

◎ 論說及報告

歐米各國市街下水溝渠改良方按

工學士 清水保吉

衛生要論

衛生事業方策ノ種類

下水改良ニ付當初調査スヘキ要件

排水所要ノ地積及地圖

雨量ト下水ノ關係

地質及地形ノ概況

目下ノ人口并ニ後來ノ豫定人口

上水供給ノ分量

衛生方策種類選擇法

吐口ノ位置及排泄物取扱法

自働掃除下水溝

下水溝「フラッシング」構造法

下水溝渠配設法

立截下水溝

下水溝内悪氣排除法

衛生要論

動物ノ生理ヲ論議スル處ノ生物學ヲ注意研究セシ人ハ生命及健康ハ衛生學ノ諸規則ヲ正シク通曉シ又正シク實施スルニ依レルヲ熟知スルベシ然シナガラ我國ニ於テハ生理ノ學術ハ未タ幼稚ニシテ之ヲ知ルモノ甚タ少ク從テ衛生ノ何物タルヲ辨ゼサルハ世間滔々甚タ多キニ居レリ去ナガラ一旦罹病ノ身トナリ身體常ノ如クナラザルハ賣藥ヲ服スルカ又ハ醫師ノ診斷ニ依テ服藥スルハ世間一般ノ事ナルガ如シ猶又虎列刺其他惡疫ノ侵入スルニ當テハ其豫防ノコトニハ專ラ熱心之ヲ勉メザルハナシ右ノ如ク生命保護ノ點ニハ多少ノ注意ヲナスト雖モ其根源タル健康ノ點ニ向テ甚タ冷淡ナルハ怪ムベキ事ナラズ哉已ニ病疫ノ身體ヲ侵シ或ハ將ニ侵サントスルニ當テ之ヲ醫セントシ又ハ之ヲ防カントスルハ城門ニ侵入シ或ハ將ニ侵入セントスル敵ヲ防クト同一ニシテ所謂兵法ノ下ノ下策ト謂ツベキナリ其上ノ上策タルヤ戰ハズシテ敵ヲ退クルニアリ如斯ナサント欲セバ城門堅カラズンバアラサルナリ士卒精銳ナラズンバアルベカラサルナリ然ラハ生命ヲ保護セント欲セハ身體ノ健全ヲ計リ病ヲ未發ニ防遏セズンバアルヘカラズ畢竟生命ハ健康ニ伴フモノナレバ生命長カラント欲セバ須ク常ニ健康ナランコトヲ要ス健康ノコトハ衛生ニアリ衛生ノ道講セズンバアラザルナリ清淨ノ空氣清淨ノ水滋養ノ食物ハ生命并ニ健康ヲ保有スルノ三大元素ナリ然シナガラ一旦其要務ヲ弁セシ後又ハ有害物ト結合セシキハ養生ノ性質ヲ失ヒ毒物トナリ其特性ヲ回復スル迄再ヒ衛生ノ要務ヲ遂クルコト能ハザルニ至ル

清淨ノ空氣ハ酸素酸素及少量炭酸瓦斯ヲ以テ成立スルモノニシテ廿四時間毎ニ一人ニ付殆

ント九拾石ノ割合ニテ吸飲セラル、モノナリ今假リニ一人同時間毎ニ使用スル水料ヲ二十「ガ
 ロ」トシ之ト對照スルハ百八十倍ノ多キニ居レリ如斯多量ノ空氣常ニ人生ニ必要ナルニ
 水ノ不潔ニ附テハ彼是論難スルモノアリト雖モ空氣ノ不潔ニ付キ注目スルモノ尠ナキハ豈
 ニ歎スベキヲナラズ哉右ノ內酸素ハ血ノ元素ト肺ニ於テ結合シ生命ノ存在スル限リハ容積
 ニ於テ空氣十八血八ノ割合ニ於テ常ニ流動スルモノナリ血ノ酸化ニ依テ生セシ處ノ物ハ炭
 酸瓦斯及水(放息及發汗)トナツテ肺并ニ皮膚ヨリ放出セリ此人肺ヨリ排泄スル處ノ炭酸瓦斯
 ハ每人廿四時間毎ニ殆ンド二石ノ多量ニ及ブモノニシテ動物ノ生命并ニ健康ニ甚タ有害ナ
 ルモノナリドクトルバアールス氏ノ說ニヨレバ室內空氣万分ノ六炭酸瓦斯ヲ以テ充塞スル
 所ハ最早不潔ニシテ呼吸ニ適セスト云ヘリ故ニ演戲場其他多人數集合之場所ハ多量ノ炭酸
 瓦斯人肺ヨリ排泄スルヲ以テ之ヲ放出シ新鮮ノ空氣ヲ以テ補充スルノ道ヲ設ケズンバアラ
 ザルナリ一旦吸込ミシ酸素ノ一部ハ酸素及筋肉ノ他ノ元素ト結合シ糞尿其他排泄物トナツ
 テ放出スルモノナリ人體服内ノ廢物ヲ酸化セシメ亦之ヲ排除セシムルハ吸飲セシ空氣中酸素
 ノミニ働ニ屬セリ其酸素ノ要務ハ唯酸素ノ力ヲ激働セシムルニ止ルノミ腐敗物ノ混和シタ
 ル空氣ハ人生健康ヲ保有スルニ適セザルモノナリ何トナレバ空氣中ノ酸素ハ右ノ腐敗物ノ
 爲ニ吸取セラル、カ又ハ使用セラル、活動アルヲ以テナリ腐敗物或ハ病根(細微ノ動物等ヲ
 云フ)ヲ混和シタル空氣ハ直接ニ有害ナルモノナリ何トナレバ右ハ腐敗ノ活動ヲ人體ニ誘導
 スルノ媒介タルヲ以テナリ或ハ病根ナルモノハ最モ速ニ繁殖シテ一ツノ人體ヨリ他ノ人體
 へ傳染スルヲ以テナリ故ニ腐敗ノ空氣又ハ腐敗物ト混和シタル空氣ヲ人體ニ吸取スル所ハ

健康ノ活動ヲ止メ病苦ノ感染ヲ導クモノニシテ有毒ノ元素ヨリ血液ノ腐敗ヲ招クハ正シク毒藥ヲ服スルト同一ノ結果ヲ生スルモノナリ水ハ動物ノ各部へ滋養物ヲ傳導スル爲ニ使用セラル、モノニシテ其要務ヲ遂ケシ後ハ體內ノ溶解物ヲ溶解シ之ヲ輸送スルノ効用ヲ有スルモノナリ故ニ體內各種ノ溶解物ハ尿内ニ顯出スルヲ見ルヲ得ベシ水中ニ混和シタル有害物ハ空氣ヨリ遙カ速ニ體內ニ傳導スルガ故ニ其清淨ヲ要スル度合ハ空氣ノ上ニアリ何トナレバ水ニ依テ傳導スル物ハ尿管ニ吸飲スルノ度甚ダ速カナルヲ以テナリ

吾人日々食スル處ノ食物ハ日々損失スル體內ノ各部ヲ補ヒ又糞尿トナツテ排泄スル處ノ各種ノ物品ヲ補足スルモノナリ食物ハ消化ノ効ニ依テ血液ニ變シ血液ノ効ニ依テ其養生ノ務ヲナスモノナリ故ニ食料中全ク變血ノ部分ノミ體內ニ止リ他ハ糞類ニ變シ排泄セラル、ナリ故ニ食物ノ眞ノ價直ハ全ク血ニ變スル部分ニアルノミ消化ノ効用ナキモノハ不消化ノ儘排泄物ニ混入スルヲ以テ少モ體內ニ於テ其効用ヲナサザルナリ淡素ノ結合物ハ水ニ依テ溶解セラレ尿ト變シテ排出セリ固形ノ排泄物ニ少量ノ淡素ヲ包含セリ是レ排除ノ効用急速ナラシメン爲ニ液體ヨリ分離シタルモノナリ

若人アリ植物世界ノ活動ヲ生理學上研究スルキハ動物ノ生活ニ最大必要ナル酸素ハ植物ノ爲メニ効用アラザルヲ知ベシ然シナガラ造化ノ妙用ハ格別ニシテ物ト動物ノ生活ニ必要ナル空氣、水、食物ノ三大元素ハ動物ノ爲メニ其効用ヲ遂ケ最早之ガ爲ニ有害トナルニ當テ植物發生ノ爲ニ其効用ヲナスモノナリ植物ハ動物ノ廢物ヲ利用シ清淨ナル空氣、水、并ニ食物ヲ養生シ再ヒ動物ノ爲ニ利用セラル、ニ至ル此單純ナル生理學ノ事實ハ甚ダ容易ニシテ衆人ノ最

モ苦モナク了解スル處ノモノナリ

一旦動物ノ爲ニ其要務ヲ遂ケ最早之ガ爲ニ有害トナルニ當テ直ニ植物ニ効用ヲナサゞル者ハ一ツノ變化ヲナシ再ヒ動物ノ爲ニ要務ヲ弁スルニ至ル假令ハ糞尿ノ如キ其大變化ヲナスニ當テ瓦斯體ノ部分ハ空中ニ飛散シ吹風ノ力ニ依テ四方ニ散乱シ他ハ地中ニ滲透シテ礦物ト結合シ互ニ植物ノ爲ニ要務ヲナスニ至ル此順序タル甚タ速ニアラズト雖モ要スルニ完然ナル循環ヲナスモノナリ此無盡藏ナル循環中自然ニ施行セラレ、清潔法ノ初期ニ當テ惑ムベキ無學者ハ健康并ニ生命ニ有害ナル事物ニ侵襲セラレ病苦ヲ感スルニ至ル畢竟病苦ナルモノハ全ク人體ニ附從スルモノニアラズシテ即チ怠慢妄用及欠乏ヨリ生スル天罰ナリト知ルベシ各種ノ病氣ハ各固有ノ性質ヲ以テ發生スルモノニシテ各萌芽ハ其發生ニ適スル事情ヲ有スルモノナリ故ニ一種ノ病氣ガ流行スルハ其萌芽カ最モ程好キ事情ニヨリ發生セシト知ルベシ惡疫萌芽ノ細微ナルト其發生ノ急速ナルハ實ニ廣大無邊ニシテ之ヲ人心ニ想起セシムルハ極テ難事ナリトス空氣、水、并ニ食物ガ不潔不滋養ナルハ吾人ハ我養生ノ元素ヲ盜取サル、ト同一ニシテ病ニ感シ死ヲ來スモノナリ吾人衛生工學者ノ信實ナル要務及目的ハ空氣并ニ水ヲ清淨ナラシメ養生ニ必要ノ元素ヲ充分ニ供給シ腐敗ニ先チ排泄物ヲ神速ニ除去セシメ以テ造化ノ妙用タル單純ノ活動ヲ助勢スルニアルノミ

都會町村ノ如キ自然年ヲ遂フテ發達セシ集体ト軍營兵舎ノ如キ一時人爲ノ作用ニ依テ聚集セシ團體トヲ問ハス多人數集合ノ場所ニ於テハ最早各自ノ健康ハ各自身ノミノ衛生ニヨルベカラスシテ集合体全部ノ衛生ニ依頼セズンバアラザルナリ猶又各自健全ヲ要スルノ程度

ハ全体同一ニシテ貴賤貧富長幼男女ノ差別毫モアラザルヲ以テ貧者ノ健康ヲ保有スルハ富者ノ爲ニ最モ緊要ナル事件ナリトス何トナレバ一旦貧者ノ家ニ惡疫ノ侵入スルニ當テハ其蔓延ノ度甚タ速ニシテ自衛堅固ナル富者ニ迄忽チ傳染波及スルノ恐レアルヲ以テナリ故ニ貧者ノ健康ハ富者ノ健康ヲ支配スルノ傾向アレバ貧者ノ健康ハ貧者ノ富ナリト云フモ敢テ過言ニアラサルナリ是レ貧者ノ爲ニ最モ緊要ナル事件ナリトス

衛生ニ關スル諸規則ハ公衆ノ處ニ一箇人民ノ保有スベカラサル無上ノ權利ヲ附與スル如ク編成シ強制法ヲ以テ施行スルニアラザレバ公衆ノ健康ヲ保護スルコト能ハザルナラン英國ノ如キ衛生法ノ注意周密ナル國ニ於テモ充分全國ニ普及スル能ハズシテ或部ニ於テハ強迫手段ヲ以テ嚴格ニ實施スト雖モ或部ニ於テハ放任主義ヲ以テ緩漫ニ付シ不衛生ノ下ニ棲息スル人民少ナカラヌ惡夜ノ爲ニ死ヲ支配セラル、ト甚タ多キニ居レリ是レ畢竟地方長官ノ常ニ衛生ノ真理ヲ翫味セザルニ由ルモノニシテ財政ノ問題ハ屢々生命并ニ健康ノ問題ヨリ尊重セラレ地方廳所在ノ市街ニ於テモ時ニ衛生ノ感動ヲ奮起スルノ必要ヲ感スルコト之アルガ如シ而シテ汚物并ニ塵埃ハ其棲息地ニ向テ訴訟ヲ起シ屢々勝訴ヲ得ルコトアリ詩人バルンス氏ハ此衛生不注意ノ結果ヲ適切ナル左ノ數言ニテ詳説セリ

一人忽衛生吊千万人死

若シ史ヲ繕キ往古ニ遡リ研究スルルハ往古繁盛ヲ極メシ都會ニ於テモ相應ノ衛生工事ヲ施行セシヲ發見スベシ右等ノ工事ハ目下ノ工事ニ對スルルハ多少迂遠ノモノアリト雖モ要スルニ各部會ニ於テハ衛生工事ノ必要ヲ感セシコトハ甚ダ明瞭ナル事實ナルガ如シ而シテ往古チ

エルサレムニ於テ施行セラレシ諸工事ノ如キハ甚ダ精巧微妙ニシテ當時ニ劣ラザルモノノ尠ナカラザルナリ是等ノ諸工事ハ學理及技藝ノ充分發達セシキニ建設セラレシト雖モ其後一且學理及技藝ノ衰頹セシキニ當テ衛生ノ學理ヨリ得ル處ノ鴻益ハ全ク忘却セラレ人民ハ惣テ衛生ニ不注意ノ最下點ニ迄墜落セリ此源因ヨリシテ恐ルベキ惡疫ノ侵入ヲ蒙リ漸ク各自ノ注意ヲ喚起スルニ至レリ英國ニ於テ公衆ノ爲ニ衛生事業ニ注目シ來リシハ未タ此四五十年以内ノ事ナルガ如シ去リ乍ラ此貳拾年間ニ於テ施行セラレシ衛生事業ハ頗多ニシテ爲ニ惡疫ノ侵入ヲ防遏シ數十萬ノ生靈ヲ死地ヨリ救済スルニ至レリ今此處ニ公衆ノ健康ヲ保有セン爲ニ試験トシテ十二ノ都會ニ於テ施行セラレ上水并ニ下水工事ノ結果ヲ左表ニ列記スベシ右ハ内閣ノ醫員ニ於テ調査セラレシモノニシテ十九年報ニ掲載スル處ノモノナリ

衛生工事施行ノ結果

都 名	人 口	工事施行前千人ニ付		工事施行後千人ニ付		工事ニヨリ死亡人ノ減少セシ割合		腸管布新病ノ減少		癆症病ノ減少ノ割合	
		死亡人ノ割合	死亡人ノ割合	死亡人ノ割合	死亡人ノ割合	割合	割合	割合	割合		
バンパライイ	一〇、二三八	二二、四	二〇、五	一、二五	四、八〇	四、一〇	四、一〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇
カアードイフ	三三、九五四	三三、二	二二、六	三、二〇	四、〇〇	四、〇〇	四、〇〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇
コリドン	三〇、二二九	二二、七	一八、六	二、二〇	六、三〇	六、三〇	六、三〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇
トバアー	二二、三〇八	二二、六	二〇、九	〇、七〇	三、六〇	三、六〇	三、六〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇
イリイ	七、八四七	二二、九	二〇、五	一、四〇	五、六〇	五、六〇	五、六〇	四、七〇	四、七〇	四、七〇	四、七〇
リイセスター	六八、〇五六	二六、四	二五、二	〇、四五	四、八〇	四、八〇	四、八〇	三、二〇	三、二〇	三、二〇	三、二〇
マクレスフィールド	二七、四七五	二九、八	二三、七	二、〇〇	四、八〇	四、八〇	四、八〇	三、一〇	三、一〇	三、一〇	三、一〇

マアサア	五二、七七八	三三、二	二六、二	一、八〇	六、〇〇	一、一〇
ニユウボルト	二四、七五六	三一、八	二一、六	三、二〇	三、六〇	三、二〇
ラグピ	七八、一八	一九、一	一八、六	〇、二五	一、〇〇	四、三〇
サリトバリイ	九〇、三〇	二七、五	二一、九	二、〇〇	七、五〇	四、九〇
ワアルウイッチ	一〇、五七〇	二二、七	二一、〇	〇、七〇	五、二〇	一、九〇

右ノ表ニ依レハ衛生工事ハ病疫ヲ減少シ又人生ヲ延長スルノ効力アルハ一目瞭然タルベシ衛生事業ノ真味ヲ了解シ普ク適當ニ之ヲ施行スルハ人生保存ノ爲ニ一大懿徳ヲ與フルモノニシテ此懿徳ヲ敷キシ者ハ國本進化ノ基礎ヲ組成セシ文明開化ノ先驅者ト云フモ敢テ過言ニアラザルナリ余輩ハ各種ノ労働社會ヨリ生スル處ノ製産物ハ夥多ニシテ之ガ爲メニ得ル處ノ金額モ亦甚タ巨大ナルヲ知レリ然シナガラ罹病又ハ軟弱ナル職工ニテハ此作用ヲ充分活發ナラシムルヲ能ハザルナリ故ニ労働社會ニ於テハ其身不攝生ニシテ健康ヲ保有セザル者ハ自ら日々多少ノ損失ヲ招クモノニシテ健康ハ労働社會ノ爲ニ一ツノ資本ナリト云フモ敢テ過當ニアラサルナリ一國ノ富及繁榮モ國民ノ罹病又ハ死亡ノ爲ニ著シク毀損セラル、モノナリ唯經濟之點ニ付テ考フルモ衛生工事施行ノ爲ニ余輩所得ノ幾分ヲ使用スルハ眞ニ經濟之道ニ叶フモノト云フベキナリ人ノ身體ヲ健全ナラシムルハ惠與ヲ施スヨリ効力多キモノナリ何トナレバ不攝生ハ疾病ヲ招クノ本ニシテ爲ニ往々貧窮ヲ導キ遂ニ廉潔ノ人ヲシテ不道徳及罪惡ニ墮落セシムルヲアルヲ以テナリドクトルシヨレンソン氏ノ言ニ曰ク健康ヲ保有スルハ道徳并ニ宗教上ノ本務ナリ何トナレバ健康ハ總テ社會徳義ノ根本タルヲ以テナリ我々ノ

社會ニ必用ナルハ唯其健康ノ時ノミニアルベキナリ惡疫ノ流行ニ依テ人生ヲ褫奪セシハ如何ニ繁多ノコニアラズ哉病苦ノ爲ニ癡人ヲ生シ其親屬ノ助勢ヲ乞フ者又ハ死地ニ陥リ其遺屬ニ苛酷ノ負擔ヲ與ヘシ者如何ニ屢多ノコニアラス哉勞主ノ死亡ニ依テ其遺屬ヲ罪惡ニ陥リ遂ニ一國ノ失費ヲ増加セシコト如何ニ多次ノコナラズ哉前記ノ諸件ハ摠テ既往ニ屬スルモノナレモ未來ニ向テモ爭フベカラザル事實ナリトス

衛生工事ノ爲ニ蒙ル直接ノ利益ハ金錢ヲ以テ充分積算スル能ハザレトモクロイドンノ一例ヲ掲ゲテ其一斑ヲ示サンボルトウインラザム氏ノ計算ニヨレバ同市街ニ於テ千八百六十七年迄ニ衛生工事ニ使用セシ處ノ金額ハ左ノ如シ

地所買上

五〇、〇〇〇磅

水道工事

七〇、〇〇〇磅

下水其他

七五、〇〇〇磅

計

一九五、〇〇〇磅

前記ノ工事施行前同市街毎年死亡人ノ割合ハ七年間ノ平均上千人ニ付廿三人六分六厘ナリシガ右竣工後十三年間平均上十八人六分四厘ニ減少シ年々千人ニ五人〇二厘ヲ救濟セリ同地ノ人口ハ千八百五十五年ヨリ十三年間ノ平均數三万七千三百六十五人ニシテ毎年千人ニ付五人二厘ノ減少ヲ積算スルハ二千四百三十九人ノ數ヲ得ルナリ其十分ノ六或ハ千四百六十三人廿歳以上トシ内一割ヲ老衰者トナスハ壯年者ノ數千三百十七人ヲ得ベシ右ニヨリ衛生工事施行ノ利益ヲ計算スルコト左ノ如シ

二千四百三十九人葬式料一人五磅ノ割合

一二、一九五磅

二千四百三十九人ノ罹病數六万九百七十五回ノ費用
但シ一死二十五回ノ罹病トシ一回一磅ノ割合

六〇、九七五磅

千三百十七人六年ノ半實金每
人十九磅十志ノ割合

一六六、九三〇磅

計

二四〇、一〇〇磅

右ノ金額ハ衛生工事ニ使用セシ金額十九万五千磅ニ對スルキハ僅ニ十三年間ニ二割五分ノ超過ヲ見ルヲ得ベシ右ハ金額ニ見積シモノナレト元來生命ナル者ハ金錢ヲ以テ積算スル能ハズシテ此二千四百三十九人ハ單ニ市街ニ於テ十三年間ニ衛生工事ノ爲ニ死亡ヲ免レシハ著大ノ價值アルモノト云フメキナリ衛生ニ不注意ヨリ招キシ死亡ハ正シク住家ヲ放逐シ之ヲ殺戮スルト同一ナリ去リ乍ラ如斯事ノ實施サル、ニ於テハ全國人民舉テ罪惡ニ陥ルノ慘狀ヲ呈スルニ至ルベシ右ハ不可爭ノ事實ナリト雖モ英國ノ如キ衛生上ノ注意周到ナル國ニ於テスラ或地方ノ長官ハ衛生ノ點ニ於テ甚タ冷淡ニシテ可憐無學者ヲシテ有毒ノ空氣及有毒ノ水ヲ呼吸セシメ死地ニ墮落セシムルニ至ル如斯ハ仁愛生命保存ノ點ヨリ觀察スルキハ大罪ト云フモ敢テ過言ニアラサルナリ

英國ニ於テハ醫家ハ通常誠實ナル衆愛者ノ如ク活動シ惡疫防禦ノ問題ニ附テハ常ニ其卒先者トナツテ盡力セリ不衛生ノ事情ハ理學者ニ取テハ常人ヨリ一層苦痛多クシテ一層明瞭ニ感スルノ思ヒアリ不衛生ノ國ニ於テハ疾病ハ恰モ啐血虫ノ食込ミシ如ク生血ノ終軍迄盡スニアラザレハ決シテ満足セサルナリ醫師ハ不衛生ノ場所ニ於テ其治療ヲ施スハ全ク無用のタルヲ知レリ疫病蔓延ノ急速ナル場所ニ於テハ病者ヲ衛生上完全ニシテ好地勢ナル近隣ノ病院ニ移スモ猶病勢ヲ挫クニ足ルヘシ何トナレハ若シ病者ヲ罹病ノ地ニ置キ常ニ疫勢ニ晒スキハ恰モ人ヲシテ往々トシテ秘密ニ毒殺スルト同一ナルヲ以テナリ

往古ノ煉丹仙人ハ僞學者ノ空想ヲ信シ銅鐵ヲ金ニ變シ又ハ煉丹ノ効用ヲ以テ不死不老ノ妙藥ヲ製造センコトヲ務メリ然ルニ右ハ架空ノ想像ナルヲ以テ其發明ヲ遂グルコト能ハサリシガ衛生工事ノ施行ニ依テ余輩ハ實理學者ノ眞理ヲ發見シ人生ハ平均數ヲ延長セシムルヲ得ルニ至レリ

上來登載スル處ノモノハ英國碩學ノ所論ニシテ同國地方都會ノ衛生ニ不注意ノ點ヲ摘發セシ大要ナリ其議論最モ精確明瞭ニシテ余輩ノ常ニ服膺スベキ事ナリト思惟セラレハヲ以テ茲ニ登載スル所以ナリ

衛生事業方策種類

衛生工事施行ノ結果ハ自然氣候作用ノ結果ヨリ大ナルモノナリ假令ハブラツセルス或ハ巴理ノ如キハ倫敦ヨリ衛生上其地位ニ於テ好氣候ヲ保有スト雖モ死亡ノ割合ハ倫敦ヨリ遙カ大ナリ是レ倫敦ノ衛生工事ハブラツセルス或ハ巴理ヨリ周到緻密ニシテ優等ニ位スルヲ以テナリ

古來排泄物其他掃除ノ方法ニ就テハ種々ノ工法ヲ按シ種々ノ媒介物ヲ使用セシコトアリ其重ナル物ヲ舉グレバ火、空氣、土、及水ノ類ナリ

火ヲ排泄物掃除ノ助勢物ニ使用スル論者ハ市街其他ニ生スル塵埃并ニ汚物ハ火中ニ投シ之ヲ盡滅スルノ方策ヲ採レリ

第二ノ論者ハ市街其他ノ生スル塵埃并ニ汚物ハ壓縮空氣ノ力ニ依テ之ヲ除去センコトヲ主張セリ

第三ノ論者ハ市街其他ニ生スル塵埃并ニ汚物ハ土中ニ埋没スルヲ以テ遙カ優勝ナル方策ナリト主張セリ

第四ノ論者ハ水ヲ輸送物トシテ市街ニ生スル各種ノ廢物ヲ除去スルヲ最大便法ナリト主張セリ是レ最モ實施シ易キ方策ニシテ余輩ノ贊成ヲ表スル處ノモノナリ去リ乍ラ塵埃其他ノ固形物ハ火中ニ投シ急速ノ酸化ヲ求メ無害物ニ變スルヲ良策ナリトス

排泄物掃除法

市街ノ排泄物ヲ掃除スルニハ左ノ三箇ノ目的ヲ以テ其法按ヲ計畫セズンバアラザルナリ

第一 地上排水法

第二 地中排水法

第三 糞尿其他流動體排除法

往古繁盛ヲ極メシ都會ニ於テハ地上排水及糞尿除去ノ二目的ヲ主トシ下水溝ヲ設置セリ英國ニ於テ昔時ノ下水溝ハ單ニ地上ノ排水ノミヲ目的トシ通常最近ノ吐口へ向へ最近ノ距離ヲ以テ之ヲ布設シ千八百十五年以前迄ハ糞尿ヲ下水溝ニ放流スルハ法律ノ許サ、ル處ニシテ人民住居ノ地下ニ或ハ其近傍ニ設置セシ厠圍ニ放流セリ然ルニ此方法ハ次第ニ有害ナルヲ論難スルモノアツテ遂ニ同年頃ニ於テ各省長官ノ協贊ヲ得テ下水取扱方組合法ヲ制定スルニ至レリ然シナガラ之ヲ實施スルヲ甚タ困難ナリシガ千八百四十七年ノ第一國會ノ決議ヲ經テ一般ノ法律トナリ遂ニ糞尿其他ノ排泄物ハ必ス下水溝ニ放流セズンハアラサルニ至レリ下水工事ニ付テハ諸學士ノ論スル處種々様々ニシテ各地ニ適用スベキ通則ヲ除クノ外

一般ニ施行スベキ方法ヲ定ムルニ甚タ難キガ如シ通常衛生工事施行ノ點ニ付テハ其地特有ノ事情アルモノニシテ各地同一ノ方法ヲ敷ク能ハザレバ之ニ從事スル處ノ技術者モ其事情ヲ酌量シ適宜ノ方法ヲ按出セズンバアラザルナリ去リナガラ市街ノ排泄物ヲ除去スル工事ヲ企圖スルニ當テハ土地ノ事情ニノミ拘泥シテ衛生法ニ適セザル方法ヲ施スベカラズ如斯事業ハ適法ヲ第一トシ經費ヲ第二トシ其方按ヲ定ムルヲ緊要ナリトス

第一項 排水所要ノ地積及地圖

第二項 雨量ト下水ノ關係

第三項 地質及地形ノ概況

第四項 目下ノ人口并ニ後來ノ豫定人口

第五項 上水供給ノ分量

第六項 衛生方策種類攢擇法

第七項 吐口ノ位置及排泄物扱法

第一項 排水所要ノ地積及地圖

一地方下水排除ノ方法ヲ研究スルニ當ツテ最モ精確ナル考按ヲ下サントスルニハ精細緻密之測量ヲナシ地積并ニ地勢ヲ熟知スルハ勿論ニシテ單ニ所要ノ地積ノミニ止ラス周圍ノ地勢起伏ノ模様ヲ精査スルヲ要ス何トナレバ右地積外ノ雨水ニシテ同地ヲ通過シ疏通ヲ要スル場合尠ナカラザルヲ以テナリ如斯場合ニ於テハ其取扱方法モ併テ計畫セズン

バアラザルナリ

歐米各國ニ於テハ中央政府之測量局ニテ調製セシ精確ナル圖面ヲ採用シ直ニ各種ノ工事ヲ計畫スルヲ得ベシト雖モ我國ニ於テハ未ダ如斯信認スベキ確實ノ圖面ヲ得ル能ハザレハ起工ニ先キ其所要ノ目的ヲ以テ測量調査ヲ要スルナリ英國地方政務廳ノ男爵ロバルトローリンソン氏ノ所説ニヨレバ下水工事ヲ企圖セントスルニ當テハ其製圖ハ左ノ方法ニ依ルヲ適當ナリト

地積ヲ示ス處ノ平面圖ハ其比例尺壹哩ニ付二呎即チ二千六百四十分ノ一ヨリ縮少スベカラズ同圖面ニハ道路ノ交叉スル處或ハ勾配ノ變化スル處ニ於テ市街中央地盤ノ高低ヲ記載スベシ海邊ニ接スル地方ニテハ滿潮ノ高ヲ記載シ近傍ニ河川アル處ハ其洪水ノ高ヲ登載スベシ寺院其他堅牢ナル家屋ノ基礎石ニ於テ標點ヲ設置シ又圖上ニ之ヲ記入スベシ地盤ノ高低ヲ示ス處ノ裁斷面ハ平面ニ伴ヒ調製スベシ平面圖ニハ大下水井ニ横切下水ハ勿論水管瓦斯管等ヲ記載スベシ大下水井ニ横切下水ノ線ニハ其横斷面積并ニ勾配ヲ記シ水管瓦斯管ハ其大サヲ記入スベシ屋内排水法計畫ノ爲ニ製スル圖面ハ比例尺壹哩ニ付十呎或ハ五百廿八分ノ一ヨリ縮少スベカラズ此圖面ニハ家屋并ニ標點ノ位置路面并ニ崖地ノ高低海邊ニ於テハ滿潮干潮ノ高河川ノ近傍ニ於テハ其洪水ノ高ヲ記載スベシ圖面大サハ長三呎巾二呎ヲ適度トス一地方ニ於テ下水工事ヲ急速ニ施行セントスルニ當テハ地方廳ハ充分完全ナル圖ヲ調製セザルナリ去リ乍ラ金額調査ノ材料トシテ精確ナル平面并ニ斷面圖ヲ調製シ之ト共ニ細密ナル仕様書及工費仕譯書ヲ具備セザルベカラズ猶又地方廳ニ於

テ完全ナル州内ノ圖面ヲ備ヘ一工事ノ竣工スル毎ニ之ヲ圖上ニ記入シ且ツ工事ニ關スル各種ノ記錄ヲ保存スベシ

英國ニ於テ下水或ハ排泄物利用工事ヲ強迫主義ヲ以テ之ヲ實施セントスルキハ地方長官ハ國會ノ批准ヲ要スルナリ如斯場合ニ於テハ國會條規ニヨリ圖面ノ調製ヲ要セリ其要ヲ揭グレバ比例尺ハ四吋ニ付壹哩或ハ一万五千八百四十分ノ一ヨリ縮少スベカラズ全圖ニハ全體工事ノ位置ヲ詳記シ又右工事施行ニ付キ他ヘ移轉ヲ要スルモノアルキハ其新設ノ位置モ併テ記入スルヲ要セリ家庭庭園公園等ノ位置ヲ示スノ處圖面ハ比例尺一吋ニ付百尺或ハ千二百分一ヨリ縮少スベカラズ裁斷面ノ橫尺ハ平面圖ト同一ニシテ縱尺ハ一吋ニ付百呎或ハ千二百分一ヨリ縮少スベカラズ運河ノ水面或ハ公道其他鐵道ノ路面ニ變更ヲ要スル所ハ比例尺橫尺四千分一縱尺五百分一以內ノ橫斷面圖ヲ附屬スベシ右ノ外工事ノ仕様ヲ示ス處ノ圖面ハ精密ニ調製ノ上進達スルモノトセリ
右ハ英國ニ於テ下水工事ヲ企圖スルニ當テ調製スル圖面ノ大要ナリ

第二項 雨量ト下水ノ關係

一地方之降雨ノ量ヲ調査セントスルニハ多年所要地ニ雨量器ヲ設置シ降雨毎ニ精密ナル觀測ヲ施シ其結果ニ依テ確定セズンハアラサルナリ東京中央氣象臺報告ニヨレハ此十ヶ年毎年ノ雨量佛厘ニテ示スルハ左ノ如シ

明治十二年

一五九二、七

十四年

一四四四、四

十三年

一六八五、七

十五年

一四七八、三

十六年	一五六九〇	十九年	一二九二三
十七年	一三一四八	二十年	一二五一九
十八年	一五三一七	二十一年	一三七八五

右ノ内余ノ記臆ニヨレバ此十年間一度ノ降雨最モ多量ナリシハ十七年九月十五日及十八年七月一日之兩度ニシテ東京大學ノ觀測ニ依レバ左ノ如シ

十七年九月十五日 九六佛厘七二
十八年七月一日 一一七佛厘〇六

右ノ内最大量ハ十八年七月一日午後五時ヨリ七時マテニシテ二時間ノ降雨實ニ三十二佛厘七六ノ多額ニ及ベリ

雨水ヲ暗渠下水内ニ疏通スベキ哉否哉ニ就テハ種々ノ研究ヲ要スルモノニシテ俄ニ其所論ノ決定スベカラサルナリ雨水ヲ下水ト分離シテ放流スルハ二ツ目的ヲ達ズヘシ第一肥料ノ價值ヲ増加スベシ(糞尿ヲ下水内ニ放流スル場合ニハ雨水ノ混入ハ其價值ニ大關係ヲ有セリ)第二雨水ヲシテ其儘河川ニ放流スルヲ得ベシ然シナガラ或ル地方ニ於テハ雨水ヲ下水外ニ放流スルハ甚ダ利益アリト雖モ他ノ地方ニ於テハ利益甚タ少キ處アリ人家稠密ノ市街ニ於テノ雨水ハ空氣并ニ街路庭園等ヲ掃除シテ種々ノ不潔物ヲ混入シ下水同様ノ肥料ヲ含畜スルヲ以テ下水溝ニ注入シ肥料ニ供スルハ甚ダ便益ナリト雖モ之ガ爲ニ著シク下水溝ヲ増大セズンバアラザルノ不利益アリ我國ノ如キ或時ハ甚タ乾燥ニシテ或時ハ降雨多量ナル國ニ於テハ強雨排除ノ道ハ別ニ設置シ普通ノ下水溝ハ有限ノ雨水ヲ通過セシムル方得策ナラン何トナレバ雨水ヲ悉ク下水溝ニ疏通セシムルニハ著シキ巨大ノ

溝渠ヲ設置セズンハアラザレモ如斯巨大ノ溝渠ハ乾燥ノ時通水ニ乏シク爲ニ有害ナル沈
 澱物ヲ渠底ニ生スルノ患アルヲ以テナリ

英國ノワンドルワリイ南ヲモストレリヤノアンテレイト大下水ノ如キハ雨水ヲ全ク下水
 溝外ニ放流シ下水ヲ肥料ニ使用スト云ヘリ

英國ニテサアージョンバセルゲット氏ノ調査ニヨレバ同國一年間降雨之日數百五十五ニ
 シテ内廿五日間ハ廿四時間毎ニ四分ノ一時ノ降雨アリシト云ヘリ右ノ内大部分ハ蒸發或ハ
 滲透ニ依テ散失スレハ右ノ全量ハ下水内ニ通過セサルナリピツダー氏ホークスレー氏バ
 ゼルゲット氏ノ報告ニヨレバ通常四分ノ一時降雨アリシ節ハ八分ノ一時十分ノ四時降雨
 ノキハ四分ノ一時下水ニ通過セリト云ヘリ去リナガラ右ノ外一時乃至二時ノ非常強雨ヲ
 見込マズンバアラサルヲ以テ同國ニテハ一日四分ノ一時ノ降雨ヲ六時間ニ下水内ニ通過
 セシムヘク計畫スルヲ常法トセリ

ブリットン市街ニ於テハ強雨排除ノ爲メ三箇ノ大下水ヲ設置セリ西方ニアルモノハ大潮面
 上四呎中央ハ三呎東方ハ二呎六吋ニ布設セリ一月ヨリ六月迄ノ間ハ汚水通過ノ後中央下
 水ハ三回雨水ヲ排除シ他ノ二方ハ各一回ツ、廿四時間ニ一時半降雨アリシ節雨水ヲ疏通
 セリ而シテ六月ヨリ十二月迄ノ間ハ唯一回強雨來ルノミト云ヘリ

佛國巴理府ニ於テモ二箇ノ大下水ヲ備ヘ一箇ハ通常汚水ヲ通過セシメ強雨之節ハ双方ヲ
 使用スト云ヘリ

我國ニ於テ濕氣最モ多キ時ハ梅雨之氣節ナリトス左ニ中央氣象臺ノ調査ニ係ル明治八年

ヨリ廿年ニ至ル十三ヶ年東京ニ於テ梅雨中降雨日數及其量ヲ示サン
 明治二十一年七月十六日官報

東京梅雨中ノ降雨日數及量

年次	梅雨中雨量	梅雨中雨日	年次	梅雨中雨量	梅雨中雨日
明治八年	一七五	一六	明治十五年	二九六	一七
九年	二五八	一四	十六年	二四九	一五
十年	一〇四	八	十七年	一七二	一五
十一年	二三五	一八	十八年	三八六	一九
十二年	九一	一五	十九年	四七	一一
十三年	二五二	二二	二十年	一八一	一九
十四年	一九〇	一七	平均	二〇二	一六

此平均雨量二〇二佛厘ヲ平均降雨日數十六日ニテ除スルキハ殆ント十三佛厘ヲ得是レ十三年間梅雨中二十時間ニ除スベキ雨量ナリ今英國ノ例ニ倣ヒ右ノ雨量ヲ下水溝ニ通過セシムルト假定スルキハ非常強雨ヲ見込ミ一日十三佛厘ノ降雨ヲ六時間ニ下水内ニ疏水セシムルヘク設計セズンバアラザルナリ

第三項 地質及地形ノ概況

地質構成ノ人生健康上ニ關係アルハ古來多少論議ヲナスモノアリト雖モ近世迄ノ所論ハ甚タ不確ニシテ別ニ見ルベキモノアラザリシガ英國内閣醫員ドクトルブチャナン氏ノ編

輯ニ係ル衛生地質論ハ近世施行セシ衛生工事ノ點ニ付地質ノ關係ヲ細論セシモノニシテ
 全ク實驗上ノ結論ナレハ充分責任ヲ置クニ足ルモノナルベシ本書冒頭ニ掲ゲシ英國十二
 都會ノ衛生工事施行ノ爲ニ著シク肺病患者ノ死亡人ヲ減少セシハ全ク衛生工事ニ依テ地
 下ノ濕氣ヲ乾燥セシニ基因スト云ヘリ米國學士ドクトルボーデッチ氏ノ所說ニヨレバ肺病
 ヨリ死去スル者ハ透水的ノ地盤ニ住居スル者ヨリ保水的ノ地盤ニ住居スル者ニ多シト云
 ヘリドクトルブルブチャナン氏ハ保水的ノ地盤ニテハ著シキ傾斜シタルモノハ比較上平坦ノ
 地ヨリ肺病ノ爲ニ死スルモノ少キヲ發見セリ猶又同氏ノ所說ニヨレバ透水的ノ地盤ニテ
 ハ蘆水ヲ以テ充滿シタル地ハ淡水ヲ以テ充滿シタル地ヨリ肺病患者甚タ少シト云ヘリ是
 レ主トシテ海潮昇降ノ作用ニ依テ地下水循環ヲ來シ停滯ナカラシムルヲ以テナリ之ヲ要ス
 ルニ死水地中ニ停滯ノ濕地ハ肺病發生ニ最モ適當ノ地位ナルガ如シ
 下水工事ヲ企圖スルニ當テ其効用ヲ充分完全ナラシメントスルニハ地中排水ノ方法ヲ設
 ケズンハアラザルナリ唯一ツノ下水溝ヲ設ルニ當テ多少保水的ノ地層ヲ掘鑿スルノミニ
 テモ大ニ地下水ヲ排除スルノ効用アリ然シナガラ此事ハ一時ノ作用ニ屬スルヲ以テ永遠ニ
 依頼スベカラザルモノナリトス何トナレバドクトルブルブチャナン氏ノ經驗ニヨレバ地下水排
 除ノ事ハ當初ニ於テハ大ニ効用アレモ次第ニ減少スルヲ以テナリト是レ最初ハ管外多少
 ノ空隙アツテ地下水排除ノ助勢ヲナスト雖モ埋土次第ニ凝結スルニ從テ自然其道ヲ壅塞ス
 ルニ傾向アルヲ以テナリ故ニ下水工事ヲ計畫スルニ當テ殊ニ保水的地層ニ於テ技術者ノ
 最モ注意スベキハ地下水排除ノ方法ヲ設置シ地中ニ停滯スル諸水ヲ除去スルニアリ

地質ノ形狀ハ亦地上排水法ニ大ニ關係ヲ有セリ保水ノ地層ニ於テハ透水ノ地層ヨリ
 疏ク所要ノ水量多額ニシテ且ツ速ニ流下セリ猶又上層小部分ノミ透水ヲ以テ成立スル
 地質ニアツテ地下敷尺ニ於テ多量ノ湧水ニ出遇ヒ工事施行ニ困難ヲ生スルヲ往々之アル
 ナリ其他地質ノ模様ニヨリ工事ノ設計ニ關係アルヲ以テ地質研究ノ事ハ下水工事計畫ニ
 付最も重要ノ件ナリト信セラル、ナリ上層透水ノ地盤ニテ成立スル處ニ下水工事ヲ施
 行セシ實例ハレツトヒルノ小市街ニシテホルトウインラサム氏ノ計畫ニ依レリ同地上層
 ノ地盤ハ透水的青砂ヲ以テ成立スルガ故ニ工事施行ニ當テ多少ノ地水ニ遭遇シ殊ニ下町
 ニ於テハ地水最も甚敷施行上困難ヲ極メ爲ニ特種ノ基礎工ヲ要セント云ヘリ該工施行ノ
 後ハ大ニ地水ヲ除去セント雖モ目下最も乾燥ノ時ニ於テモ毎分時廿五立方呎ノ湧水アツ
 テ下水ニ通過スト云ヘリ

地勢ノ形狀ハ下水内ニ通過スル處ノ水量ニ關係ヲ有スル少ナカラザルヨリ傾斜急峻ナル
 地ハ平坦ノ地ヨリ降雨ノ流下速ニシテ從テ下水内ニ疏通ヲ要スル水量モ大ナリト云ヘリ
 下水内空氣流通ノ問題ニ付テハ周圍地勢ノ緩急ハ最も緊要ノ件ニシテ殊ニ急峻ノ場所ニ
 在テハ高地ニ於テ下水内惡氣ノ漏出ヲ防禦セスンバアテサルナリ何トナレバ勾配急速ナ
 ル下水ニ於テハ恰モ烟筒ト一般下ヨリ上へ惡氣ヲ輸送スルノ活動アルヲ以テナリ

第四項 目下ノ人口并ニ後來ノ豫定人口

目下我國ニ於テハ戶籍ノ制度充分嚴密ナルヲ以テ上水或ハ下水ノ如キ人口ヲ目安トシテ
 設計スル事業上ニ付キ當時ノ人口ヲ調査スルハ甚ダ容易ナリト雖モ如斯事業ニ於テハ後

來ノ人口ガ最モ緊要ニシテ之ヲ豫定スルコト極テ難事ナリトス通常後來ノ人口ヲ豫定スルニハ過去人口ノ成行ヲ見テ未來ヲ推測スルニ止ルノミ去リ乍ラ此方法モ或場合ニ於テハ誤謬ヲ生スルコトアリ假令ハ工業地ノ如キハ繁盛ノ時ニハ急劇ニ増加シ衰頽ノ時ニハ急劇ニ減少スルノ傾向アルヲ以テナリ

第五項 上水使用ノ分量

上水使用ノ分量ハ下水工事計畫上關係ヲ有スル尠ナカラズ而シテ其要點ニ付考究スベキ本源ハ左ノ數項ナリトス

第一 水道工事ニヨリ供給スル處ノ水量

第二 通常使用ノ爲メ堀井ヨリ供給スル水量

第三 特ニ製造所ノ爲ニ供給スル水量

英國ニテ百二十都會ノ平均ニヨレハ一晝夜一人使用ノ水量ハ廿五ガロンニシテ或場所ニ於テハ此平均數ヲ超過スルコト遙カ大ナルモノニ在テ五十六ガロンノ多量ヲ使用スト雖モ他ノ場所ニ於テハ僅ニ十ガロンノ少量ニ過キスト云ヘリ畢竟各自使用水量ノ多寡ハ上水供給ノ難易ト土地人民ノ習慣ト衛生工事ノ方法トニ基因スルモノニシテ水道其他便宜ノ方法ニヨリ水ヲ得ル處ノ地ハ堀井其他不便ノ方法ニヨリ給水スル地ヨリ多量ノ水ヲ使用シ各家専用ノ浴室ヲ有スル所并ニ一般廁圀ニ洗滌法ヲ使用スル地ハ所々ニ散在スル處ノ共用栓ヨリ上水ヲ仰キ一般廁圀ニ乾燥法ヲ使用スル地ヨリ遙カ多量ノ水ヲ要スルナラン諸製造所ニ於テハ常ニ多量ノ水ヲ使用スルヲ以テ之ガ排除ノ方法モ下水設計ニ付設備セス

ンハアラザルナリ假令ハ英國ワアーウイック市街膠製造所ノ如キハ一ヶ所ニ於テ壹万人分ニ當ル多量ノ水ヲ使用スルヲ以テ下水ニ通過スル處ノ水モ他ニ比スレバ甚タ大ナリト云ヘリ

第六項 衛生方策種類選擇法

已ニ叙述セシ如ク市街其他ニ生スル排泄物ヲ除去スルニ種々ノ媒介物アレモ其効力ヲ全カラシメントスルニハ水ヲ輸送物トシテ掃除スル最モ適當ノ方法ニシテ目下衛生工學者ノ特ニ選擇スルノ方策ナリト云ヘリ此方按ニヨリ英國著名ノ市街ニ於テ施行セシ暗渠ノ水量ハ左表ノ如シ

市名	下水疏通所要地積	地下水積内ノ人口要	一晝夜下水流量カロン	同上平均一人當
アンウェイック	六〇〇	六、〇〇〇	三〇〇、〇〇〇	五〇、〇
バンゴル	六〇〇	一〇、五〇〇	六三〇、〇〇〇	五〇、〇
バーミンガム	八、〇〇〇	三〇〇、〇〇〇	一五〇、〇〇〇	五〇、〇
シヨウブライクランド	二九〇	五、〇〇〇	三〇、〇〇〇	六、〇
バリイモン	三五〇	一三、〇〇〇	五〇、〇〇〇	四、〇
エドモントン	三四四	三〇、〇〇〇	二〇〇、〇〇〇	六六、〇
カーリグツワ	二、〇〇〇	三〇、〇〇〇	八四三、〇〇〇	二八、〇
カーリスリイ	二、〇〇〇	三〇、〇〇〇	六〇〇、〇〇〇	一六、七
チエルテレハム	二、〇〇〇	三六、〇〇〇	七五〇、〇〇〇	一八、〇
コンベントリイ	二、〇〇〇	四二、〇〇〇	七五〇、〇〇〇	一八、〇

ク リ エ ウ	ク ロ イ ド シ	ハ マ ヤ ル ド ウ エ ス ト	ケ ル リ ラ	リ イ ン ス タ ー ク	リ ハ ブ ウ ル	倫 敦	ラ ウ ポ ロ ー	ル ウ ト ン	コ ー サ ー チ ッ ド ウ エ ル	ノ ツ チ ン グ ハ ム	ブ レ ス ト ン	レ フ ド ニ ル	ラ ク ビ イ	ス カ ー ポ ロ ヲ	セ ル ビ イ	シ ヤ ネ ス
一、二六〇	一、七六〇	一〇〇	一、二八〇	一、三〇〇	七〇、一四	五九、〇一〇	三八〇			一、八〇〇	二、四一八	二〇〇	八八四	二、六二〇	一五〇	
一六、〇〇〇	四五、〇〇〇	七、〇〇〇	一〇、五〇〇	三九、〇〇〇	五〇〇、〇〇〇	三、〇〇〇、〇〇〇	一〇、〇〇〇	一七、〇〇〇	五〇、〇〇〇	一二〇、〇〇〇	八三、〇〇〇	三、二〇〇	八、〇〇〇	二三、〇〇〇	六、〇〇〇	一三、〇〇〇
六一三、〇〇〇	三、三四五、〇〇〇	一五〇、〇〇〇	四〇〇、〇〇〇	三、〇〇〇、〇〇〇	一六、〇〇〇、〇〇〇	八八、〇〇〇、〇〇〇	二〇〇、〇〇〇	六四〇、〇〇〇	八五〇、〇〇〇	一九〇〇、〇〇〇	二、〇〇〇、〇〇〇	二八六、〇〇〇	三八二、〇〇〇	二五六、〇〇〇	一六〇、〇〇〇	三一〇、〇〇〇
三八、三	七六、五	一一、五	一四、〇	三三、三	三二、〇	二九、〇	一八、五	三六、三	一七、〇	一六、〇	二四、〇	八九、〇	四七、八	一一、〇	二六、〇	二三、〇

ス キ ブ ト ン	一三〇	六、〇〇〇	一一六、〇〇〇	二〇、〇
サ ラ サ ン ア ト ン	八〇〇	四五、〇〇〇	二、〇〇〇、〇〇〇	四四、〇
サ ラ ス ボ ル ト	四〇〇	一二、〇〇〇	二九〇、〇〇〇	二四、〇
シ ン ト ヘ レ ン ス	七〇〇	二五、〇〇〇	八五〇、〇〇〇	三四、〇
ト シ ト ン	五六〇	一五、〇〇〇	二五〇、〇〇〇	一七、〇
ウ エ ー ク フ イ ル ド	一、六〇〇	二六、〇〇〇	一、〇〇〇、〇〇〇	三八、〇
ワ ア ウ イ ロ ク		一〇、〇〇〇	七〇〇、〇〇〇	七〇、〇
ワ ー タ ロ ラ	二一四	四、五〇〇	二二五、〇〇〇	五〇、〇
ス ウ エ バ ス ナ ト ン	四八〇	一〇、〇〇〇	四八〇、〇〇〇	四八、〇

前表ニヨレバ一人ニ對スル一晝夜下水量ハ少クモ二十、ガロンニ下ラザルベシトイマス
 パーモト氏ノ說ニヨレバ通常一晝夜一人ニ對スル下水量ハ三十、ガロンニシテ少クモ其
 地上水使用量ヨリ下ルベカラズト云ヘリ

第七項 吐口位置及排泄物取扱法

吐口ノ位置ハ下水計畫上第一ニ著目スベキ件ニシテ此事ノ確定スル上ハ前途設計ノ方法ハ
 躊躇ナク進行スルヲ得ベシ執レノ方法ニ據ルモ惣テ下水ハ暗渠ニ依リ吐口迄疏通スル最
 モ適當ノ工法ニシテ其結果ノ善惡ハ吐口ノ位置并ニ其數ニ關係ヲ有スル尠ナカラサルナ
 リ下水設置ノ位置ヲ定ルニハ通常天然ノ地勢ニ從フヲ準則トセリ故ニ下水ノ吐口ハ殆ン
 ド全ク雨水吐ノ要務ヲ辨スル河川ノ邊ニ設置セラル、モノ、如シ然シナガラ下水ヲ河川

ニ放流セシムルハ大ニ流水ヲ汚スノ患アレバ河川ニ達スルニ先チ清潔法ヲ施行セズンバ
 アラサルナリ其方法ハ化學的ノ作用ヨリ他物ト結合セシムルカ又ハ機械的ノ作用ヲ以テ
 其惡臭ヲ除去セシムルニアリ去ナガラ前記ノ方法ハ未ダ全ク充分ナラズシテ濾過法ヲ附
 加シ之ヲ補充スルヲ常法トセリ在來最モ好結果ヲ得シ處ノ方法ハ下水其他ノ排泄物ハ直
 ニ耕地ニ灌溉シテ肥料ニ利用スルニアリ或市街ニ於テハ單ニ壹個ノ大下水ニ依テ排泄物
 ヲ除去セズシテ其地積ヲ數區或ハ數十區ニ分割シ一々別ニ大下水ヲ設置シ各其吐口ヲ異
 ニセリ是レ經濟上最モ便宜ノ方法ニシテ縱ヨリ横ノ傾キ多キ地勢ニ於テハ殊ニ採用スベ
 キ方按サリト信セラル、ナリ猶又各吐口ニハ相當ノ方法ヲ設ケ逆水弁ニ空氣ノ進入ヲ防
 禦セシメンコトヲ要セリ

自働掃除下水溝

往古英國ニ於テ施工セシ下水溝ハ其構造不完粗惡ニシテ往々溝内ニ沈澱物ヲ停滯セシムル
 アリ故ニ時々人ヲ送リ之ヲ掃除スルノ必要アレバ其大サニ付キ一定ノ制限ヲ有セリ直徑二
 尺ナル片ハ掃除人ヲシテ匍匐スルニ足リ屈腰通過セントスルニハ直立三尺五寸ヲ要シ屈身
 通過センニハ直立四尺乃至四尺五寸ヲ要セリ猶又自在ニ步行セントスルニハ少クモ直立五
 尺五寸ノ高サヲ要スルナラン右ノ方法ニヨリ下水溝ヲ築造セントスル片ハ大ナル方小ナル
 方ヨリ遙カ優勝ナルベシ何トナレハ過大ノ下水ハ過小ノ下水ヨリ掃除容易ナルヲ以テナ
 リ右ノ下水溝ニテハ最モ忌避スベキ掃除ノ方法ヲ取ラズンバアラザルヲ以テ今哉技藝學術
 進步ノ時ニ當テ如斯可厭職業ヲナサシムルハ人類共愛ノ主義ニ反戾シ人間之本分ヲ盡サ、

ルモノト謂ツベキナリ故ニ歐米ニ在テハ自働掃除ノ下水ヲ築造スルヲ研究スルニ至レリ其結果ノ大要ニ曰ク往古下水溝ノ大欠點ハ其大サ形チ并ニ構造法ノ不完全ナルト使用ノ材料宜シキヲ得ザルトニヨレリ或ル屋内ノ下水溝ノ如キハ溝底ノ兩側ニ壹枚宛ノ煉化ヲ横立ニシ上ニ亦煉化ヲ蓋ヒ六英寸ニ四英寸ノ面積ヲ取レリ如斯ハ甚タ粗雜ニシテ少モ其用ヲ辨スル能ハズ透水的ノ地盤ニアツテハ水分ハ地中ニ滲透シ流下ノ力全ク消滅シテ溝内固形分ヲ以テ閉塞スルニ及フモノアリ之ヨリ稍改良セシモノハ煉化ヲ以テ溝底ヲ造ルト雖モ平坦ヲナセリ蓋シ羅馬人ノ構造ヲ模倣セシニヨルナラン又或ル下水溝ニ於テハ其内部ニ通過セシムル處ノ水量大サニ對シ甚ダ少クシテ流水淺廣ニ流レ溝底ノ摩擦力ニ依テ流下ノ力ヲ失シ爲ニ沈澱物ヲ停滯シテ全ク閉塞ヲ告ケ遂ニ溝内へ掃除人ヲ送り之ヲ掃除セシメズンバアラザルニ至ルモノアリ猶又下水築造材料ノ粗密ハ溝内沈澱物ノ停滯ニ大關係ヲ有セリ粗石又ハ粗面ノ材料ヲ以テ築造セシ下水ハ汚水ノ流下ヲ妨ゲ爲ニ往々停滯ヲ生スルノ傾向アリ又透水的ノ材料ヲ以テ下水ヲ築造スルハ溝内ノ水分自ラ吸収セラレテ固形分ヲ殘留シ爲ニ閉塞ヲ來スヲ是亦往々少ナカラザルナリ多年ノ實驗ニ徴スルニ下水ノ分量ニ應ジ溝渠ノ大サ形チ并ニ勾配ヲ適度ニ計畫スルハ自働掃除ノ効ヲ奏セシムルヲ難事ニアラザルナリ或ル普通ノ說ニヨレハ煉化下水ハ停滯易クシテ簡管下水ハ自働掃除ナリト之レ一理ナキニアラズト雖モ未ダ全ク確説ト信スルニ足ラザルナリ何トナレハ其布設ノ工合ニヨリ簡管下水モ停滯ヲ生シ煉化下水モ自働掃除ニナシ得ルヲ以テナリ下水ノ停滯ヲ除去セントスルニハ須ク下水ヲ放流スルニ充分ナル速力ヲ溝内全體ニ與ヘズンハアルヘカラズ此事ニ付キ多

年來種々ノ試驗ヲ施セシ者尠カラズシテ爲ニ實驗上下水ノ速力ニ付キ法則ヲ得ルニ至レリ
英國大家ノ主張スル處ノ下水溝内ニ要スル速力ノ諸説ヲ示サン

工師名

毎秒時ノ速力

ランキン

一英尺以上
四、五英尺以内

ペヤードモアー

二、五英尺

ラサム

(下水管六英寸ヨリ九英寸迄)

三英尺以上

デニエリワブス

二、五英尺

同

(下水管十二英寸ヨリ廿四英寸迄) 二英尺以上

之ニ由テ之ヲ觀レハ下水溝内ニ要スル適度ノ速力ハ毎秒時二英尺ヨリ四英尺ノ内ニアルカ
如シ然リ而シテ下水ニ速力ヲ與ヘントスルニハ須ク水溝ニ適度ノ勾配ヲ與ヘズンバアラサル
モノニシテ亦其大サノ大小ニ依テ差別ヲ有セリ假令ハ左ノ四種ノモノハ勾配ニ於テ甚ダ差
異アレモ其大サニ亦差異アルニ依テ同一ノ速力ヲ有セリ

甲 一英里ニ二英尺ノ下リヲ有スル直徑十英寸ノ下水溝

乙 一英里ニ四英尺ノ下リヲ有スル直徑五英寸ノ下水溝

丙 一英里ニ十英尺ノ下リヲ有スル直徑二英寸ノ下水溝

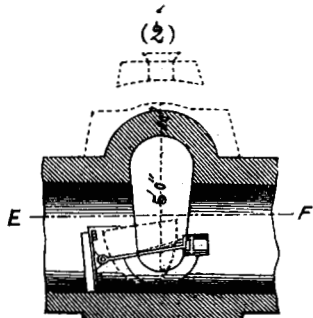
丁 一英里ニ廿英尺ノ下リヲ有スル直徑一英寸ノ下水溝

去リナガラ其速力ヲ得ンニハ甲ハ丁ニ對シ百倍ノ水量ヲ要シ乙ハ廿五倍丙ハ四倍ヲ要セリ
流水ノ速力ハ水理平均深溝内斷面積ヲ湛水邊ニテ除セシモノニ對シニ平方比例ヲ有スレバ
水深ノ大小ハ速力ニ關係スルコト少ナカラズ假令ハ幅四尺深六寸(甲)ノ溝渠ト幅三尺深八寸
(乙)ノ溝渠トハ同一ノ斷面積ヲ有スレモ甲ヲ通過スル流水ノ速力ハ乙ヲ通過スルモノ九分ニ
過キザルナリ故ニ設計上幅廣ノ溝渠ヨリ幅狹ノ溝渠ヲ撰ム方水勢ヲ得ルニ其効力多シト云

ヘリ其種類ノ如何ヲ問ハス物テ下水溝ハ下流ヨリハ上流ニ於テ多クノ勾配ヲ要セリ何トナレバ上流ニ於テハ下流ヨリ下水ノ流量少キヲ以テ余分ノ勾配ヲ與フルニアラサレバ充分自働掃除ノ効ヲ奏スル能ハザルヲ以テナリ若シ通常下水ノ流下ニ依テ自働掃除ヲナスニ充分ナル速力ヲ得ルコト能ハサルキハ時ヲ限リ或ハ塲所ニ於テ下水ヲ貯留シ以テ其勢力ヲ補助スルコトアリ之ヲ名ツケテフラツレングト云フ左ニ一二其構造法ヲ示サン

下水溝フラツシング構造法

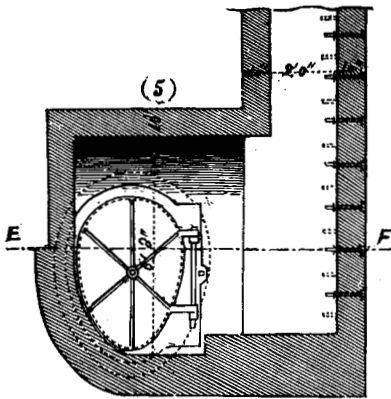
下水溝内ノ掃除ヲ充分自働ナラシメンニハ必ス多少ノフラツシングヲ設置スルヲ良策ナリトス物テ下水溝ハ多少間斷ノ流ヲナスモノニシテ雨水ヲ放流スルモノ、如キニ至テハ乾燥ノ時ニ於テ溝内流下ノ水量其大サニ對シ極テ少量ニシテ爲ニ沈澱物ヲ停滯セシムルコトアリ故ニ如斯溝渠ニ於テハ殊更フラツシンクヲ設ケ自働掃除ノ勢力ヲ補助スル最モ便益アリトス其構造精巧ナル下水ニ於テハ實際溝内全ク充滿シテ流下セシメザルモ猶最高ノ速力ヲ得ルコト難キニアラザルナリ學理上最高ノ速力ハ全部充滿ノ時ニアラズシテ一部通過ノキニアリ殊ニ雞卵形溝渠ノ如キハ其三分ノ二充滿セシキ最高ノ速力ヲ保有セリ假令ハ幅二呎高三呎ノ溝渠ヲ千分一ノ勾配ニテ布設スレバ全体充滿ノキハ毎分時百四十一呎ノ速力ヲ以テ六百四十八立方呎ノ水量ヲ通過シ其三分ノ二ヲ充滿スルキハ毎分時百四十八呎ノ速力ヲ以テ四百四十七立方呎ヲ流下スベシ圓形ノ溝渠ニテハ學理上全部充滿ノキト半圓充滿ノキト同一ノ速力ヲ保有セリ通常フラツシンクノ爲ニハ下水ヲ貯留シ之ヲ使用スレバ溝内洗除之目的ヲ以テ別ニ清水ヲ貯蓄シ之ヲ使用スルコト往々各都會ニ於テ施行セラル、ナリフラツシン



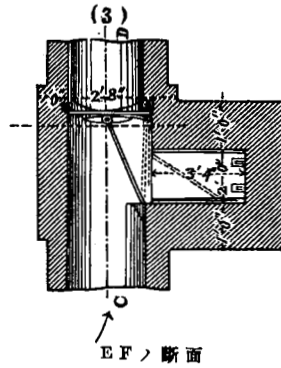
OD / 断面



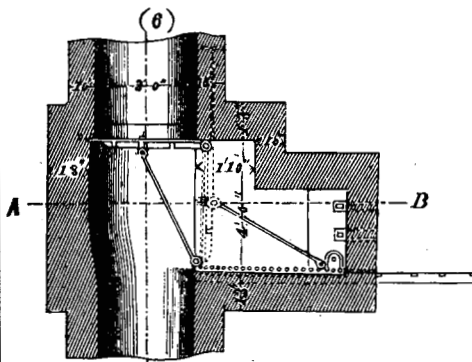
A.B / 断面



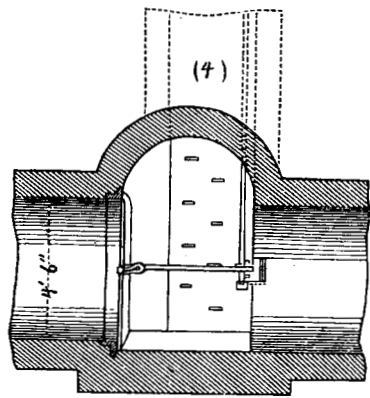
A.B / 断面



E.F / 断面

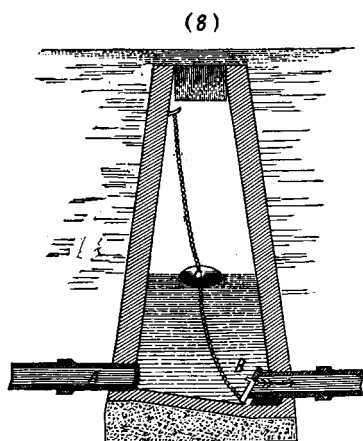
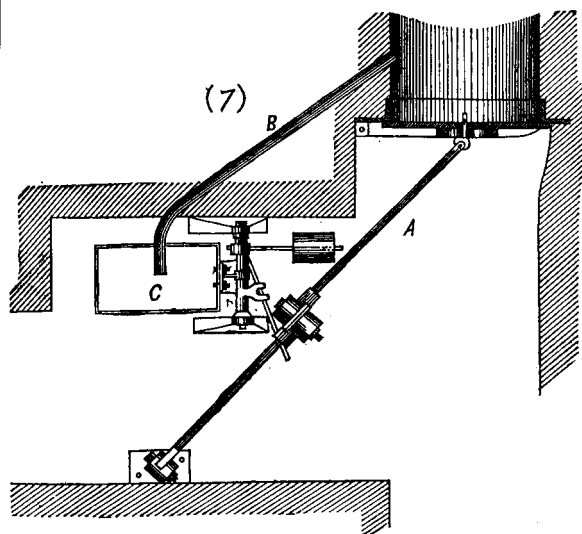


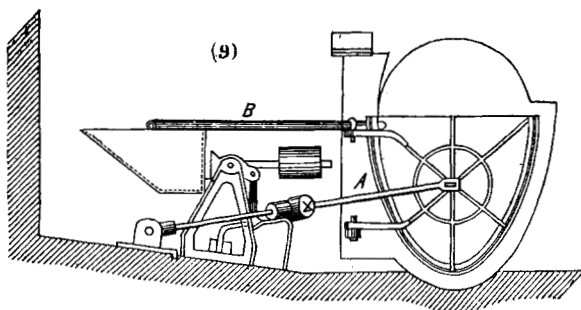
E.F / 断面



C.D / 断面

グ戸ノ構造ハ種々ニシテ其使用ノ方法モ亦差別アリ其大サニ付テハ三種アリ曰ク半面戸、三
 分ノ二面戸、全面戸ナリ半面戸又ハ三分二面戸ノ効用ハ下水ノ水位其頂上ニ達セシキハ流
 水門戸ヲ越ヘテ流下スルヲ以テ全面戸ノ如ク溢出ノ患ナキ哉ヲ注意スルノ煩ナシ一號二號
 三號ノ圖面ハ半面戸ノ大要ヲ示スモノニシテ三號圖ハ溝渠ヲ横切リ、フラツシング戸ヲ設置
 シ突張ヲ以テ門戸ヲ閉塞セシ平面ヲ示シ二號ハ斷面ヲ示シ一號ハ門戸ノ前面ヲ示スモノナ
 リ堰キ上ケシ下水充分ニ貯留セシキハ下水扱人ヲシテ突張ヲ刎ネ上サシムレハ門戸ハ自然





ニ開通シ貯蓄ノ下水ハ著シキ速力ヲ以テ下流ニ流下ス
 ベシ四號五號六號ノ圖ハ全面戸ノ設置ヲ示スモノニシ
 テ此場合ニ於テハ下水扱人ヲ溝内ヘ下ラシムルノ煩ヲ
 避テ齒車ノ仕掛ニテ其開閉ヲナセリ時トシテハ此フラ
 ツシング戸ニ自働機械ヲ接續シ貯蓄ノ下水所用ノ高ニ
 達セシキ自ラ開門セシムル仕掛ヲナスモノアリ第七號
 及九號ノ圖面ハ其大要ヲ示スモノニシテ其自働ノ大要
 左ノ如シ

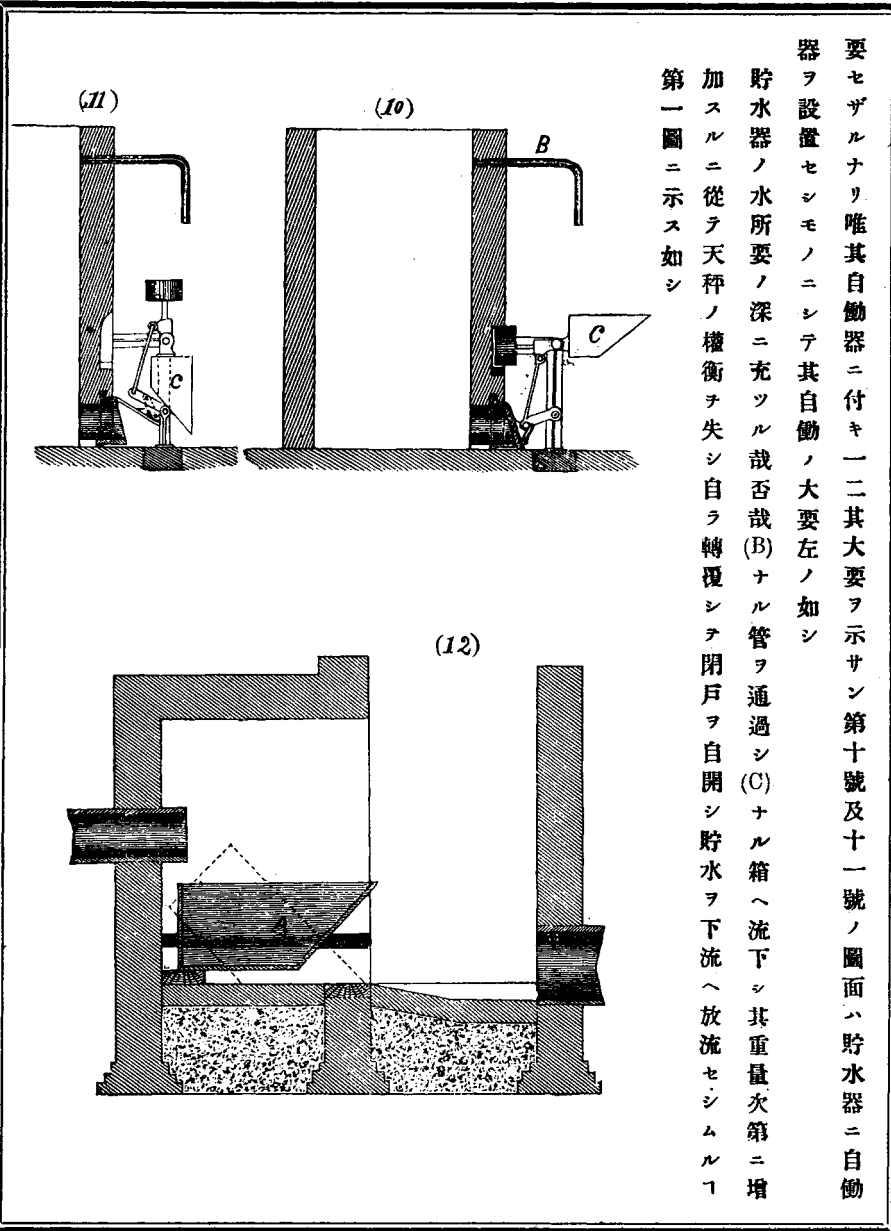
溝内堰止メノ下水所要ノ高ニ達セシキ(B)ナル通水管
 ヨリ(C)ナル貯水箱ヘ流レ込ミ其重量ニ依テ天秤ノ權
 衡ヲ失シ接合(X)ニ於テ(A)ナル突張ヲ勿ネ上ケ以テ門
 戸ヲ自開シ貯水ヲ下流ニ放流セシム
 小キ下水溝ニ於テハ第八號圖ノ如キ自働フラツシング
 ヲ設置スル最モ便益ナルベシ其自働ノ大要左ノ如シ

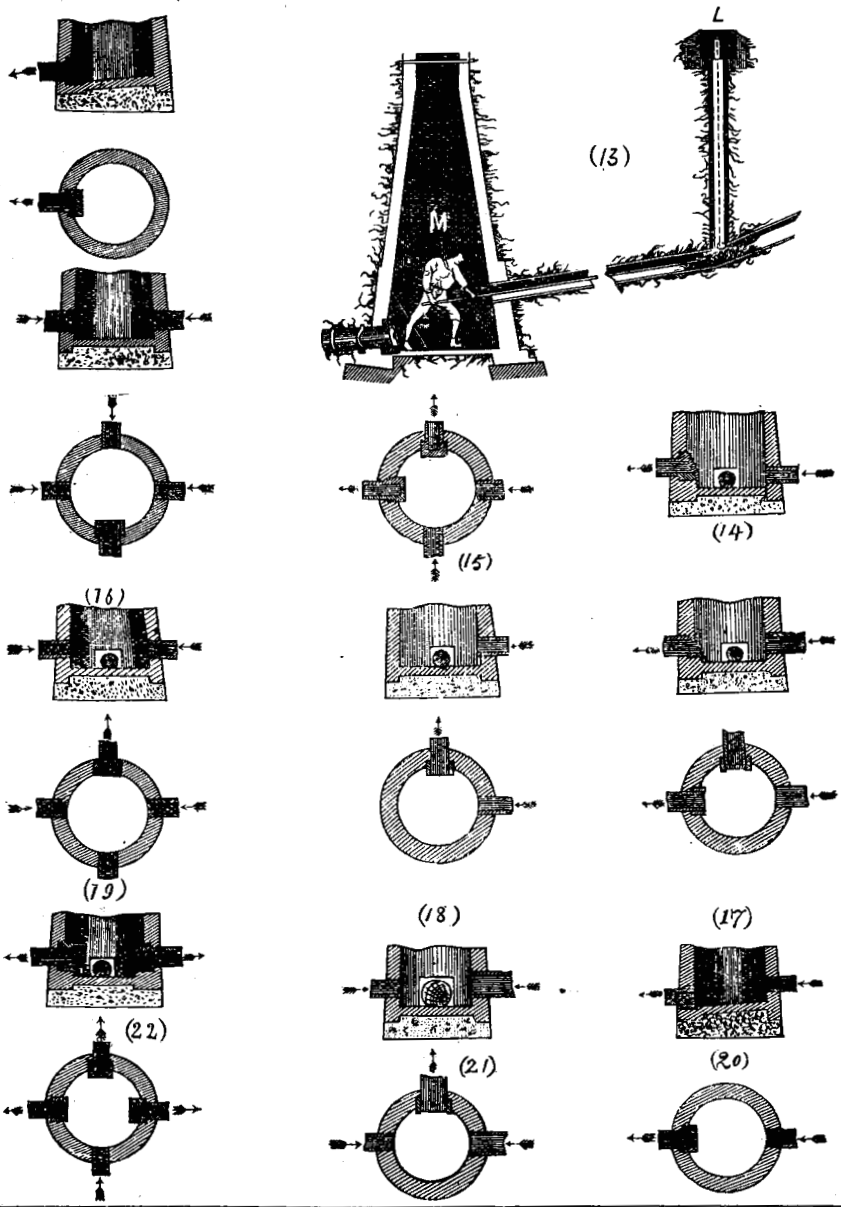
堰止メノ下水樹内ニ停滯貯蓄スルニ從テ(C)ナル浮木次第ニ浮キ上リ其所要ノ高ニ達セシ
 キ浮木ハ鎖ニ接續シアルヲ以テ水内ニ沈没シ其浮キ上ル力ニ依テ(B)ナル木蓋ヲ自開シ貯
 水ヲ下流ニ放流セシム

上來説明セシ處ノモノハ下水溝ノ上流ノ部分ニテハ使用スル能ハザレバ夫等ノ場所ニ於テ
 ハ別ニ貯水器ヲ設置シ清水ヲ貯蓄シ以テ所要ノ用ニ供セリ其構造ハ單純ニシテ別ニ説明ヲ

要セザルナリ唯其自動器ニ付キ一二其大要ヲ示サン第十號及十一號ノ圖面ハ貯水器ニ自動器ヲ設置セシモノニシテ其自動ノ大要左ノ如シ

貯水器ノ水所要ノ深ニ充ツル哉否哉(B)ナル管ヲ通過シ(C)ナル箱ヘ流下シ其重量次第ニ増加スルニ從テ天秤ノ權衡ヲ失シ自ラ轉覆シテ閉戸ヲ自開シ貯水ヲ下流ヘ放流セシムルヲ第一圖ニ示ス如シ



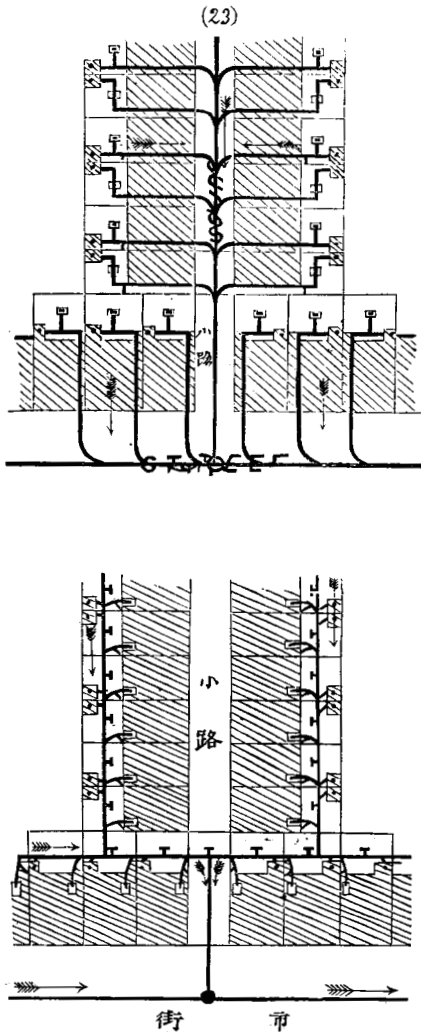


第十二圖ハ山間ニ於テ水車ニ使用スル「バツタリ」ト稱スル構造ト同一ニシテ別ニ説明ヲナサ
 ヲルモ自動ノ方法ハ圖面ニテ明ナリ「ブラツシンク」ヲ下水溝ニ施サントスルニハ必ス下流ヨ
 リ始メ次第ニ上流ニ及スベシ否ラザレハ上流ノ沈澱物下流ニ集合シテ遂ニ溝内ヲ閉塞スル
 ニ至ルコアリ「ブラツシンク」ノ仕組ヲ下水溝内ニ設置スルニ當テハ下水混交物ノ充分沈澱セ
 サルニ先チ下流ヘ放流スベキ様注意アラントヲ要ス否ラザレバ門戸ヲ開放スルニ當テ沈澱
 物ハ小距離ノ間ニ於テ再ヒ集合スルノ患アルヲ以テナリ此理合ニヨリ別ニ清水ヲ供給スル
 ノ方法ヲモ併用スル方其効用多キニ居レリ猶又溝内洗除ノ目的ニ於テモ下水ヨリ清水ヲ放
 流スル方遙カ優勝ナルベシ故ニ清水ヲ供給スルハ甚タ緊要ニシテ殊ニ雨水ヲ放流シテ「ブラ
 ツシンク」ノ用ヲ辨セシムルハ最モ有益ノコナルヘシ惣テ「ブラツシンク」ノ用ハ管ニ沈澱物ヲ
 除去スルニアラズシテ溝内周圍ノ附着物ヲ善ク洗除スルニアラザレバ右ニ潜伏スル處ノ病
 根ヲ全ク退治スルコト能ハザルナリ惡疫流行ノ時ニ於テハ「ブラツシンク」ヲ用ユルコト殊更緊要
 ニシテ屢々施行スルキハ其効用蓋シ少々ニアラザルベシ

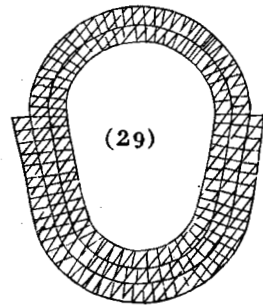
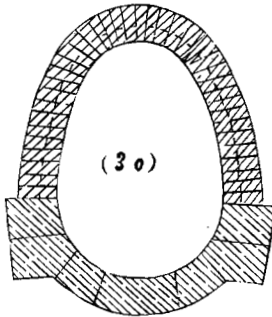
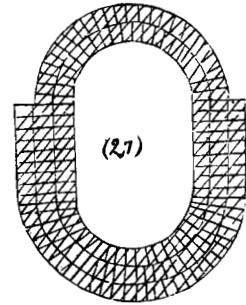
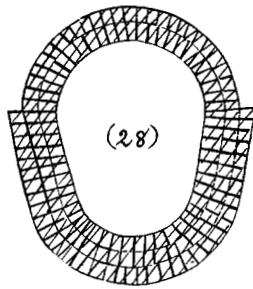
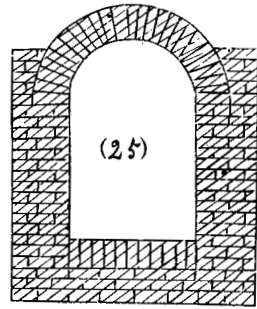
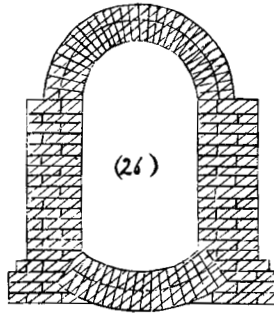
下水溝渠配設法

下水溝渠配設ノ事ハ計畫者ニ於テ最モ注意スベキ要件ニシテ殊ニ考按思慮ヲ盡サスンバア
 ルヘカラサルナリ然シナガラ其大体ニ就テハ天然ノ水行ニ從テ配置スベキハ爭フベカラザ
 ルハ事實ナリトス此天然ノ水行ハ自然地勢ニ顯ハル、モノニシテ亦在來存在ノ工事ニ就テ
 視察スルモ善ク其方向ヲ知ルニ足ルベシ方今英國其他大陸ニ於テ施工スル改良下水溝ニ於
 テハ支溝ハ通常直線ヲ以テ布設シ其曲折ノ處ニ人穴ト稱スル樹ヲ設ケ以テ下水扱人出入ノ

便ニ供シ又勾配ノ更リ目ニハ人穴明リ取其他空氣拔ヲ取附ケ以テ所用ノ目的ニ供セリ斯ク下水溝ヲ直線ニ布設シ附スルニ人穴等ヲ以テスルキハ全體ノ扱方最モ便利ニシテ亦以テ内部ヲ驗スルニ堀越シ等ノ煩ナカルベシ加之特種ノ機具ヲ用ユルキハ善ク人穴ニ於テ内部ヲ掃除スルノ便アリ第十三號圖面ニ依テ其大要ヲ知ルベシ下水渠内ニ汚物堆積シテ其掃除ヲ要スルキハ下水扱人ハ先ツ明取ノ口(L)ヨリ燈火器ヲ下ケ烟筒掃除器ト同様ナル機具ヲ用意シ人穴口(M)ヨリ下リ掃除ニ從事スルヲ圖上ニ示スガ如シ己ニ記スルガ如ク人穴ヨリ明リ取迄ハ直線ヲ以テ布設シアレバ(L)口内ノ燈火ハ善ク人穴迄ノ内部ヲ照スガ故ニ掃除ヲナスニ最モ便益ナリ第十四號ヨリ廿二號迄ノ圖面ハ支溝ニ人穴ヲ設置セシモノ、種々ノ場合ヲ示セ



シモノニシテ惣テ落口ヨリ吐口ノ方低ク構造セリ其然ル所以ハ一ハ溝内空氣流通補助ノ爲ニシ他ハ通水ノ力ヲ増サシメンガ爲ナリ第十九號ニ掲クル圖ハ落口一箇ニ對シ吐口三箇ヲ保テリ如斯構造ナルキハ一方ノ吐口閉塞スルモ他ノ二方ヨリシニ方ノ吐口閉塞スルモ他ノ一方ヨリ通過スルヲ以テ最モ疏通ニ便ナル方法ナリト云フベシ大下水溝ハ必シモ直線ヲ以



テ布設スルヲ要セズ然シナガラ惣テ曲折ノ場所ハ圓形ノ一部分ヲ以テ回轉シ他ヨリ少シク急勾配ニテ布設スベシ是レ其回轉ニ因テ生セシ抵抗力ニ對シ余分ノ速力ヲ要スルヲ以テナリ下水溝配設方向ノ如何ニ就テハ衛生家中種々論議アルモノニシテ前ノ英國中央衛生會ノ吏員ハ屋後配設法ヲ主張シ反對者ハ街路配設法ヲ主張セリ第廿三號圖面ハ街路配設法ヲ示シ第廿四號ハ屋後配設法ヲ示セリポルドインラザム氏ノ經驗ニヨレバ通常地方ニ於テハ屋後ノ私有地ニ公有ノ下水溝ヲ布設スルハ公道ニ布設スルヨリ失費多クシテ不便亦多シト云ヘリ方今歐米各國ニ行ハル、改良下水ハ各所ニ人穴其他ヲ設ケ充分内部ヲ點檢セラルベキ構造ニ係ルヲ以テ屋後配設法ハ到底採用スベカラザルナリ何トナレハ屋後ノ地面ハ惣テ人民ノ私有ニ屬スルガ故ニ之ニ公有ノ人穴等ヲ設置スルハ私有權ヲ侵害スルノ嫌アツテ地主ニ不快ヲ感セシメ屢々紛擾ヲ來スノ恐アレハナリ猶又地方官ニ於テハ人民所有ノ地ニ公共物ヲ設置スルノ權アラザルヲ以テ之ヲ爲サントスルニハ地主ノ承諾ヲ要スルモノニシテ爲ニ多クハ無用ノ失費ヲ出サズンハアラザレバナリ街路配設方ニ於テハ屋內下水溝ヲ家屋下ニ設置セズンハアラサルノ欠點アリ屋後配設法ニ於テモ屋內下水溝ノ配置宜シキヲ得サルハハ家屋ノ前後ニ大下水ヲ要スルガ故ニ前同様ノ欠點アリ英國ニ於テハ此欠點ヲ除去セン爲メ新開ノ市街ニアテハ地方官ニ於テ建築條例ヲ制定シ以テ下水設置ノ爲ニ各家屋ノ間ニ余地ヲ存セシムルアリ又家屋ノ後ニ於テ一部ノ地所ヲ存セシメ以テ屋後配設法ニ便ナラシムルアリ其他公共下水ヲ私有地内ニ設置スル場合少ナカラズト雖モ多クハ例外ナリト云ヘリ我國ニ於テハ家屋ノ構造甚タ簡易ナレバ家屋下ニ下水溝ヲ設置スル格別難事トモアラザ

ルベシ猶又一般衛生ノ爲ニ屋後ノ私有地ニ公共物ヲ設置スル是亦英國ニ比シテ難事ニアラザルベシ

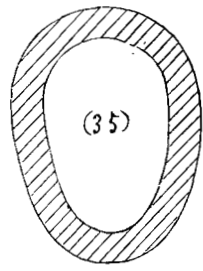
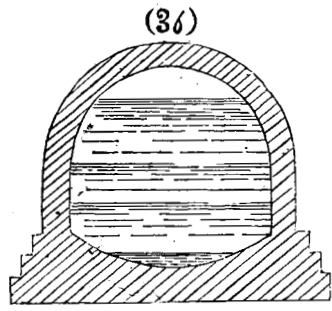
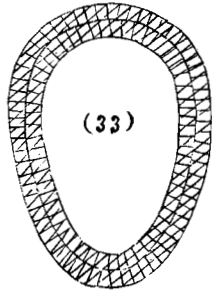
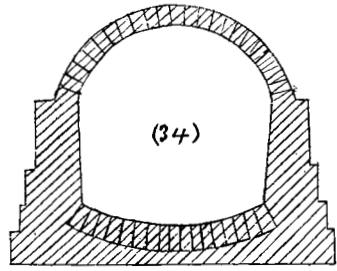
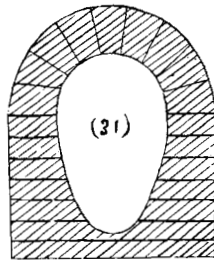
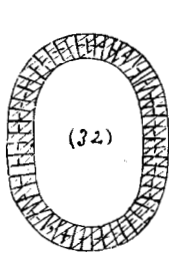
立截下水溝

立截下水溝トハ一地方ノ下水惡水等ヲ上流ヨリ下流迄一帶ノ溝渠ヲ以テ疏通セズンテ中途ニ於テ立截リ上流下流各其吐口ヲ異ニスルヲ云フ蓋シ歐米各國ノ低地ニ於テ下水ノ吐口困難ナル場所ニ在テハ蒸氣力ニ依テ抽水器ヲ使用シ下水ノ放流ヲ主トルガ故ニ上流ヨリ下流迄ノ下水惡水等ヲ悉ク一所ニ集合セシムルキハ巨大ノ蒸氣力ヲ要シ又失費尠ナカラサルヲ以テ下水溝ノ上流下流ニ區分シ上流ノ方ハ天然ノ流動ニ任シ下流ノミ抽水器ヲ使用スル方便利ナルヨリ生セント云ヘリ此立截下水溝ノ方法ハ地勢上縦ノ下リ少クシテ横ノ下リ大ナルキハ其便一層大ナルナラン猶又大ナル都會ニ在テハ之ヲ數區ニ細分シ立截下水溝ノ方法ヲ任用シテ各々其吐口ヲ異ニスレバ經費ヲ減シ効用ヲ益ス一疑ヒナカルベシ

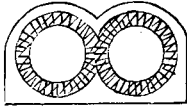
下水溝ノ形狀

下水溝渠ノ形狀ハ其種類甚タ多クシテ正確ナル形狀ヲ撰ムハ下水工學者ノ最緊要ノ件ナリトス實地上如何ナル形狀カ最モ適實ナリ哉ト云フニ最大速力ヲ以テ最大及ヒ最少ノ水量ヲ容易ニ通過シ兼テ外部ノ壓力ニ耐ユルヲ云フ圓形ハ外部ノ壓力チ一様ニ分割スルノ便アルヲ以テ堅牢ナル一第一ニ居レリト雖モ學理上縦ノ壓力ハ最大ニシテ横ノ壓力最少ナレハ隋圓形ニ下水溝ヲ築造スルキハ最モ善ク破碎ノ力ニ抵抗スベシト云ヘリ然シナガラ已ニ説明セシ如ク間斷ノ流ヲ有スル下水溝ニアツテハ流水最少ノ時最大ノ速力ヲ要スレバ流水ノ斷

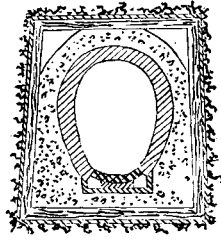
面最大ニシテ之ニ對シ最少ノ潜水邊ヲ有スル形狀ヲ選擇セズンハアラズシテ此目的ヲ達セ
 ントスルニハ鶏卵形ヲ最良トセリ下水ノ流量著大ニシテ斷ヘズ一様ノ流ヲ有スル者ニアツ
 テハ圓形ヲ以テ最良最廉最堅ノ形狀ナリト謂フベキナリ第廿五圖ヨリ第卅六圖迄ノ形狀ハ
 在來使用セラレシモノ、大要ヲ示スモノニシテ第廿五圖ハ往古羅馬人ノ選擇ニ係リ上部ハ半
 圓ニシ兩側并ニ底ハ直線ナリ第廿六圖ハ羅馬風ヲ稍改良セシモノニシテ英國ニ於テチャ
 レス二世ノ時透入セラレシモノナリ第廿七圖ハ第廿六圖ノ猶一層改良セシモノニシテ半圓



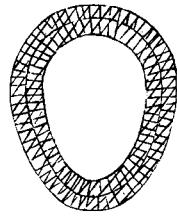
(39)



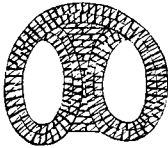
(38)



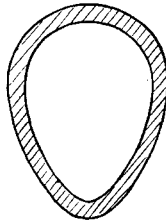
(37)



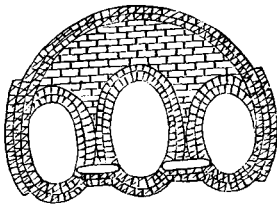
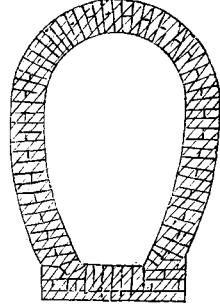
(42)



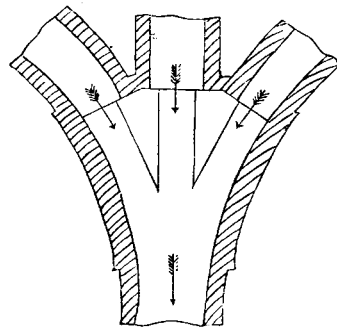
(47)

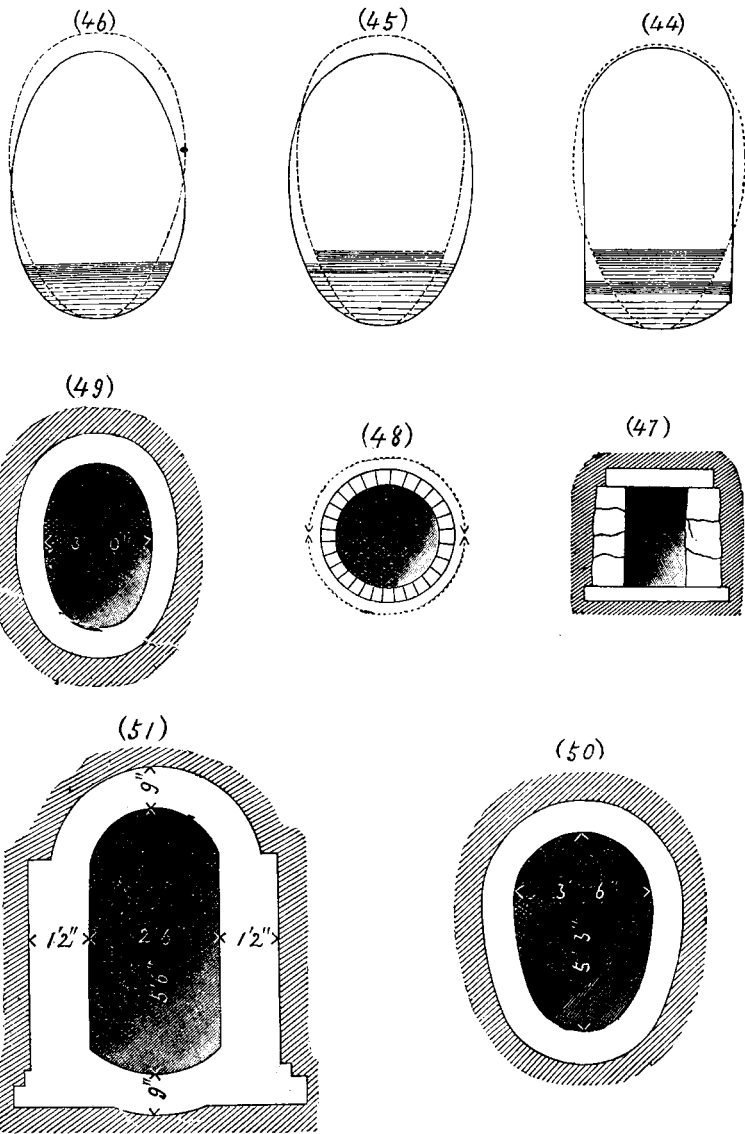


(40)



(43)





ノ底ヲ有セリ第廿八圖ハ倫敦大下水ノ或ル部分ニ使用セシモノニシテ下部ニ於テ稍々小キ
 圓形ヲナセリ第廿九圖ハ猶一層ノ改良ニ係ルモノニシテ上下左右共惣テ曲線ニテ成立セリ
 此形狀ハ英國ウエストミニスタールラベスファインスバリー等ノ市街ニ於テ使用セシモノナ
 リ第三十圖ハ第廿九圖ヲ轉倒セシモノニシテ管テウエストミニスタールニ於テ使用セシト雖
 亦好結果ヲ得ルヲ能ハサリシ第三十一圖ハ鷄卵形石造ノ下水溝ニシテエデンバラールニ於テ
 使用セシモノナリ第三十二圖ハ階圓形第三十三圖ハ鷄卵形ニシテ共ニウエストミニスタール
 ニ於テ使用セラレシモノニ屬セリ第三十四圖ハ多量ノ下水ヲ放流スル暗渠ヲ築造スルキニ
 當テ一般ニ倫敦大下水ニ使用セシ形狀ナリ此形狀ハ一般ニ面積所要ノ流量ニ對シ過大ニ失
 シ爲ニ沈澱物角隅ニ附着シ速力ヲ減スルノ患アリ第三十五圖ハ鷄卵形ニテ第三十四圖ニ大
 改良ヲ加ヘタルモノニシテ倫敦地方ニ使用セラレシ形狀ナリ第三十六圖ト第三十四圖ト大同
 小異ニシテ共ニ市街ノ下水溝ニハ不適當ノ形狀ナリ第三十七圖ハホルドインラザム氏ノレ
 ヲドヒル市街ニ使用セシ鷄卵形下水溝ニシテ近世各都會ニ於テ多クハ此形狀ヲ使用セリ第
 三十八圖ハ同氏ノレイグイトニ使用セシモノニシテハアークヘル隧道ヲ通過スル處ノ形狀
 ナリ第三十九圖ハ第三十八圖ト同一ノ下水溝ナレモ築堤ノ場所ニシテ其高ヲ減殺スル爲ニ
 鷄卵形ノ代リニ二圓形ヲ使用セシモノニ係リ同一ノ放水量ヲ保有セリ第四十圖ハサラム
 プトンニ於テ使用セシ形狀ニシテ平底ヲ有セリ少量ノ下水ヲ放流スルニハ如斯形狀ハ到底
 鷄卵形ニ及ハサルヲ遙カ遠キニ居レリ蓋シ如斯形狀ヲ使用セシハ溝内掃除ノ際掃除人ノ歩
 行ニ便ナラシメン爲ナラン第四十一圖ハ陶管下水ノ形狀ニテ數年前迄英國ニ於テ多ク使用

セシモノナレモ近年大ニ其數ヲ減セリ蓋シ正當ノ形狀ヲ得ルコト甚ダ難キヲ以テナリ數年來我國ニ於テモ下水改良ノコト世論ニ上リシニ當テ尾州常滑ニ於テハ鷄卵形陶管下水ヲ造ルニ至レリ然シナガラ其價不廉ナルヲ以テ未タ一般ノ使用ニ適セザルモノ、如シ第四十二圖及四十三圖ハ二箇及三箇ノ鷄卵形下水ヲ接合セシ方法ヲ示セシモノナリ第四十四、四十五、四十六ノ三圖ハ鷄卵形深サ最大ニシテ周邊(澆水邊)ノ最少ナルヲ示スモノニシテ一目ノ上ニ他ノ形狀ニ優ル所以ヲ知ルニ足ルベシ

第四十七號ヨリ五十二號迄ノ圖ハ英國或ル市街ニ於テ使用セラレシ暗渠下水ノ大サ等ヲ示スモノニシテ左ニ其構造及ヒ工費ノ大要ヲ掲ゲン

第四十七圖ハランカスター市街ニ使用セラレシモノニシテ底部ハ石盤ヲ用ヒ兩側ハ粗石ヲ積立テ(普通モルタルヲ使用ス)上部ニ粗石ヲ覆フ其工費ハ一ヤードニ付六志ナリ横町ノ下水ハ一呎四吋四方ニシテ一ヤードノ價四志六片ナリ行路ノ下水ハ六吋或ハ七吋四方ニシテ一ヤードノ價二志ナリ右等ハ惣テ不充分不完全ノ構造ニ屬セリ第四十八圖ハノツチングハム市街ニ使用セラレシモノニシテ圓形煉化下水ナリ上部半圓ハモルタルヲ用ヒ下部半圓ハ空積ニシテ惣テ半枚積ニ厚サヲ保テリ直徑二呎ヨリ二呎六吋ニシテ平均一ヤードノ價七志ナリハアミンングハム及ワルサル兩市街ニアツテハ二呎ノ圓形暗渠ニシテ五呎ノ深サニ築造セリ其價一ヤードニ付七志ナリ

チエスタル市街ニアツテハ直徑三十六吋ノ圓形煉化下水ヲ使用ス其價一ヤードニ付十二志ナリ

プリストルニ在テハ四種ノ第四十九圖ノ如キ隋圓形煉化下水ヲ使用セリ其大サ内部ニ於テ左ノ如シ

第一	四呎	〇吋ニ	三呎	〇吋
第二	三呎	三吋ニ	二呎	六吋
第三	二呎	八吋ニ	二呎	〇吋
第四	二呎	〇吋ニ	一呎	六吋

右惣テ九吋ノ厚ミヲ保テリ

又直徑一呎二吋ノ圓形下水ヲモ使用シ其厚サ七吋ナリ

右各種ノ下水ハ其勾配六十分ノ一ヨリ三百六十分ノ一ナリフロラーム市街ニ在テハ石材及石灰ヲ多量ニ産シ其價廉ナルヲ以テ石造下水ヲ使用セリ其大サ十八吋四方ニシテ掘方ヲ除キ一ヤードノ價ニ志ナリ二呎四方暗渠ニシテアーチハモルタル積兩側ハ空積ノ石造ニ係ルモノ堀方ヲ除キ一ヤードノ價四志九片ナリ

スワシンヤノ市街ニテハ三呎二吋ニ二呎ノ鶏卵形下水ヲ使用シ堀方ヲ除キ一ヤードノ價十志六片直徑二呎ノ圓形下水ニ在テハ同入志ナリ

フリコン市街ニテハ直徑二呎ノ圓形下水ハ一ヤード八志ニシテ四角下水ニシテ兩壁ヲ空積トシ平底ヲ有スルモノハ三吋ヨリ四吋ノ厚サニシテ一ヤードノ價左ノ如シ

大サ 十二吋四方	價 二志六片	大サ 十五吋四方	價 三志三片
大サ 十八吋四方	價 四志〇片		

ホルボルン及ヒフィンズバライニ於テ使用セシ鶏卵形(第五十圖)ト千八百四十三年迄ウエ
 ストミンズダー地方ニテ使用セラレシ形狀第五十一圖)ト其工費一哩ニ付千六百磅ノ差ア
 リ其細目左ノ如シ

物 名	第五十圖	第五十一圖
煉化石	九二四、一四〇	一三、七八〇、八〇
煉化積立方ヤード)	二、二七二	三、三八八
堀方 (同斷)	一九、五五五	二五、四二〇

差引五十一圖ノ方一哩ニ付左ノ増加アリ

煉化積立方ヤード)	一、一一六 <small>磅</small> 二〇志	一、一一六 <small>磅</small> 〇志片
堀方 (同斷)	五、八六五 <small>一志</small>	二、九三 <small>五〇〇</small>
填方 (同斷)	五、八六五 <small>三片</small>	七、三 <small>六、三</small>
運送 (同斷)	一、一一六 <small>二志</small>	一、一一、二〇〇
修路(平方ヤード)	八八〇 <small>一志六片</small>	六、六 <small>〇〇〇</small>
合 計		一、六六〇 <small>〇〇〇</small>

ウエストミンスターノハルロラロラドニ於テ管テ築造セシモノハ第五十一圖ニ示ス如キ形
 狀ナリシガ地質ノ不良ナルト溝造ノ不完全トニヨリ失敗セリ因テ第五十圖ノ如キ形狀ニ
 改造セシガ圖上斜線ヲ畫キシ部分ハモルタルヲ使用シ底部其他ハ十四吋厚ノコンクリイト
 臺礎上ニ築造セリ

下水溝ノ寸法

下水溝ノ寸法ハ所要疏水ノ量ニ應シ設計セズンバアラサルモノニシテ之ニ對シ種々ノ算法アレモ多年ノ實驗上カッター氏ノ公式ヲ適當トセリ其式左ノ如シ

$$V = C \sqrt{r} \cdot s$$

$$C = \left\{ \begin{array}{l} 41.6 + \frac{1.811}{n} + \frac{.00281}{s} \\ 1 + \left[\frac{41.6 + \frac{.00281}{s}}{s} + \frac{n}{\sqrt{r}} \right] \end{array} \right\}$$

右式ノ内

- (v) ハ每秒時ノ平均速度力ニシテ英尺ヲ用ヒ
 - (c) ハ平均速度力上ノ係數ニシテ第二式ノ如シ
 - (s) ハ水下リヲ長ニテ除セシモノ
 - (r) ハ水理平均深ニシテ断面ヲ潜水邊水ニ湛ス周邊ヲ合セシモノ(ニテ除セシモノ)
 - (Q) ハ每秒時ノ水量ニシテ立方尺ヲ用ユ
 - (n) ハ管ノ性質上ヨリ生スル係數ニシテ通常〇.〇一五ヲ使用ス
- カッター氏ノ公式ハ方程式ニ依リ左ノ通改算スルヲ得ベシ

$$V = C \sqrt{r} s = C \sqrt{r} \times \sqrt{s} \dots\dots\dots (1)$$

$$\therefore C \sqrt{r} = \frac{V}{\sqrt{s}} \dots\dots\dots (2)$$

$$\sqrt{s} = \frac{V}{C \sqrt{r}} \dots\dots\dots (3)$$

$$S = \left(\frac{V}{C \sqrt{r}} \right)^2 \dots\dots\dots (4)$$

$$Q = av = ac \sqrt{r} \times \sqrt{s} \dots\dots\dots (5)$$

$$\therefore a = \frac{Q}{v} \dots\dots\dots (6)$$

$$ac \sqrt{r} = \frac{Q}{\sqrt{s}} \dots\dots\dots (7)$$

$$\sqrt{s} = \frac{Q}{ac \sqrt{r}} \dots\dots\dots (8)$$

$$s = \left(\frac{Q}{ac \sqrt{r}} \right)^2 \dots\dots\dots (9)$$

右ノ内米人フライイン氏ハ(6)√r, ac√r, √s, s等各種ノ下水管ニ付計算製表大ニ設計上便益ヲ與ハリ

下水溝内悪氣排除法

下水瓦斯ノ健康ニ害アルハ已ニ往古ニ於テ世人ノ注意スル處ニシテ當時施行セラレシ下水溝ハ岡邊ヲ通過スル所ニ於テ烟筒ノ如キ構造ヲ設ケ以テ溝内ノ悪氣ヲ排除セリ是等ハ百二十呎毎ニ設置セラレシモノニシテ其用務ハ會ニ悪氣ヲ排除スルノミニ止ラス一ハ以テ明リ取リノ爲ニシ又内部ノ修理或ハ掃除ノ爲ニ供スルヲ恰モ現今ノ人穴ヲ下水溝ニ於クガ如シ羅馬コリシヤムノ下水工事ヲ調査スルキハ羅馬人カ巨大ノ公會堂ニ於テ殊ニ下水排除ニ注意セシ點ヲ知ルニ足ルベシ其下水溝ハ家屋構造上一大要部ヲ占ムルモノニシテ巨壁ノ内部ニ於テ雨水吐ノ爲ニ堅樋ヲ造リ床下ニ於テ設置スル處ノ下水溝ト連絡セリ其外下水ト接続ノ箇所ハ樹ヲ設ケ通水ヲ濾過スル爲ニ内部ハ石屑ヲ以テ之ヲ充塞シ樹蓋ヲハセメントヲ被覆シ濕氣并ニ悪氣ノ漏出ヲ防禦セリ該國ニ於テ往古設置セシ溝渠ハ只雨水排除ノミノ目的ニ出シヲ以テ別ニ悪氣ヲ除去スル處ノ工法ヲ要セサリシカ其後下水溝内へ物テノ排下物ヲ流出セシムル爲ニ家屋ノ内部ト接続スルニ當テ悪氣抜ヲ設クルノ最モ必要ナルニ至レリ然シ

ナカラ當初下水内ヨリ放出スル處ノ惡氣カ市民ノ健康ニ大害アルヲ認ムルヲ能ハサリシカ下水工事ノ施行ニ依テ市街ノ空氣ハ清淨ニ歸シ主要ノ臭氣ハ消滅スルニ至テ空氣ヲ穢シ流行病ヲ發セシムルハ下水溝内ノ惡氣ニ源因スルヲ知ルニ至レリ近世經驗ニヨレバ下水溝内空氣ノ或部分ハ健康ニ有害ニシテ惡疫流行ノ源因ヲナスヲ愈明確トナリ之ヲ除去シ又ハ消滅スルノ方法ヲ設クルハ人生上最大必要件ニシテ下水溝内惡氣排泄ノ方法ヲ設ケサルハ安全辨ナキ蒸溜罐ヨリ危險ナルヲ感スルニ及ベリ

室内ノ空氣ハ常ニ室外ノ空氣ヨリ温度低ク加之烟筒ノ働キニ依テ内部ノ空氣ハ屋上ニ吹上ル傾キアレバ下水溝ニ設置スル處ノ防氣栓(下水溝内ト外部ノ大空ト接續ノ場所ニ於テ溝内惡氣ノ漏出ヲ防禦スル爲ニ設置スル機具ヲ云フ)ハ室内ノモノヨリ外部大氣ノ抵抗力少ナケレバ自然室内ノ防氣栓ニ於テ溝内ノ惡氣ヲ漏出スルノ患アリ是レ特ニ溝内ニ惡氣ヲ排泄スル方法ヲ要スル所以ナリ嘗テリロイドンニ於テ下水工事ヲ起シ將ニ竣成セントスルニ當テ激烈ナル智布斯ノ流行ヲ來シ千八百五十一年ニハ毎年死人ノ數千人ニ付十八人五ト八厘ナリシカ千八百五十三年ニハ二十八人五分七厘ニ増加スルニ至レリ而シテ其發病ノ源因ハ孰ニアリシヤヲ調査セシニ主トシテ下水溝内ノ惡氣排除ノ方法ヲ設ケサリシニヨレリト云ヘリ該下水溝ニ惡氣拔ヲ設ケサリシ主意ハ内部ニ通過スル處ノ排泄物ハ多量ノ水ヲ以テ速ニ流下セシムル方法ニヨレルガ故ニ腐廢ノ間合ナケレバ惡氣ヲ生スルノ患ナシトノ考按ニ基キシト雖モ實際其考按ノ如ク結果ヲ來サスシテ時々惡疫ノ流行ヲ免ルルヲ能ハサリシカ千八百六十六年ニ於テ惡氣排除ノ方法完備スルニ當テ全ク消滅スルニ至レリ下水溝

ハ各戸ヲ直接ニ接續スルヲ以テ其媒介ニ依テ惡疫ヲ蔓延スルヲ往々少ナカラサルナリ嘗テ千八百七十年ニケントノ市場ニ於テ或ル一家ニ智布斯特發シ直接ノ交通ヲ爲サザリシ彼是隔離シタル處ノ家屋ニ傳播セリポルドヴィンラザム氏其原因ヲ調査セシニ前記ノ家屋ハ一ツノ共用下水溝ヲ使用シ其交通ニ依テ各戸ヘ傳染スルヲ發見セリ是レ主トシテ各戸ニ下水防氣栓ヲ設置セサリシニ起因スト云ヘリ下水瓦斯ノ市街ニ發散スルモノハ直ニ多量ノ大氣結合酸化スルヲ以テ狹隘ナル室內ヘ制限セラレタル少量ノ空氣中ヘ發散スルモノヨリ害毒ヲ流スト甚ダ少ナシ故ニ暗溝下水ヲ施設スルニ當テハ室內ノ防氣栓及ヒ下水瓦斯排除ノ點ニハ最モ注意ヲ要セズンバアラサルナリ下水溝内ニ發生スル處ノ主要ノ瓦斯ハ炭酸瓦斯淡素炭化水素硫化水素安謨尼亞混合物及ヒ有機的蒸發氣等ナリ炭酸瓦斯ハ炭素及水素ノ結合物ニシテ往々腐敗物ヨリ發生シ下水溝内ニ存在セリ此瓦斯ハ頗ル有害ニシテ多量ニ吸入スルキハ忽チ死スルニ至ルシヤバノ死湖ヘ多量ニ此瓦斯ヲ發生シ之ニ近寄ル處ノ動物ハ死スルヲ以テ此名アリト云ヘリ此瓦斯ハ新鮮ノ空氣又ハ生石灰ヲ以テ其毒氣ヲ除クヲ得ヘシ淡素ノ下水溝内ニ多量ナルハ之ニ存在スル空氣中ノ酸素他物ノ爲ニ使用セラレ淡素ヲ殘留セシニ因レリ此瓦斯ハ有害性ニアラズト雖モ動物ノ養氣トナル能ハサルモノナリ炭化水素ハ市街瓦斯管ノ漏出ヨリ生スルアリ又植物ノ腐敗ヨリ來ルアリ此瓦斯ハ空氣ノ一部ト結合スルキハ激發スルノ患アルヲ以テ裸体ノ燈火ヲ下水溝内ニ使用スルハ甚タ危險ナレバ之ニ出入スル者ハ須クデヒイ氏安全燈ヲ使用スベシ

硫化水素ハ是亦物ノ腐敗ヨリ發生シ下水溝内ニ存在スルモノニシテ重量及惡臭ヲ帶フル瓦斯ナリ此瓦斯ハ瓦斯体中最モ有毒性ノモノニシテ空氣中二百五十分ノ一此瓦斯ヲ加フルキハ一馬ヲ斃シ五百一ヲ加フルキハ一犬ヲ殺シ千五百分ノ加ルキハ小鳥ヲ殺スヲ得ベシ鼠ノ如キハ此瓦斯ヲ盛ル處ノ小袋内ヘ入ル、キハ數分間ニシテ直ニ斃死スベシ木炭或ハ酸化鐵ハ此瓦斯ノ毒性ヲ吸取スル効能アリ

安謨尼亞混合物ノ下水溝内ニ存在スルハ下水ノ蒸發及腐敗ヨリ生シ其原因ハ溝内温度ノ上騰ニ起因スト云ヘリ有機物蒸發氣ハ多少下水溝内ニ發生セリ其性質及ヒ分子ハ未タ充分知ル能ハサレモ兎ニ角惡疫ノ原因トナリ或ハ惡疫ノ病根ヲ傳達スルモノナリ木炭ハ此蒸氣ヲ吸取スルニ最モ有効ナル働ヲ保有セリ

ドクトルレセペイ氏ノ試驗ニヨレバ「ガロン」ノ下水中ニ一二八、八、グレイン「二」グレイン「ハ我量目ニテ〇一七二五分ナリ」ノ有機物ヲ含有シ空氣外ニ於テ九週間ヲ經過セタル後毎時一、二立方吋ノ瓦斯ヲ發散セリ其分量ノ割合左ノ如シ

沼澤瓦斯	七三、八三三	硫化水素	〇、〇八一
炭酸瓦斯	一五、八九九	合	一〇〇、〇〇〇
淡素	一〇、一八七		

右ハ試驗室ニ於テ充分發散ノ余地ヲ與ヘタル結果ニシテ下水溝内ノ腐敗物ハ右ノ如ク長時間停滯スルモノニアラサレバ實際上ノ有様ハ右ノ結果トハ大ニ趣ヲ異ニスルナラン若シ充分ニ下水溝新鮮ノ空氣ヲ流通セシムルナラバ其内部ニ發生スル處ノ瓦斯ハ炭酸瓦斯淡素及

微量ノ硫化水素ニ過キサナルベシ

ドクトルレセベイ氏ノ實測ニヨレハ倫敦市街ノ下水溝ニシテ空氣ノ流通及下水瓦斯排除ノ方法充分ニ完備シタルモノニテハ其内部ニ發生スル處ノ瓦斯分量ノ割合ハ左表ノ如シ

淡素

七九、九六一 炭酸瓦斯

〇、五三

酸素

一九、五一

右ノ外安謨尼亞、沼澤瓦斯及硫化水素アレモ僅々タル微量ニ過キサナルナリ

ドクトルランセル氏カ倫敦下水溝ト同様ノ構造ニ係ルバチングトンノラネラア下水溝内ノ瓦斯ヲ驗測セシ結果ハ左表ノ如シ

炭酸瓦斯

〇、四〇

淡素

七八、八一

酸素

二〇、七九

合

一〇〇、〇〇

右ノ場合ニハ少量ノ硫化水素モ含有セサリシト云ヘリ
通常大氣中空氣分子ノ割合ハ左表ノ如シ

酸素

二〇、八六

水蒸氣

一一、一〇

淡素

七八、〇〇

合

一〇〇、〇〇

炭酸瓦斯

〇、〇四

右ノ諸表ヲ對照スルキハ空氣ノ流通及下水瓦斯排除ノ方法完備スル下水溝内ノ瓦斯ハ少シク多量ノ炭酸瓦斯ヲ帶ブルノミニシテ他ハ通常空氣ト大差ナキヲ知ルニ足ルベシ
發熱ハ下水溝内ニ起ル處ノ一大顯象ニシテ間々内部ニ存在スル瓦斯体ヲ膨脹セシムルモノ

ニシテ其力ニ依テ防氣栓ノ働ヲ止ルニ至ルニ至ル故ニ容易ク下水瓦斯ノ發散スル處ヲ設ケ以テ之ヲ防禦セズンバアラサルナリ此發熱ノ原因ハ各戸食物調理ニ使用スル熱湯ヲ下水溝内へ放散スルヨリ起ルモノニシテ其働著シキ大ナルモノアリ假令ハ溝内ノ温度華氏五十度ノ時熱湯放下ノ爲ニ百五十度ニ變スルキハ爲ニ壓力ノ増加スルヲ每平方吋殆ント三听ナリ其計算左ノ如シ

レイノルト氏ノ方式ニ依レハ瓦斯休ノ膨脹ハ華氏寒暖計每一度ニ付〇・〇二〇三六一ナリ故ニ五十度ヨリ百五十度迄温度ヲ高メ瓦斯休ヲ自由ニ膨脹セシムルキハ一ノ容積ノ瓦斯ハ $1 + ((150 - 50) \times 0.0020361) = 1.20361$ ニ變スベシ然ルニ他ニ發散スル處ナクシテ膨脹ヲ禁スルキハ膨脹ハ變シテ壓力ノ増加トナルヘシ今假リニ五十度ノ時瓦斯ノ保有セシ壓力ヲ通常空氣ノ壓力即每平方吋一四・六听ト豫定スルキハ百度温度ノ上騰ニ依テ壓力ヲ増加スルヲ每平方吋ニ付 $(14.6 \times 1.20361) - 14.6 = 2.972706$ 听ナリ

下水溝内外温度ノ不平均ハ如何ナル有様ナリヤト云フニ千八百五十八年ニ於テウイリヤムヘイワード氏カ倫敦下水溝ニ於テ觀測セシ結果ハ左表ノ如シ

氣 節	下水溝外日露ニ於テ空氣ノ温度				下水溝内ノ温度			
	最 高	最 低	平 均	最 高	最 低	平 均		
春	六十一度	四十六度	五十二度四六	五十九度	四十八度	五十二度五二		
夏	七十度	五十五度	六十五度〇〇	六十八度	五十六度	六十一度九二		
秋	六十八度	四十八度	五十九度九〇	七十度	五十三度	六十二度九七		

冬	三十四度	三十度	三十度三七	五十二度	四十度	四十三度九八
平均			五十度二四			五十五度三五

前表ニヨレバ下水溝内一年中ノ平均温度ハ五十五度三五ニシテ溝外ハ五十度二四ナリ故ニ一年ノ平均ニ於テ溝内ノ温度ハ五度一一高シ氣節ニ就テ云フキハ春ハ内外温度同一ニシテ夏ハ溝内ノ方低ク秋冬ハ之ニ反セリ其割合左表ノ如シ

春	零度〇六	三度〇七	十一度六一	五度一一	三度一一二	三度一一二
秋				平均	夏	平均
下水溝内平均温度ノ溝外温度ヨリ高キモノ						
同 低キモノ						

下水流量ノ増減ハ内部ニ存在スル瓦斯ノ壓力ニ大關係ヲ有スルヲ以テ是亦研究セズンハアラザルナリ瓦斯体散布ノ方則ニヨリ瓦斯ノ壓力ハ其容器ニ對シ轉比例ヲナスモノナレバ下水ノ流量増加シテ瓦斯体存在ノ場所縮少スルキハ從テ其壓力ヲ増加シ防氣栓ノ働ヲ止ルニ至ル故ニ防禦ノ方法トシテ是亦下水瓦斯排除ノ工事ヲ施行セズンハアラザルナリ空氣之流通完全ナル下水溝ニ於テハ通常晝間ハ下水ノ流量多キヲ以テ下水瓦斯ヲ放出シ夜間ハ之ニ反シ新鮮ノ空氣ヲ吸飲セリフラツシク戸ヲ設置シ下水ヲ貯留シテ時々放下スルモノハ其活動一層敏捷ニシテ一ハ下水瓦斯ヲ追逐シ他ハ沈澱物ヲ流下シ以テ二重ノ要務ヲ弁スルノ効用アリ吹風ノ方向ハ下水溝内空氣ノ流通ニ多少ノ關係ヲ有スルモノニシテ定風吐口ニ對スルモノハ無制限ニ惡氣拔其他防氣栓ニ向テ下水瓦斯ヲ追逐スルノ傾向アレバ定量ノ流通ヲナサンニハ吐口ニ於テ相當ノ防禦工事ヲ設ケズンハアラサルナリ

英國其他ニ於テ礦山地内ノ空氣流通法ヲ下水溝内ニ應用セント計リシト一再管ナラザリシガ未タ管テ好結果ヲ得ルニ至ラザリシ

礦山地内之空氣流通ノ爲ニ使用スル諸器械ハ一ハ外氣ヲ吸入スル方法ニシテ他ハ内氣ヲ吸出スルモノナリ一ヲブレニウム、シスチムト云ヒ他ヲワキヤム、シスチムト云フブレニウムシスチムハ下水溝内ノ空氣流通ノ爲メニ適用スベカラザルナリ何ントナレバ此方法ハ常ニ高壓ノ空氣ヲ注射スルカ故ニ各戸ニ設備セル防氣栓ノ働ヲ止メ下水瓦斯ヲ家屋内ヘ發散スルノ患アルヲ以テナリワキヤムシムチムハ屢々試験セラレシカ其結果甚ダ不充分ナリシ管ヲ巴里アントワルブ等ニ於テ巨大ノ烟筒ヲ建設シ下水瓦斯ヲ排除センコトヲ計リシカ是亦好結果ヲ得ル能ハズシテ一般ニ適用ノ方法トナスニ至ラザリシト云ヘリ千八百五十八年ニバセルケツト及ヘイカード兩氏カ英國國會委員ニ報告セシモノハ詳細明晰ナレバ歸スル處ハワキヤム、シスチムハ失費多クシテ効用少キト云フニ外ナラザルナリ之ヲ要スルニ礦山空氣流通法ハ或ル格段ナル場合ニ一部分ニ於テ之ヲ使用スルルハ多少ノ効用アルベシト雖モ一般下水溝内ノ空氣流通ニハ適用スベカラザルハ諸學士ノ認定スル處ナリ

往古英國ニ於テハ下水溝内ヘ放流スル處ノモノハ雨水及地水ニ止リシヲ以テ外氣ト接觸ノ場所ニ於ルモ別ニ防氣栓ノ設ケアラザリシガ其後糞尿其他腐敗物ヲ放流スルニ當テ下水瓦斯ノ發散スル不爲ニ惡氣拔ノ必要ヲ感シ人家并ニ人道ヲ離隔シ街路ノ中央ニ於テ之ヲ設備スルニ至リシガ其發散スル處ノ惡臭ニ對シテハ殊ニ注意ヲ要スベキモノニシテ其扱方或

ハ其發生ヲ防禦スル方法ハ最モ考究スベキ一大問題トナレリ而シテ種々ノ方接カ考究セラレシ内通常ノ考按ニシテ最モ多數ノモノハ下水溝ノ構造ヲシテ通水ノ流下ヲ急速ナラシメ内部ニ於テ下水瓦斯ノ發生ヲ防禦セントスルニアリシカクロイドンニ於テ實驗セシ如ク此方接ハ好結果ヲ得ルニ至ラザリシ次ノ考按ハ下水溝内ニ流下スル處ノモノハ放流ニ先チ腐敗ヲ防禦シ以テ下水瓦斯ノ發生ヲ止メントスルニアリシカ失費多クシテ到底實施スベカラサル方法ニ屬セリ

第三ノ考按ハ化學ノ作用ニ依テ下水瓦斯ノ發生ヲ箝制セントスルノ方法ニ多少實驗ヲナサレシカ是又好結果ヲ得ルヲ能ハザリシ

第四ノ考按ハ下水溝内ニ或ル吸飲物ヲ設備シ以テ發生ノ下水瓦斯ヲ吸取セシメントスルニアリ

◎ 拔 萃

○米國シカゴ市ノ高塔 來ル明治廿七年米國シカゴ市ニ開設スルコロンビヤ世界大博覽會ニ於テハ有名ナル巴里斯博覽會ノエイエル塔ヨリモ一層高キモノヲ作ラントスルノ計畫ニテモリン氏ノ計畫ニカ、ルモノハ高壹千百貳十呎アリト云フ第一圖ハ正面第二圖ハ半面第三圖ハ組合セノ大体及其寸法ヲ示スモノナリ

全体ノ形狀ハエイヘル塔(高九百九十八呎)ト畧相似タレモ夫ヨリ尙百余呎高クシテ世界中ノ最高建物ナリ總高千百貳十呎下巾四百呎四面ノ中ニ立テリ地面上貳百呎ノ處ハ博覽會場全体ヲ見下スニ尤モ適當ナル處ニテ爰ニ臺アリ各種遊歩場料理屋アリ此土二百尺ノ處ニ更ニ