

沃度亞鉛澱粉法

- 一、亞硝酸以外の還元性物質の共存する場合に之と同一の反應を生起するか或は呈色を妨げらるゝ虞あり
- 二、試薬を製するに比較的單簡なり
- 三、反應を視察すること比較的容易なるも只亞硝酸量〇・一五「ミリグラム」(「リール」中)以上に於ては〇・〇三—〇・〇四「ミリグラム」位の増減あるも其差を明瞭に區別すること困難なるも試薬注加後十分間後にて其着色漸次時間の經過するに従ひ増加し十分間着色せざるものも着色する虞あり
- 四、試薬は比較的安定なり
- 五、鋭敏度〇・〇七「ミリグラム」

エ、リ—グラー法

- 一、上記の場合何等の影響を受けず
- 二、試薬を得ること稍々困難なり
- 三、試薬其のものが螢石彩を呈するが故に反應を觀察すること稍々困難を感ずると雖亞硝酸量〇・一五「ミリグラム」(「リール」中)以上に於ても〇・〇一「ミリグラム」位の増減をも順序的に明瞭に區別し得而して試薬注加後十五分間後にて着色度最高に達し後漸次腿色し始め三十分後にて少しく黄色を帯び時間(二十時間)經過に従ひ殆ど無色となる
- 四、試薬安定なり
- 五、鋭敏度〇・〇三「ミリグラム」

されば普通の場合に於て定性的試験法として沃度亞鉛澱粉法は比較的良法として推舉するに足るものなりと雖も若し同時に比色法に依りて亞硝酸の定量的試験を行はんと欲する際にはリ—グラー氏法によること一舉兩得なるべしと信ず只其際試薬を調製すること稍々困難なるの一事あれども夫は只一回の手数を要するに過ぎざるを以て格別の故障と云ふに足らずとす



○東京市報告

●中亞硝酸の定量法に就て

水中亞硝酸の定量法に關し二三の實檢を行ひたれば參考として之れを報告することとす  
從來水中亞硝酸の檢出法として知れたる重なる方法を擧ぐれば

- 一、メタフェエニールンデアミンに因る呈色を檢する法
- 二、グリース氏の方法
- 三、沃度亞鉛澱粉液による呈色を檢する法
- 四、トルイヂンロートニ據る呈色を檢する法
- 五、リーグレル氏ナフトール試薬を用ゆる法
- 六、ウインクレル氏方法

等にして此の他多數の方法提出せられたるもその原則に於て大同小異なれば省畧することとせり  
今之れ等の諸試薬に就き其鋭敏の度、定量に供し得べき亞硝酸濃度の範圍即各試薬の表明する痕跡の意義及び各試薬の缺點等に關し檢査せし成績次の如し

- 一、試薬の鋭敏の度に關する實檢



試薬名	一立中亞硝酸含量						備考
	10(庇)	1	0.1	0.05	0.01	0.005	
メタフェニーレンデアミン	+	+	±	-	-	-	本成績はすべて検水に試薬投入直後に於ける結果なりとす
グリーンズ氏試薬	+	+	+	+	+	+	
沃度亞鉛澱粉液	+	+	+	-	-	-	
トルイデンロート	+	+	-	-	-	-	
リッゲレル氏ナフトール試薬	+	+	+	-	-	-	

表中(+)は呈色明確なるを示し(±)は不分明のもの(-)は全く呈色なきものを示す ウィンクレル氏の方法は後に詳記す

上記の成績に基き各試薬を其鋭敏の度に從て列記すれば左の如し

- 試薬名 最低限一立中亞硝酸(N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)含量(庇)
- 一、グリーンズ氏試薬 0.0001以下
  - 二、リッゲレル氏ナフトール試薬 0.005-0.01
  - 三、沃度亞鉛澱粉液 0.01-0.05
  - 四、メタフェニーレンデアミン 0.01

五、トルイデンロート

1.0-0.01

にして沃度亞鉛澱粉液とメタフェニーレンデアミンは殆んど同位置にありグリーンズ及びリッゲレル両試薬は之れよりも稍鋭敏なり

二、諸試薬の顯出する色度により亞硝酸を定量し得る範圍

諸試薬を用ひ亞硝酸を検出したるときその呈色を應用して標準液と比色定量し得る亞硝酸の最高濃度最低濃度及び痕跡を以て示さるべき濃度に就き試験せし結果次の如し

試薬名	一立中亞硝酸含量		痕跡を以て表はさるゝ量	備考
	最高限(庇)	最低限(庇)		
グリーンズ氏試薬	1.0	0.001以上	0.001以下	0.001以上とあるは、0.01にては比色稍困難にして之れ以上の存在を必要とすることを示す
リッゲレル氏ナフトール試薬	1.0	0.1	0.1-0.01	
沃度亞鉛澱粉液	0.04	0.1	0.1-0.05	
メタフェニーレンデアミン	1.0	0.1以上	0.1	

最高限の分量以上に亞硝酸が一立中に存在せる場合には各試薬の顯出する色度は濃厚に失して比色困難なるを示す

最低限の分量以下の亞硝酸が一立中に存在する場合には各試薬の顯出する色度稀薄に過ぎ比色困難なるを示す



痕跡は呈色あるも定量に困難なる範囲を示す

上記成績によれば最高最低限の距離最も大なるはグリース氏試薬にしてリーグレル氏ナフトール試薬之れに亞ぎ沃度亞鉛澱粉液は最も小にして亞硝酸定量に際し稀釋法を用ゆること最も頻繁なるべきを示す  
痕跡を以て示さるゝ量はグリース氏試薬に因るものを以て眞の痕跡と稱するを得べくリーグレル氏液はその範囲〇・一より〇・〇一庇に至るまでを表はして稍大なり沃度亞鉛澱粉液に於ては〇・〇五庇含量の水が反色を顯出するには凡二分間を要す故に投入直後に於て觀察するときは痕跡は〇・一乃至〇・〇五以上なりメタフェニールレンジアミンに於て〇・一庇の含量に於て呈色往々不分明のことあり

トルイデンロートは亞硝酸量可なり多量にあらざれば反應せず吾人の水質試験には全然不適當なるを見る

### 三、各 試 薬 の 缺 點

各試薬中缺點最も多きは即沃度亞鉛澱粉液なり即本液の使用には最も注意を要することを示すものなり今之れを列記すれば

一、水中にオゾン、クロール、過酸化水素、第二鐵の微量の存在は亞硝酸を含有せずとも同様の反應を與ふ

二、多量の有機物及び第一鐵の存在は本反應を妨ぐ第一鐵の影響する量は一立中一〇・庇以上なり

三、遊離酸素は本反應の影響す從て反應は停止的に非ず徐々に進行して時間により亞硝酸の微量にても呈色す因て檢定の際には時間を一定する必要あり

### 四、直射日光は反應を速進す

如上の缺點を有するを以て本試薬の使用の面倒なるは元より論なきなり今假りにオゾン、過酸化水素、クロールの如き物質は人工的を以てするの外天然水にありては稀有の場合に屬すとして論外に置き有機物の量は一般の上水に於ては少量にして意とするに足らずとし第二鐵を磷酸にて除き第一鐵の量大なる場合は苛性カリウムを以て除き本試薬を投して直後に檢し直射日光及遊離酸素の作用を除きたりさせば稍正鵠の結果を得へしとなきも斯の如きは日常多數の水質を試験するに際して其煩勞稍大に失するの嫌なしとせんや  
斯るか故に外國に於ては沃度亞鉛澱粉液を使用せざる際には主としてメタフェニールレンジアミンを費用せり然れども本液は速かに着色して使用に不便なること周知の如し  
輓今ウインクレル氏は沃度亞鉛澱粉液の缺點を除かんとして亞硝酸の新定量法を報告せり（參考として之れを掲ぐ）

氏は先づ亞硝酸檢出法として次の如く行へり

檢水一〇〇厘を採り澱粉液（カールバウム溶解澱粉一〇％溶液）の少量を加へたる後少量の沃度カリウムを加へ一厘の二五％磷酸を加へて檢す

檢水直ちに呈色するもの 一立中亞硝酸含量

〇、五庇以上

十秒後

凡〇、三

三十秒後

凡〇、二



一分後 凡〇、一五  
三分後 凡〇、一〇  
十分後 凡〇、〇五

此の後暗處に置き

三十分後 〇、〇〇三  
一時間後 〇、〇二  
約三時間後 〇、〇一

と規定せり但第一鐵の過量存在するときは豫め苛性カリウム溶液を加へ除くべし第二鐵は磷酸を加ふる故豫め除く必要なし

本法に就き數回試験するに大體に於てウインクレル氏の結果と良く一致するを觀たり  
次にウインクレル氏は上記の方法に據り亞硝酸を検出したる場合一立中三分の一以下の場合には重炭酸法を用ひて定量すべしと云へり今氏の所謂時間法を用ひて定量し亞硝酸量三分の一以上の場合には重炭酸法を用ひて定量すべしと云へり今時間法に據り試験を反覆するに本法は稍煩雜にしてその成績一致せず且つ大なる缺點の伏在せるを發見し又重炭酸法は精確に測定し得るも亞硝酸含量一立中一以上にあらざれば應用困難なるの憾なしとせず其に吾人の場合に適切ならざるを以て詳細を記するの煩を避くることとす  
此の他フルトハウゼンターベル氏の滴定法あるも檢出に用ひ得ず且つ多數の缺點あるを以て之れを省く

要之亞硝酸の檢定に於て從來使用せられたる沃度亞鉛澱粉液の使用には大なる注意を要す而して之れ等の缺點を有せず且つ本液は大體に於て相等しき鋭敏の度を有する理想的試薬は存在せず因て從來使用の沃度亞鉛澱粉液を他の試薬を以て代へんとするには亞硝酸の絶對量を測定し分量的に水の飲料適否を決定すべきか或は尙試薬の鋭敏の度を利用して之れを決定すべきかが問題なりとす  
本問題の決定は明年に於ける協議會委員會に譲らんとす



## ○岡山市報告

## 濾床に於ける蟹穴に就て

## 緒言

濾過池の濾床面に蟹が穴を穿けたるの例は曾て數年前に於ても認めたる所なれども之れが影響に就ては未だ研究の機會を得ざりしが這般(大正四年十一月)調査したる一例に付き概況を左に報告すべし

## 濾床の蟹穴と濾過池内に於ける蟹の由來

大正四年十一月六日岡山市上水道源地に於ける第三號濾過池の濾床調査中、同池濾床面の各所に直徑一寸乃至三寸の蟹穴の散在せるを認め、而て穴は濾池の東隅ドレインに近接せる方面に最も多く、又西方集合井の外壁に接しても穿穴せるを認め、其の數大小數十個を算す、而て濾池内に蟹の棲息せるは源水たる旭川に産せる蟹の卵、孵化後其仔蟲(*Noea Megalops*)の時期に於て流水と共に(仔蟲の時代に於ては自由に水中を游泳す)池澱池内に入り同池内及び導水管内等に於て發育し、遂に完全形態を備ふるに至りたるものならん

## 濾床の蟹穴は濾層の濾過機能に影響を呈せざるや

完全なる濾床の表面より蟹が穿穴したる場合、其の穴は濾層の濾過機能部に關係なきか、而て濾水の水質に影響を及ぼすことなきや、先づ穿穴前後の濾層より得たる濾水の細菌學的試験成績を掲記すべし、之れ濾水



中の細菌数は濾層の完否を表す所の尺度なればなり

試験月日	沈澱池	濾過				備考
		第一號	第二號	第三號	第四號	
大正四年九月二十七日	—	—	—	—	—	第三號の濾水は集合井内にて汚染されたるものにして原因他にあり
十月六日	五七三	八	二	一七	—	
十月十一日	四、三六〇	—	—	一五	—	
十月二十日	五三〇	—	—	一九	—	
十月二十七日	二、八〇〇	三三	三	—	—	
十一月三日	—	一九	二	八三七	—	
十一月六日	一、二五〇	—	一〇	三五	—	
十一月九日	四八五	二四	六	七七	—	
十一月十二日	一、〇一〇	二四	八	六四	—	
十一月十三日	八三五	二四	一七	六三	—	
十一月十五日	四七〇	三六	一六	九二	—	
十一月廿三日	四三〇	一九	—	三三	—	
十一月廿五日	六三〇	二〇	一六	三三	—	

右表十一月三日に於ける第三號濾過池の成績は集合井内一週後の成績にして同井内にて汚染されたるもの

(別報告参照)蟹穴とは關係を有せざるころのものにして其の濾過即後に於ける成績は明に之を見ること能はずと雖も其の後の成績に徴するも之れを前回の成績に比し稍々増加せることは想像に難からず、而て十一月六日以後に於ける成績は濾過即後なるが故に明に濾床との關係を表はせるものなり、而て其の細菌聚落數は之れを蟹穴と關係なき完全なる濾床より得たる第一號第二號并に第四號濾過水に比し約三倍内外多數なるを示せり、而て第三號濾過池は九月二十一日除泥後繼續して使用しつゝあるものにして其の濾過機能の完全なりしことは十月二十日以前の試験成績に徴して明なり、仍て該細菌數の増加せること并に對照試験に供したる他の濾池に比し細菌數の多大なることは蟹穴によりて濾過機能部を破壊されたる一部の不完全濾層を通過したる不良なる水の混入したる結果なりと認めむとす、即ち蟹穴は水質に影響を及ぼすものなりと斷せむとす、

元來本池に棲息せる蟹はサワカニの一種にして彼れの習性として水中岩礁の間或は土砂中に蟄居す、而て彼の温度に對する感應性は鋭敏にして氣候寒冷の季に於ては深く穴内に浸入する所のものなり、余は當時事務の都合上屢々臨地調査の機會を得ざりしが故に其の穿穴の初期を詳にすることを得ず、研究上不備を感ずるものなり、されども彼れの習性及び前後の水質より之を考察し其の穿穴初期は十月下旬なるべしとの推定は大なる誤なかるべし、即ち十月下旬急轉温度降下したる頃より彼等は砂中に潛入し、爾後温度の下降と共に漸次深部にまで穿穴して、こゝに蟄居せるものと認めらる、今左に温度の高低表并に細菌數との對照圖解を掲ぐべし、(圖解は末尾)



大正四年十月		大正四年十一月	
日次	最低氣温	日次	最低氣温
一	二〇、五	一	五、四
二	一九、七	二	八、八
三	一七、三	三	七、三
四	一四、七	四	一一、七
五	一八、八	五	一四、一
六	一九、八	六	九、七
七	二〇、四	七	九、三
八	二一、三	八	一〇、一
九	一八、六	九	一三、七
一〇	一四、六	一〇	一〇、九
一一	一四、一	一一	八、〇
一二	一七、五	一二	七、九
平均氣温	二三、五	平均氣温	一〇、七

一三	一五、九	一三	三、八	九、九
一四	一二、六	一四	四、五	一一、三
一五	九、四	一五	四、八	一一、二
一六	一〇、二	一六	五、六	一二、七
一七	一六、〇	一七	一一、二	一四、二
一八	一三、二	一八	八、三	一二、一
一九	一三、一	一九	五、四	九、〇
二〇	一二、四	二〇	三、〇	八、五
二一	一六、四	二一	二、四	八、七
二二	一七、三	二二	三、〇	八、七
二三	一五、二	二三	三、〇	八、七
二四	一三、一	二四	一〇、一	九、六
二五	一三、五	二五	一三、七	一六、六
二六	一三、四	二六	一〇、八	一五、三
平均氣温	一六、九	平均氣温	四、五	一五、三



二七	一一、六	一六、〇	二七	五、八	一一、四
二八	八、一	一二、五	二八	六、八	一〇、二
二九	四、九	一一、四	二九	三、六	七、一
三〇	一〇、二	一四、四	三〇	〇、七	七、一
三一	九、八	一四、三			

右表によりて温度の高低と細菌数とを對照考査するに二十度内外の平調を維持せし十月の氣温は二十四日より降下を初め二十七日急轉下降、二十八、二十九日更に下降したり、即ち二十九日に於ける最低氣温は實に四度九分を示せり、蟹は此時間に於て砂中に潜入り、十一月初旬穿穴稍深く、十一月十三日の寒冷に際して一層深部にまで浸入したることを想像し得らるが如し、斯くの如く蟹が砂中に潜入り穿穴することによりて一部の濾層の濾過機能部は破られ、濾層の厚さを減じ且つ穴の周圍に於て密度粗にして抵抗弱き不完全なる濾層表はるゝに至り、こゝに完全なる濾過は營爲されずして、他の淨水に混するか或は又穿穴其の極度に達し全砂層を貫かんか、全然濾過されざる源水は直に穴を通過して淨水に混合さるゝに至るならん、果して然らば其の穴の程度により水質に及ぼす影響も亦一様ならず、從て現在せる蟹穴の延長及び深度を審にし不完全濾層の程度を明にするの必要あれども、今や試験の繼續中にして之が調査をなし得られざるが故に之は後

日の剖檢に譲り左に一二の實驗を試むべし

風波なく、濾池水は澄清にして下底を透視し得る日出時ボートに乗り蟹穴を垂直下に視下し得る位置にボートを嚴に止め

一、蟹穴の周邊に於ける微細なる浮遊物を熟視するに該浮遊物は一方面或は二方面より穴の方向に移動し遂に穴内に入る

二、穴の周邊に沈着せる沈澱物を小竿にて攪拌し僅に浮游せしむれば、該浮游物は穴と反對の方向に行くものは少なくして其の大部分は穴の方向に移動し遂に穴内に入るを見る

三、スカーレットの水溶液を硝子管に盛り穴の上方及び其の周邊に注下するにスカーレットの赤色水溶液は穴の方向に流動し遂に穴に流入す

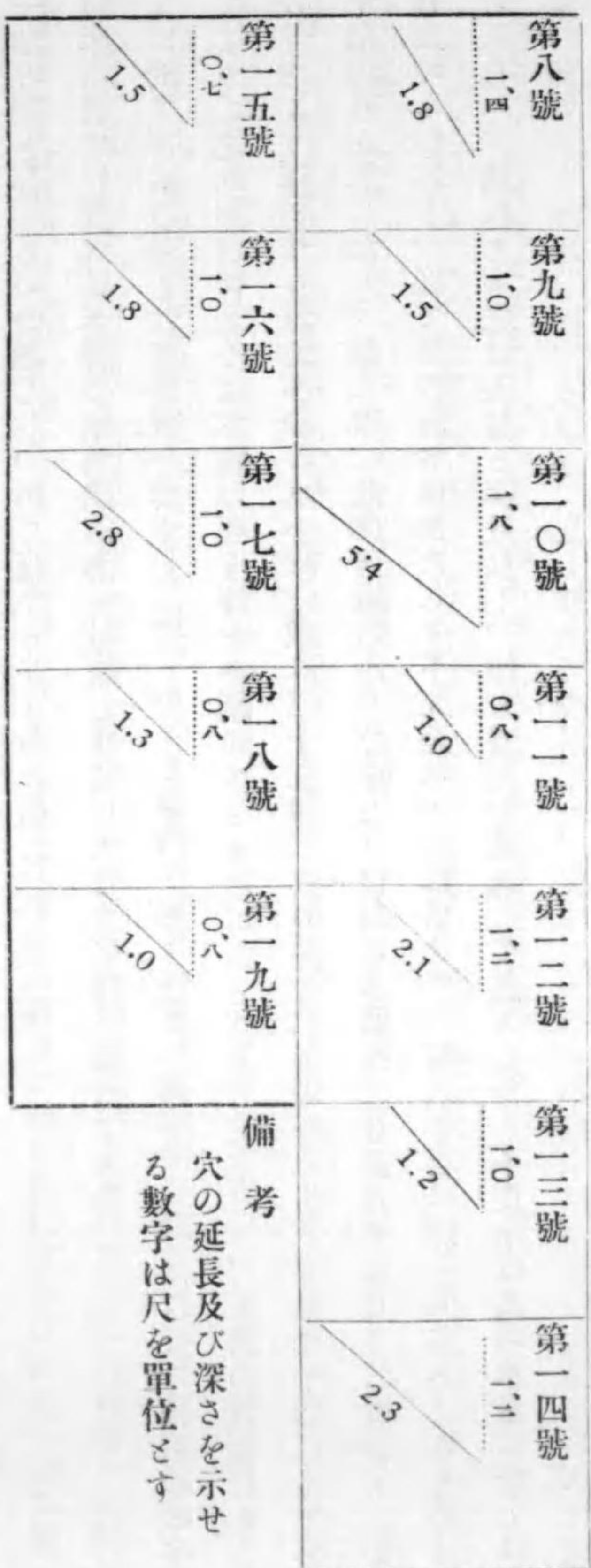
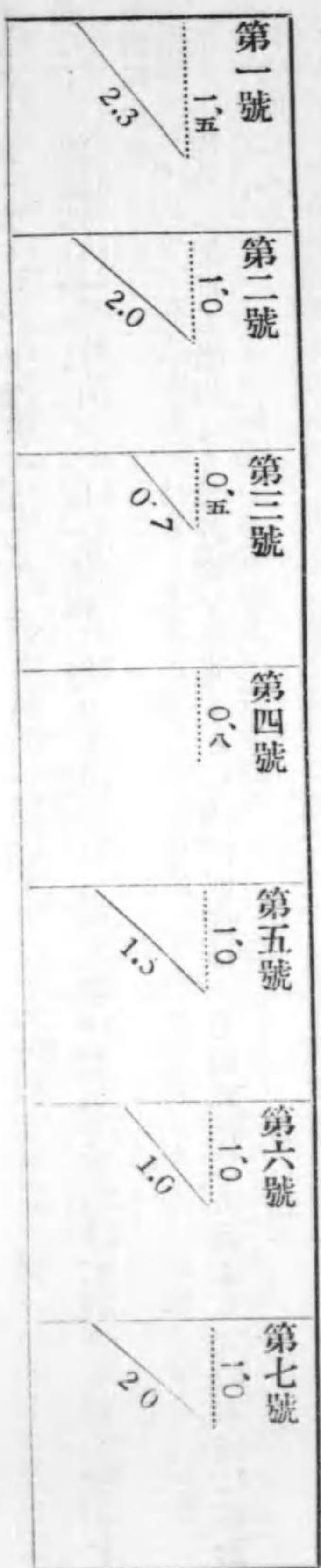
右實驗によりて浮游物が穴の周圍より穴の方向に移動し穴内に入るを見る、之れ即水の周邊より穴に向て流動しつゝあることを立證するものなり、而て濾過池の濾床面に於て穴の局部に於てのみ、水の流動せることを見分け得ることは他の場所に比し流水速度の大なることを證明するに足らん、而て同一水壓下に於て流水速度の特に大なるは其の局部に於て抵抗弱きことを説明せるものなり、濾層に於て抵抗弱きは之れ密度の粗なるが爲めなりと信ず、密度粗なれば濾過機能は全然之なきか或は不完全なり、濾過機能を失へる不完全なる濾層を通過したる水の良水を得られざることは理の當然なり、斯くの如く蟹穴は水の通過速度速なり、從て通過水量も比較的多大にして浮游物等の流入することも少からず、從て穴の周壁面に沈着物を生ずることも亦



比較的速なるが故に穴の甚だ深からざる場合に於ては或は暫時にして濾過機能を回復し大なる影響を及ぼすに至らずして止むの期あるべしと雖も、然れども内部に蟹の棲息せる間は其の捕食時等に於て外部に出る爲め其の通路たる周壁面は破壊され沈着物を固定するの違なきが故に結局完全なる濾過機能の回復は不可能なるものと認めらる、

以上の研究により蟹穴の影響に付き聊か得る處ありたるが故に此上濾床の不安を感じつゝ、理論的試験を繼續するの必要を認めず仍て解剖的に之を研明せんことを期したり、幸に作業上の好期に會し十一月二十六日排水して濾層の組織を剖検することを得たり、余は數十個の蟹穴の内其の主なるもの十九個を調査したり而て穴の形状は概て扁平狀に近き楕圓形のもの多し、其の直徑最少なるもの一寸最大なるもの三寸を算す、次に穴の方向を見るに砂面より垂直に之を穿てるものは稀にして大部分は四十度内外の角度を以て斜に浸入せり左に穴の調査表を示すべし

但し——線は穴の延長にして……線は砂面上より垂直に下りて穴の終點に至る深さなり



右表によりて示すが如く砂面上より垂直下に計りたる穴の深さは最も淺きもの五寸にして其の最も深きものは一尺八寸に達す、其延長に於ては其の最も短きものは七寸其の最長なるは第十號穴にして實に延長五尺四寸に達したり、而て以上十九個の穴の内、其十一個に於ては蟹一疋づゝ蟄居し、或一個の穴には二疋、他の七個に於ては之を發見せざりき、

次に穴の内部剖檢上の所見に就て一例を記すべし、其の深さ及び延長に於て最も大なる第十號穴に就て述べんに穴は濾池の東隅ドレインを距る約十尺の西部に位置し東より西下に向て斜に硬化せる砂層に穿たる、漸く深部に入るに従ひ右轉して恰も馬蹄形を形くれり、而て穴の外部東側には穴内より搬出したる砂を堆積せ



り、而て穴の表面は圓形にして直徑約三寸、内部に入るに従ひ稍々扁平狀楕圓形を呈し、横徑も亦減ず其内壁上底面には微細なる沈澱物及び綠藻の少量沈着す、而て其の終點に胸甲横徑約一寸弱の蟹一疋蟄居せり、蟹を除て檢するに終點は圓形にして沈澱物の少量及び新撰なる綠藻の沈着押壓されたるを見る、内壁中間部に附着せる藻類を檢するに其の新撰なる綠藻の細長細胞の長軸は穴の深部の方向に併行して附着せるを認む以上剖檢の結果蟹穴によりて濾層の濾過機能部を破壊し不完全なる濾層形成され實に危険なる状態にありたることを確認することを得たり、即ち全層二尺三寸内外の濾層に於て穴は一尺八寸の深さに達し餘す處僅に五寸内外にして今一步にして全層を貫通せむとするの域にあり、不完全濾過の營爲さるゝは當然にして、今や一點の疑を存するの餘地なし、仍て斷すること左の如し、

一濾床に於けり蟹穴は濾層の濾過機能部を破壊し水質に大なる影響を及ぼすものなり

こゝに於て吾人の最も注意警戒を要するは、かゝる事例に於ては單に濾水中に表はれたる細菌數の多寡のみてより之れが害否若くは影響の程度等を即斷すべきものにあらざること之なり、今回の實績にありても集合井内より採酌せる濾過即後の水中細菌數は三十五個、其の最も多き場合にありても九十個にして多くは六十個内外を算したり、故に單に此細菌數のみを標準とせば其の水質は一見甚だ不良なりとは云ふべからざる程度のものなり、從て其の濾層は甚だしく不完全なりとは信せず、蟹穴の害は餘り大ならざるものと思惟するならん、然れども之は大なる謬見なり、即ち蟹穴を通過して混入したる不良水は其の水量に於ては濾池の他の部分より濾過し得たる水量に比し極めて少量なり、從て混入せる不良水は多量の善良なる水に幾十倍

に稀釋されたるものなり而て尙ほ大量の善良水にも影響して通常濾水に比し約三倍以上の細菌數を表はせるものなることを注意せざるべからず、即ち其の混入せる水は非常に夥しき細菌を含有し居たるところのものなり、斯くの如く混入せる不良水は其の量に於ては甚だ多量なりと云ふにあらざれども、其の質は甚だ危険の性質を帯べるものなり、何んとなれば濾層に於て濾過されずして通過したる所のものなればなり、濾過を以て唯一の淨水装置とせる吾が水道に於て濾過機能を失ひたる濾層を通過したる水の危険なることは智者を待たずして明なるところのものなり、さればかかる場合に於ては、たとひ檢水上表はるゝ細菌數は甚だ多數ならずとするも、宜敷濾床を精査し之と對照考覈し苟も危険の象兆あらば之に對し機宜の處置を誤らざらんことを肝要なりと信ず、尙ほ且つ常時に於ても單に檢水上表はれたる細菌數のみを標準として濾層を間接的に監視することは前例と同様の理由により以外の誤解に陥るやも計り難きが故に毎に濾床の實況と相對照して之が監視をなすことは水質監視者の最も注意を要する點なりとす、然らざれば一朝にして傳染病毒等によりて源水の汚染さるゝが如き場合あらんか、實に幾萬の生命に危険を招來するの期なきを保し難し、況や吾が岡山市水道に於ては源水に海綿虫、及び蘚苔虫の二大害敵を有するに於てをや、

#### 濾過池に於ける蟹の驅除

蟹が濾床に穿穴して濾過装置に大なる障害を與ふるものなることは上來述べたる所の如し、されど余は彼の害敵行爲の一端を研究したるに過ぎざるなり、然るに醜て吾が上水道に於て其の緩速濾過池の装置を見るに其の要部は自然の幫助に待つこと大なり、即ち彼の濾床面に於ける濾過膜なるものは水中微生物の微妙なる



働きによりて造營されたる所のものなり、而て源水中に棲息せる幾百千種の動植物は其の總てを有用なりとはなすべからざるも種類によりて其存在に意義を有するものも多々あるならん、されば此等微生物の一種類と雖も之れが特性と諸般の關係とを審にしたらる後にあらざれば漫に取捨を決すべきものにあらず、從て蟹にありても、彼れが食料とする下級動物の種類或は彼れの餌となるべき下級動物と濾膜を造營する微生物との關係、其他各種の關係を精査し、其の利害得失を比較研究したる後にあらざれば俄に即斷し難しと雖も然れども彼が濾床に對する穿穴行爲は正に濾層の害敵にしてたとひ他に幾多の美點ありとするも此罪を償ふには足らざるべし、故に蟹を以て濾層の害敵動物とし之が驅除を勵行せざるべからず、

今之が驅除方法に就て述べんに濾池を排水して床面を表はし濾床面の彼處此處に點々畚或は筵の如きものを配置し一夜間放置せば蟹の大部分は夜間穴より出で來り床面を巡遊して遂に畚或は筵の下等に體を隠して蟄居するが故に翌朝之を除きて容易に之を捕獲することを得べし、然れども寒冷の期及び日照時に於ては穴より出で來るもの少なきが故に濾床を穿ちて之を捕獲するの外策なかるべし、而て前項に於て述べたるが如く、其の仔蟲の時期に於て浸入し來るものなるが故に之が濾池浸入の豫防方法に就ては適當なる設備を要すべく目下研究中に屬す

#### 結 論

以上之を綜合するに

一、濾床の蟹穴は濾層の濾過機能部を破壊し濾層を不完全ならしむ

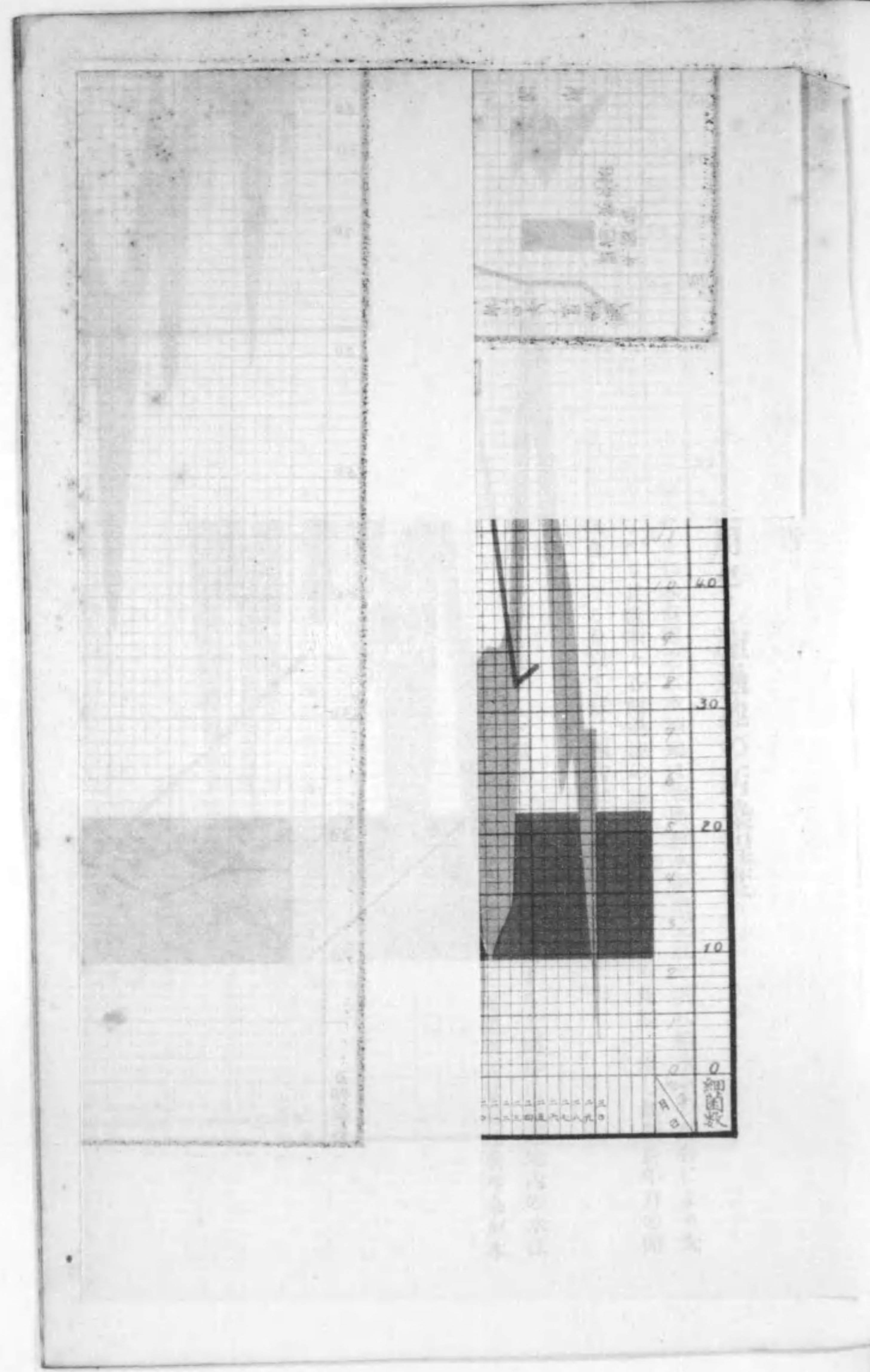
- 一、實驗によりて濾過機能部の破壊され不完全濾過の營爲されつゝあることを證明し得たり
- 一、濾層解剖の結果、實驗并に推論の誤らざりしことを確認したり
- 一、穿穴されたる不完全濾層より得る水は水質不良にして而も危険の性質を具有す
- 一、蟹は濾層の害敵動物なり、故に濾池より之を驅除せざるべからず
- 一、濾水の細菌数を標準とせる濾床の間接的監視は誤解を生ずることあるが故に濾床の直接監視を等閑に附すべからざるものと認む

#### 追 記

濾床に於て蟹穴の存在する部位は穴の深さだけ砂層の厚さを減じ、又其接觸面に於て密度粗なる不完全濾層形成さるゝことは既に述べたる所の如し、然るに今濾過池の掃除時に於ける作業方法を見るに先づ濾池を排水して濾床及び其周壁等に對し適當なる作業を終り再び導水し濾過を開始するの順序なり、而て排水せる濾池に新に導水するには砂層の陥没を防ぐが爲めに他の濾池の淨水を下底より導入して漸次上方に至らしめ砂面上數寸に達したる頃より未濾水を上方より導くの方法によれり、此の時に際し萬一砂層の一局部に厚さ淺き部位あるか、又は密度粗なる不完全濾層あらんか、下底より來る水は一定の壓力を有するが故に水は自然抵抗弱き部分を突破上昇し、こゝに水位の平均を得んとするならん、從て此突破されたる部分に於ては其の密度は一層粗となり、不完全なる濾層の面積は一層擴大さるゝことゝなるべし、即ち第三號并に第一號濾池掃除後に於ける實況を見るに果て蟹穴の存在したる部位に於て下底より水の上昇甚だしく、砂層を突破した

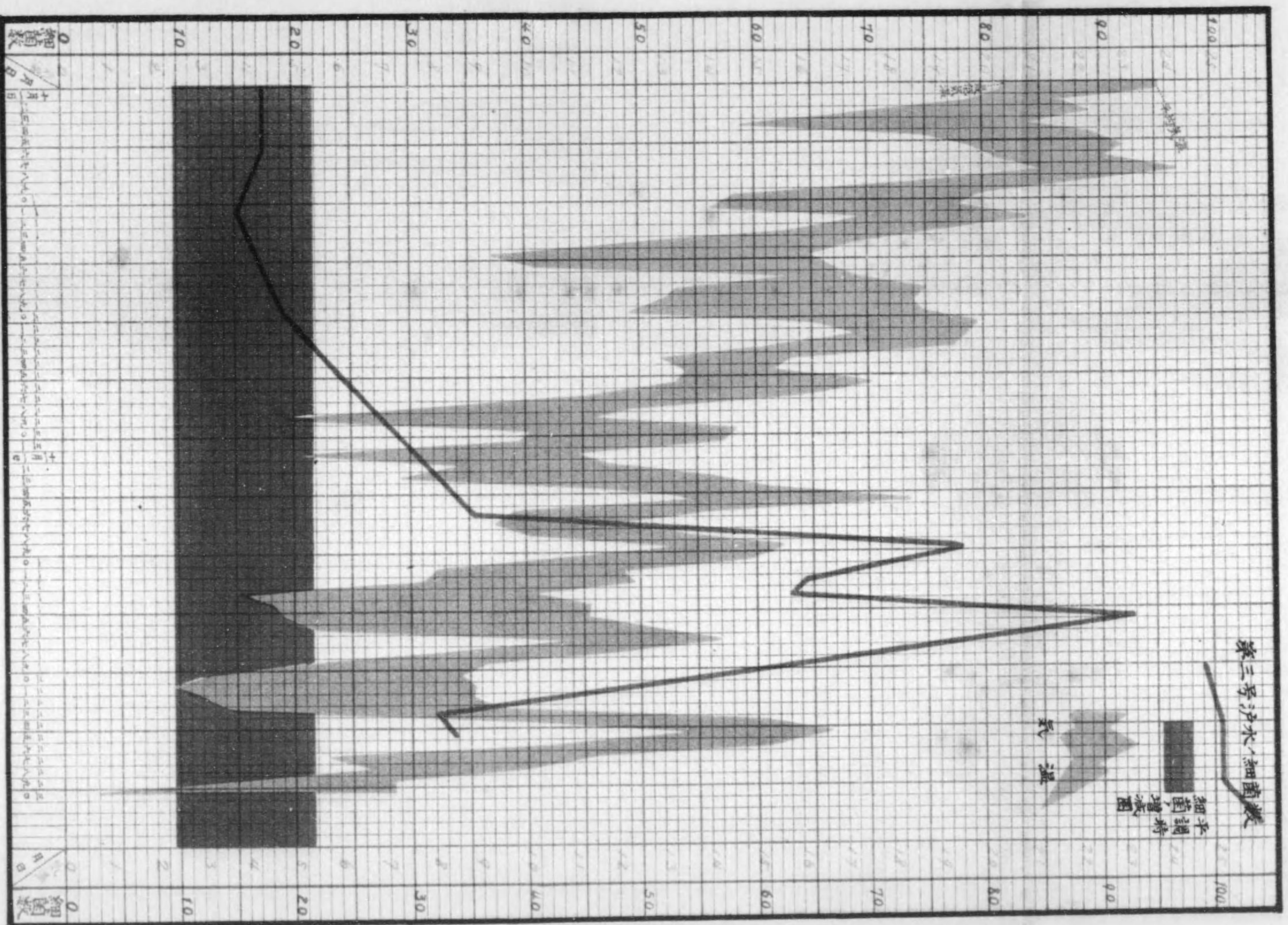


る證跡歴然たるものあり、即ち其の局部に於て砂は噴き上げられ、周圍に渦形をなし、其外邊に小圓堤を築けるを見る、又は單に砂を噴き上げ堆積されたるものもあり、而て粗密の程度により一様ならざれども要するに下底より砂層が突破さるゝことは明に證明せられたり、故に蟹を穴より除きたる場合は穴に砂を填充すること、又穿ちたる場合は之を復舊することは勿論なれども其の局部に於ては充分なる壓を加へて完全に填充すること肝要なり、且又、下底より導水する場合に於ける水壓は可成低く徐々に導水して不完全部を突破せしめざる様注意を要するものならん、こゝに追記す

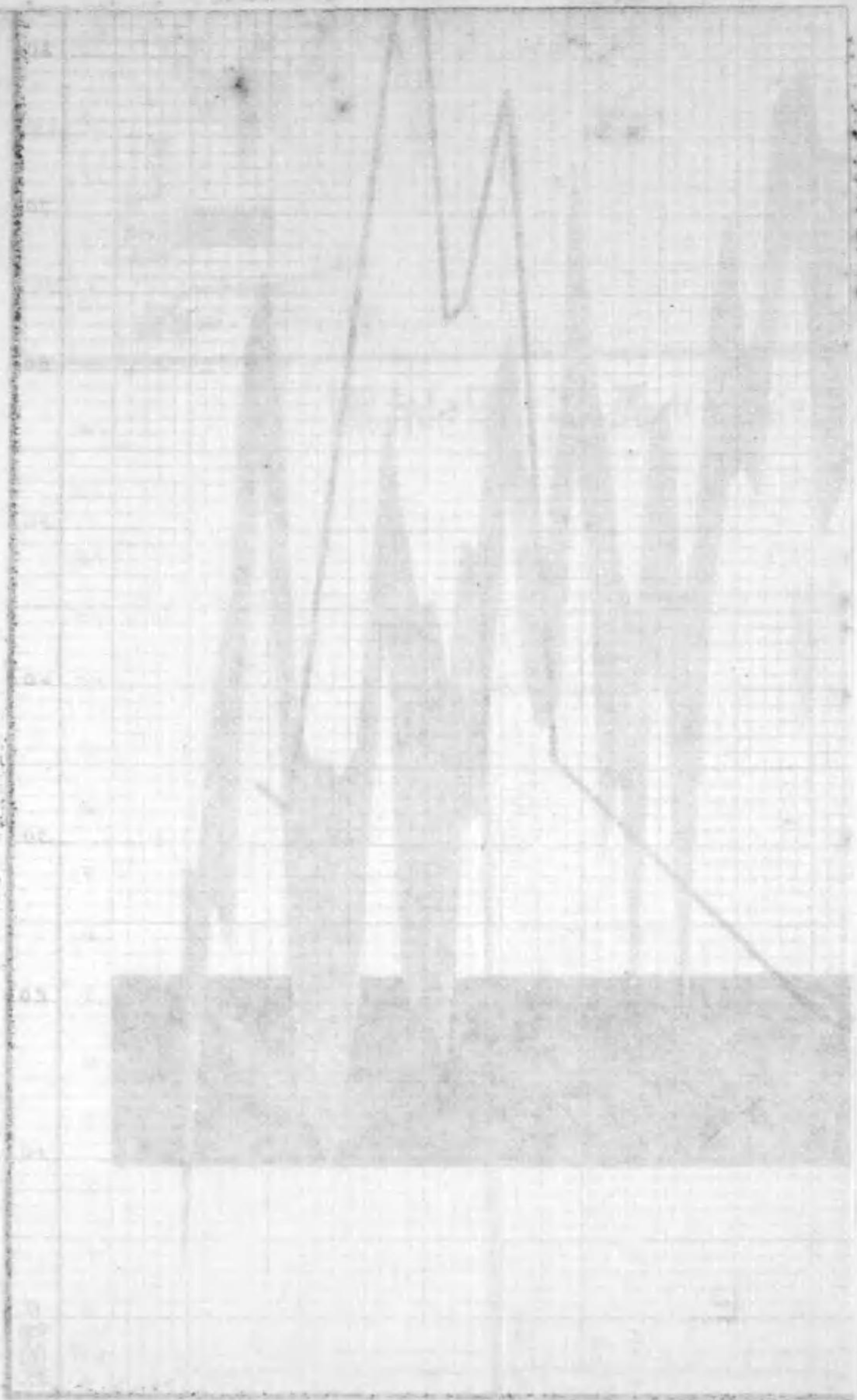




濾床ニ於ケル蟹穴ニ就テ附圖







○大阪市報告

二十年來使用せし濾過池の汚染程度

明治二十八年十一月より使用し來たりし本市櫻之宮水源地は柴島新水源地完成と共に給水上の都合により大正四年九月限り一時休止する事となれり其後漸々各濾過池の濾砂全部を撤去せり此期に際し如斯長年月の間使用せし濾過池の汚染に就て此が調査したるを以て茲に報告せんとす

試験方法

試験は理化學的にして同時に細菌學的検査をもなさんと欲せしも濾過池の休止すると同時に濾過地内の水は之を底部に至るまで排除し難き状況にありたるを以て止むなく之を省けり而して理化學的試験は前年余が本市濾過池砂層汚染程度に就て調査報告したる同方法に據れり

- 一、濾過池より濾砂撤退に際し濾過層の各部より一定量の汚砂を採取せり
- 一、細砂層の汚砂につき理化學的試験を施行するに當り先づ汚砂を攝氏百度に乾燥し其十瓦を秤量し之を蒸餾水一「リートル」中に投入し之をクノップ氏淘汰圓筒の例に倣ひ五分時間劇しく振盪し五分時間静置せしめたる後上清液に就き清濁、色、有機質(過マンガン酸カリウム消費)固形物總量等の試験を施せり
- 一、濾床の小石以下大石に就ては各層より汚石各三個或は四個を採り之を各蒸餾水約一「リートル」中に投して充分に石の汚土を洗ひ落し其洗滌汚水は細砂に倣ひて石の重量十瓦に對し算出したる汚水量に更



に蒸餾水を加へて「リットル」となし五分時間振盪五分時間静置後上清液につき試験を施すこと前述の如し

試験を施行したるは六號、八號濾過池にして試験前濾牀各層の汚染狀況に就ての肉眼的所見を述べれば細砂層に於ては兩濾過池共表面より下約二寸迄は砂の色稍々異なりて汚土の混入著しきを認むるも夫れより下層は比較的清潔なりき而して小石以下に於ては極めて微細なる細砂及粘土様汚土の比較的多く停留するを見たり殊に石の周圍には汚土の密着するを認めたり然れども是れ細砂層に比較したるの語にして決して使用に耐へ難き程度を意味するに非ず尙牀底の煉瓦上にも幾分汚土の沈堆するにあり是等肉眼的處見を概括的述べれば細砂層は比較的清潔なるも小石以下の層に於ては汚染程度稍々著しきが如し

尙参考のため同水源池に於て大正二年二月より同四年九月迄約三ヶ年間使用したる試験的濾過池(面積約二坪ノ小濾過池)の濾牀各層をも前同様の方法により之か試験をなし其成績を比較することせり而して此試験濾過池に就ても肉眼的視察を試みたるに細砂層の汚染狀況は二十年來使用の濾過池の夫れに殆んど異なることなきも小石以下の層に於ては其汚染状態は前者と異なりて清潔なりき只石の周圍は粘土を以て幾分汚穢せる傾きあるも前者の如き微細なる細砂及粘土の附着若しくは停留するが如きことは之れを見さりし

第一表

濾過砂層の汚染程度表 櫻の宮舊水源地

濾過池 番號	試驗 事項	汚泥 深さ	一寸	同 三寸	同 五寸	同 一尺	同 二尺	同 三尺	同 粗砂	小石	中石	大石	摘要
大正五年四月	清濁 色濁 過マンガン 酸カリウム 消費量 固形物 總量	100	70	70	60	60	60	60	70	35	30	35	
大正五年五月	同上	80	70	70	60	60	60	55	60	40	30	35	
大正五年六月	同上	426	266	266	338	258	266	300	203	170	200	200	
大正五年七月	同上	2000	850	900	1000	920	1020	950	700	600	650	600	
大正五年八月	同上	120	75	70	65	55	70	80	20	25	25	25	
大正五年九月	同上	140	80	80	70	75	80	80	25	25	25	25	
大正五年十月	同上	387	195	205	195	200	200	237	142	104	137	137	
大正五年十一月	同上	2200	950	1000	970	880	1000	1080	500	550	550	500	

備考 表中六號、八號、兩濾過池共明治二十八年より大正四年九月まで使用のものなり

一、右固形物總量以上の項に掲げたる數は水「リットル」(我五合五勺餘)中に含有する「ミリグラム」(我〇〇〇〇二七)歟なり

一、清濁欄に掲ぐる數字は白陶土「グラム」に水を加へて「リットル」となしたる濁度標準液を用ひ比較試験をなして得たる度數にして一度は白陶土「ミリグラム」を水「リットル」に溶解したるものに



當る

一、色欄に掲ぐる數字は當地源水の外觀を模擬して作りたる四萬倍「ピスマルクブラウン」水溶液の色を標準液とし比較試験をなして得たる度数にして一度は該標準液一立方「センチメートル」を水一「リットル」に溶解したるに當る

第二表 試験濾過池砂層の汚染程度表

試験日時	試験事項	一寸	三寸	五寸	一尺	二尺	粗砂	小石	中石	大石	摘要
大正五年十月廿六日	清濁	一四〇	六〇	六〇	七〇	六〇	六〇	一五	二〇	二〇	
	色	二二〇	五〇	五〇	六〇	五五	五五	二〇	二〇	二〇	
	過マンガン酸カリウム消費量	五二〇〇	二四五〇	三〇〇〇	二八〇〇	二五九〇	二六〇〇	一五〇〇	一八〇〇	一八二〇	
	固形物總量	二二〇〇〇	八二〇〇	八〇〇〇	九〇〇〇	九〇〇〇	八〇〇〇	四〇〇〇	三五〇〇	四〇〇〇	

備考 一、試験濾過池は大正二年二月より同四年九月まで使用し來りしもの

一、數字其他は第一表に同じ

以上成績は試験回数小數なるを以て敢て正確と云ふを得ざるも是を第一表に就て考ふるときは深さ一寸の成績は各成分共其餘のものより不良なるも深さ三寸以下は粗砂に至るまでは各成分共多少の高低あるも敢て著

しき差異を認めず亦小石以下は細砂層より善良にして之は肉眼的検査成績と大に矛盾するが如きも石は顆粒大にして同容積を填充する砂に比し外面積僅少なるを以て其汚度は之を石の重量に割當つるときは自ら其汚度低減せらるゝによる尙参考のため調査せし第二表の試験濾過池の成績は細砂層に於て前者と異なることなきも小石以下は其成績稍々下位にあり

結論

以上論述したる處を綜合し考ふる時は大要左の如し

一、二十年來使用せし濾過池濾床汚染の肉眼的検査によれば細砂層は表面僅かの部分に於て汚染せるも夫れ以下粗砂迄は比較的清潔なり然れども小石以下は石の周圍并に其間隙に微細なる砂及び粘土の沈着する事少なからず故に一見細砂層より小石以下は却て汚穢せるが如き觀あり然し試験成績の示す處は之れに反して小石以下は細砂層より清淨なるも要するに石は顆粒大なるを以て同容積を填充する砂に比して外面積僅少なるを以て細砂及粘土の沈着多きも之を石の重量に割當つるときは自ら其汚度低減せらるゝによる

一、二十年來使用せし濾過池の汚染度を約三年間使用せし試験濾過池の夫れに比するときは細砂層は殆んど同一なる成績を現はすも小石以下の層は前者は後者より幾分汚染せり殊に肉眼的成績は一層不良を示せり

一、是等使用年限の異なる二種の濾過池試験成績に就て考ふるときは二十年來使用のものより約三年間使用



ものは小石以下の層に於て著しく汚染せるを以て見る時は濾過池は無限に使用せらるゝものに非らざるものなるも其汚染程度の差比較僅少なると歐米の文獻に於ても濾過池使用期間に就て精密に調査したるものなき等を以て考ふるときは其壽命は比較的長年月に亘るものならん

○京都市報告

「ジユウエル」重力式急速濾過器に於ける砂の汚染に就て

急速濾過器に於て濾層の表面に形成せらるゝ濾過膜其厚さを加へ濾過効力を減退する時は攪拌機の廻轉と濾過水の逆流とにより砂層を洗滌するを以て緩速濾過池の場合の如く砂層汚染の程度を調査し以て削除又は換砂の標準を測知するの要なきも濾過槽使用時間及濾過速度と砂層汚染の程度との關係又緩速濾過池に於ける汚染程度と異なるや否やを調査したれば之を左に報告し參考に資せん

該試験に使用せる濾過層は第十一槽にして其砂層の組織は左の如し

層別	厚さ	砂の種類
上層	三呎三吋 <small>（一平方吋ニ付 五百七十六孔眼ノ篩ヲ通過シ 千六百孔眼ノ篩ニ殘留シタルモノ）</small>	
中層	三吋 <small>（一平方吋ニ付 四百九十九孔眼ノ篩ヲ通過シ 百孔眼ノ篩ニ殘留シタルモノ）</small>	
下層	六吋 <small>（一平方吋ニ付 十六孔眼ノ篩ヲ通過シ 四十九孔眼ノ篩ニ殘留シタル荒砂）</small>	

(一) 洗滌直後に於ける砂層の試験

濾過層は七分間槽底の「ストレーナー」より濾過水を噴出せしめ同時に攪拌機を廻轉しつゝ汚水を放出し砂層の認め得らるゝ程度に於て洗滌を停止し後漸次上層より別表の深さに從ひて砂を採取し試験を施行せり



化學的試驗

各層砂は三〇「グラム」を蒸留水六〇〇立方「センチメートル」にて洗滌したる液に付各個試験を行ふ

- 一、濁度及び色度は右洗滌液に付協定法の標準により試験す
- 一、有機物は右洗滌水一〇〇立方「センチメートル」に付試験す
- 一、固形物總量は右洗滌水二〇〇立方「センチメートル」を蒸發乾燥して得たる殘渣とす

細菌學的試驗

各層砂の一〇「グラム」を一〇「グラム」の滅菌水にて洗滌し各一立方「センチメートル」を培養して得たる細菌聚落數とす

番 號	砂層の深さ	色	濁 度	適「マンガン」脱色量	固形物總量	細菌聚落數
I	表面より5分迄	10.0°	4.0°	1,975	3,500	12,000
II	1寸目	無 色	2.0	1,106	1,400	80
III	3寸	同	同	0,948	1,000	141
IV	5寸	同	同	同	1,000	100
V	7寸	同	同	同	1,500	117

VI	1尺	同	同	同	0,800	188
VII	1尺5寸	同	1.8°	1,027	0,600	125
VIII	2尺	同	1.5	0,948	0,700	128
XI	2尺5寸	同	1.5	同	0,500	110
X	3尺	同	1.0	同	1,000	91

(二) 九時間濾過後の經驗

前記試験用砂を採取したる後充分洗滌して直に濾過を始め九時間一晝夜四〇〇呎の高速度（即ち一時間の濾過水量六千三百立方尺）にて連續濾過したる後再び砂層を採取し試験して得たる結果次の如し  
但し試験方法は前と同様なるを以て省畧す

番 號	砂層の試験	色	濁 度	適「マンガン」脱色量	固形物總量	細菌聚落數
I	表面より5分迄	100.0°	80.0°	15,800	52,500	16,100
II	1寸	8.0°	1.4°	1,106	2,500	470
III	3寸	無 色	1.2°	0,948	3,000	214
IV	5寸	同	1.0°	0,948	2,000	130



V	7寸	同	同	0.948	2,000	128
VI	1尺	同	同	0.869	1,800	83
VII	1.5尺	同	同	0.948	2,000	92
VIII	2.0尺	同	同	0.869	1,400	79
IX	2.5尺	同	同	0.869	1,200	101
X	3.0尺	同	同	0.869	1,700	71

結論

洗滌後直に採取したる砂に於ては洗滌に際し攪拌を受け又洗滌水の逆流に依り常に攪拌及洗滌を受けざる層より多少汚物を吹き上げらるゝを以て全く清潔なる砂層を得られざるなり然れども上層より濾過を行ふに際して漸次表面より五寸乃至七寸位迄は汚染せらるゝも其以下は清浄なる濾過水を以て常に洗滌せられ居るを以て却つて洗滌直後の砂層より清潔なる結果を得たり之れ洗滌後十五分間位は濾水を放水する一つの理由なり、九時間濾過したる後各層汚染の程度を概括するに

表面より五分迄                      五分以下三寸                      三寸以下三寸  
 汚染程度最も烈し                      汚染程度上層に亞ぐ                      汚染少なし

の三層に區別するを得べく緩速濾過池の砂層汚染の程度と大差なきも表面以下五寸迄の他層に比し汚染の著大なるは全く硫酸礬土の分解により生せる水酸化礬土の堆積して割合強靱なる薄層を構成し茲に細菌其他の物質を抑留するに歸因すべし勿論砂層汚染程度は濾過速度及濾過槽使用時間に多大の關係を有するを以て右試験の結果を以て直に急速濾過器に於ける砂層汚染程度を速断し得ざるなり



時 別	式	引上 げ 験 試	平均経過 月 數
同	平圓板式	61	4.5
パツフアロー 同	同	1	4.0
マイネツケ 一 吋	翼 車 式	129	9.2
シーメンス 同	同	1	8.0
トライデント 同	平圓板式	1	17.0
マイネツケ 四分三吋	翼 車 式	611	9.5
ルツクス 同	同	122	9.0
シーメンス 同	同	73	10.7
トライデント 同	平圓板式	2	15.0
マイネツケ 二分一吋	翼 車 式	1,615	8.4
ルツクス 同	同	1,472	8.5
シーメンス 同	同	770	8.4
トライデント 同	平圓板式	31	8.5
陸福製作所 同	翼 車 式	6	2.4
金門商會 同	同	1	1.0
同 同	平圓板式	61	4.5
パツフアロー 同	同	1	4.0



佐 世 保 市

大 正 四 年 度 中 引 揚 量 水 器 試 験 成 績 表

時 別	式	引上ケ 試 験	平均経過 月 數	平均通過 水 量	大 流 成 績			小 流 成 績			百ニ對スル合格及不合格割合				不合格百ニ對スル誤差ノ平均				備 考
					大流合格	同不合格	同不 動	小流合格	同不合格	同不 動	大 流		小 流		大 流		小 流		
											合 格	不 合 格	合 格	不 合 格	緩	急	緩	急	
マイネツケ 一 吋	翼車式	129	9.2	8,732	81	45	3	23	103	3	62.7	37.3	17.8	82.2	4.0	6.4	23.2	25.5	大流ハ全徑小流ハ二斗五升ノ水ヲ 一時間ニ通過試験センモノ 合格ハ誤差百分ノ三以下ノモノ 不合格ハ誤差百分ノ三以上及不 動ノモノ
シーメンス 同	同	1	8.0	748	1	0	0	1	0	0	100.0	0	100.0	0	0	0	0	0	
トライデント 同	平圓板式	1	17.0	4,387	1	0	0	0	1	0	100.0	0	0	100.0	0	0	25.0	0	
マイネツケ 四分三吋	翼車式	611	9.5	1,909	456	148	7	146	456	9	74.6	25.4	23.8	76.2	4.2	4.9	15.1	7.5	
ルツクス 同	同	122	9.0	2,677	94	26	2	29	90	3	77.0	23.0	23.7	76.3	5.4	10.3	15.4	14.6	
シーメンス 同	同	73	10.7	3,406	58	14	1	10	62	1	79.4	20.6	13.6	86.4	4.5	4.0	17.0	6.5	
トライデント 同	平圓板式	2	15.0	1,312	2	0	0	2	0	0	100.0	0	100.0	0	0	0	0	0	
マイネツケ 二分一吋	翼車式	1,615	8.4	730	1,274	333	8	423	1,179	13	78.8	21.2	26.1	73.9	4.1	4.2	13.4	8.7	
ルツクス 同	同	1,472	8.5	639	1,153	315	4	381	1,086	5	78.3	21.7	25.8	74.2	4.4	4.1	13.4	7.6	
シーメンス 同	同	770	8.4	556	577	178	15	190	559	21	74.9	25.1	24.6	75.4	4.6	3.7	14.1	7.8	
トライデント 同	平圓板式	31	8.5	736	23	6	2	8	20	3	74.1	25.9	25.8	74.2	4.3	0	21.8	0	
陸福製作所 同	翼車式	6	2.4	178	2	1	3	0	3	3	33.3	66.7	0	100.0	5.5	0	53.6	0	
金門商會 同	同	1	1.0	119	0	1	0	0	1	0	0	100.0	0	100.0	0	9.2	12.0	0	
同 同	平圓板式	61	4.5	229	48	10	3	11	46	4	78.6	21.4	18.9	82.0	3.9	16.5	12.2	0	
パツフアロー 同	同	1	4.0	559	1	0	0	1	0	0	100.0	0	100.0	0	0	0	0	0	
時 別	式	引上ケ 試 験	平均経過 月 數	平均通過 水 量	修 覆 數	百ニ對スル 修 覆 割 合	備 考												
マイネツケ 一 吋	翼車式	129	9.2	8,732	24	18.6	修覆トハ齒車、眞棒、文字板、示針、硝子板等ノ取替ヲナシタルモノ												
シーメンス 同	同	1	8.0	748	0	0													
トライデント 同	平圓板式	1	17.0	4,387	0	0													
マイネツケ 四分三吋	翼車式	611	9.5	1,909	90	14.7													
ルツクス 同	同	122	9.0	2,677	24	19.6													
シーメンス 同	同	73	10.7	3,406	1	0.1													
トライデント 同	平圓板式	2	15.0	1,312	2	100.0													
マイネツケ 二分一吋	翼車式	1,615	8.4	730	82	5.0													
ルツクス 同	同	1,472	8.5	639	65	4.4													
シーメンス 同	同	770	8.4	556	33	4.2													
トライデント 同	平圓板式	31	8.5	736	3	9.6													
陸福製作所 同	翼車式	6	2.4	178	3	50.0													



時 別	式	引上ゲ 試 験	平均経過 月 數	平均通過 水 量	大 流 成 績			小 流 成 績			百ニ對スル合格及不合格割合				不合格百ニ對スル誤差ノ平均				備 考
					大流合格	同不合格	同 不 動	小流合格	同不合格	同 不 動	大 流		小 流		大 流		小 流		
											合 格	不 合 格	合 格	不 合 格	緩	急	緩	急	
マイネツケ 一 時	翼車式	129	9.2	8,732	81	45	3	23	103	3	62.7	37.3	17.8	82.2	4.0	6.4	23.2	25.5	大流ハ全徑小流ハ二斗五升ノ水ヲ 一時間ニ通過試験セシモノ 合格ハ誤差百分ノ三以下ノモノ 不合格ハ誤差百分ノ三以上及不 動ノモノ
シーメンス 同	同	1	8.0	748	1	0	0	1	0	0	100.0	0	100.0	0	0	0	0	0	
トライデント 同	平圓板式	1	17.0	4,387	1	0	0	0	1	0	100.0	0	0	100.0	0	0	25.0	0	
マイネツケ 四分三時	翼車式	611	9.5	1,909	456	148	7	146	456	9	74.6	25.4	23.8	76.2	4.2	4.9	15.1	7.5	
ルツクス 同	同	122	9.0	2,677	94	26	2	29	90	3	77.0	23.0	23.7	76.3	5.4	10.3	15.4	14.6	
シーメンス 同	同	73	10.7	3,406	58	14	1	10	62	1	79.4	20.6	13.6	86.4	4.5	4.0	17.0	6.5	
トライデント 同	平圓板式	2	15.0	1,312	2	0	0	2	0	0	100.0	0	100.0	0	0	0	0	0	
マイネツケ 二分一吋	翼車式	1,615	8.4	730	1,274	333	8	423	1,179	13	78.8	21.2	26.1	73.9	4.1	4.2	13.4	8.7	
ルツクス 同	同	1,472	8.5	639	1,153	315	4	381	1,086	5	78.3	21.7	25.8	74.2	4.4	4.1	13.4	7.6	
シーメンス 同	同	770	8.4	556	577	178	15	190	559	21	74.9	25.1	24.6	75.4	4.6	3.7	14.1	7.8	
トライデント 同	平圓板式	31	8.5	736	23	6	2	8	20	3	74.1	25.9	25.8	74.2	4.3	0	21.8	0	
陸福製作所 同	翼車式	6	2.4	178	2	1	3	0	3	3	33.3	66.7	0	100.0	5.5	0	53.6	0	
金門商會 同	同	1	1.0	119	0	1	0	0	1	0	0	100.0	0	100.0	0	9.2	12.0	0	
同 同	平圓板式	61	4.5	229	48	10	3	11	46	4	78.6	21.4	18.0	82.0	3.9	16.5	12.2	0	
パツフアロー 同	同	1	4.0	559	1	0	0	1	0	0	100.0	0	100.0	0	0	0	0	0	

時 別	式	引上ゲ 試 験	平均経過 月 數	平均通過 水 量	修 履 數	百ニ對スル 修 履 割 合	備 考
マイネツケ 一 時	翼車式	129	9.2	8,732	24	18.6	修履トハ齒車、眞棒、文字板、示針、硝子板等ノ取替ヲナシタルモノ
シーメンス 同	同	1	8.0	748	0	0	
トライデント 同	平圓板式	1	17.0	4,387	0	0	
マイネツケ 四分三時	翼車式	611	9.5	1,909	90	14.7	
ルツクス 同	同	122	9.0	2,677	24	19.6	
シーメンス 同	同	73	10.7	3,406	1	0.1	
トライデント 同	平圓板式	2	15.0	1,312	2	100.0	
マイネツケ 二分一吋	翼車式	1,615	8.4	730	82	5.0	
ルツクス 同	同	1,472	8.5	639	65	4.4	
シーメンス 同	同	770	8.4	556	33	4.2	
トライデント 同	平圓板式	31	8.5	736	3	9.6	
陸福製作所 同	翼車式	6	2.4	178	3	50.0	
金門商會 同	同	1	1.0	119	0	0	
同 同	平圓板式	61	4.5	229	4	6.5	
パツフアロ 同	同	1	4.0	559	0	0	



○臺灣經濟報告

「パームチット」に關する實驗 (其の一)

本實驗は「ナトリウムバームチット」に關する實驗にして「マンガンバームチット」に對しては今回は之  
施行せず

實驗は左の三項に分ちて行ひたり

- 一 「ナトリウムバームチット」は幾何の「カルシウム」(CaO)を吸収し得るや
- 二 「ナトリウムバームチット」は幾何の「マグネシウム」(MgO)を吸収し得るや
- 三 「ナトリウムバームチット」の顆粒間を通過す可き液の速度は如何なる程度まで適當なるや

實驗成績

- 一 「ナトリウムバームチット」は幾何の(CaO)を吸収し得るや  
「ナトリウムバームチット」五〇瓦を分液漏計に取り「クロールカルシウム」一五瓦を水一〇〇ccに溶解せしめ  
たるものを加へ時々振盪しつゝ二時間を経過したる後液を濾過し濾液中に残存せる(CaO)量を測定し以て  
「パームチット」に吸収せられたる量を定め而して此の量より交換せられたる $\text{Na}_2\text{O}$ の%を表はす

試驗回数 ナトリウム(NaO)の%

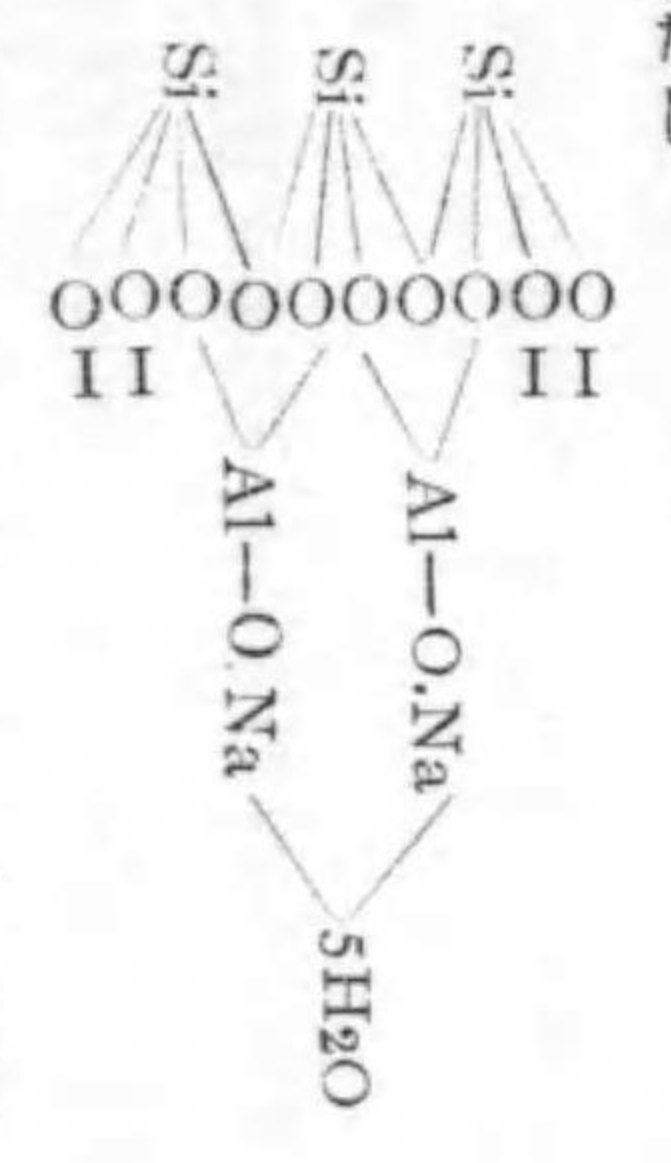
1 5.4 % NaClを加へCaOを排出せしめたる後反覆試験す 4.5 %



六〇

2	7.4	ク	4.2	ク
3	5.9	ク	7.3	ク
4	5.4	ク	4.3	ク

ガンスGansの報告によれば「ナトリウムバームチット」は「カオリン」系のTon-erde-Silicatの通常Alminum Silicatの復鹽の様な形状をなし



略斯くの如き構造を有し約一四%の(Na<sub>2</sub>O)「ナトリウム」を(CaO)「カルシウム」を以て交換し得るの理なるに此の實驗に従へば最大七、四%最少四、二%の(Na<sub>2</sub>O)をCaOと交換せるのみ  
 浸積時間の不足により或は斯る結果を生せしにあらざるかを想ひ更に二時間放置し其の前後を比較したるも更に變化を認めざりき

一「ナトリウムバームチット」は幾何の「マグネシウム」を吸収し得るや  
 五〇瓦の「ナトリウムバームチット」を分液漏斗に取り七、グラム「硫酸」マグネシウム MgSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O を一〇〇ccの水に溶解したるものを加へ振盪しつゝ二時間放置し濾液を檢定し以て吸収せられたる量を測定し交

換せられたるNa<sub>2</sub>O量を定むる場合の如し

1	1.6	%	NaClを以てMgOを排出せしめたる後反覆試験す	2.0	%
2	1.5	ク		1.8	%
3	2.4	ク		1.6	%

本實驗に依れば「マグネシウム」の吸収量は「カルシウム」の場合より更に甚だ少し  
 斯くの如くCa及Mgの吸収量に甚たしき相違を生せしは主としてCa、Mgが「バームチット」に對する作用を異にせるに起因せるなるべく即ち各金屬は各異なる速度を以て「バームチット」と交換するなるべし之れが詳細なる研究は「バームチット」の本態と相待つて更に報告す可き機會あるを信す

三「ナトリウムバームチット」を通過す可き液の速度は如何なる程度まで適當なるや  
 實驗に使用したるものは二〇〇ccの長形分液漏斗を用ひ底部に當る部分には稍大なる珪石を敷き其の上に八十瓦の「ナトリウムバームチット」層を作り、下方の括栓の開閉により通過液の量換言すれば流速を制限し得





應用したる檢體は左の如し

- 一 二五度を有するCa
- 二 五〇度を有するCa
- 三 二五度を有するMg
- 四 五〇度を有するMg
- 五 各二十度を有するCa+Mg

實驗成績

硬 度	5	10	15	20	25
25 Ca	0	0	0	0	0
50 Ca	0	0	0	0	0
25 Mg	Spur	Spur	Etwa Reichlich	?	?
50 Mg	Reichlich	?	?	?	0
40 Ca	0	Reichlich	?	?	?
40 Mg	Etwa 3.8	Reichlich	?	?	?

交換に使用する「クロールナトリウム」量は吸収せられたるCaOの一分子に對しNaCl五分子を使用す

○臺灣總督府報告

鉛の定量方法に就て

茲に述べんとする方法は比色試験法に依る檢出法なり

檢體を醋酸酸性となし硫化水素水を加へて鉛の存否を検するは一般用ひられたる方法なりとす

醋酸を加へざる鉛の檢出法として檢體に「アモニア」を以て「アルカリ」性となし硫化水素水を加ふるときは醋酸酸性液の場合に於けるより鋭敏なる反應を呈す然れども鐵の存在は「アルカリ」液中に於ける鉛の反應に多大の妨害を加ふるものとす

妨害す可き鐵の反應を除去せんが爲め檢體に「チアンカリウム」を加ふるときは水中の亞酸化鐵は「チアン鐵カリウム」の復鹽を生し硫化水素に反應せざるに至るも酸化鐵は「チアンカリウム」により影響を受けず要するに上水道中の鉛を比色法に依り檢出せんとする場合に際し檢體若し混濁し或は酸化鐵に富むときは醋酸酸性液に依る法を取り、檢體澄明にして亞酸化鐵鹽のみの場合に於ては「チアンカリウム」を加へたる「アルカリ」法を選ぶを良策と信す

而して總て比色法に依る定量方法は試薬の多少檢體量の如何によりて常に成績に大なる誤差を生ずるを殆ど通則となす鉛の場合に於ても又實に檢體量及右試薬の量に大なる注意を拂ふを要す



複雑なる實驗成績は之れを省き只だ適當と認むる方法を次に記す可し

試 藥

- (一) クロール安母一〇〇瓦 純醋酸一〇ccを水五〇〇cc中に溶解せしむ  
(二) クロール安母一〇〇瓦に五%の「アムモニア」水を加へて全量五〇〇ccとなす

標 準 鉛 液

百度に於て乾燥したる硝酸鉛〇、一六「グラム」を取り「リ―テル」となす此のものは一cc中〇、一「ミリグラム」の鉛を含む

硫化水素水の代用として黄色を呈せざる硫化「ナトリウム」の一〇%液を使用す

試 驗

一 醋酸酸性法

二個の比色管を取り一方に一〇〇ccの檢體を他の一方に蒸留水一〇〇ccを加ふ此の兩液に試藥(一)を各一〇ccづつを注ぎたる後二滴の硫化「ナトリウム」液を滴下す然る後蒸留水を加へたる比色管中に「ビュレット」より標準鉛液を滴下し兩液の色度相均しきに至り止む

二 「アルカリ」法

二個の比色管を取り一つに檢體の他の一に蒸留水を注ぐこと酸性液の場合に同し此の兩液に二三滴の「チアンカリウム」液一〇%を加へ二三分間放置したる後試藥(二)一〇cc及硫化「ナトリウム」液二滴を加ふ而して蒸

留水を加へたる比色管に標準鉛液を滴下すること前の如し

本實驗に際し硫化「ナトリウム」を多量に加ふるときは硫黄を拆出せしめ反應を不明ならしめ又「チアンカリウム」液の多量は反應を減弱せしむ

而して鉛の檢出に際し最も重要なものは最も新しき檢體に對し直に施行するにあり

實驗に依れば本法により檢出し得らるる量は「リ―テル」中〇、二「ミリグラム」にし若し檢體の多量を取り高層となさば〇、二「ミリグラム」迄檢出し得べし



## ○東京市報告

## 東京市上水の結氷點降下度に就きて

水質の概要検査即採水場所に於ける検査は頗る重要なことにして之れによりて試験水の資格を概定し得且つ爾他の諸試験の要否を決することを得るものなることは普く人の知る處なり殊に水道水の如きに於ては其適否の判定を協定法に於けるが如き試験の終了にのみ據らんか採水後少くとも三四日の時間を要す而して万一其結果水質不良にして之れが飲用を停止せんとするが如き場合あらんか該水は已に數日分配せられ飲用せられたる後にありて實際に於ける効果頗る薄弱なるの憾なしとせず従て水質の概要検査は水道水に於て更に一段の重きを爲すものと云ふべくして之れ等の缺陷を補はんがため諸種の方法案出せられたるは宜なりと云ふべし概近物理化學の進歩は水中溶解成分の多少を知る爲めにコールラウシュ氏(Kohlrausch)の創案に成れる電導度測定法を應用するに至れりデックビー及びビックス両氏(Dieby & Bixs)亦水の電導度測定の其適否判定に單簡にして且つ便利迅速なるを主唱しデオニツク、ウオター、テスター(Dionic Water Tester)なる器械を發明したり

本品は汽灌用水の判定潮汐干満の速度測定水質除硬法等に於て多數の應用を有すと云ふ斯の如く既に此の種の研究は實用的に應用せられ頗る好成績を擧げつゝありて水質の概要検査に有用なる一項を加へたるものと



云ふべく水の物理化學的研究の極めて必要且つ有望なるを思はしむるものなり  
水の氷結點降下を測定するも亦電導度測定と同様の意義を有することは多言を俟たずして明かなる事實なり  
とす且つや電導度と結氷點降下との間には一定の關係あるに於てをや然れども吾人は爰に學理に關して述ぶ  
るの繁を避け單に其の測定よりして得たる結果の判定に關し三ヶ條の方則を擧ぐるに止めんとす

一、二種或は一種以上の非電解質の溶液の結氷點降下は各非電解質の溶液の結氷點降下の和に等し(但し  
本方則は稀薄溶液に於てのみ適用せらる)

二、非電解質と電解質との混合溶液に於ける結氷點降下は非電解質は電解質の電離を妨ぐるが故に各物質  
の溶液の結氷點降下との和よりも小なり

三、二種又は二種以上の電解質の溶液の場合に於ても相互に解離度を減ずる故に二の場合と同様の關係あ  
り

天然の水は非電解質なる有機物と電解質なる無機物との混合溶液なり從てその結氷點降下は第二の方則に支  
配せらるゝや明かなり

本市に於ける結氷點降下測定は未だ完結したるものに非らざれども此れまでの結果を報告し尙引續き研究せ  
んことを期す

實 檢

結氷點降下測定にはベツクマン装置を用ひたり其結果次表の如し

源 水 結 氷 點 降 下 表

源 水	採 酌 月 日	結 氷 點 降 下 度	イソトニツセ クロールカリウム 瓦 當 量(一立中)	同上一直水中に 換算したるもの
源 水	大正五年九月十五日	〇〇六〇	〇〇一六九〇	一二六〇・七四〇
同	九月二十日	〇〇六五	〇〇一八〇〇	一三四二・八〇〇
同	九月二十七日	〇〇五五	〇〇一五四〇	一一四八・八四〇
同	九月二十九日	〇〇五五	〇〇一五四〇	一一四八・八四〇
同	十月四日	〇〇五〇	〇〇一四〇〇	一〇四四・四〇〇
同	十月六日	〇〇五五	〇〇一五四〇	一一四八・八四〇
同	十月十一日	〇〇五五	〇〇一五四〇	一一四八・八四〇
同	十月十三日	〇〇六五	〇〇一八〇〇	一三四二・八〇〇
同	十月十八日	〇〇六〇	〇〇一六九〇	一二六〇・七四〇
同	十月二十五日	〇〇六〇	〇〇一六九〇	一二六〇・七四〇
平 均		〇〇五六	〇〇一六二三	一二七〇・七五八
最 大		〇〇六〇	〇〇一六九〇	一二六〇・七四〇
最 小		〇〇五〇	〇〇一四〇〇	一〇四四・四〇〇



濾過水結氷點降下表

試驗水種類	採酌時日	結氷點降下度	イソトニツセ クロールカリウム 瓦當量(一立中)	同 一立中庭に換 算したるもの
甲一號濾池	大正五年九月十五日	〇〇二〇	〇〇〇八三三	六二一・四一八
甲二號 同	同 九月二十日	〇〇一〇	〇〇〇二七〇	二〇一・四二〇
甲三號 同	同 九月二十日	〇〇二三	〇〇〇六四〇	四七七・四四〇
甲四號 同	同 九月二十日	〇〇二〇	〇〇〇五五六	四一四・七七六
甲五號 同	同 十月十三日	〇〇三三	〇〇〇九一〇	六七八・八六〇
甲六號 同	同 十月十三日	〇〇二三	〇〇〇六四〇	四七七・四四〇
甲七號 同	同 九月十五日	〇〇二五	〇〇〇六九〇	五一四・七四〇
甲八號 同	同 九月十五日	〇〇五八	〇〇一六三〇	一二一・五九八〇
甲號濾池濾過水平均		〇〇二八	〇〇〇七七一	五七五・二五九
乙一號濾池	大正五年九月十五日	〇〇一八	〇〇〇五〇〇	三七三・〇〇〇
乙二號 同	同 九月二十日	〇〇三〇	〇〇〇八三三	六二一・四一八
乙三號 同	同 九月二十日	〇〇三五	〇〇〇九九九	七四五・二五四
乙四號 同	同 九月二十日	〇〇三五	〇〇〇九九九	七四五・二五四

乙五號 同	同	十月十三日	〇〇二五	〇〇〇六九〇	五一四・七四〇
乙六號 同	同	十月十三日	〇〇二八	〇〇〇七三二	五三八・六一二
乙七號 同	同	九月十五日	〇〇三〇	〇〇〇八三三	六二一・四一八
乙八號 同	同	九月十五日	〇〇二〇	〇〇〇五五六	四一四・七七六
乙號濾池濾過水平均			〇〇二八	〇〇〇七六七	五八一・七〇九
丙一號 濾池	大正五年十月十八日	十月十八日	〇〇六〇	〇〇一六九〇	一二六・七四〇
丙二號 同	同 十月十一日	十月十一日	〇〇一八	〇〇〇五〇〇	三七三・〇〇〇
丙三號 同	同 十月十一日	十月十一日	〇〇四〇	〇〇〇一一〇	八二八・〇六〇
丙四號 同	同 十月十一日	十月十一日	〇〇五〇	〇〇〇一四〇〇	一〇四四・四〇〇
丙五號 同	同 十月四日	十月四日	〇〇四〇	〇〇〇一一〇	八二八・〇六〇
丙六號 同	同 十月四日	十月四日	〇〇三〇	〇〇〇八三三	六二一・四一八
丙七號 同	同 十月四日	十月四日	〇〇三〇	〇〇〇八三三	六二一・四一八
丙八號 同	同 十月廿五日	十月廿五日	〇〇二三	〇〇〇六四〇	四七七・四四〇
丙號濾池濾過水平均			〇〇三六	〇〇〇一〇三八	七五六・九四二
濾過水			平均	〇〇三二	六三四・六七〇
			最大	〇〇六〇	一二六・七四〇
			最小	〇〇一〇	二〇一・四二〇



市内水栓水結氷點降下表

水栓	水	探酌	時日	結氷點降下度	イソトニツセ クロールカリウム 瓦當量(一立中)	同上 一立中底に換 算したるもの
淺草區茅町二丁目二八		大正五年	十月二十三日	〇〇・三〇	〇〇〇・八三三	六二一・四一八
下谷區竹町一四		同	十月二十三日	〇〇・五〇	〇〇〇・一四〇〇	一〇四四・四〇〇
牛込區市谷富久町八三		同	十月十六日	〇〇・三〇	〇〇〇・八三三	六二一・四一八
四谷區麴町十一丁目七		同	十月十六日	〇〇・五〇	〇〇〇・一四〇〇	一〇四四・四〇〇
日本橋區元大工町一三		同	十月五日	〇〇・四〇	〇〇〇・一一一〇	八二八・〇六〇
京橋區白魚橋傍		同	十月五日	〇〇・五〇	〇〇〇・一四〇〇	一〇四四・四〇〇
小石川區水道町三二		同	十月三十日	〇〇・三〇	〇〇〇・八三三	六二一・四一八
本郷區曙町一		同	十月三十日	〇〇・六〇	〇〇〇・一六九〇	一二六〇・七四〇
麻布區六本木町一〇		同	九月二十五日	〇〇・三〇	〇〇〇・八三三	六二一・四一八
赤坂區新町五丁目四三		同	九月二十五日	〇〇・四〇	〇〇〇・一一一〇	八二八・〇六〇
芝區愛宕下町三丁目五		同	九月二十五日	〇〇・三〇	〇〇〇・八三三	六二一・四一八
水栓	水	平均		〇〇・四〇	〇〇〇・一一一六	八三二・四六八
		最大		〇〇・六〇	〇〇〇・一六九〇	一二六〇・七四〇

最 小 〇〇・三〇 〇〇〇・八三三 六二一・四一八

上記成績によれば源水にありては結氷點降下度は〇〇・六と〇〇・五との間にあり濾過水にありては〇〇・六と〇〇・一との間にあり市内水栓水にありては〇〇・六と〇〇・三との間にあり従て今上表に於けるが如く各種  
 検水の結氷點降下度の平均を求め之れと「イソトニツセ」の「クロールカリウム」溶液を作らばその結氷點降下  
 度も亦検水と同様なるべし従て之の「クロールカリウム」溶液を標準とし検水との結氷點降下を測定し其差異  
 を檢せば検水に異状なきや否やを迅速に知り得べし尙研究の後報告する處あらん



## ○朝鮮總督府報告

## 上水の細菌學的研究 第一回報告

上水水質の検査は化學的及び細菌學的の兩方面より研究し以て其水質の良否を判定すべきものなれども現今朝鮮に於ける水道の水質試験の状況は主として化學的のみにして細菌學的検査は恰も等閑視せるか如き傾向を有す故に茲に水の細菌學的研究に就き一言せん

## 水中微生物の研究

水中微生物の研究は十七世紀の後半に於てフークレウエンフークスタイン、ミューラー、エーレンベルヒ諸氏の微生物發見及び研究によりて初めて啓發せられ其後井水水道水等に就きて細菌學的に研究するもの續出するに至れり今日にては到る處に水中微生物の調査を開始し從て其研究方法も順次精密となれり元來細菌は空氣土壤水の區別なく到る處に存在し其内或ものは適當なる要約のもとに増殖し或ものは死滅しつつあり而して其種類も頗る廣汎にして今日猶ほ未だ之が性状を究むること能はざるもの甚だ多く爲に其形態培養基上の性質免疫學上の關係等よりするも之を鑑識すること困難なるものあり從て水道の源水中より分離せる細菌も種々雜多にして氣中より雨と共に落下せるもの或は流域の土壤と共に混入せるもの或は水中に固有なるもの等より成りて其種類性状も一様ならずされど之等は一般に非病原性のものにして例へば枯草菌腐敗菌酸



酵菌其他色素産生菌等にして殆んど枚擧に暇あらず之に反して現今病原性細菌の研究益々進歩するに従ひ水中より腸チフス菌赤痢菌コレラ菌等の検査方法漸次發達し爲に水による傳染病も從て明白となれり

水による傳染

腸室扶斯菌**バラチアス** A型菌及び B型菌赤痢菌**コレラ**菌赤痢**アメーバ**等か飲料水井水上水或は河水に浸入する時は該水によりて傳染を起すものなり殊に前記諸菌は主として腸を侵すものなれば吾人が之等の菌を嘔下するによりて腸の傳染病を起す故に一度病毒か上水或は井水に浸入する時は一時に多數の患者を發生す(飲料水流行) **Driscalski** は殊に之を爆發性流行と名けたり之に反し患者の排泄物或は患者の使用せる器具衣服或は患者の看護により直接若くは間接に感染せる場合にては極めて慢性の流行を呈し且つ一般に多數の患者を出たすことは極めて稀なり

**Schneider** は三十箇年間に亘る六百三十八回の腸室扶斯流行の原因に就きて統計的に調査を爲し其結果該流行の七七、四％は病毒に汚染されし水により基因せしことを公表せり

頗る興味ある事實は**ハンブルク**市に於ける腸室扶斯流行にして其當時**エルベ**河水を濾過することなく直に市中に導きて飲料に供せしか滿潮の時下水は逆流して上水に進入せりと云ふ從て年々**チアス**患者の發生絶ゆることなく一八八七年乃至一八八八年の大流行時の如き災害を免れしは獨り井水を使用せし兵營のみなりしと云ふ

**Curschmann Renke Simonds** 一八七二年**スツウドガルト**の**チアス**流行にては水道を使用せる二階四階のも

のみ發生し井水を使用せる一階二階のものは其傳染を免れたりと云ふ

**Pick**は河の上流に於て**チアス**患者の衣類を洗濯せしに其下流に於て四箇月間**チアス**流行せる例を報告せり

**Lueneburg**に於ける**チアス**流行は**Pfeiffer**の調査によるに其後三箇月間河流に沿ひて船夫漁夫間に流行し同市の下流二十キロメートル(約五里)に蔓延せりと云ふ而して河川の自淨力は實際に於て價值あるものにあらずと主張せり

**Barth**は**チアス**菌にて汚染せる井水を使用せしもの五百人中一三、五％は發病せりと云ふ

腸室扶斯菌を水より分離せしは**Losener**氏を以て嚆矢とす彼は千八百九十五年にベルリン水道水より該菌を培養し腸室扶斯菌の總ての性状及び**peptone**反應をも檢定せり

其後 **Kuebler und Neufeld**, は一八九八年井水より室扶斯菌を證明せり

**Hankin**も一八九九年に等しく陽性結果を得たり其後 **Fischer und Platau, Bonhoff, Tavel, Jack und Rau** は水道水或は井水より有毒なる腸室扶斯菌を分離培養するを得たり

**Generisch** は **Pees** に於ける腸室扶斯流行については **Conradl** (1904) は **Nagyrzeben** の或る工場の井水に **Stroessner** は井水にて各腸室扶斯菌を分離せり

近時多數の學者は等しく水道水或は井水より腸室扶斯菌の證明を報告せり

赤痢の水による傳染

一八七〇年**メツツ**に於ける軍隊の赤痢流行は飲用に供せし井水に基因し一九〇一年**グレナタ島**に爆發せし赤



痢流行も飲料水により起れり

七八

明治三十二年宮城縣本吉郡御岳村に於ける赤痢流行は上流にて汚染物を洗滌せし爲め下流に於て多數の患者を出せり

明治三十三年青森縣下野邊地町に於ける流行は原因を共用井戸を使用せしことに基因せりと云ふ斯くの如く病毒が飲料水に浸入する時は一時に多數の患者を發生す厠及び井戸の構造不完全なるより病毒井水に浸入し其汚染せる共用井戸を使用するものに或は河川の上流に於て汚物を洗滌し或は患者の糞便を放棄する時下流の村落に於て一時に多數の患者を發生するは前記の諸例によりて明なり故に前記傳染病の流行時は勿論平時と雖も上水の細菌學的検査の必要なるは多言を俟たず

#### 細菌學的上水良否の鑑別

細菌學的に上水の良否を鑑識するには第一上水中にて病原菌の存否を検し病原菌を検出せし場合には飲料不適とするにあり

第二上水中の病原菌を證明するは極めて艱難にして通常水による傳染の場合重なる病原菌は腸を侵すものなるを以て上水中に普通大腸菌存在せば該水は糞便を以て汚染せられたるものと見做し飲料不適とせり

Pere, Dunbar, Schardinger, Guirand, v. Freudenreich, Mez, Kuebler u. Nenfeld, Jordan, Clark, Mc gage, Houston, chick Plaundler, Meusburger u. Ramhosek, Petruschky u. Pusch, Hirschruch u. Schwer, Winslow, Savage, Vincent, Christian Kaiser, Seige u. gundlach, Venema, Thomann, Lange, Bullir, Worthmann

Totsuka, Ressel, Federolf, Marmann, Hilgermann. の諸氏は飲料水の良否を鑑識するに普通大腸菌の存在を以て其標準とせり之に反して

Lehmann, Miquel, Kruse, Löffler, Gaertner, Burri, Afia, Refik, Ponjol Moroni, Levy u. Brunns, Weissenfeld, Papasotiri, Saito. の諸氏は飲料水の鑑定に大腸菌の證明は價值なきものとせり

前記諸家の意見を總括するに水中大腸菌の證明は

- 第一 水質良否の鑑識を下すを得
- 第二 糞尿を以て汚染されしものと斷定を下すを得
- 第三 腸疾病傳染の危険を豫知し得べき良好の方法たるを推薦せり
- 第四 水中大腸菌の量少き時は水の鑑定に何等の價値を有せず唯多量なる時は糞尿を以て汚染されし疑あるものとせり
- 第五 可檢水量充分なる時は常に普通大腸菌を證明し水量少き時は屢々缺如す故に例令水中に大腸菌を検出するも直に之が由來を人類の糞便を以てせる汚染に歸すべからず何となれば大腸菌は其他獸類鳥類其他冷血動物の腸内容物中に存し其所在頗る廣汎にして各所に之を發見し得べく從て水中に於ける普通大腸菌の存在は敢て水の良否を鑑識する標準となすに足らずとせり

第一第二第三は水中大腸菌の存在を以て飲料不適となし第四は分量的關係に於て水質汚染の標準を定め以て其適否を決せんとせり第五は水中大腸菌を以て他動物の腸内容物に基因するものとし直に人糞に歸す可から



すとせり斯の如く何れの論者も必ず一定の根據を有し直に斷定を下すこと不可能なるを以て余は漸時此問題を講究するに先ち各種動物の大腸菌及び水中大腸菌等に就き實驗の結果を報せんことす

#### 大腸菌の存在

Schotte lius の研究にては大腸菌は一般に人の腸に生存するものにして消化に必要なものの如く多數の温血動物の腸内に於ても等しく大腸菌を検出せり

Dyar u Keith, Fremleir, Smith Brotzu, kern, Bellizer, Hoag, Houston Moore und wright, Eyre, Ferr eira, Horra und Paredes etc の研究によりて明なる如く大腸菌は馬牛羊豚犬猫兎モルモット鼠マウス多數の肉食動物鳩雞雀鴨鵝肉鳥類に於ても検出せり

Ferreise Horta Poredes は四十六種の動物の糞便より大腸菌を分離し而して斯くの如く種々の動物より培養せる大腸菌は區別すること能はざることを確め且つ肉食動物肉食獸鳥類の大腸菌の間に一つの區別を發見すること能はざりき

冷血動物より大腸菌を證明する爲め Eyre は海の魚に就き殊に海上陸地より二哩以上離れたる處にて八メートルの深さにて捕獲せるものに就きて腸内容物を無菌的に採取して試験せしに總ての魚類にて大腸菌を検出せり Houston は染汚の疑なきを可及的非決し得べき三十八種 of 海魚を検査し只五種類の魚にて定型の大腸菌を分離せり爾來大腸菌似菌にても自然的關係にて例へば下水等にて汚染せざる處に於ける魚類にては腸内に大腸菌存在せすとの意見を有せり

Johnson は河魚の胃内にて大腸菌を四十七回検出し汚染されざる水中に生存する魚類にては稀に検出せり

同様に陽性結果を Hoag u. Chick は魚の研究にて之を認定せり

Amyot, は二十三匹の魚にて何れの場合にても大腸菌を検出する能はざりき

Kister は二十一匹の魚類の便より大腸菌を二回蛙の糞便より一回大腸菌を検出せり其他軟鰭魚の腸内にて一回之に反して十匹の軟鰭魚四匹の鮎三匹の Sturte 一匹の Schlei にては陰性結果に終れり

Mallannah (1906) は三十二匹の魚の検査にて分離せる大腸菌類桿菌の内にて總て二十三度乃至三十七度にて瓦斯を發生し之に反して四十六度にては發生せず而して十二匹即三七、五九%に於て大腸菌を發見せり

Promme (1910) 魚類十七匹の内大腸菌を七匹即四一%に於て検出し之に反して他は檢出する能はざりき其後再び十六匹の魚類に就きて十一匹即六八、七五%大腸菌を腸内にて證明するを得たり

Thomann は蛙の腸より大腸菌を分離せりされ Moore u. Wright は發見する能はざりき Kister は牡蠣より只四回大腸菌を分離せり之に反し Soper は可檢牡蠣の六十%に大腸菌を検出せり Ayers は二百九十四匹の牡蠣十一匹に於て大腸菌屬を確證し且つ牡蠣内に存在する大腸菌は水の清潔の度に關係すとせり

Houston は極めて稀に大腸菌を牡蠣より検出せり Klein は普通の牡蠣にては大腸菌を發見せず

Fueller u. Brown は一三の殻内容の水中に大腸菌を含有するを以て注意すべきものなりと云へり故に Schwanz は豫め消毒せる牡蠣を菌滅針を以て穿刺し殻の内容をヒベットにて採取して検査五十七匹の牡蠣にて〇、

一 cc 液内にて一回一、八%牡蠣一 cc 液にて二回一五、四%大腸菌を培養するを得たり



十匹の可檢牡蠣にて以前の方法にて七回穿刺法にて二回大腸菌を發見するを得たり

Bettencourt und Borgesは無菌的に採取せる腸内容物十七種の下等脊推動物蛙、有尾兩棲類を研究し二例に就き一二%にて定型的の大腸菌を検出せしを以て寧ろ下等の脊推動物の腸内に大腸菌の存在するは偶然に屬すことせり茲に亦各種の温血動物及び冷血動物の腸内容物より分離せる大腸菌に就き細菌學的検査を施行するも徒勞にあらざるべきを信じ一部は李王職動物園岡田技師の好意により一部は他より買入或は採取せる各種動物の腸内容物及び井水浴水より遠藤氏フクシン寒天培地を使用して分離培養を行ひ以て大腸類似菌を釣取し其純粹培養に就き形態グラム染色培養基上の性質及び免疫學的關係に就きて一々検査を施行せり

初め井水浴水獅子雄狼七面鳥鶴豹虎より分離せる八種の大腸菌は左表に示せる如く形態兩端鈍圓の中等大桿菌にして固有運動を有し芽胞を形成せず普通アニン色素にて容易に染色しグラム染色にて染色せず膠質培養基を液化せず寒天培養基には灰白色の菌苔を生しペプトン肉汁は平等に濁濁し且つインドール反應を呈しラクムス乳清は濁濁し且つ酸產生の爲赤變し葡萄糖高層寒天培地には瓦斯を生しノイトラールロートを還元し牛乳を凝固す

馬鈴薯培地に黄褐色又は灰褐色菌苔を形成せるを認む此種菌を以て別々に家兔に對する免疫血法を製造し同時に各菌種に對する凝集反應検査法を施行せり

第一表

八種菌の検査成績

(+陰性 -陽性)

形	態	井	水	浴	水	獅	子	雄	狼	七	面	鳥	鶴	豹	虎
グラム染色	桿菌	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
曜質溶解	桿菌	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
寒天の菌苔色	灰	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ペプトン濁	濁	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
インドール反應	濁	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
ブイヨン濁	濁	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ラクムス乳清酌産否	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
高層寒天瓦斯産否	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ノイトラール還元産否	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ヒート	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
瓦斯産否	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
牛乳凝	否	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

第二表

八種菌の糖類に對する關係



糖種	井水	浴水	獅子	雄狼	七面鳥	鶴	豹	虎
デキストローゼ	-	-	-	-	-	-	-	-
マンニツト	+	+	+	+	+	+	+	+
サツカロゼ	+	+	+	+	+	+	+	+
マルトローゼ	+	+	+	+	+	+	+	+
デキストローゼ	+	+	+	+	+	+	+	+
ラクトローゼ	+	+	+	+	+	+	+	+

第三表

八種菌の凝集反應の關係

菌液	井水	浴水	獅子	雄狼	七面鳥	鶴	豹	虎
井水	81920倍 <sup>+</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>
浴水	40倍 <sup>-</sup>	10240倍 <sup>+</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	640倍 <sup>+</sup>
獅子	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	10240倍 <sup>+</sup>	40倍 <sup>-</sup>	1280倍 <sup>+</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>
雄狼	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	1280倍 <sup>+</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>
七面鳥	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	1280倍 <sup>+</sup>	40倍 <sup>-</sup>	10240倍 <sup>+</sup>	40倍 <sup>-</sup>	640倍 <sup>+</sup>	40倍 <sup>-</sup>
鶴	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	150倍 <sup>+</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	2560倍 <sup>+</sup>	320倍 <sup>+</sup>	640倍 <sup>+</sup>
豹	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	81920倍 <sup>+</sup>	40倍 <sup>-</sup>
虎	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>

豹	虎
40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>
40960倍 <sup>+</sup>	2560倍 <sup>+</sup>
40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>
40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>
20480倍 <sup>+</sup>	40倍 <sup>-</sup>
40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>
40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>
40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>
40倍 <sup>-</sup>	40倍 <sup>-</sup>

此表によりて見れば例へば井水より分離せる大腸菌の如き同一免疫菌に對しては八萬千九百二十倍稀釋迄凝集反應を呈するにも拘らず他の七種の菌に對しては四十倍に於て反應を呈せずされど七面鳥獅子鶴及豹の大腸菌にて免疫せる血清は三種乃至五種の菌に對して夫々凝集反應を呈し且つ免疫に使用せる菌種に對する凝集價は他の菌種に對する凝集價よりも大なるを認めたり即ち此試驗にては少くとも同一の凝集價若くは其れ以上の凝集價を呈するものに遭遇せざりき

又A菌免疫血清かB菌に對し凝集反應を呈することあればA菌も亦B菌免疫血清に對し凝集反應を呈することあり例へば獅子より分離せる大腸菌の免疫血清は七面鳥及ひ豹より分離せる大腸菌に對し凝集反應を呈し豹より分離せる大腸菌免疫血清は獅子及び七面鳥より分離せる大腸菌に對し凝集反應を呈せり種々の動物より分離せる大腸類似菌に就きて余は動物園の熊四匹七面鳥四匹豹四匹獅子三匹狼二匹虎一匹の糞便を個々別々に採取し等しく遠藤氏フクシン寒天を用ひ分離培養法を行ひ大腸類似菌を採取して二十四種の菌種を得之に對して前記同様細菌學的検査を施行せり其の結果次表の如し

第四表

大腸似類菌の試験成績







第六表 凝集反應の關係

(△は普通大腸菌)

菌液	免疫血清	虎	豹	鶴	七面鳥	雄狼	獅子	井水	水浴
熊一號	40倍	40倍	40倍	40倍+	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍
同二號	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍
同三號	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍
同四號	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍
七面鳥一號	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍	40倍
同二號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同三號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同四號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同五號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同六號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同七號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同八號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同九號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同十號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同十一號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同十二號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同十三號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同十四號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同十五號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同十六號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同十七號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同十八號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同十九號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍
同二十號	△40倍	40倍	40倍	640倍+	640倍+	40倍	40倍	40倍	40倍

虎一號	-	-	+	+	-	+	+	+	+
同二號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同三號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同四號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同五號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同六號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同七號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同八號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同九號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同十號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同十一號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同十二號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同十三號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同十四號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同十五號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同十六號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同十七號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同十八號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同十九號	-	-	+	+	+	+	+	+	+
同二十號	-	-	+	+	+	+	+	+	+

獅子一號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同二號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同三號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同四號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同五號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同六號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同七號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同八號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同九號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同十號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同十一號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同十二號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同十三號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同十四號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同十五號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同十六號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同十七號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同十八號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同十九號	+	+	+	+	+	+	+	+	+
同二十號	+	+	+	+	+	+	+	+	+







第八表

糖類に関する關係

同 三 號	同 二 號	金魚 一 號	同 三 號	同 二 號	同 一 號	同 三 號	同 二 號	同 一 號	同 四 號	同 三 號	同 二 號	同 二 號	同 一 號	同 一 號	蛙 一 號
桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌
-	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

同 三 號	同 二 號	金魚 一 號	同 三 號	同 二 號	同 一 號	同 三 號	同 二 號	同 一 號	同 四 號	同 三 號	同 二 號	同 二 號	同 一 號	同 一 號	蛙 一 號
桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌	桿菌
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
灰白	灰白	灰白	灰白	灰白	灰白	灰白	灰白	灰白	灰白	灰白	灰白	灰白	灰白	灰白	灰白
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	+	+	-	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+



前表に示せる如く蛙四匹の腸内容よりは普通大腸菌を各々分離することを得たれども他の九匹の濱貝・鱒・金魚よりは只二例に於て普通大腸菌を分離するを得たり

第九表 八種大腸菌免疫血清に對する凝集反應検査成績

菌液	免疫血清	虎	豹	鶴	七面鳥	雄	狼	獅子	井	水	浴	水
蛙	一號	○40倍+	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-
同	一號	40倍-	40倍-	40倍-	80倍+	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-
同	二號	40倍-	40倍-	40倍-	80倍+	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-
同	二號	○40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-
同	三號	○40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-
同	四號	○40倍-	40倍-	160倍+	40倍-	40倍-	40倍-	○40倍+	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-
濱貝	一號	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-
同	二號	40倍-	40倍-	80倍+	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-
同	三號	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	100倍+
同	二號	○40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-
同	二號	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍+	40倍-	40倍-
同	三號	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍+	40倍-	40倍-

金魚	一號	○40倍-	40倍-	40倍-	0倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-
同	二號	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-
同	三號	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-	40倍-

此表によりて見れば普通大腸菌免疫血清は冷血動物より分離せる六種の普通大腸菌に對して凝集反應を現はせるもの只二例にして他の四例は四十倍稀釋にて既に反應を認めず以上の結果を總括するに

- 一、普通大腸菌は温血動物の腸内にては殆んど規則正しく發見するを得
  - 二、普通大腸菌は冷血動物の腸内にては大數に於て證明することを得れども規則正しからず
  - 三、可檢動物が下等のものになるに従ひ益々稀に普通大腸菌を検出す
- 大腸菌免疫血清を以てする凝集反應検査成績を總括するに

- 一、一種の大腸菌にて免疫せる血清を以て數種の大腸菌に對し凝集反應を検するに菌種によりて凝集價著しく異れり
- 二、同種類の動物より大腸菌を分離し何れも普通大腸菌として形態染色培養基上同一の性状を具備するものに凝集反應を検するに菌種により著しく反應を異にす
- 三、一種の大腸菌免疫血清は自己に對しては凝集價尤も強く(少くとも此實驗にては)他菌に對しては凝集價



四、A菌免疫血清がB菌に對し凝集反應を呈することあればA菌はB菌免疫血清に對し凝集反應を呈すること比較的多し然れども勿論之に反することあり

五、凝集反應検査法にて大腸菌の眞否を區別するに多種大腸菌免疫血清を要することは明白なる事實なれども總ての大腸菌に對し反應を呈する完全なる多價免疫血清を得ることは殆んど不可能なるを以て斯る血清を得ざる以上は凝集反應による大腸菌の眞否は完全なる方法にあらず

水中大腸菌の分量的關係

(一) 檢水の量と大腸菌檢出との關係

多數學者の檢出法を見るに檢水を種々の分量に採取し之に滅菌水を加へて一定量となしそれに適當なる培地を入れ増菌法を行ひ次に分離法を施し大腸菌様コロニーを釣菌して更に其ものに就き大腸菌なりや否やを檢し以て大腸菌檢出成績と檢水量との關係を實驗せり試みに大腸菌檢出と檢水量との關係を檢する爲め等しく〇、一二、〇五、〇及び一〇、〇ccの檢水を探り之に滅菌水を加へて一〇、〇ccとなし石炭酸加肉汁或は葡萄糖加肉汁を以て増菌法を企て次に遠藤寒天にて分離培養法を行ひ大腸菌の存否を檢せり

其結果は次表の如し

第十表

大腸菌檢出回数と檢水量との關係

檢水	檢水量	源水	沈澱池水	濾過水	淨水	配水池水	檢出回数
〇、一	四	一	三	〇	一	九	七
一、〇	四	二	一	一	〇	八	六
五、〇	五	四	五	二	一	一七	七
一〇、〇	六	四	三	一	〇	一四	六
檢査總回数		七	六	一〇	四	二	

源水檢査總回数は七回にして〇、一ccにては四回一、〇ccにては四回五、ccにては五回一〇、〇ccにては六回大腸菌を檢出し沈澱池水檢査にては檢査總數六回にして〇、一ccにては一回一、〇ccにては二回五、〇ccにては四回一〇、〇ccにては四回大腸菌を檢出し濾過水にては檢査總數十回にして〇、一ccにては三回一、〇ccにては一回五、〇ccにては五回一〇、〇ccにては三回檢出し淨水にては檢査總數四回にして〇、一cc檢出せず一ccにては一回五、〇ccにては二回一〇、〇ccにては一回檢出せり配水池の檢査總數は二回にして〇、一cc及び五、〇ccにては各一回一、〇cc及び一〇、〇ccにては共に檢出せず要するに檢水の量と大腸菌檢出數とは必ずしも一致せず然し大體に於て檢水〇、一cc及び一、〇ccの場合には檢出數少く五、〇cc及一〇、〇ccの場合にては檢



出數一般に多しされと五、〇ccの場合に於ける検出數は却て一〇、〇ccの場合より検出數多し

(二) 檢水一cc内の大腸菌數

檢水一cc内の大腸菌數の如何を檢せんため次の試験法を施行せり

檢水一ccをシャーレーに採取し次に豫め加熱して溶解せしめたる遠藤氏フクシン寒天を攝氏四十五度の温湯中に浸し同温度迄低下せしめし後速に其シャーレーに移しせ結せしめ其後直に之を顛倒して孵卵器に入れ培養す而してフクシンを析出せる赤色のコロニー數を計算し之を總て釣菌し純粹培養を得以て該菌が大腸菌なりや否やを檢せり其結果次表の如し

第十一表

檢水一cc内の細菌數及び大腸菌數に就きて

檢水	検査月日	膠質培地上コロニー數	遠藤フクシン寒天上コロニー總數	赤色コロニー數	大腸菌數
河水 中流	九月三日	七八三	三六	二二	一二
取水部位と沿岸との中間	同	六一五	三〇	二四	一三
沿岸	同	九二三	五五	三二	存在を認む
藥品混合池	九月二十二日	多數	多數	七一	存在を認む
沿岸	同	多數	二六	九	九

檢水	検査月日	膠質培地上コロニー數	遠藤フクシン寒天上コロニー總數	赤色コロニー數	大腸菌數
沿岸	九月三十日	多數	一一二	八一	存在を認む
藥品混合室	同	多數	二七	一三	一二
沈澱池水	九月三日	九三一	七	六	六
同	同	四九〇	九	四	四
同	九月二十二日	七八	三	三	三
同	同	六四	一五	一一	一〇
同	九月三十日	四二	二	一	一
同	同	六一	五	二	二
濾過水	九月十日	一七	〇	〇	〇
同 一號	同	一一	〇	〇	〇
同 二號	同	一一	〇	〇	〇
同 三號	同	二二	九	二	一
同 五號	同	一一	〇	〇	〇



同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
一號	二號	三號	一號	二號	三號	淨水	配水池水	一號	二號	三號	一號
九月二十二日	同	同	九月三十日	同	同	九月一日	同	九月十二日	同	同	同
七	三四	一四	一六	八	一五	一三	一八	一二	一一	二六	一四
〇	一五	〇	〇	一	〇	一	〇	一	〇	五	一
〇	一三	〇	〇	一	〇	三	〇	一	〇	〇	一
〇	八	〇	〇	一	〇	三	〇	〇	〇	〇	一

此表に依りて見れば源水検査回数七回の内何れの場合に於ても大腸菌を検出し且つ一cc内大腸菌数は稍多数を認め少数の場合にても二乃至三個を検出せり

沈澱池水の検査回数は六回にして同様に何れの場合にても大腸菌を検出し且つ一cc内の数最多なりしは十個最少なりしは一個なり

濾過水の検査は十回の内三回大腸菌を検出し一cc内最も多数なりしは八個他は各一個なり

浄水の検査は三回にして一回大腸菌を検出し其菌数三個なり

配水池の検査總数は四回にして一回大腸菌を検出し其菌数一個なり

要するに源水一cc内には大腸菌数一般に多く存在すれども濾過水一cc内には比較的大腸菌数少数なるか

或は其存在を認めず此検査法にては前表に示せる如く膠質培地にて比較的多数のコロニーを認むるに拘らず

遠藤氏フクシン寒天にては著しくコロニーの數減せり換言すれば一般に水中の菌は遠藤培地にてはコロニー

數少きを認む是れ其發育困難なるか或は發育せざるか或は死滅するに基因するものならん故に該法は一cc内の大腸菌検出方法として決して完全なる法にあらず必ず今後大に研究を要すべきものと信ずされど前記の實驗によりて一般に源水内殆んど毎常稍多量に大腸菌の存在を認むれども濾過水には比較的少なきを認めたり

水中大腸菌の分量的關係に關する實驗を總括するに

(一) 検水量と大腸菌の検出とは大體に於て一致すれども往々極めて矛盾せる結果を得ることあり故に其原因に就きては検出方法に依るか或は水中大腸菌存在の状態極めて異なるに基因するものならん



(二) 檢水一cc内の大腸菌數は源水に多く濾過水に少し故に濾過作用を受けたる水内の大腸菌數は一般に少數な

結論

- 一 水による傳染病は腸窒扶斯菌ハラチフス菌赤痢コレラ菌赤痢アメバ等が上水に浸入せし場合に起ること極めて多く現今にても其れが爲め絶えず多數の犠牲を拂ひつあり、故に該傳染病流行時は勿論平時と雖も上水の細菌學的検査は必須缺く可からざるものとす
- 二 細菌學的上水良否の鑑別には第一上水中病原菌の存在を検し若し病原菌を検出せる場合には必ず飲料不適とすべし
- 三 上水中に病原菌を検出すること能はざる時にも上水が汚染されし場合屢々あり其の場合には檢水一cc内普通大腸菌數の如何によりて水質汚染の標準を定め若し一定量以上に大腸菌の存在する時は飲料不適とするも亦可ならん何となれば人及び動物の糞便にて汚染されしこと明白なればなり
- 四 現今一cc内大腸菌數計算法の完全なるものなきを以て先決問題として今後十分に研究を要す可きものと信ず
- 五 普通大腸菌の眞否を區別するには形態運動染色法培養基上の性質によりて定め凝集反應検査にては完全なる多價免疫血清を得ざる以上は殆んど價値なし

○朝鮮總督府報告

細菌學上より見たる朝鮮の上水

茲に細菌學上より見たる朝鮮の上水に就き報告せん

源水

朝鮮に於ける水道の源水を見るに京城仁川平壤にては河流より水を引用して之を使用し鎮南浦群山木浦にては雨水貯溜式を採用せり換言すれば何れの水道も地表水に外ならず元來地表水は雨雪が普通空氣中に含有する細菌と共に地表に落下し次に土地の表面を洗ひつゝ其部に存在する細菌を混するを以て地表水即ち河湖池沼の水中には種々の細菌を含有するものなり今上記水道の源水として使用せらるゝもの、細菌數を表示すれば次の如し

第一表

源水	細菌數	濾過	水
京城	三八〇		一七
仁川	四六一		一三
平壤	五九五		三三







	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
合計	二四、四	三一、三	四〇、八	六九、一	一〇七、〇	二九六、八	五〇、六	一〇六、〇	五九、三	三一、〇	五、五
平均	四七	七二	一一八	三六	四八	六四	四四	六八	一〇三	五一	四七
	九、九	二八、八	三六、四	六二、五	七九、四	一九三、八	三八、七	五八、九	二四、九	四〇、四	四、八
	一〇八	八三	五七	八二	九四	九七	一三四	五七	三六	四七	八八六
	八〇										五〇、三
											六〇
											七、五
											八五七、六
											七、五

其の他の朝鮮内現今の状態は鮮人一般に衛生思想に乏しき爲め絶えず源水をして汚染しつゝあり故に河水引

用式にては該取水口の上流にては一定區域を限り保護區域とし以て流水の汚染を防けり併し遠き上流に於ける水の汚染を豫防せることは頗る困難なれども遠隔の地より取水口に達する迄には水流の爲め一定度の自浄作用を受け且つ數百倍乃至數萬倍に稀釋さるゝを以て比較的の不潔物による汚染の程度は僅微なることは化學的分析の結果によりて明なり其の他鎮南浦群山水浦等の雨水貯溜式にては水源地在於る幾多の溪谷を包擁し溪谷の一部に溪流を存し年中殆んど降雨なき大旱天にても斯る溪流には常に一定量の水量を有する箇處を選定せり而して其流域には水源地涵養の目的を以て分水嶺より保護區域を定め水源地全面の汚染を豫防しつゝあり而して雨水貯溜式による水道の水質は氣候の變化殊に雨量の關係等によりて變化を及ぼすこと比較的少く細菌數の如き雨期に於ても大差なし

其の他大都市に於ては下水より河流に排出さるる廢棄物の量著しく多量にして其の内には種々の不潔物を含む有し之れによりて絶えず源水を汚染しつゝあるを以て十二分に警戒を要す

京城の下水

試みに京城府に於ての府民一般が庖厨食物の殘片家事上種々の用に供せられたる汚水湯水掃除汚物工場並に屠獸場の汚物道路の塵芥雨雪其の他大小便等を廢棄する京城下水溝の下水に就き種々の検査を施行せり其の結果次表の如し

第四表 細菌學的試驗成績報告  
一〇種 水



第五表 細菌學的試驗成績報告  
一〇種 水

番號	採酌日時	天候	溫度	採酌場所	細菌聚落數	大腸菌存否
一	十一月三十日 午前午後	晴	氣温 九.五 水温 九.〇	南大門通り黃橋	一三,七五〇	+
二	ク	ク	氣温 八.五 水温 八.〇	長橋	一三八,六〇〇	+
三	ク	ク	氣温 六.五 水温 六.〇	水標橋	二二五,〇〇〇	+
四	ク	ク	氣温 五.八 水温 五.五	孝橋	三六四,〇〇〇	+
五	ク	ク	氣温 五.四 水温 五.〇	牛橋	一九〇,八〇〇	+
六	ク	ク	氣温 四.九 水温 四.〇	城壁外ノ一	二九七,〇〇〇	+
七	ク	ク	氣温 五.二 水温 五.〇	同上ノ二	一四八,五〇〇	+
八	ク	ク	氣温 四.〇 水温 四.〇	清涼里鐵橋下	一〇一,二五〇	+
九	ク	ク	氣温 二.〇 水温 二.〇	箭串川上流	一四〇	+

番號	採酌日時	天候	溫度	採酌場所	細菌聚落數	大腸菌存否
一	十二月十一日 午前	晴	氣温 九.四 水温 九.〇	南大門通り黃橋	二二五,〇〇〇	+
二	ク	ク	氣温 八.四 水温 八.〇	長橋	二七〇,〇〇〇	+
三	ク	ク	氣温 七.四 水温 七.〇	水標橋	四五〇,〇〇〇	+
四	ク	ク	氣温 七.〇 水温 七.〇	孝橋	五四〇,〇〇〇	+
五	ク	ク	氣温 六.二 水温 六.〇	牛橋	五九四,〇〇〇	+
六	ク	ク	氣温 三.〇 水温 三.〇	城壁外ノ一	四九五,〇〇〇	+
七	ク	ク	氣温 一.九 水温 一.〇	同上ノ二	一八〇,〇〇〇	+
八	ク	ク	氣温 一.〇 水温 一.〇	清涼里鐵橋下	一四四,〇〇〇	+
九	ク	ク	氣温 一.九 水温 一.〇	箭串川上流	一四四	+
一〇	ク	ク	氣温 二.〇 水温 二.〇	漢江流入口	五五〇	+



一〇	ク	クク	三、五〇	漢江流入口	八〇〇	+
----	---	----	------	-------	-----	---

第六表 京城下水細菌學的試驗成績報告

一〇種 下水

番號	採酌日時	天候	溫度	採酌場所	細菌聚落數	大腸菌存否
一	十二月廿三日 午前午後	晴	四〇.〇	南大門通り黃橋	二九七,〇〇〇	+
二			三〇.〇	長橋	三二一,七五〇	+
三			三〇.〇	水標橋	五九四,〇〇〇	+
四			三〇.〇	孝橋	四四五,五〇〇	+
五			三〇.〇	牛橋	四九五,〇〇〇	+
六			三〇.〇	城壁外ノ一	二四七,五〇〇	+
七			一五.五	同上ノ二	七九,二〇〇	+

八	クク	クク	三〇.〇	清涼里鐵橋下	七四,〇〇〇	+
九	クク	クク	零下二〇	箭串川上流	二七,五〇〇	+
一〇	クク	クク	零下三〇	漢江流入口	一〇,〇〇〇	+

上記の成績を平均すれば

第七表 下水細菌學的試驗成績表

細菌ノ數	南大門通り黃橋	長橋	水標橋	孝橋	牛橋	城壁外ノ一	同上ノ二	清涼里鐵橋下	箭串川上流	漢江流入口
大腸菌存否	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
細菌ノ數	二五、二五〇	二四三、四五〇	四三三、〇〇〇	四四九、八八三	四二六、六〇〇	三三三、一六六	一三五、九〇〇	一〇六、四一七	九、二六一	三、七八三

元來京城の下水は市街の中部を西より東に流れ東大門外より清涼里を過ぎ轟島に達し西に轉じて漢江に合せり其の距離約二里餘にして之等の下水は漢口水に合する以前に多少自淨作用を受け市街地に於ける下水と漢江に合する下水の水質は非常の差違を生じ頗る清淨されつゝあれども尙ほ漢江流入口附近の水質は多少下水の性質を失はず

十一月三十日十二月十一日十二月二十三日の三回に亘り細菌學的に施行せしものにして細菌數は孝橋に於て



最も多数にして次は水標橋牛橋にして殊に市の中央部に一致せり是れ該部西南北の三方面より流入する下水によりて汚染せらるゝを以てなり城壁より清涼里方面に至るに従ひ人家一時に減少し漢江流入口の附近にては細菌數甚だしく減少し百分の一以下となれり

是れ順次に自浄作用の起れる結果なり  
 大腸菌の存在に就て檢するに黄橋より漢江流入口に至る十ヶ處に於ては毎回其の存在を認むるを得たり  
 尤も該試験に用ひし方法は檢水十ccを石炭酸加肉汁或は葡萄糖加肉汁十ccに混じ増菌法を行ひ次に遠藤氏のフクシン寒天培養基に分離培養法を施し次て大腸菌檢査には形態中等大桿菌にして固有運動を有し芽胞を形成せず普通アニリン色素にて容易に染色しグラム染色にて脱色し膠質培地を液化せず寒天培地には灰白色の菌苔を生じペプトン肉汁には平等に溷濁し且つインドール反應を呈しラクムス乳清には溷濁赤變じ葡萄糖高層寒天培地には瓦斯を生じノイトラルロートを還元し牛乳を凝固し馬鈴薯培地に黄褐色菌苔を形成するものを以て大腸菌と認定せり(但し凝集反應は應用せず)

浴 水

今試験的に下水に注入する汚水の中浴清水の汚染の程度を午前七時より八時迄九時より十時迄十一時より十二時迄午後三時より四時迄及十一時より十二時迄即ち一日五回に分ち細菌學的に檢査を施行せしに其の結果は次表の如し

第八表 浴水中に於ける細菌數 (ゲラチン培養による)

時間	給湯	給湯水	給湯水	給湯	給湯	給湯	給湯
十一月十八日	自午前八時	至同	自午前九時	至同	自午前十一時	至正午十二時	自午後三時
十一月二十日	自午前八時	至同	自午前九時	至同	自午前十一時	至正午十二時	自午後三時
十一月二十六日	自午前八時	至同	自午前九時	至同	自午前十一時	至正午十二時	自午後三時
十一月二十八日	自午前八時	至同	自午前九時	至同	自午前十一時	至正午十二時	自午後三時
合計	自午前八時	至同	自午前九時	至同	自午前十一時	至正午十二時	自午後三時
平均	自午前八時	至同	自午前九時	至同	自午前十一時	至正午十二時	自午後三時

低温にて發育する細菌に對してはゲラチン培養基を用ひしに細菌數極めて少數にして午前十時頃までは一cc内細菌百個以内なりしも午後にては平均一千七百餘箇に達せり











六	七	八	九	一〇
ク	ク	ク	ク	ク
明治町 山崎 フエ	明治町 村田 トモ	黄金町 直江 ヤクノ	黄金町 秋元 三之丞	本町 井上 松次郎
ク	同 午前 十一時	ク	ク	同 正午 十二時
ク	ク	ク	ク	ク
ク	ク	ク	ク	ク
清	ク	ク	濁	清
ク	ク	ク	ク	ク
四五六	一、四〇〇	五二三	七、六九五	五、一三〇
—	廿	—	卅	—
—	—	—	—	—

該成績によりて見れば三月一日採酌せし當日は寒氣甚だしく氣温零以下六度にして至る處の手洗水は結氷せり因て温を與へ解氷して實驗に供せり即ち結氷せる水中に含有する細菌數にして最少のもの一cc内に百八十五箇最多數なりしは一cc内七千六百九十五箇にして大腸菌は十箇處の手洗水中と四箇處の水中に於て檢出するを得たり前記の試験は結氷期なりしを以て余は解氷後の手洗水に就て同一検査を試みしに其の結果は次表の如し

第十二表 手洗水の細菌學的試験成績

一	二	三	四	五	六	七	八	九	一〇
手洗水	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク
永樂町 福永 貞吉	黄金町 坂井 光次郎	同町 松谷 辰之助	同町 吉川 サヨ	同町 堺和 佐福一	櫻井町 青藤 一郎	舟橋町 余瀬 勝七	若草町 梅本 トメ	苑南洞 中村 商店	同洞 川越 早太郎
四月十三日 午前九時	ク	午前十時	ク	ク	ク	ク	午前十一時	ク	ク
當日晴天	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク
氣温九度 水温十度	ク	十一度	ク	ク	ク	ク	十一度	ク	ク
濁	ク	ク	ク	ク	ク	ク	清	濁	ク
患者 有無	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク	ク
細菌數	二三八	二二五	二、五四六	八五五	四、六一七	二八五	二四三	一四二	二七
大腸菌 存否	+	+	+	+	+	+	+	+	+
室扶斯 存否	—	—	—	—	—	—	—	—	—



即ち一cc内の細菌数は結水期の手洗水と大差なく最も少数なりしは二萬一千五百四十六箇にして大腸菌は十箇の内五箇所に於て之を検出せりされど窒扶斯菌は何れの場合にても検出する能はざりき  
 之に依りて見れば手洗水は糞便等にて汚染さるゝことなきにあらざれども總ての場合に大腸菌の存在は認められざるものゝ如し然し結水せる水中にても可なり多數の細菌が容易に生存し得ることは明なり

京城井水の細菌學的試験成績

井水中の細菌數及び大腸菌窒扶斯菌の存否に就て大正四年二月二十九日より三月八日に至る間に京城府中に於ける四十八箇所の井水に就き檢せしに其の結果左表の如し

第十三表

井水の細菌學的試験成績

番號	水種	場 所	日 時	天 候	温 度	汚 染	患者ノ有無	細菌數	大腸菌ノ存否	窒扶斯菌ノ存否
一	公用井水	本町二丁目八五	二月廿九日 午前八時卅分	前日曇天 當日曇天	氣温〇度 水温八度	清	ナシ	三	—	—
二	ク	明治町二丁目 浪花館前	同 九時	ク	同 六度	ク	ク	一〇八	—	—
三	ク	西小門町四五	同 九時卅分	ク	同 八度	ク	ク	一七九	—	—
四	私用井水	仁寺洞一二〇 吳正根	同 十時	ク	同 九度	ク	ク	五七〇	卅	—

第十四表

井水の細菌學的試験成績

番號	水種	場 所	日 時	天 候	温 度	汚 染	患者ノ有無	細菌數	大腸菌ノ存否	窒扶斯菌ノ存否
一	私用井水	苑南洞二五三 尹大興	三月三日 午前八時半	前日晴天 當日降雪	氣温〇下 水温一度	清	ナシ	二八五	卅	—
二	公用井水	仁義洞ノ圓	ク	ク	六度	ク	ク	七四一	卅	—
三	私用井水	梨峴洞 韓一銀行	午前九時	ク	三度	ク	ク	三六	—	—
四	共用井水	東大門市場	午前九時半	ク	四度	ク	ク	一〇二六	卅	—
五	私用井水	鐘路五ノ二四八 安興德	午前十時	ク	三度	ク	ク	二九	—	—
六	ク	同五ノ三九一 金徳順	ク	ク	四度	ク	ク	二六	—	—
七	ク	芳山町五二 盧顯基	午前十時半	ク	四度	ク	ク	六九	+	—
八	私用井水	舟橋町三二五 申永俊	午前十一時	ク	〇下 二度	ク	ク	三四三	卅	—



第十五表

井水の細菌學的試驗成績

番號	水種	場所	日 時	天 候	温 度	汚 染	患 者 有 無	細菌數	大腸菌 存 否	霍 亂 菌 存 否
九	ク	黃金町 <sup>五ノ</sup> 三三 孟 亭 述	クク	クク	六度	ク	ク	一九九五	ナ	—
一〇	共用井水	同四ノ一七 野田七五郎	クク	クク	六度	ク	ク	二四	—	—
一一	私用井水	初音町三九 吳 見 善	午前十二時半	クク	五度	ク	ク	三	—	—
一二	ク	花園町三二 李 基 相	クク	クク	六度	ク	ク	四	—	—
一三	共用井水	櫻井町二ノ四 西村 幸助	正午十二時	クク	八度	ク	ク	三九	+	—
一四	私用井水	蓮池洞二五 徐 相 旭	クク	クク	二度	ク	ク	三八	+	—

番號	水種	場所	日 時	天 候	温 度	汚 染	患 者 有 無	細菌數	大腸菌 存 否	霍 亂 菌 存 否
一	私用井水	蕪井洞九二 鄭 振 國	三月四日 午前八時半	前日降雪 當日晴天	氣温三度 水温四度	清	ナシ	一〇三六	ナ	—
二	ク	鐘路三ノ三八 張 演 浮	午前九時	クク	七度	ク	ク	五三	ナ	—
三	ク	張沙洞五二 金 永 玉	クク	クク	四度	ク	ク	四五	—	—

番號	水種	場所	日 時	天 候	温 度	汚 染	患 者 有 無	細菌數	大腸菌 存 否	霍 亂 菌 存 否
四	ク	笠井洞七 襲 仲 明	午前九時半	クク	六度	ク	ク	一七二〇	ナ	—
五	ク	黃金町三一 柳 聖 文	クク	クク	五度	ク	ク	一二九七	ナ	—
六	ク	若草町二三 福田 嘉八	午前十時	クク	六度	ク	ク	一五八	—	—
七	共用井水	永樂町二ノ五	クク	クク	四度	ク	ク	二八五	—	—
八	ク	若草町二四	午前十時半	クク	五度	ク	ク	四二	—	—
九	ク	水標町二二	クク	クク	六度	ク	ク	一七一	+	—
一〇	私用井水	觀水洞一五 玄 東 善	クク	クク	七度	ク	ク	一、五九六	+	—
一一	ク	觀鐵洞二四 白 時 鋪	午前十一時	クク	七度	ク	ク	二八五	—	—
一二	共用井水	長橋町一〇	クク	クク	五度	ク	ク	五七〇	ナ	—
一三	ク	鐘路二六九	午前十二時半	クク	六度	ク	ク	一、六五三	ナ	—
一四	私用井水	來園洞二四 金 永 項	クク	クク	五度	ク	ク	一七二〇	—	—



一五	ク	雲泥洞六四 李西雲	同 正午十二時	クク	クク	六度	ク	ク	一、四八三	一
----	---	--------------	------------	----	----	----	---	---	-------	---

第十六表

井水の細菌學的試驗成績

番號	水種	場所	日	時	天候	溫度	汚染	患者ノ有無	細菌數	大腸菌ノ存否	瘻扶斯菌ノ存否
一	公用井水	大廟側	三月八日	午前八時半	前日晴天 當日晴天	氣温〇度 水温八度	清	ナシ	四八	十	—
二	私用井水	觀農洞一七 金秉教		クク	クク	四度	ク	ク	三三八	—	—
三		臥龍洞三三 金基德		午前九時	クク	八度	ク	ク	四六	—	—
四		苑洞二二八 徐丙孝		クク	クク	九度	ク	ク	三〇	—	—
五		桂洞一五二 尹寬玉		午前九時半	クク	五度	ク	ク	一六四	—	—
六		齋洞一〇二 李鐘聲		クク	クク	六度	ク	ク	四五六	廿	—
七		安國洞六四 李起完		午前十時	クク	八度	ク	ク	三七	—	—
八		慶雲洞一〇一 蔡奎興		午前十時半	クク	六度	ク	ク	五九	—	—

九	ク	觀動洞一一七 南相弼	クク	クク	クク	六度	ク	ク	三三	十	—
一〇	公用井水	壽松洞一一 公用井	クク	午前十一時	クク	九度	ク	ク	三四	—	—
一一	ク	松觀洞五六 公用井	クク	クク	クク	八度	ク	ク	五五	十	—
一二	私用井水	諫洞七三 金在源	クク	午前十二時半	クク	ク	ク	ク	二三	—	—
一三	公用井水	同一二四 公用井	クク	クク	クク	十度	ク	ク	一七四	廿	—
一四	私用井水	光化門通四 朴正和	クク	正午十二時	クク	九度	ク	ク	四八	—	—

即ち一cc内細菌數百箇以下のもの十八箇處にして其の他の井水は皆百一箇以上殊に甚だしきは一千數百箇に達せり井水中大腸菌を検出せしは二十二箇處にして一般に細菌數の多數なる井水には大腸菌を検出すること多し之れに反して瘻扶斯菌は檢出すること能はざりき元來朝鮮在來の井戸は水深二十尺以上に達するものは極めて稀にして一般に數尺に過ぎず其の淺きこと驚くの外なし殊に井戸の構造井水の浸入を防ぐべき設備なく只石を以て積み上げしのみにして洗滌其の他の汚水は直に流入するを得或は河流の岸に淺き穴を穿ち河床水を井戸に浸出せしめ以て飲用に用ひ或は灌漑水を其儘飲用に供せり

斯の如き状態なるを以て井水の細菌學的検査の成績極めて不良なるは言を俟たず是れ井戸の構造及水深の淺



きに基因すること大なるを以て今後試掘的に大鑿井を行ひ同時に該井水の水質の良否及水量の豊富なるや否やを検するは目下の急務と信す

淨水法

源水としては地表水と地下水と何れを選定するにせよ其の水質の佳良なる時は淨水法の必要を認めざれども斯る場合は極めて稀なるを以て現今の水道作業は先源水を沈澱せしめ次に濾過して清淨になすを以て法則とせり其の目的は水中に存在する種々の細菌或は下等の動植物及有機性無機性夾雜物を可及的完全に除去するにあり而して沈澱薬としては明礬類を用ひ濾過材料としては細砂を使用せり  
現時朝鮮各地に於て使用する方法は緩速濾過法にして只龍山鐵道水道に於てのみ急速濾過法即ち器械的濾過法を應用せり

一般に河水を源水とせる處にては先濾過せんとする源水を沈澱池に導き一定時間静置し水中に存在する比重の重きものを沈澱せしめ而して上部の水層を濾過池に導き砂層を通過せしむるにありされど雨水貯溜式の水道にては貯水池より直に濾過池に源水を注入せしめたり其故沈澱池の設けなく貯水池に於て沈澱しつゝあり云ふ迄もなく沈澱池は源水が大濁濁を起し且つ非常に汚染せる場合に於て必須缺くべからざるものにして斯る際源水内の比重割合に重きものは一定時間の後自然に沈澱すれども急速に沈澱せしめんには沈澱劑を混するにあり尙急速濾過の場合には源水の濁濁及び汚染に關係なく常に之を使用せり  
沈澱薬として現今朝鮮内にて使用せるものは明礬硫酸礬土等にして一定せず

元來之等の沈澱薬は適當量を水に溶解せしむる時はアルミナと硫酸とに分解し硫酸は水中のアルカリ性物質と化合して沈澱し若し化合すべきアルカリ性物質が水中に存在せざる時は硫酸として水中に移行し爲に水は酸性となり鐵管又は鐵器に作用し且つ水をして鐵臭を發せしむ  
アルミナは膠質物にして能く浮游物に凝著して沈降し此の際種々の細菌を包括して沈澱せしむ其の他水中の有機物にも作用して一部分は沈澱せしむる効あり

京城水道の源水に對する硫酸礬土の作用に就き試験せん爲め源水一〇〇ccを採り其の内に五千倍一萬倍二萬倍四萬倍八萬倍及對照として礬土を混ぜざるものを作り加入前の水一ccと二十四時間作用せしめし後の上澄液の一ccとを採酌し寒天及膠質培養基に培養せしに其結果は次表の如し

第十七表 京城水道の源水に對する硫酸礬土の作用

番 號	源水一cc内細菌數		硫酸礬土加入量	硫酸礬土加入後二十四時間後ニ於ケル細菌數	
	寒天培養	膠質培養		寒天培養	膠質培養
一	四六	四四	五、〇〇〇倍	二	四
二	三六	三六	一〇、〇〇〇倍	四	三
三	三三	五九	二〇、〇〇〇倍	三	九
四	三二	四六	四〇、〇〇〇倍	一〇	一七



五	三〇	四一	八〇,〇〇〇倍	一四	三
六	三四	四五	對照	四四	四三

之によりて見れば礬土五千倍量にては細菌數十分の一乃至二十分の一に減じ二萬倍量に注入せし時は七分の一に八萬倍量に注入せし時は約二分の一に減少するを認めたり

汚染せる水例へは浴水に對する明礬及び硫酸礬土の沈澱作用

浴水に對し五千倍稀釋の明礬及硫酸礬土を二十四時間作用せしめ細菌の沈澱力を檢せしに其の結果次表の如し

第十八表 明 礬

一 五千倍稀釋液の浴水に對する沈澱作用試驗

二月十四日	一 cc 内の細菌數	二十四時間明礬を作用せしめし後の細菌數	同上の細菌沈澱	同上沈澱物内にある絲狀物
八午時前	給水栓水			
男湯	二八	一	〇	卅
女湯	一一九七	四五	〇	卅
正午	一,三四〇	一〇八	〇	卅
男湯	三,五九一	六二七	〇	卅
女湯	九,七四七	五一三	〇	卅
四午時後	一四,三六四	六二七	〇	卅
男湯	一八,九八二	一〇二六	〇	卅
女湯	一一,〇三三	〇八一	〇	卅

第十九表 硫酸礬土

一 五千倍稀釋液の浴水に對する沈澱作用試驗

二月十六日	一 cc 内の細菌數	二十四時間硫酸礬土を作用せしめし後の細菌數	同上の細菌沈澱	同上沈澱物内にある絲狀物
八午時前	給水栓水			
男湯	二八	一	〇	卅
女湯	一一九七	四五	〇	卅
正午	一,三四〇	一〇八	〇	卅
男湯	三,五九一	六二七	〇	卅
女湯	九,七四七	五一三	〇	卅
四午時後	一四,三六四	六二七	〇	卅
男湯	一八,九八二	一〇二六	〇	卅
女湯	一一,〇三三	〇八一	〇	卅



十午 二時後		四午 時後		正午	
女	男	女	男	女	男
湯	湯	湯	湯	湯	湯
11,033	1,898	14,364	9,747	3,591	1,240
1,180	1,036	627	513	627	108
∞	∞	∞	∞	∞	∞
卍	卍	卍	卍	卍	卍

1110

即ち五千倍稀釋液にては浴水中の細菌数は二十五分の一乃至七分の一に減ずるを認めたり

腸室扶斯菌パラチアス A 型及 B 型菌ニ對スル硫酸礬土ノ作用

源水内に腸室扶斯菌或はパラチアス A 型菌及 B 型菌の混入せる場合を聯想し試に給水栓水一リートルに對し 0.2mg 量の腸室扶斯菌パラチアス A 型菌及 B 型菌を入れ一 cc 内の細菌数を算し次に此の液に對する作用を檢査せしに硫酸礬土を三千倍五千倍一萬倍二萬倍四萬倍量の割合に混じ二十四時間後に該液の上澄液一 cc 内の細菌数を檢せしに左表の如し

第二十表

給水栓水一リートルに對し 0.2mg 腸室扶斯菌パラチアス A 型及 B 型菌を入れし各菌液を作り之に對し硫酸

礬土液を種々の割合に混せしに二十四時間後に於ける菌数は次表の如し

月 日	細菌液	一、〇% 硫酸礬土液	硫酸礬土の稀釋液	T	B	P	A	P	B
二月十六日									
	150	0.5	3,000倍	171			257		112
	150	0.3	5,000倍	627			819		1,041
	150	0.15	10,000倍	10,743			812		13,743
	150	0.075	110,000倍	17,012			11,812		80,412
	150	0.0375	80,000倍	8			8		8

各菌液に硫酸礬土を作用せしめざる以前に該液内の細菌数は

150	0.0	0	8	8	8	8
-----	-----	---	---	---	---	---

硫酸礬土を作用せしめずして二十四時間經過後の細菌數

150	0.0	0	8	8	8	8
-----	-----	---	---	---	---	---

1111



即ち前記各菌液に硫酸礬土を作用せしめざる以前該液1cc内の菌数は極めて多量にして算出する能はざれども三千倍稀釋液に混入する時には上澄液1cc内に百七十一箇乃至二百五十七箇に五千倍稀釋にては六百二十七箇乃至一千〇五十二箇に一萬倍稀釋にては二千四百五十二箇乃至一萬三千七百五十三箇に二萬倍稀釋にては二千七百箇乃至六萬餘箇に減少せり四萬倍稀釋にては對照に比し減少せることは明なれども其の數は計上すること能はざりき

次に此の際に於ける沈澱物をピペットに吸ひ取り再び培養して細菌數を検せしに其の數多數にして無窮大に近く殆んど其の數を算する能はざりき之に依りて見れば硫酸礬土の作用によりて上澄液に於ける菌數の減少せるは細菌の死滅せるにあらずして膠質物と共に細菌が抱括され沈澱せるに過ぎざること明となれり

故に一時の混濁汚染を完全に沈澱せしむる目的を以て此の沈澱薬を使用するには比較的少量の硫酸礬土を使用せざる可からず斯かる場合には既に記載せし如く酸度の増加によりて起る鐵管の腐蝕及び人體に及ぼす害毒を豫防する爲に絶えず源水に含有するアルカリ度の如何を検し之によりて沈澱薬の量を加減すべきものなり且つ多量の硫酸礬土使用によりて起る源水中のアルカリ度の缺乏を調節するには石灰の適當量を混するを常とす其の他水中浮游物の量によりて明礬使用量を一定して使用せるものあり現に龍山水道にては浮游物の多少に依りて源水一ガロンに對し一グレインを標準とし明礬の使用量を定め以て明礬量を増減せり其の割合左表の如し

第二十一表

浮游物の量 (百萬分中)	明礬使用量 (一ガロンに對するグレイン量)
一〇	〇・四〇
二五	〇・五〇
五一	〇・七〇
七五	〇・九〇
一〇〇	一・〇〇
一二五	一・一五
一五〇	一・三〇
一七〇	一・四〇
二〇〇	一・六〇
三〇〇	二・〇〇
四〇〇	二・五〇

元來明礬は  $(Al_2K_2(SO_4)_4 + 24H_2O : 948)$  學理上  $10.76\%$  硫酸礬土は  $Al_2(SO_4)_3 + 18H_2O : 666$   $15.31\%$  の



礬土( $Al_2O_3$ ) ( $Al(OH)_3$ )を含有するが故に硫酸礬土の沈澄力は明礬より四、五%強大なる可き筈なり  
 明礬及硫酸礬土兩劑の濁水に對し或は菌液に對する沈澄力を檢せしに其の結果一致せず或場合には却て反對の結果を得兩者の内或製劑は沈澄力甚だ大にして或製劑は沈澄力著しく弱きを認めたり故に尙ほ幾多の實驗を経て後日之を確定せんとす

朝鮮各地の水道に於ける濾過池の構造砂層の厚薄砂質を見るに共に多少の相違はあれども一般の仕組は同様なり濾過池はコンクリートにて築造し池底は一定の傾斜を以て小渠を設け濾過水の流通に便にす例へば京城水道に於ける構造を見るに床上に煉化石及玉石を敷き其れより順次上層に至るに従ひ細砂層を作れり砂層の厚さは次に示す如し

第二十二表

細	砂	砂	利
厚二呎六吋	直径五分以下 厚一吋	直径五分以上一寸以下 厚二吋	直径一寸以上 厚七吋

濾過池は使用するに従ひ砂面に滓堆積し其の内には種々の細菌下等の動植物ありて砂層を填塞す若し濾過能力不能の兆現はれたる時は直に削取を行ひ細砂層一尺五寸に達したる時は換砂を行ひ補砂するを以て常とせり一般に削取すべき濾過層の厚さは五分とするを以て原則とせり

砂上の水の深さは濾過池面積の大小源水の性質等によりて多少の加減を要すべきものなれども普通水深は三十六吋乃至五十二吋を以て規則とせり  
 濾過速度は緩速濾過法と急速濾過法とによりて著しき差あれども通常緩速濾過法にては一晝夜八尺乃至十五尺とせり尤も此の速度を計上するにはコツホ氏標準速度を用ひ一時間百耗即一晝夜に二・四米突の水層を濾過するにあり之を水量に換算すれば濾地面積一エークル(千二百二十四坪)に對し一日に百五十七萬瓦倫に相當す

急速濾過法にては緩速濾過法による濾過速度の約四十倍以上の速力を有す

濾過効率

今朝鮮内各地の水道に於ける濾過効率は左表の如し

(濾過効率は濾過床か細菌を抑制する係数を云ふ)

第二十三表

各水道に於ける濾過効率比較統計表

京 城 水 道	未濾過水一cc内細菌數	既濾水一cc内細菌數	濾 過 効 率
仁 川 水 道	三八〇	一七	九五・五
	四六〇	一三	九七・二



平壤水道	八〇	五三	三三七
鎮南浦水道	五九五	三三	四四〇

仁川水道の濾過効率は一七・二%にして第一位を占め未濾過水中の細菌數百箇のものが既濾過水にて三箇に減し濾過床は九十七箇の留菌力を有する理なり次は京城水道にして濾過効率九五・五%を現せり、京城仁川兩水道に於ける濾過効率を月別によりて表せば次の如し

第二十四表 京城水道濾過効率統計表

月別	檢水種類	未濾過水一cc内細菌數	既濾過水一cc細菌數	濾過效率
一	月	四二三	二二	九四・七
二	月	二八五	一四	九五・〇
三	月	五八九	一三	九七・七
四	月	二〇〇	九	九五・五
五	月	二〇八	一〇	九五・二
六	月	五三一	一五	九七・二

月別	檢水種類	未濾過水一cc内細菌數	既濾過水一cc細菌數	濾過效率
七	月	一一三	三五	九六・九
八	月	三六二	二二	五六・九
九	月	四〇一	一六	九六・〇
十	月	一一四	二二	八九・六
十	月	一〇八	一〇	九一・二
十	月	四五六二	一一〇	六九・四
合	計	三八〇	一七五	九五・五

第二十五表 仁川水道濾過効率統計表

月別	檢水種類	未濾過水一cc内細菌數	既濾過水一cc内細菌數	濾過效率
一	月	五六五	一三	九七・七〇
二	月	二二六	九	九六・一〇
三	月	四五九	一七	九六・三〇



平 合	十	十	十	九	八	七	六	五	四
均 計	月	月	月	月	月	月	月	月	月
二	一								
四六一	六五四一	二一八	三三八	一七七	一八〇四	一〇〇〇	五八七	四九九	四五四
一三	一六九	七	六	一六	一七	二六	一七	一八	一一
九七・二〇	九四・六〇	九八・二〇	九〇・九〇	九九・五〇	九七・四〇	九七・一〇	九六・二〇	九七・五〇	九六・〇〇

即ち七八兩月の降雨期に於て源水が著しく汚染さるゝ時に當りて例へば京城水道に於て七月は源水一cc内に細菌數一千百三十七箇を算するに濾過水にては一cc内三十七箇にして九六・九%の濾過効率を示し仁川水道にては八月に源水一cc内千箇のもの濾過水には二十六箇にして濾過効率九七・四%を示し九月には源水一cc

内一千八百〇四箇のもの濾過水内には十七箇に減じ以て九九・〇%の濾過効率を呈せり之に依りて見れば例令種々の原因によりて源水の汚染さるゝことありと雖も濾過作用によりて九五・%以上迄は之を除くことを得るは實に其の効果大なりと云ふへし

殊に仁川水道にありては其の染水水質の京城水質に比し稍劣れるに拘らず濾過水の性質極めて良好なるは沈澱時間及び濾過速度に於て餘裕を有するを以てなり鎮南浦及平壤水道にては其の効率前者より低し然れども元來鎮南浦平壤水道にては源水其のもの、性質極めて良好にして例令濾過効率低きも濾過水中の細菌數は甚だ少數なるを以て飲料水としては差支なきものとす(第一表及第二表参照)其他化學的成分によりても其の濾過効率は前記と同一の關係を呈せり元來濾過効率は一定の性質を有する源水に就きて檢する時は第一濾過速度に關係す

濾過速度速かなれば移行する細菌數も亦從て多量となる第二砂の粒徑濾砂層の厚薄に關係す即ち濾砂の微小なる程効率は高かるべきなり第三濾池の全面に涉りて速度均一にして猶ほ二十四時間に於ける速度に變化なきを要す

第四新規の濾床或は濾過池の大換砂又は改修後の濾過効率は比較的低きものなり是れ濾過膜の形成せざる間は源水の通過充分なるを以て水質は爲に不良となる故に初期に於て濾過効率の未だ現出せざる間は濾水を放水して飲用に供せざるを可とす

此等の濾過作用に關する研究は試験用濾過池の完成と共に今後の研究に譲らんとす



源水及び濾過水内に於ける大腸菌窒扶斯菌の存否に就て

余が京城水道に於ける検索の結果によれば左表の如し

検査回数	大腸菌の検出数	大腸菌検出率	窒扶斯菌の検出数
源水 六十二回	五十八回	九三・七%	ナシ
濾水 六十二回	十七回	二七・七%	ナシ

即ち源水にては大腸菌検出率九三・七%濾過水にては二七・七%に達せり腸窒扶斯菌は何れの場合にても検出する能はざりき

結論

朝鮮内に於ける上水道の發達は併合後長足の進歩を呈し現今にては既に完全に敷設せしもの或は簡易的に建設されしもの或は建設中のもの或は今後企畫されんとしつつあるもの等を合すれば十數箇所到達せりされど經費其の他の事情によりて未だ建設されざるもの少からず然れども元來上水は衛生上須臾も缺くべからざるものなれば此等に對しても早晚建設さるべきものならん斯る際の水道設備には源水の撰擇を以て最も肝要なるものとす勿論源水の水量は人口に對し夏期に於ても充分供給を滿たすべき量を要すれども亦水質の良否は公衆衛生上充分の注意を要す殊に水質は化學的及細菌學的兩方面より研究し以て其の良否の判定を下さ

る可からず且つ水道設置の際に於てのみならず既に建設されし水道にても源水は氣候の變化殊に雨量の關係或は該市の際達或は該地方の狀況によりて絶えず水質に多少の變化を及ぼしつゝあるを以て常に水質の検査を怠るべからず斯くの如くして初めて源水汚染の程度を定め且つ之に對する淨水法を講ずるを得へし殊に朝鮮の如き個人衛生の發達せざる土地にては源水涵養の目的を以て警察官憲と共に協力して充分に源水の保護規則勵行に努力し尙源水汚染の機會あるべきを豫想して之等に對する所置等一定せしむるを肝要とす



○大阪市報告

膠質培養基に於ける水菌培養に際し四十八時間と七十

二時間培養の細菌聚落數に就て

水の細菌試験に際して細菌聚落數は培養時間に多大の關係あるは明かなる事實にして長時間に亘る培養が多數の細菌を發育せしむるや勿論なるも一方培養に長時間を費すは試験成績の迅速を要する水質検査に於ては巧運の謗をまぬがれず

然して水菌の膠質培養基の細菌聚落數計算は實用上四十八時間及び七十二時間を適當なりと信ずされど二者にありても長短得失あり今回一の培養基を用ひて四十八時間及び七十二時間後に發育する細菌聚落數を比較するに次の如し

(一) 未濾過水に就て

一河 水	採取月日	採取場所	四十八時間培養細菌聚落數	七十二時間培養細菌聚落數	柴島取水培養
同	十月十六日	柴島取水培養	四十八時間培養細菌聚落數 一三三〇	七十二時間培養細菌聚落數 一四四〇	ク
同	十月十七日	柴島取水培養	六九〇	八四〇	ク







採酌月日	養細菌聚落數	養細菌聚落數	採酌場所	
十月十六日	七五	一一〇	櫻の宮水源地沈澱地	
同十七日	六五	一二五		
同三十日	九〇〇	一一五〇		
十二月九日	一四五〇	一七八〇		
同十一日	七一〇	八八五		
同十八日	九二五	一五一五		
一月七日	一八〇	二六〇		
四月二十五日	二六五	五四五		
五月一日	四一五	六三五		
總聚落數	九六二六	一四五八〇		
比	一、〇〇〇	一、五一四		
(二) 濾過水に就て				
同十七日	四五	六三		柴島、一號濾過池
同十七日	四六	五六		
同三十日	四二	六四		

採酌月日	養細菌聚落數	養細菌聚落數	採酌場所
十二月六日	二七	三四	柴島、二號濾過池
同十八日	一八	二四	
四月二十五日	一一	三五	
同二十五日	二二	二五	
十月十六日	一〇	三〇	
同十七日	二二	一三	
同十七日	一〇	四二	
同三十日	七六	一五	
十二月十一日	七	四七	
同六日	三〇	四七	
同十一日	四	六	
同十八日	七	二	
一月七日	二三	四三	
四月二十八日	七	一二	
同十六日	四	九	
同十七日	三	五	



十月十七日  
 十二月六日  
 同 十一日  
 同 二十日  
 一月 七日  
 四月二十三日  
 同 二十五日  
 五月 一日  
 十月十六日  
 同 十七日  
 十二月六日  
 同 十一日  
 同 十八日  
 一月 七日  
 四月二十五日  
 五月 一日  
 十月十六日  
 同 十七日  
 十二月六日

四九 一一 一六 〇四 一五 一六 四六 九六 四九 一八 二二

六三 三一 四三 一四 一七 一六 二五 一六 一九 二五 一九 二〇

ク ク ク ク ク ク ク 櫻の宮二號濾過池  
 ク ク ク ク ク ク ク 櫻の宮一號濾過池

十二月六日  
 同 十一日  
 同 二十日  
 一月 七日  
 四月二十五日  
 同 二十八日  
 十月十六日  
 同 十七日  
 同 三十日  
 十二月六日  
 同 十一日  
 同 十八日  
 一月 七日  
 四月二十五日  
 同 二十八日  
 十月十六日  
 同 十七日  
 同 三十日  
 十二月六日

四〇 一七 一八 一一 二二 一〇 二〇 九七 四二 二〇 一〇 四八 一三 三

六七 一四 二四 一五 三五 二五 二一 一五 二八 五〇 一四 一五 五五 一六 五

ク ク ク ク ク ク ク 柴島四號濾過池  
 ク ク ク ク ク ク ク







十月十七日  
同 六日  
十二月十一日  
同 十八日  
十月十六日  
同 十七日  
十二月六日  
同 十一日  
同 二十日  
四月二十五日  
五月一日  
總聚落數  
比  
三、市内栓水  
採酌月日  
十月十六日

四十八時間培養細菌聚落數  
一、〇〇〇  
三、七二  
一、六  
三、六  
一、五  
一、三  
一、〇  
六  
一、四  
二、二  
二、四  
一、三  
六

七十二時間培養細菌聚落數  
一、五九七  
五、九三  
二、五  
四、八  
二、七  
一、四  
一、二  
二、三  
二、七  
四、六  
二、三  
一、九

城内貯水池  
検査回数、二十五回  
採酌場所  
市内定期栓

十月十七日  
十二月六日  
同 十一日  
一月七日  
四月二十五日  
五月一日  
十月十六日  
同 十七日  
十二月六日  
同 十一日  
同 二十日  
一月七日  
四月二十五日  
同 二十五日  
十月十六日  
同 十七日

八  
一、六  
三、五  
一、〇  
五、三  
四、七  
一、四  
一、一  
一、四  
一、一  
一、六  
一、三  
二、四  
二、三  
一、五八  
一、〇  
二、二

一、三  
三、六  
四、二  
一、四  
六、一  
五、三  
二、二  
一、三  
二、〇  
二、八  
二、一  
三、四  
三、四  
一、八〇  
一、四  
一、七

市内臨時栓



十二月六日	二六	三九	ク
同 十一日	一五	二五	ク
一月七日	一一	一六	ク
四月二十五日	五〇	九二	ク
十二月十七日	一六	三六	ク
同 六日	一四	一七	ク
同 十八日	二三	三一	ク
一月七日	二四	三一	ク
四月二十五日	一四四	一八七	ク
四月二十五日	一八	二三	ク
總聚落數	八二〇	一一二六	ク
比較	一、〇〇〇	一、三三三	ク

一五四

「備考」

一、膠質培養基は膠質含有量一五%のものを使用し培養温度は攝氏二十二度の標準に準るべく苦心せり  
 二、上記細菌聚落數は檢水一立方センチメートルより得たるものにして河水及び沈澱池の水は常に之れを十倍に稀釋して濾過水と同じく〇、五ccづゝ二個のペトリシャーレを培養したるものなり

結論

三、夏期水室を用ふる際には温度の差著しく屢々低温度に逢遇し細菌の發育可良なる故に水室内培養のものは表中より除外せり之れ培養時間の差により發育する細菌數が低温度によりて誤謬を來すを恐れたるによるなり

一、四十八時間及び七十二時間培養の細菌聚落數の比は次の如し

河水	一、〇〇〇	一、二四一	檢査回数	十六回
沈澱池水	一、〇〇〇	一、五一四	ク	二十三回
量水池水	一、〇〇〇	一、五九七	ク	二十五回
濾過池水	一、〇〇〇	一、六二九	ク	六十五回
市内栓水	一、〇〇〇	一、三七三	ク	二十七回

二、四十八時間培養の長所

- 一、時間の短縮
  - 二、河水、細菌は發育比較的良好なり
  - 三、膠質培地の液化する事少し
- 四十八時間培養の短所
- 一、細菌の發育悪しく數少し殊に濾過水に於て然りとす



二、計算に時間を要し且つ眼を勞し細菌聚落の發育不充分の爲めや、もすれば硝子泡と混同し易し

三、培養温度を正確に保たざれば細菌の發育極めて不良なり殊に夏期氷室内養培に於て然りとす

三、七十二時間培養の長所

一、細菌の發育よく計算し易く且つ正確なり

二、培養温度のやゝ低きに至るも例へば夏期氷室内培養發育せる細菌聚落を數ふる事を得

三、水菌の發育良にして四十八時間に比して細菌聚落數多數なり濾過水に於て然りとす

七十二時間培養の短所

一、温度及び液化防止に注意を怠れば培地の液化する事多し

二、成績發表に長時間を要する事

四、各地水道統計表に培養時間を明記するに非らざれば細菌聚落數を比較するは價值少きものと思ふ

○東京市報告

細菌聚落計算上特に注意すべき水菌の一種に就て

本年五月上水中に一種の水菌現はれ本菌を含める膠質平板培養の細菌聚落計算期に際し特に注意を要すべき菌株なることを知り其後屢々上水中に同菌を發見し所謂棲水菌の一種たることを確定し得たり

協定の法に據り上水の膠質平板培養をなし一旦氷室内に於て膠質を凝固せしめ然る後低温孵化器内に納れたるものにして若し本菌を含有したる平板にありては一定時間の後肉眼上明視し得べき圓形の液化點を現はし多數の菌聚落密集浮遊せるを見る其周圍には所々に孤立せる多數の本菌聚落散在し大體に於て液化部を中心として大なる輪廓を形成す而て孤立せる聚落は液化部を遠かるに従ひ粗に散在し中央部のそれに比し比較的大なる聚落を形る故に屢々他の細菌聚落を超えて諸所に孤立し爲めに聚落計算期に當り或は之を他菌として計算し或は本菌の輪廓範圍内に發生したる他の細菌聚落をば本菌の一群として計上するの恐れなしとせず如斯事實は本年に於て數回之に遭遇したり殊に猛夏の時機の如き手早く菌聚落を計算せざるべからざる場合等にありては一層の注意を要するものと思惟す而て本菌の生物學的性狀及其他を略記すれば左の如し

所在、濾池及市内栓水中に屢々之を發見す

形狀、大腸菌に比し長大なる桿狀菌にして人工培養を重ねたるものは長短種々にして或は球菌に類するも



のあり而て長絲狀に連結すること多し

運動、活潑なる前進運動を有す

温度、室温又は体温を適當とす

芽胞、無し

酸素の要否、偏性好氣菌なり

グラム氏法、同氏法により脱色す

染色、アニリン色素により良く着色す

色素産生、黄褐色の色素を産生す

膠質平板培養、幼弱なる聚落の弱度擴大せるものによりては一般に小顆粒狀より形成せられ周縁は稍々鋸

齒狀をなし一定時後に至れば淺き皿狀に液化を始む其速度徐々なり

同穿刺培養、刺線の上部并に表面に發育し後液化す而て穿刺線に沿ひ密集せる突起を發生す

葡萄糖寒天、瓦斯發生なし

牛乳培養、凝固せず

インドール、反應なし

ラクムス乳清、變化せず

馬鈴薯、肉眼的の發育は佳良ならず

本菌の膠質培養基上の聚落は培養後一二日間は色素産生著明ならず故に肉眼的に他菌との鑑別に困難なれども幾許もなく固有の色素産生及膠質液化等の性状を現はすにより他菌と識別するの一法となすことを得べし

散在性聚落發生の原因

培養後一定時間は膠質尙ほ液狀を保つを以て其間に分裂増殖したる菌は活潑なる前進運動により遠方に到達し得るものならんと思像す

散在性聚落發生の豫防

培養後可及的迅速に膠質を凝固せしむる方法をこるを良とす

試験的に本菌の稀釋浮游液を作り豫め凝固せしめたる膠質平板培養壇上に白金耳を以て點狀に培養する時は上記の如き散在性聚落の發生を見ず然れども未だ液狀を保てる靜置膠質平板上に前同様の操作を施行する時は常に散在性聚落の發生するを見るを得、但し寒天平板にありては通常叙上の現象を認めず

如斯事實は通常他の棲水菌の或るものに於ても多少之の現象を認め得べしと雖も本菌は特にこの例を示すべき適切なる水菌の一種なりとす



○大阪市報告

低温孵卵器として堀井戸の實驗報告

協定法規定の標準培養温度は攝氏二十二度にして夏期に於て晝夜之の温度を保たしむる爲めに從來氷室を應用すれども温度の變化著しく完全なる培養試験を行ひ能はず土地は外氣の影響を受くる事鮮なく一定の深さに於ては一定の温度を有するものなるを以て本所に於ては夏期低温孵卵器として堀井戸を利用す先づ試みに試験所附近の既存堀井戸に就て酷暑の候水面に接したる部分の最低最高氣温を測定したるに最高二十三度最低二十一度最高最低温度の差二度の内にあり依りて夏期一定期間堀井戸にて水菌培養を行ふの從來氷室培養に比するに輕便にして且つ正確なるを信じ構内に堀井戸を新設し水菌の培養の實驗をなすに豫期の好成績を得たるを以て之れが實驗報告をなさんとす

一、大阪市の温度に就て

大正四年度大阪測候所測定により大阪市の氣温は左表の如し

月次	最高温度	最低温度	差
一月	八・九	一・一	七・八
二月	九・三	二・一	七・二



三	月	一・一・三	二・六	八・七
四	月	一七・三	九・四	七・九
五	月	二二・一	一三・一	九・〇
六	月	二六・六	一九・八	六・八
七	月	三〇・六	二二・五	八・一
八	月	三一・八	二四・〇	七・八
九	月	二九・四	二一・〇	八・四
十	月	一四・三	一六・二	八・一
十一	月	一八・〇	九・二	八・七
十二	月	一二・〇	二・八	九・六
年	平均	二〇・〇	一二・〇	八・二

水菌培養に必要なるは攝氏二十二度にして之の平均温度を年中保たしむるは技術者の苦心する所にして表によれば六、七、八、九、十、の五ヶ月は平均最高温度二十二度を越え膠質培養を用ふるに不適當なるを知る

大阪市最高温度の極及び月別平均温度

一	月	最高温度の極	平均温度
一	月	一四・七	五・〇

二	月	一三・二	五・七
三	月	一八・九	六・九
四	月	二二・三	一三・六
五	月	二六・一	一七・六
六	月	三〇・七	二三・二
七	月	三四・〇	二六・五
八	月	三六・〇	二七・九
九	月	三三・一	二四・五
十	月	二九・一	二〇・三
十一	月	二四・二	一三・六
十二	月	一七・三	七・六
平均	温度	一六・〇	

前記の表により五月十一月においても往々ゲラチン室温培養に不適當なる日あるを知る、されど月別平均温度によりて細心の注意をなせば室温培養をなす事を得るを知る

二、堀井戸の構造

構内日光の影響を受くる事少く且つ實驗室に近き便利の地を撰定し深さ十四尺、直径四尺の圓柱形の堀井を



造り用壁は粘土製の竹輪を以てす  
 然して底部には多少の水を有し四季の雨量により差あれど約五尺の深さを有す上部は二重の蓋を以てし内口は四個に區劃され四個の密閉したる蓋を有す  
 外口は厚き板を以て蓋ひ使用に便利なる様二個に切半す然して四個の投入口縁に可檢物を下垂せしむる爲めにかぎを作る

三、堀井戸内の最高最低温度に就て

堀井内に最高最低、寒暖計二個を入れ水面を隔つる一尺の位置にて温度を測定す温度の差極めて少なるを以て二個の最高寒暖計にて一個は最高を一個は最低を測るに専用す使用に先ち標準寒暖計にて誤差を定む  
 参考の爲めに堀井戸に接したる地の日光の直射なき位置に最高最低寒暖計を置き氣温の最高最低を測定す

大正四年	最高氣温	最低氣温	最高井戸温	最低井戸温
十月一日	二八・〇	一一・〇	二二・〇	二〇・〇
同 二 日	二八・五	三三・〇	二二・〇	一九・五
同 三 日	ク	ク	二二・〇	二二・〇
同 四 日	二五・五	一九・〇	二二・〇	二二・〇
同 五 日	二八・〇	二二・〇	二二・〇	二〇・五
同 六 日	二八・〇	二二・〇	二二・〇	二〇・〇

同 七 日	二六・〇	二二・五	二二・〇	二〇・五
同 八 日	ク	ク	二二・〇	二〇・〇
同 九 日	二七・〇	二四・〇	二二・〇	一九・〇
同 一 〇 日	二三・〇	一八・〇	二二・〇	一九・五
同 一 一 日	ク	ク	二二・〇	二〇・〇
同 一 二 日	ク	ク	二二・〇	二〇・〇
同 一 三 日	ク	ク	二二・〇	二〇・〇
同 一 四 日	ク	ク	二二・〇	二〇・〇
同 一 五 日	二五・〇	一三・〇	二二・〇	二〇・〇
同 一 六 日	二六・〇	一五・〇	二二・五	二〇・〇
同 一 七 日	二七・〇	一七・〇	ク	ク
同 一 八 日	ク	ク	二二・〇	二〇・〇
同 一 九 日	二七・〇	一七・〇	二二・〇	二〇・〇
同 二 〇 日	二七・〇	一七・〇	二二・〇	二〇・〇
同 二 一 日	二七・〇	一七・〇	二二・〇	二〇・〇
同 二 二 日	二六・〇	二〇・〇	二二・〇	一九・〇
同 二 三 日	二七・〇	二〇・〇	二二・〇	一九・〇
同 二 四 日	ク	ク	二二・〇	二〇・〇
同 二 五 日	二五・〇	一七・〇	ク	ク











同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
二十九日	二十八日	二十七日	二十六日	二十五日	二十四日	二十三日	二十二日	二十日	十九日	十八日	十七日	十五日	十四日	十三日	十二日					
ク	二五〇	二六〇	三二〇	ク	三二〇	三三〇	三三〇	三三〇	三三〇	三三〇	三三〇	三三〇	三三〇	二九〇	二八五	二八〇				
ク	二二〇	二三〇	二四〇	ク	三〇〇	二七〇	二二〇	二四〇	二五〇	二六〇	二七〇	二二〇	二二〇	二二〇	二二〇	二四〇				
二〇〇	一九〇	一九〇	一九〇	一九〇	一九〇	一九五	ク	二〇五	二〇〇	二〇〇	二〇〇	二〇五	二〇五	二〇五	二〇五	二〇五				
一九〇	一八五	一八五	一八五	一八五	一九〇	一九〇	ク	二〇〇	二〇〇	二〇〇	二〇〇	二〇〇	二〇〇	一九五	二〇〇	一九五				

同	同	同	同	同	同	七月一日	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同	同
十一日	十日	八日	七日	五日	三日	七月一日	三十日	二十八日	二十七日	二十六日	二十四日	二十三日	二十二日	二十日	十九日					
三一〇	三三〇	三一〇	三一〇	三一〇	三一〇	ク	ク	二五〇	二六〇	三一〇	三二〇	三二〇	三〇〇	二七〇	二七〇					
二三〇	二六〇	二七〇	二五〇	二四〇	二七〇	ク	ク	二二〇	二三〇	二四〇	三〇〇	二七〇	二二〇	二二〇	二一五					
二〇〇	二〇〇	二〇〇	二〇〇	二〇〇	二〇〇	二〇五	二〇〇	二〇〇	二九〇	二九〇	二九〇	一九五	ク	一九〇	一八五					
一九〇	一九〇	一九五	一九五	一九〇	一九〇	二〇〇	二〇〇	二〇〇	二八五	二八五	二八五	一九〇	ク	一八五	一七五					一七〇







九 月	二二・〇	二一・〇	一・〇
十 月	二二・〇	一九・〇	三・〇
十 一 月	二〇・〇	一七・〇	三・〇
十 二 月	一八・〇	一七・五	〇・五

之れによりて之れを見るに夏期膠質培地の培養困難なる時期に堀井戸を用ふれば温度の高低極めて少く右表に依るも六、七、八、九、十、十一、の六ヶ月間は堀井戸を膠質培養孵卵器として利用する事を得る事明なり本所に於ては大正四年十月以來夏期に之れを用ひて多大の便益を得つゝあり

○東 京 市 報 告

低 温 孵 化 器 使 用 法 に 就 て

當所使用の低温孵化器は「ラウテンシューレゲル型」第二五五九號のものにして前報告は何れも其の効價良好ならずとせり然るに本年夏季に於て其の使用法の一部を變更して本器の氷室内蛇管及び室壁の金屬部に從來の如く氷塊を直接に觸れしめず蛇管には布片（手拭を二つ折となし用ひたり）を覆ひ又室壁には草蓆を當てて氷塊を容るゝことゝせり爲めに盛夏の候毎日朝夕二回約五貫宛の氷塊を盛りたるに前には三乃至四時間に溶解せるもの此の方法にては八乃至九時間即ち約二倍以上の長き時間にて溶解することゝなれり爲めに本器の調節甚だ容易となり常に一定度の低温を持續するを得たり但し當所低温孵化器は約二坪位の一室に備へ付けその傍らに冷蔵庫一個ありて之れも亦常に使用しつゝあり而して本夏季は特に注意して當室の出入口を絶えず閉鎖し専ら外氣温の影響を免かるゝことをつとめたり従ひて盛夏日中と雖も該低温孵化器備付けの室内温度は他の室のそれ比し約三度の低温を指したり然る上に本年夏季は三十度以上の日少なかりし爲め該器の調節斯く容易なりしものならんが尙ほ向後の實驗を経て本器の効價を確定せんと欲すれども茲に追加報告として豫報す



○佐賀市報告

第四七號

一井 水 (所在地東田代町第一水源地) 一種

定量分析並飲料適否檢定

當所に差出したる水は無色澄明にして臭味異狀なく微弱アルカリ性の反應を徴す今之に就き定量分析を遂ぐるに其一千立方センチメートル中に檢出したる諸成分の「ミリグラム」量左の如し

カリ	(K <sub>2</sub> O)	一、五	ミリグラム
ナトリオン	(Na <sub>2</sub> O)	三九、〇	ク
石灰	(CaO)	一八、九	ク
マグネシア	(MgO)	二、六	ク
酸化鐵及礬土		〇、六	ク
アムモニア		檢出せず	
クロール		〇、五	ク
硫酸	(S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	五、九	ク



硝 酸	痕 跡
亞 硝 酸	檢出せず
磷 酸	痕 跡
總 炭 酸 (CO <sub>2</sub> )	一〇二、六ク
珪 酸 (SiO <sub>2</sub> )	三一、二ク
過マンガン酸カリウム脱色量(有機質)	四、四ク
固形物總量	一七七、二ク

右試験成績に據れば本水は飲料に適す

大正四年三月九日

内務省

大阪衛生試験所

所 長

衛生試験所技師 藥學博士 平 山 松 治

主 任

試験所技手 北 山 正 義

右は第一水源井水試験成績なるも第二第三の水源井水質も大同小異に付略す

### 上水協議會研究業績集印刷に關する報告

大正五年十一月京都市開催上水協議會に於て

遠 山 椿 吉

一、本件の決議及編纂印刷を小生に囑托したる顛末は新潟市佐世保市の議事録及業績集の緒言に記載せるが如し

二、大正四年十一月印刷に着手し、同五年三月六日印刷製本全く成り、同月九日までに豫約者宛郵送を了す

三、豫約者六十六口中決議に基き印刷着手前送金したるもの五十二口にして他の十四口は次の如き事故を申出でたり

内

大 阪 市	二 部
廣 島 市	五 部
佐 世 保 市	三 部
臺 灣 總 督 府	六 部
同 上 研 究 所	四 部

八口、三十一部



關東都督府  
朝鮮總督府  
東京市水道課

五部  
三部  
三部

三口、十部

内

名古屋市  
小樽區  
郡山町

六部  
一部  
三部

三口、三部

内

玉島町  
新發田町  
鹽釜町

一部  
一部  
一部  
一部

四、部數計算は左の如し

一、豫約部數

百八十七部

四、死亡者(奈良市)

内

一、佐世保開會の際より印刷終了迄の分

百八十四部

二、印刷終了後新に申込の分

三部

二、解約部數

十四部

内

一、解約申出

十部

二、自然解約

三部

三、死亡解約

一部

差引實際豫約部數

百七十三部

五、印刷部數及其分配

印刷部數

百八十部

内

豫約者へ分配

百七十三部

寄贈

四部

殘部

三部

但此殘部の處分法決議を乞ふ



六、會計は左の如し

收 入

金七百六拾貳圓九拾參錢

但關東都督府分一部代金四圓四拾壹錢未納分遠山立替、處分法決議を乞ふ

百七十三部分豫約釀金總高、但一部金四圓四拾壹錢

支 出

金七百六拾九圓拾四錢

内

金六百九拾九圓〇四錢

金五拾圓六錢

金五圓四錢

金拾圓

金五圓

收支差引金六圓貳拾壹錢 不足

處分法決議を乞ふ

百八十部印刷代、東洋印刷株式會社へ拂

郵 送 代

包 裝 代

編纂、寫真及校正料

編 纂 雜 費

統 計 表



六、會計は左の如し

收 入

金七百六拾貳圓九拾參錢

但關東都府分一部代金四圓四拾壹錢未納分違出立替、處分法決議を乞ふ

百七十三部分豫約融金總高、但一部金四圓四拾壹錢

支 出

金七百六拾九圓拾四錢

内

金六百九拾九圓〇四錢

金五拾圓六錢

金五圓四錢

金拾圓

金五圓

收支差引金六圓貳拾壹錢 不足

處分法決議を乞ふ

百八十部印刷代、東洋印刷株式會社へ拂

郵 送 代

包 裝 代

編纂、寫真及校正料

編 纂 雜 費

統 計 表



東京市水道統計表 (一)

大正四年十二月三十一日現在

第一期 第二期擴張 第三期擴張 第四期擴張	着手年月	完成年月	工費	水源	取入方法	平方 時水壓
第一期	明治二十四年十一月	明治三十三年三月	七、三六〇、八三〇 <small>円</small>	多摩川	自然	
第二期擴張	明治三十三年五月	明治三十九年三月	九二、三六〇			
第三期擴張	明治三十八年八月	明治四十二年三月	七〇、一、二四〇	流入	然	
第四期擴張	明治四十二年四月	明治四十四年三月	三、四、四七三			

同

(二)

同

戶設		計		戶口調查年月	戶數	人口	戶口調查年月	日平均水量	豫定給水人口	極度給水人口
戶數	人口	人	口							
二八七、八三三	一、二九八、六六一	明治二十一年	五八四、七〇七	二、二四四、七九六	大正四年	一、五〇〇、〇〇〇 <small>立方尺</small>	二、〇〇〇、〇〇〇			







同

(七)

大正四年中

四

配水水量	計		市外給水	計	配水々量ト計量供給水量ノ差
	普通計量	特別計量			
六七、九五・四五二 <small>立方米</small>	二二、七三七・二三三 <small>立方米</small>	一〇七・一八九 <small>立方米</small>	一六六・四一五 <small>立方米</small>	一四八・九六一 <small>立方米</small>	二二、一五九・七八八 <small>立方米</small>
年中ニ於ケル最大一ヶ月ノ給水量	同上		最小一ヶ月給水量	同上	
七月	六六〇・九五二 <small>立方米</small>		一月	四、五一〇・三三七 <small>立方米</small>	
				五、六六二・六二〇 <small>立方米</small>	

同

(八)

大正四年度 (豫算額)

經常		非常		收入		經費	
放任供給	共用	計量供給	特別計量	雜收入	合計	維持費	修繕費
六五〇、九八二 <small>円</small>	一八九、四〇六 <small>円</small>	八四〇、三八八 <small>円</small>	六五三、三三二 <small>円</small>	三四、九五六 <small>円</small>	六八八、二八八 <small>円</small>	一四七、四六五 <small>円</small>	一六七六、一四一 <small>円</small>
						四七〇、一三三 <small>円</small>	二、四三四 <small>円</small>
							四九三、五五七 <small>円</small>

經費内譯

修繕費 (鐵管維持費)

維持費

事務費、淨水所費、玉川上水費、水源林經營費、公金取扱費、特別給與金、營繕費、雜支出

但市役所水道事務費

區役所同

材料試驗費

水質及藥品試驗費

過年度支出等

(九)

同

全市戸口ニ對スル水道使用者ト掘井又ハ河水等使用ノ比

戸數、人口、水道使用戸數ハ大正四年十二月三十一日現在

本市ニハ河水等ノ使用者ナシ

掘井數ハ本市十五區ノ内十一區ハ明治三十九年九月ノ調査ニ係リ他ノ四區ハ調査

未濟ニヨリ明治三十六年十月調査ニ據ル

細菌數ハ大正四年度三十回試驗ノ平均數ナリトス

五



全市ノ人口		水道使用戸数		掘井使用戸数		摘要	
戸数	人口	水道使用戸数	掘井使用戸数	掘井ノ數	掘井ノ水質概況		
五八四、七〇七	二、二四四、七九六	三一六、九九七	一〇九、八四〇	一九、〇四八	細菌數	三、九二七	



水道使用戸数は例之日本橋、京橋兩區の如き全區水道使用者にして一の掘井なきを以て戸籍上の戸数は水道使用戸數(水道課調査の)と一致すべき筈なるに戸籍は日本橋區二一、八八七、京橋區四六、九〇八、にして水道使用戸數は日本橋區二〇、三二六、京橋區二四、七三四なるの差あり之れ一戸の使用者中には戸籍上の二戸以上を含むものあるか爲めならん

掘井使用戸數に付ては調査材料なきを以て全市戸數より水道使用戸數を減したる數は二六七、七一〇にて此數は掘井使用戸數なりと雖も實際は前項の如く戸籍上の數は水道課調査の數より大なるか故に之を直に對照するは不穩當なるを以て戸籍上の掘井使用戸數より日本橋、京橋兩區の平均割合を標準として二割五分を減したる數を掲げ姑く後の日精確統計を得るの日を俟たんとす



東 京 市 水  
濾 過 水 質 試 驗 成 績

		一	二	三	四	五	六
		月	月	月	月	月	月
試 驗 回 數		67	71	82	80	74	80
色 度	最高	—	—	—	—	—	—
	最低	—	—	—	—	—	—
	平均	—	—	—	—	—	—
濁 度	最高	—	—	—	—	—	—
	最低	—	—	—	—	—	—
	平均	—	—	—	—	—	—
臭 味	無	67	71	82	80	74	80
	有	67	71	82	80	74	80
反 應	弱亞爾加里性	67	71	82	80	74	80
格 魯 兒	最高	1,509	1,598	1,420	1,420	1,420	1,953
	最低	1,065	1,243	1,243	1,065	1,154	1,065
	平均	1,253	1,343	1,343	1,289	1,329	1,341
硫 酸 痕 跡		67	71	82	80	74	80
硝 酸 痕 跡		67	71	82	80	74	80
亞 硝 酸 檢 出	セ ス	67	71	82	80	74	80
安 母 尼 亞 檢 出	セ ス	67	71	82	80	74	80
硬 度	最高	1,400	1,350	1,450	1,550	1,500	1,550
	最低	1,325	1,325	1,300	1,275	1,375	1,325
	平均	1,356	1,340	1,400	1,384	1,427	1,457
固 形 物 總 量	最高	63,333	63,333	63,333	66,000	66,333	66,667
	最低	51,333	52,000	52,000	49,667	52,000	54,000
	平均	58,691	56,977	58,359	58,421	58,545	60,383
過 滿 掩 酸 加 留 濾 消 費 量	最高	0.316	0.395	0.553	0.632	0.553	0.474
	最低	0.158	0.237	0.237	0.237	0.158	0.079
	平均	0.048	0.289	0.330	0.343	0.364	0.258
細 菌 聚 落 數	最高	84	139	82	77	44	44
	最低	2	1	3	3	2	0
	平均	24	19	19	13	13	7

道 統 計 表 (十)  
大 正 四 年 自 一 月 至 十 二 月

七	八	九	十	十一	十二	平 均
月	月	月	月	月	月	
78	75	76	75	65	58	
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—
78	75	76	75	65	58	
78	75	76	75	65	58	
78	75	76	75	65	58	
1,953	2,219	2,218	2,130	1,243	1,243	
1,598	1,953	1,953	1,243	1,065	0,888	
1,743	2,107	20,61	1,856	1,170	1,042	1,492
78	75	76	75	65	58	
78	75	76	75	65	58	
78	75	76	75	65	58	
78	78	76	75	65	58	
1,500	1,575	1,500	1,350	1,525	1,625	
1,400	1,425	1,350	1,275	1,275	1,400	
1,456	1,491	1,415	1,308	1,350	1,504	1,407
68,333	78,667	77,333	67,667	66,667	68,000	
57,667	63,333	57,333	51,333	50,667	51,667	
64,429	71,831	67,592	61,227	57,872	59,523	61,156
0.711	0.790	0.711	0.553	0.553	0.221	
0.237	0.395	0.395	0.237	0.111	0.095	
0.512	0.615	0.555	0.370	0.306	0.131	0.360
34	44	21	17	38	93	
2	1	1	1	1	6	
7	9	6	4	10	32	14

備 考  
 數ヲ計算スル能ハス依テ平均數中之ヲ省ケリ  
 本表中二月ニ二回、六月ニ十回、七月ニ八回、十月ニ七回、細菌培養液化シ細菌聚落  
 臭味、反應、硫酸、亞硝酸、安母尼亞ノ數字ハ試驗回數ヲ示シタルモノナリ  
 數ヲ更ニ平均シタルモノナリ  
 各成分ノ平均數ハ各個ノ總數ヲ試驗回數ヲ以テ除シタルモノ、全年平均數ハ各月ノ平均  
 本表ノ濾過水ハ濾池、淨水池、溜井等ノ中央濾水ヲ謂フ



東京市水道統計表 (七)

各種水質試驗成績 大正四年自一月至十二月

試 驗 回 數	源 水		沈 澄 池		濾 水		市 内 栓		備 考
	高	低	高	低	高	低	高	低	
色 度	20	30	—	—	—	—	—	—	平均數中之ヲ省ケリ 沈澄池ニ三回、市内栓ニ三十三回細菌培養壞液化シ細菌聚落數ヲ計算スル能ハス依テ 濾過水ハ第十表ノ全年平均欄ノモノヲ記載ス 記載例ハ第十表(濾過水質試驗成績)ニ同シ
濁 度	1	9	—	—	—	—	—	—	
臭 味	20	40	881	311	20	40	881	311	
反 應	20	40	881	311	20	40	881	311	
格 魯 兒	1,331	2,130	2,219	2,219	0,709	1,075	0,888	0,888	
硫 酸	20	40	881	311	20	40	881	311	
硝 酸	20	40	881	311	20	40	881	311	
亞 硝 酸	20	40	881	311	20	40	881	311	
安 母 尼 亞	20	40	881	311	20	40	881	311	
硬 度	1,425	1,600	1,625	1,650	1,250	1,275	1,275	1,275	
固 形 物 總 量	117,000	189,333	78,667	74,667	40,400	58,000	50,667	49,333	
過 滿 俺 酸 加 量	2,586	1,975	0,790	0,790	0,948	0,111	0,079	0,095	
細 菌 聚 落 數	13600	8800	139	66	600	200	0	2	

東京市水道統計表 (十二)

大 正 四 年	平 均 月 量											
	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十 一	十 二
降 水 量	八六〇	一一五九	八八二	一一〇三	一一〇四	一一〇五	一一〇六	一一〇七	一一〇八	一一〇九	一一一〇	一一一一
源 水 濾 水	二,四〇〇	一,八七五	一,七五〇	三,三三三	一,〇五〇	三,一二五	一,一〇〇	一,八二五	四,〇〇〇	二,二〇〇	一,〇〇〇	二,〇〇〇
格 魯 兒 量	一,四二〇	一,三三三	一,三三三	一,三三三	一,三三三	一,三三三	一,三三三	一,三三三	一,三三三	一,三三三	一,三三三	一,三三三
カメレオン消費量	〇,四三五	〇,六一二	〇,六五二	〇,四七四	〇,六九一	〇,四八六	〇,一〇六	一,四八一	〇,七二一	〇,九八八	一,一〇六	〇,一四三
固 形 物 總 量	六五,一六七	六八,五〇〇	七二,一六七	六二,〇〇〇	六四,九一七	七二,六六七	八四,五〇〇	七九,九一七	七二,一六七	一〇六,〇八二	八九,五〇〇	六二,四一七

備考  
降水量ハ東京市水道課淨水所ニテ測定シタル各月ノ總降水量ヲ示ス  
本表ノ源水ハ沈澄池ヲ採リ濾水ハ中央濾水ヲ採リ凡テ各月平均數ヲ示ス  
濾水ニ二十七回、源水ニ二回細菌培養壞液化シ細菌聚落數ヲ計算スル能ハス依テ平均數中之  
ヲ省ケリ



東京市水道統計表 (十三)

年	人口	戸數	給水栓數	虎列刺患 者數	腸窒扶斯 患者數	赤痢患者 數	三病患者 數	人口十萬 に對する 三病死亡 數
明治二十七年	一、二九八、五七六	二九〇、九八六		二	二四五	三三	二七八	二、四〇八
同 二十八年	一、三二九、七二六	二九四、四五六		二、二〇〇	三〇四	三九	二、五四三	一九、二四一
同 二十九年	一、三六五、〇六八	二九八、九〇二		二、二五	六〇三	一〇八	九二六	六七、八三五
同 三十年	一、四〇三、七六九	三〇三、七七一		四六	二五二	六八〇	九七九	六九、七四一
同 三十一年	一、四二五、三六六	三一六、五二七		三三	三三六	三〇九	六五七	四六、〇九三
同 三十二年	一、四九七、七八四	三二七、七九六	一四、一七三	〇	三二四	一八三	五〇七	三三、八五〇
同 三十三年	一、四九七、五六三	三五五、五一七	四三、七三九	六	三〇二	九九	四〇七	三三、八五五
同 三十四年	一、六三〇、八九四	三八一、三八六	三九、五一〇	三	二八五	八四	三七二	二二、八一〇
同 三十五年	一、七〇五、〇二八	四〇八、三八八	六七、六六四	三八	二四九	一一	三九八	二二、三四三
同 三十六年	一、八〇三、五八四	四四七、二二三	七五、二九四	一四	二二八	一四九	三八一	二二、一二五
同 三十七年	一、八七〇、六二八	四五八、五三八	七九、八九〇		四八〇	一二〇	六〇〇	三二、〇六九

年	人口	戸數	給水栓數	虎列刺患 者數	腸窒扶斯 患者數	赤痢患者 數	三病患者 數	人口十萬 に對する 三病死亡 數
同 三十八年	一、九六九、八三三	四八五、〇二三	八七、五七八		三〇三	七七	三八〇	一九、二九一
同 三十九年	二、〇六三、八二八	五〇五、二四一	九七、一六三		四二七	一一五	五四二	二六、二六二
同 四十年	二、一四六、〇四三	五二二、五五八	一〇九、二七三	八九	三四一	七四	五〇四	二二、四八五
同 四十一年	二、二六八、一五一	五四二、〇九〇	一一八、七七四	四	三四六	九八	四四八	二〇、六六三
同 四十二年	一、六二五、〇七九	四二九、一二七	一二七、三六〇		三九〇	九九	四八九	三〇、一二八
同 四十三年	一、八〇五、八一三	四六六、一六四	一三五、九二二		一、一五九	九九	一、二六九	七〇、二七四
同 四十四年	一、九〇七、二七二	四八八、〇二五	一〇七、〇八〇	一	四八九	一〇九	一、七〇	三四、五五二
同 四十五年	二、〇〇九、九八一	五一一、三九四	一四六、一七四	一六八	四八四	一七〇	一、七〇	五二、九三一
大正元年	二、〇三三、三二一	五一九、七三五	一六七、七一二		四二六	四三二	一、〇八四	四〇、八〇二
同 二年	二、一〇〇、三〇七	五四〇、九九五	一七六、〇四一		四二六	四〇四	八三〇	四〇、八〇二
同 三年	二、二四四、七六九	五八四、七〇七	一七九、七七九		二、五四七	一、四四一	九七〇	四六、一八四
同 四年				二、八二七	二、五四七	一、四四一	一、四四一	五七、〇六六
計					九、〇〇〇	四、六七七	一六、五〇四	

備考 本市ノ水道ハ明治三十一年十二月開始セリ  
給水栓數ハ飲料ニ供スル總テノ水栓數ヲ謂フ  
患者數ハ大正四年以降トス



東京市水道統計表(十四)水質完全分析成績  
大正四年四月二十七日

檢水種類	源水	濾過水	備考
試驗回数	1	1	
色度	—	—	
濁度	—	—	
アルカリ度	30	28	
固形物總量(攝氏百度)	111,600	56,000	
灼熱減量	—	—	
クロール(Cl)	0,930	1,196	
硫酸(SO <sub>4</sub> )	10,058	13,246	
硝酸(NO <sub>3</sub> )	—	—	
亞硝酸(NO <sub>2</sub> )	0	0	
磷酸(PO <sub>4</sub> )	0	0	
遊離及化合炭酸	—	—	
總炭酸(CO <sub>2</sub> )	13,200	12,320	
硅酸(SiO <sub>3</sub> )	58,900	11,600	
鐵(Fe <sup>2+</sup> )	4,634	0,253	
アルミニウム(Al <sup>2+</sup> )	1,246	0,583	
マンガン(Mn)	0	0	
カルチウム(Ca)	8,522	9,864	
マグネシウム(Mg)	0,633	0,513	
カリウム(K)	2,196	3,317	
ナトリウム(Na)	—	—	
アンモニウム(NH <sub>4</sub> )	0.007	0.007	
蛋白類似アンモニア	0.033	0.033	

京都市水道統計表(二)

大正四年十二月三十一日現在

第一期 第二期擴張	第一期 明治四十二年六月 明治四十五年七月	敷設年		工費	水源	方取入法	一平方 時水壓
		着手	完成				
		大正二年五月	明治四十五年三月	二、七三九、〇八五・五三二 六五九、二四三・八六〇	琵琶湖	重力式	一定セス
		同	同	同	同	同	同

戸數	人口	戸口調査年月	戸數	人口	戸口調査年月	給水	
						日平均水量	極度給水
六七、八〇一	三八四、三〇八	明治三十八年十二月末日	九三、八六四	五三九、一五三	大正四年十二月末日	三、五 <sup>立方尺</sup>	五〇、〇〇〇
							七〇、〇〇〇

同

(二)

同







同

(七)

同

配水々々量 = 配水池ヨリ市内 ニ配水セシ水量	消計	普通計量	特別量 噴水、撒水等用	湯屋、原動力	水量計	配水々々量ト計量 供給水量トノ差
	五、六、三三八、四〇〇 <small>立方尺</small>	七六、八四三、四〇九	二九二、四二八	一六、八九四、一二一	九四、〇二九、九五八	四三三、三〇八、四四二 <small>立方尺</small>
本年中ニ於ケル最大一ヶ月給水量	同上	同上	同上	同上	同上	同上
	六〇、〇一七、六〇〇 <small>立方尺</small>					
	二五、二六八、七〇〇 <small>立方尺</small>					四三、〇一九、八六六 <small>立方尺</small>

同

(八)

大正四年度決算

放任供給水量 専用栓 計	共用栓 計	常 費		入		經 常 費		
		普通計量	特別計量	雑収入	合計	維持費	修繕費	合計
三、二六・三〇 <small>円</small>	二三、六六・四五 <small>円</small>	五、金、六三、五七〇 <small>円</small>	〇、九五、五六一 <small>円</small>	一、〇一、三〇二 <small>円</small>	二、四五、八九六 <small>円</small>	〇、四六・四五〇 <small>円</small>		五、三四・三〇〇 <small>円</small>

備考

水道維持費七九、二三四・三二〇の内譯は給料一三、六九一・二八〇 雑給九、四七五・四九〇 需用費六、一八二・九六〇 浄水費三二、七二七・九九〇 配水費二、三〇五・一三〇 検水費二、〇八六・八七〇 建物修繕費二、五〇五・六二〇 雑費二、五九三・三九〇なり

同

(九)

大正四年十二月三十一日現在

全市ノ戸口	水道使用戸數	堀井又ハ河水 使用戸數	堀井ノ數	堀井又ハ河水等ノ水質概況
九三、八六四	五三九、一五三	三六、九五三	五六、九二一	ナ
調査資料				



京 都 市 水  
濾 過 水 質 試 驗 成 績

大 正 四 年		一 月	二 月	三 月	四 月	五 月	六 月
試 驗 回 數	化 學 的	8	8	9	8	7	9
	細 菌 學 的	36	36	43	30	33	42
色 度		—	—	—	—	—	—
濁 度		—	—	—	—	—	—
臭 味	異 狀 ナシ	8	8	9	8	7	9
反 應	微 弱 アルカリ性	8	8	9	8	7	9
ク ロ ー ル	最 高	4,693	4,693	4,693	4,693	4,615	4,615
	最 低	4,615	4,615	4,615	4,615	4,615	4,615
	平 均	4,654	4,683	4,684	4,644	4,615	4,615
硫 酸	痕 跡	5	7	6	8	7	9
	極 少 量	3	1	3	—	—	—
硝 酸	檢 出 セズ	8	8	9	8	7	9
亞 硝 酸	檢 出 セズ	8	8	9	8	7	9
ア ン モ ニ ア	檢 出 セズ	8	8	9	8	7	9
鹽 基 度	最 高	2,600	2,600	2,600	2,600	2,500	2,500
	最 低	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500
	平 均	2,563	2,538	2,544	2,513	2,500	2,500
固 形 物 總 量	最 高	53,000	52,500	51,000	52,000	51,000	51,500
	最 低	49,000	46,500	50,000	48,500	48,500	50,000
	平 均	50,625	50,500	50,278	50,375	50,143	50,611
過 マ ン ガ ン 酸 カ リ ム 脱 色 量	最 高	0,948	1,106	0,948	0,948	0,869	0,869
	最 低	0,761	0,761	0,790	0,790	0,761	0,761
	平 均	0,815	0,862	0,843	0,839	0,797	0,791
細 菌 聚 落 數	最 高	96	87	98	58	53	62
	最 低	26	21	25	20	16	19
	平 均	44	47	56	31	28	33

道 統 計 表 (十)  
自 大 正 四 年 一 月 至 大 正 四 年 十 二 月

七 月	八 月	九 月	十 月	十 一 月	十 二 月	平 均	備 考
9	8	8	9	9	7		一 本 表 ノ 濾 過 水 ハ 濾 過 槽 ニ 就 キ 採 酌 試 驗 セ ル モ ノ ナ 云 フ 一 本 表 中 各 月 成 分 ノ 平 均 數 ハ 該 月 中 ニ 施 行 セ ル 各 個 試 驗 成 績 ノ 控 ヲ 試 驗 回 數 ヲ 以 テ 除 シ タ ル 數 ナ リ
24	16	16	18	18	16		
—	—	—	—	—	—		
—	—	—	—	—	—		
9	8	8	9	9	7		
9	8	8	9	9	7		
4,615	4,615	4,615	4,693	4,615	4,693		
4,615	4,438	4,438	4,615	4,615	4,615		
4,615	4,594	4,593	4,624	4,615	4,626		
9	8	8	8	9	6		
—	—	—	1	—	1		
9	8	8	9	9	7		
9	8	8	9	9	7		
9	8	8	9	9	7		
2,600	2,700	2,600	2,600	2,600	2,600		
2,500	2,500	2,600	2,500	2,500	2,500		
2,578	2,575	2,600	2,589	2,589	2,586		
54,000	55,000	56,000	58,500	55,000	54,000		
50,000	51,000	53,000	53,000	53,500	48,000		
52,000	51,813	54,375	54,556	54,167	49,280		
1,106	0,869	0,869	0,790	0,790	0,869		
0,761	0,761	0,790	0,761	0,761	0,761		
0,910	0,793	0,820	0,777	0,780	0,789		
86	38	36	50	66	46		
17	20	19	21	20	22		
34	26	25	31	30	33		







京都市水道統計表 (十三)

大正四年十二月三十一日現在

年次	人口	戸數	給水栓數	虎列拉死亡數	腸窒扶斯死亡數	赤痢死亡數	三病死亡總數	人口十萬對三病死亡數
明治四十三年	四七〇,〇三三	八六,三〇九	—	一三六	一六七	一九九	四九三	一〇四・六
明治四十四年	四八三,一九七	八七,八八三	—	一一	一三三	三三一	三七五	七七・六
明治四十五年	四九五,二九四	九一,〇四三	五,七八九	五	七〇	一八四	二五九	五二・三
大正元年	五〇七,九一九	九一,一〇五	一四,四六七	〇	九八	一六一	二五九	五〇・九
大正二年	五二七,三三四	九一,五五八	二七,八五五	一	一四九	二二二	三七二	七一・九
大正三年	五三九,一五三	九三,八六四	—	〇	一一一	三三四	四四五	八二・五

大阪市水道統計表 (二)

大正四年十二月三十一日現在

第一期 第二期擴張 第三期擴張	敷設着手		完成年月	工費	水源	取入方法	一平方時水壓
	着	敷					
第一期	明治二十五年八月	明治二十八年十月	二,二八八,八三三	淀川	唧筒式	市内平均四十封度	
第二期擴張	同 三十三年九月	同 三十四年十二月	七八七,三四五	同	同	同	
第三期擴張	同 四十一年一月	大正三年三月	八七五,八七一	同	同	同	

同

(二)

同

戸計		戸口調査時		戸口調査		給水		水	
戸數	人口	戸口調査年月	戸數	人口	戸口調査年月	豫定一人一日平均水量	豫定給水人口	極度給水人口	
一〇〇,一七八	四七三,二四七	明治二十二年	三〇九,〇三七	一,四六〇,二二八	大正四年	三・五	一,五〇〇,〇〇〇	—	—