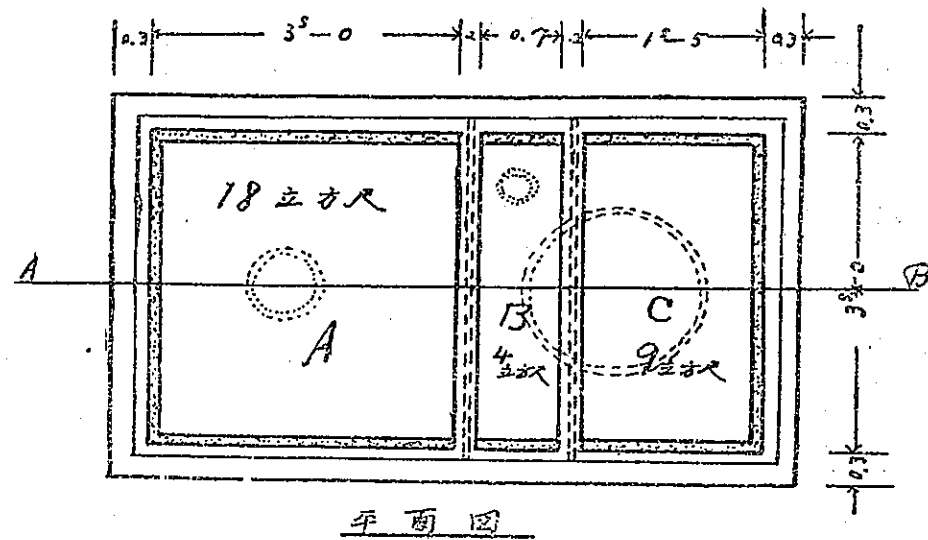


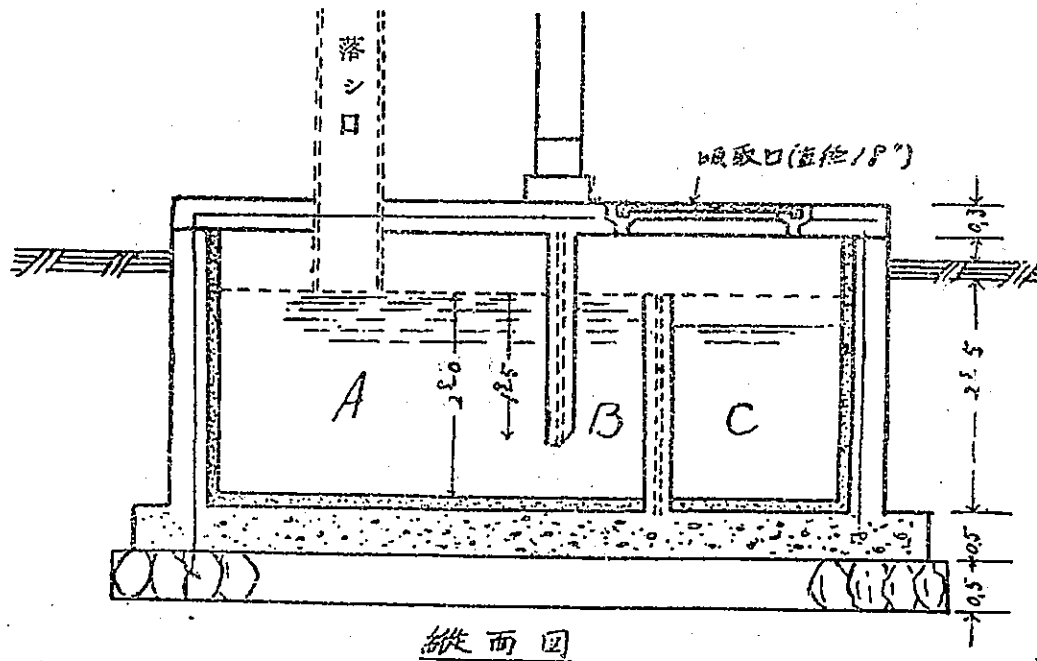
余等は尿尿中に於ける腸チフス菌の生存期間を研究せる實驗成績に鑑み遂に一の新案便池考案に到達せり。本便池は全部不透過性の「コン

池便案一第圖三第

家族十人=対スルニ 一尺二分=縮尺



平面圖



縦面圖

クリート」製箱型にして、尿尿落し口と汲取口とを全く隔絶し、内部に二枚の中間を設け、投入せられたる新鮮なる尿尿は一定期間貯溜せられ決して直接汲取槽に移行することなき様工夫せるものにして、(第三圖)第一槽十八立方尺、第二槽四立方尺、計二十二立方尺の容積を有し、一人一日の尿尿排泄量を約一立と見做せば、十人分三箇月間を包有貯溜せしめ得るものなり。而して第一槽に投入せられたる糞尿は第一隔壁の下をくぐりて第二槽に入り、更に第二隔壁の上を溢れて汲取槽に入るものなるを以て、大體三箇月間貯溜せらるることとなるものなり。前二者と同一要約の下に實驗せるに、十四日後の十月三十一日に初めて第二槽に腸チフス菌を検出し、爾後漸次その菌数を増加し、更にその十日後に於て第三槽即ち汲取槽に之を検出せり。即ち投入口より投入したる腸チフス菌は、二十四日後にして汲取槽に證明し得たり。次で毎日腸チフス菌を混入せる尿尿十立宛を投入しつゝ検査するに、漸次此菌数を増加せるも、翌年五月頃よりは漸次腸チフス菌数を減じ、六月以後は更に著しく菌数を減少し、七月に至りては極めて少数の腸チフス菌を検出するに止まり、未稀釋材料の直接培養を以てするも、第二槽より僅々數個の腸チフス菌を證明し得るに過ぎざりき。斯の如き状態を持續したる後、九月以降に於ては漸次又腸チフス菌を増加し來る事實を知れり。即ち之を前述のU字形便池及大正便所の成績に比較すれば腸チフス菌抑留作用に於て相當優秀なる成績を示せるを知る。然れ共尙余等の目的に對しては十分なる効果を期待し得ざる結果に到達せるを以て余等は更に之に諸種の考案を加へ實驗を重ねることとせり。

第二節 改良便池第二案より第五案にいたる比較研究

前述の實驗成績より考察するに、便池内液體成分の流動は甚だ複雑なるものにして、必ずしも新舊各成分が順次移動するものに非ず、その一部殊に液狀の部分は比較的速に下方に混和移動し、更に他槽に移行することあるは否むべからず。従つて腸チフス菌の如き微細なる浮游體はその液體成分の移動に伴ひ、一部は比較的容易に汲取口に近づくことあるは當然の事にして是等の移動を出来るだけ抑留し、より安全なる便池となすこと肝要なり。依つて下記に如き諸種の便池を考案し順次實驗に供したり。勿論斯の如き便池の効果に就ては諸種の複雑なる要件に依り著しき差異を示すことあるべきは容易に想像し得らるゝ所にして、その斷定を下すためには成るべく自然に近き要件の下に、且つ出来るだけ長日月の實驗を重ねるは最も肝要のことなりと思惟す。以下余等の案出實驗せる各型につき其の成績を記述せん。

第二案A型 (第四圖)

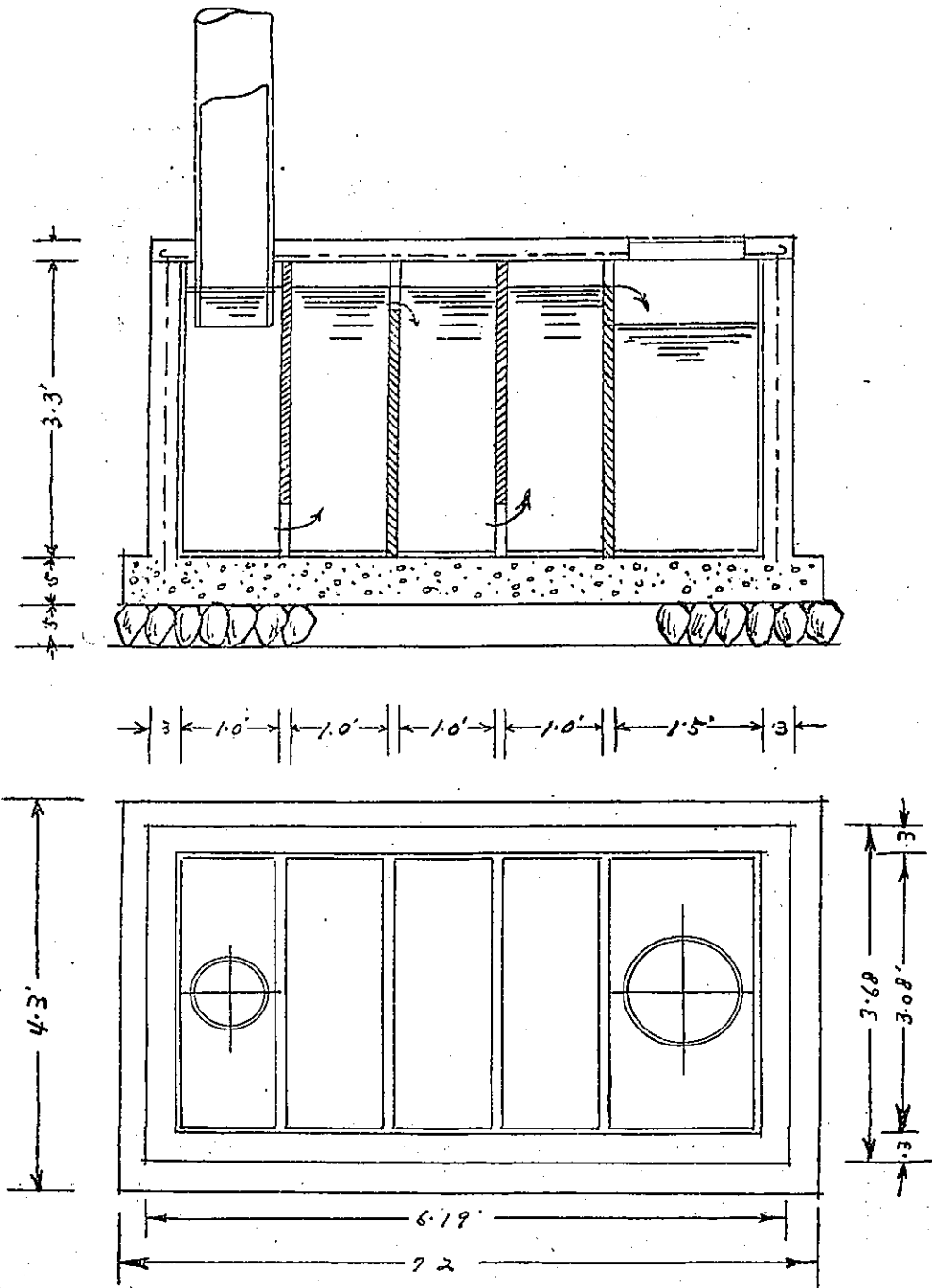
第一案便池の深さを増し、第二槽の容積を増加し更に、二枚の隔壁を設け全便池を五槽となせるものあり。

第二案B型 (第五圖)

A型便池と略同様なるも、單に便池内腔を五槽に等分せるものなり。

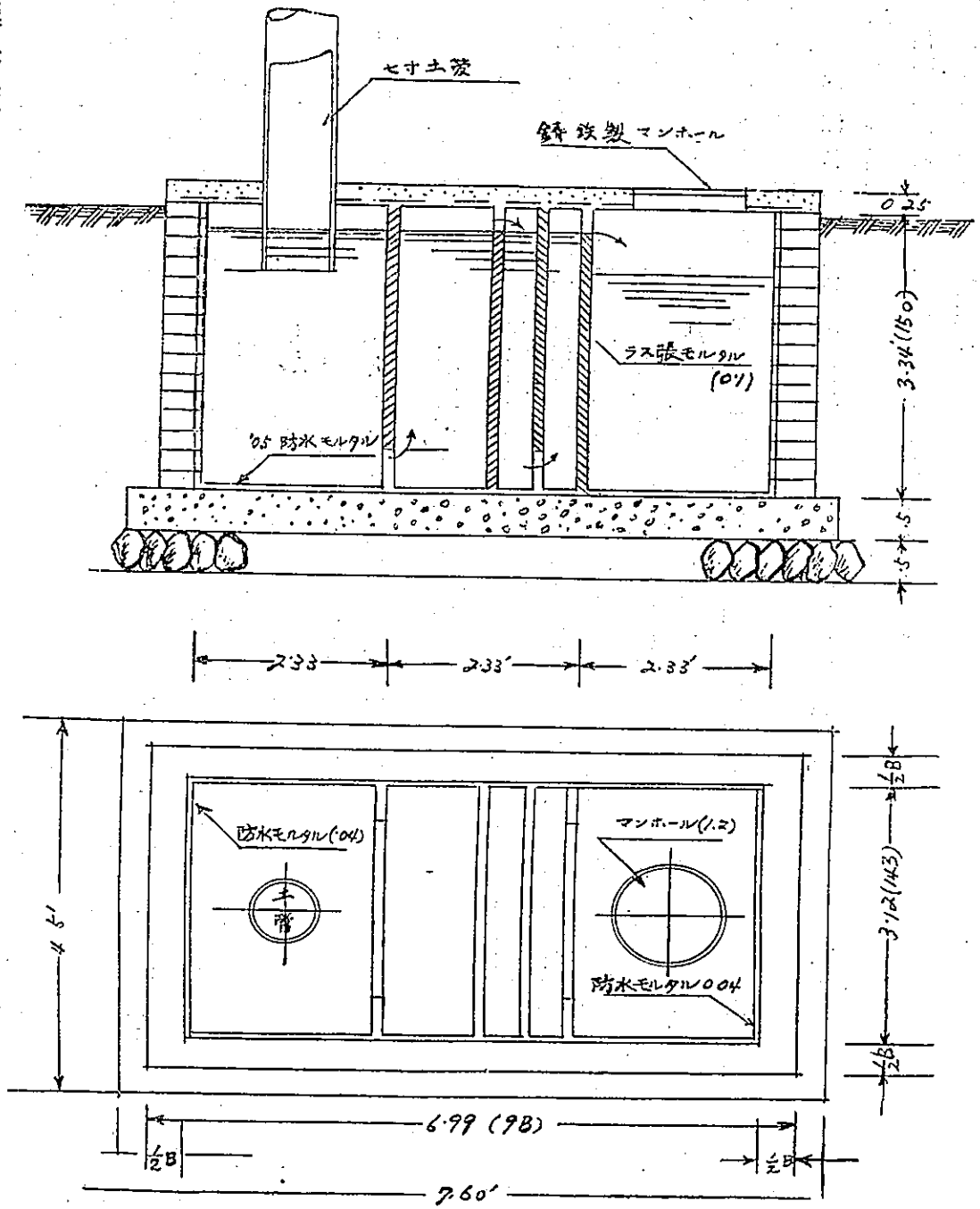
第三案A型及B型 (第六圖、第七圖)

第五圖 第二案便池 B



小回壺に溢流せしめたるものなり。  
 第五案 第九圖  
 第一案便池の第一槽内に斜に障壁を設け第一槽内の尿尿液の運動を緩徐ならしめたるものなり。

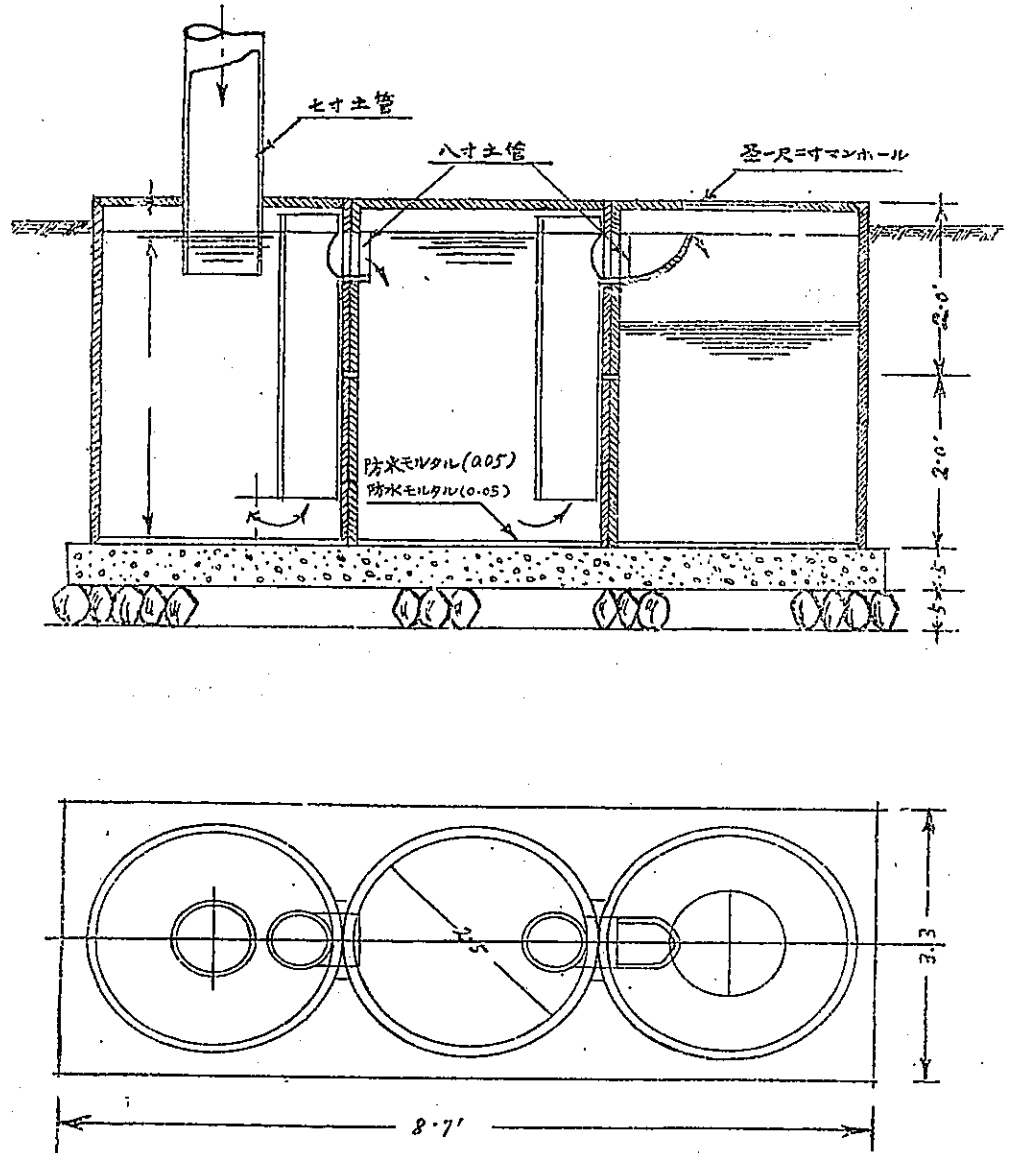
第四圖 第二案便池 A



第四案 第八圖  
 大小二個の回壺を並立せしめ、大回壺の内部に中隔を置きて第一槽、第二槽、第三槽、第四槽の四つに区分し「パイプ」に依り第四槽の上部より

三個の回壺を並立せしめ、「パイプ」を以て相互を連結し、第一槽の底部より第二槽の上層に導き、第二槽の底部より第三槽の上層に溢出せしめたるものにして、A型は土管を利用し、B型は「コンクリート」にて築造せり。

第 六 圖 第 三 案 便 池 A



實驗方法

大正十五年九月二十八日、東京市内より搬入せる糞尿を各案第一槽より徐々に投入し、汲取槽を除く各槽を充たし、一日にして表面に浮遊せし糞塊は總て第一槽に投入し、第二槽以下は大體液體成分のみを以て満し、尿尿投入後七日目より實驗を開始せり。その方法は大體第一案便池の場合と同一要約の下に施行せり。即ち糞尿混合液百斤中腸「チフス」菌一五瓶を浮遊せしめたるもの各十五立宛(但し第二案B型及第三案B型便池のみは各五立宛)を徐々に投入口より篩と「イル

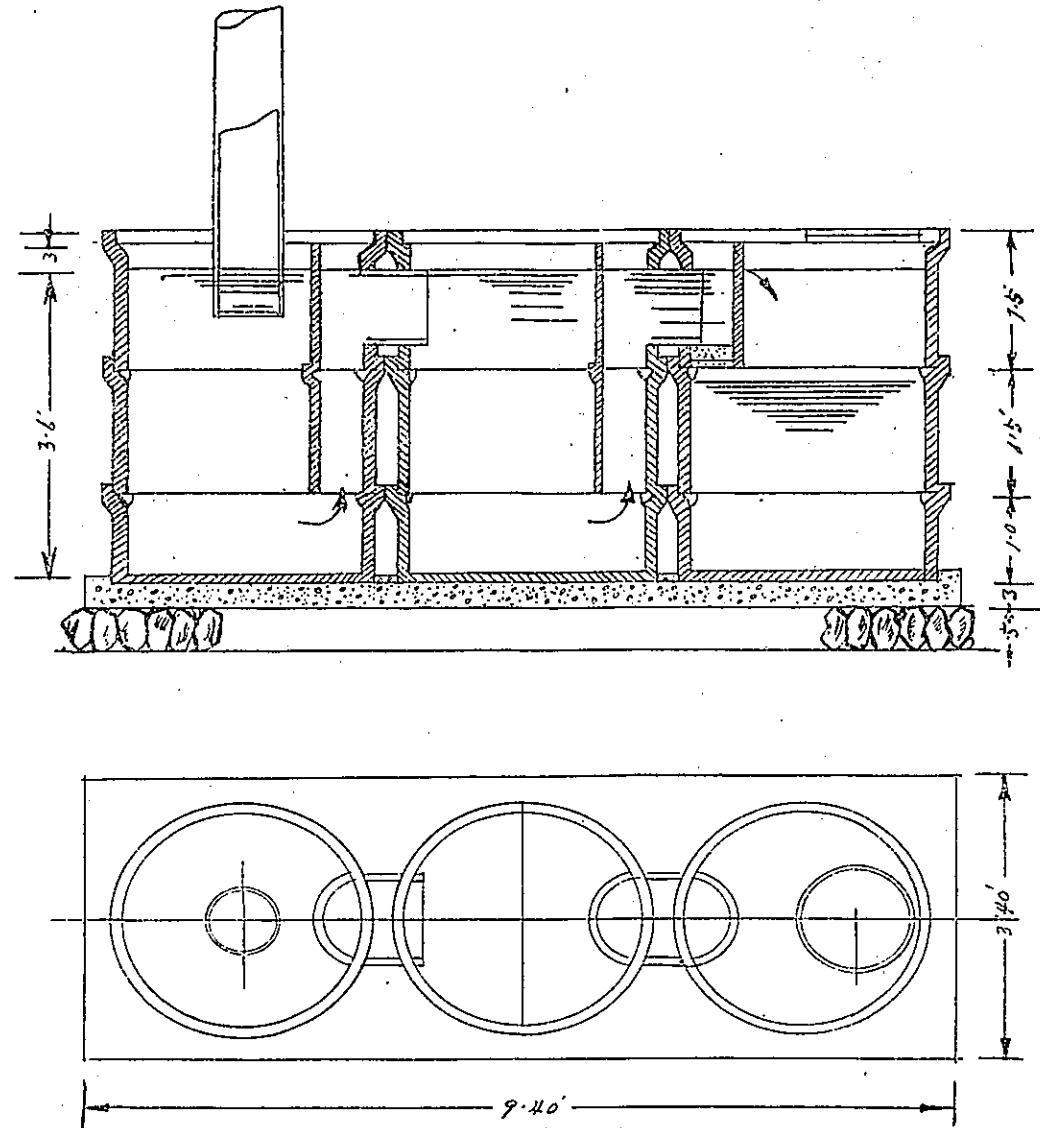
リガツール」を用ゐて流入せしめ、篩の上に残れる有形成分は最後に全部投入口に投入せり。此方法は實際使用する場合とは多少相異なるは止むを得ざる所なり。腸「チフス」菌の検出に對しては前實驗と同様に遠藤氏平板培養基少く共各三組、多き時は各五組を使用し遺漏なきことを期せり。

實驗成績

第二案A型 實驗開始大正十五年十月六日。

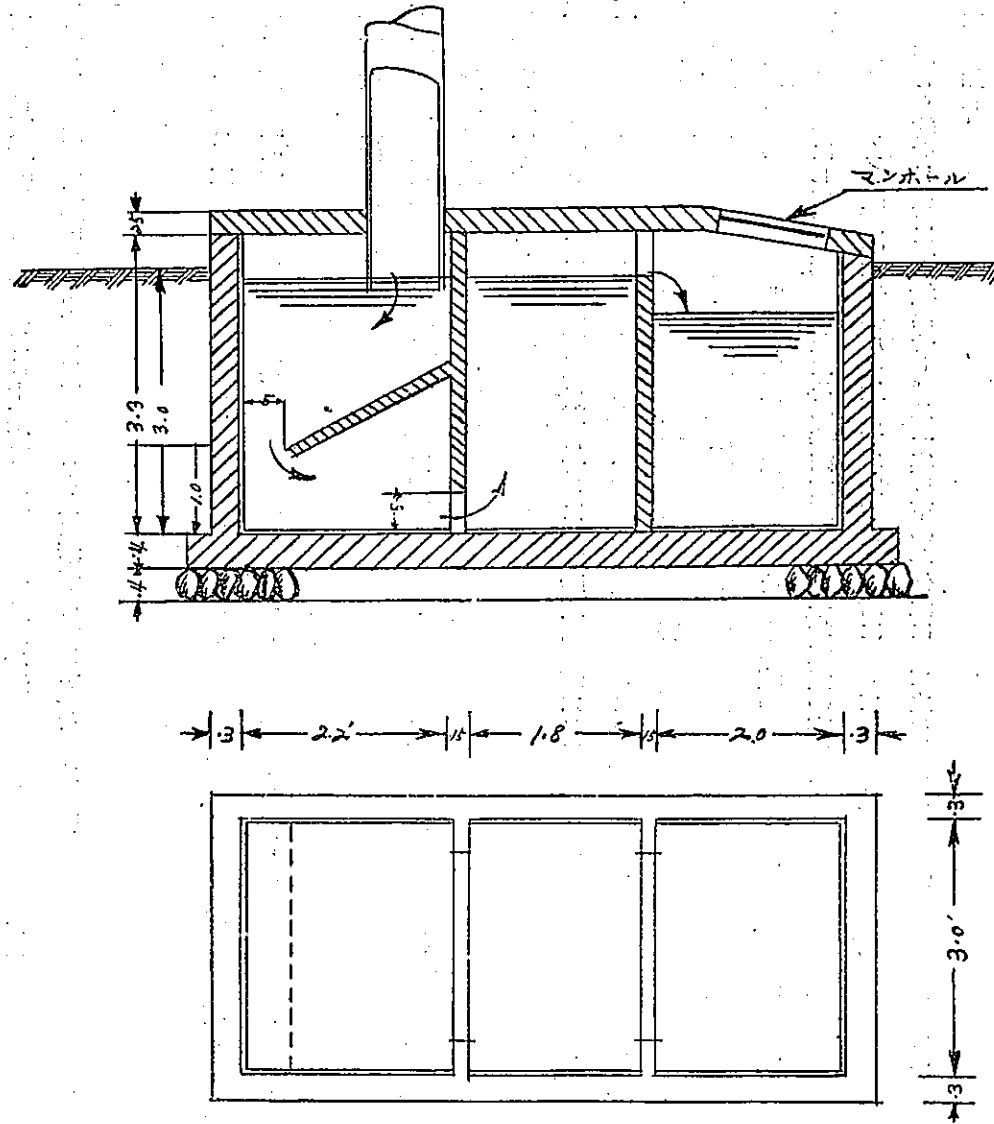
前述の如き方法に依り腸「チフス」菌混和尿尿液十立宛を毎日投入せるに、滿七日にして第二槽に腸「チフス」菌を初めて證明せり。而して日と共に漸次菌數を増加せるも尙未だ第三槽に於ては之を検

第 七 圖 第 三 案 便 池 B



出すること能はざりき。超えて十月二十六日即ち滿二十日にして初めて第三槽に腸「チフス」菌を検出證明し更に十一月十一日即ち實驗開始後三十七日目に至りて初めて第四槽より之を検出するを得たり。爾來漸次菌數の増加するを認む。之を第一案便池の成績と比較するに甚だ優秀なる成績にして隔壁の増加は著しく菌の抑留を助くるものなることを知れり。而して寒冷の加はると共に各槽の腸「チフス」菌は著しく増加せるも翌年春暖の候となるに及び漸次減少し、七月十六日以後は第四槽に於ては、全く

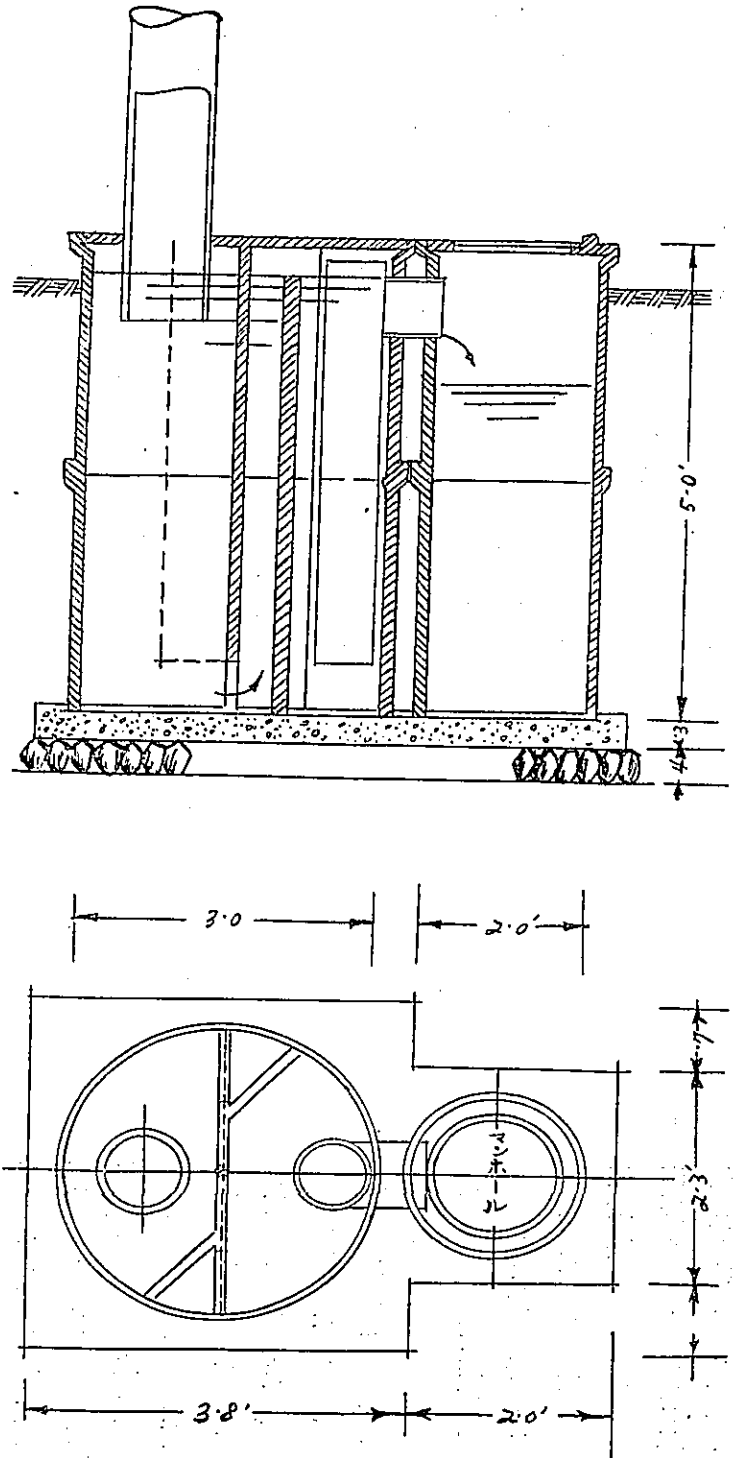
池 便 案 五 第 圖 九 第



第二案 B型  
 A型の場合と同様十月六日より毎日腸チフス菌混和尿尿液五立宛投入を開始し、その他の実験方法は全く前者の場合と同一注意の下に施行せり。今その成績を見るに実験開始後満六日にして第二槽に腸チフス菌を検出し、第三槽にありては満二十六日、第四槽に於ては同じく三十六日後に於て初めて該菌を検出せり。而して日を経るに従つて漸次菌数を増加せりと雖、翌年春暖の候には漸次菌数を減少し、第四槽に於ては五月下旬頃より著しく菌数を減少し、数組の培養基上に僅かに、一乃至三個の菌集落を認むることあり、或は全く之を證明し得ざる場合あり。越えて七月二日以降九月二十七日迄は全然之を検出證明し得ざりき。第三槽に於ては七月十三日以降八月三十一日迄腸チフス菌を検出せず、又第二槽に於ては時に之を検出し得ざることありしと雖多くは少数の腸チフス菌を證明したり。

第三案 A型

池 便 案 四 第 圖 八 第



腸チフス菌を検出し得ざるに至り、第三槽に於ては七月二十九日以後は之を證明し得ざりき。又第二槽に於ては時に之を検出し得ざる場合ありしと雖もその多くは尙少数の腸チフス菌を證明せり。次いで九月八日には第三槽に、十月一日には第四槽に腸チフス菌を検出證明し得たり。即ち本案便池に於ては、七月中旬より九月下旬迄は第四槽汲取前槽に腸チフス菌を全然證明すること能はざりき。七月以降平均気温を示せば次の如し。

昭和二年七月	最高平均気温	最低平均気温	平均気温
八月	三〇・七	一一・〇	二五・九
九月	三〇・九	一一・三	二五・八
	二四・八	一七・四	二〇・五

(熊谷測候所調査に依る)

前同同様十月六日實驗開始、投入量は毎日十立宛となせり。實驗開始後六日にして既に第三槽に腸「チフス」菌を證明し、十月二十五日即ち満十九日にして第四槽に該菌を検出し得たり。日と共に漸次菌数を増しその成績甚だ思はしからざりしを以て夏季にいたらずして實驗を中止せり。

第三案 B型

尿尿液投入量を毎日五立となし、同様の實驗を行ふに、既に満八日にして第三槽に腸「チフス」菌を證明し、更に十一月十日即ち満三十四日にして第四槽に該菌を證明せり。本案便池も前者即ち第三案A型の場合と同様にして逐日菌数増加しその速度大なりしを以て夏季に至らず實驗を中止せり。

第四案便池 實驗開始十月六日。

投入量十立宛を毎日投入し同様の實驗を重ねたるに、満五日にして第二槽に、七日にして第三槽に、十三日にして第四槽に夫々腸「チフス」菌を検出せり。故に本案便池も冬季に於てその實驗を中止せり。

第五案便池 實驗開始十月六日。

投入尿尿量毎日十立宛となし、同様の實驗を施行せるに、實驗開始後六日にして第二槽に、十二日にして第三槽に何れも腸「チフス」菌を證明し逐日菌数を増加せり。而して本案便池の如く第一槽内に斜壁を設くることは第一槽内に於ける固形分の腐敗作用を害し、従つてその液化を妨ぐる有害作用を呈するを知れり。即ち少く共第一槽内には是等有害なる隔壁又は工作等をなすべからざることを知れり。

以上の諸實驗成績より考察するに便池内の糞尿の移動は略ぼ次の如く推定するを得べし。即ち便池内に投下せられたる固形成分は順次累積しその最も陳腐なるものより漸次腐敗作用に依り液化せられ、その中の液體成分と共に中層に下り、液體の流動に従ひ順次下層より第二槽以下の各槽に移動するものにして、是等の現象はその季節的關係即ち平均氣温の高低に依り著しき相異を示すものなることを知れり。而して是等諸種の便池に於ける腸「チフス」菌の抑留作用を比較するに、大正便所にありては實驗開始後僅かに三日にして汲取口に該菌を検出證明しU字形便池にありては同じく約七日後に之を検出せり。第一案以下の各便池に就て之を見るに、實驗開始後汲取前槽に腸「チフス」菌發見にいたる迄の日数を示せば次の如し。

便池	實驗開始日	汲取前槽に 検出せる月日	菌檢出にいたる 迄の日数
第一案 (三槽式)	十月十八日	十月三十一日	十三日
第二案 A (五槽式)	十月六日	十一月十一日	三十六日

第二案 B (五槽式)	十月六日	十一月十一日	三十六日
第三案 A (土管型三槽式)	十月六日	十月二十五日	十八日
第三案 B (圓錐形三槽式)	十月六日	十一月十日	三十五日
第四案 (三槽式)	十月六日	十月十九日	十三日
第五案 (三槽式)	十月六日	十月十二日	六日

但し第二案B型及第三案B型に於ては各尿尿五立宛その他は各十立宛を毎日投入せるものなり。上表に依り之を觀察するに隔壁の増加するに従ひ腸「チフス」菌の抑留作用は顯著に増強せらるゝものなることを知るを得たり。又第一槽内の有形成分が一定量に存することは此抑留作用に有効に影響するものなるも、或限度を越ゆれば却つて此反對の現象を呈し速に第二槽以下に腸「チフス」菌を溢出せしむるものなることを注意せざるべからず。且つ斯の如き抑留作用は亦第二槽以下の容量にも一定の關係あり、尙その季節的關係即ち平均氣温の高低に依る著明なる影響を蒙むるものなることは看過し得ざる重大事實なり。斯の如くその便池の効果に對しては諸種の要件に依り複雑なる差異を示すものにして容易に之を批判決定し得ざるものなることを知れり。又圓錐型便池と角型便池とを比較するに實際使用上角型便池の便利なるを思はしむ。

上述の成績より考察するに新案便池にありては各槽の合理的なる相當量の容量と構造と且つ温度とを考慮せば、唯單に自然的腐敗作用を利用することにより、何等の人為的操作又は化學的藥品等を加ふることなく糞尿を安全なる肥料となすことの可能なるを暗示するものなり。(圖解別表)

第三節 改良便池第六案(六枚隔壁槽式)の研究

前記の諸實驗に依り便池の効果は各槽の容積及構造に依り種々の相異を來すべきことを知れり。茲に於て便池の水深と容積との關係が腸「チフス」菌の抑留に如何なる影響を及ぼすかを知る爲め第六案として次の如き便池を構築せり。

第六案は第二案(四枚隔壁五槽式)に更に二枚の隔壁を加へて便池内を七槽に分ち、第一槽は十八立方尺、第二槽乃至第六槽は七・二立方尺、最後の汲取槽は適宜とす。而して水深の差にありて三型に分ち、Aは一尺五寸、Bは三尺、Cは四尺五寸の水深を有す。以上の三型に付き綿密なる試驗を行ひ、略ぼ改良便池の標準案に達せんことを期したり。

實驗に際しては、第一槽より普通の糞尿混液を注加して全槽に満たし、第二槽以下の有形成分は成るべく之を掬ひ取りて第一槽に投入し、數日間之を放置せる後、新に民家より採集せる糞尿液を毎日十立宛投入口より投下すること數日にして、本實驗に着手せり。

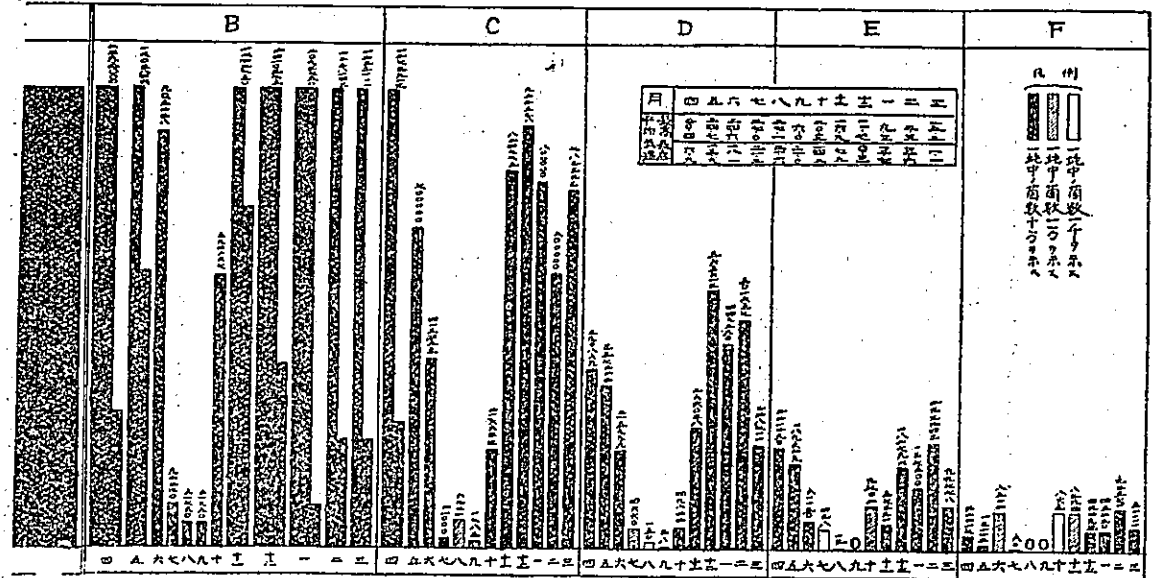
實驗繼續中は毎日一回糞尿液十立を「イルリガートル」と篩とを用ひて餘りに第一槽に注下す。此の糞尿液中には百cc中に一・五mgの腸「チフ





表 績 成 均 平 別 月 表 六 第

日四十月四年三和昭始開入投菌スフチ 月三年三和昭至 月五年二和昭自 池型B案六第



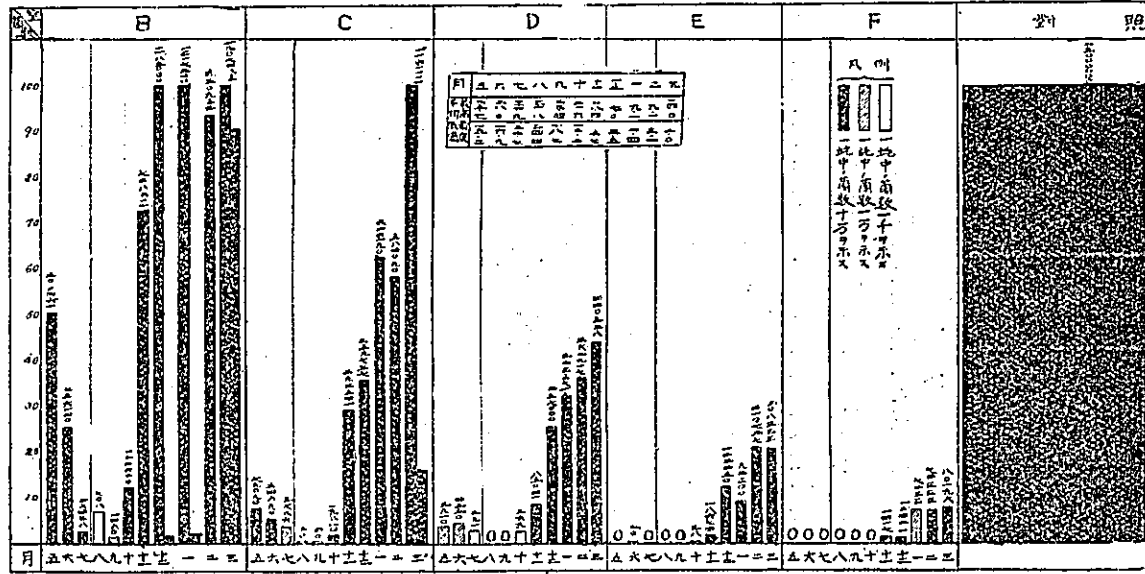
せず、十一月以降に於て漸やく之を検出し、三月に至り最も不良の成績を示せるも、尙原液一cc中八萬百九十六個を算せるに止り、投入時菌数の三分の一以下に減少せるを認めたり。

次に後半に就て之を見るに、第二槽(B)に於ては七月八月及九月に於ては著明に減少し投入時菌数の約五百分の一を示せるに過ぎざるもその前後即ち寒冷なる季節にありては漸次菌数を増し、十二月に於ては二百四十一萬餘に達し、此検査年度に於ける最も不良なる成績を示せるも、尙投入時菌数の十分の一以下の減少を示せり。之を前年度の第二槽の成績と比較すれば多少成績不良の観あれども、各年氣候同一ならざるを以て、本實驗の如く氣温と密接なる關係を示すものによりては連続數年間の研究を比較せる後に非ざれば其成績を判定し難し。

第三槽(C)に於ても前年度の場合同小異にして四月に於て最も不良の成績を示せる外大差を見ず。第四槽(D)に於ては八、九の盛夏の候に於ては兩三回少數の腸「チフス」菌を検出し得たるに過ぎず、大部分は之を證明せざりき。最不良の成績を示せる十二月に於ても尙且つ原液一cc中五十六萬五千六百十三個を検出せるに過ぎず、即ち投入時菌数の約五十分の一に減少せるを見たり。第五槽(E)に於ては九月中には全く検出せず。七月及八月に於ては兩三回極めて僅かに證明し得たるに過ぎず、大部分は全く腸「チフス」菌を證明し得ざりき。昭和四年二月に於て最不良なる成績を示せるも、投入時菌数の百分の一以下に減少せるを知れり。第六槽(F)に於ては七、八、九の三月は殆んど腸「チフス」菌を證明せず。六月、十月及十一月は極めて僅かに證明し得たるに過ぎず。最も不良の成績を示せる二月に於ても原液一cc中九萬餘個を検出せるに過ぎず、即ち投入時菌数の約三分の一に減少せ

(示を度温下器は字太中度温低最)

日四十月四年三和昭始開入投菌スフチ 月三年四和昭至月四年三和昭自池便型B案六第



第四節 腸「チフス」菌を以てせる試験

第六案B (水深三尺) 繼續研究成績

本便池は昭和二年四月より實驗を繼續せるものにして最初の滿二ヶ年間の成績は前記第三章の如し。故に此所にはその以後即ち昭和四年四月より昭和六年三月迄の滿二ヶ年間の成績を追加せんとす。

以下第七表及第八表に示せる如く、昭和四年四月より同五年三月に至る本便池の成績は大體に於て前記第三章の場合の成績と近似の結果を示せり。

今昭和四年四月より翌五年三月に至る成績を見るに(第七表参照)第一槽(B)に於ては七月、八月及九月の三ヶ月間に於ては僅かに腸「チフス」菌を採出したるに止まるも、十月、十一月は漸次腸「チフス」菌數を増加し、十二月には已に著しく多くなりて原液一坵中に於て百九十五萬七千五百個の腸「チフス」菌を検出し、翌年二月には最高に達し原液一坵中に於て三百八十八萬一千二百五十個を検出證明し得たり。但し此最不良時に於ても、第一槽投入時菌數(對照)に比し約七分の一に減少せるを見る。

第三槽(C)に於ては、六月、七月、八月、九月、十月の五月間に於ては極めて少數の腸「チフス」菌を検出せるに止まり、之を投入時の菌數に比較すれば約二十百分の一乃至百分の一以下に減少せるを知るべ

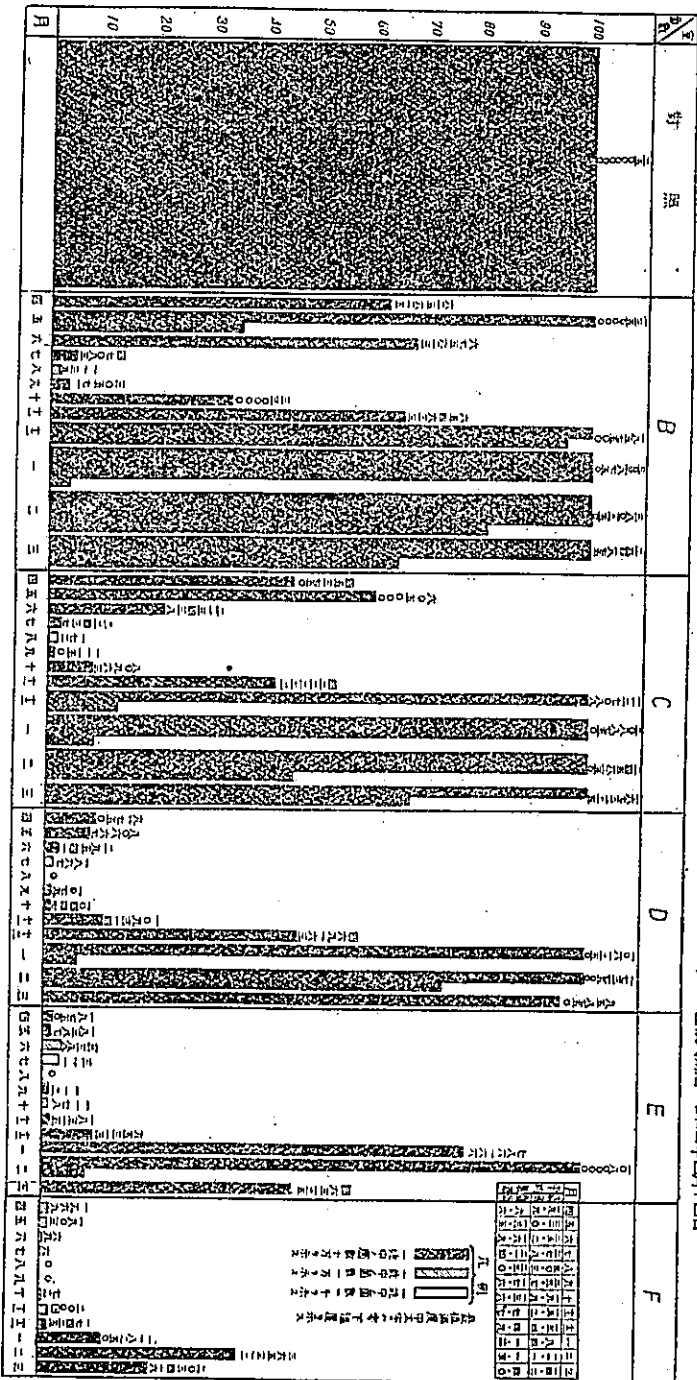


第七表 月別平均成績表

第六号B型便池

昭和四年四月 至昭和五年三月

チフス菌検出率 昭和二年四月十四日



く、其最不良時即ち翌年二月中の成績に於ても、尙投入時菌數に比し約十分の一以下の腸チフス菌を検出するに過ぎざるを知れり。

第四槽(D)に於ては四月より十一月にいたる、八ヶ月間に於ては頗る僅少の腸チフス菌を證明せるに止まり、就中八月の如きは一回も腸チフス菌を検出し得ず。之を更に詳細に檢すれば、七月下旬より八月下旬迄は全く一個の腸チフス菌をも證明し得ざりき。即ち此期間に於ては此槽に於て最早全く安全となり居ることを知るべし。而も此前後即ち七月及九月に於ては原液分離培養に於てその數組の培養中に於て僅々一乃至數個を検出し得たるに過ぎず。此の第四槽に於て最不良の成績を示せる二月に於ても、投入時菌數の約十五分の一に減少せるを知れり。

第五槽(E)即ち普通の改良便池の液出口に相當する槽に於ける成績は更に良好なる成績を示す。即ち七月中旬より九月中旬迄は殆んど腸チフス菌を検出し得ず。唯その前後に於て極めて僅少なる腸チフス菌を兩三回檢出したるに過ぎざりき。唯之を一ヶ月間平均することに依り七月及九月の兩月には表示せるが如き菌數を得たりと雖、その大部分に於ては全く安全なるを知れり。その他の月即ち四月、五月、六月、十月

及十一月に於ても極めて僅少なる腸チフス菌を検出し得るに過ぎず。之を投入時菌數に比較するに、二萬分の一乃至千五百分の一に減少し居ることを知るべく、その最不良時に於ても猶且甚だしく減少し居れるを知るべし。

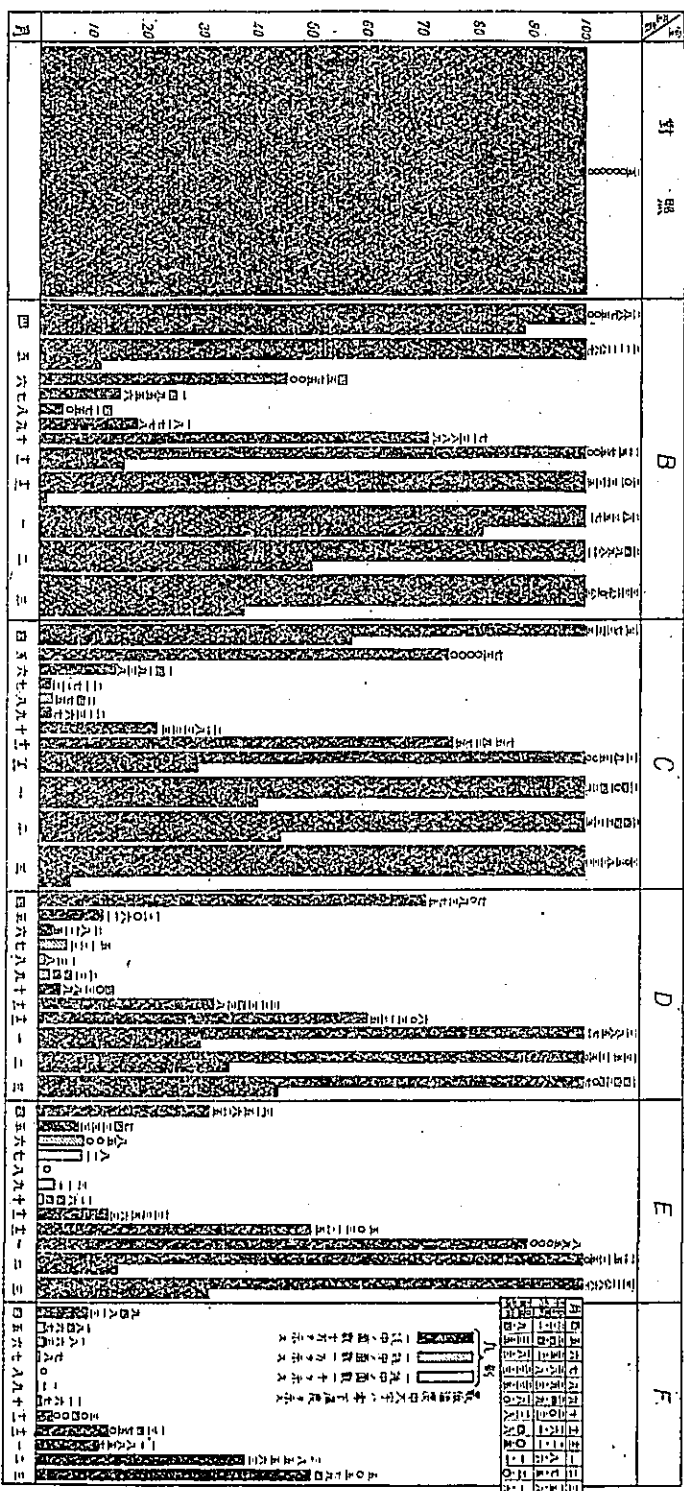
第六槽(F)に於ては六月、七月、八月及九月に於ては僅かに一―二回腸チフス菌を検出せる場合を除きては全く之を検出證明し得ざりき。十二月以降に於て漸く、その菌數を増加せりと雖尙極めて僅少にして、最不良時即ち二月に於ても尙投入時菌數に比し約八十分の一に減少せるを知る。之を前年度の成績に比較するに寧ろ良好なる成績を示せるものと謂ふべく、此等の差異に至りては、諸種の要件殊にその平均氣温と大なる關係を有すべきは既に余等の注意せし所なり。

次に昭和五年四月より同六年三月に至る成績を見るに(第八表参照)、第二槽(B)に於ては七月、八月、九月にありては腸チフス菌數著明に減少し、投入時菌數の約二百分の一以下なるを知るべく、その前後に於ては漸次徐々に高き陽性率を示し寒冷なる季節に於ては更に稍々著しき

第八表 月別平均成績表

第六号B型便池

自昭和五年四月 至昭和六年三月



高率を示せり。

又第三槽(C)に見るも同様の傾向を示し、六月、七月、八月、九月、十月の五ヶ月に於て最も著明に減少し、投入時菌数の一萬分の一乃至百分の一以下となる。その他は前年度の成績に比し稍劣れる成績を示し、三月の如きは最も不良にして原液一坵中三百五萬八千三百三十三個の腸「チフス」菌を検出せり。

第四槽(D)に於ては八月中一、二回腸「チフス」菌を検出證明し得たるはことあれども、その他は全く之を證明し得ざりき。而してその前後即ち七月及九月に於ては極めて僅少の腸「チフス」菌を検出證明せるに過ぎず。之を投入時の菌数に比較すれば一萬分の一乃至五千分の一に激減し居れるを見るべく、其の前後に於ては漸次除々に高き陽性率を示し、最不良なる成績を示せるは翌年三月にして、原液一坵中百四十四萬二千四百七個の腸「チフス」菌を検出し、投入時菌数に比し約二十分の一に減少せるを見たり。

第五槽(E)に於ては八月中は全く腸「チフス」菌を検出し得ず。七月及九月の兩月に於ては極めて僅かの菌数を各兩三回検出し得たるに過ぎず。大部分に於ては全く腸「チフス」菌を證明し得ざりき。その前後に於ては該菌検出陽性率高きを示し、昭和六年三月には最不良の成績を示せるも尙投入時菌数の約二十分の一に減少せるを見たり。

第六槽(F)に於ては八月中には全く腸「チフス」菌を證明し得ざりき。七月及九月の二ヶ月間には、兩三回之を検出せるに止まり、その他は全く腸「チフス」菌を検出し得ざりき。その前後即ち六月及十月には極めて僅少の菌を證明したるも之を投入時の菌数に比較すれば二萬分乃至一萬五千分の一に過ぎず。その前後に於ては他の場合と全く同一傾向を示し漸次除々に高き陽性率を示すも、最不良の成績を示せる三月に於ても尙原液一坵中に五十萬五千七百九十四個の腸「チフス」菌を證明せるに過ぎず。之を投入時の菌数に比すれば約五十分の一に減少せるを見たり。即ち此の後半の成績は之を前年度の成績に比較すればその浄化能力に於て稍劣れる成績を示せるが如しと雖、此成績を以て直ちに此の便池の安全度の減退と斷定す可きに非ず。氣温等の影響により多少の變動は常に免れ難きものなりとす。之を要するに、本第六案便池の型に於て之を觀るに、第五槽以下にありては六月より十月迄の間に於ては腸「チフス」菌に對し顯著なる浄化力を示すものにして、此の程度の便池を使用するに於ては、實際上の危険は殆ど全く之を除き得べきことは余等の疑はざる所なり。晩秋より早春の候にかけて寒冷なる季節に於ても尙相當有効なる成績を挙げ得ることは、以上の成績に見て明かなる所にして、若し冬期に於ける肥料需用の減少、實際に於ける野菜類傳染の軽減、加ふるに腸「チフス」患者の減少に従つて糞尿中に含まる腸「チフス」菌の濃度の減弱等と合せ積ふるに於ては、以上の程度の便池の浄化効果は防疫上有効となり斷ずるに憚る所なかるべしと信するなり。

以上の成績により隔壁多く、槽数多きほど優秀なること明かなるも、便池の築造には自ら實際上の制限あるべきを以て、徒に理想を追うて其の構造複雑に過ぐるは好ましからず。故に余等はせい／＼四枚隔壁五槽式迄を以て限度とすべきを適當と考へたり。而して以上各槽に就きての實驗の結果、水深淺きに失するもの、第一槽の狭小に失するものありては、比較的速に固形分殘留堆積し、第一槽内の流動を妨げ、同時に液化及殺菌の効果を減弱せんとするの傾向あるを以て、第一槽の容積と其の水深とに適度の釣合を保たしむるの必要を感じ、大體の標準として、第一槽は水深、副各三尺、長さは二尺乃至三尺、即ち第一槽の内容は十八乃至二十七立方尺にて其の水深は三尺を保たしめんことを希望したり。第一槽の體積を十八立方尺より更に二十七立方尺に擴大するを希望せるは、實驗室内並に實地設置せる改良便池につきての經驗の結果、本改良便池の實際上の成績を左右するものは第一槽の大きにして、第一槽大なれば大なるほど糞尿内混合有形分の腐敗分解十分に行はれて沈澱物の堆積少く、結果便池内の流動に支障を來さず、又従つて病原體の抑留の効果を損すること無きを證したるを以てなり。(第四章改良便所、パンフレット参照)

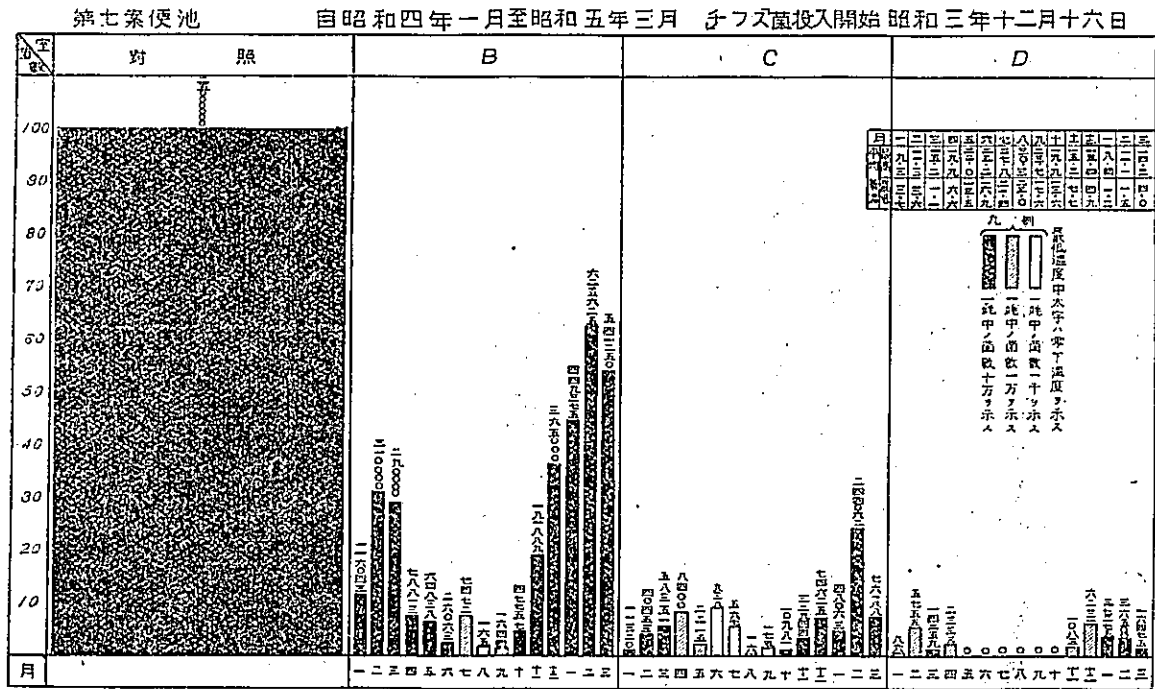
### 第五節 改良便池第七案乃至第九案の研究

#### 一、第七案改良便池の成績(第十二號便池)

余等は第六案便池の成績鑑み、理論上完壁を期せんがため之に改良を加へて第七案便池を考案し之に就て實驗を重ねたり。本第七案改良便池の第六案B型便池と異なる所は第二槽以下第四槽迄の間に於て、各槽に底より二尺の高さの場所に各一枚の水平中隔を加へしことなり。(但第一槽は水深、副、長各三尺にして實積二十七立方尺を有す)而して此の水平中隔には各兩端に近き所に直徑三寸の圓形の孔を穿ちて主流の流出に供し、その他は全くの閉鎖し、之を「セメント」にて中隔壁に密着せしめたり。斯することに依り第二槽以下第四槽迄の各槽に於て必然的に起りつゝある有害無効なる對流を阻止し、且つ新舊の糞尿の混交を避け、又出來るだけ死腔なからしめ、併せて水平中隔下の尿尿液をして完全なる嫌氣性腐敗分解を遂げしめ、本改良便池の病原菌及寄生蟲卵に對する浄化作用並びに抑留作用を増加せしめんことを期したり。第二中隔及第四中隔の上部中央に長さ五寸の三日月形の截痕を作り、第二槽より第三槽への尿尿通路及第四槽より第五槽への尿尿通路を一定せり、三日月形の截痕は二寸の切込を付たり。かく工夫せる理由は、長期に亘り第六案便池を觀察せる結果、尿尿液の溢出して第三槽又は第五槽にいたる通路は、初め如何に中隔の上縁を嚴密に水平となすとも糸狀菌の發育、未溶解物の沈着等に依り其の通路に必ず一、二ヶ所に限らるに至るを見たるがためなり。時に或は其の溢出口は唯一ヶ所にして然かも同一側に偏在し、従つて第二槽以下に無益の死腔を形成し、爲めに浄化能力を減じつゝあるの觀を呈したり。依つて本案の如く改良を試みるに至りしものなり。(附圖第七案便池参照)

上述の如き第七案改良便池を研究室内に築造し、之に比較的自來状態に近からしめん爲め百日間互りて先づ普通の尿尿を第一槽より適當量宛投入し、其の第五槽に溢出し始めし時始めて腸「チフス」菌加尿尿を毎日十立つゝ投入して検査を開始せり。但し何れの場合に於ても、新しく實驗を開始せるものありては、少く共菌投入開始後百日間は不安定の成績を示すものなるを以て此等の點を考慮に入れて觀察せざるべからず。

表 績 成 均 平 別 月 表 九 第

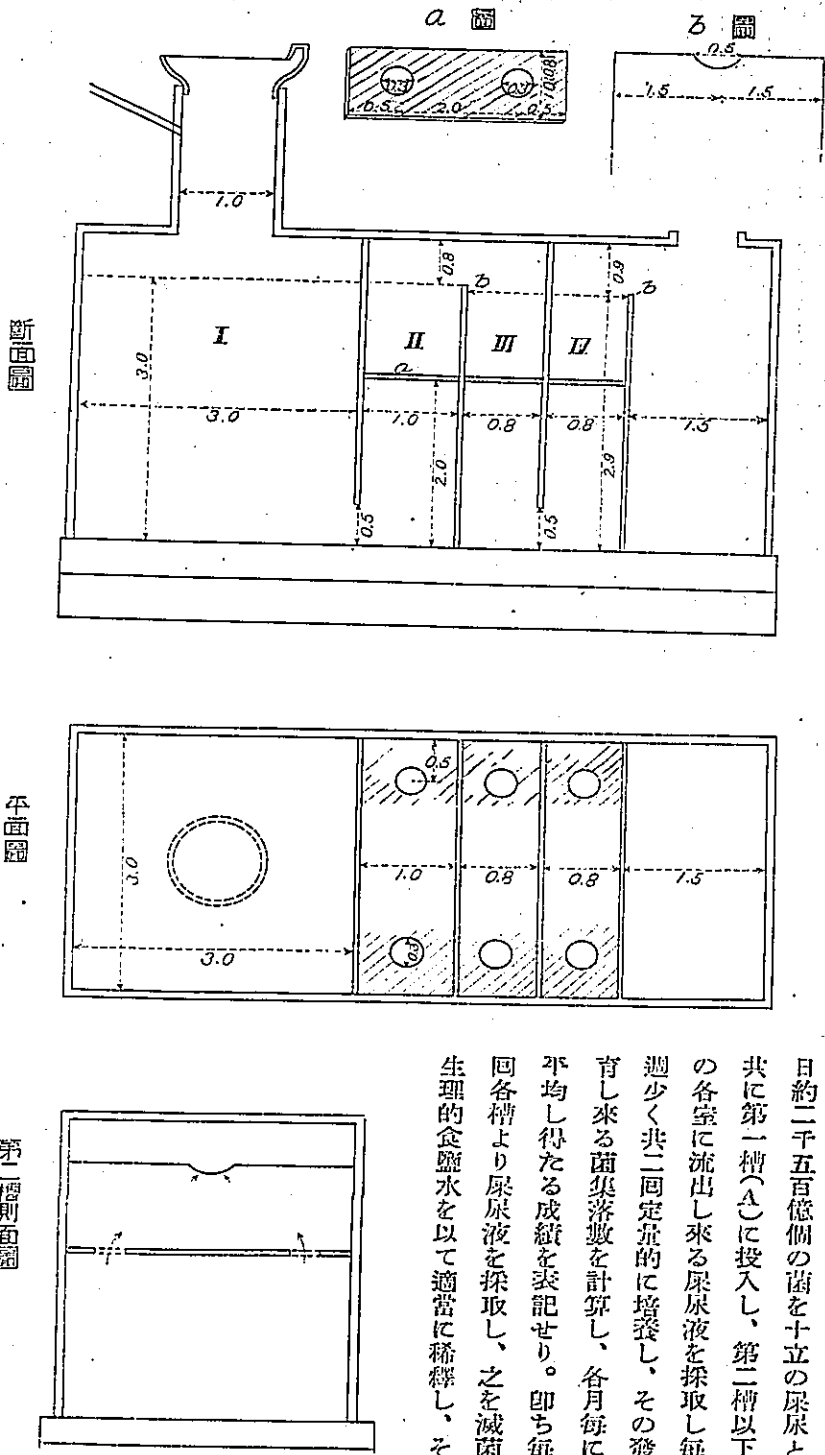


の〇・二坪を、遠藤氏平坂培養基四枚に分離培養し、之を各二組宛施行し、之に發育し来る腸「チフス」菌集落数を計算し、之より原尿液一坪中の菌數に換算し、更に各槽毎に各月平均菌數を算出して記載の表を作製し、尚投入時の原尿液一坪中の腸「チフス」菌數を對照として表記せり。尙實驗の正確を期せんが爲め各材料原液一自金耳宛を取り、遠藤氏平均培養基二枚に分離培養を行ひ之を各三組宛施行し、その何れにも腸「チフス」菌を證明し得ざる場合に零とせり。

その實驗成績は第九表(昭和四年一月より同五年三月に至る)及第十表(昭和五年四月より同六年三月に至る)に明示せる如し。即ちその前半に就て之を觀るに、第二槽(B)に於ては、七月、八月及九月の三ヶ月間は僅かに腸「チフス」菌を検出したるに止まり、その後後に於て漸次除去に高き腸「チフス」菌検出陽性率を示し、十二月頃に至りては原尿液一坪中に三十六萬五千個の腸「チフス」菌を算し最も寒冷なる二月に於て最不良なる成績を示し、原液一坪中六十二萬五千六百二十五個に達せり。然れ共之を投入時の腸「チフス」菌數二千五百萬個に比すれば約四十分の一に減少せるを見る。

第三槽(C)に於ては、全く此の傾向を同うせるも第二槽に比し遙かに著明なる減少を示せるを知るべく、八月中に於ては僅かに兩三日極めて僅少の腸「チフス」菌を検出證明し得たるに止まり、他の大部分に於ては、全く之を證明得ざりき。次いでその後即ち六月、七月及九月の三月に於ては何れも僅少の腸「チフス」菌を證明せるに止まり、之を投入時の菌數に比すれば三萬分の一乃至十五萬分の一以下に減少せり。最も不良の成績を示せる二月に於ても、尙原尿尿

第七案便池



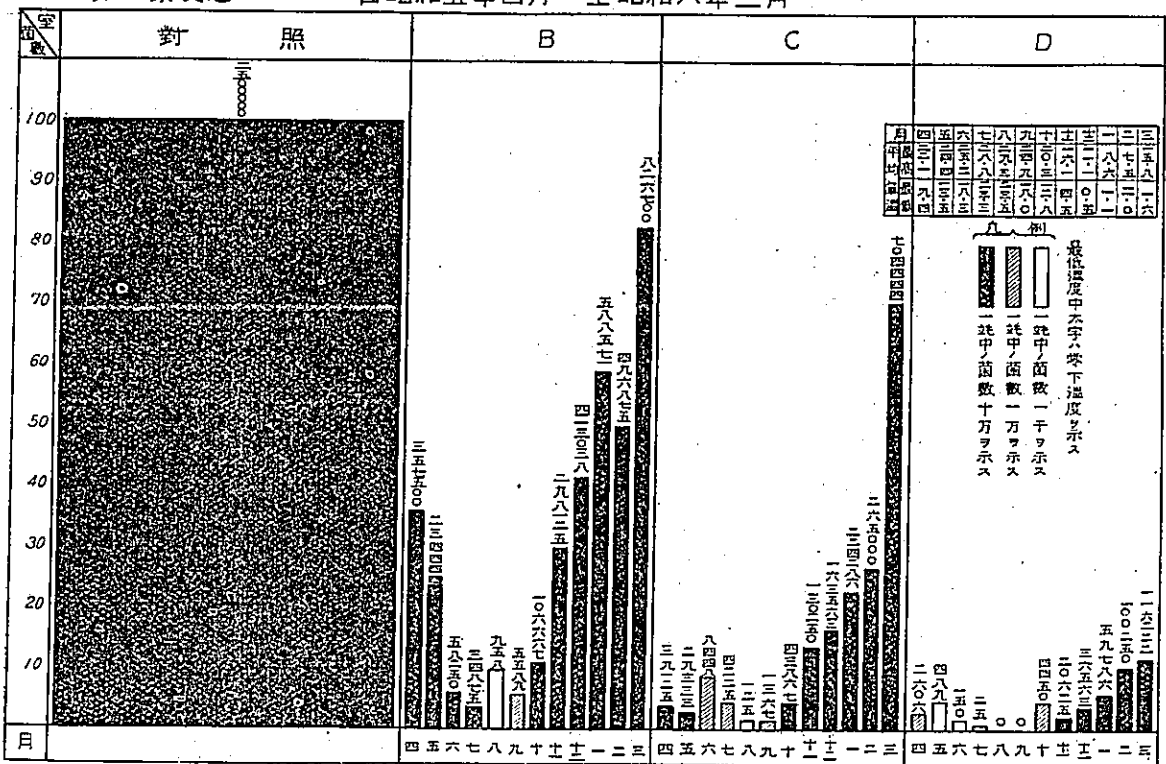
實驗開始 昭和三年十二月十六日  
實驗終了 昭和六年三月三十一日  
使用便池 第七案便池(第十二號便池)

實驗方法

全然前節に記載せる所と同一の注意の下に之を施行せり。即ち腸「チフス」菌清水株を選び、その新鮮なる普通寒天培養より菌を掻きとり、毎日約二千五百億個の菌を十立の尿尿と共に第一槽(A)に投入し、第二槽以下の各室に流出し来る尿尿液を採取し毎週少く共二回定量的に培養し、その發育し来る菌集落数を計算し、各月毎に平均し得たる成績を表記せり。即ち毎回各槽より尿尿液を採取し、之を滅菌生理的食鹽水を以て適當に稀釋し、そ

第十表 月別平均成績表

第七案便池 自昭和五年四月 至昭和六年三月



液一甕中二十四萬四千六百二十個の腸「チフス」菌を算せるに止まり、投入時の菌数に比すれば百分の一以下なり。

第四槽(D)即ち汲取槽の前槽に於ける成績を見るに、五月より十月にいたる満六ヶ月間は全然腸「チフス」菌を證明せず、その前後の期間に於ては僅かに之を検出せるに止まり四月、十一月及十二月に於ては之を投入時の菌数に比較するに、二萬五千分の一乃至四千分の一以下に激減せり。

最不良の成績を示せる一月に於ても原液一甕中僅かに、三萬七千二百七十五個の腸「チフス」菌を検出せるに止まり、之を投入時菌数に比する、約七百分の一の減少なり。之を前記の第六案B型便池の第四槽(D)の成績と比較するに頗る優秀なる成績を示せり。

次に昭和五年四月より同六年三月に至る成績(第七表参照)を見るに、第二槽(B)に於ては、八月及九月の兩月にありては、著しく減少し、投入時菌数の二萬五千分の一乃至五千分の一に過ぎざるを知る。此前後にありては平均氣温の低下と共に漸次検出菌数を増加し、最も不良の成績を示せる三月にありては、原尿尿液一甕中八十二萬六千七百個の腸「チフス」菌を検出せりと雖、尙投入時菌数に比し約十分の一に減少せるを見たり。

第三槽(C)に於ては、八月初旬に、二回極めて僅少の腸「チフス」菌を證明せるに止まり、その他の大部分の日にありては全く之を證明し得ざりき。その前後即ち、六月、七月、及九月にありては何れも僅少の腸「チフス」菌を検出證

明したるに過ぎず、之を投入時菌数に比較するに、約二萬分の一乃至三千分の一に減少せり。その前後は氣温の低下と平行して漸次検出菌数増加し、十二月、一月及二月にありては相當に多く、原液一甕中二十六萬餘個の腸「チフス」菌を算出し得たり。然れども尙投入時菌数に比すれば約百分の一に減少せるを知る。唯三月に至りて俄然検出菌数の著しき増加を見、原液一甕中實に、七十萬餘個の腸「チフス」菌に達せり。第四槽(D)に於ける成績を見るに、五月及六月にありて僅少の腸「チフス」菌を検出證明したる外は、七月上旬に一回培養基十四板中に唯一個の腸「チフス」菌を検出するを得たるのみ。その他にありては、八月及九月と共に全く腸「チフス」菌を検出證明し得ざりき。其の前後にありては該菌檢出陽性率多少高きも、四月に於ては投入時菌数の約一萬分の一、十月に於ては同じく六千分の一に減じ、その後には徐々に菌数を増加し、最も不良なる成績を示せる三月に於ても、原液一甕中十一萬六千二百二十二個の腸「チフス」菌を検出せるに止まり、之を投入時菌数に比するに約二百五十分の一に減少せるを見たり。

是に依つて見るに本第七案改良便池の實驗成績は第六案便池に比し一層優秀なる浄化能力を發揮せるものと謂ふを得べし。唯本案改良便池が實際の使用に適するや否やは實地設置使用の成績に待つて決すべきものなり。

二、第八案改良便池の成績(第十三號便池)

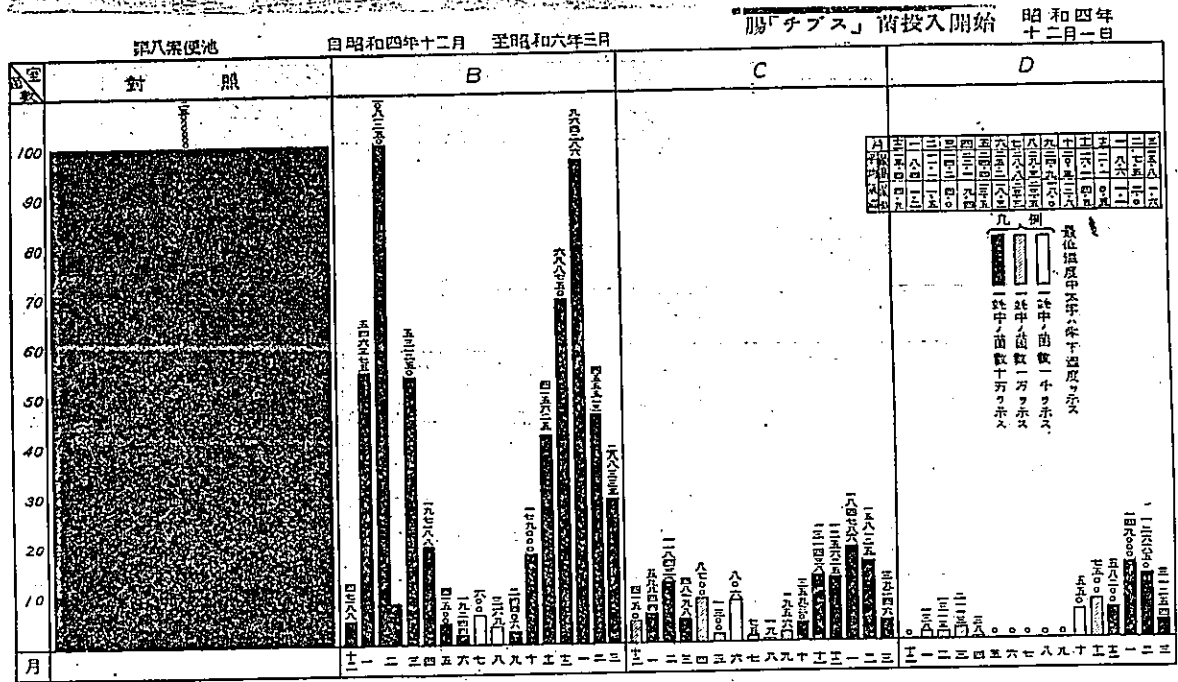
第七案改良便池の實驗成績の優秀なるに鑑み、更に之に改良を加へて第八案便池を考案したり。此ものは第七案改良便池の第二槽、第三槽及第四室の水平中隔を各二枚宛に増し、且つ尿尿液の主流の通過に對しては、第七案便池の水平中隔の直徑三寸の二個の小孔の代りに、上の一枚には兩端に横徑三寸、縦一尺(又は八寸)の矩形の孔二個を穿ち、下の一枚にはその中央に横徑五寸、縦一尺の矩形の孔を穿ちたるものにして、主流の通過に對し、故障の起る虞を少なからしめ、更に第三中隔の下端は中央部に於て一尺五寸閉鎖し、左右兩端に高さ五寸、幅七寸五分の二個の孔を穿ちたり。斯することに依り第七案便池に比し、主流の通過を一層安全ならしむると共に、槽内に行はるゝ有害なる對流を阻止し、新舊尿尿の混交を成るべく避け、且つ出来るだけ死腔なからしむる様考案せるものなり。(附圖第八案便池参照)

實驗開始 昭和四年十二月一日  
使用便池 第八案便池(第十三號便池)

その成績は第十一表に示せる如く、第二槽(B)に於ては、七月及八月の兩月には極めて僅少の腸「チフス」菌を検出せるに止まり、原液一甕中僅かに、三百六十九個乃至六百個を算せるに止まり、之を投入時菌数原液一甕中二千五百萬個に比すれば約八萬分の一乃至四萬分の一に減少せり。その最も不良なる成績を示せる十二月中に於ても尙原液一甕中九十六萬四千二百八十六個の腸「チフス」菌を検出せるに止まり、之を投入時の菌数に比するに二十五分の一以下に減少す。

第三槽(C)に於ては著明に減少し、六月、七月及八月の三ヶ月間に於ては極めて僅少の腸「チフス」菌を何れも兩三回検出せるに止まり、多くは

表一十第 月別平均成績表(腸「チフス」菌ヲ以テセテ試験)



時の菌数に比較するに三千分の一以下なり。更に寒冷の季節にいたれば漸次菌数を増加し、最不良の成績を示せる一月に於ては原液一坩中十四萬九千個の腸「チフス」菌を検出せるも、尙投入時菌数に比較すれば約二分の一に減少す。即ち前節報告せる第七案改良便池と殆んど同様の成績を示せるものと謂ふべし。唯本第八案にありては前者に比し便池内部の流動に對する故障を起し易からざらしめたる積りなり。

三、第九案改良便池の成績(第十四號便池)

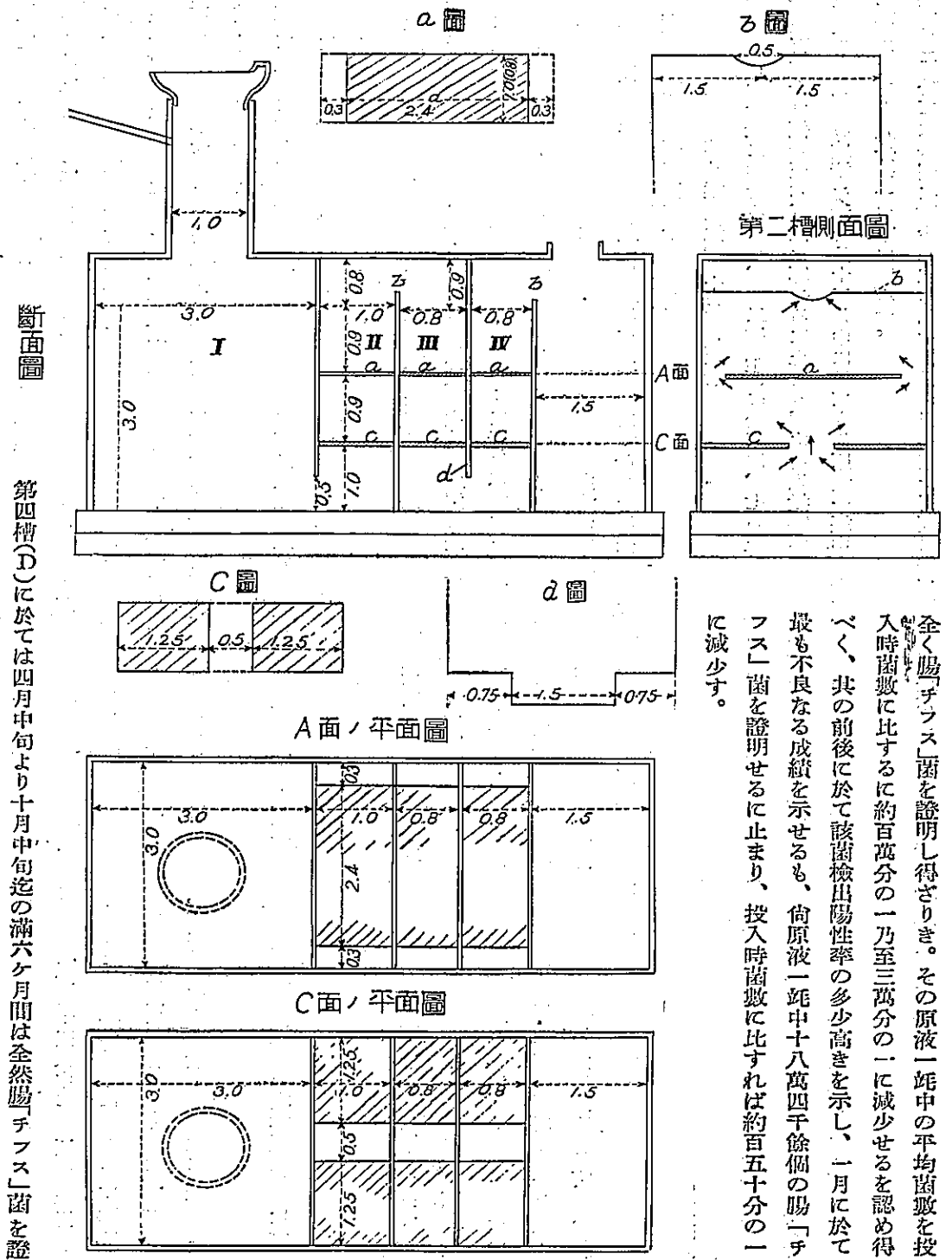
本第九案改良便池は大體に於て前記第八案便池と同一要件のものにして、唯水平中隔二枚の尿管主流の通過徑路を異にせるのみなり。即ち尿管主流の通過は下部の水平中隔に於ては唯一端に、横三寸、縦一尺(又は八寸)の矩形の唯一個の孔を穿ちたるに止まり、上部の水平中隔にはその反對側と同様な孔唯一個を穿ち、第二及第三縦中隔は上部水平中隔中の矩形孔と反對側に前章第八案の半月形截痕を作りて、第二槽以下の主流通過徑路を最も長からしめたるものにして、第四縦中隔の下部は一尺五寸丈け閉鎖し下部水平中隔の矩形孔と反對側一尺五寸丈けを開きたるものなり。斯くして主流通過を阻害する危険なからしめ同時に主流は最長徑路をとらしめ、且つ第二槽以下に於て死腔を出来る丈け少なからしめしことを旨とせるものなり。(附圖第九案便池参照)

實驗開始 昭和四年十二月一日

使用便池 第九案便池(第十四號便池)

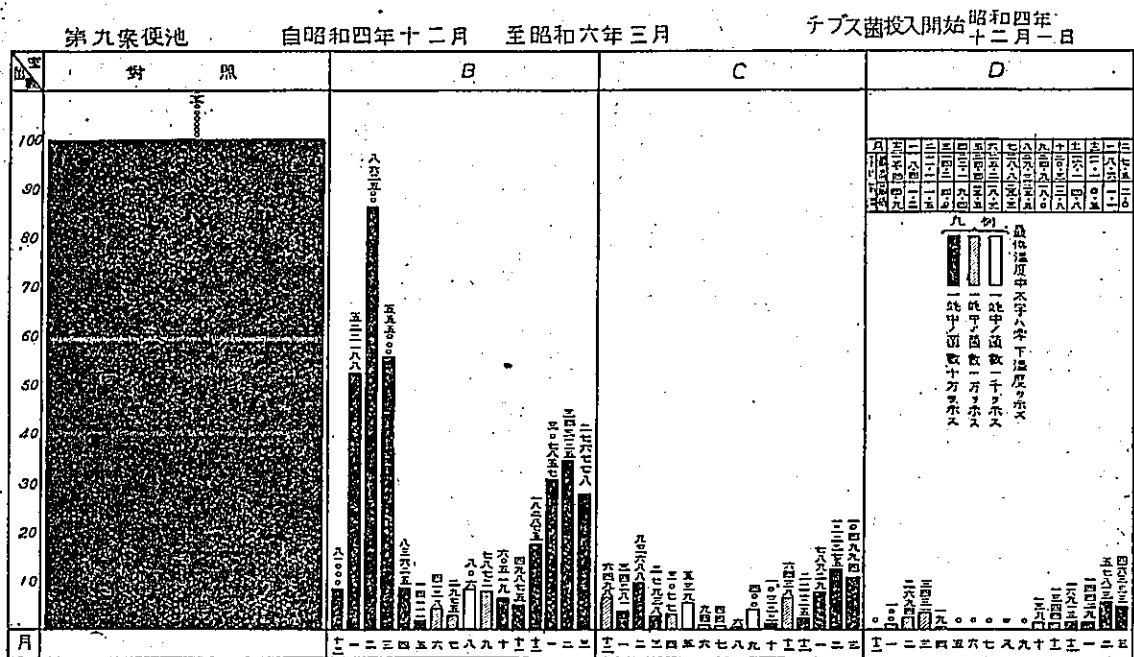
その成績は第十二表に示せる如し。今第二槽に於ける成績を見るに盛夏の候即ち六月、七月、八月及九月の四ヶ月に於ては尙極めて少數の腸「チフス」菌を検出證明せりと雖、之を投入時原尿液一坩中二千

第八案便池



全く腸「チフス」菌を證明し得ざりき。その原液一坩中の平均菌数を投入時菌数に比するに約百萬分の一乃至三萬分の一に減少せるを認め得べく、其の前後に於て該菌検出陽性率の多少高きを示し、一月に於て最も不良なる成績を示せるも、尙原液一坩中十八萬四千餘個の腸「チフス」菌を證明せるに止まり、投入時菌数に比すれば約百五十分の一に減少す。

（驗試ルセテ以ヲ菌「スフチ」腸）表績成均平別月 表二十第



之を投入時菌數に比すれば、四百萬分の一乃至六萬分の一以下の少數に減少せるを見るべく、その前後に於ても極めて僅少の菌を見るに過ぎず。最不良の成績を示せる二月にありても尙原液一坵中十二萬二千二百七十五個の腸「チフス」菌を算せるに過ぎず、之を投入時菌數に比すれば二分の一以下なり。

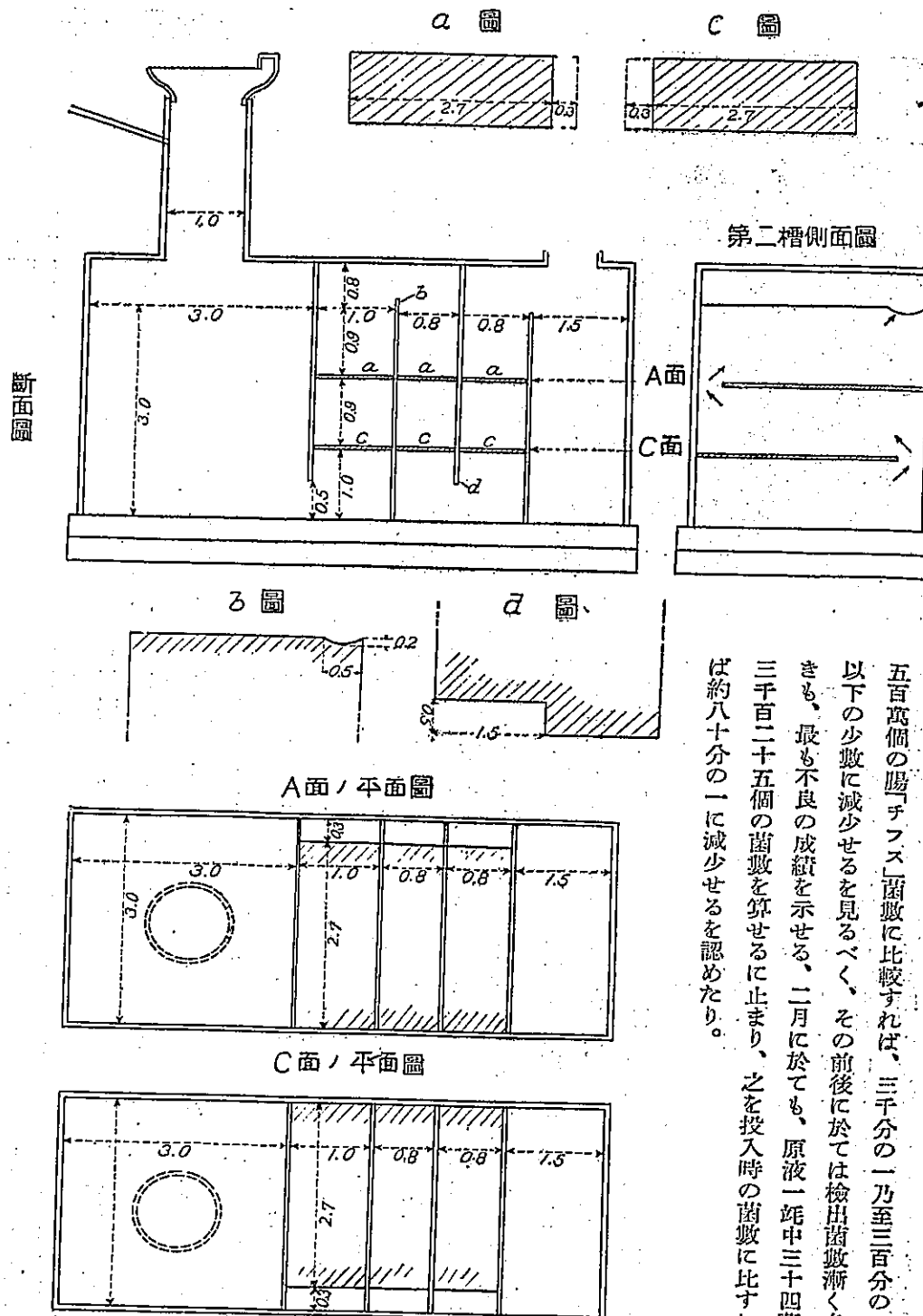
第四槽(D)即ち汲取槽の前槽に於ける成績を見るに極めて顯著なる減少を示し、四月四日以降十月二十日に至る六ヶ月半は全然腸「チフス」菌を検出し得ず。その前後に於ても證明し得たる菌數は頗る少數にして、十一月に於ても尙投入時の原尿尿液に比すれば約二萬分の一に減少せるを知るべく、その後寒冷加はると共に徐々に菌數を増加せりと雖、投入時菌數の數千分の一に止まるを見る。最も不良の成績を示せる二月にありても原液一坵中五萬七千八百十三個の腸「チフス」菌を検出し得たるに止まり、之を投入時菌數に比較すれば約五百分の一に減少せるを認む。之を前章に報告せる第八案便池の成績と比較考察するに更に一步を進めたる好成绩を示せるものと謂ふを得べく、第七案便池の成績と比較しても良好にして、しかも便池内の故障に就ては日尙淺くして未だ斷定し得べきに非ずと雖、第七案便池に比し遙かに安全なるは、其の構造の上より見て推斷し得べし。

第六節 「コレラ」菌、志賀赤痢菌及赤痢異

型菌を以てせる改良便池實驗成績

前記諸實驗に依り改良便池内に於ける腸「チフス」菌の運命に就ては略ぼ之を追及せりと雖、他の消化器系傳染病原菌に對する改良便池の効果をを知る必要あるを以て余等は更に「コレラ」菌志賀赤痢菌及赤痢異

第九案便池



第三槽(C)に於ては更に著しき減少を示し、盛夏時即ち六月、七月八月及九月の四ヶ月にありては毎月一回乃至四回極めて少數の腸「チフス」菌を検出したるに止まり、その多くは之を證明する能はざりき

五百萬個の腸「チフス」菌數に比較すれば、三千分の一乃至三分の一以下の少數に減少せるを見るべく、その前後に於ては検出菌數漸く多きも、最も不良の成績を示せる、二月に於ても、原液一坵中三十四萬三千二百二十五個の菌數を算せるに止まり、之を投入時の菌數に比すれば約八十分の一に減少せるを認めたり。

型菌を以て實驗したり。

實驗方法は前に腸チフス菌に於ける場合と同様にして先づ實驗室内に各種の改良便池を設置し、是に毎日一定量の尿尿(一〇立)及び一定量の「コレラ」菌、赤痢本型菌、赤痢異型菌を投入し、第二槽以下に流出し来る尿尿液の一定量を取り、之を遠藤氏寒天平板培養基八枚に分離培養し、少く共各槽毎に培養しその發育し来る菌集落数を計算し、更に一月毎に平均し、その尿尿原液一坵中の平均菌数を算出し、之を投入時菌数と比較し、左記の各表となし記載せり。検査方法は腸チフス菌の場合と同一なるも、只「コレラ」菌の場合に於ては「ペプトン」水増菌法をも併せて行ひたり。

實驗材料

實驗菌株は「コレラ」菌(稻葉株)赤痢本型菌(久保株)及赤痢菌異型工(梶株)を使用せり、何れも數年來余等の保存せる菌株にして、多數の菌株中斯の如き試験に供するに最も適當なりと思惟せらるゝ代表的菌株を選びたり。而して「コレラ」菌は約三千五百億、赤痢本型菌は約九百五十億、赤痢異型菌は約一千三百億個宛を新鮮なる普通寒天培養より掻き取り、毎日前記一〇立尿尿と共に投入せり。

尙本實驗に當りて使用せる尿尿は大宮館製糸所の厚意に依り同所女工寄宿舎便所より分與せられたるものにして、特別の注意の下に消毒薬又は防臭薬等の如きものを混入せしめざる比較的新鮮なる尿尿なり。

實驗第一「コレラ」菌を以てせる試験

實驗開始 昭和三年九月二十二日

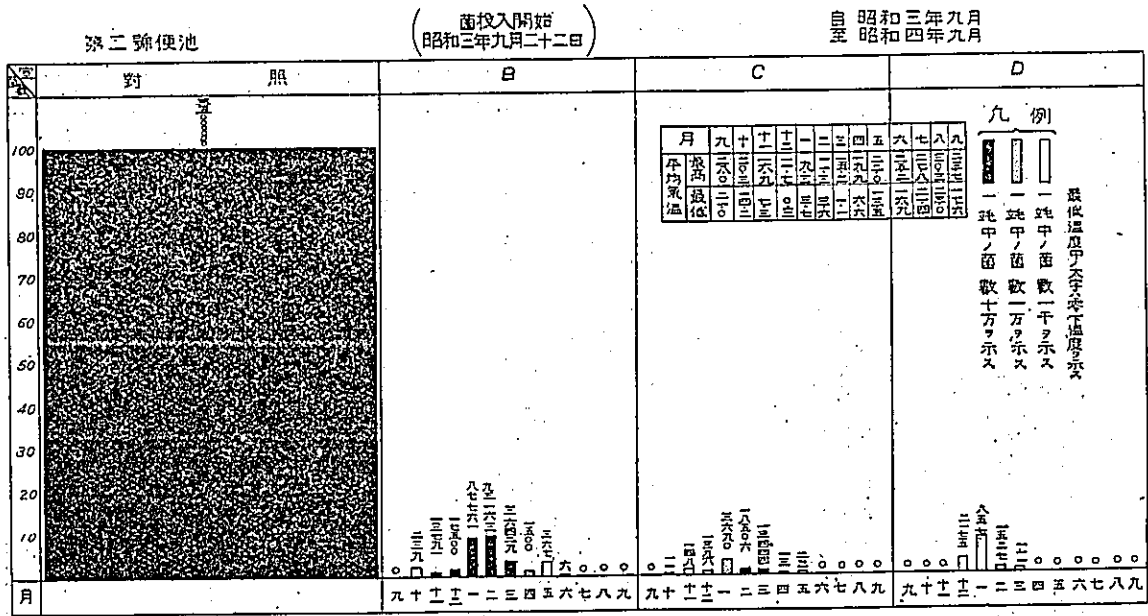
實驗終了 昭和四年九月三十日

使用便池第二號。四中隔五槽便池にして幅三尺、水深二尺七寸、長さ第一槽二尺、第二槽五寸第三槽五寸、第四槽五寸、第五槽吸出槽にして、腸チフス菌を以てせる試験に於て、現在推奨しつゝあるものよりは甚だ不良の成績を示せる便池なり。

「コレラ」菌稻葉株の新鮮なる普通寒天培養より菌を掻きとり約三千五百億の菌を一〇立の尿尿と共に毎日第一槽に投入し、第二槽以下の各槽に流出し来る尿尿液を採取し少く共毎週二回定量的に遠藤氏寒天平板培養基に培養し、發育し来る菌集落数を計算せり。尙此外原液培養及「ペプトン」水増菌法をも併用し、「コレラ」菌検出上の萬全を期せり。

その實驗成績は第十一表に示せる如く、第二槽(B)に於てすら甚だしき減少を示し、九月、七月、八月中には全く「コレラ」菌を證明する能はず。十月に於ては初旬、中旬迄は全く菌を證明する能はず、下旬に至りて始めて始めて少數の「コレラ」菌を検出證明するを得たるのみなり。それより漸次多數となり、二月に至りて最高に達し、第二槽原液一坵中九萬三千六百三十三個の「コレラ」菌を検出證明し得たりと雖、之を投入時菌数に比すれば約四百百分の一に減少せり。三月より又漸次減少し來り、五月中には平均原液一坵中三百六十七個を算せるに過ぎず。六月には初

第三十表 月別平均成績表(「コレラ」菌ヲ以テセル試験)

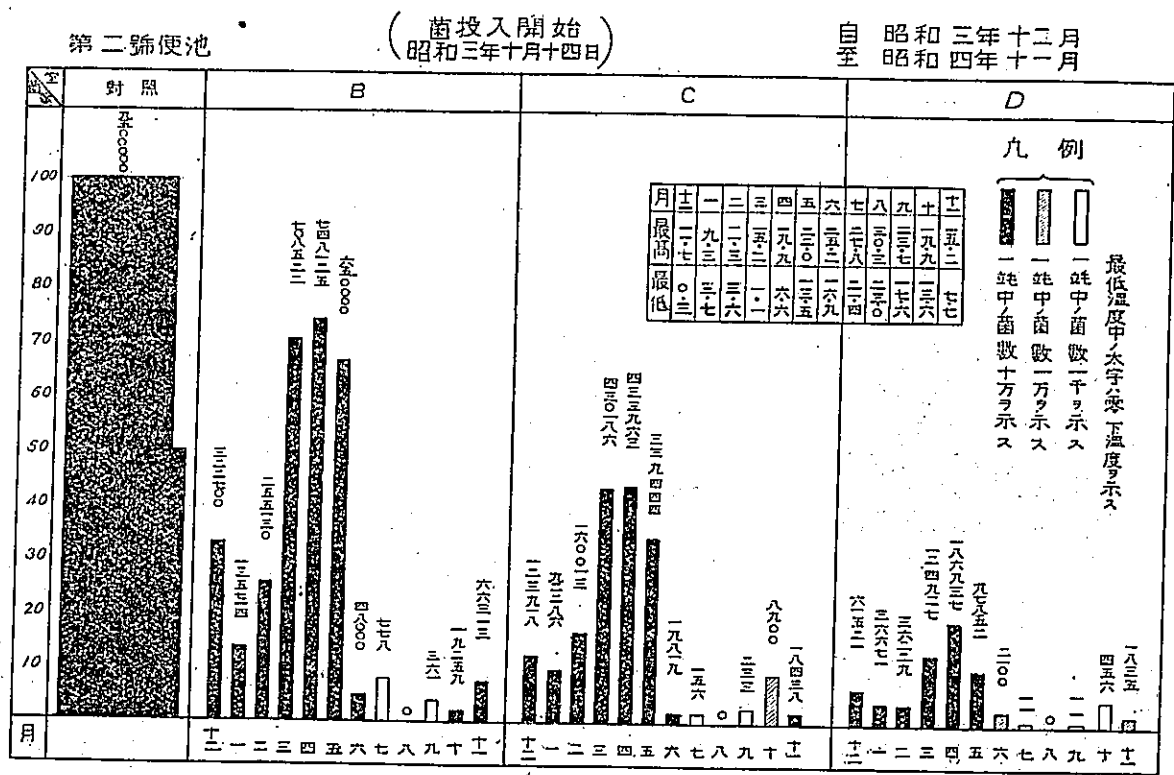


旬即ち六月三日の検査只一回の陽性成績を得たるのみにして六月六日以降に於ては全然「コレラ」菌を證明する能はざりき。即ち第二槽に於ても「コレラ」菌に對しては甚だ有効なる成績を示せるものと謂ふを得べく、六月六日より十月二十日迄夏期四ヶ月半は「ペプトン」水増菌法を以てしても全く第二槽に「コレラ」菌を證明し得ざりき。

第三槽(C)に於ては更に良好の成績にして六月、七月、八月、及九月の四ヶ月は一回も「コレラ」菌を證明し得ず、十月に於てはその下旬只一回極めて少數に之を證明せるのみ。十一月以後に於て漸次その菌数を増加せるも、最も不良なる、二月に於ても尙原尿液一坵中一萬八千五百六十六個の「コレラ」菌を検出せるに止まり、之を投入時菌数に比するに約二千百分の一に減少せるを見る。四月及五月の兩月に於ては何れも一―二回「コレラ」菌を検出したるにのみ止まり、その大部分に於ては全く之を證明し得ざりき。

第四槽(D)に於ては四月より十一月迄の八ヶ月間は「ペプトン」水増菌法に依るも全然「コレラ」菌を検出し得ず。十二月に於ては二回僅少の「コレラ」菌を検出したるのみ。しかもその他の大部分に於ては全く之を證明し得ざりき。又一月に於ても下旬に於ては只一回之を證明せるのみなりき。二月は最も不良なる成績を示せるも原液一坵中、千五百二十一個の「コレラ」菌を證明せるに止まり、之を投入時の菌数に比し約二萬五千百分の一に減少せるを知れり。超えて三月に至りてはその中旬頃二回「コレラ」菌の極めて少數を検出したるに止まり、その他の大部分に於ては全く該菌を検出し得ざりき。是に依りて之を觀るに「コレラ」菌は腸チフス菌に比し本改良便池内に於て遙かに有効に處理せらるゝものにして、更に汲取槽に於ては、第四槽(D)に於けるものより更に數十百分の一に減少せしめらるゝものなるを以て、本改良便池は「コレラ」菌に對しては一年を通じて公く安全なるものなりと思考し得べし。

第四十表 別月平均成績表(赤痢本型菌ヲ以テセテル試験)



實驗第二 赤痢本型菌を以てせる試験  
 實驗開始 昭和三年十月十四日  
 實驗終了 昭和四年十一月卅日  
 使用便池 第二號便池(第二案A型)  
 即ち第一實驗に記載せるものと同一便池にして標準型第六案便池に比しその成績不良なる便池なり。  
 赤痢本型菌久保株を使用して、その新鮮なる普通寒天培養より菌を掻きとり、約九百五十億の菌を一〇立の尿管と共に毎日第一槽(A)に投入し、第二槽以下の各槽に流出し来る尿管液を採取し、毎週少く共二回定量的に遠藤氏寒天平板培養基に培養し、その發育し来る菌集落數を計算し一ヶ月毎に平均し之を記載せり。即ち毎回各槽より尿管を採取し、之を滅菌生理的食鹽水を以て適當に稀釋し、その〇・一瓏を、遠藤氏平板培養基四枚に分離培養し、之を各二組宛施行し、之に發育し来る全赤痢菌集落數を計算し、之により可檢尿管原液一瓏中の菌數を換算し、更に各槽毎に各月別平均菌數を算出して記載の表を作製せり。尙實驗の正確を期せんが爲め各材料原液一白金耳宛を採りて遠藤氏平板培養基二枚に分離培養を行ひ、之を各三組宛を施行し、その何れにも菌を證明し得ざる場合に之を零とせり。  
 その實驗成績は第十四表に明示せる如く、第二槽(B)に於て既に相當の減少を見る。即ち四月に於て最も不良の成績を示し尿管原液一瓏中七十四萬八千二百二十五個の赤痢本

型菌を算せるも之を投入時の菌數に比するに約十五分の一に減少す。八月中は全然赤痢本型菌を證明せず。又七月はその初旬に於て兩三回極めて僅少の赤痢菌を證明せるも、中旬以後には全く之を檢出せず。又九月に於ては下旬に、二回極く少數の菌を檢出したるのみにして初旬及中旬に於ては全く之を檢出し得ざりき。即ち七月中旬以降九月下旬迄少く共一ヶ月半以上は全く赤痢菌を證明し得ざりき。その前後に於ては漸次菌數増加せること他の場合と同様なり。

第三槽(C)に於ては、更に良好なる成績を示し、七月中旬より九月下旬迄は全く赤痢菌を證明し得ず。七月初旬及九月下旬には各一―三回極めて少數に之を檢出し得たるに止まれり。三月及四月には最も不良の成績を示し、原液一瓏中各四十三萬餘個の赤痢本型菌を檢出せりと雖、之を投入時菌數に比すれば約二十五分の一に減少せるを示す。

第四槽(D)に於て之を見るに、更に著しき減少を示し、七月、八月、及九月に於ては殆んど全く赤痢菌を證明せず、只七月一日の検査の時一回及九月三十日の検査の時一回培養基上各一個の菌集落を發見せしに止まれり。その前後に於ては徐々にその檢出菌數増加の傾向を示せりと雖、六月は原液一瓏中二百個の菌數を示せるに止まり、投入時菌數の約五千分の一に減少し、十月は平均、原液一瓏中四百五十六個の菌數を示せるに止まり、十一月に於ては原液一瓏中八百三十五個の菌數を示せるも尙投入時菌數の約六千分の一に減少せるを知れり。それより寒冷なる季節となるに及んで漸く菌數を増加し、四月に於て最も不良なる成績を示し、原液一瓏中十八萬六千九百三十七個の平均菌數を示せるも、尙投入時菌數に比すれば尙五十分の一以下に減少せるを知れり。即ち之を腸チフス菌を以てせる試験と比較するに、遙かに優良なる成績を示せるものなることを知るべく、従つて赤痢本型菌に對する本改良便池の効果は腸チフス菌に對するより遙かに優良なるを知り得たり。

實驗第三 赤痢異型菌を以てせる試験

實驗開始 昭和三年十二月三日

實驗終了 昭和四年十一月三十日

使用便池 第一號便池(第六案C型)

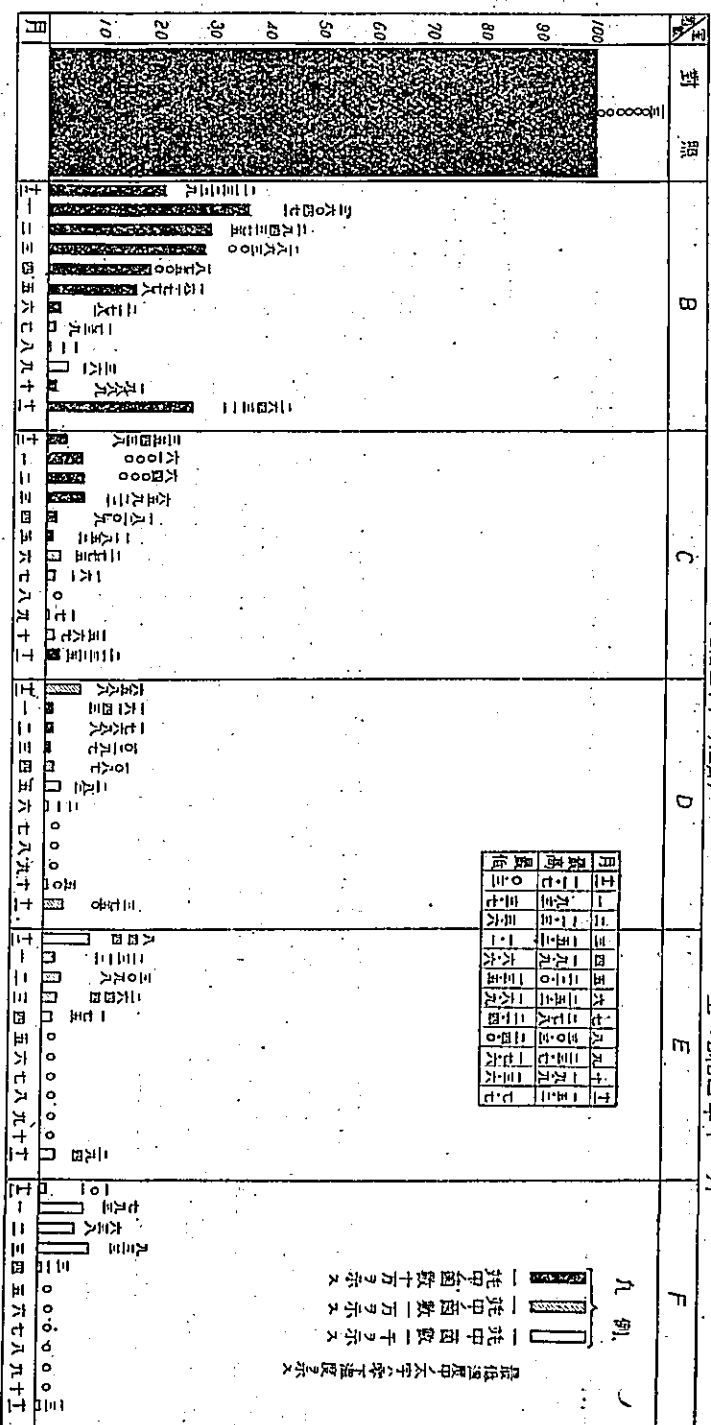
本改良便池は水深四尺五寸にして第一槽は十八立方尺、第二槽以下は七、二立方尺の容量を有する便池にして、六枚中隔、七槽の便池なり  
 實驗方法

赤痢異型I 棍株を撰び、その新鮮なる普通寒天培養より菌を掻きとり、約千三百萬個の菌を、一〇立の尿管と共に毎日第一槽(A)に投入し第二槽以下の各槽に流出し来る尿管液を採取し、毎週少く共二回以上定量的に遠藤氏寒天平板培養基に培養し、その發育し来る菌集落數を計算し、一ヶ月毎に平均して之を記載せり。その他は全く前章に於て述べたるが如く充分の注意の下に之を施行し出来るだけ過誤なからん事を期したり。



その實驗成績は第十五表に示せる如し。

第十五表 月別平均成績表 (赤痢異型菌ヲ以テセル試驗)  
 第十一號便池 (菌投入開始) 自昭和三年十二月 至昭和四年十一月



第二槽(B)に於て已に著明なる減少を示し、八月及九月の兩月に於ては各一回少數の菌を検出し得たるに止まり、その大部分に於ては、全く赤痢異型菌を證明し得ざりき。又七月に於ては中旬以後に於ては、之を證明し得ざりき。その前後に於ては漸次徐々に該菌検出陽性率の高きを示し、十一月以降に於ては比較的急激なる増加を見たり。最も不良なる成績を示せる一月に於ては、原液一坩中に三十六萬四百七十一個の赤痢異型菌を證明せりと雖、之を投入時菌數に比較するに、その三十分の一以下に減少せるを知る。

第三槽(C)に於ては更に著明なる減少を示し、八月中は全然赤痢異型菌を證明し得ず。七月に於ては初旬に於て三回極く少數の赤痢異型菌を證明せるに止まり、中旬以後は全く之を検出し得ず。又九月に於ては下旬に於て二回僅少の菌を検出せるに止まり、上旬及中旬迄は全く之を證明し得ざりき。その前後には徐々に該菌検出陽性率の高きを示すも尙甚だ少數にして、十一月頃より漸次増加し來り一月、二月及三月に於て最も不良の成績を示し、何れも原尿尿液一坩中に六萬餘個の赤痢異型菌を證明し得たりと雖も、之を投入時菌數千三百萬個に比すればその約二分の一以下に減少せるを知る。

第四槽(D)に於ては頗る著明なる減少を示し七月、八月、九月の三ヶ月間は全然赤痢異型菌を證明する事能はず、六月にはその初旬に於て三回極めて少數の赤痢異型菌を検出せるに止まり中旬以後は全く之を證明する能はず。又十月に於ては、その下旬に三回之を検出せる外は全く赤痢異型菌を證明する能はざりき。五月中には赤痢異型菌を検出せる事と検出し得ざる事相半ばし、之を検出する場合に於てもその原液培養にて漸く一—三個の赤痢異型菌集落を證明せるに止まり、原液一坩中二八三個の赤痢異型菌を證明せるに過ぎず。是投入時菌數の實に五千分の一に過ぎず。其の前後に於ては漸次該菌検出陽性率の高を示し、最も不良なる成績を示せる二月に於ても尙原液一坩中一萬七千六百八十八個の赤痢異型菌を算せるに止まり、是を投入時平均菌數一坩中千三百萬個に比すれば約千分の一に減少せるを知る。

第五槽(E)即ち普通五槽式便池の液取槽に於ける成績を見るに、五月より十月迄の六ヶ月間は全然赤痢異型菌を證明する能はず、十一月に至りて初めて極く少數に之を検出し得たるに止まり。又四月に於ては、その上旬に兩三回之を少數検出せるもその他は全く赤痢異型菌を證明し得ざる成績を示せり。その後には於て稍々菌數増加せりと雖も尙非常なる減少を示し、最も不良なる成績を示せる二月に於ても原尿尿液一坩中三千九十八個を算せるに止まり之を投入時菌數に比較するに、その四千分の一以下に過ぎざるを見たり。

第六槽(F)に於ては四月中旬より十一月中旬迄は全然赤痢異型菌を證明する能はず、最も不良なる成績を示せる三月に於ても、原尿尿液一坩中九百三十三個の赤痢異型菌を検出せるに止まり、投入時菌數の一萬分の一以下の少數に減少せるを認めたり。之を要するに赤痢異型菌の本改良便池内に於ける抵抗力は腸「チフス」菌の夫に比し遙かに弱きを知れり。前記報告の腸「チフス」菌を以てせる第六案A、B及O型の實驗成績と對照すれば此事實は明確に知り得る所なり。

以上の實驗に依り「コレラ」菌、赤痢本型菌及赤痢異型菌の改良便池内に於ける抵抗力は腸「チフス」菌に比し遙かに弱き事を知り得たり。従つて腸「チフス」菌を安全にし得る便池ならば、爾餘の消化器系傳染病原菌に對しては一層安全なりと云ふを得べきなり。

第七節 民家に設置せる改良便池に於ける大腸菌検査成績

前述せる如く、研究室内に設置せる改良便池に人為的に諸種の消化器系病原菌を尿尿と共に投入せる試験に於ては、相當顯著なる成績を擧げ得たり。故に余等は更に進んで之を一般民家に設置し、その液取前槽即ち第四槽(D)又は第二槽(B)に於ける普通大腸菌の多少を検査し、併せて使用上に關する注意點並びにその故障の有無等に就て觀察せんと欲し、昭和三年及同四年に亘り、大宮實驗所の近くの民家を撰定し改良便池

二十八個を設置し観察し得たる成績を此處に概括して報告す。

實驗開始 昭和三年度二十個

昭和四年度 八個

使用便池

昭和三年度に設置せる便池は全部第六案便池(五槽式)にして、第一槽の落し口の構造に依り之を更に型、B型及C型と區別せり。即ちA型とは直徑一尺の土管の上に便器を著けたるもの、B型とは落し口の部分丈けを「コンクリート」にて築造せるもの、C型とは第一槽全部を「コンクリート」にて便器以下迄を作り上げ、之に便器を直接着けたるものなり。而して第二槽以下は全く三者共同一にしてその効果より見れば三者共全く同一のものなり。又昭和四年度に築造せるもの八個の内二個は第一案便池即ち三槽式改良便池にして、他の二個は第七案便池即ち第二槽以下第四槽迄各一枚宛の水平中隔を有する改良便池にして、更に他の四個は何れも第六案改良便池なり。實驗は目下尙觀察中にして尙今彼の成績を観る必要あるものなり。

實驗方法

以上の各種便池を築造し、之を表記の如き各家族に實際に使用せしめ、その最後の槽に溢出するを待ち、毎月二回一五回位汲取前槽より尿尿液を採取し來り、之を遠藤氏平板培養に分離し、普通大腸菌の有無及多少を観察せり。即ち可檢材料を何等稀釋することなく、直徑約〇・三センチの三段卷白金耳にて材料をとり、遠藤氏平板培養器二枚に分離培養を試みたり。而して毎回各二組を行ひ之を平均して普通大腸菌の數を計算せり。

その實驗成績は第十六表に示せる如し。即ち使用開始後最も古きものにおいて約滿五年、新しきものは二年にして、その間第一槽に於て多少汚物の盛り上る傾向を示し、爲めに時々水を投入せるもの五個あり。又降雨の爲め汚水第五槽より侵入せしもの一個ありたり。その他は全く少しの故障と認めべき程度のものなく、今日に至り。而も時々大量の水を投入せるも今日迄の處では皆使用を繼續し居り、著しき支障を來せるものなかりき。是等便池の普通大腸菌検査成績は次の如き標準に依り記載せり。

○は普通大腸菌を證明し得ざりしもの

卍は同上百個以下五十個迄

卍卍は同上百個以上三百個未滿

卍卍卍は同上三百個以上千個迄

卍卍卍卍は同上千個以上を示ス

普通大腸菌の五十個以下は之を數字を以て示したり。

？は故障又はその他の目的のため大量の水を投入せるか、或は雨水侵入したる場合を示せり。此大量の水を投入せるは、故障の外、肥料の必要上故意に之を行ひたる場合も兩三回發見せり。従つて是等の故障は果して如何なる程度のものなりやは判別し難し。故に一樣に疑問符を附し、今後の觀察を待つて斷定することとせり。

第十表に就て普通大腸菌の檢出程度を観察するに、第一案便池(三槽式)は寒冷なる時期には相當多數の普通大腸菌を檢出したるも、盛夏極暑の候に於ては極めて少數に減少し居ることを知れり。第六案便池(五槽式)に於ては、故障を起せるか又は故意に大量の水を流入せしめたる場合を除く外は多く普通大腸菌を檢出する能はず。殊に夏期に於ては全く之を證明せざる場合甚だ多く、稀に極めて少數に之を檢出し得たるのみなりき。又晩秋より初春に至る最も寒冷なる季節に於ては多少普通大腸菌を檢出せりと雖極めて少數にして、之を余等の實驗所に於ける腸「チフス」菌を以てせる場合の同一型便池の第四槽の原液培養と比較すれば更に甚だ少數にして、此成績に就ては常に余等の豫想外の好成绩として驚異し居る所なり。此の理由に就ては人為的に一時に十人分の尿尿を投入する余等の實驗方法と、自然的に使用する場合との便池内に於ける尿尿液の流動状態の差異が大なる役割を演ずるものならんと思惟するなり。

即ち約三ヶ年間觀察検査せる結果より之を概括するに、余等の實驗所内に設置せる改良便所の成績よりも、實際に一般民家に使用せしめたる改良便所の成績は甚だ良好なるものと謂はざるべからず。而も是等便池の故障は全くなきもの多く、多少の故障を起せりと見るべきもの五個(一割)ありしと雖、之を詳細に検討するに、その多くは使用上の不注意に歸すべく、是等の五個の便池を使用せるは何れも農家にして、而も木屋と便所とは全く分離し可成の距離を經てたるものにして尿の流入量著しく少なき場合なることを確め得たり。故に之等の點に注意し適當なる構造と、正しき使用法を守り居るものにして、斯の如き憂なきものと見做して誤なきものと信ず。尙第十六表に成績を示せる外三個の改良便所を築造せるも之等は其の戸主が轉任又は轉居のため使用せざるものにして、従つてその成績は検査不能に陥りたれば之を除外せり。

第十六表 大腸菌検査成績 (自昭和四年三月至昭和六年十二月)

氏名	石黒米作	岩波彦市	澤田茂助	宮野福太郎	宮野彌三郎	星野初五郎	志村隆三郎	宮野徳次郎	宮田彦太郎	星野橋男	宮野實吉	星野徳永	加藤政吉	星野眞平	星野新次郎	澤田實吉	星野周盛	加藤寛之助	石綿徳次郎	松本阿久太郎	大島彌太郎	山下熊太郎	山下角次郎	渡井重次郎	星野敏三郎	
型	A	O	B	A	A	O	B	O	B	O	O	O	O	A	A	B	二案三槽式	O	六案二案三槽式	七案十號式	A	A	A	A	A	七案十號式
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		



