第一編

上下水道の大觀

第一章　總　說

第一節　衞生設備附惡疫の流行

(1)　衞　生　設　備

潔癖性に富める我國民は古來より飲料水に對し深甚の注意を拂ひ，常に清水を需めて其用に充てたるは事實なれども，公共給水の目的を以て施設したる上水道の起源等に至りては，史上に其記錄を缺くを以て之を確知するに由なし，蓋し東京市上水道の起源の如きは記錄に存する最古の公共水道の一なるべし。德川氏の府を江戸に開くや井水不良にして庶民の苦難甚だしきを憂へ，天正18年中大久保藤五郎に命じて井ノ頭の池水を引きて神田上水を創設し，承應元年には更に神尾備前守をして遠く玉川上水を開鑿せしめ，尙龜有上水，千川上水，三田上水等を施設して一般の需用に應ぜしむ。當時諸藩に於ても亦幕府の制に倣ひ，藩主の親ら上水道を設備して衆庶に供給せしもの甚だ多く，就中名古屋，水戸，鹿兒島，仙臺，靜岡，福山，赤穗等の水道は，最も著名にして現存するものも尠からずと云ふ。之等の水道は何れも上水又は御用水と稱へ，嚴重なる取締を勵行せられたれども，其施設たるや元より原始的にして淨化等の設備を缺き，河川，湖沼，井泉等の水源より直接引水し，不完全なる土管，木樋，溝渠の類を以て導水せしに過ぎざりしかば，嚴密なる管理も其效尠く一朝之等水路の上流に於て惡疫の發生せんか，忽にして其病毒下流に及び遂に救援すべからざる慘害を見たること一再ならず，又普通の井戸の如きも其構造不完全を極め汚水の浸透自由なりしのみならず，一般に衞生思想乏しかりし爲め厠と接近するも敢て意に介せず，之等は自然に井水を汚濁し其媒介に依り惡疫の傳播したる事例も亦決して尠からず。下水道の施設に至りては其不備一層甚だしく，大小の溝渠あるも其斷面，勾配等何れも不充分なりし爲め，汚水到る處に滯溜し降雨毎に路上宅地に氾濫し，或は床下を侵し或は井中に浸入する等衞生上の危險言語に絕せりと云ふべし。叙上の狀態なりしを以て惡疫の流行常に猖獗を極め，其害毒の及ぶ處激甚にして今日より之を見れば，其慘狀寔に戰慄に絕へざるなり。

(2) 惡疫の流行

草昧の時代に在りては各種疫病の如き其害毒の及ぼす範圍，自ら局限せらるゝを以て大禍なしと雖も，人文交通の發達するに伴ひ復た昔日の安きを望むべからず，慘害の激增するは必然の趨勢なりと認めざる能はず，我國に於ても古代には著しき疫病の流行せる形跡なく，近世に於ても「コレラ」「ペスト」等の如き危險の最大なる傳染病の侵入を見たるは，海外貿易の繁激を加へし以來の賜にして，近時豫防方法等の進歩著しきに拘らず猶未だ全く其脅威より免るゝを得ざるは，衞生施設の不完備と衞生思想の國民全般に普及せざるに基因すべく誠に遺憾至極と云ふべきなり。

惡疫の傳播は元より上下水道の不完備のみに限らず，幾多の傳染徑路を有し頗る復雜なるべきは勿論なりと雖も，消化器系傳染病の侵襲を防止する上に於て，上下水道施設の效益甚大なるは最も顯著なる事實と云ふべく，之等施設の當不當に依り此種傳染病の流行蔓延に，著しき徑庭あるは常に實見せらるゝ所なりとす。以下順次消化器系各病に付其發生流行の概況を述ぶべし。

「コレラ」 我國に始めて「コレラ」の侵入したるは，遠く文政5年(1822年)8月和蘭商船の爪哇より長崎に，病毒を輸入したるに始まると傳へらる，當時の流行は相當劇烈なりしものの如く，九州より山陰，山陽の兩道を侵し同月下旬には既に大阪に入り，同市內の死亡者1箇月數千人を數へ，接續の郡部にて9月13日及び14日の兩日にて，134 人の死亡者を出したる記錄等あるを以て，當時の慘狀を想見し得べし。第2回の流行は安政5年(1858年)6月にして，萬延元年(1860年)に亘り全國に數十萬の患者發生し，就中江戸は流行最も劇烈を極め，7 月中旬より逐日病勢を强め8月に入り一層猖獗を來し，毎日の死亡者 1,000 を以て算するに至り，當時 400 餘箇所の寺院及び9箇所の火葬場に於て，取扱ひたる死者實に 286,000 餘に及びたりと云ふ。京都，大阪は8月に發し，蝦夷及び函館は7月より始り死亡頗る多し，然れども江戸に比すれば其害稍々少なりき，氣候秋冷に赴き一時屛熄せしと雖も，翌年に至り病芽再發して各地に熾盛の勢を示せしが，翌々萬延元年に至りて漸く衰頽の狀を現はし終に消滅せり。當時此病を稱して「三日(コロリ)斃」と云ふ蓋し3日の內に斃死するの意を寓し，其國音の洋語「コレラ」と近似するも亦奇なりと云ふべし。安政5年の流行は當時長崎で寄寓したる蘭醫「ポンペ」(Pompe Van Mee der Vort) の記述に

依れば，米艦「ミシシッピー」號の同病患者を載せて支那より入港したるに因すと云ふ。第 3 回の流行は明治 10 年(1877年) 9 月長崎に來港せる英國商船の傳播に初發し，同地より漸次他に蔓延し殆ど全國に及びたりしが12 月に至り漸く終息せり，全患者數 13,710 人，死亡者 7,967 人にして人口 1 萬に付患者 3.99，死亡 2.46 强の比例を爲すと云ふ。第4回は明治 12 年3月愛媛縣に發生せしに始り，大分縣に及び遂に全國に蔓延し12 月に至り漸く終息せり，全患者數 162,637 人，死亡者 105,786 人に及ぶ。第5回流行は明治 15 年にして同年2月卒然橫濱に發生し，殆ど全國に蔓延し翌年1月に至りて消熄せり，全患者數 51,618 人，死亡者 33,776 人に達す。第6回は明治 18 年8月長崎に患者發生せしに起因し，九州，山陽，四國，近畿，千葉縣下等に蔓延し，全患者數 13,824 人，死亡者 7,152 人を出せり。第 7 回は明治 19 年にして實に明治 12 年以降の大流行に係り，患者 155,574 人，內死亡 110,086 人あり，全年を通じ患者のなき日は僅に 17 日に過ぎず，而して其毒は全國に蔓延し3府 41 縣及び北海道に至る迄悉く其害を被り，就中大阪，石川，富山，東京，福井，新潟の如き最も慘毒を極め，只鹿兒島，宮崎の2縣のみ僅に流行を免れたり，其流行傳播の系統は前年の病毒を大阪に持續して四方に傳播したるものなりと云ふ。大阪は近年未曾有の大流行を極む，蓋し此地たる淀川を引きて市街縱橫に運河を通じ舟揖運漕の便備はると雖も，一方には下水溝となつて各戸より惡水の排泄を受け，病毒傳播の媒介を爲すのみならず，市民の飮料たる井水は下水又は運河と其水相交通して，汚水を混淆せざるは絕無の狀態なりしを以て，「コレラ」病の流行毎に常に全國無比の猖獗を逞ふする場所なりとは，衞生局發行の虎病流行記事中に明記する所なり。明治 19 年に於て費したる防疫費は國費，地方費，寄附金等を合すれば實に 1,904,515 圓餘に及びしと云ふ。其後と雖も連年多少の流行ありしは事實なれども，上下水道施設の完備と防疫方法の發達とは次第に流行の範圍を制限し，著しく其傳播を縮減するに至れり，明治 20 年後に於ける著名の流行は，明治 23 年の患者 46,019 人，死亡者 10,792 人，同 24 年の患者 11,142 人，死亡者 3,382 人，同 28 年の患者 55,144 人，死亡者 14,990人，同 35 年の患者 13,362人，死亡者 4,136 人，大正 5 年の患者 10,371 人，死亡者 6,264 人，同 9 年の患者 4,967 人，死亡者 3,114 人等なりとす。

「赤痢及疫痢」 赤痢なる病症の古代より我國に存在したることは藥草の傳說等より察知し得るも，本病の流行に付明かに記錄の現れたるは貞觀 3 年(861年)にして，

其後文政 12 年(1829 年)迄に斷片的に 19 回の流行を迚ることを得べし，近世に於ては明治 26 年(1893 年)の如きは全國を通じ 167,000 餘人の患者發生し，當時の人口１萬に對し約 40 人に當る大流行なり，其翌年も亦 155,000 餘人の患者發生したるも，爾後漸次減退し明治 32年(1899年)再び 108,000 餘人の患者を出したるを最終の大流行とし，爾來大なる流行を見ず最近に於ては患者數著しく減少し，全國を通ずる毎年の患者は 12,000 人前後となり，人口１萬に對し２人内外を數ふるに過ぎざるなり。赤痢患者の死亡率は大體に於て 20～25% に相當し，流行の時季は概して 5,6 月の頃に始まり 8,9 月頃最も流行し 10,11 月に至りて衰滅すと云ふ。

疫痢は古來より風土病として知られ，名古屋地方にては「ハヤテ」と稱し年來流行を極め，又福岡地方に於ても年々相當の流行ありしものゝ如し，本病は主として 2～6 歳の小兒を侵し死亡率赤痢よりも高く，夏秋の季に於て流行的に多發するものにして，明治 19 年以來學者の研究論題に上りたるも，學說區々本性未だ決せず行政上の取扱に於ては之を赤痢の中に包含せしむ。

「**腸チフス**」 古來より傷寒と稱へ來れる熱病は本病の如くなるも，記錄乏しき爲め明かならず。史上に現はれたる本病の流行は延寶２年(1674年)にして，爾後明治年間迄 11 回の流行的記事あり，西歐に於ても本病に關する記載は 16 世紀の初期なるを以て，本病は古來東西の民族間に存在したるものなるべし。本邦に於ける近時の流行は明治 19 年(1886年)にして，患者 64,000 餘人當時の人口１萬に對し 17 人の患者４人弱の死者發生したるを最大とし，毎年必ず數萬人の患者發生あり人口 1 萬に付 8～9 人の患者と２人弱の死者を數へ居れり。患者の死亡率は大體 20% 内外にして地方により 10～30% の間を昇降せり。本病流行の大勢を見るに，市街部は村落よりも一般に患者の發生數多く，其割合約 10 對７に相當す，本病は殆ど我國の土着病とも稱すべく全國に亘り四季絕ゆることなしと雖も，８月より 10 月迄の間最も多く患者發生し就中９月は例年最も流行を極む。次表は近年に於ける流行の狀況なり。

年次	赤痢患者	腸窒扶斯患者	(赤痢)比率	(チフス)比率
大正２年	16,779	27,717	※ 22.00 0.70	※ 29.64 1.04
〃 ３ 〃	26,127	35,471	※ 21.88 1.07	※ 18.72 1.23
〃 ４ 〃	21,137	36,460	※ 20.67 0.80	※ 19.57 1.31

〃 ５ 〃	22,454	41,919	※ 20.28 0.82	※ 20.03 1.52
〃 ６ 〃	14,942	35,200	※ 21.15 0.56	※ 20.61 1.29
〃 ７ 〃	13,998	43,162	※ 20.17 0.50	※ 22.89 1.74
〃 ８ 〃	12,915	54,740	※ 22.61 0.52	※ 20.39 1.98
〃 ９ 〃	12,738	53,925	※ 23.25 0.53	※ 19.15 1.84
〃 10 〃	12,445	50,133	※ 23.63 0.52	※ 21.21 1.87
〃 11 〃	15,135	52,419	※ 26.27 0.67	※ 21.40 1.94

備考 本表に於て※を附したるものは患者 100. に對する死亡者の比率にして無印のものは總人口１萬に對する死亡者の比率なり。

腸「チフス」の傳染經路に就ては明瞭に指摘し得る場合稀なりと雖も，飮料水又は其他の水系接觸傳染最も多きを以て，内務省に於ても防疫上の根本施設として，上水道，下水道の完整，便所の位置構造の改良，河水の取締等に力を注ぎ居ること勿論なり。

「**パラチフス**」 本邦に於て本病を注目するに至りしは，明治 32 年(1899年)以後の事にして明治 44 年政府は法律を以て本病を傳染病と指定し取締り來りしも，連年 6,000 人前後の患者を發生しつゝあり，「パラチフス」の流行は大體腸「チフス」と同じく，例年９月を中心とすること多く其患者 100 に對する死亡率は 10～12% の間にあり，豫防方法は大體腸「チフス」と同樣にして水系傳染に由る者最も多きが如し。

（茂庭委員）

第二節　防火設備附火災の慘狀

(1) 防火設備

我國の都市は古來より木造家屋の集團なりしを以て，一朝の失火に全市を焦土に歸せしめ，莫大なる生命財產を犧牲に供したる事例甚だ多く，火災毎に脅威を感ずること尋常ならざりし故，防火に就ては常に警備を怠らじ，失火者又は放火者を嚴刑に所する等，其取締に關し最も意を用ひたりしが如きも，當時は文化未だ進まず，財政窮迫の結果は遂に積極的防火設備の改良を敢行するに至らず，消火の方法も亦極めて幼稚なりしを以て，大火頻りに起り被害激甚を極むれども如何とも爲す能は

ず，「地震，雷，火事，親父」と稱し人爲を以てしては防止し得ざるものと斷念したるが如し，其狀況は復興建築叢書第3號塚本工學博士著「帝都の今昔」に詳しければ茲に摘錄せんとす。

「開府當初の江戸の住民は大名旗下を初め町人に至る迄，土着の者とては少く大低は他國から來た者で，江戸の地理，風土，氣候等に馴れて居らぬ，其建築の如きも多くは御國風に造つて居た，然るに屢々大水が出る風は廣濶なる武藏野のこと故，頗る强いので，一度火を失すると大火になる，然し前からの經驗がないので之に備ふることが出來ず，火事の爲めに度々脅かされた，大名の邸宅なども初めの頃は隨分贅澤な數寄を凝らしたものであつたが，幾度も大火に遭つたので終にはさう立派にも出來なくなつて來た。斯樣に屢々火事の災害を被るから住宅を耐火建築に仕樣と考へさうなものであるが，さうはせずに唯々火災を起す原因に就てのみ取締つた，元和7年には喫煙を嚴禁し又火消役を置いて消防に努めた，明暦元年には放火犯人は勿論父子兄弟悉く之を殺すことにしたが，夫れでも火災は屢々起り餘り著しい効果はなかつた。

建築に就ては僅に草葺屋根を禁じて火災の類燒を少くせんとした，なぜ積極的の改良をすることが出來なかつたかと云ふと，主として經濟上の關係からでありまして，新開地に家を造る者はどうせ建直すのだからと云ふので輕便の家を造る，之と同じ樣にどうせ燒けるのだからと言つては，成る可く簡單な家を造つて一向改良を加へない，併ながら土藏は其頃にもあつた，土藏のことは大阪陣の頃の書物にもちよいちよい見えて居ります，尤も土藏があつたと言つても今日の樣に澤山ある譯ではなく，千石取以上の大身に稀にあつた位である。

以上は明暦大火以前の江戸の樣子で，明暦3年から享保まで 60 年ばかりの間が，江戸の建築の第2期であります，明暦3年正月 18 日，19 日の兩日に亘る大火，是は有名な本鄕の振袖火事で，駒込の本妙寺から火が出て殆ど江戸全市を燒いてしまつた，燒死んだ者が男女合せて 108,000 人と稱せられた，108,000 人と云ふと昨年の大震火災の損害と大差ないのですが，是には少し法螺がある樣で回向院の過去帳に依ると，22,000 人とありますから先づ其邊でせう，勿論燒死者全部が回向院に葬られた譯でもありますまいから，此數よりは幾分多いと思ふ，兎に角非常に澤山の燒死者があつたので，其死體を兩國の川向ふの牛島に運んで埋め，其處に寺を建てゝ回向院と名づけた。此大火に對して幕府はどう云ふ處置を執つたかと云ふに。

第1に武家其他一般宅地の轉換を策した，恰度今日の區劃整理と云ふ風な計畫があつたのであるから，本建築は許さずに假屋のみを許した，假屋は唯雨露を凌ぐに足る成るべく構造を簡にしたものにし，國持大名たりと雖も3間梁以上の材を用ゆるを許さず，其他二階門を造ることを禁じ，駒寄を設くることを止め，調度類に金銀を鏤め，梨子地蒔繪を用ゆるを許さないと言つたやうな布令が出たのであります。

第2には暴利取締で是も今日と能く似て居ります，但し此時の暴利取締は建築材料などよりも，職人の手間を無暗に上げる事を取締つたのであります。

第3には道路の擴張，片側に1間づゝ兩側で2間擴げて居る。

第4には火除地の設置，大火の際公園の樣な廣場に逃げた者は助かつて居りますから，人口稠密の場所には所々に空地を置かなければならぬと言ふので火除地を拵へた。

以上の事を考へると人間の仕事は今も昔もさう變つては居ない，二百何十年前德川四代將軍の頃でも，可なり氣の利いたことをやつて居るのであります，唯々昔はどんな法令を出しても，御無理御尤もで服從したもの

でありますが，今日ではさうは參らない，區劃整理などに就ても八ケ間數く申す人があるのであります，明暦の大火の頃は誰も皆幕府の命令に絕對に服從したのであつた，是は偏に德川氏の威信の然らしめた爲めでありますが，他面には大名なども經濟上やり切れなくなつて，自然儉約に從ふやうになつたものと思われます。

斯う云ふ風で大火に對しては何處までも消極的の取締を行ひ，一面には儉約と云ふことを頻りに奬勵した，其結果中には隨分矛盾したやうなことがありました，明暦の大火災後2月には瓦葺禁止の發令があつて，國持大名と雖も瓦葺を造ることを禁じた，但し倉丈けは除外されて瓦葺を許された，此時は將軍自らも其範を示す意味で，江戸城二の丸殿閣の瓦を茨に改められたのであつた。瓦葺の禁止は防火に對し一見非常な矛盾の樣であるが，實は此頃の瓦葺は寺の屋根と同樣に本瓦葺であつた爲に，重量が重く災害の際之に打たれて死傷が多かつた，慶安2年の震災には諸大名の屋根の瓦葺悉く崩れて死人の多かつた事實もある，即ち此度の瓦葺禁止は危險防止と費用節約の兩得を兼ねたものであつた。

江戸で瓦を燒いたのは三代將軍家光の正保2年に，中彥六，寺島某の2人が始めてであると云ふ事が，江戸年代記及び近世風俗誌に見えて居る，但今日民家に用ふる輕量の棧瓦は，夫より後四代將軍家綱の延寶年間に京都の西村某の創製だと云ふ，然し此棧瓦は中々普及しなかつたものと見え，貞享2年 10 月菱川師宣筆の和國諸職盡し瓦燒の圖の中にも棧瓦は見當らぬ，棧瓦葺は初めは本瓦葺に對して 箇略葺と稱して居た，要するに瓦葺禁止は費用と危險の兩點からでありますから，輕い安價なものを作り防火に利したい爲めに，斯かる棧瓦が發明されしものと思はれる。瓦葺を禁じてどう云ふ材料で屋根を葺いたかと云ふと藱葺，茅葺であります，之は火粉が降つて來るとすぐ燃附くので其上に泥を塗らしめた，寬文元年9月，同2年 12 月に出した法令の中に此事が見えて居る．藱葺，茅葺の上に泥を塗つた體裁は隨分醜かつたに違ひない。

其當時茅を賣る店のあつた所を茅場町と云ふた，初めは日本橋の今の茅場町にあつたが，明暦の大火後之を兩國の東に移し元祿年中に再び本所四ツ目に移した，故に此處をも茅場町と云ふ，其後追々中心地では防火上板葺，甍殼葺乃至瓦葺を多く用ひた樣である，家を簡單に造れと云ふ命令は明暦より延寶年間に亘り屢々發せられた，倉は財産を安全に保管する建築であるから瓦葺を許されて居りましたが，之を造る場所は相當に制限されて居た樣である，即ち寬文 10 年8月の倉庫造建の制には，市井河岸に倉庫を建る事は豫て許を蒙りし地の他堅く止むべし，假令許されし地にても新に築かば兩隣に訴へ指揮を受くべし，瓦葺塗壁倉の他板屋茅舍は速に毀つべし云々とある。夫から明暦以後江戸に行はれたものは竈であります，是は明暦2年に江戸本所2丁目和泉屋九左衞門と云ふ呉服商の宅に初めて掘へたが，其効果を疑ふ者多く眞似るものがなかつたが，同3年の大火に此竈は燹なかつたので，諸方で之を造る事になつた。竈は京阪地方にもあるが京阪のは切石で積んだもので，江戸の竈は棚材で造つたものであります，又今日から考へて殆ど想像の出來ない樣な奇拔なことは道路を掘つて其中に器財を埋めて火災を免がれる工夫が行はれた，此爲めに道路が追々狹くなり往來の妨となるので，向後之を禁ずる埋置したものは速に掘出して道を修築せよ，此命令に背く者は嚴科に處する旨の法令が出て居る事である。

以上は明暦以降享保頃までの狀況でありますが，享保以後の江戸は民家建築に一大革新が行はれた，即ち此時代は瓦葺塗家土藏造奬勵時代とも申すべく，享保は德川八代將軍吉宗の治世であります，享保の初め伊賀蜂耶次なる者目安箱に投書して，火災の類燒を少なからしむる爲め瓦葺屋根に改むべき旨を進言し，次で天野丹後守昌孚其父彌五左衞門長重の遺稿「忘忠思集」を獻ず，此書は左傳の「小屋は之を撤し大屋は之を塗る」の制に

倣へ，家屋を塗るに堊土を以てし葺くに瓦を用ふべきを論ぜしものなりと云ふ。吉宗之等の觀を用ひ享保5年4月20日には，倉造り，塗屋，瓦屋，遠慮せしも心の儘造作すべしと命じ，同7年には江戸城附近の藁葺屋根杉皮葺を禁じ，且つ瓦を葺く爲には金を貸した，一書に屋敷長屋の壁に瓦を用ゆることも，此時から始つたと記して居る，今日殘つて居る本郷の大學の龍岡町に面する長屋や，華族會館や，霞ケ關の外務省の表長屋の壁の如きが夫であります。吉宗は極質素な方で屋舍は狹く構ふべし，思へ構へて廣きは狹く高きは低く作るべしと命じた位であるが，防火の爲めには大に塗家，瓦葺，瓦塗を奬勵し，諸侯又は旗下に對しては其勵行を嚴命し，時には隨分强制的實行に勉めたのであります，享保15年正月15日に下谷から本郷の丸山迄燒けた時に，所々にあつた瓦葺の塗家が火災を免れたので一層此方針で類燒を防ぐことゝなり，其他要衝に火除地を增し場を築き柳樹を植て大に防火に努められた。元文5年には鰛殼葺を瓦葺に改むべしと命ぜられた大名が32人あつた，昔物語には享保の末のことを記して，昔は鰛殼葺は4,5軒ならでは見えず近年は大方鰛殼葺なり，其後火の用心の爲め瓦葺塗家になれり，又寶曆頃迄は江戸の隅々の武家町屋は，鰛屋根幅1寸4,5分の月役と云ふ割水を野地にして鰛殼を敷並べてありとある，此樣子を見ますと極く宜い所が土藏或は塗家造の瓦葺，之に次ぐものが鰛殼屋根であつたのである，然るに其後安永元年2月22日に目黑行人坂から火が起つて，大火事となり燒けた人家が118,000軒餘，土藏が1,630棟，橋が50箇所と云ふことであります。玆に於て更に瓦葺を奬勵し其取締の爲に巡視の制を設けた，土藏が1,630も燒けた之が動機となり，土藏瓦葺屋根の構造に改良が施され，瓦葺の下は屋根板葺にし此上に土を置き而して後に瓦を葺くことゝなつた，天保の頃から庇建が流行した，降て嘉永頃になると近世風俗志に，江戸民家の制或は二階家，或は中二階と稱し二階なれども低き家．或は平家或は瓦葺或は柿葺等更に一定ならずと云ひ，又江戸市街は路上に木戸，自身番所，番小屋，髮結所，井戸等これあり，井戸は防火の爲に何間に何箇所との規定あり，即ち澤山井戸が表にあつたのです，此表に井戸のあつたことは明治時代に於て我々も其殘影を見て居ります，猶其次に記して「民居の列高低あり自ら一覽紛々たり，京阪路上に出るものは木戸のみ，之に加ふるに民家高低なく一望自ら整然たり，又京阪の家は大略大同小異のみ，江戸の如く每戸其制を甚だ異にするもの稀也」とある，此三都民家の比較的觀察は甚だ面白い，私の考へでは江戸と云ふ所は土着の者少く，諸國の人が集つて來て造つたのであるから，斯樣に十人十色思ひ々々の家を建てたのであらうと思ふ，兎に角嘉永頃の樣子を見ても京阪の市街の體裁は統一して居たが，江戸には統一がなかつた樣であります，夫から又記して塗屋と名づけ或は土壁と稱へて屋外面全く塗籠で土藏制に似たるものあり巨戸にこれあり土藏造よりも壁薄し又土藏造り及び塗屋にあらざるものを號けて燒き家と言ふなり，火災には必ず燒失する故なり，燒家の外面は壁表へ下見板と云ふを以て之を包むとあります，而して之に就ても亦之を京阪の家と比較して「京阪にては家宅の外面江戸の如く下見板を打たず全壁を顯し雨の爲には漆喰をする也，蓋し腰板を用ふる也，柱も專ら一間二柱也．又良大の材を用ひ堅固を要とする也」と記して居る。畢竟震災前東京の下町に所々殘つて居つて江戸時代の面影を示して居た庇附の塗家は爰に記した，天保以後の制に依り造られたもので，庇は火事の時には其上によつて消防に努むる便宜から生じたものであります，間家を小さく低くしたのは類燒を防ぐ爲めて芝居小屋の高さなどにも制限がありました，甚だ消極的な方法ではありますが相當に考慮を廻らして居つたのであります云々」

德川時代に於ける家屋構造の變遷は上述により其大要を窺ふを得べく，假令消極

の誇りは免れずとするも常に火災の脅威より脫せんとし，大火の度毎に必ず其時代の文化並に財力相應の防火的改良施設を斷行して或は宅地の轉換を行ひ，建造物の大いさを制限し，瓦葺土藏造を奬勵し，或は道路を擴築し，火除地を設置し，井戸を設備する等災害防止に關し努力したるは明瞭の事實と認めざる能はず。

明治維新に至り我國の都市も亦何れも海外文化の移入により，舊來の面目を一新し防火並に消火の設備漸く備はり，煉瓦造又は石造，混凝土造，鐵筋混凝土造等の防火建築次第に發達し，上水道の施設も亦追々普及するに至れりと雖も，尙未だ十全なる能わず，試に震災前の東京市に於て之を見るに（大正10年12月東京市調査），家屋總棟數358,441棟の內木造349,247棟(97.4%)，煉瓦造8,662棟(2.4%)，鐵筋混凝土造其他532棟(0.2%)に過ぎず，況んや都市の發展は次第に人口を激增せしめ，家屋益々櫛比して災禍の機會を增進し，大火も亦決して減少するに至らざるは事實なりとす。

要之，都市の災害中其最も著大なるは火災に因る家屋財貨の燒失にして，之が爲我國の連年失ふ處實に數千萬圓の巨額を算すと云ふ，依て政府に於ても夙に都市に對する防火政策を確定し，市街地建築物法並關係法規類を發布して防火地域を定め，特殊建築物，高層建築物等を制限し，防火構造設備の規定を設け都市建築を防火的に取締り，之が助長に關し或は資金を融通し補助金交附の制を設くる等，專ら都市防火設備の推奬に努むる所あらんとす。

大正12年9月1日突如として襲來したる大地震は，關東地方に於て多數の倒壞家屋と死傷者を出し，特に東京及び橫濱に於ては此爲め大火災を起し，忽にして人も家も紅蓮の焰に包まれ我國未曾有の大慘害を現出せり，東京府下に於ける死者實に71,615人，神奈川縣下の死者29,740人に及ぶ，此大震火災の齎せる罹災の實況は

	世帶數			人口		
	總數	罹災數	比率	總數	罹災數	比率
東京市	483,000	308,273	62%	2,309,600	1,333,785	58%
橫濱市	98,890	93,840	95%	446,600	413,896	93%

に相當し即ち橫濱市は殆ど全部，東京市は過半の罹災者を出せる次第にして，之に因る有形的の直接損害額即ち家屋家財，工場，商品類の滅失高のみにて總計48億圓に上ると云ふ，慘害の激甚想像だに戰慄に堪へざるなり。

（2）消防設備

江戸に於ける火消役の設置は元和7年を嚆矢とし，慶安3年6月には定火消2組を置きて消防に努められしが，爾來年を逐ふて次第に其組數を增加し元祿8年には遂に 25 組に及ぶ，其後寶永の改革にて 10 組に減じ，八代州河岸，赤坂溜池等の要所を撰びて火消屋敷を設け，旗下中より火消役を任じ失火に際し難に赴き消防を監せしむ，世に 10 人組火消の稱ありしは之なり。然れども火災愈々繁くして制足らざれば，正德2年更に牧野大學以下 15 人の諸侯に命じ，地方と稱し江戸城周圍の警備に任ぜしむ之を大名火消と云ふ。町火消に至りては當時一種の日傭請負制度あり火災の度毎に人足に出で，各町々の火消頭の指揮に從ひ消防に盡力するを業としたるが如し，享保年間に至り此制を更めて消防組合を組織せしむ，「いろは」47 組及び本所，深川の 16 組即ち之なり，後之を 57 組に綜合し兩町奉行の命に從ひ任に就くことゝなれり，其組織恰も軍旅の編成に等しく加賀鳶の如き國持大名の定火消と共に，身を棄てゝ義に就ける其活働振りの勇ましかりしこと，永く江戸の華として賞讃せらるゝは人の皆知る所なり。

斯の如く幕府は最も克く消防に意を用ひ，人事を盡して盡力せり，然れ共其方法甚だ幼稚にして單に破壞消防により延燒を防ぐに止まり，消火用水に壓力を加ふる方法備はらざりしを以て，隔靴搔痒の謗りあるを免れず，大火を消息せしむるの手段を缺けるは遺憾至極と云ふべし。消火用として壓力水を利用したるは，明和元年 12 月町火消の內城廓附近の 13 組へ龍吐水を交附せられたるに始まるが如し，龍吐水の發明は之より先き寶曆 3,4 年頃ならんか，同5年龍吐水賣弘めの願を町奉行に差出せし者ありと傳ふ。

明治元年に至り從來の火消役を全廢して町火消のみを存置し，南北市政裁判所即ち舊町奉行所に附屬せしめ，8 月更に之を東京府に轉屬せしむ，同3年9月初めて家稅の法を設け，1 箇年凡5萬圓を割きて消防費に充て，東京府に消防局を置き之を所理せしめたり。同年 10 月「いろは」組の內12組を廢して35組となし本所，深川は6組を增加して舊の如く 16 組と爲せり，此年始めて海外より蒸氣喞筒1臺，馬挽腕力喞筒4臺，小型喞筒1臺を輸入し消防用に供したるが，蒸氣喞筒は操縱不便なりとし一時其使用を停止せり。其後組織に多少の異動あり同5年4月「いろは」組及び本所，深川の組合を全廢し改めて消防組 30 を編成し之を6大區に配屬せし

む，明治7年警視廳の創設に際し消防事務は擧げて其管理に屬す，同8年川路大警視佛國巴里に出張して其消防隊の使用する腕力喞筒の便益を認め，直に英國製腕力喞筒9臺を購入して歸朝し，新に喞筒隊9組を編成し消防に從はしむ，其效果著しかりしと云ふ。

明治 13 年6月消防本部を創設し海外の實例を參酌して新に消防制度を定む，同 17 年消防用井戸を市內 230 箇所に設置し河水と共に用水に利用せしが，明治 32 年3月東京市上水道工事完成し，消火栓の設備整ふに至るや凡て之等を撤廢せり，同 18 年 12 月蒸氣喞筒2臺を購入し消防に使用したる成績良好なりしを以て，其後漸次之を增加し各所に配置することゝなれり。

以上は上水道完成以前の江戸及び東京に於ける消防組織の梗概なるも，他の都市の狀態も亦略之と大同小異なるを以て其一般を推知するに足るべし，上水道竣功後は何れも消火栓より直接豐富なる有壓水を噴出し，小火の間に消滅せしむるを得るに至りたるを以て延ては，消防制度の改善となり蒸氣喞筒，自働車喞筒等消防用具の進步發達を促進せしめ，漸く今日の域に到達したる次第にして蓋し上水道の完成を期とし消防史上隔世の感なき能はざるなり。

（3）火災史

古來大火は我都邑の名物にして之を全國の史績に索むれば，其回數極めて多く被害の甚大なる點に於て何人も戰慄を禁ずる能はざるべし，試みに東京市史稿變災篇に就き東京に於ける最も著名なる火災のみを列擧するも次表の如き多數に上り其慘狀言語に絕すと云ふべきなり。

時	日	風向	場所
慶長 6 年	11 月 2 日	?	日本橋駿河町出火全市燒失
元和 7 年	1 月 21 日	西北風?	城內尾藩邸出火櫻田一帶に及ぶ
寬永 4 年	9 月 30 日	北風?	横山町出火 40 箇町燒失
寬永 18 年	1 月 30 日	西北風?	桶町出火木挽町，宇田川橋，麻布に至る
明曆 1 年	9 月 23 日	同上	神田大工町出火小網町邊まで
同 2 年	10 月 16 日	西南風?	元吳服町より八丁堀まで
同	3 年 1 月 18日	西北風	本鄉丸山町より出火深川牛島新田まで1里 12 町
同	19日	後西風	小石川應匠町より出火本丸，二，三丸まで1里7町
同			麹町五丁目より出火赤坂，芝，芝浦まで1里4町
萬治 1 年	1 月 10 日	西北風	本鄉六丁目より鐵炮洲に至る

萬治 3 年 1 月 14 日	北 風	湯島天神大門前より八丁堀邊まで
寛文 1 年 1 月 20 日	北西風	1, 丸山下より本郷四丁目谷町まで 2, 元鷹匠町より鐵炮洲まで
同 8 年 2 月 1 日	西北風	1, 牛込酒井邸より出火芝海邊まで 2, 吉祥寺前より日本橋まで 1 里 10 町 3, 麹町門外附近
同 年 同月 4 日	西北風	1, 下谷車坂より出火本所深川まで 2, 四谷より出火青山, 赤坂まで1里7町 3, 麻布より出火三田芝まで
天和 2 年 11 月 28 日	北 風	河田窪より出火四谷, 赤坂, 芝海岸まで1里 12 町
同 年 12 月 28 日	西北風	駒込大圓寺より出火東は本所まで,南は日本橋まで1里12町
元祿 8 年 2 月 8 日	西北風	四谷より出火芝海岸まで1里7町
同 10 年 10 月 17 日	同	大塚より出火代官町まで1里
同 11 年 9 月 6 日	南 風	南鍋町より千住に至る2里 11 町
同 13 年 2 月 6 日	?	下谷屏風坂より出火兩國橋まで1里4町
同 15 年 2 月 11 日	北風?	新宿より出火青山, 麻布を經て品川に至る2里1町
同 16 年 11 月 18 日	西北風	四谷北伊賀町より出火芝札辻に至る
同 年 同月 29 日	西南風	小石川水戸邸より出火本所, 深川に達す1里 11 町
寶永 7 年 12 月 19 日	西北風	柳原より出火靈岸島まで
正德 1 年 1 月 4 日	同	土器町より出火芝海岸まで
同 年 12 月 11 日	同	神田連雀町より出火靈岸島まで
同 3 年 12 月 22 日	同	下谷屏風坂下より出火永代橋, 靈岸島及本所まで
享保 1 年 1 月 11 日	西北風	湯島無緣塚より出火靈岸島まで1里3町
同 2 年 1 月 22 日	西北風	小石川馬場より出火靈岸島まで1里 20 町
同 年 6 月 9 日	南 風	小傳馬町より出火下谷, 淺草まで
同 年 12 月 28 日	西北風	牛込拂方町より出火增上寺前海手まで1里 18 町
同 3 年 4 月 20 日	南 風	小傳馬町一丁目より出火下谷, 淺草, 千住まで
同 年 5 月 31 日	西北風	五郎兵衞町より出火鐵炮州, 新橋邊まで
同 年 12 月 5 日	南 風	傳通院附近より出火田畑村まで
同 4 年 2 月 14 日	北西風	池ノ端より出火日本橋まで
同 5 年 3 月 27 日	南 風	箔屋町より出火千住まで(上野山內亦燒く) 1 里 17 町
同 6 年 2 月 7 日	北 風	四谷中殿町より出火飛火赤坂今井より三間屋まで
同 年 同月 9 日	西北風	四谷傳馬町より出火品川まで
同 年 3 月 3 日	南西風	神田三河町より出火千住まで1里2町
同 年 同月 4 日	南 風	牛込拂方町より出火小石川, 本鄉, 道灌山まで1里9町
同 年 12 月 10 日	西北風	1, 神田永富町より出火築地まで 2, 本所區內より出火深川まで
同 8 年 2 月 16 日	北西風	赤坂傳馬町二丁目より出火三田, 白金, 芝海手まで

享保 年 12 月 5 日	西北風	牛込天神町より出火一番町堀端まで
同 10 年 2 月 14 日	南西風	青山久保町より出火谷中に至る2里8町
同 12 年 12 月 10 日	北 風	表二番町より出火芝に達す1里5町
同 14 年 2 月 13 日	同	淺草茅町より出火本所, 深川, 築地に至る
同 16 年 4 月 15 日	西北	目白臺より出火牛込, 麹町, 芝まで1里 24 町
享保 17 年 3 月 28 日	西北風	1, 淺草新寺町より出火本所, 深川木場まで 2, 西丸下より出火山下門外若干又木挽町五丁目より海手まで 3, 大塚本傳寺より出火四番町邊まで又小石川高坂邊 4, 巢鴨邊
延享 2 年 2 月 12 日	西北風	千駄ヶ谷より出火青山, 麻布, 白金, 高輪, 品川まで1里 32町
同 3 年 2 月 28 日 3 月 1 日	南 風	1, 本所横網 2, 築地より出火本所に至る1里 34 町 3, 淺草馬道附近より出火小塚原に至る
寶曆 6 年 11 月 23 日	北 風 西 風	1, 八重洲河岸より木挽町まで又築地まで1里6町 2, 青山より出火二本榎まで
同 10 年 2 月 6 日	西北風	1, 芝神明前より出火田町まで1里7町 2, 神田より出火洲崎まで1里7町
同 13 年 2 月 5 日	西南風	四谷大番町より出火大塚まで
明和 8 年 1 月 21 日	北 風	麻布鳥居坂上より高輪まで
同 年 2 月 29 日	南 風	村松町より淺草藏前瓦町に至り, 濱町より本所に至り 聖天町の飛火は橋場に達す
同 9 年 2 月 29 日	西南風	1, 行人坂大圓寺より出火千住まで6里7町 2, 丸山より出火谷中, 根岸まで
安永 7 年 2 月 12 日	西	石町三丁目より出火靈岸島, 深川へ飛火し佃島, 鐵炮洲船松町まで
天明 4 年 12 月 26 日	西北	常盤橋內より出火築地及び芝源助町に至る
同 6 年 1 月 22 日	西北	湯島天神裏門前出火本所, 深川に至る1里4町
同 年 1 月 23 日	西北風	西久保神谷町より出火芝田町海手まで
同 年 2 月 6 日	西北風	小石川指谷町より出火湯島まで
寬正 4 年 7 月 21 日	南 風	麻布鉾橋より出火飯田町邊に至る1里 15 町
同 5 年 10 月 25 日	西北風	湯島より出火日本橋まで
同 6 年 1 月 10 日	西北風	1, 麹町區五丁目より出火芝新錢座に至る 2, 市谷田町附近
同 9 年 11 月 22 日	北 風	神田佐久間町より出火濱町に至り深川に及ぶ
文化 3 年 3 月 4 日	西南風	芝車町より出火淺草新堀に至る2里9町
同 8 年 2 月 11 日	西北風	市ケ谷谷町より出火芝に至る1里9町
文政 1 年 10 月 17 日	西北風	淺草より出火本所, 深川に至る
同 6 年 1 月 12 日	北 風	麻布古川より出火品川まで

文正	年 12 月 25 日	西北風	麹町三丁目より出火赤坂に至る
同	12 年 2 月 16 日	西南	目白臺より出火田端，中里に至る
同	年 3 月 21 日	西北風	神田佐久間町より出火佃島，築地，新橋に至る
天保	5 年 2 月 7 日	西北風	神田佐久間町より出火佃島に至る
同	9 年 4 月 17 日	南風後東風	小田原町より出火內神田まで
同	13 年 3 月 7 日	南風	牛込通寺町より出火染井中里まで1里5町
同	14 年 12 月 27 日	西風	鍛冶橋內より出火京橋一帶
弘化	2 年 1 月 24 日	西北風	青山より出火高輪に至る1里9町
同	3 年 1 月 15 日	北風	小石川片町より出火鐵炮洲，佃島に至る1里14町
嘉永	2 年 8 月 25 日	西北風	1，神田松枝町より出火小網町一丁目，横山町まで 2，西新川通
同	3 年 2 月 5 日	西北風	麹町五丁目より金杉濱町に至る1里2町
安政	1 年 12 月 28 日	西北風後東風	神田多町より出火日本橋際に至る
同	2 年 3 月 2 日	南風	小網町より出火淺草藏前に至る
同	年 10 月 20 日		地震の爲め火事數所
同	5 年 2 月 10 日	西北風	安針町より出火佃島に至る
同	年 11 月 12 日	西北風	赤坂三分坂より出火新堀端に至る
同	年 同月 15 日	西北風	神田相生町北より出火京橋の一部に及ぶ
同	6 年 2 月 22 日	南風	青山より出火音羽に至る1里19町
元治	1 年 3 月 14 日	南西風	瀬戸物町より出火郡代屋敷に至る
慶應	2 年 11 月 10 日	西北風	元乘物町より出火京橋，八丁堀に至る
明治	2 年 12 月 28 日	西北風？	元數寄屋町より出火木挽町，汐溜邊に至る9町
同	5 年 2 月 26 日	北西風	祝田町より出火築地まで
同	6 年 12 月 9 日	西北風？	東福田町より出火小網町に至る 12 町
同	9 年 11 月 29 日	西北風	數寄屋町より出火新湊町七丁目に至る 13 町
同	11 年 3 月 17 日	西北風？	神田黒門町より出火日本橋區內に至る
同	12 年 12 月 26 日	西北風	箔屋町より出火日本橋區，京橋區內を燒く 13 町
同	13 年 12 月 30 日	北風	神田銀冶町より出火日本橋に至る9町
同	14 年 1 月 26 日	西北風	神田松枝町より出火日本橋，本所，深川に至る 30 町
同	年 2 月 12 日	西北風	神田柳町より出火 21 箇町 13 町
同	年 2 月 21 日	西北風？	四谷簞笥町出火 10 箇町
同	25 年 4 月 10 日	西北風	神田區猿樂町出火以內神田區，日本橋本銀町其他 14 町
同	31 年 3 月 21 日	北東風	春木町より出火元町一丁目まで4町
同	44 年 4 月 9 日	南西風	吉原內より出火南千住まで 14 町
同	45 年 3 月 21 日	南西風	洲崎辨天町より出火西平川町まで6町
大正	2 年 2 月 20 日	北西風	三崎町より出火一橋まで 11 町
同	10 年 3 月 26 日	北西風	淀橋より出火新宿二丁目邊まで5町

大正	年 4 月 6 日	北東風	淺草區田中町より出火淺草公園裏まで6町
同	12 年 9 月1～3日	大震火災	燒失面積 10,485,474 坪.

警視廳消防部調査に掛る東京府下に於ける最近5箇年間の火災狀況次の如し。

大正年次	區域	出火度數	罹災戶數 全燒	半燒	小火	燒失坪數	損害額	死者	傷者
8	市部	480	573	370	373	13,465坪	1,142,160円	9	184
	郡部	300	883	170	68	14,990	4,348,839	4	38
9	市部	535	300	332	428	12,602	1,340,381	15	158
	郡部	288	868	126	55	6,426	4,950,019	11	49
10	市部	670	2,190	519	551	38,630	2,321,151	6	797
	郡部	266	1,030	133	48	15,280	1,978,176	9	53
11	市部	796	282	467	666	13,132	1,014,176	10	178
	郡部	335	1,104	185	94	22,987	2,732,265	7	15
12	市部	709	286,540	339	536	5,327,416	445,544,755	58,102	26,518
	郡部	359	8,386	203	127	114,573	9,712,707	489	240

（茂委庭員）

第三節　施設奬勵

上下水道の施設は人類の社會生活上必須の重要事として，之に向つて古來苦心の跡歷然たるものあり。而も衞生上，防火上遺憾なき方法として如何に之を改良すべきかの點に至りては，廣汎なる學術の範圍に屬し一般に之を知ること少きを以て，往々にして唯其型を成し尙未だ至らざるの憾渺しとせず。從て明治時代に於ては之等施設の實行に關し，偏に官憲又は有識者の指導誘掖を要せしこと當然と云ふべし。依て政府は夙に關係法規類を制定し，屢々出版物を出し或は內訓を發して，之が普及奬勵に努めたりと雖も，尙徹底せしむるに到らず，遂には外人の專門技師を聘し，或は專門の大學敎授に依囑し又は專門技術官を常置して，實地指導の任に當らしめ調査設計の希望に應ぜしむる等あらゆる手段を盡し。他面に於ては資金の一部を國庫より補助し，地方費補助を推奬し，尙低利資金を流通して募債に便宜を與へ都市計畫法第6條には下水道受益者負擔の制を設けて，大に企業の便益を附與したること等は，今日の發展を促したる謂以と認めざるべからず，以下其梗概を記述せんとす。

指導監査　明治 20 年政府は特に衞生工學專門技師英人「ダブルユー・ケー・バルトン」を聘して內務省衞生局の顧問たらしめ，各都市の希望請求に應じて調査設計

並に實地指導の任に當らしむ，「バルトン」は斯道に關し充分なる學識經驗を具備したるのみならず，勤勉實直の紳士にして常に各市に往來し，山間僻地をも厭はず親しく實地を視察して懇切なる指導を與へ，其要求に應じて意見書を交附し，又は設計書を調製して實施を助成し，自ら監督の任に當る等，我邦水道界に盡せる其功績寔に多大なるものあり。長崎市，大阪市，廣島市，神戸市等の上水道は其計畫に基き竣成し，東京市，仙臺市，名古屋市，福岡市，新潟市，下關市等の上下水道は，皆其意見書に依り啓發せられ實施の運びに至れるものなり。明治 29 年「バルトン」は臺灣總督府の招聘に應じて同地に出張し，彼地の上下水道施工に關し實地指導中，不幸病魔の襲ふ所となり，同 32 年 3 月遂に客死したるは，痛惜措く能はざる所にして，我水道界の損失も亦絕大なりしと云ふべし。

「バルトン」の死後內務省は，我邦斯道の權威東京帝國大學敎授工學博士中島鋭治に內務技師兼任を命じ，專ら實地指導の任に當らしむ。博士の內務技師兼任は明治 30 年 7 月より，大正 10 年 2 月に至る 25 箇年にして，此間東京市を始め，各市の上下水道計畫に參與せられ，其大半は實に其指導に依りたるものにして，博士が社會に貢獻せられたる功績實に多大なりと謂ふべし。

內務技師として，我上下水道の計畫實施に對し監査指導に任じたるは，工學博士近藤虎五郎，藏重哲三，工學博士岡崎芳樹，池田圓男，後藤運平，阪田貞明，工學博士茂庭忠次郎，島重治，河口協介(現任)等なりとす。

國庫補助　上下水道敷設費に對し國庫より補助したるは明治 21 年度に於て，函館上水道に 5 萬圓を交付したるを以て嚆矢とす。翌 22 年度に於ては，長崎市上水道に 28,000 圓，函館市上水道に 25,000 圓を補助し，同 24 年度には東京市上水道に 15 萬圓，及び大阪市上水道に 5 萬圓を補助せり。爾來事業の勃興するに伴ひ漸次補助額を增加し，明治 29 年度には，總額 284,000 餘圓に達し，同 34 年度に於ては，終に 562,000 餘圓に上る。而して明治 44 年度までは補助總額 114 萬圓を以て，各市の上下水道に對し分割補助交附をなし來りたるも，各市の要求益々多く，爲めに大正元年度には總額を 130 萬圓に增加し，同 3 年度に於ては 140 萬圓に，同 9 年度以降は更に之を 160 萬圓に增額したるも，事業の發展益々著大にして申請を滿足せしむること能はず，連年其增額を欲して尙得る能はざるは甚だ遺憾に堪へず，當初より昭和 24 年度末迄に決定したる，國庫補助金の內譯及確定年度割を示せば，別紙國庫補助年度割一覽表の如し。

國庫補助年度割一覽表

上水道之部

下水道之部

| 年度 | 函館 | 小樽 | 東京 | 渋谷 | 水道組合 | 京都 | 大阪 | 堺 | 神戸 | 尼崎 | 長崎 | 新潟 | 高崎 | 伊香保 | 奈良 | 甲府 | 長野 | 上田 | 松本 | 山室 | 福島 | 青森 | 山形 | 秋田 | 福井 | 鳥取 | 松江 | 岡山 | 廣島 | 呉 | 下關 | 若松 | 熊本 | 高松 | 門司 | 若松 | 小倉 | 福岡 | 久留米 | 秋田 | 佐賀 | 長崎 | 宇部 | 宮崎 | 鹿兒島 | 那覇 | 高田 | 津 | 丸龜 | 尾道 | 宇部 | 宮崎 | 佐賀 | 長崎水道 | 都山 | 前橋 | 大分 | 若松 | 別府 | 川崎 | 都城 | 米子 | 飯塚 | 臼杵 | 中津 | 大村 | 補助水道計 | 東京(第一回) | 東京(第二回) | 東京(擴張) | 大阪 | 大阪(拡張) | 津 | 名古屋 | 廣島 | 松山 | 岩國 | 大分 | 千住 | 大崎 | 長岡 | 靜岡 | 岡崎 | 札幌 | 宮源 | 仙台 | 小倉 | 下關 | 補助下水計 | 上水道合計 | 下水道合計 | 記事 |
|---|---|---

上下水道事業に對する國庫の補助は，從前は3府5港等國家樞要の都市に限り交付したるも，後其範圍を擴張して師團所在市，又は他の重要都市に及ぼし，後更に之を市制施行の各都市に擴大せり。然れども町村の經營に對しては，地方費補助を奬勵するに止まり，國庫より直接補助するが如き詮議なかりしも，爾來町村の發展著しく，特に大都市と隣接するものに至りては，其上下水道施設を助成し之を促行せしむるに非ざれば，衞生防火の施政を完ふし得ざる狀態に至れるを以て，大正7年國庫補助の範圍を特に大都市接續の町村に擴張し，同10年には更に其範圍を擴大して市區に準じ必要と認むる町及び飮料水特に不良なる町に對しても，亦政府財政の許す範圍に於て國庫より補助することに決定せり。

國庫補助金の歩合は當初區々にして一定せざりしも，後之を改めて上水道は工費總額の1/4，下水道は同1/3を標準として交付する內規を定む。而して大正元年度迄は豫算補助主義に基き精算せしむることなかりしが，同2年度以降は精算補助主義を採用し，國庫補助指令に當り次の條件を附することゝなれり。

國庫補助指令に關する條件

1，補助は其市上(下)水道敷設(築造)費金何圓に對し，金何圓を補助するものとす。

2，工事落成したるときは，本大臣(內務)に屆出で完了認定を申請すべし。

3，工事に剩餘ありたるときは，第1項の割合に依り之を返還せしむることあるべし，工事材料に剩餘ありたるときは，時價に換算し之を剩餘と看做す。

4，市は剩餘を生じたる工費，若は工事用材料を處分せんとするときは，其處分方法を定め，本大臣(內務)に稟伺すべし。

5，工事豫定の通り進行せざるとき，又は期限を過ぎ落成の見込なきものと認むるときは，補助金の交付を中止し，又は補助を取消し，旣に交付したる補助金は之を返還せしむることあるべし。

6，補助を爲したる上(下)水道設備の廢止，若は變更に因りて生じたる不用土地物件ありたるときは，之を時價に換算し，第1項補助の割合に依り補助金を返還せしむることあるべし。　(以上)

地方費補助　地方廳に於ける施政の方針並に其財政狀態如何に依り一率ならざれども，東京府，宮城縣，山形縣，岡山縣，福島縣，三重縣，長野縣，靜岡縣，山梨縣，山口縣，京都府，兵庫縣等は，補助金を交付して之等衞生的施設に對し助成する所甚だ多く，其補助歩合は，國庫補助の有無又は其他の事情により區々なれども，國庫の補助を受くるものに對しては東京府，三重縣，山形縣等の如く，上水道には其工費總額の1/8，下水道には同1/6を交付するを以て普通とし，國庫の補助を受け

ざるものに對しては，宮城縣の仙臺市下水道に交付したる工費總額の 1/2 を以て最多とするが如し。

低利資金貸付　明治 42 年以來，政府は上下水道施設に關する，經濟的援助の一手段として，低利資金貸付の制を開きたり。明治 44 年より大正 14 年度末迄に貸付したる低利資金の總額並に內譯次の如し。

年次	上水道(円)	下水道(円)	合計(円)
明治 44 年	44,000	112,900	156,900
大正 元 年	404,500	85,200	489,700
2 年	492,000	70,000	562,000
3 年	0	0	0
4 年	0	0	0
5 年	0	0	0
6 年	0	0	0
7 年	1,045,000	161,300	1,206,300
8 年	1,129,300	80,000	1,209,300
9 年	4,474,200	292,100	4,766,300
10 年	2,950,300	193,500	3,143,800
11 年	0	0	0
12 年	1,371,900	141,800	1,513,700
13 年	2,658,200	446,000	3,104,200
14 年	2,494,900	320,400	2,815,300
合計	17,064,300	1,903,200	18,967,500

受益者負擔　大正 8 年 4 月法律第 36 號を以て，都市計畫法第 6 條に受益者負擔に關する規定を設け，下水道の改良に依り利益を受くる者に對し，其費用の全部又は一部を負擔せしめ得ることゝなれり。

都市計畫法第 6 條

都市計畫事業の執行に要する費用は，行政官廳之を施行する場合に在りては，國，公共團體を統轄する行政廳之を執行する場合に在りては其の公共團體，行政廳に非ざる者之を執行する場合に在りては，其の者の負擔とす。

主務大臣必要と認むるときは，勅令の定むる所に依り都市計畫事業に因り，著しく利益を受くる者をして其の受くる利益の限度に於て，前項の費用の全部又は一部を負擔せしむることを得。

該規定に基き主務大臣に於て負擔を命じたるは，大阪及び東京の 2 市なりとす。

(1) 大阪市　(大正 12 年 7 月 31 日 內務省令第 24 號)

大阪市都市計畫事業下水道受益者負擔に關する件左の通り定む。

第 1 條　大阪市は都市計畫事業として市長の施行すべき下水道事業に要する費用に充つる爲，本令の定むる所に依り受益者をして費用を負擔せしむべし。

第 2 條　本令に於て受益者と稱するは下記各號の一に該當する者を謂ふ。但第 1 號の期間に於ては事業着手の時より之を起算す。

1, 排水區域內，又は第 6 條に規定する地域內に在る有租地の所有者，但質權の目的たる土地に付ては質權者，10年より長き期間の定ある地上權，永小作權，及賃借權の目的たる土地に付ては，地上權者，永小作人及賃借人。

2, 前號の區域內又は地域內に在る無租地にして，公用又は公共の用に供せられざるものに付ては，地上權者，永小作人，及賃借人。

第 3 條　排水區域內に於ける受益者の總負擔金額は，工事費の 1/4 以內に於て內務大臣之を定む。

第 4 條　各受益者の負擔金額は，前條の總負擔金額に付土地の面積に比例して之を定む。

第 5 條　下水道事業には數箇の排水區域ある場合に於ては，各排水區域內の工事費に付，前 2 條の規定を適用す，2 個以上の排水區域に共通の工事にありては，其の工事費を各關係排水區域內に其の面積に比例して配分し，前項の工事費に算入す。

第 6 條　下水道の全部又は一部が，道路と效用を兼ぬるときは，前 3 條の規定に依るの外，其の部分の兩側に於て下水道の境界線より奥行 20 間の地域內に於ける受益者をして，其の工事費の 1/5 に付其半額は當該下水道に面する土地の間口の長に比例し，他の半額は地域內の土地の面積に比例し，工事費を負擔せしむ，但既設道路に下水道を敷設する場合は此の限に在らず。

奥行，地番界，河川，溝渠又は並行道路等，土地の實況に依り必要ありと認むるときは，內務大臣は前項の規定に拘はらず，別に地域及負擔金額を定むることを得。

第 7 條　前條の費用を重複して負擔する關係に該當する土地に付ては，負擔の一部を免除することを得。

第 8 條　負擔金は工事着手の日の現在に依り受益者より之を納付せしむ，但し工事着手後 5 年より長からざる期間に於て分納せしむることを得。

第 9 條　下水道事業に要する費用を補充する爲め，土地，物件，勞力又は金錢を寄附したる者に對しては，其の寄附額の範圍內に於て本令に依る負擔を減免することを得，市長が適當と認むる工法に依り工事を施行して之を寄附したる者に付亦同じ。

第10條　本令の施行に關し必要なる事項は市長之を定む。

附　則

本令は公布の日より之を施行す。

大阪市都市計畫事業下水道受益者負擔に關する地域及負擔金額　(大正12年10月3日 內務省令第 40 號)

大正 12 年 7 月內務省令第 24 號大阪市都市計畫事業下水道受益者負擔に關する件，第 3 條に依る總負擔金

額並第6條第2項に依る地域及負擔金額を左の通定む。

排水區域內に於ける受益者の總負擔金額は，工事費の 1/6 とす，地域及負擔金額に付ては大正 12 年8月內務省令第 27 號の規定を準用す。

參考

大阪市都市計畫事業路面改良受益者負擔に關する件 (大正 12 年8月 23 日 內務省令第 27 號)

大正 11 年8月，內務省令第 18 號，大阪市都市計畫事業路面改良受益者負擔に關する件，第5條に依る負擔區域及負擔金額左の通定む。

第1條　奥行 20 間の地域內に，河川，溝渠，堤塘，下水等，土地の利用を區分すべき地物あるときは，之を以て負擔區劃の限界とす，但同一街路區劃內に於て町界下水道の斷絕せる部分は，町界線を以て町界下水道と看做す。

第2條　並行道路の間隔 40 間に滿たざる區劃內に付ては，其の中央線を以て負擔區劃の限界とす，但前條に依り負擔區劃を定むべきものは，此の限に在らず。

第3條　街角を剪除したる部分に在りては，其の剪除せざる部分の道路境界線を延長したる線より，奥行 20 間の線を以て負擔區劃の限界とす，但前2條に依り負擔區劃を定むべきものは，此の限に在らず，

第4條　前3條の場合に於ける1坪當負擔金は，大正 11 年8月內務省令第 18 號第2條第3條及第4條に依る坪當負擔金額と同一とす。

第5條　路面の改良を爲すべき道路中，他の新設擴築を爲すべき道路の境域內に係る部分の受益者の負擔は，其の全部又は一部を免除することを得。

○

大正 11 年8月內務省令第 18 號摘錄

第2條　路面の改良に依り，受益者が工事費を負擔すべき區劃は，當該道路の兩側に於て道路の境界線より奥行 20 間の地域とす。

第3條　路面の改良を爲すべき道路の片側に於ける者の負擔すべき金額は，工事費の 1/4 とす，但幅員6間以上の道路に在りては，幅員6間の道路の負擔金額と同額に止む。

第4條　前條に依る負擔金額の內其の半額は，路面の改良を爲すべき道路に接する土地の間口の長さに比例し，他の半額は第2條の區劃內の土地の面積に比例し負擔金額を定む。

○

(2) 東京市(案) (內務省令第 28 號)

東京市都市計畫事業下水道受益者負擔に關する件左の通定む。

第1條　東京市は都市計畫事業として，市長の執行すべき下水道事業に要する費用に充つる爲め，本令の定むる所に依り受益者をして費用を負擔せしむることを得。

第2條　本令に於て受益者と稱するは下記各號の一に該當する者を謂ふ。

1，排水區域內又は第6條の規定に依る地域內に在る有租地(新開免租中の者を含む)の所有者，但質權の目的たる土地に付ては，質權者，工事竣功の日より起算し 10 年より長き期間の定ある地上權，永小作權及賃借權の目的たる土地に付ては，地上權者，永小作人，及賃借人。

2，前號の區域內又は地域內に在る無租地にして，公用又は公共の用に供せられざるものに付ては，地上權者，永小作人，及賃借人。

3，第1號但書又は前號の權利2以上存するときは，最後に設定したる權利を有する者とす。

第3條　受益者負擔區は東京市都市計畫下水道主大排水區の區分に依る，但し土地の狀況工事施行年度等に依り必要あるときは，大排水區を細分して負擔區を定むることを得。

第4條　受益者の負擔額は左の各號に依り之を定む。

1，各負擔區に於ける負擔金の總額は，當該區に關する事業費の 1/3 を當該區內に於て受益者なき土地(河川運河及濠を除く)の面積と受益者の土地の面積とに按分したる後者の額とす。

2，2以上の負擔區に共通する工事の事業費の各負擔區の土地(河川運河及濠を除く)の面積に比例して各負擔區に配分す。

3，各受益者の負擔金額は，各負擔區に於ける負擔金の總額を當該區內に於ける受益者の土地の面積に比例して之を定む。

第5條　左の各號の一に該當する場合に於ては，前條の規定に依る負擔金額の外，負擔金を增課することを得。工事竣功の日より 10 年以內に第2號に該當する事業を經營し，又は第3號に該當する建物を建築したるとき亦同じ。

1，下水道事業に依り土地が著しく其の利用を增進したるとき。

2，下水道に排除する汚水量著しく多量なる事業を經營するとき。

3，階數3以上を超ゆる建物を有するとき。

前項の規定に依り增課すべき金額は，前項第1號及第2號の場合に在りては，前條の規定に依る負擔金額の5割を，同第3號の場合に在りては，前條の規定に依る負擔金の 20 割を超ゆることを得ず。

第6條　下水道に關する設備にして道路としての效用を兼ぬるものあるときは，前條の規定に依るの外，其の部分の兩側境界線より奥行 20 間の地域內に於ける受益者をして道路としての效用を兼れしむる爲に要する事業費の 1/5 に付其の半額は當該區域內の土地の間口の長に，他の半額は當該區域內の土地の面積に比例し之を負擔せしむ，但既設道路に下水道を敷設する場合は此限に在らず，土地の狀況，又は工事施行年度等に依り必要あるときは，別に負擔金額及負擔方法を定むることを得。

第7條　負擔金は工事施行の日の現在に於ける受益者より之を納付せしむ，但第8條の納付期限內に受益者に異動ありたるときは，新に受益者となりたるものより殘部を納付せしむ。

工事竣功の日より 10 年以內に第5條，第2號に該當する事業を經營し，又は同條第3號に該當する建物を建築したるときは，其の日の現在に於ける受益者より增課額を納付せしむ，前項但書の規定は此の場合に之を準用す。

本令施行前に竣功したる工事に付ては，第2條第1號，第5條及前2項の規定の適用に關し，本令施行の日に

竣功したるものと見做す。

2 年度以上に亘る工事に付ては，1 年度又は數年度に屬する工事の竣功したる日を以て第2條第1號，第5條第1項の工事竣功の日と看做すことを得。

第8條 負擔金は 10 年間に均分して納付せしむ。

第9條 左の各號の一に該當する場合に於ては負擔金を減ずることを得。

1, 下水道又は第6條第1項の設備利用の狀況に依り斟酌すべき必要あるとき。

2, 下水道事業に要する費用を補足する爲め土地，物件，勞力若は金錢を寄附し又は 東京市長が適當と認むる工法に依り工事を施行し之を寄附したるとき。

前項第2號の規定に依り減免する金額は，其の寄附金額を超ゆることを得ず。

第10條 左に揭ぐる事項は東京市長之を告示す。

1, 第3條但書に依り定めたる負擔區の區域。

2, 各負擔區に於ける負擔金の總額。

3, 第5條の規定に依り負擔金を增課する地區，事業及增課額，又は增課割合。

4, 第6條第2項の規定に依り定めたる地域負擔金額及負擔方法。

5, 工事竣功日。

第11條 本令の施行に關し必要なる事項は東京市長之を定む。

附 則

第12條 本令は下水道復舊工事に付ては之を適用せず。

第13條 本令は公布の日より之を施行す， （茂庭委員）

第四節 關係法規

我國の水道條例は明治 23 年2月 12 日法律第9號を以て發布せらる，而して該法律は總て水道を敷設するものは，市町村たる公共團體に限られたるも，斯くては水道普及上支障ありとし，明治 44 年3月 28 日法律第 43 號を以て一部の改正を發布せられたり，之我國に於ける水道經營者を私團體又は私個人にも許可の事に擴張せる第一步なり。爾後大正2年4月8日及び大正 10 年7月 18 日の2回に亘り改正せられたる條例は即ち現行條例なりとす，其全文及び關係法令を揭くれば次の如し。

水 道 條 例

第1條 水道とは市町村の住民の需用に應し，給水の目的を以て敷設する 水道を云ひ、水道用地とは水源地，濾水場，喞水場及水道線路に要する地を云ふ。

第2條 水道は市町村其公費を以てするに非されは，之を敷設することを得す，但當該市町村に 於て其資力に堪へさるときは，市町村以外の企業者に水道の敷設を許可することあるへし。

第3條 市町村に於て水道を敷設せんとするときは，命令の 定むる所に依り其目論見書に左の事項を詳記し，地方長官を經て內務大臣の認可を受くへし。

第 1 水道事務所の所在地。

第 2 水源の位置（河川，沼湖又は掘井の別，其周圍の狀況）及其水量の概算，但圖面及水質の試驗表を添ふへし。

第 3 水道線路及水道線路に沿ふたる地名，貯水地，濾水場，喞水場の位置，但圖面を添ふへし，

第 4 給水の區域其人口及其1人1日に對する平均給水量。

第 5 人口增殖及多量の水を用ふる製造場等に對する給水量增加の見込。

第 6 水壓の概算。

第 7 工事方法。

第 8 起工並竣工期限。

第 9 工費の總額，其收入の方法及其豫算。

第10 水料の等級，價格，水料徵收の方法，及經常收支の概算。

市町村に非さる企業者に在りては前揭各號の外， 企業の組織，資本の總額及許可年限を記載すへし。

第4條 內務大臣は前條の圖面書類を審查し不都合なしと認むるときは，水道敷設の認可狀又は 許可書を與ふへし。

市町村に非さる企業者の出願に對しては，內務大臣は必要と認むる事項を許可書に附して命令することを得。

第5條 水道用地は國稅，其他の公課を免除す。

第6條 官有の土地にして水道用地に必要なるものは，之を拂下け又は貸付すへし。

第7條 水管を官有地，又は公道の地下に敷設せんとするときは，當該行政廳の許可を受くへし。

第8條 地方長官は隨時當該官吏又は技術官を派遣して水道工事及水質，水量を檢查せしめ 其改築修理を要し又は水量不足なりと認むるときは，相當の猶豫期日を定めて之か改良を市町村に命すへし。

第9條 市町村は工事落成又は改築修理を了りたるときは，地方官廳に屆出監查を受くへし。

第10條 水道の給水を受くる者は水質，水量の檢查を市町村に請求することを得。

第11條 家屋內の給水用具及本支水管より之に接續する細管は，市町村の 所定に從ひ之を設置し，其費用は給水を受くる家主の負擔とす，但市町村は命令の定むる所に依り之を設置し，其費用を負擔することを得。

第12條 市町村の水道掛は午前8時より午後5時迄の內に於て家屋內の給水用具を檢查することを得，但水道掛は其證票を携帶すへし。

第13條 市町村長は水道掛の報告に依り家屋內の給水用具不完全なりと認むるときは，相當の猶豫期日を定めて之か修繕を爲さしむへし。

家主若し其修繕を怠るときは市町村に於て之を修繕し，其費用を徵收することを得。

第14條 家主は家屋內給水用具の設置又は修繕を了りたるときは市町村の水道掛に屆出つへし，水道掛は速に之を檢查すへし。

第15條 市町村は一家專用の給水用具を設くる能はさるもの、爲めに共用給水器を設くへし。

第16條 市町村は消防用の爲めに消火栓を設置すへし，消防用に消費したる水料を徵收すへからす。

第17條　市町村に非ざる企業者の敷設したる水道にして，許可年限の滿了したる後は 關係市町村は水道敷設に要したる費用を支拂ひ，其水道及水道經營に必要なる土地，物件を買收することを得，但水道及水道經營に必要なる土地，物件にして敷設當時に比し價格を減損したるものあるときは，水道敷設に要したる費用より之を控除す，

前項費用の範圍及金額に關し當該市町村と企業者との 間に爭あるときは，地方長官之を決定す，其決定に不服ある者は內務大臣に訴願することを得。

第18條　市町村に非さる企業者の敷設したる水道にして關係市町村に於て 必要と認むるときは，許可年限の滿了前と雖も之を買收することを得。

前項の買收價格は協議に依り之を定む，協議調はさるときは鑑定人の意見を徵し地方長官之を決定す，其決定に不服ある者は內務大臣に訴願することを得。

第19條　本法又は本法に基きて發する命令に依り市町村又は市町村に 非さる 企業者に於て 履行すへき事項を履行せす，又は之を履行するも充分ならすと認むるとき，又は必要の 時限內に履行し得すと認むるときは，地方長官は府縣費を以て之を施行し其費用を市町村又は市町村に非さる 企業者より之を追徵することを得。

前項の處分は豫め履行期間を指定して戒告するに非されは之を爲すことを得す，但第8條の 場合は此限に在らす。

第20條　市町村に非さる企業者にして前條の費用を指定の期限內に納付せさるときは，國稅徵收に關する規定に依り之を徵收す。

第21條　內務大臣は必要と認むるときは，水道の敷設を市町村に命することを得。

第21條の2　內務大臣の職權の一部は勅令の定むる所に依り地方長官に之を委任することを得。

第22條　本法中市又は市長とあるは北海道區制又は沖繩縣區制に依る，區に在りては 區又は區長とし府縣費とあるは北海道に在りては北海道地方費とす。

附　　則

第8條～第 16 條に於て市町村及市町村長とあるは市町村，以外の企業に係る場合には 其企業者に之を準用す。

本法は公布の日より之を施行す。

附　　則

本法施行の期日は勅令を以て之を定む。

私設水道敷設許可申請取扱方心得

大正2年5月內務省訓令

私設水道敷設許可申請取扱方心得次の通定む。

水道條例第3條に依り市區町村に非さる企業者より水道敷設許可申請を提出したるときは，長方長官は左の事項を調査し意見を附して進達すへし，但工事方法に付ては水道敷設許可の後更に實施設計の認可を受けしむる方針を以て其の大體の計畫に付調査すへし。

1，給水區域，市區町村の意見。

2，給水區域，市區町村の資力水道敷設に堪ゆるや否。

3，水源たる河川，池沼等より水利引用に關し利害關係人に及ぼす影響。

4，企業は成功の見込ありや否。

5，申請者の信用，資產の狀態。

勅令

朕大正 10 年法律第 56 號水道條例中改正法律施行期日の件を裁可し玆に之を公布せしむ。

御名　御璽

大正 10 年7月 18 日

內閣總理大臣　原　　敬

內務大臣　床次竹二郎

勅令第330號

大正 10 年法律第 56 號は大正 10 年8月1日より之を施行す

朕水道條例第 21 條の2の規定に依る職權委任に關する件を裁可し玆に之を公布せしむ。

御名　御璽

大正 10 年7月 18 日

內閣總理大臣　原　　敬

內務大臣　床次竹二郎

勅令第331號

水道條例第3條及第4條の規定に依る內務大臣の職權中次に揭くる事項に關するものは地方長官に之を委任す。

1，基本計畫に於ける給水人口1萬を超えさる水道の敷設。

2，前號の水道以外の水道の工費3萬圓を超えさる改築又は增築，但基本計畫に變更なきものに限る。

附　則

本令は大正 10 年8月1日より之を施行す。

大正 10 年8月1日

衞生局長

土　木　局　長

各　地　方　長　官　宛

水道條例第 21 條の 2 の規定に依る職權委任に關する件竝同條例第 3 條及第 11 條但書の規定に依る命令に關する件に付依命通牒。

標記の件大正 10 年 7 月 18 日勅令第 331 號竝同月 19 日內務省令第 22 號を以て公布相成候處右に關し左の通御承知相成度。

1, 勅令第 1 號の敷設中には新築，改築及增築を包含し，又同號中の基本計畫に於ける給水人口とは，敷設せんとする水道の計畫に於て其規模決定の標準となせる極度の給水人口の義にして，從て其の計畫に於ける設備中給水人口 1 萬を超ゆる施設を爲す部分ある水道の敷設は，總て內務大臣の認可又は許可を受くべき義に之あり，又同勅令第 1 號の敷設並第 5 號の改築又は增築に對し認可又は許可を與へられたる場合は其の企業者名，水道條例第 3 條第 1 項各號及第 2 項に該當する事項の要領，（地方長官に於て省略せしめたる事項を省く）並圖面を添へ其都度報告相成度。

2, 省令第 2 條第 3 號中（1）取水口，取水管又は取水渠等は水道設備の一斑を例示せるものにして，從て水道の計畫に於て設備に關する圖面及書類を添付すべき義に之あり（2）取水口，取水管又は取水渠等の圖面中各平面圖には方位を記入し構造物の設置方向を明示せしめ（3）取水口，取水管又は取水渠等の位置は陸地測量部の編纂に係る縮尺 1/50,000 の平面圖に之を記入し添付せしめられ度，又同第 6 條に依り取水量決定の理由書に記載すべき水源の狀態に關しては，水道水源として水質，水量に影響ある山林又は土地の狀況，耕地又は鑛業の有無等に關し其の概況を記載せしめられ度，尙同令第 9 條に依る許可を與へられたる場合は其の旨速に報告相成度。

內務省令第 22 號

水道條例第 3 條及第 11 條但書の規定に依る命令に關する件左の通定む

大正 10 年 7 月 19 日

內務大臣　床　次　竹　二　郎

水道條例第 3 條及第 11 條の但書の規定に依る命令に關する件。

第 1 條　水道條例第 3 條に規定する目論見書に添付すべき水質の試驗表には左の事項に關する試驗の結果を記載すべし。

1 色及清濁，2 臭味，3 沈澱，4 反應，5 亞硝酸，6「アムモニア」，7 過マンガン酸，カリウム消費量，8「クロール」，9 硝酸，10 硬度，11 蒸發殘渣，12 細菌聚落數。

前項各號に揭ぐるもの、外異常成分混在の疑あるときは，特に其の試驗の結果を記載すべし。

第 2 條　水道條例第 3 條に規定する目論見書には工事方法に關する左の圖面及書類を添付すべし。

1, 實測平面圖　縮尺 1/6,000 以上。

2, 實測縱斷面圖　縮尺長 1/6,000 以上高 1/200 以上。但配水管に限り本圖を省略することを得。

3, 取水口，取水管又は取水渠，隧道，沈澱池，貯水池，堰堤，餘水路，排水管又は排水渠，送水管又は送水渠，沈澱池，濾水池，殺菌裝置，配水池，配水塔，喞筒場，量水室，配水管又は配水渠，橋梁，伏越等水道設備の構造に關する圖面其他必要なる細分圖縮尺 1/100 以上。

4, 取水量決定の理由書。

5, 一位代價表。

6, 工費計算書。

7, 計畫說明書。

第 3 條　實測平面圖には郡市區町村の名稱及境界，道路，河川，視形線，其他地形を表すに必要なるもの，取水口，取水管又は取水渠，隧道，沈砂池，貯水池，堰堤，餘水路，排泥管又は排泥渠，送水管又は送水渠，沈澱池，濾水池，殺菌裝置，配水池，配水塔，喞水場，量水室，配水管又は配水渠，伏越，排氣瓣，消火栓，制水瓣，配水區劃等を記載すへし，但管又は渠に付其の徑又は幅員の異なるものは適宜の符號を以て之を區別すへし，

第 4 條　實測縱斷面圖には地盤高，計畫線の高低，取水管，送水管及配水本管の大さ勾配，動水勾配線，水平距離，水源貯水池，沈澱池，濾水池，喞水場，配水池，配水塔，量水室等の標高竝其水位，排氣瓣，排泥管又は排泥渠，橋梁及伏越の位置等を記載すべし。

第 5 條　第 2 條第 3 號に規定する水道設備の構造に關する圖面には地盤線及斷面其の他構造を表すに必要なる事項を記載すへし。

第 6 條　取水量決定の理由書には水源の狀態，湧水量，既設水利事業又は流域に必要なる分水量及消火用其の他給水量（各設備の設計の基礎となるべき水量）決定の理由を記載すへし，貯水池又は調整池を設くるものに在りては其の容量流域の面積及狀況，雨量觀測表，計畫の基礎となるへき事項を記載すへし。

第 7 條　計畫說明書には施行箇所の地形及地質，給水區域，現住人口及將來增殖すべき豫定人口，基本計畫給水人口，豫定給水人口，給水量，淸淨方法，配水方法，配水本管線選定の理由，管渠の斷面及水壓の計算方法，各種構造物設計の根據其の他水道計畫に關する必要なる事項を記載すへし。

第 8 條　地方長官に於て大正 10 年 7 月勅令第 331 號各號に揭くる事項の認可又は許可を爲す場合には，水道條例第 3 條第 1 項第 3 第 4 及第 6 竝本令第 2 條第 2 號～第 7 號に規定する事項を省略せしむることを得。

第 9 條　市町村に於て左の各號に該當する施設を爲し其の費用を負擔せんとする場合には，地方長官の許可を受くへし。

1, 本支水管より家屋內の給水用具に接續する細管にして，公道の地下に屬する部分を設置せむとするとき。

2, 衞生上特に必要ありと認め家屋內の給水用具及本支水管より之に接續する細管を設置せむとするとき。

前項の規定中市とあるは北海道區制に依る，區に在りては區とす。

第 1 項の規定は市町村に非さる企業者に之を準用す。

附　則

本令は大正 10 年 8 月 1 日より之を施行す。

下水道法並施行細則等

明治 33 年 3 月法律第 32 號

下水道法

第1條　本法に於て下水道と稱するは土地の清潔を保持する爲汚水，雨水疏通の目的を以て敷設する排水管其の他の排水線路及其の附屬裝置を謂ふ。

本法に於て築造と稱するは新築改築及增築を包含す。

第2條　市に於て下水道を築造せむとするときは其の設計工費の收支豫算及起工竝竣工の期限を定め，內務大臣の認可を受くへし，但命令を以て定むる種類の改築又は增築工事に關しては此の限に在らす。

第3條　下水道を設けたる地に於ては命令の定むる所に依り市又は土地の所有者，若は占有者は汚水，雨水を下水道に疏通する爲必要なる施設を爲し及之を處理するの義務を負ふ。

市に於て前項の施設を爲し及之を管理する場合に於ては，市條例の定むる所に依り其の費用を土地の所有者使用者又は占有者より徵收することを得。

第4條　前條の場合に於て甲地の汚水，雨水を疏通する爲必要あるときは乙地に汚水，雨水を通過せしめ，又は乙地の汚水，雨水を通過せしむる爲設けたる工作物を使用することを得，但し乙地は爰に損害最少き場所及方法を選むへし。

前項に依り他人の工作物を使用する者は其利益を受くる割合に應して工作物の施設及管理の費用を負擔すへし。

第5條　下水道を築造し若は之を管理し又は第3條の施設を爲し若は之を管理する爲め必要あるときは他人の土地を使用することを得，但之が爲他人の受けたる損害に對し償金を拂ふことを要す。

第6條　當該吏員は下水道又は第3條の施設の實況を監視する爲其事由を告知して私人の土地に立入ることを得。

第7條　下水道の用地に必要なる國有の土地は之を市に讓與し又は無償にて使用せしむることを得。

第8條　本法又は本法に基きて發する命令に依り私人に於て履行すへき事項を履行せす，又は之を履行するも充分ならすと認むるときは，當該吏員に於て之を履行し其費用は市に於て之を支辨すへし。

前項の處分は豫め履行期間を指定して戒告するに非されは之を爲すことを得す，但し必要の時限內に履行し得すと認むるときは此限に在らす。

第9條　前條の處分を爲したるときは市は市稅の例に依り其の費用を義務者より徵收することを得。

第10條　市は勅令の定むる所に依り町村の委託を受け町村の全部，又は一部の爲に其の下水道を築造することを得。

第11條　內務大臣は必要と認むるときは下水道の築造を市に命することを得。

附　則

第12條　本法は明治33年4月1日より之を實施す。

第13條　本法は東京市區改正に關する規定の效力を妨けす。

第14條　本法の規定は之を區町村に準用す。

下水道法施行規則

明治34年7月
內務省令第21號

（大正6年內務省同第13號）

第1條　土地の所有者，使用者又は占有者は左の區分に依り下水法第3條の施設を爲し及之を管理する義務を負ふ，但し本則第2條の場合に於ては此の限に在らす。

1，建物ある土地にありては之か築造及修繕は其の建物の所有者。

2，建物なき土地にありては之か築造及修繕は其の土地の所有者。

3，建物の有無に拘はらす之か掃除及浚渫は土地の占有者。

第2條　市は下水道法第3條の施設にして公道に屬する部分を築造し及之を管理するの義務を負ふ。

市は土地の狀況に依り下水道法第3條の施設にして公道以外に屬する部分を築造し，又は之を管理することを得。

第3條　市は下水道の改築又は增築工事にして工費1萬圓未滿のものに關しては，下水道法第2條の認可を受くることを要せす。

第4條　當該吏員下水道法第6條に依り私人の土地に立入る場合に關しては，汚物掃除法施行規則第12條の規定を準用す。

第5條　下水道法第8條第2項の戒告及第9條の費用徵收に關しては，汚物掃除法施行規則第13條及第14條の規定を準用す。

第6條　下水道に關しては汚物掃除法施行規則第4條第3項及第7條の規定を準用す。

下水道及下水道法第3條の施設に關しては，汚物掃除法施行規則第15條の規定を準用す。

第7條　東京市及八王子市に有りては地方長官の職務は醫視總監及東京府知事之を行ふ。

下水道築造認可申請方（明治34年7月 內務省訓令第11號）

下水道法第2條に依り下水道築造の認可を申請せむとするときは左の規定に從ひ圖面及書類を調製添付せしむへし。

第1條　申請書に添付すへき圖面及書類は左の如し。

1，實測平面圖（縮尺 1/2,500 以上）

2，實測縱斷面圖（縮尺 長 1/2,500 以上，高 1/100 以上）

3，排水管及排水渠の斷面（縮尺 1/50 以上）

4，人孔，燈孔，通風器，防臭裝置，排水喞筒，沈澱池，濾過池の構造に關する圖面，其の他必要なる細分圖（縮尺 1/50 以上）

5，一位代價表

6，工費計算書

7，計畫說明書

8，下水道管理に關する規定

9，歲入出豫算書

10，起工及竣工年月日

第2條　實測平面圖には市町村界，市町村名，街路，河川，視形線其の他地形を顯はすに必要なるもの，排水區域，沈澱池，濾過池，排出池，排水管，排水渠，人孔，燈孔等を詳記すへし，但し排水管，排水渠の管徑

幅員の異なるものは適宜の符號を以て區別すへし。

第3條　實測縱斷面圖には計畫線の高低，排水管，排水渠の勾配，水平距離，河川の水位，海面の干滿潮面等，總て必要なるものを詳記すべし。

第4條　人孔，瓦孔等の構造圖は斷面其の他構造を顯はすに必要なるものを調製すへし。

第5條　一位代價表には切取．埋立，石垣「コンクリート」，「モルタル」等各種共其の一位となすへきものを選み一位に付て必要なる材料，人夫等の員數及代價賃金を算し摘要欄を設け單價の基く理由を詳記すへし。

第6條　工費計算書には各種工事共各部分毎に計算を記すへし。

第7條　計畫說明書には下水道築造の必要なる理由，地形，（接壤地をも含む）地質，排水すへき地域及各排水區畫の面積其の地域及各區畫の現在人口及將來增殖すへき豫定人口，雨水及汚水の量，排除方法，幹線選定の理由，排水管及排水渠の斷面計算，洗滌及通風の裝置，汚水最後の處分方法，河水に放流するときは下流飮用者の有無其の他苟も設計に關するものは其算式及事項を詳記すへし。

第8條　下水道管理に關する規定には下水道の修繕，掃除及下水道又は市の義務に屬する下水道法第3條の施設と土地の所有者，使用者の義務に屬する施設との連結に關する必要の事項を規定すへし。

第9條　圖面は總て蠟布を用ひ計畫，線路，構造等を識別するに容易ならしむる爲彩色を施し，設計者をして署名捺印せしむへし。

參考

汚物掃除法施行規則第 12 條

掃除監視吏員汚物掃除法第6條に依り私人の土地に立入るは，日出後日沒前に於てし制服を著する者の外證標を携帶すへし。

同第 13 條及第 14 條及第 15 條

第13條　掃除監視吏員汚物掃除法第7條に依り戒告するときは，職務章程に別段の規定ある場合の外市長の指揮を受くへし。

戒告は附錄書式に依り書面を以て義務者に送達すへし。

第14條　汚物掃除法第8條に依り市に於て同法第7條の費用を義務者より徵收するときは，實費の內譯を附したる令狀を發すへし。

令狀の書式及交付は市稅の令狀に準すへし。

第15條　汚物の爲又は溝渠，便所其他掃除に關する施設の爲衞生上危害を受くる者は掃除監視吏員に申告することを得，此の場合に於ては掃除監視吏員は職務章程に定むる期間に之を臨檢すへし。

同第4條第3項及第7條

第4條第3項　地方長官は汚水の性質に依り公共溝渠に排泄せしむ可からすと認むるときは適當の施設を爲さしむへし。

第7條　公共溝渠に沿ふたる土地に於て公共溝渠の害を及ほすべき虞ある行爲を爲す者は其の害を豫防する爲必要なる施設を爲すへし。

尙水道事業經營上往々事實問題として同條例の解釋又は事務取扱上に於て，府縣知事と內務省と照覆せる事例を揭げ參考に資せん。

水道給水規則の件

明治 35 年7月廣島縣の照會に對し，內務省より回答せる例。

照會

1, 水道條例第3條各號の事項は水道布敷設認可の條件に外ならされは一度認可を得て敷設を了りたる上は其各號の事項に異動を生するも更に認可を受くへき限りにあらさるや。

2, 市に於て規定せる水道給水規則は市の營造物に關する規則なれは市制第122條に依り府縣參事會の許可を受くへきや，將た水道條例第3條に依り內務大臣の認可を得へき筋にして府縣參事會の許可を要せさるや。

3, 前項若し前段見込の通りとせは給水規則中水料金額を定むるは市制第122條に依り內務大藏兩大臣の許可を受くへきや。

4, 從來廣島市水道給水規則は其改正の都度水道條例第3條に依り內務大臣に認可を申請せしも第1項意見の通りとせは，爾後其改正は認可の申請を要せす料金額の異動は第3項に據るへく其他は第2項前段に依り處理すへきや，將た猶內務大臣に認可の申請を要せすとせは其申請を要する法規及認可を與へらるゝ法規の條項は如何。

5, 本年3月10日廣島市水道規則中改正の認可申請に對し本年3月28日內務省指令第60號に依れは市制第122條に據られたるものゝ如し，然るに今回改正をなさゝる即ち從前認可を得たる儘の給水料額殘存せり右は此際更めて市制122條に依り申請を要すへきや，將た其儘有效として存すへきや。

回答

1, 變更の都度內務大臣の認可を受くへし。

2, 市に於て規定せる給水規則は市制第123條に依り府縣參事會の許可を受くへし，但給水規則中水道條例第3條各號に該當する事項は別に內務大臣の許可を受くへきものとす。

3, 水料金額を定むるの件は水道條例第3條並市制第122條に依り內務大臣及大藏大臣の許可を受くへし。

4, 前諸項回答の通。

5, 前段の通。

水道敷設に關する件（明治 40 年5月2日陸甲第 79 號　各地方長官宛　內務次官通牒）

既設軍隊官衙の所在地又は新に軍隊官衙設置確定の市町村等に於て水道敷設の場合に於ては，其設備計畫は軍隊官衙の需要を顧慮し給水差支なき樣配慮之あり度旨陸軍當局より申牒の次第も之あり候條相當御配意相成樣致度此段及通牒候也。

水道用地に必要なる官有地讓與の件

（明治 43 年5月6日土第2986號福岡縣知事宛伺）

縣下門司市水道敷設に伴隨する貯水池區內に介在する道路，溝渠は貯水池築造と同時に不用に屬し候處右は明治 26 年6月秘甲第 68 號通知に依る溜池同樣に之あり候間官有財產管理規則第 13 條に依り讓與差支なき義と存せられ候共聊か疑義之あり候條何分の御回答を煩はし度右照會候也。

(明治 43 年 10 月理第 904 號福岡縣知事宛
地理課長，土木局長　回答)

本年 5 月 6 日土第 2986 號を以て水道の貯水池區內に介在する官有地處分の件照會相成候處右は官有財產管理規則に依るへき限りに無之と存候經伺の上回答候也。

追て本文貯水池敷內に在る道路，溝渠にして之に代ふるへき 同種類の施設を爲したるか爲め不用に歸したるものは，官有財產管理規則第 13 條に依り讓與することを得へき義に之あり候條念のため申添候也。

官有河川敷內砂利無代採取の件 (大正 2 年 7 月 16 日理第 1630 號
栃木縣知事照會)

官有河川敷內の轉石砂利の類を市の起業に係る水道工事用の爲め無代採取の 義起業者より出願せり，右は許可致し差支之無き哉御回示煩度此段照會に及び候也。

回　答 (大正 2 年 7 月 31 日理第 323 號
栃木縣知事宛　土木局長)

本年 7 月 16 日理第 1630 號照會官有河川敷內の轉石砂利の類を市起業の水道工事用の爲め 無代採取の件は御見込の通。

個人水道敷設に關する件 (大正 4 年 2 月新潟縣知事照會)

縣下南蒲原郡見付町坂井源治外 1 名の共同にて同町一部の住民に對し飲料水を 供給するの目的を以て井を水源とし鐵管を埋設し，汲水場を設けんとするの 企畫を有し居候，右は貯水池，濾水場等の設置之なく候へ共水道條例に依らしむるを相當と思料せらるゝも念のため一應貴省の御意見承知致度此段照會に及び候也。

追て計畫の大要左記の通に付申添候。

記

1, 給水區域，見付町の大部分別紙圖面の如し。(圖面は省く)

2, 區域內の戶數 1,550 戶，人口 6,500 人。

3, 工事費概算　10,200圓。

4, 給水料　1 戶に對し 1 箇年 2,50 錢の見込。

(大正 4 年 2 月內務省回答)

本月 22 日衞發第 50 號を以て御照會の件御見込の通に候條右に御了承相成度。

水道條例の適用に付照會 (大正 7 年 7 月長崎縣照會)

河川又は源泉池より鐵管を以て引水し船舶，工場，炭坑等に於ける飲用，汽罐用，水等に 供給營業を爲さんとする者ある場合は水道條例に依り處理然へき乎。

(大正 8 年 1 月衞生局長回答)

客年 7 月 24 日付土第 2963 號御照會に依る標記の件左の通御承知相成度。

給水の目的か單に汽罐用等の爲めにする場合は格別，若し飲用に供せんとするものにして 之か供給か公衆衞生上に影響を與ふるものと認めらるゝ範圍に及ぶものなるに於ては，水道條例に 依り處理すへきものと御承知相成度。

上下水道工事變更の件 (大正 7 年 11 月 18 日發土第 164 號
各地方長官宛土木衞生兩局長通牒)

上下水道の監督に付ては豫て御注意相成居候次第とは存候へ共，當省の認可を受けたる 上下水道工事を變更する場合に於ては，更に之か認可を要する筋合に 有之候處從來の實例に徵するに，右認可工事實施中に於ける變更工事は，何れも其手續を採るに不拘，工事竣工後に於ける變更工事は往々 以上の手續を經すして之を施行する向も之あり不都合少なからす候條自今一層御留意の上監督上遺憾なきを期せられ 度念のため此段通牒に及び候也。

給水區域外に水道給水の件 (大正 11 年 1 月 11 日
奈良縣知事照會)

1, 奈良市上水道餘水を供給區域外即市外の或る特定の者に對し供給せむとする 場合は，(給水區域を擴張するも計畫變更をなし給水條例に依り使用料を徵收するに在らす，管理者たる市長と或る特定者との 間に於て餘水分讓の意味に於て水量に不足を生し，又は支障を生する場合，其他必要と認むる場合は 何時にても給水を廢止し，又は休止すへき契約の下に給水せんとするものにして，尤も之か給水の 設備並工事費は給水を受くる者の負擔とす) 監督上知事に於て許可し然へき乎。

回答

標記の件に付大正 11 年 1 月 11 日土第 245 號を以て御照會の處右は貴官に於て許可し 得さる事項に付，若し擴張を爲さんとする場合は其の認可申請を當省大臣宛提出すへきものと御了知相成度。

追て本文申請の場合は關係町村に於て異議なきことを要するは勿論， 町村の意見書寫を添付したる書面を提出すへき樣市に御注意相成度。

(雜)

水道敷設費國庫補助の件 (大正 10 年 7 月 8 日付內務省衞生，
土木兩局長通牒各地方長官宛)

標記の件に付ては從來市區又は大都市に接續し之と密接の關係を有する町村の起業に對してのみ工事の 1/4 を交付相成居候處今回左記の通り其の範圍を擴張し政府財政の許す 範圍內に於て補助することに內定候條御了知相成度。

記

1, 市(區)大都市に接續し之と密接の關係を有する町村，市(區)に準し 必要と認めたる町及飲料水特に不良なる町。

水道擴張工事完了認定竝殘餘材料處分に關する返還金の件に付照會 (大正 11 年 7 月 28 日會
第 707 號愛知縣知事照會)

5 月 20 日付六愛土第 127 號土木局長御通牒に係る標記に關する返還金手續の件，右は 本年勅令第 1 號會計規則第 29 條に依り本廳歲入徵收官に於て徵收の手續を爲すへきものと 思考候へ共聊か疑義相生候に付何分の御指示相成度。

(大正 11 年 8 月 9 日會計課長回答)

標記の件に付客月 28 日付會第 707 號を以て御照會之趣了承右は御意見の通取扱然るへくと存候。

水道用鐵管の件 (大正 3 年 12 月 8 日東土第 314 號
土木局長通牒各地方長官宛)

近來水道用鐵管に外國品たる「マンネスマン」鋼鐵管を使用するもの之あり候處右該鋼鐵管は內地製鑄鐵管に

比し輕量にして運搬し易く，又長尺にして繼手數を減し且品質脆弱ならさる爲め破裂の憂少なき等特有の利點を有し鐵管敷設の關係上此等の特點を利用するの已むへからさるに職由する義と存せられ候につき將來水道敷設に當りては技術上，竝經濟上等諸般の事情を考量し差支なき限りは成へく 內國品を使用し以て國產の發達に資せしむる樣豫め御留意相成度。

下水道築造認可に添付すへき圖面の件 (大正9年10月21日兵土第2371號 兵庫縣知事伺)

過般地方長官會議の際都市計畫用圖面は 1/3,000を以て調製すへきことに 御指示相成候處管內神戶市に於て下水道築造の計畫之あり右に添付する平面圖，縱斷面圖は明治34年7月10日訓令第11號に 依り縮尺 1/2,500以上のものを調製する筈の處，便宜上此の場合に於ても 1/3,000圖面を利用せしめは製圖上手數を 省略するのみならす圖面利用上亦利便不尠と認られ候得共前記訓令も之あり候條支障の有無至急何分の 御意見御指示相成度。

(大正9年12月1日兵土第146號各地方長官宛 土木局長通牒)

從來標記の件に關する添附圖面は明治 34 年7月 10 日訓令第 11 號に依りたるも 今般別紙の如き兵庫縣知事伺に對し支障なき旨通牒致候條御了知相成度。

尙上下水道施工に關し關係ある他の法令等の主なるものを摘錄すれは次の如し。

官有地特別處分規則（明治 23 年7月 22 日勅令第135號）

第1條　內務大臣は左の場合に限り官有地を競爭に付せす，隨意の契約を以て貸渡又は賣渡すことを得。

1, 直接公用に供する爲又は公共の利益となる事業の爲め府，縣，郡，市，町村及公共組合又は 其他の起業者に官有地を貸渡又は賣渡すとき。

國庫より補助する公共團體の事業に關する件 （明治 30 年3月 30 日法律第 37 號）

第1條　府，縣，郡，市，區，町村其他公共團體の事業にして國庫より其の 費用を補助したるものに關し必要ありと認むるときは主務大臣は其の事業の設計施行管理竝經費收支の方法等に付期間を 指定して之か變更を命し若し命に從はさるときは直に之を變更することを得。

主務大臣は必要ありと認むるときは前項の事業の全部若は一部を直接施行することを得。

國有林野法 (明治 32 年3月 23 日法律第 58 號 同 41 年3月 法律第7號改正)

第 15 條　國有林野は左の場合に限り讓與することを得。

2, 府，縣，郡，市，町村及其の他の公共團體に於て道路，河川，港灣，水道，堤塘，溝渠，溜池，火葬場，墓地，公園等公共の用に供するとき。

森林法 (明治 40 年4月 23 日法律第 43 號 同上 44 年6月 法律第 75 號改正)

第3章　保安林

第 14 條　主務大臣は左に揭くる場合に於て森林を保安林に編入することを得。

5, 水源涵養の爲必要なるとき。

8, 公衆の衞生の爲必要なるとき。

國庫補助に係る上下水道及其の他の土木工事竣功式に關する件。(大正4年12月17日發土第107號 各地方長官宛土木局長通牒)

國庫補助に係る上下水道其の他の土木工事にして國庫補助の 條件により當省の完了認定を受くることを要するものに付ては，其完了認定の後に非されは竣功式を擧行すへき 義に之なく候得共右完了認定の申請に先ち豫め當省の工事成功檢查を受けたる後，落成式を 擧行するは差支之なく候條其旨關係公共團體へ御達相成度。

同上の件 (大正4年12月21日發土第108號 各地方長官宛土木局長通牒)

國庫補助を受けたる上下水道其の他の土木工事の起工又は竣功等の祝典に要する 費用は國庫補助に關する費用を以て支辨することを得さる義に候條其の旨關係公共團體へ御示達相成度。

道路の占有に關する件 (大正9年4月1日遞土第1號 各地方長官宛土木局長依命通牒)

遞信省所管電信電話地下工作物施設要項

1, 本要項に於て地下工作物と稱するは道路面下に築造埋設する 郵便，電信，電話，電氣信號，電燈，電力又は電氣鐵道用の地下線路，上水，下水，瓦斯其他液體の輸送管路竝交通運輸の地下道の類を云ふ。

7, 下水道の本線は道路の中央に上水道又は液體氣體輸送用の本線は 已むを得さる場合を除く外，瓦斯管路の本線と同一側に築設すへし。

11, 前項以外の地下工作物の頂部と道路面との距離は左の制限に依ることを要す。

（1） 下水道本線10尺以上但工事上又は土地の狀況に依り已むを得さる場合に限り3尺迄短縮することを得。

（2） 其の他の本線4尺以上但工事上已むを得さる場合に限り2尺迄短縮することを得。

道路法第28條第1項の規定に依る占用の許可又は承認に關する件。(大正9年7月1日內務省訓令第11號)

第9條　上水道，下水道，電線路又は瓦斯管路等敷設の爲め道路の 地下を占用するの必要ある場合に於ては左の各號に依らしむへし。

1, 本線は車道の地下に，支線は步道の地下に，築設すること，但步車道の 區別なき箇所に於て本號の適用に付ては道路幅員の中央 2/3 を車道兩側各 1/6 を步道と看做す。

3, 下水道の本線は道路の中央に，上水道の本線は瓦斯管路の本線と同一側に築設すること。

5, 下水道本線の頂部と路面との距離は 10 尺以上たらしむること，但工事上已むを得さる場合に 限り2尺迄短縮し得ること。

第 12 條　上水道，下水道，電線又は瓦斯管路等敷設の爲必要あるときは橋梁の 耐力に影響を及ささる範圍に於て橋梁の兩側又は橋床下を占用せしむることを得。

刑法第 15 章　飮料水に關する罪

第 43 條　水道に由り公衆に供給する飮料の淨水又は其水源を汚穢し因て之を 用ふること能はさるに至らしめたる者は，6 月以上7年以下の懲役に處す。

第 46 條　水道に由り公衆に供給する飮料の淨水又は其水源に毒物，其他人の健康を 害す可き物を混入したる者は，2 年以上の 有期懲役に處す，因て人を死に致したる者は 死刑又は無期若くは5年以上の懲役に處す。

第147條　公衆の飲料に供する淨水の水道を損壞又は壅塞したる者は1年以上10年以下の懲役に處す。

（西大條委員）

第五節　審議機關

上下水道を敷設し又は之を增設せんとするときは，水道條例又は下水道法の定むる處に從ひ，當該市町村或は其他の企業者より其目論見書及び關係書類を添附し，地方長官を經て內務大臣（下水道法中第2條但書及水道條例中勅令第331號職權委任の件に該當するものは地方長官）に認可を申請せしむ，內務省に於ては衞生局並に土木局，地方局等に於て之が許否を審査決定して工事並に經營等一切を監督す。法律又は條例等の改正又は國民保健上の重要諸問題は，凡て中央衞生會又は保健衞生調査會に諮詢して之を決定し，東京市又大都市に於ける重要なる基本計畫及び其實行は，東京市區改正委員會（大正9年1月廢止），都市計畫委員會，特別都市計畫委員會等の審議を經て決定す，又衞生上に關する諸試驗指導の爲，東京及び大阪に衞生試驗所を設く，尙當事者相互の研究協議機關としては水道協議會の設立あり連年開催して連絡を圖り，其進步發達に備ふ。

中央衞生會　明治28年5月勅令第57號を以て本會官制を設定せらる，本會は內務大臣の監督に屬し，公衆衞生，獸畜衞生に關する事項に就き，各省大臣の諮詢に應じ意見を開申する機關にして，會長の外30人の委員を以て組織し，特別の事件を審議する爲め必要の場合は，定員の外臨時委員を命じ得るものにして，會長は內務大臣を以て之に充て，委員及び臨時委員は內務大臣の奏請に依り，關係各廳高等官及び學識經驗ある者の中より內閣に於て之を任命する制度なり。水道條例改正（明治44年3月28日法律第43號）同（大正2年4月8日法律第15號）同（大正10年4月8日法律第56號）及び下水道法（明治33年3月7日法律第32號）等は皆本會に於て審議せられたるものなり。

保健衞生調査會　大正5年6月勅令第172號を以て本會官制を設定せらる，本會は內務大臣の監督に屬し，國民の保健衞生に關する事項を調査審議する機關にして，會長の外40人の委員を以て組織し，必要ある場合は定員外臨時委員を置き得る制度にして，會長は內務大臣を以て之に充て，委員及び臨時委員は內務大臣の奏請に依り關係各廳高等官及び學識經驗ある者の中より內閣に於て之を任命するものとす。

衞生試驗所　明治23年8月勅令第155號を以て官制を設定せらる，衞生試驗所は內務大臣の管轄に屬し衞生上試驗に關する事項を取扱ふ所にして東京及び大阪に設置す，各所共所長は技師を以て之に充て，其下に技師專任8人，技手專任19人，書記專任5人を配屬せしむ，上下水道施設に於ける水質試驗等は本所の主管する處なりとす。

東京市區改正委員會　明治21年8月勅令第62號を以て東京市區の營業，衞生，防火及び通運等，永久の利便を圖る爲め東京市區改正條例を公布し，東京市區改正の設計及び每年度に於て施行すべき事業を議定する爲め東京市區改正委員會を設置せらる，本會は內務大臣の監督に屬し委員長の外30人の委員を以て組織し，事業執行上必要に應じ定員外の臨時委員を置き得る制度にして，委員長は內務次官を以て之に充て，委員及び臨時委員は關係各廳高等官，警視總監，東京府知事，東京市長，東京府會議員，東京市會議員及び學識經驗ある者の中より內閣に於て之を任命するものとす，大正9年1月1日都市計畫法施行の結果，東京市區改正條例廢止せられ，本會も亦廢止せられたりと雖も，東京市上水道工事及び同擴張工事基本計畫，並に東京市下水道基本計畫は皆本會の事業にして，之が實施に關し本會の貢獻せし處蓋し鮮少ならざるなり。

都市計畫委員會　大正8年11月勅令第483號を以て本會官制を設定せらる，本會は內務大臣の監督に屬し都市計畫法に基き，交通，衞生，保安，經濟等に關し永久に公共の安寧を維持し，又は福利を增進する爲め，重要施設の計畫及び執行に關し審議する機關にして，委員會を中央及び地方の2種に區別す，都市計畫中央委員會は內務省に之を置き，都市計畫地方委員會は都市計畫法第2條の規定に依り指定する市を包括する，道府縣每に之を設置し道府縣の名を冠す，中央委員會の會長は內務大臣を以て之に充て，委員は關係各廳高等官16人以內及び學識經驗ある者12人以內を以て組織し，地方委員會の會長は地方長官を以て之に充て，委員は都市計畫法第2條の規定に依り指定する市の市長，關係各廳高等官10人以內，第1號の市の市會議員（定數の6分の1以內）關係道府縣會議員（定數の10分の1以內）市長以外の第1號の市吏員2人以內，學識經驗あるもの10人以內を以て之を組織す。

特別都市計畫委員會　大正13年2月勅令第14號を以て本會官制を設定せらる，本會は內務大臣の監督に屬し，東京及び橫濱に於ける都市計畫上必要なる事項を調

査審議する機關にして，東京及び横濱に於ける都市計畫に關しては，特別都市計畫委員會を以て都市計畫委員會とす，委員會は會長1人，委員 60 人以內を以て組織し，會長は內務大臣を以て之に充て，委員は關係各廳高等官，警視總監，東京府知事及び神奈川縣知事，東京市長及び横濱市長，東京府會議員，神奈川縣會議員，東京市會議員，及び横濱市會議員，貴族院議員及び衆議院議員，學識經驗ある者の中より選定し，尙必要に應じ臨時委員を置き得る制度にして，臨時委員は內務大臣の奏請に依り內閣に於て之を命ずるものとす，委員會に常務委員會を置き委員會の委任を受けたる輕易なる事項を處理す，常務委員會は會長の指名したる委員若干名人を以て之を組織す，大震後東京及び横濱に於て執行したる上下水道復興及び復舊の計畫全部は本會の審議したるものなりとす。

上水協議會　上水協議會は改良水道を有する全國各所の當事者會合し，上水道に關する諸種の事項を研究し，且相互報告類を交換する目的を以て，明治 37 年東京市衞生試驗所長醫學博士遠山椿吉等の主唱に依り成立したるものにして，爾來每年1回各所輪番に開催し其費用は全部主催地に於て負擔するを例としたるも，本會の振興發展を期する爲め從來の制度を變更して，本會の經費は之を會員の負擔とし，且本會に於て上水道に關する統計報告其他の事項を輯錄刊行して，會員に配付することゝなり大正 11 年度より之を實施せり。

(1)**會員**　大正 14 年 12 月に於ける現在會員名及び加盟年月次の如し。

會員名	加盟年月	會員名	加盟年月	會員名	加盟年月
東京市	明治37年3月	新潟市	明治42年9月	高松市	大正元年9月
大阪市	同	青森市	同	福山市	同 10月
神戸市	同	吳市	同	熱海町	同 2年6月
横濱市	同	門司市	同 10月	福岡市	同 9月
長崎市	同	朝鮮總督府	同	佐賀市	同 3年3月
廣島市	同	小樽市	同 43年4月	別府市	同 4月
臺灣總督府	同 38年9月	關東廳	同 7月	横須賀市	同 7月
函館市	同 10月	高崎市	同 44年10月	鹽釜町	同
佐世保市	同 39年8月	甲府市	同	郡山市	同
下關市	同	長野市	同	水戸市	同 8月
秋田市	同 9月	仙臺市	同	奈良市	同 10月
岡山市	同 10月	小倉市	同	熊本市	同
京都市	同 42年6月	南滿洲鐵道株式會社	同	室蘭市	同 4年3月
名古屋市	同 9月	德島市	同 45年6月	鹿兒島市	同
堺市	同	宇都宮市	大正元年9月	若松市(福岡)	同 4月

和歌山市	同	5年3月	福井市	同	9年8月	宇和島市	同	12年8月
鳥取市	同	4月	澁谷町	同	10年9月	倉敷町	同	13年4月
那覇市	同	6月	谷村町	同		八王子市	同	8月
尼崎市	同	6年8月	上田市	同		飯塚町	同	
釧路市	同	7年11月	上諏訪町	同		丸龜市	同	14年4月
峰山町	同		福島市	同		宇部市	同	5月
川崎市	同		小田原電氣鐵道株式會社	同	11年5月	久留米市	同	6月
平町	同		尾道市	同	6月	高田市	同	7月
山形市	同		江戸川上水町村組合	同	7月	濱松市	同	8月
松江市	同		沼田町	同	9月	米子町	同	11月
玉川水道株式會社	同		後藤寺水道株式會社	同	12年4月	元山府	同	15年4月
松本市	同	9年7月	京城府	同		目黑町	同	
高知市	同		西宮市	同	6月	高砂町	同	
大牟田市	同		津市	同	8月	釜山府	同	

(2)**會議**　明治 37 年3月第1回を東京市に開催して以來，大正 14 年に於ては既に第 22 回を數ふるに至れり次の如し。

主催地名	開催回次	開催年月	主催地名	開催回次	開催年月
東京市	第1回	明治37年3月	京都市	第13回	大正5年11月
大阪市	第2回	同 38年10月	南滿鐵道會社關東廳聯合	第14回	同 6年8月
長崎市	第3回	同 39年10月	臺灣總督府	第15回	同 7年11月
横濱市	第4回	同 40年7月	大阪市	第16回	同 8年10月
神戸市	第5回	同 41年9月	小樽市	第17回	同 9年8月
臺灣總督府	第6回	同 42年9月	横濱市	第18回	同 10年9月
廣島市	第7回	同 43年10月	名古屋市	第19回	同 11年10月
東京市	第8回	同 44年10月	甲府市	第20回	同 12年10月
岡山市	第9回	大正元年10月	小倉門司若松3市聯合	第21回	同 13年10月
朝鮮總督府	第10回	同 2年10月	高崎市	第22回	同 14年10月
新潟市	第11回	同 3年10月	朝鮮總督府	第23回	同 15年10月
佐世保市	第12回	同 4年5月			

而して第 24 回會議は鹿兒島市に於て開催すべく又第 25 回會議は函館市に於て開催のこと第 23 回の會議に於て決定せり。

(3)**會則**　大正6年以來屢々改正又は追加せられたる現行會則次の如し。

第一章　總　則

第1條　本會は上水道に關する諸般の事項を研究調査し，其の改良進歩を圖るを以て目的とす。

第2條　本會は上水協議會と稱す。

第3條　本會は官廳，市，區，町村，會社等にして上水道を經營するもの及び水道敷設計畫中のものを以て會員とす。

官廳にして直接水道の經營を爲さざるも官公署の施設經營を監督するものは前項の會員と看做す。

第4條　本會は第1條の目的を達する爲會議を開催し水道統計類を輯錄して會員に配布す。

第5條　本會に關する事務を處理する爲理事1名を置く。

理事は會議に於て會員中より出席會員之を選擧す，投票同數なるときは抽籤を以て之を定む。

理事は名譽職とし其の任期は2箇年とす，但し重任することを得。

第6條　本會に主事1名書記若干名を置く。

主事及書記は有給とし理事之を任免す。

第二章　職務權限

第7條　理事は會議の都度次年度の豫算案を提出し，且前年度の收支決算を報告すへし。

第8條　理事は現金の收支竝水道統計類議事錄の編纂刊行に關する事務を總理す。

第9條　主事及書記は理事の指揮を受け會務に從事す。

第三章　會　　議

第10條　會議は每年1回之を開き會員より提出したる議案其の他の事項及豫算決算を議決す。

會議開催地は前年の會議に於て豫め之を定む。

第11條　會議の招集，會議の議長其の他會議に關する一切の事務は開催地會員之を擔任す。

第12條　開催地會員は理事と會議の上內務省其の他關係當局に對し會議に臨席を請求すへし。

第13條　會員は其の代表者を會議に出席せしむへし。

第14條　會議の議事は出席會員の過半數を以て之を決す，可否同數なるときは議長の決する所に據る。

第15條　會議は議案其の他の事項を調査する爲委員を設くることを得。

第16條　委員は出席會員中より之を選擧す，但し議長の指名に委することを得。

第17條　委員會は委員長1名を互選すへし。

第18條　委員及委員長の選擧は無記名投票とし比較多數者を以て當選者とす，同數者あるときは抽籤を以て之を定む。

第19條　委員長は委員會を招集し議事を整理し其の經過及結果を會議に報告すへし。

第20條　委員會は委員半數以上出席するに非されは議事を開くことを得す，其の議決は過半數に依り之を決す，可否同數なるときは委員長之を決す。

第21條　議長は必要に應し分科會を設くることを得。

分科會に於ては委員會に關する規定を準用す。

第22條　開催地會員は會議終了後議事錄編纂に要する一切の資料を理事に回附すへし。

第四章　水道統計類及議事錄

第23條　水道統計類には上水道に關する統計，報告其の他の事項を輯錄し議事錄には議事，講演其の他會議に關する事項を揭載す。

第24條　水道統計類は每年6月及12月の2回に議事錄は次回會議開催2箇月以前に發刊す，但し協定に依る統計表は12月發刊の分に揭載す。

第25條　水道統計類及議事錄の配布部數は會議に於て之を決す。

第五章　會　　計

第26條　本會の經費は會員之を負擔す。

前項の經費は其の半額を均分し，他の半額は次の標準に依り按分して之を定む，但し水道敷設計畫中に係る會員の按分率は各其の2分の1とす。

級別	會員別	按分率
1級	臺灣總督府，關東廳 朝鮮總督府，南滿洲鐵道株式會社，總戶數40萬以上の市區町村	100
2級	總戶數30萬以上40萬未滿の市區町村	90
3級	同20萬以上30萬未滿の市區町村	80
4級	同15萬以上20萬未滿の市區町村	70
5級	同5萬以上15萬未滿の市區町村	60
6級	同5萬以上10萬未滿の市區町村	50
7級	同3萬以上5萬未滿の市區町村	40
8級	同1萬以上3萬未滿の市區町村	30
9級	同5千以上1萬未滿の市區町村	20
10級	同5千未滿の市區町村	10

前項の戶數は前年末現在數に依る

第27條　前條の負擔額は每年4月1日より6月末日迄に理事に納付すへし，新に入會したるものゝ負擔額は當該年度に於ける同一級會員の負擔額に依り月割を以て隨時指定期限內に納付せしむ，其の級別に據り難きものは會議の議決を經て之を定む，年度の中途に於て退會するも當該年度の負擔額は之を納付せしむ。

第28條　會議に要する費用は開催地の會員の意見を徵し理事之を定む。

前項の費用は開催地會員より現金の前渡しを請求することを得。

第29條　開催地會員は會議終了後直に會議費精算書を作り理事に提出すへし。

第30條　本會の會計年度は每年4月1日に始まり翌年3月末日に終る。

第31條　本會の現金は信用ある銀行に預け入れ之を出納すへし。

第32條　豫算各費目は之を流用することを得。

第33條　決算の結果剩餘金を生したるときは之を準備金として積立つ。

第34條　準備金の處分は會議の議決に依る。

第35條　收支計算上錢位未滿の端數を生したるときは，4捨5入の法に依る。

附　　則

第36條　本規則は大正11年4月1日より之を施行す。

第37條　本規則は會員の3分の2以上出席し其の過半數の同意あるに非されは之を變更することを得す。

第38條　協定上水試驗法及協定事項其の他本則に牴觸せさる事項は從前の協定に依るものとす。

（茂庭委員）

第六節　世帶及人口

世帶及人口總數　大正14年12月24日內閣統計局發行の大正14年國勢調査速報に依れば，大正14年10月1日我帝國版圖內に現住したる人口の總數は83,454,371人にして，之を第1回國勢調査の人口76,988,379人に對比するときは6,465,992人を增加したり，然れば5年間の人口增加は8分4厘にして平均1箇年129萬人以上の增加に當る，其內容次の如し。(朝鮮の大正9年人口は公簿調査に依るものなり)

地方別	世帶	人口 總數	人口 男	人口 女	大正9年人口	5年間の人口增加	同上割合
內地	12,001,376	59,736,704	30.012,820	29,723,884	55,963,053	3,773,651	67‰
朝鮮	3,720,937	19,519,927	10,018,729	9,501,198	17,264,119	2,255,808	131″
臺灣	728,382	3,994,236	2,055,133	1,939,103	3,655,308	338,928	93″
樺太	39,168	203,504	122,202	81,302	105,899	97,605	922″
計	16,489,863	83,454,371	42,208,884	41,245,487	76,988,379	6,465,992	84″

內地の世帶及人口　大正14年10月1日我內地に現住したる人口の總數は59,736,704人にして，之を第1回國勢調査の人口55,963,053人に對比するときは3,773,651人を增加したり。されば5年間の人口增加は6分7厘にして平均1箇年75萬人以上の增加に當る，而して我內地に於ける年々の人口自然增加は，未だ75萬の記錄に達したるものなきを以て，5年間に於ける社會的移動は人口增加の傾向に在りたるものゝ如し。

內地人口の密度　內地人口の密度を算出すれば1方里に付2,425人（1方粁に付157人）にして，大正9年に比し1方里に付153人を增加したり，之を歐米諸國に於ける最近の調査に比するに白耳義，和蘭及び英吉利（愛蘭を除く）を除くの外，孰れも我國より人口密度低し，地方別人口分布の狀況を見るに北海道は1方里に付437人，關東は同5,934人，北陸は同2,429人，東山は同1,821人，東北は同1,427人，東海は同4,240人，近畿は同5,202人，中國は同2,512人，四國は同2,608人，九州は同3,139人，沖繩は同3,999人なり，之を第1回調査と比較するに沖繩を除くの外孰れも增加を示し，其增加率の最大なるは關東の1割7厘にして近畿の9分9厘之に次ぐ。

內地人口の男女別　總人口を男女に別つときは男30,012,820人，女29,723,884人にして男の女に超過すること288,936人なり，即ち女100に對し男101にして，第1回調査の女100に付男100.4に比し男の割合少しく增加したり，歐洲諸國は孰れも女多く，北米合衆國及び加奈陀等は之に反して男多く女少し，地方別に男女の權衡を見るに北海道は女100に對し男109に當り，關東は同男104にして近畿は同男103に當る，以上を男多き地方とす，男女等位なるは中國にして女多き地方中沖繩の女100に對し男92を女の最も多きものとし，北陸は同男97東山は同男98に當り東海，四國，九州及び東北は孰れも同男99に當る。

府縣別世帶及人口　大正14年10月1日現在の世帶は普通世帶，準世帶を合せ總數12,001,376にして，1世帶の平均人員は5人なり，之を府縣別に見るに全國平均と等位のものは奈良，長崎，福岡及び宮崎の4縣にして，全國平均より高きものは山形，宮城，岩手，靑森，秋田等1道19縣，低きものは岐阜，神奈川，大分，石川，愛知等23府縣なり，概して大都市を包有する府縣には世帶の小なるもの多く，又地理的には東北に世帶の大なる縣，西南に世帶の小なる縣多きが如し。

各府縣の人口は東京の448萬を首位とし，大阪の305萬之に亞ぎ，北海道及び兵庫，愛知，福岡3縣の200萬以上更に之に亞ぎ，其他100萬以上を有するは新潟外21府縣，70萬以上は秋田外8縣，50萬以上は宮崎外8縣にして鳥取の47萬を最少とす，而して上述の人口順位は第1回調査の結果と略一致し著しき異動なし，唯大正9年に於て300萬以上を有したるは東京のみなるも，今回の調査に於て東京は400萬，大阪は300萬を突破し，200萬以上の府縣に在りては福岡と愛知と其順位を代へ，又100萬以上は前回20府縣となりしも今回新に宮城，山形の2縣を加へて22府縣となれり。

市部の人口　第1回國勢調査當時に於ける市區の數は83なりしも，其後北海道及び沖繩の區は市となり又新に市制を施行したるものありて大正14年10月1日には101市を算したり，而して市部の人口は12,901,610人にして總人口の2割1分6厘に當り，前回調査の市部人口1割8分に比し其割合を增したり，市部人口を男女に分つときは男6,690,733人，女6,210.877人にして男著しく多く女100に對し男107.7に當る，市部の人口密度は市部總面積119,541方里なるを以て方里107,926人に相當し，又市部の世帶總數は2,778,652なるを以て其1世帶平均人員4.6

人に當れり。101 市の內人口 10 萬以上のもの 22 あり，第1位は大阪にして 2,114,809 人，東京の 1,995,303 人之に亞ぎ，名古屋の 768,560 人を第3位とす，以下京都，神戶，橫濱の順序なり，6大都市に次ぐは廣島にして今回の調査により新に 10 萬以上の列に入りたるは熊本，福岡，岡山，新潟，堺，橫須賀の6市なり，東京及び橫濱の人口減少は震災の創病未だ癒せざる爲めにして，大阪，名古屋兩市の人口激增は新に隣接郡部の編入に因るものなり。10 萬以上を有する 22 市の人口總數は 8,843,298 人にして總人口に對し 1 割 4 分 8 厘に當り，前回調査の1割2分 1 厘に對比し2分7厘を增加せり，之を歐米諸國に於ける最近の趨勢に徵するに總人口に對する 10 萬以上大都市人口の比例は英國(愛蘭を除く)は3割9分に當り，獨逸及び北米合衆國は共に2割6分，和蘭は2割4分，佛蘭西は1割5分，伊太利は1割3分なるを以て本邦の都市人口集中の趨勢は佛伊の間に在り，22 市の男女の比例は女 100 に對し男 112 に當り男の割合著しく多し。

郡部の人口　郡部人口は 46,835,094 人にして總人口の 7 割8分4厘を占め，中男 23,322,087 人，女 23,513,007 人あり女 100 に付男 99.2 に當る，郡部の人口密度は郡部總面積 24,511,593 方里なるを以て方里 1,911 に相當し，又郡部の世帶總數は 9,222,724 なるを以て其1世帶平均人員 5.1 人に當れり，而して前回調査に於ては町の總數 1,363，村の總數 10,779 なりしも今回の調査に於ては町の總數 1,533，村の總數 10,368 となれり。

世帶及人口調　其一　(全國各市)

都市名	大正9年 人口	大正14年10月1日現在 世帶	人口	女100に付男	1世帶平均人員	上水道	下水道
大阪市	1,768,295	484,072	2,114,809	113.9	4.4	完成	工事中
東京市	2,173,201	429,985	1,995,303	121.7	4.6	同	同
名古屋市	608,127	164,248	768,560	104.4	4.7	同	完成
京都市	591,323	148,870	679,976	106.5	4.6	同	計畫中
神戶市	608,644	151,505	644,212	108.9	4.3	同	完成
橫濱市	422,938	95,377	405,888	111.9	4.3	同	同
廣島市	160,510	42,867	195,731	108.7	4.6	同	同
長崎市	176,534	40,560	189,071	99.6	4.7	同	同
函館市	144,749	33,318	163,972	107.2	4.9	同	同
金澤市	136,792	32,455	147,420	98.2	4.5	計畫中	
熊本市	129,584	29,032	147,174	100.9	5.1	完成	

都市名	大正9年 人口	大正14年10月1日現在 世帶	人口	女100に付男	1世帶平均人員	上水道	下水道
福岡市	122,995	28,029	146,005	101.8	5.2	完成	
札幌市	102,580	28,726	145,060	104.1	5.0		
仙臺市	118,984	26,814	142,894	106.4	5.3	完成	完成
吳市	130,362	29,872	139,380	129.6	4.7	同	
小樽市	108,113	26,558	134,470	110.1	5.1	同	
鹿兒島市	103,180	24,527	124,734	96.0	5.1	同	
岡山市	110,508	28,005	124,521	96.9	4.4	同	完成
八幡市	102,828	27,079	118,376	114.8	4.4	(製鐵所完成)	
新潟市	92,130	22,077	108,941	97.3	4.9	完成	
堺市	89,675	23,145	105,009	99.7	4.5	同	
橫須賀市	89,579	18,436	101,792	171.7	5.5	同	
佐世保市	87,022	18,042	95,736	134.1	5.3	同	
門司市	85,599	21,750	95,087	114.2	4.4	同	
和歌山市	85,077	21,503	94,323	98.5	4.4	同	
下關市	78,598	20,835	92,317	109.6	4.4	同	完成
濱松市	72,258	18,926	92,152	97.6	4.9	計畫中	
靜岡市	74,093	16,524	84,772	109.9	5.1		工事中
豐橋市	65,163	15,559	82,371	81.8	5.3	計畫中	
岐阜市	62,713	17,616	81,902	87.1	4.6		
宇都宮市	63,771	15,363	76,138	101.0	5.0	完成	
德島市	68,457	16,941	74,544	95.6	4.4	工事中	
前橋市	62,325	14,154	73,688	83.4	5.2	同	
旭川市	61,319	13,121	72,341	129.1	5.5		
久留米市	62,213	13,338	72,221	102.3	5.4	計畫中	
高松市	62,045	15,895	71,897	99.8	4.5	完成	
甲府市	56,207	14,302	68,274	96.9	4.8	同	
大牟田市	64,317	14,137	68,256	104.3	4.8	同	
富山市	61,812	14,453	67,490	93.8	4.7		
長野市	57,702	13,358	66,555	104.3	5.0	完成	
高知市	55,637	15,162	65,722	96.6	4.3	同	
松本市	53,527	12,973	63,427	97.9	4.9	同	
福井市	56,639	14,229	59,943	93.7	4.2	同	
青森市	48,941	11,316	58,794	102.4	5.2	同	
松山市	51,837	13,270	58,292	102.3	4.4		完成
山形市	48,399	10,024	55,994	103.8	5.6	完成	
姬路市	51,796	11,582	55,713	96.9	4.8	計畫中	
那覇市	53,882	13,304	54,643	82.2	4.1		
川崎市	37,293	11,277	54,634	99.2	4.8	完成	
大分市	43,365	9,332	53,352	98.3	5.7	工事中	完成

都市名	大正9年 人口	大正14年10月1日現在 世帯	人口	女100に対する男	1世帯平均人員	上水道	下水道
長岡市	45,256	10,156	53,158	97.7	5.2	工事中	工事中
津市	47,741	11,154	52,536	91.7	4.7	同	同
小倉市	48,830	10,776	51,663	109.3	4.8	完成	同
室蘭市	56,082	10,150	50,040	111.3	4.9	同	
盛岡市	42,403	9,366	50,030	98.2	5.3		
若松市(福岡)	49,336	11,401	49,93)	109.9	4.4	完成	工事中
奈良市	41,788	10,371	48,879	105.0	4.7	同	
宇部市	38,063	11,705	48,750	112.2	4.2	工事中	
水戸市	39,363	9,563	46,527	93.4	4.9	完成(一部)	
清水市	37,106	9,053	46,339	106.1	5.1		
高崎市	36,792	9,274	45,698	104.9	4.9	完成	
八王子市	38,955	9,137	45,288	95.7	5.0	工事中	
宇治山田市	39,270	9,652	44,803	91.6	4.6		
米澤市	43,007	8,196	44,602	93.1	5.4	工事中	
岡崎市	38,527	10,052	44,556	99.8	4.4		工事中
尼ヶ崎市	38,461	9,887	44,241	98.4	4.5	完成	
秋田市	38,426	7,993	43,885	102.8	5.5	同	
郡山市	31,242	8,091	42,984	89.1	5.3	同	
宮崎市	34,435	8,780	42,945	95.0	4.9		
高岡市	39,932	8,300	42,660	99.3	5.1		
桐生市	37,674	8,374	42,553	89.6	5.1	計畫中	
釧路市	39,392	8,463	42,333	111.3	5.0	工事中	
佐賀市	39,426	8,125	42,160	96.0	5.2	完成	
若松市(福島)	37,549	7,757	41,952	113.0	5.4	工事中	
千葉市	33,179	8,788	41,807	96.9	4.8		
松江市	37,527	9,208	41,396	102.8	4.5	完成	
福島市	35,762	7,651	41,379	95.5	54	同	完成
四日市市	35,165	8,560	40,393	90.3	4.7	計畫中	
足利市	33,637	7,685	39,401	102.0	5.1	同	
宇和島市	32,294	8,723	38,534	94.1	4.4	工事中	
沼津市	30,487	6,981	38,042	93.1	5.4		
戸畑市	33,824	8,393	37,748	112.4	4.5		
今治市	30,296	8,158	37,713	82.9	4.6		
別府市	28,647	8,749	37,529	92.4	4.3	完成	
明石市	33,107	8,566	37,244	93.6	4.3	計畫中	完成
弘前市	32,767	6,552	36,294	100.2	5.5		
鳥取市	32,261	7,523	35,120	91.2	4.7	完成	
一ノ宮市	27,263	7,035	34,746	84.6	4.9		
西宮市	28,423	7,451	31,427	93.8	4.6	完成	

都市名	大正9年 人口	大正14年10月1日現在 世帯	人口	女100に対する男	1世帯平均人員	上水道	下水道
福山市	29,768	7,640	34,018	98.8	4.5	完成	
大津市	31,453	7,824	33,779	94.8	4.3	完成(一部)	
大垣市	28,334	7,065	33,639	79.9	4.8		
上田市	29,952	7,120	32,589	92.6	4.6	完成	
岸和田市	29,306	7,153	32,050	86.7	4.5		
川越市	26,695	6,508	31,904	97.2	4.9		
鶴岡市	28,220	6,103	31,829	87.0	5.2	計畫中	
高田市	28,388	5,595	30,897	110.8	5.5	完成	
都城市	25,741	6,293	30,421	95.4	4.8		
丸龜市	24,480	6,191	27,971	106.6	4.5	工事中	
尾道市	26,466	6,660	27,740	98.4	4.2	完成	
首里市	22,838	4,858	20,582	88.8	4.2		
合計	11,619,279	2,778,653	12,901,610				
	上水道		下水道				
	完成のもの	55	完成のもの	11			
	工事中のもの	12	工事中のもの	8			
	計畫中のもの	10	計畫中のもの	1			
計		77		20			

世帯及人口調 其二（道府縣別）

●欄は完成のもの
▲欄は工事中及認可及許可指令を受けたるもの

府縣別世帯及人口調 （大正14年10月1日現在）

全國	面積（方里）	世帯	人口	女100に対する男	1世帯平均人員	1方里に付人口	5箇年間の増加割合	市数	町数	村数	上水道 ●	上水道 ▲	下水道 ●	下水道 ▲
東京府	138,905	974,196	4,484,845	113.8	4.6	32,229	212	2	49	138	11	6	0	4
京都府	295,564	304,317	1,405,507	104.0	4.6	4,755	92	1	26	242	3	0	0	0
大阪府	115,484	683,727	3,059,502	108.8	4.5	26,493	182	3	19	228	2	5	0	1
神奈川縣	152,471	287,773	1,420,684	109.8	4.9	9,318	78	3	27	160	8	3	0	0
兵庫縣	546,384	530,991	2,454,784	102.0	4.6	4,493	66	5	52	371	6	3	2	0
長崎縣	266,887	233,096	1,164,197	104.1	5.0	4,362	25	2	20	178	7	2	1	0
新潟縣	816,580	338,264	1,849,794	97.6	5.5	2,265	41	3	45	363	1	2	0	1
埼玉縣	246,607	253,266	1,394,458	95.7	5.5	5,655	57	1	79	326	1	0	0	0
千葉縣	329,291	270,869	1,399,263	97.6	5.2	4,249	47	1	79	269	2	1	0	0
群馬縣	409,459	207,207	1,118,719	96.2	5.4	2,732	63	3	39	166	2	1	0	0
茨城縣	380,660	277,334	1,407,489	96.8	5.1	3,697	42	1	51	329	3	0	0	0
栃木縣	418,096	200,153	1,090,425	96.8	5.4	2,608	42	2	36	139	1	1	0	0
奈良縣	241,845	116,621	583,828	98.5	5.0	2,414	34	1	22	131	1	2	0	0
三重縣	369,703	228,267	1,107,690	96.8	4.9	2,996	36	3	27	308	1	2	0	2
愛知縣	327,751	477,873	2,319,248	98.4	4.9	7,076	110	4	74	169	1	0	1	1

府縣別世帶及人口調　（大正 14 年 10 月 1 日現在）

全國	面積（方里）	世帶	人口	女100に對男	1世帶平均人員	1方里に付人口	5年間の100に對する増加割合	市數	町數	村數	上水道 ●	上水道 ▲	下水道 ●	下水道 ▲
靜岡縣	504,856	309,779	1,671,229	100.0	5.4	3,310	78	4	44	285	4	2	0	1
山梨縣	288,829	118,327	600,691	100.0	5.1	2,080	30	1	7	234	5	1	0	0
滋賀縣	214,891	144,666	662,412	94.1	4.6	3,083	17	1	20	182	1	0	0	0
岐阜縣	678,341	228,987	1,132,618	100.5	4.9	1,670	58	2	50	292	1	3	0	0
長野縣	879,006	315,234	1,629,218	95.0	5.2	1,853	43	3	28	353	7	12	0	0
宮城縣	472,446	174,678	1,041,036	101.2	6.0	2,210	86	1	38	166	5	3	1	0
福島縣	882,785	257,158	1,437,632	97.7	5.6	1,629	55	3	45	362	4	5	1	0
岩手縣	987,800	152,933	900,981	99.2	5.9	912	66	1	25	213	0	0	0	0
青森縣	624,433	138,579	812,168	100.9	5.9	1,301	74	2	20	148	1	1	0	0
山形縣	603,382	169,026	1,027,313	97.2	6.1	1,703	60	3	26	200	11	4	0	0
秋田縣	745,923	160,026	936,410	101.1	5.9	1,255	42	1	45	193	1	0	0	0
福井縣	260,547	125,801	597,938	96.1	4.8	2,295	（減）2	1	10	168	2	0	0	0
石川縣	212,151	154,054	750,854	94.9	4.9	2,759	5	1	22	196	1	1	0	0
富山縣	276,035	145,779	749,244	96.8	5.1	2,714	34	2	32	235	1	0	0	0
鳥取縣	226,938	93,153	472,258	95.4	5.1	2,081	39	1	14	173	1	1	0	0
島根縣	423,699	157,265	722,401	99.3	4.6	1,705	11	1	18	262	2	2	0	0
岡山縣	455,071	269,370	1,238,439	98.2	4.6	2,721	17	1	56	341	6	1	1	0
廣島縣	547,713	350,292	1,617,534	102.4	4.6	2,953	49	4	52	372	3	1	1	0
山口縣	394,636	241,605	1,094,579	102.1	4.5	2,774	51	2	30	190	6	3	1	1
和歌山縣	306,848	169,477	786,210	98.9	4.6	2,562	48	1	28	199	1	2	0	0
德島縣	268,118	147,761	689,787	99.8	4.8	2,573	29	1	32	107	1	1	0	0
香川縣	119,652	146,969	700,303	101.0	4.8	5,853	33	2	20	158	1	3	0	0
愛媛縣	369,500	234,699	1,096,366	97.9	4.7	2,967	47	3	33	247	0	2	1	0
高知縣	459,560	147,906	687,586	98.8	4.6	1,496	25	1	24	171	1	2	0	0
福岡縣	319,144	461,674	2,301,668	102.7	5.0	7,212	52	8	51	278	5	6	0	2
大分縣	403,737	186,410	915,127	97.3	4.9	2,267	64	2	33	222	1	2	1	0
佐賀縣	158,433	129,795	684,831	96.4	5.3	4,323	16	1	12	120	2	1	0	0
熊本縣	481,893	249,659	1,296,825	97.0	5.2	2,691	52	1	40	308	1	1	0	0
宮崎縣	501,722	138,653	691,092	101.5	5.0	1,377	61	2	15	81	0	1	0	0
鹿兒島縣	584,237	313,525	1,472,178	94.1	4.7	2,520	40	1	19	125	1	2	0	0
沖繩縣	139,457	120,430	557,622	92.4	4.6	3,999	（減）24	2	3	51	0	0	0	0
北海道	5,723,664	468,752	2,498,690	109.4	5.3	437	59	6	42	219	5	5	1	0
計	24,631,134	12,001,376	59,736,704					101	1,533	10,368	131	96	12	13
											計 227		計 25	

備考

本表は內務省保健課調（大正 15 年 5 月 1 日現在）に依りたるも 以後認可申請及許可申請したるものにして現に工事中に係るもの（東京府 2, 大阪府 5, 神奈川縣 1, 兵庫縣 1, 栃木縣 1, 宮城縣 1. 福島縣 1, 石川縣 1,）を加へたるものなり。

世帶及人口調（其三）（町村別）

●印は工事完成のもの
▲印は工事中及認可並に許可指令を受けたるもの

縣郡名	町村名	世帶	人口	上水道	下水道	摘要
東京府						
北豐島郡	日暮里町	13,747	56,928			
	三河島町	14,922	59,252			
	南千住町	13,035	54,768			
	尾久町	12,103	47,493			
	千住町	12,391	52,101		▲	
南足立郡	小松川町	5921	24,135	▲		
	吾嬬町	13,653	59,920			江戸川上水町村組合
	隅田町	4,449	21,290			
南葛飾郡	寺島町	9,661	39,248			
	龜戸町	12,319	57,320			
	大島町	8,225	35,426			
	砂町	4,809	20,346			
豐多摩郡	野方町	4,982	24,346			
	和田堀內村	2,601	11,662			
	杉並町	8,558	36,609			
	中野町	13,471	60,962			
	落合町	4,408	20,345			
北豐島郡	巢鴨町	9,182	40148		▲	
	瀧之川町	19,231	82,254			荒玉水道町村組合
	王子町	14,693	60,096			
	岩淵町	5,454	24,525			
	長崎付	3,269	13,830			
	高田町	10,328	45,147			
	西巢鴨町	22,197	98,950			
	板橋町	7,027	30,891			
荏原郡	品川町	11,786	53,089			
	大井町	13,240	58,619			
	大崎町	10,749	48,481		▲	
	大森町	6,789	32,007			
	入新井町	7,968	36,540			
	羽田町	3,378	17,220			
	蒲田町	6,120	25,619	●		玉川水道株式會社
	平塚村	18,058	72,341			
	馬込村	2,358	10,492			
	池上村	2,149	10,182			
	六鄕村	1,432	6,722			

縣郡名	町村名	世帶	人口	上水道	下水道	摘要
	玉川村	2,348	11,975			
	調布村	972	5,184			
	碑衾村	4,033	17,751			
荏原郡	目黑村	10,041	45,276		▲	
豐多摩郡	澁谷町	21,177	99,031	●		
	戶塚町	6,252	29,295		▲	
	淀橋町	11,899	52,215	●		
	千駄ヶ谷町	8,580	39,998	●		
西多摩郡	五日市町	907	4,890	●		
	氷川村	814	3,860	●		
大島	泉津村	139	518	●		
	差木地村	428	1,580	●		
	神津島村	398	2,148	●		
八丈島	三根村	609	2,549	●		
京都府						
與謝郡	宮津町	2,730	12,401	●		
中郡	峰山町	988	4,585	●		
大阪府						
南河內郡	古市町	799	3,696		▲	
神奈川縣						
橘樹郡	保土ヶ谷町	6,082	28,570	●		
	鶴見町	11,195	50,120		▲	
	强羅水道			●		
	橘樹水道				▲	
鎌倉郡	戶塚町	1,133	5,446		▲	
中郡	秦野町	2,145	10,912	●		
足柄下郡	元箱根町	79	402	●		
津久井郡	中野町	735	3,568	●		
兵庫縣						
武庫郡	大社村	1,780	8,448		▲	
加古郡	高砂町	2,503	11,699	●		
城崎郡	豐岡町	2,376	10,760	●		
	城崎町	699	3,022	●		
	日高村	1,267	6,744		▲	
長崎縣						
西彼杵郡	神浦町	1,149	5,364	●		
南高來郡	小濱町	1,809	9,219	●		
南松浦郡	富江町	2,697	12,701		▲	
北松浦郡	平戶町	2,559	13,631	●		
對馬島	嚴原町	2,087	9,532		▲	

縣郡名	町村名	世帶	人口	上水道	下水道	摘要
	竹敷村	225	1,101	●		
	小串鄉立串鄉			●		
埼玉縣						
秩父郡	秩父町	3,375	15,973		▲	
群馬縣						
利根郡	沼田町	2,647	12,236	●		
千葉縣						
君津郡	木更津町	2,006	9,436		▲	
東葛飾郡	野田町	3,541	16,090	●		
	國府臺水道			●		
茨城縣						
多賀郡	河原子町	669	2,842	●		
	日立町	5,132	23,681	●		
栃木縣						
上都賀郡	日光町	3,685	17,780		▲	
奈良縣						
宇智郡	野原村	727	3,516		▲	
吉野郡	吉野村	883	4,169		▲	
三重縣						
桑名郡	桑名町	5,014	22,935	●		
三重郡	富洲原町	1,978	12,055		▲	
靜岡縣						
加茂郡	三濱村	616	2,888		▲	
	岩科村	823	4,227	●		
田方郡	對馬村	766	3,882		▲	
	熱海町	1,984	10,406	●		
富士郡	鷹岡村	1,411	7,419	●		
小笠郡	掛川町	2,286	10,927	●		
山梨縣						
南都留郡	谷村町	1,725	8,311	●		
北都留郡	廣里村	1,251	6,733	●		
	大原村	1,004	5,033	●		
	上野原村	1,335	6,425	●		
	河口湖南水道				▲	
岐阜縣						
土岐郡	多治見町	2,313	10,840	●		
益田郡	小坂町	754	3,907		▲	
	宮原水道				▲	
伊那郡	付知水道				▲	
長野縣						
北佐久郡	小諸町	2,357	13,479		▲	

縣郡名	町村名	世帶	人口	上水道	下水道	摘要
小縣郡	殿城村	377	1,903	▲		
諏訪郡	上諏訪町	4,303	20,068	▲		
	川岸村	1,252	12,123	●		
下伊那郡	飯田町	4,016	18,149	●		
西筑摩郡	日義村	437	2,098	●		
東筑摩郡	本鄉村	1,267	6,214	▲		
	波多村	1,229	6,110	▲		
	今井村	609	3,061	▲		
北安曇郡	大町	1,861	8,576	▲		
更級郡	稻荷山町	778	3,762	●		
埴科郡	松代町	1,856	8,047	▲		
上高井郡	須坂町	3,253	19,263	▲		
下高井郡	平野町	468	2,269	▲		
	中野町	1,864	8,765	▲		
諏訪郡	平野村港村組合			▲		
宮城縣						
宮城郡	鹽釜町	3,376	16,571	●		
柴田郡	村田町	1,232	6,973	▲		
宮城郡	利府村	750	4,936	●		
加美郡	色麻村	905	6,288	●		
志田郡	古川町	2,074	11,540	●		
玉造郡	鳴子町	830	5,114	▲		
牡鹿郡	石卷町	4,695	25,594	▲		
福島縣						
信夫郡	飯坂町	1,128	5,711	▲		
河沼郡	坂下町	1,081	5,597	▲		
石城郡	平町	4,598	22,478	●		
相馬郡	中村町	1,799	9,291	▲		
	川田水道			●		
	平館水道			▲		
青森縣						
北津輕郡	五所河原町	1,461	7,357	▲		
山形森						
南村山郡	上山町	2,017	10,869	●		
	飯塚村	165	1,062	●		
	楯澤村	195	1,303	●		
東村山郡	天童町	1,243	6,880	▲		
	千歲村	465	2,808	●		
	高櫛村	852	5,368	●		
	山邊町	1,065	6,321	▲		

縣郡名	町村名	世帶	人口	上水道	下水道	摘要
西村山郡	谷地町	2,002	11,813	●		
東置賜郡	赤湯町	1,093	6,031	●		
東田川郡	十六合村	402	2,817		▲	
	新堀村	607	3,990	●		
	榮村	313	2,241	●		
西田川郡	福榮村	506	3,390	●		
福井縣						
坂井郡	芦原村	850	4,124	●		
石川縣						
鹿島郡	中ノ島村	321	1,559	●		
富山縣						
東礪波郡	出町	1,045	5,276	●		
鳥取縣						
西伯郡	米子町	6,198	26,736		▲	
島根縣						
八束郡	本庄村	691	3,497		▲	
簸川郡	佐香村	552	2,055		▲	
	今市町	1,968	9,618	●		
岡山縣						
上道郡	西大寺町	1,461	6,372	●		
	金岡村	342	1,362		▲	
兒島郡	八濱町	767	3,105	●		
	宇野港	1,833	7,417	●		
都窪郡	倉敷町	3,263	14,209	●		
淺口郡	玉島町	4,529	20,105	●		
山口縣						
玖珂郡	柳井町	3,251	14,798		▲	
吉敷郡	小郡町	1,679	8,127	●		
厚狹郡	小野田町	3,528	14,913		▲	
	越ケ濱水道			●		
	特牛浦水道			●		
	下田水道			●		
	室津水道			●		
和歌山縣						
日高郡	御坊町	2,115	10,943	●		
那賀郡	神野水道				▲	
德島縣						
三好郡	池田町	1,391	6,385	●		
香川縣						
綾歌郡	金山村	642	3,039		▲	

縣名	郡	町村名	世帶	人口	上水道	下水道	摘要
	仲多度郡	多度津町	1,765	7,528	▲		
愛媛縣							
	喜多郡	長濱町	1,243	5,256	▲		
高知縣							
	高岡郡	須崎町	1,904	8,811	▲		
	幡多郡	中村町	1,584	7,483	▲		
鹿兒島縣							
	肝屬郡	鹿屋町外二箇村笠の原水道			▲		
	薩摩郡	宮ノ城町	2,684	12,999	▲		
福岡縣							
	嘉穗郡	飯塚町	6,731	32,757	▲		
	三潴郡	城島町	1,081	6,000	▲		
	山門郡	柳河町	1,296	6,610	▲		
	田川郡	後藤寺町	5,652	26,018	▲		
佐賀縣							
	西松浦郡	伊萬里町	937	4,733	●		
	杵島郡	武雄町	1,772	8,974	▲		
熊本縣							
	天草郡	牛深町	2,434	12,030	▲		
宮崎縣							
	南那珂郡	油津町	1,329	6,221	▲		
北海道							
空知支廳		岩見澤町	4,392	21,758	●		
渡島支廳		湯ノ川村	1,124	5,657	▲		
根室支廳		根室町	3,326	16,381	●		
宗谷支廳		稚內町	3,524	17,725	▲		
		鬼脇村	769	3,924	▲		
留萌支廳		留萌町	2,616	13,317	▲		
計			655,635	2,904,718	●79▲71		

備考

本表中世帶及び人口欄に數字の記入なきは私設水道及び部落水道等にて實際の數字を得難きにより除きたるものなり。

（茂庭委員）

第七節　氣象の大要

氣象とは地方に於ける寒暖，曇晴，風雨雪等氣界現象の要素を網羅包含するものにして，之等が上下水道事業經營上に大なる關係を有すること勿論なり，而して之等の原因は頗る複雜にして錯綜せるものなれば，玆には簡單に本邦に於ける氣象の 3

要素たる空氣の溫度，濕度及び運動に就ての狀態を明かにせんとす。

本邦は西に亞細亞大陸を控へ，東南に大平洋を控へたる島嶼より成れるを以て，氣候は此兩者の爲めに支配せられ，又四面環海にして南方に於ける暖流及び北方に於ける寒流の爲めに影響を蒙ること尠からず又其地形は南北に長く亘り其地勢の變化甚だしきが故に，從つて各地の氣候に變化あること明かにして地方に依りては炎熱にして雨量多きあり，嚴寒にして積雪の甚だしきあり，或は寒暑の差著しきあり，或は然らざるあり又風力風向等も全く一樣ならず。

溫度　本邦の位置は南方は僅かに熱帶に入れる北緯 22° 22′ より，北方は千島占守島の 50°43′ に至り，緯度殆ど 30 度間に亘り地形 1,200 里の長き南北に延長すれども概ね北溫帶にあるを以て到る所溫和にして四季愉快に生活すべし，之を諸外國の同緯度の地に比較するに，支那及び西伯利亞沿海州に比して溫暖なれども歐米の各地よりは稍々寒冷なるは亞細亞大陸の影響と低溫なる寒流に洗はるゝが故なり，又日本海沿岸方面と大平洋方面とは種々なる狀況の異なれるものあるを以て，各地の氣候は多少の差を表はせり。今本邦主要の地に於ける全年平均の溫度，最高最低の平均及び高低兩極數を擧ぐれば第 1 表の第 1—5 行に示すが如し，此表は各地に於ける測候所創設以來大正 14 年に至るまでの平均にして，表中月中最高平均とは 7 月或は 2 月に於ける每日最高溫度を 1 箇月間平均したるものにして，最低平均とは同 1 月或は 8 月の每日最低溫度の平均なり。

此表に就て看るに，臺灣は本邦の最南端にして南方は熱帶圈に入るを以て，溫度從つて高く全年の平均は 21 度より 25 度の間にあり，此外平均 20 度を超ゆる所は僅かに琉球列島と小笠原の父島あるのみなり，最高溫度は朝鮮元山に於て 39.6 度（明治 39.7.20）に上りしことなり，之は內地及び新領土を通じての最高溫度なりと雖も，朝鮮は大陸的氣候とも云ふべく內地又は他の諸島と直に比較すべからざるものあり，內地に於ては新潟の 39.1 度（明治42.8.6.）を最高とし，之に次ぎて臺東の 39. 度，（大正 3.7.27.）福島の 38.8 度，（大正 13.7.12.）金澤の 38.5 度，（明治 35.9.8.）熊本の 38.3 度，岐阜の 38.2 度，（共に明治 26.7.25.）北海道に於ては帶廣の 37.8 度，札幌の35.5 度，（共に大正 13.7.11.）樺太に於ては敷香の 33.5 度，（大正 9.7.24.）落合 32.7 度，（大正 9.7.25.）等の暑熱に達せることあり，即ち最南端に於て 39 度最北に於て 33 度なれば，本邦夏期の暑熱は全國を通じて大差なしと謂ふを得べし，然れども冬期は夏期と相反して其差頗る著大にして，極南と極北とを比較すれば 55 度以

上の差あり，即ち臺灣恒春に於ては最低氣溫と雖も 9.8 度なるに對して，北海道旭川に於ては零下 41 度，(明治 35.1.25.)樺太落合に於ては零下 45.6度(明治 41.1.19.)に降りしことあり，これ本邦に於ける最低溫度にして平均は北海道及び樺太に於ては零下 30 度前後，朝鮮に於ては同 22 度內外なれども，臺灣及び琉球に於ては最低と雖も零以下に下ること殆どなく，僅かに明治 34.2.13. に臺中に零下 1.0 度臺北に 0.2 度を示せしに過ぎず。世界の最寒地と稱せらるゝ西比利亞內地の「ヴエルコヤンスク」は北緯 68 度にして零下 54 度を示す，此地と旭川との緯度の差は 25 度にして，落合とは 20 度の差あるに拘らず最低溫度の差は僅かに 8～13 度に過ぎざるを思へば，我北海道及び樺太の寒威は西比利亞に比して一層酷烈なるものにして，其原因は全く寒流が沿岸を洗ふが爲めなり，又落合の北緯 47°20′，旭川の 43° 46′ は之を歐洲の都市に比較すれば佛國巴里の 49°，倫敦及び伯林の 52° が遙かに其北方に在るより考ふれば，如何に我北海道及び樺太が寒冷なるかを知るべきなり，然れども之は本邦の一局部にして，全體より見れば實に寒暖中和の好季候にして，暑熱も人を傷害するに至らず，又寒氣も產業を妨ぐること極めて稀にして眞に地球上の樂園と稱するを得べし。

雨量　我邦古來山河の美を以て表はれ，淸水到る所に湧出し集つて溪流となり，河川となり，水田の灌漑に，舟運の利に富み，又水力を利用して電力を發生せしめ得る量少からず，下水の排除には至難を感ずれども上水道水源の如きは何れの所に於ても其缺乏に苦しむこと稀なり，是蓋し其原因を雨量の多きに歸せしめざるべからず，本邦は實に北溫帶中に於て多雨の地なり。

雨量は土地の狀勢に依り異なれども，一般に低緯度の地は高緯度の地より多く，海岸は陸地の內部より多く，山腹の海に面する側は之に背する側よりも多く，海面及び低緯度の地方より風を受くる地は大陸の內部及び高緯度より受くる地方よりも多し。

本邦各地に於ける降水日數，全年の降雨量及び最大雨量は第 1 表の 6—9 行に示すが如し，表中降水日數は 1 日中 1/10 粍以上の雨量ありたる日を合計したるもの，1 時間の最大雨量中無印のものは 1 時間觀測の結果，•印を付したるものは 4. 時間，×印を付したるものは 8 時間觀測したるものゝ平均 1 時間分を示したるものなり。此表に依りて雨量の多寡に依り地方を分類すれば，降雨量の最も多きは臺灣より琉球，薩摩，大隅の南端，四國の南方より九州に達する南大平洋に面せる一帶

の地にして，八丈島の全年の雨量 3,466 粍を最多とし大島名瀨の 3,232 粍之に次ぎ，高知 2,756，潮岬 2,652，宮崎 2,600 等にして臺灣地方中澎湖島は 982 粍にして，比較的少きは高き山岳のなき爲めならん，日本海に面する越前，加賀，能登地方又少からずして，金澤 2,559，福井 2,426 に及び此附近 2,000 粍を超す地方尠からず，本州中央內地に於ては岐阜は 2,000 を超過すれども，其他は概して甚だ多からず。雨量の少きは北海道，樺太及び朝鮮の北部大陸に接する地方にして，北海道に於ては最多のものと雖も壽都の 1,206 にして 1,000 粍以下の所多く，最少は帶廣の 965なれども樺太は尙之より少く敷香の 743 を最少とす，朝鮮は南部釜山は 1,428なれども北方に至るに從ひ少く，沿海州に接する雄基及び城津に於て 686 を最少とす，而して關東州及び滿洲に於ては更に之より少く，旅順に於ては僅かに 576 粍に過ぎす。短時間の最大强雨は必ずしも多雨量地に强く少雨量地に弱きものにあらず，例へば印度「ハイデラバツト」の如きは平均年雨量 203 粍なるに拘らず，1 日最大量として 260 粍を有せしことあり，本邦に於ては臺灣嘉義廳奮起湖に於て 24 時間の降雨量 1,034 粍(明治 44.8.31.)を最多とし，內地にありては和歌山縣田邊町の 900 粍(明治 22.8.20)を最多とす，之等を世界の記錄たる印度「チエラプンジ」の 1,036粍に比較すれば奮起湖の量は僅かに 2 粍を輸するのみ，而して 1,000 粍以上の測定に當り 2 粍程度の量は測定の誤差中に入るべきものなれば，奮起湖の量は亦世界記錄の一と見做し得べきものなり，1 時間最大雨量は岐阜の 100 粍を第一とし，那覇及び石垣島の 93，名古屋の 92 等之に次ぐ，而して境の 72，大分の 71，は 4 時間連續して觀測したるものゝ平均 1 時間分なるを以て，最强雨の際 1 時間を觀測すれば或は 100 粍以上なりしやも計られず，又季節に就て云へば，太平洋沿岸即ち表日本は總て南風の感化を蒙り，之に反して日本海沿岸即ち裏日本は大陸の影響に依り北風の感化を受く，されば太平洋沿岸は夏季に於て南方より來る多濕にして溫暖なる氣流を受け，降雨の最多量なるは 6 月，所謂梅雨の候にして連日晴れず陰鬱を極む，之に反して日本海方面に於ては，夏季は雨量乏しく乾風連日に亘り時に旱魃の害を受くることあるも，冬季は大陸より寒烈なる北西風を受け，日本海を渡り來るに際し其海面より蒸騰せる水蒸氣を運び來り，本州中央山脈に衝突し爲めに凝縮して多くは雪となりて降下し，12月，1 月は殆ど晴天を見ることなく積雪 10 數尺に及ぶ，而して此氣流中央山脈を踰ゆるときは既に乾風に變ずるを以て，大平洋沿岸に於ては晴天多く裏日本と全く相反するを見る。

風　大氣溫度の變化に依りて起る一種の氣流にして，其變化は直に風位風速等に影響す，本邦は一面大陸を控へ一面は大洋に瀕するを以て常に此二者に支配され，夏季の 6—8 月は南風若くば南東又は西南風多く，他の季節は北西風多し，且つ風力は海岸は內陸地方より强く，裏日本は表日本より强く，北海道方面は更に强し，而して一般に夏より秋は風力弱く冬より春は强し，又風向は土地の狀況に依り種々なる原因あるを以て一定し難しと雖も，概して北西風多く西風之に次ぎ南風及び東南風は最も少し。本邦に於ては風を 6 階級に分ち，軟風，(風速每秒 1.5—3.4米) 和風，(3.5—5.9)疾風，(6.0—9.9)强風，(10.0—14.9)烈風，(15.0—28.9)颶風，(29.0以上) とし强風以上を暴風と稱す，暴風は颱風，颮風其他の低氣壓に伴ふて發生すること多く，殊に其中心附近には優勢なる昇騰氣流の存する爲め多量の水蒸氣凝結して雨又は雪となり風に伴ひて降下す，我國にては夏期の暴風雨は颱風に伴ふを常とすれども，冬期は氣節風の發達に伴ひ起ること多し，日本海岸及び琉球，臺灣等に於ける冬期の暴風雨は多くは氣節風の爲めなり。颱風の發生地は主として「フヒリツピン」諸島の東南海上の島嶼多き所にして，「マリアナ」及び「マーシヤル」諸島の近傍は其最も頻繁に發生する所なり，此附近に發生せるものゝ內，我國に襲來するものは主として 7—10 月に發生せるものにして，8,9 月の交を最も頻繁なりとす，發生地は北緯 8°—20°，東經 126°—159° なり。支那海及び日本に襲來せる颱風 244 回に就き月別の百分率を求むれば次の如し。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
回數	0	0	0	2	4	10	19	18	23	13	9	2

颱風の中心示度は 720—740 粍を普通とすれども，深度の最も大なりしは明治 44.8.26. 恒春を通過したるものにして，最低 702.9 粍を觀測し，又大正 1.11.22—26 本邦を通過したる颱風は其中心最低示度 693 粍なりしと云ふ。本邦を通過したる颱風進行の方向は，概ね北東にして稀に北西又は北々西あり，百分率を以て之を示せば

北東	53,	東北東	23,	北	12,	
北西	6,	北北西	6,			

各地に於ける最大風速度及び 1 箇年中暴風(秒速 10 米以上)の襲來したる日數を擧ぐれば，第一表の 10,11. 行に示すが如し，最大風速度は 20 分間の平均なれば瞬時に於ける速度は勿論之より遙かに大なりとす，此表に依れば，風力は臺灣琉球より

九州南部に至る部分及び北海道方面に最大にして，鹿兒島に於ける秒速 71 米(明治 32.8.15.) を最大とし石垣島の 69 米(大正3.9.6.) 之に次ぎ其他臺灣に於ては 50 米以上のもの少からず，北海道に於ては壽都の 56 米(明治 28.5.18.)を最大とし 40—50米のもの少からず。暴風日數は臺灣及北海道の海岸及び內地に於ても高層の地は最多なりとす，壽都の 1 箇年內平均 299 日は殆ど全年中暴風連日に亘ると云ふを得べし，之に次ぎて筑波山の 273 日は土地の高層なるが爲めにして，八丈島の 270，眞岡 245，函館 231，此外雄基，澎湖島，銚子，石垣島，根室，大泊，潮岬等は 1 箇年の半數以上は暴風の吹き荒む所にして，第 1 表の外伊吹山は 345 日にして 1 箇年內比較的靜穩と稱するは僅かに 20 日あるに過ぎず，之蓋し本邦中暴風最多の地なるべし。

第　1　表

	地名	氣溫 全年平均	氣溫 月中最高平均	氣溫 月中最低平均	氣溫 最高	氣溫 最低	雨雪 降水日數	雨雪 全年雨量	雨雪 24時間最大雨量	雨雪 1時間最大雨量	風 最大風速	風 暴風度日數	雪 初平月	雪 雪均日	雪 終平月	雪 雪均日
臺灣	澎湖島	22.6	30.4	13.8	33.5	7.3	94.3	982	344	• 51	50	227	—	—		
	臺南	23.1	32.0	12.5	36.9	2.4	107.8	1,695	385	• 55	55	67	—	—		
	臺中	22.1	32.4	11.5	37.2	(—) 1.0	127.8	1,746	412	• 43	38	15	—	—		
	恒春	24.3	30.9	17.3	35.0	9.8	152.8	2,189	396	• 57	57	161	—	—		
	臺東	23.4	31.6	15.4	39.0	7.4	156.0	1,827	468	• 51	46	87	—	—		
	臺北	21.6	33.1	11.8	38.6	(—) 0.2	187.1	2,110	287	75	44	109	—	—		
九州及沖繩	石垣島	23.3	31.3	14.5	35.4	5.9	214.8	2,231	350	93	69	219	—	—		
	那覇	22.1	31.6	12.9	35.5	4.9	201.7	2,141	427	93	47	114	—	—		
	名瀨	20.9	31.2	11.2	35.1	3.1	233.0	3,232	547	• 68	43	108	—	—		
	鹿兒島	16.7	30.9	2.9	36.2	(—) 6.7	170.8	2,216	306	78	71	75	1. 4	2.24		
	熊本	15.5	32.4	(—) 0.8	38.3	(—) 9.2	154.3	1,811	298	66	37	29	12.21	3. 2		
	宮崎	16.6	30.8	1.5	37.7	(—) 7.5	155.7	2,600	490	69	64	85	1.27	2. 4		
	大分	15.1	30.2	1.0	36.2	(—) 7.8	137.9	1,652	444	• 71	31	72	12.18	3. 2		
	福岡	14.9	31.1	0.9	37.4	(—) 8.2	167.6	1,607	258	59	38	70	12.22	3. 4		
	佐賀	15.4	31.7	1.0	36.8	(—) 6.5	118.1	1,760	233	• 30	37	30	12.17	3. 6		
	長崎	15.7	30.9	2.3	36.7	(—) 5.6	165.7	1,945	281	69	64	164	12.19	3. 2		
	佐世保	15.8	31.8	2.2	38.1	(—) 5.0	158.2	1,961	269	• 51	28	18	12.15	3. 7		
	酸原	14.7	29.9	0.4	35.8	(—) 8.6	143.6	2,279	393	• 46	30	85	12.14	3. 4		
四國	松山	14.8	31.7	0.2	37.0	(—) 8.3	145.7	1,365	157	43	28	23	12.19	3.11		
	新居濱	15.5	31.0	2.2	37.0	(—) 3.9	152.2	1,440	309	59	45	112	12.18	3.11		
	高知	15.6	30.9	0.7	37.1	(—) 7.0	148.8	2,756	364	• 42	39	8	1. 3	2.26		
	多度津	15.2	31.6	1.4	36.8	(—) 6.1	142.0	1,173	187	47	38	119	12.30	3. 9		
	德島	15.4	31.3	1.2	37.1	(—) 5.4	143.9	1,753	463	85	33	47	12.18	3.10		
	下關	15.1	30.3	2.5	35.9	(—) 6.5	162.5	1,657	337	66	44	129	12.23	3.10		

	地名	氣溫 全年平均	氣溫 月中最高平均	氣溫 月中最低平均	氣溫 最高	氣溫 最低	雨雪 降水日數	雨雪 全年雨量	雨雪 24時間最大雨量	雨雪 1時間最大雨量	風 最大風速	風 風度	風 暴風日數	雨雪 初雪平均日	雨雪 終雪平均日
中國瀨戶內海沿岸	廣島	14.7	31.6	(−) 0.2	38.1	(−) 8.6	136.6	1,541	160	73	46	14	12.10	3.16	
	吳	15.1	32.1	1.1	37.6	(−) 7.1	125.9	1,467	163	• 22	26	16	12.12	3.15	
	岡山	14.5	31.5	(−) 0.5	36.5	(−) 8.1	127.6	1,122	177	32	37	31	12.15	3.18	
	和歌山	15.3	31.5	1.1	37.9	(−) 4.9	144.9	1,537	189	• 32	42	49	12.24	3. 8	
	神戶	15.0	31.8	0.9	37.6	(−) 5.8	141.8	1,359	199	• 48	30	77	12.18	3.16	
	大阪	15.1	32.1	0.3	37.6	(−) 7.1	138.6	1,373	175	62	37	118	12.24	3.13	
	潮岬	16.4	28.7	3.7	35.6	(−) 3.5	166.8	2,652	282	× 20	43	193	1.13	2.17	
大平洋沿岸	津	14.5	30.3	0.2	37.5	(−) 7.8	154.1	1,816	209	• 29	45	134	12.22	3.17	
	名古屋	14.5	31.6	(−) 1.0	37.7	(−) 9.5	144.5	1,711	240	92	40	74	12.16	3.14	
	濱松	15.1	30.3	1.2	37.2	(−) 6.0	141.6	1,964	344	• 32	34	50	12.29	2.28	
	沼津	15.3	30.4	0.3	36.6	(−) 8.1	151.2	2,025	261	• 35	31	67	1.21	3.23	
	横濱	14.5	29.5	0	36.2	(−) 7.2	151.0	1,771	263	• 26	49	102	12.27	3.19	
	横須賀	14.5	29.3	1.2	36.5	(−) 6.7	150.7	1,965	245	• 43	42	120	12.30	3.16	
	東京	13.9	29.8	(−) 1.4	36.6	(−) 8.2	147.2	1,570	194	• 69	40	54	12.25	3.21	
	八丈島	17.9	28.6	7.3	32.8	(−) 1.3	229.3	3,466	282	• 37	59	270	1.24	2.25	
	父島	22.6	30.4	14.3	34.9	7.0	193.4	1,600	232	• 24	41	32	—	—	
	水戶	12.7	29.1	(−) 3.0	36.1	(−)11.4	158.1	1,521	179	56	38	42	12.25	3.25	
	銚子	14.7	27.7	1.2	33.6	(−) 7.3	158.8	1,700	240	53	64	224	1.14	3. 9	
	石卷	10.9	26.4	(−) 3.8	34.8	(−)14.6	152.6	1,132	152	• 26	39	119	11.23	4. 2	
	宮古	10.1	27.1	(−) 5.5	36.5	(−)17.3	147.1	1,422	285	• 36	45	117	11.20	4. 5	
日本海沿岸	濱田	14.5	29.8	1.5	36.7	(−) 6.7	190.1	1,613	227	39	43	137	12.11	3.17	
	境	14.2	30.1	0.5	37.8	(−) 9.7	206.5	1,950	290	72	36	69	12. 9	3.21	
	宮津	13.8	30.8	(−) 0.2	37.1	(−)10.3	222.8	2,077	256	• 27	24	30	12. 4	3.26	
	敦賀	14.1	31.2	0.7	37.6	(−) 9.2	215.1	2,352	158	× 14	33	120	12. 8	3.24	
	福井	13.5	31.5	(−) 0.9	38.5	(−)15.1	220.2	2,426	194	• 22	24	34	12. 6	3.26	
	金澤	13.2	30.4	(−) 0.8	38.5	(−) 9.7	223.5	2,559	156	• 26	38	117	12. 1	3.27	
	伏木	13.1	29.5	(−) 1.0	37.6	(−)12.1	221.2	2,196	192	• 38	38	46	12. 2	3.29	
	相川	12.9	29.2	(−) 0.3	35.2	(−) 7.5	218.9	1,608	133	× 14	40	177	12.29	3.31	
	新潟	12.6	30.0	(−) 1.4	39.1	(−) 9.7	216.5	1,815	133	37	38	131	11.27	3.30	
	秋田	10.4	28.5	(−) 5.4	35.6	(−)24.6	233.5	1,825	177	• 21	48	153	11.12	4. 5	
	青森	9.3	27.4	(−) 6.2	36.0	(−)19.0	220.6	1,392	112	• 18	29	122	11. 8	4.10	
本州內	京都	13.8	32.2	(−) 2.3	37.6	(−)11.9	163.2	1,600	161	83	38	35	12.10	3.24	
	彥根	13.6	30.8	(−) 0.2	35.8	(−)11.3	184.0	1,730	597	60	34	40	12. 6	3.24	
	岐阜	14.3	31.4	(−) 0.9	38.2	(−)10.7	163.8	2,045	257	100	36	48	12.12	3.20	
	高山	10.0	29.6	(−) 7.1	35.5	(−)23.5	201.8	1,868	266	• 25	28	48	11.14	4.15	
	飯田	11.7	30.1	(−) 5.1	37.0	(−)15.9	161.2	1,769	202	21	29	37	11.29	3.27	
	松本	10.2	28.8	(−) 7.3	35.2	(−)24.8	145.8	1,142	156	• 12	30	80	11.24	4. 5	
	長野	11.0	30.5	(−) 5.9	37.7	(−)16.4	171.5	999	108	• 13	37	56	11.19	4. 7	

	地名	氣溫 全年平均	氣溫 月中最高平均	氣溫 月中最低平均	氣溫 最高	氣溫 最低	雨雪 降水日數	雨雪 全年雨量	雨雪 24時間最大雨量	雨雪 1時間最大雨量	風 最大風速	風 風度	風 暴風日數	雨雪 初雪平均日	雨雪 終雪平均日
北海道及樺太	甲府	13.4	31.5	(−) 4.7	38.1	(−)19.5	131.7	1,273	223	• 18	46	66	12.22	3.16	
	前橋	13.1	29.2	(−) 2.2	37.3	(−)11.8	147.8	1,319	161	52	35	148	12. 6	3.26	
	熊谷	13.4	30.2	(−) 2.5	38.4	(−)11.6	145.1	1,345	174	• 27	31	66	12.22	3.23	
	足尾	9.8	27.0	(−) 6.1	35.8	(−)18.6	174.6	1,981	373	• 31	30	18	11.14	4.11	
	宇都宮	12.3	29.6	(−) 5.0	36.4	(−)14.8	158.2	1,612	153	• 31	27	19	12.15	3.24	
	筑波山	9.2	23.8	(−) 4.3	30.6	(−)12.5	166.6	1,412	124	32	51	273	11.30	4. 6	
	福島	11.8	29.7	(−) 3.6	38.8	(−)18.5	168.4	1,252	165	• 25	25	52	11.25	4. 2	
	山形	10.7	29.7	(−) 5.7	37.9	(−)20.0	202.8	1,231	218	• 24	27	51	11.20	4. 6	
	壽都	8.0	24.4	(−) 6.0	34.0	(−)15.7	214.4	1,206	101	• 15	56	299	11. 2	4.15	
	函館	8.5	25.2	(−) 7.4	33.5	(−)21.7	192.8	1,159	147	63	38	231	11. 5	4.14	
	札幌	6.9	26.1	(−)11.9	35.5	(−)27.0	193.4	1,021	124	50	41	155	10.31	4.19	
	旭川	5.2	26.5	(−)16.8	35.0	(−)41.0	212.0	1,072	128	—	31	49	10.23	5. 6	
	帶廣	4.9	25.3	(−)19.7	37.8	(−)38.2	153.7	965	132	• 28	31	112	11. 4	5. 2	
	釧路	5.2	21.2	(−)13.0	30.8	(−)28.3	145.7	1,151	128	• 16	36	164	11.11	5. 2	
	根室	5.5	20.8	(−) 9.6	31.8	(−)22.7	156.6	974	135	37	44	218	11. 6	5. 7	
	眞岡	3.8	22.0	(−)13.0	30.1	(−)25.0	199.2	753	137	× 9	45	245	10.23	5.17	
	落合	1.6	22.5	(−)23.1	32.7	(−)45.6	194.9	869	162	× 8	39	120	10.22	5.24	
	大泊	2.8	21.1	(−)16.0	29.2	(−)32.7	168.6	749	84	42	30	194	10.24	5.17	
	敷香	(−) 0.4	19.3	(−)28.6	33.5	(−)39.8	148.8	743	135	× 11	35	135	10.19	5.21	
朝鮮	龍巖浦	8.1	27.9	(−)13.4	35.0	(−)27.2	100.2	904	208	• 31	31	115	11.12	3.26	
	平壤	9.1	29.1	(−)13.2	36.4	(−)28.5	103.5	906	211	31	26	19	11.16	3.30	
	木浦	13.1	30.2	(−) 1.8	37.0	(−)14.2	129.5	1,035	200	• 22	49	185	11.21	3.17	
	仁川	10.6	28.6	(−) 7.0	36.5	(−)20.9	105.0	972	348	• 33	48	154	11.17	3.23	
	京城	10.8	30.2	(−) 9.4	37.5	(−)22.3	112.3	1,192	355	57	22	15	11.17	3.28	
	元山	10.2	27.4	(−) 7.7	39.6	(−)21.9	118.9	1,391	243	• 30	29	64	11.17	4. 5	
	大邱	12.5	31.1	(−) 6.2	39.0	(−)20.2	97.0	958	132	44	24	52	11.27	3.20	
	釜山	13.5	23.9	(−) 1.6	35.0	(−)14.0	106.9	1,428	251	• 40	29	113	12.25	3. 7	
	城津	7.9	25.6	(−)10.9	37.5	(−)24.6	136.1	686	187	• 30	32	93	11. 8	3.31	
	雄基	6.1	25.2	(−)13.5	36.4	(−)24.3	107.9	686	209	• 20	61	229	11. 5	4.17	
滿洲	旅順	10.1	28.3	(−) 8.6	35.4	(−)19.3	76.1	576	167	× 13	35	171	11. 7	3.26	
	大連	10.2	28.3	(−) 9.0	35.7	(−)19.4	77.2	612	190	• 31	40	221	11. 8	3.28	
	營口	8.3	28.9	(−)15.8	36.9	(−)31.0	83.1	660	209	• 24	34	170	11. 2	4. 1	
	奉天	7.0	30.2	(−)19.2	39.3	(−)32.9	91.0	666	149	• 21	28	90	10.27	4. 9	
	長春	4.4	28.8	(−)23.3	39.5	(−)36.0	108.1	669	108	• 16	40	165	10.16	4.20	

（金非委員）

第八節　關東大震災と上下水道

大正 12 年9月1日，突如關東の地を見舞へる空前の大地震の東京市上下水道，澁谷町上水道，玉川上水道及び川崎市，横濱市，横須賀軍港，秦野町等に於ける上水道に及ぼせる災害の狀況及び程度は土木學會編纂“大正 12 年關東大地震震害調査報告書第2卷”に詳らかなり，今其の概略を述ぶれば次の如し。

（1）東京市創設上水道

東京市は震源相模沖を距ること比較的遠きを以て，上水道の震害は之を横濱，横須賀兩市に比すれば概して僅少なり。

源水關係　延長9里餘の玉川上水路は空積石垣及び板柵護岸の崩壞及び龜裂等，若干有りたるに止まり水流に支障を與ふる程度のものならず。延長約1里の築堤より成る新水路は被害全般に及び，特に築堤高 30 有餘尺に達し下に人馬通行の暗渠を有する所は大正 10 年の地震の結果に鑑み混凝土塊上を鐵網混凝土を以て補强せるに拘らず，大破壞を生じ猶1箇所は堤高 7～8 尺に過ぎざりしと雖も缺壞を來せり，其他數箇の大龜裂あり直ちに通水を遮斷し被害箇所には延長 40 間內面亞鉛引鐵板張りの木樋を架設し，或は鐵網混凝土を設置し，或は築堤を改築し混凝土を充塡する等全線に亘る應急修理を施し9月 13 日に至り漸く通水を開始せり。然れども此源水は必ずしも新水路に依るを要せず，平素餘水路として使用せる舊玉川水路に2箇所の喞筒場ありて，總計約 90 箇の揚水能力を有し新水路に於て故障發生の場合は不充分ながら源水を新水路の末端に吸揚し得る設備あり，大地震後送電を待ちて之が運轉を開始したるは9月3日午後5時なり，それ迄は比較的本管に損害少く通水に支障なき芝方面の低地に沈澄池及び淨水池等に殘留せる約 1,310 萬立方尺の水を送りて不滿足ながら給水を行へり。

淨水設備　沈澄池4面の內3面は損害尠く使用に耐へたるも，1 面は周圍の堤防に龜裂を生じたる爲萬一を慮り水位を低下して使用することとし，又濾過池は濾床一帶に震動のため沈着し濾過能力を減殺したるも，池數 24 面中1面龜裂の著しきもの及び濾床に隨所小孔を生じて源水の淨水渠內に浸入する虞あるもの數面を一時休止し，應急修理を施したるに止まり濾過を全然不能ならしむる程度の損害なし。淨水池は淀橋淨水所構內に在るもの1個は敷，壁及び天井に亘りて多數の龜裂を生じ可なり著しき被害ありしも，使用に差支なく本郷及び芝給水場に在るものに至りては殆ど認む可き損害無かりき。

配水系統　喞筒機6臺の內3臺の鑄鐵「フランヂ」管（經 500 粍）よりなる送水管切斷せると，喞筒室外に於て高地給水本管（徑 1,100 粍）破裂の爲，燒失を免れたる山ノ手方面の高地部も地震と同時に斷水となり，9 月3日午後5時先づ1臺の運轉開始を見，順次增して9月 15 日全部の回復を見たるも萬一の故障を慮り水壓を輕減せると鐵管の漏水，源水の不足等の爲め滿足なる配水を爲す能はず，一方全力を擧げて鐵管其他の復舊工事を急ぎ逐日水壓を增し 10 月初旬より芝區の南方一部高臺を除く外，給水狀況は稍良好の程度に回復するに至れり，而して日々の送水量は 9 月下旬より夏季最大使用量の約3割方增加を見たり，之山ノ手方面は避難者の爲一時人口急劇に增加したると，鐵管接合部の漏水之に加はりしためなる可し。

低地給水　本郷線は震災と同時に淀橋，本郷間の 1,100 粍管及び之と平行に埋設せる高地線 600 粍直管に故障あり，且6日に本郷淨水場內の 1,100 粍管破裂せるを以て之等を修理し9月 13 日始めて通水し漸を追ふて下町方面に給水せり，而して給水開始と共に又本郷淨水場內及び諸所に鐵管の破裂を來せしも直ちに之を修理し猶本所方面に通水を開始せるは 10 月1日なりき。芝線は之に反し線路の被害比較的少く丸ノ內方面は水壓こそ不充分なれ，全く斷水を行はざりき，深川方面は9月 26 日通水を開始したり。要之低地給水も 10 月初旬に至り不充分ながら各方面に於て當面の需用に應ずる通水を見，爾後鐵管の復舊各戶引込線の漏水整理に伴ひ漸次水壓も增し 12 月に至り略給水力の回復を見たり，唯佃島及び月島等には 13 年4月迄鉛管給水を行へり。

鐵管の破損　震災と同時に發見せるものは前記の如く極めて僅少なるも通水開始後，逐次水壓を增加すると共に其數を增せり，而して地震後 13 年5月末日迄に發見修理せる 75～1,100 粍鐵管の破損數は鐵管の破裂及び折損は 227 箇所，消火栓及び阻水瓣等の破損は 155 箇所，計 382 箇所なり。又漏水箇所は 13 年1月末日に於て 95,562 個に達せり。

鐵管の總延長は 54 萬間にして接合數は約 32～33 萬を數ふ可く，內 13 年5月末日迄に調査修理せる數は約 26 萬個に達す，其調査に依れば漏水は約3割3分，滲出3割8分，異狀なきもの2割9分に相當せり。

火災損害　大震に次で起りたる火災の爲めの損害は本郷給水場及び燒失區域內の出張所の建物等燒失し帳簿，器具，材料等の燒失が事業上尠からざる不便，不利を來

せり。而して配水上最も密接の關係を有するものは水道專用橋及び水道鐵管を添架せる公道橋の燒失又は墜落の爲に起りたる鐵管線路の破壞並に家屋燒失區域に於ける各戶引込鐵管の溶解切斷の爲め管口より漏水すること等にして，前者は其數 110 橋に達したり，然れども其數少なきを以て應急工事比較的迅速に運びたるも，鉛管の漏水は其數の多數なると道路內に設置せる止水栓の灰燼の被覆により，發見容易ならざる爲め整理に非常の困難を感じたり，其他震火災の際鐵管內の水を得んがために消火栓の破壞されたるもの尠らず。各戶引込給水栓の總數は 241,475 栓中燒失せるもの 155,103 栓に達し，量水器の被害は總數 173,838 個の內燒失せるもの 103,087個にして，內約 4 割は簡易に修理復舊し得らる可き程度のものなりしと云ふ。

（2） 東京市上水道擴張工事

本工事は目下猶工事施行中に屬し其第 1 期工事將に成らんとする際に大震に遭遇せり，取入口及び羽村，村山線は既に竣工せるも何等被害無し。

村山貯水池　上下 2 大池に分れ第 3 紀層を基礎として築造せる上下土堰堤に依り區別せらる，上堰堤は大正 12 年 6 月竣工し下堰堤は當時恰も工事半にして成工部分高さ 54 尺，完成に至るまで尙 46 尺を餘せり。震災により上堰堤は中心に於て 6 寸の沈下をなせり即全高の約 5/100 に相當せるも餘盛約 1.5 尺をなせるを以て猶餘裕有り，而して前面張混凝土塊工は列毎に約 2 寸宛前後左右に移動し，上部小塊張は不同の沈下をなし最高 5 分に達せり，波除は 3 箇所倒壞し全長の約 5 分通り水平龜裂を生じ附屬側溝も 9 分通り破壞し，上堰堤背面捨土は中央に於て約 4 尺沈下し左右へ 30 間宛 3～4 寸の大龜裂を生ぜり，之が爲捨砂利工は法尻中央に於て約 2 尺隆起し尙下流に向ひ約 6 尺移動し，左右兩岸へ不動屈曲を生じ殆ど原形を存せず，背面側溝及び中段側溝も隆起又は沈下屈曲して破損せり，其他附屬道路，引入導水路，引出隧道等に崩壞，龜裂等を生じ下堰堤は築造中なりしが延長 37.5 間，深 32 尺，及び外 2 箇所の大龜裂を生ぜり村山線暗渠にはさしたる被害なし。

境淨水場　濾過池 12 面及び其附屬工事を備ふ濾過池は周壁及び底部共混凝土造にして角隅に鐵筋を挿入せしものなり，震災にて殆ど被害なし然れども引入口，及び淨水渠，取付口の接手混凝土土管取り付混凝土，開渠底部，周圍石垣等に龜裂崩壞あり。

和田堀線　溜堰より暗渠の取付部等に若干龜裂有り，又施工面盛土及び埋戻の部分に掘鑿線に沿ひ龜裂を生じ地盤最大 5 寸沈下せる所あり，又場所に依り鋼鐵管內部「モルタル」塗は在來の毛細龜裂の外に多少の輪狀龜裂を生ぜり，其最大なるは幅 3 厘に達し「ハンマー」檢査に依り鐵管面と「モルタル」の密着は多少隔離せるを發見せり，又場所に依り盛土の崩壞せしものあり。

和田堀淨水池　鐵筋混凝土造なるも震災當時施工中なりし爲，被害比較的甚だし。池底中央部（長 202.5尺，幅 162尺）の伸縮接手にて「アスファルト」と混凝土との接觸面に龜裂を生じたれども大なる被害に非ず，側壁中央部竪壁，扶壁，及び之に續く底版には全體に剝脫大小 20 餘箇所あり，大なるは鐵筋を露出し內部「アスファルト」壓へ混凝土の面に達す，支柱の損害は 304 本の內完全なるは 72 本に止まり，他は皆大小の被害あり，其他屋根，床版も混凝土施工中なりし爲被害大なりき。

給水鐵管　未だ給水せざるものの被害は不明なるも，既に通水せるものより見るに被害少きものの如し。

要之土堰堤の如き盛土工事に於ては橫の方向の地震力には抵抗力極て弱く其抵抗力は盛土の形狀に關係し大體に於て其盛土の凝集力及び表面よりの深に比例し其勾配に逆比するものの如し，又和田堀淨水池の被害比較的大なりしは工事中に屬し混凝土の硬化不充分なりしに依るは勿論なれども各部の連結工事の未完了なりしことは此被害を大ならしめたる一大原因なる可く，之より推考するに構造物は一體として働き得る如き構造に設計築造するの必要を痛感す。

因に本擴張工事震害復舊費は 400,000 圓にして工事費 36,000,000 圓に對し 1/90 に相當し大正 12 年中に之が復舊を完了せり。

（3） 澁谷町上水道

澁谷町上水道の震害は極て微小なりき，其概要は低揚唧筒場の壁に於て水平龜裂ありたるも電動機唧筒に故障なく集合井にも異狀なし，濾過池內は震動の爲め波を生じ側壁に衝突して波高 8 尺に及べり，爲に砂面著しく混亂して砂層は約5寸沈降せり，然れども濾過作用に何等支障なし側壁及び隔壁に設けたる伸縮接合は離隔し最大 2.5 分に達したるも何等不規則なる龜裂を生ぜず，故に伸縮接合なるものは單に溫度の變化に備ふるのみならず，震害輕減の點よりも更に必要と認められたり。送水鐵管は延長 2,220 間中，泥吐用 6 吋，阻水瓣の接合部の脫出漏水有りしのみ，配水塔は徑 69 尺，高水深 60 尺，淸水 2,700 噸を貯ふもの 2 基にして 1 は大正 12 年 3 月竣成せるものにて混凝土施工後既に 1 箇年を經過し，他の 1 基は屋根を除き既に 3～6 箇月を經過せる際地震に遭へり，前者は當時 52 尺の貯水有り，後者は混凝土

の硬化充分ならざりしも共に大なる損傷を受けず，唯兩者共塔內中央の鐵筋混凝土支柱6本を連結する鐵筋混凝土桁の一部に斜に龜裂を生ぜり，然れども最大のものと雖も混凝土の脫落又は桁の破壞を生ぜず，又混凝土を打落して鐵筋を檢せるに異狀なし，而して配水塔の如き重大なる構造物は地盤の耐壓力が荷重に對し充分なる場合と雖も地震の災害に鑑み基礎の下面を成可く深くし基礎及び側壁等は鐵筋混凝土造となし基礎には充分注意す可きものとす，而して中央支柱及び連絡桁は震動に對し相當の抵抗力を有せしむる必要上寧ろ鐵骨構造を採用し，地震動に對し絕對安全なる方法を採用する方得策なるべし。

配水本管は 24 吋管延長 2,400 間の內1箇所接合弛みて漏水を見しのみ，直ちに之を修理せり配水管は總延長 50,444 間中，折損及び接合弛緩の爲め被害を生ぜる數は 18 箇所に過ぎず。

本水道は震害極て尠く9月1日直ちに復舊に着手し喞筒室及び配水塔の修繕を除きては1週間以內に之を完了せり，復舊費全額 1,433 圓に過ぎず要するに喞筒室及び配水塔所在地は何れも洪積層にて耐壓力强く濕潤なる低地に比して震害少きは當然なり，且配水塔は全部鐵筋混凝土造にして基礎下面は地表面下8尺の深きに達し鐵筋混凝土の杭を打込み全重量を負擔せしむる設計なるを以て，震動に對し强度充分なりし爲めなる可し，而して配水管に故障少かりしは地質の强固なると埋設後日猶淺きを以て鐵管接合部の狂ひ極て少く震動に對する抵抗比較的良好なりし所以なる可し。

（4） 玉 川 上 水 道

玉川水道は本邦唯一の私設水道會社にして其給水管延長の4割强は木管なり，調布水源地，玉川淨水場，及び池上淨水池は何れも事務所其他建物の窓硝子，壁等を破損せり其外調布水源池にては沈澱池入口に至る8寸土管延長 20 間，築堤移動の爲め破損す，又沈澱池南側は築堤移動の爲め 28 面坪縱橫に龜裂を生じ最大なるもの幅2寸深壁の全厚に及ぶ，濾過池は3隅及び西側壁に龜裂を生じ濾過層は縱橫に小龜裂を生じたり，沈澱池は「モルタル」塡充を行ひ他は單に「モルタル」塗を施して修理し其後異狀なし。

玉川淨水場は沈澱池及び濾過池周圍の步道混凝土面と砂置場とに龜裂を生ぜるのみ，何れも輕微にして沈澱池及び濾過池の本體には何等の異狀なし，濾過層は沈下し濾過速度減少せるも砂層切替後は全く復舊せり。

大井喞筒所淨水池周圍長5間，幅2尺餘埋戻し不完全なりし爲約1尺沈下せり。

配水管の被害は鐵管の總延長 27,000 餘間に對し接手漏水6箇所に過ぎざるも木管に有りては延長 20,000 間中に 66 箇所に達せるを見れば，木管の部に震害の著しきを知る可し。

淨水場は何れも第3紀層の「ローム」盤中に築設せられたるを以て被害輕微なり，調布沈澱池の一部分崩壞せるは盛土上に築造せると，周壁煉瓦造なりし爲なり，而して同地の濾過池及び玉川淨水場の諸池は共に天然地盤中に築造せるを以て被害少かりしが如し。

大井喞筒所附屬水槽は地上約 100 尺の高さにあり，震災當時槽內に殆ど滿水狀態にあり水槽の動搖も非常に大なりしに拘らず，水槽自身に何等被害無く唯その底部「リヴエット」數箇所弛緩せしに止まりたるは地盤の强固と水槽が鐵製にして耐震性に富みしが爲めなる可し。

給水管は木管と鐵管たるとを問はず地盤の軟弱なる箇所は被害多し，其大部は「ソツケツト」よりの漏水にして震動と同時に接合の弛緩に依る木管自身は屈撓性に富むも丁字，十字，曲管等の鑄鐵異形管を混用するを以て接合部に故障を生ずること多く，又木管施工の際「ソツケツト」に嵌めて一方より打込みの方法に依れる所は震災の爲め脫出を來せるもの多し，「バンド」型締め付「ソツケツト」に依るものは漏水少し，何れにするも木管は保存期限小なると工事竣成後漏水多き爲維持費大なると震害を被ることも，玉川の例に鑑むるに同一埋設長に付約6倍餘に達することは明なるを以て水道用としては鐵管に及ばざるものの如し。

（5） 川 崎 町 上 水 道

沈澱池は底部並に側壁に龜裂を生じたり之基礎工事を特に施さず只厚1尺の粘土の上に厚1尺の混凝土を打ち込みたるのみなるを以て，不等沈下をなし從て側壁にも龜裂を生じたるものなり，本池が斯く被害比較的僅少なりしは地盤良好なりしと其全體が掘込み施工しありしに依るものなる可し。

導水木管は一部滑出並に打損を見たるのみにて被害極て少し，本管は敷設後3年を經たるものにして前記の被害は附近道路の缺潰に伴ひ木管露出し此處に弱點を生じ自重及び過大なる外力に依り破壞せるが如し，而して淨水場着水井は沈下約1尺，側壁に大龜裂を生ぜり之基礎工事の不充分なりしに基因す。

濾過池は全體に於て沈下し底部殊に側壁に近き伸縮接合部分に大龜裂を生じ側壁

は外方に傾斜し且大龜裂を生じたり，斯くの如く大損害を被りしは主として薄弱なる基礎上に盛土を施し且各部の連結工法不充分なるに因るものにして，殊に側壁に近き底部の伸縮接合部の大龜裂は側壁には抗打基礎を施せるが故に底部が，より大なる沈下をなしたるが爲めなり。

配水池及び配水塔は共に何等被害なし，蓋し構造極めて堅牢にして外力に對し充分餘裕を存せるに依る，但し配水塔は內徑 167, 高 19 尺，鋲綴鐵製にして高さ 75 尺の鐵塔に載架せらる。

配水鐵管は接合部の脫出並に破損，直管部の屈曲並に折損，曲管の折損等にして斯の如き被害は地盤軟弱なる部分及び埋設後尙日淺き部分に激甚なるが如し。

損害額は總工費 970,000 圓に對して合計 27,500 圓に達せり內濾過池の被害最大なり。

（6）横濱市上水道

横濱市上水道は其震源に近きと地盤の關係上震害の激甚なりしこと東京方面と同日の比にあらず，大震と共に配水本管市外宮川橋に於て 5 條共全部切斷せられ，次で間もなく水源より淨水場迄 12 里の送水鐵管も故障の爲め斷水となり，市內野毛山淨水場は全池崩潰し茲に全く水道としての機能を失ひ，震災に伴える火災は市內 200 餘箇所より發して大火災，大旋風となり，1 日にして全市を灰土と化せしも上水道は何等の防禦をなす能はざりき。

應急給水設備　大火の餘焰と天候の炎熱とに依り 40 餘萬の罹災民は甚だしく渴して水を求むるも，上水道は全潰して復舊の見込み立たず，依て應急策として港內碇泊中の汽船の飮料水を徵發し之を市民に分配し，次に市內各所の湧水を求め井戶を掃除して之を避難民に與へ，幸ひに元町及び南太田，根岸方面の山麓より 1 日約 1,000 石の湧水あり自動車，撒水「タンク」等にて配給し避難民を救助せり，此間大阪市，神戶市より汽船にて水を送り來り市民之を感謝せり，而して 9 日 13 日に至り水道一部通水したる爲市民漸く蘇生の思をなし，次で順次復舊し 12 月末には全市主要の水道は殆ど復舊し市民復興の先驅をなせり。斯の如く慘害を被りしにも拘らず，復舊工事の迅速なりしは大阪，神戶，京都，名古屋等各都市應援隊の非常なる盡力に預る所大なるも亦市水道當局の涙ぐましき不幸に遭遇しながら不眠，不休に努力せる結果なることは市民の永久に忘る可らざることとす。

水源と源水混濁　本市水道水源道志川は以前淸淨なる源水なりしが，震災後山腹の崩壞又は地辷をなし殊に大正 13 年 1 月 15 日の丹澤山を震源とする地震に因り更に崩壞甚だしく，當時の源水の溷濁は名狀し難く源水の約 1/1 は泥土にして淨水作業に困難を來し，沈澄劑として硫酸礬土は濁度に應じ 1/10,000～1/50,000 に達し莫大の費用を要したり，然れども源水は溷濁のみにして化學的性質には何等異狀なかりき。

水道取入口　崩壞岩石により隧道口を埋沒せしも，幸に堅牢なる取入口構造物及び岩石隧道に被害なく，崩壞岩石の取片付けをなし 9 月 8 日より引水することを得たり。

靑山沈澱池　殆ど故障なく唯伸縮接合約 1 寸位開きし所有りしも漏水少く使用に差支なかりき，要するに比較的震源に遠かりしと，構造堅固なりしと，地盤の良好なりしとに因りしものならん，唯池內の煉瓦造流導壁は全部倒壞し煉瓦造の耐震力最も弱きことを立證せり。

導水路並に導水鐵管　本市の導水線路は延長約 10 里，其間延長 2,400 間の隧道相模川橫斷の水管橋及び多數の橋梁，隧道，暗渠を有す，殊に相模川左岸に於て危險區域有りしが皆構造堅固なりし爲，被害比較的少く鐵管路としては差支なく通水することを得たり，唯線路兩側の石垣の崩壞盛土の沈下等は相當有りたり。

而して明治 19 年及び明治 34 年頃の創設及び第 1 期擴張に用ひたる船來鐵管は，沿線到る處に破裂し修理に時日を要したるも，第 2 期擴張（大正 2～3 年）に用ひたる獨逸製鋼鐵管及び久保田鐵工所製鑄鐵管は唯鉛接手の脫出に過ぎざりしかば，直ちに修理を了へ 9 月 9 日靑山沈澱池より通水を始め同月 12 日西谷淨水場に到達せるは大禍を受けたる橫濱市にとりて甚だ幸福なりしと謂ふ可し但し鐵管は故障少かりしと雖も接手は全部緩み居りしを以て通水後之を締め直したり。

淨水場　西谷，川井，及び野毛山の 3 箇所に分置せらる，川井淨水場は大破し野毛山淨水場は全潰して修理使用の見込なかりしが，幸に西谷淨水場は極て僅少の被害にて使用には何等の差支なく，直ちに淨水作業を復活する事を得たり，西谷淨水場の濾過池は 8 面にして 212×151×8 尺の大いさを有し側壁厚 3 尺，底厚 1 尺大正 1～3 年に築造せるものなり，凡ての 1:3:5 の混凝土にして特に四隅には鐵筋を用ひ 20 尺毎に伸縮接合を入る側壁に於て各所に龜裂を生じたる所有りたるも皆「モルタル」にて修理せり，砂は震動と共に約 4 寸沈下し濾過作業多少困難となれり，震災前 1 日最大 42 萬石の淨水作業をなせしものが震災後は野毛山の分をも加へて

50 萬石を濾しつゝあり，西谷配水池は 240×156×18 尺の大いさにて鐵筋混凝土造，側壁は厚 12 吋，扶壁附なり主體は僅か 2 箇所龜裂を生じたるのみにて何等の被害なかりき，然るに 2 池の中間道路兩側の鐵筋混凝土柱(2 尺角高さ 5 尺)20 本は全部同樣に 45° の方向に挫折せられたり。川井淨水場は 2 箇の濾過池，1 箇の配水池共大龜裂を生じ使用困難なるを以て之を放棄せり，野毛山淨水場は明治 18～20 年に築造し後34 年に一度擴張せるものにて 6 箇の濾過池，2 箇の淨水池を有し，本邦西洋式水道の嚆矢なりしも，震害劇甚にして到底復舊の見込無し，各濾過池の四隅は殆ど全部破壞せられ厚さ 3 尺，高 7 尺，の側壁延長 15 間，轉倒せる所 2 箇所有り龜裂も 1 尺以上の開口 10 餘箇所有り到底修理の見込なく放棄することとせり，同配水池は 7 萬石及び 5 萬石入りの 2 個なりしが共に甚だしく破壞せられ側壁殊に四隅は全部大なる龜裂を生ず，殊に第 2 號 5 萬石入りの配水池は煉瓦 4 枚卷徑間 15 尺の拱 8 連にて天井となりこの上に平均 3 尺の土を覆ひたりしが激震と共に大音響を起して全部墜落大破せり。

此原因を推考するに野毛山淨水場は

(イ)震源に近かりしこと，(ロ)構造物老朽なりしこと，(ハ)地盤に一部盛土の箇所ありしこと，(ニ)濾過池は石積と混凝土との混合築造なりしこと，(ホ)配水池屋根は煉瓦造拱なりしこと等に基因すべし。

市內配水管　高低 2 區に分たれ內徑 36 吋より 4 吋まで 15 種にして總延長 170 哩，總重量 2 萬噸なり。激震に依り配水管は最も震害を被り鐵管全部を掘り出し接手を締め直し破損管を取り替ふる等實に苦辛慘憺たるものなりき，殊に破損は異型管に多く小管は大管より多く橋梁前後の急角度彎曲の所は最も破損多く，地盤は西谷より市內に達する本線路最も惡しく途中宮川橋にては 36～8 吋徑の 5 條の鐵管は悉く切斷せられ，加ふるに管內の流水にて橋臺を流し人家を流失せり，市內は一般に埋地多く繁華の市街は此上に位す，從て市內幹線は位置方向を問はず皆破損甚だしく加ふるに下水管の破損に依り排水の便を缺き鐵管の修理工事に甚だしき困難を生ぜり，而して破損せし鐵管は約 200 噸にして總配水管重量の 1 割に相當す。

給水支管及計量器　給水戶數 83,600 戶中大震火災に依り其 8 割を燒失せり，殘存家屋の給水裝置は鉛管なりし爲殆ど破損なく燒失家屋に於けるものは全部燒失せり，唯地中の埋設鉛管は被害なく又計量器も多く公道に埋設したる爲約半數は災害を免れたり。

給水工事の復舊は實に多忙を極めたりしが幸に大正 13 年末には給水戶數 6 萬戶に達し約 75% の復舊を見たり。

應急修繕工事費　998,340 圓に達し其內約 64 萬圓は配水管修繕費なり，而して野毛山及び川井淨水場は之を放棄し西谷淨水場附近に向ふ 3 箇年間に工費約 3 百萬圓を以て復舊改築することとなれり。

水道は人の生命を預る機關なるを以て人智の及ぶ限り堅固に完全を期す可きなり，而して其主要部たる池と鐵管は今回の經驗に依り推考するに

(イ)凡て基礎の堅固なる地盤を撰定すること。

(ロ)鋼構造又は鐵筋混凝土の如き耐震的構造物を作ること。

(ハ)鐵管は鋼鐵管最も丈夫にして耐震的なるも「スピゴツト」無きは遺憾なり，殊に鐵管の「スピゴツト」の必要を認む。

(ニ)水道は斯る大震災にては到底對抗し得るものにあらず，故に後日修理に便利なる樣築造又は敷設し常に鐵管殊に異形管の豫備を相當貯藏し置くこと。

(ホ)水道として最良の水ならざるも飮用し得る湧水又は大井戶ある時は極て大切に保存す可きこと。

(7) 橫須賀軍港上水道

水源集水區域は丹澤山系の一部なるを以て 12 年 9 月 1 日及び 13 年 1 月 15 日の兩回の激震に依り山崩は無數にして降雨の都度混濁著しく，又河床の埋沒は取水量に影響せり，取入口，導水路，及び沈澱池等上流部は岩盤若くは堅實なる地盤を撰定し構造堅牢にして施工宜しきを得たるを以て左程の被害無し。

送水線路　沈澱池より橫須賀市に至るまで約 13 里有り，內徑 20 吋鐵管にして落差 207～220 尺なり，中途築堤，切取，伏越，橋梁，隧道等あり水源より 3.5 里は築堤箇所少く堅牢地盤にあり之より下流相模川附近厚木町より藤澤町を經て鎌倉町に至る約 7 里は耕地を通過し築堤箇所多く概して地盤軟弱の所に當れり，逗子より田浦，橫須賀に至る間は地質一般に堅牢なる岩盤なり，本水道中被害の激甚なりしは送水路にして特に中部 7 里の間は最も甚だしとなす，其被害は接手は大部分弛緩し漏水を來し締め直しを要し築堤の沈下部，切取築堤の接續部，曲線部特に「スピゴツト」の無き切斷管使用箇所に被害最も多し，又排水瓣，安全瓣等，支管に接續する「フランヂ」又は其附近に折損せるもの多し，蓋し本管と一致せる運動をなし得ざるに因る，而して承口の破損及び管胴の縱裂は比較的少く切取箇所に敷設せる

ものに2本ありたるのみ，鐵管線路の被害激甚なりしは主として敷設の際地盤堅牢の位置のみを撰ぶことを得ざりしと，線路が凡て激震區域にありしとに由る。

築堤は中流7里の間に多く且其被害甚大にして殆ど全部改築を要せり，一般に兩法 1.5 割の土堤芝付なるも震動の爲縱又は横に龜裂，崩壞，沈下し加ふるに鐵管より漏水せし爲被害を增加せり，稍高き築堤部にては一列の混凝土杭により鐵管を支持せるも杭は大傾斜をなし鐵管は左又は右に投出せられ甚だしきは 30 尺の外方に達せり，線路に直角の方向に地震を受けたる部分に最も甚だしく又直線の部分にて S 形に移動したるもの亦尠からず，又地質軟弱なる耕地を横斷せるものは被害甚だしく2尺の沈下をなせる部分あり。

伏越は前後傾斜鐵管の一部脫出せしもの有るも概して被害少し，一般に地下深く地盤堅牢なるに從ひて震動輕減せらるゝに因るならん，之等の經驗より地震に關しては橋梁よりも寧ろ伏越とする方利益なるが如し。

橋梁も岩盤又は堅盤上のものは被害なし，相模橋は橋臺橋脚共に混凝土造にして砂利層を掘鑿して築造せしむるものなり，西北側橋臺及び橋脚，橋體には異狀なかりしも南東側橋臺は上部4寸西に傾き袖石垣は兩岸共水平に龜裂し橋上の鐵管は受臺より跳出し「トラス」の間に止まり又は刎上られたるものあり，然れども伸縮接合に依り接手の脫出は極少なりき。

隧道は被害少く直線隧道は殆ど被害なく曲線のものには横斷龜裂を生じたるものあり。

濾過池　140×86×9.75 尺のもの4個あり鐵筋混凝土造にて堅牢なる地盤を掘り下げて造れるものは被害なし，一部稍軟弱なる地盤にかゝりしものは側壁底部共に混凝土接合部に間隙を生じたるも容易に充塡修理せり，濾過層の沈下は5寸有りたり，淨水池は 159.5×126×17.5 のもの2個にして鐵筋混凝土基礎岩盤上にありて被害なし。

配水管　延長 19,500 間にして大部分海岸地域に屬しその半は埋築地なるを以て，全部の接合部を掘起せしに著しき漏水ありしもの約 50% にして，海岸近くに敷設せるもの，新しき埋築地，傾斜地，硬盤と軟盤接觸部等に於て敷設鐵管の損害を見たり。土地陷沒地割を生じたる部分にて鐵管の折損したるものは6吋以下數個所有るも大管には之を發見せざりき。

給水裝置　延長 5,000 間にして被害約 30% なり被害の主なるものは家屋の燒

失，倒潰或は崖崩等に依るものにして地中埋沒部分は大體に於て再使用に耐ゆ，給水栓其他栓類の火災に罹りたるものは再使用に耐ゆるもの殆ど無し。

要するに諸築造物は堅牢なる基礎を要すること，築堤は絕對に之を避くること，築造物の基礎は硬度を異にする2地盤に亘らざること，橋梁よりも伏越に依るを安全とすること等を痛感せり。

（8）秦野町上水道

秦野町上水道は日本最古の簡易水道なり，其給水管は陶管なりしを以て震害に依り慘狀を極む，陶管は3本の內1本强の割合に破損し町內到る所に噴水を見，且つ水は全く泥水に變じ到底飮料に供せられず，無情なる火焰は數時にして町の大部分を灰燼となせり，水源池の湧水は幸に損害を蒙らず沈澄池は全部地中に掘込みたるものにて形も圓筒形なりしかば被害僅少にして笠石の移動せしのみ，濾過池は之に反し四隅に大龜裂を生じ基礎にも及ぼせるが如きを以て改築を要し貯水池は周壁倒壞し上屋墜落して全く破壞され，池の底部には縱横の龜裂を生じたり，元來此貯水池は 2/3 は地下に 1/3 は埋土中にあるものなるを以て，前2者に比し損害の大なるは當然のことなり。

陶管の破壞は接合部にあらずして主に承口より斷面の急變する直管部分に生ぜり，元來陶管は補充容易なりしと思ひしに大震により附近貯藏のものも全滅し，輸送機關絕滅して關西方面よりも來らず，愛知縣常滑に特使を馳せ現品到着を待ちて順次之を取替へ 60 餘日を費やして漸く復舊を了せり。

斯くの如くして陶管水道は本邦の如き地震國に適せざることを立證せり，全町は今や 15 萬圓を投じて淨水池の建設及び鐵管水道の計畫を樹立せんとす。

秦野町水道は大部分地下 4 尺に埋設せられて大損害を受けしが，一部延長 50 間の箇所は深さ8尺に埋設せるに地質，地形，方向其他の部分に何等の差違なきに拘らず毫も陶管の破壞せるを認めず，即地震の震動は地表よりの深さに應じ其强度を減じ埋設深8尺に達すれば陶管の如き羸弱なるものも斯る激震に安全なるを示せるものなり，從て鐵管の如きも從來關東にては一般に土被り3尺を標準として埋設せるものなるも，地震に對し少くも6尺位となす必要有り，元より土工費の增額を來たすと雖も地震時斷水慘害のことを思へば意とするに足らず，又鐵管の本體及び接合部を耐震的ならしむる設計種々有り，又高壓防火水道を新に計畫さるゝ有りと雖も，埋沒深さの增加が接合部に多額の費用を投ずるよりも簡易經濟にして最も容易

に實行し得らるゝ方法ならんか。

（9）東京市下水道

大震當時東京市下水道改良計畫中竣工せるは全市の約2割に止まり第2區に屬する下谷，淺草方面と第1區內の速成工事部を合して約 10 萬間の汚水幹線及び三河島汚水處分場，淺草區田町喞筒場，及び神田區和泉町喞筒場に過ぎざりき。

下水管渠の震害　其區域は前述の如く隅田川に瀕する低地又は山ノ手臺地間に穿入する溪谷の一部に位し，地盤概ね軟弱なる爲め地上の家屋等は他の地域より一般に被害大なりしに拘らず，下水管の被れる被害は比較的輕微にして概ね龜裂と稱す可き程度のもの，又は內面「モルタル」の剝落等に限られ其大部分は施工時に於ける混凝土の繼目或は人孔と本管との接合點，本管，枝管の會合點等に發見す，人孔，燈孔及び枡等の附帶工作物も亦被害輕微にして僅に深き人孔壁に龜裂を見たると，本管との接合點に多少の損傷を見たるに止まり，地盤極めて軟弱にして相當の沈下を見たる地點に於ても猶大なる被害を見ず。之を要するに下水管の蒙れる被害は比較的輕微にして其使用上何等の故障を生せざりき。

(1)被害の多寡及び程度は地勢並に地質に支配せるゝこと甚大なるが如く，地勢變化甚だしき速成下水渠に多く，土地一帶に平坦なる第2區の地域は地質軟弱なる割合に被害少し。

(2)圓形管及び卵形渠は地震動の方向に直角なるものが被害稍大なるも矩形渠は却て反對の結果を呈す，然れども一般に管渠の方向如何は震害と重大なる關係を有せず。

(3)管渠の方向が急激に變化する部分或は2線以上が交叉する點等は其前後に被害著しく大にして直線部は輕少なり。

(4)地表に近く埋設されたる管は被害一般に大なり，而して地下 10 尺以上の深所に至れば被害極て少なり。

(5)人孔の被害は概ね深き大形人孔に限られ，淺きものは殆ど被害なし，又龜裂は地下の 7～8 の範圍內に多く大部分水平龜裂にして以下の深所にては管渠との取付部に破損あるのみ。

(6)一般に異種構造物の接續點は被害大にして深さ異る2管以上を接合する階段，人孔，伏越人孔，等害を被り又人孔と本管，及び本管と枝管との取付部，伏越及び其附近に損害大なり，又交叉せる2管が地震動の方向に夫々直角平行をなす場合に

取付部は被害著しく，平行のものにして前者の中に突入せるものあり。

(7)基礎工法の差異は概ね地質に應ぜる爲杭地形の有無，割栗地形の厚薄に依りては被害に輕重を生ぜず，却て地盤軟弱なる部分よりは地質比較的良好なる爲基礎を省略せる部分に被害大なり。

(8)地先取付桝及び取付管等には殆ど震害無し。

火災に因る被害　下水管渠は地下に有るを以て極て輕微にして人孔，取付桝等の緣石，蓋，笠石，人止柵，木橋等を數ふるに過ぎず，然れども地上火災の爲鑞鉛，「アスファルト」等高熱に熔融して人孔又は取付桝より下水管內に流れ一部又は全部を閉塞せるもの 280 間に及べり。

三河島汚水處分場の被害　處分場も大震に依り多少の損害を被るは勿論なるも沈澱池，高置水槽其他 1,2 を除きては被害輕微にして處分作業に殆ど支障なしと稱し得べく，何れも輕易なる修理を施す事に依り直ちに完全なる復舊をなせり，唯大震當時電力の供給杜絕其他 2,3 支障箇所發生の爲作業を一時休止せりと雖も幾何も無く動力の供給を得，且支障個所の應急修理とにより作業を開始せり。

本處分場敷地は一帶に地質軟弱なりしも地割れ陷沒等甚だしき地盤の變動を認めず，唯荒川沿の部分に小規模の波狀僅少の沈下あり，河岸の護岸は全長に亘り約 6 寸押出され其 1/3 は崩壞せり。

沈砂地及び附近の諸設備は切取の地域にありて地下の深所に基礎を有し震害甚だ輕微なり，唯諸所の接合部附近に小龜裂を生じ殊に阻水扉受枠金物が取付きたる部分は在來より混凝土に小龜裂ありしが，大震により龜裂增大して空隙を生じ汚水の浸入せる爲め附近一帶に汎濫を來し，喞筒室，床上 2.4 尺に達し 2,3 の機械に浸水の害を與へたり。

喞筒室は一體に僅少の沈下を見窓硝子等の小破損に止まり格別被害なし，喞筒及び附屬機械は前記浸水の外故障なし，喞筒室と沈澱池間の土留壁は一樣に喞筒室に向つて壓力せられんとし，諸所に垂直龜裂を生じ多少沈下し喞筒壓送管は一樣に沈澱池に向ひ傾斜し 2,3 の混凝土受臺を小破せり，壓送管は何等被害なかりしが鐵筋混凝土管との接合部其他の目地より漏水多量なりき。

沈澱池及び附屬開渠は概ね天然地盤より上部に築造せられ構造物の大部分は盛土中に位し從て一帶に沈下甚だしく震災前既に諸所に龜裂を生じ居たるものなり，大震に遭遇するや傾向益々增大し側壁，隔壁，底部の別なく大小の龜裂擧げて數ふ可

らず，龜裂幅は大部分 2～5 分にして甚だしきは3寸に及び本處分場中被害最も大なるものなり，最も甚だしきは兩側附屬開渠に平行し沈澱池6個を通じ兩側より各約 2.5 間の所に壁，底部の別なく横斷貫通せるものなり，其他壁部の龜裂は「アスファルト」伸縮目地に位し又流入口，流出口にも必ず垂直龜裂を生ぜり，底部も伸縮目地に沿ひ縱横に龜裂す，而して兩側附屬開渠にも縱の龜裂を生ぜり。又隔壁中に設けられたる表水排出管は壁の龜裂と共に切斷せられ沈澱池内の汚水は該龜裂を通じて管内に入り，喞筒室に逆流多量を極む。

濾過床並に附屬設備は震害輕微にして多少沈下せると構造形狀の變換部に數箇の小龜裂を生ぜるに過ぎず，但し濾過材は激烈に搖り据へられたるものの如く表面波狀を呈し，又諸所に凹所を生ぜり深さ數寸に達するものあり。

沈渣槽及附屬喞筒室は被害なし

最後沈澱井附近は地盤最も軟弱なれば地表は波狀を呈し沈澱井も南より北に多少傾きたる上幾分沈下し，前後に取付たる排水渠は其出口入口に於て横斷龜裂を生ぜり，沈澱井及び排泥喞筒室は沈降甚だしく吸泥管は全く切斷せられ上下其處を異にせり，高置水槽及び附屬設備高 75 尺の鐵筋混凝土柱構上に内徑 20 尺，深 10 尺の鐵筋混凝土水槽を定着せる構造物にて大震時水深6尺なり，第一震にて略其中央水平梁の上部に於て大なる龜裂を見其上部は北西に向ひて傾き，第二震に至り該部より全く折斷崩壞し上部水槽は脚下に墜落其一部を地中に突入せり，而して柱構の崩壞部分は殆ど其形體を認めざるまでに破壞せり。

震害の一般傾向

(1)前記構造物は概ね北方又は北西に向つて移動せんとする傾向あり。

(2)被害は主として盛土の地域にある構造物並に之に接近したるものに多し。

(3)形狀，構造，方向其他急激なる變化を有する構造物は其接合點に於て概ね被害あり。

(4)一般に地下相當の深さに基礎を有するものは被害を受くること少し，基礎淺きものと深きものと接合すれば其部に大なる被害有り。

(5)構造物又は形狀が單體と目し得べきものは他の事情比較的不利なる場合と雖も被害著しく少し。

淺草喞筒場　地震にては構造物，喞筒に被害無かりしも次で起れる火災により全燒せり。

和泉町喞筒　地震及び火災に依り何等損傷なし唯消火用水として故意に汚水を流入せしめ，其汎濫の爲電動機及び配電盤に浸水し多少被害有りたるのみ。

損害額　下水道全部にて震災の爲め 179,780 圓，火災の爲め 223,360 圓，合計損害額 403,140 圓に達せり，大震による東京市下水道の被害は上記の如く程度比較的輕微にして下水道の目的に重大なる支障を及ぼしたるものなく，殊に相當の深さに基礎を置き入念に仕上げたる構造物は被害を免るゝを得たり，但構造大いさ，埋設深，方向等總ての狀態を異にせる2以上の構造物の接合點或は單一なる構造物と雖も伸縮目地及び其施工に際しての接合點等は概ね多少の損害を被り，又築造物基礎地盤に硬軟の個所有る場合には其硬軟の變化する部分に於て構造物に龜裂を生ずる傾向あり，其他被害は震災以前既に土地の不等沈下或は施工不完備等に起因し多少被害の存在せる部分に多く，在來の龜裂等は震災に依り著しく增大を來せり。(草間委員)

第九節　財源及經濟

第1設備費に就て

都市公營事業中水道事業は都市の保健並に保安上緊切缺くべからざる一大事業にして，而も其施設たるや實に都市構成上の根帶と爲るのみならず，都市繁榮の淵源と爲り都市活動の大動脈と爲りて其營養と發達とを支配すべき重大なる使命を荷ふものと謂はざるべからず，從て其規模並に設備如何は都市の消長に密接なる關係を有するを以て本事業の創設に際しては設計上深甚なる注意と周密なる調査を要するは勿論，計畫は規模を可及的大にすると共に設備の完璧を圖りて工事費を計上するを肝要とす，而して工事費の調達に伴ふべき財政計畫に在りては豫め適切なる給水制度と仍て生ずる使用料の收入を具に考覈して，(1)建設費の外 (2)維持費，(3)改良費，(4)事務費，(料金徵收其他經營上必要なる事務費)，(5)準備積立金等事業經營上必要なる經費を精査し收支の按配を考慮して堅實なる基礎の上に財政を確立し，以て設備費の支出上過算なきを期せざるべからず。

各都市に於ける水道事業創業の蹟を觀るに，其多くは都市の發展に後れ保健上將た又保安上水道の施設を强要せられて餘儀なく急施の計畫を樹つる爲，規模の比較的大なるものに在りても漸く數年後に於ける使用量の豫想するに止まり，全く一時的姑息の計に賴りて小康を保たしむるの策を講ずるに過ぎざるが故に，其施設は勢

ひ都市の發展に追隨することを得ず辛ふしじて擴張に次ぐに擴張を以てするの實狀に在り，是蓋し主として資金の關係に羈束せらるる結果に因るべしと雖も，之が必然の趨勢として業績振はず常に給水不足，都市生活不安の歎を絕つこと能はざるに至るは幾多事例の示す所にして，如斯は事業本來の目的に副はざるのみならず都市の發展を阻碍し都市住民の負擔と苦痛を加重するの陋策なりと斷ぜざるを得ず。

顧ふに勞銀地價其他の物價は逐年騰貴の趨勢を辿るを常とし，從來の傾向を以てすれば物價騰貴の率に依る金額は公債償還總額より大なるを見るも(第1表參照)水道設備を姑息的なる漸進主義を以て擴張に擴張を重ね資金の調辨を繰返して漸騰を免かれざる多額の費用を投ずるよりは，寧ろ當初の設計に於て出來得る限り其計畫を大にし他面之が實施上必要なる資源は初めより其充實を圖りて一擧に設備を完成せしむるを得策とす，況んや擴張費の資源を物價に比例して高率なる料金の値上に俟たざるべからざる使用料の收入に仰ぐものに於てをや。

而して完全なる設備の下に給水能力上充分なる餘裕を存せしめ，之に依りて益々擴大すべき都市の發展を誘引し，增殖極なき都市分子の健全なる活動に備ふるの用意を爲し置くは事業の性質に合致するのみならず，設備に充分なる餘裕ありて始めて給水の圓滿を支持し都市の機能を發揮せしむることを得べきなり。故に水道事業の建設は萬全なる計畫の樹立と共に之が資金に付ては財源を確保して供給上支吾なからしむるは勿論，全計畫の遂行を期して其調達に猛進し積極的に都市の發展と給水の普及に努め，以て水道收入の增加を圖るは消極的に屢次の擴張を爲すよりも遙に有利にして水道事業經營上策を得たるものと思考す。

(參　考)

第　1　表

30箇年間公債償還總額概算表

公債額面	30箇年利子額	公債取扱費 額面の1分	計	円 83.00 手取金90.00 95.00 と計の割合
100圓	年利率5分の場合 150圓	1	251圓	29割餘 27割餘 26割餘
	年利率6分の場合 180圓	1	281圓	33割餘 31割餘 29割餘

第　2　表

30箇年間物價騰貴額概算表

種別		明治25年當時の物價	30年後(大正10年)の物價	騰貴率
土地	淀橋淨水場	買收價格1坪當 円 0.71 乃至2.21	推定 円 60.00 乃至 100.00	845割餘 乃至452割餘
	芝給水場	同上 円 9.50 乃至 12.04	附近地 円 160.00 乃至 200.00	168割餘 乃至166割餘
	本鄉給水場	同上 円 8.45 乃至 10.50	附近地 円 180.00 乃至 250.00	213割餘 乃至238割餘
勞力		1人當 円 0.25 乃至 0.40	1人當 円 1.50 乃至 2.40	60割餘
鐵管		1噸當 円 53.00	円 191.00	36割餘

(備　考)

1. 25年當時の物價中

イ，土地は東京市水道用地として買收せる價格なり。

ロ，勞力は東京市水道改良費決算に依る人夫，職工，工夫等の單價なり。

ハ，鐵管は自明治24年度 至同28年度東京市改良水道臨機擴張費中に計上せる直管，異形管平均1噸當價格なり。

2. 30年後(大正10年)の物價中

イ，土地は附近地實際賣買價格又は推定に依る。

ロ，勞力は大正10年東京市水道決算單價に依る。

ハ，鐵管は自大正7年度 至同12年度中に於て東京市水道擴張費購入の直管，異形管の平均1噸當價格なり。

3. 第2表中鐵管は自然騰貴の外，戰爭其他に依る國際的經濟關係に依り各年騰落の差甚だしきを以て前表騰貴率を以て直に正確なるものと斷定し難きも逐年騰貴の趨勢に在るは明なり。

文化の發達に隨ひ人口都市集中の傾向益甚だしく，其平面的發展も交通機關，商工業の發達等の影響に依り其方向疏密の度を異にするを以て，配水系統及び配水量は各都市將來の趨勢に應じ周到なる計畫を爲すに非ざれば悔を百年の後に貽すに至らむ，殊に近時大都市の發展は平面的なるのみならず，立體的發展の傾向あるを以て之が防火上に於ても其配水系統，配水量，水壓其他の點に就き施設上深甚の注意を要すべし。

水道建設費は其財源を何れに求むるを適當とすべき乎，惟ふに其財源に4種あり。

(1)　事業收入　　(2)　特殊稅

(3)　一般稅　　(4)　租稅及事業收入

即ち之なり。

第 1　事業收入

此處に所謂事業收入とは主として水道使用料を指すものにして，事業の財源を之に求むるは財政の基礎を確實にし負擔の公平を期する上に於て，將た又自給自足を觀念とする企業の性質に鑑み最も適當とす。

由來公企業は公益を目的とするも收支相償はざる企業は其事業を不安定にし其發達を阻害し延ひて事業の目的を發揮する能はざるに至るべし，然れども公益事業は其性質に依り收支相償はざる場合と雖猶之を爲さざるべからざる場合あり，斯は其企業利用者に對して使用料，手數料其他の負擔を課するに於ては到底其目的を達することを得ざる場合にして，乃ち道路，下水道事業，傳染病隔離所，養育院，施療病院其他の救濟事業等之に屬す。

水道事業は之と異なり使用料を徵收するも能く其目的を達し得べく，負擔公平よ見地よりするも事業建設費の財源を之に求むるは洵に其當を得たるものと云ふべし。

第 2　特殊稅

特殊稅とは受益者負擔を指すものにして，乃ち受益者負擔は其經營に依り特に利益を受くる者に對し其利益の限度に於て利益の厚薄に應じ之を課するものなるが故に，一般公營事業の財源としては最も合理的にして適當なるものなれども，水道事業に之を適用するは實施困難なると負擔の公平を期する上に於て不可なり，何となれば道路，下水，市區改正，耕地整理等の如きは其業事の遂行に依り著しく土地家屋の價格の騰貴を來し或は商工業の殷賑を助長する等，直接の利益享受者は土地家屋の所有者又は地上權者等なるに反し，水道の敷設に依り直接經濟的利益を受くる者の大部分は使用關係を生じたる者に限定せらるゝを以てなり。

第 3　一般稅

水道事業は其性質上一般租稅に依り之を建設するも不可なりと謂ふを得ず，然れども若其財源を租稅に求むるとせむか納稅者と否らざる者との間に甚だしく負擔の不均衡を來すのみならず，事業は租稅に拘束せらるる爲，滿足なる設備を期し難く且計畫と財源とは遂に齟齬を免かれざる結果に陷るの虞あるを以て，租稅は水道事業建設の財源として不適當なり。

第 4　租稅及事業收入

租稅の一部と事業收入の一部を以て水道建設の財源に充つるは，單に租稅のみに據る場合よりは策に於て勝れりと雖，租稅の一部を資源とする關係上是亦事業を羈束せらるるの嫌あるを以て，水道建設費の財源を之に求むるは企業の安定を期する上に於て不適當なり。

水道建設費の財源は之を何れに求むるも實施に當りては一時に多額の資金を要するを以て其調達を如何にすべきかの問題を生ず，而して之が解決の方法は種々あるべしと雖公債に依るを普通とす。

公債は從來負債なりとし可成之を避けむとする議論行はれ，現政府に於ても所謂非募債主義を採りて之が抑制に努めつつありと聞く，按ずるに公債は負債に疑なしと雖水道事業公債は國家の戰時公債又は行政整理等に要する公債と其趣を異にす，何となれば前者は生產的公債なるに反し，後者は純然たる消費的公債なればなり。此消費的公債は字義の如く全く消費の爲に要する公債にして，其消費の後には何等對價を取得する事なきも，水道事業公債は消費の後に於ける生產物即ち給水料あるのみならず，消費と同時に其對價として一定の物的設備を取得す，又道路事業の如きは其對價として一定の物的設備を取得すれども，此施設は財產的價值を有せざるに反し，水道事業に在りては其資金は物的設備と爲りて財產的價值を生ず，此點より見るも水道公債は一面負債なりと謂ふも，他面に於て其對價として財產を取得するを以て差引計算に於ては事實上何等の負債となるものに非ず。

又公債は償還年限の短きほど有利なるは論を俟たざる所なるも，該年限は結局其償還に資すべき財源の能力に依りて之を決せざるべからず，殊に其資源を事業收入の使用料に求むる場合に於ては單に償還年限の短縮のみに重きを置くことを得ず，即ち年限の短縮は勢ひ料金を高價ならしめ給水の普及を阻碍することとなるを以て，或る程度迄之を長期とするは給水政策上及び財政上寧ろ當然のことと思考す。

然らば水道公債の償還年限は果して如何なる限度に於て之を定むるを適當とすべきやは，畢竟使用料の收入と事業費の支出如何に依りて自ら解決せらるべき問題にして，各所其揆を一にせざるも，水道公債を生產的公債として之を稽ふれば公債償還年限は，其限度を設備の堪使用年限內とするを合理的なりと信ず，然れども各種設備堪使用年限の決定は甚だ困難にして標準の根據を得難きに依り實行上の規矩とならず，要は妥當なる料金の收入を基本として可及的經費の節約を圖り，償還年限の短縮に努むるを以て實効的なりと思考す。

第 2　經營費及使用料に就て

水道經營費は其內容として，(1)建設費償還資金，(2) 維持並改良費，(3) 淨水生産費，(4)給水費，(5)準備金を包含するを 原則とす，即ち(1)は 水道の建設又は買收に要したる費用の償却資金を，(2)は 水道諸設備の 手入其他維持，管理上必要なる費用と給水上必要なる設備の 改良に要する費用を，(3)は水源の 涵養より導水淨化に至る迄の一切の費用を，(4)は配水喞筒運轉費，給水取締，料金徵收其他給水に關する一切の費用を，(5)は主として水道設備の事故に 處する 應急費等の準備金を指すものにして，是等經費は如何なる資源に依りて之を支持するを適當とすべきや既に建設費の財源に就て述べたる如く，水道事業經營上必要なる一切の費用は事業の收入たる水道使用料を以てするを最も適切合理的なりと信ず。

曾て「シヤトル」市に於て電車經營費の一部を租稅より補給すべしとの論起り，一般市民の投票を爲したることありと聞く，此處に錄して參考に供せむとす，即ち維持費及び運轉費を租稅より補給し從來の乘車賃 10 仙均一を 3 仙均一に値下し，乘車賃より生ずる收入は公債償還及び改良擴張費に充つべしとの論旨にして，其理由とする所は土地家屋の所有者は電車の經營に依り莫大なる利益を得るも，之等階級のものは自動車に依り奔走し，電車を利用するものは下層階級のものなり，然らば現在に於ける電車は下層階級の者に依り維持經營し公債償還後に於ては完全に市の所有に歸す，即ち市民各級に利益を與ふる電車を下層階級の者に依り維持經營し市に所有せしむるは不合理なりと。

以上の論旨を以て市民投票の結果贊成 15,043 票に對し，反對 40,275 票の大差を以て否決せられたりと云ふ。以上の趣旨は現代諸事業の社會政策として相當研究を要すべき興味ある問題なるべし。

然れども水道事業は「シヤトル」市に於ける電車の狀態と趣を異にし上層，下層等階級の別なく使用し，又一般を通じて其使用者より適當なる使用料を徵收するも能く水道本來の使命を果し得るものなるを以て，水道經營費は之を使用料に求むるを適當とす。

而して使用料を以て經營費を支持するものとする以上，事業の發展並業績の振作如何は一に使用料の收入如何に依りて決せらるゝや又論を俟たざる所なり。

水道經營費と使用料との緣既に斯の如し，從て料金の制度如何は事業上密接離るべからざる關係を有するのみならず，之に由りて生ずる收入の成果は，實に水道建設の資本と爲り維持經營の要素と爲りて事業の運命を主宰し都市の消長を左右すべき一大原力なるを以て，制度の設定に付ては愼重なる考慮と密接なる研究を要す，而して之が制定の要件としては前に經營費として擧げたる 5 項の內容を經とし，下記の 3 項目を緯として適切なる給水制度の下に妥當なる料金制度の樹立に努めざるべからず。

第 1　負擔の公平を期すること。

第 2　料金の低廉を期すること。

第 3　收入の確實を期すること。

即ち第 1 に就ては，(1)使用量の 多少，(2)使用の目的，(3)富の 程度等に依り料率に等差を附するが如き，又第 2 は可及的經費其他經費の節約緊縮に努めて料金の低減を圖るが如き，又第 3 は給水裝置若は用途を基準とし確實不動なる責任料金の收入を定めて之を主たる收入とし使用の狀況に依りて變動を免がれざる超過料金等の收入を從として收入確保の途を講ずるが如き其一例たるべし。

以上は水道事業の目的を達成する上に於て緊要缺くべからざる事項に屬し，經營費の夫れと之とは料金制規の編成上宛も機杼の關係を有し，其活用を期する上に於て事業運行上の脈絡たるを疑はず。

第 3　水道豫算制度に就て

豫算は豫算技術の許す限り總ての收支計算を 1 箇の豫算に編成し，以て財政の內容を簡明にし審查及び計算に便せしむる點に於て地方豫算も，國家豫算と同じく豫算統一主義を原則とす，然れども實際に於ては此原則の實施甚だ困難なるが爲，幾多の例外を設けて適切なる處理を爲すを至當とするものあり，彼の基金會計の如きは年度を超えて同一用途の爲に資金を積立て貯存するものなるを以て，一般會計を以てしては到底之を處理する能はざる爲め特別會計とする其一例なり。

今水道豫算を一般特別兩會計の內何れに屬せしむるを適當とすべき乎を勘察せむに，水道事業の根本義たる

1，水道の目的は保護並保安上に存す。

2，公營の水道事業は營利事業に非ず。

3，水道事業は收支相償はざる可らず。

以上の 3 點に依り之を見るも水道事業は營利の觀念を離れ使用料は出來得る限り之を低廉にして給水の普及に努め，以て目的の達成を期せざるべからず，下に明治 20 年 6 月水道條例の起草に當り內務大臣より閣議に提出せる「水道敷設の目的を一

定するの件」に關する論旨を掲げて本問題研究の一助となさんに,『都會の面目を一新し衛生の實効を奏するは水道を敷設して給水の方法を完全ならしむるより大なるはなし，就中惡疫の流行を未然に防禦するの成否は殆ど給水方法の得失如何に關するもの 10 の 8.9 に居れり，是を以て歐洲諸國に於ても 1832 年の惡疫以來給水改良の計畫は遽に前日に倍蓰し，嘗て１日の倦怠なく，其効用亦極めて著し，今や本邦比年惡疫の流行に遇ひ，生命の損，資金の失實に勝て數ふ可らざるものあり，而して其原因は都會の地に於て給水法の完全ならざるに出るもの居多なりと知らば，則ち今にして宜しく各都會水道敷設の目的を一定すべきや明なり。抑々給水の事たるや，其小なるものよりして云へば一家の使用に供するに過ぎずと雖，其大なるものよりして云へば，實に全都會の生命に關するの工事たるが故に，水道の敷設は誰をして起工せしむる歟は最も先づ其目的を一定せざるべからず，蓋し水道敷設に２法あり，第１は地方政府をして地方稅の經濟を以て之を起工せしめ，第２は私立の會社に委付して之を起工せしむるに在り，而して此２法の孰れが優れるを問へば，則ち第１に在りと云はざる可らず，之を歐洲各國の實歷に徵するも往時給水法得失の未だ今日の如く適切の痛痒を感ぜざる日に在ては，給水の業は勝て之を私立會社に任ずるもの多かりしと雖，近世に至ては頗る其餘弊に苦み一般に之を地方政府に委付するの針路を取り，其既に私立會社に委付したるものも漸次に之を地方政府に買收すること其例尠しとせず，其間或は當初の措置其當を得ざりしが爲め，今日に至り遽に買收することを得ずして非常に困難せるものあり，世界第１の大都會なる倫敦府の給水の如き是なり，然らば則ち本邦に於ても今後水道の敷設を奬勵するには宜しく之を地方政府に委付し，地方稅の經濟を以て之を起工せしむるを以て原則とし，私立會社に委付するは萬已むを得ざる場合にのみ適用するの變則と定むべきなり，若又地方民力の此起工に堪へざらん乎，宜しく府縣債借入を許すべし，府縣債の借入を許すも其全體の利は私立會社に委付して起工せしむるに勝れり，其然る所以は私立會社に在りて其起工の際よりして公益よりも寧ろ私利を先にし，現在の人口等に據り其需用の度を率として輕きに依りて算する等の弊に流れ易く，後來の維持，經營に至ても會社の利益の著明なるにあらざる以上は自ら改良に遲緩なるは世態の常觀にして奈何ともなすべからず，之に反し地方政府の事業は私利よりも寧ろ公益に進むに早きの傾きあるものにして，起工改良共に其便實に少からず，而して給水なるものは人生の必要物たるが故に工事一たび落成すれば時に應じて水稅を減じ水量を增し其他工事に改良を加ふる等の事をなすとも，決して損失を招くべき性質の事業にあらざるが故に，地方政府に於ては假令負債を借入するも，之が爲め甚だしき困難に陷るの恐れなければなり，或は曰はん，私立會社に委付するとも，豫め約束命令を嚴にし，機に應じ變に處するの道を設くれば則ち可なりと，此論一理なきにあらず，然れども人事は必ずしも理を以て推すべからず，事既に成るの後にして私立會社をして公益の需求に應ぜしむるは實際に於て其困難云ふべからざるものあるべく，加ふるに人事の變遷は實に豫め測る可らざるものあり，近世文化進歩の形狀を以て見れば，此事特に甚だしければ豫め完全なる手段を備へ，會社をして之に應ぜしめんとするは，殆ど人力の及ぶ所にあらず，況や本邦に在ては建築の方式，衣食の習慣，市街の體面其他事々物々悉く轉換創始の今日なるに於てをや，是故に私立會社に委付するは，到底之を已むを得ざるの變則となさざるを得ざるなり，然りと雖萬已むを得ざるの事情ありて私立會社に委付するにあらざれば，水道敷設の業を擧ぐること能はざるの都府あらん乎，則ち私立會社に委付するも敷設するは敷設せざるに勝ること亦疑ふ可らず，果して然らば已むを得ざれば變則も亦實施せざる可らず，唯此場合に於ては，地方政府の私立會社の水道に於けるは，猶大政府の私設鐵道に於けるが如きの權力を有せしめ，其他人力の豫想し得る丈けの變に處する手段を法律なり，命令なりに顯はすものと一定し置くべし』，云々之に依るも水道の根本義と其經營方針の自ら明なるを知るべし。

既に述べたる如く水道事業は都市事業中最も重要なる事業なるを以て，經營の基礎を確立し，以て之が遂行の完璧を期せざるべからず，故に水道經濟は之を單獨に經理し他經濟の變動を受けしむることなく事業の成績を擧ぐるに努め常に收支計算を明にし，收入に剩餘ある場合は他日の缺損に備へ，又は改良の資金として積立て或は使用料輕減の資に充つる等少くとも水道其者の資金と爲さざる可らず，之を要するに水道經濟は獨立せしめ特別會計として經理するを適當とす。

（大堀，小野委員）

第十節　關係技術者

我邦の上下水道も逐年普及し既に竣功したるもの及び現に工事中のものを合算する時は其數實に 300 に及ばんとす，斯の如き長足なる進歩發展は何れも明治 17,8 年以後，僅に 40 有餘年間の經營に屬し此間爲政者の指導奬勵宜しきを得たること，國

民の衞生思想の昂上又は防火に對する一般の理解，工業通運其他の發達等固より，原因多々あるべしと雖も，畢竟は其局に當りたる水道技術者の絕大なる辛勞と，犧牲的貢獻に基く貴き努力の結晶なるを想はざる能はず，今や我水道界の隆勢なる專門技術者の如きも亦將に千を以て數ふるに至らんとす，然れども技術者の地位甚だ低くして權勢に薄きは古今の通習と云ふべく，斯かる國家的大事業を畫策し偉大なる功勳を建てながら，世間よりの認識極めて輕く其竣功と共に多くは解傭せらるゝを常とし，有爲轉變水草を追ひ職を轉ずるの狀態なるを以て次第に忘却せられ，特に水道誌等の編纂なき限り幽明其界を異にせし者の如きは事績の不明なるもの尠からざるなり。本史刊行の目的は中島博士記念の爲め我水道事業の沿革を序し，勉めて先輩の遺業を探り其功績を追慕せんとするに在り，故に各工事細說中には特に關係技術者なる一項を設けて，各首腦技術者の地位並に就退職の時期等を明かにしたりと雖も，更に玆には之等を綜合して別紙，上水道關係技術者一覽表となし一覽に便ならしめんとす。而して我水道史上功績顯著なりと認むべき，故人 20 餘氏に對しては特に各人別に其事蹟を略說して追善の一端たらしむることゝなせり。但し我邦には舊幕時代既に幾多の水道あり，當時泰西に比して遜色なき稀世の大企業も亦尠からず，而かも之等の畫策者は何れも堂々たる天才的大技術者なりしが如く，殆ど各自獨得の識見と技倆とを兼備したること其事績に徵して明かなり。即ち神田上水（西曆 1590 起工）に於ける大久保藤五郎忠行，福山上水（西曆 1619 起工）に於ける水野勝成，金澤上水（西曆 1632 起工）に於ける板屋平四郎，仙臺上水（西曆 1643 竣工）に於ける川村孫兵衞重吉，玉川上水（西曆 1653 起工）に於ける玉川庄右衞門兄弟，水戶上水（西曆 1662 起工）に於ける平賀勘右衞門保秀，名古屋上水（西曆 1663 起工）に於ける野崎主稅，千川上水（西曆 1696 起工）に於ける河村瑞賢，千川德兵衞，同多兵衞の諸氏の如き皆然りしと認めざる可からず，去れど舊幕時代の施設は文獻の乏しき爲め事績の明瞭せざるもの甚だ多く，遽かに之等の正確なる調査を遂行し徹底的に其事績を明かにすること殆ど不可能なる事情にあり，依て遺憾ながら古事は暫く之を除外し主として明治維新以後の著名技術者事績のみに止めんとす，尙中島博士に關する分は別に詳說するを以て玆に其一切を省略したり。

「バルトン」氏（Mr W. K. Burton）

我邦上下水道の衞生設備が今日の如く都鄙に普及するに至りしは，先進技術者の

指導宜しきを得たると，其努力とに俟つもの蓋し尠からす，就中「バルトン」の如き當時水道技師皆無の時代に於て，其豐富なる學識と經驗とに基き工事を計畫し，最も着實に之が施工を指導したるは外人技師として稀に見る篤志家と稱するを得べし。氏の出生年月は明瞭を缺き不詳なりと雖も，明治 20 年英國より我招聘に應じて來朝し，內務省衞生局雇技師兼工科大學講師となり主として衞生工學に關する部門を擔當し薰育に任ぜり。明治 21 年 8 月東京市區改正條例公布せられ委員の任命せらるるや，委員長芳川顯正氏は上水を改良し下水を疏導するは市區改正の根源なりと主張し，同年 10 月上水下水設計調查委員會を組織し「バルトン」，倉田吉嗣，永井久一郎，原口要，古市公威，長與專齋の6氏を同委員に擧げ，「バルトン」氏を以て取調主任と爲し審議を重ね調查の結果，上水道は同年 12 月中に，下水道は翌 22 年 7 月に至り設計完了せり，其後實地に施工せられたるものは上下水道共に相當の變更を免れざりしと雖も，之實に東京市上下水道計畫の基準を爲したるものにして，「バルトン」氏の偉功を沒却すること能はざるなり。明治 22 年內務大臣山縣有朋鄕は各府縣に令達して，上下水道改良施設に就き政府の意見を聞かんと欲するものあらば其請求に應ずべき旨を通牒せり。此通達に基き實地調查を依賴せしもの廣島，仙臺，名古屋，神戶，大阪，福岡，門司，下關等の數市に及び何れも氏の調查設計を煩はすに至れり。明治 25 年 7 月氏は福岡縣知事の申請に依り，門司港下水工事調查の爲め同地に出張して設計を行ひ之を同市に交附せり。門司市出張の歸途神戶に立寄り兵庫縣知事の稟請に依る神戶水道設計調查の任に當れり。元來神戶水道の調查は明治 20 年神奈川縣雇技師英國工兵大佐「パーマー」氏に委囑し施行せられたるものにして當時「パーマー」は築港技師として再び神奈川縣に在り，神戶市が「バルトン」氏に新に調查を依賴せりと傳聞し內心平靜たる能はず，時の神奈川縣知事內海氏（「パーマー」試設計囑託當時の兵庫縣知事）に要請して自己の名譽擁護の爲め歐洲の慣例に從ひ最初の設計者たる「パーマー」を任命せられん事を乞ひ，勿論之が爲め多額の報酬は希望する所にあらずとせり，抗議の私信は市長に傳達せられたるも「バルトン」の囑託は既に其許容の通牒に接し又其來着數日に迫れるのみならず，「パーマー」に依囑せしは單に將來の參考とする爲めの試設計にして，今回水道條令發布せられたるを以て政府特別の保護を得る爲め內務省に懇請し同省の指定に基づき「バルトン」氏を設計擔任者となしたるものにして，其間「パーマー」不信任の事實毫も存せざるを告げ「パーマー」の抗議に對し陳疏する所ありて遂に囑託事件の落着を見，神戶市上水

道第一次の設計は「バルトン」氏の手に成るを得たり。

氏の調査せしものに下關市下水道及び仙臺市上下水道あり前者は明治 26 年5月同地に出張して調査設計を行ひ同年 12 月より海岸埋立地の一部に實施せられ，後者は同 26 年7月市長の稟請に基き仙臺に出張し縣技師と共に日々實地を踏査し，10 數日にして大體の調査を終り更に補足測量を行はしめ同年 12 月「仙臺市衞生狀況改良，並水力供給中央局設立案に就て報告」を顯し內務省衞生局長に提出せり。本案は仙臺市の上下水道設計の外，水力工事として現今の三居澤發電所の計畫に就き立案せるものにして，後年中島鋭治博士設計の參考となりたるものなり。

明治 26 年 10 月名古屋市長志水忠平の稟請に基き同市給水工事の調査を命ぜられ，氏は名古屋に出張し種々調査を遂げ 27 年6月「名古屋市給水工事に關する意見書」を提出せり。同市の水道計畫は其後幾多の變遷を經て完成を告げたりと雖も，氏の調査が名古屋市上水道促進の機運を作りたるの功は沒すべからざるなり。

明治 27 年4月廣島市長の請求に依り同市に趣き，親しく實地を調査して上水道敷設の計畫案を樹て之を同市に交附したり，時偶々征淸の役起り大纛を此地に進ませ賜ふや，上水道工事を急施するの必要生じ廣島軍用水道として實行したるもの即ち之なりと云ふ。「バルトン」氏は明治 20 年來朝以來內務省雇技師として，我上下水道の計畫に參與し多大の貢獻を齎らしたるのみならず，帝國大學工科大學に教鞭を採ること實に 10 年の久しきに亘る其勳功の絕大なる敬虔を禁ずる能はざるなり。明治 29 年內務省衞生局長後藤新平氏は臺灣の衞生設備を完全ならしめんが爲め，上下水道急施の必要を認め「バルトン」氏を推薦して之が實行計畫の衝に當らしむ。氏は 29 年渡臺し銳意盡瘁して先づ基隆上水道を完成し，次で臺灣統治の主都たる臺北上水道の水源地決定に苦心し，炎暑淫雨を顧慮することなく山河を跋涉して新店溪上流の探檢を行ふ，偶々風土病の冒す所となり療養効なく遂に同 32 年8月5日彼地に客死せらる，哀悼の極みと謂ふべし。

氏は身を持すること極めて方正廉潔にして我國士の風あり，其計畫を樹つるや微に入り細を穿ち其窮極に達せざれば已まず，其事に從ふや勇往邁進難局を意とせず常に技術を以て天職と爲せり。不幸不測の禍に遭遇し其職に殉ぜるは誠に痛歎に堪へずと雖も，氏の成せる不朽の事業を追懷し其盡瘁の跡を察すれば，啻勞敢て徒事ならざるを知り得べしと想ふ。

（伴委員）

「パーマー」氏 (Mr. H. Parmer)

「パーマー」氏は英國陸軍工兵大佐(後累進して少將となる)にして，香港政廳に附屬し廣東及香港上水道を計畫して令名あり，明治 16 年2月日本に來遊して橫濱に在り，當時橫濱市の施設は縣の經營に屬したる時代にして恰も上水道改良の企てあり舊水道の線路を用ひ木樋に代ふるに鐵管を以てするか，將又新に相模川より引水するかの2計畫ありて利害研究中なりしかば，氏に乞ひ3箇月の期限を以て傭聘の約を結び設計に從事せしめたり。氏は實地を踏査し2回に亘り報告書を提出せり，

是氏が本邦水道事業に參與せる濫觴にして神奈川縣廳は氏の計畫に基き工事の實施と國庫補助の義を稟議し明治 17 年 11 月內務省の認可を得るに至れり，此工事着手に先ち土木技師として，「パーマー」氏を傭聘するに決し，曩に一旦歸國したる氏は明治 18 年4月再び來朝し前に設計せる事項中變更の必要ありと認め鐵管徑の增大，量水器の備付，給水量の減量 (20 ガロンに改む)鐵管線路の變更，取入口低揚唧筒使用等の變更を爲し 18 年4月工事に着手し 20 年9月竣工を告げたり。

明治 19 年大阪市に虎列刺病の大流行あり上水道敷設の忽緖に附す可らざるを慮り，氏を招聘し託するに其計畫を以てす，氏は同年 10 月より翌 20 年5月に亘り專ら之が調査に從ひ，或は實地を踏査し或は學說を考究して漸く諸般の調査を終り一部の報告書を提出せるも工事の實施を見ずして止めり。明治 23 年虎疫長崎より傳はり大阪市內に大流行を來さんとす，市會は急遽氏の報告書を基礎とし精細なる調査を重ね內務省より派遣せられたる「バルトン」氏の校正を受け多少の變更を加へて之を實施するに至れり。

明治 19 年氏の大阪市上水道設計の爲め中之島自由亭に滯在するや，神戶區亦上水道工事に着手せんと欲し氏に調査を依賴す，氏は實地を踏査して其概要を報告し更に精細に調査の必要ありと傳達せり，神戶區長は即ち金3千圓を區會に要求し氏の報酬手當等に充當する事を提議せるも，經費節約の理由に依り區會は之を否決せり，然れども區長は其事業の重要なるに鑑み翌年再び同一案を提出せしに區會は之を1千圓に削減せり，而して此調査費は氏と區長との諒解の下に決定提案せられたるものなるを以て，之が削減は理事者の最も苦痛とする所なると共に延て氏の諾否に疑なき能はず，乃ち內海知事は書を以て氏の意嚮を索らしむ，然るに氏は之を諾し公文の交換を行ひたり。而して氏の別に要求せし旅費別途支出の件も謝絕せられたるに拘らず調査設計の任に當りたるは氏の隱忍其天職に專心したる結果なりと觀

察するを得べし。氏は横濱上水道完成後一旦歸國せしが 25 年横濱築港起工せらるるや更に神奈川縣雇を拜命し同工事の竣成と共に歸國せるも，其後の消息は精細を缺き死去の場所年月等審ならず。

氏は外人技師中我上水道事業に盡瘁したる先驅にして人情風俗習慣を異にする我國の工事に從事し１日１人の給水量を 20「ガロン」と決定したる如きは特筆するの價値あり。大阪，神戸兩都市の如き氏の設計は單に調査のみに過ぎず種々の事情の爲め之が實施を見るに至らざりしは氏が最も遺憾とせる所なりと謂ふ。

氏元來一介の武辨たりしも軍用上水道建設の經驗あり，且つ支那廣東，香港等の大都會の上水道工事に從事し將又橫濱上水道を完成する等水道技師として非凡の才能を發揮せしも，氏の位置は神奈川縣なる一地方の雇技師たりし關係上本省雇技師たりし「バルトン」氏に比し不遇の位置に在りたると共に，蓄財に急にして「バルトン」の情淡水の如きに比し非難の聲を聞くは氏の爲に最も惜む所なりとす，然れども氏が水道學者とし我國水道技術に貢獻したる功勞に對しては深く感謝の意を表せざるを得ざるなり。

（伴委員）

「ヨハネス，デレーケ」氏（Mr. J. DéRyke）

「デレーケ」は和蘭の人，1842 年(天保 13 年) 12 月 5 日和蘭國「ズトラン」州「コリンス，ブラート」府に生る，初め蘭國土木學士水理學講師「ジエンブレット」氏の門に入り研學し，後ち「ヘー」府王國土木學士會の通常會員となる。明治 6 年 9 月內務省土木局御雇として來朝し，多年大阪に在りて淀，木曾兩川改修工事の業務を督し，遂に砂防の工法を案出して水源土砂の流出を扞止す，時の工師長「ファンドールン」氏の職を辭して歸國後は，專ら中央にありて各地の工務を薫督す。其計畫されたる主なるものを擧ぐれば，大阪築港計畫，淀川筋天滿橋以下改修計畫，福井縣三國港築港工事設計，長崎港改修の計畫其他枚擧に遑あらず。明治 16 年內務省は東京府に水道溝渠の改良を示達するや，府は氏に囑して之が調査をなさしめ，翌 17 年先づ神田區鍋町，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，之我西洋式下水道の嚆矢にして專ら氏の設計に基くものなりと云ふ。氏は在職實に 20有 9 年，其間拮据精勵終始一貫して我治水策を攻究し，誠意を披瀝して之が實現に盡瘁せらる，朝廷深く其勳功を嘉し明治 22 年１月勳四等に敘し瑞寶章を賜ふ。34 年一旦歸國したるも翌年再び支那上海領事團の招聘に應じて來航し，多年の蘊蓄を傾注して揚子江航路改良工事の完成に努力したりと云ふ，然れども其後の消息審かならず，從て其死所年月等の分明ならざるを遺憾なりとす。

（伴委員）

沖野忠雄氏

正三位勳二等工學博士沖野忠雄氏は兵庫縣舊豐岡藩沖野春水氏の二男にして安政元年正月 21 日出生，幼にして聰明神童の稱あり。德川氏の末期幕府大學南校を設立し各藩の俊英を撰拔して就學せしむるに當り，豐岡藩の貢進生として推薦せられ上京同校に學ぶ。明治 8 年更に文務省の命を受け留學生として佛國に派遣せられ，主として土木建築に關する學を修め，其間 6 箇年の長きに亘り各大學に於て蘊奧を極め明治 14 年歸朝せられ，東京高等工業の前身たる職工學校創立の議に參し其達成に努力せらる。明治 16 年內務省御用掛仰付られ，爾來內務技師，土木監督署技師，內務技監等に歷任し本邦治水事業の爲めに盡瘁すること 30 有 5 年，其間囑託として各地港灣の改良に參畫せられ其指導に依り完成せるもの少なからず。

而して淀川改修工事の如き設計の至難なりしに拘らず，外人工師の援助を得ずして其完成を見たるは氏の非凡なる識見に歸せざるべからず，又大阪築港の如き其計畫の雄大なる事，當時他の技術者の追隨を許さゞる所にして，其工事實施に對する周到綿密なる注意は善く此大事業を完成し得たる所以にして氏の手腕を示すに足る。

明治 43 年に於ける全國に亘る治水根本計畫の如き實に氏の力に俟つもの多く，其實施に付ては土木に關する最高技術官として技術上の全責任を荷ひ深謀遠慮其功を奏せり。大正 6 年秋支那天津白河范濫に依る大洪水の際日本租界濁水中に沒する事數十日，氏は政府の命を受け天津に直行立ちに數十萬圓に達する工事費の國庫補助を責任を以て承認し，以て天津の危機を救ひ居留民感謝の的となりたるが如き頗る美談なりと云ふべし。氏の上下水道工事に參與せられたるは明治 18 年東京市下水道設敷の先驅として外濠淺漥に關し意見書を提出せられたるに始まり，大阪市上水道工事の起工せらるるや同市囑託として水道工事長の重任に當り工事の遂行に勉められ，明治 28 年には大阪市下水道工事の顧問となり豫定の工事を終了せしめられたるは氏の餘技に過ぎざるも，我上下水道啓發に貢獻せられたるの功勞は之を沒するを得ざるなり。

氏は平生身を持すること極めて廉潔にして人に接すること寬宏，其職を執るや進んで難局に當り功を讓り責を取り身を以て衆を率ひ曾て推誘回避したることなし，

大正5年1月推されて土木學會に長となり學會を指導啓發したる所少なからず，大正 10 年3月不幸二豎の冒す所となり途に同月26日遽然として薨去せらる享年68。（伴委員）

平井晴二郎氏

正三位勳一等工學博士貴族院議員平井晴二郎氏は安政3年 10 月 16 日石川縣金澤に生る，氏の家は舊金澤藩士にして明治初年貢進生として藩の撰拔を受け大學南校に學び，明治8年文務省第1回の留學生として工學修業の爲め5箇年間米國に留學を命ぜられ，「トロヰ」府「レンセラーポリテクニツク，インスチチユート」に於て G. E. の學位を受く。歸朝後北海道開拓使に聘せられ炭鑛鐵道の建設工事に參與す。明治 19 年北海道廳の開設せらるゝや，同廳技師となり土木課兼務を命ぜらる，其間炭鑛鐵道の新設維持等を管理す，明治 21 年6月學位令第3條により工學博士の學位を授けられ，同 23 年炭鑛鐵道會社創立に伴ひ同社の技術長となり理事を兼務す。同 26 年7月工事一段落を告げたるを以て會社を辭し上京，遞信省鐵道技師となり監理課長を命ぜられ主として私設鐵道監査を擔當せらる，同 29 年遞信省鐵道技監となり其後鐵道作業局部長，同長官，帝國鐵道廳總裁となり，明治 41 年 12 月官制改正に伴ひ鐵道院副總裁となり貴族院議員に特選せらる。

43 年瑞西「ベルン」に於ける第 4 回萬國鐵道會議開設の際委員として特派せらる。大正2年5月中華民國の聘用に應じ北京に赴任せられ，民國政府鐵道の爲め劃策せらるゝ所尠からず，大正7年6月傭聘期限滿了せるも民國政府は切に氏の繼續就任を望して已まず，其後年々契約を繼續し大正 15 年6月に至る，民國赴任以來滿 13 箇年間民國鐵道の爲めに貢獻せられたる其功勞鮮少ならず，宜なる哉氏の薨去さるゝに臨み最高勳章たる寶光嘉禾大綬章を授與し，其功を表彰せるもの誠に故ありと云ふべし。大正 15 年6月多年我國鐵道の啓發に貢獻せられたる氏の功勞に對し，特に旭日大綬章を授與せらる實に異數の榮譽と稱すべきなり。

氏の水道工事に關係せられたるは明治 21 年函館上水道調査の時にして，時の北海道長官は氏に命ずるに「今般函館水道工事委囑に付起工の順序，設計豫算並竣工期限を定め函館區長の同意を得て至急許可を受く可し」と，氏は實地を踏査し水源を定め次に配水池の位置を撰定し且工事計畫を立案し報告書を提出せり。函館區は本計畫に基き初期上水道工事を起工し完全に其目的を達成する事を得たり，氏の鐵道

に對する事蹟は赫々として世間周知の事に屬するも，專門以外の事業に對しては堙滅して傳らざるの恨あり。函館上水道創設の當時に於て外人技術者の手を借らず全く我國人のみにて，工事を遂行し得たるは氏の計畫最も宜しきを得たるものとして推賛せざるを得ざるなり。大正 15 年6月 29 日病の爲め薨去せらる誠に哀悼に堪えざるなり。（伴委員）

野尻武助氏

理學士野尻武助氏は東京の人，明治 12 年7月東京大學土木工學科を卒業し，後大阪府技師に任じて頗る令名あり。大阪市上水道敷設の機漸く熟し，工費 250 萬圓を支出し明治 24 年度以降3箇年の繼續事業として起工するに決するや，同 24 年8月氏は推されて同工事長に任じ，副工事長吉村長策，技師瀧川釼二，同佐野藤次郎等の諸氏と共に英人「バーマー」及び同「バルトン」兩氏の意見を骨子として精細なる實施設計を完成し，考査の結果配水塔に代ふるに城內貯水池を以てする等諸般の方針を確定し，準備既に整ひ將に工事に著手せんとするに及び，不幸病魔の襲ふ所となり同 25 年5月遂に長逝せらる，寔に哀悼に堪へざるなり。（茂庭委員）

倉田吉嗣氏

正五位勳六等工學博士倉田吉嗣氏は安政元年2月8日長崎に生る，文久元年8歳にして長崎の儒家長谷川幹二の門に入り漢學を學び，又劍客古賀傳に就き劍道を修む。幕末海內騷擾の際，慶應元年長崎遊擊隊を命ぜられ，明治元年奥羽鎭撫の命を受け秋田地方に出戰す，同年 12 月無事長崎に歸り同地廣運館にて英學を修め，明治8年開成學校（後の東京大學）へ入學し，13 年7月東京大學理學部土木工學科を卒業し理學士となり，9 月內務省御用掛を命ぜられ關東1府 10 縣內の地形測量に從事し 14 年同測量を終る。同月東北鐵道創立に際し其委囑を受け北陸地方に於て線路選定及び設計に從事し 16 年3月終了す，同時に東京府御用掛となり 19 年10月東京府技師に任ぜらる。當時東京市上水道改良の擧あり，20 年 1 月水道改良取調委員を命ぜらる，該委員會の成案は其後些少の修正はありたれども，今日實施せる東京市上水道の基本設計にして，24 年11 月實施に當り其設計監督を囑托せらる，芝給水工場は君が專ら擔當されたる所なり。其他東京市に於ける鎧橋，廐橋，永代橋等の改築工事，東京市區改正設計，東京灣築港設計，橫濱築港用材料混凝土塊

龜裂の調査等を囑托せられ，旁ら帝國大學工科大學土木工學科，攻玉社工學校，工手學校等に教鞭を執り子弟を教育す，明治 31 年海軍技師に轉じ 32 年 3 月工學博士の學位を受く，同年 8 月公務を以て吳軍港に出張の際俄に病に罹り，同地海軍病院，須磨病院等にて療養し翌 33 年 4 月少康を得て國府津に移り，靜養せるが 5 月病勢再び革まり 8 月 15 日遂に逝去す享年 47。氏は人となり沈毅にして顯悟，溫厚にして懇切，特に意を後進の指導に用ふ，蓋し君の教を受け恩顧を蒙りたるもの數百を以て數ふるに足る，氏未だ春秋に富む天若し之に假すに年を以てせば其社會に裨益し國家に貢獻する所蓋し測るべからざりしものあらん。（金井委員）

原　龍太氏

從四位勳三等工學博士原龍太氏は安政元年 10 月福島縣信夫郡瀨ノ上村に生る，長じて藩校に入り尋で米澤英語學校に學び，明治 6 年東京に出て慶應義塾に入り 8 年開成學校に轉じ(10年同校は東京大學と改稱)14 年 7 月 理學部土木工學科を卒業し理學士となり，直に職を東京府御用掛に奉じ 19 年 10 月東京府技師に任ぜらる，21 年 5 月東京市上水道改良の擧あるに當り其取調委員を命ぜらる，今日實施せる東京市上水道の基本設計は實に當時の委員會にて作成せるものに些少の修正を施したるものなり。24 年 11 月水道工事實施に際し其設計及監督の囑托を受く，鐵管の試驗及び本鄉給水工場の設計監督は君の擔當されたる所なり。其他東京市區改正の設計に，又足尾銅山鑛毒豫防に關する土木事業の調査に從事す，就中橋梁の架設は最も力を盡せる所にして，吾妻橋を初め，東京市內に散在せる幾多の大鐵橋にして其經營に俟たざりしもの殆ど稀なり。此間又教鞭を東京帝國大學，第一高等學校，攻玉社工學校に執り後進子弟の育英に任ず，明治 32 年 3 月工學博士の學位を受く。氏の鄉里福島市に於ける上水道は明治 11 年簡易水道として起工し，其後兩三回擴張及び改良工事を施こしたるが，人口增殖の爲め給水補充の要を生じ明治 39 年其擴張設計の囑托を受け，精査研究の上淸水村大字森合に水源地を選定し，源水の增設其他線路敷設の設計を立てたり，之大正 14 年改良水道の竣工するまで同市民が唯一の給水機關として賴りたるものなり。40 年 3 月橫濱市の招聘に應じ同市水道局工師長兼土木事業顧問となり，又橫濱市設備調査委員を囑託せらる，42 年 8 月渡米實業團に加はり彼地に航し，歸朝以來健康舊の如くならず，43 年橫濱市を辭し靜養されんとせしも，會々知友の勸誘に依り東京瓦斯株式會社の顧問となる，鋭意同社の發展を圖りたるが，時既に病篤く遂に大正元年 12 月 30 日逝去さる享年 59。氏は人となり重厚にして寡默，手姿端麗にして擧止閑雅，眞摯にして浮華を喜ばず，其頭腦明晰にして學術深達，志操高潔にして思慮愼密，其人に接するや和氣靄然として嘗て物と忤はず，事に當りて公平誠實加ふるに非凡の忍耐力を有す，蓋し技術界に稀に見る典型の人と云ふべし。（金井委員）

上田敏郎氏

靜岡縣士族從五位勳六等工學士上田敏郎氏は元治元年 9 月 11 日江戶に生る，長じて工部大學に學び明治 19 年大學令の改正に遇ひ，帝國大學に移り同年 4 月同工科大學土木工學科を卒業せり。翌 5 月靜岡縣土木課に奉職し爾來靜岡縣技師，駿甲鐵道株式會社技師，濱松鐵道株式會社技師等を歷任して同 32 年 2 月愛知縣技師に轉ず，氏は資性最も溫厚篤實にして克く人と融和す依て令名あり。由來名古屋市は下水の排泄不完全にして飮料水も亦良好なるもの尠し，依て之が施設改良を計畫し明治 26 年中英人「バルトン」に調査を依託したることありしも，機熟せずして實現の運に至らざりしが其後市の發展は益々著しく須臾も等閑に附すべからず。時恰も市民有志中に上下水道敷設促進の議關なりしを以て，氏は百方當局及び市會の間に斡旋して遂に調査費用を議決せしめ同 32 年 11 月其囑託を受けて先づ下水道改良の設計を完了し，次で同 35 年 8 月より上水道敷設調査に着手し，同 36 年 12 月之が成案を得て市長に報告せり。依て市長は直に案を具して市會に諮問せんとせしに，偶々日露戰役の勃發に遭遇して頓挫し，平和克復を待つの已むなきに至れり。明治 39 年 4 月上下水道敷設案市會に提出せらる，市會は委員を擧げて審議せし結果同年 6 月遂に之を議決したるを以て，氏は直に上下水道技師長を囑託せられ，其筋に對する認可申請手續等一切を處理せり。同 40 年 4 月上下水道敷設の件內務大臣より認可せられたるを以て，翌 5 月氏は官を辭して名古屋市水道技師に專任し，42 年 12 月には同技師長に進み同事務長を兼ね，事實上，上下水道敷設事務全般を總裁して專念事業の遂行を期し，大に工事の進捗を見んとするに當り過勞の結果は遂に病を得，頗る重躰なれども尙事務を病床に採るの狀態なりしを以て，治療はかばかしからず，周圍の者頻りに靜養を勸むれども聞き入れず，病革まるや「事業の大成を祈る」の一言を遺して 45 年 6 月 1 日遂に逝去せらる寔に哀惜に堪へざるなり。今や名古屋市は全國に卒先して其上下水道設備を完成し駸々乎として大發展を遂ぐ，上田氏の瀕死猶孜々として倦まざりし偉大なる播種は，茲に精華となりて名古屋市上に滿開せるものと云ふべきなり。（茂庭委員）

小林栢次郎氏

工學士小林栢次郎氏は萬延元年3月 28 日鳥取市に生る，上京して工部大學校に入り後帝國大學に移り，明治 19 年 7 月工科大學土木工學科を卒業す。初め職を埼玉縣廳に奉じ翌 20 年私費を以て米國に留學し 21 年歸朝す。24 年 10 月東京市上水道改良工事實施に際し聘せられて水道技師となり，淀橋淨水場長として同工場內の各池及び舊玉川上水代田橋より淀橋に至る新水路築造の設計及び施工を擔當す，之等の工事は何れも其當時にありては本邦內未だ他に施工せざりし創始の事業たりき。氏の之を擔當するや設計上には實に細心の注意を拂ひ，施工監督には殆と寧日なく如何に些少の部分と雖も自ら目を假さゞる所なし，竣功後今日迄實に 30年過般の大震災に於て些少の破損を生ぜしを除きては，未だ一回も給水上支障を生ぜしことなしと云ふ，施工の堅牢なる蓋し想像に余りありと云ふべきなり。32 年以後は東京市技師に任じ，專ら道路改良工事を擔當し旁ら水道工事の監督を兼ね，當時東京市は特別市制廢止の際にして道路の廢頽甚だしかりしが市は，第一に道路改良を企て所謂 100 萬圓道路と稱し，市內重要線路を割栗石を以て改修するの設計を立て，氏をして專ら之を擔當せしむ，其施工範圍の廣き，事業の繁多なる，而して當時市內には未だ交通機關の見るべきものなかりしに拘らず，氏は自轉車に乘じて早朝より夙夜まで工事を巡視す，其精勵と忍耐とは驚歎せざる者なかりしと云ふ。明治 37 年東京市を辭して東京電燈會社に入り，技師長として其桂川水力發電工事を擔當す，此間氏は亦囑託を受けて日光町，熱海町の上水道設計に從ひ 41 年には鳥取市の上水道設計を完成す。鳥取市は氏の鄉里なり，此勞に對し同市より贈られたる報酬は，其儘全部を同市の小學校に寄附せらる，氏が愛鄉心發露の一端と見るを得べし，43 年 5 月微恙あり醫師は靜養を勸めたるも當時事業最も繁忙の際なりしを以て遂に聞かず，爲めに病漸く重く同年 9 月 13 日遂に逝去せらる，享年 51 歲なり。氏は資性重厚にして寡言敢て邊幅を飾らず，其人に接する溫厚謙讓にして事に當りて不屈不撓，而かも志操淸廉にして古武士の風あり直に技術界稀に見る一偉才と謂ふべきなり。

（金非委員）

近藤虎五郎氏

正三位勳二等工學博士近藤虎五郎氏は慶應元年 6 月朔日越後國村上本町に生る，幼にして穎悟，成績拔群屢々賞賜を受く。明治 13 年 7 月新潟縣より特に東京大學

に留學を命ぜられ學費の支給を受く，同 20 年 7 月 23 歲の時特待生として帝國大學工科大學土木工學科を卒業し，直に私費を以て米國に留學し土木工學を專修して 22 年 6 月歸朝し內務技師試補に任ず。爾來土木監督署技師，內務技師，土木局各課長の重職を歷任すること實に 30 餘年，我土木行政に關する貢獻最も深く內外の信望頗る厚し，傍ら東京帝國大學講師，後同敎授を兼任して育英に盡瘁し，又鐵道技師を兼務して我交通運輸の國策に參與せらる。此間委員として盡瘁せられたるものに，港灣調査會，震災豫防調査委員會，市區改正委員會，道路會議，治水調査會，博覽會審査，明治神宮造營局及び奉贊會，都市計畫中央委員會，漁港修築委員會，東京市內電氣軌道調査委員會，臺灣基隆築港調査會，水道鐵管調査會，東京市下水道施設調査委員會等あり，以て氏が如何に各方面に亘り其該博なる學識技能を應用して，其進步發展に貢獻せられたるかを知るべきなり。氏の海外出張は明治 20 年の米國留學を創めとし，同 29 年蘭領印度爪哇島へ派遣せられ同島の土木事業を調査し，同 35 年には獨逸國「デツセルドルフ」市に開かれたる第 9 回萬國航海會議に委員として參列し，其後 39 年 4 月歐米各國に差遣せらるゝ等前後數回に及べり。明治 32 年論文を提出して工學博士の學位を授與せられ，同 34 年米國土木工師會正員に推擧せられ，同 44 年更に米國工學敎育促進協會終身會員となる，以て學術界の重鎭たりし事を知るに足らん。

氏の水道事業に參與せられたるは明治 20 年工科大學卒業の際論文として新潟市上水道工事を設計したるに始まり，同 27 年 5 月より翌年 12 月迄宮城縣の委囑に應じ，仙臺市の水利工事設計に參畫して傍ら其上下水道施設促進を助成したりしが，其後は內務技師として土木局課長に榮轉し，專ら我土木事業全般の審査監督に任じたるを以て，我上下水道工事にして殆ど氏の指導監督，及び國庫補助金交附の斡旋を受けざるもの尠く，今日の普及發展は全く其盡瘁の賜なるを認めざるべからず。明治 42 年東京市に於て下水道實施の議熟するや，氏は下水道施設調査委員會顧問を囑託せられ，同 45 年及び大正 4 年の兩度に亘り更に同工事顧問を囑託せられ，東京市下水道の起工促進に對し盡力せられたること極めて大なり。大正 10 年東京市長後藤新平氏は市の將來を豫想し其下水道の基本計畫を確定せんとし，下水道調査會を設置して中島博士を會長とし，官民學者等斯界の權威者 10 數名を同委員に囑託するや，氏も亦市長の要望に依り委員に擧げられ，此大策の達成に盡瘁せらるる所尠からず。氏は晩年宿痾の爲め著しく健康を害ひ靜療に努められたれど

も，一進一退容易に快癒するに到らず，大正 11 年 8 月に入り病勢急に增進し，同 17 日衆人愛惜の下に薨去せらる行年 58 歳なり。天若し氏に藉すに壽を以てせば，我土木事業界に貢獻する一層大なるべきを疑はざりしなり。

氏は天資高潔，眉目秀麗にして人と接するや城府を設けず，職に勤勉，學に忠實にして研鑽，攻究須臾も倦むことなし，好んで後進を扶翼薫陶し努めて就職を斡旋し，其人を見て適材を適所に配すること最も巧妙を極め其勞の如きは些かも厭ふ風なし，現に各府縣又は公共團體等の土木技師にして，氏の恩惠に浴せざるもの絕無なりと稱するも敢て過言にあらざるべし。氏の病漸く革まるや死期の迫れるを自覺し，從容として身邊を整理し後事を遺訓して徐に天命を待たれたるが如き，大悟徹底の人にあらざれば能はず，此一事猶氏の人格修養の全般を推すべきなり。氏は公共に盡すの念極めて厚く明治 24 年濃尾の震災救護を始めとし，三陸海嘯罹災者救助，風水害に依る各地の罹災民救援，戰役從軍者家族の扶助等醵金するもの枚擧に遑なく，又小學校，中學校の建築費を寄贈し內閣文庫に米國工業年報を寄附すること前後數回，其都度賞勳局より木杯を下賜せられしと云ふ。今や氏の鴻恩を忍び其大德を追慕するもの我土木界に充滿す，雜司ヶ谷の氏の墓前薫香の絕ゆることなき亦宜なりと云ふべし。

（仲委員）

西尾虎太郎氏

正五位勳四等工學士西尾虎太郎氏は三原藩士西尾幾馬氏の長男にして，慶應 2 年 7 月 27 日廣島縣御調郡三原町の自邸に生る。明治 22 年 7 月帝國大學工科大學土木工學科を卒業し，翌月より內務技師試補に任じ第 4 區土木監督署勤務となり，24 年 8 月同技師に進み木曾川改修工事に從事す。25 年 4 月東京市水道技師に轉任し中島博士の下に，同上水道の調査並に施工に從ふこと數年，其間東京砲兵工廠水道工事の計畫並に監督を囑託せらる，30 年 7 月上水道竣成せしに依り東京市を辭して東京水力電氣株式會社に入り其創業を援く。30 年 12 月仙臺市に於て其上下水道設計調査を中島博士に依囑するや，氏は博士の推擧により設計主任を囑託せられ，直に赴任して實地を踏査し諸種の資料を蒐集し之が設計に從ふ，該設計は 31 年 12 月を以て全部完成したるに依り，同月大阪市築港事務所技師に任じ岡山縣下犬島採石工場專務となり，築港用石材の採掘運搬を主宰したりしが，36 年 4 月辭して鹿兒島港灣改築工事顧問，三津ヶ濱築港工事顧問，東京水力電氣株式會社工事顧問等を囑託せられ勤勉を以て令名最も高し。明治 37 年 2 月東京市區改正委員會

に於て東京市下水道基本計畫遂行の議決し，之が調査設計一切を臨時委員中島鋭治博士に委任するや，氏は同年 4 月より其設計主任に擧げられ，稀有の大工事計畫に直面して暮年ならざるに之が根本方針を確定する等，孜々として倦むことなく研鑽最も努められしが，過勞は遂に其健康を害ひ翌年 5 月囑を辭して，相州茅ヶ崎に移り靜養すること滿 3 年餘，此間橫濱市の依託を受けて同市沿岸貿易設備工事等の設計調査を完成せり。41 年 12 月健康恢復と共に海軍技師に任じ臨時海軍建築部に勤務し，翌年 3 月吳に移り吳軍港水道の水源地に關する計畫を樹て，44 年 2 月橫須賀に轉じ，同軍港防波堤工事其他軍港設備等を擔當して功績顯著なりし爲め，大正 9 年 11 月勳四等に敍し瑞寶章を授與せらる。10 年 12 月橫須賀海軍建築部長に榮轉し，猶重油鑵强度調査委員，航空術研究委員，橫須賀鎭守府水陸設備調査委員等に擧げられ，勳功偉大なりしが 12 年中再び健康を失し病革まりて，同年 6 月 28 日遂に逝去せらる享年 58 歳寔に哀惜に堪へざるなり。氏は資性溫厚篤實にして實踐躬行の人，克く後進を撫育し事に處するや綿密周到些事と雖も苟もすることなし，其設計又は施工に懸るものにして正鵠を失ふもの絕無なりしは素より當然と云ふべく，中島博士の氏を深く信任し常に大事を依賴したるも亦故なきにあらざるなり。西尾氏の如き學識經驗共に我土木界の重鎭にして，港灣に對する造詣頗る大なるものあり其功績敢て人に讓らず，而して猶一面には尙我水道界の權威として之が啓發に努められしこと決して鮮少ならず。中島博士の下に東京市上水道の竣成に盡瘁して以來，東京砲兵工廠の給水設備を完成し仙臺市の上下水道計畫を定め，更に東京市下水道設計の根本方針を決定せし等功績著大なるものあり，特に下水道設計に關しては研鑽考究最も深く，卒先して範を後進に示し之が指導に任じたる畏敬すべき大先輩なり。今や氏の畫策に成れる上下水道工事は何れも竣功して好評噴々たり，後進皆之に倣ふて其訓敎を偲ぶもの亦尠なからず榮譽と云ふべきなり。

（茂庭委員）

瀧川釼二氏

茨城縣士族正六位工學士瀧川釼二氏は本性下山氏埼玉縣岩槻の人，明治元年 1 月 25 日を以て生れ 10 歳にして茨城縣笠間町瀧川氏に養はる。小少大學豫備門を經て帝國大學工科大學土木工學科に學び明治 23 年 7 月其業を卒ふ，翌 8 月內務省に入り土木監督署技師試補を命ぜられて靜岡市に在り，25 年 4 月官を辭して大阪市水道技師に任じ，28 年 12 月水道工師長心得兼務を，翌 29 年 12 月大阪市水道工師

長に任ぜらる，現に大阪城趾内の貯水池は專ら氏の薫督に成りしなり。31 年1月大阪市を辭して神戸湊川改修株式會社に入り傍ら大阪市水道工師長を囑託せらる，32 年5月復び仕官して山口縣技師に任じ高等官六等に敘せらる。同6月下關市上水道の起工せるゝや其工師長を囑託せらる，越えて6月正七位に，34 年 5 月高等官五等に，同年9月從六位に，36 年 6 月高等官四等に，同年10月正六位に敘せらる。39 年 3 月下關市上水道竣功するや更に同市上水道工務を囑託せられ，同年6月休職となり尋いで7月大阪市の依託を受けて其上水道擴張工事設計を主宰したりしが，40 年 4 月之が實施確定と共に大阪市技師に任じ6月には更に門司市上水道工事長を囑託せられ，41 年 4 月大阪市水道課長を命ぜらる。氏の再び大阪市に入る，之實に大阪市上水道の擴張を計畫するに際し特に招がれて其工事長となりしなり，其調査設計及び施工一切は一として氏の指導啓發に出でざるはなかりき，當時我水道界に於て氏と聲名を馳するもの，唯僅かに中島工學博士，吉村海軍技師等，2,3 を算するに過ぎず，亦以て其造詣の深きを察すべきにあらずや。明治 42 年3月事業漸く緒に就かんとす，偶々前月來感冒に罹れる氏は尙病を押して職に努めたりしが，發熱高く危篤に瀕するに及び急遽大阪病院に入りしも時既に遲く，2 日午後忽焉として逝去せらる享年 42 歲なり，其病革まるや囈語尙上水道工事と愛讀の書籍のことに及び，一語遂に家事に涉らざりしと云ふ誰か又惋惜の情なからんや。

氏は資性朴直にして邊幅を錺らず，誠意以て事に處し謹愿以て職に殉す，其人格の浩達にして襟度の綽如たる，而して平生自ら高く衫式して世間に遠ざかるの風あり。氏平生の主義として常に「大志小心」を謂ふ，嘗て友人瀧村竹男氏を介して海舟勝先生に此4文字の揮毫を乞ひ，之を壇上に揭げて日常の規箴となす，氏亦之を事實の上に行ふて毫も違算なかりしが如き是最も學び易からざる所とすべきか。氏は先輩交友に厚く殊に後進の扶掖薦達に於ける力めて餘力を貽さず，葬送の當日門人數十或は慟し或は哭し其靈柩を舁がんことを請ふて已まざりしが如き，其薫陶の如何に諄厚なりしかを知るに足るべきなり。氏の趣味は讀書以外に求むるを得ざりしも，其書に親むや專門の工學は云ふを待たず經濟，歷史，文學等に涉り其造詣する所頗る深し，又氏の性格の一面としては常に何事にも研究の念を失せず，知らざるは人に繹ね知れるは人に施し殊に其頭腦の明快人に過ぐるあり，數理に長じ殆ど一種天賚の資たるを想はしむるものありき。蓋し當代稀に見る典型的技術者たりしを信じて疑ふ能はざるなり。今や氏の啓發に成りし大阪上水道の施設完了し，市民皆

其潤澤に浴して之が利便を感謝せざるものなし，大阪市上水道柴島水源地構内に屹立する氏の銅像を見，其溫容に接して誰か追慕膽仰の念を禁じ得るものあらんや。

（茂庭委員）

吉原重長氏

從四位勳五等吉原重長氏は元治元年 10 月を以て東京に生る，長じて東京帝國大學工科大學に入り土木工學を脩め，卒業するや直ちに聘せられて甲信鐵道會社技師となり次いで同 24 年 4 月內務技師に任ぜられ栃木及び廣島兩縣に在勤せり，其間偶々日淸國交斷絶するに際會し廣島に軍用水道を敷設するの急務に迫られ，同 28 年 11 月氏は擢ぜられて臨時廣島軍用水道敷設部技師を命ぜられ急速に其工事を完成し功績顯著なるものあり，同 29 年 6 月には官命に依り英國へ差遣せられ同 30 年 7 月歸朝す，それより後同 38 年3月に至る間內務省土木監督署技師として各地方に歷任し，廣島地方に在任中には同市水道の囑託を受け其工事完成に努力せらる，其後同官制廢止と共に暫く退官し明治 40 年～同 42 年宇都宮市，日光町及び福山市等の水道調査設計を囑託せられ其等の水道創設に關し大いに盡力せらる。同 43 年 5 月遞信省に臨時發電水力調査局設置せらるや，聘せられて同局技師となり，大正 2 年5月同官制廢止に至る迄發電水力の調査に關し大いに盡瘁せられ，尙其間同元年 11 月宇都宮水道顧問技師を囑託せられ同市水道工事を完成す，而して退官後は主として利根水力電氣，諏訪電氣及び名古屋電燈等の諸水力電氣會社に顧問を囑託せられ，又大正8年には橫須賀市水道顧問を囑託せられ水力電氣及び水道事業に畢世の努力を効されしが同8年5月病を發して長逝せらる。（小野委員）

小林泰藏氏

兵庫縣士族正八位勳六等工學博士小林泰藏氏は，明石藩士小林健藏氏の長男にして明治4年 12 月1日の誕生なり。明治 29 年7月帝國大學工科大學土木工學科を卒ふるや，直に海軍技師に任じ橫須賀鎭守府建築科に勤務したりしが，31 年 1 月辭して大阪市築港事務所技師に轉じ滲漉工事を擔當して令名あり。33 年 2 月大阪市より歐米へ出張を命ぜられ港灣事業を視察して同年 10 月歸朝す，爾來同築港事務所に在りて工事係主任，滲漉工事主任，櫻島陸上設備主任，附帶工事主任等を精勤し 41 年6月遂に工務課長に進む。此間 39 年4月には日露戰役の勳功に依り勳六等に敘し瑞寶章を賜ひ，40 年 12 月には滲漉事業に關する論文を提出して工學博士の學位を授與せらる。氏は大阪市築港に從事すること實に滿 11 箇年餘，事

業開始以來の殊勳者にして貢獻最も多大なりしが，42 年11月工事竣功と共に大阪市技師に任じ水道課勤務を命ぜらる。水道課に於ては工務係主任兼倉庫係主任として頗る高評あり，43 年1月には 同課長に 進み44年3月更に水道擴張課長に榮轉し，大阪市上水道第2次擴張工事を主宰して盡瘁一方ならざりしが，事業大いに進捗し將に其大成を見んとするに先ち，不幸病を得て大正2年 10 月 17 日遂に長逝せらる。氏は資性溫厚にして最も篤學精勤の人なりき，我水道界に勤勞日甚だ淺きに拘らず，其赫々たる大功は大阪市上水道と共に長へに盡きることなからんとす，蓋し氏の如きは技術界稀に見る英才なりと云ふべく，其捐館は邦家の爲め寔に愛惜に堪ふ能はざるなり。

（茂庭委員）

齋藤久愼氏，附齋藤久孝氏

氏は舊出石藩士にして安政元年 12 月4日但馬國城崎郡內川村に生る，幼にして父母を喪ひ長ずるに及び家道の振はざるを慨し自ら其復興を期せり。年齒 21 歲にして豐岡縣に職を奉じ翌年廢縣の爲め兵庫縣に移る，後神奈川縣に轉じ專ら土木工事を擔任す，明治 18 年橫濱に始めて水道工事の起るや，同年5月氏は水道新設委員を命ぜられ次で翌年9月水道局員に任じ同 20 年 12 月神奈川縣官吏として水道事務所員を命ぜられ「バーマー」氏の下に本邦に於ける最初の水道工事に從事せり。明治 22 年 10 月橫濱水道事務所工師長心得を命ぜられ翌 23 年市制施行により水道の所管橫濱市に歸し同年6月橫濱市水道工師長心得となる，東京市に於て水道事業起工せらるゝや，明治 26 年4月聘せられて東京市に入り，中島博士指揮監督の下に專心工事に從事し拮据黽勉大いに功績を擧ぐ，工事竣成後引續き東京市技師として水道の維持經營に從事し，同 41 年 12 月擧げられて淀橋淨水所長となる，此間東京市水道擴張工事，水道誌編纂，水道給水規則，其他水道に關する諸規程の改正事務，日比谷公園造營，市區改正事業，東京勸業博覽會等に委員又は兼務として關與し，特に明治 40 年關東地方未曾有の大洪水に際し多摩川出水して羽村取入口危險に瀕するや，氏は部下を督し決死身を挺して水防に當り，辛じて取入口の缺壞を免る市長特に其偉功を彰表せり。又明治 40 年より同 44 年に至る間，宮內省の水道工事擔當囑託を受け，中島博士監督の下に宮城水道の改築，日光御用邸水道，箱根塔ノ澤御用邸水道等の築造に從事して大いに聲名を擧ぐ。氏は資性剛直敢て人に阿らず，嚴正自ら持し人皆畏敬す，又淡白善く人と交り友愛の情最も厚し。明治 44 年6月職を辭し同 11 月病に罹り翌 45 年2月8 日遂に永眠せらる行年 59，東京市下谷區三崎南町瑞輪寺の先塋に葬る。

齋藤久孝氏は舊薩摩藩士本田親固氏の四男にして明治7年6月 20 日鹿兒島市に生る前名を本田時彥と稱す，明治 29 年3月鹿兒島縣尋常師範學校を卒業し，同市高等小學校訓導たりしが青雲の志禁じ難く，明治 30 年7月東京高等工學校附設工業教員養成所本科建築科に入學す，同 31 年3月齋藤久愼氏の養嗣子となり姓名を齋藤久孝と改む，同 33 年7月養成所を卒業し職を文部省，東京瓦斯會社，東京信託會社，東宮御造營局等に奉じ，次で曾禰，中條建築事務所の創立に際し入りて事務所經營の才を培ふ，同 42 年，日英博覽會を英京倫敦に開催せらるゝに當り，農商務省の囑託を受けて渡英し，翌 43 年閉會後歐米各國を視察す，氏は外遊中愛妻を喪ひたるも其後娶らず孤獨能く三男二女を敎養せり。氏の岳父久愼氏は我國水道工事の元老たり，水道と關聯せる汚水淨化の必要を唱へ氏が歐米視察は建築物の研究と相俟つて汚水淨化の方法を研鑽するにありたり。晩近水道衞生工事の事務所を經營するの基礎は實に玆に胚胎せるなり。歸朝後建築設計監督の業を營み，更に京三商會を起して，水道衞生工事の設計と請負とをなす，大正9年，日本水道衞生工事株式會社の創立と共に入りて取締役となり衞生工事部長を兼ぬ，同 10 年再び渡米して親しく視察を遂げ會社經營に勤勉努力す，大正 12 年同社を辭して齋藤久孝事務所を起し自ら水道衞生工事の設計並に請負を營み，爾來殆ど寢食を忘れ東奔西走，其職に忠に華客の便を圖ること極めて切なり，君の努力は多少の疾病も意とせず，成功を見ずんば已まざるの意氣は遂に其身を害するに至りたるか，大正 15 年4月假初の病氣に臥せしが病勢俄かに革まり同月 10 日卒然として逝く行年 53，

氏は資性謹嚴正直，用意亦周到，微に入り細を極む，人に對して熱情厚く，物資と勞力に吝ならず良く後進を指導せり，亦各學會の役員として其職責を全ふす。中島博士は氏の岳父以來二代相恩の師なり，博士に對する記念事業の計畫あるや，氏は大いに幹旋努力せられたりしが，事業の半ばにして捐館せられたるは眞に痛惜の至りに堪へざるなり。

（西大條委員）

二星三郎氏

二星三郎氏は熊本春道氏の三男にして明治9年大阪市東區道修町に生れ，大阪小學校を經て姬路中學校に入り後轉じて大阪堂島中學校を卒業し 30 年6月第三高等學校工學部を卒業す，同年9月九州鐵道株式會社に招聘せられ遠賀川改修工事に從事す，超えて 32 年9月岡山市水道技師長に就任し同市水道を完成し其技倆大いに

認めらる，37 年4月韓國京城水道(英國人「コールブラン」氏の經營する處にして後に大韓水道合資會社と改む）に技師として招聘せられ技師長米國人「バーハム」氏に從ひ創設工事に努力し，40 年同水道完成と共に技師長に拔擢せらる。同年中又京城米韓電氣會社顧問を囑託せられ益々衆望を荷ふに至る，然るに偶々二豎の冒す處となり暫く大分縣別府溫泉に靜養したりしが，此際同町の依託を受けて其上水道を設計し遂に之を實施せしむるに至れり。斯くて宿痾の肝臟病漸く篤く遂に明治 42 年 4 月 21 日を以て長逝せらる時に齡 34 歲なりしと云ふ。氏は人と成り溫厚篤實にして職務に對し最も熱誠忠實なりき。之に關し一揷話として傳へらるゝは，既に重患に陷りたる際偶々公務上の重要事項を耳にするや，醫師の制止するをも聽かず忽然病床より蹶起して押して事務所に至りたること再度に及べりと，又以て氏の性格の一端を窺知するを得可し，氏は又鮮人に對し殊に溫容を以て接し當時稍もすれば虐げられんとする彼地勞働者を救濟するに最も意を濺き，彼等よりは常に慈父の如く敬慕せられたりき，氏の訃音に接するや鮮人は一人夫に至る迄働哭せざるは無かりしと今に至る迄彼地に於て一美談として傳へらるゝなり。（小野委員）

比留間敏氏

比留間敏氏は明治 15 年9月 17 日東京府豐多摩郡多摩村押立に生る，同 30 年東京開成中學校に入り同 35 年同校を卒業し直ちに山口高等學校に入り同 39 年同校を終え，同年東京帝國大學工科大學土木科へ入學同 42 年6月卒業す，同年7月橫濱市水道局技手に任命ぜられ擴張工事に於ける現場主任として大いに努力し優秀なる技倆を認めらる，超えて大正4年3月同局工務課長を命ぜられ，尙同8年6月水道課長に拔擢せられ尙同 11 年5月同市水道瓦斯局長に累進す，同年6月歐米各都市に於ける水道事業を主とし併せて瓦斯其他施設の視察を命ぜられ同 12 年1月歸朝す，氏は人と成り資性溫厚篤實にして而も果斷の念に富み幾多の難局に處し好く之を打開し大なる敏腕家として衆望を一身に集め行く處として可ならざるは無く歐米視察後の新智識を以て大いに爲すあらんと期待せられしに惜い哉病を發して再び起つ能はず同 12 年3月 29 日在職中遂に病歿す，（小野委員）

中野　昇氏

東京府士族勳六等工學士中野昇氏は仙臺藩士千葉胤繼氏の3男にして，明治 10 年 11 月2日仙臺に生れ後出でゝ廣島縣士族中野靜衛氏の養嗣子となる。長じて宮城縣中學校に學び第二高等學校を經て，東京帝國大學工科大學に入り明治 37 年7月其土木工學科を卒ふ。同年 10 月東京砲兵工廠に入り營繕掛に勤務し，板橋火藥製造所及び十條工場等の給水設備を完成して勳功あり，39 年4月勳六等に叙し瑞寶章を賜ふ。40 年 10 月辭して翌 11 月より小樽區技師に任じ，顧問中島博士の下に，同區上水道工事を主宰し之が完成に盡瘁すること滿5年，大正元年 11 月其竣功と共に職を去り中島博士の顧問たる仙臺市上水道の實施設計等に參畫したりしが，東京市上水道擴張の擧決するや同2年 12 月東京市技師に任じ，上水道擴張事務所工務課勤務を命ぜらる。爾來臨時鑿井調査掛長，第1區及び第2區主任等を勤務し，擴張事業中殊に重要施設と認められたる取水場，導水隧道，村山貯水池堰堤工事等を主管し拮据奮勵之が大成に努力すること約8年，工程大いに進み一部の開通を見るに至るや，10 年3月擧げられて臨時水道擴張課長に榮轉し同擴張事業一切を主宰するに至れり。大正 12 年9月關東大震災に遭遇するや，氏は帝都復興院土木局事務を囑託せられ，上水道設備の復舊並に復興計畫に關し貢獻するところ尠からず。13 年3月上水道擴張工事略竣成し東京市に水道局新設せらるゝや，氏は復興事業促進の爲め道路局に轉じ，其第2道路課長兼水道局擴張工事課長を命ぜられ，震災地域內東京市施行の道路復興工事全般を處理すると同時に，上水道擴張の殘工事一切を擔當して活躍奮鬪大いに盡瘁せられたりしが，平素其健康を誇りたる流石の氏も這般の過勞には耐ふべくもあらず，此秋既に身體の異狀を認めたる由なりしも，飽まで職務に忠實なる氏は遂に意に介することなく，治療をも加へずして平素通り劇職に熱中せり。14 年 2 月恩師中島博士の薨去に遇ふや，哀惜最も深く寢食を忘れて葬儀萬端を斡旋せらる，次で博士に對する記念事業の擧の如き，最も熱心なる主稱者の一人なりしを以て大いに其盡力を期待したりしに，3 月下旬腦貧血を起して卒倒せられし以來病漸く篤く，大學病院に入り加療に努めたれども遂に其効なく，中島博士と年を同ふして 7 月 4 日逝去せらる享年 49 歲なり。是より先き 4 月 24 日付を以て氏は東京市技師を依願免職となる，而して此事たる畢竟氏が家人の切なる希望に依り已むを得ず，市當局の發令したるものにして，全く氏の性格の發露なりと認めざるべからず。平素より責任觀念の極めて強き勤勉なる氏の性質として，假令病中とは云へ永く缺勤するを潔しとすること能はず，興奮の餘り病軀を押して無理に出勤せんと主張すること屢々なりしかば，家人も痛く之を憂慮し安靜を得せしめんが爲め强て解職を出願せしものなりと云ふ。氏は資性卒直にして神經質の人なりき，事に處するに極めて熱誠にして些事と雖も苟もすることなく，情

に脆く潔癖性に富み是と信ずれば飽くまで之を貫徹し，非は忌憚なく之を排斥せねば止まざらんとす，其人格の高潔なる蓋し稀に見る紳士たりしを疑はず。氏は頗る多趣味の人大低は人に譲らず，徴醵を催せば直に立ちて踊り且克く謡ふ。又先輩交友に厚く殊に後進の扶掖薫陶に任ずること最も親切叮寧を極む。其逝去に遇ふや知友後進の愛惜寔に切なるものあり，遂に相胥りて資を醵出し氏が生前畢世の心血を注ぎて大成したる，最も縁因深き村山貯水池の畔りを卜して壮麗なる記念碑を建立せり其文に曰く。

故中野昇氏碑文

大正二年東京市水道擴張の擧あり時に工學士中野昇君技師に任せられ市顧問工學博士中島鋭治君指導の下に其業に從ひ殊に至難とせられたる村山貯水池工事に盡瘁し十四年七月四日病歿せり茲に知友有志相謀りて碑を建つ後の觀る者斯業の由る所を考へ以て其人を思ふへし。

大正十五年七月

（茂庭委員）

中村輪氏

中村輪氏は明治 10 年7月を以て岐阜縣稲葉郡長良村に生る，長じて第二高等學校に學びそれより京都帝國大學土木科に入り明治 38 年 12 月卒業す，翌年4月京都市技師に任ぜられ第二琵琶湖疏水工事，第3工區長として隧道工事及び發電所工事等を擔當し，常に現場に出でゝ卒先窮行部下を督勵し工程大いに擧り優秀なる成績を示し少壮有爲の青年技術家として內外に信望篤かりき，同 45 年5月擔當の工事竣功するや直ちに聘せられて神戸市技師となり，同市水道擴張部第一出張所長に任ぜられ主として千刈堰堤及び第 1～第5隧道工事を擔當す，氏の神戸市に赴任するや京都市に於て7年有餘の間刻苦精勵して得たる貴重なる經驗と，卓越せる技能とを以て事に當り常に勇敢にして且果斷少しも遲疑する處無く工事現場の指揮等悉く機宜を得たる而已ならず，燃ゆるが如き熱誠を以て粉骨碎心工を督勵せしかば前途の成績を四周より囑目せらるゝ處なりき，然るに隔々重要用務の爲め不快を押して急遽現場に馳せ赴かんとし汽車中に於て腦溢血を起し，卒倒して遂に起つ能はず大正4年 12 月忽焉として瞑目す，氏の最後は斯くの如く悲慘に終りを告げしが氏の築き上げたる堰堤基礎工事は確固不拔にして今や工竣り千刈貯水池は湛々として

碧水を貯へ四時涸るゝこと無く神戸市民を霑す以て氏や瞑す可し。（小野委員）

高野穣氏

高野穣氏は明治 12 年6月廣島縣佐伯郡廿日市町に生る，明治 40 年7月京都帝國大學理工科大學土木工學科を卒業し直ちに兵庫電氣軌道株式會社技師に就任し同 43 年轉じて廣島電氣軌道株式會社技師となる，翌年9月同社を辭し大林組に入り目下隧道工事を擔當す，同 45 年1月同組を辭し廣島市技師に任ぜられ下水道臨時築造部工務掛長，土木課長，水道擴張調査委員を命ぜらる，大正8年3月轉じて大阪市技師に就任，水道部擴張課水源主任を命ぜらる，翌年5月同市を辭し東京市技師に就任，臨時水道擴張課兼臨時下水改良課勤務を命ぜられ同 10 年3月臨時下水改良課長事務取扱を命ぜられ同年4月病歿す。（小野委員）

五十嵐孝治氏

五十嵐孝治氏は山形縣鶴岡の人明治5年7月 29 日の誕生なり，25 年7月工手學校土木科を卒へ內務省第1區土木監督署，秋田縣等に奉職し，29 年3月東京市水道改良事務所に入り水道助手たりしが，幾許もなく辭して武州鐵道株式會社，東京測量社等に轉じ，31 年8月初めて仙臺市技手に任じ下水工事主任を命ぜらる。爾來同主任たること滿6箇年此間種々なる難關に遭遇したるも，氏の熱誠なる努力は遂に奏功して其主要工事殆ど全部を完成せしむ，當時下水道敷設の實地經驗者として令名實に嘖々たるものありき。明治 37 年東京市區改正委員會に於て東京市下水道の基本設計調査を開始するや，氏は特に選ばれて同會の囑託を受け同年7月より其調査設計に從ふ，40 年3月調査完了の爲め解囑となる。明治 40 年名古屋市下水道の起工に決するや，同年4月名古屋市水道技手に任じ 44 年4月には同技師に進み，主任技師茂庭博士の下に工事主任，製作係長，檢査所長，出張所長等を勤め，同市下水道の實地施工を擔當して功績偉大なるものあり，在職滿 11 年餘同工事も略竣成したるに依り，大正7年8月辭して札幌區技師に任じ土木課長を命ぜらる。札幌區在職中は主として意を其上下水道敷設計畫完成に注ぎ，盡瘁一方ならざりしが，偶々宿痾の爲め右手の自由を缺き加療の必要迫れるを以て，11 年2月職を辭して上京し專ら之が治療に努む，11 年6月病略癒ゆたるに依り千住町技師に任じ，其下水道敷設を主宰して着々事業の進捗を示したりしが，13 年夏以來宿痾再發して加療も遂に效なく同年9月 15 日長逝せらる享年 53 歳なり。氏は天資硬直時に豪放の嫌ひなきにあらざりしも，職務には極めて忠實熱誠の人なりき，今や亡し斯道の爲め

愛惜措く能はざるなり。　（茂庭委員）

小田倉正武氏

茨城縣士族勳八等小田倉正武氏は明治7年12月1日水戸市に生る，明治26年7月工手學校土木學科を卒業し直に茨城縣土木課に就職したりしが，31年1月辭して岡堰水利組合に入り岡堰改築工事を完成す。同年9月東京市技手に任じ水道部勤務を命ぜられ，爾來改良工事掛，給水工事掛，檢査掛長，水力電氣事業調査，多摩川水量調査等に從事すること6箇年餘貢獻多大なりしが，38年1月選拔に依り陸軍省に入り遼東守備軍司令部附を命ぜられ，旅順上水道を畫策して功勞あり，39年4月勳八等に叙し白色桐葉章を賜ふ。40年3月上水道事務所屬變換の結果關東都督府技手に任ず，翌41年7月更に韓國內部技手に轉じ釜山上水道釜山鎭工營所長，水管敷設工營所長等を勤務し之が完成に關し盡瘁する所尠からず，43年9月，日韓合邦の結果廢官となり10月より朝鮮總督府の囑託を受け釜山上水道殘務及び給水工事を處理せり。44年1月橫濱市技手に任じ水道局臨時事業部勤務を命ぜられ，第4工區長として其竣成に努力し，後擴張事業誌資料記錄委員に擧げられ大正4年3月用濟解職となり，同年7月室蘭町上水道起工と共に同技師に任じ其工事一切を擔當して5年2月之を完成せしむ。大正6年3月山形縣に奉職し同年7月より上山町上水道工事設計並に施工監督を囑託せられ8年3月之を完了せり。大正8年9月山形市上水道起工に決するや，氏は縣を辭して山形市技師に任じ同水道部工事長として，其設計施工一切に盡瘁し之を竣成したるのみならず，傍ら山形縣の囑託を受けて其水道事務を擔當し，縣下の上下水道施設改良促進に貢獻する所尠からざりしが，偶々病を得て11年7月16日遂に卒去せらる享年49歲なり。氏は資性活達職務には飽まで忠實にして，我上水道界稀に見る熱誠なる實地經驗者たりしも今や亡し，之啻に水源擴張の重大用務を殘せる山形市上水道の一大損失なるのみに止まらず，斯道啓發の爲め寔に愛惜に堪ふ能はざるなり。　（茂庭委員）

（其一）

上水道關係技術者一覽表（起工順）

◎備考　本表は給水人口2萬以上の上水道關係技術者を掲載す。

都市名	基本計畫			實施計畫及施工		
	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者
橫濱市（創設）	「パーマー」		「ターナー」	「パーマー」	三田善太郎	「ターナー」「キンショー」 山崎　次郎　澁谷　競太 土田　鐵雄　熊倉　恭二 名倉兼三郎　齋藤　久愼 後藤　常健
第1次（擴張）		三田善太郎			三田善太郎	西出辰次郎
第2次（擴張）		原　龍太	和田　忠治		井上　秀二 比留間　敏 堀江　勝己	横山辰次郎　三野　熊雄 和田　忠治　片野　文吉 今井　久吉　石井顯一郎 本田　完二　大野　巖 重富　潔　能見　光男
函館市（創設）		平井晴二郎	千種　基 兩角　熊雄		千種　基	兩角　熊雄
（擴張）	井上　秀二	新井　榮吉 小野　基樹	澁谷　源吉 石井　一夫	井上　秀二	小野　基樹	石井　一夫　河野　愛香 吉谷　一次
長崎市（創設）		吉村　長策			吉村　長策	石黑　弘毅　松田　豊
第1次（擴張）	吉村　長策	中島四方三郎		吉村　長策	中島四方三郎	小柳　熊吉　隅田小平太 赤松和三郎　横尾　弘貞
第2次（擴張）	中島　鋭治	櫻庭　秀一		中島　鋭治	櫻庭　秀一 石尾　積	川崎　兼信　天野　秀麿 岡本　昇　月城　鼎
東京市（創設）	「バルトン」	古市　公威	倉田　吉嗣 原　龍太		古市　公威 中島　鋭治	倉田　吉嗣　原　龍太 小林栢次郎　廣川廣四郎 西尾虎太郎　川上新太郎 宗　兵藏　齋藤　久愼 龜井　重麿　繩田　光吉 關口　三平
（擴張）	中島　鋭治	西大條　覺	山內喜之助 牧野雅樂之亟	中島　鋭治	野口　廣衞 西大條　覺 米元　晋一 中野　昇 小野　基樹	原　全路　岩崎　富久 吉野　闌八　遠矢　龜吉 岩井　芳通　安東　功 齋藤　實貞　西鄕　元 田中　末吉　加藤　傳七 菅原　正志　根岸　耕司 長谷川幸之助　菊地　英彥 松井文二郎　高野　穰 山根　槌藏
大阪市（創設）	「パーマー」 「バルトン」	野尻　武助		沖野　忠雄	野尻　武助 吉村　長策	藤井　恒久　佐立　二郎 瀧川　釖二　佐野藤次郎 岡　實康　相澤　時正
第1次（擴張）		井上　國助 瀧川　釖二			瀧川　釖二 中原負三郎 小林　泰藏 岩田　成實	田中　丞二　尾藤　剛 山根　槌藏　大野　廣吉 佐々木計次郎　原　全路 竹內　理一　住田　義夫 宮本　長治　川上新太郎 宗　兵藏　中村幸之助
第2次（擴張）		澤井　準一 島崎　孝彥	竹內　理一		澤井　準一 島崎　孝彥	竹內　理一　高野　穰 藤原喜太郎　土井　彌一 安井　直衞　服部　保 佐藤　滋男　北川　延彥 森　慶三郎　山中　小六 荒木　廉八　朝永　正三 青柳　榮司　森脇濱四郎

（其二）

都市名	基本計畫			實施計畫及施工		
	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者
						藤田 弘直 宮北 敏夫 黒木 祐泰 加藤 恒雄 行德 直誠
廣島軍用水道	「バルトン」	吉村 長策	吉原 重長		吉村 長策	吉原 重長
廣島市（創設）		西門善三郎			西門善三郎	佐立 二郎 和泉乙四郎
（擴張）	大井 清一	今中 權六		大井 清一	今中 權六	原 德太郎 松田 靜馬 檜村 鋭三 片岡 喬 中本林五郎 山村 直喜
神戸市（創設）	「バルトン」	吉村 長策	藏重 哲三	吉村 長策	粕谷 素直	藏重 哲三 佐野藤次郎
第1次（擴張）		佐野藤次郎			佐野藤次郎	淺見 忠次 水野廣之進 安田 靖一 友永 染藏 中村 輪 小田 延景 鈴木 軍藏
第2次（擴張）	佐野藤次郎	濱野彌四郎 西出辰次郎	植村 倉藏	佐野藤次郎	濱野彌四郎 西出辰次郎 植村 倉藏	
岡山市（創設）		吉村 長策		佐野藤次郎	二星 三郎	森 延太郎 坪田嘉平次 太田歸一郎 佐立 二郎
（擴張）	大井 清一	池田篤三郎		大井 清一	池田篤三郎	森 延太郎 齋木 多一 宰田 義英 五木田房吉
秋田市（創設）		岡崎平三郎	和田 忠治	千種 基 牧 彦七	兩角 熊雄	鈴木 重英 濱田 東稻 菅野 貞一
（擴張）	中島 鋭治	佐藤 昇		中島 鋭治	佐藤 昇	
下關市（創設）	「バルトン」	瀧川 釼二			瀧川 釼二	橋本岩五郎 鈴木 久夫
（擴張）	西田 精	横山 信		西田 精	横山 信	菱谷 淺吉 森 左門
佐世保軍用水道		吉村 長策 山內彌次郎	森川 範一 吉田 直	吉村 長策	石黒 弘毅 日岡 長明	小田原義助 前田 與市 小合虎馬二
佐世保市（創設）	吉村 長策	小島春次郎	川原 常吉	吉村 長策	小島春次郎	川原 常吉
（擴張）	山內彌次郎	川原 常吉		山內彌次郎	川原 常吉	
青森市		西出辰次郎			西出辰次郎	中村 一詮
高崎市（創設）	中島 鋭治	岩崎彌太郎		中島 鋭治	岩崎彌太郎	
（擴張）		藏本 晴邦			藏本 晴邦	
小樽市（創設）	中島 鋭治	相澤 時正	中野 昇 內田 富吉	中島 鋭治	中野 昇	內田 富吉
（擴張）		和田 忠治			土田 鐵雄	二日市貞一
新潟市		土田 鐵雄			三田善太郎	
門司市	瀧川 釼二	鈴木 久夫		吉村 長策	鈴木 久夫	
堺市（創設）		野口 廣衛			野口 廣衛	曾我長二郎 和田 岩熊 太田 修一
（擴張）		大野 廣吉			大野 廣吉	市川作太郎 伸元寺久男 大倉 豊悦
京都市（創設）	田邊 朔郎	井上 秀二	原 全路 中村 輪	田邊 朔郎	井上 秀二 原 全路	田邊 良忠 中村 輪 塚本 一郎 安田 靖一

（其三）

都市名	基本計畫			實施計畫及施工		
	顧問又二指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者
京都市（擴張）		安田 靖一			安田 靖一	矢島 濟 日下部彦太郎
					龍見 光男	本德豐三郎
水戸市		澁谷 源吉 岡田卯之助			澁谷 源吉 岡田卯之助	後藤 直彥
名古屋市（創設）		上田 敏郎	非上喜二郎 山崎 禮三	中島 鋭治	上田 敏郎	西出辰次郎 非上喜二郎
					南部常次郎	新井 榮吉 岩崎彌太郎
					茂庭忠次郎	中村 一詮 中村幸之助 丹羽 重光
（擴張）	米元 晋一 草間 偉		石井 一夫 中村 一詮 小見 喜平	米元 晋一 草間 偉	池田篤三郎	小見 喜平 近藤 博 中村 正 杉戸 清
若松市（福岡）		池田顯三郎			伊藤 誠吉	中島 重雄 磯部 峯松
					安部源二郎	龜井 重齋
郡山市（創設）		齋藤 久愼	本橋卯之助	齋藤 久愼	星 圭三郎	本橋卯之助
（擴張）		齋藤 庄三	本橋卯之助		齋藤 庄三	横澤 千才 坂本 義雄 瀧田 篤治 薄井 勇治
甲府市		兩角 熊雄	山下 利兵		兩角 熊雄	山下 利兵 山下 清 志村綠三郎
小倉市	吉村 長策	小島春次郎		吉村 長策	小島春次郎	川副 清治 横尾 弘貞 宮本益太郎 川原 常吉
鳥取市（創設）		小林柏次郎 三田善太郎			三田善太郎	海老原林藏
（災害復舊）	佐野藤次郎	友永 染藏		佐野藤次郎	友永 染藏	
長野市	吉村 長策	山下 利兵		吉村 長策	山下 利兵	
仙臺市	中島 鋭治	西尾虎太郎	香川德太郎	中島 鋭治	岡田卯之助 岩崎彌太郎	戸板 文記 西本龜千代 岩片三惠吉 小川 清吉 奈良 茂樹
宇都宮市		吉原 重長		吉原 重長	西出辰次郎	的場宇太郎
別府市（創設）		二星 三郎			大塚藤十郎	石井 一夫
（擴張）		石崎貞二郎		西田 精	石崎貞二郎	
松江市	中島 鋭治	鈴木 盛男		中島 鋭治	內藤 直	大野 定吉 蒲生 正德 藤原 琢而 藤田 周造
室蘭市		小田倉正武			小田倉正武 上田 重爾	小田長四郎 森澤磐五郎
佐賀市	佐野藤次郎	小島春次郎		佐野藤次郎	小島春次郎	横尾 弘貞
吳軍用水道（創設）（擴張）		山崎鉉次郎			山崎鉉次郎	福岡清一郎
		井上 親雄 小島春次郎			井上 親雄 小島春次郎	飛山 昇治 仲山 金治 稻葉 愿
吳 市		鈴木 久夫			鈴木 久夫	水山 祐德
鹿兒島市	中島 鋭治	堀江 勝己	三角牛太郎	中島 鋭治	堀江 勝己	三角牛太郎 星 圭三郎 良奈 茂樹 本村 屯
奈良市	大藤 高彥	住田 義夫 安田 靖一		大藤 高彥	安田 靖一	川端 治吉
尼崎市		曾我長二郎		澤井 準一	曾我長二郎	市川作太郎 關谷 新造

（其四）

都市名	基本計畫			實施計畫及施工		
	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者
福岡市	吉村 長策	土田 鐵雄	川副 清治	西田 精	土田 鐵雄 西出辰次郎	河口 協介 高木 敏雄 西門善三郎 木村 正茂 上田 研介
山形市		鈴木 重英			鈴木 重英 小田倉正武	富田 良成 伊藤金太郎 遠藤 二郎
横須賀軍用水道		石黑 弘毅			石黑 弘毅	伊藤 誠吉 前田 與市 吉田 直
横須賀市		石黑 弘毅		石黑 弘毅	川島 英助	竹下文太郎 池田顯三郎 山中 儀市 岡田卯之助
川崎市		和田 忠治	石井 恒夫		和田 忠治	石井 恒夫 勝目 清二 菅沼鹿之助 戸澤 耿介
大牟田市		服部 省三		堀江 勝巳	川原 常吉	
高松市	中島 鋭治	石井顯一郎		中島 鋭治	石井顯一郎 西岡 利八	龜村 儀一
上田市		山下 利兵		中島 鋭治	近藤俊治郎	
福井市	大井 清一	鬪谷 新造		大井 清一	鬪谷 新造	木田喜之助 清水 善治
松本市	佐野藤次郎	武智正次郎			市川作太郎	藤原 市二
福島市	中島 鋭治	西大條 覺		中島 鋭治	奈良 茂樹	
福山市		內藤 直			石黑 弘毅	富田 良成 今泉 議三 豐田源一郎 宮本益太郎
西宮市		曾我長二郎			曾我長二郎	松田 唯一 波多野民藏 土師三五郎
熊本市		川口 虎雄	高松 信明 小濤 茂吉		藤原喜太郎 堀江 勝己	庭林 晉吉 左坐小一郎
釧路市	米元 晋一	栗林 始	中島貞一郎	米元 晋一	河野 愛香	
尾道市	佐野藤次郎	水野廣之進		佐野藤次郎	水野廣之進	
和歌山市	佐野藤次郎	武智正次郎		米元 晋一	大崎 定一	中島貞一郎
高知市	和田 忠治	三宮 幸得		和田 忠治	三宮 幸得	狩野 重吉 竹島 德治 木村 剛一 山本 重次
長岡市	中島 鋭治	岡田卯之助		中島 鋭治	山根 稙藏 安部源三郎	金井彥三郎
高田市		横尾 弘貞		横尾 弘貞	宮野 經忠 加藤 傳七	
德島市	中島 鋭治	岡田卯之助	柴田 耕造		淺見 忠次 岡村 利重 西出辰次郎	中田 修一
宇和島市	大藤 高彥	川端 治吉		大藤 高彥	川端 治吉	
丸龜市		和田 忠治		和田 忠治	今泉 議三	今枝 晋 金澤力太郎 田原 茂良
津市	中島 鋭治	池田顯三郎		茂庭忠次郎	池田顯三郎	豐田源一郎 野口 章祥
宇部市	米元 晋一	長田 武治		米元 晋一	山下 勝慶	
大分市	澤井 準一	坪根 守利		澤井 準一	坪根 守利	
若松市(福島)		和田 忠治			齋藤 庄三	

（其五）

都市名	基本計畫			實施計畫及施工		
	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者
前橋市	中島 鋭治	岡田卯之助		佐野藤次郎	岡崎平三郎	黑沼才一郎 安部源三郎
久留米市	堀江 勝巳	川副 清治		西田 精	濱本 齋鼎	
八王子市	中島 鋭治	鈴木富太郎	上原 廣次	伴 宜	中島貞一郎	
平町		景山 質	山下 勝慶	新井 榮吉 井上 二郎	山下 勝慶	
玉川水道株式會社		岡崎平三郎			岡崎平三郎	藤原 市二
江戶川上水道町村組合	中島 鋭治		武田 侃式 杉浦 文市	中島 鋭治	金井彥三郎 武田 侃式	伴 宜 樺島 正義 杉浦 文市 清水増太郎 中村幸之助 丹羽 重光
澁谷町	中島 鋭治	西大條 覺		中島 鋭治	仲田聰治郎	小松 七郎
倉敷町		大野 廣吉		大野 廣吉	服部 文吉	
上諏訪町		木村 正茂			木村 正茂 鈴木富太郎	上原 廣次 志村絲三郎 片山 猶三
米子町	和田 忠治	貝塚 正		和田 忠治	貝塚 正	狩野 寅吉 木村 剛一 村上治郎吉
荒玉水道町村組合	中島 鋭治		仲田聰治郎 小松 七郎	中島 鋭治	西大條 覺	八島 明 山根 稙藏 中島 洋吉 小松 七郎 櫛引 孝一 齋藤 實 竹中 二郎
朝鮮京城(創設)		「コールプラン」		「コールプラン」	二星 三郎	武藤 倍二 二日市貞一
(擴張)	鈴木 坂鐵	多田 隆吉		鈴木 坂鐵	多田 隆吉	眞鍋 金也 花岡 精一
仁川	中島 鋭治	佐野藤次郎	鈴木 坂鐵	中島 鋭治	佐野藤次郎	鈴木 坂鐵 橋本岩五郎
平壤(創設)	中島 鋭治	佐野藤次郎	鈴木 坂鐵	中島 鋭治	雨角 熊雄	
(擴張)		鈴木 坂鐵			鈴木 坂鐵	疋田 立龜 萩原 官六
釜山(創設)					小田倉正武	
(擴張)	中島 鋭治	佐野藤次郎	藏重 哲三	中島 鋭治	佐野藤次郎	藏重 哲三 多賀 誠吉 友永 染藏
鎭南浦		鋒木 坂鐵		鈴木 坂鐵	前原 重晴	松田 耕作 原田豐太郎
臺北 基隆 高雄 嘉義 臺南 臺中	「バルトン」	濱野彌四郎	高橋 甚也	「バルトン」	濱野彌四郎	高橋 甚也
淡水		十川嘉太郎			十川嘉太郎	
大連(創設)		山路魁太郎 倉塚 良夫			山路魁太郎 倉塚 良夫	石尾 積
(擴張)		倉塚 良夫	石尾 積		長澤 圭吾	石尾 積
撫順	中島 鋭治	山崎 禮三			山崎 禮三 荒井 綠 佐藤應次郎	宇木 甫 迎 謹太郎 阿波田岩太郎

（其六）

都市名	基本計畫			實施計畫及施工		
	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者
奉天 安東 沙河口 本溪湖		加藤與之吉 福田　稔 長谷川貞三	奥澤　耕逸		加藤與之吉 福田　稔 長谷川貞三	奥澤　耕造　山崎　信十郎 長沼　留吉　志賀　眞一助 重住　文雄　淡河　光繁　鳥胤吉 杉本　又六　正　菅原　繁良　吉 貝塚　正　瀬島　洋文 近藤　安吉吉　川内　繁 中島　種吉　竹 中川作太郎
青島（創設）		「スタイン、メツツ」	「ウイーグレフエ」		「スタイン、メツツ」	「ウイーグレフエ」
（擴張）		伴　宜		伴　宜	鬼　一郎	岸　萬三郎

（其一）　下水道關係技術者　（起工順）

都市名	基本計畫			實施計畫及施工		
	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者
（神田下水）	「デレーケ」				原　龍太	
東京市 （本下水）	中島　鋭治	西尾虎太郎 茂庭忠次郎	小林柏次郎 新井　榮吉 芳賀　惣治郎 景山　偵太郎 岩崎彌太郎 五十嵐孝治 立石　龍雄 山下　勝慶	中島　鋭治	直木倫太郎 米元　晋一 高野　穫 原　全路 小野　基樹	殿谷　良作　田中　三郎次 小野川作作　大衣　章次 石田太一雄　高田　清香也 高木中藤之吉　武橋　甚男 廣工藤口山仲八乙女川村玉　一吉一次正司也夫　金子浦村田本根木子杉田　源一磐修一之助多開
下關市	「バルトン」				不　明	
臺北市	「バルトン」	濱野彌四郎			濱野彌四郎	八田　與一　高橋　甚也
大阪市（創設）	沖野　忠雄	植木平之亟		沖野　忠雄	植木平之亟	
（擴張）	大藤　高彥	阪田　時和		大藤　高彥	岩田　成實 澤井　準一 島崎　孝彥	阪田　時和　池田篤三郎 內山新之助　長澤　達 土非彌一　藤田　弘直進 佐藤　滋男　富田常之 下間　仲都　鈴木　義一
青島市	「スタイン メツツ」			伴　宜	岸　萬三郎	安部知三郎　秋元　重保
仙臺市（創設）	中島　鋭治	西尾虎太郎	香川德太郎	中島　鋭治 杉野　茂吉	五十嵐孝治 橘川　米治 草刈　直嘉	橫山龍之進　丁字　忠吾 中村悌一郎　星野　四郎
（擴張）		星野　四郎			田口　俊一	栗　佐亨
名古屋市		上田　敏郎	井上喜二郎 山崎　禮三	中島　鋭治 上田　敏郎	茂庭忠次郎 藤崎健治郎 石下　朝重	五十嵐孝治　橘川　米治 水谷　鏘　高山武次郎 和田　龍吉　栗佐　亨 村上　清　牖田　善一

（其二）

都市名	基本計畫			實施計畫及施工		
	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者	顧問又は指導者	長又は主任者	技師又は主要助成者
廣島市	市瀨恭次郎				藤原喜太郎	四門善三郎　伊藤半太郎 高野　穫　田尻駒太郎 小川　哲夫　高松　信明
明石市	佐藤長太郎	岩淵　宗			四光　正雄	古澤龜二郎 植村　倉藏
松山市	西田　精	伊藤半太郎		西田　精	伊藤半太郎	
若松市（福岡）	君島　八郎			君島　八郎	伊藤　馘吉	
福島市		青木　律郎			青木　律郎 柴山　爲治	
大分市		植村　倉藏			植村　倉藏 坪根　守利	佐藤　幸水　除田　德一 谷　琢馬
千住町		高山武次郎		米元　晋一	三浦　慶治 五十嵐孝治 和田　龍吉	
津　市	茂庭忠次郎	橘川　米治	村上　清 佐藤常太郎	茂庭忠次郎	橘川　米治	村上　清　高木信次郎 佐藤　吉平　志村　啓藏 太田竹次郎
靜岡市		山口　鶴藏	中條都一郎 渡邊　儔	北澤　忠男	中條都一郎 渡邊　儔	龜澤金二郎
大崎町		高山武次郎			高山武次郎	林　勝義　白川　作藏 中原　爲治
長岡市	鶴見　一之	長尾　悌次		鶴見　一之	長澤　達	窪田　毅元
富洲原町	橘川　米治	柳瀨　仁作		橘川　米治	柳瀨　仁作	
岡崎市		山中　逞一		水谷　鏘	山中　逞一	
小倉市	君島　八郎	森田松三郎		君島　八郎	森田松三郎	五味　國重

第十一節　會社及工務所

本邦從來の水道工事は其主要なる部分に於て直營を以て施行し，給水工事も亦市町村の直營に依るもの多かりしが，近年請負を以て水道建設工事を施行するの例を見るに至る，卽ち宇和島市上水道，出町及び野田上水道等の如き之なり。而して屋內給水工事に至りては排水工事と共に各地一定の取締規則を制定し，給水請求者の希望により，民間請負業者をして施工せしむることを得る所少からず。又近年深井掘鑿の技術進歩し掘井を水道水源とする所次第に增加するに至れり。而して現今本邦に於て行はるゝ鑿井方法に大體3種あり，卽ち上總掘式，「ロータリー」式，及び「カリフオルニア．ステーブ」式之なり。上總掘式は本邦古來の鑿井方法にして小口徑の鑿井に適し，普通口徑 2,3 吋のもの多し。掘鑿深程は東京市外巢鴨金門商會工場內の 3,500 尺に達せる例あり，又該工法により掘鑿せる口徑の最大なる例は三河

島に於ける東京市下水處分場の口徑6吋のものとす。10數年前「ロータリー」式米國より我國に渡來し次で「カリフオルニア・ステーブ」式，其他の工法次第に各所に適用せらるゝに至れり，是等の鑿井工法は口徑の大なるものに適し，從來本邦に於て掘鑿せるもの口徑 12 吋內外，深程 1,000 尺內外に達す。

水道工事，屋內衞生工事及び鑿井工事の設計請負に從事する會社及び工務所の主なるものを擧ぐれば次の如し。

1, 日本水道衞生工事株式會社

社長　工學博士　佐野藤次郎，營業所　大阪市東區堂島濱通，出張所　東京市京橋區南傳馬町第一相互館內，營業種目　上下水道，衞生，煖房，工事設計並に請負，　創業　大正9年

2, 株式會社須賀商會

社長　須賀藤五郎，營業所　大阪市東區高麗橋 5.29.，出張所　東京市京橋區南金六町 13.，營業種目　水道衞生，煖房工事設計並に請負及び諸器具販賣，創業　明治 35 年

3, 株式會社城口研究所

社長　城口權三，營業所　東京市神田區錦町 2.3.，出張所　大阪市北區曾根崎中 1.45.，營業種目　上下水道，衞生，給湯，煖房工事，大正便所特許汚水淨化裝置設計並に請負，

4, 齋藤久孝事務所

代表者　齋藤久敏，營業所　東京市麹町區永樂町日本興業銀行館內，出張所　大阪市東區德井町 1.8.，營業種目　上下水道，衞生工事設計監督並に請負及び器具販賣，創業　大正 12 年

5, 西原衞生工業所

代表者　西原修三，營業所　東京市芝區田町 1.3.，營業種目　衞生工事，特許汚水淨化裝置設計並に請負及び器具販賣，創業　大正4年

6, 經塚工務所

代表者　經塚茂一，營業所　東京市芝區松本町 44.，營業種目　衞生工事設計並に監督

7, 西山商店

代表者　厚田芳兵衞，營業所　東京市淺草區駒形町 14.，營業種目　衞生材料器具，特許自動「サイホン」製造販賣並に汚水淨化裝置工事請負

8, 日本鑿泉合資會社

營業所　東京市丸ノ內仲通3號館，營業種目　水道用，濫漑用，工業用，其他鑿泉工事，並に水道敷設，揚水裝置工事請負，創業　明治 45 年

當社は技師を海外に派し，斯業最新の長所を採れる鑿泉機を輸入すると同時に技能優秀なる外國技師を聘し多數技術者の養成に努め有ゆる研究の結果鑿泉の生命たる「ストレーナー」を發明し專賣特許第 36618 號の特許を得たり，而して當社の鑿泉工法は「ロータリー」式「ローヒング」式を併用せり，就中「ロータリー」式は

他式の如く掘鑿中土壓其他地層崩壞等の故障により失策を來たすが如き虞れなく，工程頗る迅速なるのみならず殊に同一口徑を保ちて地下深底に達し鑿泉を完成し得へき特徵を有す，當社の鑿泉は其生命を恒久ならしめ且產水量の增大を計るを以て主眼とせる當社獨特の「ストレーナー」を使用し地層中の良好なる帶水層に裝置して地下水を井內に濾過集注せしむる特殊の構造を有するものなるが故に，之に依て地下水の摩擦抵抗力を減じ井水の集流を容易ならしむると同時に一時的細砂の浮揚を敏活ならしめ，速に帶水層に安定を與へ能く集水並に防砂の目的を達するを得，而して最下部に裝置する「ストレーナー」の底部には後壓瓣を嵌著するにより細砂の浮揚，地層の崩壞並に之に基因する井內の塡塞を防止し以て鑿泉の生命を恒久ならしむ。明治 45 年創立以來全國に亘り實施せる鑿泉は宮內省，大藏省，陸海軍省，鐵道省，遞信省，及び東京，東北，北海道各帝國大學，千葉，金澤，大阪各醫科大學，其他諸會社等數百箇所に達せり。尙都市水道水源鑿泉にして當社の施工に係れる主なる個所を擧ぐれば下の如し。

佐賀市上水道水源鑿泉	大正	4	年竣工
大牟田市同　上	大正	9	年同上
福井市同　上	大正	11	年同上
高田市同　上	大正	12	年同上
弘前市同　上	大正	13	年同上

9,「ブラオン」鑿井水道株式會社

營業所　大阪市港區池山町，出張所　東京市日本橋區馬喰町2丁目，營業種目　水道用，工業用，濫漑用，鑿井並に上水道敷設工事請負

本社鑿井方法は「カリフオルニヤ・ステーブ」式に屬し井戶側の內部より掘鑿を行ひ掘進と同時に井戶側は水壓器を以て押下げらるゝを以て地壁と井戶側外部との間に些の間隙なく且つ井戶側は內外二重に密著したる組合せとなるを以て收水孔を設けたる帶水層以外の水は絕對に井內に混入せざるものとす，卽ち掘進に伴ひ同時に井戶側を降下せしむる方法なる爲め水層に到達したる時は該水層の水が井內に充滿するが故に，此水を採りて水質の試驗を行ひ更に掘進を續けて各水層毎に此方法を繰返し掘鑿完了後此記錄に基き穿孔機を以て井戶側の內部より穿孔して收水孔を作りて理想的の水層のみより自由に採水し得るものとす，又掘進中細砂層に達すれば逆氣揚水法を利用し礫層と置換し防砂の目的を達すると同時に揚水量を增加するに便なり。當社に於て實施せる鑿井は宮內省新宿御苑，大阪造幣局，鐵道各工場，海軍霞浦及び大村飛行場，陸軍下志津航空學校，各地水力電氣會社，製氷會社「ビルデング」其他濫漑用水，溫泉等枚擧に遑あらず，尙各地水道水源鑿井にして當社の施工せる主なるもの下の如し，

伊勢外宮御域內，神奈川縣下川入村，濱町遊廓，富山縣石動水道會社，兵庫縣塚口住宅會社，大阪府豊中村，長崎縣大村町，愛知縣半田町等　（西大條委員）

第二章　上水道

第一節　上水道の起源及び發達

(1) 總　　說

人類の生存には一日も飲料水なかるべからず。蓋し古代人類社會創生の際は河川，溪流の附近に住居を求め自然に之を使用したるものならんも，人類の增加繁殖に伴ひ，居を卜するに河流，池沼に乏しき地方に於ては天水を瀦溜し又は井を穿ちて地下水を汲み或は人爲的に河水を引用するに至れるなるべし。井の上古より存したるは諸書の記す所に依り明なれども，唯古は泉にても河流にても清冷にして人の飲料に汲み用ゆる所を井と謂ひし如く，又昔時に於て深き地下水を得んとするには，表面を廣く掘り下げ恰も摺鉢形になし幾廻も廻りて底に至り其所にて水を汲みたるが如く，左れば七曲りの井などと稱せるものありし。夫より遙かに降りて井戸は井側を用ひ，釣瓶にて汲揚ぐる設備に改まり更に近世に至り都市或は市街地の人家稠密の所に於ては，以上の如き簡易なる方法にて自然の恩惠のみに依り飲料水を得難ければ，遠く清冷なる河水其他を引用するの必要生じ茲に初めて所謂水道の出現を見るに至れるものなり。本邦に於ける水道の始源は江戸市內に起り，之に續て水戸，名古屋，鹿兒島，仙臺，高松等の地方に普及す，之等の詳細なる事跡に就ては文獻の足らざる爲め不明の廉多きも次に其大體を記述せんとす。

(2) 江 戸 水 道

今の東京の地には遠く平安朝の頃既に若干の戸口を有したるは記錄より察するに難からず，而して之等の戸口が果して如何なる上水を用ひたるかは傳へられたる所なきも，蓋し井水若くは野流に依りたるなるべし，降つて太田道灌が居城を此地に相したる時の歌に「むさし野は小川の清水絕へずして岸の根芹を洗ひこそすれ」とあるを見れば，當時此地には處々に水清き小川ありしこと想像に難からず，從つて戸口の稀なりし平安朝時代にありては水に就て大なる不便もなかりし爲め，處々に塘堤の如きものを築き水を導き需めたるなるべし，これ局部的の施設にして其方法は

幼稚ならんも，又一の上水道と稱するを得べし，野流の外，井戸も古代より用ひられしが如く，武藏野の堀兼井，麻布善福寺楊柳井，四谷白性院蜘の井，赤坂に今井兼平の首洗井，小石川極樂井等の名稱が記錄に存すること何よりの證左なるべし。太田道灌が江戸城創設の際も城中に 5,6 の井戸を設けたる如く，其水大旱と雖も涸ることなしと傳ふ，然れども由來江戸の地たる所謂武藏野の荒野にして沼澤沮洳たるの地多く，且つ海濱なるが爲め井水を掘鑿するも清淨の水に乏し。德川氏府を此地に開くや，貴賤の移住するもの頓に增加し，彌々益々用水の缺乏を告ぐるに至りしかば，赤坂溜池及び神田山下を通ずる水を市街に疏通し僅かに其需要に充てたるも，常に混濁し，且つ涸渴の憂大なるを以て，幕府は市民の爲めに清淨にして豐富なる飲料水を得んことに苦心したるが如し。天正日記其他を按ずるに，天正 18 年（紀元 2250）大久保藤五郎忠行，家康の命を受け上水池を檢し井ノ頭池水の飲用に適するを發見し具申したれば，公之を嘉賞し命じて江戸水道の事を掌らしめ其名を主水と改めしむ，且つ水は濁らざるを要す宜しく「もんど」を「もんと」と唱へよとあり，又池水を以て清茗を芝野に試みられ賞翫の餘り宮島の銘ある茶釜を賜ひ子孫之を傳へたるも，今は益田孝氏の所有に歸し現存すと云ふ。

神田上水　忠行乃ち水利を考へ井ノ頭池より高井戸村，外 16 箇村を過ぎ目白臺の下，今の關口に石堰を築き高田川を塞ぎて其水を導き之より左右に分れ右は江戸川となり，左は即ち上水にして源頭より此所に至るを野方堀と稱し，延長 5 里 26 町 15 間，幅員は上流 2～4 間，下流は 8～12 間に至る，又堰以下は幅 3 間の開渠にして小石川舊砲兵工廠內を通じ，夫より伏樋となり水道橋の左に於て懸樋を以て神田川を橫架し，之より石樋を通じて神田猿樂町より神田橋外に出で，左折して外濠に沿ひ，本町一丁目附近に至り，木樋となりて各所に分派し神田柳原，兩國，濱町，大川端，永代橋以西及び神田橋內外大手町，鍛冶橋外より京橋川以北に至る一帶の地に給水したるものにして，伏樋の總延長 16 里 29 町餘に及び市民初めて飲料水の恩惠に浴するを得たり。之後ちの神田上水にして本市水道の起源たるのみならず，實に本邦に於ける水道事業の嚆矢なりと云ふ。

抑々此上水は後の玉川上水に亞ぐ稀世の大事業にして，大久保忠行の偉功は帝都市民の永遠に忘るべからざる恩澤を遺せるものと云ふべし。

玉川上水　爾後江戸の發展に伴ひ神田上水のみにては其供給固より充分なる能わず，市民の困窮著大なりしに依り將軍家光深く之を憂へ，町奉行神尾備前守元勝に

新に上水の經營を命ぜしかば，元勝は水利に長じたるものを覓め多摩川沿岸の住民庄右衞門及び清右衞門の兄弟二人を得專ら事に當らしむ，乃ち兩人は地勢水利を踏査測定して武州西多摩郡羽村より多摩川の水を分岐して江戸四谷大木戸に達すべきを觀察し，旨を幕府に上申したりしが家光の薨去に會し果さゞりしが家綱嗣立するに及び，家光の遺志を繼ぎ更に老中評議の結果工事費 6,000 兩（一說に 7,500 兩）を交附して起工することとなり，伊奈半左衞門忠克をして工事を監督せしむ，庄右衞門，清右衞門の 2 人は數多の人夫を指揮して承應 2 年(紀元 2313)4 月 4 日起工し，同年 11 月 15 日羽村大木戸間 10 里 30 町の本渠を開鑿竣工し通水を試み，次に大木戸より虎ノ門まで溝渠を開鑿して共に好結果を得たり。按ずるに當時の水路は現在のものより著しく狹小にして僅かに水を通ぜしに過ぎざるべしと雖も，10里30町の開鑿に要したる日數は僅々 280 日にして風雨等の爲め支障されたることも尠からざるべければ，平均 1 日の功程として 100 間以上の距離を開鑿せざるべからず，機械器具の不備なりし當時に於て此如き功章を擧げたるの勞苦は眞に偉なりと云ふべし。一說に大木戸までの竣功は承應 3 年 6 月なりと云ひ，又虎ノ門までの工事は明曆元年竣功せりとも云ふ。水源羽村に於ける當時の引入口の構造は，本流の河幅 6 町餘，水神山の下に水閘を設け蛇籠を以て玉川の全流を堰止め水門に流入せしむ，之を大堰通と云ひ水門 2 あり第 1 の水門には諸枠を据へ大小吐口あり，第 2 水門は水量を檢する所にして幅 5 間，水深 4.5 尺の時を平水と定め，玉川と上水路との間に堤防を築き福生村に達す，之を堤通と云ひ春秋水漲の際は 2 個の水門を閉鎖し大小板渡しを拂ひ去り水路を開放して以て漲勢を殺ぐ，此堰を羽衣堰又は時雨の堰と稱す，此構造は爾後修繕或は多少の改造ありしも大體に於ては變更あらざりし。

玉川上水の給水區域は大木戸の水門より下流は伏管となり，大路を經て麴町十二丁目に至り二つに分れ一は麴町區に入り更に別れて一は江戸城內に入り餘水は後庭に流れて瀑布及び噴泉となる，城內庭園を吹上と稱せしは噴水の特に美觀を添ひし爲めなりと云ふ。他は大手町より北は番町，富士見町，飯田町，南は平河町，永田町に及ぶ，而して麴町十二丁目にて分岐したる他の本管は，四谷傳馬町より南に轉じ紀伊國坂を下り赤阪表町の北より溜池の東を過ぎて虎ノ門外に至り，更に分派して南は西久保，芝金杉以北，東は築地靈岸島，南新堀以西八丁堀楓川を限り，北は京橋川以南，西は內櫻田永樂町以東每町流通せざる所なく，樋管延長 21 里 20 町 29 間に及び市民の飮料に供し，且つ消火に用ゐ利用極めて廣し，又本水路は中途に於て野火留用水其他を分水し附近の田圃に漑ぎ耕地を潤ほすこと尠からず，是亦大功の餘澤と云ふべし。始め庄右工門，清右衞門の兩人此事に從ふや，之を生涯の事業とし生命を賭して奮鬪したるも，其當時は測量の技術未だ備はらず兩人の苦心は實に慘憺を極めたるものゝ如く，傳ふる所に依れば高底等の測量は專ら夜間に於て業を執り，近き所は人夫に線光を採らしめ遠方の人夫には提灯を振らしめ双方の火を見通しつゝ高底傾斜を測り再三之を反復して水路を定めたりと云ふ。而して始め交附せられたる工事費は高井戸邊までの工事に既に盡きたるも，兩人は豪も屈する所なく，其後は私財を投じて從事し專心不撓遂に此難工事を竣成せしむ，成るに及び幕府は兩人を賞して祿 200 石を賜ひ且つ玉川の姓を稱ふるを許したりと。後上水役を命ぜられ水賦金徵收及び水路の維持，修繕等のことを司り子孫相繼て其職に在り，兄庄右衞門は元祿 8 年 6 月 8 日を以て沒し淺草松葉町聖德寺に葬り，弟清右衞門は元祿 9 年 5 月 5 日沒し，芝三田寺町長延寺に葬る。後明治 44 年 6 月 1 日朝廷兩人の勳功を追賞せられ特旨を以て位記を賜ひ從五位に敍せられたり。玉川上水の竣工せる翌承應 4 年 3 月江戸市民に命じて水道を引き市街の兩側に溜井を設け飮用及び防火の用に供せしむ，其構造配置は 1 町內に兩側交互に 8 個を設け，1 町の長60 間より長きときは 10 個とし橫町並に會所には 2 個づゝ片側町は其側に 4 個を設くるものとす，若し從來設置のもの之より多き時は其儘とし不足のものは增設せしむ，又交通或は商業上に支障を生ずる如き所は井戸蓋をなさしめ，又上水道の通ぜざる町に於ては 1 町內兩側に水溜桶 8 個掘入れ，1 箇月に 1 回水替をなし常に斷水せざる樣にし防火の備をなさしめたりと云ふ。上水の完成後と雖も掘井を用ゆるもの少からず，されど掘貫井にあらざれば淸冽なる水を得難く，當時は其工法幼稚にして 1 箇所に約 200 兩を要し大賈富豪にあらざれば之を作ること能わず，故に市內に於ても稀に散在するに過ぎざりしが，大坂より井夫來り「アボク」と稱する器械にて容易に掘ることを傳へてより極めて低廉に穿つことを得たり，極樂井の如きは僅かに 3 兩 2 步にて成工し又三ツ股と稱する浴場の井戸は 20 兩を費やして完全なる掘貫井を得しと云ふ，此如き狀況にて漸次市中に掘貫井增加し 1 町內に數箇所の存在を認むるに至れり。

寬文 10 年（2330）5 月步行目付藤井善右衞門，江守傳右衞門を奉行とし玉川上水路を擴張して幅 3 間となし兩岸の堤防に植樹せり，現在小金井其他沿岸の櫻樹は

其當時植栽せるものなりと傳ふ。其後市民の增加益々甚だしく給水の不足愈々急なりしを以て，神田上水を擴張し更に善福寺池，妙正寺池等の湧水を集めて水量を增加し，尙次記の各水道を開鑿せり。

靑山上水　玉川上水を四谷大木戸にて分水し南流して靑山近傍より赤坂一ツ木町，麻布龍土町，六本木町，市兵衞町を經て飯倉に至り流末は芝新堀町に及ぶ，萬治3年（2320）に成り後享保7年10月廢止す。

維新後明治12年聖上東臺に行幸あり市民衞生上の改進を思召され，資金として市民に7萬圓下賜あり之を各區に分配したるが麻布區會は愼重攻究の末，13年4月之を基本として區民の寄附金を得て舊靑山水道を復活して水道を開設し區民の便益を增進せんことを決議し許可を得て，13年9月起工14年12月成る四谷大木戸より分派して赤阪，麻布及び四谷の一部に配水したるが31年改良水道成るに至り之を廢止す。

龜有上水　古上水又は白堀上水とも云ふ，開鑿の年代詳ならず，萬治，寬文の頃埼玉郡，八條領瓦曾根溜井より分水し，開渠を以て龜有村に導き夫より寺島，請地諸村を流通し小梅村より法恩寺橋の東迄掘通し本所邊に給水し飮用に供したるものなれども，天和3年（2343）年中止し元祿年中本所開發の際再興し，龜有より法恩寺前まで開渠にて導き本所上水と稱し本所，深川方面一帶に給水し樋管の延長2萬間と云ふ，後享保7年10月廢止し灌漑用水及び舟航水路となれり，今の曳船通之なり。

三田上水　寬文4年（2324）11月北澤村に於て玉川上水路より分岐し代々木，澁谷，三田，目黑，白金，大崎，まで溝渠を以て導き，猿町より伏樋を以て二本榎，伊皿子，三田，西應寺町近傍まで給水し，元祿年中麻布御殿創設の際白金村より支渠を設けて之に供給せり，今尙以上諸村に上水跡と稱するもの處々にあり，享保7年10月廢止したるが水路は其儘沿線住民の請願を容れ，故の如く玉川の水を分ち馬辻，品川，世田ヶ谷，麻布領內13箇村の用水となせり。

千川上水　元祿9年（2356）北多摩郡保谷村に於て玉川上水を分派し東流して北豐島郡瀧ノ川に至る堰を設けて2派に分ち，一は王子村に至り石神井用水に入り各村の灌漑に供し，一は即ち上水にして南流して巢鴨に至る延長實に5里24町，夫より市內に入り伏樋を以て本郷，下谷，淺草の一部に給水す，樋管延長約1里15町とす。本上水は河村瑞賢の設計に係り，多摩郡仙川村の農民德兵衞，多兵衞の兩

人此工事に從ひて竣工す，仍て村名の仙の字を改めて千川となし兩人の姓を賜はり且つ江戶府內に邸地を賜ひしと云ふ。然るに享保7年10月上水を廢し單に用水となし後安永9年（2440）再び之を本鄕湯島，下谷，淺草等に給水せしも爾後興廢一ならず，明治13年更に岩崎彌太郎等之を拂下げ千川水道會社を興し，舊渠を修理して本鄕下谷の一部に給水したりしが，市內改良水道竣工後之を廢止す，以上各水道とも工事の方法は略同一にして先づ土地を掘開し水流を引き白掘を作り夫よ土中に樋を埋めて水を導き，各所に枡を設けて水を貯へ，井に分配するに便し桝に數種ありて土中にあるを埋枡と曰ひ，地上にあるを高桝或は出桝と曰ふ，水見枡は其蓋を開きて常に水の增減淸濁を檢するに供し水を分つ所に，分れ枡あり，又龍樋なるものあり其登龍樋は高桝にして水を堰き上ぐる所に置き，降龍樋は水を引落す所に用ゆ，又河底を潛る潛樋，河川を渡る懸樋あり，石を以て作りたる伏樋を萬年樋と稱せり，江戶時代に於ては以上6派の水道を經營したるものにして，其各給水區域は別に添附せる古圖に依りて大體を知るを得べく，此圖は原圖に題名なく年代詳かならざれども，正德の末（2375）頃のものならん，神田，玉川，兩上水の外千川，靑山，三田等各上水皆載せられ唯河東本所上水を缺くのみなり，（圖の一隅に附したるものは水路の延長位置等の關係を現今の圖面に記入したるものなり）以上6派の水道の內明治初年まで有したるは神田，玉川の兩上水のみにして他は屢々興廢あり，其給水區域の如きも自ら廣狹ありしを免れず，淸水に乏しき江戶の地に於て何故斯くの如き屢々水道を廢止せしやは明白ならざれ共，按ずるに井戶掘の發達せると水道維持の困難とに依るものゝ如し，而して享保7年（2382）千川，三田，龜有，靑山の4上水を同時に廢止せるは時の儒官室新助直淸の建議に基くものにして，其建議の大要は『明曆以後の大風は，風輕くうはつき，まして大風の時は空も見へず，其上火災も度々之あり，元來風は莊子にも大塊の噫氣とて空にて吹く大地の息にて地より生ずるものなれば，只今の如く水道の爲め地脈を絕てば地氣は中絕となりて力なく，隨て近年の風は必ず狂忽にうはつき，其儘火を誘ひ火も狂風に乘じて盛になるのみならず，土は水氣を含みて常に潤ひ居るべきを地の水氣は總て水道へ拔け枯乾すれば，其中より生じたる風は殊更乾き爛火を催すことなれば，水道は全部潰したきものなれども，土地に依りては居人，朝夕の難儀もあれば井水の宜敷き所のみ水道を埋め度云々』とあり實に荒唐無稽の言にして寧ろ滑稽に類し室鳩巢翁とも稱すべき人の言としては誠に驚くの外なきも，當時の幕府は其議を容れ4上水を廢止

し神田，玉川の2上水のみ存置せるなり。元來我邦に於て川流を引きて城堡の用水とし，或は灌田，飲用等に供せしこと尠からず，其事蹟諸書に散見すと雖も未だ江戸水道の如き宏大なるものありしを聞かず，明治31年改良水道の竣工まで約250年此間良く市民の生命を繋ぎたるは獨り兩上水の存せしに依るものにして，之水質の善良にして豊富なるに依ると雖も畢竟當初の結構其宜しきを得たるの至す所なり，海外各國に於ても我が寛永，承應の頃迄は羅馬水道等羅馬人の經營に依りしものの外は「ロンドン」「パリー」等の大都市に微々たる水道ありしのみにして，其他は殆ど見るべきもの無し，當時本邦の工業決して泰西に比して遜色ありしにあらざるなり。

水道の管理　水道は當初其開發者に於て管理せしが，寛文6年（2326）1月神田，本所上水奉行並に玉川上水奉行を置き其下に町年寄を配して管理事務を取扱はしむ。

元祿6年（2353）7月10日又道奉行に於て此水道支配兼務の儀を達す，享保4年(2379)本所上水のみは勘定奉行の所管としたるが，翌5年其工事は道奉行の指揮を受くることとせり。其頃玉川庄右衞門及び清右衞門は子孫相繼で水道費徵收，修繕等を司りたるも其後料金等年々停滯し諸人困難に陷れるは之畢竟兩人の精勵足らざる所となし，元文4年（2399）兩人に閉門仰付けられ水道は町奉行の管理に移し，名主長瀨川伊左衞門名主茂兵衞の兩人へ向後町年寄の指揮を受け上水御用相勤むべき旨達せらる。明和5年（2428）更めて普請奉行の所轄となせしが，文久2年之を廢し道路，水道，邸地事務一切は作業奉行の所管に移り，幕末の頃迄繼續せり。明治元年6月王政維新と共に神田，玉川兩上水掛を市政裁判所（町奉行の改稱せるもの）の所管となし，翌2年3月會計官の取扱ひとなり，同4年8月17日東京府を設置せらるるや上水も又東京府の所管に移り，皇城內御用水並に水源の配水は土木寮に於て取扱ひたるも明治23年市制執行と共に京東市の所管となる。

水道取締　幕府時代正德3年（2373）8月初めて水道取締りの令あり，德川禁令考に依れば上水道高札を四谷大木戸以下市內にて11箇所に建て，其文面に，「定，此上水道に於て魚鳥を捕り水を浴び塵芥を捨て物を洗ふ輩あらば曲事たるべきもの也」とあり，又上水道代々木より高井戸迄6箇所に建てたる高札に，「定，此上水道に於て魚鳥を捕り水を浴び塵芥を捨て物を洗ふべからざること，上水道兩側3間通り下草，苗木一切切り取るまじき事，兩側3間通りの中人馬通る間じき事，右條々

相背くに於ては曲事たるべきもの也」，又神田上水道にも玉川上水市內の分と同一の高札あり，明治3年4月羽村より大木戸に至る間，通船を許したりしが追々船數增加し隨て上水汚染せらるるに至りたるを以て，明治5年4月令して通船を禁止し尋いで5月玉川上水沿岸各村に嚴達して上水汚濁を防止せり，同11年10月警視廳布達甲第57號を以て神田，玉川兩上水取締禁令を定め，同14年5月千川上水取締禁令を定む，12年2月警視廳布達式罪目第76條に神田，玉川兩上水取締禁令に違背するものゝ罪目を定めらる。10年10月警視廳令第5號を以て飲料水運搬心得，11年5月乙第18號を以て飲料水注意法，14年12月警察令第9號を以て飲料水營業取締規則を定め衞生の法を注意す。

水道費　玉川上水竣功後5年を經て萬治2年12月上水引用者に水錢を課し掃除修繕等の費に充つ，水錢徵收及び修繕は玉川庄右衞門及び清右衞門兩人に請負はしむ，水錢の割合は武家及び町方を區分し，武家は上屋敷に於ては100石より10萬石までは100石に付銀3分3厘，10萬石より30萬石迄は同2分8厘，30萬石より50萬石迄は同1分8厘，50萬石以上は同1分3厘とし中屋敷及び下屋敷は以上の半額とす。町方は小間1間に付き16文づゝとす，後ち享保の頃より上水組合の制起り各組合年番者を定め組合員の出銀に依りて修繕，維持の方法を建つ，其割合は武家は石高に依り，町方は小間割に依る，法は從前と同じく其額は時に多少あれ共大差なく，取立て方法は御組合場（政府にて管理の場處）の分は普請修繕共費用を政府にて立替置き，10箇年或は8箇年程溜金となるを總組合高に割當て取立て返納し來りしが，天明2年よりは1箇年の金高を定めて定請負人を置き其組合の總石高を凡そ2,000萬石とし，之を4分し其3を玉川に充て1を神田に充つ，此石高總體に就き年々凡そ2,300兩前後の人責を割當て，玉川の分は每年3月取立て，神田の分は11月取立て政府へ納む，此法度慶應4年まで改めざりし。維斯以後は水道の所轄數々變替し組合出銀の方法立ち難きに依り，明治元年より同5年までは賦金を徵せず應急の修繕等は官費を以て施工したるも，明治5年8月東京府に於て大藏省へ經伺の上町會所積立金約10萬圓を以て修繕し，從來官費にて立替支拂ひたる41,100圓餘は其儘となせり。明治6年東京府に於て徵集せる水稅の方法は5箇年平均の見込を以て市內外用の分凡15,000圓，水源費1,160圓とし水道の通する沿道の小間に割當て徵集せり。明治8年小間割の法を廢し內務省へ經伺の上平均30箇年に一度修繕するものとし，每年の費額を水源費を含んで約21,600圓とし，上水

引用の井戸敷に割當て水賦金として徴集することとなれり。

以上は舊江戸時代に於ける水道の創設及び沿革の大略にして250年間大なる支障なかりしが，明治時代に入り水質漸く汚染し加ふるに木樋の腐蝕甚だしき爲め汚物浸潤し，降雨の際は溷濁甚だしく流末に於ては殆ど飲用に適せず，保健上由々しき問題となれるのみならず，維持經營の費額も追年增加し殊更從來水道は水壓に乏しき爲め防火の效能甚だ薄く，到底其災厄の防止し得ざるを以て，政府に於ても水道改良の必要を認め又民間に於ても惡疫流行等に刺激せられ水道改良論起るに至り，幾多の調査研究を經て明治 23 年東京市改良水道の設計確定し，同 25 年起工し 31 年竣巧と共に給水を開始し同時に舊江戸上水の全部を廢止したり，其事跡に就ては東京市上水道の項に詳記しあるを以て茲に省略す。

(3) 金 澤 水 道

由來金澤の地は水利甚だ不便にして，城內の用水は勿論市民も又飲料防火に苦しむこと久し。前田利常の封を襲ふや深く之を憂慮し，犀川の河水を引きて市內に疏通せんと企てたるも水低くして達する能わず，偶々領內能美郡小松町に板屋平四郎なるものあり，最も算數に長け水理に明かなるを以て招致して計畫を樹てしめ，寬永9年 (2292) の夏より急遽施工せしめたるもの即ち現在の辰巳用水なり。此工事は人夫等に4度宛の賄を給し，未明より夜に入る迄連日工を急げるを以て，之を四度食の御普請と稱ふ，加州にて火急の工事を四度食の普請と云ふこと是より初まりしと云ふ。辰巳用水は石川郡犀川村字上辰巳地內東岩に於て犀川の河水を激揚し犀川，崎浦兩村を經て小立野臺に疏通せしめ，本流は上野町，小立野，新町，上石引町，中石引町を經て兼六園に入る，上流長さ2里 40 餘間，は幅 4～7 尺，下流上野町の街端より兼六園に至る長さ 15 町許りは，幅 5～11 尺にして犀川村字未に至る迄多くは隧道なり。兼六園より一水岐れて舊城中に入り他は市內の潴池，溝渠等に散注し最下流は七ツ屋町に至る。長さ 34 町 35 間餘，別に分流 3 あり。其一は小立野新町字龜坂より一本松の西南に沿ひ新坂町を過ぎ上本多町二番丁に至り百性町，中本多町四番丁の間を經て鱗町に至り鞍月用水に合す，長さ 16 町 20 間許り，幅 3～18 尺餘なり。其二は上鶴間町より土取場を經，上百々女木町界より木曾町を過ぎ八坂の下に至り東外堀の城濠に通ず，長さ 16 町許り，幅凡そ 4～5 尺なり。其三は上石引町，中石引町の間より二十人町一番丁の東南裏を過ぎ一本松に至り龜坂の分流に合す。長さ2町餘，幅3尺より5尺に及ぶ。又正保3年 (2306) には浪人田中覺兵衞の言を容れ，寺津村字石島より更に犀川の水を引き土清水村の山腰を疎通し辰巳用水に補水したり。辰巳用水は城內の給水を第一の目的とし特に疏鑿したるものなれば，之を田地灌漑の用に供することを嚴禁したりき。然れども文政4年或は弘化元年7月の大旱魃等の如き非常の際は農民の訴願を容れて特に分水使用を聽許せしと云ふ。

本用水は何分古き時代に成工せるものとて水路の斷面區々にして一樣ならず，隧道は殆ど掘り放しの個所多く勾配の如きも不定にて所々に凹凸あり，斷水するも容易に中に入るを得ざる由なり。取入口に於ける現在の水量は最大 35 個內外なるも，之が市內に入り兼六園に達する頃は用水分流の爲め水量減じて 10 個內外に過ぎず。現今尙 95 町歩を灌漑しつゝありと云ふ。今を去る約300年前，文化未だ進まざりし時代に於て本水道の如く水路に隧道を鑿ち伏越の理を應用したること誠に奇特にして，其計畫の巧妙なるには驚嘆を禁ずる能はざるなり。

(4) 水 戸 水 道

承應年間江戸に於て玉川上水の經營成るや，大藩諸侯の城下に於て亦之を模するもの尠からず，蓋し水戸水道の如きは最も顯著なる一例なるべし，初め德川賴房の水戸に封ぜらるゝや寬永2年 (2285) 大いに城廓を修理し沼田を埋め下市街を開き種々の設備をなして市民の移住を奬勵せり，爲めに遠近となく來集し一大市街を形成せしも，此地概して井水は不良にして日常の飮用に適すべからず，仍て寬永4年吉田村にある溜池2箇所より導水して供給せしも水量少くして一般の需用を充たすこと能わず，後光圀封を襲ぎ寬永2年 (2322) 下總佐倉の住民，平賀勘右衞門保秀なるもの水利に精通せるを以て之を招致し導水の設計をなさしめ，同市の附近なる綠岡村字笠原（現在水戸市上水道水源地）に於ける湧水を以て水源となし工を起し，水路は吉田山麓を繞りて藤柄町に出て銅樋を以て伊那掘を渡り七軒町より本町 10 丁目を經て新町に至る延長 2,795 間なり，本線は岩樋と稱し內法幅 1.1 尺，深 0.9 尺，厚 0.3 尺の石造樋にして支線は木樋或は竹樋を用ひ隨所に共同井を設け一般の汲用に便ならしむ，工事は1年有半の歲月を經て竣工し費やす所 554 兩餘，人夫 25,360 人，(當時人夫賃1日 60 文なりしと) なりと云ふ。爾來修繕維持費は下町の分は町民の負擔とし，士族屋敷の分は藩費を以て支辨し，關係町家の有力者

3 名を以て諸般の事務を分擔し以て明治時代に及べり。明治 19 年新に水利土工會を起し郡長を管理者とし 10 名の議員を置き水道事務を擔當せしむ，22 年市制實施され市長の管理に歸す，爾來市内の發展著しく且つ從來の水道は竣工以來年を閲する 200 餘年其間年々修理を怠らずと雖も，歲月を經るの久しき岩崩れ木朽ち最近に至りては殆ど飲用に供する能はざるに至れるを以て，明治 36 年改良水道の計畫成りしも日露戰役の爲め延期し 41 年3月漸く工事施行の認可を得 43 年7月を以て竣功せり。

(5) 福 山 水 道

元和5年(紀元 2279) 8 月大和國郡山の城主水野勝成，備後1郡，備中相模等合高 10 萬餘石に移封せらるゝや，居城を深津郡福山の地を卜し大いに城濠を築き，沙洲を塡め堤塘を治め，蘆田川を改修し入江を穿ちて，新都を經營し水陸交通の利便を講ず。爲めに農庶の來聚するもの相踵き數年ならずして市圜櫛比，百貨輻輳し殷賑を極むるに至れり。斯の如く街衢略ぼ整ふと雖も素より新開の生地良好の飲料水を需むるに由なし，勝成大いに之を憂慮し銳意親ら上水道の敷設を畫策し，一種の石疊みを以て家中士方共に街道の中央に小溝を通じ，蘆田川の清流を城北より導き涓々として市中を環流せしめたりしが，斯くては往來の障碍となり且つ塵芥の混入する嫌ありしにより藩士神田治部の考案を用ゐ，令して各戸毎に其間口前に石蓋の覆ひを爲さしめ，土管を分岐して各自の屋敷内土輪井戸に引水せしめたり，此工事數年にして完成し其幹線水路延長約3里半に及ぶ，後ち漸を逐ひ延伸分岐し技工亦精巧を極め全町普く其惠澤を被るに至れり，當時江戸神田上水を除くの外他に此種の設計を見ざりしと云ふ。爾來星霜茲に 300 有餘年大正 15 年1月現福山市上水道成り給水開始に至る迄，市民の生命を支へたる唯一の飲料水は實に此水道の賜なり。

(6) 名 古 屋 水 道

德川氏の尾張を領するや，藩祖義直二代光友共に銳意治水の策を講じ，排水に將又飲料水に腐心せること史實に徵し明かなり，當時飲料水を掘井に求むること通俗なりしも，城西中下筋は一帶に水質最も惡く庶民の困難甚だしかりしかば，寛文3年9月 (2323) 光友其臣野崎主稅を總奉行に命じ蘿木伊兵衞，江坂清左衞門等をして春日井郡辻村より勝川の水を引きて御祥井に落し，夫より水道を設け龍ノ口にて

二筋となし中下の飲料に供せしむ。此用水の江筋に松並樹を植ゑ御用水と稱え今尚存せり，此水道は其後擴張せられ小船町，堀詰町，鹽町，大船町，舟入町，納屋町，元水立町，蛯屋町，江川町，樽屋町一帶の供給に充てらるるに至れり，其設備たるや固より簡單にして僅かに木樋竹管の類，又は土管を以て給水せしに過ぎず，從て今日の上水道とは全然其趣きを異にすと雖も，市井に善良なる飲料水を供給せんとする心事に至りては昔も今も變ることなきを知り得べきなり。

(7) 仙 臺 水 道

慶長5年伊達政宗城を青葉山に築き治府を仙臺の地に相するや，水利不便にして庶民の用水並に火防に苦むを憂慮し，元和，寛永の頃 (紀元 2275～2303年，年月不詳一本に承應年間とあれども政宗は寛永 13 年5月薨去し，重吉は慶安元年 10 月死亡せしを以て時代合はず) 家臣川村孫兵衞重吉に命じて，城西荒巻村地内より廣瀨川の河水を引きて市内に通じ，防火並に雜用水に充てしめ兼ねて排水の便に供したるもの，即ち現在の四谷堰用水の濫觴にして，其後伊達四世綱村及び五世吉村共に大いに之が大成を期し，新に水路を開き水量を增加して普く市中の要所を貫流せしめ，流末を水下の灌漑に供せしむ。此擴築は重吉の養嗣子孫兵衞元吉の計畫に成り元祿年間 (紀元 2348～2363 年) に於て略完成せしなりと云ふ。

主要幹線は3條にして第1線は八幡堂覺性院町の北手に於て四ツ谷用水路より分岐し，土橋通，北三番町，新坂通りを經て北二番より左折し東進して二日町，北一番町を過ぎ勾當臺通を現在の縣廳前に出で定禪寺通，東三番町，元寺小路を經，名掛町に至り第 2 線の末流と合し東八番町，九番町，十番町を横斷して天神下に出で，郡部に入る。第2線は北六番町，木町通角に於て四ツ谷用水路より分水南進し北三番町に至りて2線に分岐し，1 線は直進して北一番町を右折し元常盤町裏，元柳町を通過し大町一丁目に於て再分し，1 線は元評定河原に至りて廣瀨川に注ぎ，他は左折して大町，新傳馬町，名掛町を經て第1線に合せり。而して北三番町より分岐したる1線は，同町を東進し宮町を貫きて原町地内小田原に入りて灌漑水となる，第3線は北六番町，北鍛冶町に於て四ツ谷用水より分岐し二日町，國分町，南町，柳町，北目町，染師町，田町を過ぎ清水小路に至り遂に廣瀨川に注ぐ。以上は重なる水路なるも其他の支線にして現存するもの尠からず，其多くは開渠にして深及び幅員は場所毎に相違すれども深きもの 2,3 尺に過ぎず，淺きも1尺を下らず，

幅員も又 2,3 尺以上に上るを見ず。構造は兩側壁は大概粗石積にて土臺を入れたるものあり，然らざるものあり，要所には小水門を設け門扉を開閉して水量を加減し箱樋に依り給水せり。春秋 2 回の大掃除及び小修繕は町家，各自の受持にて御屋敷方役人の監督のもとに常に塵芥を掃ひ水路を浚渫して疏通を完全ならしめたり，尚ほ大火等の場合四ツ谷用水のみにては水量の不足を告ぐる慮れあるを豫期し，大崎八幡社脇に貯水池を設けて不時の用に充てたり，而して四ツ谷堰の修繕，水路の維持費用は其一部を藩より支給し，殘額を町方及水下關係村々等にて負擔せしものなりと云ふ。此外重吉の計畫に基き清水小路其他の湧水を集め，荒町裏に水門を設け導水路を新開して土樋，穀町裏通，南鍛冶町を經て茶畑，生巢原方面に疏通したる水道あり，今は荒廢して形跡の存せざる所あれども，此爲め南鍛冶町以南は給水の便を得，茶畑附近は雨水排除の利を得て効益多大なりしかば庶民皆之を德とし今に孫兵衞の各市民の間に宣傳すと云ふ。

(8) 鹿兒島水道

鹿兒島城下に於ける舊水道は享保 8 年 (2383) 時の藩主島津繼豐の命に依り工を起し，冷水町の湧水を水源とし城下の一部に給水せるものにして，此工事たるや如何なる設計に依りて敷設せられたるかは興味ある研究に屬するも記錄文書の徹するものなければ只單に事業の跡を繹ぬるに，冷水町溪谷の水源地より石樋を敷設して當時の城內を初めとし城下目貫の要所に送水し，茲に石造の高桝を作り其傍に石造の小さき配水池の如きものを設けあり，市民は之を箱水と稱し之より吸取りたるものなり。石造の構造は 5 寸角，長 2 尺の軟岩に徑 3 寸の孔を穿ち管となし其兩端は受口及び挿口の形狀とし挿口の端より約 3 寸の處に上部に徑 3 寸の穴あり，石管を配列したる後其繼手に黑色粘土を塡充する際此穴より片手を入れ管の內部に粘土の突出せざる樣施工し，繼手を終りたる後石栓を以て此穴を閉塞せるものなり，此當時に於て小なりと雖も水壓を利用し得る壓力管を使用したるは，設計技術者の技倆驚歎するに餘ありと云ふべし。其後天保 10 年大改築を施工し其後に於ても改修すること一再ならず，廢藩置縣後は鹿兒島縣廳之を管理し來たりたるも明治 23 年 1 月市政の實施と共に市に移管せられ，爾來 200 有餘年舊態の儘一般市民の使用を充たせるも近年市の發展は到底斯の如き水道設備を以て滿足するを得ず，大正 4 年現在の水道を敷設するに至れり。

(9) 高松水道

藩祖時代の企業ならんも起工期詳かならず，其工事方法の大略を述べんに水源地は全部切石積石垣にして，茲に湧水を貯溜せしめ之より木樋又は土管を以て市內に導水し市內適當の場所に共用井を設けて市民に汲取らしむ，藩政時代は其管理を町奉行に委し維持及び修繕は市民の負擔となせり，然るに該地方は傳染病特に腸窒扶斯の慢延再々なるを以て之が防遏方法として水道改良の企て成り，大正 11 年 3 月竣功せり。

(10) 福島水道

舊福島町民の飮料水に苦しむや久し，偶々町民富田藤五郎自ら進んで所有地を開放し其湧水を町民に隨意供給したるも水量充分ならず，到底全町民の需要を充たすこと能はざるを憂ひ，町民半澤喜右衞門及び小泉平兵衞等の同志と計り相互協力して清水村の湧水地を購ひ，周圍を切石積となし貯水池を設けて湧水を貯溜し土管を以て導水し町民の使用に供せり，此工事の起工及び竣工の期日は詳かならざるも，之が敷設に要したる費用は約 5,400 圓に達せりと云ふ。而ふして該工費は水道組合に於て負擔し支辨すべき契約なりしも事實は殆ど前記半澤及小泉の兩人に於て立替へ工事を逐行せるものなりと云ふ。明治 19 年迄は水道組合に於て設備の全部を所有し，且つ管理し來たりたるも同年中戶長役場に引繼ぎ爾來現市役所に於て之を管理せり。大正 14 年 5 月竣工せる改良水道を敷設する迄は此水道を市民は唯一の飮料水となせしなり。

以上列記のものは我國舊水道の一例なるも，其工法誠に原始的にして單に河川其他の水源より自然流下に依りて引水せるに止まり，沈澄或は濾過を施すことなく又壓力を附與するに至らず，之を近代式水道に比すれば其設備構造に於て隔世の感なき能はざるなり。明治維新後は歐米の學術，技藝駸々乎として輸入し各般事業の革新を促進し水道工事の如きも亦歐米の式に依りて改良せらるるに至る，其最も古き竣功は橫濱水道にして函館，長崎及秦野水道等之に亞ぐ，安政 6 年 5 月橫濱港を開き在市場と定むるや內外人の此地に移住する者愈々多く，彈丸黑子に等しき橫濱村は忽ち人家稠密し殆ど寸地を餘さゞるの盛況を呈せり，依て漸次海面を埋立て市街を開きたるも，元海濱の地なれば井水は常に海水の影響を受け鹽分多量にして飮用に供

すべからず，水道敷設の必要切迫し明治3年水道會社起り水源を多摩川に求めて工を起し明治7年市内櫻橋以北竣工せるを以て通水を試みたるも，工事不完全にして到底市内全部に給水し得る見込なく終に同會社は解散し其管理を時の横濱區役所に依托せり，爾後幾多の變遷を經て明治 16 年の初夏英國陸軍工兵大佐「パーマー」に囑して歐米式水道の設計を樹てたり，之我國に於て濾過せる水を鐵管を以て導水又は配水したる有壓水道の嚆矢とす。工事は明治 18 年7月着手し同20年10月竣工せり，横濱水道に次ぎ歐米式水道を敷設せるは，函館にして明治 21 年6月工を起し同 22 年竣工し，次で長崎水道は明治 22 年4月工を起し同 24 年3月竣工せり。詳細は別項に記載せるを以て茲に省略す。

以上各水道の竣工に依り歐米式水道の利便を一般に承認せらるるや，各都市に於ても亦續々施工せんとするの計畫あり。元來上水は公衆衞生上重大なる施設なるを以て政府は此重大なる事業は各自の任意に附すべきものにあらずとし，明治 23 年 2 月 12 日法律第9號を以て水道條例を發布し其施工管理等に關し，嚴重なる取締を斷行し同時に相當の保護及び補助を與ふることとなり。條例第二條に「水道ハ市町村其公費ヲ以テスルニアラザレバ之ヲ敷設スルコトヲ得ズ」と明示し，公設を原則とし總て內務大臣の認可及び監督を要することとなせり。水道條例に基き施工したる最初の水道は大阪市にして 明治 28 年竣工し，次で 31 年に廣島市，32 年に東京市，38，39 兩年に神戸，岡山，下關各市の水道成り，爾來連年各市の竣功を見ることなく駸々乎として普及發達し來り，特に明治 44 年以後は水道條例の改正に依り私設水道會社の企業を認むるに至れる結果益々普及せんとするの傾向あり，其內容に於ても亦大に進歩發達の趨勢を認め得るに至れり。

大正 15 年 10 月現在既に竣功の上給水せる上水道は總計 204 箇所にして之を各地方別に現住人口と給水區域內人口との對比を求むれば次表の如し，總人口は大正 14 年 10 月の國勢調査に依りたるものにして給水區域內の人口も多くは同調査の數を用ひたれども，小水道中には 13 年末の人口を用ひたるもの尠からず。

地方	給水開始水道數	總人口	給水區域內人口	總人口100に對する給水區域內人口
東京市及附近	7	4,451,432	2,934,469	65.9
關東	18	7,864,451	699,248	8.9
東北	26	6,158 540	448,146	7.3
北陸	7	3,947,830	206,977	5.2
東山	21	3,362,553	299,289	8,9

東海	6	5,089,167	805,379	15.8
北海道	8	2,498,690	324,563	13.0
近畿	16	8,952,243	3,995,885	44.6
中國	20	5,145,211	704,773	13.7
四國	4	3,174,042	112,504	3.5
九州	21	8,525,918	1,322,592	15.5
沖繩	0	557,622	0	0
內地合計	154	59,736,704	11,853,825	19.9
樺太	1	203,504	14,800	7.3
朝鮮	28	19,519,927	933,000	4.8
臺灣	21	3,994,236	567,000	14.2
總計	204	83,454,371	13,868,625	16.0

以上の外現に工事中のもの，及び敷設認可申請中のもの凡そ 67 箇所にして，其給水區域內の人口は約 1,770,000 人に及ぶ。（金井委員）

第二節　普及並効果

明治 20 年横濱市水道の竣工に次ぎ函館市，長崎市，東京市，大阪市，神戸市等の工事相尋で起り，次第に全國各市町村に普及し現今（大正 15 年5月現在）本邦內地に於て竣工せるもの 128，工事中のもの 89，認可申請中のもの 3，其他殖民地等に於て竣工せるもの臺灣に於て 10，朝鮮に於て 19，滿洲に於て關東廳に屬するもの 2，南滿洲鐵道株式會社に屬するもの19，樺太 1，を算するに至れり。而して此間 30 有 6 年其敷設の年代別は（上水道普及附表）に示す如く日露戰爭後の經濟的好況時代に最も多く起工せられたるを觀る。

水道の効果に至りては衞生上，保安上將亦經濟上其及ぼす影響甚大なるは內外に於ける統計に徵して明なる事實にして本邦に於ける數例を示せば次の如し。

1，一般死亡率に及ぼす影響

	水道敷設前7箇年平均1箇年の死亡率人口1,000人に付	水道敷設後7箇年平均1箇年の死亡率人口1,000人に付
	人	人
東京	21.17	18.36
大阪	27.50	21.96
横濱	32.12	18.32

2，傳染病（專ら水の媒介によるチブス，コレラ，赤痢）に及ぼす影響

		水道敷設前6箇年平均1箇年人口10,000人に付		水道敷設後6箇年平均1箇年人口10,000人に付
		人		人
東京	（死亡者）	71.68	（死亡者）	25.25

		水道敷設前(年數を缺く)平均 1箇年人口 10,000 人に付	水道敷設後 18 箇年平均 1箇年人口 10,000 人に付
		人	人
廣島	患者	54.00	16.00
	死亡者	27.00	5.00

		水道敷設前9箇年平均 1箇年人口10,000人に付	水道敷設後 10 箇年平均 1箇年人口 10,000 人に付
		人	人
甲府	(患者)	25.50	14.40

3, 火災に及ぼす影響

	水道敷設前(年數を缺く)平均 1箇年火災戸數10,000戸に付	水道敷設後 18 箇年平均 1箇年火災戸數10,000戸に付
	戸	戸
廣島	18.6	14.6

	水道敷設前9箇年平均 1箇年火災戸數10,000戸に付	水道敷設後 10 箇年平均 1箇年火災戸數10,000戸に付
	戸	戸
甲府	34.7	7.4

統計資料に乏しく以上は本邦に於ける數例を擧げたるに過ぎざれども其他の市町村に於ても水道敷設後に於て同樣の效果ある可きは疑を容れず。又上述の外經濟に利便に日常の生活に利する所尠からざるは周知の事實なりとす。 (西大條委員)

第三節 水源及水質

本邦水道の水源は6大都市(東京, 大阪, 京都, 名古屋, 神戸, 横濱)を始めとし大多數地表水にして京都の湖水を水源とせるの外悉く河川に依る, 其中貯水池を有するものは本州にありて東京, 長野, 神戸, 下關, 鳥取, 松江, 吳, 及び横須賀海軍水道等にして, 九州にありては門司, 小倉, 八幡製鐵所, 佐世保, 長崎, 若松福岡等にして北海道にありては函館, 小樽, 室蘭製鋼所等なり。

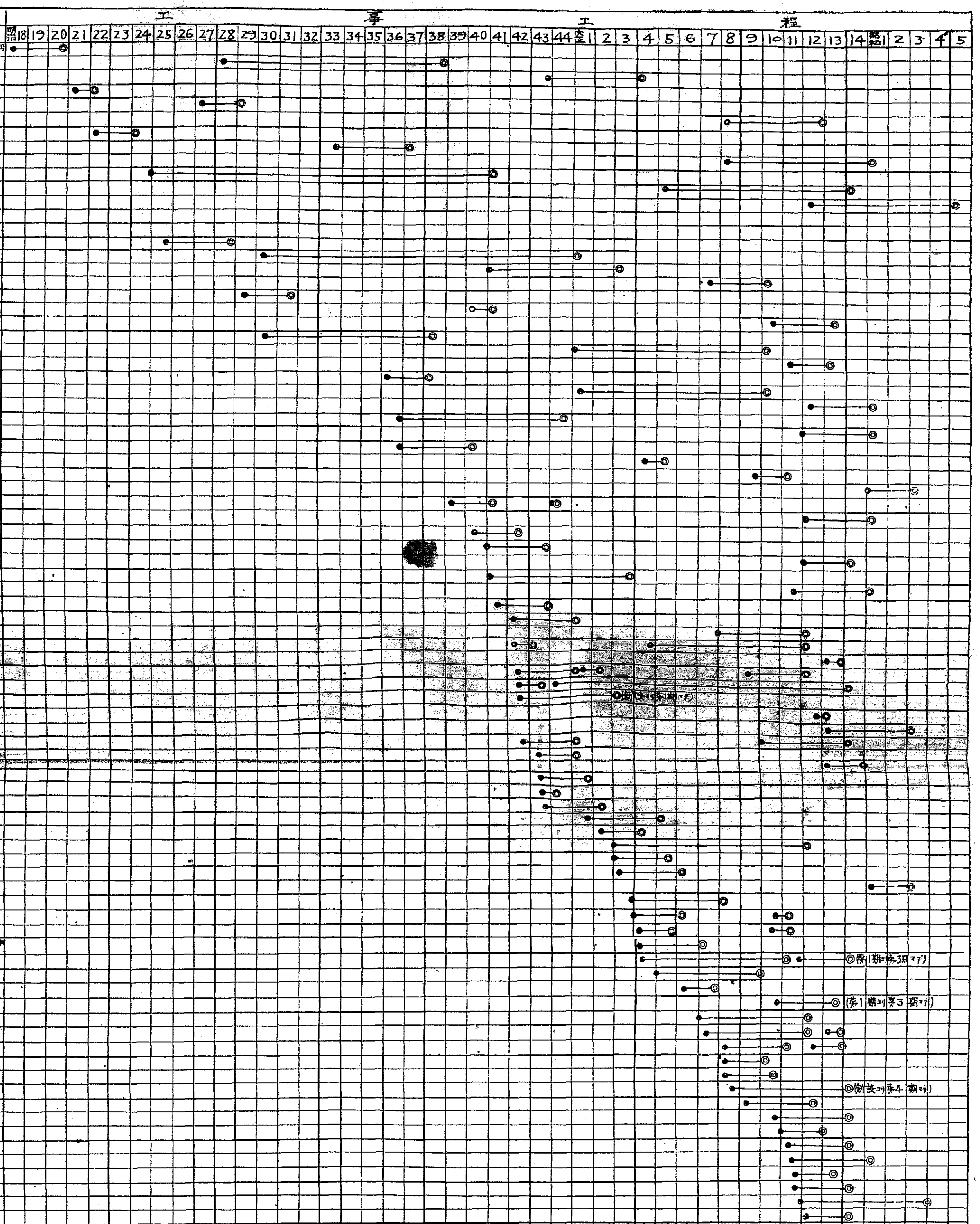
地下水を水源とする水道は其數多からず, 其中湧泉に依るものは本土にありては鹿兒島, 松本, 上諏訪, 鹽釜等, 朝鮮にありては晋州, 義州, 臺灣にありては淡水等にして鑿井に依るものは本土に於ては高田, 福井, 佐賀, 大牟田, 熊本, 堺, 及び高松の一部及び滿洲に於ける奉天等とす, 而して近年河川の伏流水を水源とするもの漸く多く東京府荏玉水道町村組合, 澁谷, 川崎, 上田, 長岡, 山形, 尼ヶ崎, 和歌山, 宇部, 高松, 丸龜, 德島等之に屬し朝鮮に於ても淸州, 江景, 咸興, 淸津等此方法に依るもの少からず。

地表水を水源とするものは, 貯水池を有するもの、外概ね出水季に於て, 溷濁し浮游物量と共に細菌數を增加し, 水質著しく惡化するを以て, 沈澱池を備ふるもの

上水道普及一覽表

〔上水道〕（其一）

企業者名	規模 給水人口	一日最大給水量	工費
横浜市(創設)	100,000人	300000立尺	1,104,000円
第1期	300,000	900,000	1,901,689
第2期	800,000	3,200,000	7,025,411
函館市(創設)	60,000	147,000	240,000
第1期	90,000	234,900	210,000
第2期	250,000	1,125,000	3,125,000
長崎市(創設)	60,000	200,000	282,300
第1期	182,000	546,000	1,461,204
第2期	269,000	860,800	4,527,763
東京市(創設)	2,000,000	8,000,000	9,304,548
第1期	3,000,000	18,000,000	35,526,754
第2期	3,000,000	18,000,000	27,000,000
大坂市(創設)	610,000	1,830,000	2,398,945
第1期	800,000	2,400,000	1,537,600
第2期	1,500,000	4,500,000	10,467,287
第3期	3,100,000	12,750,000	10,803,364
廣島市(創設)	120,000	450,000	294,065
第1期	160,000	600,000	145,594
第2期	250,000	1,314,900	1,899,157
神戸市(創設)	250,000	750,000	2,993,000
第1期	500,000	1,500,000	9,343,000
第2期	530,000	1,590,000	683,795
岡山市(創設)	80,000	280,000	904,603
第1期	120,000	1,200,000	230,500
第2期	180,000	1,800,000	1,687,960
秋田市(創設)	40,000	140,000	762,896
第1期	70,000	420,000	1,106,000
下関市(創設)	60,000	180,000	869,676
第1期	85,000	270,000	36,455
第2期	130,000	585,000	931,589
第3期	217,300	980,000	1,373,000
佐世保市(自創設至第2期)	100,000	300,000	303,461
第3期	120,000	360,000	649,355
青森市	50,000	150,000	830,000
高崎市(創設)	50,000	150,000	792,632
第1期	100,000	300,000	
小樽市(創設)	130,000	455,000	1,231,365
第1期	170,000	1,105,000	2,400,000
新潟市	65,000	308,750	840,693
門司市(創設)	80,000	312,000	1,254,400
第1期	80,000	446,000	577,760
境市(自創設至第1期)	60,000	180,000	1,157,375
第2期	100,000	430,000	297,852
京都市(自創設至第2期)	500,000	2,450,000	4,420,077
水戸市(自創設至第1期)	130,000	60,000	141,930
名古屋市(自創設至第1期)	460,000	1,868,800	5,279,088
第2期	460,000	2,103,000	346,048
第3期	1,000,000	4,000,000	8,133,932
若松市(福岡)(自創設至第1期)	50,000	300,000	1,366,360
郡山市(創設)	30,000	20,000	180,228
第1期	[illegible]	[illegible]	[illegible]
甲府市	100,000	380,000	794,766
大津市	6,800	48,660	99,730
小倉市	60,000	210,000	1,148,170
鳥取市	50,000	150,000	508,854
長野市	80,000	273,000	839,662
仙台市	150,000	600,000	2,592,554
宇都宮市	100,000	300,000	1,135,480
別府市(創設)	25,000	100,000	296,794
第1期	75,000	450,000	480,628
松江市	50,000	150,000	634,067
室蘭市(自創設至第1期)	20,000	85,000	155,960
佐賀市(自創設至第1期)	50,000	150,000	662,000
呉市	150,000人	600,000立尺	1,239,937円
鹿児島市(自創設至第3期)	100,000	350,000	1,380,319
奈良市	70,000	315,000	1,531,868
尼ヶ崎市(創設)	30,000	135,000	607,264
自第1期至第3期	50,000	225,000	106,393
福岡市	200,000	900,000	6,905,518
山形市(自創設至第1期)	70,000	210,000	1,055,900
横須賀市(自創設至第1期)	100,000	300,000	
川崎市	60,000	180,000	1,011,400
大牟田市	80,000	560,000	1,759,444
高松市(自創設至第4期)	75,000	300,000	2,194,045
上田市	80,000	410,000	840,654
福井市	150,000	787,500	2,388,045
松本市	60,000	241,750	1,057,458
福島市	75,000	300,000	1,500,000
福山市	50,000	225,000	1,710,000
西ノ宮市	60,000	270,000	1,156,072
熊本市	200,000	1,120,000	2,100,718
釧路市	60,000	1,107,000	2,700,000
尾道市	50,000	200,000	1,277,312
和歌山市	150,000	675,000	2,830,000
高知市	40,000	160,000	970,000
長岡市	60,000	330,000	1,930,000
高田市	60,000	170,000	895,000
徳島市	80,000	368,000	2,701,042
宇和島市	45,000	202,500	950,000
丸亀市	45,000	180,000	604,716
津市	60,000	250,000	3,580,000
宇部市	50,000	225,000	1,386,261
大分市	170,000	220,000	1,450,000
米沢市	15,000	60,000	126,800
若松市(福島)	50,000	200,000	1,200,000
			以上64市ノ分
平町	25,000	90,000	713,403
玉川水道株式會社(自創設至第1期)	250,000	1,500,000	10,055,594
江戸川上水町村組合	450,000	3,060,000	11,650,000
渋谷町	150,000	810,000	3,370,000
倉敷町	25,000	136,000	330,800
上諏訪町	20,000	110,181	559,547
米子町	50,000	150,000	508,854
荒玉水道町村組合	600,000	3,000,000	17,900,000
	以上ハ給水人口2萬以上ノ町及會社ヲ掲記セリ		



備考
佐世保市（自創設至第2期） 創設ヨリ第2期マデ給水人口給水量仝シ
境市（自創設至第1期） 創設ヨリ第1期マデ給水人口給水量仝シ
京都市（自創設至第2期） 創設ヨリ第2期マデ給水人口給水量仝シ
水戸市（自創設至第1期） 創設ヨリ第1期マデ給水量 給水人口ニ仝シ
名古屋市（自創設至第1期） 創設ヨリ第1期マデ給水量 給水人口ニ仝シ
若松市(福岡)（自創設至第1期） 創設ヨリ第1期マデ給水量 給水人口ニ仝シ
室蘭市（自創設至第1期） 創設ヨリ第1期マデ給水量 給水人口ニ仝シ
佐賀市（自創設至第1期） 創設ヨリ第1期マデ給水量 給水人口ニ仝シ
鹿児島市（自創設至第3期） 創設ヨリ第3期マデ給水人口給水量共仝シ
尼ヶ崎市（自第1期至第3期） 第1期ヨリ第3期マデ給水人口給水量共仝シ
山形市（自創設至第1期） 創設ヨリ第1期マデ給水人口給水量共仝シ
横須賀市（仝上） 仝上
上田市 創設ヨリ第4期マデ給水人口給水量共仝シ

凡例
● 起工
◎ 竣工
◎ 竣工予定

（中島工學博士記念 日本水道史附表）

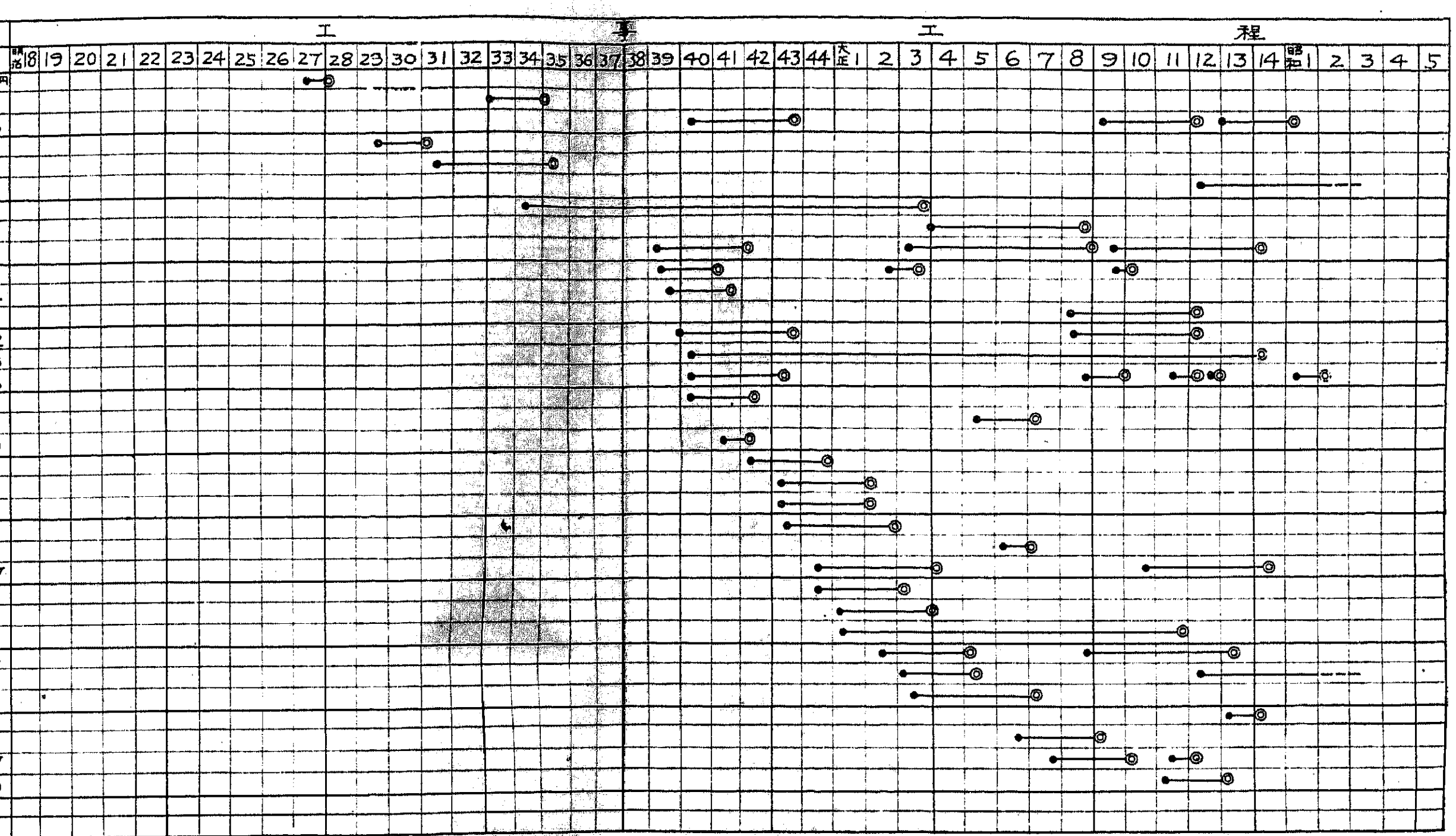
上水道普及一覽表

〔上水道〕（其二）

（本表は第二編第三章上水道の施設及び上水協議會報告書に據る）

企業者名	規模 給水人口	一日最大給水量	工費
釜山(創設)	4,000人	10,000立	25,451円
第1期	6,000	150,000	107,746
自第2期至第4期	55,000	165,000	1,571,926
淡水	20,000	87,750	102,700
基隆(創設)	40,000	225,000	326,800
自第1期至第4期	80,000	677,000	763,033
青島(創設)	82,000	100,000	1,500,000
第1期	113,400	540,000	1,073,460
大連(自創設至第3期)	240,000	680,000	7,208,336
彰化(自創設至第3期)	20,000	90,000	107,221
京城(創設)	182,000	730,000	5,082,304
第1期	192000	780000	
仁川(自創設至第1期)	70,000	280,000	3,282,862
旅順	35,000	127,000	568,923
平壌(自創設至第4期)	120,000	480,000	1,396,946
台北(創設)	150,000	540,000	1,850,000
第1期	160,000	874,000	189,600
撫順	90,000	612,000	2,861,290
遼陽	20,000	108,900	435,762
長春	30,000	108,900	978916
安東	30,000	145,200	999,861
高雄(創設)	40,000	236,000	1,221,700
第1期	50,000	363,000	73,100
鎮南浦(自創設至第1期)	33,000	99000	921,537
嘉義	30,000	135,000	638,600
奉天	30,000	97,200	867,992
台南	100,000	450,000	2,919,300
元山(自創設至第5期)	20,000	70,000	388,304
台中(自創設至第1期)	25,000	181,500	541,500
大邱(創設)	30,000	120,000	412,008
第1期	33,000	132,000	165,000
鞍山	20,000	43,560	874,131
成興(自創設至第2期)	20,000	70,000	224,787
全州	20,000	60,600	500,000
	以上海外分		
	給水人口2万以上ノ企業者ヲ掲記ス		

工事工程（明治18–44年、大正1–14年、昭和1–5年）



備考 釜山（自第2期至第4期）第2期ヨリ第4期マデ給水量 給水人口仝ジ
基隆（自第1期至第4期）第1期ヨリ第4期マデ給水量 給水人口仝ジ

備考

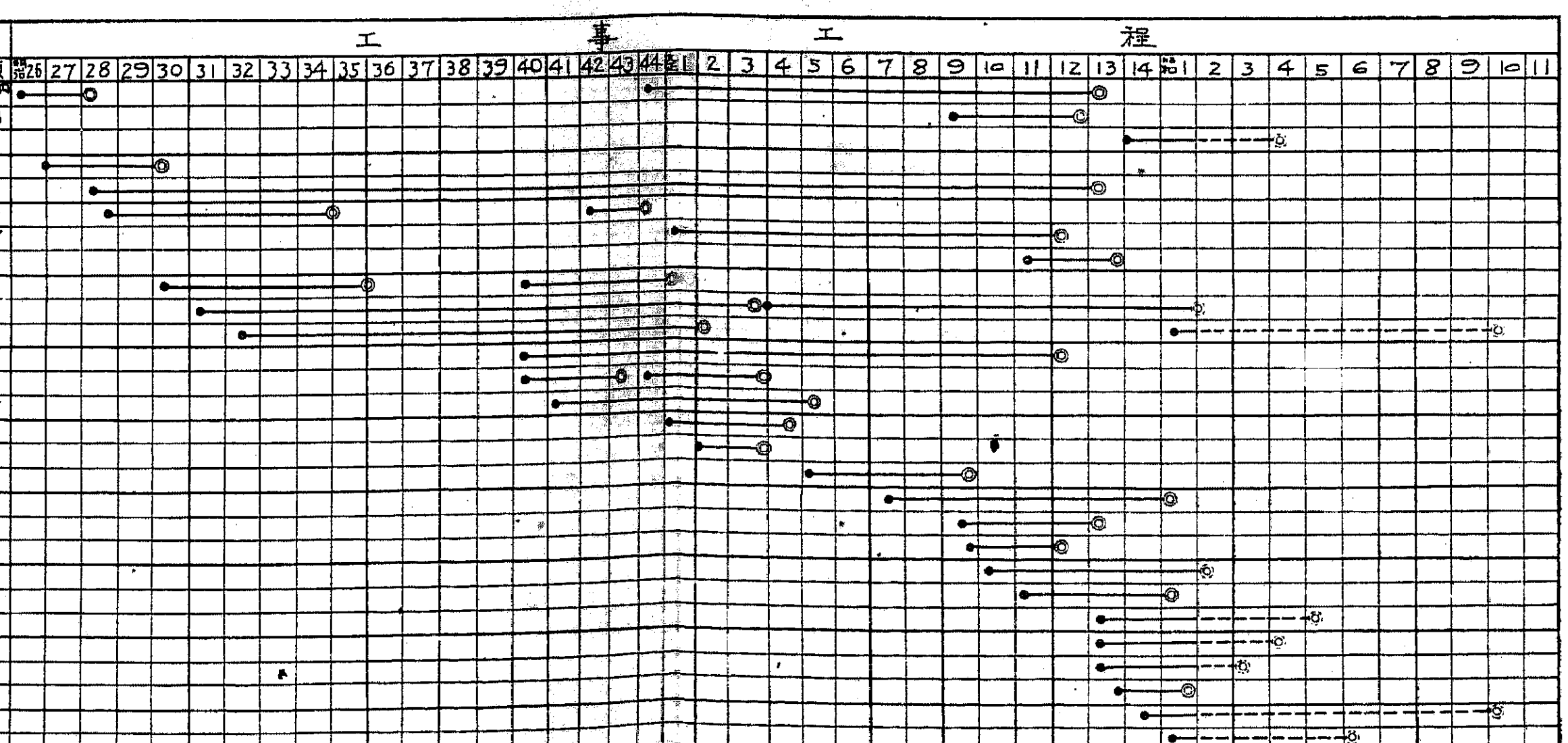
釜山（自第二期至第四期） 第二期ヨリ第四期マデ給水量 給水人口同ジ
基隆（自第一期至第四期） 第一期ヨリ第四期マデ給水量 給水人口同ジ
大連（自創設至第三期） 創設ヨリ第三期マデ給水量 給水人口同ジ
彰化（自創設至第三期） 創設ヨリ第三期マデ給水量 給水人口同ジ
仁川（自創設至第一期） 創設ヨリ第一期マデ給水量 給水人口同ジ
平壤（自創設至第四期） 創設ヨリ第四期マデ給水量 給水人口同ジ
鎮南浦（自創設至第一期） 創設ヨリ第一期マデ給水量 給水人口同ジ
元山（自創設至第五期） 創設ヨリ第五期マデ給水量 給水人口同ジ
臺中（自創設至第一期） 創設ヨリ第一期マデ給水量 給水人口同ジ
成興（自創設至第二期） 創設ヨリ第二期マデ給水量 給水人口同ジ

下水道普及一覽表

〔下水道〕

企業者名	規模 排水面積	下水道延長	工費総額
東京市(自創設至第1期)	6,849,600坪	84,056間	17,116,113円
第2期		18,919	4,311,283
第3期	6,666,000	160,879	48,080,000
下関市		4861	69,800
台北市	5,065,000	97,200	1,824,000
大阪市(自創設至第1期)			865,979
第2期	2,336813	98,068	5,883877
第3期	768,350		4,600,000
神戸市(自創設至第一期)		6,097	355745
青島(仝上)	700000	90,569	3,000,000
仙台市(仝上)	1,989032	37,672	1,823,343
名古屋市	5,783053	188,343	4,453,768
函館市(自創設至第一期)	760053	8,288	145,464
廣島市	1,730621	66,428	1463,257
岡山市	769,500		281,177
明石市	520,332		163,986
松山市	721,231		589,479
若松市(福岡)	477,000	914	372,000
福島市(自創設至第1期)	2,092,500	28,185	378,360
大分市	426,769		298,645
千住町	207,700	6,970	540,000
津市	887,366	31,897	1399850
静岡市	667,394	20,233	1,321,169
大崎町	399,660	11,383	780,000
長岡市	723,000	19,071	810,602
富洲原町	52,000	3,979	149,083
岡崎市	943,149	28,011	1,300,000
小倉市	213,523	13,351	944,154

工事工程（明治26–44年、大正1–14年、昭和1–11年）



備考 東京市第3期、災害復旧第1第2期残工事及速成工事及第3期工事

凡例 ● 起工 ◎ 竣工 ◌ 竣工予定

（中島工學博士記念 日本水道史附表）

多く又藥物沈澱法を行ふ所尠からず。

地下水々源は一般に清澄にして細菌の含有少く水溫一定し，特に湧泉は水質最良好なれども，鑿井水源には佐賀，高田，高松等に於ける如く「アンモニア」又は鐵分を含有し特種の清淨設備を要するものあり，又河川伏流水々源は河床砂礫層を滲透集水し，自然濾過作用を經るを以て水質一般に良好にして，出水時にありても表流水の溷濁及び水質惡化の影響を受くること少く，爲めに濾過速度を增大し地表水を水源とするものに比し濾過地の面積を縮少するもの多し。

各地水源の水質は（水源及び淨水法並に水質試驗表）に示す如く地表水は地下水に比し，概して硬度低く「クロール」の含有量も亦小なれども出水時にありては溷濁して濁度及び固形物總量を著しく增加し，耕地及び路面を流下する下水を混入して有機物「クロール」及び細菌の含有數量を激に增加するもの多し，鑿井水源に概して「クロール」含有量の多きは，鑿井掘進中砂礫地層中に屢々海生貝殼を發見するより觀て古代の海水中の鹽分に基因するものなるべく，「アンモニヤ」も亦古生海藻等の埋沒腐蝕せるに依るものなるべく，何づれも地表水に於ける是等の含有物と其成因を異にするものなるべきを以て，衞生上危險なきものと思領するに難からず。

各地水道水源は上述の如く各地皆異なり，其水質により表中に記載するが如き適當なる淨水方法を施して，上水協議會規準に應ずる淨水を給水しつゝあるものなり，上水協議會協定上水試驗法及び飲料適否の規準次の如し。

協　定　事　項

協定上水試驗法

第1　採　　酌　　法

（1）上水試驗用の採酌は次の3部よりすること。

（イ）水源　每年春秋の2季に水源適宜の地に就き採酌す。

水源地に沈澄池を有するものは本條に據る。

其他の必要に應じ臨時採酌を行ふべし。

（ロ）淨水場　濾池，淨水池，溜井及び沈澄池は每日1回採酌すること。

濾池，淨水池，溜井等甚だ遠隔するものは其給水栓に就き本條を適用す。

事情に依り1週1回迄は省略することを得。

（ハ）給水栓　適宜の部分に就き時々採酌すべし。

（2） 採水器械は「ハロート」氏法或は「エスマルヒ」氏法に據るものを用ふること。
但細菌學的檢査用のものは各個の瓶に所屬する全裝置を殺菌すべし。

（3） 濾池，淨水池，溜井等に於ては可成周圍及び深さの中央より採酌すること。

（4） 給水栓より採酌する時は充分開放して 5 分時以上放流せしめたる後採酌すること。

（5） 一定所に於ける採酌は細菌學的檢査用のものを先にして化學的檢査用のものを後にすること。

（6） 濾池，淨水池，溜井に於て採酌する場合に被蓋ある部にして降雨の際なる時は開放の爲めに汚水混入の虞あるを以て暫時の後水質平均するを待つて採酌すること。

（7） 水溫は採酌所に於て「ベッテンコーフエル」氏採水檢溫器を以て計り，氣溫は可成採酌所に近き處に於て日光の直射を避け計るべし，其時間は 10 分時示度は攝氏に依ること。

第 2 化學的試驗法

（1） 清濁及色　70 糎の水層を白紙上に置き其上方より透見て渾濁の程度色は白陶度及び「カラメル」溶液を以て比較試驗を行ふ。
評語は 1 立の水に對し白陶土及び「カラメル」各 1 瓦を 1 度とす。
此「カラメル」溶液 10「CC」の色度は次の標準白金「コバルト」溶液 18「CC」に一致するものとす。
鹽化白金「カリウム」($C_6CL_2+6H_2O$) 1.01 瓦(コバルト) (0.25 瓦に相當す) を濃厚鹽酸 100「CC」に溶解し，蒸餾水を以て 1 立とす，但便宜上 70 糎以下の水層を用ふることを得，又地方に依り便宜上「カラメル」に代ふるに色素液を用ふることを得，此場合に於ては其色素名及び分量方法を附記すべし。

（2） 臭氣　檢水 200 立方糎以上の倍量以上を容るべき「コルヘン」に取り 40 度乃至 50 度の熱を與へて試驗す。

（3） 味　檢水冷涼なる時は溫度を與へ 15 度乃至 20 度に試驗す。

（4） 反應　1. 反應は中和したる「ロゾール」酸溶液を以て試驗す，評語は弱酸性，中性，微弱「アルカリ」性及び「アルカリ」性とす，2. 反應の定量試驗は「エルムス」氏法に依る。

（5） 「クルール」の定量　檢水 200「CC」以上蒸發濃厚となし 10%「クルーム」酸「カリウム」液 1「CC」を加へ 1/10 若くは 1/100 定規硝酸銀液を以て適測し次の比較液と對照定量す。
檢水を本文と同樣に處理し稍々過剩の硝酸銀液を加へて極めて著明なる暗色を認むるに至らば「クロール，ナトリウム」1 小片を加へ其暗色を消し綠黃色を呈せるものを以て比較液とす。

（6） 硫酸　檢水 20 立方糎に鹽酸を加へ酸性となし更に「クロールバリウム」溶液を加へ 12 時間の後上清を傾斜し渾濁に因て量の多少を定む，評語は微痕跡，痕跡，極微量，少量とす。但し多量の場合には定量すること。

（7） 硝酸　檢水20立方糎に 1%「サルチル」酸「ナトリウム」液 1「CC」を加へて蒸發乾涸し冷後濃硫酸 1「CC」を加へて殘留物の全面を濕し後蒸溜水及び 10%「アンモニア」水各10「CC」を加へて比較試驗すべし。

（8） 亞硫酸　檢水 50 立方糎に稀硫酸 (1.3) 1 立方糎の比例を以て密閉すべき硝子圓筒に容れ 12 糎の水層を造り之に沃度亞鉛澱粉溶液を加へて試驗す，但沃度澱粉溶液の製法は日本藥局方に據る。

（9） 「アンモニア」 檢水 100 乃至150 立方糎に對し「ネスレル」氏試藥（沃度汞方）1 立方糎の比例を以て注加し白紙上に置き反應の有無を見る，但し水層の高さは 15 糎とす。

(10) 鉛　檢水 5 立を取り醋酸を加へ著しき 酸性を與へ蒸發して約 50 立方糎となし 10 立方糎の水層を造り硫化水素を通す若し鉛含有の疑ある時は他の反應を試む。

(11) 有機物の定量　「クーベル」氏の法に依り定量す，但 1/100 乃至 1/400 定規「過マンガン酸カリウム」液を用ゐ煮沸時間を 5 分とす。

(12) 硬度　「クラルク」氏の法に依り總硬度を定む，但し必要ある場合には他の方法に依り總硬度を定む。

(13) 蒸發殘渣の定量檢水　檢水 250 立方糎以上を蒸發し蒸汽乾燥器を以て 2 時間以上乾燥せしめ秤量す。

(14) 蛋白性「アンモニア」　內定 2 立以上にして頸口に近き所を下方に向け鈍角に 屈曲せしめたる有栓「レトルト」を取り頸を斜に上方に向け「リーヒヒ」氏冷却管を接續し蒸溜水 1 立を「レトルト」中に注入し之に結晶炭酸「ナトリウム」約 1 瓦を加へて「アンモニア」の發生を見ざるに至るまで 蒸溜し次で檢水500「CC」を注入し可及的速に蒸溜し溜液 50「CC」宛を順次に取り「ネスレル」氏試藥を用ひ色像試驗に依り「アンモニア」鹽となりて存在する「アンモニア」を定量し（水層の高さは 32 乃至 36 糎とし檢水の蒸溜したるもの 50 糎立方に對し「ネスレル」氏試藥 1 立方糎を用ゆべし）更に「レトルト」中の殘液に「アルカリ性過マンガン酸カリウム液」1 立方糎を加へ蒸溜し 100 立方糎を 3 回に取り前法に依り蛋白性「アンモニア」を定量すべし。「アルカリ性過マンガン酸カリウム」溶液精製水酸化「カリウム」200 瓦及び結晶「過マンガン酸カリウム」8 瓦を蒸溜水 1 立に溶解し之を「レトルト」中に注入「アンモニア」を驅除する爲め 200 乃至 250 立方糎を蒸溜し冷後蒸溜水を加へて全量を 1 立となす。
色像的定量「ロールアンモニウム」溶液，精製「クロールアンモニウム」を細末となし攝氏 100 度に於て乾燥し其 3,147 瓦を蒸溜水 1 立に溶解し〔1 立方糎は「アンモニア」(MH_3) 1 瓦を 含む〕使用に臨みて稀釋す。

(15) 水質定量分析の計算は最近萬國原子量表に據ること。

(16) 本法 4 の第 2 項及 7. 10. 12. 14 は必要に應じ施行するものとす。

(17) 每年 1 回以上源水並濾水の化學的完全定量分析を施行すること。

第 3 細菌學的試驗法

培 養 準 備

（1） 培養基は肉越幾基斯膠質を用ゐるを常規とす。

リーヒヒ肉越幾基斯	10 分
食 鹽	5 分
ペプトン	10 分
膠 質	250 分以內
水	1000 分

但報告には膠質の含量を附記す。「リーヒヒ」氏肉越幾基斯を使用し難き場合は肉汁其他のものを以て

代用することを得此の場合には備考欄に其旨附記すべし。

（2） 膠質培養基を使用し難き事情ある時は肉越幾基斯寒天を代用することを得，斯る場合には備考に其旨を記載し併せて培養温度を附記するを要す，但寒天は 2%以内とし其他は膠質培養基の製法に準ず。

（3） 培養基の反應は中和の後1立に對し純結晶炭酸那篤個謨 1.5 を加へ亞爾加里性となす。

（4） 培養基は可成新鮮のものを用ゆ若し製造後1週間以上を經たるものを用ゆる時は時々其亞爾加里性を檢すべし。

（5） 培養は採水直後該地に於て施行すること。

（6） 採水位置に於て培養を實行し能はざる場合には可檢水を氷を詰めたる冷器内に保存すべし，但此場合と雖も1時間半を超過すべからず。

（7） 濾過水は各1種に就き 0.5 立方糎宛を2個の「ペトリー」氏皿に注ぎ豫め溶解したる膠質（30度以上なるを要す）を注ぎ靜かに動搖して能く混和せしむ。

（8） 源水又は沈澄の水にして細菌含量多數なるものは殺菌水を以て適宜 10 乃至 100 倍に稀釋す。

（9） 培養平板は攝氏 22 度の温度に靜置す。

聚落計算

（10） 聚落の計算は培養後 48 時間に於てす，但し本文以上の時間を經過したる時は其旨を記し絲狀菌の聚落は加算せず。

（11） 聚落多數にして各個の計算困難なる時は平均法を用ゆることあるべし。

（12） 平板上强液化性細菌ある時は該聚落の液化部分を濾紙上にて吸收し過「マンガン酸カリウム」溶液 5% を液化帶の周圍に塗付す。

第 4 飲料適否の判定

次の數項の1に該當するものは飲料に適せざるを以て直に改善の方法を實行し其間は必ず煮沸後飲料に供せしむべし。

（1） 外觀異常あるもの。

（2） 異臭味あるもの。

（3） 直に亞硝酸アンモニア反應を呈するもの。

（4） 「過マンガン酸カリウム」消費量 10 瓦以上のもの。

（5） 細菌聚落數 101 個以上のもの，但土地の狀況に依り 151 個又は 201 個以上となすことあるべし。

（6） 反應 クロール，硫酸，硝酸，固形物總量，硬度の異狀あるもの又は鉛を檢出するものは適宜其良否を判定し其他異常成分，病原的細菌混在の疑ある時は特に試驗を施し判定の上改善の方法を施行すること。

（西大條委員）

水源及淨水法並水質試驗表

(本表中水質試驗ハ大正14年12月上水協議會發刊上水道統計及報告書ニ據ル)

名稱	水源						水質試驗																				名稱
	淨水法						源水										濾過水										
	水源	沈澱法	濾過法	濾過速度	滅菌法	配水法	反應	格魯兒	硫酸	硝酸	亜硝酸	アムモニヤ	硬度	固形物總量	過馬俺酸カリウム消費量	細菌聚落數	反應	格魯兒	硫酸	硝酸	亜硝酸	アムモニヤ	硬度	固形物總量	過馬俺酸カリウム消費量	細菌聚落數	
東京市	河水	自然沈澱	緩速濾過	(24時間) 12尺0	鹽素滅菌装置	自然流下1部喞筒	弱アルカリ性	1.521	痕跡	痕跡	不検出	不検出	1.678	67.600	2.208	3	弱アルカリ性	1.372	痕跡	痕跡	不検出	不検出	1.713	60.015	0.654	13	東京市
京都市	湖水	藥物沈澱	仝上	20.0	仝上	喞筒式	微弱アルカリ性	4.454	仝上	不検出	仝上	仝上	1.239	55.800	3.479	66	微弱アルカリ性	4.454	仝上	不検出	仝上	仝上	1.190	47.000	1.229	5	京都市
大阪市	河水	自然沈澱	仝上 1部急速	12.0 400.0	仝上	仝上	弱アルカリ性	6.049	仝上	痕跡	0	0	——	67.728	5.694	8	弱アルカリ性	5.835	仝上	痕跡	0	0	——	51.320	2.857	31	大阪市
神戸市	溪流	仝上	仝上	8.0 390.0		自然流下1部喞筒	微弱アルカリ性	4.888	仝上	仝上	不検出	不検出	0.704	52.767	3.613	332	微弱アルカリ性	5.540	仝上	仝上	不検出	不検出	——	50.069	4.998	27	神戸市
横濱市	河水	仝上	緩速濾過	12.0		仝上	仝上	1.574	仝上	仝上	仝上	仝上	1.441	70.200	2.196	149	仝上	1.584	仝上	仝上	仝上	仝上	1.436	66.000	1.229	2	横濱市
名古屋市	仝上	仝上	仝上	10.0		喞筒式	仝上	2.540	仝上	仝上	仝上	仝上	0.631	48.934	3.831	423	仝上	2.555	仝上	仝上	仝上	仝上	0.632	45.823	2.947	13	名古屋市
函館市	仝上	仝上	仝上	10.0		自然流下1部喞筒	中性	5.571	極少量	不検出	仝上	仝上	——	70.000	2.935	31	仝上	——	極少量	仝上	仝上	仝上	——	72.000	2.633	26	函館市
小樽市	仝上	仝上	仝上	10.0		自然流下	微弱アルカリ性	12.400	痕跡	痕跡	仝上	仝上	0.900	53.000	2.290	215	仝上	1.095	痕跡	痕跡	仝上	仝上	0.860	86.830	2.730	34	小樽市
渋谷町	伏流水	——	仝上	15.0		喞筒式	弱アルカリ性	3.665	——	——	——	——	2.094	75.500	1.088	4	弱アルカリ性	3.342	——	——	——	——	1.988	68.333	0.764	2	渋谷町
峰山町	溪流	——	仝上	——		自然流下	——	0.002	不検出	不検出	不検出	不検出	0.750	0.300	0.001	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	峰山町
堺市	河水伏流水及鑿井	自然沈澱1部藥物	緩速濾過1部急速	10.0 400.0		自然流下1部喞筒	弱アルカリ性	14.616	痕跡	痕跡	不検出	不検出	1.640	81.000	3.291	86	弱アルカリ性	13.460	痕跡	痕跡	不検出	不検出	1.542	67.300	2.501	44	堺市
横須賀市	河水地下水	——	——	——		仝上	極微	中量	中量	不検出	仝上	仝上	少量	稍小量	——	24	アルカリ性	——	——	——	——	——	——	——	——	——	横須賀市
川崎市	河水及伏流水	自然沈澱	緩速濾過	8.0		喞筒式	微弱アルカリ性	7.914	微量	痕跡	仝上	仝上	1.313	85.000	1.943	333	微弱	7.919	微量	痕跡	不検出	不検出	1.313	88.000	1.408	13	川崎市
尼崎市	伏流水	仝上	仝上	8.0		仝上	仝上	29.368	痕跡	仝上	仝上	仝上	0	0	7.040	0	微弱アルカリ性	27.178	痕跡	仝上	仝上	仝上	0	0	5.308	0	尼崎市
長崎市	河水	仝上	仝上	12.0		自然流下	仝上	6.568	仝上	仝上	仝上	仝上	1.200	78.000	5.688	345	仝上	7.449	仝上	仝上	仝上	仝上	1.150	66.476	2.346	38	長崎市
新潟市	仝上	仝上	仝上	8.0		自然流下1部喞筒	弱アルカリ性	7.690	仝上	不検出	仝上	仝上	1.540	115.470	2.110	948	弱アルカリ性	7.580	——	——	——	——	1.500	68.540	0.550	19	新潟市
高崎市	仝上	仝上	仝上	10.0		自然流下	微弱アルカリ性	3.221	極少量	微痕跡	仝上	仝上	0.967	97.530	2.104	786	微弱アルカリ性	2.870	——	——	——	——	0.964	86.590	0.913	8	高崎市
宇都宮市	仝上	仝上	仝上	13.0		仝上	仝上	3.311	痕跡	痕跡	仝上	仝上	1.308	84.790	1.264	509	仝上	3.293	——	——	——	——	1.308	73.483	0.956	8	宇都宮市
奈良市	仝上	仝上	仝上	10.0		喞筒式	弱アルカリ性	6.222	不検出	仝上	仝上	仝上	——	——	4.424	493	弱アルカリ性	6.000	——	——	——	——	——	——	4.256	445	奈良市
甲府市	仝上	仝上	仝上	10.0		自然流下	微弱アルカリ性	2.392	痕跡	微痕跡	仝上	仝上	0.500	61.000	3.488	374	微弱アルカリ性	2.192					0.500	51.000	2.616	19	甲府市
長野市	溪流	——	緩速濾過	12.0		自然流下	——	1.028	痕跡	不検出	不検出	不検出	0.958	59.300	2.431	15		0.982					1.080	56.200	1.500	8	長野市
上田市	伏流水	——	仝上	12.0		仝上	微弱アルカリ性	11.000	仝上	痕跡	0	0	3.590	160.400	1.360	7	微弱アルカリ性	11.000	痕跡	痕跡	0	0	3.590	154.800	1.000	3	上田市
上諏訪町	湧水	——	——	——		仝上	弱アルカリ性	7.801	仝上	不検出	不検出	不検出	1.350	38.400	——	4	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	上諏訪町
松本市	地下水	——	——	——		喞筒式	微弱アルカリ性	7.446	僅微	仝上	仝上	仝上	2.680	108.000	——	6	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	松本市
仙臺市	河水	自然沈澱	緩速濾過	10.0		自然流下	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	微弱アルカリ性	4.740	微痕跡	不検出	不検出	不検出	1.270	49.320	5.000	183	仙臺市
塩釜町	湧水	仝上	仝上	12.0		仝上	中性	0.853	痕跡	0.072	0	0	2.250	0.132	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	塩釜町
郡山市	河水湖水及伏流水	仝上	仝上	10.0		喞筒式	アルカリ性 6.026	3.764	少量	微量	不検出	不検出	1.700	161.600	3.002	426	4.963	3.520					1.500	67.000	0.847	13	郡山市
平町	河水	仝上	仝上	10.0		自然流下	微弱アルカリ性	7.140	微痕	不検出	仝上	仝上	0.771	74.921	3.187	1.270	微弱アルカリ性	7.140					0.781	67.245	2.594	325	平町
青森市	仝上	仝上	仝上	8.0		仝上	仝上	9.487	痕跡	仝上	仝上	仝上	1.200	48.166	1.071	17	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	青森市
山形市	伏流水	——	——	——		仝上	中性	3.200	22.24	少量	0	0	0.674	71.600	0.316	75	中性	2.990	22.53	少量	0	0	0.669	68.540	0.316	66	山形市

(中島工學博士記念 日本水道史附表)

水源及淨水法並水質試驗表

(本表中水質試驗ハ大正14年12月水上協議會發刊上水道統計及報告書ニ據ル)

名稱	水源						水質試驗																				名稱
	淨水法						源水										濾過水										
	水源	沈澱法	濾過法	濾過速度	滅菌法	配水法	反應	格魯兒	硫酸	硝酸	亞硝酸	アムモニヤ	硬度	固形物總量	過滿俺酸カリウム脱色素	細菌聚落數	反應	格魯兒	硫酸	硝酸	亞硝酸	アムモニヤ	硬度	固形物總量	過滿俺酸カリウム脱色素	細菌聚落數	
秋田市	河水	自然沈澱	緩速濾過	10.0		自然流下	弱アルカリ性	12.000	少量	微量	不檢出	不檢出	7.350	95.200	3.608	90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	秋田市
鳥取市	溪流	—	仝上	10.0		仝上	微弱アルカリ性	9.980	微痕跡	不檢出	仝上	仝上	0.493	0.516	0.843	48	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	鳥取市
松江市	河水	—	仝上	10.0		仝上	仝上	12.270	痕跡	—	—	—	0.780	64.210	5.610	256	微弱アルカリ性	12.190	痕跡	—	—	—	0.690	53.200	2.870	34	松江市
岡山市	仝上	—	仝上	12.0		仝上	仝上	7.476	仝上	痕跡	不檢出	不檢出	1.130	—	1.490	641	仝上	7.035	仝上	僅微	不檢出	不檢出	1.081	54.300	0.904	13	岡山市
廣島市	仝上	自然沈澱	仝上	8.0		仝上	仝上	12.248	仝上	0.193	仝上	仝上	1.219	74.092	2.587	416	仝上	9.502	仝上	0.181	仝上	仝上	1.208	65.579	1.383	8	廣島市
下關市	溪流	—	仝上	10.0		仝上		9.452	微痕跡	微痕跡	仝上	仝上	0.862	75.211	6.104	32	—	10.406	微痕跡	微痕跡	仝上	仝上	0.739	44.002	1.506	7	下關市
高松市	伏流水	—	仝上	15.0		喞筒式	中性	0	極少	0	0	0	0.150	174.000	0	8	中性	0	極少	0	0	0	1.230	243.500	0	276	高松市
福岡市	溪流	—	仝上	10.0		自然流下	アルカリ性	6.036	痕跡	痕跡	不檢出	不檢出	0.974	68.029	3.014	310	アルカリ性	6.015	痕跡	痕跡	不檢出	不檢出	0.982	64.940	1.249	12	福岡市
大牟田市	鑿井	—	キャンデー式急速濾過			喞筒式	弱アルカリ性	7.092	6.860	0	0	0	2.707	130.000	1.264	6	弱アルカリ性	7.092	6.860	0	0	0	2.367	135.000	1.106	3	大牟田市
門司市	溪流	—	緩速濾過	12.0		自然流下	—	7.091	—	—	—	—	0.991	58.888	3.060	70	—	6.331	—	—	—	—	1.185	56.133	2.070	8	門司市
小倉市	溪流	—	緩速濾過	10.0		自然流下	微弱アルカリ性	6.862	痕跡	痕跡	不檢出	不檢出	0.940	67.500	3.472	114	微弱アルカリ性	6.214	痕跡	痕跡	不檢出	不檢出	0.960	61.000	2.754	13	小倉市
若松市	河水	—	仝上	8.0		仝上	弱アルカリ性	17.476	極少量	仝上	仝上	仝上	2.671	216.123	5.046	1820	弱アルカリ性	17.112	—	—	—	—	2.772	219.744	2.212	55	若松市
別府市	溪流	—	仝上	8.0		仝上	仝上	5.672	不檢出	不檢出	仝上	仝上	1.150	120.000	3.875	39	仝上	5.902	不檢出	不檢出	不檢出	不檢出	1.267	118.000	2.626	20	別府市
佐賀市	鑿井	—	キャンデー式急速濾過			喞筒式	アルカリ性	14.606	仝上	仝上	仝上	仝上	2.037	190.237	5.875	—	アルカリ性	13.391	仝上	仝上	仝上	仝上	1.875	163.311	5.067	—	佐賀市
鹿児島市	湧水	—	—	—		自然流下	微弱アルカリ性	9.222	痕跡	仝上	仝上	仝上	1.375	118.000	8.640	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	鹿児島市
玉川水道	河水	自然沈澱	緩速濾過	12.0	塩素滅菌	喞筒式	PH7.9-7.4	2.900	仝上	痕跡	反應陰性	反應陰性	1.500	90.000	1.258	2	PH7.9-7.35	2.800	痕跡	痕跡	反應陰性	反應陰性	1.295	57.000	0.610	42	玉川水道
京城府	河水	藥物沈澱	緩速濾過	10.0		自然流下	異状ナシ	4.074	少量	痕跡	不檢出	不檢出	2.027	158.750	4.536	405	異状ナシ	2.823	少量	痕跡	不檢出	不檢出	1.856	63.983	2.069	28	京城府
仁川	仝上	藥物沈澄	仝上	8.15		仝上	弱アルカリ性	4.247	痕跡	仝上	仝上	仝上	1.807	357.800	5.576	856	弱アルカリ性	3.553	痕跡	仝上	仝上	仝上	1.712	56.900	2.164	29	仁川
清州	伏流水	—	仝上	8.5		仝上	微弱アルカリ性	2.483	不檢出	不檢出	仝上	仝上	0.670	48.000	1.910	28	微弱アルカリ性	2.246	不檢出	不檢出	仝上	仝上	0.770	46.000	1.342	21	清州
△江景	仝上	—	仝上	8.0		仝上	弱アルカリ性	8.862	仝上	仝上	仝上	仝上	0.165	42.400	4.121	0	弱アルカリ性	8.862	仝上	仝上	仝上	仝上	0.165	42.400	3.572	0	△江景
群山	貯水池	—	仝上	8.0		仝上 喞筒送水	微弱アルカリ性	14.639	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	0.475	48.095	0.632	72	微弱アルカリ性	13.293	ナシ	ナシ	ナシ	ナシ	0.585	43.660	0.516	14	群山
木浦	池水		仝上	8.0		自然流下	0	17.399	0	0	0	0	0.525	78.444	1.078		0	16.382	0	0	0	0	0.462	43.750	0.682	—	木浦
光州	河水	—	仝上	10.0		仝上	中性	3.430	不檢出	不檢出	不檢出	不檢出	0.977	68.888	3.253	71	中性	3.130	不檢出	不檢出	不檢出	不檢出	0.636	35.550	3.037	31	光州
大邱	仝上	自然沈澱	仝上	8.0		仝上	中性 弱アルカリ性	5.801	—	—	—	—	0.980	45.454	1.400	126	中性 弱アルカリ性	5.511	—	—	—	—	1.040	44.272	1.429	159	大邱
釜山	池水	藥物沈澄	仝上	10.0		仝上	0	6.828	—	—	—	—	1.340	80.000	5.913	888	0	6.562	—	—	—	—	1.450	39.000	3.056	30	釜山
晋州	湧水	—	仝上	22.0		仝上	中性	6.787	痕跡	不檢出	不檢出	不檢出	0.900	0.800	2.354	157	中性	6.127	—	不檢出	不檢出	不檢出	0.840	5.300	1.964	85	晋州
海州	河水	—	緩速濾過	10.0		自然流下	中性	7.090	不檢出	不檢出	不檢出	不檢出	0	24.000	0.948	38	中性	7.090	不檢出	不檢出	不檢出	不檢出	0	22.000	0.632	6	海州
△鎮海	貯水池	—	仝上	8.0		仝上	仝上	7.800	仝上	仝上	仝上	仝上	不檢出	不檢出	3.200	60	仝上	6.700	仝上	仝上	仝上	仝上	不檢出	不檢出	2.100	31	鎮海
鎮南浦	仝上	—	仝上	8.0		仝上	中性又ハ微弱アルカリ性	11.457	痕跡	痕跡	仝上	仝上	0.863	67.500	5.749	71	中性又ハ微弱アルカリ性	10.481	痕跡	痕跡	仝上	仝上	0.719	48.000	4.347	51	鎮南浦

水源及浄水法並水質試験表

(本表中水質試験ハ大正14年12月上水協議會發刊上水道統計及報告書ニ據ル)

名稱	水源						水質試験																				名稱
	浄水法						源水										濾過水										
	水源	沈澱法	濾過法	濾過速度	滅菌法	配水法	反應	格魯児	硫酸	硝酸	亜消酸	アムモニヤ	硬度	固形物總量	過満俺酸カリウム消費量	細菌聚落數	反應	格魯児	硫酸	硝酸	亜硝酸	アムモニヤ	硬度	固形物總量	過満俺酸カリウム消費量	細菌聚落數	
義州	湧水	—	緩速濾過	8.0		自然流下	中性 微弱アルカリ性	3.300	痕跡	—	—	—	3.607	110.000	6.057	778	中性 ナシ	3.000	痕跡	—	—	—	3.007	79.000	2.950	36	義州
新義州	貯水池	—	仝上	13.0		仝上	中性	7.460	仝上	不検出	不検出	不検出	0.740	80.451	5.034	150	中性	7.237	仝上	不検出	不検出	不検出	0.740	72.475	4.720	93	新義州
元山	河水	自然沈澱	仝上	8.0		仝上	微弱アルカリ性	4.540	少量	痕跡	仝上	仝上	2.351	69.000	2.598	93	微弱アルカリ性	4.601	少量	痕跡	仝上	仝上	2.192	60.500	1.897	20	元山
咸興	伏流水	—	仝上	33.0		仝上	中性	4.322	不検出	不検出	仝上	仝上	2.060	65.855	1.805	45	中性	4.273	不検出	不検出	仝上	仝上	2.045	65.635	1.770	49	咸興
平壌	河水	薬物沈澱	仝上	8.0	塩素滅菌	仝上	弱アルカリ性	2.747	痕跡	痕跡	仝上	仝上	3.382	102.922	2.879	153	弱アルカリ性	2.771	痕跡	痕跡	仝上	仝上	3.804	97.817	1.779	13	平壌
清津	伏流水	—	仝上	29.0		仝上 喞筒直送装置	中性	4.800	不検出	不検出	仝上	仝上	9.200	129.000	0.323	222	中性	3.800	不検出	不検出	仝上	仝上	3.200	97.000	0.030	54	清津
公州	貯水池	—	仝上	—		自然流下	弱アルカリ性	7.400	仝上	痕跡	仝上	仝上	4.480	52.700	2.850	35	弱アルカリ性	7.200	仝上	痕跡	仝上	仝上	4.400	48.000	2.488	36	公州
全州	仝上	—	仝上	24.0		仝上	微弱アルカリ性	8.764	ナシ	微痕跡	ナシ	ナシ	0.778	51.200	1.213	40	微弱アルカリ性	8.218	ナシ	微痕跡	ナシ	ナシ	0.714	48.920	0.957	23	全州
統營	仝上	—	仝上	9.8		仝上	中性	1.626	—	—	—	—	0.847	—	2.886	—	中性	1.513	—	—	—	—	0.772	—	2.620	—	統營
臺北	溪流	自然沈澱	緩速濾過	10.0		自然流下	微弱アルカリ性	3.723	微痕	痕跡	不検出	不検出	0.960	127.933	2.317	355	微弱アルカリ性	3.560	微痕	痕跡	不検出	不検出	0.991	87.316	0.902	12	臺北
基隆	仝上	仝上	仝上	—		仝上	弱アルカリ性	—	微量	仝上	仝上	仝上	0.250	74.267	1.725	171	弱アルカリ性		微量	仝上	仝上	仝上	0.802	74.600	0.901	9	基隆
淡水	湧水	—	—	—		仝上	仝上	11.135	仝上	仝上	仝上	仝上	2.180	197.856	0.463	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	淡水
臺中	地下水	—	—	—		仝上	—	2.248	極少量	仝上	仝上	仝上	6.050	166.700	1.351	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	臺中
彰化	溪流	—	緩速濾過	—		仝上	微弱アルカリ性	8.520	痕跡	不検出	仝上	仝上	4.900	172.000	2.370	605	微弱アルカリ性	8.691	痕跡	不検出	不検出	不検出	5.180	166.000	1.456	112	彰化
嘉義	仝上	自然沈澱	仝上	10.0		仝上	仝上	12.796	少量	痕跡	仝上	仝上	5.250	214.000	1.539	88	仝上	12.693	少量	痕跡	仝上	仝上	5.010	210.000	1.502	38	嘉義
臺南	河水	薬物沈澱	急速濾過	—		仝上	仝上	6.658	29.561	仝上	仝上	仝上	8.408	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	臺南
高雄	溪流	自然沈澱	緩速濾過	10.0		仝上	反應アリ	3.899	少量	微痕跡	仝上	仝上	8.722	297.000	3.867	649	反應アリ	3.582	少量	微痕跡	不検出	不検出	8.780	271.000	1.172	63	高雄
花連港	仝上	仝上	仝上	10.0		仝上	弱アルカリ性	2.139	仝上	痕跡	仝上	仝上	3.792	116.600	2.739	47	弱アルカリ性	2.224	仝上	痕跡	仝上	仝上	3.853	115.700	2.458	20	花連港
大連	貯水池	自然及薬物沈澱	緩速及急速濾過	10.0		喞筒式	微弱アルカリ性	26.275	痕跡	痕跡	不検出	不検出	2.010	137.805	6.819	150	微弱アルカリ性	26.353	痕跡	痕跡	不検出	不検出	2.903	133.216	3.938	6	大連
旅順	地下水	—	—	—		自然流下	弱アルカリ性	76.777	仝上	仝上	仝上	仝上	8.167	323.700	0.706	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	旅順
沙河口	仝上	自然沈澱	緩速濾過	10.0		喞筒式	—	71.710	仝上	僅微	仝上	仝上	7.700	339.800	0.369	28	—	117.516	痕跡	僅微	不検出	不検出	8.840	449.866	0.421	15	沙河口
奉天	鑿泉	—	—	—		仝上	—	30.170	仝上	仝上	仝上	仝上	3.880	244.700	0.488	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	奉天
本溪湖	河水	薬物沈澱	急速濾過	400.0		自然流下	—	3.711	仝上	痕跡	仝上	仝上	4.320	128.272	1.543	290	—	3.711	痕跡	痕跡	不検出	不検出	4.450	133.363	1.235	85	本溪湖
安東	貯水池	—	—	—		喞筒式	—	6.286	仝上	仝上	仝上	仝上	1.390	70.000	1.700	157	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	安東
撫順	地下水	薬物沈澱	急速濾過	420.0	塩素滅菌	仝上	—	93.056	仝上	仝上	仝上	仝上	2.900	124.000	1.476	41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	撫順

第四節　施設の大要

(1) 取水方法　河川—湖沼—湧泉—井戸—集水埋渠　(2) 貯水方法　總說—位置容量—土堰堤—石堰堤　(3) 導水方法　開渠—暗渠—流量算定法　(4) 沈澱方法　普通沈澱—藥品沈澱　(5) 濾過方法　緩速濾過—急速濾過　(6) 特種淨水法及殺菌法　曝氣法—二重濾過法—家庭用濾過器—水の軟化法—微生物除去法—「オゾーン」殺菌—紫外光線殺菌—漂白粉殺菌—鹽素殺菌　(7) 配水方法　配水池—配水塔—高置配水槽—取水及配水喞筒　(8) 給水方法　配水管—鑄鐵管—諸種の管—耐震接手—附帶設備—量水裝置—給水裝置

(1) 取水方法

凡そ上水道に於ける取水方法は源水の種類に依り之を河川，湖沼，湧泉，井戸，集水埋渠等に大別することを得，而して其具備す可き條件は恒に確實に取水し得ること，水質汚染の虞少きこと，魚類，流木，流氷，砂礫等の流入を防止すること，水量の調節を自由ならしむること等にして之が爲に適當の位置を選定し，或は堰堤を築造し又は取水塔を設け濾格及び制水門を設置し且之等構造物の建設費，維持費並に作業費の低廉なるを要す。

河川　本邦は所謂山紫水明の國にして水道の水源を河川に選ぶもの極て多し，之河川，湖沼等の地表水は地下水に比し水量一般に豐富にして流量の測定及び水質の檢査容易なるを以て大都市用水源として好適なればなり。然れども河川に依りては發電，灌漑，舟楫，漁業其他の用水に關係すること有り，又文明の進歩，工業の發展に連れて漸次汚染せらるゝに至ることを考慮す可きなり。

河川より取水する方法は河川の性質に依りて異るも，地質良好にして河身の變化少なく渴水時にも相當の水深を保ち惡水，下水及び滿潮時にも海水の影響無き所を選び若し自然流下に依りて給水せんとする時は相當の高所即上流に取水口を設く，取水工は河川の上流の溪流部に在りては河を横斷して堰を造り水位を高め水を取水口に導く，洪水時に際しては堰の一部をなす可動堰又は水門を開放して堰と共に土砂を排出せしむ，取水口の方向は本流と直角をなすを可とし濾格を置き水路に入るに先立ちて制水門，餘水吐，土砂吐を設く，河川の下流傾斜の緩なる箇處に於ける取水口は水位の變化の多少に依りて趣を異にす，若し水位の變化極て少き所に於ては單に河岸に近き所に引入管の口を開き翼壁及び混凝土基礎を作り堤防の斜面及び

河底を保護すれば足る，若し水位の變化著しき河に於ては低水時にも支障なきが如く河身に進み木框及び捨石をなし，玆に引入れ管を開口せしむるか又は取水塔と稱する煉瓦，石造，鐵製又は鐵筋凝土造の橋脚狀構造物を設け下方水中に高さを異にする數箇の引入鐵管を伏せ頂部は洪水位以上に突出せしめ，該鐵管附屬の制水瓣を開閉し水質最も良好なる箇處の水を取るものとす。引入口に於ける流速は 0.60～0.90米/毎秒，以下なるを普通とし引入口又は塔內に濾格を設置し自然流下又は喞筒に依り所要水量を沈澱池其他に導水す，本邦水道の水源は河川の表面水を採るもの最も多きも亦其伏流水を採るものも尠からす。

湖沼　湖沼よりの集水工は大體大河の下流より取るものと同じ，取水塔によるものと湖底に造れる木框によるものと有り，北米大湖地方に於て此例甚だ多し，都市より放流する下水の影響を避けんが爲めに遠く數哩の沖合に取水塔を設け之により鐵管又は水底隧道に依り湖岸に導水するものあり，木框に依るものは工費低廉にして波浪又は流氷による被害少きも，確實性及び維持の點に於て取水塔に劣るを常とす。

湧泉　湧泉よりの取水は水の汚染を防ぎ，閉塞其他の害を避け，引入れ管を開口するに便なる小貯溜池を造り，流出量を增加するにあり，此外必要に應じ小形の瀦室，沈澱池，濾過池，量水堰，餘水吐，土砂吐を設く。最も簡單なるものは湧泉の箇處に石造又は混凝土の池又は井戶を造り之より管を以て引水す，水質を損せざらんが爲めには屋蓋をなして其上に 1，2 尺の土を置き光線を遮斷し生物の繁殖を防ぎ，且水の淸冷を保たしむ。山麓に沿ひて廣く滲出する水を集むるには砂利玉石等を以つて土と置換し集水渠を設け函渠，土管等にて集水池に導く，又山に向ひ深く隧道を穿ちて集水すること有るも往々水源の涸渴を招くこと有り。本邦公設水道に於て湧泉を水源とせる例尠し松本市，秦野町，水戶市，淡水等は之に屬し，熊本市水道は湧泉を淺き井戶に流入せしむ。

井戶　井戶は約 30 米の深さを限界として淺井と深井とは區別し，又構造に依りて筒井，管井及び其結合せるもの等に別ち管井は更に閉端井，開端井とし其特に深きものを鑿井又は掘拔井と稱す，淺井は主として井戶の附近に集まれる水を得るものなるを以て，人家の附近に之を設くる時は汚水の滲透の爲に汚濁せらるゝが故に公衆水道用としては避くるを可とす，家庭的に之を用ふる場合にも釣瓶等は之を避け屋蓋を施し且つ少くとも井筒上部3米は水密構造となす可し，淺井を河川の傍に

設けて伏流を得るものあり。

管井中淺きものは 25 粍～100 粍の瓦管斯に尖端を作り，之に接して「ストレーナー」を附し之を地中に打込む所謂閉端井にして，地質軟土又は砂の所にて深さ20米以下の場合に適す，此式は打込引拔自在なるを以て種々試驗して最良なる配列をなし得る便あり，開端井は堅硬なる地盤にして稍大なる井戶に適す，管の內側より土砂を掘鑿除去し乍ら沈下するものにして普通水射式に依る徑 150 粍，深 40 米以上に達す，管の下端近く小孔を穿ち棕梠を卷き細砂の入るを防ぎ又は種々の「ストレーナー」を使用す，斯かる管井の配列は地下流の方向と直角に距離は 7.5～30 米とするを可とし，管の上部は喞筒の吸水管に連結す。

鑿井　井戶の深さ 30，又は 40 米以上に達すれば前記の淺井は實用に適せず，井戶の費用も高價に調査も困難なり，然れども本邦に特有の上總掘りに依れば軟土質の場合に比較的簡單に目的を達せらる，而して幸に深き含水層は淺きものに比し普通面積廣く一樣に亘るを以て既に鑿井の經驗を有する地方に於ては淺井よりも確實に水を得ること多し，鑿井には特種の技能と種々の器具を要す，普通「ロータリー」式鑿井法に依ること多きも洪積層，冲積層等に於ては「ストーヴパイプ」式なる二重鋼管のものは地層を亂して附近の淺井に影響すること少く工程早し，鑿井の大なるものは直徑 500 粍，深さ 1,200 米に達す，其配列方法は地下水は一般に傾斜も緩に水層の面積も廣大なるを以て配列方向は餘り重大ならず，唯其距離は影響圈の重ならざる樣少くも 200 米以上隔つるを可とす，鑿井の直徑と揚水量との大體の標準は次の如し。

鑿井の直徑（粍）	1 晝夜の揚水量（立方米）	鑿井の直徑（粍）	1 晝夜の揚水量（立方米）	鑿井の直徑（粍）	1 晝夜の揚水量（立方米）
100	180～ 540	200	700～1,800	300	1,800～7,200
150	360～ 900	250	1,100～2,400	380	2,700～9,000

本邦水道に於ては佐賀市，大牟田市，福井市，高田市等は鑿井に依る主なるものなり。

井戶用喞筒は (1) 竪軸型複働喞筒，(2) 離心喞筒，(3)「タービン」喞筒，(4) 氣壓喞筒等なり (1) は家庭又は工場用に適し効率大なるも泥砂を混ずる水には不可なり，(2) は淺井にして吸水管 6 米以下に適し細砂を揚ることを得，(3) 近來の鑿井の進步に伴ひ考案せるものにして中心軸に連接せる翼車の廻轉に依り揚水し其段數に比例して揚水高 30 米以上に達す，(4) は壓搾空氣を深く水中に吹き込み連續的

に揚水せらる，裝置簡單にして地下に破損箇所なし，然れども深き井戸を要することと能率不良なるは其缺點なり。

集水埋渠　河の表面に流水の全く涸れたる時にも尙河底の砂礫層中に多量の伏流を有する事あり，表面流水の潤澤なる場合に於ても其河底に比較的清淨なる伏流の存在するは明なり，之が採集には木製又は石工製の集水埋渠を河底以下3米位の所に又は堤內地に堤防に近く之に平行して埋設す，採集せる水は之を吸水井に導き唧筒にて揚水す，故中島博士創めて此方法を本邦水道に採用せしより近來盛に賞用せらるゝものにして砂礫質の河底に適し，水質概ね清く沈澱池を省略することを得，高松市，澁谷町，和歌山市，長岡市，上田市等皆此方法に依る。

(2) 貯 水 方 法

總說　河川を水道の水源となす場合に若し平均給水量が其河の渴水量以下なれば1年の大部分を通じて之を引用し得可きも，調整用の貯水池を用ゆる事に依り渴水量以上の平均給水を爲すことを得，貯水池は山間の峽谷に堰堤を築きて作りたるものにして2種あり，(1) は上流に降れる雨水を貯ふるものにして相等大なる集水地域を要す神戸市水道の貯水池の如し，又 (2) は水源を河に取り一時潴溜の意味に用ふるものにして東京市村山貯水池の如き之なり，貯水池は湖水の如く深さ大なるものは沈澱曝氣の作用に依り水質を改善するものなり。

位置　貯水池の位置の選定には愼重の注意を要す，即 町よりの距離，高さ，地形，地質，移轉財產，堰堤の築造材料の有無等を調査し成る可く小堰堤を以て經濟的に貯水量大なる所を可とす，特に地質を調査して堰堤の安定を期し且つ貯水池の位置に滲透性地層の有無を調べ漏水の虞有る所は之を避く可し，若し1個の池にて經濟的に充分の水量を貯ふること困難なる時は同一又は異れる流域に數箇の池を設くるを可とす。

容量　貯水池の容量を定むるには最初適宜に之を假定し流入量と流出量とを加減し最渴水時にも若干の餘裕を存せしむ，此流入量は其河川に就き永年日々の流量を調査し，其中渴水期の最も永く續き渴水の最も甚だしき時を知る必要あり。

「リツプル」氏の圖式法は流入量累計曲線と流出量累計曲線とを引き此 2 曲線間の縱線の距離を以て，更に曲線を畫き其高低差の最大なるものを以て貯水量となす。

堰堤　堰堤を別ちて土堰堤及び石堰堤の2種となす。

土堰堤　は梯形の斷面を有し水深を h とし上幅を b とすれば，$b=\frac{h}{5}+1.60$米，水面側は約3割，外側は約2割の勾配を普通とし，水面側は適當に防護工を施す，水深 20～30 米以下にして岩盤の基礎を有せざる場合に採用せらる。土堰堤の築造には頗る注意を要し之を不滲透ならしむる爲めに心壁を設け底部は勿論兩側も深く不滲透質地盤に達せしめ堰堤全部も成る可く良土を薄層に布き輾壓機を以て壓固むるを要す，如何なる場合と雖も決して溢流を許さず，心壁は粘土に適當に砂を混じたる捏粘土工に依る，又之に砂利を混ずること有り，又は粘土のみのこと有るも，蛇，土鼠の穿孔するあり，或は龜裂を生ずること有り心壁に混凝土工を用ふるものあり壁厚を減ずると雖も往々堤體と沈下を異にする缺點有り取水塔，餘水吐等は堤體を離れ自然の地盤中に設置するを可とす，米國にては壓力を有する水にて土砂を崩し之を土堰堤の位置に流し込み沈澱する方法に依り好果を奏せしもの多し。

石堰堤　は水の橫壓に抵抗する壁狀構造物にて，土より一層重き材料を甃積せるものにして，土堰堤に比すれば基礎面積小なる故に玆に生ずる壓力强度は却て大なり，從て石堰堤は基礎として强固なる岩盤を必要とす，石堰堤には自己の重量を以て水の橫壓に抵抗する重力式のものあり，石材混凝土，粗石又は巨石混凝土よりなる，又拱の作用に依る拱堰堤あり又鐵筋混凝土の床版狀のもの等種々の設計あり土堰堤が一般に水深 20 米，內外を限度とせるに對し石堰堤にては 30 米以上のものを容易に 築造し得る利有り，重力式堰堤の設計にては 先づ堰堤の基礎又は 其或る水平斷面に於て湛水及び涸水の場合に (1) 壓力線が中央三等分點の間にあること (2) 趾點及踵點に於ける 壓力强度が 基礎面又は 石工の 安全耐壓力以下にあること (3) 其斷面に沿ひて滑動を生ぜざることを條件とす，水深 20 米以下の低堰に在りては (1) の條件を以て充分とし 1，2 種の梯形の 集合となれども，高堰堤にては (2)，(3) 等の條件に左右され5種の梯形集合となること多し，拱堰堤は其兩翼を兩岸に托し水平の拱の作用を生ぜしむるものにして，重力式のものに比すれば斷面を節約するを得，神戸市，別府市等の水源地に有れども半徑大なるを以て唯重堰堤として考へ，拱作用は安定度を增す程度に過ぎず，函館市の貯水池は鐵筋混凝土床版式のものにして頗る好果を奏せり。

堰堤の附屬設備として引出口は貯水池より水を引き出す口にして池內又は堰堤內に取水塔を作り水面以下適當の水門を開きて取水し隧道，暗渠又は鐵管にて之を池

外に導く，餘水吐は或る水面以上の水を捨つるものにして洪水量を適當に處分する大きさを要す，堰堤上の水深は池の容量を減ぜざらんが爲めに餘り深くせず 0.60 米位となし洗堰の長さを定む，排泥渠は土砂等の池内に堆積せるものを吐出す口にして堤の最深部附近に設く。

(3) 導水方法

導水路には自然流下に依るものと加壓力送に依るものとあり，前者は水の壓力に就て問題少しと雖も，後者は壓力に抵抗せしむる關係上圓き管を用ふること多し，自然流下式水路を開渠及び暗渠の2種となす。

開渠 は單に自然の地盤を開鑿せるのみにては流水の爲めに浸蝕せらるゝ故，之に各種の護岸工を施したるもの多し，汚水の浸入を防ぐには護岸の笠石を高くするか又は側溝を完全に造るを要す，然れども開渠は塵埃汚水の浸入，生物の發生，水溫の昇騰，凍結蒸發及び震災の被害等の爲め水質の保淸又は送水の確實性に於て暗渠の勝れるに若かず。

暗渠 は外部土壓に對する關係上馬蹄形の斷面を有するもの多し，馬蹄形暗渠は拱部，側壁，仰拱の3部よりなる，鐵筋混凝土構造に仍るもの多し，暗渠は深き時は隧道式に施工し淺き時は埋戻隧道の法に依り猶一層淺く暗渠の頂部地上に露出する時は，其外側を 0.60～1.0 米の土を以て蔽ふを可とす，時に開渠に鐵筋混凝土其他の蓋をなすこと有り。

導水路に木樋を用ふること有るも永久的ならず，木管に依るものは相當の壓力に耐ゆ壓力暗渠には鐵管，鋼管又は混凝土卷き鋼管を使用す，直徑 900 粍以上の管は鋼管に依るを安全とす。

水路橋 川又は谷を橫ぎりて架する水路橋は普通の構桁橋の上に鐵管を乘せたるものあれども鐵筋混凝土を以て水路自身を橋梁とする事有り，又公道橋を利用して其中に鐵管を入るゝ時は輕き鋼管を用ふるを可とす，一般に鐵管の外氣に曝さるる時凍結を避る爲めに外面を木框にて蔽ひ間に鋸屑を詰め更に外部を亞鉛板にて包む，橋臺部は混凝土にて固め鐵管接手の後脫を防ぐ，是等の鐵管橋には多く排氣瓣を附屬せしむ。

伏越 は他の道路，水路の下を潛る時に用ふ兩岸の水面高差にて流水す，伏越部は完全に防護し且管內排泥の設備を附す。

暗渠は地中に埋沒するものなる故溫度の變化は著しからざれども猶施工後に生ずる伸縮を考へざる可らず，水路橋前後に於て空中に露出する箇處にては之に相當なる伸縮の自由を與ふるを要す，之が爲に多少滑動を許すが如き伸縮接合を用ふ，又或る程度方向の廻轉を許すが如き自在接合を使用す，震災に於ける水道の被害延ひて一般の慘害を減ずる爲めには管路の自由撓性を增すを要し之が爲め特に伸縮及び自在接合の研究を必要とするに至れり。

尙水路に附屬して沈砂池，餘水吐，排泥口等を設く，沈砂池は流路を廣くし水勢を緩め砂礫を沈澱せしめ時々排泥口を開き自然の河川に一掃す，餘水吐は水路の一側に調節自在なる洗堰を設け所要以上の水を河川に放流せしむるものなり。

水路の斷面を決定するには甲乙2點間の落差より水面勾配を求め斷面を適當に假定し，次の「クッター」氏，「バザン」氏等の公式に依り平均流速を求めて假定斷面を檢照して所要流量を流下するが如く定む。

公式　$V=C\sqrt{RS}$　(「シエジー」氏)

V は川又は水路の中の平均流速(米/秒)

R は動水半徑(米)

S は水面勾配の正弦

C は定數にして「クッター」氏は

$$C=\frac{23+\frac{1}{n}+\frac{0.00155}{S}}{1+\frac{n}{\sqrt{R}}\left(23+\frac{0.00155}{S}\right)},\qquad \text{略式}\quad C=\frac{100\sqrt{R}}{m+\sqrt{R}}$$

に依り C を定む但し n 及び m は水路又は管渠の內面の狀體に依りて異る粗率とす，n の値は同一の水路面と雖も狀況に依り異り次の如し。

水路面の性質	粗率 (n)
能く削りし板張	0.009～0.013
鑄鐵管	0.011～0.013
鍛無き鋼管	0.010～0.013
綴釘鋼鐵管	0.013～0.017
「モルタル」仕上管	0.011～0.015
混凝土管	0.012～0.016
木管	0.010～0.013
切石積水路	0.013～0.017
粗石練積水路	0.017～0.030
粗石空積水路	0.025～0.035

普通の土砂	0.017～0.040
天然河川	0.025～0.150

m の値は次の「バサン」の式中に掲げん。

$$C=\frac{87\sqrt{R}}{\sqrt{R}+\alpha} \qquad \text{(米単位)}$$

	α	n	m
「セメント」又は能く削れる木材	0.06	0.010～0.012	0.15
板，煉瓦，又は切石工	0.16	0.012	0.2 ～0.25
粗石工	0.46	0.017	0.45
完全なる土床又は張石工	0.85	0.021	1.5 ～1.75
土床	1.30	0.025～0.030	1.75～2.00
悪水路	1.75	0.030	2.5

之等の定數は計算式煩雑なるも既に計算せる表を使用するか，又は圖式解法に依れば容易に C を求むることを得。

(4) 沈澱方法

普通河川の水は溷濁の因をなす浮遊物を含有し特に荒天の後に甚だし，湖水又は貯水池の水は既に沈澱を終れるを以て沈澱池の必要少しと雖も，河川の場合には之を設くるを可とす，沈澱の方法には普通沈澱と藥品沈澄に依るものと2種有り。

普通沈澱　水の浮遊物中泥土，粘土，砂の如きものは水より重く比重約 2.6 を有すれども，其大いさ即質量甚だ微小にして水勢の爲に浮動せるものなる故，若し水を廣き池に導きて極て緩漫なる速度にて流れしむるか，若しくは全く靜止せしむる時は浮遊物は漸次池底に沈澱して清澄なる水を得，藥液を加へずに此作用を營む方法を普通沈澱法と云ふ，古來より用ひたる最も簡單なる方法にして併も甚だ有効なるものなり。

沈澱の爲めに靜止せしむる時間は原水の濁度に依り異り，又浮遊物の微少なるもの程長時間を要す普通 24 時間内外とす，風，溫度も沈澱に影響を與ふるものにして波及び水中に流れを生じ沈澱を妨げ又水溫低き時は水の粘性を增し沈澱速力を減ず。

沈澱池操業の方式に2種あり，連續式及び間歇式之なり，連續式沈澱池は水を甚だ緩き速度を以て池中を流し乍ら其間に沈澱作用を營ましむるものにして，間歇式は水を沈澱池に充たし後一定時間靜止せしめ水が充分澄みたる後之より引水す，從

て池は一時低水位まで空虛となる次に再び水を引入れて同樣の作業を繰返す，一時靜止せしむるを以て此方法が完全に沈澱するが如く考へらるゝも，事實は水を滿す間は動搖劇しく微細浮遊物は沈澱せず，又引出す際にも水を攪亂して既に沈澱せるものを多少亂し其間の有効沈澱時間比較的短く結果も連續式と大差なし，然るに不利としては連續式に在りては沈澱池1個，豫備としても2個有れば充分なるも，間歇式は少くも3個豫備共4個を1組とするを要し池の面積を大ならしめ，且水頭の損失多き缺點有り，然れども間歇式沈澱池は多少貯水の作用をなす便有るを以て地價の低廉なる所には用ふること有り，然れども近來主として連續式に依ること多く引入口，引出口等を適當に設計して水の攪亂を減じ巧に導流壁を用ひて停滯を防止すれば其結果も決して間歇式に劣らざるが如し。

沈澱池の下底は泥土等の沈澱堆積するを以て，0.6 米位の餘裕を存し池の有効深を3米～4.5 米位とす，若し淺きに失すれば日光に曝されて藻草を生じ，或は風の爲めに沈澱を妨げられ又夏期水溫の上昇を來す，之に反し餘り深きに過れば浮遊物の沈澱時間を增し，且工費の增加を來す。

沈澱池の數を增す時は引入口，引出口等の費用を增加すれども其爲めに池の總面積を減少し得る事有り，蓋し連續式にては池を3面にするも4面又は5面にするも豫備池は1個にて可なり，池の數を增せば各池の單位面積を減少し豫備池の面積少なるを以て結局總面積を減少す，間歇式にても若し沈澱池1面の容量を q 立方米とし必要貯水量を V 立方米とし引入中のものは沈澱作用上無効とし引出し中のものは半ば有効なりとすれば

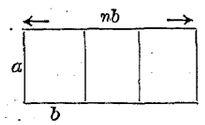
$$\text{沈澱池の數}=n=\frac{V}{q}+1.5$$

引出中のものも無効とすれば

$$n=\frac{V}{q}+2$$

q の値が大なる程 $\frac{V}{q}$ 池の工費は小となるも 1.5 或は2なる池の工費を增す。

池の形は普通矩形をなす，若し1個なれば正方形を可とするも2個以上となれば之を並列して圖の如くし池の長 a，幅 b は



C_e を外壁1米の工費

C_i を內壁1米の工費とすれば

$$\frac{b}{a}=\frac{2+(n-1)\frac{C_i}{C_e}}{2n}$$

の式に依り定むるを可とし，若し $C_i=C_e$ なれば $\frac{b}{a}=\frac{n+1}{2n}$ となり

$$n=2,\qquad b=\frac{3}{4}a$$

$$n=3,\qquad b=\frac{2}{3}a$$

とするが如く定むるを可とす，此結果は面積に無關係にて從て前圖の如く配置したる如何なる大きさの池にも適用され其沈澱池たると濾過池淨水池たるとを問はず，又神戸市水道上原淨水場の如く圓形をなすものあり，沈澱池の構造は水密なるを要す，周壁は斜面をなすこと多し竪立するものより工費低廉にして日光及び空氣に曝らさるゝ面積大なりと雖も地積を要する事多し，池底及び斜面は相當の厚さに捏粘土をなし又は混凝土の上に「アスファルト」を張り更に上面を石，混凝土等にて防護す，池底には沈澱物の掃除に便利なるが如く出口に向ひて適當の勾配を附す，導流壁は池內の流速を增して沈澱作用を妨ぐるが如きも一方水の通り拔け又は池隅に於ける停滯を防ぎ好果を奏するものにして，水壓を受くること無く簡單なる竪壁にて可なり，池底は成る可く盛土上に來る事を避け止むを得ず盛土上に築造する時は鐵筋を挿入す可し，引入口及び引出口は各1個とすること多きも成可く數個に分ち池內の沈澱作用を妨害せざるを可とす，其位置は引入口を底部近く開口し引出口は水面近く設くれば源水と池內の水との水溫の差に依る停滯を緩和し得可し，間歇式に於ては斯る問題を生せざれども出口を池底に作り而も表面上澄の水を採取する目的を以て浮子を有する特別の引出管を用ふること有り，溢水口は沈澱池の溢るゝことを自動的に行ふものにして，鐘口を用ひ管にて餘水を下水又は自然の水路に導く，排泥口は沈澱池の掃除の際土砂等の沈澱物を排除する口にして砂泥の最も多く沈澱する邊に近く且つ排除處分上便なる所に設く，沈澱池の掃除回數は水質に依りて差違あり，多きは毎月之を行ふ所あるも本邦にては1年～3年に1回位を普通とす。

藥品沈澄　浮遊物微細にして充分沈澄せしむるには永き時日を要する場合には沈澱を早むる目的を以て藥品を混和す，藥品は硫酸礬土 $Al_2(SO_4)_3$，又は明礬 $Al_2(SO_4)_3$，K_2SO_4，等にして硫酸鐵（綠礬）を使用すること有り，之等の硫酸鹽類を源水中に混

和すれば源水中の「アルカリ」に遭遇して次の反應を生ず。

$$Al_2(SO_4)_3+3C_aCO_3+3H_2O=Al_2(OH)_6+3CO_2+3C_aSO_4$$

若し原水中に「アルカリ」を缺如せる時は同時に相當の曹達を混入す，此反應に依りて生ぜる水酸化「アルミニユーム」は沈澱を促進する上に有効なるものにて反應の最初には殆ど見えざれども數分間にして微細なる點となり次第に凝集して膠狀の塊片を形成す，其際水中に浮遊せるものの大部分を抱擁し沈澱するものにて源水の溷濁せる時には此塊片も多くの浮遊物を凝集する爲め比重を增加して早く池底に沈下す可し，凝集の際に多數の細菌を併せて沈澱するものなり。藥品の分量は源水の濁度に應じて異るも 5～35/1,000,000 普通 10～20 とす，沈澄の時間は藥量に依り異るも 3 時間～5 時間にて充分なるが如し，然れども浮遊物の性質により猶長時間を要するが故に，10 時間內外とすること多し，此間は水を可成的靜置するを可とす，沈澄後急速濾過池にて濾過せんとする時は此沈澄時間を 2～6 時間に止む可し，之水酸化「アルミニユーム」の少量は濾過池に必要なればなり。

藥品沈澄はよく源水の色を除去するものなり，藥品は一定の濃度に溶解し適量を注入す又は粉末の儘直接加ふること有り。

（5）濾過方法

砂を以て水を濾すことを都市水道に利用せしは「ゼームスシムプソン」氏が 1829 年倫敦市の一部の水道に試みたるを嚆矢とす，當時は單に水の濁度を除くを目的とせしが，其後「コレラ」病の流行有りしに砂濾しの水を飲用とせる方面には傳染を見ること尠かりし爲，急に其効力を認められ 1852 年には議會の問題となり遂に規定を以て同市の水は總て濾過さるゝに至り，爾後英國は勿論大陸の諸都市に廣く用ひられるゝに至れり，濾過の效果は水の化學的分析の結果には餘り顯著ならざるも，其後 1883 年有名なる「コッホ」氏が「コレラ」の病原菌を發見せし以來細菌學の進步を見，砂濾が細菌除去に極て有効なる事實を確め玆に科學的基礎を有するに至れり。

濾過方法に 2 種あり緩速濾過，急速濾過之なり，前者は主として英國歐洲大陸及び日本に使はれ，後者は米國に多し然れども漸次兩者混交するものの如し。

（A）緩速濾過池

濾過池　は多く煉瓦，混凝土等を以て築造せる水密構造の池にして，内部に濾過層を有し且源水引入口，淨水引出口，集水渠其他を附屬す，一般に屋蓋を有せざれども正月中の平均溫度攝氏零度以下に降る北海道等の寒地にては濾床氷結して細菌除去の完全を期し難きに因り特に屋蓋を設く。

濾床　は濾過池の本體にして數層よりなる，即上層の 0.9 米內外は細砂にて有効徑は 0.2～0.4 粍，0.3 粍，を普通とし 1 平方吋に 100 孔の篩にて採集せるものなり，次の層は厚さ約 0.15 米の粗砂にして次に細砂利より粗砂利，玉石に至る砂利層以下の層は單に砂層の支保となるもの故，近來米國にては成る可く其厚さを薄くせんとし大小の砂利を漸次下に大なる樣整列せしめて 0.30～0.40 米となすに至れるも，歐洲にては 0.60～0.90 を普通とす，砂の上面に有りて 0.9～1.20 米，の水深を有する源水は先づ此砂層を通過し砂利層，玉石層を經て池底に設けたる集水渠に流入し次に淨水引出口に至る。

元來砂粒の空隙は小なりとは云へ細菌の小なるに比す可くもあらず，其能く細菌除去の實を擧げ得るは原水中にある有機物其他の浮遊物が沈澱して細砂を取巻き是等相集まつて砂上一體に薄膜を形成するに因る，之を濾過膜と稱す。洗砂後暫くは此膜の形成無く細菌除去も不完全なれども約 10 時間にして濾過力を恢復す，斯く濾過膜は砂面の薄層なるも極めて重要なる作用をなし，水は之を通過すれば細菌の 75～85% を除去せらる殘餘の菌は下の砂層中に於て多少の細菌膜あり，浮遊若しくは溶解せる有機物の酸化作用により分解除去せらるゝものなり，故に下層の砂も相當の作用を有するを以て餘り薄きは不可なり，洗砂の爲め漸次掻き取られ厚さ 0.45 米に達すれば再び足し砂をなして所定の厚さとなす可きなり。

濾過膜は白色の薄き膜にして玆に無數の細菌有り，生存競爭の結果比較的弱き「チブス」「コレラ」等の病源菌を殲滅す，此膜は極て脆弱なるを以て急速なる濾過をなせば忽ち破れて濾過効力を減ず，之が爲めに實驗上濾過速度を最大 3 米/日 と限定するに至れり，之緩速濾過の稱有る所以なり。

引入口　沈澱池より流れ來る原水は濾過池までは開渠にて導かるゝこと多く，濾過池引入口より濾過床面に導く此際水の流勢を以て砂を攪亂せざる樣に水勢を殺ぎ並に砂面を防禦す，此際流入量を加減する爲に浮子を有する瓣を流入管端に設くること有り，池內水位が一定度に上昇すれば流入孔を塞ぐ，又は小設備に於ては供給する井戶の水位を一定以上に昇らざらしむること有り，尙開渠の引入口には格子を附す可し。

引出口　濾過池の原水が濾過床を通過して調製井に流れ來るは全く兩者の水位の差に因る，調製井に於ては恒に一定の濾過水を配水池に送る如く設備す，即一定の濾過速度を保つが如くす，之が爲に可動堰を用ひて前記水位の差即濾過水頭を加減して堰上の水深を一定せしめ，又は自動的に配水池に向ふ引入管を望遠鏡管式に內外 2 重とし內管に浮子を附け調整井の水位に關せず引入管の堰頂と調整井の水位とは一定せる故に一定量の濾過水を管內に流入せしむ，場合に依り浮動式「サイフオン」を用ふることあり，又は「ヴエンチユリー」管を利用して定量を取るもの有り，或は自動調製瓣を備ふるものあり，其何れの式に依るを問はず調整井以下は淨水なる故雨水汚塵等の入らざる樣完全の蓋或は上屋を作る。

濾過水頭　濾過池は之を使用するに從ひ濾層砂面は漸次充塞せられ抵抗を增し一定の濾過速度を保たんが爲めには調整井の水位を漸次下降し濾過水頭を增加せざる可らず，從て濾過水頭は砂の充塞の度を示すものにして餘り多きに達すれば砂の汚穢甚だしく，且濾過膜に無理を生じ水質を損ず，此制限は砂の細さ，砂床の厚さ，濾過速度，沈澱物の性質等に依り差異有るも普通 0.60～0.90 米に達すれば濾過を中止し濾過膜と共に汚砂を約 15 粍，掻取り新しき砂面とす，通例濾過池使用の期限は 1 箇月內外なるも濾過速度を增したる時，又は原水溷濁の時は之より短し，汚砂の掻取りの際費やす時間は之を淀橋淨水場の例に依るに作業中止より排水に要する時間は 4 時間にて砂面下 0.30 米位迄水位下降し，次に掻き取りに 8 時間を要し後隣池より濾過水を逆送し約 5 時間にして砂面に達せしむ，作業中止より約 17 時間なり，掻取の汚砂は洗滌の後再び使用すること普通にして砂洗裝置と砂置場及び砂の運搬裝置とを要す。

集水渠　濾過池の底部には縱橫に集水渠を作り濾過水を集めて引出口の方に送水す，集水渠は煉瓦を空積として作れるもの，土管を空接ぎとせるもの，特に池底に凹溝を作れるもの，又は玉砂を不規則に竝べたるものあり，溝中を流るる水は皆引出口に達するものなれども引出口に遠き部分の淨水は摩擦等の爲め比較的流水を阻害せらるゝが故に，引出口附近にては濾過速度を增加し其不統一を見る，此恐れを少くせんが爲めに集水渠には充分の斷面を與へ速度は 0.10～0.15 米/秒，を超過せざらしむ。

其他の裝置　以上の外に濾過池には連絡設備，溢水管，砂面排水管等あり，連絡

設備とは洗砂後隣接池の濾過水を砂面まで逆送するものにて，溢水管は濾過池内に一定度以上水位の昇るを防ぎ砂面排水管は洗砂の際速かに水を排除するに用ふ。

周壁　濾過池は半ば掘鑿土中に築造すること多し，周壁には略垂直のものと1割位に傾斜せるものとあり，垂直式のものは地積を要すること少しと雖も工費大にして壁と砂との間に於て充分に水が濾過せられざること有り，傾斜壁又は階段狀壁は此患少し，周壁は煉瓦，混凝土，又は鐵筋混凝土にて作り土壓並に水壓に耐えしむ，又池中に設くる隔壁は主として水壓を考慮す，周壁は漏水を防ぐ目的を以て内面に「モルタル」，「アスファルト」等を用ひ或は外面に粘土工を行ふ，壁に充分なる勾配を有する場合は底部と同樣著しく壁厚を減ずることを得。

濾過池の大いさ，數，形狀　濾過池の總面積は其都市の1日最大給水量を適當の濾過速度にて除して之を求む，1池の大いさは掃除其他の都合上 0.4「ヘクタール」，(1,200坪) 内外を可とし，小設備に於ては更に小形となす方經濟的なり，屋蓋を有する時は其1/2位を普通とす，此外更に掃除若くは修繕等の際の豫備として濾過池5面に就き1面位の比例に豫備池を必要とす。

形狀は矩形の池を配列するもの多し其時の長，及び幅の關係は沈澱池に述べたると異らず，又神戸市水道上ケ原の濾過池の如く蛇の目の傘形をなし中央に調整池を設けたるものあり。

(B) 急速濾過

急速濾過は最初米國にて多く發達せる爲め米國式濾過法とも稱せられ，又汚砂の洗滌頻回なる爲砂の攪拌を機械的に行ふ關係上機械濾過法とも云ふ，但し現在にては米國に止まらず廣く英獨等にて種々の形式のものを案出するに至れり。

前節の緩速濾過にては1日の濾過速度3米内外に對し90米～150米と云ふが如く約 40 倍の速度にて水を濾過するを以て面積は約1/40にして足る，水の濁度高く且使用水量の多き米國には實に好適の方式なり，猶緩速濾過と異れるは急速濾過に際しては一般に明礬，硫酸礬土の如き藥品を用ゐ原水中の浮遊物を大體凝集し沈澱したる後之を人工の濾過膜として所定の速度を以て濾すものなり，此膜は緩速濾過の時と異り甚だ强靱にして高速度に濾すも破損の憂へなし，斯る高速度を得せしめんが爲には緩速濾過にては濾過水頭は決して砂面上の原水の深さ以上に達せしめざりしが，急速濾過にては遙に之を超過せしめ負水頭(ねがちぶへつど)を以て濾床を通じて水を吸出する

如くす，斯の如く濾過速度大なるを以て砂の汚るゝ程度も非常に速かにして 30 糎位深き箇處まで充塞せらるゝが故に，毎日1回又はそれ以上深所まで砂を洗滌せざる可らず，此强靱なる濾過膜を破り砂を攪拌する爲に櫛齒狀のものを機械的に廻轉するか，又は壓力水，壓搾空氣等を使用する特種の設備を要す，且藥品混和の裝置は急速濾過に缺く可らざるものとす，今緩急兩種の濾過法中急速濾過法の便なりと思はるゝ點を列記すれば次の如し。

(1)源水溷濁甚だしく通常の緩速濾過法にては其濁度を取去るに困難なる場合，
(2)沈澱池，濾過池を築造するに充分なる場處の求め難き場合，
(3)氣候寒冷にて普通濾過池は氷結する場合，
(4)原水が色又は鐵分を有する場合，
(5)濾過用砂，及び砂利等の採集困難なる場合，
(6)壓力濾過池を要する場合，
(7)原水に藻類の發生し易き場合，

濾過効率に於ては兩者略同じ，

細菌數の點に於ては時に緩速濾過法に劣ること有れども，色度を除くには遙に有効なり，最初の工費廉なりと雖も藥品費，洗砂用の動力費及び作業に不斷の注意を要する點に於て經常費は較々大なり。

本邦に於ても晩近水道の增設に伴ひ急速式のもの漸次增加せんとする傾向あり，急速濾過機には種々の型式有れども，大體之を自然流下のものと壓力式とに區別す，濾過槽の材料も型式に應じて木製，鋼製の圓き桶狀のものあり，又混凝土，鐵筋混凝土の方形をなせるものあり，自然流下式のものは緩速濾過池の速度を早めたるに過ぎずして汚砂を洗滌するには櫛形の攪拌器を廻轉し，又は壓力水或は壓搾空氣を濾過水の引出口より逆送して攪拌をなす，壓力式のものは容器全體を蒸汽鑵(ぼいらー)の如く密閉し或る壓力に耐えしめ，壓力管の途中に設置し得て頗る便なりと雖も，内部作業の狀況を視察することを得ず，從て作用の確實性を期し難し。

濾床は緩速式の時と同樣砂を用ふれども稍粗なり，砂洗を頻繁に行ふが故に石英質の堅硬なるものを用ふ可し，濾床の支持用として玉石等を用ふること少し，集水の目的にて「ストレーナー」なる小孔を有する管を槽底に配置し細砂の流入を防ぐと共に餘り損失水頭を生ぜずに取水するが如く注意を要す，尙洗砂の際には引出管より逆に淨水空氣等を壓送して「ストレーナー」より噴出せしむ，此際生ずる汚水は

汚水排除管より槽外に排除し此水の濁り無きに至りて止む，洗砂に要する時間は1回に付10分以内にて足る。

藥品は原水の溷濁の程度，並に濾過の速度等に關係して適當の濃度の藥液を作り常に之を攪拌しつゝ適量を「ボールタップ」等にて制禦し乍ら急速濾過機に入るに先立ちて注加す，若し原水中に濁度少く自然に「アルカリ」性を相當に有せざる場合は曹達等を併せて注入す。

急速濾過機には各種のもの考案專賣せらる，京都市，龍山等の水道には「ジウエル」式(米)の圓形のものにして神戸市のものは矩形をなせる「パターソン」型(英)なり，又鑿井水道用としては佐賀市，大牟田市，高田市等に「カンディ」式(英)のもの有り其他英國の「ランサム」式，「ベル」式，「マザース.エンド.プラット」式，「ターンオバー」會社式，等種々有り。

(6) 特種淨水法及殺菌法

曝氣法 水を噴水とし薄膜とし又は奔流をなして流下せしめて空氣と接觸すれば空氣中より酸素を取り又は水中に含有せる炭酸瓦斯及び硫化水素等を除去せられ臭味を去り水質を改善するものなり，深井水道は屢々鐵又は「アムモニア」を含む，鐵分を除くには空氣に接觸せしめ鐵分を酸化せしめて後濾過す可し，「アムモニア」の除去は高所に原水を導き之を數段に落下せしめ「コークス」層又は輕石層を置き，「ポーラライト」を濾過砂とせる「キャンディー」型，濾過機にて目的を達せらる，佐賀市水道は此方法を採れり。曝氣法と濾過法を繰返へせばよく色及び臭氣を除くものなり。

二重濾過法 若し源水が特に溷濁し又は水質特に不良なる場合には先づ粗濾(あらごし)或は豫備濾過を行ひ次に普通の緩速濾過法に從ふ，豫備濾過の濾砂は粗にして濾過速度を大ならしむ，又は藥品を使用せざる急速濾過機を使用す，又佛國には粗濾を數回反覆する「ピユエシヤヴアル」式なるものあり。

家庭用濾過器 家庭用若くは小規模の過濾器は其數極て多し小桶に砂，木炭等を充たし棕梠又は砂利を以て蔽へるものも其一つなり，濾過膜を生ずること困難にして完全を期し難し後に更に殺菌するを可とす，獨逸には「パスター」，又は「ベルケフエルド」の濾過器あり素燒きの瀨戸物にて濾すものなり，洗ふには折々煮沸して淸淨力を回復す，本邦の「バームチツト」，濾水器には「ナトロンバームチツト」，と

「マンガンバームチツト」との2種あり，前者は硬水を軟化し後者は主として水中の鐵，及び「マンガン」を除去し兼て酸化作用をなして殺菌の作用をなす，淸淨作用を回復せしむるには夫々食鹽水又は過「マンガン」酸加里を以て處理すれば可なり，最近の理化學研究所の發明なる「クラーリツト」濾材も效力多し。

水の軟化法 「カルシユーム」，又は「マグネシユーム」の炭酸鹽，硫酸鹽又は鹽化物は水に硬度を與ふ，炭酸鹽を含むものは一時的硬水にして單に煮沸によりて軟水となる，硫酸鹽及び鹽化物は水を永久硬水となす，共に水を洗濯用又は汽罐用に不適當ならしむるものにして化學的に之を除去せらる，炭酸鹽類を除くには「クラーク」氏の方法即之に石灰を加ふ，凡そ水中の炭酸鹽は水中に溶けたる CO_2 に依りて溶解し居るものなる故，之に石灰 $Ca(OH)_2$ を加ふれば CO_2 は之と合して $CaCO_3$ となりて沈澱するものなり，永久的硬水にて硫酸鹽を除く爲には曹達灰 Na_2CO_3 を加ふ，硫酸「マグネシユーム」又は鹽化「マグネシユーム」の時は更に石灰を加ふ，軟化工場には藥品を作り之を搬入する裝置，石灰の飽和溶液を作る裝置，混合沈澱裝置を必要とす，石灰の所要量は溶解物の1瓦を處理するに 0.5～1.3 瓦を要す，又機械工場等に使用する種々の軟水機有り，水の軟化法には又「ゼヲライト」，或は「バームチツト」に依る方法あり，天然のものを「ゼヲライト」人工的に作れるものを「バームチツト」と稱し $2SiO_2Al_2O_3Na_2O+6H_2O$ なる構造式を有す，此 Na_2 が Ca 又は Mg と置換して水を軟化す，軟化力の回復には食鹽水を作用せしむれば可なり。

微生物の除去法 「アルゲー」（硅藻）其他の微生物の量多量となれば水に惡臭を與へ又は濾過池を充塞す，之を除くには膽礬即硫酸銅を混和すれば可なり，其量は多數の場合と雖も 1/100 以下にて充分なるが如し，硫酸銅は之を粗布又は針金の袋或は有孔桶に入れて船の後舷に吊し風の有る日を選び池中を速かに漕ぎ廻れば可なり。

殺菌法 沈澱及び濾過法に依り大部分の細菌は除去せられ之を飮料に供し得れども若し源水が下水等を以て汚さるゝ場合は猶殘存細菌中に病源菌の存在せざるを保し難し，斯る場合には更に殺菌法に依り細菌の全滅を計るを安全とす，又源水は恒に淸澄なるも時に細菌の數規定以上に達するものは濾過池を省略して之に換ふるに殺菌設備をなすを可とすること有り，最近十數年以來水道にて重要視せらるゝに至れり，殺菌法には「オゾーン」殺菌，紫外光線殺菌等歐洲大陸に行はれ何れも有効なり，共に電氣を使用して「オゾーン」を生じ又は水銀「ラムプ」に依り紫外光線を作る

も經費高く實用上困難なる可し，鹽素化合物なる漂白粉の殺菌は 1908 年米國に於て上水の殺菌に利用せられ漂白粉は CO_2 の存在の下に HOCl なる次亞鹽素酸を生ず，此ものは直ちに分解して發生機の酸素を生じ酸化作用極て活發にして克く源水中の細菌，有機物を除去す，然れども漂白粉は有効鹽素は其 1/3 内外にして貯藏中變質し易く溶液を作ることも亦困難なり且殘滓の處置等に不便の點尠からず，近來は液體鹽素を使用す，漂白粉に比し比較的高價なれども前記の缺點無く漸次其用途を廣め來れり，鹽素の注入には普通鹽素注入器を使用す，此器は液體鹽素の貯藏壜より先づ一定の壓力に下げ稀釋水と會合せしめて或る濃度の溶液を作り給水量に應じて相當の量を注加するものにして，「ヴエンチユリー」管又は水路中の水位に依り自働的に適量を注入す，米國の「ウオレーステイルナン」及び英國の「パターソン」式等種々のもの有り，使用鹽素の量は濾過水なれば百萬分の 0.2～0.5 にて目的を達し，有機物の多きものは 1.0 又はそれ以上に達す，漂白粉は此 3 倍以上を必要とす，漂白粉の量過大にして水に惡臭を與へし際は混合後 15～30 分を經過して殺菌作用を終れる後に「ソヂウムチオサルフエート」を加ふ可し，漂白粉及び液體鹽素は神奈川縣程ヶ谷の磯村曹達工場にて販賣す。

(7) 配 水 方 法

配水設備として擧ぐ可きものは配水池，又は淨水池，配水塔，高置配水槽，取水及び送水喞筒及び配水管設備等なり，凡そ使用水量は時々刻々變化す，然るに水路濾過池より來る水量は恒に略一定す，故に市内又は市の附近に配水池を設けて 1 日中の時間毎の變化に就て其過不足を調整す，故に

配水池 の容量は使用水量の調整を主眼とし夜間餘剩水量を貯へて晝間使用の際に不足なからしむるものにて，少くとも最大 1 日給水量の 5 時間分を要し猶此外に消火用水を見込み 8～10 時間分を貯ふるを普通とす，配水池は又相當の高所に設くるを可とす，喞筒に依りて揚水し自然流下に依り給水せられるるものと雖も直送式に依るよりも設備費並に經常費を減ず。

配水池は煉瓦，混凝土，鐵筋混凝土等にて築造せる水密構造とせる池にして，形狀は多く矩形にて内部に導流壁を有し屋蓋と通風孔とを設く，池の深さは通常 3～4.5米にして性質上豫備池を要せず，然れども小設備にて一面の池にて足る場合には中央に隔壁を設け 2 面に分つ方修繕其他に便なり，周壁，隔壁，流導壁及び底部の

構造は濾過池と同樣なれども屋蓋を設け上に土を置く關係上鐵筋混凝土を使用す，尙防水には特に注意を要し「モルタル」，「アスフアルト」等を用ひ又は「シルヴエスター」法或は種々の防水劑を使用す，導流壁は水を環流せしむる目的を有し同時に上部屋蓋に對する支壁の用を兼ね，屋蓋は簡單に木造とせるものあり又は永久的に石工造のものあり，石工造は支壁の間に架せる拱又は床版にして屋蓋の用は日光を遮り藻類の發生を止め水溫の上昇又は凍結を防ぎ外物の侵入に備ふ，池内の環流の外に換氣も亦必要にして多數の換氣孔を作る，配水池には此外引入管及び引出管，溢水口，排泥口，側管等を設け夫々阻水瓣を附す，引入管は滿水面下數尺まで立揚らしめ濾過池よりの動水線を成る可く一定ならしむ。

配水塔 市の附近に前記配水池を設くる適當なる高地無き時は直立せる配水塔を築造し水槽自身の水深を增す，此場合には高き水壓，及び風壓に耐えしめ鋼鐵又は鐵筋混凝土の圓壔形構造とす，澁谷町水道は其適例なり，引入鐵管は配水池と同樣に滿水面に近き高さまで立揚らしむ。

高置配水槽 は小都市水道の配水調整の目的に使用し木造，鋼鐵製，又は鐵筋混凝土製の水槽をば同樣材料の支臺上に乘せたるものにして水槽全部の水が配水に利用せらるゝ點に於て配水塔に勝る，風及び地震に對し不安定の構造物なるを以て計算に特に注意を要す，立揚りの鐵管は溫度の變化に對して伸縮管を使用す，寒地に於ては氷結を防ぐ爲に槽の外側に更に防護壁を作り美觀を添ゆると共に保溫す，長岡市，川崎市，尼ヶ崎市，郡山市等の水道は高置配水槽の適例なり。

取水，送水，並に配水喞筒 取水，送水並に配水方式は之を喞筒式と自然流下式とに區別す，取水喞筒には渦卷喞筒(離心動喞筒)廣く用ひられ其鑿井用のものは既說せり，送水並に配水喞筒には渦卷。「タービン」式。及び往復動式喞筒を使用す，大阪市，佐賀市，高田市，江戸川上水組合等は喞筒直送式に依るものなり，動力は電力を主とし蒸氣，重油等に依る，稀に水力によるものあり。配水池は自然の地勢に依りて左右せられ，配水塔又は高地配水塔も非常に高きを望み得ざる場合には喞筒直送に依るの外なく，喞筒費及び經常費の點に於て自然流下式の安價にして而も確實なるに比す可くもあらず。

(8) 給 水 方 法

配水管 配水池の水を給水區域内に平等に配水するには先づ配水本管を市街の要

部なる街路に敷設し之より幾多の配水支管を分岐し更に支管より多數の給水管を分岐す，配水管は主に鑄鐵管にして給水管は鉛管を主とし練鐵管も亦使用せらる，大都市にては 400 粍以上を本管として 350 粍以下を支管とし消火栓，給水管等は專ら支管に設く，配水管の設計には枝葉狀に分岐するものと本管及び支管を碁盤目に首尾連絡せしむるものとあり，前者は給水區域內の人口に相當する樣に管徑を算定することは容易なれども水の環流不可能なる故，時々管末の消火栓又は給水栓を開きて停滯せる水の排除を必要とし修繕の際斷水區域廣き缺點あり，後者は計算複雜なれども叙上の缺點なく消火栓等に多量の水を要する時に互に融通し得る便あり。

配水管の大いさは其管が1時間の最大給水量及び消火用水をば或る壓力及び速度を以て通水し得る如く定む，速度を增せば小管にても比較的大量の水を流し得るも管內の摩擦抵抗を增し著しく水頭を減じ水衝作用を增大す，概算としては管長 1,000米に付，1～2米の落差にて相當流量を通水し得る如く管徑を定む，又流速は內徑の大小に依りて異り 100 粍位の小管は1米，900 粍位の管は2米/秒を越ゆ可らず，管徑，落差，と流速，流量との關係は「クッター」，「ダルシー」，「フラマン」，「ラムベ」，「スミス」氏等の實驗公式又は諸表を使用し水理學より誘導せる

$$q=\frac{\pi d^2}{4}\sqrt{\frac{2gh}{1.5+f\frac{l}{d}}}$$

若し長管なれば 1.5 を省略して

$$q=\frac{\pi}{4}\sqrt{\frac{2gh.a^5}{fl}}$$

又は $$d=\left(fl\frac{8q^2}{\pi^2gh}\right)^{\frac{1}{5}}=0.607\sqrt[5]{\frac{flq^2}{h}}$$ (米秒)

但し d は管徑(米)，l は管長(米)，g は流量(立米/秒)，h は落差(米)，f は管の內面の粗率にて約 0.02位の値にして管の新舊徑の大小に依りて異る。

鑄鐵管　配水管にも大小種々有り鑄鐵管を主とす，其他鋼管，練鐵管，混凝土管，鐵筋混凝土管，土管，木管等を用ふることあり，給水小管には主に鉛管を使用す，鑄鐵管は以前は外國品を輸入し其厚さ等も種々有りしが大正3年上水協議會型の制定以來內國製は專ら之に依る，管厚は內壓と水の擊衝と外壓，運搬，敷設中の損傷を考慮して定めたり，本邦にて「メートル」式單位採用の制度定めらるゝや，從來

の呎，吋式の仕樣書を改めて米突式に依る規格の制定を上水協議會より工學會に委囑し，故中島博士を委員長とし大正 12 年調査を始め同 14 年更に新規格を定めたり其詳細は別項に記載しあるを以て玆に省略す。

管徑の種類は 75，100，125，150，200，250，300，350，400，450，500，600，700，800，900，1000，1100，1200，1350，1500(粍)の20種にして管厚 t は普通壓管即水頭 75 米以下のものに對し $t=0.022d+8.5$ 低壓管即水頭 45 米以下に對し $t=0.016d+8.5$ なる公式に依れり但 t は管厚(粍)d は管の內徑(粍)とす，直管の長さは內徑 150 粍以下は 3米，200(粍)以上を3米とせり。

接手は印籠接手と，「フランジ」接手の2種とす，印籠接手は承口の深さの約 1/3 の麻を入れ殘 2/3 には熔鉛，絲鉛，「レッダイト」を塡充し漏水せざる樣に完全に「コーキング」せるものなり，承口鉛留は三角溝にして挿口には麻留あり共に漏水を防ぐに効あり，「フランジ」接合は橋梁上又は阻水瓣の前後等比較的振動を受くる所，又は將來取外しを要する箇所，又は建築物の內部の狹苦るしき所に用ふ「フランジ」と「フランヂ」との間に3粍位の「ゴム」，の「パッキング」，をなし「ボールト」にて堅く締め付く，印籠接手は溫度の變化に對し多少の伸縮を許し得るのみならず敷設に際し幾分彎曲せしめ得るも，「フランヂ」管は此自由無し，接手には此外に球狀接手，伸縮接手等種々のものあり。

直管の外に種々の異狀管有り十字管，丁字管，片落管，曲管，乙字管，叉管，制水瓣附屬用管，消火栓用管，排氣瓣用丁字管，泥吐管，接ぎ輪，短管，帽，栓，鐘口等 15 種に及ぶ，異形管類等の形狀，寸法，重量は皆上水協議會の新規格に精し爾後之によるを便なりとす，鑄鐵管は防錆の目的にて「コールタール」及び亞麻仁油を混じたる所謂「アンガススミス」，氏熱溶液に數分間浸して表面を完全に被覆するを常とす，耐久力は外圍の地質に依ること多く 40～50 年を經て豪も鐵管の質に變化なき事有るに關はらず，或る場所にては數年にして使用に耐へざる如く腐蝕するに至る，腐蝕の原因は土壤中の酸類，海水の侵入に因ること有り，又は電氣分解に因ること有り，又水質に由りては鐵管內部に結節を生じ腐蝕を來すことあり又管藻を生じ流水を阻害すること有り。

鐵管は多く道路に埋設す，深さは通行荷重に破損せられざること及び凍結の害を防ぐ爲めに 0.90 米，以上となす，滿洲等の寒地にては 1.80 米に達すること有り，埋設には管の外徑より 0.3 米廣き溝を掘り捲卸機にて鐵管を吊卸し勾配及び方向を正

しくし接手部には先づ麻(ヤーン)を詰めて麻打をし次に鉛を熔入して之を「コーク」(かしめ)し鐵管の下面は充分均一に支持せしめ上には掘上土砂を叮嚀に埋戻す，地盤の軟柔なる所は相當の基礎工を必要とす，管線を一定勾配に敷設することは地形上困難にして必ず高低迂餘を來す，その著しく高き所には排氣瓣を備へ又低き所には排泥口を設く。

練鐵管，及鋼管　鑄鐵よりも抗張力の大なる關係上管を薄くして克く水壓に耐へ橋梁上等に使用するに適す，但し耐久力少く且つ異形管を作り又は給水管を出すに不便なり，鋼鐵管にも鍛接管，引拔管，綴釘管，及び「ロックバー」管等各種有り，小徑の亞鉛鍍，瓦斯管は屢々給水管に使用せらる。

木管　は先年鐵の價暴騰せる時に其代用として唱導せられ，流水抵抗の少きこと，電氣分解の虞無きこと，敷設容易なること，凍結の恐れ少きこと，等の利點有れども高壓力に適せず，品質不均一にして確實性に乏しきこと鑄鐵異形管を要する等は其缺點にして，玉川水道其他に用ひられしも漸次鑄鐵管と交換するが如し。

土管　は町村等の簡易水道に使用す可き材料なり，秦野町は震害を受け出町其他にも用ひしこと有るも漏水多く次第に鐵管に改められんとす。

耐震接手　地震の爲接手の弛むは土地の震動と鐵管の震動との相違に起因し良好なる地盤に充分なる基礎工事を施せば被害は著しく減ず可し，其他承口を深くして多少脫出するも漏水少くせんとし猶最近水道鐵管調査委員會の實驗に依り鉛止めの溝は震動後の漏水を防ぐに有効にして特に挿口にも 2～3 粍深さの溝を附するを可とする結論に達せり，又挿口の麻止めも漏水を防ぐに必要のものにして，一旦脫出により漏水を始むるも麻の壓搾に依り再び漏水を止む，且麻止めと承口の內形を多少變更して成る可く管の方向の變化を自由ならしむる方耐震度大なるが如し。

制水弁　配水管の諸所に設け通水を制禦又は阻止する目的のものにて，全體鑄物なれども弁の摺合せの部分には良好なる砲金を使用す，弁の開閉の都合上徑 250 粍までは筐を以て包めども以上大形のものは特に弁室を作り尙一層大なるものは軸を水平の位置に置き軸の路面上に突出すること無からしむ。

排氣瓣　鐵管線は動水勾配線以上に出でざる樣にすれども比較的高き處例へば橋梁上等にては水壓を減じ水中に溶解せる空氣の遊離を來し通水を阻止する惧あるを以て玆に排氣瓣を設く，又新に水を通ずる時に空氣の逃口となる，双球排氣瓣は逃口に大小あり通水時の大量の空氣は大孔より脫出し平時は小孔よりす。

排泥管　所謂泥吐きにて管線の低所に設け管內の汚泥を排除するに用ふ，新規の通水管內掃除又は管の修繕の後に必要なり。

安全瓣　高置配水槽又は制水弁の前等水の擊衝作用の起る箇處に設く，平素は重量又は彈條にて阻水し水壓一程度を超過する場合に水を逸し壓力を減ず。

減壓瓣　供給水壓を一定壓力に減ずるものにして供給水壓が高まれば自然に通路を狹めて壓力を一定ならしむ，壓力の異る新舊或は高低給水區の 2 系統の連絡に必要なり。

逆止瓣　一旦通過せる水の逆流を防ぐものにて鐵管の破裂せる場合に多量の水を失ふ所，即高き貯水池の入口，長き上り勾配の麓，唧筒壓送本管の始點附近等に設く。

消火栓　消火栓には單孔のものと双孔のものと有り，何れも口徑 2½ 吋 (63.5 粍)，にて「ホースカプリング」と嵌め合す可く平素は蓋を附して之を防護す，消火栓は多く地下に作り消火栓室內に之を納むれ共時には柱狀をなし路面以上に頂部を出せるものあり，地下に設けたるものは發見し易きが如く標識を必要とす。

量水裝置　配水池より流出する大量の水を測るには普通「ヴユンチユリメーター」を使用す，「ヴエンチユリ」管は管の一部を細くして流速を增せば水理により壓力を減ず，此減じを測りて流量を知るもるにして細部の直徑は普通部の 1/3 位を普通とす。

各家に取り付けて其使用量を見る爲めに量水器を使用す量水器(メートル)には廻轉式のものと往復式のものとあり，「メートル」の本來としては流量の大小に關らず常に精確なる流量を示し併も安價にして實用に適するものを理想とす，現今最も廣く用ひらるるものは廻轉式のものにして之に翼車式のものと圓盤式のものと有り，後者は較々正確なるも價高きを以て翼車式に依るもの多し，本邦上水協議會に於ては近く規格として翼車式の長さ，大いさ等を定めんとす。

給水設備　水道の施設は配水支管より給水管を分岐して水栓に至り給水の目的を達す，給水管には普通鉛管を使ふ，鉛管の取付には通常其部分を斷水し支管の上部に鑽孔し「フエルール」と稱する眞鍮の小管を嵌入し之に鉛管を熔接す，鉛管が大なれば 2 本又は 3 本に分割接合す，鉛管の途中に止水栓(コツク)を附し次に量水器を置き以下鉛管を所要の給水栓に接續せしむ，尙專用栓の口徑は普通 12 粍にして必要に依り之より大となし目的に依り自在裝置，灌水裝置を附す，共同栓は多く戶外

に設け冬期は種々の保溫の手段を講ず，寒地にては耐寒共同栓を用ゆ即鉛管內の水は主に地上部分が氷結するもの故耐寒栓にては開閉裝置を地下深く下げ夫以上の鉛管內の水は瓣の閉塞と共に下方鉛管の狹窄部の小孔より鉛管外に流逸せしむ。

鉛管　の內徑は米突式採用後は 10,12,16,20,25,30,40,50 粍の 8 種にして肉厚(t)粍は普通壓にて

$$t=0.13d+3.0$$

式に依る，

鉛管の接手は「ハンダ」接ぎに依る。

尙鉛管は其使用に伴ひ內面には水質に依り或る被覆物を生じ夫れ以上溶解して鉛毒の惧なしと雖も，暫く鉛管內に停滯せる水は放流して飮用するを安全とす，地表水は其惧なきも地下水の有るものは鉛毒の虞無きを保せず，斯る際には鉛管の內面に錫を鍍金せるものを使用す。

猶目下上水協議會にては工學會に委囑して鉛管，水栓類等の規格を制定しつゝ有り。

（草間委員）

第五節　使用料其他

水道使用料は別紙水道使用料表に記載する如く各地地勢及び年代により建設費の多寡，給水方法により經常維持費の差異及び規模の大小等により一樣ならず，又專用，共用，放任，計量，並に家事用，營業用，其他に對する使用料の割合等も各地特有の事情により皆異なるを觀る，然れども概して物價の低廉なる世界大戰爭以前に建設せるものは其後のものに比し水道使用料低廉にして又規模の大なる水道は小なるものに比し其使用料少きが如し。

（西大條委員）

第六節　給水狀況

給水區域は各地行政區域全體を包含するもの多けれども，其給水率は別紙給水普及率表に示す如く區域全般に普及せざるもの多し，給水區域內道路延長に比し水管延長の甚だ少きは主に區域內山地田甫にして未だ市街地として開發せざる部分を有する地方多きが爲めなるべし，給水戶數及び人口の普及率も各地區々にして全戶口の半にも及ばざる地方少からざるは甚だ遺憾なりと云ふべし。

各地水道の給水用途別栓數及び戶口數は別紙給水栓並戶口表に示す如く，其分布の狀況により各地の特色を知ることを得べし。

各地水道給水量の變化及び１人當り１日の給水量は別紙給水量表に示す如く，其習慣，氣候により都市の大小，文化の程度により又商工業の發達程度，放任，計量の給水制度其他により各異るを觀る。

（西大條委員）

第七節　經常收支

各地水道經常收入支出及び配水實費等別表の如し。

（西大號委員）

第八節　監理及維持

職員並附屬員

各地水道建設工事中は其規模の大小工事期間の長短等により異れども一般に多數の職員及び附屬員を要す，然れども經常維持に屬するに至れば著しく減小するを常とす，各地實際の狀況は別紙職員及附屬員表に記載するが如し。

淨水作業

前節經常支出の中淨水場費に屬するものは主として濾過床削取，汚砂洗淨，足し砂及び沈澱費用特に藥物沈澱法を行ふものは其藥品注入費用等とす，而して之等の作業數量及び藥品使用量等別紙淨水作業表に示すが如し。

取水，送水又は配水に喞筒を使用するものは其運轉費經常支出の主要部を占むるものあり其經費は前節附表中水源水路費又は淨水場費中に計上せり而して配水１立方米に對する實費及び其中送水喞筒費は前節配水實費表中に記載せり。

給水並維持工事。

別表の如し。

量水器

量水器は從來外國製品を使用するもの多かりしが，近年本邦に於て是等の工業發達し良好なる製品を產出するに至り次第に本邦製品を使用する傾向を示せり，各地量水器取付數及び內外製品別は別紙量水器表(其一)に示す如し，又是等取付量水器の異狀別使用期間及修繕費等別紙量水器表(其二)に示せり。

漏水調查。

配水鐵管は敷設後年數の經過するに從ひ地震又は水壓の衝動等により其接合部弛緩して漏水を生ず，而して給水鉛管も亦街路の修繕工事及び他の地下埋設物工事等

の爲め損傷を受け又は水壓の衝動，接合部自然の弛緩，罅裂等により漏水するもの多し，漏水は普通其當初は極めて少量にして地下を滲透して地表に現れず長日月を費して次第に漏水の量を增加し相當多量に達するも其間漸次逃水路を生じ地下を流下し地表に出現せず之を發見すること困難なる場合多し，往年東京市に於て漏水調査を實行せり，其方法は全市に亘り各斷水區域を周圍の阻水弁により閉鎖し區域の一端に量水器を設置し此一端よりのみ區域內の水管系に通水する如くし區域內全部の水道使用を禁じ量水器により通水の有無を調査し其量により漏水量を定め音聽器により又は其他の方法により漏水箇所を發見し之を修理せり，配水本管の漏水調査には「ピトメーター」を使用せり，而して是等の調査は專ら夜間に於て行ひ其結果給水量の約2割の漏水あるを發見し悉く之を修理せり，此外本邦に於て給水區域全部に亘り水管系の漏水量を調査せる例殆どなきが如し。（西大條委員）

第九節　給水方法

水道使用料を算定するに營業上，水を多量に使用する旅館，料理店，酒屋，八百屋，湯屋等又は工場，官公衙，學校，病院，其他住宅にありても自動車，馬車を有するもの，又は建築面積の大なるもの，家族の多數なるもの等は各戸量水器を設置し計量に依るを常とす，而して一般住宅用水も共に計量に依るもの卽ち全部計量給水制と，住宅用水は住居人數に依るもの卽ち放任給水制との2種あり，計量給水は1箇月の標準給水量を限定し最低使用料を定め之より超過せる水量に對し1立方米の水料金を定めて加算するものなり，又放任給水は普通一家人口5人迄の1箇月使用料金を定め人口1人を增す毎に所定の增額をなすものにして，浴槽を有するもの又は2個以上の水栓を有するものは一定の料金を加算す，放任給水使用料は又家屋の延坪數其他により等差を附する所あり，小家屋又は長屋の集合せる部落には公設若くば私設(主に家主の設置せるもの)の共用給水栓を路上に設置し各戸鍵を配布して共用するものあり，共用栓の使用料金は社會政策上一般使用料に比し低廉なるを常とす，計量制による共用栓使用料は各共用栓毎に監理人を定め其使用料を共用栓各戸に分割するもの多し。

全部計量制を實施する所は京都，大阪，神戸，名古屋，横須賀，川崎，長崎，佐世保，上諏訪，下關，福岡，門司，若松，別府，元山，大連，旅順等にして東京，横濱に於ても其實施の中途にあり。

水道使用料表（其一）　（上水協議會統計報告ニヨリ）

水道名	東京市	京都市	大阪市	神戸市	横濱市	名古屋市	函館市	小樽市	室蘭市	渋谷町
放任栓 専用栓 使用者標準(人)	5.00				5.00		5.00	5.00	5.00	5.00
専用栓 一ヶ月最低料金(円)	0.70				最高1.60 最低0.85		1.20	最高1.30 最低0.91	1.10	1.30
専用栓 一人増ニ對スル料金(円)	0.07				最高0.22 最低0.22		0.12	最高0.13 最低0.09	0.10	0.20
専用栓 支栓一箇ノ料金(円)	0.40				0.18		0.50	0.40	0.30	0.40
専用栓 浴槽用	0.5				0.24		0.30	0.32	0.20	0.50
共用栓 私設 一戸一ヶ月最低料金(円)	0.20				最高0.60 最低0.18		0.30	最高0.38 最低0.30	0.30	最高0.50 最低0.70
共用栓 私設 浴槽ニ對スル料金(円)	0.10							最高0.18 最低0.18	0.15	最高0.17 最低0.17
共用栓 公設 一戸一ヶ月最低料金	0.20				0.18	0.10	0.30	最高0.90 最低0.30	0.30	0.50
共用栓 公設 浴槽ニ對スル料金(円)	0.10							最高0.18 最低0.18	0.15	0.17
計量栓 家事用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	10.00	12.00	10.00	13.00	27.00	11.00	15.00	最高23.00 最低16.00	18.00	14.00
家事用 一ヶ月最低水料金(円)	0.70	0.65	0.58	0.80	1.80	0.50	1.20	最高1.30 最低0.91	1.100	2.00
家事用 最小口徑量水器使用料(円)					0.20		0.30	0.32	0.25	0.25
家事用 超過水量料金(円)	0.05	0.0554	0.0609	0.0648	最高0.0582 最低0.0526	0.045	0.080	0.0576	0.0609	0.1420
營業用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	10.00	12.00	10.00	17.00	27.00	11.00	15.00	最高23.00 最低16.00	18.00	14.00
營業用 一ヶ月最低水料金(円)	0.70	0.65	0.58	1.20	1.80	0.50	1.20	最高1.30 最低0.91	1.10	2.00
營業用 最小口徑量水器使用料(円)					0.20		0.300	0.32	0.25	0.25
營業用 超過水量料金(円)	0.05	0.0554	0.0609	0.0756	最高0.0582 最低0.0526	0.0450	0.080	0.0576	0.0609	0.1420
湯屋用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	10.00	18.00	15.00	83.00		11.00	30.00	最高36.0 最低25.00	22.00	100.00
湯屋用 一ヶ月最低水料金(円)	1.10	0.70	0.58	3.40		0.50	1.50	最高1.30 最低0.91	1.100	7.20
湯屋用 貳拾五粍量水器使用料(円)						0.30	0.50	0.52	0.450	0.50
湯屋用 超過水量料金(円)	0.03	0.0388	0.0387	0.0432	最高0.0526 最低0.0499	0.0450	0.050	0.0365	0.0499	0.0720
官署學校病院 一ヶ月最低制限水量(立方米)	10.00	12.00	7.00	17.00	27.00	11.00	15.00			14.00
官署學校病院 一ヶ月最低水料金(円)	2.00	0.65	0.58	1.20	1.80	0.50	1.20			2.00
官署學校病院 七拾五粍量水器使用料(円)					1.40	3.00	2.50			2.00
官署學校病院 超過水量料金(円)	0.05	0.0554	0.0776	0.0756	最高0.0582 最低0.0526	0.0450	0.080			0.1420
工場用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	10.00	12.00	10.00	17.00	27.00	11.00	15.00			14.00
工場用 一ヶ月最低水料金(円)	2.00	0.65	0.58	1.20	1.80	0.50	1.20			2.00
工場用 七拾五粍量水器使用料(円)					1.40	3.00	2.50			2.00
工場用 超過水量料金(円)	0.05	0.0554	0.0609	0.0756	最高0.0582 最低0.0526	0.0450	0.080			0.1420
船舶用(自家用) 一ヶ月最低制限水量(立方米)	(向)2.00 (以)		7.00	50.00			15.00			4.00 / 4.00
船舶用(自家用) 一ヶ月最低水料金(円)	(向)2.00 (以)		0.580	10.00			2.25			0.58 / 0.58
船舶用(自家用) 七拾五粍量水器使用料(円)	(向) (以)				1.40	3.00	2.50			2.00 / 2.00
船舶用(自家用) 超過水量料金(円)	(向)0.080 (以)		最高0.0886 最低0.0554 (以(同))	0.230	0.1386 / 0.0331	0.360 / 0.360	0.150	0.4487 / 0.4487		0.1450 / 0.1450
娯樂用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	2.00	18.00	2.00	28.00	2.00	6.00	15.00			4.00
娯樂用 一ヶ月最低水料金(円)	0.70	5.00	0.58	5.20	0.30	1.40	1.65			1.92
娯樂用 七拾五粍量水器使用料(円)					0.20		0.30	0.32	0.250	0.30
娯樂用 超過水量料金(円)	0.20	0.277	0.277	0.1872	0.1607	0.2502	0.1100	0.2216	0.1662	0.480
工事其他一時用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	2.00	18.00		28.00	2.00	8.00	15.00			4.00
工事其他一時用 一ヶ月最低水料金(円)	1.10	2.00		5.20	0.30	1.20	1.65			2.40
工事其他一時用 七拾五粍量水器使用料					0.33	0.30	0.50	0.52		0.50
工事其他一時用 超過水量料金(円)	0.20	最高0.1108 最低0.0997		0.1872	最高0.1607 最低0.1496	0.1440	0.1100	0.2216		0.600

水道名	峰山町	堺市	横須賀市	川崎市	尼ヶ崎市	西宮市	長崎市	佐世保市	新潟市	高崎市	沼田町
放任栓 専用栓 使用者標準(人)					5.00		5.00			5.00	5.00
専用栓 一ヶ月最低料金(円)					0.80		1.00			1.00	1.20
専用栓 一人増ニ對スル料金(円)					0.130		0.15			0.15	0.20
専用栓 支栓一箇ノ料金(円)					0.150		0.30			0.10	0.20
専用栓 浴槽用					0.200		0.45				0.30
共用栓 私設 一戸一ヶ月最低料金(円)	0.50						0.20			0.30	最高0.30 最低0.30
共用栓 私設 浴槽ニ對スル料金(円)							0.20				最高0.30 最低0.30
共用栓 公設 一戸一ヶ月最低料金	0.30						0.20			0.30	
共用栓 公設 浴槽ニ對スル料金(円)							0.20				
計量栓 家事用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	13.00	9.00	7.00	7.00	9.00	10.00	18.00	10.00		14.00	
家事用 一ヶ月最低水料金(円)	0.91	0.86	1.40	1.30	1.00	0.70	1.60	1.00	0.60	0.90	
家事用 最小口徑量水器使用料(円)	0.30			0.20	0.35		0.27			0.30	
家事用 超過水量料金(円)	0.0720	0.0776	0.1934	0.1939	最高0.1108 最低0.0554	0.060	0.0665	最高0.100 最低0.120	0.070	最高0.0665 最低0.0443	
營業用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	13.00	9.00	7.00	7.00	18.00	20.00	18.00	10.00		14.00	
營業用 一ヶ月最低水料金(円)	0.77	0.86	1.40	1.30	1.10	1.20	1.60	1.00	0.60	0.90	
營業用 最小口徑量水器使用料(円)	0.30			0.20	0.35		0.27			0.30	
營業用 超過水量料金(円)	0.0609	0.0776	0.1939	0.1939	0.0609	最高0.060 最低0.050	0.0665	最高0.100 最低0.120	0.0700	最高0.0665 最低0.0443	
湯屋用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	13.00	271.00	253.00	253.00	72.00	80.00	68.00	15.00		271.00	
湯屋用 一ヶ月最低水料金(円)	0.770	11.88	18.20	18.20	2.80	3.00	3.60	7.50	0.60	8.00	
湯屋用 貳拾五粍量水器使用料(円)	0.530			0.33	0.550		0.45			0.57	
湯屋用 超過水量料金(円)	0.0609	0.0497	0.0997	0.1997	0.0388	0.0359	0.0443	最高0.050 最低0.060	0.0350	0.0388	
官署學校病院 一ヶ月最低制限水量(立方米)	13.00			7.00	18.00		18.00	10.00			
官署學校病院 一ヶ月最低水料金(円)	0.91			1.300	1.10		2.30	1.00	0.60		
官署學校病院 七拾五粍量水器使用料(円)	2.25			1.400			2.10			2.50	
官署學校病院 超過水量料金(円)	0.072			0.1939	最高0.0609 最低0.0443		0.0831	最高0.10 最低0.12	0.070	0.0388	
工場用 一ヶ月最低制限水量(立方米)				7.00	18.00		18.00	10.00			
工場用 一ヶ月最低水料金(円)				1.30	1.10		1.60	1.00	0.60		
工場用 七拾五粍量水器使用料(円)				1.40			2.10			2.50	
工場用 超過水量料金(円)				0.1939	最高0.0609 最低0.0443		0.0665	最高0.100 最低0.120	0.070	最高0.0332 最低0.0166	
船舶用(自家用) 一ヶ月最低制限水量(立方米)								80.00			
船舶用(自家用) 一ヶ月最低水料金(円)											
船舶用(自家用) 七拾五粍量水器使用料(円)							2.10 / 2.10	16.00			
船舶用(自家用) 超過水量料金(円)			最高0.250 最低0.150				0.20 / 最高0.20 最低0.10	0.20	0.080		
娯樂用 一ヶ月最低制限水量(立方米)		5.00				7.00	5.00			72.00	
娯樂用 一ヶ月最低水料金(円)		1.72				1.60	2.00		2.00	6.00	
娯樂用 七拾五粍量水器使用料(円)							0.270			0.30	
娯樂用 超過水量料金(円)		0.2825				0.20	0.4432		0.300	0.1108	
工事其他一時用 一ヶ月最低制限水量(立方米)							5.00			14.00	
工事其他一時用 一ヶ月最低水料金(円)							1.10		1.50	0.900	
工事其他一時用 七拾五粍量水器使用料							0.45			0.570	
工事其他一時用 超過水量料金(円)							0.2216		0.20	最高0.0665 最低0.0443	

水道名	水戸市	宇都宮市	奈良市	甲府市	谷村町	長野市	上田市	上諏訪町	松本市	仙臺市	塩釜町	郡山市	平町	青森市
放任栓 専用栓 使用者標準(人)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00		5.00	5.00		5.00	5.00	5.00
専用栓 一ヶ月最低料金(円)	0.50	0.75	1.00	0.90	1.00	1.20	1.10		1.00	0.75		最高0.75 最低0.60	1.00	0.65
専用栓 一人増ニ對スル料金(円)	0.05	0.07	0.15	0.10	0.10	0.10	0.11		0.10	0.10		0.04	0.20	0.070
専用栓 支栓一箇ノ料金(円)	0.25	0.30	0.35	0.20	0.10	0.20	0.25		0.20	0.20			0.20	0.250
専用栓 浴槽用		0.20	0.25	0.30	0.10	0.15	0.15		0.20	0.15			0.30	
共用栓 私設 一戸一ヶ月最低料金(円)	0.20	0.25	0.45	0.36	0.30	0.50	最高0.60 最低0.10		0.50	0.35		最高0.30 最低0.15	0.50	0.30
共用栓 私設 浴槽ニ對スル料金(円)		0.05	0.20	0.15		0.15	最高0.15 最低0.15		0.20	0.10				
共用栓 公設 一戸一ヶ月最低料金	0.080	0.20	0.45	0.22	0.30	0.50	最高0.60 最低0.10		0.50	0.35		最高0.30 最低0.15	0.50	0.25
共用栓 公設 浴槽ニ對スル料金(円)		0.05	0.20	0.10		0.15	最高0.15 最低0.15		0.20	0.10				
計量栓 家事用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	18.00	14.00	9.00	14.00	11.00	18.00	22.00	10.00	16.00	15.0	9.00	9.00	11.00	13.00
家事用 一ヶ月最低水料金(円)	0.60	1.00	0.80	0.88	1.20	1.20	1.44	1.00	1.08	0.75	0.75	0.75	0.84	0.85
家事用 最小口徑量水器使用料(円)	0.20		0.30	0.30		0.30	0.20		0.25	0.30	0.20	0.30	0.40	0.20
家事用 超過水量料金(円)	0.0277	0.0609	0.0886	0.0555	0.1108	0.0665	最高0.0665 最低0.0388	0.120	最高0.0665 最低0.0443	0.050	0.0831	0.0831	最高0.0665 最低0.0222	0.0554
營業用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	18.00	14.00	9.00	14.00	11.00	18.00	22.0	10.00	16.00	15.00	7.00	9.00	11.00	13.00
營業用 一ヶ月最低水料金(円)	0.60	1.00	0.80	0.880	1.20	1.20	1.44	1.20	1.08	0.75	0.75	0.75	0.84	0.85
營業用 最小口徑量水器使用料(円)	0.20		0.30	0.300		0.30	0.20		0.25	0.30	0.20	0.30	0.40	0.20
營業用 超過水量料金(円)	0.0277	0.0609	0.0886	0.0554	0.1108	0.0665	最高0.0665 最低0.0388	0.120	最高0.0665 最低0.0443	0.050	0.0831	0.0831	最高0.0555 最低0.0222	0.0554
湯屋用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	36.00	90.0	90.0	14.00	11.00	325.00	217.0	10.00	162.0	100.0		108.0		70.00
湯屋用 一ヶ月最低水料金(円)	0.60	3.00	6.00	0.880	1.20	9.00	8.40	1.20	8.10	3.50		2.250		3.25
湯屋用 貳拾五粍量水器使用料(円)	0.35		0.50	0.50		0.50	0.40		0.50	0.50		0.550		0.40
湯屋用 超過水量料金(円)	0.0139	0.0277	0.06650	0.0332	0.0332	0.0277	0.0388	0.120	0.0388	0.030	0.0388	0.0166	最高0.0554 最低0.0277	0.0332
官署學校病院 一ヶ月最低制限水量(立方米)		14.00	9.00	14.00	11.00			10.00	16.00	15.00		18.00	11.00	13.00
官署學校病院 一ヶ月最低水料金(円)		1.00	0.80	0.88	1.20			1.20	1.08	0.75		1.50	0.84	0.85
官署學校病院 七拾五粍量水器使用料(円)			1.50	2.00					2.00	2.50			3.00	1.80
官署學校病院 超過水量料金(円)		最高0.0609 最低0.0443	最高0.0886 最低0.0776	0.0554	最高0.1108 最低0.0665			0.120	最高0.0665 最低0.0443	0.050		最高0.0831 最低0.0277	最高0.0665 最低0.0222	0.0554
工場用 一ヶ月最低制限水量(立方米)		14.00	9.00	14.00	11.00			10.00	16.00	15.00		18.00	11.00	13.00
工場用 一ヶ月最低水料金(円)		1.00	0.80	0.88	1.20			1.20	1.08	0.75		1.50	0.84	0.85
工場用 七拾五粍量水器使用料(円)			1.50	2.00					2.00	2.50			3.00	1.80
工場用 超過水量料金(円)		最高0.0607 最低0.0443	最高0.0886 最低0.0776	最高0.0609 最低0.0443	最高0.0605 最低0.0443			0.12	最高0.0665 最低0.0443	0.050		最高0.0831 最低0.0277	最高0.0665 最低0.0222	0.0554
船舶用(自家用) 一ヶ月最低制限水量(立方米)														70.00 / 13.00
船舶用(自家用) 一ヶ月最低水料金(円)														10.00 / 0.85
船舶用(自家用) 七拾五粍量水器使用料(円)														1.800 / 1.800
船舶用(自家用) 超過水量料金(円)								0.045 / 0.045						0.0554 / 0.0554
娯樂用 一ヶ月最低制限水量(立方米)		9.00	9.00	14.00	11.00				5.00	10.00				9.00
娯樂用 一ヶ月最低水料金(円)		1.50	2.50	4.00	1.80				0.600	1.50				1.50
娯樂用 七拾五粍量水器使用料(円)			0.30	0.30			0.20		0.25	0.30			0.40	2.00
娯樂用 超過水量料金(円)		0.1108	最高0.2770 最低0.2216	0.2770	0.1662		0.1662	0.0450	0.1108	0.150		0.2216	0.2216	0.1385
工事其他一時用 一ヶ月最低制限水量(立方米)		9.00	9.00	14.00	11.00		22.00		16.00			18.00		9.00
工事其他一時用 一ヶ月最低水料金(円)		1.50	8.80	4.00	1.80		1.44		1.08			2.00		1.50
工事其他一時用 七拾五粍量水器使用料			0.50	0.50		0.50	0.40		0.50	0.50		0.55		0.60
工事其他一時用 超過水量料金(円)		0.1108	最高0.0896 最低0.0776	0.2770	0.1662	0.0665	0.0665 / 0.0388		最高0.0665 最低0.0443	0.20		0.0831		0.1385

（中島工學博士記念 日本水道史附表）

水道使用料表（其二）

（上水協議會統計報告ニヨル）

水道名	山形市	秋田市	福井市	鳥取市	松江市	岡山市	倉敷町	廣島市	呉市	下之関市
放任栓 專用栓 使用者標準(人)		5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00		
放任栓 專用栓 一ヶ月最低料金(円)		1.10	1.20	0.900	0.90	0.720	0.80	0.70		
放任栓 專用栓 一人増ニ対スル料金(円)			0.12	0.100	0.10	0.180	0.15	0.09		
放任栓 專用栓 支栓一箇ノ料金(円)		0.10	0.30	0.200	0.15	0.20	0.45	0.15		
放任栓 專用栓 浴槽用(専栓ニ課ス)						0.20	0.20	0.09		
放任栓 共用栓 私設 一戸一ヶ月最低料金(円)		0.55	0.45	0.550	0.40	0.360	0.45	0.30		0.30
放任栓 共用栓 私設 浴槽ニ対スル料金(円)							0.20			
放任栓 共用栓 公設 一戸一ヶ月最低料金		0.40	0.45	0.28	0.20	0.24	0.40	0.25		0.30
放任栓 共用栓 公設 浴槽ニ対スル料金(円)							0.20			
計量栓 家事用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	12.00	11.00		13.00	16.00	9.00	7.00	11.00	9.00	14.00
計量栓 家事用 一ヶ月最低水料金(円)	0.84	1.20		0.90	1.20	0.60	1.00	0.78	0.80	1.05
計量栓 家事用 最小口径量水器使用料(円)	0.20	0.20		0.25	0.25	0.20	0.35			
計量栓 家事用 超過水量料金(円)	0.070	0.665		最高0.0720 最低0.0332	最高0.0720 最低0.0609	0.0665	最高0.1219 最低0.0831	最高0.0720 最低0.0554	0.0886	0.0776
計量栓 營業用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	12.00	11.00	21.00	13.00	16.00	9.00	7.00	11.00	14.00	14.00
計量栓 營業用 一ヶ月最低水料金(円)	0.84	1.200	1.85	0.90	1.20	0.60	0.88	0.78	1.28	1.05
計量栓 營業用 最小口径量水器使用料(円)	0.20	0.200	0.30	0.25	0.25	0.20	0.35			
計量栓 營業用 超過水量料金(円)	0.070	0.0665	最高0.0880 最低0.0680	最高0.0720 最低0.0332	最高0.072 最低0.0609	0.0665	最高0.1180 最低0.0554	最高0.0720 最低0.0665	0.0886	0.0776
計量栓 湯屋用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	100.00	36.00	165.00	28.00	90.00	90.00	72.00	90.00	40.00	36.00
計量栓 湯屋用 一ヶ月最低水料金(円)	4.50	1.80	11.88	2.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00
計量栓 湯屋用 弐拾五粍量水器使用料(円)	0.40	0.350	0.50	0.50	0.45	0.40	0.55			
計量栓 湯屋用 超過水量料金(円)	最高0.0450 最低0.0300	0.0388	最高0.0720 最低0.0500	最高0.0720 最低0.0277	0.0388	0.0665	最高0.0443 最低0.0388	0.0443	0.0443	0.0554
計量栓 官署學校共營病院 一ヶ月最低制限水量(立方米)	12.00		15.00	13.00	16.00	9.00	7.00	11.00	14.00	14.00
計量栓 官署學校共營病院 一ヶ月最低水料金(円)	0.84		1.50	0.90	1.20	0.60	1.00	0.78	1.28	1.05
計量栓 官署學校共營病院 七拾五粍量水器使用料(円)	1.50		2.00	1.50	2.50	2.00	3.50			
計量栓 官署學校共營病院 超過水量料金(円)	最高0.0700 最低0.0400		最高0.1000 最低0.0680	最高0.0720 最低0.0332	最高0.0720 最低0.0609	0.0665	最高0.1214 最低0.0831	最高0.0702 最低0.0554	0.0886	0.0776
計量栓 工場用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	12.00			13.00	16.00	9.00	7.00	11.00	14.00	
計量栓 工場用 一ヶ月最低水料金(円)	0.840			0.90	1.20	0.60	0.88	0.78	1.28	
計量栓 工場用 七拾五粍量水器使用料(円)	1.50			1.50	2.50	2.00	3.50			
計量栓 工場用 超過水量料金(円)	最高0.0700 最低0.0400			最高0.0720 最低0.0332	最高0.0720 最低0.0609	0.0665	最高0.1108 最低0.0554	最高0.0720 最低0.0554	0.0886	0.0497
計量栓 船舶用(自動給水) 一ヶ月最低制限水量(立方米)				4.00		9.00	7.00			
計量栓 船舶用(自動給水) 一ヶ月最低水料金(円)				0.50	2.50	1.00	0.88			
計量栓 船舶用(自動給水) 七拾五粍量水器使用料(円)				1.50		2.00	3.50			
計量栓 船舶用(自動給水) 超過水量料金(円)				0.1385	0.072	0.1108	最高0.1108 最低0.0554	0.0942 0.1274	0.1500 0.1500	0.0997 0.0997
計量栓 娯樂用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	20.0	2.00	15.00	4.00	36.0	7.00	7.00	5.00		9.00
計量栓 娯樂用 一ヶ月最低水料金(円)	2.00	0.50	2.550	0.500	6.00	2.00	2.40	1.50		2.50
計量栓 娯樂用 七拾五粍量水器使用料(円)	0.20	0.20	0.300	0.250	0.25	0.20	0.350			
計量栓 娯樂用 超過水量料金(円)	0.0800	0.277	最高0.170 最低0.140	0.1385	0.1385	0.2216	0.2216	0.2770		0.277
計量栓 工事其他一時用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	20.00			4.00		9.00		5.00		
計量栓 工事其他一時用 一ヶ月最低水料金(円)	2.00			0.50		1.00		1.50		
計量栓 工事其他一時用 七拾五粍量水器使用料(円)	0.40			0.50	0.450	0.40				
計量栓 工事其他一時用 超過水量料金(円)	0.0800			0.1385	0.2216	0.1108		0.277	0.1500	0.277

水道名	高松市	高知市	福岡市	大牟田市	門司市	小倉市	若松市	別府市	佐賀市	熊本市
放任栓 專用栓 使用者標準(人)	5.00	5.00				5.00			5.00	5.00
放任栓 專用栓 一ヶ月最低料金(円)	1.20	1.00				1.20			1.00	1.00
放任栓 專用栓 一人増ニ対スル料金(円)	0.15	0.15				0.20			10人迄 0.15	0.15
放任栓 專用栓 支栓一箇ノ料金(円)	0.30	0.20				0.10			10人超 0.15	0.20
放任栓 專用栓 浴槽用(専栓ニ課ス)	0.30	0.15								0.30
放任栓 共用栓 私設 一戸一ヶ月最低料金(円)	0.60	0.40	0.60			0.35			0.50	0.40
放任栓 共用栓 私設 浴槽ニ対スル料金(円)	0.25									
放任栓 共用栓 公設 一戸一ヶ月最低料金	0.60	0.30	0.60			0.25			0.40	0.40
放任栓 共用栓 公設 浴槽ニ対スル料金(円)	0.25									
計量栓 家事用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	15.00	15.00	11.00	14.00	11.00	14.00	9.00	10.00	9.00	12.00
計量栓 家事用 一ヶ月最低水料金(円)	1.50	1.20	1.50	1.60	0.90	1.20	1.00	1.00	0.75	1.02
計量栓 家事用 最小口径量水器使用料(円)	0.35	0.25	0.20			0.25			0.30	0.30
計量栓 家事用 超過水量料金(円)	0.1000	0.0650	最高0.1385 最低0.0554	0.0886	0.0831	最高0.0831 最低0.0554	0.0850	最高0.100 最低0.0667	最高0.0831 最低0.0665	最高0.085 最低0.068
計量栓 營業用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	15.00	15.00	11.00	27.00	11.00	14.00	9.00	10.00	9.00	12.00
計量栓 營業用 一ヶ月最低水料金(円)	1.500	1.20	1.50	2.40	0.90	1.20	1.00	1.00	0.75	1.02
計量栓 營業用 最小口径量水器使用料(円)	0.350	0.25	0.20			0.25		0.20	0.30	0.30
計量栓 營業用 超過水量料金(円)	0.1000	0.065	最高0.1385 最低0.0554	0.0665	0.0831	最高0.0831 最低0.0554	0.0850	最高0.100 最低0.0667	最高0.0831 最低0.0665	最高0.085 最低0.068
計量栓 湯屋用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	70.00	100.00	126.00	361.00	36.00	36.00	9.00		36.00	12.00
計量栓 湯屋用 一ヶ月最低水料金(円)	3.40	4.50	7.00	19.00	1.40	2.40	1.20		2.00	0.54
計量栓 湯屋用 弐拾五粍量水器使用料(円)	0.60	0.45	0.50			0.35			0.50	0.600
計量栓 湯屋用 超過水量料金(円)	0.040	0.040	0.0554	0.0388	最高0.0388 最低0.0277	最高0.0665 最低0.0554	0.425		最高0.0554 最低0.0443	最高0.045 最低0.0360
計量栓 官署學校共營病院 一ヶ月最低制限水量(立方米)	15.00		11.00	36.00	11.00	14.00	7.00	10.00	9.00	12.00
計量栓 官署學校共營病院 一ヶ月最低水料金(円)	1.50		1.50	2.60	0.90	1.20	2.80	1.00	0.75	1.02
計量栓 官署學校共營病院 七拾五粍量水器使用料(円)	2.50							1.50	3.00	3.00
計量栓 官署學校共營病院 超過水量料金(円)	0.100		最高0.1385 最低0.0554	0.0554	0.0831	最高0.0831 最低0.0554	0.0850	最高0.100 最低0.0667	最高0.0831 最低0.0665	0.0850 0.0680
計量栓 工場用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	15.00		11.00	1,805.0	11.00	14.00	9.00		36.00	12.00
計量栓 工場用 一ヶ月最低水料金(円)	1.50		1.50	130.00	0.90	1.20	2.80		4.00	1.02
計量栓 工場用 七拾五粍量水器使用料(円)	2.50		3.00						3.00	3.00
計量栓 工場用 超過水量料金(円)	0.100		最高0.1385 最低0.0554	0.0554	0.0831	最高0.0831 最低0.0554	0.0850		最高0.1108 最低0.0831	最高0.085 最低0.068
計量栓 船舶用(自動給水) 一ヶ月最低制限水量(立方米)							9.00 7.00			
計量栓 船舶用(自動給水) 一ヶ月最低水料金(円)							2.80 2.80			
計量栓 船舶用(自動給水) 七拾五粍量水器使用料(円)	2.50 2.50		3.00							
計量栓 船舶用(自動給水) 超過水量料金(円)	0.200 0.200		0.1662 0.1662	0.2770	最高1.00 最低0.80 最高1.00 最低0.80	0.085	0.1020 0.1020			
計量栓 娯樂用 一ヶ月最低制限水量(立方米)		1.00	7.00	14.00			9.00		9.00	
計量栓 娯樂用 一ヶ月最低水料金(円)		2.40	2.50	2.40			2.00		1.25	
計量栓 娯樂用 七拾五粍量水器使用料(円)	0.350	0.30	0.20			0.250			0.30	0.30
計量栓 娯樂用 超過水量料金(円)	1.00	0.200	0.277	最高0.1662 最低0.1108		0.1108	0.170		0.1385	0.280
計量栓 工事其他一時用 一ヶ月最低制限水量(立方米)			13.00		11.00		9.00			
計量栓 工事其他一時用 一ヶ月最低水料金(円)			2.10		0.90		1.20			
計量栓 工事其他一時用 七拾五粍量水器使用料(円)	0.60	0.45	0.50							0.60
計量栓 工事其他一時用 超過水量料金(円)	4.00	0.070	0.1662		0.0831		0.1020			0.160

水道名	鹿児島市	京城府	釜山(朝鮮總督府)	臺北(臺灣總督府)	基隆	淡水	臺南	臺中	嘉義	高雄
放任栓 專用栓 使用者標準(人)			[illegible]		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
放任栓 專用栓 一ヶ月最低料金(円)			1.50		1.00	1.00	1.30	1.35	1.20	1.00
放任栓 專用栓 一人増ニ対スル料金(円)					0.20	0.10	0.25	0.25	0.24	0.20
放任栓 專用栓 支栓一箇ノ料金(円)			0.45		0.25	0.25	0.35	0.35	0.30	0.25
放任栓 專用栓 浴槽用(専栓ニ課ス)			0.35							
放任栓 共用栓 私設 一戸一ヶ月最低料金(円)			0.90		0.50	0.50	0.70	0.70	0.60	0.50
放任栓 共用栓 私設 浴槽ニ対スル料金(円)			0.35							
放任栓 共用栓 公設 一戸一ヶ月最低料金			0.45		1.50	0.20				
放任栓 共用栓 公設 浴槽ニ対スル料金(円)			0.15							
計量栓 家事用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	11.00	10.00	9.00	12.00	15.00			20.0	20.0	20.0
計量栓 家事用 一ヶ月最低水料金(円)	0.90	1.35	1.30	0.90	1.15			1.60	1.38	1.15
計量栓 家事用 最小口径量水器使用料(円)			0.35					1.00	0.50	0.50
計量栓 家事用 超過水量料金(円)	0.0600	0.110	0.1108	0.0600	0.050			0.06	0.060	0.050
計量栓 營業用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	11.00	20.00	13.00	12.00	15.00	20.00	20.00	20.0	20.0	20.0
計量栓 營業用 一ヶ月最低水料金(円)	0.90	2.50	3.150	0.900	1.15	1.50	1.50	1.60	1.38	1.15
計量栓 營業用 最小口径量水器使用料(円)			0.350		1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50
計量栓 營業用 超過水量料金(円)	0.060	0.1100	0.1108	0.0600	0.050	0.050	0.060	0.060	0.060	0.050
計量栓 湯屋用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	11.00	60.00	72.00	12.00	15.00	20.00	20.0	20.0	20.0	20.0
計量栓 湯屋用 一ヶ月最低水料金(円)	1.15	5.55	7.20	1.300	1.150	1.50	1.50	1.60	1.38	1.15
計量栓 湯屋用 弐拾五粍量水器使用料(円)			0.50		2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00
計量栓 湯屋用 超過水量料金(円)	0.030	0.080	0.0886	0.0400	0.0400	0.040	0.050	0.050	0.050	0.040
計量栓 官署學校共營病院 一ヶ月最低制限水量(立方米)	11.00	40.00	13.00	12.00	15.00	20.00	20.0	20.0	20.0	20.0
計量栓 官署學校共營病院 一ヶ月最低水料金(円)	2.550	2.80	3.15	2.50	1.15	1.50	1.50	1.60	1.38	1.15
計量栓 官署學校共營病院 七拾五粍量水器使用料(円)			3.00		8.00	4.00	4.00	8.00	3.00	4.00
計量栓 官署學校共營病院 超過水量料金(円)	0.060	0.1100	0.1108	0.060	0.050	0.500	0.060	0.060	0.050	0.050
計量栓 工場用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	11.00	40.00	13.00	12.00	15.00		20.00	20.00	20.00	20.00
計量栓 工場用 一ヶ月最低水料金(円)	2.650	4.80	3.150	2.50	1.15		1.50	1.60	1.38	1.15
計量栓 工場用 七拾五粍量水器使用料(円)			3.000		8.00		4.00	8.00	3.00	4.00
計量栓 工場用 超過水量料金(円)	0.060	0.1100	0.1108	0.060	0.050		0.060	0.060	0.060	0.050
計量栓 船舶用(自動給水) 一ヶ月最低制限水量(立方米)	5.00		5.00	5.00 5.00						
計量栓 船舶用(自動給水) 一ヶ月最低水料金(円)	2.65		1.65	2.50 2.50						
計量栓 船舶用(自動給水) 七拾五粍量水器使用料(円)			3.00					8.00		4.00
計量栓 船舶用(自動給水) 超過水量料金(円)	0.120		0.1994	0.150 0.150		0.250		1.50 0.150		0.150
計量栓 娯樂用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	5.00	30.00	36.00	5.00	30.0	30.00	30.0	30.0	30.0	30.0
計量栓 娯樂用 一ヶ月最低水料金(円)	0.90	10.60	14.00	0.90	5.00	4.50	4.50	4.50	5.40	4.50
計量栓 娯樂用 七拾五粍量水器使用料(円)			0.35		1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50
計量栓 娯樂用 超過水量料金(円)	0.120	0.320	0.3455	0.1500	0.080	0.070	0.080	0.100	0.080	0.07
計量栓 工事其他一時用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	5.00	5.00	5.00			20.00		20.00	20.00	
計量栓 工事其他一時用 一ヶ月最低水料金(円)	1.15	1.55	1.83			1.50		1.60	1.38	
計量栓 工事其他一時用 七拾五粍量水器使用料(円)			0.50			1.00		2.00	1.00	1.00
計量栓 工事其他一時用 超過水量料金(円)	0.120	0.220	0.2327			0.05		0.06	0.06	0.150

水道名	彰化	屏東	花連港	大連(關東廳)	旅順	南滿洲鐵道株式会社	小田原電氣鐵道株式会社	玉川水道株式会社
放任栓 專用栓 使用者標準(人)	5.00	5.00	5.00					
放任栓 專用栓 一ヶ月最低料金(円)	1.00	1.00	1.00					
放任栓 專用栓 一人増ニ対スル料金(円)	0.20	0.20	0.20					
放任栓 專用栓 支栓一箇ノ料金(円)	0.25	0.25	0.50					
放任栓 專用栓 浴槽用(専栓ニ課ス)								
放任栓 共用栓 私設 一戸一ヶ月最低料金(円)	0.50	0.50	0.50					
放任栓 共用栓 私設 浴槽ニ対スル料金(円)								
放任栓 共用栓 公設 一戸一ヶ月最低料金								
放任栓 共用栓 公設 浴槽ニ対スル料金(円)								
計量栓 家事用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	20.0	20.0		3.00	3.00	6.00	9.00	14.00
計量栓 家事用 一ヶ月最低水料金(円)	1.15	1.15		0.48	0.48	0.60	1.15	1.50
計量栓 家事用 最小口径量水器使用料(円)	0.50	0.50		0.45	0.45		0.30	
計量栓 家事用 超過水量料金(円)	0.050	0.050		0.160	0.160	0.100	0.1274	0.060
計量栓 營業用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	20.0	20.0	20.0	3.00	3.00	6.00	9.00	14.00
計量栓 營業用 一ヶ月最低水料金(円)	1.15	1.15	1.15	0.48	0.48	0.60	1.15	1.50
計量栓 營業用 最小口径量水器使用料(円)	0.50	0.50	0.50	0.45	0.45		0.30	
計量栓 營業用 超過水量料金(円)	0.050	0.050	0.050	0.160	0.160	0.100	0.1274	0.000
計量栓 湯屋用 一ヶ月最低制限水量(立方米)	20.0	20.0	20.0	30.0	30.0	100.0	9.00	100.0
計量栓 湯屋用 一ヶ月最低水料金(円)	1.15	1.15	1.15	3.00	3.00	6.00	0.90	6.00
計量栓 湯屋用 弐拾五粍量水器使用料(円)	1.00	1.00	1.00	0.75	0.75		0.50	0.50
計量栓 湯屋用 超過水量料金(円)	0.040	0.040	0.040	0.100	0.100	0.060	0.0997	0.060
計量栓 官署學校共營病院 一ヶ月最低制限水量(立方米)	20.0	20.0	20.0	3.00	3.00	6.00	9.00	
計量栓 官署學校共營病院 一ヶ月最低水料金(円)	1.15	1.15	1.15	0.48	0.48	0.800	1.15	
計量栓 官署學校共營病院 七拾五粍量水器使用料(円)	4.00	2.00	4.00	4.00	4.00		2.00	
計量栓 官署學校共營病院 超過水量料金(円)	0.050	0.050	0.050	0.160	0.160	0.100	0.1274	
計量栓 工場用 一ヶ月最低制限水量(立方米)		20.00	20.00	30.0	30.0	20.00		
計量栓 工場用 一ヶ月最低水料金(円)		1.15	1.15	0.48	0.48	3.00		4.00
計量栓 工場用 七拾五粍量水器使用料(円)		2.00	4.00	4.00	4.00			
計量栓 工場用 超過水量料金(円)		0.050	0.050	0.160	0.160	0.150		0.120
計量栓 船舶用(自動給水) 一ヶ月最低制限水量(立方米)						10.00		
計量栓 船舶用(自動給水) 一ヶ月最低水料金(円)						2.00		
計量栓 船舶用(自動給水) 七拾五粍量水器使用料(円)				4.00	4.00			4.00
計量栓 船舶用(自動給水) 超過水量料金(円)			0.150 0.150	0.540	0.540	0.200		0.1200
計量栓 娯樂用 一ヶ月最低制限水量(立方米)		30.0	30.0			20.00	9.00	
計量栓 娯樂用 一ヶ月最低水料金(円)		4.50				6.00	1.75	
計量栓 娯樂用 七拾五粍量水器使用料(円)		0.50		0.450	0.450		0.30	0.30
計量栓 娯樂用 超過水量料金(円)		0.070	0.070	0.50	0.50	0.300	0.1939	0.180
計量栓 工事其他一時用 一ヶ月最低制限水量(立方米)			20.00			5.00		
計量栓 工事其他一時用 一ヶ月最低水料金(円)			1.15			1.00		
計量栓 工事其他一時用 七拾五粍量水器使用料(円)			1.00	0.75	0.750			0.50
計量栓 工事其他一時用 超過水量料金(円)		0.150	0.050	0.40	0.40	0.200		0.12

（中島工學博士記念　日本水道史附表）

給水普及率表（大正十三年末現在）

水道名	給水區域内總戸口 戸數	給水區域内總戸口 人口	給水戸口 戸數	給水戸口 人口	同上比較百分率 戸數	同上比較百分率 人口	給水區域内道路延長	水管延長	同上比較百分率
東京市	417,833	1,926,310	294,679	1,688,980	71	88	1,009,468米	941,135米	93
京都市	125,050	710,300	89,777	512,357	72	72	810,446	487,962	60
大阪市	調査材料なし	1,433,862	244,587	1,411,266	—	98	816,670	825,677	101
神戸市	134,029	799,475	110,879	—	83	—	421,140	376,980	90
横濱市	89,462	380,689	64,594	287,443	72	76	616,547	542,707	88
名古屋市	98,033	482,108	60,161	430,855	61	89	645,880	365,657	57
函館市	36,258	161,115	34,732	151,915	95	94	151,188 △ 38,229	82,927	55
小樽市	24,702	127,561	17,040	90,312	69	71	92,578	77,778	84
室蘭市	10,983	54,695	4,812	23,964	44	41	78,763	22,004	28
澁谷町	25,976	108,867	11,455	49,704	44	46	74,758	201,120	269
峰山町	929	4,448	385	1,928	41	43	18,080	4,472	25
堺市	20,242	95,461	13,405	68,366	66	72	143,975	97,088	67
横須賀市	17,691	89,328	11,521	55,363	65	62	107,400	83,589	78
川崎市	5,646	29,752	5,130	23,598	91	79	27,027 △ 560	22,913	85
尼崎市	9,356	45,476	7,124	24,694	76	76	62,390	33,826	54
西宮市	6,705	34,554	3,840	19,200	57	56	104,563	58,534	56
長崎市	38,335	268,876	25,791	180,537	67	67	316,903	94,295	30
佐世保市	18,143	115,633	15,138	78,372	83	68	66,525 △ 1,090	61,622	93
新潟市	20,477	107,900	16,058	78,684	78	73	88,638	55,026	62
高崎市	9,435	47,890	6,619	31,626	70	66	54,453	36,661	67
水戸市	2,822	12,234	2,822	12,234	100	100	11,947	12,225	102
宇都宮市	14,729	69,558	9,460	45,802	64	66	184,773 △ 3,155	58,348	32
奈良市	9,416	47,099	5,152	23,563	55	50	85,960	63,816	74
甲府市	14,485	70,841	13,028	58,774	90	83	785,114	47,191	6
谷村町	1,570	7,850	1,553	7,765	99	99	48,649	10,529	22
長野市	7,799	44,454	6,170	34,552	79	78	410,918	29,034	7
上田市	7,065	33,205	4,445	20,891	63	63	75,709	29,507	39
上諏訪町	3,910	18,509	2,498	12,643	64	68	67,681	25,102	37
松本市	11,424	58,262	4,438	23,077	39	40	119,181	58,800	49
仙臺市	24,897	122,121	8,453	52,707	34	43	153,333	106,883	70
鹽釜町	2,157	10,785	2,157	10,785	100	100	—	—	—
郡山市	7,363	39,003	4,315	23,517	60	60	190,812 △ 105	17,514	9
平町	4,490	24,779	3,102	17,911	69	72	27,370	18,080	66
青森市	11,911	59,287	10,826	55,657	91	94	49,400	69,933	142
山形市	9,534	51,048	3,690	37,337	39	73	89,633	48,980	55
秋田市	7,365	45,389	6,786	47,928［推定］	92	92	66,734	57,072	86
鳥取市	6,863	38,597	5,717	32,130	83	83	66,871 △ 372	39,691	59
松江市	9,310	41,900	7,934	34,909	85	83	70,667	43,590	62
岡山市	25,986	118,246	20,391	115,767	78	98	364,615	101,491	28
倉敷町	3,134	15,127	2,057	12,502	66	83	47,757	17,912	38
廣島市	45,394	177,220	43,578	169,954	96	96	338,627	181,842	54
呉市	27,540	146,383	12,576	66,653	46	46	—	63,867	—
尾道市	6,425	33,670	—	—	—	—	75,118	20,788	28
下關市	18,216	81,972	14,149	70,745	78	76	254,495	54,227	21
高松市	14,258	63,740	4,723	21,111	33	33	172,790	68,873	40
福岡市	82,814	181,198	9,929	40,716	30	22	—	289,262	—
大牟田市	13,274	76,183	11,058	60,079	83	79	128,316 △ 4,091	77,195	60
門司市	19,316	94,496	12,318	61,590	64	65	108,216 △ 989	58,211	54
小倉市	6,269	37,614	4,783	28,698	76	76	20,387	35,349	173
若松市	9,878	54,962	6,817	37,903	69	69	72,110	30,131	42
別府市	6,954	32,684	5,255	24,695	76	76	67,318	32,221	48
佐賀市	7,957	39,432	5,058	25,290	64	64	52,568	47,912	91

水道名	給水區域内總戸口 戸數	給水區域内總戸口 人口	給水戸口 戸數	給水戸口 人口	同上比較百分率 戸數	同上比較百分率 人口	給水區域内道路延長	水管延長	同上比較百分率
熊本市	24,663	135,095	491	2,749	2	2	—米	89,716米	—
鹿兒島市	21,836	125,552	7,900	74,708	36	60	243,069	80,733	33
京城府	66,151	297,465	30,824	133,509	47	45	184,765	146,090	79
仁川府	10,157	42,425	4,829	20 282	48	48	87,805	40,469	46
清州	1,947	10,079	622	3,524	32	35	31,951	9,360	29
公州	2,471	9,244	644	2,616	26	28	104,836	65,764	63
江景	2,215	9,520	697	3,980	31	42	12,771	21,755	170
群山	5,075	21,633	2,095	8,380	41	39	13,596	6,820	50
木浦	4,604	23,854	2,820	13 107	61	55	31,875 △ 30	15,049	47
大邱	15,569	66,282	4,339	18,223	28	27	99,727	29,885	30
釜山	17,338	73,642	7,956	39,780	46	54	155,142	43,895	28
晋州	3,928	16,586	981	4,800	25	29	13 849	4,524	32
鎭海	1,550	6,475	1,012	4,211	65	65	23 391	11,042	46
統營	3,677	16,423	628	2,328	17	14	60,775	6,515	11
海州	4,038	16,437	1,849	6,858	46	42	—	5,804	—
平壤	25,176	102,674	13,332	54,640	53	53	99,596	38,783	39
元山	6,810	31,027	2,940	13,669	43	44	58,902	16,245	28
咸興	5,634	28,037	1,480	8,608	26	30	29,155	8,869	30
清津	4,979	21,259	2,051	12,524	41	59	21,816	8,916	41
羅南	2,486	9,575	1,007	4,642	41	48	2,313	6,685	289
會寧	2,877	12,136	534	2,297	20	19	5,455	1,364	25
遞北	33,285	201,710	19,693	126,589	59	63	138,109	102,004	74
基隆	13,018	53,207	5,655	25,447	43	48	30,000	24,727	82
淡水	2,236	8,197	2,236	8,197	100	100	6,691	8,061	120
臺南	21,117	83,289	4 230	21,786	20	26	80,333	44,427	55
臺中	7,561	30,292	2,894	11,576	38	38	31,980	23,716	74
嘉義	7,847	31,388	3,521	17,605	45	56	25,230	18,525	73
高雄	9,724	42,555	2,680	12,060	28	28	23,614 △ 1,863	19,985	78
彰化	4,635	21,226	2,120	19,800	46	93	11,916	7,798	65
屏東	5,790	25,468	1,175	5,170	20	20	1,482	1,434	97
花蓮港	1,861	6,846	1,012	4,574	54	67	1,192	233	20
大連	35,272	133,200	29,618	165,386	84	90	159,079	159,126	100
旅順	4,835	22,467	2,833	14,317	57	64	69,598	50,849	73
沙河口	1,333	5,439	1,333	5,439	100	100	15,445	9,090	59
瓦房店	1,112	4,324	432	2,020	39	47	14,505	10,449	72
熊岳城	371	1,972	239	929	64	47	8,363	4,517	54
鞍山	2,385	11,307	1,496	6,124	63	54	51,407	29,440	57
遼陽	1,855	8,485	1,420	6,960	77	82	30,105	26,317	87
奉天	176	797	125	449	71	56	820	716	87
撫順	4,157	58,698	4,157	58,698	100	100	—	97,818	—
鐵嶺	5,729	28,880	4,558	21,087	80	73	69,908	47,103	67
開原	1,205	4,446	1,205	4,446	100	100	9,049	19,072	211
四平街	4,567	25,790	1,482	9,602	32	37	50,721	17,420	34
公主嶺	1,820	11,720	1,176	6,120	65	52	11,393	9,750	86
長春	1,435	8,454	923	5 023	64	59	12,527	17,660	141
本溪湖	4,255	24,812	3,271	17,641	77	71	70,960	33,234	47
橋頭	312	5,067	812	5,067	100	100	7,590	8,772	116
連山關	195	684	195	684	100	100	3 138	3,791	121
鶏冠山	143	877	138	548	97	62	2,163	1,922	89
安東	266	1,015	263	988	99	97	40,824	2,463	6
臺	10,739	43,712	4 407	18,468	41	42	376,489	41,258	11
煙	921	220	93	220	100	100	1,709	—	—
玉川水道株式會社	76,545	357,971	32,515	179,911	42	50	—	229,648	—

〔備考〕一，給水區域は市，町にありては市，町全體の地域，會社，組合等にありては給水關係の市，町村全體
二，道路延長中　△印は私道

給水栓數表（其一）

（大正十三年末現在）

水道名	總栓數	總使用戸數	總使用人口數	放任給水						計量給水																消火栓						備考
				家事營業職業用	其他用	公設共用栓 公衆用	公設共用栓 其他	私設共用栓 公衆用	私設共用栓 其他	家事營業職業用	湯屋營業	官公署	學校	兵營	病院	汽罐用	船舶用	噴水其他娛樂用	撒水用	自動車其他洗滌用	原動力其他水壓利用	工事其他一時用	其他用	公設共用栓	私設共用栓	公	設	計	私	設	計	
東京市	216,058	294,679	1,688,980	102,356	專用栓購用 4,712 殘存舊使用 (3,281)	28	439	—	3,252	98,436	1,070	1,142	371	6	141	292	18	280	249	1,435	1	543	84	—	1,202	—	—	5,159	—	—	1,080	
京都市	65,350	90,586	515,795	—	—	43	—	—	—	54,264	317	317	213	—	—	2	—	4	81	—	2	—	118	46	9,943	1,787	—	1,787	384	—	384	
大阪市	152,654 △718	243,911 △676	1,411,266	—	820	—	—	—	—	130,278	115 △444	255 △2	—	8	—	—	32 △10	33 △184	—	—	33 △78	—	60	—	20,920	5,624	—	5,624	1,703	—	1,703	△印は混用を示す 公設防火栓は必要に應じ全部單口に使用し得るものとす
神戸市	54,329	110,879	—	—	—	—	—	—	—	42,963	339	255	137	—	74	—	14	4	20	營業用ニ含ム	—	62	174	147	10,140	—	2,211	2,211	619	—	619	
横濱市	39,736	64,594	287,443	29,710	—	532	11	1,015	—	7,619	291	196	65	—	38	31	8	18	22	141	—	25	14	—	—	2,032	47	2,079	250	—	250	
名古屋市	42,300	60,161	430,855	—	—	178	—	—	—	33,710	290	534	138	18	23	—	9	118	149	154	—	138	—	—	6,841	813	987	1,800	157	59	216	
函館市	6,402	34,732	151,915	3,386	—	413	1	731	—	1,569	123	67	26	5	36	—	11	2	—	9	2	21	—	—	—	540	—	540	89	—	89	
小樽市	6,012	17,040	90,312	4,097	—	345	—	114	—	1,093	76	94	13	—	63	5	8	28	20	7	18	31	—	—	—	5	376	381	37	13	50	
室蘭市	1,060	4,812	23,964	403	—	—	159	—	37	412	16	19	7	—	3	—	1	2	—	—	—	1	—	—	—	130	—	130	1	—	1	
澁谷町	9,141	11,455	49,704	7,493	—	100	—	93	—	1,286	43	16	18	—	3	2	—	3	9	45	—	14	16	—	—	597	18	615	47	—	47	
峰山町	390	385	1,928	—	—	—	—	—	19	316	1	11	24	—	12	1	—	—	—	3	3	—	—	—	—	—	31	31	—	23	23	
堺市	8,872	13,405	68,366	—	—	—	—	—	—	7,927	95	45	71	—	14	4	3	30	—	—	—	—	—	11	672	325	—	325	51	—	51	
横須賀市	7,352	11,521	55,363	—	—	—	—	—	—	6,796	62	27	14	2	7	—	3	—	—	—	—	—	—	293	148	408	—	408	—	—	—	
川崎市	2,336	5,161	24,073	—	—	—	—	1	—	2,068	21	11	4	—	7	—	—	—	—	1	—	—	—	68	155	124	—	124	46	—	46	
尼崎市	4,332	7,124	34,694	2,739	95	—	—	—	—	619	24	15	9	—	6	—	2	5	—	—	—	—	—	—	818	205	—	205	64	—	64	
長崎市	11,778	25,791	180,537	8,616	—	677	—	778	—	1,323	87	66	52	—	5	20	30	5	13	9	—	7	90	—	—	543	—	543	265	59	324	
佐世保市	5,973	15,902	81,294	—	—	—	—	—	—	2,611	53	27	14	—	3	—	3	—	—	—	—	—	—	435	2,827	433	—	433	36	—	36	
新潟市	8,733	16,058	78,684	—	4	1	27	1	—	7,824	39	66	30	—	10	1	1	4	—	2	—	8	—	75	640	402	—	402	177	—	177	
高崎市	3,948	7,115	32,626	2,846	—	145	3	233	—	648	28	21	6	1	7	—	—	7	—	3	—	—	—	—	—	—	236	236	53	4	57	
水戸市	925	2,822	12,234	442	—	79	—	178	—	203	14	3	3	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65	65	—	—	—	
宇都宮市	7,088	9,460	45,802	4,794	—	—	169	—	236	1,637	55	29	35	14	84	—	—	19	—	5	—	4	7	—	—	260	110	370	155	—	155	
奈良市	3,669	5,235	23,563	1,529	95	12	203	—	360	1,272	32	105	22	—	1	1	—	4	10	8	—	—	—	—	15	146	—	146	70	—	70	
甲府市	5,707	13,028	53,774	2,403	—	166	—	69	—	2,636	24	39	23	3	20	1	—	—	9	15	—		—	—	296	236	—	236	99	—	99	
谷村町	669	1,553	7,765	472	—	54	—	33	—	91	5	5	2	—	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	69	—	69	—	—	—	
長野市	3,401	6,340	29,798	407	1,727	122	—	307	—	639	21	24	18	—	4	4	—	123	—	2	—	3	—	—	—	178	—	178	73	—	73	
上田市	1,956	4,442	21,853	996	—	1	59	1	183	652	21	15	10	—	2	—	—	16	—	—	—	—	—	—	—	1	141	142	27	—	27	
上諏訪町	1,297	2,498	12,643	—	—	—	—	—	—	1,163	2	10	6	—	6	—	—	1	—	—	—	—	5	21	83	203	—	203	14	—	14	
松本市	2,716	4,438	23,077	1,718	—	7	—	—	326	611	12	13	14	4	4	1	—	3	—	3	—	—	—	—	—	175	127	302	62	—	62	
仙臺市	7,320	8,453	52,707	5,108	—	1	38	—	125	1,834	38	76	38	14	7	1	—	33	—	—	—	7	—	—	—	245	223	468	202	24	226	
鹽釜町	889	2,134	10,675	—	—	—	—	—	—	707	7	4	—	—	1	5	2	—	—	—	—	—	—	32	131	66	—	66	2	—	2	
郡山市	1,288	4,390	23,517	—	—	3	73	—	56	1,096	17	32	4	—	3	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	—	122	122	—	27	27	
平町	1,712	3,102	17,911	694	—	48	3	89	—	828	14	10	5	—	4	—	—	17	—	—	—	—	—	—	—	30	53	83	56	—	56	
青森市	4,724	13,761	59,287	—	3,086	175	4	—	—	1,266	26	25	12	3	4	6	6	14	—	4	—	1	2	14	76	287	—	287	102	—	102	
山形市	2,060	3,690	37,337	—	—	—	—	—	—	1,774	8	45	46	13	9	1	—	21	8	1	—	1	—	128	5	36	366	402	13	30	43	
秋田市	3,335	6,988	41,928	1,478	—	1	210	—	—	1,554	10	33	19	1[illegible]	7	6	—	7	—	—	—	—	—	—	—	228	—	228	48	—	48	
鳥取市	5,140	5,717	32,130	3,584	18	1	88	—	26	652	21	33	11	1[illegible]	9	—	—	8	1	3	—	—	49	—	—	313	—	313	25	—	25	
岡山市	20,061	20,391	115,767	9,239	—	1	172	—	927	6,092	188	學校ヲ含ム 2,673	—	21[illegible]	444	68	1	19	—	—	—	1	—	—	15	431	—	431	212	—	212	
倉敷町	1,041	2,057	12,502	614	10	70	1	—	12	315	11	4	1	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	58	27	85	87	1	88	
廣島市	33,008	43,578	169,954	18,386	—	317	20	1,994	—	6,274	510	755	2,103	1,899	334	42	9	50	—	25	—	11	279	—	—	701	—	701	719	11	730	
呉市	6,762	12,572	66,653	—	—	—	—	—	—	4,764	47	36	21	—	4	—	4	—	—	2	—	—	654	508	722	231	—	281	9	—	9	
下關市	7,432	14,149	70,745	—	—	13	268	—	1,464	5,475	49	77	27	19	12	—	12	6	4	2	—	4	—	—	—	307	—	307	101	—	101	
高松市	3,341	4,723	21,111	2,037	—	4	96	—	307	757	52	37	21	—	4	4	7	1	—	10	—	4	—	—	—	581	—	581	31	—	31	
福岡市	7,621	12,705	40,716	326	—	—	262	—	64	6,806	41	48	39	26	1	1	2	5	—	—	—	—	—	—	—	249	421	670	26	36	62	
大牟田市	7,404	11,053	60,079	—	—	—	—	—	—	6,144	217	140	215	—	10	—	10	5	—	—	—	—	8	270	385	476	—	476	17	—	17	
門司市	6,175	12,318	見込 61,590	—	—	19	—	—	—	4,509	76	22	12	—	38	37	15	2	10	—	—	18	31	443	943	231	—	231	68	—	68	
小倉市	3,159	6,908	41,460	967	—	198	—	131	—	1,536	43	21	16	20	1	—	2	12	—	—	—	—	81	—	104	239	—	239	174	—	174	其他用は官公署學校會社軍隊の各社宅を計上せり
若松市	3,763	7,949	44,196	—	—	—	—	—	—	2,761	46	25	11	—	6	—	19	10	—	—	—	—	—	178	707	209	—	209	54	—	54	
別府市	2,340	5,255	24,695	—	—	—	—	—	—	1,603	—	5	6	—	13	—	2	—	1	13	—	—	20	146	531	262	—	262	44	—	44	
佐賀市	2,932	5,058	25,290	1,446	—	133	—	303	—	885	13	17	27	—	13	—	—	2	—	—	—	—	93	—	—	340	—	340	19	—	19	
熊本市	425	493	2,749	242	—	—	5	—	3	170	5	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	700	—	700	—	—	—	
鹿兒島市	6,702	7,914	74,708	—	—	—	—	—	—	6,176	43	64	42	3	8	2	2	96	—	4	1	4	—	7	250	—	607	607	103	—	103	

〔備考〕一、總栓數は獨立の番號を有する本栓數の總計とし支栓は之を計上せず

二、放任及計量給水中見出欄に該當せざるものは「其他用」の欄に記入す

（中島工學博士記念 日本水道史附表）

給 水 栓 數 表 （其二）

水道名	總栓數	總使用戶數	總使用人口數	放任給水 家事營業職業用	放任給水 其他用	放任給水 公設共用栓 公衆用	放任給水 公設共用栓 其他	放任給水 私設共用栓 公衆用	放任給水 私設共用栓 其他	計量給水 家事營業職業用	計量給水 湯屋營業	計量給水 官公署	計量給水 學校	計量給水 兵營	計量給水 病院	計量給水 汽罐用	計量給水 船舶用	計量給水 噴水其他娯樂用	計量給水 撒水用	計量給水 自動車其他洗滌用	計量給水 原動力其他水壓利用	計量給水 工事其他一時用	計量給水 其他用	計量給水 公設共用栓	計量給水 私設共用栓	消火栓 公設	消火栓 公設	消火栓 計	消火栓 私設	消火栓 私設	消火栓 計	備考
京城府	11,749	30,824	133,509	—	—	—	—	—	—	9,450	69	167	97	61	41	14	—	4	—	33	—	3	87	393	1,330	198	227	425	168	165	333	
朝鮮總督府																																
仁川	2,087	4,829	20,282	—	—	—	—	—	—	1,674	14	15	15	—	14	12	3	1	4	1	—	—	—	62	272	180	—	180	18	—	18	
清州	294	622	3,524	92	—	11	—	52	—	86	12	11	6	—	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	26	—	26	7	—	7	
公州	250	654	2,616	156	—	—	12	—	49	15	2	12	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	—	10	8	—	8	
江景	353	697	3,980	109	5	—	27	—	151	48	2	5	4	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	31	—	31	1	1	2	
群山	882	2,095	8,380	561	—	37	—	96	—	120	7	26	2	—	11	17	4	—	—	1	—	—	—	—	—	74	—	74	2	—	2	
木浦	827	2,820	13,107	165	—	—	—	—	—	590	11	21	10	—	8	21	1	—	—	—	—	—	—	—	—	59	—	59	20	—	20	
大邱	1,984	4,339	18,223	1,016	—	23	—	186	—	356	23	52	53	13	186	2	—	4	—	6	—	—	—	42	22	105	—	105	59	—	59	
釜山	2,766	7,956	39,780	—	—	93	—	628	—	1,873	36	30	14	1	33	1	27	2	—	7	11	3	—	—	7	178	—	178	57	—	57	
晉州	121	981	4,800	—	—	—	20	—	15	71	1	10	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	—	9	2	—	2	
鎭海	82	1,012	4,212	—	—	74	—	—	—	—	—	2	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	4	—	—	32	32	—	—	—	
統營	254	628	2,328	166	—	—	15	—	18	—	16	17	5	—	11	—	3	—	—	—	3	—	—	—	—	20	—	20	1	—	1	
海州	83	6,858	1,849	11	—	—	13	—	6	42	2	3	2	—	2	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	14	—	14	3	—	3	
平壤	3,828	13,332	54,640	2,428	1	—	78 △4	832	—	360	24	43	26	8	16	2	—	—	—	—	—	—	—	—	11	193	—	193	65	—	65	
元山	1,317	2,910	13,669	—	—	—	—	—	—	853	60	39	114	6	4	4	11	—	—	3	—	—	34	22	167	106	—	106	33	—	33	
咸興	193	1,480	8,608	10	—	33	—	—	—	125	2	7	3	1	3	—	—	—	—	1	—	—	—	1	7	28	—	28	20	—	20	
淸津	398	2,051	12,524	254	—	23	—	43	—	46	7	12	2	—	—	7	3	—	—	1	—	—	—	—	—	21	—	21	17	—	17	
羅南	195	1,007	4,612	58	—	4	—	—	1	44	6	1	4	—	41	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27	—	27	10	—	10	
會寧	27	564	2,297	16	—	10	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	—	—	—	
臺灣總督府																																
臺北	12,564	19,694	126,589	9,035	—	29	—	—	1,944	1,288	19	55	31	3	12	2	—	21	110	9	—	6	—	—	—	234	—	234	287	—	280	
基隆	5,302	5,655	25,447	—	—	—	—	—	—	4,174	26	213	30	13	60	12	16	7	—	—	—	—	—	—	751	25	—	25	7	—	7	
淡水	731	2,236	8,197	500	21	25	—	52	—	63	1	13	44	1	2	1	3	3	—	—	—	—	2	—	—	6	15	21	1	—	1	
臺南	2,732	4,230	21,786	1,756	—	20	—	—	547	309	7	46	25	2	6	—	—	5	7	2	—	—	—	—	—	118	—	118	32	—	32	
臺中	3,625	2,894	13,024	2,382	218	2	—	—	—	462	3	102	290	8	122	2	—	5	—	1	—	4	30	—	—	65	—	65	27	—	27	
嘉義	1,770	3,521	17,605	995	△市内噴水 2	△ 1	—	—	450	220	6	38	9	—	7	13	—	7	24	1	—	—	—	—	—	40	—	40	21	—	21	
高雄	2,058	2,680	12,060	1,339	—	11	—	—	228	386	4	42	7	—	11	1	16	6	4	1	—	2	—	—	—	102	—	102	17	—	17	
彰化	897	2,120	19,800	541	—	10	—	—	—	132	9	41	87	—	6	—	—	1	—	—	—	—	—	10	60	21	—	21	—	—	—	
屏東	843	1,175	5,170	585	—	10	—	—	121	89	2	15	4	—	5	1	—	2	9	—	—	—	—	—	—	35	—	35	6	—	6	
花蓮港	956	1,012	4,574	491	7	5	—	—	137	192	1	47	23	2	37	—	—	11	—	2	—	1	—	—	—	41	—	41	6	—	6	
關東廳																																
大連	11,195	29,618	165,386	—	—	—	—	—	—	10,353	34	95	54	147	101	298	22	45	5	—	—	41	—	—	—	144	455	599	302	59	361	外に途上販賣給水栓30, 戶數12,029あり
旅順	2,217	2,936	14 317	—	—	—	—	—	—	1,724	3	61	42	13	16	54	7	2	7	4	—	3	—	8	273	73	92	165	44	—	44	
南滿洲鐵道株式會社																																
沙河口	936	1,333	5,439	—	—	—	—	—	—	900	8	1	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	23	57	—	57	—	—	—	
瓦房店	486	432	2,020	—	—	—	—	—	—	415	4	1	3	5	1	—	—	1	2	—	—	—	19	4	31	46	—	46	8	—	8	
熊岳城	126	239	929	—	—	—	—	—	—	112	1	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	12	—	12	—	—	—	
鞍山	879	1,496	6,124	—	—	—	—	—	—	802	2	2	1	—	3	1	—	—	3	—	—	2	—	3	60	84	—	84	59	—	59	
遼陽	1,021	1,420	6,960	—	—	—	—	—	—	948	2	7	3	32	2	2	—	1	4	—	—	—	—	2	18	88	—	88	7	—	7	
蘇家屯	132	125	449	—	—	—	—	—	—	120	—	9	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	14	—	14	—	—	—	
撫順	5,838	4,157	58,698	3,557	—	198	—	—	—	1,086	—	11	109	539	253	43	36	2	4	—	—	—	—	—	—	316	—	316	—	—	—	
奉天	3,682	4,558	21,087	—	—	—	—	—	—	3,259	9	321	12	47	14	6	—	1	5	—	—	1	—	5	6	412	—	412	7	—	7	
鐵嶺	603	1,205	4,446	—	—	—	—	—	—	55	—	8	2	5	3	1	—	1	2	—	—	—	—	3	26	53	—	53	4	—	4	
開原	617	1,482	9,602	—	—	—	—	—	—	590	3	6	2	—	2	3	—	1	2	—	—	3	—	3	2	91	—	91	11	—	11	
四平街	579	1,176	6,120	—	—	—	—	—	—	549	1	7	6	5	3	1	—	—	—	—	—	—	—	3	4	64	—	64	1	—	1	
公主嶺	649	923	5,028	—	—	—	—	—	—	623	1	2	4	6	2	2	—	2	—	—	—	—	—	2	5	68	—	68	—	—	—	
長春	1,785	3,271	17,641	—	—	—	—	—	—	1,708	19	8	8	6	9	3	—	—	—	—	—	2	—	6	16	232	—	232	5	—	5	
本溪湖	480	812	5,076	—	—	—	—	—	—	447	1	2	2	4	2	3	—	—	2	—	—	—	—	5	15	28	—	28	16	—	16	
橋頭	147	195	684	—	—	—	—	—	—	139	—	2	1	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	6	—	6	2	—	2	
連山關	100	138	548	—	—	—	—	—	—	89	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	6	—	6	1	—	1	
鷄冠山	120	263	988	—	—	—	—	—	—	105	1	1	1	4	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	6	4	—	4	3	—	3	
安東	1,886	4,403	18,162	—	—	—	—	—	—	1,719	8	13	5	3	15	14	1	2	18	—	—	8	—	6	74	198	—	198	8	—	8	
煙臺	96	93	220	49	21	5	—	—	—	4	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	5	—	—	—	
玉川水道株式會社	31,815	32,515	179,911	—	—	—	—	—	—	30,818	191	78	16	—	9	2	2	43	—	38	52	15	—	—	551	113	10	123	49	—	49	

給水量表 （大正十三年度）

水道名	配水總量	1日最大配水量 月日	1日最大配水量 水量	1日最少配水量 月日	1日最少配水量 水量	1日平均使用水量	1日1人平均使用水量	1日1人最大使用水量	計量給水量	備考 計量給水量と配水總量との比較（百分率）
	立方米		立方米		立方米	立方米	リットル	リットル	立方米	
東京市	111,734,000	7 9	345,626	3 21	223,168	305,284	191	218	—	—
京都市	20,215,949	7 9	78,927	1 1	33,570	55,235	111	159	17,183,555	—
大阪市	83,397,990	8 7	308,169	1 1	140,505	228,482	121	167	68,442,890	—
神戸市	29,644,625	7 9	115,879	1 2	60,532	81,218	1戸に付 749	1戸に付 1,067	23,696,202	—
横濱市	27,286,460	8 23	94,869	7 6	50,621	74,553	184	239	—	—
名古屋市	14,347,525	7 9	58,519	1 1	21,460	39,308	96	143	12,602,783	—
函館市	9,305,836	7 31	33,582	11 22	21,183	25,497	158	183	—	—
小樽市	6,668,159	1 8	20,682	12 6	16,097	18,419	135	175	—	—
室蘭市	475,452	—	—	—	—	—	—	—	—	—
澁谷町	2,112,275	7 29	8,157	1 3	1,878	5,787	52	73	—	—
峰山町	74,249	8 5	280	1 17	162	221	115	123	—	—
堺市	2,502,018	8 23	9,013	1 1	4,228	6,836	96	127	2,502,018	—
横須賀市	1,118,610	8 24	4,894	3 29	2,890	3,107	43	86	618,290	—
川崎市	1,286,644	8 20	4,997	1 1	2,495	3,217	179	227	1,174,531	—
尼崎市	1,670,764	7 4	6,391	—	—	—	—	—	—	—
西宮市	728,958	8 6	3,700	11 21	1,780	1,997	104	166	—	—
長崎市	5,877,472	8 13	20,949	12 30	8,170	16,059	89	116	—	—
佐世保市	1,523,002	7 7	6,260	2 6	3,169	4,105	42	77	1,493,584	—
新潟市	2,223,312	7 17	8,353	1 1	4,992	6,075	80	108	—	—
高崎市	2,706,586	8 14	9,293	1 19	5,804	7,395	236	294	—	—
宇都宮市	3,420,009	7 6	12,522	12 7	7,374	9,344	204	273	—	—
奈良市	1,460,966	7 5	4,605	12 9	3,748	4,046	—	—	—	—
甲府市	3,167,577	7 7	10,524	12 7	6,149	8,678	148	179	—	—
長野市	2,137,542	8 15	6,916	10 23	4,230	5,573	57	100	—	—
上田市	934,934	8 13	3,498	—	—	—	—	—	—	—
上諏訪町	475,102	9 4	3,130	4 30	652	1,968	32	54	198,355	42
仙臺市	2,851,510	8 3	14,650	2 22	4,280	7,791	111	167	—	—
鹽釜町	547,801	8 8	2,375	1 14	1,205	1,497	133	220	—	—
郡山市	1,409,049	6 30	5,844	1 4	2,504	3,860	161	245	—	—
平町	466,944	7 9	2,126	1 20	579	1,279	83	102	—	—
青森市	3,157,094	1 10	15,617	12 1	7,124	8,775	148	263	—	—
山形市	952,191	12 31	3,600	1 7	1,765	2,608	75	103	—	—
秋田市	1,085,500	12 27	3,783	9 13	1,621	2,974	66	83	—	—
鳥取市	1,227,440	7 4	4,961	2 5	2,140	3,271	103	122	—	—
松江市	1,882,283	11 1	6,160	1 21	3,286	5,156	147	176	—	—
岡山市	5,268,526	7 8	18,563	1 1	9,010	14,434	125	163	—	—
倉敷町	536,268	8 12	4,097	3 16	541	1,464	117	327	—	—
廣島市	8,312,002	8 22	31,047	1 1	11,390	22,710	67	183	—	—
吳市	16,580,461	1 12	71,041	10 3	45,819	—	—	—	—	—
下關市	4,315,510	7 13	15,755	1 1	6,500	11,823	170	225	2,185,073	50
高松市	1,085,902	7 5	5,031	9 12	1,033	2,975	—	—	—	—
福岡市	2,699,001	8 15	12,200	10 18	4,200	7,400	199	230	1,619,400	60
大牟田市	2,004,730	7 10	7,180	2 6	3,990	5,492	51	66	不明	—
門司市	3,888,796	7 8	13,875	1 26	6,312	10,654	173	225	3,879,601	100
小倉市	2,138,388	8 29	7,915	1 1	2,078	5,859	130	154	—	—
若松市	2,738,441	7 29	8,685	1 1	4,367	7,482	169	196	2,347,231	86
別府市	983,729	7 25	4,319	1 27	2,094	2,691	85	94	787,140	80
佐賀市	1,233,469	8 13	4,320	1 10	2,359	3,377	133	170	—	—
鹿兒島市	2,210,363	9 29	9,806	12 11	3,822	—	67	87	—	—
京城府	5,979,797	4 29	22,858	12 1	11,629	16,338	134	205	—	—
朝鮮總督府 仁川府	1,099,214	8 9	4,375	1 2	2,079	3,012	139	195	—	—
清州	86,593	8 9	445	2 7	117	227	67	114	—	—
公州	138,558	8 12	726	1 7	29	38	30	70	—	—
江景	64,143	8 22	372	4 27	85	176	44	93	—	—
群山	309,578	7 11	1,139	11 9	599	848	100	130	—	—
木浦	325,256	11 16	1,117	11 9	579	891	69	85	—	—
大邱	1,074,650	8 2	4,050	2 6	1,936	2,944	159	220	—	—
釜山	1,411,582	5 30	5,091	4 2	2,115	3,857	97	123	—	—
晋州	88,266	9 12	360	1 3	107	242	50	75	—	—
鎭海	118,952	7 7	519	3 19	191	326	77	123	—	—
統營	99,521	8 25	539	1 2	95	272	117	231	—	—
海州	95,911	8 10	414	10 24	191	263	38	604	—	—
平壤	3,204,836	8 8	14,166	2 4	6,762	8,780	161	259	—	—
元山	450,108	6 30	1,994	1 25	668	1,230	92	106	385,913	86
咸興	186,688	8 16	749	3 9	316	511	59	87	—	—
清津	327,084	8 19	1,183	3 29	466	896	72	94	—	—
羅南	187,990	—	—	—	—	515	111	—	—	—
會寧	19,761	7 29	72	12 2	34	54	23	31	—	—
臺灣總督府 臺北	10,348,052	5 4	33,245	1 1	23,962	28,351	22	258	1,655,397	16
基隆	2,764,470	6 18	8,860	12 2	6,180	7,516	142	167	—	—
臺南	2,563,857	9 30	7,502	12 2	6,000	7,024	84	90	—	—
臺中	2,707,393	6 29	8,586	2 14	5,296	7,417	72	83	—	—
嘉義	1,915,883	5 14	6,769	12 2	3,824	5,234	297	384	—	—
高雄	2,792,235	5 13	9,273	2 12	3,322	7,449	231	257	—	—
彰化	304,775	8 5	936	—	790	835	42	47	—	—
屏東	811,712	6 18	2,358	2 5	2,056	2,224	173	198	—	—
花蓮港	456,422	5 12	1,670	2 24	968	1,247	272	365	—	—
關東廳 大連	5,182,231	8 11	17,265	1 1	10,998	10,341	56	66	3,774,629	73
旅順	834,994	6 20	2,770	1 6	1,765	1,403	98	113	512,256	61
南滿洲鐵道株式會社 沙河口	252,401	8 4	981	4 20	496	691	127	180	—	—
瓦房店	377,902	—	—	—	—	1,035	512	—	—	—
熊岳城	260,147	—	—	—	—	713	—	—	—	—
鞍山	315,857	1 5	1,272	5 8	618	865	141	208	—	—
遼陽	653,789	8不詳	1,123	—	—	1,791	257	—	—	—
蘇家屯	61,985	—	—	—	—	170	379	—	—	—
撫順	5,927,367	11 13	20,999	9 23	9,648	16,239	277	358	—	—
奉天	2,138,282	8 16	7,369	10 21	5,009	5,858	315	396	—	—
鐵嶺	389,065	1	1,380	11	939	1,066	240	310	—	—
開原	273,631	8 13	1,520	3 2	513	750	78	158	—	—
四平街	306,147	—	—	—	—	839	137	—	—	—
公主嶺	313,847	6 1	1,190	3 20	593	860	171	237	—	—
長春	912,432	8 18	2,780	10 16	1,713	2,500	142	158	—	—
本溪湖	235,124	8 16	747	3 5	517	644	127	147	—	—
橋頭	93,390	—	—	—	—	256	374	—	—	—
連山關	50,600	—	—	—	—	139	254	—	—	—
鶏冠山	124,765	1 21	427	7 20	323	342	347	432	—	—
安東	1,095,863	8 16	5,328	4 22	2,120	3,002	163	288	—	—
臺煙	139,060	6 9	509	8 13	304	381	1,732	2,314	—	—
玉川水道株式會社	6,006,760	8 1	25,043	1 5	9,596	—	—	—	—	—

〔備考〕 配水總量と計量給水量との比較は全部計量制の箇所に限り記載す

（中島工學博士記念 日本水道史附表）

經常收支表

(其一) 收入 (大正十二年度)

〔備考〕圓位未滿は四捨五入す

水道名	放任給水料		計量給水料			決算雜收入	決算合計
	專用栓決算	共用栓決算	普通計量決算	特別計量決算	共用計量決算		
東京市	円 372,911	円 259,338	円 1,801,781	円 278,886	円 11,834	円 488,703	3,218,46[illegible]
京都市	—	—	647,294	67,706	121,591	34,195	870,78[illegible]
大阪市	—	—	2,297,902	—	732,356	964,289	3,994,5[illegible]
神戸市	—	—	528,901	214,777	288,924	49,290	1,081,3[illegible]
横濱市	293,127	58,109	269,237	—	—	675,874	1,296,3[illegible]
名古屋市	—	310	656,159	—	51,220	8,181	715,870
函館市	—	—	—	—	—	—	129,73[illegible]
小樽市	52,294	32,213	45,004	294,789	—	60 380	484,68[illegible]
室蘭市	7,906	13,278	13,632	2,629	—	1,511	38,95[illegible]
澁谷町	48,844	4,196	51,957	—	—	6,048	111,04[illegible]
峰山町	—	333	3,728	—	—	2,033	6,09[illegible]
堺市	—	—	145,697	499	20,108	3,163	169,4[illegible]
横須賀市	—	—	52,080	7,356	14,398	27,274	101,10[illegible]
川崎市	—	—	70,365	—	18,279	13,503	102,14[illegible]
尼崎市	24,528	—	32,446	808	21,091	1,651	80,52[illegible]
長崎市	141,080	40,237	103,053	61,736	—	79,641	425,74[illegible]
佐世保市	—	—	53,872	—	85,738	2,731	142,341
新潟市	—	5,409	131,056	—	27,291	620	164,436
高崎市	31,649	8,708	37,238	136	—	474	78,205
水戸市	3,945	2,868	3,759	—	—	13,651	24,223
宇都宮市	43,806	8,343	39,089	462	—	64	91,761
奈良市	18,224	11,352	34,530	19,977	—	2,430	86513
甲府市	36,011	18,349	60,551	11	3,002	793	118,717
谷村町	5,227	5,083	3,586	—	—	2,531	16,427
長野市	24,107	10,478	38,721	—	—	—	7,306
上田市	10,147	8,879	12,684	—	—	3,605	55,315
上諏訪町	—	—	563	—	33	19	615
松本市	576	185	150	4	—	662	1,577
仙臺市	30,243	1,372	29,100	597	—	6	61,318
鹽釜町	—	5,442	20,654	—	—	5,994	32,09[illegible]
郡山市	—	9,021	33,714	—	—	3,602	51,3[illegible]
平町	10,406	8,309	16,589	—	—	4,735	40,0[illegible]
青森市	36,299	10,648	40,623	514	—	18,595	106,6[illegible]
山形市	—	—	26,511	74	6,606	2,237	35,4[illegible]
鳥取市	39,163	5,910	23,962	339	217	1,546	71,1[illegible]
松江市	38,308	4,415	24,129	262	—	234	67,3[illegible]
岡山市	74,176	44,347	83,869	64,572	5,819	7,510	2[illegible]0,2[illegible]
倉敷町	3,584	2,137	7,981	—	—	4,091	17,7[illegible]
廣島市	111,614	75,778	137,631	30,810	—	1,208,998	1,564,[illegible]
下關市	—	29,136	182,949	899	—	6,928	219,[illegible]
高松市	27,755	12,009	39,776	—	—	4,217	83,7[illegible]
福岡市	—	17,321	124,373	—	—	4,548	140,[illegible]
大牟田市	—	—	93,555	—	30,066	50,264	173,8[illegible]
門司市	—	—	125,139	92,692	29,222	1,016	218,[illegible]
小倉市	19,532	8,905	43,834	41,715	3,746	4,362	119,[illegible]
若松市	13,602	16,731	89,230	20,184	—	12,281	152,[illegible]
別府市	—	—	38,816	—	24,880	597	64,[illegible]
佐賀市	25,299	10,063	22,341	2,708	—	1,811	62,[illegible]
鹿兒島市	30,042	5,107	62,918	6,954	—	2,705	107,[illegible]
京城府	56,698	37,922	276,070	—	53 914	9,828	434,[illegible]
朝鮮總督府 仁川	—	—	81,343	13,887	33,308	2,660	131,[illegible]
清州	1,721	4,144	3,162	—	—	243	9[illegible]

水道名	放任給水料		計量給水料			決算雜收入	決算合計
	專用栓決算	共用栓決算	普通計量決算	特別計量決算	共用計量決算		
群山	円 14,092	円 13,206	円 11,434	円 4,519	円 —	円 6,142	円 49,393
木浦	9,863	13,662	8,380	1,913	—	554	34,402
光州	4,982	3,213	6,369	—	—	93	14,657
大邱	22,178	4,490	25,424	—	868	981	53,941
釜山	28,150	46,100	75,201	14,096	389	159	164,095
晋州	—	7,886	4,362	—	—	1,511	13,759
海州	462	3,783	1,772	—	—	11	6,028
鎮海	—	—	2,454	—	—	17	2,471
鎮南浦	11,868	15,127	12 191	3,091	—	641	42.918
義州	859	4,555	—	—	—	—	5,414
新義州	3,523	9,808	7,815	—	—	—	21,146
元山	—	—	22,792	12,406	9,075	323	44,596
咸興	—	9,591	9,498	—	89	1,723	20,901
平壌	59,092	51,513	70,160	825	—	4,599	186,189
會寧	427	2,542	—	—	—	36	3,005
清津	13,535	11,351	12,636	3,808	—	592	41,922
羅南	1,498	5,075	841	—	—	95	7,509
公州	3,153	3,064	2,240	—	—	6,031	14,488
統營	3,408	3,375	4,342	551	—	2,950	14,629
臺灣總督府 臺北	117,337	44,341	91,902	—	—	12,000	265,580
基隆	—	—	66,895	51,038	18,629	25,599	165,161
淡水	5,200	6,000	2,044	431	2,100	3,341	13,716
臺中	35,216	4,790	15,383	—	—	21,835	77,224
彰化	7,506	1,832	5,988	—	—	2,915	18,241
嘉義	11,043	12 348	30,927	—	—	11,399	65,717
臺南	14,254	7,009	12,468	—	—	902	34,633
高雄	15,585	5,137	40,385	8,237	—	11,790	81,134
屏東	7,070	2,776	9,613	100	—	5,359	24,918
花蓮港	4,708	2,932	4,534	566	—	6,643	19,383
關東廳 大連	—	—	734,611	15,663	—	1,868	752,142
旅順	—	—	61,036	24,081	10,219	—	98,336
南滿洲鐵道株式會社 沙河口	—	—	12,957	—	—	81	13,038
瓦房店	—	—	5,610	—	—	872	6,482
熊岳城	—	—	2,108	—	—	174	2,282
鞍山	—	—	12,916	—	—	941	13,857
遼陽	—	—	27,663	—	—	2,911	30,574
蘇家屯	—	—	—	—	—	13	13
奉天	—	—	113,979	—	—	14,485	128,464
鐵嶺	—	—	13,542	—	—	1,900	15,442
開原	—	—	16,780	—	—	1,754	18,534
四平街	—	—	10,116	—	—	980	11,096
公主嶺	—	—	11,176	—	—	2,158	13 334
長春	—	—	46,093	—	—	6 252	52,345
本溪湖	—	—	16,812	—	—	1,261	18,073
橋頭	—	—	1,547	—	—	30	1,577
連山關	—	—	812	—	—	70	882
鷄冠山	—	—	1,474	—	—	47	1,521
安東	—	—	59,521	—	—	10,402	69,923
撫順	—	—	108,978	—	—	792	109,740

經常收支表

(其二) 支出 (大正十二年度)　〔備考〕圓位未滿は四捨五入す

水道名	事務費決算	水源水路費決算	浄水場費決算	水管維持費決算	雜支出決算	合計決算
東京市	円 1,135,796	円 88,148	円 399,765	円 95,067	円 79,815	円 1,798,591
京都市	130,338	—	112,119	27,586	35,038	305,081
大阪市	275,939	喞筒場費 711,060	83,144	64,573 量水器費 63,161	13,108	1,210,985
神戸市	413,107	32,782	55,706	44,391	17,608	563,594
横濱市	359,924	57,432	57,867	55,362	58,106	588,691
名古屋市	126,026	4,730	27,974	6,217	8,229	173,186
函館市	31,790	532	894	8,112	6,863	48,191
小樽市	133,744	1,538	4,783	4,670	4	144,739
室蘭市	17,290	9,507	—	4,623	688	32,108
澁谷町	25,378	—	18,366	1,143	45,321	90,208
峰山町	1,368	3,123	—	—	—	4,491
堺市	30,765	—	43,923	7,725	1,026	83,439
横須賀市	43.904	—	—	152	1,214	45,270
川崎市	25,887	3,034	9,742	1,957	375	40,995
尼崎市	22,862	16,435	2,333	516	627	42,773
長崎市	77,008	—	8,379	13,056	65 871	164,314
佐世保市	18,022	—	—	7,721	5,069	30,812
新潟市	29,123	—	20,907	85	520	50,635
高崎市	15,693	143	1,578	106	160	17,626
水戸市	5,748	4,467	81	105	9,930	20,331
宇都宮市	24,698	771	489	18,229	1,506	45,693
奈良市	19,928	—	30,896	423	1,585	52,832
甲府市	37,730	11	622	807	6,717	45,887
谷村町	5,375	337	2,140	388	—	8,240
長野市	—	1,411	452	2,744	436	5,043
上田市	21,278	3,597	1,542	—	7,154	33,571
上諏訪町	18,541	—	—	—	—	18,541
松本市	3,804	4,805	—	—	—	8,609
仙臺市	59,872	1,520	3,941	469	518	66,320
鹽釜町	7,020	2,708	3	—	—	9,731
郡山市	13,716	133	152	487	1,480	15,963
平町	7,150	766	691	179	1112	9,898
青森市	36,677	189	1,221	6,139	1,852	46,078
山形市	17,433	—	557	323	935	19,248
秋田市	—	892	1,833	5,889	8,050	16,664
鳥取市	12,675	2,351	1,910	717	510	18,163
松江市	22,075	49	1,928	—	—	24,052
岡山市	39,436	—	50,086	22,145	4,401	116,068
倉敷町	18,223	—	—	—	225	18,448
廣島市	81,277	1,724	80,643	2,382	8,083	174,109
下關市	34,238	3,334	7,393	1,022	1,464	47,451
高松市	20,423	—	12,007	—	620	33,050
福岡市	36,503	732	1,015	357	3,612	42,219
大牟田市	20,777	10,808	700	—	52,467	94,752
門司市	36,987	2,374	5,505	10,234	56,817	111,917
小倉市	33,321	1,311	4,904	1,087	2,080	42,703
若松市	19,266	16,825	3,504	5,451	2,269	47,315
別府市	27,255	696	2,319	1,056	48	31,374
佐賀市	14,953	—	12,281	2,365	785	30,384
鹿兒島市	18,838	297	204	348	1,063	20,750
京城府	79,067	189,412	2,719	65,568	59,746	396,512
朝鮮總督府 仁川	17,902	—	63,095	19.342	—	100,339

水道名	事務費決算	水源水路費決算	浄水場費決算	水管維持費決算	雜支出決算	合計決算
清州	円 3,793	円 195	円 738	円 1,466	円 167	円 6,359
群山	766	927	9,000	9,000	7,144	26,387
木浦	11,898	58	785	148	308	13,197
光州	6,507	348	1,821	756	183	9,615
大邱	7,147	107	3,440	15,340	1,064	27,098
釜山	29,234	5,096	3,149	571	3,141	41,191
晋州	1,428	8,351	860	117	1	10,757
海州	4,041	150	48	216	72	4,527
鎭海	926	—	—	259	—	1,185
鎭南浦	4,558	9 345	4,142	4,855	1,363	24,263
義州	6,149	2,880	200	418	728	10,375
新義州	8,860	650	320	946	132	10,908
元山	40,111	734	575	2,507	95	44,022
咸興	8,246	—	10,116	1,501	189	20,055
平壤	33,560	—	—	水道維持費 68,835	3,522	105,917
會寧	934	—	—	—	1,598	2,532
淸津	13,815	15,390	111	148	1,449	30,913
羅南	5,752	—	—	3,774	2,188	11,714
公州	4,475	360	650	1,558	3,342	10,385
統營	3,401	2,702	693	1,876	8,038	16,710
臺灣總督府 臺北	20.770	—	91,835	39,359	1,495	153,459
淡水	989	1,377	—	1,414	5,903	9,683
臺中	10,797	—	給水裝置費 19 267	給水維持費 31,103	—	61,167
彰化	1,155	3,164	1,094	2,450	4,687	12,550
嘉義	11,227	2,430	5,848	5,150	500	25,155
臺南	9,385	36,725	—	7,103	159	53,372
高雄	13,713	28,719	13,593	14,835	200	71,060
屏東	3,234	—	—	6,047	165	9,446
花蓮港	7,502	1,098	3,358	2,277	20,442	34,677
關東廳 大連	6,542	—	86,542	177,984	4,870	275,938
旅順	2,143	—	24,888	20,842	1,544	49,417
南滿洲鐵道株式會社 沙河口	—	—	—	—	—	25,109
瓦房店	—	—	—	—	—	6,834
熊岳城	—	—	—	—	—	1,305
鞍山	—	—	—	—	—	12,325
遼陽	—	—	—	—	—	20,276
蘇家屯	—	—	—	—	—	321
奉天	—	—	—	—	—	68,240
鐵嶺	—	—	—	—	—	17,288
開原	—	—	—	—	—	10,035
四平街	—	—	—	—	—	10,035
公主嶺	—	—	—	—	—	14,464
長春	—	—	—	—	—	91,813
本溪湖	—	—	—	—	—	26,968
橋頭	—	—	—	—	—	956
連山關	—	—	—	—	—	782
鷄冠山	—	—	—	—	—	2,194
安東	—	—	—	—	—	52.292
撫順	—	—	—	—	—	81,309

〔備考〕　支出には水道事務費，水源水路費，諸池費，喞筒運轉費，鐵管維持費等水道經營に要する經常費のみを揭げ各戸給水に要する給水工事費及之に關聯する事務費等を除外し雜支出中には休退職並死亡給與金水質試驗費等の費を計上す

配水費表

水道名	經常費 事務費	經常費 水源水路費	經常費 淨水場費	經常費 水管維持費	經常費 雜支出	決算 配水總量	配水1立方米に對する實費	配水1立方米に對する送水唧筒費
	円	円	円	円	円	立方米	錢厘毛	錢厘毛
東京市	786,388	91,314	300,869	102,078	102,068	106,682,961	130	0[illegible]
京都市	139,006	—	116,041	44,991	34,015	20,450,214	163	05[illegible]
大阪市	230,455	喞筒場費 701,245	淨水工場費 90,301	水管費 76,308	量水器費 62,753	83,724,722	139	08[illegible]
神戸市	548,484	22,392	43,701	42,156	16,782	29,211,569	231	09[illegible]
横濱市	216,080	34,093	94,504	77,354	24,187	27,005,596	156	—
名古屋市	126,026	4,730	27,974	6,217	8,239	14,519,259	119	018
函館市	—	—	—	—	—	8,500,128	—	—
小樽市	133,744	1,538	4,783	4,670	4	6,634,390	218	—
室蘭	16,984	9,507	—	3,001	800	474,856	638	—
濱谷町	43,596	—	30,674	13,193	20,661	2,231,473	485	130
峰山町	1,553	1,712	9	—	—	74,249	441	—
堺市	30,814	—	43,417	7,955	1,584	2,553,701	328	—
横須賀市	44,268	—	—	2,130	514	1,400,419	335	23[illegible]
川崎市	33,929	3,989	11,985	2,628	180	1,413,182	373	07[illegible]
尼崎市	18,543	23,272	1,953	2,989	2,642	1,703,956	290	12[illegible]
長崎市	80,122	—	6,649	12,502	43,705	5,230,381	271	—
佐世保市	18,671	—	—	4,900	5,566	1,484,427	196	—
新潟市	29,429	—	21,955	87	1,199	2,151,890	245	052
高崎市	15,693	143	1,578	106	106	2,706,601	065	—
宇都宮市	23,227	158	501	21,146	1,540	3,386,309	138	—
奈良市	19,928	—	30,896	423	1,585	1,381,426	382	195
甲府市	43,913	11	440	944	7,851	3,025,596	176	—
谷村町	5,375	337	2,140	388	—	—	—	—
長野市	—	1,503	272	333	—	2,137,175	010	—
上諏訪町	16,950	319	264	301	4,996	475,102	481	—
松本市	14,131	23,536	—	86	—	2,044,200	185	115
仙臺市	61,382	746	5,159	1,174	—	2,851,510	240	—
鹽釜町	9,135	1,523	—	—	570	547,722	205	—
郡山市	13,046	38	1,654	28	491	1,411,860	143	—
平町	7,455	220	389	35	702	468,298	188	—
青森市	36,677	189	1,221	6,139	1,852	3,157,094	146	—
山形市	16,263	48	216	251	1,178	1,055,466	170	—
鳥取市	12,597	2,364	1,999	808	466	1,256,732	145	—
松江市	21,693	49	66	3	—	2,058,849	106	—
岡山市	42,083	—	52,063	23,426	3,991	5,306,155	229	075
倉敷町	1,578	—	—	—	4,870	536,935	120	120
廣島市	99,815	2,026	66,163	3,154	28,342	8,306,005	240	079
下關市	2,428	3,290	7,799	933	794	4,523,609	094	—
高松市	21,809	—	16,199	—	612	1,106,094	349	144
福岡市	43,256	1,414	1,509	1,348	3,042	2,699,000	187	—
大牟田市	28,941	24,376	789	180	3,013	2,004,730	286	120
門司市	39,353	2,499	4,752	10,143	66,542	3,932,690	313	—
小倉市	33,321	1,311	4,904	1,087	2,080	2,251,697	190	—
若松市	18,368	17,435	3,612	8,395	2,219	2,720,305	184	—
別府市	27,255	696	2,319	1,056	48	1,047,145	300	—
佐賀市	14,953	—	12,231	2,365	785	1,232,583	247	100
熊本市	684	2,861	—	—	(63	—	—	—
鹿兒島市	21,838	570	737	438	2,346	2,176,568	119	—
京城府	79,067	189,412	2,719	65,568	59,746	5,649,466	702	335
朝鮮總督府 仁川府	17,902	—	63,095	19,342	—	1,248,853	803	500
清州	3,793	195	738	1,466	167	86,444	736	—
江景	5,208	13	97	48	571	65,330	909	—
群山	765	926	9,000	9,000	7,144	11,125,260	021	00[illegible]

水道名	經常費 事務費	經常費 水源水路費	經常費 淨水場費	經常費 水管維持費	經常費 雜支出	決算 配水總量	配水1立方米に對する實費	配水1立方米に對する送水唧筒費
	円	円	円	円	円	立方米	錢厘毛	錢厘毛
木浦	11,898	58	785	148	308	324,686	406	—
光州	6,507	348	1,821	756	183	194,021	496	—
大邱	7,147	104	3,440	15,340	1,063	1,288,339	210	—
釜山	29,234	5,096	3,149	571	3,141	1,411,303	292	—
晋州	1,428	8,351	860	117	1	88,111	1,221	—
海州	—	140	42	204	72	22,281	206	—
鎭南浦	4,558	9,345	4,142	4,855	1,363	419,876	578	32
義州	6,149	2,880	200	418	728	6,595	—	550
新義州	9,865	350	250	534	129	211,389	526	—
元山	40,111	734	575	2,507	95	449,320	80	—
咸興	8,246	—	10,119	1,501	189	186,831	1,073	540
平壤	33,560	—	—	68,835	3,522	3,199,228	331	—
會寧	934	—	—	—	1,598	19,719	1,234	—
清津	13,815	15,390	111	148	1,449	326,512	947	560
羅南	5,094	—	—	1,433	2,583	187,662	485	—
公州	4,475	360	650	1,558	3,342	138,472	750	—
全州	1,001	136	865	90	142	97,618	229	—
統營	3,401	2,702	693	1,876	—	99,318	873	—
春川	2,610	—	—	—	1,650	3,641	不明	不明
臺北	27,214	—	92,385	32,521	1,499	9,874,414	156	038
基隆	29,737	—	—	12,061	21,603	2,751,510	230	—
淡水	989	1,377	—	1,414	5,903	—	—	—
臺中	10,714	18,201	28,685	—	—	2,707,393	213	066
彰化	2,627	2,750	350	4,250	3,758	300,000	458	600
嘉義	11,173	2,430	4,750	4,563	500	1,877,075	125	—
臺南	9,385	36,725	—	7,103	159	2,599,346	205	134
高雄	13,713	28,719	13,593	14,835	200	2,646,925	263	108
東港	—	—	—	—	—	811,712	—	—
花蓮港	7,502	1,098	3,358	2,777	1,848	454,408	364	—
關東廳 大連	6,527	—	86,695	178,334	6,797	5,267,010	528	112
旅順	2,143	—	24,888	20,824	1,544	870,994	567	280
南滿洲鐵道株式會社 沙河口	—	—	—	—	—	497,809	599	—
瓦房店	—	—	—	—	—	377,902	164	—
熊岳城	—	—	—	—	—	260,147	048	—
大石橋	—	—	—	—	—	115,375	075	—
鞍山	—	—	—	—	—	315,857	412	—
遼陽屯	—	—	—	—	—	653,789	328	—
蘇家屯	—	—	—	—	—	61,985	104	—
奉天	—	—	—	—	—	2,138,252	292	—
鐵嶺	—	—	—	—	—	339,065	414	—
開原	—	—	—	—	—	273,671	798	—
四平街	—	—	—	—	—	306,147	407	—
公主嶺	—	—	—	—	—	313,847	415	—
長春	—	—	—	—	—	912,432	932	—
本溪湖	—	—	—	—	—	235,124	1,038	—
橋頭	—	—	—	—	—	93,390	119	—
連山關	—	—	—	—	—	50,600	098	—
鴨綠江	—	—	—	—	—	124,765	160	—
安東	—	—	—	—	—	1,095,863	545	—
撫順	—	—	—	—	—	5,927,367	194	—

職員並附屬員表（1）

（大正十三年末現在）

水道名	職員 年俸者 事務關係者員數	平均月額 最高月額	技術關係者員數	平均月額 最高月額	職員 月俸者 事務關係者員數	平均月額 最高月額	技術關係者員數	平均月額 最高月額	水道調査及帶水器點檢者員數	平均月額 最高月額	雇員其他	平均月額 最高月額	員數計	附屬員 職工工夫等	平均日額 最高日額	員數計
	人	円	人	円	人	円	人	円	人	円	人	円	人	人	円	人
東京市	5	187 225	11	222 416	103	87 150	150	96 165	118	63 95	456	55 96	843	40	1.78 3.30	1,789
京都市	1	167 167	1	333 333	34	71 120	19	91 160	30	44 60	18	45 65	103	—	—	162
大阪市	2	250 416	4	228 333	20	103 155	34	104 180	42	53 81	78	55 86	180	11	1.60 2.00	670
神戸市	1	167 167	2	313 417	30 17	84 135	28 11	94 165	7 12	70 93	12	46 51	120	56	1.94 3.15	348
横濱市	2	154 158	2	287 416	25	68 128	22	72 138	12	54 79	19	37 64	82	—	—	270
名古屋市	1	200 200	1	125 125	15	89 140	24	87 140	22	62 83	33	50 63	96	—	—	105
函館市	兼(1)	—	1	142 142	1	85 85	2	80 88	兼(9)	—	24	50 61	28	—	—	62
小樽市	兼(1)	—	1	250 250	7	68 80	13	68 98	8	58 70	8	42 46	26	—	—	32
室蘭市	兼(1)	—	1	150 150	3	73 90	1	60 60	4	55 68	1	45 45	11	—	—	8
澁谷町	—	—	—	—	8	80 150	8	105 150	4	70 70	18	61 65	38	—	—	37
峰山町	—	—	—	—	1	20 20	1	58 58	兼(2)	—	—	—	2	—	—	—
堺市	1	100 100	1	200 200	7	70 80	7	79 99	5	65 75	1	60 60	22	1	2.15 2.15	27
横須賀市	1	125 125	1	142 142	10	56 77	6	66 90	10	48 75	7	60 65	35	—	—	30
川崎市	1	95 95	1	115 115	4	69 80	6	76 84	2	56 57	1	42 42	15	—	—	15
尼崎市	—	—	1	183 183	5	54 66	4	80 90	2	44 48	2	48 70	14	—	—	49
西宮市	—	—	1	300 300	4	69 78	4	83 110	2	55 55	—	—	11	—	—	12
長崎市	1	184 184	3	192 300	24	61 90	5	73 95	兼(8)	—	3	45 45	36	—	—	96
佐世保市	—	—	—	—	1 10	62 170	3	82 120	—	—	—	—	14	11	2.15 2.70	25
新潟市	—	—	1	183 183	13	61 80	10	76 120	兼(6)	—	5	53 53	29	—	—	35
高崎市	—	—	1	17 17	4	60 80	3	83 115		49 51	1	45 45	14	—	—	10
沼田町	—	—	—	—	3	56 85	3	103 140	—	—	—	—	6	2	1.30 1.30	6
水戸市	—	—	—	—	3	55 57	—	—	1	50 50	—	—	4	—	—	4
宇都宮市	1	125 125	1	108 108	4	58 68	2	54 65	兼(7)	—	1	38 38	9	—	—	19
奈良市	—	—	—	—	8	59 110	7	83 115	3	42 43	1	27 27	19	—	—	20
甲府市	兼(1)	—	1	108 108	7	66 74	1	65 65	6	42 50	10	39 46	25	—	—	4
谷村町	—	—	—	—	1	72 72	—	—	—	—	1	40 40	2	—	—	4
長野市	—	—	1	125 125	1	60 60	3	73 80	3	42 45	1	32 32	9	—	—	22
上田市	兼(1)	—	—	—	7	52 63	2	50 50	3	44 45	2	34 34	15	1	1.10 1.10	17
上諏訪町	—	—	—	—	3	51 61	1	60 60	2	43 43	—	—	6	2	1.30 1.40	7
松本市	—	—	—	—	8	45 80	3	75 95	—	—	4	34 36	15	—	—	33
仙臺市	1	100 100	—	—	14	53 73	14	60 120	7	43 48	15	40 75	51	—	—	46
鹽釜町	—	—	—	—	5	32 50	1	70 70	—	—	—	—	6	—	—	3
郡山市	—	—	—	—	1	53 53	2	88 110	3	50 55	2	75 75	8	—	—	16
平町	—	—	—	—	3	59 75	4	61 90	3	40 42	5	42 45	15	—	—	12
青森市	兼(1)	—	—	—	9	57 70	2	57 57	4	45 48	3	45 45	18	—	—	27
山形市	—	—	—	—	5	63 100	3	72 105	3	39 40	—	—	11	—	—	10
秋田市	—	—	1	117 117	2	36 60	1	60 60	2	45 60	4	32 32	10	—	—	18
福井市	1	125 125	2	162 175	7	66 80	9	76 110	—	—	13	38 48	32	—	—	63
鳥取市	—	—	1	67 67	5 兼(1)	62 90	3	64 75	4	47 49	4	23 34	17	—	—	11
松江市	—	—	1	100 100	8	52 53	4	52 53	4	40 42	1	37 37	18	—	—	12
岡山市	—	—	—	—	8	56 90	12	85 140	12	50 75	4	29 30	36	15	1.80 2.50	67
倉敷町	—	—	—	—	1	77 77	2	75 90	1	40 40	1	50 50	5	—	—	5
廣島市	1	100 100	4	161 250	18	50 72	17	60 83	9	42 68	2	45 45	51	5	1.90 3.00	92
呉市	—	—	兼(1)	—	7	51 85	3	80 100	5	51 56	3	37 39	18	1	1.76 1.76	29
尾道市	—	—	2	300 417	8	81 115	8	105 170	—	—	13	42 50	31	—	—	208
福山市	1	110 110	3	235 333	10	61 95	5	97 127	—	—	5	60 80	24	—	—	45
下關市	1	150 150	1	158 158	8	68 90	6	88 105	9	49 55	9	44 55	34	3	1.88 1.95	29
宇部市	1	83 83	1	150 150	2	87 100	6	65 95	—	—	2	35 40	12	—	—	47
和歌山市	—	—	2	199 233	7	53 80	16	79 140	—	—	25	43 55	50	—	—	44
德島市	1	250 250	1	150 150	9	52 80	12	85 115	—	—	14	50 55	37	—	—	8
高松市	—	—	—	—	5	54 100	5	83 130	1	35 35	3	42 50	14	—	—	20
高知市	1	116 116	1	166 166	9	56 75	5	83 85	—	—	5	50 80	21	—	—	27
福岡市	—	—	1	166 166	8	64 100	5	56 75	6	44 50	11	65 71	31	—	—	38
大牟田市	—	—	—	—	6	58 93	3	81 102	7	36 60	12	30 38	28	8	1.35 1.64	30
門司市	1	117 117	1	275 275	19	65 90	3	84 96	兼(7)	—	2	50 50	26	1	1.55 1.55	50
小倉市	1	116 116	—	—	8	59 90	5	80 130	4	52 61	—	—	18	—	—	18

職員竝附屬員表（2）

（大正十三年末現在）

水道名	職員 年俸者 事務關係者員數	年俸者 平均月額 / 最高月額	年俸者 技術關係者員數	年俸者 平均月額 / 最高月額	月俸者 事務關係者員數	月俸者 平均月額 / 最高月額	月俸者 技術關係者員數	月俸者 平均月額 / 最高月額	月俸者 水道調査及量水器點檢者員數	月俸者 平均月額 / 最高月額	雇員其他	平均月額 / 最高月額	員數計	附屬員 職工工夫等	平均日額 / 最高日額	員數計
	人	円	人	円	人	円	人	円	人	円	人	円	人	人	円	人
若松市	—	— / —	2 兼(1)	133 / 166	3	69 / 80	4	74 / 83	兼(4)	— / —	3	27 / 38	12	—	— / —	15
飯塚町	—	— / —	1	166 / 166	2	60 / 68	2	69 / 78	—	— / —	5	63 / 78	10	—	— / —	10
別府市	—	— / —	1	158 / 158	3	58 / 71	2	68 / 80	3	40 / 40	3	44 / 49	12	—	— / —	24
佐賀市	兼(1)	— / —	1	183 / 183	7	62 / 65	5	64 / 75	—	— / —	2	26 / 27	15	2	1.77 / 2.30	13
熊本市	2	113 / 125	1	125 / 125	8	49 / 73	9	51 / 73	3	42 / 45	8	38 / 45	31	—	— / —	111
鹿兒島市	—	— / —	1	173 / 173	8	53 / 72	6	61 / 78	5	38 / 43	1	28 / 28	21	—	— / —	20
京城府	兼(1)	— / —	3	226 / 257	8	104 / 160	7	123 / 160	6	71 / 88	43	64 / 77	67	29	1.64 / 2.75	132
朝鮮總督府 仁川	—	— / —	1	8 / 8	10	83 / 160	2	152 / 160	4	52 / 69	9	64 / 78	26	—	— / —	—
清州	—	— / —	—	— / —	1	72 / 72	1	96 / 96	—	— / —	—	— / —	2	2	1.08 / 1.66	3
公州	—	— / —	—	— / —	1	55 / 55	—	— / —	1	99 / 99	2	29 / 33	4	—	— / —	3
江景	—	— / —	—	— / —	3	60 / 80	1	90 / 90	兼(1)	— / —	2	45 / 60	6	—	— / —	4
群山	—	— / —	—	— / —	1	80 / 80	1	184 / 184	—	— / —	3	49 / 70	5	—	— / —	9
木浦	—	— / —	—	— / —	1	60 / 60	1	130 / 130	3	48 / 60	1	44 / 44	6	—	— / —	5
大邱	—	— / —	—	— / —	6	126 / 184	3	154 / 184	—	— / —	12	54 / 86	21	4	2.25 / 2.35	13
釜山	—	— / —	1	280 / 280	2	105 / 120	1	184 / 184	8	47 / 54	5	40 / 60	17	—	— / —	19
晋州	—	— / —	—	— / —	1	55 / 55	—	— / —	—	— / —	—	—	1	—	— / —	3
鎭海	—	— / —	1	10 / 10	2	63 / 65	—	— / —	2	31 / 53	—	— / —	5	—	— / —	—
統營	—	— / —	—	— / —	—	— / —	1	80 / 80	2	36 / 45	4	35 / 40	7	—	— / —	3
海州	—	— / —	—	— / —	—	— / —	1	88 / 88	—	— / —	1	65 / 65	2	—	— / —	2
平壤	—	— / —	—	— / —	1	93 / 93	3	118 / 133	—	— / —	12	49 / 95	16	12	1.45 / 1.72	66
元山	—	— / —	—	— / —	2	108 / 145	1	150 / 150	3	53 / 68	2	48 / 55	8	—	— / —	11
咸興	—	— / —	—	— / —	—	— / —	—	— / —	—	— / —	3	30 / 55	3	2	2.13 / 2.43	7
清津	—	— / —	—	— / —	1	81 / 81	1	135 / 135	—	— / —	1	22 / 22	3	3	1.21 / 1.24	13
羅南	—	— / —	—	— / —	1	63 / 63	1	128 / 128	2	41 / 55	—	— / —	4	—	— / —	—
會寧	—	— / —	—	— / —	2	77 / 80	1	250 / 250	1	55 / 55	—	— / —	4	—	— / —	—
臺灣總督府 臺北	兼(1)	— / —	兼(1)	— / —	4	115 / 160	5 兼(3)	110 / 170	2	70 / 70	21	50 / 66	32	3	2.87 / 3.00	89
基隆	—	— / —	—	— / —	4	92 / 170	1	95 / 95	—	— / —	13	68 / 73	18	6	1.80 / 2.40	27

水道名	職員 年俸者 事務關係者員數	年俸者 平均月額 / 最高月額	年俸者 技術關係者員數	年俸者 平均月額 / 最高月額	月俸者 事務關係者員數	月俸者 平均月額 / 最高月額	月俸者 技術關係者員數	月俸者 平均日額 / 最高月額	月俸者 水道調査及量水器點檢者員數	月俸者 平均月額 / 最高月額	雇員其他	平均月額 / 最高月額	員數計	附屬員 職工工夫等	平均日額 / 最高日額	員數計
	人	円	人	円	人	円	人	円	人	円	人	円	人	人	円	人
淡水	—	— / —	(1)	— / —	1	47 / 47	—	— / —	—	— / —	2	26 / 26	3	—	— / —	4
臺南	—	— / —	1	150 / 150	—	— / —	2	105 / 120	—	— / —	12	66 / 106	15	—	— / —	48
臺中	—	— / —	1	231 / 231	—	— / —	5 (3)	65 / 81	兼(1)	— / —	兼 4	37 / 52	9	—	— / —	14
嘉義	—	— / —	—	— / —	兼(1)	— / —	1	95 / 95	3	45 / 48	6	45 / 58	10	2	1.50 / 1.90	15
高雄	兼(1)	— / —	1 1	390 / 390	1	107 / 107	2	110 / 184	2	90 / 95	5	70 / 80	11	4	1.59 / 2.95	32
彰化	—	— / —	—	— / —	4	56 / 80	1	80 / 80	兼(1)	— / —	1	30 / 30	6	—	— / —	6
屏東	—	— / —	—	— / —	—	— / —	—	— / —	1	75 / 75	3	50 / 68	4	—	— / —	4
花蓮港	—	— / —	—	— / —	—	— / —	1	65 / 65	—	— / —	5	51 / 56	6	—	— / —	16
關東廳 大連	—	— / —	兼(1)	— / —	1	201 / 201	4	138 / 201	10	80 / 102	14	68 / 83	29	17	1.47 / 3.50	82
旅順	1	290 / 290	—	— / —	2	135 / 175	2	105 / 113	2	78 / 78	兼 6	58 / 68	12	—	— / —	28
江戸川上水町村組合	1 / 2	194 / 231	3 / 1	177 / 256	13	83 / 140	31	99 / 140	—	— / —	39	53 / 100	90	—	— / —	130
南滿洲鐵道株式會社 沙河口	—	— / —	—	— / —	—	— / —	—	— / —	—	— / —	1	29 / 29	1	日本人 2 / 中國人 2	1.36 / 2.80 / 63 / 65	4
鞍山	—	— / —	—	— / —	1	84 / 84	1	54 / 54	—	— / —	—	— / —	2	日本人 2 / 中國人 1	1.22 / 1.22 / 60 / 60	12
遼陽	—	— / —	—	— / —	1	73 / 73	1	80 / 80	2	79 / 88	—	— / —	4	—	— / —	—
撫順	—	— / —	—	— / —	1	58 / 58	3	105 / 115	—	— / —	—	— / —	4	6	3.14 / 3.74	107
奉天	—	— / —	—	— / —	3	85 / 140	2	69 / 70	—	— / —	4	68 / 103	9	日本人 6 / 中國人 1	1.26 / 1.53	33
鐵嶺	—	— / —	—	— / —	1	100 / 100	2	81 / 92	1	85 / 85	—	— / —	4	日本人 3 / 中國人 1	1.45 / 1.80 / 66 / 66	7
開原	—	— / —	—	— / —	1	80 / 80	1	110 / 110	1	74 / 74	—	— / —	3	3	1.43 / 1.89	16
四平街	—	— / —	—	— / —	1	56 / 56	—	— / —	—	— / —	—	— / —	1	2	1.85 / 2.53	8
公主嶺	—	— / —	—	— / —	1	62 / 62	3	78 / 80	—	— / —	—	— / —	4	日本人 2 / 中國人 1	1.51 / 2.00 / 59 / 59	14
長春	—	— / —	—	— / —	1	80 / 80	2	87 / 100	2	69 / 76	—	— / —	5	日本人 3 / 中國人 2	2.07 / 2.61 / 57 / 65	39
本溪湖	—	— / —	—	— / —	1	48 / 48	1	70 / 70	—	— / —	—	— / —	2	日本人 2 / 中國人 1	1.15 / 1.15 / 40 / 40	12
安東	—	— / —	—	— / —	1	70 / 70	1	58 / 58	—	— / —	5	64 / 93	7	日本人 2 / 中國人 1	2.05 / 2.20 / 57 / 57	22
玉川水道株式會社	4	195 / 300	4	178 / 291	25	55 / 105	18	70 / 126	23	40 / 53	9	31 / 33	83	12	1.43 / 1.79	120

淨水作業表（大正十三年度）

水道名	濾過砂床削取汚砂	足し砂	汚砂洗滌	沈澄藥品				
				藥品名	使用日數	使用量	使用割合標準	購入原價（百瓩に付）
	立方米	立方米	立方米			瓩		円 厘
東京市	21,858	13,413	15,496	硫酸礬土	11	52,826	平均 6萬4千分の1	8,243
京都市	—	—	—	硫酸礬土	366	152,692	15萬分の1	12,197
大阪市	7,885	6,413	—	硫酸礬土	使用せず	—	—	12,566
神戸市	3,894	4,358	6,168	硫酸礬土	201	40,706	5萬分の1乃至8萬分の1	13,007
横濱市	5,202	3,403	5,369	硫酸礬土 曹達灰	181	426,500 130,850	最少23萬分の1 最大 5千分の1	85,000 97,000
名古屋市	1,404	6,179	—	硫酸礬土	3	1,320	平均 5萬分の1	10,000
函館市	329	—	—	—	—	—	—	—
小樽市	1,009	735	1,815	—	—	—	—	—
澁谷町	96	68	62	—	—	—	—	—
峰山町	7	—	—	—	—	—	—	—
堺市	53	65	—	—	—	—	—	—
川崎市	145	18	145	—	—	—	—	—
尼崎市	147	360	—	—	—	—	—	—
長崎市	3,541	3,132	3,541	—	—	—	—	—
新潟市	392	392	392	硫酸礬土	415	15,705	東京市の標準に據る	—
高崎市	361	255	361	—	—	—	—	—
宇都宮市	298	108	376	—	—	—	—	—
奈良市	336	396	213	—	—	—	—	—
甲府市	256	320	327	—	—	—	—	—
谷村町	54	60	54	—	—	—	—	—
長野市	250	50	220	—	—	—	—	—
上田市	72	—	72	—	—	—	—	—
仙臺市	333	28	293	—	—	—	—	—
鹽釜町	176	160	160	—	—	—	—	—
郡山市	670	755	828	—	—	—	—	—
平町	155	38	80	—	—	—	—	—
青森市	240	300	360	—	—	—	—	—
秋田市	312	62	250	—	—	—	—	—
鳥取市	198	42	198	—	—	—	—	—
松江市	30,906	909	2,727	—	—	—	—	—
岡山市	346	346	346	—	—	—	—	—
廣島市	854	854	—	—	—	—	—	—
下關市	1,200	1,525	1,540	—	—	—	—	—
高松市	80	80	—	—	—	—	—	—
福岡市	97	—	38	—	—	—	—	—
門司市	690	234	924	—	—	—	—	—
小倉市	1,430	76	1,354	—	—	—	—	—
若松市	888	762	900	—	—	—	—	—
別府市	140	115	110	—	—	—	—	—
京城府	613	751	—	硫酸礬土	36	12,694	6萬6千2百分の1乃至2萬2千5分の1	11,905
朝鮮總督府 仁川	—	—	—	硫酸礬土	29	11,138	最少6萬分の1 最大2萬5千分の1	11,772
清州	1	1	1	—	—	—	—	—
江景	80	13	80	—	—	—	—	—
群山	54	54	54	—	—	—	—	—
木浦	60	66	12	—	—	—	—	—
大邱	60	90	—	硫酸礬土	3	45	10萬分の1割合	12,000
釜山	403	433	727	硫酸礬土	343	7,096	上水重量14萬分の1	14,942
晋州	2	2	—	—	—	—	—	—
統營	3	—	—	—	—	—	—	—
平壤	240	301	—	硫酸礬土	23	—	5萬分の1乃至7萬分の1	—
元山	330	18	33	硫酸礬土	1	11	10萬分の1	4,309
臺灣總督府 臺北	1,092	420	2,255	硫酸礬土 明礬	78	74,286	1萬5千分の1乃至5萬分の1	11,850
基隆	720	300	720	—	—	—	—	—
臺南	—	60	45,960	硫酸礬土	365	4,537	4萬分の1	10,400
嘉義	300	70	230	—	—	—	—	—
高雄	792	792	792	硫酸礬土	47	8,919	1萬分の1乃至10萬分の1	11,750
彰化	80	50	50	—	—	—	—	—
花蓮港	40	66	30	—	—	—	—	—
關東廳 大連	42	42	42	硫酸礬土 生石灰	366	161,402 6,031	2萬6千6百70分の1 7萬1千3百10分の1	9,910 1,340
南滿洲鐵道株式會社 沙河口	60	—	154	—	—	—	—	—
本溪湖	—	—	—	硫酸礬土	365	6,516	1萬分の1乃至6萬分の1	10,000
玉川水道株式會社	1,208	870	534	硫酸礬土	36	15,220	10萬分の1.42	—

（中島工學博士記念日本水道史附表）

量　水　器　表

（其二）量水器取付數

（大正十三年末現在）

（1）

水道名	量水器取付數																			
	12粍又は13粍		16粍		20粍		25粍		自30粍至50粍	自30粍至50粍	75粍又は80粍		100粍		150粍乃至200粍		250粍乃至300粍		合計	
	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製
	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個
東京市	31,879	55,504	1,287	2,997	794	1,926	445	1,766	49	166	91	104	53	124	18	77	—	5	34,616	62,669
京都市	11,112	44,109	15	1,210	872	2,911	718	3,010	60	258	2	—	7	37	—	7	—	—	12,786	51,542
大阪市	56,559	57,628	2,378	18,488	1,569	7,562	1,174	2,910	234	50	58	15	48	53	17	28	—	6	62,037	86,740
	½吋	½吋	5/8吋		¾吋	¾吋	1吋	1吋	1吋				4吋	〃	6吋及8吋	〃				
神戸市	15,470	11,414	2,582	7,051	1,371	1,251	717	499	187	33	—	—	41	58	13	41	—	—	20,381	20,347
横濱市	3,857	1,194	348	917	444	178	369	157	63	9	—	4	19	17	—	—	—	—	5,100	2,376
名古屋市	37,899	2,369	1,008	955	893	191	630	242	91	10	23	2	21	4	15	3	1	—	40,581	3,776
函館市	609	524	—	—	208	90	—	—	30	9	2	—	3	1	—	—	—	—	852	624
小樽市	218	374	239	347	41	83	58	108	—	5	2	7	—	—	—	1	—	—	558	925
室蘭市	340	8	72	3	43	—	24	—	1	—	1	—	1	—	1	—	—	—	483	11
澁谷町	—	1,309	—	112	—	42	—	74	—	—	—	1	—	—	—	3	—	—	—	1,541
峰山町	244	2	—	—	65	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	319	2
堺市	5,032	967	1,340	139	279	47	169	250	2	4	2	1	—	1	—	3	—	3	6,823	1,415
横須賀市	4,912	1,838	741	120	146	16	89	—	3	—	3	—	2	—	2	—	2	1	5,900	1,975
川崎市	1,627	50	462	30	100	15	34	5	6	—	1	—	2	—	3	—	—	—	2,235	100
	½吋		5/8吋		¾吋	¾吋	1吋		2吋×2½吋		3吋		4吋×5吋							
尼崎市	818	152	150	12	75	7	135	—	½ 6	—	8	—	5	—	—	—	—	—	1,197	171
西宮市	2,092	500	187	—	28	—	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,392	500
長崎市	5	123	—	242	257	787	106	157	89	62	17	9	5	12	2	1	—	—	481	1,393
佐世保市	1,761	3,178	—	—	123	657	16	119	—	—	—	1	—	1	—	3	—	—	1,900	3,960
新潟市	6,389	414	1,213	460	38	266	72	89	7	—	—	—	2	—	1	—	—	—	7,722	1,229
高崎市	36	491	22	86	5	29	6	35	—	6	—	4	—	—	—	2	—	—	69	652
水戸市	6	10	11	21	8	19	27	31	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	81
宇都宮市	1,411	—	141	—	57	—	27	—	—	—	5	—	12	—	1	—	—	—	1,654	—
奈良市	782	341	116	—	103	—	153	35	15	5	4	—	—	—	—	—	—	—	1,173	381
甲府市	360	1,704	120	365	100	297	10	75	25	6	—	4	4	2	1	1	—	2	620	2,456
谷村町	44	—	40	—	18	—	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	117	—
長野市	437	1	267	1	46	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	751	3
上田市	428	—	110	—	65	—	49	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	654	1
上諏訪町	1,018	—	207	—	45	—	39	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—	1,313	—
松本市	529	—	199	—	66	—	66	—	—	—	4	—	2	—	2	—	—	—	868	—
仙臺市	1,385	—	462	—	156	—	103	〃	—	—	5	—	4	—	9	—	—	—	2,124	—
鹽釜町	741	35	23	32	13	6	25	6	25	14	—	—	—	—	—	—	—	—	828	93
郡山市	756	159	47	66	5	44	14	37	—	—	3	3	6	3	3	1	—	—	834	313
平町	529	—	220	—	86	—	44	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	879	—
青森市	21	991	3	229	2	106	—	100	—	4	2	4	—	3	—	5	—	—	28	1,442
山形市	978	562	143	190	—	81	—	66	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1,122	899
秋田市	1,098	86	—	—	183	59	3	10	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	1,277	156
鳥取市	389	221	18	121	6	29	18	10	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	431	389
松江市	232	—	82	—	79	—	51	—	—	—	3	—	4	—	—	—	—	—	451	—
岡山市	902	2,054	27	15	57	136	42	51	9	2	25	18	2	8	2	—	—	—	1,066	2,311
倉敷町	153	—	112	—	29	—	38	—	4	—	7	—	3	—	4	—	1	—	351	—
廣島市	1,041	684	99	53	11	302	56	316	1	4	—	6	2	17	6	20	—	1	1,216	1,103
下關市	4,113	787	—	—	76	30	74	21	—	—	—	—	18	—	2	—	—	—	4,283	838
高松市	733	—	191	—	48	—	—	—	—	—	7	—	—	—	—	—	—	—	979	—
福岡市	4,049	2,383	—	591	—	329	72	104	19	—	4	—	1	—	—	—	—	—	4,145	3,107
大牟田市	2,537	—	—	—	1,748	—	180	—	22	—	10	—	—	—	—	—	—	—	4,497	—
門司市	4,972	709	—	—	86	42	83	41	4	3	6	2	17	2	3	—	1	—	5,172	799
小倉市	1,261	378	—	2	65	125	24	37	2	8	2	—	8	12	2	10	—	1	1,361	573
若松市	2,779	366	267	63	45	42	48	73	6	4	1	4	5	9	5	—	—	—	3,156	561
別府市	2,118	347	—	—	4	16	32	3	2	—	—	—	1	1	—	—	—	2	2,157	369
	½吋	〃			¾吋	¾吋	1吋	1吋	2吋		3吋									
佐賀市	713	32	—	—	211	69	87	7	12	—	1	—	3	—	9	—	—	—	1,036	108
熊本市	32	99	—	—	35	—	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	80	99

水道名	量水器取付數																			
	12粍又は13粍		16粍		20粍		25粍		自30粍至50粍	自30粍至50粍	75粍又は80粍		100粍		150粍乃至200粍		250粍乃至300粍		合計	
	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內地製	外國製	內國製	外國製
鹿兒島市	5,455	77	—	—	197	51	97	—	1	—	6	1	3	—	3	—	—	—	5,762	129
京城府	780	7,412	—	—	125	2,013	11	741	4	1	—	15	3	2	2	3	—	—	925	10,187
朝鮮總督府																				
仁川	—	1,950	—	—	—	85	—	5	—	—	—	2	—	3	—	—	—	—	—	2,045
清洲	45	2	—	—	31	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	82	2
江景	5	—	—	—	9	—	2	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	19	—
群山	4	68	13	43	—	—	—	—	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	20	115
木浦	390	—	—	—	136	—	8	—	—	2	1	—	1	—	—	—	—	—	536	2
	½吋				¾吋		1吋				3吋		4吋		6吋					
大邱	268	—	—	—	113	—	42	—	—	—	2	—	4	—	2	—	—	—	431	—
釜山	258	1,519	32	136	2	44	10	37	—	2	—	—	—	5	—	—	—	—	302	1,743
普州	79	—	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	90	—
鎭海	—	—	—	—	—	—	74	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	74	1
統營	16	—	—	—	8	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	26	—
海州	32	—	11	—	3	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	47	—
平壤	43	274	—	—	12	96	6	29	—	—	1	1	2	5	—	—	—	—	64	405
元山	506	400	—	—	75	16	9	10	2	—	—	—	1	1	—	—	—	2	593	429
咸興	63	55	—	—	6	7	1	5	—	—	1	—	1	—	2	—	—	—	74	67
清津	9	—	—	28	13	30	—	—	—	—	3	—	—	1	—	—	—	—	25	59
羅南	17	—	—	—	29	—	4	—	—	—	2	—	1	—	1	—	—	—	54	—
會寧	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
臺灣總督府																				
臺北	822	269	5	3	261	75	336	101	35	23	—	—	3	—	—	—	—	—	1,462	471
基隆	—	—	3,766	150	150	80	86	35	6	15	—	—	2	—	—	—	—	—	4,010	280
淡水	—	—	—	40	—	12	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60
臺南	176	90	—	—	22	55	10	21	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—	220	166
臺中	182	—	—	—	47	—	21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	258	—
嘉義	178	83	53	2	—	—	23	5	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	262	90
高雄	285	45	—	—	77	30	43	15	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	417	90
彰化	47	4	—	—	7	3	2	2	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	57	9
屏東	85	—	—	—	23	—	10	—	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	123	—
花蓮港	15	64	—	—	40	20	23	9	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	78	94
關東廳																				
大連	6,306	2,950	—	40	941	311	428	144	9	62	5	19	4	9	—	6	—	—	7,693	3,541
旅順	595	1,255	—	—	—	257	—	50	—	16	—	6	—	12	—	7	—	1	595	1,622
南滿洲鐵道株式會社																				
沙河口	30	83	—	—	25	62	9	20	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	64	166
瓦房店	93	73	—	—	2	30	2	16	1	—	—	1	—	—	—	4	—	—	98	124
熊岳城	8	17	—	—	1	—	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	19
鞍山	100	118	—	—	57	11	28	8	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	188	137
遼陽	186	117	—	—	20	84	12	29	1	—	—	4	1	1	—	2	—	—	220	237
蘇家屯	9	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	10	1
奉天	852	1,613	—	—	105	59	20	34	—	2	1	5	—	2	—	5	—	—	978	1,720
鐵嶺	40	160	—	—	16	58	1	13	—	—	—	5	—	2	—	—	—	—	57	238
開原	174	214	—	—	26	26	12	19	2	2	—	—	—	—	3	3	1	1	218	265
四平街	29	130	—	—	3	26	7	18	1	4	1	4	1	1	—	—	—	—	42	183
公主嶺	66	194	—	—	—	39	—	10	—	—	—	4	—	—	—	5	—	—	66	252
長春	368	656	—	—	47	79	12	27	1	5	—	—	1	2	—	6	—	—	430	775
本溪湖	135	171	—	—	4	37	1	20	—	—	—	—	1	1	—	2	—	—	141	231
橋頭	—	18	—	—	1	2	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	22
連山關	3	14	—	—	—	9	—	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	29
鶏冠山	4	2	—	—	1	2	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	7
安東	284	801	—	—	55	117	29	67	—	—	3	5	—	3	—	9	—	—	371	1,002
玉川水道株式會社	23,559	—	6,665	—	994	—	551	—	3	—	7	—	33	—	3	—	—	—	31,815	—

量水器表

量水器異狀竝修繕費 (其二)

(大正十三年末現在)

水道名	取付總數	異狀取外總數	異狀別							取付數ニ對スル異狀數比較(百分比)	使用期間			合計
			遲緩	亂行	不進行	指針空轉	指針破損	指針脫落	文字板破損其他		最長	最短	平均	
	個	個	個	個	個	個	個	個	個		月	月	月	個
東京市	97,285	6,799	983	34	2,210	29	179	259	3,195	7	71	27	49	2,182
京都市	64,323	4,634	253	156	2,229	505	415	232	844	7	67	4	30	1,510
大阪市	146,399	9,844	1,472	—	4,945	147	1,017	—	1,663	7	194	1	—	1,197
神戸市	40,728	6,560	205	443	4,463	174	657	—	1,212	16	156	1	36	1,706
横濱市	7,476	2,319	51	55	2,048	—	4	2	159	31	—	—	—	1807
名古屋市	44,357	2,468	176	—	331	—	98	—	1,863	6	125	25	75	1,232
函館市	1,476	469	15	—	420	6	—	21	7	32	84	5	44	—
小樽市	1,483	178	51	2	57	4	23	32	4	12	—	—	—	2,190
室蘭市	494	67	2	—	49	1	—	—	15	4	—	—	—	—
澁谷町	1,518	14	—	—	9	—	—	2	3	1	26	5	16	1,700
峰山町	321	7	—	—	4	—	1	1	1	2	48	6	30	—
堺市	8,238	1,249	24	36	32	—	377	23	757	15	—	—	—	2,636
横須賀市	7,875	338	12	—	326	—	—	—	—	4	—	—	—	—
川崎市	2,335	405	46	48	278	1	26	6	—	17	—	—	—	750
尼崎市	1,368	420	20	—	364	—	21	—	15	31	82	6	44	1,270
長崎市	1,874	417	108	1	165	1	27	55	60	22	237	2	56	1,806
佐世保市	5,861	721	235	—	458	—	7	—	21	12	204	1	65	694
新潟市	8,951	207	—	—	160	—	9	6	32	2	169	1	61	1,329
高崎市	721	82	53	1	19	—	—	9	—	11	162	3	8	8,500
水戸市	133	8	—	—	6	—	1	1	—	6	—	—	—	—
宇都宮市	1,654	247	—	—	96	7	—	—	144	15	115	6	52	1,672
奈良市	1,554	94	—	—	67	2	—	20	5	6	45	2	—	—
長野市	755	165	—	25	132	—	5	3	—	22	116	6	56	730
上田市	655	70	—	—	35	—	8	16	11	11	24	5	12	1,140
上諏訪町	1,313	31	—	—	5	—	1	1	24	2	12	1	—	—
松本市	863	101	—	—	—	3	8	15	75	12	15	1	8	2,650
仙臺市	2,124	15	—	—	6	—	4	—	5	1	18	3	14	397
鹽釜町	921	25	—	—	25	—	—	—	—	3	42	12	27	7,000
郡山市	1,147	130	—	—	98	—	—	—	32	11	163	—	—	—
平町	879	17	2	—	12	—	2	—	1	2	55	7	32	700
青森市	1,470	140	10	—	83	—	2	—	45	10	125	2	40	1,130
山形市	2,021	24	—	—	24	—	—	—	—	1	22	2	11	310
秋田市	1,433	124	3	—	110	—	10	—	1	9	216	12	159	1,400
鳥取市	820	173	7	2	131	—	1	—	32	21	100	1	不詳	—
松江市	451	89	7	7	42	—	4	1	28	20	—	—	—	2,335
岡山市	3,377	265	35	32	178	—	—	14	6	8	72	3	36	760
倉敷町	351	16	—	—	16	—	—	—	—	5	19	4	15	3,000
廣島市	2,619	436	88	132	130	—	54	28	4	17	48	3	30	1,180
下關市	5,121	119	—	—	53	—	26	20	20	2	104	1	68	1,500
高松市	979	68	2	23	38	—	—	—	5	7	22	8	15	1,010
福岡市	7,552	104	50	—	25	—	14	10	5	1	13	10	14	555
大牟田市	4,497	400	30	20	280	—	70	—	—	9	36	12	24	2,000
門司市	5,971	775	—	30	478	3	98	26	140	13	181	1	53	1,050
小倉市	1,937	392	156	—	170	—	—	28	38	20	144	12	72	1,510
若松市	3,717	410	196	—	37	5	143	5	24	11	108	2	55	1,695
別府市	2,526	312	31	4	5	2	210	40	20	12	69	1	12	500

水道名	取付總數	異狀取外總數	異狀別							取付數ニ對スル異狀數比較(百分比)	使用期間			合計
			遲緩	亂行	不進行	指針空轉	指針破損	指針脫落	文字板破損其他		最長	最短	平均	
	個	個	個	個	個	個	個	個	個		月	月	月	個
佐賀市	1,144	173	2	—	122		—	9	40	5	—	—	—	—
鹿兒島市	5,892	258	6	—	238	—	14	—	—	4	—	1	—	—
京城府	11,112	6,047	—	—	1,296	7	73	107	4,591	55	60	1	12	1,530
朝鮮總督府 仁川	2,045	138	—	—	65	—	1	1	71	7	18	6	12	170
清州	84	5	—	2	—	—	—	3	—	6	27	4	15	1,060
群山	135	13	2	1	4	—	—	3	6	9	96	5	50	3,000
木浦	538	15	1	1	6	—	1	1	5	3	168	8	—	—
大邱	431	83	19	2	40	—	10	7	5	19	72	20	60	1,250
釜山	2,045	224	—	—	196	—	24	3	1	11	88	2	41	1,993
晋州	90	6	—	—	6	—	—	—	—	7	44	25	35	3,250
統營	26	5	—	—	5	—	—	—	—	19	12	3	8	1,700
海州	47	1	—	—	—	1	—	—	—	2	76	66	—	—
平壤	469	322	—	—	102	35	32	17	136	69	51	3	27	—
元山	1,195	116	54	1	43	—	10	6	2	10	67	2	26	2,051
咸興	141	23	2	6	5	5	2	1	2	2	48	1	—	1,500
清津	84	29	—	—	21	3	—	—	5	31	48	7	18	—
羅南	54	5	—	—	3	—	1	1	—	9	4	1	2	—
臺灣總督府 臺北	1,933	476	7	—	273	—	85	19	92	25	—	—	—	2,310
基隆	4,290	515	—	—	374	—	65	30	46	12	20	4	12	312
臺南	386	70	—	—	—	—	70	—	—	2	33	2	17	—
臺中	258	154	—	—	106	20	6	8	14	60	12	1	10	4,010
嘉義	352	149	40	10	20	15	30	10	24	42	30	1	6	1,000
高雄	507	86	13	2	52	10	4	2	3	17	48	3	24	550
彰化	66	27	—	—	15	—	4	—	8	41	30	1	18	2,550
屏東	123	66	10	2	30	3	3	2	16	54	24	10	17	1,035
花蓮港	172	19	2	5	8	—	—	—	4	11	36	3	19	1,134
關東廳 大連	11,234	2,265	—	138	1,605	—	156	—	366	20	176	1	55	5,244
旅順	2,217	1,127	433	—	694	—	—	—	—	51	24	6	15	2,337
南滿洲鐵道株式會社 沙河口	230	100	—	—	80	—	5	5	10	43	60	1	30	9,000
瓦房店	222	26	—	—	20	—	4	2	—	12	—	—	—	—
熊岳城	29	1	—	—	1	—	—	—	—	3	—	—	—	—
鞍山	325	23	—	—	22	—	—	—	1	7	58	2	30	—
遼陽	457	213	—	2	208	1	5	1	1	48	72	2	37	—
蘇家屯	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	9	12	—
奉天	2,698	418	320	5	80	—	5	—	8	15	85	2	37	—
鐵嶺	295	12	6	—	2	2	—	—	2	4	—	—	—	—
開原	483	153	10	6	94	12	17	2	12	32	84	1	48	—
四平街	225	24	—	—	24	—	—	—	—	11	108	2	55	—
公主嶺	318	50	—	—	37	—	3	5	5	16	60	1	6	—
長春	1,250	64	2	—	23	35	—	2	2	5	—	—	—	—
本溪湖	372	19	—	—	16	—	—	1	2	5	180	6	—	—
橋頭	24	1	—	—	1	—	—	—	—	4	—	—	—	—
連山關	32	2	—	—	2	—	—	—	—	6	—	—	—	—
鶏冠山	15	3	1	—	1	—	1	—	—	20	132	2	67	—
安東	1,373	168	35	7	104	10	6	2	4	12	132	4	65	—

給水量１日１人當り累年增加するは各地免る能はざる現象なりとす，之人皆水道の使用に慣れ水を濫用することも一の原因なるべしと雖も，主として生活の向上文化の進歩による結果なりと云ふを憚らず。而して放任給水制より計量給水制に改變すれば一時著しく１人當り給水量を減少すれども，其後毎年１人當り給水量の增加甚だしく放任給水時代の增加割に比し數倍に達し數年ならずして遂に放任給水と同一なる結果に至る實例內外に尠からず，卽ち計量制は從來唱導せられたる如く給水量減少の目的には效果尠きが如きも計量制は水道使用料算定の最も公平なる方法にして，且つ給水上の重要なる統計資料は計量に非ざれは之を得ること能はざる主要なる制度なり，近年本邦各地次第に計量制を實施せんとする傾向を觀るは誠に欣快に堪えざる所なり。

各戶給水裝置は水道條例の定むる所により水道引用者の負擔とす，故に配水管より分岐する給水管以下の給水裝置は家屋所有者が其工費を負擔するを常とす，然れども街路下に埋設せる部分の給水管工費は，起業團體の負擔とし宅地の境界に止水栓を設置し以下の給水裝置の工費を引用者の負擔とするものあり京都市其他に例を見る。

又都市にありては街路を舖裝し步車道を區別するもの次第に多く，特に軌道を敷設せる街路下は給水管の新設又は改廢に當り路面の掘鑿及び其修理に困難なるを以て，近年配水本管は車道に埋設し配水小管は步道兩側に敷設するもの多し。

（西大條委員）

第三章　下　水　道

第一節　起源及發達
第二節　下水の排除方式
第三節　下水の成分と其量　成分—尿尿—汚水量—人口密度—工場廢水—地下水—降雨量—雨水量
第四節　下水道の設計　管渠の配布—流速及勾配—管渠の形狀—管渠の斷面計算—管渠上の荷重
第五節　管渠の材料及構造　材料—(1)陶管,(2)煉瓦,(3)石材,(4)「モルタル」及混凝土,(5)鐵筋混凝土—基礎
第六節　附屬工作物　人孔—瓦孔—管渠の連絡—溢流裝置—伏越地下水の排除—通風裝置—洗滌裝置—排出口街渠及雨水料—各戸下水道
第七節　管理及維持　檢査—修繕—洗滌—掃除
第八節　下水處分法　(1)濾格法,(2)沈澱法—(イ)普通沈澱法—(ロ)藥品沈澄法—(ハ)「セプチック」槽—(ニ)2階槽及「イムホフ」槽
(3)濾過法—(イ)濕濾法—(ロ)間歇砂濾法—(ハ)接觸濾過法—(ニ)撒布濾過法—(4)促進汚泥法—(イ)空氣吹込法—(ロ)機械的攪拌法—(5)殺菌法

第一節　起源及發達

凡そ都市にして上下水道の設備完からざるに於ては，衞生，防火の上に市民の安寧を保持すること難く，到底文明都市たるの資格を認む可からず。古來本邦に於ても飲料水の供給に就ては，常に相當の考慮を怠らざりしこと明かにして，300 有餘年の昔既に江戸には神田上水，玉川上水の施設あり。地方に在りても亦名古屋，水戸，仙臺，鹿兒島，金澤，福山等の雄藩には皆夫々水道を設け，御用水と稱へて給水したる事實に乏しからず。然れど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，溝渠の疏通，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たるもの多く傍ら排水の須要に應じたるに過ぎざりしが如し。

抑も江戸の開市は康正2年太田道灌の江戸築城に創まる，當時の江戸は所謂水鄉の狀態にして城東下町の地は沮洳多く蘆州荻渚所々に點在し，濱町以南日比谷門の邊より東南一帶は海面なりしが如し。沼澤も亦甚だ多く，南に溜池あり西北に長延寺谷地あり小石川末池あり，北に不忍池あり下谷より姫池，千束池を連ねて野水之

と參差し，廣く海と通じたる事實あり。

「我庵は松原遠く海近し富士の高根を軒端にぞ見る」の詠の如き。

「櫻田大手の門を古來泊船門と申し候，口ノ邊迄東南より入海と見え候云々」

の記事の如き以て當時の狀態を想像するに餘りあるものと云ふべし。

天正 18 年德川氏の入國するや，直に壘塹を營み町割及び運河，溝渠の開設を行ふ，之等は內藤清成，靑山忠成，板倉勝重，神田政富等の企畫に負ふもの多しと云ふ。道三河岸より日本橋川を浚渫して其疏通を計り，小名木川を開鑿して中川に通じ，行德鹽の運輸に便ぜしこと等其著しきものなり。慶長 8 年神田山を削りて，濱町以南の海を埋め溝渠を通じ，南は品川より北は神田の原に至り，東は淺草より西は田安ヶ原迄，市街の連續を見るに至らしむ。慶長 14 年更に河渠の疏通をなし，新市街地に町割を行ふ。慶長 17 年南八丁堀，三十間堀を開鑿す。元和 6 年神田臺を掘鑿(御茶ノ水の堀割)して，江戸川，小石川の水を神田川に疏通す，次で萬治 3 年再び之を開鑿して，牛込土橋まで船入の便に供せしむ，之單に要害の目的のみに止まらず，又以て市區改正及び排水の上にありしは，當時の記錄に徵し推想するを得べし。寬永 13 年大に濠塹を修む，虎ノ門，幸橋，喰違，赤坂，四谷，市ヶ谷，牛込，小石川，筋違橋，淺草橋等諸門石壁及び外濠成る。寬永 19 年龍ノ口，より錢瓶橋に至る溝渠修築の擧あり，當時の記錄によるに「御船自由有之候樣云々」とあり。明曆元年市中に令して塵芥を河中に投ずるを禁止し，船に積載して遠く之を永代島に輸せしむ，蓋し江戸市街の塵芥濫りに河渠に放棄せられ，河渠日に淤し下流を埋め，大に通航を阻害するに至りたるに因る。明曆 3 年江戸に大火あり市街概ね焦土に歸す，幕府は此機を以て市區の整理改正を實行し，大に道路，溝渠を開修して交通及び排水の施設を完備し，同時に築地，赤坂，小日向等の濕地を埋立て新市街を開き，大江戸經營中重要なる一時代を劃せり。萬治 2 年堅川，橫川南北割下水を疏鑿し，以て通船及び排水に便す。寬文 4 年飯田町溝渠を修して船を通ぜしむ，寬文 8 年新堀川成り船楫を通じ，三味線堀，淺草新堀次で成る。元祿 10 年仙臺堀，油堀を開鑿す。以上は舊幕時代に於ける重要なる排水設備にして，其他溝渠の浚渫，下水溜枡等の修繕が，歷代細心の注意を以て行はれたるは，當時の記錄に徵して明かなりとす。

我邦に於ては古來より農業を以て國本と爲し，屎尿を唯一の肥料に充て有價値のものとして，農家に有料處分を爲さしめ居たる習慣あり。便所の構造は全く汲取式

にして溝渠に之を排泄することなかりしかば，溝渠の汚濁せらるゝ程度の大ならざりし事實も亦，下水道施設の發達せざりし一因と認めざる可からず。

東京市に於ける近代式下水の嚆矢は明治5年銀座大火の後，街衢修築と共に兩側の溝渠を洋風の設備に改めたるに始まり，下水道施設の緊要なる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事なりとす。內務省は明治 16 年，東京府に水道溝渠の改良を示達し，府は翌年國庫の補助を得て，內務省傭工師和蘭人「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するに至れり。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成るや，委員長芳川顯正は上水を改良し下水を疏導するは，市區改正事業の重要施設にして一日も忽諸に附すべからざることを宣明し，次で委員會は更に上下水道設計調査委員を設け，內務省傭工師「バルトン」を主任とし，古市公威外5名を委員として專ら之が調査に任じ，該委員は明治 22 年分流式下水設計を內容とせる報告書を發表したるも，當時上水道の施設は特に緊急なりと認められ，下水道に先んじて起工するに至れるを以て，之等の施設改良は暫く延期せられ，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の已むなきに至れり。

明治 32 年上水道の工事竣工するや，玆に再び下水道の企畫に入り，同年度より實地の測量及び資料の蒐集を開始し，計畫に要する準備整ふや。明治 37 年2月東京市區改正委員會は工學博士中島鋭治を臨時委員に擧げ，其指導の下に西尾虎太郎及び茂庭忠次郎を主任となし，東京市下水設計の調査を囑託せり。明治 40 年3月中島博士の合流法を根基とする下水設計案成り，同年 12 月市區改正委員會の議を經，41 年3月內閣の認可を得たるに依り，始めて東京市下水道の基本計畫確定するに至れり。明治 42 年9月東京市會は下水道改良工事費國庫補助詮議方意見書を內務大臣に提出し，同年 10 月下水道施設調査委員會を，43 年5月改良下水道施設準備委員會を設置し，爾來數次の審議を經て下水道の築設は財源の關係上，分割して逐次施工するを適當と認め，第1期事業として第2區より着手するの方針を決定

し，明治 44 年6月下水改良事務所を設置し米元普一を主任技師に任じ，同年度より淺草，下谷，神田，本郷の一部に渉る地域の工事に着手せり，次で大正5年度より第2區以外の地域中，雨水汎濫の被害劇甚なりし個所に對し雨水渠改良の速成を企て，更に大正 10 年度より第2期下水改良實施の方針を定め，東京市の中樞を占むる麹町區丸ノ內，日本橋，京橋の兩區を始め，神田區，芝區に跨る一帶の地域の實施に着手したり。

雨水渠一部速成工事は大正9年 12 月を以て完了し，第1期工事も亦著しく進捗し大正 11 年3月には三河島汚水處分場の運用を開始するに至り，第2期工事に對し全力を集注せんとするに際し，這般の大震火災に遭遇し市財政の基礎に大變革を來したるを以て，既定繼續事業一切を打切るの已むなきに到達せり。帝都復興計畫の審議せらるゝや，下水道改良事業は東京市に於て繼續施行するに決し，直に既成部分の災害復舊工事，第1期並に第2期事業殘工事，及び第3期事業の1部即ち本所，深川兩區の下水道改良工事に着手し，現に實施中に屬すと云ふ。

大阪市の下水道事業は明治 19 年及び同 23 年の虎疫流行に際し其計畫の端を發し。明治 26 年 10 月の市會に於て大阪府知事山田信道より下水道改良工事計畫案を提議せしが，市會は愼重審議の結果本事業の衞生上最も緊急なるを認め，翌 27 年3月の市會に於て事業期間を3箇年とし，總工費を金 693,156 圓餘に修正決議したるを以て，明治 27 年度より工事に着手し，同 32 年 11 月に至り舊市街に屬する工事殆ど完成したるも，當時の下水は略式下水道即ち在來の下水路に混凝土塗をなし，其上を混凝土或は石にて覆ひ，最寄の河川に放流せる頗る簡單なるものにして，概ね表道路に敷設せられず裏露路に存在せり。然れども之實に大阪市下水道工事實施の濫觴たりしなり。爾來大阪市の發展益々著しく，下水道改良の必要焦眉に迫れるを以て，工學博士大藤高彥に顧問を囑託し阪田時和を主任技師に任じ，明治 39 年6月より 40 年 10 月に亘り下水道改良計畫の調査を行ひ，同 42 年度より新市街方面の下水道工事に着手したるも，財源の關係上意の如く施工し難きを以て，同 44 年に於て向ふ 10 箇年繼續事業として，下水道改良計畫を樹て新に財政方針を定め，同年8月市會の議決を經て主務省に稟請し，翌年1月其認可を得て直に工事に着手し，大正 11 年度を以て其竣工を見るを得たり。是所謂大阪市第1回下水道改良工事にして，全部合流法を採用し附近河川に直接又は喞筒放流するものなり。以上の外大阪市港灣部に於て明治 40 年以來，築港埋立地道路整理の附帶事

業として，下水道を敷設したるもの尠からず，何れも合流法にして附近河川及び海中に直接放流せり。第2回下水道改良工事は新市街中特に其發展の顯著なる北區西野田，西區市岡町，並に泉尾三軒家方面に施工したるものにして，大正 11 年4月より起工し同 13 年9月竣工したり。

次で第3回下水道改良事業として西區四貫島，春日出方面，北區善源寺，東野田方面の工事に着手し，以て全市の下水道を完備せんとし目下施工中に屬す。

仙臺市は舊藩時代街衢の中央に開渠を設け，四ツ谷用水を引きて汚物の疏通を計り，防火並に排水に供し來りたるも，明治6年道路擴築の爲め之等を埋設して以來，排水の便を缺き雨水の汎濫甚だしかりしを以て，明治 17 年仙臺區長松倉恂は溝渠開鑿を計畫したるも，財源窮乏の爲め實施に至らずして止む。明治 22 年市制實施と共に下水道改良の急を認め，準備として先づ市街の測量に着手し 26 年完了せしを以て，同年7月英人「バルトン」の調査を需め，明治 30 年 12 月更に工學博士中島鋭治及び西尾虎太郎に囑託して實施の計畫を完成し，同 32 年6月より起工し大正2年3月に至り市の中樞部に於ける工事略竣成を告げたり。之蓋し我技術者の手に成れる暗渠式改良下水道の嚆矢にして，「モルター」管を製作使用したる元祖なりとす。方式は全部合流法に依り管渠には陶管，「モルター」管，石材，煉瓦混用の矩形暗渠等を採用せり。

名古屋市は從來排水完全ならず，下水道の改良は衞生上最も緊急の事業なりしを以て，明治 26 年英人「バルトン」を聘し調査を行ひ，同 32 年更に愛知縣技師上田敏郎に囑託して設計に着手し，35 年之が完了を告げしも日露戰役の爲め頓挫し，39 年6月に至り機漸く熟し，市會の議決を經て施工を其筋に稟請し 41 年2月認可を得たり。是より先き明治 40 年5月實施設計確定の爲め，工學博士中島鋭治を顧問に囑託し，同茂庭忠次郎を主任技師に任じ，精査の結果全部合流法に改るを有利なりと認め既定計畫を變更したるに依り，更に其筋に申請し 44 年3月認可せられたるを以て直に起工し，爾來幾多の變儱を經て大正 12 年3月末に至り漸く名古屋市街地全部の下水道を完備するを得たり。本下水道の用材に就ては考究最も深く，爲めに使用陶管の規格を定め，鐵筋混凝土管を創作し，當時未だ我邦に於て實用に至らざりし鐵筋混凝土工を廣く應用せし等，從來の下水道築造上に一新紀元を劃したるものにして，爾來本工事設計を踏習するもの多きも亦故なきに非ざるなり。

廣島市は市街概ね低濕四周僅に堤塘を繞らし，潮水の侵入を防ぐ狀態なるを以て

排水完全なる能はず，下水道の改良は最も緊急なりしを以て，明治 31 年5月之が工事設計を工學博士市瀨恭次郎に囑託し 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，同 39 年機漸く熟し施工を其筋に稟請し，40 年4月藤原喜太郎を主任技師に任じ實施設計を確定し，更に稟請して同年 12 月認可せられたるに依り 41 年3月より工事に着手し大正5年5月を以て豫定の工事竣功を告ぐ。本下水道は全部合流法に依れるものにして，管渠には陶管，「モルター」管，混凝土造卵形渠，船形渠等を採用せり。本工事も亦我邦下水道の卒先なれば範を他に示せるもの甚だ多く，松山市下水道の如きは殆ど此設計を踏習したるものなりとす。

以上の外明治 20 年より，同 22 年に至り，工學博士吉村長策に依り施工せられたる長崎市下水道あるも，內容は在來の溝渠を修築して練積となし，下水の疏通を改良したるに過ぎず。又下關市下水道は英人「バルトン」の計畫に基き，明治 26 年 12 月より起工し同 30 年3月竣成したるものなれども，海岸の一部に小陶管を敷設し排水を講じたるに止まり，共に未だ他の範となすに足らざりしものゝ如し。

要之，前說の東京，大阪，仙臺，名古屋，廣島の5市下水道は，實に我邦に於ける斯業の典型を成せるものにして，爾餘の各下水道は皆範を之等に採り，其計畫の全部又は一部を踏習したるものと認めて，大過なきを信ず。即ち之を系統別に察すれば津市(大正 10 年8月起工工事中)，千住町(大正 11 年4月起工工事中)，大崎町(大正 13 年4月起工工事中)，岡崎市(大正 14 年7月起工工事中)，富洲原町(大正 13 年 10 月起工同 15 年9月竣工)，等の各下水道は名古屋市に，松山市(大正5年3月起工同 9 年9月竣工)は廣島市に，福島市(大正9年7月起工同 13 年3月竣工)は大阪市に，明石市(大正2年1月起工同3年 11 月竣工)は名古屋，廣島兩市に，若松市(大正7年7月起工同 15 年3月竣工)は大阪，廣島兩市等に，大分市(大正9年 10 月起工同 12 年3月竣工)は名古屋，明石兩市等に，靜岡市(大正 13 年4月起工工事中)は東京，名古屋兩市に，長岡市，(大正 13 年5月起工工事中)は名古屋，大阪兩市等に，小倉市(大正 15 年4月起工工事中)は大阪，若松兩市等に範を採りたること明瞭にして，尙計畫者を同一にする關係上仙臺，名古屋，東京3市の下水道は其軌を一にすること尠からざるなり。此他內地には神戶市(明治 40 年2月起工同 45 年3月竣工)，函館市(第1期明治 40 年度起工同 43 年5月竣工 第2期 明治 44 年度起工大正3年 11 月竣工)，岡山市(明治 45 年2月起工大正4年8月竣工)等の下水道あるも，何れも雨水排除を目的とせる應急施設に外ならず。

臺灣には我領有後施行したる臺北市下水道あり，英人「バルトン」の設計に基き總督府技師濱田彌四郎等の施工したるものにして，合流法に依り開渠式を採用し平時は淡水川に放流するも，洪水時に於ては吐口の閉門を閉鎖し，唧筒力を借り排疏せ

んとする計畫なり。本工事は明治 30 年度より起工し市街の發展に伴ひ，漸次擴築を繼續したるものなりと云ふ。

青島下水道は獨逸人の經營に基き，我領有後市街の發展に伴ひ漸次擴築したるものにして，合流，分流兩式を併用し自然流下法及び唧筒法に依り遠く海中に放流す，陸軍技師伴宜の計畫に屬するものなり。

以上は現下我邦に於ける下水道施設改良の沿革大要にして，下水道の配布は彌々完結に近きもの尠からずと雖も，汚水の最後處理に至りては僅かに東京市の一部に，大正 11 年中竣功したる三河島汚水處分場あり，大阪，名古屋兩市に促進汚泥法に基く試驗設備を有するに止まり，一般は自然放流の儘殆ど原始的狀態に委するのみなるは衞生上甚だ憂慮に堪へざるなり。

我邦の上水道は明治 20 年橫濱市改良水道竣成以來逐年普及し，大正 15 年 10 月現在に於て既に竣成し給水を開始せるもの，總計 204 箇所に及び地方別に於ては內地 154, 朝鮮 28, 臺灣 21, 樺太 1 にして，之に現に工事中又は敷設認可申請中のもの凡 60 餘箇所を加ふるときは，給水區域內の人口實に 1,500 有餘萬人に達し，大正 14 年 10 月國勢調査に依る我邦總人口の約 1 割 8 分を占め，市部居住人口の凡そ 8 割强に當る。之に反し下水道は竣成のもの未だ 10 に滿たず，現に工事中のものを加ふるも僅に 20 數箇所を算するのみにして，上水道普及率の約 1 割に過ぎず。下水道改良の焦眉を唱ふる者頗る多きに拘らず，斯の如きは，之畢竟財源稔出の至難なるに因るべしと雖も，等しく國民の衞生上必須の重要施設なるに鑑み，甚だ遺憾に堪えざるなり。

東京府に於て井上友一の知事たりし當時，東京市隣接町村の發展著大なるに拘らず衞生設備の不良極めて大なるを憂慮し，特に工學博士中島鋭治を顧問に聘し專門技師を配屬して，大に府下市町村の上下水道施設促進を慫慂したりしが，下水道に就ては大正 10 年以來調査事務所を特設し，技師中桐春太郎を主任として隣接 32 箇町總面積 3,400 萬坪を一團となし，之を 4 大處分系統に區分し設計調査を行はしむ。千住，大崎兩町は既に起工し，其他設計完了 11 箇町の內，三河島，尾久，淀橋等數町は目下實施準備中なりと云ふ，下水道施設奬勵を具體的に執行する東京府の所置の如き，以て他の鑑みとなすべきなり。

第二節　下水の排除方式

下水工事の目的は適當なる管渠に依り，雨水及び汚水をして途上に停滯せしむることなく，其腐敗を始むるに先ち凡て之を市外に排除處分せんとするに在りて，低濕の地を乾燥せしめ，健康地たらしむることも亦其一端なりとす。

下水の排除方式を大別すれば 2 種あり，雨水及び汚水を同一の管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管渠に依りて排除するものを分流法と云ふ。試に兩式に就き其優劣を比較すれば合流法の利點は，(1)汚水の量は雨水に比すれば甚だ僅少なるが故に，合流法の管渠は分流法の雨水渠と其大いさに著しき差違なし，唯合流法のものは各戶下水管連絡上深さの大なるを要し，土工費增加すれども尙分流法の如く，別に汚水渠を設置するものに比すれば其所要工費遙に低廉なり，(2)下水道は主として市街地に敷設するものなれば，街路には既に上水道，瓦斯，電話其他の地下理設物の縱橫に設置せられあるを常とす，故に 1 條の管渠にて濟む合流法は 2 條の管渠を要する分流法よりも施工甚だ容易なり，(3)合流法は雨水と汚水とを同一管渠內に混流せしむるを以て，降雨毎に多量の雨水流入し來り自ら管渠內を洗滌し沈澱物を除却するの効あり，(4)合流法は唯 1 條の斷面大なる管渠を備ふるのみなるを以て，檢査，修繕，掃除等簡便にして充塞等の虞尠し，(5)道路面の塵埃，積雪等の洗掃に合流法の管渠を利用したる事例尠からず，掃除，運搬の費用を節約し得ること多大なりと云ふ。而して其缺點は，(1)合流法は管渠內流水量の變化著しき爲め水位常に一定せず，管壁に汚物を殘し乾天時腐敗して惡臭を發すと稱せらるゝも，管壁を平滑に仕上げ管內の通風を完全ならしむる時は此害殆ど消滅すべし，(2)合流法は管渠の口徑大なるを以て乾天時流速減じ，沈澱物多かるべしと云ふも卵形渠とすれば此憂少し，(3)洗滌槽を用ふる場合斷面大なる爲め，効果薄しと稱せらるゝも卵形渠を用ふれば此憂なく，且つ洗滌の所要回數も分流法よりは遙に節約して可なり，(4)雨水を混ずるを以て下水の最後處理に合流法は不便なりと云ふも，或る程度以上に稀釋せられたる下水は，直接河海に放流するも支障なきを以て實際に於ては此憂尠し，(5)合流法は路上に雨水の流入口多きが故に，惡臭瓦斯の道路に出づる機會多しと云ふも實際に於ては，分流法の汚水渠の如く濃厚なる惡臭を發散するものより其害却て尠しと云ふ。分流法の利益は，(1)雨水渠築造に際し合流法の如く各戶下水道連絡の必要なき爲め，所要の深さに淺く敷設すれば充分なること，(2)既に完備する雨水渠の現存する場合，比較的小口徑の汚水渠のみを設置すれば足ること等なりとす。

要之以上兩式の撰擇は，專ら都市の狀況地勢等に著しき關係あるを以て，遽かに之が適否を斷じ難しと雖も，大體分流法は既に適當なる雨水渠を有する都市，又は雨水排除の爲め特に雨水渠を設置するの要なき小都市にして，小額の工費を以て直に汚水處理をなさんとする所等に適し。合流法は一般に，雨水及び汚水の排除を新に設備せんとする都市に適應するが如し。大都市に於ては，地勢其他の關係にて兩者を併用する場合尠からず，例へば一部に低地あり雨水の自然排除可能なれども，其汚水の排除に喞筒を要する場合等の如きは，其一部を分流法として揚水費用の節約を企て，或は上流には合流法を採用するも下流に於ては，適所毎に雨水吐を設けて雨水の溢流を圖り，汚水のみを集中して管渠口徑の縮約に努むること等最も普通なりと云ふべし。

我邦の都市は降雨量比較的多きに拘らず，未だ完全なる雨水溝を有せざるもの多し，從て汚水と同時に雨水の疏通を圖るは啻に刻下の急務たるのみならず，街路は概ね狹隘にして屈曲常なく，電車軌道を始め上水道，瓦斯，電信，電話等の地下埋設物既に縱橫に敷設せられたるを以て，現在の道幅を擴築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。況んや分流法を採りて雨水及び汚水の 2 渠を併行し或は相重疊して敷設せんとせば，施行上の困難を一層大ならしむるのみ。

我邦の既設又は工事中の下水道を見るに何れも合流法に依らざるはなく，分流法は僅に東京市，下關市，及び靑島市の一部に存在するに過ぎず，之畢竟前述せし理由に基く當然の歸結にして，將來に於ても合流法の繁激を加ふること益々多大なるべきを想はざる能はず。

第三節　下水の成分と其量

成分　下水とは汚水(便所，浴室，洗面所，臺所等の排水)工場廢水，雨水，街路洗滌水，地下水等一切の總稱なり。新鮮なる下水は灰濁色を呈し，通常 100 萬分中 500 內外の浮游物を含有し，其一半は有機物なるも他の半分は無機物にして，砂，粘土，酸化鐵，「アルミニユーム」，酸化物，(以上不溶解性)並に鹽化物，炭酸鹽，硫酸鹽，燐酸鹽，(以上溶解性)等より成り，工場廢水を多量に含むものゝ外は臭氣甚だしからざれども，時を經るに從ひ次第に腐敗して黑色に變じ，硫化水素其他の惡臭瓦斯を發散し，遂には表面に黑色又は灰暗色の「スカム」を生ずるに至る。有機物中其約 3/8

は，窒素，炭素，水素，硫黃及び燐等を含める窒素化合物にして，殘餘は炭素，水素，酸素を含める他の化合物なり。若し下水中に硫黃多量なるときは硫化水素を生じ惡臭を放つこと甚だし，有機窒素及び游離「アンモニア」は下水中の有機物量を表現するものにして其和は殆ど常に相等しく游離「アンモニア」は有機物の黴菌分解に依りて生ずるものなるが故に，新鮮にして溫度低き下水中には其量尠く有機窒素比較的多し。亞硝酸及び硝酸は新鮮下水には其量尠く 100 萬分の 1 以下を常とすれども酸化せるものは其量著しく增加す。硝酸は窒素化合物中最も安定なる狀態にあり，亞硝酸は稍々不安定にして酸化すれば硝酸となり還元すれば「アンモニア」に變ず。酸素消費量は過滿俺酸加里に依りて酸化され易き炭化物の存在を指示するものにして，炭化物の大量は處理の困難を示すものなり。即ち炭水化物，脂肪石鹼等の炭素化合物は黴菌法にては處理し難く，窒素化合物は尿「プロタイン」,「アミノ」,及び「アミノ」酸等なりとす。有機物及び無機物は共に，溶解浮游又は「コロイド」狀をなし存在するものにして，浮游物は全固形物の不溶解性部分なり，又蒸發性浮游物は腐敗性有機物にして固定浮游物は無害なる無機物なり，沈澱固形物は下水の汚泥量を示し普通沈澱法に依り除却するを得るものなり，「コロイド」は普通の濾過法又は沈澱法にては，除き得ざる極めて微細なる浮游物にして，而も溶解せるものにあらず故に促進汚泥法，沈澄藥，又は酸等により沈澱せしめざる可からず，「コロイド」の多きは腐敗下水又は特種工場廢水なることの立證なりと云ふ。「クロール」は食鹽として尿中に存在する無機物にして，此多量なるは普通下水の濃度强きを示すものとす，然れども特種工場例へば「アイスクリーム」工場，肉類鹽漬工場等の廢水にも此量多し。「クロール」は溶液として存在するものなれば，黴菌法又は沈澱法等には影響なく此減少は殆ど稀釋度と比例す。

黴菌は「コツカス」,「バシラス」,「スピリラム」と稱する種類にして，好氣菌(エローブス)と稱するは發育に酸素を要し，嫌氣菌(アネローブス)は之と反對に酸素なき所に發育するものなり，黴菌作用に基く化學的變化は他の生活細胞と同樣原形質の直接作用に依るに非ずして，溶解性酵母又は酵素の仲介に依るものなりと云ふ。下水の成分は常時變化す，這は下水道に流入する雨水量各種の洗滌用水，工場廢水の多寡等に基因するものにして，其變化は排水區の狀態により異なれども，一般に夜中の下水は日中に比し稀薄なるは爭ふべからざる事實なり。

今試に歐米諸都市の下水成分と，大阪市衞生試驗所に於て大正 7 年 1 月より 12

月に至る期間中，400 餘種の下水に就き 試驗したる平均成分とを比較すれば次表の如し。

都市名	平均1日1人排水量	固型物	クロール	窒素 游離性アンモニア	窒素 蛋白性アンモニア	窒素 計	摘要
米國 13 都市平均	立方尺 16.13	2,925	862	41.02	32·90	73.92	(mg/litre)
英國 6 都市平均	6.15	1,165	166	37.37	15.12	52.49	〃
獨逸 10 都市平均	4.03	592	99	34.44	12.67	47.11	〃
大阪市大正7年調査	3.00	1,272	201	3.18	1.66	4.84	〃

備考　本表中大阪市の「アンモニア」窒素量の著しく小なるは屎尿を混ぜざる爲めなり。

屎尿　日本人男女老幼の屎尿量を平均すれば，1人1日に付屎 107 瓦，尿 677 瓦，合計 784 瓦にして其成分は窒素(游離及び蛋白「アンモニア」合量)7.159 瓦，燐酸 1.590 瓦，「クロール」4.740 瓦なり，之を歐米人に比すれば屎量多くして尿量少なく總量に於ては約2割方少しと云ふ。

汚水量　各戸より排泄する汚水量は上水供給量，並に地下水の一部を含むものとして算出するを通例とす。而して一般には漏水，蒸發，浸透，人體攝取等の爲め，給水量の全部は下水道に到達せざること勿論なれども，一方井戸水，川水，湧水等の各戸使用水の一部が，下水道に流入するが故に相殺するものと見做すなり。我邦に於ける上水道の平均給水量は1人1日4立方尺を最も普通とし，最小は3立方尺又は其以下なれども，東京市の如き大都市或は工場用又は船舶用給水を，盛に支給する都市にては6立方尺前後に上るもの尠からず。尙上水量の日に依り時刻に依り異なるが如く，汚水量も亦時々刻々相違し晝間は夜間に比し遙に多く，其平均量に對する最大最小の變化率は，都市の大小人口の多寡等に依り多少の差違あれども，先づ1日の最大量は其平均量の 3～5 割增を通常とするが故に，汚水の最大量は平均量の 1.5～2.0 倍に採るを普通なりとす。即ち1日の汚水量の半分を 8 時間に流すと云ふは 1.5 倍の方に當り，之を6時間に流下せしむと云ふは2倍の方に相當す。分流法にては此量に依り汚水渠の口徑を計算し，合流法に於ては直接の影響小なれども乾天時の最小流速を定むる上に必要なり。人類の排泄は屎尿を併せて大人と雖も平均1日 1.3「リットル」內外に過ぎず，故に全汚水量に比すれば其量極めて僅少なれば，之を汚水中に流注するも格別の影響を與ふることなし。

人口密度　汚水量の算定には排水區域內の人口及び其最高密度を調査する必要あり，人口の密度は同一都市內と雖も場所に依り其狀況に應じ相異なるは勿論にして，凡そ下水渠の設計には其排水面積を標準とする流域每の人口密度を精査し，實狀を斟酌して其最高稠密度を推定せざるべからず。而して人口は一定面積內に在りては無限に增加し得べきものに非ず，即ち或る限界を超越すれば人口の增進に伴ひ，都市の面積を增大するの必要あるは數の免れざる所なりとす。今世界の大都市に就き其人口稠密の度を調査するに，1 平方哩の平均面積中に 10 萬人以上を容るるもの皆無なり，之蓋し現代文化に適應する人類生存の最高密度に近きものならんか。我邦に於て下水道設計に採用したる汚水量及び人口密度等を表示すれば大要次の如き結果となる。

都市名	1人1日當り平均汚水量(立方尺)	1人1日當り最大汚水量(立方尺)	人口最高密度(1「ヘクタール」=付人)	1「ヘクタール」=付最大汚水日量(立方尺)	最大汚水量の算出法
名古屋市	5.00	7.50	242～865	1815～6488	平均汚水量の半分を8時間に排除するものとして計算す
津市	〃	〃	200～750	1500～5625	同上
岡崎市	〃	〃	—	—	同上
富洲原町	〃	〃	200～750	1500～5625	同上
廣島市	4.00	8.00	△100～600	800～4800	平均汚水量の 1/12 を1時間の流出汚水量として計算す
松山市	〃	〃	—	—	同上
東京市	6.00	9.00	—	—	平均汚水量の半分を8時間に排除するものとして計算す
靜岡市	〃	〃	300～600	2700～5400	同上
小倉市	〃	〃	900	8100	同上
仙臺市(增設)	〃	〃	500	4500	同上
明石市	5.00	10.00	300～575	3000～5750	平均汚水量を12時間に排除するものとして計算す
若松市	6.00	10.08	500	5040	平均汚水量の 7/100 を1時間の流出汚水量として計算す
大分市	4.00	12.00	400	4800	平均汚水量を8時間に排除するものとして計算す
長岡市	—	6.00	500	3000	
大阪市	—	7.00	600	4200	
福島市	—	〃	〃	〃	
千住町	6.00	18.00	363	6534	平均汚水量を8時間に排除するものとして計算す

大　崎　町　　〃　　〃　　〃　　〃　同上

△印は汚水計算表により推定せるもの

工場廢水　工業都市に於ては工場廢水は其種類多く，且つ其量大なるを以て處理上特に注意を要すべく，其成分の千差萬別なる之を一般汚水と一率に處理することを得ざるは勿論なれども，之等の廢水中特に汚染度の高きもの又は特殊成分のものは，工場各自をして或程度迄の處理方法を行はしめ，然る後下水渠又は河川等に放流せしむべきものなり，今其成分の概要を述ぶれは次の如し。

(イ)纖維工場廢水　一般に汚染度低く病源菌の生殖期間短し，然れども多數工女を收容するものは病源菌の混入多量なるを免れず。

(ロ)製紙工場廢水　腐敗性大にして細菌數多けれ共增進率高からず，游離纖維は腐敗に依り分解せられざるものなることは處理上注意を要す。

(ハ)金屬工場廢水　比重高く固形物多し時に游離酸の多量を含むことあり細菌數少し，銅工場の銅「イオン」は下水の肥料價値に重大なる影響を與ふ。

(ニ)化學工場廢水　種類千差萬別にして一樣に律すべからず，使用藥品に依り其成分を異にす。

(ホ)食料品工場廢水　其材料の植物性なると動物性なるとに依り，又醸造品等の如何に依り成分區々なるも一般に汚染度高し。

(ヘ)浴場廢水　理化學的汚染度低く腐敗性小なれども，細菌學的には尿と共に處理すべきものなり。

工場廢水の量は特殊の工業都市を除き普通の都市に於ては全市汚水量に比し比較的少量なるを通例とし大都市に於て殊に然るが如し。大正 10 年度中我邦有數の大工業都市なる大阪市に於ける調査に依るも，工場廢水を含む總汚水量は人口 1 人當 1 日平均 3 立方尺を出づること稀なりと云ふ，依て普通の都市に在りては最大汚水量中に含有せしむるも大過なかるべきなり。

地下水　下水管渠内に浸出する地下水の量は管渠の材料，構造，接合，直徑，延長，流速，流深等に左右せらるゝのみならず，周圍の土質並に地下水位の高低如何に依り著しき相違あるものなり。外國の實例を見れば水密構造のものは 1 日 1 哩に付，5,000～100,000「ガロン」(1 日 1 間當約 0.9～18.0 立方尺)の浸入を見るに過ぎざれ共，構造粗惡なるものは前者の 5,6 倍より 10 倍に達すること往々なるが如し。分流法に於て汚水渠を設計するに際し，地下水の浸出量を汚水量の 10～15%

に採ること普通なりと云ふ。

降雨量　雨水は下水道の斷面を決定すべき重要資料なるを以て，其土地に於ける最大降雨量並に降雨日數等の調査は，下水道の設計上最も必要缺く可からざるものなり，而して下水道の設計には年量，月量又は日量と云ふが如き，長時間の觀測よりも寧ろ短時間内の降雨量を知ること肝要にして，少くも時量を知り，望み得べくんば分量を知らざる可からず。然れ共之等の調査は永年に亘る，自記雨量計の觀測に依り始めて成功し得るものなれども，我邦の測候所は配布尠きのみならず，何れも開設の日尚淺く，自記雨量計の設備を有するもの極めて稀なるを以て，特殊なる大都市以外には其資料を需むるに由なく，僅かに附近地の時量を以て計畫の基準となすの已むなきが如きは，下水道の設計上甚だ遺憾の極みなりとす。我邦の風土は一般に降雨頻りにして不時の大豪雨を齎らすこと敢て尠しとせず，然れ共 5 年に 1 回又は 10 年に 1 回と云ふが如き，稀有の降雨を標準に採り下水道を設計する時は，徒らに無用の大管渠を要し莫大なる工費を投ずるのみに止まり，實際上左程の効益なきこと尠からざるを以て，計畫の基準たるべき最大降雨時量の判定には，充分四圍の狀況を斟酌し熟慮と攻究を重ねて，萬全を期するの計に出でざる可からず。我各下水道に於て採用したる 1 時間の最大降雨量を表示すれば次の如し。

仙　臺　市	25.2mm/h.	廣　島　市	50.0mm/h.
函　館　市	30.0 〃	東　京　市	50.0 〃
長　岡　市	30.0 〃	千　住　町	50.0 〃
明　石　市	35.0 〃	大　崎　町	50.0 〃
松　山　市	38.0 〃	靜　岡　市	50.0 〃
大　分　市	40.0 〃	大　阪　市	60.0 〃
名古屋市	44.5 〃	福　島　市	60.0 〃
津　　市	44.5 〃	小　倉　市	60.0 〃
岡　崎　市	44.5 〃	神　戸　市	63.5 〃
富洲原町	44.5 〃	若　松　市	66.0 〃

東京市に於ては中央氣象臺及び自家の雨量觀測に基き，精査の結果次記の如き降雨强度公式を作製して計畫に使用せり。

$$R=\frac{5000}{40+t}$$　式中　R＝1 時間の降雨强度(粍)　t＝降雨の繼續時間(分)

例へば t=60 分の時は R=50 粍なれども，t=10 分なれば R=100 粍となる。即ち 10 分間の降雨の强さにて 1 時間繼續的に降るものとすれば 100 粍に相當するの理にして，上式より t 分間に降る實際の雨量 R_1 は

$$R_1=\frac{5000}{40+t}\times\frac{t}{60}$$

にて求むるを得べし。靜岡市下水道も亦此式を踏習して計畫を行へり。

雨水量　降雨量の全部が下水管渠内に流出するに非ず，其一部は蒸發し又は地下に滲透して殘部のみ管渠内に集り來るものなり，故に雨水の滲透量を知り其蒸發量を研究することは，管渠の口徑を決定する上に最も重用の事柄なり，而して蒸發量は其土地の風土，氣候，樹木の多寡等に影響する所多く，滲透量は土質，道路の面積，鋪裝の性質，家屋の密度，屋根の構造性質，庭園，森林，公園，邸宅，空地等の多寡，土壤の濕度等に依り著しき相違を生ずるものなり。雨水の流出量を算定するに當り最も簡單なる方法は，全降雨量の内其幾％が下水管渠内に流入するかを推定するに在り，獨國伯林に於ては最大降雨時量の 2/3 を蒸發滲透する量となし，殘り 1/3 を下水管に到達するものとして流入量を算出せり。我邦に於ても仙臺市下水道は，最大降雨時量に對する流出量を大管は 1/2，小管は 3/4 と推定して管徑を定め，廣島市下水道は同市街地は 1/2 に，其他は 1/4 を採用し，松山市下水道は同市街地を 1/2 に，其他を 1/10 に採り，若松市下水道は同市街地を 1/2 に，其他を 1/5 に採り，明石市下水道は同 57％を，神戸市下水道は同平地を 62.5％ に，山地を 31％ に採りたるが如き其實例なりとす。

雨水の流出量を算定すべき實驗公式も亦尠からず，「ビユルクリー・チーグラー」(Bürkli-Ziegler, Zurich, 1880),「ホークスレー」(Hawksley, London, 1857),「アダム」(Adams, Brooklyn, 1880),「マツクマス」(McMath, St. Louis, 1887),「ヘーリング」(Hering, New York, 1889),「ブリツクス」(Brix),「クレーグ」(Craig),「パームレー」(Parmley, Cleveland, 1898),「グレゴリー」(Gregory, New York,1907)等最も著名にして何れも，研究せられたる地方的には信賴し得るものなれども，風土，氣候を全々異にし降雨の性質並に其量を同じふせざる地方に於て，之等を應用せんとする場合には公式の起源等に就き充分なる調査を行ひ．相當の考査酌量を施して過失なきを期せざるべからず。以上諸公式の内「ビユルクリー、チーグラー」公式は山岳多き瑞西國の產物にして，排水面積の廣狹，土地の勾配狀況等をも相當に按配せられしものなれば，比較的我邦の事情に適し臺北市及び名古屋市の兩下水道に，試用せられたる成績も亦極めて良好にして大過なかりしかば，調査資料乏しくして合理法に依るを得ざる我邦の都市には，爾來最も廣く應用せられつゝあるものなり。

$$Q=CR\sqrt[4]{\frac{S}{A}}$$

但，Q は排水面積 1「ヘクタール」より下水渠に達する雨水量(立/秒)

S は排水區域の平均勾配にして$\frac{S}{1{,}000}$にて示せる S の値

A は排水面積を「ヘクタール」にて示せるもの

R は强雨繼續中 1 秒時に 1「ヘクタール」に降れる平均雨量(立)，

C は最大 0.6 最小 0.25 平均 0.5 なる常數，名古屋市にては便宜上之を吋，坪，立方尺の單位に換算して使用したり次の如し。

$$Q=1.0212\ Cr\sqrt[4]{\frac{1{,}224\ S}{A}}$$

但，Q=1 秒時 1,000 坪の面積より流れ來る雨水量(立方尺)，

S =排水區域の平均勾配

A=1,000 坪を單位とする排水面積

r =吋にて示せる最大降雨時量

C=常數(0.6～0.25平均 0.5)

以上は名古屋市及び臺北市兩下水道の外，函館市，津市，千住町，大崎町，長岡市，岡崎市，東京府下各町村の下水道等に最も廣く應用せらるるものなり。

大阪市及び福島市の兩下水道に於ては高地低地を區別し，勾配比較的急峻なる高地には「ブリツクス」公式を，地勢平坦にして勾配遲緩なる低地には「ビユルクリー．チーグラー」公式を，而して排水面積 1「ヘクタール」未滿の小區域には，遞減率を用ひざる特殊公式を使用せり次の如し。

(1),1「ヘクタール」未滿の小排面積に使用せられたる特殊公式，

$$Qr=\phi\ \psi\ R\ F$$

(2)排水面積 1「ヘクタール」以上にして勾配緩なる低地に使用せられたる「ビユルクリー」公式

$$Qr=\frac{\phi\ \psi\ R\ F}{\sqrt[4]{F}}$$

(3)排水面積 1「ヘクタール」以上にして傾斜多き高地に使用せられたる「ブリツクス」公式

$$Qr=\frac{\phi\,\psi\,R\,F}{\sqrt[6]{F}}$$

但，Qr=(立)にて示せる1秒時の流量，

F =排水面積を「ヘクタール」にて示せるもの。

R =1 秒時1「ヘクタール」に降下する降雨量(立)=167

ϕ =降雨強度不均一に關する遞減係數

ψ =蒸發滲透に關する係數にして低地には 0.5 高地には 0.6 を採る

東京市及び靜岡市の兩下水道に於ては合理方式(Rational Method)に依り雨水の流出量を算出せり，之には先づ短時間に於ける降雨量を知る必要あるを以て，降雨强度公式を定めたること前述の如し。次に蒸發並に滲透率を研究せざるべからず，雨水の蒸發及び滲透の量は前にも述べたる如く，其風土，氣候，土質，人家の疎密，地面の勾配，道路敷の廣狹，鋪裝の性質，森林，公園，空氣の多寡等に依りて左右せられ一定せずと雖も，大體次の標準を以て雨水の流下係數を定むれば安全なるが如し。

人家の屋上	85～95 %	密集市街地	60～90 %
水密鋪道	80～90 %	普通市街地	25～60 %
普通鋪道	35～70 %	公園牧場墓地等	5～25 %
砂利道	25～50 %	森林地帶	0～20 %

東京市に於ては雨水の流下係數を 20～75% の範圍に採り，地表上の狀況に應じ夫々適宜係數を按配することゝなせり。

次に遲滯の影響を研究せさるべからず，雨水流出の狀況を見るに流域の細小なるものに在りては，短時間の强雨が最大流量を示すこと普通なれども，流域廣く流程の延長するに從ひ，到達迄に相當の時間を要するを以て茲に遲滯の影響を生じ，降雨の强度の大小よりも寧ろ雨の繼續時間の長短に準じて，最大流量の到達を現出する場合尠からず。今 L を下水管の最遠端より管內任意の一地點迄の距離とし，V を下水管內の平均最大流速とし，T を雨水が地表より下水管內に流入する迄に要する時間(東京市にては5分と假定せり)とすれば，雨水が地表より下水管內に流入して，下流管內任意の一地點に到達すべき時間 t は

$$t=\frac{L}{V}+T$$

にて示すを得べし，即ち t 時間丈け繼續する强度の降雨が，此地點の下水管に最大

流量を齎すべき道理なり。依て各下水管渠毎に一々其最終端よりの距離に應じ，其最大流量を示すべき降雨の繼續時間及び强度を精査し，前說の流下係數等を酌量して其流量を算定するものなり，而して實際に於ては夫々必要なる圖表を作製し置き一々計算するの手數を省略するを得るが故に，運用上には左程の困難なしと云ふ。兎に角此合理方式は計算上多大なる手數を要する丈け，其結果は合理的にして今日迄使用せられたる計算方法中，最も實際に適合するものと稱し得べきを疑はず。

第四節　下水道の設計

下水道の設計に際しては先づ其都市の地形，地域，地質，人口，雨量等を調査し，下水系統及び排水區域を定め幹線の配列を考究し下水量を知り管渠の口徑を定め，且つ汚水の處理方法を研究して豫め處分場の位置を撰擇し置くこと肝要なり。下水の排除は成る可く自然流下式に依るを可とし，喞筒力の使用範圍を制限縮小することに專ら留意せざるべからず，故に合流法の管渠の如きは河川溝渠等に近接する毎に，地形の許す限り溢流口を設置して雨水を溢出せしめ，管渠口徑の節約を圖り同時に排泥口を適宜按配して沈澱物の除却に備ふるを便利なりとす。下水管渠の敷設位置は原則として街路の中央を撰定すること普通なれども，路幅の廣き場合又は中央に軌道等の存在する個所に於ては，兩側の步道下に埋設するを便利とする場合尠からず，然れども之等は上水道，瓦斯，電信，電話，鐵道，其他各種の地下埋設物と最も密接なる關係あり，相互に障害となること甚だ多きを以て，既設の埋設物を充分に調査するは勿論，遠く將來に着眼して豫め一定の順序標準を制定し，整理方法を攻究すること必要なりと云ふべし。

管渠の配布　下水管渠の配布並に其系統は，地形及び處分場の位置等より左右せらるゝこと勿論なりと雖も，要は最も捷路を撰び下水をして成るべく速に市外に排除し得る，經濟的施設を行はんとするに在るを以て，全體の系統及び管渠の配布に就ては最も深慮を要し，充分なる考査を廻らさゞる可からず。管渠の配布を方式上より區別すれば，大體直角式，扇形式，帶狀式，放射式等に分つを得べし。都市の地形が河川等に沿ひ平行して發達し，左右の街區が之に向つて除々に傾斜する如き場合には，河川に直角に管渠を配列すること至便にして且つ經濟的なるを得べし，斯かる管渠の配列方を直角式(Perpendicular System)と云ふ。直角式は都市の發展に連れ河川の汚濁甚だしきに至れば，各排出口を連絡せしむる遮集渠(Intersepting

Sewer)を河川に併行に埋設し，汚水は全部之を集めて處分場に送り，雨水のみを河川に溢流せしめ得るの便あり，豫め各排出口の高低に留意すること最も必要なるべし。都市の地形に依りては1條の幹線を敷設し，木枝狀に支線を配置することあり之を扇形式(Fan System)と云ふ，汚水の處理等に際し頗る便利なり。都市内の高低差著しく排水上其高さに準じ，高區，中區，低區等に區分し各別に幹線を敷設して，下水系統を組成するを得策とする場合尠からず。例へば汚水を處分場に集中せしむるに當り，高區は自然流下に依り得れども，中區は一部に唧筒力を補充する必要あり，低區は全々唧筒壓送を要すと云ふ場合等の如し。此方式を帶狀式（Zone System）と云ふ，地形に高低ある大都市に於ては殆ど之に依るを有利とするものゝ如し。又都市の地形が中央に山岳を有するか，或は其四周共水面を以て圍繞せらるゝが如き場合，又は地域全く平坦にして何れの方面に排出するも處分に支障を感ぜざる時等の如きは，中央を基點とし放射狀に下水管を配置するを有利とする場合多し，之を放射式(Radial System)と稱へ伯林市等に採用せらる。實際に於ては其地形等に應じ之等の諸式を適宜混用するを普通なりとす。

流速及勾配　下水管渠の勾配は主として地勢に依るを以て一定の法則に從ふ能はず，然れども勾配急に過ぐれば流速增大して管底を磨滅し，緩なれば流入し來る土砂塵芥の沈澱を免れず。加ふるに流速は水量に依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者に在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の事柄なり。下水管渠内流速の最小限を定めんとするには先づ，通常渠内に流入すべき固形物に就き其自掃に必要なる流速を知らざるべからず。實驗成績に依れば管渠を構成せる材料の種類により，多少の相違あれども大體1秒時の平均流速次記に近し。

	尺		尺
半流動性河泥	0.25	砂　利(大豆大)	1.50
普通粘土	0.50	礫　(徑1吋)	2.50
黄色眞土	0.75	碎　石(鷄卵大)	3.50
河砂(小豆大迄)	1.00		

即ち平均流速凡そ毎秒3尺なれば普通沈澱物を疏通せしめ得るものゝ如し，流速の最小限度に關し歐米諸大家の說く所も多くは毎秒 2～3 尺に一致し，英國の實例に據るも普通口徑の下水管には少くも毎秒時 2～2.5 尺の流速を與へ，細管に對しては特に毎秒 3.3～3.9 尺の流速を附與するが如し。

下水の最大流速に就ては地勢上に左右せらるゝを以て，一定の制限を設け難しと雖も過大なれば渠底を磨損する憂あり，毎秒の平均流速6尺以内を適度とするが如し。故に急坂等には適宜人孔を設置し特に落差を設けて，管渠の勾配を緩にし流速を減小せしむること尠からず，然れども地勢上已むを得ざる場合に於て小管に對して迄，斯くするに於ては莫大なる敷設費を要し不經濟を免れざるを以て，寧ろ磨滅其用に耐ふる能はざる場合に至らば，局部的に改築修理することを覺悟し，底部に敷石を施設するか又は 1.5 尺以下等の小管に對しては地勢の命ずる所に從ひ，一部極端なる急勾配を插めるの例も亦甚だ乏しからざるなり。

我邦の既設下水道に於ては，管渠の平均滿管流速を普通毎秒3尺前後に採れるもの多く，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與へ得ざる場合に於ては，卵形管渠等を使用し以て土砂塵芥の沈澱防止に努むるを通常とし，取附用の細管には特に毎秒4尺前後の流速を附與し，又最大流速と雖も普通8尺以上に達せしめざるを原則とするもの多し。

今試みに圓形斷面を有する諸管に就き其適度の勾配流速等を例示すれば次の如し。

直　徑	勾　配	滿管流速	滿管流量
4 吋	1:25	3.630(呎/秒)	0.317(立方呎/秒)
6 〃	1:50	3.569 〃	0.701 〃
9 〃	1:100	3.474 〃	1.536 〃
12 〃	1:150	3.537 〃	2.778 〃
15 〃	1:200	3.621 〃	4.445 〃
18 〃	1:300	3.379 〃	5.972 〃
24 〃	1:500	3.219 〃	10.11 〃
36 〃	1:800	3.381 〃	23.90 〃
60 〃	1:1600	3.374 〃	66.25 〃
96 〃	1:3200	3.241 〃	162.90 〃

管渠の形狀　下水の量は時々相異なるが故に，下水管渠の形狀は流量變化するも流速の變動大ならざるものを以て最善なりとす。卵形斷面は 1846 年英人「ジョン．フィリップ」の考案に成り，底部の半徑 r は上部の半徑 R の半分にして，全體の高さ及び側壁部の半徑は $3R$ なり之を古型卵形と云ふ。新型は底部の半徑を更に半減して $R/4$ とせり，底部細小なるを以て汚水量の少き所に適す，此外種々なる高さと半徑とを有する卵形斷面あり，時に之を倒立したる形狀を用ふる場合も亦尠からず。我邦に於ては上部を去り板石又は鐵筋混凝土板を以て，覆蓋となしたる所謂截頭卵形斷面を使用する事多く，神戸市，廣島市，松山市，明石市，大分市等の下

水道に之を採用せり。卵形斷面は流速の變化極めて少きを以て，下水管渠に最も適當なりと雖も，圓形斷面と比較し水頭の損失大なること，强度を與ふるに不利なること，施工簡易ならざる等の缺點あり，依て通常直徑2尺に滿たざる小管又は勾配充分にして，常に適當なる流速を與へ得る管渠には，成るべく，構造簡單にして强度大に施工の容易なる圓形斷面を撰擇すること最も得策にして，唯土地低く充分なる流速を採り得ざる場合，又は汚水量と雨水量との差著大に失し流量の變化常なく汚物の停滯を自掃せしめ得ざる場合等に限り卵形斷面を採用する事普通なりとす。而して下水道は專ら土地の地勢と排出口の高さとより，制限せらるゝこと夥しきを以て，其幹線管渠の如きは，屢々圓形斷面よりも更に扁平なる形狀を必要とする場合尠からず。即ち楕圓形を横にせる斷面，半圓形斷面，馬蹄形斷面，矩形斷面等は皆之等の場合に應用せられたる形狀にして，之等を使用せんとする場合は少くも，3 尺前後の平均流速を與ふことに留意せざるべからず。此他地勢又は經濟上の關係にて，開渠を使用することあり，又巴里市下水道に於けるが如く斷面を著しく擴張し底部の一端に溝渠を設け，平素の汚水を疏通せしめ上部に總ての地下埋設物を包擁するものあり，斷面を上下2段に區分し上部を雨水渠に充て下部を汚水渠に充當するものあり，千差萬別其形狀一にして足らざるなり。然れども何れの場合と雖も其底部は弧形又は溝形となし，汚物停滯の防止に努むると同時に洗掃の利便に對する注意を怠るべからず。尙下水管渠には伏越箇所又は喞筒壓送管等或る特殊の者の外は水壓を受けしめざることを原則とすべく，又下水本線に使用するものは掃除其他の必要上最小徑のものと雖も直徑 7,8 寸以下を採らざること肝要なりとす。

管渠の斷面計算　下水中には浮游物の含有量大なりと雖も，尙其割合水分に比すれば極めて微少なるを以て，普通の水理學の原則に從ひ水理公式を使用するも何等支障を感ずることなし。下水管渠の斷面計算には，「クッター」(Kutter) 公式を使用するもの最も多く，我邦の既設下水道の如きも殆ど之に由らざるはなし。「クッター」公式は元來「シェジー」(Chezy) 公式を基準に研究せられたるものにして英單位に於ける形次の如し。

$$\begin{cases} V = C\sqrt{RS} \\ Q = AV = AC\sqrt{RS} \end{cases} \qquad C = \frac{41.6 + \dfrac{0.00281}{S} + \dfrac{1.811}{n}}{1 + \left(41.6 + \dfrac{0.00281}{S}\right)\dfrac{n}{\sqrt{R}}}$$

但，V＝平均流速(呎/秒)

Q＝流量(立方呎/秒)

A＝截斷面積(平方呎)

S＝水面勾配

R＝動水平均深(呎)

n＝粗率

粗率係數(n)は管渠內面の粗密により異なれども，下水管渠の場合は大體 0.013, 0.015, 0.017, の範圍に於て取捨するを普通とするが如し。此他各種の公式あり，又近來は計算の煩を避くる爲め「ウイリアム・ハーゼン」,(William and Hazen)の指數公式を使用するものも亦尠からず。下水管渠內を常時修理洗滌して，汚物の沈澱停滯を防ぐは最も重要の事柄なるを以て．洗滌掃除の完全を期すべきは當然のことなりと雖も，時に多少の沈澱を招き，且つ豫想外の流量を惹起すること決して稀なりとせず，故に下水管渠の斷面には，計算以上に相當の餘裕を有せしめ置くこと必要なり，名古屋市下水道に於て歐米の實績に鑑み，大體直徑2尺以下の管渠には 1/2，同5尺以下の管渠には 1/3，夫れ以上の管渠には1/4の餘裕を置き斷面を定めたる如き其一例にして，其他何れの都市に於ても相當の餘裕を見ること必要の趨勢なるべし。

管渠上の荷重　外部より下水道に及ぼす壓力は，埋戻土及び路面の動荷重に基因するものにして，埋戻土の壓力は施工の際に最も大なり，動荷重の影響は路面よりの深さの增進するに伴ひ，次第に其强さを減ずるものにして，「メッツカーフ」(Metcalf) 氏は地下數尺に及べば等布荷重と看做して支障なしと云ひ，「フリューリング」(Frühling) 氏は埋土の深さ 5 米迄は漸次管上の土壓を增すも其增し方は，深さの自乘に比例して減少し遂に 5 米を超ゆれば一定不變なりとなし，動荷重も亦深さ 5 米迄は其自乘に比例して減じ，5 米以上の深さにては影響なしと稱せり，「マーストン」(Marston)氏は實驗上管上の荷重は，掘鑿幅の自乘に比例して增加するものなりと主張し次の公式を案出せり。

$$W = CwB^2$$

但，W＝管の單位長上に來る壓力

w＝埋戻土の單位重

B＝掘鑿幅

C=深，幅，土質荷重の種類等に依り異なる系數

即ち掘鑿幅の節約は荷重に影響することる頗る多大なるを認めざる能はず。

第五節　管渠の材料及構造

材料　使用材料の撰擇は下水設計上最も重要の問題にして，價格の低廉なること，强度の大なること，腐蝕せざること，表面の平滑なること，水密なること，敷設容易なること，完成速かなること並に維持費小額なること等は，總て必要なる要素なれども，之等を同時に具備し得る材料は，蓋し容易に發見し能はざるべし，現今下水管渠の築造に使用し來れる主なる材料を擧ぐれば，陶管，煉瓦，石材，「モルタル」混凝土及び鐵筋混凝土等にして，木材は腐蝕し易きを以て下水管渠には適當せず，又鐵管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用に充つること能はず，以下聊か其主なるものに就き記述せんとす。

(1)陶管　素價低廉にして腐蝕磨滅の憂ひ少く耐酸性に富み，加ふるに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とす，然れども其形狀の正確と厚さの一定及び內面の平滑と，强靭にして水密なるを要するが故に之が製作には，其原料，素型燒成釉藥等に對し大に注意せざる可からず，陶管の長さは細小のものは 1.5 尺なるも，其他は一般に有效長 2 尺を標準としたるも，近來は 3～4 尺の長尺ものを產出するに至れり，接手は挿承接合となし，「モルタル」又は「アスファルト」の類を用ひ，內側に突出せざる樣注意し承口を上流に向く。其敷設に付ても完全なる土臺の上に注意して施工せざる可からず，即ち周圍の埋戻には最も留意し荷重の等布を期すること肝要にして，普通地盤に於ては混凝土基礎を行ひ陶管の下半部を全く包擁せしむること安全なるべく，地盤不良の場合は抗打地形となし割栗石等を塡充し完全なる混凝土基礎を施すこと最も必要なり。尙被土淺ければ直接に重荷を受け，深きに過ぐれば土壓大となりて破壞の虞なき能はず，殊に寒國に在ては冬季氷結の恐あるを以て少くも地下 3,4 尺以上に埋設せざるべからず。產地の遠近其他に依り多少の相違あれども，畢竟陶管を使用して便利なるは先づ直徑 1.5 尺迄の管渠なるべく，夫れ以上は强度不充分なるのみならず，製作至難なる爲め價格增大して，寧ろ他の材料を使用するに如かず，我邦の下水道に於ては產地に最も近き名古屋市を始めとし 1.5 尺以上の陶管を用ひたる所なし。

(2)煉瓦　混凝土の未だ發達せざりし時代に於ては，2 尺以上の管渠の築造には殆ど煉瓦積を採用したるものゝ如し，即ち精撰せる燒過煉瓦は其面滑かにして磨損の度尠く，强度も比較的大に酸又は鹽類の作用を受くること，最小なるが故に，下水管渠としては最も適當なり，然れども良質の煉瓦は其價高く特殊の職工を要するのみならず，直徑 6 尺未滿の管渠は異形の煉瓦を必要とするが故，價格頓に增加し他の材料と比較し遙に高價となり，且つ其施工は主に場所積なる爲め完成期速かならず，交通上の支障大なる爲め鐵筋混凝土工の發達したる今日に在りては殆ど之を管渠の築造に使用するものなく，我邦に於ても煉瓦渠は東京市に於て明治 35,6 年頃迄神田下水其他に使用したると，仙臺及び若松兩市に於て其下水道の一部に採用したるに過ぎず。其他は何れも人孔，排出口，街渠，枡類，喞筒場等の附屬工作物築造に利用するを見るのみなり。

(3)石材　堅强なる石材は下水渠として亦適材なりと雖も，彫工の困難と價格の不廉なるが爲め一般の需用に充つる能はず，我邦に於ては神戶市下水道の一部に使用せられたる外，仙臺市其他の下水道に於て流速の急なる部分の底部張石用に用ひられたるのみにして，一般には蓋石，緣石，笠石，隅石等として附屬工作物の築造に使用するか，又は開渠の護岸及び底張に應用せらるゝに過ぎず。

(4)「モルタル」及び混凝土　「ポートランド・セメント」工業發達の結果「モルタル」又は混凝土の效用宏大にして其價値の顯著なるは既に世論の一致する所にして，下水工事に於ても總ての部分に之を應用し用途の最も廣汎なるものなり。即ち良質の「モルタル」及び混凝土は善に平滑なる表面を得るのみならず，强度大に又其形狀は一に型框の格好に準ずるが故に，隨意の曲折又は極めて錯雜なる形態を作ること極めて容易にして，管渠の築造に於ても小口徑のものは恰も陶管の如く，「モルタル」管又は混凝土管として所要の大いさに之を工場に於て豫め製作するを得べく，大口徑のものも其構造の容易と施工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最も便利とする所にして，其價格も亦頗る經濟的なり，唯「モルタル」及び混凝土は流速の急なる場所に於ては磨損の恐れ尠からざれども，其底部に煉瓦又は石材を張用として此缺陷を補ふを得べし，即ち此兩者は鐵筋混凝土工の發達以前迄は管渠の適材として最も重用せられたるものゝ一なり。

我邦に於ける「モルタル」管は明治 27,8 年頃，東京市淀橋淨水場に於て排水渠用若干を製作使用したるに創まり，之を廣く下水道に應用したるは仙臺市に於て明治 32 年 4 月より同 35 年 9 月迄の間に，內徑 1.5～2.5 尺の「モルタル」管 4,300 餘本

を自作し下水道として埋設したるを嚆矢とす。而して其成績頗る良好なりしを以て，爾後東京市に使用せられ，尚廣島市，松山市等の下水工事に於ても相當之を應用したるが如し。之等の「モルタル」管は內側は總て圓形なれども，外側は据附に便ならしむる爲め底部を平としたる馬蹄形のもの多く，長さは總て3尺とし，厚さは普通其內徑の 1/8 に採り，印籠挿承，繼手となし配合 1:3 の「モルタル」を以て製作したるもの多し。「モルタル」管は多少脆弱の憾みあり運搬施工に際し破損するもの稍々多きを以て，鐵筋混凝土工の發達以來は次第に其用途を減ぜしと雖も，細管には今尚依然として盛んに應用せらる，此外「モルタル」は管渠の上塗及び繼手，目地等の施工には必要缺くべからざるものなりとす。

混凝土管は 明治 30 年頃より東京市に試用せられ，單に圓形渠のみならず卵形渠，截頭卵形渠，馬蹄形渠，矩形渠，船形渠，開渠等種々なる形狀を有し多くは場所詰なれども，時には管又は「ブロック」として豫め製作し置き現場に於て組立つる構造のものも亦尠からず。混凝土の配合は通常 1:3:6 にして 中には 煉瓦又に石材を混用するものあり，口徑の大なるものは「モルタル」上塗を施すこと多し。我邦の下水道中開渠部分等に之を應用せるもの甚だ多く尚，廣島市，松山市，大阪市，大分市，若松市，明石市，仙臺市，岡山市，福島市，函館市等の如きは主要管渠として皆之を採用せり。

(5)鐵筋混凝土　鐵筋混凝土工法の發見程，土木建築兩界に大貢獻を齎らし其發展を促進せしめたるもの蓋し稀なるべし。

其强度の大，材料の簡易，施工の迅速，及び工費の低廉とは優に從前の諸材料を壓倒し，家屋，橋梁，擁壁，護岸，水槽，貯水池，上下水道管等其應用の廣汎にして其效果の顯著なるは一般に認識せらるゝ所なり。鐵筋混凝土は「モルタル」又は混凝土中に鋼材を挿入して其强度を補ふにあるを以て，之が下水管渠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は「モルタル」又は混凝土のみの場合と異なることなし，而して其强度の大なるに至りては，普通混凝土の匹敵する所にあらず，荷重試驗の成績に徵すれば同一工費額にて少くも數倍の强管を製作すること容易なりと云ふ，以て本材の特長を窺ふを得べく，强度の大は其厚さの減少に歸着し，重量を著しく輕減し得るを以て運搬施工に便なるのみならず，大に耐震力を增加せしむるの利益あり。鐵筋混凝土の耐震力の强大なるは彼の桑港大地震及び我が關東大震災に於て明かに實證したる所にして，我邦の如き地震國に在ては

其効果頗る大なるべきを信ぜざる能はず。

我邦に於ける鐵筋「モルタル」管は明治 38，9 年の頃，東京市下水道基本計畫の用材として，內徑 1.75～2.5 尺のものを設計したるに始まり，之が實施は同 40 年東京市の設計を參照して，橫濱稅關埋立地排水工事に使用せしを嚆矢とし，同 41 年には名古屋市下水道に，同 43 年頃はに大阪市下水道の用材として盛に之を製作使用し其實益を流布してより以來，各地の下水道工事に於て殆ど之が應用を見ざるものなし。混凝土の代りに「モルタル」を使用したる理由は，內徑の小なる管渠は其厚さも亦從て薄く，砂利を混ずる時は製作上の不便大なるべきを考慮したる爲めにして，名古屋市下水道は經濟方面其他に關し研究の結果，其範圍を內徑 1.75 及び 2.0 尺の兩種に限定し，配分 1:3 の「モルタル」を使用し，鐵筋を適當に挿入し厚さを內徑の約 1/10 弱に採り，長さは總て 3 尺とし芋繼々手となし眞圓に製作して，「モルタル」目地を施し，完全なる基礎上に敷設する計畫となせり。大阪市下水道に於ては內徑 1.8～2.75 尺の圓形管全部を鐵筋「モルタル」管となし，配合 1:3 の「モルタル」を使用し鐵筋を螺旋狀に組み合せ，管厚を內徑の 9/100～7/100 內外に採り，管長を總て 3 尺とし，「カラー・ジョイント」を使用し，「モルタル」目地を施行せり。共に其成績良好なりし爲め之等を其儘準用したるもの多く，其他稍々異樣の設計なきに非ずと雖も其內容は皆之等と大同小異なりとす，管として製作せしものの外，場所詰のものも亦尠からざるが如し。

鐵筋混凝土管も亦東京市下水道基本計畫に設計せられしに創まり，明治 41 年以降名古屋市下水道に最も廣く應用せられ，次で大阪市下水道に使用せられたるを嚆矢とし，爾後明石市，仙臺市，東京市，津市，千住町，大崎町，富洲原町，長岡市，靜岡市，大分市，岡崎市，小倉市等に於ては皆之を主要管渠として採用せり。鐵筋混凝土管に2種あり，一は管又は「ブロック」として，豫め工場にて製作し現場に於て組立つる構造なるも，他は場所詰なり。東京市の基本計畫に於ては內徑 2.75～4.5 尺の圓形渠，及び橫徑 2～4 尺の卵形渠を鐵筋混凝土「ブロック」組立管とし，內徑 5 尺以上の管渠各種を場所詰鐵筋混凝土管に設計したりしが，名古屋市に於ては當初內徑 2.25～3 尺の圓形管を總て工場製とし，內徑 3.5～4.5尺のものを「ブロック」組立管に設計し內徑 5 尺以上のものを場所詰となしたるも，後之を改め內徑 2.25～4.5 迄をすべて工場製圓形管に變更せり。鐵筋混凝土「ブロック」組立管は運搬の不便を察し，中央に鐵筋を有する幅 1 尺の 1/4 圓の片塊を製作し置き，之を現場に

て組立つる構造と爲したるものなれども，實施の結果は內徑 4.5 尺迄は完全なる圓形管として製作するも，運搬並に施工上格別の支障なかりしを以て，變更したるものとす。當時未だ歐米に於ても 3 尺以上の圓管を製作せしを聞かず，蓋し內徑 4.5 尺の工場製圓形管の製作は名古屋市に於て世界的「レコード」を作れるものと云ふを得べし。名古屋市に於ける工場製鐵筋混凝土圓形管は，總て 1:2:4 配合の混凝土より成り適當の鐵筋を挿入し，管厚を內徑の約 1/11～1/12 に採り，管長は內徑 2.25～3.5 尺迄を 3 尺に，4～4.5 尺を 2 尺とし竿繼々手となし眞圓に製作して，「モルタル」目地を施し完全なる混凝土基礎上に敷設したるものなり。而して場所詰管は 1:2:4 及び 1:3:6 配合の混凝土を使用し，內側は圓形なれども外側は兩側直立の馬蹄形となし，2 重に鐵筋を挿入し內面に「モルタル」上壁を施し，完全なる基礎上に設置したるものとす。之等の成績何れも良好なりしを以て，爾來各市の下水道に其儘採用せられたるもの尠からず。大阪市に於ける鐵筋混凝土管は馬蹄形渠及び半圓形渠にして，馬蹄形は橫徑 6 尺迄，半圓形は同 8 尺迄に使用せり，其强度を荷重に應じ計算し完全なる基礎上に敷設せられたるものとす。東京市に於ける鐵筋混凝土下水管渠は圓形，卵形，矩形，馬蹄形，半圓形等種々なる形態を有し，其內徑の如きも一層長大のもの尠からずと雖も，要するに其構造前二者と甚だしき逕庭なきが如し，其他各都市に於て使用せられたるもの，何れも前者と大同小異にして格別の變化なし。近來は鐵筋混凝土管の製法著しく發達し市販のものも亦尠からず，「ヒューム」管の如きは其優良なるもの一例なりと云ふべし。

基礎　堅硬なる水成層又は岩盤の場合は適當なる根掘を行ひ，砂礫又は割栗の類を塡充して搗き固め，管渠を敷設すれば充分なりと雖も，地盤軟弱なるか又は湧水の多量なる場合等に於ては，充分に割栗石を塡充し混凝土基礎を施さゞるべからず，地盤の一層脆弱なる場合は更に抗地形となし，尙梯子胴木等を施設し混凝土基礎を施行して，地盤の沈下擁護に對する完全なる工法を採用し，萬全を期すること最も肝要なりとす。凡そ基礎の良否は其影響する所頗る甚大にして，其沈下により管渠中に凹所を生じ，又は龜裂發生等の爲め汚物の停滯漏洩を惹起し，不測の失敗を來したる事例も亦乏しからず。完全なる基礎工事の撰擇は下水道の敷設上最も重要なりと云ふべく，特に大口徑の管渠に於て其影響の著大なるものあるに留意せざるべからず。

第六節　附屬工作物

人孔　人孔は下水管渠內の檢査又は掃除の爲め人の出入する孔道にして，兼ねて小管相互の連絡を司らしむるの要あり，下水道附屬工作物中重要なる施設の一にして，下水管の起點，2 條以上管渠の交叉する點，或は屈折の個所等に配置すること通常なれども，其距離長大に過ぎ檢査掃除等の不便を感ずる場合には，直線中と雖も之を設置する必要あり，之等の距離は管渠の大小に應じ一樣ならざれども，小渠なれば 30～60 間，大渠なれば 60～100 間，を普通とするが如し。路上に通ずる入口は 徑 2 尺の圓形と爲すもの多く，其周圍には鐵枠及び緣石を据へ附け鑄鐵蓋を以て覆ふ，蓋には通風の爲め氣孔を穿つものと然らざるものとあり，氣孔あるものは塵芥の流入を避くる爲め「バケツ」を垂下することあり，又往々人孔內に防臭の爲め骨炭或は木炭の容器を備ふるものありと雖も其效力甚だ微弱にして却て煩を增すに過ぎず，故に近時の傾向は洗滌及び通風裝置を完全にし，下水の腐敗防止に努むること專らにして，我下水道に於ては斯かる施設を備ふるものなし。又人孔の入口は管渠の直上に設くること普通なれども，徃々車道內に築造するを避け橫坑階段狀となし步道に入口を設くるものあり，徒らに工費を增し掃除を困難ならしめ惡臭を人家に導くの缺點あるを以て回避するに如かず。

人孔上部の大いさは徑 2 尺の圓孔を普通とすること，前述の通りなれども下部に至るに從ひ孔內の作業，並に下水管相互の連絡を圓滑ならしめんが爲め漸次之を擴大するの要あり，其大いさは管渠の大小等により一定せざるも徑 3～5 尺の圓形を通常とし，時に楕圓形又は矩形等を用ふるものも亦尠からず，又人孔の側壁には出入を便ならしむる爲め適宜鐵梯子を裝置する要あり。人孔の底部を渠底より下げ玆に淺き水槽を設けて沈澱物を收容することあり，然れども之等は洗滌宜しきを得ざる場合に於ては，却て汚物を腐敗せしめ惡臭發散の素因をなす恐れあるを以て，寧ろ人孔底を渠底と同一面とし溝形を作り曲線連絡となし，適當なる勾配を附與して疏通を平滑ならしむるを有利とするが如し。人孔の築造には煉瓦又は混凝土を使用するもの最も多し，名古屋市に於ては施工を迅速にし交通上の支障を輕減する爲め，特に人孔用鐵筋混凝土片塊を製作して現場組立となせり，效果大なりしを以て爾後之を應用したる所尠からず，人孔も亦其基礎に留意するの要あること管渠と選ぶところなし。

燈孔　燈孔は人孔の代用として下水管の屈折箇所又は勾配の變り目等に設置し，時々燈火を吊下して隣接する人孔内より之を凝視し管内の檢査に備ふ。其構造は内徑 0.5～1.0 尺の陶管を管渠上に倒立せしめ，「モルタル」目地を施し路上には枠附鐵蓋を裝置し緣石を行ふこと普通なれども，叮嚀のものは煉瓦又は混凝土造とすることあり，又名古屋市の如く下部を混凝土造枡形とし，小渠の連絡用に充當するものも亦尠なからず。

管渠の連絡　小徑の下水管は普通人孔内に於て相互の連絡をなさしめ，又屈折を行はしむること自在なりと雖も，大渠に至つては其連絡の圓滑を期し疏通を阻害せしめざる樣，其實狀に應じ適度の曲線を以て之等を接續せしめ，努めて流水の激突するを避け且勾配を急にして，水の抵抗を減滅するの策を講せざるべからず。特に土地平坦にして勾配充分ならざる場合等に於ては，其連絡すべき高さに就き熟慮を要すべく，動もすれば大渠より却て小渠に逆流を生ずる恐れあるを以て，小渠の滿水面を大渠の滿水面以下に設置せざる樣充分に注意すること肝要なりとす。連絡部の構造は場所毎に相違し素より一樣ならずと雖も，多くは煉瓦，混凝土又は鐵筋混凝土等を使用し拱形又は「スラブ」形に築造するもの多く，人孔を附屬せしむること普通なりとす。

溢流裝置　降雨に際し下水が定度以上に稀釋せられ，其餘水を附近の河川湟渠に直接放流するも支障なきに至れば，溢流口より之等を溢出せしめ以て，下流管渠の節約を期し處理の徒勞を回避すること最も必要なるべし。放流に支障なき下水の稀釋度に就ては，其狀況に依り各々趣きを異にし素より一定せずと雖も，河川大にして水量豐富なる時は平均汚水量の3倍，河川小にして水量豐富ならざる場合は，平均汚水量の6倍以上の稀釋度を要すること，歐米に於ける河川汚濱の實例に徵し明瞭なりとす。溢流口の構造は多種多樣にして渠壁を固定堰又は可動堰とし一定の水位以上を直に放流せしむるものあり，或は渠底に孔隙を穿ち平素の汚水は元より遮集渠に流出して處分場に達すれども，一定量を超ゆる下水は孔を越へて直接河川に溢出する構造のものあり，又平常は人孔底より瀑下して汚水渠に流入すれども雨天時には水量增加し流勢を强むるを以て一定量以上は直接奔流して河川に導かるゝ構造のもの等種々なる考案あり。

伏越　下水道の配布上，河川，運河，地下鐵道又は他の重要地下工作物を横斷するの要ある場合は，普通伏越を用ひ夫等の下底に深く管渠を埋設せざるべからず。

伏越は壓力管なるが故に鐵管又は鐵筋混凝土管を用ふるを普通とし，河川を横ぎる場合等は充分の深さに之を埋設し，浚渫に際するも改造を爲すが如き憂なきを期し，其基礎を完全にし外部は總て混凝土等を以て充分に包被し，船棹等の障害を防がんが爲めには其上部に捨石を施さゞるべからず。伏越の兩端には人孔を設け流出口に屬する分には特に沈澱槽を置き金網又は鐵格子を裝置して土砂塵芥等の除却に備へ，尙伏越の修理洗滌に際し之を遮斷するの要あるべきを以て，制水瓣を設け，且つ餘水吐を設備して豪雨に際し若くは伏越を修理洗滌する場合等に於て，直に下水を河川に放流し得るの準備を施さゝるべからず。伏越内の洗掃及び修繕は容易ならざるを以て沈澱，停滯等の支障を防止する爲め，普通よりも流速を大にし充分なる落差を附與せざるべからず，之等の計算には總て水道鐵管の流量式を使用す，尙伏越は2條以上に分ち敷設するを安全なりとす。伏越の洗掃には普通水洗法に依り上水又は雨水，潮水等を急に流入せしむるか，或は下水管渠と同樣に鎖，或は球等を通じて之を掃除するを通常となせども，已むを得ざる場合には内部に入り之を掃除するの覺悟を採らざるべからず。小管等の場合伏越の代りに「サイフォン」を利用することあり，此場合は充分氣密的なる構造となし排氣機を備へて時々空氣の抽出に努めざる可からず。

地下水の排除　衞生的家屋の建設は地下水線上少くも 3,4 尺以上の地に於てせざるべからず，故に地盤低く卑濕なる土地に在りては汚水及び汚水の疏通を計ると同時に地下水の排除を計畫せざる可からず。

通常下水設備の完備せし曉に於ては，汚水，雨水の大部分は急速に排除せらるゝを以て，克く地下水位の昻上を抑制して其危害を免れしめ得ること敢て尠なからずと雖も，特に地質不良にして低溫甚だしき場合等には，盲目土管等を敷設し周圍に砂利又は玉石を詰め，下水渠と獨立して別に之を配置し逆流の恐れなき下水渠又は河川等に疏通せしめざるべからず。適當なる排出口なき場合には附近の下水渠に之を連續せしむるの外なきも，往々逆流して却て惡果を生ずる場合なきに非ざれば，盾辨等を設置し充分なる豫防を講ぜざる可からず。

通風裝置　下水管渠内の換氣不完全なれば，汚水は終に腐敗して有害なる惡臭瓦斯を發散し，甚だしきに至りては卒倒者又は窒息者を出すこと尠なからず。依て管渠内の通風を良好ならしむる爲め，通常人孔の鐵蓋に氣孔を穿ち絕えず空氣を疏通せしむるを得策となせども，之にて不充分なれば或は附近の街燈又は煙突等と連

絡して燒却するか，或は通風管を高く屋上に建設して逸散せしむるの設備を採らざるべからず。特に近來は自働車の發達に伴ひ「ガソリン」の渠内に流入する恐れあり，時に爆發の憂なきに非ざれば，管渠内の通風換氣に關しては最も注意せざる可からず。

洗滌裝置　下水管渠内を時々洗滌して固形物の停滯を除き，汚水の疏通を完全にし常に其内部を清淨ならしむることは下水道の維持上最も必要のことなり。合流法の場合は降雨毎に多量の雨水管渠内に流入して，自ら之を洗滌するを以て勾配充分なるものに對しては甚だしき支障を感ぜずと雖も，涸渇の季節又は流速充分ならざる平坦地等の管渠に備ふる爲め，人爲的洗滌の設備を行ふことも亦必要なるべし。下水管渠内の洗滌は河水又は潮水を時々疏通せしむるか，又は上水を利用すること最も簡單なれども，水量不足の場合は制水辨を要所，要所の人孔内に裝置し，洗滌の場合之を人爲的に閉塞して一時上流汚水を堰積し，其貯量の充分なるに及びて急に之を開放し，管渠内の汚物を洗掃するを最も得策なりとす。尙洗滌を屢々するに非ざれば清淨を期し得ざる場合には，自働洗滌槽を適宜配置して上水を利用し一定時間毎に自働的に洗滌せしむるを便なりとす，東京市下水道にては第2區内に若干之を設備したりと云ふ。

排出口　下水の排出口は河海の如何なる水位に際しても完全に排水し得る樣其高さを定め，平素は成るべく中流又は潮流の急所を撰び流勢の强大なる部分に開口せしめて，汚水を速に河心又は沖合に遠く排疏するの計に出づること最も肝要と云ふべく，洪水時に於ては下水も相當稀釋せらるゝが故に，岸に近く放流するも甚だしき支障を及ぼすことなし，依て排水口を上下2段に區別し，乾天時は下口に依り中流に排除し，降雨時には上口より溢出せしむる樣施設したるものも亦尠からず。排出口の高さ不充分にして放流すべき水面より低き場合は，其程度に從ひ相當なる施設を執らざるべからず。若し平素は高さ充分なれども洪水時又は滿潮時に限り排出不可能なる如き場合，其程度小なれば下水の各排出口に扉門を設け，水位の高低に應じ自働的に之を開閉せしむるの裝置を行ふこと最も普通なりとす。即ち渠内の水位河海の水位より高ければ扉は自ら開きて放流自由なれども河海の水位漸次昂上して渠内の水位を超越するに至れば，其水壓に依り門扉は自ら閉鎖し一時排水を遮斷する裝置となすものにして，此場合には上流の低地に汎濫を來さゞる樣充分に留意せざるべからず。自働開閉扉は鐵製又は木造を普通とし，其構造は大小に應じ種々

なる設計あり，又一重のもの，二重のもの等頗る多樣なれども，津市に使用したる實例等に徵すれば一般に二重のものゝ方成績良好なるが如し，尙重要個所には別に完全なる制水裝置を準備し，非常の際は人爲的遮斷の方法を採ること必要なるべし。水位差の程度大なる時は貯溜池を設く，貯溜池の容量及び水深は上流に汎濫を及ぼさゞる程度と，洪水又は滿潮の繼續時間等より考察して適當に定めざるべからず，廣島市及び津市の一部に之を應用せり。排出口の水位一層低くして自然排水不可能なるか，又は貯溜池を設くる餘地なき場合等には，唧筒力に依り排水せざる可からず。唧筒排水は經費多大なるを以て其揚量，揚程等に對しては，最も注意を拂ひ經濟的施設と爲さゞるべからず，尙揚水に先ち豫め濾格竝に沈澱等の方法を講じ，浮游物又は固形物を除却し唧筒機の損傷を避け，其效率を最大ならしむる樣努力すること肝要なりとす。下水排水用に使用せらるゝ唧筒機は「プランジヤー」型及び渦卷型等最も普通にして，今 $H.P$ を唧筒の馬力數，Q を毎秒の揚水量（立），H を總揚程（米），（損失水頭を加へたるもの）とすれば其效率の比較は大體，

$$H.P = C\frac{QH}{75}$$

「プランジヤー・ポンプ」　$C=1.1\sim1.2$

「渦卷ポンプ」　$C=1.2\sim1.5$

に相當すべし。動力には電力を使用すること最も便利なれども，雨水の唧筒排除を必要とするが如き場合は，其設備頗る大規模となるのみならず，降雨時に限り使用するのみなるを以て一箇年を通ずる使用時間は極めて少く，電力料の支出甚だ不經濟に陷ること多きを以て，「ディーゼル・エンヂン」を混用するもの尠からず，「ディーゼル・エンヂン」は極めて短時間内に始動するを以て下水用としては頗る便利なりとす。我邦の下水道中大阪市，東京市，名古屋市，廣島市等は皆其一部に唧筒排水を實行しつゝあるものなりとす。

街渠及雨水枡　街路上の雨水竝に撒水，洗滌水等は路面を流れて街渠に入り，更に雨水枡に至り取付管を經て直に下水道に疏通するものなり。街渠の形狀にはレ型，弧形型，矩形型等種々あり，又其構造は煉瓦，混凝土，石材，陶管等を用ふるもの多く，築設個所に依り其技巧に精粗の區別あるは當然なりと雖も，要は排水完全にして洗掃に易く交通を保安し路面を損せず不體裁に陷らざることを肝要とす可く，其大いさは街路の幅員，雨水枡の距離，路面の縱橫斷勾配，降雨量等により素より一定せずと雖も，大體幅員は0.6～1.5尺を普通とし深さは淺き程便利なり。雨水枡は普通圓形又は方形にして煉瓦，石材又は混凝土より成り，上面に鐵格子を

備へ底部に沈澱槽を設備して土砂の流入するを防ぐ，土砂の掃除に便ならしめんが爲め「バケツ」を具ふることあり，通常內徑5寸前後の陶管を以て下水道に連絡せしむ，取付管の勾配は 1/50 內外を最良とし惡臭防止の爲め 防臭瓣を備ふもの尠なからず。雨水枡の配置は街角及び街渠の中間凡 15～30 間毎に設くるを通例となすが如し，尙砂利道又は碎石道に於ては砂礫の渠內に流出する虞れ大なるを以て，之が防止の爲め雨水枡の沈澱槽を特に擴大する要ありと云ふ。

各戶下水道　上來說く所は總て公費を以て敷設すべき公共下水道に關するものなり，而して公共下水道と共に各戶に屬する下水道を改良して，其連絡の完全を期するは最も必要なる事にして，公共下水道の改良如何に完全なるも，各戶下水道にして不完備なるに於ては，公共下水道は充分なる働きを爲すこと能はず，即ち各戶下水道は公共下水道の改良と相俟て同時に施工するを要するや論を俟たざるなり。各戶下水道は各戶に屬する汚水及び雨水等を收容して，各捷路を採り之を公共下水道に疏通せしめんとする施設にして，其狀況に應じ戶々各別に，或は數戶連帶して敷設するを得べし。之が工費は公道に屬する分の外は各人の自辨なるが故に，其施設は取締規定の如何と施工者の任意に據るべきもの多しと雖も，其大要を示せば次の如し。

各戶下水道の構造に開渠及び暗渠の2種あり，其撰擇は主として土地の狀況及び排除物の種類に依るべきものにして，單に雨水又は地下水を疏通するに過ぎざるものは開渠にて支障なきも，汚水を排除するものは成るべく暗渠式を採用して，汚物の曝露，惡臭の發散，塵芥の浸入等を防止し時々洗滌して衞生上の安全を期せざるべからず。

各戶下水道の材料は陶管を以て最良となすべく，其接合には必ず「モルタル」を用ひて汚水の漏洩を防ぎ，相當の深さを保たしめ入念に施工せざるべからず，其大いさは土地の廣狹人口等に依り相違すと雖も，通常は內徑 4～6 寸の陶管にて充分なるべく，勾配は大凡 1/40,～1/60, 位を適當となすべし。各戶下水道は其暗渠なると開渠なるとを問はず，公共下水道との連絡點には必ず取付枡を設備し，沈澱槽，金網又は鐵格子，防臭瓣等を備へ土砂塵芥の公共下水道に流出するを防止せざるべからず。時勢の進運に伴ひ水雪隱を設くるもの逐年增加する傾向あり，我邦の下水設備は單に下水道を改良するに止まり，汚水の處理を講ずるもの東京市の一部以外には絕無なるを以て，特に淨化裝置を施したるものゝ外は，屎尿を下水道に放流し得ずと雖も，將來汚水の處理完備せし曉に於ては屎尿を放流するも，公共下水道の施設は殆ど支障を感せざるものゝみなれば，各戶下水道の施設も亦事情の許す限り之に應じ得るの設備と爲し置くの得策なるを想はざる能はず。

第七節　管理及維持

莫大なる工費を支出して成功したる下水道も，爾後の管理及び維持，修繕等の施設にして宜しきを得ざるに於ては，充分に其衞生的效果を發揮し得ざるは勿論，遂には破損閉塞して其效用を失ふに至るなきを保す可からず。特に各戶下水道は個人の負擔に屬し各自に之を施工するものなれば，豫め完全なる取締法規を設けて工事を監視督勵し，粗雜なる施工を排斥すべきは言ふ迄もなく，竣工後と雖も充分なる維持，修繕を行はしめ，苟くも公共下水道を阻害するが如き缺陷を生ぜしめざる樣注意し，尙洗滌，掃除を督勵して土砂塵芥等の流出を絕對に防止せしめざるべからず。工場廢水等に對しては最も監督を嚴重にし，下水道を毀損するが如き排泄物は一切其流出を禁止せざるべからず，街渠又は雨水枡の洗掃を常時施行し，下水道內に土砂の流入するを防止せざるべからず。

要之，下水道をして常に淸潔に其疏通を完からしめんが爲めには，(1)土砂塵芥又は支障物の流出を禁壓防止すること，(2)常時檢査を勵行して支障を除き不備を迅速に修理すること，(3)洗滌及び掃除を怠らざること，(4)通風を完全ならしむること，等を嚴守すること最も肝要なりとす。

檢査　1週1回又は少くも1箇月1回日を期して，全般に亘る檢査を行ふこと最も必要なり。檢査の際は細に渉り密に入ること最も肝要にして，各戶下水道の施設洗掃に就ては勿論，街渠，雨水枡，取付管の洗掃の程度又は支障の有無，洗滌裝置，通風裝置の具合ひ，人孔，燈孔，等の覆蓋に故障なきや否や，垂下「バケツ」の掃除，管渠內閉塞の有無，沈澱物の有無，臭氣の程度，各種工作物の損傷等を詳細に調査せしめざるべからず。檢査に慣れたる人は，人孔を一瞥して流速に依り故障の有無を知り，臭氣の程度を鑑察して沈澱物の多少を認識し得べしと云ふ。

特に大雨後等には臨時檢査を遂行して沈澱物等の除却を速行すること必要なり，固形沈澱物等は日數の經過に伴ひ漸次膠着して排除を至難ならしむること尋常ならず，檢査日誌は詳細に記錄せしむるを要す。

修繕　受持區域を定め豫め必要なる材料と工夫を配置し，檢査員の報告に依り即

時支障個所の修理，改造に着手せしむること最も肝要なり。

洗滌　下水管渠内を時々洗滌して固形物の停滞を除き，汚水の疏通を完全にし常に其内部を清浄ならしむることは，下水道の維持上最も必要のことなり。合流法の場合は降雨毎に多量の雨水管渠内に流入するを以て，自滌作用を行ふの便あり，勾配充分にして適當の流速を有するものにありては，洶渦の甚だしき場合に於てのみ洗掃を行ふも大過なしと雖も，平坦地の下水道にして流速の充分ならざるもの，又は排水口の高さ低く降雨時又は滿水時に於ける自然排水不能なる管渠等に於ては，時々洗掃を行ふにあらざれば沈澱物を除却し得ざるもの尠なからず。洗滌の方法としては河水，湧水又は潮水等を管渠の上流より，常時或は時折り流入せしむるものあり，最も簡易にして成績も亦優良なり，松山市及び静岡市下水道等は用水を上流に於て管渠内に通じ，要所を撰び人孔内に設置したる門扉の開閉により，交互に各管渠を洗滌し得る裝置となせるものにして，蓋し斯かる水流を利用し得る地形にありては最も妥當の處置なりと信ず。水源を有せざるものは水運車を以て井水，池水，河水等を運搬し，上流の人孔内に急に投入して洗滌するか，又は「ホース」に依り上水を射出せしむることあり，最も叮嚀なるものは適當の個所を撰び自働洗滌槽を常設して上水を利用し洗滌を行はしむ。自働洗滌槽は上水を常時滴出せしめ，槽内の水位が一定度に達すれば「サイフォン」作用又は自重に依り轉廻して，槽内の水を一時に流出せしめ下流の管渠を洗滌せんとするものなり。此他水利の不便なる場合は要所の人孔内に水門を設け，洗滌の際は門扉を閉塞して一時上流の下水を貯溜し，其充滿するを待ちて急に之を開けば下水は噴流して下流を洗滌す。門扉の構造は其大小により異なり，小なるものは普通の「フラップ・バルブ」を使用し鎖又は「ハンドル」により開閉するを得れども，大なるものは重量大なるを以て對重を附し螺子聯動裝置とする必要あり，此場合上流の汎濫を防止し且つ管渠内に多大の水壓を附與せしめざる爲め，過當の高さに溢水口を準備せざるべからず，又大徑のものは管渠の全斷面を締切らずして其下半部のみとすることあり，之を自働的に開閉せしむる爲め門扉を水平軸にて支持せしめ，平素は竪立するも水位昇上して一定度に達すれば，其水壓に依り急に倒れて洗滌を行ふ，此他「サイフォン」作用を應用するものあり，又傾卸式槽を利用して水の充滿に依り自働的に傾斜し貯水を一時に噴出せしむるもの等其考案甚だ多し，水門相互の間隔及び洗滌回數等は其狀況に依り區々なれども，間隔は管渠の大小に應じ100～1,500米を程度とし，回數は乾天時に多く雨天時に少きを以て普通とするが如し。

掃除　巴里市の大下水道の如きは普通洗滌に依ること能はざるを以て，器械的掃除法を採用し船の先端に門扉を取付け門扉の下部には小孔を穿ち，船の進行に伴ひ其前後に生ずる水位差を利用し，小孔より壓力水を射出せしめて沈澱物を洗掃す。又は同樣の門扉に車を附し水に押流されつゝ壓力水を射出し洗掃するものあり，其他門扉を人力又は電力にて除々に前進せしめ洗掃を行ふもの等種々あり。人間の出入し得ざる小渠の掃除には，木壕の周圍に針金の刷毛を裝置して繩にて人孔より人孔に曳くものあり，又針金刷毛に屈撓性の柄を附し人孔内より掃除するものあり，球を流すものあり，又は管渠中に生ずる藻類の根を剪除する爲め，或は團結せる土塊等を掻き取る爲め種々多樣の形をなせる鎖鏈を曳くもの「ゴム」管を通じて壓力水を送り渠壁に噴出せしめ洗掃するもの等，頗る多種多樣の方法行はる。要するに下水管渠の洗掃は之を屢々するに非ざれば，沈澱物は次第に膠着して遂には其疏通を閉塞するを免れず，即ち常時監視を嚴にして土砂塵芥の流入を防止し，修理，洗掃の完璧を期するは下水道維持の最大要素と云ふべく，要は大事に至らざるに先ち之を處理するを以て，最も賢明なる方法と認めざる能はず。我邦の既設下水道を見るに何れも維持，修繕費の支出餘りに小額に失し，監視の如きは全く形式的にして洗掃の充分ならざるは憂慮に堪へず，苟も大金を支出して下水道を設備したる以上，僅少の維持，修繕費を吝むが如きは恰も錦を着て食を吝むの類に等しく，常識より見て吾人の組みし得ざる所なりと云ふべし。

第八節　下水處分法

最も理論的にして古くより各地に採用せられたる下水の處分方法は，之を最寄の河海，湖沼等に流出せしむる事これなり，然れども天然に備はれる水の自浄作用に過負荷を與ふる時は，其水も亦汚染し有害となるを以て下水の處理は，畢竟水質の惡化を防止すべき此天然力を介補する事に歸すべく，其人工處理方法なるものも亦天然に行はるゝものと近似の方法を採用するに如かざるなり。

下水浄化とは下水をして其原水と殆ど同樣なる性質に復歸せしむる操作を意味し，其成分中の一部は除却し有機物は鑛物性或は安定なる有機物に變じ，細菌は之を殺滅する等の方法を各別に施すか，或は其數種を組合せて行ふ事により完成せらるべし。要するに下水處理の第一の目的は下水を無害なる狀態に復歸せしめ，保健

上脅威を與ふることなくして下水中の汚物を除去する手段を講ずるにあるべく，畢竟放流すべき河海の汚染度に鑑み處理方法の撰擇並に淨化の程度を定むべきものにして，下水量に對する稀釋作用を爲すべき水の比は此判定の要素たるべきものなり。

下水處理には浮游物を除却すること，惡臭を防止すること，病源菌を死滅せしむること等最も肝要にして，此目的達成の爲め現今廣く行はるゝ方法は大體次の如く，其一若くは數法を併用するを常とせり。

(1) 濾格法
(2) 沈澱法
　(イ)普通沈澱法，(ロ)藥品沈澄法 (ハ)「セプチツク」槽 (ニ)「イムホフ」槽，
(3) 濾過法
　(イ)灌漑法 (ロ)間歇濾過法 (ハ)接觸濾過法 (ニ)撒布濾過法
(4) 促進汚泥法
　(イ)空氣吹込法 (ロ)機械的攪拌法
(5) 殺菌法

斯く分類せりと雖も單獨に此一法を用ふるにあらず，普通所要の清淨度に依り種種組合はするものにして其最も完備せるものは，下水は先粗き格子を經て砂溜りに入り玆に砂礫及び大なる固形物を沈澱除去され次に濾格室にて精粗種々の篩分を受け紙片，布切，菓物皮其他の固形物を除かれ，必要あれば「ヴエンチュリーメーター」にて液量を測り次で唧筒にて所要の高さに揚水し沈澱池に入り微細なる浮游物を沈澱し，表水は更に種々の濾過床に入り細菌學的酸化作用を受け有機物を無害ならしめ，更に次の小沈澱池を經，且つ殺菌室を通過して河川に放流せらる。而して沈澱せる汚泥は之を別に乾燥し肥料其他に利用す，次に各種の方法の原理方法を略述せん。

(1) **濾格法**　下水中の粗き浮游物を除去して其儘河海等の水體に放流するものにして，唯河海の自淨作用即稀釋又は曝氣作用に委するものなり，故に下水量に比し受放流の河川は充分に大なるを必要とす，其受放流水體の性質流速，生物の如何氣候に依り大差あるも少くとも下水量の 20 倍の流量を必要とす。濾格及び篩には 5～25 粍の如く精粗種々のものあり，鐵格子のものあり，又は翼形，籠形，筒形，帽子形等の廻轉式機械篩有り，之にかゝれる固形物は手力，機械力又は壓力水等に

て除去せらる，濾格及び篩法にては浮游物の 30% 以上除くことは困難なり，且流出水にも多量の有機物を含むを以て受放流水體が充分大なるに有らざれば完全を期し難し，獨逸にては精細なる篩を使用して好果を奏せる所多し。

(2)**沈澱法**　沈澱池を廣義に解すれば砂礫及び大固形物を取る砂溜，及び細微なる沈澱物を取る普通沈澱池，或は藥品を使用する沈澄池，又は沈滓を細菌學的に分解せしむる「セプチツク」槽，之を改良せる「イムホフ」槽等を含む砂溜は下水より粗大なる固形物を取るものにして主として道路を洗へる塵埃なり，故に合流法の下水にては絶對的に必要なり，此處にては有機物は沈澱せざる様に相當の速力即 0.30 米/秒を以て 1～2 分間流れしむ沈澱物は日々浚渫機其他にて除去す，

(イ)**普通沈澱法**　は池を大にして速力を 3 糎/秒，以下とし 2～4 時間沈澱せしむれば別に藥劑を用ひざるも浮游物の 50～70%，は困難無しに除かる，氣候溫暖なる方効力多し。

(ロ)**藥品沈澄法**　は普通沈澱池のみにては充分沈澄せざる微細分子を除き，且つ沈滓を肥料として販賣せんとするものにして藥品として石灰と明礬又は綠礬を使用す，英國にては前世紀の末葉は此法によりて處理法を解決せりと稱せられ廣く採用せられたり，浮游物の 80～90% 時に 95% を除き得たり，然れども有機物の除去も未だ完全ならず流出下水も猶腐敗の惧あり，且沈滓の量多く之を壓搾乾燥の上肥料として販賣するも近來藥品の騰貴に伴ひ到底他の人造肥料と競爭せられず，漸次之を「イムホフ」槽其他に改良せらるゝに至れり。

(ハ)「**セプチツク**」**槽**　下水を淨化するには細菌作用によること多し，細菌に好氣及び嫌氣の 2 種あり，好氣細菌は始め下水の新鮮なる中含有せる酸素の下に充分活動し酸化作用を營み後酸素を消盡し別に新に供給を受けざれば好氣細菌は死滅し，次に嫌氣細菌が漸次繁殖して腐敗作用即有機物を分解し惡臭の瓦斯と液體とに分離す，「セプチツク」槽は 1895 年英國「カメロン」氏の發明なり，沈澱池と異ることは沈滓量極て僅かにして除去の必要少し，「セプチツク」槽には屋蓋を有するものと然らざるものと有り，屋蓋なきも浮渣が忽ち池面を蔽ふて空氣の下水面に接觸して酸素を供給すること及び臭氣の發散を防止す，槽は沈滓の堆積するも流速を速めざるが如く多少深くす，浮游固形物の 60～70% は除去せられ貯溜時間は 8～12 時間にて可なり，此方法の最も缺點とする所は夏季瓦斯の發生盛にして爲に浮游物の沈澱を妨げ効力を減ずる事にして又特許權の訴訟の爲めに評判を落せり。

(ニ)**2階槽及「イムホフ」槽**　「セプチツク」槽の缺點を補ふ最初の2階槽は英國の「トレヴィス」槽にして次で獨逸の「イムホフ」槽とす,「セプチツク」槽を上下2室に別ち上室を沈澱に充て下室を沈滓の消化に充つ普通「イムホフ」槽を用ふ,1906年獨逸國「エムシヤー」に於て「イムホフ」氏の發明なり,下水は上部の沈澱室を靜に流れ沈滓は其底の小孔を通して下の沈滓消化室に入り嫌氣細菌の分解作用を受け發生せる瓦斯は浮渣室を通り空氣孔に逸出して沈澱室を防害すること無し,沈滓は排出管を通じ水位差に依り又は喞筒にて排除し之を沈滓乾燥場に送る,「イムホフ」槽は獨逸型は多く圓形をなし中心より入りて四方に流出し,米國型は矩形をなし下水は一方より入り平行に流れて他方に出づ,下水の貯溜時間は其强度により差違有るも普通 1～3 時間とす。沈滓乾燥場は砂利又は爐滓の厚さ 0.30 米位の層上に砂を薄く撒布し,下に排水管を埋設せるものにして,沈滓を約 0.30 米の厚さに廣げて之を乾燥す,乾渣は殆ど無臭にして肥料としても可なり。本式の缺點は 10 數米も深きを以て工費高く之を「セプチツク」槽に比するに同一下水量に付,約2倍の費用を要す。

(3)**濾過法**　濾過法に數種あり大要次の如し。

(イ)**灌漑法**　下水を畑に導きて處分すると同時に肥料に利用するものにて昔より使用せられ乾燥せる粗鬆の土質の所に好果を奏す,巴里,伯林等も此法に依るも面積を要すること大にして砂質の伯林にてすら早晩人工的處理方法に依らんとす,雨の極て少き砂漠地方にて灌漑用水に下水を利用せんとする場所を除きて今後用ひ得る所尠なかる可し。

(ロ)**間歇砂濾法**　灌漑法は廣大なる地積を要し都市の附近に斯る面積を求むること困難なり,下水を粗き砂の厚さ 1.5 米位の層にて濾過すれば極て清澄となり他の何れの方法にも勝り面積は灌漑法の 1/10 にて足る,此作用は砂表に近き所に多く棲息する好氣細菌が充分なる空氣の供給の下に清淨作用を營むものなるを以て絕へず下水を漲らす可らず,下水を 2～3 糎の深さに流し 30 分內外にて水は砂面下に沈み猶排出を終るまで下水を加へず 5～6 時間毎に一回下水を漲らす如くす可し米國東部の如き砂質の地方に適す。

(ハ)**接觸濾過法**　前法は砂の尠き英國の如きには應用せられず,1893～1895年英國の「デイブディン」氏は細菌床即接觸濾床を考案して之に換へたり,之は池の周圍及び池底を水密的にし深さ 0.90～0.80 とし,徑 3～18 糎の均一大の砂利,煉瓦屑,「コークス」又は石炭を詰め出口には制水瓣を設けて下水を張り靜置して濾材と接觸せしむ,次に流出せしめて後暫く休息させ濾材をして充分に空氣に接觸し酸素を吸收せしめ再び同一作業を繰返へす,此反復する時間等は下水の强度により差違あるも,引入,接觸,引出,休息を各2時間宛として8時間に一回下水を張る,時に 4～5 時間の事も有り,全く休息時間中に酸素の供給を得たる好氣細菌の酸化力により淸淨せらるゝものなり。充分に好果を收むるには2重濾を施せば可なり一回にて溶融有機物の 50% を除き次に殘存せるものの 50%,即2回にて全體の 75% を除かれ普通河川に放流するも充分安全となる,所要面積も砂濾法に比し更に 1/8 に減ず,濾材の容量は1日の下水量の1に對し 1.7～2.2 を必要とす,本式は一般に小設備に適す,大設備にては次の撒布濾床を可とす,之略連續的に作業し面積 1/2～1/3 にして足ればなり,然れども接觸濾床の方が設備は簡單にして損失水頭少く臭氣及び蠅の害少く住宅附近に設けられ且下水量の不同に影響さるゝ事少し。

(ニ)**撒布濾過法**　前記の方法は間歇式なるも若之を連續式となすを得ば便なる可しとして英國「ストッダート」氏の 1893 年に考案せるものなり,下水を噴水の形とし又は點滴として粗粒よりなれる砂利,碎石,「コークス」,石炭等の濾床面上に撒布す,此際下水は充分に曝氣され好氣細菌を有する濾材に濾さるゝなり,歐米に於ても廣く用ひられ東京市三河島に於ても本法に依れり。濾材の大いさは徑 25～70 粍にして厚 1.50～2.50 米の層となし,下に大石を用ひ縱橫に排水管を設く,下水中に大なる固形物を含有すれば射出口を塞すが故に豫め沈澱池を通過せざる可らず,下水を撒布するには管を濾床中又は下に配置し4米內外の距離に竪管を出し射出口を附す,噴出する高さは 1.50～2.50 米に達し英國の「バーミングハム」,米の「ボルチモア」等に大設備あり,又水頭充分にあらざれば可動點滴器を使用し軌道上を電力又は自己の水力にて移動す,又小設備にては竪管を軸とし廻轉する水平管を附し水平管より一方にのみ水平に下水を噴出せしめ其反力に依り他の方に廻轉せしむるものあり,三河島處分場にては移動點滴器を使用し電力にて濾床を往復せしむ。此方法に依りて淸淨されたる流出下水は細菌數 70% も除かれ大腸菌は 88% を減ずと云ふ,普通必要の程度まで下水を處理するも最も經濟的の方法なりとす。其最も有利なるは接觸濾過法に比し面積 1/2～1/3 にて足ることなり,然れども蠅の害と多少の臭氣とを免れず。

(4)**促進汚泥法**　最新の方法にして1913年英國「マンチエスター」市の「ファウラー」博士の考案なり，之は下水中に單に空氣を吹き込みて有機物を硝化(Nitrify)するには約5週間を要するも，充分曝氣して得たる活勢に富み，促進作用を有する汚泥を下水量の 20～25% 位混入して曝氣攪拌すれば僅に6時間にて目的を達することを發見せり，其後廣く研究せられ晩近に於ては最も斯界に於て重要なる方法となれり。

(イ)**空氣吹込法**　下水中に促進作用有る汚泥を加へ壓力を有する空氣を吹き込み下水を攪拌すると共に曝氣すれば其結果浮游物は羽毛狀の容易に沈澱し易きものとなりて沈澱し，且浮游し又は溶解せる有機物も殆ど完全に酸化せらる，斯くして汚泥を沈澱して得たる下水は透明にして高度に硝化し細菌も大部分除去せらる，汚泥即沈滓の量は多く且つ腐敗性に富み乾燥困難なり，然れども窒素含有量多く肥料として價値有り，此羽毛狀の促進汚泥は海綿質の構造を有し過度に曝氣せるものは黄金色を有す，之等は多數の好氣細菌を保有し充分なる空氣の供給の下に下水中を上下左右して細菌の清淨作用を營むものなり，此曝氣時間は 3～6 時間にして沈澱時間は 30 分～2 時間なり，曝氣槽の深さは有效 3～4 米を有し槽底は畝溝式又は螺流式となり撒氣版を通じ小氣泡となれる空氣にて攪拌せらる，空氣量は1立の下水に付8立～30 立强き工場下水は 50 立に達す。撒氣版には有孔質の 30 糎方形厚 4～5 糎の版又は有孔の管等を使用す，歐米に廣く用ひらるるに至り最近本邦にも諸所に實驗中なり。

本法は日猶淺きも利益の點は，(1)面積撒布濾床の 1/3 にて足る，(2)水頭の損失少し，(3)惡臭及び蠅の害少し，(4)汚泥の肥料價値は最大なり，(5)清淨度高し，(6)運轉開始後掃除の要なし。不利益としては動力費を要する爲め經常費の大なること，運轉に特に注意を要すること，汚泥多く除水困難なること等なりとす。

(ロ)**機械的攪拌法**　原理は空氣吹込法と異らず，唯空氣を以て攪拌する代りに機械的に蹼輪を以て攪拌する點を異にするのみ，此法は英國の「シエフィールド」市の「ハウォース」氏の發案にして促進汚泥法の作用を化學的に檢査するに，空氣中の酸素は空氣量の 1.25% 位有效に使用せらるるのみ此程度のものは攪拌中水の表面に接する空氣にて充分なり，然らば吹込法による空氣は單に下水の攪拌に使用せらるるに過ぎず，然らば不經濟極まる壓搾空氣を以て間接に攪拌するよりも直接機械的に攪拌するを可とすと主張し，同市に1日 100 萬瓦倫の深さ幅共 1.20 米の溝形に

分てる曝氣槽を作り好果を得たり。下水は促進汚泥と共に平均約 8 時間廻轉し約 11 哩の人工水路を攪拌され乍ら流るゝ事となる，機械的攪拌法は空氣吹込法に比し設備簡單にして建築費及び經常費は共に安し，然れども下水量の變化に應じ空氣吹込法の如く動力の節約をなし得ざること，同一清淨度に達する所要時間の大なること，深さ淺き故に所要面積多大なること等の缺點あり。

(5)**殺菌法**　下水中には極めて多數の細菌を含有す，而して清淨處理後は一般に其數著しく減少すと雖も尙相當の細菌を保有するを免れず，其多くは人體に無害なりと雖も若し「チブス」,赤痢，又は「コレラ」等の如き病源菌を含まば例へ其數は少きも甚だ危險なり，故に斯かる病氣の流行時には下水の消毒を必要なりとす。殺菌劑としては普通漂白粉又は液體鹽素を使用す，其注入量は下水の性質に依り異るも上水に比すれば10數倍にも及ぶことあり,河海に放流する前少くも 15～20 分間作用せしめざれば效果尠なし，又食鹽を電氣分解して鹽素を發生せしめ消毒を行ふことあり。漂白粉又は鹽素殺菌の裝置方法は上水道に於ける場合と異なることなし。

(本章　茨庭草間兩委員)

第四章　材料及器具機械

水道事業に使用する材料及び器具機械は其種類頗る多く，一般土木事業に使用するものは一として使用せざるものなしと謂ふを得べし。此等に就て其總てを掲ぐるは爲し能はざるを以て，本章に於ては水道工事に最も多く使用するもの及び特殊の材料に就き其概説を掲げ，併せて其産地及び重なる製造業者の狀態を掲ぐるに止むることゝせり。

第一節　材　　料

(1) 「セメント」

(1) 「ポルトランド・セメント」

「セメント」は本邦重要工業品の一にして，之に投ぜる總資金は 12,000 萬圓以上に上り，生産全能力年額 2,000 萬樽に達し大正 14 年度の如き「セメント」聯合會が 2 割 5 分の生産制限を決定せるに拘らず，實際製造並に販賣せる高 1,400 萬樽の新記錄を作り世界的に大「セメント」生産國の班に伍するに至れり。

大正 15 年 7 月の報告に依るに，日本ポルトランド・セメント同業會に加入せる製造會社は 18 社にして，其以外に 3 社あり，合計 21 社にして其會社名，投下資本金及び工場所在地は次表の如し。

會　社　名	拂込資本額	工場數	工場所在地
磐城セメント株式會社	4,540,000	2	福島縣四倉町 青森縣淺町
日本　〃　〃	4,125,000	2	熊本縣八代町 大分縣南海部郡八幡村
日本窒素肥料　〃	* 500,000	2	熊本縣八代郡鏡町 同　蘆北郡水俣町
豐國セメント　〃	7,500,000	3	福岡縣苅田 名古屋市南區大江町 佐賀縣佐賀郡東川副村
土佐　〃　〃	4,000,000	1	高知縣土佐郡潮江村
東亞　〃　〃	1,500,000	1	尼ヶ崎市大洲村
中央　〃　〃	1,500,000	1	福岡縣黒崎町
秩父　〃　〃	3,000,000	1	埼玉縣秩父郡秩父町
大分　〃　〃	6,184,000	2	大分縣北海部郡津久見町 和歌山縣日高郡由良村
小野田　〃　〃	11,010,000	3	山口縣厚狹郡小野田 大連市 朝鮮平壤

大坂窯業株式會社	* 1,500,000	1	大坂市港區南恩加島町
帝國セメント　〃	1,000,000	1	熊本縣天草郡姫戸村
電氣化學工業　〃	* 500,000	1	福岡縣大牟田市横須
淺野セメント　〃	32,512,000	6	東京市深川區清住町 川崎市外田島町 北海道上磯町 大坂市西成區津守町 門司市白木崎 臺灣高雄市
櫻　〃　〃	1,400,000	1	大分縣北海部郡下浦村
三河　〃　〃	625,000	1	愛知縣渥美郡田原町
三重　〃　〃	1,718,750	1	三重縣渡會郡濱郷村
鈴木　〃　〃	386,000	1	東京市深川區猿江町
宇部　〃　〃		1	山口縣宇部市
吉川　〃　〃		1	岡山市外平井村
常陸　〃　〃		1	茨城縣多賀郡助川

21 會　社　　* 印はセメント事業に對する資本金　　34.　　內　內地 31. 朝鮮 1. 臺灣 1. 大連 1.

工場數は上記の如く 34 の內，內地 31 を算するが尙之を地方別にすれば

北海道	1	中　部	4	九　州	12
東　北	2	關　西	6	計	31
關　東	5	四　國	1		

即ち九州地方が本邦「セメント」の主産地を形成せり。

セメント同業會の記錄による明治 42 年以降各年の生産高を記せば(單位千樽)

明治	42	2,541	大正	4	3,943	大正	10	9,019
	43	2,639		5	4,495		11	10,796
	44	3,193		6	5,502		12	13,018
大正	1	3,401		7	6,640		13	12,764
	2	3,712		8	6,444			
	3	3,625		9	7,852			

即ち逐年增加の好況を示せるも大正 13 年に入りて，財界の不況並に政府事業緊縮の影響を蒙り需要劇減せし爲め，各工場は操業短縮を行へるも然かも尙工場の擴張又は新設を見，大正 14 年に至り實に新記錄を作れること上記の如し。

「セメント」貿易の狀況を見るに元來輸出國として大正 9,10 年には約 100 萬樽を出せるも，大正 11 年には 599 千樽，(387萬圓)12 年には 309 千樽，(197萬圓)程度を計上せり，然るに大正 12 年の震災直後莫大なる需要を見越し一部商人が思惑的注文を海外に發したる爲め 12 年に 48,000 樽，(333千圓)13年に 182,000 樽，(114萬圓) の輸入を見るに至れり，然かも此思惑全く裏切られ輸入業者は多大の損失を招

ぐに至り，爾來輸入を試むるものなく大正 13 年下半期に至りては殆ど其跡を絶てり。「セメント」輸出の仕向地は關東州，支那，比律賓，蘭領印度等を宗とし，英領印度，海峽殖民地，香港等之に次ぐも各年の成績一様ならず，殊に內地市價昂騰の爲めに海外輸出は漸減しつゝあり。

內地需要の用途の大勢は

水力電氣工事用	30%	土木建築用	30%
鐵　道　用	10%	雜工事用	30%

なりと觀察せらる，此內水道工事用のもの相當あるは云ふ迄もなし，特に近年小工事用需用率の增加したるは一般に文化程度の向上を語るものとして興味ある現象なり，地方亦道路工事の發達見るべきものあれば今後年產額 3,000 萬樽に達するは近き將來にあるべしと信ぜらる。

製造樣式及び設備，全國に於ける 34 工場を製造樣式にて分類すれば

a)	乾　式	石灰石法	26 工場
b)	同	生石灰法	5　（內 2 工場は原石法と併用）
c)	濕　式	石灰石法	2
d)	同	消石灰法	3　{消石灰は化學工業（石灰窒素の廢棄物を利用するもの）}

にして大部分は乾式石灰石法を採用せり。

最近 10 箇年の進步は主として米國同業の大產主義を習ひ廻轉窯の如き總數 74 基を算し，內延長 150 尺以上のもの 15，同 2,000 尺以上 17 を算へ，其大部は直徑 9 尺以上なり。

粉末機は米國式「コンペブシル」又は之と類似の鋼球「チューブ・シル」を使用する工場 30 工場に上り，石炭粉末に至るまで凡て鋼球「チューブ・シル」型萬能の有樣にて，最新のものは何れも「シンクロナス・モーター」を据付け「マグネチツク・カツプリング」を以て「シル」と電動機とを直結運轉し著しく簡單且經濟的となり，職工 1 人 1 日の製造高 8—12 樽位迄高め得るに至れりと云ふ。

窯烟道の廢熱なる攝氏 700～1000 度の廢氣の熱量を利用して之を攝氏 250～300 度迄に引下げ，此熱を吸收する事に依りて汽罐の蒸汽を發生せしめ發電することは最近世界一般の傾向なるが，我國に於ても約 10 年前より淺野，小野田の 2 會社にて試驗的に實行し續て全國工場之に倣ひ，現在にては廢熱汽罐を設備せるもの 34

工場中實に 16 工場の多きに及び，其發電總量 44,300「キロ」に達し，而かも何れも好成績にして其多くは工場に要する全部の動力を出力し，然らずと雖も大部分の動力は此廢物利用に依りて供給し以て其生產費を著しく低減せり。

現今我國「セメント」業の大勢は其製造設備，生產數量，品質改善等何れの點よりも世界的大勢力に甚だしく後れざるの觀あるが，今後開展さるべき新方面を豫想するに恐くは高級「ポートランド・セメント」の製造にあらん，そは歐洲戰役中佛國野戰隊に使用せし熔融「セメント」（シメン・フォンヂユ）に刺激せられて，近來歐米各國の新研究新製造法の現はれつゝある「アルミナ・セメント」乃至「スーパー・ポルトランド・セメント」の如き一層迅速に固結し，且つ强度高きセメントに對する要求が進步したる建築土木技師より熱望せられつゝあるを以て，我國の「セメント」業界も亦今や一大飛躍の準備期に入れるものと云ふべし。

「セメント」の市價；　の變遷は水道事業の成績に重大なる影響あるを以て次に大正 6～10 年の平均卸相場表を揭げん。

地方＼大正年	6 年	7 年	8 年	9 年	10 年
北海道	7.04	8.42	8.40	11.95	7.28
關東地方	△9.71	△9.02	△8.56	13.10	7.49
中部及北陸地方	7.39	8.36	8.48	△13.55	7.58
奥羽地方	6.58	○7.30	◎7.31	12.98	△7.79
近畿地方	7.08	7.98	7.60	11.07	○6.86
中國地方	○5.96	7.66	7.48	○10.50	◎6.17
四國地方	6.72	7.54	7.73	12.25	7.66
九州地方	◎5.18	◎6.02	○7.47	◎ 9.62	6.92

批評　1. 本表は月別卸相場表の年平均額なれば最高最低の間に相當の値幅あるものなり。

2. ◎印は同年中の最低，○印は同次低，△印は同年中の最高を示す。

3. 本表を通覽するに九州地方は 生產地丈けありて低價にして交通の便多き中國地方之に次ぎ關東地方は多くは最高又は次高を示すを見る。

尙大勢に通ぜんが爲め同年間の最高最低の値幅を示さん。

地方＼大正年	6 年	7 年	8 年	9 年	10 年
北海道	5.73 9.09	8.30 8.59	8.27 8.59	8.87 13.24	5.66 10.01
關東地方	5.76 12.00?	8.76 9.23	8.18 9.40	10.93 15.38	9.50 6.42
中部及北陸地方	5.87 8.47	8.28 8.58	8.24 8.96	10.51 15.94	5.94 11.09

奥羽地方	5.55 7.81	7.11 7.47	6.61 7.52	10.18 15.08	6.36 10.35
近畿地方	5.53 8.11	7.86 8.19	7.19 8.78	9.13 14.29	5.99 8.25
中國地方	5.18 6.46	7.03 8.89	6.97 8.49	8.39 12.18	5.34 7.58
四國地方	4.92 7.57	7.12 7.72	7.07 9·15	9.55 14.25	7.22 9.15
九州地方	4.32 5.87	5.68 6.73	6.90 7.93	8.17 10.53	6.20 8.35

批評 1. 表中の最高は 15 圓 94 錢にして大正 9 年 5 月中部及び北陸地方にあり，次高は 15.38 にして大正 9 年 4 月關東地方にあり。

2. 最低は 4.32 にして大正 6 年 1,2 月九州地方にあり，次低は 4.92 にして大正 6 年 1 月四國方地にあり。

3. 値幅の最大なるは大正 9 年 1 月 10.51 が 5 月に至り 15.94 に暴騰せしもの實に 5.43 の開きにして中部及び北陸地方にあり，其他各地方を通じて同樣の現象を見る，之に次で大正 9 年 3 月 14.29 が同年 12 月 9.13 に低落し 5.16 の開きを示し，更に翌年 6 月 5.99 までに慘落して 15 箇月の間に其開き實に 8.33 を示せる如きは，我「セメント」市價の騰落常なきの狀況を如實に說明せり，

我國著名同業者より成る日本「ポルトランド・セメント」同業會は需給關係其他の調査をなし，又「セメント」界彙報と題する月刊通俗雜誌を刊行し以て「セメント」の普及を圖り居れるが上記の調査も其報告に依る所多し，又日本「ポートランド・セメント」技術會ありて技術上諸般の研究，規格の統一，品質の改良，發達を圖り居れり。

次に我國政府の定むる規格を揭げて本項を了らん。

「ポルトランド・セメント」試驗方法

昭和 2 年 4 月 14 日商工省告示第 9 號改正

政府に於て購入し又は政府の註文する工事若くは製造品に使用する「ポルトランド・セメント」は左の規格に依る但し已むことを得ざる事由ある場合は此の限に在らず，明治 38 年農商務省告示第 35 號は之を廢止す

「ポルトランド・セメント」

第 1 章 製造法

第 1 條 「ポルトランド・セメント」は主成分として珪酸，礬土，酸化鐵及石灰を含有する原料を適當の割合にて充分に混和し之を殆んど熔融せむとする迄灼熱したる後粉碎して細末と爲したるものとす。

「ポルトランド・セメント」(以下單に「セメント」と稱す)には他の物質を混和することを得す但し其の重量の 3% 以下の石膏を混和するは此の限に在らす。

第 2 章 試驗法

第 2 條 「セメント」の比重は 3.05 以上なることを要す但し 3.05 に達せざる場合には之を暗赤色に熱したる後

更に試驗するものとす。

粉末の程度

第 3 條 「セメント」 1cm². に付 4,900 孔を有する篩を以て篩ひ別け其の殘滓量 17% を超えざることを要す此の場合に於ける篩の針金の徑は 0.055 mm とす。

殘滓量は一試料に付 2 回以上，每回 50g の「セメント」を採り輕く篩を敲き微細分を篩ひ落し 1 分間の通過量 0.1g 以下となりたるとき篩の底の殘滓を秤りて之を定む。

凝結

第 4 條 普通の用途に供する「セメント」は 15°C 乃至 25°C に於て注水より 1 時間以後に凝結を始め 10 時間以內に凝結を終ることを要す

本試驗に於ける注水量は「セメント」 400g を採り適宜の水を加へ注水より約 3 分間捏れ混ぜて稍固き糊狀體と爲し硝子板の如き水を吸收せざるもの上に置きたる圓筒に充し剩餘は之を除き稠度計の金屬棒を其の指針が 40mm の目盛を指す處より徐々に「セメント」中に降下せしめ 6mm の目盛に止まるときに相當する水量とす此の場合に於ける水量は標準稠度に適するものとす。

凝結の始發及終結を試驗するには稠度計の金屬棒を標準針に換へ之と共に降下すへきものゝ全重量を 300g と爲し圓筒內に充したる標準稠度の糊狀「セメント」の中に該標準針を徐々に降下せしめ其の指針凡そ 1mm の目盛に止まるときを以て凝結の始發と爲し漸次凝結して針頭が「セメント」の表面に痕跡を止むること深さ凡そ 0.25mm に至りたるときを以て凝結を終りたるものとす。

本試驗に用ふる稠度計及標準針は次の通りとす。

稠度計は長 5cm，徑 1cm の金屬棒に指針を附したるものと糊狀「セメント」を入るへき高 4cm 徑 8 cm の圓筒と粗の目盛を有する計尺とを備へ，金屬棒及之と共に降下すべきものゝ全重量を 300g とす，標準針は長 4.5cm 斷面 1mm²(徑 1.13mm)の金屬棒にして其の頭を平に切りたるものとす。

膨脹性龜裂

第 5 條 「セメント」は膨脹性龜裂を生せさることを要す。

膨脹性龜裂を試驗するには次に規定する浸水法に依るものとす 但し浸水法に試驗時日を有せさる場合は沸煮法に依ることを得。

浸水法：「セメント」約 100g に適量の水を加へ能く捏れ混せて糊狀體と爲し之を硝子板上に展はし徑約 10cm 中央厚約 1.5cm 周圍に於て稍薄き饅頭形體と爲したるもの 2 箇を作り凡そ 24 時間を經て水中に浸し 27 日間に於て龜裂又は歪曲の有無を檢するものとす。

沸煮法： 浸水法に記載せる方法を以て作りたる饅頭形體を少くとも 24 時間を經たる後水を滿せる鍋中に沈め徐々に熱して凡そ 1 時 30 分間沸騰せしめ漸次之を冷却したる後龜裂又は歪曲の有無を檢するものとす。

糊狀體を作るに用ふる水量は「セメント」の重量に對し約 25% 乃至 27% とし糊狀體を載せたる硝子板を輕く敲くとき漸く周圍に流出するを適度とす。

饅頭形體は凝結終了に至る迄濕氣ある箱に入れ若は濕布を以て覆ひ空氣の流通及日光の直射を避け收

縮の爲にヒビワレを生せさる樣注意することを要す。

前項のヒビワレは多くは饅頭形體の中央に起り膨脹性龜裂と毫も相關せさる現象にして普通の用途に供する「セメント」に於ては特に之を生じ易きを以て注意することを要す。

抗張力及耐壓力

第6條 「セメント」の抗張試驗及耐壓試驗は「セメント」1分(重量に依る 以下之に倣ふ)に標準砂3分を混和したる砂入「セメント」に付之を行ふ。

抗張力は供試體が7日間(空氣中24時間,水中6日間)固結の後に於て14kg/cm² 以上なることを要す

試驗は各6箇の供試體に付之を行ひ其の成績を表はすものとす。

第7條 抗張試驗に用ふる供試體の中央部に於ける最小斷面積は 5cm² とし之に用ふる試驗機は二重槓杆式のものを以て標準とす。

耐壓試驗に用ふる供試體は立方體にして其の各面の面積は 50cm² とす。

第8條 抗張試驗及耐壓試驗に用ふる供試體は次に示す機械法に依り作るものとす, 但し抗張試驗に用ふるものに在りては便宜手工法に依ることを得

機械法: 「セメント」1分と標準砂3分とを充分に混和し之に適量の水を加へ鏝を以て捏ね混せ之を2kg の鎚を有する標準鐵鎚機上所定の位置に固く取付けたる型(內面に少しく礦油を塗りたるもの)中に充し鐵心を嵌め 150 回之を敲き型上の過剩分を削り去り其の上面を平滑にするものとす。

供試體を作るに要する水の分量は鐵鎚を以て敲くこと 100 回乃至 110 回にして 供試體の裏面に少しく水分の滲み出すを以て適度とす。

手工法: 機械法に準して作りたる砂入「セメント」を內面に少しく礦油を塗り金屬板或は硝子板上に置きたる型の中に充し鐵篦(頭部に幅 5cm, 長 8cm の平面を有し柄の長 30cm, 全重量約 250g)を以て敲き其の表面に少しく水分の滲み出すに至りて止め型上にある過剩分を削り 去り其の上面を平滑にするものとす。

第9條 前條の捏ね混せ及型詰は常に室內に於て行ひ作業中日光の直射を避け乾燥を 防き成形の後は之を濕氣ある箱內に置き蓋を以て蔽ひ溫度の變化及空氣の流通を防き 20 時間以上を經て叮嚀に型より取外すものとす, 但し抗張試驗に用ゆる供試體に在りては適當の裝置を用ゐ成形後直に 型より取外すも妨けなし。

型より取外したる供試體は濕氣ある箱の內に保存し成形後 24 時間を經て水槽に入れ全く水中に浸すものとす。

型詰より浸水に至る間の室內の溫度及水槽の水の溫度は 10°C 以下に降らさる樣注意することを要す。

第10條 標準砂は福島縣相馬郡產の天然石英砂より成るへく石英砂粒を損せさる 樣夾雜物を除去し充分に洗ひたる後之を乾燥し1號篩及2號篩を以て順次に篩ひ別け2號篩の底に 殘留せるものにして次の各號に合格することを要す。

1. 2 回以上每回 100g° の試料を 採り1號篩及2號篩を 以て篩ひ 別けを行ひ1分間各篩の通過量 1g° 以下となりたるとき篩ひ方を止め2號篩の底に殘留する量 90% 以上なること。

2. 夾雜物は重量に於て 2.5% 以下なること。

1 號篩は 1cm² に付 64孔, 2 號篩は 144 孔を有するものとす此の場合に 於ける釗金の徑は1號篩にありては 0.4mm, 2 號篩にありては 0.29mm とす。

第11條 第6條乃至第9條に依る試驗を行ふ時日なき場合には「セメント」のみを以て 作れる供試體に付抗張試驗を行ふことを得, 此の場合に於ける抗張力は7日間(空氣中 24 時間, 水中6日間)固結の 後に於て 40 kg/cm 以上なることを要す。

供試體製法に關する方法, 注意及抗張試驗等は砂入「セメント」の規定に準す。

苦土. 硫酸及灼熱減量

第12條 「セメント」中に含有する苦土は 3% 硫酸(SO)は 2% を超えさることを要す。

「セメント」の灼熱に依る重量の減少は 4% を超えさることを要す。

海水工事用試驗

第13條 海水工事に用ふる「セメント」の試驗には凡て海水を用ふるものとす。

第3章 試料及受渡

第14條 「セメント」の試料は 50 瓲又は其の端數每に其の 平均品質を表はす樣5箇の包裝より之を採り能く混和したるものとす。

包裝及重量

第15條 「セメント」の受渡に用ふる重量の單位は瓲とす。

第16條 「セメント」は袋入とする場合には正味 50kg 樽入とする場合には正味 170kg とす。

第17條 袋又は樽の外面に於て「ポルトランド・セメント」たることを 明にし且正味重量と製造所名とを明記するものとす。

(2) セメント混和劑

「セメント」混和劑とは混凝土又は「モルタル」の製造にあたり, (1),「セメント」の效果の不足を補ふ爲め, (2),「セメント」の强度を增す爲め, (3),「セメント」を節約する爲め等種々の目的を以て「セメント」中に混合するか, 或は出來上りたる混凝土の表面に塗抹する特殊の材料を云ふ。本劑は使用上の便利より多くは粉末劑なれども, 或は液體のものあり, 防水の目的を以て「セメント」に混和すべき材料も亦混和劑なれども, 之は特に次項に於て防水劑の名稱の下に揭ぐるを以て, 玆には省略す。

1. **石膏** 「セメント」に少量の石膏を混和するときは其張力を損ずることなくして硬化を早からしむ, 故に我國政府の「セメント」の試驗法にては第1條第2項に於て夾雜物の混和を禁ぜるも, 尙石膏に限り 3% 以下の混和を許せり, 但し英國及び獨逸にては 2% を以て最高と定めたり, 即ち市販の「セメント」には 3%以內の石膏を

含有するものなるが，尙施工上の部分により硬化時間を一層短縮せんとし，又は溫氣多き個所には更に之以上配合することを得るものなり。

石膏は無水硫酸 50% 內外，石灰 36%，水 5% 內外より成るものにして，急速硬化は全く無水硫酸に因るものにして，其 40% 以上を含むものは優良にして，35%內外のものも亦使用せらる，「セメント」業者は多く生石膏を使用す。

日本石膏株式會社(東京海上ビル 6 階淺野鑛山部內)は「セメント」配合用として月印 5 號燒石膏を販賣す，正味 224 封度樽入及び 112 封度袋入の 2 種あり價格は「セメント」と殆ど同値なり。

不二石膏工業社(京橋區弓町 8.)は山形縣產品を取扱ひ原石，燒石膏，生石膏を販賣す，人印一樽 224 封度入 7 圓にして生石膏は 6.50 圓なり。

2. **石灰** 水が混凝土を浸すときは「セメント」中の遊離石灰は溶解して流れ去り多孔質となるを以て，混凝土をして水密となすには豫め多量の消石灰を混和すること必要なり，其割合は「セメント」5～15% なり，石灰汁は同量の「セメント」汁に比し 2. 倍の容積あれば孔を塡充するには適當なれども，强度は多少減少す，然し多くの場合に於て水密となさん爲めには多少强度の減少するは止むを得ざるべし，但し石灰は充分に水化したるものにあらざれは將來膨脹を生ずるの恐あり。

石灰は市販の品多ければ特に賣店等を記さず。

3 **粘土，煉瓦粉，石粉** 純粹の粘土を乾燥粉末したるものを「セメント」に混すれば水密上有効なり，或る實驗に依るに粘土粉を砂の重量の５%を加へ有効なりしことを認めたり。

神戸市水道堰堤工事には煉瓦粉を混和したり，之印度の水道工事に範を取りたるものなりと，佛國「フーレー」氏は 1:3 以下の劣等の「モルタル」又は混凝土には石粉の細粉したるものを「セメント」と同量に混和するを以て有効なりとせり。

普通使用する砂には多少細泥の附着せるを以て却て水密上有効なることあり。

4. **火山灰** 火山灰の歷史は「セメント」の發明(1824年)より舊く 1713 年頃伊太利「ベスビアス」火山の附近に產するものを「プゾラン」と稱し，又獨逸「ライン」河畔「ボン」にて水硬性を有する岩石發見せられ之を「トラス」と稱せり。我邦にては維新の際橫須賀造船所工事に靜岡縣稻取村產品を試用したることあり，後橫須賀軍港防波堤工事にも大正２年の頃同所產を使用せり，明治 27 年肥前唐津町附近にて發見せるものを佐世保軍港に使用したるは我國火山灰使用の一時期をなせるものなり。然れども「セメント」工業の發達は廉價に容易に確實なる水硬製劑を得らるゝを以て，現今大規模の工事にありては火山灰を顧みるものなく，只「セメント」の混和劑として又は局所的に「セメント」の代用品として使用せらるゝに過ぎず。其混和劑としての價値も其包含する可溶性硅酸分が貧弱なる爲め，近時は硅藻土の爲めに其位置を奪はるゝの傾なしとせず。

火山灰の性分は主として硅酸より成り其他少量の鐵，礬土，苦土，石灰，曹達，加里等を含有す，硅酸は可溶性分 20～40% に達すれども，多くは 30% 以下なれば硬化作用に對する價値は全重の 1/3 に過ぎず。

九州火山灰株式會社(東京芝浦1の1. 及大坂玉造町 511.) は創設明治 34 年の舊を誇れるものなるが，其商報を見るに價格は叺入 18 貫俵約 4 斗 2 升入り 1.50 圓內外にして，可溶性硅酸 20～35% を含有し粉末は 900 孔 (1 平方糎に付) の篩に留まるもの 3% 以下なり。

5 **硅藻土** 硅藻土は約 80% 內外の可溶性硅酸より成る帶黃白色の輕き土狀品にして，之を乾燥粉末せるものを市販す。之を「セメント」に混ずるときは凝結時に「セメント」より遊離せる石灰と化合して一種の鹽を形るを以て，混凝土中に殘りて密度を增し，又水密性を增す効力あり。

工學士那須章彌氏の觀察に依るに

(1) 硅藻土を適度に混和したる「モルタル」は耐伸，耐壓，共に混和せざるものより優る，

(2) 硅藻土混和の利益は 28 日以後に表はれ歲月と共に增進す，

(3) 混和の割合は重量にて「セメント」の 5～10% を用ゆるを適當とするも，20% まで代用して可なり 30% の代用は無混和のものより稍劣るが如しされば

(4)「セメント」の 20% の節約をなすを得，若し水密性を要求するのみなれば 30 % に及ぶも可なり。

此觀察は鐵道省研究所長屋工學士の意見と一致するものなり，(詳細は那須工學士編硅藻土講話を見よ)

硅藻土使用反對者の一說は十分に混和し難き點にあれども，然かも近來水力及び水道工事等に使用するもの益々增加するの傾向あり。

又硅藻土には急硬劑を加味し急硬硅藻土と稱し販賣せるものあり。

宮城硅藻土株式會社東京芝區田町川崎工場販賣部取扱）の製品は宮城縣刈田部遠田村の產にして頗る輕量にして優秀なり，價格は麻袋入１袋 4.5 立方尺重量 7 貫內外にして東京工場渡 1.55 圓なり。（那須委員）

(3) 煉　瓦

明治の初年，佛國より煉瓦製造の技師を招聘し東京小名木川に煉瓦製造工場を建設せしを初とし，爾來 30 餘年，明治 37～38 年に至るまでは土木及び建築用材料として煉瓦萬能の時代とも云ふべく鐵道，隧道，及び橋梁は元より堰堤，水路其他各般の建築及び土木工事に使用せる數量は莫大にして，一時は全國の煉瓦工場數160，製產年額最大8億に達し大坂窯業，日本煉瓦，兩會社の如き一會社の製產年額1億內外にまで達したるが，明治37～8年戰後「セメント」工業の發達と共に鐵筋混凝土の世界的勃興を促し化粧煉瓦の需用激增したるも，普通煉瓦は漸く頽勢を現し特に大正 12 年關東大震災に於ける煉瓦工作物の被害甚大なりし結果は一層の打擊を蒙り，現在は小製造家は過半休業し大工場は，半數或は 1/3 以下に生產を制限したる爲め，大正 14 年の產額は 2.5 億內外に減少せり。

本邦には煉瓦原料に適する頁岩少き爲め乾式に依る壓搾煉瓦は製造せず，全部田野の下層にある粘土を用ひ濕式に依り多くは自然乾燥に委するを以て，爲めに多くの時間と場所とを空費せざるべからず，燒窯は小工場にては本邦舊來の陶器窯の一種たる登り窯を用ふれども，大工場にては輪環窯を用ひ其大なるものは1室12,000個入り 32 室を有するが，普通16室を標準とし1箇月の燒成高40～60萬個に及ぶ。

規格　從來は英國型に準據せる東京型（2×3.6×7.0寸）廣く用ひられたるが，農商務省規格統一調查會に於ては審查の上寸法及び品等を次の如く規定せり。

(1)　普通煉瓦の標準寸法；長 210 粍(6.93寸)，幅 100 粍(3.3寸)，厚 60 粍(1.98寸)公差長及び幅に於ては正負 3%，厚さに於ては正負 4%，

(2)　普通煉瓦の品等を次の如く區分す，上燒1等，上燒2等，普燒1等，並燒2 等，上燒とは燒度良好にして之を打てば金屬性の淸音を發し吸水率 14% を超へず，耐壓强1平方糎に付150瓩以上を有するもの，並燒とは燒度普通にして吸水率18 %を超へず，耐壓强1平方糎に付100瓩以上を有するもの，

一等とは形狀良好にして罅疵極めて少きもの，

二等とは形狀普通にして大なる罅疵なきもの，

次に本邦煉瓦の概念を得る爲め工業品規格統一調查委員會が，全國主要工場 126 工場より集めたる各等煉瓦に就き嚴密に施行したる試驗成績を參考として揭載す，

重量；　關東品 620～680 匁，平均 650匁，關西品 680～760 匁，平均720匁，

吸水率；關東品　燒過品 13～6%，並燒品 18～8%，關西品　燒過 9～2%，並燒 14～6%，

耐壓强度；　燒過品1平方尺に付 300～560 噸，並燒品同 50～500噸，

尙本邦に於ける煉瓦製造業者の重なるものを擧ぐれば次の如し。

○日本煉瓦株式會社

本社　麹町區永樂町日本工業俱樂部內

工場　埼玉縣大里郡大寄村大字上敷免，同縣南埼玉郡潮止村大字古新田，東京府南足立郡東淵江村大字大谷田，愛知縣知多郡武豐町，

資本金　70 萬圓，創立　明治 20 年 10 月

從業員　社員 22，　職工時期に依り不定

主製品及年產額　普通煉瓦 5,000 萬個，空洞煉瓦 2,000 萬個，貼付煉瓦及敷瓦　1,000 萬個(武豐工場)

○大坂窯業株式會社

本社　大坂市北區宗是町大坂ビル內

煉瓦工場　大坂府岸和田町，同堺市新町，同貝塚町，埼玉縣草加町，東京府八王子市外由井町，愛知縣幡豆郡山田村

タイル工場　京都府乙訓郡向日町，愛知縣幡豆郡平塚港

創立　明治 15 年1月，資本金500 萬圓

從業員　社員 90，男工 850，女工 140

主製品及年產額　普通煉瓦，空洞煉瓦，鐵筋煉瓦，10,800 萬個，舖道煉瓦，表層特殊煉瓦 384 萬個，化粧及貼付煉瓦600 萬個，タイル 360 萬個，セメント 72 萬樽

○品川白煉瓦株式會社

本社　東京府荏原郡品川町大字北品川宿 301.

工場　本社內，大坂市浪速區三島町，　岡山縣和氣郡伊部町，福島縣石城郡湯本町，同平町

創立　明治8年個人經營，33 年6月合資會社，36 年6月株式會社，資本金　300 萬圓

從業員　社員 125，男工 666，女工176

主製品及年產額　耐火煉瓦 4,500 萬個，裝飾煉瓦 1,000 萬個，粘土類 600 萬貫

○九州耐火煉瓦株式會社

本社　大阪市北區中之島，東京出張所　丸ノ內海上ビル內

工場　福岡縣八幡市枝光，岡山縣和氣郡伊部町，名古屋市中區向田町

創立　大正5年7月，資本金 60 萬圓

從業員　社員 19，　男工 162，女工 28，

主製品及年產額　煉瓦 1,500 萬圓，瓦斯レトルト 300本，モルタル 180 萬貫，土管1萬本

以上の外年產額 1,000 萬個以上の製造所は大凡次の如し。

		年產額 4,000萬個
岸和田煉瓦株式會社	大阪府岸和田市	
日本煉瓦株式會社	同　堺　市	2,000
丹治煉瓦株式會社	同　同	2,000
山陽窯業株式會社	兵庫縣印南郡伊保村	2,000
播但窯業株式會社	同　別所村	1,600
中播煉瓦株式會社	同　曾根村	1,500
關野煉瓦製造所	同　同	1,500
帝國煉瓦株式會社	東京府南足立郡花畑村字花又	1,200
東京煉瓦株式會社	同江北村大字宮城	1,200
王子煉瓦株式會社	東京府王子町大字船方	1,200
讃岐煉瓦株式會社	香川縣三豐郡常盤村	1,200
津守煉瓦株式會社	大阪市西成區津守村	1,000
泉州煉瓦株式會社	大阪府泉南郡岡田村	1,000

（金井委員）

(4) 土瀝青及防水劑

土瀝青が膠着，防腐，防水材料として使用されたるは遠く紀元前 3000～2500 年にして，降て 19 世紀末石油工業の勃興と共に盛に用ひられ，今日に於ては諸種の事業上缺くべからざる必需品となるに至れり。

土瀝青は之を 2 種に大別す。

(1) **天然土瀝青**　此種を更に硬質及び軟質の 2 種に分つ，硬質土瀝青は岩狀をなし普通石灰石或は砂岩に天然に飽和せるものにして，其含有量は 5～15% なり，多くは佛蘭西，伊太利，瑞西に產し米國に於ても少量の產出あり，本邦に於ては本質のものを產出せず，硬質土瀝青は首として道路舖料に使用す。

軟質土瀝青；多少の夾雜物を含み天然に產出す，夾雜物は砂及び粘土，或は木片草根の如きものにして其量は種々異り中には殆ど純粹のものあり，產出の狀態は黑色の塊として存在し或は液狀のものあり，之を精製するには鍋に入れ熱して溶解するときは，夾雜物は底部に沈澱し或は表面に浮ぶを以て之を除去し，土瀝青を型に容れ同形として貯藏す，成分は產出に依りて異り南米「トリニダツト」に產するものは 52～54% の純土瀝青を含有し，同「ヴエネジエラ」に產するものは 91～98%，

北米「カリホルニア」產のものは殆ど純粹のものあり，本邦に於ては以前秋田縣南秋田郡豐川附近に萬代石の名稱を以て產出したるが，10 數年前全く採掘し盡し現今は產出せず。

(2) **石油土瀝青**　石油の原油より製造するものにして產地に依り特徵を有す，本邦に於ては秋田縣豐川，黑川道川村附近に產し，米國にては「カリホルニア」，「メキシコ」，「テキサス」等に產出するもの多量なり，原油より製造する方法に依り 2 種に區別す。

直餾土瀝青；原油中に含まるゝ土瀝青の本質に何等の變化を與へずして製造せるものにして，純土瀝青基原油の蒸餾殘滓なり，普通單に土瀝青と稱するものは此種にして，性質は伸度大に膠着，防水，摩擦，抵抗等の諸點に於て優るも，熔融點低く熱の感受性に富むを缺點とす，製品には硬軟 10 數種あるを以て用途に從て任意に撰擇することを得。

「ブローン」土瀝青；製造工程中空氣を吹込み原油中に含まるゝ土瀝青の本質に變化を與へたる特種品にして，伸度少く膠着，防水等に於ては劣るも，熔融點高く熱の感受性鈍く比重輕し故に之等に必要とする特殊の用途に適す。

本邦に於ける土瀝青製造は總て石油土瀝青にして，專ら日本石油株式會社の經營に係り，同社の製品は全產出量の約 98% に當る，種類は上記の直餾及「ブローン」の外，「ミネラル・ラツバー」，(護謨製造用)石油，「ピツチ」，(煉炭用，電極用)「フラツクス」，(天然土瀝青軟化用劑)等を製出す。土瀝青の應用範圍は頗る廣く，道路及び床面の舖裝，石材，木材等の接合用，水道及び工場の貯水池，地下室，陸屋根，隧道等の防水劑又酸に浸蝕さるゝ恐ある處，電池，電氣絕緣器具に使用し，又彈性を利用して護謨製造の重要材料となり，又塗料として鐵，木材等の表面に塗布し防濕，防腐，耐酸，電氣絕緣等の用に供す。

現時本邦に於て使用する土瀝青の量は大正 13 年度に於て內國產 9,343 噸，外國輸入品 11,493 噸，合計 20,836 噸にして，外國品は半數以上を占め其價格 98 萬圓に昇れり，而して本邦に於ける土瀝青の可能年產額は約 4 萬噸にして，其品質は外國品に劣るものにあらず，寧ろ或點に於ては優れる處あるを以て，今後國產品使用を奬勵するは國家經濟上必要なることならん。

土瀝青品質；日本石油株式會社にて製造する直餾土瀝青は其硬軟に依り 12 種に區別せるが，其最硬，中位，及び最軟の 3 種に就き品質を表示し，尙 50° 內外のも

のに就き外國品とを比較すれば次表の如し。

名稱	日本石油株式會社製品 最硬5度	中位50度	最軟130度	「スタンダード」石油製品	「ユニオン」石油製品	「テキサス」瀝青	「メキシコ，モンテズマ」瀝青	「メキシフワルト」土瀝青
針入度 25°C.100gr 5.sec.	0—5	50	120—150	50	50	51	50	47
比重 25°C	1.04—1.12	1.042	1.01—1.04	1.014	1.035	1.018	1.042	1.043
引火點開蓋式	260°C+	250°C+	210°C+	250°C	250°C	250°C	255°C	260°C
熔融點球環式	70—135°C		36—42°C	46°C	47°C	59°C	59°C	57°C
伸度25°C. 5cm/m	0.cm+	100cm+	100cm+	100+	100+	50+	45+	80+
蒸發減 163°C 50gr 5 hrs	0.5%−	0.12	1.0%	0.06%	0.14	0.12	0.14	0.07
蒸發後 25°C.100gr 針入度 5 sec.	原針入度の 70%	70%	70%	80%	72%	78%	76%	70%
二硫化炭素可溶性分	98.0%+	99.8	99.5	99.9	99.9	99.8	99.9	99.9
四鹽化炭素可溶性分	97.0%+	99.8	99.5	99.9	99.9	99.8	99.8	99.8
固定炭素	28.%	15.87	15	9.55	11.18	13.32	14.26	16.85

重量；土瀝青の平均重量は1立方尺に付 7.72 貫＝64.3 封度にして，1石の重量約 50 貫＝416.7 封度なり。

膨脹及收縮；溫度の變化に依る伸縮は金屬性に比し約 10 倍にして，純土瀝青は攝氏1度に付約 15/100,000 夾雜物多量なるときは漸次減少し 70% の夾雜物を含有するものは 7/100,000 位なり。

本邦土瀝青製造を經營せる日本石油株式會社の狀況は次の如し。

本社　東京市麹町區有樂町有樂館

鑛業所　東京，新潟，秋田，山形，北海道，臺灣にて總計 23 箇所

資本金　8 千萬圓　從業員　社員 529，男工 6030，女工 547

沿革　明治 21 年 5 月創立，40 年 6 月「インターナショナル」石油會社を，大正 9 年 1 月中央石油株式會社を買收，大正 10 年 10 月寶田石油株式會社と合併

主製品　油類「ヒッチ」土瀝青各種

年產額　石油 150 萬噸，石炭 10 萬噸，14 年度下半期賣上高 1,760 萬圓

外國產土瀝青販賣店は「ユニオン」及「メキシコ・モンテズマ」土瀝青は淺野物產會社，「メキシフワルト」土瀝青は「ライジングサン」石油會社の製品にして大倉組，「トリニダット」土瀝青は鈴木商店にて販賣す。　（金井委員）

防水劑

防水の目的を以てセメントに混入し使用する材料中に就き數種の名稱及び簡略な

る說明を記せば次の如し，(1) より (16) までは內地製造品にして其他は輸入品なり。

(1)「**コンプリート**」大正 4～5 年頃工學士茂庭正の發明完成し日，英，米，佛 4 箇國の專賣特許を得たるものにして，「アスファルト」を主成分とし夫に種々なる不分解性物質及び少量の特殊物質を適當に混和し製造せるものにして，用途に依り貼着用，防水用，及び土木用の 3 種に區別す，何れも其性質は「アスファルト」の如く空氣の乾濕，溫度の變化に依り龜裂溶融等の缺點を生ぜずして强大なる粘着力と防水性とは「アスファルト」の遠く及ばざる所にて，又防腐，耐酸，電氣絕緣の諸性を有す，貼着用「コンプリート」は空氣，水分，酸，「アルカリ」等の爲めに侵蝕さるゝことなく，貼着すべき物質の膨脹に準應するを以て如何なる物質の貼着にも應用するを得べく，煉瓦と木材間，或は「セメント」と煉瓦との間に介在せしめ「セメント」の「アルカリ」垢汁より起因する變化作用を防遏し，又は玻璃，陶器，鐵板等の貼着にも應用するを得，其用途頗る廣汎なり。防水用「コンプリート」は主なる用途は陸屋根裝置，地下水防水裝置，水槽又は湧水の場所，水壓の高き所等にて其施工は容易なり。土木用は道路鋪裝「プラットホーム」床面等に使用す。

本劑は京橋區南傳馬町第一相互館東京コンプリート商會にて製造及販賣をなす。

(2)「**シルヴェスター**」法　明礬及び石鹼の適量を混和するか，或は出來上りたる混凝土の上に塗るも水密上有效なり，調合割合の 1 例は「セメント」1 立方尺，砂 2.5 立方尺，明礬（乾）225 匁，石鹼 90 匁，水 2.5 合を混合して製造す，强度は普通「モルタル」より稍弱けれども水密度は著しく增加す，其理由は石鹼は「アルカリ」と脂肪とより成り，明礬は「ポッタシユーム」と「アルミナ」と硫酸との複鹽なるが，「アルミナ」と脂肪とは 1 種の不溶解の膜を作り「アルカリ」と鹽類とは水に溶解して去り，殘れる不溶解の膜が耐水的作用をなすにあり，防水劑として發賣せるもの丶內此方劑を基礎としたるもの多し。

(3)**硅酸曹達**　は良質の白砂を曹達灰（炭酸曹達）に融合せしめて製したるものなり，普通粘着性液體にして硅酸と曹達とを約 2:1 の比率に含有す，本劑中「カルシユーム」と鉛分とを含有せざれば水に溶解せしむることを得。

本品はセメントの固結を迅速ならしめ短時間に防水性を强大ならしむ，使用量は混凝土の配合 1:2:4 のとき 1 立方尺に對し 11～17 封度，同 1:3:6 のとき 13～20 封度を使用するものにして，原液に 2～10 割の水を加へ薄めて使用すれば 20 分

～1 時間にして急硬の實を擧ぐべし。

市販の製品 10 數種に上るも今價格低廉なる1例として日本製錬株式會社の「はやかため液」を擧ぐれば 50 又は 500 封度の罐或は樽詰は，100 封度に付 10圓,10 封度罐詰は2圓なり。

又 TR 硅酸曹達と稱するは硅酸と曹達との比率を高め「アルカリ」分を少くせるものにして，風化するの恐れ少きものなり，米國にては混凝土表面を硬化せしむる目的にて1:4の稀薄液を塗布し約 24 時間乾燥せしめ再び塗布し，かくすること3回なれば車馬の往來劇しき道路にも應用し得ると云ふ。蓋し本劑は「セメント」中遊離石灰を硅酸石灰に化合せしめ混凝土の氣孔を塡充するを以てなり，本品の價格は明かならざれども1平方尺に付約1錢以下なるべし。

(4)「**ロータス**」 理學士田村健二の發明せる粉狀防水劑にして特殊の礦物を主要原料とし之に數種の礦物原料を配して製造せるものにして，使用量は「セメント」に其重量の5%を加へ充分に混和して使用す，別に急結用として「クキツク・ロータス」あり，液狀にして「モルタル」用の水に加へて使用す，本劑をその儘にて「セメント」に使用すれば約5分間にて凝結し，2 倍の水溶液を用ふれば8分間，5 倍にて 30 分間，20 倍なれば約2時間にて凝結すと云ふ，岩手縣一關町田村化學研究所にて製造し，東京丸ノ内仲通 14 號館華陽貿易商會及び日本橋「ビルデング」合名會社協立社にて販賣す，本劑は5及び 16 封度入りにて1封度約50錢「クキツク・ロータス」は 40 封度入り 14 圓なり。

(5)「**ノンリーク**」 前鐵道省官房研究所技師工學士長屋修吉の發明せる乳白無臭の液劑にして，使用法は「モルタル」なれば「セメント」1切に付 1/2 封度を 40 倍の水に溶解し，混凝土なれば1立坪に付 50 封度を 50 倍の水に溶解し其溶液を以て練合す，別に急結性「ノンリーク」あり，本劑のみにて「セメント」を練合すれば1分間にて凝結すと云ふ，兩者とも「セメント」の强度には影響を與へず，本劑は大阪市西區北堀江通六丁目濱口化學工業所にて製造販賣す。

(6)「**リーベル**」 乳白色液劑にして既設建物等の表面に單に「ブラシ」を以て 2～3 回塗布し夏期は 2～3 時間，冬期は 5～6 時間にて乾燥したる後防濕，防水の効力を生ず，使用量は1面坪 2～3 回塗にて約1 1/2 封度，製造所は前項と同じく濱口化學工業所。

(7)「**ハーデツト**」 白色微粉末劑にして「セメント」に加へ能く混交し，砂又は砂利と共に練合はす，使用量は「セメント」重量の約 3～5% 製造所濱口化學工業所。

(8)「**ウオータイト**」 日英兩國の專賣特許品にして本劑の使用法は防水個所の種類に依り「セメント」重量の5% 以下容量にて8% 以下を「セメント」に調合し普通の如く練り合はせ使用す，急結劑「クキツク・ウオータイト」は液體劑にして純「セメント」1～2 封度に本劑 1 封度を加へ練るときは約6分間にて凝結し水1倍を加ふるときは10分間，水2倍を加ふるときは50分間にて凝結すると云ふ。神戸市外岩屋日本「セメント」防水劑製造所にて製造販賣す。

(9)「**タンタルス**」 理化學研究所理學士鈴木庸生の發明に係る脂肪酸「アルミナ」を主成分としたる液體防水劑にして 50～60 倍の水に溶解して普通の如く練合せ使用す，「セメント」に對する割合は「セメント」1切に付1封度內外なり。製造所は前項の日本「セメント」防水劑製造所。

(10)「**エマス**」 土歷青を主成分としたる乳液劑にして使用法は本劑を約100倍の水に溶解し「モルタル」及び混凝土練合せに使用す，發賣所淺野物產株式會社。

(11)「**マノール**」 白色の乳狀劑にして其質脂肪酸「アルミナ」より成る使用法は混凝土の場合には「セメント」1切に付約1封度の本劑を100倍の水に溶解して使用し「モルタル」の場合には同 1/4 封度を 50 倍の水に溶解して混合す，又表面塗布にも使用して效力ありと云ふ，1 立方呎重量 61.6 封度別に急結性「マノール」あり東京府荏原郡平塚町油脂化工社にて製造販賣す。

(12)「**セイレン防水液**」本劑は高級原料を以て合成したる白色乳狀の液劑にして之を「モルタル」，混凝土に練用すれば「セメント」，砂及び砂利の周圍に永久的に防水性の强大なる層を形成し併せて「モルタル」，混凝土の結合を强固にし其强度を增大せしめ完全なる防水性を發揮し數10尺の水壓に堪へ水分の浸入を防止す，使用法は本劑を水に溶解し其溶液を以て「モルタル」或は混凝土を練合す，本劑を水に溶解するには先づ水量の 1/30～1/80 の本劑を採り最初極少の水を加へ充分攪拌して均一ならしめ逐次水を加へ且つ稀釋し且つ攪拌するを要す，最初より多量の水を加ふるは宜しからず又冬季は最初微溫湯を以て溶解するを可とす，使用量は1:1配合の「モルタル」にて30倍の水に薄めるときは「セメント」1切に付1封度，1:2配合なれば同1.3封度，1:3配合なれば同1.8封度とし混凝土なれば1:2:4配合にて40倍の水に薄むるとき「セメント」1切に付 1.4 封度1:3:6配合のとき同2.1封度とす，本劑は10及び40封度罐入にて1封度代價30錢，日本製錬株式會社の製造にて東京市芝區田町

川崎工場にて販賣す。

(13)「**ソーゾー**」硅藻土を精製したる白色微細の粉末にして使用法は調合1:2の「モルタル」に對して「セメント」の約1/5内外の分量を混和し如露にて清水を注加しつゝ攪拌して固練となし使用す，1立方呎の重量15.4封度，東東市砂崎合名會社にて製造販賣す。

(14)「**ハイヴロー**」帶黃色乳液劑にして通常之を50倍の水に溶融し「セメント」練合せに使用すれども水壓の大なる場合には30～40倍の溶液を用ゆ，40倍の溶液とする場合には「セメント」1樽に付本劑約4封度を要す。急結性「クヰック・ハイヴロー」ハ「セメント」と混合する割合に依り5～20分間にて凝結す。東京府中澁谷175美鈴化學工業所にて製造販賣す。

(15)「**ケー・テー・オー**」「セメント」急硬防水劑にして「ウオータイト」と殆ど類似の性質を有し微細なる白色粉末にして主成分は「オレイン」鹽酸の存在なるべく頗る急硬性に富み其量「セメント」の10%を混和するときは15分内外にて硬化すると云ふ。東京市芝區南佐久間町日本工劑株式會社の製造にして罐入りとし，1立方尺の重量大略43.5封度なり。

(16)「**彈力性セメント防水劑**」最近の發明に係る，含水狀態にして宛然護謨の如き固形物なり，配合は「セメント」重量の10～15%を水に溶解して混合使用するものとす，1立方尺の重量50封度，東京市高橋商店にて製造販賣す。

(17)「**トラスコン**」米國製の薄き糊狀にして17～36倍の水に溶解し「セメント」に混入して使用す，重量1立方尺に付49封度にして罐入なり。東京市日本トラスコン鋼材會社にて輸入販賣す。

(18)「**インペルメビリ**」英國製黑色の半流動體にして「コールター」に類似す，「セメント」1樽に付本劑10～18封度を混合し練合す，混凝土及び「モルタル」の何れにも適すと雖も就中「モルタル」に最も適すと云ふ，1立方尺重量62封度にして52封度の罐入なり，横濱市インペルメビリツト株式會社にて販賣す。

(19)「**ラテナ**」白色糊狀體にして主として「モルタル」に混合使用す，配合は「セメント」重量の5%を水に溶解し使用す，1立尺重量約80封度，東京市合名會社宍原商會にて輸入販賣す。

(20)「**ウオーブロー**」微細なる白粉劑にして配合は「セメント」に其重量の5%を加へ能く混合せしめ使用す，東京市日本橋區元大工町若林商店の輸入販賣品にして10封度入5圓内外なり。

以上の防水劑は現今本邦にて製造し或は外國より輸入して販賣せるもの〻内より數種を掲げたるものにして之等の内には既に實地に應用して相當に其効力を認められたるものあり，又其効力に就き比較試驗をなしたるものも既に數種ありと雖も何れも短日月に施行したるもの〻みにて其効力及び變化に就て完全なる結果を發表するを得ざるが如し。（金井委員）

(5) 鑄　鐵　管

凡そ上水道の各組織を構成する諸多の材料中最も重きを爲すものは鑄鐵管なりとす，即ち上水道は概して其工事費總額の過半を擧げて之を鑄鐵管及び其敷設費に投下するの狀況に在るを以て見るも其一斑を窺知するを得可し，水道統計に依るに今日に於ては全國内にて既に敷設を了せる鑄鐵管は實に其重量約52萬噸，其延長8,200基米(5,100哩)の多きを算し主として之を國内にて鑄造するに至れりと雖も飜て本邦水道創設の當時を回顧するに國内生産は微々として振はず，主として之を海外よりの輸入に俟ちたるなり，以下に於て暫く鑄鐵管の發達に關する經過の概要を述べんとす。

抑も本邦に於て始めて鑄鐵管を製造したるは實に明治26年にして即ち東京市水道創設を目的として創立したる日本鑄鐵會社の生産品を以て嚆矢と爲すなり，其以前に於て施工せられたる上水道の鑄鐵管は主として白耳義リージユ市水道鐵管會社及び英國マクファーレン・ストランク會社製品を輸入せるものなり，而して上記の日本鑄鐵會社は鑄鐵管の製造技術不熟練の爲諸種の失敗を重ね遂に甚だしき不成績に終りたりと雖も而も本邦に於ける鑄造技術の發達を促進したる功績は實に莫大なりしものなり，今其事跡に就て少しく叙する處ある可し。

先づ東京市に於て上水道創設の議決定せらるゝや明治26年2月始めて内國製鑄鐵管を購入するの案を市會に諮りたり，然るに忽ちにして議論百出し即ち或は當時未だ製管技術至つて幼稚なるの故を以て國内に於て多量の鑄鐵管を遲滯無く生産し得るの確信有りや否やを疑ひ或は假りに國内に於て支障無く之を製造し得るとするも今より創立せんとする鑄鐵管工場は設備を整ふる爲相當準備期間を要すに付第一期分を先づ外國に註文するを可と爲す等其他諸説出て紛糾を釀せるも結局は日本鑄鐵會社の確信ある聲明を信賴し同會社に註文を爲すことに決定せり，當時の諸説より之を忖度するに何人も同樣に内國製品の奬勵を熱望するの半面に於て鑄鐵管の製

作技術の點に不安を懷きしに外ならざりしことと推察せらるゝなり，而して吾國最初の鑄鐵管製造に關しては彼の有名なる鐵管事件なるものを惹起し世上の人心を衝動せしめたるものにして其事件の概要は大凡下の如きものなりしなり。

日本鑄鐵會社は明治 26 年1月の創立に係り明治 27 年1月に至り會社の組織を一變し合資會社となし次で株式會社と爲したり，同會社は明治 26 年4月7日東京市に對し 993,571 圓にて鑄鐵管 21,335 噸を供給するの契約を締結し該契約調印後 180 日以內に鑄造に着手し2箇月毎に 2,000 噸以上を納付することに定められたり，其後會社の事業は最初の計畫と齟齬し到底期限內に豫定の數量を納付する能はざることを知り市參事會に嘆願の上鑄鐵管請負額を 10,000 噸に減じ且納付期限も延長することに改約せり，該契約に依れば鑄鐵管が若し其試驗に合格せざれば管體に鑄出せる東京市徽章と番號を削り落すことゝなり居れり，然るに會社は製品の1部を東京市に持ち込み試驗を受けたるに其成績甚だ不良にして 1,100 粍直管 67 本の中管體試驗にて 59 本，水壓試驗にて8本の不合格を生じ僅に1本のみ合格せるが如き遺憾なる結果を生じたり，玆に於て會社は契約の規格に合格するものを製出するの見込無く且契約期限は切迫するの窮狀に陷り止むを得ず窮餘の策として不正手段に訴ふることゝなれり，即ち試驗に用ふる水壓計の內部に於ける樞要部の螺旋釘の位置を變更し其指度を低下せしめ尙一面に於ては曩に不合格となりし管の徽章及番號を植え替え新たに鑄造したるものゝ如くに裝ひ以て檢査員を瞞着するが如き忌む可き行動を取るに至れり，斯る不正手段によりて鑄鐵管は着々納入せられ其數は實に 18,000 本に達するに至れり，然る處其間の消息を窺知せる者より前後3回に涉り匿名の投書舞ひ込むに至り明治 28 年 10 月時の府知事三浦安は水道改良事務所工務掛長中島鋭治，同庶務掛長楳川忠兵衞の兩名に密諭して實地檢査を命じたる處果して數多の不正行爲を摘發せらるゝに至り遂に大事件として天下を喫驚せしむることとなれり，而して本事件發生の爲め東京市の蒙れる損失は實に約 100 萬圓に達し之を 損害要償として 日本鑄鐵株式會社々長濱野茂を 相手取りて 附帶私訴を提起し係累數年に及びたるが仲停者ありて 52 萬圓を市に納付することゝし結着せり，是より先東京市は 明治 28 年 10 月白耳義リエージ 市水道鐵管會社に對し 水道鐵管 10,517 噸を又同年7月蘇國マクファーレン・ストランク 會社に對し 10,627 噸を供給せしむるの契約を結び上記不正事件突發と共に既設不良鐵管全部を掘り起し此外國鐵管を以て敷設替を爲すことゝせり，斯くの如くにして吾國に於て最初の鑄鐵管

製造を企圖したる日本鑄鐵會社は凡ての醜態を天下に曝露し其幹部を始め關係者の多くは縲紲の辱を受くるの不幸に遭遇し頗る悲慘なる結果に終りたり。

本事件は上記の如き結末を見るに至りたりと雖も時勢の進度と共に國內全般に上水道普及の機運に向ひ鑄鐵管の需要は年と共に著しき增加を來たし尙瓦斯事業の勃興と共に此方面にも亦鑄鐵管の多くの需用を生ずるに至りしかば漸次に數多の鑄鐵管製造會社の設立せらるゝことゝなれり，其主要なるものを擧ぐれば次の如し。

○久保田鐵工所

本　　社　大阪市浪速區北高岸町 846

工　　場　本社內，尼ヶ崎市大洲村字新城屋，大阪市港區南恩加島町

沿　　革　明治 22 年個人經營として創業，鑄鐵管類製作を開始，大正 3 年諸機械類製作開始，海軍指定工場となる。

資 本 金　500 萬圓，從 業 員　社員 200，男工 1,300 女工若干

主製品及年產額　鑄鐵管類 65,000 噸，其他機械類 7,000 噸

○釜石鑛山株式會社

本社及工場　岩手縣閉伊郡釜石町

沿　　革　本鑛山の製鐵創始は遠く嘉永2年にあれども明治20年7月田中長兵衞個人經營にて鑄鐵管製造を創始し大正6年田中鑛山株式會社にて之を繼承し大正13年本會社の經營となる。

資 本 金　2,000 萬圓，從 業 員　483 人

鑄鐵管生產能力　約 25,000 噸

○合資會社栗本鐵工所

本社及工場　大阪市港區新炭屋町 77

沿　　革　明治 39 年紀野吉鑄作所設立 42 年2月合資會社と改め大正3年5月合資會社栗本鐵工所と改稱。

資 本 金　300 萬圓，從 業 員　社員 50，職工 700～1,000 人

主製品及年產額　鑄鐵管 37,000 噸　附屬具 3000 噸

○隅田川精鐵所

本社及工場　東京府南葛飾郡寺島町大字寺島

沿　　革　明治 44 年清岡榮之助外2名を以て創設し久野鐵工所と稱し大正4年隅田川精鐵所と改稱し大正7年株式組織に變更す。

資 本 金　100 萬圓，從業職工　450 人

鑄鐵管年產能力　約 39,600 噸

○永瀨鐵工所

本社及工場　埼玉縣北足立郡川口町

沿　　革　永瀨庄吉個人の經營にして創業は遠く幕末の頃なりと稱せらるゝも其年月不詳，鑄鐵管の製造を始めたるは東京市水道創設の當時なりと云ふ。

資本金　50 萬圓，從業職工數　約 200 人

鑄鐵管年產能力　約 15,000 噸

○谷口鐵工所

本社及工場　佐賀市長瀨町

沿　　革　谷口清八個人經營にして其起原は實に 300 年前なりと雖も，鑄鐵管創造は明治26年頃なり。

資本金　200 萬圓，從業職工　500 人

次に鑄鐵管の價格は事業界の好況たると否とに依りて影響を蒙ること著しくして明治 21 年の頃外國より輸入せられたる鑄鐵管は 1 噸に付約 57 圓に相當し又明治 26 年前記日本鑄鐵會社が東京市に供給を爲せる價格は 1 噸に付約 47 圓に該當し其後大正 2,3 年頃迄即ち歐洲大戰の始まる前迄は大凡 1 噸に付 60 圓前後を上下し來りたるも爾後は著しく騰貴を來し其最高潮に達したる際の如きは實に 1 噸に付 400 圓以上を唱ふるに至りしも夫れより後は漸次平調に復し現今に於ては 1 噸に付 100 圓～120 圓の間を上下せるものゝ如し，而して鑄鐵管價格は一般に小管に於て稍高價にして大管に於て稍低價なるものゝ如く之主として鑄造上の手數を要することの大小に起因するものなり。

次に鑄鐵管の形狀及び寸法に關しては大體に於て之を大別して歐洲大陸型と米國型との 2 と爲すを得可し，即ち兩者の異る主要なる點は前者に在りては米突法に則り其有効長は主として 4 米とし，後者に在りては呎吋に則り其有効長は主として 12 呎と爲し承口及挿口の形狀も各別の特色を有す，我國に於ては當初は主として歐洲型に依りたるも漸次各地に水道が普及するに至り都市によりては米國型を採用し一定する處無く爲めに鑄鐵管製造工場に於ては兩樣の鑄型を備へざる可からざることゝなり不利不便は著しきものあるに至りしかば大正 3 年日本上水協議會に於て全國上水道に統一せる標準規格を制定するの議起り同會は之が調査を工學會に依托して同 3 年10月主として米國型に則りたる標準規格の決定を見たり，其後米突法實施

せらるることゝなり從來の標準規格を改むるの必要起り尙異形管の種類を增加する要求をも生じたれば之を改訂することゝなり再び工學會に之が調査方を依賴し大正 15 年 10 月其成案を得米突法に依る標準規格を改めて制定するに至れり，其標準規格は下の如し。

水道用鑄鐵直管及異形管類規格

第 1 章　總　則

第 1 條　本規格は砂型を用ゐて鑄造せる水道用印籠直管，突緣直管及び異形管類(以下總括して單に管と稱す)に適用す

第 2 章　種　別

第 2 條　直管は之を 2 種に別ち靜水頭 45米～75 米に對するものを普通壓管と稱し靜水頭 45 未滿に對するものを低壓管と稱す。

異形管類は總て靜水頭 75 米以下に對するものとす。

第 3 章　製造法

第 3 條　管は性質良好なる銑鐵を用ゐて鑄造し組織均一且つ强靱にして錐揉みし易きものたるを要す

第 4 條　管は鑄込みたる後急冷に依りて生する不等收縮其他の障害を避くる爲め必要なる時間型枠より取出さざることを要す

第 5 條　印籠直管は承口を下にし相當の押湯を附し垂直の位置に於て鑄造するものとす。

押湯の部分は冷却の後丁寧に之を切取るものとす

第 4 章　抗折試驗及抗張試驗

第 6 條　管の鑄造に用ゆる熔銑に就ては抗折試驗を行ふものとす

註文者又は其指定したる檢査員(以下單に檢査員と稱す)に於て必要と認むるときは抗張試驗を併せ行ふものとす

第 7 條　抗折試驗片及抗張試驗片は同一熔銑毎に各 3 個を造り之が試驗を行ひ其の成績は 3 個の平均に依り之を定むるものとす

第 8 條　抗折試驗は幅 50 粍厚さ 25 粍長さ約 650 粍に鑄造したる試驗片を用ゐ鑄放しの儘之を徑間 600 粍の支へ刃に扁平に載せ其の中心に 800 瓩の荷重を置きて之に耐へ且つ漸時荷重を增加し其の折斷前 6,8 粍より少なからざる撓みを示すことを要す

抗折試驗片の幅及厚さは各 10% 以內の增減を許し增減の程度に應じて前項の荷重を相當に加減するものとす

第 9 條　抗張試驗は日本標準規格金屬材料抗張試驗片第三號に依り徑Dを 25 粍～30 粍に仕上たる試驗片を用ゐて之を行ひ抗張力 1 平方粍に付 12,5 瓩以上たるを要す

第 10 條　本章の試驗が不合格に了りたるときは其の試驗片の代表する熔銑を用ゐて鑄造したる管は總て不合格とす

第 5 章　形狀寸法

第 11 條　管は斷面眞圓にして其の內外周は同心圓たるべく又直管は其の管體眞直なることを要す

管の形狀寸法は附表第1號～第23號に依るものとす

第12條　印籠直管の承口內徑及挿口外徑の公差は次表に依るものとす

公稱內徑	350 粍以下	承口正挿負	3 粍
〃	400 粍～900 粍	〃	4 粍
〃	1,000 粍以上	〃	5 粍

異形管類に對しては前項の公差に其の 50% の增加を許すものとす

第13條　管厚の公差は直管に在りては負 10% とす，但し其の最小値は 1.5 粍最大値は 3.0 粍とす

異形管類に對しては前項の公差に其の 50% の增加を許すものとす

第6章　記　　號

第14條　管には外側一定の場所に水の字，製造所の記號，製造の年，及び番號を 高さ3粍以上に鑄出するものとす。但し番號は註文者の承認を經て之を省くことを得

直管には前項記號の外普通壓管に對しては㋐の字，低壓管に對しては㋑の字を鑄出するものとす

不合格品に對しては第一項の水の字を削り落すものとす

第7章　檢　　査

第15條　管は內外面共に滑かにして疵，瘤，鑄膨，巢其の他有害なる缺點なきことを要す

疵穴，巢穴等に詰め金又は塡め金を爲すことを許さず

第16條　管は充分に掃除したる後小形の鎚を以て輕く管體を敲き鑄質の檢査を行ふものとす

異形管類に在りては註文者又は檢査員に於て特に必要と認むる場合切斷若は破壞して 其の形狀寸法を檢査することを得

第8章　塗　　裝

第17條　管は總て內外面共に「コールタービッチ」及び亞麻仁油の混合塗料を以て被覆するものとす

被覆は滑かにして光澤を有し寒暑に對して異狀を呈せざるものたるを要す

第18條　塗裝を爲すには 管の內外面を清潔に 掃除し銹を完全に除却し全體を攝氏 150 度に熱し 同溫度の前條塗料液に浸し液槽より引上げたる後充分に液滴を去り大氣中に放置乾燥せしむるものとす

第9章　水壓試驗

第19條　水壓試驗は管の塗料乾燥したる後 次に規定せる水壓を 保ち輕く鎚打ち を爲しつゝ之を行ひ漏水及び浸潤なきを要す

前項の鎚打ちに用ふる鎚は軟鋼製にして重量1瓩以內柄の長さ約 450 粍とす

試驗水壓は次表に依るものとす

低壓管

公稱內徑	500 粍以上，	1 平方糎	10.5 瓩
〃	450 粍以下	〃	17.5 瓩

普通壓管

公稱內徑	500 粍以上，	1 平方糎	14.0瓩
〃	450 粍以下	〃	17.5 瓩

第10章　重　　量

第20條　管の重量は塗裝したる後測定するものとし直管は 附表の標準重量より 減すること次の制限を超えさることを要す

公稱內徑	350 粍以下	4%
〃	400～900粍	3%
〃	1,000 粍以上	2%

異形類に對しては其の制限を前項の2倍とす　　（小野委員）

(6)　鋼　　管

我國に於ては鋼管は未だ水道用配水管若は給水管として博く需要せらるゝに至らざるなり，夫れ鋼管は最も優れる彈性を有するを以て管體は之を薄く且長く製造するも尙大なる强度を有し且其接合方法の如きも完全ならしむるを得るが故に地震等に對して最も好く抵抗し得可しと雖も比較的腐蝕し易き缺點を有し耐久性に缺くる處あり之水道用として今日未だ遍く需要せられざる所以なりとす。

然れども歐洲大陸に於ける有力なる一部の專門家の間には鋼管を完全なる方法を以て土瀝靑の如き不滲透性のものにて被覆すれば著しく耐久性を增し鑄鐵管よりも寧ろ長き壽命を保たしむることを得ると云ふことを强固に主張するものあり其優劣は籍すに長き歲月を以てせざれば之が適否を判定する能はず從つて目下は最も古き經驗を有する鑄鐵管を博く採用するの傾向に在るなり，但し橋梁上の鐵管は絕えず振動を受くる關係上主として鋼管を採用しつゝあるなり。

鋼管の製造方法は主として引き拔き方法に依るものにして從つて餘り口徑の大なるものは此引き拔き方法にて製造し得ざるを以て大口徑鋼管は鋼鈑を熔接するの方法に依るか若くは諦杆にて繼ぎ合はするの方法に依るものとす。

歐洲に於ける「マンネスマン」引き拔鋼管は世界的優良品にして其工場は獨逸「デュッセルドルフ」市及佛國占領地なる「ザールブリュッケン」に在り之等の工場に於ては口徑400粍迄を最大限度として引き拔き方法に依り製造す。

我國に於て最も著名なる鋼管製造所は日本鋼管株式會社にして創業は明治 45 年に係り其工場は神奈川縣橘樹郡田島町に在り現在資本金 21,000,000 圓，從業職工數 2,300 人にして一箇年に於ける鋼管生產能力は 30,000 噸なり。　　（小野委員）

(7)　鉛　　管

鉛管は鑄鐵管に次ぐの主要材料にして鑄鐵管より分枝して直接家屋に配水する引込管は殆ど凡て此鉛管に依るものなり，鉛管が引込管として最も尊重せらるゝ所以は腐蝕に對する抵抗大なるのみならず，引込工事甚だ容易にして自由自在に屈曲し簡單に切斷若は接合し得るの特徴を有するに在り。

然れども一派の衞生學者は鉛管が長き距離を通水するの間に鉛分が極めて微量に水中に溶解せられ夫れが人體中に攝取せれて永年の間に遂に鉛毒の害を與ふるに至るの虞ありとなし引込管として鉛管の使用に反對の主張しつゝあり，歐洲大陸に於ては給水管として鋼管を使用する都市甚だ多數なるは鉛毒の害を恐るゝよりも寧ろ取付け工費低廉に起因する如く察せらるゝなり。

本邦に於ては鉛の生產乏しきを以て鉛管製造の原料は之を主として海外よりの輸入に仰ぎつゝあるなり，鉛管製造業者の主なるものを擧ぐれば下の如し。

鉛管製造業者名	創立年號	資本金	從業人員	1年生產量
泉鉛管製造所(大阪市西淀川區姫島町)	明治 25 年	400,000圓	59人	8,000噸
古河電氣工業株式會社(東京市麹町區八重洲町)	同 29 年	20,000,000圓	130人	15,000噸
日本鉛管製造所(東京市芝區三田四國町)	同 32 年	200,000圓	50人	4,500噸
東海鉛管株式會社(横濱市神奈川町)	同 44 年	400,000圓	11人	4,000噸
東京鉛管製作場(東京市深川區西元町)	同 45 年	150,000圓	10人	2,000噸
神戸鉛管製造所(神戸市大橋町)	大正 10 年	150,000圓	8 人	16,000噸

鉛管に關しては上述の如く水道用主要材料として需要廣きが故に上水協議會に於て之が規格の統一を圖るを有利と認め其調査を工學會に依賴し同會に於て審議中に在り。

（小野委員）

(8) 陶　　管 (Earthen ware pipe)

沿革　粘土を主要原料とし釉藥を施して燒成したる製品にして，我邦にては古來より土管と稱したること普通なれども，商工省規格審査委員會の命名に從ひ陶管と稱することゝなせり。我邦の陶管は主に尾張の常滑，三河の高濱及び備前の伊部地方に產出し，其價額年々數百萬圓に及び汎く各地の下水工事其他に使用せらるゝは人口に膾炙する所なり。其淵源を尋ぬるに往昔日本武尊の從者土師(ハジ)氏なるもの，尾張に止まり戸所(トコナベ)南部に居を定め家職なる陶業を起す，即ち常滑陶素燒(トウシロヤキ)の開祖にして子

孫相續ぎて斯業を營むと云ふ。古代の陶器は食器又は甕類等に限られ赤燒と唱ふる粗造のものなりしが，天正年間に初めて眞燒なるもの發明あり，稍々强度の高き陶器又は土管の類をも製作し得るに至れるが如し。

されど當時の燒窯は極めて幼稚にして窯全體を眞燒に仕揚ぐること能はず，僅に焚口に近く高度の火力に耐ふる原土を置きて眞燒とし，他は普通の赤燒を燒くに過ぎざりしを以て，多數の土管に迄眞燒を應用するが如きことは素より不可能なりしなり，名古屋市幅下方面に於て往々發掘せらるゝ，徑3,4寸,長1尺 2,3寸の朱燒土管は此時代のものなるべしと云ふ。

現今の陶管即ち眞燒土管は常滑町の陶工鯉江方壽の創意に成りたるものにして，弘化4年(紀元 2507)美濃の國高須侯(名古屋の支藩)が江戸四谷の藩邸に導水する爲め口徑6～8寸の眞燒土管製造を方壽に托せしに濫觴すと云ふ。之より先き方壽の父方救陶窯の不完備なるを憂慮し，百方之が改善に努めたりしも遂に果さずして文政元年長逝せり，方壽大いに之を悲み慨然として亡父の遺緒を紹ぎ，卒苦研磧漸く其功を奏し天保5年(紀元 2494)に至り始めて完全なる眞燒窯の構成を發明せり。是實に我窯業界の一新紀元なりと云ふべく，爾後の製品は何れも其燒成堅緻にして汎く實用に適し大いに世の賞讃を博せりと云ふ。高須侯の命に依り方壽の創製したる陶管は，全く手工品にして今日のものとは比すべくもあらざりしが，明治5年京濱鐵道工事用として外國製陶管の初輸入あり，方壽其子高司と共に實地に之を視察して大いに覺る所あり，刻苦經營漸く實用的の陶管を製造し得るに至れり。依て同6年神奈川縣の命を受けて横濱市高島町上水用として內徑4寸及び6寸の陶管を製し，同7年,京阪鐵道敷設に要する內徑5寸，7 寸，及び1尺の堅牢なる陶管を多數製作せり。爾來高司專ら之が製造改善に盡瘁せしが，遂に木型使用の案出に依り陶管の品質形態共に著しく改良せられ，同 15年には東京よりの注文に應じ半土管を創作し，同 17 年には內徑 1.5尺の大形陶管を製作し得る迄に發達せり。次で常滑町關仁左衞門の努力は同 18 年に內徑2尺管を，同 19 年內徑 2.5尺管を，同 30 年には遂に內徑3尺の大陶管製作に成功し，製法も亦上達せしを以て陶管の名聲漸く高く需用激增したりしかば，三河國高濱町を初めとし尾張國武豐町，備前國伊部町其他各地に之が製造を開設するもの次第に多く，下水用鐵道用は勿論耕地整理或は建築地盤の構成に至る迄汎く陶管を使用するに至れり。本邦第2の陶管製產地たる三河高濱町の斯業は，明治 18 年伊藤淸吉なる者常滑町より移住し同町神谷源之助と

協力して經營を開始したるに濫觴し今日の隆盛を來せるものにして，又備前伊部町の斯業は明治 19 年伊部商會に於て製造せしに創まる。其他鹿兒島，熊本，福岡，山口，島根，德島，三重，岐阜，大阪，埼玉，山梨，茨城，宮城，新潟，福井，滋賀，兵庫，北海道の各地に於て陶管製造を經營する者あれども，其發展の歷史を追究するときは何れも其基因を常滑町に發せざるものなし，而して朝鮮に於ける斯業は民政官署の招聘に應じて移住したる常滑町山下豐藏の指導に依り經營したる永登浦土管煉瓦製造所に發源したるものなりと云ふ。

明治 40 年以降は名古屋市，廣島市，大阪市，東京市等各地の下水道工事相繼で起り，陶管の需用益々激增し大量の注文殺到するに至れるを以て，製品の改善は勿論製造能率の增進を促すこと頗る急なるものあり，從來の手工法は次第に機械製に改められ，燃料の騰貴の缺乏とは陶窯の改良を餘議なくし，當業者不斷の努力は益々斯業を發達せしめ，以て今日の盛運に導きしものなりと雖も，尙當時卒先して陶管の强度試驗を實行し其寸法形態規格等を定め，且つ之が學術的改善の指導に任じたる時の名古屋市水道技師工學博士茂庭忠次郎，並に萬難を排して舊慣を打破し以て克く製造法の改良を達成せしめたる元常滑陶器同業組合長伊奈初之亟等の奮勵努力に負ふ所決して鮮少ならざるを認めざる能はず。

製造法　原料として使用する陶土は生產地に依り多少の相違あれども，硅酸及礬土に富む良質の粘土にして採掘後充分に乾燥せしめ，粉碎機を用ひて粉碎し砂礫草根の類を除き篩別して細粉のみを，土練機に送り適度の水を加へて充分練り合せ，手作りの場合は木型に詰め轆轤を使用して成形すれども，近來は成形機を使用し「スチーム・プレス」又は「ロール・プレス」に掛けて成形するもの多く，「スチーム」の壓力は每平方吋 60 封度內外を普通とし，最も完全なるものは「ソケット」迄同時に成形し得る裝置を備ふ。「ロール・プレス」機は「ロール」の廻轉に依り土練と同時に，之を下方に壓搾して「ゲージ」を通過せしめて成形し，適當の長さ每に切り取り「ソケット」は手作りとすること普通なれども，完備したるものは「ソケット」迄同時に成形するを得べく，動力は電力に依るもの最も多し。成形したる土管は「ソケット」及び「スピーゴット」に楯目を付けて仕揚げ之を乾燥室に運び陶器窯の餘熱を利用して充分に乾燥せしむ，乾燥に要する日數は厚さ大いさ等に依り相違あれども，大體 3～15 日位を普通とするが如し。乾燥土管に對しては入窯前嚴重なる檢查を行ひ，龜裂其他の支障品を除却し完全なるもののみに釉藥を絕し，窯內に整然と積み重ね小管は大管

內に容れて火氣の充實を圖り，窯の出入口を密閉して所謂窯詰を終る，此所要日數凡 2 日にして一窯の燒土重量は約 45 噸なりと云ふ。窯詰を終れば直に點火し除々に溫度を高めて攝氏 1,200～1,500 度に達せしめ，素地の完全に陶化する迄凡 5 晝夜の間連續して燒成を行ふ，燒成後は約 7～10 日間靜かに窯內にて冷却せしめ，除々に取出して點檢を施し夫々指定の置場迄運送するものとす。大正 14 年末に於ける常滑町の陶管製造工場は約 250 個所にして內製作機備付の狀況は米國「スチブンソン」會社製「スチーム・プレス」を備ふるもの 1.「ソケット」迄作る「ロール・プレス」を備ふるもの 2,「ソケット」を作らざる「ロール・プレス」を備ふるもの 146 と云ふ狀態にして，高濱町に於ても亦之と大同小異漸次手工製を廢し機械製に移りつゝありと云ふ。

釉藥　釉藥の如何は陶管の强度に格別の影響を與へずと雖も，其表面を光澤ある硝子狀皮膜を以て被ふを以て，水分の浸透率を輕減し耐酸，耐「アルカリ」性となり，外力に依る障害を防ぎ表面の平滑は曳て水の疏通を良好ならしむる等幾多の便益なきにあらざるべし。明治 5 年頃迄は甕類と同樣に灰汁を塗り素地を善良ならしめしが，其後は磨砂陶土等に「ベニガラ」を混じて塗料に充て，同 7,8 年頃よりは鬼石と種する褐鐵礦の溶液を用ふることゝなり，現今は釉藥として滿俺溶液を使用するもの最も多く，最近には食鹽釉藥を發明し之を採用するものも亦尠なからず。食鹽釉藥は燒成の終期即ち窯が最高熱度に達し，素地の充分に陶化したる時を撰び焚口より食鹽を投入すれば，食鹽は熱度に依り分解して鹽酸瓦斯及び曹達分となり，瓦斯は煙突より去り曹達分は陶土中の硅酸と化合して，表面に暗褐色を呈する硅酸「ナトリユム」の硝子狀皮膜を生ず。之即ち食鹽釉藥にして，陶土が充分に燒成したる後にあらざれば此作用生せず，素地塗の釉藥に比すれば始めより素地燒なるを以て，火の廻りよく以て陶化燒成の完全を期し得べく，其光澤の程度に依り直に製品の良否を判斷し得る等効益空しからずと云ふ。

品質　市場に販賣せらる陶管には普通直圓管の外に曲管，漸縮管，枝付管，半形管，溝形管等種々なる形狀あり。何れも「ソケット」及「スピーゴット」附にして直管一本の有効長は，長尺物として特製せしもの又は口徑 2,3 寸の細管の外は，普通 2 尺にして其厚さに從ひ並，中，厚，特厚等の區別あり，厚さは使用する原土の良否又は製法の如何等に依り，相違するは當然にして素より一定せしめ得るものにあらずと雖も，產地每に組合等の設けありて大體の標準を定むるが如し次表は其一例なり。

産地	種別	陶管の厚さ（尺）内徑（尺） .20	.30	.40	.50	.75	1.00	1.20	1.25	1.50	2.00
伊奈製陶會社製品	常滑町 並管	.025	.030	.035	.045	.065	.075	.090	—	.095	.120
	常滑町 中管	—	—	.040	.050	.070	.090	—	.100	.120	—
	常滑町 厚管	—	—	.050	.070	.085	.100	—	.115	.130	—
	常滑町 特厚管	—	—	—	.085	.100	.120	.135	—	.150	—
日本陶管會社製品	高濱町 並管	.030	.033	.040	.050	.065	.075	—	.085	.090	.120
	高濱町 厚管	—	—	—	.070	.085	.100	—	.115	.120	.150
	高濱町 特厚管	—	—	—	.085	.100	.120	—	—	.150	.180
各製品	伊部町 中管	.030	.040	.050	.060	.080	.090	.100	—	.130	.150
	伊部町 特厚管	—	—	—	.080	.110	.110	—	—	.150	—

規格　從來我邦の陶管には規格の制定なく，鐵道用に限り最小重量を規定し購入したりしが，明治 42 年名古屋市に於て始めて下水用陶管の規格を定めし以來，大阪市，東京市等何れも之に準據して所要陶管の規格を制定したるも，購入豫算等に左右せられ區々たるを免るゝ能はず。近來商工省に於て工業品規格統一調査會を設置し一般規格制定の擧あり，審議中に屬し未だ決定に至らざれども其案文の大要次の如し。

陶管規格案

第1條　本規格は粘土を主要原料として燒成したる陶管にして，釉藥を施したる直管に適要す。

第2條　管は之を次の3種に區分す。

並管，厚手管，特厚管。

第3條　管は機械製又は之と同等の品質を有する手工製のものとす。

第4條　管は良く燒締したるものにして之を打てば金屬性の清音を發し，其の內外面に適當に釉藥を施したるものとす。

第5條　管身は實用的眞直且つ正圓にして，漏水の虞ある「ヒビワレ」又は疵なきことを要す。

第6條　承口及挿口の接合面には櫛目を附するものとす。

但し內徑 18 cm 以下の管に在りては之を省略することを得。

第7條　管の名稱，標準の形狀，寸法及耐壓力は圖面及表に示す通りとす。（圖面省略）

第8條　寸法の公差，曲り及「ヒビワレ」の許容の程度は次の各號に依る。

1. 管身の曲り 10 mm 以內
2. 管の內徑の公差は厚手管及特厚管に在りては標準寸法に對し ± 1/40，並管に在りては ± 1/30.
3. 有效長は標準寸法に達せざること 1/100 以內。
4. 承口及挿口に於ける破れ又は「ヒビワレ」の深は管厚に達せず，且其の長は承口の深の 1/20 以內。

第9條　耐壓力。

耐壓試驗は特に協定なき限り管 100 本又は其の端數毎に 1 本の供試體を採り次の方法に依り之を行ふものとす。

管を橫に置き頂部並底部に幅 5 cm（內徑 23 cm 以下の管に在りては 2.5cm）の木片を當て，木片と管との間に純「ポルトランド・セメント，モルタル」を塡充し，僅に壓力を加へたるまゝ該「モルタル」の固結するを待ちて，承口を除きたる管の全長に亘り垂直に等布荷重を加ふるものとす。

第10條　試驗の成績が本規格に合せざる場合，註文者又は其の指定したる檢査員に於て必要と認めたるとき，再試驗を行ふことを得。

第11條　管には其の種類及製造者を明示すべき記號を附するものとす。

內徑 cm.	有效長 cm.	並管 承口の深 mm	並管 管身の厚 mm	厚手管 承口の深 mm	厚手管 管身の厚 mm	厚手管 耐壓力 kg/cm² 以上	特厚管 承口の深 mm	特厚管 管身の厚 mm	特厚管 耐壓力 kg/cm² 以上
5	50	30	—	—	—	—	—	—	—
7.5	〃	〃	—	—	—	—	—	—	—
10	66	45	12	50	15	900	—	—	—
15	〃	60	15	60	20	1,100	60	26	1,600
18	〃	〃	17	—	—	—	—	—	—
23	〃	65	20	65	25	1,200	65	30	1,700
30	〃	70	22	70	30	1,300	70	37	1,800
38	〃	75	27	75	35	1,400	—	—	—
45	〃	80	29	80	40	1,500	80	45	2,000
60	〃	90	36	90	45	1,600	90	50	2,200
75	〃	100	44	—	—	—	—	—	—
90	〃	110	52	—	—	—	—	—	—

現況　我邦第1の陶管生產地なる愛知縣常滑町陶器同業組合の發表せる大正 13 年度統計表に依れば，常滑町及び之に隣接する西浦町，鬼崎村，小鈴谷村，旭村等の陶器工場 375 個所，窯數 338 個，專屬職工男女通計約 2,000 人の內，其 7 割迄は陶管製造に從ふ狀態にして總收入の約半額は陶管の占むる所なり，由來常滑燒と云へば直に陶管を聯想せしむるも亦故ありと云ふべし。大正 13 年度中の陶管製造販賣高は內地向 7,249,108 本，此價格 3,219,198 圓，輸出向 32,769 本，此價格 8,520 圓，合計 7,281,877 本，金額 3,227,718 圓なりしと云ふ。

第2の生產地高濱町も亦其隣接地なる新川町，苅谷町等を含み工場數10に達し，陶管の年產額約 200 萬本，此價格 80 萬圓に及び主として東京方面に販賣す。此外岡山縣伊部町の陶管產出額は年 50 萬本，金額約 20 萬圓に上り，兵庫縣明石町の年產額は約 30 萬本，價格 10 數萬圓に及ぶと云ふ。

陶管製造業者中主要のものを列擧すれば大要次の如し。

(1) 常滑町の部 (順序不同)

○伊奈製陶株式會社

本　　社　愛知縣知多郡常滑町，出 張 所　東京市芝區琴平町2番地(電青山 6867)

工　　場　{陶器部　愛知縣知多郡常滑町(敷地 8,200坪)
　　{陶管部　同　上　　(敷地 21,000坪)

沿　　革　明治3年2月の創業にして元個人經營なりしが大正13年株式會社に變更し社長に大倉和親，常務取締役に伊奈長太郎就任す。

資 本 金　100萬圓，營業種目　陶管，タイル，テラカツタ，電纜管等の製造販賣

陶管年產額　約100萬本(9,000噸)，製 造 法　米國スチブンソン會社製スチーム・プレス使用

從 業 員　150人

○陶榮株式會社

本社及工場　愛知縣知多郡常滑町

沿　　革　明治19年6月の創業にして常滑陶器聯合販賣の目的を以て創立し大正8年工場を分離し常滑製陶株式會社と稱したるも同15年再び合併して現在に至る社長岡榮助。

資 本 金　156,000圓，陶管年產額　約20萬本，從 業 員　50人

營業種目　陶管，陶器類の製造販賣

○久田土管工場

本社及工場　愛知縣知多郡西浦町字阿野

沿　　革　久田道次郎の個人經營にして明治35年1月の創業に屬し現在4窯を所有せり

資 本 金　30萬圓，營業種目　各種陶管の製造販賣

陶管年產額　約6萬本，從 業 員　20人

○杉江製陶所

本社及工場　愛知縣知多郡常滑町

沿　　革　杉江嘉左衞門の個人經營にして明治13年1月の創業に屬し創立古く常滑陶管製造業者中有數の工場なり。

資 本 金　5萬圓，營業種目　官衙用陶管の製造販賣

陶管年產額　約32萬本，從 業 員　50人

○關 豐 商 店

本社及工場　愛知縣知多郡常滑町

沿　　革　關豐吉の個人經營にして明治30年1月の創業なり。

資 本 金　23,000圓，營業種目　陶管の製造販賣

陶管年產額　約125,000本，從 業 員　12人

○杉江嘉三郎商店

本社及工場　愛知縣知多郡常滑町

沿　　革　杉江嘉三郎の個人經營にして明治44年1月の創業なり。

資 本 金　2萬圓，營業種目　陶管の製造販賣

陶管年產額　約75,000本，從 業 員　20人

○石 井 商 店

本社及工場　愛知縣知多郡常滑町

沿　　革　石井長次郎の個人經營にして明治30年1月の創業なり。

資 本 金　3萬圓，營業種目　陶管の製造販賣

陶管年產額　約8萬本，從 業 員　13人

○石井悅次郎工場

本社及工場　愛知縣知多郡常滑町

沿　　革　石井悅次郎の個人經營にして明治41年3月の創業なり。

資 本 金　2萬圓，營業種目　陶管の製造販賣

陶管年產額　約95,000本，從 業 員　15人

以上の外常滑町に於ては村萬工場(村田小一經營)，片岡製陶所(片岡勝經營)，㋣工場(渡邊榮次郎經營)，田中工場(田中錦二經營)金島工場(杉江吉一經營) 等著名のものなりと云ふ。

(2) 高濱町の部 (順序不同)

○日本陶管株式會社

本　　社　東京市日本橋區本材河岸1(電大手.887,3521)

支　　店　愛知縣碧海郡刈谷町，出 張 所　横濱市末吉町三丁目41(電長者町1.252)

工　　場　愛知縣刈谷驛前刈谷工場　同高濱町高濱工場　埼玉縣吹上驛前吹上工場

沿　　革　明治12年の創業にして大正8年中組織を變更して陶弘株式會社と稱したりしが大正15年日本陶管株式會社と改稱せり。

資 本 金　100萬圓，營業種目　陶管，陶器，瓦類の製造販賣

陶管年產額　約180萬本(金額50萬圓)，製造法　新式機械製電力使用

從業員　男女合計270人

○森組土管製造所

本社　愛知縣碧海郡高濱町欠戶22，工場　高濱町及刈谷町第1～第9工場

沿革　森瀰曾兵衞の個人經營にして明治45年2月の創業に屬し現在擴張して9工場を所有し主として高濱陶管の特徵たる厚燒品を製造し居れり。

資本金　20萬圓，營業種目　陶管の製造販賣，陶管年產額　約50萬本(金額20萬圓)，從業員　120人

○神谷土管工場

本社　東京市京橋區本八丁堀4丁目7番地，工場　愛知縣碧海郡高濱町假留24番同知多郡小鈴谷村字小鈴ヶ谷

沿革　神谷太一郎の個人經營にして明治19年3月の創業に屬し高濱陶管の開祖神谷源之助と共に最も古き歷史を有する工場なり。

資本金　100萬圓，營業種目　陶管の製造販賣，陶管年產額　約20萬圓，從業員　70人

○吉田商店

本社及工場　愛知縣碧海郡新川町字西道場山15

沿革　吉田福太郎の個人經營にして明治26年1月の創業なり。

營業種目　陶管，瓦類の製造販賣，陶管年產額　約10萬本，從業員　9人(機械製)

以上の外高濱町に於ては，三河土管株式會社，尖土管工場(檜恒新經營)，角工場(幡豆郡平坂村小島庄之助經營)等著名なりと云ふ。

(3) 伊部町の部(順序不同)

○伊部土管株式會社

本社及工場　岡山縣和氣郡伊部町

沿革　明治19年の創業にして初め伊部商會と稱したりしが明治22年5月組織を變更して伊部陶器株式會社と稱し大正8年伊部土管合資會社と合併し現在の如く改稱せり。

資本金　7萬圓，營業種目　陶管陶器の製造販賣

陶管年產額　約10萬圓，從業員　50人，設備　陶管成形機2臺，陶器窯5基

○伊部陶器株式會社

本社　岡山市下石非，工場　岡山縣和氣郡伊部町

沿革　大正12年3月伊部製陶株式會社を買收して現在の如く改稱し營業を繼承したるものなり。

資本金　55,000圓(半額拂込)，營業種目　陶管，陶器の製造販賣

陶管年產額　約5萬圓，從業員　16人

○備前土管株式會社

本社及工場　岡山縣和氣郡伊部町

沿革　大正14年8月九州耐火煉瓦株式會社を買收して現在の如く改稱し事業を繼承したるものなり。

資本金　10萬圓(3萬圓拂込)，營業種目　陶管及鋪裝煉瓦の製造販賣，陶管年產額　約15,000圓，從業員　30人

(4) 明石郡の部

○明石窯業合資會社

本社及工場　兵庫縣明石郡魚住村中尾

沿革　明治11年以來丸尾吉松なるもの個人經營なりしが大正13年中組織を變更して現在の合資會社となし事業を繼承せり。

資本金　4萬圓，營業種目　陶管の製造販賣

陶管年產額　約30萬本，從業員　65人　(茂庭委員)

(9) 鐵筋混凝土管

我邦に於ける「モルタル」管の使用は，明治27，8年頃中島博士に依り淀橋淨水場工事用として製作せられしに創まり，同32年以後は仙臺市下水道工事等に最も廣く應用せらる。而して混凝土管も亦其頃より東京市下水道工事其他に相當使用せられたりと雖も，猶未だ鐵筋混凝土管の如く廣汎なる範圍に利用せられたるを聞かざるなり。

鐵筋混凝土管は明治37～40年東京市下水道基本計畫當時に於て，中島博士指導の下に技師茂庭忠次郎，同新井榮吉，同景山質等に依り設計せられしを以て我邦の濫觴とすべく，之が實施は明治40年大藏技師横山德太郎が前記の設計を踏襲して横濱築港埋立地の排水用に製作使用したるに創まるが如し。40年4月工學博士茂庭

忠次郎名古屋市水道技師に任じ其下水道工事を主宰するや，仙臺市以來製管の實地經驗に富める技師五十嵐孝治，同橘川米治等と胥り，各種の鐵筋混凝土管を試作し，41 年 7 月より同 11 月に亘りて强度試驗其他を施行し，優越なる其成績を工學會誌(第 315 卷)等に發表して，大いに之が効益の宣傳に努むると同時に下水道用鐵筋混凝土管多數の製作に着手したり，是實に我邦に於ける多數製管の嚆矢にして，42 年度末には已に內徑 1.75～4.5 尺の鐵筋混凝土管數千本の製作を了せり。當時大阪市下水道に於ても亦大藤博士指導の下に，阪田主任技師に依り行はれたる鐵筋混凝土管の强度試驗成績發表あり，(43年發行の工業雜誌上と記憶す) 其成績も亦頗る良好なりしを以て，爾來鐵筋混凝土工の眞價は漸く我識者の認容する所となり，普に製管のみに限らず普く土木建築事業界に之が應用を促進せしむるの動機となれり。明治 44 年頃より大正の初期に入りては東京市下水道の將に起工を見んとし，同技師小野榮作に依り施行せられたる各種鐵筋混凝土管强度試驗成績の詳細なる發表あり(大正 4 年土木學會誌第 1 卷第 2 號)，之と前後して製管に關する各種の特許考案せられ，民間に於ける斯業も亦著しく發達せしを以て鐵筋混凝土管の需用頓に增加し，各市の下水道工事は勿論上水道，耕地整理，水力電氣，河川港灣埋立等の諸工事に汎く使用せらるゝに至れり。而して公共團體の企業に屬する下水道工事にして，特に多數の製管を要するものは自製するを通常となせども，其他は一般に民間會社の製品に仰ぐの狀態なるを以て其需用も亦決して鮮少ならざるなり，現在營業する主要製管業者を列擧すれば次の如し。

○日本「ヒユーム・コンクリート」株式會社

本　　社　神奈川縣鶴見町潮田 2,888 (電鶴見 209)

出 張 所　東京市丸「ビル」3 階 369.(電牛込 6,369)　大阪市北區堂「ビル」3 階(電北 3,198)
名古屋市東新町萬歲「ビル」43(電東 1,471)京都市下京區西ノ京南原町 2 (電西陣 2,019)

工　　場　神奈川縣鶴見町 1 潮田 2,888 大阪市西成區津守町 398
名古屋市南區熱田東町東起

沿　　革　本社は大正 14 年 10 月の創立にして專賣特許「ヒユーム・コンクリート」管製造機械並に之に附帶する鐵筋機其他の日本及其領土に於ける使用權の讓渡を受け 鐵筋混凝土管の製造販賣業を營めるものなり。

資 本 金　100 萬圓

生產能力　鶴見工場(月)1,503 噸,大阪工場(月) 807 噸　名古屋工場(月) 303 噸，合計(月)

2,613 噸

從 業 員　社員 41 人，職工 298 人計 339 人

製品種別　上水管(內徑 2～60 吋，內壓 15～200 封度) 下水管(內徑 2～60 吋) 同ソケット附(內徑 4～12吋)電纜導管(內徑 2 吋以上各種) 特殊品(色々)

特　　徵　今を距る 10 餘年前濠州「アンドレート」市「ヒユーム」兄弟の發明に掛る製管方法を採用するものにして，

(1) 管の使用目的に應じ之に適合する太さの 鋼線を撰み適度の 張力を保持せしめ特殊の機械を用ひて縱橫に捲き合せ籠形に鐵筋を構成す。

(2) 鐵筋を型に入れ特許機械に依りて 型を高速度に回轉し 同時に型中に混凝土を投入する時は遠心力の作用に 依り混凝土は平均に撒布せらるゝのみならず 混凝土中に含める空氣及水分は遂に放出せられ 完全に混凝土中の空隙を 除き密度堅緻にして絕對無孔のものとなる。

(3) 蒸氣硬化法を應用す。

(4) 管の接合は「カラー」を 使用するを 普通とし接合劑には「コンポ」(特殊モルタル)又は鉛毛を用ひ特許品なる「プラステック」を以て「パッキング」を行ふ，鐵「カラー」を使用する場合は流込鉛接合となし，下水管電纜管等は「ソケット」接合とすること多し。

故に製品の均一，管壁の 堅緻，長管製作，鐵筋の 不要束縛，耐力永久，隨所製作，價格低廉等は其特徵なりと云ふ。

○東京鐵筋「コンクリート」株式會社

本　　社　東京府荏原郡大井町 1,684，營 業 所　東京市丸ノ內仲通り 3 號(電大手，5,120)，工　　場　東京府荏原郡大井町 1,684 神奈川縣茅ケ崎町

沿　　革　明治 40 年頃東京市電氣局鋪山技師が 現在の大井工場に 於て個人經營を以て混凝土工業を開始したるが約 3 年後伊藤爲吉等之を讓り 受けて東京鐵筋石材製造所と 稱し業務を擴張し大正 3 年之を株式組織に變更し 帝國鐵筋「コンクリート」株式會社と 改稱して經營を 續行せり。大正 5 年 12 月現社長工學博士日下部辨二郎等發起人となり 東京鐵筋「コンクリート」株式會社を創立するに際し 再び之を買收して 事業を繼承し今日の發展を來せるものなりと云ふ。

資 本 金　15 萬圓，生產年額　約 20 萬圓

從 業 員　社員 10 人，職工等 50 人計 60 人

營業種目　鐵筋混凝土管其他一般混凝土製品の製造販賣及び土木建築に關する請負業等

○東邦「コンクリート」株式會社

本　　社　神奈川縣中野平塚町 3,563(電平塚 118), 支　　店　北海道札幌市北三條東 10 丁目 18, 出 張 所　東京市麹町區丸ノ内丸「ビル」807(電牛 7,057)

工　　場　平塚, 柳島, 札幌. 旭川, 苗穗, 幌別, 水門等

沿　　革　大正 14 年7月東京に設立したる東邦「コンクリート」管株式會社及北海道に於て多年斯業を經營し來りたる札幌「コンクリート」工業株式會社を合併し大正 15 年 11 月 10 日創立したるものにして社長は堀內廉一, 重役中には工學博士野村龍太郎, 同小田川全之, 池田圓男, 鹿島精一等の名あり。

資 本 金　38 萬圓(全額拂込濟), 生 產 能 力　製管機合計 23 臺所有, 平塚工場 1 日最大 1,000 本, 札幌工場同 900本, 從 業 員　平塚工場約 100 人, 札幌工場約 80 人計 180 人

營業種目　鐵筋混凝土管各種, U字形鐵筋混凝土下水溝, 其他一般混凝土製品の製造及販賣

特　　徵　專賣特許遠心力應用機械製造法に依るものにして 強め 連結したる縱橫鐵筋を特殊の方法にて製管模型に取付け之を製管機に据へて 高速度に 回轉せしめつゝ模型內に稍硬練りの混凝土を投入し遠心力を應用して 模型內面に固着せしむると 同時に內面の凹凸を 偏心搥均機を以て切均したる後特殊の偏心輾子に 依り强壓して 管壁を堅固緻密ならしむるものなれば品質の均等, 配筋の正確, 耐壓力の强大等比類稀なりと云ふ, 青森開港紀念勸業博覽會に於て一等金牌を得たるのみならず鐵道省, 復興局, 東京府, 神奈川縣, 横濱市, 札幌市其他官公衙の需用多く近くは 多摩御陵道工事用として 採用の光榮に浴せりと云ふ。

○酒田「セメント」工業株式會社

本　　社　山形縣飽海郡鵜渡川原村山居町 52, 工　　場　同　　上(第 1) 山形市香澄町(第 2)

沿　　革　本社は大正 7 年 7 月創立 資本金 5 萬圓の內 3 萬圓を拂込み 耐壓式水道用鐵筋「モルタル」管(專賣特許第 25,571 號)の製作販賣並に輕質鐵筋「コンクリート」管電柱, 暗渠管, 建築物其他混凝土工事一切の 工業を營み 爾來福島縣平町水道外東北 6 縣下に亘り製品を供給せり大正 10 年 7 月事業擴張の爲め 山形市香澄町に分工場を 設け專ら暗渠工事並に橋梁工事に 全力を注ぐ, 大正 10 年 8 月資本金拂込殘額 2 萬圓を 拂込み全額の拂込濟となれり。

資 本 金　5 萬圓, 生 產 年 額　約 50 萬圓, 從 業 員　50人

營業種目　鐵筋混凝土水道管, 鐵筋混凝土電柱, 鐵筋混凝土暗渠管等の 製造販賣及一般土木建築請負業等,

○旭「コンクリート」工業株式會社

本　　社　名古屋市南區熱田東町字東起 51 出 張 所　東京市本鄉區弓町 2 の 8 京都市下京區西ノ京南原町 2

工　　場　名古屋市南區熱田東町東起 51. 同瑞穗町, 川崎市外田島町大島, 京都市下京區西ノ京南原町 2

沿　　革　大正 12 年 11 月の創立にして 爾來事業の發展に 伴ひ 13 年 4 月瑞穗分工場を, 14 年 6 月川崎分工場を 15 年 9 月京都分工場を設置し今日に及べり。

資 本 金　15 萬圓, 生 產 能 力　月額約 1 萬本, 從 業 員　約 90 人

營業種目　鐵筋混凝土管(內徑 2.5~72 吋) Z型混凝土. U型排水溝, 改良卵形排水溝, 其他一般混凝土製品の製造及販賣

特　　徵　遠心力應用の機械製なるを 以て品質堅牢なり, 主として 諸官公衙及各耕地整理組合等に納入するを目的となせり。

○中國「コンクリート」工業所

本　　社　廣島市船入町西土手筋, 工　　場　廣島市船入町 96.

沿　　革　前濱百太郎の個人經營にして大正 11 年 6 月の創立に 掛り始め工場を 廣島市國泰寺町に設け混凝土給水栓の製造販賣等を業としたりしが 大正 12 年 7 月工場を 現在の地に移し業務を擴張して製作部, 水道部, 商事部等に分ち營業せるものにて目下株式會社に變更の企あり 又分工場を大阪市北區四九條に建設中なりと云ふ。

資 本 金　35,000圓, 生 產 年 額　約 11 萬圓

從 業 員　社員 7 人, 職工 19人 計 26 人

營業種目　各種鐵筋混凝土, 下水管. 同給水栓混凝土及人造 石工作品の 製造販賣及水道工事の設計, 請負及材料販賣等。

○竹內式鐵筋混凝土合名會社

本社及工場　東京市外大崎町居木橋 353(電高輪 3,896)

沿　　革　大正 3 年の創立にして竹內太之助個人の經營なりしが 事業の進展に 伴ひ現在の合名會社に組織變更したるものなり。

營業種目　特許竹內式鐵筋混凝土管, 同高壓管, 同電柱, 同煙突, 同版等の 製造施工並に 販賣及一般土木建築請負業。

特　　徵　斯業經營者中歷史最も古く普通製管の 外一般の鐵筋混凝土工事を 廣く 請負ひ就中發電用鐵筋混凝土高壓導水管を 施工したること 尠からず。大正 6 年 6 月を以て 竣功したる小田原電鐵須雲川發電所 導水管 (內徑 3.5~4.25 尺, 水頭 60 尺) 同年 11 月竣成せる小阪銅山碇ヶ關發電所導水管(內徑 2.25 尺, 水頭 120 尺)等其著名のものなりと云ふ。

以上の外混凝土管又は鐵筋混凝土管等の構成施工を目的とする特許野瀬式無接合混凝土孔道，及特許眞島式中空塑造體施工法なるものあり。前者は双龍社野瀬當一の發明にして內地の外英米佛伊等 10 數箇國の外國特許權を所有し，「カンバスホース」の中に護謨「チユーブ」を挿入し，氣壓又は水壓を加へて極度に膨脹せしめ之を管渠の內型に代用せんとするものにして，內地に於ける同特許の使用權一切は，東京市麹町區永樂町丸ノ內「ビル」644 合資會社清水組の所有に屬し，後者は眞島悌次郎の發明にして混凝土管又は鐵筋混凝土管の形狀及內徑に應じ，之に適當する木製或は鐵製の中空中型を造り其周圍に「ゴム」管を巻き附け，其外面を「カンバス」又は「ゴム」引布製內皮にて二重に被覆し，「ゴム」管內に每平吋 40～50 封度の壓搾空氣を壓入し之を膨脹せしめ作業を行ふものにして，東京市麹町區內山下町 1 の 1 地下工業株式會社に於て之が施工一切を執行すと云ふ。（茂庭委員）

(10) 木　　管

水道用導水管に使用する重なるものは鐵管及び木管の 2 種なることは周知の所なり，木管は鐵管に比して其耐久力少しと雖も往昔の本邦水道に於て未だ鑄鐵管の製造せられざりし以前にありては總て木管を使用せしものなり。木管の特長とする所は硫黃，瓦斯，酸類或は鹽類等の爲めに腐蝕することなく，木は彈性に富むを以て氷結又は水衝の爲めに破裂すること尠く又木は鐵より熱の導力少きを以て凍氷に基く被害尠きを以て地中に深く埋設するに及ばず，送水量は鐵管より約 2 割多量にして流量は一定なり，價格低廉にして敷設容易なるを以て工費も亦尠し然れども强度の壓力に堪へざると耐久力の尠きとは其缺點とする所なり。

舊水道に使用したる木管は其形狀構造等種々あるべしと雖も舊江戶水道の水管にして近時街路工事に當り處々に發掘せるものに就て看るに（卷頭寫眞版23葉）材料は檜材最も多く杉松材之に次ぎ長さは 9～15 尺，徑 1 尺內外の丸太を厚薄二ツ割とし，厚材に幅深各 4 寸の溝を穿ち之に薄材を以て蓋とし皆折釘を以て 5～6 寸間隔に打付け 接合個處は 木管は篏込式となし，蓋は約 2 寸卽込み 其部分に 接合用板材を打付け尙接合個處並に木樋と蓋との間には總て檜膚を挿入し漏水を防止せるものゝ如し，又其他に於て發掘せるものは檜材を繰抜き冂形を作り之に底を打付けたるものにして各部とも厚約 2 寸，內徑幅 6 寸，高 5 寸の矩形にて長約 3 寸の皆折釘にて約 1 尺每に打ち付けたり，底と冂形との間は完全に密着して何等防水用の塡充物をなさざりしが如し。之等は只 1,2 を例示せるものにして其他尙種々の構造形狀をなしたるものありしならん。

近時用ゆる所の木管には 2 種あり一は丸太を刳り抜きて作る所の刳抜管にして直徑 2～8 吋に用ひ，其外側を鋼又は鍛鐵の「バンド」にて巻き其上に土瀝青を塗る「バンド」の間隔は壓力に應じて定め，壓力は大略 150～200 封度まで堪ゆ，一は組子管にして桶を作る如く板を組合はせ外部を鍒巻きとしたるものにして大約徑 24 吋以下に用ゆ，其製作は組子を組合せ製管機を以て充分に壓搾し管外側に鋼鐵線を捲締し其上に防腐劑を數回塗布す。內徑の之より大なるものは連筒式木管と稱し現場に於て組建て製作するものにして直徑 9 尺位までは作るを得。組子管は大約 100 封度までの水壓に堪へ得るも之より以上の水壓に對しては太き鋼製「バンド」を密に捲き付くるの必要ありて却て不經濟なり。木の厚さは水の滲出せざるを度とし 1～2.5 吋を用ひ鋼製「バンド」は最小 3/8 吋にして其間隔は壓力に依りて異なるも最大10～12 吋とす。

木管用材は檜，榧，槇，榧松等を使用す，檜は最も耐久なれども松は得易きを以て多く使用す，異形管には鑄鐵を用ゆ。

組子管の耐久力；良質の材料を用ひ「アルカリ」又は有機物を含まざる緻密の土にて蔽はれ絶へず 25 尺以上の水頭の下にて浸潤せるときは能く 40～50 年の生命を保つも多孔性又は「アルカリ」性土の中にありて且つ水頭小なるか或は時に管內空になりて木材が常に浸潤せざるときは生命は 10～15 年に及ばす又臺の上に支へられ露出せるものにて絶へず浸潤せるものは氣候の狀況に依り差違あれども 25～30 年の生命を保つと云ふ。木管は管內に水が充滿し尙常に水壓を受くるにあらざれば使用に適せず。

米國中部及び西部の諸市に於ては木管を使用せるもの多く其延長約 1,500 哩に達せりと云ふ。本邦に於ては鰍澤水道及び尼ヶ崎水道には木管を用ひ玉川水道も最初木管を用ひたるが現今漸次鐵管に變更しつゝあり。

本邦にて木管製造會社の重なるもの次の如し。

○日本水道木管株式會社

本社所在地　東京市京橋區北槇町日米ビルデング內

創業年月　大正元年 9 月　營業種目　水道用木管並に木製水槽の製造販賣

生産額　年額 50 萬圓

○日本木管株式會社

本社及工場　兵庫縣尼ヶ崎市大物村

沿　　革　明治 29 年5月創始，大正 14 年3月會社設立

資 本 金　75萬圓，　從 業 員　社員 36，男工 225，女工 100

主 製 品　水道用各種木管，桶同附屬品，紡績織布

年産能力　200 萬圓

（金井委員）

第二節　器具及機械

(1) 制　水　辨

制水辨は配水管系統の要所に必ず配置せらるゝ處の鐵管附屬物中主要なるものゝ一つなり，我邦に在りては鑄造並に工作に關する技術未だ幼稚なる時代に於ては，之を海外より輸入し就中英國 Glenfield and Kenedy 會社製品は輸入の多數を占め居りしが，近來は國內に於ける此種製作技術大いに進み外國製品に劣らざる優良なるものを製出し得るに至り主として內地製品を使用することゝなれり。

制水辨は何れも殆ど其構造一樣にして即ち辨筐，辨扉及び辨軸より成り水流の方向に直角に辨扉を上下せしむる裝置なるも，近來大口徑の制水辨には此形式のもの不適當なりと認められ，全然之と形式を異にしたるもの即ち水流の方向に從ひ辨扉が搖動する Johnson Valve が使用せらるゝに至れり。

制水辨は主として鑄鐵管製造工場に於て製作せらるゝも，右の外特に此種の緻密なる工作品(水栓，消火栓，其他砲金製作品)の製作を專門と爲す工場あり，其主要なるものゝ概況を擧ぐれば下の如し。

制水辨製造業者名	創立年號	資 本 金	從業人員	生產能力
中桐鐵工所(大阪市住吉區平野町)	明治 17 年	150,000圓	85人	25,000貫(1箇月)
槌田工作所(東京市京橋區元數寄屋町)	明治 33 年	100,000圓	80人	—
松尾工場(東京市麻布區竹屋町)	明治 37 年	500,000圓	84人	26,500貫 〃
龍野製作所(東京市芝區松本町)	明治 44 年	50,000圓	101人	26,000貫 〃
山崎工場(埼玉縣北足立郡川口町)	大正 7 年	公定資本なし	25人	20,000貫 〃
塚本商事株式會社(東京市京橋區西紺屋町)	大正 8 年	500,000圓	70人	—

制水辨に關して格別に上水協議會に於て其規格を統一せしもの無けれども，鑄鐵管との取付部の寸法及び重量等を其附表中に示せるものあり。

(2) 消　火　栓

消火栓は配水管の要所に必ず配置せらる可きものにして，之を以て水道敷設の樞要なる目的の一なる防火の用に供するものとす，其主要部は砲金を以て製作せらるるものにして形式上之を大別し，地上式及び地下式の2となし，又用途に依り大別し公設及び私設の2となす。我國に於ては現在は地上式のもの稀にして地下式のも

の大多數を占め居るも街路が漸次整備せらるゝに伴ひ地上式のもの増加するの傾向に在り，地上及び地下兩式共其要部は瓣の開閉裝置に在り即ち其構造上より制水瓣を取付けたるもの，平瓣を取付けたるもの，及び球瓣を取り付けたるものゝ3種に區別することを得，此3者の利害に就ては地上式は地下式に比し暗夜に於ても認識容易にして且操作簡易なるの利益あるも，其價格低廉ならざるの不利あり。

次に公設及び私設の別に就ては前者は一般的に都市住民の所有する營造物の防火の用に充て，從つて水道經營者自ら之を施設し且管理するものとし，後者は之に反し凡て個人の要求に依り特に施設するものにして，從つて之を使用するの都度料金を徵收せらるゝものとす。

大都市に於ては消火栓の設置個所は其數夥しく，例へば東京市に於ける 6,200 個，大阪市に於ける 7,300 個，等の如し，又消火栓は配水管の延長に沿ひ幾何の距離毎に配置せられ居るやを檢するに，6 大都市中に於ては京都市の約 224 米間隔を最大とし，大阪市の約 112 米を最小とし平均約 152.5 米なり，消火栓の製造業者に關しては制水瓣と略同樣なるを以て茲には之を省略す。

又消火栓に關しては上水協議會に於て規格の統一せられたるもの未だ無し

（小野委員）

(3) 水　栓　類

水栓類は主として砲金を用ゐて鑄造せらるゝものにして，之を用途に依り大別して給水栓，止水栓，及び分水栓の3種と爲す，而して給水栓は水道引用者が各自に之を開閉して所要の水量を得るの用器にして，又止水栓及び分水栓は水道經營者に於て之を管理し前者は水道引用者の門戸の地下に設置し給水の開始及び停止に際し之を開閉するの用に充て，又後者は配水鐵管より給水管を分枝する箇所に取り付け給水管に故障を生じたる際之を閉鎖し以て修繕するの用に充つるなり。

水栓類は元來其形狀小にして工作も容易なるが故に，古くより主として內國製品を用ひ來りたり，其製造業者は大凡制水瓣と同樣なるを以て之を省略す。

上水協議會に於ては水栓の取付部の形狀及び寸法を一定するの要あるを認め，工學會に其調査を委托し大正 15 年 10 月下の如く之が決定を見るに至れり。

水道用水栓類規格

第1章　總　　則

第1條　本規格は水道用給水栓，止水栓，分水栓，其他之に類するもの（以下總括して單に水栓と稱す）に適用す。

第2章　製　造　法

第2條　水栓は性質良好なる砲金を用ゐて鑄造し組織緻密且つ均一にして強靱なることを要す。

水栓の軸には性質良好にして引延べたる眞鍮棒を用ふるものとす。

第3條　水栓は鑄込みたる後急冷に依り生ずる不等の收縮其の他の障害を避くるため必要なる時間型枠より取出さゞることを要す。

第4條　水栓の外面は本磨仕上とす，但し註文者に於て其の必要なしと認むる部分に就ては此限に在らず。

第5條　水栓の摺動部は叮嚀に摺合せなし接合部及び瓣には品質良好なる革を用うるものとす。

第6條　砲金の成分は次表の標準に依るものとす。

銅	78%以上	錫	7%以上	亞鉛	5%以下	鉛	9%以下	其他	1%以下

第7條　水栓は同種のものに在りては各部分品相互に交換し得ることを要す。

第8條　水栓各部のねぢの寸法は日本標準規格「管用ネヂ」の寸法に依るものとす。

第3章　寸　　法

第9條　水栓主要部の寸法は附表第1號～第5號に依るものとす。

第4章　檢査及試驗

第10條　水栓は其の內外面滑かにして疵，瘤，鑄張，巢，其の他有害なる缺點なきことを要す。

疵，巢，穴等に詰金又は塡金を爲すことを得ず。

第11條　註文者又は其の指定したる檢査員に於て必要と認むるときは分析又は破壞して水栓の材質及び寸法を檢するものとす。

第12條　水栓は1平方糎に付き 17.5 瓲の水壓に耐へ漏水又は浸潤なきことを要す，但し摺動漏水するものは修理の上再試驗を行ふことを得。

（小野委員）

(4) 量　水　器

量水器は之を大別して濕式，及び乾式の2と爲し更らに此各を翼車式及び平盤式の2つに區分す，其中にて最も博く使用せらるゝは乾式翼車式なりとす，是乾式は計數文字が讀み易き利あり，又翼車式は小型にて價格低廉なるの利あるものとす。

輓近各都市は競つて計量制を施行するの趨勢となり，從つて量水器は水道附屬物中甚だ重要なる地位を占むるに至れり。即ち試みに6大都市に就て云へば橫濱市を除く他の5大都市は凡て全計量制を實施しつゝあり，橫濱市も亦目下全計量を敷かんと準備爲しつゝあり，今都市に於ける計量器取付の概數を述ぶれば大阪市に於け

る約 15 萬個を最多とし，東京市に於ける約 10 萬個之に次ぐなり，量水器は既往に於ては主として之を海外よりの輸入に仰ぎ就中獨逸製品なる「シーメンス・マイネツケ・ルツクス」等大多數を占め居りしも，近年に至り內地製品頓みに擡頭し來り，漸次輸入品を抑壓するの狀況に在り，卽ち一例を擧ぐれば內地製品の總取付個數に於ける割合は大阪市の約 4 割 2歩及び東京市の約 3 割 5 歩等の如し，

茲に內地に於ける主要なる量水器製作所の概要を述ぶれば下の如し。

○大阪機械工作所

本社及工場　大阪市東淀川區南濱町　出張所　東京市丸ノ內海上ビルデンク內

沿革　大正 4 年 11 月株式會社松田製作所（50萬圓）創立 5 年 12 月日本兵器製造所と改稱，同 6 年 9 月株式會社大阪機械製作所。

資本金　500 萬圓，從業員　社員 50，職工 615

主製品及年能力　量水器 70,000 個，其他紡績機

○金門商會

本社及工場　東京市北豐島郡巢鴨町，出張所　大阪市港區市岡町，福岡市船町

資本金　200 萬圓，從業員　490 人，年產能力　量水器　75,000 個

上水協議會に於ては量水器取付部の寸法を全國一定するを可なりと認め，工學會に其調査を委托し目下同會に於て規格制定に關し協議中にあり　（小野委員）

(5) 喞筒機

喞筒機の主要なるものは蒸汽機關及び渦卷喞筒なれども尙ほ其他の種類のものあり，然れども最近 20 年間に於て渦卷喞筒の發達著しく，方今設置せらるゝ喞筒機はこの種の喞筒ならざるはなし。

蒸汽喞筒機關は上下水道用の如き完備せる機關卽ち「ハイデューチー」喞筒と稱するものにありては，送水量に對する蒸汽の消費最も經濟なる喞筒にして 2 種の形式あり，普通の蒸汽機關の如く曲柄及び「ハズミ」車を有する機關に喞筒を直結したる型，卽ち曲柄喞筒機關及び曲柄及び「ハズミ」車を有せずして汽筒及び水筒の 1 聯を 2 列に配置したる型，卽ち「ウォーシントン」2 聯筒喞筒これなり，前者は据付けに場所を要し又その價高價なるを以て我國には行はれず，後者は東京市，大阪市，岡山市の水道に用ひられしことありて其或るものは現存せり，何れも蒸汽機關部は多段膨脹にして東京市及び大阪市のものは蒸汽の「カットオフ」の機構を有す，東京市のものは株式會社川崎造船所及び株式會社三菱造船所の製作に係り，大阪市のものは株式會社石川島造船所の製作に係る，而してこれ以外に本邦に於て「ハイデューチー」喞筒を製作せしことなし。

渦卷喞筒は高速廻轉機械にして電動機に直結するに適す，近年電氣事業の隆盛は電動機を普及し渦卷喞筒亦これによりて發達を促進せしめられたり，渦卷喞筒は喞子喞筒に比較するに設備費安價にして場所を要すること少く運轉靜肅にして運轉に手數を要せず，その效率に於ても今日我國に於て製作せらるゝものにして導翼を有せざる喞筒にして效率 80% を超ゆるもの少からず，我國の製造家には外國一流の製造家に比して遜色なきものあり，渦卷喞筒には「ヴォリュート」喞筒卽ち單に渦卷喞筒と稱するものと，「タービン」喞筒の 2 種あり，後者は翼車の周りに擴散室を有しこの中に備へたる導翼によりて水の速度水頭を壓力水頭に變ずるが故に，效率良好にして又高揚程に適するものとす，「タービン」喞筒の翼車及び導翼を 2 段以上數段重ねて一つの翼車を通過したる水が次の翼車に入る如く裝置したるものは著しき高揚程高壓の送水に適し多段「タービン」喞筒と稱せらる，現時我國の水道及び下水用に設置せらるゝ喞筒は殆ど悉く渦卷喞筒にして，水道用のものは瑞西「ヅルツァー」製のものを最高級品としその設置せられたるもの少からず，下水用のものは低揚程にして特に雨水を吸揚するものは巨大なる容量を要するが故に特殊型のものあり，東東市下水道は齒車運轉を有する「ギァー」喞筒を置き，大阪市は英國「アレン」製の雙子喞筒を置けり，又廣島市は竪軸喞筒を設置せり。

我國に於て渦卷喞筒及び「タービン」喞筒を製作するもの頗る多しと雖も就中令名あるものは次の如し。

○株式會社荏原製作所

本社及工場　東京府荏原郡品川町南品川 750

沿革　大正元年ぬのくち式機械事務所創立，同 9 年事業繼承。

資本金　300 萬圓，從業員　社員 65，職工 186

主製品　「タービン」喞筒及水車，年額約 150 萬圓

○株式會社日立製作所

本社　東京市麹町區八重洲町 1の1

工場　日立工場（茨城縣多賀郡日立町）　龜戸工場（東京府南葛飾郡龜戸町）　笠戸工場，　日立電線工場

沿　　革　大正9年2月久原鑛業株式會社の經營せる日立製作所を繼承，日立工場，明治42年久原鑛業所日立鑛山の附屬として創立，44年分離獨立，大正7年伊島製作所合併，龜戸工場明治40年伊島機械製作所創立5年現在地に移轉，7年日立製作所と合併笠戸工場及日立電線工場沿革略す。

資本金　1,000萬圓，從業員　4工場にて社員759，男工3,384，女工404

主製品　日立工場(電線工場を含む)發電機，電動機，變壓機，其他電氣機械及電線　年産額1,400萬圓

龜戸工場，水車，喞筒，鐵管其他年産額480萬圓

○三菱造船株式會社

本　　社　東京市麹町區八重洲町，工場は長崎，神戸，彦島にあり資本金5,000萬圓にして本社事業の一部として喞筒類を製作すれども其部分のみの要項を擧げ難し。

以上の喞筒の外水道用喞筒には「ハンフレー」瓦斯喞筒及び「リードレル」電動喞子喞筒あれども，前者は瓦斯の供給潤澤ならざる我國に適せず，又後者は高價なる機械なるを以て「タービン」喞筒に匹敵するを得ず。下水道用雨水喞筒は一般に低揚程大容量の喞筒にして之に適するものに軸流喞筒あり，瑞西「ヅルツアー」にて嘗て製作せしことあり，現今にては米國「ウッド」氏の喞筒有名なり，我國にては株式會社荏原製作所に於て製作すれども未だ下水用として設置されたるものなし。

(小野委員)

(6) 汽　　罐

汽罐の古來行はれたるは圓筒汽罐にして今日も亦用ひらる，圓筒汽罐には竪型と横型あるも大形のものは一般に横型とす，圓筒汽罐には焔管を有する多管汽罐と「フルー」を有する汽罐とあるも我國にて普通行はるゝは後者の型に屬するものにして，1個の「フルー」を有するを「コーニッシュ」汽罐，2個の「フルー」を有するを「ランカシァイアー」汽罐と稱す，此中前者は小形なる汽罐に用ひられ，大形のものは殆ど悉く後者の型に屬す，水道或は下水喞筒場の如き大規模の蒸汽發生に用ひらるゝ汽罐は「ランカシァイアー」汽罐にして，東京市水道喞筒場には此汽罐を使用せり。汽罐の焚火には單に手焚きに依るもの多しと雖も，給炭機によるときは操業の手數を省き燃料の消費經濟にして又その或るものにありては煤烟の發生を防止することを得，前記東京市水道喞筒場に於ても給炭機を使用す。圓筒汽罐は本邦に於て之を

製作するもの頗る多しと雖も，各造船所に於ては陸上用に比し遙かに大形なる舶用のものを製作するを以て陸上用のものに於ても優秀なるものを製作するを得。

汽罐の他の形式に屬するものは水管式汽罐にして圓筒汽罐に比し近年發達せしものなり，此形式のものは汽罐全體を管を以て組立て罐水はこの管中にありて圓筒汽罐に於けるが如く多量の罐水を貯溜せず，汽罐は煉瓦積みにて覆蓋し此中にて焚火し汽罐を外面より熱す，水管式汽罐の圓筒汽罐に比して優越なる點は傳熱面積大なるを以て同一石炭量に對する蒸發量大にして，又汽罐は水管其他の小なる部分より成るを以て對壓力大にして從つて高壓の蒸汽發生に適し又罐水の量小なるを以て急速なる蒸汽發生に適す。水管式汽罐には往々蒸汽過熱器を備へたるものあり，又近來設置せらるゝものには給炭機を備ふるを普通とす，斯の如く高壓蒸汽は水管式汽罐によるにあらざれば發生するを得ざるを以て，今日にありては大規模の蒸汽機關場は此式の汽罐によらざるはなく，大阪市水道喞筒場には「バブコック・エンド・ウヰルコックス」汽罐を設備したり，水管式汽罐はその様式極めて多しと雖も最も人口に膾炙するは英國「バブコック・エンド・ウヰルコックス」の汽罐とす，我國に於て發明せられたる汽罐には宮原式汽罐及び「タクマ」式汽罐あり，前者は往年行はれたるも現今は製作せられず，後者は近年の發明に係り汽車製造株式會社に於て製作す。

大規模の汽罐場に於ては汽罐と煙突との間に「エコノマイザー」を置き燃燒瓦斯が汽罐を出でたる後此器に於て汽罐の給水を豫熱する如く裝置することあり，「エコノマイザー」は英國「グリーン」のもの著名なり，東京市水道喞筒場に於ても同社のものを設備せり。

(小野委員)

(7) 電　動　機

電動機は使用電力の種類により分ちて直流電動機及び交流電動機とす，直流電力は遠距離の送電に適せざるを以て普通使用せらるゝは交流電力にして而かも電路の最も經濟的なる三相交流なり。故に普通用ひらるゝ電動機亦三相交流誘導電動機ならざるはなし，但し本邦に於ては交流の周波數に50「サイクル」及び60「サイクル」の2種を採用せるを以て，電動機も亦供給電力の周波數に合せて製作せられたるものなるを要す。

50「サイクル」電力の供給せらるゝ地方。東京，横濱，及其近隣，東北，新潟地方，北海道一圓，北九州の一分，大連市。

60「サイクル」電力の供給せらるる地方。大阪，京都，神戸，名古屋，及其近隣，近畿地方，中國一圓，四國全部，九州の大部分，臺灣全島，朝鮮全道，東北地方の一部，

交流電動機は其種類多く同期電動機，反撥電動機，整流子電動機，同期誘導電動機，及び誘導電動機あり，上記の電動機は各其特長を有すと雖も，本邦に於て喞筒用電動機として專ら使用せらるゝは誘導電動機なり，而して爾餘の電動機中同期電動機を除く他は電動機の小容量のものに限らる，同期電動機は大容量のもの製作せらると雖も特殊の目的に使用せらるゝの外未だ喞筒用として使用せらるゝに至らず，大容量の電動機にして價格低廉，構造堅牢にして取扱簡易，運轉確實なるは誘導電動機に如くものなし，これ誘導電動機が一般に用ひらるゝ所以なり。

誘導電動機には籠子形回轉子電動機及び捲線型回轉子電動機あり，籠子形回轉子電動機は構造堅牢なれども起動回轉力乏し，捲線型回轉子は起動力に富み又速度の制禦を行ひ得，之等の電動機を運轉するには起動器を要す，籠形回轉子電動機には星形三角形開閉器及び起動補償器を要し，捲線型回轉子電動機に於ては起動抵抗器及び制禦器を用ひて起動す，但し極く小形の籠子形回轉子電動機には起動器を省くことあり，出力50馬力以下の電動機は普通低壓電力に適する低壓電動機なれども，之以上の出力のものには高壓電力を使用する高壓電動機なること多し。

電動機製作の技術に於て今日本邦の製作家は外國のものに比して遜色なし，但し外國一流の製作家と連絡を有するもの少なからず。從來我國に聞えたる外國製品は米國「ゼネラル・エレクトリック」，「ウェスチングハウス」英國「メトロポリタンヴイッカース」，「イングリッシュ・エレクトリック」獨逸「シーメンスシュツケルト」，「アルゲマイネ」瑞西「ブラウンボベリー」等なり。我國に於ても優良なる製作所尠なからざるが其内主なるものを擧ぐれば次の如し。

○株式會社芝浦製作所

本　　社　東京市芝區金杉新濱町，工　　場　本社内及神奈川縣鶴見町
資 本 金　2,000 萬圓　從 業 員　社員 1,141, 男工 2,483, 女工, 207
主 製 品　發電機，電動機，變壓器，配電盤,其他，年 能 力　2,000 萬圓

○株式會社日立製作所　喞筒の部に併記す

○三菱電氣株式會社

本　　社　東京市麹町區八重洲町 1 の 1

工　　場　神戸製作所(神戸市和田岬)長崎工場(長崎市飽の浦)名古屋製作所(名古屋東區矢田町)
沿　　革　明治 38 年三菱合資會社造船所電氣部として創立大正 10 年 1 月分立
資 本 金　1,500 萬圓，主 製 品　發電機，電動機，配電盤，變壓機其他電機器具

○株式會社明電舍

本社及工場　東京府大崎町居木橋 276
沿　　革　明治 30 年 12 月創業,大正 2 年現地に移轉, 6 年組織變更
資 本 金　200 萬圓，從 業 員　社員 70, 職工 500
主製品及年産額　電動機　8,500 臺，發電機 29 臺，變壓器 4,170臺，電動發電機 120 臺，配電盤 266 面

○株式會社安川電機製作所

本社及工場　福岡縣遠賀郡黒崎町大字藤田
沿　　革　大正 4 年 7 月創立, 同 6 年 1 月 營業開始
資 本 金　300 萬圓，從 業 員　社員 120，職工 500
主 製 品　發電機，電動機，變壓器，配電盤，年 能 力　125 萬圓

（小野委員）

第三節　特許及實用新案

特許ニ關スルコトハ次ノ2ノ書物ニヨリテ先ツ取調ベテ番號ヲ知リ，然ル後其詳細ハ箇々ノ公報ヲ見ルベシ。

（1）. 自明治18年8月 至大正12年8月　特許發明分類總目錄及總索引

（2）. 自明治38年 至大正12年8月　登錄實用新案分類總目錄及總索引

上記ノ書物ヨリ　水道ニ關スル部分ヲ抄記スレバ次ノ如シ。

○水道ニ關スル　特許發明目錄

自明治18年8月（第1號） 至大正12年8月（第45570號）ノ間ニアルモノ

第48類　土　木

6. 下水裝置　（特許番號ヲ示ス）

10459	10460	14331	16774
17293	20852	23999	24958
26099	29107	38137	

7. 淨水裝置

24446

8. 水道附屬具　該當スルモノナシ

○水道ニ關スル　登錄實用新案目錄

自明治38年 至大正12年8月 （第1號 第71586號）ノ間ニアルモノ

第48類　土　木

6. 下水裝置　實用新案登錄番號

9685	15178	29133	33056
33353	33887	37687	37784
38448	38678	43321	45671
48087	48358	52954	53269
63218	63345	65486	

（出願公告番號）	（出願公告番號）
66555（226）	66764（769）
67029（1351）	67033（1314）

7. 淨水裝置　該當スルモノナシ

8. 水道附屬具

5983	6682	9516	64812
65062			

（出願公告番號）	（出願公告番號）
69261（3756）	69263（3755）

○下水裝置ニ關スル特許發明ノ大體ヲ記シテ發明ガ如何ナル程度ノモノナルヤヲ示サン。

特許10459號　管又ハ渠ノ改良

明治39年5月11日　特許
フイリップ，アイレット

半圓管ノ嵌接法ニ關シ溝，楔子等ヲ用ヒ張力ニモ耐エシメタルモノ。

特許10460號　渠ノ構造法ノ改良

明治39年5月11日　特許
フイリップ，アイレット

略上記ノモノト同一ナリ。

特許14331號　松場式渠口鈑

明治41年5月27日　特許
尾道市土堂町1160
松場嘉吉

船渠ノ渠口ヲ閉鎖スルニ用フル渠口鈑ニ係ハルモノナリ。（思フニ誤ツテ下水渠ニ關スルモノニ編入サレシナラン）

特許16774號　改良金屬製暗渠

明治42年7月29日
加奈陀　オンタリオ州オシャワ町
ヂヨーヂ，ヘンリー，バドラー

波形鐵板ヨリ成ル暗渠ノ改良ニ關スルモノニシテ縱ニ連結セル各斷片ノ「フランヂ」ニ水密的接合ヲナサシメタルモノナリ。

特許17293號　導管敷設方法

明治42年10月29日
獨逸國　アーヘン
ヨハン，オイゲン，ゼーベルゲル
カルル，カーン

地面ヲ發掘スルコトナクシテ容易ニ附屬管ヲ主管ニ連繼セシムル各種導管ノ敷設方法ナリ。

特許20852號　下水設備

明治44年10月24日　特許
英國　ロンドン，ヴイクトリア，ストリート47番
アイザック，ショーン

汚物管又ハ下水管ニ至ルベキ諸種導管中ニ新鮮ナル大氣ヲ連續供給シテ之ヲ空洗スル衞生的ノ下水設備ニ關スルモノナリ。

特許23999號　下水設備ノ改良

大正2年5月22日特許
英國　ロンドン，ヴイクトリア，ストリート47番
アイザック，ショーン

廢水及降雨ヲ利用シテ屋內ノ排水管及下水管等ヲ快瀉スル方法ニ係ハルモノナリ。

特許24958號　混凝土製下水渠上水渠等ノ構造及之ヲ建設スル方法

大正2年11月18日　特許
米國　ワシントンN.E.第1街160番
ウィリアム，シレル，フランネリー

玻璃化セル煉瓦又ハ他ノ耐酸性ノ裏付ヲ有スル混凝土下溝渠ノ築造スル方法ニ係ハルモノ。

特許26099號　洗滌裝置

大正3年6月13日
加奈陀オンタリオ州オツタワ市
チヤーレス，ホツプウエル

水管固着器ヨリ排水ヲ以テ排水管ヲ管理シ洗滌シ及清淨スルノ裝置ニ關スルモノナリ。

特許29107號　改良下水溝口防臭蓋

大正5年3月1日
關東州大連山縣通163
栢薗忠雄

凹狀ノ溝版ヲ上下ニ竝附セル2個ノ溝蓋ヨリ成ルモノ。

特許50094號　無接合混凝土孔道施工法

大正12年4月11日　特許
野瀨當一

中空可撓性內型ヲ使用シ連續的ニ施工スル方法ナリ。

特許61982號　管狀體塑造用內型

大正14年1月15日特許
野瀨當一

可撓性外嚢內ニ2個以上ノ同質內嚢ヲ嵌入シ卵形，楕圓形等ノ如キ圓形以外ノ孔ヲ有スル管狀體ヲ塑造スルニアリ。

特許62296號　管ヲ接續シテ孔道ヲ構成スル方法

大正14年2月6日特許
野瀨當一

混凝土又ハ他ノ材料ニテ作リタル管ヲ適當ノ空隙ヲ存シテ連續竝列シ共間ニ長キ嚢狀ノ中空可撓性內型ヲ挿入シテ混凝土ヲ施工シ以テ內面平滑連續セシムル方法ナリ。

特許62381號　アスファルト管施工法

大正14年2月16日　特許
野瀨當一

二重管狀ニシテ內部ニ電熱線輪ニヨル加熱裝置ヲ設ケタル內型ヲ使用シテアスファルト管ヲ施工スル方法ナリ。

特許63040號　螺旋ヲ心型トスル孔管施工法

大正14年3月27日
永峯孝思

布ホース內ニ彈性高キ金屬線ヲ以テ作レル螺旋ヲ入レ內型トセル孔管施工法ナリ。

特許63652號　中空塑造體ノ施工方法

大正14年4月24日
眞島悌次郎

適宜形狀ノ內型ト周圍ニゴム管ヲ纏絡シ該管內ニ液體ヲ壓入シタルモノヲ以テ心型トシテ使用スル事ヲ特徵トスル塑造體ノ施工方法。

特許 63474 號　強壓混凝土柱管製造法

大正 14 年4月 18 日　特許
野瀬當一

嚢狀內型ニ氣壓又ハ水壓ヲ加ヘ擴開シテ覆筒ヲ膨大セシメ，之ト外型トノ間ノ空隙ニ混凝土ヲ塡入シ更ニ內型內ノ壓力ヲ加ヘテ混凝土ヲ強壓セシメテ柱管ヲ製造スル方法。

特許 65269 號　地下坑道施工方法

大正 14 年8月 19 日　特許
星野一太郎

坑道側壁ヲ地中ニ打チ込ミ其上部ハ坑道ノ側壁トナリ下部ハ基礎ノ一部トナラシムルト同時ニ該側壁ヲ工事中土留及水留ニ使用スルコトヲ特徵トスル地下坑道施工方法。

特許 65481 號　隧道暗渠築造法

大正 14 年9月8日
杉本好太郎

既成鐵筋混凝土對應部材ヲ隧道暗渠ノ掘鑿位置ニ持チ込ミ隣接部材ト互ニ緊結シテ卷立兼支堡工トナシ別ニ支堡工ヲ施サスシテ完成スル築造法。

特許 65790 號　混凝土孔道施工用內型支持裝置

大正 14 年9月 16 日
野瀨當一

名稱ヲ以テ大體ヲ察シ得ルノミナラズ近頃特許明細書モ完備セルヲ以テ說明ヲ略ス。(以下同ジ)

特許 65791 號　混凝土孔道施工用內型支持裝置

大正 14 年9月 16 日
野瀨當一

特許 66008 號　中空塑造體施工方法

大正 14 年9月 30 日　特許
眞島悌次郎

特許 66741 號　混凝土管製造用內型

大正 14 年 11 月 24 日　特許
野瀨當一

特許 68736 號　下水及他ノ汚水曝氣裝置ノ改良

大正 15 年6月 28 日　特許
リチアートエームス外2名

特許 69277 號　混凝土坑道施工方法

大正 15 年9月1日特許
星野一太郎

特許 66572 號　混凝土有孔體施工方法

大正 14 年 11 月 13 日
田畑泰

(以外ニモ調査後登錄セラレタルモノアル可シ)

○下水ニ關スル實用新案次ノ如シ。

之レハ單ニ名稱丈ニ止ム，詳細ハ實用新案公報ヲ見ルベシ。

登錄	9685	市街道路緣下水蓋(明治 41 年 7 月 14 日登錄)
	15178	側石兼用溝煉瓦
	23034	瓦斯又ハ水道用土製ボックス
	26425	堀井式下水枡
	29133	下水枡
	33056	八木式防鼠器
	33353	防鼠器
	35798	桂式耐久埋樋
	37687	下水掃除機
	37784	改良下水溝口防臭裝置
	38448	防鼠下水溜蓋
	38678	改良下水溝口防臭裝置
	48022	陶磁製下水樋
	48087	下水用「トラップ」
	52587	畔柳式組立鐵筋混凝土函下水
	52724	溝壁材
	52954	下水蓋
	63218	溝構成用「ブロック」
	63345	下水道
	65486	鐵蓋
公告	226	溝蓋
〃	546	鐵筋混凝土下水底板
〃	769	鐵筋混凝土下水溝
〃	1314	混凝土排水溝
〃	1351	濾過牛徑管
〃	大正 13 年 90	陶器製トラップノ接手
〃	341	宅地下水枡
〃	大正 14 年 6180	無接合混凝土孔道製造用內型支持板

〃	9125	通水土管栓
〃	13745	混凝土管
〃	14189	溝蓋
〃	14843	排水溝用鐵筋混凝土ブロック
〃	15438	管塑造用內型
〃	17452	中空塑造體施工心型支版
〃	17662	下水用トラップ
〃	17660	排水及灌漑水路用構築用L形ブロック
〃	18921	混凝土孔道施工型
〃	20394	中空塑造體施工心型用連板
〃	22342	混凝土孔道製造用內型
〃	22343	強壓アスファルト管

○淨水裝置ニ關スル特許

之ハ只1ツアル丈ナルガ次ノ如シ。

特許 No. 24846

大正2年 11 月1日 特許
ベルギー，ブリユツセル市
シヤルル，アントアヌ
ルシアン，ランダン

液體ノ淸淨，濾過，沈澱，殺菌及排出ヲ中止スルコトナクシテ濾槽中ニ不純物ノ集積スルコトナカラシムル處理裝置

○淨水裝置ニ關スル實用新案

之モ亦甚乏シ，記者ハ辛シテ次ノ一ヲ見出セルノミ。

No. 47775　簡易上水取入裝置

大正8年2月 20 日
澤井準一

土管ヲ間隙ヲ存シテ水平ニ連設シテ成ル集水管及其外周ヲ適宜大ノ砂礫層ニヨリ包圍セシメテ成ル上水取入裝置ノ構成。

○水道附屬具ニ關スル實用新案

之ハ相當ニ登錄セラレアリ，將來モ亦增加スベシト思ハル，特許ハ一ツモアラズ。

No. 26　水道用給水栓

明治 38 年 7 月 11 日登錄
佐野藤次郎

水道引込給水栓ヲ取リ付ク可キ柱ヲ「セメントモルタル」ヲ用ヰ且之ニ鐵筋ヲ入レタルモノナリ。

No. 5983　止水栓筐

明治 40 年 7 月 8 日登錄
大阪市北區上福島 3 丁目 388
塚本松之助

止水栓ノ周圍ヲ煉瓦等ニテ圍フ代リニ之ヲ被フルニ用フル栓筐ニ係ハルモノナリ。

No. 6682　量水器筐

明治 40 年 10 月 3 日登錄
大阪市北區上福島 3 丁目 388
塚本松之助

量水器ヲ其內ニ裝設スル筐ニ關シ周圍ヲ煉瓦ニテ積ム代リトセルモノナリ。

No. 9516　量水器筐

明治 41 年 7 月 1 日登錄
塚本松之助

大體上記ニ同ジ。

No. 13310　水道用給水柱

明治 42 年 6 月 2 日登錄
宮本益太郎
緒方哲雄

給水柱ニ鍊鐵管ヲ用ヒ其下部ヲ割リテ折リ曲ゲ基脚トシタルモノナリ。

No. 15080　衞生耐久水道立柱

明治 42 年 10 月 23 日登錄
服部好松

人造石水道柱內部水道鐵管ヲ直ニ骨子トシタルモノナリ。

No. 15581　睦式水栓臺

明治 42 年 11 月 30 日登錄
睦政史

陶器若クハ磁器ヲ以テ作リ其全體ヲ方柱狀トナシ中央部ノ鍔ヲ設ケタル水栓臺。

No. 15938　人造石給水柱

明治 43 年 1 月 19 日登錄
田島千之助

自在ナル挿込板及挿蓋ノ二重嵌込ニ因リテ水管ノ挿込ミ易キト故障ノ際取外ノ容易ナラシメタル人造石ノ給水柱。

No. 17211　水道防寒裝置

明治 43 年 5 月 18 日登錄
川中兼太郎

藁又ハ麥藁ヲ以テ編ミタル防寒層ノ上ニ防水資料ヲ塗布シタル紙又ハ布ニテ作リタル防水層ヲ被包シ更ニ藁又ハ麥藁ヲ以テ包ミタル構造。

No. 19630　水道立柱

明治 44 年 2 月 21 日登錄
服部好松

中空立柱ノ中空部ヲ直接水路トナシタルモノ。

No. 20146　給水柱

明治 44 年 4 月 8 日登錄
福山政市

大體上記ニ似タルモノニシテ構造物異ナルモノナリ。

No. 25104　中壻式水道鐵柱

大正元年 8 月 13 日
中壻政次郎

「ユニオン」ヲ以テ水道管ト「コツク」トヲ連結シ且建具式着脫構造ヲナセル戶蓋ヲ具備セル水道鐵柱。

No. 25526　箱式給水柱

大正元年 10 月 10 日
草刈愼一

給水木柱ヲ改良シ其下部ノ腐蝕ヲ防止シタルモノナリ。

No. 26708　福山式給水柱

大正 2 年 2 月 26 日登錄
福山政市

管ト外管トヲ冠管ニ螺着シ兩者ノ空隙ニ塡料ヲ塡メタルモノナリ。

No. 27016　KN式給水柱

大正 2 年 3 月 31 日
兼重彌三

木製ノ給水管ニ防腐劑ヲ施シタル上ニ更ニ「アスフアルト」ヲ塗布シ外部ヲ鐵筋混凝土トナシタルモノナリ。

以下前例ニヨリ番號ト名稱トヲ略記セン。

No	31172	野見山式水道用水栓柱			
	31798	福山式給水鐵柱			
	39318	耐寒水道栓			
	47237	京谷式量水器筐			
	47249	計器附給水柱			
	52033	山本式混凝土水道栓			
	64812	給水管防凍被覆裝置			
	65062	鐵筋混凝土水道柱			
公告	3755	量水器筐	11 年	12 月	谷崎
	3756	水栓筐	11	12	〃
	8679	水道給水栓	12	5	
	9822	鐵筋混凝土水道栓	12	7	
	9877	耐寒水栓	12	7	
	10363	鐵筋混凝土給水栓柱	12	7	
	10690	混凝土水道柱	12	7	
	11339	水止栓筐			
13年	1842	(83548) 13. 8. 21 登錄	不凍給水柱		
〃	2011	(83453) 13. 8. 28	水道又ハ瓦斯ノ栓筐		
〃	2130	電熱防凍裝置ヲ備ヘタル水道栓			
〃	2379	(83380) 13. 12. 4	量水器筐		
〃	2516	止水栓			
〃	4137	量水器筐			
〃	4308	給水栓			
14年	6388	水止栓筐			
	6671	水道栓防凍裝置			
	6678	混凝土耐寒水道栓			
	9147	給水栓			
	9154	水量計用外筐			
	10463	鐵筋混凝土給水栓柱			
	16254	水道栓			
	16259	鐵筋混凝土水道栓柱			
	17706	耐寒水栓柱			
	20130	水道栓			

等ガ數ヘラル。

特許ニ關スル公刊物ハ次記ノ如シ，東京市麹町區有樂町１ノ１帝國發明協會ニ於テ發賣セリ。

○特許局刊行公報及明細書

一，本局發行ノ公報ハ特許公報，實用新案公報，商標公報ノ３種ニシテ左ニ揭クル事項中特許發明ニ關スルモノハ特許公報ニ，實用新案ニ關スルモノハ實用新案公報ニ，商標ニ關スルモノハ商標公報ニ夫々揭載シ尙第９號ノ如キ共通ノ事項ハ３公報ニ凡テ之ヲ揭載ス

1　當該發明，實用新案又ハ商標ヲ表示スル爲メ必要ナル事項例ヘバ番號，出願年月日，公告年月日，特許若ハ原簿登錄年月日，發明若ハ新案ノ名稱，出願人發明者考案者權利者等ノ住所氏名等ノ如シ

2　發明ノ性質及目的ノ要領竝特許請求範圍（舊法ニ依ルモノ）

3　登錄實用新案ノ說明書及圖面（舊法ニ依ルモノ）

4　登錄商標竝其ノ類別及指定商品（舊法ニ依ルモノ）

5　出願公告ヲ爲スヘキモノト決定シタル特許出願ノ要旨又ハ實用新案若ハ商標竝發明，新案ニ關スル圖面（新法ニ依ルモノ）

6　曩ニ公告シタル特許出願，實用新案又ハ商標ノ處分（新法ニ依ルモノ）

7　審決，判決

8　特許權，實用新案權又ハ商標權ノ異動

9　辨理士ニ關スル記事其他特許局竝工業所有權ニ關スル必要又ハ參考ノ事項

以上ノ外意匠ノ登錄，意匠權ノ異動其ノ他意匠ニ關スル事項ハ便宜實用新案公報ニ揭載ス

一，特許發明ニ付テハ更ニ特許發明明細書ヲ發行シ左ノ事項ヲ揭載ス

特許發明ノ特許番號，名稱，發明者及特許權者ノ住所氏名竝明細書及圖面全部

一，上記刊行物ノ發行回數及定價左ノ如シ

特許公報(每週二回發行)
壹　部 定價金貳拾錢　郵稅金貳錢五厘
分冊一部 定價金參錢　郵稅金貳錢

特許發明明細書(每週二回發行)
壹　部 定價金五拾五錢　郵稅金貳錢五厘
分冊一部 定價金四錢　郵稅金貳錢

實用新案公報(每週二回發行)
壹　部 定價金六拾錢　郵稅金貳錢五厘
分冊一部 定價金參錢　郵稅金貳錢

商標公報(每週一回發行)
壹　部 定價金四拾五錢　郵稅金貳錢五厘
分冊一部 定價金貳錢　郵稅金貳錢

○公衆ノ閲覧ニ關スル設備

○特許局陳列館

特許局ニハ陳列館ヲ設ケ特許，意匠　商標及ヒ實用新案ニ關スル各國ノ圖書雜誌竝ニ公報ヲ蒐集シ無料ニテ公衆ノ閲覽ニ供シツツアリ

○特許局出願書類大阪閲覽所

左ノ場所ニ特許局出願書類閲覽所ヲ設ケ特許，實用新案及商標ノ出願書類ヲ出願公告ノ日ヨリ一般ノ閲覽ニ供ス

大阪市東區內本町橋詰町五十八番地
大阪府商品陳列所
特許局出願書類大阪閲覽所

（那須委員）