々なる條件によつて異なるものである。本試験は四月中旬、可及的同一條件の下に一週間測定したもので、場所は丸の内、交通の頻繁中等度である。

五 總 括

以上の結果を要約するに、空氣の主なる汚染因子のうち、炭酸量は地區的には大差ないが、人口密度の關係上市内は市外に比して約〇・〇三%の差あり、季節的には五月最大、三月最小である。

次に煤塵量も又市外に比し、市内の大なるは當然であるが、特に市内商業地區に於ては交通の頻繁に伴ふ道路砂塵等の影響を蒙り、降下及び浮游煤塵量共に最大である。又季節的消長は石炭消費の多少に因り、一般に冬季に於て大である。又煤塵の性質を考ふるに東京市に於ける降下煤塵中可燃物質は三二・七三%である。

次に亞硫酸瓦斯の潮濕は工場所在地を離れた住宅地區に於ても検出せらるゝ。

高度による變化としては、比較的下層の空氣に於ては一般に地上に近く汚染度を増加するが、上層空氣に於ては高度による變化が僅少である。又、時間的變化としては、一般に一日を通じて午後三時を以て最大とする。

自動車排氣による空氣汚染

財団法人 東京市政調査會 研究員

檜

木

徹

一 緒 言

大氣の状態は吾人の健康に對し重要な意義を有つ。米國エール大學教授エルスワース・ハンティングトン氏は、興味深き且つ啓蒙的な調査を遂げて、人類の心身並活動に對する氣象の影響を明らかにした。氣象の或る程度の不適當は、人々が働き、學び、生活し、睡眠する建物の空氣に對し、寒暖乾濕其の他状態の適當なる調節を行ふことによりて、成る程度まで其の好ましからざる影響を防止することが出来る。然るに戶外に於て此の空氣調節即ち所謂エア・コンディショニングを行ふことは頗る困難である。

然るに一方吾人の生活圏たる都市を見よ。輒近都市は異常なる發展を遂げて人々は農村より蟬集し來り、大工業また都市と相關聯して勃興し、最新知識の結晶たる交通の諸施設備りて都市の發達を加速した。人口の密集、高樓の櫛比は、之を圍繞する空氣を汚し、茲に近代大都市特有の衛生問題を惹起する。以下暫らく此の取殘されたる問題につき考究を進めたいと思ふ。

二 空氣汚染の諸原因

空氣は窒素七八・一％、酸素二〇・九％、二酸化炭素〇・〇三％、アルゴン〇・九％の外、不活動瓦斯及水蒸氣の若干を含み、更にまた塵埃及細菌をも含む。

而して都市の空氣は諸多の原因により汚染せらるゝことが少くない。

先づ、空氣は道路其の他の塵埃の飛散によりて物理的に汚染せられ、更に之等塵埃に附隨する細菌によりて汚染せらるゝことは見逃すことが出来ない。即ち、空氣中の細菌は通常塵埃に附着して飛散するものにして、東京市衛生試験所の調査によれば、可檢空氣一立方米中の細菌聚落數は一四、〇〇〇を超え、又ウインスロー氏によれば市街の塵埃は一瓦に付五千萬箇を、屋内に於ては三千万乃至五千萬箇を含み、市街細菌の千分の一及屋内細菌の四十分の一は有腸型 (intestinal type) である。工業都市に於て煤煙が大氣を汚染すること著しきに就ては何人と雖も之を否定することは出来まい。東京市に於ける測定によれば、一平方杆當り一箇年の降下煤塵量は、工業地區約一二三噸、商業地區約一六五噸、住宅地區約一二二噸に達する。次の表は英國都市に於ける降下煤塵量を示すものである。

英國都市の煤塵降下量 (一九二九年度)

都 市	煤塵量 (一平方杆當り噸)	使用計器數	都 市	煤塵量 (一平方杆當り噸)	使用計器數
マール	四六・七	一	サウスポート	五六・五	二
グロスター	四七・一	一	ワトフォード	六五・五	一
ロザムステッド	五〇・六	一	ウエークフィールド	七五・四	二
ボーンヴィル	五二・二	二	チェルトナム	七六・五	一

- 2) 有本邦太郎：「都市空氣の汚染に就て」(都市問題 第9巻, 第5號, 昭和4年12月, 第1—12頁)
 3) John B. C. Kershaw: "Atmospheric pollution in 1929-30." (Engineer. Vol. 151. No. 3921. March 6, 1931. pp. 257—259.)

- 1) Victor M. Ehlers & Ernest W. Steel: "Municipal and Rural Sanitation." (1927) p. 275.

レクザム	七九・三	一	シェフィールド	一一八	三
カーディフ	八五・六	一	ローザラム	一一九	二
エディンバラ	八六・〇	二	ソルフォード	一二二	二
リーズ	九四・二	五	キングストン・アボン	一二六	一
リースター	九六・五	三	ハル	一四〇	五
バーミンガム	九八・五	二	ロッチデール	一四四	三
ロンドン	九九・七	一	ニューカッスル・オン・ タイン	一四五	二
ストーク・オン・トレ	一〇〇	二	ハダーズフィールド	一七二	一
グラスゴー	一一〇	九	セント・ヘレンス	二〇八	二
ラフボロー	一一五	一	リヴァプール		
			バーンリー		

次に、右降下煤塵の外になほ多量の煤煙其の他有害瓦斯が常に降下せずして大氣中に浮游瀰漫し、吾人の呼吸する毎に若干の影響を與へつゝあることは、前述の一般飛塵と同様にして、特にセメント工場及硫酸製造所の如きは之が著しい。茲に一例として英國都市の亞硫酸降下量を示す。

英國都市の亞硫酸(SO₂)降下量 (一箇年一平方呎に付噸)

都 市	一九二七年度	一九二八年度	一九二九年度
ボーンヴァイル	六・六	四・四	五・二
サウスポート	七・八	六・八	六・八
ロンドン(八箇所平均)	一五・五	一一・五	一三八
リーズ(パーク・スクエア)	一六・九	一四・四	一四五

グラスゴー(九箇所平均)	一九・七	一四・九	一六・二
ロンドン(ゴールドウン・レーン)	二九・四	一五・三	一六・六
セント・ヘレンス	三二・四	二四・四	二二・〇
リヴァプール(ニーザーフィールド・ロード)	二八・三	二六・〇	二五・六
ハダーズフィールド	二七・六	二五・六	二六・三
ニューカッスル・オン・タイン(シティ・ロード)	三〇・五	三〇・三	三〇・四

都市はまた、極めて特殊の場合なるも、酸化作用激烈なるに於ては二酸化炭素により汚染せらるゝに至る。成人一人の呼吸によりて大氣中に放散する二酸化炭素の量は一時間に約〇・〇二立方メートルであり、小兒の放出量は多少之より少きは勿論にして、總じて集合時平均一人一時間約〇・〇一七立方メートルと謂はれる。而して空氣中の二酸化炭素含有量が一萬分の六乃至一〇以上になれば人體への影響が顯著になる(屋外空氣の常態に於ける二酸化炭素含有量は前述の如く約一萬分の三程度である)。

酸化作用不完全なるに於ては更に有害なる一酸化炭素を發生する。前述の二酸化炭素は夫れ自身直接有毒ならず、只其の多量の存在は呼吸を困難ならしめ間接に害を及ぼすなるに反し、此の一酸化炭素は直ちに吾人の身體に有害なる影響を及ぼす點に注意せねばならぬ。而して此の一酸化炭素は近代都市の重要な交通機關たる自動車によりて發生せらるゝこと尠からざるは遺憾である(勿論茲に自動車とは内燃機關を使用するものを指す)。

三 自動車排気による空気汚染

ヤンデル・ヘンダースン及ハワード・ダブリュ・ハガード兩氏の報告(一九二三年)によれば、市街を走行する自動車の排気中に含まるゝ一酸化炭素の量は、適當に調整された氣化器を有する車輛に於てすら尙且つ五%乃至六%を示し、又機關を運轉しつゝ停止する場合に在りては、其の背後の空氣を汚染する一酸化炭素の量は一萬分の四乃至六を示して居る。又其の時速一六浬なるときは、後方九米の空氣を汚すこと一萬分の一乃至二程度であり、一酸化炭素量一萬分の一を示す例は交通頻繁なる街路に於ては普通である。

エリザベス・デュー・ウィルソン、アイレン・ゲーツ、ハブリー・アー・オーウェン及ウィルフレッド・デュー・ドーンソンの諸氏は、フィラデルフィアに於て通常八時間勤務を終へた交通巡查一四名の血液を検査した結果を報告して居る(一九二六年)が、其の中六名は一酸化炭素の吸収二〇乃至三〇%の高率に達して居たと云ふ。

シカゴ保健局の試験課及衛生課では一九二六年より一九二八年にかけて衛生委員會の指揮の下にシカゴ市街に於ける一酸化炭素による空氣汚染の調査を行つた。即ち試験空氣は同市の代表的地區の街路六九〇箇所⁵⁾に於て、歩車道境界線上約九〇浬の高さで採取せられた。此の高さは採取上都合よく又最も之が被害大なる小兒の呼吸の高さにも相當する。而して右六九〇箇所の内、シカゴ川に沿ふ二重

- 4) J. C. Sinclair Battley: "Automobile exhaust gas poisoning in children." (American Journal of Public Health Vol. 17, No. 10. Oct., 1927. pp. 1024—1026.)
- 5) Joel J. Connolly, Mathew J. Martinek, and John J. Aeberly: "The carbon monoxide hazard in city streets." (A. J. P. H. Vol. 18, No. 11. Nov., 1928. pp. 1375—1383.)

街路なるウェッカー・ドライヴの下層四一箇所⁴⁾に於ける分を除く殘部六四九箇所の試験成績は次の如くであつた。

シカゴ市街空氣中に於ける一酸化炭素量

一酸化炭素量 (空氣一萬分に對する濃度)	試料		街路種類別試料數割合(%)	
	實數	%	住居及工業街路	交通街路
〇・〇〇—〇・〇四	六六	一〇・二	七・一〇	二六・五
〇・〇五—〇・一〇	一一一	一八・五	一六・〇	二八・〇
〇・一〇—〇・二〇	一一一	一八・六	一〇・〇	二五・四
〇・二〇—〇・三〇	一〇五	一六・二	二〇・〇	一〇・六
〇・三〇—〇・四〇	八五	一三・一	二〇・〇	一〇・六
〇・四〇—〇・五〇	六〇	九・二	一・〇	六・一
〇・五〇—〇・六〇	三二	四・九	〇・〇	一・九
〇・六〇—〇・七〇	二二	三・四	〇・〇	一・一
〇・七〇—〇・八〇	一六	二・五	〇・〇	〇・〇
〇・八〇—〇・九〇	一三	二・〇	〇・〇	〇・〇
〇・九〇—一・〇〇	九	一・四	〇・〇	〇・四
計	六四九	一〇〇・〇	一〇〇・〇	一〇〇・〇
平均濃度(空氣一萬分中)	〇・三二		〇・二五	〇・二五

即ち右三種の街路に就て空氣中含有の一酸化炭素量を見るに平均して大約、遊歩道は一般交通街路

の二倍、又住居及工業街路の四倍の空氣汚染度を示して居る。又之を區域別に見るときは人口密度最も高き下町に於て最大（一萬分の〇・五三）であつた。次の表は自動車數との關係を示すものである。

自動車交通と一酸化炭素量の關係（シカゴ）

試驗時五分間毎の通過自動車數		空氣一萬分中含有の一酸化炭素量	
〇	一五〇	〇・一〇	
一	一〇〇	〇・一七	
五〇	二〇〇	〇・二七	
一〇〇	四〇〇	〇・三五	
二〇〇	一〇〇〇	〇・五一	
四〇〇	一〇〇〇	〇・六四	

即ち、自動車數の増加は一酸化炭素量を増加すること明らかにして、自動車交通なき場合の量一萬分中の〇・一は之を殘存量なりと考へることが出来る。而して此の殘存量を除きたる量は毎五分間の通過自動車數の對數にほぼ比例して變化する。

次に一酸化炭素の時間的變動を見るに、明らかに、交通量大なる遊歩道にては交通輻輳時刻に極大値を示した。

四 自動車排氣の危険性

一酸化炭素は視覺、味覺及嗅覺により感知し得ず、之れ即ち其の危険をより著しからしめる。石炭瓦斯による中毒死亡の例は尠からざるが、之は主として此の物質の存在に基く。一九二五年より一九二七年に至る三箇年間シカゴに於ける一酸化炭素による死者數は一三三人に上つた。次表は米國オハイオ州に於ける一酸化炭素による死亡者數を示すものである。⁶⁾

米國オハイオ州に於ける一酸化炭素による冬季死亡者數

原 因	一九二二年度	一九二三年度	一九二四年度
瓦斯暖房裝置	四一	四三	二三
瓦斯厨房裝置	二	三	八
瓦斯溫水裝置	五	四	五
瓦斯燃料 爐	一	一	〇
瓦斯及石炭爐、石炭ストーヴ	六	六	二
自動車排氣	五	七	二〇
計	六〇	六四	五八

右の表に於て瓦斯暖房裝置による死亡が一九二四年度に於て著しく減じたるは教育宣傳宜しきを得たに因るものであるが、一方自動車排氣による死亡は著しく増加した。

車庫内の自動車排氣により既に多くの死亡者を出した。小なる車庫では自動車の機關を運轉することと一五分にして既に危険状態に達すると云ふ。乗合自動車排氣の分析三種に對する記録を左に掲ぐ。⁷⁾

6) E. R. Hayhurst: "Carbon monoxide and automobile exhaust gases." (A. J. P. H. Vol. 16, No. 3. March, 1926. pp. 218—223.)
7) Bus Transportation. Vol. 10, No. 4. April, 1931. pp. 174—177.

六氣筒バス機關の試験成績

速 力	空 轉	空 轉	每時四八杆	每時五六杆
一酸化炭素(%)	第一試驗 一一・四 第二試驗 一〇・〇 第三試驗 一〇・〇	一一・四	九・五 四・〇 四・〇	一一・八 五・二 五・二
二酸化炭素(%)	第一試驗 六・〇 第二試驗 七・一 第三試驗 七・一	五・四	七・二 一一・六 一一・六	五・八 一一・八 一一・八
空氣・燃料比	第一試驗 八・九 第二試驗 九・四 第三試驗 九・四	八・四	九・二 一二・八 一二・八	八・七 一二・〇 一二・〇
燃燒完全度(%)	第一試驗 五二 第二試驗 五五 第三試驗 五五	四八	五四 七九 七九	五〇 七三 六九

即ち第一試験に於て一酸化炭素の量は空轉時一一・四%を示し、又平均速力毎時五二杆に於ては一〇・七%にして、之を密閉車庫内に運轉することは作業者に危険を及ぼすのである。

ノリス及ゲットラー兩氏はニュー・ヨーク市にて一酸化炭素による通常死亡者の検屍を行つた結果、血液中的一酸化炭素浸透度が5%に達するもの六四%を占めて居たことを見出した。

セーヤーズ及ヤントの兩氏は、低濃度の一酸化炭素の場合にても之が呼吸長時間に互るときの影響は、高濃度のものによる短時間の作用よりも一層著しきものであると斷言した(一九二五年)。而して前者の中毒症は急激ではないが、眩暈、頭痛、倦怠、嘔氣等を催し、後者即ち急性型は直ちに死を來す。

一酸化炭素による慢性中毒に對する個人の耐力には大なる差異があり、小兒は成人に比し、又女子は男子に比して影響を受け易い。

エー・エム・ステイヴンスによれば(一九二六年)、生後七週間の小兒にして血液中一酸化炭素一八%の浸潤によりて死亡した例があるが、此の小兒の寢室には瓦斯器具に小漏洩あり、其の母親は殆んど不斷に頭痛を感じて居たと云ふ。前述のフィラデルフィアの交通巡查の例に於ては之が二〇乃至三〇%にも達した。セーヤーズ及ヤント兩氏によれば、成人男子の死亡は通常六〇乃至七〇%に達するまでは起らないが、此の二〇乃至三〇%の程度にても既に頭痛、皮膚血管の膨脹、顫頭の震揺を來し、又或るものは軽度の倦怠、疲勞、眩暈、視覚障礙、嘔氣を來す。又前記シカゴに於ける空氣試験の結果によれば、一般に市街に於ける空氣中的一酸化炭素量は自動車幹線街路以外は公衆衛生上左程大なる影響なしとするも、自動車幹線に在りては呼吸數時間を経過することにより衛生上脅威を與へるのである。一萬分の一の一酸化炭素含有空氣は小兒の連續的呼吸に對して特に有害であらう。

單にガソリンのみを使用する場合は排氣中の有害成分も一酸化炭素のみに限らるゝも、他に混合物

を存するときは更に別種の有害瓦斯を発生することがある。例へばエチル・ガソリンを含む場合はテトラエチル鉛なる猛毒性物を発生し、ガソリン製造所實驗室及工場に於て既に幾多の犠牲者を出した。米國鑛山局ビッグツバグ試験所に於て一九二五年五月二十日迄約一箇年に亙り行はれたるセーヤーズ博士等の動物試験の結果によれば、テトラエチル鉛の通常量を含むガソリンは影響左程著しからざるも皆無なりとはして居ない。即ち通常量のテトラエチル鉛を含むエチル・ガソリンを使用し得たる機關排氣を約八箇月間に亙り毎日三時間及六時間宛呼吸せしむること一八八回に及びし動物に於てすら通常の鉛中毒の徴候を呈することなく、又動物體の化學分析の結果にも何等鉛の蓄積存在を見出すことが出来なかつた。されどエチル鉛の含有量が通常の五倍とならば、大部分は依然何等の變徴を示さざるも一部は其の組織に鉛の存在を示したのであつた。斯く一般には無害なりとは云へ、多少にても有害なることが明らかにされた以上、可能なる限り之を防止するは、事苟しくも直接人命に關する限り閑却するを得ないであらう。況んや生後一箇年に滿たぬ小兒に對して未成育の神經系統に及ぼす影響甚大なるものあるに於て、然りである。

五 結 語

現代都市は自然的に且つ人爲的に諸々の状態にて絶えず汚染しつゞけられる。而して此の種状態の中今後特に注意せらるべきは一酸化炭素等有害瓦斯による汚染である。

8) Hayhurst, 前掲論文。

現在の状態より推察するに、都市街路に於ける内燃機關使用車輛即ち自動車の増加は避くることを得ない。而して之は機關設計に大改革が行はれざる限り此の排氣中の一酸化炭素が吾人の呼吸に必要な空氣を汚染するの實情にあり、都市人口の集中及大建築物の一定地區への密集は充分なる交通施設の活動を要する故、更に状態を惡化する。

排氣を分析して機關能率を檢查することは新らしき考案ではない。既に舊くより機關の動力損失が排氣の一酸化炭素含有量の増加に正比例することが判明して居る。ジョセフ・エム・シルス氏によれば、空氣一四・五にガソリン一の重量割合を有する理想的混合物を使用した場合排氣中の一酸化炭素の割合最小にして燃焼また頗る良好なるを示した。空氣混合量を變化するに其の結果次の如しと云ふ。

自動車排氣中の一酸化炭素（一例）

燃料一担に對する混合空氣の割合（％）	燃焼の完全度（％）	排氣中の二酸化炭素の割合（％）	排氣中の一酸化炭素の割合（％）	燃料一担に對する混合空氣の割合（％）	燃焼の完全度（％）	排氣中の二酸化炭素の割合（％）	排氣中の一酸化炭素の割合（％）
九・〇	四四	五・〇	一三・〇	一〇・八	六三	八・〇	九・二
九・三	四八	五・五	一二・四	一一・二	六六	八・五	八・四
九・六	五二	六・〇	一一・八	一一・五	六八	九・〇	七・六
九・八	五五	六・五	一一・四	一一・九	七一	九・五	六・八
一〇・二	五八	七・〇	一〇・四	一二・二	七四	一〇・〇	六・二
一〇・六	六〇	七・五	九・六	一二・五	七七	一〇・五	五・六

9) Bus Transportation, 前掲號。

一二・八	八〇	一一・〇	五・〇	一三・八	八八	一二・五	二・八
一三・二	八二	一一・五	四・二	一四・一	九一	一三・〇	二・二
一三・五	八五	一二・〇	三・四	一四・五	九四	一三・五	一・五

即ち本表によれば、機關出力の減少と一酸化炭素の増加とは直接關係がある。由て、一面一酸化炭素の排出大なるは燃料使用の不經濟的狀態を示すこととなる故、之が排出を減する手段を採るは經濟的にも好ましい。なほ近時極めて不快なる惡臭を發する自動車が増加した様であるが、之は嘔吐、食欲減退、頭痛を來す。エール藥學校教授ウインスロー氏は分解せる有機物よりの臭氣に曝したる幼チンチク鼠 (Guinea Pig) が發育を全く停止したることを報告して居る。自動車の噪音防止が考究せられて居る今日、此の種惡臭の取締に就ても相當考慮が拂はれて然るべきであらう。

自動車が齎らせる人類への貢獻は否定することが出来ないが、吾人はたゞ其の有用なるのみを稱讃するのであつて、其の生ずる危害は之を絶無ならしめなければならぬ。之に關しては警察權の活用も効果なしとせざるであらう。筆者は自ら此の種瓦斯の危險性を立證する機會を有たないのを遺憾とするが、吾人の健康に及ぼす影響若干存すべきは以前より考へて居たことであり、既に引證した海外都市の實情も亦明らかに此の問題研究の重要なを物語るものである。而して茲に筆者の關係各方面に希望するところのものは、都市の煤煙及噪音の防止と同様、此の新なる問題に對しても亦直ちに徹底的なる調査研究が遂げられて、都市生活の快適性實現に努力せられんこと即ち之である。

東京市汚水處分に就て

東京市土木局長 近 新三郎

都市汚物の一つとして汚水の處分は頗る重要な問題である。東京市は夙に茲に意を致し明治四十四年より改良下水道の建設に着手し、爾來工を續けて全市下水道の完成を期して居るのである。左に現在の概況を敘し之に對する所感を述べんとする。

一 東京市下水道計畫の概要

イ 系 統

東京市下水道は地勢其他の關係を考慮し、第一區、第二區、第三區の三大排水區に大別さるゝのである。

第一區は麴町區、日本橋區、京橋區、内神田等即ち市の中央部及山の手一帯に互るものにして、此區域の汚水は芝浦仰筒場を経て、六郷河口羽田處分場に運ばれて處分の上東京灣に放流さるゝ事になつて居る。本地區は面積廣大且つ土地の起伏一様で無い爲に更に高段、中段、低段の三區に區

分さるゝのである。即ち土地の標高及距離の關係上、自然流下により汚水を羽田處分場に送致し得べき芝、麻布、赤坂、四谷、麴町の大部は高段、土地比較的高燥なるも距離遠隔にして、一旦唧筒力を借るに非ざれば汚水を羽田に送致し得ざる牛込、小石川、本郷、神田の一部等は中段であつて、之は芝浦唧筒場に於て汲揚の上羽田處分場に送致するのであり、殘餘の麴町丸の内、日本橋、京橋、神田の一部及江戸川沿岸等の低地は低段で、汚水は一旦錢瓶町唧筒場に集り、汲揚の上大手町附近に於て前記中段より來るものと會して、二度芝浦唧筒場に於て汲揚の上羽田に送致さるゝのである。

第二區は上野、本郷臺以東にして神田川及荒川に圍まるゝ地域即ち下谷、淺草の大部、本郷の一部及外神田であつて、此地區の汚水は荒川沿岸三河島地内に設けられたる三河島處分場に至り處分の上荒川に放流さるゝのである。

第三區は江東方面即ち本所、深川兩區及月島を含み、荒川放水路河口地先の砂町處分場に於て處分の上、海に放流するのであるが、元來本地區は一帯の低地なる關係上、汚水は逐次業平、三の橋、月島、木場等の各唧筒場に於て汲み揚げ、砂町處分場迄運送さるゝのである。

系統は以上の通りで各區域の排水面積、下水道延長、設備の大意は次の如くである。

第一區

イ、高 段

區 域 麻布、赤坂の全部、麴町、芝、四谷の一部
面 積 約四百四拾參萬七千坪
下水道延長 約拾貳萬九千參百間

ロ、中 段

區 域 本郷の大部、小石川、牛込、四谷、麴町、神田、下谷、芝の一部
面 積 六百七拾九萬參千坪
下水道延長 約貳拾六萬五千八百五拾間

ハ、低 段

區 域 日本橋、京橋(月島を除く)の全部、神田、麴町、四谷の一部並に江戸川沿岸
面 積 約參百參拾四萬六千坪
下水道延長 約拾七萬壹千九百五拾間

ニ、錢瓶町唧筒場

位 置 麴町區大手町二丁目
面 積 四千八拾九坪

ホ、芝浦唧筒場

位 置 芝浦第四號埋立地
面 積 約壹萬七千八百六拾坪

第一區汚水處分場(羽田處分場)完成に至る迄芝浦唧筒場に吐口竝に一時的假處分施設を附設す。

へ、芝浦、羽田間幹線
芝浦唧筒場より鯉洲地先迄埋立地經由鯉洲以南海面を埋立て埋築す。
延長 約五千八百間
ト、第一區汚水處分場

第二區

イ、區 域 淺草の全部、下谷の大部、神田、本郷の一部
面 積 約二百四拾九萬五千坪
下水道延長 約拾六萬七千四拾間
ロ、和泉町唧筒場
位 置 神田區和泉町
面 積 百參拾七坪
へ、田町唧筒場
位 置 淺草區田町
面 積 九百七拾八坪
ニ、第二區汚水處分場

第三區

イ、區 域 府下三河島町
面 積 五萬五千九百參拾四坪
主要設備 沈砂池、唧筒場、沈澱池、撒水濾過床等
ハ、三ノ橋唧筒場
位 置 本所、深川全部、京橋の内月島
面 積 約參百七拾八萬七千坪
下水道延長 約拾八萬九千六百七拾間
ロ、業平橋唧筒場
位 置 本所區中ノ郷八軒町業平橋附近
面 積 壹千參百四拾四坪
ハ、三ノ橋唧筒場
位 置 本所區德右衛門町三ノ橋附近
面 積 壹千四百拾六坪
ニ、木場唧筒場
位 置 深川區豐住町
面 積 貳千六百九拾九坪
(大正十四年十二月五日木場町所在の處本位置に變更認可)

ホ、月島唧筒場

位 置 京橋區月島初見橋附近

面 積 約貳百九拾坪

ヘ、木場砂町間汚水幹線

二十間川並に砂町運河の南岸に沿ひて東し砂町八幡社北より南折處分場に入る

延 長 約壹千七百四拾間

ト、第三區汚水處分場

位 置 砂町大字本砂町字海面荒川放水路地先

面 積 約六萬二千坪

主要設備 沈砂池、唧筒場、沈澱池、消毒設備等

(ロ) 下水排除の方式

合流法を原則とし雨水及汚水を同一の管渠に收容排除し、汚水及汚水の倍量迄の雨水は之を處分場に送り、殘餘の雨水は適所に雨水吐を設け、附近の河川濠池に放流するのであるが、第二區の低地及第三區の大部の低地の雨水は、自然流下が出來ぬので唧筒で汲み揚げて放流するのである。

(ハ) 下水排除量

將來の人口を三百萬と豫想し一人一日當汚水量を百六十七リットル(六立方尺)とし、時間的 maximum 汚水量は右水量の半量を八時間内に排泄するものとして計畫して居り、雨水量は一時間最大降雨量

を五十耗に取り、合流式に依り算出するのである。

(ニ) 下水管渠

下水管渠の構造は特殊の場合を除くの外は總て暗渠であつて、管徑の大小に應じ陶管、工場造鐵筋混凝土管竝に現場打鐵筋混凝土渠の三種とする。

(ホ) 下水管の通風及洗滌

人孔、汚水枳、雨水枍等が適度の距離に配置されて、特別の裝置に依らざるも自然の通風が行はれる。然し瓦斯抽出器等を用ひて、時に瓦斯の停滯等を檢査して若し必要あれば、送風器を用ひて之が排除をする様に努めて居るのである。

次に洗滌を必要と認むる箇所には洗滌扉、自動洗滌槽を設け上水を以て時々洗滌するも、他は隨時ブラシユ、其他管内掃除器を以て人力により掃除をなすのである。要するに我東京市下水道は合流法を採用せる結果管内の通氣良好であり、降雨時の自然洗滌作用も亦良く行はるのである。

二 下水道施設現況 (昭和五年度末)

(イ) 管 渠

名	第一區	第二區	第三區	第四區	第五區	第六區	第七區	第八區	第九區	第十區
稱	第一區	第二區	第三區	第四區	第五區	第六區	第七區	第八區	第九區	第十區
計	一、〇八〇、一八三	二四八、六八四	四九二、八二三	三二八、二〇四	一〇、四七二	二九七、九八八	三五四、〇三七	一、七三二、二〇八	四二九、一七二	六三、六二九
延長	米	米	米	米	米	米	米	米	米	米
既設延長	四二九、一七二	六三、六二九	一四二、〇八四	二二三、八五九	二六三、〇八〇	一二二、九〇一	八一五、五五三	〇・三九	〇・二六	〇・二九
竣功歩合	〇・三九	〇・二六	〇・二九	〇・六八	〇・八八	〇・三五	〇・四七			

(ロ) 唧筒場及處分場

第一區	第二區
錢瓶町唧筒場	和泉町唧筒場
芝浦唧筒場	田町唧筒場
羽田處分場	三河島處分場
竣功	竣功
管渠の築造の進行に伴ひ唧筒臺數の増設あるのみ	管渠の築造の進行に伴ひ唧筒臺數の増設あるのみ
竣功	竣功
管渠築造の進行に伴ひ唧筒臺數を増設するのみ	管渠築造の進行に伴ひ唧筒臺數を増設するのみ
未着手	未着手
現在假處分設備を施し假處分場に使用す	現在假處分設備を施し假處分場に使用す
竣功	竣功
管渠築造の進行に伴ひ唧筒臺數の増設あるのみ	管渠築造の進行に伴ひ唧筒臺數の増設あるのみ

三 汚水量

第三區	三ノ橋唧筒場	同 上
木場唧筒場	同 上	同 上
月島唧筒場	同 上	同 上
砂町處分場	同 上	同 上
未着手	未着手	未着手
唧筒場竣功	唧筒場竣功	唧筒場竣功
管渠築造の進行に伴ひ唧筒臺數の増設あるのみ	管渠築造の進行に伴ひ唧筒臺數の増設あるのみ	管渠築造の進行に伴ひ唧筒臺數の増設あるのみ
假處分設備を施し假處分場に使用す	假處分設備を施し假處分場に使用す	假處分設備を施し假處分場に使用す

汚水量増加の趨勢 汚水量は下水道計畫の根本をなすものなるが故に、其の決定には最も慎重なる調査研究を要する。現行の東京市の下水道計畫は、前述の如く一人一日當の汚水量を一六七リットル（六立方尺）、即ち第一期上水道計畫の上水量と略々相等しきものであるが、都市文化の進展は著しく使用水量を増し、上水道は逐次擴張せらるゝ状態で、従つて汚水量も増加するのは自然の趨勢である。特に都市の極端なる發達は高層建築の激増を促して、夫等は盛に鑿井を利用するが故に、都市に於ける汚水量は寧ろ上水道に依る給水量を凌駕する有様である。此等の事實より考察する時は、大都市の下水道計畫に於ては、汚水量の決定は獨り上水道に依る水量のみを考へるのでは充分で無い。宜敷く都市の發展に伴うて利用さるゝ地下水量をも考慮に入るゝ必要がある。東京市の實例に徴して見るに、昭和五年に於て芝浦處分場に現在收受されて居る京橋、日本橋及麴町、芝、神田、赤坂、四谷、牛込、本郷の一部所謂帝都中樞地區に於ける汚水量は、上水道に依る水量に依るもの一人

一日當最大一九五リットル（七・〇二立方尺）、鑿井等の地下水に依るもの一人一日當最大四三リットル（一・五五立方尺）で、鑿井等の地下水に依るものは上水道に依るもの、約二割二分を示して居る現況である。

次に考ふる事は將來の豫想人口である。都市の限り無き發達は一つ又は數個の都心を形成し、此都心に向つて日々夥しき人口の集散をする。特に郊外よりの移動が激しき故に、人口の豫想には此の晝間、移動人口を見逃してはならないのである。晝間移動人口の調査に至りては頗る至難で、東京市に於ても精確なる統計を有して居らぬが、昭和四年十二月麹町區丸の内を中心とした區域に就き調査を行ひたる結果より、前記芝浦處分場の收受區域に於けるものを推算して、二七二、五七九人と云ふ數を得たるが、此區域内の居住人口五一四、七五〇人に對して實に驚くべき高率に當るのである。

汚水量は以上の事由に起因し、漸増の傾向を呈して居るのは避け得べからざる現象で大に考慮を要すべきである。

夙に完成したる第二區區域（下谷、淺草の大部分及外神田）汚水を處分して居る三河島汚水處分場に於ける汚水量の實績は左の通りである。

一、自昭和元年度至同五年度一日最大純汚水量實績

年次	一日最大汚水量	人	口	一日一人當	比	率
昭和元年	七〇、〇一六	四七四、一六二	一四七・七	一〇〇・〇		
同二年	七二、八一六	四七六、八〇九	一五二・六	一〇三・三		
同三年	七三、一九六	四七九、四五七	一五二・七	一〇三・四		
同四年	七七、七八五	四八二、一〇四	一六一・四	一〇九・三		
同五年	八三、九六三	四八六、二七八	一七二・七	一一二・七		

二、自昭和元年度至同五年度年純汚水量實績

年次	年汚水量	比	率	人	口	一人當	一人當
昭和元年	一五、六八九、九二五	一〇〇・〇	四七四、一六二	三三・一	一〇〇・〇		
同二年	一八、八五二、二六九	一二〇・〇	四七六、八〇九	三九・五	一一九・三		
同三年	二〇、九一四、六〇九	一三三・三	四七九、四五七	四三・六	一三一・七		
同四年	二二、〇四七、七三一	一四〇・五	四八二、一〇四	四五・八	一三八・四		
同五年	二三、一〇四、六七四	一四七・三	四八六、二七八	四七・五	一四三・五		

四 汚水質

汚水質惡化の趨勢 下水道が年々完備し來り家庭下水の連絡は勿論、水洗便所の増加と共に汚水量

の増加、汚水質の悪化するのは云ふ迄もない。而して量の問題を離れ、質の点を考へて見る。量の増加は必ずしも水質が悪化するとは限らないのであるが、三河島處分場に於ける実績は次の通りである。下水の濃度を構成する成分中主要なるもの五種を摘出して、昭和二年より同六年迄五ヶ年間の統計を平均したもので、雨水による稀釋の影響を避くる爲に、前日及當日に降雨があつた時に採酌試験した成績は省略したものである。

三河島汚水處分場流入汚水水質(一ヶ年平均)

年次	浮游物質 (P.P.m)	酸素消費量 (P.P.m)	アンモニア素 (P.P.m)	蛋白類似 アンモニア素 (P.P.m)	大腸菌 数(C.C.)	水洗便所 数
昭和二年	一八〇	六七・〇	一六・四	六・〇	二〇、三三〇	三、九六六
同三年	一八三	七七・〇	一七・五	六・二	二一、四〇〇	六、六〇六
同四年	二四〇	七八・〇	一四・六	六・四	二二、〇〇〇	八、八一四
同五年	二四六	八五・〇	一六・六	六・四	二二、八〇〇	一一、〇四一
同六年	二九六	九三・〇	二三・〇	九・七	二八、八〇〇	一二、七三一 (十二月迄)

尚下水處分上に厄介なる物質たる油脂類の如きものも増加する傾向がある。三河島處分場に流入する汚水中の油脂は昭和四年度に於ては百萬分の八なりしが、五年度に於ては百萬分の一五を示して居る。以上の點より見るに目下の處汚水の水質は年々悪化の傾向を辿りつゝあるのである。

一ヶ年の汚水量に就て見るに夏季の候最も其の量多く、冬季は最も少いのであるが其の四季の水質

は別表の如くである。(自昭和二年至同六年平均値)

季節	浮游物質 (P.P.m)	酸素消費量 (P.P.m)	アンモニア素 (P.P.m)	蛋白類似 アンモニア素 (P.P.m)	大腸菌 数(C.C.)
夏季	三四一	七六・四〇	一二・七五	五・六九	二二、一七九
秋季	三一〇	八〇・六五	一六・三〇	六・八〇	二〇、九六二
春季	三一七	九五・九〇	一七・三七	七・二四	二二、八〇五
冬季	二九五	一〇一・九六	二二・八六	八・七二	二三、二九八

昭和六年汚水四季水質表

季節	浮游物質 (P.P.m)	酸素消費量 (P.P.m)	アンモニア素 (P.P.m)	蛋白類似 アンモニア素 (P.P.m)	大腸菌 数(C.C.)	汚水量 立米
夏 七月廿五日	二五〇	七二・〇〇	一二・八〇	八・〇〇	二四、〇〇〇	七九、〇九二
秋 十月三日	二五八	九四・五〇	一四・五〇	八・八〇	三六、〇〇〇	七四、八七六
春 四月廿三日	四〇八	一一七・五〇	二五・九〇	一一・六〇	三二、〇〇〇	六七、七八七
冬 一月十九日	三三六	一二八・五〇	三一・〇〇	一三・六〇	二八、〇〇〇	五八、三七一

即ち夏は水量が多いけれども水質は良く、冬は量が少いが水質は最も悪い、従つて夏は淨化率も良く冬は反對で處分上大いに困難を來すのである。

五 汚水處分方法及其の效果

本市三處分場の處分方法に就き述べよう。芝浦、砂町の兩處分場は何れも沈澱放流で、先づ沈砂池に於て汚水中の土砂を沈澱せしめて之を取り去り、濾格により大なる浮游物質を除き、更に沈澱池に於て、汚水の浮游物質の二〇乃至三〇％を沈澱除去するのである。又沈澱池入口に於て液體鹽素を添加して、殺菌を行ひ有害菌の死滅を計りて海に放流するのである。鹽素の添加率は只今の處では百萬分の二乃至三・五位である。此量は餘り適量とは云はれない。殊に芝浦の如き硫化水素に富む下水では明らかに不足の觀がある。以上の方法にて處分したる汚水の水質は大體左の通りである。

芝浦處分場、砂町處分場汚水水質（昭和五年度一ヶ年平均値）

場	名稱	成績			浮游物質 (P.P.m)	費酸素消 量(P.P.m)	アアンモ ニ態窒素 (P.P.m)	アアンモ ニ態窒素 (P.P.m)	蛋白類 類似 (P.P.m)	細菌 落數 (c.c)	大腸菌 所屬數 (c.c)
		生下水	放流水	減率							
芝浦 分場	生下水	二六五	二七・五九	四・六〇	二・一五	一、九四九、五六三	一三、八〇一	一二九	九九%		
	放流水	一九〇	二四・一五	三・八八	一・六三	二一七、二八八					
	減率	二九%	一三%	一四%	一九%	八三・八%					
砂町 分場	生下水	二八〇	三一・四二	三・九〇	一・八〇	一、九一三、三三三	四、〇〇〇				
	放流水	二〇四	二〇・二五	二・九七	一・二七	三〇九、三三三	四〇				
	減率	二七%	三三%	二三%	三〇%	八四%	九九%				

然らば芝浦處分場よりの放流水により、附近海水は如何なる程度迄に汚染さるゝや、之に對して確かなる數字を擧ぐる事は出来ないが、仰筒場より未だ下水を放流せざりし大正十五年の吐口附近の海水の水質を検せる數字と、放流後（昭和五年）の附近海水とを比較すれば次の如くである。

成績	區別	成績				酸素消費量 (p.p.m)	アンモニア 態窒素 (p.p.m)	蛋白 アンモニア態窒素 (p.p.m)	細菌 聚落數 (c.c)	大腸菌 所屬數 (c.c)
		下	水	放	流					
下	水	二・六〇	〇・二五	〇・二五	二二、〇〇〇	三・八七	〇・八二	〇・三七	四五、五〇〇	四〇
		放	流	後	後					
下	水	二・六〇	〇・二五	〇・二五	二二、〇〇〇	三・八七	〇・八二	〇・三七	四五、五〇〇	四〇
		放	流	後	後					

之を以て見るに相當汚染さるゝは明である。

砂町汚水處分場附近海水の水質は左表である。

成績	區別	成績				酸素消費量 (p.p.m)	アンモニア 態窒素 (p.p.m)	蛋白 アンモニア態窒素 (p.p.m)	細菌 聚落數 (c.c)	大腸菌 所屬數 (c.c)
		下	水	放	流					
下	水	二・五〇	〇・三六	〇・二〇	六一、〇〇〇	四・二五	〇・四三	〇・二三	一五一、〇〇〇	一〇
		放	流	後	後					
下	水	二・五〇	〇・三六	〇・二〇	六一、〇〇〇	四・二五	〇・四三	〇・二三	一五一、〇〇〇	一〇
		放	流	後	後					

同じく相當汚染せられて居るのを知る譯である。

三河島汚水處分場は撒水濾過法の高級處分であるが、外に實驗用として促進汚泥法の設備も併置して居る。

三河島汚水處分場淨化水の隅田川河水に及ぼす影響(昭和五年度一ケ年平均値)

上同	上同
流約五米上	流竹屋渡場上
一〇四	一二八
一〇・九九	四・八八
〇・七六	〇・六二
〇・四二	〇・二七
二五八、七八三	一五五、一六四
七四一	六〇

促進汚泥法は攪拌式、曝氣式及最近に至つてシンプレックス式を設備して試験して居るのである。而して昭和五年度の攪拌式、曝氣式の水質の分析は次表の通りである。

尙昭和六年度より試験中のシンプレックス式の成績も略と攪拌式に似て居るも、日淺きを以て公表の域に達して居らぬが、遠からず其結果を得よう。

11114

東京市の污水處分は、排水區各系統に應じ夫々芝浦、砂町、三河島の三處分場に於て處分せらるゝのは前記の通りであつて、芝浦、砂町の兩處分場の沈澱放流方法は譬ひ鹽素滅菌をなすと雖も、污水中の浮游物質の除去不完全にして、放流下水中には多量の有機物質を含有して居り、放流さるゝ海の淺いのと相俟つて、海水の汚染を來し、特に吐口附近には不斷の放流によりて多量の腐敗汚泥が沈澱して、干潮に際しては惡臭さへ發する狀況で、沿岸の發達に連れて等閑に附す可からざる問題である。又三河島處分場は大正十一年より作業を續けて居るが、汚水量及其の濃度の増加に従ひ、近年本邦に特有なる「はまだら蝶蠅」と稱する小蠅の發生夥しく、春夏秋の候雲集せる小蠅は、濾過床上を飛散し、微風に乘じて場外に送られ、附近の民家を襲ひ、家屋の内外を問はず到處に蟄集し、其の汚穢見るに忍びざるものがあり、屢々附近住民怨嗟の府となるので、銳意之が對策を講じて居る次第である。即ち濾過床の洗滌、藥品（漂白粉、クレゾール石鹼液等）の撒布、濾過池周圍に仕拵へる防蟲柵等多額の作業費、設備費（五年度蟲害防止費八、九五三圓で濾過處分費三三、三四五圓の二割七分弱）を投じて撲滅を講じて居るが、充分の効果を齎し得ない。今日小蠅驅除法として稍々理想的なる湛水方法、即ち濾過床に污水を充滿し以て蠅の幼蟲を死滅せしむる方法行はるゝも、三河島處分場の濾過池は其構造湛水に適せざるを以て、此の方法を行はんとするには、多額の工費を投じ改造せねばならぬのと湛水に依る作業費の増加、能力の減殺等幾多の缺陷を來す恐れがある。以上の缺陷を有するのみならず老大なる面積を占有するので、市街地上の利用上著しく經濟的價値を損する嫌ひがある。

七 污水處分方法に關する將來の對策

東京市改良下水道の現行污水處分は、上述の通り種々の缺點を有するので、大いに改良を加ふる必要がある。

然らば如何なる方法に依り對策を講すべきやは、未だ具體的に發表する域に達せざるも、尙今污水處分上決定的良法として歐米各國に於て行はれ、本邦に於ても既に名古屋市中で採用になつて居る處の速進汚泥法が最善であつて、其の方式等に就ては目下慎重研究中に屬して居る。

東京市は速進汚泥法の代表的型式たる曝氣式、攪拌式、シンプレックス式の三型の實用的規模の實驗設備を有して居り、早きは昭和二年より實驗を行つて居るが、何れも良好なる成績を納め、污水處分上益々本法の適當なるを確認するに至つたのである。而して型式の決定は（一）處分成績の優良、（二）建設費、作業費の低廉、（三）維持補修の容易と云ふ三條件に支配さるべく、具體的設計を俟つて確定すべきものである。

作業費に對する試験の結果の一端は左の通りである。

方 式	單位水量當動力	單位水量當作業費
曝 氣 式	一千立米ニ付 一三五キロ時	一千立米ニ付 五・三七五

機 拌 式
シンプレックス式

一二九キロ時
一〇〇キロ時

四・九八〇
四・六二〇

茲に最も注目すべきは第一區に屬する污水處分場である。

東京市都市計畫改良下水道計畫に於ては、第一區の污水は六郷河口羽田處分場に導き、沈澱のまゝ降潮時に於て放流するの計畫であつて、現在の芝浦處分場は羽田處分場完成迄の暫定的施設に過ぎないのである。之れ當時は污水處分法の發達完からずして、處分法の如きは遠く市街を離れたる、放流上最も支障少き個所を選ぶべきものとして決定せられたのであるが、今や京濱間の發展膨脹著しく、今後益々其趨勢にあるのであるから、既定計畫に依る單なる沈澱放流を許さざるに至るべきは容易に想察し得べく、加之、羽田處分場、芝浦處分場間實に三六、五〇〇尺の距離があつて、下水幹線敷地及羽田處分場の大部分は海面埋立を要し、之に伴ふ權利補償に關し、相當煩瑣なる交渉を伴ふ等、實行容易ならざると、多額の費用を要すべきは疑なき所である。

然るに一面污水處分方法は近年大いに進歩を遂げて、污水處分場を市街適當の地に設くるも、強ち支障を生ぜざる趨勢に在り、工費に於ても既定計畫に比し、低廉なるを覺ゆると、事業に伴ふ煩瑣をも輕減し得べきを以て、羽田處分場を廢止し、現行芝浦處分場を擴張すると共に、速進汚泥法の高級處分を行ふを得策なりと信じ、目下之が研究計畫中である。污水の處分上必然的に伴ふ煩瑣は其の發生する處の汚泥の處置である。東京市に於ては船積運搬の上、海中投棄をなして居るが、昭和五年度汚

泥量は實に七萬〇五百立方米(砂町處分場を除く)、其の運搬費用は三萬壹千五百圓に達し、十噸積の汽船三艘を常用するも猶足らざる有様である。將來下水道完成の曉には、蓋し尨大の量となり、特に速進汚泥法特有の汚泥は、更に其量の増高を來すのは當然であつて、此等の汚泥處分の對策にも大に關心を拂はねばならぬのである。近時汚泥消化法の發達を見、本法により汚泥量を十分の一乃至十分の一に減縮する事が出來、且つ殘留汚泥は無害無臭で含水率も少く、容易に乾燥するの事實に鑑みて、汚泥消化方法も亦污水處分場對策の重要な一問題として考ふべきは言ふ迄も無いのである。

八 水洗便所普及の狀況

都市に於ける糞尿處分は保健衛生の見地より頗る重要問題にして、我が東京市に於ても銳意之が最良なる處分法に就き腐心しつゝあるのである。

東京市全戸數約三十五萬戸、内改良下水道完成したる區域内に於ける約十三萬六千戸は、既に改良下水道を利用し得る状態にあるも、水洗便所による改良下水道利用者五年度末現在は僅に一萬一千戸にして、完成區域戸數の割にも満たない有様である。依て之が利用に對し、極力宣傳に努めつゝあるも、未だ所期の目的を達し得ざる状態にあるは甚だ遺憾とする處である。

普及遅延の原因 水洗便所普及の遅延は保健衛生思想の幼稚、舊來の慣習、家屋の構造、水洗便所施設費用等種々の事情に起因して居る。普通民家の新築の場合に於ける右施設費は一戸平均七〇圓

水洗便所施設上家屋の改造を要する場合は約百三十圓を要し、更に水洗便所の外宅地下水施設費を加へる時は新築家屋に於て約百二十圓、改造を要する家屋に於て百八十圓となり、此一時的支出の苦痛と衛生思想の等閑、因習と相俟つて容易に其の普及を見ざるのである。

普及促進に關する對策 先づ衛生思想の普及を計ることである。警察署、區役所、町會等と密接に連絡を保ち、あらゆる機會と場所とを利用し、改良下水道の効果を宣傳すると共に、下水道施設の實地視察の便を計り、之が利用を自覺せしむるの必要がある。年々十月一日の市政記念日に於て各處分場等を一般市民に開放し、參觀に供するが如きは、市民をして獨り市事業を認識せしむるのみならず、衛生思想の喚起を促す上に預りて力ありと思ふのである。又施設費支出の緩和法を講ずるのは其の促進を計るの一助である。即ち現行東京市下水道條例を改正し、經費を一時に負擔し得ざる者に對しては、分割納入を爲し得るの途を講ずるのである。尙市條例改正を行ふと共に、市街地建築物法施行規則第十二條に基き、下水道完成區域をして地方長官の指定の汲取便所禁止地域たらしめ、一定期間に強制實施の方法を取るが如きは、其の目的達成の上に一層有効であると信するのである。

市街地建築物法

第十二條

便所、家畜舎等ヨリ排泄シタル汚物ハ地方長官ノ指定スル下水管ニ非ラサレハ之ニ放流スヘカラス、但シ地方長官ノ承認スル汚物處理槽ヲ設クルトキハ此ノ限リニ非ラス。

前項ノ下水道ノ設備アル地區ニシテ地方長官特ニ指定スル區域内ニ在リテハ便所ハ汲取便所ト爲スヘ

カラス。

九 東京市改良下水道築造費

名 稱	昭和五年 度未現在 既支出額	昭和六年 度以降 實施豫算	將來所要 見込額	計	排水面積 平方米	同上千平 方米當築 造費	豫定人口	同上千平 方米當築 造費	摘要
下水道費	八〇、〇〇〇、〇〇〇圓	五、三三三、〇〇〇圓	五、三三三、〇〇〇圓	八五、三三三、〇〇〇圓	六、七九八、〇〇〇平方米	二、〇一一、六五五圓	三、〇〇〇、〇〇〇人	四、六二五圓	

同 (但し國庫補助見込額を控除せるもの)

名 稱	所要見込額	國庫補助 見込額	市負擔見 込額	排水面積 平方米	同上千平 方米當築 造費	豫定人口	同上千平 方米當築 造費	摘要
下水道費	一、〇〇、〇〇〇、〇〇〇圓	二、二五六、〇〇〇圓	八、七四四、〇〇〇圓	六、七九八、〇〇〇平方米	一、一九九、〇〇〇圓	三、〇〇〇、〇〇〇人	二、二六二圓	

一〇 下水道維持管理費

(イ) 昭和五年度

名 稱	金 額	處理數量	排水面積 平方米	現在人口 人	單 價	一 米 當 千平方米當一人當
管渠費	二、四九三、〇〇〇圓	八、一五五、五五五米	三、六二一、〇〇〇平方米	一、四六三、三三〇人	〇・三三圓	六・四〇

(ロ) 下水道完成後

名稱	金額	排水面積	人口	單價	價	摘要
管渠費	六三六、〇〇〇	六九、七九八	三、〇〇〇、〇〇〇	九・一〇	〇・二一	
唧筒場費	六七〇、二〇〇	四九、九五五	二、二四六、四〇〇	一三・四〇	〇・三〇	
處分場費	九四三、八〇〇	六九、七九八	三、〇〇〇、〇〇〇	一三・五〇	〇・三一	
在來下水維持費	二、二五〇、〇〇〇	六九、七九八	三、〇〇〇、〇〇〇	三二・二〇	〇・七五	
計						
唧筒場費	一八六、七六二	九六、三三〇	一七、一六〇	二〇、四〇〇	一〇・八八	〇・三三
處分場費	三六八、一〇〇	二二、三八五	二七、〇六〇	一三、四〇〇	三・九〇	〇・〇〇
在來下水維持費	七、二一七	六四、三三三	一、四三三、〇〇〇	一・一七	二四・四四	〇・〇〇
計	八七九、一四四	一八〇、〇四八	二、二四六、四〇〇	一・一七	二四・四四	〇・〇〇

一一 下水道築造完成に依る利益の豫想

下水道築造に依る利益の推定は頗る至難であり、殊に本邦に於ては完成したる下水道を有する都市は皆無で、従つて其利益に就き豫想したる統計的のものも存せず、何等参照に資するもの無く、彼是検討して正鵠を期することは望めないものである。然れども下水道完成に依る利益を推定せんとせば、

之が對象として左の事項を挙げ得ると思ふのである。

- 一、在來下水溝渠の廢止並右廢止地の利用
- 二、浸水氾濫の防止
- 三、浸水地、卑濕地の地價騰貴、及衛生施設完備に依る宅地一般の地價騰貴
- 四、消化器系統に屬する傳染病の輕減
- 五、道路費の節約
- 六、尿尿處分の解決
- 七、河川運河濠地浚渫費の節約並清淨保持

東京市内に於ける未改良下水溝渠は、嘗ては延長九七、〇一八米、面積一七一、九四〇平方メートルの存在なりしも、明治四十四年改良下水道着手以來漸減し、昭和五年度末に於ては延長六四、三三二米、面積七五、〇七〇平方メートルに減少し、廢滅のものは或は道路敷、或は區劃整理の換地、拂下等に依り普く市民の利用に供せられ、殘餘のものも下水道築造の進行と共に、漸次利用せらるゝのは論を俟たないのであるから、下水道築造に依りて從來の下水溝渠の維持費の不用及廢止地の利用等より考ふるときは可なりの利益を齎すのである。

本所、深川の兩區は復興事業に依る地上げと、荒川改修工事とに依り、又淺草區方面は荒川改修工事に依り、自然從來の浸水氾濫を大いに輕減し得たのであるが、今日の如く殆んど全部が浸水氾濫か

ら免れ得たのは、下水道工事が預りて力あつたのである。夏秋の候襲來する暴風雨に際し、各唧筒場の唧筒運轉を中止したりと假定せば、其大半は浸水の厄に遭遇するであらう。氾濫は獨り下町方面に止まらず、本郷、小石川を始め、山の手方面に於ても著しく、千川筋に於て特に甚しいのである。

大正十四年八月全市の浸水家屋は四萬三千戸に達し、稀に見る大氾濫ではあつたが、猶淺草區の低地一帯は田町唧筒場の運轉に依り、完全に浸水を免れたのであつた。

若し該唧筒場の運轉なかりせば淺草區のみにても浸水家屋七千戸を増加したる筈である。又濕潤の地にして惡水の流通すらも出来なかつた所でも改良下水道施設に依り、今日に於ては殷盛の商業地に化して居るのを見るのである。此等の土地が今日の地價を得たる原因は實に改良下水道の力に其一半を歸すべきである。又市内の宅地は衛生施設の完備により享くる利益の程度の差こそあれ、一般に地價の騰貴を見るは明かである。

改良下水道が上水道と相俟て惡疫の發生、其流行を防止することは敢て敘説を要する迄も無い。東京市が上水道の完備せるにも拘らず、猶依然として消化器系統の傳染病の減退せざる原因も、改良下水道の未完成にあると信するのである。東京市に於ける消化器系統の傳染病發生の狀態を見るに昭和五年度腸チブス、バラチブス、赤痢、疫痢による患者總數六、二三〇人、内死亡者一、六三七人で其發生率は十萬人に付三十一人、死亡率は十萬人に付八一人を示して居る。特に患者は生産能力に富む二十歳以上六十歳未滿のもの其の四割八分に當つて居るのである。改良下水道完備により如何なる程

度迄に其の數を輕減し得るやは豫測し能はざる處ではあるが、暫らく外國都市の實例より推考して見よう。英國フツチンガム市の統計は、水洗便所使用の下に於ける患者發生率は、汲取式(可搬式)便器使用の場合に比し約二二%に輕減したるを示して居る。又伯林、ミュンヘン市等は、人口十萬人に付四乃至一〇人なる等より見れば、我が東京市に於ても改良下水道完成の曉は現在よりも遙かに好良なる狀態に置かれ、傳染病豫防費等も大いに輕減さるゝのは難く無い。従つて之等より享くる利益は勿論傳染病の脅威より免れると云ふ、市民の矜持に至りては、計數を以て表し能はざる無限の幸福が存するのである。

道路費の輕減としては、下水道施設の爲に道路側溝工事の容易なるを擧げることが出来る。若し下水道施設がなかりしとせば今日の如く鋪裝等に當り、路面排水は適宜の地點より容易に疏通せしむる途無く、従つて側溝は順次雨水の遞加水量を流過せしむるに足る相當大なる斷面とせねばならぬのである。斯くして流末に於ては隨分と過大なるものとなるのみならず、地形によりて暗渠の埋設、排水唧筒場の設置をせねば排水不可能の場合も多々ある。特に淺草、本所、深川の低地に於て然りである。

次に道路の維持費も相當の節約が可能である。即ち下水道築造に依る地下水の低下は路面の損傷破壊を輕減し、維持修繕の節約となるのは疑ふ餘地なき事實である。側溝の汚泥浚渫費等も大いに輕減さるゝ譯である。此等の事實を下水道築造の見地より見れば、道路費は下水道築造に依り確かに節約輕減さるゝと云ふべきである。

東京市に於ては雨水、汚水を問はず殆んど全部が市内の河川、運河濠地に流入したのである。爲に河川、運河は年々汚染、埋没され其清淨保持は他に望むべき術もなき状態であつたのである。然るに改良下水道完成の曉には、此等の雨水、汚水は一旦全部下水道に收容され、降雨の際に限り稀釋餘水のみが河川運河に放流さるゝのであるから、一度清淨されたる河川、運河は容易に汚染埋没さるゝことなきに至るのは明瞭である。従つて改良下水道の完成に依りて、枝川浚渫費、清淨作業費は大いに節減さるゝのである。

以上の事實を綜合し、改良下水道築造完成に依る市民の利益は經濟的、精神的に於て頗る大なるものである事が首肯せらるゝのである。之を正確に數字的に示す事は頗る難事ではあるが、内輪に見積り、大略の目安迄に左に示して見よう。

[illegible]

四、傳染病輕減に依る 年額	一、二〇八、〇〇〇圓	市内患者六、二三〇人（昭和五年度統計） 改良下水道に依り此の八〇％を減ずるものとして四、 九八四人の減、治療日數平均二〇日、治療費一人一日 三圓五〇 治療費減計 三四八、八八〇圓 死亡者一、六三七人（同）改良下水道に依り此の八〇％ を減ずるものとして一、三一〇人減、死亡者一人當費 用平均 一〇〇圓として死亡者費減計 一三一、〇〇〇 圓 傳染病豫防費市内分年額六六一、〇〇〇圓（同）改良下 水道に依り此の五割減と見做し、 豫防費減 三三〇、五〇〇圓 生産減退に依る損失 一、患者減員四、九八四人内生産能力者四割八分（二 〇歳以上六〇歳未満者の能力者は總患者の約四割八 分に當るを以て患者減員中にも此の率を保有するも のと推定す）人員二、三九二人治療日數二〇日 延 二、此の生産損失額 一、七六〇圓 三、死亡者減員一、三一〇人内生産能力者四割八分 員六二九人生産不能日數三四五日延日數二一七、 〇〇〇圓 此の生産損失額 一、三二五、二五〇圓 生産損失額 計金 三二五、二五〇圓
------------------	------------	---

一、道路側溝改造費節約推定額
道路側溝總延長 八、〇六四、〇〇〇尺
L字型改造費（下水管有る場合）一六、一二八、〇〇
〇圓（尺當一圓）
U字型改造費（下水管無き場合）二四、一九二、〇〇
〇圓（尺當三圓）

五、道路費節約による もの	一、一八六、〇〇〇圓	差引八、〇六四、〇〇〇圓 年五歩とし 一、地下水位低下に伴ふ維持修繕費の輕減額 二、維持修繕費推定額一、八三三、〇〇〇圓（坪當〇・四 四二道路面積四、八三三、〇〇〇坪の一割とし 三、汚泥浚渫推定額六八八、〇〇〇圓（五年度決算額 四九七、二八九圓より推定）の内節約見込額 六〇〇、〇〇〇圓
六、尿尿處分によるもの	一、七七〇、〇〇〇圓	汲取料一人一年一圓〇三〇 將來人口三百萬人 汲取料 計年額三、〇九〇、〇〇〇圓 水洗便所による水道使用量一人一年料金〇・圓四四〇 （一人一年使用水量六・二五立米一立米〇・圓〇七〇） 人口三百萬人使用料年額一、三二〇、〇〇〇圓
七、河川運河浚渫費の 輕減	九五、〇〇〇圓	大正十年—昭和五年迄平均年支出額 三一七、二七六圓（大正十二年は除く） 此の三割を見込む
收入 合計金額	一〇、四〇二、〇〇〇圓	
支出 改良下水道維持費	二、二五〇、〇〇〇圓	
差引收入金	八、一五二、〇〇〇圓	

財政窮乏の東京市は緊切なる事業多くして資金伴はず、徒らに計畫のみが机上に山積して居る有様である。缺く可らざる公益事業で有りながら直接收入の伴はない下水道の如きも、財政的關係から其完成容易で無い。明治四十四年事業着手以來二十餘年、工程漸く四分七厘に過ぎないのである。保健衛生上同列線上にある上水道事業が今や第三期計畫を遂行せむとするに對照すれば、下水道は財政的理由より如何に等閑に附され勝であるかと思ひ知らるゝのである。

事業の促進を圖るの途は一に資金の圓滿なる融通を計るにあるは論ずる迄もない。然らば下水道事

業資金として考慮すべきものは如何なるものであらうか。

先づ國庫補助を考ふる事が出来る。國庫補助は事業費の約三分の一が目標であり、其交付年限は、二十五ヶ年の長期間にして前半は實に些々たる小額で殆ど補助の目的に副はざる恨みがある。既定事業費其國庫補助額交付状態は左表の通りで、復興事業を除くは事業費の金利に終る有様である。

[illegible]

(備考) 本表に於て圓以下を切捨てたるを以て各年表と合計の金額は一致しない。

次に下水道施工区域の宅地には官有と私有とを論ぜず、受益者負擔金を課することである。其額は

坪當約二圓五〇に當つて居るが、官有地には之を課して居らぬのである。然るに市内に於ける官有地は實に二、五一〇、〇〇〇坪を算し、之に賦課するとせば約六、二七〇、〇〇〇圓となり、實に一廉の財源となるべきものであるから、官有宅地に對しても受益者負擔金を課するの途を開き、事業の促進に資せしむべきものであらう。

以上の要望は獨り東京市に限らず全國の都市皆然りであると思ふ。次に下水道使用料の徴收等も又事業資金調達上極めて緊切なる事である。猶改良下水道の効果を全うせしむべく其の施設の急を要するものは、公設下水道に連絡すべき私設下水道の設置であり、殊に水洗便所の普及は、屎尿處分の難問題を解決すべく喫緊の必要あるものである。

論者は或は水洗便所普及の遅緩なる現状を見て、下水道を以て屎尿處分の解決を計るには今後數十年の將來にありと云ふものもあるも、方法宜しきを得ば急速なる普及を見ることが敢て難しとはせぬであらう。大正十一年漸く私設下水道施行區域の告示を見、翌年の大震災は市街を烏有に歸し、市民は復興に全力を傾倒して餘力無く舊來の因習と相俟つて、水洗便所の普及を見る暇がなかつたのであるが、復興事業成り衛生思想の擡頭せる今日こそ、當に水洗便所の普及を促進すべき好時期に達したるものと思はるゝが故に、或は水洗便所の利益を宣傳し、或は私設下水道設置手續を簡易化し、或は私設下水道條例の改正を行ひ、施設費分納の方法を設け、或は市街建築物施行規則第十二條の適用に依り設置を強制するに於ては、豫期の効果を納むることが出來ると信ずるものである。

下水道と腸チフスとの因果關係に就て

附圖 東京市政調査會
法人 研究員兼司書

平 野 眞 三

下水道と諸種の傳染病との因果關係の緊密なるは云ふ迄もないのであるが、就中、消化器系統の傳染病たる腸チフス竝にバラチフスとは其關係頗る密接である。

從て本論に於いては下水道施設の整備と腸チフス罹病數とは反比例するものであり、下水道の完備一日遅るれば一日永く、吾人の生命は傳染病の脅威に暴さるゝ結果となり、吾人の保健の爲めには一日も早く下水道完備てふ堅壘に據らざる可らざるを言はんと欲するのである。

今是を主として東京市の實際に就て推論せんとするのであるが、然し此因果關係は頗る複雑なる素因を含むがため、例へば下水道が七割竣成したるがため、腸チフス患者は施行以前の七割減少するとは必ずしも云へぬのである。又下水道が完備しても各戸の私設下水道が單に炊事及び風呂の汚水のみ止り尿尿は是に依りて排泄されず從來の通り家屋内に貯溜し、屎尿壺より發生したる蠅は自由に食卓上を飛翔し横行するに於ては、下水道の効果は過半減殺され、又衛生上の價値は頗る低きものたらざるを得ぬであらうし、或は又土地の高低、乾濕、家の密度、採光通風等も罹病率に頗る影響し、又

或は居住者の素質に依りても自から罹病率に反映を齎すものである。

第一表 最近十箇年腸チフス及パラチフス患者人口對比 (警視廳管下)

年次	人口	患者發生實數		人口一萬に對する發生率
		腸チフス	パラチフス	
大正六年	三、一〇六、一三二	四、三二七	四七二	一五・四五
同七年	三、一七四、三九四	四、二二〇	三三七	一四・三六
同八年	三、二八四、〇四〇	四、九二七	四一一	一六・二五
同九年	三、四〇五、五八九	五、二一八	四二八	一六・五八
同十年	三、五六九、九四三	五、一二〇	四〇〇	一五・四六
同十一年	三、七六一、八七四	五、四三九	三九〇	一五・四九
同十二年	三、五三二、五八六	七、七四一	四九六	二二・三二
同十三年	四、一二三、六九〇	九、六五七	五三五	二四・七二
同十四年	四、三五五、四二一	五、六八一	四三四	一四・〇四
昭和元年	四、五三六、四九五	五、二五七	五一二	一二・七二
同二年	四、七一一、〇七七	三、九八六	四〇三	九・三〇
同三年	四、九七六、七五九	四、一五九	四一五	九・一九
同四年	五、一七八、五七六	三、九四二	三八〇	八・三五
同五年	五、三一一、〇五〇	三、八三九	四七八	八・一三

備考 本表人口は警察署調査に依る各年末現在なり。

(警視廳衛生部調査)

第二表 腸チフス及パラチフス患者發生區別 (東京市) (其一)

區名	大正十一年		大正十二年		大正十三年		大正十四年		昭和元年		平均	
	腸チフス	計	腸チフス	計	腸チフス	計	腸チフス	計	腸チフス	計	腸チフス	計
麹町	九五	一〇三	一五	一五	一五	一五	九四	一〇一	一五	一〇一	一五	一〇一
神田	一五八	一八二	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
日本橋	八六	一〇三	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
京橋	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
芝	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
麻布	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
赤坂	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
四谷	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
牛込	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
小石川	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
本郷	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
下谷	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
淺草	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
本所	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
深川	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五
計	一四三	一五七	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五	一五

(警視廳衛生部調査)

第三表 腸チフス及パラチフス患者發生區別

(東京市)(其二)

區名	昭和元年		昭和二年		昭和三年		昭和四年		昭和五年		平均	
	腸チフス	計	腸チフス	計	腸チフス	計	腸チフス	計	腸チフス	計	腸チフス	計
麹町	八九	一〇一	八六	九〇	一〇〇	一〇〇	六九	七三	八五	八五	八五	八五
神田	一九九	二三八	一〇三	一五五	一二二	一二二	八二	九〇	一〇七	一一九	一〇七	一一九
日本橋	一三三	一三九	六六	七九	八三	八三	九七	一一〇	一二五	一二五	一二五	一二五
京橋	一四一	一六八	八七	九九	九一	九一	八七	八二	一〇〇	一一〇	一〇〇	一一〇
芝	一三三	一六八	一七九	一九六	一七〇	一七〇	一五五	一八五	一三三	一三三	一三三	一三三
麻布	一六八	一七九	一七九	一七九	一七〇	一七〇	一五五	一八五	一三三	一三三	一三三	一三三
赤坂	一六八	一七九	一七九	一七九	一七〇	一七〇	一五五	一八五	一三三	一三三	一三三	一三三
四谷	一六八	一七九	一七九	一七九	一七〇	一七〇	一五五	一八五	一三三	一三三	一三三	一三三
牛込	一六八	一七九	一七九	一七九	一七〇	一七〇	一五五	一八五	一三三	一三三	一三三	一三三
小石川	一六八	一七九	一七九	一七九	一七〇	一七〇	一五五	一八五	一三三	一三三	一三三	一三三
本郷	一六八	一七九	一七九	一七九	一七〇	一七〇	一五五	一八五	一三三	一三三	一三三	一三三
下谷	一六八	一七九	一七九	一七九	一七〇	一七〇	一五五	一八五	一三三	一三三	一三三	一三三
浅草	一六八	一七九	一七九	一七九	一七〇	一七〇	一五五	一八五	一三三	一三三	一三三	一三三
本所	一六八	一七九	一七九	一七九	一七〇	一七〇	一五五	一八五	一三三	一三三	一三三	一三三
深川	一六八	一七九	一七九	一七九	一七〇	一七〇	一五五	一八五	一三三	一三三	一三三	一三三
計(水上)	一六八	一七九	一七九	一七九	一七〇	一七〇	一五五	一八五	一三三	一三三	一三三	一三三

(警視廳衛生部調)

第四表 人口一萬に對する腸チフス及パラチフス患者發生區別 (東京市)

區名	大正十一年		大正十二年		大正十三年		大正十四年		昭和元年		平均	
	發生率	順位	發生率	順位	發生率	順位	發生率	順位	發生率	順位	發生率	順位
麹町	一八・六〇	五	三九・〇〇	三	三二・五四	四	一九・五〇	五	二二・一〇	二	二六・三五	二
神田	一三・〇八	一〇	二二・二二	八	二九・五九	一〇	一五・二七	一〇	一八・一七	六	一九・八七	一四
日本橋	七・七五	一五	二八・〇一	二	一五・五六	一五	一二・九〇	一三	一三・四六	一〇	一七・五六	一五
京橋	一一・九七	一三	三九・四二	二	二四・九〇	一四	一三・三六	一二	一三・五二	一〇	二〇・六三	一〇
芝	一九・一〇	三	二六・四四	九	三八・一一	二	二三・二六	二	一九・〇八	四	二五・二〇	三
麻布	一六・八〇	七	一九・九八	一四	三〇・〇八	九	二六・三一	一	二二・二二	七	二〇・八八	九
赤坂	一〇・五〇	一四	二一・四三	一三	三八・二〇	一	一六・〇二	八	一八・一一	八	二〇・八五	九
四谷	一一・一二	一二	二二・六三	一〇	三一・七〇	五	一八・〇八	七	一七・八一	九	二〇・四七	一二
牛込	二四・一八	一	二〇・〇四	一五	二九・二七	六	一五・七三	九	一六・六三	八	二一・一七	八
小石川	一九・八七	二	一八・一一	一六	三一・三八	七	二二・九三	三	一八・三三	五	二一・二五	七
本郷	一八・九四	四	三八・〇七	四	三三・六七	三	二〇・四四	四	一九・三二	三	二六・五九	一
下谷	一七・五八	六	三三・九三	六	三〇・七一	八	二〇・〇四	六	一一・五八	一四	二二・七七	六
浅草	一三・一〇	九	三七・六一	五	二七・一〇	一三	一二・七七	一四	一一・二七	一五	二〇・五九	一〇
本所	一五・二四	八	三一・八三	七	二九・四三	一〇	一一・七七	一三	一二・六三	一二	二〇・三八	一三
深川	一五・九九	一〇	四六・一〇	一	三一・五〇	一〇	一六・六二	一五	一一・五〇	一三	二二・八〇	五
計	一五・九九	一一	二九・四五	一	三〇・二七	六	一六・六二	一五	一一・五〇	一三	二二・八〇	五

(警視廳衛生部調)

第五表 人口一萬に對する腸チフス及パラチフス患者發生區別 (東京市)

區名	昭和元年		昭和二年		昭和三年		昭和四年		昭和五年		平均	
	發生率	順位	發生率	順位	發生率	順位	發生率	順位	發生率	順位	發生率	順位
神田	一一・一〇	1	一八・二〇	2	一三・七八	2	一四・二一	3	一六・二九	2	一六・六四	1
日本橋	一八・一七	6	九・三三	10	一〇・七〇	9	七・四九	14	九・〇四	10	一〇・九七	10
京橋	一三・四六	11	七・四二	14	九・一五	13	七・八七	12	一一・六七	6	九・九五	11
芝	一九・〇八	4	一一・一五	6	一三・六〇	4	六・九二	15	八・四七	12	九・〇八	12
麻布	一一・二二	2	一一・二五	5	一一・九八	6	一一・〇四	6	一三・九七	4	一三・九六	5
赤坂	一八・一二	7	一一・六六	7	一一・三九	7	一一・六六	5	一六・〇七	3	一五・四三	3
四谷	一七・八一	8	一一・五四	1	一一・四一	8	一一・四一	2	一七・二五	1	一四・一八	4
牛込	一六・六三	9	一七・八八	3	一一・〇二	11	八・二七	11	一一・二九	8	一五・六九	2
小石川	一八・三三	5	一〇・六〇	8	一三・六七	3	一三・〇七	4	一一・七三	5	一一・三三	7
本郷	一九・三二	3	一五・〇五	4	一四・二八	1	九・八一	8	一一・三〇	7	一一・八九	8
下谷	一一・五八	14	九・五七	9	一三・二五	5	九・八三	7	一一・一〇	9	一三・九五	6
淺草	一一・二七	15	八・〇六	13	一〇・四八	10	七・八五	13	七・四六	15	九・〇二	9
本所	一二・六三	12	八・〇八	12	七・六五	15	九・一二	9	五・四一	13	八・四九	13
深川	一一・五〇	13	六・七九	15	九・五一	12	八・五一	10	七・二四	14	八・七五	15
計(水)	一五・四六		一一・〇五		一一・二三		九・八三		一〇・一七		一一・五四	
上	五・一六		三・八六		一・九七		六・一七		五・一六		一・八五	

(警視廳衛生部調)

今之を東京府、市に付て見るに第一表に示す如く腸チフス並にパラチフスの罹病者は其實數に於て大震災の年並に其翌年は例外として近年に至るに従ひ漸次其數を減少して居り、又其人口一萬に對する該罹病者の發生率も實數と同様其率を遞減しつゝあることを看取出來る。次ぎに之を各區に付て見るに第二表に示す如く大正十一年より昭和元年までの五年間に於て實數に就ては淺草(四三一人)を筆頭に芝(四〇〇人)、下谷(三六一人)、本所(三五四人)、小石川(三二五人)の順序である。稀少なるは赤坂(二三人)、麹町(一三〇人)、日本橋(一二二人)の順序である。又之を昭和元年より五年迄の五年間の數字を見るに第三表に示す如く芝(二三〇人)は依然として多く、淺草(二〇〇人)、小石川(一九五人)、本郷(一八四人)、下谷(一八三人)是に次ぎ、稀少なるは赤坂の七九人を最優良として麹町の八四人、日本橋の一〇二人是に次ぐのであるが、此順序は先の五ヶ年と同一である。ところが是を人口一萬に對する患者發生數の比率に付て觀るに、第四表及第五表に見る如く全然此順位を轉倒し大正十一年より昭和元年に至る五箇年に間於ては麹町は比率二二・一〇にて成績最も不良にして、次いで麻布は二一・二二にてその第二位をうけ、本郷(一九・三三)は第三位、芝(一九・〇八)は第四位である。而して最も優良なるは淺草(一一・二七)にて下谷(一一・五八)は是に次ぎ深川(一二・五〇)本所(一二・六三)更に是に續く順位である。又昭和元年より五年迄の五箇年間に於ては麹町は一六・六四にて最も不良、四谷一五・六九にて第二位、麻布一五・四三にて第三位、赤坂一四・一八にて第四位である。而も最も優良なるは本所(八・四九)深川(八・七五)にて淺草(九・

〇二）京橋（九・〇八）是に次ぐのであるが是は腸チフスの罹病の側から見た現狀である。
然らば之を下水道の竣成の度合と比較してみよう。果して是等兩者の間にどれ程迄因果關係を含むか。

最初に東京市の下水道の概念を得る爲にその概要を摘記してみよう。¹⁾本市下水道計畫に就て、組織的系統的調査に着手したのは明治二十一年市區改正委員會が設置せられた當時であつて、爾來財政關係等の爲め遷延し、明治四十一年に至り漸く東京市下水道改良基本設計の確立を見るに至つた。現在の下水道計畫は前記設計に對し本市及近郊の發展狀況並に震災後に於ける區劃整理の實施等に鑑み、多少の變更を加へたもので、都市計畫事業として施行せられて居る。其設計要領は在來の溝渠式を暗渠式に改め、排水量の多少に應じて陶管、鐵筋混凝土管、鐵筋混凝土暗渠等を埋設し、主として合流法に依り各戸の雨水污水を同一管渠に收容し、高地の下水は自然流下に依り、低地の下水は唧筒を用ひて之を汚水處分場に導き、沈澱、濾過、消毒等の處理をなしたる後、河海に放流せしむるのであつて、雨水は最大雨量五十耗（一坪に付き約九斗）を標準とし、汚水は將來人口三百萬人を豫想する外尙隣接町村に於ける一部下水を收容するものとし、全市を三大排水區に分ち、各排水區毎に汚水處分場を設置する計畫である。¹⁾該事業の進捗狀況は次表の如くである。

1) 東京市政概要 昭和六年版。

第六表 東京市下水道事業概況

事業別	施行年割	工費	昭和五年三月末現在竣工割合	施行箇所
第一期事業	自明治四十四年至大正十二年	一四、六八、一四四圓	完 成	下谷、淺草、外神田、本郷の一部
下水渠速成	自大正五年至大正九年	二、四七、七九〇	完 成	雨水氾濫する山の手方面八箇所
第二期事業	自大正九年至大正十二年	四、三二、二八三	震災に依り打切	芝、京橋、日本橋、丸の内の一部
復興事業	自大正十二年至昭和五年	四〇、三三、三三三	九割九分八厘	第二期工事の殘部、神田、本所及深川の一部
速成事業	自大正十四年至昭和七年	五、七四〇、六九五	七割一分九厘	雨水氾濫する山の手方面二十九箇所
管渠移轉工事	自大正十四年至昭和五年	二、四四、九二二	九 割	第一期工事區域の區劃整理に依る管渠の埋設
應急整理工事	自大正十五年至昭和四年	一、三六、七〇〇	完 成	前記區域の區劃整理に依る下水管整理
失業救済工事	昭和二年 度	三、五、一〇〇	完 成	雨水氾濫箇所七ヶ所
失業救済工事	昭和三年 度	四、六、六二四	完 成	雨水氾濫箇所六ヶ所
失業救済工事	自昭和四年至昭和五年	一、九三、四〇〇	九割九分七厘	未施行區域の二十箇所
昭和五年 度	昭和五年 度	三、〇〇〇、〇〇〇		未施行區域の三十一箇所

（東京市政概要、昭和六年版）

第七表 區別下水道竣成歩合

區名	總面積	竣成面積	竣成歩合	順位
神田	五、八七五、一六三	一、五五七、七二二	〇・二六五	七
日橋	三、七〇二、〇一三	一、六五五、五六六	〇・四四七	一
京橋	二、三九五、三二四	二、三五七、八一八	〇・九八四	三
芝布	三、七〇七、八六五	一、九五三、六二一	〇・五二七	九
麻坂	八、三八七、七九八	一、五二三、四八〇	〇・一八二	三
赤谷	三、七六九、〇八七	四六、〇六八	〇・〇一一	〇
四谷	三、九一七、三三五	四〇三、八九九	〇・一〇三	一四
小川	二、五四五、七六四	一五八、一〇八	〇・〇三二	一
本郷	四、九六八、七〇〇	一一八、七八九	〇・〇二三	二
下谷	六、〇五一、三二五	二、三五五、五五四	〇・五一一〇	四
淺草	五、〇八〇、九九八	三、五四六、一七五	〇・七七七	二
本所	四、六一五、九八三	一、七九七、一九〇	〇・三二三	六
深川	四、五六三、七四一	一、五七一、四九八	〇・二二一	八
計	七二、二五一、二〇二	一九、〇四五、四八八	〇・二六三	

(東京市政概要、昭和六年版)

第八表 下水道竣成度と患者發生數對比表

種別	順位	下水道竣成度			患者發生數		
		區名	歩合	多きを基準として	區名	患者數	患者發生數少きを基準として
I	I	日本橋	〇・九四	多きを基準として	赤坂	七九	患者發生數多きを基準として
		淺草	〇・七七	多きを基準として	麴町	八三	患者發生數多きを基準として
II	II	京橋	〇・五五	多きを基準として	日本橋	一〇二	患者發生數多きを基準として
		下谷	〇・五〇	多きを基準として	京橋	一〇九	患者發生數多きを基準として
III	III	神田	〇・四四	多きを基準として	四谷	一一一	患者發生數多きを基準として
		本所	〇・三三	多きを基準として	麻布	一三〇	患者發生數多きを基準として
IV	IV	麴町	〇・六五	多きを基準として	神田	一三三	患者發生數多きを基準として
		深川	〇・三三	多きを基準として	深川	一四一	患者發生數多きを基準として

備考 一、下水道竣成度に付きては昭和五年度末現在。

二、患者發生數は警視廳調昭和元年より昭和五年に至る五ヶ年間平均數による。第二亦同じ。

(第 二)

種別	順位	下水道竣成度			患者發生數		
種別	順位	區名	歩合	少きを基準として	區名	患者數	患者發生數多きを基準として
I	I	四谷	—	少きを基準として	芝	二三〇	患者發生數多きを基準として
		小石川	—	少きを基準として	淺草	二〇〇	患者發生數多きを基準として
II	II	麻布	〇・〇一一	少きを基準として	小石川	一九四	患者發生數多きを基準として
		本郷	〇・〇二三	少きを基準として	本郷	一八四	患者發生數多きを基準として
III	III	牛込	〇・〇三三	少きを基準として	下谷	一八三	患者發生數多きを基準として
		赤坂	〇・一〇三	少きを基準として	本所	一七八	患者發生數多きを基準として
IV	IV	芝	〇・一六	少きを基準として	牛込	一六三	患者發生數多きを基準として
		深川	〇・三三	少きを基準として	深川	一四一	患者發生數多きを基準として

而して又是を各區別に依る竣成歩合を見るに第七表の如くであつて日本橋の九割八分四厘を筆頭に淺草是に次ぎ京橋、下谷、神田の順序であるが、是を第二表及第三表の各區別の患者發生實數の中、發生數最も少なき區即ち赤坂より麴町、日本橋、京橋等順次に摘出して兩者を照合する時は第八表第一の如き結果を得、又之を逆に下水道竣成歩合少なき方を基準として患者發生數は發生數多き方を基準として兩者を照合すれば第八表第二の結果を得るのである。

又之を下水道竣成歩合多き方と是と反對に患者發生率低き方とを夫々基準として兩者を照合すれば第九表第一を得、次ぎに下水道竣成歩合少きを基準として、患者發生率は之と逆に多き方を基準に兩者を照合すれば第九表の第二の結果を得るのである。

(第八表及第九表に於て患者發生數及發生率に昭和元年より五年迄の五ヶ年間の平均數及率を採りたるは一ヶ年のみを見る時は偶發事情により數及率に大なる影響を與へ正鵠を得難き爲め五ヶ年の平均を採りたるものである。)

第九表 下水道竣成度と患者發生率對比表

種別	順位	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
		區名	日本橋	淺草	京橋	下谷	神田	本所	麴町	深川	區名	日本橋	淺草	京橋	下谷	神田	本所
下水道竣成度多きを基準として	竣成歩合	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944

種別	順位	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
		區名	本所	深川	淺草	京橋	日本橋	神田	下谷	小石川	區名	本所	深川	淺草	京橋	日本橋	神田
患者發生率低きを基準として	患者發生率	8.444	8.444	8.444	8.444	8.444	8.444	8.444	8.444	8.444	8.444	8.444	8.444	8.444	8.444	8.444	8.444

備考 一、下水道竣成歩合は昭和五年度現在。

一、患者發生率は警視廳調昭和元年より昭和五年に至る五ヶ年間の平均率による。

(第 II)

種別	順位	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
		區名	四谷	小石川	麻布	本郷	牛込	赤坂	芝	本郷	牛込	小石川	區名	麴町	四谷	麻布	赤坂
下水道竣成度少きを基準として	竣成歩合	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944	0.944
患者發生率多きを基準として	患者發生率	16.444	16.444	16.444	16.444	16.444	16.444	16.444	16.444	16.444	16.444	16.444	16.444	16.444	16.444	16.444	16.444

第八表に依るときは又次の様なことになるのであるが、即ち下水道の竣成進捗したからと云つて患者發生數が適確に減少し、又下水道施設進捗しないからと云つて又特に罹病者數が多いものでないと云ふことを物語て居る。然し斯く簡單に片付けてしまふならば本論文も亦頗る容易に結論に至るのであるが、然し次に患者發生數は人口一萬に對する比率を見てみると第九表に示す如く施設の進捗して居るところと然らざるところとは患者發生率と稍々密接の關係を示し、跛足ではあるが平行し正比

例するやうな結果を示して居る。

然し先きに述べたる如く下水道竣工と罹病との關係は諸種なる素因を含むもので單に下水道が施設され、雨水及汚水が處理されたとしても肝腎の尿尿が下水道に排除されざる限り依然として腸チフス發生に最も多く原因をなす尿尿が家屋内に貯溜され、そこに發生する黴菌が蠅に依つて遺憾なく臺所に食卓に傳播さるゝに於ては患者發生數なり發生率に大なる影響を與ふるわけがなく、若しまたまた結果に於て因果關係ありし如くに現はれたならば、それは偶然か又は下水道の齎した他の原因に依るものとみねばならぬ。即ち本所深川の兩區は復興事業に依る盛土施工以前と下水渠埋設以前は大雨の度毎に溝渠は氾濫し、便所は開放され傳染病傳播の危険に暴される事夥しいものであつたが、下水渠の設置と共に其危険より免かるゝに至り、縱令下水道が全區に整備されなくとも幹線の布設に依つてえたる溝渠の氾濫を免れたる丈けでも消極的に傳染病殊に腸チフス又は赤痢の傳播豫防に効果あるは夥しきものである。下水道竣工歩合は本所は全區の三割二分三厘、深川は二割二分一厘なるに拘らず、人口一萬に對する患者發生率は昭和五年度(五・四一)に於ても亦昭和元年より五年に至る五ヶ年間の平均率(八・四九)に於ても夫々成績優良にして第一位を占め、又深川も昭和五年度(七・二四)も昭和元年より昭和五年迄の五ヶ年間の平均率(八・七五)に於ても第二位の成績を占め二區とも他の何れの區よりも成績優秀なるは頗る注目する現象である。是は全く下水道の竣工による直接の結果ではなく間接的消極的效果がかかる結果を齎したのである。又麴町、赤坂、麻布等の大體に於ては高級

住宅地が各々全區の相當部分を占むる地域に就て見るに反對にて、麴町が不成績第一位、麻布は第三位、赤坂は第四位にて、是を前記の如く本所優秀第一位、深川第二位の事象と對比すれば頗る奇異にして、一瞥甚だ解し難き事象である。然し他面下水道施設竣工歩合を見れば、麴町二割六分五厘、赤坂一割三厘、麻布一分二厘であるから滿更氣まぐれの現象とのみ一笑し去るわけにはゆかない。

次は淺草であるが淺草は下水道の竣工歩合は七割七分七厘で全十五區中第二位の優秀なる成績にて、其罹病數は昭和元年より五年迄の五年間の平均は二〇〇人にて芝の二三〇人の最惡の成績に次ぐ不良なるものであるが、然し其人口一萬に對する發生率に於ては同じ年度の平均に於ては九・〇二にて優良なること第三位である。是等は竣工歩合と發生率と先づ平行するものにて正規の状態と見られるのである。然し數に於て過多の現象は淺草は十五區の中人口は二十四萬にして一番多く、又娛樂機關を多く有する關係上他區又は他地方よりの出入多く従て罹病者を發生する機會が多いためであつて、若し是が反對に下水道が是程迄に施設されて居なかつたとしたら其結果たるや又想像に難くないのである。

次ぎに神田區であるが、下水道と腸チフス發生に關して甚だ面白い事象がある。神田は區全體としては下水道の竣工は區全面積の四割四分である。腸チフス患者發生數は十五區中少き點に於て第七位であつて、又發生率も低き事に於て第六位であるから、區としての成績は先づ中の部である。ところが該區を警察署管轄區域別にみるときは下水道竣工歩合と腸チフス發生との關係を頗る興味多き事實

として示して居る。即ち是を表示すれば次の如くである。

第十表 神田區内警察署管轄區域別下水道竣成度と腸チフス發生割合對照表

署 名	發 生 患 者 實 數			人 口	人口一萬に對する發生割合	下 水 道 竣 成 歩 合
	腸チフス	チバチフス	計			
神田 錦町	四五	六	五一	五二、二二六	九・九六	四〇%
神田 西神田	四四	一	四五	三四、四七二	一三・〇五	三五
神田 萬世橋	一六	一	一七	四〇、五一一	四・四四	一〇〇

即ち萬世橋署内は下水道は幹線枝線全部施設を終り計畫完成して居るのであるが、他の二署内は幹線のみ竣成し枝線は未着手である。而してその竣功歩合が錦町署管内約四〇%、西神田署管内約三五%と云ふので其結果は明瞭に患者發生率に反映し、萬世橋署管内は僅々四・四四、西神田署管内約三倍の一三・〇五、錦町署管内は九・九六と云ふ數字を示して居る。此現象は實に判然として下水道施設の整備と腸チフス發生率との關係が反比例するものなることを物語るものであつて極めて有効なる實證だと思ふ。

次に水洗便所と腸チフスとの關係を攻究しやうと思ふのであるが東京市に於ては水洗便所は數多く設置されて居らず、又是に關する正確なる統計もないので餘りはつきりした事は分らないが、其取付戸數は約一萬一千戸であつて私設下水道既設済の戸數六萬二千戸の約一割八分にしか當つて居らず又

施設豫定全戸數の約八分弱に相當し、未だ極めて稀少の状態である。而して下谷淺草方面は該區域内施設豫定戸數の約七割は既に施設済であつて豫定戸數に達するもの、さして遠いことではないが、今右の二區の中でも最も水洗便所の施設の行き互つて居ると云ふ藏前警察署管内の腸チフスに關する調査をみるに左記の如くで汲取便所との保健衛生上の優劣が明瞭に示され、茲に於て下水道の効用も始めて正當に發揮せられたる如くみられ、甚だ意義多いものであると思ふ。

一、管 内 世 帯 數	一〇、四一八						
二、同 總 人 口	五二、〇四三						
三、水洗便所既設數	二、六二二						
四、發生患者總數	<table> <tr> <td>腸チフス</td><td>二八</td></tr> <tr> <td>赤痢、疫痢</td><td>一二七</td></tr> </table>	腸チフス	二八	赤痢、疫痢	一二七		
腸チフス	二八						
赤痢、疫痢	一二七						
五、水洗便所使用者罹患數	<table> <tr> <td>腸チフス</td><td>二</td></tr> <tr> <td>赤痢</td><td>一〇</td></tr> <tr> <td>疫痢</td><td>六</td></tr> </table>	腸チフス	二	赤痢	一〇	疫痢	六
腸チフス	二						
赤痢	一〇						
疫痢	六						

右腸チフス患者二八名中二名は水洗便所使用者にして他は悉く汲取便所を使用するものである。而も此水洗便所を使用せるに拘らず、罹病したる二名の生活状態を見るに、一名は三十九歳の男で建築請負業者であるが、外食を常とし、頗る大酒大食家であつて罹病の原因は是等に歸すべきもので、便

所とは無關係であつたと見るべきであると當局は見えて居る。他の一名は四十歳の女で飲食店の主婦であるが、神社や佛閣等に参詣し、外出勝ちで外食を常習とせるが爲是も同じく外食が原因して罹病したのであつて、是亦便所には無關係と見られて居る。

右の如く水洗便所の腸チフスに對する成績は頗る良好であつて、屢々述べたる如く下水道も炊事用及風呂用の汚水の排泄は勿論、尿尿の排泄までは是に連接させるに於て始めて全効用を發揮されるのである。尿尿の排泄が共に連接されない場合は傳染病豫防に對する下水道の機能としては殆ど意味をなさざるものとしなければならぬ。

我國の都市は何れの都市に於ても未だ都市全體に亘つて下水道が完備されて居る所はない。従て下水道が完備されたが故に如何に腸チフス其他の傳染病が減少したか、是を判然と知る事は出来ない。で、數字は大部古いが、こゝにアメリカ及ドイツの例があるから、下水道が傳染病阻止に非常に大きな役割を明瞭になすものなる事を語るものであるので敢て是をのせてみようと思ふ。

第一一表 北米合衆國ルイスビル市に於ける下水道の延長及
使用家屋數と腸チフス死亡率との關係

年次	人口	人口拾萬に對する 下水道延長 (哩)	人口壹千に對する 下水道使用家屋數	人口壹萬に對する 腸チフス死亡率	毎五ヶ年間 平均
一八八〇	一二三、一五一	三〇・一	一一・五一	六・六	
一八八一	一二六、〇〇〇	二九・八	一二・〇三	一〇・七	

一八八二	一二九、五〇〇	二九・三	一二・四九	九・二	
一八八三	一三二、五〇〇	三一・五	一二・八一	四・四	八・四六
一八八四	一三六、〇〇〇	三五・九	一三・九四	一・四	
一八八五	一四〇、〇〇〇	三四・九	一四・九〇	一〇・九	
一八八六	一四四、〇〇〇	三四・二	一五・四三	八一	
一八八七	一四八、〇〇〇	三三・四	一六・一〇	八一	
一八八八	一五二、五〇〇	三二・七	一六・七〇	八七	九・〇〇
一八八九	一五六、五〇〇	三五・〇	一七・八五	九二	
一八九〇	一六一、一二九	三六・八	一八・九五	八八	
一八九一	一六五、〇〇〇	三七・四	二〇・二三	七八	
一八九二	一七〇、〇〇〇	三七・八	二一・二五	七八	
一八九三	一七四、五〇〇	三八・三	二二・四〇	七七	七・八四
一八九四	一七九、〇〇〇	三九・二	二四・四〇	八一	
一八九五	一八三、〇〇〇	四〇・九	二七・四〇	六九	
一八九六	一八七、〇〇〇	四二・〇	二九・五五	七〇	
一八九七	一九二、〇〇〇	四三・八	三一・一〇	四八	
一八九八	一九六、〇〇〇	四四・五	三三・二〇	六四	六・三四
一八九九	二〇〇、〇〇〇	四六・六	三七・六二	五二	
一九〇〇	二〇四、七三一	四八・七	三九・七〇	五二	
一九〇一	二〇八、〇〇〇	五〇・〇	四一・四〇	五〇	
一九〇二	二一二、〇〇〇	五〇・六	四四・二〇	五一	
一九〇三	二一五、〇〇〇	五一・〇	四七・六〇	七三	
一九〇四	二一九、〇〇〇	五〇・九	四九・六〇	五一	五・五四

一九〇五	二二二、五〇〇	五〇・五	五一・四〇	五・一
一九〇六	二二六、〇〇〇	五〇・五	五三・五〇	六・一
一九〇七	二三〇、〇〇〇	五一・〇	五四・三五	七・四
一九〇八	二三五、五〇〇	五四・一	五七・四五	四・六
一九〇九	二三七、〇〇〇	五九・四	六三・五〇	四・九
一九一〇	二四一、〇〇〇	六四・九	七一・七〇	二・九
一九一一	二四四、五〇〇	六七・五	七八・三〇	二・四
一九一二	二四七、七五八	七一・七	八六・〇〇	二・四〇

第二二表 獨逸伯林市に於ける下水道使用家屋數と一般死亡率及腸チフス死亡率との關係
(ルイスビル市下水道委員會報告に依る)

年次	下水道を使用せざる家屋數	下水道を使用せる家屋數	人口壹千に對する一般死亡率	人口壹萬に對するチフス死亡率	同上每五ヶ年間平均
一八七〇	一四、六一八		三〇・九	七・七	
一八七一	一四、八二九		三八・六	九・〇	
一八七二	一五、〇四七		三一・六	一四・〇	
一八七三	一五、五〇六		三〇・〇	九・五	九・五四
一八七四	一六、五六六		三〇・二	七・五	
一八七五	一七、一三〇	五七	三二・九	九・七	
一八七六	一六、七一二	一、〇二五	二九・八	六・三	
一八七七	一六、二二六	二、〇一四	二九・七	六・〇	

一八七八	一六、二八七	二、四一五	二九・五	三・一	五・五六
一八七九	一五、四一六	三、六〇二	二七・五	二・七	
一八八〇	九、五九七	七、四七八	二九・七	四・五	
一八八一	九、一六九	九、八六七	二七・二	二・九	
一八八二	七、八四五	一〇、五四九	二五・九	三・〇	
一八八三	六、〇四〇	一二、二三五	二八・九	一・八	
一八八四	四、四九八	一四、二四一	二六・三	一・九	二・八二
一八八五	三、三三七	一五、九二九	二四・四	一・六	
一八八六	三、〇五〇	一七、四四八	二五・六	一・三	
一八八七	二、六九四	一七、九八二	二一・八	一・四	
一八八八	二、九〇二	一八、五六八	二〇・三	一・三	
一八八九	二、三二一	一九、〇七二	二三・〇	一・九	一・五〇
一八九〇	一、四五一	二〇、〇五一	二一・五	〇・九	
一八九一	一、一八八	二一、三四一	二〇・九	一・〇	
一八九二	七、四一	二二、九四六	二一・〇	〇・八	
一八九三	三三〇	二二、六六一	二一・〇	〇・九	
一八九四	一一六	二三、四〇〇	一七・五	〇・四	〇・八〇
一八九五	二九七	二三、九二八	二〇・一	〇・六	
一八九六	一五〇	二四、三六三	一八・一	〇・五	
一八九七	七六	二四、五二四	一七・九	〇・五	
一八九八	三三	二四、八七〇	一九・五	〇・四	〇・五〇
一九〇〇		二五、四〇六	一九・〇	〇・六	

一九〇一
一九〇二
一九〇三
一九〇四
一九〇五
一九〇六
一九〇七
一九〇八
一九〇九



二五、七六六
二六、二二二
二六、七二〇
二七、三三二
二七、九四五
二八、四八四
二八、八五六
二九、〇九三
二九、三〇四

一八・〇
一五・七
一六・〇
一六・四
一七・二
一五・八
一五・六
一五・四
一五・一

〇・五
〇・三
〇・四
〇・四
〇・六
〇・四
〇・四
〇・四
〇・四

二六八

(伯林市調査に依る)

第一三表 下水道と一般死亡率との關係

下水道なき都市名	平均期間	一千人に對する平均一般死亡率	下水道ある都市名	平均期間	一千人に對する平均一般死亡率
ニューヨーク	一八六五—一八四	三・四〇	倫敦	一八六五—一八四	三・七〇
バルチモア	一八〇—一八四	三・三〇	英國の二〇大都市	一八六五—一八四	二四・九〇
チャールストン	一八〇—一八四	三・六〇	グラスゴウ	一八七一—一八〇	二八・二〇
メキシコ	一八七六及七六	五・〇〇	エディンバラ	一八三—一八六	三〇・九〇
マドリッド	一八八	三・四〇	ブラッセル	一八七五—一八四	二六・三〇
マルセイユ	一八〇—一八四	三・〇〇	ブレンス	〃	二・七〇
ネーブルス	一八七—一八四	三・八〇	ハンブルグ	〃	二五・〇〇

チユリン	一八五—一八四	二七・二〇	ミュンヘン	一八七五—一八四	三三・七〇
パレルモ	一八七—一八四	二四・五〇	ダンツヒ	〃	二八・九〇
ブダペスト	一八七—一八四	四二・七〇	伯林	一八七—一八四	三〇・五〇
モスコ	一八七〇及八〇	三九・九〇	フランクフル	一八五—一八四	二〇・四〇
リニグランド	一八七—一八二	二八・八〇	紐アム・マイ	〃	二八・〇〇
北平	最近	四〇・〇〇	ブルックリン	一八七〇—一八四	二四・一〇
カポ	〃	五〇・〇〇	ボストン	一八六五—一八四	三三・九〇
平均	〃	三七・〇〇	市	〃	二一・五〇
平均	〃	三五・七〇	平均	〃	二五・七〇

(メーソン氏統計表に依る)

第一一表及び第二二表の何れをみても明瞭に下水道施設が腸チフスは勿論一般傳染病に對し、豫防乃至撲滅に有効であるかを物語るものであつて、東京市でも漸次施設の進捗するに従ひかくの如き判然たる數字を得るに至ると思はれる。第一一表の示す如くルイスビル市に於ては三十三年の間に一萬人に對する腸チフス死亡率は八・四六より二・四〇まで減少せしめて居り、又伯林市に於ては判然と下水道使用増加と全く反比例してチフス死亡率を減少せしめて居り四十年間に九・五四より〇・四四に減少せしめて居る。第一三表は下水道と一般死亡率との關係であるが人口一千人に對する平均一般死亡率は下水道を施設せる都市とせざる都市とに於て約一〇人の相違があるが、若し此事實が東京市にも適用さるゝものとすれば、下水道の完成に依つて人口二百七萬として一年に二萬七百人が死より免ぬ

かるゝ譯であつて實に容易ならざる事と云はねばならない。由是觀之、下水道の完成は一日も忽せに爲し得ざるものであつて、二萬七百人の生命に關するものとするならば何事を措いても該事業の完成を計らなくてはならぬのであるが、可惜、一般には此事實に對して認識不足であり理解缺除である。而も下水道施設には尠からざる費用を要し、剩へ水道、瓦斯、電氣等の事業の如く餘剰を以て公債償還に充つる事も一般的には考へて居られざるが爲め、實行頗る困難なるものがあるのである。故に下水道完成促進を計るには先づ第一は市民の下水道効用の徹底的理解である。その理解に依りて完成實現の強き要求を生ぜしむるのであつて、強き眞の要求あるところ必ずや達成あるは又他事業に多く如實に示すところである。第二は經營上の問題ではあるが我國の市營事業を誤れる營造物論より解放せしめ、下水道の經營に當つても事業財源を租税にのみ求めしむるよりは之を特別負擔金、使用料等に俟たしめ且つ是を特別會計として一般經濟より獨立經營せしむる事とするならば經營上にも有利であり、且又下水道經營を自給自足の公益企業となし得るのであつて、事業經營上、下水道完成促進を計り得るものは是を措いて他に方途なしと云ふも敢て過言では無いと信ずるものである。然し本項に就ては本論に於て論すべき性質でもなく、又偶々拙稿「下水道經營の自給策と使用料に就て」(都市問題第十二卷第六號)に於て多少檢討を試て居るからそれに譲り、本論は下水道完成を促進せしめ傳染病よりの脅威より脱却せしむるが爲めに市民の該事業に對する徹底的理解と、それが實現に對する眞の力強き要求の湧出を希求して擱筆する。

都市塵芥の焼却處分に就きて

東京市技師 岩 橋 元 亮

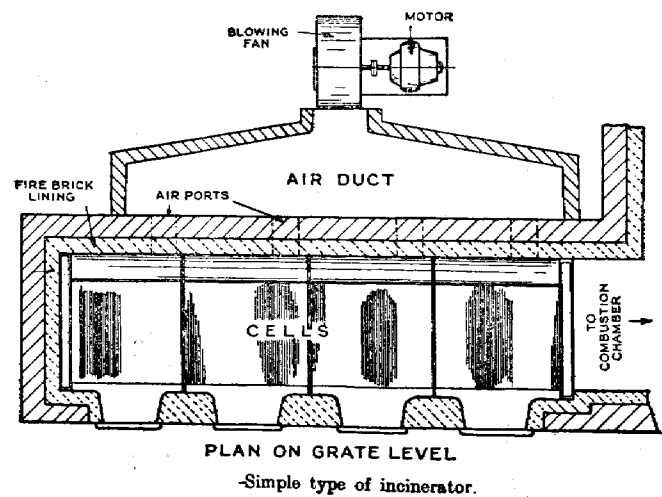
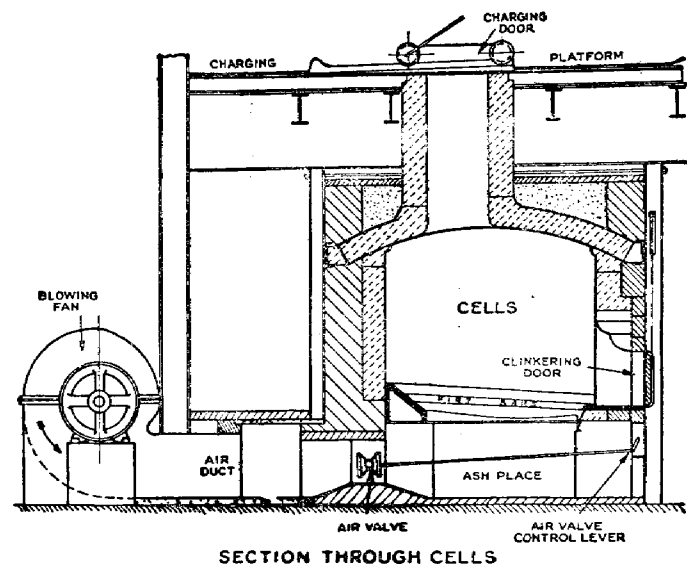
本論は概論とも稱すべきものにして本邦塵芥に即し實驗記錄に立脚したるものには非ざれ共概して本邦塵芥に適
用可能な事項に就きて説述せり。

本邦都市塵芥の焼却處分工場建設に當り多少とも其の設計に裨益する所あらんか筆者の光榮之に過ぎず。

本論を分ちて二項となし、第一項 焼却法、第二項 撰別焼却法、に就きて考察論述せんとす。

第一項 焼 却 法

近世の塵芥焼却爐は矩形の爐にして單一穹形天井を有し、共通の連續火床にして爐床下を一連の分割壁を以て分割し比較的大なる爐床面積上の燃焼を調節し得べくなすを最も普通とす。第一圖は單純なる配列を示せるものなり。其の發達には幾多の變遷を経たるものにして最初爐床は最簡單なる形にして反射型に内張せる爐房より出發したるものなり。先づ塵芥中の多量の含水分は必然的に從來の設計をして塵芥の豫備乾燥用として爐床の外側に乾燥爐床を具備すべく誘導したる事明らかなり。其の



-Simple type of incinerator.

結果焦臭の漏洩の爲め苦情頻出し之が防止の爲め投入漏斗を閉鎖し且つ間接加熱乾燥を行ひ次に火房内の爐床に於て高熱の燃焼瓦斯に暴露し乾燥後爐格上に落下せしめて焼却すべく變化せり。現今に於ては建設費の多寡を度外視したる複雑なる爐形を生成し、其の結果二重爐格等の複雑なる爐に於ては乾燥爐床を一部分残存するに過ぎざるものあるに至れり。

爐焚きの作業は之を分ちて、裝填及び、攪拌(手入れ)の二となす。

前者の操作は必要なる塵芥量を爐内に投入し次で來るべき投入の準備をなす事を意味し攪拌(手入れ)とは焚火の實際上の取扱ひ及び塵芥の引下し(乾燥爐床より)、均し、及び焼滓の切斷、排出を意味す。攪拌の目的は爐内溫度を均一に保つにありと雖も作業方法が裝填と排出とを交互に行ふ限りは之は寧ろ困難なる事實なり。然れ共塵芥を完全に處理する爲めには溫度を華氏一、三〇〇度乃至二、〇〇〇度に支持すべく極力努力し且つ爐溫の動搖を最少限度に止むべきなり。攪拌は焼却爐關係の作業中最も技巧を要す。

蒐集車より直接に塵芥を爐内に投入する方法は最も簡單なる裝填方法なりと雖も多くの缺點あり。次に焼滓(クリンカー)の排出は恐らく最も勞力多き作業なり。爐格上に大塊となりて形成する焼滓は重き棒を以て破碎し且つ運搬車中に引出し高熱せられたる状態に於て搬出す。又機械的にドラッグチェーン・ベヤー(Drag chain conveyor)等を使用するものあり、動力を用ひて焼滓運搬をなすものあり。建設費の許容する範圍によりて一様ならず。上記の如く焼滓の排出は勞力多き作業なるのみ

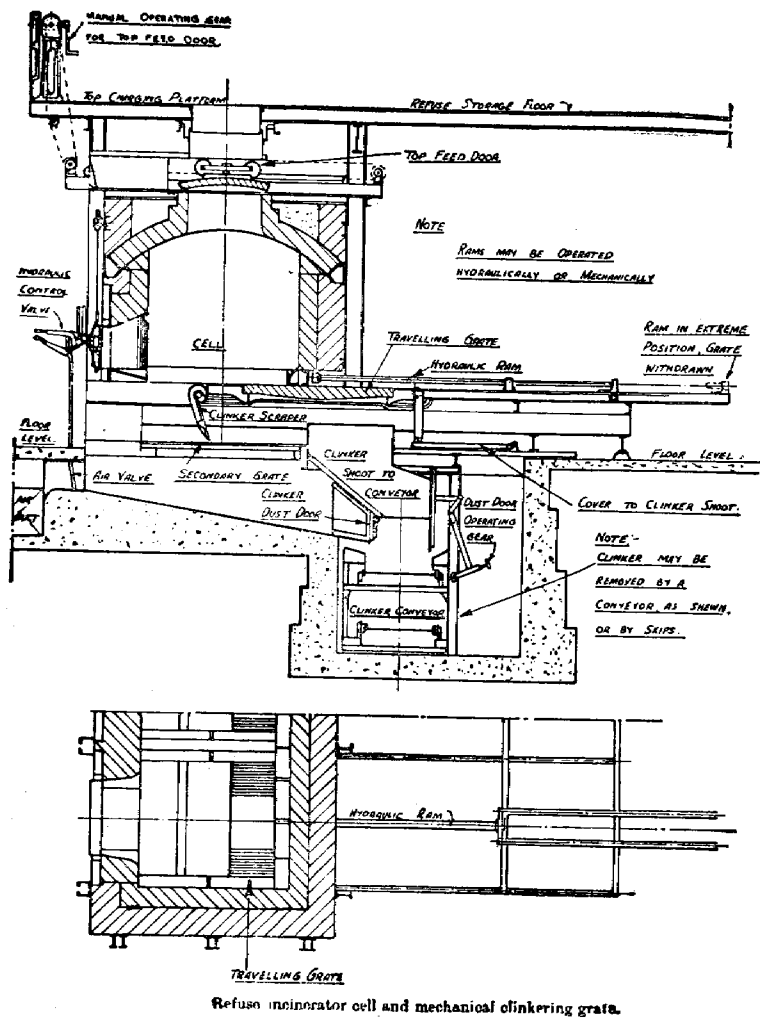
ならず熱き爐前に於て手動を以て行はるゝを以て其の勞苦を少なからしむる爲めに種々の方法使用される。例へばホイール・バロウ (Wheel Barrow) 、トラックレス、ジュービリーワゴン (Trackless Jubilee Wagon) 、ジュービリー・コン・ウイス・トラック (Jubilee Wagon with Track) 、モノ・レール・スケップ (Mono Rail Skeps) 及び貯槽迄の運搬機等あり。各々の方法は皆夫々の特長あり。装填及排出は時間表に由つて施行するを可とすべく斯くして極力能率の増進を企圖すべきなり。普通焼却作業に於て特別の事由無き限り其の成功或ひは失敗は一に懸つて作業方法の如何にありと云ふも過言ならず。現行各種の焼却爐は夫々非能率、勞力過重、有害等の非難を受くる缺點あり。

装填作業は如何なる場合にも避くべからざる作業にして且つ出來得る限り簡單ならざる可からず。しかも同様に頂部投入の異種の焼却爐に於て一は其の適用せる汽罐の熱吸收率八〇%にして他は三〇%なる等の事實あり。又クリンカーの排出を手動を以て行ふと機械的に連續して行ふとの場合に於ても同様の事實あり。即ち現行焼却爐の改良の焦點は装填及びクリンカー排出の單純化なる事實にあり。

從來各種の機械的クリンカー排出裝置が試用せられたれ共未だ完全なるものを得ず、之に關しては稍と理想的のものにヒートン・フラウド (Heaton Froud) 商會の機械的爐格あり。之は英國グラスゴウ (Glasgow) 、倫敦のフラム (Gulham) 、瑞西のチューリッヒ (Zürich) 等に建設せられたり。

此の爐格は人力を最少限度となし且つ爐扉の開放による溫度の消失を最少になさんとするにあり。舊

第 二 圖



式の焼却爐に於ては裝填及びクリンカー排出時に於ける溫度降下は著明なるものあり。之れ一に爐扉の開放が長時間に亙るに因由す。從而焼却能率に影響し蒸汽の發生率（汽罐適用の場合には）を減殺し依て工場能率の低下を招來す。上記の機械的爐格に於ては此等の缺點は明かに著しく除去せられたり。即ちクリンカー排出時に於ては只僅か二三分間を要するのみなりと云ふ。之に反して普通の爐格又は手動排出の場合は一〇分間を要すると云ふ。第二圖はフラムヌ焼却爐の構造を示す。其の頂部投入扉は手動にして排出クリンカーは鐵板製エプロン運搬機を以て運搬せらる。グラスゴー及びチュエリッヒの焼却爐に於ては塵芥は特殊構造の水壓裝置に由る頂上裝填扉を有し一回の裝填によりて一定量の塵芥を投入し得べき塵芥容器によりて調節裝填す。

貯藏漏斗は爐の直上に位置して何等人力を使用する事無くして容器内に裝填せらる。此等の機械的動作は相關聯して遂行せらる。此處に注意すべきは裝填用貯藏漏斗は一般に必ず下部に於て擴がり普通の底部狹窄の漏斗を逆立せしめたる如き形なりとす。グラスゴーに於ては此の機械的裝置を以て支障無く原塵芥を處分する爲めに塵芥は最初に通篩及粉碎して均一の組成となす。之に由りて吹孔（Blow Hole）を生成する事無くして正確なる火勢を保持し得べしと云ふ。（上記吹孔は紙ボロ等の嵩高き可燃物が燃焼したる場合に形成さるゝものなり。）

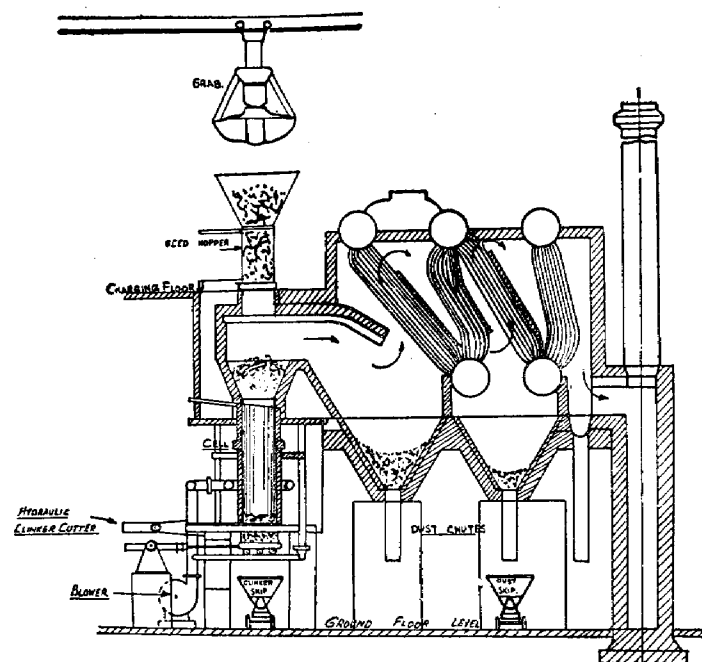
頂上裝填扉が水壓を以て操作せらるゝ場合には扉は内部的に爐格を操作する弁と連繫し且つ操作を容易ならしむる爲めに送入空氣の調節弁とも連結せり。爐格は普通の鑄鐵製火格子にして鑄鐵棒に支

持せられ其の全體が爐内の一部に仕込まれたる適當なる軌道上を走輪を以て走行し前方後方へ動力を以て（又は水壓を交互に作用せしめて）運轉せらる。各火房の背後の爐格面上に大なる鑄鐵棒を備へ之を以て爐格の背退する際に爐格より燒滓を押して下部にある二次爐格上に落下せしむ。再び爐格が前方に進む際に下垂せる搔棒が下底の爐格上にある燒滓を何等動搖せしむる事無くして前進す。

次期の燒滓排出の際には搔棒は下底の爐格上にあるクリンカーを後部にある斜樋内に排出すべく役立つ。故に前回の操作によりて生成したる燒滓は次期の全燃焼期間中下部爐格上に靜置せらる。

而して強壓送風機による送氣は此の熱燒滓を透過す。斯くして送氣は熱せられ新規裝填の塵芥の燃焼を助成すると同時にクリンカーは冷却せられ且つ同時にクリンカーは完全に燒盡す。（即ちクリンカーの保有する熱は完全に回收せらる。）此事實は爐格に對して重要なり。爐格の大體の形狀は圖中に示さる。爐格の後部に取付けられたる扉に注意すべし。此扉は燃焼中は灰溜を閉鎖す。又下部爐格の下方にある斜樋は爐格を通じて落下する粉塵を蒐集する爲めの構造なり。グラスゴーに於てはクリンカーは輕軌條上を走行するジュビリー・ワゴン（Jubilee wagon）内に排出せられ蓄電池機關車を以て運轉せらる。クリンカーを運搬せる軌條車は建物の端に於て取出され此處に於て貯槽内に排出せらる。此溜よりは架空テルファートホイスト（Telfer hoist）の掴みに由りて運搬せらる。此工場は英國に於て此種のものの中最大のものにして各五火房を有する爐八基より成り一日五〇〇噸の塵芥を燒却する能力あり。裝填は出來得る限り人力使用を避くる爲め重力利用の開閉扉を使用す。漏

第三圖



-Woodall-Duckham refuse disposa. plant.

二七八

斗を満たすには手動を以てせざるべからず。此の焼却爐機構に於て欠點とするは最少限度二十四時間の装填量を貯藏するホッパー (Hopper) より連續的に流れ出すべき機械裝置に缺くる事なり。

塵芥の性質は實に多種多様な爲めに之が機械的操作には設計者は多大の苦心を要すべきは論を俟たず。迅速に燃焼して其れが適用汽罐に於て高き蒸汽發生率を得んが爲めにウッダ・ダツカム (Woodall Duckham) の設備あり。此はディディア (Dider System) 法とも稱

し第三圖に之を示す。火爐は断面圓形にして耐火煉瓦の内張りを有し鋼鐵製の水冷外枠を備ふ。塵芥はプロデューサー (Producer) と同一の方法に由つて装填燃焼せられ二重扉に由つて瓦斯の逃出及び空氣の侵入を防止す。爐温は華氏二五〇〇度乃至三〇〇〇度に上る。水柱六吋壓下に於て廻轉送風機によりて空氣を壓入して燃焼を助成し焼却熱に由りて熔融せるクリンカーを製造するを目的とす。而して此のクリンカーは水壓操作のナイフを以て受車内に切斷落せしむ。此の切斷作業は僅々一分間以内に於て遂行せらるゝが故にナイフには何等の影響をも及ぼさず。水套内には絶えず冷水を注入順環せしめ此所に生ずる熱湯は動力發生用汽罐の給水に利用せらる。現今に於ては通常水平爐格を有する爐に於て強壓送風を行ひ正確なる時間に間歇的に成る可く薄き層を以て燃焼するを最も良しとす。送入空氣の壓力は灰溜に於て水柱二吋乃至三吋を普通とす。近年に至り塵芥を焼却爐に装填する以前に土砂を篩別する事に多くの利益ある事を發見せられたり。之に由つて爐の熱効果を増し熾烈なる燃焼を持続し得。殊に粉塵を煙突より飛散せしむる事を防止し得。各種の計測器も亦大いに有効にして毎日の出來事を記録し得て工場作業監視改良に便する事多し。叙上の内汽罐の適用に關しては本邦都市塵芥には適性少し、其理由は後述すべし。

次に焼却爐に關する主要なる事項を (1) 投入裝置 (2) 火格 (3) 通風 (4) 燃焼室 (5) 汽罐 (6) 豫熱器 (7) 煙道 (8) 煙突 (9) クリンカー排出裝置に分ちて詳述すべし。

(1) 投入装置

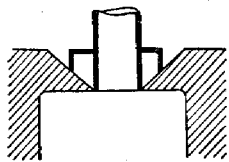
實際使用上良結果を得たる投入装置の型は相當多數に上る。投入に關する理想は敏速なる事、最少限度の人力を以て操作し得る事、操作の簡單なる事、使用中火爐に冷空氣の侵入する事を防ぐ事等なり。

近代の燒却爐のあるものに於ては底部投入又は手動投入式を推奨するものあれ共之は作業遅くして且つ勞力多大なり。頂部投入が最も合理的にして作業も迅速なりと信ぜらるゝと雖も此處に留意すべきは屢々貧弱なる焚火の上に濕潤なる屑芥の大量を投入する處あるを缺點とす。其の結果必然的に蒸焼煙焼を惹起せしむ。然れ共現今に至て次第に改良せられて缺點を除去せられ最も普通に使用せらるゝに至れり。投入装置の實例の二三を次に述べべし。

精密に重力平衡せる投入扉を使用する事に由りて良好なる結果を得らる。此扉は開くと同時に火中に塵芥を墜下せしめ次に直に閉鎖せられて冷空氣の餘分に侵入する事を防ぐ。バーミンガム (Birmingham) に於ては頂部投入を採用しシェフィールド (Sheffield) 燒却爐に於ては下部投入移動裝填機を使用し火格子は自動燒滓排出式なり。オランダのライデン (Leyden) に於ては大なる漏斗形受器を火爐上に設け其の各々には比較的大なる直徑の直立形ウォーム・コンベヤー (Worm Conveyor) を有し之は緩速度を以て廻轉し連續投入を行ひ得。投入扉を通じて火爐に冷空氣の侵入を防ぐ裝置の中最も巧妙と推せらるゝものに獨逸ハムブルグ (Hamburg) に於て使用せらるゝ機構あり。之は長

き鐵製のドラムが短き同心の大直徑のドラム内を上下に移動するものにして此等のドラムは圓錐形鋼鐵製漏斗内に取付けられ漏斗全體は火爐頂上の煉瓦積内に取付けらる。此漏斗とドラムとは二つの三角形斷面の圓周空間を形成す(第四圖)。投入に際しては外部の大形ドラムを先づ上部に引上げ小形ドラムは其儘となす。

第四圖



然る時は内部のドラムは爐頂を密蔽する形となる。次に約一立方ヤードの塵芥を中央のドラムを廻りて漏斗内に投入し次に外部のドラムを下し一方内側の小ドラムを引上げる時は裝填せんとする塵芥は爐頂を通過して爐内に落下し其の間漏斗に取付けられたる大ドラムに由りて空氣を遮斷せらる。ホースフォール (Horsefall) のタップ・フィード (Tub Feed) 法は容量一・五噸の塵芥用大木製槽の底部に蝶番構造の蓋を有し之を搖床上に下し槽の重量に由りて搖床を降下せしめ斯くする事に由りて槽に附屬せる積桿に由りて水封蓋を爐頂より持上げると同時に一方に押す。斯くして槽の蝶番扉を開かしめ塵芥を爐室内に放出す。

空槽の持上げられたる際に扉は平衡錘によりて閉鎖さる。燒却爐投入法の完全なるべき條件の一は其の巧妙に且つ合理的に投入量を調整し得る事にあり。此事實に關しては頂部投入方法は缺點無しとせず。例へば上述のタップ・フィード法は一・五噸の塵芥が爐格上に一時に放出せられ二乃至三呎の深さに被さるを以て火勢を平均せしめ且つ塵芥火床中に吹孔の生ずるを防ぐ事困難なり(此吹孔に關

しては既述せり。若し此の吹孔現象が増大する場合には煙道瓦斯中の炭酸瓦斯(%)量減少し燃焼室の温度降下を招來し不完全燃焼を結果す。煙道瓦斯中の炭酸瓦斯量は火勢の慎重なる調整と搔均して度々行ふ事に由りて平均一〇%に保つ事を得ると云ふ。即ち叙上の事實を要約すれば塵芥を何等かの方法を以て粉碎し多少共均一なる性質となし次に之を移動爐格上に約一呎の厚さに投入するを以て最も良しとせんか、之即ち既述のグラスゴー工場に試みられたる方法なりとす。但し之は多大の建設費を要すべきを以て此點充分考慮を要すべし。

(2) 爐 格

現代に於ては連續火床分割灰溜式のものを使用するを普通とす。即ち之に由れば或ひは火房の投入及びクリンカー排出の間に於ける燃焼室内の過大なる温度降下を他の爐の熾焼せる生成熱によりて防止する事を得。ヒーナン(Henan)式の小燒却爐にはトラフ・グレート(Trough Grate)と稱するものを使用す。之は桶形の可動爐格にしてクリンカー排出の際には爐格の底部にある引手をウィンチによりて引出して爐格全體を爐外に取出す。之によりてクリンカー排出作業に要する時間を非常に短縮し得。デカリ(Dearie's Incinerator)式燃焼爐にはバスケット・グレート(Basket Grate)を採用す。之は頂部投入式燃焼爐にして投入塵芥は水冷管のバスケット内に落下して此の水管は熾焼塵芥の上部に位置し此の熾焼塊より發生する火焰はバスケットの全周を巡りて通過す、新規投出塵芥は斯くしてバスケット内に於て乾燥され且つ着火さる。次に燃焼するに従つて除々に管の間隙を通過落

下して下部爐格上に於て強烈に燃焼し以て次期にバスケット・グレート上に投入さるゝ塵芥を乾燥し、且つ着火するに必要な火熱を供給す。近代の燒却爐の普通燃焼率は毎時爐格毎平方呎に對し塵芥五六——六五封度なりと云ふ。

(3) 通 風

一般には豫熱せられたる強壓通風を採用し其の結果は別箇の乾燥爐床或は其れと同目的の裝置を用ひずしても充分なる燒却の効果を擧げ得るに至れり。通風は普通華氏二五〇乃至三五〇度に加熱せられ水柱一時半乃至一時四分の三の風壓を灰溜に於て指示せしむる程度に壓送す。然れ共之は常に不斷の調整を必要とす。通風過少は勿論通風過大も亦燃焼に不適當なり。送風は普通灰溜に壓入せられ爐格を直上に通過すれ共前記のヒーナン式トラフ・グレートに於ては空氣供給口の配列は桶内にある塵芥自體の上に強壓通風を集中すべく樋自體即ちグレート自體より噴出する様に配列せらる。即ち斯くして吹孔の生ずる事に由りて或る一點に熾焼帯の發生する事を防止す。空氣通風以外に屢々蒸氣のゼット(Zet)を使用し以て火格にクリンカー及びスケール(Scall)の附着することを防止す。メルドラム式燒却爐に於て之を見る。

(4) 燃 燒 室

燃焼室は燒却爐に對して重大なる作用をなす。而して燃焼瓦斯が充分完全燃焼を確保し臭氣及焦性物質を燒却するに充分なる様其の速度を減すべく正確なる形狀大さを採る必要あり。或る場合には燃

燒室に強熱なる空氣を吹込みて完全燃燒を助成する事あり。然れ共之は若し燃燒室が正確なる大きさにして且つ強壓通風が適當に調整せられたる場合には不必要なり。燃燒室の大きさは普通には爐内（火房内）於て毎時燒却塵芥一封度につき約〇・一二立方呎と採るを普通とす。（之は從來の經驗より當該技術者に由りて決定せられたる數値なり。）

燃燒室内の溫度は華氏一二五〇度を降る事無からしめ平均華氏一、四〇〇度乃至一、五〇〇度を保持しむべし。瓦斯の速度は燃燒室に於て毎秒二五呎を超過すべからず。

(5) 汽 罐（竝溫水器）

燒却爐用の汽罐としては水管式とランカシャー式と熱れが可なるかは尙研究の餘地ある問題なりとす。前者は蒸氣壓力を昇騰せしむる事は非常に早しと雖も燃燒瓦斯の溫度の急激なる降下に由りて影響さるゝ事多き缺點あり。或る技術者は各型の汽罐の一箇宛を使用する事が蒸氣の供給を平均せしむる點に關して最も確實なる良法なりとして推奨しつゝあり。近代の燒却爐には汽罐にフオスター（Foster）式スーパー・ヒーター（Super Heater）を附屬せしむるものあり。之は蒸氣の最終溫度を華氏五〇〇度まで上昇せしめ得。通常ホット・ウェル（Hot Well）より給水す。又近時ボンコート・ボイラー（Boncoat Boiler）を推奨するものあり。然れ共上記の汽罐適用は何れも塵芥の熱價が三、五〇〇乃至五、〇〇〇英熱單位の場合に可能にして其れ以下の場合に於ては高壓蒸氣の常時多量供給は期待すべからず。斯る場合には寧ろ燒却熱は他の方法を以て利用すべく例へばエコノマイザー（Eco-

nomizer）を使用して溫水の供給をなし以て熱利用を期すべし。瑞西チューリッヒに於ては其發生熱は半ば溫水供給に使用され冬期暖房其の他の用途に向つて市中に販賣せられつゝあり。以上汽罐及溫水器孰れの場合にも塵芥燒却熱利用に際して特に注意すべきはタール及粉塵が加熱面に附着する事に於て必ずスート・クリーナー（Soot cleaner）等の機構に由りて汽罐及び溫水器の加熱面を常に清潔に保つ様留意すべきなり。低熱價の塵芥の場合特に然りとす。

(6) 豫 熱 器

空氣豫熱器（Regenerat or Preheater）は強壓通風の豫熱の作用に加ふるに同時に粉塵捕集の作用をなす。普通の型は鐵管網を箱型容器中に收めたるものなり。燃燒瓦斯は鐵管内を通過し通風は箱内を管を繞りて通過す。豫熱器の型及び位置は強壓通風の溫度を大いに左右す。

(7) 煙 道

煙道は燃燒瓦斯を毎秒約二〇呎の割合を以て通過するに充分なる容積を有せしむべきなり。若し何等かの理由によりて煙道が瓦斯の通過を阻む如き構造を有する場合には爐扉より煙の噴出する結果を來たす。

(8) 煙 突

一般に強壓通風が採用せられてより煙突の高さは減少され現今にては只燃燒による瓦斯生成物を除去するに充分なるに止めらる。

然りと雖も焼却爐より排出する廢煙が附近住民に問題視さるゝ場合等特殊の事情の常に存する事に因由して科學的理由を度外視して甚だ長大なる煙突の建設さるゝ事往々あり。

(9) クリンカー排出裝置

焼却爐のクリンカー排出は裝填と同程度に重要な項目なり。即爐格の燃燒能率及燃燒室の平均溫度はクリンカー生成に要する時間及操作中に火房内に吹込まれたる空氣の量に至大の關係あり。爐格より熔融したるクリンカーの脫除は排出所要時間の大部分を費すものにして既述の如く蒸氣のゼットを使用する事に由りて此の弊害は或る程度迄除去する事を得。熔融クリンカーの脫除には燃燒物の内に於て火格を螺旋形に曲げて設置し其の周圍に熔着せるクリンカーを該螺旋火格に接續せる把輪をウ・メンチにて回轉する事に由りて數百封度の重量の熔融クリンカーを一人の力に由りて排出し得るものあり。英國バーミンガム市焼却爐に於てはクリンカーは移動火格より排出せらるゝ事既に述べたる如し。(英國シェフィールド市焼却爐は下部投入式の移動裝填器(Stoker)を備へ自動投入自動排出式なり)。ヒ・ナン式トラフ・グレートは既に述べた如く迅速にして且つ有效なる排出方法にして此方法による時は操作時間の縮少及び焼却能力の増加に於て二五%の相違を生ずと云ふ。尙此の他焼却爐建設技術者は爐扉の構造、火橋、爐高、耐火煉瓦の形及質、煙突の構造等に多大の注意を拂ふべきなり。一般に焼却爐作業に由りて利潤を得るは難事なりとせらるれ共其の操業費は熱利用及びクリンカー利用の二つに由り大いに節減し得べし。蒸氣を發生する場合には其の儘生蒸氣として又は電氣として賣

却せらる。(自家工場の動力に利用したる剩餘を賣却す。)

英國に於ては焼却爐クリンカー礫を築道、路面形成(簡易鋪裝)、各種のコンクリート工事、下水淨化設備(バクテリアベッド)、裝飾セメント工事に利用するを通常とす。クリンカーは最初機械的に粉碎し次に所要の大きさに通篩す。英國の三〇數都市に於ては普通クリンカー三、セメント一の割合に於て粉碎クリンカーとポートランド・セメントとを混和して鋪石を製造しつゝあり。ウール・ウィッチ(Wool wich)に於てはクリンカー煉瓦を製造しつゝあり。ネルソン(Nelson)にも同様の工場あり。此等の煉瓦は着色せられ、屋外工事用としてよりは寧ろ屋内工事用として適當なり。此等は一〇乃至一五%の消化又は未消化水硬石灰を含有し、約七%の吸水率を示す。

第二項 撰別焼却法

塵芥焼却の意味は家庭塵芥、商業塵芥及び他の塵芥を無害になすにあり。而してその焼却の過程に於て其の中の有價物質を取り去りたる殘餘を焼却して而かも其の發生熱を利用しクリンカーを利用し得るは明らかなり。要之塵芥處分の要諦が衛生的に且つ有利に處分する事に在る限り此の撰別焼却法が恐らくは最上の塵芥處分法の一として非常に廣く採用せられつゝあるは當然の歸結なり。

此の方法は普通、撰別運搬帶、廻轉篩又は震動篩、電磁分離器、紙類分離器、金屬壓搾機、紙布壓

搾機等より成る一列の機械裝置を通過する間に有價物質は撰分せらるゝものにして上記諸機構の配列の順序には時として異同あり、技術者各自の意見により且つ塵芥の性質によりて種々に變更せらる。今其の一例を左に掲ぐ。此は主として英國に於て行はるゝ様式なり。

塵芥が處分場に到着するや受器(Hopper)中に投入せられ次に廻轉篩又は震動篩中に投入せらる。此の篩は其のメッシュ(Mesh)の大きさを經驗に由りて一定し最も良く粉塵及び細埃を通過せしむる如くなす。此等の篩は通常被覆し粉塵は真空輸送器に由りて吸入せられ架空索道或ひは他の運搬器に由りて投棄場又はトラックに迄運搬せらる。(此の微細物質は投棄に由りて何等不都合を惹起する虞なく且つ重土質の土壤に對して重要な物理的作用を呈するを以て英國に於ては屢々肥料の混和物として使用せらる。)篩を出たる塵芥は撰別運搬帶上に落下す。

此の運搬帶は普通ゴム製なれ共時としては鋼板の連鎖を使用する事もあり、此の帶の幅及び移動速度は其の情況に適合する様定む。(詳細後述。)撰別人は其の兩側に位置し金屬及び紙以外の有價物を取り出し溜に投入す。此の帶の末端に近く一の漏斗垂下し通風(減壓)に由りて廢紙其の他の輕量物質を吸上ぐ。之即ち紙類分離器なり。

紙は賣却する爲めに手動を以て又は水壓或は電氣を以て操作する壓搾機にかけ、通常五〇立方呎より一五立方呎に壓搾す。

撰別運搬帶は吸引漏斗を通過したる後電磁分離器の下を通過し此處に於て罐及び鐵片を除去し此を

二

斜樋内に落下せしむ。罐は鐵と撰分し時としては燒却爐の餘熱を以て加熱脱錫す。然れ共普通は重量約一ハンドレッド・ウェイトの壓搾塊として(金屬壓搾機に由つて壓搾す。此れは普通水壓操作にして全壓約六〇噸なりとす)賣却せらる。

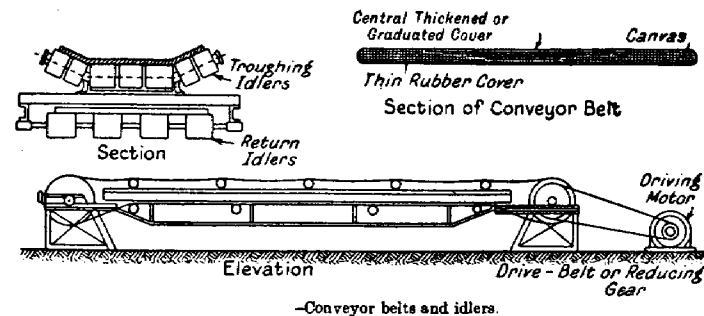
鐵片も亦同様に取扱ふ。塵芥の殘餘の部分は燒却爐に送入せられ普通の工程に由り燒却す。

次に各部裝置に就きて其の主要部分を詳述すべし。

(1) 撰別運搬帶

普通帶狀運搬機にして尙ほ此の他に鋼鐵板の一連の樋型箕の子型等を使用す。而して其の速度は撰分を能率的ならしむる爲めには毎分四〇呎を超ゆる可からず。回收し得べきものの中市場價值を有するものは主として鐵類鐵以外の金屬、骨、ボロ、袋、紙類、各種瓶類、皮革、ゴム、セルロイド等なり。而して此等の物質を有利に處理する爲めには常に賣却する以前に整頓し且つ包装に留意すべきなり。ボロは洗滌可能なる場合には販賣する以前に洗滌し殺菌すべし。洗滌未済のボロは洗滌、乾燥後約四〇パーセント(重量)を失ふ。然れ共販賣價格は之に由つて大いに増加せらる。毛織物のボロは別に分離して抽出し洗滌すべし。而して凡ての程度良き木綿ボロは之を集めてウエスとして販賣するを有利なりとす。染色せられたるボロは白色ボロと分離し白色ボロを洗滌するに際しては一定量の漂白粉を使用すべし。

圖 五 第



紙類は必ず其の紙質厚薄に由りて分類包装すべし。袋類は完全に乾燥し壓搾すべし。瓶、壺類は洗滌して清潔なる状態に於て賣却すべし。

運搬帶は普通のものゝ木綿織物の心にゴムを被覆したる繼目無しに構造にして相當の重量を有し可撓性にして如何なる速度に於ても靜肅に走行す。即ち移動無限帶が機構の兩端に取付けられたる二個のプーレー (Pulley) 上を走行し其の機構には上面下面のベルトを支ふるローラー (Roller) アイドラー (Idler) を具備す。第五圖ベルトは塵芥を支へ、其の運行に由りて塵芥を一ヶ所より他の箇所へ運搬し、ベルトは機械動力に由りて運轉せらる。ドライブ・プーレー (Drive Pulley) に由りて運轉せらる。ベルトの幅は普通は三尺程度とし其の傾斜度は塵芥の顛落限界角度以内とす。

塵芥は人手に由りてシャベルを以て又は斜樋に由りてベルト上に供給せられ、エンド・プーレー (End Pulley) を超えて又はデフレクティング (Deflecting) に由りて或る點に於て運搬帶

の走行中に排出せらる。而して撰別人はベルトの兩側にあるブラット・フォーム上に立ちて各自擔當の有價物質を手撰す、普通のゴム被覆のベルトに代ふるに金屬のバンド、革等を使用する事あり。革ベルトは高價にして且つ濕氣に抵抗せず。最も簡單なる運轉法にありてはベルトは端のプーレーの半分に巻纏す。此は普通運搬帶の頂部の端即ち排出部の端 (此處に向つて塵芥は運行す) のプーレーがドライブ・プーレーとなる。(或る場合には脚部即ち荷積部に於てドライブする事もあり) 塵芥の排出は普通上記の如くエンド・プーレーを超えて行け共時として其の途中に於てベルトに斜に置かれたるスクレーパー (Scraper) に由りて掻き落され、又はS字型にトリップパー (Tripper) を布置して排出す。又ベルトの運行中物質のあるものはベルトに粘着するを以て之を掃除する爲めに適當なる設備を要す。普通はブラッシュ (Brush) を使用し、之はリターン・ベルト (Return Belt) の下側に於て對角線の位置に設置せられたるものが最も良好なる結果を示し而かも固定のブラッシュは不可にして、回轉ブラッシュを良しとす。且つベルトに對してブラッシュを調整する設備を必要とし、ベルトの運行に對して、反對に回轉してブラッシュの毛の間に入り込む微細物質を排出するに充分なる速度を以て回轉し、常にブラッシュを清潔に保つ要あり。

又リターン・ベルト上に物質の落下するを防ぐ爲めに順逆二枚のベルトの空間を塞ぐ爲めに例へば鋼薄板を以て被覆するを良しとす。

ドライブ・ドラム (Drive Drum) テンション・ドラム (Tension Drum) は凡て表面にクラウン

(Crown) する必要あり。即ちドラムは一八吋ベルトに於て二吋、二四乃至三〇吋ベルトに對しては三吋、其れ以上のベルトにありては四吋をクラウンする要あり。ベルトの速力は取扱はるべき物質の性質及びベルトの幅及び型に由りて定めらる。例へば雜芥に對しては普通毎分四〇乃至八〇呎を、粉塵に對しては毎分一〇〇乃至一五〇呎を適當なりと認む。

一般にベルト設備の維持には多大の注意を必要とす。ゴムに吸収せらるゝ酸素は所謂ドラインダ (Drying) を惹起す。此の影響はテンサイル・ストレングス (Tensile Strength) を減じ、ゴムの緊張力を失ふ。而して之はベルトの表面上に細きひびを示す。又熱に曝され熱き物質を運搬する時は急速に惡變す。又ベルトに適當ならざる繼手、ベルトの過速度、ドライヴ・プーリー直径の過少、アイドラ間のギャップ (Gap) の過大、ベルトの厚さの過大、側面ガイド・ローラ (Guide Roller) の多過ぐる事等は皆ベルト、コンベヤーの能率的作業を著しく阻害す。

(2) 迴轉篩 (又は震動篩)

現今使用せらるゝ篩の種類は甚だ多種類にして一朝一夕には説明を盡し難し。極く普通には迴轉篩を使用す。而して此の場合塵芥塊が重力又は機械的方法に由りて前進する場合には其の進行速度は漸進的にしに比較的大なる物質は下方を占めんとし、細部はある程度迄篩の目を通過する事を防ぎ得る。尙ほ迴轉篩に次いで用ゐらるゝものにレシプロケーティング・スクリーン (Reciprocating Sc-

圖 六 第

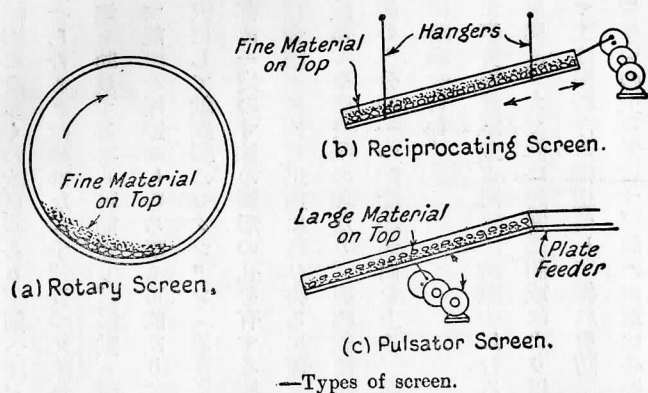
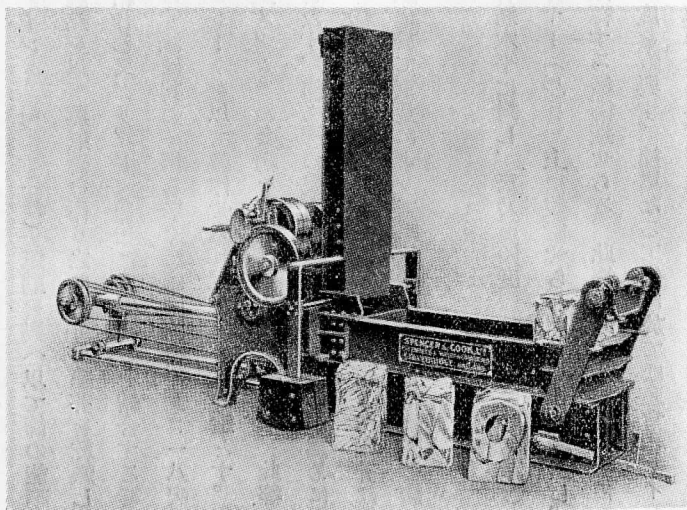


圖 七 第

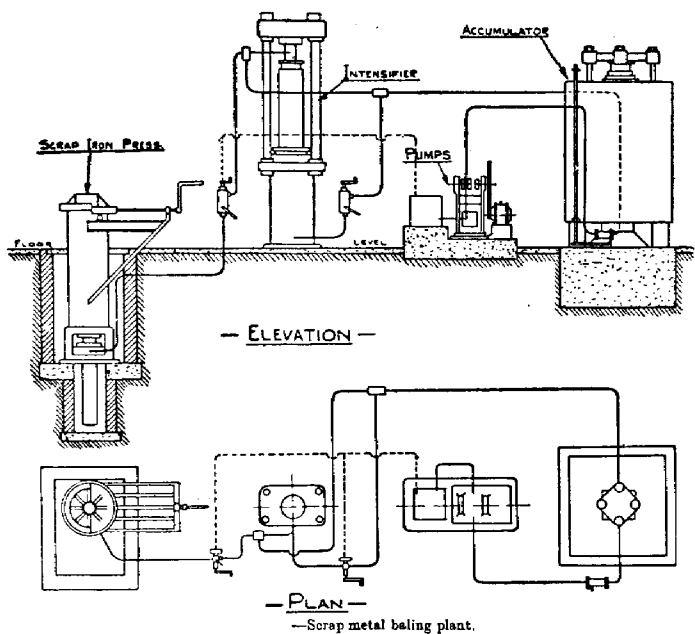


reen) パルセーター・スクリーン (Pulsator Screen) あり。之は第六圖に表はす。

廻轉篩には多くの改良型あり。例へばパルセーティング (Pulsating) 運動を與へ以て篩の能率を増加せしむる事は難事ならず。且つ又蒸氣或ひは廢熱を以て蒸氣套を作り之に由りて塵芥を乾燥し以て燃焼を助成する事も可能なり。振動と廻轉とを結合し又グリッド (Grid) と廻轉とを結合する事によりて能率を増進せしむる事も可能なり。廻轉篩の寸法は其の一例を擧ぐれば圓筒型の長さ一八呎直徑六呎にして軟鋼製のセクション (Section) 及びプレートで以て製作せられ、堅固なる構造とす。其の内部に一定の寸法の圓形の孔を有する板又は一定メッシュの金網を取付けたる枠を挿入す。此等の板又は金網は取換を迅速に行ひ得るに便なる形状となす。即ち篩の表面は塵芥が通過するが爲めに急速に破るゝ事は自明の理なり。廻轉數は通常毎分一〇乃至一五廻轉なり。此の廻轉に由りて塵芥は篩の圓周の三分の一の距離迄側面を上る。而して此處に於て重量によりて原位置に落下し新塵芥を篩の表面に接觸せしむ。

次に塵芥を篩運動と同時に前進せしむる爲めに普通水平に對し、三乃至四度(時としては七度迄)の傾斜を與ふ。大型篩は通常二個或はより以上のタイヤー (Tyre) 上に裝置せらる。且つ中央軸無し・タイヤーは堅緻なる構造にして燃れを防ぐ面上に廻轉する様構造せらる。此等のタイヤーはアイドラー (Idler) の上を走行す。篩の自重は必要なる接觸度を附與す。簡單なる工作に於ては通常各タイヤーに二つのアイドラーを取付く。モーターに依つて運轉せられ、ギヤー (Gear) に由つて篩に取付け

第八圖



られたるスパーク・ギヤー (Spur Gear) に連結せらる。近年に至りゴム被覆のタイヤーの使用せられ摩擦によりて運動を傳ふるに至り騒音大いに緩和せらるゝに至れり。通篩物質を蒐むるには篩は或る形状の漏斗の上に取り付けられ其の漏斗内に塵芥は落下す。又細塵の通篩の場合には粉塵の飛散を防止する爲めに全篩を被覆するを普通とす。或る距離にて篩別粉塵を機械的に運搬する必要がある場合には篩の外周より之を排出する以前にある一點に此の通篩物質を持來たす要あり。之は種々の方法を用ひ例へば篩より大なる直徑の外函を作り内部に運搬用のレリックス (Relix) を取付けたるものあり。又排

圖 〇 - 第

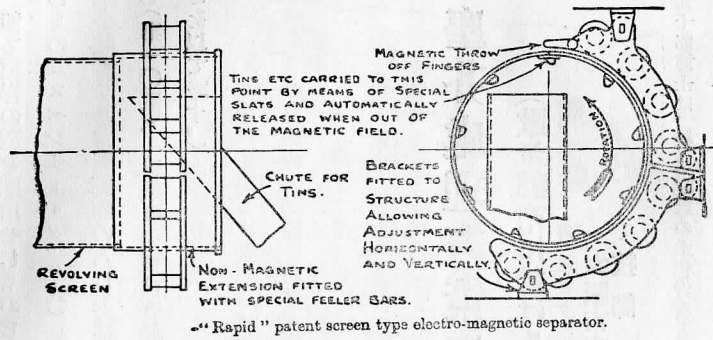


圖 - - 第

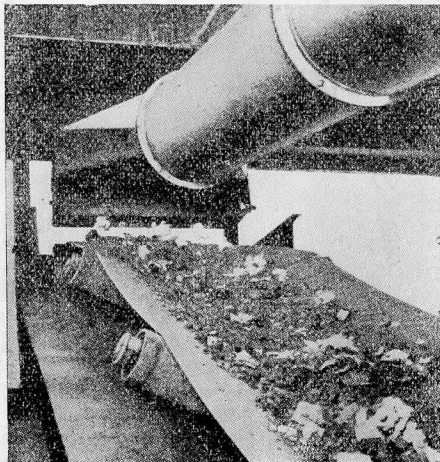
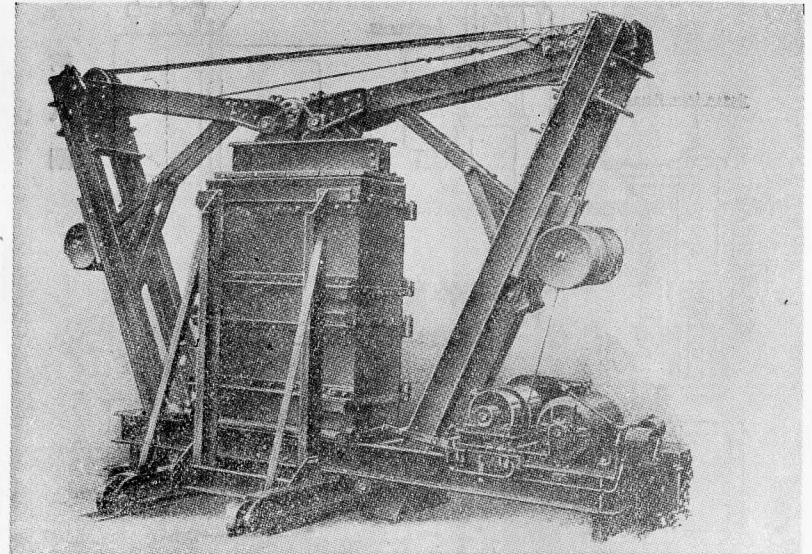


圖 九 第



出口を其の底部とする圓錐形の外面を有せしむる事あり。此は大いに能率的なり。

特殊のものにギャンソー (Gannow) の特殊篩あり。内部を四分界し非常に能率的にして且つクリンカーの篩別に適すと云ふ。

(3) 空罐及鐵類壓搾機並紙布壓搾機

現行の空罐及鐵類處理法は其の錫を回收すると否とに拘らず回收したる空罐等を便宜の形に壓搾するにあり。之の爲めに壓搾機を使用す。或るものは機械的にして(第七圖) スペンサー・クック式 (Spencer & Cook) 又或ひは水壓式なり(第八圖)。而して水壓式は經濟にして其の全壓力は通常六〇噸内外なりとす。又紙布類壓搾機にも數

種あり、即ち槓桿の理を應用せしものビジ・リー・プレス (Bijeli Press) (第九圖) 鋼索と滑車とを利用せしもの (スベンサー・クック式) 等あり。

尙電磁分離器は通常廻轉篩の入口又は排出口に取付けられ電流によつて電磁性を與奪して鐵片を吸着分離し(第一〇圖)、紙類吸引機は普通減壓を使用して吸上げて撰分す(第一一圖)。(此等の詳細は餘白無きを以て略す。)

塵芥處理方策に對する所見

(歐米都市に於ける塵芥處理の概況とその批判)

大阪市立衛生試驗所長 技師 醫學博士 藤原九十郎

藤原九十郎博士は、第二議題の主報告者として「都市の空中淨化問題」を擔當せられ、之が研究報告は、前欄『主報告』中に轉錄する所である。然るに博士は右主報告の外に塵芥處理方策に關する研究をも提出せられた。本

篇が即ちこれで、蓋しこの研究は主報告たる資格者に於て成されたものでなく、一般研究者として報告せられたものなるにより、本欄に掲載する次第である。(池田 宏)

第一編 歐米都市に於ける塵芥處理の概況

第一 塵芥量と處理費

(一) 塵芥量の比較 先づ順序として各都市の調査報告によつて塵芥量の問題を述べ、これと吾國都市のそれとを比較して見よう。

勿論塵芥の量は地理的關係、地方的事情によつて大差があり、其他彼我の生活程度、生活資料の如何により、又風俗習慣なども多少の影響を有する。同じく吾が國の都市に於てさへ其の間に非常なる差異がある。例へば全國都市平均で人口一人當り一日搬出塵芥量は一二・九・八匁、六大都市平均は一五・二匁であるが、その間には大は札幌市の二三六匁から小は吳市の六六・八匁といふ開きがあるのである。今生活様式を異にする外國都市に於て如何に違ふかを見るに凡そ次の如くである。

ロンドン市	塵芥搬出量 (一九二九年)	同上一年 人口(一〇〇萬)	同上一年 一人當り	備	考
	1,101,000 匁	2,231,000 人	1,944 匁	人口	四,211,000

と云ふ以外に、蒐集運搬費と眞の處理費との割合を知る上に於てもまた大いに参考とすべきものがあると思ふからである。

ロンドン	蒐集費	處分費	處理費合計	人口一〇〇〇人當り費	一噸當り費	備考
ロンドン	六、六四、六〇〇 ^圓	四、四八、〇〇〇 ^圓	一一、一三、六〇〇 ^圓	二、五〇〇 ^圓	九、二四〇 ^圓	一九二六—一九二九年
バアミンガム	一、三三〇、〇〇〇	七〇〇、〇〇〇	二、〇三〇、〇〇〇	二、三六〇	七、七五〇	一九二〇—一九二九年
マンチェスター	一、〇七六、五〇〇	九四六、一〇〇	二、〇二二、六〇〇	二、六七六	九、四六六	一九二九年
ニューヨーク	—	—	—	八、四〇〇	一四、八八〇	一九二九年
シカゴ	—	—	—	一、八二〇	九、六六六	一九二九年
東京	一、三八七、七五五	三〇五、九七六	一、五九三、七三一	七、二八	四、九一〇	一九二九年
大阪	六、七五、四〇〇	一、四一、一〇〇	六、八六、五〇〇	三七	二、三二	一九二九年

備考 ニューヨーク市は道路掃除排雪費を加算す。

一磅を日貨十圓、一弗を日貨二圓と看做して計算す。

本表によれば一噸當りの處理費は東京、大阪のそれより高きも、他の物價の割合より推すならば必ずしも本邦都市のそれが、より安價なりとは云ひ得ないだらう。

其他英國保健省の調査による一八二七年乃至二八年度に於ける英國二〇〇都邑の平均は次の通りである。

一噸當り處理費（地區別）

都市種類別	蒐集費	處分費	合計
County Boroughs	四・三七 ^圓	二・〇〇 ^圓	六・三七 ^圓
Metropolitan Boroughs	五・九五	四・四五	一〇・四〇
Other Boroughs	四・三七	二・二〇	六・五七
Urban district	三・九五	二・〇〇	五・九五
合計及平均	四・五四	二・三七	六・九一
本邦都市平均	—	—	二・六五

一噸當り處理費（人口別）

都市人口別	蒐集費	處分費	合計
五萬以下都市	四・〇八 ^圓	一・八七 ^圓	五・九五 ^圓
五萬—一〇萬都市	四・五四	二・二〇	六・七四
一〇萬—二〇萬都市	四・八七	三・一六	八・〇三
二〇萬以上都市	五・〇八	二・七〇	七・七八
平均	四・五四	二・三七	六・九一

之等の表によつて見るに、Metropolitan Boroughsを除き、他の市區に於ては比較的安値で本邦都市平均のそれよりは遙に高額ではあるが、東京市の處理費が稍、これに近い事が窺はれるであらう。次に蒐集費と處分費との比較は本邦都市のそれと異つて開きが餘り甚だしくない様である。

	ロンドン市		マンチェスター市		東京市		大阪市	
	の割合	の割合	の割合	の割合	の割合	の割合	の割合	の割合
ロンドン市	六〇%	四〇%	五三%	四七%	八一%	一九%	八六%	一四%
バアミングラム市	六五	三五	六六	三四	八六	一四		
	英國都市平均		英國都市平均		英國都市平均		英國都市平均	

例へば之れを本邦都市に見るに東京市は全處理費の八割を蒐集運搬に要し、大阪市は八割六分が、全搬出費なるに反して、外國都市就中英國主要都市二〇〇の平均は六六%であり、ロンドン市は六〇%バアミングラム市は六五%となつて居る。こは一面に於ては本邦都市に比較して處分費に多額の費用を拂つて居ると見る事が出来よう。

第二 蒐集運搬方法

蒐集運搬の作業は塵芥處理上最重要部を占め、之れが當否は單に衛生的立場からばかりでなく、經濟的關係に於て更により大なる意義を有つのである。如何となれば前表で示す通り比較的甚だしからざる英國都市に於てさへ全費用の三分の二が搬出費であり、之れを本邦都市平均に見るならば實に九割四分が蒐集搬出費にされて居るに徴しても明かで、搬出作業が塵芥處理上如何に重大視すべきかが了解出来よう。従つて本作業を如何にして簡易に、能率よく、而も衛生的に、合理化せしむるかの攻究は當事者として最も努力すべき問題である。而して之に就て調査すべき基本事項は第一に作業の順序及體系の問題であるが、これは處理方法の條下にゆづり茲には塵芥箱と蒐集運搬車に關して述べよう。

う。

(一) 塵芥容器

塵芥容器の大きさ、竝に重量は蒐集夫の體力、蒐集回数に關聯を持ち、作業能率上看過すべからざる問題であり、其の構成材料の如何は價格竝に耐久力に差異を生じ、其の形態は据付の便宜上考慮すべき事である。吾が國都市のそれが多くは石油空箱を利用したもので、木製角型なるは周知の通りであるが、歐米都市のそれに就ては、何れの都市のものも、

圓柱形なること、

金屬製なること、

内容は比較的大なること

の三點が相異點である事が明言出来ると思ふ。

ロンドンに於ては一定の定まつた型はなく、各區各戸、まち／＼であるが、バアミングラムは市で決めたものが大小二型あつて、製造業者と了解の下にスタンダードバン以外のものは賣らせない様にし又其の價格も清掃委員會で一定してある。而してこゝでは貸與する規定もあつて、多くは家主に貸與し年賦拂とする。例へば初年のは兩型とも七五錢、二年乃至五年は九五錢(大型)から七五錢(小型)、其後は七五錢の割に取立てゝ居る。而して大型は直徑一八吋、深さ二四吋、内容三・五立方呎、重量二五封度、蓋の重量三封度、小型は直徑一六吋、深さ二〇吋、内容二・五立方呎である。マンチェスター市のものは上部口徑一七吋強、下部徑一五吋にして上部ふとになり、深さ二三吋、重量は三〇封

度である。ニューヨーク市のものは小型の方が深さ二〇吋、口徑一五吋、又グラスゴーのは徑一八吋深さ二三吋にして重量二七・五封度である。

次に箱の材料は亜鉛鍍軟鋼で、バアミンガム市のは八年乃至十二年の耐久力があると。

塵芥箱の問題に就ては今後吾が國都市に於て特に其の形態、材料に就て考究を要するもの多々あるを信ずるものである。これに就ては後編に於て論及する積りである。(第三編参照)

(二) 運搬車

イ 運搬車の種類

塵芥の運搬には馬車、電氣自動車、石油發動車及び蒸氣發動車などが使用されて居る。本邦都市に見る如き手挽車は、歐米都市には殆んど見當らないと云ふてもよい。而して之等は各都市の事情に依つて數種類のものが使用せられては居るが、大都市に於ては馬車が漸次廢れて、自動車運搬に移りつゝある傾向が明かである。今ロンドン、マンチエスター、バアミンガムの諸市に於ける之等車輛の使用割合竝に其の大小に就て見るに、次の通りである。

車の種類	ロンドン			マンチエスター	バアミンガム
	馬車	四輪	二輪		
石油發動車	三噸以上	三噸以下	計	計	計
	五五	四八	一〇三	三五二	九〇
	七三六	三四	七七〇	七	一

電氣自動車 蒸氣發動車

一八

四九

六七
一三

九四

運搬車の容量と形状

馬車一輛の容量は三立方ヤード内外で、バアミンガムは三・五立方ヤード、一日三回の運搬で其の量平均三・二六噸となつて居る。自動車の場合は其の大小に種々ある。例へばロンドンでは三噸以上のもの石油發動車四八、電氣自動車四九、三噸以下のもの石油發動車五五、電氣自動車一八を使用して居り、バアミンガムの電氣自動車は容量二乃至五噸平均三・四噸で、これで普通一日二回乃至三回の運搬作業をなし、シェフィールドの電動車も平均四噸、一日三回の作業を優に仕遂げて居る。

運搬車の形状竝に構造については、從來のものは省略して、最も珍らしく思つたものだけを擧げよう。それは獨逸の都市殊にハンブルグで見せて貰つた新型で、形は圓筒形で、塵芥の投入口が一方に配列され、此の圓筒が四五度許り廻轉する様に造られ、その廻轉も前後左右に出来る。詰り塵芥を投入すると共に人力を要せずして轉廻せしめて車内に塵芥を満載し得る様にしたものである。而して投入口の形は塵芥箱が嵌込む程度の丸窓でこれに箱をはめ、箱の底部を揚ぐれば内容は車内に入り、平常はこの穴は被はれて外部から内容が見えない様にしてある。尙其他、車の兩側に數個の投入口があつて、下部にある踏臺を足で踏むと、穴が開きそこから塵芥を投入さるもの等も從來の型と異つたもので、之等は英國及び獨逸の都市に於て、塵芥の飛散せざる衛生的運搬車として廣く用ひられて居る。

る。米國殊にニューヨーク市のものは大型のトラックで、被蓋なく、車内で人夫の一人二人が作業しつゝ走つて居ると云ふ状態で衛生的に云へば甚だよくないが、日本のものの様に満載しないから紙片などが飛散する様な事は少い。

ハ 運搬車の能率比較 運搬に自動車を用ふ可きか、馬車を可とするか、又は自動車とする場合にも電気、石油、蒸氣の何れに依るか等の問題は主として距離、動力費の如何、道路の舗装、廣狹等に關聯するもので、外國の都市に於ても未だ一定の結論に達せず、甚だ多種多様の狀況に在ると云ふてよい。然しながらこれらの問題は塵芥處理作業の根幹とも云ふべき事項であるため、幾多の研究は拂はれて居る。殊にボール氏の調査によれば、

塵芥積載場が集收範圍の中心より半徑一哩以内にある時は荷馬車の方が經濟的で、一哩以上の距離なれば自動車又は汽動車を用ふるが利益である、と云ふ結論であるが、バアミングム市に於ても大體に於て之れに準據して作業して居る様である。即ちバアミングムは全市を六大別し各區に一つのデポットを置き、此處を中心として一哩以内を馬車區とし、以上を自動車區として蒐集して、デポットの中央部に近く設けられたる焼却場に運搬して居る。

次に運搬人夫一人當りの搬出塵芥量に就て、馬車と自動車の場合を比較するに、バアミングムに於ける如く電気自動車を運轉手一人、人夫二人、都合三人の従業者とし、馬車は二人掛りとする時、電動車の容量を三噸として一日二回實際は三回以上も往復して居る往復で全作業量六噸、一人當りに

一日二噸の作業量であるが、馬車は一日三回往復として全作業量がせい／＼三・二六噸であるから一人當り一・六四噸となる。この點だけでも従業員一人當りの作業量は自動車の方が大で、従つて能率が高いと云ふ事が窺はれる。其他シェフィールド市に於ける調査によれば、殆んど同一の狀況の下にある蒐集區域で、馬車、石油發動車及び電気自動車の各が一哩を蒐集して廻るのに要する時間の比較が次の様に發表されて居る。

	馬	車	石油發動車	電気自動車
一〇ヤード毎に止る場合		三三・三一 ^分	一四・四八 ^分	一一・二〇 ^分
二〇ヤード毎に止る場合		三二・二四	一〇・五一	九・二〇

近年バアミングム、シェフィールド其他では専ら電気自動車が使用される様になつた。殊にバアミングムは蒐集方式を Continuous System に變更して以來、一週の作業時間五〇時間を四八時間に短縮する事が出来、馬車運搬を不便とし殆んど電気自動車に改めつゝある。而して之等の市では電池の充電を夜間にするために、非常に大規模の蓄電室もある。

要するに之等の問題は都市の舗装道路の増加、道路の擴張、蒐集區域の擴大と共に吾が都市に於ても、將來大いに考究すべきであらう。即ち中小都市に於ては今尙手挽車を以つて便利とするは云ふまでもないが、人力車が自動車で變つて行くのと同様に、人力を機械力に變へる事は文明の趨勢でもあるから、この手挽車の將來は早晚改めらるべきもので、文化の向上と勞働問題の上から左様な歸結に

* Mortortransport for Removal of House Refuse, Surveyor, April 18, 1924.

到達する時が近い様に思ふ。この意味に於て運搬車の問題は吾々としては將來考究を怠つてはならない事だと信ずる。

第三 處分方法の概況

汚物の處分方法は各國各都市何れも、その環境に應じて一様ではないが概して言へば、主として經濟上の點から各、思ひ／＼の方法に據つて居ると見てよい。唯余が窺ひ得た一般的傾向は、都市の發展に伴ひ塵芥處理施設の増設又は新設を見る場合に於ては、多くは焼却處分法を採るのみならず從來の如き埋立、製肥、還元等の姑息的方法是年々其の範圍其の數量が減縮され、漸次焼却處分に換へられつゝある點である。以下主要都市に於ける處分方法の實況を紹介しよう。

(1) ロンドン市に於ける概況 City of London 以外の二市二八區よりなる L. C. C. (London County Council) の管轄範圍内の塵芥の處分は、一言にして之れを云へば非常に行詰りの状態に在る。即ちテームス河岸にある積載場から數千噸の大船によつてテームス下流の河岸に堆積せられこゝに一つの塵芥の山を形成し、所謂堆積のまゝ自然露天焼却をやつて居るのである。尤も自然焼却と云ふても吾國の都市に見る如き、人家に近くこれを行ひ焚煙で住民の小言を招致する様なやり方ではなく、又沼池を其儘埋立て、直ちに之れを敷地になすと云ふ言語道斷な方法でもない。堆積自然焼却であつても目下まだ其れ程の不平の起らない程度ではあるが、早晚は行詰りの状態に近づいて居る

事は争はれまい。然し市の清掃課長バットラー氏も云へる如く、衛生保健上の立場から見れば塵芥は尿尿や下水ほど重要性を持たぬもので、尿尿の如き危険物が一切混合しない限り、僅かに蠅の發生位が關聯を有し塵芥によつて傳染病が傳播する事は極めて稀なりと見做してよい。英國の衛生状態が今日あるのは、既に早くから消化器病源たる尿尿下水の處分に全力を擧げたからで、汚物處分の方法に於ても、彼國の保健第一主義は決して其の判斷を誤つては居らない。即ち一面に於て不潔ではあるが、傳染病源として比較的意義薄き塵芥の處分のみが、前世紀の後半から今日に到るまで驚く可き發達を遂げた各都市の衛生事業の中で、最もテンポの遅い途を採り、今に尙原始的に近き方法に甘んじて居る點は、虚を捨て實を取る英國式の現はれなりと云はねばならぬ。ロンドンの市街が散亂せる紙屑や塵芥のために一見甚だ不潔ではあるが、事實は世界有數の保健都市であることも、明かに之れを物語つて居る。

然しながらテームス下流の河岸は今尙沼澤地であり、塵芥の堆積には誠に適當の場所ではあるとしても、大戰後に於ける工場の發達と郊外住宅の擴展とは、やがてはかゝる原始的方法を許さぬ時運は近きにあると思はざるを得ない。少くともこの地域の衛生状態の發達を期せんとすれば、この不潔物の堆積を看過することは出来ない。生活文化第一主義の國の當局者としても、之れを是認せるが如く考へられるのは忍ぶ可きことではあるまい。この間の必要からか最近に於ては漸次焼却による處分量に増加の傾向が明かに窺はれる。即ち現在市營の焼却場は一四ヶ所、爐數二六七、一九二五年乃至二

六年には二九五・七七一噸即ち全塵芥量の二九・五%が焼却されて居る。

今ロンドン市の清掃事業に關する報告によつて、ロンドン市塵芥の處分の状況を窺つて見るに、一九二五年乃至二六年度に於ける結果では塵芥總量一、二〇二、〇〇〇噸の中、其の儘何等撰別操作等を行はずして處分する量は實に全量の六割に當り、又最も大量は河岸其の他の埋立に用ひられ、其の量全量の四割八歩、焼却處分をするものが其の次になつて居り、他は煉瓦の製造又は農事用に當てられて居る事、表の示す通りである。而してその焼却處分の中にはウェストミンスター市區に於ける完全なる撰別處分によるものもあるが、多くは單なるブリッキ罐類を除去する程度にて無撰別のまゝ焼却するアーリング區に於けるものゝ如きが多く全焼却分量の六分の五に當る。

ロンドン市塵芥處理

處理方法	處分量	總量に對する割合		處理方法	處分量	總量に對する割合	
		割	合			割	合
河岸埋立	三三〇,〇〇〇	三・七%		煉瓦製造用	四三〇,〇〇〇	三・七%	
運河岸埋立	五三〇,〇〇〇	四・四%		農業用又は他の目的のため粉細するもの	五四〇,〇〇〇	四・五%	
鐵道線路側埋立	一三〇,〇〇〇	一・〇%		處分場に於ける焼却	二九六,〇〇〇	二・六%	
煉瓦製造用	一七〇,〇〇〇	一・四%		撰別後の焼却	五八,〇〇〇	四・九%	
農業用	一,〇〇〇	〇・一%		他の處理法によるもの	三,〇〇〇	二・七%	
以上無處置の儘の處分	七六,〇〇〇	五・六%		總計	一,一〇一,〇〇〇	一〇〇・〇%	

(二) シェフィールド市に於ける概況²⁾

シェフィールドは人口五十萬、有名な鐵工業都市である

ため塵芥の性質も他の都市とは稍々趣を異にしてゐる。即ち其の組成中細塵六五%が混在して居つて、直ちに之れを焼却爐に投入するは燃焼能率上甚だしく不利なるが故に本市では早くから撰別處分法 Salvage System に據り、毎週約二千噸の塵芥を焼却してゐる。その法は先づ最初に細塵、土砂、石炭粉を篩分けし、篩別された土砂類はコンベヤーで運ばれ、更にロープウェイで遠隔地の埋立に利用し、炭粉はピッチを加へてブリッケツトを製造する。而して篩別機を通過したる粗大の塵芥は、遠心運動竝に磁力によつて鐵物、罐類を振り落し（罐類は壓縮機によつて壓縮され賣却される。）、更にコンベヤーにて運ばれる途上、殘餘の金屬、硝子、屑物及び紙類等は人手によつて除かれ、焼却爐に達する。

シェフィールド市塵芥組成（一九三〇夏一週間）

組成	量	割	合	組成	量	割	合
塵芥總量(週)	一、六七二		一〇〇・〇%	紙類	三〇六		一八・三%
細塵	一、〇八六		六・五	針類	四・一二		〇・二四
Cinder	八三		四・九	罐類	二七・一四		一・六
Coarse Cinder	一六五		九・九	硝子類	一・〇〇		〇・〇六

焼却爐は二爐を一基として四基あり、構造簡單にして所謂大量燃焼を目的とするもので、一基當り二日八十噸を焼却する。燃焼熱は發電に利用し、電力は處分場の全動力竝に運搬電動車の充電に當て

- 1) Public Cleansing, A Report of an Investigation in to the Public Cleansing Service in the administrative County of London 1929.
- 2) Report of the City Surveyor's Department.

られる。余の視察した當時の一週間に於ては、電動車用に一三、三二七單位、工場動力用に七、六〇〇單位を要して居つた。要するにシェフィールド市では塵芥處分による總收入毎週一、七九五圓餘を得し、噸當りの差引實際の處分費は三四圓二〇錢となつて居る。

(三) バアミンガム市に於ける概況 バアミンガムの汚物處分は其の下水處理と共に、優秀なものとて特筆すべきだと信ずる。蒐集面積四六、六八七エーカー、戸數二三二、〇〇〇、一ヶ年の塵芥量二六四、〇〇〇噸である。

蒐集運搬の方法は全市を六大別して各區に各溜り(Depot)があり、蒐集方法によつて前述の如く各區を馬車區及自動車區に二分し、更に各々を小區分して蒐集ユニットを二〇〇に別け、之れを各蒐集夫に受持たしめる。即ちバアミンガムでは夏の一週間の仕事を標準として、市内に汚物の滯滞なき様、且つ運搬夫の巡回距離を正確に揭示して略々一車の一週間に於ける蒐集能力を定め、掃除監督と各家庭及び掃除夫の連絡を良好ならしめて居る。

尙當市では前述の通り標準塵芥箱を造り、之れを賣り又は賃貸して居る。而して直接勧誘と公衆衛生並に學校教育の努力によつて今日では殆んど全てにこの標準箱が行渡り、又箱の破損したもの、修繕を怠つたものに對しては清掃課より注意を與へ、若し家主が修繕又は買換へを怠つたら一日五ポンドの罰金又は科料に處する規定が設けられて居る。

一九一九年以來塵芥處分方法の改良に關して努力し來たる本市は先づ堆積埋立方法を廢止し、一九

1) The Work of the City Salvage Department of Birmingham
The City of Birmingham Hand-book, 1929-1930.

二二年第一期改良工事着手されて第二、第三の新處分工場が出来、更に目下一、二の新設中のものもあつて、市中に六ヶ所の處分工場が出来る豫定になつて居る。就中第三の新設工場たる Tysley Works は所謂 Salvage System にして、最も優れたる處分場である(後章参照)。其の他當市に於ては市場其の他の厨芥を集合處分して肥料を製すべきもの(後章参照)、またクリンカーを應用して道路の舗装及び敷石、砂利の代用等諸般の廢物利用の法が行はれて居る。塵芥の焼却熱は之れを處分工場の動力及び電動車の充電用を利用して居る事はシェフィールドと同様である。今其の概況を窺つて見よう。

バアミンガム塵芥處分(單位千噸)

	一九二二年	一九二三年	一九二四年	一九二五年	一九二六年
總燒却量	一五五	一六〇	一六〇	一六〇	一六五
細塵別量	三	三	一七	二四	
市外埋立量	四六	五一	三三	二九	
市内埋立量	三七	三三	二二	一六	
動物性廢棄物化製量	三	三	三	三	
撰別品利用量	〇・九	一	一・六	二・一	
總處分量	二六六	二七〇	二五七	二六一	

次に、經費別に見れば、

	一九二一年	一九二二年	一九二三年	一九二四年	一九二五年	一九二六年
總 支 出	三〇、八四	二五、二五五	二四、三八八	二四、三九〇	二四、四九八	二五、三九八
總 收 入	二七、五五	一九、四〇八	三三、四六〇	三三、七九八	四三、二七	五三、〇九八
差 引 經 費	三、三九	二五、八四七	三三、〇七	二二、五九二	二〇、一七	一〇、三〇
一噸當り經費	二・三	二〇・六	一六・七	一五・九	一六・一	一五・五
人口一、〇〇〇人當り	三八	二七	二五	二六	二五	二六
家庭一、〇〇〇戸當り	一、四〇〇	一、二〇〇	一、一三	一、〇四	一、〇〇	九四

であつて、總收人が年々増額し、之に伴ふて一噸當りの經費も多少の減額を示せる事は注目すべき點である。其他バアミンガム市に就て學ぶ可き點はジャクソン翁による家庭塵芥の產生量を減少せしめる方策である。これは後編に於て詳述しよう。

(四) ボルトン市に於ける概況 ボルトン市は人口十八萬の都會でこゝに二ヶ所の處分場がある。其の方法たるやシェフィールド、バアミンガムに於けると略々同じく、無撰別のまゝコンベヤーで運ばれて選別を受け、圓筒内での回轉によつて土砂及石炭滓は除かれて利用に供せられ、罐類、鐵物は磁力によつて集められる等前述せる如き操作を受け、大部分の塵芥は爐に運ばれる。

爐も送風式であつて他と變りはないが、空氣の注入法に多少他と異なる點がある。即ち爐内に蒸氣管によつて蒸氣を強く吹込む時に空氣が共に這入り込む様になつて居る。而してこの蒸氣は燒却熱によつて得たものであるが、これを爐内に吹込む事は空氣の加熱の上にも多少の效果があり、又防煙上

有效なりと稱して居る。其他こゝでも廢物利用に就いて努力し、罐類は壓縮されて一噸當り三〇志(十五圓)で買却され、紙類も噸當り二〇志(十圓)の價になると稱して居た。又クリンカーは多くは粉細混和機によつて細碎され、これに石灰を加へてセメントを製造し、動物の内臓、魚市場の廢物其他動物性の廢棄物は特殊の混合機によつて攪拌混和され、之れに土壤を加へて粉末肥料となし、野菜類は馬小屋の敷糞などと混じて醗酵せしめて同じく肥料を得て居る。

以上諸市の外英國に於て、余が調査したる都市の内にブラッドホード市がある。こゝは特殊の方法の下に全塵芥を低地の埋立に用ひて居るが、その詳細は後編に譲る。

(五) 伯林及ハンブルグに於ける概況 伯林市は全塵芥を總て遠距離運搬後低地埋立に使用して居るが、塵芥の蒐集、運搬及處分共に一定の契約の下に組合會社をしてこれをなさしめて居る。例へば吾が國の名古屋市に於ける如く都市自身は單に其の監督を行ふのみで直接之れに當らないのである。此の會社は伯林市の家主組合から出發したものであるが、戰後彼のインフレーションによつて維持難に陥つたが、今日再び能く組織立てられたものである。

蒐集の方法如何と云ふに、先づ伯林市を五區域に分け、各區域(Depot)に八〇—一〇〇の運搬車を附屬せしめ、一車に平均二人の工夫を使用する。この運搬車で蒐集された塵芥は各溜りに於て直接塵芥投入口を通じ其の下層の貨車に移される。かく市で貨車(一五—二〇噸積み一三〇—一四〇臺)に積み替へられた塵芥は市の中央より約三〇軒を距つた適宜な不用低地に(現在は四ヶ所あり)運ばれて居る。

る。而して全運搬系統は日々三五人の市吏員で監視され、また其他にも市の監視員があつて、全處理系統に亘り衛生上の取締を行つて居る。今運搬費用に就いて見るに一五噸の塵芥を三〇軒の地點まで運び出すために要する費用は二〇マーク(約邦貨十圓)で、噸につき六五錢内外で、吾國都市に於けるよりも其の運搬費は比較的低廉である。畢竟これは民間經營の爲であらうか。

伯林の郊外には埋立場所として適當な不毛、不用の沼澤地が澤山ある。最寄の鐵道を利用して塵芥貨車で運ばれ、塵芥は其儘で低地の埋立にされるのであるが、尤も大阪市などの載積場でやつて居る様な有價物の拾集めだけは行つて居る。埋立の高さは數十尺内外でかなり高く、全部を平坦にならして其の上に土壤を約五寸位覆せ、そして自然腐敗を行はしめて最後は畑に利用するのである。

但し將來に於て市の建築面積が擴大するに伴ふて更に遠隔の地を選ばねばならなくなり、従つて運搬費のために餘儀なくこの埋立法も他に代るものと思はれる。恰もリーゼルフエルド Rieselhof による伯林の下水處分の問題が、近き將來に於て他の方法に代へらるべき運命を有すると同様に、塵芥の處分も亦運搬費の安價なる距離に於ての分別、燃焼、發電其他熱の利用、或は肥料、煉瓦製造等の理想的のものに代るべき時代は甚だ近く、既に一部の實驗的研究は遂げられつゝある。

ハンブルグ市も全塵芥の四分の一を其儘埋立に用ひ、其法たるや極めて原始的のものであつた。焼却してゐるのは一日三百噸で焼却熱を發電に利用して居る。塵芥の蒐集は全部自動車により其數五〇臺、車の内容は一立方尺、全重量一二噸、中には特殊の型を用ひて居る。塵芥箱は二〇〇疋、内容

一〇〇封度である。尚市の塵芥處理費は總體で三五〇マークであると。

(六) 紐育市に於ける概況

紐育に於ける塵芥の蒐集回数はマンハッタン、ブロンクス、ブルックリンの中心部は毎日、郊外及び周邊部は一週に二、三回の割合になつて居る。塵芥箱は三種備へられ、厨芥、灰燼及び紙片類を別々に蒐集して居る事が紐育市のみならず多くの米國都市に見らるゝ特色である。一九二九年に於ける蒐集塵芥量は、

灰	五、四三五、三〇六・九五立方ヤード
厨	二、二四二、九一九・六〇立方ヤード
紙	五、三六四、六九六・八〇立方ヤード
布	一三、〇四二、九二三・三五立方ヤード
合 計	

であつてこれらは又何れも別々に處分されて居る。例へば灰燼及紙布片類は

リッカー島島の隔壁埋立	三一・六%	灰燼處分會社陸地埋立	三四・六%
私有地埋立	一〇・〇%	焼却(紙片)	一三七%
海上投棄	九・二%	賣却	〇・九%

の割合で處分され、厨芥及紙布片類の處分は、マンハッタン及びブロンクスの兩區では、主として焼却處分で一九二九年には、兩區で蒐集されたる厨芥七〇%、紙類五〇%が焼却處分されて居る。

ブルックリン區には市有の焼却場二ヶ所あつて、建設者たるブルックリン灰燼處分會社の手によつ

て作業され、毎日二百噸を焼却し、又一九二九年には市は同會社と一定契約の下に、各五〇〇噸焼却能力を有する焼却場三ヶ所を新設し、これによつて海上投棄を中止したのである。一九三三年には市が建設費の七五%及び土地の價格を支拂ふ事によつてこの焼却場は市の所有となる約束だ相で、兎に角現在に於てブルックリン區では既設の焼却場二ヶ所で約二百噸、新設の三ヶ所で一、五〇〇噸、合計一、七〇〇噸の紙片及厨芥を毎日焼却出来るわけで、これがブルックリン灰爐處分會社の手によつて行はれて居るのである。

斯くの如くして紐育市では蒐集された厨芥の七〇%は焼却され、残りの三〇%が海上に投棄されて居るわけである。海上投棄は十二隻の大船によつて毎日政府監督官の監視の下に、夏季は二五哩、冬季は一五哩の沖に於て行はれ、甚だ遠海なるがために、海上投棄する日本の都市に見る如き障碍にはまだ経験ないやうであつた。

第二編 塵芥處理方法と批判

塵芥處理の方法は、各國各都市ともに今や改善への過渡期にありとの一言にして盡きると思ふ。如何となれば、歐米先進都市に於ける汚物處分の問題は極めて古く、比較的都市の膨脹せざる時代なりしが故に周邊に不毛の廢地に富み、従つて最も安價にして而かも容易なる堆積埋立による處分は、當

時に於て最も合理的な方法であつたに相違ない。且又塵芥が尿尿と異り疾病傳播上比較的意義少き事も、大文化都市が今に猶大部分の塵芥處理を、この原始的方法に委ねて居る一因となつて居る事は否めない。然れども近世に到つて、生活文化の程度は進み、たとひ近郊と雖もこの不潔物の堆積を許容する能はず、加之市域は擴大し、建築面積はいやが上にも郊外へへと延びつゝある現況に於ては如何に經濟的なりとしても、大なる關心を持たざるを得ざるに到れる事、敢て喋々する要もあるまい。即ち今各都市の狀況を窺つても陸上埋立や海中投棄への處分量は年々減少し、反之焼却による處分量は歳々増加せるは、明かに之を證するものと思ふ。又焼却法も其の前處置として、比較的完全なる選別によつて土砂灰滓を篩別し、罐類、紙類を分別して、燃焼を容易にし燃焼熱の利用を圖る等の工夫は、今日新設さるべき焼却處分の施設として必要なりとする趨勢は明かに推知するに難くない。乍併これは彼等の生活方法の然らしむる結果として、塵芥中に灰燼甚だ多く、無選別のまゝ焼却する事の甚だ困難なる事も大なる一理由とすべく、従つて吾が國都市の塵芥處分に當つて、直ちに範を之に求むる事に就ては、尙多くの考慮を要するものと言はざるを得ない。余が茲に述べんとするは、各國都市に於ける實情に鑑み、各種の塵芥處理方法即ち埋立處分、製肥方法、焼却方法殊に爐の構造並に完全選別處分等の問題に關してであつて、之れに吾が國の事情を考慮して多少の批判を試み、終りに廢物利用の問題に關しても一言したいと思ふ。

第一 陸上埋立と其の危険防止

衛生學上、陸上埋立が有害視せらるゝ所以のものは、

悪臭及び蠅其他昆虫の根源たること。

附近の水源を汚染すること。

附着病原菌及び汚物の散亂。

鼠の棲息所となること。

自然發火の危険あること。

其他飛散する紙片、悪臭ある汚物の飛散のために、清淨なる郊外地を、外觀的にも低劣なる不淨地と代らしむる等の衛生上のみならず經濟上の不利をも招致する。然しながら以上の被害は其の方法の誤れる場合に起るもので、所謂是認されたる方法を以てすれば、これらの害を豫防し、之れに反對する合理的根據を覆す程に作業する事が出来、而も廢棄場所として使用せられたる不毛の土地をして有用なるものに戻すことは左程困難な事ではない。故に若しもこの處分に適當なる場所さへ存在するならば、衛生學上許容し得る方法なるに於ては、他の處分法に先ちて之れを考慮せねばならない。

而して適當なる埋立場所としては沼澤地、低地、荒蕪地等の不用地、峽谷等の凹地等であつて、勿論人家に遠く、將來市の發展をも考へ被害の及ばざる所であつてはならない。

陸上埋立處分は到る處の都市に於て見らるゝ。伯林及ハンプブルグが低地、沼澤地埋立に、ロンドンのテームス河畔の低地堆積は最も有名であり、マンチェスターは一、一〇一エーカーに亘る泥炭地及沼地の埋立を完了した。之等は何れも雜芥其のまゝであるが、米國都市の低地埋立に利用するものは、多くは灰燼其他の土砂であつて、厨芥は之れを焼却其他の處分による。蓋しこれは最も注意深き、また最も有利なる處分方法なりと言はねばならぬ。

混合雜芥による低地埋立の最も大規模に行はれて居る都市に、中部イングランドのブラッドフォード市がある。

ブラッドフォードは人口三十萬の工業都市で、市街は小高き岡よりなつて峽谷に富み、過去十數年以降全塵芥をその埋立に當てゝ、市内に二ヶ所の完全な焼却場を有しながら焼却による處分を中止して居る事によつて有名である。而も其の埋立たるや特殊の方法によつて發火、醗酵による被害も、鼠其他の害獸によるトラブルも起らないと言ふ自慢の方法によるので、余は全日を費してその状況を仔細に案内して貰つた。今その埋立の方法を概述すれば、埋立の高さは六尺を限度とし、多少傾斜（約四〇度）をつけて排水に便にし、塵芥は無撰別のまゝの厨芥を含むものであるが、たゞ罐類や箱類は一旦土砂及び紙類等の中につめて上向けにして埋める。硝子類は出来るだけ紙片類よりも下に埋める。これは發火の危険を避けるためだと言ふ。而して埋立初めてから其の内に土や道路で掃き寄せた土砂類を表面に覆ふて、厨芥が曝されない様に注意する。その表面に着せる土層の厚さは二時から六

* City of Bradford. Cleansing Department Refuse Removal Section. 1930.

吋位で必ずローリングをやり、次でローンの種子を蒔いて立派に綠草地となすのである。又塵芥と一緒に廢された工場の古煉瓦、破壊された岩石片等が埋立に用ひられる。高さの限度六呎は嚴守しこれをワンセットとして重疊して行くのである。要するに一日塵芥三三、七五〇立方呎の大量を產生する都市で、かくの如く大仕掛けに、かくの如く深き注意の下に、谷間の埋立をやつて居る處は甚だ珍しい。目下自然の地勢を利用して大規模のトラック・フィールドのスタンドをこの埋立によつて建設しつゝあつた。

この市はかくの如くして一噸當りの塵芥處理費僅かに十五志(邦貨七圓五十錢)而も埋立地は立派に綠草地と化して或は公園遊園地となり、或は學校病院の運動場となり或は美しい花畑となつて居り、其の利用による利益はまた莫大なりと言はねばならぬ。

埋立處分は最も容易にして經濟的方法ではあるが、其の方法を誤るに於ては、色々の恐るべき弊害を伴ふことは既記せる如くであるが、之れに關して英國保健省は、特に埋立處分による危險豫防法を提唱して居る。これは陸上埋立の場合に際しては必ず守るべきものなりと信するが故に茲に紹介しよう。

英國保健省提案の豫防策*

第一、事故を起し得べき多量(五立方ヤード以上)の汚物、塵芥、灰又はガラクタを堆積せんとするものは、これに該當する定則及び次の諸規則に従ふことを要す。

イ 堆積物は層疊せしむること。

ロ 一つの層は厚さ×呎を超ゆることを得ず。

ハ 各層の外氣にふれる各表面は、少くとも九吋の土又は他の適當なる物質を以て覆ふことを要す。但し、×平方ヤード以下の層を堆積しつゝある間はこの限りにあらず。

ニ 廢物はその堆積せる時より七十二時間以上覆ひなくして放置するを許さず。

ホ 必要に應じ充分なる遮蔽物又は適當なる裝置を施し、以て紙片其他崩壊物を、その堆積場所より飛散せしめざること。

第二 水中に堆積することにより事故を起し得べき性質の塵芥又は廢物は、出來得る限り水中に堆積せざること。

第三 堆積物より火災を起さざる様又蠅其他の害蟲を生ぜしめざる様注意するを要す。

第四 堆積物にして全然若しくは主として魚類獸類其他の有機質より成る場合は、少くとも厚さ二呎に於いて、直ちに土又は同様の適當なる物質を以て覆ひをなすべし。

第五 事故を起し易きブリキ罐、其他の容器又は崩壊物を露出の状態にて、堆積物の上又は其の邊の場所に放置せざること。

第六 事故防止を可能ならしめる爲に、堆積に際し勢力を惜まざること。

第七 既に堆積せられ土にて覆はれたる廢物の山は、次の層を重ねざる前に出來得る範圍に於いて定置すること。

第八 出來得べくば堆積物は、隣接の土地の高さよりも高からしめざること。

第九 事故防止のため、すべての廢物は敏速に處理し、且つその運搬の途中にも注意を怠るべからず。

備考 ×印は地方の状態を充分考慮の上適當なる數字を挿入すべし。この點に關し保健省は質問に應じ且つ適用さ

* 文獻 A. L. THOMSON. Modern Public Cleansing Practice.

れたる数字に就いて報告を受けることを希望す。特別の事情なき限り堆積の厚さは六呎以下たるべし。かくするとに依り第三の條件の下に（火災の恐れあり害蟲の生ずる恐れある）露出状態にある表面すら七十二時間後には覆はる。或埋設地に於いてはその土地の表面の土や芝を剥ぎ、これを以て堆積物の表面を覆ふ。多くの埋立地には輕き物質を焼却する焼却装置を備ふべし云々。

第二 海中投棄處分

海中放棄處分は、最も安價なる方法として、海岸都市に於ては今尙續けられて居る。紐育市が全厨芥の三割を海洋に投じ、ボストン、リバープール、其他の港灣都市は其の量に多少はあつても、何れも海中投棄處分によつて居る。但しこの方法も塵芥量の増加と、其他附近海岸都邑の發達に伴ひ、次第に減縮されつゝあるは事實である。

海上投棄に於ける事故としては、輕き浮游性の塵芥が沈下せずして長い間海上に浮び、風波、潮流によつて海岸に運ばれ、附近を汚染する事が第一である。又某市に於ける例よりすれば、近海漁撈の場合漁網の破損を招致する事も事故の一つであらう。其他暴風雨の場合には投棄處分は出來ない。ために數日以上大量の塵芥を、どこかに貯藏せねばならない事も實際上遭遇する難問題であり。而してこのために起る色々衛生上の被害は大なりと言はねばならない。かるが故に海上投棄に際しては潮流の關係を究め、又海水の深さも考慮し（二〇—二三尋以上を要す）其他萬一の場合の貯藏所の準備、

或は他の對策を講じ得る状態にあらねばならぬ。

今英國の海岸都市に於ける海上投棄に關する調査の要項を記さう。

海上投棄

傳馬の種類	其の容量	乗組員	積込設備	暴風雨時の塵芥貯藏場所	輕い物質を除くか	一日蒐集量（噸）
二重推進機付葉芥船	九五〇噸	指揮者四人 甲板手六人 火夫四人	動臂起重機	岸壁の上に	除去せず	約三〇〇噸
葉芥船	三五〇噸	船長一人 其他四人	鐵筋混凝土の斜樋	埠頭の空地に	輕い物は皆集めて焼く	平均二〇三噸
葉芥船	二五〇噸	二人	定着せる荷滑の上を滑らす	假塵置場に置く	布屑、箱等は除く	約一〇〇噸
扉をつけた葉芥船	約二〇〇噸	四人	直接葉芥船の中へ移す	廢物を貯へない然し船の都合惡しき時は塵置場に置く	蒲團と麥莖を除く	噸を葉芥船へ一日約一〇噸を塵置場へび塵置場へ
蒸氣曳船用葉芥船	各一六五—二五〇立方ヤード	助手一人 曳船より借りる	電氣起重機	塵置場に送る必要ならば塵置場にやる	麥莖等を除く	一週平均三〇噸を海へ
船底に八つたる曳かれ葉芥船	三二〇噸	定員四人 海に行く時は臨時一人	荷滑に集め船中に移す	全ての費用を合せて一六磅一〇志で塵置船を雇ふ	除去せず	八六〇噸、其の中七六〇噸を海へ捨てる残りを塵置場へ
二隻の葉芥船の側面各四つの船水溜一六の扉	三〇噸垂直	船長一人 甲板手二人 助手一人 四個のプラツトホーム	塵置場に送る		除去せず	毎日平均一〇噸を海へ

船はどの位 沖へ出るか	水深(積荷 を捨て る場所)	海岸を不潔 にしたり 就て何か 情を聞くか	廢物の處分 一噸に付 か何程か	塵芥を船で 満足を感 ずるか
海上二七哩	(最小)九〇 呎の深さ	あり、苦情 は、然しそ れは、遠方 の地より比 較的遠方た りであつた	三志九片 會社と地方 の船で捨 てる方法で 適う、然し 宜い、然し もつと進め だ方法で改 良と思ふ	然らず
河川委員、 漁業組合の 命令に依り 浮標を施し て印を施した る三哩の限 度	約二二尋	時々あり	一志二八片 これら船 料等はも 含む	然らず
港の埠頭よ り三哩沖へ	正に非常 に深いが ぬが分ら ぬ	蒲團が打ち 上げられた 時、一度は 等、一噸當 へ廻す	一噸當二志 四片、但し 二隻の葉 船の往復に 代するも 要する	然らず
防波堤より 三哩沖へ	四二哩	大變深い所	平均四志	然らず
河に沿つて 九哩更に三 哩沖へ	二〇尋	なし	二志三片	然らず
河口より七 哩	非常に深い	なし	二志八片	然らず

この調査によつても海岸の都市は其の大部分の塵芥を海上に投棄して居る事が判る。而して相當沖

合に於て投棄するために、餘りに苦情の起りし報告は少ない。又其の一噸當りの經費も最高二圓から最低五十六錢位であつて、非常に安價について居るのも事實らしい。然しながら言ふまでもなくこの法は、恵まれたる大洋に面せる海岸の、而も小都市に於て適用されるものであつて、他の場合に於ては、たとへ海岸都市と雖も幾多の苦情を惹起するものと言はねばならない。

第三 製肥處分

塵芥より肥料を製造するには色々の手段がある。即ち全塵芥を粉碎して出来る肥料や最初の篩別によつて得るもの、野菜及動物性塵芥を乾燥して得るもの、醱酵によつて製造するなどの方法がある。

一、初めの粉碎肥料は混合塵芥を分類せず、其儘之を粉碎機にかけて細末となし、運搬上便宜な形態としたもので、たゞ此際罐類だけは除かれて居る位である。この方法はロンドン市の一部及び他の英國都市に於ても行はれて居るが然し衛生上及び操作上異論が成立するは言ふまでもない。

今英國小都市の状況を見るに、これに用ふる粉碎機は主として Patent lighting Crusher を用ひ一噸當りの全費用は最高邦貨で約四圓最低一圓二十五錢、平均二圓二十五錢に當り、製肥は噸當り一圓五十錢位で販賣されて居る處 (Scarborough) もあるが、多くの都邑は無料か又は僅かな價格で頒布して居るに過ぎない。

二、塵芥の篩別によつて最初に得らるゝ細末の土粉は、所謂フームス土質で、肥料として最も佳良

である。焼却前細粉撰別の方法は、燃焼能率を高むる上にも有効であるため、何れの都市に於ても最初に行はれて居る。シェフィールド市にては、最初の撰別を二回に分けて行ひ、初めの部分は主として土壌にして肥料とし、後の部は主として灰燼としてピッチを加へ炭團を製して居る。

三、廢物の利用殊にバアミンガム市廢物利用工場 バアミンガム市には有名な大規模の廢物利用工場がある。市内の屠場や市場からの病的廢肉、魚肉廢物、野菜及びボロ等を本工場に集め、化學的操作に依つて之を化製して、或は家畜家禽の飼料を製し、或は油を採つて石鹼を製造し、或は肥料を精製して居るのである。

昭和五年八月二十日、余は監督長 W. H. Andrews 氏の案内によつて本工場を視察した。本工場には十臺の乾燥機と四臺の遠心搾油機があり、之れに附隨して脂肪精製装置もある。

廢棄物は獸肉脂肪、魚肉、内臓及び野菜類と各別々に集められ、別々に處置せられる。即ち初め切斷機にて細切されて融解釜 melter に容れられる。この釜は圓筒形で、八〇封度の蒸汽が注がれ、中には攪拌器があつて十分に攪拌する。融解時間は材料によりて異り、二乃至六時間の煮沸後、内容物は更に搾油機に移され、コンベヤーによつてローラーの間隙を通じて搾油し、分離された脂肪は精製後桶詰となり、搾粕即固形分は乾燥粉碎後、篩別されて袋につめられる。

本工場に於て年々處理せらるゝ動物性廢棄物量は約四〇〇〇噸（一九二八—一九二九年には三五一一噸）で、これから約一〇〇〇噸の飼料及肥料と、一〇〇噸内外の脂肪とが獲られ、全體の九割まで

は賣却されて居る。製品の成分を分析したる結果は左の如くである。

1. Concentrated Fertilizers.

種 類	窒 素 分	溶解性無水磷酸	不溶性無水磷酸
イ 魚 肥 粉	八・二%	〇・五%	七・八%
ロ 肉 肥 料	八・〇	〇・六	一〇・五
ハ 骨 粉 肥 料	〇・七五	—	二七・五
ニ 屠 場 肥 料	五・〇	〇・五	二・三

これは噸當り六十圓で、年額六三〇噸。

2. Veg.-V-Mix Fertilizers.

窒 素	三・九% (アンモニア)	四・七%
全 磷 酸	九・二% (無水磷酸)	四・二%
腐 植 質	八二%	

これはかく腐植質に富み庭園の肥料に賞用せられ、價格は一噸當り邦貨八十圓で、小賣で二八封度當り一圓七十錢位に賣却して居る。年額七五噸。

ハ、豚及家禽飼料

材 料 別	蛋 白 質	脂 肪	溶性無水磷酸	不溶性無水磷酸	鹽 類
魚 肉 粉	五二・〇%	一一・〇%	〇・五%	七・八%	一・八%
肉 及 骨 粉	五一・〇	一二・〇	〇・五	八・七	二・〇

其他脂肪は石鹼及蠟の製造に使用されて噸當り邦貨二百九十圓で年額一二三噸。
而して本工場の經常費は年額十萬圓、肥料及脂肪による收入年約四萬圓、研究室もあつて色々の汚物處理上の業績があげられつゝある。

四、ベツカリ式製肥法 これは塵芥を急速に醱酵分解せしめて肥料となす方法で、伊太利人ベツカリ及びバルタンコリ Becari, Valancoli によつて案出されたもので、フローレンス市に於て早くより實施されて居る。この方法に關しては余等も先年大阪に於て既に實驗を遂げては居たが、一昨年十月三日親しく現場を視察し、製造會社にバルタンコリ氏も訪問して、更に知見を廣めたのである。フローレンス市に於てこれに使用する醱酵室は高さ二・七米、間口二・五米、奥行三米の立方體に近く構造は煉瓦、コンクリート又は土壁で、屋根は扁平にして普通鐵筋コンクリートで造られ、前面の一米高さ二米の範圍は板のさし込み扉からなる。室は拾數以上長く連り又背中合せに排列されて居る。塵芥を詰め込むのは屋根の刎ね蓋に依つて行ひ、醱酵後、内容物の排出は前面の扉からやる。この方法の原理とする處は、通氣によつて好氣性細菌を發育せしめて塵芥の分解を早め、水分の蒸發を程よくしてアンモニアが液汁として排出するを防止し、かくして急速に醱酵肥料を得ると同時に肥料價値の損失を少くするに在る。尤も水蒸氣の蒸發と共に、アンモニア瓦斯の脱失は通氣筒の途中に於て硫酸第一鐵に吸収せしむれば、硫酸アンモニアとして捕收する事が出来る。然しながらフローレンスに於て視察したる處は、極めて簡單にして、前面に小なる通氣孔はあるが屋根には通氣筒もなく

従てアンモニアの收集も行つて居ない。設計者は實際上通氣は左程大ならしめる要はないと言つて居る。たゞ目新しい點は、内壁に五五糶の距離を置いて、長さ七糶位の出つ張りが設けられてある事で、これは塵芥詰込後、通氣のための間隙をこの下に作らしめ中心部にも通氣が出来る様にする爲である。

この方法に於て更に主要な點は、塵芥と共に尿尿を加へる事である。其の割合は一室につき一〇〇〇珎である。これは細菌の發育を旺盛ならしむるために必要で、余等の大阪市に於ける實驗に於ても硫酸アンモニアの少量を加へたものが其の成績佳良なりしに徴しても明かである。

醱酵室内に於ては塵芥詰込後、醱酵熱は二三日にして溫度は攝氏六十度に昇り、猛烈なる分解作用が行はれ、約三五―四五日間にして完了するのである。而して内容物は倉庫に積上げ五乃至一五日間放置し乾燥後或は其まゝ或は篩別して販賣する。其化學分析の結果の一例を擧ぐれば、次の通りである。

水分	三一・二〇%
總窒素	一・〇九%
蛋白質	〇・八八%
アムモニア窒素	〇・二一%
因に大阪市に於ける同法の實驗の成績も掲げよう。但しこれは未乾燥のものである。	
水分	五二・六〇%
總窒素	〇・六六%

蛋 白 窒 素	〇・六〇%
アミノニア窒素	〇・〇六%
燐 酸	〇・七〇%
加 里	〇・四七%

而して其の販賣価格は現場渡しで一〇〇疋につき、一・五リラ、運搬すれば二・〇リラ、又篩別した上等品は三・五リラである。

フロレンス市では人口十萬に對し、斯くの如き醗酵室を二〇〇の割合に必要であると言つて居る。

第四 焼却處分竝に焼却熱の利用

塵芥の終末處置として焼却處分は、大都市に於ける如く大量の塵芥を處理する場合に於ては、最も便宜にして且つ衛生的の方法と云はねばならぬ。既に屢々述べたる如く各國都市の現況を窺ふも、姑息的の低地埋立處分の行詰りと、加ふるにそれが餘りに非衛生的なる點に鑑み、漸次焼却による處分量を増加し又少くとも今後の處分に際しては焼却法を採用せんとしつゝあるは、一般の趨勢なりと見て大過はない。而して焼却處分が最も衛生的なるに拘らず彼の陸上埋立、海中投棄處分の行詰りを見るに到るまで顧みられなかつたのは、一つに其の經常處分費の高きに依るものであつて、事實英國都市に於ける概算によるも一噸につき六志(邦貨三圓)、紐育市に於ける焼却經常費は一噸につき二弗を要し

て居るが、低地埋立等の姑息的手段が都市の發展と共に不可能となり、生活文化の向上によつて衛生上許容し得ざるに到つた今日に於ては、都市の清潔と市民の保健のために、汚物の焼却處理は最も當然な歸結なりと云はねばならない。

焼却處分に當つて考究すべきは、豫め不燃物の撰別處置を行ふや否やの問題である。不燃焼物を共に焼却爐に投ずることは、燃燒能率上甚だ不經濟であるが故に、豫め之を撰別除去するは合理的處置ではある。殊に前述せる通り、大戦中及び其の直後に於ける撰別品の高價なりし時代に於て、撰別處分は各都市に採用されたのであるが、これには莫大の建設費を要し、比較的高き經常費を必要とするが故に、たとへば燃燒能率は増大しても、また撰別せる鐵、壘、布片等が有價物として處分さるゝと雖も、其の噸當りの處分費に於て單なる焼却處分に比して恐らく非採算的なるは否めないだらう。さは云へ外國都市に於ては家庭塵芥中に多量の炭粉、灰滓を有し、或る場合には之が五割以上に及ぶが故に、これを篩別する事は、燃燒前處置として當然な事であると同様、縱令比較的少量なりとは云へ、吾が國都市の塵芥にあつても、その含有する土砂、細塵の不燃物を焼却前篩別除去する事は必要な前處置である。少くとも焼却爐に投ずる前に鐵類、壘類及び陶器類の除去は行はねばならない事であらう。尤も紐育等のアメリカの都市に於けるが如く、灰、厨芥及び紙片類の三種に分別蒐集する處にありては、厨芥及び紙片の焼却處分に際して篩別の前處置を要せざるは云ふまでもない。

(一) 焼却爐の焼却能率

焼却爐の焼却量は塵芥の性質、前處置として撰別の有無竝に爐の大小

構造等によつて異なるは勿論であるが、余が調査し得たる各都市の爐につき焼却量を示せば次の如くである。

イ、大ロンドンのイーリング區に於ては塵芥量六五噸、投入前簡單なる土砂、灰燼の篩別にとゞまり完全なる撰別をなさず。爐數一六、其の爐床面積二四乃至二六平方呎、一爐當りの焼却量は四噸、勿論強壓通風式である。

ロ、バアミンガムのタイスレー處分場の焼却爐は完全なる撰別處分を受けたる雜芥のみを焼却するために、其の燃燒能率は大である。爐床面積は三六平方呎、四爐一組して全體で一日に六〇噸を處分するが故に、一爐當り一五噸即ち四〇〇〇貫となる割合である。但し前處置によつて多量の不燃物を篩別除去するが故に、實際に焼却する量はこれより遙に少ない筈である。而してクリンカーの排出量は三〇・八%であつた。

ハ、紐育市のマンハッタン區E一三九番通りの焼却場では四爐一組として四組あり、爐床面積 12×12 平方呎、一組につき八〇—一〇〇噸を焼却するが故に、一爐當りの焼却量は約六〇〇〇貫内外となる。但し焼却塵芥は厨芥八〇%、紙布類二〇%の割合で、灰燼、土砂は殆ど含有しない。この爐は極めて簡單にして、たゞ特色あるは完全燃燒室が比較的大きく、爐床面積一平方呎に對し一一、五乃至一三立方呎の割合となつて居る事で、これが防煙上重大な役目を果して居るのである。經常費用は一週間塵芥量二一四〇噸に對し四八二〇弗六一を要して居る。

(二) 燒却熱の利用

塵芥焼却による發熱の利用に就ては、單に蒸汽として、或は發電に用ひて居る都市が多い。元來塵芥よりの動力發生は爐の型及び塵芥の性質によつて異なるが、混合塵芥の熱量價は一封度當りに三〇〇〇B・T・U位で、最新の燃燒爐では塵芥一封度は一・五乃至二・〇封度の蒸汽を上昇せしめ得る。假りに塵芥一封度當りスチーム一・五封度とすれば、塵芥一噸については三三六〇封度の水蒸汽が得られ、若し一つのタービンセットでスチームの一五封度につき一K・W・Hを發電するものとすれば、塵芥一噸の發電力は二二四K・W・Hとなる。しかし實施上、冬季は約一〇〇K・W・H、夏季は七〇K・W・Hに近いとされてゐる。バアミンガム市に於ける成績は、一日平均塵芥一二〇噸の焼却に對し、蒸汽容量八〇〇〇ポンドのボイラー二個を用意してある。而して電氣は或は光源に或は運搬用電動車の充電用に、或はホイスト、コンベヤー、スクリーン等の動力源に當てる。而して後者の附帶裝置の動力用には塵芥一噸當りに、僅かに三〇K・Wを要するため、更に餘裕が生ずる理ではある。今各都市の例を挙げれば、ハックニー Hackney では一日二一六噸の塵芥を焼却して、その蒸汽を邦貨三萬圓に電氣局に賣却し、ウールウィッチ Woolwich では四爐一組として三組で毎日二四〇噸を焼却して、其の蒸汽を一ヶ年邦貨二萬圓で工場に賣却して居る。シェフィールドに於ては、撰別處分を経たる塵芥の焼却熱を發電に利用し、電力は本工場の動力用及び塵芥運搬車の充電に當てる。

余が觀察したる當時の一週の統計によれば、電動車用に一三・三二八K・W、工場内動力用に七・

六〇〇K・Wを要して居た。バアミングムのタイスレー焼却場も同様に完全撰別處分によつて居るが、燃燒熱を以て發電し、前同様の用途に當てゝ居る。

蒸汽の他の用途は下水のポンプ場に於ける作業である。而し排水作業は常にコンスタントであるから塵芥熱では、一旦降雨等の場合には困難を來すは云ふまでもない。

これに關してエックレス Eekles の下水處分場技師ウィリス氏は一九二四年清掃課長會議に次の發表をして居る。一九〇四年彼はエックレスに於て焼却爐が設けられた時、若しも燃燒が良好なれば塵芥一封度につき一・二五封度の蒸汽を得るものと信じた。然しながら粗塵芥の熱量は實際上塵芥一封度につき〇・七五封度位に過ぎない。ためにポンプを運轉し得ざりし事を發見したのである。其後彼は焼却前に撰分處分を行ひ、鐵、鐵、紙、硝子類、鐵物類を分別した結果一九一四年には、塵芥一封度當りに〇・九〇封度の蒸汽を得、又石炭粉に於ては一封度から五・五四封度の蒸汽を得て居る。

要するに焼却が塵芥處理法の最後の而して最良の手段である以上、この際燒却熱の利用を計るは、當事者として考慮すべき當然の責務ではある。而も其の利用方法として、發電はまた最良のものとするものなるが故に、其の利用方法の經濟的、能率的研究は、吾が國に於ても今後尙試みられねばならぬ。但し不燃質殊に水分の多い而も成分の一定せざる塵芥を燃料を用ひて發電を計畫するには、爐の構造と作業方法とに深い用意と研究とを要する。特に焼却の前處置としての撰別處分即ち Salvage Works は必ずや共に伴はねばならない操作である。併し歐米都市の現況に徴しても明かなる如く、

高き建設費と作業費を要する關係上、今日に於ては發電への利用は到底收支相伴はざるものと認めざるを得ない。(参照、都市問題、第五卷第二號。拙著、都市の塵芥處分問題)

第五 撰別處分法

塵芥の撰別處分の問題は、罐類、金屬類竝に紙片類の比較的高價なりし大戰中及び戦後に於て、注目せらるゝ様になり、又合理的の處分方法として最も多量の將來を有するものである。即ち雜芥は燃料的價値を有するが故に之れが都合よく撰別せらるれば確かに有價物であり、又或る部分は肥料的價値を有し、他の部分は製造工業の原料として有價物となり得る。實に這般の世界の大戦は物資の必要と共に塵芥の利用に新機軸を開いたと云はねばならぬ。鐵屑、罐類、罐類、紙類の撰別は確かに應急の需要に對して有益なる商品となり、且つ有利なる企業であつたに相違ない。これは吾が國に於ても然りであつた。然れどもそれは僅かに戦時期間か、その直後に過ぎなかつたのである。今日に於ては其の價格は暴落し、又は無價物となり、反之人夫賃は増加して、撰別處分は決して有利視する事は出來ない様になつた如き感がする。

然しながらこの處分方法は塵芥の處理としては、最も合理的にして廢物の利用が出來、設備さへよければ汚物の散亂もなく衛生的に操作が出来る。然も撰別後の雜芥は燃料として最もよく、從つて發熱の利用も、他の無撰別塵芥を用ふる場合よりも容易である。唯設備に多額を要し、經常費も決し

て安くつかない點が實施上の障害である。

この撰別處分法を實際に採用して居るのは、英國の都市に多く、バアミンガム、シェフィールド、リヴァプール、エジンバラ及びロンドンの一部其他の小都市等にも實施されて居る。大體に於て撰別は之を三段に別けて行はれる。即ち第一は最初の篩分機によつて細塵、土砂、灰燼等を除去する裝置であつて、例へばシェフィールド市に於ては、 $3\frac{1}{2}$ 1 $\frac{3}{4}$ 目の三種の篩分機を順次に通して居る。次の操作では遠心力及磁力を利用して鐵物、ブリキ罐類を分離する。この場合第一操作たる土砂灰燼の分離が行はれるのは云ふまでもない。

第三の撰別はコンベヤーで運送される途中に於て人手によつて行はれ、蠟類、ガラス物、骨類、紙片、屑物等を別け取る。

塵芥の撰別處分竝に焼却に關する施設はバアミンガム市に於て最も新しきものを視察する事が出来る。即ち第三處分工場として出來た Tysley Salvage Works and Destructor がそれで、こゝは一九二六年、時の保健大臣ネビル・チェンバレンによつて開場式を挙げたと云ふだけあつて、この種の處分場としては最も順序よく、餘程衛生的に出來て居る。

此の處分場で消化する塵芥量は一ヶ年四六、〇〇〇噸、人口約二一〇、〇〇〇、蒐集區域面積八、七〇〇エーカーに互り、其の建設費は全て撰分裝置、焼却設備、熱利用のための施設を合して一〇四萬圓に昇り、噸當り二二圓六〇錢に當る。次に其の操作の概要を記せば、

* Souvenir of the official spening of the Tysley Salvage Works and Destructor.

先づ蒐集された塵芥は二〇噸の重量計を経て、車より直ちに Feeding Hopper に投入され、

次に Screening Plant にかゝり、自動機によつて8目の圓筒形スクリーンに入り、細塵が篩別される。この細塵は重量で四〇%に及び直ぐ其の下を走るコンベヤーで運び出され、更に空中索道によつて遠方に運搬せられ低地の埋立に用ひられる。

スクリーンの端には磁力分離機 Magnetic Separator があつてブリキ罐、金屬類を分別する。別けられた金物は機械的に運ばれ、壓縮される。

雜芥はベルト・コンベヤーによつて更にエレベーターに移され焼却爐に運ばれる。而してベルト・コンベヤーを通過する際三人の工夫によつて硝子罐、陶器類、金屬類、紙布片等が撰別され、又こゝには Suction Plant からの吸引管が開口して紙片類を吸上げ、紙片類は壓縮されて販賣される。

かく撰別を受けた雜芥はエレベーターによつて引上げられ、焼却爐の上にある一〇〇噸内容のホッパーに投ぜられるのである。

焼却爐は上部投人の送風式ヒートン型で、四爐を一組となし、グレートの面積は三六平方呎。一組で二四時間に六〇—七〇噸を焼却する。作業は勿論晝夜連續である。煙道は頗る長く、煙突は頂上の内徑八呎六吋、高さ一九一呎の莫大なもので、殆ど煙らしいものは見えない。

熱利用のために二個のランカッシャーボイラー (30 ft X 8 ft 6 in. Diameter) を備へ、各々毎時八〇〇〇封度の蒸汽力を有し、各平方呎につき一六〇封度のプレッシャーに當る。但し電力は現在に於ては、本處分工場のみの使用に當てられて居ると云ふのみで明確なる答を得る事が出来なかつた。

クリンカーの量は三二・八%即ち毎日四四噸五二にしてその利用のために Clinker Crushing Elevating Screening and Storage Plant があつて粉碎せられ、釘其他の金屬類は磁力によつて除去せられ、残餘は六種に篩別されて、篩別されたものは別々のホッパーから運ばれて、種々の用途に利用されて居る。

次に本處分工場に於ける撰別物につき、調査し得たるものは次の通りである。

	量	割合	量	割合
塵芥總量	一四〇・〇〇噸	一〇〇・〇〇%	骨類	〇・二五%
細塵	五一・八〇	三七・〇〇	植物塵芥	一一・二〇
燃滓(1, 2, 3, 4 其他)	五〇・四六	三六・〇四	鐵屑	〇・二八
煉瓦、壺、其他	一二・六〇	九・〇〇	紙類	五・六〇
罐類	三・五〇	二・五〇	敷物、長靴類	一・四〇
ボロ類	〇・七七	〇・五五	鐵以外の金屬類	〇・〇四
硝子壺、硝子類	二・一〇	一・五〇		〇・〇三

而してこのために本處分工場に於ける年經費の内譯は次の通りになつて居る。

監督	人員	年給料總額
一人	七	三、〇〇〇圓
人夫撰分處分のため		一〇、三三〇

焼却のため	一二	二〇、九七〇
以上人件費總額		三四、三〇〇
修繕費年額		七、三〇〇圓

で合計四萬千六百圓を支出し、一日最低一〇八、最大一七七噸平均一三〇噸内外を處分して居る。

第六 一、二の廢物利用に就て

塵芥中利用すべき廢物としては鐵類、硝子壺、紙布類等があり、焼却後に於てはクリンカーも亦有價物視すべきものである。茲には鐵類竝にクリンカーの利用方法に關して調査し得たる處を記さう。

(一) 鐵類の量と價格 塵芥中に發見せらるゝ鐵類は、都市に依り不定なるは言ふまでもないが大凡重量で二・三%の割合と見らるゝ。之等は水壓又は電力によつて壓縮され包装されて販賣せられこの操作は殆んど全ての都市の焼却場に於て行はれて居る。水壓による壓縮機は、重量約一・五 Cwtsで手廻しで出来るが、更に便利なのは電力による五馬力のプレススマシンである。これに關して H. Yates 氏が Lytham St. Annes (人口二五、八七七) に於て實驗した處によれば、

鐵類其他屑物の量六・一噸、噸當り一磅四志八片、で全收入一三四磅六志に對し、これが運搬壓縮包装及び車に移すまでの費用が人夫賃五〇磅八志二片、機械の修繕及維持費二四磅一七志六片、其の合計七五磅六志五片であるから、差引七五磅六志八片の純益を得る計算になつて居る。又ロンドン

のイーリング区では、塵芥量六五噸より約一噸の割（一・五％強）に罐類が收められ、壓縮後一噸當り二七志（邦貨一三圓五〇錢）で販賣し、ボルトンでは一噸當り三〇志、即ち五圓で賣却、又バアミンガム市では撰別罐類は二・五％に當り一噸當り一七圓五〇錢で、全市で一年に三〇五一噸の產出量があるから五萬三千四百圓の年收となる。

斯くの如く罐類は相當の有價物として販賣されるのみならず燃燒能率を損するものなるが故に、撰別する事が如何に必要なかは言ふまでもない。

（二）クリンカーの利用 クリンカーは處理塵芥に對して二〇乃至四〇％の割に排出される。故に其の量的關係に於て既に利用處分の要あるは明かであるが、又實際に其の利用の方法は種々講ぜられて居る。

クリンカーの質は塵芥の性質によりて異り又、燒却前の處置、爐内の溫度、灰滓中の硫黄の量其他によつて異つて来る。ブラックバーン（Blackburn）では豫めの細塵の篩別が單に燒却能率を三割増加したのみならず、クリンカーの質にも良影響があつて硬質のものを得たと言ふ實驗が報告されて居る。而して舊式の低溫燒却作業に於ては堅硬なクリンカーを得ることは出来ない。反之高溫度なればなる程良質のものが得られる。

クリンカーの利用方法として各都市に試みられて居るのは、コンクリート作業用、道路及建物の基礎工事用、モルタルの製造用（これは道路殊に歩道用）、又

煉瓦の製造、或はクリンカー・アスファルト、タール・マカダムの製造にも使用せられる。

クリンカーよりセメントの製造は、一九二七年ウエバア氏がクリンカーの要素中、ポートランド・セメントの原料と化學的に相似たるものあるを發見して以來、各都市に於て旺んに行はれて居る。例へば細かく粉碎されたクリンカーに石灰、アルミナ等の必要な混合材料を加へ、十分に混合して燒けば上質のセメントが得らるゝので、イーリング区に於ては燒却塵芥六五噸より三分の一即ち約二〇噸のクリンカーを生産し、これを粉碎して混合機に於て、石灰と一對三の割合に混合してセメント板を製造し、道路の敷石として用ひ、ボルトン市に於ても同様石灰を加へてセメント板を製造して居る。而してバアミンガム全市に於ける有價物の量並に其の價格を參考のために示さう。

紙類	場類	鐵類	布片毛物類	クリンカー	需要ナシ	（一グロス當り）
				二、四六七グロス	一圓六二錢	（一噸當り）
				三、〇五一噸	一七圓五〇錢	（一噸當り）
				七六々	九五圓〇〇錢	（一噸當り）
				三二、九二七々	五〇錢	（一噸當り）

（但し粉細にしたるものは 一圓八〇錢）

第三編 考究を要する今後の問題

歐米都市に於ける汚物處理状況を親しく視察し、之れを本邦都市のそれに對比して考察し、經濟上、衛生上、能率上重要な問題なりとして、余が感じた諸點を餘録として茲に追加したい。

第一 塵芥量の輕減方策

汚物の蒐集運搬は、其の費用に於て、其の勞力に於て、塵芥處理の大部分を占有する事は屢々論じた處であつて、塵芥處理に當り吾等が常に考究し、企圖せざるべからざる問題は、蒐集運搬方法の能率増進に在らねばならない以上、搬出汚物量の輕減は即ち最も有効にして適切なる能率増進策であると云はねばならぬ。

即ち蒐集運搬の能率増進上、最も深き關係を有し而も今日尙顧みられざるものは、家庭に於ける塵芥取扱上の問題である。繁劇な都市生活に於て、特に其の生活方法が益々複雑化するに従ひ、家庭内の廢棄物も其の量を増加する事は止むを得ざる傾向であるが、今日塵芥の組成を檢分するならば、其の中には尙家庭内にて利用し得るものが多數存在する事を知るであらう。而もこれは平素の不注意に原因するもの多く、例へば野菜の切屑、鳥獸魚の切屑等は鶏、犬等家畜の飼料となり、最も多き紙片、

襪襪は屑屋に賣却する事も出来、落葉、枯枝、木片等は風呂の焚き付として最も可なるべく、其他庭土、土砂類の如き、之れを箱内に收めずして、屋敷内の低地に敷くか、地を掘つて之を埋め込んでも或は樹木の根に覆せても容易に始末がつくものである。斯様に考へるならば、現在放棄する塵芥も利用され得るものが仲々に多い筈である。余は今次の視察に當り、この問題に關して大なる努力を拂つて居るバアミンガム市を見出して、誠に會心に堪へないものがあつた。今茲に一、二の宣傳ビラを紹介して參考に供したい。第一は注意カードであるが其の文言は次の通りで、主として主婦達に懇願したものである。

市の清掃部は家庭廢棄物の最も能率よき、最も經濟的な搬出と處理の爲めに、一般市民特に主婦達に心からなる同情ある協力を求む。あなた達に次のことをして戴くことによつて、援助してもらふことが出来る。

- 一、反古は束にしてごみ箱のそばに置くこと。
- 二、廢棄物はすべてごみ箱の中に入れて、決して庭に放置しないこと。
- 三、ごみを出來るだけ乾かすこと、かうすれば掃除人夫がよほど樂である。廢水や、水氣の多い廢棄物やお茶の葉は決してごみ箱の中へ入れてはならぬ。
- 四、水氣のものをごみ箱へ入れなかつたなら、ごみ箱が永持ちする。
- 五、灰はよく篩ふこと、燃え屑は又使用すればいい。
- 六、植物性のものはごみ箱へ入れないで臺所の燃料とせよ。庭のごみは庭に埋めること。若しくは燃えるものがあつたら燃した方がよい。

七、ごみ箱の中へ入れるごみを少くすることによつて、あなた方は役所に依つて処分されるごみ量を減すことを助け、それだけ税金の負擔を少くすることが出来る。

主婦達よ、こゝにこれらの簡単な規則を守ることによつて、あなた達自身及びあなたの町を助ける一つの機會がある。手傳つて呉れますか？

次にあげたいのは、「ごみ箱と廢物」と題するこれも主婦の爲めの注意ビラであつて、かなり詳細に亙つて居る。その全部を直ちに吾が國都市に適用出来るか否かは多少疑問であらうと思ふが、大いに参考とすべき事柄が仲々に多い。

ごみ箱と廢物、主婦の心得

廢物がよくごみ箱の中から出る。その中には止むを得ない即ち當然ごみ箱の中へ入れてよいものもあるが、寧ろさけ得られる廢物即ち充分利用し得られるものが多い。主婦達は自分達のごみ箱の問題をもつと有益に考へても宜きそのなものと思ふ。さしあたつての自分自身の利益のためにも、又公課といふことにも着目して。

燃屑はもつとも普通の廢物の一つである。何等覆ひのない飾で燃屑を飾ふといふことは非常に汚い仕事であることは否むことは出来ない。が併し飾の上に蓋をするか臺所のかまどの格子の上で靜かに火棒(火かき)でかくすれば、充分にごみをさけることが出来る。燃屑は火を永持さすこと(即ち燃屑を用ひると、火を數時間に亙つて永持させる事が出来る)に最も必要であり、又鐵を熱する白熱の火を作るためにも必要である(何等汚すことなしに)。一度用ひられた燃屑はなげやるにはあまりに勿體ない。

食物廢棄物——あらゆる種類の廢棄物——古い殘物、薯や林檎のむき皮、野菜廢棄物等々——はごみ箱に入れられ

* Dust bins and Waste "a little homely for the housewife."

ると、蠅を惹きつけ、臭氣を高める。これ等は家畜の飼料のために豚或は家禽の持主が喜んで頂戴する。又芋、にんじん、おらんだ防風、かぶら等のむき皮は、炊事釜の燃料として用ひることが出来る。それで掃除日から次の掃除日の間は臭氣を防ぐために、粉炭の層で覆ひをして保つてゐてもらひたい。

お茶の葉——よくほんとに水氣の多いのがある——濕つたお茶の葉は耐久力の強い箱に入れる。これ等はもし數物に用ひないならば、粉炭の上や、羊齒やばらの木の巡りで有益な目的を果す。

紙——手に入つたあらゆる防脂紙の紙片(魚のまわりに巻きつけてあつたものは除いて)は菓子のはりき箱の内面を覆ふたり、窯の中の肉片やブデングを覆ふたり、又むしたブデングの上を巻いたりするのに役立つ。

白紙——その大部分は日々の買物に得られたものであるが——それは手元に貯へて置く。例へば食器置場の鉢の袋に入れて置く。そして朝の調理の間につかふナイフやスプーンを拭ふために用ひる。かくして器具を不必要に澤山用ふる事や洗滌を節することが出来る。

綺麗な紙袋褐色の紙は、き、ちりとた、んで抽出の中にしまつて置く。早いか晚いか必要な時があるから。

強い砂糖袋は手を綺麗に保つためにソース鍋や火斗(じゆうのう)の把手をこするために用ひられる。

新聞はきちんとた、んで置かなければならぬ。このものの用途は澤山ある。——棚を覆つたり、調理の際に後で強くこすることを少くするために調理臺を覆つたり、油の斑點を取る爲に、かまどやガスストーブの前に敷く。ソースパンの袖薬にきづをつける事を防ぐために流しに敷く(この時には何枚も重ねて置く)。又石炭其他一般にきたない物を取扱ふ場合に、又かまどから油をこすり取るために、又ガスかまどの中を拭ふために、其他色々な方面に於て布片や汚物や労働を節するために用ひられる。

給入りの紙は常に喜んで、病院で受けてくれる(但し消毒が必要である)。又厚い週刊ものは熱い鐵器をこすつたり

脂ぎつた鍋やパンに對して極く良いものである。此等の紙は漸様にして用ひた後に尙點火することが出来る。云々。

以上の努力は一つに同市の三十年勤続の清掃課長ジャクソン氏によつて試みられつゝあるので、塵芥總處理費として年額七千五百萬圓を拂つて居るイングランド及ウエールズの都市に於て其の塵芥成分及び塵芥量から推算して、少くも現在より平均値として二〇%程、其の產生量を減ずる事は困難でないとするのが同氏の意見で、若し然りとすれば年々千五百萬圓の利得が生ずる理である。實際にバアミンガム市に於ては之を實證したのである。即ち彼はこのために先づ主婦と監視吏員との協同作業を要するものとし、前述の如き宣傳をなすなどあらゆる方法によつて塵芥搬出量の減少を試みた。殊に市内各區の監督長をして競争的に努力せしめ、收集人夫に教へて其の成績をあげしめたのである。斯くてバアミンガム市の塵芥量は豫期の如く減少し、英國諸都市の平均量よりも二割方近く減少した。要するにこの問題は處分費の節約と云ふ見地から見ても、又廢物利用と云ふ點からしても、都市の當局者として先づ以て努力すべき所であらう。今假りにかくして各家庭に於て一割の塵芥量を減じ得たとしたならば、一週に二回の搬出とした場合には一ヶ年に一戸に對し、十回の搬出手間が省け、約四七貫の塵芥を搬出せずすむ事になる。

第二 塵芥容器の改良

塵芥箱として木製がよいか、金屬性を可とするか、其他其の形狀大小等は、合理的の研究を待つて

定むべきである。

從來の如き石油やビールの空箱其の他有り合はせのものを以て間に合せると言ふのみでは、蒐集作業の能率は勿論、充分な衛生的監理も不可能である。歐米都市のものに就ては前述せし通り、多くは金屬性で圓筒形、内容はより大なる點に鑑みれば、經濟上竝に衛生上の兩面から其の改善に就て考究を要するものではなからうか。

今余は塵芥箱の形狀、材料等に關して、左に選定上の標尺につきて少しく考察して見たいと思ふ。

(一) 箱の形狀 箱の形狀如何は其の重量、取扱上の便不便、耐久力の如何にも關するが、就中邪魔物視せらるゝ關係上、置場所の問題が先づ以て重大である。今之れに關し圓形、正方形竝に長方形の何れが可なるかにつきて考ふるに、假りに容積及高さを同一(例へば容積を五〇立、高さ圓形の場合は五〇纏、長方形の場合は長さを五〇纏)とすれば、底面積は同一(一、〇〇〇平方纏)となる故、圓形、正方形、長方形(假りに一邊を他邊の二倍とする)の各邊及び半徑の長さは次の式によりて計算する事が出来る。

圓形の場合 $\pi r^2 = 1000$ $\sqrt{\pi r} = 31.6$, $r = 17.8$, $2r$ (直徑) $= 35.6$

正方形の場合 $r^2 = 1000$ $r = 31.6$, r (一邊の長さ) $= 31.6$

長方形の場合 $2r^2 = 1000$ $\sqrt{2r} = 31.6$, $r = 22.34$, $2r$ (長邊の長さ) $= 44.7$

これに依つて見る時は、若し平面に沿うて置く場合には或は長方形を便とせんも、普通多くの場合に

見らるゝ如き隅に置くとすれば、圓形が邪魔になる程度の少きは明かである。

次に耐久力に就ては、材料強弱學の立場よりすれば圓筒形は最強、正方形之に次ぎ、長方形最も弱く、又取扱の便、不便は事情によるべけれど、圓筒形最も便多かるべく、尙箱内の掃除には隅角少きだけ圓形最も理想的なる理である。

其他重量上より言うても、同一材料を以て作られ居る場合は、圓筒形最も軽く、正方形之に次ぎ、長方形最も重量大となる。其の理は、容積、高さを同一とすれば底面積同一なるを以て、底及び蓋の重量略々相等しく結局差を生ずるものは側面の重量であるが、然るに側面の重量は同一材料を用ふるにせば其の面積に比例し、同一の高さなるを以て、其の周底縁の長さに比例する。同一面積にして周縁の長さ最少なるは圓で、正方形之に次ぎ、長方形最大となるが故である。

以上の點より推論すれば、塵芥箱の形狀は圓形を便利とするものと言はねばならぬ。

(二) 箱の材料 材料として用ひらるゝは木材、薄鐵板等で、木材は圓筒形の箱を製造するに適しない。金屬は角形も圓形の方が便利である。重、價格、耐久力等の點竝に取扱の上から、木をばか金屬製を可とすべきかはまた考究を要する問題である。よつて先づ重量の比較に於て見るに、木製の場合、比重 0.62 の杉板の厚さ 1.5 厘のものを用ひ、鐵板は厚さ 5 厘の薄板とすれば、これに關する算式は略するも、其の重量比較は、多少鐵板の方が重い様であるが、さして大なる差違なしと見てよく、加之板の吸水性等を考ふれば、寧ろ薄板鐵の方が輕きやも測り知れないのである。

以上の比較を試み、歐米都市の實情に鑑み、吾國に於て現在の有合せの塵芥箱を改良する場合にあつては、其の形狀竝に材料に就て大いに考慮を要するものと思ふ。

第三 處分場所の選定

大都市に於ける塵芥處分の問題は、塵芥其物の終末處分よりも寧ろ塵芥の蒐集と運搬とに、多大の經常費を要するものなるは、屢々論及した通りである。而して之等は都市の地域が益々擴大するに伴ひ、嵩高な汚物を其儘遠く周邊部の處分場まで搬出する愚舉によつて益々莫大となる。即ち塵芥處理費の老大は、蒐集運搬費の節減によつて防止すべく、後者の節減は運搬距離の短縮に在るは云ふまでもない。然るに吾國の都市に於ては、塵芥焼却爐の如きものは商業並住宅地域内に建設する事を許されて居ない。従つて町の端まで、汚物を満載した車を白晝引き廻さねばならぬ。衛生、快感、經濟の三點から見て不都合極まる現狀であるのは、吾人の甚だ遺憾とする處である。

反之歐米都市に於ける焼却場の選定は、飽くまで能率本位であつて、多くはその處理區域の中心に近く設けられてある。パアミンガムの如き衛生都市に於ても然り、紐育市に於ても然り、特にロンドンのセンターたるウエストミンスター市に於てさへ焼却場のある事は、其の最も適切なる實例である。吾國都市に於ては市街の中央に設置する如き事は、夢にも出来ない事であるのみならず、比較的便利なる工業地域に於てすら、焼却場の設置に對しては附近住民の反對に遇ふ事屢々である。彼此對比

すれば實に格段の差と云はねばならぬ。だが紐育市に於ては余の聞く處によれば、焼却場設置について附近住民の反對はある。

其の理由は噴煙でもなく、臭氣でもなく、日中附近の街路を塵芥車の通行する事が、彼等の快感を削ぐと云ふに在る。それでも市當局は、比較的廣面積を買収し、周圍には樹木を植ゑて小公園化し、一見焼却場として目立たぬ様に周到の注意を拂ひつゝ、蒐集搬出に便利なる地點を獲んと努力して居る。元來焼却場などはやり様によつては衛生上は勿論外觀的にも見苦しくなく出来るものである。ロンドンの中心に於て、かの氣むづかしやの英國人の小言を聞く事なしに操作出来て居ることは明かに之を證するものと信ずる。

我國に於ても將來は、蒐集搬出の利便と云ふ點を處分場選定の第一義となさねばならない時代が来る事は明らかである。

第四 噴煙防止の問題

余が視察したる外國都市の焼却場に於ては、噴煙の濃度は何れもリンゲルマン氏チャートの一乃至二度程度として、之れがための一般の苦情は殆んど聞かないと云ふ事であつた。唯ボルトン市に於て建設當時噴煙に對して、附近市民よりの小言で非常に弱らされたと云ふ談話は聞いたが、然しこの市では種々の試みを施した末、結局は煙道を長くする事を以て良策と認め、思ひ切つて二、三十間餘り

にしたために、現在に於ては殆んど無煙に近く成功し得て居る。尙殆んど無煙状態であつた紐育市のE一三九番ストリートの焼却場に於ての施設如何と云ふに、單に燃燒室をうんと廣大にする事のみであつた。即ち其の大きさの割合は、火床面積一平方呎につき一一・五乃至一三立方呎當りにして居る。これであれば煙についての懸念は全然ないと其處の技術者は語つた。

其の他特に氣付いたものは煙突の高い事であつた。例へば次の様である。

紐 育 市	(E一三九番ストリート)	高一七五呎	頂上徑八・六呎
ロ ン ド ン	(イーリング區)	高一四〇——一八〇呎	頂上徑四呎
ベアミンガム	(タイスレー)	高一九一呎	頂上徑八・六呎
英國ロッチデール		高二四〇呎	
ボ ル ト ン		高一八〇呎	
ハンブルグ		八〇米	

元來焼却爐の燃燒能率は、煙突を思ひ切つて大きくするか否かに、最も深き關聯を有するのである。技師が其の高さを充分なりと認める場合にあつても、更に一層高く大きく造つて置く事は、焼却能率を擧ぐるための先決問題であり、同時に防煙上甚だ有効なるは云ふまでもない。何處の都市に於ても、煙突に餘猶を有するものは大體成功して居ると見てよい。

要之塵芥焼却の場合、噴煙防止のために特殊の方法を施して居るものを視察する事が出来なかつたが、結局は燃燒室や煙道の大きさと煙突の高さによつて解決つく可きものと信ずる。

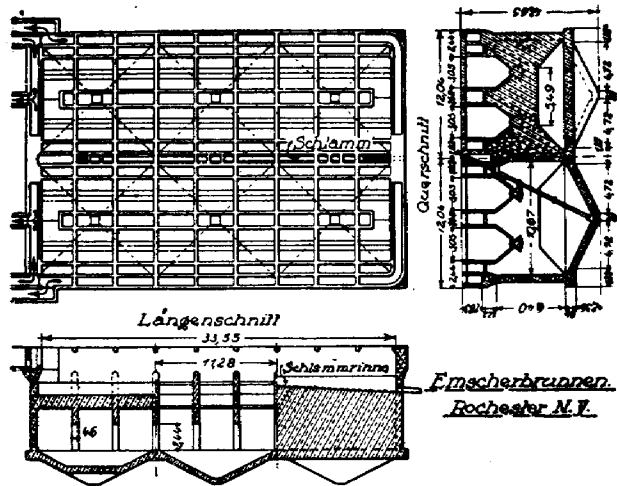
都市尿尿の肥料化處分と其の腐熟槽に就て

東京市技師 岩 橋 元 亮

都市尿尿の終末處分は下水道(終末處分を完備せる)と下水道直結水洗便所の完備を俟つて始めて根本的に解決せらるゝと雖も現下本邦の各都市に於ては叙上の設備は未だ完成の域に達せず。依て之が緊急措置として如何なる終末處分法に由りて都市尿尿を處分するを妥當とするかは都市保健問題に携はる者の等しく知らんと欲する所なるべし。而して現代の科學常識に於ては尿尿の完全淨化處分法に先づ指を屈する者多しと雖も現在尿尿は農業者にとりて貴重なる肥料として充分の需要あり。然も未だ消費者に依て有價物として取扱はるゝ現況に於ては尿尿を殺菌して而も其肥料價値を損せざる腐熟槽は其の建設費、運轉費等の經濟上竝に尿尿を利用し得る點に於て完全淨化法に對し充分考慮檢討を要する事實たるを失はず。筆者は今假りに之を殺菌施肥法と稱せんと欲す。而して此の目的の爲には下水淨化設備の中汚泥腐熟槽のみの適用の甚だ簡易にして且つ極めて能率なるべきは識者の容易に首肯し得る所なるべし。即ち爰に殺菌施肥法に使用し得べき汚泥腐熟槽の二三を概説して當事者の注意を喚起せんとす。筆者の許されたる紙數には限りあるを以て(1)イムホッフ槽 (Imhoff Tank)

1

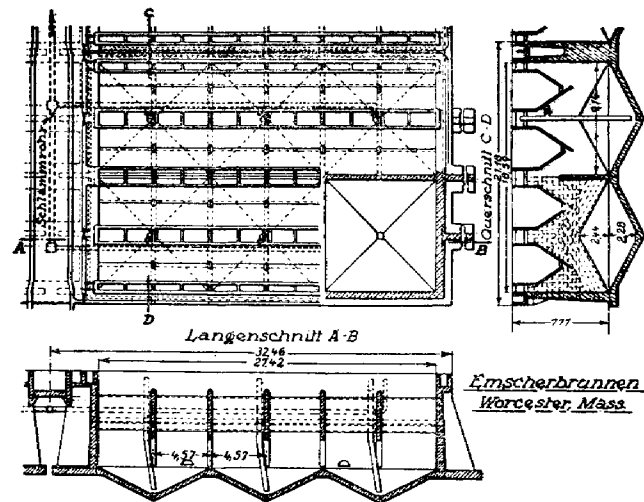
第一圖



(2) トレーヴィス槽 (Travis Tank) (3) セプティック槽 (Septic Tank) に就きて述ぶべし。前記三種の槽は孰れも下水中の固形物に嫌氣的分解を惹起せしむるものなり。今之を略述すれば左の如し。

イムホッフ・タンクは上下二槽より成り其の下槽中に於ては水流全く無く只汚泥貯溜槽としての作用をなすのみなり、下槽へ汚泥が滑り落つる間隙は氣體が之を通じて逃れ得ざる様設計せられあり。即ち沈澱過程と汚泥消化過程とは全然獨立したる槽に分けて行はると云ふも失當ならず。

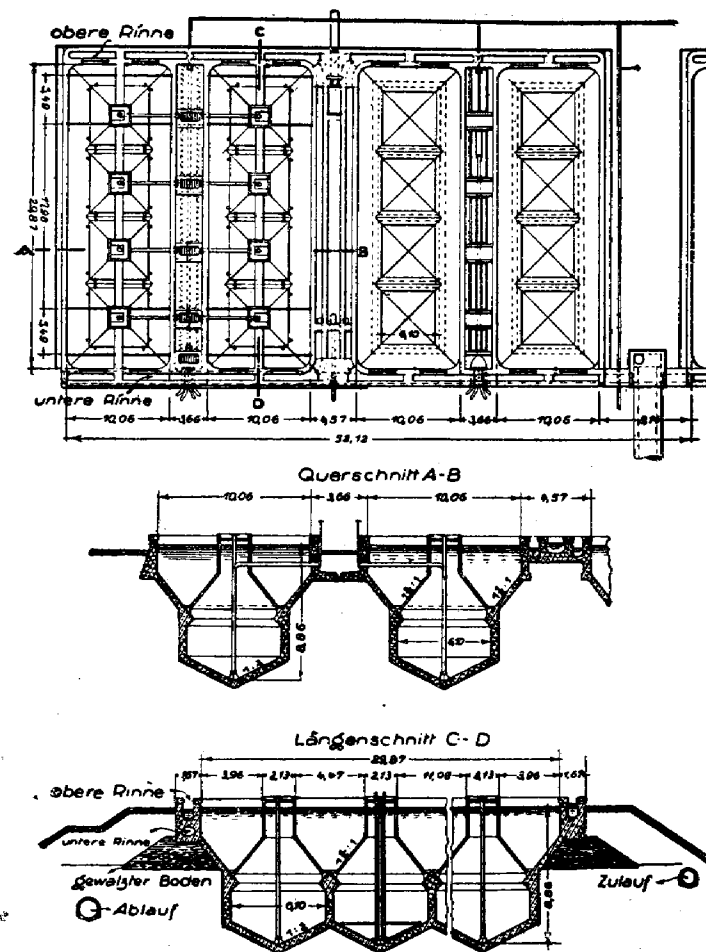
トレーヴィス・タンクより出る流出水は側槽より出る比較的新鮮なる汚水と中央槽より出る汚水との混合物なる事實が他の二種の槽とは異り、セプティック・タンクは前記二種の槽の生れたる母體とも稱すべきものにして、之は元來下水の沈澱槽



と其の設計に於て異なる所少く其の操作は嫌氣的分解に由りて汚泥の性質が改良せられ終る迄汚泥を槽内に抑留す。此の際發生する瓦斯は汚泥の細片を上澄水の方へ上昇せしむるを以て沈澱槽の液體よりも混濁せる場合多し。此の際の上昇汚泥は甚だ多量にしてタンクの表面一部分又は全面に被膜を生ぜしむ。此の被膜中には黴及菌類の繁殖する事多く其の表面に雑草の成長する事すらあり。斯る場合にはタンクの容積小となりて不利益なれ共無蓋タンクに於ては部分的に臭氣の發散を防止し寒冷期には汚泥の保温に貢獻するを以て被膜の生成を歓迎する者あり。バクテリアの作用は低温に於ては旺盛ならざるを以て保温は或る地方に於ては大切なり。即ち地方によりては此の被膜の生成を容易ならしむる爲めに液體の表面に枠を浮はしむる事あり。

(1) イムホッフ槽

一にエムシャー槽とも稱し獨逸エムシャー (Emscher) 地方を發祥地としイムホッフ氏 (Dr. Imhoff) の創案にかゝり現今廣く獨逸、アメリカ等に流布せらる。アメリカに於けるイムホッフ槽は全く例外なく基室(腐敗槽)の隔壁が四角形にして圓形ならざるを獨逸の設備との差異なりとす。ロチェスター (Rochester) (第一圖) ウォーセスター (Worcester) (第二圖) 及びアルバニー (Albany) (第三圖) の設備は各都市に於て屢々採用さるゝ根本的建造法なり。通常一列に三―四槽連結せられ其の各槽は互ひに薄き隔壁に依りて分離さる。而して此の隔壁は大なる連結孔を有し若し各槽の汚泥量が不均一なる場合又は之より排出せらるゝ汚泥量が正常を缺く場合には此の連結孔に依て各槽は平均せらる。此の場合連結孔が隔壁の下部に穿たれある事實と常時汚泥に由りて連結孔が掩はれて水を閉鎖する事により腐熟槽中に起る不都合なる縦流は發生せざるべし。四箇又は五箇より以上の槽を連結する事は良案なりとは認め得ず。何となれば四箇又は五箇より以上の場合には汚泥の流過方向を逆にしても亦連結孔の存在に不拘中央部の槽に充分なる汚泥を導入する事及び最初の槽の過大の負擔を避くる事何れも不可能となるを以てなり。次に沈澱槽内の汚水を新鮮に保ち従つて腐敗槽(汚泥槽)よりの汚水の逆流を防止する爲めにはグレゴリー氏 (T. H. Gregory) の方法に由りて沈澱槽を其の兩端に於て連結し各槽が同一の水面を保持し得る様なすを可とす。又汚泥槽の汚泥は通常上下兩槽間隙



の一八吋以下に保つ必要あり。シエネクタデー (Schenectady) に於ては八個の槽を連結したれ共甚だ不成績に終りたりといふ。之即ち上記の理由に他ならず。次に小設備に於ては圓形の基室が適當なるべきは疑の餘地無し。即ち圓筒型の壁が内外より現はるゝ壓力に對し最も抵抗力多きを以てなり。然れ共大設備に於ては槽を四角になす事により敷地の節約せらるゝ事多大なり。又アメリカに於ける設備の中ウォーセスターに於て見らるゝ如く污泥槽に於ける污泥管は甚だ有効なるものとして推奨に價すべし。即ち各個の污泥槽の中へ壓搾空氣揚水管が取付けられ居る事之なり。フィッチバーグ (Fitchburg) 、フィラデルフィア (Philadelphia) は此の例なり。之に依つて污泥は污泥溝污泥より槽の中へ逆流せしめ得。又此の設備によりて一の任意の導溝より污泥を上げ他の任意の導溝へ流入せしめ得。

又導溝の不均一なる負荷を平均せしめ得。次に此の設備は腐敗の過程を混合に由つて人工的に改良せんとする時に便宜あり。又浮游汚泥の生成は底部汚泥を吸上ぐる事に由り防止し得。之はステイヴンソン氏 (W. L. Stevenson) に依りて創始せられたる方法なり。

次の數項は主としてアメリカに於ける近代設備より肯定せしめらるゝ事項なりとす。

- (1) 大なる設備に於ける四角形基底槽。
- (2) 汚泥面下に於て腐熟槽（汚泥槽）の隔壁に穿たれたる連結孔。
- (3) 各槽への壓搾空氣彎曲管。

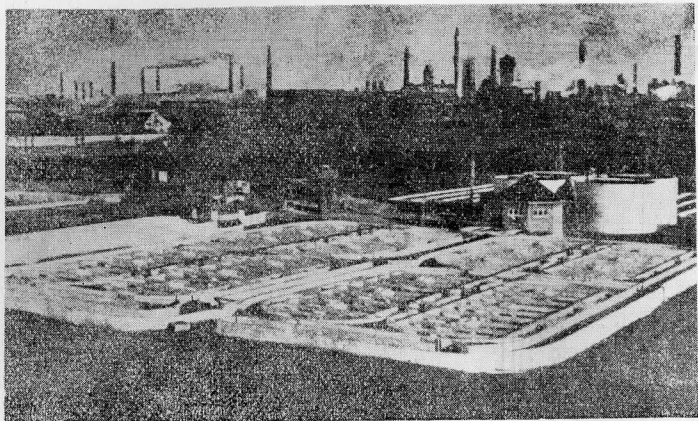
次の各項は主として獨逸に於て妥當なりと證せられたる事項なり。

- (4) 腐敗瓦斯を利用する事即ち二重槽(イムホッフ槽)は今日瓦斯捕集裝置無くして建設せらるる事少し。此の場合瓦斯捕集裝置は僅少の費用にて取付け得らる。
- (5) 腐敗槽は出來得る限り上表面を小にすべきにして若し然らざる場合には不必要なる浮游表皮を生じ設備を完全に無臭に保ち難し。然し乍ら沈澱槽の底部より汚泥溝迄の距離は出來得る限り大なる深さを有すべきにして之に依つて瓦斯氣泡が汚泥より出て汚水と混合する作用を増大せしめ得。
- (6) 沈澱槽(上部槽)は出來得る限り大なる上表面を有すべきなり。而して一—二米以上の深度は効果甚だ少し。
- (7) 第四圖の如く分離せられたる腐熟槽は若し大なる深度が不可能なる場合及び後腐熟槽(分離腐熟槽)を人工的に温める事の可能にして收支相償ふものと豫想せられ得る時に初めて重大なる意義を生ずべし。

第五圖、第六圖は獨逸に於ける新らしき型の一例なり。

腐熟槽の計算につきてはエディー氏(Eddy)の重要な提議あり元來腐熟槽は寒冷地帯に於ては其の温度に逆比して深く作られざるべからず。即ちエディー氏は温度による瓦斯曲線より此の因數を算出する事を提議せり。之はイムホッフ槽に於ては容易に可能なり。

第四圖

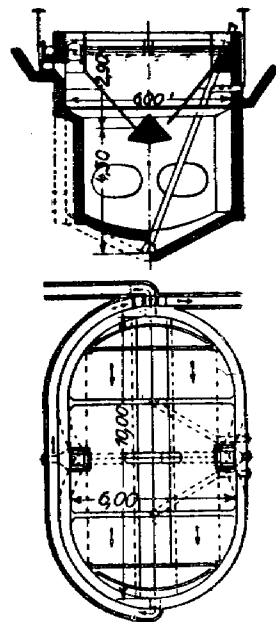


次にミュンヘン(München)に於ける獨逸最大の設備に就きて一言せんとす。

之は第七圖に示すものにしてディツケルホッフ(Dyckerhoff)及びウィッドマン(Widman)兩式に依りて建造せられたるものなり。此の設備の他のものと異なる點は次の如し。先づ沈澱槽と腐熟槽との間に中間水槽を設備す。而して之より農業上の必要に應じて新鮮なる汚泥を得らる。第二に汚泥腐熟槽の表面に特別大なる面積與へられあり。之は世界大戰前各方面より主張せられたる見解と一致すれ共之は既記の如く何等の利益無く反而不利益あり。就中瓦斯の捕集困難なり。第三には腐熟槽内に人工的に工夫せられたる弱き水流あり。之は左右に設備せられたる腐敗水槽中へ腐熟槽より流さるゝ惡臭ある汚水を導入して之が格別の處理を誘致せんとするにあり。

此のイムホッフ槽の二重沈澱設備は現在アメリカ及ドイツの殆んど大部分の淨化設備に取入れられ殊に現下アメリカ

第五圖



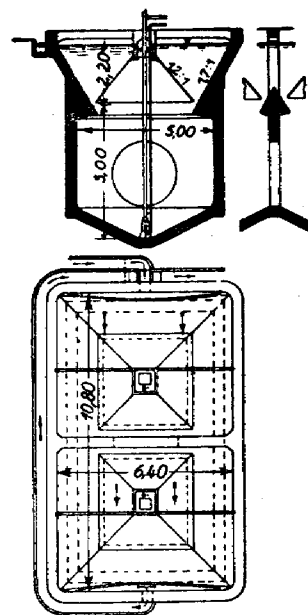
カに於ては殆んど六〇〇以上の都市に採用せられつゝあり。

次にイムホッフ槽の利益の點を列挙すれば次の如し。

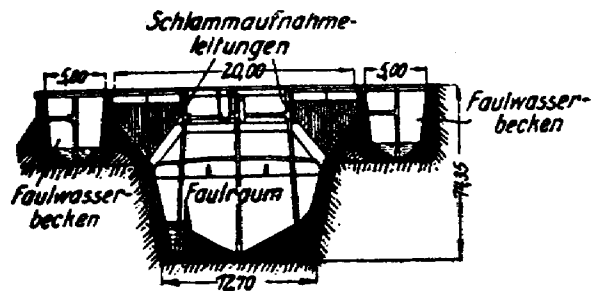
(1) 沈澱槽の作用は自動的にして且つ確實なり。沈澱槽中には特に少しも汚泥集積せず。汚水は絶対に新鮮に保たれ且つ沈澱槽は極く小規模にて足る。即ち其の流過時間は短くして足り且つ總ての槽が不斷に作用を續け得るを以てなり。

(2) 非常に小なる腐熟槽に於て水分が極めて少量なる時には腐熟汚泥は迅速に乾燥し且つ少しも惡臭を發せず。此の場合に於

第六圖



第七圖



上部を流るゝ汚水に依つて腐熟槽を保温する事肝要なり。

(3) 沈澱槽及び腐熟槽間の隔壁は表面の僅少なる部分へ瓦斯を捕集す。故に其の場所に瓦斯捕集装置を直接取付け得らるゝを以て建造費は甚だ僅少なり。此の瓦斯は特にメタンに富む。何となれば其の時同時に發生する炭酸瓦斯は大部分沈澱槽の水に吸収せらるゝを以てなり。

次に此の槽の不利なる點に付き一般には次の如く信ぜらる。

(1) 此の設備は大なる深度を必要とす。而して之に依りて建設費高額に上る。

(2) 汚泥槽の中に於て屢々泡沫の見らるゝあり。而して之によりて沈澱槽の作用が阻害せらる。何となれば汚泥が隔壁を越えて泡立ち昇騰する事無しとせざるを以てなり。次に浮游表皮を掴み取る事も亦煩瑣なり。

(3) 沈澱槽の汚泥槽に對する大さの比例が建造の際に一定するを以て其の後の割合の變化不可能なり。

然れ共叙上の缺點に就きてはイムホッフ氏に依つて次の反證を擧げ

られたり。

(1)に於ては其の深さを益々大になす事によりて其の全建設費を高價ならしめず反つて益々低廉ならしめ得。汚泥槽は深ければ深き程其の作用は益々良好にして益々小さく建造して可なり。アメリカのエディー (Eddy) 氏も亦其の研究によりて此の事實を認めたり。其の他式との必要容量の差異は大にして地中深部工事のため岩盤及び地下水に遭遇する事による費用の超過は地中槽に於ける經費節約によりて相殺さる。現在に於ては又如何なる地盤に於ても地下水工事は容易にして深部の工事は容易に遂行せられ得。

(2)に於てはイムホッフ槽の腐熟槽に泡沫の生ずる原因は設計の不備か又は操業の缺陷に由る。而して兩者共不可避のものならず。腐熟槽が充分に深く且つ大にして汚泥が規則正しく且つ適當の時間に排出せらるゝイムホッフ槽に於ては決して泡沫を生ぜず。多くの設備に於て多量の浮游表皮の生ずるは事實なり。此の場合人手に由りて屢々之を破碎せざるべからず。瓦斯を捕集せんとする場合には其の浮游表皮は殊に煩累となる。最近に至り之に關しては一の確實なる方法發見せられたり。即ち浮游表皮を絶対に空氣に觸れしめず之を瓦斯の通過のみ自由なる被蓋に由りて水面下に保つ事なり。其の被蓋は例へば溝と撥條によりて取付けられたる木製の棚を用ひ其の被蓋の下部に於て側面へ浮游汚泥の排出孔を取付く、此の設備に由りて浮游表皮は殆んど生ぜず。然も浮游汚泥は底部汚泥と全然同様に乾燥場に移送さる。此の設備は同時に確實に汚泥が泡沫と共に昇騰する事をも防止す。之に由

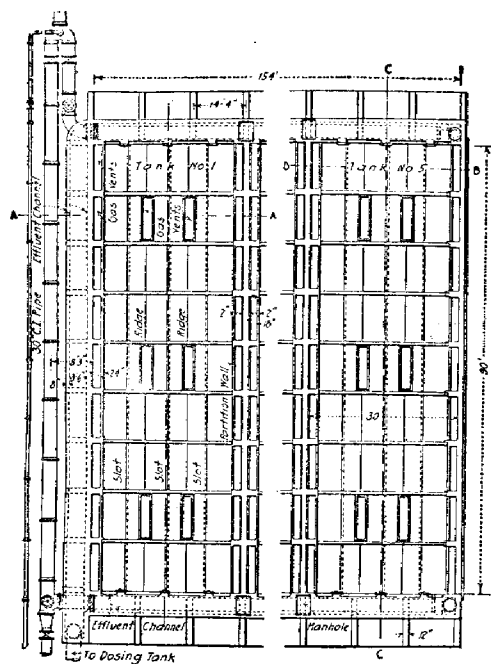
つて汚泥の臭氣は根絶せしめ得。

(3) 建設の際固定せらるゝ沈澱槽と腐熟槽との大さの比例が永久に適當には繼續し得ずと云ふ事實は實際上遭遇する事實なり。獨逸に於ける最も古き設備は一七一年間に互り作業を繼續しつつあり。而して其の大部分は途中にて擴張の必要に迫られたり。其の場合屢々沈澱槽は充分なるにも拘らず汚泥槽(腐熟槽)の容量過少となれるものあり。斯かる場合には全て新らしき隔離汚泥槽を其の設備の傍に建設したり。汚泥槽は斯くして二つの部分に分割せらる。即ち一は沈澱槽の直下のものと他は其の傍のものとなり。汚泥は此の場合汚泥乾燥場に廢棄せらるゝ以前に腐熟時間の半分は二重設備(イムホッフ槽)の腐熟槽に導かれ後の半分は隔離汚泥槽に導かるゝ事となる。アメリカに於ては數ヶ所の設備は同様に汚泥槽が容量不足となりたる爲め同様の方法を採用したり。之は土槽にして其の中に於て半ば腐熟したる汚泥は水分を唧筒にて吸上げられ其の儘其れが全く腐熟し且つ自然に乾燥する迄其の中に數ヶ月間放置せらる。要するに一般に信ぜらるゝイムホッフ槽の缺點は孰れも不可避のものならず。(以上はイムホッフ氏の駁論なり。)

元來イムホッフ槽には二系統あり。即ち一は放射流水法にして他は水平流水法なり。

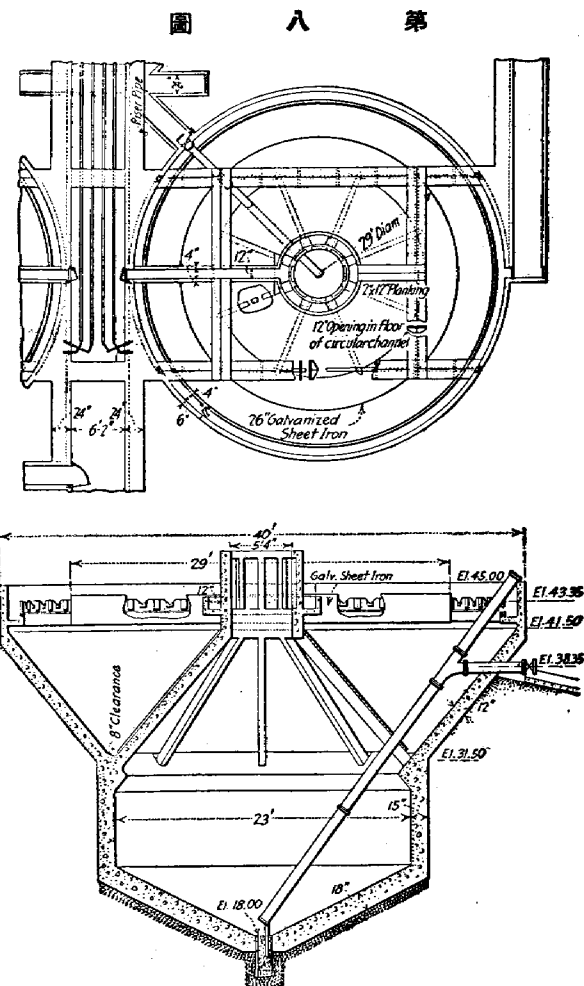
(A) 放射流水型

其の適例はボルチモア (Baltimore) 市のものにして(第八圖)汚水は主配給溝より樋を通りて中央の輪狀樋に流れ此の輪狀部の底には八個の孔を有す。汚水は之に由りて沈澱槽の中に流入す。此の



第九

る。清澄なる汚水は周圍を繞る流出水
一四番亞鉛鍍鐵板を以て造らる。此の
流入す。沈澱槽内に沈澱したる固型物
泥槽の中に入る。此の間隙は汚泥槽の
壁の突出癖に依りて瓦斯の逆流を防
止せらる。此の汚泥槽の深さは最深
部より汚水の表面迄二五・五呎あ
り。此の槽に於ては汚泥の消化過程
に於て多量の瓦斯を發生し中央の瓦
斯孔に入る。汚泥槽の上部の圓錐形
の部分は被膜槽とも稱せらる。其の
理由は此の個所に常に大量の被膜を
生成するを以てなり。汚泥は排出自
の堰扉を開きて重力によりて管より
排出す。排出口は沈澱槽の汚水面よ
りも約五呎深所にあり。



第 八 圖

八個の孔には各水平開閉板を設備せられ之によりて部分的に孔を開閉して汚水の流入を均一ならし

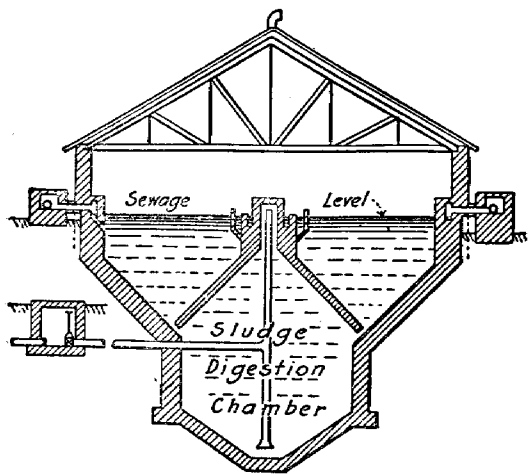
イムホッフ槽に於けるが如き被膜の處理裝置は無し。沈澱槽の底部は網入硝子の傾斜面にして汚泥槽は約三ヶ月半の汚泥を貯溜す。槽が全能力を以て操作せらるゝ時は汚水の保留時間は二時間半にして其の場合汚水の流速は一時間一三〇呎なり。生成する汚泥は黒色無臭なり。或る沈澱槽の底部は傾斜甚だしく硝子の代りに混凝土を使用す。第二二圖は此式の最新のものにして一九一四年フィットビー

(Whitby)に建設せられたるものなり。

(2) トレーヴィス槽

此のタンクの設計は第一三圖に示す。之は一九〇九年トレーヴィス氏の助力に依り英國ノーウィッチ (Norwich) のタンクをコリンズ氏 (A. E. Collins) が設計したるものなり。之はデトライタス・タンク二槽、メイン・タンク四槽、フィニッシング・タンク四槽より成り總容量三、六〇〇、〇〇〇米ガロンを有す。汚水は主管よりトレーヴィス・タンク的一端にある小槽に汲入れられ之より各デトライタス・タンク的一端に向ふ溝渠に入る。

第一二圖



次に之よりメイン・タンクに入る。メイン・タンクの流入口は水中にありてスルースゲート (Sluce Gate) を設備す。被膜は流入口及流出口の所にある溝渠に排出せらる。メイン・タンクの沈澱槽は左右二列に並行して其の中に木製のコロイダー (Collider) を裝置す。此のコロイダーの目的は微細なる沈澱物質を吸着しコロイダーの大部分を溶解せしむ。流入口と流出口とに近き場所にはコロイダーを缺く。之はコクリンス氏に依れば此の部分は主として重き沈澱物質及凝固物質を沈澱せしむる爲めなりと云ふ。左右の沈澱槽の下に還元槽あり。メイン・タンクは此の還元槽と中央沈澱槽より成り沈澱槽の底部に半圓形の開口ありて之を通じて汚泥は下の中央還元槽に落下す。各沈澱槽の一端には堰扉を設備し之を越えて汚水は溢流溝に入る。還元槽に入りたる汚泥は腐熟して漏斗狀の底部に集積す。而して底部の最深所より排泥器中に排出せらる。汚水は沈澱槽の一端の堰を越えてフィニッシング・タンクの埋設流入口へ落下す。被膜は前述の部分より排出せらる。中央の槽には夏期三吋位の被膜を生ずれ共兩端の槽には殆んど認められず。汚泥は可及的頻繁に排出せられ一日一回乃至一週二回の範圍内に於て排泥す。其の時氣體の發生は少量にして腐熟も亦出來得る限り進行せざる様企圖せられあり。此の設備の調節は汚水がメイン・タンクより流出する部分の堰によりて行はれ之に依りて汚水の四〇％が各沈澱槽を流過し四時間にして流出す。又二〇％は沈澱槽の底部より還元槽に入り全部流過するに一二時間を要す。フィニッシング・タンクはセプティック・タンクより流入する汚水中の浮游物質の大部分特に瓦斯發生時に多量に入るコロイド物質を集積するものなり。此のタンクの清掃に

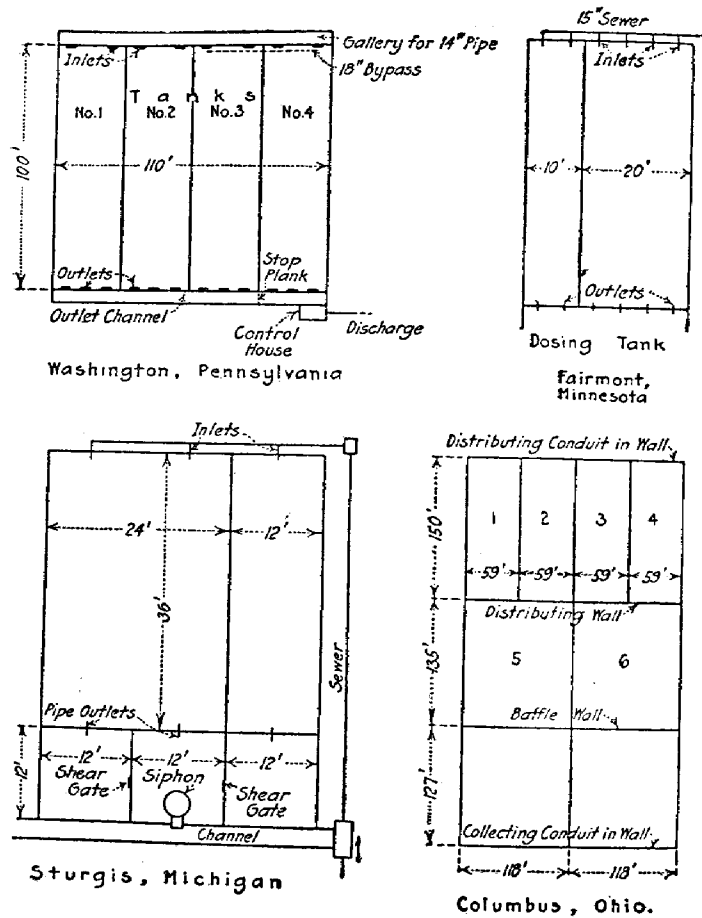
得たりと云ふ。然れ共此の種の實驗結果には例外多きを普通としウォーセスターに於けるエディー及びフェールズ (Falls) 兩氏の實驗に於ては沈澱槽に於て七—二十四時間を以て五二%の浮游物質を除去したるに對しセプティック・タンクに於ては九—二十四時間にして僅々三三%を除去したるに過ぎず。此の低能率の原因は恐らくは汚水中の鐵分にして硫酸第一鐵が還元せられて硫化第一鐵となり此の微粒子が排水中に混入し分析結果に影響したるものなるべし。各都市によりて汚水の性質を異にし従て沈澱時間を異にしセプティック・タンクに於ては其の瓦斯の發生によりて上澄水が混濁せしめらるゝ傾向あるが故に或る場所に於ける沈澱槽の結果を他の場所のセプティック・タンクの結果と比較するは無意義なるべし。或る設備に於ては浮游物質が多なる割合に大なる重き細片を有する場合あり、他の設備に於ては其の浮游物質の總量が同様な場合比較的少量の微細なる浮游物質を含む事もあり。此の二種の下水の中前者はセプティック・タンクの中に於て同時間内に後者の沈澱より好能率を示す。其の差異は専ら沈澱する固體の差異によるものなるべし。セプティック・タンクより出る排水の性質を物理的及化學的に良好ならしめんとせば先づ處分場に到達する汚水の性質が時々異なる可能性あるを忘るべからず。若し汚水を嫌氣的分解をなす污泥の上に餘りに長時間停滯せしむる時には總ての點より見て不良なる性質を帶ぶるに至る事は明瞭なる事實なり。斯かる汚水を、過剰腐敗なり、と稱す。故に設計者は操作上過剰腐敗を防止し得る様考慮して設計すべきなり。

(B) タンクの數

タンクの大きさは必要なる污水保留時間、汚水の性質タンク内の沈澱污泥收容容積及び地勢に依つて左右せらる。然れ共タンクの大きさが決定せられたる後は其のタンクの數は處分すべき汚水量によりて左右せらるゝものなり。アメリカに於ては其の初期に當り單一槽を採用したれ共汚水の處理量の大量となるに従ひ可動性の隔壁をタンク内に設け遂に最適の大きさの槽を決定し得るに到れり。而して現在は同じ大きさ又は異なる大きさのタンクを數個設備するを普通とす。一九一三年建設のミシガン州スタージス (Sturgis, Mich.) の設備は一二呎×三六呎一槽及び一二呎×一二呎三槽より成る。ペンシルヴァニア州ウァーナーズヴィル (Wernerville, Pa.) の養育院の爲めに建設したるものは八呎×八四呎のもの四個より成る。斯くタンクを區劃するは汚水の流入に變化ある時其の操作上調節に便ならしむるのみならず過剰腐敗を防止しタンクを交互に清掃し其の結果排水の性質を常に均一ならしむ。此の操作の一例を示せば次の如し。

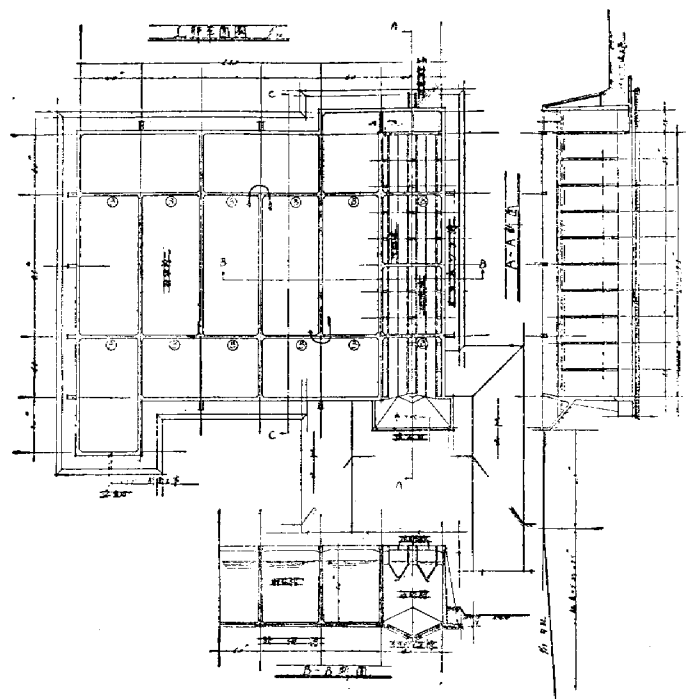
第一四圖はその種々なる配列を示すものにして一九〇八年プラット (R. W. Pratt) 氏の設計によりてワシントン (Washington) 市に建造せられたる設備に於てセプティック・タンクは二五呎×一〇〇呎四槽にして汚水は八一〇・五呎の深さに保たるゝものなり。之は各槽が汚水の流入及流出口を其の兩端に備へ連結操作をなさんとする時は第一タンク又は第二タンク又は兩タンクより第三タンクに繋ぎ第三タンク中を汚水は逆に流れ之より第四タンクを通じて排出せらる。マーストン教授 (Prof. A. Marston) の設計より採用せられたるファーマント (Fairmont, Minn.) の設備は之を異

第 一 四 圖



にする槽が平行して操作せらる。スタージスのタンクはピアソン (C. S. Pearson) 氏によりて設計せられたるものにして大いに融通性に富む。之は前圖の如く八・五呎の深さの五槽より成る流入口の弁扉及シアゲート (Shear Gate) を種々に使用する事によりて其の容量は種々に變更せらる。コロンバスのタンクは同じく前圖中にあり。此の設計者はグレゴリー氏なり。第一槽より第四槽迄を第一次タンク第五槽及び第六槽を第二次タンクと云ひ此等の高水線は一二呎の深さを有す。第一次タンクと第二次タンクとの隔壁は特別装置によりて種々の組合せを容易ならしむ。該タンクに就きてグレゴリー氏は次の如く説明せり。

此のタンクは流出口を流入口より出來得る限り離れしめしのみならず汚泥を可及的に流出口より遠去けたり。其の爲めタンクは縦に考ふる時三部分に區別せらる。又汚水の性質及量の變化に應ずる爲めに融通性に富ましめたり。第二タンクは夫々其の上半の底部に汚泥を保留せんとして中央に低き隔壁を設けたり。其の隔壁の頂點は低水面より約一呎下部にあり。此の隔壁の上側には浮渣枠ありて被膜が此の槽の後半部に入り來らざる様なしあり。此のタンクの操作は元來二四時間中實際に一定の割合の排出をなさしむる目的なりき。乾天一日に就き平均二〇、〇〇〇、〇〇〇ガロンの流入に對し汚水の深さは八・九一二呎の間を上下し平均保留時間は約八・五時間なり。然れ共タンク内の水準を常に一定に保持する事が非常に容易なる事實を發見したり。寒冷期を除き他の時期に於ける有効なる操作方法に關してフーヴァー (C. B. Hoover) 氏は次の如く述べたり。



三三〇

第二次槽一個につき第一次槽一乃至二個を連結し腐敗作用は沈澱作用を妨ぐる程激化せる時に操作を止め他の第一次、第二次タンクを使用する。操作を止められたるタンクは其の中の汚泥が或程度消化せらるゝ迄放置せらる。此状態となる時は「泡立ち」は幾分緩漫となり上澄液は黒色より透明なる緑色となる。此の緑色は多數のユーグレナ (Euglena) の發生に由るものにして此の液の時に酸素によりて過飽和となる事實はこのユーグレナに起因する事多かるべきを思はしむ。斯かる状態

に達したる時上澄液は河川に放流し汚泥は其の儘となして再び操作を繼續す。河川に放流せらるゝ上澄液は腐敗性無くバクテリアは一〇、〇〇〇以下となり浮游物質の含有量は極少となる。

結 言

叙上の諸條件を考慮し特に尿尿の特性に適應せしむべく然かも其の建設費を極少ならしめんが爲め許容せらるべき範圍内に於て單純化せる設計の一例を次に掲ぐ。(第一五圖)

全體は高水線以下九、〇〇〇石の容量にして毎日一〇〇〇石の新規注入をなし九〇日分の貯溜に堪ふるものとす。鐵筋コンクリート造にして地形の許す限り地下に掘下ぐるを良しとす。汚泥槽より浮上る浮渣は時々其の排出扉より人手を以て掻き出す。尿尿はイムホッフ槽の沈澱槽を通過する間に其の固形部分を下部の汚泥槽内に落下し貯溜槽内に入り數十日貯溜せられたる後流出口より排泄施肥するものとす。固形部分は汚泥槽中に於て腐熟液化し最後の殘溜固形部分のみ一月約一回位の割合を以て汚泥排出口より排除乾燥す。之は農業上基肥として珍重すべき性質を有すべし。圖面の如き設計に於てイムホッフ槽は流過方向の切換へは不可能なれ共建設費に於て餘裕ある時は容易に切換可能の構造となし得べきは勿論なり。槽上には適宜の屋根を設くるものとす(此設計には瓦斯捕集装置を除きたり)。

尙屎尿の殺菌施肥に關しては昭和六年九月東京市役所發行(保健局清掃課)「農村事情調査」を參照せられたし。

都市汚物並汚染の措置に關する制度

都市計畫石川地方委員會
技師 加藤 彌太郎

イ 關係現行諸法規(附屬法令地方廳令をも含む)の適否並に之が改廢に關する具體案

今關係基本法律及行政官廳の發したる廳令を摘録す。

- 一、汚物掃除法(昭和五・五、法律第八號、明治三三、法律第三號)
- 二、汚物掃除法施行規則(明治三三・三、內務省令第五號)
- 三、胞衣及産汚物取締規則(明治三六・四、石川縣令第三三號)
- 四、塵芥汚物ノ貯溜池ヲ設ケムトスル者願出ノ件(明治二八・一、石川縣令第五〇號)

- 五、化製場取締規則(明治三四・九、石川縣令第八二號、明治四五・五、石川縣令第八三號)
- 六、水槽便所取締規則(昭和四・二・二、石川縣令第四號)
- 七、金澤市汚物運搬處分規程(昭六・四甲訓第七號)
- 八、金澤市衛生組合規約(明治三八・四)
- 九、金澤市掃除監視吏員職務章程(昭和六・四)
- 一〇、金澤市汚物掃除備人服務規程(昭和六・四、甲訓第六號)

以上各法規の適否及改廢具體案

一 法律第八號汚物掃除法中に都市計畫法第十條の二と關係を有する様、市の區域の内及外に涉り汚物の集積又は處分設備を成し得るの地區を內務大臣に於て決定し得る様改正方希望す。然らざれば市は自體の膨脹發展のために常に火葬場、屠場と同様絶えず隣接町村に對し多大の犠牲を拂ひ、而して尙適當の土地を得るに苦しむの現状なり。

市の郊外地は汚物掃除法の適用範圍外にあるを以て此地域に於ける汚物處理は市として放任するも差支なきを以て前同様の見解に基き市の區域内にのみ限定せず、關係法規は市の區域外指定の地區迄を區域となし得る様都市計畫として決定し得る様改正を可とす。

二 內務省令第五號汚物掃除法施行規則中に空氣汚染防止に關する事項化學的汚水の淨化條項挿入の必要あり。元來都市より發生する惡性瓦斯及化學的汚水は都市の樹木を枯死せしめ美觀を損するの

外悪臭を放散し衛生上憂慮すべき點多々あるを以て都市の汚染防止に對する適當の條項例へば煤煙防止方法、化學的汚水の沈澱槽設置方法を明記すること。

汚物掃除法施行規則を通觀するに次に希望する處は地方長官の市に對する掃除法施行成績を鑑査し、衛生上現行の處置にては不充分と認めたる場合事務施行上に關し強制命令を發し得るの權限明示の規定を設くるの必要あり。何れの市に於ても常に汚物處理の如き兎角等閑視せらるゝ恐あるを以て殊に衛生上寒心に堪へざるものあり。此等は各市現在の財政上現在及將來に涉りて、積極的飽和設備をなすことの不可能なるを認む。

故に細則に於て地方長官に特定地區を指定し得る權限を與ふることとするを可とす。

指定特定地區の土地占有者又は使用者は自己の費用に依り汚物の運搬焼却又は埋立處分をなすべきを規定すること。

塵芥用器を燃質、不燃質物の種類別に設置せしむる事一定量以上の排出汚物ある場合は超過量に對し有料として之が處分をなすの規定を細則に設くるの必要あるべし。然らざれば年々膨脹する市の汚物處分上効果を揚ぐる事不可能なりと認む。

三、四、五、六、一括石川縣令に依る取締規則の適否及改廢に關する意見次の如し

内務省令第五號汚物掃除法施行規則發布後石川縣は胞衣產汚物取締、塵芥汚物貯溜池を設置する者の願出の件、化製場取締、水槽便所取締等急要なる施設に對する取締規則の制定發布を見たりと雖

も、未だ基本的汚物掃除法施行細則の制定を見ざるため種々不便の點ありて、最近の都市發展の事態に順應する能はず。故に這般の事情を顧慮し目下縣衛生課に於て一般的施行細則の成案中なり。條項中特に挿入すべき事項多々あり、此が公告の曉は既往の取締規則の短處を補ふと共に本法施行の徹底を期し得べしと信ず。

A 汚物掃除法施行規則第二十一條による義務者として左の者を指定し度し。

a 一 簾の土地面積二千坪以上を占有又は所有する者、五百坪以上の建坪を有する建物管理者は自費を以て處分設備をなさしめ此が監督をなすこと。

b 青物、魚市場、劇場、寄席等營業上より產出する汚物汚泥の處分は各經營者又は管理者に自費負擔若くは共同設備をなさしめ之が費用の負擔をなさしむ。

但し少量にして一日規定の汚物容量が容器一個以内に收容し得るものは除外。

c 土木建築業者にして臨時的に多量の汚物を生じたる場合又は食料品の殘滓等特殊の汚物（一ヶ所一日量四十瓩以上）を生ぜしむる營業者又は管理者に於ても前同様。

B 汚物掃除法施行規則第三條の容器に關する細則。

a 塵芥容器は左記各號に依り構造し、街路軒下に据置き（可成市街の外觀を損せざる個所）時時洗滌し日光に曝すべし。

b 容積は大約二立方尺たること、用材は木材とし把手及覆蓋を附し汚物の漏泄及惡臭を發せざ

る様のものたるべし。

c 外部はコールター又はペイントを塗布したるものなる事。

C、施行規則第二條の土地管理者別に處分を明示す。

a 國直營の專賣局、官立學校、醫科大學病院、停車場構内、港灣地帯の各土地境内に於て生ずる塵芥の處分措置は各管理者の自費を以て自己の用地に於て之を施行せしむ。

b 金澤市は市域内に於ける縣立、市立、私立の各學校、公共設備を有する土地、市内貫流の用排水より生ずる汚物並に市域内に居住する一般市民の汚物の處理に任ず。

D 本法第十一條により本法施行規則及細則を公布するの町村を左の通り指定すること。

金澤市の隣接村にして人家連繋せる市街地を含む大字、小松町、七尾町、輪島町、松任町、大聖寺町。

E 都市汚染に對する防止規定。

毎一日間に石炭一千斤以上を燃焼する煙突に對する煤煙防止裝置。

染色紡績其他化學工場より產出する汚水の沈澱槽設置の件。

市街地の内指定區域内道路路面の撒水勵行、道路面汚物塵芥の集拾處分。

以上五項は充分調査研究の上細則の骨子となすを必要と認む。

ロ 關係行政處分例の適否並改廢に關する具體案

石川縣に於ては本法又は既に發布の縣令細則に基き願人に對し行政處分を行ひたるものなし。之は既に説明せる通り未だ一般的細則の制定なきに基因すべし。従つて適否並に改廢意見なし。

ハ 關係現行諸法規適用地域指定標準の適否

汚物掃除法は都市計畫法と異り本法の適用地域を市の疆域に限定せり。惟ふに現行法は明治三十三年三月の發布に係る當時は今日の如く本邦各市は急激の進展を見ず、市域内と雖も相當の空地を有し、人口の密度大ならざりしたため、衛生施設と自然力に依り汚物汚泥の措置につきても痛傷を感じる事少かりしならむも、現今各都市の如く逐年増加する人口の都市集中傾向は遂に都市計畫法を制定するに至らしめ以て都市民の交通、保安、衛生、經濟に對する施設をなさしむるに至れるものなり。即ち都市計畫施設の重要目的の一に衛生に對する施設を含む限り刻々發展しつゝある市の市域のみに汚物掃除法並に同法施行規則を適用すべきに非ず。市の内部及市の外部に涉り本法の適用を成すべきの地域とするの必要を認む。果して然らば都市計畫區域全部を適用區域とすることは之れ亦不合理と云はざるべからず。即ち都市民の防廢行政、保健行政に對する豫備的行爲を含む立法の趣旨なるが故に適當の限度を超過すべからず。現に本法を適用しつゝある市の市域並市と相隣接する町村の區域と雖も市と

家屋連檐の狀勢を保つか、近き將來に人口密集して市と同様の進展を見んとする町村の全部又は其の一部を以て地域とする様決するを可とす。斯くして市自體の汚物の處理方法圓滑を期すると共に新に編入せられたる區域内の汚物の處置に就ては村落と雖も市の機關を以て處理を講ずることゝせば常に市自身の活路を見出すと共に當該町村の受くる利益も大なるに至るべし。

二 現行制度上に於ける私人、衛生組合、市町村内諸地域團體、市町

村、道府縣州、國其他特種地域に於ける責任者の事務の分配及連絡

本市に於ては私人として汚物の處理經營をなすもの現今なし。

衛生組合は各町毎に又は數町を合併せる區域毎に此が設立を見るも、主として春秋二季に施行する市の清潔法施行の際の傳令的奉仕、又は關係町内の道路撒水掃除の期目的勵行、傳染病豫防宣傳をなすに過ぎず。責任者たる組合長は汚物處理に對する權限又は制裁力を有せず。有名無實の機關たるに過ぎず。金澤市内に於て地域的汚物處理團體としては錦華紡績株式會社工場、日東紡績株式會社工場、硬質陶器株式會社に於て各自汚物焼却設備を有するに過ぎず。金澤市は法令^{*}の定むる所に依り、金澤市長汚物處理に關する事務の管掌に任じつゝあり。既述の如く本市の汚物處理能力は本市發展に伴ふ塵芥汚物の產出額に追隨する能はずして、約七割の消化力あるに過ぎず。殘餘三割量の超過汚物は目下の處接續村部土地所有者たる埋立希望者と協調して露天捨場として焦眉の急に應じ居る次第にして、一

^{*} 別冊第二議題參考資料參照（編者）。

金澤市清掃地區別



私人との連絡を有するに留り關係町村と別段の折衝を有せず。次に市域内國有地たる鐵道又は學校地專賣局工場境域に於ける汚物に就ては法令の示す所により市費を以て處理することなく、各國有地管理者は各境域内に於て焼却設備に依り又は放棄支障なきものは埋立を行ひ又は露天焼却を以て自ら處理に任じつゝあり。其他縣廳、市役所又は青物、魚市場、劇場、寄席の外營業上產出する多量の汚物と雖も未だ縣令細則發布なき爲依然市に於て汚物汚泥の蒐集、運搬、棄却、焼却の處理に任じ居るを以て一般市内の汚物處理にすら相當設備上困難あるに加へ、一層焼却其他の處分之れに伴はず、到底現状の衛生費を以てしては多大の困難を感じるの實狀なり。金澤市の春秋二季の大掃除も市の處分能力上約一ヶ月の長期に涉り、市域全部の各方面毎に漸次執行しつゝあり。事務の分配及連絡を完全にするには市一個の行政區劃内と雖も規模比較的小焼却設備を數ヶ所に設置することは適當の措置なりと認む。

ホ 行政官廳の關係事務組織及監督制度

行政廳たる金澤市に於ける關係事務組織及監督制度に就ては別記の通りなり。竊て行政官廳たる石川縣に於ては縣警察部の下に衛生課を置き一般衛生に關する行政事務を掌理しつゝあり。然れども關係現行諸法規第三項乃至第六項に示す取締規則の範圍に於て夫れ／＼願出に依り許可を與へつゝある現況なり。此等は主務課の各専門技術家により審査せられ此が事業施行に遺憾なからしめ、必要毎に同課所屬の警察官憲をして取締を勵行せしめつゝあり。又金澤市の執行する春秋二季の大清潔法施行

に際しては清掃の勵行を督勵審査のために市の吏員をして検査せしむることなく、關係警察官をして各戸につき検査せしめ萬全を期するの制度を採りつゝあり。

ヘ 私人、衛生組合、市町村内諸地域的團體、市町村、道府縣 州、國其他特殊地域に於ける各種責任者の當該責任事務の直 營組織又は之が依託若くは請負關係

諸地域的團體たる錦華紡績、日東紡績、硬質陶器各工場の汚物焼却處分は各所定の量積の汚物生産後自營の焼却爐に於て直營を以て關係職工に施行せしむ。又硬質陶器株式會社の如き不燒性物質の相當生産ある工場にありては、埋立希望者を物色し無料交付して漸く其處分をなしつゝあるの狀態なり。市にありては別項記載の組織機關を以て關係市吏員及傭人一團となり直營を以て汚物汚泥の處理を執行しつゝあり。尤も埋立希望者の土地に超過汚物の露天放棄に對する市内よりの郊外地運搬先は市郊外隨所に之を見るも之等の運搬作業は主として自動車により市直營を以て行ひつゝあり。元來依託又は請負關係は作業其ものの性質に鑑み特種の場合を除くの外其成果を納め難きを以て原則として直營に依りつゝあり。

市以外の町又は村は法規上何等汚物の處理に對して目下拘束なしと雖も、自發的に發生せる塵芥汚泥を處分しつゝあるも、之等は經費上殆んど放棄處分に委しつゝあるもの多く此が作業亦直營なり。

ト 市町村に於ける關係従事員の處遇

市の職制上任命せられたる主事たる掃除監督長の外書記二名掃除監督、掃除巡視は各市吏員服務規則に依り職務を施行し此が待遇に就ても市吏員待遇規程により一般吏員同様の處遇を受けつゝあり。運搬夫、焼却爐所屬の傭人につきては疾病災害に罹りたる場合及退職したる場合に於ける特別の手當、救済組合等の組織による惠與を受くる定なし。只専任吏員に限り傳染病關係事務に従事せる場合に限り規定の手當を支給せらるゝのみ。

以上の如く汚物處理は直接従事する傭人に對する處遇は、常時自己の保健上最も忌避すべき衛生上危険なる作業に従事し居るに拘らず、其他の一般市傭人例へば道路工夫等に比し處遇の甚だしく薄きものあるは甚だ遺憾とする處にして、將來鐵道事業に於ける機關手、火夫等と同様常時特別手當、退職手當の支給及健康保險とに市費を以て支辨し其勞に報ゆるの方法を必要と認む。

以上イよりトに至る七項に關し大體所見の一端を開陳せり。惟ふに汚物處理事業の如き地味なる仕事は常に等閑視せらるゝは不得已所なるを以て、要は法規の構成を完からしめ、其清掃事務組織の運用を充分活動せしむるを要す。尙清掃作業の實際問題として程度上極限を見出すこと能はざるを以て市費膨脹の折柄充分なる豫算を計上して積極的に擴張すべき餘裕は何れの市も無之と認む。然れども放慢の度甚だしき時は傳染病其他保健上由々しき禍根を残すを以て必要の限度に於て監督官廳は行政

應に命じ、強制施行せしめ得る様規定するの必要あること既記の通りなり。

金澤市汚物處理關係事務概況

職制 掃除監督長主事一人 年俸一、二〇〇圓、書記二人一、〇五六圓(月俸)、掃除監督二人 一、二九六圓(月俸)。

掃除管理區域及集積場所、位置、面積

集積場所名	位置	管理區域	設備		備考
			種類	個數	面積
犀川 燒却場	石川郡平丸村字中	一、二、五聯區	爐	一	四五 爐口六 間口六間
櫻町 燒却場	櫻町四番丁	三、四、七聯區	同	二	三〇 爐口各一 間口各二間
長田 燒却場	戸板村字長田	六 聯區	同	一	二五 爐口四 間口四間

但し市營として露天式なし。

汚染に關する何等設備なく自然の流下沈澱に委す。

汚泥は全部埋立用利用(個人の低地埋立希望に無償利用せしむるの外)一區に借地臨時置場として臨機處理。

汚物搬出單位期間當集收回數、時期により變化の有無

種 目	常 用 設 備		備 考
	個 數	員 數	
牛 車	五一	六一人	常備人夫賃一日平均一圓三〇 一日回数四回
自 動 車	二	二	常備運轉手 月七〇圓二人 一日回数五回乃至六回
馬 車	三	三	道具持として一日二圓八〇 一日回数五回
計	五六	六六	

但し春秋掃除期等には此の外臨時人夫 (馬車人夫延 七〇〇 人 夫延 三〇〇) 六六一圓。

尿尿、汚泥其他特種汚物の処理方法

尿尿其他特種汚物に對しては現今關與せず。

汚泥は前項但書の通り。

市汚物處理經費 (昭和五年度分)

總經費 四五、一六七圓 内人件費 四〇、二五九圓 需用費 四、八二九圓。

内譯 備品消耗品等 四、四八五圓 假置場借上料等 三四四圓 修繕費 八〇〇圓。

汚物器具器械の名稱及び年維持費

器具器械は前記の通り三種目、年維持費二、六〇四圓。

昭和五年度一ヶ年塵芥量

汚 物 數 量	搬出延人員	人 口	人口一人當リ
塵 芥 汚 泥	二一、九四二、四〇〇 _延	二六、九一三 _人	一五七、五一 _{一人}
	六、七七四、九五〇 _延	一五七、五一 _{一人}	塵 芥 汚 泥 一三九・〇 _延 四三・〇

但尿尿量に關しては資料の徴すべきものなし。

市の汚物(塵芥、尿尿)處理方法に對する將來の對策の有無

塵芥の處理に關しては現在の設備は塵芥の年總量に比し充分とは認め難きも、年々市費の膨脹に伴ひ現在以上の經費支出は困難にして現狀維持の外財政上の餘地なき實情とす。

市の總經常費年額に對し、汚物處理關係事務費は僅かに四・三%に該當するに過ぎず。總汚物年產出量の約七割は焼却處分を爲すも殘餘の三割は近郊發展に伴ふ埋立希望者の願出あるを幸ひ、露天拋棄埋立に依るものにして元より都市外觀上保健上深憂すべき事態なるも人家と多少離るゝを以て右の處置を講じつゝあり。

尿尿の處理に關しては昭和六年四月一日より市營と爲すべき法令の發布あるも、金澤市は從來の近郊農業者が有償汲取の慣習を打破するもの故直ちに實施は種々の困難を豫想し、監督官廳へ昭和十年三月三十一日迄實施延期を申請せしものにして實施に當りては請負制度を採用するの豫定方針とす。

清掃警察權の都市移管問題

著者 關東京市政調査會研究員 吉 山 眞 棹

一 地方自治作用としての警察權の認否問題

都市に對し其の自治作用として警察權の行使を認むべきや否や、若し之を認むとせば如何なる警察事務の範圍に迄認むべきやの問題は、從來屢々論議されたものであるが問題^(註一)は未だ解決されてゐない。乍併此の點に付稍々ハツキリした當務者側の意見を聞くを得たのは、丁度昭和五年一月内務大臣の大都市制度調査會に對する制度改廢に關する諮問以後の事である。

即ち内務大臣は大都市制度樹立審議の參考として「大都市ヲ府縣ヨリ分離スル場合及分離セシメザル場合ニ於テ府縣知事ノ管掌ニ係ル警察、衛生、産業、教育其ノ他ノ各種國政事務ニ付市長ノ管掌ニ屬セシムルヲ適當トスルモノノ範圍如何」との諮問を關係委員に發した。その當時委員たる六大市長は「大都市ヲ府縣ヨリ分離セシムル場合大都市ノ區域内ニ於ケル現在府縣知事及警視總監ノ管掌ニ係ル國政事務ハ舉ゲテ市長ノ管掌ニ屬セシムルヲ適當ナリトシ」就中警察事務に於ては保安警察中營業

及び建築、風俗、衛生、交通、産業警察事務は、之を市長に歸屬せしむる事を要し、大都市を府縣より分離せしめざる場合を想定して市長歸屬事務の範圍を定め難しとの答申を爲し、委員たる府縣知事の^(註二)一部に於ては、警察權の運用は最も敏活嚴正を要し且つ之に當る者は、國家が特別に其の身分を保障し國家に對し特別の服從關係に在る者たる事を要するが故に、國家より何等の身分保障を受けず國家に對し特別の服從關係に立たざる自治體の機關たる市長に、警察作用を管掌せしめ同様の市吏員をして此の補助機關たらしむる事は、警察の本質と市長竝に市吏員の地位に鑑み實際に於て必ずや公平安當を缺く事態を生ずることあるに至るべく、即ち斯かる虞ある事は民衆の警察に對する信用を薄くすると共に他面に於て不安の念を感じしむる事と爲り、警察目的の達成を庶幾し得ざる虞ありと認めらるゝから警察權の移管には相當考慮を要する。たゞ六大都市は他に比較し著しく發達せる行政組織と行政機關を有するから、建築、衛生、消防の作用の如き一般的に民衆の自由の拘束に關係尠なきものに付ては、或は之を市長の管掌に屬せしむるも可なるべしとの意見を答申した者ありと言はれてゐる。

斯の如く警察權の都市移管に付ては議論の存する所であるが、所謂衛生警察に付ては他の警察事務と比較し當務者側の意見右の如く稍々接近しつゝある事は注意すべき點である。

然し乍ら私は今茲で此の問題を根本的に詮議せんとする意圖はない。要は議題と關聯して清掃警察事務の都市移管に付若干の所見を述ぶる事とする。

(註一) 警察作用の都市移管は我國に於ては特別市制、大都市制に關し市行政の獨立、市財政の獨立、都市の機能

擴張等の主張と共に常々論ぜらるゝ所である。「東京郡制に關する諸案」東京市政調査會發行市政調査資料。法學全集第三卷杉村章三郎「地方自治制等」。

(註二)「大都市制度に關する市長側の意見要綱と世論一斑」東京市政調査會發行等々。

二 清掃警察事務の内容と現行制度

清掃(保健)警察事務が衛生警察に包括さるゝ一項目として、警察本來の目的の爲めに社會生活の各方面に亙りて、其の健全なる發達と障害の除去に關する作用を含蓄せるものなる事は言ふ迄もない。然るに警察事務は一般に其の内容の何たるを問はず我國現時の國法上に於ては、原則として之を國家に統一し地方團體の權能たらしむる事はない。

されば此の清掃警察事務は如何なる作用を内容とせるものであるか、それは言ふ迄もなく今回の第二議題第三に所謂汚物竝に汚染の措置に關する制度中の警察事項が其の主要項目たるべきは多言を俟たぬであらう。乍去清掃警察に關する一般的直接の根本法は極めて尠なく且不充分で、都市の清潔保持に關しては、纔かに(一)汚物掃除法同施行規則を中心とする塵芥、汚泥、汚水及び屎尿の掃除に關する事項、(二)警察犯處罰令中の汚穢物の棄擲又は除去の懈怠、街路及び工作物の汚穢、淨水の汚染等に關する取締罰則、(三)道路取締令、(四)河川法等に依る堤防又は流水等の清潔保持に關する規定、(五)下水道法に依る下水道水道に關する規定、或は(六)開港規則に依る港界内に於ける河海の清潔

保持又は、(七)工場法に依る工場及附屬建設物竝に設備の衛生上の危險除去に關する規制等の數法規を總示し得るに過ぎない。^(註一)

而して是等の根本法に淵源する地方警察令としては、都市に依り異なる所あるも大體、汚物掃除法竝に下水道法等に根據する警察事項の施行に付ては、或は汚物掃除法施行細則、邸内邸外清潔保持に關する施行規則又は取締規則、下水溝芥溜側圍の構造竝に取締規則、汚物取扱營業又は屎尿運搬取締規則、便所(公共便所竝に水漕便所を含む)の構造及取締規則、胞衣產汚物措置に關する取締規則等に依り都市汚物の措置竝に清潔保持の實施に關する一般警察命令が規制せられ、^(註二)其の他に在りては府縣警察犯處罰令又は河川取締規則、^(註三)港灣取締規則、^(註四)道路取締令施行細則等の廳府縣令に依て、河川溝渠下水又は道路其の他の公共施設に汚物其の他汚穢物の投棄の禁止竝に清潔保持に關する事項が規制せられ、或は煙突取締規則^(註六)其の他に依て都市の汚染防止に必要な警察事項が、地方的に立法されてゐるが、都市の汚物竝に汚染の終局的廢除措置竝に清潔方法としては素より不完全なるを免れぬ。

(註一) 以上の外墓地及埋葬取締規則(明治一十七年太政官布達第二五號)、同上取締規則違反者處分例(同年太政官達第八二號)、墓地及埋葬取締規則に依る施行方法細目標準(同年內務省達乙第四〇號)、屠場法同施行規則。傳染病豫防法。結核豫防法又は市街地建築物法等の規定中に直接間接都市の清掃警察に關する規定を包含せるが如きも、當該制度が直接に都市の清掃を目的とせるものでないから一應之を除外する事とする。

(註二) 廳府縣汚物掃除法施行細則に於ては、概ね井戸、流其の他溝渠の築造及排洩方法。塵芥汚水等の容器的構造

竝に蒐集、措置の方法。屎尿其の他汚物の糞出器の構造竝に蒐集、搬出方法の制限及其の營業者に對する免許及免許條項。下水溝芥溜及び屎尿溜。便所の位置及構造。公共溝渠其の他の場所に投棄流入すべからざる汚物及び汚水。塵芥處理又は汚水處分場の位置及焼却其の他の構造竝に焼却以外の處分方法の制限。特種營業者竝に廣大地占有者の掃除方法。肥料溜又は惡臭肥料貯藏設備の位置竝に構造。共同長屋に對する便所數の指定等が主要警察事項として規定せられてゐる。

(註三) 廳府縣警察犯處罰令に於ては、概ね塵芥、汚穢物、瓦礫、炭滓等を道路、用水、下水若は溝渠に投棄する事を禁じ、又は公共用水の汚穢、公園又は社寺境内に於ける放屎尿の禁止。痰壺以外に爲す略痰の禁止等が規定せられてゐる。

(註四) 河川、水路、港灣取締規則に於ては概ね、土石、竹木、灰燼、神佛の供物、排泄物、塵芥、禽獸等の死屍其の他の汚物竝に汚水の投棄流入の禁止。雞豚又は家鴨等の放飼其の他河川の清潔保持に影響する虞ある工事又は行爲の制限。橋脚又は塵除杭に於ける浮泛物の除去。積卸物件の脱落防止等に關する事項が規制されてゐる。

(註五) 廳府縣道路取締令施行細則に於ては概ね、瓦礫、塵芥及汚水の放棄竝に家禽の放飼。廣告又は宣傳用印刷物の撤布の禁止又は制限。道路に沿ひたる軒檐より路面に直瀉する雨水の防止に關する措置。道路工事に因り掘鑿したる土砂其の他の整頓。道路管理者の施行區域外に於ける撒水、除雪義務。道路沿ひに不潔又は惡臭物の存置及、乾曝の禁止。道路に汚泥汚水の抛澆の禁止。道路に於て敷物、疊等の塵埃の叩拂又は穀類の擲別等に因る塵埃の飛散の防止竝に是等の行爲の禁止。道路掃除義務者及掃除回数、掃除すべき部分竝に掃除に因る塵芥の處置。防臭裝置なき汚穢物の通行、又は通行時間の制限。道路及湖海、河川沿岸指定地外に於ける諸惡臭物積載船の繫留竝に積卸の禁止、道路軌道鐵道沿ひ便所の構造制限。交通車馬より物品の墜落、漏出、飛散の防止等が、

都市清掃警察上の禁令事項として擧げられてゐる。

(註六) 府縣煙突取締規則に於ては、主として建設場所、構造の制限。業應別に因る掃除回数竝に修繕義務。有害瓦斯發散煙突建設の場所的禁止、使用燃料の制限等が規制されてゐる。

三 警察權都市移管の意義と清掃警察事務の移管

警察本來の目的は言ふ迄もなく、社會生活の利益を直接に擁護すべき一切の警察作用を包括したものでなくてはならぬが、概念上、消極的に社會生活の秩序の障害を除去する目的の下に爲さるゝ行政作用のみが所謂警察なりとせられ、又は單に右のみに止まらず積極的に社會生活の福利を増進するが爲めに爲さるゝ一切の作用をも併せ包括する觀念なりと觀する者がある。乍併、法律の特別の定めある場合に於ては社會生活を一層幸福ならしむるが爲めにも、人民の自由を制限する事あり得べく、併かも行爲の性質より觀るときは障害を除くが爲めにする制限も福利を増進するが爲めにする制限も、等しく直接に社會生活の爲めにする制限なる以上之を別個の概念に屬せしむべきでない。^(註一) 隨て衛生警察殊に其の清掃警察に於て、假令兩者に互る作用があつても之を警察なる觀念に包含せしめて差支がな

い。

更に又警察は一般に其の地方的共同社會の共同の利益を保護するものが地方警察であり、地方的共同社會よりも一層大なる地域の共同社會の共同利益の保護を使命とする警察作用が、中央警察である

とされてゐる。^(註二)

警察權の地方移管問題は要するに以上の關係に於て、如何なる種類内容の警察事務を、國家の直接の指揮統制より之を解放し其の事務を地方團體の自治事務たらしむるかの問題である。隨て地方團體の機關を國家警察機關として利用する、所謂地方行政廳委任の形式に依て爲す所の移管は、本來の意義に於ての警察權の地方移管でないのである。

翻て地方自治と警察の問題に付ては、地方自治に關し人民自治の行はるゝ國に於ては、一般に警察事務は地方自治事務の一部として處理せられ、團體自治の行はれてゐる國では一般に警察事務は之を國家に獨占する主義を採るものが多いと認められてゐる。^(註三)其の事情は要するに自治觀念の沿革的相違より生ずる結果に外ならぬであらう。

されば我國の如く團體自治の機構に依る地方自治制度の下に於ては、警察權の地方移管は本質的に許されざる問題である乎、そは然らずして要は適否に關する事實、程度問題であると考へる。即ち移管の物體が其の地方警察なると中央警察なるとを問はず、行政上斯かる方法を採る事の眞に適正妥當なりとする理由ありや否やに依て決せらるべき問題であると考へるからである。

而して行政上其の是非に付ては既述の如く必ずしも輿論の一致したものでない。乍併問題の清掃警察事務に付ては勤くとも都市都市化の町村を含むに限り、都市に關する特別制度の成否如何に拘らず之を地方に移管して差支ないと考へる。其の主たる理由は元來衛生行政と警察行政との間には嚴格

なる境界を劃して兩者を甄別するに難く、且其の實際に當つても所謂衛生警察作用なるものは、一面に於ては衛生行政作用の一部を成すと同時に、他の一面に於て衛生警察作用の一部を成す程に兩者極めて緊密なる關係を有し、又斯かる關係的作用を見るに非ざれば到底行政の目的を周到鋭敏に庶幾する事が困難なるからである。

此の意味から現に汚物掃除に關する衛生警察上の或る職權が、掃除監視吏員として特定の市吏員に迄附與せられてゐる所の權義を更に擴充して、一步を進めて都市自體に本然の衛生警察權を與へ政令一途に出でしむる事が、都市清掃行政上極めて有效適切な制度たるを知ると共に、斯くしてこそ始めて警察官署が必要なる方面の警察に力を注ぎ得べく、且都市經營の總般的責任廳たる地方公共團體の衛生施設が、内外に互つて十全に其の職能を發揮し得らるゝ事と爲るのではあるまいか。

(註一) 美濃部博士行政法提要。

(註二)(三) 法學論叢二十六卷六號渡邊宗太郎氏「地方自治と警察」。

(註四) 市に在る掃除監視吏員の職務が既に警察官のそれと酷似してゐる事は、其の採用、職務が巡查に關する規定に準據すべき旨の明治三十三年內務省令第六號「掃除監視吏員組織權限」に關する規定其の他に依つて之を窺ふに十分なると共に、同年三月地方長官宛左の衛生局長通牒に依て其の一端を明かにし得る。

汚物掃除法第五條に依り市に掃除監視吏員を置かしむるは貴官の職權に屬し候處、掃除に關する方法順序の適當に施行せらるゝや否やを監視するは法の實效を期する爲最緊要なる事項に有之、而して掃除監視吏員をして私人は法令の命ずる所に依り其の地域内の掃除の實行するや、又私人に屬する溝渠便所等の管理は適當なるやを

監視せしむるは、國の行政事務を市長に委任せるものに付此の點に付ては監視吏員は市長の命を受け事務に従事するものにして其の職責警察官に近似するもの有之——中略——又掃除巡視は大略巡査に相當するを目的とし其の俸給を定められ度し云々。

四 結論及若干の提議

以上の觀點から私は衛生警察殊に其の清掃警察事務は、總て之を都市自體若は市長（都市化の町村又之に順ず）に附與すべしとの議を結論に代へ提議したい。乍併此の提議に付ては恐らくは相應の論議を加へ得るであらう。仍て茲に豫想し得らるべき主要論點に付若干の所見を述べる。

一 何故徹底的に地方團體それ自身の自治事務たらしめざるか 此の問題に付ては地方公共團體が總括的に國家の監督に服すとは云へ、警察事務の執行が他面に於て地方議會の制肘を受けるが如き事あるの懸念から、態と二案を具したものである。要は地方の政情よりして警察令乃至警察事件の如きものに極端なる干渉容喙の加はる虞なしとせば、都市自體に警察權を附與するも亦差支なしとせざるを得ぬ。

二 地方自治體の吏員に警察權を行使せしむるは危險にあらざるなきや 此の杞憂は所謂官僚思想に出發せずして直接間接に地方議會の制肘を受ける虞あるが如き吏員に、事の嚴正機密を要する警察事務を執行せしむる事は危險なりとの意味に於ては三省の價值がある。乍去都市清掃事務を實際に擔

當する市長等に、併せて必要なる警察權を附與する事の實際上の必要より觀れば此の缺點は相殺して餘りあるばかりでなく、事實上此の杞憂を除去するの方途必ずしも無しと言へない。隨て此の憂慮は實際に當り左程重要視するに足らぬであらう。

三 警察の國家的統一を阻害する虞なきや否や 此の問題は要するに司法警察、保安警察の如く國家的一般利益を目標とする中央警察に在りては、之を地方的に分割するを不可とするであらうが、衛生警察の如く地方的共同社會の福祉増進を主眼とした地方警察事務に在りては、地域的に特種の警察作用を認むるも亦敢て支障なかるべく、況んや其の清掃警察作用の如き地方的特殊利益の擁護を主とするものに於ては寧ろ斯くするを優れりと解せらるゝのである。

四 大都市以外の町村に及ぼすは不可なり との議又聞くであらう。乍併汚物掃除法は既に市に施行せられ、地方長官に於て必要と認むるときは尙區町村、町村制を施行せざる地方に在ては町村に準すべき地又は其の一部を指定して同法の全部又は一部を準用する事を得べき事を保留せる趣旨は、是等都市化の町村に於ける衛生行政の周到鋭敏ならんことを庶幾せる目的にありと思惟せらるゝから、彼此待遇を殊別して考ふべき事由がない。

五 警察事務の執行に要する經費如何の問題に付ては、之に伴ふ收入と併せ財政的にも尙十分探究の餘地あるであらう。乍去假りに本問題丈けに付之を考ふるなれば、行政上の操作の單一を見る以上それだけ經費の節省を見る事又豫想し得られ、併かも其の經理が或は補助或は警察費連帶支辨金等

の制度の運用乃至改正に依て充足し得らるゝ限り多大の困難を伴ふ問題でない。——七・二二五日——

下水道法の改正に就て

附圖 東京市政調査會研究員 小 倉 庫 次

一 下水道法制の沿革

健全にして幸福なる都市生活を實現する爲めに下水道が最も重要な役目の一を果すものにして、下水道施設が現代都市の缺くべからざる要求たることは言ふを俟たない。由來、わが國都市は市民の生活様式、封建的都市の傳統、都市の地勢等の關係より下水道に就ては關心することが少なかつた。即ち、上水道に關し水道條例が發布されたのは明治二十三年であつたが、下水道に關する唯一の準據

法たる下水道法の制定されたのは明治三十三年のことであつた。そして、此の法以前には下水道に關しては何等統制の據るべきものはなかつた。事の順序より言ふならば、下水道は上水道よりも先きに或は少くとも上水道と同時に整備せらるべきものである。水の排泄せらるべき末を考へずして無暗に給水するならば勢ひ汚水の停滯滲透を生じ、如何に良純の上水を供給するも不衛生狀態の出現、惡疫の發生を防止し得ないであらう。かゝる關係に在るにも拘らず下水道に就き顧みらるゝことの遅かつたのは全く上記の如き文化的、歴史的、地理的原因等に由るものと考へられる。従つて、下水道法の提案に際しても政府委員は「在來の溝渠の如きものでなくして學術上の設計に依りまして完全なる設計に依りまして汚水の停滯滲透致しませぬやうに造つたる下水は我國の如き傳染病流行地方即ち支那印度若くは香港の如き地方と接近を致して居つて常に交通の頻繁なる國に於きましては最も必要を感じるであります」と述べ、下水道の必要の重心が宛も對外關係にあるが如く説明してゐる。この説明は下水道法の制定された明治三十三年當時に在つては極めて妥當な説明方法であつたかも知れないが、下水道施設の必要の重點は全く都市生活自體に内在し、都市の對外關係如何を問はず都市そのものに隨伴する必至的問題である*。

下水道は言はゞ都市の生命線である。下水道施設が適實に整備せらるゝにあらざれば、所詮健全なる都市並に都市生活の展開は期し難い。嘗に下水道は傳染病の發生を防止するといふが如き豫防的施設たるのみならず、積極的に明るき都市生活を導くべき缺くべからざる手段である。下水道法は、下

* 都市問題、第十四卷第三號、法學博士窪田靜太郎氏「我國都市衛生行政の發達」參照。

水道の都市生活に於けるこの重要な使命、職能を十分認識して眞に都市並に都市生活の要求する所を如實に具現し得べき内容を有するものでなければならぬ。然るに、明治三十三年制定公布されたわが下水道法はその當時に於て既によくこの要求に合致せる内容を有するものでなく、しかもその後時勢の進展に伴ひ改正せられしが如きことは一度もない。如何に時代の要求に離れ、如何に時代の歩みと距つてゐるかは、制定以來三十餘年の今日迄に於てすら同法に依る事業の寔に寥々たるに顧み思半に過ぐるであらう。^{*}勿論都市に現代的下水道施設の普及しないのは下水道法のみ責ではなく、既に述べしが如き諸原因の外都市の財力に餘裕なきことも重大なる原因であらう。然し、下水道法は、此等の下水道の普及發達を阻止する原因を排除し、之が健全なる發達を誘導するをその本旨とするものであるから、都市並に都市生活の實狀に鑑み適當の改正を施すことは現下の緊要問題である。本稿は之が改正に關し多少の示唆乃至提議を爲さんとするものである。その前に、現行下水道法制の内容を少しく検討して見よう。

二 現行下水道法制の内容

下水道に關する現行準據法制は明治三十三年三月法律第三十二號下水道法及び明治三十四年七月内務省令第二十一號下水道法施行規則である。左に此等現行規整の内容を概述しよう。

一 下水道の意義 下水道と稱するは土地の清潔を保持する爲汚水雨水疏通の目的を以て布設す

る排水管其の他の排水線路及其の附屬裝置を謂ふ(第一條第一項)。抽象的定義ではあるが、立法の精神より推して學術上の設計に依る科學的施設、所謂改良下水を意味するものと解される。

二 下水道事業者 法律は下水道事業者に關し何等法定する所はない。然し、下水道法第二條は市に於て下水道を築造せむとするときは其の設計工費の收支豫算及起工竣竣工の期限を定め内務大臣の認可を受くべしとし、同法第十一條は内務大臣は必要と認むるときは下水道の築造を市に命ずることを得るものとす、その他事業の執行、費用の徵收等に關し市を事業主體と豫定せる規定多き點より見て、下水道事業の主體は原則として自治團體たる市であると解される。第十四條の規定に依り下水道法の規定は區町村に準用されてゐるので、區町村の事業主體たることあるは言ふを俟たぬ。

三 下水道利用義務 下水道を施設せる場合に各戸をして之を利用せしむることは保健衛生上極めて重要な事項であり、可及的普遍利用せらるゝに非ざれば下水道は充分その機能を發揮するを得ない。然るに之を利用する与否とを各戸の自由に放任するときは必ずしも普遍利用を期するを得ないので、法律は下水道利用義務を規定してゐる。即ち、下水道を設けたる地に於ては市又は土地の所有者若しくは占有者は汚水雨水を下水道に疏通する爲必要なる施設を爲し及之を管理するの義務を負ふものとしてゐる(第三條第一項)。而して、右土地の所有者、使用者又は占有者の義務の分擔は左の區分に從ふ(施行規則第一條)。

* 日本都市年鑑. XIV 下水道編參照。

- 1 建物ある土地にありては之が築造及修繕は其の建物の所有者
- 2 建物なき土地にありては之が築造及修繕は其の土地の所有者
- 3 建物の有無に拘らず之が掃除及浚渫は土地の占有者

市は前記(第三條第一項)施設にして公道に屬する部分を築造し及之を管理する義務を負ひ、尙土地の狀況に依り公道以外に屬する部分をも築造し又は之を管理することを得る。

四 下水道利用者の特權

- 1 流水權 汚水雨水を下水道に疏通する場合に於て甲地の汚水雨水を疏通する爲必要あるときは乙地に汚水雨水を通過せしめ又は乙地の汚水雨水を通過せしむる爲設けたる工作物を使用することを得る、但し乙地の爲に最も損害少き場所及方法を選ばなければならない(第四條第一項)。この場合他人の工作物を使用する者は其の利益を受くる割合に應じて工作物の施設及管理の費用を負担しなければならない(第四條第二項)。蓋し國民經濟上の浪費を省く爲め公益上よりする私權の制限である。

前記の場合他人の工作物を使用する者は其の利益を受くる割合に應じて工作物の施設及管理の費用を負担しなければならない(第四條第二項)のは當然である。

- 2 土地使用權 下水道を築造し若は之を管理し又は汚水雨水を下水道に疏通する爲必要なる施設を爲し若は之を管理する爲必要なるときは他人の土地を使用することを得る(第五條)。この

場合之が爲他人の受けたる損害に對し賠償を爲すことを要するは勿論である。

五 下水道事業者としての市の義務

- 1 築造認可 市は下水道を築造せむとするときは其の設計、工費の收支豫算及起工竣工の期限を定め内務大臣の認可を受けなければならぬ。但し、下水道の改築又は増築工事にして工費壹萬圓未滿のものに關しては認可を受くることを要しない(施行規則第三條)。従つて、下水道の新築の場合には工事費の如何に拘らず認可を受くることを要する。

- 2 築造下命 内務大臣は必要と認むるときは下水道の築造を市に命ずることを得る(第十一條)。公益命令に因る築造の強制であつて、其の適用は蓋し稀なるべき非常權の留保である。

六 下水道事業者としての市の特權

- 1 疏通施設費用徴收權 市が下水道を設けたる地に於て汚水雨水を下水道に疏通する爲必要なる施設を爲し及之を管理する場合に於ては市條例の規定に依り其の費用を土地の所有者又は占有者より徴收することを得る(第三條*。

- 2 代執行 下水道法又は下水道法に基きて發する命令に依り私人に於て履行すべき事項を履行せず又は之を履行するも充分ならずと認むるときは當該吏員に於て之を施行するを要する(第八條第一項)。この處分は豫め履行期間を指定して戒告するに非ざれば之を爲すことを得ない。然し必要の時限内に履行し得ずと認むるときはこの限でない(第八條第二項)。

* 東京市下水道條例第二十條參照。

この場合代執行の費用は市に於て支辨するを要するのであるが、市はその費用を市税の例に依り履行義務者より徴収することができる。^{*}

3 土地立入権 市の關係吏員は下水道又は汚水雨水を下水道に疏通する爲の施設の實況を監視する爲其の事由を告知して私人の土地に立入ることを得る(第六條)。この場合に施行規則第四條の規定に依る汚物掃除法施行規則第十二條の準用に依り土地の立入は日出後日没前に於てし制服を著する者の外證票を携帯することを要する。

4 受託築造權 市は勅令の定むる所に依り町村の委託を受け町村の全部又は一部の爲に其の下水道を築造することを得る(第十條)。本條の適用に關する勅令は未だ制定されてゐない。

七 下水道事業助成 下水道の用地に必要な國有の土地は之を市に讓與し又は無償にて使用せしむることを得(第七條)べき規定を置き、市の下水道事業助成の一端としてゐる。下水道事業が土地收用法(土地收用法第二條第一項第四號)に依り土地收用權を認められてゐることは言ふを俟たぬ。又、下水道事業に對しては國庫補助等の財政的援助が行はれてゐる。

三 下水道法改正の要領

現行下水道法制の概要は右の通りであるが、下水道事業の準據すべき本法たる下水道法自體が既に制度の當初より眞に現代都市に於ける下水道の意義、職能の十分なる認識の上に構成されたものとい

^{*} 東京市下水道條例第二十條第二項參照。

ふを得ない。現代都市の膨脹發達、都市生活複雑化の現状と下水道の重要性とに鑑み都市政策上特に下水道法制の立直しを重視する必要がある。わが下水道法制は全く時代要求に適合する整備を缺き、纔かに市の條例、規則に依つて之が運用を付けてゐる始末である。かくては、統制ある下水道事業の發達は到底庶幾されない。然るに、下水道は現代都市に於ける最も重要な不可缺施設の一にして、健全なる都市の發達は懸りて道路竝に下水道計畫如何にありといふも過言ではない。この意味に於て下水道法制を整備することはわが都市の充實發展の爲めに最も緊要なる問題である。而して法制整備の第一着手として先づ下水道法を根本的に改正する必要があると考へられる。現行法は下水道を全く一般公費を以て施設する純營造物として觀念し規整してゐるのであるが、現代都市に於ける下水道の機能に鑑み營造物觀念に更に經濟的企業としての性質を加味して統制することが本法改正の基調を爲すべきものであらう。此の觀點よりして改正に當り留意せらるべき主要事項は左記事項ではあるまいか。

一 下水道事業の意義 現行下水道法は、下水道と稱するは土地の清潔を保持する爲汚水雨水疏通の目的を以て布設する排水管云々を謂ふとし、その目的を土地の清潔保持に限定してゐるのであるが、更にこの限界を擴張する必要がある。清潔を保持するといふ衛生目的は勿論、有害排水を處理し或は交通の妨害を除去するが如き保安目的又は土地の開發に資するが如き經濟目的を有する下水道等現代都市の機能に鑑み下水道事業の意義を定むるを適當とする。又下水道の種類、等級を定め、規格の統制を爲すことも必要であらう。

二 下水道事業の主體

下水道事業の主體は法律を以て明定する必要がある。下水道事業の主體は原則として市町村とすべきであらう。上水道に付ては經營主體を市町村と明定せるに拘らず、下水道法に於て之を明定しなかつたのは、下水道の性質上恐らく市町村を以て當然事業主體と考へたからであらう。然し、下水道事業を經濟的企業として觀念するに於ては自ら公企業の外私企業としてもその存立を思考せらるべきを以て上記原則に對しては例外を設くる必要がある。

三 事業の特許 下水道が都市の缺くべからざる重要施設にして、且つ之に經濟企業性を加味する點よりして特許事業とするを適當とするであらう。又特許には必要に依り條件を附し或は期限を附するを得るものとする要がある。

四 下水道事業者の特權 下水道事業者の特權としては現行下水道法が市に認めてゐる特權の外に更に左の如き特權を認むる必要がある。

1 受益者負擔金制 下水道の施設に因り利益を受くる者に對してはその者をして利益を受くる限度に於て當該施設の建設に要する費用の一部を負擔せしむる、所謂受益者負擔金制を設くる必要がある。成る程下水道施設は都市全體の福利に關する公共事務に屬するものではあるが、之を利用して特に利益を受くる者に對しては之が建設費の一部を負擔せしむるは極めて妥當である。現在に於ても下水道事業は都市計畫法に依り都市計畫事業として執行せらるゝ場合には同法の定むる所に依り受益者負擔金を課徴することを得る。然し、下水道事業を一々都市計畫

事業として認定を受け、而して後受益者負擔金を課徴するが如き間接的な、煩瑣な手續を排し、

下水道事業自體に直ちに本制を認むることは極めて合理的であらう。

2 損傷負擔金制 道路法第四十條と同一精神にて、特に下水道を損傷する原因となるべき事業を爲す者ある場合に於ては下水道事業者に之が爲に要する下水道の維持又は修繕の費用の一部をその事業に負擔せしむることを得るものとする必要がある。

3 公物其他土地使用占用權の擴張 下水道の建設には廣範圍に亙る土地の使用占用を必要とする。現在に於ても下水道事業は土地收用法に依り土地收用權を與へらるゝも、更に土地使用、占用權を、土地の公有たると私有たるとを問はず、擴充して、必ずしも道路路線に拘束せられず下水道として適當なる計畫、系統を立てしむる要がある。

五 下水道事業の義務

1 築造義務 下水道は都市生活に於ける缺くべからざる施設たるを以て事業者を原則として市と法定すると共に一定の條件を法定しその條件を具ふる場合に於ては市若くは他のものをして必ず下水道を築造すべき義務を負擔せしむることが必要である。この場合の條件に付ては人口、地區の地理的狀勢、地區の性質、その他保健、衛生、經濟等都市計畫上諸般の觀點よりその基準を見出すべきではあるが、兎も角、かゝる築造義務を負擔せしむることが下水道の普及發達を促し、都市生活を幸福ならしむる捷徑たるは言ふを俟たない。

- 2 施設供用義務 上水道管、瓦斯管、地中電纜等が下水道管渠を利用し又は之と施設を共同することは著しく経済的であり又保安上、美觀上必要である。從來わが國の法制はかゝる事業に關し個別的に縦に統制せるを以て各事業間の横の連絡、協同行はれてゐない。少くとも下水道本管に於てはかゝる地中施設物の添加を認むる程度の連絡、協同は極めて必要である。下水道事業者に對しては公共施設並に公益企業施設の添加を受容するの義務を負擔せしめ、豫め之等を容るべき餘地を保持せしむる様計畫せしむることが適當である。その添加的使用、占用に對し、建設費を分擔せしめ又は使用占用料を支拂はしむるが如き方途は勿論別途之を講ずる必要がある。
- 3 保安、衛生上の義務 下水道は單に之を築造したるのみを以てその能事畢れりとしめない。保安上、衛生上之を適當に維持、運営してゆく必要がある。この意味に於て下水道事業者に對し下水道の性質に鑑み法定事項の履行、監督官廳の検査の受容等諸般の義務を負擔せしむる必要がある。

- 六 下水道事業の助成 下水道事業は缺くべからざる都市施設なるを以て一定の場合都市に對して築造の義務を課し、重大なる負擔を強制すると共に、他面に於ては國其他上級公共團體に充分之が助成に竭す必要がある。

- 1 補助金制の確立 下水道事業の助成に最も直接有効なる方法は補助制度である。現在も勿論、補助金が與へられつゝあるのであるが、下水道の本質に鑑みたる適當の補助金制度を下水

道法系中に確立する必要がある。

- 2 用地の提供 下水道用地に必要な國有又は公有の土地は之を下水道事業者に譲與し又は無償にて使用せしむることを要するものとし、以て事業の圓滑なる遂行に資する必要がある。
- 3 下水道事業の施設に供する土地其の他の不動産に對しては下水道の性質に鑑み事業經營主體の公私を問はず、地租其の他の公課を免除する要がある。
- 4 下水道事業債の特遇 下水道事業は、假令之を経済的企業として觀念するにしても、所謂純營利企業とは最も距離の遠い企業である。然かも、其の建設には巨額の資金を要する事業なるを以て、本事業債に對しては特に長期の市債を認め、或は支拂の保證を爲す等特殊の待遇を爲して實質的に事業の助成を圖ることは極めて必要である。

七 下水道事業の管理

- 1 經營の遂行 下水道事業は其の性質上之が經營を不斷に適當に遂行するの要がある。之が爲めに經營上則るべき諸般の基準を法定し其の職能に悖ることなからしむるを要する。
- 2 料金制の確立 現在市の下水道事業は市制百十三條の營造物使用料徵收規定に依り條例の規定を以て使用料を徵收してゐる。^{*}然し、かく市制の規定に依り營造物使用料として料金を徵收するが如きは窮策であつて、寧ろ下水道事業は正面より經濟的企業と觀念し、其の經營主體の公私を問はず料金を徵收し得べき原則を下水道法中に立つべきである。如何なる料金制度を

* 東京市下水道條例、第五章、公設下水道使用料、名古屋市下水道使用條例參照。

最も適當とするかは技術上、經濟上考究を要する問題であるが、この制度を本法中に確立することが下水道の普及發達の根基を爲すべきことは疑ひない。

- 3 他の企業との協同 既に述べし如く下水道事業は上水道、瓦斯、電氣事業等と施設の共同、供用に依り著しく經濟的、技術的便宜を與ふべきを以て、かゝる協同動作は出來得る限り之を獎勵すると共に一面に於ては協同に關する準則を法定し、權義利害關係の衝突を未前に防止する策を講ずる必要がある。巴里の大下水道の如き利用効果の大なるものは兎も角、最近わが都市に試みられつゝある共同溝程度のもものは下水道と他事業との協同に依り容易に實現し得るものと考へられる。

- 4 下水道の利用強制 現行下水道法が下水道を設けたる地に於ては各戸に之が利用義務を規定してゐるのは極めて適當であつて、この利用の強制を特に必要とするのが下水道事業の稍々他の公益企業と趣きを異にせる點である。之が利用の強制に關しては利用強制の範圍、方法等に就き下水道使用料の關係と照比し、更に現行法以上に考慮する必要がある。

- 5 下水道區域の設定 下水道の築造を要すべき區域は所謂實質上の都市區域であつて、必ずしも行政上の區域に限定されるものではない。如何に市内の下水道が完備しても、之を圍繞する郊外が不衛生狀態では都市の脅威は鮮少ではない。従つて、下水道事業の主體は原則として市とするも其の施工區域は必ずしも市域内に限定せず郊外に互つて實施することを得べく別に下

水道區域を設定し市單獨に、或は關係市町村共同して下水道の整備に努力する途を開く必要がある。都市計畫區域の設定に依り都市計畫事業として執行することに依り統制整備を期することはできるが、交通、衛生、保安、經濟等諸般の點を考慮せる都市計畫區域とは別に、特に下水道の性質竝に職能より特別區域を設けることは必要であつて、決して無意義の重複ではないであらう。

- 八 罰則規定 現行下水道法は何等罰則規定を置いてゐないのであるが、下水道事業が保安、衛生に重大なる關係ある事業たるに鑑み罰則規定を置いて之が統制の勵行を期することは極めて必要なる事項に屬するであらう。

以上は下水道法の改正を爲さんとする場合に考慮せらるゝを要すと思考する主要事項を摘示したるものにして、要項は勿論之を以て盡くるものにあらず、技術上、經濟上考慮するを要すべき事項は多々あるであらう。要は、この指示に依つて現下都市の根本問題たる下水問題解決の爲めに下水道法改正の氣運醸成に萬一の寄與を爲さんとするにある。

都市に於ける清潔保持の細目的事務に當るべき小地域團體に就て

法政學部 東京市政調査會研究員 猪 間 驥 一

一

都市の清潔保持と云ふ様な問題は、一般國民に於ける保健衛生思想の普及・審美的情操の向上の如き抽象的な國民教育上の問題から、各戸の厨房、便所に於ける汚物の處分の如き具體的な日常生活上の問題に至る迄、極めて廣い範圍に亘り段階的に並列せる多數の課題を含むものであつて、之が解決に對しては、上は國家から下は個人に至る迄、社會の各成員がそれぞれ分に應じて力を致さねばならない所である。併し我が現行法上に於てこの問題に關し直接的に最も重い義務を負うてゐるのは、市であつて、汚物掃除法第二條は「市は本法及其他の法令に依り別段の義務者ある場合を除くの外其の區域内の汚物を掃除し清潔を保持するの義務を負ふ」と規定してゐる。けれども市はなほ相當巨大な地域團體であるから、その隅々迄細かく注意が行き届かない場合がある。斯る場合に市域内の小區域に

就て小團體が発生し、市或は警察當局の衛生行政に協力すると共に自治的に其の地域内の清潔保持に努めることは、屢々見受ける所であつて、東京市に於ける町會の如き、各市特に關西の若干諸都市に於ける衛生組合の如きは、其の著しき例である。爰に於て此等小團體を法認して相應の權限を與へ、地方行政體系の内に組み込んで、十分な活動を爲さしめようとの議が、相當に問題となるのである。

右小團體の内衛生組合は、傳染病豫防法の規定により、地方長官が之を設けしめることが出来るのであつて、其の傳染病豫防救治の爲に支出する費用に對しては、市町村は之が全部又は一部を補助することが出来、又此の市町村の支出に對しては北海道地方費又は府縣が、更に此の北海道地方費又は府縣の支出に對しては國が、補助を爲し得る様になつてゐる。斯様に衛生組合なるものは、元來傳染病豫防を主眼として設けられたものであるが、それが活動しようとするれば、單に固有の傳染病豫防と云ふ狹隘な範圍に束縛されては不便であり、事實上も既に此の範圍を越えて活動してゐるのが少くない。故に此の衛生組合を傳染病豫防と云ふ局限された觀念から解放して、衛生百般の民間團體の中心にするがよい。之を傳染病豫防法から抜き出して「衛生組合法」なる獨立した法律を設けては如何と云ふ論が、近年衛生組合の當事者並に中央の衛生行政當局の間に盛となつて來た。第五十六帝國議會に際しては、敍上の論が遂に具體化して、法案が提出せられるに至つた。之は審議未了となつたが、第五十九議會に形をかへて再び提出せられ、又もや審議未了の結果を見たのである。

衛生組合法案は、都市清潔保持の問題に極めて重要な關聯を有するものであり、其の根底には、將

來永く葬り去られず、問題再燃すべき活力を十分に有してゐるから、こゝに衛生組合法案を起草し支持する側の理由とする所と、之に反對する側の意見とを検し、衛生組合と限らず、斯る小地域團體の必要の有無、必要ありとせばその構成及職能を如何にすべきやに關して、考察を試みたいと思ふ。

二

第五十九回帝國議會に提出された衛生組合法案の大體の骨子を見ると、左の如くである。

一、組合の目的及事業——衛生組合は公衆衛生の改良發達を圖るを以て目的とし、之を達する爲、衛生思想の普及、傳染性疾患及寄生蟲病の豫防救治、清潔保持等に關する事業、其他公衆衛生上必要なる事業を行ふ。

一、組合の組織——衛生組合は法人とし、區域は市内に於て市長之を定め、其の區域内の世帯主を以て其の組合員とし、尙區域内の學校病院工場倉庫營業所事務所等をも加入せしめることが出来る。

一、組合の強制加入——衛生組合を設立せんとする時は、其區域内の組合員たる資格を有する者七名以上發起人となり、組合規約を作成し、組合員たる資格者二分の一以上の同意を得て、地方長官の認可を受けねばならぬ。地方長官必要ありと認める場合には、組合の區域を指定し、市長をして組合を設定せしめる事が出来る。

一、組合費用の強制徴收——衛生組合は規約の定むる所により組合員に對し經費の賦課をする事が

出来る、又使用料、手数料を徴收する事が出来る。此等の滞納に對しては、市長は組合長の請求により市税の例に依つて之が處分を行ふ。

一、組合の機關——衛生組合は議決機關として總代会又は總會を置き、執行機關として組合長副組合長を置く。事務を行ふために他の役員を置く事も出来る。

一、組合の監督——衛生組合の直接監督官廳は地方長官であるが、尙市長は組合に事務の報告を爲さしめ、書類帳簿を徴し、實地に就き事務を視察し、出納を検査し、又は事業に關し必要なる事項を指示することが出来る、又經費の賦課、借入金に關しては組合は市長の認可を受けなければならない。

なほ衛生組合は、上述の如く市に設けられるのであるが、地方長官が必要ありと認める場合には、町村又は其の一部を指定して本法を準用することが出来る。尤も町村に於ては、一般に傳染病豫防法に依る衛生組合を設けしめ得ること、従前通りである。

此の法案は、之を提出した政府當局の議會に於ける説明等から觀察すると、第一に、市に協力して市内の衛生状態を改良發達せしむべき細胞的團體を確立すること、第二に、之が爲に、現在既に全國的に設けられながら十分な機能を營んでゐない衛生組合に所謂「活」を入れて、その組織権限を明かにし財政的基礎を與へること、の二點に最重點を置いてゐる如くである。

些か之を詳述すれば、第一の點で衛生組合が具體的に何を爲すやに就ては、當局は左の如きものを期待してゐる。

一、衛生思想の普及

- 1 講演會、講話會、講習會、展覽會、活動寫真會等の開催
- 2 ポスター、パンフレット等の頒布
- 3 衛生參考館の設置經營

二、傳染性疾患及寄生蟲病の豫防

- 1 蠅、鼠の驅除
- 2 豫防注射の施行
- 3 種痘勵行の援助
- 4 傳染病發生の際に於ける清潔方法、消毒方法其他必要なる事項の勵行
- 5 傳染病患者發生の際に於ける周知警告及患者の發見檢索の援助
- 6 消毒所の經營
- 7 寄生蟲の檢査及驅除
- 8 便所改善の指導獎勵

三、清潔保持に關する事業

- 1 溝渠の改善修築及掃除
- 2 塵芥容器の調製配付
- 3 街路の撒水、清掃

- 4 便所の掃除消毒
- 5 尿尿の汲取運搬
- 6 空地の掃除
- 7 春秋二季の清潔の督勵援助

四、公衆衛生上必要なる事業

イ、ヘルスセンター(衛生相談所)經營

ヘルスセンター事業内容

- 1 妊産婦及乳幼児健康相談及牛乳調理配給
- 2 結核相談
- 3 寄生蟲檢査驅除相談
- 4 花柳病相談
- 5 齒科相談

ロ、健康増進獎勵施設

- 1 體育休養の施設
- 2 夏季聚落の經營
- 3 營養食の指導及兒童給食

此の衛生組合の地方自治の上に於ける地位に就ては、當局は之を以て市の補助機關とし、市との談

合により専ら市自身で當る事の困難な様な細かい事務に當ることとし、その事務は市の事務と重複しない事を期して居り、また斯の如き組合を各市共設けねばならないと云ふ譯ではないのだから、既に所謂町内會が發達して、十分其の地域の衛生事務を處理する上に機能を發揮してゐる所では、強ひて衛生組合を設ける必要は無く、況や町内會を廢止せしめる意味を持つものではない。其の點は地方長官が實狀調査の上決定する。従つて餘分な機關を新設することにはならない、と當局は主張する。

第二に衛生組合の普及狀況と之が制度確立の必要に就てであるが、全國都市に於ける衛生組合の數は昭和六年初現在で一〇、九五三あり、相當の活躍をしてゐるものも少くはない。大阪市に於ける衛生組合の如きは汚物掃除等に最も有效な働きを爲してゐる。組合自身が財産を所有してゐる場合も少なく、昭和六年初現在全國の組合所有財産總額は八八九、一七〇圓（内約半額は大阪市の組合が占めてゐる）に達するのであるが、組合が法人格を備へてゐない爲、斯る財産の管理には甚だ不便を感じる。またその費用の徴收に際し、不納者が出るも現狀に於ては如何とも爲す道が無い。故に此の點に關し強制徴收の道を認めることとし、また相當事業を起す爲には相當負擔者を多數に持つ必要があるから強制加入の制を認める。尤も濫りに斯る住民の負擔となるものを設けしめざるが爲に、區域内世帯主の半數以上の同意を必要とすると云ふ制限規定が設けてあり、又負擔額を多からしめざらんが爲には、施行令に於て經費賦課の制限を設ける、大體當該組合の區域内に於て組合員が使用する家屋賃賃價格の千分の六を超ゆるを得ずとする意圖である、と云ふ説明が爲された。

なほ上述諸點に加へて、斯る法律を制定せよとの要求が一般に強いと云ふ點も、當局の立法理由として相當強く働いてゐると見受けられるのである。

三

叙上當局の説明に對しては、種々な點から可なり強硬な反對論が持ち出された。その主なものを擧げると次の如くである。

第一 衛生組合の事務として豫期されてゐるものと、市自身の事務との分界が明確でない。市には何處でも既に衛生擔當の局課があつて、前記の如き仕事は既に實行してゐる。それをまた斯の如き組合を設けて行はしめようと云ふのは、一種の行政廳を市町村の下に設ける様なもので、地方制度の體系に甚しい混亂を與へるものである。

第二 現在東京の如きは、町内會が發達して、町内の親睦を圖り警備弔祭等の仕事をすると共に、最も重要な事務として衛生の事に當つてゐる。又地方では、町内の總代が種々な目的に宛てる町内費を取り立て、その一部を衛生組合に分與して、十分好く行つてゐる所が少くない。市の力で行き届かない具體的な細かい仕事を徹底せしめる必要があるのは、何も衛生事務には限らない。特に衛生事業を他から引き離して、特に強い權限ある團體に委ねる理由は薄弱である。

第三 斯の如き制度を設けることは、地方に紛亂を起さしめる原因となる。町内等が衛生によく注

意してゐる様な所は、衛生組合を設ける必要が無いから、此の點は地方長官が實地調査をして十分取締るとは云ふが、實際の場合には、政黨の事情が絡んで、斯る場所でも此の法律による組合を設けようと思ふ者が出来、地方長官が之を認可する様になり、二派の對立を見る場合が少くあるまい。また組合員たる資格ある者二分の一以上の同意を條件とすると思ふが、その實際は、町内の顔役が戸別訪問して勧誘して判を取り廻り、各人は別段大した考へも無く判を押す、それが同意の書類になると云ふ様なことで、何等の制限にもなるものではない。

第四 斯る制度は都市民の負擔を増さしめる。現在に於ても市民は國稅地方稅の外に、商工會議所費、農會費其他の團體の經費を負擔して、其の額は決して少くないのに、今また斯様な經費の強制徴收を行ふ團體を設けるは、堪へ難き事である。提案者は經費徴收に一定の制限を設けると云ふが斯かる制限は、實際の場合は徴收最高限とならないのが常である。各組合ともその限度迄は當然徴收を許された事として賦課を行ひ、更に例外規定を利用して制限額以上の賦課を希望し實行する。従つて制限規定は、最小限の規定になりるのが實狀である。而て斯かる團體の常として役員の手當、會議費等に費用を喰つて實際上大した仕事はせずに終る事が多い。斯かる無意義の負擔増加は堪へ得られない。

第五 最も強い反對論據として、斯かる細胞的團體の法認は、都市に於ける政黨の選舉運動の中核を設ける事になるとの説が唱へられた。町村に於ては相當の有力者を物色することが出来るが、都市に於ては餘り範圍が狭としてゐるために斯かる有力者を把へることが出来ないで、選舉の時に纏まり

が悪くて困難を感じる。故に斯様な小團體を作り、法律で之を完全にして所謂ボスを平生から養ふと云ふことが、抑々此の法案提出の理由ではないか、と迄の論議が行はれた。また院外に於て全國の衛生組合關係者が聯合して、此の法案の提出を要望し通過促進の運動をした事は、一派の人々をして、純然たる衛生問題以外に政治的問題の伏在せるを疑はしめるに至つたのである。

大體上述の五點が議會の質問に現れた反對論の主なものであるが、なほ此の外に、斯る團體が發達して行くと衛生組合が自ら醫師を置く事となり、その施設の診療所等が發生して、醫師の業務範圍を侵す事になりはしないか、との意見が、表面には現れなかつたが、一の暗流となつて本法阻止の氣勢に力を添へたことは、看過し得ない點である。

以上衛生組合法案支持の論と反對論とを比較するに、公平に見て、反對論に歩がある事は何人も否定し得まい。何分にも支持論は、斯法の制定により、運用が好く行けば、都市衛生狀態の改善に資する所があらう、との將來の豫想、と云ふよりは寧ろ理想を根據としてゐるものであつて、事業の種類範圍、その事業の實施方法等も一切將來の問題に懸つてゐる。従つて人をして立法の結果の確實なるを信ぜしめる根據に甚だ乏しい。然るに反對論に至つては、現在の狀態でそれ程の不便を感じないと云ふ點と、從來既に斯る小團體に弊害が少からざるを實見してゐると云ふ點と、經驗に基礎付けられた強い論據がある。唯さへ新制度の創始は困難なのに、此の論據の強弱關係では、到底法案の成立しさうな筈は無い。法案が遂に審議未了に葬り去られたのは、當然と云へば當然の結果であらう。

四

衛生組合法案の議會に於ける運命は、叙上の如く立消えに終つてゐるのであるが、衛生組合なる小地域團體の要不要の問題は、叙上の論點に盡きるべきではなくて、今少し別方面から考察し直す必要があると思ふ。

第一に、現存の小地域關係に於て取扱つてゐる事務が少くはないが、夫等の中で衛生事務は特に意義深きものである事を注意せねばならない。今東京市政調査會の調査により、東京市に於ける町會が取扱つてゐる事務を概観すると、次の如くである。

一、慶弔に關する事務

會員若くはその家族の婚禮、葬祭、出産等に對して慶禮若しくは弔禮を爲す。

二、衛生に關する事務。

防疫、尿尿處置、蚊蠅の驅除、清潔法の施行、傳染病豫防注射、衛生講演會、同活動寫眞會の開催等に關する事務。

三、兵事に關する事務

町内の壯丁の入營退營に際する送迎及び金品の贈與等に關する事務。

四、祭事に關する事務

國祭公祭に際して町内民に祝賀を獎勵し、氏神の祭禮に神輿を飾り、神輿祝をなし、賽錢を奉納し、御神酒所を

造る等の氏子團體として爲す諸事務。

五、自警事務

夜警、火難、盜難豫防宣傳、消防設備をなす等の事務。

六、救済事務

災害に罹れる者、貧窮者、寡孤獨者、幼癡疾者の救済慰問。

七、交通補助事務

街頭の照明、街路撒水、町内居住者姓名番地表示板の揭示、道路の開鑿修理等の事務。

八、商事に關する事務

歳末中元に町内小賣商人の共同賣出のための裝飾、福引券の發行等の事務。

九、官公署との交渉布達に關する事務

市區役所、警察署等に町内の共同的利害につき交渉稟申し、官公署よりの示達を町内民に傳達する事務。

一〇、學校教育に關する事務

町内會員家庭の學齡兒童の就學獎勵、優秀兒童に賞品の贈與、講演會の開催、兒童遊園地の造營等の事務。

一一、人事の相談調停に關する事務

會員の人事に對する相談に應じ、紛争の調停をなし、讒誣中傷を防遏する等の事務。

一二、表彰に關する事務

孝子節婦、其他德行者の表彰、老齡者に尊敬の意を表する等の事務。

此等の事務に關して或る學者は、左の如き分類を試みてゐる。

(一)私的事務

慶弔に關する事務、兵事に關する事務、祭事に關する事務、商事に關する事務。

(二)公的事務にして其の機能の有用なるもの

衛生に關する事務、官公廳との交渉布達に關する事務。

(三)公的事務にしてその機能の有用ならざるもの

自警に關する事務、救済に關する事務、交通補助に關する事務、學事教育に關する事務、人事の相談、調停に關する事務、表彰に關する事務。

この分類に關しては、人により意見を異にする者が多からうが、予は自己の大體の觀察に基き、此の分類に無條件の賛意を表するものである。「公的事務にしてその機能有用ならざるもの」との銘を打たれた事務に關しては、必ずや異議を挟む者が多からうと思ふ。併し予はこの分類を試みた學者と共に、此等の諸事務が、特に町會の如き不完全な團體に於て、その經費を市民に二重負擔せしめる事により之を行ふよりも、更に廣大な地域に對する行政團體の集中化された組織的な行政機能に依つて行はれる方が、能率的であり、合理的であると信ずる。斯の如き事務を町會の如きが行つてゐるのは、餘計な事であるか、或は警察の機能、都市行政の機能が、何等かの事情により十分に發揮されないが爲めであつて、而も町内會の如き小地域團體の現にやつてゐるだけの努力、乃至之を保護發達せしめるだけの努力を、此の方向に轉換するに依て缺陷の埋め合せはつくであらう。斯の如き事務を營まし

めるために、市町村内に特に法認の小地域團體を設ける必要は毫も無い。況や公的事務にあらざる私的關係の事務に於てをや。

衛生事務と官公廳との交渉布達に關する事務とを「公的事務にしてその機能有用なるもの」の内に掲げたが、考へ様に依ては之も機能有用ならずとも云ひ得る。特に其の後者の如きは、ラヂオ、發達、ビラ配達、ポスター貼付の普及により、可なりの程度迄無用化したと云つても差支へない。衛生事務も、現に行へるものの内に、都市當局の手に集中化するにより一層の能率を擧ぐることを得るものが存する事は疑ひを容れない。併しそれにも拘らず、現に存する町内會等の小地域團體に於て、防疫・屎尿汲取・塵芥處理・清潔法施行・下水溝渠の修理等微細に互る衛生事務に就て、相當効果を擧げてゐる點を實見し、且一般衛生の事務が、斯る微細な點に注意の行届くに依てのみ効果を全うし得るものなることを思ふ時、若し小地域團體に法認して公法上に制度化すべき何等かの機能ありとせば、そは衛生に關する機能である、と云はざるを得ない。即ち町内會等の名稱は何であれ、結局衛生組合的團體のみが、小地域團體として、法認めらるゝ根據を有すと云ひ得るのである。

併し小地域團體が如何に衛生事務上に有力な働きを爲してゐるとは云へ、斯るものが果して如何なる地域に於ても必要なものであらうか。これ第二に考察すべき點である。東京市に於ても、丸の内、如き文明的な建築物の櫛比する地域に於ては、上記の如き微細な衛生事務に就て、特に其地の住民若くは建物所有者の團體の必要は考へられない。そこでは、下水設備が完備し、便所の淨化裝置が普及

し、市の塵芥運搬街路清掃に關する勞働者の配置が充分であつて、小地域團體が発生して衛生上の機能を營む餘地を見出し得ないのである。而して都市生活に於ては、斯くなることを理想とすべきであつて、町内會、衛生組合等が発生するは寧ろ都市生活に於て恥辱とは云はざるまでも、已むを得ざる過渡的狀態と云はねばならない。

故に市町村に於て町内會、衛生組合等の必要とせらるゝ程度は段階的であつて、文明的施設の少い部分、市町村當局の力の注ぎ方の少い部分程、之が必要を増すものである。而て斯の如き部分は、最も多く如何なる地域にありやと問はば、何人と雖、發展しつゝある都市の郊外にありと云はざるを得ないと思ふ。急速に發展しつゝある都市の郊外が、下水道路の設備の未だ整はざるが爲めに、塵芥蒐集の方策の確立しあらざるが爲に、如何なる不衛生狀態にあるかは、敢て一々例示する迄もあるまい。而して斯る郊外地は、多く母市そのものの中に存在せずして、隣接町村の中に存し、而もその町村の財政的貧窮は、自町村の急速度の發達に應ずる能はず、斯る衛生施設に關して充分なる顧慮を拂ふ餘裕を見出し難きが常である。

斯様な事情であるから、衛生組合の如き小地域團體は、都市の郊外地に於て特に必要が認められるのであつて、こゝでならば、相當の活動が出來ると斷じて差支へないのである。

五

上述の如く細かい衛生事務を取扱ふ小地域團體が、必要にして且相應實績を擧げ得べき場合ありとすれば、之に對して相當考慮を拂ひ、斯の如き團體の結成及び活動に便宜を與へる方法を講ずるは必要だと云はざるを得ない。爰に於て斯かる團體の構成を如何にするか、其の活動の經費を如何にして調達するか、と云ふ事が問題となる。

斯る團體の結成を考慮する際何人にも最初に浮ぶ考へは、該地域の居住者を結合せしめる事である。現に各地に於ける町内會、氏子團體、衛生組合等は此の點を要素とせる團體であり、前述の衛生組合法案も亦地域内の世帯主を結合せしめんとするものであつた。けれども團體の結合に此の人的要素を重視する思想は、充分なる反省を加ふべき必要あるものである。

團體の結合には人的要素を不可缺の本質とするものと、之を第二次的の地位に置くものとがある。個人間の親睦を目的とする團體目的に於ては、人的要素を缺けばその意義は全然滅却して了ふ。併し單なる交親修睦以外に何等かの具體的事實を目的としてゐるものにあつては、人的要素以上に、事業の達成と云ふ事が顯然と現れて来る。固より此種團體でも、抑々斯の如き目的を樹立す者、目的遂行に努力する者及び目的達成に依て其の惠澤を享ける者が「人」である限り、人的要素は究極の要素である事は云ふ迄も無く、特に團體の中心に至つて目的遂行に常任的に努力する人を缺く事が出來ない點に於て、人的要素は重要ではあるけれども、團體結成上の一般團體員の重要度は、交誼團體に比して著しく劣ることを否み得ない。たゞ斯る團體は目的達成のために經費の支出を爲さねばならないか

ら、その負擔を爲すべき經濟的基礎を必要とする、斯る經濟的基礎として、個人の團結を要求する場合が多い。露骨に云へば、目的團體に於ては、人的要素そのものは團體の財政上の手段としての意義を有するに過ぎぬとさへも考へられるのである。

町内の交親睦を主眼とすると云ふ町内會の如きも、大抵は單なる社交以外に上に記した様な事務を取扱つてゐるのであつて、一般に最も模範的な町内會の例と云はるゝものを尋ねて見ると、多くは町内の住民は別段總會や親睦會に出席するものではなく、單に割當てられた會費を正確に支拂ひ、その資金を、會の中心となる小數の熱心家が眞面目に運用して雜多の事務を處理してゐる、と云ふに過ぎないのである。總會に多くの町内民が出て來て意見を述べたりする様な町内會は、先づ大體好く行かぬものと見て差支へない。甚だ反語的ではあるが、人的結合が稀薄で、人的要素の財政上の手段としての意義が徹底すればする程、斯る人的要素を本質とする團體さへも、好成績を擧げるのである。況や目的團體に於てをや。

都市内の小地域に於ける清潔保持を目的とする團體は、畢竟斯る目的團體である。従つて團體の構成を世帯主等の個人の結合によるものとするならば、それは斯る個人からの集金が最も便宜なりとされるからでなければならぬ。尤も斯る思考方法を以て、餘りに功利的に過ぐるもの、隣保相扶により協力的手段を通じての清潔保持に價值あり、又斯る協力を行ふ際に自然に發生する郷土愛と相互信頼の情こそは尊むべきものであつて、斯る團體の目的は單なる物質的の清潔保持ではない、との論も起り

得るであらう。予自身も之が半面の眞理たるを認めないではないが、餘りに其の論の感傷的なは排せざるを得ない。斯の如き目的を達するために、特に清潔保持事務を手段とせざるべからざる事も、到底十分に首肯し得ない點である。果して然らば、斯る團體の構成員としてまた經費負擔者として、地域内居住の一般世帯主の如きは實際に適當であると云へようか。

六

都市居住者の重要な特色は、其の多數が自己所有の家屋に住居せず、且其の居所を頻繁に變更することである。所謂地縁が極めて薄い。特に大都市の郊外地に於ては此の傾向著しく、また斯の如き傾向強き地に於ては、居住者の資力も強からざるを常とする。斯様な居住者を結合して團體を作るに際し其の經費の負擔を彼等の隨意に委せ、金額も輕微ならば問題は簡單であるが、法規に基き強制的となると問題は著しく複雑且困難である。

現に存在する町内會等の小團體の經費課徴は、甚しく不合理であり且決して小額でないのが實狀なのであるが、それにも不拘どうやら平穩に行つてゐるのには、可なり重要な理由がある。第一に斯る出捐が表向きの出費でなく、實際に心理的強制はあるにしても、兎も角形式的には自己の發意による出捐であること、第二に出捐する人々が相互に負擔の大小輕重の比較を爲す便に乏しく強ひて之を調査研究しようともせぬこと、第三に其の出捐額は一年に積れば可なり巨額なのだが、毎月拂ひになつてゐ

て一時の出捐が左程苦しくないこと、第四に滞納しても左程喧しくは請求せず、萬一滞納の儘他所に立去れば、減多に之を追求する様なことは無く、直ちに之を缺損として切棄て、爲に事務費が非常に節約せらるゝ事等を擧げることが出来る。何れも甚だ單純な理由で、且社會生活上の理想からは甚だしく不合理に見える理由であるが、實際上は非常に強い理由である。この不合理を表立つた法規の中に取り入れようとすれば、法規として體裁を爲さなくなることは云ふ迄もない。第一に出捐者に強制を明白に意識せしめぬ事は出来ない。第二に負擔の公平を期し且實現せしめる事は技術的に困難であるが、不公平を立前として制度を作る様なことは出来ない。第三に公の仕事となれば令書の發送領收書の收受等種々な手續が面倒で、月々之を繰返す様なことは容易でなく、自然納期を設ける様なことになり負擔重き感を抱かしめ易い。第四に滞納に關しての處分が實に煩雜になる。轉居者への追求の如きは、非常に多く起るべき問題であるが、之を放任するに於ては法規は無意味となり、之を嚴格に行ふには、國稅徵收法中國稅滯納處分規定の準用を定めねばならぬ。それは衛生組合にとつては都合よい事かも知れないが、地方行政及地方財政全體の上から見れば、非常な事務と費用の増加を來すことで、收支勘定は全體として合ふものでない。

要するに斯の如き者に對して經費の負擔を爲さしめるのは、事が私事の範圍にある間は差支へないが、公事の範圍に入らば到底出来ることではない。斯の如き負擔を課するには、居住世帯主の如く、異動常無く、負擔力弱き者を相手としてゐては駄目であつて、不動にして負擔力あるものを選ぶ

ねばならぬ。結局土地及家屋が、經費を負擔せしめるに就て最も好き對象である。土地及家屋の負擔は現在に於ても相當重いから、此の上の課徴は必ずや抵抗が多からうとは思はれるが、併し斯様な負擔に依て其の地域の清潔が保持され衛生が改善されるならば、それは結局該地域の地價、家屋價格を高めるものであるから、地主、家主、借地者に對して決して不合理な支出を強ひる事になるものではない。且また斯の出捐は、結局に於て何人の負擔に歸するかは、容易に論ぜられないものであつて、課徴額の重要部分が、家賃に轉嫁される可能性は非常に多い。假令之を全部轉嫁されたとしても、それは組合構成を世帯主本位にする常則以上に出るものではない。併し悉く家賃に轉嫁されるとも云ひ切れないものであつて、一般經濟界の狀勢等に依ては、土地家屋の所有者、借地權者等の負擔として止ることも少くはあるまいと思はれる。

土地家屋の負擔とせしめるにしても、斯様な課徴を何人が行ふべきであるか。團體自身之に當るも確かに一策であるが、之が爲には團體を公法人にするとか、賦課の決定實施等に夫々機關を設け役員を置くとか、非常に煩雜な問題が起る。なるべく斯様な煩雜は避けたい。予は市町村自ら之を爲すべきを主張する。事は市町村内の衛生事務に違ひないのであるから、市町村がその財源を求めるに何等の不合理は見出されない。たゞ問題は市町村の小地域に限られてゐるのだから、之を該市町村一般の土地家屋の負擔に歸せしめるのは、理由に乏しき嫌ひがある。爰に於て予は市制第二百二十四條町村制第一百四條に於ける一部賦課の規定を活用すべきことを提唱したい。數人又は市(町村)の一部に對し特

に利益ある事件に關しては市(町村)は……數人若は町村の一部に對し賦課を爲すことを得」との規定は此の際注目すべきものと信ずる。

併し斯して集め得たる資金を市町村自らが用ひて事業に當るのでは、他の一般事務との區別がつかないから、好ましからず且筋も通らぬ。之を該地域に於ける特定の團體に交付して、團體自ら事務に當らしむるがよい。爰に於て、予が最初に述べた經費負擔者たる團體の結成は必要無いが、事業執行に當る團體は必要と云ふ事になる。斯の如き意味での衛生組合は、必要であり且相當の働きを爲し得るであらうと思ふ。

七

次に叙上の如き意味での衛生組合若くは小地域團體を、如何なる形のものに求めるか、問題である。上述の論點を何處迄も押しつめれば、事業の執行が出来さへすればいいのであるから、營利會社に請負はしてもよいではないかとの議論も、成立たないではないが、併し予もそこ迄極端な説を主張するものではない。矢張り、經費負擔者を主體とし、更に自發的に加入する者をも包含した團體を認め、斯る團體の發議に依て一部賦課が町會の議題となり得る様な仕組みにし、又事業の執行も斯る團體に任せるがよいと信ずる。更に進んで詳細なる規定を如何にするかは論ずる餘裕も無く、又その用意も無い。今はたゞ其の方針を述べるに止める。

たゞ最後に一言斯る地域團體と選舉運動との關係を述べて置かう。選舉の腐敗が大部分所謂ボスの發生に基き、而して所謂小地域團體が斯かるボスの培養基たる事は、少しく選舉に關して留意する者の直ちに心付く所である。かるが故に、選舉の公正刷新を念とする公明正大の人士が、斯る小地域團體に對し嫌惡の情を懷くことは、まことに當然と云はねばならない。けれども如何に嫌忌するも、小地域團體の法認と否とに拘らず、斯るボスは自然に發生し自らの力を以て有力な小地域團體を組織して行くものであつて、選舉法が選舉區としての規定の基礎を地域による區劃と云ふものから動かさない限り、到底之を防ぐ事は出来ない。防ぐ事は出来ないから、衛生組合を設けて可なりとの論は成り立たないが、併し選舉法の根本制度の問題に觸れずして、如何に有意義なる小地域團體をも否定するは、考察の周密を缺くものと信ずる。

東京市河川濠池の淨化に就て

東京市土木局長 近

新三郎

一 河川の現況

(一) 市内河川の系統

市内の河川は南北に縦貫して品川海面に注ぐ隅田川を幹線とし、其の東部枝川系統と西部枝川系統とに分けることが出来る。

隅田川は市の北約一里に在る岩淵に設けられた水門によつて水量の大部分は荒川放水路に導かれ、爲めに平常に於て毎秒約四十立方メートル、洪水時に於て毎秒約八百立方メートルの流量を有するに過ぎない。

東部系統の枝川には一定の水源と稱し得るものなく、隅田川と荒川放水路及び深川沖海面よりの潮汐の干満による河水の移動を見るのみである。而して江東方面一帯に發達せる木材其の他諸種の工場よりの排水により非常に汚染せられてゐる。特に市の北部即ち海面より遠ざかる河川程其の汚染度は甚しい。

西部系統の枝川は古川と江戸川とを除くの外何れも一定の水源を有せず、隅田川と芝浦海面とよりの潮汐の干満による河水の移動を見るのみで、市部人口の増殖に伴ひ河川に放流せらるゝ汚水量は増加し、年々其の汚染度を増しつゝある。

(二) 河川の汚染 (別表市内河川濠池水質試験成績表参照)

市内河川の汚染の状況を知る爲めに、隅田川筋、東部枝川系統、西部枝川系統及び海面の四種に分ち、夫々二三の代表的個所を選び、其の水質試験の結果により其の汚染状況を述べることにする。

(イ) 隅田川筋 市内隅田川は大正十一年荒川放水路完成以來上流よりの流量著しく制限せられて、氾濫防止の目的は充分に達し得たるものと認めることが出来るが、其の河水の汚染は清水の流入量の減少に伴ひ、年々増進しつゝあるものと認めらるゝは遺憾とするところである。

別紙水質試験成績表によれば、既に其の色相に於て灰色味を帯べるは其の汚水を含み有せるを示すものである。又濁度に於ても放水路の水質に比し著しく劣つて居る。

浮游物量も亦、放水路に比して非常に多量で、其の焼灼減量の多量なるより見れば浮游物量中に相當多量なる有機物を含めるを知る。尙ほ酸素の吸収量及び同消費量の放水路に比して多量なるを見ても有機物量の多きを窺ふことが出来る。又窒素量、細菌聚落数よりするも放水路に比較して少からず汚染せられたるを知る。

然し、是等の成績を綜合して放水路に比較すれば約二倍以上の汚染量を認めることが出来るが、一方市内の枝川に比較するときは、其の程度は甚だ輕いものと稱し得る、殊に永代橋下流の海面に近き部分に於ては別表中に成績の掲記を省きたるも、海水の影響により大に汚染度を減じてゐる。之を要するに隅田川筋の汚染度は放水路と市内枝川との中間に位するものと稱することが出来る。

(ロ) 東部枝川系統 東部枝川系統即ち本所深川方面の河川網は著しく發達し、其水運は大に開

發せられてゐるが、又一方諸種の排水による汚染も亦市内の最たるものである。其の内北部即ち海面に遠き上流部分が汚染度最も著しく、海面に近き下流に至るに従ひ汚染度も減少する傾向がある。

色相に於て上流部に屬する源森川及び大横川上流の灰黑色なるは汚水の含有量著しく多量なるを示し、下流部に屬する平久川の淡灰色なるは海水の爲めこれが稀釋せられて相當に清淨せられつゝあるを示してゐる、濁度に於ても同様なる結果を示してゐる。

又反應に於て源森川及び大横川上流の七・〇又は六・九なるは、些少とはいへ海水の影響あるに拘らず酸性を帯べるは、腐敗物による酸性の著しさを示してゐる。腐敗の程度に於て三時間前後なるは其の如何に汚染せられたるかを窺ふことが出来る。然るに平久川の反應七・五なるは腐敗の稀釋せられて海水の鹽類の影響によりアルカリ性となりたるもので、其の腐敗程度の五日間以上なる別紙海水の成績に近いものである。

一方熾灼残渣量は上流部河川に少く、下流部河川に多い、之は海水の無機物浮游物量の多きより考へて如何に下流部が海水の影響を多く受けて汚染度を減じてゐるかを知らることが出来る。

又酸素の吸収量及び同消費量竝に窒素量を見るに上流部河川に於て最も多量で市内河川の汚染の最高度を示してゐるものである。

(ハ) 西部枝川系統 西部枝川系統に屬する河川は東部枝川系統に比べて比較的清淨なる隅田川の下流部に連なるもの多く、其の結果として海水の出入量も多く、且つ郊外に水源を有する江戸川(舊

神田上水)の流量は二三の主要河川に漲潮時以外は一定の流勢を與ふる爲め、東部枝川系統のものに比して汚染度が少いと稱することが出来る。

色相の灰色味を帯べるは有機物による汚染を示すといへども、東部枝川系統のものに比して其程度は尠い。濁度に於ても同様の成績と稱することが出来る。

反應も亦東部枝川系統のものより幾分酸性の度低くして、有機物の腐敗の影響少く、海水のアルカリ性の影響を受けてゐるを示してゐる。

腐敗の程度に於ても右と同様幾分良好なる成績を有し、熾灼残渣は無機物の含有量の多きを示し、之も亦海水の幾分影響あるを知ることが出来る。

然し酸素の吸収量及び同消費量は窒素量と共に、有機物の含有量の多量なるを示し其の汚染の少からざるを知ることが出来る。

(ニ) 海面 市の内外數百萬の人口により汚染せられたる大小六十八個川の注ぐ品川沖即ち東京港内外の海面は、他地方の海面に比しては甚しく汚染せられてゐることは免れないが、市内の各河川に比しては甚だ成績良好であると稱することが出来る。即ち色相濁度及び腐敗の程度等に於て明かにこれを知り得る。

熾灼残渣量の非常に多量で市内河川に於て見ることの出来ない程度なるは、河川から押流され多年蓄積せられたる無機物が潮汐に依り攪拌せらるゝを示し、これは當然の結果と稱し得る。窒素量も他

の河川に比しては少量と稱し得るも、幾分汚染せられたる海水であるを知る。然し其の總量の大部分を占むるものは全く分解作用なき安定せる其の他の有機態窒素であつて、之れは汚水の含む有機物は河川内に於て大部分腐敗分解し其残渣たる安定なる窒素のみが海面に流下蓄積せられたるものであると解釋し得る。故に窒素總量の示す程度の汚染は受けてゐない。

而て港内航路の成績と港外航路の成績とを比較するに後者は前者に比して大に優れてゐるを知る、これ東京灣内の純良なる海水の影響の多寡を示すものである。

(三) 河川汚染の原因

河川を汚染する原因と認めらるゝ事項は甚しく複雑錯綜してゐて、何れも慎重なる探究を要するものであるが、茲に其の内直接汚染の原因にして議論の餘地なき主要なる事項を數種列挙することとする。

(イ) 河川に放流せらるゝ汚水 未だ改良下水道及び夫に伴ふ私設下水道の普及せざるにより附近の河川に放流せらるゝ汚水量は多量なるものである。これ等放流せらるゝ汚水を次の如く區別することが出来る。

沿岸住宅及道路より河川に直接排出せらるゝ汚水、改良下水道雨水放流管より往々排出せらるゝ汚水、水槽便所取締規則（警視廳令）による淨化機能不完全なる排出汚水、沿岸の諸工場即ち染色、木

材防腐、瓦斯、製糖、製菓、製餡、造酒、製油、護謄、石鹼其他化學工業の工場より排出せらるゝ汚水等。

(ロ) 水上生活者の排出する汚水 船舶の数は昭和五年には六、四九〇隻、昭和六年に七、二二三隻である。尙船舶居住者数は昭和五年は一五、七七六人で昭和六年は一七、五七九人に増加して居る。而して市内河川總面積は四、四八〇、〇〇〇平方米で一、〇〇〇平方米當り四人の水上生活者があることとなる。然るに今後東京港修築事業の進むにつれて河川内船舶數と其居住者數とは益々増加すべく愈々河川の汚染を増すべきは明かである。

(ハ) 常時空中に飛散せる都市塵芥 都市塵芥の河水面に降下する量は本市に於ては一平方米當り一年一三〇瓦で、都市將來の人口密度の増進につれ之が量も愈々増加すべきは想像にかたくない。

(ニ) 糞尿搬出業者の取扱粗放 市内の糞尿一日の量は二、三四五キロ立で其の内九割は舟運によつて郊外又は他府縣に搬出せられてゐるが、其の取扱粗放なる爲め附近の河川は甚しく汚染せられてゐる。

(四) 河川の埋没

河川の埋没と河川の汚染とは密接なる因果關係を有するを以て茲に埋没に關する調査をも記述することとする。

市内六十八個川中主要なる四十九個川の平均埋没状況は左の如くである、但し各河川の深度によりて川幅の二分の一乃至三分の一を濔筋とし其の埋没状況調査の結果とす。

枝川の埋没深	昭和四年	昭和五年
隅田川埋没深	〇・一八七七 ^米	〇・一二七二 ^米
	〇・〇八〇九	〇・〇六九八

右の埋没土砂は、年々浚渫船によつて維持浚渫をなしてゐる。其の浚渫土量は左の通りである。

浚渫土量	昭和四年度	昭和五年度
	三六〇、八六〇 ^{立米}	三一一、九四〇 ^{立米}

而して右浚渫作業に従事したる船舶類は左の通である。

昭和四年度浚渫作業従事船

船種	隻数	一隻當り毎時能力	摘	要
掘揚式浚渫船	一隻	六・〇 ^{立米}	橋下浚渫用特種船	
同	七	一八・〇		
同	二	三三・〇		
同	一	二五・〇	浚渫土砂を吸揚して埋立地を造成す	
唧筒船	一	二七・〇	同 右	

土運船	一六四	一・二〇（一隻積載量）	浚渫土砂運搬用
計	一七六		

昭和五年度浚渫作業従事船

船種	隻数	一隻當り毎時能力	摘	要
掘揚式浚渫船	一隻	六・〇 ^{立米}	橋下浚渫用特種船	
同	七	一八・〇		
同	一	三三・〇		
唧筒船	一	二五・〇	浚渫土砂を吸揚して埋立地を造成す	
同	一	二七・〇	同 右	
土運船	一四三	一一・〇（一隻積載量）	浚渫土砂運搬用	
計	一五四			

右に要せし浚渫作業費は左の通りである。

浚渫作業費	昭和四年度	昭和五年度
	三七一、六八五・八七 ^圓	三〇五、七〇二・一八 ^圓

但し昭和四年度は帝都復興事業の最終年度に當り、諸種の土木建築事業盛んに行はれて、これが大に河川埋没の原因となつたが、昭和五年度は略々右復興事業は完成し、剩へ市内廣大なる面積に互り

路面鋪裝完成せられ、改良下水道も大に進捗せし爲め土砂の流入を著しく減じて河川の埋没量を減少し、作業費に於ても昭和四年度に比し著しく減額せられるに至つた。

次に河川埋没原因を探究するに先ちて埋没物質の主なるものを示せば汚泥、土、砂、砂利、石材、鋸屑、燃料品、藁、紙屑其他有機的廢棄物及び塵芥等である。

埋没原因の主なるものは左の通りである

(イ) 隅田川、江戸川及び古川に於ては降雨時に上流より土砂を押流す事。

(ロ) 在來の未改良下水道及び私設下水道より土砂又は其の他の沈澱物を押流す事。

(ハ) 改良下水道雨水放流管より降雨時に土砂を流入すること。

(ニ) 沿岸居住者にして塵芥を河川内に投棄すること。

(ホ) 河岸荷役の際の墜落物。

土木建築工事の掘鑿土砂を船運搬するに當り其積込卸に際し土砂を轉落すること又は工事用材たる砂利、砂等の荷揚の際に之を轉落すること。

塵芥及び泥土等の處分作業に於て船運搬荷役の際に之を轉落すること。

製材工場より生ずる鋸屑、木片等の河岸荷役の際に之を飛散し又は轉落すること。

(ヘ) 一時的水面を使用する土木事業の復舊撤去不完全にて土、石、木材類を遺棄すること。

即ち橋梁工事、河川工事其の他の工事に於ける假締切等の撤去不完全なること及假締切の爲生ぜし

沈澱物の浚渫復舊不十分なることあり。

二 河川の淨化

(一) 河川淨化の現況

(イ) 改良下水道及び私設下水道の施設 本市改良下水道計畫は明治四十四年より繼續施行せられて、其完成せる區域には下水道條例を布き私設下水道の普及を計りつゝあつて、從來河川に放流してゐた下水道系統を大に改良し、市内外三個所に汚水處分場を設け之を處理しつゝある。而して市内改良下水道計畫總延長一、七二五、〇〇〇米の内既に八一七、〇〇〇米を完成し、私設下水も亦六三、二〇〇戸の改良取付を了して居る。

然し市内地盤高の關係上其の雨水放流設備の機能の完全を缺き相當濃度の大なる汚水を河川内に放流するの止むなき現況にあるは甚だ遺憾とするところである。

(ロ) 河川水面の清掃 河川水面の浮游物は大部分河川埋没及汚染の原因となるもので、其の種類は前節埋没の項に於て述べしが如きものである。是を清掃することは河川の汚染と埋没を防ぐ方法で、これには小舟を常置して常時其の清掃作業を行つてゐる。この浮游物は東京港域内に造成中の浚渫土處分埋立地に陸揚して焼却處分をなしつゝある。而して其の中に混在する鳥獸の死屍類は、水上取締規則(警視廳令)によつて別途に處分してゐる。

其の實施狀況は次の通りである。

昭和四年	昭和五年
塵芥量 四四、二三・五六一 ^{立米}	四四、一二六・七五一 ^{立米}
鳥獸死屍 八六三頭	七二五頭

清掃作業の爲めに常置してゐる船舶類は次の通りである。

	船 體			摘 要
	長	幅	構造	
特大型	一八・〇 ^米	三・八 ^米	木造	一 塵芥運搬用乗組員二人
大型	一一・三	二・八	木造	一七 清掃又は塵芥運搬用一人又は二人
小型	七・一	一・八	木造	一二 清掃用乗組員一人
ベカ	五・五	一・一	木造	四 右に同じ
發動機船	七・三	一・四	木造	二 作業監督用 乗組員二人
計				三六

作業方法は左の通りである。

全市枝川六十六ヶ川を五工區に分ち、夫々従事員と作業船を配屬してゐる、即ち一工區の配屬人員及び作業は次の通りで、三日に一回の割で清掃を行ふのである。

作業人員 七 人

作 業 船 七 隻

清掃擔當區域面積 約四九四、七五〇平方米

一日當り清掃豫定面積 約一六四、九〇〇平方米

同塵芥量 平均 八七一立方厘米

尙作業人員七人の内五人は作業船に乘組み専ら玉手網又は鳶口の類を以て清掃に従事し之を一定個所に運搬集積し、他の二人は集積したる塵芥を焼却處分場に運搬處理するものである。

鳥獸の死屍類は年度契約によつて請負業者に引渡し焼却處分をしてゐる。

三 濠池の現況

濠池と稱するは、宮城外郭を廻る内濠系統と、神田川上流の牛込見附より辨慶堀に至る外濠系統とで、内濠系統は、半藏門を分水界とし一つは半藏堀、千鳥ヶ淵、牛ヶ淵及び清水堀を経て宮城を半周し、尙ほ大手堀、桔梗堀及び馬場先堀を経て日比谷堀に到るもので、他は櫻田堀より櫻田門を経て日比谷堀に到り前者と合し其の一角に設けたる間扉により外濠川に流出するものである。

外濠系統は、四谷見附を分水界とし、一つは眞田堀より辨慶堀を経て溜池下水幹線に連絡し、他は四谷見附より市ヶ谷見附、新見附を経て牛込見附に到り神田川に合するものである。

(一) 濠池の汚染(別紙市内河川濠池水質試験成績表参照)

(イ) 内堀系統 櫻田堀には一日の湧水量約一、八〇〇立方メートルの鑿井を設けて注水しつつある、他の濠池は何れも雨水と堤塘の法尻に湧く少量の湧水とを水源とし、千鳥ヶ淵には麴町方面より来る下水渠の流入がある。

色相に於て緑色を帯べるは水藻類の蕃殖せるを意味し、濁度も其影響を受けて良好なるものとは稱せられない。熾灼残渣、同減量は何れも河川の夫れに比し非常に少量なるは浮游物の量少きを示してゐる。

酸素吸収量、同消費量は櫻田堀のみは鑿井注水の爲め少量なるも他は何れも有機含有物量の相當に多量なるを示してゐる。窒素總量は櫻田堀以外は水禽、魚屬類の棲息の影響によるものと認めらるゝも千鳥ヶ淵に於てアンモニア態窒素の多量なるは全く下水渠流入の結果である。然し何れも其他の有機態窒素總量の大部分を占めたるは其汚染度の著しからざるを示してゐる。

又細菌聚落數に於ては市内河川に比して非常に少量である。

(ロ) 外濠系統 辨慶堀の上流眞田堀には一日の湧水量一、八〇〇立方メートルの鑿井を設けて之を注水しつつある、他の濠池は何れも雨水と堤塘の法尻に湧く少量の湧水とを水源とし市ヶ谷堀には市ヶ谷方面より来る下水幹線渠の流入がある。

色相に於て緑色を帯べるは内濠系統と同様に水藻類の蕃殖せるを示し、市ヶ谷堀の灰色を帯べるは其の下水渠の流入による影響である、然し濁度の内濠系統よりも優良なるは水藻類の蕃殖少なきを意味し、腐敗程度は市ヶ谷堀のみは流入下水の爲め市内河川と同様である。

其の他總ての項目に於て市ヶ谷堀は市内河川と約同等なる汚染を示し他は辨慶堀は鑿井注水の爲め、牛込堀は上流市ヶ谷堀の濠水六・九七メートルの落差を以て流下しつつある爲め空中酸素の溶解混入ありて著しく淨化せられたるを認めることが出来る。

(二) 濠池の淨化

(イ) 改良下水道の施設 内濠系統に於ては千鳥ヶ淵に流入する下水渠を昭和六年之を改良して中段下水幹線に導き芝浦唧筒場にて處分することとなつた。

外濠系統に於ては市ヶ谷堀に流入する下水幹線渠を昭和五年に低段下水幹線に導き、同じく芝浦唧筒場に處分せらるゝこととなつた。

(ロ) 濠池の清掃 船夫一人舟一隻を常置して水面の清掃に當らしめ夏期の水藻類の蕃殖期に於て、舟四隻乃至五隻、従事員四人乃至五人によつて之等藻類を刈り取つて居る、又延人員二五〇人によつて堤塘の雜草の刈取掃除を行つてゐる。

(ハ) 鑿井による清水の注入 内濠系統の内櫻田堀及び日比谷堀筋は水面積一五八、三〇七平方

米四四、水深平均一米八二で、これに昭和二年、一日湧水量一、八〇〇立方米深さ六〇米六の鑿井を設け、これを注水して居る。

外濠系統の内眞田堀及び辨慶堀筋は水面積五三、三二八平方米九三水深平均一米二一で、これに昭和二年、一日湧水量一、八〇〇立方米深さ八二米五の鑿井を設けて注水しつゝある。

其の經常運轉費は左の通りである。

昭和四年度 七、六七五・五七〇

昭和五年度 七、二七二・九一〇

四 河川濠池の汚染に對する將來の方策

(一) 河川に對する方策

方策の第一は先づ汚染の原因を可成的除去することである。第二は汚染せられたる現在の河底を清掃することである。第三は可成的清澄にして豊富なる水源を求めて、可成一定の流量と流速を與ふることである。第四は汚染取締に關する法規類の完備と一般市民の公德心並に愛河心の涵養である。

是等は孰れも廣汎なる問題で、其の解決案を得るに難く、沉んや其の實行の可能性は甚だ稀薄なるが普通である。而て改良下水道と私設下水道の普及、塵芥及び屎尿の取扱方法の改善等に就ては本項に於ては關與しないこととする。

(イ) 枝川改修事業 河川の法線を整理して特に屈折甚しき箇所、合流狀況の不合理なるもの等

を改修して流水の疏通を計り、次に護岸の根入淺きものは、これに根固補強工事を施し、薄弱なる護岸は、これを新しく改築して河底の沈澱物を浚渫すると同時に適當なる河底勾配を保たしめ、且つ相當なる水深を與へて海水の流入量を豊富ならしめんとするのである。

この計畫は市内六十八ヶ川中復興事業にて河川改修せられた十二ヶ川を除き殘五十六ヶ川中主要なる河川二十五ヶ川を選び、第一次的に右の改修主旨に基き計畫したものである。其の計畫豫算の概要は次の通りである。

事業豫算	一八、〇〇〇、〇〇〇圓
改修延長	三四、〇〇〇米
護岸改築	一七、八五〇米
護岸根固	四五、九〇〇米
浚渫	一、四一〇、〇〇〇立米

(ロ) 河川淨化施設 淨化施設に就ては數年來考究中に屬するもので、六十八ヶ川の水量に對して藥品、又は清水の注入等は到底經費の點より實行不可能なるは明らかである。依て茲に豊富なる水量と比較的清淨なる水質とを有する東京港の海水及び荒川本流の河水とを、可動堰によつて主要枝川に流入せしめんとするのが、淨化施設の骨子とする所である。

然れどもこれが具體的成案は前述の如く未だ成らず、茲に詳述することは避けることとする。

(二) 濠池に對する方策

麹町區五番町地先(半藏堀)同一番町地先(千鳥ヶ淵)及牛込區市ヶ谷田町地先(市ヶ谷堀)に沿ひ鑿井を設けて、濠水に注入し、淨化せんとするものである。

其の計畫及豫算の概要は左の通りである。

事業豫算
湧水量
鑿井
七〇、〇五〇圓
一ヶ所當り一、八〇〇立米
三ヶ所

市内河川濠池水質試驗成績表

(自昭和四年七月六日至同十月十二日二回以上の試験の結果の平均値)

色相	濁度	反應	腐敗程度	東部枝川系統			西部枝川系統		
				源森川 (大横川上流) (業平橋)	大横川下流 (大榮橋)	平久川	外石橋濠 (楓正橋)	沙留川 (沙先橋)	
灰黒色	灰黒色	灰黄褐色	淡灰黄色	淡灰褐色	灰黄色	灰黄色			
八・七	四・三	九・八	二七・〇	六・七	一〇・〇	二・五			
七・〇	六・九	七・二	七・五	七・一	七・三	七・六			
三時	三時五	五日	不脱五日	三日	一日半	五日			

有機残渣	有機減量	酸素吸収量 (四時間)	酸素消費量 (シムルツ法)	窒素總量	アンモニア	亞硝酸態窒素	硝酸態窒素	蛋白質類似アンモニア態窒素	其の他の有機態窒素	細菌聚落數	大腸菌屬數
二・九五〇	一・三三〇	一・〇三	一・八・五	五・七	二・三三	〇・〇	〇・二七	〇・七	二・二七	一・七五〇	六・四七〇
二・三六〇	一・二二八	一・四・五	三・〇・六	八・七	四・五	〇・〇	痕	一・三三	二・二五	一・七五〇	四・九〇
六・七五〇	一・五六〇	六・五	二・〇	八・七	二・三	〇・〇	痕	〇・五	一・一三	一・七五〇	四・九〇
一〇・六四〇	四・八七〇	三・九	五・八	二・〇	〇・八	〇・〇	〇・〇	〇・三三	〇・九八	一・七五〇	五・一〇
一・一七六〇	五・五〇	六・一	二・四	五・九	二・四五	〇・〇	微	〇・五	二・六	一・七五〇	七・九〇
七・七八〇	二・六五〇	八・七	一・四八	四・六	二・一	〇・〇	痕	〇・五	一・八五	一・七五〇	三・九〇
九・五八五〇	三・六八〇	六・二	八・一	三・七六	二・一三	〇・〇	痕	〇・五	一・〇六	一・七五〇	二・一〇

備考

- 一、化學的試験の數量は檢水壺リットルに對するミリグラムにして細菌聚落數及び大腸菌屬數は檢水壺立方センチメートル中の聚落數なり。
- 二、腐敗程度はメチレン靑脱色試験により定む。
- 三、透視度は五號活字を透視し得る水深を厘にて表す。

色相	濁度	反度	腐敗程度	熾灼減量	熾灼減量	酸素吸收量(四時間)	酸素消費量(シュルツ法)	窒素總量	アンモニア態窒素	硝酸態窒素	亞硝酸態窒素	蛋白質類アンモニア態窒素	其の他の有機態窒素	細菌落數	大腸菌數
綠色	一〇・八	七・六六	五日不脫	一九二・〇	一二一・〇	九・〇	一八・二	五・七	〇・六	〇・六	微	一・六	二・九	三三、〇〇〇	七三
帶灰黃綠色	一〇・七	七・二	三六時間	三〇二・〇	一五四・〇	一四・〇	二八・二	一五・五	六・六	〇・〇	微	二・七	六・一	一七二、〇〇〇	九三
黃綠色	一四・七	七・七	五日	二三七・〇	九〇・〇	六・六	一三・七	五・七	二・九	〇・〇	微	一・〇	一・九	五八、〇〇〇	七三

都市衛生の社會教育に就て

慶應義塾大學豫防醫學教室醫學博士 宮 島 幹 之 助

人間の多數密集して生活する都市を清潔に保持することは、市民の保健上は勿論、美觀の上からも、亦其の國の品位を保つ上にも必要なるは、茲に贅言するまでもない。古來苟も人の群居する市邑には、色々な施設が行はれ、居住地域の清潔保持即ち衛生なりとまで考へられ、衛生發達史の第一期は、このサニテーション Sanitation に専ら力が注がれたのである。筆者は歐羅巴や南北米に屢々旅行の機會を得たが、其の都市乃至其の國の衛生狀態如何は、道路及公園等の清潔なりや否やを見て、直ちに豫察することが出来るやうに考へた。歐羅巴の中で、ロンドンや伯林の如きはサニテーションの能く行つてゐる。ロンドン滯留中、見た活動寫眞に巴里の華かな光景を映出したフィルムがあつたが、その中に巴里の公園の草原や道路に新聞紙や紙屑の散亂して居る狀態があらはれ、皮肉にも此フィルムには、「吾々の公園はかくの如くであつてはならぬ」と、大書してあつたことを記憶してゐる。實際ロンドン市内外の公園で、庶民階級の人々の多く集まる場所を散歩しても、紙屑などの散亂してゐるこ

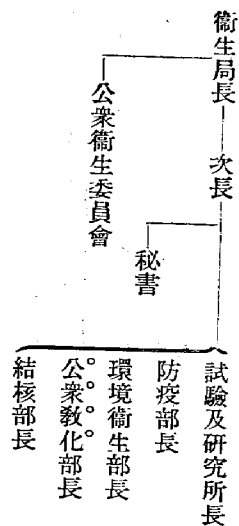
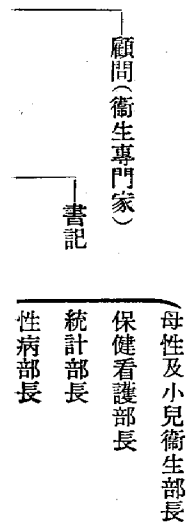
とが殆んど見られない。もつとも、公園内の適當な場所には、紙屑や古新聞を捨つべき函の備付けられてゐることは、巴里もロンドンも同様であるが、如上の差異のあるのは、民衆の理解あると否とにこれよると考へられた。

一國の文野は便所からも窺はれると、能く衛生學者等は云うてゐるが、歐羅巴の内でも、文化の進んでゐる國々の都市には、皆下水道は完備し、各戸の便所は何れも水洗式で、下宿屋に於てさへ、便所のつまるやうなことは殆んどない。然るに、ルーマニアやユーゴスラヴィア等の國を旅行すると首府のホテルにさへ、完全なトアレットのないことが往々ある。又南米のリオ・デ・ジャネロやブエノスアイレスの如き都には、堂々たるホテルが輪換の美を競ふて立ち並び、内部の設備も北米のワシントンや紐育のそれと異らず、トアレットなども最新式の裝置なので、感心させられるが、之を使用して見ると、往々にして出るべき筈の水が流れ出す、汚物の排除が旨く行かぬといふこともある。即ち、これは形態は具つてゐても、その機能を發揮しないのである。此の如きは、所謂形態的文明で、生理的の文化ではない。然し歐米の如何なる都市に於ても、東京に於けるが如く、下水道が完成しても、各戸からは未だに舊の如く、汚物が汲出され、汚穢車で市外に搬出されてゐるやうなのを見ない。市が巨額の資を投じて設備しても、住民が他人事のやうに無關心で、これを利用せぬことは、果して如何なる辭を以て許すべきであらうか。廢物利用の聲は、不景氣の今日到る處に高唱されてゐながら、都市の一角には、高價な設備が充分に利用せられずにある。これは何人の責任であらうか。

汚物處理に關し、極めて意義深き實例がある。それは數年前の舊開に屬するが、北米のロックフェラー財團が、衛生改善の爲め、東洋の或國に援助を與ふることとなり、かなり多額の資金を提供し、又特に衛生技術者をも派遣して、早速實行にとりかゝつた。衛生の第一歩は、先づ以て住民に便所を用ひしめるにありと、ロ氏財團の衛生技術者は提案した。其國の政府當局者は、法令を以てすれば各戸に便所を設けしむるが如きは、易々たるのみと考へた。然るに老練の衛生技術者は、衛生事業の如きは、單に法令のみを以て其目的を達し得べきではなく、住民をして便所の必要を諒解せしむるが、先決問題なりと主張した。法令一天張の官僚論と、教化第一主義説とは一致を見出し得ず、遂に一定の區域を限り、各々その主張に基き、實施することとなつた。政府當局者は、便所創設費の半額を補助することとし、法令を以て、其設置を住民に強制した。ロ氏財團の技術者は、擔當區域内に、啓蒙運動を開始し、希望者には補助金を與へ、便所の設置と其の使用を奨勵した。約一年の後、甲乙兩區域の實地踏査を行ひ、其成績を見た處が、官憲の擔當區域にては、各戸皆便所が出来上りたるが、ロ氏財團技術者の受持區域にては、全戸數の約半數に便所が設けられたに過ぎなかつた。形式的に見れば、甲の地域は百パーセントの好成績を挙げたけれども、それ等の便所は、一も使用せられずに放置されてあつた。これに反し、乙の地域にては、便所の數は甲地域の五〇パーセントなりしも、何れも皆使用されてあつたので、流石の法律萬能の官憲も、遂に兜を脱いだといふことである。此の事實譚は、吾人に何を教へるのであるか、識者の一考を煩はしたいと思ふ。

都市の汚物處理や、清潔保持の如き問題は、獨り規則や設備のみでは、實際にその効果の擧がるものではない。都市住民の理解と覺醒がより緊要である。我國に於ても、夙に衛生に關する社會教育が必要なりとされ、或は講演會や展覽會を催し、或は種々の文書等により、民衆の教化が試みられてゐるが、何れも民間有志團體の貧弱な資金によりて行はれて居るに過ぎず、甚だ徹底せざる憾がある。都市の清潔を保持し、心地よき安住の地たらしむるには、市民の自覺を促さねばならぬ。即ち民衆の教化を第一義とせねばならぬ。北米の各都市の衛生局には、必ず教化部が設けられ、専任の吏員を置き、民衆教育の爲めに、絶えざる努力が拂はれてゐる。

北米の八十三大都市中七十五市には、衛生局に特に教化部が設けられてあり、日刊新聞に保健に關する資料を不絶供給し、時々講演會並に展覽會を開くの外、特殊の地域には、永久的の保健館を設け、此處を中心として、實際的な民衆教育を施してゐる。かゝる教化運動は、獨り市廳のみならず、各種の私設衛生機關も、之に協力し茲に密接なる連絡を保ちて、冗費と冗力を省き、能率を高むることに努めてゐる。今一例として、紐育市衛生局の組織を擧げんに、左の圖表の示す如くである。即ち



各部の内、環境衛生部は上下水道の監督、汚物の處理及清潔の保持監督、並に飲食物の検査をも司るのである。公衆教化部は、保健看護部と協同して、専ら一般民衆に、衛生の實際的知識を與ふるのである。これがためには、教化部長の下に、事務員の外、特に二名の専任講師、一名の圖案技師、一名の記者を置いてゐる實狀である。且つ又市の衛生費總額の千分比を見るに、水道監督に一〇〇、下水及汚物塵芥の處理監督四〇、飲食物の検査に一〇〇、公衆教化に一二〇の割合で支出してゐる。如何に民衆教育が重要視されてゐるかを窺ふに足るのである。都市の衛生や市民の保健は住民の自覺によりて初めて實行され、効果の擧がるものであるから、我國の都市に於ても、今後益々此方面に對する一般の注意を喚起し、相當額の費用を投じて、衛生思想の徹底を圖るべきである。(昭和七・三・八稿)

公衆便所の問題

財團 東京市政調査會
法人 研究員兼參事

弓 家 七 郎

公衆便所は、都市清潔保持上の重要問題として、技術上からも、又行政上からも、もつと研究せられねばならぬものと思はれる。元來、公衆便所は何れの都市においても、その存在を絶対に必要とせらるゝものではあるが、もとより美觀的なものではなく、又一般にその附近の居住者から歓迎せられ得る性質のものでもないで、位置の選定等にも甚だしき困難を有し、従つて適當なる數を適當なる位置に有することは、常に困難なることを免れ得ない。殊にわが國の如く、その施設に關する適當なる法制も又監督の方法も備らざる國にありては、自然その設備においても不満足であることを免れ難く、都市衛生上甚だ寒心すべき状態を呈して居る。殊に中小都市等にあつては、殆んど満足なる施設を有するものなしといふも過言ではなく、それは實に公衆衛生上の大なる缺陷をなして居る。こゝにおいては、主として都市計畫的の觀點よりこの問題を考へて見たい。

公衆便所に關し、先づ第一に考慮せらるべきはその位置と數とである。公衆便所の施設は、多數人

の常に集合すべきすべての場所においてこれを要する。例へば、野外における公園、運動場、神社佛閣の境内及び公共的建物等においても、これを必要とすることは言ふまでもないが、主としてこれを必要とし、又その缺陷が著しき害惡を流す虞のあるものは、最も多く都市においてであり、就中街頭におけるものである。故に公衆便所の問題は主として都市の問題である。

一つの都市が幾何の公衆便所を必要とするかを、抽象的に決定することは、もとより頗る困難である。それはその都市の性質によつても異り、通行者の種類並びに數によつても異なる。又同一都市内においても、商業地域と工業地域と住居地域とにおいて異り、同じく商業地にしても事務所街と小賣商店街とにおいては又相違せざるを得ない、且又、附近に公衆便所と同様なる機能果しつゝあるところの大建築、市場、百貨店等の存在すると否によつても異なる。しかれども、これを概括的に言へば、數の標準となり得べきものは、第一に面積であり、第二には人口數である。面積の方から言へば、「現代都市計畫と維持」の著者キ。スター氏は、公衆便所は街廓十個につき一ヶ所を要すると言つて居る¹⁾。又人口數から言へば、米國ウィスコンシン州保健局技師フランク・アール・キング氏は、都市は婦人一千人につき婦人便所一室、男子一千人につき大便所一室、小便所二個を要すると言つて居る²⁾。これを實例について見るに、ロンドン府は公衆便所數一、〇九四ヶ所を有して、その中に婦人便所一、三五三室、男子大便所一、五六四室、同小便所三、三二二箇を持つて居るから、³⁾婦人は千七百人につき一箇、男子は千三百人につき、大便所一箇小便所二箇を有して居ることになる。翻つて、わが國都市に

1) F. Koester; Modern City Planning and Maintenance (pp. 154—158)

2) Frank R. King; Public Comfort Station, in *American City*, Dec. 1925, (pp. 613—618)

3) London Statistics, Vol. XXXII (1926—27)

おける施設を見れば、この點につき頗る不十分であることを思はねばならない。尤もこれに關する諸統計も甚だ不完全にして、大小便器の數を示したるものは無いが故に、假りに便所一ヶ所を標準とする都市人口數を見れば、大阪市は三萬八千八百人、横濱市は三萬六千四百人、神戸市は二萬六千二百人、名古屋市は二萬三千九百人、東京市は一萬二千三百人であり、六大都市中最も多く公衆便所を有する京都市においてすら人口六千七百人につき一ヶ所の割合に過ぎない。京都市が比較的多數の施設を有するは、遊覽都市として、それを切實に要求せられて居るためであらう。

六大都市公衆便所數

	兩便所	小便所のみ	淨化裝置	調査年月
大阪市	六四	一四六	三	昭和四年三月末
東京市	一六八			昭和四年末
名古屋市	三八	六八	三四	同
京都市	一一四			同
神戸市	三〇			昭和五年三月末
横濱市	一七			昭和三年末

この表によつても知らるゝ如く、何れの都市においても、この施設は先づ數において甚だしく不十分である。故に、それは當然大なる増設を必要とするものと言はざるを得ない。しかるに、その要求にも拘らず一般の傾向は、その數の増加を見ずして寧ろ逐年減少する一方である。例へば東京市は大正十三年末に二百四十六ヶ所を有して居たのが、昭和四年末には百六十八ヶ所に減少して居り、大阪市は大正十二年末に二百三十三ヶ所を有して居たのが、その後市域の大擴張ありしにも拘らず、昭和四年三月末においては二百十ヶ所に減少して居る³⁾。京都市は大正十年末において百十七ヶ所を有して居たのが、昭和四年末においては百十四ヶ所となり、名古屋市は大正九年末より昭和四年末までの間に百十四ヶ所より百〇六ヶ所に減じ、横濱市は大正十四年末における二十六ヶ所は昭和三年末において十七ヶ所となつて居る⁵⁾。神戸市のみは大正十年末において二十七ヶ所であつたものが、昭和五年三月末において三十ヶ所に増加して居るが、これとて、甚だしく不十分であることは、前に示した數字が物語る通りである。かくの如く、公衆便所の施設が等閑視せらるゝことは、都市の清潔保持上、決して喜ぶべき現象ではない。

公衆便所の施設が、このやうに等閑視せらるゝ最大の原因は、それが附近の居住者によりて迷惑視せらるゝ如き不潔、不體裁のものであるが故に外ならない。若しも、それが清潔に維持せられ、何等不快惡臭を附近に與へざるものであり得たならば、かくの如く排斥せらるゝことはないであらう。のみならず、それを街頭において、所謂公衆便所なる建物として設けねばならぬ必要もなくなるであらう。繁華なる街頭に怪しげなる構造をもてる、不潔なる、附近に惡臭を發散するところの便所の設け

1) 第二十七回東京市統計年表。 2) 大阪市衛生施設概要(大正十三年三月)。
3) 大阪市保健状態一覽(昭和四年四月)。 4) 京都市第二十一回統計書。
5) 横濱市第二十三回統計書。

らるゝことは、慥かに附近居住者にとつて大なる迷惑であるに相違ない。そこに於て、適當なる公衆便所の敷地を獲得することは頗る困難であらう。しかるに、公衆便所の設置を最も必要とする場所は、實はその位置の選定と獲得とに最も困難を感じるところの、かゝる繁華なる街路においてである。故にかゝる場所においては、寧ろこれを街頭に獨立の建物として設けず、可及的その位置を他の建物の内部に求むべきである。それは、その設備が完全であり、清潔維持の方法が満足であり得るならば、決して困難でないことは、百貨店の内部における便所がそれを示唆して居る。その位置としては、市役所、警察署、巡查派出所、税務署、郵便局、停車場、市場、圖書館、學校等の如き公共的建物は、その最も適當なる場所であるが、その外、場所によつては、ガソリン補給所、公衆電話、及び銀行、百貨店その他公衆の出入頻繁なる建物内にもその位置を求むることも出来るであらう。尤も、現在において、停車場や百貨店等の便所は事實上公衆便所としての機能を有して居るが、停車場のそれは乗降客以外の者に對して閉鎖せらるゝもの多く、百貨店等の便所は營業時間以外においては、全然使用の途がないのであるから、こゝに公共の負擔において、公衆用のものを設くる必要が生ずるのである。かゝる方法を採ることによつて、適當なる場所に、適當なる數を設置することが出来るであらう。

これと共に考ふべきことは、その設備及び構造である。それは勿論、出來得る限り衛生的なると同時に、快適であることを要し、且つ相當美觀をも考慮に入れたものでなくてはならない。これらの點については何等の説明を必要としないであらう。しかれども、實際において、これらの要求は殆んど

全く無視せられて居る如くである。今手近にある諸都市の報告書を探つて見ると、淨化裝置を有することを特に示して居るものは、名古屋市の三十四ヶ所と大阪市の三ヶ所とだけであつて、他は何れも明記して居ない。恐らくは、その大部分が殆んど何等の衛生的處理方法を有して居ないものであることは、下水道の普及状態から推しても想像に難くない。又一般に公衆便所の構築に關しては、甚だしく適當なる注意が缺如して居る。東京市の如きは、震災後大正十三年以降五ヶ年間の繼續事業として總經費五十七萬一千圓の豫算を以てその改築に着手し、昭和四年度末において既に百二十五ヶ所の街頭便所が鐵筋コンクリートを以て建築せられたので著しく面目を改めたが、それでもその設備や清潔保持の方法には遺憾なる點が尠くない。況んやその他の都市殊に中小都市等におけるそれは構造も極めて粗末であり、一見甚だしき不潔の感を懷かせずには措かないものがある。加ふるに、その内部の設備やその清潔維持の方法等も極めて不完全であるが故に、一層不潔不衛生となつて居ることは、都市衛生のため實に憂慮に堪へない。公衆便所は必らず水洗式となすべきであり、構造は耐濕、防音、堅牢、清潔的のものであることを要する。この點から、鐵筋コンクリート造にしてタイル張りのものを推奨する。たとへ木造である場合でも、内部をタイル張りとなすことは、清掃上の便利からも不快なる戲書、戲畫等を防止する上からも、即ち衛生上からも風教上からも最も望しいものと言はねばならぬ。

また、それは使用者に快適なる感じを有せしむる如く造らるべきである。快適なることの第一要件は言ふまでもなく清潔なることであるが、その上に相當の廣さを有すること、十分なる換氣及び採光

の施設あることを要する。米國ウイスコンシン州においては、法律を以て、その大きさ、床面積、容積等を規定して居る。¹⁾猶、婦人便所の如きは、出來得べくんば男子便所と出入口を異にすることが望しく、且つ大便所は落付いて使用し得る如く、その扉を完全にし、内部より錠をかけることの出来るやうに造られねばならぬ。又、その内部は少くとも樹木又は塀等のスクリーンを以て、通行者の眼から完全に遮斷せられてあらねばならぬ。地方諸都市中には、これらの點について何等の心遣ひをなして居らぬものを多く見受ける。この外、洗面所と鏡との設備を要求しても、決して贅澤ではないであらう。公衆便所の構造とその維持状態によつて、或る程度まで、その都市住民の品位を推察することが出来る。

猶、美觀のことも考慮せねばならぬ。公衆便所、ことに街頭公衆便所は美觀とは兩立し難いものであるかも知れないが、それはその内部を清潔ならしむることにより、又樹木等を巧妙に配置し、或はこれを地下に設けること等によつて、都市の美觀を助くることは不可能なるまでも、これを害せざる如くにはなし得る筈である。又、公衆便所の所在を示すところの指標の如きも、何とか改めらるべきである。白地に「便所」又は「W・C」等と大書したる揭示板や制札は、決して美觀的なものではない。これらは全國に共通する適當な標識を定むることにより、容易により美觀的に改め得るものであらう。以上の諸點に注意し、これを清潔に維持し得るならば、公衆便所の位置を、適當なる場所において選定することも非常に容易くなり、都市は大にその清潔を保持し得るに至るであらう。

1) American City, Dec. 1925 (pp. 613-618)

この點より言へば、公衆便所の問題は、その構造を完全にし、その維持を清潔ならしむることを以て先決問題とすると言へる。

猶、自分は最初に公衆便所を他の建物に附設すべきことを言つたが、それが他の建物に附設せらるると否とに拘らず、公衆便所には、公衆電話、靴磨き臺、煙草、紙、石鹼、手拭その他簡單なる化粧品、賣店等を附設すれば、使用者にとつても甚だ便利なるのみならず、又その美觀、體裁の上からも結構であらう。その上、場所によつては公衆便所の維持に要する費用位は、そこから擧げ得るかも知れない。

これを要するに、都市はその清潔保持のため、適當なる設備を有する相當数の公衆便所を、適當なる位置に設けねばならぬ。しかるに、わが國においては、これに關し、その施設を強請するところの何等の規定もなく、その構造を律するところの何等の標準も定められて居らぬ。その結果が現在の如き、甚だしき不充分、不完全なる状態を持ち來さしむるに至つたのである。これは都市衛生の上から見て由々敷缺陷であらねばならぬ。故に、これらのものに關し、適當なる設備を有するものを、適當なる位置に配置せしむるやう、何等かの方法を講ずることは、刻下の急務であると信する。但し、このことは必らずしも中央政府の命令を以て強制することの必要を意味しない。けれどもその位置の如きは、出來得べくんば都市計畫として、都市計畫委員會の議を経て決定すべく、その設備は専門家の研究による最も適當なる標準に準據することを可とするであらう。

名古屋衛生試驗所

汲取尿尿を井水又は水道水を以て稀釋し、之を活性汚泥法によつて淨化せんとする方法は既に實施せられつゝあるも、尿尿濃厚に過ぐるときは淨化作用著しく阻害さるゝものなることは既に經驗せるところなりしが、其の原因につきては明かにせられざりき。

本市に設置せる活性汚泥法による汲取屎尿處理所に於ける經驗及二三實驗の結果次の如きことを知り得たり。

一、亞硝酸生成菌は尿濃濃厚稀釋液内の細菌數大なる時は其の作用全く阻害さる。然れども細菌を除去したる同一濃度稀釋尿尿濾液内にては尙よく亞硝酸形成能力を有す。

二、活性汚泥の浄化能力特に亞硝酸及硝酸生産能力は屎尿稀釋の濃度高く、且つ細菌數多き時は其の作用著しく阻害さる。

三、同一汚泥を使用して一定時間毎に稀釋尿尿を取り換へて反覆曝氣試驗を行ふ時は數回の後、遂に亞硝酸及硝酸の產生能力減退し消失するに至る。此際尿尿稀釋液を加溫殺菌したるものを使用する時は亞硝酸及び硝酸の生産能力は幾分減弱するも消失することなし。

名古屋市に於ける水槽便所淨化機能に關する調査報告

名古屋市に於ける水槽便所の淨化機能に關しては毎年度に於て夏期及冬期にこれが検査をなしつゝあり。

一、大正十三年一月検査開始以來の検査便所數及増加の狀況左の如し。

區 別	年 度	增 加 數	總 數
	大正十三年 十二月現在	—	一八四
	大正十四年 十二月現在	六九	二五三
	昭和元年 十二月現在	五九	三一二
	昭和二年 十二月現在	八三	三九五
	昭和三年 十二月現在	四四	四三九
	昭和四年 十二月現在	四五	四八四
	昭和五年 十二月現在	二〇	五〇四

二、検査せるものの構造は總て腐敗槽酸化槽及消毒槽を有し其の型式は十七種の多きに達せり。

三、愛知縣令の定むる水槽便所放流汚水標準に對照し、其の各項別に適合せるものの検査總數に對

する百分率を示せば次の如し。(一例を掲ぐ)

項 別	期 別	第十二回夏期 (一三八箇所)	第十三回冬期 (一六六箇所)	項 別	期 別	第十二回夏期 (一三八箇所)	第十三回冬期 (一六六箇所)
色相に合格するもの		三九・一%	三七・九%	酸素吸収量に合格するもの		四〇・五%	四七・四%
臭氣に合格するもの		四一・三	四六・五	同 減少率に合格するもの		六九・二	三六・二
亜硝酸反應に合格するもの		四三・四	五六・〇	蛋白質に合格するもの		三八・四	三一・八
硝酸反應に合格するもの		四二・七	五八・六	同 減少率に合格するもの		四六・三	五五・一
脱色試験に合格するもの		五二・九	六〇・三				

四、標準各項に全部合格せるものを「良」とし、一乃至二項に於て適せざるものあるを「可」とし、淨化作用不十分なりと認むるものを「稍可」とし、淨化作用全く不良なるを「不可」とし之を表すすれば次の如し。(一例を掲ぐ)

成 績	期 別	總 數	良	可	稍 可	不 可
第十二回夏期		一三八	二二・七%	二六・一%	五〇・〇%	二・二%
第十三回冬期		一一六	三一・〇	三一・〇	三七・九	〇

五、消毒槽につきて調査せるに検査の當時消毒を實施中のものなかりき。

六、大正十三年一月以降夏期冬期を通じて十三回の検査成績を大觀するに「良」と認むるものは逐年増加の傾向にあり。之に反し「不良」なるものは逐年減少を見るは概して淨化装置は數年にして淨化機能良好となるもの多きが如し。

屎尿處置に關する數問題

名古屋市保健部清掃課

水洗便所普及策

都市の屎尿處分問題を經濟上衛生上根本的に解決する理想的處分方法は下水道並に下水處理場の完成に伴ふ水洗便所の普及にあることと信ず。我名古屋市に於ては昭和五年十月下水處理場完成し、縣告示を以て市街地建築物法施行規則第十二條第一項「便所畜舍等ヨリ排出シタル汚物ハ地方長官ノ指定スル下水道ニ非ラザレバ之ニ放流スベカラズ、但シ地方長官ノ承認スル汚物處理槽ヲ設クルトキ

ハ此ノ限リニ在ラズ」の指定を受くると同時に、指定處理區域内の各戸に對し極力水洗便所の勧誘に努め、新に之れが専門の技術員を増員し無手数料にて一般市民に對し水洗便所工事の設計監督並に工費の判定等に應じ、之れが普及に努めたるも其の改造數は昭和七年一月末現在に於て漸く千三百二十四戸則ち處理區域内の戸數八萬一千四十一戸に對し、僅に一分六厘強に過ぎざる現況なり。其の原因の主なるものは比較的多額の改造費を要すると、維持費として多額の水道料金の負擔を要すると、衛生思想の幼稚なること等にして、將來市街地建築物法施行規則第十二條第二項「下水道ノ設備アル地區ニシテ地方長官特ニ指定スル域内ニ在リテハ便所ハ汲取便所ト爲スベカラズ」の指定を見ざる限り水洗便所の普及徹底を期し難きを以て、下水處理場完成と同時に之れが指定方をも地方長官に申請中なるも未だ發令せられざるを以て之れが對策として市が低廉なる工費を以て工事の委託に應じ、其の實費を數年間に月賦償還せしむる便法を立案し、先づ其の第一回三萬戸分を昭和六、七兩年度繼續事業として着手すべく、之れが工事費二百餘萬圓の起債認可申請中なり。

尿尿海中投棄處分に關する經驗

歐洲大戰後本市の急激なる膨脹發展は頗る尿尿量激増したるに反し、農村の需用之に伴はず莫大なる尿尿量の過剰を招來し、之が窮餘の一策として大正十二年來其の一部を嚴重なる消毒の上特種船を以て伊勢灣内に海中投棄處分を繼續斷行し來りたるも、左記理由に依り大正十五年來之を廢止し、沿

岸農村に無償交付することと改めたり。

- 一、出漁者の漁網漁具を汚濁し殊に漁網の如きは紙類の纖維にて網目を閉鎖し使用に堪へざること。
- 一、漁獲物は嫌忌せられ、魚價頓に下落し漁業者の生活を脅すこと。
- 一、海水浴場に於ける浴客の誘致を阻害すること。

就中第一項に關しては屢々漁業者より抗議し來れるも、元來尿尿中の紙片の如きは海表面に浮游し潮流の關係に依り灣外へ流出すべきものを以て、海底を牽引する漁網に附着するが如きは恐らく絶無なるべしと考へ、殆んど意を介せざりしも、調査の結果は豫想に反し、數日前に投棄したる尿尿中の紙類の多くは海底に沈下するを是認し、抗議の正當なるを覺り、斷然之を中止したり。

尿尿の加工處分法に關する經驗

本市に於ける第一回の試みは大正三年經費拾萬七千五百八十三圓を以て尿尿を原料とする硫酸製造工場を建設し、同七年より三箇年間作業を繼續したるも採算上不利なりしと、工場の一部火災の爲め爾來作業を廢止したり。次に大正八年來數回に亘り尿尿と塵芥の混合堆積肥料を製造したるも、作業場所の關係と採算上利益なかりしとに由り廢止し、更に昭和三年乾糞製造工場(見積價格壹千五百圓)の寄附を受け、約一箇年作業したるも臭氣問題と採算上の不利の爲め是亦休止したり。

之を要するに尿尿の加工は作業場位置の選定至難なると、收支採算上の不利とに鑑み將來再興の望

なきものと認む。

尿尿汲取手数料徴収法

汚物掃除法第四條の二に依り尿尿汲取手数料徴収法に關し本市に於ては初め汲取量、汲取回数等を基礎とし其の徴収法を立案したるも、審議の結果社會政策的見地に據り、所謂中産以下の者に對しては一切之を免除し、且つ水洗便所獎勵の爲め汲取便所を水洗式に改造し得る地域と、然らざる區域とに依り、料金に等差を附することに改め、次の條例を設定し、昭和六年度之を實施したるに概ね豫期の成績を擧ぐるを得たり。

(一) 尿尿汲取手数料條例

第一條 市ハ尿尿ノ汲取ニ付手数料ヲ徴收ス

第二條 汲取手数料ハ普通ノ便壺一箇若ハ便房一箇所ニ付一箇月金二十四錢トシ便壺ノ容量市所定ノ容器一荷ヲ超ユルモノニアリテハ一箇ニ付一箇月金四十八錢以上金二圓四十錢以内トス但昭和五年十月七日愛知縣告示第八百五十七號ニ依ル指定區域外ニ在リテハ各其ノ半額ヲ免除ス
前項ノ計算ハ便房數カ便壺數ヨリ多キトキハ便房數ニ依ル

第三條 汲取手数料ハ之ヲ前納セシム但シ市長ニ於テ特別ノ事由アリト認ムル者ニ付テハ此ノ限リニ在ラス

第四條 市長ハ法律ニ基ク賃賃價格一戸ニ付金二百五十圓未満ノ家屋ニ居住シ且資力薄弱ト認ムル者及特別ノ事由ニ依リ必要アリト認ムル者ニハ汲取手数料ヲ免除スルコトヲ得

第三條 本條例適用ノ區域並ニ本條例ノ施行ニ關シ必要ナル事項ハ市長之ヲ定ム

附 則

本條例施行ノ日ハ市長之ヲ定ム(昭和六年五月一日)

(二) 尿尿汲取手数料條例施行細則

第一條 尿尿汲取手数料條例(以下單ニ條例ト稱ス)ハ法令ニ依リ市カ尿尿汲取ノ義務ヲ負擔スル區域(市カ契約ヲ締結シテ尿尿ヲ無償汲取ラシムル區域ヲ除ク)ニ之ヲ適用ス

第二條 條例第二條ニ規定スル便壺ノ容量市所定ノ容器一荷ヲ超ユルモノノ汲取手数料ハ便壺ノ容量カ市所定ノ容器二荷迄ノモノニ在リテハ一箇月ニ付金四十八錢トシ二荷ヲ超ユルモノニ在リテハ二荷以上一荷迄ヲ増ス毎ニ一箇月ニ付金二十四錢ヲ加算シ金貳圓四十錢ヲ超ユルトキハ金二圓四十錢トス

第三條 汲取手数料ハ毎月翌月分ヲ前納セシム但シ納入ノ都合ニ依リ一時ニ二箇月分以上ヲ納付スルヲ妨ケス
汲取手数料ノ徴收ニ付テハ掃除監視吏員ヲシテ之カ手續ヲ爲サシム

第四條 法律ニ基キ知事ノ決定シタル賃賃價格一戸ニ付金二百五十圓未満ノ家屋ノ居住者又ハ家屋稅ノ賦課ヲ受ケサル家屋ノ所有者若ハ占有者ニシテ左ノ各號ニ該當スル者及本市尿尿處分ノ遂行上特ニ必要アリト認ムル者ニハ其ノ願出ヲ待チ條例第四條ノ規定ニ依リ汲取手数料ヲ免除ス

一、所得稅年額十圓以上ヲ納付セサル者

二、地租家屋稅ヲ通シ年額十圓以上ヲ納付セサル者

三、營業收益年額三十圓以上ヲ納付セサル者

四、前各號ノ外資力薄弱ト認メサル者

第五條 前條ノ規定ニ依リ汲取手数料ノ免除ヲ受ケントスル者ハ事由ヲ具シ所轄區長ヲ經テ市長ニ願出テ許可ヲ受ケヘシ

都市公園内の汚物並汚染に就て

東京市公園課長 技師 井 下 清

近代的公園は觀賞休養の庭園たる時代を過ぎ人の社會生活の上に大なる光明を加ふべき複雑なる意義を持つものであつて、公園に負はさるゝ機能は日に／＼其の範圍を増さんとしつゝある。即ち直接的利用としては市民の保健休養と社會生活の一機關とし、更に進んでは大衆の教養指導にあるのであるが、外に間接的の働としては都市の美觀を増進し、品位を向上するにある。

公園の機能は其れを利用する人々が主觀的に感覺の上に於て明瞭に其の恩恵を認識して快感を抱き

得るものと、各人が感得する程度は明瞭を缺くが何となく清々しい感に打たれて氣分を新にすることと、全然感覺に觸れるものはないが理智的に其効果を認め客觀的に公園の目的を認めるものとある。此の三段の見方は公園の性能と其實際の利用との間に屢々見る處の矛盾を極めて明瞭に説明し得るのである。

即ち人々の興味を捕へ得る施設である華やかな花壇、運動遊戲の施設、音樂其他の催物などは直接的に公園の利用を増加するものであつて、概して公園の目的を物質的に見る一面である。次の場合は幽雅なる散策樹林、清冽なる水景、廣潤明快な芝生等であつて自然の美と其の靈動に依つて何となく清々しい朗かな氣分に浸つて快感に酔ふことである。然るに公園に散策し、運動を爲し、充分の陽光を浴び淨化された空氣を呼吸し、知らず／＼の間に健康を増進し、精神上の勞苦を洗ひ去り、園内に配置されてある自然其他の教養的資料に依つて知識を啓發することなどは一般の來園者としては寧ろ豫想せざる收穫であつて、客觀的には重要に考へらるゝが、其等のみを意識して公園に遊ぶ如き理智的人は極めて少いのであつて、爲政者として公園の機能を完うせんとするには、直接的に興味多き施設によつて他の不健康なる娛樂機關に向はんとする多くの人々を公園に誘致して其保健休養を圖り、人々の活力を旺盛ならしむる政策を樹つべきものである。

公園が都市美に大なる貢獻を爲すことは優麗なる自然美に依つて都市の壯大なる建築美を装景し、醜き部面を覆ひ隠し、以て一層其の偉觀を増し、自然の綠と其美しくしき崇高さは人々の志想の上に清

新な印象を與へて個人及び社會の品位を高めることになることは今も昔も變る處はない。

これらの見方からして公園に汚物が存在し汚染を放置されることは他の街路等の場合よりも一層反動的な不快の感を醸成して公園の機能を著しく裏切られることになり、都市の一般的清掃事業の如き衛生上の危険は起らぬとしても感覺の上の障害は實に大なるものがあつて、公園本來の慰安休養の意義は減殺され、種々の有益なる施設は其の犠牲となり、其地方の品位を低下し、風致を汚濁し地方全體の誇を傷けることとなるのである。

公園の汚物と汚染は他より襲來する不可抗力のものもあるが、其の大半は來園者に依つて遺棄され汚されたものであれば、公園が多く利用されるれば、さるゝ程汚物の發生と汚染の度を増加するのであつて、汚物と汚染の多いことは其の利用率が大である證據にもなる。然しながら其等の汚物を直ちに處理せざるに於ては、前に述べた如く公園の機能を減殺する結果を招來するので、公園利用の反映である汚物と汚染の對策は公園經營上重大なる意義を有し、且つ其の處理の如何は以て直に一般市民諸君の幸福に大なる影響を持つ問題である。

一 公園の汚物と汚染

公園に於ける汚物並に汚染の意義は一般市街地の其れと餘程異なるものがある。公園の塵芥に於ては厨芥と稱すべきものを混することなく、大部分は乾燥性のもので直ちに腐敗分解を爲す如きものは尠

いが、美はしかるべき園内に紙屑等が散在することは精神的に極めて強い刺戟を與へることからして其有害物である程度は一般の塵芥と何等變りない。

公園の汚物とは公園の整美を損すべき發生物と人々の遺棄し排泄した物であつて、汚染は園内の施設が自然的に又は人爲的に汚染されたることであつて、共に不快感と衛生的見地と整美の保持から存在を許されぬものを意味する。

汚染は微細な汚物が施設物に附帶せる場合を指すものであつて廣い場所に汚物が散亂する如き場合には一の汚物とも見るべきであるが、こゝには蒐集し摘出するものを汚物とし、水洗し又は拂落すが如き附着物の場合を汚染とする。

二 汚物の種類

公園の汚物は種々の見方があつて其品質の種類に依て分類することも出来るが、本論に於ては發生の原因に依り、自然的汚物と遺棄的汚物と排泄物とに分ける。

(A) 自然的汚物

此の内に空氣中に飛揚する塵埃、煤煙と有毒瓦斯を先づ擧げる。都市公園には免れ難く且つ殆んど不可抗力とも云ふべき有害物であつて、公園に限つて存在するものではない。

公園は其の樹林の密生した枝葉によつて機械的に此の空氣中の汚物を濾過し、其の發散する水蒸氣に依つて其飛揚を抑止し、炭酸同化作用にて炭酸を攝取して酸素を放散することになり公園内は園

外より著しく汚物を減じ成分が改善されて居ることの爲めに保健的休養地とされるのであるが、汚物の存在が少なる程公園としては其機能を向上するのである。

然し公園の自然的汚物として大部分を占めるものは雑草と落葉である。公園が植物的施設を主體とする以上は其發生は免れ難きものであつて、雑草は植物の生育に好適なる地程盛に發生するのであつて、其發生は公園施設として必要とせざるのみか、其存在は園の整美を損し、不快を増すことによつて雑草は一の汚物と見るべきである。塵芥は來園者によつて遺棄されるが、雑草は一人の來園者なくとも、自然に至る處に瞬時も休むことなく發生し生長せしめるのであつて、公園として必要な植物的施設に障害を與へ風致を損し、有用なる植物の間に發生するときには其の處理に最も困難を來すものである。

落葉は總ての樹木其他より自然的に又は病的に離脱する不用の枯葉であつて若干の枯枝、落花、落果、切捨てられたる枝葉なども其の内に含まれる。原植物に依り發生の時と量と状態を異にする。銀杏等の落葉は風雅な觀を爲すこともあるが、其れは或る時間内のことであつて、數日の後には汚物であることは免れ難い。たゞ落葉は落ちたまゝの状態で腐朽分解し、其間に臭氣又は有害物を發生しないことからして廣い樹林の下などは汚物として處理せぬこともあるが道路廣場等に於ては明かに一の汚物である。

(B) 來園者の遺棄せる汚物

一般の見解に依る汚物であつて紙屑類を主體とし其間に果物の皮と

心、卵の殻、竹の皮、折箱、硝子瓶、罐等の不用物と微量ではあるが食物の殘餘等がある。量に於ては紙屑類が大部分を占め、その内危険性の物としては硝子瓶、罐等である。食物の殘餘、果物の皮と心等は厨芥に屬すべきものであるが、遺棄される場所が採光通風の充分な處であつて腐敗を促す如き夾雜物が無い爲め他の雜芥と著しい差を認め難いことになる。

塵芥の種類 (產出量の順に記す)

一、紙屑類 新聞紙、雜誌、キヤラメルの如き携帯用小菓子箱、煙草の小箱、廣告ビラ、鼻紙、菓子包紙、煙草吸殻(吸口)、紙製玩具等。

一、布類 (遺失物に非ずして遺棄物と見るもの) 手拭類、風呂敷、帶、オムツ、下帶、足袋類、布製玩具其他。

一、木竹類 木竹片(遊戲用)、マツチの棒と箱、折箱類、ダンゴの串、木竹製玩具、竹の皮、下駄、草履、鉛筆、菰、蘆、繩等。

一、食品類 果實の皮と心、焼芋の皮、鶏卵の殻、落花生の殻と内皮、菓子及び辨當の殘等。

一、金屬類 玩具、鐵線、ブリキ罐、ビール瓶口金(玩具として)。

一、硝子類 瓶類、玩具。

一、ゴム類、セルロイド類 ゴム靴、ゴム足袋、ゴム玩具、チュウイングガム、セルロイド玩具、櫛等。

一、其 他 遺失と遺棄物との區別明瞭ならざるも塵として取扱はるゝもの。

ガマ口、帯皮、帽子等。

此等の内最も處理に困難を來すものは微細な破片となつて地面に密着するものであつて、鶏卵の殻、密柑の袋、キャラメル包紙、南京豆の皮、マツチの棒、煙草の吸殻及吸口等であつて、チュウイングガムの如きは殆んど摘去出來ぬと云つてもよい。又硝子製のものは遺棄する際故意に破壊する者多く、無意味で危険な惡戯と云はねばならぬ。紙類は多くは白色であることゝ、何日まで放置されても分解せぬことに依つて遠方より明瞭に認識せられ、公園の整美を傷け、汚感を與へることは他の物より著しい。食品の内で夏密柑の皮と内皮は量が多いことゝ其色が白く淡黄であることに依つて紙と同じく認識され易いので最も嫌はれるものゝ一つである。

之等公園の汚物は自然的のものであつても人爲的のものであつても園内の路上又は植込地から發生することに依つて必然的に若干の土壤又は細礫を混有する。又戸外の汚物であれば晴天の時は乾燥して居るが、雨天には當然濡れるが雨中に遺棄せられることは極めて多い。

(C) 來園者の排泄物 設備せられたる容器に排泄せらるゝ尿尿と、路上其他隨所に吐かれる痰唾及び稀れではあるが便所外に排泄せられたる兒童、醉漢の尿尿、畜類の糞尿である。

公園便所の尿尿は、どういふものか案外に布類其他の異物が多いことは處理上注意を要する點である。犬糞は歐米の公園に於ては相當問題となり且つ其の質が人の尿に近い爲めに甚だ困惑を感じる。

ものであるが我國に於ては量に於ても尠なく質に於ても所謂犬糞として土塊同様なものである爲めに、植込地の内等では落葉と同じく其儘現地で分解し終るものが多い。然し芝生又は路上のものは當然處理さるべきものである。排泄物中最も危険を感じ且つ除去することが不可能なものは痰唾であつて、便所外の糞便と吐瀉物などは非常の處理物として一般の汚物として見るべきものではない。遺棄物か發生物か其の分界が明瞭でないが、有害寄生昆蟲も汚物の内に含むものと見たい。蚊は除外するとして蠅は汚物に發生し蚤、虱、南京虫類は公園の休養施設に遺棄され繁殖することがある。

三 汚染の種類

公園施設の汚染は被害物に依つて自然的施設と構造物の汚染とに分類する。主として感覺的のものであるが、衛生上危懼すべきものもないではない。

(A) 自然的施設の汚染 樹木、花等の植物的施設が空氣中より落下せる塵埃、煤煙、泥土等にて汚染され異色を呈するものと、其等の植物體に昆蟲又は細菌の寄生に依り外觀的に汚染され醜態を示すものがある。前者は降雨無き期間に特に著しく、枝葉の表面に白く附着してをることは觀る者をして甚だしい不快な感を抱かしむるものである。植物體を汚染する病蟲害は甚だ多いが特に汚染として何人にも認めらるゝものは、

煤病 最も多い病害であつて常緑闊葉樹に多く、蚜虫、介殼虫の寄生に伴ひ、發生するもので黒色の粉末を葉面に附著し、其の上には一層塵埃煤煙が附着することに依り、厚い層となるものである。之れは降雨にも洗ひ落されることなく其の附着物が著しく厚くなれば不整に剝脱する。

ウドンコ病 榎木、樅、梅、櫻等に起る病であつて、白粉を撒布せる如き状態となるものであつて、白色である爲めに認められ易い。

銹病 種々の樹木、草殊に芝の葉に寄生する病で金褐色の粉末を附着し、ウドンコ病程明かには認められ難いが如何にも病氣らしい不快の感を抱かすものである。

介殼虫 多くの種類があるが、其の内、シロナガ介殼蟲、オホワラジ介殼蟲、トビイロマル介殼蟲等は其の蟲形が割合に大きく怪異である上に人々の注意をひき易い幹に多く附着し極めて不快の感を與へる。

其他膏藥病、紋羽病なども幹枝又は根元を汚染するものであるが、其色が認められ難い爲めに一般には汚染として注意されぬ。

公園の水面と水質の汚染は元來水其物が清淨感を有するものであることから僅かな汚染も相當に不快の感を與へる。水面の汚染は塵芥煤煙の浮游と水藻並に微生物の發生である。水質の汚染は水中に浮游する泥土、塵埃と微生物であつて水底の泥土より沼氣瓦斯其他の發生する如き場合は衛生上看過すべからざるものである。

(B) 營造物の汚染

公園内の利用的器具、家屋、其他の營造物が煤煙等の爲め自然的に汚染される場合と來園者の手垢等によつて汚染せられたものとある。之等は衛生的に見て危懼すべきものもあるが、其れよりも汚物と同じく外觀的に悪い感を與へられることが問題となるのである。然し石造又は銅製の營造物に青苔が附着し、青錆が生ずることも一の汚染であるが、これ等は全く無害であることと、寧ろ其れに依つて却て雅致を増し、何等不快の感を與へぬことから汚染問題より除くべきである。然し鐵製のものに赤錆を生ずることは雅致と云ふよりも寧ろ不快の感を與へることが多い故、之れは場合に依つては汚染と見てもよい。

四 汚物の發生量

公園の汚物は一般市街地の汚物と異り塵芥尿尿に於ても其位置、時期、氣候等に依つて著しい差異があり、或場合は皆無なるに反し或場合は全能力を發揮するも尙處理し得ざる如き激増を見ることがある。斯かる事情に在る汚物發生量の數字的基礎を求むることは甚だ困難であつて、管理の方法如何に依つては或る物は自然的に處分せられ又は極めて容易に園内にて處理され園外へ汚物として搬出する量は極めて少量となるのである。

又管理方針の如何は汚物量の算定に大なる影響を持つものである。實際に於て甲の公園と乙の公園との間に於て管理人の頭の働き方と其處理方法によつて汚物として搬出處理さるべき量に非常な差異

を見るが多い。故に他日精細なる規率に依つて汚物の發生量の實査を爲す迄は精密なる發生量を知り難いのを遺憾とする。

空氣中の汚物 は主として固形物量を指すもので其内容は土砂、煤、微細なる塵芥である。吾人の生存に有毒なる炭酸量の多少は公園なるが故に最も尠いので都市の炭酸量を軽減する手段として公園其他の樹林を造るのであれば其の炭酸量は都市中最少量を含み又他の塵埃、砂、煤等に在つても比較的園外より尠く、其設計又は管理經營方法の如何によつては更に減少し得べきものであれば汚物處理の對象となす價值があるのである。

空氣中の固形物は東京市に於ては一般市街地に於ては二五〇^{cc}中の飛塵概數は四二、二四〇乃至八三、七六〇個なるも公園地に在つては五三、〇四〇個である。又前述の炭酸量に於ても市街地〇・〇三三・〇・〇三五なるに公園地に於ては〇・〇二二・〇・〇三〇%であつて市外十里の郊外と略、同様な量となる。尙此他細菌量に於て見るも五分毎に五六平方^{cm}上に落下せる數は市街の盛場に於ては一、四〇〇個なるに園内に於ては僅かに二六―七五個に過ぎぬのであるから、若し固形物量を減少し得るなれば保健地としての目的を充分達し得ることとなる。

雜草 は其考へ方に依ては汚物となる場合とならぬ場合とに分れ、又其處理方法に依つては極めて輕微な問題となり、又繁瑣にして多くの失費を要するものとも視られる。雜草は其處理が不徹底なる場合も直ちに衛生上重大なる結果を生ずる如きことなく、風致上よりするも紙屑の散亂ほどのことも

なく、他の有用植物に若干の被害を與ふる程度に過ぎぬが、清く麗しかるべき公園に雜草が生え茂ることは其の目的に背馳するものであれば塵芥同様に徹底的に處理すべきものである。

雜草の量は其れを放置して生長せしめたる場合は除去の回數少なくして量多く、回數多き場合は從て其の容積少なく、又年々周到なる處理を爲せる處の發生量は他より飛來せる種子に依る萌生のみであれば最も尠いのである。之れは除去せし草の量より見るのであつて、其公園の處理費より見るならば必ず多く費した結果である。

即ち大體に於て雜草處理に多くの勞力を投ずる公園は草が幼少な時期に於てそれを除去する爲めに量は少く、必要な處理を怠る場合即ち勞力を投ぜぬときは草の量は多く、殊に數年間放任狀態に在る處に於ては所謂草叢となつて居るのである。雜草の發生量と其處理費とは反比例するものと見るべきであつて、周到なる處理を繼續する處は順次其發生量を減するものである。

今強ひて雜草の發生量を知らんとすれば其處理方法より逆算するより途はない。雜草の發生は氣候、土質、其他に依つて異なるべきも公園の總面積の約五分ノ一は除草を要するものとする。建築物敷地、鋪裝地、常に人の踏み部分、他の植物が密植せる處、日射なき陰地には雜草は生じない。

一ヶ年平均五回除草するものとせば一回量は百坪當り一〇―二〇立方尺位であつて、其重量は乾燥程度と土の混入程度に依つて異なるが、大體一〇―二〇貫即ち約人力の塵車の二分ノ一乃至一杯であつて、其れを越ゆることは無い。

(一) 東京市公園塵芥發生量

九一公園、七九一、二三六坪の内猿江、濱園、三河臺の三公園は工事中なれば除き、外に井の頭、飛鳥山、臺場は全部園内處分なれば除く。

園外に搬出處分する量約三二五、〇〇〇貫とするも、或る公園に於ては落葉、除草を塵芥として

○貴と推定され全部を堆積肥料とし又は單に埋込まるゝものである。

一、公園當り一ヶ年平均量 四、一一八貫餘、面積百坪當り五二貫弱

一、公園別發生量

四九七

待乳山	二、四四七	七〇〇	舊安田	四、〇三三	一、〇〇〇
横網町	五、九二二	三〇、〇〇〇	緑町	六、四三〇	一、九〇〇
清澄	一四、六八七	二、〇〇〇	深川	七、七四六	五、五〇〇
錦糸	一六、九七七	六、〇〇〇	濱町	一三、四〇二	五、〇〇〇
隅田	五七、一九八	一〇、〇〇〇			
五一小公園	四四、二一三	一〇五、〇〇〇	一公園平均	二、〇〇〇	八六六坪
計八五公園	六七五、〇五五坪	三一五、〇〇〇貫			

一、季節別塵芥發生割合（六月を一〇〇として其比）

一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月	七 月	八 月	九 月	十 月	十一 月	十二 月
九七	七六	八〇	四	五	六	一三〇	九〇	一〇〇	一〇四	十一	八〇
一〇	九	一〇	一	一	一	一	一	一	一	一	一

（以上の數字は決して正確なものとして提示するものではない。或るものは取扱者の推定であり、或るものは勞力費より逆算したものもある。）

（二） 東京市公園屎尿排出量

- 一、公園數五六園 面積六三一、七八五坪、便所數一三三ヶ所
- 九一公園 七九一、二三六坪の内三公園は未開闢、水洗式處理のもの三一公園三八ヶ所、自己

處分又は別途處理するもの三公園二ヶ所、街頭便所を公園内に建設し共用するもの二公園一八ヶ所を除く。以上の内一公園内に水洗式と汲取式と兩様のものがある處あり。

一、屎尿排出量（汲取式便所のみ） 年總量約一〇〇、〇〇〇荷—四〇、〇〇〇石（一荷四斗として）

一、一公園當平均排出量 年 一、八一八荷餘 七二七石

一便所當平均排出量 年 七五二荷 三〇〇石餘

公園面積千坪當 年 一五九荷 六四石

排出量は來園者數を基準とすべきものなれども、來園者數の正確なるものなきを以て省く。

公園別排出量

公園名	面積	汲取式便所	排出量
日比谷	四九、七八二坪	一五	六、五〇〇石
麴町	九、〇八二	一	二、六〇〇石
清水	三、三二八	一	一六〇
虎ノ門	一、一三六	一	一二〇
千鳥ヶ淵	三、四三七	一	二、五〇〇
土手	二、八〇〇	一	三〇〇
四谷	三六九	一	五三〇
乃木	一、〇一七	一	二〇〇
芝水	一五六、六三六	二	七、五〇〇

愛宕宮	芝離宮	數寄屋	坂本橋	千代田	宮本	神田橋	湯島	白鳥	江川	大塚	上野	下谷	浅草	今戸	待乳	舊安	横網	緑町	清澄	深川
四、七九四	一四、八七八	七八八	一、五七五	六六〇	一、〇〇二	六一八	二、六五一	四八一	四、七九三	三、九七八	一八五、一八六	一五、五七六	三六、四六九	九五二	二、四四八	四、〇三四	五、九二二	六、四三一	一四、六八七	七、七四七
二	八	八	一	一	一	一	二	一	三	三	一六	一六	一	一	一	二	二	一	七	四
一、一〇〇	(自己處分)	(水洗)	一、〇〇〇	(水洗)	三五〇	(街頭便所)	三二〇	一五〇	二、四〇〇	一、〇〇〇	一一、五〇〇	(水洗)	二七、〇〇〇	一二〇	五〇〇	二五〇	(街頭便所)	七〇〇	七五〇	一、六〇〇
四四〇			四〇〇	一四〇			一二八	六〇	九六〇	四〇〇	四、六〇〇		一〇、八〇〇	四八	二〇〇	一〇〇		二八〇	三〇〇	六四〇

五〇〇

日比谷公園は肥料として最も多く利用するを以て排出量は更に大なるものあるべく、他の公園は肥料貯蔵槽小なれば必要に際し園外の供給を受けて居る。

復興小公園中二三公園は水洗式、一公園は街頭便所である。

日比谷公園は肥料として最も多く利用するを以て排出量は更に大なるものあるべく、他の公園は肥料貯蔵槽小なれば必要に際し園外の供給を受けて居る。

錦糸	濱町	隅田	飛鳥山	二八小公園	一公園平均	計五公園除キ
一六、九七八	一三、四〇三	五七、一九九	一三、七二八	二五、六六二	(九一六)	六三一、七八五
三	一	五	二	二八	(一〇)	一三三
一、五〇〇	一、二〇〇	三、五〇〇	一、七〇〇	一五、五〇〇	(五五三)	九〇、〇〇〇
六〇〇	四八〇	一、四〇〇	六八〇	六、二〇〇	(二二二)	三六、〇〇〇

季節別排出量(各方面の代表的な公園に就て見る)

月別	公園	日比谷	坂本	玉	姫	上	大
一	月	三二二	三八		九八		二八
二	月	二七〇	八一		七〇		一二
三	月	四四六	一〇〇		八五		二〇
四	月	一、〇四四	一二六		九三		一七
五	月	六〇一	一〇六		八二		一八
六	月	四四六	六四		一三七		二五

七 月	八 月	九 月	十 月	十 一 月	十 二 月	計
四八九	六一五	四二七	八〇七	五九〇	四四三	六、五〇〇
九八	九三	七三	八四	七六	六一	一、〇〇〇
一四七	一〇〇	一一〇	五六	八八	九二	一、二五〇
二七	二七	二二	二〇	二〇	二〇	三〇〇

備考 日比谷公園は東京市の中央公園ともいふべきものであつて面積約五萬坪。坂本公園は日本橋區の中央にあつて、經濟的中心地にある小公園面積約千六百坪。玉姫公園は淺草區北部吉原に近い最も人口稠密なる處にて公園便所を周圍住宅の共同便所の如く使用されてゐる、面積約千坪。上六公園は麴町區の中流以上の住宅地區の中心に在る小公園で面積約八百坪を有する。

此の四公園の實例を以て公園の位置に依り、其量竝に排出時季に著しき相違あるを知ることが出来る。

(以上の二表は一荷を四斗として計算しあるも、排出量少き場合は同じく一荷であつても、其容量が四斗に達せぬ場合が多い爲めに決して正確なる容量とは云ひ難い。)

五 汚物竝に汚染對策

公園内に發生し排出される汚物竝に汚染の處置を研究するに當つて先づ前提として考ふべきことは公園の管理經營費は何れの國何れの都市に在つても決して一般の土木、教育又は保健費の如き多額を

豫想し得ぬことであつて、其小額なる公園費の内に於て汚物其他の處理費は又當然大なるものを望み難いことである。

我東京市に於ても公園費は普通經常部歳出經費の一・八％にて其の内汚物處理費は其七・〇％に過ぎぬ。即ち昭和六年度市歳出二七、二二〇、九八四圓に對し、公園費五一三、四六二圓にて其内汚物處理費は約三五、〇〇〇圓である。

此の事實を以て一般市民又は市の當局が公園の有用性に對する正しい理解に乏しい結果と悲觀することは早計である。元來公園事業は自然の美と其靈妙な働きを主體とし、大衆的な機能を持つことから事業量と其効果の割合に經費は尠い。従つて汚物處理費なども一般市街地に準ずることは出来ぬ。然し公園は塵芥等に於ても其質が異り、且つ有利に處理し得る特殊の事情を持つことからして、それを巧に運用し、以て最小の經費を以て充分なる成績を挙げ得たとすれば、公園事業としての誇りといはなければならぬ。

一般市街地汚物の處理法を最善の策として公園に於てもそれに追従することを理想としたなれば莫大な經費を要すべく、若し其經費が得られぬ場合は徒らに來國者の不道德を呪ひ、財務當局の無理解を歎ずるのみで、公園の整美は何日になつても求め難いことになるであらう。

汚物其他の處理對策は一は其發生を輕減し又は處理を便にすべき方策を立てることであり、一は其の發生したものを最も速かに然も經濟的に處理することである。其方策としては汚物等の質に依つて

自ら雑草と落葉、塵芥、屎尿、植物の汚染、水及び空氣の汚染に分つことが最も適當である。汚物其他の輕減對策は後に譲り、先づ處理案に就て研究する。

(一) 雑 草

公園内に發生する自然的汚物の内で最も繁に堪へぬものは雑草である。之は來園者が全く無くとも絶えず發生するのであつて、道路及び廣場の如きは公園の利用が多い程其の發生が防止され、好晴の天候が多い年は降雨の多い年より發生が少い。即ち公園の利用率と反比例する傾がある。

雑草は土中に残つた根から萌生するものと、親草から落ちた種から發芽するものと、風其他によつて他より種子が飛來して發芽するものとある。前者にあつては根から摘除することと種子が熟する前に除草することによつて漸減することが出来る。根を悉く除去することが出来ないでも萌生すれば直に除去することによつて漸減し得るが、他より種子の飛來するものに對しては如何ともすることが出来ぬ。道路廣場は別であるが、植込地や花壇などは植物の生育に最も適する状態に置かれてあること故、少しでも除草の手を緩めたなれば直に雑草が生ひ茂ることになる。一たび成育し根を張り種を落したならばそれを絶滅する迄には却々の努力を要することになる。然し他より飛來する種子は程度があつて、若し附近の地域も常に除草されて居るならば極めて遠距離より飛來する種のみであり、其れは又種々の障害を受けて充分に發芽せぬことにもなるので發生量は餘程少くなる。要するに雑草は綿

密に除去すれば大體に於て絶滅することは出来ないまでも除草の勞力は一年一年輕減される。雑草を除く方法は道路及び廣場等の植物の生育を必要とせぬ地域と、植込地の如き植物を生育せしむる地域と、芝生又は龍ノ鬚の如き必要なる植物の間に混生するものとに分たれる。

道路廣場等の雑草 道路廣場等は地面を細礫又は粗砂で仕上げてあることと、常に通行者に踏まれ強い日光の直射を受けるので發生は少いが、假令僅かの雑草でも公園の整美を損ずることは著しいのみならず、多くは礫の間に深く根が生えて居る爲に除草に多くの勞力を要し、若し種子が散布された時には其絶滅に非常に苦しむのである。斯かる地域の除草は手を以て摘除する代りに腐蝕性藥品又は鹽類を用ひ、火力を用ひることがある。藥液は極めて廉價に藥品が得られた場合の外は價の割合に徹底的効果に乏しいので一般には用ひ難い。然るに火力即ちウキードバーナー(石油バーナー)を用ゆることは人力の約三倍の効果を挙げ、然も根及び種子を燒焦して漸減することが出来る。

ウキードバーナーの使用に當つて注意を要することは一舉にして燒却せず、先づ第一回は僅かな火熱を草に吹付けて其れを枯死せしめ、二三日を経て其れが充分乾燥した後更に第二回目の焰を吹付ける時は草自體が燃料となつて完全に燒却されることである。經費の比較は左の通りである。

礫道にチカラグサ、ヒメカタバミ、スベリヒユ、コミカンサウ等が高さは低いが一面に密生せる礫地に就て實驗。時日八月午前八時半より午後四時迄

イ、ウキードバーナー燒却 面積三六五坪の處、人夫二人三圓二〇錢石油一罐二圓八〇錢。面一坪

當り經費一錢六厘強

口、女人夫摘除 同一場所を三人にて除去。作業時間も同じにて、僅に六〇坪を除草せるに過ぎず。即ち一人當り二〇坪、一人の賃金八十四錢なれば面一坪當り四錢二厘となる。

右の比較はウキードバーナーは一回焼却、灰は風の爲に吹き飛ばされ何物も残らず。爾後二ヶ月は草の發生を見なかつたが、女人夫にて摘除せるものは草の取片付を要し、約廿日程で再び一面に細かい草の萌生を見た。

礫道の雜草除去に火力を用ひることは最も有利であつて、然も徹底的の方法で、當分發生を見ることなく、又將來植物を植栽する際にも、何等有害物を残さぬことから藥品よりも一層優つて居る。

藥品を使用する方法も便利ではあるが、多額の經費を要すること、施用地は當分の内は他の植物に有害である。短時日で無害となれば同時に發生防止の効力が無くなるわけである。藥品の内最も效果顯著なるものとしてはバイエル社製ヘチットである。五十乃至百倍液を面三〇坪に一〇〇リットル施用して根と共に腐蝕し組織を破壊するのであつて、一ケ年位は再び萌生せぬと云はれて居る。經費は一キロの價壹圓として勞力共一坪當り四—六錢を要する。

植込地の雜草 植込地内に於て芝又は龍ノ鬚等の地覆植物を植栽せぬ土地は自然生の苔又は苔に近い矮小の草は其儘に保存し雜草のみを除去したいことが多い。之等の土地は考へ方によつては草を常に其の如く短く刈付けて置いてもよいのであつて、刈草地と除草地とに分けるのであるが、除草す

る場合も苔を残して丈高き草のみ摘除するものと、苔及び矮小の草も共に除去する場合とある。苔を保存して草のみ摘除することは最も勞力を要し、人力を以てするより外に便法は無く、女人夫一人(賃金八十五錢)で三十坪前後を普通とする。苔共に除去する場合は鋭利なる鎌又はホーを以て地表を薄く削取るのであつて、女人夫でも五十坪以上、男人夫なれば百坪前後を處理することが出来る。此の削取法を不徹底として非難する向もあるが、勞力を要することが尠いので其回数を増加し、常に草が微小な時代に於て除去する爲に多少根莖を残す嫌ひはあるが遂には摘除法より早く絶滅することが出来るのである。

芝生其他植生地の雜草 雜草處理中最も困難なものであつて、芝生の間に混生せる場合は丈け高き草は芝を常に短く刈込まれることに依つて自ら絶滅するが、草丈低きものに在つては絶滅は至難のことである。深根性の草に在つては芝を刈取り草根を除去して更に芝を張り直す如きことさへ必要とする場合がある。普通の方法としては先の細い草取鎌を以て、芝の根を傷めぬやう摘去するのであるが、斯かる作業は公園の如き大面積の芝地に於ては到底經費に堪へられぬことである。寧ろ大體に於て芝と共に刈付け、甚だしく雜草の密生せる場所のみを芝と共に掘起し、雜草を根より摘去し、芝のみ再び植付け肥培するのである。根本的方法としては日本芝は極めて乾燥と日射を好むものであれば、地下の排水を完全にし、日蔭を作らぬときは芝が旺盛な生育を爲し、雜草を壓迫することになる。龍ノ鬚植栽地は多くは蔭地であれば、著しく雜草に侵されることは無いが、草を引抜き多少のもの

のは摘去するより外の方法はない。花壇は最も周到な培養手入れを常に施して居る處であれば、雜草處理の問題は無いと同様である。

何れの方法に依つても除去した草又は刈取り、刈取つた草は其儘半日又は一日放置して乾燥した後取集める時には根の土も自ら脱落して其容積と重量を減ずることになる。

雜草の處理は要するに有害なる雜草の生命を絶つこと、其枯草を取片付ることである。隠居が日永の仕事に草を取るやうでは到底公園の處理方法でない。第一に考へたいことは他に差支ない地域は雜草を除去せずして芝生の如く刈込むことにある。年四回も刈れば充分であつて早朝露のある時又は雨の後又は雨中に刈れば一人にて百坪乃至二百坪を短く揃へて刈ることが出来る。根より除去するなれば必ず晴天に行ひ直に乾燥せしめ堆積し堆肥とするか、又は他に運搬せずして除去した附近で土中に埋込む。除去した草を焼却することは萬止むを得ぬ場合の外は爲すべからざることであつて、除去した草、刈取つた草は公園としては貴重な肥料であつて汚物ではない。其れを紙屑其他の塵芥と混じて搬出處理するなどは以ての外である。

雜草處理對策は公園を設計する當初に遡る必要がある。即ち雜草處理に多くの勞力を要せず整然と管理し得べきことを豫め考慮する必要がある。例へば土木工事の際、道路廣場は砂、瓦礫等にて地盤を作り、植込地には肥土を盛る如き、又は植込地内は苔地とせず刈草地として洋風庭に擬す如き、又芝生は多少の雜草を混入するも差支ない考へ方を持つか、又は其面積を減じ、蔭を作る如き植樹をせぬ

ことなどは雜草の根本問題に多少の影響を持つものである。處理案としては舊來の女人夫を以て摘去する如き作業を爲さず、或る地點は火力又は藥品を用ひ、或る部分は刈草とし其草を他に利用する如き方法を以て經費を軽減し、整美の實を擧ぐべきである。

(二) 落 葉

落葉は雜草と異つて、大體時を定めて發生し、放任して置けば腐朽するものであるのみならず、其色彩も紙屑などとは違つて汚物として見逃され得る場合もある。落葉樹の落葉は晩秋に限られて居るが、常綠闊葉樹は初夏に落ち、針葉樹は初冬に落ちる。勿論病氣其他の爲め時ならぬときに落ちることもあるが大なる量ではない。

落葉は道路及び廣場、芝生地等のものは必ず掃き清めなければならぬが、廣い植込地内は其儘に置くことが多い。従つて道路其他の落葉を最寄植込内の灌木の蔭へ掃集め處理することもある。

雜草の除去したものと同じく肥料價值があるものであれば、共に屎尿及び厩肥等と切混ぜ、堆積肥料を作ることは最も望ましいことであるが、堆積すべき地點に收集する勞を惜むなれば、最寄々で小さな穴を掘つて埋込むことが最も善い。葉に附着し居る病菌害虫の絶滅を期する爲め焼去することを主張することもあるが、堆積し腐熟した後に尙生存する害虫は全く無いのであれば、焼却は寧ろ勞力の計算上から擧げられるである。

此の雑草と落葉は汚物ではあるが、衛生上他へ搬出処理すべき必要はなく、總て肥料として元の土に返すべきものである。常に充分なる肥料を施す場合は別として、一般の場合に於ては唯一の貴重な肥料として取扱ふことが正しい。樹木の保護から見れば落葉は其儘放置することが最も良いことであつて、清掃に際し他に搬出し、又は焼却することは地力を衰へしめるものである。

(三) 塵 芥

公園の塵芥は前に述べた如く紙屑其他可燃性のものが大部分を占め屑芥とも云ふべき果物の皮なども直に乾燥状態となつて腐敗を起す如きことは殆どない。従つて公園の塵芥は危険な細菌や昆虫の發生基本となることは尠いが、公園の風致からは其等に依つて整美觀を全く打破られて、高雅な庭園は一の塵溜となつて人々の行樂の地とは成り得ないのである。

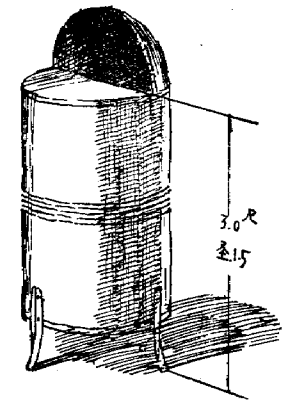
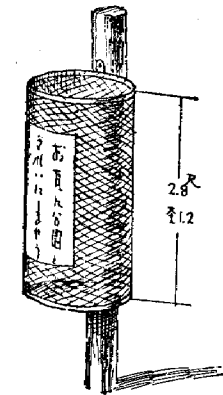
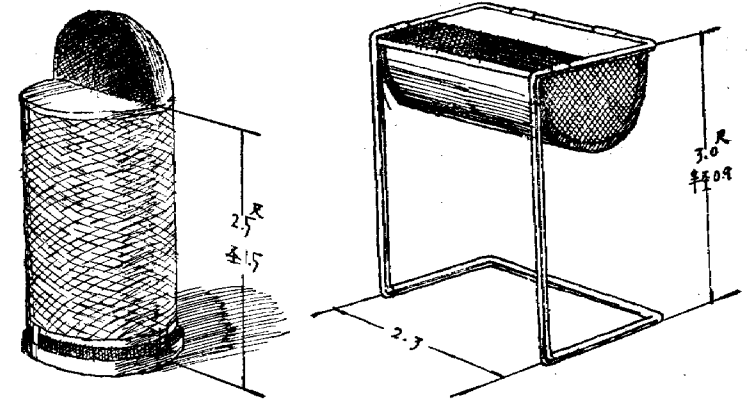
一般家庭の塵芥は一定の所に集棄されるものがあるが、公園の塵芥は全然散布されたものであつて、質に於て汚性が少く、量に於ても多くないのであるが、其れを掃き集める勞力は實に大なるものであつて、其勞力は量よりは寧ろ散布面積に正比例するのである。殊に微細で摘去し難い茹卵の殻、キャラムルの包紙等のものが細礫の間に撒布されることは最も苦痛とする處であつて、塵芥の對策としては先づ第一に其れが隨所に散棄されることを防止するにある。

散棄防止の方法として來園者の徳義に訴ふる宣傳ビラ等を各所に掲出することは有効な方法である

が、程度を越えるときには不快を與へるのみか反つて無効となることがある。實際の方法として靜的の手段は塵芥の容器を適當の位置に充分に配置することである。其れは公園の風致を害せず、來園者に不快の感を與へぬ位置と容器を選ぶことが最も重要であつて、如何に塵芥の掃除に困難すればとて、公園本來の目的に反することは本末を顛倒した誤りである。公園は決して掃除の便宜の爲に來園者の感情を犠牲にしてはならない。良い意匠の容器が適當の位置、即ち多くの人々が不用物を棄てんとして、其處を求むる如き場所に置かれたならば、何等文字を書かずとも來園者は其れを利用するのである。文字を書くとするれば「塵籠」「塵は此の内へ入れて下さい」と云ふ如き直接的の文字、或は「公園はお互に清潔に」「きれいな公園我等の誇り」といふ如き抽象的な文字を記すことがよい。然し公園の塵芥は散亂して居れば風致を汚すが、其れが集められ納められたときには必ずしも不快の感を與ふるものではないので、容器の中が窺ひ得るもの、即ち金網籠又は蓋のない容器とすれば、自ら塵芥入れなることは明かで、従つて特に塵入なることを明示し又投入を要求せずとも其の存在に注意した人々は必ず投入してくれる。一人の投入は他の大衆に對しての宣傳となり皆其れに倣ふこととなれば、容器に文字は unnecessary になる。

動的な手段としては容器配布の外に絶えず掃除を爲して居ることである。其れは等を以て徹底的に掃き清める如き作業の外に、眼につく紙屑などを摘み取り塵箱に入れることである。これは掃除人夫でなく兒童或は公園の係員全部が皆園内を通行するときに實行するのであつて、無言の實行は最も

公園の屑籠



有効な警告手段である。

先年公園の巡視其他に先の尖ったステッキを持たして巡廻の際、途上の紙屑をステッキの先に突刺して歩き、塵入れのところで其れに投ずることにしたことがある。之等も其實績よりも無言宣傳として効果的であつた。掃除に際して無智な園丁が來園者を邪魔者視して土煙を立てて掃きまくる如きことは決して塵芥散棄の防止とはならない。

次に塵芥の處理であるが、公園の塵芥は大部分が可燃性であれば最も容易に焼却することが出来る。堆積肥料となり得べきものは甚だ尠いので、取集めて他に搬出するか、又は園内で焼却する。最も簡易な手段としては風致上支障の無い地點に穴を掘り、其内に投棄しては點火して焼き、灰と不燃質物で充滿すれば更に他の地點に穴を掘る。點火の際には穴に鐵板の蓋を爲すことがよい。次は小形の焼却爐を用ふることであるが、一般市街塵芥の如き複雑な爐を必要とせぬことから簡易なものを最寄に置くことがよい。若し他に搬出すべき場合はボーリングマシンを使用し、又は人力を以て壓縮して搬出する。塵芥の撰別は硝子瓶の如き容易に取出し得るものは自ら區別されるが、混合せるものの撰別を爲さんとする如きことは他の處理場に於て爲すべきことであつて、公園内に於て時間と勞力を費し、且つ醜惡なる場面を展開して迄も爲すべきことではない。公園としては最も短時間に收集し、最も早く處理するか又は搬出することが第一である。

園内にて焼却した場合の灰は硝子破片、礫、金物等を含有一して居るので、其れを肥料に使用せんと

する場合は篩過撰別せねばならぬが、事實に於ては其勞力費は肥料價値に數倍し且つ其等の作業を園内で爲すことは好ましからぬことであれば、其儘地中深く埋設すべきである。

塵芥容器は種々の意匠を考案して來園者に不快を與へずして効果を擧げんとするものであるが、内容を取り出す際に容易に其全部を運搬車に移し得ることが必要である。即ち一人で持上げ顛倒して出す如き極めて簡易な作業を爲し得ることが効果的である。又網目式のもものは底だけを平板で造ることが必要である。底も網であるものは微細な塵が零れ散亂する虞がある。又密閉式のもものは雨水の爲に内容が腐敗せぬまでも取扱難くなるので、容器内は空氣の流通を良くすることがよい。収集運搬車に就ても研究を要するが、収集の作業を早朝又は晝間來園者の少い時間に於て行へば特別のものを用ふるまでもない。

要するに公園の塵芥は廣く散棄されることが恐威であつて、其物質には肥料となるものは極めて少いのであれば最も手早く處理することである。

(四) 尿 尿

公園の便所も一般住宅其他の便所と同じく衛生的見地より又管理上より水洗式に優るものはなく、殊に自由開放されてある公園の施設としては常に清淨を保ち、傳染病等の問題を考慮するときに水洗式を理想とせねばならぬ。従つて下水道施設のある處に在つては原則として水洗式と爲すべきである

が、公園地には汚水の發生なく排除水は雨水、飲用水の餘り、噴水其他裝飾的水及地下の排水が下水として排除されるのであれば、其れは園内の池其他に放流して何の差支もなく、手洗場、喫茶店等より排出する極めて少量の汚水の外は一般の市街地の汚水の如く取扱ふべき必要が無いのである。又公園は樹木の植栽を施設の骨子とする以上、一滴の水も其成育の爲には貴重なものであるのみならず、或る程度の汚物の夾雜は肥料として歡迎される事情に在れば、公園内には雨水、又は餘水を排除する程度の下水管はあつても、便所の尿尿を放流し得る汚水管の布設を缺くことが普通である。従つて街路に近い位置に在る便所は水洗式を採用し、園外の下水管に連結し得るが大面積の中央に在るものに在つては一ヶ所の便所の爲に他に必要のない汚水管を長距離まで布設せねばならぬことから止むを得ず淨化式又は汲取式を採用し、従つて汚物として尿尿の處理を考へねばならぬことになる。

公園は多量の肥料を必要とするから園内に排出される尿尿を廢棄することなく利用せんとすることは一面の眞理であり、又適切な處理法である、然しながら肥料としての需要期と多量に排出され處理を要する季節とは必ずしも一致せぬことと、來園者の多い時期に於ては夜間作業でも爲さざることに尿尿を園内にて施用し難い悩みがある。吾人は公園は排棄する汚物が有れば先づ其れを肥料とし利用すべしと主張し、又實施したものであるが、理論と實際は必ずしも一致せずして、塵芥に於ても同様であるが尿尿に於ても最も多く需用するのは早春であつて、其れには晩秋又は初冬の尿尿を貯藏することになり、春四月乃至五月最も來園者の數多き時季は最早施肥作業を中止するのみならず、如何

に大なる溜槽を設備しても數日分を貯溜することは不可能であることから、日々廢棄するより外に手段はないのである。晩春より初夏の肥料は來園者が多いので堆積肥料に金肥を混じて使用することとなり、又假に尿尿を利用したとしても排出量との比例から見れば極めて僅小な量を利用するに過ぎないので、汚物處理としては計算に加へる價值が無い程である。日比谷公園有樂門傍の便所は現在水 Wash 式であつて下水道に連接してゐるが、以前は二個の溢流式連續槽として三百荷を溜め得る設備であつた爲、年に一回位は其れが溢れ出す醜態を演じ、又は雜沓の中で尿尿の汲取作業をせねばならぬ苦い經驗をしたことがある。勿論之等の場合は殆んど全部が尿であつて、便所外に放尿される量も相當に有る爲に植物が枯死した實例もあるのである。斯かる多量の尿尿を充分腐熟せしめ、有害菌を死滅せしめて利用せんとすれば膨大なる貯藏槽を必要とするのみならず、五月以降に於ては農園を有せぬ限り、到底それ程の大量を消化することは出来ぬ。

又公園に於ては數萬坪の大公園と千坪内外の小公園とは著しく事情を異にするものがある。大公園に於ては花園もあれば樹林等も多く肥料として尿尿を消化し得る植生地が多いのみならず、大なる貯藏槽又は取扱ひ場等に必要なる土地も得易いが、小公園にあつては其等の爲めに供すべき餘地無く、又肥料の必要量も極めて少いので、施用期に於て附近の大公園に於て充分腐熟せしめたものを運搬して施すことになる。

公園の尿尿の排出量は大公園は面積に比例して増大するものではないが、日々の排出量には驚くべき差異がある。即ち花時の日曜、祭日で快晴の外出日和には日比谷公園（面積約五萬坪）の如きは來園者は十萬人を突破して十五萬にも達することがあるが、其前後の平日は僅かに二萬人前後であり、冬期などは晴天の休日でも三四千人前後である如く著しい差異がある。下町の小公園に於ても季節に依り天候によつて當然若干の差はあるが、大公園程の著しい差異は無く、然も面積に比例して入園者の數は多く五百坪乃至千坪級の小公園は晴天一日平均延五〇〇人—一〇〇〇人前後と推定されてある。然るに便所の尿尿排出量は此の入園者の率より更に多いことは注意すべき事實である。即ち小公園は人家稠密な市街地に介在することから公園の便所は決して來園者のみの使用でなく、街頭便所であり又附近居住者の共同便所となつてをることである。下町の或る小公園に於て入園者の割合に尿尿の莫大であることから其近隣の住宅を調査したところ、便所の設備無き住宅が二十四戸、便所有るも居住者の幾人かが公園便所を常用せるもの約百戸有ることが明瞭となつた事實がある。之等の事情は小公園に於ては多少は何處に於ても在るものらしきことは前記の排出量の表に於て窺ふことが出来る。近隣に家屋の少い小公園又は山の手の住宅地區の小公園は下町の小公園に比して著しく少い。

尿尿の處理方法として水洗式の下水管に直結するものにあつても公園内の便所は他の一般の其れと異り、利用者が種々雑多であることから想像外の事故が起るので、便器竝に排除管の構造に特別の考案を要する。即ち異物の投入に對する處理裝置と、或る時期には間斷なく使用されるので大量を洗ひ流し得ることである。

淨化槽便所は公園では前記の如く排出が不整であることと異物が多い爲めに故障を生ずる虞が一層多く、其装置の規率を排出の最大量を以てすれば膨大の装置となり、其れは唯一年中數日の爲に有用であつて、其他は無用の設備となり、平均量を規率とすれば最も公園を人々が利用する書入れの日に於て醜態を演ずることになる爲に此の式を採用して差支なき地點のみに使用すべきである。

汲取式便所に於ては舊來の糞溜式のものとは大正式其他の隔壁を有する密閉式とある。此の種の便所は順次其數を減ずるものであるが、若干のものは下水道の完成せざる處に於て殘存し、其れより排出するものが汚物として問題となり又肥料として利用されるのである。

汲取式の溜としては勿論舊來のものよりも密閉式溜槽が良いのであるが、これとても異物の投棄には常に管理者を苦しめるのであつて、衣類瓶類等多く其他怖るべき犯罪的の投棄物も無いとは斷言し得ぬのであつて、其れに對する特別の掃除穴を要するのみならず、密閉槽の殘留固形物が著しく多いことも考慮すべきである。舊來の糞溜は當然改造すべきものであつて、汲取口と便器との距離近きものは色情狂の窺ふところとなつた例もある。然し尿と尿と區別して利用し、又處理せんとするときは多少構造を改めて存置する場合もあるであらう。

概して見れば汲取式は總て大正式又は内務省式の密閉腐敗槽を有するものと爲し、尿尿を腐敗液化する方法に依るべきである。而して其終末處分としては一は肥料として利用し、一は搬出處理するのであつて、肥料として利用するものは糞槽より肥料溜へ運搬搬入するよりは隣接して肥料溜を地下に

設け便所の糞溜より溢流しせめ貯藏溜にも更に隔壁を設け、最終の部分即ち最も腐熟せるものより使用することとせばチフス菌の如きも死滅し、最早衛生上何等危怖すべきものなき良好な肥料となるのである。且つ公園に於ては食料蔬菜に施すことなく充分な日射と空氣に暴露されることであれば尿尿を肥料として利用することは衛生上の危害は全く無く、公園としての快感よりすれば多少の缺點があるが、腐熟せる液肥を必要とするなれば油粕、魚肥等よりも臭氣は尠い位であつて、其れは施用の際の注意で如何ともすることが出来る。

肥料として利用する場合に於て大面積の公園で大なる栽培圃を有するものにあつては液化せるものを沈澱池に導き他の排除水と混じ、唧筒を以て苗圃に灌漑式に流出せしめ利用するときには大量を消化することが出来る。

搬出處分するものにあつても各便所より汲出すよりは尿尿が液化して居ることであれば其れを來園者の目に觸れざる園外道路に近き植込地に溜槽を設けて其れに導き、其處より適當な方法を以て搬出することが良い。若し園内數箇の便所を一の處理槽に導くことが出来、又其れを街路の下水管に連結することが出来れば一層便利である。之等の處理に際して特に便宜なことは公園の尿尿は尿が大部分であることであるが、又從來の尿尿商人に引渡す際は肥料價值尠きものとして攢斥され、河川に窃に投棄される種類に屬することである。

公園の尿尿は公園の肥料問題として考へる時には相當の價值に上るのであるが、汚物の處理費とし

て研究するときには肥料として利用されることに依つて節約される處分経費は案外に尠く、甚だ微細な問題になることは注意されたいことである。

(五) 植物の汚染

自然の麗しさと其整美を基調とし、それより醸される清々しさは公園の風致と休養感を形成するものであつて、公園の植物が清新にして活々として綠葉を擴げ、其間に紅白紫黄の色彩を配して微風にも戦き、日光に映し、月の影をうつして風景に一層の生氣を現し、四季の推移に大自然の妙を悟らしめる。植物無くしては公園としての特殊の機能は無く植物有つて初めて公園であるとも云ひ得るのである。植物の生理的機能は以て公園を我々の保健地と爲すことは前に述べたところであるが、植物が健康にして旺盛な生育を爲すことは即ち公園の保健的機能を増進するのみならず、風致として精神的慰安の力を發揮するものである。如何に植物に富む公園であつても埃に被はれ病蟲の爲めに醜惡なる異狀を呈して居つたなれば如何にして我々の慰安休養の地となるべきかは今更喋々するの要なきことであらう。

公園の樹木其他の植物は空氣中の砂塵と煤等が其密生せる枝葉に附着して園内の空氣を濾過する如き働を爲すのであつて、其れが爲めに綠の葉は灰白色となり、生理的機能を害し、美觀を損ふことは都市公園としては免れ難い、又當然豫期される犠牲的障害である。之れに對しては自然的には五風十

雨として適當に洗ひ落して地上の肥料ともなるのであるが、幸か不幸か晴天が連續する場合には空氣中の飛塵等は益々多く、爲めに樹木の枝葉に白く密着し、或るものは更に飛揚するが如きこととなり、植物の障害や美觀よりも園内の空氣は著しく不潔な固形物を増加することになる。斯かる際には是非共人爲的に樹木の枝葉を洗滌して植物も人も救はねばならぬのである。

枝葉の洗滌は強力なる唧筒を以て葉の表面に雨滴の如く落下する注水洗滌を爲すのであつて、微細な噴霧器を以て少量の水を灌ぐことは却つて飛塵を定着せしめる虞がある。此の作業を爲す時間は日光の直射弱くして來園者少き早朝又は夕刻を適當とし、夏の夜は納涼の來園者が多いので、日没直前に注水することは溫度を減じ、水滴が葉末に宿り、一層の涼味を増進することになる。其方法としては上水道を利用することは最も便にして經濟的である、が貴重なる飲用水を洗滌に供することは水道政策上好ましからぬことであれば人力又は電動力の強壓唧筒をもつて井戸水を使用するより外はない。

之等の目的の爲めには火災非常時用を兼ね、公園内に貯水量の豊富なる井戸を常備する必要があるのである。相當な井戸を設備し強力な機械を据付け、其れを運轉使用する職工労働者を使役するとせば經費に於いては上水を使用することと大差無きことになる。

此の植物の洗滌は其れを必要とする時期に於ては地中の水分も缺乏し、根にも灌水の必要ある時であれば多量の水を注ぐことは又土中に充分の給水を爲すことであつて、一石二鳥を打つものであつて、決して體裁のみの灌水でなく、空氣の淨化と植物の培養に至大の貢獻を爲すのである。

樹木其他の病蟲害は單に衰弱せる樹容を見るだけでも何となく美觀を損じ、觀賞價値を減ずるのであるが、其の被害が外部的に醜い病狀として現れ、専門家ならぬ人々にも嫌惡排斥されるに至つては綠葉を灰色に覆ふ塵埃と同様に公園の機能に直接影響すること甚だ大であれば放任することは出来ぬものである。

害蟲として最も醜惡の觀を呈するものは大形の介殼蟲の類であつて、オホワラジ貝殼蟲、シロナガ貝殼蟲、トビイロ貝殼蟲であり、蟲形が大であることと、幹枝に密着して何人にも直に認識し得られるのである。小形であるがマルカイガラムシは密生することと白色であることで前者に次ぎ、其他のものは色彩と形からして汚染問題には影響が尠い。之等のものは器械油乳劑又は石油乳劑を二三回繼續的に撒布して驅除するのであるが、蟲體が大であればタワシの如きもので器械的に除去し尙藥液を撒布することが有効である。毛蟲類は汚染として見ることは少し穩當を缺くが、其れが枝葉に群生することも亦強い嫌惡感を起さしむるものであつて櫻、梅のウメケムシ、ドクガ、樅、櫻のハンノキケムシ等であつて、可及的其れが集團せる時期に於て除蟲菊加用石油乳劑を撒布して驅除する。

病菌として著しいものは煤病であつて、シヒ、モチノキ、ツバキ、モクコク、ヤナギ等に多く、葉の表面を黒色の粉末を以て被ふことによつて甚だ醜い。此等は松脂合劑を撒布して驅除する。又煤病程多くはないが、ウドンコ病なるものがある。カシ、ナラ、ヤナギ、サクラ、カヘデ、マサキ等の葉にウドンコを撒布せし如き病狀を呈するものであつて、ボルドー液又は銅石鹼液を撒布する。茶褐色

の粉末を附着する銹病は病害としては怖るべきものであるが、色彩の上から一般の人々に認められ難い。幹枝に異様な病斑を生ずるものとして膏藥病は櫻、梅に多く、根際を侵すものとしては紋羽病があるが、餘り注意をひかない。之等は器械的に剝取り、クレオソート又はタールを塗布する。汚染ではないが著しく醜狀を呈するものとしては櫻其他の枝が異様に發生する天狗巢病がある、又幹が膨脹し龜裂を生じ、其れより樹脂が漏出し腐爛して癩病患者の如き醜態となつて、遂には枯死する樹脂病がある。前者は罹病部を切取り、後者は其初期に於て外科的手術を施すより外に方法が無い。

以上病蟲の汚染は極めて認識され易いものを擧げたのであつて其れが處理は勿論専門技術者の範圍であるが公園の醜觀を除去防止する上から醫療方面に協力處理すべきである。

(六) 水及び空氣の汚染

公園は植物の景觀の外に水景を利用することが多い。水景には動的水と靜止する水とあつて、動的水の汚染は其原水の汚濁であつて、著しい場合の外は認め難いが、靜止せる池沼及び河湖の水が汚染された場合は美觀を損じ衛生上危懼されることが多い。

水の汚染は水面の汚染と水質の汚濁とあつて、水面の汚染は空氣中より落下する固形物の内浮游するものと浮游性の藻、微生植物とで水面を覆ふことであつて、流動性の無い水面に多い。これに對しては水の循環流動を圖り水面の高低を作り堰、瀧等に依つて曝氣と汚物の沈澱を爲さしめ、排水口は

表面水を溢流し得る如き装置を爲し、又風の爲めに浮游物が吹寄せらるゝが如き場合は網袋を以て其れを除去することも姑息ではあるが實際的である。

水質の汚濁は水底が有機質に富む泥土であつて、汚水が流入し水深淺く夏期水温昇る如き池沼に於ては殊に甚だしいものがある。泥土だけの混濁は時を経れば沈澄し得べく、高等藻類は一の雜草であつて必要に應じ除去すべく、水草多き池の水質は清澄であることが普通である。水草は夏期に於て引抜き又は刈取り漸次衰滅せしめることが出来る。然し流入する汚物又は水底の汚物が原因となり温度の上昇と共に浮游性の下等植物を發生して水が青綠色に變じ、有害動植物を併發し、甚だしきに至つてはメタン瓦斯其他の發生を見る如き場合には、其基因となるべき汚水、污泥の處理を爲すべき必要があつて、水深を三尺以上に保ち、水温の昇騰を防ぐことがよい。汚水の流入は其れが不可避の流水なれば溝を可及的長く迂廻し可及的日光と空氣に曝され、土層に接觸して流入する如き装置と爲し混濁物は途中にて沈澱せしむべく、必要に依つては碎石層、粗朶層を通過せしむることも有効である。

水底の汚泥は水深三尺以上の場合は厚さ五寸程の砂層を以て覆ふことは最も簡便にして有効である。次ぎは水位を高めて水深を増すことであるが、其れも不可能であれば浚渫を爲すのであつて、最も多くの經費を要し、且つ水を排除し得ぬ場合は不徹底なものであるが止むを得ない。斯かる池沼の水深大なる場合は蓮、芦、睡蓮等の生長力の旺盛な水草を植栽し、淺き場合は花蔞蒲類、河骨の如きものを植栽し、有機物を消化せしむることも一方法である。水の循環方法としては低地に淺い井戸を

掘り地下水を汲上げ瀧又は噴泉の形を以て高所より流下せしむるものであるが、夏期の減水量(主として蒸發)を補給するには深い水層より汲上げる必要がある。深所の水は低温であることと清淨であることから水質を改善する働は大であるが、鑿井竝に揚水に莫大の經費を要する遺憾がある。之等の方法は其場合に應じ、適當に選擇すべきであつて水生植物を巧に利用することは有機分解物を吸収し、水温を低下するに有力な働を爲すのみならず、魚類を飼養して小動物、藻類を攝取せしめる場合にも植物と併用することが、魚類の健康に益することが尠くない。

空氣の汚染は即ち飛揚せる微細な塵埃と煤煙であつて、之れが對策としては天然の降雨以上の有力なる手段は無いが、喬木の密生せる枝葉の接觸を以てする濾過除去と空高く吹上ぐる噴水より方法が無い。然し極めて微細な飛塵は空氣中に水濕を多く放散することによつて重量を増し落下することになる。空氣中に多くの水蒸氣を放散する手段としては成長力の旺んな植物の生長作用に伴ふ必然的な蒸散作用に依つて地下水が汲上げられて放散されること以上に有力な方法は無い。之等の植物は同時に炭酸同化作用に依つて酸素を放散することから空氣中の汚物を消毒することにもなる。此の複作用は即ち公園及び街路樹が我々の保健衛生上缺くことの出来ぬ理由である。裝飾的噴水は固定して居るので其の淨化作用は部分的ではあるが、空氣は常に流動して居るので若干の効果はある。又前項に述べた樹木の洗滌は同時に空氣の洗滌となつて氣分的にも亦實際的にも淨化することになる。部分的の淨化法としては藤棚の如き植物が密生せる上覆、又は高い刈込垣を以て圍らせる所謂ヘッケンガルテ

ンの如きものも清浄な空氣を欣ぶ實用的の意味も加はつて居るのである。

(七) 營造物の汚染

公園植物の汚染は自然的であつて防止し難いものがあるが、公園内の營造物の汚染も一半は植物同様に空氣中の汚物の定着によつて汚染される。其醜惡な外觀を生ずる結果も同様であるが、異なる處は葉は其の鮮麗な綠葉に塵埃煤煙が附着する故に著しく不快の感を與へるのであるが、營造物の多くは石又は木材で其色彩も鮮な色が少く白又は灰白色に近い暗色が多いことによつて塵埃は案外注意を惹かない。然しながら植物に於ては被害を明瞭に認識されなかつたが、營造物に付塵埃の附着に依つて生ずる苔と化學的に生ずる金屬類の錆と石材の風化がある。其内で苔類の附着と石材の風化竝に鋼鐵製品の錆は喜ばれる場合もあるが、汚染として對策を講ぜねばならぬものもある。

之等は衛生上の問題よりは風致の上から見るべきもので古色蒼然たる錆雅と汚染との區別は、場合により見解により多少の錯夾を免れぬことである。

營造物の汚染の内に使用者の手垢其他に依つて汚されるものは衛生上の危懼なしとは云ひ難いものがある。其れが外觀的にも嫌惡感を深くするのみならず、怖るべき病原菌が附着して居らぬと保證することは出来ぬ。然し常に日光に照射され空氣に曝されて居る公園の營造物は一般の家屋内の汚染ほど神經過敏に考へざるものではないが清々しさ美しさを慰めとして公園に來る人々の感じの上からは

多くの人々が手に觸れ、身體に接する部分は清潔に保ちたいのである。

之れが除去に就ては水洗ひの外、酸、亞爾加里、熱湯、其他の溶劑を用ひて洗ひ落し拭取することは公園の機能を高むるものである。根本的對策としては可及的汚染せぬ材料と構造を營造の頭初に於て考究することであつて、個人邸宅と異り種々雑多の大衆が統制なく利用することを豫想して設計することが公園の營造物として緊要な注意である。徒らに趣味性のみを高唱して管理に多大の困難を感じしむる如き材料と設計建築は公園の營造物として採るべからざるものである。

結 論

公園の汚物と汚染は其内容に於て發生の原因に於て又其觀方と處理法に於て一般の汚物等と著しく異なるものがあることを以上略説した處に依つて明であると思ふ。

従つて公園内の汚物及び汚染對策を都市一般の衛生的處理見地より概括的に見ることは誤りであり且つ焦點を外づれた對策は公園としては徒らに莫大の經費を其れに要求することとなつて他の處理すべき重要な仕事を犠牲とすることになる。

汚物の或るものを經濟的に利用することは、要するに程度の問題であつて、實情を極めずして論斷することに危險がある。

公園は物質的に見る外に感覺的に見るべきものであつて、汚物汚染問題も、此の兩者を併せて考慮

する必要がある。

汚物の發生を軽減し汚染を防止するには不可抗力のものもあるが、來園者の頭の置き方に依つては容易に達成し得ることがある。然しながら管理者としては來園者の不徳を攻撃し無智を責める代りに、共同生活の意義を説き、管理者の勞苦と冗費の節約を訴へることがよい。否々其れを言葉や文字に現す前に來園者に不快の感を與へずして其目前に於て汚物は直に取除き、汚染も適切な方法を以て洗ひ、常に市民の公園を清淨に保ち、其の爲めには如何に公園管理者が大なる努力と細心の注意を拂ひつゝあるかを知らしむることが最も有力な對策である。

公園を利用される大衆を如何にして教養するかを考究する前に、先づ如何にして公園従業員が公園本來の使命を理解して十二分に其機能を發揮し社會に貢獻すべきかを教養するに在る。吾人の悩みは汚物でなく汚染で無い、多くの従業員を指導し愉快に活躍せしむべき徳と力の不足である。

(七、四、五)



昭和七年四月廿二日 初版印刷
昭和七年四月廿五日 初版發行
昭和七年六月二十日 再版發行

第三回全國都市問題會議
總會研究報告第二號附編

定價 三圓

編輯者 全國都市問題會議

東京市牛込區市谷加賀町一ノ一二

印刷者 高橋 郡二郎

發行所 全國都市問題會議事務局

東京市日比谷公園
財團法人東京市政調查會内
振替口座東京六〇八二四番

株式會社 秀英印刷