

第四編

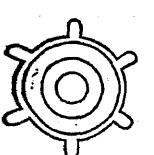
下水道の施設

第一章 關 東

(I) 東京市下水道

第一節 沿革 第二節 基本計畫 東京市下水設計調査報告 設計の梗概 (1)下水排除方法 (2)設計豫定人口 (3)設計汚水量 (4)設計雨水量 (5)流速及勾配 (6)管徑の計算 (7)下水道の形狀 (8)下水管の構造 (9)人孔及蓋孔 (10)下水管の接續 (11)伏越 (12)雨水吐及其構造 (13)街渠及雨水井の構造 (14)下水道と各戸との連絡 (15)下水管の通風及洗滌法 (16)唧筒氣機氣罐の撰定 (17)汚水處分方法 下水道の配布 (1)東京市の地勢 (2)排水區割別 豫算概要 第三節 實施設計 (1)排水區域の變更 (2)設計豫定人口 (3)設計汚水量 (4)設計雨水量 (5)下水方式 (6)下水渠の構造 (7)下水排除方法變更要點 (8)排水面積並下水道の増加 (9)唧筒及動力の撰定 (10)汚水處分方法 第四節 第1期下水道改良事業 施設の概要 施工區域，排水面積，下水線路，和泉町唧筒場，田町唧筒場，三河島污水處分場 工費及其財源 維持修繕費 汚水處理成績 第五節 下水渠一部速成事業 工事計畫 工費精算額 第六節 第2期下水道改良事業 第七節 帝都復興下水道改良事業 沿革概要 災害復舊工事 第1期改良事業殘工事 第2期改良事業殘工事 施工區域，排水面積，區域內居住人口，下水管延長，錢瓶町唧筒場，芝浦町唧筒場，工費豫算額 第3期改良事業 第1區工事，施行區域，排水面積，區域內居住人口，下水線路 第3區工事 施行區域，排水面積，區域內居住人口，下水線路，砂町污水處分場，幸平唧筒場，三ノ橋唧筒場，木場唧筒場，工費豫算額 國庫補助 第八節 改良下水道速成工事 計畫大要 工費總額 第九節 改良下水道完成計畫 施工區域 污水處分場 唧筒場 工費總額 第十節 事業經理方法 第十一節 關係技術者 基本計畫 下水改良事務所 臨時下水改良課 下水課

第一節 沿 革



東京市の前身たる舊江戸に於ては、既に300有餘年の昔、小石川水道を有し、次で玉川上水を通じ、更に千川上水を營み、不完全ながらも上水供給の設備を有したるは、聊か誇示するに足るものありと雖も、下水排除の施設に至りては、未だ以て緊切なる注意を喚起するに至らず、溝渠の疎通開鑿、濕地の埋立等、主として舟運及び防備の目的を以て經營せられ、一面小規模なる街路の修築と共に大小下水側溝の修補、浚渫等排水の須要に應じたるに過ぎず。

東京市に於ける近代的溝渠の嚆矢は明治 5 年銀座大火の後、街衢修築と共に路下並に兩側の下水を洋風に改めたるに始り、下水道施設の緊要を感知せしめたるは實に明治 10 年都下虎疫大流行以後のことにして。

内務省は明治 16 年、東京府に水道溝渠の改良を示達し、府は翌年國庫補助を得て、内務省傭工師和蘭人「デレーケ」の意見を徵し、先づ神田區通鍋町、鍛冶町以西及び龍閑町、新町以北の地に分流式下水道を敷設せり。之所謂神田下水の端緒にして、翌 18 年更に通鍋町、鍛冶町以東龍閑橋筋、新川以北濱町川筋、新川以西の區域に亘り煉瓦管、陶管及び附屬裝置を施設し、其事業を繼續し、19 年進んで神田區錦町、美土代町に施工せんとしたるも、國庫補助の關係上、遂に中止するの止むなきに至れり。

而かも朝野此問題に付き、調査研究を怠らざりしが、明治 21 年 8 月、東京市區改正條例公布せられ、委員會の組織なるや、委員長芳川顯正は上水を改良し、下水を疏通するは市區改正事業の内重要の位置を占め、一日も忽ちに附すべからざることを宣言し、次で委員會は、更に上下水道調査委員會を設け、内務省傭工師「バートン」(Burton) を主任とし、古市公威外 5 名を委員として、専ら之が調査に任じ、該委員は明治 22 年分流式下水道設計を内容とする報告書を發表せり。

本設計の梗概は雨水と污水とを各別に分派排除せんとする所謂分流法を採用し、屎尿は概して污水管に流入せしめざるを通則とし、其掃除、運搬の方法は、姑く慣行に従ひ、漸次其改良を勉むることとし、污水量は雨水の幾分、屎尿の幾分を包容し、1 人 1 日の最大量を 8 立方尺と假定し、人口 151 萬人の排出する污水を排除する計畫なり。排水の方法は 15 區を 3 分し、本管を 3 線となし、1 線は品川灣に、1 線は中川に排出せしめ、他の 1 線は三河島村に於て瀘過したる後荒川に排除せしむ。而して第 1 線は金杉 3 丁目に、第 2 線は中川附近に、第 3 線は三河島に唧筒場を設置す。

爾來市區改正委員會は數回審議を重ねたるが、當時上水道の施設は特に緊急なりと認められ下水道に先んじて解決せらるゝこととなり、之が爲め巨額の改良費を要するを以て暫く污水排除の計畫を延期し他日を待つこととし、單に年々若干の費額を投じ適宜雨水疏通の方法を講ずることとなれり。

明治 32 年上水道の工事竣工するや茲に再び下水道の企畫に入り、乃ち其第一歩として同年より同 37 年に亘り、實地の測量及び材料の蒐集をなし、計畫に要する準備整ふや、37 年 2 月東京市區改正委員會は工學博士中島銳治を臨時委員とし、東京市下水設計の調査を囑託せり。

明治 40 年 3 月、中島博士の下水設計案成り、調査報告書を提出せるを以て、委員會は設計、

財源及び衛生の 3 部門に分ち、審査考覈を繼續し、東京市會も亦調査委員を設けて之が研究に從事せしが、同年 12 月市區改正委員會は之が實施上の注意事項として、衛生、管理等 15 項條を附記して議決し、翌 41 年 3 月内閣の認可を得たるに依り、同年 4 月東京市參事會は市告示第 28 號を以て下水道設計を發表し、茲に始めて、本市下水道改良事業基本計畫の確立を見るに至れり。

明治 42 年 9 月東京市會は、下水道改良工事費國庫補助證議方意見書を内務大臣に提出し、同年 10 月下水道施設調査委員會を、同 43 年 5 月改良下水道施設準備委員會を設置し、爾來數次の審議を経て、本市下水道の築設は、財源の關係上分割して逐次施行するを適當と認め、第 1 期事業として、第 2 區より着手するの方針を決定せり。

明治 43 年 6 月市參事會は第 1 期下水道改良事業費 580 萬圓の半額、國庫補助申請書を内務大臣に致し、同年 8 月下水管各戸取附費中、公道に屬する部分は市に於て負擔すべきものとし、之が經費 58 萬圓に對しても亦、國庫補助を追申したり、同 44 年 3 月東京市區改正委員會は東京市下水道設計中、第 2 區事業を同 44 年度より 48 年度に至る 5 年間繼續事業として、第 1 期工事(第 2 區)總工費 613 萬圓を可決し、次で内務、大藏兩大臣の認可を得たるを以て、直ちに下水道改良事務所を設置し、起工の準備に着手せり。

之より先、下水道國庫補助は、政府財政の都合に依り裏に稟請したる總工費の 1/3 に削減し下附せらるゝこととなり、且つ設計變更により總工費を 680 萬圓に改むるの必要を生じたるを以て、明治 44 年度より大正 7 年に至る 8 年間繼續事業に變更し、大正 2 年 5 月市區改正委員會の議を經、同年 6 月市會の決議に基き、翌 11 月内務、大藏兩大臣の認可を得、茲に漸く事業の實施を開始するに至れり。

第 2 區以外の地域に對しては、其計畫未だ熟せずして實施の機運に至らざるも、在來溝渠の内、毀壞特に甚だしく、雨水氾濫の被害劇甚にして到底看過すべからざるものあり、因て第 1 區に屬する廣大なる地域中、8 箇所に對し、工費豫算 160 萬圓を以て、大正 3 年度より 5 年度に涉る 3 年間繼續事業として、下水渠一部速成工事を起し當面の急に應することとなり、同 3 年 5 月市區改正委員會議定、同年 12 月市會の議決を經、直ちに之が工費並に第 1 期工費増額と併せて 227 萬圓の 1/3 國庫補助の申請を内務、大藏兩大臣に致せり。

第 1 期事業即ち第 2 區の工事は、大正 3 年に入りて著しく進捗を見るに至りたるが、同年 8 月突如として歐洲戰亂勃發し、我國亦遂に之に參加するに及び、經濟界に及ぼせる異常なる影響は直ちに本市各般事業資金の調達に波及し、財政緊縮の止むなきに至り、本事業亦多大の繰延を要することとなるを以て、工事の進行は茲に一大打撃を蒙るに至れり、依て同 3 年 12 月之が年度割を變更し、同 5 年 11 月更に、繼續年期を 2 年間延長して大正 9 年度迄とし、其年度割を變更せり、下水渠一部速成工事亦同一の理由にて未だ着手に至らざりしが、前設計に幾分の變

更を加へ、工費豫算を 134 萬圓に減額し、繼續年期を大正 7 年度迄延長して漸く工事に着手したり。

大正 5 年 12 月東京市上下水道公債募集中成功し、資金に對する顧慮を要せざることとなり、將に事業の進捗を見んとするに際し、前年下半期より日を追ひ騰貴の傾向ありたる物價は、大正 6 年に入り昇騰益々甚だしく、既定豫算を以てしては到底所期の成績を挙ぐこと不可能なるを以て同 7 年 5 月第 1 期下水改良工事費を 960 萬圓に増額し、繼續年期を 1 年延長して大正 10 年度迄とし、下水渠一部速成工事費を 204 萬圓に増額し、年期を大正 8 年度迄に延長せり。然るに其後物價並勞銀は益々昇騰し、殆ど底止する處を知らず、工事の竣工愈困難に陥りたるを以て同 9 年 3 月、第 1 期下水改良工事費を 1,280 萬圓に増額し、工期を大正 11 年度迄延長、並に下水渠一部速成工事費を 252 萬圓に増額の件、都市計畫委員會の決議を經、同年 7 月市會の議決を経たるが、物價並に勞銀は依然低落を見ず、幾分騰貴を持續したる爲め、更に第 1 期工事費を 1,500 萬圓に増額の止むなきに至り、同 10 年 10 月都市計畫委員會の決定に依り、同年 12 月市會の決議を見るに至れり、斯の如く事業開始以來幾多の時難に遭遇したるが、同 9 年 12 月に至り、遂に下水渠一部速成工事を完了し、第 1 期下水改良工事亦著しく進捗して、11 年 3 月には三河島處分場一部の運用を開始するに至り、大正 11 年度末には事務所、公舍等僅少の附帶工事を除き、其大部を完成するに至りれり。

第 1 區に對しては前述の如く、雨水氾濫劇甚の部分に下水渠一部速成工事を施行したるに過ぎざるが、而かも本市の中権區域たる、麹町丸ノ内、日本橋、京橋の兩區を始め、神田、芝區に跨る一帶の地は、輒近に至り高層建築頻りに増加し、加之交通の關係より路面鋪裝を必要とする程度切迫し、且つ地下埋設物日一日と多きを加ふるあり、衛生並に經濟上、下水道改良の急を訴ふること最も緊切なるものあるに至れるを以て、既定設計の一部を變更し、且つ其吐口たる芝浦岬筒場に一時的施設を附加し、大正 9 年度より同 16 年度に至る 8 箇年繼續事業として、工費 2,000 萬圓を以て第 2 期下水改良事業實施の方針を定め、同 9 年 11 月内閣認可、10 年 2 月市會の議決を経て之が實施に着手したり。

大正 12 年 9 月 1 日、突如として襲來せる未曾有の大震は、之に伴ふに大火災を以てし、本市の大半を鳥有に歸せしめ、市財政の基礎に大變革を來したるを以て、既定繼續費全部の打切を斷行したるが、次で帝都復興計畫の審議せらるゝや、下水道改良事業は市に於て執行し、豫算總額 4,350 萬圓を以て、既成部分の災害復舊工事、第 1 期並第 2 期事業殘工事及び第 3 期事業の一部を執行するの方針決定せるを以て、同 13 年 2 月市會の議決を経て、直ちに之が執行に着手すると共に、下水道設計一部變更の件と合せて事業年度割設定方を内務大臣に申請し、同年 12 月特別都市計畫委員會の議定を経て、内閣の認可を得るに至りたり。

焼失區域に對する下水改良事業は、前述の如く帝都復興計畫の一部として、之が大部分の遂行

を見るの機運に到達したるも、其以外の本市改良下水道事業の殘工事は第 1 區の大部分、第 2 區追加區域並に第 3 區全部に亘り尙 8,000 餘萬圓の巨額を要し、震火災に因る復舊、復興事業に、巨額の支出を要する本市財政の現状に於ては、直ちに實行を期し難き實状にあるを以て、燒失地域以外の地區に對しては、降雨毎に雨水氾濫に因る被害劇甚なる 20 箇所につき、大正 14 年度より同 17 年度に至る繼續事業として、經費 458 萬圓を以て、速成工事を施行し當面の急に應することとし、自餘の殘工事は大正 18 年度以降 25 年度に亘り繼續執行し、以て本市下水改良事業の完成を期せんとす。

第二節 基本計画

明治 40 年 3 月 29 日、中島博士の市區改正委員會に提出したる調査報告文並に設計の梗概を挙ぐれば次の如し。

東京市下水設計調査報告

義に東京市下水設計調査を嘱託せらるゝや、東京市の調査に係る資料を參照し、當初 37、8 兩年度間に完成するの豫定を以て、明治 37 年 4 月其業に着手し、本員專ら之を監し、工學士西尾虎太郎を主任とし諸般の畫策に從事せしが、翌年 5 月に及び西尾技師病を以て解団の已むを得ざるに至り、工學士茂庭忠次郎を之に代へ、爾來銳意其職に務めたりと雖も、調査事項煩雑にして意の如くなる能はず、遂に豫定年度内に完成の運に至らず、更に調査を續行して今般漸く其結了を告ぐるに至れり。

尙ほ調査に於て、工學士西尾虎太郎、同小林柏次郎、同茂庭忠次郎、同芳賀惣治郎、同新井榮吉、同景山寅、岩崎彌太郎、五十嵐孝治、山下勝慶、立石龍雄等の勞甚大多とすべきものあり。

茲に其狀を具陳し、別紙目録の通り作製せる諸種の圖書類を添附し、此段及報告候他。

明治 40 年 3 月

東京市區改正臨時委員

工學博士 中島鉄治
東京市區改正委員長 吉原三郎殿

設計の梗概

(1) 下水排除方法

下水工事の目的は、適當の水路に由りて、雨水及び汚水を途上に停滯せしむることなく、其腐敗を始むるに先ち、總て之を市外に排除處分せんとするにありて、其排除の方法を大別すれば 2 種あり。

雨水及び汚水を同一の溝渠に導き之を排除するを合流法と云ひ、雨水と汚水とを分離し別々の溝渠によりて排除するものを分流法と云ふ。以上 2 方式の選擇は専ら都市の情況、地勢等に著しき關係を有するを以て、遽かに之が適否を斷ること能はずと雖も、東京市に在ては合流法を探るを相當なりと認む、夫れ東京市は降雨量比較的大なるに拘らず、未だ之が排除に完全なる雨水溝を具備せず、從て汚水と同時に雨水の疏通を計るは啻に刻下の急務たるのみならず、街路概

、ね狭隘にして屈曲常なく、中央主區の如き市區改正を施し道路稍々正大なるもの無きに非ずと雖も、電車道を始め、水道、瓦斯、電話地下線等の如き、既に縦横に敷設せられたるを以て、現在の道幅を擴張せずして下水道を設置せんとするは、決して容易の業に非ざるなり、若し分流法を採りて雨水及び汚水の2溝を並行し、或は相重疊して敷設せんとせば、施行上の困難をして一層多大ならしむる虞れあり、況んや合流法は工費の低廉、洗滌維持の簡易等、分流法に優る幾多の利便なきに非ず。

汚水の量は雨水に比較すれば甚だ僅少なり、故に合流法の諸管は分流法の雨水溝と、其大いさに著しき差違なし、從て分流法の如く別に汚水溝を設置するものに比すれば、其工費遙に低廉なり、又合流法は雨水と汚水とを同一溝渠内に放流するを以て、降雨ある毎に多量の雨水流入し來り、自ら管内を洗滌するの效あり、即ち雨水を以て下水管を洗滌するは衛生的に之を維持する點に於て有力なる方法なり、加ふるに合流法は唯一條の溝渠を有するに止まり、其大いさも分流法のものより大なるが故に、検査修繕等甚だ容易なりとす。

要之、合流法は本市の事情に適合せること前述の如く、而して其利點の多きこと斯の如し、之即ち本計畫の合流法を採用せる所なり。然れども本市の如き大面積を有する都市に在りては、雨水の全量を市外に排除せんこと固より不可能のことなり、故に河川或は濠池に接近する毎に、幾多の雨水吐を適所に配置し、出來得る限り雨水を之等に溢流せしむるの策を講じ、以て下水管の口徑を縮減するに努めたり。

(2) 設計豫定人口

將來東京市の人口増進は、10箇年 22~35%と見て大過なく、大體東京市は現在の面積を増加せずして、明治 60~70 年頃を以て人口 300 萬に達し、面積 1 平方哩に付 10 萬人の密度を有するに至るべし、之蓋し文明都市の現有する人口の最高密度にして、それ以上の増殖は面積の膨脹を意味せざる可らず、故に本設計に於ては市の現面積に於て増殖し得べき最大人口を、300 萬と豫定し計畫の基準となせり。

(3) 設計汚水量

各戸より排出する汚水量は、將來時運の進展により漸次上水の使用率を増加することを豫想し、各戸 1 日の最大汚水量を 6 立方尺と定め計畫の基準となせり、而して汚水の排泄量は時刻により相違し不定なるが故に、之が排除を完全ならしめんが爲め、本設計に於ては前記汚水量(6 立方尺)の半分を、8 時間に内に疏通し得るものとして其流出量を計算せり。

而して合流法にては雨水を放流せる後管内を流るゝは、單に汚水のみなりと雖も、實際降雨に當り其最初の流出雨水は、路上其他の不潔物を洗除し來り、溷濁敢て汚水と撰ぶ所なし、故に之を直ちに河川、濠池に放流するは、衛生上不安の念に耐えざるものあり、依て歐米の實例に倣ひ路上の不潔物を洗除するに充分なる 1/100 時迄の雨水量は、之を汚水と同様に處分することとなせり。

なせり。

(4) 設計雨水量

本市の最大降雨量を統計に基き、1 時間 1 1/4 時と推定したり、然るに下水管内に流入する雨量は、道路の廣狭、路面の性質、邸宅、空地の多寡及び土質等により、蒸発滲透の度を異にするのみならず、市街の形狀、勾配も亦雨水の流量と著しき關係あるを以て、雨水流量の算定は、大いに考慮を要する問題なり、然れども流量の算出に就ては、「ビュルクリー、チーグラー」(Bürkli-Ziegler) 公式を用ふるを適當と認め、凡て此公式に據れり。

$$Q = 1.0212 C r \sqrt{\frac{1,224 S}{A}}$$

Q = 1 秒時 1,000 坪の面積より流れ来る雨量(立方尺単位)

r = 1 時間の最大降雨量(時単位)

S = 土地の表面勾配

A = 排水すべき面積(1,000 坪単位)

C = 係數(0.5)

(5) 流速及勾配

下水管の勾配は、主として地勢に依るを以て一定の法則に従ふ能はず、然れども勾配急に過ぐれば流速増大して管底を摩滅し、緩なれば流入し来る土砂塵芥の沈澱を免れず、加ふるに流速は水量により著しく變化するを以て、下水の如く時々刻々其量を異にするものに在りては、豫め其最小及び最大限を制定し適度の流速を撰ぶは、設計上重要な事項なりとす。依て本設計に於ては下水管の平均満管流速を 1 秒時 3 尺とし、如何なる場合と雖も其 2 尺以下なるを用ひず、土地甚だ緩にして之等の流速を得る能はざる場合は、總て卵形管を採用し沈澱物の防止に努めたり、而して最大流速は普通 6 尺を限りとせるも、地勢上已むを得ざる場合は一部に極端なる急勾配を附與したるもの渺からず、之等は摩滅其用に耐ふる能はざるに至らば、局部を改築修理する方無用の土工と工費を節約し得る點に於て、寧ろ得策なるを信じたればなり。

(6) 管徑の計算

本計畫に於ける各排水區域の下水管は、各管に就き總て別々に其流域及び人口を調査し、前述の汚水量及び雨水量に準じて「クッター」公式により計算したるものにして、未だ雨水を放流せざる以前に於ける各管の流量は、其全流域より流出する雨水と其面積内住民の排泄する汚水との合量なれども、雨水放流後に於ける管内の流量は、汚水及び 1/100 時雨水量の合計なりとす。

下水管内を常に修理洗滌して汚物の沈澱停滯を防ぐは、下水道に於て最も重要な事項なるを以て、本計畫に於ては特に洗滌装置の完全を期せりと雖も、尙多少の停滯を保し難く、其他豫想外の水量を慮り、管内には計算以外に相當の餘裕を存せしめたるものとす、即ち最大排水量の水位

を内径 2 尺未満の圓管には、總深の約 1/2 に、2.25 尺～6 尺迄の圓管及び卵形管は約 2/3 に、半圓形管及び馬蹄形管は總て約 3/4 を取れり。

(7) 下水道の形狀

下水道は主として汚水屎尿等の、不淨物を排除するものなるが故に、惡臭の發散を防ぎ、併せて塵芥の外部より流入するを豫防すること必要なるのみならず、交通頻繁にして地價の高貴なる市街地に開渠を置くは、不便不利至大なるを以て、地勢上已むを得ざる場合の外は、總て暗渠式を採用せり。

而して下水の量は時々刻々相異なるが故に、下水道の形狀は流量變化するも流速の變動渺きを最良なりとす、即ち卵形は此點に於て尤も適當なれども、圓形に比し高さの損失と構造簡易ならざるの缺點あり、之に反し圓形は流速の變動稍々大なりと雖も、其構造堅牢簡單にして敷設亦容易なれば、工費低廉なるの利あり、依て本計畫にては主として圓形管を採用し、唯地勢上勾配緩に失し、充分なる流速を求め得ざる場合又は流量の變動激甚なるものに限り卵形管を使用せり。

加之、下水道は専ら其地勢並に吐口の高さにより制肘せらるゝを以て、圓形よりも更に扁平なる形狀を必要とする場合渺からず、斯かる場合に於ては適當の流速を有せしむるを條件とし、半圓形或は馬蹄形管等を採用し、尙地勢上已むを得ざる場合は開渠として其上に鐵筋混泥土の覆蓋を施し、一面衛生上の所要を満足せしむると同時に、其上を歩道として通行の便宜に供するの計畫を樹てたり、然れども單に雨水を排除するもの、又は僻地にして衛生上支障を感じざるものに在りては、開渠の儘覆蓋を施さざるものも亦渺からず。

(8) 下水管の構造

用材の選擇は下水設計上甚だ重要な事項に屬す、即ち素價の低廉なること、強度の大なること、腐蝕せざること、表面の平滑なること、敷設容易にして工期の速かなること、維持費の小額なること等は、總て下水管の構造材料に必要な條件にして、之を同時に満足し得べきものは、容易に得べからざるなり、而して今日迄下水管として使用せられたる材料中、主なるものは土管、煉瓦、石材、「モルタル」、混泥土及び鐵筋混泥土等にして、木材は腐蝕速かなるを以て、下水管には適當せず、又鐵管には其價格不廉なるが故に伏越其他特種の場合の外一般の需要に充つる能はず、依て彼の調査研究の結果、本計畫に於ては次記の如く決定せり。

(イ) 土管 素價低廉にして腐蝕摩滅の憂少く、敷設甚だ容易なるを以て細小なる下水管には最も適當なり、然れども大徑のものは製作至難にして強度充分ならず、加之其價格は激増して他と大差なきに至るを以て、是等の見地より本計畫に於ては、内径 0.75 尺以上 1.5 尺迄を土管使用に決定せり。

(ロ) 混凝土管 「ポートランド・セメント」工業の發達の結果、其用途の弘大にして其價值の顯著なるは、既に世論の一一致する所にして、下水管の如きも亦其班を脱する能はざるなり、蓋し

良質の混泥土は啻に平滑なる表面を得るのみならず、其形狀は一に練柵の恰好に準ずるが故に、隨意の曲折又は極めて錯雜なる形態を作ること甚だ容易にして、小口径の者は土管の如く混泥土管又は「モルタル」管として、所要の大きさに之を工場に於て製作するを得べく、大口径のものも現場打として、其構作の簡易と施工との迅速とは、下水の如く常に交通頻繁なる市街地に作業するものゝ甚だ便利とする所なり、加之混泥土管は其底部に任意煉瓦又は石材を張用して、摩滅に備ふるの裝置容易なるを以て、本計畫は内径 2.75 尺～4.5 尺の圓管の一部に、場所詰混泥土管を採用し、山ノ手方面の如き流速の過大なる場所に之を使用することとなせり。

(ハ) 鐵筋混泥土管 鐵筋混泥土工法の發明は、歐米に於ける斯業界に影響を與へしこと非常に、其強度の大、施工の迅速及び工費の經濟とは、優に他の諸材料を壓倒し、橋梁、擁壁、上下水道管等其應用の弘大にして、其價值の顯著なるは、汎く認識せらるゝ所なり、鐵筋混泥土工は混泥土中に鐵材を挿入して、其耐伸力を補ふにあるを以て之が下水管の應用は、其表面の平滑なること、任意の形態を作るに容易なること等、混泥土管の場合と同様なるも、其強度の大なる點に於ては他の匹敵を許さざる所なりとす。

「ウォルター」氏の報告によれば、直徑 3.5 尺、長 1 尺、厚僅かに 3 寸の鐵筋混泥土管に就き、載荷試験を行ひしに荷重凡 9,125 封度に達するも、更に異状を認めざりしと云ふ、以て本材の強度の一班を窺ふを得べし、強度如此大なるを以て其厚さを輕減し、重量を著しく減少し得るは本材の頗る便宜なる所以なり、尙鐵筋混泥土工の特長は耐震力の強大なるにあり、之彼の桑港大震災の明證せる事實にして、本邦の如き地震國には其效果多大なる可きを疑はず、蓋し本邦に於て現今未だ鐵筋混泥土工を應用せしもの皆無なりと雖も、叙上幾多の特長は閑却すること能はず、之本計畫の率先して本材採用を敢行せし所以にして、内径 1.75 尺以上の下水管には、殆ど全部之を應用せり、其大要次の如し。

(ニ) 鐵筋「モルタル」管 仙臺市下水道工事に於て、「モルタル」管を使用し頗る良好なる結果を得たりと雖も、尙强度不充分なりし爲め、運搬又は敷設工事中損傷渺からず、依て本計畫は新に鐵筋を挿入して、強度の増進と重量の輕減とを企畫し、内径 1.75 尺～2.5 尺の圓管に應用せり。

(ホ) 鐵筋混泥土塊管 内径 2.75 尺以上の圓管は、運搬の便を計り 4 個の片塊より成る鐵筋混泥土管を設計し、之を現場にて組み立つることとなせり、其價格は場所詰混泥土管より稍々大なれども、交通頻繁なる場所又は淺草、本所、深川等の低地にして、湧水激甚の場所に於ては、工期の迅速と、強度の大を必要とするが故に、本計畫は内径 2.75 尺～4.5 尺の圓管に之を採用せり。

(ヘ) 鐵筋混泥土管 内径 5 尺以上の圓管、半圓形管及び馬蹄形管等にありては、鐵筋混泥土管を使用すること最も適切なるを以て、隧道を除く外は全部之を採用せり。

(ト) 卵形管 本計畫に使用せる卵形管は、横徑 2 尺～4 尺の 9 種にして、工期を迅速なら

しむる爲め、下部は總て場所打混泥土積とし、上部を鐵筋混泥土工となせり。

(チ)開渠 表面の平滑を欲する爲め、混泥土を以て側壁及び底部を作る原則とするも、其狀況により間知石積、又は割石積となせるものも亦尠からず。

以上は、本計畫下水管材料選擇並に其構造の梗概にして、煉瓦は價格不廉なると施工簡便ならざる爲め、管底の張石用或は隧道入孔等に使用せるのみ、鐵管は有壓管及び伏越用に限り之を採用せり。

本計畫の下水管は、總て其土壓及び集合荷重等を安全に支持し得る様計算し、其寸法を定めたるものにして、開渠の覆蓋は等賦荷重每平尺 150 封度として計算し、道路横斷箇所等は橋梁と同様に設計せり。

(9)人孔及燈孔

人孔は下水管内の検査或は掃除の爲め出入する孔道にして、上部入口の大きさは總て口徑 2 尺の圓孔となせり、然れども孔内は作業並に下水管の連絡を圓滑ならしむる爲め、漸次之を擴大するの要あり、即ち下部孔内の大きさにより之を 4 種に區別す。

第 1 種人孔は、下水管の起點に設くるものにして、孔内の作業單純なる爲め孔内を内徑 3 尺の圓形となせり、第 2 種は下水管の交叉點又は屈折箇所に設くるものなれば、孔内は内徑 4 尺の圓形となし作業の自由と、下水の疏通を圓滑ならしむるに努めたり、第 3 種は中間人孔にして横幅の大を要せざるが故に、長徑 4 尺、短徑 3 尺の橢圓形を用ひたり、第 4 種は専ら大管上にあり單に管内への通路たるに止まり、作業等の必要なきを以て、内徑 2 尺又は 3 尺圓形を用ふ。

而して之等は何れも路面上には、鑄鐵蓋を被ひ蓋には通風の爲め氣孔を設くるを以て、其直下に「バツケット」を垂下して土砂塵芥の流入するを防止す。

人孔配布の位置は、下水管の起點、交叉點、屈折箇所等にして、其距離長大に失する場合は直線中と雖も之を設備し、検査、掃除等の便に供せり、其距離の標準は下水管内徑 1 尺前後 200 尺、2 尺前後 300 尺、3 尺前後 400 尺、4 尺前後 500 尺、6 尺以上 600 尺なりとす、而して其距離上に及ばざるも尙下水管の屈折、又は勾配の變化等の爲め施設を要する場合、燈孔を配布したる者尠からず。

燈孔は時々燈火を垂下して近接する人孔内より望視し、管内の検査に供するものにして、其構造は内徑 5 寸の土管を管上に倒立して路面に達せしめ、其上部に鑄鐵蓋を覆ひ鐵錠を備ふ。

(10)下水管の接續

下水管の接續或は屈折は、普通人孔内に於てし、孔底に混泥土を用ひ半圓形の水路を作り、接續の圓溝を計りと雖も、内徑 2.25 尺以上のものは更に其連絡の圓滑を欲し、下水の疏通を阻害せざらんが爲め、其内徑及び情況等に應じ適度の曲線を以て之を接合し、努めて流水の衝突を

避け、且局部の勾配を急にし沈澱停滯等の憂を除去せんとす、而して 2 條以上下水管の接續する場合は、努めて各管の管頂を同一高さに置き、下水の大管より小管に逆流するを避けたりと雖も、土地平坦にして寸毫の勾配と雖も輕視し得ざる如き場合は、各管に付洪水位を計算し、其水位の一致を標準として之を連絡せしめ、逆流防止に努めたるものとす。

(11)伏越

下水管の配布に當り河川溝渠を横断する場合は、總て伏越を用ひ河床に深く下水管を敷設し、以て舟航或は流水の疏通を妨害せざらんことを努めたり、伏越の兩端には人孔を設け、沈澱槽を置き、土砂の伏越内に流入するを防ぎ、且つ制水扉を取付け修理洗滌に際し之を遮断するに便ならしめ、尚餘水吐を設け、劇雨に際し若くは伏越を修理洗滌する場合に於て、下水を直接河川溝渠に放流せしむるの用に供せんとす。

(12)雨水吐及其構造

雨水の大部は地勢の許す限り、之を附近の河川溝渠内に放流せしむるものにして、其雨水吐は概ね暗渠を設くる計画なれども、既設のものを利用する箇所、或は土地の情況上支障なきものは開渠と爲せり、下水管と雨水吐の接續點に於ては、汚水の河川或は溝渠内に流入するを防ぐ爲め、總て其管底より一段高き堰段を設く、堰段の高さは汚水の全部及び 1/100 小時雨水が同時に下水管内を流るゝも、雨水吐に流出することなきを程度とせり、即ち降雨に際し管内の水位昂上して堰段を越ゆれば、汚水及び 1/100 小時雨水を除ける爾餘の雨水は、溢流して河川溝渠内に流出すべし、而して汚水は不純物を含み比重雨水よりも重きが故に、相當稀釋せられたるものゝ外は、雨水吐を通して流出することなかるべきなり。

山ノ手方面は地勢高燥なるが故に、雨水吐の管底を充分なる高さに敷設するを得べく、雨水の放流に支障を感じざれども、本所、深川、淺草、下谷等の低地に在ては、吐口の高さを充分に取り得ざるを以て、高潮或は洪水時に於て、却て逆流の虞れあり、依て本計畫は河川又は溝渠の水位界上して雨水吐全く其效用を失ふに至らば、總て単筒力に依り排水せんとするものなるを以て、之等の吐口には自働開閉瓣扉を設備し、平時は自己の水勢により瓣扉を排し雨水を疏通せしむれども、外水の水位漸く昂上して遂に内外水位の平衡を失するに至れば、瓣扉は其水壓を受けて自ら閉鎖し、外水の浸入を阻止する裝置なりとす、而して雨水吐管底の高さ、其放流せんとする河川の高水位と平均水位との中間に在る場合は、一重なれども、雨水吐の管底平均水位より低き場合、又は隅田川或は品川灣に直接放流せんとする場合は、二重の瓣扉を備ふ、尙重要な箇所には萬一の危變に供ふる爲め、下水管との接続點に於て別に制水扉を裝置し、已むを得ざる場合には人爲的に之を閉塞するの設備を爲せり。

(13)街渠及雨水樹の構造

本市の道路中既に市區改正を斷行せるもの及び其線路に該當するものは、其完成と共に完全な

る街渠を築造するの規定なるが故に別に街渠を築造する要なし，然れども右以外の道路に於ては下水道の完成と同時に街渠を改造して路上の雨水を，直ちに下水管に導くの計に出でざる可らず，然るに本市の如く，道路の延長廣大なるものは，之を改造するの工費莫大にして，直ちに遂行不可能なるを以て，成る可く在來の街渠を應用するの方針を取り，之等に修理改良を施し，或は其接合，勾配を改造して適所に雨水枠を設置し，5寸土管を以て直接下水管に接續せしめ，雨水疏通の完全を期せり。

雨水枠の構造は方形にして，煉瓦又は混擬土より成り，鑄鐵蓋を備ふ，而して下水管内に土砂の浸入を防ぐ爲め，底部に沈澱槽を設け，内部に圓形の「バケット」を備へ，土砂の排除に便ならしむ。尙惡臭を防止する爲め總て防臭瓣を備ふること々せり。

(14) 下水道と各戸との連絡

各戸下水道は，各戸に屬する汚水及び雨水を收容して，各捷路を選び之を公共下水道に連絡せしめんとするものにして，其状況に應じ戸々各別に，或は敷戸連帶して敷設するを得せしむ，之が敷設の費用は全く個人の負擔なるを以て，其構造等も地勢並に施工者の意思，及び取締規定の如何に據るべしと雖も，成る丈暗渠式となさしめ，公共下水道との連絡點には必ず，取附枠を裝置せしめ，土砂塵芥の公共下水道に，浸入するを絶対に防止せしめんとす。

(15) 下水管の通風及洗滌法

本計畫は合流法を採用せしが故に，降雨毎に多量の雨水管内に流入し自ら之を洗滌するを以て，清淨を維持する上に於て甚だしき憂慮あることなし，就中山ノ手方面の下水道は，勾配充分なるを以て雨水の自滌作用に委し，大體不可なきも，濁渦の季節に備ふる爲め，要所毎に制水瓣を裝置し適宜，上流の汚水を堰塞貯溜し，急に之を開放して洗滌を行ふ準備を爲せり。而して下町及び淺草，本所等の低地部に在ては，雨水の自滌装置及び制水瓣を備ふること，山ノ手と同様なりと雖も，土地概ね平坦低卑にして勾配の充分ならざる箇所多く，加之人口甚だ稠密なれば，排泄汚水量從て多く，其洗滌を屢々するに非れば，清淨を期し得ざるを以て，適所に自働洗滌槽を設置せんとす。

自働洗滌槽は，下水管の起端，人孔内の一侧に設け，絶えず上水を小量宛注入せしめ水槽充満するに至れば，自働的に全部流出して管内を洗滌せしむるの裝置なり，尙本所，深川の如く周圍に河川を繞らすものは，満潮時に於て潮水を管内に導き，其洗滌を行ひ得るの裝置をなし，或は特に洗滌車を造り，洗滌槽の設備なき管内の洗滌を行ふに便せんとす。

下水管内の通風にして完全を缺ければ，汚水は遂に惡瓦斯を發散し，有害なるに至るべし，依て人孔上の鐵蓋には氣孔を設け，新鮮なる空氣の疏通に便するの外，附近の街燈或は煙突等と連絡せしむる等，諸般の設備により管内の通風を良好ならしめんとす。

(16) 嘴筒汽機汽罐の撰定

嘴筒の種類甚だ多しと雖も，下水の如き雜多なる浮游物を混合するものに應用して適當なるものは其種類多からざるべし，本計畫に於ては，調査の結果「プランジャー」嘴筒を優越なりと認め之を採用せり，又汽罐は急激に多量の蒸氣を發生し得るもの，即ち水管式を適當と認め砂村，三河島，錢瓶橋嘴筒場に之を採用し，芝浦嘴筒場は汽罐の數少なきを以て「ランカシヤー」式を撰びて，適切と思考し之を採用せり。

(17) 汚水處分方法

品川灣の潮水干満の方向は，中川河口，洲崎沖及び第7臺場跡附近に於て觀測せる結果に據れば，高潮の方向多くは正北にして，洲崎沖に至り2分して，一は北西に向ひ月島に沿ひ，越中島渡を經て隅田川に入り，他は分岐して東北に轉じ，遂に中川に至るものゝ如く，其速度も甚だ微弱にして汚物を流送するの力は，頗る微々たるが如し，而して低潮に在ては正南或は南々東に向ふこと，普通にして上總灘に沿ひ遠く沖中に流出するが故に，其速度の如き高潮の場合に比すれば頗る大なるものあり，然るに本計畫に於て行へる觀測は，甚だ短時日なるが故に實施する場合に於ては，更に詳細なる調査を要すと雖も，大體に於て本觀測の大過なきは，本灣土砂堆積の現況に従して明かなる事實なり，これ本計畫の河海放流法を撰び，第1區の汚水の全量は一旦之を芝浦に集合せしめ，更に内徑5尺の鑄鐵管5條によりて伏越式を探り，築港及び隅田川の底部を横ぎり，更に之を芝浦を去る8,000尺即ち第7臺場沖約800尺の地點に延長し，茲に汚水を放流せんとする所以にして，第1區高段の汚水は凡て自然勾配により出し得べしと雖も，中段及び低段に在ては，其水位甚だ低きが故に嘴筒を芝浦又は錢瓶橋に設置し，嘴筒力に據りて之を壓出せんとす，而して本計畫は上述の理由に基き，先づ其距離を8,000尺に止め豫算を編成せりと雖も，尙將來に於て必要の場合には更に之を延長して遠距離に及ぼすか，若くは沈澱池を設け充分沈澱せしめ，其上澄水を放流することあるべし。

而して第2區及び第3區に在ては，地勢上河海放流法を探る能はず，加之之等の區劃は，人口最も稠密にして諸工場の設置夥しきが故に，汚水の溷濁特に甚だしきものあり，即ち充分清淨せし後に非ざれば，河川に放棄する能はず，これ「セプチック・タンク」處理法を撰べる所以なり。

「セプチック・タンク」處理法は，汚水中に生存する細菌相互の作用を利用し，之を清淨せんとするものにして，其「エキスター」市に創設せられしは僅々10數年前の事なり，即ち本法は「セプチック・タンク」なる下水溜を造り，此内に汚水を貯溜せしむること數時に及べば，細菌は漸く浮遊する有機物に，寄生作用して遂に之を液化せしめ以て清淨の目的を達するを得るなり，尙此工法の利點は「タンク」中に多くの渣滓を生ぜざる一事にして，「エキスター」市に於ては6箇年間に於ける渣滓は，僅かに10噸を出でざりしと云ふ。

「タンク」は日光及び空氣の流通を遮断し，細菌の作用を敏活ならしめんが爲め，有蓋のもの多し，然れども兩區劃共人口約50萬を數え，「タンク」の面積廣大にして，之を有益となすに

は莫大の費用を投ぜざる可からず、故に本計畫は「マンチェスター」市の例に倣ひ、總て無蓋と爲し之に約24時間汚水を貯溜清澄せしむるものとす、「タンク」より流出するものは衛生上の危害大に減少すると雖も、尙完全なる清淨を期せんが爲め、更に濾過池を通過せしむ、此如くして處理せられたる下水は之を河川に放流するも、衛生上危害なきは本法を採用する歐米諸都市の實例に明かなる所なり、故に之を以て第2區は隅田川に、第3區は中川に放流せしめんとす。

下水道の配布

(1) 東京市の地勢

東京市は面積約5方里に亘り、關東平原の一部に位するを以て地勢概ね平夷なりと雖も、其西半部は所謂山ノ手と稱し、起伏稍々甚だしく海拔340尺～120尺を上下し、其間藍染川、千川、江戸川、神田川、市ヶ谷谷町、溜池、及び古川等數條の渓谷ありて天然の排水路を爲せり、而して東半部は隅田川下流に瀕し土地概ね平潤にして、大小の河川溝渠縦横に貫通し、繁榮なる市街を形作れり、然れども之等の平地中本所、深川の兩區及び淺草、下谷の一部の如きは、卑濕を極め満潮面、或は隅田川洪水面より低きこと數尺に及ぶの地亦少からず。

本市の地勢斯の如く、高低あるに依り排水上唧筒力を要するもの、或は全く之を要せざるもの等、總て一様なること能はず、依て本計畫に於ては其地形及び情況に鑑み、之を3區に分ちて其排水を圖れり、本計畫排水區域は本市全土を主とし、尙郡部に屬するものと雖も、其地勢上流域の市内に關係あるものは、總て之を斟酌して計畫せるが故に、他日市の區域擴張の場合あるも、排水上甚だしき支障を感じざるべし。

(2) 排水區劃別

第1區 に屬する芝、麻布、赤坂、麹町、四谷、牛込、小石川、本郷、神田、日本橋、京橋の11區及び下谷の一部にして、頗る廣大なる面積を占有し、地勢一様ならざるを以て、排水上の目的より更に之を高段、中段及び低段の部に分てり、而して本計畫に於ては此區劃内の雨水は、總て適所に設くる雨水吐により河川溝渠に放流せしめ、污水及び1/100吋雨水の全部は之を芝浦に集め、更に鐵管により築港新運河及び隅田川を横ぎり、遠く海中に放棄せしめんとするにあるを以て、土地の高低の外更に、芝浦に達する距離の遠近により其所屬を異にする。

(イ) **高段** 麻布、赤坂の全部及び麹町、芝、四谷の一部を包含し、土地概ね高燥なるが故に全く唧筒を要せず自然流下により、優に芝浦に達し更に鐵管により、第7臺場沖に送致し得べき區劃なりとす。

(ロ) **中段** 本郷の全部及び小石川、牛込、四谷、麹町、神田、芝、下谷の各一部を包擁す、中段は雨水の全部を河川溝渠内に放流し得るのみならず、自然勾配により污水及び1/100吋雨水の全量を、優に芝浦迄送達し得べき區劃なりとす、依て芝浦に唧筒場を設置し、唧筒

力により之等を第7臺場沖に排除せしめんとす、尙本區劃中本郷區動坂下より、隅田川に貫通する大溝渠を新設して、藍染川上流の雨水全部を之に放流し、千川上流に於ては板橋停車場附近より、瀧ノ川に至る雨水溝を開鑿し、同時に瀧ノ川下流を改修して、郡部の雨水を排除し、市内の氾濫を防がんとす。

(ハ) **低段** 京橋、日本橋の全部及び神田、麹町の一部並江戸川沿岸の低地を包含する市内繁榮の中樞なるを以て、人口饒多、排泄汚水量頗る大なり、加ふるに土地概して平坦なるを以て汚物の停滞沈澱を避けんが爲め、勾配不充分なるものは大抵卵形管を使用し、適所に自働洗滌槽を設備せり、雨水を排除するに干潮時に於ては支障なきも、滿潮時或は大雨時に於ける河水昂上の際は、逆水の虞あるを以て雨水吐口には、自働閉開瓣を備へ、外水を遮斷し唧筒により排除を補はんとす、污水及び1/100吋雨水の全部は、總て芝浦に送致し、更に遠く海中に放棄せんとするものなれども、直ちに之を芝浦に送るは、埋設深大に失し、不利益なるを以て、錢橋附近を埋立て、茲に唧筒場を設置し、内徑4尺の鑄鐵管1條によりて、之を櫻田門外高段下水本管に壓送し、高段の污水と共に芝浦に達せしむ。

第2區 は淺草の全部、下谷の大半及び神田の一部、即ち外神田を包括するものにして、其地勢隅田川沿岸は、山谷堀以北を除くの外は、概して卑濕ならずと雖も、上野臺と山谷堀以南に介在する一帶の地は、低卑其極に達し、就中入谷町、千束町附近の如きは、靈岸島基點上漸く7尺にして、周圍高く恰も池底にあるの觀あり、地勢斯の如きを以て大小の溝渠あるも、其勾配多くは緩に過ぎ、雨水及び污水の全量を排除する能はず、加之洪水時に於ける隅田川の水位は、遙かに昂し其疏通を妨ぐるを以て、污水の浸透、汚物の沈澱甚だしく、夏季に於ては臭氣鼻を衝き、驟雨に際會せば之等の汚水は雨水と共に地上に氾濫し、衛生上害心に堪へざるものあり、且つ下谷の地は藍染川の下流に在るを以て、郡部及び本郷上野の雨水は、凡て茲に氾濫し来るの虞れあり、故に本計畫に於ては、第一に藍染川及び本郷臺より來る雨水を防遏するの目的を以て、不忍池畔より萬世橋に至る間に、内徑10尺に餘る下水管を敷設し、直ちに之を神田川に流出せしめ、更に上野山下より和泉橋に達する間に、内徑8尺の半圓形管を敷設し、山内の雨水を防げり、雨水の排除は上野山下より和泉橋に至る雨水吐による外、尚干潮時に於ては淺草藏前より隅田川に達する雨水吐、及び吉原附近より山谷堀に達する雨水吐等、數箇所により隅田川に放流し得べしと雖も、隅田川の洪水時及び滿潮時に際しては、却て逆流の恐れあるを以て、各々自働閉開瓣を備へ其連絡を遮断し、雨水及び污水の全部を三河島唧筒場に送り、唧筒力により之を隅田川に排出せしむるものとす、本區劃内の污水は地形上隅田川に排除せしむるの外なし、故に豫め之を處理し河水を溷濁せしめざらんが爲め、污水處分場を三河島村に設く、三河島污水處分場は其面積53,000坪餘、唧筒場の外別に沈澱池、「セプチック・タンク」及び濾過池を設備せり。

第3區 は本所、深川の兩區を包擁す、土地最も卑濕にして隅田川沿岸を除くの外は、概ね

堤防によりて囲繞せられ、僅かに潮水及び隅田川、中川等の洪水を防止す、加ふるに此兩區内には豊川、小名木川、十間川等の運河縦横に貫流し、水運の便あるを以て各種の工場林立し、其排泄する汚水の如き溷濁有害の程度他よりも甚だしく、其量も亦僅少ならざるべし、然るに本區劃は其一部の外は全く下水の排除不可能にして、潮汐の干満により其疏通を阻害せられ、汚水及び汚物の大部は途上に停滯し、降雨毎に氾濫するを以て、衛生上須臾も等閑に附す可からず、依て本計畫は汚水と共に、雨水を排除するの方策を講じ、雨水は適宜の場所に設置せる雨水吐により、干潮時は其一部を河川に放流するも、満潮時は自働開閉瓣によりて自ら遮断し、雨水及び汚水を總て砂村污水處分場に集め、単筒力によりて雨水は直ちに、汚水は別に設備する沈澱池、「セプチック・タンク」及び濾過池等を通過し、清淨を施したる後之を中川に放流せしむるものとす。

各區劃の内容等大體次の如し。

排水區割	面 積	人 口		下水管延長
		現 在 人	將 來 人	
第 1 區	12,814,363	1,072,452	1,700,611	331,514
	高 段	3,919,295	201,690	86,096
	中 段	6,157,023	422,717	155,689
第 2 區	低 段	2,738,045	448,045	89,729
		2,017,958	384,060	64,220
第 3 區		2,681,254	285,521	464,355
合 計	17,513,575	1,742,033	2,764,858	454,259

豫算概要

本設計の豫算總額は約 3,866 萬圓にして其内譯次の如し。

第 1 區工事費	第 2 區工事費	第 3 區工事費	合 計
22,630,000	5,800,000	5,230,000	33,660,000

本設計は明治 22 年の計畫に比すれば、排水區割別は大要同一なれども、下水排除法全然相違し、其規模に於ても亦甚だ廣大にして、極めて完全のものとなれり。然るに其後一部實施に當り、標準雨水量を増加するの必要に遭遇したると、及び市街交通其他諸般の狀態に於て幾多の變遷を惹起したる等の關係に依り、大正 2 年 5 月東京市區改正委員會の議決を經、内閣の認可を得て、原設計の一部を變更し、尙其後に至り、都市發展の趨勢、各般重要施設の計畫を考慮し、排水幹枝線の分布系統、污水處分場の位置等に付けて、更に研究を重ねたる結果、大正 13 年 12 月特別都市計畫委員會の議決を經、内閣の認可を得て第 2 次の設計變更をなしたり。而して工事費は材料費、勞銀等の騰貴と相俟て、著しき膨脹を來すべきは、自明の事にして、全市の改良下水工事完成に要する其費額は、恐らく 1 億數千萬圓に達するならん。

公共下水工事の進捗に伴ひ、宅地内の排水に付き、義務者が施設すべき下水の改良又は築造の急要なることは、茲に説述を俟たざる所にして、之が爲め東京市は政府の認可を得て、大正 10 年 12 月を以て東京市下水道條例を設定し、次で 11 年 6 月東京市下水道條例施行細則を告示し、下水道義務者の施設に屬する下水道を、私設下水道と名け、之が施設の促進を圖ることゝなれり。

第三節 實施設計

前述の基本計畫は、明治 19 年以降同 38 年に至る、20 年間の雨量統計を基礎としたるものなるも、其後明治 41 年より 44 年に亘り、大雨頻發の事實に遭遇し、且つ市街交通其他諸般の狀態も、幾多の變遷を惹起したるを以て、計畫の一部を變更するの必要を生じ、下水道工事顧問會の意見等を參照し、種々比較研究を試みたる結果、大正 2 年 5 月東京市區改正委員會の議決を經、内閣の認可を得て原設計の一部を變更し、更に大正 13 年 12 月特別都市計畫委員會の議決を經、内閣の認可を得て、第 2 次の設計變更をなしたり、其要點次の如し。

(1) 排水區域の變更

地勢の關係により雨水污水の市内に、流入する隣接町村一部の下水は、之を收容することゝなれるを以て、下水排除區域は東京市總面積 24,050,000 坪の内、市部 20,768,000 坪、郡部 4,129,000 坪、合計 24,897,000 坪にして、其郡部面積を流域別に掲記すれば次の如し。

(イ) 藍染川流域 巢鴨町、瀧野川町、日暮里町、西巢鴨町の各一部、計 840,000 坪。

(ロ) 千川流域 西巢鴨町、巢鴨町、瀧野川町の各一部、計 748,000 坪。

(ハ) 音羽川流域 高田町、西巢鴨町の各一部、計 884,000 坪。

(ニ) 早稻田流域 大久保町、戸塚町、浅橋町の各一部、計 352,000 坪。

(ホ) 神田川流域 戸塚町、高田町、大久保町の各一部、計 670,000 坪。

(ヘ) 古川流域 渋谷町、千駄ヶ谷町、目黒町、大崎町の各一部、計 685,000 坪。

(2) 設計豫定人口

全市人口を 300 萬と豫想せしと基本計畫と同様なれども、新に隣接町に屬する郡部面積 4,129,000 坪を追加抱擁するに至りたる結果、其地域内人口 206,000 人 (1,000 坪當り 50 人と假定) を增加したり。

(3) 設計汚水量

1 人當り 1 日平均汚水量を、市部 6 立方尺郡部 5 立方尺と規定し、污水管内に流入する地下水流量を汚水量の一割と見込み、尙汚水と同様に處理すべき雨水量を、1/100 時降雨量に代ふるに、最大汚水量の 2 倍 (平均汚水量の 3 倍) を以てせり。

(4) 設計雨水量

1時間の最大降雨量を50耗に變更せり、而して下水管内に流入する雨水量を計算するに當り、基本計畫は「ビルクリー、チーグラー」公式(Bürkli-Ziegler)を用ひたるも、實施設計に於ては合理方式(Rational method)を採用することに改めたり、合理方式を用ふるが爲めには勢ひ短時間に於ける降雨量を知らざるべからず、今中央氣象臺及び東京市調査の雨量計記錄に就きて、明治30年～大正10年の25箇年に亘る5分～120分時の降雨量を、日時に關係なく其最高順位により第10位迄、集録するときは次表に掲ぐるが如き結果を得べし。

	時間(分)													
順位	5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
1	12.0	20.0	25.0	32.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	83.0	92.0	107.0	111.3	111.8
2	11.0	18.0	25.0	30.0	39.0	49.0	52.0	64.0	68.2	71.7	76.2	84.0	94.0	98.0
3	11.0	16.0	21.3	27.1	39.0	44.8	50.0	53.5	56.5	58.5	59.8	60.8	62.0	63.5
4	10.0	16.0	20.8	27.0	34.8	40.5	49.4	51.0	53.9	55.5	57.9	59.5	61.0	62.9
5	10.0	16.0	20.0	24.0	32.5	39.5	47.0	49.5	49.5	50.0	50.0	50.0	50.0	62.0
6	9.0	15.5	18.5	22.5	31.1	37.0	41.8	42.0	42.1	43.1	44.6	47.6	49.5	50.0
7	8.5	15.0	17.8	22.0	30.0	33.6	35.3	38.9	40.4	42.3	43.8	47.0	48.8	49.5
8	8.0	14.5	17.5	21.0	27.5	31.5	35.3	36.3	38.0	41.2	42.4	44.2	46.5	49.5
9	8.0	14.0	17.3	20.6	25.0	29.3	34.2	36.3	37.7	40.6	42.0	44.0	46.0	48.5
10	8.0	13.5	16.8	20.0	24.1	29.0	33.2	35.0	37.5	40.5	41.9	43.6	45.5	48.2

上表に就きて見るに、最近25年間中1時間に付60耗以上2回、50耗以上4回、40耗以上6回にして、60耗の降雨は實に例外的降雨にして、標準としては大に失すべく、40耗の降雨は稍少き嫌あるを以て、1時間50耗を標準に採り、且第4位の各降雨により、最小自乗法を應用し多少の修正を加へて求めたる降雨強度曲線公式は次の如し。

$$I = \frac{5,000}{40+t} \quad \dots \dots \dots \quad (I)$$

$$q = \frac{5,000 \times 1.98}{(40+t) \times 60} \quad \dots \dots \dots \quad (II)$$

但 $I = t$ 時間内の降雨量(耗)

$q = t$ 時間内の降雨量(立方尺/秒/1,000坪)

t = 降雨時間(分)

次に雨水が地表より下水管に流入して、下流任意の一地點に到達するに要する時間 t を見出すがために、先づ L = (雨水流下量を求めるとする下水管網の一地點より逆りて下水管の最遠端に至る距離)、 V = (下水管内の平均最大流速)、 T = (地表より雨水が下水管への流入時間) [5分と假定す] とするときは

$$t = \frac{L}{V} + T \quad \dots \dots \dots \quad (III)$$

なるべし。

又地表に降りたる雨水は悉く下水管に流入するものにあらず、其一部は蒸發のために又一部は滲透のために消失せられ、實際下水管への流入量は其若干部分にして、其全量と流入量との比。

即ち流下係数を C を以て表はすときは、下水管への流入量 Q (立方尺)は次式の如し。

$$Q = C \times q \times A$$

但 $C =$ 流下係数にして地表の性状により 0.2～0.75 とす。

$A =$ 下水管網任意の地點の流域(1,000坪単位)

q は (II) 式に依るものなれども其式中の t は (III) 式に依りて求むるものとす。

實際計算に對しては、表を作製し置くことにより一々計算の手數を省略し、應用上極めて簡便なるものとす。

〔備考〕 合理方式の應用上、第1期及び第2期工事の初期各期間に採用せられたる降雨強度曲線公式は、 $I = \frac{5,500}{50+t}$, $q = \frac{5,500 \times 1.98}{(50+t) \times 60}$ にして、之は明治30年より大正元年に至る降雨に就きて調製せられたるものなるが、其後の降雨量を追加考慮の結果、本文記載の如き公式に改訂せられたるものとす。

(5) 下水方式

主として合流法を採用する方針に出でたるも、地勢上有利と認むる部分に對しては、分流法を併用することゝなせり。

(6) 下水渠の構造

雨水渠、雨水吐等特種の者の外は、總て暗渠式となし排水量の多少に應じ、土管、鐵筋混凝土管並に鐵筋混凝土暗渠の3種を使用することゝなせり。

(7) 下水排除方法の變更要點

(イ) 第1區汚水處分場は市區發展の趨勢、東京灣築港計畫、施工の難易等各般の關係を考慮し、其位置を六郷河々口附近に變更せり。

(ロ) 前項處分場位置變更に伴ひ、第2期工事に屬する芝浦岬筒場は、其位置を4號埋立地先に變更し、吐口に於ける一時的施設は大約3時間の假沈澱池を設備し、污水幹線の貯水餘力と相俟て、干潮時に際し放流すること原設計と同様とす、當場の敷地約5,460坪なり。

(ハ) 芝浦羽田間污水幹線は、鐵筋混凝土暗渠とし、芝浦より鮫洲地先迄は既定埋立地を經由し、鮫洲以南は海面を埋築す、總延長約5,800間なり。

(ホ) 第1區低段の污水は、一旦之を錢瓶町岬筒場(敷地約4,150坪)に集めて揚水し、鐵筋混凝土暗渠により大手町附近に於て、中段污水幹線に合し、中段の污水と共に芝浦岬筒場に送致することに改む。

(ホ) 第2區に於ては新に根岸、山谷方面を追加し、三河島汚水處分場の設備を擴張す。

(ヘ) 第2區に於ては排水の完璧を期する爲め、新に和泉町岬筒場(敷地約140坪)及び田町岬筒場(敷地約950坪)を設置せり。

(ト) 第3區(本所及び深川)は土地極めて卑濕にして、大潮平均高水位以下に位する地域大

半を占め、自然流下による下水の排除不可能なるを以て、之を業平橋、三之橋、木場の3排水區に分ち、各排水區に唧筒場を設置し、満潮時に於ける雨水の排除は雨水唧筒に依ることゝし、汚水は污水唧筒により逐次之を集めて處分場に送る、業平橋唧筒場の敷地は約2,000坪、三之橋唧筒場は約1,900坪、木場唧筒場は末廣橋附近に設け其敷地約3,900坪なりと云ふ。

(チ) 第3區汚水處分場は其位置を變更して、荒川放水路沖の海面を埋立て設置することに改む、此敷地約75,000坪にして將來必要に應じ、更に高級淨化設備を行ふの餘地を存せしむ。

(リ) 京橋區の内月島は排水の系統上、第3區(本所深川方面)に編入せり。

(ヌ) 木場唧筒場より汚水處分場に至る污水幹線は、二十間川並砂町運河の南岸に沿ひ東し、八幡社北より南折して處分場に達するものにして、此延長約2,540間なり。

(ル) 月島排水區の汚水は唧筒により吸揚し、鐵管を以て相生橋を渡り、木場排水幹線に合せしむるものにして唧筒場は初見橋附近に設く、其敷地約290坪なり。

(ヲ) 合流法に依り排水する地域に在りては、雨水量が最大汚水量に達する迄は、汚水と同様に之を處理するものとす。

(8) 排水面積並下水道の増加

爾來市區の發展並に區域の擴張等に伴ひ、各排水區域の面積著しく擴大せし外、道路延長の激増其他の理由に依り、下水道の延長も又甚だしく增加せり、其大要次表の如し。

排水區域	面積(坪)		下水管延長(間)		主なる增加地域
	基本計画	實施設計	基本計画	實施設計	
第1區	12,814,000	14,486,000	331,400	499,460	
高 段	3,919,000	4,437,000	86,000	117,100	芝白金臺町附近 青山御所新宿の一部
中 段	6,157,000	6,793,000	155,700	243,000	芝浦埋立地
	000	3,256,000	89,700	133,600	新宿の大部汐留附近
	—	—	—	5,760	
	100	2,495,000	76,500	98,000	山谷及根岸
	100	3,787,000	58,500	120,300	月島、向島、木場及 平井町附近
	00	20,620,000	466,400	717,880	

唧筒は「プランデヤー」型を、又動力には蒸氣力を使用する豫定研究の結果、前者には離心式渦巻唧筒を、又後者には電力を使用要點を掲げんに、「プランデヤー」型唧筒は揚水量比較的正確にし複雑にして下水の如き多量の混合物を含有するものに對しては、瓣合せられ易く、又瓣、瓣座其他往復運動部分下水の爲めに腐蝕せれ、從て故障を續出し修繕を要すること多し。反之離心式渦巻唧

筒は瓣及び瓣座等の小部分なく、構造簡單、水路大にして金属摩滅面亦小なるを以て、水中の浮游物の奥介により故障を起す虞少く、又腐蝕の虞ある部分比較的少く、且建設費を要すること少し。蒸氣力は汽鑊を設置し石炭を燃焼して自家發生のものなるを以て、下水唧筒の如く須臾も其運轉を停止し能はざるものに對しては極めて安全なりと雖も、建造費及び運轉費を要すること大なるの缺點あり、然るに本市に於ては近來水力電氣の購買極めて容易にして、且多數の水系より發生せらるゝ電氣集中するを以て、停電の場合切換により他の系統より補給を受くること難からず。尙電氣運轉は蒸氣運轉に比して極めて輕便なるの利益あるものとす。

(10) 汚水處分方法

汚水を放置すること數時に及べば、漸く腐敗して有害瓦斯を發生し諸病の素因をなし、且不潔耐へ難きに至るべし。故に汚水を如何にして處分すべきやは、衛生上頗る重大なる問題にして、下水改良の目的の一半は實に茲に存するなり。而して汚水處分の方法は其種類甚多く、其選擇は地勢汚水の性状及び其量の多寡等に應じて決定せざるべからずと雖も、衛生上支障を及ぼさる範圍内に於て、設備並に經營の費用を要すること最も渺き方法の選擇を、主眼とせざるべからず。

幸ひ本市は海灣に臨めるを以て、第1區及び第3區の下水は、單に沈澱法を施したる後、其上澄水を直ちに海中に放出し、所謂水の稀釋清淨法によりて處分を了することゝせるも、第2區の下水は之を隅田川の上流に放流するを以て、上記の方法に加ふるに細菌的清淨法を施すことゝせり。以下聊之が説明をなさんに、

(第1區汚水處分場) 第1區の下水は、之を六郷河々口計畫東京築港外羽田新田附近を埋立て、新設せんとする羽田汚水處分場内に導きて處分するものにして、本處分場の處分能力は、市内人口約166萬人に對しては1人1日最大汚水量6立方尺、關係郡部人口約24萬人に對しては同5立方尺と豫定し、尙之に下水道幹枝線管渠に滲入する若干の地下水量を見込み、乾天時1日最大1,283萬立方尺の汚水を取扱ふものとし、雨天時に於て本處分場に流達すべき汚水倍量の雨水を併せて、1秒時約405立方尺の汚水を取扱ふものとす。

處分の方式は單に沈澱法を採用し、其表水は之を直に放流して海水の自淨作用に俟つものとし、傳染病流行其他必要の場合には、更に殺菌裝置を通過せしめたるに後、放流するものにして、設備の概要は (1) 沈砂池及び濾格室 (2) 唧筒室 (3) 沈澱池及び貯水池 (4) 淨渣槽 (5) 殺菌裝置とし、其敷地總面積約10萬坪とす。

沈砂池は長65尺、幅18尺、高22尺、最大水深16尺其容量約12.8萬立方尺のもの4個より成り、其内底部深4.5尺、此容量4,300立方尺の部分を以て砂溜に供す。本沈砂池は乾天時に於ては2個宛を交互に使用し、降雨時には4個全部を使用するものにして、各池の流出口には浮遊物を阻止するがために籠狀濾格を備へ、其各鉤の間隔を3/8吋とす。又池底の沈澱土砂は

浚渫機によりて除去するものとす。

唧筒室は建坪凡そ 660 坪とし、内部に大小の電動離心唧筒 9 台及び豫備として石油發動機直結唧筒 1 台を設置し、其總排水量每秒 405 立方尺、揚高約 25 尺～28 尺にして、室内には尙唧筒 2 台を増設し得る餘地を存せしむ。

沈澱池は乾天時最大毎秒 150 立方尺の汚水量 12 時間分を貯水し得るの容量とし、長 450 尺、幅 150 尺、有效水深 7.5 尺、容量 556,255 立方尺のもの 16 個よりなり、内 2 池を豫備とし 14 個は常時 7 個宛 1 組を以て交互に沈澱の用に充つるものにして、其總容量は 7,087,500 立方尺なり。各池底は上記水深以下に薬研形をなせる溝渣堆積部を構成し、池 1 個の溝渣貯堆容量は約 81,560 立方尺にして、16 池に對する其容量 1,304,800 立方尺とす。沈澱池は乾天時には之を間竭流通法に仍りて働くを以て、即ち上潮時の間は污水を之に貯へ、下潮の時に於てのみ放流せしむるが如く池を組合せて働くを以て、降雨時に於ては繼續流通式に仍りて、沈澱池を通過せしむるものとす。

溝渣槽は圓形にして 2 個を設置し、各直徑 150 尺、有效水深 12 尺、底部は勾配緩なる圓錐形をなし其深 27.5 尺なり。本槽 1 個の容量は 212,000 立方尺にして、沈澱池 2 個分の溝渣を收容するに足る。

沈澱池底の溝渣を之に收容するの方法は、2 池宛交互に先づ污水の流通を遮断し池内の上層水を排出し、溝渣排除門扉を開き溝を其扉前の凹陷部に搔集め、暗渠により溝渣唧筒室に導き、室内に備ふる唧筒を以て溝渣槽に汲上ぐ。溝渣槽内の溝渣は槽底に於ける瓣を開披し、水頭を利用して排水管を通じて、之を運搬船に積入れ遠く東京灣海上に輸送し、適當の位置に放て撒布棄却するものとす。

殺菌装置は傳染病流行時沈澱池より流出する汚水中に、殺菌剤を注入し若干時間混流池を流通せしめ、汚水と薬品とを充分接觸混和せしむ。其方法は鹽素滅菌法に依る豫定にして、汚水 100 斛に對し有效鹽素 5 瓦～10 瓦を加へ得る裝置とす。

本區汚水處分方法に決定の資料として、放流海面即ち六郷川吐口附近に於ける潮流觀測施行の結果に依れば、處分場附近の海水は干潮時に於ては常に相當の流速を以て、遠く西南沖に向て流過することを認めたり。即ち此地點にありては污水を相當清澄するときは、之を干潮時に於てのみ放流せば近き將來に於て、港灣保清並に衛生上支障を來さざる見込充分なりと信ぜらる。

(第 2 區汚水處分場) 第 2 區の下水は、府下北豊島郡三河島村汚水處分場内に導き、排水面積約 378 萬坪の區域内の豫定人口 60 萬人に對し、最大汚水量 1 日 1 人當り 6 立方尺、乾天時 1 日 360 萬立方尺の汚水及び若干の地下水を、又雨天時には雨水及び汚水合量每秒約 165 立方尺を處理するの能力を有す。而して其設備の概要は、第四節に於て説明するを以て茲には之を省略す。

(第 3 區汚水處分場) 第 3 區汚水處分場は府下南葛飾郡砂町に設置し、本市下水計畫第 3 區即ち本所、深川兩區の全部並に京橋區の一部月島を包む地域、面積約 380 萬坪内の將來豫定人口約 70 萬人に對し、最大汚水量を 1 人 1 日に付 6 立方尺とし、乾天時 1 日最大汚水量 420 萬立方尺並に若干の地下水を、雨天時には其 3 倍量迄の汚水を取扱ふものとす。

處分方法は本區に屬する地域は大小各種の工場櫛比し、將來略々工業地帯とも見做し得べく、從て其地域よりする排水污水は多量の工場廃水を含み、本市他地域と自ら其趣を異にするものあるべく、且將來に於て益々其性状に變化を生すること推定に難からず。他面本處分場附近に於ける海水は常に數哩の間を往復進退し、其新陳代謝は凡て風浪により又は荒川放水路の水流により、徐々に行はるゝものと認められ、此處に處理せざる污水を其儘放流するは、港灣保清上並に市民保健上由々しき事態を惹起するの疑無きにあらず。之等の理由により本區汚水處分の方法を講ずるに當り、2 段の階程に分ちて考慮計畫するを以て最も策の得たるものと思惟し、第 1 階程即ち現在の對策としては、差當り沈澱法により、含有浮有物を除去し、其表水は放流して直ちに海水の自淨作用に委ね、特に傳染病流行時其他を顧慮し殺菌設備を附加することゝし、完全なる清淨設備は第 2 階程として之を將來に譲り、其際必要に應じ適應する處分設備を附加するの策をとれり。第 1 階程としての處分設備の概要は、(1) 沈砂池及び濾格室 (2) 唧筒室 (3) 沈澱池及び貯水池 (4) 溝渣槽 (5) 殺菌裝置とし、其操作は全く第 1 區羽田汚水處分場と同じく、唯其規模に於て大小の差違あるのみ。而して之に要する敷地面積は、差向き約 45,000 坪を要するのみなれども、將來第 2 階程の清淨處理法に對する準備として、別に用地 30,000 坪を用意したるを以て、總面積は合計 75,000 坪なりとす。

第四節 第 1 期下水道改良事業

東京市下水道設計第 2 區の内、淺草、下谷の大部及び神田、本郷の一部に涉る地域の工事は、第 1 期下水道改良事業として、當初豫算 613 萬圓を以て明治 44 年度より事業執行に著手したるが、爾來種々なる事變に遭遇し、一部設計の變更、繼續年期の延長、事業費の増額等、數次の更正を経て事業費豫算總額は遂に 1,500 萬圓の多額に達し、大正 12 年度に至る 13 幹年度に亘り繼續執行し、大部分の竣工を告ぐるに至れるが、大震災と共に繼續費を打切り、僅少の殘工事は帝都復興費下水道改良費を以て支辨し、執行することゝなれり。

施設の概要

施工區域 第 2 區の内淺草、下谷兩區の大部及び本郷、神田兩區の一部。

排水面積 約 2,018,000 坪。

下水線路 竣成せる下水線路は、主要幹線路延長約 6,476 間、枝線路延長約 68,282 間、合

計 74,708 間にして、尙本區域内に於て下水渠一部速成工事に依り施設したる池ノ端線及び萬世橋雨水吐延長約 1,190 を合算するときは、竣工部分總計約 75,898 間となる、其内譯次表の如し。

種別	形狀	下水道		延長	種別	其 他	
		寸法(尺)	幅又は徑			員數	
幹線路	矩形開渠	上 9 ~ 29.1 下 7.6 ~ 27	10 ~ 18.4	2,588	人孔	3,314	
同	矩形暗渠	7.5 ~ 14	5.5 ~ 7	957	燈孔	68	
同	馬蹄形暗渠	4 ~ 9.5	4.5 ~ 9.9	2,931	雨水樹	2,674	
計				6,476	污水樹	8,746	
枝線路	圓形管	0.75 ~ 4.5	—	54,815	自働洗滌槽	150	
同	矩形暗渠	1.0 ~ 7.5	0.8 ~ 5.1	5,748	雨水樹取附管	3,581	
同	截頭卵形渠	1.0 ~ 2.0	1.3 ~ 2.5	3,591	污水樹取附管	12,374	
同	矩形雨水渠	0.8 ~ 2.8	0.8 ~ 2.0	4,048			
計				68,232			
速成線路	圓形管	2.5	—	17			
同	矩形暗渠	3.5 ~ 12.5	4 ~ 6.5	1,173			
計				1,190			
合計				75,898			

和泉町唧筒場 神田區和泉町に在り敷地面積 137 坪餘なり、設計流入下水量最大毎秒 11.7 立方尺、最小毎秒 1.25 立方尺とし、備付唧筒は電動機附渦巻唧筒 3 台にして其内譯は吸水管口徑 8 吋、揚程 12.5 尺、排水量毎秒 3 立方尺、10 馬力電動機附唧筒 1 台、吸水管口徑 10 吋、揚程 12.5 尺、排水量毎秒 5 立方尺、15 馬力電動機附唧筒 2 台とす。

唧筒吸水管は前面の沈砂池内に挿入せられ、沈砂池は混凝土造にして各有效水深 5 尺、幅平均 13.75 尺、長 27 尺の 2 池より成り有效容水量 3,712 立方尺余を有し、之を横切りて 3/4 吋鋼棒製固定濾格を装置し棒と棒との間隔 0.24 尺にして、之にて下水中の浮游物を阻止し唧筒吸水管を保護す。

電力は三相交流 220「ボルト」50「サイクル」とし市電氣局より供給を受く、尙必要に應じ唧筒 1 台増設の餘地を存す。

建物は唧筒室三階建鐵骨混凝土造にして建坪約 21 坪、沈砂池上家、平家建約 31 坪なり。

田町唧筒場 浅草區田町に在り、敷地面積 946 坪餘なり、設計流集雨水量最大毎秒 595.6 立方尺にして主唧筒は吸水管口徑 45 吋、揚程 6 尺、排水量毎秒 100 立方尺、200 馬力電動機直結唧筒 6 台とし別に補助唧筒として、吸水管口徑 12 吋、揚程 8 尺、排水量 7 立方尺、15 馬力電動機直結唧筒 1 台及び補助機関として吸水呼水用、10 馬力電動機附真空唧筒 2 台を設置す。

千束堀雨水吐開渠と唧筒吸水渠との境界には橋脚を以て 6 個の水路に區割し、之に純径 3 吋の

棒状濾格を裝置し之に依りて粗大浮游物を阻止し、且吸水渠より唧筒井への入口にも亦棒状濾格を備ふ、其純径 1 吋とす。

主唧筒用電力には三相交流 3,300「ボルト」25「サイクル」補助唧筒及び真空唧筒用は 220「ボルト」25「サイクル」とす、本場の電力は地中電纜により三河島汚水處分場内變電所より 3,300「ボルト」の電力を受電し、其一部を本場に於て 220「ボルト」(動力用) 及び 100「ボルト」(電燈用) に變壓す。

唧筒室の基礎は混凝土を以て築き、建物は平家建鐵筋混凝土造にして建坪 147 坪餘なり。

三河島汚水處分場 東京府北豊島郡三河島町に設置し、其敷地總面積 55,934 坪餘にして千住大橋の上流荒川の右岸に位す。

本場の設備は差當り第 1 期工事區域内の人口 40 萬人を目途として、其規模を定め乾天時 1 日最大 200 萬立方尺(當分 1 人 1 日當り 5 立方尺と看做す) の汚水を處理するの能力を有し、雨天時に於ては汚水幹線より本場に流達する雨水を併せ、毎秒約 165 立方尺の汚水を取扱ひ得るものとす、而して處分場敷地は將來第 2 區全地域の汚水を處理するがため諸設備擴張の餘地を存す。

主要設備は (A) 沈砂池及び濾格 (B) 唧筒室 (C) 沈澱池 (D) 濾過床 (E) 最後沈澱井 (F) 淚渣槽 (G) 淚渣唧筒室とし乾天時汚水は沈澱池並に濾過床にて處理したるものを最後沈澱井を通過せしめたる後荒川に注がしめ降雨時に於ては乾天時最大量以上其 3 倍に達する迄は凡て沈澱池を通過せしめ又 3 倍以上の稀釋雨水は唧筒排水渠より直接荒川に放流するものとす。

(A) **沈砂池及濾格** は市内より來る汚水幹線(横徑 9.5 尺、高 6 尺半圓形管)の末端より派れて各横徑 7 尺、高 6 尺の馬蹄形管 2 條に接續して設けられ各長 65 尺、上幅 18 尺、底幅 15 尺、深 17 尺、最大水深 12 尺、容量約 11,000 立方尺のもの 2 池より成り、其構造は混凝土造(一部鐵筋混凝土造)とし互に隔壁を以て相隣す、池底 5 尺の部分は砂溜にして其容量各 3,900 立方尺を有す、而して下水の本池を通過する流速は平時最大毎秒 0.6 尺、降雨時 0.9 尺を超ゆることなし。

各池の出口には縦 11 呎、横 6 呎の濾格 2 個宛を備ふるを以て其數總て 4 個なり、其構造は幅 3/8 吋、厚 2 1/2 吋の鋼鉄を縦列に配置し各杆の間隙を 1 吋に保たしむるものにして、其總通水面積は汚水幹線の約 3 倍に當る、濾格面に阻止せらるゝ紙、襤襤、糞等の浮游物は自動搔揚機に依りて關斷なく擣取せらるゝものとす。

沈砂池底に沈澱する量目大なる砂礫の類は各池の兩側に敷設せる軌道上を移動し能力每分 2 立方尺の電動機附「バツケット」型浚渫機を以て鋤取せらるゝものとす。

斯の如く沈砂池に於て大略固形物及び浮游物を分離したる後汚水は 2 個の「ベンチュリー」式量水計を通過し進んで唧筒井に入る。

(B) 嘴筒室 建坪約 350 坪平家建にして鐵骨混泥土張煉瓦造とし、其内部に主嘴筒 9 台を設備す、其内 3 台は各排水量毎秒 10 立方尺、揚程 29 尺、吸水管口径 16 吋回轉數每分 500 回、65 馬力電動機直結のもの、他の 3 台は各排水量毎秒 20 立方尺、揚程 28.5 尺、吸水管口径 22 吋、回轉數每秒 500 回、120 馬力電動機直結とし、残り 3 台は各排水量毎秒 40 立方尺、揚程 27 尺、吸水管口径 30 吋、回轉數每分 375 回、230 馬力電動機直結とし此内 1 台は豫備とす、而して嘴筒井は室床上に築造せられる。補助機関として 5 馬力電動機附真空嘴筒 2 台及び 3 馬力電動機附壓力水嘴筒 2 台を設置し、尙室内には嘴筒 1 台を増設し得る餘地を有す。

變電所は嘴筒室内の一側に設備せらる、其種類は一次電壓 11,000「ボルト」二次電壓 3,300「ボルト」容量 450 (K. V. A) 變壓器 7 台 (内 1 台豫備) 一次電壓 3,300「ボルト」二次電壓 220 及び 110「ボルト」容量 65 (K. V. A) 變壓器 4 台 (内 1 台豫備) 出力 6「キロ」電動發動機 2 台及び蓄電池 60 個にして其他に配電盤一式を裝置す。電力は東京市電氣局所屬小沼開閉所より 25「サイクル」11,000「ボルト」の高壓にて受電し、本場に於て 3,300「ボルト」に遞下し一部を田町嘴筒場に送電し一部を本場に於て動力用及び照明用等に使用す。

(C) 沈澱池 繼續流通式にして長 280 尺、幅 70 尺、水深最小 5 尺、最大 5.85 尺、平均 5.53 尺、容水量最大 114,660 立方尺のもの 6 個より成り混泥土造とし、各池に付き流入口 2 箇所、流出口 4 箇所を有す、6 池の内 1 池は掃除等の爲めに豫備となし、5 池を常用するものにして其總容水量最大 573,330 立方尺なり、污水幹線より來る汚水量は時々刻々變化するも之を濾過床に送水するには常に均一の水量を以てするを便となすが故に沈澱池により之を調節するものとす、池底は上記水深以下に薬研形をなせる滓渣溜を形成し、其縦勾配 1/120 橫勾配は中央に向つて各 1/50 なり、而して 1 池の滓渣溜内容量は 29,694 立方尺、6 池の總容量 178,164 立方尺なり。

污水の沈澱池流通に要する時間及び流速は平時最大流通時間約 4 時 24 分～5 時 7 分、流速約毎秒 0.15 寸～0.176 寸、平均流通時間約 4 時 52 分、流速毎秒 0.159 寸なるを以て微細の浮游物は大部分池底に沈澱し、污水は稍清澄せられて排水渠に流入し一旦給水槽に集りたる上遂に濾過床に達するものとす。

降雨の日に於ては污水幹線より來る下水の内最大汚水量の 3 倍迄を導水渠より沈澱池に導流し、殘餘の下水は導水渠の一端に設くる雨水吐水門を開披して直接沈澱池排水渠に流出せしめ、沈澱池を通過せる水と相合して濾過池に向ふ分量以外のものは放水渠を經由して直接荒川に放流せしむるものとす。

沈澱池底に貯留する滓渣の排除方法は凡そ 1 週間～2 週間に各池交互に先づ污水の流通を遮断し、次に池の隔壁に設くる門扉を開き池内の上層水を暗渠に導きて之を主嘴筒井に返送せしめ、殘留滓渣は人力を以て排渣門扉の前面凹所に搔き集め、暗渠によりて滓渣嘴筒室の溜井に送り、嘴筒を以て河岸の滓渣槽に汲揚ぐる設計なり。

(D) 濾過床 本濾過床は撒布又は點滴濾過式にして、床面上に直動「サイフォン」式撒水機を以て撒水濾過するものとす、本床は長 220 尺、幅 50 尺の混泥土造床敷上に通風支床を裝置し、其上に太さ凡そ徑 1/2 吋～3.5 吋の碎石を堆積し總深 6 尺下層より初めて第 1 層厚 1 尺の間徑 2～3.5 吋、第 2 層厚 1.5 尺の間徑 1.5～2 吋、第 3 層厚 2 尺の間徑 1～1.5 吋、第 4 層厚 1.5 尺の間徑 1/2～1 吋となせるもの 1 対を以て 1 個とし、左右に 7 個宛を 1 團として配置し、其總數 14 個、各團外圍は有孔混泥土塊を積上げたるものにして、内 2 個の床を豫備とす。

本床の總面積は 308,000 平方尺 (約 8,555.5 坪) にして常時の操作に係るものは 264,000 平方尺 (約 7,333.3 坪) なり、各個の濾過床は夫々 1 対の撒水機を以て操作せられ、12 対の撒水機は 1 曜夜の最大汚水量 200 萬立方尺 (當分) を均一に床面に撒水するものとす、而して撒水せられたる污水は碎石層を傳はり滴下する間に酸化清淨せられて、床底の排水渠に集まり、之より側溝を經排水主溝に入り更に最後沈澱井内を通過し荒川に流出す。

撒水器は英國「ハートレーンス」會社 (Har-tley and Son's Co.) の專賣品に係り長約 50 吋の綴結したる鐵管を鋼製構架によりて吊下し、之に多數の撒水嘴口を取付け、且管の一端は「サイホン」形をなし、之に依りて床の中央に於ける配水槽より汚水を汲込み、凡そ 1.5 尺の水頭を以て噴出せしむるものなり、而して本機は 2 個を以て 1 対となし配水槽の左右に之を配置し、無端鋼索を以て聯結し、左右兩團の濾過床の中間に設置する電動機室の逆轉裝置を有する運轉機により構架の兩端に敷設せる軌條上を各反対の方向に進退しつゝ交互に撒水するものにして、本機 1 個の撒水能力は毎秒 1.5～3 立方呎迄任意に調節し得るの設計なり。

(E) 最後沈澱井 内徑 25 尺、深 24 尺の鐵筋混泥土造井戸 2 個より成り、其用途は撒布濾過床より流出する水中には尙相當微細固形體を混流するを以て之を此處に抑止せんとするにあり、井の底部深 11.5 尺の部分は滓渣溜にして圓錐状をなし、其中に沈澱する固形體は水壓を利用し、鐵管によりて側の排泥井に集めたる上排泥嘴筒を以て排除するものとす。

(F) 淚渣槽 圓形のもの 2 個を設置す、鐵筋混泥土造にして、各直徑 72 尺、有效水深 8 尺とし、底部は勾配緩なる圓錐形をなし其深 5.5 尺なり、本槽 1 個の容量は 36,000 立方尺にして優に沈澱池 1 個分の所定滓渣量を收容するに足るものとす、而して滓渣は數日間之を槽内に靜止せしむる時は若干の水分は其上層に游出し、下層の滓渣は漸次濃厚となるものにして、上層の水分は槽中の排水管内に溢流せしめ、暗渠に導き嘴筒室に返送せしむ、下層の滓渣は槽底の瓣を開披し、水頭を利用し、滓渣排除管を通じて直ちに滓渣運搬船に積込むものとす。

(G) 淚渣嘴筒 其數 2 台とし、各吸水管は 徑 12 吋、總揚程 70 尺、排水量毎分 120 立方尺の渦卷嘴筒にして 50 馬力電動機に直結し、沈澱池底の滓渣を集めて之を滓渣槽内に壓送するものとす。

本場内に於ける主要設備は大要上記の如し、而して附帶設備としては水源井、給水設備、滓渣

運搬船繫留棧橋、事務所、工作小舎、格納庫、修理工場等を備ふ。

工費及其財源

本事業決算額は 14,618,123 圓餘にして帝都復興費に計上したるに残工事豫算額は 222,000 圓なり、而して上述の決算額は後述の下水渠一部速成工事費決算額 2,497,789 圓餘及び第 2 期下水道改良工事費決算額 4,311,282 圓餘と共に、國庫補助金 323,000 圓、國稅營業稅割 330,353 圓、一般歲入繰入金 5,487,301 圓、公債 15,158,900 圓等を以て、支辨したるものにして其内譯大要次の如し。

科 目	豫算額(円)	決算額(円)	科 目	豫算額(円)	決算額(円)
事務費	1,093,025	1,096,937	工事費	13,787,538	13,521,185
給 料	612,357	596,275	下水道線路費	7,858,160	8,057,658
雜 給	290,466	321,283	管製造準備費	39,145	38,161
需 用 費	116,894	112,059	器具機械費	118,598	108,081
諸 費	73,307	67,361	賠 償 費	895,000	881,401
豫 備 費	119,435	—	三河島工場設備費	2,808,335	2,473,261
			唧筒設備費	1,893,512	1,789,684
			測量試験費	187,338	185,607
			營 繕 費	37,337	37,321
			合 計	15,000,000	14,618,123

維持修繕費

下水道の完成に伴ひ、維持修繕の爲め支出したる経常費の内大正 13 年度迄の分次の如し。

種 別	大正 9 年	同 10 年	同 11 年	同 12 年	同 13 年
線 路 費	12,479	57,551	51,723	48,558	51,838
汚水處分場費	0	28,761	74,186	79,352	78,283
和泉町唧筒場費	0	773	3,005	3,646	3,737
淺草唧筒場費	0	12	3,354	436	1,180
委託事業費	0	1,785	34,162	7,594	1,809
在來下水補修費	0	0	53,798	92,198	66,964
下水浚渫費	0	0	0	0	67,283
計	12,479	88,882	220,233	231,834	271,093

污水處理成績

(A) 沈砂池 は 2 池の中乾天時に在りては 1 池を常用とし他の 1 池は休止中浚渫機にて沈砂物の浚渫の用に充つ。且下臨時の施設なる屎尿投棄所より来る屎尿中には夥多の襪襪類混入せる爲め之が機械に終まり運轉操作上故障を生ずる場合少からず。現在の濾格は各杆の間隙 1 尺なるも實績に徴するに其間隙を 3/4 尺に狭むる方適當と考へらるゝなり。

(B) 沈澱池 は 6 池の中 1 池は促進汚泥法の試験に充當せるが故に 5 池を常用と爲せり。沈澱せる汚泥は大凡 40 日毎に掃除を施行するを要するが故に 5 池を交互に 8 日毎に排除する事に取扱ひ居れり、滓渣の重量は大凡平時 1 立方尺 7.5 貫、降雨時 8.5 貫なり。1 日に生ずる汚泥は約 23 立坪にして現在は取出口全面に 2 分目金網を張り纖維質のものを除去するが如き附加設備を施せり。

(C) 濾過床 は其操作開始以來の成績を見るに其碎石空隙を閉塞さることあり、就中 11 月～3 月の候に於て其現象著しく其期間 1～2 回洗滌を必要と爲すなり。之が原因は明瞭ならざるも濾過床表面の碎石が小に過ぐると又一面には汚水中多量の纖維質を含有せるに起因するにあらざるやと想像せらるゝなり。

(D) 最後沈澱井 は汚水處理の最終の役目を司るものにして實績に徴するに現在の容量にては充分ならずと認め目下堰板を嵌入し水位を高め流出溝の高さ迄湛水し専ら沈澱作用をして效果多からしむる如く取扱ひ居れり。

(E) 淚渣處理 は主として浚渫船を用ひ品川沖所定の位置に海中投棄をなせり其經費大凡 1 立坪に付 5 圓を要せり。

第五節 下水渠一部速成事業

東京市下水道設計の内、降雨に際し雨水の氾濫甚だしき箇所、8 箇所に對する下水渠一部速成工事は、當初豫算 160 萬圓を以て大正 3 年度より 5 年度に亘り、繼續執行することとなりたるも、財源の關係より久しく著手に至らざりしが、大正 5 年度末に至り漸く工を起し、爾來數次の更正により事業費額を 252 萬圓に増額し、大正 9 年度末に至り竣功せり。

工事計畫 大要次の如し。

(1) 自芝區愛宕町一丁目下水渠 櫻川の流域は芝公園5號地先(日本赤十字社前)に於て凡そ 357,000 坪にして其雨水量は每秒 320 立方尺の推定なり、然るに在來溝渠は毎秒 220 立方尺を流し得るに過ぎざるを以て、西久保櫻川町、愛宕町一丁目の間に通ずる溝渠延長 80 間を擴築すると共に、愛宕町一丁目 6 番地先より新に 1 條の下水道を分岐せしめ、前記の雨水量の内毎秒 120 立方尺を分水し、尙途中の雨水を合せ總水量毎秒 243 立方尺を排泄し、源助町 20 番地先に於て高架鐵道下隧道に連絡し、遂に鐵道省構内大溝渠に流出せしむ、下水渠は 5 尺 × 4 尺乃至 6 尺 × 5 尺の矩形にして延長 578.7 間に及び人孔 19、雨水井 67 を備ふ。

(2) 自芝區白金今里町至古川下水渠 芝區白金今里町に發し、麻布區廣尾町 143 番地先にて古川に注ぐ下水渠は、流域約 267,000 坪を有するに拘らず、在來溝渠は構造粗悪にして勾配断面共に其流量に比例せざるを以て、豪雨毎に一圓に氾濫し被害甚だ大なり、依て在來溝渠を改修擴築し、屈曲を整して有蓋渠に改めたり、形狀は 3 尺 × 3 尺乃至 5 尺 × 5.5 尺の矩形渠にして、延長 761.5 間に及び人孔 17、燈孔 10、雨水井 50 を備ふ。

(3) 自赤坂區青山南町五丁目下水渠 赤十字病院下に流るゝ幹線下水渠の排水面積は赤十字病院下に於て約 695,000 坪に達し、豪雨の際此地に集中する雨水量は實に毎秒 560 立方尺の多きに達すと雖も、溝渠の構造不完全且つ過小にして流量に比例せず、依て在

三河島汚水處分

季節	探酌場所	氣溫	水溫	色相	臭氣	反應	腐敗程度 (時間)	固形物 總量
春期 (自3月 至4月)	沈砂池入口	度 14.13	13.07	灰黃色	有り	弱アルカリ性	4.49	2,016.0
	沈濾池導水渠	14.13	13.65	帶黑褐色	有り	"	2.19	1,629.0
	沈濾池排水渠	14.10	13.90	帶黑褐色	有り	"	2.10	1,088.0
	濾過池排水溝	14.04	12.80	淡黃色	無し	"	5日間にて 脱色せず	941.0
	沈濾井出口	14.18	10.32	淡黃色	無し	"	"	1,025.0
夏期 (自6月 至8月)	沈砂池入口	24.65	21.68	帶黑褐色	有り	弱アルカリ性	2.39	1,835.0
	沈濾池導水渠	24.30	22.05	黑褐色	有り	"	1.04	1,865.0
	沈濾池排水渠	24.73	23.37	帶黑褐色	有り	"	1.14	1,600.0
	濾過池排水溝	24.73	23.07	淡綠黃色	無し	"	5日間にて 脱色せず	1,478.0
	沈濾井出口	24.73	23.00	淡綠黃色	無し	"	"	1,322.0
秋期 (自9月 至11月)	沈砂池入口	17.25	19.16	淡灰白黃色	有り	弱アルカリ性	5.10	676.0
	沈濾池導水渠	17.25	19.11	帶黑褐色	有り	"	5.00	730.0
	沈濾池排水渠	17.24	18.45	褐 色	有り	"	7.93	660.0
	濾過池排水溝	17.25	18.29	淡綠黃色	無し	"	5日間にて 脱色せず	633.0
	沈濾井出口	17.30	18.27	淡褐色	無し	"	"	654.0
冬期 (自12月 至2月)	沈砂池入口	6.31	10.00	帶黑黃色	無し	弱アルカリ性	11.16	836.0
	沈濾池導水渠	6.73	10.25	帶黑褐色	有り	"	8.00	864.0
	沈濾池排水渠	6.72	9.27	帶灰褐色	有り	"	2.40	998.0
	濾過池排水溝	6.74	8.13	淡灰黃色	無し	"	33.48	957.0
	沈濾井出口	6.70	8.04	淡灰褐色	無し	"	45.80	1,023.0

備考

- 1. 本試験成績表は自大正 14 年 6 月至大正 15 年 5 月の各季節試験の平均數とす。
- 2. 本表中色相、臭氣、腐敗程度、酸素吸収量、硝酸態窒素、亞硝酸態窒素、細菌聚落數は各其代表的のものを以て定めたり。
- 3. 化學的試験の數量は検水 1 立に對する毎、細菌聚落數は検水 1 立方厘中の聚落數なり。
- 4. 腐敗程度は「メチレン」青脱色試験により定む。

場淨化成績表

溶解性 物質	浮遊物質	4 時間内に 於ける酸素 吸収量	窒素總量	安母尼亞 態窒素	硝酸態 窒素	亞硝酸 態窒素	蛋白類似 安母尼亞 態窒素	細菌 聚落數	備考
1,718.0	328.0	31.20	10.20	7.04	0	0	3.16	(單位千) 1,176	試験回数 23回の平均
1,331.0	298.0	33.62	10.53	6.85	0	0.15	3.53	1,322	
915.0	173.0	32.20	15.17	11.60	0	0	3.57	1,076	
843.0	98.0	11.40	11.83	3.67	6.30	0.15	1.71	626	
859.0	166.0	14.33	12.47	3.72	6.50	0.16	2.09	824	
1,399.0	426.0	34.87	11.14	7.39	0	0	3.75	1,027	同上
1,444.0	421.0	35.25	13.11	9.58	0	0	3.53	1,105	
1,413.0	187.0	27.82	19.74	15.82	0	0	4.12	988	
1,335.0	138.0	11.15	15.93	1.08	13.30	0.10	1.45	180	
1,185.0	137.0	10.75	13.82	1.04	11.29	0.24	1.25	322	
531.0	145.0	20.48	7.34	4.63	0	0	2.71	809	試験回数 22回の平均
523.0	207.0	21.39	11.14	4.85	2.90	0.20	3.19	655	
529.0	131.0	20.93	12.62	9.42	0	0.40	2.80	817	
545.0	83.0	6.57	10.90	1.67	7.70	0.20	1.33	389	
556.0	98.0	7.70	10.92	1.4	7.80	0.16	1.56	303	
749.0	147.0	38.29	8.87	5.71	0	痕跡	3.16	1,130	同上
711.0	153.0	26.49	9.07	5.94	0	痕跡	3.13	1,740	
876.0	122.0	3.42	16.25	11.82	0	0	4.43	1,237	
853.0	104.0	15.26	14.41	6.02	5.50	0.20	2.69	730	
885.0	138.0	16.97	15.16	6.03	6.00	0.20	2.93	1,037	

1. 本試験成績表は自大正 14 年 6 月至大正 15 年 5 月の各季節試験の平均數とす。

2. 本表中色相、臭氣、腐敗程度、酸素吸収量、硝酸態窒素、亞硝酸態窒素、細菌聚落數は各其代表的のものを以て定めたり。

3. 化學的試験の數量は検水 1 立に對する毎、細菌聚落數は検水 1 立方厘中の聚落數なり。

來溝渠を擴築改修し氾濫を阻止せんとす、改築下水渠は 3.5 尺 × 3.5 尺乃至 11 尺 × 5.5 尺の矩形暗渠及び 3 尺 × 4 尺乃至 5 尺 × 5 尺の開渠にして、總延長 1,140.3 間に達し、人孔 19、燈孔 10、雨水井 15、污水井 45 を備ふ。

(4) **自四谷區永住町至牛込區市ヶ谷本村町下水渠** 本下水渠の流域は約 657,000 坪を有し、其最大雨水量は毎秒 525 立方尺なり、然るに在來下水渠は斷面狭小、流路不規律なるを以て、降雨毎に氾濫して附近住民の損害懲からず、依て在來溝渠を 4 尺 × 4.5 尺乃至 10 尺 × 6 尺の鐵筋混擬土暗渠に改修す、總延長 939 間に及ぶ、尙人孔 28、燈孔 8、雨水井 45、污水井 15 を設備せり。

(5) **自四谷區谷町至同區青山御所裏門下水渠** 本溝渠は流域約 155,000 坪を有し、駒橋通を経て元町 68 番地先に於て、内徑 4 尺の圓形下水渠に流注するものなるも、構造亂雜に失し排水能力缺如するを以て、之等を全部内徑 3.5 尺乃至 4 尺の鐵筋混擬土圓形管及び 3.5 尺 × 4 尺乃至 4.5 尺 × 4.5 尺の矩形暗渠に改築せり、此總延長 395.4 間に及び人孔燈孔各 11、雨水井 39 を備ふ。

(6) **自牛込區早稻田巻町至小石川區江戸川下水渠** 本溝渠は其總排水面積實に 1,197,600 坪に及び、流量多大なるも之を呑吐すべき完全なる構造を有せざるを以て、6.5 尺 × 6 尺乃至 9 尺 × 6 尺の矩形暗渠に改築し、同時に人

工費精算額 本事業決算總額は 2,497,989 圓餘にして其内譯次の如し。

科 目	豫算額(円)	決算額(円)	科 目	豫算額(円)	決算額(円)
事務費	104,722	104,366	測量及試験費	17,937	17,933
工事費	2,412,899	2,393,623	障害物防護費	160,179	104,614
下水渠築造費	1,977,074	1,959,351	器具機械費	12,242	12,242
賠償費	299,464	299,481	豫備費	2,378	0
			計	2,520,000	2,497,989

第六節 第2期下水道改良事業

東京市下水道基本計畫第 1 區の内、麹町區丸ノ内、日本橋區、京橋區の全部、神田區、芝區の各一部等、所謂本市の中権地區に對しては、第 2 期下水道改良事業として、豫算總額 2,000 萬圓を以て、大正 9 年度より同 16 年度に至る 8 箇年繼續事業として工事に著手したり、然るに本區の根本計畫たるや明治 40 年に定めたるものにして其後時勢の進運に伴ひ汚水處分法、水質検査法、唧筒等の技術の進歩、豪雨の襲來、市區及び接續町村の發展、東京灣築港計畫並に下谷、

孔 13、燈孔 5、雨水井 27 を設備せり、改築せる溝渠の總延長は 349.1 間にして、江戸川堰下に放出せしむるものとす。

(7) **自下谷區谷中真島町及本郷區駒込坂下町至神田區萬世橋下下水渠** 藍染川流域の雨水を排除せしめんとする大雨水渠にして、6 尺 × 5 尺乃至 12.5 尺 × 6 尺の鐵筋混擬土造矩形暗渠を新築し、仲町 6 番地先より湯島天神町三丁目及び四黒門町を經て直ちに神田川に排除せしめんとす、此總延長 2,463.1 間に達し、人孔 43、燈孔 14、雨水井 48、污水井 19 を備ふ。

(8) **自藍染川上流經谷中排水路** 藍染川の流域は其面積實に 1,503,000 坪に餘り、最大降雨時に於て此地に集中する雨量は凡毎秒 580 立方尺の推定なり、然るに川成り甚だ狹小にして之等を呑吐せしむるに足らず、依て雨水氾濫の救濟策として、本計畫に於ては下谷區初音町四丁目に分水裝置を施し、新に三河島に至りて荒川に直接連絡する總延長 1,510.4 間の大排水路を設け、一朝豪雨至らば上流全部の雨水を之に導きて荒川に放流し、分歧點以下の水路は單に本郷臺及び上野臺、並に沿岸よりする雨水吐に充當せしめんとす、水路は 9 尺 × 7 尺の矩形暗渠及び 9 尺 × 7.5 尺の隧道の外、其大部分は 6 尺 × 9 尺乃至 15 尺 × 10.7 尺の開渠より成り、人孔 11、燈孔 1、污水井 30 を備ふ。

淺草方面に於ける第 1 期工事施行の結果に鑑み下水排除區域、處分場の位置及び設計、水質検査の方法及び唧筒の動力等に設計變更をなす必要を生ずるに至れり、茲に於て大正 10 年 11 月臨時下水道調査委員會を組織し汎く學識經驗有る委員を撰定し工學博士中島銳治之が委員長となれり、其委員氏名下の如し

委員長	工學博士 中島銳治	委員	工學博士 竹村勘慧
委員	同 男爵斯波忠三郎	同 同	草間偉
同	同 近藤虎五郎	同 同	前東京市下水課長 米元晋一
同	同 丹羽鋤彦	同 同	農學博士 麻生慶次郎
同	同 大井清一	同 同	醫學博士 高野六郎
同	同 西田精幹	事 東京市下水課長 原全路	

此外内務技師山田博愛、同西大條覺、東京府技師伴宜等列席し大正 12 年 3 月に至る迄會を重ねること 6 回 15 日間に亘り審議の結果下の事項を決議せり。

1 第 1 區處分場位置變更、2 下水排除區域、3 東京市下水水質試驗方法、4 第 3 區排水方法、5 第 8 區處分場設計、6 第 1 區處分場設計、7 下水道事業用動力。

其他數多の調査資料を蒐集せり、之等は東京市下水道改良實施調查報告書に精し、而して各調査事項に對し委員の分擔は下の如し。

(1) 汚渣に關する件

(イ) 農藝上の應用調査 麻生委員

(ロ) 汚渣の性状調査 同 上

(ハ) 外國の實例 大井委員

(2) 河海保清に關する件

西田委員

(3) 污水處分に關する件

草間委員

(4) 排除區域に關する件

米元委員

(5) 下水の性状調査 高野委員

(6) 動力に關する件 竹村委員

以 上

此委員會の決議に基き根本計畫の設計變更を行ひ第 1 區に於ける第 2 期工事を施工中大正 12 年 9 月 1 日の大震災に遭遇せり當時 2 割強の進捗を見たるも災害と共に繼續費を打切り残餘の工事は帝都復興下水道改良事業として、引續き執行のことに決定せり、既成部分の主要工事次の如し。

種 別	形 狀	下 水 道		其 他
		寸法(尺)	延長(間)	
幹 線 路	圓 形 管	幅又は徑 5.5	167.4	種 別 人 孔 509 個

幹線路	矩形暗渠	10.0	8~7.5	685.4	燈孔	7個
計				852.8	洗滌槽	60
枝線路	圓形管	0.75~4.5		17,884.0	污水桿	1,209
同	矩形暗渠	3.5~6.0	4.0~5.0	182.0	雨水桿	655
計				18,066.0	錢瓶町唧筒場集水池	1
合計				18,918.8	同管渠	48.5尺

本事業決算額は 4,812,282 圓餘にして、其内譯次表の如し。

科 目	豫算額(円)	決算額(円)	科 目	豫算額(円)	決算額(円)
工事費	17,631,000	3,921,896	事務費	1,591,900	389,985
線路費	12,291,000	2,816,851	給料	901,692	205,974
錢瓶町唧筒場費	1,216,000	215,502	雜給	425,058	101,377
芝浦唧筒場費	1,740,000	0	需用費	156,608	41,680
障害物除却及道路復舊費	920,000	157,585	諸費用	50,642	12,109
賠償費	840,000	49,834	營繕費	57,900	28,243
測量及試験費	124,000	101,640	豫備費	777,100	0
器具機械費	500,000	580,982	豫備費	777,100	0
			合計	20,000,000	4,311,282

第七節 帝都復興下水道改良事業

沿革概要

既定繼續事業たる第 1 期並に第 2 期下水改良事業は、震災と共に其大部分を打切り、僅に第 2 期事業の内、廊内中段幹線等交通其他の關係より、放置し難き部分を繼續執行するに過ぎざりしが、其後政府に於て帝都復興計畫樹立せられ、下水工事亦復興事業の一として、大正 12 年度より同 17 年度に亘り總費額 4,350 萬圓を以て、震災に因る焼失區域内の工事を施行することに決定せるを以て、之に基き先づ、(1) 既成部分に對する災害復舊工事、(2) 第 1 期事業殘工事、(3) 第 2 期事業殘工事を完成し、(4) 未著手なりし第 3 期事業に屬する地區の内、燒失區域内の第 1 區の一部及び第 3 區の大部に、排水上必要なる基幹工事を施行することとなり、大正 13 年 3 月市會の議決を経たるを以て、事業執行並に年度割設定を内務大臣に稟請し、下水道復舊事業及び其執行年度割の件は大正 13 年 3 月中に内閣の認可を得、其他の復興事業に就ては同年 12 月に至り、内閣の認可を得たるを以て直ちに事業執行に著手せり。

災害復舊工事

第 1 期下水道改良事業及び下水渠一部速成工事の内、震災に因り破壊又は焼失せるものゝ復舊工事にして、被害の主なるものは三河島汚水處分場給水塔の倒壊、沈澱池濾過床の亀裂、淺草唧筒場本館、唧筒諸機械、附屬建物の焼失、下水渠及び附屬構造物の損傷、淺草出張所建物の焼失等とし、被害は獨り震害のみに止まらず、火災に依る被害も亦相當額に達し、中には震火何れ

の被害なるや判然せざるものありて精確に算定するを得ざるも、東京市下水課の調査に依れば、其推定損害額大凡 403,140 圓にして其内譯次の加しと云ふ。

震災損害額	火災損害額
速成下水渠	23,400 円
第 1 期改良下水道	49,400
第 2 期改良下水道	3,000
三河島汚水處分場	103,980
計	179,780
	223,360

本復舊工事は總豫算 382,500 圓を以て、大正 12 年度及び 13 年度に亘る 2 幹年繼續事業として著手したるも、後工期 1 年を延長し 14 年度に至り完成せり、豫算内譯次の如し。

種 别	金額(円)	種 别	金額(円)	種 别	金額(円)
三河島汚水處分場	102,000	同建物	63,500	雜工事	7,500
工作物諸機械		管渠其他	56,900		
淺草唧筒場工作物諸機械	118,900	建物	32,700	合計	382,500

第 1 期改良事業殘工事

震災前既に第 2 區に於ける第 1 期工事は略竣工を見たるも、尙三河島汚水處分場内事務所及び附屬建物公舍等の工事及び淺草區馬道焼跡下水渠枝線 788 間の埋設工事等若干の未成部分存するを以て、是等残工事を復興事業の一部として大正 12 年度に執行のこととなりたるも、震災直後材料労力の供給困難なりし爲め、大正 13 年度に繰延べ施行することせり、其所要工費豫算 222,000 圓にして内譯次の如し。

科 目	金額(円)	科 目	金額(円)	科 目	金額(円)
三河島汚水處分場費	145,410	附帶設備	37,830	人孔其他	25,614
事務所正門等	50,350	埋管工事費	74,590	雜工事費	2,000
公舎等	57,230	枝線管渠	48,976	合計	222,000

第 2 期改良事業殘工事

工費豫算 2,000 萬圓を以て、大正 9 年度より同 16 年度に亘る繼續事業として施工中なりし、第 2 期下水道改良事業は、既に幹枝線並錢瓶町唧筒場工事に著手し、震災當時迄の實績約 2.16 割に達し、相當進捗を見たるも、尙多大の残工事あるを以て、震災以前に於ける既成部分に對する支出額 4,811,283 圓を以て、繼續費を打切り、残額 15,688,717 圓に、震火災の爲め材料の損失、工事手戻による損害額 1,020,783 圓を加へたる金額 16,709,500 圓を帝都復興豫算に計上し、芝浦唧筒場位置其他多少の設計變更をなし、事業施行年度を 1 幹年延長して大正 17 年度迄とし、残工事一切を施行することなれり、其要領次の如し。

施行區域 日本橋區、京橋區(月島を除く)全部、麹町區丸ノ内、芝區の一部。

排水面積 約 2,462,000 坪。

區域内居住人口 現住約 375,000 人、將來増殖豫定約 604,000 人。

下水管延長 幹線路 6,954 間、枝線路 88,144 間、合計 90,098 間。

備考 大手門より芝浦に至る幹線の一部、大手門より錢瓶町唧筒場に至る壓力管の一部合計延長 852 間餘及び丸ノ内、京橋、日本橋に於ける枝線延長 18,066 間は震災前竣成せり。

錢瓶町唧筒場 麵町區錢瓶町、吳服橋々畔埋立地に設置す、敷地面積約 4,150 坪にして此所に集水池 1 個、(幅 20 尺、長 40 尺、深 24.5 尺) 沈澱池 2 個、(各幅 15 尺、長 133 尺、深 12 尺) 唸筒 5 至 6 台、(排水量每秒 12~50 立方尺、揚程 25 尺) を設備し、現在は乾天時最大每秒 30 立方尺、雨天時同 53 立方尺の汚水を處理するに止まれども、將來に於ては乾天、雨天を通じ約 3 倍迄其能力を増進し得べき餘裕を有するものとす。

芝浦唧筒場 芝浦第 3 號埋立地面積約 5,460 坪の敷地内に、沈澱池 2 個、(各幅 23 尺、長 95 尺、深 17.5 尺) 唸筒 6 台、(排水量每秒 10~50 立方尺、揚程 22 尺) を設備し、現在は第 2 期工事區域内の汚水乾天時最大每秒 36 立方尺、雨天時同 66 立方尺を處理するのみなれども將來は乾天時最大每秒 182 立方尺、雨天時同 331 立方尺迄の汚水を處理し得べき餘裕を備ふるものとす、尙羽田處分場完成迄の假吐口を當場内に設置する爲め、別に沈澱池 2 個、(各有蓋長 270 尺、幅 70 尺、水深 7 尺) 淚渣槽 1 個、(35 尺角、深 12 尺~16 尺) 及び消毒設備として鹽素殺菌装置を施設せんとす。

工費豫算額 大要次の如し。

科 目	金 額(円)	科 目	金 額(円)	科 目	金 額(円)
工 事 費	15,110,000	錢瓶町唧筒場費	1,390,000	機械器具並雜工事費	500,000
幹 線 路 費	3,524,400	芝 浦 唸筒場費	1,700,000	豫 備 費	163,500
枝 線 路 費	8,495,600	事 務 費	936,000	合 計	16,709,500

第 3 期改良事業

既定第 1 期及び第 2 期下水道改良事業施行區域以外の地區に對しては、曩に大正 11 年度に於て實施調査を完了し、第 3 期下水道改良事業として將に實施期に入らんとして這般の災厄に遭遇し、今遽に之が全部の遂行は財政の關係上固より不可能なれども、此復興の機會に於て差當り焼失區域の内、第 1 區及び第 3 區に對し排水上急施を要する基幹工事を、大正 13 年度~17 年度に亘る 5 年年繼續事業として施行せんとし工費 26,186,000 圓を計上せり、其工事の要領次の如し。

第 1 區工事

施行區域 神田區の大部、麁町區、芝區の一部。

排水面積 約 701,000 坪。

區域内居住人口 現住約 109,000 人、將來増殖豫定約 134,000 人。

下水線路 施行區域内幹線の全部と、枝線約 5 割を敷設せんとするものにして、其内譯大要次の如し。

地 域	幹線路(間)	枝線路(間)	計(間)	第 3 區工事
高 段	4,307	—	4,307	
中 段	3,355	3,284	6,639	施工區域 本所、深川兩區。
低 段	1,698	10,526	12,224	排水面積 約 3,503,000 坪。
合 計	9,360	13,810	23,170	區域内居住人口 現住約 477,000 人、將來増殖豫定約 624,000 人。

下水線路 幹線の全部と枝線約 4.5 割を敷設せんとす、其延長次の如し。

(幹線路) 5,884 間 + (枝線路) 30,211 間 = 36,095 間。

砂町污水處分場 南葛飾郡砂町荒川放水路口附近に設置す、敷地約 75,000 坪にして人口約 70 萬の汚水を處理する爲め、乾天時最大排水量每秒 49 立方尺、雨天時同 150 立方尺の能力を具備せしめんとす、其主要設備次の如し。

沈砂池 2 個(各長 60 尺、幅 18 尺、深 8.5 尺)。

唧筒 4 台(揚程 25 尺、口徑 16~32 吋、將來 3 台增設の豫定)。

沈澱池 3 個(各長 360 尺、幅 90 尺、將來増設の豫定)。

涇渣槽 1 個(内徑 80 尺、深 8.5 尺、將來 1 個増設の豫定)。

消毒設備(鹽素殺菌法)。

業平唧筒場 本所區中ノ郷八軒町に設く、敷地約 1,465 坪にして雨水量最大每秒 700 立方尺、汚水量同 31 立方尺を排除する能力を具備せしめんとす其主要設備次の如し。

沈砂池 4 個(各長 100 尺、幅 15 尺、深 22 尺)。

雨水唧筒 3 台(各揚程 10 尺、排水量每秒 133.7 立方尺、400 馬力電動機附、將來 3 台増設の豫定)

污水唧筒 3 台(各揚程 18 尺、25~75 馬力電動機附、排水量每秒總計 33 立方尺)

三之橋唧筒場 本所區德右衛門町に設く敷地約 1,529 坪にして雨水量最大每秒 913 立方尺汚水量同 75 立方尺を排除する能力を具備せしめんとす、主要設備次の如し。

沈砂池 4 個(各長 100 尺、幅 20 尺、深 24.5 尺)。

雨水唧筒 4 台(各揚程 10 尺、排水量每秒 160 立方尺、475 馬力電動機附、將來 3 台増設の豫定)

污水唧筒 4 台(揚程 18 尺、55~110 馬力電動機附、排水量每秒總計 79 立方尺)

木場唧筒場 深川區に設く、敷地約 2,975 坪にして雨水量最大每秒 851 立方尺、汚水量同 141 立方尺を排除する能力を具備せしめんとす、主要設備次の如し。

沈砂池 4 個(各長 90 尺、幅 16 尺、深 27 尺)。

雨水唧筒 4 台(各揚程 10 尺, 排水量每秒 150 立方尺,)
450 馬力電動機附, 將來 2 台増加の豫定)

污水唧筒 4 台(揚程 18 尺, 22.5~45 馬力電動機附, 排水量)
每秒總計 110 立方尺, 將來 2 台増設の豫定)

工費豫算額

科 目	金額(円)	科 目	金額(円)	科 目	金額(円)
第 3 區工事費	18,473,000	三ノ橋唧筒場費	1,595,000	低段線路費	1,385,000
幹 線 路 費	3,678,824	木場唧筒場費	2,540,000	事 務 費	1,414,000
枝 線 路 費	6,604,676	第 1 區工事費	4,499,000	機械器具並雜工事費	1,450,000
砂町污水處分場費	2,655,000	高 段 線 路 費	1,648,000	豫 備 費	850,000
業平唧筒場費	1,400,000	中 段 線 路 費	1,466,000	合 計	26,186,000

國庫補助

帝都復興下水道改良事業費總豫算額金 4,350 萬圓に對しては、其半額即ち金 2,175 萬圓を國庫より補助せらるゝものにして、大正 13 年 9 月 15 日附内務大臣より大正 13 年度以降 17 年度に亘る 5 箇年間に交附すべき指令に接せり、其金額は大正 13 年度に於て 495 萬圓、同 14 年度~17 年度迄 4 箇年は各 420 萬圓宛合計 2,175 萬圓なりとす。

第八節 改良下水道速成工事

東京市下水道改良計畫の内、既定第 1 期及び第 2 期事業殘工事、並第 1 區中焼失區域の大部及び第 3 區の排水上必要な基幹工事は、既成部分の災害復舊工事と共に帝都復興事業の一部として、經費 4,350 萬圓を以て大正 12 年度より同 17 年度に亘る繼續事業として執行のことに決定し、自餘の工事は大正 18 年度以降に於て執行の豫定の處、第 1 區及び第 2 區追加區域に於て降雨毎に雨水氾濫に因る被害劇甚にして、衛生上看過するを得ざる箇所約 20 箇所に應急施設を講ずるの急務なるを認め、大正 14 年度より同 17 年度迄に繰上げ施行し以て當面の急に應ぜんとす。

計畫大要 速成下水線路は第 1 區約 9,938 間、第 2 區約 790 間、合計約 10,728 間にして、其敷設箇所及び内譯次の如し。

1. 麻布區宮村町, 一ノ橋間	463(間)	8. 牛込區市ヶ谷佐内町, 田町一丁目間	330(間)
2. 赤坂區冰川町, 潤池橋間	655	9. 牛込區市ヶ谷河田町, 谷町間	512
3. 芝區白金三光町, 新廣尾町間	457	10. 牛込區天神町, 江戸川橋間	457
4. 芝區白金三光町, 田島町間	125	11. 牛込區榎町, 關口水道町間	359
5. 四谷區荒木町, 片町間	316	12. 小石川區西青柳町及東青柳町, 江戸川間	884
6. 四谷區新宿一丁目, 番衆町間	363	13. 板橋停車場附近より石神井川に至る放	
7. 牛込區津久土町, 飯田橋間	307	水路	360

14. 小石川區初音町, 水道橋間	636	18. 下谷區谷中初音町, 真島町間	592
15. 小石川區若荷谷町, 江戸川間	449	19. 浅草區橋場町, 玉姫町, 地方今戸町間	790
16. 本郷區本郷四丁目及森川町, 田町間	903	20. 赤坂區紀ノ國坂, 虎ノ門間	1,277
17. 本郷區駒込神明町, 板下町間	488	合 計	10,728

工費總額 本事業費總額 458 萬圓は主として受益者負擔金を充當し、不足額は一般歲入繰入金に依り之を經理し、18 年以降に國庫補助金(事業費の 1/3 額)を收入するの計畫にして、受益者負擔金は排水區域内に於ける有租地及び公用又は公共の用に供せざる無租地に對する工費の 1/3 (總事業費の約 1/5 強)を、受益者より徵收するの外、特種の受益者より增課負擔金を徵收せんとするものにして、各負擔金額を 10 箇年に均分納付せしむることと定む、事業費の内譯次の如し。
改良下水道速成工事費 4,580,000 圓

内 (1) 事務費 263,000	第 1 區工事費 3,845,000	器具機械雜工 132,000
(2) 工事費 4,202,000	第 2 區工事費 225,000	(3) 豫備費 115,000

第九節 改良下水道完成計畫

現に施行中に係る下水道改良工事の外、緊急差し措き難き部分の施設に就ては、改良下水道速成工事に依り當面の急に應することとなりたるも、爾餘の殘工事は第 1 區の大部分第 2 區追加區域並第 3 區全部に涉り、尙 7,600 餘萬圓の巨費を要し震火災に因る復興其他の事業に、巨額の支出を要する本市財政の現狀に於ては直に實行を期し難きを以て、財政の將來を勘案し大正 18 年度より同 25 年度に亘り繼續執行するものとして、之が完成計畫を定めたり、事業計畫の要領大體次の如し。

施行區域 總面積約 1,613 萬坪にして區域內現住人口約 146 萬人に及び下水管渠總延長實に 451,300 餘間に達するを以て、前掲の第 1 期工事線路延長約 75,900 間、第 1 區下水渠一部速成工事延長約 8,160 間、第 2 期並帝都復興計畫に依る線路延長約 168,300 間、改良下水道速成工事線路延長約 10,730 間を合算する時は、本市下水線路の總延長は約 714,000 間(約 381 里)に達す、其分區別内譯次の如し。

分 区 別	面積(坪)	人 口(人)		下水線路(間)		
		現 在	將 來	幹 線	枝 線	計
第 1 區	高 段	4,436,745	250,793	395,995	3,491	104,600
	中 段	6,304,195	504,183	630,148	8,567	196,054
	低 段	1,125,647	149,923	170,132	1,498	29,953
	芝浦羽田間			5,760	—	5,760
計	11,866,587	904,899	1,196,275	19,316	330,607	349,923
第 2 區	476,656	77,089	107,887	—	18,216	18,216
第 3 區	3,786,626	480,451	671,228	443	82,781	83,173
合 計	16,129,869	1,462,439	1,975,385	19,759	431,554	451,312

汚水處分場 六郷河口に第1區汚水處分場を新設し、且つ汚水量の増加に伴ひ三河島並砂町汚水處分場の設備を充實す。

唧筒場 月島に小唧筒場を新設し、排水量の増加に伴ひ業平橋、三ノ橋、木場各唧筒場の設備を充實す。

工費總額 本事業費豫算總額 7,640 萬圓は、大正 18 年度より同 25 年に至る 8 箇年に繼續支出せんとするものにして、其内譯次の如し。

下水道改良完成費 76,400,000 圓

内(1)事務費 4,413,000	第2區追加區域 工事費 3,000,000	器具機械雜工事費 6,156,000
(2)工事費 69,371,000		(3)豫備費 2,616,000
第1區殘工事費 48,396,000		

第十節 事業經理方法

東京市下水道改良の經理方法は(1)既成事業(2)帝都復興下水道改良事業(3)改良下水道一部速成工事(4)改良下水道完成計畫の4部に別ちて説明せんとす。

(1)既成事業費支出決算總額は25,348,655圓にして其内譯は(イ)第1期下水道改良費支出額14,618,123圓(ロ)1部下水渠速成費支出額2,497,990圓(ハ)第2期下水道改良費支出額4,311,283圓(=)借入金償還利子其他雜支出3,916,259圓なり。而して之が充當財源は(イ)國庫補助金323,000圓、(ロ)國稅營業稅割330,354圓、(ハ)借入金3,476,171圓、(=)一般歲入繰入5,487,301圓、(ホ)下水道及び河川改良費繰入556,000圓、(ヘ)預金利子過年度收入及び雜收入12,292圓、(ト)公債募集金15,158,900圓にして收支計算の殘額293圓は市區改正經濟に編入せられたるものとす。

(2)帝都復興下水道改良事業費豫算總額14,350萬圓の經理方法は毎年度事業費に對し國庫より其半額の補助を得、他の半額は公債により處辨し公債の利子は大正17年度迄國庫より補給を受け公債の償還は大正22年度以降26年度に亘り歲計剩餘金を以て還了の豫定なり。

(3)改良下水道一部速成工事費豫算額458萬圓は主として本工事並に既定工事に對する受益者負擔金合計369.8萬圓を以て充當し、不足額は一般歲入繰入金88.2萬圓に依り之を經理し後年度國庫補助金1,526,666圓を收入するの計畫なり。但國庫補助金は事業費に對する1/3を18年度以降5箇年に亘り收納し受益者負擔金賦課方法は受益者負擔金規程によるものにして大正14年度以降26年度に亘り徵收するものとす。

(4)改良下水道完成計畫に要する事業費所要額は(イ)工事費7,640萬圓、(ロ)公債利子3,715.8萬圓、(ハ)公債取扱費26.6萬圓、(=)公債償還金4,470萬圓、豫算總額15,852.4萬圓にして之が所辨財源は(イ)國庫補助金2,839.5萬圓、(ロ)受益者負擔金1,899.2萬圓、(ハ)

埋立地收入(芝浦唧筒場より羽田污水處分場に至る下水幹線に沿ひて海面を埋立て其埋立總坪數約395,800坪の内事業用地に供したる殘地約288,000坪の一部を賣却し一部を貸附せんとするものにして、其收入見込額2,284.4萬圓、(=)廢下水敷賣却代200萬圓、(ホ)經常歲入繰入金4,591萬圓、(ヘ)雜收入15.3萬圓、(ト)公債手取額4,023萬圓を以て充當し大正18年以降45年度に亘りて收支皆濟の豫定なりとす。

第十一節 關係技術者

本事業に關與せる主腦技術者次の如し。

基本計畫(東京市區改正委員會の事業にして、明治37年)
(4月に始まり、同40年3月を以て終了す)

總 宰(嘱託)	工學博士 中島銳治	自明治37年4月—至明治40年3月
設計主任(嘱託)	西尾虎太郎	" 37年4月— " 38年5月
同	工學博士 茂庭忠次郎	" 37年7月— " 40年3月
設計(嘱託)	小林柏次郎	" 37年4月— " 38年9月
同	新井榮吉	" 38年8月— " 40年3月
(唧筒)	芳賀惣治郎	" 39年4月— " 40年3月
同	景山質	" 39年7月— " 39年12月
同	岩崎彌太郎	" 37年4月— " 40年3月
同	五十嵐孝治	" 37年9月— " 40年3月

下水改良事務所(明治44年6月創設)
(大正3年12月廢止)

所 長(兼)技師長	工學博士 日下部辨二郎	自大正3年10月—至大正3年12月
工務課長(兼)技師	工學博士 直木倫太郎	自明治44年7月— " 1年10月
同	技 師 米元晋一	" 44年5月— " 3年12月
設計掛長	同 殿谷良作	" 44年6月— " 3年12月
處分工事掛長	同 田中三郎	" 44年6月— " 3年12月
製管掛長	同 小野榮作	" 44年6月— " 3年12月
機械及營繕掛長	同 大口章次	" 44年6月— " 3年12月
設計擔當	同 小栗清二郎	" 44年8月— " 3年12月
同	松井文次郎	" 44年7月— " 2年11月
同	吉益公道	大正2年11月— " 3年3月
工事擔當	同 石川省三	明治44年10月— " 3年12月
同	衣斐清香	" 44年8月— " 3年12月

臨時下水改良課(大正3年12月設置)
(10年5月廢止)

課 長	技 師 米元晋一	自大正3年12月—至大正10年3月
同	同 原全路	" 10年4月— " 年5月
同事務取扱工務掛長	同 高野謙	" 10年1月— " 年4月
設計掛長、淺草出張所長	同 殿谷良作	" 3年12月— " 9年1月

處分工事掛長,速成工事掛長技 工務掛長,三河島出張所長	師 田 中 三 郎	自大正 3 年 12 月——至大正 7 年 9 月
管轄掛長	小 野 榮 作	" 3 年 12 月—— " 10 年 1 月
工務掛長,淺草三河島出張 所長	大 口 章 次	" 3 年 12 月—— " 10 年 5 月
設計擔當	衣 貝 清 香	" 3 年 12 月—— " 10 年 5 月
工事擔當	小 粟 清 二 郎	" 3 年 12 月—— " 4 年 10 月
同	石 川 省 三	" 3 年 12 月—— " 4 年 10 月
設計擔當	太 田 辛 一	" 5 年 12 月—— " 10 年 5 月
顧 問	金 子 源 一 郎	" 6 年 12 月—— " 10 年 5 月
顧 問	工學博士 中 島 銳 治	" 4 年 3 月—— " 10 年 5 月
顧 問	工學博士 近 藤 虎 五 郎	" 4 年 3 月—— " 10 年 5 月
顧 問	工學博士 斯 波 忠 三 郎	" 4 年 3 月—— " 10 年 5 月

下水課(大正 10 年 5 月)
設置現在

課 長	技 師 原 全 路	自大正 10 年 5 月——至現 在
同 代 理(兼)	同 小 野 基 樹	" 14 年 7 月—— " 15 年 4 月
工務掛長	同 衣 貝 清 香	" 10 年 5 月—— " 12 年 4 月
工務掛長,第二工營所長	同 高 橋 甚 也	" 12 年 4 月—— 現 在
工務掛長,第一工營所長	同 高 木 敏 雄	" 12 年 4 月—— "
工務掛長	同 田 中 寅 男	" 10 年 7 月—— "
機械及設計掛長	同 大 口 章 次	" 10 年 5 月—— "
臨時調査掛長	同 太 田 辛 一	" 10 年 5 月—— " 12 年 2 月
臨時調査掛長,三河島處分 場長	同 廣 中 一 元	" 12 年 3 月—— 現 在
淺草出張所長	同 武 藤 新 吉	" 10 年 5 月—— "
三河島出張所長	同 工 藤 鶴 吉	" 10 年 12 月—— " 15 年 5 月
吳服橋出張所長	同 金 子 源 一 郎	" 10 年 5 月—— " 12 年 11 月
第一工營所長	同 田 口 俊 一	" 13 年 4 月—— " 14 年 12 月
管理擔當	同 三 浦 韶 雄	" 10 年 5 月—— " 11 年 8 月
機械擔當	同 根 本 子 之 助	" 10 年 5 月—— 現 在
設計擔當	同 山 田 武 治	" 10 年 7 月—— "
設計及工事擔當	同 山 形 鐘 太 郎	" 11 年 1 月—— "
工事擔當	同 伸 山 金 次	" 14 年 6 月—— "
電氣擔當	同 直 村 達 也	" 13 年 12 月—— "
工事擔當	同 加 納 豊 彦	" 14 年 6 月—— "
同	同 松 村 脩 吉	" 13 年 4 月—— "
企畫擔當	同 八 乙 女 正	" 13 年 6 月—— "
設計擔當	同 久 保 譲	" 13 年 6 月—— "
工事擔當	同 本 田 一 郎	" 13 年 12 月—— "
電氣擔當	同 杉 田 多 聰	" 14 年 6 月—— "
機械擔當	同 兒 玉 琢 夫	" 13 年 6 月—— "
工事擔當	同 喜 多 川 一 司	" 14 年 12 月—— "
顧 問	工學博士 中 島 銳 治	" 10 年 5 月—— " 14 年 2 月

顧 問
同

工學博士 近 藤 虎 五 郎 自大正 10 年 5 月——至大正 11 年 7 月
同 斯 波 忠 三 郎 " 10 年 5 月—— 現 在
(米元, 茂庭委員)

(II) 千住町下水道

(1) 沿革



東京府下千住町は、荒川放水路の完成以来諸般の事業旺盛に過ぎ、大東京の北關門として其發展著しきものあり、現に人口 52,000 餘を有するに至れりと雖も、從來の溝渠は頗る不完全にして雨水汚水は隨所に停滯して流れず、一朝豪雨に際會する時は地上に氾濫して、衛生上憂慮に堪へざる状態なりしを以て、大正 8 年中開渠式下水道を計畫し施工の認可を内務大臣に申請したる事ありしが、其計畫甚だ不備疎漏を極め、益々發展せんとする本町の趨勢に添はざりしを以て、内務技師工學博士茂庭忠次郎の注意に基き、一旦申請書類を撤回し、改めて同博士の推薦せる東京府技手高山武次郎に計畫を依頼することとなり、高山技手は茂庭博士及び東京府技師山下利兵指導の下に専ら之が設計に從事し、翌年ならずして暗渠式下水道の計畫完成せり、然れども本町全部に亘りて之を實施せんとせば、莫大の工費を要し到底町財政上負擔に耐へざる所なりしを以て、先づ第 1 期工事として現在街衢を形成せる樞要地域のみを擇び施工するに決し、大正 9 年 8 月 25 日町會は大正 10 年度より 14 年度に至る 5 箇年繼續事業として總工費 540,000 圓を議決したるを以て、直に敷設認可を其筋に申請し、同 11 年 2 月 22 日國庫補助金 18 萬圓下附指令と共に認可あり、次で同年 3 月 22 日府費補助金 9 萬圓の交付指令に接したるを以て、同 11 年度より起工したるが其後工期を 1 箇年延長し、大正 10 年度より 15 年度に至る 6 箇年繼續事業として目下進工中なり、而して設計は單に雨水汚水の排除に止まり、流末に於ける下水處分は他日其必要差迫りたるの時を以て之を行はんとするものなり。

(2) 工事設計大要

排水區域及面積 排水區域は熊谷堤防以北、荒川放水路堤防以南にして、東は鐵道常磐線を界とし、西は第 4 號國道改修線に至る總面積 207,700 坪の地域にして地勢に因り之を 4 工區に分割す、下水管の敷設總延長約 6,970 品に及ぶ。

計畫人口 前記排水區域内に於ける將來増殖豫定人口は、1,000 坪當り 120 人の割合即ち總計 24,924 人と定む。

下水方式 本町は道路極めて狹隘なるにより總て合流法を採用せり。

汚水量 1 人 1 日の排泄汚水量を平均 6 立方尺と定め、之を 8 時間内に排除するものとな

せり、即ち面積 1,000 坪に付 0.0255(立方尺/秒)の割合を以て算定す。

雨水量 東京市の例に倣ひ標準最大降雨量を 50(耗/時)と定め、名古屋市下水道と同じく(ビュルクリ、チーグラー)公式により各排水面積の大小に應じ夫々算出せり。

下水道の構造 名古屋市下水道の例に従ひ、内徑 0.5~1.5 尺迄は土管、内徑 1.75 及び 2 尺に鐵筋「モルタル」管、内徑 2.25~2.75 尺迄は鐵筋混泥土管を採用し、其他は内法幅 2 尺、深 2 尺~幅 5 尺、深 9 尺の仰拱底付混泥土矩形渠を擗び上部を鐵筋混泥土蓋板を以て被覆することとなせり、下水本管の最小徑は内徑 0.75 尺と定め、鐵筋「モルタル」管、鐵筋混泥土管及び鐵筋混泥土蓋板等は、總て專屬工場に於て直營を以て製作するものとす、本町の地質は概して沈澱せる砂層なるを以て、抗打地形の要なく割栗石又は荒砂利を敷設して基礎を作り、其上に各種工作物を築造するものなり。

人孔及燈孔 構造全く名古屋市下水道の夫れと同一なり。

管徑の計算 本町の地勢は概して低濕なるを以て、下水管に充分なる勾配を與ふること不可能なれども、沈澱等の支障に備ふる爲め最大下水量を流下する場合に於て、各管に毎秒 3 尺の平均流速を與ふることを原則として其勾配を定め、「クツター」公式により管徑を計算せしと雖も、尚管の大小又は敷設位置の状況等を斟酌し若干の餘裕を存せしむるものとす。

排出口 本計畫の排出口は郷悪水路に連り、本町大字牛田地内荒川本流より上流約 500 間の地點にあり、排出口の底は A. P +1 尺にして其平均高水位は A. P +6.5 尺なり、郷悪水路は下流牛田坂を經て荒川本流に至るものにして、差向き板柵護岸を施し底を A.P.+0.5 尺迄浚渫して疏通を圖るものとす。

側溝 下水道と共に道路兩側の側溝を改修するものにして、側溝は縁石に混泥土「ブロック」を用ひ、底部を混泥土にて幅 6 寸のレ字型に造り上塗「モルタル」を施すものにして、所々に混泥土製雨水枡を設け内徑 5 寸の取付土管を以て、下水本管に連絡せしむるものなり。

私設下水道 公設下水道の完成に伴ひ、本町下水道管理條例及び同施行細則に則り、各義務者をして其宅地内の下水施設の改良を行はしむるものとす。

(3) 工費及其財源

本事業工費豫算額 540,000 圓の財源は、國庫補助金 180,000 圓、府費補助金 90,000 圓及び町債町税等を以て支辨せんとするものにして、工費の内訳次の如し。

種目	金額(円)	種目	金額(円)	種目	金額(円)
下水渠築造費	378,795	器具機械費	10,000	雜給	8,000
側溝及取付管築造費	80,099	測量及製圖費	1,000	需用費	5,000
水路浚渫費	14,797	検査費	1,000	豫備費	5,689
賠償費	12,000	雜支出	1,618		
建築費	7,000	料	15,000	合計	540,000

(4) 關係技術者

(1) 基本設計

設計主任 東京府技手 高山武次郎 自大正 9 年 5 月— 同年 8 月

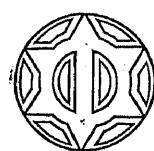
(2) 工事實施

顧問 技師 同 同	米元晋一 三浦慶次 五十嵐孝治 和田龍吉	自大正 13 年 10 月— 現任 10 年 8 月— 至大正 11 年 3 月 11 年 6 月— 13 年 9 月 11 年 7 月— 現任
--------------------	-------------------------------	---

(米元委員)

(III) 大崎町下水道

(1) 沿革



大正 6 年東京府知事井上友一は帝都郊外に於ける衛生施設の不完備を憂慮し、東京市の隣接町村に對し上下水道施設計畫助成の爲め斯道の權威工學博士中島銳治を顧問に聘し府土木課内に調査機關を特設して之が設計調査を開始せしめたり。蓋し下水道改良事業は大崎町多年の懸案たりしを以て、之が設計方を直ちに府當局に申請し同 9 年 11 月以来府技手高山武次郎専ら其衝に當り、千住町下水道の設計と共に内務技師工學博士茂庭忠次郎の多大なる指導を受け、一面町有力者の熱烈なる後援と相俟て漸く成案を確定せしを以て同 10 年 8 月町會に附議し慎重精査の結果 11 年 6 月 6 日に至り滿場一致を以て其第 1 期工事を 5 箇年繼續事業として遂行するに決定せり。依て直ちに下水道施工認可及び補助金交付の件を其筋に稟請し、説議中偶々大震災の厄に逢著し該稟申書類一切燒失するに至り再調して提出する等妙からざる日子を費し漸く 13 年 3 月 26 日付を以て内務大臣より施工の件認可せられ、次で國庫補助及び府費補助等の指令に蒙したるを以て、同年 4 月 1 日より本町役場内に臨時下水道部を設け事務を開始し、第 1 著手として府道改修工事に附帶して本工事に著手し爾來引續き施工中に屬し、目中の工程大いに見るべきものあり竣工期限は 18 年 3 月なりとす。

(2) 工事設計大要

排水區域 目黒川は本町の中央を貫流して之を南北に兩斷し品川町を経て東京灣に注ぐ、而して本町の地勢は其一部分を除けば殆ど 1/50~1/300 内外の勾配を以て目黒川に向ひ傾斜するが

故に、自然流下により目黒川に排水すること至難に在らず、依て本計畫は此天然の地勢を利用し排水系統を定めたるものにして施工上の便宜の爲め 15 の小工區に分割せり、但し本町の北端六軒茶屋及び長者丸は地勢上東京市下水道に流入すべき區域なるを以て之を北流域と名け單獨排水の計畫を爲せり、而して今回第 1 期工事區域に編入したる部分は人家稠密し衛生上下水道の緊急施設を要する地域なりとす、其區分等大凡次の如し。

排水區域	工區	排水面積 (坪)	豫定人口	第 1 期工事 區域 (坪)	排水幹線の 内徑 (尺)
目黒川流域北部	1	28,870	2,310	—	—
	2	107,830	8,626	16,830	3.50
	3	14,630	1,170	14,630	2.00
	4	174,540	13,963	65,540	4.50
	5	68,350	5,463	50,170	2.75
	6	18,130	1,450	18,130	2.00
計		412,350	32,987	164,800	
目黒川流域南部	1	82,530	6,602	—	—
	2	95,070	7,686	18,870	3.00
	3	46,810	3,745	33,550	2.50
	4	88,810	7,105	36,520	3.50
	5	57,650	4,612	44,860	2.75
	6	13,580	1,086	13,580	1.75
	7	12,200	976	12,200	1.75
	8	15,820	1,266	15,820	1.75
	9	124,090	9,927	63,360	4.00
計		536,560	43,005	228,760	
北流域		74,610	5,969	74,610	東京市へ流入
合計		1,024,520	81,961	399,660	

下水方式 合流法により雨水、汚水を同一管渠に導き目黒川に放流するものにして將來汚水處分の必要に應じ目黒川に沿ひ污水幹線を敷設し處分場に集容し得るものなり。

下水量 本町の總面積は約 100 萬坪にして將來の増殖人口を 8 萬と假定せり、其汚水量は 1 人 1 日 6 立方尺と定め之を 8 時間に排除し得るものとし、雨水量は最大降雨量を 1 時間 50 粕と定め「ブルクリー、チーグレル」公式により其流下量を計算せり。

下水道の構造 在來の溝渠を廢し圓形暗渠を埋設せんとするものにして、下水本管の最小口徑を 0.75 尺と定め内徑 1.5 尺未満は土管を使用し 1.75 尺以上は鐵筋「モルタル」管又は鐵筋混擬土管を採用せり、其他人孔、燈孔、柵類等の構造殆ど名古屋市下水道に據りたるものにして其員敷次の如し。

工種	内徑又は 大いさ (尺)	延長又は 員數 (間)	工種	内徑又は 大いさ (尺)	延長又は 員數 (間)
鐵筋混擬土管	4.25	648.86	土管	0.75	1,059.86
"	2.50	341.15	"	1.00	2,759.15
"	2.75	259.20	"	1.25	2,132.30
"	3.00	344.85	"	1.50	1,457.97
"	3.50	646.35	鐵筋モルタル管	1.75	961.47
"	4.00	102.10	"	2.00	593.63
"	4.50	75.60			
總計					11,382.48
側溝	幅 8 寸	930.76	雨水枠	1 尺角	608
"	" 6 寸	17,207.61	各戸取付管	内徑 5 寸	4,537

排出口 本町の下水道は格別逆流等の虞れなきを以て排出口には何等特別の裝置をなさず直ちに目黒川に放流す。

側溝 總て「レ」字形の混擬土造にして道路の廣狭に應じ幅 6 寸及び 8 寸の 2 種を撰び道路の兩側に築造して路上の雨水を集め適宜配置せる雨水枠に導き下水管内に流出せしむ。

各戸取付 各戸の汚水、雨水は公道以外凡て各戸の經費を以て暗渠式に依り戸毎に或は數戸共同して下水本管に直接連絡せしむ、町費を以て施工する取付管は内徑 5 寸土管にして其連絡點には必ず取付枠を設置せしめ、塵芥の下水道に入るを豫防せしむるものとす。

(3) 工費豫算額

第 1 期下水道築造工費總額は 78 萬圓にして其財源は國庫補助金 26 萬圓府費補助金 18 萬圓町債及び町費 39 萬圓を以て支辨し大正 13~17 年度に至る 5 餘年間に竣工せしめんとするものにして其工費の内譯を擧ぐれば次の如し。

科 目	金額(円)	科 目	金額(円)	科 目	金額(円)
賠償費	12,000	測量及製圖費	3,000	雜給	39,000
下水管築造費	476,277	検査費	2,000	需用費	7,000
側溝及取付管築造費	149,400	電話費	1,000	器具機械費	15,000
鐵道保護工事	3,000	雜支	3,000	豫備費	11,323
建築費	10,000	料	48,000	合計	780,000

(4) 關係技術者

本工事に關係する技術者名次の如し。

設計及工事主任	技師 高山 武次郎
	技手 林 勝義
	同 白川 作造
	同 中原 炳治

(茂庭委員)

(IV) 東京府、下水道調査事業

(1) 沿革

東京市に隣接する町は急激に發展し用水路も變じて下水路となり其位置適當ならず、連絡せる排除系統なく衛生状態不良となり市を脅威するに至り、明治 44 年以來實施中の市の下水道改良工事の效果を全くする爲めにも隣接町の下水道を改良せざるべからず、故に所轄東京府は申請に應じ技術員を派遣して設計をなさしめ、國庫と共に工費を補助して改良を助成し、現に南足立郡千住町及び荏原郡大崎町は此方法により工事實施中なり、然れども町毎に計畫を立つるは町と町との間或は町と市との間の下水系統に支障を來すの虞あり、依て大正 10 年府會の協賛を得て下水調査事務所を置き現に約其半の調査事業を完了せり。

(2) 工事計畫大要

區域及面積 隣接 32 箇町の合面積約 3,400 萬坪を調査區域とし顧問中島博士の指示により茂庭博士の助力を得て其基礎を定め、東京市臨時下水調査會案に準據し市と町及び、町と町との間に好連絡を持つる様地形により區域内を 4 處分系統とし、代々幡、千駄ヶ谷、澁谷、目黒、大崎、品川、大井、入新井、大森、羽田の 10 箇町は重に羽田系統に、中野、淀橋、大久保、戸塚の 4 箇町は重に戸塚系統に、南千住、高田、西巢鴨、板橋、瀧野川、王子、尾久、日暮里、三河島、巣鴨の 10 箇町は重に三河島系統に千住、隅田、寺島、吾嬬、小松川、龜戸、大島、砂の 8 箇町は全く砂町系統に屬することせり。

人口 現住人口は大正 9 年 10 月 1 日の國勢調査によれば 929,641 人、計画豫定人口は 2,614,810 人にして其密度は各町既往 20 箇年の増殖率隣接市區及び都市計畫の地域制案を參照して町別に計上したれども全區域を通じ平均 1,000 坪當 80 人とす。

排除法 調査及び施工上の便利を慮り設計標準を制定し之により下水排除の方法は主として合流法により、敷設法は地形に應じ各種方式を混用し最後に放線式に歸して予定處理場に達せしめ、排出法は重に自然流下式なれども地盤の満潮面より低き砂町系統の全部及び羽田並に三河島系統の 1 部は唧筒抽水式に依る事とせり。

下水量 下水は汚水、雨水及び地下水より成り汚水量は附近上水道の給水量を参考し 1 人 1 日 6 立方呎の半を 8 時間に排除するものとし、之を設計町別密度に乘じ 1 秒時每 1,000 坪の汚水量を算出し、外に 1/100 時雨水を准汚水とし雨水量は明治 19 年より大正 10 年迄 36 箇年間の降雨強度として 1 時間最大雨量の順位第 3 と第 4 の間にある 1 時間 50 斤を以て標準雨量とし、

「ピュルクリー」(Bürkli-Ziegler)式による曲線表圖を用ひ毎 1,000 坪の雨水流集量を算出し汚水量と併せて下水管渠の支配する集水面積に乘じ「セジー」(Chezy)式及び「クツテル」(Kutter and Ganguillet) 係數式による流速及び流量表を用ひ管渠内の流量を算定し、地下水は地質に應じ汚水量の 1 割～2 割を取ることせり。

管渠種類及斷面 經済上の見地より公共下水道本線には内徑 7.5 寸～1.5 尺の土管及び 1.75 尺～4.5 尺の鐵筋混擬土圓管を用ひ土被少く流量多く或は流速小なる所には馬蹄管矩形渠、或は卵形管を用ひ其斷面には相當の餘裕を存し概ね暗渠式にして其基礎は土質に應じ甲乙丙に分てり。

流速及勾配 泥砂等の堆積管渠の閉塞又は摩損を慮り流速の制限を毎秒 2 呎～8 呎とし之により勾配及び人孔等の位置を定む、勾配は 1/30～1/2,500 とす。

吐口及水位 吐口の構造は標準に従ひ設計し地形上河海の平均水位以上に設くるを得ざる時は之に自働開閉扉を附設し、河溝の吐口は常に其直線部又は凹側に之を置き、其水位は水準基面たる A.P. 上 5 尺～130 尺にして海水位は羽田系統に於て平均干潮位 2 尺平均海水位 4 尺平均満潮位 7 尺とし、砂町系統に於ては羽田系統の海水位より約 2 寸高く實際と理論と合致するも便宜上より各 5 寸高きものとして設計す。

人孔及燈孔 人孔は管渠の起點 2 管渠以上の會合部及び方向又は直徑を變すべき所、或は管徑に應じ直線部 20 間～100 間の區間毎に並に下水構造物の掃除或は分水を要する所に之を設け、必要に應じ第 1 種～第 3 種及び特種構造とし其基礎を甲乙丙に分ち其蓋に氣孔を備ふ、燈孔は管徑 2 尺以下のものに管内検査用、換氣用、或は人孔代用として之を設く。

小下水道及集水樹 小下水道は各戸の下水を排除する爲めに私設下水道として義務者之を設け、各戸の排水を集水樹に流集せしめ此樹と公設下水道本管とを重に内徑 5 寸の取付管により連結し、取付樹は 10 間毎に雨水樹は 15 間毎に之を設く。

分水槽伏越及處理 合流管渠に於ては各戸の汚水及び街路の准汚水が河溝の伏越或は處分場に達するに先ち管徑を減少せし爲め分水槽を設けて構内堰堤により比重を利用し雨水と汚水とを分離せしめ雨水は直に河海に放流し、汚水は遮集管渠又は伏越により遂に所屬系統最後の處分場に至るものとす、然れども目下工費の關係上處分するを得ざる故特別の理由ある石神井川上流々域の西巢鴨、板橋、瀧野川 3 箇町の外各町域内遮集管渠の最下流の分水槽に於ては其堰堤のみを省き雨水、汚水を併せて放流するの計畫とし、將來汚水處理の避くべからざる時機に及び先に省きたる堰堤を加設して分水をなし汚水及び准汚水のみを處分場に入れ渦巻汚水唧筒及び送風機等を用ひ設計標準の説明計算及び圖面に従ひ促進汚泥法により汚水を處理して清淨ならしめ以て河海に排出し沈澱は之を他に搬去す。

(3) 築造認可工費及其種類

調査區域内築造認可を得て現に施工中なるは千住、大崎 2 箇町のみにして其記事は茲に之を省き自餘 30 箇町の内淀橋、千駄ヶ谷、澁谷、日暮里、南千住、寺島、大井、入新井、大久保、高田、三河島の 11 箇町は既に設計を了したれども未だ施工するに至らず、且つ町によりて組合事業とすべきなれども未だ其組織の域に達せず、大正 14 年 10 月に於て代々幡、龜戸、西巣鴨 3 箇町は設計中なり、是等 30 箇町の下水改良工事費概算總額は處分費 1,700 萬圓を除き約 6,620 萬圓にして、其内既に設計を了したる前記 11 箇町の豫算總額は約 1,880 萬圓、面積約 923 萬坪、之に施工中の千住、大崎、兩町合面積約 249 萬坪を加へ約 1,170 萬坪を設計完了と見做し、尙未了部分として 19 箇町概算額約 4,740 萬圓、面積約 2,230 萬坪を残せり、但此概算額は處分費を除き 1 面坪當自然流下による分 2 圓、抽水による分 2.30 圓として計上せるものにして、既設計の豫算工費額も僅少の例外を除き稍之に同じ、而して工費は數種より成り其 1/3 の國庫補助、1/6 の府補助計半額の補助を得て残りの半額は之を折半して受益者及び特別稅の賦課に待つべきものとす。

(4) 關係技術者

団 託 顧 問	工學博士	中 島 銳 治
設 計 主 任	技 師	中 桐 春 太 郎
	技 手	高 橋 健 之 助
同		持 田 善 五 郎
同		井 野 口 鑒
同		酒 井 清 一 郎
同		佐 々 木 善 之 助

(伴委員)

第二章 東北、北陸及北海道

(I) 仙臺市下水道

(1) 沿革



仙臺市は北上、阿武隈兩大川流域の中央宮城縣原頭に位し、地勢西北より東南に傾斜し西北一帶は青葉山、北山の山陵起伏して七北田村の高原に接し、南は廣瀬川を隔て越路、愛宕の林巒に限られ、東は展開して遠く宮城野の平原に連なる。廣瀬川は其源を船形山に發し東流して仙臺市に入り西より南に折れ市の西南部を貫流して名取別と合し閑上濱に至りて海に注ぐ、市の面積 1.15 方里、周圍 8 里餘、東西 32 丁、南北 26 丁に相當し地盤の高さは最高海拔 303 尺餘、最低同 35 尺餘なりとす。地質は概して第 4 紀古生層に屬し表面壤土にして下部は礫層より成り往々亞炭層を挿む。

維新以降仙臺市に於ける百般の事物屢々として進歩發達し、殊に鐵道開通以來貨物の集散日に繁きを加へ戸口は年々増殖し將來益々繁華の域に進まんとす、然るに下水の如き皆舊藩時代の不完全なる施設に止まり概ね崩潰或は埋没して疏通充分ならず、一朝降雨あれば溝渠横溢して汚水は雨水と共に汎濫し道路邸宅の別なく宛然池沼の状を呈すること連年數回を下らず衛生上忍ぶ能はざる状況なりしを以て、明治 22 年市制實施と共に下水道改良の急を認め準備として市内の測量に着手し同 26 年 3 月完了せしを以て、同年 7 月工科大學教師兼內務省衛生局備「ダブルユー・ケー・バルトン」の派遣を請ひ其意見を徵せり、「バルトン」の報告要旨は仙臺市は中央部に 1,2 低地あるも地勢概ね廣瀬川に向て傾斜し、加ふるに同川は深壑狀の河川なる故排水に不便ならず、分離排水式を探り陶管を埋没して廣瀬川に放流すべしと云ふにありき。29 年 9 月市參事會は下水改良實施に關し宮城縣廳に依頼して應急の準備を整へ、翌 30 年 12 月更に工學博士中島銳治に顧問を、工學士西尾虎太郎に設計主任を団託して上下水道の計畫に着手し 31 年 12 月其完成を告げたり。工事の實施に就ては市經濟の程度と工事の緩急とを參照するの必要あり、市會は審議の結果先づ最も急施を要する下水工事を起すに決し、工事を 4 期に區分し工費總額 396,467 圓餘の内半額を縣補助に仰ぎ残餘を市費負擔となし、31 年 8 月排水工事事務所を設け諸般の準備成れるを以て翌年 6 月より愈々起工せしものなり。

(2) 工事設計大要

排水區域 同市を 23 區に分割し合流法を採用し、各區内の汚水及び雨水を同一管に集注せ

しめ地勢に順應して各別に廣瀬川若くは櫛ヶ岡脇を通ずる在來大下水に放流せしむるものにして排水面積 1,239,838坪に及ぶ。

下水量 仙臺市に於ける1時間の最大降雨量を 25.2 耗と見做し、蒸發浸透等の量を斟酌して大管は其 1/2 小管は其 3/4 を毎時直接流入せしめ得るものとなし管徑を定む。

下水管 總て暗渠式に依り内径 1.2 尺迄の小管には常滑土管を使用し、内径 1.5, 1.7, 2.0, 2.5 尺の 4 種には「モルタル」管を用ひ、それ以上の大きさは矩形暗渠となし底及び蓋に稻井石を使用し、左右兩壁は煉瓦を以て疊甃したるものとす、然れども勾配緩にして流速過小のものは煉瓦造卵形管を使用し土砂の沈澱するを避けしめたる。

埋設位置並勾配 下水管は普通街路の中央地下 3 尺以上の位置に埋没し、嚴冬の候に於ても氷結の虞なからしむ、下水管の勾配は管の大小及び地勢に應じ一定せずと雖も、内径 2 尺以下のものは 1/100~1/350 とし内径 2.5 尺は 1/200~1/350 とせり、而して矩形暗渠は 1/60~1/100 の急勾配なるを以て底部に稻井石(粘板岩の一種)を張り詰め摩滅を小ならしめたり、地先下水若くは各戸下水取付小管には 1/30~1/50 の勾配を附與し管内に汚物の停滯するを防がしむ。

人孔 下水管の起點、集合點、其他必要な箇所に人孔を設置し管内の揚除又は検査に便ならしむ、人孔は煉瓦造にして道路面は鑄鐵製格子蓋を以て覆ひ氣孔を設けて管内の通風に供す。

地先下水 雨水は先づ地先下水に落集せしめ更に人孔其他の箇所に於て下水本管に流入せしむ、依て在來地先下水にして勾配構造等の不完全なるは之を改修し、下水本管との接續部分延長約 2 間通りを改築して其底に鐵格子を取り付、土砂塵芥の浸入を防ぎ内径 8 寸の土管を埋設して下水本管に連絡せしむ、而して各戸の下水は直接下水本管に疏通せしむる要あれども經濟上一時の改修至難なるを以て、多くは從來通り汚水を地先下水に受け、雨水と共に下水本管に疏通せしむることゝなせり。

(3) 工事施行

施工の順序は急を要する部分より著手し其竣工毎に一部宛實用に供せんとするものにして、4 期に區別せしこと前述の如し。

第1期工事 第 3 區は最も急施を要する低窪地なるを以て、明治 31,32 兩年度の施工に決し 32 年 6 月より工事に著手し同年度中に完成せり、總工費 21,725 圓、土工一切は請負なるも「モルタル」管の製作及び敷設は市に於て直營せり。

第2期工事 第 2,7,9 區の 1 部及び櫛ヶ岡脇開渠改修工事にして 33~35 年度 3 箇年の繼續事業なり、總工費 80,212 圓餘豫定通り工事完成せり、施工方法等前者と同一なり。

第3期工事 第 4,6,8,10 及び 11 の 5 區及び第 3,5,9 區の 1 部にして 36~39 年度に至る 4 箇年の繼續事業なり、總工費 118,600 餘圓を豫算し著手したるも財政の關係にて第 4 區即ち市

内中権部分のみの施工に變更し 37 年度に於て完成せり、此工費 22,219 圓なるも當時恰も前年凶歟の後を受け救助の必要ありしを以て工事は悉く市の直營となし窮民の出役に便せり。

第4期工事 明治 37,38 兩年度は日露戰役の爲め殆ど工事を中止せり、39 年に至り平和克復したるを以て 39~45 年度迄 7 箇年の繼續事業となし殘餘の工事に著手し、大正 2 年 3 月を以て市内権要の區域は概ね工事完成し下水の疏通圓滿にして從來の面目爲めに一新するに至れり、此總工費 98,714 圓、本期工事亦「モルタル」管の製作(明治 43 年度以降は鐵筋混擬土管に改む)及び敷設を直營とし土工は總て請負に付したり。

「モルタル」管の製作 設計の當初各種下水管の工費に關し精査せし結果、内径 1.5~2.5 尺の管は「セメント、モルタル」を以て築造する時は土管又は煉瓦管等に比較し工費に於て約 2 割の節約となるを以て之を使用したるものとす「モルタル」管は當時本邦最初の創作に屬し下水工事の骨子たる重要品なれば其製作全部を直營となし、32 年 4 月 14 日より 35 年 9 月 16 日迄に大小 4,357 本を製作し内損傷して使用に耐えざるもの僅かに 42 本、全數の 1% に満たざりしと云ふ、其後に於ても埋管工事の進捗に伴ひ直營を以て製作し來りたるが、42 年に至り名古屋市下水道に於ける茂庭技師創作に掛る鐵筋混擬土管の工費一層低廉にして成績亦極めて佳良なるを以て、技術員を特派して其製法を習得せしめ、43 年度以降の分は總て名古屋市下水道と同一の鐵筋混擬土管を使用することに改めたり。

工事工程 明治 32 年 6 月起工以來大正元年度迄に竣工したる下水管の延長他の工程大體次の如し。

年 度	排水面積 (坪)	排 水 量 (立方尺)	下 水 管 延 長 (間)				合 計
			土 管	「モルタル」 管及鐵筋混 擬土管	矩形暗渠	開 渠	
明治 32 年 度	64,353	122.3	627.1	265.0	275.0	—	1,167.1
〃 33~35 〃	213,465	358.9	1,025.5	1,735.5	519.0	500.0	3,780.0
〃 36 〃	88,464	132.5	150.0	880.0	260.0	—	1,290.0
〃 39 〃	3,500	5.2	—	200.0	99.0	50.0	349.0
〃 40 〃	16,070	24.1	—	—	240.0	—	240.0
〃 41 〃	18,688	28.0	—	—	250.0	—	250.0
〃 42 〃	34,825	57.0	163.0	304.0	285.2	—	752.2
〃 43 〃	69,568	115.9	259.5	633.0	203.7	—	1,096.2
〃 44 〃	30,318	50.2	122.2	435.8	—	—	558.0
大正 1 〃	32,348	54.1	115.0	397.0	—	—	512.0
計	571,604	948.2	2,462.3	4,850.3	2,131.9	550.0	9,994.5

(4) 工費精算額

仙臺市下水道は總工費 396,467 圓餘を決議し明治 31 年度より大正元年度に涉り施工したる

が、其財源は市費寄附金及び縣補助金に依りたるものにして、大正 2 年度以降は上水道工事起工の爲め市民の負擔増嵩せしを以て本工事は一時打切となしたるものとす其精算額次表の如し。

年 度	工 費				財 源				
	監督費 (円)	工事費 (円)	土地買収 (円)	雜 費 (円)	計 (円)	縣補助 (円)	寄附金 (円)	雜收入 (円)	市 費 (円)
明治 32 年度	1,705	19,086	—	934	21,725	10,462	801	—	10,462
" 33,34,35 "	4,907	69,599	2,202	3,504	80,212	40,021	—	170	40,021
" 36 "	1,878	19,789	—	552	22,219	11,109	—	—	11,110
" 37 "	473	—	—	—	473	—	—	—	473
" 38 "	—	4,000	—	—	4,000	2,000	—	—	2,000
" 39 "	6,302	14,637	—	1,336	22,275	11,137	—	—	11,138
" 40 "	1,296	10,617	—	131	12,044	6,022	—	—	6,022
" 41 "	918	15,993	—	341	17,252	8,626	—	—	8,626
" 42 "	894	15,542	—	824	17,260	8,630	—	—	8,630
" 43 "	841	15,771	—	900	17,512	8,756	—	—	8,756
" 44 "	695	5,564	—	225	6,484	3,242	—	—	3,242
大正 1 "	965	4,649	—	273	5,886	2,943	—	—	2,943
計	20,874	195,247	2,202	9,020	227,343	112,948	801	170	113,424

(5) 關係技術者

本工事計畫當初より第 4 期工事竣工に至る迄關係せる主腦技術者名次の如し。

工事顧問	工學博士	中島 銳治	自明治 30 年 12 月 至大正 2 年 3 月
設計嘱託		西尾虎太郎	自明治 30 年 12 月 至 " 31 年 12 月
同		香川・徳太郎	自 " 31 年 1 月 至 " 31 年 12 月
嘱託	宮城縣技師	杉野 茂吉	自 " 31 年 6 月 解嘱年月不明
同	宮城縣技手	横山龍之進	自 " 31 年 2 月 解嘱年月不明
同	同	中村悌一郎	不 明
工事主任	技 手	五十嵐孝治	自明治 31 年 8 月 至 " 37 年 8 月
同	同	橋川米治	自 " 32 年 7 月 至 " 40 年 8 月
同	同	草刈直嘉	自 " 40 年 7 月 退職年月不明
同	同	丁子忠吾	自 " 34 年 5 月 退職年月不明
同	同	星野四郎	就職年月不明 現 在 職

(6) 未成工事

本市下水道工事は前述の如く全工程の大半を了したるも、區域に於て未着手のもの又は支線の敷設を竣らざる者等渺からず、而して本工事と密接の關係ある上水道の敷設の機漸く熟し本工事第 4 期の終りし大正 2 年度より着手に決したるを以て、市經濟の都合上一時下水工事を打切となすの已むなきに至れり、未成部分は第 2, 3, 4, 5, 7 及び 9 區を除ける他區の全部又は 1 部にして其工費豫算額 149,361 圓なりとす。

(7) 増設工事

上述の如く本市下水道は一時中止せられたりと雖も、爾來市の發展益々著しく戸口激増の結果下水道施工の急を訴ふる者渺からず、上水道工事も亦大正 12 年 3 月完成したるを以て、下水道繼續施工の議再燃し當初の計畫中未成に屬する部分及び既成部分に於ける地先並に宅地下水の整理と共に増設工事を大成せんとし、總工費 1,596,000 圓を計上し 1/3 額の國庫補助を仰ぎ、大正 14~23 年度に亘る 10 間年繼續事業として着手せんとし、目下認可に付其筋に稟請の手續中なりと云ふ計畫の大要次の如し。

排水區域 今次擴張工事を施工せんとする地域は市の東北部面積 1,417,428坪にして、其地勢に順應し捷路を撰び四ツ谷堰用水路、梅田川、藤川、及び廣瀬川に放流せんとするものにして、下水道の總延長 27,677 間餘に及ぶと云ふ。

下水方式 在來の溝渠不完全にして利用の途なきのみならず、道路狹隘、地下埋設物多く施工至難なるを以て、從來の下水道同様合流法を採用せんとす。

汚水量 將來の人口最大密度を 1 ヘクタールに付 500 人と限定し、1 人 1 日の最大汚水量を 6 立方尺に採り其半分を 8 時間内に排除するものとして汚水量を算出せり。

雨水量 本市 1 時間の最大降雨量を 50 粑と定め「ブルクリー」公式により其流出量を計算せんとす。

下水道の計算 下水管は總て圓形にして流速を毎秒 1~2.5 米に制限し、前述の汚水及び雨水流出量に基き「クツター」公式により管徑を定め、情況に應じ相當の餘裕を附與せしめんとす。

下水道の構造 下水道は全部鐵筋混擬土工にして内徑 0.75~6 尺の圓管 16 種と別に開渠數種あり、人孔亦鐵筋混擬土造とし道路面には鐵蓋を覆ひ巻石を行ふ、其他雨水井の構造、小下水取付等の工事は大體に於て名古屋市下水道に準據せんとするものゝ如し。

工費豫算額 大正 14 年度以降 10 間年の繼續支出にして其内譯次表の如しと云ふ。

下水道増設工事費豫算年度割表

年 度	事務費(円)	工事費(円)	雑支出(円)	豫備費(円)	計(円)
14	3,000	—	—	—	3,000
15	3,000	61,900	100	—	65,000
16	4,000	47,400	300	1,300	55,000
17	7,000	67,000	500	5,500	80,000
18	14,000	190,700	1,000	4,800	210,000
19	18,000	212,000	1,000	9,000	240,000
20	18,000	215,000	1,000	6,000	240,000
21	18,000	211,000	1,000	10,000	240,000
22	18,000	209,150	1,400	11,450	240,000
23	18,000	196,000	1,000	10,000	225,000
合 計	121,000	1,410,150	7,300	57,550	1,596,000
				(茂庭委員)	

(II) 福島市下水道

(1) 沿革

本市は人口戸数の増加と工場の新設増設に伴ひ上水道の敷設、下水道の整理改良の必要を認め、大正2年2月水利調査會規程を設け調査委員を擧げ之等の調査に着手したり、而して其調査審議の結果上水道の計畫は容易に之を實施し得ざる事情なるを以て、先づ下水道の整理改良を計畫し之を実施することとなりたり。

斯くて下水整理改良の調査に着手し、大正8年3月下水道築造の認可申請を内務省に提出し同4月設計中變更を要すべき點を指示して認可の指令を受けたり、是に於て直に實施設計をなし築造實施設計並に豫算變更の認可を大正9年3月内務省に提出し、同6月認可を受け同7月築造工事に着手したり。

工事1部の設計變更及び物價騰貴に伴ふ豫算増額等の爲め、大正11年7月設計變更豫算増額並に年度延伸の認可を申請し、同12月其指令を受けたり、而して同13年3月豫定の工事を完了するを得たり。

斯の如く第1期工事として市内の大部分に於ける下水道の整理改善を行ひたれば、今後年々経費を計上して逐次施行の部に於ける整理を行ひ之が完成を期せんとす。

(2) 工事設計説明

福島市は東西約28町、南北約1里、面積0.54平方里の地域を有し、市街地は概して平坦なるも地勢西北に高く東南に低下す、從來市内に存在せる下水の種類は1.雨水溝、2.雨水及び汚水混流溝 甲、洗滌し得るもの 乙、洗滌し得ざるもの 3.灌漑溝の3種なりとす。

而して1に屬するものは沿道各所の檐下にあるものにして其幅概して狭く構造亦區々にして粗陥なるもの多く、或は全く埋没し形跡を存せざるものあり。2に屬する甲の部類のものは停車場前、大通本町、十字街より南は信夫橋、東は豊田町に至る國道筋、西裏、北裏、大下水、本町大町界より杉妻町に達する下水、早稻町五月町界の下水等にして排水幹線とも看做し得べく、概して灌漑水の流末又は分流なり、又乙に屬するものは各町を繞らす大部分のものにして降雨の際自然的洗滌を爲し得るものなり。以上孰れも幅員不同にして兩側の構造亦一齊ならず、3に屬するものは元來灌漑用水にして市内を貯留する際下水溝を兼ねるもの即大條川用水及び腰濱用水の2なり、而して六條川用水は松川、腰濱用水は須川を引用して夏時渴水の補充とす。

前記2用水の外市内の汚水は次の9箇所より須川及び阿武隈河に放流す。

1. 八劍（鐵道線路西に沿ひて須川）
2. 清明町（須川）
3. 御倉町（須川）
4. 中町（密語橋を經阿武隈河）
5. 杉妻町縣廳裏（阿武隈河）
6. 杉妻町縣廳前通（阿武隈河）
7. 舟場町師範學校側（阿武隈河）
8. 舟場町長樂寺前（阿武隈河）
9. 豊田町腰濱屠殺場前を經（阿武隈河）

以上の状態に基づき地形を參照して之を14の排水區に区分し、各幹支線を設け系統的下水網を構成することせり其区分次の如し、

- 第1排水區鐵道線以西にして幹線は須川に放流せしむ。
- 第2排水區早稻町、五月町、清明町の全部と榮町、本町、中町、荒町、柳町の1部にして幹線は清明町より須川に放流せしむ。
- 第3排水區御倉町全部と柳町、荒町、中町、本町、榮町の1部にして幹線は須川、阿武隈河の合流點附近に放流せしむ。
- 第4排水區本町、荒町等の國道東の1部にして幹線は密語橋を經て阿武隈河に放流せしむ。
- 第5排水區中町、荒町、杉妻町の1部にして幹線は縣廳裏を經て阿武隈河に放流せしむ。
- 第6排水區中町、杉妻町1部にして幹線は紅葉山公園を經て阿武隈河に放流せしむ。
- 第7排水區大町、上町、杉妻町、舟場町の1部にして幹線は師範學校側を經て阿武隈河に放流せしむ。
- 第8排水區大町、上町、北町、舟場町の1部にして幹線は長樂寺前を經て阿武隈河に放流せしむ。
- 第9排水區大町角より東方國道筋の部分にして幹線は豊田町に於て第10幹線に合流せしむ。
- 第10排水區置賜町全部、榮町、本町、大町、新町、宮町、北町、仲間町、豊田町にして幹線は腰濱屠殺場を經て阿武隈河に放流せしむ。
- 第11排水區陣場町、萬世町、新町、宮町、仲間町の1部にして流末は第10幹線に合流せしむ（腰濱用水）。
- 第12排水區陣場町、萬世町、新町及び曾根田の1部にして流末は灌流用水となる（六條川用水）、

第 13 排水區曾根田の 1 部にして幹線は廣町より中學校通に出て拂川に放流せしむ。

第 14 排水區曾根田及び腰濱の 1 部にして幹線は中學校通より奥羽街道に出で五老内を經て阿武隈河に放流せしむ，而して其工法は現在の下水溝を利用し合流式を採用して其排水を完全ならしむる爲め，各線排水溝の勾配並に護岸石垣及び断面の整理をなし，且つ底部の構造は礫及び石灰混泥土を基礎とし其上に膠泥製敷瓦を仰拱に張立て摩擦抵抗を減少せしめ，又流速 10 尺以上の箇所には底部摩損の虞あるを以て張石を施すことせり，加之各排水溝の幅，深等を整理統一し其重要な箇所には制水門を設け掃除及び防火用水の便に供したり，又須川取入口は治水工事完成の後完全なる工事を施すことし差當り簡易なる堰堤を設くことに止めたり。

夏時渴水期に於ける市内下水洗滌法は各制水門にて水位を調製し相互時間交代の分水法を行ひ間歇洗滌法を採用せり。

最初下水中に泥溜枠を設け又各戸の流尻に泥溜枠並に塵芥除金網を設くる計畫なりしも，實施の結果其效用少なきを認めたるを以て，泥溜枠を撤廃して塵芥除金網のみを設くることせり。

豪雨の際には須川取入口の制水門を閉鎖し堰堤餘水吐を開き暴水の流入を防ぎ鐵道線路の西部の暴水は主として第 1 排水溝により須川に放流せしむることせり，市内に於ける暴水の流入は第 10 幹線第 1 制水門にて之を防遏することにせり。

尚松川用水の暴水は須川用水の暴水と共に第 1 排水溝より須川に放流せしむることせり。

市内下水道建築の總延長は 28,185.16 間にして 18 里 1 町 45 間餘なり，更に幹支線の延長を擧ぐれば次の如し。

排水區	面積(ヘクタール)	幹線延長(間)	支線延長	計(間)
第 1 排水區	600.00	165.50	—	165.50
第 2 排水區	26.48	687.00	5,568.70	6,255.70
第 3 排水區	5.97	792.70	654.20	1,446.90
第 4 排水區	3.55	259.00	553.65	817.65
第 5 排水區	3.95	243.50	336.35	579.85
第 6 排水區	3.10	60.10	472.30	532.40
第 7 排水區	8.02	455.85	1,653.30	2,109.15
第 8 排水區	4.53	496.00	596.65	1,092.65
第 9 排水區	1.16	468.00	—	468.00
第 10 排水區	26.07	981.30	5,422.26	6,403.56
第 11 排水區	16.62	667.90	3,005.65	3,673.55
第 12 排水區	3.66	690.40	766.40	1,456.80
第 13 排水區	—	228.75	857.00	1,085.75
第 14 排水區	—	820.50	893.20	1,713.70
停車場通雨水溝	—	—	384.00	384.00
合 計	703.11	7,016.50	21,168.66	28,185.16

(3) 施工方法

下水道築造工事は最初直營にて施行せしも後請負工事とせり。

(4) 工費精算額及種類

工費總額は 369,862 圓にして縣費補助金 4 萬圓なり而して其精算額内譯次の如し。

工事費	監督費	測量費	計
286,472	57,826	1,978	346,276

豫算額に對し金 23,584 圓の剩餘を生じたり，此剩餘金は内務，大藏兩大臣の認可を得て第 2 期下水築造工費(13,14,排水區)に加へたり，而して第 2 期工事は殆ど完成したるも目下一部施工中の箇所あり其工事費總額は 32,084 圓なり，尙下水築造工費中市債借入金額は 322,700 圓なりとす。

(5) 關係技術者

設計技術者	青木律郎	奈良茂樹
工事主任	柴山為治	

(四大條委員)

(III) 函館市下水道

(1) 沿革

函館市の地勢たるや南西より北東に向ひ狹長にして東西兩面は海に瀕し南西は臥牛山に麓し市街一部は急坂に位置すと雖，其大部は概して平坦なり。

抑も本市舊時代の下水排除は急坂に位する地域に在りては總て道路側溝に依り自然流下にて海中に放流せるも，市街の大部平坦なる地域は安政年間の掘鑿に係る市街平坦地を縱貫せる願乘寺川を通して海中に放流せるなり，然るに該川は其勾配緩なるのみならず吐口の水位低く爲めに排除完全ならざりしなり。

茲に於て明治 39 年技師伊藤長右衛門を聘し工費 74,464 圓を以て明治 40 年度～ 42 年度の 3 箇年繼續事業として第 1 期工事を起し同 43 年 5 月竣工せり，之に引き續き第 2 期下水道設計を作製し工費 71,000 圓を以て明治 44 年度～ 46 年度 3 箇年繼續事業と爲し工事に着手し，其後財政の關係にて之を繰延べ大正 3 年 11 月竣工を遂げたり。

叙上の如く第 1 期及び第 2 期下水道工事完成を見るに至りしと雖，其排水面積たるや全市面積

の1/5に充たずして未成の地域なる山手方面は切りに土砂を港内に流出し沿岸を埋没せしめ、又低地部は降雨毎に雨水氾濫し悪疫流行の因を爲すが故に一面に於ては港湾改築上、他面に於ては市民保健上須臾も現状のまゝに放置す可からずとなし、目下銳意全市に涉る下水道計画に對し調査進捗中なりと言ふ。

(2) 工事設計大要

排除の方法及下水量 自然流下に依り成る可く開渠を採用す、汚水量は計算に含ましめず雨水量は最大1時間30耗を標準とし「ピュルクリー・チグレル」公式に依り計画せり。

排水面積

第1期工事排水面積 439,449坪

第2期工事排水面積 320,604坪

下水道延長

第1期工事延長 5,014間

第2期工事延長 3,274間

工費

總工費 國庫補助金

第1期 74,464圓

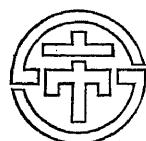
總工費 國庫補助金

第2期 71,000圓

(小野委員)

(IV) 長岡市下水道

(1) 沿革



長岡市は北陸に於ける権要の都會にして廣袤約1方里、信濃川、柿川、西川及び福島江に圍繞せられ地質概ね冲積層に屬し土地低濕にして排水完全ならず、市民の飲料水は主として井水に據れるも其水質極めて不良なる爲め連年惡疫の流行止むことなく、衛生上頗る寒心すべき状態なるを以て夙に上下水道改良の議あり、屢々畫策せられたれども財政不如意の結果實行に至らずして止む、明治39年市制施行せられ本市の發展益々著しく、之等の設備は須臾も等閑に付すべきにあらざるを以て、41年より専門の技師を聘して調査を開始したるも上下水道何れを先にすべきに關し市會に異論あり、荏苒して大正9年に至る、然れども一面時運の趨勢は最早曠日彌久を許さざるを以て、遂に兩工事件行起業説に一致し計画の完璧を期せんが爲め上水道は工學博士中島銳治に、下水道は工學士鶴見一之に各顧問を委嘱し、其設計完結を待て11年7月市會の決議を了し、施工の認可を内務大臣に稟請し下水道計画に關しては特に内務技師茂庭博士の格別なる指導を煩す所あり、13年5月3日國庫補助の指令と共に認可せられたるを以て直ちに諸般の準備を整へて工事に着手し、13年度以降4

箇年の繼續事業として目下著々施工中に屬するものなりとす。

(2) 工事設計大要

排水區域 今次下水道を敷設せんとする區域は人家稠密し衛生上緊急を要する部分面積總計243「ヘクタール」のみに止め、地勢に順應して排水區劃を9工區に分割せり、其面積次の如し。

第1區	9.85 (ヘクタール)	第6區	39.71 (ヘクタール)
第2區	25.07	第7區	30.95
第3區	17.91	第8區	46.08
第4區	14.97	第9區	5.05
第5區	53.37		

下水方式 總て合流法に依れり、蓋し分流法に依る時は2渠併列して施行錯雜し、且つ却て不經濟に陥る可ければなり。

汚水量 1人1日の最大汚水量を6立方尺と定め人口密度は諸都市の實例を參照し1「ヘクタール」内の極度人口を500人と假定し汚水量を算出せり。

雨水量 新潟測候所氣象報告を基準とし本市1時間の最大降雨量を30耗と定め、管内への雨水流出量は「ピュルクリー、チグレル」公式に依り算定せり。

下水道 下水道断面積の計算には「クツター」公式を採用し、内徑0.5~1.5尺迄は土管、内徑1.8~3.25尺迄は鐵筋混凝土管、内徑3.5尺以上は現場築造の馬蹄形暗渠となし、各管共成る可く秒時3尺以上の流速を保たしむることなし、基礎には敷砂利を用ひ荷重に耐へ得る様寸法を定めたるものとす、其管徑別内譯次の如し。

工種	内徑 (尺)	延長 (間)	工程	内徑 (尺)	延長 (間)
土管	0.80	4,973.8	鐵筋混凝土管	2.50	742.1
"	1.00	3,902.1	"	2.75	402.0
"	1.20	3,407.4	"	3.00	189.0
"	1.50	2,773.0	"	3.25	301.0
鐵筋混凝土管	1.80	823.8	馬蹄形暗渠	3.75	213.0
"	2.00	556.5	"	4.25	189.6
"	2.25	603.5	總計		19,070.8

人孔 25~40間の間に之を設け上部を2尺の圓形となし下方に降るに従ひ漸次擴大して3尺以上となせり。

側溝 路面の雨水を排除する爲め道路の兩側に側溝を築造し、下部に泥溜を有する雨水井を經由して下水道に連絡せしむ。

各戸下水 成る丈け暗渠式を採用せしめ0.3~0.5尺の土管により必ず雨水井を經由して下水道に接続せしむ。

排出口 直接河川に放流せしむるものにて吐口には混擬土縁を設け護岸又は張石を行ふのみにて他に格別の装置なし。

(3) 工費豫算額

下水道工費總額 810,602 圓は國庫補助金 270,000 圓、縣補助金 162,000 圓、及び市債市費繰入金等を充當支辨せんとするものにして其内譯を示せば次表の如し。

科 目	金 額 (圓)	備 考	科 目	金 額 (圓)	備 考
暗渠費	338,402	延長 19,070.8.	土工費	167,972	
排出口費	1,813	總計 25箇所	雜工費	32,932	
人孔費	67,795	〃 670箇所	測量調査費	4,500	
側溝費	41,111	延長 17,780.0	事務所費	77,688	
雨水樹費	37,321	總計 1,909箇所	豫備費	17,199	
各戸取付管費	23,869	延長 3,225.5	合 計	810,602	

(4) 關係技術者

本工事に關係ある主腦技術者次の如し。

顧問	間	仙臺高工教授工學士	鶴見一之
下水課長		技師	澤達
工務係長		助手	田義之

(茂庭委員)

第三章 東 海

(I) 名古屋市下水道

(1) 沿革



名古屋市下水道敷設事業は明治 40 年之を開始し 16 年の星霜を経て大正 12 年 3 月末竣工を告げたり、此排水面積 578 萬餘坪、(約 1,930 町歩) 下水管の延長 188,000 間餘、(約 87 里) 側溝延長 27 萬間餘、(約 125 里) 小下水竣工戸數 85,915 戸(區域内總戸數の約 95%) に達し、污水、雨水の疏通迅速良好にして克く市街地の清潔を保持するを得たり、之に費したる工費總額 445 萬餘圓にして、其約 1/3 は國庫の補助に仰ぎ他は市公債に依り支辨せり、此總工費を竣工區域の面積及び人口に割當つれば面積 1 坪に付約 77 錢、人口 1 人に付約 9 圓 76 錢に當れり、而して之が掃除、浚渫、修繕等一切の維持管理費として現に年額約 9 萬圓を要するを以て之を竣工區域の下水管及び人口に割當つれば下水管 1 間に付約 48 錢、人口 1 人付約 20 錢に過ぎざるなり、下水道の沿革大要次の如し。

下水道を改良して悪水の疏通を完全ならしむるは上水道敷設と相俟て衛生上最も緊急の事業なりしを以て、本市は明治 26 年内務省衛生顧問「バルトン」を聘し實地調査を行ふ、然れども當時財政其他の關係上起工に至らずして止む、越へて 32 年愛知縣技師上田敏郎に嘱託して下水道設計に着手し 35 年之が完了を告げしも、日露戰役の爲め頓挫し 39 年 6 月に至り漸く機熟し一切の書類を整へ上水道敷設案と共に施工に付其筋へ申請し、41 年 2 月 19 日敷設工事施行の認可と國庫補助の指令を得たり、其敷設費豫算は 1,719,000 圓にして明治 40 ~ 49 年度に亘る 10 篇年の繼續事業なり、然るに 40 年 4 月現工學博士茂庭忠次郎専任技師として就任し實施設計を行ふに當り、顧問工學博士中島銳治の指導に依り本市の地勢並に街路溝渠の状態を審査し、且異常に進展しつゝある本市の將來を考察したる結果、既定計畫に於ては大部分、分流法を採用し雨水は多く在來の溝渠に委し污水渠のみを新築せんとする姑息なる設計なりしを改め、全部合流法に依り雨水、污水の完全なる排除を期すると同時に在來溝渠は皆埋没して市の面目を一新することに變更せり、其結果既定豫算に比し金 811,000 圓の増額を要したると、更に當時新たに市に編入したる熱田町に對する擴張工事費 62 萬圓の新規工費を要せしを以て、結局工費 1,431,000 圓を追加計上し事業年度を大正 6 年度迄に更め其筋に申請して 44 年 3 月 31 日認可せられ、同時に増額全部に對する 1/3 額の國庫補助交付の指令に接せり。

爾來事業は著々として進捗し工程大いに見るべきものありしが、大正 2 年度末に至り上水道工

事竣功し從來上水道と同一機關に於て執行したる處務は、3年度以降單獨遂行の必要生じたるにより、事務費其他に於て豫算更正の要あり、更に金45,000圓を追加し豫算總額を3,195,000圓となし、大正4年3月31日其筋の認可を得たり。

然るに其後時運の推移に伴ひ東郊の發展頗に著しく、其1部は市に編入せられ從來の面目を一新し人家構比したるを以て、下水道新設の要生じ、市の東端を流るゝ車道開渠の埋築工事と共に第2次擴張工事として工費375,000圓を計上し、事業年度1箇年延長を其筋に申請し大正6年12月25日認可せられ同時に1/3額の國庫補助を得たり。

然るに右擴張工事は大正5年3月30日其筋へ申請したる處、之が認可の指令に接したるは前記の如く6年12月なるを以て既定の年度内に所期事業の完成を告ぐるは到底不可能なりと認め、年度を9年度迄延長し之に伴ふ豫算を金3,646,603圓と更正し8年1月18日認可を得たり、斯くて爾後銳意工事の進捗を圖りしを以て、將に全工程の8割を竣り一舉完成を期せんとするに際し、偶々歐洲戰亂の影響を受け經濟界に大變動を來し、異常なる物價の昂騰を示せると加ふるに市の發展に伴ひ都市計畫事業の道路改修及び電車線路の開通に順應して1部幹線の變更を要するものありしとを以て、遂に豫算の追加更正をなすの止むを得ざるに至れり、而して一方熱田町の1部なる羽城、浮島附近は土地一帯に低卑にして自然流下に依て排水すること至難なるを以て、慎重考査の上斷然既定計畫の1部を變更して之を1箇所に集合し唧筒力を以て排除せんとし、熱田運河沿岸に抽水場を新設することとなり、之に要する經費198,192圓餘、及び前記物價騰貴に因る増額其他幹線1部變更に伴ふ所要額等を合せて總豫算額を4,399,317圓と更正し、事業年度を大正10年度迄延長したる處、主務省に於て證議の結果10年3月31日付豫算更正及び年度延長の件のみを認可せり、而して其筋の認可を得るに至らざりし前記の實施設計の1部變更に付ては、主務省の通達に依る之が調書の作製に多大の日子を要すると、敷設工事に於て未だ完璧を期せざるものありしを以て、更に1箇年の延期をなすと共に之に伴ふ豫算總額を4,470,757圓と更正し11年3月29日認可せられ、尋て證議中に屬せし抽水場新設及び設計1部の變更も同年9月21日認可の指令に接したるを以て、爾來銳意工事の進捗に努めたる結果茲に大正12年3月末日を以て竣工することを得たり、而して右實施設計變更に伴ひ工事費其他費目に於て相互流用を要したるものありしを以て、總額には何等變動なきも内容にて2,3の更正をなせしが、之亦12年3月31日を以て認可せられ手續全く結了せり。

本下水道の著手は仙臺市の夫れに後れたりと雖も、尙約20年の昔廣島市下水道と共に全國都市に率先して起工し範を他に示せしのみならず、本市に於ては特に萬難を排して下水工事用土管の規格を一定し、鐵筋混擬土管を新に製作して當時未だ實用に至らざりし鐵筋混擬土工の真價を一般に認知せしめ、本邦の土木建築事業界に新紀元を劃する動機を與へし功偉大なるものあり、顧問中島博士の指導を受け本事業に盡瘁したる技師茂庭忠次郎は、後年本工事を主題とした

る論文により學位を得たる亦故ありと云ふべし、茂庭技師は工事も過半竣成し第2期擴張工事及び熱田抽水場設置問題も既に其筋の諒解を得たるを期とし、阪本市長の辭任と前後して大正6年3月本市を去りたるも、幾許もなく内務技師に就任し本事業達成の爲め斡旋せられしこと渺からず、爾來本工事設計を踏習したるものに津市下水道、千住町下水道、大崎町下水道、岡崎市下水道、富洲原下水道あり、構造物其他を準據したるものに明石市下水道、仙臺市下水道、大分市下水道、長岡市下水道、静岡市下水道等あり、東京市下水道の如きも亦爲めに負ふ處鮮少ならざるは寔に名古屋市の榮譽と云ふべし。

(2) 工事設計大要

排水區域 東北に於ける一帶山脈の餘脈奔て1の丘陵となり、其形狀恰も半開の扇の如く、北部即ち舊名古屋城の前面に於て著しく展開し、南するに従ひ漸次其高さと幅員とを減じ遂に熱田灣頭に至りて盡り、而して其中央部は最も高燥にして分水界を成し、地勢東西に傾斜して遂に廣闊なる平野に連る、即ち名古屋市は當初街區を此丘山に建設し、爾來其發展に伴ひ南は熱田町に連續し且つ東西に膨脹して兩翼を張り現今の市街を成せるものにして、西に堀川あり、東に新堀川あり、以て2大排水路を形成せり、依て地勢に従ひ堀川流域、新堀川流域に大別し總て捷路を經て西部は堀川に、東部は新堀川に排水せしめんとす、唯市の北端は急勾配を以て北方に傾斜し地勢全く他と異なるを以て、別に1區劃とし北流域と名け附近溝渠に放流することを爲せり其細別次の如し。

下水方式 合流法を採用し雨水、汚水を共に同一管に導き排泄す。

豫定人口 面積1平方哩内に居住し得る人口の最高密度を凡10萬人と限定し、將來増殖すべき排水區域内の極度人口を76萬人と推定せり、而して其稠密度は各町各街各々其状況を異にし等差ある可きを以て、1人當り占有面積を3.5~12.5坪の7階級に區分し、實地を斟酌して等級を定め之を各所に按分配布せり。

汚水量 家事用、工業用其他一切を合し1人1日の平均排泄汚水量を5立方尺と推定し、其半分を8時間内に排除し得るものとし汚水の最大流出量を定む、但し現在に於て屎尿は淨化裝置を經たるものゝ外放流を禁止せり。

雨水量 1時間13/4時、(約44.5純)の降雨量を標準とし「ブルクリ・チューグレル」公式に依り其流出量を計算せり、而して名古屋市に於ては統計上前記の標準を超ゆる大雨は3年に1回位降下するに過ぎざるなり。

「ブルクリ・チューグレル」公式

$$Q = 1.0212 Cr^4 \sqrt{\frac{1224 S}{A}}$$

式中 $Q = 1,000\text{坪の面積より流出する雨水量 (立方尺/秒)}$

$$r = 1\text{時間の最大降雨量 (時単位)} = 1\frac{3}{4}$$

$s = \text{排水地盤の表面勾配}$

$A = 1,000\text{坪を単位とする排水面積}$

$C = \text{係数 (0.5)}$

堀川流域及北流域				
排水区域	工區	面積 (市)	豫定人口	下水道延長 (間)
堀川西部	1	71,689	7,541	3,189.44
	2	11,710	1,604	767.51
	3	179,815	19,293	6,171.00
	4	107,766	30,131	2,818.97
	5	165,281	24,896	6,875.89
	6	122,264	19,677	5,492.74
	7	167,581	21,103	7,420.39
	8	64,425	12,202	2,768.15
	9	37,729	6,861	1,670.93
	10	73,501	4,960	2,255.37
計		1,001,211	148,268	39,425.39
堀川東部	1	104,192	15,898	3,908.17
	2	128,335	19,721	4,458.77
	3	291,849	49,702	10,621.38
	4	236,458	38,536	7,292.52
	5	168,321	26,180	6,290.65
	6	94,316	14,906	4,046.29
	7	121,705	15,573	4,463.55
	8	17,188	1,687	713.71
	計	1,162,414	182,203	41,790.04
熱田	1	16,665	2,166	355.92
	2	22,542	2,705	711.11
	3	90,621	9,968	2,782.59
	4	36,541	4,020	880.39
	5	66,113	6,942	1,794.93
	6	64,174	8,343	1,879.04
	7	8,519	1,217	198.23
	8	48,938	9,297	1,863.10
	9	4,211	891	498.58
	計	358,349	45,549	10,968.89
北流域	1	66,580	4,260	1,759.61
	2	40,011	3,335	1,687.50
	3	53,984	6,130	1,671.98
計		160,525	13,725	5,119.09

新堀川流域				
排水区域	工區	面積 (市)	豫定人口	下水管延長 (間)
新堀川北部	1	183,554	24,674	6,080.46
	2	186,004	31,877	8,160.78
	3	276,802	53,891	8,884.68
	計	646,360	110,442	23,075.87
新堀川中部	1	198,826	26,381	5,694.25
	2	199,947	17,768	5,624.46
	3	261,681	26,325	6,265.70
	4	380,738	31,952	10,479.82
	5	138,047	16,563	6,002.06
	6	92,142	15,577	3,325.81
計		1,271,381	134,566	37,392.10
同東部	1	32,026	8,437	1,397.40
	2	45,738	4,048	1,244.40
	計	77,764	7,485	2,641.80
熱田	1	84,020	6,974	1,992.62
	2	138,103	11,509	924.87
	3	163,986	13,611	2,525.76
	4	48,637	4,087	1,293.82
	5	34,315	4,461	867.02
	6	26,663	3,733	1,143.65
	7	37,935	7,966	2,038.91
	8	38,388	5,374	888.90
	9	29,662	3,856	1,168.60
	計	753,727	74,139	14,666.50
第二次擴張	3	82,159	12,155	2,426.65
	4	31,234	4,621	1,859.10
	5	50,002	7,413	2,375.20
	6	143,821	12,563	2,738.90
	7	21,222	4,661	1,383.46
	8	22,880	3,057	1,159.67
	車道幹線			1,217.95
	計	351,318	44,470	13,160.93
	總計	5,783,049	760,847	188,240.61

下水管の形狀 本市は地勢一體に相當の傾斜を有するを以て各下水管に毎秒約3尺の平均流速を與へ、固形物の沈澱を回避せしむること敢て至難に在らず、依て下水管の形狀は總て構造簡單にして最も實質的なる圓形を撰び、其大いさは各自の排水面積及び人口を調査し、前述の汚水量及び雨水量に基き平均流速每秒3尺を標準とし「クツター」公式により計算し、尙其狀況を斟酌して夫々相應の餘裕を見込みり。

下水管の構造 各種材料に付精査の結果最も有利なる次の數種を選擇せり。

(1) **土管** 愛知縣の特產品にして本市の需求容易なるのみならず、腐蝕摩滅の憂少なく施工亦簡便なるを以て小口徑の下水管には最も適當せり、然れども大徑の者は製作至難なる爲め價格不廉に陥り、強度亦大ならしむる能はず、鐵筋混擬土管に及ばざること遠きを以て、比較研究の未土管の使用範圍を内徑0.4~1.5尺に止めたり、使用土管の規格寸法等は總て本市に於て特定せるものにして爲めに其品質製法に革新を與へたること渺からず、其構造は基礎地盤の硬軟等に順應し數種に區別せり。

(2) **鐵筋混擬土管** 下水管は主として交通頻繁なる市街地に埋設するものなれば、施工の容易と完成の早速とは其要素と云ふべし、鐵筋混擬土管は各般の實驗を遂行し精査の結果本市に於て創作したるものにして、工費頗る低廉なるのみならず鐵筋により各自の靜荷重並動荷重に對し充分なる強度を與ふるを得べく、加之其主體を豫め工場にて製作し硬化を待ちて現場に搬出し埋設を爲し得る等利便絶大なりとす、依て内徑1.75~4.5尺の者は總て鐵筋混擬土を使用することに決定せり、而して實驗上1.75及び2尺管には配合1:3の「モルタル」を、其以上の管には配合1:2:4の混擬土を使用するを適當と認め斯く決定せり、尙3.5~4.5管は最初運搬の至難を慮り長1尺、幅1/4、圓周の鐵筋混擬土塊を作成し現場にて鐵筋を補充し之を組立つる構造と爲せしも、實施の結果運搬困難ならざりしにより後之を普通の鐵筋混擬土管に變更せり、基礎は地質に應じ數種に區別せり。

(3) **場所詰鐵筋混擬土管** 内徑5.0~7.0尺の下水管は搬出至難にして工場の製作却て不利益なるのみならず使用箇所亦限定せられ、多大の強度を必要とするを以て全部場所詰となし、充分なる鐵筋を挿入して施工の安全を期せり、其基礎は地質に應じ夫々區別あり。

人孔及燈孔 下水管の起點、交叉、屈折箇所、勾配又は管徑の變り目等に人孔又は燈孔を設置す、人孔の上部は總て口徑2尺の圓孔とし、下部は漸次擴大され其用途により3~5尺の内徑を有し孔内の作業に便ならしむ、當初は煉瓦造とし圓形又は橢圓形に製作する設計なりしも、實施に際し工期速進の爲め全部圓形に更正し底部及び各管の集合部分のみを場所打混擬土とし、其上は總て豫め工場にて製作し置ける特種の鐵筋混擬土塊を累積することに改む、入口は鑄鐵蓋を以て覆ひ巻石を行ふ、蓋には通風の爲め氣孔を設けしを以て其直下に「バケツ」を垂下して塵芥の侵入を防止し基礎は地質に應じ數種に區別せり、燈孔は普通5寸土管を管上又は枠上に倒立し

て路面に達せしめ、其上部に鑄鐵蓋及び巻石を施し蓋には何れも鎖錠を備へて一般の開閉を禁止せり。

下水管の接續 小管の連絡又は屈折等は人孔又は燈孔内にて行ふと雖、大管に至りては下水の疏通を圓滑ならしむる爲め各管徑と實狀に順應したる適度の曲線を以て相互連絡せしめ、努めて流水の激突するを避け且當該部分の勾配を急にし沈澱物停滯の憂なからしめたり、其構造は周壁以下は場所打混凝土工なるも、上部は鐵筋混凝土とし充分なる強度を與へ人孔を以て路面と連絡せしめたり、尙下水管の接續點に於ては相互の逆流を防ぐ爲め、成る可く各管の洪水位を合致せしむることに配慮せり。

管内の洗滌及通風 經済上自働洗滌裝置の如き完全なる設備を爲し得ざるを以て、管内の洗滌は主として雨水の自然的作用に委することゝし、涸渴の季節等には上水を利用し臨時洗滌を行ひ定期の掃除を嚴行せしむる程度に放任せり、尙管内通風の爲めには人孔の鐵蓋に氣孔を特設し、且雨水栓各戸下水取付栓等を利用するこゝなせり。

排出口 人造石又は練積石垣を以て兩袖の護岸を築き巻石を施し水叩を備ふるを普通とするも、堀川流域西部及び熱田海岸部の如く排出口の高さ不充分なる爲め洪水時又は満潮時に於て逆流の虞ある箇所には總て、自働開閉扉を裝置し逆水を防止せしむ、扉は鐵製又は木造にして重要箇所には更に削水扉を特設して萬一に備ふ。

側溝 道路面の雨水を直ちに下水道に導く爲め其兩側に側溝を築造し、約20間毎に雨水栓を設置し下水本管と連絡せしむ、雨水栓は方形にして混凝土造とし、下部に沈澱槽を備へ上部に鐵格子を裝置せり。

各戸下水 各戸の汚水及び雨水は公道内を除く外は全部各戸の經費を以て成る可く暗渠式に依り、戸毎に或は數戸共同して直接下水本管に連絡せしむ、此場合途中必ず取付栓を設け沈澱槽を備へ鐵格子を嵌め土砂の流入を絶對防止せしむるものとす。

抽水場 熱田町地内羽城浮島方面々積約 188,000 坪の地域は土地最も低濕にして自然流下により排水するに至難なるを以て、正覺寺裏に抽水場を設く、此最大排水量は雨水、汚水、地下水を合算して毎秒95立方尺に相當し、揚程17尺なるを以て此吸揚の爲め電動機直結横軸單段渦巻唧筒4臺（毎秒5立方尺吸揚の者1臺、20立方尺の者2臺、50立方尺の者1臺）を備ふ、動力は關西電氣株式會社の供給にして水力の外、火力發電所と連絡せり、唧筒室は鐵筋混凝土造二階建とし別に沈澱槽、土砂溜、塵除簾、唧筒井、餘水路等の設備あり、吸揚せる下水は暗渠を經て熱田運河に流出せしむ。

下水の處分 現在は污水、雨水共に兩堀川に放流せり、然れども將來を顧慮し施工したるを以て他日汚水處理の必要生ずるも單に汚水を集中せしむべき數條の暫線を増設するのみにて、全般の既設下水道には格別の影響を與ふることなかるべし。

(3) 工費精算額

名古屋市下水道敷設費精算額は

元名古屋市の分	2,131,999
舊熱田町の分	1,029,161
第2次擴張の分	992,607
合 計	4,453,768

にして其資金は國庫補助金1,123,000圓、市公債3,213,830圓、市費繰入金121,603圓、雜收入 12,277 圓を以て充當せり其精算内譯次の如し。

工費精算額			
項 目	金額 (円)	項 目	金額 (円)
事務費	566,986	給 料	241,774
		雜 給	275,011
		需 用 費	50,201
工事費	3,886,781	賠 償 費	164,083
		混水渠築造費	1,818
		雨水渠築造費	1,863
		下水管築造費	2,710,250
		閉渠修築費	5,592
		舊用惡水路修理費	39,031
		合 計	4,453,768
		河川浚渫費	292
		側溝及築造費	576,120
		建 築 費	35,814
		器具機械費	46,032
		測量製圖費	11,253
		檢 查 費	10,941
		雜 支 出	11,006
		抽水場費	272,672
		合 計	4,453,768

(4) 施工方法

名古屋市下水道の主要工事は顧問中島博士の意見に基き、殆ど全部直營を以て施工し萬全を期したものにして、最初數年間實施設計の確定に至る迄は主として諸般の準備行為に出で、土管の規格制定に關する實驗を施したる外、鐵筋混凝土管の試作、用材の選擇等に就ては幾多の研究と實驗を行ひ、最も經濟的實質主義の施設に努め、其結果は一般に公表せしもの多きを以て爲めに後進を裨益したる事實鮮少ならざるべし、明治 44 年 3 月實施設計認可と共に直ちに精進川支流の改修、堀川東部流域九丁堀幹線、山王横幹線等より著手し、漸次他に及ぼし一部の竣工毎に通水を開始し、大正 12 年度末に於て全部の竣工を見たるものとす、下水道築造の結果廢溝處分を行ひたる官有敷地凡 208,000 坪あり、之等は全部發生殘土を以て埋立て道路沿の分は總て路面擴張に使用せしも、不用の分は宅地として賣却せり、其面積約 14,800 坪にして代金 407,900 圓に達せしと云ふ、其工程工事内譯等次の如し。

下水道工事工程表

年度	工事出來高		工費支出額 (円)	年度	工事出來高		工費支出額 (円)
	下水管築造 (間)	側溝築造 (間)			下水管築造 (間)	側溝築造 (間)	
明治40			10,103	大正 4	32,746.52	56,241.79	355,453
" 41			10,790	" 5	15,626.24	68,797.11	236,460
" 42			45,946	" 6	9,524.40	48,485.91	193,712
" 43	79.90		77,440	" 7	5,125.11	15,846.24	185,805
" 44	5,789.41		249,098	" 8	6,416.86	7,215.97	238,622
大正 1	24,251.13		421,058	" 9	4,573.51	30,513.57	589,387
" 2	32,272.04	2,232.10	418,074	" 10	8,920.65	21,324.65	436,097
" 3	41,201.97	16,529.26	461,877	" 11	1,815.17	4,871.15	473,858
				合 計	188,342.91	270,057.75	4,453,768

下水道管種別内譯

種 別	内 径	工事別内譯			合 計
		元名古屋 尺	舊 热 田 (間)	第 2 次擴張 (間)	
土 管	0.75	26,761.28	3,563.15	2,209.10	32,533.53
"	1.00	41,692.55	5,937.47	3,266.97	50,896.99
"	1.25	24,523.73	4,754.24	2,677.65	31,955.62
"	1.50	15,908.81	3,085.93	1,347.05	20,341.79
鐵筋モルタル管	1.75	11,200.59	1,627.31	207.30	13,035.20
"	2.00	7,318.78	1,155.38	311.03	8,785.16
鐵筋混泥土管	2.25	4,084.64	1,129.91	327.08	5,541.61
"	2.50	3,706.50	1,046.39	193.35	4,946.24
"	2.75	3,567.28	703.00	339.20	4,609.48
"	3.00	2,856.54	847.79	402.70	4,107.03
"	3.50	2,994.40	675.63	299.80	3,969.83
"	4.00	2,175.76	314.59	—	2,490.35
"	4.50	1,560.44	803.60	381.80	2,745.84
場所詰鐵筋混泥土管	5.50	673.52	—	340.24	1,013.76
"	6.50	512.77	—	430.65	943.42
"	7.00	—	—	427.06	427.06
計		149,537.59	25,644.39	13,160.93	188,342.91
種 別		元名古屋 (著手明治44年) (竣工大正8年)	舊 热 田 (著手大正5年) (竣工同 11年)	第 2 次擴張 (著手大正8年) (竣工同 10年)	計 (著手明治44年) (竣工大正11年)
面 積	(坪)	4,319,655	1,112,076	351,318	5,783,049
人 口 (現 住)	(人)	358,013	71,813	26,682	456,508
戸 數 (")	(戸)	73,527	10,572	4,044	88,143
敷 設 費	(円)	2,431,999	1,029,161	992,607	4,453,768
下 水 管 延 長	(間)	149,537	25,644	13,160	188,342
人 孔 燈 孔 等 數	(個)	4,044	1,158	387	5,589

排 出 口 數	(個)	59	19	7	85
側 溝 延 長	(間)	230,827	24,839	14,890	270,057
雨 水 树 數	(個)	11,632	1,499	763	13,894
各 戸 取 付 管 數	(個)	31,499	5,242	1,526	38,267
人口 1 人當占有面積	(坪)	12.07	15.49	13.17	12.67
人口 1 人當敷設費	(円)	6.79	14.33	37.20	9.75
人口 1 人當下水管延長	(間)	0.42	0.36	0.49	0.41
戸數 1 戸當敷設費	(円)	33.08	97.35	245.45	50.53
戸數 1 戸當人口	(人)	4.78	6.79	6.60	5.18
面積 1 坪當敷設費	(円)	0.56	0.93	2.83	0.77
面積 1,000 坪當下水管延長	(間)	34.62	23.06	37.46	32.57
下水管 1 間當建築費	(円)	10.30	19.62	50.88	14.41
下水管 1 間當側溝延長	(間)	1.54	0.93	1.09	1.43
人孔等 1 箇所當下水管延長	(間)	37.00	22.15	34.00	33.35
排水口 1 箇所當下水管延長	(間)	2,535.00	1,350.00	1,880.00	2,216.00
雨水树 1 箇所當側溝延長	(個)	19.84	16.57	18.86	19.44
取付管 1 箇所當人口	(人)	11.40	13.70	17.48	11.93
取付管 1 箇所當戸數	(戸)	2.33	2.02	2.65	2.30
取付管 1 箇所當下水管延長	(間)	4.75	4.89	8.62	4.92

(5) 關係技術者

計畫當初より竣工に至る迄 16 年間に於て本事業に盡率したる主腦技術者次の如し。

顧 問	工學博士	中 島 銚 治	明治 40 年 5 月囑託——大正 2 年 7 月解囑
水道技師長		上 田 敏 邑	" 40 年 5 月就職——明治 45 年 6 月逝去
同事務取扱	内務技師工學博士	南 部 常 次 郎	" 45 年 4 月囑託——大正 2 年 4 月解囑
敷設事務所長	技師工學博士	茂 庭 忠 次 郎	" 40 年 4 月就職——" 6 年 3 月退職
同	技師	藤崎 健 治 郎	大正 6 年 12 月 " ——" 8 年 7 月 "
同	同	石 下 朝 重	" 7 年 8 月 " — 現在職(下水課長)
出張所長	同	五 十 嵐 孝 治	明治 40 年 4 月 " — 大正 7 年 8 月退職
同	同	橘 川 米 治	" 40 年 8 月 " —" 6 年 10 月 "
囑託技師	名古屋高工教授	井 伊 谷 春 平	大正 10 年 6 月囑託——" 12 年 4 月解囑
工務主任	技手	立 石 龍 雄	明治 40 年 4 月就職——" 3 年 4 月退職
検査主任	同	鳥 居 房 吉	" 40 年 5 月 " —" 4 年 12 月 "
工事主任	同	村 上 清	" 44 年 5 月 " —" 6 年 9 月 "
同	同	水 谷 鋼	大正 2 年 3 月 " —" 6 年 8 月 "
検査主任	同	片 山 多 喜 太	明治 41 年 8 月 " —" 6 年 4 月 "
工事主任	同	福 田 善 一	" 43 年 6 月 " — 現在職
同	同	高 山 武 次 郎	" 42 年 1 月 " — 大正 7 年 4 月退職
同	同	鈴 木 藤 助	明治 45 年 1 月 " —" 12 年 3 月 "

工事主任 技手 和田 龍吉 明治 44 年 7 月就職——大正 9 年 2 月退職
 同 同 高木 信次郎 " 45 年 3 月 " — " 10 年 7 月 "
 同 同 萩 佐 享 大正 2 年 5 月 " — " 8 年 8 月 "
 同 同 中澤 左膳 明治 45 年 6 月 " — " 7 年 8 月 "
 同 同 若生 伸 " 43 年 9 月 " — " 7 年 3 月 "
 同 同 小港 峰作 " 44 年 1 月 " — " 12 年 12 月 "

(6) 管理條例

明治 43 年 2 月 9 日發布同 44 年 10 月 15 日より施行したる下水道管理條例次の如し。

名古屋市下水道管理條例

- 第1條 下水道ヲ築造スルトキハ築造及管理=要スル費用ハ市ノ負擔トス
 第2條 下水道法第3條=依リ土地所有者、使用者若クハ占有者ニ於テ汚水雨水ヲ下水道=疏通
 スヘキ施設ヲナシタルトキハ各自該箇所ノ築造及管理ヲナス義務ヲ負フ
 第3條 下水道法第8條ノ命令ニヨリ市ニ於テ第2條ノ施設ヲナシ之ヲ管理スルトキハ土地所有者、使用者若クハ占有者ヨリ築造及管理ノ費用ヲ徴収ス
 第4條 第2條ノ施設ニシテ公道ト官有地若クハ民有地ノ境界ヲ通過スル場合又ハ官有地若クハ民有地=附屬スル場合ハ左ノ各號ニ依リテ義務者ヲ定ム
 1 公道=接スル部分ハ市ノ義務ニ屬ス
 2 官有地若クハ民有地=接スル部分及官有地若クハ民有地=附屬スル場合ハ土地所有者、使用者若クハ占有者ノ義務ニ屬ス
 第5條 土地所有者、使用者若クハ占有者義務ヲ盡サヽル時ハ市之ヲ施行シ其費用ヲ徴収ス
 第6條 本條例施行ニ關スル細則ハ市長之ヲ定ム

附 則

- 第7條 本條例ノ實施期ハ市長之ヲ定ム
 第8條 明治 40 年度第 11 號議決本市下水道管理規程ハ本條例施行ノ日ヨリ之ヲ廢止ス

(7) 堤塘嵩場工事

熱田町沿岸は一帯に土地最も低く高潮に際しては往々浸水の虞あるを以て、堤塘を嵩揚げし將來の災害を対除するは、下水道改良と相俟て最も緊要の事業なりとす、修築すべき堤塘の高は熱田瀬最大干潮位以上 16 尺を基準とし、新設或は嵩上を行ひ荷役其他交通上必要の箇所には立切を設け平時は開放し置くものとす、本工事と同時に現今通運上存置の必要を認めざる熱田運河姥子川及び中島川の不用水面を埋立て、工費の財源に充當せんとするものにして、姥子川口には樋門を設け内部を船溜となし、其他必要な下水道を増設し、熱田抽水場内に更に秒時 50 立方

尺吸揚の唧筒 1 台の増設を行ひ、各下水排水口には自動開閉扉を備へ排水上遺憾なきを期せり、此工費總額は 606,800 圓にして其内譯次の如く大正 13, 14 年兩年度内に完成の豫定なりとす。

事務費		工事費	
科 目	金額(円)	科 目	金額(円)
給 料	16,800	賠 償 費	15,000
雜 給	17,638	下水道築造費	171,278
需 用 費	1,307	堤防修築費	279,516
		廢川地埋立費	93,642
		道路補修費	5,246
		雜 費	6,373
計	35,745	計	571,055

(8) 擴張計畫

本市は大正 10 年 8 月接續 16 箇町村を編入し一躍廣袤 9.6 方里を包擁する所謂大名古屋市を實現したるを以て、從來の田圃は逐次發展して市街をなし、軒檜漸く櫛比し戸口益々増殖するに至れり、然れども下水道竣工區域以外は殆ど完全なる排水設備なく到る處悪水停滞し降雨毎に汎濫浸水する等中権部の善美を盡すに反し、其外廓斯の如きは到底大都市の面目上等閑に付す可からざるを以て、之等の區域に下水道を擴張敷設せんとし、大正 12 年以來東京帝國大學工學部教授工學博士草間偉及び工學士米元晋一に嘱して調査を開始し、目下屎尿處分案と共に夫々研究中なりと云ふ、蓋し下水道の完備は保健衛生上焦眉の急務にして之に依り初めて惡疫の脅威より免れ、生活の安寧を保證するを得べく、延ては益々都市の堅實なる發展を促進するの要諦なりと認めざる能はず。

(9) 汚水處理實驗

大正 13 年 9 月以降熱田抽水場に於て嘱託米元晋一、草間偉指導の下に實驗中の促進汚泥式汚水處理の成績大要次の如し。

規模 每日屎尿 80 石 (520 立方尺) を 30 倍に稀釋したる者、或は汚水 2,400 石 (15,600 立方尺) を促進汚泥法に依り淨化せしめんとす。

設備 促進汚泥法に必要なる設備は次の 3 種に大別することを得。

- (1) 土砂、塵芥及び浮游物の除却裝置
- (2) 淨化裝置
- (3) 過剰汚泥の處分裝置

然るに本實驗に於て取扱ふ下水は抽水場に於て既に沈砂池及び除塵器を経過したるものなれ

ば、第1設備の必要なく又過剰汚泥は其量僅少にして通常下水量の1/100に過ぎざれば、格別設備を行ふ要なし、依て本實驗の設備としては單に第2の淨化装置を備ふるに止む。

下水受入槽 本槽は長28尺、幅3尺、深4.2尺、容量336立方尺の鐵筋混凝土造にして、主に糞糞物の除却又は尿尿稀釋の爲め之を使用す、3馬力の唧筒を備へ唧筒井より下水を本槽に注入す、曝氣槽への流出口には堰を設け下水量の測定に便ならしむ。

曝氣槽 本槽は長72尺、幅6尺、深9尺の長方形をなし鐵筋混凝土工より成り、底部は水流に直角に畝溝式と成し、各溝には多孔質の撒氣版を配置し前後の畝上に隔壁を設けて全槽を12室に區割し、隔壁には上下交互に開口せしめ連續作業を行ふに當り水流をして槽の一隅に停滯することなく、當時循環して均一運動を行はしめんとす、槽の容量3,888立方尺にして毎日取扱ふべき下水量の約1/4に相當す。

沈澱槽 曝氣槽内に於て完全に酸化を了せる下水中の汚泥を茲に沈澱せしめ、上澄水のみを溢流せしむる裝置にして、鐵筋混凝土工より成り其大いさは内法12尺の正方形にして、底部は水平線と60度の傾斜を有する倒錐形にして、最深部に汚泥吸揚管を設備せり、容量は2,082立方尺にして毎日取扱ふ下水量の約1/8に當り有效水深18尺なりとす。

撒氣装置 曝氣槽内に送入する空氣は成る可く下水との接觸を最大ならしむる爲め微細なる氣孔より噴出せしむること肝要なり、氣孔は送氣中止の際往々にして閉塞する憂あるを以て種々研究の結果此實驗に於ては常滑町伊奈陶所の製作せる陶製多孔版を使用し成績良好なるを得たり、版の大いさは1.2尺角にして水面積の約1/6に相當せり、空氣壓搾機は壓力每平方吋10封度送氣量毎分200立方尺の能力を有し、15馬力電動機を以て之を運轉し、別に「エーヤタンク」を備ふ、送氣主管は3吋にして枝管は1 1/2吋を使用せり。

設備費 本設備に要せし工費は12,568圓餘にして内譯大體次の如し。

水槽建築費	7,718	送氣管及排水設備費	2,500
壓搾機電動機費	2,050	雜費	300
合計			12,568

維持費は電力料1,080圓を主とし消耗品等を合して年額約1,500圓、之に労力費若干を要する見込みなりと云ふ。

試験成績 操業日猶淺く未だ充分なる結論に到達せずと雖、平常の状態に於ては空氣量200立方尺、返送汚泥量新著下水量の約1/4、曝氣4.5~6時間、沈澱2~3時間の場合に於て成績最も佳良なるが如く、流出する上澄水は僅かに微弱なる白濁を呈するのみにて殆ど透明に近く、魚類の生存等には格別支障なきものゝ如く實驗上相當の效果あるを疑はずと云ふ。

(茂庭委員)

(II) 津市下水道

(1) 沿革



津市は三重縣廳の所在地にして現に人口57,000餘を有する縣下権要の都會なり、其地勢たるや西に丘阜を負ひ東は伊勢灣に瀕すると、昔時より參宮街道の要驛たりし關係とにより街衢は恰も帶の如く南北にのみ細長く發達せり、其總面積3,036,990坪、(河川敷共)南に岩田川、北に安濃川、志登茂川貫流し以て天然的に本市を橋北、橋内、橋南の3區に分割す、橋北及び橋南の西方に連なる丘陵部を除けば他は皆概ね平坦にして極めて緩勾配を以て東方に傾斜し、海岸に近づく程土地次第に低く僅かに堤防の圍繞により潮水の浸入を免るゝ状態なるを以て排水頗る不良なりとす、依て雨水の汎濫常なく汚水諸方に停滯し夏季炎暑の候の如き惡臭鼻を衝き蛆蚊の發生極めて夥し、斯かる状態なるを以て井水の汚濁著しく惡疫の流行甚だしきを以て夙に下水道改良の議あり、大正6年8月同調查費支出の件市會に於て可決せられたるを以て、技師橋川米治を調査主任に任命して直ちに地形測量に着手せしめ、更に工學博士茂庭忠次郎に顧問を嘱託して下水道設計を完了し、8年5月23日市會の議決を経て施工認可を内務大臣に稟申し9年3月31日付工費1/3額國庫補助指令と共に認可せらる、依て直ちに諸般の準備を整え10年8月より實地の工事に着手し順調に進捗して現に工程9割以上を竣り、本年度内には全部完成の豫定なり。

(2) 工事設計大要

本計畫に於て下水道を敷設せんとする地域は、人家稠密し衛生上緊急を要する部分にして、其土地平均満潮位よりも高く自然流下により排泄の見込みある地域のみに止め、其排水に唧筒力を要する卑濕地に對しては人家尚粗なると工費巨額に上り現下の經濟状況を以てしては直ちに遂行し得ざる状態に在るを以て、他日第2期計畫として別に施行せん豫定なり。

排水區域 本市の地勢は岩田川、安濃川及び志登茂川により排水上自ら橋北、橋内、橋南の3大流域に分別せらるゝこと前述の如し、而して施工上の便宜に鑑み更に16の小工區に區分せり其要項次の如し。

排水區域	工區	面積 (坪)	豫定人口 (人)	下水管延長 (間)	竣工年月日
橋北流域	1	31,302	3,683	895.90	施工中
	2	87,738	10,322	3,233.19	同上
計		119,040	14,005	4,129.09	

排水區域	工區	面 積 (坪)	豫定人口 (人)	下水管延長 (間)	竣工年月日
橋内流域	1	33,104	4,130	1,032.50	大正 13 年 10 月 10 日
	2	10,816	1,272	421.17	同 上
	3	28,208	3,319	1,282.90	大正 11 年 3 月 31 日
	4	160,016	18,825	4,452.33	" 13 年 4 月 30 日
	5	43,440	5,111	1,847.40	" 12 年 3 月 8 日
	6	9,000	1,059	396.07	" 11 年 9 月 30 日
	7	9,728	1,144	320.27	" 13 年 2 月 14 日
	8	15,760	1,854	592.17	" 13 年 4 月 15 日
	9	94,672	11,188	4,546.93	" 14 年 4 月 25 日
	10	14,592	1,481	736.17	" 12 年 11 月 31 日
計		419,336	49,333	15,627.91	
橋南流域	1	42,976	5,056	1,498.60	" 12 年 3 月 13 日
	2	138,384	16,280	4,868.53	" 12 年 11 月 25 日
	3	117,182	13,786	4,376.23	" 12 年 8 月 21 日
	4	50,448	5,985	1,397.00	施 工 中
計		348,990	41,057	12,140.36	
合 計		887,366	104,395	31,897.36	

下水方式 合流法を採用し雨水、汚水共に同一管に導き排泄す、これ在來の溝渠何れも不完全にして雨水路に充當し得るもの皆無なるに據る。

豫定人口 本市の地勢並に情況等を斟酌し市の現面積内に將來増殖し得べき人口の最高密度を凡そ 30 萬人、(1 平方哩に約 8 萬人) と推定し、大正 6 年度末調査に係る實際密度に準じ次表の如く各町に按分し以て計畫の基礎となせり。

等級	面 積	大正 6 年度調査		將來豫定最高密度	
		1 人當坪數	人 口	1 人當坪數	人 口
1	158,862	22.0	7,221	4.0	39,716
2	376,761	33.0	11,417	6.0	62,794
3	317,080	37.0	8,840	8.0	40,885
4	786,510	58.0	14,045	10.0	78,652
5	1,154,638	91.0	12,678	15.0	76,976
計	2,803,861		54,201		299,023

汚水量 名古屋市同様 1 人 1 日平均汚水量を 5 立方尺と假定し、其半分を 8 時間に内に排泄するものとして計畫せり。

雨水量 三重縣測候所の觀測に係る本市の最大降雨量次の如し。

年次	1 時間最多			1 日間最多			満 1 箇年間		
	月	日	量(粨)	月	日	量(粨)	降雨回数	全 量(粨)	
大正 2	10	3	15.8	10	3	156.6	124	1,566.8	
" 3	10	1	71.0	10	1	143.6	149	1,586.8	

4	8	5	34.3	10	7	109.8	155	2,220.0
5	8	10	30.0	6	17	180.6	178	1,657.2
6	8	19	45.0	9	30	193.7	156	2,122.2
平均			39.2	156.9		151	1,830.5	

依て名古屋市同様本市 1 時間の最大降雨量を 44.5 粿と推定し、「ブルクリー、ティーグレル」公式により雨水の流出量を決定し設計の基礎となせり。

構造 下水道は總て圓形暗渠にして其内徑に應じ夫々土管、鐵筋「モルタル」管、鐵筋混擬土管を選択使用せり其他人孔、燈孔、吐出口、樹類等は何れも名古屋市下水道の夫れと構造略同一にして、埋管總延長 14 里 27 叼餘に達す、其内譯を示せば大凡次の如し。

種 別	内 徑 (尺)	員 数 (間)	種 別	内 徑 (尺)	員 数 (間)
土 管	0.75	6,970.81	鐵筋混擬土管	2.50	914.65
"	1.00	8,191.90	"	2.75	563.00
"	1.25	4,911.90	"	3.00	724.70
"	1.50	3,382.40	"	3.50	750.90
鐵筋モルタル管	1.75	2,136.31	"	4.00	672.59
"	2.00	1,595.07	"	4.50	34.13
鐵筋混擬土管	2.25	1,044.00	合 計		31,897.36
人 孔		863	掃 除 樹		20
燈 孔		106	吐 出 口		13

側溝 路面の雨水を直ちに下水道に導く爲め道路の兩側に側溝を築造す、其延長は 36,824 間にして適所に混擬土雨水井 2,492 罐を設置して本管と連絡せしむ。

各戸下水 各戸の汚水、雨水は公道以外凡て各戸の經費を以て暗渠式に依り戸毎に或は敷戸共同して直接下水管に連絡せしめ其中間には必ず取付井を設置せし、む市費を以て施工する取付管 12,712 罐所なり。

吐出口 本計畫は當分凡ての下水を附近河川に放流するのみ、然れども本市の地勢甚だ低卑にして各吐出口の高さを充分ならしむる能はず、依て逆流防備の爲め各吐出口に二重自働開閉扉を設置す、其構造は平時は自己の水勢により扉を開き下水を疏通せしむると雖も、潮流漸く昂上して遂に内外の平衡を失するに至れば、扉は其水壓を受けて自ら閉鎖し以て外水の浸入を阻止するものとす、實施の結果は成績頗る良好なり。

貯水池 橋北流域は土地最も低く満潮時に於ては自然的排水困難なる爲め、志登茂川岸に貯水池を設置し満潮の間は之に貯溜し干潮時を俟て排出せしむることとなせり、貯水池の面積 5,120 餘坪之に集中する最大下水量秒時 51 立方尺を 3 時間貯溜し得べき容量を有す、貯水池の周囲には護岸張石を行ひ排出口は鐵筋混擬土連成閘門より成り約 30 分間内に全量を排泄し得べき大

いさを與へ、逆流防止の爲め自動開閉扉及び木造の門扉を二重に装置せり。

下水の處分 岩田、安濃、志登茂の3川は何れも相當の幅員と深度とを有し流量豊富なるを以て、當分下水を放流するも衛生上著大の支障を生ぜざる可しと信ず、然れども將來を豫想し下水管の配布構造等を設計せしを以て、單に汚水を集むべき數條の幹線を増設するに於ては、汚水の集中容易なるを以て唧筒場又は處分場に導水すること至難ならざる可し。

(3) 工費豫算額

工費總額 1,319,850 圓は國庫補助金、縣補助金、不用地賣却金、借入金、市費繰入金等を充當するものにして支出内譯次の如し。

科 目	金額(円)	科 目	金額(円)	科 目	金額(円)
事務費	151,571	賠償額	41,883	器具機械費	9,879
給料	76,745	下水管築造費	760,128	測量製圖費	3,068
雜給	61,612	貯水池及導水費	108,844	検査費	2,460
需用費	13,215	側溝及取付管築造費	181,965	豫備費	48,772
工事費	1,119,507	建築費	11,280	計	1,319,850

(4) 關係技術者

本工事に關係したる主腦技術者次の如し。

顧問	工學博士 茂庭忠次郎	大正 6年 12月嘱託——大正 9年 3月解図
下水道部長	技師 橋川米治	" 6年 9月就職——" 14年 10月退職
	技手 村上清	" 7年 4月 " — " 8年 10月 "
	同 佐藤常次郎	" 8年 11月 " — " 10年 11月 "
	同 佐藤吉平	" 7年 4月 " — " 9年 4月 "
	同 高木信次郎	" 10年 7月 " — " 14年 10月 "
	同 志村啓藏	" 9年 8月 " — " 14年 10月 "
	同 太田竹次郎	" 12年 7月 " — 現 在 職

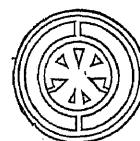
(5) 現在状況

工程既に9割を超える總戸数 10,129 戸の内下水道を使用するもの 7,861 戸に達し、從來の溝渠は残土を利用し殆ど埋立てられ側溝亦改築せられしを以て、街衢の狀態大に其面目を一新し大雨あるも氾濫溜の憂なく、下水の疏通良好なるを以て名物の蚊蠅殆ど絶滅に近く市民皆其利便を諒覚せしを以て、各戸下水の施設逐年増加し其數 5,000 餘に及ぶ、衛生状態の如きも漸次佳良に向ふは明瞭にして曩に計畫より除外したる區域内住民の懇望止み難く、將に第2期計畫に着手せんとするに徴するも其效果偉大なるを認むるに足る可し。

(茂庭委員)

(III) 静岡市下水道

(1) 沿革



静岡市は静岡縣廳の所在地にして氣候最も平溫現に人口 78,914 を有する東海道に於ける権要の都會なり、其地勢安倍川の東岸に位し土地概ね平坦なるも東に清水山、北に賤機山の丘陵を負ひ龍爪、文珠の連山峙立し西は安倍川を隔て宇津谷一帯の山脈を控へ、南は里餘の平野展開して駿河灣に望む、廣袤東西 36 町南北 15 町餘面積 0.425 方里を有し地質は安倍川の流末に屬する沈澱層にして、上部 3 尺位は土壤を以て覆はるれども其下層は殆ど砂礫にして滲透性に富む、本市從來の下水溝渠は其設備甚だ不完全にして豪雨毎に雨水氾濫し街路を没し家宅に浸入するを以て、連年惡疫の流行絶ゆることなく衛生上忽ち附す可からず、依て先づ下水設備の完璧を期せんが爲め大正 10 年中調査費 30,000 餘圓を支出し大體の計畫完了せしも、財政の都合により工期を 2 分し第 1 期工事区域としては排水不良なる低地部及び人家稠密せる商工業地帶等下水道の緊急施設を要する部分のみに止め、尙之が排水に直接の關係を有する下流安倍郡大里村に於ける各耕地整理組合と連繋し、市は其工費の一部を負擔して大下水疏通の目途を立て總豫算金額 1,321,169 圓を計上し、大正 11~16 年度に至る 6 箇年繼續事業として施行するに決し、11 年 3 月市會の議決を經年 2 月 20 日内務大臣より下水道築造認可を得ると同時に、臨時下水道部を開設し部員を充實して實施設計を樹て同年 7 月之が認可を申請したるも、偶々曠古の大震火災に遭遇し内務當局の調査意外に遷延し、漸く 13 年 3 月 19 日付を以て其認可を得たり、依て直ちに下水管製作等諸般の準備を整へて起工し自下著々進捗中に屬し其工程約 3 割を完成せり、而して第 2 期の工事に關しては第 1 期の竣工を俟ち改めて著手の豫定なりと云ふ。

(2) 工事設計大要

排水區域 市の北部賤機山脈の盡くる所より南静岡驛に至る一帯は土地高燥にして自ら分水界をなし、排水系統上本市を東西に分割せり、今回第 1 期工事区域に編入したる部分は此分水界の西部即ち安倍川流域に屬する一帯にして總面積 667,394坪に及ぶ、施工の便宜上之を 7 工區に小分す其内容等次の如し。

工區	排水面積 (坪)	現住人口 (人)	計畫人口 (人)	工區	排水面積 (坪)	現在人口 (人)	計畫人口 (人)
1.	102,836	2,667	10,284	5	66,482	7,088	13,297
2.	37,719	1,888	7,544	6	186,131	15,593	37,227
3.	78,981	6,466	15,797	7	89,284	6,808	17,857
4.	105,961	7,947	21,193	計	667,394	49,457	123,199

下水方式 總て合流法に依れり蓋し本市の地勢並に下流村落の關係は下水を其儘放流するも支障なく特種の處理を要せず、依て工費多額を要する分流法に依らざるなり。

汚水量 本市將來の増殖人口を 1 平方哩に付 100,000 人と假定し、其稠密度を現在人家連擔の場所を 1 人當り 5 坪とし耕地部を同 10 坪となせり、而して其汚水量は 1 人 1 日 6 立方尺と定め之を 16 時間内に排除し得るものとなせり。

雨水量 本市 1 時間の最大降雨量を 50 料と定め、東京市下水計畫に用ひし公式を充用し次式により雨水の流量を算出せり。

$$Q = \frac{5,500}{\left(\frac{l}{4 \times 60} + 5 \right) + 50} \times \frac{1,000 \times 36 \times 0.0033}{60 \times 60} \times C$$

式中 Q = 1,000 坪の面積より来る 1 秒時間の雨水流出量

l = Q を定めんとする下水管の始點よりの延長(尺)

C = 雨水の滲透係数(0.5)

備考 本式に於ては雨水の下水管に達する時間を 5 分とし尚下水管内の平均流速を毎秒 4 尺と假定せり

下水管の構造 本市の地勢は相當の傾斜を有し下水管の溝管流速を毎秒 3 尺以上とするに充分なるを以て、下水管は總て圓形を採用し「クツター」公式により計算したるものにして、内徑 0.75~1.25 尺迄は土管を用ひ 1.5~5.5 尺は鐵筋混擬土管を採用し内徑 4.5 尺未満を工場製同 5.5 尺を現場造となせり、其構造は人孔、燈孔、樹類等と共に大體名古屋市下水道の夫を準據せるものにて其員數大略次の如し。

工種	内徑 (尺)	延長 (間)	工種	内徑 (尺)	延長 (間)
土管	0.75	1,287.7	鐵筋混擬土管	3.00	625.4
"	1.00	4,954.6	"	3.25	521.7
"	1.25	3,584.6	"	3.50	510.3
鐵筋混擬土管	1.50	1,979.8	"	3.75	887.2
"	1.75	1,502.9	"	4.00	409.7
"	2.00	942.6	"	4.25	13.0
"	2.25	736.7	"	4.50	236.6
"	2.50	779.0	"	5.50	48.6
"	2.75	1,212.6	合計		20,233.0
人孔	415 個		取付枠		1,418 個
燈孔	11 "		側溝		19,848 間

排出口 本市の下水は格別の處理を加へず其儘地勢に順應し安倍川又は豊田村及び大里村方面の灌漑用水路に放流するものにして、安倍川の廣大なる幅員と流量とを有し勾配亦充分なる故支障なきも、灌漑用水路は何れも其斷面狹少なるを以て、關係耕地整理組合と協定して充分なる断面及び勾配に改造して通水上支障なきを期せり、其形梯狀にして護岸には練積石垣又は土羽工

の類を使用せり。

側溝及小下水道 路面の雨水を集むる爲め道路の兩側に側溝を設け適宜配置せる集水枠に導き下水本管に連絡せしむ、各戸の下水は成丈け暗渠式に改良せしめ土砂塵芥の流出を防止せしむる爲め總て接續枠を経過して下水本管に連接せしむ、取付管は通常 5 寸土管を使用し勾配は 1/50 を標準となせり。

(3) 工費豫算額

下水道敷設費豫算總額は 1,321,169 圓にして其内譯次表の如く、之が財源は國庫補助金(大正 14 年 3 月 3 日指令總額 440,000 圓 13~30 年度に交付) 縣費補助金(大正 14 年 6 月 2 日指令總額 220,000 圓 14~20 年度に交付) 市債及び電氣事業繰入金を以て充當せんとするものなり。

科 目	金額(円)	科 目	金額(円)	科 目	金額(円)
給 料	92,910	下水管築造費	705,673	用惡水路改築費	210,498
雜 給	54,514	人孔築造費	50,769	雜工事費	54,864
需 用 費	16,088	側溝築造費	109,903	雜 費	25,950
		樹類築造費		合 計	1,321,169

(4) 關係技術者

本工事に關係ある主腦技術者次の如し。

顧問	名古屋高工教授工學士 北澤忠男	大正 12 年 6 月囑託	—	現 在 嘘
設計主任	技師 山口鶴藏	" 9 年 11 月就職	—	大正 11 年 3 月退職
工務課長	同 中條都一郎	" 10 年 4 月 "	—	14 年 4 月退職
同	同 渡邊壽	" 11 年 6 月 "	—	現 在 哲
設計及工事監督	同 魁澤金二郎	" 12 年 3 月 "	—	"

(5) 第 2 期工事

下水排除の現況比較的良好なる爲め第 1 期工事より除外せられたる區域は御器屋町外 16 鎮町にして、總面積 287,188 坪現住人口 15,600 餘人を有する部分にして主として巴川流域に屬し、一部は城濠に他は横内川の分流堂川に流入して灌漑用水に供せられ、巴川に合流して清水灣に注ぐ、計畫内容は略第 1 期工事と同様なれば省略す。

(茂庭委員)

(IV) 岡崎市下水道

(1) 沿革

岡崎市は徳川氏發祥の勝地にして東海道に於ける要衝を占め現に人口 46,000 を有する商業殷

脈の都會なり、矢作川の左岸に沿ひ南に奔れる丘陵は支流乙川の會するに至りて盡き茲に廣闊なる平野を展開す、岡崎市は當初街衢を其丘陵の盡頭に建設し爾來其發展に伴ひて東西に展延し、更に北方に膨脹して直角形の市街を成せるものにして、其面積 943,149 坪、南に乙川あり、西に伊賀川及び矢作川を控へ、後方は甲山の鬱蒼たる青岳を望む、地勢北より南に東より西に傾斜して自ら乙川と伊賀川の流域とに分たる、東北部は土地極めて高燥なれども南西部は稍々低濕の地を有し地質は概して砂利混りの良質の土壤なれば、地下水高からざれども西北部は粘土層を介在し井水不良なり。

現在の下水設備は最も不完全にして多くは自然に放任せられ断面勾配共に不規律にして構造粗雑なる爲め下水の疏通充分ならず、汚水各所に停滞し降雨毎に汎濫して井水を害するを以て蚊蠅群をなし惡疫の流行甚だしく市民の保健衛生上常に寒心に堪へざるものあり、依て爰に先づ下水道を完備して悪水の排除を完からしめ、市民の健康を保全するは焦眉の急務なるを以て、數年來慎重に調査研究を盡せし結果、工費總額 1,300,000 圓を計上し大正 12~21 年に至る 10 箇年繼續事業として施行すべき成案を得たるにより、大正 12 年 7 月 26 日市會の議決を經直ちに施工認可を其筋に申請して 14 年 2 月 2 日認可せられ、同時に國庫及び縣補助を請願し國庫補助は 14 年 2 月 19 日付を以て總額 433,000 圓を大正 18~30 年度に涉り交付すべき指令に接し（縣補助に就ては目下申請中）たるを以て、14 年 7 月より起工し目下工事中に屬す。

(2) 工事設計大要

排水區域 今次下水道を敷設せんとする地域は人家稠密し衛生上緊急を要する部分のみに止め、地勢に隨ひ全地域を 3 大排水區域に分割し更に施工上の便宜に鑑み 15 の小工區に區分せり。

排水 區域	工區	面 積 (坪)	豫定 人口 (人)	下水管 延長 (間)	吐口 數	排水 區域	工區	面 積 (坪)	豫定 人口 (人)	下水管 延長 (間)	吐口 數
乙川 流域	1	16,543	1,103	385.2	1	伊賀川 流域	9	22,024	1,468	657.5	1
	2	166,738	11,116	2,118.5	1		10	17,532	1,753	826.5	2
	3	52,999	3,533	1,372.7	1		11	99,138	19,828	3,353.8	2
	4	61,424	4,095	1,465.5	2		12	51,168	5,117	2,231.8	1
	5	90,593	6,040	2,357.6	1		13	41,016	2,731	1,419.2	1
	6	156,084	15,608	5,272.1	3		14	44,820	4,488	1,816.6	6
	7	39,866	7,973	1,983.3	1		計	275,707	35,383	10,305.4	13
	8	21,824	1,455	6,594	1		西部流域15	61,371	4,091	2,090.8	3
計		606,071	50,923	15,614.3	11	合計	943,149	90,397	28,010.5	27	

下水方式 合流法を採用し雨水、汚水共に同一管により排除す、從來の下水道何れも不完全にして雨水路に充當し得るもの無き爲めなり。

下水量 汚水量は家事用、工業用其他を含み 1 日平均 1 人の排泄量 5 立方尺と推定し其半分を凡 8 時間に内に流下し得るものとせり、雨水量は名古屋同様 1 時間 44.5 斤の降雨を標準として「ブルクリ、チーグレル」公式に依り計算したる流下量を排除し得るものとなし、下水管径の計算には凡て「クッター」公式を使用せり。

構造 一部に人造石開渠を使用したる外は總て土管及び鐵筋混泥土管暗渠にして断面形状は圓形とし其他人孔、燈孔、吐出口、栓類等全く名古屋市下水道と同様なり、其員數大凡次の如し。

種別	内徑 (尺)	員數 (冊)	種別	内徑 (尺)	員數 (冊)
土管	0.75	8,088.8	鐵筋混泥土管	3.00	648.0
"	1.00	6,590.1	"	3.50	784.4
"	1.25	3,873.6	"	4.00	368.0
"	1.50	2,633.5	開渠	2×2	106.0
鐵筋モルタル管	1.75	1,779.5	"	3×2	286.5
"	2.00	921.7	"	5×2.5	75.7
鐵筋混泥土管	2.25	1,331.8	"	5×3	49.1
"	2.50	457.8	"	6×3	156.9
"	2.75	533.3	合計	28,684.7 間 (13 里 10 町餘)	
人孔		803	吐出口		27
燈孔		38			

側溝 道路上の雨水を直ちに下水道に導く爲め其兩側に側溝を築造す、其延長は 28,872.5 間にして適所に雨水井 1,661 箇を設置して本管と連絡せしむ。

各戸下水 各戸の汚水、雨水は公道以外凡て各戸の経費を以て暗渠式に依り戸毎に或は數戸共同して下水本管に連絡せしむ、市費を以て施工する取付管 8,403 箇なり。

下水の處分 本設計に於ては汚水、雨水共に直接河川に放流するのみ、而して洪水時逆流の虞あるものは吐出口に自動逆水扉を備へ逆水を沮止するものとす。

(3) 工費豫算額

工費總額 1,300,000 圓は國庫補助金、縣補助金及び廢溝敷地賣却代市稅を以て支辨せんとするものにして其内譯次の如し。

岡崎市下水道築造費豫算書		
下水道築造費	1,300,000円	下水管及開渠築造費 909,509
事務費	161,072	側溝及取付管築造費 174,983
内 譯	給 料 97,740円	建 築 費 10,700
給 雜	給 41,286	器 具 機 械 費 13,850
需 用	費 22,046	測 量 製 圖 費 3,600
工 事 費	1,138,928	檢 查 費 2,700
内 譯	賠 償 費 14,203	雜 費 9,383

(4) 關係技術者

本工事設計並施工に關係する主腦技術者次の如し。

嘱託 愛知縣土木技師 水谷 鑑 主任 岡崎市土木技師 山中 達二
(茂庭委員)

(V) 富洲原下水道

(1) 沿革

三重縣富洲原町は大正5年東洋紡績富田工場設置以來人口激増し、從來の不完全なる排水設備を以てしては保健衛生上憂慮に堪へざるを以て夙に下水道改良の計畫あり、大正7年以來精査の結果工費129,800圓を投じ施工するに決し11年6月20日町會の決議を経て内務大臣に申請し同年12月26日付認可せらる、依て津市下水道技師橋川米治を顧問に嘱託して直ちに實施設計に著手し、計畫上の不備を修正したる結果工費總額を149,083圓に變更する必要生じ再申して13年9月13日認可を得たり、依て同年10月より起工し目下著々工事施行中に屬し15年9月を以て竣工の豫定なりと云ふ。

(2) 工事設計大要

排水區域 下水道を築造せんとする區域は町中最も急施の要ある富田一色地内面積約52,000坪にして人口約6,000を抱含す。

下水方式 合流法を採用せり

下水量 各人1日の最大汚水量を5立方尺と定め、其半分を8時間内に排除するものとして汚水流出量を計算し、雨水量は1時間の最大降雨量を44.5耗と推定し其流出量を「ブルクリー・チユーグレル」公式より算定せり。

下水管の構造 總て圓形管にして下水管中内徑0.75~1.5尺には土管を、内徑1.75~2.0尺には鐵筋モルタル管を、内徑2.25~2.75尺には鐵筋混擬土管を使用せり、其構造は人孔排出口栓類等と共に全く名古屋市下水道の夫れと同様にして、下水管の延長3,979間餘、人孔89個、接續栓29個、排出口4個を設く下水管の内譯を示せば次の如し。

内 径	(尺) 0.75	(間) 1,736.12	内 径	(尺) 1.50	(間) 138.91
"	1.00	1,452.58	"	1.75	108.77
"	1.25	198.36	"	2.00	157.17

内 徑	(尺) 2.25	(間) 64.27	内 徑	(尺) 2.50	(間) 80.35
"	"	"	"	2.75	42.80
合計				3,979.33	

側溝及各戸下水 道路の兩側に側溝を設け雨水栓を経て下水本管と連結せしむ側溝の延長7,084間餘雨水栓數480個なり又各戸下水は暗渠式により取付栓經由直接下水本管に連絡せしむ其數1,593個なり。

排出口 下水は總て附近河川に放流する計畫なるも感潮の爲め逆水の虞あるを以て排出口には2重自動開閉扉を設置せり。

(3) 工費豫算額

工費豫算は總額149,083圓にして内事務費26,514圓、築造費118,712圓、豫備費3,857圓なり、其財源中國庫補助は目下説議中に屬し未定なるを以て縣費補助37,099圓以外は全部町費支辨なりとす。

(4) 關係技術者

本工事の關係技術者次の如し。

顧問 津市下水道部長 技師 橋川米治
設計及工事主任 技手 柳瀬仁作
(茂庭委員)

第四章 近畿

(I) 大阪市下水道

(1) 沿革



大阪市は攝津國の東南隅淀川の河口に位置し廣袤約 11.28 平方里を有し、地勢概ね平坦にして西方は大阪灣に臨み唯東部上町方面に於て南北に走れる一帯の小丘陵あるに過ぎず、市中を貫流する淀川は其源を琵琶湖に發し、加茂、桂、木津等の諸川を合流し市の東北方に於て神崎、中津の 2 川を分流せり、而して現今中津川の大半は改修せられて新淀川となり市の北方を西走して大阪灣に注ぐ、又舊川は市内に入りて中之島を挟み堂島及び土佐堀の 2 川と成り、一旦相合するも再び分れて木津川及び安治川と成り、木津川は更に尻無川を分流し孰れも大阪灣は注入す、以上の外市内には是等諸川に連絡せる大小運河の通するものありて舟運の便と都市美とを併せ、以て水の都と稱せられたるものなり。

本市は本邦第一の商業地にして近時著しく工業發展し、逐年戸口の激増したる結果汚水溝渠に横溢し河川の汚濁甚だしく延て惡疫の源泉を爲すこと渺からず、依て夙に下水道改良の議あり、明治 27 年 3 月の市會に於て 3 箇年繼續事業として下水道改良を計畫し、總工費 693,156 圓餘を議決せり、是實に本市下水道工事實施の滥觴なり、當初本工事は上水道に附帶し施工の筈なりしも、進捗意の如くならざりし爲め方針を改め、28 年 9 月工學博士沖野忠雄を顧問に嘱託し大阪府技師植木平之允監督の下に直營を以て起工し、32 年 11 月を以て舊市の中樞殆ど全部を完成したり、然れども當時の記録缺如し工事の詳細を知る能はざるは遺憾なり、其後偶々「ペスト」病流行の兆ありしを以て、33 年 12 月内務大臣の内命により國庫補助金の下附を受け、工費約 5 萬圓を授じて新市街一部に改良工事を施し 34 年 12 月之を完成せり。

爾來本市の發展益々著しく近接町村を市部に編入して新に成れる市街地を排水不良の懼永く放擲するに忍びざる状態なりしを以て、39 年 6 月京都大學教授大藤高彦を顧問に嘱託し技師阪田時和をして全市に亘る下水道改良計畫の調査に從事せしめ、40 年 10 月略之が方針確定せしを以て、42 年度より新市街方面の下水道改良工事に着手せり、然れども經費の關係意の如くならず施工困難なるを以て、新に財政計畫を確立し、44 年度以降 10 箇年の繼續事業となし國庫補助を得て下水道改良工事を遂行するに決し、44 年 8 月市會の議決を経て主務省に稟請し、45 年 1 月 8 日其認可を得たるを以て直ちに工事に着手し、爾來數次計畫の一部に變更を加へたるものあるも、大體に於ては當初豫定の如く工事進捗し、其間歐洲戰亂に基く物價の變動等幾多の支障に遭遇せしに拘らず、僅かに工期 2 箇年を延長せるのみにて大正 12 年 3 月を以て其竣工を見るを

得たり、是所謂本市第 1 回下水道改良工事にして總工費 6,006,699 圓餘を支出せり。

以上の外本市港灣部に於ても明治 40 年以來築港埋立地附帶事業として下水道を新設したるもの渺からず、大正 12 年度迄に施工したる排水面積總計 777,741 坪に達し工費 495,000 圓を支出せり、工法は合流法に従ひ雨水及び污水を擧げて附近の河川又は海中に其懸放流したものとす。

然るに前記計畫當時排水區域中より除外せる外廓部に於ても、歐洲大戰に因る好況時代以來其發展著大にして人家栉比し、公衆衛生上一日も現状に委し難きもの渺からず、依て特に其發展の顯著なる北區西野田、西區市岡町並泉尾三軒家方面に對し都市計畫事業として第 2 回下水道改良工事を起し、大正 11 年 4 月より 3 箇年繼續事業として施行し 13 年 9 月竣工せり。此排水面積約 76 萬坪にして工費豫算總額 460 萬圓なり。

尙殘餘の西區四貫島、春日出方面、北區善源寺、東野田方面に對してもり續き都市計畫事業として第 3 回下水道改良工事を實施せんとし目下調査中なりと云ふ。

(2) 工事設計大要

排水區域 第 1 回下水道改良工事區域は舊市を圍繞する新市街にして、廣袤約 2 方里に亘り之を大分して 10 排水區劃となす、當時現に確然と市街を形成せる部分のみに止めたるものにて其內容大體次の如し。

排水口	位置	抽水所	放流河川	下水管延長 (開)	排水區	位置	抽水所	放流河川	下水管延長 (開)
1	西九條	西野田	逆川	3,615.95	7	玉造	一	猪間川	12,849.08
2	九條	境川	境川運河	9,888.95	8	北野	北野	天満堀川	9,943.93
3	難波	難波櫻川	木津川	11,983.60	9	上福島	上福島	惡水路	5,883.34
4	木津	西濱	十三間川	7,113.64	10	西野田	西野田	逆川	5,350.20
5	日本橋	一	堀川	2,772.25					計 87,775.24
6	天王寺	今宮	猪間川	18,374.30					國庫補助に關係なき分 10,292.31
									合計 98,067.55

下水方式 總て合流法に依れり、蓋し道路狭隘地下埋設物多きのみならず、在來の溝渠不完全にして雨水路に充當するを得ず經濟的施設を選擇したる結果なり。

汚水量 將來に於ける極度人口密度を 1 「ヘクタール」に付 600 人と定め 1 日 1 人の汚水量を 7 立方尺として計算せり。

雨水量 本市 1 時間の最大降雨量を 60 稲と定め、雨水の流出量は高地低地に區分し第 7,8 排水區の如く急勾配の地には「ブリックス」公式を、其他の緩勾配の低地には「バークリー」公式を、又排水面積 1 「ヘクタール」未満の場合は遮減率なき特種公式を使用し算出せり次の如し。

$$(1) \text{ 排水面積 } 1 \text{ 「ヘクタール」未満 } Q = \phi \cdot R \cdot F \dots \dots \dots (1)$$

但し $\phi = \text{降雨強度不均一に關する係數} = 1 - 0.006 F^{\frac{1}{4}}$

ψ = 滲透及び蒸發に關する係數（低地部は 0.5 高地部は 0.6 と定む）

R = 每秒「ヘクタール」に降下する降雨量を「リットル」にて示せる數 (167)

F = 「ヘクタール」にて示せる排水面積

Q = 「リットル」にて示せる1秒時の流量

下水道の計算 下水道の断面積は總て「クッター」公式に依り算出したるものにして、其流速は満流の際毎秒時 3 ~ 8 尺を標準とし勾配を決定せり。

下水道の構造 總て暗渠式を採用し内徑 0.5 ~ 1.5 尺を土管, 同 1.8 ~ 2.75 尺を鐵筋「モルタル」管, 同 3 尺以上を馬蹄形鐵筋混擬土管となせり, 何れも覆土及び電車の重量より来る合壓力を安全に負擔し得べき強度を與へたる者にして, 土管は常滑若くは伊部製を使用し鐵筋「モルタル」管は管長 3 尺, 厚 0.16~0.2 尺とし螺旋狀鐵筋を挿入し, 其繼手は「モルタル」又は合環を用ひて接續するものとす, 馬蹄形管は「アレン」型にして現場に於て築造し, 穹窿部には鐵筋を挿入し底部中央に 0.8 ~ 1.0 尺の半圓形「モルタル」管を設置し, 其兩側を煉瓦敷となし磨滅を防止せり。

線路撰定 在來の下水溝渠は殆ど耕作地時代の用悪水路にして人家、工場等其兩岸に建設せらるゝ者多く、下水道を別途に撰定する時は其延長著しく増加し、且つ各戸接續全部の變更を要し工費巨額に上るを以て、施工上に於ては多少の不便及び困難を免れざるも、主として計畫下水道線路は在來溝渠敷上に撰定せり。

人孔及燈孔 人孔は下水道の屈折點、合流點又は直線部 40 間前後の間隔に之を設け掃除點検を容易ならしめ、兼て通風を促さしむ、孔徑は道路面に於て 2 尺の圓形とし下方に降るに従ひ漸次之を擴大して 3 尺以上となし孔内の作業に便ならしむ、又下水中の固形物沈澱に供する爲め接續下水道の管底より 0.6 尺以下に其底を置けり、燈孔は屈折頻繁なる部分に於て人孔と交互に之を設け、専ら工費の節約を期せり、人孔は混凝土造にして燈孔は土管及び混凝土を以て築造し何れも道路面に鐵蓋を設く。

集水口及接續 下水道に流入する雨水及び汚水は多少の土砂塵芥を伴隨するを以て、其流入を阻止する爲め雨水溝並に各戸の污水管を本管に接続するに當りては必ず集水口を經由せしむ、集水口は方形にして長 1.0 尺、幅 0.8 尺とし側壁は煉瓦を以て築造し雨水溝底と同高に鐵蓋を備へ下部には泥溜を設け本管との接續には 5 寸土管を使用す、雨水溝は豫算の關係上本計畫に於ては改修せざるものとす。

吐口 下水道の河川に放流する吐口にして其河川の満潮面以下に在る場合は、自動開閉瓣を

備へ外部よりの水圧を利用して逆水を防止し平時は自己の水勢に依り瓣を排して流出するを得せしむるものとす、又吐口には縁框を築造し護岸を有せざるものは同時に之を築造するものとす。

溢流溝 本市の如く河川を主要なる交通機關に使用する者は、下水處分法に關し特に慎重なる調査研究を要すべきは論を俟たず、然れども現在の民度に鑑み直ちに實行至難なるを以て、本計畫に於ては當分總ての下水を附近河川に放流せり、去れど早晚下水の放流を許さる時代到達すべきを慮り、地形の許す限り附近河川の平均滿潮位以上に溢流溝を築造し、普通汚水量の10倍以上に稀釋せられたる雨水を溢流せしむることとせり。

抽水所 本計畫に於ける排水區中第 5, 7 兩區を除けば、他は皆低地にして自然流下により處理する能はざるを以て、抽水所を設置し唧筒を用ひて下水を汲揚排泄するものとす、抽水量の算定には當初毎時 14.5 粑の降雨を標準とせしも、明治 44 年より大正 9 年に至る最近 10 餘年間に於ける自記雨量計に據る雨量觀測並に既設抽水所に於ける經驗に鑑み、毎時 20 粑に増加するを適當と認め、第 2 回下水道改良工事施工と同時に各抽出所の唧筒增設工事を實施せり、唧筒機は共通軸により廻轉する 2 個以上の回轉扇を有する電動機直結離心動型とし、動力は本市經營の發電所に仰げり、抽水所は殆ど煉瓦造にして別に砂溜井、塵除裝置、唧筒井、量水井、溢流溝等を設備し吸水管及び排出管は流速毎秒 5 尺を超越せざる程度に其大いさを定め、溢流溝は非常降雨に際し唧筒汲揚力の不足せる場合に於て過剰水量を砂溜井より直接附近河川に溢流せしむる裝置なりとす、各抽水所に於ける排水量並唧筒能力等次表の如し。

抽水所名	排水面積及下水量					唧筒能力			
	面 積 (ヘクタール)	雨 水 量 (每秒立方尺)	汚水量 (")	下水量合計 (")	揚 程 (尺)	排 出 量 (每秒立方尺)	臺數	實馬力	
難 波	78.8	46.3	3.9	50.2	12.0	63	3	140.0	
上 福 島	77.1	45.3	3.3	49.1	12.5	72	4	153.0	
境 川	120.0	70.3	5.9	76.2	8.5~9.0	102	5	75.0	
櫻 川	47.3	24.5	2.0	26.5	10.0	40	3	74.0	
西 濱	84.9	49.9	4.2	54.1	9.0	72	4	130.0	
北 野	114.4	66.5	5.6	72.1	9.75	102	4	180.0	
西 野 田	145.6	85.7	7.4	93.1	13~16	98	4	236.0	
今 宮	108.4	53.1	7.9	66.0	11.3~16	63	3	90.0	
計	772.5	446.6	40.7	487.3		622	30	1,078	

(3) 第 2 次擴張

第2次下水道改良工事は大正10年12月市會の議決、同11年4月都市計畫委員會の決議を経11年6月13日内務大臣の施工認可を得、11年4月より起工し13年9月竣工せるものにして計畫の大要次の如し。

西野田排水區 舊西成鐵道線路以北聖天川及び阪神電車線路に限られたる約42ヘクタール

の地域にして、既設西野田抽水所に達する幹枝線を築造し同時に 60 馬力電動唧筒 1 台を増設するものとす。

市岡排水區 尻無川、安治川、及び境川運河に囲まれたる約 92 「ヘクタール」の地域にして、幹枝線を築造し西區福崎町に新設する市岡抽水所に導き、茲に總計 315 馬力の電動唧筒を設備し尻無川に汲揚排泄するものとす。

泉尾三軒家排水區 東は木津川西は尻無川南は千島町運河に囲まる△三角形の地域にして其面積約 120 「ヘクタール」市街部分のみに下水道を築造し西區小林町に新設する小林抽水所に導き、總計 340 馬力の電動唧筒を備へ雨水は千島町運河に、汚水は排水路を経て落合渡下流に於て木津川に汲揚排除するものとす。

(4) 工費及其財源

明治 32 年 11 月を以て完成したる本市初期下水道は記録詳かならざれども、工費總額 693,156 圓餘の支出は毎年 7 萬圓宛 5 箇年間に 35 萬圓を市税より支出し、其他は公債を募集し之に充當したものゝ如し。

第 1 回下水道改良工事費の内明治 42, 43 兩年度に於て支出したる精算額 122,823 圓餘は、國庫補助に關係なく市費、雜收入及び寄附金を以て充當したるものなり。

同工事の内明治 44 年度に於て同年度より向ふ 10 箇年繼續事業として決定せる原豫算は總額 450 萬圓なりしも、大正 3 年 6 月工期 2 箇年を延長して 12 箇年繼續事業に改め、豫算總額を 4,484,010 圓に變更せり、大正 10 年 10 月物價勞銀の暴騰に起因し豫算總額を 600 萬圓に増額し同 11 年 10 月平野川改修工事費計上の爲め豫算總額を更に 604 萬圓に増額變更せり、而して之が財源は國庫補助金 1,494,000 圓、(大正 4 年 3 月 13 日指令) 同増費補助金 4 萬圓(大正 12 年 2 月 28 日指令、大正 11) 市債 539 萬餘圓を募集し支辨したるものにて、大正 11 年度に於て竣工せり、其精算額 5,883,876 圓餘の内訳次表の如し。

科 目	明治 42, 43 年度支出 (國庫補助なき分)	明治 44 年度乃至大正 11 年度支出 (國庫補助ある分)	合 计
事務費	27,432	562,166	589,599
給 料	15,905	30,304	315,310
雜 紙	8,410	100,162	108,572
需 用 費	2,788	66,671	69,459
廳 舎 費	1,227	95,268	96,495
工 事 費	95,390	5,306,265	5,401,655
工 場 費	5,180	8,753	13,933
築 造 費	84,903	4,218,786	4,303,689
附 帯 工 事 費	160	714,209	714,369
用 地 費	5,146	364,510	369,656

雜 支 出	—	15,204	15,204
計	122,822	5,883,876	6,006,699

大正 13 年 9 月を以て竣工したる第 2 回下水道改良工事は都市計畫事業として施行したるものにして、工費豫算總額 460 萬圓の財源は國庫補助金 1,038,000 圓(大正 15 年 3 月 31 日指令) 及び下水道改良費特別賦課金總額 703,252 圓の外、市債財產賣却代雜收入等を以て支辨せんとするものなり。

下水道改良費特別賦課金は都市計畫事業に依る受益者負擔金にして、排水區域内の土地所有者に賦課し之を徵收す、但し納人の希望により 3 箇年を限度とし分納を許可するものにして、此場合は 1 割の利子を付し相當擔保を提供せしめ、大阪市内に於て直接國稅年額本負擔金の 1 割以上納付の者 2 人以上を保證人たらしむるものとす、第 2 回改良工事總豫算額の内訳次の如し。

科 目	金 額(円)	科 目	金 額(円)
事務費	413,437	工事費	3,948,421
給 料	241,200	工場費	7,370
雜 紙	59,158	築造費	3,276,727
需 用 費	46,079	器具機械費	29,150
廳 舎 費	67,000	用 地 費	561,547
雜 支 出	3,000	附帶工事費	73,627
合 計	4,600,000	豫 備 費	235,142

(5) 關係技術者

初期工事

顧 問 内務技師 工學博士 沖野 忠雄
工 事 長 大阪府技師 工學博士 植木 平之允

第 1 回及第 2 回改良工事

顧 問	京大教授工學博士	大 藤 高 彦	明治 39 年 6 月 — 現 在
土木部長	技 師 岩 田 成 實	" 40 年 5 月 — 大正 10 年 4 月	
水道部長	同 澤 井 順 一	大正 10 年 4 月 — " 11 年 4 月	
同	同 島 崎 孝 彦	" 11 年 6 月 — 現 在	
下水課長	同 阪 田 時 和	明治 40 年 6 月 — 大正 11 年 2 月	
工事主任	同 池 田 篤 三 郎	大正 11 年 12 月 — " 12 年 10 月	
同	同 內 山 新 之 助	" 3 年 8 月 — " 4 年 7 月	
同	同 土 井 繁 一	" 11 年 4 月 — 現 在	
同	同 長 澤 達 達	明治 44 年 7 月 — 大正 12 年 8 月	
同	同 藤 田 弘 直	大正 11 年 3 月 — 現 在	
同	同 佐 藤 滋 男	" 11 年 4 月 — "	
同	同 宮 田 常 之 進	明治 42 年 3 月 — 大正 13 年 5 月	

工事主任
同

技師 下間仲都 大正 11 年 5 月—現在
同 鈴木義一 " 6 年 6 月—現在

(6) 汚水處理計畫

在來の下水は何れも市内河川に放流するものにして汚水及び不潔物の注入量も亦市街區域の擴大と人口の増殖とに伴ひ近來著しく増加し、特に工場の增加と水便所の使用とは河川を汚濁すること甚だしく、汚水處理は最早放任し難き當面の緊急問題なりとす、依て大正 11 年來京大教授大藤博士指導の下に水道部長澤井準一、下水課長島崎孝彦、技師池田篤三郎、同藤田弘道、技手見山剛等主として之が調査に從事し、直木都市計畫部長、岩田土木部長以下當局と合議して略其大綱を決定せり、大要を述ぶれば現在の市部及び隣接 33 鎮町村を包む地域を 4 區に分ち新舊淀川間の地帶を北部、舊淀川、安治川以南木津川關西線以北を中部、關西線以南を南部、東部高地以東一帯を東部とし東部以外は夫々幹線を新設して現在市内河川に放流されつゝある下水を受け、北部は新淀川口に、西部及び南部は大和川の河口に導き、茲に機械除塵管に依つて塵芥及び固形物を除く等、豫備處理を施したる後放射管を以て更に海中遙かに放出し、河水及び海水の作用により稀釋淨化せしむることとし、東部のみは地勢上大阪灣に放流すること困難なる爲め一旦城東練兵場附近の處分場に集中せしめ、促進汚泥法に依り完全に汚水を處理したる後淨化水は平野川に放流し、汚泥は唧筒を以て取り海中に運搬投棄せんとするものなり、現在の市内總面積 5,970 町歩、之に隣接 33 鎮町村を合すれば總計 18,550 町歩に達し、之が處理設備に要する工費は概算 1 億 6 千萬圓に及び、1 坪當金 4 圓前後に相當し之が維持及び處理費は 1 鎮年、269 萬圓餘にして 1 坪當 6 錢 6 厘、1 人當 68 錢 3 厘となるべしと云ふ、記して参考に供す。

(茂庭委員)

(II) 神戸市下水道

(1) 沿革

神戸市は北に六甲の急峻を負ひ、南は茅渟の深海に連なり、地形東西に長く南北極めて短し、生田川、宇治川、湊川、茹藻川、蟹川等の小流、山地より奔流して、天然の排水路をなせるも、霖雨の際は濁流沿々宅地に汎濫し、被害甚だしきを以て、明治 30 年工費 14,000 圓を投じ。溝渠 7,000 圓の改修と、暗渠 300 圓の新設とを成就し、爾後毎年約 1 萬圓宛の改修を行ひしかば、35 年末には市有溝渠延長 25 萬間に達したり、然れど其大部分は軒下溝渠にして、下水に至りては其延長僅かに 2,000 圓に満たず、故に市制度實施以來下水の爲め、市の費せる工費總計 12 萬圓に達せしに拘らず、施設甚だ不完全にして、降雨毎に床下に浸水する家屋渺からず、從て完全

なる下水道を敷設せんとし、33 年 8 月其調査に着手し 35 年に至り市内を 9 區に分ち、下水幹枝線延長 72,000 圓を新設し外に延長 162,000 圓の側溝を改築するの計畫を樹て、總工費 200 萬圓を見積りたるも當時市の財政状態は、此巨費を辨するに由なかりしを以て、詮議の結果 39 年 8 月急施工事として先づ雨水のみの排除を目的とする在來下水改修を計畫し、40 年 2 月其筋の認可を得て琴緒線外 5 幹線の改築に着手し、45 年 3 月に至りて竣工せり。

(2) 工事設計大要

設計雨水量 本市 1 時間の最大降雨量を 2.5 吋と定め、内下水渠への流出量は平地部は其 26.5 % を、山岳部は其 31 % を採り算出せり。

下水渠の構造 截頭卵形渠及び半圓形開渠の 2 種にして、前者は混凝土塊を組立て築造し上部には花崗石蓋を施したものにして、後者は半圓形混凝土底上に側壁護岸を築造したるものなり。

渠の延長其他 6 幹線の内容次の如し。

線名	種別	大きさ(幅×深)	延長(呎)	勾配	工費(円)
琴緒線	截頭卵形渠	2.8 × 3.1 ~ 7.3 × 7.5 尺	638	1/18 ~ 1/550	37,595
宇治川線	半圓形開渠	9.5 × 7.5 ~ 12.5 × 8.0	480	1/75 ~ 1/300	36,495
蟹川線	截頭卵形渠	2.5 × 2.8	753	1/36	47,366
同	半圓形開渠	8.0 × 7.8	850	1/1,200	
奥平野線	截頭卵形渠	2.5 × 3 ~ 3.5 × 3.75	123	1/18 ~ 1/74	3,350
外川線	同	4.5 × 4.9 ~ 4.5 × 5.2	488	1/300 ~ 1/433	22,821
柳原線	同	5.5 × 5.7 ~ 7 × 7.2	770	1/218 ~ 1/750	48,911
計			4,097		196,538

工費精算額 総計 235,745 圓にして其内譯は事務費 19,211 圓、賠償費 19,996 圓、工事費 196,538 圓に當り全部市費支辨なりとす。

(3) 基本計畫

前述の 6 幹線以外隨時施工し來りたる溝渠渺からずと雖も、神戸市に於ては未だ系統的下水道の施設设备らざるを以て、衛生状態不良を極め死亡率の如き 6 大市の首位を占むと云ふ、依て下水道の改良を焦眉の急務と認め本市都市計畫部に於て、其基本設計を完成し大正 12 年 10 月之を一般に發表せり、其大要は。

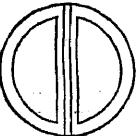
總排水面積 810 萬坪に對し、地勢並に現在の排水状態及び將來發展の趨勢等を考察し、東西兩排水區域に大分し、之等を更に高低區に分ち、更に 43 の小區劃に分類し、各處分地を埋立地内

に設け、東部高低兩區及び西部高區の汚水は、自然流下により各處分地の唧筒室に送り、沈澱池に揚水處理し、西部低區の汚水は唧筒により西部高區污水管に揚水し、高區の汚水と共に處理したる後各自沖合遠く海中に放流するものなり。低區の各一部に分流法を用ふるも、一般には合流法を採用して、雨水は溢流口より適宜雨水溝又は河海に放出せしめ、分流法を採用せし部分の雨水のみ側溝により直接排除するものとす、本工事費は 5,100 萬圓を概算し 10 年繼續事業として遂行せん計画にして、技師工學士小野榮作専ら之が實施に關し調査研究に盡瘁すと云ふ。

(茂庭委員)

(III) 明石市下水道

(1) 沿革

 明石市が公共下水の設備を有せざりし以前は隨所に悪水停滞不潔を極め、大雨に際しては雨水氾濫して慘害を醸す等衛生及び保安上の顧慮不妙なりしが、偶々明治 32 年宮内省より衛生施設費補助として金 300 圓を下賜せらるゝあり、町民聖恩の優渥なるを感じし爾來專心下水道改良の方案を講究し、42 年 3 月之が改設調査費用の決議をなし兵庫縣技師佐藤長太郎に調査監督を、岩淵宗に實測を嘱託し同年 6 月調査を開始し 43 年 10 月完了成案を得たるを以て、町長は同月 10 日之が改設を町會に諮り其議決を経て同 7 月 7 日之が認可を内務大臣に申請し、44 年 8 月 14 日認可を得、同年 11 月下水道築造事務所を設置し技師長工學士西光正雄以下職員をして實施設計に執掌せしめ、45 年 7 月其設計成りたるを以て之に基く諸般の準備を整へ大正 2 年 1 月工を起し、3 年 11 月工事竣成し全部の疏通を開始したものとす。

(2) 工事設計大要

排水區域 明石市は廣袤凡そ東西 40 町、南北 20 町を有し古來風光の絶美を以て其名高く西に明石川あり南は海に限られ北方には舊明石城及び丸山の高丘連立し、鐵道線路其前面を東より西に貫通するありて市を南北に兩断す、鐵道以南は土地平坦にして人家櫛比し、海岸に近づくに従ひ市街殷賑を極むれども鐵道以北は山林又は田畠等其大部分を占め戸口甚だ稀なり、依て財政の關係より市街地約 52 萬坪のみに限り鐵道以北は在來溝渠を其儘存置し聚水面積に順應して之を修理擴張する程度に止めたり。

下水方式 合流法を採用し雨水及び污水を同一管渠に導き排除するものにして、地勢其他從來の排水状況及び將來發展の趨勢に鑑み全地域を 21 の小工區に分劃せり。

工區	聚水面積 (坪)	排水管口徑 (尺)	工區	聚水面積 (坪)	排水管口徑 (尺)
1	1,754	圓形 0.75	12	14,350	圓形 2.00
2	16,048	" 2.00	13	174,000	卵形(橫徑)5.00
3	13,450	" 2.00	14	20,170	圓形 2.20
4	17,840	" 2.00	15	12,630	" 2.00
5	14,716	" 2.00	16	8,654	" 1.50
6	8,950	" 1.40	17	7,380	" 1.40
7	59,174	" 3.00	18	5,294	" 1.25
8	16,590	" 2.00	19	6,854	" 1.40
9	77,900	卵形(橫徑)4.00	20	17,540	" 2.00
10	10,578	圓形 2.00	21	2,450	" 0.85
11	14,770	" 2.00			
排水面積合計				520,332 坪	

人口密度 既往に於ける人口の増加率と其發展の趨勢より考察し、將來増殖すべき人口の最大密度を 1 面坪當 0.10~0.19 人と推定し、各町の面積に按分配布して計画の基準となせり。

汚水量 1 人 1 日の平均汚水量を 5 立方尺と定め之を 12 時間内に排除するものと見做し排出汚水量を計算せり。

雨水量 本市に於ける 1 時間の最大降雨量を 35 斧と決定し、其内下水道にとりて排除すべきものを 20 斧他は蒸發滲透するものと推定して流下雨水量を算出せり。

管徑計算 下水管徑の計算には「ダルシー」公式を採用し其決定には沈澱固著物並に吐口が満潮時に於て多少漏口となる關係等を考へ充分の餘裕を與ふると共に、鐵筋混擬土管に在りては製作上の煩を避ける爲め可成管徑の多種に涉らざる様考慮せり。

$$\frac{Z}{H}Q = C^2 \left(\frac{D}{1.513} \right)^5$$

但し $\frac{Z}{H}$ = 下水勾配の逆數(呎)

Q = 立方呎を單位とする 1 秒時の排泄下水量

D = 所要下水管の管徑(呎)

C = 係數

下水管の種類 土管、鐵筋混擬土管、及び截頭卵形渠の 3 種にして土管は内徑 0.4, 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 1.0 及 1.2 尺の 7 種とし 0.4 尺管は主として各戸取付用に、0.5 尺管は雨水樹取付に用ふることし、内徑 0.6~1.2 尺管を下水本管に採用せり、鐵筋混擬土管は内徑 1.5, 2.0, 3.0 尺の 3 種とし直管を以て製作せり、截頭卵形渠は天端横徑 4 及び 5 尺の 2 種とし 7 種の異形混擬土塊を以て現場組立となし幹線にのみ使用せり。

人孔及燈孔 人孔は何れも配合 1:3:6 の混泥土造にして底部に深 5 寸の泥溜を設け路面には鑄鐵蓋を備ふ、燈孔は 7 寸土管を直立せしめたるものにして路面には開閉自在の鐵製坐栓を装置せり。

吐口 各工區毎に吐口を設け其高さを平均干潮位以上となし便宜明石港内又は海中に放流せり。

各戸下水 總て暗渠式を採用せしめ下水管との接續點には必ず汚水取入栓を設けしめ塵芥の流出を防ぎ街路の雨水は街渠を設け要所に雨水栓を設備し下水管内に土砂の流入するを豫防せり。

(3) 工費精算額

下水道築造費總額 163,986 圓餘は町債及び町有財産を以て全部支辨したるものにて其精算額は給料 15,703 圓、雜給 16,001 圓、需要費 4,412 圓、公債費 23,390 圓、合計 163,986 圓餘なりとす。

(4) 關係技術者

本工事に關係せる主要技術者次の如し。

技師長	工學士 西光正雄
技師	古澤龜三郎
技手	植村倉藏

(茂庭委員)

第五章 中國四國及九州

(I) 廣島市下水道

(1) 沿革

廣島市は太田川より流下せし砂泥の沖積により形成せられたる土地にして、市街概ね低濕四周僅かに堤塘を繞らし潮水の侵入を防ぐ状態なるを以て排水完全なる能はず、一朝暴雨に際しては溢流水濫床下を浸し惡疫流行の媒をなすこと甚だ多く衛生上沟に寒心に堪へざるものあり。本市上水道は明治 31 年軍用水道と共に竣工を告げ飲料水の解決成れりと雖も、下水道の改良其緒に就かざる爲め猶傳染病の猖獗を免かるゝ能はず、蓋し防疫上、下水道の功要是寧ろ上水道に勝れるを以て、明治 31 年 5 月之が工事設計を工學博士市瀬恭次郎に囑託し、33 年 3 月完了したるも巨額の工費を支出するの途なく實行に至らざりしが、39 年臨時下水道改良調査委員を設け審議の結果之を 5 箇年繼續事業とし國庫補助を仰ぎ以て宿望を達せんとし設計及び諸般の準備を整へて政府に申請し、40 年 3 月總工費 975,843 圓に達する 1/3 即ち 325,000 圓を 40~46 年度に亘る 7 箇年に分割補助せらるゝこととなり、茲に初めて下水道敷設の機運に到達せり、依て同年 4 月藤原喜太郎を主任技師に任じ實施に関する諸般の調査を行ふ、其結果財政上工期を 7 箇年に延長する必要生じ之に伴ふ事務費の増額並に物價騰貴等に起因して豫算總額を 1,195,668 圓餘に更正することとなり、同 9 月築造認可申請書を提出し同 10 月 26 日認可條件として以後各年度毎に詳細なる工事實施設計を作製し起工前再認可を受くべき命令に接したり、依て 11 月 1 日より下水道臨時築造部を開設し先づ 40 年度に屬する第 6 區工事の實施設計書を提出し同 12 月 27 日認可せられたるを以て直ちに起工の準備を整へ 41 年 3 月より工事に着手し 42 年 3 月竣工せり、爾來各年度毎に第 5 區、第 7 區と漸次施工し銳意工事の進捗に努めたれども設計變更を要せし等種々なる事件に逢著せる爲め、更に工期 3 箇年を延長し工費 267,588 圓を増額し之に對する國庫補助 89,000 圓を大正 4 年 2 月下旬のこととに聽許せられ遂に 5 年 5 月を以て豫定通り工事の竣工を告げたるものとす。

(2) 工事設計大要

排水區域 抑廣島市の地形たるや南は海に面し東西北の方は太田川及び其分派猿猴川己斐川に限られ、其中間には京橋川、元安川、本川、天満川、川添川等の貢流する在りて全市を數區に分割す、依て本計畫下水道に於ける排水區域亦之等天然の區劃に基き 11 工區に分別し各工區毎

に独立の排水策を建て其高低等を斟酌して適宜の設計を施したものにして工區の内容を示せば大體次の如し。

工區位 置	排 水 面 積 (坪)	起 工 竣 工 (年)	築 造 費 (円)
1 猿猴川以東	176,505	大正2年6月18日	174,251
2 猿猴川京橋川間	172,172	" 3月13日	199,737
3 白島一圓	140,062	明治44年2月10日	73,181
4 京橋川平田屋川間	402,169	" 45年5月14日	335,118
5 平田屋川元安川間	341,192	" 42年4月20日	285,021
6 元安川本川間	92,969	" 42年3月25日	84,035
7 天満川本川間	300,818	" 43年6月10日	214,557
8 天満川川添川間	42,840	大正4年1月10日	79,095
9 川添川己斐川間	21,580	" 年1月10日	24,552
10 江波一圓	25,780	" 3年6月14日	14,640
11 宇品一圓	14,534	" 4年1月10日	9,064
計	1,730,621		1,463,256

下水方式 本市は街路の幅員狭隘にして汚水並に雨水に對して各別に下水道を敷設すること能はざると又市の經濟上如此設備を爲すこと困難なるを以て合流式を採用することせり。

汚水量 人口稠密の限度を現在の約3割増と豫想し各工區の状況に應じ多少の斟酌を加へ計畫人口を定めたるものにして、汚水量は1人1日の平均排出量を4立方尺と假定し其1/12を以て1時間1人の最大汚水排出量と定め算出せり、即ち毎秒1人の最大汚水量は0.00009立方尺に相當す。

雨水量 廣島測候所の觀測に基き本市1時間の最大降雨量を50耗と定む、而して本市の地質は花崗石質細砂の沈澱により形成せられたるものにて、一般に水分の吸收性豊富なるを以て雨水の大部は地中に吸收せられ下水道に入るもの僅少なりと認めざる可からず、依て人家稠密する市街地に於ては降雨量の1/2を下水道によりて排疏すべき雨量と定め、新開地の如く家屋密ならざる部分は降雨量の1/4を以て下水道又は貯溜池に集注する量と假定し計算の基準となせり、即ち市街地面積1坪當りの流注雨量は毎秒0.000825立方尺にして其他は此1/2量に相當す。

下水道の配布 各區何れも河川の間に介在し大概地形南北に狹長なるを以て汚水及び雨水は可成速に是等河川に放流せしむる目的を以て、各工區を更に數多の小區に分ち各小區毎に吐口を設く、本市は一帶に土地平坦にして地盤低く吐口の高さ充分ならざるを以て、河水位上昇せる際逆流を防止する爲め吐口には人孔を附屬せしめ、此人孔内に於て下水管口を何れも鑄鐵又は木鐵混製双蝶鋏自在扉を裝置し自動的に開閉を行はしめ、尙萬一に備ふる爲め前同様の上下扉を設備せり、而して下水管渠の勾配は少くも毎秒2.5尺の溝管流速を具備せしめ得る様配意したるものとす。

下水管の構造 下水管は圓形管、卵形渠、及び船形渠の3種にして圓形管は内徑4.0~1.4尺迄を薬引本焼土管とし内徑1.5~2尺迄を同上土管又は「セメント・モルタル」管とし、横徑2~4.5尺の者は卵形渠又は船形渠となせり、内徑0.75尺以上の圓形管及び卵形渠は下水本管に使用し船形渠は主として餘水吐用に、内徑0.4及び0.5尺土管は各戸下水又は雨水併取付に用ふるのみ、卵形渠及び船形渠の下部は場所打混凝土を以て築造するか又は同上「ブロツク」疊積築造したものにして、石或は鐵筋混凝土製の蓋を覆ひ埋土を施すものとす。

人孔及燈孔 圓形及び長方形の2種あり下水管の口径及び深により其用途を區別せり、人孔の基礎及び側壁は混凝土工にして底部に深5寸の泥溜を設く、燈孔は内徑0.75尺土管を管上に直立せしめたるものにて人孔、燈孔共路面には鐵蓋を取付け其周囲5寸通りに混凝土線を施せるものとす。

街渠及雨水取入口 街渠は幅8寸、深2寸の鬱形にして兩側には切石を用ひ底部は眞砂土漆喰を敷き厚5分の火山灰入「セメント・モルタル」を塗布せるものとす、雨水併は街路の四隅又は其中間適當の距離に設置し幅1尺、長1.2尺、深1.5尺の混凝土造又は陶製の併にして上部には街渠底と同形の鑄鐵格子を据付け5寸土管を以て下水本管に連絡せしむるものとす。

各戸下水 噴渠又は開渠により宅地内の下水を聚水せしめ、土砂塵芥の流出を防ぐ爲め凡て深5寸の泥溜及び出口に鑄鐵格子を有する掃除併を経過して下水本管に連絡せしむ。

汚水及雨水の排除 汚水は總て特別の處理を加へず雨水と共に之を近接せる河川に放流すること前述の如し、然れども第3, 10, 11區を除き他の各區の南過半部は土地概ね低窪にして干潮時を待つに非れば排水至難なるにより第5, 6, 7の各區には河海の一部に堤防を築造して其水面を劃し掘鑿して貯溜池に充てたり、堤防には柵門を設け木製の自在扉及び角落を備ふ、而して第5區の一部は土地最も低く自然排水不可能なるを以て特に汚水のみに對する抽水所を設置し、30馬力吸込瓦斯發動機及び渦巻唧筒1臺を備へ常時運轉して排水の完璧を期せしむ、尙貯水池の設けなき第1, 2, 4, 8區には各抽水所を設置し其多くは瓦斯發動機並に渦巻唧筒を採用せり。

灌漑設備 従來毎年夏季に於て京橋川、猿猴川、天満川に堰堤を設け耕地灌漑取水を引用する慣行ありしが、斯くては下水排疏に支障を來し一面舟筏航行の途絶し商工業の發展を妨ぐる虞あるを以て、此等堰堤を撤廃し代ふるに灌漑唧筒所を鶴小屋、新多門、松原、炭田小路、空鞘町の5箇所に設置せり、下水道の延長等を擧ぐれば次の如し。

種 別	延 長 (間)	種 別	延 長 (間)	種 別	延 長 (間)
土 管	53,425.11	矩 形 暗 渠	134.00	小下水取付4寸管	25,479.70
モルタル管	2,608.71	開 渠	11,150.47		
卵 形 渠	4,572.94	街 渠(側 溝)	94,770.31		
船 形 渠	5,687.11	雨水取付5寸管	6,613.87	計	204,443.02

種別	員数	種別	員数	種別	員数
人孔	2,527	吐口	75	橋梁	132
燈孔	443	貯水池	7		
伏越	30	抽水所	6		
水雨研	3,868	溢流口	9	計	7,097

(3) 工費精算額

下水道築造費精算額 1,463,256 圓餘は國庫補助金 414,000 圓、公債 723,000 圓、市費操入金 326,256 圓餘を充當したものにして支出内譯次の如し。

科 目	金額(円)	科 目	金額(円)	科 目	金額(円)
事務費	252,170	工事費	1,211,086	吐口築造費	8,689
俸給	107,215	下水管築造費	612,721	用地買収費	122,626
雜給	55,608	開渠築造費	55,799	貯水池費	196,418
需用費	81,639	人孔燈孔築造費	69,988	抽水所費	9,710
營繕費	8,706	街渠雨水井築造費	99,417	雜工事費	35,714
				合 計	1,463,256

(4) 關係技術者

本工事に關係したる主腦技術者次の如し。

調査設計図託	工學博士	市潮恭次郎
同	廣島縣技師	永井昌作
工務掛長	技師	藤原喜太郎 明治 40 年 4 月就職—大正 4 年 9 月退職
工事主任	同	西門喜三郎
同	同	伊藤半太郎 " 41 年 9 月 " — " 3 年 11 月 "
同	同	高野穂
同	同	田尻駒太郎 " 44 年 10 月 " — " 4 年 9 月 "
同	同	小川哲夫 大正 1 年 12 月 " — " 4 年 4 月 "
同	同	高松信明 明治 43 年 9 月 " — " 4 年 8 月 "

(5) 現在状況

本市は下水道完成以來一躍汚穢悪臭の巷より脱して市の美觀を増加し、一般衛生状態の良好となれるは齊しく認容する所なるも、獨り消化器系傳染病の發生に至りては案外にも減少せず寧ろ増加の傾向あるを窺はる、之れ世運の進歩交通の發達に伴ひ戸口の増加蠶集に原因する所多かるべきも、亦一面本市下水道の汚水は直接各河川に放流せられ河水の汚濁大なるに拘らず、河水使用的慣習依然として舊態を脱せざるに基因すと説くものあり、蓋し汚水の處理は本市に於ても亦調査研究を要する問題と認めざる可からず。

(茂庭委員)

(II) 岡山市下水道

岡山市下水道は明治43年10月7日其筋の認可を得、45年2月より起工し大正4年8月に至り竣工したるものにして、其排水面積約769,500坪同區域内豫定人口約66,000人に達し、主として在來溝渠を相當の大きさと勾配を有する混凝土造開渠等に改築し、汚水及び雨水の疏通を圓滑ならしめたるものにして、其工費精算額は281,177圓餘、縣費補助金6萬圓、公債195,900圓、市費25,277圓を以て其費途に充當せり、工費の内譯次の如し。

事務費	(円) 23,935	公債費	(円) 21,522	雜費	(円) 16,994
工事費	213,995	器具機械費	4,731	計	281,177
(茂庭委員)					

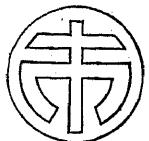
(III) 下關市下水道

本市は明治26年5月内務省庸工師「ダブルユー・ケー・バートン」に嘱託して下水道の基本調査を行ひ、其報告に基き更に詳細なる調査實測を遂げ同年12月起工の運に至れり。即ち當時市街地を形成せる現在海岸の部として主として計畫せるものにて、全市を8區に分ち各區に下水排水口1個を設く、今其區域を擧ぐれば西は新地町、竹崎町より豊前田町、西細江町、岬町通に至り、東は東大通（現在觀音崎町）南部町、唐戸町附近にして之等に對し奥の各通三百目通の谷合及び田中町通、赤岸通、奥小路町並に宮田町通等の東部市街地にも敷設し互に海岸と連絡を保たしめたり、下水管は内徑1.2尺、1.0尺、8寸、及び5寸の4種陶管にして地下5尺～8尺の深さに敷設し吐口は大體平均干潮面以下に設けたり、屈曲點には内徑3尺の人孔を設け其數110個あり、各人孔の中間必要の部に内徑5寸の燈孔87個を設く、人孔の構造は煉瓦積にして燈孔は土管を用ふ、兩者共花崗石を以て圍める鐵管覆蓋を設け前者は正方形後者は圓形なり、各鐵製の泥受箱を備ふ、本管の總延長は4,861間なり、而して他に園田町外5箇所の小水路は水流遲緩なるを以て下水道敷設の目的を達する爲め前記下水道の附帶工事として起工せり、又道路側溝は半圓土管を敷設し兩側煉瓦造とし其總延長は15,131間にして各所に186個の「トラップ」を作り下水本管と連絡せしむ、又各地必要の部に沈澱井2,3個を作りたり。是等の總工費約69,800圓にして明治30年3月全工事の竣工を告げたり、其後市の發展は急激に進み隣接生野村を併合し市の背面に發展し益々家屋の密集と共に道路の變更を重ね更に港灣沿岸の埋立等の變遷により舊來の此下水道は自ら其用を爲さざるに至り必要の都度之が改修を施さば或は相當の利用は可能なりしならんも數十年後の今日に於ては殆ど其半數の人孔、燈孔は埋没し下水管は約2,3割の利用し得るものゝ外は用をなさず、故に都市計畫上の調査を俟つて將來の都市に對して完全下水道の計畫を爲さんとしつゝあり。

(河口委員)

(IV) 松山市下水道

(1) 沿革



松山市は松山平原の東北端に位する市街地にして、舊城跡なる丘陵勝山を圍繞し、南方石手川に接し東、北、西の三方は殆ど全部田園に連る、地質は全く和泉砂岩及び花崗岩の沖積層よりなり、比較的滲透性に富む、斯くの如く土地一般に低平濕潤にして雨水、汚水の排出困難を極め、市民の保健衛生上、下水道の築造は一日も忽にすべからず、即ち大正3年に至り遂に計畫を樹て之が實施を申請し大正4年3月27日認可あり、始めは大正3年度より6年度に至る繼續事業なりしが、著手準備に豫想外の日子を費したると時恰も歐洲戰爭の影響を受け材料及び勞銀の暴騰を來し、且つ水利關係其他種々の故障に遭遇し豫定通り工事の進捗を見る能はず、大正5年3月12日漸く工事に著手し其後延期に延期を重ねて大正9年9月30日竣工するに至れり。

(2) 設計の概要

1. 排除區域と面積

松山市及び附近關係部落にして之を便宜上3大區に分ち、尙地形により之を23個分區に小分せり、各區の面積下の如し。

排 水 面 積					
第 1 區		第 2 區		第 3 區	
分 区 数	面 積 (英)	分 区 数	面 積 (英)	分 区 数	面 積 (英)
9	山 21,971 339,621	9	山 62,590 214,835	5	82,914

2. 見込人口と汚水量

大正3年設計當時より逆ること10箇年其間に於ける人口増殖を參照し、當時の現在人口44,782人に對し汚水算出基礎人口を75,424人とし、1人1日平均使用量を4立方尺、1人1時間の最大汚水量は1人1日平均使用量の1/12と想定し、之より1秒時間1人の量大汚水量を0.00009立方尺と定めたり。

3. 標準降雨強度と雨水流出量

明治28年より大正3年に至る20箇年間の降雨量を見るに、20耗以上30耗以内のもの25回、30耗以上40耗以内のものは5回、40耗以上のものは明治37年7月の43耗、及び大正元年8月の42耗の2回に過ぎず、即ち以上の降雨状態により本計畫の標準降雨強度を1時間38耗とす、雨

水流出量は市街地にありては降雨量の50%が下水管に來るものとし東部にある山の如き喬木少なく雜草繁茂せるものにありては、10%と定めたり、而して市街部の最大流出量は次の如く合理法を適用し排水圖表を作りて之を求めたり。

$$l = \text{下水渠の長さ}$$

$$v = \text{平均流速}$$

$$t = \text{最初の雨水が排水面積の最遠點迄流出に要する全時間}$$

$$t_r = \text{降雨時間}$$

$$Q_x = \text{降雨始期より } t \text{ 時間後に於ける流出量}$$

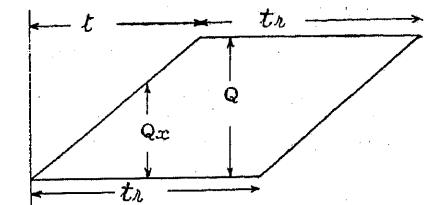
$$\text{即ち } l/v = t$$

$$\text{若し } 0 < t_x < t \quad Q_x = \frac{Qt_x}{t}$$

$$t < t_x < t_r \quad Q_x = Q$$

$$t_r < t_x < t + t_r \quad Q_x = \frac{Q(t+t_r - t_x)}{t}$$

$$t + t_r < t_s \quad Q = 0$$



4. 排除の方式 合流法

5. 下水渠 下水渠は圓形、船形渠及び開渠の3種にして其徑別次の如し。

内徑 0.4, 0.5, 0.6, 0.75, 0.85, 1.0, 1.2, 1.4, 1.5, 1.65, 1.85, 2.00 尺の土管にして4寸管は各戸取付管5寸管は雨水引入管に用ふ。

船形渠は徑2尺以上にして主として覆土少なく、圓形管を敷設し能ざる所に使用す、材料は混泥土塊を練積とし蓋は石材及び鐵筋混泥土板とす。

開渠は基礎に栗石及び桐木を用ひ1尺の割石を以て2分法に練積築造す。

6. 人孔、燈孔 人孔は基礎砂利を充分に搗固めたる上に混泥土を以て底及び側壁を造り、路面には鐵蓋を取付け周圍に5寸通り混泥土縁石を施工するものとし、其寸法下の如し。

深 底	圓法寸法	壁 厚	口 大 さ	深 底	圓法寸法	壁 厚	口 大 さ
2.5以下	2.5×2.0	0.5	2.0×1.5	4.0以上	3.0×2.5	0.6	2.0×1.5
4.0"	3.0×2.2	0.5	2.2×1.8	4.0以上	内徑3.0	0.5	内徑2.0

燈孔は内徑7.5尺の土管を直立せしめ、路面には鐵蓋を用ひ混泥土縁石を用ふ。

7. 街渠及雨水取入口 街渠は概ね道路の兩側に設くるものなれども、幅員狭き所又は地形上兩側に設くる必要なき所に於ては片側のみに設く、其斷面幅8寸、深2寸の鬱形にして兩側は切石又は在來割石を用ひ中詰に二和土を以て所定の形を作り火山灰入膠泥を以て上塗を行ふ。雨水取入口は十字路又は丁字路の隅又は中間必要の位置に於て其數31本、焼土管と等しき内法長

1.2 尺、幅 1.0 尺深 1.5 尺の陶製函を設置し、之より 5 寸土管を以て下水本、支管に連絡す。

8. 吐口 箇所は必要に應じ在來石垣の有無に關せず石積張石等をなし、堅牢に築造するものとす。

9. 汚水及雨水處分法 東及び南部の雨水は所々に於て中ノ川及び舊城堀に溢流せしめ、汚水は西方に導き中ノ川の下流及び市外の灌漑水路に放流することゝし、又北部にありても雨水は所々に於て大法寺川に向つて溢流せしめ、汚水は地勢の許す限り下流に導き放流することゝし、又西部は直に市外灌漑水路に放流するものとす。

10. 洗滌方法 下水管の勾配概して急なるを以て別に洗滌の設備をなさず、然れども平素東部の各水路より多少石手川の水流入するにより必要に應じ便宜之を以て洗滌するものとす、又中ノ川及び大法寺川に沿ふ部分特に溢流路兼用の管の如き比較的緩勾配の所にありては、餘水吐口に設けられたる自在扉を開きて河水を入れ隨時洗滌をなすものとす、其他の部分にありては必要に應じ一時下流の管口を締切り汚水を貯留し之を以て洗滌するものとす。

(3) 工費精算額

本事業工費精算額内譲下の如し

事務費	87,137	工事費	497,948
測量費	2,994	豫備費	2,000
合計			599,479

(4) 關係技術者

顧問 技師	工學博士 西田精	技師 藤原喜太郎	伊藤半太郎
----------	-------------	-------------	-------

(河口委員)

(V) 若松市下水道

(1) 沿革

明治22年始めて市町村制實施當時の若松市は、戸數僅に813、人口漸く2,924の一寒村に過ぎざりしが、其後筑豊炭田の開発と鐵道の開通とにより石炭積出港として漸時繁榮の度を加へ、明治24年2月町制の施行を見るに至り爾後發展日に月に進み大正3年4月1日遂に市制の施行となり我が石炭取扱港として眞に権要の位置を占むるに至れり。

翻つて當時の下水排水の状況を見るに、爾來街衢の整理と共に各所に下水路の設備されたるものあるも概ね開渠にして而かも系統的に築造されたるものに非ず、從つて幅員も一定せず且つ市

街部の地勢概ね平坦にして勾配に乏しく、瓦礫墓芥の堆積を促し下水の流通を阻滞し下水道の敷設なき地域にありては、殆ど汲込によりて地下に滲透せしめ甚だしきは汚水を道路に排出又は撒布し、道路は宛然下水路と選ぶなき有様にして病蟲傳播の危険と街路不潔の状態名狀すべからず、當局者之に鑑み市街改良と共に下水道敷設を企圖する所あり、大正4年大體の調査を終り先づ第一著手として市街の東西部集水面積 56.1「ヘクタール」内の汚水、雨水を若松港海中に放流せしむる事とし、九州帝國大學教授工學博士君島八郎に嘱し設計を完了し、大正7年5月2日内務大臣に申請同年7月5日認可の指令に接せり、然るに工事中に於て急激なる市の發展と保健衛生の見地より當初の計畫を以て足れりとせず、之に追加するに重要な三支線の改良其排面積 104「ヘクタール」餘を以てすべく、大正9年5月25日設計變更を稟請同10年3月認可を得、尙超へて大正14年再び設計を變更して補助下水を系統的に統一し、以て工事中なる幹線の効用を完からしむることゝし同年3月申請6月24日認可を得たり。

(2) 設計の大要

1. 排除面積 區域は主として洞海湾に面し海陸連絡設備を施行したる埋立區域及び其後方地帶にて其面積次の如し。

當初計畫區域 56.1「ヘクタール」
山地 26.4「ヘクタール」
市街地 29.7 "

追加區域 104.23「ヘクタール」
山地 52.80「ヘクタール」
市街地 51.43 "

合計 160.33「ヘクタール」

2. 排除方法 合流式による

3. 汚水量の決定 人口密度を1「ヘクタール」につき500人とし1人1日の上水使用量を6立方尺とし其7/100が1時間に流出するものとす。

4. 雨水流出量 1時間の降雨強度を66粍とし滲透蒸發を考慮したる流出係数を市街地0.5山地0.2とす渠内の流れは「クリッター」の公式により算出す。

5. 下水渠 幹線を方形暗渠とし支線及び接続管を圓形管とす方形暗渠は地盤に應じ相當基礎工事を施し側壁は煉瓦積とし底部に混泥土張をなし覆蓋は鐵筋混泥土とす、圓形管はすべて土管を用ふ其幹線延長約下の如し。

線名	断面	延長	線名	断面	延長
中川通線 (イ)	幅6.5 深5.5	70	3號中川通線	幅4.0 深3.0	155.6
" (ロ)	幅5.5 深4.5	35	中町線	幅5.0 深4.0	230.0
2號中川通線 (イ)	幅6.5 深4.5	40	石造暗渠	幅5.5 深4.5	260.0
2號中川通線 (ロ)	幅6.5 深4.5	105.4	新地線	幅6.5 深3.5	18.0
			溢流溝渠		

6. 人孔、其他の附屬設備 人孔 煉瓦積とし石蓋を用ふ。

自動開閉瓣 満潮時に於ける海水の逆流を防ぐ爲め吐口に設置す。

側溝 兩側に縁石を据付け底部を混凝土張りとす。

集水井 煉瓦積とし鐵製の塵除蓋を裝置す。

(3) 認可許可の時期及工期

第1次認可大正7年7月5日、第1次設計變更認可大正10年3月7日、第2次設計變更認可大正14年6月24日、國庫補助指定大正11年3月31日、着手大正7年7月、竣工大正15年3月。

(4) 工費、及施工方法

總工費 372,000円

内 譯

事務費 37,265圓、土地買收費 59,170圓、家屋移轉費 57,638圓、埋立費 18,672圓、下水築造費 204,260圓。

補助金

國庫補助金 119,000圓、縣費補助金 71,675圓。

施工方法、直營

(5) 關係技術者

元市顧問 工學博士 君 島 八 郎	市 技 師	岩 崎 安 保
元市技師 伊 藤 謙 吉	同	立 山 辰 雄
同 松 田 八 郎		

(河口委員)

(VI) 小倉市下水道

(1) 沿革

本市は現在に於ても若干の下水溝渠を有すと雖も一貫せる系統を有せず、汚水、雨水排除に關し遺憾の點渺からず、下水道を完成し上水道と相俟つて保健衛生に資せん事は市民一般の輿論となり、九州帝國大學教授君島博士に依頼して其調査設計を遂げ、大正13年3月6日全市區に亘る下水道敷設を申請したるが、其後當局の指示と市財政の狀況とに鑑み全工期を1期、2期に分ち、第1期工事として東北樞要區域の築造を先にし、殘餘區域は將來更めて築造することとして同年9月19日申請換をなし、大正14年8月25日認可の指令に接し翌15年1月18日實施設計の申請をなし同年4月16日認可を得、目下工事中に屬す。

(2) 設計の大要

1. 排水區域と幹枝線

本市東北部の樞要地域（總面積 213,523坪）を5區に分ち各區獨立の幹枝線を設けて排除するものなり。

第1區 鳥町、魚町の北半部大阪町の西部、米町、京町の西半部、船頭町の東半部及び新魚町を包む部分にして、地勢に従ひ總て區の西端より平行に東走せる幹枝線を構び、最後に區の東端に近き北走の幹線により凡ての下水を收拾し、自然流下により之を埋立地大下水に接續せしめ海に放流するものとす、此面積 50,324面坪なり。

第2區 級屋町、堺町の東部より起り第1區と永添川との間に介在せる區域にして、區の最南端より起りて南北に一貫せる幹線と砂津橋に始りて西進し、更に前記の幹線と平行せる大枝線とは再び合して博勞町の東端より計畫中の埋立地大下水に接續し海に入る、面積 61,545坪なり。

第3區 第2區排水區の南に位し東南及び西南は河に面す、本區は地面低平にして自然流下により排除する能はず、即ち電動唧筒を利用して砂津川に放流す、此面積 40,816坪なり。

第4區 第1區、第3區の西にあり、幹線は始め區の東邊を南進し更に西折して區の中央を兩斷し再び南折して河に入る、此面積 35,915坪なり。

第5區 紫川に沿ひたる狹少の地帶にして若干の相連絡せる下水管は或は南に向ひ或は西に向ひて紫川に注ぐ、此面積 24,928坪なり。

2. 排除の方式 總て合流法を採用す。

3. 雨水及汚水量 雨水は1時間降雨強度 60 粑を標準として「ビュルクリ、チーグラー」氏公式により其流出量を計算し、汚水は1「ヘクタール」の人口密度を900人とし1人1日の消費水量を6立方尺とし此1/2が8時間に流出するものとして算出し、管渠内の流れは「クツター」氏公式を用ひて算出したり。

4. 下水管渠 内徑5寸の取付管を除く外全部鐵筋混凝土管を使用する計畫にて其數量次の如し。

管種 内徑 0.5	延長 3,975.5	管種 内徑 1.5	延長 2,178.4	管種 内徑 3.0	延長 237.3
" 0.8	802.1	" 2.0	1,503.3	" 3.5	176.3
" 1.0	3,990.5	" 2.5	487.6	計	13,351

5. 人孔、燈孔 人孔及び燈孔は次の標準による。

管徑(尺) 人孔最長距離	0.8, 30	1.0, 30	1.5, 40	2.0, 40	2.5, 58	3.0, 58	3.5, 75
-----------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------

第1種人孔 上部内径 2.0 尺
下部 " 3.0

起點及び内径 1.5 尺以下の管の會合點及び徑 2.5 尺以下の管の勾配及び直徑の變換部

第2種人孔 上部内径 2.0 尺
下部 " 4.0

内徑 2.0 尺以下の管の會合部及び 3 尺以下の管の勾配、直徑の變換部

第3種人孔 上部内径 2.0 尺
下部 " 5.0

内徑 2.5 尺以上の管の會合部及び上記 2 種の人孔を使用せざる所
燈孔は前記人孔の最長距離を超過せる場合に設くるものとす。

6. 側溝 雨水枠、污水枠及び取付管、道路の兩側に側溝を設け、側溝中適當箇所に雨水枠を築造し雨水を集めより 5 寸土管を以て下水管に導水す、各戸下水を集めて下水管に導く爲めに 1 戸毎又は數戸毎に污水枠を置き、取付管により下水管と連絡せしむることは雨水枠と同様なり、兩枠共 1.5 尺角にて 1 尺の砂溜を供ふ。

7. 汚水處分 本計畫に於ては簡短なる河海放流法を採用せるものなるが、將來高級の處分法を講ずる時機に到來することあるも既設下水道を變更することなきを期せり。

(3) 工費豫算額

本工費總額は 944,153 圓にして其内譯次の如し。

科 目	金 額(円)	科 目	金 額(円)	科 目	金 額(円)
工事費	797,935	揚水場工事費	130,935	雜費	5,700
賠償費	100,887	工場設備費	9,325	事務所費	146,218
下水管埋設費	166,197	器具機械費	9,491		
附屬建築物工事費	60,000	土工費	107,510		
側溝工事費	167,383	雜工事費	40,507	合 計	944,153

(4) 關係技術者

顧問	技師	工學博士	君島八郎
	同		森田松三郎
	技手		五味國重

(河口委員)

(VII) 大分市下水道

(1) 沿革

大分市は九州東北隅に位し東は大分川に界し近く大野川の沃野に連り、西南は丘陵起伏し北は

直に大分灣に面する東九州第一の都市にして、明治 44 年市制實施以來築港に、鐵道に、海陸の交通施設稍備り加ふるに今や又日豊、肥、久大の全通を控へ逐年其繁榮を重ね人爲天惠に大都市たらんとする要素を備へ、人口既に 47,000 を算するに至れり。然るに本市は土地平坦にして低く満潮以上 3 尺～10 尺の間にあり、下水排除の如き自然流下困難にして濕潤甚だしく隨て常に惡疫流行し就中腸瘻扶助、赤痢の如き全く風土病たるの觀あり、是が對應策として下水道の築造は急務中の急務と認められ、大正 8 年其調査に着手同年末大體の調査を了し工事方法並に財政計畫成り、大正 9 年 2 月 16 日遂に工期 3 箇年、工事費 402,000 圓餘の下水道築造費繼續年期及び支出方法を可決するに至れり、而して築造に就ては大正 9 年 3 月 1 日、補助申請に就ては翌 3 月 2 日何れも申請、前者は同年 8 月 2 日、後者は大正 10 年 8 月 9 日許可の指令を受け縣費補助に就ても亦豫定の通り許可の指令を得たり。

是より大正 9 年 4 月下水道部を設置し、8 月 2 日築造許可あるや直に倉庫の建築、鐵筋混擬土管築造、工場の設備並に各種材料の購入に着手し、同年 10 月 1 日愈々笠和町の本管理設を始め以來工を進むる事 2 箇年 5 箇月大正 12 年 3 月豫期の如く竣工を見るに至れり。

(2) 設計の大要

排水面積 総排水面積 426,769 坪にして大字大分（字元町を除く）生石駄原（字長水を除く）勢家（字新川を除く）及び三芳の一部にして概ね人家稠密の部分とす。

下水排除方法 合流法を採用す。

汚水量の決定 將來の人口密度を面積 100 坪につき 18.3 人とし水の使用量を 1 日 1 人平均 4 立方尺として之が 8 時間に流れるものとするも管徑計算に際しては單に雨水量のみによる。

雨水流出量の決定 既往 33 箇年の降雨量統計を基礎とし 1 時間降雨強度 40 斤を標準とし「ピュルクリ、チーグラー」氏公式により係數は市内の状態に應じて 0.55～0.65 を採用し下水管は「クツター」氏の公式により算出せり。

下水渠 下水渠に使用せるは圓管、暗渠、及び開渠の 3 種にして圓管は陶管及び鐵筋混擬土管、暗渠は馬蹄形圓形及び卵形とし開渠は凹形、卵形何れも混擬土造とす、而して陶管は内徑 4, 5, 6, 7, 8, 寸及び 1 尺の 6 種に分ち 4 寸管は主として各戸下水に、5 寸管は雨水取入れに使用する岐線にして、6 寸は燈孔用とす、又 7 寸以上は之を本管に使用せり、鐵筋混擬土管は内徑 1, 1.5, 1.8, 2, 2.5 尺の 5 種として凡て下水本渠に用ふ、暗渠並に開渠は幹線に使用せるものにして馬蹄形徑間 4, 4.5, 5 尺、卵形徑間は 3 尺 1 種、何れも混擬土造りとし卵形開渠は徑間 9.6 尺凹形は徑間 2 尺のものと 2 尺以上 6 尺迄漸次擴大したるものとありて是又何れも混擬土造なりとす。

人孔 人孔を分ちて 4 種とし第 1 種は深さ 4 尺以下の處に使用する角形人孔，第 2 種は深さ 4 尺以上として管徑 5 寸以上の會所に，第 3 種は深 4 尺以上にして會合管徑 2 尺以上の處に用ふ何れも圓形人孔とす，第 4 種は主として暗渠に用ふる計畫なりしも特別の場合にありては其標準に據る能はざるものあり何れも鐵製開閉蓋を以て是を覆ふものとす。

燈孔 内徑 2 尺以下の下水本管中人孔間の距離長きか又は屈曲せる箇所に是を使用せり，其構造は内徑 6 寸の陶管を直立して路面近くに至らしめ開閉自在の鐵蓋を以て之を覆ひたり。

各戸下水の排除方法 各戸若くは數戸連合して汚水集合枠を設け之に其地域内の下水及び雨水を集め之より便宜の地に導き各個人所有地内にて道路に接近したる所に接續枠を設置し是によりて本渠との連絡をなすものとす。

街渠及び雨水取入會所 各街路の兩側又は片側に街渠を設け街路面に降下せる雨水の各戸庭園其他同敷地内に降下せる雨水にして各戸集合枠に取入れ難きものは，是を街渠に導き街路の交叉點又は中間に於て夫々雨水取入會所を設け内徑 4 寸又は 5 寸管を以て本渠に導く。

處分法 最も簡単なる河海放流法にして排除區域を 20 區に分ち各地勢に應じて附近の溝渠，河海に自然流下により放流す。

(3) 工費精算額

科 目	金額(円)	科 目	金額(円)	科 目	金額(円)
管渠費	109,855	燈孔費	524	掘鑿費	34,652
開渠費	13,891	吐口費	5,057	盛土及敷砂利	13,682
暗渠費	61,978	橋梁費	962	雜費	6,409
人孔費	19,951	街渠雨水取入會所及集水枠費	31,624	合計	298,645

(4) 關係技術者

下水道部長	技師 植村倉藏	工事係	技手 佐藤幸水
同	同 坪根守利	同	同 谷琢馬
工事係	技手 除田徳一		

中途退職者

下水道部長	技師 植村倉藏	工事係	技手 河野鐵男
工事係	技手 松田虎熊	同	同 須藤福一
同	同 濱野芳太郎	同	同 江熊慎一
同	同 有松公夫		(河口委員)

(VIII) 長崎市下水道

工學博士吉村長策の設計並に監督に基き，明治 20 年より同 22 年迄の間に施工せられたるものにして工費等不明なれども，工事の大要は主として在來下水の不完全なる勾配断面等を整頓し，且つ之等を水密構造に改良する爲め溝渠左右の石垣を修築し，底には五島産の板石を敷き石垣及び敷石の合端全部に天河湯喰を顕充して，下水の疏通を完備せしめたるに過ぎざりしが如し。

第六章 臺灣及支那

(I) 臺北市下水道

(1) 沿革

臺北市は北緯 $25^{\circ}2'$ 東經 $121^{\circ}30'$ 所謂臺北平野北部の中央に位し、四周山を繞らし唯西北の一方開きて淡水河其間を流れて海に注ぎ地勢東南より西北に約 $1/600$ の勾配を以て傾斜す、本市は臺灣島の首都商業の要地にして明治28年領臺當時既に12,000戸を算したるも一般に衛生思想及び公徳心乏しく街路狭隘、排水不完全にして汚水街路に溜り家畜を其間に放飼し恰も人畜同棲の觀ありしが、我臺灣總督府を之に置かるゝや市街の美を保ち衛生の設備を完ふし交通に便ならしめ以て文明の皇化に潤はしむるを最も急とし、明治29年先づ下水改良を企て應急施設として先づ幅深各5尺、兩側石積の假溝渠を城壁外側に設け城内の雨水を之に導き北門外在來水路を経て淡水河に放流す、一朝此河氾濫し排水不能となれば城内一下水に一時停滯せしめて城内の水害を防止するの計畫をなせり。其秋内務省衛生工事顧問「バルトン」氏を聘し充分の調査を遂げ熱帶及び亞熱帶地方に適する設備方法を究め掃除の困難、工費低廉、交通の比較的閑及び噴井を下水の自滌に用ひ得べきを理由とし、暗渠式を避け開渠式を採用することゝし、其構造は石材を用ひ兩側直立或は急勾配に下部半圓形に疊積し、内面膠泥仕上とし之を兩側歩道と車道との間に敷設し、地勢平均勾配約 $1/600$ を利用し東南部より北部に集め淡水河に放流し、其氾濫の場合は城壁に裝置したる閘門を閉じ蒸氣唧筒を据付け城内停滯水を排泄する設計にして、此方針に依り30年度より表町及び大和町通りの城壁に閘門を設け之を通して排水すべき表町、本町、京町通り等數條の公共下水改築せられ、從來不潔惡臭を以て充たされたるもの今や著しく清淨となり斯くて此式に従ひ工事を續行せしが、市況發展し城内35萬坪のみにては漸く狭隘を感じるに至り、同34年市街を城外南部に擴張し延長約1里の城壁は漸次撤去せられ遂に艦艤、大稻埕の大部落及び東門外南門外の廣野を市域に含め200餘萬坪を有する市街となり、明治38年10月7日市區改正計畫發表せられ之に依れば街路總延長22里、下水延長45里に達す。

(2) 工事設計大要

(1) 下水道築造の區域面積及現住人口

面積 5,065,000坪 人口 173,585人 戸數 38,924戸

(2) 下水排除の方法 下水排除方法は地形、降雨、工費等を慮り合流法を探り幅3尺迄の公共枝線を開渠とし、幹線は總て暗渠とし枝線より幹線に集注し相互連絡を計り直接各所より淡水河に放流するの直系式とし、污水處理を行はず其合流法を採用せしは降雨流下量に比し污水排除量頗る僅少にして各別に之を處理すれば二段の工費を要するのみならず、分流法ならば全然

暗渠を要し其不便と之に伴ふ種々の設備を要し、結局合流法を得策とするものゝ如く、歐洲各國の都市に於ては下水處分法に關聯し分流法によるもの多く、下水排除法は完全のものなれども本市の如き未だ此域に達せざれば當分合流法によるを可とすればなり。

(3) 汚水、雨水の水量及び算出の根據

本合流式に於ては汚水量比較的僅少なる故降雨量を以て下水流下量算定の基礎とせり、從來本市降雨量を1時間30耗とし其7割21耗即ち1,000坪に對し秒約0.7立方尺と定めたるも、實施後の狀況に鑑み將來の計畫には既往最大降雨量1時間74.6耗の $1/2$ 即ち1,000坪に付每秒1.25立方尺を以て下水流下量と定めたり。

(4) 下水管の構造及種類

下水管渠の基礎は玉石又は煉瓦屑等に目潰砂利を混じ撞固め開渠の側壁は砂岩、切石を練積とし上に笠石を置き底部は石造半圓形とし内面膠泥仕上とし開渠の幅と深の比は2:3を普通とし、幹線たる暗渠は全圓卵形若くは鐵筋混泥土造馬蹄形とし、其大なるものは場所詰とし小なるものは長4尺の管として埋設し、開渠の勾配は最緩 $1/600$ とし緩急大小は地勢に鑑み適宜之を定め、又道路を横斷する箇所には硬質の石材を以て蓋を付したり。

(5) 下水吐口の位置と河川水位等の關係

本市は3方河を繞らし東南最高部標高32尺より漸次北西に傾斜し基隆川及び淡水川に接する所にては約16尺なるに洪水位は23尺に達す、故に平時は排水し得れども一旦洪水あれば吐口の自由門扉に依り河水の浸入を防ぎ得るも下水幹線による排水の途は全く杜絶し、洪水位上昇するに従ひ濁水市の南西部艦艤大稻埕を襲ふのみならず、高地の下水勾配を緩にし市内各所に污水の溢流を免れず、故に今は之が損害を閑却せるも將來は之が處分の計畫を立てざるべきからず、今大稻埕に於ける淡水河洪水位は23尺なるに最北方大龍峒に於ける基隆川の洪水位は19尺なり、此水位の隆起は汎川大龍峒川を通して淡水河洪水の影響を受くるものにして、若夫れ此汎川を開門によりて遮断し更に下流約2,000間の隔流堤を築き基隆川と淡水河とを分流せしむるに於ては、基隆川の洪水位を更に約2尺低下せしめ17尺内外とし下水排除の方法を確立し得べし。

(6) 認可及許可の時期並施行方法工費種類

從來總督府工事を施行し國費支辨なりしが大正2年地方費に移り臺北廳施工し大正9年以降臺北市之を掌り以て現今に及ぶも、幹線暗渠築造費は國庫之を支辨し枝線築造費は地方費及び國庫補助費により支辨し明治28年より大正13年度迄の工費精算額は1,824,050圓なり。

關係技術者

内務省衛生工事顧問
總督府技師
總督府技師

バルトル
總督府技師
濱野彌四郎 同

八田與一
高橋基也
(伴委員)

(II) 青島下水道

(1) 沿革

青島は山東省の一角に在り、往時半農半漁の一寒村にして小數の民屋禿山の山腹に點在し、原野は荒蕪に委し極目荒廢たる其中に土壘を以て圍ひたる正方形の支那兵營敷棟を存せしに過ぎず、日清戰役後三國干涉事件あり、獨逸は地質學者「リヒトホーフエン」博士を派遣し山東省の狀況を視察せしめ、其報告に基づき青島の有望なる點に著眼し、之を自己の專有に歸せしめんと欲し其機會の到るを待ちたるが、恰も明治31年土匪の爲め獨逸宣教師虐殺の慘事突發するや、獨逸政府は好機逸すべからずとなし、同年3月軍艦を派し突如青島を占領し、武力談判に依り膠州灣一帶を租借し、9月此地に市街計畫を樹て土地を買收し在住土民の立退を命じ在來の狀態を一掃し市街の建設に從事したり、而して青島市街は北方山を負ひ南方は滄波浩蕩たる青島灣に面する景勝の地約20萬坪を歐人市街とし、其北方膠州灣に望む元大鮑島及び其附近一帶の地約12萬坪を劃して支那人の居住區域とし、自然の地形を利用し兩面階段状の市街を建設し、上下水道の敷設は勿論、其他隨所に公園を配し附近山野に植林し市街の高處には官衙、教會、學校、病院を建て其他停車場の建設、築港埠頭の設備等、租借後數年ならずして支那の一寒村たりし青島を等化して東洋の文明的都市たらしめたり。

當時市街計畫を爲すに當り下水道の形式及び方法等に就ては極めて重大問題として討究せられ、獨逸本國に於ける斯道の學者、經驗家等の意見を徵し市街將來の發展と繁榮とを顧慮し、他の擴張に順應する如く計畫せられたり、故に青島市街は總面積160萬坪、人口10萬に過ぎざる小都市なりと雖も、其市街は獨逸が新に建設したるものにして、將來の市街擴張の方針及び範圍も自ら一定し得るものなれば、最初より之に適合すべき最新式なる理想的下水道の計畫を實施し得たるを以て、後年吾人の領有後市街擴張に伴ひ計畫上何等の變更を加ふることなく下水道を擴張し得たるは、當初に於ける下水計畫の用意周到なりしものとして敬意を表せざるを得ざるなり。

(2) 工事設計大要

排水區域 青島下水道は地形に應じ4區に分割し舞鶴町、廣島町、瀬戸町、忠海町の4箇所に各污水溜及び唧筒所を設置し、之を1箇所に集中せしめ徑450粍(約1.5尺)の下水管を通じ遠く海中に放流す、當初の計畫に於ける排水面積は歐人市街及び支那人居住區域を合せ32萬坪なりしが、日本領有後市街は臺東鎮方面に擴張せられ、且つ築港方面の埋立完成したるを以て、其面積は約倍加し70萬坪に增加せり、而して下水道築造區域内の現住人口は約8萬なるも將來

は優に20萬人を收容し得べし。

下水方式 合流式及び分流式を併用せり、併用の理由詳かならざれども分流式は主として歐人市街たる中央部及び東南部方面に採用せられ、合流式は支那人市街なる市の西部及び北部方面に敷設せられたる事實より見れば、歐人市街は水便所を使用し汚水量豊富なる爲め分流式を用ひたるも、支那人市街は上水の使用量極めて少く(1人當り僅に17立、即ち0.6立方尺)に過ぎざる狀態なるを以て、口徑の小なる污水渠は汚物停滯の爲め閉塞の虞あり、寧ろ口徑大にして且つ降雨毎に自滌せしめ得る合流式を採用するに至りたるものゝ如く、分流式を用ゐる部分の雨水渠は海岸又は溪川等に適宜排出口を設け、合流式の部分は適當の位置に溢流口を備へ降雨時に於ては稀釋せられたる下水を海中に放流せしむ。

下水管及其延長 污水渠には總て獨逸製又は山東省博山製の陶管を使用す、獨逸製は「マンハイム」産にして長1米、内徑は75粍～450粍(約0.25～1.5尺)陶質堅牢挿口及び承口共に螺旋形を附し、接合には「ヤーン」と「ピッチ」を使用せり、博山製は日本領有後博山の粘土良質なるを以て製造せしめたるものにて品質良好なり。各戸より排泄せらるゝ污水は分流式に在りては取付管75～150粍(0.25～0.5尺)を經て道路の中央地下約2米の深さに埋没せらるゝ污水管200～400粍(0.66～1.32尺)に接續し、各唧筒所に設くる污水溜に集中す。雨水渠は通常内徑300粍(約1尺)以上を使用し、小管は陶管なれども400粍(1.32尺)以上450粍(1.5尺)には混凝土管を使用し、卵形管の如く口徑の大なるものは現場打混凝土造となせり、合流式に於ける各戸下水の取付等は大體分流式の場合と同一なり下水管の延長次の如し。

種別	下水管延長(単位米)				計
	徑400粍以上	300～400粍	200～300粍	100～200粍	
雨水渠	19,147	8,797	13,246	10,660	51,850
污水渠	8,043	3,210	37,463	8,206	56,922
共同渠	5,147	7,782	7,879	87	20,895
合計	32,337	19,789	58,588	18,953	129,667

唧筒所及污水の處分 青島に於ける下水は其污水たると雨水たるとを問はず悉く暗渠に收容し、污水は各唧筒所に設くる污水溜に集中せられ固形物を除去したる後(忠海町の分を除く)下水送水管を經、廣島町唧筒所内中央污水溜に唧筒壓送せられ、重力式により集收せらるゝ他の污水と共に更に唧筒力を以て其背後の高丘上に築造せる貯水池に揚水し、口徑450粍を有する排出管を通じ約4,000米を距つる團島の突角に送られ、干潮面以下に排出口を設けて自然流下に依り海中に放流せしむ、而して忠海町污水溜は風力唧筒に依り污水を汲み上げ、壓力を附し遠く青島を離るゝ旭灣方面に放流す、斯の如く青島下水は何等科學的處分法を探らず、市街を離隔せる海中に放流し其自然淨化作用に委するのみなれども、其排泄箇所は潮流最も強き外海に直面するを以て汚濁せらるゝ憂なく、完全に污水處理の目的を貫徹するに充分なり。

汚水溜及唧筒 各唧筒所に設くる汚水溜の容量は、舞鶴町 120 噸、瀬戸町 450 噸、廣島町 600 噸、忠海町 200 噸にして唧筒は「タービン」式及び「プランジャー」式の兩様を使用し、舞鶴町には 10 馬力 2 台、瀬戸町には 25 馬力 2 台、廣島町には 80 馬力 4 台、忠海町には風車唧筒 1 台を設備せり。

汚水量 廣島町唧筒所に於て排除したる 1 箇年の汚水量は、大正 7 年 518,213 噸、同 8 年 691,304 噸にして此量は忠海町方面を除く全青島の汚水量と見做すを得べし、即ち之を 1 日に割當つれば平均約 1,900 噸にして之に忠海方面の汚水量約 100 噸を加ふれば 1 日平均 2,000 噸となる、而して 8 年度に於ける上水給水量は 1 日平均 4,500 噸なるを以て、其比率は 44 % に相當す、青島に於ては上水道以外他の水源なきを以て降雨の際汚水中に混入する雨水量等を差引き排泄汚水量は給水量の約 1/3 前後なりと見るを妥當なりとすべし。

雨水量 青島に於ける降雨量は甚だ少く其年雨量は 500 粑内外にして降雨は殆ど夏季 7, 8, 9 の 3 箇月間に限られ、連日降雨あるが如きこと絶無なり年雨量次の如し。

年 次	大正 5 年	同 6 年	同 7 年	同 8 年	同 9 年	同 10 年
1 年間の降水量(粞)	520	522	435	452	376	507

從て雨水の排泄甚だ容易にして我國に於ける下水道の如く大口径の下水管を用ふるが如き必要なし。

工費 記録の徵すべきものなきも下水道工事の爲め獨逸政府の支出したる金額は約 250 萬圓に達せりと云ふ。

(3) 擴張工事

青島領有後市の發展に伴ひ下水道の擴張も亦實施せられ、家屋の建設と同時に汚水及び雨水は必ず下水本管に接續すべき規定を設け之を勘行せり、擴張施設は管理維持の便宜上獨逸人の計畫を踏襲し分流式區域には分流式を、合流式の區域には合流式を採用せり。

増設下水管は殆ど各道路の中央部に埋設せられたるものにして其延長 19,252 間に達し、附屬人孔 727 個同雨水井 1,119 個なり。下水道擴張の爲め我國に於て費したる工費は總額約 50 萬圓にして、工事は道路の新設及び市街の發展に伴ひ漸次施行せられたるものとす。

(4) 關係技術者

青島下水道擴張工事に從事したなる重なる技術者次の如し。

陸軍技師 同 技手	伴 宜 岸 萬三郎	雇 員 同	安倍知三郎 秋元重保 (伴委員)
--------------	--------------	----------	------------------------