

と需要者の方に苦情があるかと思ひます

○議長(藤原九十郎君) 鹽素殺菌で復活するか何うかと云ふことは原田博士等が御研究になつて居るかと思ひますが、細菌の抵抗力に付いて大腸菌などは別として、窒扶斯菌とか其他赤痢菌とか云ふやうなものは殆ど復活せぬと云ふ事になつて居る、一面又私共經驗から云ふと鹽素を淨水に投入すると云ふと(此所聞取り兼ねたり)今頻りに其方の研究をして居りますが大腸菌の復活現象はさう實際に驚くべきものではないと解する位で、夫れで貯水池から出て配水管の中で「クロール」が臭ふと云ふ事は今廣嶋市の御話もありましたが色々市民から苦情が出て夫れで不結果に終りはせぬかと思ひます

○四十一番原田四郎君(京都市) 關東廳に伺ひますが、貯水池から出て終ひまで何時間掛りますか

○六十四番北川孜君(關東廳) 「クロール」を加へた處から市の一番端まで行くと十時間以上經過致します

○四十一番原田四郎君(京都市) 只今議長の御話もありましたが水質の良い場合には復活現象よりも市民の苦情が一層厄介で、そのために鹽素消毒の採用に苦情がありはせぬかと思ひます、復活現象は問題でありませぬか

○議長(藤原九十郎君) 宜うございますか

○六十四番北川孜君(關東廳) 夫れで宜しうございます

○議長(藤原九十郎君) 夫れでは新問題の百九番

(二〇九) 大腸菌試験ニ用ユル酸酵管ノ内容ヲ二〇ccトスルノ可否

提出者 廣 島 市

○二十二番服部宣元君(廣嶋市) 之れは此大腸菌は決定的になつて居るが任意試験になつて居ります左程急を要する問題ではないと思ひますが、之れは酸酵管の内容を一定する事は必要の事と思ひま

す、私が今までやりました事に付きまして一〇ccと二〇ccと三〇ccと云ふ三つやりました、一〇ccと云ふ試験は少しは取扱上困難であると思ふ事になります、夫れは何う云ふ所にあるかと云ふと酸酵管の(此所聞き取り兼ねたり)二〇ccと云ふ所に於ては大した故障はなかつたのであります、酸酵管が大きければ大きい程實際取扱に便利であるが最小限度で二〇ccと云ふ位が必要ではなからうか、一様にすると云ふことは酸酵管が大きければ瓦斯が餘計に出るやうに思ひます、夫れで酸酵管は二〇ccと云ふ事にしたら何うかと思ひますから斯ふ場合に皆さんの御意見を伺つて置きたい

○議長(藤原九十郎君) 酸酵管の問題は源水及び濾過水の量に依つて夫れが決まる事になりはせぬかと思ひます、源水に五ccと云ふ夫れ以上のものになれば私の方でやつて居りますが今迄の奴を以て源水二ccと云ふ位使つた場合に其〇・五—一ccと云ふ……二十四時間で四・二、三・三から四・五まで行きました、平均四・二、四十四時間置いて四・三から五・八位までのやうです、夫れから夫れ以上使へば酸酵管が小さい爲めに故障が起ります、今の所さう云ふ故障は起つて居ないです

○二十二番服部宣元君(廣嶋市) 申しました方が、詰まり之れは平均しますと私の方は四十四を用ひて居ります、私の方の十四ccの酸酵管であると液が溜つて居る所があります

○議長(藤原九十郎君) 之れは大きい所は宜いが尙ほ酸酵管の試験で一吋御参考までに申します、私の調べた奴は廣嶋から問題の……の濾過の〇・五は一%で二%の場合は〇・五、五%の場合は五倍の量の多いやうに思ふ、將來あの試験法〇・五%と云ふ之等の研究に依つて御分りにならうと思ふ現在の二%は三倍位です

○二十二番服部宣元君(廣嶋市) さうするとさう決定になりますか

○議長(藤原九十郎君) 参考の爲めに貴方の方から御話がありましたので各都市でも「乳糖」量とか云ふ事は研究を要するでせうが、一先づ議了として置きます、次に百十番

(一一〇) 協定試験法中(七)硫酸試験ノ條項中「クロールバリウム」溶液ヲ加へ十二

時間放置シタル後上清ヲ傾斜シ殘留セル「硫酸バリウム」ニ因リ其多少ヲ定ムトアル中十二時間ヲ削除スルカ或ハ二十四時間トスルノ可否

理由 硫酸バリウムノ生成及沈定ニ要スル時間ハ水質ノ異ルニ從ヒ各々差異アルヘク從テ之カ判定ハ各所在ノ時間ニテ施行スルヲ適當ト認ム又十二時間ト限定スルトキハ試験開始力終了判定力何レカラ夜中燈下ニ於テ行ハサルヘサルヘカラ又實務上不便不勤ニ依ル

提出者 廣 島 市

○二十二番服部宣元君(廣島市) 此問題は存外くだらぬことから出たやうになつて居りますが、理由に書いてあります如く硫酸バリウムの生成及沈定に要する時間は水質の異なるに従ひ各々如何に御取扱ひになつて居りますか、此點に付て伺ひたいのであります、此方法は數十年來やつて來て居るが若しも協定法の如く取扱ふのと或任意の一定時間のとを比較しますと硫酸バリウムの外觀が違ひますからその放置時間を一定してその沈澱したものについて判定するか又は定量するかどうかにか決定したいと思ひます、尤も協定法には十二時間と決定してありますから、私の申上げることは少し矛盾した様で御座いますが、此の十二時間は如何なる理由で決定なしたものでありますか分りませんが實に不便で實際上使用に堪へないのでありますからこの時間を別の便利な時間に改めたいといふ意味でありますこれはどちらでもよい様なことであります上水協議會協定法の權威にも、關することと思ひますので是非改めたいと思ひまして提出した次第であります

○八番谷本清君(大阪市) 此あれは成る程定量試験になつて居ります、此場合に硫酸「バリウム」の何は評語で現れて居りますが、評語で現して十二時間と云ふ事を制限した爲めに疑ひが起るのであります、十二時間以上二十四時間になつても大差はないと思ひます、一々評語で現はして下さる

なれば人に依つて其處の評語夫れ自身が不確かなものである、夫れで一般方法では申す迄もなく我々としては唯一回だけの試験の結果を以て總體に慣ひするのではない、詰り任意で敢へて十二時間か二十四時間になつてもよい、尤も此場合は決めて置かなければならぬと云ふ事はないだらうと思ひます、強ひて十二時間でなくともあの試験方法で差支なからうと思ひます

○二十二番服部宣元君(廣島市) 今の御説を聞けば詰り私の議論も稍々同じやうに考へます、と云ふのは私の申すのは十二時間と限定して居るが爲めに十二時間乃至二十四時間にするかもつとはつきり適當の時間にするかと云ふのでありまして、「十二時間」と限定してあるが爲めに非常に不便であるさうして實際に限定は斯ふ云ふ風にして置いても事實のやり方に於ては違ふ、大きい市であれば何とか出來ますが大抵一人乃至二人位でありますから

○八番谷本清君(大阪市) 「十二時間」に拘泥しなくても宜いと云ふ事になると只之れは體裁みたやうに見えますが

○三番佐々木仁君(東京市) 大體規則が斯ふ云ふ風になつて居つて實際問題としては標語になつて居る關係上試験を變えて出來た沈澱の模様を以て總體に慣ひするのではない、詰り任意で敢へて十二時間一般の規則は斯うなつて居つても此儘でも左程時間に提らはれずしてやつて居るから此儘でやつて置いたら何うですか

○五十五番酒井謙治郎君(朝鮮總督府) 餘り試験方法などは變へない方が宜からうと思ひます

○八番谷本清君(大阪市) 時間を制限すると温度の制限もするやうにせねば割合が違つて來ます

○議長(藤原九十郎君) 次は百十四、之れは希望が付いて居りますから百二十七番を議題に供します(一二七) 改正協定上水試験法細菌學的試験法中寒天平板培養ヲ行フ温度ハ攝氏三十七度培養時間二十四時間トナセルカ此條件ニテ發育セル細菌聚落數力從來ノ膠質又ハ寒天培養ニテ攝氏二十二度四十八時間培養ノ細菌聚落數ト同様ナ

ル結果ヲ得ラルヘキヤ試験法改正前後ノ比較成績承り度シ該聚落數ニ不同アル時ハ從來ノ規格ヲ如何ニ改ムヘキヤ

三九四

提出者 東京市

○三番佐々木仁君(東京市) 本件は「バクテリア」の方の人間が来てやりました細菌の報告をする筈でありましたが急に忙しい用事が出来て私が預つて来たのですが、大體寒天の平板培養を行いますには攝氏三十七度培養時間二十四時間と云ふ事でありますが、其培養は以前のものに比べて聚落數が大變少なくなるやうであります但其成績を承りたいのであります、若し其都合に依つてはもう少し何か規格を改正しなくてはならぬかと云ふ事を伺ひたいのであります

○議長(藤原九十郎君) 之れは實際御尤もの事と考へますが私の方では細菌數を百以下七十と云ふやうな内規で實行して居りますが之れは各都市で研究して戴く事にして宿題としたら如何でせう

○三番佐々木仁君(東京市) 成る可くさう願ひたい

○議長(藤原九十郎君) 宿題として將來御研究を願ひたい、夫れでは百二十三番を議題に供します

(一一三)

原水ノ濁度及色度ト大腸菌並ニ其ノ他ノ細菌トノ關係如何

提出者 名古屋市

○四十三番小見喜平君(名古屋市) 私は擔任者ではありませんが、只今簡單に御説明だけを申し上げて伺ひたいものと思ひます、夫れは河水を源水にして居る所で源水が非常に濁つた場合に簡單に濁度及色度を見たい大腸菌並に其他の細菌等に關係があるならば早く源水の汚染の程度を調べて防止する事も出来るではないか、少くとも一般に細菌の數を減ずる事が出来やうかと思ふ、若しさう云ふ事に付いて細菌學的の試験を見て之れは何う云ふ處置をしなければならぬかと云ふやうなことが又若しさう云ふ目的の爲めに濁度と色度と細菌との關係を御調べの方がありませんたら伺ひまして参考に致したいと思ひます、勿論私の方でも目下頻りに研究は致して居ります

○三番佐々木仁君(東京市) 此問題は源水の濁つた場合と「バクテリア」の量と云ふ御話であります、さうして此間に一つの系統的關係を見出すやうに伺ひましたが、之は非常に無理な事ではないかと思ひます、源水が濁つたり或は色が着いたと云ふても其原因に依つて「バクテリア」が色々な殖えたり或はさう殖えぬ場合が出来て來はせぬかと思ひます、之れは他の成績を御参考に爲さる方がよくはないかと思ひます、夫れで若し其間の關係を見出さうと云ふなれば、名古屋市自身の事に付いて永い間おやりになつて大體の見當を付けられるの外不可能の事かと思ひます

○四十三番小見喜平君(名古屋市) 只今伺ひました、勿論仰せの事は御尤もの話であります、其土地の源水濁度に關係があるだらうと云ふ考へであります、此種の關係に付いて何か御經驗があれば夫れを以て名古屋水道に應用しやうと云ふのではない、さう云ふ事を参考に致したのであります、度が細菌に關係があるか變化はないかと云ふ御調べがあれば私の方の参考に致したのであります、議長(藤原九十郎君) 之れは今迄各都市から出て居る水質試験法を御覽になれば分る事ではないかと思ひますが、普通の場合即ち特別の汚染でない場合は増すが普通であります、特に大腸菌に關する何かの御研究はありませぬか

○四十三番小見喜平君(名古屋市) 之れは其大腸菌の關係を知りたいと云ふのが目的だらうと思ひますが、詰まり此問題は單に濁度と色度を見てさう云ふ菌があるかないかと云ふ事を見るのに非常に便利ではないかと云ふのであります、其邊で調べをするのだらうと思ひますが………

○議長(藤原九十郎君) 濁度色度の原因が分れば大體想像が出来やうと思ひますが、(此時「御出席がありません」と呼ぶ者あり)横濱では源水と大腸菌を調べられたと云ふ事を聞いて居りますが

○議長(藤原九十郎君) 何うも御調べがないやうです、議了としたら如何でせう

○四十三番小見喜平君(名古屋市) 夫れでは議了で結構です

三九五

○議長(藤原九十郎君) 百二十八番

(一一八) 大腸菌試験法ニ付現行試験法ヨリ短時間ニテ決定的試験ヲ行フ方法ナキヤ

提出者 東京市

三九六

○三番佐々木仁君(東京市) 之れは試験法としてさう喧しく問題にする程のものではありませぬが大腸菌の試験法は少し時間が長く掛り過ぎるやうに思ふ、もう少し簡単に試験が出来るやうに御研究を願ひたいと云ふやうな考へであります、即大體二十四時間以内に夫れを確定するには遠藤培養基に直接平板培養をしたものの「コロニー」の性質と、これに平行して行つた酸酵試験からの「インドール」の有無を参考として決定するやうにしたら宜しいではないかと思ひます

○議長(藤原九十郎君) 之れは平板培養を直接にやつた方が宜いかと思ひますが二つの方法がありま

す、各都市で手心でやる、之れは大腸菌の試験法は………

○五十五番酒井謙治郎君(朝鮮總督府) 大腸菌の試験をやつて居りますかインドールの

議長(藤原九十郎君) まだやつて居りませぬ、附録として斯う云ふ方法に依つてやつたら宜いと云ふ

事に止めたのであります、私の方のインドールの培養試験は澤山やつて居るやうであります

○二十二番服部宣元君(廣島市) インドールの培養試験は澤山やつて居るやうであります

○議長(藤原九十郎君) 結局瓦斯を作るインドールは滴下するにも又同一分解するしないで同じ性質のものである

○二十二番服部宣元君(廣島市) コロニーの方は瓦斯が起る

○議長(藤原九十郎君) 之れは議了とします、次は百三十一

(一一一) 濾過砂ノ厚薄ニツキ水質ニ及ホス影響並其厚ノ最少限度ヲ承リタシ

提出者 吳市

○五十番近藤進君(吳市) 私の方は五寸位であります、各市には七寸位の所もあり或は一尺である所もある、各濾過池で違つて居りますから矢張り五寸とか七寸とか云ふ事に決める必要がありませぬか、さう云ふ事を決めたなれば濾過池の爲めに餘程費用を軽減される事と思ふ、夫れで何の位にしたら宜いか、三寸位でも差支ないやうに思ひまして一二回試験をした事もあります

○三番佐々木仁君(東京市) 何れ位まで取つたのですか

○五十五番酒井謙治郎君(朝鮮總督府) 私の方は一尺二三寸まで取つた事があります

○五十番近藤進君(吳市) 一尺二三寸位まで取りました

○三番佐々木仁君(東京市) 東京市では試験的にやつた成績は何も持つて居りませぬ、工事者の経験

に依つて東京市は普通三尺、濾過砂は一尺五寸までにして差支ないと云ふ事を一般的に内規として示して居ります、別に試験成績はありませぬから別に確かな根拠はありませぬ

○五十番近藤進君(吳市) 濾過砂は一層になつて居る(此時三番佐々木仁君「一層」と反呼す)自分の方は三層になつて居る、一尺三寸位になつても差支ないやうに思ひますけれども

○議長(藤原九十郎君) 夫れを取るのは………

○五十番近藤進君(吳市) 五寸位取つて夫れから一寸五分位宛取つて居ります、普通は一回で取つて又一回補給をするが五寸位一回取つて二回目以後三寸位まで補給して差支ないやうに思ひますが

○議長(藤原九十郎君) 濾過池の構造に依つて厚薄は大分違ひますが貴方の方は最初に五寸取つて夫れが三寸六割残る、夫れが三尺——一尺五寸五割残るのですね(此時五十番近藤進君「さうです」と呼ぶ)さう云ふ事で構造に依つて大分違ひます

○五十番近藤進君(吳市) 濾過効率は濾過漠に關係ありとすると濾過漠の厚さの必要があるではありませぬか

○議長(藤原九十郎君) 相當厚さがなければ薄いやつは毀れると云ふことになるから濾過漠に關係し

ます砂の厚さより一寸か夫れ以上厚くなければ關係する譯であります、夫れで餘り薄い其漢は毀れるやうに思ふ、三寸で宜いか夫れで十分かと云ふ事は一寸言ひ難くい分り兼ねますね、今迄は別に御差支はありませぬか

○五十番近藤進君(吳市) 一二回試験しましたが其際には一寸五分若くは一寸七分位で最近ですが危険のやうな考へを持つてやつて居りました

○三番佐々木仁君(東京市) 亞米利加などでは一尺位のやうです

○五十番近藤進君(吳市) 獨逸では法律で決めて居るやうな事を聞いて居りますが

○三番佐々木仁君(東京市) 大阪でやつて居つたさうですが、私の方は砂の厚い薄いは別に

○四十一番原田四郎君(京都市) 砂の厚い薄いはどつちでも宜いかも知れぬが理論から云ふと砂の厚い薄いで濾過効力に相違があるやうにも思へる、實際に於て何うなつて居るか云ふと大阪では二尺五寸の濾過池が兩方に四つ宛ある(此所聞き受り兼ねたり)始め三尺程のものを段々減らして一尺五寸位にして見た所が濾過効力は一方の細菌が十二と十一になつて可成り大きくなつて居るやうであります、夫れと濾すこと云ふこととあります、物理學的の方の意味かと思ひます、砂の大きさと細菌の關係もなんでしょうか濾過効力は水壓にも………

○議長(藤原九十郎君) 百三十二

(一三二) 亞鉛引鐵管ヲ使用スル給水管ニ於テ往々給水ニ亞鉛ヲ含有スルモノアリ此

場合如何ナル程度マテヲ許容シ得ヘキヤ各市ノ取扱振承リタシ

提出者 吳市

○五十番近藤進君(吳市) 私の方では餘りその鐵管はもつて居りませぬ、建築は益々高いものが出来る所にやることになる、さう云ふ所に一々鐵管を引くことは出来ませぬが給水管は非常に長いもの

が必要で、或所では五百尺或は七百尺と云ふ所があります、さう云ふ際には亞鉛引鐵管を使つて居る、亞鉛管は非常に剝落致しますので中には色々六ヶ敷いことを言つて來る人間があります、各都市で若しも斯う云ふものを御使ひになつた所があればどの位の亞鉛の量を含むものは差支ないか、御取扱ひになつた所があれば承りたい

○八番谷本清君(大阪市) 之れは亞鉛の限度を書いたものがありますが、大阪の水でありましても新しい「バケツ」に水を汲んで置いても濁ります

○五番相澤金吾君(東京市) 自分の方の海軍病院に何か關係ある人間が斯う云ふ鐵管の水の爲めに一家族の身體に變兆を來したと喧しく言ふて來た者がありますが自分は差支ないと言ふてとう／＼押付けたが

○八番谷本清君(大阪市) 引込線丈けですか

○九十番近藤進君(吳市) 貸家などにはさう云ふのが往々あります

○議長(藤原九十郎君) 鉛よりも亞鉛の方がなからうと思ひますが

○五十番近藤進君(吳市) 自分等としては若し害があるやうなら廢棄しなければならぬと思ひますが一旦許した以上は廢棄する譯にも行きませぬが

○議長(藤原九十郎君) 外にありませぬれば議了と致します、次は百三十五番

○五十番近藤進君(吳市) 百三十三番は何うなつて居ります

○議長(藤原九十郎君) 工務と兩方になつて居ります

○五十番近藤進君(吳市) 三部にも………

○議長(藤原九十郎君) 百三十三番

(一三三) 源水ノ制限受給ノ水道ニシテ一時的多量ノ使用水量ニ補充ノ爲メ餘水ヲ濾過池ニ貯水セントスル場合水位ヲ高メ且ツ濾過速度ヲ緩慢ニスルモ支障ナキ

ヤ若シ支障ナシトセハ其ノ最大水深及最小濾過速度ヲ承リタシ

提出者 吳市

○五十五番近藤進君(吳市) 自分の方は海軍から餘水を呉れいと云ふ事を言つて海軍の方に願つて貰つて居ります、或る時は非常に澤山で其量は三分の二も平素より餘計要することが出来ず、其際には制限外に貰つて居る、此場合は濾過池の水深を深くして濾過速度を遅くして澤山に濾過池を造つて水溜のやうなものを應用して居る、其際濾過速度をどの位にして水位はどれ位高めて差支ないと云ふことが分つたら承りたい

○議長(藤原九十郎君) 遅いだけが宜いでせうかね

○五十番近藤進君(吳市) 餘り遅く二尺位にすると非常に殖えるやうに思ひますが

○議長(藤原九十郎君) 他に何かありませんか——本日は之れで散會致します

午前十一時十五分

昭和三年七月十九日午前九時五十五分開議

○議長(藤原九十郎君) 只今より開會致します、問題の百三十五

(一三五) 緩速濾過池ニ於テ濾過効力發現促進ニ就テノ實驗アラハ承リタシ

提出者 大 阪 市

○八番谷本清君(大阪市) 問題の百三十五に付いて申し上げます、私の方に於きましては——或は他の方に於てもさうだらうと思ひますが——濾過効力の發生が鈍いのであります、之れに付きまして何か御實驗或は御意見がありますれば承りたいと思ひます

○議長(藤原九十郎君) 冬は何うしても弱くなりますな

○五十五番酒井謙治郎君(朝鮮總督府) 人工的に何かやつたら宜からうと思ひます

○議長(藤原九十郎君) さうですな、さうしたら宜からうと思ひます、之は議了としまして百三十六番

(一三六) 微生物(ミクロオルガニズム)ノ細菌數(バクテリア)ニ及ホス影響ニ就テノ

實驗アラハ承リタシ

提出者 大 阪 市

○八番谷本清君(大阪市) 微生物の細菌數に及ぼす影響に付いては多年「プランクトン」、「ミクロオルガニズム」とか云ふものに付いて——多い時分に細菌數が少いと云ふ事がありはせぬかと云ふ事が問題であります、何か之れに付いて御實驗がありますれば伺ひたいと思ひます

○五十五番酒井謙治郎君(朝鮮總督府) 私の方で新義州と云ふ所に水道があります、其處の設備を見ました、突然市中から虫が出て例の「ジスモーラ」なんか云ふものを水源地に澤山放したので夫れが濾過池も通過して市内の栓に現れた、さう云ふやうに生物學的には水が悪いが、細菌數は一寸も變りはないから細菌數には一向關聯がないことになるのであります……

○議長(藤原九十郎君) 夫れでは之れは議了と致します、百三十八番

(一三八) 硫酸礬土溶解裝置ニ使用スル各種「フィツティング」ニ適當ナル耐酸性金屬

ニ關スル實驗アラハ承リタシ

提出者 大 阪 市

○議長(藤原九十郎君) 之れは此方でせうか、(此時八番谷本清君「一部の方に送つて居りませぬか」と呼ぶ) 此方になつて居りますが……

○八番谷本清君(大阪市) 之れは硫酸礬土を溶して夫れを送るまでのものに適當の材料を得たいと云ふので此やうな問題を出したのであります、經濟的に良いものがあるやうなれば伺ひたいと思ひまして斯う云ふ問題を出したのであります

○議長(藤原九十郎君) 之れは他の都市に御實驗ありませぬければ之れで議了と致します、百四十二(京都市提出)百四十三(京都市提出)は提出者が見えませぬから次に百五十一番(臺灣總督府提出)臺灣總督府居りませぬか、「居りませぬ」と呼ぶ者あり之れも後廻しに致しまして百五十二番(一五二) 漂白粉ヲ源水ニ使用スル場合鐵管ニ作用セズ而モ細菌的有効最小量如何 提出者 大 邱 府

○百八十六番西三次郎君(大邱府) 殺菌試驗の場合に源水を使用する場合小さい所の水道で之れを使用することが度々あることと思ひます、其場合の細菌の有効最小量を承つて置きたいと思ひます

○議長(藤原九十郎君) 液體鹽素を用いた場合と漂白粉を用ふる時と殺菌の影響、夫れは遊離鹽素だから同じものです、遊離鹽素に換算すれば宜い五百萬分の一位なれば宜しい、之れで宜しうございますか、議了と致します、百五十三番

(一五三) 寒夫培養基ニ依レハ二十四時間後ノ聚落數ハ膠質培養基ノ四十 時間後ニ比シ其數少シ其場合ニ對シ調査セラレタル所アラハ承リタシ 提出者 大 邱 府

○議長(藤原九十郎君) 普通寒天培養基二十時間あ六割五分位で「ゲラチン」板がまあ六十か七十、此問題は昨日の東京の方からの問題に關聯して居ります、何うしても將來此細菌の發生標準を變へなければならぬ、今迄「ゲラチン」板の何と寒天板を二十四時間にすると夫れを減らさなければならぬと云ふ事で夫れは委員附託になつて居ります、さう云ふ意味で之れは議了と致します、百五十四番

(一五四) 水ノアルカリ度測定ニ於テ規定ノ方法ニテハ「クロ、ホルム」ノ脱色容易ナラス、過剰ノ硫酸ヲ加フルモ完全ニ脱色シ得ヌ之カ改正ノ要ナキヤ 提出者 大 邱 府

○百八十六番西三次郎君(大邱府) 規定の方法でやれば中々容易でないが之れは何かやる方法が間違つておりはしないか、中々以て脱色しない、何う云ふ工合が悪いのであるか、やりました所の御實驗を承りたいと思ひます

○八番谷本清君(大阪市) 今の脱色容易ならずと云ふ意味で……

○百八十六番西三次郎君(大邱府) 完全に脱色策を……

○八番谷本清君(大阪市) アルカリ度がなくなつても脱色……

(此時「硫酸を加へて中性に達しても」と呼ぶ者あり)

○百八十六番西三次郎君(大邱府) さうです

○十三番森崎長次郎君(神戸市) 神戸市が急速濾過をやつてゐる關係上ずつと「アルカリ」の……現在改正された方法は比較的宜しいやうに思ひます、改正された詳しい事は一寸記憶しませぬが其要點は「ヨーチン」の代用が比較的少なかつたが、現在の方法は割合に誤差がないやうに思ふ、夫れで炭酸カルシウムは炭酸曹達に比準して比較しても大した誤差はないのであります、若し使ひましても先づ〇・五位の程度と思ひます、併し今大邱府から御示しの「クロホルム」の脱色が十分でない事は事實であります、併し私の方は五十分の一「フォルマル」硬酸を加へて其程度に達した所まで殆ど不便を感じて居ないのであります、實際に於て「クロホルム」が付いて色は完全に脱色はしませぬが併し仕事を上には大して故障を認めぬのであります、若しも此方法に變へるやうに簡單なる實際的方法があれば改正する方が宜いと思ひます、無論現在の方法では完全と云ふ譯には行きませぬが、比較的宜いが實際的ではないが若し改正すべき適當の方法がなければ現在の方法を襲用する方が宜くはなからうかと云ふ考へを自分は持つて居ります、但しアルカリ度十度以下の水質に對しては現行協定試験法では十分な成績が出悪い様です

○議長(藤原九十郎君) 外に改正の可否に付いて御意見はありませぬか

○三番佐々木仁君(東京市) 今神戸市の御話のやうな割合で實際の仕事に支障を來たさぬと云ふ事であれば他に代る方法の無い間は矢張り現行法でやる事に賛成致します

○議長(藤原九十郎君) 何うでありますか、現行法の他に宜い方法が見付かる迄現行法でやつた方が宜いと云ふ提出者の考へはありませぬか、(此時「夫れで宜しい」と呼ぶ者あり) 夫れでは現行法に依つて當分やると云ふ事にして議了と致します、次は百五十五番

(一五五) モール員法ニ依ル「クロール」定量ハ五_{0.00}以下ノ場合ニ於テハ改正試験法(一、_{0.00}ガ「クロール」ノ、五_{0.00}ニ相當スルモノ)ガ比較的正確ナレドモ五_{0.00}以上ノ場合ニアリテハ却ツテ従前ノ方法一、_{0.00}ガ一_{0.00}ニ相當スルモノ)ガ正確ノ數字ヲ得ラル、ヤウ思惟スウインクラ―氏矯正表ニ準シ矯正表制定ノ要ナキヤ

提出者 大 邱 府

○百八十六番西三次郎君(大邱府) モール氏法に依リ「クロール」ノ定量は五_{0.00}以下の場合に於ては改正試験法(一_{0.00}ガ「クロール」の、五_{0.00}に相當するもの)が比較的正確なれども五_{0.00}以上の場合にあつては却つて従前の方法一、_{0.00}が一_{0.00}に相當するものが正確の數字得らるゝやうに思ひます、夫れに付きまして矯正表が宜いと云ふ考へを持つて居りますが

○議長(藤原九十郎君) 此問題に關聯した研究問題が四番であります、昨年の協議會に福井市の方から提出されて、研究問題として残つて居ります、各都市の方で一ヶ年間研究して來るやうにと云ふ事になつて居るのであります、丁度同じ問題でありますから之れも一緒に議題と致しませうか、何うしませうか、何か御意見があれば研究の御報告はありませぬか

(研究) 四、「モール」氏法ニ依ル「クロール」定量ハ硝酸銀滴定ノ_{0.00}數ニ應シ減却スヘキ_{0.00}數カシ減却スヘキ_{0.00}數カ「ウインクラ―」氏矯正表ニテ制定シアレト今同改正ノ協定水質試験法ニモ矯正表ヲ制定シ之レニ依ツテ矯正スルヲ適當ナリト思

惟ス各地ノ御意見如何

説明

「モール」氏法「クロール」定量ニテ硝酸銀滴定ノ_{0.00}數ニ應シ減却スヘキ_{0.00}數カ「ウインクラ―」氏矯正表ニテ制定シアレトモ之カ檢水一〇〇_{0.00}ニ硝酸銀液ハ其一_{0.00}カ「クロール」一_{0.00}ニ相當スルモノヲ使用セル際ニ適合スヘキモノナレハ今回ノ改正協定水質試験法ニモ適合附隨スヘキ矯正表ヲ制定シ「クロール」分ノ含有量カ甚ダ少量ナル場合ニモ蒸發濃縮セス其儘定量シ矯正表ニ依テ矯正スルヲ有益ニシテ便宜ナリト思惟ス

備考

大正十五年十月改正協定水質試験法ノ「クロール」定量ハ檢水五〇_{0.00}ニシテ硝酸銀液ハ其一_{0.00}カ「クロール」〇・五_{0.00}ニ相當スルノニシテ「クロール」酸カリ液五%ノモノ一_{0.00}ヲ使用ス
参考 「ウインクラ―」氏矯正表

硝酸銀溶液	cc.m	矯正數	cc.m
0.2	—	0.30	—
0.3	—	0.25	—
0.4	—	0.30	—
0.5	—	0.33	—
0.6	—	0.36	—
0.7	—	0.38	—
0.8	—	0.39	—
0.9	—	0.40	—
1.0	—	0.41	—
2.0	—	0.44	—
3.0	—	0.46	—
4.0	—	0.48	—
5.0	—	0.50	—
6.0	—	0.52	—
7.0	—	0.54	—
8.0	—	0.56	—
9.0	—	0.58	—
10.0	—	0.60	—

但シ檢水一_{0.00}ニ一%「クロール」酸カリ液一_{0.00}ヲ加ヘ硝酸銀液ハ其一_{0.00}カ「クロール」一_{0.00}ニ相當スルモノヲ使用ス
(前回問題六三) 提出者 福 井 市

○三番佐々木仁君(東京市) 昨年東京市で之れに關聯したやうな仕事を少しやりました、實は議事録が出来れば夫れに載せるのでありますが、議事録が出来ませぬので今度持つて来るのを忘れましてから一寸茲で申上げますが、確か「クロール」の少ない場合の誤差の割合は……○四までの間が宜いと云ふ事を一寸覚えて居ります

○議長(藤原九十郎君) 之れに付きまして御意見は如何です

○八番谷本清君(大阪市) 之れは非常に正確に試験する場合に於きましては勿論協定法も必要でありませうが、單に飲料水の適否と云ふ問題に關しては別段差支がないかと思ひます、現在より正確にするには何うも此やうな方法ではいかぬ、之れ以外に試験方法を作らなければならぬ、之れでは尙ほ不備の點もあらうと考へます、之れを正確にするに云ふ事になれば實際的を加味してやつて行くなれば割合便利かと思ひますので、先づ飲料水の適否と云ふ事は此程度でより正確にやらうと云ふなれば皆さんが一層正確と信ずる方法を採用された方が宜くはないかと信ずる

○十三番森崎長次郎君(神戸市) 只今東京市から御話になつたやうで「クロール」の含量が少い場合に誤差がない、「クロール」の含有量が多い水に付きまして大した誤差がないと云ふ風に考へて居るのであります、夫れで矯正表も「リットル」に對して「クロール」二十五以下の場合に其方には矯正表の必要がある、併し夫れより含量の多い場合に殆ど誤差がないと云ふやうに承知して居ります夫れで大邱府からの御意見は何う云ふ風になつて居りますか兎に角昨年出ました福井市の御意見に依て昨年一寸意見を述べて置いたのであります、結局「クロール」の含量の少い場合には現在の試験方法でも蒸發濃縮して定量せよと云ふことになつて居りますから若し「クロール」が非常に少く蒸發濃縮すると矯正表の必要はないことになる、日本の上水は一般に「クロール」が少い先づ一〇耗を越えぬやうなものであると、一旦濃縮してやらぬと反應が分らぬ其結果只今の矯正表が宜しいと思ひます、神戸市に於きましては蒸發濃縮したものは……平時に矯正表の必要は認めておらぬ之れで

若し此の矯正表を拵へると云ふならば中々手數でさう理想的のものは容易に出来るものではないと思ひます、先づ矯正法を拵へると云ふことに就ては餘程考慮を要すべきものではないかと思へます、大體に於て東京なり大阪の御意見に賛成致します

○議長(藤原九十郎君) 只今の御意見を伺ひますと、限界量の場合に誤差が少いと云ふ意味で矯正表を先づ實際問題としては異議がないと云ふ御意見のやうに伺ひましたが夫で宜しうございますか、之れも議了と致します、夫れでは此一五五番も議了と致します、研究問題の四番ももう議了になつたものと致します、新問題の百四十二番を議題に供します

(一四二) 統計諸様式水質ニ關スル統計表ニ水溫欄挿入ノ件

提出者 京 都 市

○四十一番原田四郎君(京都市) 水質の統計表の内に水溫の欄がない、第何表か議事録を持つて居らぬから知れませぬが、之れは確かに落ちたものと思ひますから、早速入れて頂きたいと思ひます、一號以來抜けて居る

○三番佐々木仁君(東京市) ないとすれば入れることに賛成致します、ツイうっかりして居りました

○議長(藤原九十郎君) 之は協定法の方から見ましても當然水溫は入れてあるべき筈です

「夫れは落ちたのでせう」と呼ぶものあり

○三番佐々木仁君(東京市) 氣溫を入れて水溫を入れぬと云ふものは……

○議長(藤原九十郎君) 水溫の側定試験が入つて居らぬ、之れは入れるやうにさせよう、此次の主催市の方へ……あの様式は決つて居る譯ですネ

○三番佐々木仁君(東京市) 協議會から印刷するものに入れることに理事の方へ申しますやうに……

○議長(藤原九十郎君) 夫れでは之れは理事の方に交渉して水温を入れるやうに致しませう、次ぎ百四十三番。

(一四三) 上水ノ生物學的検査ニ付キ各地ノ實況承リタシ
提出者 京 都 市

○四十一番原田四郎君(京都市) 第二十四回の問題として之れを提出致しましたから、其後一ヶ年間各市でやはりなつたと思ひます、従つてその御報告があらうと思ひましたか之れに就て承りたいと思ひます。昨年京都市から提出した責任上是非何かしなければならぬと頭を悩ましたが、第一困りましたのはやる人であり、俄かに委託すると云ふ譯にも行きませぬ、幸に大阪市で川村先生の御指導で神徳氏のやられた研究と、前後の報告が「京都市上水道の生物學的調査報告」としてありますから詳しいことは書面で報告致しますが尚ほ各市の報告を承りたいと思ひます。

○議長(藤原九十郎君) 生物學的検査を形式にでも行つた所が——水質検査をやつたところがありましたら何うか實驗を御述べを願ひます。

○四十一番原田四郎君(京都市) 何う云ふ風にやるのか、例へばやる人の問題、やるには何う云ふ風にやるのか例へば講習でもやるとか云ふやうな御意見があつたら問題外であります承りたいと思ひます、早速にはやれませぬから實行に着手する方法を承りたいと思ひます。

○議長(藤原九十郎君) 生物學的検査をやると云ふことが決まりますれば其上に夫れを實施するとなつたら又色々の方法を考へると云ふことになりませうがまだ決まりませぬから之れは議了としまして、後で御願ひ致します、臺灣總督府の御方はお出でになりませぬか。

(一五一) 地下水ヲ水源トスル場合源水地ノ衛生的保護地域ヲ如何ナル範圍ニ定ムヘキ
カ尙ホ地表水ニヨリ汚染サレタル經驗アル地方アラハ其ノ狀況承リタシ

提出者 臺灣總督府

○三番佐々木仁君(東京市) 提出者が居ない場合は自然消滅と云ふことにして居りましたが、或はどなたか御意見があつたら……

○議長(藤原九十郎君) 百五十一番は提出者(臺灣總督府)が居りませぬから議題に致しませぬ、其事は議事録に依て提出者に見て戴くやうにませう、何うも之れは説明を聞かぬと分りませぬから夫れでは議了と致します、又若し向ふから頼んで來ましたらやることに致します、百五十九番の問題は三部の問題になつて居るのを二部の方に廻して呉れと云ふ交渉がありましたからさう云ふことに致して置きました、騰寫版で御知らせした問題が三つあります、夫では委員附託の問題に移ります、委員附託の問題の十四番です。

(一四) 六正十一年三月内務省令第三號淨水ノ判定標準第五項「アンモニア」ヲ含有スベカラズノ條項ハ鑿井水(深層地下水)ニ對シ適用セサル様本協議會二名ヲ以テ建議スルコト

(前回問題一一三) 提出者 大 阪 市

○議長(藤原九十郎君) 之れは大阪、東京、京都、横濱、神戸、名古屋六市に委任になつて居るから此席で協議することに致します。

○三番佐々木仁君(東京市) 鑿井水を上水とするものは「アンモニア」が多いにも拘らず其條項を削除すると云ふことを建議すると云ふ問題の要旨は分つて居りますが、東京市で一昨年頃から地下水を使用するものが非常に多くなりまして、色々調査して居ります、所が東京市の地層が非常に悪い爲めに試験をして見ると大抵「アンモニア」が出て來る、夫れで斯う云ふやうな此問題の趣旨に適ふやうなことを見出しはしまいかと思つて試験をしましたところが其試験の手段として、一方に「アンモニア」を試験し他方に「バクテリア」を試験しましたところ一般に、假令「アンモニア」が出て來

ても非常に「バクテリア」が少いと云ふやうな結果が起つた要するに本當に悪い水は「アンモニア」が出るに俱に「バクテリア」が非常に多いのであります、殊に其中には可なり深層「ストレート」を有つて居りながら乳糖を分解して瓦斯を生ずるもの、或は「インドール」を作るやうな細菌も出て来る、そこで此建議をすることは全國一様には少し無理ではないかと考へて居ります、夫れから鑿井水と云ふことであるが此鑿井の標準も先に決めてから即ち何う云ふ方式に據つたものを鑿井と云ふか、或は何尺以上のものを鑿井と云ふかと云ふ、さう云ふやうなことの全體の見當を着けてからでない、と此建議をするのは早いではないかと考へて居ります、東京は非常に地層が悪いやうであります、東京ばかりではない横濱も少しやつて見ましたが、あの東京灣の西部方面が大變悪いやうであります。

○議長(藤原九十郎君) 此問題は上水試験としては必要なものかと思ひます、衛生試験所の方では二百尺でも三百尺でも飲料水として不適當と認めれば飲用不適としなければならぬ、さう云ふやうな場合は非常に氣の毒と思ふやうな事があります、例へば適宜自宅で使用するやうのものは許し、公的に内務省の許可を受くる住宅會社とか云ふやうなものは何うしても不適としなければならぬのは大變氣の毒な場合がある、鑿井經營者に對しては「アンモニア」——細菌數の殆どない場合、游離「アンモニア」があつても飲料を許すことを許可して貰ひたいと云ふのであるが、併し東京の當今衛生會の報告を聞きますと、僅かにコンマ以下三位の游離「アンモニア」があつても飲料に適せぬと云ふことを聞きましたが………

○八番谷本清君(大阪市) 大阪で數は少なうありましたが大阪の實驗を御話致しますと、大阪市が細菌に就て調べたことがありますが、其場合大阪市は御承知の通り神崎川であるが舊大阪で大和川を境して居る部分は、私のやりましたのは神崎川と、淀川の外れと、新地の一部大和川に近い所をやつたが其場合に於きまして深いところの井戸は約二百尺以上ありました、成る程「アンモニア」は出て来るのであります、「クロール」三〇cc以下であつたのであります、尤も中の鳥杯は浅い井戸であるが何か影響があらうと思はしてやりましたところ「クロール」の含有量が多くありました、細菌數は平均以下もありません、時季も冬でありましたし非常に不便なところでありましたから十分分らないのであります、大腸菌が多かつたのであります、時には「アンモニア」がありまして洵に僅で、鑿井は掘戸井——矢抜きと地方の人は言ふて居る——其處で大腸菌を検出したが「クロール」の含量も少かつたのである、之れは何が原因して居るか、尤も大阪地方は大體に沖積層として後が高い山であり上町の方は第二古生層のやうであります、沖積層の所から出ます水は或は「アンモニア」所謂無機鹽類で硫酸鹽硝酸鹽として或は游離「アンモニア」が出ると云ふ説で有機物の「アイリス」其他のものが出た所もあるが、土壤が深くならずと大腸菌も少なかつた事は何か大腸菌の検出が少なかつたと云ふ爲めに何か其處に「アンモニア」があつても「クロール」が少いと——「クロール」も幾分多くなりませぬかと思ひますが、併し東京の御實驗の結果「アンモニア」の爲めに細菌數が多いと云ふ事は之は地方々々に依つて或は異なるかも知れませぬ、御参考に私のやりました實驗を申上げて置きます、夫れでは研究問題の十四は當分協議會の名前では建議しないと云ふ事になりましたか、之れは一昨年衛生學會で大變問題になりました、北海道の札幌でありましたか地下水の事に就きまして「アンモニア」が澤山深い井戸の中から出て困ると云ふ事で東京の横手さんなども大變其問題に付いて頭を痛め、内務省の方でも否決すべきものでないと云ふ意見がございました位で昨年も協議會の名前で出す事は見合せましたからまだ時期が其處まで熟してゐないといふ意味で建議を見合せて置いても宜しいと思ひます。

○議長(藤原九十郎君) 無機性「アンモニア」の出来るのは硫化鐵礦から来る場合は違ふ、游離「アンモニア」は多く鐵有機物が多いから水が濁るさう云ふ場合であれば細菌學の單獨「アンモニア」と云ふことになりませぬ譯で、さう云ふ場合は宜いと云ふ事もある。

○三番佐々木仁君(東京市) 東京は大體に「アムモニヤ」が出るのであります、無機性「アムモニヤ」は採酌件数の六〇%位、蛋白性「アムモニヤ」も一〇%位検出します。

○番外(京大教授川村多實二君) 東京の丸の内附近の數ヶ所の大きな健物で自分で掘つた鑿井の水を調べた事がありますが、生物學的には甚だよくありません、鑿泉會社では鐵「バクテリア」だと言つて居りますが私の見た所ではモット水質の悪い所に發育する絲狀菌、つまり微が生えて之に鐵錆が附着して居りました佐々木さんの話の如く地層の關係上水質が良くないから工事後に微のやうなものが奥へへくと侵入すると見えまして微の交つた水を非常に深い所から汲出した事がある、一寸御参考に。

○三番佐々木仁君(東京市) あの近所の鑿井で丸ビルや興業銀行の水などにも絲狀菌があります。

○議長(藤原九十郎君) 何うしませう、研究問題として存続しませうか。

○三番佐々木仁君(東京市) 一先づ決定したら何うです。

○議長(藤原九十郎君) 夫では色々地方に依りまして實地に適用する事は困難な事であるから、試験的の事は宜しいが本協議會の名前で健議はしないと云ふ事に決します。

○十三番森崎長次郎君(神戸市) 此儘で措くのですか。

○議長(藤原九十郎君) もう否決です、次の研究問題に移ります、研究問題の一。

(一) 反應モエテ附シテ表ハスコトニ改正スルノ可否

(前同問題五五)

提出者 南滿洲鐵道株式會社

○議長(藤原九十郎君) 各都市で御研究の説がありましたらどうぞ御報告を願ひます、之れは「アルカリ」度或は酸度を「ペーパー」で現す事にしやうと云ふのですか。

○八番谷本清君(大阪市) 酸度と「アルカリ」度を現すのは「ペーパー」で示すのと一寸違ひます。

○十三番森崎長次郎君(神戸市) 評語と云ふ意味ではありませぬか。

○議長(藤原九十郎君) 評語で「ペーパー」に六とか七とか五とか云ふやうな事を現すのではありませぬか、各都市の御研究がなるならば研究問題として存続しませうか、(存続賛成)と呼ぶ者あり)夫

れで宜しうございませうか——夫れでは研究問題としてもう一年存続することに致します、次に第二

(二) 硫酸ノ評語ハ之力含有量ニ依リ決定スルコトニ改正スルノ可否

(前同問題五六)

提出者 南滿洲鐵道株式會社

○議長(藤原九十郎君) 此問題は如何でせうか。

○二十二番服部宣元君(廣島市) 此硫酸の評語は之が含有量に依り決定することに改正するの可否何う云ふ事にしませうか、含有量の何は。

○議長(藤原九十郎君) 之れは多分今まで不良とか微弱とか、痕跡とか云ふ評語を何ミリと云ふやうな數で現すのではありませぬか。

○二十二番服部宣元君(廣島市) 定量した上でないと良とか不良とか云ふ事は分らぬのであるから一ミリとか二ミリとか三ミリとか云ふのであらうと思ひますが矢張りさう云ふ意味である。

○議長(藤原九十郎君) 微弱とか痕跡とか云ふやうな含有量に依り示すと云ふのでありませう。

○八番谷本清君(大阪市) 委員長の申された意味ではありませぬか。

○議長(藤原九十郎君) 内規として協定の範圍を……

○八番谷本清君(大阪市) 現在協定はして居るんですが。

○議長(藤原九十郎君) 此二番は何うしませう、改正する可否ですが、皆さんは痕跡とか微量とか云ふ量で現すと云ふのではありませぬか、二の問題は。

○二十二番服部宣元君(廣島市) 現在の方法で此位の程度でやつたら何うか思ひますが。

○議長(藤原九十郎君) さうすると之れは改正する必要ないと云ふことで議了と致しますか、(賛成)と呼ぶ者あり) 夫れではえらひ意味のあるものでもないから改正しないと云ふことにして議了と致

します、研究問題の第三に移ります。

(三) 協定試験法中反應評語ノ定量範圍ヲ本會ニ於テ協定スルノ必要ナキヤ

(前回宿題四)

提出者 名古屋 市
擔當者 大阪 市

○議長(藤原九十郎君) ずつと前から大阪市の方が試験を擔當して——昨年研究問題として今年一年研究して今度の會まで延期を願つたのです、實は可なり詳しく硫酸と「アムモニア」と硝酸と亞硝酸此四つだけ私の方で最も適當と思ひます、定量反應の事を調べて見ましたが書類を無くして困つて居ります、甚だ勝手ではありますが私の方で騰寫版として後で各都市の方に送る事に致します、何うぞさう云ふ意味で議了に御願ひ出来ませぬか。

○二十二番服部宣元君(廣島市) 騰寫版で送つて載く事にして第三號は決定する事になりますか。

○議長(藤原九十郎君) 擔當者で定量範圍を調べてありますから御送りをする事に致します。

○三番佐々木仁君(東京市) 協定法の何を擔當者から各都市に送つて載く事に願ひます。

○議長(藤原九十郎君) さう云ふ事で議了する事に致します、研究問題の四は済みました、五。
(五) 給水鉛管ニ付鉛分ノ分解並之方人體ニ及ホス障害ノ程度等試験セラレタル實

例アラハ承リタシ

(前回問題七六)

提出者 佐世保 市

○五十五酒井謙治郎君(朝鮮總督府) 鉛があれば別問題で醫學上の問題ではありませぬか。

○三番佐々木仁君(東京市) 此問題の中に特に人體に及ぼす障害の程度と云ふことは非常に困難な問題と思ひますから協議として研究を進める事は不可能の事と思ひますから何人か其方面の研究されたものを見るより外ないかと思ひます、存續しても解決せん問題と思ひますから議了としては如何です。

○議長(藤原九十郎君) 夫れでは只今東京市の御意見通り大分之れは六ヶ敷しい問題であり、一朝一夕に出来る問題ではありませぬから、今の所試験したる事例がないと云ふ事で議了とさせようか、「異議なし」と呼ぶ者あり)夫れでは之れは議了として置きまして宿題に移ります、第一及び第二を議題に供します。

(一) 協定試験法中生物學的検査ノ一項ヲ設クル必要ナキヤ

(前回問題四四)

提出者 神戸 市

(二) 協定上水試験法ニ「生物學的試験」ヲ加フルノ可否

(前回問題一三四)

提出者 京 都 市

○議長(藤原九十郎君) 昨年此問題は神戸市と京都市から出まして、宿題として研究すると云ふ事になつて本年に残つたのです、研究された方がありますれば夫れを御報告を願ひます。

○二十二番服部元宣君(廣島市) 此問題は残して置いても將來可能性がありますが、重要なものではありませぬか提出者が此席に居ないから。

○議長(藤原九十郎君) 何うでせう、存續致しまするか、或は研究された實例がなければ……之れは生物學的検査の問題と昨年協議會で試験方法を協定する必要ありと云ふ意味で宿題となつたのであります、夫れで本年は夫れを何う云ふ試験方法にして——試験方法は何う云ふ方法で行うかと云ふ事を協議致したいと思ひます、夫れでは一つ御諮りしたいと思ひます、協定試験法の中に成績を入れるか何うかと云ふ問題で、昨年は試験方法の協定をするに云ふ事には賛成でありました、之れの成績を協定試験法中に入れるの可否に付いて御意見は如何でせうか。

○十三番森崎長次郎君(神戸市) 此試験方法は中々面倒でもありませうし、夫れで各都市で夫れだけの實行も不可能の仕事と思ひます、尙試験方法を研究する必要もありません、夫れで大腸菌の試験法を取扱はれたと同じやうな方法を執つたら如何と思ひます。

○三番佐々木仁君(東京市) 大阪や神戸のやうな専門の斯道の先生に割合に近い所は速かに御伺ひ出来るか知れませんが、さう云ふ所ばかりではない、やつて見たいと思ふても何か示されたものがないと出来ませぬ、大腸菌の試験をやると同様に一つの形を示して戴いて皆んなでやつたら宜いと思ひますが……

○議長(藤原九十郎君) 只今の御説の通り此協定試験法中に之れを直ちに入れると云ふ事は實行上色々差支多くの都市の間には御困りの人もあらうと思ふ、事務の関係、經費等に付ても餘程考慮しなければならぬのでありますから、大腸菌の試験方法は廣くやるの必要がある、成績には入れぬが成る可くやる、やる場合には斯う云ふ方法に従つたら宜いと云ふやうな意味を協定したら宜いかと云ふ御話であります、さう致して差支ありませんか(賛成)と呼ぶ者あり)夫れではさう云ふやうな意味で之れから此試験方法の事を協議致したいと思ひます、甚だ潛越であります、昨年京都市及び神戸市から提出せられた試験方法を参考にし、私の方でも前からやつて居つた関係もありますし色々形式の組直しをして騰寫版に刷つて来て御参考に差上りましたから、之れに依つて焼直しをして完全なものを御拵へになつたら何うかと思ひます、尙此案は只今御参考までに拵へたので大部改正した點もありませんが、直した方は只今此方の主催市に御願ひして騰寫版に刷つて居りますから一一御記入にならんでも結構です、後で騰寫版を上げますから(印刷物配布に付説明省略)私共全く素人でありませぬ爲に此處に御臨席願つて居る川村先生の御指導を願つて斯う云ふやうな案を得たのであります、形式は私の方から提出になつて居りますが其實専門家の御意見に従つて夫から實際的にやつた経験のある方が御協議になつたものですから大體この案に御協定を願ひますれば大變結構と思ひます。

○二十二番服部宣元君(廣島市) 今御廻しを載しましたものは私共に分らぬ點もありません、生物種属の檢定と云ふやうな條項もあります、生物の事に付いて生物學の概念を得ます書物でもありません

れば御知らせを願ひますれば結構です。

○議長(藤原九十郎君) 京都市の方から御話があつたが協定が出来れば之を實施するに當つて生物試験上の頭を作らなければならぬ適當の機會に適當の御集合まで開く必要もありません、尙ほ参考品には川村先生の著書の淡水生物學と云ふ本もあります、最近御改正になりかけて居るさうで初版よりも詳しく説明したものを發刊されると云ふ事でありませぬ、さう云ふ本でも御讀みになつたら大體御分りになると思ひます。

○二十二番服部宣元君(廣島市) 何れ講習會とか何とか云ふものを御開きになりまして其以前に少しの知識を得たいと思ひますから……

○議長(藤原九十郎君) 何うか之等も御指導を願ひたいのですが、川村先生に教へて戴く事にして置きます。

○二十二番服部宣元君(廣島市) 大體を教へて戴けばそれから銘々で勉強する事も出来ませう。

○議長(藤原九十郎君) 其點は先生に宜しく御願ひ致します、夫れでは大腸菌と同じ程度と云ふ事に隨意施行すると協定して置いたら宜からうと思ひますが如何です、若し生物學的試験を行ふ場合には斯う云ふ方法に依ると云ふ意味で協定したら宜からうと思ひます。

○四十五番杉野長次君(堺市) 之は生物學的檢査をやつて得た結果の判定標準が必要でせう、どんなものが出来たら何う云ふ缺點に注意しろと云ふ注意書を附加して戴いたら結構と思ひますが如何です。

○議長(藤原九十郎君) 夫れは大變必要な事で、自然協定法の中に入れて下さるべきものであらうか、私共には分らぬから將來川村先生などに御願ひして追加したらよいかと思ひますから何うぞ宜しく。

○番外(京大教授川村多實二君) 承知致しました。

○議長(藤原九十郎君) 夫れでは原田君。

○四十一番原田四郎君(京都市) 是れは問題は別です案は出来ても実行する事は六ヶ敷い。

○議長(藤原九十郎君) 講習會を開催して戴く事なども結構と思ひますが如何です。

○二十二番服部宣元君(廣島市) 時期は………

○議長(藤原九十郎君) 夫れは分らぬ。

○四十一番原田四郎君(京都市) 何う云ふ形式でやつたら宜いと云ふ御名案がありますれば。

○二十二番服部宣元君(廣島市) 十分研究して協定試験法に組む前にやる事にしてやつたら何うかと

斯ふ思ひますが。

○議長(藤原九十郎君) 今直ぐは不可ないと言ふのですか。

○二十二番服部宣元君(廣島市) いける所もありませうが、日数はどの位の日数でありませうか、臺灣なり朝鮮と云ふ所は此試験法に載つてないが………

○議長(藤原九十郎君) 協定法に載つてないのは各都市勝手であります、講習の必要のなき所は構はぬ譯で講習の必要ある所だけでありますから。

○二十二番服部宣元君(廣島市) 何れか協定法に組む譯になると其時は全國やらなければならぬ、從つて………

○八番谷本清君(大阪市) 六ヶ敷く「こだわらぬ」でも宜しからうと思ひます、講習問題よりも寧ろ其都市に於て適當に参考になる事を伺つても宜からうと思ひます。

○二十二番服部宣元君(廣島市) 協議會として御決議を求める事に願つたら………

○議長(藤原九十郎君) 協議會が主催で講習會を開くと結構であります、理事の方とも御相談をしなければならぬ、今之れは………

○二十二番服部宣元君(廣島市) 斯う云ふ協議會で御決定にならなければ………

○議長(藤原九十郎君) 此問題に付いては何れ成立すれば主催市から各都市に御通知を出して其、市

が必要と御考へになれば出席者を出す事になりませう、現在では考慮して置くと思ふ事にしたら如何と思ひます、(此時四十一番原田四郎君「問題外だ」と呼ぶ)來年でも新問題として何處から出すと云ふ事にして今度は此位の事で、新問題研究問題、委員問題——宿題は済みました、最後の報告が残つて居ります、實際申しますと報告などは會議の始めか或は半ば過ぎ學術的の學會のやうな形式で斯う云ふ報告を付して質疑質問等をなしお互ひに知識の交換をしたのであります、今度はさう云ふ話はなかつたのであります、此大部分は多分時間の關係上文書にして出すと云ふ事になるだらうかと考へますが、併し其中で特に報告されると云ふ所がありますれば、まだ晝までは時間がありますからお聞き致すと大變よろしいと考へます、新潟は如何です、(此時四十六番久保寛君「書面で」と呼ぶ)廣島は(此時二十二番服部宣元君「書面」と呼ぶ三番佐々木仁君「書面」)と云ふ事になります、(此時四十一番原田四郎君「京都市」)書面を出します、京都市は………

○四十一番原田四郎君(京都市) 書面を出します。

○議長(藤原九十郎君) 之れは慣例で何時も書面と云ふ事になつて居ります、然し上水協議會の此分科會は少し眞面目な學會みたやうな形式で表でも作つて説明するとか、或は一問題十分位にしてやりたいと云ふ考へで來年からはやつたら何うかと思ひます、私はさう云ふ風にしたいと思ひます。

○二十二番服部宣元君(廣島市) 今少し前でないかと終り頃になつてはやる人も落付かぬから………

○議長(藤原九十郎君) 報告問題を纏める場合はさう云ふ意味で出して戴きたいと思ひます、從來の慣例で後で出せばいいと云ふ事は略に過ぎると思ひますから………

○二十二番服部宣元君(廣島市) 報告を出すのは主催市で宜しいか。

○三番佐々木仁君(京都市) 主催市で宜しい、そうしてあの源水表を作る事は中々大變な手數であるの纏め方は非常に苦心であれが必ずなくちゃ不可ぬかと云ふ事を聞かれたが大體化學的の仕事であるから協議會であれを出して貰はぬと出來ぬ、夫れで三部で決議して作らなくても宜いと云ふ事に

して貰つたらしいですが………
 ○(議事録) 議事録(十三) 弘共の方でも同感で——源水表はなくても宜しいと云ふ事にして差支ありませんか(異議なし)「賛成」と呼ぶ者あり)さう云ふ事に取計らひます、夫れでは全部三部會に廻つた問題、新問題なり研究問題なり宿題、委員部の報告等がありました分科會は之れで終る譯であります、自然之れ丈けの大體報告をしなければならぬ譯であります、以上は差支ない程度で本會議の方にも報告して置きたいと思ひます、何うか其點惡しからず御承認を願ひます、尙ほ小樽札幌行の方々は名刺でも宜うございますが御出しを願ひたい各部分で人數を纏めたいと云ふ事でもありますから三部會は之れで閉會致します。
 午時午前十時五十分

報 告

(一) 新潟市附近ノ雪中ノ「クロール」ニ就テ

新 潟 市

當市上水は冬季一般に「クロール」分増加の傾向があります。

これは河水の冬季の降雨量が少ない爲に濃縮せられることにも依りますが幾分は雪の「クロール」の影響もあることと思ひまして本調査を施行いたしました現に冬季雪中に曝露せられる鐵類の様な金屬の錆を生ずる事が雨によるよりも多いのは其中に含まれて居る瓦斯類鹽化物に原因することと思ひます而して雪中に含有せらるゝ「クロール」の形状と含有量を見まするに雪中の「クロール」は遊離の状態で存在することは殆ど稀で大部分は鹽化物として溶存して居ります。

其の含有量は時と場所により大なる相違があります殊に海濱附近には多く山間部に近づくに従ひ逆の成績を示しますのは當然の事でありまして又降雨直後よりも時日の経過に伴ひ増加の傾向を示すものであります。

之れ迄の分析の結果に依りますと最高九六・八(P.P.M)迄に達した事もありますが新潟附近では冬季の平均量は十乃至十二(P.P.M)を普通として居ります。

次に「クロール」と降雪量との關係は左程大なる影響もありませんが一般に比例する傾向があります尙屋上よりも大地に接觸することが近い程「クロール」並に諸多成分の増加を見まするのは雪が地中よりこれ等のものを吸収する傾向大なるを意味するものであります。

雪中の「クロール」は又天候殊に風速とは大なる關係がありまして音もなく静かに降る雪よりも強風の折散亂と降りしきる即ち吹雪の時などは著しい「クロール」量の増加を見ますがこれは大氣中に浮遊する瓦斯類鹽化物等の不純物との接觸がより佳良に行はれる爲であらうと思はれます。

然らば海水との關係如何を見ますに或場所では海水に依り相當影響のある處もありますが新潟では著

しい影響を認めませんでした。雪は大概中性若しくは微弱酸性を呈して居りますが「クロール」量の増減によつて反應及硬度等に左程變化を及ぼさぬ處を見れば海水との接觸即ち「シケ」の際など海水の飛沫と雪片との接觸による事は餘り大なる影響が無い様に思はれます。

次に雪中と雨中との「クロール」量を比較するに雨中には「クロール」分を殆んど検出せず或は検出しても極少量でありまして二(P.P.M)以下を普通として居ります而して此の雨中の「クロール」量は雨量に逆比例し風速に正比例するものと看做されます。

つまり新潟附近の雪中に現はる「クロール」は海水に基因するは極めて少數でありまして大部分は大氣中の煤煙などの浮遊物に原因するものであり又何故吹雪の際「クロール」量の多いかは前述の如く氣中の浮遊物との接觸回数並に接觸面が大なるに依るもので又雨に比し「クロール」量の大なるは大氣中に於て接觸時間長き事と雨に比し低温寒冷なる爲瓦斯類及鹽化物の溶解度が大なる爲であります。

(二) 新潟市源水中ノ「アルカリ」度ト季節トノ關係ニ就テ

新潟市

各地の統計表を見まするに「アルカリ」度は冬季は一般に多く夏季に至り減少の傾向ある様に見受けられます。

尤も冬季と雖も大降雨後又は三四月の候雪解けの出水時には稀釋せらるゝ爲著しく「アルカリ」度の減少を來します。

又夏季に於ても旱魃に依る湯水時には「アルカリ」度の増加を來しますが然らざる場合には如何なる原因に基づくかと申しますと夏季は一般植物繁茂生長の時期でありますので従つて植物自體が炭酸を吸

收同化しこれと同時に酸素を放出する量大なる爲夏季の「アルカリ」度は殆んど總てが一炭酸鹽其他水酸基に起因して居るものゝ様に見受けられます。

然るに冬季は之に反しまして所謂冬枯の候であり一切の植物の同化作用衰へ従つて植物自體が炭酸瓦斯を要求する事少く同時に酸素の排出も減退いたします爲水の「アルカリ」度は自然増大を來します。

分析の結果に依りますと冬季の「アルカリ」度は一炭酸鹽の外に重炭酸鹽も基因して居りますので従つて標示薬である「メチルオレンジ、ロゾール」酸等に對する呈色反應は「アルカリ」度の大なる割合に弱い反應を呈するものであります同じく冬季一時硬度が夏季に比し著しく多く又鐵鹽を含有すること

も夏季に優つて居ります。然らば何故に夏季の「アルカリ」度は重炭酸鹽に基因することが少く冬季の之れに反する現象を呈するかは即ち温度の關係上水中の重炭酸鹽は分解し易き性質を有し且植物體の生育には先づ第一に重炭酸鹽を要求する爲であります。

斯如理由に依りまして當市源水の「アルカリ」度は季節により多少の變化を來して居ります今左に最近に於ける當市源水中の「アルカリ」度の成績表を御参考迄御報告申し上げます。

年別	月別	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	平均
昭和元年		17.00	14.000	16.110	13.110	11.000	11.550	14.650	21.950	23.860	23.200	23.000	23.500	18.265
昭和二年		13.00	17.70	17.61	16.50	16.70	21.80	19.20	17.85	18.90	22.00	22.50	22.80	21.50
昭和三年		14.15	14.00	19.95	15.00	17.35	23.85	25.95	21.30	23.60	23.50	23.00	23.70	21.70

(三) 上水ノ細菌學的検査上膠質及寒天培養ノ比較

廣島市

水細菌の培養をなす場合膠質培養基は寒天培養基に比し菌の發育良好なる事は從來幾多の實驗により證明せられたり然れども其比率は水質の異なるに従ひ各々區々にして膠質の一〇〇に對し寒天二〇一二五とせるものを差の最も大なるものとし膠質の一〇〇に對し寒天七〇一八〇と報告せるものを最も少なるとす。

以上の如く兩種培養基に於ける水菌發育比率は水質により異なるが故に當該水に付き試験するの必要を認め當市水道源水及濾過水に付比較試験したるに其成績左の如し。

膠質培養基と寒天培養基との水菌發育試験成績「濾過水」

月 日	膠質培養基	寒天培養基	月 日	膠質培養基	寒天培養基
六月 二日			六月 十五日		
三日	八	六	十六日	四	三
四日	一	七	十七日	七	二
五日	一	六	十八日	一	七
六日	五	三	二十日	八	三
七日	五	六	廿一日	九	八
八日	四	七	廿二日	五	九
九日	九	七			

七月 一日	二日	三日	四日	五日	六日	七日	八日	九日	十日	十一日	十二日	十三日	十四日	十五日	十六日
三	六	四	三	五	二	七	六	九	七	三	五	六	四	三	六

六 七 四 六 五 三 九 七 六 二 七 五 三 六 四 三 〇 三 七 八 七

八 四 八 二 二 九 六 九 四 七 五 三 二 六 三 五 六 九 〇 四

八月 一日	二日	三日	四日	五日	六日	七日	八日	九日	十日	十一日	十二日	十三日
三	五	三	五	三	五	二	九	八	六	九	十	十三

四二五 二 三 六 一 二 八 六 三 五 三 五 三 五 一 九 五 七 三 五 七 三

四 五 〇 六 六 五 三 一 二 二 三 六 六 三 四 八 二 九 四 四 七

八月十五日	八月十六日	八月十七日	八月十八日	八月十九日	八月二十日	八月廿一日	八月廿二日	八月廿三日	八月廿四日	八月廿五日	八月廿六日	八月廿七日	八月廿八日	八月廿九日	八月三十日	九月一日	九月二日	九月三日	九月四日	九月五日	九月六日	九月七日	九月八日	九月九日	九月十日	九月十一日	九月十二日	九月十三日	九月十四日	九月十五日	九月十六日	九月十七日	九月十八日	九月十九日	九月二十日	九月廿一日	九月廿二日	九月廿三日	九月廿四日	九月廿五日	九月廿六日	九月廿七日	九月廿八日	九月廿九日	九月三十日	十月一日	十月二日	十月三日	十月四日	十月五日	十月六日	十月七日	十月八日	十月九日	十月十日	十月十一日	十月十二日	十月十三日	十月十四日	十月十五日	十月十六日	十月十七日	十月十八日	十月十九日	十月二十日	十月廿一日	十月廿二日	十月廿三日	十月廿四日	十月廿五日	十月廿六日	十月廿七日	十月廿八日	十月廿九日	十月三十日	十一月一日	十一月二日	十一月三日	十一月四日	十一月五日	十一月六日	十一月七日	十一月八日	十一月九日	十一月十日	十一月十一日	十一月十二日	十一月十三日	十一月十四日	十一月十五日	十一月十六日	十一月十七日	十一月十八日	十一月十九日	十一月二十日	十一月廿一日	十一月廿二日	十一月廿三日	十一月廿四日	十一月廿五日	十一月廿六日	十一月廿七日	十一月廿八日	十一月廿九日	十一月三十日	十二月一日	十二月二日	十二月三日	十二月四日	十二月五日	十二月六日	十二月七日	十二月八日	十二月九日	十二月十日	十二月十一日	十二月十二日	十二月十三日	十二月十四日	十二月十五日	十二月十六日	十二月十七日	十二月十八日	十二月十九日	十二月二十日	十二月廿一日	十二月廿二日	十二月廿三日	十二月廿四日	十二月廿五日	十二月廿六日	十二月廿七日	十二月廿八日	十二月廿九日	十二月三十日
一三五	一四六	一五七	一六八	一七九	一八〇	一八一	一八二	一八三	一八四	一八五	一八六	一八七	一八八	一八九	一九〇	一九一	一九二	一九三	一九四	一九五	一九六	一九七	一九八	一九九	二〇〇	二〇一	二〇二	二〇三	二〇四	二〇五	二〇六	二〇七	二〇八	二〇九	二一〇	二一一	二一二	二一三	二一四	二一五	二一六	二一七	二一八	二一九	二二〇	二二一	二二二	二二三	二二四	二二五	二二六	二二七	二二八	二二九	二三〇	二三一	二三二	二三三	二三四	二三五	二三六	二三七	二三八	二三九	二四〇	二四一	二四二	二四三	二四四	二四五	二四六	二四七	二四八	二四九	二五〇	二五一	二五二	二五三	二五四	二五五	二五六	二五七	二五八	二五九	二六〇	二六一	二六二	二六三	二六四	二六五	二六六	二六七	二六八	二六九	二七〇	二七一	二七二	二七三	二七四	二七五	二七六	二七七	二七八	二七九	二八〇	二八一	二八二	二八三	二八四	二八五	二八六	二八七	二八八	二八九	二九〇	二九一	二九二	二九三	二九四	二九五	二九六	二九七	二九八	二九九	三〇〇										

右の細別を總括すれば左の如し。

培養基の種類	試験回数	水菌聚落總數	水菌聚落平均數	膠質及寒天に於ける聚落數の比率
膠質培養基	一〇〇	五九九	五・九九	一〇〇・〇
寒天培養基	一〇〇	五二九	五・二九	八八・三

右の成績により當市水道濾過水は試験回数一〇〇回中膠質培養基上に發生せる聚落數に比し寒天培養基上の聚落數回数及以上のもの三十六回にして以下のもの六十四回なり而して其聚落數の比率は膠質培養基の一〇〇に對し寒天培養基は八八・三なり。

膠質培養基と寒天培養基に於ける水菌發育比較試験（未濾過水）

月日	膠質培養基	寒天培養基	月日	膠質培養基	寒天培養基
八月三日	二七七	一〇四	十月十日	九五五	一三七二
八月六日	三〇一五	一〇一	十月十四日	四〇九	二一三
八月十日	四三二	一三七	十月十七日	四二八	一三三
八月十三日	二九〇	五九	十月廿一日	三一六	三二
八月二十日	一五八	一三〇	十月十八日	二三六	一六
八月廿四日	一七一	八八	十月十九日	二三二	三二
八月廿七日	一五七	八八	十月廿二日	二六四	七八
八月三十日	二四三	八九		七七四	八二

四二七

日	十二月廿四日	廿五日	廿六日	廿八日	廿九日	三十日	十二月二日	三日	五日	六日	七日	八日
試験總數	二四〇	二九六	一〇六	三六	六二	三八	七四	二四	七〇	一一二	九六	二五〇
水菌聚落總數	一四	一二	三〇	二二	一八	四〇	一五	二〇	二〇	二二	二六	四六
水菌聚落平均數	三〇六	二七〇	四八〇	二三四	一三八	八二	二三〇	一六二	一〇六	九〇	三一〇	八九〇
膠質及寒天に於ける聚落數の比率	一六	四二	三六	一八	一六	八〇	一四	一六	八	二〇	三八	二〇

右の細別を總括すれば左の如し。

培養基の種類	試験總數	水菌聚落總數	水菌聚落平均數	膠質及寒天に於ける聚落數の比率
膠質培養基	四〇	一三〇	三二六	一〇〇
寒天培養基	四〇	四・五九三	一一五	三五

右の成績によれば當市水道未濾過水は試験回数四〇回中膠質培養基上に發生せる聚落數寒天培養基上の聚落數より少きもの三回にして他は總て多數なり而して其聚落數の比は膠質培養基の一〇〇に對し寒天培養基は三五なり。

以上濾過水と未濾過水の兩種培養基上に於ける發生比率斯く異なる成績を示せる原因は何邊にあるか速かに斷し難しと雖も膠質培養基に發生し易き種類の細菌の濾過により除去せらるる事が寒天培養基の其れより大なるに因るものなる事を推定せらる。

廣島市 (四) 試験用水採酌後時間ト細菌増殖トノ實驗的觀察 (第一回報告)

水の細菌學的試験は現場に於て採酌時培養をなすを原則とすれども實務上の便を考慮し協定上水試験法にては採酌後三時間迄を許容せり然るに往々にして上記三時間を越ゆるの止むを得ざる事屢々あり斯る場合其經過時間中に於ける細菌増殖の經過を知り且つ又三時間以内と雖とも各時間的に如何なる状況に増殖されるやを觀察し参考に資せん目的にて本調査をなしたり。

本調査は原水及濾過水に就き各期節的に試験するを要するも本稿は第一回報告として原水に付三月より七月に至る期間の成績を報告す。

試驗方法

- 一、培養基、培養時間、培養溫度
- 一、寒天培養基を用ひ溫度時間等總て協定試験法に據る。
- 一、驗水放置中の處置
- 一、常溫にて密栓したる採水瓶の儘無菌箱内に保存し氷等を用ひて冷蔵せず。
- 一、檢水量
- 一、聚落の密生を慮り滅菌水を以て十倍に稀釋し其一ccを採れり。

右に依り試験は取扱上最も多かるべき時間即ち一時間乃至六時間の各時に於ける觀察を主とし十五時

問後及二十四時間の試験も併せて行へり。
試験成績左の如し。

表一 採酌後六時間に至る各時間の試験 (原水)

月 日	回数	細 菌 数					
		採酌時	一時間後	二時間後	三時間後	四時間後	五時間後
三月二十一日	一	八	一〇	七	四	一六	二六
三月二十二日	二	四	八	四	一六	一四	一八
三月二十三日	三	一	一	一	一	一	一
三月二十四日	四	二	二	二	二	二	二
三月二十五日	五	三	三	三	三	三	三
三月二十六日	六	四	四	四	四	四	四
三月二十七日	七	五	五	五	五	五	五
三月二十八日	八	六	六	六	六	六	六
三月二十九日	九	七	七	七	七	七	七
三月三十日	一〇	八	八	八	八	八	八
四月一日	一一	九	九	九	九	九	九
四月二日	一二	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
四月三日	一三	一一	一一	一一	一一	一一	一一
四月四日	一四	一二	一二	一二	一二	一二	一二
四月五日	一五	一三	一三	一三	一三	一三	一三
四月六日	一六	一四	一四	一四	一四	一四	一四
四月七日	一七	一五	一五	一五	一五	一五	一五
四月八日	一八	一六	一六	一六	一六	一六	一六
四月九日	一九	一七	一七	一七	一七	一七	一七
四月十日	二〇	一八	一八	一八	一八	一八	一八
四月十一日	二一	一九	一九	一九	一九	一九	一九
四月十二日	二二	二〇	二〇	二〇	二〇	二〇	二〇
四月十三日	二三	二一	二一	二一	二一	二一	二一
四月十四日	二四	二二	二二	二二	二二	二二	二二
四月十五日	二五	二三	二三	二三	二三	二三	二三
四月十六日	二六	二四	二四	二四	二四	二四	二四
四月十七日	二七	二五	二五	二五	二五	二五	二五
四月十八日	二八	二六	二六	二六	二六	二六	二六
四月十九日	二九	二七	二七	二七	二七	二七	二七
四月二十日	三〇	二八	二八	二八	二八	二八	二八
四月二十一日	三一	二九	二九	二九	二九	二九	二九
四月二十二日	三二	三〇	三〇	三〇	三〇	三〇	三〇
四月二十三日	三三	三一	三一	三一	三一	三一	三一
四月二十四日	三四	三二	三二	三二	三二	三二	三二
四月二十五日	三五	三三	三三	三三	三三	三三	三三
四月二十六日	三六	三四	三四	三四	三四	三四	三四
四月二十七日	三七	三五	三五	三五	三五	三五	三五
四月二十八日	三八	三六	三六	三六	三六	三六	三六
四月二十九日	三九	三七	三七	三七	三七	三七	三七
四月三十日	四〇	三八	三八	三八	三八	三八	三八

月 日	回数	採酌時	一時間後	二時間後	三時間後	四時間後	五時間後	六時間後
四月三十日	一	三〇	八〇	四〇	六〇	三五	三〇	四〇
五月一日	二	八五	八〇	七〇	五〇	四〇	三〇	三〇
五月二日	三	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月三日	四	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月四日	五	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月五日	六	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月六日	七	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月七日	八	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月八日	九	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月九日	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月十日	一一	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月十一日	一二	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月十二日	一三	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月十三日	一四	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月十四日	一五	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月十五日	一六	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月十六日	一七	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月十七日	一八	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月十八日	一九	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月十九日	二〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月二十日	二一	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月二十一日	二二	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月二十二日	二三	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月二十三日	二四	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月二十四日	二五	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月二十五日	二六	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月二十六日	二七	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月二十七日	二八	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月二十八日	二九	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月二十九日	三〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
五月三十日	三一	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月一日	三二	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月二日	三三	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月三日	三四	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月四日	三五	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月五日	三六	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月六日	三七	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月七日	三八	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月八日	三九	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月九日	四〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月十日	四一	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月十一日	四二	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月十二日	四三	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月十三日	四四	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月十四日	四五	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月十五日	四六	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月十六日	四七	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月十七日	四八	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月十八日	四九	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇
六月十九日	五〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇	一〇

六月二十日	三七	八〇	?	四〇	六〇	七〇	七〇	六〇
六月二十一日	三八	九〇	一二〇	一〇〇	一四〇	一一〇	一一〇	一三〇
合計	五〇八三	四五一一	四四五五	四四五五	四五〇四	四二〇六	三七八四	三九一九
完全なる成績を經たる回数平均	三六回	三六回	三六回	三二回	三四回	三〇回	三五回	三七回
平均	一四一	一二五	一三九	一三九	一三二	一四〇	一〇八	一〇六

以上の試験成績中各時間の採酌時に比し増減したる回数左の如し。

表二 採酌時に比し各時間の増減回数 (原水)

増減	放置時間						計
	一時間	二時間	三時間	四時間	五時間	六時間	
増加したるもの	一六	一〇	一一	八	一四	九	六八
減少したるもの	一八	一八	二一	一七	一九	二二	一三五
同数なりしもの	〇	二	〇	三	〇	四	九

右の増減回数を聚落数にて示せば左の如し。

表三 採酌時に比し各時間の増減聚落数 (原水)

増減	放置時間						計
	一時間	二時間	三時間	四時間	五時間	六時間	
増加したる数	四一九	三八九	七〇八	一一〇	二一五	二二三	二〇六四
減少したる数	八五四	九六四	九〇二	九〇二	一〇九九	一七一三	六四三四

三十八回各時間の平均聚落数左の如し。

表四 各時間の平均聚落数 (原水)

採酌時	一時間後	二時間後	三時間後	四時間後	五時間後	六時間後
一四二	一二五	一三九	一三二	一四〇	一〇八	一〇六

右の数字を曲線を以て示せば次の如し。



表六 採酌時に比し各時間の減少したる率 (原水)

時間	一時間	二時間	三時間	四時間	五時間	六時間
減少率	一・一三	一・二四	一・一四	一・七一	二・五六	二・二九

表七 十五時間試験 (原水)

月	日	回数	採酌時細菌數	十五時間後細菌數
六月	二十九日	一	九五	六〇
六月	三十日	二	二〇〇	二四〇
七月	二日	三	一一〇	一七〇
七月	三日	四	六〇〇	七一〇
七月	四日	五	二四〇	二三〇
七月	五日	六	八〇	六〇
平均	計		一三二五	一四七〇

表八 二十四時間試験 (原水)

月	日	回数	採酌時細菌數	二十四時間後細菌數
六月	二十二日	一	二六〇	一五〇
六月	二十三日	二	一〇〇	七〇
六月	二十七日	三	二八〇	五三〇
七月	二日	四	三五〇	二八〇
七月	三日	五	三一〇	二六〇
七月	四日	六	一〇〇	二四〇
平均	計		二二二一	二四〇

七月	平均	二八〇	三三〇
七月	平均	一六八〇	一八六〇
七月	平均	二四〇	二六五

第一表の成績によれば各時間共増加したる回数減少したる回数より少なく採酌時に比し各時間の合計増加したるもの六十八回に對し減少したる回数は百十五回同數なりしもの九回なり之を聚落數に就て見るに毎時減少箇數多く總計増加聚落數二千〇六十四箇に對し減少六千四百三十四箇なり。

十五時間試験にては回数に於て増加と減少同じく聚落數は採酌時の平均二百二十一箇に對し十五時間後にては二百四十五箇にして一割一分四厘の増加となれり。

二十四時間試験にては回数に於て増加三回減少四回聚落數は採酌時の平均二百四十箇に對し二十四時間後は二百六十五箇となり一割一分八厘の増加となる。

以上の成績によれば採酌後十五時間及二十四時間にして約一割の細菌増加し六時間試験に於ては時間の経過に反し減少するの奇現象を示し水中の細菌は時間の経過と共に増殖するものなりとの吾人の豫想を裏切るものありされど本試験は試験回数も比較的少く之を以て直ちに斷定するを得ずされば今後尙各季節に通して繼續試験し報告するの時期あらん。

東京各河川水質試験比較成績

東京市 區川*

河川	試験項目	試回数	水温	水温	色度	濁度	臭度	臭味	反応	クロム	硫酸	硝酸	亜硝酸	アンモニア	硬度	固形物	過マンガン酸	一葉菌	大葉菌
多摩川		27				3.4	味+	カ	1.349	痕跡	痕跡	痕跡	検出	検出	1,909	79.959	2,301	1,954	-
利根川(渡良瀬川)		13	16.7	13.9	0.5	26.6	無	カ	8,884	小量	痕跡	痕跡	検出	検出	2,061	111.3	2,469	1,314	10
渡良瀬川		13	16.7	14.9	1.8	30.4	無	カ	5,373	無	無	無	無	無	2,115	107.0	8,492	1,617	10
利根川(渡良瀬川)		13	16.7	14.1	0.8	27.4	無	カ	7,310	無	無	無	無	無	2,062	107.8	2,885	1,385	8
利根川(戸船場)		1	27.0	27.0	3.0	6.0	無	カ	11,411	痕跡	痕跡	痕跡	検出	検出	2,590	-	4,845	979	0
江戸川(羽口渡)		31	21.2	23.6	0.7	21.4	無	カ	5,731	痕跡	痕跡	痕跡	検出	検出	2,282	116.0	2,809	348	4
江戸川(丹後ノ渡)		66	20.2	18.2	0.4	22.6	無	カ	6,750	痕跡	痕跡	痕跡	検出	検出	2,182	107.3	2,804	840	88
手賀沼		3	28.7	26.0	1.7	3.7	無	カ	15,352	痕跡	痕跡	痕跡	検出	検出	2,273	127.0	7,241	525	0
荒川		2	16.5	10.5	2.0	6.5	無	カ	5,519	痕跡	痕跡	痕跡	検出	検出	2,435	109.5	4,931	4,700	-
荒川(戸田橋上流)		1	16.0	10.0	0	0	無	カ	3,546	無	無	無	無	無	2,030	127.0	3,950	1,500	95,905
名栗川		1	10.0	10.0	0	0	無	カ	2,483	無	無	無	無	無	2,160	75.0	1,538	600	-
相模川		5	10.0	10.8	1.2	43.6	無	カ	1,984	痕跡	痕跡	痕跡	検出	検出	2,568	96.6	2,672	1,661	15
道志川		4	9.8	9.8	1.3	67.0	無	カ	2,127	痕跡	痕跡	痕跡	検出	検出	2,268	87.0	2,240	592	3
相模川(道志川合流後)		4	9.4	9.6	1.0	62.7	無	カ	2,205	痕跡	痕跡	痕跡	検出	検出	2,487	95.6	2,132	2,144	1

東京市水道境浄水場二新設セル濾過池効力比較研究試験

目次

- 一 緒論
- 二 試験梗概
- 三 試験順序略説
- 四 第一法試験順序細目
 - A 化学試験、細菌試験成績表
 - B 水質完全分析試験法
 - C 微生物試験成績表
- 五 第二法試験順序細目
 - A 化学試験、細菌試験成績表
 - B 水質完全分析試験表
 - C 微生物試験成績表
- 六 濾床に使用せる細砂の試験成績表
- 七 濾床に使用せる細砂の試験成績表
- 八 濾床に使用せる細砂の試験成績表
- 九 濾床に使用せる細砂の試験成績表
- 十 結論

(一) 緒論

「濾膜と濾速との關係」に就きての調査は浄水能率攻究上緊要の事に屬すれども本邦に於ける之が

文献は甚だ寥々たるが如し此は從來用ひられたる濾過池の構造によれば集水口の配置不平等にして其の濾過面全體より觀察するときはその濾過か一樣ならざるが故にそれ等による試験成績は「濾膜と濾速との關係」にあらずして「濾膜と平均濾速との關係」を示すに止まり且つ濾過層等の些少の條件の差異により一の試験成績が直ちに取れて以て他の成績を忖度するの用に供するを得ざらしむる如き關係ありて此れが研究を困難ならしむるに由る所多きものゝ如し。

偶々本市浄水場に新設せられたる濾過池はその構造上集水口の配列を改良して濾過面の全體が殆んど一樣なる濾速を有するに近からしめ以て從來の缺點を補ふに足る如く設計せられたるものなり。

即ち本試験に使用せる新設濾過池はその濾過層の下部を等分に區劃し集水渠はその一區劃に一個の集水口を置き各口に等分せる濾過面を保持せしめ且つ引出口に至る各口よりの集水渠は等距離に設置せるものにして濾過水はすべて均等に濾過集水せらるべく區分せるものなり且つ源水入口を四隅に増設し之れより濾過池周壁内導水管を経て周圍より一樣に源水を砂面上に流入せしむるを以て濾過池隅部の濾水は停滞することなく完全に移動し以て全濾面を均等に使用することを得へし加之引水管の増設並に之れが切換に依りて排水に利用し得るを以て應給の場合三十尺毎日迄の濾速を出さしむるを得ると共に引込排水等に要する時間を短縮するの利益あり尙在來の濾過層中下部砂利層はその厚さ過大にして徒らに損失水頭を増加せしむるを以て其の厚さを減少せしめたり。

其他濾過層に接する側壁面に沿ひて細菌、微生物等の底部に侵入する傾向あるによりその壁面に煉瓦を階段的に並置し以て之れが防止をなす等の改良を施せり。

右新設濾過池は未だ實地使用上の經驗を有せざるが故に其の淨水効果につき聲を大にするを得ざれども而も從來のものに比し改良せられたる所尠からず殊に濾速の均一をして理想的ならしめたりと思惟し得らるゝが故に本濾過池を使用して「濾膜と濾速との關係」を調査するに於ては其の結果從來の濾過池の此等試験成績に比し遙かに正確なるべきを信じ茲に本試験を施行せり。

(二) 試験 梗概

本試験は同じ構造と條件を有する濾池二面に施行し得るを以て次の二つの場合につき試験を施行せり

第一法

濾膜形成時間を比較的短かくして濾速を高めたる時の淨水効力即ち可及的短時間を以てする濾過効力試験

第二法

濾膜形成時間を比較的長くし濾速を低めたる時の淨水効力即ち比較的長時間を以てする濾過効力試験

(三) 試験施行順序略説

一 濾池壁、濾床、砂礫等の洗滌作業

濾池壁濾床に工事中移入せられたる不純物を洗滌す尙敷詰めたる各種の大きさの砂礫細砂等は採掘せられたるまゝのものなるを以て多量の不純物を含有すべく又運搬中工事中幾多の不純物を機械的に人為的に挟雜せられたるへしと想像せらるゝが故に之れが大體の洗滌をなす、而してその施行は初め満水したる後濾池の有する最大濾速(三十尺毎日)にて大約十二時間排水す、本洗滌水は右の理由により砂本來の影響を意味すること尠きを以て重要な意味を附せず。

二 濾床面の引均並に細砂の洗滌作業

右の洗滌を終りたる後排水干水し濾床面の砂引均をなし後満水し一定時間(十二時間程)放置す次に濾池の有する最大速度(三十尺毎日)にて四日間洗滌す。

三 濾膜の形成作業

右排水後砂上五十種程度の程度まで減水し日光直射時中一定時間濾速を零とし水中微生物の繁殖に便し後同様の目的を以て二尺毎日位の緩慢なる速度を以て相當時間濾過す、本試験は次の時間的關係

にて施行す。

四〇

灌水時間

二尺毎日の濾過時間

日中 十二時間

三十六時間

四十八時間

九十六時間

四

第一法
第二法

濾過作業

濾膜を形成せしめたる後一定の比較的短時間毎に階段的に濾速を増加し其の間の濾過効力に異同なきや即ち形成せられたる濾膜の効果につき試験を施行す。
本試験は次の方法にて施行せり。
毎二時間毎に四尺毎日宛濾速を増加し

第一法 三十尺毎日の速度に至るまで繼續す

第二法 二十尺毎日の速度に至るまで繼續す

以後第一法は三十尺毎日の速度にて第二法は二十尺毎日の速度にて濾過作業を繼續せり。

(四) 第一法試験順序細目

(濾膜の形成時間を短くし濾速を高めたる試験)

摘

要

供試水採酌及作業日時

五月廿九日 午後一時

午後二時

三十日 午前七時

自午前七時

至午後七時

水漲作業開始

満水直後三十尺毎日の速度にて排水を開始す

干水作業開始

干水作業を終りたるのち大體以上の時間内に砂引均作業をなす砂引均作業を午後七時迄に終了したる後満水し翌三十一日午前十時迄灌水す

三十一日 午前十時

(檢水採酌)

〔満水作業時間 三時間

〕 〔灌水時間 十二時間

午前十時より三十尺毎日にて排水し洗砂作業を開始す排水に先立ち左の供試水を採酌す

源水

濾水(未濾水)

〔化學・細菌・微生物各試験
(但し濾水には定量分析を加ふ)〕

以下三十尺毎日の濾速にて四日間繼續す

濾速三十尺毎日にて排水

源水

濾水

〔化學・細菌・微生物各試験

〕 濾速三十尺毎日にて排水

源水

濾水

〔化學・細菌・微生物各試験

〕 濾速三十尺毎日にて排水

源水

濾水

〔化學・細菌・微生物各試験

〕 左の供試水を採酌す

未濾水

六月一日 午前十時

(檢水採酌)

二日 午前十時

三日 午前十時

(檢水採酌)

四日 午前十時

(檢水採酌)

五日 午前十時

六日 午前十時

(檢水採酌)

七日 午前十時

(檢水採酌)

正午

(檢水採酌)

午後二時

(檢水採酌)

午後四時

(檢水採酌)

四四二

濾水) (但し源水濾水には定量分析を加ふ)

排水を中止したる後工事の都合上一日放置し五日午前十時より減水して砂上水深五〇「センチメートル」程に至らしめたる後午後十時迄十二時間放置す午後十時より濾膜形成助長のため一度満水した後、最緩速度二尺毎日にて三十六時間排水す、即ち七日午前十時まで繼續す

濾速二尺毎日

源水

未濾水

濾水

濾速二尺毎日の終り

源水

未濾水

濾水

濾速六尺毎日の終り

源水

未濾水

濾水

濾速十尺毎日の終り

源水

未濾水

濾水

濾速十四尺毎日の終り

午後六時

(檢水採酌)

午後八時

(檢水採酌)

午後十時

(檢水採酌)

午後十二時

(檢水採酌)

九日 午前十時

(檢水濾水)

十一日 午前十時

(檢水採酌)

十四日 午前十時

(檢水採酌)

十六日 午前十時

濾速十八尺毎日の終り此際濾水を採酌す此れより濾速を二十二尺毎日とす

源水

未濾水

濾水

濾速二十二尺毎日の終り

源水

未濾水

濾水

濾速二十六尺毎日の終り

源水

未濾水

濾水

濾速三十尺毎日の終り

源水

未濾水

濾水

濾速三十尺毎日

源水

未濾水

濾水

濾速三十尺毎日

四四三

— 源 水 —
 濾 水 } 化學・細菌・微生物各試驗
 (五) 第一法試驗成績表
 A 化學試驗、細菌試驗成績表
 B 水質完全分析試驗表
 C 微生物試驗成績表

B 水質完全分析試驗表

試驗項目	種 別		採 酌 月 日	
	源 水 (對照)	濾 水	源 水	濾 水
固 形 物 總 量	〇・〇六八二	〇・〇七二四	〇・〇九〇八	〇・一〇五四
灼 熱 減 量	〇・〇二二〇	〇・〇一八八	〇・〇一九〇	〇・〇五六四
カ リ ウ ム (K)	〇・〇〇一三	〇・〇〇〇八	〇・〇〇三〇	〇・〇〇一
ナ ト リ ウ ム (Na)	〇・〇〇四一	〇・〇〇三七	〇・〇〇七六	〇・〇〇五一
カ ル シ ウ ム (Ca)	〇・〇〇一五	〇・〇〇一三	〇・〇〇二五	〇・〇〇二六
マ グ ネ シ ウ ム (Mg)	〇・〇〇〇一	〇・〇〇〇一	〇・〇〇〇八	〇・〇〇〇一
鐵 (Fe)	〇・〇〇〇二	〇・〇〇〇三	〇・〇〇〇四	〇・〇〇〇三
ア ル ミ ニ ム (Al)	〇・〇〇〇二	〇・〇〇〇四	〇・〇〇〇三	〇・〇〇〇三
ク ロ ー ル (Cl)	〇・〇〇一四	〇・〇〇一八	〇・〇〇一四	〇・〇〇一四

摘要	五月卅一日			六月一日		六月二日		六月三日		六月四日			六月六日			六月七日			正午	午後二時	午後四時	午後六時	午後八時	午後十時	午後十二時	
	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時								
天候	晴			晴		豪雨		曇		曇			曇			晴			〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	
種別	源水	未濾水	濾水	源水	濾水	源水	濾水	源水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	濾水	濾水	濾水	濾水	濾水	源水	未濾水	濾水
氣温	28.0	28.0	28.0	25.0	25.0	17.0	17.0	19.3	19.3	17.0	17.0	17.0	25.5	25.5	25.5	23.0	23.0	23.0	23.5	24.5	23.0	21.5	21.0	20.5	19.0	19.0
水温	19.0	19.0	17.5	19.7	19.5	19.0	19.0	18.8	18.8	18.0	19.0	18.5	18.8	20.5	19.5	21.5	21.5	20.0	22.0	23.5	21.0	20.5	20.0	19.5	19.7	19.2
色度	0	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
濁度	3.0	3.0	2.0	2.0	1.0	3.0	〃	2.0	0	2.0	1.0	0	2.0	1.0	0	2.0	〃	0	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
臭氣	臭ナシ	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
反應 (PH)	7.3	7.3	7.3	7.5	7.5	7.3	7.5	7.3	9.5	7.3	7.4	9.7	7.3	9.8	7.5	7.3	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3
クロール	1.418	1.418	1.773	1.418	2.127	1.418	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
硫酸	痕跡	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
硝酸	痕跡	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
亜硝酸	検出セズ	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
アムモニア	検出セズ	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
硬度	2.108	1.825	1.800	1.825	1.475	2.108	1.900	1.900	1.900	2.160	2.160	1.900	1.900	1.900	1.900	1.725	1.675	1.725	1.775	1.775	1.775	1.775	1.725	1.725	1.775	1.700
固形物總量	79.0	211.0	121.0	132.0	112.0	64.0	72.0	68.0	83.0	75.0	75.0	64.0	72.0	72.0	61.0	69.0	60.0	59.0	62.0	61.0	64.0	59.0	67.0	63.0	62.0	75.0
過マンガン酸カリウム消費量	1.952	1.975	1.185	1.975	1.422	1.185	1.580	1.896	1.89	3.318	1.422	3.397	3.632	3.632	3.555	3.318	3.239	3.002	3.792	2.765	3.002	3.002	3.002	3.476	4.029	3.950
一般細菌落数	843	1216	575	956	507	1061	387	859	283	574	734	840	1432	505	288	784	332	26	80	22	63	180	180	140	1120	454
大腸菌屬落数(赤化菌)	132	102	141	97	87	57	193	137	103	115	232	106	89	215	171	92	80	27	21	22	22	29	37	29	146	302

硫酸	0.0143	0.0142	0.0167	0.0174
硝酸	痕跡	〃	〃	〃
珪酸	0.0130	0.0108	0.0200	0.0124
總炭酸	0.0304	0.0302	0.0365	0.0297
水基(OH)			0.0038	

硫酸	0.0143	0.0142	0.0167	0.0174
硝酸	痕跡	〃	〃	〃
珪酸	0.0130	0.0108	0.0200	0.0124
總炭酸	0.0304	0.0302	0.0365	0.0297
水基(OH)			0.0038	

備考

源水は無灰濾紙にて濾過して試験に供せり表中の數字は檢水「リットル」中の「グラム」量とす。

C 微生物試驗成績表

一 本試に際し砂洗濾膜形成濾過等の作業に使用せる源水に於て主として發見せられたる微生物の種類を調査せるに次の如し。(五月三十一日採酌源水)

- 植物性微生物
- (イ)藍藻類 二種 Calothrix, Oscillatoria.
 - (ロ)珪藻類 五種 Amphora, Flagilaria, Melosira, Nitzschia, Nareicula.
 - (ハ)綠藻類 三種 Chlorella, Holmi dium, Scenedismus.
- 動物性微生物
- (イ)原生動物 二種 Centrophyscis, Codonella.
 - (ロ)輪虫類 五種 Diaschiza, Euchlanis, Metopdia, Polyarthra, Pompholyx.
 - (ハ)甲殼類 四種 Bosmina, Chydorus Cyclopes, Daphnia.
- 次に第一法に於ては濾膜の形成を助長せしめむため洪水時間として日中十二時間を以てしたり此際

に於ける氣温十七度湛水(未濾水)の水温十九度にして微生物の發育に好適の條件を具備す。濾膜形成助長後に於ける濾過床に發見せられたる微生物の分布状態を精査するに左の如し。

植物性微生物

- (イ)藍藻類 一種 *Oscillatoria*. 稍多きも一局部に限らる。
- (ロ)硅藻類 五種 *Amphora*. *Flagellaria*. *Navicula*. *Nitzschia*. *Synechra*. 分布は均一ならず濾過床に濃淡を生じ散在す就中 *Navicula*. *Amphora*. の如きは頗る過多なり。
- (ハ)綠藻類 六種 *Colesterium*. *Closterium*. *Pediastrum*. *Scenedesmus*. *Storastrum*. *Sperogyra*. 廣汎に涉りて分布するも其の量は甚だ稀なり。

動物性微生物

- (イ)原生動物 六種 *Amphileptus*. *Colpidium*. *Euplores*. *Paramecium*. *Stylonichia*. *Vorticella*. 最も廣範圍に涉りて最も隨所に分布す。
- (ロ)圓虫類 一種 *Rhabdites*. 最も廣範圍に涉り汚泥の隨所に或は又表面下五寸の箇所に分布す。
- (ハ)輪虫類 三種 *Catypna*. *Diaschiza*. *Euchelania*. 稍多く廣範圍に涉り汚泥に普く分布す。
- (ニ)貧毛類 一種 *Chetogaster*. 廣範圍に涉り汚泥の隨所に分布す。
- (ホ)甲殼類 一種 *Chydorus*. 餘り多からず。

(七日午前十時検査)

三

右の結果により觀察するときは源水に發見し得ざりしもの硅藻類一種、綠藻類五種、原生動物六種、圓虫類一種、輪虫類一種、貧毛類一種にして此等の著明となりたるは大體に於て元來源水に極めて僅少に存在せるものなるが濾膜形成を助長せんが爲めに砂床上僅少な湛水中に於て日光の直射を受け静置せられたるため蕃殖増加して著明となりたるは論を俟たず此等微生物學の見地より觀るときは明かに上述の器械的作業が濾膜形成に有意義に作用せるを證せるものなり此等に於ける濾床を肉眼的に觀察するときは濾膜は頗る不均等に濃淡を彩せり此等は藻類の密集を主とせるも汚泥末其他の夾雜物等も亦尠からず其の大體に於ける見取圖別紙の如し。

濾膜助成作業前後に於ける濾過層を通過せる微生物を濾水に就き培養法(クノッブ液)により其の種類を調査せるに次の如し。

即ち濾膜助成の終了(六月七日)迄は微生物は其の動物性なると植物性なるとを問はず相當多數に濾水に檢出せられたれ共濾膜助成の後には著しく減少し殊に動物性微生物は此等濾水中に檢出せざるに至れり然し共植物性微生物の尙多少檢出せらるゝは濾膜形成の未だ完全ならざるを示すものと云ふべし。

濾水より檢出せられたる微生物

試験水採酌日時	植物性	動物性
5月 31日 10時	<i>Rivularia</i> (藍)	<i>Colpidium</i> (原)
" " "	<i>Amphora</i> (硅)	<i>Colpoda</i> (原)
" " "	<i>Flagellaria</i> (硅)	<i>Paramecium</i> (原)
" " "	<i>Holmidium</i> (綠)	<i>zootheridium</i> (原)
" " "	<i>Spirogyra</i> (綠)	<i>Branchionus</i> (輪)

四五

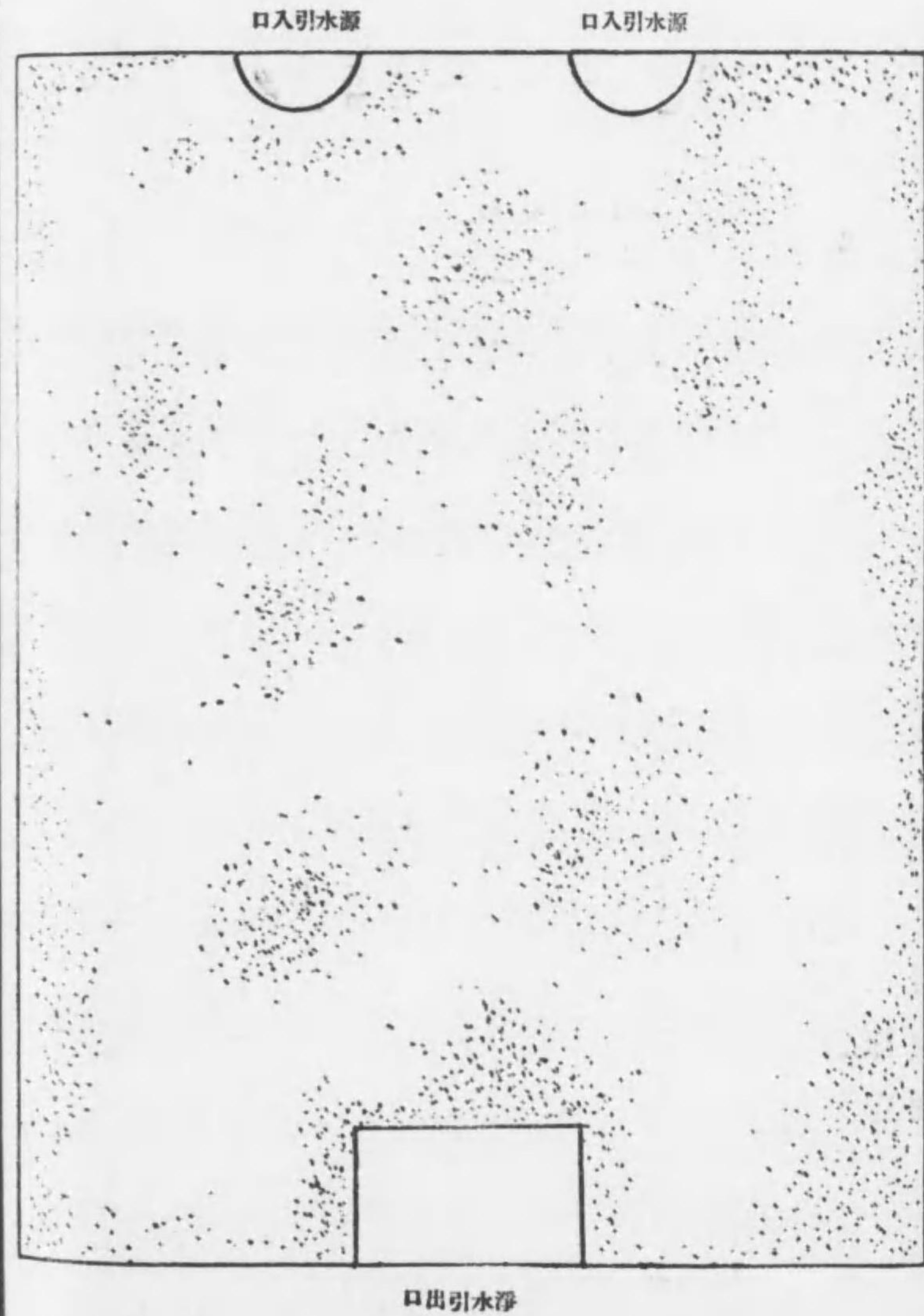
日期	時間	植物類	動物類	昆蟲類
5月 31日	10時	Ulothrix (綠)	Aelosoma (貧)	
6月 1日	10時	Rivularia (藍)	Colpidium (原)	
" 1日	"	Amphora (硅)	Colpoda (原)	
" 1日	"	Cymbella (硅)	Paranema (原)	
" 1日	"	Chlorella (綠)	Synchata (輪)	
" 1日	"	Spirogyra (綠)	Bosmina (甲)	
6月 2日	10時	—	Colpidium (原)	
6月 3日	10時	Flagellaria (硅)	Arcella (原)	
" 3日	"	—	Colpidium (原)	
" 3日	"	—	Tanytus (原)	
6月 4日	10時	Chlorella (綠)	Asplanchna (輪)	
6月 5日	10時	Chlorella (綠)	—	
6月 6日	10時	—	Callidina (輪)	
6月 6日	10時	Oscillatoria (藍)	Colpidium (原)	
" 6日	"	Amphora (硅)	Diaschizea (輪)	
" 6日	"	Flagellaria (硅)	Stlonichia (原)	
" 6日	"	Gomphonema (硅)	Paramecium (原)	
" 6日	"	Navicula (硅)	Rhabdites (原)	
" 6日	"	Nitzschia (硅)	Chydrus (甲)	
" 6日	"	Cocconeis (硅)	Cathypna (輪)	
" 6日	"	Chlorella (綠)		

日期	時間	植物類	動物類	昆蟲類
6月 7日	10時	Scenedismus (綠)	—	—
" 7日	"	Staurastrum (綠)	—	—
" 7日	"	Sperogyra (綠)	—	—
" 7日	"	Tetraspora (綠)	—	—
" 7日	"	Xanthidium (綠)	—	—
6月 8日	10時	—	—	—
6月 9日	10時	—	—	—
6月 10日	10時	—	—	—
6月 10日	10時	—	—	—
6月 11日	10時	—	—	—
6月 12日	10時	Anphora (硅)	—	—
" 12日	"	Cymbella (硅)	—	—
" 12日	"	Cocconeis (硅)	—	—
" 12日	"	Gomphonema (硅)	—	—
" 12日	"	Scenedismus (綠)	—	—
" 12日	"	Stigeoclonium (綠)	—	—
6月 14日	10時	—	—	—
6月 16日	10時	—	—	—

標 繪

藍 藻 類 藍 藻 類 原 輪 類 原 輪 類 原 生 動 物 類 昆 蟲 類
 硅 藻 類 硅 藻 類 貧 輪 類 貧 輪 類 毛 蟲 類 甲 殼 類
 綠 藻 類 綠 藻 類 貧 輪 類 貧 輪 類 毛 蟲 類 雙 翅 類

圖 取 見 況 概 床 過 濾



四五〇

四 第一法の試験順序に従ひ検査を續行し濾速三十尺毎日となせる際(六月十六日)の濾膜の状況を肉眼的に觀察するに其の濾床面の斑紋は稍其の面積を増加せるに止まり一様に平均せる色調を有するに至らず然れ共汚泥膜は稍其の厚みを増し粘膜質被膜の形成を明に認め得るに至れり。
濾水に於ける微生物の検出も茲に到りて停止するに至れり。

(六) 第二法試験順序細目

(濾膜形成時間を長くし濾速を低めたる試験)

摘 要

供試水採酌及作業日時	水漲作業開始
五月三十一日 午前十時	満水直後三十尺毎日の速度にて排水す
六月一日 午前七時	干水作業開始
自午前七時	干水作業完了後午後七時迄に砂引均作業を終了す砂引均作業後満水し翌
至午後七時	二日午前十時迄満水す
	満水作業時間 三時間
	満水時間 十二時間
二日 午前十時	午前十時より三十尺毎日にて排水し洗砂作業を開始す排水に先立ち左の
(檢水採酌)	供試水を採酌す

四五

源水 化学・細菌・微生物各試験
濾水 (但し濾水には定量分析を加ふ)

三日 午前十時

以下三十尺毎日の濾速にて四日間繼續す
濾速三十尺毎日

(檢水採酌)

源水 化学・細菌・微生物各試験
濾水

四日 午前十時

濾速三十尺毎日

(檢水採酌)

源水 化学・細菌・微生物各試験
濾水

五日 午前十時

濾速三十尺毎日

(檢水採酌)

源水 化学・細菌・微生物各試験
濾水

六日 午前十時

午前十時濾速を零とす濾速變更に先立ち左の供試水を採酌す

(檢水採酌)

源水 化学・細菌・微生物各試験
未濾水 (但し濾水には定量分析を加ふ)
濾水

排水を中止したる後減水して砂上水深五〇「センチメートル」程に至らし

七日 午前十時
(檢水採酌)

めたるのち八日の午前十時迄四十八時間放置す
水深五〇「センチメートル」に保たしめたるものにつき左の供試水を採酌す
源水 化学・細菌・微生物各試験
未濾水 化学・細菌・微生物各試験
濾水 午前十時より濾膜形成助長のため一度満水しその後最緩濾速二尺毎日にて排水し以下十二日午前十時まで四日間繼續す

八日 午前十時
(檢水採酌)

源水 化学・細菌・微生物各試験
未濾水 化学・細菌・微生物各試験
濾水

九日 午前十時
(檢水採酌)

濾速二尺毎日

源水 化学・細菌・微生物各試験
濾水

十日 午前十時
(檢水採酌)

濾速二尺毎日

源水 化学・細菌・微生物各試験
濾水

十一日 午前十時
(檢水採酌)

濾速二尺毎日

源水 化学・細菌・微生物各試験
濾水

十二日 午前十時

濾速二尺毎日の終り

(檢水採酌)

源水 未濾水 化學・細菌・微生物各試験
濾水

正午

午前十時より四尺毎日の速度とす以下二時間毎に四尺毎日の速度を増す
濾速四尺毎日の終り此際濾水を採酌す此れより濾速を八尺毎日とす

(檢水採酌)

午後二時

濾水 化學・細菌各試験

(檢水採酌)

午後四時

濾速八尺毎日の終り此際濾水を採酌す此れより濾速を十二尺毎日とす

(檢水採酌)

午後六時

濾速十二尺毎日の終り此際濾水を採酌す此れより濾速を十六尺毎日とす

(檢水採酌)

午後八時

濾速十六尺毎日の終り此際濾水を採酌す此れより濾速を二十尺毎日とす

(檢水採酌)

午後八時

濾速二十尺毎日の終り
源水 未濾水 化學・細菌・微生物各試験
(但し濾水には定量分析を加ふ)

十四日 午前十時

(檢水採酌)

濾速二十尺毎日
源水 未濾水 化學・細菌・微生物各試験

十六日 午前十時

(檢水採酌)

濾速二十尺毎日
源水 未濾水 化學・細菌・微生物各試験

日	時間	濾速	採酌	試験項目
十四日	午前十時	四尺	採酌	化學・細菌・微生物
十四日	午後二時	八尺	採酌	化學・細菌
十四日	午後四時	十二尺	採酌	化學・細菌
十四日	午後六時	十六尺	採酌	化學・細菌
十四日	午後八時	二十尺	採酌	化學・細菌
十六日	午前十時	二十尺	採酌	化學・細菌・微生物

十六日 午前十時 (検水採酌)

十四日 午前十時 (検水採酌)

源水 化学・細菌・微生物各試験

未濾水 化学・細菌・微生物各試験 (但し濾水には定量分析を加ふ)

濾水 化学・細菌・微生物各試験

濾速二十尺毎日

源水 化学・細菌・微生物各試験

月三日	六月四日		六月五日		六月六日			六月七日			六月八日			六月九日			六月十日			六月十一日			六月十二日						六月十四日		六月十六日						
	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時	午後二時	午後四時	午後六時	午後八時	午前十時	午前十時	午前十時	午前十時									
三十尺毎テ採水後四時間目	同シク四十八時間目	同シク七十二時間目	同シク九十六時間目	水深五〇センチメートルニ於ケル状況									濾速二尺毎日			同上			同上			濾速二尺毎日ノ終リ						同シク二十尺毎日ノ終リ		濾速二十尺毎日		同上					
曇	曇	曇	曇	晴									晴			曇			晴			晴						小雨		曇							
k	濾水	源水	濾水	源水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水
1.3	19.3	17.0	17.0	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.0	22.0	22.0	28.0	28.0	28.0	24.0	24.0	27.0	27.0	25.0	25.0	22.0	22.0	22.0	23.0	24.0	22.0	21.0	20.0	20.0	20.0	21.0	21.0	18.0	18.0			
2.8	18.8	18.5	19.0	18.8	19.5	19.5	20.5	19.0	19.5	19.0	19.0	19.0	21.0	19.0	19.5	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.5	21.0	20.5	20.0	20.0	19.3	19.3			
3.0	0	1.0	0	1.0	0	1.0	0		4.0	3.0	0	2.0	1.0	0	2.0	0	2.0	0	2.0	0	3.0	2.0	0	0	0	0	0	2.0	3.0	0	2.0	0	2.0	0			
7.5	7.3	7.3	8.2	7.3	7.1	7.3	7.3	7.3	7.3	7.4	7.3	7.3	7.6	8.1	7.3	7.2	7.3	7.2	7.3	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3	7.4	7.3	7.3	7.5	7.3	7.5			
08	1900	1900	1900	1900	1900	1850	1850	1825	1675	1700	1775	1775	1650	1775	1825	1775	1850	1800	1825	1800	1825	1850	1850	1875	1850	1825	1926	1952	1850	1875	1900	2290	2310				
1.0	70.0	76.0	64.0	70.0	67.0	72.0	72.0	64.0	69.0	75.0	65.0	71.0	68.0	62.0	72.0	59.0	69.0	61.0	69.0	62.0	69.0	60.0	59.0	59.0	65.0	67.0	65.0	78.0	83.0	70.0	72.0	62.0	81.0	65.0			
2.0	1580	2160	3218	3555	2923	3792	3397	3397	3318	3555	3081	3555	4345	3397	3002	2765	3002	2765	3002	2765	3792	3318	3239	3239	3239	3397	3318	4108	3397	3318	2765	2607	1975	1264			
06	1004	1204	653	801	141	1039	410	162	2280	588	472	527	262	177	814	54	772	9	857	52	1301	190	20	9	22	9	18	1728	193	17	744	50	988	34			
43	395	99	315	127	117	197	215	98	99	89	80	74	43	47	96	19	37	2	89	0	131	0	0	0	0	0	0	74	82	0	13	0	121	0			

A 化学試験細菌試験成績表 (第二法)

摘要	六月二日			六月三日		六月四日		六月五日		六月六日			六月七日			六月八日			六月九日		六月十日		六月十一日			六月十二日			正午
	午前十時			午前十時		午前十時		午前十時		午前十時			午前十時			午前十時			午前十時		午前十時		午前十時			午前十時			午前八時
天候	豪雨			曇		曇		曇		曇			晴			晴			曇		晴		晴			晴			午前八時
	源水	未濾水	濾水	源水	濾水	源水	濾水	源水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	濾水	源水	濾水	源水	濾水	源水	未濾水	濾水	源水	濾水
温度	17.0	17.0	17.0	19.3	19.3	17.0	17.0	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	23.0	23.0	23.0	28.0	28.0	28.0	24.0	24.0	27.0	27.0	25.0	25.0	22.0	22.0	22.0	23.0	23.0
水温	19.0	19.0	19.0	18.8	18.8	18.5	19.0	18.8	19.5	19.5	20.5	19.0	19.5	19.0	19.0	19.0	21.0	19.0	19.5	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	21.0	21.0	21.0	21.0	21.0
色度	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
濁度	3.0	0	0	2.0	0	1.0	0	1.0	0	1.0	0	0	4.0	3.0	0	2.0	1.0	0	2.0	0	2.0	0	2.0	0	3.0	2.0	0	0	0
臭気	異臭ナシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
反應(PH)	7.3	7.3	6.7	7.3	7.3	7.3	8.3	7.3	7.1	7.3	7.3	7.3	7.3	7.4	7.3	7.3	7.6	8.1	7.3	7.2	7.3	7.2	7.3	7.2	7.3	7.3	7.3	7.3	7.3
クロール	1.418	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硫酸	痕跡	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硝酸	痕跡	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
亜硝酸	検出セス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アンモニア	検出セス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
硬度	1.825	2.108	1.900	2.108	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900	1.850	1.850	1.825	1.675	1.700	1.775	1.775	1.650	1.775	1.825	1.775	1.850	1.800	1.825	1.800	1.825	1.850	1.850	1.850	1.850
固形物總量	85.0	72.0	56.0	76.0	70.0	76.0	64.0	70.0	67.0	72.0	72.0	64.0	69.0	75.0	65.0	71.0	68.0	62.0	72.0	59.0	69.0	61.0	69.0	62.0	69.0	60.0	59.0	59.0	
過マンガン酸カリウム消費量	1.975	1.975	1.580	1.580	1.580	3.160	3.318	3.555	2.923	3.792	3.397	3.397	3.318	3.555	3.081	3.555	4.345	3.397	3.002	2.765	3.002	2.765	3.002	2.765	3.792	3.318	3.397	3.239	
一般細菌叢落数	1030	1595	535	1006	1004	1304	653	801	141	1059	410	162	2280	583	472	527	262	177	814	54	773	9	857	52	1361	193	20	9	
大腸菌屬叢落数(赤化菌)	96	96	145	143	395	99	315	127	117	107	215	98	99	89	80	74	43	47	96	19	37	2	89	0	131	0	0	0	

(七) 第二法試験成績
 A 化學試験、細菌試験成績表
 B 水質完全分析試験表
 C 微生物試験成績表

B 水質完全分析試験表

試験項目	種別	採酌月日			
		源	濾	過	水
固形物總量		〇〇六八二	〇〇七四四	〇〇八五六	〇〇一〇八〇
灼熱減量		〇〇二二〇	〇〇一二六	〇〇二九八	〇〇五五六
カリウム (K)		〇〇〇一三	〇〇〇〇九	〇〇〇一八	〇〇〇一三
ナトリウム (Na)		〇〇〇〇四	〇〇〇〇三	〇〇〇〇五	〇〇〇〇四
カルシウム (Ca)		〇〇〇一五	〇〇〇一三	〇〇〇一三	〇〇〇一四
マグネシウム (Mg)		〇〇〇〇一	〇〇〇〇一	〇〇〇〇二	〇〇〇〇一
鐵 (Fe)		〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇
アルミニウム (Al)		〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇
クロール (Cl)		〇〇〇〇一	〇〇〇〇一	〇〇〇〇一	〇〇〇〇一
硫酸 (SO ₄)		〇〇〇一四	〇〇〇一四	〇〇〇一四	〇〇〇一七

四五五

A 水質完全分析試験表 (第二法)

採酌月日	種別	固形物總量	灼熱減量	カリウム (K)	ナトリウム (Na)	カルシウム (Ca)	マグネシウム (Mg)	鐵 (Fe)	アルミニウム (Al)	クロール (Cl)	硫酸 (SO ₄)
六月四日	源	〇〇六八二	〇〇二二〇	〇〇〇一三	〇〇〇〇四	〇〇〇一五	〇〇〇〇一	〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇	〇〇〇〇一	〇〇〇一四
六月二日	濾	〇〇七四四	〇〇一二六	〇〇〇〇九	〇〇〇〇三	〇〇〇一三	〇〇〇〇一	〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇	〇〇〇〇一	〇〇〇一四
六月六日	過	〇〇八五六	〇〇二九八	〇〇〇一八	〇〇〇〇五	〇〇〇一三	〇〇〇〇一	〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇	〇〇〇〇一	〇〇〇一四
六月十二日	水	〇〇一〇八〇	〇〇五五六	〇〇〇一三	〇〇〇〇四	〇〇〇一四	〇〇〇〇一	〇〇〇〇〇	〇〇〇〇〇	〇〇〇〇一	〇〇〇一七

硝	酸 (NO ₂)	痕	跡	〃	〃	〃
珪	酸 (SiO ₂)	〇・〇一三〇	〇・〇一一四	〇・〇一五二	〇・〇一一二	〇・〇一一二
總	酸 (CO ₂)	〇・〇三〇四	〇・〇三一二	〇・〇二七六	〇・〇二八六	〇・〇二八六
水	基 (OH)	—	—	—	—	—

四五六

備考

濾水は無灰濾紙にて濾過して試験に供せり。

C 微生物試験成績表

- 一 本試験に使用せる源水の微生物に關しては第一法試験のそれと全く同一なるによりその種類の記述は之を省略す。
 - 二 次に第二法に於ては濾膜の形成を助長せしむるための湛水時間として四十八時間を以てしたり。此際に於ける氣温は六月六日二十二度半同七日二十三度水温は六月六日二十度半同七日十九度(何れも正午測定)にして微生物の發育に好適なり。
濾膜形成助長後に於ける濾過床に發見せられたる微生物の分布状態を精査するに左の如し。
- 植物性微生物
- (イ) 藍藻類 一種 *Oscillatoria*
甚だ稀にして一局部に限らる。
 - (ロ) 硅藻類 六種 *Amphora*, *Cocconeina*, *Gymbela*, *Flagilaria*, *Navicula*, *Nitzschia*.
蕃殖頗る旺盛にして普く分布す就中 *Navicula* 最も多し。
 - (ハ) 綠藻類 六種 *Colesterium*, *Cosmarium*, *Pediastrum*, *Scorastorum*, *Sperogyra*, *Tetraspora*.

甚だ稀にして見るべき程度に至らず。

動物性微生物

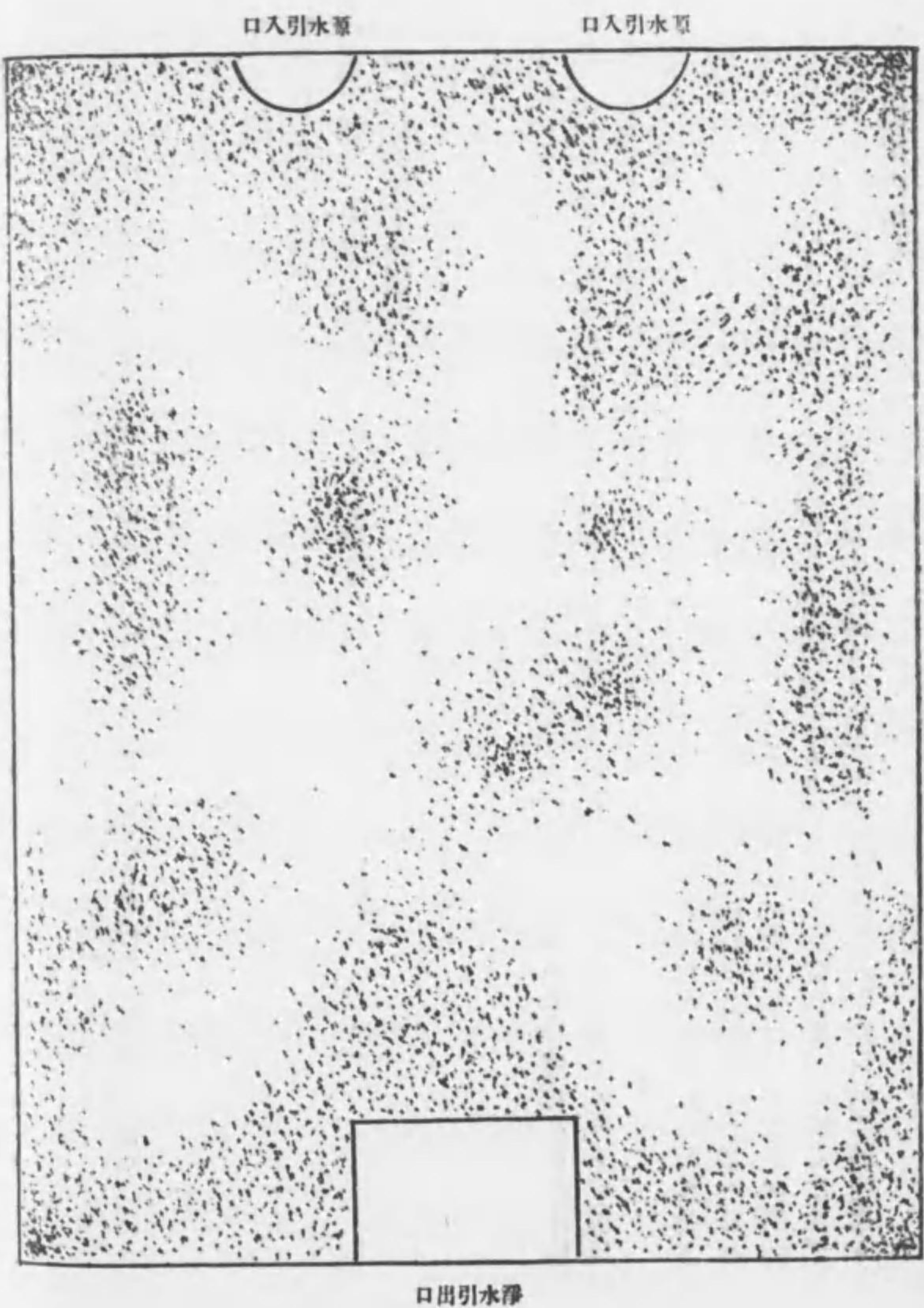
- (イ) 原生動物 七種 *Colpidium*, *Dileptus*, *Oxytrichia*, *Paramecium*, *Pseudospathidium*, *Syphonichia*, *Amphilepus*
廣範圍に涉り普く分布す。
- (ロ) 圓虫類 一種 *Rhobolites*
廣範圍に涉り普く分布す。
- (ハ) 輪虫類 四種 *Branchionus*, *Cathypa*, *Diaschiza*, *Euchelanis*.
廣範圍に涉り普く分布す。
- (ニ) 甲殼類 一種 *Chydus*
多からず。

右の結果により觀察するときは源水に發見するに至らざりしもの硅藻類三種綠藻類六種原生動物七種圓虫類一種輪虫類二種にしてこれ等の増加せる種類は源水に於ては容易に發見し得ざりしに拘らず濾膜助成の條件によりてその蕃殖を催進せられ著明となれるものなり。

これ等の蕃殖増加は第一法に於けるより種類の増加せるに止まらず一般の蕃殖密度亦遙かに増大せりこれ第一法に於ける濾膜助成條件に此し四倍の湛水静置時間と約三倍弱の最緩速濾過時間とを與へたることにより充分なる濾膜の構成を企圖し得たるに由るべし(六月十二日検査)此際に於ける濾床を肉眼的に觀察する時は濾膜は稍不均等なる散在せる藻類の密集及汚泥層よりなり未だ充分均等の發達をなさず然れ共第一法試験のそれに比し藻類の分布密集度遙かに勝り殊に周壁引入口引出口附近に於て著明なり其大體に於ける見取圖次の如し。

四五七

濾過床の概況見取圖



四五八

三

濾膜助成作業前後に於ける濾過層を通過せる微生物を濾水に就き前法と同様にクノツブ液により培養しその種類を調査せるに次の表の如し。即ち濾膜の助成を企圖せる以前(六月六日午前十時以前)に於ては尙相當なる植物性微生物及僅少なる動物性微生物をも濾水中に検出せられたるに反し濾膜の助成開始以後は開始當時に於て最も普通に廣汎に亘り検出せらるゝ *Chlorella Vulgaris* を検出せるの外全く微生物を濾水に證明するを得ずこれ濾膜の助成の條件が適當にして充分なる膜層を構成し得たることの證左たるを得べし

濾水より検出せられたる微生物

試験採酌日時	植物性	動物性
6月 1日 10時	Sperogyra (緑)	—
" 2 " "	Oscillatoria (藍)	Colpidium (原)
" 2 " "	Navicula (藍)	—
" 2 " "	Chlorella (緑)	—
" 2 " "	Stigeoclonium (緑)	—
" 2 " "	Holmidium (緑)	—
" 2 " "	Gloeoeyatis (緑)	—
" 2 " "	Oscillatoria (藍)	Euchlanis (輪)
" 3 " "	Plaglania (藍)	—
" 3 " "	Navicula (藍)	—
" 3 " "	Synedra (藍)	—
" 3 " "	Spirozyra (緑)	—
" 3 " "	Gloeoeyatis (緑)	—

四五九

6	4	10	Navicula	(徒)	Zoothamnium	(原)
6	4	10	Chlorella	(緑)	—	
6	5	10	Ulothrix	(緑)	—	
6	5	10	Chlorella	(緑)	Actinophys	(原)
6	6	10	Staurastrum	(緑)	—	
6	6	10	Ulothrix	(緑)	—	
6	6	10	Chlorella	(緑)	—	
6	6	10	Chlorella	(緑)	—	
6	7	10	—		—	
6	8	10	—		—	
6	9	10	—		—	
6	10	10	—		—	
6	11	10	—		—	
6	12	10	—		—	
6	14	10	—		—	
6	16	10	—		—	

備考

- 藍藻類
- 藍藻類
- 藍藻類
- 原生動物

毒虫類

四 第二法の試験順序に従ひ検査を續行し濾速二十尺毎日となし尙同様状態を二日間繼續したる際(六月十六日)濾膜の状況を肉眼的に観察するにその濾床面は殆んど一樣なる平均せる色調を有し汚泥膜は相當なる厚みとなり粘質被膜の形成亦充分にして濾膜は濾床面下一一、五センチメートルの砂層に於て尙植物性微生物の相當なる分布を證明するを得たり。

(八) 濾床ニ使用セル細砂ノ試験分析表

本濾池に使用せる細砂は在來の川砂と異りたる白砂にして茨城縣高萩附近の海岸にて採掘せるものなり。

右は既に江戸川上水組合に於て採用し好成绩を擧げ居る由なるも其の分析表は元より之れか水質に及ぼす影響如何の調査につきては未だ之有るを聞かず而して本調査に於てはその特質を闡明したる後にあらざれば其の成績を是非するを得ざるを以て本調査に先立ちて之れか試験を施行せり。

成績左表の如し。

濾床に使用せる細砂の試験分析表

一 試料の分類	
試料の細粗の混合状態を明瞭ならしめんがため日本藥局法規定節を用ひて左記の如くに分類せり。	
A 號 原 資 料	一・四二五%
B 號 三號節を通過せるもの	一一・四〇〇%
C 號 三號節を通過し四號節を通過せるもの	五〇・一二五%
D 號 四號節を通過し五號節を通過せるもの	三六・八七五%
E 號 五號節を通過するもの	
二 水分 定 量	

種別	水素イオン濃度(PH)	珪酸	鐵	アルミニウム	カルシウム	マグネシウム	ナトリウム	ク	銀	水	鉛	蒼鉛	銅	カ	砒	錫	ク	マ	亞
	五・六	七八・八一%	四・七〇%	六・八〇%	一・八四%	〇・九三%	二・〇六%	五・三六%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%
	五・五	八二・七二%	二・一〇%	四・九〇%	二・〇二%	〇・二五%	二・〇一%	四・八九%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%	〇・〇〇二%
	五・六	七六・三〇%	一・四〇%	一〇・八五%	二・九六%	〇・九四%	二・一九%	六・三五%	〇・〇〇四%	〇・〇〇四%	〇・〇〇四%	〇・〇〇四%	〇・〇〇四%	〇・〇〇四%	〇・〇〇四%	〇・〇〇四%	〇・〇〇四%	〇・〇〇四%	〇・〇〇四%

検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず
 検出せず

〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%
 〇・〇〇二%

〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%
 〇・〇〇四%

種別	組成の割合	灼熱減量	蒸溜水に對する可溶成分	右可溶成分中の灼熱減量
A 號(原資料)	〇・四一%	〇・四二%	〇・〇〇一七%	〇・〇〇一七%
D 號	五〇・一三%	〇・三八%	〇・〇〇五六%	〇・〇〇一二%
E 號	三六・八八%	〇・四八%	〇・〇〇四七%	〇・〇〇二一%

本試験を原資料並に原資料の主要部分をなすD號E號につき施行せり。
 尙成績は比較上無水の狀態にて表示す。

定分量分析表	A 號	B 號	C 號	D 號	E 號
灼熱減量	〇・六〇七%	〇・三八〇%	〇・三〇〇%	〇・〇九〇%	〇・〇六〇%
三號	〇・六〇七%	〇・三八〇%	〇・三〇〇%	〇・〇九〇%	〇・〇六〇%
A 號	〇・〇六六%	〇・〇六〇%	〇・〇二六%	〇・〇〇九%	〇・〇〇六%
B 號	〇・〇六六%	〇・〇六〇%	〇・〇二六%	〇・〇〇九%	〇・〇〇六%
C 號	〇・〇六六%	〇・〇六〇%	〇・〇二六%	〇・〇〇九%	〇・〇〇六%
D 號	〇・〇六六%	〇・〇六〇%	〇・〇二六%	〇・〇〇九%	〇・〇〇六%
E 號	〇・〇六六%	〇・〇六〇%	〇・〇二六%	〇・〇〇九%	〇・〇〇六%

ニ	ツ	ケ	ル	検出せず
コ	バ	ル	ト	検出せず
バ	リ	ウ	ム	検出せず

四六四

備考 水素イオン濃度検定に使用せる水のpHは五・六のものなり。

(九) 總括及比較

以上の諸成績を通覽するに化學的試験に於ては

- (一) 兩法共色度・臭氣・亞硝酸・アンモニアは検出せず硝酸は源水と同様痕跡にしてクロール・硫酸・炭酸・カリウム・ナトリウム・マグネシウム・鐵・アルミニウム等にも殆んど差異を認めず只だ硅酸量が初期に於て稍々高かりしは使用細砂の影響と認むるを得べし茲に特記すべきは「クロール」量殆んど不變なりしことなり本濾過池用細砂は海岸にて採掘せるものなるが故に尠くも初期洗滌水中その著量を檢出すべしと思考したりしに之れに反したるは蓋し該砂が採掘前長く雨水等によりて洗滌せられたると尙現時海水の影響なきによるなるへし。
- (二) 濁度は第一法の場合三十尺毎日にて洗滌排水中二十四時間後に採酌せる濾水が源水二度に對し一度を示せることあれど第二法の際はこの事なきを以て觀れば砂礫の配置良好にして源水の潤濁を除去するに殆んど充分なる効力を有するものと認むべし。
- (三) 反應は之れを水素イオン濃度表示法によりて示すに第一法に於て最高は未濾水九・八濾水九・七にして最低は前者七・三後者は七・二なり而して濾水の示度九・七のときの水酸イオン(OH')の量每一「リットル」中〇・〇〇三八「グラム」なり第二法に於ては最高は未濾水七・六濾水は八・三にして最低は前者七・三後者六・七なり今その消長を濾膜形成完了時を境として視察するに第一法に於ては濾水は濾膜形成完了前第三日目に未濾水は同じく第一日目に最高に達し以後は急速に低下して源水と同じ状態に復せり第二法に於ては濾水は濾膜形成開始前第二日目に未濾水は濾膜形成完了前第四日目に最高に達し以後は共に急速に源水と同じ状態に復せり。

- 右の變遷の状況を觀るにその差異の著しきは共に初期にして且つ濾膜の形成と殆んど關係を有せざるを以て見れば濾床に用ひたる砂礫中にはその分析試験成績に明かなる如く水素イオン濃度に變化を與ふるもの存在せざるにより之れを濾池壁を構成せる「セメント」の原料に原因したりと考ふべく更にその高低不順は降雨並にその量の如何に左右せられたりとするを妥當とすへし即ち雨水は元來中性のものなれとも炭酸等を含有するによりて稍々酸性を呈することあれば之れが多寡は地表水の水素イオン濃度に影響すること大なればなり。
- (四) 硬度は兩法共初期二三日即ち洗砂作業中に於て稍々高まりしも以後は殆んど源水と變りなし而して之れを定量分析成績に見るに初期に採酌せる水中に稍々石灰量の多きを以て見れば之れ又細砂の成分に由因を置かんよりも「セメント」の影響と認むるを正當なりとすべし。
- (五) 過マンガン酸カリウム消費量の多寡を視ふに第一法に於ては濾膜完了後第二日目より第二法に於ては濾膜形成開始後第二日目より共に濾水の有機質量が源水のそれに比し減少し差異を生したるを以て見れば濾膜形成の如何が濾水中の有機質の消長と甚だ密接なる關係を有するの事實を如實に示すものと認むるを得べし。
- 細菌試験成績に徴するに
- (六) 一般細菌聚落數は第一法に於ては源水・未濾水・濾水の順に減少し且つ時日の經過と共に減少の傾向をとれり未濾水の細菌數の源水より過多とならざるは新設濾床なるに由る所多かるへし第二法に於ても第一法に類する傾向を示せり而して濾水中の聚落數繼續的に一〇〇個以下となりしは第一法に於ては濾膜形成作業完了後第五日目に第二法に於ては濾膜形成作業開始後第三日目即ち同作業完了前三日よりなり。

大腸菌屬聚落数は第一法に於ては濾膜形成作業完了後第四日目に源水中四七個に對し濾水中二個となりしも第五日目には却て源水中三二〇個に對し濾水中三七個を検出し其の成績不良なり之れに反し第二法に於ては大腸菌屬数は濾膜形成作業開始後第四日目に於て源水三七個に對し濾水二個に減し第五日目即ち濾膜形成作業完了前日より濾水中に之れを検出せず。

右兩法に於ける細菌試験成績を比較するに第一法に於ては濾膜形成作業完了後に至るも尙細菌聚落数が淨水としての規格以内の數に達する能はず大腸菌屬數亦同様なり第二法に於てはその濾膜形成作業完了前即ち濾膜形成作業の中間に於て己に大いに細菌聚落數を減し淨水の規格以内の數に達し大腸菌は之れを検出せざるに至れり。

これによりて觀察するときは第一法による濾膜形成作業は猶ほ不完全にして幾分の時間的條件に餘裕を加へざるべからず之れに反して第二法による濾膜形成作業はその條件充分なるを認むるを得べし。

本試験に際し特に注意に値すべきは大腸菌屬數が源水未濾水共に通常の源水に比し検出多數なることとなり殊に試験の初期に於ては濾水に於ける菌數が源水のそれより遙かに多數なることなり是れ新設濾過池がその工事中に相當に汚染せられたるの事實を語るものにして之れによりて新設濾過池にありては充分なる砂洗及周壁の洗條等の作業に留意せざるべからざるを知るものと云ふべし

(七) 微生物の方面より検討するに濾膜形成作業開始前は兩法共に各種の微生物をその濾水に検出したれども一度濾膜形成作業の開始さるゝや迅かに濾水に於ける動物性微生物の検出は停止せられ植物性微生物も亦頓座的に減少を示せり。

濾膜形成作業完了後に於ては第一法にありてはその第一日目に猶ほ植物性微生物の外に動物性微生物をも濾水に検出し綠藻・硅藻の如きは引續き相當時濾水に検出せられたりこは細菌學的試験の成績と相俟ちて濾膜形成の不充分なりしを示せるものなり之れに反し第二法に於ては濾膜形成完了後に於ては全く濾水に微生物を検出せずして細菌學的試験の成績と能く一致して濾膜の形成充分にして淨水効果を完全に發揮し得たるを示せるものなり。

(一〇) 結論

以上諸般の試験成績の結果を綜合し兩法の淨水作業上の機能及効果を比較するに第一法の成績は第二法それに比してその淨化度の遙かに及ばざるものあるを認む是れ三十尺毎日の如き高度の濾速は本形式の如き改良せる緩速濾過池に於ても尙充分なる濾過膜の形成後にあらざれば其の淨水効果に尙相當の考慮を要すべきものあるを示すものと云ふべし。

然れども第二法に於ける成績は著しく良好にして本法の如く濾過膜の形成に充分なる注意をなせる際に於ては濾速濾過法に於ても尙三十尺毎日程度の濾過速度を與へて充分なる濾過効力を有せしむるを得べきことを示すものなり。

之等の點に關しては尙機會ある毎に濾膜形成に種々なる條件を附加して研究を行ひそれ等の綜合的結論は之を後日の検討に待たんとす。

(七) 濾砂削取後の濾過効力發現時期に就て

大 阪 市

緒 言

第一章 濾過池削取後の濾水並源水細菌數の季節的關係に就て

第一節 實 驗 方 法

第二節 實 驗 成 績

第二章 濾過池削取後の濾水並源水細菌數と溫度との關係に就て

第三章 濾過池削取後の濾水並に源水の化學試驗成績に就て

第四章 冬期に於ける濾過効力出現遅延の原因に就て

第五章 排水時間に就て

結論

緒言

上水の緩速砂層濾過法に於て、最も重大なる作用をなすものは砂層表面の濾泥層即ち所謂濾過膜なり。濾過池に通水するに際し、始め數時間乃至數日間は源水不良にして排水の要あり、其後一定期間の有効期を経て濾過膜は過密となり、茲に汚泥層の削取を要するや知悉の順序たり。而て濾過過密となれば濾過速度著しく減退し、ために愈々濾過困難に陥り、當事者は自ら削取を要するを知り而も偶々之を見逃す場合なるは於ても濾水は益々良好となるに止るものなれば之時期云々に就て、衛生上又は監視上問題とな全然なし。然れども濾膜完成期即ち濾過効力出現期は當事者の之を知るに難く之を知るに時日を要し、又季節によりて多大の相異あり、詳言すれば諸種の條件により其都度變化し而も之機を尙早に失せんか、幾百萬の市民に對し不良水を給する所以にして頗る重大問題たり。則ち濾膜完成期を熟知し、送水時期に正鵠を失せざるに努むるに深甚なる意義を有するものと云ふ可し。

於茲余は大阪市水源池に於て、濾過効力出現を知らんとして濾過池汚泥層削取後の源水に就き細菌學的並化學的試験を遂行したれば茲に之が報告をなさんとす。

第一章 濾過池削取後の濾水並源水殺菌數の季節的關係に就て

我邦上水試験法は之を化學試験並細菌學的試験の二項に大別するを得。而て細菌學的試験には大腸菌の檢出法あり、又病原菌侵入の疑ひある時は特に試験を施す可き規定あるも實際上常時使用するゝは細菌聚落數計算の一法あるのみ。即ち其飲料適否判定標準に細菌聚落數一〇一以上（但し土地の狀況により一五一或は二〇一以上とすることあり）なるを不適とすることに止る。

蘇つて上水の細菌學的試験法の概要を顧みるに初めて R. Koch が上水の細菌數は一〇〇以下なるべきを提案して爾來各地の當路者は就て細菌數に就て報告せり。然るに其後幾何もなくして細菌數の無意義にして衛生上何等の根據なきを唱ふる者出で、水中病原菌の檢出を以て第一位とし、少くとも大腸菌

檢出を以て始めて有意義なりとし此等に關する文献百出せるを見る。則ち Függe 及び Hilgermann, Robert 等は上水の細菌數より細菌の種類（就中病原菌）こそ有意義なるを力説し水道の衛生上異論の有

無を知るには其配下の市民の胃腸疾患を檢するを以て第一とすと結論せり。大腸菌檢出法に Mannan 法、Eijkmann あり、幾多の變法或は改良法あり。其他水中大腸菌の意義等大腸菌に關する文献は全く枚舉に遑なき態なりとす。要之大腸菌の檢出は人獸の糞尿器物により傳染の證左にして水棲菌に比し、より有意義にして病原菌侵入の機會を大ならしむる危険ありと云ふに歸結す。即ち大腸菌と雖も其の根みにては病原たることなく、事實病原菌を併有して始めて危険にして一般には大腸菌も水棲菌と其の根本義に於て異なる處なく、嚴密に言へば病原菌の檢索のみを有意義なりと言ふを得べし。今や上水の淨化作業は略完成に近く水道を介する疾病傳播は殆んど其例を見ず細菌數算定法も大腸菌檢出法も病原云々を離れ單に其の清淨度を知る一標尺たるに過ぎず。則ち余は大腸菌檢出法も菌數算定法も相對立して優劣を云々す可きに非ずして共に水の清淨度を知る最良法たるを信ずるものなり。

余は如斯意見の下に、又我邦上水規約よりして細菌數一〇〇以下なるを良水として以下實驗を重ねたり。

第一節 實驗方法

(一) 細菌聚落數の計算には一・五% 中性寒天培地を用ひ 36°C に四十八時間培養せり。

(二) 濾過池の削取は二分削取法にして其後の操作は凡て原田の報告に等し。（削取後の排水は當日午後六―八時に開始し採水は翌日午前十一―十一時に行へるものなれば削取後第一日とあるは排水開始後十二―十七時間目の採水とす）。

第一表 濾過池削取後の細菌數 (昭和二年)

月	日	濾過池 番 號	源水菌數	第 1 日	第 2 日	第 3 日	第 4 日	第 5 日	第 6 日	第 7 日	第 8 日
1 月	13 日	6 號	13107	1096	857	636	—	140	65	44	38
"	14 日	15 號	13340	896	648	—	146	72	42	29	34
"	15 日	5 號	11080	828	—	774	200	152	109	89	68
"	17 日	4 號	19200	930	424	408	239	350	72	—	39
"	18 日	9 號	11200	843	690	570	594	412	—	75	38
"	19 日	14 號	9940	1085	892	864	403	—	97	93	87
"	21 日	18 號	10880	592	232	—	282	106	148	59	45
1 月	分	平 均	12678	896	632	650	311	204	72	67	50
2 月	14 日	18 號	6800	318	366	272	157	80	91	—	52
"	15 日	3 號	5920	415	349	333	194	186	—	104	49
"	16 日	4 號	12000	336	254	210	150	—	80	63	58
"	17 日	5 號	8360	342	401	272	—	131	52	35	57
"	19 日	1 號	16800	880	—	331	120	74	41	31	31
"	19 日	15 號	6980	560	—	304	161	87	71	43	42
2 月	分	平 均	8477	475	368	308	156	112	67	55	48
3 月	3 日	17 號	6645	325	297	218	198	89	47	49	
"	8 日	11 號	6290	291	198	211	139	67	49	60	
"	10 日	7 號	7660	344	298	211	61	71	90	50	
"	11 日	23 號	6750	480	457	176	145	92	44	1	
3 月	分	平 均	6836	360	313	204	134	80	58	53	
4 月	18 日	17 號	5110	91	24	11					
"	19 日	18 號	3555	77	52	37					
"	19 日	2 號	4120	49	29	34					
4 月	分	平 均	4262	72	35	27					
5 月	2 日	12 號	9020	22	17	20					
"	3 日	10 號	7420	41	29	—					
"	6 日	13 號	18000	56	—	—					
"	9 日	7 號	1320	62	41	14					
"	10 日	2 號	4635	39	8	—					
"	11 日	5 號	1640	14	—	—					

(三) 實驗期間 大正十四年十二月より昭和二年十二月迄丸二ヶ年に亘るも試験の初め及び大正十五年の秋期に之を缺くを以て昭和二年度分を基準とし其他のものは折に觸れ之を論ぜんとす。

第二節 實 驗 成 績

第一表には試験の日順により源水並濾水の細菌數を列記し第二表に之が月別平均を求めたり。第二表中十二月の分は月の初めに氣温高く數日にして濾膜完成し引き續き試験を遂行せざりしため稍々不規則の結果を得たり。

月 日	濾過池 番 號	源水菌數	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日
8 19日	7 號	2620	22							
" 23日	21 號	2200	16							
" 25日	11 號	4850	13							
8 月 分	平 均	3218	42							
9 月 1日	22 號	2410	19							
" 5日	15 號	3100	41							
" 8日	13 號	1420	45							
" 12日	18 號	4600	10							
" 15日	17 號	10320	24							
" 19日	4 號	5600	45							
" 26日	13 號	2930	20							
" 29日	6 號	7120	19							
9 月 分	平 均	4688	28							
10 月 3日	20 號	6100	22							
" 10日	22 號	19300	15							
" 12日	3 號	9360	66							
" 13日	12 號	4100	18							
" 14日	14 號	7380	322							
" 20日	19 號	4610	92							
" 21日	2 號	22400	276							
" 22日	11 號	8750	49							
" 24日	10 號	3120	18							
" 25日	18 號	6600	131							
" 26日	4 號	6170	18							
" 29日	14 號	3320	60							
" 31日	11 號	4960	18							
10 月 分	平 均	8167	90							
11 月 7日	9 號	8715	197	80	27	30	25	—		
" 9日	14 號	8760	155	111	80	62	—	40		
" 10日	8 號	2000	32	29	20	—	19	—		
" 11日	6 號	4420	162	111	—	50	32	—		
" 12日	12 號	5600	46	—	38	29	25	20		
" 14日	10 號	4140	411	152	87	45	42	32		
" 17日	14 號	5239	120	62	24	—	17	25		

月 日	濾過池 番 號	源水菌數	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日
5 月 12日	8 號	1530	28	—	—					
" 16日	22 號	5120	126	—	22					
" 17日	6 號	1945	57	65	—					
" 17日	23 號	2980	45	53	—					
" 19日	21 號	3570	54	—	—					
" 19日	24 號	5800	34	—	—					
5 月 分	平 均	5248	48	36	19					
6 月 7日	4 號	2770	13	6						
" 8日	21 號	3950	13	10						
" 9日	15 號	5020	41	20						
" 13日	10 號	14560	32	25						
" 14日	12 號	14160	158	37						
" 15日	2 號	5840	42	—						
" 17日	14 號	13400	105	68						
" 20日	8 號	4400	74	—						
6 月 分	平 均	8012	60	28						
7 月 11日	7 號	3800	20	—						
" 12日	10 號	4660	53	34						
" 13日	9 號	4600	39	—						
" 14日	19 號	15600	336	—						
" 15日	13 號	3060	64	—						
" 16日	20 號	2820	15	—						
" 18日	12 號	4850	62	—						
" 19日	15 號	4000	21	—						
" 20日	11 號	2000	13	—						
" 21日	1 號	2500	21	—						
" 22日	16 號	1240	21	—						
" 23日	4 號	2350	40	—						
7 月 日	平 均	4290	59	34						
8 月 9日	14 號	1800	20							
" 12日	6 號	2830	42							
" 15日	13 號	2690	27							
" 16日	12 號	3910	91							
" 17日	5 號	5040	104							

月	日	濾過池 番 號	源水菌數	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日
11月	18日	23號	10160	712	249	—	210	115	80		
	19日	21號	4960	86	—	87	54	37	—		
	21日	17號	9020	492	251	103	72	58	—		
11月	分	平均	6301	241	132	56	69	41	39		
12月	5日	13號	4900	32	—	—	—	—	—	—	—
	13日	10號	9390	176	133	90	36	64	—	—	—
	14日	7號	17650	135	103	81	47	—	—	—	—
	16日	8號	14740	177	121	—	81	21	—	—	—
	17日	20號	9040	376	—	241	180	93	75	—	—
	19日	19號	14920	1089	980	630	448	364	180	102	89
	20日	16號	10920	855	920	750	326	344	—	141	—
	21日	11號	10200	455	819	606	480	—	449	—	—
	23日	9號	11300	454	1020	—	698	—	—	—	—
	23日	23號	25080	1529	1230	—	1066	—	—	—	—
12月	分	平均	12814	528	665	300	373	178	251	122	89

第二表 濾過池削取後の細菌數(昭和二年)月別平均

二 別	源水菌數	第1日	第2日	第3日	第4日	第5日	第6日	第7日	第8日
1月	12678	896	632	650	311	204	72	673	50
2月	8477	475	368	308	156	112	67	55	48
3月	6836	360	313	204	134	80	58	53	—
4月	4262	72	35	27	—	—	—	—	—
5月	5248	48	36	19	—	—	—	—	—
6月	8012	60	28	—	—	—	—	—	—
7月	4290	59	34	—	—	—	—	—	—
8月	3218	42	—	—	—	—	—	—	—
9月	4688	28	—	—	—	—	—	—	—
10月	8167	90	—	—	—	—	—	—	—
11月	6301	241	132	56	69	41	39	—	—
12月	12814	528	665	300	373	178	251	122	89

濾過池汚泥層削取後の排水期間を幾何にすべきか。余は茲に第二月別平均より細菌聚落數一〇〇以下なるを限度として之を論ぜんに、一月、二月及び十二月は六一七日、三月は四日、十一月は二日、四、五、六、七、八、九、十月に於ては十二—十七時間にして濾膜完成し大正十五年に於ては二月は第五日目、三月は第二日目、四、五、六、七月は第一日目、十二月に於ては第九日目に於て菌數一〇〇以下の濾水を得たり。今之を大正四、五年の二ヶ年に亘り同水源地に於て實驗せし原田の成績と比較するに著しく相異せり。則ち彼の成績は其月別平均に於て十二月及び一、二月の寒冷の候に於て二—三日にして濾過効力出現し五—七日を要するは寧ろ例外に近し。如斯差異を呈せる原因に就て當年の水溫、源水の濁度濾速等は參酌すべきは勿論なるも余は其の最大原因として源水の菌數の相異に據る可きを知れり。則ち氏の成績は緣源水數正に我が菌數の $\frac{1}{10}$ に當れり。何れの實驗に於ても濾過効力出現期は冬期に最も遅延し夏短縮し春秋は其中間にあり季節と密接の關係あるを知る。

扱て源水の細菌聚落數の消長を見るに略同上の關係あり冬多く夏少く春秋其の中間にあり。此の關係に就ては既に Frigge 及び Koch chemnitz の報告せる處なり。

六月に於て源水菌數の比較的大なるは梅雨の關係にして源水菌數は季節的消長と別に更に降雨により増加するを知る。

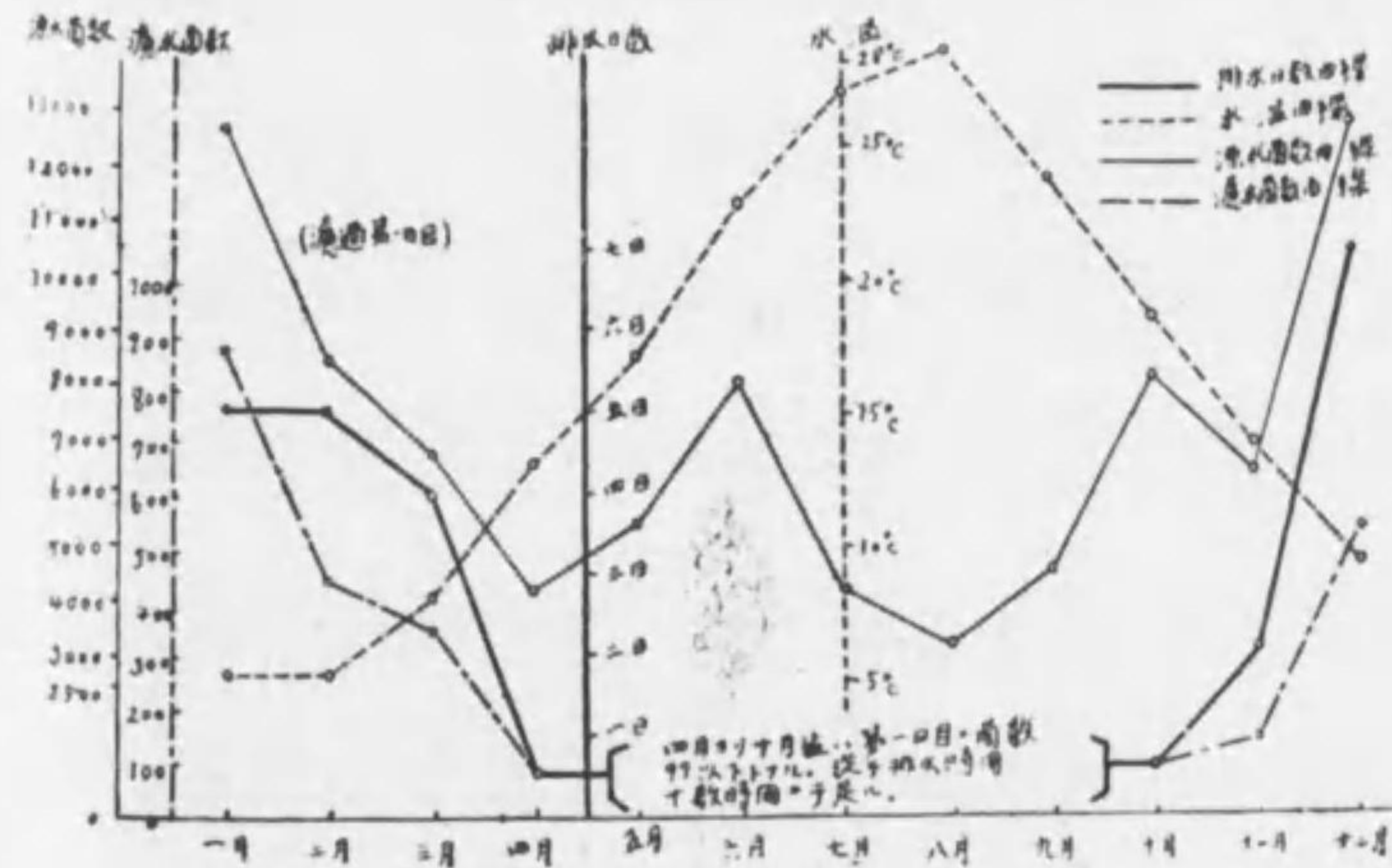
第二章 濾過池地削取後の濾水並源水細菌數と溫度の關係に就て

上述せる如く源水並濾水の細菌數は季節と密接の關係あり其の溫度との關係は一層精密的確なること言を俟たず。我衛生試驗所に於て定期に調査せる氣溫並水溫を記せば下の如し。

第三表 水源地の気温並水温(昭和二年度)

月別	淀川河水 (取水塔側)		沈 澱 池		貯水池		気 温			水 温			試験 回数
	気温	水温	気温	水温	気温	水温	最高	最低	平均	最高	最低	平均	
1月	5.9	5.1	5.0	5.3	6.3	5.9	8.0	2.5	5.8	7.0	3.0	5.6	48
2月	6.5	4.7	6.1	5.1	6.9	5.2	9.0	3.0	6.6	6.5	4.0	5.3	60
3月	11.7	8.3	11.5	8.8	11.1	8.4	21.0	7.0	11.3	12.0	6.0	8.5	96
4月	13.7	13.4	13.4	12.9	13.9	13.6	21.0	8.0	13.7	17.0	9.5	13.3	96
5月	20.3	17.2	19.1	17.4	18.5	17.8	26.0	14.0	19.0	22.0	14.0	17.5	108
6月	25.5	23.1	24.6	23.2	24.3	23.3	31.0	20.5	24.6	27.0	20.0	23.2	108
7月	30.3	26.9	28.6	28.1	29.1	28.0	32.0	27.5	29.1	19.0	25.0	27.8	84
8月	30.0	28.3	29.0	28.6	28.8	28.8	32.0	27.0	29.1	30.0	28.0	28.7	72
9月	24.4	23.3	23.5	23.8	23.6	24.6	30.0	19.0	23.7	28.0	19.5	24.1	108
10月	21.1	18.5	19.5	18.5	19.5	19.0	25.0	16.0	19.7	21.5	16.5	18.7	96
11月	15.3	13.6	15.0	13.8	15.2	14.1	20.0	13.0	15.2	17.0	11.0	13.9	96
12月	10.4	8.8	10.1	9.7	10.6	10.0	15.0	7.0	10.4	12.0	6.5	9.7	84
總平均	17.9	15.9	17.1	16.5	17.3	16.7	32.0	12.5	17.4	30.0	13.0	16.4	

第四表 源水及濾過第一日目の濾過水の菌数
排水に要する日数並水温の関係



第二、第三表よりして濾過池削取の排水日数と温度との關係を求むるに。月別平均水温15°C以下なる一、二、三、十二月に於ては四―七日、15°C以上なる四、十一月―十二月、15°C以上なる五、六、七、八、九、一〇月に於ては十二―十七時間の排水時間を要す。源水濾水の菌数、水温及排水日数との關係を圖示せば第四表の如し。

第三章 濾過池削取後の濾水並源水の化學試験成績

我邦の上水の飲料適否判定規約は下の如し。

- 左の諸項の一に該當するものは飲料に適せざるを以て直ちに改善法を施し其間は煮沸後飲ましむべし
 - (一) 外觀異常あるもの。
 - (二) 異臭味あるもの。
 - (三) 直ちに「アンモニア」及「亜硝酸」の反應を呈するもの。
 - (四) 「カメレオン」消費量10mg以上のももの。
 - (五) 細菌聚落數、前述せり。
 - (六) 反應、「クロール」硫酸、硝酸、固形物總量、硬度の異常あるもの又は鉛を検するものは適宜其良否を判定し、其他の異常成分、病原菌混在の疑ひある時は特に試験を施し改善法を講ずること。
- 以上諸項の中吾人の屢々相違するは(一)及(三)なり。余は濾水(削取後第一日の)並源水に就て濁度、色度、「カメレオン」消費量「アンモニア」固形物總量を測定せり。試験法は我邦上水試験法に準ず。其成績左の如し。

月 日	濾過池 番 號	源 水					濾 水				
		濁度	色度	NH ₃	カメレオ ン消費量	固形物 總 量	濁度	色度	NH ₃	カメレオ ン消費量	固形物 總 量
7月11日	7 號	3.5	14	僅 微	5.372	60	0.5	2.0	ナ シ	2.370	60
7月13日	9 號	2.0	10	〃	4.424	59	ナシ	ナシ	〃	2.686	50
7月14日	19 號	2.5	13	〃	4.740	62	0.5	1.5	〃	2.844	57
7月15日	13 號	3.0	14	痕 跡	5.372	62	ナシ	1.0	〃	2.686	52
7月16日	20 號	—	—	—	—	—	0.5	3.0	痕 跡	〃	55
7月18日	12 號	2.5	15	僅 微	3.792	60	0.5	2.0	ナ シ	2.844	53
7月19日	15 號	3.9	11	〃	4.740	65	ナシ	ナシ	〃	2.370	50
7月20日	1 號	2.0	7	〃	3.476	67	〃	〃	〃	2.844	51
7月21日	12 號	2.0	15	〃	3.634	69	〃	〃	痕 跡	2.686	50
7月22日	16 號	2.0	12	〃	3.318	66	〃	1.0	〃	2.212	58
7月25日	4 號	2.0	8	痕 跡	3.476	60	〃	1.0	ナ シ	2.528	56
7月分	平均	2.5	11.9	痕跡 2X 僅微 8X	4.233	63	0.2	1.1	痕跡 3X ナシ 8X	2.623	54
8月8日	14 號	4.0	8	痕 跡	6.320	63	ナシ	ナシ	ナ シ	2.370	50
8月11日	6 號	2.0	10	〃	3.160	60	〃	〃	〃	2.212	53
8月1日	9 號	3.5	15	〃	4.424	69	0.2	1.0	〃	2.528	55
8月15日	13 號	2.5	12	〃	4.108	66	0.5	ナシ	〃	2.528	52
8月16日	12 號	3.0	15	〃	〃	68	ナシ	1.0	〃	2.370	51
8月17日	5 號	2.5	10	〃	3.792	61	0.3	1.0	〃	2.212	54
8月18日	18 號	—	—	—	—	—	0.3	1.0	〃	2.212	55
8月19日	7 號	2.5	8	痕 跡	3.792	62	ナシ	0.5	〃	2.37	52
8月23日	21 號	1.5	6	僅 微	4.108	60	〃	0.5	〃	2.37	51
8月25日	19 號	2.0	7	痕 跡	3.792	65	〃	2.0	〃	2.054	53
8月分	平均	2.6	9.3	僅微 8X 痕跡 1X	4.178	64	0.1	0.7	ナ シ	2.323	53
9月1日	22 號	2.5	8	僅 痕	3.792	67	ナシ	2.0	ナ シ	2.370	51
9月5日	15 號	3.0	3	〃	3.792	70	〃	0.5	〃	2.212	50
9月9日	13 號	4.5	10	〃	3.792	94	〃	2.0	〃	2.528	52
9月12日	18 號	1.0	5	痕 跡	3.476	58	〃	ナシ	〃	2.528	50
9月15日	8 號	2.5	7	〃	4.424	63	〃	〃	〃	2.212	49
9月19日	4 號	3.0	10	〃	4.740	81	0.1	〃	〃	2.370	53
9月22日	11 號	2.5	4.5	痕 跡	3.792	67	ナシ	〃	〃	2.212	50
9月26日	13 號	2.5	4	痕 跡	3.160	60	〃	〃	〃	2.212	50
9月29日	20 號	3.5	5	〃	3.792	73	〃	〃	〃	2.528	52
9月分	平均	2.8	7.5	痕跡 5X 僅微 4X	3.862	70	ナシ	0.4	ナ シ	2.212	51

第五表 濾過池削取後の濾水並源水の化學試験
(昭和二年四月乃至同十二月)

月 日	濾過池 番 號	源 水					濾 水				
		濁度	色度	NH ₃	カメレオ ン消費量	固形物 總 量	濁度	色度	NH ₃	カメレオ ン消費量	固形物 總 量
4月18日	17 號	4.5	7.5	痕 跡	5.056	66	0.5	1.0	ナ シ	3.160	55
4月19日	17 號	—	—	—	—	—	ナシ	1.0	〃	3.002	52
4月19日	18 號	2.5	6.0	痕 跡	3.476	70	0.2	1.5	〃	3.160	54
4月20日	〃	—	—	—	—	—	ナシ	1.0	〃	2.844	44
4月20日	2 號	3.0	6.0	痕 跡	4.108	64	0.3	1.5	〃	3.160	56
4月20日	〃	—	—	—	—	—	0.2	1.0	〃	2.844	46
4月分	平均	3.3	6.5	痕 跡	4.222	67	0.3	1.3	〃	3.160	55
	第1日	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	第2日	—	—	—	—	—	0.1	1.0	〃	2.917	47
5月3日	12 號	3.5	7.0	痕 跡	3.950	55	0.5	1.0	痕 跡	2.686	60
5月4日	10 號	2.5	4.0	〃	3.950	52	0.5	1.0	〃	〃	50
5月5日	16 號	5.0	8.0	〃	4.108	70	0.5	0.5	ナ シ	〃	〃
5月10日	2 號	4.5	6.0	〃	4.266	62	ナシ	ナシ	痕 跡	〃	〃
5月11日	5 號	3.5	12	〃	4.106	65	〃	〃	ナ シ	〃	50
5月12日	8 號	3.0	9	〃	4.266	61	〃	1.0	〃	23.44	52
5月16日	22 號	3.0	15	〃	4.898	63	〃	1.0	〃	〃	50
5月17日	16 號	5.0	15	〃	4.266	66	〃	0.5	〃	2.686	50
5月18日	23 號	4.0	20	僅 微	4.424	72	〃	0.5	〃	2.844	49
5月19日	24 號	5.0	12	痕 跡	〃	70	〃	ナシ	〃	2.686	49.5
5月19日	4 號	3.0	9	〃	3.318	60	〃	〃	〃	2.528	50
5月19日	21 號	4.5	11	〃	3.792	68	〃	〃	〃	3.160	51
5月分	平均	3.9	10.7	痕跡 2X 僅微 1X	4.226	64	0.1	0.5	痕跡 3X ナシ 9X	2.849	50
6月13日	10 號	5.0	15	痕 跡	4.108	60	0.5	1.0	ナ シ	3.002	50
6月14日	12 號	5.5	15	僅 微	4.424	68	ナシ	ナシ	〃	2.844	50
6月17日	14 號	7	20	〃	6.320	80	〃	2.0	痕 跡	3.002	64
6月20日	8 號	3.5	10	〃	4.108	62	〃	1.0	ナ シ	2.212	55
6月21日	15 號	—	—	—	—	—	〃	1.0	微 痕	2.370	54
6月21日	9 號	4	11.5	僅 微	3.476	65	0.5	1.0	微 痕	2.212	50
6月分	平均	5.0	14.3	痕跡 1X 僅微 4X	4.487	67	0.2	1.0	痕跡 1X 微痕 2X ナシ 3X	2.607	55

月 日	濾過池 番 號	源 水				濾 水					
		濁度	色度	NH ₃	カメレオン消費量	濁度	色度	NH ₃	カメレオン消費量		
12月19日	19 號	2.5	5.0	痕 跡	3.476	68	ナシ	ナシ	1.896	51	
” 20日	16 號	3.0	6.0	”	3.634	70	1.0	0.5	痕 跡	56	
” 21日	11 號	3.0	6.0	”	3.476	65	ナシ	ナシ	2.054	52	
” 23日	9 號	2.5	7.0	ナ シ	3.476	67	”	”	1.896	54	
” 23日	23 號	2.8	10.0	痕 跡	3.792	69	”	”	2.054	50	
12月分	平 均	2.6	6.4	痕跡 6X ナシ 3X	3.595	68	0.1	0.1	痕跡 1X ナシ 8X	2.019	52

源水の温度及色度は六月に於て最高にして既述せる細菌數と共に梅雨期を物語るものなり。源水の「アンモニア」は十一月の三回を除外し毎常之を證せり。而て其量は定量試験を省略せるを以て的確ならざるも六七、十月に多く盛夏、嚴冬の候に却つて少し。之れ蓋し河川の「アンモニア」ハ主として動植物蛋白の腐敗に因つて生じ其腐敗は、一般腐敗の温度上昇に應じて増加すると異り、却て春秋に盛にして夏冬に貧弱なるに因るものならん。余は濾過膜の試験に於て此關係を稍々明かにするを得たり。則ち春期に其腐敗最も早期に起り盛夏は却つて全然腐敗せず、又其「アンモニア」量は肉眼的に腐敗し或は少くとも異臭を來す以前に於ても春期に於て勝れるを知れり。

濾水に於て「カメレオン」消費量及固形物量は全試験を通じ一回だも規約に悖るものなきも濁度及「アンモニア」に於ては屢々之を證せり。今濁色に於て全試験回数中、其の何れかが○・五以上示せる回数を月別に示せば、四月には全部、五月には全試験回数十二回中七回、六月には六回中五回、七月には十一回中七回、八月には十回中八回、九月には九回中三回、十月には十五回中五回、十一月には十二回中二回、十二月には九回中一回にして春夏に其の瀬度を増し秋殊に冬に少し、濾水の「アンモニア」は略源水の共に等しく其陽性率は五、六、七、十月に多く十一月十二月に減少し四、八、九月には一回も證せざりき。其詳細は第六表に見るべし。

月 日	濾過池 番 號	源 水				濾 水					
		濁度	色度	NH ₃	カメレオン消費量	濁度	色度	NH ₃	カメレオン消費量		
10月6日	16 號	3.0	5	僅 微	3.792	73	ナシ	0.5	ナ シ	2.370	55
” 10日	22 號	3.5	5	”	4.424	90	”	2.0	”	”	54
” 12日	3 號	3.0	5	”	3.792	65	0.7	1.0	”	2.054	57
” 13日	12 號	1.0	2	”	4.108	58	0.5	ナシ	”	2.054	51
” 14日	14 號	1.5	4	”	3.792	60	0.5	”	”	2.054	51
” 19日	8 號	2.0	2	”	3.634	64	0.5	”	”	2.054	53
” 20日	19 號	1.5	3	”	3.476	60	0.5	”	”	2.370	50
” 20日	11 號	2.5	5	”	3.634	70	0.5	”	”	2.212	55
” 21日	2 號	2.0	5	”	3.634	70	0.5	”	”	2.212	53
” 24日	10 號	2.0	3	痕 跡	3.792	65	ナシ	”	”	2.212	50
” 25日	18 號	2.0	5	僅 微	3.792	72	”	”	”	2.212	50
” 25日	16 號	2.5	4	”	3.476	70	0.5	2.0	痕 跡	2.370	56
” 26日	4 號	1.5	5	”	3.476	64	ナシ	ナシ	”	2.212	52
” 29日	14 號	2.5	6	”	3.476	71	”	”	”	2.212	50
” 31日	11 號	2.5	5	痕 跡	3.634	60	”	”	ナ シ	2.212	54
10月分	平 均	2.2	4.5	痕跡 2X 僅微 13X	3.521	67	0.2	0.4	痕跡 3X ナシ 12X	2.212	53
11月7日	9 號	4	7	僅 微	5.688	76	ナシ	ナシ	ナ シ	2.528	52
” 9日	14 號	2.5	4	痕 跡	4.424	62	”	”	”	2.370	50
” 10日	8 號	2.5	4	”	4.108	60	0.5	1.0	痕 跡	2.212	54
” 11日	6 號	3.5	4	僅 微	4.108	70	ナシ	ナシ	”	2.310	54
” 12日	12 號	2.0	5	痕 跡	4.424	60	”	”	ナ シ	2.370	55
” 14日	10 號	2.0	5	”	4.266	60	”	”	”	2.370	53
” 15日	3 號	2.5	5	”	4.108	63	”	”	”	2.370	50
” 17日	14 號	2.5	6	”	3.792	67	”	”	”	2.370	53
” 18日	23 號	3.0	6	”	3.792	70	0.5	0.5	痕 跡	2.370	57
” 19日	21 號	2.0	6	”	3.476	62	ナシ	ナシ	ナ シ	2.370	51
” 21日	17 號	2.5	6	”	3.792	66	”	”	”	2.370	55
” 23日	1 號	3.0	7	”	3.792	65	”	”	”	2.528	52
11月分	平 均	2.7	5.4	痕跡 10X 僅微 2X	4.151	65	0.1	0.1	痕跡 2X ナシ 10X	2.370	53
12月13日	10 號	2.0	6.0	ナ シ	3.634	60	ナシ	ナシ	ナ シ	1.896	50
” 14日	7 號	2.0	6.0	痕 跡	3.792	62	”	”	”	2.054	49
” 16日	8 號	3.0	7.0	”	3.450	83	”	”	”	2.054	53
” 17日	20 號	2.5	5.0	ナ シ	3.792	70	”	”	”	2.212	50

第六表 濾過池削取後の濾水並源水の化學試験

月別	源水					濾水				
	濁度	色度	アンモニア	カメレオ消費量	固形物總量	濁度	色度	アンモニア	カメレオ消費量	固形物總量
4月	3.3	5.5	痕跡	4.222	67	0.3	1.3	ナシ	3.160	55
5月	3.9	10.7	痕跡11X 僅微1X	4.226	64	0.1	0.5	痕跡3X ナシ9X	2.849	47
6月	5.0	14.3	痕跡1X 僅微4X	4.487	67	0.2	1.0	痕跡1X 僅微2X ナシ3X	2.607	50
7月	2.5	11.9	痕跡2X 僅微8X	4.233	63	0.2	1.1	痕跡3X ナシ8X	2.623	55
8月	2.6	9.3	痕跡8X 僅微1X	4.178	64	0.1	0.7	ナシ	2.323	54
9月	2.8	7.5	痕跡5X 僅微4X	3.862	70	0.0	0.4	ナシ	2.212	53
10月	2.2	4.3	痕跡2X 僅微13X	3.521	67	0.2	0.4	痕跡3X ナシ12X	2.212	51
11月	2.7	5.4	痕跡10X 僅微2X	4.151	65	0.1	0.1	痕跡2X ナシ10X	2.370	53
12月	2.6	6.4	痕跡6X ナシ5X	3.595	63	0.1	0.1	痕跡1X ナシ8X	2.019	52

四八二

要之四、五、六、七、八、九、一〇月の細菌數一〇〇以下なる場合に於ても化學的試験成績は尙ほ不良なること多く、此等の月に於ける排水時間一七時間は尙早の憂ひなき能はず。試験を續行せざりしにより其的確なる時間を決定する能はずと雖少くとも二十時間の排水は當然なるが如し。

第四章 冬期に於ける濾過効力
出現遲延の原因に就て

冬期、早春及晩秋に於て濾過効力出現が著しく遲延するは抑も何に由るか、温度の最大原因たるは自明の理なれども余は其他一、三の原因に就て愚見を述べんと欲す。茲に柴島浄水所諸統計集(七)よりして最近十ヶ年間に於ける濾過池の濾速源水濁度(淀川河水)最近六ヶ年間に於ける沈澱時間、最近四ヶ年間に於ける源水濁度(沈澱完了せる沈澱池水)の月別平均を引用せば第七表の如し。

第七表

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
濾速(呎)	7.55	7.96	8.25	9.22	9.30	8.70	8.01	7.79	7.69	6.84	7.14	7.40
河水濁度	11.09	10.38	13.37	14.46	11.30	12.55	13.07	6.91	6.55	8.08	8.83	9.64
沈澱時間	16.93	15.05	15.73	14.40	13.89	15.46	16.03	17.20	17.64	19.38	19.07	17.89
沈澱池水濁度	4.99	6.01	7.56	8.74	5.83	7.04	6.43	4.80	5.25	4.46	4.77	5.83

左表により明白なるが如く濾過池の濾速は冬期に於て著しく緩慢となり、夏期に於て迅速なり。沈澱時間は冬期に長く、河水並に沈澱池水の濾度は冬期に於て僅少なり。今此等の事實及前述せる處により冬期濾過効力出現期の延引する原因を列擧せば略下の諸項を算するを得。

- (一) 冬期は源水細菌數の著しく大いなること。
- (二) 冬期には濾速一般に緩慢なること。

濾速の冬期に小なるは主として夏期に比し使用量の減少するに因る可く更に余は於茲に濾速と水質並に細菌數の關係に就て一拙見を述べんと欲す。之れ則ち濾速小なれば其濾水の水質並細菌數は却つて良好なる結果を得るを定則なるかの如く考ふるものあればなり。余の考察にては必ずしも然らず之れ正に濾速の程度問題にして、緩速砂濾法に於て源水の量を基準として云へば或は然らんも量を問題せず唯期間を基準として一定時間後に於ける濾水に就て云へば正に正反對にして濾速の大いなる程濾水良好なり。之れ則ち濾速大なれば一定時間内の濾過水量大にして濾膜は濾速小なるに比しより早期に完成するは常識よりするも頗る明白なる事實なる可し。先年東京市(八)に於てせる實驗成績は正に余の考察を如實に物語るものと云ふ可し。則ち濾速の大小によりて水質は左右されざりしも細菌數に到りては正に濾速の大いなる濾過池に於て僅少なりき。而も此の當然なる結果を濾速大いなる時に於て濾水は良好なりの一一般定則に矛盾する一例として報告さるゝは余の贊する能はざる處なり。

- (三) 冬期には源水の濁度僅少なること。

四八三

源水濁度の僅少なるものに濾膜形成の遅延するは既に Ottinger, W. (九)の報告あり。又我水道に於ては凡て排水中の水を第一號水過池に源水として送るを常規とせるが該池に於て濾膜形成の遅延するは上水主任福田氏の常に口にする處をり。

(四) 冬期には沈澱時間の稍々延長せること。

(五) 沈澱池水の濁度の冬期に於て僅少なること。

(但し沈澱池水の濁度を以て云々せる場合は河水濁度及沈澱時間の問題は消失す)

(六) 其他濾膜生物の發育は一般に冬期に不良にして其の分池する膠様物質の稍々僅少遅延すること(但し生物の關係は理時研究中にして確信するも實驗成績ならざるを遺憾とす。)

第五章 排水時間に就て結論

現時我大阪市淨水所に於ては排水問題は十二時間を常規とし冬期に於ては臨機に十五時間迄延長せり原田は其多くは削取後二十時間、冬期に於ては二―三日(例外として八日)にして濾過効力確實となり冬期に於ける排水時間の延長すべきを力説せり。

余の化學的試験及細菌試験成績よりして云へば一、二、十二月に於ては五―七日、三、四、十一月には二―四日、五、六、七、八、九、十月には十二―十七時間以上の排水時間を要すべし。原田の實驗に於て冬期七日間の排水を要するは稀有なる例外として現はれたるも余の成績にては五―七日は最も普通なる結果にして水温 5°C 以下の嚴寒の際には更に七―九日間の排水を要す。

扱て叙上の實驗成績よりして所要の排水時間を知り得たりと雖も大阪市の如き大水道に於て實際に之を執行するは經濟上甚大なる損失にして即刻之を斷行す可きか否かは蓋し一大問題なりと云ふ可し。然れども又他方苟も爾他の諸水道の模範たる可き世界有數の大水源池に於て規約に悖る上水を給するは之れ又重要問題たるを免れず。

但し以上論じ來れる處のものは各個の濾過池を基準として云々せるものなれば實際には他に良好の濾

水多く其總濾水よりして論ずれば排水時間は著しく短縮するを知る。更に余は排濾開始後初め五―六の時間は良濾水なる點よりして該期間中は排水を止め良水として送水して可なるを信ずるものなり。

結論

(一) 上水の濾過効力出現時期は季節と密接の關係あり、冬期は著しく遅延し夏早く春秋は其期間にあり。

(二) 冬期に於ける源水効力出現遅延の原因として余は下の諸項を挙げ得と信ず。

(イ) 冬期には源水の細菌數著しく大いなること。

(ロ) 濾速の緩慢なること。

(ハ) 冬期には源水の濁度僅少なること。

(ニ) 沈澱時間の稍々延長せること。

(ホ) 沈澱池水濁度の冬期に僅少なること。

(但し此の濁度を以てする時は(ハ)及(ニ)は問題とならず)

(ヘ) 濾膜生物の發育は冬期稍々不良にして其の分池する膠様物質の僅少なること。

(三) 濾水の細菌數並化學的試験成績よりして排水時間を決定すれば一、二、十二月は五―七日、三、四、十一月は二―四日、五、六、七、八、九、十月は十二―十七時間以上の排水時間を要す。

(八) 源水の水素「イオン」濃度と硫酸礬土の沈澱作用に就て

大阪市

内 容 目 次

緒 言	第三章 硫酸礬土の沈澱作用と水素「イオン」濃度との關係に就て結論及び考察
第一章 硫酸礬土の沈澱作用と濁度との關係に就て	
第二章 硫酸礬土の沈澱作用と「アルカリ」度との關係に就て	

淨水作業に於て硫酸礬土は沈澱剤として、或は除鐵脱色細菌數の低減等を目的として其用途廣汎にして、其需要量又甚大なり。就中米國に於て、主として地表水を水源とし急速砂濾法に従ひ關係上其應用最も隆盛なるを見る。

我邦に於ては概して緩速砂濾法に據るもの多く、従つて其需要は比較的僅少なりと雖も、京都、神戸、横濱等の急項砂濾法によるもの、及び源水の濁濁甚しきもの等に於て、殆んど持續的に硫酸礬土を使用せる水道既に十餘箇所に及び其他我大坂市水道に於ける如く降雨により源水の濁濁甚しき場合に時宜に添加する礬土をも合算する時は其の使用量は決して尠しと云ふを得ず。更に水源領域に於ける市町村の擴大と共に水源水質の悪化を醸し之が對策に窮々せる現状に於ては硫酸礬土の添加は益々其機會を増加するの傾向あり。

餘箇に及ぶ。

然れど礬土の沈澱作用と水素「イオン」濃度との關係に就ては、未だ其研究業績の多くを見ず、殊に我邦に於て然りとす。於茲余は當所長藤原博士の恩命に依り大坂市上水に於て硫酸礬土の沈澱作用、特に其水素「イオン」濃度との關係に就て聊か實驗を重ねたれば茲に之が報告をなさんとす。

第一章 硫酸礬土ノ沈澱作用ト濁度トノ關係ニ就テ

沈澱剤として硫酸礬土を使用するに當り、濁濁水中に添加せられたる礬土は源水中に解離せる水酸「イオン」と結合して水酸化物絮片を生じ、之が浮遊粒子を自己に吸着沈降して始めて沈澱作用を呈するものなれば、源水中に相當量の「アルカリ」を要するや必然なり。以下單に其の濁度の關係として論ずるも被檢水の相當量の「アルカリ」を有するを前提とするや言を俟たず。

實 驗 方 法

谷本の前例に倣ひ、濁濁水を100cc、「ネスラー」管に取り、之を種々なる量の硫酸礬土を加へ室温四時間放置の後之を濾過し、濾液に就て濁度を檢せり。更に余は水酸化物絮片の肉眼的所見を記し、之による礬土効果判定法と濾液の濁度による法とを比較せると共に、濾水並源水に於て濁度の他に色度「アマカリ」度及水素「イオン」濃度も測定したれば、煩雜を避くるため表示せざりしと雖も、之等に就ても聊か論及せんと欲す。

水素「イオン」濃度測定には Sarcensen の標示薬法を使用せり。而て源水の濁濁甚しきものに於ては、Wale-Michaels の主眼に従ひ、同一被檢水を二本の試験管にとり一に示薬を入れ、之の色調と保存標示薬の其れとを比較せり。

實驗成績

第一表 硫酸礬土の沈澱作用と濁度との關係18°C

源水濁度	18	36	72	144	288	
濾水の濁度並礬土添加源水の水酸化物の肉眼所見						
硫酸礬土 P.P.M	5	2.0 (-)	4.0 (-)	15.0 (-)	25.0 (-)	61.0 (-)
	7.5	0.5 (-)	1.0 (-)	4.0 (-)	18.0 (-)	38.0 (-)
	10	0 (+)	0.5 (+)	1.5 (+)	17.0 (+)	35.0 (+)
	20	0 (+)	0 (+)	0 (+)	12.0 (+)	20.0 (+)
	40	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)
	60	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0.5 (+)
	80	1.0 (-)	0 (+)	1.0 (+)	0.2 (+)	0 (+)
	100	2.0 (-)	0.2 (-)	0.2 (+)	0.5 (+)	0 (+)

第二表 硫酸礬土の沈澱作用と濁度との關係17°C

源水濁度	13	26	52	104	208	
濾水の濁度並礬土添加源水の水酸化物の肉眼所見						
硫酸礬土 P.P.M	5	1 (-)	2 (-)	10 (-)	23 (-)	55 (-)
	7.5	1 (-)	0.5 (-)	2 (-)	13 (-)	40 (-)
	10	0 (+)	0 (+)	0 (+)	10 (+)	37 (-)
	20	0 (+)	0 (+)	0 (+)	1 (+)	12 (+)
	40	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)
	60	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)
	80	0.5 (-)	0.5 (-)	1 (+)	1 (+)	0.5 (+)
	100	1 (-)	0.5 (-)	1.5 (+)	0.5 (+)	0.5 (+)

備考 水酸化物架片の肉眼的所見は礬土添加後4時間にして濾過前に判定せり
 (#) は最も良好の水酸化物を生じ而も殆んど澄せるもの
 (+) は良好の水酸化物を生ずるも沈澱せざるもの
 (+) は水酸化物發生微弱のもの
 (±) は水酸化物の極微小にして注視して初めて見得るもの
 (-) は水酸化物全く發生せざるものを意味す
 以下實驗表中に記せるものは何れも比例に倣ふものとす

左表に見る如く、礬土添加源水に於て肉眼的に水酸化物を生ぜるもの、濾液の濁度は著しく低減し、にて現はさるゝものは殆んど例外なく其濁度零を示せり。谷本の實驗に於ては最適量の礬土と添加せるものに於ても、濾液の濁度零雖を示せるものは極めて僅少にして、余の成績と大いに相入れざる點ありともこは全く濾紙の紙質に由るべく、大體の礬土添加量を決定するには何れにして何等支障なかるべし。而て濾液の濁度を以て礬土の効果を云々するは、源水に生ぜし水酸化物の肉眼的所見に據りてするに何等優越を認めず。否寧ろ其劣等なるを知る。今茲に左表よりして、濾液の濁度零、礬土溶加水の水酸化物の(廿)以上なるを限度として礬土の最少使用量を示せば略々下の如し。

- 一、源水濁度一〇以下なる時は 礬土添加量一〇P.P.M.
- 一、同 二〇一七〇なる時は 二〇P.P.M.前後
- 一、同 一〇〇一二八〇なる時は 三〇一四〇P.P.M.
- 一、同 二八〇以上なる時は 四〇P.P.M.以上

谷本の源水濁度による礬土添加量の標準は

- 一、源水濁度一〇以下なる時は 礬土添加量一〇P.P.M.
- 一、同 一〇以上四五以下なる時は 一八P.P.M.
- 一、同 四五以上七〇以下なる時は 二〇P.P.M.
- 一、同 七〇以上一八〇以下なる時は 二七—三六P.P.M.
- 一、同 二〇〇以上三〇〇以下なる時は 三六—四五P.P.M.

にして、略余の成績と合致せり。

濾水の色度は濁度零を示せるものに於て三—七の間にあり、全然脱色するに到らざりき。
 源水の「アルカリ」度は濁度の増加に従ひて第一表に於ては三二、三三、三四、三六、四二、第二表に於ては三〇、三一、三四、三六、四〇の順に漸移的に増加せるも、此間水素「イオン」濃度はpH七、一—七、二の

第三表 硫酸礬土の沈澱作用と「アルカリ」度との関係18°C
源水濁度20°

源水アルカリ度	33	48	61	73	81	
源水の濁度並礬土添加源水の水酸化物肉眼所見						
硫酸礬土 P.P.M.	5	5 (-)	7 (-)	13 (-)	15 (-)	17 (-)
	7.5	0 (+)	0 (-)	12 (-)	14 (-)	16 (-)
	10	0 (+)	0 (+)	9 (-)	10 (-)	15 (-)
	20	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0.5 (±)	8 (-)
	40	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)
	60	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)
	81	0 (-)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)
	100	0.5 (-)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)

第四表 硫酸礬土の沈澱作用と「アルカリ」度との関係175°C
源水濁度20°

源水アルカリ度	34	50	67	82	96	
源水の濁度並礬土添加源水の水酸化物肉眼所見						
硫酸礬土 P.P.M.	5	10 (-)	8 (-)	8 (-)	10 (-)	12 (-)
	7.5	0 (±)	3 (-)	10 (-)	12 (-)	9 (-)
	10	0 (+)	0 (+)	9 (-)	11 (-)	10 (-)
	20	0 (+)	0 (+)	1 (+)	9 (+)	8 (-)
	40	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)
	60	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)
	81	0.5 (-)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)
	100	0.5 (-)	0 (+)	0 (+)	0 (+)	0 (+)

問にあり略一定にして何等規則正しき變化を呈せざりき。一般に源水の「アルカリ」性は主として其濁度構成分子ニ關係シ、其濁度大いなるに従つて水素「イオン」濃度は減少、換言すればより「アルカリ」性となるを原則とするが如く、余の別に行へる實際河水と沈澱終了後の濾過池水との「アルカリ」度の差は〇、二内外にして「アルカリ」度とは明かに相反例せり。然るに叙上室内實驗に於て源水の「アルカリ」度が略一定不變にして其「アルカリ」度の上昇と相平行せざるは聊も何に因るか、余は該實驗に於ては何れも濁度甚だ大にして最小濁度のものに於て濁度を構成せる「アルカリ」度は既に飽和状態にあり、其以上濁度を増すも單に之を調節する意に止まるにより、又他方濁度大なる濁濁水に於て比色法により「アルカリ」度を測定するの困難なるに據る實驗誤差と二者相俟つて叙上の結果を招來せるものと解せり。

第二章 硫酸礬土ノ沈澱作用ト「アルカリ」度トノ關係ニ就テ

余は本章に於て礬土の沈澱作用と「アルカリ」度との關係を明かにせんとし源水の濁度を一定し炭酸曹達溶液を以て其「アルカリ」度を種々に變へ、之に適當なる硫酸礬土量を測定せんと以下實驗を重ねたり其實驗方法は前章に於ける如し。

第三及第四表よりして更に優良の水酸化物を生ぜるものにて源水の「アルカリ」度並之に適當なる礬土量を披示せば第五表の如し。孤括内は「」を表はす。

第五表 濁濁水の各「アルカリ」度に於ける礬土適量

Nr	源水「アルカリ」度並P ₁₁	礬土量 P.P.M.	適量の礬土を用ひしもの液の「アルカリ」度並P ₁₁
1	33-34 (7.2)	20前後	24-25 (6.7-6.8)
2	48-50 (8.3-8.6)	40 "	31-32 (6.8-7.1)
3	61-67 (9.0-9.2)	80 "	27-27 (6.6-7.2)
4	73-82 (9.2-9.4)	100 "	32-43 (6.6-7.2)
5	83-96 (9.4-9.6)	100以上	52 54 (7.0-7.6)

肉眼的に優良の水酸化物を生ぜるものに於て濾水の「アルカリ」度は二四—五四にしてP₁₁は六、六—七、六—を上下せり。而てP₁₁五は恐らく例外視すべきものにして礬土は更に増量して添加せらるべし。則ち之を除外すればP₁₁は六、六—七、二の間にあり。而て僅少にても肉眼的に見能ふ水酸化物の發生限度はP₁₁八、二にして、之れ以上高き「アルカリ」性の時は水酸化「カルミニウム」は「アルミン」鈴「ナトリウム」を形成して再溶解を招來せり。

濾水の濁色度に就て一言せんに、苟くも肉眼的に水酸化物を生ぜるものは例外なく濁度零を示したるに反し、色度は最良の水酸化物を生ぜるものに於ても尙三—九にして全く脱色せざること第一章の場合に等し。

第三章 硫酸礬土ノ沈澱作用ト水素

「イオン」濃度トノ關係ニ就テ

文獻

硫酸礬土が沈澱作用を呈するに當り、源水中の「アルカリ」度が之と密接の關係あるは周知の事實なるも其P₁₁との關係は更に精密にして礬土と化合すべき「アルカリ」は在來の酸によりて滴定せらるゝもの全部に非ずして其中P₁₁にて表はさるゝ部分なりとは Eddy, Harrison P., の唱ふる所なり。Alfhan Knut は硫酸礬土及加里油液を以て硬度僅少の「ソング」河水に就て實驗し、良好の水酸化物絮片を得るには礬土添加後のP₁₁五、三—五、五を最適としP₁₁五、九を越ゆ可らざるを知り、炭酸曹達を用ふるも略同様の結果を得たり。Therhauf E. J. and Marzfeld C. 及 Therhauf und Clark

等もP₁₁五、五を最良度となす。然るにDaniel, E. F. は叙上の諸氏の成績と稍異なる結果を得たり。氏の成績によれば炭酸曹達を用ふる時は水酸化物の主量はP₁₁六、〇—七、〇に於て沈降しP₁₁六、八に達すれば「アルミン」酸曹達の生成により其處に生ぜし水酸化「アルミニウム」は再溶解を開始し、其後漸次「アルカリ」性を増すに従つて再溶解の程度を増加しP₁₁一〇、五にして完全に溶解し、又石灰水を用ふる時は略同様の成績を得るもP₁₁七、三迄は水酸化物は尙ほ最良沈降を持続すと云ふ。第一章第二章に掲げたる余の實驗に於ては肉眼的に水酸化物を生ぜるものに於て其濾液のP₁₁は五、二—八、二の間にあり其限界頗る廣し。而てP₁₁五、二以上酸性の時に於ては礬土添加量を最高一〇〇P.P.M.に制限せしため不明なるも尙暫らく水酸化物絮片を見る範圍あるは想像に難からず。P₁₁八、三以上に於ては一回も水酸化物發生を見ざりき、即ちP₁₁八、三を限度として其處に生ぜる水酸化物は再び完全に溶解せり。

實驗方法

Daniels, E. F. の方法に倣ひ一定濃度の硫酸礬土溜水溶液に種々なる量の炭酸曹達液或は石灰水を加へ、其處に生ぜる水酸化「アルミニウム」を秤量して礬土の沈澱作用とP₁₁との關係を明かにせんとせり。則ち礬土溶液の濃度は酸化「アルミニウム」として二、五P.P.M.の割合にし該液五〇〇ccを一個の被検液として十個を並列し、之に五%炭酸曹達溶液或は飽和石灰水を漸次増量して添加し、室温四時間放置の後濾過乾燥焼灼して酸化「アルミニウム」として定量せり。而炭酸曹達或は石灰水の添加量は漸次増量にするを原則とし硫酸礬土溶液列の兩端各一個は無色なるを程度とせり。茲に「アルカリ」溶液の適量を添加せられたる礬土溶液は即刻濁濁を呈し、或は更に暫時放置すれば水酸化物絮片を生じ、肉眼的に其適量なるや否やを判定すること容易なるを附言す。實驗中の室温は何れの場合に於ても平均二八、五〇なり。

實驗成績

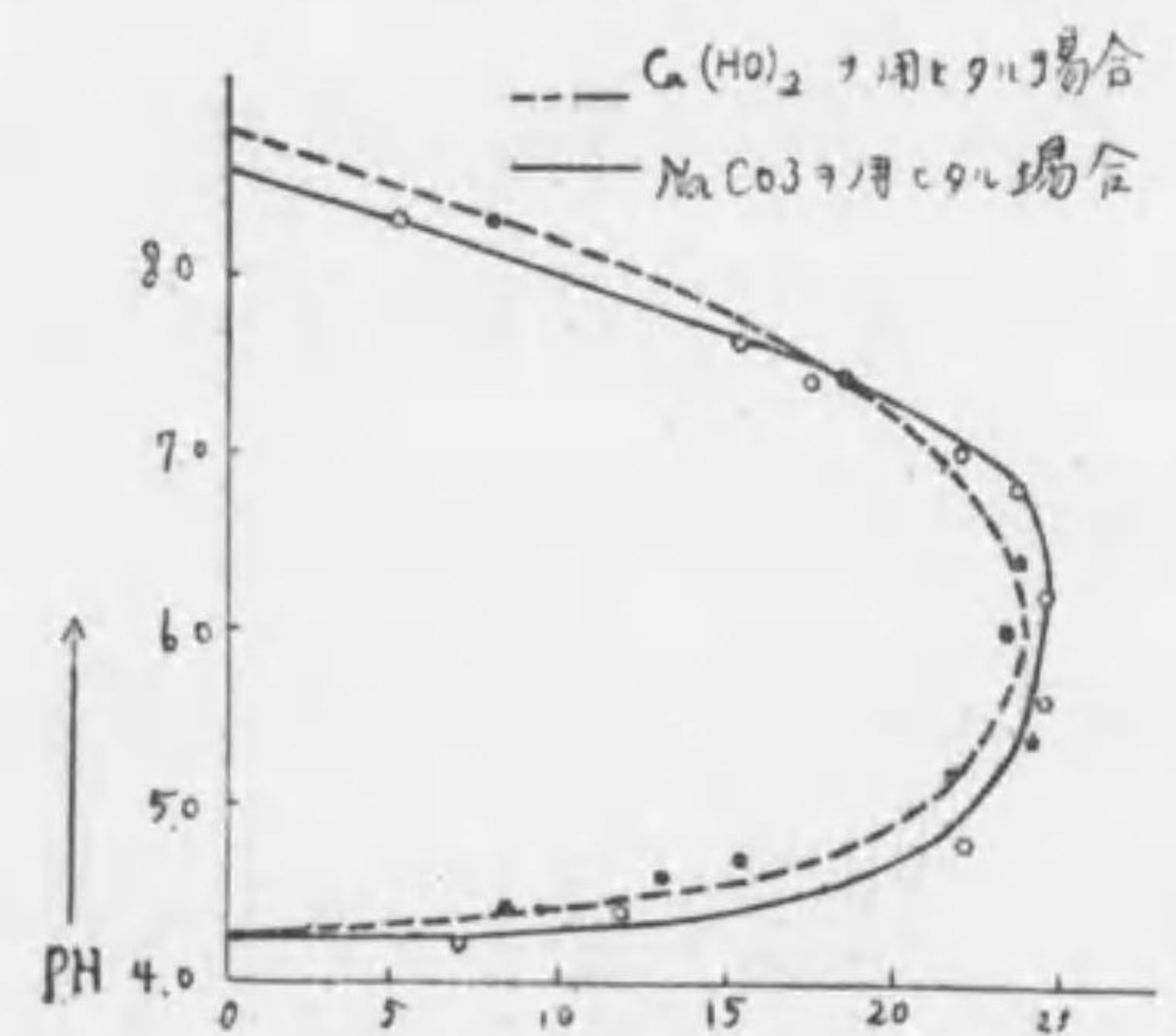
上記の方法により焼灼秤量せられし酸化「アルミニウム」量並P₁₁を並列揭示せば下の如し。但しP₁₁は「ア

ルカリ」剤を配合せられたる礬土溶液の濾液に就て測定せるものなり。

第六表 礬土の沈澱作用と P_H との関係 18.5°C

Nr	Na ₂ CO ₃ + Al ₂ (SO ₄) ₃ を用ひたる場合			Ca(OH) ₂ + Al ₂ (SO ₄) ₃ を用ひたる場合		
	P H	Al ₂ O ₃	Al(OH) ₃ の肉眼的所見	P H	Al ₂ O ₃	Al(OH) ₃ の肉眼的所見
1	4.2	7.2 P.P.M.	(-)	4.4	8.5 P.P.M.	(+)
2	4.4	12.0 "	(+)	4.4	9.6 "	(+)
3	4.8	22.2 "	(++)	4.6	13.2 "	(++)
4	5.6	24.7 "	(++)	4.7	15.5 "	(++)
5	6.4	24.6 "	(++)	5.2	21.8 "	(++)
6	6.8	23.8 "	(++)	5.4	24.2 "	(++)
7	7.0	22.0 "	(++)	6.0	23.4 "	(++)
8	7.4	17.5 "	(++)	6.4	21.2 "	(++)
9	7.7	15.3 "	(++)	7.4	18.5 "	(++)
10	8.3	5.2 "	(-)	8.3	8.0 "	(-)

第七表 礬土の沈澱作用と P_H との関係



備考
第5表によりて
作製せる硫酸礬
土の沈澱作用と
P_H との関係を
曲線圖にて示せ
るもの

左表に見る如く、水酸化「アルミニウム」は炭酸曹達溶液或は石灰水を用ふる場合「五、六一六、五」に於ても良好に發生せり。更に「五、〇及七、〇」迄は尙ほ最良の水酸化「アルミニウム」(110 P.P.M.以上)を發生せるも其後急に減少し「四、二」以上酸性なる時及び「八、三」以上「アルカリ」性なる時は水酸化物は殆んど發生せず、其肉眼的所見は全く陰性、則ち清澄なりき。「アルミン」酸「カルチウム」は「アルミン」酸「ナトリウム」に比し其溶解性少きが故に石灰水よりの沈澱は、炭酸曹達よりの沈澱の如く早く溶解せざるを原則とするも、余の實驗に於ては其關係著明ならず。唯僅かに差異を認むるに過ぎず。水酸化「アルミニウム」の肉眼的所見と實際に秤量せられし其量とを對比するに、(++)にて一五、三 P.P.M.なるあり、又(++)にして二四、七 P.P.M.なるものありて(++)なるを以て、礬土の效果最大なりとするは稍當らざる場合ありと雖も(++)と(++)との間を以て最良度とするは炭酸曹達或は石灰水の何れを用ふる場合に於ても最も適當なるを知る。第一章及第二章に於ても水酸化物の肉眼的所見により礬土量適當なりと決定せられるものに於て其濾液の「五、八―七、二」なりしは叙上の秤量試験と對比して稍正確なる結果なりと言ふ可く、水酸化物の肉眼的所見による礬土効果判定法も稍信頼すべきものあり、少くとも其濾液の濁度による法を優越するは明かなり。

結論及考察

- 叙上の實驗成績より主として水素「イオン」濃度に関する部分に就て結論せば下の如し。
- 1 淀川泥砂を以て作れる濁濁水「二」のは其濁度によりて左右されず略一定にして「七、一五―七二」を呈せり
 - 2 濁度を異にする種々なる同水源水に最小適量の礬土を添加せられたるものに於て其濾液の「二」は六、四の間を上下せり。
 - 3 濁度同一にして「アルカリ」度を異にする種々なる水源水に適量の硫酸礬土を添加せられたるものに於て其濾液の「二」は六、六一―七、二を示せり。

4 硫酸礬土の稀薄水溶液を炭酸曹達溶液或は石灰水を以て處理するに當り、水酸化「アルミニウム」の發生は pH 五、五―六、五に於て最も良好にして pH 五、〇及 pH 七、二の近くまでは其發生尙稍々良好なるも、より以上酸性或は「アルカリ」性となる時は急激に不良となり、 pH 四、二以上酸性なる時及 pH 八、三以上「アルカリ」性なる時は全く水酸化物絮片を發生せざりき。

四九六

(九) 大阪市淀川上流河川の水質試験成績

大 阪 市

上水道水源流域河川の水質調査

大阪市上水道水源流域河川の水質は、毎年春秋二回出張試験を行ふを恒例とす。然れども近年宇治川上流並に琵琶湖沿岸に於て漸次工場を設置するもの増加し來り、他方鴨川並に同支流に於ては流域都市町村の發展益々著しきに鑑み自然源水を汚染する事なきやを憂ひ、本年は特に三月以降毎月に亘り、之等につき水質検査を行ひ、尙京都市を貫流する河川に就ては別に特別の調査を行へり、其の總數一四三件とす。(京都市内を貫流する河川の調査は次に示す) 而して、水源流域河川の毎月試験採水採酌場所は左の如し。

琵琶湖 大津沖、別に旭人絹工場廢水を採酌す、
瀬田川 唐橋、石山寺下、別に三ツ井人絹工場廢水を採酌す、
宇治川 宇治橋、淀大橋、別に日本レイヨン工場廢水並に同下流を採酌、
桂川 嵐山、下鳥羽鴨川村、
高野川 嵯峨屋橋上流、
鴨川 出町橋、下鳥羽横大路、同桂川合流點、
木津川 笠置、八幡御幸橋、
白砂川 狭川村(昭和二年秋開始)
淀川 上牧渡、柴島取水塔、同沈澱池、
而して今昭和二年中の試験成績を示せば次の如し。

第一表 (昭和二年春期) 淀川上流水質試験成績表

試験事項	探酌場所	臭	色	濁	水温	気温	反	硫	硝	遊	安	母	尼	亞	總	クロ	カ	シ	ン	固
沖津大	堀田川	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
堀田大	堀田川	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
川田川	川田川	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
橋治宇	橋治宇	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
本ヨ	本ヨ	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
水廢場	水廢場	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
橋大淀	橋大淀	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
山嵐	山嵐	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
羽鳥下	羽鳥下	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
路大横	路大横	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
川野高	川野高	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
橋町出	橋町出	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
羽鳥下	羽鳥下	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
置笠	置笠	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
橋幸	橋幸	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
渡高	渡高	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
烏塔	烏塔	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
柴取	柴取	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
柴取	柴取	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052

備考 一、工場廢水は排水口出口より約百米下流に於て探酌せるものなり。
二、其他の探酌は橋上若しくは舟を以て川中に於て探酌せるものなり。

第二表 (昭和二年秋期) 淀川上流水質試験成績表

試験事項	探酌場所	臭	色	濁	水温	気温	反	硫	硝	遊	安	母	尼	亞	總	クロ	カ	シ	ン	固
沖津大	堀田川	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
堀田大	堀田川	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
川田川	川田川	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
橋治宇	橋治宇	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
本ヨ	本ヨ	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
水廢場	水廢場	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
橋大淀	橋大淀	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
山嵐	山嵐	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
羽鳥下	羽鳥下	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
路大横	路大横	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
川野高	川野高	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
橋町出	橋町出	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
羽鳥下	羽鳥下	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
置笠	置笠	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
橋幸	橋幸	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
渡高	渡高	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
烏塔	烏塔	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
柴取	柴取	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052
柴取	柴取	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	異	痕	痕	痕	0.100	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052	0.052

摘要	細菌繁殖数	硬度	固形物總量	硫化水素	消費量	カメレオン	クロール	アンモニア	蛋白質	亜硝酸	硝酸	硫酸	
												痕跡	量
一、以上掲ぐる数は検水一立中の量を示し硬度は濁逸法による 一、細菌繁殖数は検水一立方厘米中の生活菌数を示す 一、試験方法は協定上水試験法による	一九	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	二四	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	三〇	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	三六	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	四二	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	四八	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	五四	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	六〇	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	六六	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	七二	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	七八	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	八四	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	九〇	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	九六	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
	一〇二	一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡

備考 一、工場废水の旭人絹工場废水は湖中一米の所に於て、三井人絹废水は排水口出口に於て、日本レイヨン废水は排水口上「マンホール」より採水せり。
二、橋上の採水は中央に於て採水し其の他は舟にて川中に出で採水せり。

桂川	〇・一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
鴨川	〇・一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
津木川	〇・一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
八津川	〇・一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
幸御橋	〇・一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
水取島	〇・一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡

桂川	〇・一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
鴨川	〇・一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
津木川	〇・一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
八津川	〇・一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
幸御橋	〇・一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡
水取島	〇・一三三	〇・〇〇〇	—	—	—	—	—	—	—	—	—	痕跡	痕跡

凡の兩所の平均を記せり。

昭和二年三月以降川上流水質試験成績表

項目	三月					四月					五月					六月					七月					八月				
	石山	旭川	三浦川	大川	下川	石山	旭川	三浦川	大川	下川	石山	旭川	三浦川	大川	下川	石山	旭川	三浦川	大川	下川	石山	旭川	三浦川	大川	下川	石山	旭川	三浦川	大川	下川
水質試験	0.100	0.024	0.122	0.000	0.000	0.100	0.024	0.122	0.000	0.000	0.100	0.024	0.122	0.000	0.000	0.100	0.024	0.122	0.000	0.000	0.100	0.024	0.122	0.000	0.000	0.100	0.024	0.122	0.000	0.000
濁度	100	20	100	10	10	100	20	100	10	10	100	20	100	10	10	100	20	100	10	10	100	20	100	10	10	100	20	100	10	10
pH	7.5	7.8	7.5	7.8	7.5	7.5	7.8	7.5	7.8	7.5	7.5	7.8	7.5	7.8	7.5	7.5	7.8	7.5	7.8	7.5	7.5	7.8	7.5	7.8	7.5	7.5	7.8	7.5	7.5	7.8
溶解酸素	5.0	5.5	5.0	5.5	5.0	5.0	5.5	5.0	5.5	5.0	5.0	5.5	5.0	5.5	5.0	5.0	5.5	5.0	5.5	5.0	5.0	5.5	5.0	5.5	5.0	5.0	5.5	5.0	5.0	5.5
水温	15.0	16.0	15.0	16.0	15.0	15.0	16.0	15.0	16.0	15.0	15.0	16.0	15.0	16.0	15.0	15.0	16.0	15.0	16.0	15.0	15.0	16.0	15.0	16.0	15.0	15.0	16.0	15.0	15.0	16.0

備考：一、本成績は毎月調査成績中重要なものを掲載し、従って平均値を記載せり。
二、採測箇所中欄下を八月以降降田唐橋に改めたものも掲載せり。

採り場所	1951年	1952年	1953年	1954年	1955年	1956年	1957年	1958年	1959年	1960年	1961年	1962年	1963年	1964年	1965年	1966年	1967年	1968年	1969年	1970年
琵琶湖																				
石山沖																				
瀬田川																				
旭人絹工場廢水																				
三ッ井人絹工場廢水																				
瀬田唐橋																				
鐵橋下																				
宇治川																				
宇治橋																				
日本レヨン工場廢水																				
同排水口下流二百米の場所																				
淀鐵橋下																				
鴨川																				
下鳥羽横大路																				
桂川																				
下鳥羽鴨川村																				
木津川																				
八幡御幸橋																				
淀川本流																				
柴島取水塔																				

次に毎月の調査は本市上水道水源河川中、年々其の汚染度を増加しつつある瀬田川、宇治川及び鴨川に就き、特に長期に亘る調査の必要を認め、其の主要なる箇所を選び採酌試験に供したるものにして、採酌場所は次の如し。

- 琵琶湖 石山沖
- 瀬田川 旭人絹工場廢水、三ッ井人絹工場廢水、瀬田唐橋、鐵橋下（但し七月迄）
- 宇治川 宇治橋、日本レヨン工場廢水、同排水口下流二百米の場所、淀鐵橋下
- 鴨川 下鳥羽横大路
- 桂川 下鳥羽鴨川村
- 木津川 八幡御幸橋
- 淀川本流 柴島取水塔

而して試験成績は全試験項目中重要なる六成分のみを抜萃し其の概略を左に示せり。

京都市内を貫流する淀川上流河川水質試験

水源の衛生的監視並に保護は、給水作業上最も緊要なる問題なるは言を俟たず。而も水源流域が他府縣に亘る場合に於ては完全に之を遂行し能はざるを以て、全國水道協議會は、大正八年大阪市に於て開催せられたる、第十六回協議會に於て、「上源上流に於て悪水排除取締法に關し建議」の必要ありと認め、委員を選定して其の對策を協議せしめたる事實さへあり。

然るに最近京都市の發展につれ淀川支流の一たる鴨川其他の汚染度著しく増大せるを認めたるは、大阪市民の保健上由々敷問題と思惟せるを以て、昭和二年九月特に本調査を施行したり。

1 京都市内水槽便所に關する調査

京都府衛生課の調査によれば、現在市内に於て使用中のものは八十七箇所、内直接河川に放流せるものは三十四箇所、間接に河川に放流せるもの五十三箇所にして、尙目下建築認可工事中に屬するもの四十箇所を算す。而して直接水槽便所汚水を放流する所は酸化槽二箇以上を設備せしめ時にはクロール石灰溶液を以て消毒せしむる規定を設けあり、其の他の所は何等の規定なし。今茲に、直接放流する三十四箇所の水槽便所を河川別に記せば次の如し。

一、鴨川	三	田中町	一	三條大橋下	一	四條大橋下	一
一、高野川	三	修學院村	一	下鴨神社	二		
一、高瀬川	二	三條蛸薬師	一	木屋町	一		
一、河原町下水	九	府立病院北	一	夷川、河原町	一	御池市役所	一
		三條河原町	二	四條河原町	三	五條河原町	一
一、堀川	三	堀川一條	二	堀川御池通	一		
一、紙屋川	二	北野天満宮	一	同北	一		

一、白川 六 白川三條 二 智恩院 二 同附近 二
 一、硫水 六 南禪寺 一 動物園前 一 宮川町 四

以上の内二箇所を採酌し試験を行ひたるに其の成績次の如し

第一表 京都市内水槽便所汚水試験成績

採水場所	河原町御池	下京區七條	河原町御池	下京區七條	河原町御池	下京區七條
試験事項	水 温	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
	色 度	110.000	510.000	0.0	0.0	11.500
	濁 度	100.000	510.000	1.100	1.100	11.500
	反 應	著アルカリ性弱アルカリ性	ニアルカリ性弱アルカリ性	蛋白質モ	蛋白質モ	1
	臭 味	悪臭有リ	僅ニ臭氣有リ	ニアアジモ	ニアアジモ	1
	脱色試験	脱色ス	脱色ス	ニア合計	ニア合計	1
				酸素消費量	酸素消費量	1
				抽出セキ	抽出セキ	1
				クロール	クロール	1
				蒸發残渣	蒸發残渣	1
				溶解性物質	溶解性物質	1
				浮遊物	浮遊物	1
				細菌繁殖數	細菌繁殖數	1
				遠藤赤化菌	遠藤赤化菌	1

備考 化学的成分は水一立中の重量を示し、細菌數は一立方厘米中の數を示す

検査は酸化槽出口にて採酌す。河原町御池は便所數(大二三個)使用人員數約五五人。下京區七條は便所數(大二三個)使用人員一晝夜最高確定數二二〇〇人。

2 鴨川水質調査

本回調査の採酌場所は出町橋以南に於て丸太町橋、正面橋勸進橋下を撰びたり、而して丸太町橋は市内中央より稍々以北、正面橋は河原町下水道及び高瀬川の一部が合流せる位置に於て採酌し、勸進橋は市内南端の地點なり。其の成績別表の如し。

第二表 (京都市内を貫流する)淀川上流水質試験成績

探 酌 場 所	試 驗 事 項		氣 温	水 温	清 濁	色	臭 味	反 應	硫 酸	亞 硝 酸	安 遊 離	母 蛋 白 性	亞 尼 德	カ ロ リ ン	消 費 量	硫 化 水 素	固 形 物 總 量
	丸 太 町 橋	正 面 橋															
鴨川	丸太町橋	正面橋	23.0	23.0	6.000	8.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.005	0.010	0.015	0.020	0.025	0.030	0.001	110.000
鴨川	鳥下	高瀬川	23.0	23.0	10.000	10.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.010	0.020	0.030	0.040	0.050	0.001	140.000	
鴨川	五條川	河内川	23.0	23.0	12.000	12.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.015	0.030	0.040	0.050	0.060	0.001	170.000	
鴨川	丸太町橋	七條川	23.0	23.0	14.000	14.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.020	0.040	0.050	0.060	0.070	0.001	200.000	
鴨川	上流	天神川	23.0	23.0	16.000	16.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.025	0.050	0.060	0.070	0.080	0.001	230.000	
鴨川	保中	東川	23.0	23.0	18.000	18.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.030	0.060	0.070	0.080	0.090	0.001	260.000	
鴨川	吉末	水所	23.0	23.0	20.000	20.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.035	0.070	0.080	0.090	0.100	0.001	290.000	
鴨川	五條川	水所	23.0	23.0	22.000	22.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.040	0.080	0.090	0.100	0.110	0.001	320.000	
鴨川	柴島	取水塔	23.0	23.0	24.000	24.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.045	0.090	0.100	0.110	0.120	0.001	350.000	

摘 要	硬 度		細 菌 落 数
	0.200	0.500	
一、以上掲ぐる数は検水一立中の硬度を示し硬度ハ獨乙法による 一、細菌落数は検水一立方厘米中の生活菌数を示す 一、試験方法は協定上水試験法による	0.200	0.200	1,200,000
	0.200	0.200	1,400,000
	0.200	0.200	1,600,000
	0.200	0.200	1,800,000
	0.200	0.200	2,000,000
	0.200	0.200	2,200,000
	0.200	0.200	2,400,000
	0.200	0.200	2,600,000
	0.200	0.200	2,800,000
	0.200	0.200	3,000,000
	0.200	0.200	3,200,000
	0.200	0.200	3,400,000
	0.200	0.200	3,600,000
	0.200	0.200	3,800,000
	0.200	0.200	4,000,000

備考 鴨川下鳥羽成績は對照する爲め十月探酌試験せる成績を按察記載せり
之に依て見るに中流域は市内汚水の注入多き爲め最も不良にして、下流に至るに従ひ稍々浄化せらるるもの如し、之れ自然河流の浄化作用と疏水の一部が所々流入せる關係ならむ。而して累年悪化しつゝあることは此較縮表の全般に亘りて明かなり。
更に本川は京都市を離るゝに従ひ幾分自然浄化作用を受くると雖も、其の下流に於て再び伏見町下水並に工場廢水の放流注加を受けて益々汚染度を高め、下鳥羽の天神川合流點に至りては全く下水の觀を呈し暗褐色不快の惡臭を有する浮游物多き河水となる。其の成績は別表累年成績表によりて明かなり。

鴨川出町橋累年成績表

探 酌 場 所	試 驗 事 項		氣 温	水 温	清 濁	色	臭 味	反 應	硫 酸	亞 硝 酸	安 遊 離	母 蛋 白 性	亞 尼 德	カ ロ リ ン	消 費 量	硫 化 水 素	固 形 物 總 量
	丸太町橋	出町橋															
鴨川	丸太町橋	出町橋	23.0	23.0	8.000	8.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.005	0.010	0.015	0.020	0.025	0.001	110.000	
鴨川	丸太町橋	出町橋	23.0	23.0	10.000	10.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.010	0.020	0.030	0.040	0.050	0.001	140.000	
鴨川	丸太町橋	出町橋	23.0	23.0	12.000	12.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.015	0.030	0.040	0.050	0.060	0.001	170.000	
鴨川	丸太町橋	出町橋	23.0	23.0	14.000	14.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.020	0.040	0.050	0.060	0.070	0.001	200.000	
鴨川	丸太町橋	出町橋	23.0	23.0	16.000	16.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.025	0.050	0.060	0.070	0.080	0.001	230.000	
鴨川	丸太町橋	出町橋	23.0	23.0	18.000	18.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.030	0.060	0.070	0.080	0.090	0.001	260.000	
鴨川	丸太町橋	出町橋	23.0	23.0	20.000	20.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.035	0.070	0.080	0.090	0.100	0.001	290.000	
鴨川	丸太町橋	出町橋	23.0	23.0	22.000	22.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.040	0.080	0.090	0.100	0.110	0.001	320.000	
鴨川	丸太町橋	出町橋	23.0	23.0	24.000	24.000	異常アリ	弱カリ性	痕跡	0.045	0.090	0.100	0.110	0.120	0.001	350.000	

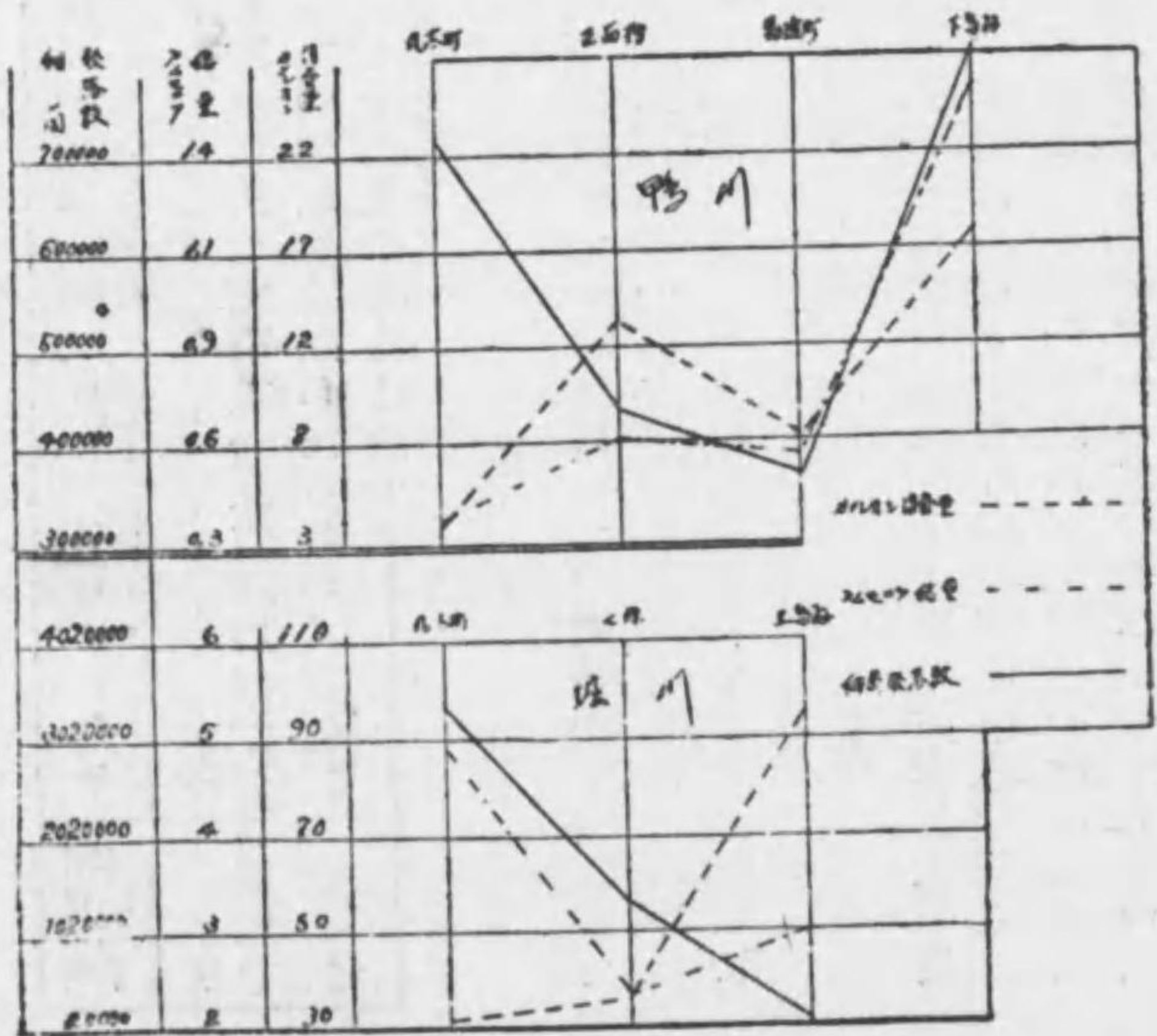
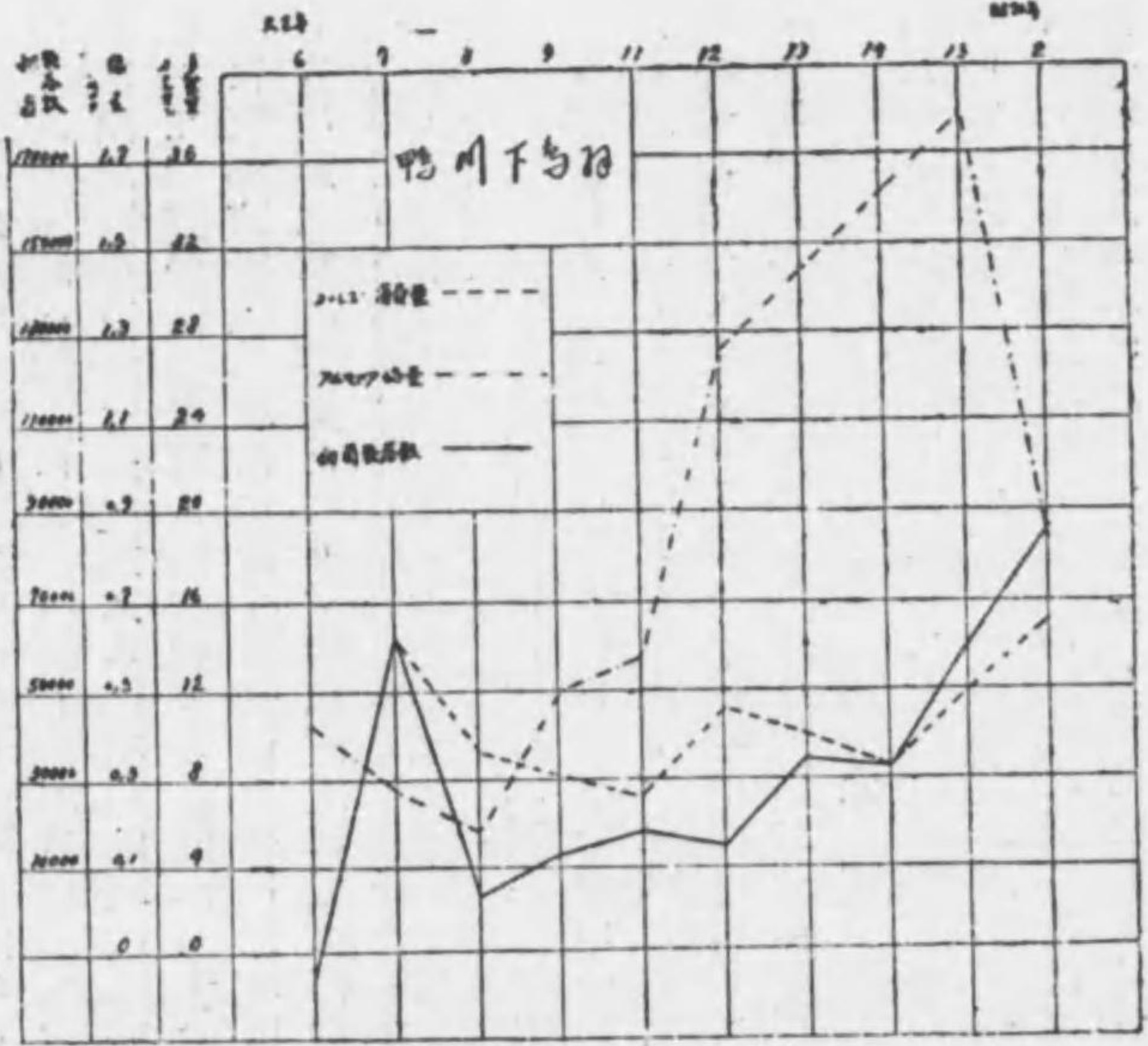
摘要	鴨川下鳥羽累年成績表									
	安遊	母尼	遊離	蛋白性	總	クロール	カメレオン	固形物總量	細菌叢落數	細菌叢落數
一、以上掲ぐる数は検水一立中の重量を示し硬度は獨逸法による 一、細菌叢落數は檢水一立方割中の生活菌數を示す 一、試驗方法は協定上水試驗法による	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同十	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同九	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同八	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同七	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同六	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同五	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同四	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
昭和二年三月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同五年十一月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同十五年三月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同十六年十一月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同十七年十一月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同十八年三月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同十九年三月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同二十年三月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同二十一年三月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010

備考 細菌叢落數は昭和二年度より寒天培養なるを以て従来の「ゲラチン」培養より四割減少す。以下之に同じ。

鴨川下鳥羽累年成績表

採酌年月	試験事項	鴨川下鳥羽累年成績表									
		安遊	母尼	遊離	蛋白性	總	クロール	カメレオン	固形物總量	細菌叢落數	細菌叢落數
大正六年三月	清濁	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同七年十二月	微白濁	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同八年三月	微濁	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同八年十二月	無色	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同九年十一月	褐色	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010

摘要	鴨川下鳥羽累年成績表									
	安遊	母尼	遊離	蛋白性	總	クロール	カメレオン	固形物總量	細菌叢落數	細菌叢落數
一、以上掲ぐる数は検水一立中の重量を示し硬度は獨逸法による 一、細菌叢落數は檢水一立方割中の生活菌數を示す 一、試驗方法は協定上水試驗法による	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同十	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同九	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同八	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同七	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同六	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同五	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同四	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
昭和二年三月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同五年十一月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同十五年三月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同十六年十一月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同十七年十一月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同十八年三月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同十九年三月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同二十年三月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
同二十一年三月	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010



備考 鴨川町橋累年試験成績表に準ず

鴨川下鳥羽横大路水質試験表 (平均)

試項	年	
	次	年
アモニア	大正	六年
カメレオン	七	年
消費量	八	年
細菌数	九	年
	十	年
	十一	年
	十二	年
	十三	年
	十四	年
	十五	年
	昭和	二年
	月	

0.211	0.175	0.170	0.149	0.121	0.123	1.000	1.181
1	1000	9000	8000	7000	11000	11000	11000
17,900	10,900	8,700	11,400	17,200	13,200	18,800	16,000

備考 細菌数中昭和一二年度は寒天培養なるを以て「ゲラチン」培養時に換算せり

3 高瀬川水質調査

高瀬川は木屋町二條に於て鴨川より分岐したるものにして、川幅小さく、人家に接近して流る、一見清澄なれ共試験の結果によれば著しく不良にして、其の汚穢度は鴨川に比し遙かに大なり。之れ本川は北部鴨川以西の下水を受け加ふるに其の流域には料亭、旅館等甚だ多く、所謂京都の木屋町通を貫流するを以て、其の汚染度高きは推知するに難からず。

曩に京都市衛生試験所に於て調査の成績に依れば荒神口附近に於て細菌數一立方糎中四十五萬四千なりしものが次第に多數となり、柳原附近にては四倍、更に此の地域を通過したるものは實に二百十七萬四千を算せりと言ふ。尙大正十四年度降雨時の調査によれば四條及び七條に於て更に多數を示し二千萬乃至六千萬に達したりと。

4 河原町下水道水質調査

本下水溝は上京中央部の下水殆ど全部を集中せしむる地下埋没の大水溝にして、五條橋下流に於て鴨川に出口を有し大量の汚水を放流す。之れと並流して高瀬川河水の一部を同所に流出せしめ、該下水を稀釋せしめつゝあり。此の下水は帶黒褐色にして著しく濁濁を示し、不快の惡臭を有す。之が爲めに蒙る汚染は頗る大なるものあるべし。(第二表参照)

5 堀川水質調査

堀川は其の水質既に下水にして京都市西部下水の全部を受入れ殊に之に注入する西陣地方染色工場廢水等の爲め著しく着色して、其の不潔實に名狀すべからず。本川は小なりと雖も京都市の中心を南北に貫くものにして汚穢甚だしく就中二條に至る間は、其の極に達す。本回の試験の丸太町に於ける成績は細菌學的に頗る不良にして、七條、上鳥羽に至るにつれ順次減少し、又「アンモニア」及び鐵分も同様の傾向を示し、其の他の理化學的試験の成績は下流に至るに従ひ順次惡化し反對の傾向を示したり。之れ工場廢水注入の量と河流の自淨作用とによる現象に外ならぬ。然れ共斯の如き汚染度の高き汚水には自然

の淨化作用も影響する所少なく、七條西本願寺下流附近にては全く帶黒紫赤色の汚水となり、水量も相當に増加し下つて上鳥羽附近に至りては、帶黃赤褐色に變じ浮游物非常に多量となり甚だしく濁濁し、不快の臭氣と外觀を呈す。其の成績第二表の如し。

6 紙屋川及天神川水質調査

紙屋川は京都市西部を流る、小なる河川にして水量も少なし。其の水質は上流に於ては、附近に人家稀れなる爲め、比較的良好なれ共下流に至るに従ひ漸次汚染せられ、天神川に入りて益々其の度を高め、上鳥羽に於て堀川に合流する附近は、著しく汚穢となり黃褐色の濁濁せる汚水様外觀を呈し、堀川汚水と同程度の極めて惡質なる河水と化し終れり。

之れ大小工場の廢水を受け、且つ京都市西端の下水を收容せるに起因す。其の成績第二表の如し。

7 白川水質調査

白川は京都市東部を流る、川にして、之を二つに區分し得べし。其の一は源を比叡に發し、水質比較的良好的なるものにして、南禪寺前に於て疏水に合す。他は疏水より分れて三條以南の東山山麓を通り、四條大橋上流に於て疏水に入るものにして、此の川は附近の下水並に工場廢水を受け甚だしく着色濁濁せる汚水となり堀川の汚水に類似せる外觀を呈す。故に此の部分のみ採酌し試験に供したり其の成績第二表の如し。

8 疏水水質調査

疏源は水を琵琶湖に發し宇治川に流入す。其の水量豊富なるを以て白川其他工場廢水、下水等相當流入せるに拘らず水質比較的良好なり。目下の現狀に於ては考慮を要せざるものと認む、其の成績第二表に示す如し。

9 淀川本流水質調査

淀川本流は八幡附近に於て前記各支流を加へ宇治川、木津川、桂川等を合して西流す。本市は年々山

崎高濱渡（本年秋期より上牧渡に改む）と柴島取水塔に於て採水試験を施行せるを以て、其の成績を別表に示し参考に供せり。此處に於ても累年成績表の示す如く年々不良化しつゝあるは寔に憂慮に堪へざる所なり。

淀川本流山崎附近累年試験成績表

採酌事項	採酌年月		清濁	色	遊離亜硝酸	遊離蛋白質	亞硝酸總	クロール	カメレオン消費量	固形物總量	細菌落數
	年	月									
一、以上掲ぐる數は檢水一立中の庭量を示し硬度は獨逸法による 一、細菌落數は檢水一方程中の生活菌數を示す 一、試験方法協定上水試験法による	大正六年三月	三月	清濁	透明	檢出せず	0.00%	0.11%	0.13%	6.5000	5.5000	6.0000
	同七年十二月	十二月	澄明	無色	同	0.03%	0.10%	0.10%	5.5000	5.5000	5.5000
	同八年三月	三月	微濁	無色	同	0.01%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同八年十二月	十二月	同	同	同	0.02%	0.08%	0.08%	5.5000	5.5000	5.5000
	同九年十一月	十一月	同	同	同	0.01%	0.08%	0.08%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十一年三月	三月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十一年十一月	十一月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十二年十一月	十一月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十三年三月	三月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十三年十一月	十一月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十四年十一月	十一月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十五年三月	三月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十五年十一月	十一月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	昭和二年三月	三月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同四年三月	三月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
同五年三月	三月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000	

淀川本流柴島附近累年試験成績表

採酌事項	採酌年月		清濁	色	遊離亜硝酸	遊離蛋白質	亞硝酸總	クロール	カメレオン消費量	固形物總量	細菌落數
	年	月									
一、以上掲ぐる數は檢水一立中の庭量を示し硬度は獨逸法による 一、細菌落數は檢水一方程中の生活菌數を示す 一、試験方法協定上水試験法による	大正六年三月	三月	清濁	透明	檢出せず	0.00%	0.11%	0.13%	6.5000	5.5000	6.0000
	同七年十二月	十二月	澄明	無色	同	0.03%	0.10%	0.10%	5.5000	5.5000	5.5000
	同八年三月	三月	微濁	無色	同	0.01%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同八年十二月	十二月	同	同	同	0.02%	0.08%	0.08%	5.5000	5.5000	5.5000
	同九年十一月	十一月	同	同	同	0.01%	0.08%	0.08%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十一年三月	三月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十一年十一月	十一月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十二年十一月	十一月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十三年三月	三月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十三年十一月	十一月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十四年十一月	十一月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十五年三月	三月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同十五年十一月	十一月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	昭和二年三月	三月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
	同四年三月	三月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000
同五年三月	三月	同	同	同	0.02%	0.09%	0.09%	5.5000	5.5000	5.5000	

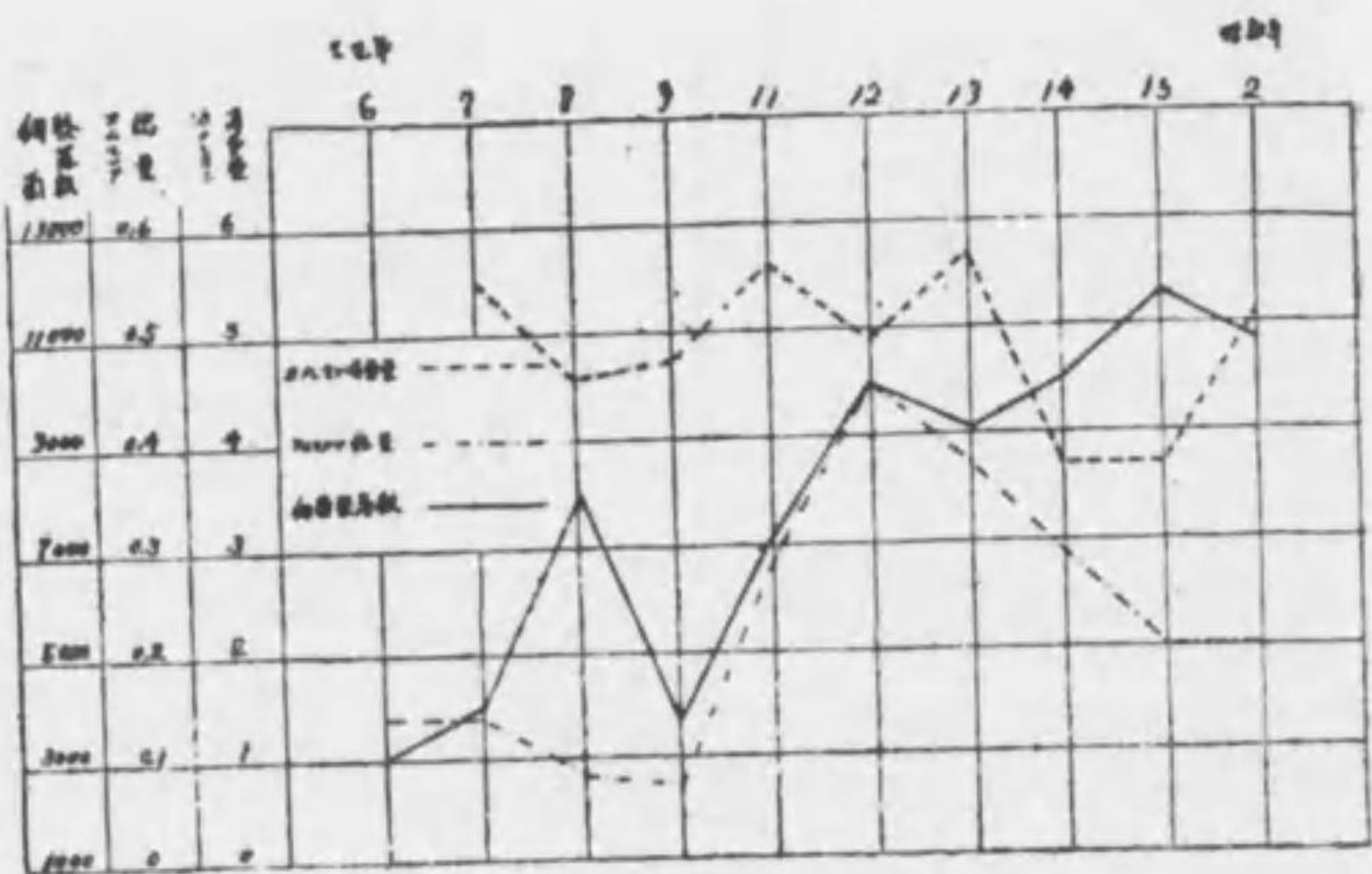
摘要	鴨川出町橋累年試験成績表に準ず。					
	同六月	同七月	同八月	同九月	同十月	同十一月
一、以上掲ぐる数は検水一立中の耗量を示し硬度は獨乙法による	五・五〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇
	二・五〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇
一、細菌叢落数は検水一立方厘中の生活菌数を示す	二・五〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇
	二・五〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇
一、試験方法は協定上水試験法による	二・五〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇
	二・五〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇	三・〇〇〇

備考 鴨川出町橋累年試験成績表に準ず。
淀川本流柴島水質試験成績表(平均)

試項	年次										
	大正六年	同七年	同八年	同九年	同十一年	同十二年	同十三年	同十四年	同十五年	昭和二年	備考
アモニア	0.119	0.110	0.090	0.073	0.121	0.115	0.111	0.111	0.100	0.100	0.100
カメレオン	—	0.110	0.090	0.073	0.121	0.115	0.111	0.111	0.100	0.100	0.100
消費量	—	5.57	4.61	4.72	5.32	4.94	5.74	3.79	3.78	5.18	—
細菌数	3,000	3,600	7,800	3,000	7,100	9,800	1,000	11,600	11,600	10,700	—

備考 鴨川下鳥羽平均に準ず。

以上の結果よりして明瞭なる如く、大阪市上水道源水たる淀川は年々其の汚穢度を高めつゝあるものにして其の原因は主として其の主流の一たる鴨川其の他が京都市内を貫流する間に京都市下水、各工場



べきものあり。之が対策としては京都市下水の完全処理並に水槽便所汚水の完全浄化を要すると共に流域全般に亘り時々水質を検査し充分水源監視を行ふ必要あるを認む。

結論

廢水並に水槽便所汚水等の流入により汚染さるゝが爲なり。而して茲に各川に就ての調査成績を綜合すれば、堀川最も不良にして、高瀬川、天神川、之に次ぎ鴨川は稍々汚染の度低きが如し。是前者は水量少たくして汚水の流入多量なるに反し後者は水量多く、且つ疏水より良質の落水を所々に受け加ふるに河幅廣く各所に水堰の段階あるを以て河流の自浄作用旺に行はるゝが爲めなるべし。然れ共も下鳥羽附近に至れば不良なる支流を各所に於て合併するを以て、一大下水溝の觀を呈すること前述の如し。

次に斯の如き狀況にある各河流の汚水變化の傾向を仔細に觀察するに、堀川の項に於て述べたる如く成分に依りては、往々反對の結果を示せるものあり。鴨川に於ても稍々類似の徴候を示し居れり。此の結果を見れば河流自浄作用による變化は整然として殆ど理論的に表れ居れり。即ち此作用の結果に依りて「アンモニア」及び鐵分を減じ、反對に亞硝酸を増加せるが如き是なり。其の他の變化は流域より放流する汚水の多少によりて惹起せらるゝ現象にして將來最も水慮すべき問題なりとす。

要するに京都市中貫流による淀川水質の汚染は相當注意す

(10) 濾過膜の生物學的研究

大阪市

上水の緩速砂層濾過法に於て濾膜は最も重要な機轉をなすものゝ一なり。濾膜は泥土粒子を除外し主として下等植物の發育によりて形成せられ所謂膠様物質なる薄膜によりて細菌を自己に附着或は膠着するによりて細菌除去作用其地の淨化作用を發現するものと解せらる。

昭和二年六月より同四年三月に亘り大阪市柴島淨水所に於て濾過膜の化學的並生物學的試験をなし、其成績を下に總括す。

第一 濾膜 10g を蒸溜水 1000cc. と共に瓶に入れて振盪混和し 10 分時靜過せる後一定の濾紙を以て濾過せる液に就て行へる化學試験成績左の如し。

- (1) 濾膜加蒸溜水濾液の PH は最高 6.6 最低 7.6 にして、PH 7.0 以上酸性なる時は「アンモニア」量著大にして主として下等植物の腐敗分解に基因するものと解せられ、晩春初夏の候に最も著明なり。
- (2) 叙上の水液の濁色度を對比するに五、六、七、八月は色度大、濁度小、其他の月々は逆にして、色度が藍藻綠藻により影響せらるゝこと大なるを裏書するものなり。
- (3) 「カメレオン」消費量は五月、六月に最も大にして、之は叙上の PH の増強と共に主として植物腐敗によるべし。
- (4) 濾液の硝酸亞硝酸硫酸「クロール」及蒸發殘渣の定量及定性試験成績に就ては特記すべき變化或は意義を見らるべき。

第二 濾過膜の細菌數 (22°C 中 8 時間 15% 中性寒天培養) は之を月別季節別に見て一律の變化を呈せず濾膜 1g 中の菌數平均は 3510000 なりき。

第三 濾膜の水分有機質及礦物質量は菌數と等しく季節別變化不規則にして其總平均は水分 37.3% 有機質 3% 礦物質 5.97% なりき。

第四 特定の生物多寡示數に依る濾膜生物の多寡概算試験成績は下の如し。

- (1) 全試験中に檢出し得たる生物は藍藻類 : Anablena, Coelosphaerium, Menamopedta, Nodulana, Oscillatoria, 硅藻類 : Achnantes, Amphora, Asterionella, Coconcis, Coscinodiscus, Cyclotella, Cymatopleura, Cymbella, Epithemia, Eunota, Fragillaria, Gomphonema, Lycopodia, Nelosira, Navicula, Nizschia (Bacillaria Paradoxa), Pleurosigma, Rheucosphaeria, Stephanodiscus, Surirella, Synedra, Tetraacylus, Vauchurekia, 綠藻類 : Actinastrum, Ankistrodesmus, Chacium, Colesterium Coclastorum, Cosmarium, Cosmoecidium, Bictiosphaerium, Dociidium, Euastrum, Eudorina, Gonium, Hydrodictyon, Kirchnerie, Mougeotia, Oedogonium-Pandorina, Pedastrum, Penium, Pleurotaenium, Rhizoclonium, Scenedesmus, Selenastrum, Sphaerocystis Spirogyra Sphyraena Podylocleum Scanastrum Stigeoclonium Zygnema, 原生動物 : Actinomonas, Amceba, Arcella, Ceratium, Centropyxis, Colpidium, Diffugia, Dinobryon, Euglena, Euglypha, Euplates, Heliozoa, Holotrichuda, Hypotrichida, Mastigamoeba, Lacrimaria, Phacus, Stylonychia, Fachelomonas, Uroglena, Vorticella, 擔輪動物 : Anurea, Asplanchna, Brachionus, Callina, Catykua, Ainccharis, Dinilla, Hydratina, Monostyla, Notomnata, Phlloclira, Plesoma, Pterodina, Rctifer, Rattulus, Gordiacea, 節肢動物 : Cyclops, Diaptomus, Awpactidal, Nauplius, 其他 Nematoda, Nais, Chironomuslarva, Chaetonctus, Macrobrctus, 海綿針骨, 體芽合計 109 屬にして其試験に於ける生物屬數は最高 47 最低 13 平均 31 と屬なりき。
- (2) 各試験に於ける生物多寡示數の總平均は以上なる : Oscillatoria, Asterionella, Coconcis, Cymbella, Fragillaria, Melosira, Navicula, Surirella, Synedra, Scenedesmus, Nematoda, 海綿針骨の 12 種及び恐らく地の部類に編入すべし Amphora, Coscinodiscus, Cyclotella, Vityschia の 4 種なり。

(3) 同じく多寡示数平均 30 以上なるは *Cymbella*, *Melosira*, *Navicula*, *Surirella*, *Synedra* の 5 種にして何れも硅藻なり。以て硅藻が濾膜生物として如何に重大なるかを識り、特に *Navicula* は其代表的一屬なるは明かなり。

(4) 各生物の全調査中に於ける検出率 50% 以上なる : *Oscillatoria*, *Cocconeis*, *Cyclotella*, *Cymbella*, *Epithemia*, *Fragillaria*, *Gomphonema*, *Melosira*, *Navicula*, *Pleurosygma*, *Surirella*, *Synedra*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Eudouana*, *Pandorina*, *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Arcella*, *Euglena*, *Nematoda* 及び海綿針骨 69 種 80% 以上なる : *Oscillatoria*, *Cocconeis*, *Cymbella*, *Milosira*, *Navicula*, *Surirella*, *Synedra*, *Scenedesmus*, *Nematoda*, 及び海綿針骨の 10 種 90% 以上なるは *Cocconeis*, *Cymbella*, *Melosira*, *Navicula*, *Surirella*, *Synedra*, *Nematoda*, 海綿針骨の 8 種にして *Surirella* : 97% *Cymbella*, *Melosira*, *Navicula*, 3 種は實に 100% の高率を示せり。

第五 濾膜生物の定量試験成績下の如し。

定量し得たる生物中最も著量なる *Navicula* にして *Melosira*, *Synedra* 之に次ぐ多く *Cymbella*, *Asterionella*, *Nitzschia*, *Amphora*, *Surirella*, *Gomphonema* の順に漸減し爾他の生物は比較的少数なり。今之を數量的に示せば全試験中に検出せる生物總數は 2562 個にして其中 *Navicula*, 1121 *Synedra*, 730 *Melosira*, 328 *Cocconeis*, *Cymbella*, 各 66 *Nitzschia*, 50 *Amphora* 及 *Surirella* 各 27 *Gomphonema* 26 *Cocconeis* 18 にして濾膜生物中最も多量なる 10 種は何れも硅藻にして其他の硅藻を合算すれば其生物總數は全數の實に 96.5% に當れり。而して此の硅藻類の中 45% *Navicula*, 30% *Synedra*, 13% *Melosira* なり。各試験に於ける濾膜 16000 分の立方種中の生物總數は 167 最大 21 最小 平均 58 にして、之を季節別にすれば春最大冬秋夏の順に漸減す。冬より春に亘りて生物總數の戟増するは硅藻 (殊に *Synedra*) の發育旺盛なるに因る。

第六 濾膜生物の季節的變化下の如し。

諸種生物の季節的變化は其種屬によりて異り、終年略々等量に検出せらるゝものあり或は一定時期のみ或は又極めて稀有なるもの等あり。今其著明なるを擧ぐれば。

(1) 綠藻類は之を總じて春より夏に亘りて發育旺盛にして秋冬は甚だ稀なりと雖も年中少量に検出せられ特別の増殖時機を有せざるものも亦尠からず。其の重なるを擧ぐれば *Hydractylon*, *Kirchneriella*, *Morigzeocia*, *Spirogyra*, *Stigeoclonium* 等は春より夏に亘りて發育盛なり。

Ankistrodesmus, *Cosmarium*, *Eudorina*, *Pandorina*, *Pediastrum*, *Scenedesmus* 等は所謂綠藻發育時期に於て稍々増量するを院き量的變化僅少にして總年見出さる。

(2) 硅藻類は *Asterionella* 及其他少數の種屬を除外し多くは年中略等量に之を證せり。即ち *Cocconeis*, *Cymbella*, *Epithemia*, *Fragillaria*, *Melosira*, *Navicula*, *Pleurosygma*, *Surirella*, *Synedra* は多少に關らず略等量に終年検出せられ *Amphora*, *Coscinodiscus*, *Cyclotella*, *Leporetdia*, *Nitzschia*, *Rheucosphaeria* は前述せるが如く年中之を證し得べきものと推察さる。其他の硅藻は些少に過ぎ其の季節的變化不著明なり。*Asterionella* 夏より秋に亘りて之を次ぎ冬より稍々増量し初め三月に極度の繁茂を示せり。*Synedra* 年中之を検出せるも 12 月より 4 月に亘りて増殖特に著し。要之 *Asterionella* 及 *Synedra* が所謂硅藻發育期に増殖著明なるを院き多くの硅藻類は終年多量に検出せられ、重要な濾膜生物たること明かなり。

(3) 硅藻類は之を總じて夏最も繁茂し其地の季節に少數なり。*Oscillatoria* 終年 *Anabaena* 及 *Menis-moredia* 冬期に之を欠ぎ他の時期に下殆んど常に検出さる。

(4) 原生動物の中 *Amoeba*, *Arcella*, *Colpidium*, *Euglena*, *Euplotes*, *Maitigamaoeba* 等は少量乍ら殆んど終年検出せらる。*Didymia* 及び *Eugrypha* 春に之を欠ぎ *Diffugia*, 及び *Arcella* 夏期特に多量なり。其他の原生動物は些少にして季節的變化明かならず。擔輪動物節肢動物其他に於て少量乍ら年中検出さるゝもの 6 種を算し、就中圓虫類及海綿針骨は終年稍々多量に證せられつゝ著しとなす。

(一一) 反應評語の定量範圍に就て

大 阪 市

上水試験に於て反應標語を用ひて其の成績を示すものは硫酸、亞硝酸、硝酸、アンモニア及び反應なり。之等は一々定量的に數字にて示すことは勿論必要なれども、其の操作簡單ならざるを以て、止むを得ず標語示指法に依れり、然しながら其の標語たるや、各人の考へによつて如何ともなり得る可能性あると、若しかゝる時には各地の水質を比較研究する上に於て不便尠からざるを以て、内規的に各標語に對する定量的數字を定め置く必要あるべし。大阪市は之れが調査の擔當者となりたるを以て、種々研究の結果、又幾多内外の文献を考慮して最も合理的とすべきものを次に掲ぐることをせり。

第一 定性の分析に依る硫酸の評語

次の六評語に區分し其定量的數量次の如し。

評語	痕跡	僅微	微量	少量	中量	多量
1立中、 SO ₂ 痕量	3.0 以下	3.0 以上	10.0 以上	30.0 以上	50.0 以上	80.0 以上

備考 本試験は天然水に類似せしめんが爲硫酸鹽(N₂SO₄)を蒸留水にて各種濃度に溶解し之を底部尖小なる試験管に 20 c.c.m. 宛採り鹽酸々性となし B₂Cl₂ 溶液を加へ 12 時間放置し茲に生ずる B₂SO₄ に依る濁度及び其の沈澱の多少により大略を測定したるものにして概ね上記の如し。
尙ほ實際に於て即時試験を行ふには檢水(檢水濁濁せるときは濾過す可し)を「ネスレル」管に取り前記の如く B₂Cl₂ に依り B₂SO₄ を生ぜしめ 30-30 分時間後に濁度標準白陶土液

を以て概測する事を得。

参 考

内務省制定評語及概量

評語	痕跡	僅微	少量	中量	多量
硫酸	10 以下	10 以上	30 以上	50 以上	80 以上
評語	痕跡	少量	多量		
硫酸	5.0 痕	30.0 以下	30.0 以上		

上水協議會第十九回(大正十一年)に於て制定せる評語及び概量

第二 硝酸の評語

評語	痕跡	僅微	微量	少量	中量	多量
1立中 NO ₂ 痕量	1.0 以下	10.0 以上	3.0 以上	10.0 以上	20.0 以上	30.0 以上

備考

本試験は「クロース」及び「コーレーマン」兩氏著分析法(ピクリン酸化生法)により NO₂ 溶液を各種の濃度に於て許驗せるものにして、實際に於ては濁濁せるもの其他有機物多きものは試験に先だち濾過したる後 55. cm を採り(協定法は 0. cm) 試験を行ふを良とす。試験に際し最終の試薬アムモニア水は稍過剰に加ふるを良とす。之痕跡の硝酸は「アムモニア水」の不足なるものは反應表はれざればなり。尙含量少きものの比色は「ネスレル」管に採りて比色するを便とす。

参 考

上水協議會第十九回(大正十一年)に於て制定せる評語及概量

評語	痕跡	少量	多量
硝酸	10.0 以下	5.0 以下	5.0 以上

大阪市立衛生試験所に於て大正八年制定せる評語及び概量

評語	少量	多量
硝酸	5.0 以下	5.0 以上

第三 亞硝酸の評語

評語	痕跡	微量	少量	中量	多量
1立中 NO ₂ 概量	0.05 以下	0.05 以上	0.1 以上	0.3 以上	0.5 以上
					1.0 以上

備考

本試験は亞硝酸塩(N₂O₂)を各種の濃度に含有せる液を 1ccm 宛採り稀硫酸 1ccm 加へ之に新に製したる沃度亞鉛濃粉糊液 1ccm 加へ 5分時間を経過せるときの藍色の着色程度に依り區別せり。實際試験を行ふに際して先一定濃度の硫酸々性となしたる後沃度亞鉛濃粉液を加ふるを良とす。何となれば硫酸の濃きものは稀きものより反應鋭敏にして又硫酸の注加を先にするときは後にするものに比し反應の發現稍早きを以てなり。

参考

上水協議會第十九回(大正十一年)に於て制定せる評語及概量

評語	痕跡	少量	多量
1立中 NO ₂ 概量	0.05 以下	0.1 以下	0.1 以上

大阪市立衛生試験所に於て大正八年制定せる評語及概量

評語	痕跡	微量	少量	多量
1立中 NO ₂ 概量	0.1 以下	0.1 以上	0.4 以上	0.8 以上
			0.4 以下	

第四 「アムモニヤ」の評語

評語	痕跡	微量	微量	少量	中量	多量
1立中 NH ₃ 概量	0.1 以下	0.1 以上	0.5 以上	2.0 以上	5.0 以上	8.0 以上

備考

本試験は種々の濃度に於ける鹽化アムモニウム溶液を 10cc 採り「ネスレル」氏試薬 1ccm 加へ 5分時間を経たるときの濃度を以て區別せり。實際の試験に於て檢水の濾過若しくは稀釋の必要あるものは之等の操作を行ひたる後必ず檢水に「ネスレル」氏試薬を加へ比色すべし然らざれば僅微量の「アムモニヤ」と雖も潤濁して比色を困難ならしめ恰も多量の如く誤檢することあり。

参考

上水協議會第十九回(大正十一年)に於て制定せる評語及概量

評語	痕跡	少量	多量
アムモニヤ 概量	0.05 以下	0.1 以下	0.1 以上

本所に於て大正八年制定せる評語及概量

評語	痕跡	微量	少量	多量
アムモニヤ 概量	0.2 以下	1.0 以下	1.0 以上	5.0 以上

第五 反應試驗の評語

水質試験に於て反應評語を制定することは水の含有鹽類並に指示薬の如何により一定し難きものにして殊に水素イオン濃度に依つて比較制定なすが如きは両者が全然趣を異にせるを以て不可能のことゝす。

今之を上水協定試験法に依る反應試験及「アルカリ」度測定法に依りて比較せば概略次の如し。

アルカリ度比較表

評語	中性	微弱アルカリ性	弱アルカリ性	アルカリ性
アルカリ度	0	20.0以下	100.0以下	100.0以上

備考 常水に於ては上記の評語にて足れるも必要に應じて著アルカリ性、強アルカリ性等と稱呼するを便とす、又酸性の水は特殊の場合の他殆ど希にして之が評語は必要を認めざるも概略アルカリ性に準ず。

(一一一) 京都市松ヶ崎新上水道ノ水質調査報告

京 都 市

第一 緒 言

本市上水道擴張工事たる松ヶ崎浄水地は大正十三年十二月工を起し爾來二ヶ年七ヶ月の歳月を費して本年六月工事を完了し、其竣工を見たるは本市の産業衛生其他に於て誠に慶賀に堪へざる所なり。

而して本擴張工事にあたり水質の調査並びに研究は我が衛生試験所の擔當する所にして、既に過去に於て數回に亘り調査報告を發表せり。茲に松ヶ崎上水道の完成に當り特に新水道の源水並に水質に關する調査報告をなさんとす。

第二 松ヶ崎上水道源水に關する調査

上水道源水としての水源撰定に必要なる條件は少くとも左の諸點に就きて慎重なる調査を遂げざる可からず。

- 一、水量豊富なりや
- 二、水質の良否
- 三、流域に於ける市街並に將來の發展趨勢
- 四、水量變動の有無
- 五、水質變動の有無
- 六、經濟上の關係

即ち都市に於ける、理想的の水源としては、水量豊富にして水質又良好なるを要す。而して四季を通じて降雨或は早魃に際し水量、水源に著しき變動ある可からず。尙水源上流地域に於ては、大市街及び工場等の存在を不可とし且つ多額の建設費用を要せざるものたらざる可からず。

本所は本市松ヶ崎上水道を建設するに際し、其水源の流域に於ける汚染状況の如何を詳細に調査し、上水道の擴張事業の参考たらしめたり。

一 琵琶湖取入口の水質調査

松ヶ崎上水道は其源水を遠く琵琶湖に仰ぐものにして、琵琶湖の水量豊富にして水質良好に其變動の少き點に於て上水道源として稀に見る天恵たるを失はざるなり。琵琶湖全體に亘る水質に關しては、毎年初夏の候を期して全體に亘りて水質調査を遂げ、又琵琶湖取入口に於ける水質に關しては特に大津市其他の沿岸市町村よりの汚染の憂あるにより毎月二回、第一第二疏水道の取入口及び其附近の水質（北岬、南岬、實驗所裏、同西裏、熊野川口等）を調査して上水道源水の汚染状態の監視を怠らず。而して松ヶ崎上水道源水は第一疏水道源を主とし、之に第二疏水道の餘水を含むものなる故に、今琵琶湖に於ける第一及び第二疏水の取入口の水質のみを示せば別表の如し。

琵琶湖第一疏水取入口水質調査成績

(大正十五年)

試験項目	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	成績括
色度	三・三	四・〇	四・〇	五・〇	三・〇	六・〇	六・五	五・〇	三・〇	七・〇	四・四	一・八	三・五
濁度	一・三	一・一	一・一	一・六	一・〇	一・〇	一・一	一・六	三・三	三・五	一・三	〇・八	二・三
カメレオン消費量	四・七	四・七	五・六	五・〇	四・三	五・五	四・七	六・四	五・六	三・六	二・五	三・一	四・八
蒸發殘渣	六・九	五・〇	七・〇	七・〇	六・七	六・二	四・九	五・七	六・八	五・〇	六・〇	六・〇	五・九
クローレル	四・九	六・三	六・〇	五・七	四・九	五・〇	五・八	四・九	四・九	五・五	四・七	四・六	五・三
蛋白性アンモニア	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
遊離鹽類性アンモニア	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
硬度	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇
細菌叢落數	六・〇	四・〇	八・〇〇	六・〇	一・六	一・八	一・一	一・三	一・五	一・八	一・三	一・三	一・三

琵琶湖第二疏水取入口水質調査成績

(大正十五年)

試験事項	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	成績括
色度	一・〇	一・〇	一・〇	一・〇	一・〇	一・〇	一・〇	一・〇	一・〇	一・〇	一・〇	一・〇	一・〇
濁度	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一
カメレオン消費量	四・七	四・七	四・七	四・七	四・七	四・七	四・七	四・七	四・七	四・七	四・七	四・七	四・七
蒸發殘渣	六・九	五・〇	七・〇	七・〇	六・七	六・二	四・九	五・七	六・八	五・〇	六・〇	六・〇	五・九
クローレル	四・九	六・三	六・〇	五・七	四・九	五・〇	五・八	四・九	四・九	五・五	四・七	四・六	五・三
蛋白性アンモニア	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
遊離鹽類性アンモニア	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
硬度	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇	一・三〇
細菌叢落數	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一	一・一

一般に本上水道源水は水質清透に近く季節的變動小く、上水源として良好なる成績なるを知る。今兩疏水道取入口水を比較するに第一疏水は、第二疏水に比較し少しく汚染度高く細菌數及び有機質の稍々多量なるを認む。之れ第一疏水取入口の大津市に接近するに起因し且つ舟行の便あるものにして、第二疏水に比較して、上水道源水として更に考慮を要する所以を知る。

二 若王寺橋白河橋間に於ける疏水々々質調査

第一疏水道は第二疏水道に比較し舟行の便を有する故に、其水質は第二疏水に比較して更に汚染さるゝ機會多く尙疏水分流起點より白河橋に至る十數町の疏水分川は、洛西沿岸住民により其水質の汚染さるゝ機會も又尠からざる可し。此點は本市松ヶ崎上水道源水が蹴上げ上水道源水に比較して、一層水源保護の必要にして、水質汚染の監視の肝要なる所以なり。茲に於て本所は特に若王寺橋より白河橋に至る疏水分川の水質調査の必要を認め其詳細なる調査を遂げたり。由來水質の状態は季節に依り降雨量の多

寡に依り千態異化の成績を示すに依り小数の試験成績は、當該水質の真相を知悉することを得ざるなり。本所は十二年三月以降滿二ヶ年に亘り左記の採酌箇所を撰定して毎週二回其水質に就て試験を遂行せり。

- 若王寺橋上流
- 若王寺橋下流
- 銀閣寺橋上流
- 銀閣寺橋下流
- 白河橋

其詳細なる試験成績は省略し、上記五ヶ所に於ける滿二ヶ年間に亘る水質の最も不良なる場合、最も良好なる場合及び全期間を通じて得たる成績の平均成績を示せば左の如し。

若王寺橋白河橋間疏水々質試験成績

試験項目	採酌場所		
	若王寺橋上流	若王寺橋下流	銀閣寺橋上流
色度	30.3	30.3	30.3
濁度	8.9	8.7	8.6
消費量	3.8	3.8	3.8
カメ	3.8	3.8	3.8
消カ	3.8	3.8	3.8
費レ	3.8	3.8	3.8
オ	3.8	3.8	3.8
量	3.8	3.8	3.8
ン	3.8	3.8	3.8
平最	3.8	3.8	3.8
均小	3.8	3.8	3.8
大	3.8	3.8	3.8

試験項目	採酌場所		
	若王寺橋上流	若王寺橋下流	銀閣寺橋上流
蒸發	99.0	99.0	99.0
殘渣	5.3	5.3	5.3
ク	4.3	4.3	4.3
硬	1.6	1.6	1.6
抽	3.0	3.0	3.0
基	2.6	2.6	2.6
菌	2.8	2.8	2.8
回	1.6	1.6	1.6
平最	1.6	1.6	1.6
均小	1.6	1.6	1.6
大	1.6	1.6	1.6

右の試験を通覧するに水質の状態特に季節に依る變動の一斑を知るを得るなり。即ち本疏水分流は一般地表に共通なる水質の季節的變動著しからず其質良好にして上水道源水として、適當なるものと認め今若王寺橋上流より白河橋に至る水質の平均成績に就て考察するに、一般に夏期は冬期又は春秋期に比較して幾分水質の汚染傾向を示すも其差異たるや僅少也。本疏水が流下の道程に於ける變化の状況は水質の理學的性状として色度濁度は流下に伴ひ幾分清透となる、即ち色度は若王寺橋上流八・九なるも白河橋七・四を示す。濁度は色度の如く著明ならざるも二二より二一に減少するを認む。

化學的成分たる過マンガン酸加里消費量は若王寺橋上流三・八四なるも白河橋三・五八となり流下の行

程に伴ひ明に有機物の減少を示す。蒸發残渣は五・八〇より五六・〇に減少し、硬度も同様に流下に伴ひ

遮減を辿る、されど鹽基度クロール等は殆ど同一にして殆ど變化なし。茲に看過す可からざるは細菌學的成績にして今檢水一吨中の含菌數は若王寺橋より白河橋に至る五ヶ

所の成績を順次に列擧するに一一一個一二四個一五二個一七九個にして流下に伴ひ菌數の増加の著しきを認む。之水棲菌の増殖と流下の行程に於て外界よりの汚染さるゝ場合を明示するものにして看過を許さざる重要な事なり。

三 淨水地に於ける源水及び濾過槽水の水质調査成績

大正十五年夏期松ヶ崎淨水地に於ける濾過池の一部竣工し通水を見たるに依り、同年八月十一日より毎週一回同淨水地に於ける着水井第一及び第二濾過池、排水人工孔等の各所に就て各水质を採酌し水质の分析を施行せり。

尙参考の爲め同時に疏水分川起點、白川取入口の水质試験を遂げ本市上水道の道程並に淨化に依る水质の變化を知るに便ならしめたり。

松ヶ崎上水道水质調査成績 (大正十五年)

採酌場所	疏水分流起點		白川取入口		着水井		第一號濾過池		第二號濾過池		排水入孔	
	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小
色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色
試験事項	九・〇	二・三	五・〇	四・〇	〇・八	三・一	二・一	三・六	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇
度	九・〇	二・三	五・〇	四・〇	〇・八	三・一	二・一	三・六	〇・〇	〇・〇	〇・〇	〇・〇

項目	白川取入口	着水井	第一號濾過池	第二號濾過池	排水入孔
濁度	三・六	二・六	三・六	一・三	二・二
カメレオン消費量	七・三	四・四	五・六	六・〇	五・九
蒸發残渣	七〇・〇	六八・〇	六八・〇	六八・〇	六八・〇
クロール	五・六	五・五	五・六	五・五	五・五
硬度	一・三	一・三	一・三	一・三	一・三
硬基度	三三・〇	三三・〇	三三・〇	三三・〇	三三・〇
鹽基度	三三・〇	三三・〇	三三・〇	三三・〇	三三・〇
細菌數	二・五	一・三	七・〇	四・五	七・〇
瓦斯發生量	二・五	一・三	七・〇	四・五	七・〇

上記の試験成績を考察するに着水井源水の第一及び第二濾過池に導入され砂屑濾過法に依り清淨過さるゝを見る。即ち濾過水たる排水人工孔の水质と源水たる未濾過水とを比較するに理化學的成分に於ては大差なきも、獨り細菌數を著しく減少し源水は檢水一吨中に常に百個以上の細菌を含有するに拘らず濾水に於ては三〇個以下に減少し八七%の細菌除去率を示し上水道として善良なる水质を示すを見る。

松ヶ崎上水道水内試験成績 (昭和二年)

採酌場所	白川取入口		着水井		第一號濾過池		第二號濾過池		第三號濾過池		第四號濾過池		第五號濾過池		山貯水池北		山貯水池南		ポンプ室	
	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小
色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色	無色
濁度	三・五	一・八	三・三	一・八	三・三	一・八	三・三	一・八	三・三	一・八	三・三	一・八	三・三	一・八	三・三	一・八	三・三	一・八	三・三	一・八
カメレオン消費量	四・五	三・七	四・五	三・七	四・五	三・七	四・五	三・七	四・五	三・七	四・五	三・七	四・五	三・七	四・五	三・七	四・五	三・七	四・五	三・七
蒸發残渣	六八・五	六四・五	六八・五	六四・五	六八・五	六四・五	六八・五	六四・五	六八・五	六四・五	六八・五	六四・五	六八・五	六四・五	六八・五	六四・五	六八・五	六四・五	六八・五	六四・五
クロール	五・二	五・三	五・二	五・三	五・二	五・三	五・二	五・三	五・二	五・三	五・二	五・三	五・二	五・三	五・二	五・三	五・二	五・三	五・二	五・三
硬度	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八	一・八
硬基度	三三・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	三三・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	三三・〇	三三・〇
鹽基度	三三・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	三三・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	三三・〇	三三・〇
細菌數	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三
瓦斯發生量	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三	二・五	一・三

硬 度	一・五	一・六	一・三	一・三	一・八	一・八	一・三	一・九	一・九
細 菌 數	三・六	三・六	三・六	三・三	二・七	三・〇	三・五	三・三	三・五
瓦 斯 發 生 量	二・二	三・五	一・三	一・二	〇・〇	二・一	〇・〇	〇・〇	〇・〇

五三三

昭和二年の水質試験成績を通覧するに、源水たる着水井は砂層の通過により水質を著しく向上するを認む。即ち濾過水は理化學的にも其性状を一變し無色透明となり水中に含有する有機質蒸發残渣も減少するを認む更に細菌學的に源水中には常に五〇個以上の細菌を含有するを常とするも濾過水は一〇個以下に減少し大腸菌反應たる瓦斯發生量を認めざるに至る。今大正十五年松ヶ崎上水道濾過水と比較するに昭和二年に至りて濾過水の更に水質を向上して純良なるを示すを見る。

二十尺の濾過速度を常規として、是を採用する本市松ヶ崎上水道は本邦多數緩速砂層濾過法に比較し其類例に乏しく其淨水能力の如何は本市蹴上げ淨水地に於ける本所の實驗的研究、及び本邦他都市に於ける少數の實驗によりて懸念を要せざるも其實施に際して多少の懸念なきに非ず。然るに事實は豫期に反して上述の如き良好なる濾過能力を發揮することを得たるは獨り本市上水道の爲めに慶賀すべき事に非らざるなり。

尚松ヶ崎上水場の降雨其他の原因により源水の著しく汚染されし場合或は上流沿岸地方の消化器傳染病の流行に際し濾過効力の減弱其他により上水の危険に瀕する憂を除んが爲めに最新式の上水滅菌装置たるM・S・V型鹽素消毒機二基を設置して萬全の策を講じつゝあり。

二、淨水池に於ける鹽素消毒試驗

上水の鹽素消毒に關しては余は已に其全般に亘る調査研究を發表して冊子として報告する所あり。依りて茲に其詳細を述ぶることを省略す。要は松ヶ崎上水道水の鹽素消毒法は如何なる方法を可とするかの問題也。

余等は松ヶ崎淨水池に於て一二の小實驗を行ひたるにより其の實驗成績を述べんとす。
淨水池唧筒室に裝置せるM・S・V型鹽素滅菌機を使用して濾過量毎時九〇〇立方米につき二四時間の鹽素量二四磅(〇・五P・P・M)一四・四磅(〇・三P・P・M)九・六磅(〇・二P・P・M)等の種々の鹽素量を注加し試験を遂ぐるに其成績次の如し。

混入鹽素量 (P・P・M)	鹽素注加部位ヨリ試驗場所ニ至ル鹽素反應出現時間		鹽素注加三十分經過後ニ於ケル遊離鹽素量 (P・P・M)		鹽素ノ消失ニ要セン時間		檢水一託中ノ細菌數	
	甲	乙	甲	乙	甲	乙	消毒前	消毒後
〇・三	十五分	十五分	痕跡	痕跡	一時間	一時間	二	二
〇・五	十五分	二十分	〇・九	〇・七	一時間	一時間	二	二
〇・九	十五分	二十五分	〇・九	〇・九	四時間	四時間	二	二

上述の實驗は七月上旬の盛夏に於ける成績にして氣温二七度水温二六度を示したり。今其試驗成績に就て述べんに初め〇・五P・P・Mの割合に鹽素を注加するに注入部位より數米を隔つる部位(甲)は十數米を隔つる部位(乙)との二ヶ所に於て五分間毎に遊離鹽素の定量を行ふに、甲に於ては十分間乙に於ては十五分間後に鹽素を検出し二十分を經過すれば遊離鹽素は一定量に達し、時間の經過に伴ひ増減すること殆ど毎時同量の遊離鹽素を検出せり。今鹽素注加三十分後の遊離考素量を示せば甲は〇・四一八、乙は〇・三九四P・P・Mなり。よりにて甲部位の鹽素加水を一定の容器に採り室温に放置して毎三十分間毎に遊離鹽素を定量せしに四時間後に於て鹽素の全く消失するを認めたり。

然して甲部位に於ける消毒前後に於ける細菌數を検するに消毒前檢水一託中に一個の細菌數は消毒後に於て五個に減少せしを認めたり。
同様の方法に依りて〇・三、〇・二P・P・Mの鹽素消毒試驗を施行せしも其成績は、上記の成績表に依りて明なり。

上述の試験成績に就て品察するに本市上水道消毒鹽素量として最も適當なる〇・二P・P・Mの混入鹽素は、混入直後に於ては、痕跡の遊離鹽素を證明するも、一時間後に於ては、完全に消費されるを見る。特に本上水道は鹽素注入後一定期間貯水池に貯へらるゝ構造なるが故に、〇・二P・P・Mの混入鹽素は短時間に消費されるが故に市民の家庭に於ける遊離鹽素に對する苦情は深く考慮を要せざるものと信ず。而して細菌學的試験成績に於ては、少數の抵抗力強き無害の細菌を除外すれば、殺菌効力の優秀なるを認めたり。尙水温の降下する春秋期、冬期に於ける實驗は他日を期して報告せんとす。

(二三) 淨水作業ト水ノ温度ニ就テ

京 都 市

水の温度は水質の理學的性状に於て重要なる事項であるが、稍々もすれば等閑に附せらるゝ傾向のあるのは遺憾のことである。今其一例を擧ぐれば本邦上水道の權威であり、且つ唯一の記録と做さるゝ本邦上水道の協定試験法中水質の理化學的試験法に於て水温の測定法が規定しあるに拘らず其成績を記載する統計欄には、二十餘年に亘りて測定温度の記載欄を缺いて居る。是れは適當なる機會に早く訂正すべき事項であるが、是れに依りて見るも、水道關係者が如何に水温と云ふことに無關心であることを窺ひ知ることが出来ると思ふ。

余は上水當局者並びに一般人士が等閑に附し易い水温に就て、二三重要なる事項を述べようと思ふ。

一、沈澱作用と水温との關係

淨水作業に於ては、沈澱劑として硫酸礬土を應用するを常とする、此際急速濾過法に於ては、常時附加を必要條件とするも、緩速濾過法に於ては、源水の濁濁の甚だしき場合或は沈澱作用の急を要する場合に於てのみ、廣く行はるゝこは周知の事實である。

硫酸礬土の附加量は可檢水の濁度に依る可きか或はアルカリ度に依る可きか其標尺は實地に於て極

めて必要なることである。此際水の温度も重大なる關係を有する。之れに關しては最近谷本理學士の實驗を紹介することとする。

上水に十萬分の四の硫酸礬土を附加するに、水温が攝氏三七度、二〇度、九度の各温度に於て沈澱物生成の状態を観察するに、三七度に於ては四〇分にて膠狀沈澱を生ずるも、二〇度にては二時間後に於て、九度にては二四時間後に於ても認む可き沈澱を生じない、此事實に鑑みるも水温の低き場合は硫酸礬土の沈澱作用の無効なるを思はしむる。

今上水に代ゆるに濁濁水を使用するに之は上水の場合より遙に沈澱作用速にして、此際水温の高き場合程沈澱物の形成が迅速にして且つ低温に比較して沈澱粒子の粗大なるを認める。従つて沈澱速度も速である、定量的に一定の濁濁水に硫酸礬土を加へて、沈澱後の濁度を檢せし結果に依るに、低温度の場合に高温度に比較して多量の硫酸礬土を加ふるか、或は長時間に亘りて作用するに非ざれば、高温度のものに比較して同様の沈澱作用を發揮することを得ない。實驗的に水の濁度の低き場合に於て調査せし結果に依るに低温なる場合には硫酸礬土の附加量を増加する必要がある。即ち濁度二〇度以下の場合に冬期十萬分の一・五乃至二・〇夏期十萬分の一〇乃至一五、濁度三〇度なれば冬期夏期共に十萬分の一・五乃至二・〇の硫酸礬土を注加する必要を認める。

斯かる實驗を基礎として、吾々は淨水作業に於て沈澱劑を加ふる際に從來の慣例に基き水の濁度或はアルカリ度を顧慮すると同時に水の温度に留意することを特に注意したいと思ふ。

二、濾過作用と水温との關係

濁濁する源水も一定の構造を有する細砂層を通過すれば、外觀を一變して清淨なる上水と化するるのである。

此際上水中に含有する細菌は驚く可き減少を示すものである。細砂層の通過に依る水の清淨作用は、單なる砂層の器械的濾過法に依るものではない。細粒如何に微細なりとするも、之を細菌と比較すれば

其間に大なる選庭がある。今假りに細菌の大きさを、一ミクロン(一耗の千分の一)とし、砂粒は直径を半耗とせば、此細菌が砂粒の間を潜るには恰も直径五尺の岩塊を積みたる間隙を大さ一分の物體が通過するの比例である。斯かる次第であるから砂層の細菌除去を營むものは、細砂粒に非ずして、其表面に形成さる、濾過膜に依ると考へらる。濾過膜を構成する物質は、緩速濾過法に於ても、各地に於て多少異なるも、一般に細菌硅藻等の蕃殖に依る膠質の皮膜にして細微なる泥土、生物の死殻細胞膜等の粘液化したる膠質の皮膜は其生成を促すものである。

上記の濾過膜の形成は濾過法の様式により土地の關係及び季節の如何によつて異なるも特に水溫の高低に依つて影響することが著しい。水溫の低い冬期は、水溫の高い夏期に比較して濾過膜の形成が一般に遅延され従つて排水に要する時間の延長を必要とする。

本市松ヶ崎浄水池にては、實施の日淺く研究の成績を得ざるも、大阪市に於ける余の研究に依れば、濾過効力の發現に要する時日は、夏期は數時間乃至十數時間にて足るも冬期に於ては十數時間乃至二、三日を要するを見る。

夏期に比較して冬季に上水中に多數の細菌を検出するは、冬期水溫の降下に基づく濾過効力の發現の遅延に原因することが多いのであるから浄水作業者は特に此點に留意することが肝要である。

三、鹽素消毒と水溫との關係
轉近上水の鹽素消毒法の研究大に進捗して、本邦に於ても消毒法に關する種々の要約の簡明されたるは、同慶の至りである。鹽素消毒法の實施に於て肝要なる事項は、鹽素を源水にすべきか濾過水にすべきか注入部位の選定である。

次は混入鹽素量を若干量にすべきやの問題である、混入部位の撰定は確實なる殺菌作用を得ること鹽素量を經濟的に使用すると云ふ目的から濾過水に加ふることが最も合理的であると思ふ。源水の鹽素消毒に於ては、含有する色々の有機物と鹽素と結合して、微かなる味を發生する虞がある場合があるが濾

過水に於ては此の心配がない。又濾過水は源水と異つて、其水質が季節的に殆ど一定して居るから混入鹽素量も亦一定することが出來て甚だ便利である。

此際考慮すべきは水溫である。水溫の高き場合は、低き場合に比較して殺菌作用が強力で水中に於て鹽素の消費さるゝことも迅速である。水質は各地の浄水池に於て多少の差異あるを常とする。故に之に適當する鹽素量を定めて水溫に依つて更に鹽素量を増減すれば消毒の目的を達することを得。例へば本市上水道に於ては其水溫より考察するに各季節に於ける混入鹽素量を大體次の如く定めることが出来る。

夏季	〇・二	單位
春秋	〇・三	單位
冬季	〇・五	單位

水溫の低い冬期に於ては夏期に比較して鹽素の殺菌能力が減退するから、従つて多量の鹽素の附加を必要とする。尙冬期は混入鹽素の消費するに夏期に比較して長時間を要する故に冬期水溫の低下する際は鹽素混入する際は鹽素混入後貯水時間を延長するか或は源水鹽素消毒を試みるに非ざれば遊離鹽素の存在に基づく苦情を免れない。此點は浄水作業者の大いに考慮すべき點である。

四、上水の溫度と使用者との關係
本邦に上水道の始めて布設されしより四十餘年を経過せし今日に於て、上水が井水に比較してよく衛生的にして且つ取扱の輕便であることは、小學の兒童もよく熟知する事實であると思ふ。然るに現今都市に於ける上水の普及率を見るに、井水を使用するもの尙多數に存在するを見る。

東京	七〇・四	神戸	八二・七
京都	六三・九	名古屋	六一・三
大阪	八〇・五	横濱	七二・二

六大都市の總戸數に對する給水率 (大正十三年)

都市に於て井水を使用する者が相當多數に存在すると云ふ理由は種々あらむも、余は特に水の温度と云ふことに就て、世人の注意を喚起したいと思ふ。

一般に井水は水道水に比較して夏冷に、冬暖に取扱に際し苦痛を伴ふことの少いのは、周知の事實である水の主なる取扱者である各家庭の主婦、下女等より見れば水質の善良なることよりも水温の適當なることが直接彼等に利害關係が深いのである。今京都市に於ける炎暑時と酷寒時に於ける井水と水道水との温度を其較して見ると大體次の通りである。

炎暑時と酷寒時に於ける上水と井水との平均温度

炎暑時	上水ノ温度	井水ノ温度	二者温度ノ差
時	二七・〇度	一六・〇度	一一・〇度
時	四・五度	一二・五度	八・〇度

上述の成績に就て見るに、水温は井戸の深さに依つて其成績を異にするが、大體に於て井水は水道水より夏期は二度冷にして、冬期は八度温暖である。

土地は一定の深さに於ては、四季を通じて一定の温度を保つを原則とするから、水道水をして井水の如く夏冷に冬暖に吾々の皮膚に快感を得しめんには、上水道鐵管を尙深く地中に埋設することが必要である出来得べくんば地下七米に至らしむるを理想とする。

現今冬期水道幹線の氷結せざる地に在りては淺き土地に埋設を普通とする、かゝる水道水は夏期と冬期と水温に著しき差があることを考慮せねばならぬ。

水道鐵管を全部深部に埋設するは、工事上或は經濟上に於て困難なる事情の存在あらんも、吾々が日常生活に於て水道水を井水の如く夏冷、冬暖に保たしむる簡易なる工夫が二、三ある。

即ち中央蒸氣暖房に使用するラヂエーターの如きものを一回毎に使用する水量に應じて、水道管に聯

結して之を地下約七米の地中に埋設するか、或は井戸のある所なれば、水壓に耐へ得る上述の鐵管を水道管に聯結して冬季地下水の降下時之際之を井底に埋設して置く事も一般家庭用として良結果を得ると思ふ。

又一方井水使用者に於ても、單に井水が上水に比較して皮膚により多く快感を與ふると云ふことのみ因はるゝことなく大局を達觀して、井水の多くが如何に不衛生的であり、其取扱に勞力多きかに目覺めて文化施設である上水道の恩恵に浴することが肝要である。

五、結論

要するに水の温度と云ふ事に關しては、從來世人も淨水當局者も比較的無關心であつた様に思ふ。然し上述の如く水温は淨水作業上將又上水の普及上にも、重要な關係を有するものであるから、吾々衛生當局にあるものは此方面に於ける注意を喚起する必要があると思ふ。

(一四) 京都市上水道ノ生物學的調査報告

京都市

本市上水道松ヶ崎淨水場は沈澱池を有せず、直接に疏水に依りて琵琶湖水を濾過池に導入して、濾過淨法を講ずるものにして其の濾過速度は二十尺を規準とし、鹽素消毒法を施行するを特色とす。

本調査は松ヶ崎淨水池の第二乃至第五濾過池に就て、濾過池水中のプランクトン及び濾過膜中の生物の種類を査別し、其盛衰期の決定を目的とす。

而して本年二月調査を開始し明年一月末に終了するに豫定して、今回は二月乃至五月末日までの四ヶ月の調査成績なり。

一、採集及び調査の方法

一、採集は毎週一回行へり。

二、濾過池水の採集並に測定法は河村教授浄水の生物學的試験方法に據る。
 三、濾過膜の採集には面積三〇耗を掴む底摺器を用ひ測定には便宜上個數測定法に依り大體の數量を求めたり。

○一ミリメートルの深さを有する漕付スライドと分割接マイクロメーターによる。

- 二、調査成績
- 一、試験回数濾過膜三十九回濾過池十九回。
 - 二、試験期間中三月二日五日に削取作業ありたり。
 - 三、濾過膜に二月中旬より著しく多量のアルゲが發育して濾過層の全面を被ふに至れり。
 - 四、アルゲ發生せざる濾面を見るに地圖狀に濾膜の集合せるを見る。即ち濾膜は採集の場所によりて泥量に大差あるを思はしむ。また濾膜表層は水中に於て容易に水の動搖によりて浮動す。採泥に際して注意すべきなり。

五、底摺器にて得する採集物の砂粒と汚泥との此

年月日	砂		汚泥		砂		汚泥		砂		汚泥	
	泥對スル汚ニ	汚ニ	砂	汚ニ	砂	汚ニ	砂	汚ニ	砂	汚ニ	砂	
昭和二年九月三日	三・三	二・五	七・五	一・九	四・〇	二・〇	一・三	二・五	二・二	三	一・五	
同二年十月五日	三・七	三・五	九・五	二・〇	三・三	二・五	三・五	二・二	二・六	四	一・五	
同二年十月廿二日	一・五	五・〇	六・〇	二・八	一・八	二・六	五・〇	二・〇	二・〇	四	二・五	
同二年十月廿八日	〇・九	四・〇	二・七	〇・三	〇・五	二・〇	二・五	二・五	二・四	三・五	二・五	
同三年八月三日	〇・六	一・五	一・七	一・一	二・〇	一・七	二・〇	二・〇	二・八	一	一・七	
同三年八月八日	一・六	二・〇	七・五	三・二	七・〇	一・三	七・〇	二・二	三・〇	五・八	三・五	

年月日	砂	汚泥	砂	汚泥	砂	汚泥	砂	汚泥
昭和四年五月五日	一・六	四・〇	二・五	一・九	五・〇	二・六	一・六	四・〇
同四年五月廿二日	一・四	四・〇	二・七	一・八	四・〇	二・三	二・三	四・〇

備考 汚泥の耗は砂粒と分離し一〇分間静置せる後に見る

六、汚泥中の生物種屬

- イ、毎回檢出せるもの
 硅藻類 なびくら、すくれら、しねどら、こつこねくす、あすてりおねら。
 藍藻類 あなべーな。
 硅藻類 しくろてら、えびてみあ、あんほら、めろしら、ろいこすへにあ、しむべら、しくろてるら、ふらざらりあ。

ロ、通常檢出せるもの(一〇回以上三〇回まで)
 藍藻類 あなべーな。
 硅藻類 しくろてら、えびてみあ、あんほら、めろしら、ろいこすへにあ、しむべら、しくろてるら、ふらざらりあ。

ハ、時に檢出せるもの
 藍藻類 おすしらとりあ。
 硅藻類 ぎろしぐま、あつていあ。
 綠藻類 あんきすとろですむす、うろとりつくす、くらどふおら、せねですむす、ありちなす

とるむ、でいもるふおこつくす、えどごにうむ、すびろざら、まうぢおちあ、ひあるてーか。

原生動物 らくりまりあ、すちろにしあ、でいのぶりおん、ゆうぐれな、ふあくす、とらへり

輪虫類 ぶらさあーぬす、きやあていぶ、ぶれをぞーま、ろちいふあ。

貧毛虫類 ないす。

節肢動物 でのあぶとーます、きやんときやすぶつす及其等の幼虫。

回虫類

海綿針骨 ないすの毛。

七、濾過池浮游生物種属

イ、毎回検出せるもの

硅藻類 あすてりおねら、しねどら。

ロ、通常検出せるもの

硅藻類 なびくら、めろしら。

緑藻類 うろとりつくす、くらどふおら、すたうらすとるむ、すびろぎら、まうちおちあ。

原生動物 でののぶりおん、せらちうむ。

輪蟲類 あすぶらんくな、きやていぶな、ぼりあるとら。

節肢動物 ていあぶとーます幼虫。

ニ、時に検出せるもの

藍藻類 おすきらとりあ、くろもゆつくす。

硅藻類 あつていあ、しむべら、ごんほねま、すりれら、ぎろしぐま、こつこねいす、しくろてか。

緑藻類 みくろすほら、ひあろてーか、ぺていあすとるむ、ぼるほつくす、くらどほら、ゆーと

りな、ばんどりな、えどごにうむ。

原生動物 さいにゆーら、まるせら、とりねーま、ていんいにていうむ。

輪蟲類 あみふえな、ぶらきおーぬす、ぶれをぞーま、しんかえた、ものすちら、卵。

節肢動物 波、ぼすみな、ぼしみのぶしす、でのあぶとーむす 他幼虫、ひどーるす。きやんときやんぶす、回虫類。

講

演

(一) 防火水道に就て

京都帝國大學教授 工學博士 大井清一君

上水協議會も今回を以て、回を重ねること二十五回に及んだのでございます、此二十五年の星霜は人で申しますれば、活氣充溢の立派な一人前に成人したのであり、又夫婦の間を以て申しますれば、銀婚式を擧げる目出度い記念すべき回数に到達致したのでありまして、洵に御同慶に存ずる次第でございます、其間各位の絶間なき深き御努力に依りまして、我國の上水道が普及發達の上に非常に力を得たと云ふことは、是亦喜ばしき限りに存じます、現に今回御參會の方々が、二百名に達し又御加盟の個所は百二十箇所餘りに達すると云ふことでございます、私は大正三年新潟に於ける第十一回上水協議會に初め出席致しましたのでございまして、今日茲に御臨席になつて居ります小泉一等軍醫正殿も其折から御來會になつたと記憶致して居ります、指折數へて見ますと、今回がもう十五回目でございます、其間殆ど缺かすこと少く出席致して参りました、其都度必ず講演を仰せ付かるのでございまして、未だ一度も講演を御免を蒙つて歸らして戴いたことはないでございます、洵に以て當惑に存じます、耳ならず皆様方に於ても毎年々々此同じ大井の講演を御聞き下さいと云ふことは、嘸かし御聞き苦しいことであらうと此方の方から重々御察しを致します、もう何うか是からは御互に迷惑なことは軽減するやうに皆さんの御諒解を今日から願つて置きたいと存じます、責め塞ぎに是より御話申しますことは、防火水道に就てと題しまして、暫く御清聴を煩はします。

一體此上水道なるもの、使命は何であるか、一般公衆の衛生上に於て良い水を十分に供給して、以て保健衛生の全きを期すると言ふことは是は申すまでもないことでございますが、尙ほ其外に此水道の有する所の一大使命としては火災を未然に防ぎ、吾々の財産を保護する、即ち防火の役目をして呉れることとでございます、御當地の函館市は豫ね、火災の町として承り及んで居る位であり、昨日も承ります

れば多大なる火災の損害を今日まで御嘗めになつたと云ふことでございます、是も一面から見ますれば水道があつたればこそまだあの程度で止まつたものとも見られませう、私が先年關係致しました福井市の場合に於きましても、水道の出來するまでに、度々大火災を蒙りまして、何十萬の損害と云ふものは頻々として起つたのでございます、夫れが一度水道の成つて以來左様な大火災の起ることを承らない火災の種は起るでありませうが、幸ひに大事に到らずして早く之を消し止めるだけの効能は確かにあるのであります、斯様なことは分り切つたことでございまして、今更事新しく申上げるまでもないことでございます、所が近年に到りまして、段々と高い建築物が殖へて來た、所謂高層建築なるものが、殖へて來たのでございます、現に東京驛に降りて御覽になりますれば、海上ビルディングが八階あり、丸ビルが十階程あるとか、其他郵船ビル等様々な高層なビルディングが續々として起り來たり、大阪に於きましても、堂ビルが九階か十階ある筈であります、斯様なことはアメリカに於きましては、尙ほ一層甚だしいものであります、十階位は愚かなこと、二十階、三十階若しくは夫以上にも達します所の、所謂天を摩する摩天樓が楯比して居るのでございます、夫れで今までの普通一般の水道では何としても夫等の高層建築に向つて防火の目的を達し得ること云ふことは望み得ない、即ち高い部分に對しては水壓、即ち水の力が足りませぬので、防火の役目を務めることは出來ないのであります、茲に於てか普通一般の水道のあります外に、更に防火用の目的の爲に別の水道を作る即ち特別高層の下に特別の防火水道を作ると云ふことが行はれ出したのでございます、初めて之を實行致しましたのは米國の「ロチエスタ」の町でございまして、其後「ニューヨーク」なり「サンフランシスコ」なり或は「シカゴ」等を始めと致しまして「アメリカ」の主なる都會に於ては斯様な特別高層の下に防火水道を普通の水道の外に別に持つて居るのがございます、けれども、是は夫等の都會の全市に行亘るものではありませぬので、目貫きの場所の大切な所に限られて居るものでございます、それ等の壓力も先づ毎平方時に付き三百封度、之を水の高さ——水頭に致して見ると先づ六百九十尺——ざつと申しますれば、七百尺——といふ強い恐ろし

い水壓の下に水を送つて居るのであります、其水も或は川から取つて居るものもあり、場合に依つては或は海水を取つて居るものもございます、此水を送り込みますのに少しでも手間取つては火の方が足が早いので出來る得限り敏捷に火事の報知のあるや否や、即時に運轉を始めるやうな、唧筒を必要とする譯であります、瓦斯のトリプレツクスポンブとか或は電氣タービンポンブとか云ふやうなものを用ひて、いざ火事と云ふ時、直ちに運轉を開始するやうに設備して置くのであります、斯う云ふやうなもののがアメリカに於て業に既に於て居る、翻へつて之を我が國に就て見ますると、大正十二年の吾々の忘るべからざる東京を中心としての大震災の慘禍に鑑みまして、東京市の復興なり或は横濱市の復興計劃に於て、此種の防火水道の設備をしようかと云ふ計劃がありましたやうに承りました、又大阪に於ては、其富力の中心であります所の船場、島の内地帯に於きまして、毎平方時二百封度の水壓を以て百三十萬圓の豫算で計劃せられたと云ふことを聞きました、併し乍らまだ何れの防火水道も實現を見るに到つて居りませぬ、所で此日本で防火水道とも申すべきは之を數へて見ますると、京都に於ける東本願寺の防火水道が其一つでございませう、此防火水道は水源を蹴上の疏水から取ることに致しまして、東本願寺まで一里七町二十間の間十二吋管を敷設して、百六十尺の水壓の下に大師堂や阿彌陀堂を火災から防ぐやうに設備致してあるのであります、明治二十八年の交に田邊博士の設計に依りまして、工費十四萬圓を以て出來たと云ふことであります、尙ほ一つの例は今秋御大典を行はせられます所の京都御所の防火水道でございまして、是も矢張り田邊博士の設計になつたものでございまして、水源は矢張り疏水を引くのでありまして、蹴上の疏水から九十七尺程の水壓の下に水が引いてあるのであります、御所の建物の中で一番大きいのは御承知の如く紫宸殿でございまして、其高さは六十八尺、其他御常御殿清涼殿等が何れも五十尺以上の高さになつて居ります、故に疏水の水を以てしてはいざ火事と云ふ場合には到底力が足りない、水壓が足りない、そこで疏水の水をさう云ふ際には、唧筒で以て御所の地盤より二百五尺高い大日山の貯水池に揚水し、火事の時分には其貯水池から御所に向つて送水する計劃にな

つて居ります、御所まで一里二町四十六間の間二十四吋管を敷設し御所の御境内には二十四吋管、十二吋管、六吋管を縦横に敷設して、其延長は二十九町に及んで居ります、消火栓の数が七十二ございまして、工費は四十九萬餘圓、明治四十五年二月に通水せられたと云ふことであります、此工事には函館水道に付て御苦勞のありました東京市の小野基樹さんが御關係になつた事がございまして、先づ此二つが今日までに於ける我が國の防火水道とも申すべき著しいものであらうと存じます、所で此度は等の防火水道よりも更に高壓の防火水道が出来たのでございまして、茲に新しい防火水道の一例を加へた次第であります、而も其防火水道に付きましては、私は顧問の名に於て計劃の當初より參與致して参りましたのでございまして、其新防火水道を皆様に御紹介申しまして、何等かの御参考になり得ば幸ひと存じます、それは奈良縣に於ける法隆寺の防火水道でございまして、大正十四年工を起しまして、昨年の秋を以て竣功を告げました、本年の四月十日櫻花爛漫、春酣の頃、畏くも聖德太子奉讚會の總裁の宮で在らせられます久邇宮殿下並に同妃殿下の御台臨を仰ぎまして、莊嚴なる落慶式を舉行致したのでございまして、夫れで茲に本防火水道の計劃せられたる來歴並に其工事の一端に付て申上げて見たいと存じます、奈良の都を西南に距る三里餘りの所に巍然として千古に聳へ立つ大伽藍がございまして、是が即ち法隆寺であります、此寺は第三十一代の用明天皇が豫ねて堂宇を御建立の御思召があらせられましたる所、御不豫の爲に遂に果し賜はずに御崩御遊ばされたのでございまして、其位を御承けになりました崇峻天皇の跡を繼いで御即位になりました推古天皇が彼の有名な聖德太子と共に力を協せて用明天皇の御素願を遂げる爲に此寺を御創建になつたと云ふことであります、其寺の出来ましたのが推古天皇の十五年、御即位後十五年目、西暦で申しますと、六百七年、以來本年まで年を閲みますること正に一千三百二十一年に達します、其長年月を経しにも拘らず七堂伽藍は嚴として存し、洵に世界に於て最も古い木造の大建築として誇るべき寺院でございまして、其法隆寺の創建の際、即ち推古天皇並に聖德太子に依つて作られたる當時に於きましては——金堂、五重の塔、中門、廻廊、是等の部分が出来まし

た、其後年を経る度に手入れも行はれ、又増築も行はれて、今日から此寺を見ますると、飛鳥時代、天平時代、藤原時代、鎌倉時代、足利時代と云ふ各時代の建造物が夫々薨を並べて此西院と東院との廣い區域に亘つての大伽藍が完成せられて居るのでございまして、夫等の數多くの建造物の中で二十七點と云ふものは、特別保護建造物に指定せられて居るのでございまして、又此寺に藏せられて居ります所の國寶は百點以上に達し其種類も、彫刻もあり、繪畫もあり、又佛像もあると云ふ次第で美術工藝品の粹を蒐めて居る、殊に此金堂の壁畫是は正に天下の至寶とも申すべき有名な物であります、古代文代の結晶と云ふべく宗教上歴史上將た藝術史上吾國の持つ誇であつて中外の凝視するところでありまして、斯様な貴重であり尊い法隆寺が建立せられまして以來、六十三年後の天智天皇の九年に一部が焼矢致しまして、夫より三十八年後の元明天皇の和銅元年に再建せられたと云ふ、所謂法隆寺再建論と云ふのがございまして、併し又一面に於きましてはそれは寺の中の極僅かな部分が焼けたにけであつて、聖德太子の御建立になつた重なる部分は焼けたのではない、所謂御建立の其儘であると云ふ、所謂否再建論もございまして、此二つの説に付きましては、歴史家の未だに争つて居る所でございまして、何れにしましても兎に角一千二百三百年の年月と云ふものは確かに經て居ると言はなければならぬ、否再建論に従ひますれば一千三百餘年再建論にしても百一年後に再建せられたのでありますから、矢張り先づ千二百餘年の年を經て居ると云ふことは間違ひないのでございまして、其長い間能くも今日まで焼けずに保たれて來たと云ふことは、言はゞ不思議と言はなければならぬやうな次第でございまして、洵に我が國の爲に喜ばしい次第でございまして、斯の如き世界に珍らしい此建物は我々は永遠に焼けないやうに出来得る限りの力を盡して保護するの然るべきことを感ずるのでございまして、若しも是が誤つて一度焼けたとしましたならば、幾百千萬圓を投じまして、是はもう絶対に再び回復することの出来ないものでございまして、其損害たるや獨り法隆寺の損害のみに止まらず、實に我が國の爲測るべからざるものがあるのであります、茲に於て何とかして人力の及ふ限り此尊い法隆寺を火災から防護しやうと云ふことが識者の間に唱へ出されて参りま

した、色々の方々が盡力なされました揚げ句、大正八年の三月の議會に於きまして、法隆寺防火設備費に關する建議案が可決されました、之に依つて國庫補助の議が成立致しましたので、愈々其防火設備を實行する事の運びに進んだのでございます、之を實行するに付きましては、此寺の所在地であります奈良縣廳の方へ工事を委託する事になりました、測量なり計劃なり設計なり、又工事の一切は奈良縣廳の土木課の方々が擔任せられまして、大正十四年の九月に設計を完了致し、同年の十一月二十二日と云ふ聖德太子の御命日を期して、茲に起工式を擧げ以來、工を進めまして昨年の秋無事に工事を完了するに到つたのでございます、此水道は飲料に供すると云ふことも、又寺の雜用に供すると云ふ事も本體としては考へて居りませぬ、一意只是れ寺の防火の爲めに計劃せられたのでございます、其工費は二十九萬五千圓でございます、其中で法隆寺が負擔を致しましたのが二萬圓、聖德太子奉讃會の負擔致しましたのが三萬圓、併せて五萬圓だけの金は言はゞ法隆寺側から出たのでございます、残りの二十四萬五千圓と云ふ大部分の金でございますが、是は實に國庫の補助に俟つたのでございます、ですから形は寺が施行した形式にはなつて居りませぬけれども、言はゞ國が之を行つたと申しても間違ひのないやうな大なる負擔を國が致したのでございます、此の水道の設計の概要を擧つて申上げますが、先づ第一の根本問題であります所の、水壓を如何に取るか即ち最も高い建築物の防火に十分ならしめるのには水頭は何程に取つて設計すべきか、所で此法隆寺には先刻來申しますやうに、金堂とか、五重の塔、講堂、西圓堂、經藏、夢殿中宮寺と云ふやうな數多くの重要な建築物がありまして、其中で一番高さの高い建物を考へますと、是は申すまでもなく、五重の塔が一番高いのであります、それより高いものはないのであります、此塔は九輪の先端、頭のテツペン迄が、地面から百一十一尺七寸でございます、又露盤と申しますのは、屋根の頭の所でございませぬ、其處までが七十九尺一寸でございます、其九輪の先端迄水が届かぬのは已むを得ませぬとしても、露盤の所までは間違ひなく、防火の水の有効に到達する事を標的としなくてはなりません、此火消しに用ひます「ノツズル」が四分の三寸とか、八分の五寸

一寸、一分の一、もつと太いのになると、一分四分の一と云ふやうな色々の種類がございますが我國に於て一寸以上の口徑の「ノツズル」を使ふやうな事は先づ少ないのであります、それでは四分の三寸の「ノツズル」を使ふと云ふ事に致したのであります、其四分の三寸の「ノツズル」を用ひまして、高さ七十九尺一寸の露盤にまで水を達せしめるには、此「ノツズル」の口に於て何れだけの水の力があつたら良いのか、是が根本問題である、而も此水の吹き出しますのは、一番高く吹き上げた所の水の粒が、露盤に達しめる丈では目的を達しない、満足が出来ない、詰り火事が起りました時に其火を消すのに十分な効能のある水の部分が其七十九尺一寸の露盤の所に達しなくてはならぬ、尙ほ又考へなければならぬ事は風のない時に達すると云ふだけでは是も十分ではない、即ち可なりな風がありました際に於ても、尙ほ間違なく此露盤にまで火消しの水の達する事を必要とする譯であります、此意味に於て此木壓を何程にすべきか云ふ事は是は數學的問題になりますので、只結果だけを申ししますが、是はアメリカに於て「フリーマン」と云ふ人が、此問題に付き幾多の有益な實驗を致して居られます、其フリーマン氏の實驗の結果に徴しますると、毎平方吋百封度の壓力が何うしても要ると云ふ事が出て來るのであります、百封度の壓力と申しませぬ、水頭に致しまして、二百三十尺の高さに當るのであります、此水壓の下に噴出致します水の粒の最も高い所は何處まで達するかと申しますと、實驗の結果に見まして、風のありませぬ時に百三十四尺の所までは兎に角水の粒は上つて行く筈であります、併し乍ら可なりな風があると云ふ場合にはずつと其力が弱つて行く、それでも八十三尺位までは上る筈でございます、八十三尺まで上つて來ますれば、七十九尺一寸の露盤を尙ほ越す事四尺程ある譯であります、而も其有効に火を消す所の力のある水が其處まで行きます、是なれば消火の目的を達する事が出來ると云ふ次第であります、夫れで此計劃は百封度の水壓を以て樹立すると云ふ事に致したのであります、之に伴ひまして、此「ノツズル」に付て用ひます所の「ホース」であります、蛇管であります、是は外國でも我國でも殆ど同じやうな太さのものを一般に用ひて居るのでございます、先づ二吋半の太さと云ふものが、標

準の太さになつて居るのであります、故に同様此二吋半を使ふ事に取決めたのであります、次にいざ火事と云ふ場合に何本の消火水流を開く事にしたら良いか、是は其消火栓の配置の仕方なり、又建造物の重要さの程庫に依りまして違ひがある事は勿論であります、此法隆寺に於きまして、前にも申しましたやうに、幾多重要な建物が並んで居るのでございますからして、なるべく此開くべき所の消火水流の数を多くするのが至當である、そこで先づ火事が同時に二箇所に起る事を想定したのであります、例へば東院の方で火を失した、同時に又西院の方でも火を起した、さうして各々の火事に向つて十本宛の消火水流を差し向けると云ふ事に考へたのであります、しますると兩方で以て二十本の消火水流を開ける譯であります、詰り火消しの筒先きを二十本向ける譯であります、そこで此「ノツズル」が四分の三時でありまして、さうして此「ノツズル」の入口に於ての水壓が百封度であります、しますると、此一本の口からして何程の水が吹き出すかと云ふと、是は矢張り計算の結果であります、毎分百六十四ガロン—アメリカ用の「ガロン」之を換算致しますと、毎秒〇・三七立方尺、それだけの水を吹き出すものを二十本口を開けやうと云ふのでありますから、其全部二十本開けました際に水の量は毎秒〇・三七立方尺の二十倍でありますから、毎秒七・四立方尺になる、それを大火災が東院並に西院に於て兩方に起つた際に於て、吹出し得る所要の水量と認めたのであります、さう云ふやうな水量を流し、而も此「ノツズル」の口許に於て、毎平方吋百封度の水壓を與へるやうな水源が何處に見出されるか、是は唧筒を以てするのの一策ではございませうが、斯う云ふやうな寺に於て、いざ火事と云ふ場合、唧筒を以て馳け出すと云ふやうな事では間に合はない、そこで色々此法隆寺の近くの山を調べました所が、此寺の裏の所に谷山がございまして、さうやかな溪流が流れて居るのでございます、其流れて居ります中で乳母が懐と云ふ所に稍々廣まつた所がございまして、茲の高さが今の條件に洵に具合よく當筈まるやうな状態にあるのでございます、小さな溪水を雨の降つた時に茲に貯留することに致しました、それから導水管で以て寺まで水を導いて參り、そこで是から寺の方へ配水管を敷設するやうに大體の計劃を樹てたのでご

ございます、此水を貯留する堰堤は、土堤堰と致したのでございます、高さが川床より五十八尺、此天端の中が十七尺、長さが百八十八尺、三十一間餘りでございます、此所から奥の方の所謂集水區域、是は又僅かな微々たるものであり、九萬二千七百坪と云ふのでございまして、一平方里の五十分の一位しかありません、而も雨量は餘り多い方ではございませぬ、年一千三四百耗位のものであります、湯水の時流量が〇・一八立方尺位、一寸一立の六分の一位より少ない些々たる溪水に過ぎないのであります、雨の降つた時に貯留する事に致しまして、此貯水池の貯水量が五十六萬立方尺になるやうに致しました、其の内取入口以上の有効水量が四十二萬立方尺、此水が寺の裏の方の山の中に貯はへられてあると致しますと、二十本の消火水流を開けて、毎秒七・四立方尺づゝ流すと致しまして、満水の際方さに十六時間、は續し得る計算になるのでございます、寺り二十本開けなくてはならぬやうな大火災が十六時間續いても、それに耐へるだけの水がある、かう云ふ計算になるのであります、池もそんな大きな火災が十六時間も續くと云ふ筈はありませぬ、餘程の餘裕あるものに致したのであります、貯水の大きさは南北が八十八間半、一寸一町半でございます、東西が最も廣い處にて五十間、池の圍りが二百四十三間、一寸四町程でございます、水面積が千五百七十九坪、即ち五段二畝十九坪程に當る譯であります、此土堤堰の中に貯留した水は導水管を以て、此寺の所まで引張つて來られるのでございます、此管を何れだけの太さにするかと云ふ事は精密な計算を致した結果、結局十八吋管を使ふと云ふ事になりました、此十八吋管の延長が六百八十三間、十一町半程に及んで居ります、此寺へ到達致しました宣水管の終りの所で此貯水池から、二百四十五尺の落差がある、其十八吋の導水管に依つて寺に導かれ來つた所の水は、導から十二吋管、十吋管、八吋管、六吋管、四吋管と末梢の方に行きます程細く致しまして、兎に角此境内の全部に向つて之を配置致したのであります、其配水管の總延長を申しますと、一千八百五十六間、即ち三十一町程になります、其配水管の所々に——圖面が遠方で御覽になれませぬかも知れませぬが——此消火栓を隈なく配置致しました、此消火栓も御承知の通り地面の下に敷設致します所の地下式、又地

面の上に建てる所の地上式と二種あります、都合から言へば「ポスト・ハイドラント」即ち地上式の方が一目して何處にあるか分り易いのであります、又「ホース」などを連結する上に於ても便利でございます、夫れで成るべくならば其方にしたいとは考へましたが、何分にも一千二百年來の神聖なる寺院の境内の所々にポツ／＼消火栓を建てたのでは餘りに氣のきかない無風流と申しませうか、不味い設計であると存じましたので、外観上から、大部分は之を地面の下に設備する「サンク・ハイドラント」にした次第であります、併し乍ら場所に依りまして其心配に及ばぬと云ふやうな所が「ポスト・ハイドラント」の方にする事に致したのであります、其總數全寺院に亙つて九十箇、内西院に於て六十箇、東院に於て三十箇を配置致しました、其西院の方の六十の中十箇は地上式になつて、五十箇は地下式になつて居ります、東院の方の三十箇の中八箇は地上式で二十二箇は地下式に致して置きました、そこで其配置は先づ十間乃至二十間位の間隔で配置し、如何なる建物に火を失する事があつても其建物を圍んで何本も消火水流を向ける事の出来るだけに限なく之を置いたのであります、此工事に用ひました鐵管の所要重量は五百七十七噸餘と云ふ事になつて居ります、其鐵管検査は此上水協議會の規定に準據して試験致したのであります、特に水壓が強くなりありますので、此導水管の方は試験水壓を毎平方吋三百封度に致し、配水管の方は三百二十封度の水壓を取つたのでございます、先づ之が此計劃の大體の模様でございますが、此寺で鐵管を埋設するに當つて見出した事は、地面が白い砂の固りのやうな地質でございまして、鐵管を敷設するに方り之を眞立に掘りまして長い間放つて置きましたも、崩れて來ない洵に都合の良い便利な地質であつたのであります、従つて此樓門の下に鐵管を通しますとか、或は塀の下を通すと云ふやうな場合の事は設計の當初に於ては、如何にして上の樓門なり、塀を崩さずに鐵管を通し得るものであらうかと云ふ事に付て非常なる苦心を致したのであります、幸ひにしてかう云ふやうな地質でありました、故に、さう云ふ所は「トンネル」を掘るやうに穴をあけて行き、其中へ鐵管を入れて敷設したのであります、上の方はピクともしない、之も聖德太子の御冥護の致す所と思ひ、非常な仕合せと喜んだ次第で

ございます、何分年所を経る事が一千二百年と云ふ古い寺でございましてから、此鐵管敷設の爲に、地面を掘るに方つてどんな尊いものが出るかも分らぬから、只地面を掘りて鐵管を敷設するだけでは不可ぬ、氣を付けて穴を掘つて呉れと云ふので、地面を掘りて瓦などにぶつゝかありますと、瓦は絶対に割らない様に丁寧にするので以て穴をあける位にして入念慎重に穴を掘つたのであります、掘つた結果は瓦が澤山出ました、其中の鬼瓦の一つなどは大變な價値のものであると云ふ事であり、又瓦の紋所にしまして、唐草の模様とか、其紋の具合に依つて足利時代又は、天平時代の瓦であると云ふやうに考古學者が非常な興味を以て之を調査して、既に掘出した瓦の考證記事を以て立派な一冊の本を出版して居るやうな次第であります、鬼瓦の完全なのが一つと、クツ付けて完きものになるのが一つ出ました、かう云ふやうな次第で工事は幸ひに滞りなく進捗致しまして、昨年の秋頃大體竣工を告げましたから、昨年の九月の六日に鐵管内に水を通して見ましたが、別に鐵管の破裂とか、或は漏水等を見なかつたのであります、愈々通水して故障のないと云ふ事を確かめ、十月の五日を以て放水試験並に消防演習をやつて見たのであります、豫ねて曩きに申しましたやうに此計劃の根本の目的とする五重の塔に向つて露盤にまで有効水流が達するか否かと云ふ點が、此工事の成功するかどうかの分れ目でございます、夫れ故此試験は此五重の塔を圍つて五本の筒先きを分けまして、同時に五本の水流を指し向けて見たのであります、而して其水流は目的とする所の露盤に達する事は勿論、尙ほ夫れ以上に上りまして、九輪の先端即ち塔の一番頭の上をも乗り越す位に効果を發揮したのでございます、尙ほ法隆寺の近くにありますが、距つた民家から火を失すれば困りますから、それ等の民家に對しても火消の目的を達するかを確かめる爲に六百尺の「ホース」を連結して遠方の方に水を吹出して見たのであります、之に付ても民家の防火を遂げる事を確かめる事を得て安心を致しました、而して此消火に普通用ひます所の接手、之は大抵捻じ込む「スクリュージョイント」を用ひて居るのであります、それを特に町野式の「ジョイント」を用ひて見たのでございます、茲に持つて参りましたのは、其實物でございます、之は御承知の方が

澤山御在りでございますが、普通なれば捻じ込みで行くのを此儘で指し込みや抜き取りが即時に出来て便利であると言ふ事と、さうして後の方で幾らでも自由に廻りますので、「ホース」にねじれがありましたも、ねじれを戻すのに自由自在です、中の構造は御覧になりたうございましたら、茲に態々一部分切り作つて見たのがございますから、御覧下さいませやう、尙ほ一つ申し加へます事は、此法隆寺の防火設備は以上申しました設備だけに止めず、更に自動的の「スプリンクラー」を使うや否やと云ふ事が宿題として残つて居ります、之は古社寺保存會に於て調査委員を計けまして、私も其調査委員として今調査中でございます、未だ委員會の決定は與へられないのであります、之も御承知の方が澤山御在りだらうと思ひますが、之は「イギリス」製の「スプリンクラー」であります、此栓を金物で抑へ付けて居るのでございます、此金物が特種の合金で作つてあり華氏の百五十五度の温度を持ちますと、之が融けて參ります、華氏の百五十五度と云ふ比較的低い温度で此頃の炎天に表へ出ますと百十度位には上ります、あれからも少し熱くなれば、此金物は融けて了ふのであります、さうすると此水壓が栓を押して此金物を飛ばします、飛ばして了ふとかう云ふ状態になります、それで水が吹出しまして、此金物にぶつかりまして、水花の咲くやうに四方八方に水が噴分れるのでございます、かう云ふやうなものを此天井に備へます、即ち天井に水管を引張つて置いて大抵百平方尺に一つ位づゝ之を配置して置くのでございます、之を「イギリス」國に行つて調べて見ますと「デバートメントストア」とか芝居であるとか、郵便局であるとか云ふやうな大きな建物には殆ど至る所に使つて居ります、我が國に於ても紡績會社の大きな工場に於ては幾らか使つて居る處もございませぬ、其自動的に水を噴出して火を消す所の「スプリンクラー」を建物の中に設くべきや否や、之は却々容易な問題ではないのでございます、詰り此一千二百年の尊い歴史を持つて居る所の寺、此一つの木片たりとも容易に傷ける事の出来ない其尊いものに「ブス」と穴をあけて鐵管を引張つてさうして之を置くと云ふ事は果して建築を維持する上に於て至當な事であるか、又天井が非常に高くありまして、西洋の建物と違ひ下で火が出ましても、却々此金物が

融けるまでには時間がかゝつてそれまでには下の方が餘程燃えるだらうと云ふやうな色々説がありまして、まだ之は決定して居らぬのであります、昨年其實験を致しました際の成績は良かったが、まだ決定致して居りませぬ、もう一つ此「ドレンチャー」と云ふものがございまして、之は自動的ではありませぬが、丁度水の幕を張つたやうなものが出来ます、「ウォーターカーテン」ですな、之も保存會にて「スプリンクラー」設備と併せて懸案に致してあるやうな次第であります、先づ以上が法隆寺の防火水道の設計の概要でございまして、此防火水道の完成に依り、一面に於ては消防員の訓練と相俟つて能く此佛教藝術の貴い殿堂を火災から防ぐ事が出来るならば洵に私共の働き申斐のあつた事とて幸慶に存ずる次第でございます、以上上水道の役目と致しまして、保健衛生の爲に、良い水を給すると云ふ重大な役目の外に此防火と云ふ所の大きな役目のある事を申し上げました、それに對する世界並に我が國に於ける設備の一端を御紹介致し併せて最近の最も新しい、高壓の法隆此防火水道を御紹介致しました、此上共皆さんの御骨折りに依り、此防火に依つてお互の貴い財産を安固に保護すると云ふ大使命を全うするの設備を得たいものと存じます、長い間御清聴を煩はし、洵に御迷惑でありました、序でに申上げて置きますが、向ふの壁の所に此——右の方にありますのが、五重の塔に向つて噴水の試験を致しました寫眞でございます、左の方にありますのが、貯水池の總體の有様であります、此方の方に色々試験の時の眞寫がございませぬから、どうか緩りと御覧を願ひます。(拍手)

上水道内主要生物種属の簡易鑑別法

京都帝國大學教授 川村多實 二君

五五六

私のこの御話は突然に御請け致しますことになりましたので、掛圖も何も準備ございませぬ。極詰らぬことではありますが、幾らか御参考になりますかと存じまして、上水道内の主要な動植物の素人向の見分け方、簡易鑑別法とでもいつたやうなことを申し上げやうと思ひます。尤も、上水道と申しましても、源水から貯水池を経て、濾過池から配水管まで全體を含ませて考へますれば、随分範圍が廣ふございませぬから、色々な生物が其中に棲み得る筈であります。殊に貯水池は全く開放された状態にありますからして、普通の池に居りますやうな動植物が、地方地方の状況に依りまして多少の差こそありますけれども、自由自在に繁殖することが出来るのでありますから、詳しく上水道内の生物を調べる段になりますれば、なか／＼色々なものが出て参りますし、その増減なり、季節的消長なりを學術的に研究致します場合は、却々専門の智識を要するのであります。併し之は特に嚴格なる調査をする時の話で、一般の場合にはそれ程六ヶ敷いことは不必要でありますやう。實は昨年の協議會にも出て少し御説明申し上げましたが、上水道を管理して行く上に於て、又しても支障を生ずる、頻繁に作業上の故障を起す所の動植物と云ふものは、さう澤山あるわけのものではありません。詰り厄介な動植物の常連と申しますものは割合に數多くないのであります。一々の動植物種属の上水水质に及ぼす影響如何と云ふやうなことにありますと、直接間接、種種なる方面に關聯がありまして、餘程廣汎な問題であり、まだ今日の學問では影響ありとも無しとも言ひ得ない場合さへも多いのであります。に右申しました通り、單に濾過作用の妨害をして換砂作業を頻繁ならしめ、淨水池の當事者を困らすとか、或は配水管から飛出して市民から種々なる苦情を持たれる材料となるといふやうな簡單な問題に範圍を局限致しますと、取扱ふべき動植物の種属は案外少ないのでありますから、平生上水道のお守りをして行かれる方に、その要領をお

呑み込みになることを、おすすめします。素人の水道使用者から出る苦情に對應して、辯明を試みるだけの知識を備へると云ふ位のことなれば、さう六ヶ敷いものではなからふかと思ふのであります。

今本題に入ります前に一寸餘談を致しますが、一年程前に日本で出来ました書物で、日本産動物の種属を約四千種記述しました「日本動物圖鑑」と云ふ便利な本があります。實は私も二十二名の共著者中の一人であります。此本の効能を吹聴しますことは、自畫自讚がありませんけれども、此本は一昨々年から一昨年にかけて我邦の動物各部門の専門家を選定して依頼し、各自の得意とするところを分擔執筆せしめて作つたものでありますから、現在の日本に於ては、精一杯の本であります。特に素人の方に御便利なことは、總ての種属一種毎に皆挿繪が入つて居りまして——何だか大道商人の廣告(笑聲起る)のやうでありますけれども——繪が皆入つて居りまして、好都合であります。此中で上水道に關係のある動物を、先刻ざつと數へて見ましたところ、少なくとも、百五十種は此中に含まれて居り、参照に値する詳細な説明が加へてあります。ですから、少し使ひ慣れて、何處に何が載せてあるといふことが分れば、是で大抵の場合に間に合ふかと思ひます。勿論上水道關係を主眼として書いてあるのではございませんが、注意して讀めば、その方面のことも見當が付く譯であります。東京の銀座の北隆館發行でございまして、定價十五圓でございます。(笑聲起る)唯此本の中に充分な説明のございませぬのは、昆蟲の内で淡水中に居ります幼蟲や蛹の記事が貧弱なこと、及び植物の記事であります。同じ發行所から「日本植物圖鑑」と云ふ、之と姉妹篇のものを出して居りますが、不幸にして之には淡水産藻類が少しも入つて居りませぬ。此等の缺點をよく御承知の上、御發見の動物が凡そ、何類に屬すると云ふことの御見當さへ御付きになれば、後は此本で御調べになることが出来るかと思ふのであります。「其何類に屬するものかが分らぬのだ、それが分る位ならば何といふ動物かといふことも同時に知つてゐる」と仰言るかも知れませぬが、然し蛭に似てるとか、海綿のやうだとか、何とか推量が出来ませぬやうかと、御面倒でもその類の邊を一頁づつでも繰つて、圖の上で似たものを御探がしになつてもさう困難なことではないと

五五七

思ひます。是から本題に入りませう。

水道で一番大切にし、清潔に保つ可き所は、市内配水管でありませう、ですから、私は逆に此配水管から始めて、上流の方に遡つて時間の許す限り申上げることには致しますが、一番厄介なのは蛭であります。水道から蛭が出たといふ話は、随分よくきくことで、何處でも問題になるやうですが、然し醫者が血を吸はす爲に使ひますあの血吸蛭の出た場合は極稀でありまして、通常上水道から出ます蛭は人の血を吸ふものではないのであります。其區別は普通の血吸蛭でありまして、體が灰色がかつた緑色で縦に線があり、長さが先づ四十ミリメートルまでであります。さうして體の前端を顕微鏡で御覽になりませうと、五對の黒點即ち眼があります。之に反して能く水道から出ます種類(之を水道蛭とも申しますが)では、體の色が紫がかつた赤色、丁度血の少し古くなつた色でありまして、長さは百ミリメートル以内、眼は唯一對ありまして、即ち色も大きさも眼の数も皆違つて居ります。それからもう少し詳しく口の形を御覽になりますと、血吸蛭の方は、血を吸ふ時に皮膚を切り破る爲に、三枚の鋸の如き口器を備へ従つて口が三角形であります。水道蛭の方は只圓くて大きな歯が無い。此水道蛭は湖水の波打際とか、或は稍々綺麗な水の流れて居る小川、先づさう云ふやうな所に居るものでありますから、泥田や沼地にゐる血吸蛭の如く汚ない水に棲むものではないのであります。従つて水道内にも入り易い。かう云ふ風なことを御説明になりますと、一度は驚いた市民も稍々得心するかと思ひます。只此蛭が鐵管内で何を食つて居るか云ふと、大抵は細い小さな蚯蚓の類を常食として居ります。従つて蛭が出ましたなれば、續いて蚯蚓も出る可能性が有ります。多くの場合寧ろ蚯蚓の方が先きに出ます。

尤も蚯蚓と申しましても、普通の畑などに居ります、あんな大きな蚯蚓でありませぬ、長さ約六十乃至八九十ミリメートルの細長いものであります。水道栓から出た肉色の細長い動物を手を取つてよく御覽になりますと、蚯蚓であれば環節が澤山あります外に、前端から少し下つた所に環帶と云つて、一寸した鈎をはめたやうな部分があります、是は蚯蚓以外にはないのでありますから、直ぐに見分けられませう。

蚯蚓の中でも水道から出る種類は泥のたまつた溝や水のジク／＼した湿地などに居る種類でありますからそれと比較して御覽になればよろしい。是が水道から出ます時には能く數十匹團子のやうになつて出ます。之は何う云ふ譯かと云ふと、此動物は泥の澤山ある所に放しますと、一匹づつに分かれて、泥の中に頭を突込んで尻尾の方を上にし斯うして入つて居ります。水の中に酸素が多ければ多い程頭を深く泥中に突込んで居るが、泥のない清水を盛つた器などに入れて置きますと、彼等は不安となり、身體を何物にか接着して置かなければならぬ習性があるために、甲乙お互に體をひつ付け合せる。其結果一匹集り二匹集りして、皆一所に固まるのであります。即ち水道管の中のやうな泥の少ない所では何處かの隅に行つて集合する性質があります。それですから一度三匹、五十匹が團子になつて出たからといつても其管の中に十メートルも十五メートルも引續いて充滿して居る譯ではありませぬ。外から鐵管を傳つて上つただらうと想像する人もありますが、之には此動物が流し元などにも發見せられることからの誤解もあるやうです。蛭がよく肥えてゐる位の水道管なら蚯蚓の出るのも當然でありませう。

次に水道管中にはなほ肉眼では辛じて見得る位の小動物が居ることがあります。之は給水栓の下に網の網を受けて、三十分とか一時間とか待つて御居でになりますと、必ずとは申せませぬが、多くの水道でなかなかいろ／＼の動物が見つかります。その内に同じく蚯蚓の類で、もつとも小さい種類が出ます。今まで申しましたのは糸蚯蚓でありますが、是は動物學上貧毛類と總稱しますから、之から申します數種を小形貧毛類と呼ぶと致します。それを顕微鏡で御覽になりますと、之には環帶と申すやうなものもなく、環節も前の程明瞭ではありませぬが、一つの特徴として一匹の軀體が途中で縊れて前後の二匹になりかゝつて然しまだ切れてしまはないと云ふやうな、幾つも此蟲がつながつて縦の連鎖を作つたやうなものがあります。體には所々數本の長い又は短い針の如き毛が生えて居ることも鑑別に必要な特徴であります。此小形貧毛類に色々ありまして、一見よく似ては居りますが、銘々相異なる所もあります。此一

番先きの奴の頭を御覽になりますと、口の上唇がずつと斯う伸びて、天狗の鼻のやうなものになつて居りますのは、「ステラリヤ」属であります之は學名でして、まだ和名がありません。「日本動物圖鑑」にも此類はあまり澤山擧げてありませぬから、主なる數屬の名前を申し上げますと、上唇の伸びない、鼻先に何もない奴が「ナイス」属、それから稍々頭端が太くなつて居りまして、體中に黄色な油の小滴が入つて居りますのを、「エオロソーマ」属と申します。此外なほ、貝類の體にたかつて居る「キートギヤスタ」属なども稀に出て居りますが、皆縦に鎖のやうに連なつて居つて、ブツ／＼切れては蕃殖しますから、盛に増數する。頗る厄介なる動物であります。此小形貧毛類は平生から濾膜の中に居りまして、どうかした具合で、無暗に其數を増し、遂に濾砂層の汚泥の中まで侵入して次第に下方まで達し、遂には濾過水の方に落ちて行くのであります。

其次に蚯蚓より遙に短くてもつと赤い虫が出るのが能くあります。よく見ると體液の赤い血のやうな色をした「ぼうふら」即ち蚊の類の幼蟲であるものが分ります。身體に十一程の節がありまして、第一節は頭でありますが、二番目の節に手に相當する働きをする突起があります。此赤「ぼうふら」の親は、蚊に能く似て居りまして、血を吸はない夕方軒の所などで、澤山團子になつて居ります搖蚊といふ虫がそれでありませぬ。此昆蟲の幼蟲も通常の泥の溜つた水底に棲むもので下水とか池の底とかに幾らも居りますが之が不幸にして濾過膜から浸入して水道栓から出る場合が起るのであります。是はあまり紛らほしい物が外にありませぬから、別に區別點を申しませぬ。

それから甲殻類で水虫といふものと、飛虫と云ふものがあります。共に給水栓から飛び出すことがある。區別は水虫の方は背腹に平たく、飛虫は左右に平たい。色は水虫は灰色若くは褐色であります。飛虫は無色若くは黄色であります。それから尙ほ配水管の一部を開いて、絹の袋で水を濾して見ると、水の中を跳るやうに運動する、小さな「ケンミジンコ」の類が居ります。それに二屬あります。「デアアブトームス」と「キクロツプス」であります。「デアアブトームス」の方は、觸角が長くて殆ど身體の全

長程ありますし、「キクロツプス」の方はそれより遙に短い、又卵を持つて居る時、「デアアブトームス」の方は卵の袋を二つ提げて居りますが「キクロツプス」の方は一つだけです。

其次は濾膜から上流で肉眼で見へる一番主なるものを申し上げますと、先づ海綿であります。淡水の海綿には數種ありまして、上水道にもよく着生します。濾過池あたりの壁に何か塗りつけたやうに附着し、小さな孔が無數にあるものが持上つて居るので氣が付きます。是が海綿であるか否かを見分けるにはその一部を取つて押しつぶして顕微鏡で見れば、粒々に見える組織の主なる中に稍弧形に曲つた兩端の尖つた、毛糸の編み棒のやうな小骨（針骨）と申しますが、が見えます。是は海綿なら必ずあるのですから之でよく分ります。海綿と分りましたなれば、其種類を御決めになれます。日本では水道で出しますものに先づ四種ありますが、皆此日本動物圖鑑にありますけれども、區別の要點だけ申し上げます。一つは沼海綿と云ふのであります。通常美しい緑色であります。物の面に扁平に付き古くなりまして、中央から人間の指のやうなものが持上つて參ります。横から見ますと斯う云ふ風に持上つて參ります。其次は軟海綿といふ一種、この軟海綿ですと斯う云ふ指状の突起は持上らないで所々に放射状の小溝があつて星形の模様を付けたやうなところがあります。さうして是は多くは灰色又は鼠色であります。第三は「ミユラー」海綿といふ一種です。此「ミユラー」海綿では、もう一層著明な特徴であります。それは元來淡水海綿には「芽球」といつて或時季に粟粒のやうなものが體中に出來ますが、此芽球を保護するために、普通の針骨の外に芽球針骨と云ふものがあつて周圍を包むで居ります。此芽球針骨の形が屬種の査定に役に立つのであります。前に述べた沼海綿と軟海綿とは、此芽球針骨は短い棒で所々に小さな棘がはへて居りますが、第三の「ミユラー」海綿では此芽球針骨が兩盤形と云つて、斯う云ふ風にカタン糸の糸巻きを兩端にギザギザを付けたやうなものであります。それからもう一つ「ミユラー」海綿の方は緑色の場合は少く、多く白茶色であります。尤も稀に汚綠色のこともあります。最後に川村海綿と云ふ一種では再び緑色であります。此芽球針骨は兩盤形であつて、然も前種よりも軸が長い。兩

側に車を付けたやうになつたものを、けて居る所は同じですが、軸が著るしく長く而も軸の長いものと稍短いものとの二通が混在して居ります。此普通の針骨なり、斯う云ふ芽球針骨を顕微鏡下で御覽になります。便法は、海綿の組織の何處でも宜しうございませうが、なるべく泥や塵のかゝつてゐない、而して中に芽球の出来てゐるところを選んで小指の先程御取りになりまして、水をしぼつて試験管に入れ、さうして之に濃硝酸を少し入れて之をアルコールランプで煮まして沸騰させると、茶色の亞硝酸が斯が出て臭いにほひがし、更に十分煮ますと海綿の組織がすっかり溶けて仕舞つて、液の中に何もなにかの如く見えませんが、海綿の肉が全部溶けて仕舞つて、只針骨だけが残つて居ります。それでそれから水を加へて遠心器にかけて沈澱させて上液を棄て、更に水を加へてかき廻はして又沈澱させ、かくして數回繰返して洗ふと芽球針骨だけが清水中に残ります。それを一滴スライドグラスの上に御置きになりまして、すつかり水を乾かして了へば、針骨だけがスライドの上に残りますから、その上に「パールサム」をかけ、デツキグラスを被せて置けば、何時までも使へる針骨のプレパラートが出来ます。それを顕微鏡で御覽になれば針骨の特徴がよく見られますから、海綿の鑑定がわけなく出来る筈であります。

海綿の次には苔蟲類が能く着生しますが、是には二種ほど上水道に關係のあるものがあります。鐵管の内面若しくは池の側壁に附着します。苔蟲の體は多數繋がり合して群集をつくつて居りますが、各個の體形は斯う云ふ壺のやう恰好をした袋が最も著明であります。動物は一匹づゝこの外包の中に入つて居りまして、其中から澤山の觸手を持つた動物が頭を出して居ります。尤も肉眼では能く見えませぬが、此一つの外包がかう云ふ風に次の外包に附着して居りまして、又茲へ他の奴の外包が附着しますと、枝が出たことになりませぬ。此外包の形が種類によつて異りまして、羽苔蟲といふ一種では割合に太短かく、さうして、なんぞに附いて居る時には、群體が石の面に添うて附着した儘、四方に向つて放射狀に延びて行く、何處までもかう云ふ風に扁たく擴がつて延びて行きます。之に對して今一つの種類の「茶みどろ苔蟲」の方ではもつと此外包の筒が割長くてさうして立體的に上方に向つて草叢の如くに出ます。

それ故、若し是が壁の断面としますと、何センチかの厚さをして管壁の内面を被ひ、丁度庭園の杉藪のやうに茂つて来る、而してそれが横に延びて鐵管内を閉塞して行くから、細い管でありますと、間もなく詰めて了ひませぬ、夫故「茶みどろ苔蟲」は一名水道苔蟲ともいつて昔から水道管を詰めた實例が澤山あるのであります。この事は日本淡水生物學下巻の終を見ていたゞけば詳しく記してあります。

動物は其位にして置きまして之から植物の方に移ります。藻が發生したり附着したりした時に其藻が何類であるかを知ると云ふことは、驅除の方法を考へる上に於て頗る大切なることであります。それは相當その方面の知識を必要とすることでありませぬが、先づ上藻をお取りになりまして、藥液にお入れになつた時にいくらか藍色がかつて来る場合（藍色を交へたる色即ち純粹な鮮明な緑でなくて藍色である場合）ですが、さういふ場合は大抵藍藻類と見當をつけてよろしい。稀に汚緑褐色の時もありませぬが慣れると誰でも大抵分ります。つまり生きて居るとき褐色がかつた緑色であるならば、まづ藍藻類として種屬を探すべきであります。只今吾々の泊つてゐる湯の川の温泉の右のセメントの浴槽の側に付いて居ります灰色がかつた青い藻があります。純粹の鮮明な緑色でなくして、青みがかつた藻が付いて居ります、あれが藍藻類の好い例であります。若し之をホルマリンのうやな保存液の中に入れて、一晝一夜か二晝夜か経つて御覽になると美しい大抵コバルト色が出ますから、それで分ります。元來藍藻類はバクテリアに近いものがありますから、細胞核がよく分りませぬで、細胞原形質の中に油滴のやうな粒が一杯詰つて居ります。中には此油のために水面に浮んだり、水に臭氣をつけたりますものであります。が、一々の種類のことは略します。

次には藍青色でなくて美しい黄褐色でありまして、顕微鏡で御覽になつたとき、或一定の形をした函のやうな殻の中に入つて居りますものなれば、大抵硅藻類であります。硅藻でありますことを今一層明らかにかに確かめるには、之を取つて濃い硝酸で煮て御覽にかりませぬれば、外を包んで居る硅酸の殻だけが何うしても煮へないで残ります。それを顕微鏡で見ると硅藻に特有な精巧な細かい彫刻が殻の表面に

あるのが見えますから分ります。或は硝酸で煮る代りに生きた藻を雲母の板の上にお取りになつて、アルコールランプで雲母の下を熱して焼いて御了ひになると、すつかり焼けて灰になります。それを顕微鏡で見ればよろしい。原形質が焼けて了つて透明になつた殻がセルロイド製の箱のやうに見えて、その上に平行線、放射線又は網の目のやうな細い彫刻があれば、それは硅藻に違ひないのであります。

それから緑藻類は總ての場合、美しい緑色でありまして、褐色や、青色を帯びて居ると云ふことは先づないのであります。さうしてアルコールの中に入れてみると、葉緑素と云ふものがどんどん溶けて出まして、一種の螢光を放つ黄色の液が出来ます。これも緑藻類の特色でありませう。それ以上の區別は時間がありませんから畧します。

終りに簡単に鐵バクテリアのことを述べます。鐵管の中から赤黒いものが出たとき、果してそれであるか否かと云ふことが大變問題になることがあります。あの赤い金氣のやうなものが出ました時に、それを顕微鏡で御覧になりまして、もしそれが生きた鐵バクテリアでありますならば、大抵細長い糸のやうなものであつて、身體の周圍に粘液の鞘があり、その中に多少の酸化鐵を沈澱して居りますが、死んだ鐵バクテリアでありますれば、菌體は既になく、只圓柱形の酸化鐵の棒で、中心に稍々半透明な線が見えます。之が元バクテリアの入つて居つた髓であります。鐵バクテリアの中で、一番普通なのはレプトツリックス屬であります。此鐵バクテリアでは棒は長短いろいろの長さに折れた圓柱で、中の髓も直線になつて居ります。かういふ茶色の筒の中に管が通つて居れば、先づ間違ないものであります。是が見えなければ、いくら鐵の沈澱があつても、直ぐに鐵バクテリアであると云ふことは言へないのであります。他の一屬ガリオネラでは、酸化鐵の棒が螺旋形であります。之も顕微鏡下で注意して見れば、中空の髓が見える筈であります。尙鐵バクテリアとは全然別の鞭毛蟲類に屬するトラケロモナスの種類が、矢張り金氣の多い水の所に繁殖し、その外皮に酸化鐵を沈澱せしめるので、その死骸の堆積したところでは、肉眼で見れば同じやうに見えます。然し、此トラケロモナスの外皮は棒狀でなくて

一方に小さい口をもつた壺の如き形でありますから、顕微鏡下では直ぐに區別が出来ます。又此トラケロモナスは深稍い湖沼や貯水池の底面に沈澱して居るのが普通で、前の二屬の鐵バクテリアとは少し棲息場所も違つて居ります。時間がないのでよほど急いで申し上げましたのと、準備不充分のため誠に御聞き苦しかつたと存じますが、どうか悪しからず、之で御免を(拍手)

(三) 堰堤内部に於ける温度變化と龜裂に就て

北海道帝國大學教授 倉塚良夫君

私が今日御話しますのは堰堤内部に於ける温度の變化と龜裂と云ふ題であります。此問題は私が曾て工事を擔任致して居りました際に、大連に於きまして大正三年から仕事を始めまして、大正六年の四箇年に亘つて工事を完結致しました。大連に於ける第一回の堰堤工事、其の第一回の堰堤工事中に體驗しました。又それに附隨して多少の實驗を致しました。其の結果に付て簡単に御話し申上げる次第であります。少し話が分古い話であります。今から既に十年近くの年月が経つて古い話であります。多少懐舊談の傾きもございますが、かう云ふ問題はまだ餘り日本に於ては報告されたのがありません。昨日も少懐舊談の傾きもございますが、何かの御参考になりやしまいかと云ふ意味から御話し申す次第でございます。野工學士より貯水池の現場に於て御話しになりましたやうに、御承知の如く堰堤には色々な「タイプ」がございます。其中で最も廣く用ゐられるのは土堰堤と石堰堤、其の石堰堤にも昨日御話しのやうな重力、式即堰堤の重さに依つて保たせる普通の式、それから此所の水源に於ける如き「アムバーゼン」式又「ホーローダム」それから同じやうな「タイプ」で「アーチ」になつて居る「マルチブル、アーチ」式と云ふのがあります。併ながら吾々が最も廣く用ゐるものは土堰堤と石堰堤の中の重力堰堤であります。重力堰堤は御承知の通り三角形を成した其の重みに依つて水の壓力を支ふるものであります。今日申し上げますのは混泥土の重力堰堤に關してであります。

抑々此重力堰堤の如き大きな、非常に巨大なる物體が外氣の溫度の變化に依りまして、堰堤の内部の溫度の如何なる變化を起すか、随つて此溫度に基因する應力の分布はどう云ふ風になるのであるかと云ふ問題は、餘り之に對する材料が少いのでございませぬ、尤も材料として主なるものは確か今から大分前に、千九百十年頃と思ひますが、亞米利加の土木工學會に於て此問題が論議されたことがある、其の「リポート」が亞米利加の土木雜誌の中に「チャールスゴーン」と云ふ人に依つて書かれて居るのが可なり詳しい材料であります、それに依ると「チャールスゴーン」が紐育の大きな「ニュークロトンダム」其の「ダム」に起つた溫度龜裂の觀測の結果、それから「ニューチャーシュー」の堰堤の「ブートムダム」に於て「メリーマン」と云ふ人が其の「ダム」に起つた溫度龜裂の觀測の結果、竝 同氏が堰堤の中の龜裂變化を觀測する爲に、澤山の寒暖計を入れて測つた其の結果が報告してあるものであります、且つ此「メリーマン」と云ふ人が、堰の結果から堰堤の上面から或る距離の點に於ける溫度の變化と外氣の溫度の變化との關係を表はす式を發表して居ります、其の式が私共が知つて居ました範圍では堰堤の内部の溫度較差を示す唯一のものであつたかのやうに思ふのであります、併ながら「メリーマン」の觀測は機械の不滿な點もあつたらしいし、随つて其の觀測の期間も僅か一年内外の短時日であつたのであります、それが「モリマン」の實驗の一つの缺點であつたのでございませぬ、最近に於きましては獨逸の「リツテン」と云ふ人が瑞西の堰堤に於てなした同じやうな觀測を、千九百二十四年に「パウエンデン」と云ふ雜誌に載せて居ります。

で私の御話し申上げますのは其の以前の御話であります、溫度龜裂と云ふものは夏冬の寒暖の激しい所に出来るは勿論であります、併ながらそれは自然の現象として止むを得ざる現象であつて、多くの學者の意見としては、適當に設計せられたる堰堤に於ては溫度龜裂と云ふものは決して重大なる結果を起すものでない、と云ふ風に多くの學者は意見が一致して居るのである、併ながら溫度龜裂が幸に堰堤

に垂直の方向に這入るならば宜しいのであります、どうかした都合で堰堤の縱軸に、詰り長きの方向に深く這入る、若くは水平の方向に深く堰堤の内部に這入ると云ふやうなことがあると、堰堤の全體として一つになつて働く力を殺がれたり、或は其の龜裂から水が這入つて、それが爲に水の上に押し上げる力が働いて、堰堤が危険な状態を呈することがなきにしも非ずであります、で吾々としては溫度龜裂と云ふことに對しても十分なる考慮を要すること勿論であるのであります、そこで溫度龜裂なるものはどう云ふ方面に起るかと申しますと、當然の勢として堰堤の上部の薄い所に起り易いと云ふことは理の當然である、それを少しく實例に付て申げますと、先程御話しました「ニューチャーシュー」の「ブートムダム」では龜裂が最も多く、非常に澤山の、二十位の龜裂が起つて居るが、其の主なるものは「ダム」の「トップ」から六十尺下迄に起つたのであります、紐育市の貯水池の「クロスリバーダム」に於ては上部から七十尺の深さに達して居る、其中四十三尺と云ふものは明に堰堤を横斷して、すつかり堰堤を切つて居るのであります、全幅を通じて切つて居るのでございませぬ、「ニュークロトンダム」に於ては丁度「クロスリバーダム」と同じやうに、上部から七十尺の高さに跨つて居ります、私も偶然冬期の「ニュークロトンダム」に行つて龜裂の状態を見ましたが、あの堂々たる三百尺の堰堤が割れて、其の間から非常に澤山の水が噴出して居る、其の状態は今から考へても人の事ながら何だか物凄いやうな感じがしたのを記憶して居るのでございませぬ。

斯の如く龜裂が寒暖の酷い所に起るのでありますから、私が出喰はしました大連の場合の如き、最も龜裂の起り易かつた譯である、然らば大連に於ける溫度の變化はどの位かと申しますと、勿論一番寒い時期は一月二月、其の頃でも、あそこでは三寒四温と申しますが、時に依りますと日中矢張り溫度が零度以上に昇ることもありませぬ、併しながら一月二月の毎日々々の平均の溫度は大抵觀測上から見ますと、毎日四度五度位であります、それから或る短時間の一番寒い、最低溫度が攝氏の零下二十度位であります、それから三月頃から段々暖くなつて、一番暑いのが八月、八月の平均溫度が攝氏の二十五度、短時

間の一番暑いのが三十三度、華氏で九十三度位あると思ひます、それでございませうから夏と冬とを通し
てこの較差は一月中の平均温度で二十七度から三十三度まで、それから一日の平均の最高最低に於て夏
冬の差が三十六度から四十度、それから或る絶對の最高最低の差は四十七度から五十七度、詰り絶對の
差は五十度以上であるのであります、略京城に近く札幌より較差は多いであらうと思ひます、勿論青森
よりも高い、それから東京方面はどの位かと云へば一日平均の最高最低の較差三十度であります、だか
ら大連方面の較差の七十五「パーセント」から八十五「パーセント」位に相當して居ります。

尙ほ序でに堰堤の大體のことを先に申上げて置く必要があります、堰堤は……恐入ります、此處に問
題に上ります、堰堤の寫眞がございませうから御廻しを願ひます（寫眞廻觀）堰堤の長さは約全體で八百尺、
高さは九十六尺、大して高い「ダム」ではない、上幅が十一尺五寸、下幅が六十七尺、全體の粗石混
土の容積が五千五百立坪、それから必要ございませぬが貯水面積が二十萬坪、池の容量が五百四十
萬噸、それを立方尺に換算しますと二億九千萬立方尺、約三億立方尺の水であります、それから粗石混
凝土でございませう、是は上部は「セメント」〇、五火山灰〇、四石灰〇、一、砂二半砂利五、〇粗石の重量は
十貫目から二貫目、七上以上の大して大きな物ではありません、それが全體の二十五「パーセント」以
上であります、上部の調合が良くなつてセメント〇、八火山灰〇、一五、石灰〇、〇五砂が二、五、砂利四、
五、之れに粗石が前と同様に這入つて居ります、表面は總て混凝土「ブロック」で張つてあります、以上
述べましたやうに大連は氣温の差が甚だ多く、それでありませうから堰堤本體の伸縮關係に付ては當初よ
り多大の注意を拂つたのでございませう、併しながら先程も申しましたやうに、其の當時に於きましては
亞米利加に於ては問題となつて居るが、併し亞米利加と雖も「エンジニヤ」に於ては餘り「エキスパ
ンゼント」を作ることには賛成しない者もあつたのであります、勿論我が日本に於ては其の以前に出來た堰
堤で此「ジョイント」を作つたものはないと私は信じて居ります、或は間違つて居るか知れませぬが、
丁度此堰堤を作る前に日本にあつたのは神戸に二箇所今では三箇所になつて居りますが最後のものは此の

堰堤より後に出來て居ると思ひます、長崎に一箇所釜山に一箇所それで此の堰堤が多分五番目と思ひま
す、これは記憶でありますから或は間違つて居るかも知れませぬ、さう風でございまして、殊に先程も
申上げますやうに「クラック」が起つても、上部は起るか知らぬが、下部の廣い所にはどうか分らぬと
云ふ風に私共は考へました、それで私は此問題は一つの研究問題にして、兎も角も下の方は「ヂョイン
ト」無しで施工するやうに進めて見やう、其の實績に依り、且つ一方には温度變化を測る爲に「ダム」
の中に寒暖計を裝置して、一方には實際上の成績を見、他方では温度の變化を測定して、其れによつて
上の方の計畫を決めたら宜からうと云ふ方を針取つたのであります、それでありませうから仕事に掛かる
前に寒暖計を注入した、大正四年の初めに寒暖計が到着したので、仕事の進むに隨つて寒暖計を入れま
した、其の入れた圖面が之であります、全體として各所に十四箇所の寒暖計を入れて、一番表面に近い
のが三尺、其の次は六尺置きに、九尺、十五尺と云ふやうに、初めは三尺、後は六尺置きに十四箇の寒
暖計を入れたのであります、此寒暖計は電氣の抵抗寒暖計、詰り或る金屬が温度に比例して電氣に對す
る抵抗の率を、變へると云ふ原則を應用したのであります、而も其變化率は水銀寒暖計の二倍と云ふ
ことを應用したものであります。

それで寒暖計は堰堤中に埋込むのであるが、長さは四寸五分位で、直徑三分位の「パイプ」になつて、
「ケーブル」が付いて居る、其の「ケーブル」と寒暖計を適當の地點に埋めて、其「ケーブル」の一端
を或一箇所に集めて、其處で温度を測るには「インデケーター」と云ふ箱を持つて行つて測るのであり
ませう、箱の中には「ホキート、ストン、ブリツヂ」を應用して電池と抵抗と、それに電流計、其の三つ
が這入つて居る、裝置の中で一番面倒なのは「ケーブル」で、是は腐蝕したり水を通して困るから大變
面倒で、其設計は絹糸を以て三重四重に巻いてあつて、其の三つの物を一つにして、其の上に護膜布を
以て覆て居る、更に其の上は鉛ですつかり包んで、其の鉛の上を更に護膜の「テープ」と防水劑で飽和
された「ジユート」で包んで、長い間觀測の出來るやうに注意して居ります、それから誤差を調べた所