

緩速砂層濾過池ノ使用期間ニ就テ

| | |
|-------|---|
| メタデータ | 言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-04 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属: |
| URL | http://hdl.handle.net/2297/30634 |

緩速砂層濾過池ノ使用期間ニ就テ

市立大阪衛生試験所

原 田 四 郎

目 次

- 一、緒 言
- 二、濾過池使用期間ニ就テ
- 三、季節ト使用期間ニ就テ
- 四、源水ノ性状及ビ給水量ト使用期間ニ就テ
- 五、落差ト使用期間ニ就テ
- 六、濾過池使用期間ニ於ケル濾水ノ細菌數ノ消長ニ就テ
- 七、濾過効力ノ發現ニ就テ
- 八、結 論

一、緒 言

中央給水ノ方法ヲ按ズルニ大別シテ四トナス、一ツハ人煙稀レナル地ヲ流ルル河川沼湖ヲ堰留シ之ヲ飲用スルニアリ、二ハ砂層濾過法ニ依ルモノニシテ源水ハ地表水タル河川ヲ利用シ一定ノ構造ヲ有スル砂層ヲ通過セシメ水ノ清淨ヲ行ヒテ後使用スルモノニシテ英米及ビ本邦ニ於テ廣ク用ヒラルルモノナリ、三ハ第一法又ハ第二法ニ更ニ理化學的作用ヲ應用シテ水ノ殺菌法ヲ行ヒテ飲用セシムルモノナリトス、四ハ地下水ノ飲用ニアリテ水質ノ汚染サルルコト極メテ少ク細菌學の見地ヨリ見レバ理想ノ飲料水タルコト明カナリトス、獨乙國ニ於ケル過去五十年間ニ於ケル中央給水法ノ跡ヲ見ルニ、初メ第一法ヲ採用シタリシモ衛生學ノ進歩ハ其ノ不安ヲ指摘スルコト多ク、ハンブルヒニ於ケル「コレラ」流行ハ直接ニ其ノ刺戟トナリ、第二法ノ砂層濾過法ヲ採用スルニ至ルモ自然界ニ於ケル大ナル濾過清淨法ハ單ナル人工的砂層濾過法ニ比スベクモアラズ、茲ニ於テ地下水ノ利用研究盛ントナリ中央給水法ハ主トシテ地下水ノ利用(一九〇三年調査ニ依レバ地下水七〇・二六%)サルル境ニ達セリ、曩テ我國ニ於ケル水道事業ニ關シテハ明治十八

年本邦水道ノ嚆矢トシテ上水道ノ横濱市ニ布設サレシヨリ三十有餘年此ノ間各地ニ新設サルルモノ年ト共ニ増加シ、水道條例ニヨリテ設置サレシモノ大正六年ニ於テ七十五ヲ算スト、中央給水ノ普及多キヲ加ヘタルモノト云フベシ、然シテ本邦水道事業ノ様式ニ關シテハ大正三年現在ノ水道條例ニ依ル六十一ヶ所ノ水道ニ關シ坂田内務技師ノ調査ヲ引用スレバ、源水ノ種類ヨリ見レバ地表水ヲ水源トスルモノ四十八ヶ所、湧水ヲ水源トナスモノ十二ヶ所、兩者ヲ混用スルモノ一ヶ所ニシテ地表水ノ飲用水道數八〇%ニ達セルヲ見ル、更ニ給水量ヨリ源水ノ種類ヲ比較スルニ地表水供給量一一、二〇〇噸弱(九八四%)地下水供給量一、八〇〇噸餘(一六%)ナリトス、然シテ地表水ヲ水源トナス四十八ヶ所ノ水道ハ悉ク砂層濾過法ヲ採用スルモノニシテ内四十六個ハ緩速砂層濾過法ヲ用ヒ二個ハ急速砂層濾過法ヲ採用スルニ過ギズ。

進歩セル衛生學ノ見地ヨリシテ又獨乙國ニ於ケル過去五十年間ノ歴史ニ鑑ミ將來ハ地下水ノ研究及ビ利用ノ勃興スル曙光アリト雖モ、本邦ニ於ケル現今ノ中央給水法ハ緩速砂層濾過法ヲ採用スルモノ極メテ多シト云フベシ、之ニ關シテハ歐米ヲ始メトシ本邦ニ於テモ改良進歩ノ實驗報告年ト共ニ多キヲ加ヘントス、余ハ大正二年五月以來新ニ給水ヲ開始シタル大阪市柴島新水源地ノ水質ノ細菌學の検査ニ從事スルコト茲ニ數年、緩速砂層濾過法ヲ採用スル柴島水道ノ濾過池使用期間並ビ其ノ水質ニ就テ細菌學の方面ヨリ調査シタルヲ以テ、濾過池使用期間ノ源水、給水量及ビ季節トノ關係、又使用期間ニ於ケル濾水ノ細菌數ノ消長、濾過効力ノ發現並ビニ落差ト水質ノ關係等ニ就テノ實驗報告ヲ爲サントス。

由來水質ハ季節、雨量、並ビニ地理的關係等ニヨリ大ナル相異ヲ來シ引イテハ濾過水ニ相關連スルコト少カラザルヲ以テ各地ノ水道所有者ハ其ノ水質ニ關シ十二分ノ調査研究ヲナシ水質ノ向上ヲ計ルニ努力セザル可カラズ。

二、濾過池使用期間ニ就テ

一定ノ濾過池ヲ長時日ニ亘リテ間斷ナク使用スレバ漸次汚泥層ヲ増加シ氣孔益々閉塞サレ終ニ濾過作用ヲ繼續スル

事能ハザルニ至ル、然ル時ハ濾過水ヲ排除シ除泥ニヨリ濾過層ヲ一新スルニ非ザレバ濾過作用ヲ再ビ續行スルコト能ハザルナリ、此ノ濾過ヲ開始セシ時ヨリ除泥迄ノ期間ヲ濾過池使用期間ト稱ス、此期間タルヤ源水ノ性状、濾過速度、落差、及ビ濾過層ノ性状等ニヨリテ常ニ一定セズ又各地ニヨリ各季節ニヨリテ其ノ期間ヲ異ニスルモノニシテ、歐洲ニアリテハ一週間ヨリ二ヶ月ノ間ニアルモノノ如ク然モ同一地ニアリテモ季節、雨量、其他ノ關係ニヨリテ長短軌ヲ一ニセザルモノトス、今遠山博士ノ嘗テ調査シタル本邦二三都市ニ於ケル濾過池使用期間ヲ示サンニ次ノ如シ。

第一表 各地ニ於ケル濾過池使用期間

- 東京 約一ヶ月
- 大阪 夏期十日、冬期廿日
- 横濱 夏期八日乃至十日、冬期一ヶ月
- 長崎 十五日乃至一ヶ月
- 廣島 一ヶ月

然シテ大阪市ニ於ケル濾過池使用期間ニ就テハ後章更ニ詳言センモ今大正二年五月ヨリ同六年末ニ至ル三ヶ年八ヶ月間ニ於ケル柴島水源池ニ於ケル濾過池使用回数ヲ表記スルニ次ノ如シ。

第二表 濾過池使用回数(削取及ビ補砂工事ヲ行ヒシ月ヲ以テ記ス)

| 年次 | 濾過池番號 | 一月 | 二月 | 三月 | 四月 | 五月 | 六月 | 七月 | 八月 | 九月 | 十月 | 十一月 | 十二月 | 計 |
|----|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|
| 大 | 一號 | | | | | — | — | | | | | | | — |
| 正 | 二號 | | | | | — | — | | | | | | | — |
| 二 | 三號 | | | | | — | — | | | | | | | — |
| 年 | 四號 | | | | | — | — | | | | | | | — |
| 合 | 六號 | | | | | — | — | | | | | | | — |
| 計 | 計 | | | | | 三 | — | — | — | — | 二 | 四 | 三 | 一五 |

原著 原田川緩速砂層濾過池ノ使用期間ニ就テ

| | 大 正 五 年 | 大 正 四 年 | 大 正 三 年 |
|----------|---------------------------|------------------------|------------------------|
| 二一 號號 | 合十十八七六五四三二一 計號號號號號號號號號 | 合八七六五四三二一 計號號號號號號號號 | 合八七六五四三二一 計號號號號號號號號 |
| 一一 | 三 | 一 | 一 |
| 一一 | 五 | 三 | 一 |
| 一一 | 四 | 一 〇 - 二 二 - - - - - | 五 |
| 一一 | 八 | 五 - | 五 |
| 一一 | 八 - | 五 - - | 六 - |
| 二二 | 九 - - - - - | 六 - - - - - | 七 - 二 - |
| 一一 | 一 - - - - - | 一 〇 二 - - - - - | 一 〇 - - - - - |
| 二一 | 六 | 五 - | 九 - - - - - |
| 一一 | 一 〇 - - - - - | 九 二 - - - - - | 九 二 - - - - - |
| 二二 | 一 〇 - | 九 - - - - - | 三 - |
| 一一 | 九 - - - - - | 六 - - - - - | 三 |
| 一一 | 一 - - - - - | 五 - | 六 - - |
| 二一 三五 | 九 四 七 六 一 八 二 二 二 八 八 〇 | 七 四 二 八 一 九 九 〇 八 七 | 六 五 八 七 九 八 八 〇 八 七 |

一〇一

スルハ興味アル事實ナリトス。

是ニヨリテ是ヲ見ルニ濾過池使用回数ハ年ト共ニ増加スルノ著シキヲ認ム可ク之ノ増加回数ハ送水量ノ増加ト平行
 總數三八四回ノ濾過池使用回数ヲ更ニ細別スレバ、濾過池最初ノ使用回数十二回、補砂工事直後ノモノ六回、削取

蓋シ大正二年五月ニアリテハ柴島水源地ノ開設當時ニシテ送水量極メテ微量ナリシモ、漸次其ノ量ヲ増加シ大正四年九月櫻の宮舊水源地ヨリノ送水ノ停止サルルヤ送水量愈々増加シ年ト共ニ膨脹スル大阪市及ビ接續町村ノ給水ヲ一手ニ受ケ濾過池使用回数ニ於テモ著シク増加ヲ來セリ、今各年並ビニ各月ニ於ケル濾過池使用回数ヲ示セバ、

第三表 各年ニ於ケル濾過池使用回数

| 年次 | 一月 | 二月 | 三月 | 四月 | 五月 | 六月 | 七月 | 八月 | 九月 | 十月 | 十一月 | 十二月 | 合計 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 大正二年 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 一五 |
| 同三年 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一五 |
| 同四年 | 一 | 三 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一五 |
| 同五年 | 三 | 五 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一五 |
| 同六年 | 六 | 七 | 四 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一五 |
| 總計 | 一一 | 一六 | 二五 | 二九 | 二八 | 四一 | 四九 | 三六 | 三八 | 四四 | 三二 | 三五 | 三八四 |

| 大正 | 年 | 六 | 正 | 大 |
|----|---|---|---|---|
| 三 | 號 | 號 | 號 | 號 |
| 四 | 號 | 號 | 號 | 號 |
| 五 | 號 | 號 | 號 | 號 |
| 六 | 號 | 號 | 號 | 號 |
| 七 | 號 | 號 | 號 | 號 |
| 八 | 號 | 號 | 號 | 號 |
| 九 | 號 | 號 | 號 | 號 |
| 十 | 號 | 號 | 號 | 號 |
| 十一 | 號 | 號 | 號 | 號 |
| 十二 | 號 | 號 | 號 | 號 |
| 合計 | 號 | 號 | 號 | 號 |

後ノモノ三六六回ナリトス、然シテ各季節ニヨリテ使用回数ヲ述ベンニ大阪市ニ於ケル同年月ニ於ケル各月平均氣温ニ依ルヲ便ナリトス、何トナレバ季節ハ各地ニヨリテ常ニ氣温ヲ異ニスルヲ以テナリトス、故ニ大正四・五兩年ノ大阪市ニ於ケル各月平均氣温ニヨリ攝氏十度以下ニアル一、二、三、十二月ノ濾過池使用回数ハ八六回ニテ、各月平均氣温攝氏二十度以上ナル六、七、八、九月ノ夏期ニ於テハ一六四回ニシテ、前者ノ約倍數ナルヲ知ルベク、然シテ此ノ中間平均温度ヲ有スル四、五、十、十一月ノ季節ハ一三三回ノ使用回数ナリトス、各月ニ於ケル使用回数ヲ見ルニ一月ノ最少數ニシテ七月ノ最高ナルヲ知ルベシ。

三、季節ト使用期間ニ就テ

濾過池使用期間ハ季節ト相關連スルコト最モ大ニシテ、夏期ハ一般ニ使用期間短縮サルルニ反シ冬期ハ長期ニ亘リテ濾過池ヲ使用シ得ルモノナリトス、之レ一般ニ夏期ハ給水量増加ニ伴フテ濾過速度ノ増加ヲ來シ又源水ノ性状ガ夏期ニ於テ濾過池使用期間ノ短縮ニ便ナラシムル等ニ依ルナラン、之ノ事實ハ歐洲ニ於テモ又然ルヲ見夏期ニ於テハ冬期ニ比シテ使用期間ノ短縮スルモノナリトス。

余ノ大阪市柴島水源地ニ於ケル大正四、五兩年度ノ滿二ケ年ニ亘リテ行ハレタル一七一回ノ濾過池削取後ニ使用サレタル濾過池使用期間ハ第四表ニ示ス如クニシテ最長使用期間六二日最短一二日ナリトス而シテ平均使用期間ハ三三・三日ナリトス、今季節ト使用期間ノ關係ヲ表示スルニ下ノ如シ。

第四表 濾過池使用期間ト季節トニ就テ

| 月次 | 十一月間ヨリ 使用回数 | 二十一日間ヨリ ノ使用回数 | 三十一日間ヨリ ノ使用回数 | 四十一日間ヨリ ノ使用回数 | 五十一日間ヨリ ノ使用回数 | 六十一日間ヨリ ノ使用回数 | 合計 |
|-----|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----|
| 一月 | 一 | 二 | 三 | 三 | 一 | 二 | 一四 |
| 二月 | 二 | 五 | 一 | 二 | 一 | 一 | 一一 |
| 三月 | 一 | 四 | 三 | 三 | 一 | 二 | 一四 |
| 四月 | 一 | 五 | 三 | 三 | 一 | 二 | 一四 |
| 五月 | 一 | 五 | 三 | 三 | 一 | 二 | 一四 |
| 六月 | 一 | 七 | 四 | 三 | 一 | 二 | 一四 |
| 七月 | 一 | 七 | 五 | 三 | 一 | 二 | 一四 |
| 八月 | 一 | 七 | 五 | 三 | 一 | 二 | 一四 |
| 九月 | 一 | 七 | 五 | 三 | 一 | 二 | 一四 |
| 十月 | 一 | 七 | 五 | 三 | 一 | 二 | 一四 |
| 十一月 | 一 | 七 | 五 | 三 | 一 | 二 | 一四 |
| 合計 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 | 一 |

第四表ヲ視ルニ季節ト濾過池使用期間トノ間ニ密接ナル關係アルヲ了解スルモノニシテ、當市ニ於ケル大正四、五兩年度ニ於テ毎月平均氣温攝氏廿度以上ノ六、七、八、九月ノ夏期ト毎月平均氣温十度以下ノ十二、一、二、三月ノ各季トノ間ニ於ケル濾過池使用期間ヲ比較スルニ興味アル事實ヲ見ル可ク、一七一回ノ濾過池使用回数ノ内二十日以内ノ濾過池使用日數ヲ有スル使用回数ハ夏期ニ於テハ廿一回ナルニ反シ冬期ハ僅ニ一回アルノミ然シテ攝氏十度乃至廿度ノ毎月平均氣温ヲ有スル四、五、十、十一月ノ季節ニアリテハ十回ナリトス、之レニ反シ五十日ヨリ六十日間ノ使用期間ヲ有スル使用回数ハ夏期ハ七回、冬季ハ八回、此ノ中間季節ニ於テハ五回ナリトス、更ニ詳細ニ觀察スルニ夏期ニ於テハ長期ニ亘ル使用回数ハ使用期間ノ延長スルニ從ヒ減少スル傾向アルモ冬期ニアリテハ長期ニ亘ル使用回数ガ使用期間ノ延長ト共ニ増加ノ傾向アルハ極メテ興味アル事實ナリトス。

カクノ如ク濾過池使用期間ハ季節ト一定ノ關係ヲ有スルモノニシテ氣温ノ上昇ハ濾過池使用期間ヲ短縮セシムルモノナリトス、然シテ季節ハ源水ノ性狀、給水量トノ間ニ大ナル關係アルヲ忘ル可カラズ。

| 總計 | 十二 月 月 月 月 | | | | 計 九 八 七 六 月 月 月 月 | | | | 十一 月 | | | |
|-----|------------------------|---|---|----|---|----|----|----|---------|-----|----|-----|
| | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | 計 | | | | |
| 三三二 | 一 | 一 | 一 | 一 | 二二 | 五 | 四 | 五 | 七 | 一〇一 | | |
| 六〇 | 一七 | 六 | 三 | 二 | 六 | 二 | 三 | 九 | 三 | 五 | 六 | 二〇四 |
| 三四 | 六 | 三 | 二 | 一 | 九 | 二 | 三 | 三 | 一 | 一九九 | | |
| 二二三 | 一 | 二 | 一 | 五 | 三 | 四 | 六 | 二 | 一 | 三 | 五 | 五 |
| 二〇 | 八 | 一 | 一 | 五 | 二 | 七 | 一 | 六 | 一 | 五三 | | |
| 二 | | | | | | | | | | 二 | | |
| 一七一 | 四四 | 九 | 一 | 一〇 | 一四 | 六六 | 一九 | 一一 | 二二 | 一四 | 六一 | 一七 |

四、給水量及ビ源水ノ性狀ト濾過池使用期間ニ就テ

汚悪ナル源水ハ砂層ノ濾過作用ニヨリテ清淨ナル濾水トナルヲ以テ源水ノ汚染度ヲ増加スルニ從ヒ益々濾過裝置ニ發生スル汚泥層ヲ増加セシメ終ニ濾過困難トナリ濾過池使用期間ヲ短縮セシムルモノトス、源水ノ溷濁、汚染ヲ來ス出水、洪水等ニ際シ濾過池使用期間ノ著シク短縮スルハ吾人ノ常ニ經驗スル所ノ事實ナリトス、又濾過障害ヲ來ス藻類ノ發生ニヨリ濾過池使用期間ノ著シク短縮サルル事實モ稀ニ遭遇スル所ナリトス。

臺北水道ニ於テ山口謹爾氏ノ十六回ノ實驗ニ依レバ常ニ濾過速度ヲ十呎ニ正確ニ保タシメ濾過池使用期間ヲ檢セシニ濾過効力發現後濾過池ノ濾過不能トナル期間即チ濾過池ノ有効期間ハ最長九ヶ月最短二ヶ月半、平均五ヶ月ナリト、然シテ同氏ハ臺北水道濾過池ガ比較的長期ノ使用ニ堪ヘ得ルハ主トシテ源水ノ性狀ノ比較的善良ナルニ基因スト結論セリ。

京都市ヲ貫流スル淀川ヲ源水トスル我が大阪市柴島水道ニアリテハ彼ノ如ク長期ノ使用ニ堪ヘザルモノニシテ一七一回ノ濾過池使用回数ニ於ケル平均使用日數ハ三三三二日ニシテ一尺以内ノ落差ヲ有スル使用日數ハ二六九日ナリトス、而シテ濾過速度ト濾過期間ニ於ケル關係ニ就テハローレンス實驗研究所ニ於ケル研究ヲ引用センニ同所ニ於テ嚴格ナル對照ノモトニ同一源水ヲ一ツハ高速度ニ於テ一ツハ緩速度ニ於テ濾過セシニ前者ハ後者ヨリ濾過池使用期間著シク短縮サレシモ兩者ノ濾過池使用期間ニ於ケル濾過水量ハ同一ナリシト。

夫レ一般ニ夏期ニ於テハ給水量各季ニ比シテ増加シ濾過速大ヲ加フル必要ヲ生ズルモノニシテ、大阪市ニアリテハ冬季ハ六呎ヲ標準トシ夏期ハ十一呎迄濾過速度ヲ増加シツツアリ。

五、落差ト濾過池使用期間ニ就テ

砂層濾過裝置ニ於ケル濾過狀態ヲ觀察スルニ濾過ノ始期ニアリテハ未濾過水ト濾過水ノ表面ハ殆ド同一水面ニアレド、濾過ノ進行ニ伴ヒ濾過層ノ上層ニ生ズル汚泥層ノ増加ト共ニ濾過ニ對スル抵抗力ヲ生ジ、濾過水ノ表面ハ未濾過

水ノ夫レニ比シ著シク下降スルモノトス、名ヅケテ落差ト云フ、落差ノ認容大ヲ加フルニ從ヒ濾過池使用期間ハ延長サルルモ其ノ適當ナル度ヲ超ユレバ、濾過速度ヲ減弱シ工事ニ障害ヲ來シ延イテハ水質ニ惡影響ヲ及ボスヤモ知レズ、落差ノ認容ニ關シテハ一定ノ標準アルモ各地ニヨリテ軌ヲ一ニセズ。

歐洲ニ於テ最モ適當ナリト信ゼラルル落差ノ認容制限ハ二四乃至三〇吋ノ間ニアルモノノ如ク、サレド場合ニヨリ尙ホ以上ヲ認容スルモノトス、今二三都市ノ標準トセシ落差ヲ記セバ、

- デーリングトン 一八吋
- ベールリン ミュルレル 二四吋
- 新ハンブルヒ 二八吋
- ローレンス 二四乃至三六吋

ナリトス、我大阪市ニ於テハ廿吋ヲ限度トシ之ヨリ多少ノ増加ヲ認容スルモノナリトス。

第五表ハ柴島水源地ニ於テ福田技手ノ精密ニ調査サレタル日々ノ濾過池落差弧線中ヨリ特ニ廿寸ニ至ル迄ノ使用日數及ビ全濾過池使用日數ヲ示スモノニシテ其ノ詳細ハ左ノ如シ。

第五表 濾過池使用期間ト二尺以下ノ落下差日數ニ就テ

| 第一號濾過池 | | 第二號濾過池 | |
|------------|---------|------------|---------|
| 削取月日 | 濾過池使用日數 | 削取月日 | 濾過池使用日數 |
| 大正四年 五月十三日 | 四八 | 大正六年 八月三十日 | 一六 |
| 七月二日 | 五四 | 九月十七日 | 三〇 |
| 八月廿七日 | 二八 | 十月十九日 | 二五 |
| 九月廿九日 | 二一 | 十一月十六日 | 二七 |
| 十月廿二日 | 一五 | 十二月十八日 | 二六 |
| 大正五年 二月六日 | 六八 | 大正六年 一月十五日 | 二六 |
| 四月八日 | 四二 | 二月十四日 | 三〇 |
| 五月廿三日 | 一七 | 三月十七日 | 二四 |
| 六月十日 | 三三 | 平均日數 | 三一・五 |
| 七月十五日 | 四五 | 三月十七日 | 二四・八 |
| | | 大正五年 六月十七日 | 二一 |
| | | 七月八日 | 一一 |
| | | 七月廿三日 | 五六 |
| | | 七月十八日 | 五八 |
| | | 七月十七日 | 三六 |
| | | 七月廿五日 | 四五 |
| | | 四月廿一日 | 三二 |
| | | 五月廿六日 | 三五 |
| | | 七月三日 | 一五 |
| | | 七月十八日 | 五二 |
| | | 九月十二日 | 三一 |
| | | 十月十五日 | 三七 |
| | | 七月廿二日 | 三二 |
| | | 六月十七日 | 一一 |
| | | 七月八日 | 一三 |
| | | 七月廿三日 | 四五 |
| | | 七月十八日 | 四六 |
| | | 七月十七日 | 三六 |
| | | 七月廿五日 | 三四 |
| | | 四月廿一日 | 二三 |
| | | 五月廿六日 | 四八 |
| | | 七月三日 | 二一 |
| | | 七月十八日 | 二七 |
| | | 九月十二日 | 二三 |
| | | 十月十五日 | 二二 |
| | | 七月廿二日 | 二二 |

原著 原田 緩速砂層濾過池ノ使用期間ニ就テ

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| <p>第三號濾過池</p> <p>削取月日</p> <p>大正四年 四月十二日 五月十日 六月廿三日 七月十三日 九月十日 十月二日 十月二十日 十一月廿二日 十二月廿一日</p> <p>平均日數</p> <p>三六・六 二八 五一 二八 三四 四六 四三 四四 四三 四四</p> <p>濾過池 使用日數</p> <p>二尺以內ノ 落下差日數</p> <p>三三・七 二八 二八 二八 二一 二二 二二 二一</p> | | | <p>第四號濾過池</p> <p>削取月日</p> <p>大正四年 五月十五日 七月七日 八月六日 八月二十日</p> <p>平均日數</p> <p>三六・六 二八 五一 二八 三四 四六 四三 四四 四三 四四</p> <p>濾過池 使用日數</p> <p>二尺以內ノ 落下差日數</p> <p>三三・七 二八 二八 二八 二一 二二 二二 二一</p> | | | <p>第五號濾過池</p> <p>削取月日</p> <p>大正四年 四月廿九日 六月三十日 七月廿一日 九月十七日 十月十四日 十月十日 十月廿二日 十一月廿一日 十二月廿八日</p> <p>平均日數</p> <p>三〇・八 二六 四一 二五 二五 二五 二五 二五 二五</p> <p>濾過池 使用日數</p> <p>二尺以內ノ 落下差日數</p> <p>三三・七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七</p> | | | <p>第六號濾過池</p> <p>削取月日</p> <p>大正四年 四月廿五日 六月廿八日 七月廿四日 八月廿五日 九月廿九日 十月十六日 十月十六日 十月廿六日 十一月六日 十二月二日 二月六日 三月六日 三月六日 四月六日 五月六日 六月十三日 七月十一日 七月廿六日 九月一日 九月十五日</p> <p>平均日數</p> <p>三三・二 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七</p> <p>濾過池 使用日數</p> <p>二尺以內ノ 落下差日數</p> <p>三三・二 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七 二七</p> | | |
|---|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|

而シテ各濾過池ニ於ケル平均使用期間ヲ示セバ第七表ニシテ一七一回ノ削取後ニ於テ十個ノ使用濾過池ノ平均使用日數ハ三三・三三日ニシテ廿時以內ノ落差日數ハ二六・九日ナリトス。

第七表 濾過池使用期間ト頭差ニ就テ

| 第七號濾過池 | | | 第八號濾過池 | | | 第十號濾過池 | | | 第十一號濾過池 | | |
|------------|---------|------------|------------|---------|------------|--------|---------|------------|---------|---------|------------|
| 削取月日 | 濾過池使用日數 | 二尺以內ノ落下差日數 | 削取月日 | 濾過池使用日數 | 二尺以內ノ落下差日數 | 削取月日 | 濾過池使用日數 | 二尺以內ノ落下差日數 | 削取月日 | 濾過池使用日數 | 二尺以內ノ落下差日數 |
| 大正四年 五月廿七日 | 二七 | 二一 | 大正四年 四月廿三日 | 二八 | 二八 | 七月八日 | 四〇 | 三三 | 六月三十日 | 一五 | 四四 |
| 大正四年 六月廿四日 | 一九 | 八 | 大正四年 五月十五日 | 一七 | 一八 | 八月十九日 | 三七 | 三三 | 七月十六日 | 五一 | 四四 |
| 大正四年 七月十二日 | 四九 | 四〇 | 大正四年 六月十五日 | 一二 | 七 | 九月廿六日 | 四二 | 二二 | 九月八日 | 三〇 | 二三 |
| 大正四年 九月五日 | 三三 | 三三 | 大正四年 九月五日 | 三〇 | 二六 | 十月十一日 | 三六 | 二七 | 十月十二日 | 三四 | 二二 |
| 大正四年 十月九日 | 三三 | 三三 | 大正四年 八月十八日 | 一九 | 一九 | 十月二十日 | 四一 | 四一 | 十月十八日 | 三五 | 二四 |
| 大正五年 一月十五日 | 五八 | 五〇 | 大正五年 九月廿二日 | 二二 | 九 | 十一月一日 | 四七 | 四三 | 十一月廿六日 | 四四 | 四四 |
| 大正五年 一月十八日 | 五八 | 四八 | 大正五年 十月五日 | 二六 | 二一 | 二月一日 | 四五 | 四三 | 二月八日 | 三八 | 三四 |
| 大正五年 三月十九日 | 三九 | 三七 | 大正五年 九月十二日 | 三八 | 三六 | 三月廿五日 | 二五 | 二五 | 三月二十日 | 二四 | 二二 |
| 大正五年 四月廿八日 | 三六 | 四一 | 大正五年 三月十二日 | 五三 | 四八 | 三月廿五日 | 三五 | 三一 | 三月廿六日 | 四四 | 四四 |
| 大正五年 六月五日 | 二九 | 三二 | 大正五年 四月四日 | 四三 | 三九 | 三月廿五日 | 三五 | 三一 | 三月二十日 | 三三 | 三三 |
| 大正五年 七月五日 | 一六 | 二二 | 大正五年 五月二十日 | 二四 | 四一 | 三月廿五日 | 三五 | 三一 | 三月二十日 | 三三 | 三三 |
| 大正五年 七月廿三日 | 二七 | 二二 | 大正五年 六月十五日 | 二四 | 四一 | 三月廿五日 | 三五 | 三一 | 三月二十日 | 三三 | 三三 |
| 大正五年 八月二十日 | 三七 | 三一 | 大正五年 七月十三日 | 二八 | 四一 | 三月廿五日 | 三五 | 三一 | 三月二十日 | 三三 | 三三 |
| 大正五年 九月三十日 | 二九 | 三一 | 大正五年 八月十二日 | 二二 | 四一 | 三月廿五日 | 三五 | 三一 | 三月二十日 | 三三 | 三三 |
| 大正五年 十一月二日 | 三四 | 二二 | 大正五年 九月五日 | 二四 | 四一 | 三月廿五日 | 三五 | 三一 | 三月二十日 | 三三 | 三三 |
| 大正五年 十二月七日 | 二九 | 二二 | 大正五年 十月二日 | 二〇 | 四一 | 三月廿五日 | 三五 | 三一 | 三月二十日 | 三三 | 三三 |
| 大正六年 一月九日 | 四一 | 二六 | 大正六年 十月廿五日 | 二四 | 二七 | 三月廿五日 | 三五 | 三一 | 三月二十日 | 三三 | 三三 |
| 大正六年 平均日數 | 三五・一 | 二八・三 | 大正六年 三月廿四日 | 二六 | 二五 | 三月廿五日 | 三五 | 三一 | 三月二十日 | 三三 | 三三 |
| | | | 大正六年 一月廿二日 | 二六 | 二六 | 三月廿五日 | 三五 | 三一 | 三月二十日 | 三三 | 三三 |

| 濾過池番號 | 濾過池使用回數 | 濾過池使用平均日數 | 二尺以内ノ平均落下差日數 |
|-------|---------|-----------|--------------|
| 第一號 | 一八 | 三一・五 | 二四・八 |
| 第二號 | 一七 | 三七・二 | 三二・七 |
| 第三號 | 一七 | 三六・六 | 三〇・一 |
| 第四號 | 二一 | 三〇・八 | 二二・七 |
| 第五號 | 二一 | 三二・二 | 二五・一 |
| 第六號 | 二一 | 二八・〇 | 二〇・〇 |
| 第七號 | 一七 | 三五・一 | 二八・三 |
| 第八號 | 二四 | 二七・三 | 二二・三 |
| 第九號 | 七 | 三九・七 | 三一・一 |
| 第十號 | 八 | 三三・九 | 三二・〇 |
| 平均 | | 三三・三 | 二六・九 |

落差ノ大ヲ加フルニ從ヒ濾過益々困難トナリ濾過速力愈々減弱シ終ニ濾過不能ニ陥ルモノトス、落差ノ認容大ヲ加フルコトハ濾過水ニ惡影響ナキヤ之レ淨水工事上必要ナル事項ニシテ已ニビフケ―氏ノ注意セシ所ナリトス、今ローレンスニ於ケル實驗ニ徵スルニ、七〇時ノ落差ニアリテ濾過水一c.c.中ノ細菌個數ヲ示スニ次ノ如シ、之ニヨリテ見ルニ落差ノ過度ニ大ナル場合ハ濾水ノ細菌數ノ増加ヲ來シ水質ニ惡影響アルモノノ如シ。

最大落差 細菌數(一八九二年) 細菌數(一八九三年) 平均數

| | | | |
|-----|----|----|----|
| 七〇時 | 五八 | 八八 | 七三 |
| 三四時 | 三三 | 二二 | 二七 |
| 二三時 | 一七 | 一六 | 一六 |

サレド柴島水源地ニ於テ落差二呎以上ニ及ビタル期間ノ水質成績ノ如何ニ關シテハ次章ニ述ントスル濾過池掃除前十日間ニ於ケル細菌數ノ消長ニ殆ド一致スルヲ以テ詳細ハ次章ニ讓ルモ其ノ大体ニ就テ述ブレバ落差二呎内外ノ認容期間ニアリテハ濾水ノ細菌數ハ落差ノ少ナル他ノ期間ニ比シ其ノ數ヲ減少シ水質ヲ向上スルヲ認ムルモノトス。

六、濾過池使用期間ニ於ケル細菌數ノ消長ニ就テ

濾過池使用期間ノ始メヨリ末期ニ至ル迄濾過水ノ細菌數ノ消長ヲ觀察シ如何ナル時期ニ於テ水質ノ汚惡ヲ來シ如何ナル時期ニ清淨ナル濾過水ヲ得ルカヲ知ルハ興味アル問題ニシテ又淨水工事上極メテ必要ナル事項ナリトス、何トナレバ汚惡ナル濾過水ハ須ク排棄シテ給水セザルヲ可トシ、尙ホ汚惡ノ原因如何ニヨリテハ水質向上ノ一指針ヲ得ベクレバナリ、一八八九年ピフケー氏ハ木製砂層濾過器ヲ以テ反復精細ナル實驗ヲ成シ濾過ノ末期ト初期ニ於テ細菌數ノ増加ニ就テ注意セリ、之レ初期ニアリテハ濾過器ノ濾過効力未ダ十分ニ發現セズ、終期ニアリテハ濾器ノ上層ノ壓迫ト茲ニ増殖スル細菌ノ重量ノ加ハリテ細菌ノ下降ニ便ナル爲ナリト。

サレド單ナル木製器ノ成績ハ直チニ以テ大規模ノ淨水工事ヲトセシムルニ足レルヤ、大規模ノ淨水工事ハ須ク大規模ノ淨水工事ニ於テ調査セザル可カラズ。

余ハ大正四、五兩年度ニ於テ柴島水源地ニ於テ施行サレタル一七一回ノ濾過池削取後ノ濾過池使用期間ニ於テ連續的ニ濾水ノ細菌數ヲ調査シ五五四回ノ觀察回数ニ於テ四四二一回ノ試驗回数ヲ得タルヲ以テ其ノ成績ニ就テ述ントス、先ヅ濾過ヲ開始セシ當初ノ時期、將ニ濾過ヲ停止セントスル末期ノ時期、及ビ前二者ノ中間ニ屬スル時期ノ三期ニ分ツノ至當ナルヲ考ヘ、濾過池削取ヲ施行シ直チニ引水シ濾過ヲ開始スルモノナルガ故ニ削取ノ翌日ヨリ十日間ヲ濾過池削取後十日間ト稱シ濾過作用ノ初期ノ觀察ニ便ナラシメ、已ニ濾過困難ニ陥リシ場合ハ濾過ヲ中止シ濾過池ノ清淨ヲ行ヒ汚水ヲ排棄シテ汚泥層ノ削取ヲ施行シ次回ノ濾過ニ供セシムルモノナルガ故ニ、濾過池掃除日ノ前日ヨリ計算シ十日間ヲ濾過池掃除前十日間ト稱シ、濾過池使用期間ノ末期ニ於ケル水質ノ觀察ニ供セントス、然シテ前二者ノ中間ニシテ其ノ何レニモ屬セザル濾過池使用期間ヲ中間期ト稱シ濾過ノ中間ニ於ケル濾水ノ性状ヲ檢セントス。

今各濾過池ノ各削取後ノ各日ニ於ケル濾過ノ細菌個數ヲ記載スルハ徒ラニ紙面ノ増加ヲ加ヘ且ツ複雑ニシテ了解ニ苦ムノミナルヲ以テ、一七一回ノ削取後ニ於ケル濾過池使用回数ヲ十個ノ使用濾過池ニ區分シ更ニ各濾過池ノ使用期

間ヲ上記ノ三時期ニ分チ、各濾過池ノ各時期ニ於ケル濾過水ノ一c.c.中ノ平均細菌數ヲ試驗回数ヲ附シテ表記スレバ左ノ三表ノ如シ。

濾水ノ細菌學的檢索ハ上水協議會ノ協定法ニ依リ、細菌個數ハ一c.c.中ノ細菌集落數ヲ示スモノトス、膠質含有量ハ一五%ヲ培養時間ハ七十二時間ヲ採用シ、培養溫度ハ攝氏廿二度ノ標準溫度ニ依ルベク苦心セリ。

第八表 濾過池削取後十日間ノ細菌數ニ就テ

| 番 號 | 第一號 | 第二號 | 第三號 | 第四號 | 第五號 | 第六號 | 第七號 | 第八號 | 第十號 | 第十一號 | 平均細菌數 | 試驗總數 | 濾池使用回数 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|------|--------|
| 第一日 | 九八〇 | 二五二 | 四〇四 | 二〇三 | 二一五 | 二一五 | 二一五 | 二一五 | 二一五 | 二一五 | 二一五 | 二一五 | 一八 |
| 第二日 | 八三二 | 六一二 | 六七一 | 六五四 | 六四三 | 六四三 | 六四三 | 六四三 | 六四三 | 六四三 | 六四三 | 六四三 | 一七 |
| 第三日 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 一七 |
| 第四日 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 一七 |
| 第五日 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 一七 |
| 第六日 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 一七 |
| 第七日 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 一七 |
| 第八日 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 一七 |
| 第九日 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 一七 |
| 第十日 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 六一二 | 一七 |
| 平均細菌數 | 九八〇 | 二五二 | 四〇四 | 二〇三 | 二一五 | 二一五 | 二一五 | 二一五 | 二一五 | 二一五 | 二一五 | 二一五 | 一八 |

第九表

濾過池使用中間期ニ於ケル細菌數ニ就テ

原著 原田 緩速砂層濾過池ノ使用期間ニ就テ

| 第一號 | 第二號 | 第三號 | 第四號 | 第五號 | 第六號 | 第七號 | 第八號 | 濾過池番號 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| 試驗同數 | 試驗同數 | 試驗同數 | 試驗同數 | 試驗同數 | 試驗同數 | 試驗同數 | 試驗同數 | |
| 九四 | 三三 | 二二 | 二七 | 五五 | 四八 | 二三 | 一一 | 十日 |
| 六七 | 三三 | 五九 | 三四 | 〇五 | 四七 | 二三 | 三〇 | 九日 |
| 五三 | 五五 | 七三 | 一九 | 一八 | 一七 | 二三 | 一八 | 八日 |
| 三六 | 六六 | 三六 | 一七 | 三九 | 一八 | 九三 | 一七 | 七日 |
| 六四 | 六一 | 一一 | 一六 | 三六 | 二七 | 三四 | 二五 | 六日 |
| 五四 | 五四 | 五四 | 一九 | 二九 | 一六 | 〇三 | 六一 | 五日 |
| 五四 | 五六 | 五四 | 〇六 | 三七 | 四九 | 一四 | 二二 | 四日 |
| 九二 | 八一 | 七四 | 三六 | 五五 | 一七 | 一四 | 二〇 | 三日 |
| 六八 | 七五 | 九〇 | 〇七 | 五五 | 九五 | 八五 | 一九 | 二日 |
| 三三 | 九六 | 三九 | 二九 | 一四 | 二二 | 二二 | 五八 | 一日 |
| 平均試驗總數 | 一四・四五 | 一四・七〇 | 一五・七〇 | 一三・七二 | 一三・四〇 | 一三・六八 | 一三・九四 | 平均試驗總數 |
| 濾過池使用同數 | 一八 | 一七 | 一七 | 二一 | 二一 | 二二 | 二四 | 濾過池使用同數 |

第十表 濾過池掃除前十日間ノ細菌數

| 第一號 | 第二號 | 第三號 | 第四號 | 第五號 | 第六號 | 第七號 | 第八號 | 第十號 | 第十一號 | 總數 | 平均細菌數 | 濾過池番號 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|
| 二一九 | 三〇四 | 二八八 | 一四三 | 二六八 | 一九六 | 二〇一 | 二二八 | 一一六 | 一一一 | 二二五 | | |
| 一七三 | 二四七 | 二二四 | 一九五 | 一五一 | 二二〇 | 二〇四 | 一五一 | 一九一 | 一七九 | 一七五 | | |
| 五六 | 六八 | 一〇 | 七八 | 七〇 | 五五 | 七三 | 五六 | 三一 | 三九 | | | |
| 五 | 五 | 三 | 三 | 五 | 四 | 四 | 五 | 二 | 五 | | | |
| 一八 | 一四 | 一五 | 一二 | 一二 | 一三 | 一四 | 一三 | 一一 | 一三 | | | |
| 一五 | 一四 | 一七 | 一四 | 一七 | 一五 | 一七 | 一五 | 一七 | 一三 | | | |
| 平均細菌數 | 一五・五 | 一四・四 | 一四・七 | 一四・七 | 一五・七 | 一五・八 | 一五・七 | 一五・七 | 一五・七 | 一三・九 | | |

| 第十一號 | 第九號 | |
|-------|-------------|-------------|
| | 試驗同數 細菌數 | 試驗同數 細菌數 |
| 平均細菌數 | 一三三 | 一四 |
| 試驗總數 | 一四六 | 一三五 |
| | 一一二 | 一三五 |
| | 一一九 | 一五五 |
| | 一三三 | 一八七 |
| | 一三六 | 一一七 |
| | 一四四 | 一二七 |
| | 一四〇 | 一四 |
| | 一二六 | 一三六 |
| | 一四〇 | 一三六 |
| | 一一九 | 一四 |
| | 一三三 | 一六六 |
| | 一三五 | 一六六 |
| | 一一二 | 一一五 |
| | 一二六 | 一二五 |
| | 一三三 | 一三五 |
| | 一三四 | 一三五 |
| | 一三三 | 一三五 |
| | 一七二 | 七 |
| | 八 | 七 |

以上ノ三表ニ就テ更ニ言ヲ添シ、濾過池削取後十日間ノ濾水ノ細菌數ノ消長ニ關シテハ各濾過池ノ濾水一c.c.中ノ平均細菌數ハ一七七〇回ノ觀察回數中一二八五回ノ試驗回數ニ於テ平均細菌數三〇・二九個、十日間ニ於ケル平均最大細菌數ハ八四・八ニシテ削取直後第一日ノ濾水成績ナリ、然シテ平均最少細菌數ハ一三・六ニシテ削取後十日目ノ濾水ナリトス、然シテ各濾過池ノ平均細菌數ハ削取後日ヲ經ルニ從ヒ階段収ニ減少スルヲ見ルハ削取後十日間ニアリテハ濾水ハ給水ニヨリテ益々水質ヲ向上シツツアルヲ看取スルニ難カラザルナリ。

濾過池使用ノ中間期ニ於ケル濾水ノ性状ハ、濾過池使用期間二日以上ノ一三九回ノ使用回數ニ就テ觀察回數二二・五試驗回數一七九五回ニ依ル平均細菌數ハ一三七個ナリトス、之ヲ削取後十日間ノ平均細菌數ノ三〇・二九ニ比シ遙ニ水質ノ善良ナルヲ示スモノナリトス。

濾過池掃除前十日間ノ濾水ノ細菌數ニ關シテハ、一七一〇回ノ觀察回數一三四一回ノ試驗回數ニ於テ平均細菌數ハ一三三四個ニシテ前記二期ニ比シ更ニ水質ノ向上ヲ示スモノトス、更ニ十日間ニ於ケル各濾過池ノ平均細菌數ノ最大細菌數ハ一四・〇個ニシテ最少細菌數ハ一・二九個ナリトス、二者ノ差一・一個ナリ、之ヲ削取後十日間ニ於ケル平均最大最少細菌數ノ差七・二個ニ比シ思ヒ半ニ過グルモノアリトス、最大最少平均細菌數ノ差ハ水質ノ變動ヲ意味スルモノニシテ、削取後十日間ハ水質ノ變化甚ダシキニ反シ掃除前十日間ノ水質ノ安定ニシテ變化少キ、之レ余ノ特ニ削取後ノ水質ノ汚惡ニ就テ注意スル所以ナリトス。

而シテ濾過池掃除前十日間ハ第七表ニ示ス如ク大部分ハ落差二呎以上ニアリトス、之レニ依リテ見ルニ落差二呎内外

ハ工事上ノ障害ハ別トシテ水質ニ於テハ惡影響ヲ與フルモノニ非ズシテ寧ロ好結果ヲ將來スルモノナリト信ズルモノナリトス。

七、濾過効力ノ發現ニ就テ

緩速砂層濾過池ニ於テ削取若シクハ補砂工事ヲ行ヒシ際ニ濾過効力ノ通水後直ニ發現シ、善良ナル濾水ヲ得ルハ淨水作業上最モ注目スベキ點ナリトス、何トナレバ通水後ニ於テ濾過機能ノ發現ナク數日ニ亘リテ此ノ期間ノ濾水ヲ排棄スルハ經濟上ニ於テ不利益ナルノミナラズ淨水作業上ニ於テモ不便少カラザルモノトス、之ニ關シテハ各地ノ實驗アルモ今其ノ一般ニ就テ述シニ、ビフケー氏ノ實驗ニヨレバ濾過池削取ニアリテハ一日間、補砂工事ニアリテハ七日間ノ排水ニ依リテ濾過効率ノ發現ヲ來シ給水シテ差支ナキヲ論ズルモ、要スルニ濾過効率ノ發現タルヤ、源水ノ性状、濾過裝置ノ構造、削取寸等ニ依リテ各地ニ於テ差アルヲ以テ、先輩ノ實驗ハ實驗トシテ尊重スルモ、各自ノ水道ニ就テ正確ナル調査ヲナシ機ニ臨ミ變ニ應ジテ適當ナル處置ヲ爲シ常ニ水質ノ向上ヲ期セザル可カラズ。

大阪市柴島水道ニ於ケル濾過効力ノ發現ニ關シテ余ノ調査ヲ示セバ次ノ如シ。

濾過池削取後ニ於ケル細菌數ノ消長ニ關シテハ余ハ已ニ削取後十日間ニ於ケル細菌數ニ述ベシガ如ク各濾過池ノ年平均ニアリテハ削取後第一日ハ九十六回ノ試験回数ニ於テ八四・八個ニシテコッポノ定メタル一c.c.中ノ細菌數一〇〇個ノ制限數ノ内ニアリ、サレド各個ノ濾過池ニ於テ見ルニ、削取後ニ於ケル細菌數ノ百個ヲ超ユルモノアリ又遙ニ之ヨリ少數ナル場合アリ。

而シテ濾過効率ノ發現ハ季節ト一定ノ關係ヲ有スルモノニシテ各濾過池ヲ異ニスルモ削取ノ月別ニ依リテ削取後ノ細菌數ヲ表記スルニ下ノ如シ。

第十一表 季節ト濾過池削取後ノ平均細菌數

| 季節 | 月次 | 攝氏十度乃至二十度ノ平均氣温ヲ有スル月 | | | 攝氏二十度以上ノ平均氣温ヲ有スル月 | | |
|-----|-------|---------------------|----|----|-------------------|----|----|
| | | 平 | 一 | 二 | 平 | 一 | 二 |
| 第一日 | 四月 | 十一 | 五 | 四 | 六 | 一 | 九 |
| 第二日 | 五月 | 十 | 四 | 三 | 五 | 二 | 八 |
| 第三日 | 六月 | 九 | 三 | 二 | 四 | 一 | 七 |
| 第四日 | 七月 | 八 | 二 | 一 | 三 | 〇 | 六 |
| 第五日 | 八月 | 七 | 一 | 〇 | 二 | 〇 | 五 |
| 第六日 | 九月 | 六 | 〇 | 〇 | 一 | 〇 | 四 |
| 第七日 | 十月 | 五 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 三 |
| 第八日 | 十一月 | 四 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 二 |
| 第九日 | 十二月 | 三 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | 一 |
| 第十日 | 月別年平均 | 平均 | 平均 | 平均 | 平均 | 平均 | 平均 |

第十一表ニヨリテ見ルニ冬季十二、一、二、三月ノ頃ニアリテハ濾過効力ノ發現遅レ細菌數ノ百個以下ニ下ルニ、二乃至三日ヲ要スルモ夏季ニ於テハ割取ノ翌日ニ於テ濾過効力ノ確實ニ發現アルヲ認ムベシ。

濾過効力ノ發現ニハ氣温、及び源水ノ性狀ノ關與スルコト多ク、比較的清淨ナル源水ノ濾過サルル場合ハ濾過効力ノ發現遅レ、氣温ノ降下ハ濾過効力發現ノ遲延ヲ助勢スルモノノ如ク、殊ニ氣温ノ結氷點以下ニ至ルニ及ンデハ濾過効力ノ發現ノ極メテ遅々タルハ被蓋ナキ寒國ノ水道ニ於テ常ニ經驗スル所ナリトス。

夏季ニ於ケル濾過効力ノ發現ハ余ノ検査ノ結果ハ極メテ良好ニシテ常ニ少數ノ細菌ヲ出スニ過ギズ、是レ當市ノ如キ京都市ノ下流ヲ濾過飲用スル水道ニアリテハ冬季ノ濾過効力發現ノ遲延ニ比シ傳染病流行學上幸トセザルベカラズ、思

フニ夏季ハ氣温ト源水ノ性状ガ冬季ノ夫レニ比シ濾過効力ノ出現ニ利アルモノナルヲ信ゼントス。
 サレド夏季ノ源水ガ正常ヲ超エテ汚惡ナル場合ハ如何ニ、殊ニ源水ガ洪水、出水ニヨリ一時的ノ汚惡ヲ來シタル場
 合ノ濾過効率ノ發現如何ニアリテハ大正四、五年度ニ於テハ出水ニヨル濾過効率ノ遲延ヲ見タルコト一回モナカリシ
 モ大正六年十月ノ大洪水ニ於テ源水ハ數日ニ亘リ非常ノ汚惡ヲ來シ濾過効力ノ發現遲レ濾過池ノ幾分濁濁ヲ來セシ事
 ヲ實驗ス今其ノ大要ヲ述ンニ其ノ成績次ノ如シ。

第十二表 洪水後ニ於ケル濾過効力ノ發現ニ就テ

| 濾過池番號 | 削取月日 | 濾過池削取後ニ於ケル濾過水一cc中ノ細菌數 | | | | | | | | | | 濾過池 使用日數 |
|-------|------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-------------|
| | | 第一日 | 第二日 | 第三日 | 第四日 | 第五日 | 第六日 | 第七日 | 第八日 | 第九日 | 第十日 | |
| 第三號 | 十月二日 | 二七六 | 九二 | 九六 | 九 | 一四 | 一七 | 一七 | 一〇 | 九 | 一四 | 二四 |
| 第十一號 | 十月三日 | 一一一 | 四四 | 五九 | 一 | 一四 | 一七 | 一七 | 一〇 | 九 | 一四 | 一八 |
| 第五號 | 十月四日 | 四九 | 六四 | 一 | 二二 | 八 | 七 | 四 | 掃除ニ着手 | 一〇 | 一 | 七 |

補砂工事後ニ於ケル濾過効力ノ發現ニ關シテ余ノ柴島水源地ニ於ケル六回ノ調査ヲ示セバ次ノ如シ。

第十三表 補砂工事後ニ於ケル濾過効力ノ發現ニ就テ

| 番號 | 濾過池 | 工事着手 年月日 | 工事終了 年月日 | 引水月日 | 濾過効力 發現所要 日數 | 濾過効力發現ニ要セシ期間ノ源水ノ性状 | | | 同期間 ノ平均 氣温 | 効力發現後十日間 濾水ノ細菌數 試驗回數平均細菌數 | | |
|-----|-----|-------------|-------------|-------|--------------------|--------------------|-------------|-------------|------------------|---------------------------------|---|----|
| | | | | | | 細菌數 試驗回數 | 固形物 試驗回數 | 有機物 試驗回數 | | | | |
| 第一號 | | 大正四年十一月九日 | 同十二月四日 | 十二月五日 | 一六日 | 一一四八 | 一三 | 六〇・二六五 | 三八八九 | 六・八 | 六 | 七三 |
| 第二號 | | 大正五年二月十五日 | 同二月廿七日 | 二月廿八日 | 一〇日 | 一六七二 | 九 | 六八〇〇〇 | 四・七七五 | 五・八 | 八 | 四〇 |
| 第三號 | | 大正五年六月七日 | 同七月九日 | 七月十日 | 七日 | 七二七 | 六 | 六四〇〇〇 | 四・九七七 | 二五・八 | 五 | 四三 |
| 第四號 | | 大正六年十月廿一日 | 同十月廿九日 | 十二月卅日 | 三一日 | 二四四八 | 二〇 | 六四・一八二 | 四・二二八 | 二・八 | 九 | 六六 |
| 第六號 | | 大正五年三月廿九日 | 同三月十六日 | 三月十七日 | 九日 | 七二七 | 六 | 六一・七八六 | 四・七一八 | 七・〇 | 五 | 二六 |
| 第七號 | | 大正六年二月廿一日 | 同三月十五日 | 三月十六日 | 十二日 | 五六二九 | 八 | 六五・六一九 | 四・五二九 | 七・九 | 五 | 九九 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|
| 平 | | | | | | | | | | | | | | |
| 均 | | | | 十四・二日 | | | | | | | | | 五八 | |

是ニ依リテ是ヲ見ルニ、補砂工事後ニ於ケル濾過効力發現ニ關シテハ最長三十一日最短七日平均一四・二日ナリトス、然シテ濾過効力發現日數ハ氣温及ビ源水ノ性状ニ關スルコト多ク一般ニ氣温ノ寒冷ナル程効力發現ノ遲延ヲ來シ濾過池ニ多數ノ細菌ノ現出スルヲ見ル、サレド源水ハ比較的汚惡ナル程濾過効力ノ發現ヲ迅速ナラシムルモノナリトス、然シテ濾過効力發現シ濾水一c.c.中ノ細菌數ノ百個以下トナリシ期間十日間ノ平均細菌數ハ五十八個ニシテ濾過池削取後十日間ノ平均細菌數ノ三〇・二九個ニ比シ多數ナリトス、之レ補砂工事後ニアリテハ濾過効力發現後ニアリテモ削取後ノ水質ニ比シ幾分汚惡ナルヲ意味スルモノニシテ水質監視上必要ナル事項ナリトス。

八、結 論

以上數章ニ亘リテ論述セシ所ヲ約言スレバ次ノ結論ヲ得ベシ。

一、緩速砂層濾過池ノ使用期間ハ源水ノ性状、季節、濾過速度、濾砂ノ性状等ニ依リ各地ニヨリテ相違スルモノニシテ、余ノ大阪市柴島水道ニ於テ滿二ケ年間一七一回ノ削取後ニ於ケル濾過池使用期間ハ最長六二日、最短二二日平均三三・三二日ナリ。

二、濾過池使用期間ト季節的關係ハ相連スル所大ニシテ、夏季ハ冬季ニ比較シ給水量増加シ從テ使用期間ノ短縮サルルモノトス、第四表ニ明カナルガ如ク一般ニ氣温ノ上昇スル程濾過池使用期間ハ短縮サレ氣温ノ降下スル程延長スルヲ認ム。

三、落差ト使用期間ノ關係ニ就テハ落差ノ認容大ヲ加フルニ從テ使用期間ノ延長ヲ來スモノニシテ、一七一回ニ於ケル平均濾過池使用日數ハ三三・三二日ニシテ二六・九日ハ二尺以内ノ落差ヲ有シ七・四日ハ二尺以上ノ落差ヲ有シタリ、二尺内外ノ落差ハ工事上ノ障礙ハ別トシテ濾過池ノ細菌數ヲ減少シ水質ヲ向上セシムルモノトス。

四、濾過池使用期間ニ於ケル細菌數ノ消長ニ關シテハ滿二ケ年一七一回ノ削取後ノ使用期間ニ於テ五五四回ノ觀察回数四四二一回ノ試験回数ニ於ケル冬季ノ細菌數ハ次ノ如シ。

イ、濾過池削取後十日間ノ平均細菌數 三〇・二九

ロ、中間期ニ於ケル平均細菌數 一三・七〇

ハ、掃除前十日間ノ平均細菌數 一三・三三

落差二尺ノ認容ニアリテハ濾水ノ細菌數ハ濾過ノ進行ニ從ヒ減少シ濾過池使用ノ末期ハ始期ヨリ遙ニ細菌數ヲ減少シ水質ヲ向上スルモノトス。

五、濾過池削取及ビ補砂工事後ニ於ケル濾過効力ノ發現ニ關シテハ、削取後ニ於テハ大洪水、冬季寒冷ナル氣候ニ際シ數日ニ亘リ多數ノ細菌數ヲ濾水中ニ認ムル小數ノ例外ヲ除キ一七一回ノ削取後ニ於テ夏數ハ一日間春秋季ハ二日間冬季ハ三日間ノ排水ニ依リ(第十一表參照)濾過効力ハ確實ニ現出シ細菌數ノ著シク減少スルヲ認ム。

補砂工事後ニアリテハ六回ノ調査ニ依ルニ最長、三二日最短七日平均一四・二日間ノ排水ニヨリ濾水一c.c.ノ細菌數ノ百個以下トナリ濾過効力ノ發現ヲ見ル、然シテ源水ノ性状及ビ氣温ノ昇降ハ濾過効力ノ發現ニ大ナル關係ヲ有スルモノトス。

稿ヲ終ルニ際シ本試験ヲ完成スルニアタリ實驗ノ便宜ヲ與エ、校閱ノ勞ヲ採ラレシ野田所長ニ感謝ノ辭ヲ呈シ衛生試験所々員先輩、同僚諸君並ビニ福田技手ノ多大ノ援助ヲ鳴謝シ、博士北、松原兩先生ニ萬腔ノ敬意ヲ表シテ止マズ。