

○議長(白男川謙介君) 廣島御説明になりますか
○百九番(今中權六君廣島市) 只今迄の實驗の結果は一千萬分ノ一八から乃至二二位であるが今日迄の處では影響はないやうに思ひます

(委員附託と呼ぶ者あり)

○十二番(檜垣萬次郎君大阪市) 一〇五の問題に就きましては各市からの回答を見ますと殆ど經驗なしとありまして只今提出たる東京市よりの發案たる之れを研究問題とする事には本員も賛成する處であります、近來都市の建築が木材建築より、鐵筋「コンクリート」建築に代りつゝありまして從來の如く給水用として鉛管のみ依る事は幾多の不便ある計りではありませぬ、亦鉛管の保存上にも悪い影響がある事は既に御承知の事と存じます、瓦斯管、マンネスマン鋼管等鉛管に代るべきものはあります之れは既に使用して居られる都市の御經驗上極く善い結果を聞かないのでありまして決して理想的のものではなさそうでありまして、大阪市に於きましては此問題には随分困つて居るものでありまして鉛管に代はる先づ理想的とでも申すべきものは眞鍮管であらうとは思ふては居りましても費用等の關係で之れを實地に使用する機會がなかつたのであります、最近一ヶ所機運が向きまして眞鍮管を使用したのであります、併し未だ日も浅いので確定的の實驗成績は得ては居りませぬものであります、併し書面での回答は見合せたのであります、併し各市の回答が實例なしのみでありますので實例の一として眞鍮管を如何なる理由で如何なる場所に使用したかと言ふ事を申述べまして提案市の御参考迄に致したいと存じます、昨大正十五年の五月頃でありましたが大阪市の或る大倉庫會社が鐵筋「コンクリート」の四階建倉庫を建設するに當りまして倉庫内に仲仕が水を自由に呑める様各階に水呑み装置を自閉式のドリッキング、フワウンテン」をば設置したいと云ふ申込を受けしたのであります、其處で早速其提出せられたる「ドリッキング、フワウンテン」を調査して見ますると米國「ムーラー」會社製に似て非なるものでありまして、色々實驗して見ますると「ウォーターハムマ

ー」を受けて鉛管が破裂する憂がある様に思はれましたので實地に取付けて試験して見ますと果して二、一八八回其「ドリッキング、フワウンテン」を使用した時に鉛管が破裂したのであります、併し費用は厭はないから是非使用せられたいとの希望でありましたので「コンクリート」工事ではあり常から實際に試みたいと思ふて居りました眞鍮管を此機會に使用して見様と考へまして眞鍮管の外徑四分の三吋厚十八番ものを使用する事に決定したのであります、併しながら此眞鍮管と配水鐵管との連絡はどうも鉛管に依るしか現今では方法がなかつたものですから「ドリッキング、フワウンテン」の取付場所から約五十尺の距離迄眞鍮管を敷設しまして其處で鉛管を「ハンダ」蠟にて接合し配水鐵管との連絡をしたのであります、之れに依りますと「ウォーターハムマ」が鉛管に何等の影響を及ぼさず、又眞鍮管にも何等の支障なしで今日迄一ヶ年半程を無事に經過して居りますのであります、概略の費用は初めての事でありました爲め幾分多く入りまして鉛管工事の約倍額を要した模様であります、甚だ經驗淺いものであります、御参考になれば幸甚であります

○議長(白男川謙介君) 御語り致します一〇五と五二と同様の取扱をしたいが御異議ありませぬか、
〔異議なし〕の聲起る) 夫ではさう云ふことに取計ひます、之は議了と致します、次は一〇九、
一一〇、一一一、一一二、一一三を議題に供します

(一〇九) 料金の徴收回數八年幾回ヲ最適トスルヤ
理 由

水道料金ノ徴收回數ハ各地區々ナルヲ以テ其回數ト成績トヲ知ラムトス
提出者 朝鮮總督府

(一一〇) 公道上ニ在ル計量器ニ對シ給水栓所有者ニ保管ノ義務ヲ負ハシムルノ可否
理 由

給水栓所有者ニ保管ノ義務ヲ負ハシメタル場合ニ於テハ其ノ毀損ニ對シ損害

賠償ノ責任ヲ負ハシメサルベカラサルコト、ナルモ妥當ヲ缺クノ感アリ各地ノ實情ヲ知りタシ

提出者 朝鮮總督府

(一一一) 源水濁濁ニ際シ硫酸礬土ヲ使用スルニ當リ濾過水中ニ微量ノ反應ヲ呈スルコトアリ濾過膜ニ生物學的惡影響ヲ及ボササルヤ

理由

使用水量等ノ關係上硫酸礬土ノ完全作用ヲ爲スニ足ルベキ沈澱時間ヲ與ヘラレサル場合ニ於テハ遊離セル硫酸礬土ガ濾過水中ニ微量ナル反應ヲ呈スルコトアリ此等ハ濾過膜ニ生物學的惡影響ヲ及ボササルヤ

提出者 朝鮮總督府

(一二二) 給水區域全體ニ亘リ漏電量調査シ鐵管腐蝕トノ關係ヲ研究セラレタルモノアレバ成績承リタシ

理由

漏電ノ地下埋設鐵管ニ及ボス電蝕ニ關シテハ從來數回ニ亘リ研究ヲ重ネラレタルモ其ノ防護ノ方法トシテハ單ニ漏電ノ多カルベシト想像セラル箇所ニ適宜ノ防電設備ヲ講スルニ止マレルガ如シ給水區域内全體ニ亘リ漏電量ヲ測定シ電蝕ノ防止策ヲ講スルハ至極適當ト定ム

提出者 朝鮮總督府

(一二三) 大正十一年三月內務省令第三號常水ノ判定標準第五項「アムモニア」ヲ含有スヘカラスノ條項ハ鑿井水(深層地下水)ニ對シテハ適用セサル様本協議會ノ名ヲ以テ建議スルコト

提出者 大阪府

○百十六番(加戸一郎治君下關市) 一寸申上げたいと思ひます、社會政策の爲めに鐵管の漏電に對する關係に付ては大阪市で協議會のありました際に逓信技師前原助市氏より詳しい御話がありました其御話は其當時大阪市の漏電量に對する敷設してある鐵管が毎年十何噸宛電氣の爲めに腐蝕すると云ふやうな驚くべき數字を述べられたやうに記憶致します、夫れでありますからして電車杯を敷いてあります市街の如きは此漏電の爲めに腐蝕の害を受けて居るだらうと思ひまするが之れは全市に涉つては總ての部分に於ける埋設數も多い譯で經濟上又は總ての事情に於て不可能と思ひますが私が考へますのには各部分に亘つて先づ送電量の多少を調べましてさうして其市街の圖面の上には現はれたる非常に漏電量の多いところに印を施し其處の鐵管を掘り起して修繕するとか云ふやうに相當の保護工事を施したら多少其腐蝕の害を避けることが出来はせぬか、此問題に就きましては各市の御答を戴きましたが非常に必要だと云ふことでありますから私は別段研究問題として後まで御残しを願はずとも宜しが兎に角各市に於て相當の方法を御遣りになることにしたら如何と思ひます、一寸愚見を申上げて置きます

○二十一番(森崎長次郎君神戸市) 潤濁した源水に對して礬土を使用した際夫れが濾水中に來ると云ふことは源水に對して礬土の混合が均等でないか、又は源水のアルカリ度に比して礬土の加入量が多過ぎる場合の外硫酸礬土が交換分解を起さずに其儘濾水に來ることはなからうと考へます、尤も沈澱が水中で絮狀に見へる迄凝縮するのは相當の時間を要しませうが反應は混合と同時に起るものですから時間の關係はありますまい、故に源水のアルカリ度が十分であつても且礬土と源水との混和が完全であつたら恐らく硫酸礬土が濾水の中來ることはあるまいかと思はれます、御參考に神戸市の狀況を申述べますが上ヶ原淨水構場では沈澱池を通過する中に絮狀に凝縮致しまして礬土を使用した際には一般の濾膜が塞がり易く屢々汚泥の梳き取りを行はねばなりません別々に濾膜に及

ぼす生物學的の惡影響としては認めませぬ、只濾膜の硅藻が緻密な沈澱で被はれる爲同化作用の途を絶たれ全部死滅するが別に大したことはありませぬ、強いて言へば青みどろと稱へて居る糸狀の綠藻が一度に腐敗するやうなことが夏期に於て稀れにある位のものであります、一寸狀況を御報告して置きます

三九〇

○四番(佐々木仁君東京市) 百十三番の建議に關する問題、深度の地下水と云ふことは所謂此鑿井機と云ふやうな機械で決定して行くか、東京市に於きましては色々地下水を調査致しまして報告問題として何ですが色々調査致しましたところが中々「バクテリア」の數も多いやうな事實がありますので色々研究して建議しなければならぬ問題と思ひますから委員に附託して戴きたいと思ひます

○議長(白男川讓介君) 百十三番の問題は特別委員に附託することに異議ありませぬか。(異議なし)の聲起る) 御異議がなければ特別委員に附託することに決します。他の問題に就きましては別段御異議がないやうでありますから之れで議了したことに致します、百十四、百十五、百十七を議題に供します、百十八は他の方と合併してあります

(一一四) 街路舗装施行ノ際未給水ニ對スル勸誘其他ノ方法ニ就テ各市ノ取扱振承リ
提出者 福岡市

(一一五) 鐵管布設ニ要スル國縣道撤布砂利ニ就イテ
提出者 福岡市

(一一七) 放任給水制ニ於テ共用給水者ノ資格ヲ決定スルニ當リテ各市町村ニテ定メラレタル方法並ニ其施行當リテ困難ノ有無實例承リタシ
提出者 津市

○七十三番(池田顯三郎君津市) 御回答で満足であります

○議長(白男川讓介君) 格別御意見もないやうですから次に移ります、百十九、百二十、百二十一、百二十二、いや百十九は他と合併して済んで居ります、百二十、百二十一、百二十二、百二十三を議題に供します

(一一〇) 配水支管ナキ民有道路ノ沿線ニ於テ新規給水ノ申込アリタルトキ八民有道路若クハ宅地ト雖モ配水支管ヲ布設セラル、ヤ
提出者 古屋市

(一一一) 街路ニ建設シアリ専ラ途上ノ公衆ニ無償使用セシムル公設共用栓ノ存廢ニ對スル意見承リタシ
提出者 古屋市

(一一二) 水源調査ヲ毎年施行セラル、所アラバ之カ方法ニ就テ承リタシ
提出者 古屋市

(一一三) 鑄鐵直管及異形管類ニ對シ注文者ノ章標省略ノ件
提出者 古屋市

○二十四番(池田篤三郎君名古屋市) 此百二十二として提出致しました水源調査に付きまして各地に實例がありますれば拜聴致したいと思ふのであります、本市は過去兩三回の調査を致しましたので些か御話して御参考に供したいと思ふのであります、本市の水道は木曾川の水流を取入れるのであります、木曾川の上流飛騨川沿岸に於ける原水汚染の狀態を調査しますのに第一には鐵道布設の狀況と之が水質に及ぼす影響でありまして、恰度國有鐵道高山線の一部工事中であります、工時區間の流域内の積には隨所に鮮人乃至内地人の飯場が設けてありまして、放尿洗濯等の汚水が河水に混流し甚だ不衛生を呈するのであります、第二には水源地方水力電氣の開発に伴ふ水質影響であります、既設發電所の取水、放水に付ては水質に格別影響を見ないのであります、工事中の發電所は矢張り

三九一

従業員飯場の不衛生より来る水質の悪化は前述べました、鐵道工事に依る飯場の状況と少しも異なるのであります第三には水源地方に於ける放牧に依る水質の汚染でありまして此地方は木曾地方と共に牧畜の盛な所でありまして數千頭の牧馬は毎年初夏の候より秋半ばに至る間深山を駆け廻り流域一帯をりまして飛驒全川汚損するのであります、第四には流域内塵芥投棄に依る水質の影響であらうを通過して積を塵芥捨場に充當するもの隨所にありまして一度降雨に際しますれば當然押流さるゝ運命にありますので下流水質の悪化其他想像に餘りありと申さなければなりません、第五には流域内を墓地及火葬場に充當致しまする結果水質に及ぼす影響又大なるものあると思ふのであります、大體右様の状態であります、各地に於かれまして實施せられた實驗及方法を承りたいと存する次第で

○二十三番あります(馬場收治君名古屋市) 百二十三番の鐵管の注文者の章標を省略するの件に付て御回答を得ましたが提案者から申し上げますことは如何と思ひますが提案者の概略を申し上げます、現在鑄鐵直管に紋章を付けることは自由になつて居りますが、水道用鑄鐵管は折角上水協議會に於て共通の仕様書標準を定め夫れに依つて同一に製作することになつて居り生産價格を緩和し得ることは誠に結構であります、會々鐵管に注文者の章標を記號する向ある爲之を商品化する譯に至りませぬ、若し注文者の章標を省略することが出来れば製造工場に於ては工場の緩急に應じて豫備製作を爲し置けるから従つて價格を低下し得るゝし又注文者側より云へば注文さへすれば何時にても製品が手に這入ると云ふことになれば甚だ便利であります、毎時も有勝の納入遅延の弊を除くことゝなるのであります、水道鐵管は標準仕様書に於て水の字を鑄出することゝなつて居りますから瓦斯管等と間違ふと云ふことにはないのであります、でありますから之は一部の注文者だけが省略しても効力がないので全部が擧つて省略して始めて其の目的が達せらるゝのであります、之に關聯する問題であります、管番號の如きも必ずしも注文者側より製作番號を指定せすとも製造工場製作番號さへあれば宜敷いと思ひます、之は使用者側としては一の次に二と云ふ様に必らずしも

連番番號に依つて布設することは實際上出来ないものであります、只鐵管整理上區別さへ付ければ宜敷いので之の注文者側の番號指定も省略すれば前述の章標省略と合せて商品化することになり生産價格を低下し一面に納入上から見ても至極便利だらうと存じます、何うしても從來の因襲上注文者の章標が必要であると云ふ向も兎に角本案には御賛成を願ひまして若したつて章標が必要であると云ふ向は鑄出の代りに堀込みにすれば宜敷いと存じます、から本問題は全體の共通目的を達する上に於て滿場の御同意を得たいと思ひます、

○三番(阿部努君東京市) 名古屋市の御説も御尤でありますけれども總ての點に於きまして紋章なり番號は其市に依て必要を感ずるのであります、殊に東京市のやうな大きなところは最も其必要を感ずるのであります、から之れはなるべくなれば自由問題として戴きたいと思ひます

○十三番(西澤幾太郎君大阪市) 東京市と同じことで配水管に印しを致しますことは必要と認めます、紋章のことは自由に致したいと思ひます

○議長(白男川讓介君) 東京市と同じ意見ですか

○十三番(西澤幾太郎君大阪市) さうです

○議長(白男川讓介君) 外に御意見はありませぬか、百二十三番に對しては自由問題にしたいと云ふ御意見が出て居ります、夫れには賛成者もありません、兩様に就て御意見を伺ひます、

○百六十一番(伊澤貞吉君臺灣總督府) 之れは自由問題にして戴く方が宜からうと思ふ

○議長(白男川讓介君) 提案者に御諮り致します、其都市ノで取扱の事情が異つて居るから自由問題にしたいと云ふ御意見が如何ですか——御異議ありませぬか(「異議なし」の聲起る)自由問題にすることに決します、他の問題に付ては御意見ありませぬか——御意見がないから議了したことに致します、次に百二十四、百二十六、百二十七番を議題に供します

(一二四) 浄水池ノ防水「アスファルト」ハ主壁ノ内外面何レニスルヲ適當トスルヤ

(一二六) 水道水源林内増殖ニ關シ國庫補助申請ニ關スル件

水道水源林ノ經營ハ一面流未ニ對スル流量ヲ調節シ洪水ノ危害ヲ減少シ以テ公安ヲ保持スル事業ノ性質ヲ有スルヲ以テ政府ハ宜シク此等ノ施業計畫ヲ承認スルト共ニ之ニ依ル森林増殖ニ對シ國庫補助ノ方法ヲ設ケラレントヲ望ム

提出者 東京市 大阪市 京都府 神戸市 横浜市 名古屋市

(一二七) 耐寒給水栓使用セラレタル所ノ其ノ成績承リタシ

提出者 大 泊 町

○議長(白男川讓介君) 百二十八番も議題に供します (一二八) 寒地ニ於ケル最低温度ト鐵管埋設深トノ關係各地ノ實例並ニ御意見承リタシ

提出者 大 泊 町

○二十四番(池田篤三郎君名古屋市) 此問題は池の壁又は底は「コンクリート」或は鐵筋「コンクリート」構造が主體で之に「アスファルト」防水帯を施して其上を薄い「コンクリート」で保護するやうな構造

物に付て論議をする積りであります、元來池の防水帯は單に理論上から言へば池内の水位と外部の地下水位との高い方の側に之を施工するのが適當で此の見地からすると配水池の如き普通の場合高地に屬し而も地下水の少ない處では之を池の内側へ施工すべきであるが此の内側に施工すると云ふことは工事施行上種々面倒であつて若し此の場合に之を外側に施工して内側へ施行したと同様の効果も擧げ得らるゝものなれば外側に施工するに優ることはないと思ふのであります、今此の内外施行法の優劣に付て考へますと「防水帯を内側に施工する不利は防水帯を押さへる所の(一)保護「コンクリート」は之を池の主體と離れぬ様に壁面に直角に多數の繼なき筋を挿入せねばならない(二)此の繼なき筋は幾本となく防水帯を貫通することゝなつて此の點から漏水の虞れがあるのであります(三)竣工後に主壁と押へ「コンクリート」との温度變化に伴ふ伸縮に相違のある場合には此の繼なき鐵筋の周りの防水帯に穴のあく虞れがあります(四)外觀上「コンクリート」は池の内面から見えるから上等の調合を要し其の上に鐵筋又は鐵網などを挿入して後日龜裂の這入らないようにして置かねばならない(五)深い池では壁の内面に施工する押へ「コンクリート」の裏板の支保工が可成り手数を要します(六)池の内部には導流壁等の如きものがあつて壁の防水帯を處々で切斷して仕事をせねばならぬ面倒がある、之れに比して防水帯を外側に施工するの有利なる點は(一)防水帯の上に押へ「コンクリート」を施行すると直に其の部分の土を以て埋め戻して行くから主壁と押へ「コンクリート」の繼なき鐵筋が不用であります、從て此の點から漏水を起す心配はない(二)直ぐ土を埋め戻すから裏き板の支保工も至極容易である(三)押へ「コンクリート」は土の中に這入るから調合も劣等で差支なく、又龜裂等の心配がないから鐵筋を挿入する必要もない、要するに防水帯の外側施工は内面に比して工事費を著しく減少し工期をも餘程短縮出來得るから斯様な譯で若し之を外側に施工して内面に施工したと劣らぬ事ならば非常なる利益を得るのであります、實例を申せば私が岡山市で造つた處のものも最近名古屋市で竣工したものも何れも外面に之を施工して今日迄外部に施工

したが爲の漏水を發見しないのでありますから今後とも工費低廉工期短縮の出來得る外部に對する施行法を採用した方が宜敷いと思ふので本問題を提出して各地の御意見を承りたいと存する次第であります

○十六番(堀江勝巳君横濱市) 此百二十六番の水源涵養林造成の件は水道經營上重大な問題で從來より色々研究されて居り又此仕事も非常に進歩しつつある、各都市に於て能く其實行の出來ぬのは經費の問題であらうと思ひます、既に農林省に於ては公有林獎勵規則と云ふものを設けてはありますが是に依て公共團體が補助を受けると云ふことが非常に面倒臭いから何とか簡易な手續に依て補助を受けるやうになる方法を考へたいと思ふのであります、それでは委員に附託して戴いたら宜からうと思ひます

○百二十九番(上田研介君福岡市) 本問題に關聯し我福岡市の意見と希望とを述べて見たいと思ふのであります、私の方の水源聚水區域内二約五百町歩の曠漠たる國有林が存在して居るのであります、が從來政府の方針として其地元部落へ慣行特賣の方法に依り年々立木の伐採拂下をなす結果折角育成せられたる涵養樹は切り倒されて坊主山と化し其下流に水源を持つて居る市當局の苦心は容易なものではないのであります、故に最近營林局當事者に夫々陳情する處もありかゝる場合は可成政府としても其慣習を更ため水道經營者に國有林の部分拂下をなし經營者に於ては相當の殖林を施し永久涵養の目的を達せしめらるゝ様本問題と併せて其筋に要望せられんことを希望する次第であります、何うか皆さんも之に御賛同あらんことを希ふ次第であります

○百八十八番(佐藤徳重君大邸府) 只今百二十六番の問題に就きまして即ち水源涵養林に對する國庫補助要求の決議は誠に適當なるが如く一應考へられるのでありますけれども曩きに九十七番に就きまして直接工事に必要な國庫補助の問題も何ですかから之れは委員附託にでもして十分に御研究の後に提出することの動議を提出致します

○百三十二番(小川八二君門司市) 此水源涵養林の如き自治體に於て計畫を立て國庫の補助を要求するものも随分あるやうであります、之れは相當地味の宜いところであれば宜いがさうでないと思ふものでもあらうかと云ふのであります、兎に角十分研究の必要があらうと思ふ

○十六番(堀江勝巳君横濱市) 只今百三十二番から御話があり尙ほ百八十八番からも御話がありましたが成る程國庫補助のことは百八十八番の御話の點も至極御尤と考へるので只其内容に於きまして一つは内務省の取扱と一方は農林省の方から行くことの相違があるのであります、夫で私の方で震災の際に農林省では可なり好意を持つてやつて呉れました、内務省も無論好意がないと云ふ意味ではありませぬ、夫ですから之れは無くても宜いだらうと思ひますが百八十八番の御話もありますから委員の方で十分御研究を願ふことに致します

○議長(白男川讓介君) 御諮り致します、百二十六番に就きましての建議のことは御異議はないやうに認めます、從て昨日の特別委員に附託したいと思ひますが御異議はありますか、(「異議なし」の聲起る) 御異議がなければ左様決します、百二十五番に就きましてはもう少し御意見が練れて居ぬやうに思ひますから百二十五番だけは残して後は議了と致したいと思ひます、百二十五は午後三時十分にして他は議了したことに致します、之れで食事の爲めに一應休憩を致します
午後三時十分

午後一時十五分開議

○議長(白男川讓介君) 一寸皆さんに申し上げます只今から松本本縣知事閣下の御挨拶がありますから唯今御紹介を受けました松本であります、今回第二十四回全國上水道協議會が當市に開催されることになりまして斯界の學者並に關係の方々が遠く滿鮮、臺灣等よりも多數御集りになりました、色

々な重要案件を御討議御研究になりまして、色々の蘊蓄を傾けられ持論を發表され紹介されることになつて居るさうで、此事は本縣民本市民に取りまして水道に關する事務を處理する上に非常に有益なる教訓を與へられるのでありまして、私としましては感謝に堪へないのであります、斯道のことに就きましては申す迄もなく、飲料水は生存上最も必要なものであります、其他人類生活の上にて於て他の飲料水と以外の水の要求に就ても非常に緊要なる事柄であるので、元來水に對する觀念が自然の天恵に慣れ過ぎて居りまして、餘りに無關心であり又不用意に只徒らに流れを酌み、井を鑿ると云ふ状態で是れ迄は過したのであります、近時文明の發達時代の進歩に伴ひまして水に科學的の設備を設けて之を利用することが發達することになりまして、國民の衛生思想の發達、工業の進歩等に依て所謂上水道下水道と云ふものが追々發達致しましたことは洵に慶賀に堪へぬのであります、上下水道の効果に就ては皆様方が常に御研究になつて居るやうに吾々人類の保健衛生上から、先づ考へましても最も緊要なることであつて、唯原始的に水を利用して居つたものが最も水質の宜い立派なる水に致して、さうして吾々の健康保持上に効果あらしめやうと云ふ狀況になつて居るので、又延ひては機械的設備に據り水を利用することに依つて社會生活上將た經濟上偉大なる便益を得ることになつて居るのであります、殊に下水道發達の如きは防疫の關係から考へましても、延ひては健康保持上に考へましても、是が發達すると云ふことは吾々人類の生活に非常なる利益を與ふるものであります、又工業が隆んになるに連れて水質の良い水を工業に應用すると云ふことが最も肝要なことでありまして、爲めに工業用水として水道を利用させるやうに段々相成つて來る所が多いのであります

我邦の上水道は勿論飲料水を主として居る水道が主であるやうであります、御承知の如く工業用水とすべき上水道の如き、又大いに將來發達しなければならぬものではないか、飲料水には適せないけれども便利に水を使ふと云ふ施設が工業發展の趨勢にある人日益々發達しなければならぬ

こと、思ふのであります、即ち飲料には適しないが或る程度の水を機械的に用ひまして道路の掃除をするに云ふやうなことも外國に於ては盛んに行はれるやうに見受けられるのであります、斯の如く水道の發達と云ふことは各方面に向つて範圍が廣く、人類生活に偉大なる便益を與ふるものであります、尙ほ火災消防に用ひ、之に依つて人命財寶を保護すると云ふことにも利用されるのであります、社會が益々複雑に發達増進するに従ひまして、社會の安寧幸福を増す上には缺く可からざる施設であります、是等のことに御關係になつて居る各位は斯道開發の爲めに一層御奮勵を願ひまして、御努力を御願しなければならぬのであります、此會議を御開きになつて色々の御研究を御發表になり、御協議なさると云ふことは誠に意義あることでありまして、慶賀に堪へぬのであります、今後共斯道發達の爲めに、此上共御盡力を願ひたいと思ひます、本市に水道協議會の開催に方りまして本縣知事として一言此御挨拶を致す機會を御與へ下されましたことを感謝致します。

○議長(白男川讓介君) 夫では是から議事に移ります、午前中一二五と云ふのが後廻はしにして置きまして、之を議題に供します

(一二五) 水道ニ從事スヘキ職工工夫紹介機關ニ關スル件

提出者 名 古屋 市

○二十四番(池田篤三郎君古屋市) 上水道協議會に於きまして、從來上水道職工、工夫取締同盟規約がありまして、職工、工夫の爭奪を消極的に申合せて居ることは至極結構と存じますが、吾が水道の如きは建設時代に多くの職工、工夫を必要としますが、經營費に移れば少數にて足る關係上、いざ工事時代となれば需給の圓滑を缺くのは皆様に於ても御體驗の事と存じます、而も此職工、工夫は相當技術を要するので短日月の養成では間に合はぬ、熟練工を要するから、工事を實施するに付ては直に熟練工の不足を訴へるのであります、一面工事濟の處ではあたら是等熟練工のやり場に困ると云ふ様な譯でありますから、是は積極的に上水協議會の一部に或は他の方法に依つて水道

工、職工夫の紹介機關を設け、需給の圓滑を圖る必要があると思ひ、本問題を提出した次第であります。

○十九番(關源三郎君神戸市) 二十四番の御説明がありました。大正十年の協議會に於ても其問題がありました。其同盟規約を勵行致しますれば、故らに機關を設ける必要はなからうと考へて居ります。只從來同盟規約を無視して居りまして、現在昨年邊りから各地で擴張工事をやつて居るものが其會員の中で守らぬものがあります。是は相當其同盟規約を改良しなければならぬと云ふなれば分つて居りますが、而も今之を定めて交渉すると云ふことも誠に何で此同盟規約の第七條に依つて上水協議會に報告して、斯う云ふ場合は處分を至急にせいと云ふ事も職工に對して御氣の毒である、取る方は宜しいが、取られる方は事業上或は差支を生ずるかも知れぬ、是は二十四番君の言ふやうによると優良の職工を得られない、夫で給料を上げると云ふやうなことにされる、紹介人を設けても無駄になるから、現在でも同盟規約を勵行すれば互に利益になつて居るが故に、私は新しく機關を設ける必要はない全體のものが——會員諸君が極く徹底的に勵行すれば、敢て差支へないと思ひます、何處迄も互に同盟規約を勵行して行くやうに此際希望して置きたい。

○百八十七番(長崎敏音君豊橋市) 此事に就て水道協議會の理事に御伺ひ致したいと思ひます、さう云ふ規則があると云ふことは新たに加盟した市には、御送付がありましたか、新たに加盟致したものはさう云ふものがあるか何うか分りませぬ、私の方からはさう云ふものがあると云ふことは承認して居りませぬ、上水道協議會に加盟すると理事から御送付になつて居るか居りませぬか、私共分りませぬから、一寸御伺ひ致します。

○一番(大堀佐内君東京市) 御答致します、同盟規約なるものは統計報告として發刊する刷り物に載せて會員の御手許へ差上げてある筈であります。

○百八十七番(長崎敏音君豊橋市) 加盟致した時に送つて戴いて居るか、何うか、さう云ふものは戴いて居らぬやうに思ひます。

○一番(大堀佐内君東京市) 加盟前に於て發刊したものは總て加盟者には送つて居りませぬ。

○二十四番(池田篤三郎君名古屋市) 上水職工夫取締同盟規約があるから、十九番は職工紹介機關は要らぬと云ふ御話であります。是は何うも取締同盟規約なるものは單に職工夫紹介の機關としての施行で實際擴張工事に準じて(此所聞取り兼たり)夫が分る際處分するのにも職工、工夫としては同じことでありまして、惡い結果になると首切りになつて困るものが澤山あることであり、是は十九番が同盟規約と一緒にせられて居るやうに思ひますが、全然目的が違ひますから、何うぞ其御積りで御審議を願ひます。

○百八十七番(長崎敏音君豊橋市) 百八十七番も一度御尋ねを致しますが、さう云ふ規約は官報か何かで公布されるのでありませぬから、加入の際に申合せとか何とか云ふことは理事から御送付になりますやうに承りましたが、斯う云ふやうな大切な規則は戴いて居らぬと分らぬ、夫れで新たに加盟したところは御送付になつて然るべきかと思ひますが、其邊の御考へは如何でありますか。

○一番(大堀佐内君東京市) 御要求がありますれば何時でも御上げ致します、但御要求があつたからと云ふて直に從來のものを印刷物にして御上げすると云ふことは致して居りませぬです。

○十九番(關源三郎君神戸市) 只今の百八十七番の御要求であります。新しく加盟された場所は取締規則のやうなものは御要求があつたら理事から其分だけ抜萃して送らるゝことを私等も理事に御願して置きたいと思ひます。

○議長(白男川讓介君) 本問題は如何でありますか、二十四番の御希望は一年若は半年出る所の報告の中に叙述して照會したいと云ふ程度であります。御意見は——一番に御語りします、さう云ふことが出来ますか。

○一番(大堀佐内君東京市) 御答致します、此問題は尙ほ研究の必要があると思ひますから、委員を設けられて審議することに致したいと思ひます。

○議長(白男川謙介君) 夫では紹介方法に付ては色々御研究になるが、或は適當かと思ひますから特別委員に附託することに致します、次に百二十九、百三十、百三十一、百三十二、百三十三の五問を議題に供します

(一二九) 解船ニ對スル給水ニ就テ各市ノ取扱振承リタシ

提出者 神戸市

(一三〇) 上水協議會規則第二十四條ニ依リ毎年六月報告ノ左記統計資料様式改正ノ

件

第六、給水狀況(其二)給水栓並戸數増加率表

第七、給水區域總戸口増加率表

第八、配水量増加率表

以上三表ハ最近十ヶ年分ニ毎年統計報告表ニ記入セリ之ハ報告スヘキ當該年一ヶ年分ヲ記入スルコトニ改ムルコト

提出者 長崎市

(一三一) 地上防火栓ト地下防火栓トノ利害得失ニ就テ研究セラレタル所アラハ承リ

提出者 大阪市

(一三二) 配水管漏水調査ニ就テ實行セラレタル方法並ニ結果ヲ承リタシ

提出者 大阪市

(一三三) 銑鐵及鋼材輸入關稅引上ニ對シ反對陳情ノ件

提出者 横浜市

○十九番(關源三郎君神戸市) 本市提案一、二九番の問題に就ては各市の御回答に接して居ります

が、港灣に碇泊して居る帆船のやうな港灣に密集して居るものに對して給水をするには何う云ふ方法に依つて給水を爲して居るか云ふことを港灣を有して居る都市に於て定めたら、如何と思ひますから、遠慮なく御發表を願ひたいと思ひます、港灣を有しまする市に於て詳細の御説明を願ひたいと思ひます

○百五十五番(松野宗義君仁川府) 百二十九の問題に就きまして、吾が仁川で取扱ひまする方法を御答致します、此船舶給水を二つに分けて居ります、一方は沿岸船、一方は小船と申します、通常漁船若は戎克船と云ふ方面で兩方共請負をやつて居ります、沿岸船即ち汽船のみに給水するものに對しては一立方幾らと云ふもので給水して居りますが小舟の方に對しては一斗幾らと云ふ其處で其差額は此水道から請負者に與ふる、料金は一立方メートルに對して貳拾錢徴收する其處で小舟に給水するものは三斗迄貳錢、以上一斗を増す毎に壹錢併ら是れでは收入が少いので之れのみを以て専門に給水して居つては殆ど業になりませぬ、其處で請負者は他に色々の品物を賣ります、夫を賣りつゝあります、要するに水を利用して人の温情を造ると云ふことにして居ります

○十三番(西澤幾太郎君大阪市) 百三十二の問題に付て現在各都市に於て御實行になつて居る所があれば此際綿密に承りたいのであります、配水管の漏水調査は本市の方では通水後に其實行を爲すことを得ませぬが現今やりつゝあるところがあれば方法並に結果を承りたいのであります

○十六番(堀江勝巳君横濱市) 百三十三番の問題は御承知の通り鐵管製作の分量は一ヶ年の統計で見ると右製造で出来るのは大體十七萬噸位あるのであります、若し關稅が引上げになり噸に付て五圓乃至拾圓位値上げになるものとすると從て鐵管も丁度家屋稅が上がるの家賃も其何割か上げなければならぬやうに同じに鐵管の費用も上げるのではないかと思ひます、水道事業上之を上げられるのは何うかと考へるので茲に反對の陳情をしたいのであります、方々から之れに對しては反對の意見も多々あるやうであります、此問題たるや内地に於ける製造所は重ものに三井三菱兩製造所に依

てせらるゝものと思ひます之れに對して反對陳情をすると云ふことも何うかと思ひますから茲で撤回をしたいと思います。

○議長(白男川讓介君) 百三十三番は提案者より撤回されました、百三十番は外に御意見ありますか之れは上水協議會の會則を改正することでありませぬか……

○十九番(關源三郎君神戸市) 百二十九番の問題に對しては別段御發表がないやうであります之れは此機會に於きまして港灣を有する都市の代表者の方に御願致しますから私共の方から書面を以て御照會致しますから詳細御回答を願ひます、之れを以て議了と願ひたい

○議長(白男川讓介君) 百三十番の問題に就きまして理事の方に御協議申します、百三十番は提案通り改正になりましても事務の取扱上差支ありませんか。

○六番(原田與作君東京市) 之れは資料様式改正のことでありまして別段差支はございませぬが一つ希望を申上げて置きたいと思ひます、加盟各所から毎年同じ様式で資料を取りまして前年度の分と對照しますと同じであるべき數字が違つて居ることを可なり發見しますそれで御提案の様に様式を改正しますと一回報告された數字で毎年統計を取るのではありませんので其内に誤りがありますと毎年間違になつて現はれますから資料を送られます際には嚴重に調査されまして間違ひない資料を送つて戴きたいのであります。

○議長(白男川讓介君) 夫では間違ひない報告であれば理事は差支ないさうであります、然らば提案通り改正することに御異議ありませんか(異議なし)の聲起る御異議がなければ左様取計ひます、百三十一、百三十二は宜しいか

○百三十一番(小原岩藏君門司市) 百三十二番に就て横濱市の御答がありましたか

○十六番(堀江勝巳君横濱市) 百三十二番の御答ねでありますが茲で申上げる程適確にしたものが無い爲めに御遠慮申上げて居つたのであります、やりましたことだけを一應御話致します、之れは

配水管と書いてありますのが我々の方では配水管——鐵管の分と各戸の給水管をやつて居ります、其二つの部分が何づれに漏水が多いかと云ふことを先づ考へたてであります、二つに分けて研究することにしたら何うかと云ふので一少部分の區域の全部「バルブ」を締めて其境を締めて其中の一本だけ其區域の(此所聞取り兼たり)其區域を狭く取つたのであります、さうして調査したのは夜中にやつたのでありますから「バルブ」の何したところは完全に行くか何うかと云ふことは可なり不明瞭でありました、適確の漏水は何處で逃げて居るか云ふことは分りませぬ、併し大體見當は付けて見たのであります、夫から各戸の給水栓に付て上水栓に聽音機を付て先づ止水栓を締めて止水栓より後の分を調査することにした、夫から之れに依て上にあるか下にあるかと云ふことを完全に判断したのであります、所が之れまでまだ中々はつきり行かぬ點があります、大體に於て悪るさうな所、漏水の多いと認むる所、一番漏水が多からうと思ふた所を考へて見たのであります、夫れだけでは實は宜くないのであります、兎に角鉛管が多少でも路面に近いやうなところがそこに故障が一番多いらしいのであります、之れを一つ何うしてどんな關係があるとか何れだけとか云ふことは不明瞭であります、只震災前の一人當り給水量と震災後の様子は大體に於ては使用水量と減水量が一致して居ります、震災前と同様の状態であると云ふことは分つたのであります、各人の使ふ一人當りの使用量は、大體同じでありますから震災前と同じ状態と思はれる、然らば震災前に何れ位漏水をしたかと云ふと確實の調査はありませぬ、夫れに就きましては今後色々の方法で調査を進めたい、尤も大體各所の水道に於て數字ははつきり分りますまいと思ひますが二〇%程度は漏水するのではないかと思ひます、外國の例に依つても三〇%も漏水して居ると云ふことを發表して居ります、漏水防止は水道理事者の最も頭を痛むる所でありまして幾ら擴張しても之れを完全にしなければ致方がないのでありますから就中積極的に擴張する都市に於ては其都市の状況に依て同時に水を止めると云ふ方法を講じなければならぬと思ひます、其點は私の方でも非常に研究して居ることを御答すると同時に諸君

も十分其關係方法等に就て御發表あらんことを希望するのであります

○三番(阿部努君東京市) 百三十二間に就きまして十六番より御經驗の御報告がありました。が東京市に於きましては此漏水調査と云ふことに非常に重きを置いて居ります。夫れで毎年應分の調査費を維持費の中に計上してありまして調査を行ひつゝあります。御案内でもありません。が東京市では四〇〇耗以上一、五〇〇耗を本管三五〇耗以下を小管と云ふて分割してあります。鐵管設備は漏水調査關係上四〇〇耗本管及三五〇耗以下の小管の漏水調査が出来ると云ふてあります。即ち四百耗以下の枝管が五〇〇耗以上の本管より分岐した枝管の内ところへに區劃的に調査が出来ると云ふてあります。之れに依て或る區域の調査を行ひます。其行ひます際には一區劃の周圍の制水弁を締め且つ各戸引込管の上水栓を閉鎖し終れば區劃量水器の制水弁を締切つて上流下流の消火栓をホースに依て接続する。其「ホース」の中間には英國製「デーコン」式の「メーター」及二〇耗聯用の七五耗翼車式メーターを連続してあつて上流の消火栓から「ホース」を通して下流の消火栓より鐵管に水を送つて調査する。斯くすれば其調査する區劃内は全く断水されて居る譯であるから漏水がなければ右二個の「メーター」は静止して居る。若し少量の漏水でもあれば機能の鋭敏なる「デーコン」式「メーター」に直に感ずる翼車式量水器に其水量が刻々現はるる故調査員は職工工夫等を監督して漏水箇所を捜査の方法は鐵管消火栓制水弁、止水栓等に音聴器をあてがつて流水音を聞くのである。故に深夜の静寂の時刻が尤も宜敷い。且つ夜間水を使用しない時刻に調査しなければならぬので非常な手数が必要。調査するのは午後十時から翌朝の三時乃至四時位の間に居ります。一區劃の調査が終れば次の區劃を前同様の方法により調査し漸次全區劃の調査をする譯であります。漏水調査に何故「デーコン」式と翼車式量水器とを連結して使用するかと云ふ御疑問もありません。う「デーコン」式の「メーター」は御案内の方もあらうと思ひますが之れは自記したる「カーブ」より水量を計算して出さな

ければならぬ。非常に面倒な計りでなく其時は直に幾何の漏水あると云ふことを知ることが出来ぬ。即ち筒で直送して居る區劃の如き「ショック」を受ける所は正確な流量を測定することは困難であります。が、機能が鋭敏の爲めに僅かの漏水があつても直ぐに感ずる。其爲めに現在翼車式量水器と連續して調査に使用して居るのであります。第一に調査する小區劃に於て幾何の漏水があるかと云ふことが分れば今度は其次の小區劃を加へて調査し順次反覆して一大區劃の漏水調査を終ります。一小區劃毎の漏水箇所を發見すれば翌日職工工夫をして漏水箇所の修繕工事を施行せしむる。只今十六番の御話があつたやうに主にも音聴器に依て捜して居ります。ことは前申述べました通りであります。是迄調査した成績に依りますと漏水を認むる箇數が鐵管には極めて少く、寧ろ鉛管の方が箇所も多く従つて漏水量が非常に多い場合があるのであります。夫は地震の爲の破裂に依る場所もありません。其他の原因の爲め即ち他の工場の爲め鶴嘴か何かを打ち當てられ外傷を受けた所を宜し加減の處置して置かれたもの水壓力の爲めにそれ等の箇所が次第に増大して酷く漏れるやうになつたものも認めました。又下水溝等の前後に於て漏れるやうなことも相當あります。之れは職工の不熟練の結果とか又一つは完全な接合は出来て居ても十分にさめない先に動した爲めに龜裂を生じ、其龜裂を發見せずに埋設してあつたやうな場所もあつたと想像されるものもありました。さう云ふ箇所で酷く漏つて居れば直ぐに通水の際に分るのであります。夫が次第に大きくなつた結果が相當の漏水となるのであります。此問題はこちらに參りましてから見ましたので從來の成績は持つて居りませぬ。故に漏水箇所發見の鉛管と鐵管との程度は何んなものであると云ふことの御報告の出来ぬのは甚だ遺憾であります。が右様の次第であります。御了承を願います。大體から見ますと一割乃至一割五分位はあるやうに思へます。併し此の調査は夜間水を澤山使用しない時刻で最も水壓力の高い時の漏水量から一晝夜分を推定したものであります。強ち其現はれたものは一割五分であつても調査する時刻が多量

を使用しない夜間であるから結局は一割乃至一割二三分位の漏水ではなからうかと斯う云ふ風に想像致して居るのであります、夫れから五〇〇耗以上の本管に付ては從來亞米利加で出来た「ピトミター」と云ふ器械に依て調査して居たのであります、之れは中々面倒な計算でありまして仲々正確と云ふ譯には行きませぬので、震災後色々方法を考へまして五〇〇耗以上の制水瓣の「パイパス」装置を改造して制水瓣副管乙丙に各制水瓣を取付けて丁管にて之れと聯絡し置き調査の際に丁管を取外してそこに「メーター」を取付けて本管制水瓣を閉鎖して漏水量を調査する斯う云ふ方法で調査を進めて正確に近い調査が出来るやうになつたと信じて其法に依て現在やりつゝあります、概略ながら御報告申し上げます。

○議長(白男川讓介君) 外に御答はありませぬか……なければ本問題は議了したことに致します

○三番(阿部努君東京市) 百三十一問に就ても之れと同様で利害得失に就てはまだ研究致して居りませぬが東京市に於きまして先年市會議員諸氏が歐米各國に出張されました際に米國に於きましては地上式消火栓が用ひられて居る此地上式消火栓は地下式消火栓に比して非常に敏速な取扱が出来、火災の際は瞬間を争ふのでありますから是非共之れは地上式に改めたいと云ふ建議が出まして議決したので水道當局に於きましても其建議を容れまして其方針に基いて出来得る限り路上構作をして差支ない場所は順次地上の消火栓に改めたいと思ひますので専ら研究中であります、震災前其建議に基きまして擴張工事の一部に地上式を拵へましたが既設の消火栓は其の数が多ので直に取替る譯には行きませぬが大震災後の帝都復興土地區劃整理の工事に伴ひまして水道鐵管の増設を致します、現在八間以上の幅員を有する道路には兩側へ鐵管を埋設する方針で、兩側に入れて居ります區劃整理では六間以上に入れないと思ひます居りますが之れは種々事情に依りまして全部には入れられませぬ今の處一六「メートル」以上即ち約八間以上には殆んど複線を入れます八間道路には歩車道の區別がございますから交通其他の上に障害にならぬ限りは地上式消火栓を設ける積りであります

が大體二二「メートル」以上は地上式消火栓を設ける方針になつて居ります利害得失の方は未だ研究が届いて居りませぬが過去の成績に依て見れば東京市邊りは區に依りますと道路の修理に地盛り杯が頻繁の爲めに往々にして一寸や二寸土を冠つて居る爲めに消火栓の所在地を發見し得ぬと云ふやうなことがあつて消防が往々苦しむことがありますから、工事區域の消防隊に日常調査させ消火栓は黙つて居つても茲にあると云ふことを承知させるやうに上の土を掘つて直ぐ蓋を明けることが出来るやうにして居る、少し大きな火事で他の區域から應援に來た消防隊は消火栓の所在が分らぬので「ゴ」して居る爲めに手間を取ると云ふことがあるやうであります、其點は敏速を要する消防設備としては此地下式は不都合ではないかと只單に考へて居ります

○議長(白男川讓介君) 夫れでは本問題は議了と致します、新問題がもう三つありますから之れが終つて講演を願ひたいと思ひますが如何ですか(異議なし)の聲起る)夫れでは百三十四、百三十五、百三十六の三問を議題に供します、

(一三四) 協定上水試験三「生物學的試験」法加フルノ可否 提出者 京 都 市

(一三五) 上水ノ生物學的試験法案 提出者 京 都 市

(一三六) 水道實施後送水能力増進ノ爲メ吸揚若ハ押揚ホンブラ特設セラレタル事業アラバ承リタシ 提出者 鳥 取 市

○九十七番(坪崎信也君鳥取市) 一三六問に就きましては開會前に參りまして色々御話を承りました承知致しましたことを感謝致します、従つて皆様に色々御迷惑を掛けました、尙伺つて置きたいことは問題を提致しました際は取り急ぎまして明かに書いて居りませぬが自然流下の方法でやはり

になつて居る水道に對して送水増進の唧筒を設けた事實がありますれば將さに會期も盡きんとして居りますが簡單に何處にあると云ふことを言つて戴けば又別室でも改めて御伺ひしたいと思ひます

○議長(白男川讓介君) 以上三問題に付て御答下さる方はありませぬか、

○百二十九番(上田研介君福岡市) 一三六問に付て門司市から伺つたら如何です

○百三十二番(小川八二君門司市) 私の方でやつて居ることは別に申上げることにはませう……

○議長(白男川讓介君) 夫れでは一三七、一三八問題に付ても御話はありませぬか

(一三七) 覆蓋濾過池ハ如何ナル程度ノ降雪及温度ノ地ニ於テ施行スルヲ可トスベキ
ヤ其ノ數理的根據如何

提出者 若 松 市(福島縣)

(一三八) 寒氣甚シキ地方ニ於テ沈澱池ノ表面水位氷結スル場合ハ其周壁ヲ如何ナル
施行材料ヲ使用スルヲ最モ理想トスベキヤ

提出者 若 松 市(福島縣)

○百九十二番(齋藤庄三君福島縣若松市) 此問題は極めて重大な問題だらうと思ひます、就きましては研究問題として御研究を願ひたいと思ひます、

○九十五番(辻岡嶮君福井市) 之れは寒地に於ては最も重大な關係を有し相當研究を要する問題でありますから提案者の御話の通り來年迄研究問題として保留せられんことを希望致します

○二十四番(池田篤三郎君名古屋市) 沈澱池に大抵寒い國で混泥土を使つても毀はれるべきものではないと思ひます、私も池の工事を見ましたが周壁が張るやうなところで普通の混泥土を使つても差支ないと思ひます

○百九十二番(齋藤庄三君福島縣若松市) 併し破壊程度迄氷結すれば多少の影響は免れぬと思ひます

○議長(白男川讓介君) 百九十二番に御語り致しますが此百三十七番、百三十八番は研究問題として呉れいと云へのですか……

○百九十二番(齋藤庄三君福島縣若松市) 此百三十八問題は兎に角百三十七問題は研究問題に願ひたいと思ひます

○議長(白男川讓介君) 夫では皆さんに御語り致します、百三十七番は研究問題として御研究を願ひます、百三十八番は之れで宜しいか(意見なし)と呼ぶものあり夫れでは之れで議了したことに致します、百三十六問題も之れで宜しいか(異議なし)と呼ぶ者あり夫れでは其他は議了したことに致します、今日の協議事項は之れで終りました、之れから先生の御講演を伺ふことに致します。
千時午後二時三十分

十一月一日午前九時四十五分開議

○議長(勝目清君) 市長が少し具合を悪くしましたので本日私代つて茲に登る事にしましたから何分宜しく御願ひ致します、先日來の問題の中委員附託になりました問題の委員を御報告致します、第十問題の委員を提出市の豊橋市、東京市、京都市、大阪市、神戸市此六つに御願ひ致します、夫から三十一問題と七十問題は同一性質のものと思ひまして、之を合併しまして委員に佐賀市、松江市、東京市、京都市、大阪市、横濱市、是だけに御願ひ致します、次に三十九問題は前橋市、東京市、京都市、大阪市、神戸市、名古屋屋市七十七問は佐世保市、東京市、大阪市、横濱市、神戸市、名古屋市、京都市、八十三問と百十六問は合併して委員に御願ひ致します、其委員は門司市、平町、東京市、京都市、大阪市、横濱市、次に百十三問は大阪市、東京市、京都市、横濱市、神戸市、名古屋屋市、夫から百二十六問は東京市、京都市、大阪市、横濱市、神戸市、名古屋屋市、百二十五問東京市、京都市、大阪市、横濱市、神戸市、名古屋屋市、是だけの委員を御願ひ致しますから、何分宜しく御願ひ致します、次に來年の上水協議會の主催地函館市の御方を御紹介致します。

○函館市水道課長吉谷一次君登壇

○議長(勝目清君) 函館市の水道課長さんを御紹介致します

○函館市水道課長(吉谷一次君) 私は只今御紹介になりました函館市でございます、明年は光輝ある上水協議会の第二十五回の主催を私共の方で致しますことになりましたのは甚だ全市の光榮と存する所でございます、御案内の如く吾が函館市は北海道の僻遠の地にありまして、當市の如き風光明媚な薩南の地の後を受けましては主催地として皆さんの御満足を得るや否や甚だ心細いのでございますけれども、又色々御目新しい事もあらふと思ひます、又全市を擧げて皆様を御歓迎致しますから本回に劣らず皆様の御出席あらんことを切に希望して己まない次第であります、一言御挨拶を申し上げます

○議長(勝目清君) 夫から前例に依りまして來々年の豫定地を御發表致す筈でございましたけれども、開期中は尙ほ決定までに行きませぬので甚だ申譯ございませぬが、今交渉中でありますから、何れ後から書面を以て御報告致しますから何分惡しからず御諒承願ひます、是で未了の残りの問題に入らうと思ひます、宿題の第三番目第四番目は委員附託又は理事の御報告に依つて済みましたやうでありますから、一問二問の二つを合併して議題に供します

(參照)

一、水道事務従事者ノ生活ヲ安定 シムル爲共済組合ノ組織ヲ望ム(前回新問題三八)

理由 提出 福岡市
公益ヲ目的トスル團體ノ向上ト生活ノ保障ヲ希求シ安ンシテ其職ニ従事セシムル目的ニ依ル

一、(議事ノ大要宿題トナス) 量水器ノ毎時ニ於ケル最大最小排水量及誤差ニ對スル標準ヲ定ムルノ必要ナキヤ(前回新問題四九)

提出者 名古屋 市
(議事ノ大要工學會ニ於ケル量水器ノ調査決定ヲ待テ研究)

○百二十九(上田研介君福岡市) 宿題の第一問は是は昨年の協議會に於て色々討議せられたので其後一年に亘りまして、種々研究の結果、各都市とも色々事情がありますので、却々本組合を別々にするのは年月を要する事でありますから、本問題は之を以て議了と云ふことに認めて戴きたいと思ひます

○議長(勝目清君) 只今提出市の方から、本問題は是で議了と云ふことにして戴きたいと云ふ御希望が御出ましたが、「異議なし」「賛成」と呼ぶ者あり御異議ないものと認めまして議了致したことに致します

○二十三番(馬場收治君名古屋市) 此宿題の二問題は量水器に關係の宿題であります、是は確かと記憶は致しませぬが、昨年の京城府の協議會に於きまして、量水器の調査を——工學會に委託致した調査は完結したと云ふ報告であります、若し夫が報告済みでありますならば、當會に於て此問題も御解決を願ひましたならば結構であります、若し會期切迫のことでありますから、いかぬと云ふならばもう一年御差延べを願ひまして、更に研究を願ひたい

○一番(大堀佐内君東京市) 延期賛成
(「賛成々々」の聲起る)

○議長(勝目清君) 只今の提出市の御話に御異議ありませぬか(「異議なし」と呼ぶ者あり)御異議のないものと認めまして左様取計ひます

○五十二番(鶴田與茂市市長崎市) 次の長崎市の提出問題は第一日の御報告に依りまして、議了と云ふことに致したいと思ひます

(参照)

一、市長ノ管理スル市道ヲ水道布設ノ爲占用スル場合ハ監督官廳ノ認可ヲ受クルコトヲ要セサル様其筋ニ要望ノ件(前回新問題八二)

提出者 長崎市

(議事ノ大要 關係法規ノ解釋上疑義アルヲ以テ理事ニ於テ調査ノ上要素ヲ決定シ建議ノ必要アルトキハ理事ヨリ建議スルコト、ス)

○議長(勝目清君) 長崎市の問題は議了と云ふことに致します、次の研究問題に移ります、二番目の方の問題は既に理事の方から御報告になつたやうでありますから、先づ一番初めの問題を議題と致します。御研究の結果を御發表願ひます

(参照)

一、通水後送水管内流速及送水量ノ變化ニ就テ各市ノ狀況承り度(前回新問題三五)

提出者 福岡市

理由 最初計畫ノ際送水量ヲ舊管又ハ新管トシテ算定シタルモノガ通水後幾年カヲ經過シタル今日其流速及送水量ニ如何ナル變化ヲ生シ居ルヤ各市ニ統計的ノモノアラハ承り度

(議事ノ大要本問題ハ研究問題(一)ト同性質ノ故ヲ以テ同問題ト共ニ研究問題トナス)

○百二十九番(上田研介君福岡君) 本問題は頗る重大なる問題でありますし、今回直ちに御發表と

云ふことも困難ではないかと思ひますから、是亦出来ざるならば繼續の研究問題として御願ひを致したいと思ひます

○一番(大堀佐内君東京市) 賛成

○議長(勝目清君) 繼續して研究したいと云ふ御希望がありますが、御意見如何ですか(「異議なし」と呼ぶ者あり) 御異議がないやうですから、更に研究して戴くことに致します、次に第三番目の研究問題に移ります

(参照)

一、ラジオ受話装置ノ一端ヲ地中ニ埋設スル代リニ往々給水装置ニ取付クルモノアリ之ヲ禁止スヘキヤ(前回新問題四二)

提出者 神戸市

説明

近來「ラジオ」ノ普及ニ伴ヒ受話装置ノ一端ヲ地中ニ埋設スルノ工事を省略シ給水装置ノ一端ヲ取付クルモノ往々之アリ「ラジオ」加入勧誘者モ亦之ヲ宣傳ス装置ニヨリ鉛管並ニ鐵管ノ受クル影響ニ付調査セラレタルコトアラハ承知シタシ若シ何等ノ影響ナシトスルモ絶對ニ禁止スヘキヤ之ヲ禁止スヘキモノトセハ其取締方法議事ノ大要研究問題トス

○十九番(關源三郎君神戸市) 本問題は昨年の協議會の際に本年まで各市が研究を致しまして、夫々御報告をされると云ふことになりました、研究問題として置きました譯であります、本日見ますると餘程欠席者も多いやうでありますから、若し幸ひに御報告がありますれば拜聴致したいのであります、若し何でありましたらもう一年是も延期繼續致したいと思ひます、斯う云ふ考へであります

○議長(勝目清君) 御研究の結果を発表して下さる方が御在りでありませうか、若しなければ只今の御希望通り延期して更に繼續研究問題と致したいと思ひます、御異議ありませぬか(「異議なし」と呼ぶ者あり) 御異議がないやうでありますから、繼續研究致すことに致します、次の研究問題に移ります

(参照)

一、水道布設後年所ヲ經ルニ從ヒ鐵管内部ノ腐蝕若クハ酸化物等ノ發生ニ依リ流速及流量ニ及ホス關係如何(前回研究問題一)

提出者 甲府市
擔當者 各加盟市

(議事大要 更ニ研究問題トス)

○七十七番(早乙女寛君甲府市) 是ももう一年御研究を願ひたいのであります

○議長(勝目清君) 繼續研究の御意見が出ましたが御異議ありませぬか(「異議なし」と呼ぶ者あり) 御異議ないものと認めまして繼續研究致すことに致します

○二十四番(池田篤三郎君名古屋市) 研究問題の第二問は繼續でありましたか、議了でありますか

○議長(勝目清君) 第二問は理事の報告で済んでもものと思ひますが

○二十四番(池田篤三郎君名古屋市) 分りました

○議長(勝目清君) 研究問題の最後の問題に移ります

(参照)

一、消火水量ニ就テ承リタシ

將來都市計劃ノ完了後ハ果シテ何程ノ消火用水ヲ準備セサルベカラサルカ又其ノ水壓等ハ如何ニスヘキカ(前回研究問題四)

提出者

東京市 東京都 京都市 大阪市 名古屋市 横濱市 名古屋市 若松市 小樽市

(九州)

(議事ノ大要更ニ研究問題トス)

○三番(阿部努君東京市) 本問題も前同様今少し研究した方が宜からうと思ひますから、繼續研究問題として残されんことを希望致します

○議長(勝目清君) 此問題も繼續研究の御意見が出ましたが、御異議ありませぬでせうか(「異議なし」と呼ぶ者あり) 御異議がないものと認めまして、更に繼續研究して戴くと致します、次には報告事項に入ります

○一番(大堀佐内君東京市) 報告事項は之を一括しまして、總て書面に依つて御報告することに致したいと思ひます、皆さんの御同意を願ひます

(「賛成」の聲起る)

○議長(勝目清君) 追加の分も……

○一番(大堀佐内君東京市) 一括して……

(参照)

報告事項

イ、導水管工事ニ就テ

ロ、酷寒時及酷暑時ニ於ケル井水ト水道水トノ水溫比較調査

ハ、急速濾過法ニ於ケル濾過床再洗滌ノ細菌學的標準

ニ、井水中ノ「アセルス」ニ關スル衛生學的觀察

ホ、急速濾過法ニ於ケル濾過水ノ細菌學的試驗成績

一、臺北水道水ニ應用セル「クロール」石灰及遊離「クロール」瓦斯ノ消毒力比較

研究 臺 灣 總 督 府 京 都 市

イ、新協定法ニ依ル「カメレオン」消費量ト其ノ他ノ方法ニ就テ

ロ、滿鐵各上ノPH測定成績 南滿洲鐵道株式會社

一、神戸市上水道ノ生物學的考察 神 戸 市

一、東京市ニ於テ水道敷設後ニ殘存スル飲用掘井水ノ水質ニ就テ 東 京 市

一、硝酸銀法ニ依ル「クロール」定量法ト標示薬トノ關係ニ就テ 東 京 市

一、東京市及其ノ近郊ニ於ケル鑿井ノ「アンモニア」ニ就テ(第二報) 東 京 市

一、東京市水道村山貯水池ニ於ケル生物ノ分布並ニ其ノ發生ノ消長ニ就テ 東 京 市

- 一、水ノ細菌學的検査ニ際シ膠質及寒天培養上ニ於ケル聚落數ノ比較(第二報) 東 京 市
- 議長(勝目清君) 夫では報告事項は追加の分も一括して書面に依つて報告して戴くと云ふ御意見が出まして御異議がないやうですから、左様に決します是で……
- 百八十七番(長崎敏音君豊橋市) 宿題の一番終りは何う云ふ御扱ひになるのですか、三十八頁……
- 議長(勝目清君) 是は此四番目のは衛生の分科會に於きまして更に宿題として研究すると云ふことに御報告になつたやうでございます

○於茲鹿兒島市助役勝目清君 左の閉會の辭を述べたり

是で今回の議題、宿題、研究問題、報告事項、全部議了したやうでございます、遠隔の所まで御出掛下さいまして、連日非常に御熱心に御研究下さいまして、主催者と致しまして、洵に喜びに耐へない所でありまして、前以て申上げて置きました通り甚だ不行届きの所多々あつたらふと思ひまして、恐縮に存ずる次第であります、何うか御許しを願ひまして、尚ほ更に今日の午後は自由に市内を御見學の豫定になつて居りますから、成るべく自由に市内を御見學下さらん事を切に御願ひ致します、甚だ不行届き勝ちで申譯ありませぬですが、之を以て今回の協議會を終りたいと思ひます

○於茲協議會主事大堀佐内君は會員一同を代表し左の答辭を述べたり

潜越乍ら參列員一同を代表致しまして、本席より議長閣下に一言御禮を申し上げます、今回第二十四回上水協議會を御市に開催せられまして、格別なる御高配の許に本會の目的を完全に達する事を得ましたのは、會員一同の深く感謝する所でありまして、殊に議長閣下には非常に御多忙であらせられたにも拘らず、開期中連日御出席議場を整理御指導下さいまして、多數の重要な問題を慎重に

審議し而も豫定の開期内に於きまして、全部議了することを得ましたのは、全く議長の御指導宜しきを得た結果と存じます、尙ほ議長閣下並に御係りの各位に於かせられましても、一層御多忙に拘らず開期中其餘暇を適當に利用する機会を御與へ下さいまして、水源池及配水池を始め南洲翁終焉の地及大自然の櫻島、其他有益の個所を視察見學に多大の便宜を與へられ、御指導御甚力を戴きましたことは、是亦一同の感佩措く能はざる所でありまして、一同の裨益する所甚だ多く、洵に満足に堪へない次第であります、茲に謹んで御禮を申述べます
千時午前十時十五分

(二)衛生試験委員會議事速記録

昭和二年十月二十八日午前九時五十五分開議

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 夫れでは私甚だ潜越であります但委員長の職を瀆すことに致します之れから衛生試験の方の分科會を開く譯であります、其審議すべき問題は新聞問題と云ふのであります、其他の本會でやると云ふのですが、尙ほ報告の此方に關係したのも分科會の方に報告して貰ひますか、どうしませう

○四番(佐々木仁君東京市) 其方が宜からうと思ひます、本會では出来なくなるだらうと思ひます

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 出来なくなるだらうと思ひますね、それでは衛生試験に關係したものは此處でやると云ふことにしませう、それでは新聞問題の四十六から始めて見ませう、是れは一々讀みませうか(讀んで戴きませうと呼ぶ者あり)夫れでは……

(四六) 硫酸礬土ハ始終同一量ヲ源水ニ混合スル場合ト沈澱池ニ一定ノ源水ヲ充テシメタル後一時ニ適當量ヲ混合スル場合ト何レガ有効ニシテ經濟的ナルヤ
提出者 平 壤 府

是れは平壤からどなたも御出でになつて居りませぬか……是れは讀んで字の通りでせう

○九十五番(辻岡峻君福井市) 私は福井市から参りましたのですが、私の方では硫酸礬土は使はないので實驗したことはないのですが、参考の爲め提出者の意見を承り又各市の意見も承りたいと思ひます

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 何うしませう

外の係りの方でも来て戴きませうか(其方が宜いでせうと呼ぶ者あり)私は斯ふ思ふのですが、沈澱池に一定時間水を満たして硫酸礬土を加へても困難だらうと思ひます、それより始終同一量を源水に混入した方が混るにも反應も宜からうと思ひます、未だ實驗しませぬから分りませぬが

○五十七番(山内貞夫君新潟市) 今仰しやつたやうに實際には此第一の方が宜しいやうでございます、經濟的には第二の方が宜しいやうですが、混合反應等から言つて第一の方が宜しいと思ひます、

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 外に御意見ありませぬか……それでは是れで議了して置きます

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 次には五十四番に移ります

(五四) 「カメレオン」消費量測定法改変ノ可否

提出者 南滿洲鐵道株式會社

一寸此問題に付いて申上げて置きます、是れは何れ提出者からも説明があらうと思ひますが、是れは昨年二十三回の際に從來の直火五分間加熱を、重湯煎上七分間の加熱と云ふことに變つたのですから

○百七十五番(三宅理一君南滿洲鐵道株式會社) 提出の説明を致します、是れは昨年以上水道協議會で色々何したさうですが昨年のもものと違つて居りますし議事録が後から来たものですから取消しを出したやうな次第であります、昨年の議事録を見ますと、矢張直火で五分間やるよりか重湯煎上七分間の方が宜いやうにありますが、是れも色々やつて見ますと「ブンゼンバーナー」一箇の場合圍りで燻くものと中央のものとは同じ七分間でも差が出て来るのでありますから、それで中央に於て

と云ふやうに決めて戴いた方が宜くはないかと思ひます、それが直火五分間でやると同じやうに出るやうでありますから私は矢張五分間の方が宜いやうに思ひますが是れは昨年大阪市の方に委託になつて居るやうであります

○委員長(藤原九十郎君大阪市) あれは七分間に決まつたやうに思ふのですが

○四番(佐々木仁君東京市) 七分間に決めてさうして尚ほ各市で研究して見まして若し工合が悪いところがあつたら又改正しやうじやないかと云ふやうに、まあ條件が附いて居りましたけれどもまあ七分間に決めたのです

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 私の方でも調べて来たのですが是れは別に議事録に詳しい表を載せやうと思ひますが兩方を色々やりまして誤差關係を調べて見ました、それに依りますと重湯煎上に依りますと十五分やりますと殆ど何時も變らないで出るやうです、それで十分間の場合には十回中二回位少し異動が出る、それから七分間の場合には段々時間が短くなるに連れて消費量も少くなつて来ましたが、矢張十分間と變りなく成績を示して居ります、五分間になりますと七分間よりも又少し異動が甚だしいやうに思ふ、それで重湯煎上何分間にするかと云ふことは之れは何うも水の性質に依りまして大分成績が違ふやうに思ひますけれども七分間位が實際の試験操作上からも従來の直火五分の成績に合せると云ふ意味からも都合が宜くはないかと考へます

○九十五番(辻岡嶮君福井市) 私のところでは五分間で大抵やつて居りますが此改正の七分間でやつて見ると云ふ問題になつて、七分間と五分間と比較してやつて居りますが實際に差はないやうに認めますので此問題に付いては大して改變する必要も自分は認めないのですが然し各市の水道に依つて差はあらうと思ひます

○百七十五番(三宅理一君南滿洲鐵道株式會社) 私の方でも大した差がないのでまだ研究中でありまして、今少し研究して決めて戴きたいと思ひます

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 尚ほ有機物の定量は其量、餘計出る、出入をきめるよりは寧ろ温度の平均が保てるのか時間の上に確實とか、操作の確實と云ふことに重きを置くべきもので寧ろ重湯煎上の七分間が少なければもう少し時間を殖やして宜いと思ひますが、是れを直火に改める必要はないと思ひます

○九十五番(辻岡嶮君福井市) 此問題は來年迄もう一年研究されては……

(此時私語意見多し)

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 夫れでは此問題は是れで議了させよう

○委員長(藤原九十郎君大阪市) それでは五十五に移ります

(五五) 反應をPHにて表はすことに改正するの可否

提出者 南滿洲鐵道株式會社

○百七十五番(三宅理一君南滿洲鐵道株式會社) 之れは矢張昨年問題が出て居るさうでありまして其通りやつても宜いだらうと云ふ程度だつたらしいのですが、是れは私の方で報告を後で出しますがやつて來ました結果に依りますと……報告と一緒に差支へありませぬでせうか、別々にしますか

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 如何致しませう關聯した報告は此際一緒にして戴きますか

○百七十五番(三宅理一君南滿洲鐵道株式會社) 報告の極く大體を申し上げます、此方法は「ミカエルス」氏の改正方法でありまして……の試薬を使用しまして、源水四〇cc高さ二十五cmで、私の方では鐵道沿線から水を送り返しまして是れを衛生試験所でやるのと現場でやるのと何う云ふ差があるかと思つてやりましたが一般に〇・〇二から、〇・五八を上下するのでありますPHは何の位動くかと申しますと無論源水の性質にも依りますが、試験所の方ですと二十四時間以内では大した變化はないやうであります、四十八時間以上になりますと少しづつ高くなつて参ります、それが沈渣物

があるものでありますとPHは減つて行くのであります、大體それだけであります、昨今は培養基も皆PHをやつて居られるやうであり、又機械濾過で礬土を加へる場合もPHが一番宜いやうに報告も出て居るやうでありまして「アルカリ」度をPHで現したら色々な點で便宜じやないかと思ひまして此問題を出したのであります

○四番(佐々木仁君東京市) 今のは「ミカエルス」の法を御やりになつたと云ふ御話であります、水の場合「コロル」の含有量に依つて直ちに測定して或る「フアクター」を加へなければならぬやうでありますけれども、温度も「コレクシオン」にしなければならぬ、それから加へました色素の「フアクター」も加へなければならぬと思ひますが矢張それを御やりに……

○百七十五番(三宅理一君南滿洲鐵道株式會社) 可なり厄介な仕事のやうに思はれます、それで機械濾過をされて居る處では實際必要の爲めにやれるのは宜いかと思ひますが、一般にはPHを以て現はす事が宜いかと思ひます、餘り概念的より數字で表した方が宜いかと思ひますけれども餘り複雑になりますと却て成績を見る上に、安定する上にやゝこしくなりはしないかと思ひますので、矢張り從來通り反應を現はす方が宜いじやないかと思つて居ります

○九十五番(辻岡嶮君福井市) 私も是れ迄此協定に依つて居りますがPHをやつたと云ふ實驗もないので、可なり方法も複雑のやうでありますし又成績の上に於て……之れは矢張り改變する必要はないと考へます

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 是れを直ちに改正すると云ふことは此處で控へまして、此五十五問題は私は研究問題として存續して置きましたら何うかと思ひますが何うでせう(「異議なし」と呼ぶ者あり) 矢張り各都市でもう少しやつて戴きましては宜いか悪いか決めまして、將來宜ければ斯ふ云ふ風に變へる場合もあるだらうと思ひます、それで研究問題として存續することに致します
○委員長(藤原九十郎君大阪市) 次は五十六

(五六) 硫酸ノ評語ハ之ガ含有量ニ依リ決定スルコトニ改正スルノ可否
提出者 南滿洲鐵道株式會社

○百七十五番(三宅理一君南滿洲鐵道株式會社) 是れも矢張り昨年大阪市の方へ御依頼してあつたやうですが私の方では硫酸が割合に高いのでありまして五十ミリ位ありますので……

○九十五番(辻岡嶮君福井市) 私の方でも含有されて居ります、又普通の井戸水にもありますので是れは數字に依つて含有量を表すと云ふことは實際上必要だらうと思ふ、又其の方が水の成績を比較する上に於ても便宜だらうと思ひますので何うして是れは含有量に依つて決定すると云ふことを希望致します

○百七十五番(三宅理一君南滿洲鐵道株式會社) 是れも宿題の四と一緒にしては如何でせう

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 是れは……宿題の四は實は忘れて居りましたので是れに付いては準備して來なかつたのであります出來ればもう一ヶ年一つ延期して願ひたいと思ひます……それでは試験法の硫酸のところの今の定量範圍を記載すると云ふのですか

○九十五番(辻岡嶮君福井市) さうです

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 如何でせう

○二十一番(森崎長次郎君神戸市) 内規にして置いたら何うかと思ひます

(「賛成」と呼ぶ者あり)

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 是れを實際になさつて居る所の例はありませぬか、滿洲では三つだけ、痕跡、僅、著明

○四番(佐々木仁君東京市) それでは此五十六を宿題の四と合併してもう一年持ち越すことにしたら如何です

(「賛成」と呼ぶ者あり)

○委員長(藤原九十郎君大阪市) さう致しませうか……それでは宿題四と五十六を合併することに致
しましてもう一年大阪市の方で試験して報告することに……それでは時間でありませうから、是れで
散會致します

千時午前十一時二十分

十月二十九日午前九時二十二分開議

○委員長(藤原九十郎君大阪市) それぢや引續き開會致します、今日は六十三番から

(六三)

「モール」氏法ニ依ル「クロール」定量ハ硝酸銀滴定ノcc數ニ應シ減却スヘキ
cc數カ「ウインクラ」氏矯正表ニテ制定シアレト今回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cc數ニ應シ減却スヘキcc數カ
「ウインクラ」氏矯正表ニテ制定シアレトモ之レハ檢水一〇〇ccニ硝酸銀液
ハ其一cc「カクロール」一mg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ccニシテ硝
酸銀液ハ其一cc「カクロール」〇.五mgニ相當スルモノニシテ「クローム」酸カ
リ液五%ノモノ一ccヲ使用ス

参 考

「ウインクラ」氏矯正表

硝酸銀溶液 c.cm	矯 正 數 c.cm
0.2	-0.20
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

提 出 者

福

井

市

但シ檢水一〇〇ccニ「クローム」酸カリ液一ccヲ加ヘ硝酸銀液ハ其一ccカ
「クロール」一mgニ相當スルモノヲ使用ス

○九十五番(辻岡峻君福井市) 此問題に付いて簡單に提出の理由を説明致します、大體茲に書いて置
きました通り「モール」氏の「グロール」定量法でやりますと云ふと詰まり硝酸銀滴定のcc數に依つて
減却すべきcc數が「ウインクラ」氏矯正表で制定してあります、其の矯正表の數に依つて矯正して
やるのであります、是れも御承知の通り檢水一〇〇ccの中に硝酸銀液の一ccと云ふものは「クロ
ール」一mgに相當するものを試薬として使用する數であります、昨年協定になりました試験法で
は矯正表は無論ないし又矯正すると云ふことを、ちつとも認めてない、で正確にやるには何うして
も「クロール」の實際に適當なところの數は何うしても從來やつて居つた「モール」氏のやうなあゝ云
ふ矯正表の數に依つて是れを矯正してさうして正確なる數を示すと云ふことが適當であらうと思ひ
ますが其際にも又別に「クロール」の量が非常に少ない場合でも之れが蒸發濃縮しないでも制定した
ところの矯正表に依つて矯正したならば「クロール」の含有量が非常に少ない場合にも濃縮の必要を
認めない場合があらうと思ひます詰まり濃縮しないでも、其矯正表と云ふものを適用したら、簡單
にさうして正確に數が出ると云ふので我々の方では此矯正表を使つて正確なる數を現はして居るの
であります、之れは各市では其試験も御有りになるだらうと思つて提出したのであります、御

賛成願ひたいと思ひます、それで尚ほ外の都市で御研究になられましたところの成績を承りたいと思ひます。

○四番(佐々木仁君東京市) 去年賛成の意を表して置きましたが、實は報告問題として報告致そうと思つて少し調べましたが、提出市の御意見に賛成を表します

○四十三番(田邊猶太郎君堺市) 私は堺市でありますが入れても入れなくてもどちらでも宜いと云ふ研究を致しましたけれども實際は此「クローラ」の定量にあたりましては矢張り此表に依つてやるのが正當と云ふのが立て前であり、併し是れは強いて入れる必要はなからうと思ひます何方かと言へば、入れないで此儘でやれば自然入れなければならぬやうなことになるかと考へられま

す、差當り入れる必要はなからうと考へます、

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 是れを入れるとすれば今度の改正法に適したものを作る……

○九十五番(辻岡峻君福井市) 作らなければならぬ、之れは皆さんの御賛成を得れば何うしても委員附託にして大抵六大都市位の御方に専門的に研究して戴いて矯正表を規定して戴くと云ふことに御願ひ致します

○委員長(藤原九十郎君大阪市) すると宿題ですか

○九十五番(辻岡峻君福井市) 是れは此處で皆さんの多數の御賛成を得れば詰まり矯正表を作つてやると云ふことになれば、それは何うしたら宜いかと云ふことは今御話した六つ位の處で研究して戴いて次の回の協議會迄に適當な數を發表して戴くと云ふやうに御願ひしたい

○四十三番(田邊猶太郎君堺市) それより此問題を入れるか入れないかと云ふことを先きに議決して戴きたい

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 何うしませう此矯正表を作成する必要がありますか何うかと云ふ問題……

○百三十番(白水茂八君福岡市) 私の方でも此回答にあるやうな方法を行つて居ります、百五十八頁を御覽下さいまし

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 是れは何うしませう、あつても宜しいのですが、此の協定表と云ふものは……

○二十一番(森崎長次郎君神戸市) 先程から段々御話がありますが、私は今の改正法に付いては用ひても宜し用ひないでも宜しと斯云ふやうに思ふのです、それは此試験法に「クローラ」の非常に少ない場合は濃縮して定量にせいと云ふことがあるのでありますから、濃縮して使ひさへすれば矯正表の必要はないと云ふことになるのであります、此の必要の有る無しは試験する者が濃縮するかしないかと云ふことになるので、それで今度の改正法の成文を見ますと蒸發濃縮せずしてやることになつて居りますから、それだけから考へると矯正表は必要のやうに考へられる、併し法文では「クローラ」が痕跡で少ない場合には濃縮せいと云ふことがありますから、それから見れば必要はないと云ふことに考へられるのであります、それで折角昨年出来たものでありますから、此矯正表を作るにしましても、是れは中々手數を要すること、考へられるので斷定的に權威のある矯正表を作ると云ふことは、一年や二年で出来ないかと思ひますが、其の爲に改正された現在の方法は其儘にしまして「ウインクラー」氏表によるとして別の矯正表と云ふものは當分見合したら何うかと云ふ考へを持つて居ります

○九十五番(辻岡峻君福井市) 今の濃縮のことですが、是れも中々手間取るものでありますから、簡単に濃縮しない試験し得るものがあるのでありますから、矢張り矯正表があつた方が便利と……さうして其成績も濃縮したものより正確な數が得られるかと信ずるのでありますから、皆様の御賛成を願ひます

○四十三番(田邊猶太郎君堺市) 必要に應じて之れを用ゆるとしては如何です

○委員長(藤原九十郎君大阪市) それは入れるにしましても、必要に応じてやるにしましても、委員附託が何かに決めて置かなければならぬと云ふ譯ですから……是れは研究問題にしますか、委員附託でなく、必要があるかないか未定にして、委員附託となると必要ありとしてゐる譯ですから、(「其の委員附託にするか何うか、即ち認めるか何うかと云ふ決を採つて戴きたい」と呼ぶ者あり)

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 夫れでは今度の改正協定試験法に適當するやうな矯正表を制定する必要ありと御認めになる方は御起立を

賛成者起立

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 少いやうですがすると他の方はまだ當分必要ないと御考へのやうでありますから……

○九十五番(辻岡嶮君福岡市) それでは私は是れを研究問題として次回なり……

○四番(佐々木仁君東京市) 斯ふ云ふ協定法や何かは學術的に合理的に行はなければならぬと云ふのが協定法の精神だらうと思ひます、學術的に協定すべきであることとは皆さん御分りになつて居られると思ひます、尙ほ又意義ある矯正表を作ると云ふことは相當な日月を要すると云ふことでありますから其意味に於て研究問題として戴きたいと思ひます。

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 研究問題に致しませうか(賛成)と呼ぶ者あり)それでは六十三は研究問題として存続することに致します

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 次は八十八です

(八八) 第二十三回上水協議會ニ於テ改正サレタル上水試験中硬度ノ試験成績ハ従前ノ試験成績ニ比シ低下ヲ示セリ各市ノ實驗ヲ承リタシ

提出者 臺灣總督府

○百六十七番(福原本輝君臺灣總督府) 是れは擔當者が来て居りませぬので、それに御回答に依つて

比較的違ひがないと云ふことで結構であります、是れは茲に書いてありますだけを讀み上げます「會議ノ席上ニ於テ報告ス」とあります、此の御回答に依りますと大阪市の方から御報告があるやうですから

○委員長(藤原九十郎君大阪市) それでは八十八は議了して是れに止めて置きます

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 次は九十八

(九八) 改正協定試験法中「ペプトン水」ヲ用ヒ瓦斯發生試験ヲナス場合ニ於ケル檢水ノ量ヲ一定シ且ツ培養時間ヲ二十四時間トナスノ可否

理由

瓦斯發生ハ必スシモ檢水ノ量ニ比例セスト雖此結果ヲ瓦斯量ニ依リ判定スル現行法ニ於テハ之ヲ一定スルハ必然的ナルヲ以テ各所ノ統一ヲ計リ度キニヨル協定法ニヨル大腸菌試験法ハ試験開始ヨリ終了マテ相當永キ時間ヲ要スルガ故ニ差支ナキ限り之ヲ短縮セントスルニ因ル

提出者 廣島市

○百十番(服部宣元君廣島市) 私の處で此問題を出しました動機は、此試験法に依りますと云ふと非常に全試験に可なりの日数を要しますから、それで比較的簡單にしたいと云ふ考へから出したのであります、何れ報告の追加で申上げる積りであります

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 尙ほ大腸菌の試験法は協定試験法の中には實は這入つて居らないのであります、附けたりとして参考迄に……

○百七十七番(三宅理一君南滿洲鐵道株式會社) 私の方でも此の大腸菌の觀察は今研究中でありますが一寸やり出しただけを申上げます、源水は成るべく多量に取つた方が合理的であらうと思ひまして私の方では一cc五から十ccまでやりまして平均の時間は二十四時間で大體行くやうであります、

二十四時間の培養としまして大腸菌其のものがまだ問題になつて居るやうであります、糞便から来た大腸菌か、外のものか、其分類に對して色々説がありまして、只瓦斯発生だけで大腸菌と觀察するのは不充分で、今一層進んで其性質も調べた方が宜くはないかと思ひまして、やりかけたのでありますが、「アメリカ」の「スタンダード」何とかの本にあつたのですが、それに依つてやりますと四日間、其の菌が便からの菌か何かと云ふことが分ると云ふことであります、是れも今少し研究して來年あたり報告が出来るかと思つて居ります

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 其「スタンダード」……はそれは現行大腸菌検査はそれに依つてやつて居るのですか、實際は中々議論が出たら限りが無いのです、人間の馬のものか、鳥のものか、鳥のものか、云ふことは分り惜いのですから逆も是れは理論的に行つても此問題は解決しないと思ひます大阪市の方でも今の満鐵の御話のやうな試験をやりまして、一cc三cc五ccと色々違つた試験をやりましたが、一ccの場合は殆んど瓦斯の発生がなかつたが三cc五ccを用ゆる時分には微量にある。併し四十八時間まで一「パーセント」になると云ふやうなことは無論なかつたやうであります

○百十番(服部宣元君廣島市) それは濾過水ですか

○委員長(藤原九十郎君大阪市) え……是れは昨年色々各都市で實際源水、濾過水に付いての試験をやつて戴いて、其結果で決めたらと云ふのですけれども、まだ多くの都市でさう云ふ試験がないやうですから、今後の會議で決めると云ふことも何うか知らんと思ひます、私だけの意見は何方でも宜いのですけれども、斯うしたら如何でせうか、大腸菌の試験方法は正式に協定試験法に這入つて居らぬと云ふやうな意味で、此問題の趣旨は培養試験を二十四時間にすると云ふことは賛成なんですな、それから検水の量と云ふことは是れを決めると云ふことは、瓦斯の発生と云ふだけでは非常に困る、是れだけ決めないで「議了」としては如何ですか」と呼ぶ者あり(昨年は何うしたと思ふのですが、あの時分に判定が何うしても決まらぬものですから是れを正式の試験法に入れると云ふこ

とは困ると云ふことで、先づ大腸菌を試験するならば斯ふ云ふ方法をやると云ふやうなことで決めたと思つて居ります、判定が決まらないとあれを正式に入れると云ふことは困難と思ひます……それでは九十八番はさう云ふ意味で議了致します

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 次は九十九です

(九九) 遠藤式培養基ヲ赤變スル水棲菌ノ種類ニ付研究セラレシ處アレハ承リタシ
提出者 廣島市

○百十番(服部宣元君廣島市) 是れは書いた通りで何もありません

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 一寸大阪市の今やつて居るのを簡単に御話したいと思ひます……何れ詳しいことは衛生學雜誌に載つて居りますから、それを御覽願ひます、所謂遠藤赤化菌と云ふものを百十六種だけ挙げてあります、是れは試験しまして色々違ふたものを百十六種集めました、(「議了」として如何です」と呼ぶ者あり)九十九はそれでは議了として

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 次は百番

(一〇〇) 寒天培養基上ニ發生シ他ノ聚落被包スル半透明若ハ不透明ノ厚キ漏蔓性「コロニー」ノ處置方法如何
理由

寒天培養基ヲ用フル時ハ往々此聚落ノタメ全部ノ聚落ヲ計算シ能ハサル事アリ
リスル場合ニ於ケル措置及之方防止法承リタシ
提出者 廣島市

○百十番(服部宣元君廣島市) 是れは各御回答で十分であります、併し私の方では斯ふ云ふやうな状況に始終遭遇致しますので、操作の結果か、或は培基の結果色々方法を變へ培養基の製法も違へてやつて居るのですが

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 寒天培養基には能くさういふことがありはしないかと思ひます、多分源水の場合に於て……併しそれは豫防することは不可能ですね、私の方では培養基を澤山使ひましてさうしてさう云ふものを「オミット」するより仕方がないと思つて居ります

○百十番(服部宣元君廣島市) 實は私の方でも二種づゝやりましたが……

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 全部がなると云ふことはないでせう、それを一つ二つやるとさう云ふ危い場合に遭遇すると思ひますが、澤山やりましたら大丈夫と思ひます

○九十五番(辻岡嶮君福井市) 今の問題は私の方でも遭遇することがあるのであります、是れは御説の通り原因は能く分りませぬが、天候に關係することはありませぬか、それを一寸承りたい

○委員長(藤原九十郎君大阪市) さう云ふ關係はありませぬですな……それでは百番は是れで議了と致しまして……

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 次は百三十五番です

(一三五) 上水ノ生物學的試験法案

提出者 京 都 市

○九番(原田四郎君京都市) 提出者として説明申し上げます、ところが之れはあの四十四番でしたか、上水協議會の協定法に神戸市の方から御意見もあつたのですが、それを試験する方法とか色々な關係から……必要なことは事實でありますから、各市で御研究があつて有益なる材料が御有りのやうであります、それを何う云ふ方法でやるかと云ふことは問題で、それで非常に六ヶ敷い方法では出來ないがそれが比較的容易な方法ならば現在でも出来る、それで先づ第一に何う云ふ方法でやるかと云ふことが先決問題と思ひますが、從來も三四回斯う云ふ方案が出たやうであります、實行した處がない爲めに話題に上つただけで葬られたやうであります、夫れで京都市としましては非常に必要なものでありますから、一つの私案を作りまして是れは京都大學の川村教授が作り下す

つたのです是れを申上げまして尚ほ各市で色々御意見がありますからして生物検査を何う云ふ風にやるか、又是れを何う云ふ風に協定法に入れるかと云ふことに……取敢ず其の私案を謄寫版にしてありますから差上げます

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 此生物試験は實際私共も大變必要なことと思ふて居るのですが、外の方が述べてないから何うかと思つて居るのですが、今直ちに入れると云ふ事は非常に困難かと思ふのです、と云ふのは各都市の状態を見ましても生物検査の出来る技手が何人居るかと云ふ事、現在の細菌試験化學試験だけでも困つて居るのですから、直ちに是れを以て協定法に入れると云ふことは非常に困難と思ひます、併し此方案は非常に結構なものでありますから、是れを各都市で持ち歸つて實際の試験をやつて見ると非常に宜いと思ひますが、宿題として百三十四と残すと云ふことも非常に可笑しいやうですが……

○九十五番(辻岡嶮君福井市) 此の問題は最も必要な問題であつて、是れを協定法に入れると云ふことは私は賛成する者であります、で私の所に於きましても此處に標本を持つて來ましたが、斯う云ふ動物が出たことがあります

○四十三番(田邊猶太郎君堺市) 堺市も此の九月に誇大に新聞に報導されましたが、福井の蟲とは變つた蟲が市内の水栓から出まして非常に困つたことがあります、其時の報告書類を茲に持つて居りますから御参考迄に皆さんに御目に掛けます、そんな譯ですから私の方でも此の問題は大賛成です……此唯今戴きました此案に付きましては是れを調べる時間を幾分餘裕を戴きたいのでありますからして、此儘にして置いて明日或は明後日の議場で御會堂の各市の御意見を承つて、其上で決定したいと思ひます

○九十五番(辻岡嶮君福井市) 唯今の説に賛成致します

○二十一番(森崎長次郎君神戸市) 段々油が乗りまして色々承りましたが此百三十五番の問題に付き

まして一寸申述べたいと思ひます、此試験と云ふものの必要と云ふことは大抵御認めになつて居る處が其の必要を感じながら今日迄それが實現しないと云ふことは唯今申された、技術者の居らない爲めでもあります其重なるものは協定試験法中になかつた結果だらうと思ひます、是れは全く藤原博士が言はれるやうに本生物學的の試験方法と云ふものがなかつた結果今日迄宙に迷ふて居つたのであらうと考へます、そこで幸ひに京都市から斯ふ云ふ案を御出し下さつた、而も京都市では古く御遣りになつて居られる、又斯界の權威である川村さんが御出でになり、此試験方案が出来たと云ふ誠に結構なこととあります、此方案に付いてやつて見さへすれば素人であつても、そんなに六ヶ敷しいことはなからうと考へますので、此方法を宿題なり研究なりにして更に進んでやつて戴きたいと云ふことを私は希望致します、そこで私の方も私案としまして極く簡單なものを持つて参りましたけれども、併し京都市から斯ふ云ふ結構な方法を御提案になつたのでありますから是れを本則として、御希望があれば参考と致しまして私の方の私案も差上げて宜かろうと考へます。

○委員長(藤原九十郎君大阪市) 四十四番百三十四番の提出者が言はれるやうに是れを宿題としては如何ですか

○九十五番(辻岡峻君福井市) 私は此の生物検査を水道協議會の協定法の中に入れて云ふことだけを御決議になつて、其方法は來年なり……兎に角必要である、協定法に入れると云ふことだけを御決議願ひたいと思ひます

○四番(佐々木仁君東京市) 來年は第三部の分科會を致しまして、一部に割合に關係少ない問題を議すると云ふやうなことにして問題四十四、問題百三十四は同じ問題でありますから、生物學的検査を入れるか何うかの可否を問ふ場合になりますから、是れは上水協議會全體に關係がある問題に付きましては合併して行ふ事になつて居ります、此百三十五番の問題を以て直ちに採用する可否を決定することは困難と思ひます

○九十五番(辻岡峻君福井市) 併し此分科會に於て凡そ意向を決めて置いてさうして又今の一般の會に向ふと云ふことにしても宜いと思ひますから此會だけは決めて……

(「此案を宿題として研究すると云ふことには如何ですか」と呼ぶ者あり)

○委員長(藤原九十郎君大阪市) それも必要でありますし、若し出来るなれば上水協議會の方から川村先生あたりに御願ひして一遍講習會でも開いて戴かぬと、實際理論だけでは斯う云ふ試験は出来ない、來年あたり協議會中に講習會を開いて頂いたら何うかと思ひますが

(「さうすれば結構です」と呼ぶ者あり)

○四番(佐々木仁君東京市) 協議會の名前で川村先生に御願ひして講習會を開いて戴くと云ふことに……

○二十番(前山亮策神戸市) 唯今色々御意見もありますが、迎も各地の水道に於ける生物の種類なんかを確定すると云ふことは迎も及ばないことと思ひますから私は權威ある川村先生などに事故の起きました度毎に御願ひ致しまして御意見を伺ふと云ふことは何うしても必要である、是れは何んなに規則を拵へましても其のことまで決めて仕舞ふことは出来ないと思ひますから、神戸市から提出しました目的は一般の浮遊物の試験であります、是れはそんなに一項々々講習會を致しませぬでも、大體項目が分りますれば、さう云ふものが居つても宜いか悪いかと云ふ判定で、比較的出來易いので……一回なり二回なり試験的にやつて、大體目安が着き安くないかと思ふそれで提出したやうな次第であります、其點だけ御含みを願ひます

○九番(原田四郎君京都市) 此百三十五番も此の生物試験と申しましたのは主もに生物を集めると云ふことは誰でも出來ると思ひます、其の六ヶ敷いことは各地に於て試験する必要はないと思ひますから御取りになりまして一部二部から工學會に御願ひして研究されて居る事例もありませんから三部も皆集めて二年なり三年なり研究して貰つてそれに依つて……取るのは誰でも出來ますから決定だ

報
告

四三八
けは専門家が見られたならば……材料が揃って居れば簡単に行きはしないかと思ひます、方々區々では困難ですか……

○委員長(藤原九十郎君大阪市) それでは議論も大抵盡きたやうですから、斯うしたら……如何ですか是れは茲で決定と云ふことも何ですから、まあ預り置くと言ひますか、其程度で議了して置きますしては……それではさう云ふことにして本日は是れで散會致します
千時午前十一時四十五分

報
告

けは専門家が見られたならば……材料が揃って居れば簡単に行きはしないかと思ひます、方々區々では困難ですか……

○委員長(藤原九十郎 岩大阪市) それでは議論も大抵盡きたやうですから、斯うしたら……如何ですか是れは茲で決定と云ふことも何ですから、まあ預り置くと、言ひますか、其程度で承了して置きましては……それはさう云ふことにして本日は是れで散會致します
午時午前十時四十五分

(一) 炎暑時及寒時に於ける井水と水道水の温度比較調査報告

京 都 市

凡そ眞の地下水が水質安定にして良好なる飲料水たる事は否定することを得ざる事實なるも、今日市中に散在せる井水の多くは其の構造不完全にして淺く、其の水質も亦一般に良好を缺く。

されば是等の井水は眞の地下水に非ずして寧ろ下水の浸潤せるものと解するを至當とす。本市に於ても上水道の布設以來十數年を経過せし今日に於て、尙市中に井水を使用するもの相當多數(三四・五%)を占め、特に市の中央部に比較的多きを見る。

斯の如く吾人の日常生活に於て、上水が井水に比較してより多く衛生的であり、且つ其の取扱の輕便なるに拘らず、一般市民の井水に執着を有する理由の何邊に存するやを究むるは興味ある問題なり。

こは實地衛生に従事する者の看過し得ざる重要事項と信ず、一般に水の温度は其取扱者に於ては水質以上に直接關係を有するものにして、特に井水が上水に比較して嚴寒の候温暖にして取扱に苦痛を伴ふ事少く、又炎暑の候は清涼にして爽快なる氣分を與ふることは普く人の唱ふる所なり。之即ち吾人が衛生的なる上水をも顧みずして危険なる井水に親しむ所以ならんかと思考せらる。

余は炎暑時及酷寒時に於ける井水と水道水の温度比較調査を遂げたれば其成績を茲に報告せんとす。而して觀測に選定せし井戸上水給水栓等は炎暑時酷寒時共に同一のものなり。

一、炎暑時に於ける井水の水溫(午前十時より十二時迄の間に觀測す)

日	浅井 (地表ヨリ水面マデ二・四米)	深井 (地表ヨリ水面マデ二・五米)
八月二日	一六・〇	一六・〇
同日	一六・〇	一六・〇
同日	一六・〇	一六・〇

測定時日	最高温度	最低温度	測定時日	最高温度	最低温度
一月二十七日	五・〇	三・五	一月二十八日	五・〇	三・五
二十九日	三・五	二・五	二月三十日	四・五	二・五
三十一日	三・五	二・五		三・五	二・五
二月一日	三・〇	同		四・五	三・五
二日	四・〇	同		四・五	三・五
三日	四・五	同		四・五	三・五
四日	四・五	同		四・五	三・五
五日	四・五	同		四・五	三・五
六日	四・五	同		四・五	三・五
七日	四・五	同		四・五	三・五
八日	四・五	同		四・五	三・五

四、酷暑時に於ける水道水の温度
測定場所 蹴上上水地低區配水池東側

綜合成績	一月三十一日	二月一日	二月二日	二月三日	二月四日	二月五日	二月六日	二月七日	二月八日	二月九日
最高温度	一二・五									
最低温度	九・〇									
午前九時より十時迄	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五
午後四時より五時迄	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五	一二・五

四四三

測定時日	最高温度	最低温度	測定時日	最高温度	最低温度
一月二十七日	一三・〇	一〇・〇	一月二十八日	一三・〇	一〇・〇
二十九日	一二・五	九・〇	二月三十日	一二・五	九・〇
二月一日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
二日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
三日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
四日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
五日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
六日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
七日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
八日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
九日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
十日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
十一日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
十二日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
十三日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
十四日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
十五日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
十六日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
十七日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
十八日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
十九日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
二十日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
二十一日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
二十二日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
二十三日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
二十四日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
二十五日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
二十六日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
二十七日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
二十八日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
二十九日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
三十日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇
三十一日	一二・五	九・〇		一二・五	九・〇

測定場所 上京區竹屋町通千本東入南側(地表より水面まで四米半、井戸は屋外に在り)

四四二

綜合成績	十六日	十四日	十二日	十日
最高溫度	四・五	四・五	四・〇	四・五
最低溫度	二・五	二・五	二・五	二・五
測定時日	十五日	十三日	十一日	
最高溫度	四・五	四・五	四・〇	
最低溫度	二・五	二・五	二・五	

測定場所 京都市衛生試験所、階上南側の一室給水栓走り、暖房装置なし

綜合成績	七月	六月	五月	四月	三月	二月	一月	一月	一月
最高溫度	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五
最低溫度	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五
測定時日	二十七日	二十八日	二十九日	三十一日	一日	二日	三日	四日	五日
最高溫度	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五
最低溫度	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五

測定場所 上京區鹿ヶ谷寺前町六、屋内引込給水栓走り

綜合成績	七月	六月	五月	四月	三月	二月	一月	一月	一月
最高溫度	四・八	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五
最低溫度	三・六	三・〇	三・五	三・〇	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五
測定時日	二十七日	二十八日	二十九日	三十日	三十一日	一日	二日	三日	四日
最高溫度	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五	四・五
最低溫度	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五	三・五

参考までに測定當時の氣温を掲げん。

測定時日	一月廿七日	一月廿八日	一月廿九日	二月一日	二月二日	二月三日	二月四日	二月五日
午前十時の氣温	二・〇	三・三	二・二	二・二	二・二	二・二	二・二	二・二
午後六時の氣温	二・二	二・二	二・二	二・二	二・二	二・二	二・二	二・二
測定時日	二月四日	二月五日	二月六日	二月七日	二月八日	二月九日	二月十日	二月十一日
午前十時の氣温	二・七	二・四	二・四	二・四	二・四	二・四	二・四	二・四
午後六時の氣温	一・四	〇・四	〇・四	〇・四	〇・四	〇・四	〇・四	〇・四

四四五

二十九日	〇・六	零下二・〇	二月六日	四・八	一・六
三十日	二・四	〇・四	七日	二・九	〇・五
三十一日	三・九	二・〇	八日	一・九	〇・六
二月一日	一・三	四・七	九日	一・八	一・〇
二日	二・三	四・八	十日	三・五	一・〇
三日	四・三	二・五	十一日	三・二	〇・六

四四六

以上の成績に依れば夏季に於ける井水の温度は一六・〇度、水道水は観測せる場所により多少の差異はあれども、井水のそれより高きこと概略一〇・〇度なり。冬季に在りては井戸の水温は一・〇乃至一三・五度、水道水殊に蹴上上水地の配水池に在りては最高五・〇度最低二・五度、一日中の最高最低温の差は一・〇乃至二・〇度を示せり。然るに市中屋内給水栓に於ける水温は四・〇乃至五・〇にして最高最低温の差は一・〇度以内なり。即ち冬季は気温の變動大なるに拘はらず、井水は概ね恒に一二・〇度内外、水道水は四・〇乃至五・〇度にして井水の水道水より高きこと八・〇度なり。

斯の如き差異を來たす主なる原因は井戸の深さ、埋没せられたる水道管の深さ、土地の高低並に水の熱に對する不傳導性等に依るものなり。抑々土地は太陽熱を吸収し易き性ありて、その程度は土地の質と大いに關係を有するは勿論にして、今茲に學者の調査せる所を觀るに、夏季に於ける地面の温度は氣温より約三度高く、冬季に在りては地面の温度は氣温より多少低し。土地の温度は七米の深さに在りては一ヶ年中差異なく、概してその土地の一ヶ年平均氣温と一致するものなり。

之を試みに東京地方の氣温と地温とを觀測せる成績に徴しても、七米の深さに在りては四季を通じて地温十六度なり之より深きに到るに従ひ温度高まる可し。故に水道水をして井水の如く夏季冷に冬季温に常に吾人に快感を與へしめんには、只に冬季の鐵管結氷を防ぐに止どめず、水道管を七米位の深さに

埋没して以て夏季冷涼たるの備なかる可からず。現今嚴寒の候に水道幹線の氷結せざる地に在りては淺き土地に埋設するを常とす。かゝる如きは夏季の水温の差大なるを免れず。斯の如き地方に於ても、水道水の温度をして夏冷に冬温に保つは差程難事にあらず。即ち中央蒸氣煖房に使用するラヂエーターの如きものを毎回使用する水量に應じて水道管に連結し、之を深さ七米の地中に埋設するか、井戸のある所なれば水壓に耐え得る上述の螺旋狀の鐵管を水道栓に連結し、之を井底に沈没し置くも可なり。こは一般家庭向として良結果を得るなる可し。〔京都市衛生試験所年報第八回報告(昭和二年)所載〕

(二) 濾床再洗滌の細菌學的標準

京 都 市

濾床洗滌が淨水作業中の主要部分を占め且つ其方法如何に依りては濾過能率効力等に大なる影響を齎らす事は多言を要せざるなり。茲には京都市の現在使用しつつある急速濾過機(ジウエル式重力型)に就き濾床の洗滌就中再洗滌に關する細菌學試驗を基礎として之に依て再洗滌時間標準決定を試みんとせるなり。

一、ヂウエル式重力型濾過機の濾過過程の概要

A 源水は沈澱池に於て硫酸礬土溶液(注加標準十五萬分の一)を受けて二時間凝集沈澱作用をなす。茲に濾過膜を形成するに十分なる浮游物を含みたる源水は導かれて濾過槽外側の周溝より充溢し來り濾過に入る。

B 濾床(上層細砂三呎三吋、中層荒砂三吋、下層細砂六吋計四呎より成る)を通じて濾過速度五百六十一尺を以て不斷に濾過せられつゝ地下に設けられたる導下線に瀑下す。各々斯くの如くして濾過七時間乃至十四時間に到る。

C 抵抗落差八尺を指示するに到れば濾過を休止して濾床を洗滌す。洗滌を攪拌洗滌と再洗滌とに分つことを得

其一、攪拌洗滌 槽底の全面に配列せられたる集水ストレーナーより壓力洗滌水(上水)を以て逆に噴出せしむると同時に攪拌機を廻轉す

其二、再洗滌濾過を開始して直ちにその濾過水を導水渠に導かずして之を再洗滌水管に依り放流す
在來の慣例に依れば前者は十分間後者は十五分間を以て標準とせり

試驗方法

現在使用せる二十臺の濾過槽は夫々相異つた個性を有するならんも便宜上第二號槽及第三號槽を選定して實驗を行へり。先づ二槽同時に濾過を休止して型の如く十分間攪拌洗滌を施し次いで再洗滌弁を開く前に豫め再洗滌水管取付の水栓を開放し置き、それより最初垂れ來る濾過水を受けて直後となし更に引續き直後より三分、五分、七分、十分、十三分、十五分、十七分、二十分後に採水して直ちに培養せり。直前は再洗滌開始前源水の初めて濾過槽に漲りたる時採酌せり。

試驗成績左の如し

試驗月日	濾過槽番號	直前	直後	三分	五分	七分	十分	十三分	十五分	十七分	二十分
二月二日	第一號	八九	三七	二四	二四	二四					
二月十六日	第一號	三九四	四四	一八九	二三四	二三四					
三月二日	第一號	一四五	一三七	一五六	一五六	一五六					
三月十六日	第一號	二一	二一	二一	二一	二一					

平均	三月三十日	四月十三日	四月二十七日	六月十日	六月二十二日	六月二十九日	七月十三日	七月二十七日	平均
	二一號	二一號	二一號	二一號	二一號	二一號	二一號	二一號	
三三九	二〇六	八六六	一〇一〇	一〇七〇	一〇八〇	一〇九〇	一〇九〇	一〇八八	三三九
八九九	三四六	二二二	四七三	三三三	三三三	三三三	三三三	三三三	八九九
五三九	五三九	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	五三九
七五五	四六八	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	七五五
三三七	四三三	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	三三七
二二二	三三三	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二
二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二
二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二
二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二	二二二

表中の數字は檢水一立方糎中の細菌聚落數にしてこれが培養には普通寒天培基を使用し三十七度の解卵器に四十八時間放置せる後聚落を計算せり。

この表を見るに濾過水の細菌水は源水のそれに比較して減少しつつあるを知る。其の多きは再洗滌二十分後に於ても尙三十一、四十一を保留し、その勢きは直後既に三或は四を留むるに過ぎず。此の事實は源水細菌數の多少に従つて再洗滌時間を延長或は短縮して可なることを語るものなり。更に表中の平均數に就き細菌減少の狀況を見るに濾過後十五分を経て略々一定のレベルに歸着せり。是在來慣例の十

五分再洗滌が尙ほ妥當なるを證明するに足る。而して冬季より早春に亘りて一般に細菌數渺きを以て再洗滌を五分間或は三分間に短縮するも差闕なきものと認む

附言 本年中六七月に特に細菌數多きは第二疏水路が工事中なりしため汚染度高き第一疏水を源水に仰ぎたればなり。〔京都市衛生試験所第七回報告(昭和元年)所載〕

四五〇

(三) 井水中の Asellus に関する衛生學的觀察

京 都 市

一、緒 言

凡そ本邦に於て上水の施設ある都市は大正六年末六十九ヶ所、同十一年末九十一ヶ所を算すと雖も給水戸口の百分率は大正十三年末本邦内地五十二都市を平均するに總戸數一〇〇に對し六七・五を示す。例へば之を六大都市の總戸數に對する給水率に見れば次表の如く是等大都市を以てするも上水の普及は普しと言ふべからず。

都 市	大正十二年	同 十三年	都 市	大正十二年	同 十三年
東 京	七〇・五	七〇・四	京 都	六〇・三	六三・九
大 阪	七八・八	八〇・五	神 戶	七九・五	八二・七
名 古 屋	五六・五	六一・三	濱 岡	二〇・九	七二・二

戸田教授に據れば、上水道水を使用し得るものは本邦總人口の割以外に止り他は皆、井水、泉水河水等を使用しつつあるものなりといふ。

是れ本邦人の飲料水問題は井水を離れて論ずべからざるを意味するものなり。

二、井水と Asellus に就て

凡そ水の飲料適否は其の理學的、細菌學的、檢索の結果、夫れ夫れ指示せられたる諸標準に據りて制

定せられたるあり。然れども彼の上水を以てするも、本邦各地に於て其給水栓より噴出せる動物は既に數十種を超ゆと言はる。況んや井水は地上、地下との連絡自由にして、環境の諸影響は直接之を脅かし得、從つて之に棲息する諸生物は枚舉に遑あらざるべし。

斯くて若し井水中の淡水動物が若し、吾人の洗面に當り或は食卓に際し其の生乃至屍體を混入せむか。吾人は不愉快ならざるを得ず。實に吾人が求むる水は先づ肉眼的に清淨にして且つ理化學的、細菌學的に相許さるゝものならざるべからず。

余は京都市中の井水に於て屢々 Asellus の棲息するを聞知し、其の飲料水に及ぼす影響及び驅除法に關して指示を求めらる事頻々なり。即ち親しく採集せる Asellus に就きて爲せる二三の觀察に就き報告せむとす。

Asellus は等脚類に屬し自由活性を有し、體扁平長橢圓形にして湖沼、池潭、河流等の堆石下に隠れ歩行活潑なり。井戸に於てもよく井底の堆石中に隠顯歩行し、水中を浮遊する事なし。例へば夜中浸せる釣瓶に集り翌朝初めて汲水に際し多數の Asellus を見て驚く場合多し。

Asellus は流水中によく時はよく生存するも、汲みおきの水中に放置する時は一兩日にして多く死滅す。凡そ Asellus は清淨なる水を好み一般に下水、溜り水等には棲息せず、換言すれば其の棲息する水は其の代謝適當に行はれ、其の性状は地下水に近きものなる事を意味すると言ふを得べし。

果して市街地内に於ける井水に於ても然りや余は次の如き實驗を施せり。

三、Asellus の水質に及ぼす影響

余は Asellus が多數棲息し現に朝夕使用せられたる井水を取り其の水質所見を檢せり。水質検査法は一般方式に従へり。(4)其の成績次表の如し。

井	戸	福島	秋山	中村	小林	井	戸	福島	秋山	中村	小林
構	造	石垣釣瓶	石垣釣瓶	こんくりと釣瓶	石垣釣瓶	構	造	石垣釣瓶	石垣釣瓶	こんくりと釣瓶	石垣釣瓶

三十分	一時間	二時間	三時間	四五四
鮎 四匹残る	皆喰ひ盡す			
鮎 四匹残る	三匹残る	二匹残る	全部喰ひ盡す	
鰻				一夜放置十五匹残る

即ち鮎鮎の如きものを井戸中に飼育せしむる時は *Asellus* を捕喰し其の繁殖を防ぐに最も有効なるを知る。

尙理想的なるは頻々井戸の浚渫を爲すにあるべし。然れども該虫の如く甲の井戸より乙の井戸にと地下水流を傳はりて連絡し得るものは該時棲息せるものゝみ浚渫に由りて取り盡すを得んも、又再び時を経て出現し繁殖するに到るべく、従つて鮎の如きを常時飼養しおくは最も策を得たるものなるべし。但し之等生物も亦多數に過ぎる時は該生物自體が水質に影響する事あるを豫め注意せざるべからざるは勿論なり。

五、總括

- 一、京都市中の井戸に *Asellus* 棲息可成に多し。之れ地下水流を傳ひ彼是相通じ生存繁殖を爲すものなるべし。
- 二、*Asellus* ある井戸水を一般水質検査法に據り検するに特に該虫の爲め汚染せられたりと斷ずるを得ず。
- 三、*Asellus* の棲息餘りに過多なる時は實際使用上不愉快にして驅除の方法を講ずべき事あり。
- 四、漂白粉、石灰水、食鹽水等を以てする藥劑驅除法は之等に對し該虫の抵抗強く實用に供し難し。
- 五、鮎、鰻、鰻等を飼育し之を捕喰せしむる事は絶えず間接に該虫の繁殖を防ぎ最も推奨すべき驅除法なりと信ず。

終リニ臨ミ京都市大醫學部助井教授ノ報告アルヲ謹謝ス。(東京醫學新誌第二四八四號所載)

文獻
 一、戸田教授、「國民衛生」第一卷第一一號。
 二、川村教授、「淡水生物學」下卷第五七二頁。
 三、「同」同上卷第二三七頁。
 四、池口、瀬川、「衛生化學」第六〇五頁。
 五、上水協議會第二〇同報告。

(四) 神戸市上水道ノ微生物學的考察

神戸市

第一、附着生物ノ種屬並其ノ消長

上水道水質管理の手段として細菌、化學の兩試験と共に生物學的検査の必要なる事は本邦に於ても盛に唱導せらるゝ處なるが吾人は神戸市上水道源水竝に水路中に存する微生物を浮游生物竝に附着生物の二大項目に別ちて之が検査を企畫し曩に大正十二年春より水質試験の傍ら、先づ水源川流竝に濾過池の濾過膜に於ける附着微生物 (*Bentose*) の顯微鏡検査に着手し、同十四年秋に至る約二ヶ年の業績に依りて略ぼ一段落を告げたるを以て茲に其梗概を報告せむとす。

抑も淡水生物は其水質換言すれば其水源に於ける土壤の化學的性質、及び特に其水體の運動速度に依りて決定的に支配せらるゝものにして、生物の發生率は水流速度に反比例して増減するものなり。

故に源を湖沼に連らねざる川流に於ては殆ど浮游生物 (*Plancton*) を有する事なく只根部を以て河床に着生せる絲狀綠藻諸屬 (俗にアヲミドロと汎稱せらるゝもの) 及び岩石等に附着せる水垢の主要分をなせる硅藻其他の藻類、並に是等の上に棲息する少數の動物を有するのみにして、之れを夥しき浮游生物を水體中に含める湖沼、貯水池、又は平野を淀み流るゝ大江とは全然検査の手段及び方針を異にすべきは多言を要せざるべし。

神戸市水道は他と異つて三箇の源水池を有し、各地理的竝に地質學的環境を異にし水質の點に至りて

も厳密に比較するときは又多少の優劣を存せり。
即ち布引源水池は有名なる布引瀧の上流、海拔六百尺の山間にあり、花崗岩質の秀麗なる山岳の間より湧出せる溪流を堰きたるものにして其貯水面積は三者中最下に位せりと雖も水質清冽にして都市の飲料水として誇るに足るものあり。

烏原源水池は西方約一里市街に沿へる小山の上において烏原溪流並に天王谷溪流を引ききたるものにして、其集水区域には數箇の獨立家屋と少許の耕地の山間に散在せるあり上流に於て二三の溜池と連絡を有し、水質も前者に比して硬度稍や高く鹽分に富み、輪蟲、甲殼類の發生盛にして小魚の棲息も又多きを見る。

千菊源水池は遠く北攝の山脈にありて、集水區域三郡に渉れる羽束川を堰きたるものにして池の長さ三哩、満水面積五百五十萬平方尺、最も主要なる水源にして、附近の地質は古成層水成岩よりなれり水質良好にして上流に於て數箇の村落を貫流せり。

水質比較表

源	水	細菌	クロール	過マンガン酸カリ消費量	固形分總量	硬度	一年中平均
布引源	水	二二二	四、三九〇	二、三三四	五一、二〇〇	〇、五	
烏原源	水	三二九	五、〇三八	四、一九七	七九、二〇〇	一、四	
千菊源	水	五九八	四、八五三	三、六七二	四八、四〇〇	〇、五	

試料ノ採集

附着微生物は性質上同一の川流に於ても流勢の緩急と河床の状態の異なるに従ひ所に依て發生の多少採取の難易を異にし、全體を代表する平均試料を得る事は至難の業に屬す、濾過池に於ても又然り、吾人は便利上溪流に於ては水質試験用の採水箇所として定められたる附近に於て注意して數箇所より採集

したるものを混合し、濾過池に於ても略ぼ之と同様の手段を取りてなるべく代表試料を得る事に努めたり。

試験並ニ統計ノ方針

吾人は始め試験の方針として、試料中の凡ての生物の屬名を調査すると共になるべく種名を明かにして、形状、大小多寡を精確に記録し、顯微鏡の視野に於ける配置を其儘に紙上に再現する事を理想として一度成績表を作製したるも、其結果は徒らに複雑を加ふるのみにして、自己の目視せし所を如實に傳ふることは不可能なるを以て、改めて八十有餘回の成績中より、摘要し、唯出現生物の屬名のみを擧げて、梗概を記すに留むる事とせり。

烏原川流附着生物

- 矽藻 (Diatomaceae.)
- 夥しく繁殖するもの Meroelia. (varians.?)
- 屢多數に存するもの Navicula. Cymbella. Synedra. Cyclotella.
- 常に可成多く存するもの Synedra ulna.
- 常に少數に存するもの Amphora. Coeconema Surirella Pleurosigma. Gomphonema. Cocconeis.
- 時に少數に存するもの Epithemia. Tabeilaria.
- 綠藻 (Chrolophyceae.)
- 時に夥しく繁殖するもの Hyalotheca. Desmidiium.
- 所々に繁茂するもの Conferva. Draparatalia. Spirogyta. Zygnema. Holnidium. Chaetophora. Cladophora.
- 時に少數に存するもの Closterium Cosmarium.
- 藍藻 (Cyanophyceae.)

○時に少数に存するもの *Oscillatoria*, *Tripotrix*.

備考

Meroelia varians. は長條の連鎖體をなせる硅藻にして烏原川流には常に夥しく發生し、汚黄色の絨をなして河床を被ひ他の硅藻は却て尠なし。*Hyalotheca*, *Desmidiium*. 等の綠藻も暮春より初夏に掛けて盛に繁殖し、前者と相錯綜して岩石等に附着し、又水深淺く日照よき所にては水底を被へるを見る。其他の半固性綠藻 *Cladophora*, *Zygnema*. 等は終年存在し少しく熟練すれば形の長短、色の濃淡手觸り硬軟等に略ぼ屬名を鑑定し得べし。
藍藻 *Tripotrix*. は汚黒色小豆大の絨叢をなして岩石に附着せるを發見することあり、*Oscillatoria*. はより普通に發見せらるると雖、短かき枝條體が硅藻の中に雜りて僅に存するのみにして言ふに足らず、他の川流、濾過池に於ても又然り。
Epithemia turgida. なる比較的に大型にして膠膜に包まれたる硅藻は大正十二年春より此川流に廣く發生して一異彩をなせしが暴雨の爲に一掃せられて又再現せず。
動物としては蠕蟲類に屬する *Aerosoma*, *Brachidella*. 等が搖蚊科の幼蟲と共に綠藻 *Cladophora*, 等の叢中に棲息する事多し。

布引川流附着生物

硅藻 (Diatomaceae)

○常に多數に存するもの *Synedra*, *Navicula*, *Cymbella*, *Cyclotella*, *Fragillaria*.

○時に夥しく存するもの *Synedra ulna*.

○常に少数に存するもの *Surirella*, *Amphora*, *Cocconeina*, *Cocconeis*, *Tabellaria*, *Glonionema*.

○常に存在を認めらるるもの *Symbella gastroides*.

○稀に存在を認めらるるもの *Meroelia varians*. 硅藻 (A)

綠藻 (Chlorophyceae)

○時に少数に存在するもの *Oebogonium*, *Closterium*, *Cosmarium*, *Hyalotheca*, *Balbochaete*.

○所々に繁茂するもの *Zygnema*, *Spiroglia*.

備考 硅藻諸屬中 *Navicula* 屬は數十種の species に分類せらるゝ大屬なれども、神戸市水道に

現はるゝものは十二三種に過ぎざるべく、皆硅藻として殆ど最小の型に屬するか又は其二倍迄の大きさのもののみなり。

其内布引、烏原溪流に存するは各二種程ならん。

其他の出現硅藻も皆一乃至三種位宛存在し、大きさも多きは前者と同様なり。*Synedra ulna* は長大にして目立ち易く十二年冬には布引溪流に於て盛なる繁殖を示せり。*Synedra*. は尙他に三種以上出現すれども前者より小なり、此溪流にては屢一端を他物に固着せるものが發見せらる。

Surirella. 屬も二三種發見し形も稍大型に屬すれども特別大型なるものは附着生物としては發見せざらん。

當市水道附着生物中恐らくは最大の硅藻たるべく *Cymbella gastroides*(?) は此系統に最もよく發見せられ一の特徴とするに足る。*Balbochaete*, *Oedogonium*. 二屬は烏原溪流に見ざる美しき綠藻にして、同様に美しき三日月藻 *Closterium*. が多くの「種」に涉りて絶へず出現する事と共に此川流の一特長をなせり。

千苜川流附着生物

本川流は僻陬の地方にあり且水量多きため附着生物の代表的試料を得る事困難なるを以て未だ茲に發表するだけの材料を有せざることを遺憾とす。

平野淨水構場(自五橋至八橋)濾過池濾膜微生物

硅藻 (Diatomaceae)

○常に夥しく存するもの Navicula. Cymbella. Synedra. Amphora. Gomphonema. Coccionema. Coccionema.

Cyclotella. Fragillaria.

○嘗て夥しく發生せしもの Merocia varians.

○屢少數に存するもの Tabellaria. Merocia varians. Preulosigma. Surirella. 硅藻(A). 同(B). Symbella gastroides.

○稀に少數に存するもの Diatoma. Epitenia. Eunotia. Achnantes. Rhoicosphenia.

○緑藻 (Chrolophyceae.)

○屢少數に存するもの Closterium. Gonatogon.

○稀に存在を認めらるるもの Cosmarium. Saurastratum. Genicularia. Botryococcus. Hydrodictyon. Peltasirum. Scenedesmus. Raphidium. Dimorphococcus.

○嘗て夥しく發生せしもの Hyalotheca. Desmidiium. Urothorix. Maugeotia.

○夏日繁茂するもの Zygnema. Spirogilla. Dravalnaloia. Stigeochlorium.

○藍藻 (Cyanophyceae.)

○常に少數に存するもの Oscillaria.

○稀に存在を認めらるるもの Rivularia. Nostoc. Lyngbya.

備考

此系統の濾過池は烏原源水を濾過するものにして濾膜を形成する微生物は他に勝れて多種屬を包含し、其の繁茂も最も夥しく大小種々の硅藻を錯雜し、例へば Navicula 屬の如き他と異りて七八種以上出現す。有機性沈澱物の堆積多くして其上に死物寄生的の外観をなして繁殖せる硅藻の多きは此系統の特色とす、之に三種あり。1) Gomphonema. Coccionema. 兩屬は分枝せる膠質柄の上に着す。2) Fragillaria. Synedra. 兩屬は直接に體の一端を他物に附着す、殊に朽腐せる Oscillaria. の枝條の兩側に並列して附着し、恰も羽狀複葉の如き

観をなすものあり。3) Navicula. Cymbella. 硅藻(A)、等の么微なるものが膠質塊中に無數に蟻集す。

平野浄水構場(自一號至四號)濾過池濾膜微生物

○硅藻 (Diatomaceae.)

○常に多數に存するもの Navicula. Cymbella. Synedra. Coccionema. Fragillaria. 硅藻(A)

○屢少數に存するもの Synedra ulna. Amphora.

○緑藻 (Chrolophyceae.)

○夏日繁茂するもの Zygnema. Spirogilla.

○藍藻 (Cyanophyceae.)

○屢少數に存するもの Oscillaria.

備考

此系統の濾過池は布引源水池より來る水を濾過するものなれども水路の構造上濾過池に入る前に多少烏原源水を混入す、堆積物多く硅藻の繁殖盛にして死物寄生的硅藻の多きことは烏原系統の色彩を帶するも、硅藻種屬數の貧弱なる事は北野濾過池に過ぎ僅に二三種屬を以て濾膜を組成せること多し。

北野浄水構場濾過池濾膜微生物

○硅藻 (Diatomaceae.)

○常に多數に存するもの Navicula. Cymbella. Amphora. Coccionema. Synedra. 硅藻(A).

○常に稍多く存するもの Cyclotella. Gomphonema. Fragillaria.

○常に少數に存するもの Symbella gastroides. Achnantes.

○屢少數に存するもの Tabellaria. 硅藻(C). 硅藻(D).

○緑藻 (Chrolophyceae.)

○夏日繁茂するもの *Zygnema*, *Spiroglia*, *Urothrix*.

○冬期發生するもの *Maugeotia*, *Gonatotigon*.

藍藻 (*Cyanophyceae*.)

○常に少数に存するもの *Oscillaria*.

備考

本濾過池は布引貯水のみを濾過するものにして、一度池底より放流せられ、十丁の急湍を下り二箇の瀑布(布引雄瀧及び雌瀧)を落下して機械的衝撃と曝氣作用とを十分に受けたるものにして水質は極めて良好にして、沈澱池は殆ど浮游生物を認めず、濾膜に於ける硅藻種屬も亦單調にして、大型のもの、又は餘り微小なるものは殆どなく大きさ一定し、繁殖も夥饒に過ぐる事なく、且つ前述の所謂寄生型のものを認めず、顯微鏡の視野は頗る整然たるものあり、有機性堆積物甚だ尠なし。

上ヶ原浄水構場濾過池濾膜微生物

硅藻 (*Diatomaceae*.)

○常に多数に存するもの *Navicula*, *Cymbella*, *Cocconeina*, *Fragillaria*, *Amphora*, *Cyclotella*, *Cocconeis*.

硅藻(A).

○屢多数に存するもの *Tabellaria*, *Preulosigma*, *Synedra*, *Merosia*, *Synedra ulna*.

○屢少数に存するもの *Sutroella*, *Cymbella gastroides*.

綠藻 (*Chrolophyceae*.)

○時に多数に存するもの *Tetraspora*.

○時に少数に存するもの *Closterium*, *Cosmarium*.

藍藻 (*Cyanophyceae*.)

○時に多数に存するもの *Merismopedla*.

○時に少数に存するもの *Oscillaria*.

備考

本濾過池は千苺源水を濾過するものにして、濾床堆積物は粘土質に富み、時に濾膜微生物貧弱にして *Navicula*, *Amphora*, 等の二三種を認むるに過ぎざる事もあれども、晩春の候には *Merosia*, *Tabellaria*, *Preulosigma*, (以上硅藻) *Tetraspora*, (綠藻) *Merismopedla*, (藍藻) 等の如き千苺源水池に浮游生物として多く認めらるゝ生物が小區劃的にコロニーを作りて盛に増殖せるを見ることあり。他の濾過池にて優勢を示す硅藻 *Navicula*, 屬も此所にては一二種を出現するに過ぎず(北野濾過池にては三四種出現す)又 *Merosia*, は *Navicula*, と同様に數十種を包含せる大屬なるが此濾過池に存するものは他の場所に掲げたる *Merosia varians*, とは型式を異にし細くして且小なり *Merosia italica* 又は之と親近なるものと思はる。

附記 以上の表中硅藻(A), (B), (C), (D)として示せるものは擔任者に於て屬名を明かにし得ざるものにして左に其形狀を詳記して識者の教を乞はむとす。

硅藻 (A) 兩面は略ぼ小舟狀又は菱圓形をなし、面側並行線をなせるを以て *Navicula*, と稍異なり、中線、臍點、線條、等を認めず、周邊は縁取らるゝ色素體は二、四、又は六箇にして點狀をなし、紋様に配置せらるゝ、二箇乃至三箇の大なる油滴を有し、特徴ある前後運動をなす帶面は兩面と略ぼ似たり、長さ大約四〇—六〇μ、

硅藻 (B) 兩面は略ぼ啞鈴形をなし、兩端鈍く尖れり、中央竝に兩側に龍骨を有し之と直角なる肋條を具ふ、臍點を認めず帶面は略ぼ長方形にして中央に於て少しく狹窄せられ、兩側は之が爲に緩く波線を書き兩端は截斷せられ、氣泡様の空所を残して一箇の色素體が中央部を充填せり、長さ約三〇μ、

硅藻 (C) 長さ一〇〇μ、兩端を截斷せられたる長隋圓形をなし、滴狀の色素體多數を充滿せり、

臍點、中線、線條等を認めず、徐々に前後運動をなす、
硅藻 (D)長さ約一〇〇μ、函面は中央狹窄せられたる長隋圓形をなし兩端は鈍く尖れる頭を有す、
臍點、中線、線條等を認めず點狀突起が不規則に散在せり、黃褐色の色素體一箇充填せり。

概括

以上の記録を概括するときは神戸市水道に於て發見せらるゝ附着生物の種類數は略ぼ次の如し。

藻	藍	藻	綠	藻		硅	場	所
				種數	屬數			
常ニ多ク存スルモノ	常ニ少シク存スルモノ	常ニ多ク存スルモノ	常ニ少シク存スルモノ	常ニ多ク存スルモノ	常ニ少シク存スルモノ	常ニ多ク存スルモノ	鳥原川流	一
時ニ多ク存スルモノ	時ニ少シク存スルモノ	時ニ多ク存スルモノ	時ニ少シク存スルモノ	時ニ多ク存スルモノ	時ニ少シク存スルモノ	時ニ多ク存スルモノ	布引川流	一
							北野濾過池	一
							平野一號池	一
							平野八號池	一
							上ヶ原池	一
							濾過池	一
							通	一
							計	五

即ち全部に於て發見せられたるものは硅藻二二屬(約五〇種)綠藻二七屬(内半固着性絲狀綠藻一四屬)藍藻五屬、合計五四屬なり、更に之を川流に出現せしものと濾膜上に存したるものとに分類するときは

所	在	硅	藻	綠	藻	藍	藻	合	計
濾過池ニ發生スルモノ	二二				二〇			二二	四七
川流ニ發生セルモノ	一四				一〇			一四	二九
濾過池ノミニテ發見セラレシモノ	八				七			一五	二五
川流ノミニテ發見セラレシモノ	一四				一〇			一四	二九
双方ニ存在スルモノ	一				一			一	七
									一五
									七
									二五
									二九
									四七
									五四

更に深く考ふるときは川流又は濾膜の一方のみにて發見せられし種屬と雖も、其二三を除きては他の一方に於ても必ず發見し得べきものゝみにして、濾膜微生物は大體に於て川流附着生物と殆ど同一の範疇に屬するものと云ふを得べし。尚ほ一般より云へば濾膜微生物は六屬乃至九屬の硅藻の内三屬又は五屬を主として組成せられ、更に他の數屬の硅藻に依て補佐せらるゝを常とし其他のものは之に參與する所甚だ尠きが如し。

附着生物は浮游生物と異り一度繁殖したるものは數月を経て衰滅の域に入るもの其儘にて其場所止まるを以て盛に増殖中のものと衰滅に瀕せるものとを判別すること困難にして季節的消長の觀察も又正鵠を失し易く、且つ浮游生物に於ける如く、出現種屬が短時日の間に凋落して新種屬が之に代りて稱するが如き端倪す可からざる生存競争を演ずる事はなきものゝ如し。

大體より見る時は硅藻は陽春三月の候より勃興して五月頃最盛期をなし、夏日には却て大いに衰へて初冬に入りて再び興り、嚴冬に至りて再び沈衰するを普通とすと雖も全然是等と正反對の現象を現はす事稀ならず、綠藻は一般に夏日最も盛に繁殖して晩秋に入りて漸く枯凋すること人の熟知せる所なれども *Gonatoigon*, *Genicouria*, *Maugeotia*, 等の如きは冬期に出づ *Burboahete*, *Oedogonium*, 兩屬は多く早春に榮え、*Closterium*, 屬も又春に最も多きが如く、*Hyalotheca*, *Desmidiun*, *Urothrix*, 等は五六月の頃を最盛期とするが如し。藍藻は僅に存在を認めらるゝ程度に過ぎざるを以て季節的消長と云ふ程のものを確かめ得ざれども、概して水溫の低き時期に多きが如し。

是等季節の影響よりも更に重大なる結果を及ぼすものは降雨に因る溪流の暴漲濾過池の砂替へ又は削取事業にして、是等は附着微生物を殆ど根本的に掃滅して再び相當の繁殖を見るには可成りの時日を要し、斯る出来事の有無竝に繁閑の度は季節的消長を觀察する上に最も留意すべき點なりとす。

例へば濾過池に於て削取後硅藻が相當に繁殖するには季節に依て異なりと雖も大抵二週乃至六週の時日を要し其長短は其時期に於ける繁殖率を示す一の尺度と見るを得べし。

濾膜に繁殖する微生物が何處より來れるか考ふるに、當市水道に於ては川流と濾過池との間には比較的廣大なる源水池の介在するを以て川流に於ける附着生物が其儘に流されて濾膜に達するが如きことは殆ど考ふ可からず(但し北野濾過池の場合を除く)一旦浮游生物として源水池に於て繁殖せるものが水と共に濾過池に運ばるゝか又は砂の洗滌の際、洗ひ残されたる硅藻が次回に繁殖するかの孰れかを主因とせざる可らず。

何れの濾過池に於ても年中濾膜の主成分をなせる *Navicula*, *Symbella*, *Amphora*, *Cocconeia*, 等の硅藻が源水池の浮游生物として發見せらるゝ事は比較的尠なく、假令存在する場合と雖も其箇數は他の微生物に比して僅少なるを常とする事實より推す時は寧ろ第二に擧げたるものを以て主要成因と考ふるを正しとすべきも、千那源水池に於て屢主要浮游生物の地位を占むる *Tachellaria*, *Synechra radiana*, *Microstia*

lancea, 等が上ヶ原濾過池に於て盛に増殖するより見る時は、第一説も又決して輕視すべからざるが如し。

始めに述べたるが如く神戸市の三水源は各地質學的竝に地理學的環境を異にし水質にも優劣を存すると共に附着微生物の分布及繁殖度に於ても各系統は(濾過池を含む)明瞭なる特徴を有すれども、之を大觀する時は何れに於ても、下等原生動物及藍藻の發生は僅かに其痕跡を止むるに過ぎず生物學的の見地より論じて飲料水として如何に良好なるやを保證するに足る。

附言

此報告は大正十四年中一度脱稿したるが其後擔任者は所長小島醫學博士の命に依り大津市に出張し、京都理科大學臨湖研究所長川村多實二教授の厚意を以て同所に於て各季の節に於ける琵琶湖浮游生物に就て實習を受くる事を許容せられ、同教授竝に近藤理學士の懇篤なる指導の下に之に従事したり。其結果として濾膜硅藻種屬の詳細報告の如きは硅藻學者にして始めて能くすべきものにして、硅藻種屬名の決定は一々研究室裡に於ける煩鎖なる作業の成績に俟つべきものなる事を明かにしたるを以て、十五年夏に至り稿を改めて詳細なる試験成績表を悉く省き去りて大過なきを保し得る梗概的叙述のみに止むる事とせり。又第一、第二報告は共に其起草に際し、直接兩先生の高教を俟たざりしを以て學問的誤謬多きを免れず乞ふ諒せられん事を。

第二、浮游生物ノ種屬竝ニ其ノ消長

吾人は先きに神戸市上水道の生物學的試験の一踏歩として水源溪流及び濾過池濾床に於ける微生物に就きて検査せる結果を報告せしが元來微生物の水質鑑査竝びに水道管理上重要視せらるゝ所以のものは水源なる湖沼、江河又は貯水池に發生する浮游微生物即ち「プランクトン」(Plankton)の定性竝びに定量的の検査にあり其成果たるや上水道に於ける諸種の生物學的煩累を避けしむるのみならず又屢々水質染汚の豫兆を看取し得る唯一の手段として先進諸國に於て夙に化學、細菌の兩試験と相並びて施行せられつゝあるものなり。

前報告に豫告せる如く當試驗所は附着生物 (Benthos) 調査の一段落を告ぐるや大正十四年春より神戸市三水源池に於ける「プランクトン」の検査に着手し茲に約一ヶ年間に於ける成績を纏めて第一次の報告をなさんとす。

抑も附着微生物と浮游微生物とは必らずしも其本質を異にするものに非ず、唯他物に附着して存せるか又は廣く水體中に懸垂又は游泳して存せるかの差別に依て名稱を異にせるものに外ならず、例へば綠藻中アロミドロと汎稱せらるる、*Spirogyra*, *Cladophora*, *Conferva* 等の諸屬並びに多くの糸狀藍藻の如きは多くは附着生物として發育すと雖も、分離せられたる糸狀體は屢又「プランクトン」として繁殖せるもあり *Closterium*, *Gonatoigon*, *Cosmarium* 等の單細胞綠藻、凡ての硅藻及び多くの藍藻は兩者孰れとも存在し得るも、*Pandorina*, *Volvox* 等の如き游泳力を有するもの又は硅藻 *Asterionella*, *Vitheyra*, 綠藻 *Cosmoelidium*, *Dictiosphaerium* の如き形狀菲薄にして浮泛に適するものは主として「プランクトン」として存在せり、濾膜等に於て發見せらるる多くの硅藻諸屬の如きは附着、浮游、兩態に於てよく繁殖するを得るものなり。

動物は主として「プランクトン」として現はるるもの多きを占むるも蠕蟲類、根足類、並びに滴蟲類中の縁毛族滴蟲吸族の如き又屢附着生物として發見せらる。プランクトン検査の試料採集法並びに定量法として賞用せらるるもの主として次の二方法とす。

- (A) プランクトン網法、篩絹の囊よりなれる所謂プランクトン網を水中に牽きて「プランクトン」を採集する法にして游泳力強く形狀比較的に大きく従ひて分布の濃密ならざる動物並びに定性試料の採集に適せりと雖も、餘りに繊細なる生物は其織目を通過するを以て之に對しては定量的精確を保し得ざるものとす。
- (B) セディウキツク、ラフター法。一リーターの檢水を數瓦の硅藻を以て濾過し砂上に残れる微生物を五乃至一〇c.c.の水を以て洗ひ出し、之を定量的に検査する方法にして繊細なる「プランクトン」

の定量に最も適當なれども(A)法に適せる大型の生物に對しては却て精確を缺けるものとす。吾人は經驗に依りて(A)(B)二法に依て得たる成績を必らずしも一表中に包含せしむることなく、單位を異にせる二種の統計表を作製し、且プランクトン各種屬を截然二別して(A)(B)二法の孰れに適するかを定めて二つの成績表の孰れかに專屬せしむることを妥當と認め項を異にして之を記述せんと欲す。

(A) プランクトン網法を適當とする「プランクトン」

器具の形狀に關する詳細の説明は之を成書に譲らんとす。(京都大學川村教授著 日本淡水生物學上卷 又は G. H. Whipple, *Microscopy of drinkingwater*, 參照) 吾人の試験に用ひたるものは京都島津製にして繪絹を用ひたる採集網なり。

此網を透過せる水體の容積を計出するに用ふる係數は便利上 Whipple の記述せるものを用ひたり採取には小舟又は「モーターボート」に乗じて池面に出で網を投げて紐の張り切るまで沈みたる後手繰り寄せ引き揚げて網の底に附せる金屬「カップ」の活栓を開きて流出物を半ボンドの細口罫に取り之を反覆すること五回又は十回にして持ち歸り金屬「カップ」部を取り外して之を用ひて試料を濾過濃縮したる後活栓を開き一〇〇c.c.の「メスシリンダー」中に流し込み更に一回「カップ」に附着せる微生物を噴射水にて洗ひ込み全液を三〇—五〇c.c.ならしむ。

之を振盪して全液均等ならしめたる後細菌用ピペットを以て其一c.c. 又は〇、五c.c.を痘菌皿に盛り之を一小滴宛フワイヘル氏加溫載物硝子の各凹窪に分ち顯微鏡下に照らして二十五倍及び百倍の擴大度に於て各滴中の生物を各種屬毎に箇數を數へ一c.c. 又は〇、五c.c.全部を検査するものとす。成績は之を池水一〇〇リートル中の箇數に換算す。

若し生物が非常に少なき時は次項に記述する砂濾法に依て試料を五乃至一〇c.c.に濃縮し其一部分を數ふるを便とす。

此計數法は高價なる器械を要せざれども生物の多き時には一回の計測に長時間の忍耐と視神經の過勞

を必要とし特に夏日大型プランクトンの全盛時に於ては勢力浪費の嘆なき能はず、セデイウキツク氏の計數装置を用ふるの易きに如かず。

前述せる如くプランクトン網法は大量なる池水中より微生物を抽聚し得らるゝを以て特に游泳力強き比較的大型の動物に對しては少量の水を對照とする、セデイウキツク氏法よりも公平なる分布密度を測定し得べく、且つ甚だ稀薄なる分布をなせる生物をも検出し得る特長を有すれども、繊細なる生物は網目を通過して遁るゝが故に大型のものを除きては其成績常に過少なるを免れず、無論其程度は織目の粗に比例するを以て湖沼學協會規定の瑞西篩布の細密なるものを用ひて協定と一致せしむるを可とするも本邦に於ては入手困難にして張替等に際しても容易ならざるを以て、京都理科大学及び大學臨湖研究所等に於ても専ら本邦製の繪絹を以て代用せらるゝを見る。

當所に於て使用せるプランクトン網に就きてはそれに依て得たる成績をセデイウキツク法に依て得たる同一水體の成績と比較するときは次の如き誤差の生ずるを見たり。

プランクトン網名	プランクトン網法 一〇〇リッター中	セデイウキツク法 一リッター中	兩者比例	採取場所	月日
Coratum.	八七五	三八〇	一、一四、	鳥原源水池	十四年八月
Ammon.	四六	五〇	一、一〇〇、	同	十五年四月
Polystrin.	三一	一〇	一、三二、	同	十四年八月
Eudorina.	六二四	四〇	一、六、四	同	同
Dinobryon.	二一一	五四〇	一、二五六	布引源水池	十五年五月
Dinobryon.	一六一	四〇〇	一、二五	千荷源水池	十五年四月
Tabellaria. 群體	七	六〇	一、八五七	同	同

以上の成績に依るときは茲に擧げたる生物と同大又は以下の種属は専ら砂濾法に依る成績を採用すべきものにして、プランクトン網法に依れる數字は参考に止むるを可とすべきなり。

プランクトン網の使用上留意を要するは、風ある日は舟の流るゝ爲に網を通過する水量が大差を生ずること、並びに採集せる生物はなるべく其日の内に検測を終る必要あることなりとす。蓋し夏日に於ては動物類は甚だ死滅壊敗し易く、又春期に於ては時として孵卵の爲に誤差を生ずることあればなり。防腐剤を用ふるときは動物は其特有の運動を検する能はざるのみならず變形し、白色不澄明となるため種属の鑑定を頗る困難ならしむる弊あり。

附表第一號は大正十四年三月より十五年六月に至る神戸市三源水池に於けるプランクトン網法に依れる成績表なりとす。今之より各源水池に出現せるプランクトン属数を統計するときは

源水池	硅藻類	綠藻類	原虫類	輪虫類	甲殼類	合計	平均一回
鳥原	五	二	四	六	七	二四	七・五
千荷	二	一	四	三	七	一五	七・八
布引	一	五	四	三	六	一九	四・〇
以上通計	六	九	六	一七	三	三六	六・四
琵琶湖三月出現	六	九	六	一七	三	三六	六・四
合計	六	九	六	一七	三	三六	六・四

即ち三十一属の多きに達すと雖も吾人の經驗に依れば右の内プランクトン網に依る定量法に適する大型プランクトンにして神戸市水源に出現するものは甲殼類八属、輪虫類三属に過ぎず。一回に出現する種属數は鳥原に於て最も多く最高十二属布引は最少にして殆どプランクトンを認めざる時季も稀ならず、三池全體の平均は僅かに六・四属に過ぎず、之を琵琶湖に於て早春に於てすら二十六属を數ふるに比するときは其差雲泥のみならず。然れども大型プランクトンの繁殖率即ち箇體の數量に至りては鳥原、千荷兩源水池は遙かに琵琶湖に優れるを見る。

第二表は鳥原源水池の甲殼類の主要なるもの四属の消長の跡を「ダイアグラム」を以て記せるものにして全體より見るときは水温の昇上に伴ひて繁殖し始め盛夏に先立ちて最盛期を形造し極寒期に後れて

最衰期を示し、春期水温の恢復と共に再び活躍を開始するを見る、其内繁殖力最も強く年中を通じて優勢なるものは Diaptomus. にして四五月の候より興りて八月に至りて最盛を極め晩秋に至りて凋落すと雖も嚴冬に於ても姿を消すことなし。

Cyclops. は形態は前者と甚だ親近なれども其消長の跡は殆ど Bosmina. と軌を一にし、前者先んじて勃興し次で最盛期を作り盛夏に至りて凋落して其後は殆ど痕跡を止むるに過ぎず。Daphnella. に至りては七月に姿を現はすと同時に急激に最盛期をなし、次で急に凋落し八月末に再び小興し、亦凋落して姿を消せり。

第三表は輪蟲類中よりプランクトン網法を適當とする大型のもの三屬を撰して「ダイアグラム」となしたるものにして、第二表と併せ見るべきものなるが、全體の曲線は甲殼類に比し更に斷續的にして一盛一減端倪す可からざるものあり。特に Carochius. 屬は繁殖の急激なること實に驚く可きものありて最盛期に於ては旬日にして他の大型プランクトン總數の十倍以上に昇るを見る。

(B) セイウキツク、ラフター氏法を適當とする「プランクトン」

本法は前に述べたる如く一リーターの池水を探り、細砂を以て濾過し五乃至一〇c.c.に濃縮せる試料の一c.c.を探り、特別の計數装置を用ひて其内に存在するプランクトンを測定するを特色とするも吾人は此装置を用ふることなく、濃縮試料一〇c.c.を遠心沈澱器に掛けて浮游物を沈底せしめ上澄液をビベットを以て注意して吸ひ去り残れる沈底物を一滴づつ、檢鏡し計數し盡すこととせり。

又冬期及春期に當りて濃密に繁殖する硅藻、綠藻等に對しては右の方法は採用す可からざるを以て前述の如く一〇c.c.に濃縮したる試料を細菌用一c.c.割度ビベットを用ひて一滴を(約〇、〇四五c.c.)採り百倍の擴大度に於て檢鏡し其内の生物數を記載し、更に一滴宛を取りて計數し、十回繰返して其平均數を取り一リーター中の箇數に換算す。濃縮試料の殘餘は沈澱器に掛けて前の場合と同様に殘餘の種屬の數を計測するものとす。

第四表は神戸市三源水池に於ける小型プランクトン定量の成績表にして更に之に依りて出現せし種屬數を各源水池別に統計するときは

源水池	硅藻	綠藻	原蟲	輪蟲	卵	雜	計	一回平均	一リーター中箇數平均
鳥原	七	五	八	五	二	一	二八	六・三	五七〇〇
千引	四	一	三	一	一	一	八	四・〇	一四一〇〇
布引	二	一	三	一	一	一	七	三・〇	四〇〇〇
通計	八	五	九	五	二	一	三〇	一	一

即ち鳥原、千引、兩源水池は略ぼ同様の状態にあるも布引源水池は頗るプランクトンに貧しく全く之を缺如せる時季も少からざるが如し。三池を通じて季節的消長を考ふるに夏日はEudorina. の如き游泳力ある綠藻、又は同じく綠藻にして微粒子をなせる Crocosira. 等が全盛を告げ、原蟲類角鞭毛蟲に屬する Ceratium. 及び其他の原蟲類又之に伴ひ、秋に入りては輪蟲類の Polyarthra. 等の活躍を見冬に至りて Asterionella, Cyclorella, Meroelia Italica. 等の硅藻が勃然として起るあり、綠藻 Closterium, 屬中の纖細なる一種屬之に次ぎ春に入りて皆全盛を極め其間には原蟲 Tininus, Codonella. の忽然として榮え忽然として姿を消すあり、其他の原蟲類輪蟲類も盛に姿を現はし始め、前述の硅藻等は五月末に至りて全盛の終りを告ぐると共に、其他の硅藻諸屬は却てよく姿を見せ、原蟲類の Ceratium, Zoothamnium 輪蟲 Pomphoryx. 等の活躍を見、續いて夏の状態に移るものとす。

表中鳥原送水として記號を附したるは鳥原源水池より平野構場に送る水を池の堰堤の下にて採取したるものにして其の送水辨の深さは時期に依り異なれども略ぼ水面下十五尺内外の水層より取水するものなれば、之を水面より採酌したる試料の成績と比較するは興味ある問題にして、即ち此表を對照するとせば硅藻 Cyclorella, 原蟲 Zoothamnium, Codonella, Tininus. 及び輪蟲 Pomphoryx. 等は皆水面に於けるよりも、下層に於て多く發見せらるゝを知る。

各源水池間の特異點を考ふるに、原蟲 Dinobryon は布引及び千苺二池に存せるに關らず烏原池には發見せられず、同様 Nolithanum は千苺烏原双方に存在して布引にては未だ認められず、之は恐らく布引貯水の非常に清潔なる爲ならんと思はる。又原蟲 Mallomonas は千苺にては寒冷の時季にのみ存するに關らず烏原にては夏期に却てよく繁殖するを見たり。綠藻 Eudorina は千苺にては初夏より形の大にして立派なるもののみがよく繁殖するに係らず烏原にては初めは小なるもののみ發生するも秋に入りて大型のものが多きを占むるに至る。輪蟲 Ploesoma も千苺池に多く發生して Eudorina と共に同池の夏のプランクトンを代表せるに係らず烏原池にては時に僅かに發生することあるのみ。其代りとして Grecozystis botryoides なる綠藻が烏原池に於て多く發生す。

概括

吾人は「プランクトン」を假に大型(即ちプランクトン網法を可とするもの)小型(砂濾法に依て定量すべきもの)二綱に分ちて統計せりと雖も、勿論此區別は標準の網目を有する篩布を用ひたる結果に依るものに非ざれば近時淡水生物學者に依て採用せられたる「ネット、プランクトン」Nett Plankton「ナンノ、プランクトン」Nunno Plankton なる區別の如き嚴正なる定義を有するものにあらず、然れども水質管理の爲に「プランクトン」を檢査する上には可なり便利なる分類なりと思考す。只原蟲類中の Asplanchna synchaeta の如きものは形大きくして分布餘り密ならざるときは之を大型プランクトンに屬せしめ、形の比較的小にして一掬の水中にも多數に認めらるゝ際には之を小型プランクトンとして定量記録する必要を生じ頗る曖昧なるを免れず。

源水池	硅藻	藻類	原蟲	輪蟲	甲殼類	各接合子類	其他	合計
烏原	七	六	八	九	七	二	一	四〇
千苺	七	六	八	九	七	二	一	四〇
布引	七	六	八	九	七	二	一	四〇
三池	七	六	八	九	七	二	一	四〇
通計	八	七	一	二	三	七	一	二四

千苺	二四	一四	三七	三五	六四	一	一	二四
布引	二四	一四	三七	三五	六四	一	一	二四
三池	二四	一四	三七	三五	六四	一	一	二四
通計	八	七	一	二	三	七	一	二四

即ち全體を通じて僅かに四十五屬に過ぎず、其の大部分は烏原源水池に出現するものなり。今之を琵琶湖に於けるプランクトン網の採集並びに大阪市より報告せられたる同市水道のプランクトン網法に依る定性的試験の成績と照合するに、種屬に於て甚だ單調なるを見る、特に輪蟲類に於て Dinobryon, Brechionum, Eudorina の如き圓盤狀甲殼と尾狀の趾を有するもの(即ち龜に似たる形を有するもの)の缺如するは大に異とするに足る。蓋し「プランクトン」の種屬の多寡は沼湖の歴史の長短、並びに貯水量と流出量との差率に正比例するものにして、淀川は源を琵琶湖に仰ぎ且巨椋池の如き大なる沼澤に連絡を有するを以て日向新らしき人工貯水池に比して「プランクトン」種屬に富めるは元より明かなり。而して微生物は花崗岩質地方、又は降雨に依て粘土質のため白濁を生じ易き池沼には一體に少しと云ふ(臨湖研究所近藤理學士)我が布引、烏原二池は前者に屬し、千苺池は後者に該當せり。プランクトン検査の成績に依て水質に對する批判の標準とするには先づ第一に其箇數の多少を調べ次に其種屬の如何に依て判定すべきものとす。今外國に於ける例を考ふるに北米マサチューセツ州の各都市の水源池五十七の統計に依れば

類々一	0.0. 中一、0.0. 以上	硝	藻	綠	藻	藍	藻	原	蟲	類
時ニ依リ一	0.0. 中一、0.0. 以上		二四	一	一	一	一	一	一	六
通常一	0.0. 中一、0.0. 以上		八	七	五	一〇	一	一	一	二二
通常一	0.0. 中一、0.0. 以下		八	七	五	一〇	一	一	一	二二

然るに當市源水池に於ては通常一cc中數箇以上の「プランクトン」を認むること尠く、最高の季節と雖も僅かに一cc中三四十を數ふるに過ぎず、實に雲泥の差と云ふべし。

又 Whipple. の記す所に依れば源水中プランクトン數一ccに就き五〇〇以下なる時は何等の煩累を起すことなく、五〇〇—一〇〇〇、ならば多少の影響を生じ、一〇〇〇—二〇〇〇に昇れば其影響は著明なるものあり、二〇〇〇—三〇〇〇に達するときは其煩厄は決定的のものとなる、三〇〇〇以上に昇るときは甚だしき困惑を惹起せしむと、此標準は果して濾過池の場合に當て籍するものなりや或は機械濾過法、又は單にクロール殺菌法のみを依賴せる水道を對照とせるものなりや明かならずと雖も、假に此標準が開放濾過池に適用するものとするときは最も「プランクトン」繁殖大なる賀原源水池に於て、其最高限に達する短時節に於てすら僅かに一cc中數十を算するに過ぎず、且其質に於ても水質汚染の標識と見るべき下等原蟲類、藍藻類の如きは殆ど之を缺き、就中布引源水池の如きは殆ど「プランクトン」を認めざる時季多く大都市の飲料水として誇るに足るものあり。

吾人は猶源水池より長き送水管を経て濾過池に至り茲に繁殖するプランクトン種屬と源水池に於けるものとの比較對照、源水池の各深度に於ける分布繁殖の觀察、千疇池に見るが如き溪澗を利用したる人工貯水池の流入口、流出口、並びに其中間各所に於けるプランクトンの分布繁殖度の如き多くの問題を有すと雖も、之を他日に譲りて稿を措かんとす。

第三、プランクトンの分布と其の消長

A、大型プランクトンの消長

大正十五年度に烏原源水池に發生した大型プランクトンは、甲殼類では *Bosmina*. *Bosmina*. *Bosminopsis*. *Daphnella*. *Cyclops*. *Diaptomus*. の五屬、輪蟲類では *Cercaria*. *Synchaeta*. の二屬、合計七屬であつて(第四表參照)前年と餘り相違がなす。*Bosmina*. *Bosminopsis*. 二屬は兄弟とも云ふべき親近したもので、日本淡水生物學下卷に記された如く前者は春期に繁殖し、後者は之に遅れて夏に繁殖して前者を

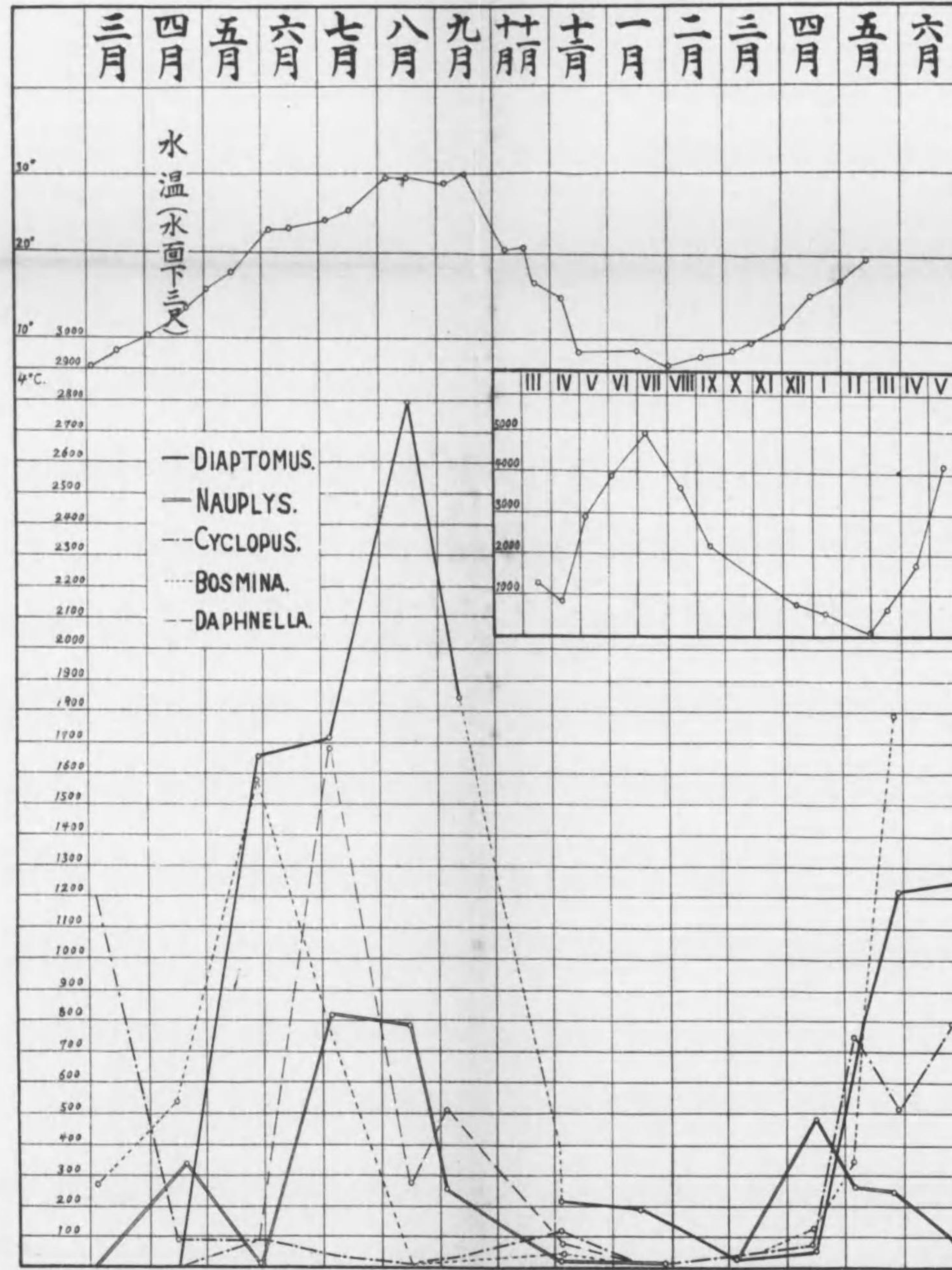
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 11 1 2 3 4

附表 第一號

	島原貯水池 十四年三月廿六日	同 四月二十日	同 五月三十日	同 七月四日	同 八月十二日	同 九月二日	同 十月廿三日	同 十一月二日	同 十二月五日	同 十五年一月十六日	同 三月八日	同 四月十五日	同 四月十五日	同 五月五日	同 五月八日	同 三月十二日	同 十五年一月十六日	同 十二月四日	同 八月十五日	同 五月十六日	同 十四年四月十五日	同 七月四日	同 十二月十五日	同 一月十五日	同 三月十四日	同 四月廿七日	同 十五年一月十五日	同 十五年一月十五日	同 三月廿四日	
<i>Asterionella</i>	126																													
<i>Cyclotella</i>	837																													
<i>Synedra, u. na.</i>	335																													
<i>Synedra, sp.</i>	0	42																												
<i>Tabellaria</i>																														
<i>Navicula</i>																														
<i>Cymbella</i>																														
<i>Amphora</i>																														
<i>Mercetia</i>	0	92																												
<i>Sulirella</i>																														
<i>Fragilaria</i>																														
<i>Attheya</i>																														
<i>Gomphonema</i>																														
<i>Dictionchaetium</i>																														
<i>Dimorphococcos</i>																														
<i>Gomocladium</i>																														
<i>Botryococcus</i>																														
* <i>Volvox</i>																														
<i>Eudorina</i>					624																									
<i>Pandorina</i>						159	0	0																						
● <i>Bulbochaete</i>																														
<i>Staurastrum</i>																														
* <i>Oedogonium</i>																														
<i>Cosmarium</i>																														
* <i>Stigeoclonium</i>																														
* <i>Spyrogilla</i>																														
* <i>Zygnema</i>																														
<i>Mangecia</i>																														
* <i>Ulothrix</i>																														
<i>Actinophris</i>																														
<i>Synura</i>																														
* <i>Archaea</i>																														
<i>Mallomonas</i>																														
<i>Dinobryon</i>																														
<i>Ceratium</i>					8755	14106	0	0																						
<i>Colpidium</i>														17																
<i>Cstonella</i>																														
<i>Tintinidium</i>																														
<i>Microdoton</i>																														
<i>Stentor</i>																														
<i>Vorticella</i>																														
<i>Zothamium</i>																														
* <i>Callidina</i>																														
<i>Ulogrena</i>																														
* <i>Chetonotus</i>																														
* <i>Asqia china</i>	167				674	83			12											60										
<i>Anurea</i>	65								25	4		46																		
<i>Synchaeta</i>	84				28		0	0	13		100	92	65	564																
<i>Tryblion</i>	136					4	0	0																						
<i>Polyartra</i>											4		21	29																
<i>Dinella</i>																														
* <i>Conceblum</i>	921						0	0	1589	745	25	7147	5941	58568																

硅藻 Asterionella, Mercetia, Fragilaria, Attheya, Gomphonema, Dictionchaetium, Dimorphococcos, Gomocladium, Botryococcus, *Volvox, Eudorina, Pandorina, ●Bulbochaete, Staurastrum, *Oedogonium, Cosmarium, *Stigeoclonium, *Spyrogilla, *Zygnema, Mangecia, *Ulothrix, Actinophris, Synura, *Archaea, Mallomonas, Dinobryon, Ceratium, Colpidium, Cstonella, Tintinidium, Microdoton, Stentor, Vorticella, Zothamium, *Callidina, Ulogrena, *Chetonotus, *Asqia china, Anurea, Synchaeta, Tryblion, Polyartra, Dinella, *Conceblum

附表第二號
 烏原源水池大型プランクトン消長ダイアグラム
 (自大正十四年三月至十五年六月)



附表第三號

		V	VI	VII	VIII	X	X	XI	XII	I	III	III	III	III	III	III	III	V	V	V	V	VI	III	III	XII	III	III	III	VI	VIII	III	V	VII			
		五鳥 月原 十貯 五水 日池	六同 月 一 日	七同 月 十 五 日	八同 月 十 二 日	十同 月 廿 三 日	十同 月 一 日	十同 月 廿 六 日	一同 月 十 五 日	三同 月 五 日	三同 月 十 五 日	三同 月 十 五 日	四同 月 三 十 日	四同 月 五 日	四同 月 九 日	四同 月 十 五 日	四同 月 廿 六 日	五同 月 四 日	五同 月 十 七 日	五同 月 廿 四 日	五同 月 廿 六 日	五同 月 廿 一 日	六同 月 四 日	六同 月 七 日	六同 月 十 四 日	六同 月 十 四 日	十同 月 十 五 日	三同 月 十 四 日	四同 月 廿 七 日	四同 月 廿 七 日	六同 月 十 六 日	八同 月 十 五 日	三同 月 十 二 日	五同 月 八 日	七同 月 十 七 日	
藻	Asterionella.	○	-	-	-	-	-	-	-	175	2000	9300	500	810	1670	19200	22000	15700	500	50	-	-	-	-	10	40000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Meroëia. 微 (italica.)	○	-	-	-	-	-	-	-	1626	320	8500	5000	300	600	-	-	-	-	50	-	-	-	-	-	-	-	480	80	-	-	-	-	-		
	# varians.	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	200	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-		
	Cyrotella.	-	-	-	-	-	-	-	-	633	500	500	300	1200	600	2000	100	11100	400	200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1000	
	Synedra ulna.	-	-	-	-	-	130	-	-	-	-	-	-	10	33	260	100	100	100	-	-	-	-	1	20	-	1170	510	190	35	-	-	-	-	-	
	Synedra. sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	-	300	100	500	-	-	-	10	-	-	-	60	20	2361	-	-	-	-		
	Tabellaria.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60	240	-	-	-	-	-	-	16	
	Navicula.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	10	-	-	100	100	-	-	-	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Fragillaria.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Symbella.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
綠藻	Volvox.	○	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Pandorina.	○	-	-	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Eudorina.	○	-	-	40	440	400	33	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2248	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Chlosterium.	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	# 微	-	-	-	-	-	-	-	-	393	-	200	-	-	200	1570	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Staurostratum.	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Groenoyatis. botryoides.	○	-	-	400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
原蟲類	Mallomonas.	-	-	-	-	-	-	-	-	153	10	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	Synura 20	-	-	-	-	-	-	-	
	Ceratium.	-	-	-	380	250	135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	250	8	-	212	2067	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	210	
	Vorticella.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	19	-	-	-	
	Zoothamnium.	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	10	20	42	-	33	-	53	-	-	-	-	93	-	-	-	-	-	-	
	Tintinnus.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1100	440	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Oxlonella.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1100	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	22	-	-	-	-
	Dynobryon.	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	120	-	-	-	77	82	27	-	
	Stentor.	-	-	-	40	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peridinium.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	10	-	-	5	18	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	5	
輪蟲	Polyarthra.	-	22	-	-	190	400	330	-	-	-	-	-	-	240	-	190	1	-	1	2	54	12	27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	
	Anura.	-	5	-	-	-	-	33	2	4	-	-	-	140	-	50	-	10	20	11	-	62	78	28	-	-	-	-	36	-	-	-	-	-	-	
	Synchaeta.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	40	-	-	-	15	-	-	1	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	
	Diurella.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Anapns.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	60	1	147	292	546	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
線蟲	Winterogga.	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	-	-
	Veim.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
總計	-	27	37	4500	880	1065	396	6	3006	2840	17820	5900	2570	5336	23980	22420	27715	1061	1084	492	130	443	834	4610	43006	1170	1130	630	2625	-	118	1083	254			

神戸市三源水池小型プランクトン定量成績表 (自大正十四年五月至十五年七月)

(一リートル中個体数個シ属名ノ下ニ個點ヲ附シタルモノハ群体ノ数ヲ示ス)

0m1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 1 2 3 4

凌ぎ、秋深くなると衰へて再び前者に席を譲ることとなるのであるが、千菊池に於ては始めから *Boopis minutopsys* の方が優勢である、前報告附表第三表中に掲げた十四年度の甲殻類全體の消長を示す圖表、は七月を最高峯とし二月を最低とした波狀曲線をなして居るが、十五年度の分も若し同様に圖表に描くならば、其曲線は七月に於て前年の二倍以上、八月には四倍に急騰して、恰も教會の高塔の輪廓の様なのが出来るのである。即ち此年は前年に比して二倍以上も甲殻類の發生が盛んであつたのである。又輪蟲類では *Conochilus* が三回發生して、特に五月には一リーター中六〇〇と云ふ數字を示して居る。其代りに *Asplanchna* は殆ど姿を見せないで終つたのである。是等大型プランクトンの發生率を、烏原を一〇〇、とすれば、千菊は一三、となり布引は六となる、元來烏原池には非常に小鮎の發生が多いのであるが、蓋し是等の所謂ミヂンコが餌料として非常に豊富な爲であらう。

昭和二年度には、烏原源水池は梅雨頃から大いに水量を減じて、遂には涸渴した爲、「プランクトン」定量は平常の成績に比較する事は當を失することとなるので中止することゝなつた。

B、小型プランクトン

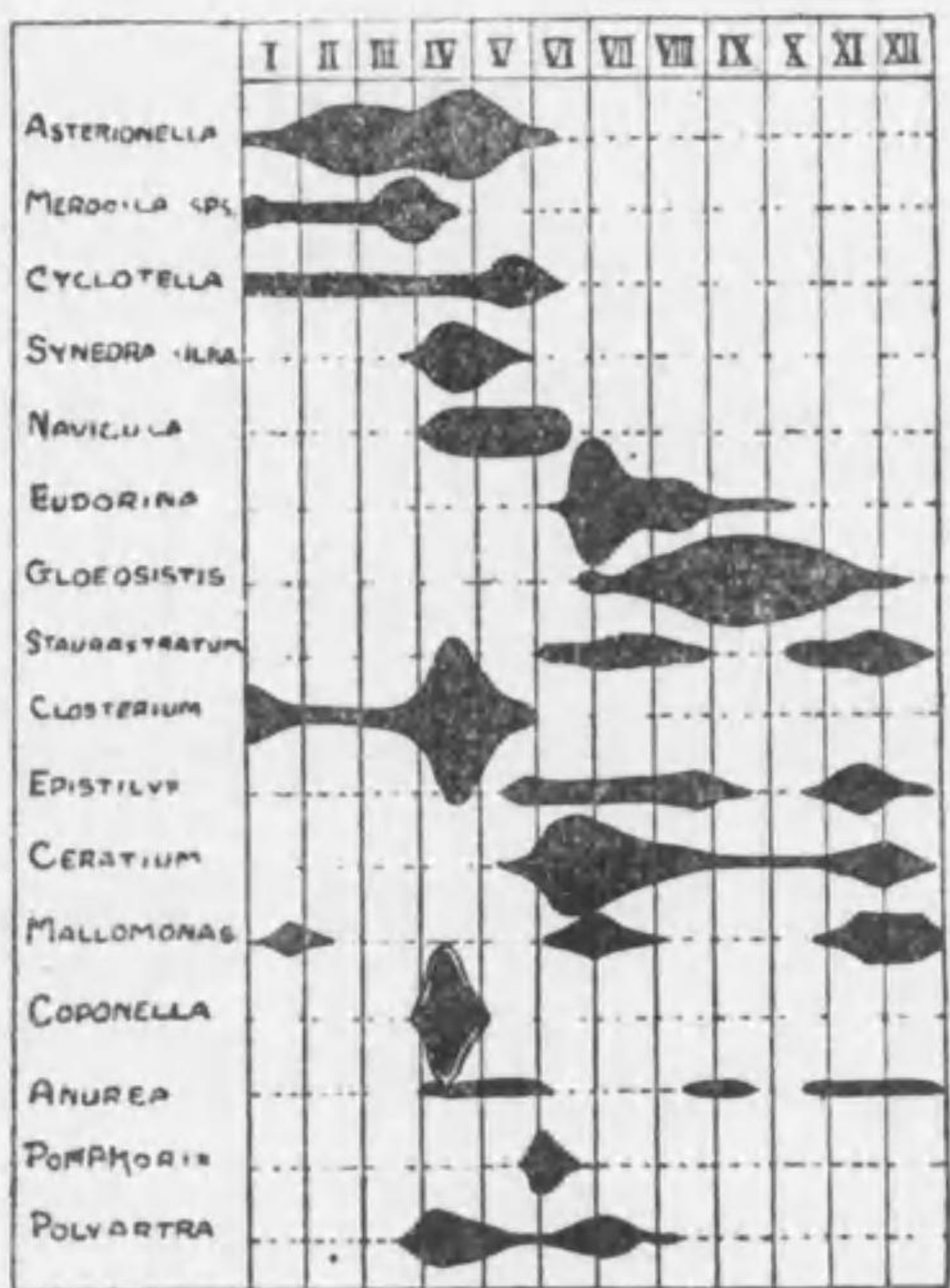
第五表、第六表は共に烏原池の小型プランクトン定量成績表であつて、今是を出現した種屬の數に小計して見ると

	硅藻	綠藻	藍藻	原蟲類	輪蟲類	合計
十五年度	一一	一〇	一	一五	一一	四八屬
二年度	一一	四	一	一四	一一	四〇屬

次に十五年度に於ける主要な小型プランクトンの消長を模式圖として掲げると次の如きものである。但し此圖中の各屬の發生量を示す大きさは、必ずしも正確な比例を示して居るものではない、例へば硅藻は形が甚だ微細な爲に、個數を單位とせず、Whipple の標準單位式に換算した數を基礎としたが、

若し外の「プランクトン」も、之と同様に容積を示す単位で示したならば、輪蟲 *Polyarta* は右の圖中の
 暗影の大きさを二十五倍は、*Anurea* 二十倍と云ふ風に大きくしなければならなくなる。

(自大正十四年三月) 鳥原貯水池水温ダイアグラム
 (至 同十五年五月)



然し各季節に於ける消長の状況は此圖に依て大體に説明出来たと思はれるし、又前報告中の記事を徒らに繰返すことゝなるから茲には省略することゝする。鳥原池では盛夏には痕跡ではあるが生物學的に水質汚濁の兆を示すことがある。即ち *Stentor*, *Synura*, *Eucheilis*, *Paramecium*, *Spathium*, *Colpidium*, *Trachetosoa*, *Difflugia*, 等の汚水性の原蟲類が一、二、屬宛見出されることがある。又輪蟲類では、

Diurella, *Diplois*, *Kroifer*, *Rantes*, の様な、池底の汚泥の多い部分に棲息して居ると思はれるものが減水の際等に見出される。

平野浄水構場濾過池の濾膜を構成する硅藻中、主要なもの十七屬(第一報告参照)の内で、鳥原源水池の「プランクトン」表中に記載されるものは約十屬、其内三、四屬は一年中の極く短期間だけに可成り繁殖を示して居るが、他の六屬はほんの時々痕跡を發見せられるだけで、それ以外の七屬は全然檢出せられないのである。是は濾膜研究上、硅藻が何處より由來し來るかを考察する上に、注意すべきことであるが、しかし以上の貧しい材料だけで此問題を決定する事の早計であることは、申す迄も無いことである。

定量成績表から推考すると、もし鳥原源水池に發生したプランクトンの内、異常繁殖に依て煩累が生ずる場合がありとせば、其原因と成り得るものは、晩春に於ては *Asterionella*, *Cyclotella*, *Meroella*, の三硅藻並びに綠藻 *Closterium* 屬の纖細なる一種、又夏期では綠藻の *Gloeo-sistis*, *Eudorina* 一屬 *Ceratium*, *Mallomonas*, の二原蟲等を想像することが出来る。最後の二者が異常繁殖を起す時は湖海に於て「赤潮」として知られて居る現象を生じて、魚類を斃死せしめるが、之は鳥原池の最高の數字の、何百倍かに繁殖した際のみ起るものであるから、先づ杞憂に近きものである。

補遺 水温の周年變化とプランクトン

第七表は鳥原池に於ける表面水温(正午觀測温度、前後數日間の中庸を取る)と、水面下六十尺の温度とを、周年圖表としたものであるが、今注意して此圖表を調べると、始め表面水温を示す曲線は春からズン／＼上昇して、梅雨期には少しく下り、又直ぐに恢復して、八月上旬には攝氏二十八度に達して居る。

然るに水底温度を示す線は、九月頃まで攝氏九度を離れずに居るのである。今此期間に於ける種々の水深に就て、温度の配置を調べて見ると、池中には一番密度の大きいものを下にし、比重の最も小なる

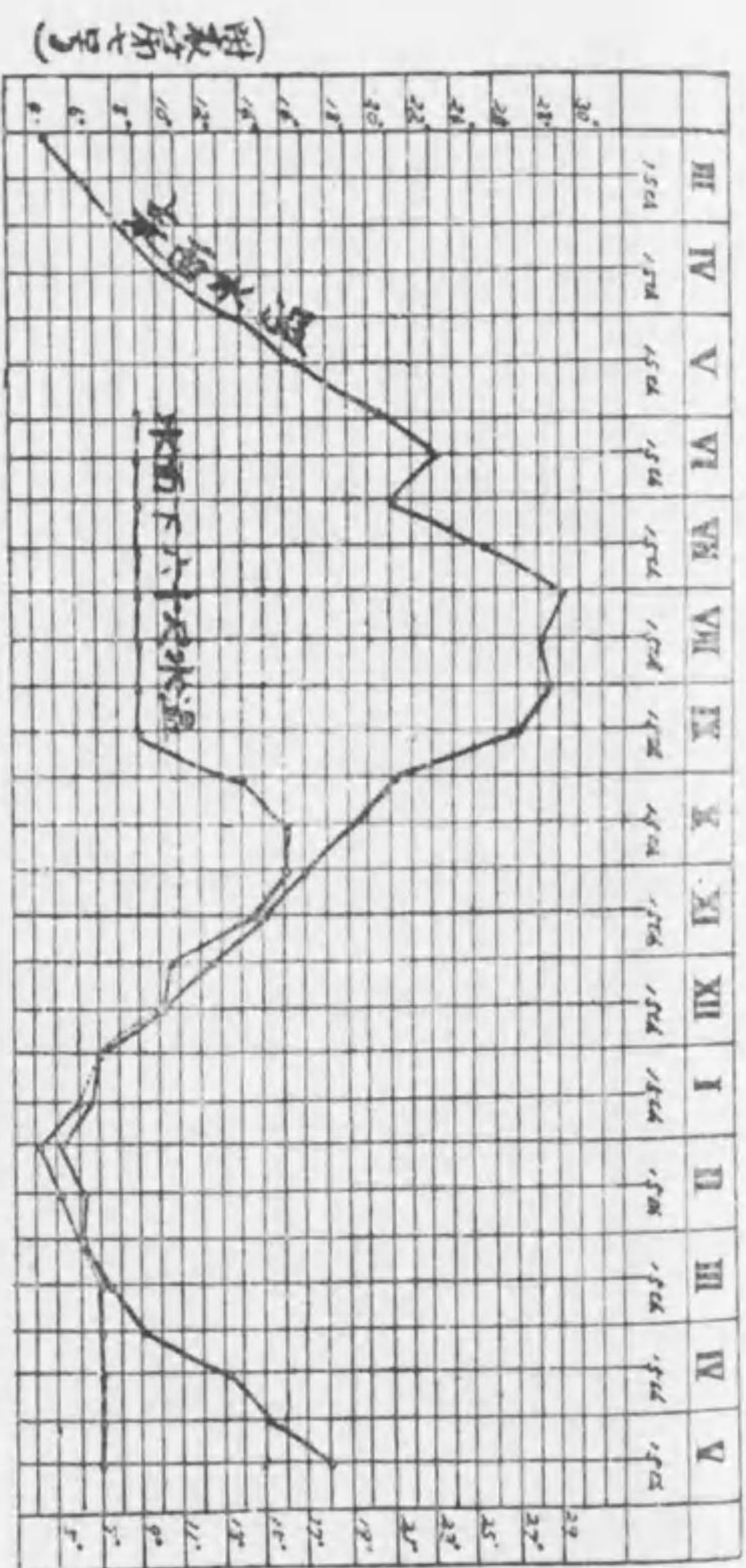
ものを土にして、厚さの甚だ不等な水層が、板石を重ねた様になつて、池の空積を充填して居るものと考へることが出来る。

それで、上下各層間の重力の釣合は甚だ安定であつて、少々強風が吹いても、其攪拌力は餘り下の方までは届かない、此状態を正列層(夏相)又は夏の成層期と湖沼學者に依て呼ばれて居る。

九月に入ると表面水温は段々と降り始め、九月中旬頃からは、水底の温度が反對に上昇し始めて、十一月の始めには兩曲線は殆ど合一して居る。之は池の表面の水が冷却せられて沈下する爲、對流作用が起り其範圍を段々擴大して遂に池底に達した事を示すものである。此季節に於ては殊に拂曉の最低氣温を示す時間に於ては、誇張して云へば、全池の水は火上に置かれた「コルベン」の水の様に、垂直の巡環運動をして居るのである。之を秋の大巡環期と云ふ。池水は此状態を夜毎毎日に繰返し乍ら、段々と冷却して、二月初旬には最低温度である攝氏四度に達し、それから再び上昇するのであるが、表面温度と水底温度の兩曲線が分離し始めるのは三月中旬である。故に冬の間は表面と底との間は水の比重には殆ど差が無く、強風の攪拌力も割合に深く達し得るものと思はれる。

概括して云へば鳥原源水池は結氷することなく、逆成層期(冬相)と呼ばれる、時期を缺いて居る、即ち湖沼學上、熱帶湖の第二型に屬して居る。

Whipple は、冬の逆成層期に次ぐ春の巡環期と、硅藻の繁殖との關係に於て興味ある説明を與へて居るが、神戸市の源水池は此二期節を缺いて居るのであるから、プランクトンの繁殖と水温曲線との關係に就ても、只水温の高下に依て、其温度に適した生物が繁殖するものであらうと云ふ以外には何等の述べべき事が無い。



補遺第二 千苧源水池の流入端と流出端に於けるプランクトンの分布

總面積に對して廣裕部の大きい、即ち類圓形に近い形を持つた池沼に於ては、「プランクトン」の水平分布が略ぼ均等であるのは文献の示す所である、吾人は鳥原源水池に於て、プランクトン水平分布を數回に亘り試験したのであるが、其成績は以上の説述と能く一致して居たのである。之は同池が長さに比して廣裕部が大部分を占め、且兩側の山の形勢が、風が常に池を縦の方向に、主として狭細部から廣裕部に向うて、吹き通る様になつて居る爲、風力に依て、表面の水の攪拌が起り易い爲と、思はれる。

然るに千苧源水池に於ては、長さは三哩に近く、屏風の様にならぬ間に並んで居る山々の間を、蜿々と屈

回した溪谷に、水を湛へたものであるから、前者とは非常に状況を異にして居る、それで池の前端川流の流入する部分、後端である堰堤送水口の附近、及び兩者の中間の地點に於ける「プランクトン」の分布を試験することは、可成り有意義なこと、考へて、數回の試験を行つたのであるが、其成績は第九表に示す通りである。

今此表を、十五年度の五月から十月までに、烏原池に現はれた「プランクトン」と種屬數の比較をして見ると

烏原池	一	一	一	七	二	一	四
千苺池	一	一	四	七	二	一	七
合計	二	二	五	一四	四	二	一一

即ち綠藻、原蟲類、輪蟲類は、千苺池に現はれたもの、方が、非常に多くの種屬に涉つて居て、總計では二倍近くに達し、二十五屬も多く發見されて居る。然かも之は、烏原の試験回數が二六回に達し、千苺は僅か五回であることを記憶せねばならぬ、又千苺池のプランクトンの種類を、流入端、流出端、中央部と三箇所に分けて見ると、次の表が出来る。

流入端	一	四	二	一	一	二	六
流出端	五	一	七	一	一	九	三
中央部	五	一	八	一	一	七	三
合計	一一	六	一五	二	二	一六	二二

即ち流出端及び中央部では、烏原池より却て出現屬數が少なく、流入端のみが著しく多いのである。檢體採取場所に就て略説すると、千苺池は、流入口から二町程の間は、十尺位の深さで、砂が堆積し、所々に洲が出来て、水は多少流れて居る、先づ川と沼と双方の性質を帯ぶるものと考へられる。之を流

入端(A)として示した、それから池が廣くて届回し、別の川流が流入して居り、次に三四町の間は池が廣くて、深さは二三十尺から段々下流に移るに隨ひ深くなり、大部は水田であつた所で、一方は水汀から段々となつた田畑があり農家も見えて、美しき水郷の面影があり、汀には楊柳、又は葦などの茂れる所もあり、水は淺黄色に微濁して何となく沼の感じが強い、此部分を流入端(B)として示す。それより水深は深くなり、兩側は山岳のみで、水も藍碧の色に澄で山中湖の趣きとなる。

(A)の場所では、硅藻や綠藻も、水底に附着生物として繁殖せるものが、流水の攪拌作用で一時的に浮游性となつて居ると思はれるものが多い、又有機性汚腐物の微塵が懸垂して水を濁らして居る位であるので是を食物とし、又はそれに繁殖した細菌を食ひ、或は分解産物である無機質を養分とする原蟲、綠藻類が多くの種屬に涉つて見出され、吾人に取ては貴重なる標本室の感がある。(B)の場所では、硅藻も恒久的の「プランクトン」と認むべきもの、みとなり、綠藻、原蟲類も、少しは種屬を減ずるのであるが、しかし大體に於て此兩者は大差なく、汚水性、又は沼澤性の「プランクトン」の種屬數が豊富である、從て布引、千苺等で發見したことの無いものが多い。之等は下流に下ると消失するのである。甲殼類は、此流入端では、下流に比し Diaptomus の繁殖が多く Bosminopsis は、之と反對に下流の方が多い。

當市水源池では、經驗上毎回の試験に當て、其時のプランクトンを代表して優越的に繁殖して居る、『主要プランクトン』とも名づくべきものが、必らず一、二屬宛識別し得るのであるが、千苺池に於ては、此主要プランクトンが流入端、流出端、中央部と、それ／＼屬を異にして居る場合が多いのである(第八表参照)そして流出端では、それが Eudrina (綠藻) Pecesoma (輪蟲) Synedra ulna, S. radians (硅藻) 等の清水性の湖に普通な種屬から成立つて居る。

以上の所見から推論すると、源水池に流入する水は、漸次下流に移る間に、沈澱作用と共に生物學的の自淨作用を受けて、少なくとも上層の部分には良質となり「プランクトン」も之に應じて、其種類を異に

するものと考えべきである。更に之を細菌の場合に當て箝めて考ふるも、恐らくは同様の段階を経て、或程度までは上流と下流とは種屬に異なるものが有るべく、特殊な細菌が池に流込でも、一里を距てた流出端に達するまでは、消失する事を想像する事は、必らずしも大膽に過ぐることは無からうと思はれる。故に源水池なるものは、只水を貯ふるのみでなく、水道衛生上重要な任務を盡して居るものであると云ふ事が出来る、然し乍ら千苜池は、地勢上、水源川流と後流の川流とを、必要に應じて直接に連絡し得る放水路を有して居ないので、降雨増水の際は川の水全部が池に流入して、可成りの速度で池面を流れて後尾端に達し、堰堤等から放流せらるゝことゝなつて居るので、前述の様な効果は斯くの如き際には非常に減殺せらるゝことは明かである、例へば第八表中に原蟲 *Entozoa* が流入端で繁殖し、増水の爲に流出端まで達して居るが如きは即ち其例である。之は此池の長所を一部分減殺する缺點と云へば云ひ得らるゝのである。

(五) 東京市に於て水道敷設後に残存する

飲用掘井水の水質に就いて

東 京 市

上水道敷設以來三十數年を経る今日に於て猶ほ掘井水を使用するもの全市に相當多數に存す。而して普通掘井水飲用の非衛生的なるは言を俟たざるを以て、水道局に於て水道の普及と共に傳染病豫防上の見地より夫等掘井水を調査し當所に於て其の水質試験を昭和二年六月より八月に涉りて施行したり是等の掘井戸は水道局に於て現に飲用に供せられつゝありと認めたるもののみにして總數六二八件なりしも實際採酌に當りて採酌不能なりしもの一〇六件あり。従つて試験に供したるものは五二二件なり。

大正十五年度、昭和二年度
大型プランクトン定量成績表

(百リットル中個體数)

		一月一六日	三月八日	四月一五日	五月五日	五月二六日	六月二三日	七月九日	八月三日	九月七日	九月二一日	十二月二日	十二月二六日	昭和二年 二月四日	五月四日	五月一七日	五月三〇日	六月一日
輪 虫 類	Conochilus.	745	25		58368	1873		201	463	237	5171	98			159	41600		
	Synchaeta.		100				50	62						55	105	75		
	Asplanchna.																	
甲 殻 類	Boamina.		8	52	334	1747	27		134	27		55	27		35	1456	182	
	Bosminopsys.							217	777			10						27
	Daphnella.						2285	6626	3160	4043	3690	28						538
	Diaptomus.	176	2		648	1192	1218	3468	4793	15344	2310	2400	10	53	55	4242	1864	2595
	Cyclopus.	18	4	78	711	495	766	666	80	81	50	1550	8	2	87	878	38	
	Nauplius.	91	6	479	167	309	88	836	1044	1393	220	176	15	10	773	552	48	372
計	1030	145	609	60228	5616	4434	12072	14621	21125	11441	4316	60	120	2648	48703	2132	3532	

(附表第四號)

(五) 東京市に於て水道敷設後に残存する
飲用掘井水の水質に就いて

東京市

水道敷設以來三十數年を経る今日に於て猶ほ掘井水を使用するもの全市に相當多數に存す。而して普通掘井水飲用の非衛生的なるは言を俟たざるを以て、水道局に於て水道の普及と共に傳染病豫防上の見地より夫等掘井水を調査し當所に於て其の水質試験を昭和二年六月より八月に涉りて施行したり是等の掘井水は水道局に於て現に飲用に供せられつゝありと認めたるもののみにして總數六二八件なりしも實際採酌に當りて採酌不能なりしもの一〇六件あり。従つて試験に供したるものは五二二件なり。

の爲に流出端まで達して居るが如きは即ち其例である。之は此池の長所を一部分漏れする飼馬と云へば云ひ得らるゝのである。

大正十五年 鳥原源水地小型プランクトン定量成績表

(一ラフトル中ノ個體數ヲ以テ表示ス、但シ屬名ノ下ニ記號ヲ用セシモノハ群體ノ數ヲ以テ表示セリ)。

種名	一鳥原		三鳥原		四鳥原		五鳥原		六鳥原		七鳥原		八鳥原		九鳥原		十鳥原		十一鳥原		十二鳥原	
	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日	月	日
硅藻	[Data for Diatoms: Asterionella, Maroella, Cyclotella, Synedra, Navicula, Synedra, Fragilaria, Gomphonema, Cocconeis, Surirella]																					
綠藻	[Data for Green Algae: Eudorina, Pandorina, Sphaerostium, Cosmarium, Closterium, Groesbytia, Pediastrum, Xanthidium, Closterium, Manguetia]																					
藍藻	[Data for Blue-green Algae: Oscillatoria]																					
原虫	[Data for Protozoa: Actinophrya, Monas, Raphidomonas, Trachelomonas, Synura, Stentor, Dytectryon, Mallomonas, Peridinium, Ceratium, Vorticella, Ceratium, Equisitya, Tintinnus, Odonella]																					
輪虫	[Data for Rotifers: Asplanchna, Synchaeta, Ploesoma, Poliartra, Trypeta, Pomphoric, Durella, Anuraea, Conochilus, Rottler]																					
雜類	[Data for Miscellaneous: Larva, Spiro, 蠅虫類]																					
屬數	[Number of species per date]																					

(附表第五號)

0123456789111234

昭和二年度 鳥原源水池小型プランクトン定量成績表

(一リットル中個體數、但シ屬名ノ下ニ記號ヲ附シタルモノハノ群體ノ數ヲ示ス)。

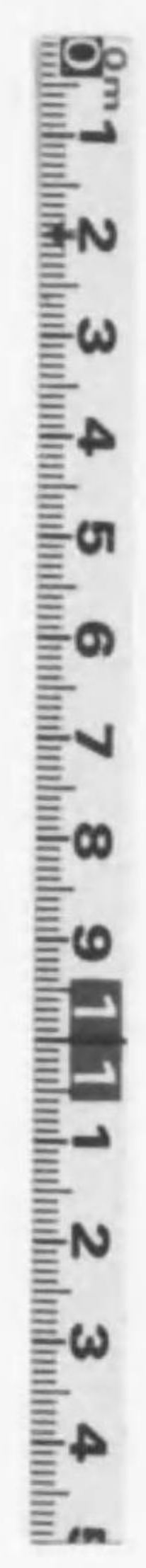
	一貯 月 十三 日水	二貯 月 五 日水	三貯 月 十二 日水	○ 四送 月 五 日水	○ 四送 月 十二 日水	○ 四送 月 十九 日水	○ 四送 月 二十 日水	○ 四送 月 二十五 日水	○ 四送 月 二十八 日水	○ 五送 月 二 日水	○ 五送 月 三 日水	○ 五送 月 九 日水	○ 五送 月 十六 日水	○ 五送 月 十七 日水	○ 五送 月 二十四 日水	○ 五送 月 三十 日水	○ 五送 月 三十 日水	○ 六送 月 六 日水	○ 六送 月 十一 日水	○ 六送 月 十三 日水	○ 六送 月 二十 日水	○ 六送 月 二十七 日水	○ 七送 月 四 日水	○ 七送 月 十 日水	○ 七送 月 十八 日水	○ 七送 月 十八 日水	水同 面下 十尺				
矽藻	Asterionella...	100	100	300	200	800	100					5	2	1																	
	Merosira 微...	300																													
	Cyclotella...	200	200	1000	100	300	1000	4000	1500	1500	3500	50	1000	400	30																
	Synedra ulna...		50		200	100	200	20	1200		330	56	1	2																	
	Synedra Radiance...						9	300				20																			
	Merosira Varians...				3	10	15		10	40	3	5	2	5		1	1														
	Tabellaria...						2																								
	Navicula...						2																								
	Symbella...							3																							
	Fragillaria...																														
Gonfonema...																															
Amphora...				5																											
Pleurosigma...				5	1	1	1			1																					
綠藻	Euporia...																														
	Staurostratum...																														
	Closterium 微...	400					1																								
	Manceotia...																														
原生虫類	Arcebia...																														
	Actinophrys...																														
	Clocomonas...												15																		
	Peridinium...						4		5	1	5			1	1	2	1	1	1												
	Glenodium...													1																	
	Ceratium...											10	1	48	3	61	175	136	180	2000	10	1000	800	550	165	2000	1500				
	Vorticella...					1					1																				
	Carecium...																														
	Epistylis...						1	13	2	80	8	95	43	152	155	1	188	100	88	36	10	35	56	41	11	3	11				
	Tintinus...				30																										
	Codonella...				23	12	8	1					5		1	1															
	Paramoecium...					1		1																							
	Trachodomonas...																														
Spathidium...							12						5																		
輪虫類	Asplanchna...								1																						
	Synchaeta...					1	3					1																			
	Ploesoma...																														
	Pepariion...																														
	Polyarthra...				3	2	12	1			2		1	17	6	3	2	1	23	2	1	20				1	1	5	5		
	Triarthra...					1					1																				
	Pomphorix...											5	5	19		80		1													
	Anura...				1	1	3	12		35	40	7	43	92	75	43	310	97	112	24	5	20	16	4	1			2			
	Comochilus...										24	2	100																		
Rotifer...																															
Diplois...																															
雜類	Larva...				13	5																									
	Spicle...																														
	蟻虫類...																														
屬數	四	三	二	九	二	一	一	一	六	七	一	一	一	一	四	一	一	七	七	六	八	一	一	七	一	一	七	一	四		

(附表第六號)

千刈源水池プランクトン比較表

(一リットル中個體又ハ群體ノ數ヲ示ス、但シ甲殻類ハ百リットル中ノ數ヲ示ス)

		六流 月入 一編 (六日)	六流 月一 編 (六日)	水鏡 下開 二十 尺	七流 月入 一編 (二日)	七流 月入 一編 (二日)	七中 月一 編 (二日)	七流 月一 編 (二日)	十流 月入 一編 (九日)	十中 月一 編 (九日)	十流 月一 編 (九日)	六流 月一 編 (五日)	八流 月入 一編 (三日)	八流 月入 一編 (三日)	八流 月一 編 (三日)
硅藻	Mirocista (Hantzschii) ...	120			1900	750	50		110	620	400				
	Cyclotella ...						4			10					
	Synedra ulna ...	45	35												70
	Synedra Radiana ...	2300	2400	50											
	Tabellaria ...	2						12							
	Meropele Varians ...	0								20	5				
	Navicula 小 ...	5			1	2				4					
	Cymbella ...	2								140					
	Fragillaria ...	0								1					
	Gomphonema ...														30
藻類	Sargassum 大 ...							1		10					
	Navicula 大 ...													45	1
	Symbola ...							1							
	Preulocigna ...														
	Amphora ...					1									
	Oscillatoria ...														
藍藻	Merisospira ...														
	Noctua ...									1					
	Cochloporidium ...														
綠藻	Eudorina ...			0	1	7	9	700							
	Pandora ...							4							
	Staurastrum ...							3		1					
	Coelastrum ...				8										
	Tetrastrum ...														
	Closterium ...				2									16	1
	Gomocystis Botryoides ...							16						1000	200
	Fediastrum ...	5			10	45	6	2						14	2
	Sphaerocoma ...							1		1	1				
	Micrasterias ...														
	Spondylium ...														
	Scenedesmus ...	1			2	1									
	Xanthidium ...														1
	Golenus ...														
	Raphidium ...										1				
Margosia ...														200	
原虫	Amoeba ...														
	Archaea ...														
	Euglypha ...				8	65	35	6							
	Actinophrys ...														
	Monas ...													240	110
	Cryptomonas ...		50		40				100	22					35
	Mallomonas ...									130	10				
	Trachomonas ...				20					10	3				28
	Euglena ...		1							5	4				20
	Pachys ...				12	50				7	1				
	Synura ...				18	9	14			1	5				1
	Dynobryon ...				80	2				10	15				
輪虫	Trachebela ...														
	Bulmaria ...														
	Epicetes ...														
	Difulgia ...														
	Liroglena ...				450	650	110	50							
	Vorticella ...														
	Carthosium ...	1													
	Epistylis ...		96	30	5	47	57	80					12		
	Gymnodium ...				10						14				
	Peridinium ...		32								22				
	Ceratium ...		10	320	5	5	210	120	120	71			650	17	10
	Paramecium ...				4										
輪虫	Asplanchna ...						50								
	Synchaeta ...		10												
	Ploesoma ...		12	22	20	37	8	90	70	25	7		15	1	8
	Pedalion ...														
	Polyarthra ...				5	9	21	10		6	8		11	1	2
	Triarthra ...						14	15							
	Anurea ...		214	36	4	20	51	10		8	4			3	12
	Notius ...														
	Battus ...		1												
	Proales ...														
	Diploia ...														
	Diarelia ...														
Conochilus ...															
Conochiloid ...															
Floccularia ...															
Pseudoscyta ...															
Phyodina ...															
Larva ...		50							10						
屬數合計		一五	一三	一一	二六	二七	一一	一四	二一	一五	一一	一一	二二	二四	一一
甲殼類	Daphnia ...								80	121		30	240		
	Cyclops ...								50	452		270	20		
	Daphnella ...														
	Bosmina ...														
	Bosminopsis ...								820	920		210	221		300
Nauplius ...											190	120		110	
Conochilus ...															



試験の結果五二二件中飲料に適するもの僅かに二二件にして全體の四、二二%に過ぎず。而して本試験成績に於て飲料不適となれる五〇〇件中單に化學的試験成績のみより見るときは飲料に適するもの僅かに二七件を増加するに過ぎず。

今化學的試験成績に於て飲料不適となれる原因を見るに

「クロール」含有量檢水一「リイテル」中三〇「ミリグラム」以上のもの 四二三件
「アムモニア」を検出せるもの 一四一件

亞硝酸を検出せるもの 二四件

過「マンガ」酸「カリウム」消費量檢水一「リイテル」中一〇「ミリグラム」以上のもの 七件

固形物總量檢水一「リイテル」中五〇〇「ミリグラム」以上のもの 一四三件

硫酸を多量に檢出するもの 八件

色度を有するもの 三六件

濁度を有するもの 五四件

右の如く化學的に不良なる原因は多くは「クロール」含有量の過量なること、「アムモニア」を検出すること及び固形物總量の過量なること等にして亞硝酸を検出すること二四件なりしは可成り不良なる井戸の残存することを知るべし。

又次に細菌學的方面より觀察するときは總試験件數五二二件中

一般細菌聚落數檢水一立方「センチメートル」中五〇〇箇以下のもの 二二三件

同前五〇〇箇以上のもの 二九八件

大腸菌屬聚落を形成せざるもの 一一一件

大腸菌屬聚落を形成せるもの 四一一件

大腸菌屬を含まずして一般細菌聚落數五〇〇箇以下のもの 六二二件

右の如くにして假令單に細菌學的に考察するも六二件の飲料に適するものに過ぎざるを見れば細菌學的にも亦如何に其の大多數を飲用に供するを得ざるものなるかを知り得べし。

猶ほ井戸の種類に就きて見るに「ポンプ」式二五一件、釣瓶式二五一件、手汲式一四件、掘抜式四件、管井戸式一件湧出水一件にして非衛生的釣瓶式の多きと手汲式一四件も存在せるは一驚を喫せざるを得ず。

要するに現在東京市内に残存する六百有餘の掘井戸の外觀清冽の如くにして比較的良好なる井水のみ残存し飲用に供せられつゝありと雖も而も之れが飲料適否を檢查するときは縱令其の間に地層及衛生的施設の有無が大なる關係を有するあらんも其の僅かに四%か飲料に適するものなるを觀るときは如何に市内に於ける掘井水の多くが飲料に供するを得ざるものなるか注目し値するものと云ひ得べし。而かも猶ほ之等多數の不良井が市民の飲料に供せられつゝあるを知りては保健衛生上の見地よりして甚だ考慮せざるべからざる問題にして上述の試験成績が水道當局の水道普及計畫に對する重要なる資料なるを信ずるものなり。

(六) モール氏法に依るクロール定量法に於て 硝酸銀液と標示薬との關係に就いて

東 京 市

一、上水協定法に依るクロール定量に於て實際上消費したる硝酸銀液量より控除すべき液量

標示薬並に液量が硝酸銀液の消費に影響を及ぼす既明の事實なり之が上水協議會規定即ち五〇ccの溶液量に五%クローム酸加里液の一ccを添加したるものにつき如何程の結果を示すべきかを試験せり

試薬

標準クロールナトリウム液

一cc中「クロール」〇・〇〇〇五瓦を含有す

標準硝酸銀液

一ccは「クロール」〇・〇〇〇五瓦に相當す

クローム酸カリウム液

上水協定法に依り調製す

試験法

標準クロールナトリウム液の適當量を瓷皿に取り之に水を加へて五〇、ccとなし、次に一、ccのクローム酸カリウム液を加へ別に同色の瓷皿に五〇、ccの蒸溜水を取り一、ccのクローム酸カリウムを加へたるものを備へ之と比色しつゝ標準硝酸銀液にて滴定せり

成績別表の如し

所要硝酸銀液

標準「クロ ルナ ウム」液	添加 蒸餾 水	セ ル 水	一 有 キ ル	中 セ 「ク ロ ル 」 量	合 ベ ル 量	理論数	實驗数	差
0.1 c.c.	49.9	c.c.	1 mgr.	0.1	c.c.	0.060	c.c.	+ 0.040 c.c.
0.2	49.8		2	0.2		0.160		+ 0.040
0.3	49.7		3	0.3		0.280		+ 0.020
0.4	49.6		4	0.4		0.405		- 0.005
0.5	49.5		5	0.5		0.505		- 0.005
0.6	49.4		6	0.6		0.605		- 0.005
0.7	49.3		7	0.7		0.725		- 0.025
0.8	49.2		8	0.8		0.825		- 0.025
0.9	49.1		9	0.9		0.925		- 0.025
1.0	49.0		10	1.0		1.030		- 0.030
1.5	48.5		15	1.5		1.535		- 0.035
2.0	48.0		20	2.0		2.045		- 0.045
3.0	47.0		30	3.0		3.060		- 0.060
4.0	46.0		40	4.0		4.085		- 0.085
5.0	45.0		50	5.0		5.120		- 0.120
6.0	44.0		60	6.0		6.140		- 0.140
7.0	43.0		70	7.0		7.170		- 0.170
8.0	42.0		80	8.0		8.190		- 0.190
9.0	41.0		90	9.0		9.215		- 0.215
10.0	40.0		100	10.0		10.215		- 0.215
11.0	39.0		110	11.0		11.215		- 0.215
12.0	38.0		120	12.0		12.225		- 0.225
13.0	37.0		130	13.0		13.225		- 0.225
14.0	36.0		140	14.0		14.230		- 0.230
15.0	35.0		150	15.0		15.240		- 0.240
16.0	34.0		160	16.0		16.265		- 0.265
17.0	33.0		170	17.0		17.265		- 0.265
18.0	32.0		180	18.0		18.275		- 0.275
19.0	31.0		190	19.0		19.280		- 0.280
20.0	30.0		200	20.0		20.295		- 0.295
21.0	29.0		210	21.0		21.300		- 0.300
22.0	28.0		220	22.0		22.310		- 0.310
23.0	27.0		230	23.0		23.325		- 0.325
24.0	26.0		240	24.0		24.330		- 0.330
25.0	25.0		250	25.0		25.335		- 0.335

二、標示薬濃度又はその液量と硝酸銀液との關係
 標示薬濃度又はその液の多少が硝酸銀液の消費に影響を及ぼすやの説を往々耳にするあるを以て之れ
 が眞偽を試みたり

試薬

標準硝酸銀液

クロム酸カリウム液

一ccは〇、〇〇〇五瓦の「クロール」に相當す

上水協定法に據り調製す

試験法

一立中「クロール」各二〇、二五、三〇、四〇、五〇、「ミリグラム」を含む液を調製しその一・五、一
 〇ccをとり之に標示薬を種々の割合に加へて試験に供せり而して標準比色液は前供試量に應じて蒸溜水
 一・五、一〇ccをとり之に標示薬を前法に倣つて加へたるものを備へ比色しつゝ、滴定せり供試液を一〇
 ccに止めたるは多量なるときは標示薬の〇・〇五、〇・一ccの如き少量を加へたる場合明瞭を缺くを以て
 なり成績別表の如し依之は同一、比色液を備へ且注意して標示薬を調製したる場合は其濃度過少過大に
 あらざる限り同一の値を示すを知る。

一立中ノ「ク
ロール」ノミ
リグラム量

添加セル 標準薬量	供試料 1.0.c.c.ノ場合				供試料 5.c.c.ノ場合				供試料 10.c.c.ノ場合			
	理論數	實驗數	差	理論數	實驗數	差	理論數	實驗數	差	理論數	實驗數	差
0.05 c.c.	0.04 c.c.	0.045 c.c.	0.005 c.c.	0.200 c.c.	0.210 c.c.	0.010 c.c.	0.400 c.c.	0.410 c.c.	0.010 c.c.	0.05 c.c.	0.04 c.c.	0.010 c.c.
0.01	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.25	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.75	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1.00	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1.50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
2.00	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.05	0.05 c.c.	0.055 c.c.	0.005 c.c.	0.250 c.c.	0.260 c.c.	0.010 c.c.	0.500 c.c.	0.510 c.c.	0.010 c.c.	0.10 c.c.	0.10 c.c.	0.000 c.c.
0.10	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.25	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.75	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1.00	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1.50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
2.00	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.05 c.c.	0.06 c.c.	0.065 c.c.	0.005 c.c.	0.300 c.c.	0.310 c.c.	0.010 c.c.	0.600 c.c.	0.610 c.c.	0.010 c.c.	0.10 c.c.	0.10 c.c.	0.000 c.c.
0.10	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

0.25	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.75	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1.00	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1.50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
2.00	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.05 c.c.	0.08 c.c.	0.085 c.c.	0.005 c.c.	0.400 c.c.	0.410 c.c.	0.010 c.c.	0.800 c.c.	0.810 c.c.	0.010 c.c.	0.05 c.c.	0.08 c.c.	0.030 c.c.
0.10	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.25	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.75	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1.00	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1.50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
2.00	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.05 c.c.	0.100 c.c.	0.105 c.c.	0.005 c.c.	0.500 c.c.	0.510 c.c.	0.010 c.c.	1.000 c.c.	1.015 c.c.	0.015 c.c.	0.10 c.c.	0.105 c.c.	0.005 c.c.
0.10	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.25	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
0.75	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1.00	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
1.50	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
2.00	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

(七) 東京市及其近郊に於ける掘井水
の「アンモニヤ」に就いて (第二報)

東 京 市

都市に於ける飲料及雑用水は概ね之を水道水に仰ぐと雖も近時掘井水を使用するもの可成り多數に及べり。

殊に東京市内及其近郊に在りては彼の大正大震災の苦き經驗に鑑み、異常時に於ける準備並平時に於ける雑用水にして、此の掘井水を設備するもの頗る増加し復興建築による高層建築物の殆んど總てが之を有するの有様に至れり。

鑿泉水は普通掘井水に比し、地上汚物に汚染せらるる事なく衛生上好適なるは論を俟たずして掘井水使用に際しては鑿井は大に奨勵して可なるものなり。

然るに、東京市内及其近郊の鑿井水の多數は「アンモニヤ」を含有するを以て之が飲料適否を判定するに當り、内務省令水質判定標準に據り飲料不適となるもの甚だ多き状態に在り。

普通掘井水に比し鑿井水の衛生上之に優るは前述の如くなるに拘らず、唯「アンモニヤ」を検出するの故を以て東京地方の鑿井水の多くが飲料不適となるは誠に遺憾なるを以て、鑿井水の「アンモニヤ」と細菌學的試験との消長を検し以て此の「アンモニヤ」は許容し得べきものなるや否や、將た亦幾何程度迄、許容し得べきやを知らんと欲し本調査を開始せり。

本調査に供したる鑿井水は大正十一年以降の掘井に係るものにして、其の多くは日本鑿泉、ブラオン鑿泉の兩社の掘井によるものなり。

其の試験成績に就き概論すれば試験總數六六件中「アンモニヤ」を検出するもの五五件にして總數の

八三、三%に該當し、又「アルブミノイド、アンモニヤ」を検出せるもの六五件中二八件なるを見れば、該地方地中深層には有機物質殊に蛋白質物を埋藏するものと云ひ得べし。又過マンガン酸カリウム消費量を見るに一立に對し一〇厘以上のもの三二件にして約半數に達するを見れば東京地方の地下水は相當有機物質に富むことを肯定し得べし。

次に細菌聚點數を見るに標準規定限度一立方厘中三〇〇箇以下のものは僅に一〇件にして、總數六〇件に對し約一六・六%なり。又乳糖加ベプトン水にて四八時間以内に瓦斯を發生するもの一一件なり。

之に因て東京地方の鑿井水は細菌學的にも餘り良好なる結果を示さざることを知る。「アンモニヤ」を検出するも、細菌聚點數が三〇〇箇以下のものは僅かに八件にして「アンモニヤ」を検出し且つ細菌聚點數三〇〇箇以上のもの三九件なり。然れども細菌聚點數の落數の多寡と「アンモニヤ」及「アルブミノイド、アンモニヤ」の關係を見るに、細菌聚點數の少き場合には「アンモニヤ」及び「アルブミノイド、アンモニヤ」を検出すること少く、細菌聚點數一〇〇〇箇以上の場合には殆んど總て此等を検出する事別表第一表の如し。

一方東京地方の地質は之を概言すれば、沖積層、洪積層、第三紀層より成り(但し山手方面に在りては沖積層を缺くことあり)最上層を被覆する所謂關東地方の赤土即ち「ローム」質粘土は、從來火山灰の風運による陸と堆積なりと稱せられたれど、最近、脇水博士の發表によれば火山灰の水中堆積なりとの論斷により東京地方は總て元と海中にして海底に沈積したる地層より成るを以て夫れ等地層に「ストレーナー」を有する鑿井は良質なる水を望むこと困難に非るかを思はしむ。

又本結果を鑿井の所在地勢により大別し、各其の細菌聚點數、過マンガン酸カリウム消費量、クロール量等を對比すれば第二表の如し。

深度による水質の差異も重大なるもの一なれども、鑿井にして數箇の「ストレーナー」を有するものあるを以て稍々調査困難なり。

要するに試験件数少く且つ同一鑿井に就き反覆試験したるものに非るを以て、今茲に直ちに斷言し得ざるも、東京地方に於ては深層地下水の水質餘り良好に非ずして、従つて深層地下水に限り「アンモニア」の検出を許容し得可きや否やは頗る疑問なりとす。

第一表

細菌聚落數	「アンモニア」平均數	「アンモニア」百分率	「アルブミン」檢出百分率
一〇〇—二〇〇	〇・二二	一〇〇	二五
二〇—三〇〇	一・八八	六七	三三
三〇—四〇〇	〇・六〇	八〇	二〇
五〇〇	〇・九三	六〇	四〇
六〇〇	〇・四〇	六七	一七
七〇〇	一・〇一	七八	三七
八〇〇	〇・九六	八〇	六七
九〇〇	〇・七四	八〇	二〇
一〇〇〇	三・一二	一〇〇	一〇
一一〇〇	〇・九三	一〇〇	一〇
一二〇〇	一・一四	一〇〇	一〇
一三〇〇	一・三八	一〇〇	五〇
一四〇〇	一・三八	一〇〇	〇〇
一五〇〇	一・三八	一〇〇	〇〇
一六〇〇	一・三八	一〇〇	〇〇
一七〇〇	一・三八	一〇〇	〇〇
一八〇〇	一・三八	一〇〇	〇〇
一九〇〇	一・三八	一〇〇	〇〇
二〇〇〇	一・三八	一〇〇	〇〇

第二表

地 域	細菌聚落數平均	過マンガン加里消費量平均	クロール平均
丸ノ内	〇・二一	一〇〇	一〇〇
京橋、日本橋、神田、下谷方面	〇・〇九	一〇〇	一〇〇
本所、深川、龜戸、小松川、向島方面	〇・一二	一〇〇	一〇〇
九段、四谷、淀橋、中野、村山方面	三・六一	一〇〇	一〇〇
千住、王子、赤羽、川口方面	四・八〇	一〇〇	一〇〇
大井、川崎、鶴見、横濱方面	一・七七	一〇〇	一〇〇

(八) 東京市水道東村山貯水池に於ける
生物の分布並にその發生の消長に就て

東京市

上水道設備の體系中貯水池に於ける有機界の消長循環は、その貯水の水質の淨化作用に關聯し重要な要約をなし、淨水作業に對し重大なる關係を有す。故に貯水池に於ける生物界の分布及其消長を知るは衛生學の見地より等閑に附すべからず。かゝる見地より東京市は常に東村山貯水池に於ける生物學的研究を行ひ淨水作業に對し支障なからむことを期せり。

茲に大正十五年十二月以降一ヶ年間に亘りて調査を行へる東村山貯水池に於ける生物の水平的分布並に重要な一部は其の發生消長に就き併せ報告せんとす。

東村山貯水池は貯水の増減常ならざるが爲め水直的分布の調査は比較的困難なるを以て水平的の生態分布に就きてのみ調査を行ひたり。即ち植物界に於て十七類九十種、動物界に於て三十六類九十七種、動物兩界に亘り實に五十三類百八十七種を區別するを得たり。其の種類及名稱は次の如し(第一表)

第一表 村山貯水池に於ける生物の分布

(淡水産藻類)	植物
藍藻類 イ、球形類 ロ、連鎖形類	四種 五種

(淡水産動物)
原生動物

海綿動物
腔腸動物
圓形動物
擔輪動物

偽足類 太陽虫類 浸滴虫類 伊全毛類 口雜毛類 八緣毛類 二下毛類 尋常海綿類 ヒドラ虫類 圓形虫類 はりがねむし類 苔蟲類 輪虫類 伊、固着類 口、游泳類

四種 一種 二種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種 一種

(水澤植物)

動物

硅藻類 伊、中心形類 口、羽狀形類 綠藻類 伊、原藻類 口、クロコツ類 口、管狀藻類 八、ミドリゲ類 二、ヒビドロ類 ホ、接合藻類 へ、エドコニウ類 ト、植物性鞭毛蟲類 紅藻類 植物性鞭毛蟲類 伊、有色モナ類 口、角鞭毛蟲類 蘇子葉類 單子葉類 水生類 計十七類

三種 十五種 四種 一種 二種 五種 九種 一種 一種 二種 二種 四種 三種 三種 四種 九十種

(一) 藍藻類
(イ) 球形藻類
(ロ) 連鎖形類

クロオコックス科

Chroococcus sp.
Clathrocystis sp.
Caelasphaerium sp.
Merionopedia sp.

五〇一

淡水産藻類

計
脊椎動物
軟體動物

短尾類
有肺鰓類
水生爬蟲類
兩棲類
魚類

二種
一種
二種
十一種
一種
四種
十三種
九十七種

環形動物
節足動物

貧毛類
食毛類
甲殼類
枝角類
介形類
蜘蛛類
水壁虱類
彈尾類
蟬類
毛翅類
有翅類
鞘翅類
長尾類

(無甲類)
(有甲類)

四種
七種
五種
三種
六種
二種
一種
二種
一種
一種
二種
二種
二種
二種
三種
三種
二種
三種
三種
一種

五〇〇

(二) (イ) 硅 中 心 藻 形 類		(ロ) 羽 状 形 類	
オシラトリア科	1	フラギラリア科	1
ノストック科	2 3 4	柱状硅藻科	2 3
盤状硅藻科	1	盤状硅藻科	1
Anabena sp.	5	Melosira Varians. Ag.	1
Nostoc sp.	4	Cyclotella sp.	2
Spirulina sp.	1	Rhizosolenia sp.	3
Oscillatoria limosa Ag.	2	Jabellaria fenestrata. Ktg.	1
Lyngbya sp.	3	J. asterionelloides. Grun.	2
		Jabellaria sp.	3
		Fragilaria sp.	4
		Synechra sp.	5

(三) (イ) 緑 原 藻 類	
ナビクラ科	6
スフレラ科	7
ニツチア科	8 9 10 11 12 13 14 15
ボルボツクス科	1
ウヂクチオスフェリ科	2 3 4
Asterionella subtilissima.	6
Navicula sp.	7
Gomphonema sp.	8
Cymbella sp.	9
Pleurosigma sp.	10
Amphora sp.	11
Coconema sp.	12
Gyrosigma sp.	13
Suirella sp.	14
Nitzschia sp.	15
Chlamydomonas sp.	1
Eudorina sp.	2
Dictyosphaerium sp.	3
Tetracoccus sp.	4

		自生孢子科	
(ハ) 管状藻類	(ロ) スクロコック類	5	Gloecystis sp.
		6	Scenedismus, obliquus.
		7	S. acuminatus.
		8	S. quadricauda.
		9	S. arcuatus.
		10	S. bijugatus.
		11	Ankistrodesmus fulcatus.
		12	Actinastrum sp.
		13	Selenastrum gracile.
		14	Richterella sp.
		15	Cocleastrum microporum.
	アミミドロ科	1	Pediastrum duplex.
		2	P. Boyanum.
		3	P. Ovatum.
		4	P. radians.
	フシナシミドロ科	1	Vaucheria sp.

(ニ) ミドリゲ類	(ホ) ビミドロ類	(ヘ) 接合藻類	
クラドフオラ科	ウロトリツクス科	ホシガタミドロ科	鼓藻科
1	1	1	1
Cladophora sp.	Hormidium sp.	Spirogyrafluvialis.	
2	2	2	2
Rhizoclonium sp.	Ulothrix sp.	Spirogyra sp.	
		3	Zygnema cruciatum.
		4	Closterium moniferum.
		5	Cl. striatum.
		6	Pleurotaenium sp.
		3	Chaetophora sp.
		4	Stigeoclonium sp.
		6	Drappanaldia sp.

(五) 植物性鞭毛虫類 (イ)有色モナス類	(四) 紅藻類	(ト) エドコニウム類	7	Genicularia sp.
			8	Netrium digitus.
			9	Pocidium sp.
			10	Micrasterias alata.
			11	M. denticulata.
			12	M. crux-melitensis.
			13	M. mahabuleshwarensis.
			14	Cosmariumbotrytis.
			15	Xanthidium armatum.
			16	Staurastrum Crenulatum.
			17	St. curvirostrum.
			18	Staurastrum sp.
			19	Desmidiium sp.
			1	Oedogonium sp.
			1	Batrochospermum sp.
			2	Synura uvella. Ehr.
			1	Dinobryon sertularia.

五〇六

(ロ) 角鞭毛虫類	3	D. divergens.
	4	D. pediforme?
	1	Gymnodinium sp.
	1	Peridiniumbipes. Stein.

水澤植物

(六) 蘇類	水苔科	1	Aphagnun sp.	けしみづご
		2	Fontinalis antipyretica.	
(七) 單子葉類	燈心草科	1	Juncus effusus. L.	ゐ
	莎草科	2	Cyperus sp.	かやつり
		3	Scirpus triquetet L.	さくさんかく

五〇七

(八)水生類

水	澤	眼	禾
鼈	鴻	子	本
科 1	科 2	科 3	科 4
<i>Otteia alismaides</i> , Pers.	<i>Sagittaria sginashi</i> , makino.	<i>Polanogeton polygonifolius</i> , pourr.	<i>Phragmites communis</i> , Nees.
ばみ こ おほ	あぎ なし	ひろ むし	よし

淡水産動物

(九)原生動物類

ア	ア
ル	メ
ケ	ー
ラ	バ
科 3	科 1
<i>Diffugia</i> sp.	<i>Anaeba proteus</i> , pallas.
<i>Arcella unlgaris</i> , Ehr.	<i>Dactylosphaerium radiosum</i> , Ehr.

(二)太陽虫類

(A)浸滴虫類

(イ)纖毛虫類

(ロ)雜毛類

(ハ)縁毛類

(ニ)下毛類

(三)海綿動物類

エンケリス科 1	ゾウリムシ科 2	ラツバムシ科 1	ツリガネムシ科 1	オキシトリ科 1	海綿動物類 1
<i>Actinophrys</i> sp.	<i>Spathidium hyalinum</i> .	<i>Paramacium</i> sp.	<i>Stentor</i> sp.	<i>Vorticella nebulifera</i> .	<i>Ephydatia mulleri</i> .
	Duj.			Ehr.	Mull.

(三) ヒドヲ虫類	(四) 圓形動物類	(五) はりがねむし類	(六) 苔虫類	(七) 擔輪動物類	(イ) 輪着類	(ロ) 游泳類	(無) 甲類
1	1	1	1	1	2	1	2
Hydra Vulgaris, pall.	圓虫科ノ一種	Gardius sp.	Pectinatella Gelatinosa.	メリケルタ科	アシプラシクナ科	シンケータ科	アシプラシクナ科
			Oka.				

(有) 甲類	(六) 環形毛動物類
3	7
Callidina sp.	エオロソマ科
Polyarthra plectytera.	カチブナ科
Ehr.	
Diaschiza sp.	アヌレア科
Euchlanis sp.	ガストロプス科
metopidia sp.	ブラキオヌス科
Brachionus pala. Ehr.	コルレラ科
Gastropus sp.	エオロソマ科
Anuraca cochlearis. Gasse.	
Monostyla sp.	

(元) 蛭		(三) 節足動物		(イ) 甲殻類	
類		物類		類	
ナ	イ	水	ど	ダ	ボ
ス	ス	蛭	ぶ	ブ	ス
科	科	科	び	ニ	ミ
1	2	1	る	ア	ナ
Acolosoma sp.	Chaetogaster limnaci, K.	Hirudo nipponia.	科	科	科
	Tubifex, sp.	Herpobdella atomaria.	3	1	2
	Monopylephorus limnosus.	Mimobdella japonica.	3	Simnocephalus sp.	Bosmina longirostris.
	Branchiura sp.				Bosmina obtusirostris.

Baer.

O.F. Mull.
Sars.

(ロ) 橋脚類		(ハ) 介形類		(三) 蜘蛛類		(イ) 水壁類		(ロ) 緩歩類	
キ	キ	ハ	ハ	ヒ	ヒ	ヒ	ヒ	マ	マ
ド	ク	ル	ル	ド	ド	ド	ド	マ	マ
ル	ロ	ク	ク	ラ	ラ	ラ	ラ	マ	マ
ス	ツ	ナ	ナ	ク	ク	ク	ク	マ	マ
科	プ	ス	ス	ナ	ナ	ナ	ナ	マ	マ
4	ス	科	科	科	科	科	科	1	2
Chydorus sphaericus.	Cyclops sp.	Canthocamptus sp.	Notodromas monacha.	Hpdarachna sp.	Diplodontus sp.	Macrobrotus sp.			
Monosplius sp.									
Alona sp.									

O.F. Mull.

水棲昆虫類

(三) 彈	(三) 蟬	(四) 蜻	(五) 毛	(六) 有	(七) 鞘	(八) 雙
尾類	蟬類	蛤類	翅類	吻類	翅類	翅類
1	2 1	21	2 1	2 1	3 2 1	3 2 1
Collembola sp.	Ephemerella strigata. 若虫 Cloeon dipterum. 若虫	蜻蛉類ノ若虫二種	Brachicentrus sp. Linnophilus sp.	Corixa sp. Ranatra chinensis sp.	Belostoma deyrolii Cybister japonicus. Gyrinus curtus.	Culex. 幼虫 Chironomidae. 幼虫 Simulium 幼虫
とびむし	ものかげ らうばか げろばか	とびけら せぐらとら びける	みづかまし みづかまし きりかめ たがめ	うげんごら	か ゆすりか ぶゆ	

重要水産動物

(元) 節	(イ) 十	(ロ) 短	(言) 軟	(イ) 腹	(ロ) 前
足動	長脚	尾類	體動	有肺	鰓類
物類	物類	物類	物類	物類	物類
ぬまえび科	ぬまえび科	さしかに科	ものあらがひ科	ものあらがひ科	かほにな科
1	1	2 1	1	1	2 1
Atyphira compressa. Dehan.	Thecliphusa sp. Pilumnus sp.	Limnaca japonica. Tay.	Melonia libertina. Ged. Viviparus malleatus.		
かほえび	さしかに けがに	ものあら がひ	かほにな Reeve. しまるたに		

(三)背魚椎動物類物

なまづ	なまづ科	Parasilurus asotus.
なまづ	1科	Psuedobogrus aurantiacus.
どじょう	2科	Misgurnus anguillicaudatus.
どじょう	3科	Cyprinus carpio.
こひ	4科	Carsius auratus.
こひ	5科	Leucisgus hakuensis.
ふな	6科	Pseudogobio esocinus.
うぐひ	7科	Zacco platypus.
かまつか	8科	Angula japonica.
あいかは	9科	Salvelinus plurius.
うなぎ	10科	Plecoglossus altivelis.
いわな	11科	Cryptocentrus filifer.
あゆ	12科	
はぜ	13科	

(三)兩棲類
(三)爬虫類
(三)水禽類
(一)阿比族

めだか	めだか科	Oryzias latipes.
あむり	1科	Diemyctylus pyrrhogaster. Boie.
あむり	2科	Rana nigromaculata, Hallowell.
あむり	3科	Rhacophorus viridis. Hallowell.
あむり	4科	Polypedates buergeri.
あむり	1科	Climmys japonica. T&S.
あむり	1科	Policeptfluvioles philippenus.
あむり	2科	Nycticosox mycticoxax.
あむり	3科	Alx galericulata.
あむり	4科	Anas boschas.

(ロ)クラングユラ	海	5	Anas zonorhyncha.	かるかも
	鴨	3	Nettion crecca.	こがも
翡翠	科	7	Fuligula fuligula.	きんくろ
	科	8	Fuligula marila.	すじかも
翡翠	科	9	Nyroco flina.	なきはじ
	科	10	Clangula glaucion.	ろほしはじ
翡翠	科	11	Alcedo bengalensis.	ろほじろ
				かはせみ

以上の調査は更にこれを繼續し罅漏を補直し漸次細大を網羅し以て本貯水池に於ける生物學的平衡状態の調査の基本たらしめんとす。
 更に前述の生物の水平分布の調査に當り藻類及原虫類即ち「プランクトン」の發生消長に關して少しく觀察するを得たるを以てこれを概述せんとなす。即ち「プランクトン」の發生及消長に就き生物層を作製しこれを表示すれば第二表の如し

本表は村山貯水池に於ける上の池下の池各別に貯水の微生物學的及化學的調査を併せ行へる成績中「プランクトン」の水平分布のみを抽出し兩池を各別に論ずるの煩を避け綜合せるものなり。この生物層により通覽するときは植物性「プランクトン」は主として光線及水溫に支配せられ動物性「プランクトン」は比較的水中の溶存成分に大なる關係を有するもの如し。即ち第二表に示すが如く植物性「プランクトン」中硅藻類は水溫約十五度以下の比較的低温に於て多く發生し冬期によく發育し水溫の高まる

第二表

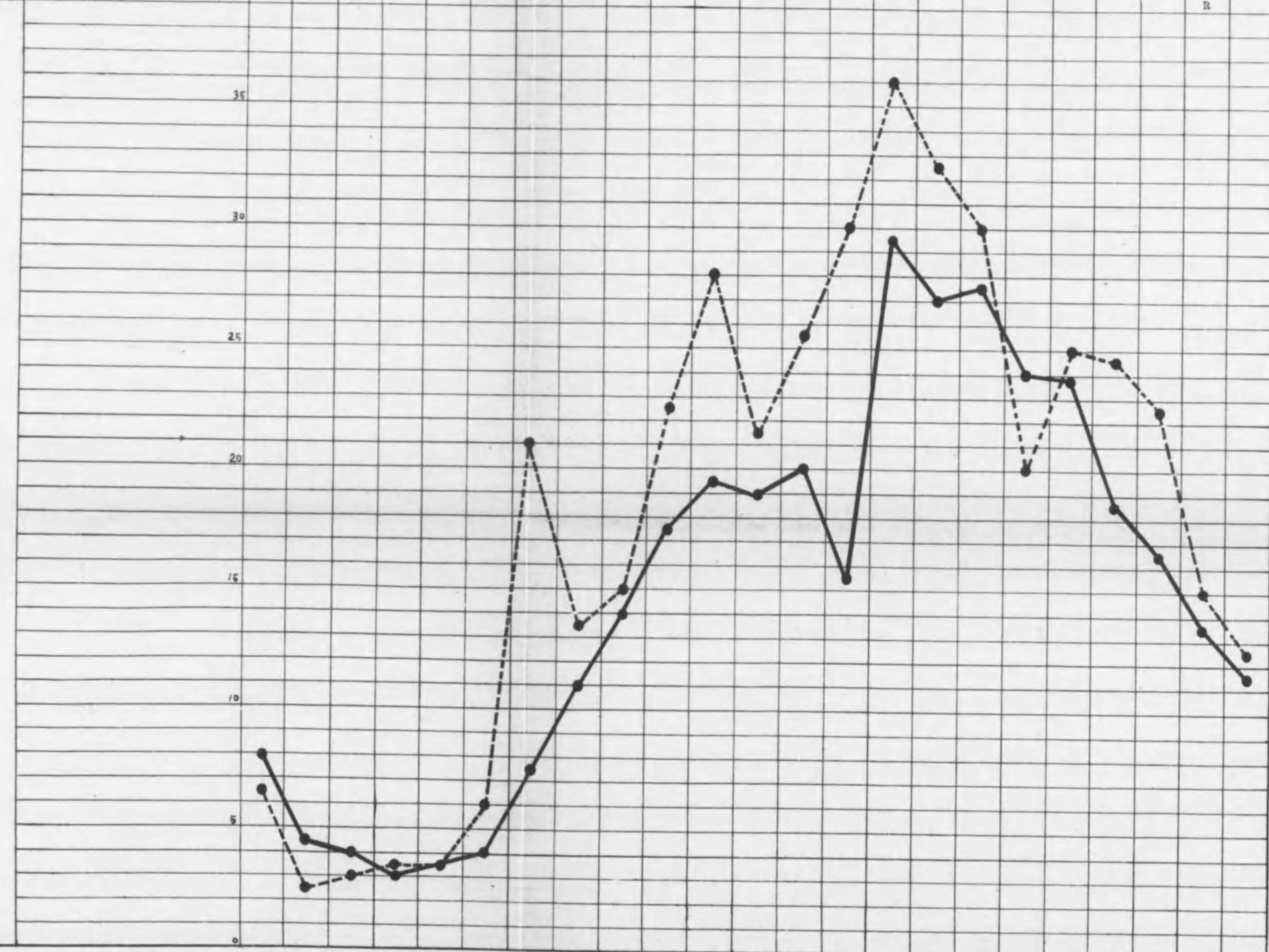
自大正十五年十二月
至昭和二年十一月

村山貯水池ニ於ケル浮游生物消長表

種名	採集期日	12 ^月	12 ^月	1 ^月	1 ^月	2 ^月	3 ^月	3 ^月	4 ^月	4 ^月	5 ^月	5 ^月	6 ^月	6 ^月	7 ^月	7 ^月	8 ^月	8 ^月	9 ^月	9 ^月	10 ^月	10 ^月	11 ^月	11 ^月	
		6 ^日	26 ^日	10 ^日	28 ^日	15 ^日	3 ^日	22 ^日	6 ^日	22 ^日	6 ^日	20 ^日	3 ^日	24 ^日	11 ^日	22 ^日	8 ^日	26 ^日	9 ^日	16 ^日	7 ^日	25 ^日	12 ^日	25 ^日	
藍藻類	Ocellularia sp.						R												R			R	R	R	
	Clostrorocystis sp.																					RR	+		
硅藻類	Melosira sp.		+	RR	R	+	R			R		O		RR									RR		
	Cyclotella sp.				O		OO	O																	
	Rhizosolenia sp.					RR	RR																		
	Tabellaria fenestrata.		R	+	R																				
	T. asterionelloides.		R		R																				
	Fragilaria sp.		O	OO	OC	OOO	O	R	+	R	R	O	RR	R	RR								R	R	RR
	Synedra sp.		R	R	RR						R												R		
	Asterionella sp.		R	RR	+	+	+	+	RR														O		
	Navicula sp.		+	R	R	+	R	R						+	RR	RR			RR				O	R	
	Gomphonema sp.											RR		RR	RR	RR							+		
	Cymbella sp.									R													O		
	Plurosigma sp.		R		RR			R				RR													+
	Amphora sp.		R	R	RR	+		R				R			RR	R							O		
	Sarirella sp.		R	RR	R			RR		R						RR			R				RR		
Nitzschia sp.		R	RR	RR	+		RR	RR				+											RR	RR	
Diatoms sp.											+	+	+		RR								R		
綠藻類	Chlamydomonas sp.							RR																	
	Eudorina sp.										RR					+	R	+		R	R	R			
	Dictyosphaerium.									+					OO	R		+				+			
	Tetracoccus sp.																				R				
	Gloeocystis sp.									+	+							RR							
	Solenastrea obliqua.						RR								RR	RR			R						
	S. acuminata.						RR																		
	S. quadriuda.						RR					O		O		+	R			+		R	+		
	S. arcuata.											+	+						R						
	S. bispinosa.											+			R	R			+			R	+		
	Genotozygon sp.																						RR		
	Ankistrodesmus.							R																	
	Richterella sp.											R	RR			RR						R			
	Coelastrum sp.													O	RR					+			+		
	Pediastrum duplex.							RR			+	+	O	+		RR			C	R	R	+	RR		
	P. ovatum.							RR																	
	P. boryanum.							RR						RR											
	P. radians.							RR																	
Plurotaenium.									RR																
Micror'eria alata.							R																R	RR	
M. dentonata.							R								R								RR	RR	
M. crux-melitensis.							R								RR		R								
M. mahabuleshwarsensis.							R										R		R				R		
Cosmarium sp.														RR					R	R					
Xanthidium sp.															RR	RR									

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

甲	Bombus sp.	C	O	+	C	R	O	+	+	OO	OO	C	OO	+	+									
殼	Chydorus sp.					+		+	O	+	+	R	+	+			RL		R	+	OO	+	OO	
類	Monocypus sp.																		+			R		
	Cyprid sp.			R		C	+	R	O	R	O	C	OO	O	C	+			+	+	+	OO	R	R
	Ganthonomptus								+															
	Cypris sp.																RR	R						
水生	Hydrachna			R																				
動物	Macrobiotus sp.																						RR	
水生	Ephemera							+					R											
動物	Diptera																							RR
動物	Nematodes																							R



..... 氣温
 ——— 水温

に連れ減少す、鞭藻類は水温二十五度前後に於て多く発生し夏期に好適の發育を示し水温の低下するや
 急速に減少す。藍藻及綠藻はその中間に位し二十度前後を發生の最適温として廣き發育圈を有す。

この觀察より植物性「プランクトン」は季節的に水温の變化に連れその發生に種類的區別を劃して消長
 するものなることを知る

動物的「プランクトン」の發生消長を季節的に觀察するときは偽足類太陽虫類の如きは比較的水温に支
 配せらるゝものの如くなれ共その數量的に最も多く且廣く分布する輪虫類甲殼類等は殆ど季節的關係
 なく寧ろ水中の有機成分「カルシウム」量等によりその發生消長を支配せらるゝものの如し。

尙これ等の關係は是れを繼續的に觀察し魚類水禽類等の水質及淨水作業に及ぼす關係と共に攻究する
 處あらんとす。

第二表符號備考

RR	R +	C	CC	CCC	驗水一滴(約〇・五c.c.)中	一〇〇個以上
.....		一〇〇—八〇個
”	”	”	”	”	”		七〇—五〇個
”	”	”	”	”	”		四〇—三〇個
”	”	”	”	”	”		二〇—一〇個
”	”	”	”	”	”		五個内外

(九) 水の細菌學的検査に際し膠質及寒天培地に

發育する細菌聚落數の比較

東京市

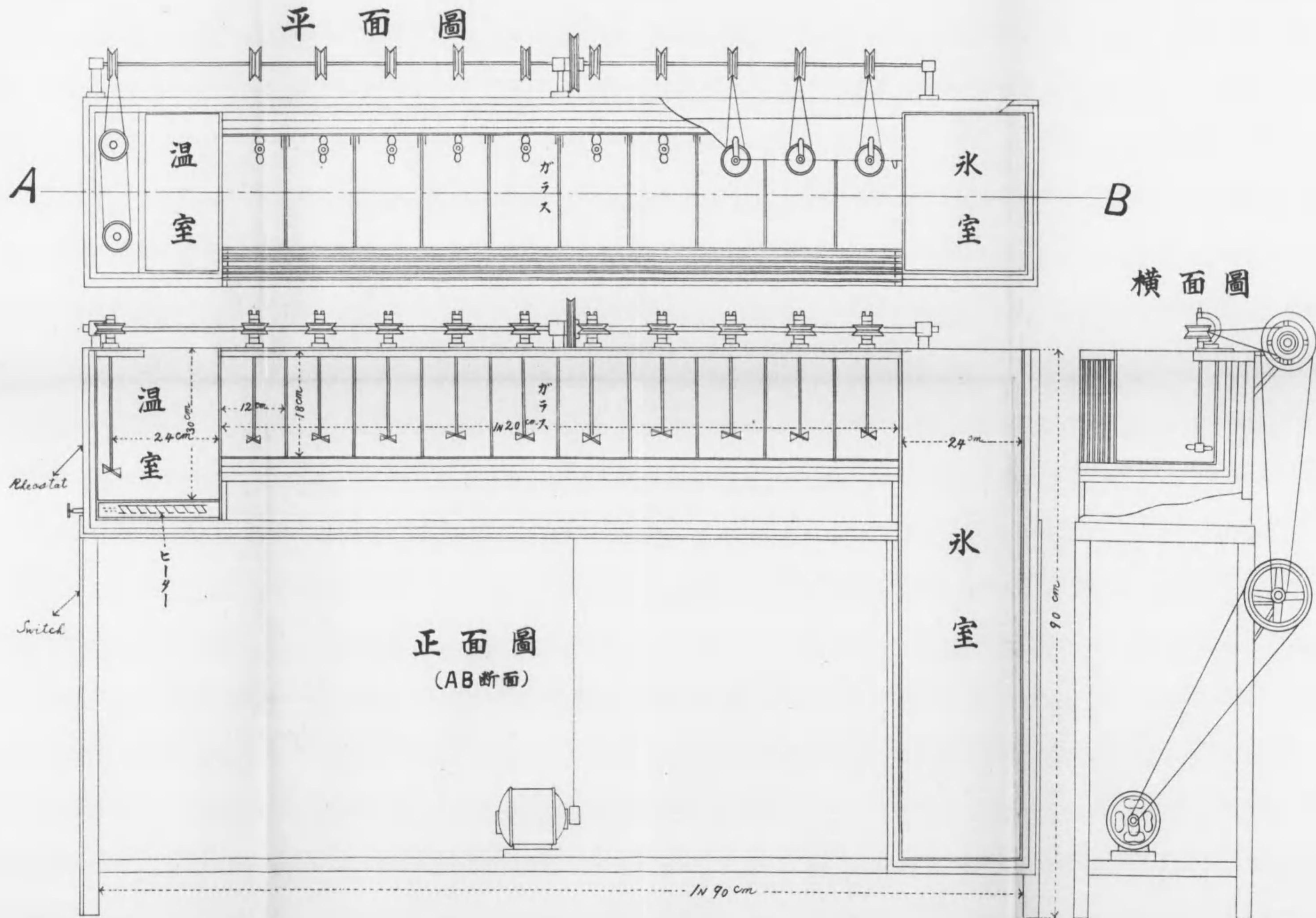
改正協定水質試験法中上水の細菌學的検査の條に於て水中菌の聚落數を調査する平板培養法には主として寒天培養基を使用することになりました。そしてこの「培養の温度と時間」はこれ迄種々變つた議論も實驗報告もあつた様でありましたが攝氏三十七度二十四時間といふことになりました、この協定を各會員が實施せられて少くも半年乃至十ヶ月の經驗を得られた事と存じます。

この寒天培養基を使ふことは細菌學上の操作の上から在來の膠質を使ふことに比し種々なる點につき至極便利なことは周知の事實でありますがこの寒天培地を使用するに當つて新協定の培養温度時間により生ずる細菌聚落數が從來の標尺でありました膠質培地攝氏二〇度四八時間に於き生ずる細菌聚落數と大差なきやは問題であります。

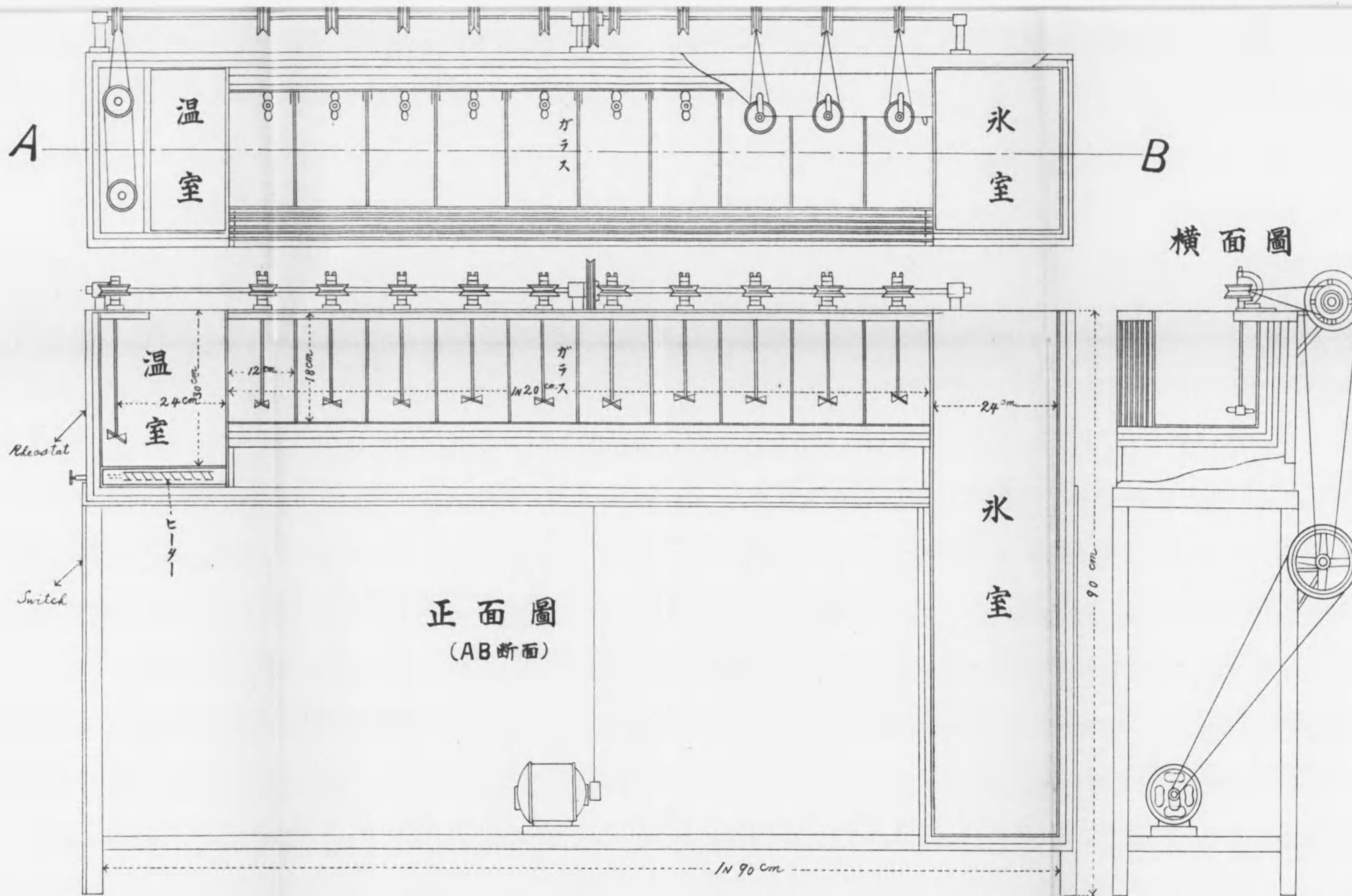
この從來の標尺は先輩の學者達がその數多き實驗と精細なる永い間の經驗からして水中の細菌はかゝる温度とかゝる時間で一番實際に近い數が出ると推定したものでありますからその條件より出る數を尊重するならば果して新に改正した培養條件により發育する細菌數と合致するや否やの關係を比較調査する必要があり、若しこの異同關係を明かにして置かなければ改正前との連絡は無くなることになり、この條件即ち改定後の培養時間と培養温度がこれでよいか否かの點につき東京市に於ては相當の疑問を持つて居りましたので本年七月初旬大阪市外十數ヶ所に向ひこの點の實施前と實施後の同季節の上水各試験水の聚落數の比較成績を尋ね致しました所幸に各御回答を得たのであります、そのうち新改定を實施して在來の標準なる膠質培地二〇度四八時間培養數と改定の寒天培地三十七度二四時間培養數との



第一圖表



第一圖表



適温器

比較を致して見ることの出来たのは五ヶ所程あります、それによりますと原水は三分の一位から百分の一以下迄濾水でも三分の二から二分の一以下に減少してゐるのであります、この比較は條件が非常に不十分であります即ち一年前のものとの比較であるから單に一種の参考に過ぎないのであります、殊にこの比較をなした所はすべて各驗水共聚落數が著しく減少してゐる點は注意に値する、殊にある所などでは原水は前年同季節の原水の百分の一以下の聚落數となり市内栓とも殆ど同一數になつてゐる即ち原水も濾水も區別がなくなつてゐる、此の如き事實はその原水が何等かの原因で急に細菌が少なくなつたならば別問題として前年と同様な原水を使つて居るのであるならば寧ろ異様に感ぜざるを得ないのであります

かゝる事實もありませんので東京市では如何にせばこの問題の疑點を比較的正確に實驗的に知り得るかを考慮して居りましたが茲に幸に農林省技師田内博士の考案に係る適温器を得ましたのでこれにより同一條件の試験水を種々なる時間的及温度的の關係に於て正確に觀察することを得たのでその成績の一部を茲に報告致しまして會員諸氏の御参考に供せんとする次第であります。

この適温器(第一圖表)といふのは同時に拾個の恒温度を有する装置でありまして拾個の室があり一端は氷室に通じ他端は電熱線により調節し得る温湯室に接しこの二つの定温の差を約十等分した商だけ宛各室の温度の差を有せしめる様に作られてあります

今試験水をよく振盪してその一立方センチメートル宛を十個の寒天平板培養となしこの適温器中に培養します、同時に同様の二個の膠質平板培養を作りその發育せる聚落の平均數を從來の標準數として對照に供するため別に二〇度四八時間培養致します、これ等の試験水は絶對には勿論均等數の細菌を含むものと言へますまいが大體の見地から殆ど同一數の細菌を含むものとして實驗致しました。

この實驗には適温器の一端は零度他端は四三度と致しましたから大體その間の各室の温度の差が四度乃至四度半でその平均温度が大體三、七、一一、一五、一九、二三、二七、三一、五、三六、四〇となつて居りま

先づこの拾個の寒天平板培養を二四時間培養して各聚落數を數へ直ちに再び適温器に入に更に二四時間培養し再び各聚落數を計算しこれを從來の標準なる膠質培地二〇度四八時間培養二個の平均數と比較觀察を行つたのであります。

上水中吾々の検査の眼核となるものは直接使用する淨水でありますから先づこの實驗には四〇例の濾水を試験水として試験を行つたものの成績を發表いたします、驗水は濾過池の引出口から採酌したもので夏期のものであります（七月中旬より八月中旬迄）それで氣温は二八度より三一度迄水溫は二六度より二八度迄のもののみであります（第二圖表）

第一、寒天培地二四時間培養につき觀察しますると三度から四〇度迄の温度で膠質培地二〇度四八時間培養の細菌聚落數に達しなかつたものが四〇例中一九例即約五割弱であります、何れかの温度で大體膠質培養の聚落數に達したものが二一例で總數の約五割強であります、この觀察によると寒天培地では二四時といふ時間では水中の細菌は如何なる温度に於ても未だ全部が充分に肉眼的に見得る聚落を作れない様であります、更に略ボ膠質標準培養數に達した二一例に就き如何なる温度でその發育聚落數が一致しているかといふ觀察をすると次の様になります。

- 一九度(C) 二例
- 二三〃 八〃
- 二七〃 六〃
- 三一・五度(C) 四〃
- 三六〃 一〃

このうち最もよく膠質培地二〇度四八時間培養聚落數に合致する温度はその例數から觀ると寒天培地では二三乃至二七度の間が適温である様であります

0	4	2	3	5	2	0	7
0	1	11	6	4	1	0	8
2	6	24	16	15	29	1	9
2	6	25	17	13	7	1	10
2	2	2	5	8	2	1	11
0	7	8	12	14	10	0	12
2	4	13	10	7	5	5	13
6	4	14	4	7	2	2	14
3	9	11	5	7	10	3	15
2	2	4	7	2	4	0	16
8	7	11	8	3	9	1	17
4	3	13	7	1	3	2	18
1	4	7	6	9	5	0	19
4	6	9	7	13	10	0	20
10	20	25	45	60	35	25	21
2	7	9	5	4	5	2	22
0	4	7	20	14	7	2	23
3	4	8	13	7	4	3	24
0	4	9	14	13	1	0	25
1	4	6	10	7	4	1	26
2	6	27	46	41	8	6	27
1	2	7	12	9	10	0	28
8	10	28	58	16	20	15	29
9	21	23	20	28	12	12	30
1	6	9	25	14	6	0	31
3	9	19	34	21	15	2	32
10	10	7	12	4	4	4	33
2	6	9	8	7	0	1	34
1	5	11	6	4	4	2	35
9	7	15	7	8	1	3	36
2	5	12	6	9	8	2	37
9	14	8	6	11	1	1	38
5	9	22	10	9	3	0	39
7	9	15	4	8	6	0	40

第二圖表

試驗 番號	廿四時間 寒天平板培養聚落數										四十八時 間 寒天平板培 養聚落數	四十八時間 寒天平板培養聚落數										試驗 番號
	3°C	7°	11°	15°	19°	23°	27°	31.5°	36°	40°		20°C	3°C	7°	11°	15°	19°	23°	27°	31.5°	36°	
1	0	0	0	0	1	2	4	6	4	0	2	0	0	0	2	9	11	6	16	9	0	1
2	0	0	0	0	2	3	1	5	7	0	2	0	0	0	3	8	7	6	7	12	1	2
3	0	0	0	0	0	4	3	14	3	0	11	0	0	0	5	10	25	30	19	3	0	3
4	0	0	0	0	0	1	2	4	1	0	13	0	0	0	2	5	4	6	7	1	0	4
5	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	6	0	0	0	2	2	8	11	3	0	1	5
6	0	0	0	0	1	7	5	1	3	0	5	0	0	0	1	2	9	6	3	3	0	6
7	0	0	0	0	1	1	1	2	1	0	3	0	0	0	0	4	2	3	5	2	0	7
8	0	0	0	0	1	3	4	2	1	0	3	0	0	1	0	1	11	6	4	1	0	8
9	0	0	0	0	0	3	4	3	7	1	4	0	0	0	2	6	24	16	15	29	1	9
10	0	0	0	0	1	6	12	8	2	1	5	0	0	0	2	6	25	17	13	7	1	10
11	0	0	0	0	1	0	1	4	0	0	4	0	0	0	2	2	2	5	8	2	1	11
12	0	0	0	0	5	0	3	2	3	0	12	0	0	0	0	7	8	12	14	10	0	12
13	0	0	0	0	0	1	1	5	3	2	8	0	0	0	2	4	13	10	7	5	5	13
14	0	0	0	2	2	3	2	5	2	1	15	0	0	0	6	4	14	4	7	2	2	14
15	0	0	0	0	0	0	3	3	6	2	9	0	0	3	3	9	11	5	7	10	3	15
16	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	7	0	0	0	2	2	4	7	2	4	0	16
17	0	0	0	0	0	4	11	8	3	1	5	0	0	0	8	7	11	8	3	9	1	17
18	0	0	0	0	2	7	5	1	3	2	7	0	0	0	4	3	13	7	1	3	2	18
19	0	0	0	0	1	2	3	6	4	0	3	0	0	2	1	4	7	6	9	5	0	19
20	0	0	0	0	3	3	5	11	9	0	3	0	0	2	4	6	9	7	13	10	0	20
21	0	0	0	2	5	6	7	12	8	4	20	0	0	2	10	20	25	45	60	35	25	21
22	0	0	0	0	4	5	3	0	1	1	4	0	0	1	2	7	9	5	4	5	2	22
23	0	0	0	0	1	3	4	9	5	2	4	0	0	0	0	4	7	20	14	7	2	23
24	0	0	0	0	1	2	9	5	3	2	9	0	0	0	3	4	8	13	7	4	3	24
25	0	0	0	0	0	0	3	4	0	0	12	0	0	0	0	4	9	14	13	1	0	25
26	0	0	0	0	0	1	2	3	1	1	15	0	0	0	1	4	6	10	7	4	1	26
27	0	0	0	0	1	0	2	3	3	5	26	0	0	0	2	6	27	46	41	8	6	27
28	0	0	0	0	0	0	2	1	4	0	5	0	1	0	1	2	7	12	9	10	0	28
29	0	0	0	0	2	6	12	16	12	6	26	0	1	1	8	10	23	53	16	29	15	29
30	0	0	0	1	8	15	12	11	10	8	29	0	0	3	9	21	23	20	28	12	12	30
31	0	0	0	0	3	7	15	11	5	0	7	0	0	0	1	6	9	25	14	6	0	31
32	0	0	0	0	4	3	6	10	5	2	25	0	0	1	3	9	19	34	21	15	2	32
33	0	0	0	0	1	3	6	4	2	4	12	0	1	2	10	10	7	12	4	4	4	33
34	0	0	0	0	3	5	6	5	0	1	7	0	1	5	2	6	9	8	7	0	1	34
35	0	0	0	1	4	4	3	3	3	1	9	0	0	2	1	5	11	6	4	4	2	35
36	0	0	0	5	4	8	2	5	0	0	12	1	1	4	9	7	15	7	8	1	3	36
37	0	0	0	0	3	5	3	7	6	0	5	0	0	1	2	5	12	6	9	8	2	37
38	0	0	0	0	1	4	3	7	0	0	8	0	0	0	9	14	8	6	11	1	1	38
39	0	0	0	0	1	5	7	6	2	0	10	0	0	1	5	9	22	10	9	3	0	39
40	0	0	0	0	0	2	2	5	4	0	15	1	3	5	7	9	15	4	8	6	0	40



尙更にこの全四〇例中二四時間では如何なる温度で最高聚落数を示したかを調べますと次の如くなります

一九度(C)	一例
二三〃	七〃
二七〃	八〃
三一・五〃	一八〃
三六〃	五〃
四〇〃	一〃

即ち四時間の寒天培養聚落数は大體三一度邊が最高を示して居るので前に観察した寒天培養と膠質培養の聚落数の一致する温度即ち二三―二七度とはやゝ隔りがある様であります。

第二、寒天培地四八時間培養につき観察致しますると三度から四〇度迄の温度で膠質培地二〇度四八時培養の細菌聚落数に達しなかつたものは四〇例中僅か二例で他の三八例は何れも何れかの温度で一致して居ります。それでこの三八例中に就き前と同様に如何なる温度でその發育聚落数が一致してゐるかといふ観察をすると次の様になります

一五度(C)	三例
一九〃	一〇〃
二三〃	一〇〃
二七〃	一〇〃
三一・五〃	五〃

このうち最もよく膠質培地二〇度四八時間培養聚落数に一致する温度は寒天培地では四八時間培養の場合は一九乃至二七度の間が適温で大體二四時間培養の場合の一致温度とも合致する様であります

尙この全四〇例中四八時間では如何なる温度で最高聚落数を示したかを調べますと次の如くなります。

一九度(C)	一例
二三〇〃	一五〃
二七〇〃	一三〃
三一・五〃	九〃
三六〃	二〃

即ち四八時間の寒天培養聚落数は大體二三乃至二七度邊が最高を示して居るので前に観察した寒天培養と膠質培養の聚落数の一致する適温範圍即ち二三—二七度と最もよく合致するといふ結果を示して居ります。

以上を通覧するに先づ寒天平板培養でも水中の細菌はやはり四八時間に達しないとその實數が出てこない即ち二四時間では聚落の發育が不充分である而して四八時間培養すれば大體發育してしまふ事膠質平板培養の場合と同様である事が観察し得るのであります。次に上水道の水は水温が眞夏でも三〇度以上に達するといふことは地方的關係の特殊例はありませうが大體に於ては流水なら勿論貯水でも非常に稀であり水中の細菌はかゝる所を適所として生存して居るものが多いのでありますから三〇度以上殊に血温等では却て發育が阻害される傾きがある即ちこの四〇例でも水中細菌は二七度から三〇度邊迄はよく増殖して居りますが三六度となると著しく減少することが判るのであります。

細菌の中でも或る特殊なもの例へば病原菌の仲間には血温がその發育生存の適温でありませうが自然界に非病原性に廣く分布する水棲菌の如きは文献に俟つ迄もなく血温では却つて發育が思ふ様でないのは當然の理でありませう、只此際萬一の場合の病原性菌の混入に對する注意にもなるとならば水の検査には大腸菌も検査することになつて來たのでありますからその方と一所に観察した方が實際的であらうと思ふのであります。

尙考慮に置くべきことは操作上時間的に簡捷を尙ぶ事の必要であります、此の時間の點は出來れば二四時間にしたいのであります。が實際の數に甚だ遠ざかつた聚落數が出ては簡捷も無意味となると思ふのであります、そこで現行の如く二四時間培養とするならばその二四時間培養の聚落數に一定の係數を加乘して實數に近づけるか或は判定の數の標準を適當に引き下げるとかするも一種の方法であらうと思ひます。

尙一方から考へると上水の判定に大腸菌の試験の必要が認められていたのでありますから聚落數ばかり急いでも大腸菌の試験が二四時間では出來ないからやはり必要な成績が出ず判定が出來ないことゝなるといふことも考へて置くべきと思ひます。

以上の實驗は適温器を得てからの日數が少なかつたので充分の回數をやつて見ることが出來なかつたが尙繼續する積りである尙本試験の驗水は夏期のものであるが冬期の水につきてもこの關係を観察して見たいと思つて居ります、此外水中の細温の種類によりその發育する適温も決して同一ではなく季節によつても水中菌の種類と分布を多少異にするものがあらうと思はれるのでそれ等に就きても観察して見たいと思つて居ります。

以上に報告致しました大體の要點である所の(一)二四時間培養では水中温は發育が充分でない(二)血温の培養では水中菌は却て發育を阻害される等の點につき誤りなきを確め得ればこれ等の點を考慮して現行協定法に修正を加へる必要があらうと思ふのでありますから尙會員各位に於ても充分の御攻究あられん事を希望する次第であります。

講

演

(一) 水道の經濟的設計に就きて

東京帝國大學教授工學博士

草

間

偉君

水道の經濟的設計に就て、聊か私の所見を申上げて見たいと思ひます。以下述ぶる所のことが、水道の創設擴張の設計を爲される技術者諸君に多少でも利する點があるならば、私の大いに幸とする所であります。

凡そ何事でも百年の事業を企てるに當つては經濟的關係を離るゝことの出来ないものであるが、殊に吾々水道技術家は其施設の設計に於て、常に現在に勿論、遠き將來を考慮して經濟的設計を爲すの注意を怠つてはならない。申すまでもなく水道施設の經濟上の問題は現在よりも寧ろ將來に屬すること多く、従つて大體を想像するに止まり、正確に定め難いことを常と致します。例へば唧筒、其他の運轉費等も斷えず變化するものであり、資金の利息なども最近の如き特に變動が著しい。又鐵管であるとかセメントであるとか云ふ材料の價值にしても随分變化の激しいものである。況して其間に於て輕妙なる工事方法、建築用材料、又は新しき淨水方法でも發見されるならば、現施設の根本的方法も覆へされることになり得ます。

さて水道の施設費用でありますが、是は矢張り普通一般の工事と同様三部より成つて居ります。即ち

- (1) 建設費
- (2) 經營並に修繕費
- (3) 設備の減價償却費

此三つの費用になります。此三種の費用の總計を出來得る限り最少ならしむるやうに努力せねばならぬことは勿論であるが、此外に資金に對して年々の配當を如何にすべきかと云ふことを考慮を要する項目であります。

先づ當初水道の調査設計を爲す場合に、水源を遠方の高所から仰ぐ所の自然流下式に依るか、又は附近の地下水若くは伏流水の唧筒給水に依るか、或は同じ配水法でも附近に高臺のない場合は配水塔を設けるか、又は唧筒直送に依るかを先決定せねばならぬ。此際に當つて唯今申上げた(1)(2)(3)の費用を考慮して、其最少なるものに依るべきは勿論のことでありませぬ。

是等の經濟的價値の比較方法と致しまして、

第一は現在に於ての建設費と後毎年に要する經營維持費を現在資金化して之に依つて比較する

第二は將來の年々の費用と、年々の施設の償却及金利とを加へて比較する

此二つの方法があるのであります。それで前者は或る構造物の設計の比較等に於て、比較建設費の方に重きを置くものに便利であり後者は之に反し經營費が主なるものに適する。併し或る場合財政上から考へるならば、後來の年々の經營費は公債の償却等と連關して重要な事項となる事は勿論であります。斯くの如く比較方法を二大別したが各の方法も精算すれば結局同一のものとなるのであります。

第一現在に資金化して比較する方法、

前述の(1)(2)(3)を現在資金に換算して比較すれば簡單に且つ明確に出來ます。即ち

(1) 建設費は其儘採用

(2) の年々の經營費及維持費を金利に依つて資金の形とし

(3) は施設の減價の準備である

(3)は、水道施設中の堰堤、トンネル、石やコンクリートの、水路等は年々修繕さへすれば、略永久的であります。此の他の部分、例へば何時かは取換を要する唧筒やモーター、水路中の樋の如き部分はそれ／＼壽命を有つて居る。だから其壽命の來るまでに年々價格を減じて行くものであつて、之を取換へる費用は今から豫め準備をして、其準備した金を以て再び新しく設けられなければなりません。今之を現時と同様の價で出來るものと假定致します。

そこで(1)(2)は別に難しうことではなからので、唯(3)の施設の減價償却に就て論じて見やうと思ひます

P 現在に要する準備金

C 改造費用 (現在の建設費と同様とす)

r 年利率

n 構造物の壽命 (年)

とすれば

$$P(1+r)^n = P+C$$

$$P = \frac{C}{(1+r)^n - 1}$$

O を年々の其運轉費及び維持費として現在の所要資金 S に換算すれば

$$S = C + \frac{O}{r} + P$$

$$= C + \frac{O}{r} + \frac{C}{(1+r)^n - 1}$$

斯う云ふことになりませぬ。若し永久的の構造物なれば C + $\frac{O}{r}$ だけで、第三項は消えるのですが、然らる場合は第三項が生きて参ります。今其第三項が關係する程度を見まするに

或る構造物の建築費 (C) を 50,000圓とし

經常費 (O) を 5,000圓とし

其壽命を 30年とし

r = 6% とすれば

$$S = 50,000 + \frac{5,000}{0.06} + \frac{50,000}{(1.06)^{30} - 1} = 50,000 + 100,000 + 10,550 = 160,550$$

若し壽命が 40 年ならば
 第三項は 5,380 となり
 若し壽命が 50 年ならば
 第三項は 2,870 となり

＝ 152,870

と云ふやうな數字が出るので、壽命が三十年四十年乃至は五十年と云ふやうになれば、減價償却費は建設費及經營費に比して極く僅かで、壽命等は少し違つても大した影響がないことを知るのであります。斯様にして現在資金に換算して比較して見れば能く判明するのであります。

第二 年經營費で比較すると

$C_1 + O + P_1$ となる

此 P_1 は一年の減價率であつて之を D とすれば

$$D = P_1 = \frac{C_1}{(1+r)^n - 1} \quad \text{年減價率} \quad \text{若し毎年} \quad (1+r)^n - 1 \text{ 圓宛 } n \text{ 年間 } (r \text{ の複利で) 積立}$$

つれば n 年の末に一圓となるのである。

故に種々の r に對し n を一より 100 の間に付き此表を作り置くと n 年の壽命のもの或年に於ける減價等を知るに便利である。

次に水道の各部の減價率、即ち壽命は一定致しませぬ。堰堤や石やコンクリートの水路等は普通の修繕で先づ永久的であります。石やコンクリートの建築物は地震でもない限り減價は極く僅かであり、地中に埋設してある鐵管は其地質とか水質とかに依つて差異があり、固より一定致しませぬが、大體に於て鑄鐵管は能く塗裝された物であれば、特に地質や水質が悪くない限り壽命は非常に長いもので、五十年乃至百年とされて居るが、先づ七十五年位は大丈夫と思ひます。鋼管はどうかと云ふに、十分防護を施せば永く持つが鑄鐵管には多少劣るやうである。又良く製作された機械類は三四十年は保ちますが

其間の機械製作の進歩發達等の爲に二十五年乃至三十年位と見るべきで、軽い簡単な機械類は磨滅の爲にどうしても十五年か二十年の壽命で、悪い時は僅々十年以下に落ちて來ます。

將來の擴張に對する準備として特に申上げて置きたいことは、水道の計畫と云ふものは、出來上ると直ちに擴張を要するやうでは頗る困るので、能く／＼將來を考へて、人口の増加及び一人當り使用水量の増加を見て設計しなければならぬ。然らば水道の各部の容量は何年位の將來を見込んで定めるかと云ふに、固より各部共盡く同一に遠き將來を考へる必要はないのであつて、唧筒や濾過池の如く容易に一つ／＼追加の出来るものは、差當り必要な年數に、多少の餘裕を見て置けば宜しい。併しポンプ室とか濾過池其他の用地、送水路其他の鐵管路の如き、他日其容量を増すには餘程費用が高く掛かるものは十數年と云ふやうに遠い所を見込む必要がある。で石やコンクリートの堰堤とか送水路とかトンネル等は三四十年の遠き將來とか又は其集水區域の全體の水を標準とするが如く遂に遠き將來を見込まず。故なれば是は容量を増しても比較的費用の増加を示さず且つ減價率も少いからであります。

然らば何年後を標準として容量を定むべきかと云ふ問題は、經濟上の點のみを考へて見るならば單に複利の計算に依つて出て來ることになります。

現在 B だけ工費を節約すれば、それが n 年後には

$$B(1+r)^n = A \text{ となり}$$

即ち A だけ使はれる即下式の關係となる

$$(1+r)^n = \frac{A}{B}$$

例へば水道に比較的金の掛かる鐵管の直徑を定むるに

鐵管の水を流す容量は

600mm 管は 450mm 管の約二本分を流す

400mm 管は 300mm 管の約二本分を流す
 200mm 管は 150mm 管の約二本分を流す
 ちう致しきすと今當分の内は 300mm 一本で間に合つても、之を遠き將來を慮つて現在直ちに 400mm を埋設するの可否を比較致しきするには左の式に依りきす。

C_1 半容量の管一本の 1^m に付ての材料費工費とし
 C_2 を 1 容量の管一本の 1^m に付ての材料費工費とす
 $(1+r)^n = \frac{C_1}{C_2 - C_1}$ r を年利率とす

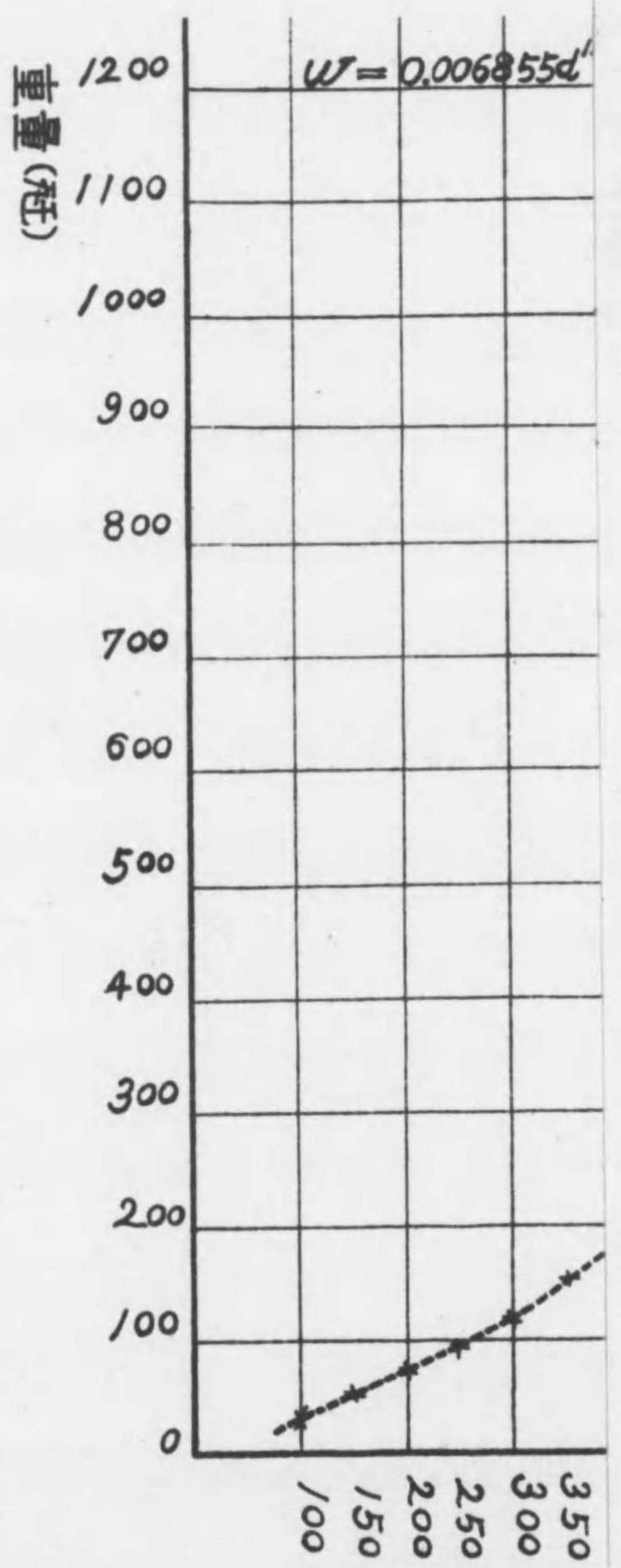
今鐵管 1^m を 110圓とし 1^m の敷設費を 50 + 1.5d^{mm} 錢とす
 例せば

300^{mm} は .50 + 4.50 + 12.76 = 17.^m76
 普通壓 400^{mm} は .50 + 6.00 + 19.47 = 25.^m97
 $(1+r)^n = \frac{17.76}{8.21} = 2.16$ $r = .06$ とすれば

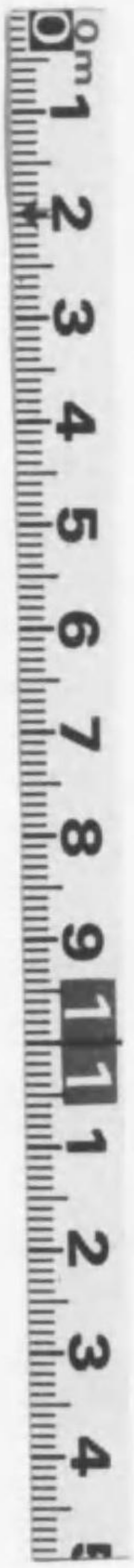
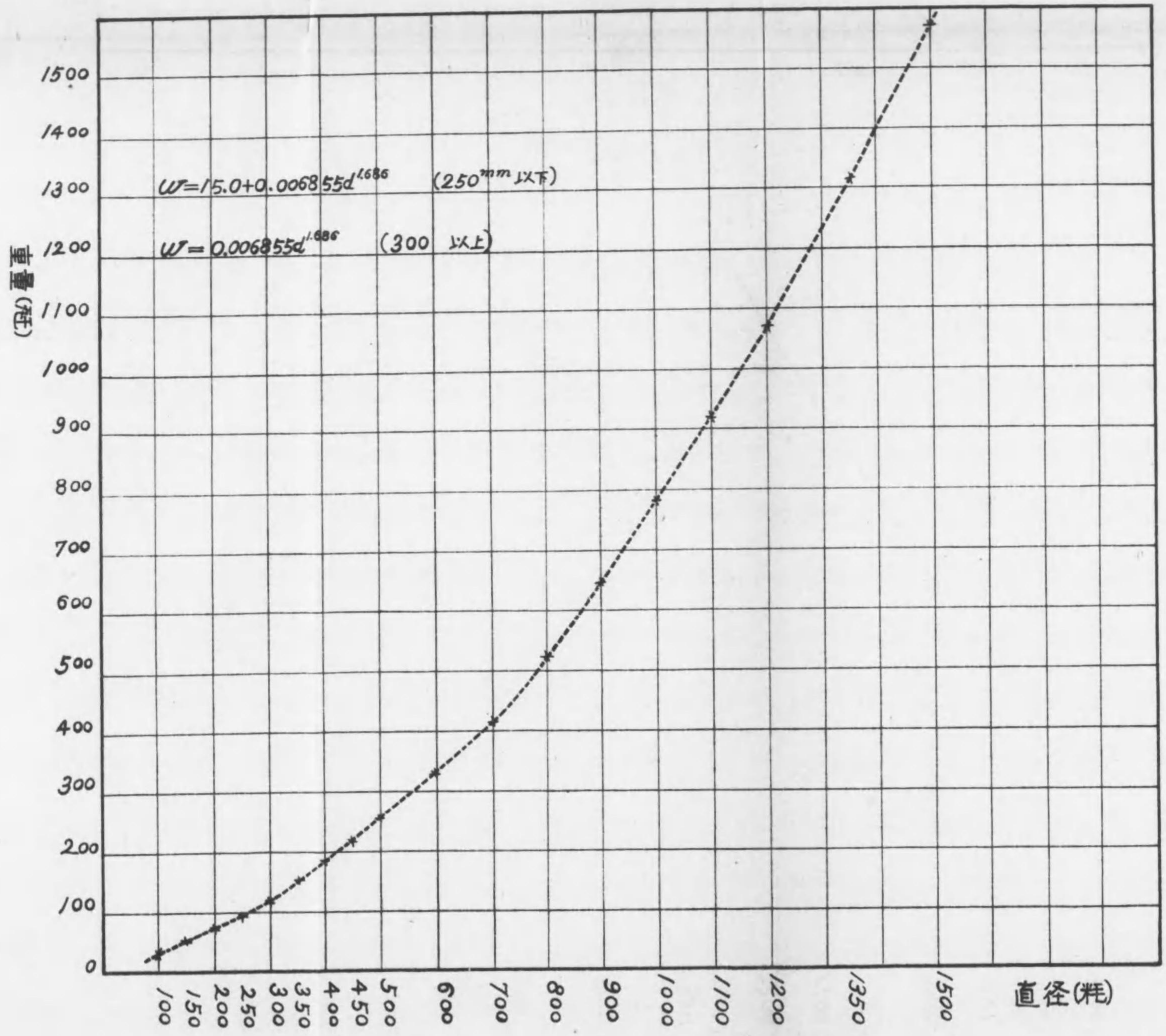
$n = \frac{\log 2.16}{\log(1.06)} = 13.2$ 年 となり

即ち今より十三年を經過せざる以前に更に一本を埋設する必要のある所は、今直ちに太い方 400^{mm} を埋設するを可とし、其後に於て必要の起る所には現時 300^{mm} を埋設して置いて、其必要を生じた際に更に 300^{mm} を埋ける方が宜しいのであります。

又 150 耗一本にて約 200 耗一本分であるから
 150^{mm} $C_1 = .50 + 2.25 + 5.31 = 8.^m06$
 200^{mm} $C_2 = .50 + 3.00 + 7.40 = 10.^m90$



普通壓直管 壳米重量





$$(1+r)^n = \frac{8.06:1}{2.84} = 2.84$$

$$n = \frac{\log 2.84}{\log(1.06)} = 18$$

即ち 18 年を以て界とする
 同様に 450 耗 と 600 耗 は約 12 年を以て界とする。
 併ながら、實際上に於ては單に經濟上げばかりでなく、他の事情も勿論考慮を要するので、例へば大小兩管の敷設の如きも、大管の利益は損失頭を少くし、水壓が高いから唧筒に都合よく、又道路殊に補道の掘返しを少くするの利があります。併し市の發展が豫想に反するやうな場合は小管を二度に埋設する方が利益であり、其他勞銀、材料の價格の變化等も考へなければならぬ要項である。更に又使用し得べき資金の多少等に依つても自由に設計の出來ない場合があります。

鐵管の經濟的直徑

次に鐵管の經濟的直徑に付て申述べて見やうと思ひます。凡そ水道建設費の大部分は鐵管の費用であるが、私は今回の規格に就て、其重量を使用し、ターナーの試みた方法に倣つて、鐵管の中の經濟的速力、即ち幾らの流量のなれば何程の直徑の管が經濟的であるかを定めて見たのであります。之も今後ハ米突式が必要でありますので米突式に依つて定めましたが、固より正確に最小自乘法に依つたものではない唯圖上で、大體に定めたものであると御承知を願ひます。

- W = 15 + 0.006855d^{1.063} (直徑250耗以下の管に對し)
- W = 0.006855d^{1.063} (直徑300耗以上の管に對し)
- 但 W 普通壓直管一米の重量(庇)
- d 内徑(耗)

此の重量の式と實際の普通壓管の重量と比較すると次の圖表の如く略一致する。
今一疋の管の價と埋設費も一疋に付き略一定せるものとして兩方の和をaとする。

Cを管長 1^m の埋設費を含める管の價とす
C = 15a + 0.006855ad^{1.088}(1)

徑 300^{mm}以上の管に對しては此の 15a なる項がないのみで他は同一である。

それで鐵管の直徑は、若し自然流下式に依れば淨水池の高さと管末に於ての所要の高さから利用し得べき落差が定まりますから、其許す範圍に於て直徑を定むれば宜いことになり得ます。若し利用し得る落差が少く、給水區域が廣く平であるならば、管内の速度が随分遅くなり、自然所要の量を流すのに太い鐵管を要することになる。斯様な所に在つてはポンプを設置して水壓を補ふ方が經濟的になることがあります。又餘り速度が遅くなると管内に沈澱を生ずる虞があるから、少く共 0.50~0.75^m/sec の速度が欲しいので、然らざる場合に於て水に浮遊物の多い水道では屢々泥吐から泥を吐出させなければなりません。唧筒を要する場合の管の經濟的直徑はどの位かとのふと、此場合の管の大きさは管の費用の利子及び一年の唧筒の運轉費を最小ならしむれば宜い譯で、多くの場合に管の大きさを多少變更したからと云ふつて唧筒の設計に及ぼす影響は少く、唯細い管を使ふと損失頭が多くなり、それに應じて動力を餘計に喰ふものでありまして、直送式の市内配水管及び唧筒で配水池に水を揚げる時等に起る問題であります。今フランマン氏の式を使ひますと

V = 0.391d^{0.75} s^{0.4}(2)

V 流速(米/秒)
d 内徑(米)
s 一米に於ける
損失水頭(米)

(2) $λ b s = 5.173 \frac{V^{\frac{1}{4}}}{d^{\frac{1}{4}}}$ (3)

又 $Q = V \frac{1}{4} \pi \left(\frac{d}{1000} \right)^2$ (4) Q 流量(立米/秒)

(3)と(4) $λ b s = 25 \times 10^6 \frac{Q^{\frac{1}{4}}}{d^{\frac{1}{4}}}$ (5)

今 d を 1 立米/秒 の水を 1 米 の高さに揚ぐる 1 年間の動力の費用 r を年利率+管路年減價率

A を鐵管の 1 米に付き鐵管及唧筒の一年間の全費用とすれば
A = bsQ + Cr = bsQ + 15ar + 0.006855ard^{1.088}(6)

A = b × 25 × 10⁶ $\frac{Q^{0.75}}{d^{0.75}}$ + 15ar + 0.006855ard^{1.088}(7)

之をdに對して微分して零とすれば最も經濟的の直徑を得らる

d = 151. $\left(\frac{d}{ar} \right)^{0.115} \frac{Q}{0.423}$ (8)

b 及 a が定まれば d は Q^{0.423} に比例すべきことを知る
尙ほ之を都合よき V の式に現はせば

(4)の式と結びて
V = 10.3 $\left(\frac{ar}{b} \right)^{0.362} \frac{1}{d^{0.336}}$ (9)

b は電動機と「ポンプ」との合同效率を 0.6 とし「キロワットアワー」の電力代を四錢とすれば

$$\frac{1,000 \times 1 \times 0.736}{75 \times 0.6} = 16.36 \text{ キロワット}$$

$$b = 0.04 \times 24 \times 16.36 \times 365 = 5732.55 \text{ 圓となる。}$$

$$a = 11 + 4 = 15 \text{ 錢}$$

$$r = 0.06 + .02 = .08$$

として(9)式によりて計算すれば次表を得らる。

直 径 d (耗)	經濟的流速 v(米/秒)	經濟的流量 Q(ガロン/秒)	同流量 (立呎/秒)
100	0.426	3.3	0.12
125	0.459	5.6	0.20
150	0.488	8.6	0.30
200	0.537	16.8	0.59
250	0.580	28.5	1.01
300	0.616	43.5	1.54
350	0.648	62.5	2.2
400	0.678	85.2	3.0
450	0.706	112.	4.0
500	0.732	144.	5.1
600	0.777	220.	7.8
700	0.819	316.	11.2
800	0.856	430.	15.2
900	0.890	565.	20.0
1000	0.923	726.	25.6
1100	0.953	906.	32.0
1200	0.981	1108.	39.1
1350	1.021	1462.	50.5
1500	1.057	1867.	66.0

若し大都市其他にて電力料安く三錢となりたりとすれば

右表の價に $(\frac{4}{3})^{.602}$ 即ち 1.11 を乗ずればよい即ち一割餘流速や流量を増す方が經濟的であります。

若し「ポンプ」揚水量が均一で無く恒に變化する所では其最大流速は(10)式 即右表の三割増位に上げるのがよろしいのであります。

尙最後に一言申述べたい事は鐵管は勿論今後材料の研究が進むに伴ふて改善進歩することは當然であつて、既に歐米で使用せられて居るドラボー式(英國のスバーンパイプ)即ち外型のみで、一方から鑄鐵の熔けた湯を注入し、離心力を應用して造る所の管は、其質極めて緻密であつて、強度も普通鑄鐵管の二倍あり、非常に結構な物でありますが、唯鉛止のないと云ふ缺點がある爲に地震國には如何かと思ひますけれども、併し之とても製作法を一層改良考案することに依つて一般に利用することが出来るやうになれば、餘程經濟的であると存じます。又鐵筋「コンクリート」のヒューム管も水道鐵管に代用し得るであらうと既に本邦の諸所の水道で採用されて居り、會社でも研究に日も足らざるが如く、又近來佛國あたりで用ゐられると云ふマンネスマンの鋼管も研究して居りまして、八幡市でも使用せむとするものゝ如くであります。鋼鐵の研究に最も好適の同市に於て是が研究されることは、斯界に光明を放つものゝ如くは沈澱池を省く利益があります。此外水源の研究に於て近來盛んに諸所で採用せられる集水理渠に依るも稱しても宜からうと思ひます。此外水源の研究に於て近來盛んに諸所で採用せられる集水理渠に依るものは沈澱池を省く利益があります。尙又水質良好であつて、水量も豊富にあり、川床から少し離れて、自然に充分濾過された水を探ることが出来るならば、是は地下水と同様清澄で且つバクテリアも少く、随つて尨大なる濾過池を省き、簡單な機械濾過池を設備することが出来るのでありますから、今後吾々技術家と致しましては此方面に向つて、水質の研究と相俟つて研究の歩を進むべきであると考へて居ります。之を以て私の講演を終りと致します。下らん事を長々と御清聴を頂きました事を深く感謝致します。