

プラスチック接合材料費内訳

種別 口径	単価	練プラスチック 1000瓦=6円240		ネオターニシ 1瓦=0円0024		防熱塗料 1瓦=0円002		鉛カバー		揮發油 1立=0円1661		棒プラスチック 1疋=8円200		10個當	1個當
		円	銭	円	銭	円	銭	円	銭	円	銭	円	銭	円	銭
10mm	1.3	0.081	3.8	0.009	5.0	0.010	0.040	0.148	0.024	6.7	0.549	0.713	0.071		
13	1.8	0.112	5.0	0.012	5.0	0.010	0.040	0.148	0.024	9.5	0.779	0.977	0.097		
16	2.2	0.137	5.8	0.014	7.0	0.014	0.052	0.246	0.040	13.0	1.066	1.323	0.132		
22	3.0	0.187	6.7	0.016	8.0	0.016	0.080	0.268	0.044	23.8	1.951	2.294	0.229		
25	3.5	0.218	9.2	0.021	11.0	0.022	0.088	0.399	0.066	37.3	3.058	3.473	0.347		
33	4.1	0.255	12.9	0.031	12.0	0.024	0.440	0.546	0.090	47.5	3.895	4.735	0.473		
40	5.7	0.355	15.8	0.038	12.0	0.024	0.780	0.896	0.148	81.3	6.666	8.011	0.801		
50	6.9	0.430	20.8	0.050	14.0	0.028	0.250	1.197	0.198	130.0	10.660	11.616	1.161		

勞力費(職工手間代)比較表

(職工一人4円000)

種別 口径	10~16mm		20~25mm		30mm		40mm		50mm	
	工率	同費	工率	同費	工率	同費	工率	同費	工率	同費
盛ハ ソ ダ ン	人 0.10	円 0.400	人 0.11	円 0.440	人 0.15	円 0.600	人 0.18	円 0.720	人 0.22	円 0.880
ラ ス タ ン	0.11	0.440	0.13	0.520	0.14	0.560	0.17	0.680	0.22	0.880
差	0.01	0.040	0.02	0.080	0.01	0.040	0.01	0.040	—	—

プラスチック接合費比較表

昭和14年11月調

種別 口径	盛ハ ソ ダ ン			ラ ス タ ン			差 額
	材料費	勞力費	計	材料費	勞力費	計	
10mm	円 0.373	円 0.400	円 0.773	円 0.071	円 0.440	円 0.511	円 0.262
13	0.434	0.400	0.834	0.097	0.440	0.537	0.297
16	0.505	0.400	0.905	0.132	0.440	0.572	0.333
20	0.862	0.440	1.302	0.229	0.520	0.749	0.553
25	1.186	0.440	1.626	0.347	0.520	0.867	0.759
30	1.350	0.600	1.950	0.473	0.560	1.033	0.917
40	1.492	0.720	2.212	0.801	0.680	1.481	0.731
50	1.785	0.880	2.665	1.161	0.880	2.041	0.624

○議長(藤田弘直君) これは議事録に掲載することに致します。本問題は議了と致したいと思います。

(「異議なし」と呼ぶ者あり)

○議長(藤田弘直君) 左様決定致します。

○議長(藤田弘直君) 次に水道衛生の部の第二問を上水工務に於て併合審議をして貰ひたいといふ通知がありましたので、水道衛生の部の第二問を議題に供したいと思います。

(二) 上水道ニ於ケル凝集劑ノ混和方法並ニ混和時間ト沈澱効果トノ關係ニツキ調査研究ヲ爲スノ件

提出者 横濱市 外關東支部會員

○十六番國富忠寛君(横濱市) 第二問の提案者と致しまして簡単に御説明申し上げます。上水道に於きましては原水が濁つた場合に、硫酸礬土、曹達灰といったやうな凝集劑を加へまして沈澱を促進致します。その場合その藥品が水と混和致しますのが完全適當に出来ることに依りまして、沈澱効果が非常に促進されることは當然であります。本市に於きましては目下調査研究中であります。外國の例などを

見ますと、凝集劑を加へましてから、縦軸に翼を附けました——スターリング・パドルと申して居りますが、要するにスターリング・パドルを回轉させることに依りまして、即ちスロー・ミックスすることに依りまして、藥品と水とが十分に接觸し、その爲に混和池から沈澱池に原水が移りましてから沈澱致します時間が非常に縮小促進されまして少くも従来の沈澱池設備の三〇%内外をセーブ出来るといふやうな報告が出て居ります。勿論このスロー・ミキシングの方法としては、これまで横軸を回轉させますフロキユレーターといふ方法もありますが、現下の資材節約のやかましい折柄、從來餘り顧みられなかつた本問題に付きまして、各都市に於て相當御研究の必要がありはしないかと考へて居ります。希望と致しましては本日八番、十番の問題同様各都市に於て來年の總會までに御研究御発表願つたならば大變結構と考へて居ります。

○議長(藤田弘直君) 各都市何か御意見がございましたならば御發表願ひます。——御意見がないやうでございますので、各都市に於て本問題に付き更に御研究を願ふといふことにして差支へございませんか。

(「異議なし」と呼ぶ者あり)

○議長(藤田弘直君) 左様決定致します。上水工務の問題はこれで全部終了致しました。次に下水工務の問題に移ります。この問題に更に事務の

の隧道も出来ましたが、本市は大部分が地盤軟弱でございます。現在地下鐵道でやつて居るやうな方法では計算方法その他がその儘採用出来ないやうな状態であります。それで先づ初めに地盤軟弱なる箇所に對する無鐵筋暗渠の標準設計を制定致しまして、地盤の軟弱なる箇所にも配水したい、それと更に小さな管徑の部分に付きましては先程申しますやうな地盤軟弱のために接手の工法に障礙の起きないやうなことにしたいと思ひまして提案を致しました。

○議長(藤田弘直君) どなたか御意見ございませんでせうか

○百十五番佐々木徳太君(名古屋市) これは特に地盤の悪い所といふやうなお話に今承りましたが、さういふ特に地盤の悪い所だと標準設計にはならんかとも存じますが、名古屋市では特に地盤の悪い所といふ條件附ではございませんけれども、大型の馬蹄管又は元は鐵筋を使用して居りました所も無鐵筋で適當に設計を仕直して、實際使用致して居るやうな次第であります。小徑管は現場打ちにすると、型を抜くことは今の所行詰つて出来ませんが、寧ろエヤーを吹つ込んで内側の型を造るといふ方法もございしますが、さういふ方法はまだやつて居りません。さういふ型框の點で行詰つて居りますので、小徑管はやはり今まで通りに豫め拵へて置きまして、場所に運搬して使用する、さういふ關係からどうしても運搬上に破損等がございますから、無鐵

部の二十番の問題「除雪下水調査ノ件」を本部會の方の審議方を依頼されましたので、これを本部會に於て審議することに致しますから、御諒承願ひたいと思ひます。これは最後に御審議願ふことに致します。最初に下水工務の問題の一を議題に供します。神戸市、お見えになつて居りますでせうか。——これは後廻しに致します。二番の問題を議題に供します。提案者の御説明を願ひます。

(二) 無鐵筋混凝土管及無鐵筋暗渠ノ設計標準並軟弱ナル地盤ニ於ケル無鐵筋混凝土管の継手工法調査研究ノ件

(理由)

時局ノ影響ニヨリ鐵鋼材ノ配給統制益々強化セントスル現狀ニ於テハ下水道管渠ノ築造ニ當リ無鐵筋混凝土管渠ノ築造ヲ爲スノ外ナキモ之ガ實施ニツキテハ種々ノ困難アルト共ニ地盤軟弱ナル地域ニ於ケル無鐵筋混凝土管ノ敷設ハ幾多懸念セラル、ノ點アルヲ以テ之ガ標準並管ノ継手工法ヲ研究セムトス

提出者 京 都 市

大 阪 市

姫 路 市

○五十二番田野清男君(大阪市) 本問題は大體此處に書きました理由を以て提案したものであります。本市に於ては地下鐵道に於て一部地盤の比較的軟弱な所に無鐵筋混凝土

筋といふことに致し兼ねて居るやうな次第であります。さういふものに對して特に極く僅かの鐵筋を考へて見たならばどうかといふ考を持つて居るやうな次第であります。簡單でございますがちよつと申上げて置きます。

○議長(藤田弘直君) この問題はかなり重要な問題でありますので、各都市に於て御研究を願つて、次の總會に御発表願ふといふことで如何でございますか。

(「賛成」と呼ぶ者あり)

○議長(藤田弘直君) それでは左様に決定を致します。

次に三番を議題と致します。提出者の御説明を願ひます。

——これも後廻しに致します。次に四番を議題と致します

京都市、大阪市、どちらかの御説明を願ひます。

(四) 汚泥消化槽ノ下水汚泥濾過乾燥上ニ及ボス效果

研究ノ件

(理由)

促進汚泥法ノ如キ多量ノ過剩汚泥ヲ生産スル下水處理法ニ於テハソノ汚泥ノ適當ナル處分ハ極メテ重要事項タリ
普通採用セラル、砂床濾過ニ依リテ下水汚泥ヲ乾燥スルニ當リ之ヲ生汚泥ノマ、注入スルハ著シク廣大ノ面積ヲ必要トスルノ外幾多ノ不利アルモノ之レヲ消化汚泥トナストキハ濾過効率増加シ所要面積ノ節約ト共ニ衛生上其他ニ相當ノ效果ヲ擧ゲ得ルコトハ既ニ知ラレタル所ナルヲ以

テ之レガ徹底的研究ヲ進メ下水処理ノ最後の緊
要事項タル汚泥處理計畫上ノ資料タラシメント
ス

提出者 京 都 市
大 阪 市

○五十二番田野清男君(大阪市) 大體この問題は下水の汚泥處理に對しまして、これを消化することを一つの前提と致しまして、これを乾燥しよう、その乾燥に際しましてこの理由に書きましたやうに消化することに依つて、非常に消化の効率を増大して経費の節約衛生上その他に非常な効果がありますから、さういふことをこの際採上げて検討して見たい、さういふ理由で提案した譯であります。

○百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 多少御参考になるかと思ひまして、岐阜市の實際をちよつと申し上げます。私共現在ダイゲツシヨントンクを造りつゝありますので、それまでの應急處置としてかなり廣い面積で天日乾燥して居りますが、これは提案者の御説明にありますやうに、大變廣い面積を要しますが、實は天日乾燥で乾燥するかと申しますと、しないのであります。寒い時期には勿論凍り付きますから乾燥しない。然らば暖かい時には乾燥するかと申しますと、暖かい時も乾燥前に雨が降りますと乾かない。恰度龜裂が生じて小さい塊まりになつて、而もそれが上向に反りまして皿のやうになつて居る時に雨が降る、さうする

と乾かない、又乾かうとして居る時に雨が降る。さうすると乾かないといふことで、我國のやうな雨の多い所は天日乾燥は困難ではないかと思ひます。硝子屋根を掛けて、硝子屋根で雨を防いで乾燥しようといふことで、硝子の屋根も造つて實驗して居るのでありますが、これも豫期したやうな風に乾燥しません。原因を考へて見ますと、我國の空氣では湿度が非常に高い。私の所では特に湿度が高いといふことで假に雨を防いでも十分乾燥しない。斯ういふことが判つて參りましたので、これはどうしてもダイゲツシヨントンクでダイゲツトする、さうして乾き良い方法にするといふより方法はないやうであります。現在その方法を急いで居ります。御参考までに申し上げます。

○百十五番佐々木徳太君(名古屋市) 消化しました後の汚泥を乾燥する、乾燥した後はどうするかといふことがはつきり判りませんから御答が仕悪うございますが、私の方と致しましては乾燥したものは窒素肥料にするといふ關係から成たけ生の儘乾燥するといふ方法を執つて居りますので、消化汚泥にすればどれだけ早く乾燥するか、單にそれだけの方面に向つて餘り實驗したことはございません。出来るだけ生の儘乾燥する、さうしてそれを消化瓦斯で更に乾燥しまして肥料にして出す。併しこの際斯ういふ問題も出ましたから一寸やつて見ましたが、消化しますとその量が約三分の一位に私の所では減じて居ります。それはもつとや

ればもつと減ずるかも知れませんが、實驗しました時は三分の一位になりました。この汚泥を脱水汚泥と同様に砂上で、私の所では百五十耗位の厚さに注入して乾かして居ります。生汚泥と同様に百五十耗の厚さにしまして熊手で掻き取れる位に乾かしました。水分は百五十耗にしますと二十二、三ございですが、それに依つて實驗しますと、消化汚泥は約二倍の日數が掛るのであります。同じ厚さにしましても中の水分が濃厚でありますから、兎に角二倍の日數が掛ります。分量が三分の一に減つて日數が二倍掛りますから、その結果砂床面積が約三分の一節約出来る、斯ういふ結果を得ました。併しその三分の一節約出来ましたが、その後の乾燥した汚泥をどうするかといふことを考へますとどうかと思ひます。一寸氣の付きましただけを申上げて置きます。

○議長(藤田弘直君) 他に御意見はございませんか。
○五十二番田野清男君(大阪市) 只今名古屋市から御實驗の御發表を戴きましたが、消化汚泥はどういふ方法で消化をやられるのでありますか。

○百十五番佐々木徳太君(名古屋市) 消化しますのには、私の方の汚泥は唧筒で約三里半ばかりの距離の所に輸送します關係上、水分率が非常に多くて、九九乃至九八・七、八といふ位で送ります。それが一番經濟的のやうに考へられます。汚泥の處理場に着きましてそこで脱水します。それ

はタンクに入れて沈澱させまして、上水を取り約三分の一位に脱水しまして、その脱水したものを砂床に送つて、その餘つたものは全部タンクの中に入れる、さうして約四五日の間消化する、斯ういふ方法を執つて居るのであります。

○五十二番田野清男君(大阪市) 熱はお加へになつて居りますか。
○百十五番佐々木徳太君(名古屋市) 温度は夏は二十七八度であります。冬分は二十度位に保つたやうにやつて居ります。

○議長(藤田弘直君) 他に御意見がないやうでございますので、本問題は極めて重要な問題と思ひますから、各都市に於て更に御研究を願ふといふことにして如何でございませぬか。

○百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 大體各都市で來年まで研究を願ふといふことになりませんが、これは各都市で研究して、研究の出來たものを協會雜誌に發表するといふやうなことで議了に願ひました方がよいと思ひます。

○議長(藤田弘直君) 百三十二番の御發議がありましたので、成べく早くその結果をお知らせを願ふといふ意味を以つて御研究の結果を雜誌に發表して戴くことにして差支へございませぬか。
(「異議なし」と呼ぶ者あり)

題と致します。

(五) 促進汚泥法ニ於ケル機械的攪拌ト空氣攪拌及兩者併用ニ就テノ比較研究ニ關スル件

提出者 横濱市 關東支部會員

○議長(藤田弘直君) この問題は横濱市の提案になつて居りますので、便宜私から提案の趣旨を申し上げます。促進汚泥法に於ける淨化の方法としましては、こゝに書いてありますやうに、機械的の攪拌と空氣の攪拌、この兩者を併用する方法、大別しますとこの三種類になつて居る譯であります。その各々の方法に於きましても機械の構造とか、さういつた關係に於きまして非常な優劣の差違があることは勿論であります。例へば最後の機械攪拌と空氣攪拌の兩者を併用する場合に於きましては、下から空氣を送つて横軸の水車式の翼を廻すといふ方法と、或は縦軸に翼を付けてそれを緩い速度で廻轉さす方法といふやうな、いろいろの方法があるのであります。現に大阪市に於てもいろいろの方法に付て從來から御研究の發表があつたやうな次第であります。その三種類の方法を大別して考へました時に、どれ位の大きさの場合はどういふ方法が適當して居るかといふやうな研究は相當重要な問題かと考へまして提案を致した次第であります。この問題に付ては回答集に依りますと各都市から御意見を載せて戴いて居りますので、大體

の濃度のものと同じ位に考へられます。それに依つて見ますと、大體シンプレックスと同じやうな勞力で済んで行く。露橋は今二倍の空氣量と二時間でやつて居りますが、相當の成績を擧げて居ります。一倍半といふことでもやつて見ましたが、それでもやつて行けるやうであります。尤も尿尿を非常に流し込むやうな堀留處理場、熱田處理場のやうな所は別であります。さういふ所は散氣式で空氣を餘計送るとか或は止めて置いた散氣板を開けるとかといふことで、簡単に濃度に應じて變更することが出来る。さういふ點がシンプレックスより弾力性に富んで居りはしないかと思ひますので、將來非常に濃度が上つて来る——作つた當座はどこでも計畫水量及び濃度に於きまして大抵はそれより低くて少いものが來ました關係上、どちらを採用しましても大差ないやうに思ひますが、將來濃度が非常に多くなり、或は尿尿處理を全部下水管に入れることに依つて處理するとか、工場廢液が出て來るとかといふやうなことが相當想像される所では弾力性が多いといふことは非常に考へねばならぬことではないかと思ひます。それから最近材料が非常に統制になりましたので、材料の補給とか、修繕或は新しく作るとかといふやうなことも考へて、これは特別の事情であります。最近さういふことも考へて處理場を作らなければならぬと思ひます。さういふ場合にシンプレックス式ですとボールベヤリングが各シャフトに依つて

は諒承致して居ります。これは各都市で更に御研究を願ふといふことで議了にして差支へないと思ひますが、如何でありますか。

○百十五番佐々木徳太君(名古屋市) 一寸この問題に付て申し上げたいと思ひますが、名古屋市では散氣式といふものしか實際はやつて居りませんので、他の攪拌式とか併用式といふものは實驗的にやりました程度で、これを比較して申上げることは、或は出過ぎた話かと思ひます。又御參考ならん點があるかとも存じますが、一寸私の考を申述べて御參考に供したいと思ひます。こゝの問題は單に攪拌としてありますけれども、結局攪拌と曝氣といふことを切離して考へることは困難ではないかと思ひますので、それを一緒に考へて見ますと、攪拌の代表的のものと言ひますと、日本ではシンプレックスが主に使はれて居ります。空氣攪拌式と申しますと散氣式、併用式と申しますと散氣とパッドルを併せてやつて居るのが多いやうであります。シンプレックス式は私の所にはございませぬけれども、他所で伺つたり、いろいろ私の所を比較して見ますと、餘り濃度の高くない家庭下水に對しては散氣式と同じ位の能力で行ける。これは私共は初めは非常にシンプレックス式の方が勞力が節約出来るのではないかといふ感じを持つて居りましたが、その後いろいろの實例を伺ひますと、私の所の露橋の下水は大體シンプレックスをやつて居られる都市

違ふから、非常に豫備品を澤山置かなければならぬ。或はチエーンが時々切れたりするから取替へなければならぬ。シンプレックスの方にはチエーンがありませんから、これはパッドルの方であります。それからいろいろの都合の機械的の所を修繕しなければならぬといふやうな、材料の方からでも現在は制限されはしないかと思ひます。もう一つ散氣式の良い所は、散氣板が詰るといふことが問題であります。この散氣板を取替へるのに一つ宛水面に於てボルトを外して取替へられる。管を引上げますと下に散氣板が附いて上つて來ますから、何等池を干す必要もなく、散氣板何百とか何千の中に一個宛引上げて行きましたも全體の能力に何等影響がない。いつも同じ操作を續けながらやつて行くことが出来るのが非常に便利ではないかと思ひます。これがシンプレックス式であります。一つ止めましても相當の容量を持つて居りますから直ぐに處理に影響する。若し底の方の部分に故障等が出來た時は池を干さなければならぬ、その間だけは處理場の容量が非常に減るといふやうな關係で、豫備槽まで餘計に要るとかといふ點もございませぬ。尤も私の方にはシンプレックスがありませんから、シンプレックスの良い點も多々あるであらうと思ひますが、散氣式を使ひまして良さそうに思ふ所を申し上げます。次に併用式でございますが、併用式も名古屋にはございませぬ。これは濃度の低い場合に極力空氣量を減らしまして

空気を節約する。下水処理で散気式は何が一番金が掛るかと言ひますと、空気を送る動力費が一番餘計掛るものから、動力費を節約するといふことが経費を安くするといふ大きな要素になつて居ります。さういふ關係から濃度の低い部分は空気を出来るだけ節約してやつて行きますと、その中の濃い液が沈澱するといふ状態になる。又或る部分にはずつとプレスが出来る、斯ういふことを防ぐ爲にパツドルを入れて攪拌を補助してやることは良いことかと思ひますが、段々濃度が殖えて來まして、多量の空気が要るといふ場合になつて來ると、最早機械的攪拌を以て援けてやらんでも、自分自身の空気に依つて十分に廻轉が出来るぢやないか、斯ういふ風に考へられるのであります。一つの處理場に二つの様式を並べてやるといふことは相當煩雜の風にも想像されますし、又修繕品等も二通りを揃へて置かなければならぬ。或はこの材料統制の折柄やはりシンプレックスと同様の材料の入手が困難ではないかといふ點も考へられます。私共が散気式をやつて居ります關係上、散気式は斯ういふ點に於て良いではなからうかといふことを申上げたのであります。他の式が悪いといふ點を別段擧げた譯ではございません。その邊御諒承願ひたいと思ひます。

○議長(藤田弘直君) 名古屋市から大變有益なる御所見を拜聴致しましたが、本問題は尙ほ研究を願ふといふことで議

土管の規格が出来まして、今回本會議に發表になつて居る譯であります。これに關聯致す問題と考へますので常設委員に附託して御研究を願ふことにして差支へございませんか。

(「異議なし」と呼ぶ者あり)

○議長(藤田弘直君) 左様決定致します。——次に下水工務の一番の問題を議題と致します。

(一) 下水瓦斯ノ利用ニ關スル研究ノ件

(理由)

下水處理ニハ多額ノ維持費ヲ要スベク之ガ輕減ノ爲汚泥槽ヨリ發生スル瓦斯ヲ動力ノ代用ニ利用シ又ハ乾燥汚泥ノ販賣等ニヨリ其ノ收益ヲ維持費ニ充當セバ相當輕減ヲ圖ルコトヲ得ベク外國諸都市ニ於テハ屢々之ガ實例ノ發表ヲ見ルモ我國ニ於テハ未ダ其ノ例ニ乏シク時節柄經費節減ニ資スル爲水道協會ニ於テ之等研究實施ノ必要ヲ痛感スルニ由ル

提出者 神 戸 市
田 邊 町

○議長(藤田弘直君) 提案者御出席ありませんでせうか。御出席がないやうであります。下水瓦斯の利用といふことは相當重要な問題と思ひますので、各都市で御研究を願つて、尙ほその成績に付ては出来るだけ雜誌に御發表を願ふといふことで議了にして差支へございませんか。

了に致したいと思ひます。——次に六番を議題と致します

(六) 時局ニ鑑ミ鐵筋コンクリート管中ノ鐵筋ヲ可成使用セザル新規格作製ノ件

提出者 名古屋 市
外 東 海 支 部 會 員

○百十三番田邊良忠君(名古屋市) この問題は本年の春の六大都市の協議會に於ても御採上げになつた問題であります。時節柄鐵筋等の配給が洵に困難であります折柄、成べく鐵筋を使はないやうにする。或は場合に依れば全く鐵筋を入れないパイプを造るといつた風のことにして、何等か基準になるべき規格があつたならばといふことを切に考へるのであります。どうか幸ひに専門の諸大家の居られる常設委員會等に御相談になりまして、成べく速かに規格の出來ますことを願ひ致したいと思ひます。

○議長(藤田弘直君) 他に御意見はございませんか。——名古屋市に一寸伺ひますが、鐵筋を成べく使用しないといふのは、無鐵筋ではないが僅か使ふといふ意味でありますか

○百十三番田邊良忠君(名古屋市) 成べく使用しないと書きましたのは、全く使用しないのも含んで居る積りであります。但し技術上の決定から全く使用しないものには不適當であるといふことになれば別であります。兩方とも考へられると思ひます。

○議長(藤田弘直君) 六番の問題は常設委員の方で鐵筋混

(「差支へなし」と呼ぶ者あり)

○議長(藤田弘直君) それでは左様に致します。——次に三番の問題を議題に致します。

(三) 寒地ニ於ケル水洗便所施設ニ關シ如何ナル設備ヲ適當トスルヤ

(理由)

近時上下水道ノ設備ハ市町村ニ普及シ水洗便所ノ利用増加シツ、アル時ニ當リ本町ノ如キ冬季零下十四、五度ニ達スル邊地ニシテ暖房設備ナキ寒地ニ於テ設置セシムベキ不凍式水洗便所ノ必要ヲ痛感スルニ因ル
尙將來滿洲其他ノ開發ニ當リ簡單ナル不凍式水洗便所ガ出來得レバ國家的ニ觀テ效果甚大ナリト認ム

提出者 高 野 町

○議長(藤田弘直君) 提出市御出席でございますか。

○百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 提出者が御出席ないやうであります。私一寸この問題に付て極く簡単に私共の方の實驗した所を申上げて見たいと思ひます。高野町と岐阜と申しますと、高野の方が寒いと思ひますが、大した差もない時期が多いではないかと思ひます。それで私共もかなり澤山オーター・クロセットを持つて居りますが、零下十度位に下ることが往々あります。大體凍らない、凍るのは殆どないと言つてもよいと思つて居ります。その最

も大きい理由は、水道の立上りを内部から持つて来る、外部から給水管を持つて来ない、壁の内部から立上りをやつてタンクに外から持つて来ない、それを極力實行して居ります。それから窓から風の吹つ込みさうな所には、假令新聞紙でもよく貼らせるといふことを實行して居りますと、大體私共程度の所では凍らない、たまに年寄夫婦だけといふやうな所で、使用回数が非常に少いといふやうな所は凍るといふことがあるやうであります。さういふ風に水道の防寒と風を避けるといふことさへやれば、私共近所の所では大丈夫であると思つて居ります。その點だけ御参考に申上げて置きます。

○議長(藤田弘直君) 百三十二番から非常に有益な御意見を發表して下さいまして、水道管を凍らないやうな方法を講ずることは最も適切なることであります。その方法は相當困難な問題かと思ひます。提出者の趣旨の御説明もありません、これは各都市で御研究を願ふことにして……。

○二百九十四番江頭又次郎君(京城府) 不凍式水洗便所の施設の問題は、寒い所に於きましては相當重大な問題でありまして、この方法如何に依りましては水洗便所を作るか作らんかといふ問題にまで立至ることになります。滿洲とかその他の非常に寒い所に於ては部屋の中を非常に温かくして保温装置を十分にしまして、室内の結氷を防ぐといふ方法もありますが、又非常に温かい所では餘りさういふ方

貴の方の御家庭に使つたことがございまして、その時分の様子を御参考までに申上げて置きます。弘前は冬期間は水道の栓は全部凍つてしまひまして、破裂の頻繁な所でございます。水洗便所も普通の状態では全部凍つて使用出来ないうやうな状態でございます。それで便所の中に暖房装置を施しました、それは電気ヒーターを付けて温度を持たせて水洗便所の凍結を防いだ譯でございます。一度その暖房装置を止めますと全部水洗便所の水が凍つて鐵管が破裂する陶卷の中に水が入つて居る、その水が全然なくても割れてしまふ、どうしても暖房装置がなければ寒氣の強い所は凍結を防ぐことは出来ないであらうと思ひます。それから紐育とか獨逸あたりに行きましていろ／＼使用して居るのを見ましたが、配水管が勾配が非常に急の場合は決して凍らない、その場合は暖房の装置は必要がない、それは私の方の弘前に歸りまして試験して見ますと、地上にある所は傾斜が出来ない、その爲に全部水が出切るといふことは不可能であります。勾配が非常に高いと全部水が出切つてしまつて、如何なる寒地にあつても水洗便所が殆ど凍結することは私の経験ではなかつた譯であります。御参考のために一寸申上げて置きます。

○議長(藤田弘直君) 大體問題は議了と致します。――事務の部から廻付になりました二十番「除雪下水道調査ノ件」、それと研究問題の「除雪下水道調査機關設置ノ件」この兩

法を講じなくても凍らない。併し中間の零下十四五度位の所では、部屋の中を十分に保温装置をすることは暖房にも金が掛ります。併し部屋の中は相當寒冷しまして何等かそこに保温方法を講じなければ凍つてしまふといふこともありまして、この問題はなか／＼重要な問題になるのであります。只今岐阜市からお話のやうに、水道管の立上りの部分を保温装置をすることも、吾々の方も寒い所で温度は下がりますが、やはり零下十四五度といふやうな所に至りますと、どうしても結氷して管が破裂するといふことは十分に經驗する所であります。それでやはり水道そのものを不凍式にしなければならぬと思ふのであります。例へば京城に於ては部屋の中を全部保温装置に出来て居る所は別問題ですが、さういふ所でない普通の家庭のやうな所では、水栓以下の管内にある水を、夜間非常に温度の下る場合には使用してしまつてから排除するといふ方法を執つて居ります。さういふことに依つて結氷することを緩和することが出来ると思ひます。一寸申上げて置きます。

○議長(藤田弘直君) 只今二百四十九番から大變有益なる御意見の發表がありました。この問題は尙ほ研究を願ふといふことで議了に致したいと思ひますが……。

○四百三十一番葛西英輔君(弘前市) この問題に付きまして弘前市は寒氣の強い土地であります。水洗便所を或る高問題は同じ問題でありますので、これを一括して議題に供したいと思ひます。長岡市の御説明を願ひます。

(二十) 除雪下水道調査ノ件

(理由)

本件ハ第七回支部總會決議ヲ以テ第七回本部會ニ提案セル處ナルモ協議中全ク地方問題ニ付各寒國支部ノ研究ニ任サントノ意向アリタルモ協議ノ結果本協會ノ研究問題トシテ保留サレタルモノニシテ我國内降雪地方ハ二十一道縣ニ及ブト雖モ積雪半米以上ニ及ブ都市ハ三十内外ニ過ギザルヲ以テ全國的本協會總會ニ於テハ比較的重要視セザルノ傾向アリ 然レドモ文化ノ進展ニ伴ヒ市街地ノ積雪ハ獨リ豪雪地方ノ都市ノミトナスニ止マラズ淺雪地方ト雖モ之ヲ處理スルノ必要ニ迫ル時代モ遠カラズ到來スベシ 今ヨリ積雪地方共通ノ惱ミタル市街地除雪問題ヲ十分研究スルノ要アルベキヲ以テ速ニ水道協會ノ事業トシテ適當ナル都市ヲ選ビ調査委員ヲ設ケ實施セラレ度シ 尙本件ヲ積雪地方支部ノ研究ニ委任セントスルナラバ調査費補助ヲ要スルコトヲ附記ス

提出者 長岡市 外東北支部會員

(一) 除雪下水道調査機關設置ノ件

(前回下水道工務ノ部一)

提出者 長岡市

○百五十四番飯島一郎君(長岡市) 私は提出者の長岡市であります。昨年の總會で「除雪下水道調査機關設置ノ件」が研究問題として決定されたのであります。その當時の趣旨と致しましては、寒地であります所の東北支部の方で研究をしまして、その對策に依つて何とか處理しようといふことになりましたが、東北支部に於て相談の結果は結局偏在して居ります東北支部管内ではこれらの問題を主となつて研究するに適當のを得ない點がありますので、當水道協會として研究をして貰ひたいといふことが第一の希望でございました。若しこれは局部的地方問題であるとして、全體の問題でないから本問題は調査が出来ないといふ意見であれば相當の補助を本部から出して貰ひたいといふことが第二次的の希望といふことに大體なつたのでございます。暖國のお方には比較的興味が薄いかも知れませんが、雪國と申しましたも、雪の深い所と浅い所とあります。兎に角國內の約四分の一は雪國である。それでこの雪は一寸暖國の方から見ますれば如何にも珍らしい風景で好ましいものであるかも知れませんが、雪の多い所は洵に厄介なものであります。單に見るだけで厄介ばかりでなく、偕て降積つた雪を處分することは殆ど不可能なもので、積雪の儘放任して極めて不便な生活をして居るといふ状態で、洵に不愉快なものであります。多年の間さういふ不愉快な生活をして居りますが、それは無論都市の者ばかりではなく農村の

つきりして居りませんが、外國を旅行中に或る小さな町に夕方行きますと雪が非常に降つて居つた。翌朝起きて見ますと、あんなにあつた雪がどうして消えてしまつたであらうと全く不思議に思ふ程消えてしまつて居る。どうしたかといふと蒸氣を通じまして雪を消してしまふといふ話でありました。さういふやうな如何にも夢のやうに考へられることが實際的に行はれて居るといふやうなことで、或は電氣或は蒸氣で消すのが一番良いかも知れませんが、日本で今考へられる範圍に於てはなか／＼經濟的に困難である。その次は何が良いかといふと、少くも街路の雪はトラックなどで排除することが良いのですが、雪の積んで居る所はトラックの通行が困難であるといふ場合があります。それさへも十分に行はれないといふ状態でありますので、どうしても雪を運ぶことが出来ない。その次には何が一番良いかといふと、先づ水路に依つて自然に流れるやうな装置をして運搬をして貰ふ。雪の流れる所まで運搬して、水の流を利用して運搬することが取付き易い手輕な問題であるといふ風に考へられて居るのであります。それで水のなかり所では困りますけれども、この問題は單り考へて居るばかりでなく、現に鐵道省に於ては、自分の鐵道運轉の爲に必要に迫られて、今日この鐵道の雪を除く除雪溝といふものを各停車場或は線路の側に設置する。殊に新建設線に於ては出来る範圍内に於て除雪溝を線路の兩側に作るとい

者もさうであります。特に雲國の農村の經濟對策としまして、防雪、除雪に關して漸く四五年前から非常な勢を以て研究をするやうになりました。農林省に於てもいろいろ農村經濟調査機關が設置されました。約三年位研究をして對策を講じまして、大變改善をされつゝある譯であります。今度の議會にも提案して、來年度に於て新潟縣下に雪害研究所を設置することになつたやうなことであります。從來雪國は降雪は宿命のものでどうにもならんと感じて居る實情でありましたが、何とかこれに對する對策を講じなければならぬといふ氣運になつて來たやうであります。殊に農山村の方面に於てはさういふ調査をするやうになつて参りましたが、都市生活者としてしましては雪が積つて居る時は交通が不便になる、深い所は全く交通を遮斷されてしまふのであります。暖國の方が想像も及ばないことと思ひます。兎に角約二箇月乃至三箇月間は全く交通が杜絶する、バスも通らんければ、トラックも通らん、人間の交通も、貨物の配達も極めて不十分の状態になつて來るといふことは、これを災難と諦めて見て居る有様であります。私の所は下水道は約七八年前に完成をして居りましたが、この除雪問題をどうしたらよいかといふことを考へますと、一寸横道に亘るかも知れませんが、一番良いのは熱を以て處理する、電熱或は蒸氣を以て處理することが一番良いのです。が、なか／＼行ひにくい。某技師の話に依ると、場所はは

ふことが考へられるやうになつたのであります。今から四五年前までは殆ど鐵道局で考へなかつたことが、今日豫算の許す範圍内に於て廣範圍に各方面に實行されるやうになつて來て居るのであります。それで各種の都市の交通問題は、所管を言へば内務省系統に屬するかも知れませんが少くもさういふ内務省あたりで除雪問題に對して、下水道と云はず、道路或は上水といふ方面に關して何か研究して貰ふ。或は大學あたりで研究して貰ふといふことになつて欲しいと思ひますが、先づ差當り水道協會に於て下水或は上水に關聯して研究して貰ひたいと思ふのであります。長岡市と致しましては或る程度の研究をして居りますが、未だ應用するまでに至りませんので申上げないのでありますけれども、全國各地に於ても除雪をするには雪の研究をしなければならぬ。雪にはいろいろの性質があつて、そのいろ／＼の性質に依りまして吾々從來考へて居らなかつたやうなことが澤山あるのであります。その研究をして行かなければ構造物に關する概念が決まらぬといふことで、どうしても研究して貰はなければならぬ。ところが雪といふものは一冬過しますと又翌年まで待たなければ實驗が出来ないといふ缺點がありますから、どうしても連續關聯して、途中で飽が來ないで研究して貰はないと成果が擧らないと思ふのであります。例へば雪は長岡市に降りますが、私は今雪に付て面白く研究して居るかも知れませんが、或は

どこかに行きまして最早雪には關係がないといふことで止めてしまふことがあるかも知れません。これはどうしても統一ある團體が統制を以て繼續的に研究して行かなければならぬ。この點に於て協會のやうな所で研究して戴きたいと思ふのであります。

それからもう一つ研究をして貰ひたいのは、長岡市が下水道を十八年前にやりましたが、若し過去に於てこの除雪するといふ觀念を持つて居つたならば、現在の設計は根本的に變つて居つたと思ひます。若しさうなつたならば長岡市の今日は非常に恵まれたものであつたらうと思ひます。どうしても下水道の改造をするには新設するだけの經費を要するので、市の經濟の上に影響のある大きい問題でありますから、殊に下水道は各市に於きましてまだ普及が進んで居らない、これから下水道を施行する市に於きまして、長岡市の如き前轍を履むことがないやうにして戴いたならば大いによからう、斯ういふ考が本協會に繼續的に研究して貰ふといふ根本の理由であります。私共の市の失敗を他の者が重ねて貰ひたくない。それにはどうしてももう少し眞面目に、眞剣に研究しなければいかんといふので、眞面目に、眞剣に水道協會の研究を御願したい、斯う思ふのであります。それでありますから、經費その他の點に付て適當のことがありますれば、例へば長岡市とか、秋田市とか特に實驗を要するやうな場合に於きましては、水道協會と

して君等の方で斯ういふ研究をして貰ひたいといふことでありますれば、全くその點に於て研究を吝むものではないのであります。でありますから一年間で研究を全うするものでもない。先程も申し上げましたやうに、又この點を研究して呉れ、あの點を調べて呉れといふやうなことで、一年後の次の雪の降るのを待つて貰ふといふこともありますからどうかその點を常設委員會の審議事項に廻して貰ひまして責任ある一二の方が、興味と信念を以て研究して戴きたいと思ひます。皆さんの御賛同を仰ぎたいと思ひます。

○百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 今提案者の縷々御説明がありましたが、少し聲が小さいので餘りよく解りませんでした。この問題は長岡市の如き雪の多い國に居られる方には洵に痛切のことと思ひますが、併し私共多少寒さの經驗した關係から申しますと、雪が降ると水路などの水のある所に投げ込みますが、暫くすると水が冷くなつて流れなくなりまして、結局若しやるならば温かい地下水でも取りまして、それで溶かして流し込むといふことより外に方法はないかと思つて居ります。現在ある下水道は多分は空になつて、汚水だけでありますから、大したもの流れるのであります。その外に別に下水道をもう一本作ることはどうかと思ひます。雪はポリエーテムは大きいのであります。水をぶつ掛けますと量は小さくなりますから、やはり地下水の相當ある所でありましたらやはり地下水を利用

して、方々で溶かして流すといふことに御研究になる方が一番都合が好くはないか、斯う思ひます。尙ほ研究費を出すといつても、お互ひ何れの都市に於きましても研究費は欲しい譯でありますけれども、協會の都合上左様にも相成らんのではないかと思ふのであります。何とかその方面に知識のない者が研究して見ようとしても研究のしようがないと思ひますから、これはやはり熱心なる長岡市に引續いて御研究を願つて、協會の理事の方とか、常任理事といふ方と御相談を願ひまして、特殊の御研究を願ふといふことに御取計ひを願ふことにしたら結構であらうと思ひます。長岡市以上の研究は他の會員には出来ぬと思ひます。左様な風に御取計ひ願ひたいと思ひます。

(「賛成」と呼ぶ者あり)

○議長(藤田弘直君) この除雪下水道の問題は、提案の都市のやうな所では嘘かしお困りのこと、は存じますが、他の都市としましては斯ういふ實例といひますか、機會が少い譯でありますから、只今岐阜市の御意見のやうに、御關係の都市に於て御研究を願つて、尙ほ吾々協會員としまして多少なりと御参考ともなるべき點がありますれば御意見を申上げてよといふ風に考へて居りますが、さういふ程度で御研究を願ふといふことで如何でせうか。

○百五十四番飯島一郎君(長岡市) 諄いやうですけれども、岐阜市から御意見もありまして、御尤もの點もあります

長岡市では大體研究は或る所まで進んだと思つて居ります併し雪國に於きまして、長岡市のやうな雪の降り方と、青森のやうな降り方では雪の性質が違ふ、又北海道に於ても雪の性質が違ふ、それらの問題を長岡市が研究するといふことは不便である。長岡市だけの問題は他の市のお力を借りなくても解決すると思つて居ります。長岡市が他の都市の分も研究することは困難であると思ひます。相當我國が進化するに伴つて重要な問題となつて來ると思ひます。何れ十年、十五年後には斯ういふ問題を相當熱心に研究しなければならぬ時代が來ると思ひます。それまでにいろいろの小さな都市が五萬、十萬といふ金を掛けて除雪の施設をして行くといふことは、國家的に考へて考慮しなければならぬといふ點に重點を置けば、さういふ整つた場所に於ても研究をして戴きたい、これは一己の長岡市の要求ではありません。その意味に於きまして水道協會が主となつて、主査の一二の方にお願ひをして、長岡市なり、或は青森市なりが資材を供して研究しましたならば、斯界に相當貢獻を爲すことがあるのではないかといふ點から、水道協會が調査して貰ひたいといふのであります。常設委員會にお願をして一年か二年でやつて貰ひたいといふのではありません。系統的に調査して貰ひたいといふのでありますからさういふやうに御考下さいまして、岐阜市に於きまして高山のやうな相當雪國も近くにありますから、どうかその

意味に於て常設委員会の審議事項に移して戴きたいと思ひます。

○百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 洵に御尤もなことに存じますが、併し今お聴き及びのやうに、やはり長岡市の雪は長岡市獨特の御研究を願ひ、弘前は弘前の獨特の御研究を願はなければならぬ總括してやることは御困難のやうに思ひますから、やはり常任理事の方がそれ／＼の市から御希望がありませうから、それに依つて御相談に乗つて戴いて御希望に副ふやうに御取計ひを願ふといふことで議了にお願ひした方がどうかと思ひます。

○議長(藤田弘直君) 只今百三十二番の御發議のやうに、各都市事情が各々相違して居る點もありますから、各都市の御當局に於かれても、その御意見なり實情に付て十分關係の各都市と連絡を取られまして御調査をなさり、尙ほ吾々理事に於ても御相談に應ずるといふことで研究を進める、さういふ程度で如何でせう。常設委員會に附託しても總會に適切な案を出すやうに出来るかどうか甚だ疑問と思ひますから、左様に決定致したいと思ひます。

(「異議なし」と呼ぶ者あり)

○議長(藤田弘直君) 左様に決定致します。——これで新聞題は全部議了致した次第でございます。昨日からまだ未決定になつて居ります「水道管ヲ電話保安器地中導體ニ代用スル可否ニ關スル件」を御審議願ひたいと思ひます。

箇年の期限附で契約を致して、現在やつて居るやうな次第であります。電話線を取付けてからして電蝕問題が急に起つたといふ場所が若しありとしますならば、それはその都市の状況を十分に調べまして、さういふ場合には決して協定をなさる必要はないのでありますからして、何もこの標準協定書が出来たからして、各都市がこれでぜひ應じなければならぬといふ意味は少しも持つて居りません。害がないといふ事實をお確めになつた場合には斯ういふ協定書で御協定を爲すつたらどうかといふ程度のものであります。

昨日津市がこの問題で實際にさういふ懸念が起つて居るといふやうな御意見があつたのであります。さういふ事實がこのアース線を取付けた爲に起つたものか、或は他の電氣が漏洩してその原因で起つたものか、さういふやうな懸念に付きまして實際問題として御研究を願はなければならぬと思ふのであります。この場合に限りましては、さういふ實害がないといふ場所に於ては斯ういふ協定の程度でどうかといふ意味に一つお考を願ひたいと思ひます。

○百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 昨日六番からの希望で津市の御説明を求めるとやうに相成つて居つたやうに思ひますが、一つ御取計ひを願ひたいと思ひます。それから私も技術上の問題は兎に角左様な決議になつて居りますから繰返しては申上げる意思もないのでありますけれども、今議長から更めてさういふお話があつたのでありますから、私の

(一) 水道管ヲ電話保安器地中導體ニ代用スル可否ニ關スル調査報告

○議長(藤田弘直君) この問題に付きまして昨日の御質問の點に付て私から極く簡単に御説明申上げたいと思ひます。電話のアース線を水道の給水管に接続した場合に、どういふ點に影響があるかといふ技術的問題に付きましては、昨年の部會に於きまして詳細御説明を申上げまして、既にその結果としましては異状はないといふ結論に達して居りますので、本部會に於て議了になつて居るのであります。その内容を極く簡単に申上げますと、電話線に取付けて居りますアース線に電氣が傳はりますのは、落雷がございました時に極く僅かにそこに感ずるといふやうな程度の問題であるといふ實驗を致しまして、さういふ結論を得たのであります。それが非常に微弱なものであるといふので、技術的の調査としましては何等顧慮する問題でない、唯その取付ける位置に付きまして、アース線を鉛管のどういふ所に取付けるかといふことに付きましては、その都市自身の状況に應じて、非常に乾燥して居る、濕つて居るといふその事實の如何に依りまして、その取付ける場所を成べく水道の本管に近い所に取付けて、アースの効果早くすることが必要である。その工法に付きましては昨年御説明申上げてあるのであります。その後横濱、東京、大阪等に於きましては、假にやつて見るといふ意味を以て、逕信省と一

意見だけを述べて置きます。今電氣の保安器が完全であるといふお話であります。このアレスターといふものは、今日完全無欠のものはないやうに聞いて居ります。随て私共は單に電話だけでなく、水源池の動力線に使ひますアレスターもいろ／＼式がありますが、孰れも完全でない。完全でないといふことは、取付けた際はよいが、段々埃が附くとか、或は錆が附くとか、始終掃除をして居る譯にも行かないといふ場合はやはりアレスターが他の電流を通じて地下に働きます。これは單に完全な時ばかりではない、將來の維持管理といふ點から申しますと、必ずそれが完全なりと斷定することは聊かどうかと思ひます。尙ほ電氣が傳はりました場合に、私昨日申しましたやうな風で、本管と絶縁に相成つて居る、中の方は水が流れて居る、水の方を通つて本管に行くぢやないかといふ感じも私は致しません。純粹の水は良導體ではない、多少酸を入れますれば良導體になります。水そのものは良導體ではありません。さういふ際は本管に行かないで鉛管を傳つて近間から出るのではなからぬかと思つて居ります。それは外の大地と水の純度と抵抗といふものとのレタペティの問題であると思ひます。さういふ點に懸念があると私はまだ疑問を持つて居ります。隨て津市の問題も起るぢやないかと思つて居ります。これはこゝに幾ら論議を致しても盡きないところでありませぬ。私共土木の技術者が電氣の事を議論するこ

ともどうかと思ひますから、それはその程度に止めて置きます。併し吾々が協會員として斯様なことを問題とするのは、協會といふものが第三者たる逓信省に對してお互が協定を守つて對しよぢやないかといふ問題になるのでありますが、事實は個々銘々でやるといふことになりませんが、どうも終始一貫しない、既に議長の所あたりでも左様なお取計ひを願つて居るとすれば、洵に首鼠兩端一貫しないやうな御取扱になる譯で、實はその點甚だ遺憾に存じて居ります。回答集を見ましても、高砂町の如きはこの問題に付て詳細な御回答を出して居ります。斯様に逓信省と致しまして協定中のものに向つて、お前の方と既に話が濟んで居るぞ、協會は斯様な協定をしてしまつたのであるといふことを、各都市に行つて御説明になるといふことは、協會の方が果して逓信省にも協定が濟んだものであると御言明になりましたか否か、或は逓信省そのものが勝手にさういふ作り事を言つて各都市に廻つたかどうか、私はこの點を御質問上げたいと思ふのであります。

○九十四番岩崎誠一君(高砂町) この問題に付きまして意見を回答集に申述べて居りますので、御覽を願ひますれば能くお分りのことと思ひますが、多少申し加へたいと思ひます。この問題に關しまして私の方の管轄であります神戸工務出張所から再三出て参りまして、早く協定しろといふことを申出たのであります。私共は協會の一員と致しまして、

て、本年の協會支部會に提案を致しまして、支部會一致の精神を以てこの協定を圖らんとしたのであります。然る所尙ほ種々議論もございまして、これはどうしても總會に於て今一應研究の要ありとして、本會に又提出したやうな譯であります。

ところで話が後に戻りますが、私が今から事務的に審議をする上に於て御参考に申上げて置きたいことがあるのであります。それは前回の調査委員會に於きまして技術的に支障なしと伺つたにも拘らず、再びその點に付て申上げることは洵に忍びないのであります。これは事情に於て已むを得ないこととしてお聴取を願ひたいと思ひます。私共は本年四月松本市に於きまして協會支部會を開催致しました。その際にこの問題が起きましたので、更に歸りましたところ、私はさういふことは全然知らなかつたのでありますけれども、意外にも私の土地に於きましては數年前より吾々に何等諒解を得ることなく實際に行つて居つたのであります。測らずも都市計畫に於きまして、街路網の擴張に數百間の鐵管を改設致しました時に、電話の保安器を水道の至る所に取付けてあつたのであります。ところがその水道管は悉く電蝕を蒙つて、大きな被害を受けて再び用ひることも不可能であつたのであります。それで私もその責任に堪へないのでありますから、さういふ實例があるといふ

て、研究問題として未決定のものに對して協定は出来ないといふ風に再三申したのであります。ところがこゝにも書いてありますやうに、既に協會の委員會に於て決定したものである。さうして大阪市あたりとは契約済であるといふ風に申され、それが再三再四でございますので、協定をしたのでございます。ところが今回第八回の研究問題として尙ほ研究中であるといふ風なことで議題に上りましたが、恰度明石市からもさういふやうな御回答が出て居ります。その外にもさういふ方があらうと思ひます。假にも審議の完結致しません前に――外部にどういふことを申したか知れませんが、不明の會員に向つて協定を強いられることに付きましては、將來水道協會の當局に御注意を願ひたい。さうして御決定になりましたものは會員に親切にお知らせを願つて連絡をお取りになつて戴きたいといふことを、希望として申述べて置きます。

○議長(藤田弘直君) 津市のお方お出でございませうか。

○百二十七番齋藤義弘君(津市) この逓信省との協定等に付て御参考までに申上げたいと思ふのであります。本件は前回の總會に於きまして常設委員會の報告に依りまして、差支へないといふことで決定を見たのであります。更に事務的に尙ほ研究の要ありとして、今回に保留されたのであります。實は私も斯ういふことは相互扶助といふ意味に於て逓信省に對しても十分御希望に副ひたいといふ心持を以て

ことを以て總會に臨む前に於て、もう一度實例があるか否かに付て調査を命じました。さうして出發前に一二の例を私は見て参つたのでございます。然る所その接續したる位置は悉くそれを中心としまして左右十糎乃至二十糎の間は鉛管を褐色のやうに腐蝕致しまして、その擴がる方向に向つて薄くなつて居ります。さうして結んだ附近は鑿で掘つたやうにぼつ／＼斑點となつて孔が掘れて居るのであります。それは時期の問題でありまして、使用に堪へなくなるのは當然であります。恐らく四五年結んで居りますと、一米位の鉛管は電蝕を被るのではないかと思ひます。御参考までに申上げますが、一面アースに付て左様にまで影響があると考へて居らなかつたのであります。津市は稍々砂を混じた眞土でございます。それはどういふものであるかといろ／＼考へて見たのであります。逓信省のアース設備よりも水道管にやる方が有効であるといふ結論になつた結果、要するに逓信省としての立場は、水道にやるのが一番簡易である。而して効果が大きいといふ立場に於て、それは結構のことでありますが、その利害の相反する私共に於きましては十分顧慮しなければならぬ問題ではないかと思ふのであります。

實情は以上の通りでありまして、これは私共の都市の特性と申せばそれまであります。先づその點を御参考者に申上げて、さうして本問題にあります事務的協定に付て

は、今議長より縷々御發言もあり、又岐阜の安部氏よりもその協定が前後矛盾するのではないかといふ意味の御質問もあつたやうに、その點も吾々としても迷つて居る譯ではありませんが、斯ういふことは相當重大なる影響を持つものでありますから、直ちにこれをこの席で決定をするといふやうなことは如何かと實は存するのであります。何となればこれを協定する上に於きましては、この效力問題は兎に角としても、これに依る被害等が屢々起きて來ることは當然でありますから、その際の法的根據といふものがどこに存するかといふことが重大な問題となつて参ります。例へば電撃を受けてその人が死亡したと致しますれば、その損害は一寸見ると逓信省が責任を負ふといふことになつて居りますが、これを民法等に於て解釋しました時に、どこに責任が行くか、而も他人の營造物を勝手にやる權利がどこにあるかといふ民法上からも考へて見なければならぬと思ふのであります。斯様にしましてこれを事務的にする上に於ても幾多研究を要する事項が存することを明瞭に私は承知致したのであります。この際は何か——今の議長の御説明に依りますと、應ずる應じないのは各地の任意である。必ずしも協定に應じないでもよいといふ御説明でありますから、さうすればよいのでありますけれども、多數お出で願つたこの機會にさういふ害もあるといふことを私共申上げて、尙ほこれを民法上から見た時にどうなるか、水道條

例から見た場合にどうなるか、又損害の有無といふこともどうなるかといふことになる、相當研究する餘地があると思ふのであります。でありますからこれはこの部會だけに止まらずに事務の部會等に於きまして再び十分に考へ直して戴くことが將來のためではないかと私共は思ふのであります。若し吾々がこれは協定だからといふので鵜呑みにして直ちに逓信省のために契約を致しましたならば、後から起きて來るところのその電蝕に依つて鉛管が腐蝕されて、これを補修するといふ時に、本來は相手方は逓信省に参りませんで水道課に向つて補償を要求することは勿論であります。又被害があつた場合でもさうであります。斯様なことをもう一度事務と併合して御研究願ひまして、さうして事前に吾々の仕事に對して誤りのないやうに致したいと思ふのでございます。どうかその點もお含み置き願ひまして事務と併合審議を致すやうに御取計ひを煩はしたいと思ふのであります。尙ほ斯うした委員會といふものは、それ／＼最高の權威者のお方々に依つて調査致して居る關係上、幾多下情に通じない點もあらうかと私共は思ふのであります。隨て今後斯ういふ問題の性質に依りましては事務的問題ではありますけれども、その中には各階級を網羅して、實際家もあれば、事務家もあるといふ風に、各層を通じた接觸を以て、斯うした委員會の方々の調査事項に當られるやうに、將來のために私御希望を申上げたいと思ふのであり

ます。

○百十三番田邊良忠君(名古屋市) この問題はかなり重要な問題と考へます。既に議長からも昨日御報告があつたやうであります。今日の御發言を伺つて居りましたが、百三十二番若くは百二十七番等から實害がありませんかといふ意味の實驗に基く御發表もあるやうであります。この取廻しに付ては慎重に御攻究願ひたいと考へる點もありませんので、この儘一時御休憩を願ひたいと思ひます。

○議長(藤田弘直君) それでは休憩を致します。

午後零時一分休憩

午後零時三十三分開議

○議長(藤田弘直君) 再開致します。

○百十三番田邊良忠君(名古屋市) 只今上程になつて居ります問題に付ては、各地から熱心な御意見の御發表がありました。昨年この問題は技術上一應支障なしといふことで決定を見たものでありますけれども、その後一二の新事實に徴しまして、尙ほ慎重審議する必要があるやうに思ふのであります。隨て更に一箇年間この問題に對して研究を続けるといふことに致します。就ては只今上程になつて居ります協定書は一箇年間審議を延すといふことの御取計ひを願ひたいと思ひます。

(「賛成」と呼ぶ者あり)

○議長(藤田弘直君) 只今百十三番の御發議の通り本問題は昨年の本會に於て技術上支障なしといふことになりましたが、その後只今津市の御意見のやうな新事實がありましたので、更に慎重審議をするといふ意味に於きまして、一箇年研究を延ばし、尙又この協定事項に付ても同様に一箇年審議を延ばすといふことに決定致したいと思ひますが、御異議ありませんか。

(「異議なし」と呼ぶ者あり)

○議長(藤田弘直君) それでは左様に決定致します。——これを以ちまして當部會に附議されました問題は全部議了に相成つたのであります。

最後に當部會としまして、幸ひ内務省の河口さんが御臨席でございますので、この際鐵鋼統制の問題に付て申上げたいと思ひます。協會としましては從來とも内務省の御配慮に依りまして鐵鋼の配給その他に付きまして非常な御高配を受けて居るのであります。この水道事業が單に衛生上ばかりでなく産業の方面に於きまして、殊に軍事産業に付きましては、皆様御承知の通りであります。内務省の御當局に於かれますともこの問題に關しまして一層の御配慮を願ひたいといふことを茲に希望を申上げたいと思ふのであります。

○來賓河口協介君(内務省) 只今鐵鋼の配給問題に付きまし

て議長から御懇望を受けましたが、これは昨年統制始つて以來公共團體の需要に付きましては、商工省の振當を受けまして、内務省の文書課の中に資源係といふ一つの係がありまして、その方が主管となり、技術上に付ては第一技術課と、第二技術課がこれに参加致しまして、緩急輕重を圖つて割當を致すことになつて居りますが、何分にも平年度の所要量の二割足らずの配給になつて居りまして、各都市に御満足の行かないといふことは甚だ遺憾に思ひ、御同情に堪へないのでありますが、兎に角この際は戦争に勝たなければならぬ、その方に第一に鐵鋼を向けなければならぬといふ立場になつて居ります。併し上下水道は衛生上のみならず、他のいろ／＼、軍需工業生産上或は保安上重要な役割を致して居りますので、その點は商工當局、企畫院當局に縷々機會ある毎に私の方でも陳情致しまして、一廻でも二廻でも多く配給して欲しいといふことを申して居るのであります。今切實な御願を受けまして能く諒承致しました。併しこれは果して今後御希望の通り配給することが出来るかどうか知れませんが、機會ある毎に商工當局、企畫院當局と相談致しまして、出来るだけ御希望に副ふやうに努力は致します。

(拍手起る)

○議長(藤田弘直君) これで本部會の會議を終了することになるのでありますが、一言御挨拶を申上げたいと存するの

て、私共會員一同深く感謝致して居ります、こゝに一同に代りまして簡單ながら御禮申上げる次第でございます。

(拍手)

午後零時四十二分散會

であります。議長甚だ非才であり、又不慣れでありました爲に、御審議の間にいろ／＼お聞き苦しい點が多々ありましたことを衷心よりお詫申上げる次第でございます。來賓各位に於かせられましては終始御熱心に御聴取下さいまして、又本會のために特別なる御意見の御發表、御指導を賜りましたことは、本部會と致しまして洵に感謝に堪へない所であります。厚く謝意を表する次第であります。會員の皆様は於かれましては終始熱心に御檢討を賜りまして、本會の効果を遺憾なく發揮されましたことは、洵に御同慶に堪へないところであります。尙ほ又常設委員會から極めて重要な規格を御制定の上御送付下さつたのであります。こゝに満場一致可決に相成りましたことは、これ亦我が水道界のために御同慶に堪へない次第でございます。常設委員の御處置に對しまして厚く感謝を致す次第でございます。これを以ちまして閉會の御挨拶と致します。(拍手)

○百十三番田邊良忠君(名古屋市) この場合會員の一同に代りまして一言御禮を申上げたいと思ひます。議長に於ては極めて懇切丁寧に議事の御執廻しを戴き、御蔭を以て吾々は和氣霽々裡に全部の議事を議了することが出来ましたことは洵に御同慶に存じます。その間の御苦心に付ては深く敬意を表する次第でございます。又こゝに御來臨の來賓各位に於かれましては極めて御懇切に各種の御指導を戴きまして、又種々の問題に關して御意見の御發表を下さいまし

第八回 水道衛生部會 (第一日)

昭和十五年十一月十四日(午前九時四十分)開會

○座長(高島由猷君) それでは只今から開會致します。主催地の故を以ちまして長崎の衛生試験所長でございますが、姑く座長を務めさせて頂きます。一番初めに議長を互選致さなければなりません、先例に依りまして東京の衛生試験所長石原博士を推薦致したいと思ひますが、御賛同を得たいと思ひます。

(「賛成」と呼ぶものあり)

○座長(高島由猷君) それでは石原所長に議長は決定致しました。以下議長の司會の下に議事を進行したいと思ひます。

(石原房雄君議長席に著く)

○議長(石原房雄君) 甚だ僭越でありますけれども、姑く議長の席を汚します。

問題に入ります前に總會から本部會に廻附になりました

下水濃度算式と廢水の許容限度、この二つの問題を御審議願ひたいと思ひます。先づ第一に下水濃度算式の方を御協議を願ひたいと思ひます。

下水濃度算式は豫てから水質試験委員會の議題になりました。その主査の野邊地博士が今日御出席になつて御説明する筈でありますけれども、據らない差支へで本日御缺席になつて私から説明してくれといふことでありますから、代つて御説明したいと思ひます。この下水濃度算式に付てこゝに出しました案といふのは、これを一ヶ年各地で適用研究した後に決定するといふ中間報告であります。そのお積りでこれを一ヶ年各地で御試験願ひまして、明年の本部會に於てこれを決定したいと思ひます。では下水濃度算式を御説明致します。下水濃度算式はこゝに書いてありますやうに下水管渠の保持と及び處理場と、この二つから下水

の濃度といふものを算出しようといふので、

$$S = 300A + 5B + 25C + 2D + E + 10F + 50G$$

といふ式が出たのであります。この式の出た理由がその次に説明してありますから、それを御説明申し上げます。それからその式を見て戴いた方が宜いと思ひます。この下水の濃度といふのは下水管の保持及び廢水の處理に及ぼす影響を土臺と致しまして、成べく簡單な一つの式で現はすといふのが本當の趣旨であります。それは例へて見ますれば B.O.D. で以て現はすとか、或はメチレン靑脱色試験だけで現はすといふことは尙ほ下水の一般の濃度を現はすには不十分なのであります。その他の色々の下水試験法を綜合した數字を以て現はさなければならぬのであります。

そこでこゝに下水試験法の總てをやるといふことも複雑なのでその中重要なものを七項目だけ挙げまして、こゝに書いてあるやうな七つの項目を試験して下水の濃度を決めようといふ趣旨であります。それでその濃度を現はします場合に、唯その中に含んである PPM の量を加へただけでは本當の濃度は現はれて來ないのであります。なぜかといふにこゝに書いてあるやうに蛋白アンモニア性窒素のやうなもののは下水としては相當に多量あるのであります。浮游物質は二〇〇 PPM でも大した量ではないのであります。それですら二〇〇度に一〇加へて二一〇といふ數を出しても、その下水濃度算式にはならないのであります。そ

れでこれ等をどういふ工合にしたら宜いかといふ工夫を致しまして、先づ下水の中に含まれて居る極く普通の濃度を一としまして、例へば普通蛋白アンモニアは八 PPM 位あるのでありますから、その位あるのを一としまして、それより例へば一六 PPM ある場合はそれを二とし、或は八の半分の四 PPM の時にはそれを〇・五とするといふやうな算式で一つの數値を出して見たらといふ試みなんでありませう。又同様にして浮游物質が普通三〇〇 PPM 位でありますから、それを一と致しまして、倍の六〇〇 PPM ありますればそれを二と致します。三〇〇 PPM の半分の一五〇 PPM であれば〇・五といふやうな數値にしたのであります。

さういふ工合にして六つの項目を皆計算したのであります。唯その中の PH 問題はそれと同じやうに取扱ふわけに行かないので、普通下水の中にあつて下水處理に差支へない範圍は六・五乃至七・五であります。それより多い場合或はそれより低い場合、例へば PH が五・五あつた場合には六・五から五・五を引いて一といふ數字を出します。それを數値としたのであります。さういふやうな數値を假にこゝに恒數と名づけたのであります。さういふ工合に致しますと大體下水の中に含まれて居る濃度はそれで出る譯であります。尙ほこゝで今一つ考へなければならぬことは、同じやうにさういふ工合で數値が二になり或は三になるものゝ中でも、容易に淨化されるものと下水處理をして

た。硫化水量は二と致しました。これ等の係數を掛けた數字が

$$S = 1 \times 3 \times A + 1 \times \frac{1}{20} \times B + 2 \times \frac{1}{8} \times C + 3 \times \frac{1}{150} \times D + 3 \times \frac{1}{300} \times E + 3 \times \frac{1}{30} \times F + 2 \times \frac{1}{4} \times G$$

それを式を簡單にする爲に一〇〇を掛けまして

$$S = 300A + 5B + 25C + 2D + E + 10F + 50G$$

といふ數字になつて居るのであります。最初の下水濃度の算式に出て居るのはその數字であります。そして試験する項目はその次に書いてある A から G に至るまでの七項目であります。斯ういふやうな工合に下水の濃度を現はしたらどうかといふ試みであります。これに付て御質問等がございませう。どうか御發言願ひます。別に御意見がございませんとすれば、これを以て本部會はこれを承認して一ヶ年研究するといふこととして宜しうございませうか——ではさういふ工合に致します。

それではその次の工場廢水の下水管渠中排流許容限度、これも説明の方を先にお話して、それから本文をお願い致します。この下水の濃度算式は家庭下水に付て述べたものであります。それを工場排水に應用するといふ場合にどういふことを考慮したら宜いかといふのが本問題の趣旨であります。都市の下水は大體の濃度は一五〇〇内外であります。

も非常に難しいものとあります。例へば、粗油脂のやうなものの中々下水處理の面倒であります。それから PH のやうなものは少し低くとその爲に下水管を破損するものであります。そこでその下水の濃度の處理及び下水管に及ぼす罪と申しませうか、悪さ加減をもう一つ吟味致しまして、それを係數と名づけたのです。その先に出しました恒數にもう一つ係數といふものを掛けまして、下水處理及び管渠を破損することの多いものには係數の多い數字を掛け、少いものに少い數字を掛けるといふやうな數字を求めたのであります。どうしてさういふ數字を出したかといふと甚だ難しいのであります。色々な文獻や經驗に依つてさういふ數字を出したのであります。例へば第一の PH が恒數を一と致しまして、それに管渠を損傷することが相當に強いものですから係數を三としたのであります。第二のアンモニア性窒素は普通二〇 PPM 位ありますから、それを以て丁度割つた數を恒數と致しまして、アンモニア性窒素は容易に淨化されますのでその係數は一としたのであります。蛋白アンモニア性窒素は普通の量は八 PPM あるのでその出な數字を八で割つたものを恒數、そして係數はアンモニア性窒素よりも淨化しにくいからといふので二としたのであります。B.O.D. は同様にして一五〇分の一にして、これは淨化に影響が強いものですから三と致しました。浮游物質は係數を三と致しました。粗油脂も三と致しまし

して、大阪の一三〇〇、或は名古屋の一五〇〇、東京の一五〇〇といふ位の程度は殆ど動かない所であります。それをもう少し安全率を見まして、その二倍の濃度を三〇〇〇と致しまして工場廃水でも三〇〇〇度位までは処理をしないで済ませないといふ位にしたのであります。若し工場廃水の濃度が三〇〇〇以上になつて居る場合にも家庭下水と混つてそれが三〇〇〇以内で止まるやうならその儘にしても宜い譯であります。例へば五〇〇〇の工場廃水の濃度を持つて居る場合にそれをどういふ工合に稀釋したら宜いかといふのはこちらの曲線に出て居るのであります。丁度家庭下水が最も多い場合に二五〇〇位と見まして、二五〇〇でありますとそれに對して五〇〇〇の工場廃水のことを三〇〇〇にするのは、丁度五倍に稀釋すれば宜いといふのがこの曲線に現はれて居る所でありまして、濃度が濃ければ濃いだけ稀釋が強くなる譯であります。

今一つこの下水濃度以外に工場廃水として問題になりますものは酸及びアルカリ度でありまして、これが五〇〇度以上になるとコンクリート管を侵蝕することが強いので、五〇〇度以上のものは水で稀釋してそれから放流しなければいけないといふのであります。

もう一つ下水に混るもので下水処理の操作を破壊するものはフェノール及び青化物であります。このフェノールも青化物も共に下水処理をする微生物を即時に殺してしまひまする次第であります。御質問がありますればどうか御遠慮なしにお願ひ致します。

○五十三番下田吉人君(大阪市) 工場廃水の下水管渠中排流許容限度の中の「上記の條件に適合するものと雖もフェノール類、青化物又は染料等、管渠を損壊し」とありますがこゝに「管渠を損壊し」とあるのは變ぢやありませんか、フェノール、青化物は管渠を損壊しないだらうと思ひます。初めに「管渠を損壊し」と持つて行つて「或はフェノール類、青化物又は染料等下水処理上著しき」とすれば字句も目立たないし、それより酷い變改でもないからその方が宜いのではないか、さうすればフェノールも青化物も染料も管渠を損壊しといふことに掛らんだらうと思ひます。これはその次の「下水処理上著しき障害を與へ」云々に入るのではありませんか。

○議長(石原房雄君) 全然ないといふことも言へないのではないのでせうか。

○八番柴田三郎君(東京市) これは常設委員会で決つた問題で、今質問された下田さんもその時おいでになつたから大抵賛成になつたんだらうと思つたのですが、今仰しやつたフェノールや青化物の三PPM位のはコンクリート管を害さないかも知れませんが、硫化染料や窒化染料などは硫化水素を發生して大變に流下水を硬化します。下水管の損傷に付ては硫化水素の害が一番コンクリート管には多い

して、その處理を不可能ならしむるものでありますので、この二つのものは最も注意しなければならぬのであります。それが三PPM以上を含む場合はいけなく、三PPM以内といふことに決めた譯であります。若しこれが三PPM以上になつた時にこれを稀釋しなければいかにいふのであります。

その外に工場廃水として染料を含んで居る場合はやはりこれが處理に障碍を來したり、或は市民が非常に汚濁の感ぜを強くする場合に、これは特別に前處置をしなければいかにいふ意味であります。唯斯ういふ工合に致しまして、工場がその爲にそこを立退かなければならんといふことになつても困りますので、例外として、上記の標準に適合しないものでも特別の事情があれば別個の取扱を認めて差支へないといふ條項を加へた譯であります。そこで初めの本文に移つて斯ういふ文句になつた譯であります。

一、下水濃度算式に依る濃度三〇〇〇以下たること
二、酸度及アルカリ度五〇〇度以下たること

上記の條件に適合するものと雖もフェノール類、青化物又は染料等、管渠を損壊し或は下水処理上著しき障害を與へ若は異常の色相を與ふる物質を含む場合は、特別の考慮を要す、但し特別の事情ある場合はこの限に在らず。

これも前と同じやうに一ヶ年間各地に於て適用研究致してこれを決定したいと思ひます。その中間報告になつて居るといふ報告が多々ありますから、さういふ意味で染料などは當然管渠を損壊するたらうと思ひますし、フェノールそのものは大したことはありませんが、フェノールを含んで排出されるものとして石炭ガス工業のガス廢液などは、酸洗ひをしたりアルカリ洗ひをして一緒に混つて出て來る。大抵フェノール自體として出て來ないで酸或はアルカリ、或は龐大なタールと一緒に出て來る。酸洗ひ又はアルカリ洗ひをした時に、殊にアルカリの如きはコンクリートを侵すのではないかと思ひますから、こゝに置いてあつても大して差支へないのではありませんか、兎に角常設委員会でして決つたものですから、私としてはさういふ考であります。

○議長(石原房雄君) 他に御意見はありませんか——それからお手許にフェノール類の定量方法といふのがお配りしてございますが、これを説明して戴きませうか。

○八番柴田三郎君(東京市) 私は別に斯ういふものを出して呉れといふ譯ではなかつたのですが、常設委員会でフェノール三PPM以上含む時には云々とあつて、工場廢水の許容限度の説明の中にありますので、名古屋の委員の山口さんでしたか、フェノール類の定量方法が簡單で宜いものがないから、何か東京市でやつたことがあればこの委員に配付して貰へれば幸甚であるといふやうな懇望がありましたので、甚だ僭越であります。微量フェノールの定量方法

としては、東京市はガス廢液に大變惱んでその時フェノールの定量を數多くやりましたので、色々やりました中で一番簡單で、而も正確であると思つた方法を執つたのです。大體試薬の作り方は藥局方に載つて居る方法ですが、少しやり方を變へて居ります。別に目新しい方法でも何でもありませんが、これが一番宜い方法だらうと思つて居ります。印刷して皆さんにお頒ちする譯ですが、これでおやりになつて見て差支へがあるやうでしたらどうぞ水道協會内の常設委員會宛にこの試薬は強過ぎるとか、もう少し薄くしろとか、或は他にもつと宜い方法があるといふ示唆を與へて下されば、それに依つて考慮したいと思ひます。細かいことは皆さん御承知だらうと思ひますから説明を致しません。

○議長(石原房雄君) どうぞ御遠慮なく、餘り淋しいやうであります。両者共に本部會で承認したことに通告して宜しうございますか——御意見がありませんければさういふ工合に取計ひます。

○八番柴田三郎君(東京市) これは内輪話ですが、これは私が説明を書いて又それに廣瀬さんが手を入れましたので、文章が文語體と口語體と一緒に居るやうな所がありますから、ちよつと體裁が悪いから直して戴きたい。許容限度の説明の中で上から四行目の「之を行へば可なり」といふのは「行へば宜い」といふことにして下さい。一番下

餘地アリト思考スルヲ以テ之ヲ再檢討シ正規ニ
上水試験法中ニ挿入スルコト、シタシ

提出者 東 京 市

外 關 東 支 部 會 員

研究問題(二)

上水道ニ於ケル顯微鏡的生物ノ調査方促進ニ關

スル件

(理由)

各種顯微鏡生物ノ出現ハ瀧池ノ細菌除去ト關聯
スル緊急問題ト思惟スルヲ以テ之ガ調査研究ノ
機運ヲ促進セントスルモノナリ

提出者 大 阪 市

○議長(石原房雄君) 東京で提出しました理由を説明致します。他の試験と同時に生物を検査するといふことは必要なことであるのでありますけれども唯水質試験をやるもので生物をこなし居る人は普通少いのであります。それで生物の試験法といふものは附になつて居ります。併しそれが上水として試験をする必要あることは申すまでもないこと、茲に問題の回答集にも皆同意の御解答があるやうであります。唯京城からは挿入するのは宜いけれども實際に當つて試験する人が居ないから困難ぢやないかといふやうな評があるさうであります。鳥取は必要がないといふ御意

から二行目の「前處理を課さざるべからず」を「課さねばならない」と改めて貰へば大變筋が通ると思ひます。餘計なことですがお願ひ致します。

○議長(石原房雄君) 他に御意見がありませんか——ありませんければさういふ工合に取計ひます。問題に移ります前に十五頁の給水管代用品研究の件といふのは上水工務と本部會と兩方で併合審議するといふことになりました。その次の頁の八番の緩速濾過に於ける濾速の増大に伴ふ砂層の厚さと濾過水の水質との關係研究の件、これも本部會で併合審議するといふことになりました。それから水道衛生の部の第二問、上水道に於ける凝集劑の混和方法並に混和時間と沈澱効果との關係につき調査研究を爲すの件、これは上水工務の部と併合審議するやうになりました。左様御承知を願ひます。

それでは問題の第一に付て御協議を願ひたいと思ひます。研究問題第二も同一の問題と心得ますので、同時に御審議願ひたいと思ひます。

(一) 生物試験法ヲ再檢討シ之ヲ正規上水試験法

中へ挿入ノ件

(理由)

生物調査ノ必要ナルコトニ關シテハ既ニ屢々述
ベタルトコロナルモ現行上水試験法中ニハ單ニ
附トシテ記載セラレ其ノ試験法ニ就テモ改善ノ

見であります。その他の方は皆必要であるといふ御意見のやうであります。東京市でこれを出しました理由は從來のネットで執ります方法では水の深さに於て生物がどういふ工合に生存して居るかといふことが分らないのであります。パーチカルにばかり生物の狀況を知るのであります。それをネットで執ると、他に五リツトル位の水を色々の深さに於て執りまして、それを二十四時間沈澱致しまして、その上澄みを四リツトル位除去致しまして、尙ほ更に二十四時間静止致しまして、それにフォルマリンを五cc位加へまして、それを又三〇cc位のメンチリダの中に入れて、その沈澱物の容積を記載致します。それからその中の一ccを執りましてその中に於ける生物の種類をずつと決めるのであります。その時に私共専門家でない者は生物の種類などを決めることは難しいので、詳しい圖を入れまして、これ／＼のやうな種類のものは何號に屬するものであるといふ位のことをそこへ記入することの出来るやうな圖表を付けて行つたらどうか、さういふ沈澱させます方法ではプラクソン中でも極く小さく五ミクロン位のは沈澱して來ませんが、それを原水に付て見るといふ位の項目を加へて、それをやはり常設委員會の方に廻して、その文句などをもう少し十分に検討致しまして上水試験法の中にこれを挿入したらどうかといふのであります。勿論この回答集にもありますやうに、これを始終やるといふことは甚

だ手数でありますから、年に一回とか二回とか凡そどういふ生物がこの水には居るかといふことを知るやうにしたらどうかといふのが本来の趣旨であります。大阪の方でその後御研究がありましたら御説明を願ひたいと思ひます。

○五十三番下田吉人君(大阪市) 大阪の方では、詳しいことを聞かずに参つたのですがこれを打合せた時は御趣旨は結構だから常設委員会にでも掛けて戴けば結構だ。斯ういふやうな意見でありました。

○百十五番佐々木徳太君(名古屋市) これは常設委員会で決ままして全國の水道をやつて居る所の水質に付て年に一度なり二度なりやらなければならぬといふ風に決めるのですか。

○議長(石原房雄君) 上水の試験法の中に常時やつて宜い項目とやらないでも宜いやうな項目もあります。或は年に一回か二回やるといふ項目があります。やらなければならんといふことはありませんが、成べくやるやうに願ひしたいと思ふのであります。

○二百八十八番山本政雄君(臺北市) 臺北に於きましては濾過池を掃除致します時に、只今議長のお話のやうに圖表を作りまして、大體種類を全部書上げて居ります。報告はまだ致して居りませんが、さういふ工合にして検査して居ります。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) 只今東京市から本問題に

○百六十九番服部宣元君(廣島市) その正規といふことが問題になる譯ですけれども、従來の慣例に依りますと正規といふのと附記といふのとありまして、現在生物試験法は附記の方に入つて居ります。これを今度正規の方に直したいといふ御意見だらうと考へまして私意見を述べた譯であります。正規といふことになりましたら何回とか報告しなければならぬやうになつて居ります。

○議長(石原房雄君) さうぢやないのです。それは構ひません。報告しないでも宜いのです。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) 私さういふやうに思つて居ります。附記の方は任意で正規の方は必ず報告しなければならぬものだと思つて居ります。

○百八十二番安藤千秋君(岡山市) 只今のお話ですが、服部さんの仰しやるのは御尤もで、今までの水道協會の報告は正規試験の方は報告をして協會の方から年表を作つて出すことになつて居りますから、正規試験法になりますれば生物の方でも何等かの形式に於てさういふ報告が出来ると思ひます。それをせねばならんと言はれるのですね。それをしないならば正規の試験に入れても附記であつても同じことになりますから、正規の試験法に無理に入れなくても、今の附則の試験法でも私等は専門外だから能く分りませんが、尙ほ非常に手数が掛りますし、あれを適當に改正して戴くことは大賛成で、もう少し簡単に啓蒙的なやうな試験

付て詳細な説明がありました、これを正規試験法に加へたいといふ御趣旨のやうに伺ひましたが、御趣旨は甚だ結構だと存じますが、六大都市の如く斯ういふ方面の技術者が居られる所はさういふ方法も出来るだらうと思ひますけれども、多くの都市ではこの生物に關する知識を持つて居られる方は居られないのではないかと考へます。それで若しこれを正規の試験法に加へて或る一定期間に年一回とか二回とか報告しなければならぬ、成べく報告しようといふことになりなすならば、各地にさうした技術者を置かなければならない、さういふことになつて來る譯であります。併しそれは中々容易には出來ないことだと考へますので、試験法は制定して戴きまして、報告は水道協會發行の年報でなくして他の方法で報告して戴くやうにしたら如何だらうかと考へます。

○議長(石原房雄君) 他の方法といふとどういふことですか。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) 水道協會の年報といふことになりなすれば詰り規定といふことになりまして年に二回とか或は一回とかになつて報告しなければならんと思ひます。さう致しますと各地水道も致さなければならん。それはちよつと困難ではあるまいかと考へます。

○議長(石原房雄君) これは試験法の中に入れても報告しなければならぬといふことはありません。

方法を設定せられることを非常に希望して居ります。併しそれを正規の試験法に入れますことは私は服部さんと同一意見を持つて居ります。さうして附則の改正をして戴きたいといふのが私の意見です。

○議長(石原房雄君) 他に御意見はありませんか——唯正規試験法にしたいといふ私の方の考は、附則といふと如何にも附則であつて詰り殆ど顧みられない。それを正規にして置けば斯ういふ試験もやらなければならぬのだなど注意を喚起致しますし、強ちその成績表を出さくともこれだけのことはやらなければならぬものだといふことを頭の中に入れて戴いて、誰でも生物の方の専門の知識がなくとも分るやうに圖表を今度付けようといふのです。専門の人でなくとも出來るといふ程度の簡潔のものを入れて置きたいといふのです。附則といふと餘り附たりのやうに思ひますので餘り輕蔑されて居るやうな感じが強いのでそれを言つた譯です。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) 只今の石原さんのお説は能く分るのですが、水道協會の方がおいでになりますればその點を伺ひたいと思ふのですが、正規試験と附記といふのとは水道協會の取扱ふ方法が自ら違つて來るのではなにかと思ひます。それで正規に規定した以上一定の様式に依つて各都市に配付し、それに記入するやうになるのだと思ひます。さうして年に一回完全にその成績はこれ／＼と

いふやうに經めるのではないかと思ひます。

○議長(石原房雄君) それですからその要素の中に入れていない譯です。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) 正規の中に入れますとさうしたやうなものも作らなければならんと考へまして……

○議長(石原房雄君) あれには入れない譯です。もう少し各試験所で十分試験が出来るやうになつた時に又あれを入れても宜いのですが、當分はあの様式に依つて必ず試験するといふ項目の中に入れてはならない譯です。唯曩に申しましたやうに附録といふのは餘り生物を侮辱するといふか、輕率に見過ぎて居るやうな感じがしますから、もう少し水質試験に於て生物といふものを重要視して行かなければならぬのではないかといふのが主なる觀點であります。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) 御趣旨は解りました。取扱をどうするかといふのでお伺ひした譯です。

○議長(石原房雄君) その他に御意見がありませんとすればさういふことは皆さんの意見を尊重しまして、もう少し簡潔にするなり附録といふ言葉を除くことは委員會の方の意見に委せることに致しませうか。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) さうすると委員會に掛けてやるのですか。

○議長(石原房雄君) それから皆さんにもう一度御諮り致します。

願ひまして適當に御挨拶願ひたいと思ひます。

○五十六番川崎新澄君(堺市) 私は詰り元々上水工務の方で初めて協會に出たのでありますが、失禮な申分ですが只今段々反對の意見が起つて居りまして、私の狭い經驗から申しますと、寧ろ私に忌憚なく言はしめたならばこゝは大體に於て化學の出身の方が多くお見えになつて居ると考へます。吾々實際上水工務に従事して居るものゝ爲には、最も細菌學的及び生物學的の研究報告調査といふことが痛切に感ぜられて居ります。これは何でも私が堺市に参りました當時、上水協議會といつた當時に今は堺市に居られない私のずつと先輩の人が一遍堺市から提出したことがあつたのではないかと思ひます。さういふ點から考へて、話が前後致しますが、臺北の方ですか濾過池の削取りの際に顯微鏡的に調査して、それを圖表の形式にして現はすといふことを言はれましたが、最も時宜を得た適切な御調査と思はれるのです。吾々も不完全ながらチョイ／＼顯微鏡を覗かして貰つてますい畫を描いたり色々やつて居ります。えらい手前味噌で失禮ですけれども、上水淨化處理で一番大切なのは何といひましても吾々の所では急速緩速濾過であります。その濾過の淨化率、所謂上水安全度の強化といふことが最も大切であるが、それを考へます時にどうも生物的試験が最も肝要である。それは多年の經驗でポンヤリと直觀的に感じて居るだけでありまして、幸ひ堺市は大阪市の近

○百十五番佐々木徳太君(名古屋市) この方法を加へて戴くことは非常に専門的には結構ですが、素人の吾々から水質試験の報告を見ますと現在でも餘りに項目が多くて、これを取扱つて居る擔任者は一生懸命やつて居りますが、實際土木屋ではこの試験法をつき付けてもまるで鼻紙にもならんやうにされて居る所もあるのです。それを一段と専門家以外に餘り要らんやうな項目を正規に入れて又それを試験しろといふことは益々小さな都市の擔當者にはどれを掴んで宜いかといふことが分らない状態を進めて行くやうに思ひます。併しさういふことを大きな都市が研究して發表して啓發して下さることは非常に結構だと思ひますから、これはやはり正規試験といふやうなものにしないで、何か別の方法で研究して行くといふことにした方が一般に水質試験といふものを實用化する上に於て却て有效ぢやないか知らんと思ひます。私の方でプールを大分經營して居りますが、そのプールの試験を致します時に例の正規の試験を實際には土木屋の人とか事務屋の人とかいふものが擔當してやつて居ります。それを見ましても何遍聞いても事務屋さんの方々はどれを目當にしてやつて宜いか分らん。細菌數なら細菌數、或は濁度なら濁度とかいふものの中での適存數とかいふことをやつて、而もそれを再々やつて戴いた方がプール衛生の經營上非常に助かりますが、斯ういふことを始終聞きますから、さういふ點も一つ御考慮を

くで、大阪の方では上水の方で近藤氏が深い研究をなさつて居るのでチョイ／＼お邪魔さして貰つたこともありましてけれども、大阪と堺とは近接して居りますが、淀川と大和川とはその流水や地勢上、その他流域に於て變つた所がありまして、全然反對の現象になるやうなことが澤山あります。只今議長の仰せられた如く正規といふことにして、私の希望としましては全國の各都市に於て出来る範圍に於てやる、生物的の検査は大目に見て貰つて何かの機會に研究報告をして戴くといふ程度に衛生部門に携つて居る方にお願ひして、本問題を採用して戴きたいと思ひます。

○五番岩崎富久君(東京市) 私はこの問題が提出された時に宇都宮市へ参りました説明したのですが、只今お話のやうに手の足りない所へ新規に仕事が増えては困るといふやうな御意見の方があつたやうです。只今堺市の方も言はれましたやうに在來の化學試験とか細菌試験といふものは餘り變化のないものに付きましたは少し報告が繁瑣になつて居つて、肝心の例へば生物試験の如き、或は細菌試験の如き或はこの頃は残留鹽素の測定等を実際試験して居ります。又水源地では濁度を始終試験して居りますが、さういふ謂はゞ實用向きの方面に重きを置かれて居る。實際從來は人手その他色々の關係もありませうが、生物試験に對してはもう一步積極的に出られて注意を一層喚起するやうな手段

を議長さんの方でお執りを願ひたいと考へます。

○議長(石原房雄君) 他に御意見がありませんとすれば、常設委員會の方にこれを廻して、附にするか正にするかその邊の取扱ひを願つたらどうですか。

(「賛成」と呼ぶ者あり)

○議長(石原房雄君) ではさういふ工合に致します。その次の二番ですが、横濱の方はおいでになりませんか——どなたか御意見はありませんか、これに付ては回答集に大分意見が出て居りますが。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) この二の問題と三の問題とは稍々似て居りますので、これを一括して審議して戴きたいと思ひます。

○議長(石原房雄君) では三番を同時に御協議願ひます。

(二) 上水道ニ於ケル凝集劑ノ混和方法竝ニ混和時間ト沈澱効果トノ關係ニツキ調査研究ヲ爲スノ件

提出者 横濱市

外關東支部會員

(三) 急速濾過ヲ行フ前處置トシテ原水ニ石灰ヲ投入スル場合其ノ混入方法及量並石灰ヲ混入セザルトキノ成績ノ比較承り度シ

提出者 廣島市

外中國支部會員

張つて來て居ります原水を急速濾過でやつて居る。平時に於ては大體色濁がありませんけれども、幾分漢水の上に水が洪水の爲に入つて來ますと出て來る場合があります。從來は礬土を三十萬分の一、石灰六十萬分の一程度に入れて居つたのですが、昨年から石灰はやめて礬土だけを三〇乃至四十萬分の一入れて居ります。そこに濾過率といふ方面にも差支へないやうであります。勿論原水はお話のやうに二度乃至三度といふものでございます。

○三百一十一番佐伯義治君(釜山府) 私の方でも濁度を二十度位にして硫酸礬土を實際入れて居ります。硫酸礬土を十萬分の一に對して石灰二十萬分の一入れてすつと研究して居りましたけれども、どうも石灰を入れたが爲に特に宜いやうにも思ひませんでしたので止めました。止めて礬土だけでやつて見ますのに、どうも礬土だけの方が手数が省けて結果が宜いやうに思ひます。石灰を入れるとどうも思ひにくいやうに思ひます。それから今度水源地を計畫して居りますが、濁度が三度乃至四度の表流水で、貯水池の濾過池を作るのに敷地が少し狭いのでどうしても急速濾過でやらなければならぬ。さうするとさういふ水に硫酸礬土を入れますと、三度乃至四度の水でやりまして、十萬分の一で三時間で微粒子を認め三時間半で微粒子が擴大する。濁度が一度位の程度ではらよつと微粒子が出來ん。礬土を倍位に致しまして五萬位に致しますと三時間位で行きます。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) この問題を提出した理由を簡単に申述べます。私の方の水道は表面水と伏流水を執つて居ります。これは伏流水の場合に於て時に少し濁度を生ずることがあるのです。けれどもその濁度が甚だ處理しにくいのであります。再々私が考へてもそれが分らないのであります。さういふことも年に二三回位あります。それから割合に濁度のない水に對しまして急速濾過をやらなければならぬ場合が起りはせんかと考へまして、實にその場合に如何にしてやつたら最も効果的であるかといふことを二三年來考究して居ります。割合に濁度のない水でありまして而もアルカリ度が低いのであります。殊に酸度が相當にある。斯うしたやうな水に急速濾過は勿論適しないと考へますけれども、全然濾過しないで出すのも飲料に供する程度に至らないものでありますから、さうした場合に於て濾過するのに急速濾過を用ひた場合石灰を混入したら最も効果的ではないかと考へまして、これに付きましては多少研究致して居るのであります。石灰を混入致すのに如何様な方法で混入するか、又どの位の程度にしたら宜しいか、皆様の方に御經驗があれば承りたいと思ひます。

○議長(石原房雄君) どちらか御經驗のある方はありませんか、どうぞ御遠慮なしに御發言願ひたいと思ひます。

○二百九十四番江頭又次郎君(京城府) 昨年京城に於て蕪島の水源地を御覽になつたと思ひますが、これは漢水から引

それで長い時間でなくちよつと二三回の試験ですが、さういふ濁度の少い水では却て硫酸礬土を餘計入れた方が絮狀の沈澱が出來にくいやうに思ひます。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) 各地から色々貴重な研究の御發表を戴きまして大變有難うございました。唯私共が本問題を出しましたのは各所の研究を聴きたい。尙且つ斯うした問題は今後伏流水を用ひられる所が段々多くなつて來つゝあるやうに考へます。さうした所では實際に於て痛切に斯うしたやうなことの研究の必要が起つて來ること、思ひます。それで私一昨年來多少試験室内でやつて居りますが、それだけでは實際とは大分違ふのではないかと考へます。この機會にこの試験室内の成績の概括を申し上げまして、尙且つこれを研究問題として残さないでも宜しうございまして、皆さんの方でもこれが御研究を願つて戴きたいと思ひます。只今の京城府及び釜山の御發表に依りますと石灰は入れても入れないでも大差がないといふやうなお話でございます。私の試験室内の研究に依りますと必ずしもさうでもないやうに考へます。これは水の性質所謂アルカリ度及び酸度等に依りまして大變違ふ譯なんでありましてけれども、私の所の水はアルカリ度が一・二とか一五乃至一六なんでございますから、それに礬土を加へて沈澱時間を通算致しますと七時間以上掛ります。礬土だけでは七時間以上掛るものが礬土を加へ石灰を加へますと最低一時

間まで下つて居ります。最低一時間に下るものは石灰量が相当多いのでありまして、六萬分の一まで入れなければならぬ。六萬分の一より多くなりますと又沈澱時間が長くなつて参ります。それが百四十回の試験室内の成績であります。さうしたやうな成績が出て居りますからどうしても石灰を加へた方が少くとも私の方では宜いのだと考へて居る次第であります。けれどもこれは試験室内の小さなこととありますから、實際の場合とは大いに違ふのではないかと考へて居ります。これで本問題を議了として戴いて結構です。

○五番岩崎富久君(東京市) 今廣島でおやりになつたのは最低一時間ださうですが、實は東京市でも石灰と硫酸礬土と兩方混和する試験を實際の場合にやりました。その入れる方法でございますが、それはドライ・ケミカル・フイダー・タイプBといふ御承知のもので、東京市で作りましたのはモーター廻轉數毎秒一二〇〇、モーター馬力三分の一、供給板の廻轉數毎分八回、エヂエクター用水壓水量毎分一五ガロン、薬品量としては石灰で申すと毎時間二〇ポンド乃至四八〇、曹達灰の場合には六〇乃至八二〇ポンド、硫酸礬土の場合ならば一一〇乃至七一〇、この混入方法は濕つた粉末は處理が困難で、やはり乾燥した方が宜い。餘り細かい石灰又は曹達灰はやはり處理にくい。濕つた礬土は全く處理出来ません。やりました機械は混入機

何とかはアルカリ度と入れた後のPHの値に關係するもので、色々の水質に依つて一樣に行かないやうでした。金町の淨水場ではアルカリ度が二〇度、PHが六・五位の時によくやつて居りました。アルカリ度が低くなればなるだけPHの値は少しそれよりも外れて、沈澱が遅れたり遅くなつたりするやうでした。やはりその水質に依つて大分違ふのではないか知らんと思つて居ります。それから金町で少し澤山やりました時に石灰を入れた爲に濾過がうまく行かなくて濁度が出たことがあります。石灰を入れました普通なら濁度が多くて〇・三位のやつが、一回入れた時に一度位に出たことがあります。その時にPHなども少し高くなつて居ります。七、八位になつて居りました。やはりPHと餘程關係があるやうでありまして、アメリカあたりでは近頃は硅酸を入れると非常に沈澱が早いといつて居ります。それから量も非常に少くして宜いといふことを澤山報告して居ります。斯ういふ工合に沈澱劑に付ては今後各地で研究すればもつと經濟的に行く場合があるのではないか知らんと思つて居ります。それからアメリカで近頃ベントナイトを使ひます。これは日本で譯して高澎潤性粘土といふこれを使ふ。これは礬土より安いものですし、それから量が澤山ありますから、現今のやうに硫酸礬土が手に入れない場合にはこれを使つたら宜いか知らんと思ひます。唯ベントナイトの時には溶解性の固形分が一〇〇PPM以

ではうまく参りませんでした。粒状の曹達灰が一番正確に入つた。こんな報告を得て居ります。これに依りまして大體清澄する時間は一時間とも考へられませんが、石灰だけで或は従来の半分位の早さまで安全に處理し得られるのではないかといふやうな考を以て、これは緩速濾池と急速濾池と兩方で實際に池でやつて居ります。これは東京市の衛生試験所の方から追つて御發表があるかと考へます。尙ほ石灰を入れますと礬土の注人量が比較的的確に行くのではないかといふやうな考を持つて居ります。それで原水が急に濁つて來たやうな場合礬土の注人量が稍々不正確になり或は不經濟になるといふのを石灰注入に依つて兩方入れますとそれに依つて稍々正確に處理し得られるやうな利點も同時にありはしないかと考へます。さういふ點は如何でありますか。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) 今の東京市のお話で私も非常に力強く感じたのですが、私がやつたのは試験室内であります。その成績が正確であるや否や疑問に思つて居るのでありますが、あなたの方で實際に緩速濾過をおやりになつた結果がさうだと致しますれば私と稍々その點が似て居るやうに考へます。これはこの席でなくとも何れ何かの機會に詳しくお話を聽かして戴きたいと考へます。

○議長(石原房雄君) 硫酸礬土の時に石灰を入れて宜いといふ報告はアメリカあたりでは随分あります。唯その量とか上なければ効力がないやうであります。その時にもやはり石灰を少し併用すると非常に成績が好くなつて來て居ります。ベントナイトといふのはこれも各地の水質に依つて違ふことでありませうが、日本では方々で出産量も多いやうでありますし、主な成分は珪酸アルミニウムで、それが大部分で六〇%から七〇%、これはアメリカでも日本でも同じやうであります。アルミニウムが二〇%、鐵が五%、カルシウム、マグネシウムが二、三%のものであります。今衛生試験所の相澤君がこれを色々研究して居るやうであります。硫酸礬土に硅酸を入れたら宜いといふので、或はこれを入れたら宜いか知らんと思つて石灰と色々混ぜて試験して居ります。これも各地で御研究になれば礬土に代へ得るものではないか知らんと思つて居ります。

○三百六十六番杉浦龍二君(特別會員) 二の問題と三の問題は非常に重要な問題で私が申上げるまでもなく水源地の築造費にも關係し、經常の硫酸礬土並に石灰の注人量といふやうなことに關係する非常に大きな問題と考へます。それで議長からお話がありましたやうに凝集劑の注人量、沈澱に適當の時間といふやうな問題は水質のみならず水溫、外氣の溫度、或は沈澱池の構造、混和の方法といふやうなことに依つて影響される問題だらうといふことでありますし、吾々もさう考へますので、これは出来るだけ多く各都市の實例を集めて、それをお纏め願つて沈澱池の築造、淨

水設備の築造の参考にしたいと考へます。

○百十五番佐々木徳太君(名古屋市) 私の方の二問に對する回答は印刷が間違つて居りまして、研究問題の二番がこゝに間違つて載つて居るやうでありますから、訂正して置きます。

○議長(石原房雄君) これは重要な問題であるといふ御意見であります。どういふ工合に致しませうか、研究問題として残しませうか、或は議了として置いて各地で研究するといふことに止めませうか。

○三百六十六番杉浦龍二君(特別會員) 私の今申しましたのは實例の出来るだけ多くを一冊の本にでも纏めて主なデータを集めて水道協會の方で出して戴きたいと思ひます。議長(石原房雄君) 水道協會でこれに關する報告を取纏めるといふことに致しまして議了として宜しうございますか。ではさういふ工合に取計ひます。これはアルカリ度とか酸度とかPHとか、或は色々の水質に依つても混和方法に依つても温度に依つても關係することでありませうから、成べく澤山の報告を水道協會の方に願ひたいのであります。その實験の例は少くも宜しうございますから、あとで水道協會からお願ひしますから、その時に成べく多く御回答を願ひたいと思ひます。

○二百五十七番高島由猷君(長崎市) その際に出来れば實験方法を一つのフォームを拵へて集めて戴いたら結構ぢや

は二番は工務の方は工務の方でやるのですか、今の實験方法を決めてといふのはどちらの方ですか、どちらにも關係すると思ひますが。

○議長(石原房雄君) 二と三の兩方の必要な項目を抜いてあとで二三の方に御協議を載いて質問の表を作つて戴きたいと思ひます。

○五番岩崎富久君(東京市) 御参考に申し上げますが、金町で致しましたのはアルカリ度の十度、二十度、三十度、四十度、五十度、五種類の原水を拵へまして、これは金町の原水の變化單位であります。さういふ原水に白陶土を加へまして、濁度を五〇、一〇〇、二〇〇、五〇〇、一〇〇〇の五種類の濁度を作つた。これに礬土を五、一〇、二〇、三〇、四〇Pptといふやうに入れて、これを電動攪拌機に一定の攪拌棒を取付けて一分間に五〇廻轉、攪拌流速約三〇センチメートル毎秒といふやうな程度でやりまして、これを基にしてそれぞれの礬土等に依りましてアルカリ度、PH、濁度等を実験して居りますが、こんな行き方如何でございませうか、随分これは考へた方法だらうと思ひます。他の二三の方に御相談なさると仰しやいました。若し出来るならば皆さんにお願ひしたらどうかと思ひますけれども、或はこれを印刷して全部の方に御覽願つたら如何かと思ひます。長崎のお方は如何ですか。

○二百五十七番高島由猷君(長崎市) さういふものが宜しい

ないかと思ひます。各地の從來やつて居る區々のものを提出してもそれを取捨選擇し取纏めるのに非常に困難を生じますし、吾々實際に當つて居る者が必要と感ぜられるやうな結果を得られないかも知れないと思ひますから、それだけ御考慮を願ひたいと思ひます。

○議長(石原房雄君) 承知しました。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) 只今の長崎からのお話であります。私も大變同意見なんでありまして、各地からお話がありました如く、硫酸礬土或はこれを入れる時のPHといふものが大變影響するやうに考へます。併しそれを試験を致す上に於て試験方法を劃一にするといふことは洵に變なことではないか、これを研究問題として残すならば又考へやうもありますが、成べく各地の報告を纏めたいと思ひますので、色々の場合の御報告を願ひたい。少くともPHといふものを念慮に置いて調査して戴きたいと思ひます。

○議長(石原房雄君) では試験方法をどういふ工合に致しませうか、私の方で二三の方に御協力を願ひまして適當な中心の要項を書くことに致しませうか、それで宜しうございますか。

(「賛成」と呼ぶものあり)

○議長(石原房雄君) ではさういふ工合に致します。

○五番岩崎富久君(東京市) 二番と三番ですが、先程のお話

と思ひます。唯考へますのは、各地で何度の濁度を作るかといふことは作る材料の問題があり、實際に今度それを處理します場合に自分の濁度は何度で出て来るか、これが亦全然違ふのですから、それはその土地の池の濁つた水、底の方を汲むことになりませなければ、こちらでは貯水池の底の水を飲むといふことをコツ／＼やつて居りますが、そんなことにでもしませんと、變てこゝな濁度を作つても何にもなりません。是非何度の間の濁度で試験して貰ふといふことはありませんが、丁度一ヶ月なら一ヶ月の間の濁度が各地の調べでどうなつたかといふことを持つて參れば幾らか御參考になると思ひます。

○八番柴田三郎君(東京市) 濁度の基は色々大きいのがあり小さいのがありませうが、やはり原水の水質に付て多少沈澱が關係して來ると思ひますから、一應白陶土を入れてやるといふことを各所で勵行してやらなければ濁度に依る色々なことが分らないし、方々の試験が區々になると思ひます。

○二百五十七番高島由猷君(長崎市) 白陶土に對する各地の水質の關係ですね。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) 東京の岩崎さんから現在やつておいでになる試験方法を只今伺ひましたが、私の方は實は試験室内ですが、濁度は五度から二〇度までやりました。それで白陶土を用ひまして、礬土の投入量は五萬分

から十五萬分。六萬、七萬、八萬、九萬、十萬、十一萬、十二萬、十五萬分とやりました。石灰は二萬分の一から十萬分の一まで、それを九つに切つて試験を致しました。これ等を礬土の方は五十六回、石灰の方は七十回、百三十六回やつた譯です。この試験成績の結果は先程申上げたやうな譯でありまして、最も沈澱の早いのが一時間、遅いのが七時間といふやうな成績であります。

○議長(石原房雄君) さういふやうな成績もやはり御報告を願ひまして各地の實驗的の成績も各地の實際の成績も纏めまして、水道協會で一冊にして皆様に配付するやうに取計ひますから左様御承知を願ひます。では次の四番。

(四) 下水試験ニ使用スル透視度計底板ニ現ハス文字ヲ改正スルノ件

(理由)

透視度計底板は五號活字二〇個ヲ記載シ之ニ明瞭ニ讀取シ得ル迄筒内水ヲ放流スベシト規定セルモ其ノ文字及數字ノ劃數ハ少キハ一劃ヨリ多キハ十三劃ニ及ブ 從テ劃數ノ少キ「1、2、3 下水」ノ如キ文字ノ線幅ハ劃數多キ「測、圓」ノ如キ文字ノ細線ノ幅ノ二倍乃至三倍ニ相當シ 試驗ニ際シ前者ガ明瞭ニ表ハレタル後更ニ相當ニ放水シ 筒内水深ヲ減ズルニアラザレバ後者ノ細線ハ明瞭出來ズ 且後者ハ明瞭點ノ判斷甚ダ困難ナリ 從テ測定ニハ測定者ニ依ル個人誤

宜があるとすれば下に出してあるやうな例でも宜いかと思ひます。皆さんの御意見を伺ひます。

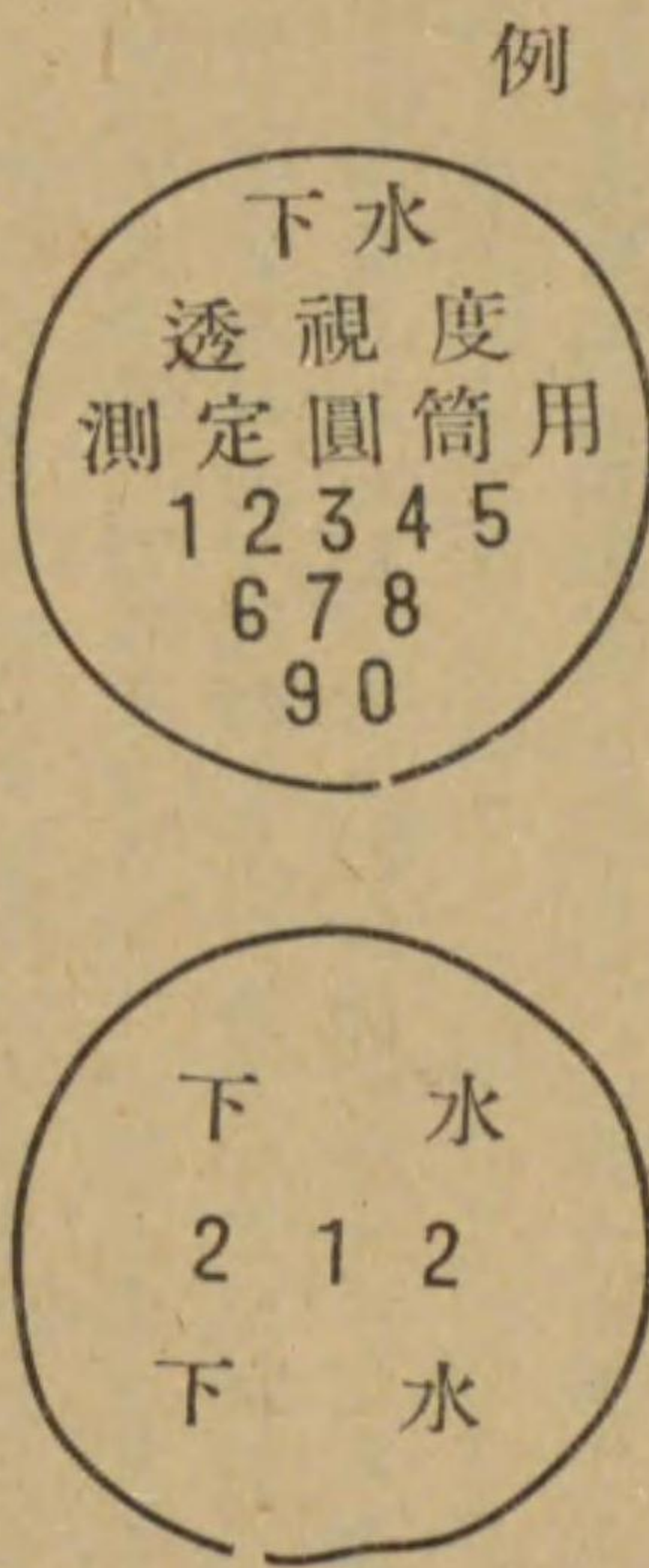
○八番柴田三郎君(東京市) この下水試験法を決めます時にこの透視度計の文字を選びました責任者として私から説明して置きたいと思ひます。大體下水試験法の採用しました方法は透視度計の場合にはドイツのオールミラーの水質試験方法に依つたものでありまして、その中の透視度の現はし方はシメルレンの標識といふのがありますが、日本の下水透視計のものよりもつと長い字が書いてあります。例へば讀んで見ると

Der Jungling Wen Natur and Kunst ihr anz iehen glaubt mit einem leichten Atreben bald in das innerste Heig tum zu Dringen. 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

といふ數字が入れてあつてそれだけを全部見る、それを全部讀まなければ透視度が見えたといふことにならないといふ中々やかましいのです。さういふ長い字を一つの平たい板に書いて、その數字まで書いた透視度計を持つて歩いて全部讀み得る點まで水を出すといふ方法ですが、それですと現場へ持つて行くて直ぐ見るといふ譯に行きません。透視度計の第一の目的は手輕で下水の各試料採取場に持つて行きまして直ぐそこで分るといふことです。下水は汲んで來て姑く置きますと御承知でありませうが、浮游物質が皆沈澱してしまつた。コロイドの如き或種の物質は沈澱して

差ノ影響甚シク表ハレ其ノ讀數ハ一般ノ標準トシテ採用シ難キヲ以テ此際底板文字ヲ劃數少ナク線幅ノ統一セルモノニ改メ 文字モ七字位ニ減ジ圓ノ中央ニ簡素ニ配列シ個人差ノ影響ヲ減ジ本試験ヲ有効適切ノモノトスベキデアル

現在



提出者 名古屋 市 外東海支部會員

○議長(石原房雄君) 名古屋の方はおいでになつて居りませんか。

○百十五番佐々木徳太君(名古屋市) 提出理由はこゝに擧げて置きましたから別段御説明する程のことでもありませんが、これは一例でございまして正確に言つたら眼科醫の使用します左が明いたり下が明いたりするもの、あゝいふものゝ方が正確と思ひますが、協會がこの文字をお執りになつたのは至る所でこの文字なら手輕に得られるといふやうな意味からお選びになつたと思ひますが、さういふ點で御便

しまつて、よく攪拌しましても全部コロイドが出た場合とコロイドが浮游物になつた場合には浮游物の間から透いて見えますから、大變透視度がよく見えます。成べく採酌した現場で見なければならぬ。私共は採酌した場合は處分場へ直ぐ近くですけれども透視計だけは持つて行きまして汲みながら見るのであります。さういふ場合にシメルレンの透視度計の長いのを使ふのは面倒ですが、日本に於ては斯ういふ文字を入れてやつたら宜いだらうといふので採用したのですが、下水では浮游物質とかコロイドの關係があつて浮游物質といふものはハッキリ見えて居るから大して重要視しなくても宜いだらうといつて居つた所が、中々さうではなし。潮水が多い時には浮游物質に凝着してしまつて中々濾紙法をやつてもグーチ法をやつても浮游物質が直ぐ出る。濾紙法であれば大體が乾燥法ですから、先づ第一に固形物の總量を見て置かなければならぬ。例へば海水の如き潮の多いものは中々一〇五度で乾燥しても引かない。潮水は吸濕性のものですから水の蒸發がうまく行かない。さういふ爲に固形物量が實際より多く出る。そこで浮游物質を濾過して落ちる不溶性の物質そのものは潮水が浮游物質にくつ付いて中々離れないから溶解性物質が少いもの、これを以て浮游物質が益々多く出るといふことになつて、海水の如き透視度が三〇とか四〇といふのが當然浮游物質が一〇〇とか二〇〇出ますが、それは浮游物質の測定

法が潮水に於ては難しい爲めであります。さういふ場合に透視度が非常に重要なフアクターをなして来る。それで最近私共が長い間研究して水道協會に發表しようと思つて居りますが、透視度は浮游物質とコロイドのフアクターとなり、その間に何等か關係があるのではないかと益々研究しまして、その結果實驗式といふやうな數學式を作りましたのですが、それに依りますと透視度と浮游物質とコロイドは大體に於てアルカロイド、アンモニアがハツキリ數學式に出て来る。大體さう大したエラーが出来ないといふ數學式を發見し、それで作りましたのですが、それでやりますと潮水の多い時には却てよい。潮の多い海水の場合には普通よりも間違つた値を出しますのですが、私が潮の餘りない普通の下水に付てすと研究した實驗式に依りますと、ハツキリと浮游物が現はれることがさういふ場合にはよいのではないか、その浮游物をハツキリと數學式に出すのは透視度計である、透視度といふものが非常に重要なものではないかと思つて來たのです。今言つた通り浮游物質の如きものを正確に測る方法があり、又コロイドを簡單に測る方法があればよいのですが、それが無いのです。コロイドと浮游物質は非常に下水處理上重要なフアクターとなつたのですから、そのインデケーターとなる透視度といふものは重要視すべきものではないか、何等難しい試験ばかりが必要でない。試験といふものは簡單でインデケーターに

なるのがよいのではないか、さういふことに付て再認識をいたしましたので、透視度を重要視して参りました。名古屋の提案に付ては私共もさういふ懸念を持つて居ります。尤もこれ等は私共が最初作つたのでありますが、早晚これは改める必要があるのではないかと思つたのです。やはり測定者に依つて、例へば數字の〇とかりとか讀めさへすればそれで透視度が見えたとする人もあるし、丁寧の人は字が讀めなければ見えたとしません。數回やらしたのでありますが、同じ生下水を測らせると、人に依つては七・五と出します。一番少いの四と出します。十一人の試験者の平均が六・五、四と出す人よりも四〇%も違ふ。さういふ工合で、淨水だとして程の開きがないのですが、活性汚泥法の淨化法で測りましたのが平均が二七・五である。最少に測つたのが二五、最大に測つたのが三〇或はその以上に出して居ります。私共は全部の場合の平均値を採つて、それを大體見て居つて、この測定者は一〇%いつでもエラーを出す。あの人は二〇%あの人は平均値四〇%エラーを出すといふので、測定者を變へる場合があります。さうして大體測定は一人の人にやらせて置くのですが、休んだり何かで別の人が測る時にはその人の持つてゐるエラーを平均値に加へるか何かして適當な數字を出させて合理的にやつて居りますが、それよりも名古屋の方が申しました如く眼科醫の用ひてゐるブロックの上があいてゐるか下があいてゐるか、

さういふものにした方があまり誰でも間違ひなくやれるのではないかと思つて居ります。それで透視度といふものが中々下水試験の場合には重大性を持つて來た。それに關して近く協會雜誌に載せて戴きたいと思ひますが、このやうに重大になつて來て居りますし、どなたに聞きましても透視度は簡單でよいといふ。土木關係の人は水質試験は中々難しいけれども、透視度だけを丁寧に測ればよい。透視度で皆水の綺麗、汚さが分る。これは大變重要であると言つて居ります。皆さんの方に於て御賛成があれば、當然これは水質試験法の改正になりますから、常設委員會の方に附議して、常設委員の専門的研究に俟つてどういふ表示が宜いかといふことを選んで戴いたら宜からうと思ひます。如何でせう。

○五十三番下田吉人君(大阪市) 只今非常に適切なる御意見がありまして有難うございました。私共の方でもこれに賛成したいと思ひます。唯大阪としてもう一つ希望したいのは實驗室の明るさに依つて違ふから、出來れば或るボックスならボックスに入れて下から一定のランプならランプで照して、これを見る場所を一定にすることが出來たら宜いのではないかと考へて居ります。今御希望のありましたやうに、常設委員會の方に掛けられたら尙ほ私共の方でも、さういふことの成績を差上げたいと思ひます。

○五番岩崎富久君(東京市) 今の四番の問題ですが、折角お

やりになるなら夜間或は暗い所、さういふ時には今のお話のやうに特別の變つたものを附けられるのも一方法ではないかと考へますから、御参考までに申し上げます。

○議長(石原房雄君) これは實に下水試験法を改訂しようといふ案であります。一二年の中には改正になるだらうと思ひますから、その時に同時にこれを考慮して戴くといふことにしたらどうでせうか。

○八番柴田三郎君(東京市) それでは常設委員會に掛らないのですか。

○議長(石原房雄君) 掛けるのです。

○百十五番佐々木徳太君(名古屋市) さういふやうに決りましたら、今度は續いてその時に考へて戴いたらどうかと思ひますが、濁度といふものはスタンダードがあつて、そのスタンダードと較べますから個人的の視力の違ひがありまして同じ目を以てスタンダードと試験品とを較べますから、その目の個人的影響が現はれんと思ひます。ところがこの方は別にスタンダードなしに文字が出るか出ないかハツキリ見るといふことになりますから、非常に個人の差が多いと思ひます。勿論化學者としてやるのには透視度の方はどうかと思ひますが、實用的に現場を扱つてゐる人から言ひますと、濁度のスタンダードを見るといふことはちよつとしたことでも非常に大變ですが、それはこのまゝ持つて行つて見ようといふことで非常に調法がられて居りま

す。それで何か濁度なら濁度と透視度と連絡を付けて、斯ういふ濁度の場合に透視度はスタンダードのものならばこれ位に讀めるものだといふことをお調べ願ひたい。さうすると今度は違つた目の人が見た時に、この濁度に對して自分はこのだけの透視度が出るからさうすると自分の目は何割を加減すればよいといふやうな、非常にこれを見るのに都合の好いものが出來はしないかといふ感じがしますから委員會に於てその點を一つ御考慮願つたら非常に實用的になりはしないかと思ひます。

○議長(石原房雄君) 只今の御意見の標準を附すれば個人の差が少くなるだらうといふことは御尤もであります。さういふことも考慮しまして、委員會の方にさういふ工合に通告致します。

○八番柴田三郎君(東京市) 今の名古屋の意見もよいのですが、私が先程申しましたやうに、百人なら百人の透視度を調べて、その平均数が二〇%なら二〇%とし、それで自分の誤差を覚えて居ればよい。それが一つの方法たらうと思ひます。今のお話の通り濁度と透視度との關係を作つても宜いといふことを議長は常設委員會で調査してといひましたが、大體常設委員會は研究機關を持つて居ない。今年出しましたものを草案としても一回各地で研究してといふことになれば名古屋の方では大變立派な御意見もあるやうでありますから、提案者若くはこれに興味を持つてゐる都

戴きまして洵に有難うございました。この機會にお禮を申し上げます。これはこの文面だけでちよつとお分りにくい點があらうと思ひますから、尙ほ實情をこゝで一應申上げたと思ふのであります。ちよつと考へますと斯ういふやうなことがあらうかと思はれるのですが、兎角小さい市町村等に於きましては事業を計畫するのに土木といふものには相談するが、衛生關係は家が出来てから話に來るといふのが實情ぢやないかと思ひます。それで結核療養所といふやうなものも土木の方面で先に地形その他を調査して總ての條件が宜いといふことで敷地その他を決めてしまつた。そこへ水道の水源地を求めて行くといふことから斯うした矛盾したことになるのであります。これは將來の吾々の職務の上に於ても非常に大切なことだと思ひまして本會にこの問題を提出致した譯であります。これは餘りハツキリ申上げることは差支へがありますから、假定をして申上げますから、御推察をお願いしたいのですが、或る權威ある結核療養所がありますが、その療養所の病棟の中心にあたる所に貯水池があるのです。それで當初の計畫は水も近くて宜しい、又一方風致も宜しいといふやうな意味に於て丁度これを庭園の中にある泉水のやうな工合にしてこの病院を建設した。ところが吾々が實地に行つて見るとこの附近の山を整地しました關係上病院の建設敷地の大部分から雨の時には自然の勾配に依つて直ちに貯水池に全部その水が落

市で研究してその報告を常設委員會の方に提出をして、常設委員會の會議の時に色々検討して載くといふ形にしてやつたら如何ですか。唯これを常設委員會に押付けてしまふのはどうかと思ひます。

○議長(石原房雄君) ではそれで議了といふことにして次に五番。

(五) 貯水池防疫設備ニ關スル件

(理由)

イ 専用水道用貯水池上周圍高臺ニ呼吸器系統(傳染病)病舎ヲ設置シ其ノ區域ノ大部分ハ該貯水池ノ流域ナリ 收容患者ハ常ニ此ノ區域ヲ散步シ或ハ病舎等ヨリ痰唾其他ニ因リ病菌ヲ飛散スベシ 之ヲ風雨等ニヨリ貯水ニ混入サルヲ想像スルトキ洵ニ憂慮ニ堪ヘズ 之ガ豫防ノタメニ雨水ノ流入ヲ防止セントスルトキ流域面積ハ半減トナリ水源ニ不足ヲ生ズル惧アリ 亦該區域ノ散步ヲ禁止セバ患者ノ運動場狹少トナル此ノ場合對策如何

ロ 該貯水池ハ緩速濾過ニ依リ前記病舎ノ專用給水ヲ爲スモノトス之ガ滅菌方法如何

提出者 津

市 外東海支部會員

○百二十七番齊藤義弘君(津市) 五番の問題に付て一言御説明を致します。大阪市初め各地から大變御親切な御回答を

ち込んで來る。それから高臺でありますからこれから乾燥する時期になつて患者が外へ出て痰をする、或は汚れた物を投棄すると皆風の爲に埃となつてその池に落込んでしまふ。或はその上の方に雞を飼つて置くとか豚を飼つて置く、その汚水が全部入つて來る。汲取つて入らんやうにして居りますが、入るべき運命にあります。そこで問題はこの水を飲まなければならぬ。飲むとすればさういふ危険な水源を持つて居つてその給水上普通の水道がやり來つて居る簡單なやり方で果して安全を保ち得ることが出来るかどうか。私共實は心配を致して居る譯であります。それを或る最高の學者に相談しました所が、大體結核菌は咯痰中に存した場合に三ヶ月から半年、水中に居つても生存するといふことを申して居りまして、勿論雨風に依つて遊離しても一ヶ月位の生命は保つてあらうといふことです。一方その病院は療養所といふ性質のものですから患者はやはり日光も必要であり、その關係上現に只今の如きは木の實を取り栗を拾ふといふことで絶へず貯水池の周圍を散歩して居る。散歩すれば痰も吐くといふ譯であります。これを止めてしまへば折角の療養所の意義を失つてしまふ。といつてこの水は飲まなければならぬ。そこで支部會等に於きましても種々この問題を討議致しましたのですが、これは將來水道事業といふものに對してもつと一般が目覺めて貰はなければならぬといふことになりまして、廣く總會で意見

を求めた方が宜くはないかといふ御提議があつたのでこの問題を出したのであります。この水は飲まなければならぬ。その病院は維持して行かなければならぬといふ絶対的の問題がある以上、これをどうして飲んだら一番安全かといふことを私共は承つて結論を得て置きたいと思ふのであります。以上の状態でありますので何卒御研究の一端を以て私共を御指導を願ひたいと思ひます。以上を以て説明に代へます。

○議長(石原房雄君) これに付て御意見はありませんか。回答集に大分出て居る様であります。これは貯水池に痰が入るといふことは散歩しない様に垣か何か出来ませんか。

○二百二十七番齊藤義弘君(津市) それは色々所長とも相談しまして廻りに城壁を築いてしまふといふ案を立てたのであります。それでも一つ申上げんと徹底しませんが、然らば城壁を廻らして風も直接入らん、雨水も他の系統に依つて排出すれば宜しい譯です。ところがその山の地相といふものは非常に緻密でありまして、浸透しない粘土層でありますから、雨水が浸透しませんから、それを差止めてしまふと貯水池の水量が全く涸渇して来る。だからどうしても今言ふ通り病院は引越せない。貯水池は持つて行けない。さういふ垣をすることは水量の制限があつてこれも不可能である。

○議長(石原房雄君) 垣をするといふのは唯散歩者の直接痰

を吐くのが入らぬといふことです。

○二百二十七番齊藤義弘君(津市) さういふことは池の廻りの約三十メートル位の所にすつと柵をしまして、この中に入るべからずといふことにして居ります。それだけの安全の方法は講じて居ります。あと残る所は私共の考としては殺菌をどういふ風にしたら宜しいか、それより他に方法がないと私共は考へて居ります。その點に付て御意見を承りたいと思ひます。

○二百五十七番高島由猷君(長崎市) 今の問題は當事者は非常に困つて居るだらうと思ひますが、實際に即しないで吾々が抽象的にお話をしようと思つたと、甚だ僭越の申分でありますが、衛生専門になつて居る者には直ちに解決が着くことであると思ふのであります。それでありますから色々お述べになりましたけれども、この邊は柵で宜からう。この邊は下水管でどうか引張つて行かなければならぬだらう、さういふ話になつてしまひはせんかと思ふのであります。又衛生學的常識問題をこゝで皆が討論しましたも仕様がなと思ひます。附近に専門家が居られるのでありますから、さういふ方と從來も御協議をなさつて居られるだらうと思ひますが、又回答案にも相當意見が出て居りますから、餘り長らくこの問題に付て時間を費さないやうに主催地として願ひ致します。

○二百二十七番齊藤義弘君(津市) 折角私が斯うしてこゝへ出

て來て審議する問題を唯時間の爲にうやむやに葬られるといふことは甚だ怪しからんと思ひます。十分諸君の研究或は考を吾々に説明して戴きたい。これは技術者或は事務家に付ても十分研究して戴かなければならんと思ひます。これは私一人の問題ではない。斯ういふ問題が必ず各地にあると思ひます。重大な問題であると思ひます。意見がなければないで満足致しますが、その點を私伺ひたいと思ひます。

○二百五十七番高島由猷君(長崎市) 只今は言ひ過ぎであつたかも知れませんが、若しさうでありましたら取消します。回答集にある以外で何か提出者の御聞きしたい所を明示して戴きますと確答が出来ると思ふのであります。

○二百二十七番齊藤義弘君(津市) お説洵に御尤もであります。この回答集は二度も三度も繰返して拜見した譯ですが、多少私共の考と回答者のお考とが違ふ所があるやうに思はれるものですから、更に詳しく實際の状況を申上げて御参考に供した譯であります。種々やつて見たがさういふ状況で他に施す方法がないから今申上げる通り最後の結論として殺菌方法をどういふ程度にしたら宜いか、どれも掴み所がないので迷つてゐる譯であります。

○議長(石原房雄君) 結核菌は水の中に入つたものは生存はしますけれども、現在知られて居る所では結核菌は飲食物から來て感染するといふことは甚だ少いのです。モルネツ

トといふ人が試験したのではモルネツトに三萬箇の結核菌を食餌と共にやりましたが、モルネツトは結核に罹らなかつた。然るに二匹の菌でも吸入させると結核になつた。さういふ工合で二匹と片方は數萬、その位に飲食物で來ると空気で感染するのと違ひます。恐らく水道水の中に結核菌が混つても濾過すれば差支へないのではないかと思ひます。それから消毒としては晒粉なり鹽素滅菌、その他にもありますけれども、中々結核菌は死にません。例へば鹽素では 3PPM でないと死なない。その位にしますと臭が強くて飲用出来ません。それよりは寧ろ結核菌の入らないやうに、貯水池に痰を吐いても或は風が吹いてもその中に入らないやうに、患者がそこを散歩しないやうに柵をするとか、さういふことで足りるのではないか知らんと思つて居ります。

○二百二十六番齊藤義弘君(津市) 大變御親切な御答辯を戴いて有難うございました。私共もさういふ點は大體承知して居る譯であります。又回答集にも水中からのものに依つて感染した例はないから安心だといふ御意見のお方もあるやうであります。併し場合々に依つて自ら事情が違ふのであります。片方では貯水池或は河川から濾過するまでその長い道程を暗渠等にして引張つて來る、或は法規の改正をするとか色々考へ方があります。けれども今申上げたやうに何分僅かばかりの敷地内の貯水池で、而も非常に

短時間で流し元まで来るのです。随つて貯水池の容積も極く少いのです。漸く千二百石ばかりの貯水量で一日二百トン位の使用量です。濾過池にしても僅か貯水池から十メートル乃至十五メートルですから、時間的にも早く参ります。又或る學者は結核菌緩速濾過では絶対に防ぐことが出来ないといつて居りますし、或人の話では二重殺菌をしなければならぬといふ。若し二重殺菌といふことになれば非常に場所も狭隘でありますし、その位置等もどういふやうにやつたら宜しいか、今議長のお話に依ればさういふ貯水池中に入つた菌から再び感染した例がないから安心だといふお説であります、それ以外に考へられないとすればそのお考の方に進んで行きたいと思ひます。今お話の三PPM入れて居つたら大概效力を認めるものですか。

- 議長(石原房雄君) その位にいつて居ります。それから緩速濾過で結核菌が除けないといふことはありません。必ず取れます。
- 百二十七番齊藤義弘君(津市) 併し傳研あたりの學者が效力がないといつて居りますが、如何ですか。
- 議長(石原房雄君) さういふことはありません。
- 百二十七番齊藤義弘君(津市) それで安心しました。
- 百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 甚だ蛇足か知りませんが、この問題は只今お話のやうなことで宜しいと思ひますが、大體集水區域或は水源に接して汚染物混入の危険がある

るものを設けるといふことに付ては、我國では一般の人がさういふ方面に知識がないが爲に屢々遭遇する問題であります。それ等の汚染に依つて悲惨な惨害を及ぼすことはこれは例を擧げるまでもない。私はこの問題はこの問題として、議長なり或は會長は本省のそれの方面にも屢々御折衝がござらうから、やはりさういふこともあるから成べく水源を汚染しないといふことで一つ御盡力を願ひたいと思ひます。さういふ希望を申上げて置きます。

- 議長(石原房雄君) 水源地保護の問題は常設委員會でも始終議論されて居ることでありますが、殊に斯ういふ問題は大切なことでありますから尙ほ注意して置きます。實は零時四十五分にこの前に觀光バスが来るからそれまでに食事を済ましてくれといふことであります。まだ御議論があるかも知れませんが……。
- 百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 私實は六番の問題を出して居るのですが、他の問題に出なければなりません、これは洵に讀んで字の通りに簡單な問題でありますから、ちよつと一二分間願ひしたい。長くなれば途中で止めても宜いと思ひます。
- 議長(石原房雄君) 實は十一時四十五分までに切上げて呉れといふことなんです。
- 百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 實際に斯ういふものが存するといふことは分り切つたことであります。普通なら

石灰を水に入れれば済むのですが、實際やつて居られる所があればその方法を伺ひたい。なければそれで議了として戴きたい。斯ういふ譯です。

○議長(石原房雄君) これに付ては自ら各地から意見があら

うと思ひますから、明日午前九時に直ぐに始めますから、それでは今日は午前の會議はこれでやめます。
午前十一時五十分散會

第八回 水道衛生部會 (第二日)

昭和十四年十一月十五日(午前九時二十五分開會)

○議長(石原房雄君) それではこれから開會致します。昨日に引き続きまして問題の第六をお願致します。

(六) 鉛管又ハ銅管ノ侵蝕セラル、水道水ニ付水質處理ヲ爲シツ、アル向アラバ其ノ狀況承リ度シ

提出者 岐阜市 外東海支部會員

○百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 是は昨日一寸お願致しましたやうな事柄で、説明を申上げるまでもなく、字句で解るやうな問題でありますから、私と致しましては斯ういふ問題に付きましては外國等にはそれの文獻もありませんし、事實石灰水を少し入れて處理すればいと存じて居りますが、併し實際に我國で行はれて居る所があれば、例

へば汚染をされないやうにこれを處理するが爲に、汚染を伴ふことがないやうな注意とか、或は何處の地點でどういふ風に入れて居るとか、その結果その腐蝕がどういふ地點からどういふ風に止まつたとか、さういふ詳細な點に付て若しおやりの所があれば承りたい。斯ういふ意味合でございます。

唯序でありますから、これを提案しました動機に付て申上げますれば、私の所の上水道の水質は中性であります。中性といつた所でPHが大體七・一、或は場合に依れば七を少し下りはせぬかといふやうな程度のものであります。東海方面では斯ういふのが他にもあるやうに存じて居ります。隨てスチール・パイプを使ひますと、私の所では

赤錆は出ませぬけれども、色々器具を使つて居るその器具の鐵類のものから多少鐵分が出る譯であります。それから他に銅管を使つた所では銅管から銅が溶けて出るといつたやうな心配の所もあるのです。随て銅を使つたから、或は鐵を使つたから水質に色が付くといふことで、それを防ぐ意味で鉛管を使ふ。その方が見掛けはいふのであります。尚更鉛はいけないといふことになる譯であります。又事實さういふことであれば水質を多少處理した方が宜くはないかと考へて居ります。今直ちに處理して見ようと考へて居るのではありませんが、多少さういふ點を研究して置いた方が宜からうと考へて居るのであります。回答集を見まして他にもこの事に付て關心を持つて居られる所もあるやうであります。その點に付て若し實例がありますれば承りたいと思ひます。

○百八十二番安藤千秋君(岡山市) 私の方も回答集の中にありますやうに「承り度し」なのでありますけれども、私の方で多少やりましたことを一寸御参考になればと思ひまして申し上げます。

私の方の水道は普通は表面水であります。表面水はPHが七・三位で、遊離炭酸は三乃至四PPM位でありますから、その方では餘り問題はないのであります。補助水源として伏流水を取つて居りまして、その補助水源の伏流水

これは私の方の水道課長の考案でやつて見たのですが、それを私考へて花崗岩でなしに石灰岩でやつた方が尙ほ有效だらうと思つて、それから石灰岩をその間にすつと入れて見ました。所が僅かに距離が五間位ではどうもその効果がちつとも擧らない。それでそれから切り研究は止めて居ります。何か一つさういふ風な機械操作で、石灰水とか炭酸曹達とかを注入しないで、成べくエレーションみたいなことで、水を能く踊らして、さうして酸を抜くといふ方法を作つて見たいと思つて居りますけれども、豫算の關係や色々な關係で今はその研究を抛擲して居ります。一寸御参考になればと思ひまして申し上げます。一寸御参考の方も何處か好い所があれば「承り度し」の方であります。

○議長(石原房雄君) その他にどちらか御實驗なさつた所がありますか。

○五十三番下田吉人君(大阪市) 只今の御質問の趣旨と一寸違ふかも知れませぬが、實は大阪はこの問題はないものでありますから、實際問題として必要がないのであります。併し水道協會の關西支部の方から私の方の衛生試験所に研究を委嘱されました。鉛管、銅管及び合金鉛管等が水質にどういふ影響を與へるかといふことを三四年前から研究を致して居ります。その一部を昨年この總會で御報告致しましたが、その後も引續き色々やつて居ります。その成績

は可なり酸度が高いのであります。遊離炭酸のPPMが約二〇位あります。それからアルカリ度——ヒドロ炭酸が二五乃至二七PPMあります。さうしてPHが大低六・八から六・九位であります。それで遊離炭酸を抜くのに石灰水などを注入するらしいのでありますけれども、實際水源地で仕事をやる人の立場から言ひますと、さういふ石灰水を注入するより何か機械的操作の方を好むのでありますし、又實際その方が仕事が仕易いのであります。何かその方で取れる方法と思つてエレーションをやつて見ました。それは約三メートルの鐵管の古いのを立てまして、それをこちらからポンプで水を送つて上からオーヴァー・フローさせて、その下へ落ちました所から斯ういふ風に約三〇度の角度で約五間位の間斜面を造ります。それに丁度谷川みたいな所に花崗岩で石垣をやりまして、下に出て行くと遊離炭酸がどの位出て來るかと思つてやつて見ましたら、上の方が丁度曝氣塔の直ぐ下の所で原水が二〇臺のものが一三位になります。それから斜面の谷川みたいな所、詰り長さ五間位、幅約二間半位の所を通過させて、最後に下に落ちたのを採つて見ますと九ミリ位、PHもその時は七・一位になつて居ります。それはちよつと濾過池の一石位しか出來ない。半永久的にやつたのですけれども、全部の給水にそれを使ふだけの施設は出來ませんので、試みにどれ位取れるだらうかといふことを半永久的にやつて見ました。そ

を見ますと、先程からお話のありましたやうに遊離炭酸が一番大きな影響を持つものであります。これは鉛管の時も銅管の時も亦合金鉛管の時も同じであります。勿論それ以外の含有物も幾分は影響します。それ等に付きましても今度報告する積りで材料を持つて居りますが、例へば硫酸礬土を加へた場合には酸度が増します爲め、銅管に相當大きな影響を持つといふ成績が出て居ります。さういふ場合に石灰を加へれば直ぐ酸度も中和され、銅鉛管に對する作用も止まります。これは私の方は實際ではなく、實驗室だけの成績であります。何れ纏めまして水道協會に御報告致しまして御参考に供したいと思ひます。

○二百八十九番宮下好雄君(臺北市) 只今岐阜市からお話がございます。それに對して岡山市より御實驗をなさつた事柄を御報告になりましたが、臺灣に於きましては屢々井戸水或は地下水等を取つて居ります爲に非常に炭酸の多い所があります。それで鉛管或は銅管使用といふことに非常に困ることがあるのであります。今まで實際的に銅管の使用が出来るか、出來んかといふことが頻りに長い間に亘つてやつて居ります所は、主に大きい都市より外にはないのでございます。それでその中の著しいものを二箇所に付て一寸申上げて置きますと、皆さん方の御回答のやうに非常に炭酸が影響するのであります。南の屏東市に於きましてはこの遊離炭酸が割合に少うございます。單位は二〇

ミリ内外であります。屏東ではやはり曝氣して、曝氣の後更に沈澱濾過池を拵へて居ります。それは元々さういふ普通の水源地で見るとやうな方法を探りましたのは、遊離炭酸を取らうといふのが初めの目的ではなく、さういふ構造にしたのは硬度を下げようといふのが目的であつたのであります。然るにさういふ装置をやつて見ても、最初に井戸から汲上げて、それを濾過池を通して上水になるまでに硬度が落ちるのは漸く一度位しか落ちないさうでございます。所がさうなつた爲に、二〇ミリ内外ある炭酸が殆ど零になつてしまふ。フェノールフタレイン一滴で既にアルカリ性反應を出して、さうして殆ど遊離炭酸は〇・一か〇・二位に非常に落ちてしまふのであります。その點は唯さういふ機械的な操作だけで行くのであります。

もう一つは中部の彰化といふ所でもあります。其處は井戸水以外の水を最初は取つて居つたのでありますけれども、衛生的の關係から井戸水を使用することにしたのであります。その井戸水がやはり遊離炭酸が非常に多く、六六から六七位でございます。其處では初め遊離炭酸のことは考へて居らずに、鐵が稍多いのでございまして、その鐵を取る目的の爲にやはり曝氣をして、さうして地表水を取入れた沈澱池、濾過池を使つて、其處で鐵を出来るだけ落してしまふといふ試みであつたのであります。それを實施致しますと、六六ミリ乃至六七ミリある炭酸が一六ミリ位に下り

れて居りますけれども、御参考までに申上げて置きます。

○五十六番川崎新澄君(堺市) 私は土木屋で衛生的の知識は全然零なのであります。實際上水道に居ります者は、只今の岡山の方の仰せられたことは痛切に衷心より敬意を表し且つ感謝を致して居るのであります。兎に角機械的にやるといふことは、吾々化學の力に乏しい者に取つては非常に安全性があるのであります。それで一寸今の曝氣の施行の方法に付て御参考までに申上げて置きますと、堺市は御承知の通り鑿井をやつて居ります。それでその他の大工場は、殊に泉州は織物とか染色の工場がある關係上、大工場は無論自給自足でやつて居るので、相當工場用水に付ては皆研究をなさつて居ります。それでその曝氣の方法は丁度只今岡山のお方が仰しやつたやうに、斯ういふ斜面を持つて行つて流すやうな操作をやつて、更にその上にパイプを持つて行つてノツヅルを付けて、いやが上にも大氣との接觸面を多くするといふ方法を取つて居ります。これは若しさういふ氣曝をおやりにならうとする所がありますれば、多少御参考になるかも知れないと存じまして申添へて置きます。

○百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 一寸先程の岡山のお方に御尋を致しますが、曝氣された結果、溶存酸素の變化はお分りになつたでせうか。

○百八十二番安藤千秋君(岡山市) 溶存酸素は、それつきり

ます。非常に遊離炭酸が多い所になりますと、折角曝氣をした後に沈澱池なり濾過池を通つても中々遊離炭酸が取切れないやうであります。併し幸ひに彰化はさういふ古い沈澱池、濾過池を使つた爲に完全に鐵が除去されて、町の人からの苦情が出ない。一種特有の臭ひがありますけれども、その臭ひも取れて、非常にその點は都合好く行つたのでありますけれども、併しながら銅管を使はうといふ場合にその銅管が使へない。それ以外に只今石灰を使つたらどうかといふお話もありましたけれども、何分にも給水人口や色々の經濟的關係で、唯それだけで結構だからといふのでその儘の状態になつて居りますけれども、曝氣をやつて、やはり日光に曝される時間を長くして置けば、その間に遊離炭酸を大分除かれるのではないかと思ひますから、一寸御参考までに申上げて置きます。

○五番岩崎富久君(東京市) 御質問の問題とは少し違ふかも知れませぬが、東京市の水道の金町の水道では炭酸があるといふのではなく、反對に炭酸カルシウムが少いといふ原因でございませう。アルカリ分が低くて困りまして、これには石灰を入れてやつたのでありますけれども、濾過池が潰れて固まつてしまふといふ關係で、その後炭酸曹達でやりました。それをやつて居る間は鐵管、鉛管等に餘り變化はないやうであります。やらないでも水を温めなければそれ程害はないやうな結果を得て居ります。問題は少し外

研究を途中で中止して今やつて居りません。

○百三十二番安部源三郎君(岐阜市) それから曝氣と今の腐蝕の問題ですが、それは……

○百八十二番安藤千秋君(岡山市) 試験して居りません。

○百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 實は私共知識の無い者であります。曝氣に伴つて溶存酸素の關係、或は他の物の入る關係で遊離炭酸は無くなるが、腐蝕の關係は果してそれだけでいゝかどうかといふ點も實は承りたいと思つて居るのであります。

○百八十二番安藤千秋君(岡山市) 私は實際に付て溶存酸素の量を測らなかつたのでありますけれども、今の御質問は私は御尤もだと思ふのです。鐵に對しては遊離炭酸が非常に作用をしますけれども、鉛管に對しては酸素は、溶存酸素と遊離炭酸との或る比例に依つて、非常に腐蝕される場合と、腐蝕されない場合とがあると思ひます。それで文獻に依ると、酸素一に對して遊離炭酸二の場合、鉛管は一番よく腐蝕されるさうであります。その點の試験も實は私やりたいと思つて居るのでありますけれども、まだそれを實地ではやつて居りません。唯参考文獻ではさういふ風になつて居ります。それです。今申上げたやうに鉛管に對しての研究は非常に必要だらうと思ふのです。

○百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 大變有益なお話を承りまして有難うございます。實は私共鉛管の問題でなく、ス

チール・パイプを使ふ時に少し調べたのでありますが、さういふ場合に例へば従來の古い型のレンプロカル・ポンプ、所謂オーショントンの如きものを使つた場合には酸素が入る虞がある。さういふポンプを使つた所は鐵管等は腐蝕が多いのである。斯ういふやうな文獻もちよいとあるやうであります。その點若し他でも御實驗になりますれば、遊離炭酸のみならず、他の例へば酸素の關係といふやうなもの、腐蝕はどういふ場合に一番よく止まるかといふやうなことも併せて御研究を下されば大變仕合だと思ひますので御禮を申し上げますと同時にその點希望を申し上げて置きます。

○議長(石原房雄君) 外に御意見はありませんか。——銅管に付て、先年弘前で銅が溶けて非常にお困りになつた。所がその時には随分多量に溶けて居つたのですが、昨日聞きますと、もう銅は溶けなくなつたさうです。さうして青味もなくなりまし、彼處の課長が自分の家にその水を持つて來て金魚が元は死んだのが、今は死ななくなつたさうです。私共は銅管は遊離炭酸があると使へないといふことを非常に強く言うたのですけれども、やはり銅管も鉛管と同じやうに期間が一二年経ちますと、コーチングが出來て溶解度は非常に減少するのだと思ひます。金魚がその水に耐へ得るといへばもう〇・一PPM以下でありますから、殆ど出ない位になつて居るのではないかと思つて居ります。そ

の當時静岡でもやはり銅管が問題になりました、その時にも最初半年位は非常に苦情がありまして、その後半分位取外されたさうですが最近は一向に銅が出なくなつた。それで却てその時取外した銅管を、今給水管がないものでありますから、布設して居る状態だといふことを聞いて居ります。それで鉛管と違つて銅管はコーチングが出來ないといふやうに考へて居つたのは一寸訂正しなければならん。やはりコーチングは出來るものではないか知らんと思つて居ります。それから若松に於て鐵管の腐蝕で非常に困られまして、彼處では濾過されて居らない。それでやはり石灰の上澄液を使つて居ります。これはアルカリ度が二、三度、PHが五・八か五・九位です。ですから非常に低い。それを七・五位に上げましてそれで鐵管の腐蝕は無くなつたといふ話であります。

○五十三番下田吉人君(大阪市) 速記は結構です。

(速記中止)

○百三十二番安部源三郎君(岐阜市) 大變結構なお話を伺ひましたが、實は私共銅は少し位綠青が出來しても大して人命に致命傷を與へることはないのかと思つて、是れは随分以前から所々方々で數箇所を使つても見ましたし、現在も實は率先して使つて居るのであります。寧ろ恐れるのは鉛管の方で、これは分らないし、而も鉛毒は急性に現はれるかといふと、これは現はれないらしいので、

さういふ場合に銅管は色が付くとか或は多少臭ひがするとかいふことを恐れて、鉛管に換へるといふ譯には行かないことだらうと思ひますし、一般には色が付かなければ苦情が出來せぬから鐵を使つて赤錆が出ると、それでは鉛管を使はうといふことに直ぐなり易い。それでありませうからこの點は吾々としては相當實質的に注意を要することであらうと考へて居るのであります。尙ほ今後とも御研究がありましたらならば御回答を願ひたいと思ひます。この問題は是で私共満足する者であります。

○議長(石原房雄君) 外に御意見がございませんければこれで議了として宜しうございますか。——それではこの問題は議了と致します。——次は第七番

(七) 浄水場構内ノ空氣検査ヲ施行シ降下固形物量並ニ亞硫酸ガス等ノ濾過作業竝ニ水質ニ及ボス影響ニ付テ研究セラレシコトアラバ其ノ實績ヲ承リ度シ

提出者 名 古 屋 市
外東海支部會員

○百十五番佐々木徳太君(名古屋市) 名古屋市では最近重工業等が盛になりまして浄水場附近にも人家とか工場が、元はございませんでしたが、最近是非常に建込んで参りました。それで煤煙や瓦斯、塵埃等が附近に飛んで來まして空氣が大分汚れる。これに付きまして浄水作業にどんな影

響があるか。左程心配する程のものでもないかと思ひますが、都市計畫方面からも浄水場附近に建て、どうであらうかといふ御相談を受けたこともございます。大阪邊りは煙の都とまで言はれて居るのでありますから、若し何かさういふことに付て御經驗がありましたならば、承りましてそれに依つて除害方法を講ずるとか、或は都市計畫の方と御相談しまして適當な對策を講ずる爲の參考資料に致したいと思ひまして、問題を出したやうな次第であります。御意見がございましたら御聽かせを願ひます。

○議長(石原房雄君) 誰か御實驗なさつた所はございませんか。——東京の淀橋浄水場でやりましたが、亞硫酸瓦斯は檢出致しません。亞硫酸瓦斯は有毒が十萬分の十六といふのですから餘程の量でないとは出ないのですが、その量には無論達しないのです。それから降下塵埃は一平方メートル一ヶ月當りで三二グラム位になつて居ります。これも市中の量より幾らか少い位であります。山口の貯水池の方は九グラムで四分の一になつて居ります。炭酸量は〇・三から四%位で少量であります。唯飛塵が幾らか多いやうであります。一ccの中に二〇〇前後になつて居ります。これは都會の附近は全體に多いのでありますから、致し方ないものだらうと思つて居ります。特に有毒な塵埃は見付けませんでした。——その外に御實驗なさつた所はございませんか。

○五十三番下田吉人君(大阪市) 大阪市も今の東京市の御意見と同じであります。私の方では十五六年前から大阪全市に亘つて煤煙の降下量を測つて居りますが、柴島浄水場の成績を見ますと、詳しい数字は申上げませんが、市内では最も少い部になつて居ります。随て亜硫酸瓦斯その他の瓦斯體も水に溶けては來ますが、問題になるまいと信じます。尙ほ目下煤煙の成分、煤煙計に溜まる雨水の成分等に付て詳しい研究をして居りますから、何れ後で御報告致します。

○議長(石原房雄君) その外に御研究なすつた所はありますか。——ありませんければこれで宜しうございますか。

○百十五番佐々木徳太君(名古屋市) 結構です。

○議長(石原房雄君) それでは次は八番。

(八) 放流水ノ水質標準中異常ノ色相及臭氣ヲ有スベカラストアルモ特殊染色工場等ノ排水ニ就テ之方適當ナル色素ノ除去法承り度シ

(理由)

工場用排水ニハ各様ノ色相ヲ帶ビタルモノアリ之ガ除去困難ナルモノ少カラズ且ツ放流水水質試験中「メチレン」青脱色・色相及色度・透視度・アルカリ度・酸度・溶存酸素・BOD・亜硝酸・酸素消費量等ノ測定上支障困難ヲ感ズルニ因ル

提出者 朝 鮮 支 部

○三百一十一番佐伯義治君(釜山府) これは私は支部會に出席しませんでしたし、別に理由を説明せよといふ委囑を受けて居りませんので判りかねます。

○議長(石原房雄君) この色素の除去といふのは、試験の時に色素を除去する方法といふのですか、或は排水として下水管に流す時に色素を除去する方法といふのでせうか。試験室の中で試験法に差支へるといふなら色素を除去するには骨炭の方法で色素だけ取ればいゝだらうと思ひます。排水として下水の中に流す場合にその色素を除去するのにどうしたらばいゝかといふことになる、色々な沈澱剤を用ひるのだらうと思ふのですが、どちらの意味になつて居るのでせうか。

○五十三番下田吉人君(大阪市) この文章の意味から見ますと両方ちやありませんか。

○三百三十六番山本廣喜君(南滿洲鐵道株式會社) これは私の方も承りたしの方でございますけれども、大體滿洲では鐵道沿線の給水の水源として伏流水を取つて居る所が非常に多うございます。所が最近に至りまして滿洲では非常に各種の工業が發達しましてその排水が伏流水にまで影響するやうな箇所が二三最近に起つて居ります。現在起つて居りますのは主にバルブ會社のものであります。それでこれを鐵道給水以外の飲料水の方にも給水するやうな事情になつて居りますから、工場側としてそれをどういふやうに

處理して放流するかといふことは、そちらの給水に關係ある場合には前以てこちらに照會してどういふ處理をするかといふことを聞合はして居りますけれども、もう現在に於きましても二ヶ所位その影響の爲に飲料水に非常な不都合を來して居る場合が起つて居ります。でありますから、この問題と一緒にしまして何處か斯ういふ御經驗があり、さうしてそれに對する對策を講ぜられて居る所がありましたらならば、同時に私の方としても承りたいと思ひます。

○議長(石原房雄君) どちらか斯ういふ御實驗をなさつた所はありますか。大阪邊りでは沈澱劑の經驗はありますせんか。

○五十三番下田吉人君(大阪市) 今やつて居りますけれども色素に付てはやつて居りません。

○八番柴田三郎君(東京市) 私の方も研究中なのですけれども、大體に於てこの問題の趣旨が兩方に掛つて居るとすれば、先程議長のお話なさつたやうに、水質試験用檢水とする場合には活性炭、或は水酸化カルシウムを使つてもいゝかも知れません。京都市の回答として「新しく調製せられたる水酸化アルミニウムを使用すれば可なり」とありますが、これはタンニンの如きもので色の着いて居る場合には水酸化アルミニウムを使用すると却て紫色になつて餘計黒くになります。やはりさういふ染料の場合には水酸化アルミニウムだけでは中々除去が困難であるといふことをお話し

て置きます。それからバルブ會社の場合は大低タンニンが弱酸性になつて、没食子酸になつて、それが空気に觸れて御承知の通り厩大なる酸素をとつて色が黒くなるので、ひどい色になるとそれを除去することは中々困難でありまして、活性炭を使つてやつて見ても非常に多量なものを使用しなければなりませんし、實際上は中々困難です。それで私が考へて研究を進めて居るのは、先づタンニンをして、さうして厩大なる空気を取るだけ取らして、酸素要求量を少くして、B.O.D.は一萬PPM以上ありますから、その一萬PPMのB.O.D.を少くとも百臺のPPMに減じて、それから後脱色方法を考へるといふのであります。これは或は成功するかも知れませんが、まだ發表する程度には至つて居りません。先づ第一に酸素を要求する物質を無くしてしまはなければ、バルブ排水の如きものはその當座は脱色し得たとしても、没食子酸が残つて居る時には空氣中の酸素と混和して御承知の通り色が黒くなりますから、脱色劑で脱色しただけで、酸素要求量を減ぜずにやると又黒くなりますから、先づさういふ風に酸素を要求する物質を無くして分解せしめる。それから後といふことにしなければならんのではないかと思ひます。現在流行つて居る下水處理法の一つにタンクフィルターといふのがあります。急速撒布濾床、あれで以て何回も繰返して酸性を除去して、その間に生物化學的變化を起さしめて、タンニンと

含有スルコトアリ

提出者 臺灣支部

○二百八十八番山本政雄君(臺北市) この問題に付きましては一寸手違ひになりました内容を仔細に申上げることが出来ないのですが、各地の詳細なる御回答に接して議了といふことにお願致します。この機会に厚くお禮を申上げます。

○議長(石原房雄君) これは回答集に詳しく回答があつたからそれで大體諒承する、十分だといふことでありますが、それで宜しうございますか。——それではこれは議了と致します。——次は上水工務と並行審議するといふ題目の上水工務の部、一。

(一) 給水管代用品研究ノ件

(理由)

物資統制強化ノ爲鉛管 亞鉛鍍鋼管等ノ如キ極度ニ制限ヲ受ケ入手甚ダ困難ナル状態ニアルヲ以テ之ガ對策トシテ耐久力アリ且衛生的ニシテ施工容易ナル管材考究ノ要アルノミナラズ瓦斯管ニ鋼鐵管同様「アスファルト」ノ塗装ヲ施セバ鉛管代用トシテ使用シ得ルモノト思料セララルルヲ以テ協會ニ於テ特別機關ヲ急設シ此等代用品ニ付篤ト研究セラレントヲ要望ス 尙「エナメル」塗装ヲナセルTYR印鋼管其他給水管トシテ適當ナル代用管ヲ使用セラレタル所アラ

か糊状フェノールとかさういふものを分解せしめて單體に分けて、それから後、下水で云へば活性汚泥法ですが、その他の化學沈澱劑法等をやらなければ、その場合は色が脱れても、二時間か三時間経つと又元の色に戻つてしまふといふことは度々經驗して居る所であります。これは勿論實驗室内のことでありまして、各工場の排水の試験を頼まれました、一應色を脱りましても流して居る間に又色が着くといふことを經驗して居ります。それでその藥劑の如きものを分解せしめてやらなければならんといふことは判つて居りますし、中々これは難かしい問題で、これが巧く行けば各工場とも非常に助かるので、工場排水問題の八〇%は色素を脱つてしまふことによつて解決が出来るのでありますから今後とも研究すべき問題であらうと思ひます。皆様に於てもさういふ意味で御研究なさつて、良い方法がありましたならば御發表あらんことを希望致します。

○議長(石原房雄君) その外に御意見、御發言等ありませんか。——ありませんければこの程度で宜しうございませぬか。——それではこれで議了と致します。——次は追加の問題一。

(一) 亞硝酸試験ニ於テ五分間以内ニ發現スルトアルヲ十分間以内ニ延長シテハ如何

(理由)

十分間經過シタル後着色スルモノノ相當多量ヲ

バ其ノ實例ヲモ承リ併セテ研究ニ資スルコト、シタン

提出者 奈良市

布 良 市

伊 丹 町

○議長(石原房雄君)

提出された都市、誰方かお居でになりませんか。——この給水管に付ては給水事業部では非常に困られて居るので、何か代用品をといふので上水工務の方では非常に此の事を熱望されて居るのでありますが、代用品はそれが水質に影響するや否やといふことを定めることが先決問題でありますので、どうしてもこの問題は水道衛生と並行審議しなければならん問題だと思つてこちらと並行審議することに致したのであります。此處に出て居りますエナメルに付て東京で豫てちよつと試験したことがあるのであります。エナメル塗装管は生でやりますと中に溶解して来ていけませんでし、それからこれを百八十度位に加熱しないと水質に影響がないといふ程度にならないので、これを百八十度位に加熱しますと色が黒くなりますから、ちよつとした衝突か何かで直ぐボロ／＼に剥けるといふ虞がありますので、どうも私共は——その後研究になつたかどうか知りませんが、このエナメルはまだ研究しなければならぬものだと思つて居ります。それから直ぐ其處に出て居りますアルマイト管——アルミニウムで内面を電力

的に酸化アルミニウムにして、煮物には腐蝕されないで非常によく出来て居ります。それを試験致しました。これも水に遊離炭酸がありますと非常に溶けます。遊離炭酸のない普通の表面水を使ひましても濁度が一度或は〇・五度位になります。沈澱が幾らか出来ます、それからアルミニウムが〇・四 PPM 位溶けて來ます。アルミニウムの毒性に付てはこれは鉛とか銅とかいふやうに毒性はないものがあります、その少量を人が飲んだ場合に差支があるかないかといふことはまだ十分な文獻がないやうであります、今後研究して見なければならぬものだらうと思つて居りますが、アルミニウムは日本には多量に生産がありますので、これで出来れば至極結構だと思つて居りますが、尙ほ現在の品では不十分だと思ひます。製造業者には品物を提供して貰つてえらい悪口を言ふやうで恐縮ですけれども、現在の状態ではさうなつて居ります。

それからリグナイト管といふのが出て居りますが、これもやつて見ました。これは御存知か知りませんが素焼の管内に合成樹脂を高壓で以て浸込ましたものです。ですから水は絶対に漏れません。樹脂がすつかり中に、切つて見ますと微細な毛細管まですつと瀰漫して居るのです。これは原料が土ですから非常に好い譯であります、これも濁度が一度、或は回を重ねると濁度は段々に減少して居ります。それから色度も一度、二度初めの一二回は出まして、

それから段々に減少して居ります。それから困ることは石炭酸が合成樹脂の中に入るものでありますから、石炭酸が出やしないかと思つて調べて見ますと、これが〇・五 PPM 位最初出まして、その次に出なかつたり、これも段々減るかと思つて居ります。過マンガン酸カリ消費量は大体一〇ミリグラム位これも殖えます。さういふやうな關係でこれもまだ給水管としては十分ではないだらうと思ひます。兩者とも期間が長くありませんから、銅管でさへ二年も経つと溶けなくなつて來ますし、これ等も年數が経てばコーティングが出來て非常に溶解性が減少するかも知れませんが、今の所は斯ういふやうな結果になつて居ります。

尙ほ給水管の代用品に付ては積極的に吾々の方から幾らか指導する立場になつて、業者を指導しながら成べく完全な代用品が出来るやうにしたいと思つて居ります。どうか皆さんもその心持で御研究願ひたいと思つて居ります。

〇五十三番下田吉人君(大阪市) 私の方でも大體只今の東京市と同じやうな成績が出て居りますが、尙ほ一二追加して見たいと思ひます。

大阪市の水道部から色々なものを御依頼を受けまして試験致しましたが、その中でもアルマイト管は可なり好いのですが、まだ少し溶けるやうです。これは顕微鏡的に見ると、表面の塗裝の粒子が粗いので、粒子と粒子との間に生地が出てそれからやられるやうです。もう少し研究の餘地

があると思ひます。それからリグナイト管及び近頃出て居ります強力陶器と稱してリグナイトを今のお話のやうに素焼のパイプに浸み込まして、これをもう一遍焼いたものがあります。斯ういふベークライト製品を加工したものは非常に長いものが出來ないといふことと、それから今お話のやうにフェノール、フォルマリン或はクレゾールとフォルマリンを化合したものでありますからどつちが出て困る。これがまだ解決してゐないのであります。それからセルロイドも研究して見ましたが、初めは樟腦の臭ひが盛に出て來るので問題になりませんでした。その後改良されて今は可なり好いものになりましたので實地に試験して見たいと思ひます。最後にこれは私の方でやつたのではありませんので、此處に出て居りますから序に御紹介して置きますが、關西支部の會の時に奈良市、布施市、伊丹町より瓦斯管にアスファルトを塗つて焼入をすれば工合がいゝといふ御報告をして居られます。何處かでおやりになつたらと思ひまして一寸御紹介致して置きます。

〇百六十九番服部宣元君(廣島市) 代用給水管に付きましては只今東京市及び大阪市から御親切な御報告がありました。その中のアルマイト管及びリグナイト管に付きまして私の所でも現在試験を施行しつゝあります。只今大阪市のお話になつた瓦斯管にアスファルトを塗裝した給水管であります。これは東京市でも調査せられたことがあると思ひます。

〇百六十九番服部宣元君(廣島市) アスファルトです。

〇五十三番下田吉人君(大阪市) それでもやつぱり出て來ますか。

〇百六十九番服部宣元君(廣島市) 出て來ます。尤もこれは短いものです。隨て時間は四十八時間、長いのは一週間位です。

〇五十三番下田吉人君(大阪市) 焼入をしてゐるのは非常に好い筈ですがね。

〇百六十九番服部宣元君(廣島市) 私が試験を始めました頃は技術が拙かつたので、この頃は大分好くなつたからそれでやつて呉れと言はれて居るのですが、さうチョイ／＼取換へる譯にも行きませんので――。

〇議長(石原房雄君) それではこれは今後各自どうか――水質に依つても違ふこととございますから、御研究を願ふことに致しまして議了と致します。――次に八番。

(八) 緩速濾過ニ於ケル濾速ノ増大ニ伴フ砂層ノ厚サト濾過水ノ水質トノ關係研究ノ件

(理由)

給水量ノ増加ニ伴ヒ在來ノ緩速濾池ノ濾速ヲ増大セントスル場合ソノ水質ノ安全性ヲ増ス爲砂層ノ厚サニ關シテモ研究スルノ必要アリト認

提出者 大 阪 市

ふのでありまして、大分詳しい報告が出て居るやうであります。私の所でもこれを使用したいといふ申出がありましてので試験に着手致しまして、現在尙ほ試験中でありまして、東京市とは多少變つた所があります。御承知の如くアスファルトの塗裝管は最初は一寸臭ひがします。そして一時消失し再び出現するといふ傾向があります。東京市の試験成績に依つて見ても二ヶ月或は三ヶ月の後に有機質が殖えるといふ傾向であります。私の方の成績も有機質が段々殖えて來まして、三ヶ月目頃より漸次有機質が増加してゐます。數字は只今覚えませんが、對照の水の三倍位出て居ります。その有機質が殖えるだけで他の方面には故障がないかといふことであります。色度及び濁度が一年後に於て漸次殖えまして、最高濁度は一・二度、色度は二十度に及んだことがあります。さういふ譯でありましてアスファルト塗裝のものは段々時間が経つに従ひまして各種塗裝のものと反對のやうな結果が起つて來るやうに思ひますので、現在尙ほ試験を續行中でありまして、さういふやうな缺陷がまだあるやうに考へます。

〇五十三番下田吉人君(大阪市) それは焼入をされたのですか。唯塗つただけですか。

〇百六十九番服部宣元君(廣島市) 焼入をしたのです。

〇五十三番下田吉人君(大阪市) エナメルですか、アスファルトですか。

○五十三番下田吉人君(大阪市) これは私は何も聞いて居りませんけれども、結局提案の理由通りだらうと思ふので

○議長(石原房雄君) どうか濾速の研究発表がありましたね。あれ以外にもつと濾速を早めるといふ意味ですか。

○五十三番下田吉人君(大阪市) 私はこれは何も聞いてゐないのです。

○議長(石原房雄君) さういふ意味でせうね。それでなければちよつと……

○百六十九番服部宣元君(廣島市) これは相當大きな問題であります。曾て濾過速度調査會がありました時に一應の調査は済んだのでありますけれども、この問題の提出の理由がはつきりしない所があるのですけれども、詰り濾過速度を高めるには濾過層を厚くしたらいふのではないかといふことが主眼ではないかと思ひます。それに付きました濾過速度調査會の時に、これは偶然なのですけれども、濾層が私の所では平素は約二尺八寸乃至三尺位ある。それが削取の關係上漸次減りまして二尺二寸位までになつたことがあります。その時に丁度調査中でしたものでありますからその儘すつと調査を繼續したのですが、それに依つて見ますと、その減つた濾層に依る水質の變化は極く少いのであります。六寸乃至七寸位では餘り水質に影響しないやうに思ひます。寧ろ水質に影響しましたのは、その減りま

七メートルといふのでしたが、今頃はそれが大體倍位になつて居るのではないですか。

○二百八十八番山本政雄君(臺北市) 一寸申上げます。池を深くして速力を増すといふ試験もしたのであります。臺北では原水が割合に好いものでありますから、十五尺乃至二十尺位に致しましても水質には殆ど變化がないのであります。それでありまして水質が好ければ緩速濾過に於きましても、從來の速力でなく、もつと速力を餘計に出しても差支ないのではないか。化學的にも、細菌學的にも殆ど從來の十尺か十二尺と變らない成績が臺北に於ては出て居るのであります。

○百六十九番服部宣元君(廣島市) 只今臺灣からお話がございます。一寸申上げましたから申上げて置きます。この濾過速度は九年の調査會の時には大體幾メートルまでは宜からうかといふことでありましたが、私の所は當時は十二尺を限度として考へて居りましたが、事實は十六尺位になつて居りました。所が給水量が漸次多くなりました。濾速も已むを得ず増加し、現在は七メートルとなつて居りますが、七メートルでは普通水質には變りがありません。それで七メートル或は十メートルでもないといふのではないかといふやうに事實上考へて居るのであります。これは水質の方ではなく、寧ろ工務の側でやるべきことではないかと思ひますが、緩速濾過としてどの位許容が出来るかといふことは相

す間の地層の變化が影響があつたやうに思ひます。故に濾層の三寸乃至四寸位減つたり殖えたりすることに依つて水質にそれだけ影響はないのではないかと私は考へて居ります。

○二百八十八番山本政雄君(臺北市) この問題とは一寸内容が違つて居りますが、臺灣に於きましては氣候が暑い爲に濾過池の水深を從來三尺位にしたら藻類の發育が旺盛になるであらうといふ見地から致しまして、水深を六尺位に致しまして試験を致したのでありますけれども、水深は三尺にしても六尺にしてもブランクトンの發育關係は餘り變化がないやうに思ふのであります。それから水温に致しましても上層と下層の温度は僅かに〇・五度位の差しかないのであります。水深を深くする爲に從來の濾過池では出来なかつたのでありますから、砂及び下の砂利層を幾分加減して試験したのでありますけれども、大體に於きまして砂は從來の通り三尺にして、下層の砂利を半分位にしても、水質には大した影響はないやうに思ふのであります。それでありまして砂層も薄くなり、砂利層も薄くなるといふことになれば、濾過池も浅く出来る。尙ほ速力も増すといふことになると、非常に經濟的に行くのではないかと思つて居ります。御參考までに申上げて置きます。

○議長(石原房雄君) 此の前に濾速委員會で常設委員會の方に報告になつて居りましたが、あの時には砂層三尺で濾速當研究すべき問題ではないかと思つて居ります。唯その際に前の調査會の時に私共經濟的な濾過速度即ち濾過速度と濾過水量といふものを考慮して試験をした成績に依りますと、濾過速度を高めるとその半面に池の命数が短縮せられますので、低い濾速で永く使用したものと濾過水量の差は僅かであつたのであります。私が試験致しましたのは十二尺と二十四尺の濾速の二つの池を同じやうな状態で濾過を致しました。その通じましたの全水量は殆ど同じでありました。詰り池の命数が異つたのであります。十二尺の方は濾過持續日数が二十四尺の約倍でありまして、一つの池に依つて得た濾過水量は結局同等であつたといふやうな成績が出たのであります。これは大變面白いことだといふことに付ては今後尙ほ研究する餘地があるだらうと考へて居ります。

○議長(石原房雄君) それではこれはこの位にして議了と致します。次は研究問題の一。

研究問題

(一) 臭氣ノ程度ヲ數値ヲ以テ示ス方法ヲ研究シ且ツ規約スル要ナキヤ

(理由)

下水處分場ニ到達スル以前ニ於テ下水ヨリ發散スル臭氣ノタメニ沿道人家ニ迷惑ヲ及ボスコト

抄カラズ 此ノ場合ニハ臭氣ノ輕減ノミヲ對象トシテ考究スレバ可ナルコト多シ 依テ臭氣ノ輕減ヲ數值的ニ概略測定スル方法ヲ研究シ規約シ置クコトハ便益ナルベシト思考ス

提出者 東京市

外關東支部會員

(前回水道衛生ノ部五)

○議長(石原房雄君) これは前回の水道衛生で東京市に委囑した問題であります、何かその後御研究がありましたら一つ……

○八番柴田三郎君(東京市) この問題は昨年の議事録にも載つて居りますやうに、皆さんの御賛成を得て、必要ありと認め、便宜上東京市に於て案を出して貰つてそれに依つて研究をしようといふ譯で研究問題になつたのであります。それに對しまして私共東京市が考案といふよりも、色々調査して拵へましたものを昨日ゲラ刷みたいいな粗末なものでありますけれども、印刷したものをお手許に配付して置きましたから、それを御覽になれば解ると思ひます。大體それに詳細を盡して説明的に書いてありますので、お讀みになつた方はお解り下すつたことと思ひますが、一寸簡単に御説明申し上げます。

去年もお話しました通り大體がアメリカ合衆國の Federation of Sewage Works Association の下水試験法に載つ

リユニオンを繰返して、臭ひの無い方から嗅いで行くといふのは中々難かしい。サンプルが六乃至十位ある場合には六十も七十もエルレンマイエル硝子壘を用意して無臭水を造らなければならぬ。無臭水を造るといひましても活性炭若くは酸性白土を使用して、蒸溜水は幾らか金氣の臭ひがしますからさういふものを除いて無臭水を用意する。中々無臭水を用意するといつても實行が困難であります。それで數學的に計算すればPO値が出るやうにといふので私が考へたのですけれども、エルレンマイエル硝子壘を一つだけ用意して、先づ以て無臭水を二〇〇ccから三〇〇cc臭ひの少ないものなら大體一〇〇cc取ります。その臭氣濃度測定方法は、無臭水一〇〇ccを栓付エルレンマイエル硝子壘に取つて、ビュレットより検水を滴下する。ビュレットより検水を滴下する場合に途中で臭ひが發散すると空氣中の濃い臭ひがエルレンマイエル硝子壘の方に移つてしまひますからいけないので、溶存酸素を測定する場合のやうに、無臭水の中にビュレットの末端を突込んで、さうして検水〇・二cc乃至〇・五ccづゝ滴下して、その度毎にエルレンマイエル硝子壘の栓をしてよく振つて、後栓を除いて臭ひを嗅いで行く。さうして臭ひが餘り判らないのは困るが、ちよつと判る程度になつたら取りましてその時入れたcc數で一〇〇を割る。無臭水が一〇〇ccなら一〇〇を割る。例へば検水二ccを無臭水一〇〇ccに入れた場合に臭

て居りますので、最近にアメリカに於て行はれて居る臭氣の數量的測定方法を基礎としたのであります。それに依ればエルレンマイエル硝子壘を澤山用意致しまして、それに一〇〇ccの検水を取り、それから一〇〇ccの無臭水を入れる。ですから一〇〇%のダイリユニオンが行はれる譯です。その一〇〇%のダイリユニオンをエルレンマイエル硝子壘から又一〇〇cc取つて、別の新しいエルレンマイエル硝子壘に入れて、それに無臭水を一〇〇cc新しく入れて一〇〇%のダイリユニオンを拵へる。これを繰返して行つて數多く漸次一〇〇%ダイリユニオンを行つて、數個の稀釋検水を用意します。さうして最も遠い所から臭ひを嗅いで行く。それは御承知でありませうが、臭ひといふものは一旦鼻につきますと、今度は臭氣の無い水を嗅いでも臭ひがあるやうな感じがしますので、臭ひのない方から嗅いで行く。さうして微かにでも臭ひがあると認めた検水に付いて——例へば三回一〇〇%ダイリユニオンをした検水に臭氣を認めたとすれば、そのPO値は——これはPHになぞらへたのだと思ひますが、PO値は三である。さういふ風に表はさうといふのであります。これは大變好い方法で、私も魚河岸の水が下水處分場に来る途中で民家に非常な臭氣を與へる。それを何とかして除かうといふので色々研究しまして好い結果を得ました。唯少し厄介なのです。二十も三十もエルレンマイエル硝子壘を用意して、一〇〇%ダイ

氣を認めたとすれば一〇〇を二で割る。さうすると五〇といふ臭氣濃度が出ます。これは臭ひの強いもの程その數値が大きくなり、臭ひの少ないもの程その數値は小さくなります。それとPOナンバーとの關係は $PO = 3.32 \times \log \frac{1}{\text{濃度}}$ を以て換算出來ます。どうして換算出來るかといふことは上の表に書いてありますから、それを御覽になれば解ると思ひますので、詳細は説明を省きます。さういふ風にして寧ろ臭氣濃度といふ方がPO値といふよりも素人解りするのではないか、PO値といふのは學術的で大變いゝのでありますけれども、透視度とか臭氣とかいふものはどちらかといふと素人解りのする方がいゝので、臭氣濃度とした方がいゝのではないかと思ひます。これはどちらにしてもいゝか一つ皆さんの御判断に俟ちたいと思ひます。

最後に臭氣率に付て面白い方法がありますから一寸御紹介致します。それは臭氣を無臭、微臭、弱臭、強臭の四種に區別して、無臭を零とし、微臭を一とし、弱臭を二とし、強臭を三といふ數字を與へたのです。それで甚だ定性的でありますけれども、統計を取る場合に、一ヶ月を三十日と假定して、例へば強臭ばかりであつたとすれば、 $3 \times 30 = 90$ 點となる。それで今最大値の連續はやはり90でありますので、毎日強臭であつた場合のその臭氣のパーセントは $90/90 \times 100 = 100\%$ であります。それから若し一ヶ月の間は十日は無臭であり、五日は微臭であり、十日は弱

臭であり、五日は強臭であつたとすれば、その計算は

$$(10 \times 0) + (5 \times 1) + (10 \times 2) + (5 \times 3) = 40/90 \times 100$$

＝44.4%の臭氣率となります。これは簡單でもあるし、

やりよいのですが、唯その場合に、臭ひを減ずるのに或は曝氣して臭ひを無くする、或は薬劑を加へて臭ひを無くする、或は硫化水素を無くすることに依つて臭ひを減ずるといふその程度を臭氣濃度を測定する際にその細かな數字を入れた方が宜くはないかと思ふのであります。以上の點を東京市は此處に参考資料として提出致しました次第でありまして、どの方法かで臭氣といふものを決めて置きますれば、下水処理者に取つては中々馬鹿にならない参考資料となるだらうと思ひます。これを常設委員會あたりに附託すれば又もつと良い方法があるかも知れませんが、それに依つて一つの方法を決めて下水処理法の中に加へて戴ければ、これは透視度と同じやうに素人——といつては何ですが、これも、下水処理を管理する者は土木關係、機械關係の者が多いのでありますから、さういふ人に取つては大變簡單にやり得るのではないかと思ひまして、この資料を提出した次第であります。

○百八十二番安藤千秋君(岡山市) 大阪ではこの御研究はなかつたのですか。

○五十三番下田吉人君(大阪市) やつて居りません。

○百八十二番安藤千秋君(岡山市) 折角柴田さんがこゝまで

りまして豫定通りに進まず、洵に申譯ありませんが、尙ほ今も續けて研究して居ります。この次の機會にはもつとはつきりした研究を報告したいと思ひますが、今までやつて居ります所は、一つは消化してメタン瓦斯を出す場合に、大腸菌やさういふ病原菌性の細菌がどういふ變化をするかといふ問題、もう一つはその汚泥を乾燥した場合にどうなるか。病原菌が減少するとすればその減少する理由はどうであるか。この問題を二つに分けて研究を進めて居りまして、今申上げたやうに結論を申上げるまでに至つて居りませんが、大體の豫想を申し上げますと、消化する時には大腸菌及び病原菌はすつと減つて遂に無くなります。併しこれは實驗室の研究でありますから實際に消化槽で確める必要があります。もう一つ、乾燥しますと、大腸菌や病原菌は早く減つて來ます。その減る原因が何處にあるかといふことを調べて居ります。今のところ菌の拮抗作用ではどうもなさそうで、多分紫外線か或は空中の酸素か、菌の拮抗作用以外のものが原因らしいといふことまでは突止めて居ります。どうか大阪だけでなく、外の都市でもこれを研究して戴いて、さうしてその成績を教へて戴きたい。下水の性質も汚泥の性質も亦處理の方法も各都市それ／＼違つて居りますから、是非各都市殊に消化槽をお持ちの都市に御研究をお願いします。

○議長(石原房雄君) 外にこれに付て御實驗なさつて居る所

御研究なさつたのですから、これを常設委員會に掛けて下水試験法を改正するその中に一緒に込めて、常設委員會で御決定になつたら如何でせう。

○議長(石原房雄君) さういふ工合に取計つて宜しうございませうか。——それではさういふ風に取計ひます。第二番は昨日済ましたので、次は第三番。

(三) 疫學的立場ヨリ見タル汚泥處分各方法ノ得失如何

(理由)

活性汚泥法ニ於テハ之ヲ疫學的見地ヨリ見ル時ハ淨化水ハ極メテ清淨ニシテ申分ナキ汚泥處分方法如何ハ殘サレタル大ナル命題ナリ 蓋シ原下水中ノ細菌ハ一部ハ細菌ノ拮抗作用其他ニ依リ死滅スルモ主トシテハ汚泥中ニ吸着包含サレタルモノニシテ且ツ萬一病原菌ガ淨化水中ニ殘存スルコトアルモ之ハ比較的簡單ニ鹽素消毒ニ依リ完全ニ無害ト爲シ得ルニ反シ汚泥ノ消毒ハ容易ナラズ 即チ種々ナル汚泥處分方法ノ利害得失ヲ論ズル際ニアリテハ經濟的見地ノミナラズ疫學的立場ヨリ見ルコトノ要アルコトヲ痛感ス

提出者 大 阪 市

(前回下水工務ノ部四)

○議長(石原房雄君) その後御研究がありましたらどうぞ：

○五十三番下田吉人君(大阪市) 私の方も人の出入り等があ

はありませんか——さうしますと、これはどうしますか。

○五十三番下田吉人君(大阪市) 留保して置いて戴きたいと思ひます。さうして私の方も研究致しますが、東京市あたりでも是非御研究を願ひたいと存じます。各々處理の方法も違ひますし、参考になると思ひます。

○議長(石原房雄君) これは一先づ議了としますか。それとも研究問題として残して置きますか。

○八番柴田三郎君(東京市) 大阪市で又研究を続けられるといふのですから、研究問題として残して置いた方がいゝのぢやありませんか。

○議長(石原房雄君) それではこれは研究問題として残して置きます。これで問題及び研究問題は全部終了致しました。次いで報告に入ります。報告第一。

報告事項

(一) 下水汚泥尿尿及厨芥ニヨル燃料油資源ニ關スル

検討

下水汚泥尿尿及厨芥ハ之ヲ適當ニ處理シテ乾溜スルトキハ燃料油ヲ得ルモノナリ 而モ汚泥又ハ消化物ノ種類ニ依リ採油率ハ五%ヨリ一八%ニ亘ル變動アリ 其ノ理由ハ以上ノ物質中ノ揮發物全量ニ依ルヨリモ寧ロ之等物質中ノ燃料油資源トナル物質ノ相異ニ由來ス 本市ハ之等物質中ノ燃料油資源ニ就キ化學的検討ヲ重ネタルヲ以テ之ヲ報告セントス

○八番柴田三郎君(東京市) この報告に關しましては昨年京城に於きまして大體發表致しましたし、その後化學工業雜誌、又水道協會雜誌及び燃料協會雜誌等に意見を發表しましたが、まだそれに發表しない新しいデータなどもありませんし、總括的に極く簡単に御報告して置いた方が、上下水道界に携つて居る皆さんの幾らか御参考になるのではないかと存じまして、僭越ながら報告を致したいと考へる次第であります。

大體最初下水汚泥の消化汚泥から始めまして、消化汚泥から燃料油を得ることに關しては昨年詳しく説明したと思ひます。それから活性汚泥から平均一七%の人造石油を得たことも報告したと記憶して居ります。今回の報告に於きましては下水汚泥中の何物が以上の如き燃料油資源となるかといふ風な主として化學的ラボラトリの研究に付て概略申上げたいと思ひます。

活性汚泥中のエーテル可溶物質即ち油脂は五%前後に過ぎないのに、これの乾溜に依りまして一七%の燃料油を得るのは如何なる理由であるかに付て實驗した結果は大體次の如くなります。

第一に蛋白質はその儘乾溜しましたのでは、殆ど燃料油を得たといふ文獻も記録もないし、燃料學者もさういふ經驗はないといふことになつて居りました。私も蛋白質をそ

の儘乾溜しました場合には何も油を得なかつたのであります。少量のアセトン位は得ますが、燃料油は殆ど零であります。所が酸性白土又は火山灰の如き無機物とを能く混合して乾溜しますと、約一八%前後の燃料油を得ます。その燃料油の性状はどういふものであるかといふことを元素分析致しますと、炭素が六七%、水素が八・五%、酸素が一三・六%、窒素が九・九%、硫黄が〇・五三%を示しまして、ガソリン得量は一七五度の溫度までに三三・五%——水素を添加しない場合のガソリンの產出量としては非常に多い。

大體ガソリンといつてもいゝ位の三三・五%を示して、そのガソリンの成分は不飽和炭化水素七二・八%、芳香族炭化水素一九・七%、パラフィン及びナフテン族炭化水素七・五%といふものであります。即ち以上のやうな諸點に於て生の活性汚泥から溜出される石油に近いものであります。

(生の活性汚泥からどういふ石油が出るかといふことはこの前報告致して置きましたから、此處では省きます)それで活性汚泥は油脂が割合に少いのはどうして石油が一七%も一八%も採れるかといふと、大體有機物——プランクトン(浮游物質)とかプロトゾア(原生動物)の類が多いので、さういふものは非常に蛋白質を自分の成分に持つて居ります。さういふ蛋白質及び油脂から燃料油を溜出するのであらうとして、これを數學的に計算すると、活性汚泥を乾溜しますとこれから一四%程度の石油が出なければな

らないことになつて、實際は一七%位出るので、殆どそれに近い譯です。そこで三%程度だけ實際得量の方が多いたのは、活性汚泥中には鐵その他アルミニウム等の無機物が豊富にあるので、さういふ無機物が觸媒になつて、尙更採油率を多くして居るのだらうと思ひますが、更にその後の研究に依つて澱粉とか砂糖の如き含水炭素が石油資源になるといふことが判つたので、さういふものも働いて居るのではないかと思ひます。

次に大豆、豆腐、腐芥、澱粉などをその儘で乾溜したり或は酸性白土又は火山灰を混入して乾溜し、更に消化に付して、その消化残渣を乾溜して採油率その他を検した實驗類の結果を簡単に申上げますと、次の通りに總括されます。

大豆のやうに元から油脂が豊富で、最初から燃料油資源に富む物質は、消化物として後乾溜する場合は、得油量に於て得る所よりも失ふ方が多いのであります。それはなぜかといふと、蛋白質が働いて居るからであります。大豆油として乾溜すると、大豆油の八〇%は石油にならないといふことは、各種の燃料關係の文獻にあるのであります。大豆油をその儘の大豆として乾溜すると、非常に油が多。三〇%乃至三五%位になつて、大豆油から採れる時の一六%よりも多いのであります。それはどういふ譯であるかといふと、大豆には蛋白質がある。その蛋白質が無機物

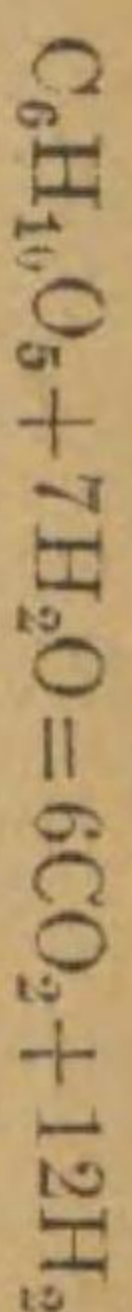
と一緒に酸性白土と砂とが乾溜されるので、大豆その儘を乾溜する場合には非常に採油率が多くなるのであります。それが消化すると減つてしまふ。減つてしまふといふのはどういふことかといふと、御承知の通り蛋白質が分解してアンモニアになつてしまふからであります。消化すると蛋白質はアンモニアになつて、アンモニアからは油は採れません。隨て大豆そのものを乾溜する場合は餘計採れて、消化する場合には減つてしまふといふことになりま。ですから大豆の如きものはその儘乾溜した方がいゝので、別に消化する必要はないといふ結論を得ました。(蛋白質が減少したとして計算する時、數字はその推理の正しいことを示します。エーテル可溶物質のみを検討すれば、生大豆から得られる燃料油は一六%前後であるべき筈なのに、二五%乃至三〇%に及ぶのは、蛋白質が燃料油に變じ得るからであります。消化に依つてエーテル可溶物質は減するにも拘らず、消化残渣から得る燃料油は大豆油が燃料油化する量よりも多いのであります。即ち一八%乃至二〇%の燃料油を消化残渣から得ます。これは大豆油は嫌氣的酸酵に依つて分解されても粘土類とゲルをなし、ケローゲンとなり得ること、蛋白質が得油量に寄與して居ることゝに依るものと考へられます。)

それから腐芥(ガベージ)の如き有機性廢物を消化する時、酸性白土或は火山灰の如き物質を混じて消化に付する

と、その消化残渣の乾溜に際して白土、火山灰を混ぜずに消化した残渣の乾溜から得る燃料油よりも四%乃至五%だけ多くの採油率を示します。この場合消化後に酸性白土の如きものを加へても同じではないかと思ひまして、最初腐芥の如き有機性廢物を消化しまして、その消化残渣に無機質を加へて乾溜しましても、燃料油の得量は殖えません。唯色が少し綺麗になる位のもので、ですからこれはやはり消化される場合に、粘土とゲル状態を成してケローゲンとして捉へられる物質が多かつた爲で、消化に際してはさういふものを加へた方がいゝのではないかといふ結論になつて來るのであります。

それからもう一つ面白いことは、汚泥とか有機性廢物を消化に付する場合に、PHを加減するのが一番好いのですが、温度とPHに依つて大體アルカリ性酸酵を行います。さうすると炭化水素ガスが出る。それを成べくアルカリ性にしないで酸性だけでやつたらどうかといふことを研究してPHを加減しまして成べく酸性だけでやつたのです。さうすると出るものは炭酸瓦斯と窒素ですが、さうして消化しました消化残渣を乾溜して換算すると、メタンガスの如きものを發生せしめながら乾溜した場合の残渣の乾溜に依つて得るよりも、約二倍乃至三倍の石油を得られます。厨芥の如きものもその儘であると消化残渣から七乃至八%の石油しか採れませんが、メタンガスの如きものを發生せしめず

に消化した残渣を乾溜すると約一六%乃至二〇%の石油が採れます。以上の諸點に依つて考へますのに、有機物の中で燃料になるといふものは或るコンスタント・バリウを持つて居るのではなからうか。或は燃料と瓦斯になるかも知れません。炭と石油になるかも知れません。それが十なら十、それを消化することに依つて瓦斯體として出してしまへば、燃料油若くは炭として減る。炭の中のカーボンとして減るのである。さういふ風に考へて色々計算して見ると稍々それに合つて來ますので、或る有機物は燃料そのもののトータルとしては同じであるが、それが瓦斯になり、炭になり、石油になることに依つて變つて來るのではないか。燃料油を多く得ようとすれば寧ろ酸性酸酵せしめない方がいゝのではないかと思ひます。乾溜する場合の可燃瓦斯としてどうしてもメタン及び水素が入用でありますから實際としてはアルカリ性酸酵にした方が有益であると思ひますが、以上を化學的研究として御報告して置きます。澱粉の如きはその儘では如何に酸性白土や火山灰を加へて乾溜しても、蛋白質のやうに石油にならない。アセトン及び痕跡の木タール類似物を溜出するだけでありませんが、それを酸性白土、火山灰等と一緒に消化に付する實驗を行ひましたところ、發生瓦斯に於て水素二容に對して二酸化炭素一容の瓦斯を絶えず得ました。これは非常に面白いと思ひます。即ち澱粉の嫌氣性變化は



の化學方程式に殆ど正確に合致したのであります。更にその後でその消化残渣を乾溜すれば、澱粉の如き含水炭素から三%の燃料油が得られました。それに尙ほ一〇%の鐵粉を加へて乾溜すれば前の三%の輕油以外に九%の比重一・〇〇二の燃料油が得られます。消化前の原料中の窒素全量(種から來たもの)は、消化後に約三倍に増加しました。これは細菌及び微生物が澱粉の分解生成物たる二酸化炭素と空中窒素とから蛋白質を合成したものと見られます。(空氣は私の「最少量空氣補給原理」に依つて與へました)以上依つて澱粉の如きもの、消化残渣よりの燃料油溜出はこれ等増殖した細菌及び微生物、更にそれ等の合成した新蛋白質或は油脂がその原因であらうと想像されます。以上の諸研究に依つて下水汚泥から燃料油を得る場合のその原因探究に付ては次の如き光明を與へられたと思ひます。

- 第一に、活性汚泥中の燃料油資源の主體は微生物及びバクテリアの有する蛋白質、油脂、含水炭素であります。
- 第二に、第一沈澱池汚泥中の燃料油資源は下水に直接流入した油脂類が主であらうといふサツボジション(假定)が正鵠に近いものになつたと思ひます。
- 第三に、消化汚泥中の燃料油資源は、嫌氣性微生物及びバクテリアの有する油脂及び蛋白質、更に有機物の分解生

成物と粘土からなるケローゲンであらう。さういふ結論に今の所ではなつて居るのであります。

これを以て私の報告を一應終ることゝ致します。

○議長(石原房雄君) 續いて二をお願致します。

(二) 促進汚泥法ニ於ケル過剩曝氣ノ影響ニ就テ

促進汚泥法ニヨル下水淨化作業中ニ於テ其ノ酸化程度ハ頗ル良好ナルニモ拘ラズ汚泥ノ凝集作用不良ニシテ淨化水中ニ微細ナル汚泥粒子ヲ混ジテ透視度ノ悪化ヲ來タスコトアリ 此ノ事態ヲ曝氣不足ノ結果ナリトシテ更ニ曝氣ヲ繼續スルトキハ益々汚泥ノ分散ヲ促進シ遂ニハ下水中ノ泥染粒子ヲ凝集スルコト不可能ニ至ル 本市ニ於テハ以上ノ如キ活性汚泥ノ分散ガ何ニ起因スルカニ就キ詳細ナル化學檢討ヲ加ヘタル結果ソレガ寧ロ曝氣過剩透導セラル、コトヲ知リタリ 就テハ曝氣過剩トモトモ變動透視度ノ低下汚泥量ノ減少更ニ曝氣時間ト酸素利用率空中及液中ニ分散セラル、二酸化炭素ノ量等トノ關係ニ就キ報告セムトス

報告者 東京 市

○八番柴田三郎君(東京市) 活性汚泥法はこれから益々盛になるだらうと思ひますから、その参考になるかと存じますので、それに付て研究しましたことをお話ししたいと思います。

活性汚泥をやつて居ります場合、色々障礙が起きます。下

水浄化水が思ふやうに行かない。それから汚泥の性質が悪い場合には、浄化水のPHは七・二か七・六がいゝとされて居りますが、それが酸性となつて来るのは、曝氣が空気を與へる量が足りないのではないかといふので、益々曝氣する。曝氣されて長い時間攪拌されると、空氣量は非常に多いに拘らず益々浄化水は悪くなつて、PHが下るといふ場合がありますので、これはどういふ理由かといふ疑問が起る譯ですが、私が考へますのに、それは過剰曝氣をするのが却ていけないのではないかと思ひまして、實驗室に活性汚泥の設備を造りまして、百六十時間、最後には一千時間の曝氣をしました。その間に色々な變化を調べました。瓦斯分析及び水の分析、汚泥の分析その他色々研究しまして、その結果一寸面白い結論を得ましたのでそれに付て簡単に説明をしたいと思ひます。

試料は三河島汚水處分場の生下水及び厨芥を碎斷して飲料水に混じた合成下水を用ひ、活性汚泥は水掻式曝氣槽より得たものであります。

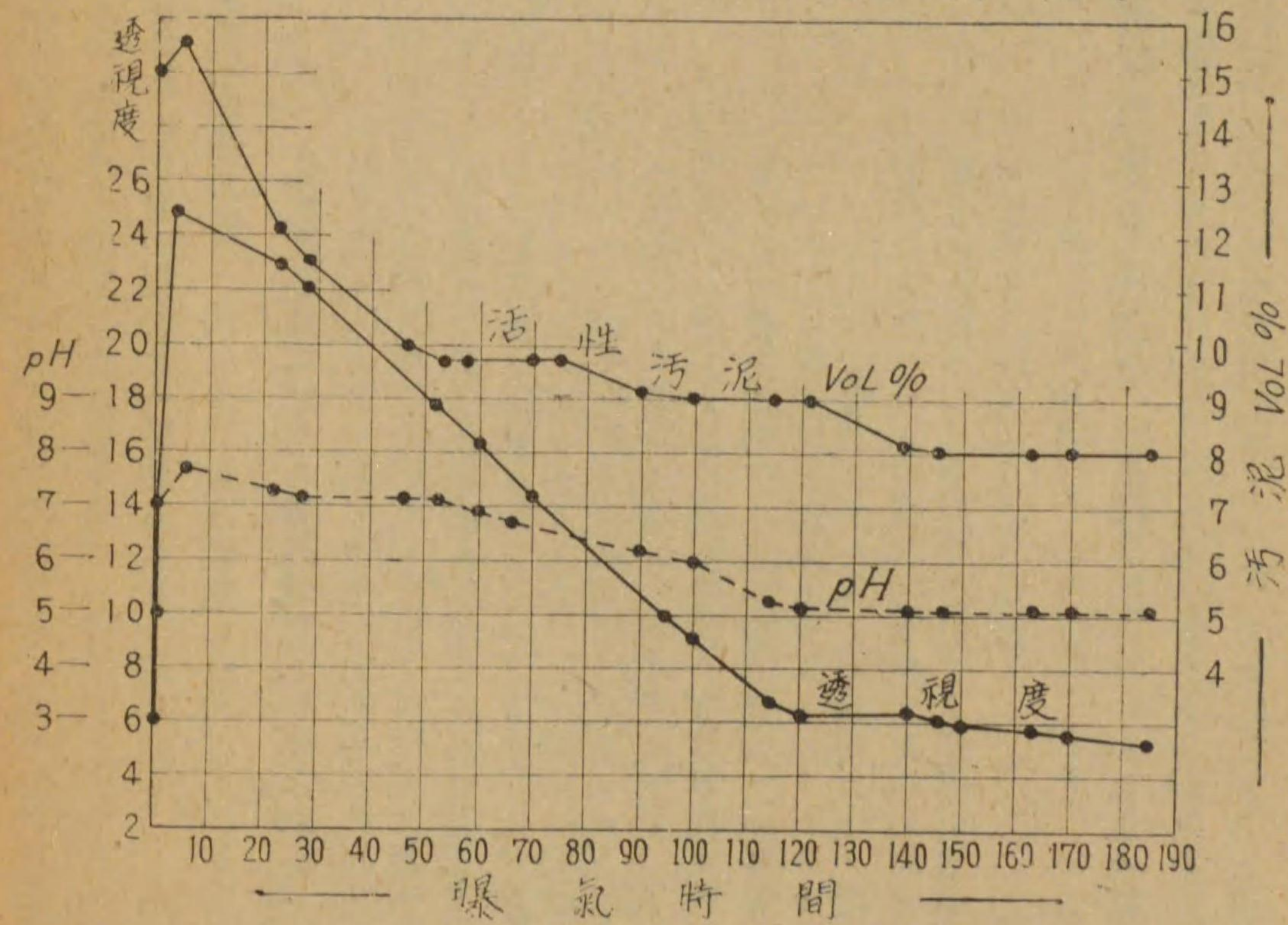
生下水と活性汚泥との混合液を百九十時間に亘つて曝氣した結果は第一圖に示す通りであります。

曝氣を続ける時間は、東京市の下水であるといふ一番いゝのは長年の經驗で四時間とされて居ります。四時間目位になると浄化水が好くなつて、透視度が二五位に達します。所

が最適曝氣四時間を過ぎるに従つて段々に透視度が悪くなつて來ます。さうして非常に水が濁つて來る。唯水質そのものとしては悪くない。寧ろ好くなつて來る。後でお話致しますが、アンモニアは全部硝酸になつて酸化が好くなります。非常に濁つて來て浮游物質が多くなる。浮游物質が多くなるといふことは汚泥の量を少くする。結局汚泥自身が分解して來ます。さうして一旦出來た活性汚泥は長く機械的に叩かれるから、所謂ビイテツングされるので、細かいコロイドに分れる。即ちサスペンソイドとエマルソイドとに分離して、エマルソイドが上澄液に混つた來る爲に透視度が低くなるのであります。さういふ水を放流して河川を段々に埋めて來ることは勿論悪いことであるし、活性汚泥が出來ないことは一面下水處理が拙劣になる。活性汚泥がなければ出來ないので、過剰曝氣の害がこの位あるといふことが判ります。

それからPHは段々に下つて來て、六十時間を超えるとなつと下つてしまひます。さうして百時間には六位になる。六十時間は實際曝氣されないのだからそんな處はないぢやないかといはれるかも知れませんが、下水といふものは間斷なく長い間廻路を歩いて居るので、何回も繰返して、或るものは例へば四時間、或るものは何時間で廻つて來るか分らない。それは曝氣槽のタンクにしても或るものは四時間位愚圖ついで居るものもあるし、或るものは二時間位で

第一圖 水掻式の混合液過剰曝氣の結果

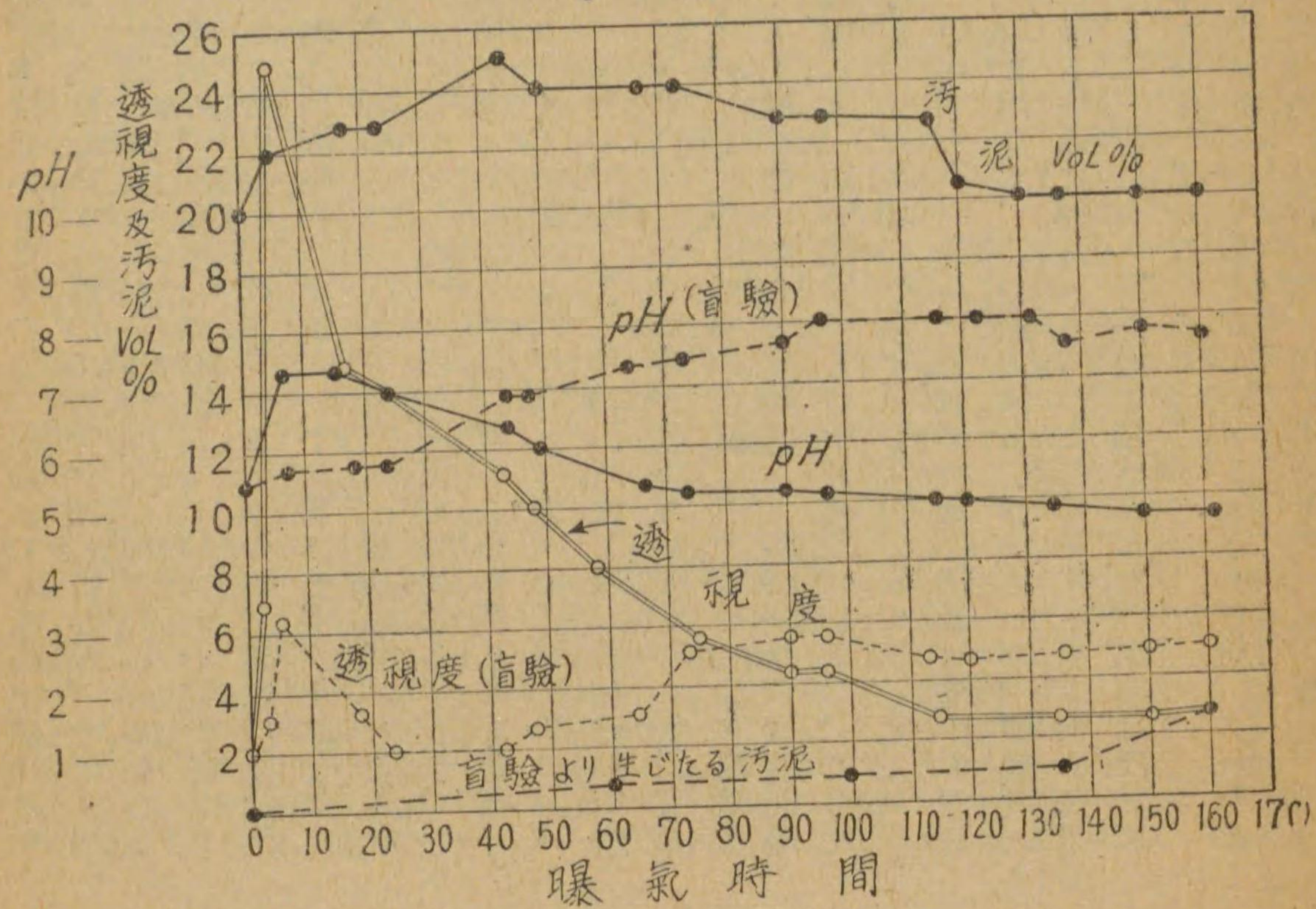


出てしまふものもある。タンクの構造が悪くて、長い時間滯留して居る分が多い場合には、さういふ風にPHが下つてしまふ。よく曝氣するにも拘らずPHが下つてしまふのは、この爲めであらう。詰り過剰曝氣は寧ろ曝氣しないのと同じ位に悪いのではないかと思ひます。尙ほ過剰曝氣は生物を減少せしめることも公衆衛生院の相澤氏の御助力に依つて知ることが出來ました。

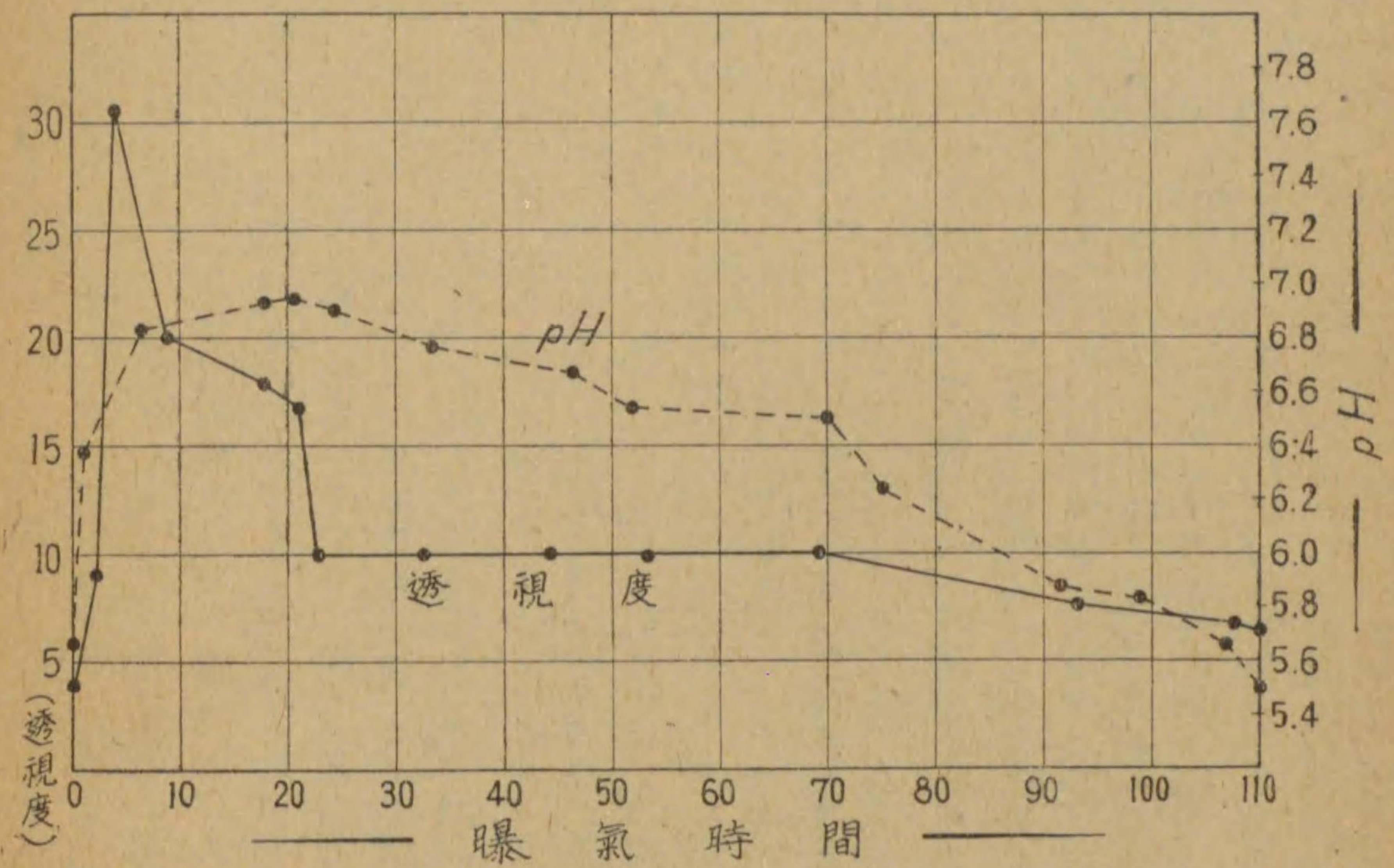
實際の下水に付てやるとどうかと云ふと、これはアメリカあたりでやつて居るラボラトリーの研究の純粹の合成下水を拵へて、それに依つてやるとはつきりと學術的に判ります。下水の前提となる厨芥液を下水と蒸溜水とに分解して、それに下水の濃度位の汚染率を加へれば合成下水になります。これを合成厨芥液と名づけました。その厨芥液に依る合成下水と活性汚泥との混合液を百十時間に亘つて曝氣した結果は第二圖に示す通りであります。

最初のPHは五・八でありましたが、最適曝氣時間六時間目(生下水に比べて二時間の曝氣延長は厨芥粒が先づ微粒子にまで叩解される爲に必要とするものであります)に於て七・二となり、透視度は三〇となりました。この最適曝氣時間より更に曝氣の延長は漸次透視度の下降を示しましたがPHの七・〇以上保持は四十六時間まで續きました。但しその後於てPHは下降し始め、百十時間にはPH五・六を示し、透視度は六・〇にまで下降しました。尙ほ透視度

第三圖 厨芥液と活性汚泥を過剰曝気せる結果



第二圖 厨芥液と活性汚泥を過剰曝気せる結果



が二十二時間目から七十時間までは一〇のコンスタント・パリウを保つて居ることも目立つ點であります。合成下水に於ては過剰曝気に依る上澄液の濁濁、言換へれば活性汚泥の解體は自然下水よりも急激であります。

更に厨芥に依る合成下水と活性汚泥との混合液を曝氣しまして、この場合には汚泥を加へないで厨芥液のみを曝氣した盲験(ブランク・テスト)をもしました結果は第三圖に示す通りであります。

この百六十時間曝氣の實驗に於きましても、淨化の最適點はやはり六時間に於て見られました。PH及び透視度の急激の下降も亦前の實驗に略等しいのであります。前の實驗のやうに途中でコンスタント・パリウを続けることなしに、曝氣されるに従つて自然に下降して参ります。それはこの場合に於ては含水炭素系の物質が多かつた爲であると思ひます。炭素化合物の方が窒素化合物よりも變化が早い爲であります。それから厨芥に依る合成下水を活性汚泥なしに曝氣した盲験の結果は、PHは漸次上昇を辿りました。これは何故かといふと、この場合は汚泥がないのですからこれから汚泥を造らなければならぬ。活性汚泥を造るのに一ヶ月位掛りますから、その爲に段々曝氣して行くに従つて、活性汚泥中の生物及びバクテリアを缺くので、分解されたアンモニアが硝酸にまで固定されずにアルカリ性を持續する爲であります。さうして透視度の如きものも一旦

好くなるのですが、又悪くなつて、又好くなります。それで厨芥に依る合成下水のみを曝氣したブランク・テストに於きましては、六十六時間目に至つて約一%の黄褐色の汚泥を生じました。この蓄積が活性汚泥となるのであります。詰り汚泥が出来るから菌が殖えて来て幾らか好くなる。随つてPHの如きも圖に示すやうになる。これは非常に面白いと思つて居ります。

以上の三つの實驗に依つて得た結論は、(A)曝氣の最適時間は四時間乃至六時間にある。(B)曝氣の最適時間以上の曝氣延長はPHを減少せしめ、透視度を悪化せしめる。その原因は有機物の分解に依るアンモニア及び炭酸瓦斯中、アンモニア硝酸鹽となると共に炭酸瓦斯が過剰になる爲である。(C)長時間曝氣は汚泥を機械的に叩解する爲に汚泥粒子の分散を起し、再びコロイド化せしめる。といふことあります。

それから過剰曝氣を続けると、活性汚泥が分離して下水が濁つて来て淨化の目的を達せられない。それを簡単に直す方法がなくては困る。どうして直すことをしたらいかといふことを考へて居つたのですが、勿論過鹽化鐵を鐵の形として五〇PPM前後、或は石灰を一〇〇PPM前後混攪して靜置すれば、曝氣延長を凝集せしめることが出来ます。併しそれも一時的です。併し下水の如きものに一〇〇PPMもの藥劑を使つて直すといふことは實行不可能であり、又不自

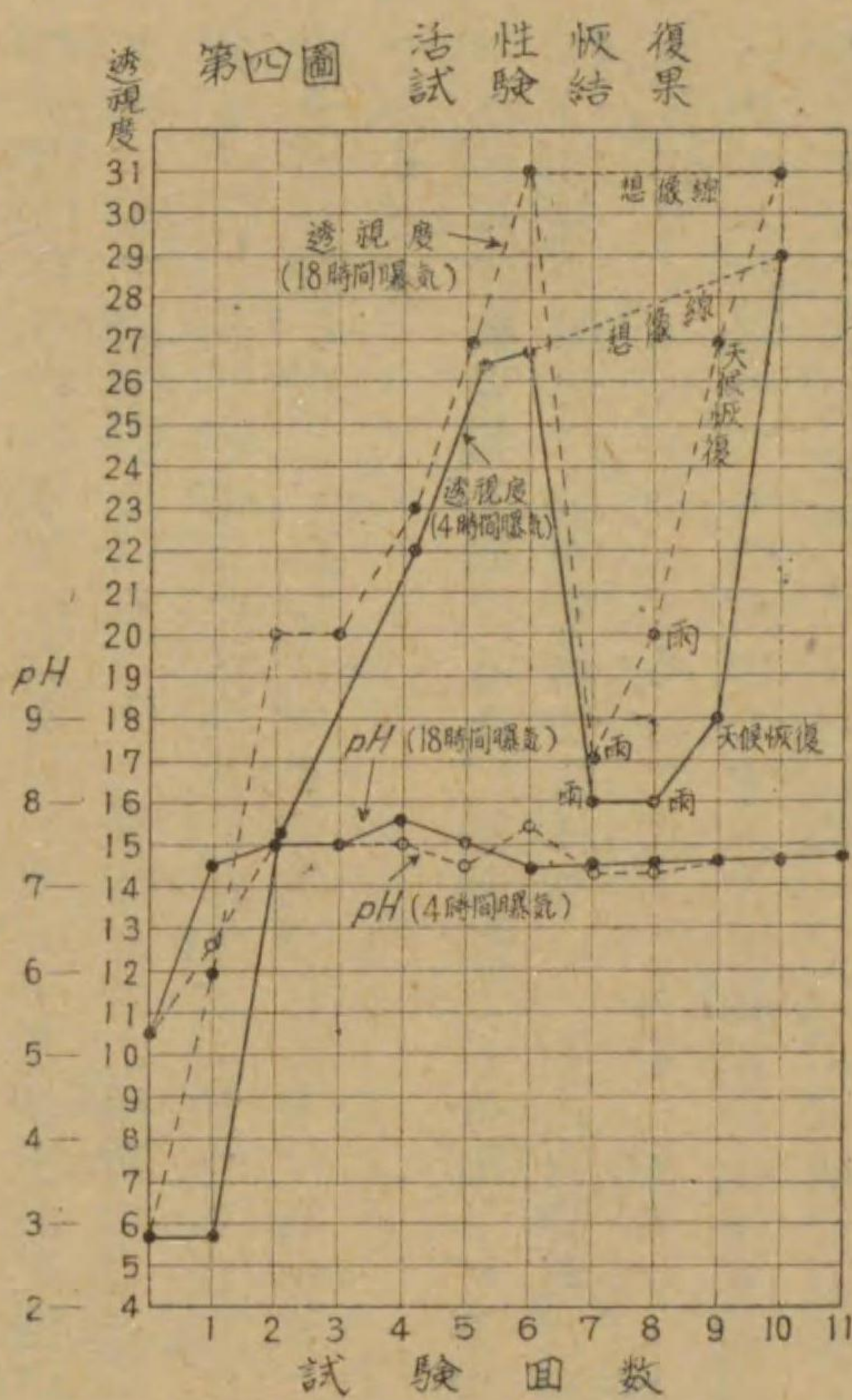
然な矯正方法でありますので、何處までも生物化学的に矯正する方法はないかと思つて研究を致しました。やはり活性汚泥を長く曝氣すると有機物がなくなつてしまふものがありますから、活性汚泥に附屬してグレッツセイを大體プラスマイナスに引合つて凝集するといふのが、大體物理的、化学的に考へた凝集作用ではないかと思ひます。それで私は大體間違ひないと思つて居りますが、過剰曝氣されると有機物がなくなつてしまつて活性汚泥だけになる。それで一つは凝集が悪くなつてしまふ。だから負電荷の粒子を多く有するコロイド液を生下水に加へて徐々に曝氣するのが一番好い方法なのです。よく普通の人は下水が過剰曝氣に依つて濁つて來ると、まだ曝氣が足りないと思つて餘計曝氣を續けるので却て悪くするので。それでどんなに凝固集が悪くても構はないから一定時間——四時間なら四時間曝氣を繼續して、四時間経つたら一旦沈澱せしめて、どんなに上澄液が未だ濁濁の状態を示して居てもこれを棄て、又新しいコロイドの含んだ下水を一定時間曝氣攪拌するといふ手段を用ひて、その活力恢復を行ひました。膠状液としては最も普通に得られるものとして平凡な生下水を先づ選びまして、それから厨芥液を用ひました。第四圖は下水を用ひた場合の例であります。

四時間曝氣と十八時間曝氣との二様式を行ひました。四時間曝氣の方は透視度が十回目あたりに二九となり、PHは

あります。天候が恢復されるに従つて又上つて行く。それです。若し天候が続いたら斯ういふコンスタント・バリウを續けたであらうといふ想像の線なのであります。

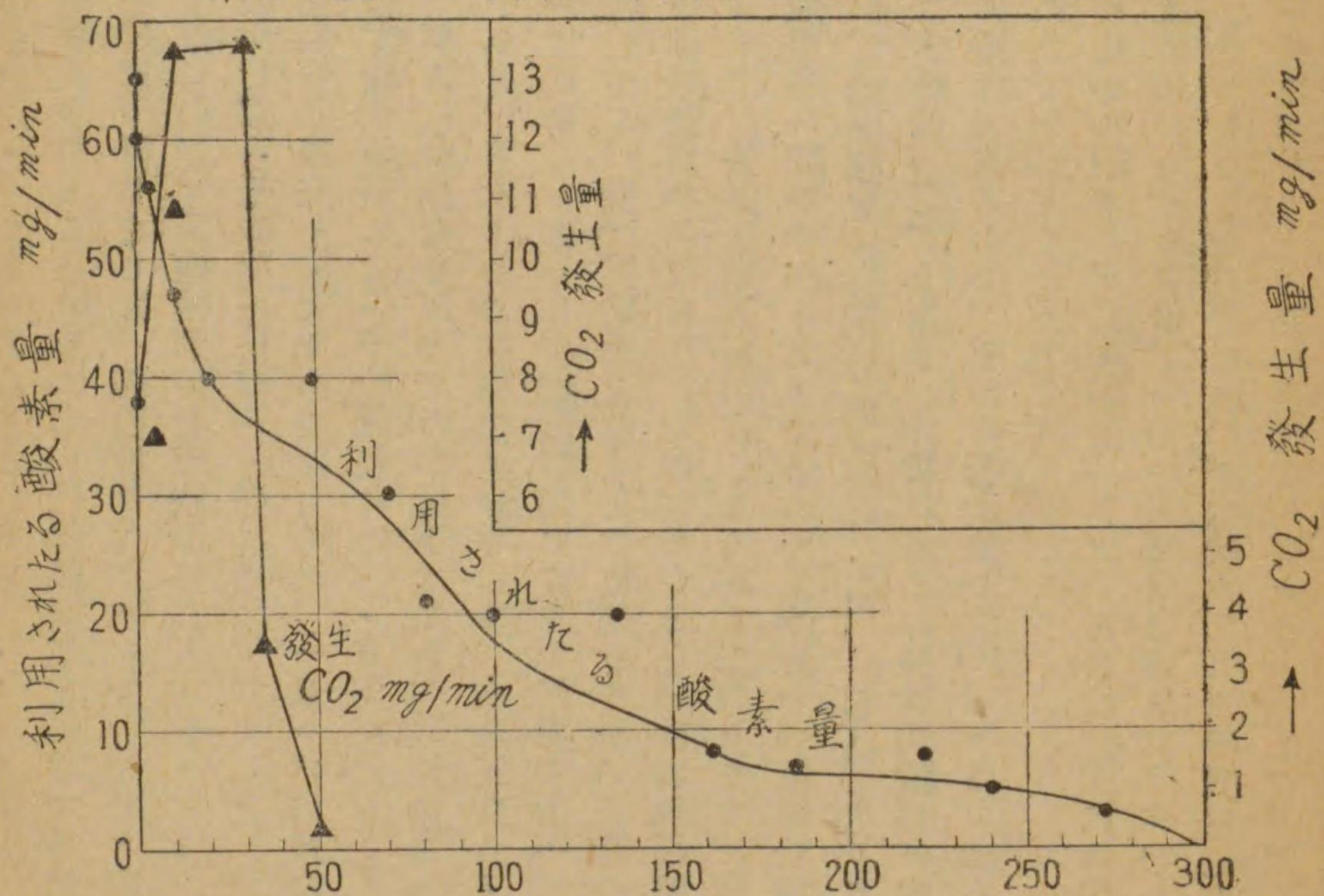
それから過剰曝氣して活性汚泥の性質を悪くした場合に厨芥液を加へて活力恢復を圖つた結果も、非常に好い成績を得て居りますが、餘り長くなりますのでその點は省略致します。唯厨芥には炭素化合物が豊富で窒素化合物に不足しますので、それを補ふべく、少量の尿尿を混合して成功したことを附加して置きます。要するに曝氣過剰に依つて解體して活性汚泥は嚴格に四時間乃至六時間曝氣を致しまして、如何に淨化度が悪くても正確に所定時間毎に生下水を取換へることを繰返しますれば、十日間前後に依つて正常に戻ります。場合に依つて厨芥液又は尿尿を適當量加へると効果を更に増加致します。

最後にもう一つ興味ある報告をして終りたいと思ひます。それは曝氣延長に依つて淨化水のPH値がどの程度まで低下するか、その原因は何であるか。又混合液(活性汚泥と下水)はどの位酸素を利用するかといふことを時間的に研究して置くに非常有益だと思ひまして、千時間に亘つて詳細に検討しました結果を簡単に御報告申上げたいと思ひます。これは圖が澤山あるのですが、今日は二つしか持つて参りませんでした。第五圖第六圖がそれでありま

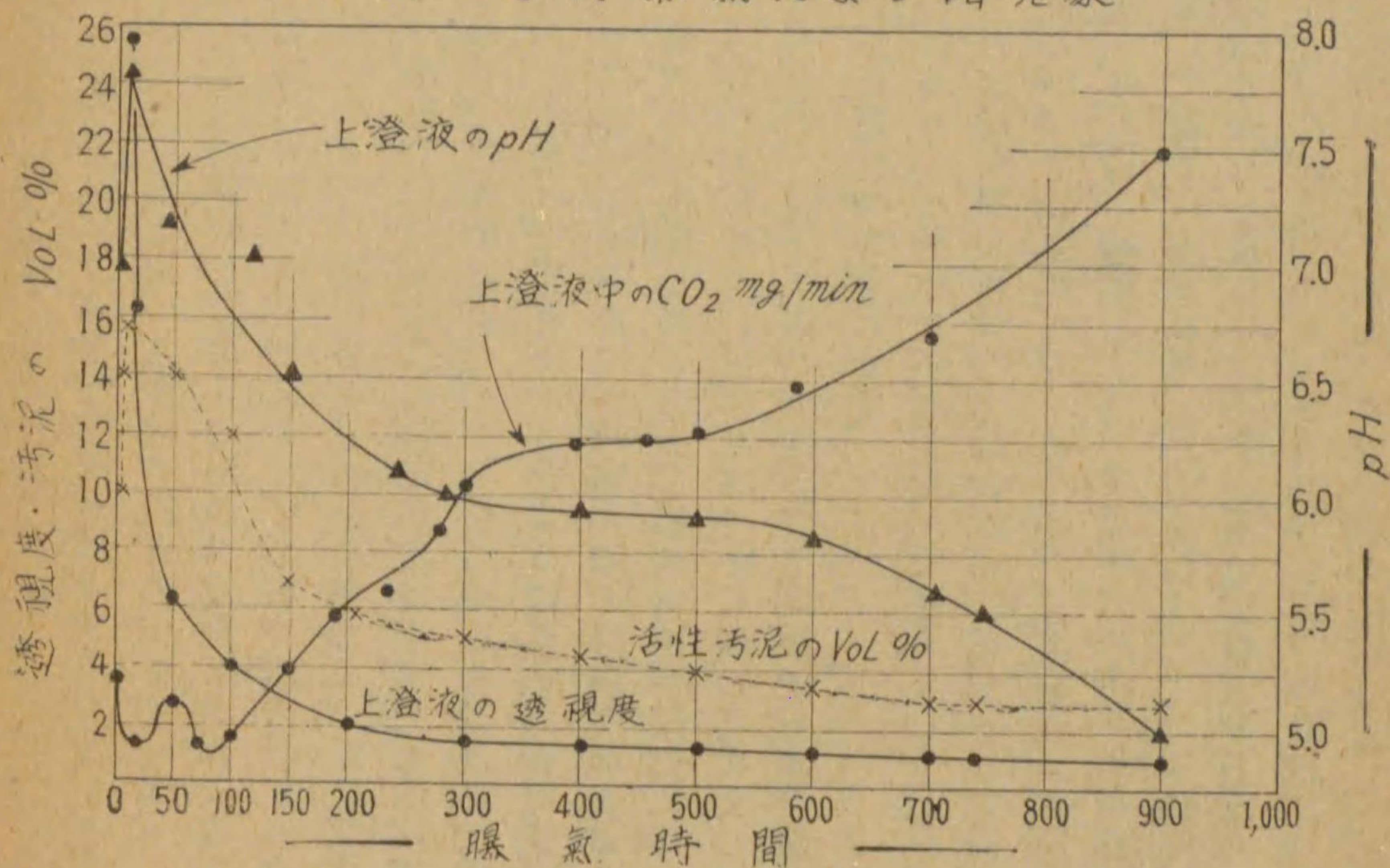


このやうな曲線を辿ります。それからこれは活性汚泥の活力を失つた奴だから、曝氣を長くした方がよくはないかといふので十八時間曝氣をした方は、幾らか早く、六回繰返すことに依つて透視度の最大値三〇に達して非常に綺麗になりました。この想像線といふのは、途中で降雨がありまして、雨が降ると東京市の下水は有機物より寧ろ土砂——無機物が多くなるのです。それで有機コロイドを加へるといふことが阻害されたので一旦落ちてしまふ。此處にも

第五圖 酸素利用率とCO₂發生意量



第六圖 過剰曝氣による諸現象



PHは最初六・九であつた生下水が最高七・七に上昇して、曝氣延長されることに依つて一千時間曝氣を續けて後には五・〇に下降しました。透視度は生下水の場合に三・五であつたものが、最適曝氣時間五時間に二五・五となり、漸次減少して一千時間後には一・〇にまで下りました。汚泥のVol%は最初一五%であつたものが、一旦一六%になつた後、漸次解體して一千時間後には二・五%に減りました。然らば如何なる原因でPHが低下するか、酸性になるかといふと、下水の中の有機物が分解して、炭酸瓦斯とアムモニアになる。さうして硝酸鹽類に幾らか酸素を加へることに依つて、炭酸瓦斯はどしどし水に溶けるから、その一部分は細菌が利用するが、その利用する以上に過剰曝氣されるので、遊離炭酸瓦斯が多くなるからであります。即ち最適曝氣時間に一・九四であつた上澄液中の遊離炭酸瓦斯が、過剰曝氣に依つて漸次増大して、一千時間後には二二・四四PPMとなり、非常に多くの遊離炭酸が下水の中に溶けて来るので、その影響に依つてPHが下る。即ち酸性になるといふことが解りました。

それから酸素の利用率即ち一リットルの混合液に使用された酸素のmg/minは、最初の四時間目頃までは六〇乃至四〇でありましたが、これが漸次減少して百時間目位には二一程度になり、三百時間後は痕跡となりました。即ち三百時間後は唯機械的に攪拌して行くので、最早生物曝學的

分解用に要する酸素は多量に必要としない。機械的に粉になつてしまふに過ぎないので、過剰曝氣は何等活性汚泥の

淨化の目的からは効果が無いといふことが判つて來ます。酸素利用率が時間と共に斯ういふ風に減つて來るから――

これは外國でもこの頃段々研究されて居りますが、曝氣槽のどのタンクも同じ量の空氣を與へて攪拌するよりは、段々に終ひの出口の方へ行つたら空氣を與へた方がいゝのではないかといふことが判ります。だから段々時間を増す毎に空氣――酸素を必要としないのだから、酸素を供給してやつたのでは動力のロスとなる。それよりは攪拌を減じてやつた方が合理的であり、經濟的であると思ひます。

それから生物化學的分解に依つて、瓦斯體として炭酸瓦斯が一分間にどの位發生するかといふと、最初は七〇mg/min、近くで多量の炭酸瓦斯が出ますが、最適曝氣時間には一三・六mg/minとなり、酸素利用率が減るに従つてそれ以上に急激に水に溶ける量が多くなりますから、瓦斯體としての炭酸瓦斯は少くなります。これは尙ほバクテリアに消費されること、加ふるに分解して炭酸瓦斯となるべき物質の不足して行くことに原因します。

過剰曝氣しました後の活性汚泥の分析結果は非常に興味があるものでした。先づはB・O・Dは當然段々と少くなつて行きます。溶解性炭酸物としては或る種のコンスタントになると水に溶けない。唯機械的に空氣で以て攪拌して居

るに過ぎないのであります。

窒素は非常に殖えて行きます。活性汚泥中の混合液の缺體としては全然なかつたのですが、それが段々終ひに一千時間後には殆ど痕跡になつてしまふ。蛋白性窒素が少くなつてしまふ。微生物の如きものが長い時間の曝氣に依つて酸化されて死滅してしまふ。それに依つて蛋白質が減つてしまつて硝酸鹽になつてしまふのではないかと思ひます。それで全窒素として測つた場合に、最初に持つて居る窒素の量よりも約四〇%近く窒素が殖えます。同じポットの中に入れて窒素を加へないでトータルの窒素としてどうして殖えたかといふことに疑問を持つて何回も試験を繰返したのであります。結局何回繰返しても同じで、これはよく考へて見ると、活性汚泥中の豆バクテリアの一種の如き空氣中の窒素を固定する菌がゐる炭素化合物の如きものが多くて、窒素化合物の如きものが少い場合には、その平衡を保つ爲に、空中窒素を幾分なりとも補給して、微生物に依つて空中窒素が固定されて殖えるのではないかといふ結論に達したのであります。これは微生物學者の助力を得て今研究中でありますので、はつきりしたことは尙ほ十分検討を加へた上で發表したいと思ひます。空中窒素は嫌氣性の中にも空中窒素を固定するものがあるといふことが判つて居ります。その點に關してはもつと廣く研究して又機會がありましたら發表したいと思つて居ります。中々

興味ある資料を得て居りますが餘り長くなりますのでこの際は省略致します。過剰曝氣はさういふ風に空中窒素を固定するといふことになれば、或はその時間を調節したり何かすれば面白い結果を得られるのではないか。例へば汚泥を乾溜する場合にアンモニアを多くするから硫酸としての副産物が多くなる。又炭酸物が多くなれば空中窒素が固定されてそれが燃料油になるから石油などが殖えるといふことになつて、非常に工業的に面白いのではないかと思ひます。この空中窒素が固定されるといふことは生物學者は細菌學的に出来ると言つて居りますが、これが化學的にも微生物學的にも出来るやうになつたら（それは出来ないことも知れませんが）面白いと思ひまして、研究としてはやつて置く必要があり、又これからもやつて行かうと思ひます。以上を以て私の粗雑な報告を終わります。

○議長(石原房雄君) 一番、二番の報告に付て何か御發言がありますか。——ありませんければ次の三番、四番を願ひます。

(三) 硫酸「アルミニウム」ノ注入率ニ就テ
報告者 大 阪 市

(四) 合金鉛管ノ水質ニ及ボス影響ニ就テ(第二報告)
報告者 大 阪 市

○五十三番下田吉人君(大阪市) 只今柴田さんから大變學問

併用して居らない關係上、之だけで結論を下す事は出来ないが此の結果から次の如く考へて宜い様である。

急速濾過法に適用する場合には、濁度二〇〇度未満には(一)式、同じく五〇〇度未満には(二)式、同じく一〇〇〇度未満には(三)式の注入率によれば充分な効果を望み得べく、緩速濾過法に適用する場合には濁度五〇〇度未満には(一)式、同じく一〇〇〇度未満には(二)式、同じく一六〇〇度未満には(三)式によればよい様である。

尙詳細は試験成績は追つて水道協會雜誌にて報告の豫定である。

○五十三番下田吉人君(大阪市) この問題は五六年前から引續きまして、銅管、鉛管或は合金鉛管等が各種の水質に如何なる影響を及ぼして来るかを試験して居ります。實はもつと試験が進まなければならぬのでありますが、小林君といふ人が一人でやつて居ります所に、昨年から代用管の試験を澤山持込まれました爲に手が足りないで豫定通り進んで居りません。併し昨年度中にやりましたことだけを茲に大體御報告申し上げます。

嚮に合金鉛管より水道水中に溶出する鉛量に就て實驗を行つた結果、大阪市の水道水を用ひた場合相當量の鉛を検出し得たが、先年獨逸ライプツヒに於て中毒事件を惹起した場合と比較すれば遙に少量であることを報告した。そして勿論貯溜した水に多量の鉛の検出を見るわけである

的に有益なお話がありました。私は至つて拙い話を致します。これは大阪の谷本君、近藤君がやられましたので、こちらにお出でになつて居りませんので、私が代りに御紹介申し上げます。

硫酸アルミニウムの經濟的注入率に關する研究(第一報)

昭和五年以來本市第一急速濾過に於て施行中の硫酸アルミニウム注入率は次式によつて計算されたものである。但Qは注入率PPM、Tは濁度とす。

$$Q = 4 + \frac{2}{T} \quad \dots\dots\dots(1)$$

處が昭和十三年には新設第二急速濾過の操業が開始され、硫酸アルミニウムの使用量は頗る増加したるを以て、多少なりとも節約の可能性ありや否やを實驗せんとしたのである。

生づ目安を現行注入率に置き、現行のもの及び

$$Q = 4 + \frac{3}{2T} \quad \dots\dots\dots(2)$$

$$Q = 4 + \frac{1}{T} \quad \dots\dots\dots(3)$$

によつて算出される注入率を以て、三者の比較試験を行つた。因みに高濁度の檢水は粘土をとかして作つたものであり、攪拌器によつて一五分間操作後約三時間沈澱せしめ、その上澄液に就て試験した。その結果によれば圖示の如き成績を得た。當成績は濁度の實驗のみであり、且石灰注入を

が、其の量は鉛管の種類に依つて異なり、而も二四時間貯溜後の水を飲用に供するに先だち先づ六立以上の水を雜用水に使用せなければならぬことを知つた。

次に各都市の水道水に模した人工水を以て實驗を行はんとし、取敢へず銅管の場合最も影響の大きかつた遊離炭酸に就て試験を試みたところ遊離炭酸は銅管の場合だけではなく、鉛管の場合にもその濃度に從つて鉛の溶出量がたとへば遊離炭酸三〇PPMの場合にはライプツヒの例に近い量を溶出してゐる鉛管も認められた。地下水を源水とする水道水は概して遊離炭酸が多いから鉛管を使用する際にも注意を要する旨報告した。

今回は引續き石灰水、食鹽、硝酸ソーダ、硫酸アルミニウム、鹽素等の影響に就て述べる。

(一) 石灰添加の影響
實驗に使用した合金鉛管は大日、芳澤、トキワ、泉の四種であるが、尙比較の爲純鉛管(泉)を用ひた。そして之等を立上り一米を除き全部地下約二〇糎の所に埋設し、地上約五米の屋上に設置されたタンクから給水した。

而して貯溜試験に際してはバルブを切り換へ水道水に依り充分に洗滌して前實驗の影響を除いた後石灰水を大阪市水道水に種々の濃度に混じて水道水中に存在する遊離炭酸を中和したる水を一六時間貯溜せしめ採水した。尙都合に依り實驗成績は凡て番號を以て商品名に代へることにした

この番號が前記の順序を意味しないことは勿論である。

遊離炭酸量 PPM	PH		鉛溶出量			
	第一號	第二號	第一號	第二號	第三號	第四號
1.3	7.2	0.7	0.8	0.8	0.7	0.6
0.7	7.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3
0	8.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
						純鉛管

備考 大阪市上水中の遊離炭酸量は四PPM内外

即ち石灰で以て水道水中の遊離炭酸量を中和することに依り鉛溶出量を激減せしむることが出来る。

(二) 食鹽添加の影響

同様の方法に依り食鹽を添加したる場合の實驗成績は次の通りである。

遊離炭酸量 PPM	PH		鉛溶出量			
	第一號	第二號	第一號	第二號	第三號	第四號
2.0	7.0	0.7	0.8	0.8	0.8	0.6
3.0	7.0	0.7	0.9	0.8	0.8	0.6
5.0	7.0	0.8	1.0	0.9	0.9	0.7
						純鉛管

備考 大阪市上水中の遊離炭酸量は一〇PPM内外

(三) 硝酸ソーダ添加の影響
同様の方法に依り硝酸ソーダを添加したる場合の實驗成績は次の通りである。

硝酸性窒素 PPM	PH		鉛溶出量			
	第一號	第二號	第一號	第二號	第三號	第四號
2.4	7.1	0.7	0.8	0.8	0.8	0.6
6.0	7.1	0.7	0.8	0.8	1.0	0.7
8.5	7.1	0.8	0.9	1.0	1.0	0.7
						純鉛管

備考 大阪市上水中の硝酸性窒素量は〇・八PPM内外

即ち食鹽並に硝酸ソーダの影響は輕微である。

(四) 硫酸アルミニウム添加の影響

同様の方法に依り硫酸アルミニウムを添加したる場合の實驗成績は次の通りである。

硫酸アルミニウム量 (Al ₂ (SO ₄) ₃ ・8H ₂ O) PPM	PH		鉛溶出量			
	第一號	第二號	第一號	第二號	第三號	第四號
1.0	7.0	0.8	0.8	0.9	0.9	0.7
2.0	6.9	1.4	1.5	1.4	1.4	0.8
3.0	6.8	1.8	1.8	2.4	2.4	1.0
						純鉛管

備考 大阪市原水に於ける硫酸アルミニウム添加量は一〇PPM内外

即ち硫酸アルミニウム添加の影響は案外に大である。

(五) 遊離鹽素添加の影響

同様の方法に依り鹽素水を添加したる場合の實驗成績は次の通りである。

遊離鹽素 PPM	PH		鉛溶出量			
	第一號	第二號	第一號	第二號	第三號	第四號
0.1	6.9	0.7	0.8	0.8	0.8	0.6
0.2	6.8	0.7	0.8	0.8	0.9	0.6
0.3	6.7	0.7	0.8	0.8	0.9	0.6
						純鉛管

備考 大阪市に於ける鹽素添加量は〇・二五PPMであるが給水栓では殆ど検出し得ない程度である。

即ち遊離鹽素の影響は輕微である。

私の方で特に希望致しますことは、勿論私の方でもやりませけれども、外の都市に於かれても差支ない限りやつて戴いて、さうして水質の相違或は氣候及び土地の狀況の違ひ、さういふものに依る差異がはつきり判ることを是非一つ協力して戴きたいと思ひます。

簡單であります以上を以て報告を終ります。

○議長(石原房雄君) 三番四番に付て御質問なり御意見はありませんか。

(五) 硬度測定ニ際シ、重量法ニ比シ「クラ

ーク」氏法ノ差異ヲ來ス原因ニ就テ
先ヅ其ノ基本的檢索ヲ行ヒ之ヲ實際上水ニ應用シテ實驗ヲ重ネタル其ノ原因ハ兩者殆ンド一致シ即チ水中ノ「マグネシウム」鹽ニ存スルコトヲ認メタリ

報告者 臺灣支部

○二百八十九番宮下好雄君(臺北市) この問題を出します場合に、臺灣支部の方でこちらへ問題を出すことが非常に遅

れまして、或はこの席上に於て議せられないだらうといふことを申して居りましたから、實はさうでなければ初めから私の方で用意もし又印刷した物もありますからこゝで皆さんに御配付しなければならぬのですが、さういふ話でしたから用意して参りませんでした。洵に失禮でございますが來年幸ひに臺北に總會がございますから、臺灣にでもいらつしやつた時に印刷に致したものを御配付することが一番宜いかと思ひますから、今日は大體のお話を申上げで置きます。吾々の上水の試験に於ては硬度が十八度までの限度になつて居りますから、別段えらい問題になりませんが、臺灣の方では上水道の試験をやつて居るものが第一

に工業用水の試験をやらなければならぬものが多うございます。それでその時に試験をやつた者がクラーク氏の方法で試験をやつて、さうして工場用水を拵へて報告をやつた。さうすると工場の方で實際の硬度を知りたいといふ場合にクラーク氏の方でやると差異が非常に大きいといふことがありました。そこで何が一體原因になつてクラーク氏の方はいけないかといふことを調べました所が、ハツキリしたことは言へませんが、大體マグネシウム鹽類が關係して來るといふことが豫想されて居る。併し眞の重量法よりも硬度の度数が低く出るといふことは餘りハツキリしたことは記載に載つて居ないやうに思ひます。それで一體さういふことは果してマグネシウムであらうかどういふものであらうか、取敢へず將來出來ることならその眞相を調べて置いて、それから尙クラーク氏法のやうな簡便な方法でもつと重量法に依るより近い數、近似の硬度を得られたらその方が宜いですから、さういふ改良方法の先着手としてその原因は何處にあるであらうかといふことを調べて見ました。この調べに意外に手間取つて中々その改良方法の手が着きませんでした。厚生省の東京衛生試験所で藥局方の加里石灰を以てすれば非常に良い成績が得られるといふことを言はれて居りますが、私の方では加里石鹼液でまだ高いものを試験して居らない次第でありまして、これは何れやつて見ようかと存じて居る次第であります。それで私

共の方ではこゝにありますやうにやはりマグネシウム鹽類が影響して居つてクラーク氏の方法では完全に行かないといふ結論になつて居ります。それでさういふことをやる前に普通の水道で以て試験をやるよりも、やはり簡潔に純粹カルシウム或はマグネシウムで任意の硬度の水を拵へて、それからやれば上水には色々他の鹽類の關係や何かあるからゴタ／＼しないで宜しからうといふので、化學的にさういふ人工水を拵へてそれをやる。その後更に一般の上水の硬度の非常に低いから硬度の高いものに至るまでやはり同一の方法でやつて見たのであります。そのやつた結果はやはり化學的に純粹に人工的に拵へたものと一致して居りまして、マグネシウム鹽類がいつも硬度の度数を低くする原因になるといふ結論が得られたのであります。それからクラーク氏の方法と違つた化學的方法で水道でやります方法と兩方の浸透時間でありまして、クラーク氏法の浸透時間を十時間といふやうに決めてやつて見たのであります。それを普通はどうしても兩方がハツキリと區別してないから、クラーク氏の方法に依ると脂肪酸のカルシウム或はマグネシウム鹽が不溶性のものになりまして、それを藥局方のコロジウムで膜を拵へまして、その濾膜の分析に依りまして、膜外に出て來るものはまだ反應しないものであり、膜に残つた方が鹽類となつて残つたものでありますから、さういふことに於てそれから

兩方のものが旨く區別が出來やしないかと思つてやつて見ましたが、幸ひに旨くそれが出來ました。簡單でございますが、テクニクは唯それだけでございます。それで濾膜で化學的分析をやつた結果は化學的の人工水に依つたのも天然の上水に依つたのも、やはりクラーク氏の反應したあとに膜外に出て來た液は、兩方やはりカルシウム、マグネシウムといふものゝ多い少いといふ差はございますが、大體マグネシウムが入つて行けば行く程石灰鹽をより少く反應して結局反應しないといふことになります。やはりマグネシウム鹽類でも重炭酸鹽、或は鹽化物或は硫酸鹽類等はそれ／＼親和化が違ひます。一番宜いのは重炭酸マグネシヤでありますけれども、それも中々完全反應をしない、クラーク氏の方法に依ると鹽化物、硫酸鹽は容易にクラーク氏の石鹼液には反應しないやうな状態でありまして、それを單獨で行けば石灰鹽が能く反應することになります。それにマグネシウム鹽類が加はつて行く爲に、最初單獨でやつた時には餘計に反應するにも拘らず、マグネシウムが入つて行く爲にそれが阻害されて、石灰鹽類は反應しにくい狀況が大分出て來ます。それでですからそれ等が影響しまして、歸する所やはり硫酸鹽があればある程クラーク氏の方法に依つて硬度を測定する時にはその度数は低くするといふ結果になります。これを説明をやるのに印刷物をお渡して置いてやれば能く内容が分つて宜いのでござ

います。甚だ失禮でございますが、印刷物を持つて來ませんから結論だけを申上げて御報告を終ることに致します。

○議長(石原房雄君) どうか御質問はありませんか——ありませんとすれば本部會の議事はこれで終了致します。總會から廻附になりました二つの下水に關する問題はこれを本部會で承認して總會に報告致します。その外常設委員附託になつたものは四問題あります。研究問題になつたものが一つ、それから水道協會でパンフレットに作つてその場所で纏めようといふ硫酸礬土の使用法に付ては、これは速かに成績を集めますが、これは實驗して戴いて、それから集めるやうにしませんか、それとも今までのものを差當り纏めるやうに致しませんか——では今までのものを差當り纏めるといふやうに致します。その他は全部議了と致します。

皆さん長時間に亘つて熱心に御協議願ひまして、不束な議事進行振りで甚だ御不満であつたかと思ひますが、皆さんの御協議に對して篤く御禮を申し上げます。尙ほ今回は臺北に衛生學會がありました關係で本年は幾らか出席者が少なかつたやうに思つて居ります。明年は臺北でやります。水道事業に對して水道衛生といふものは極めて重要であるに拘らず、ともすると附屬物のやうな取扱を受けて甚だ遺憾に思つて居りますが、どうか來年は多數御出席を戴きま

して、大いにその權威を發表したいと思ひます。尙ほ臺北の方がおいでになつて居りますから、ちよつと御挨拶があるさうであります。

○二百八十八番山本政雄君(臺北市) 第九回總會は臺北で愈々開催されることになりました。主催地側と致しましてちよつと御挨拶を申し上げます。第八回總會が御當地に御開催に相成りまして、非常に至れり盡せりの御歡待を受けまして無事に部會の終りましたことを御祝詞を申し上げます。臺北に於ては御當地のやうに至れり盡せりの御歡待は出来ません。御期待に副うやうなことは出来ませんが、臺灣も領臺後四十年に相成りまして、時節も變つて居りまして、現下に於ける南方第一線でありますから來年は是非一つ只今議長のお話のやうにお差繰り下さいまして、どうぞ一つ御來臺の程をお願ひして置きます。開會は多分十月の中旬頃に開催するといふことに只今の所では決定して居りますがどうか多數お誘ひ合せの上御來臺をお願ひ致します。簡單であります、ちよつと御挨拶を申し上げます。(拍手)

○議長(石原房雄君) それではこれを以て閉會と致します。尙ほ閉會に當りまして私共滿腔の誠意を以て當長崎衛生試験所長並係の方にお禮を申し上げます。(拍手)

午前十一時五十分閉會

昭和十五年五月十五日 印刷
昭和十五年五月二十日 發行

水道協會第八回總會議事録

定價 壹 圓

發行所

社団法人

水道協會

東京市本郷區元町二ノ二三

印刷者

小松代浩三

東京市京橋區木挽町一ノ二一

印刷所

特急印刷社

東京市京橋區木挽町一ノ二一

不許複製

650
60

650
60

