

分發達シタモノヲハナイ今僅カニ發達シツ、アルニヨツテ我邦ニテモ後レヌヨウニ研究シ
 タイト云コトヲ申シタイノテアリマシタ

論說及報告

神戸水道水源

工學士 佐野藤次郎君

初メ水源ニ就キテハ種々ノ考按アリテ或ハ武庫川ノ上流ヨリ引カントシ或ハ遠ク大阪淀川
 ノ下流ヨリ唧筒ニテ送ラントスルアリシト雖モ經費ノ點ニ於テ近傍ノ溪谷ヨリ集ルノ得策
 ナルヲ發見セリ即チ溪谷ニ堰堤ヲ築キテ貯水池ヲ作り自然流下ニ依テ送水スルモノニシテ
 誠ニ普通ノモノナリト雖モ收水區域ノ小ナルヲ以テ多量ノ水ヲ貯ヘザル可カラズ然ルニ溪
 谷皆ナ急斜ニシテ大貯水池ヲ作ルヲ能ハザルヲ以テ多數ノ貯水池ヲ要スルハ我國ニ未ダ此
 例ナキ所ナリ
 使用水量ハ二年平均毎日一人ニ付三立方呎ト定メ夏季ハ其二割ヲ増シ冬期ハ二割ヲ減スル
 ノ計畫ナリ
 之ニ由テ毎月二人ノ使用水量ヲ計算スレバ左ノ如シ

第一表

月別	一日一人ノ 使用水量 立方呎	各月ノ日數	毎月一人ノ 使用水量 立方呎
一月	二、四	三一、	七四、四
二月	二、四	二九、	六九、六

給水人口ハ現今二十五萬人トナシ將來三十五萬人ニ至ルマデハ容易ニ擴張シ得ル計畫ニシ
 テ左記ノ如キ割合ニ依リ四ノ溪谷ヨリ供給セントス

第 二 表

布 引	溪 谷 名	收 水 區 域 面 積	現 今 人 口	將 來 人 口
一、一六、〇〇〇、〇〇〇	平 均	三、一〇	三、一〇	三、一〇
一、一六、〇〇〇、〇〇〇	合 計	三六、〇	三六六、	一、〇九八、〇
	十 二 月	二、四	三、一	七四、四
	十 一 月	三、〇	三、〇	九〇、〇
	十 月	三、〇	三、一	九三、〇
	九 月	三、六	三、〇	一〇八、〇
	八 月	三、六	三、一	一一一、六
	七 月	三、六	三、一	一一一、六
	六 月	三、六	三、〇	一〇八、〇
	五 月	三、〇	三、一	九三、〇
	四 月	三、〇	三、〇	九〇、〇
	三 月	二、四	三、一	七四、四

論說及報告

六百五十一

再 度 一三、〇〇〇、〇〇〇
 天 王 三、四、〇〇〇、〇〇〇
 鳥 原 一四〇、〇〇〇、〇〇〇
 合 計 三〇三、〇〇〇、〇〇〇

此諸溪谷ノ位置及收水區域等ハ第壹圖ニ示スガ如シ右之内鳥原谷ノ供給スル人口割合ニ多キハ其地勢稍々緩ニシテ貯水池ヲ設ケルヲ便ナルガ故ナリ已往八ヶ年間人口増加ノ割合ハ

第三表ニ示スガ如シ

第 三 表

年 度 別	人 口	増 加 人 口	人 口 一 万 = 付 増 加 割 合
二十二年末	一三四七〇四		
二十三年末	一三六九六八	二二六四	一六七
二十四年末	一四二九六五	五九九七	四二七
二十五年末	一四八一八	五一五三	三六〇
二十六年末	一五三〇五五	四九三七	三七三
二十七年末	一五八六九三	五六三八	三六一
二十八年末	一六一〇一八	一三二五	八三
二十九年末	一八二六二四	二一六〇六	一三四二

平均二九七

明治二十九年未増加人口ノ中壹万二千八百三十人ハ新部落編入ノ爲メナリ今二十二年ヨリ二十八年ニ至ル間ノ毎年人口一万人ニ付増加ノ平均割合ハ二百九十七人トナルベシ之ニ依テ將來ヲ計算スレバ明治四十三年未ニ至テ二十五万人トナリ全五十五年未ニ至テ三十五万人トナルベシ

雨量ハ明治九年ヨリ神戸港長ノ市中ニ於テ觀測シタルモノアリ毎年ノ雨量左表ノ如シ

第四表

明治九年ヨリ十年	明治十年ヨリ十一年	明治十一年ヨリ十二年	明治十二年ヨリ十三年	明治十三年ヨリ十四年	明治十四年ヨリ十五年	明治十五年ヨリ十六年	明治十六年ヨリ十七年	明治十七年ヨリ十八年	明治十八年ヨリ十九年	明治十九年ヨリ二十年
夏季雨量	一六四二	二七、八一	三二、七一	二七、六九	二一、九二	四〇、〇〇	二七、〇八	一六、三四	三七、七四	四五、七一
冬期雨量	二、九〇	一八、八二	一七、六六	一三、二八	一〇、五八	一三、〇九	一四、四九	二一、九三	七、二九	一六、五八
合計雨量	一九、三二	四六、六三	五〇、三七	四〇、九七	三二、五〇	五三、〇九	四一、五七	三八、二七	四四、七六	六二、二九
										四八、三四

最旱三年

同	二十年	ヨリ	廿一年	一六、七三	六、四四	二三、一七	記録不備
同	廿一年	ヨリ	廿二年	三六、六七	一四、七四	五一、四一	
同	廿二年	ヨリ	廿三年	四七、〇一	二七、四二	七四、四三	
同	廿三年	ヨリ	廿四年	三八、一〇	二六、〇八	六四、一八	
同	廿四年	ヨリ	廿五年	二五、六八	一〇、六五	三六、三三	
同	廿五年	ヨリ	廿六年	三七、二七	一六、三七	五三、六四	
同	廿六年	ヨリ	廿七年	二八、五八	一六、九五	四五、五三	
同	廿七年	ヨリ	廿八年	二〇、三六	一七、六六	三八、〇二	
同	廿八年	ヨリ	廿九年	三五、〇五	一七、七七	五二、八二	
平均	計			五九〇、三七	三〇四、一〇	八九四、四七	
平	均			三一、〇七三	一六、〇〇五	四七、〇七七	

前表ニ於テ四月乃至九月ヲ以テ夏季トシ十月ヨリ翌年三月迄ヲ冬季ト稱ス

明治九年乃至十二年ヲ最早三年トス此平均ハ一年ニ三十八時七七一トナル

明治二十年乃至廿一年ニハ雨量ノ記録全カラズ即チ十六時七三八明治二十年ノ四五六ノ三

月ノ雨量ニシテ六時四四ハ廿一年ノ一二三ノ三月間ノ雨量ナリ是等ハ前表ノ合計及ビ平均

ニハ算入セズ

雨量ノ幾部分ガ收水ニ有効ナルヤハ實地ノ問題ニシテ當地ノ如キ永年ノ観測ナキ所ニ在テハ豫メ之レガ正鵠ヲ知ルニ由ナシ故ヲ以テ今之ヲ四割トシテ總テ計算ス即チ雨量ノ百分ノ

記録不備

四十八貯水池ニ流レ來リ殘リ百分ノ六十ハ或ハ蒸發、吸收、滲透、等ノ爲メ損失スルモノトセリ
 今貯水池ノ大サヲ定ムルノ法ハ種々アリト雖モ最モ簡單ナルハ時ヲ横トシ水量ヲ縦トシテ
 需用供給ノ二線ヲ畫キ其過不足ヲ視ルニ如カズ而シテ其時及水量ノ單位ハ何ヲ用ユルモ皆同
 シケレバ供給ハ雨量ノ觀測アルヲ以テ需用水量モ亦之ニ換算スルヲ最モ便トス而シテ時ノ單
 位ニハ月ヲ用ヒ最早三年ノ内ヲ以テ充分ナリトス
 今明治九年乃至十年ノ各月雨量及ビ遞加雨量ヲ左表ニ揚グ
 此遞加雨量ハ即チ供給ヲ示スモノニシテ第二圖ノ實線ハ之ニ依テ畫キタルモノナリ

第五表

年	月	雨量	遞加雨量	年	月	雨量	遞加雨量
明治九年	一月	一、一三	一、一三	明治九年	一月	四、六	二、三三
	二月	五、五	一、六八		二月	一、三	二、三四
	三月	三、〇五	四、七三		三月	六、一	二、四〇五
	四月	五、九	五、三二		四月	一、五九	二、五、六四
	五月	二、三七	七、六九		五月	三、九三	二、九、五七
	六月	一、二〇	八、八九		六月	二、三〇	三、一、八七
	七月	四、三二	一三、二一		七月	一〇、六九	四、二、五六
	八月	三、〇	一三、五一		八月	二、五五	四、五、一一
	九月	七、六四	二一、一五		九月	六、七五	五、一、八六

十月	、六五	二一、八〇	十月	七、三三	五九、一九
十一月	、一二	二一、九二	十一月	一、九一	六一、一〇
十二月	、九三	二二、八五	十二月	二、〇五	六三、一五

次ニ需用水量ヲ雨量ニ換算スルニ左式ヲ用ユ

Sハ毎月需用水量ヲ雨量ノ吋ニテ顯スモノ

Aハ溪谷ノ收水面積ヲ平方呎ニテ顯スモノ

Pハ給水スベキ人口ヲ顯スモノ

Qハ毎月一人ノ使用水量ヲ立方呎ニテ顯スモノトスレバ雨量ノ四割ヲ收水スルヲ以テ

$$\frac{S}{14} \times A \times \frac{40}{100} = P \cdot Q \quad S = 30 \frac{P \cdot Q}{A} \text{ ナル}$$

今Qハ第一表A及ビPハ第二表ニアルヲ以テSハ容易ニ知ルヲ得ベシ而シテ亦Sヲ遮加シテ
 Sヲ得テ之ニ依リ需用線ヲ畫クヲ得ヘシ但シSハ毎年等シト見做スヲ以テ一年ノ計算ヲ以
 テ足レリトス左ニ第二表ノ各項ニ對スルSヲ掲グ

第六表

布引谷現今 PA 一六、〇〇〇、〇〇〇平方呎
 P 九〇、〇〇〇〇人

鳥原谷現今 PA 一四、〇〇〇、〇〇〇平方呎
 P 一六〇、〇〇〇〇人

第七表

月別	(S) 需用	(ΣS) 遮加需用	月別	(S) 需用	(ΣS) 遮加需用
一月	一、七三	一、七三	一月	二、五五	二、五五
二月	一、六二	三、三五	二月	二、三九	四、九四

第八表

布引谷將來 AP 1126,000,000 平方呎
A 1120,000,000 人

三	四	五	六	七	八	九	十	十	十
月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
一、七三	二、一〇	二、一七	二、五二	二、六〇	二、六〇	二、五二	二、一七	二、一〇	一、七三
五、〇八	七、一八	九、三五	一一、八七	一四、四七	一七、〇七	一九、五九	二一、七六	二三、八六	二五、五九

第九表

再度谷將來 PA 113,000,000 平方呎
P 1140,000,000 人

三	四	五	六	七	八	九	十	十	十
月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
二、五五	三、〇九	三、一九	三、七〇	三、八三	三、八三	三、七〇	三、一九	三、〇九	二、五五
七、四九	一〇、五八	一三、七七	一七、四七	二一、三〇	二五、一三	二八、八三	三二、〇二	三五、一一	三七、六六

三	二	一	月
月	月	月	別
二、三一	二、一四	二、三一	(S) 需用
六、七六	四、四五	二、三一	(ΔS) 遞加需用

三	二	一	月
月	月	月	別
二、四〇	二、二五	二、四〇	(S) 需用
七、〇五	四、六五	二、四〇	(ΔS) 遞加需用

第十表

天王谷將來 PA_{II} 三、四、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇 平方呎
PA_{II} 四、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇 人

四	五	六	七	八	九	十	十	十	十二
月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
二、七九	二、八八	三、三五	三、六〇	三、六〇	三、三五	二、八八	二、七九	二、三一	二、三一
九、五五	一二、四三	一五、七八	一九、三八	二二、九八	二六、三三	二九、二一	三二、〇〇	三四、三一	三四、三一

第十一表

鳥原谷將來 PA_{II} 二、四、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇 平方呎
PA_{II} 一、七六、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇 人

四	五	六	七	八	九	十	十	十	十二
月	月	月	月	月	月	月	月	月	月
二、九一	三、〇〇	三、四九	三、六〇	三、六〇	三、四九	三、〇〇	二、九一	二、四〇	二、四〇
九、九六	一二、九六	一六、四五	二〇、〇五	二三、六五	二七、一四	三〇、一四	三三、〇五	三五、四九	三五、四九

月	一	二	三	四	五
別	月	月	月	月	月
(S) 需用	二、六二	二、四五	二、六二	三、一七	三、二七
(ΔS) 遞加需用	二、六二	五、〇七	七、六九	一〇、八六	一四、一三

月	一	二	三	四	五
別	月	月	月	月	月
(S) 需用	二、八一	二、六二	二、八一	三、四〇	三、五一
(ΔS) 遞加需用	二、八一	五、四三	八、二四	一一、六四	一五、一五

十二	十一	十	九	八	七	六
月	月	月	月	月	月	月
二、六二	二、一七	三、二七	三、八〇	三、九三	三、九三	三、八〇
三、八、六五	三、六、〇二	三、二、八六	二、九、五九	二、五、七九	二、一、八六	一、七、九二
十二	十一	十	九	八	七	六
月	月	月	月	月	月	月
二、八一	三、四〇	三、五一	四、〇七	四、二一	四、二一	四、〇七
四、一、四三	三、八、六二	三、五、二二	三、一、七一	二、七、六四	二、三、四三	一、九、二二

前掲各表ニ依リ第二圖ノ如ク需用線ヲ畫ケバ其供給雨量線ト相平行スル所ハ需用ト供給ト相等キ時ニシテ需用線ノ傾斜供給線ノ傾斜ニ比シ急緩アル所ハ需用ノ供給ニ過不足アル時ヲ顯スベシ故ニ今其傾斜急緩ノ變ズル點ニ於テ供給線ニ觸レテ需用線ニ平行線ヲ畫クキハ其間ノ縦距離ハ不足水量ヲ顯スベシ故ニ此縦距離ノ最大ナル所ハ最大ノ不足ニシテ即チ貯水ヲ要スベキ水量ナリトス例ヘバ第二圖ノ如ク布引谷現今ノ需用線ニ並行シテA線ヲAニ於テ供給線ニ觸レシメバ其最大縦距離BCハ貯水スヘキ水量ヲ雨量ニテ顯シ即チ八時六分ナルガ如シ其他各項ニ對スル最大貯水量ハ第二圖ニ示スガ如シ

已ニ貯水スヘキ水量ヲ雨量(R)ニテ知レバ之ヲ立方呎(S)或ハ平均一日一人三立方呎ノ何日分(D)等ニ換算スルノ左ノ如シ

$$S = \frac{40}{100} \cdot R \cdot A = \frac{1}{30} R \cdot A$$

前條ノ如ク各溪谷ニ於テ貯フ可キ水量ヲ知り又實地貯水池ヲ作り得ベキ位置ヲ定メタルハ何レノ貯水池ヲ如何ノ容積ニ爲スベキカハ當水源ノ如ク一溪谷ノ内ニ所々相離レテ數多ノ貯水池ヲ作ル場合ニハ最モ考慮ヲ要スヘキ問題ナリトス而シテ亦成工后貯水池ヨリ水ヲ採ル方法モ大ニ水道經濟ニ關係ヲ及ボス可シ蓋シ貯水池交互ノ關係及其使用ノ如何ニ依リテハ收得シ得ヘキ雨量モ無益ニ放流スルガ如キアレバナリ今之ヲ避クルニハSヲ貯水池容積トナシCヲ其貯水池及ビ次ギニ上流ニ位スル貯水池トノ間ノ面積若シ最上流ニアル貯水池ナル片ハ即チ其ニ對スル収水面積トスレバS/Cノ割合ヲシテ成ル可ク下流ニ於テ大ナラシメ而シテ其水ヲ使用スルニハ成ル可ク下流ノ貯水池ヨリ初ルヲ肝要トス

此理由ニ基キ各溪谷ニ於テ貯水池ヲ作ルルヲ左ノ如シ

第 十 三 表

現				位置	堰堤	收水面積	貯水容積	比例	池水ノ最深	堰堤ノ最高	堰堤ノ頂長	貯水池最高水面積	全上水面海面七高	堰堤種類
烏	谷	引	布											
清水谷	小部村	計	五本松	極樂谷	C	七、四、〇〇、〇〇〇 <small>平方尺</small>	一、四、七、〇〇、〇〇〇 <small>立方尺</small>	S/C	七、四、〇	八〇、〇 <small>尺</small>	三九、二 <small>尺</small>	四五〇、七〇〇 <small>平方尺</small>		土
二六、八三、〇〇〇	六、四二〇、〇〇〇	一六、三、〇〇、〇〇〇	四四、九〇〇、〇〇〇	二九、〇〇〇、〇〇〇	S	二、九、〇〇〇、〇〇〇	四、三、九〇〇、〇〇〇	〇、三、八	一〇〇、〇	一〇五、〇	三五〇、〇	六三、五、一五九	六九三	コシカ
二、二六、五〇〇、〇〇〇	七、二、三九、〇〇〇	四、三、九〇〇、〇〇〇	二、九、〇〇〇、〇〇〇	〇、六、五		〇、〇	〇、〇	〇、三、八	七、五	一〇五、〇	三五〇、〇	六三、五、一五九	六九三	コシカ
〇、四、七	一、六	〇、三、八	〇、六、五	〇、〇		〇、〇	〇、〇	〇、三、八	七、五	一〇五、〇	三五〇、〇	六三、五、一五九	六九三	コシカ
六〇	八		一〇五、〇	八〇、〇 <small>尺</small>		三九、二 <small>尺</small>	四五〇、七〇〇 <small>平方尺</small>							
二九八	六五六	二、三八六、〇〇〇												
四五五	土													

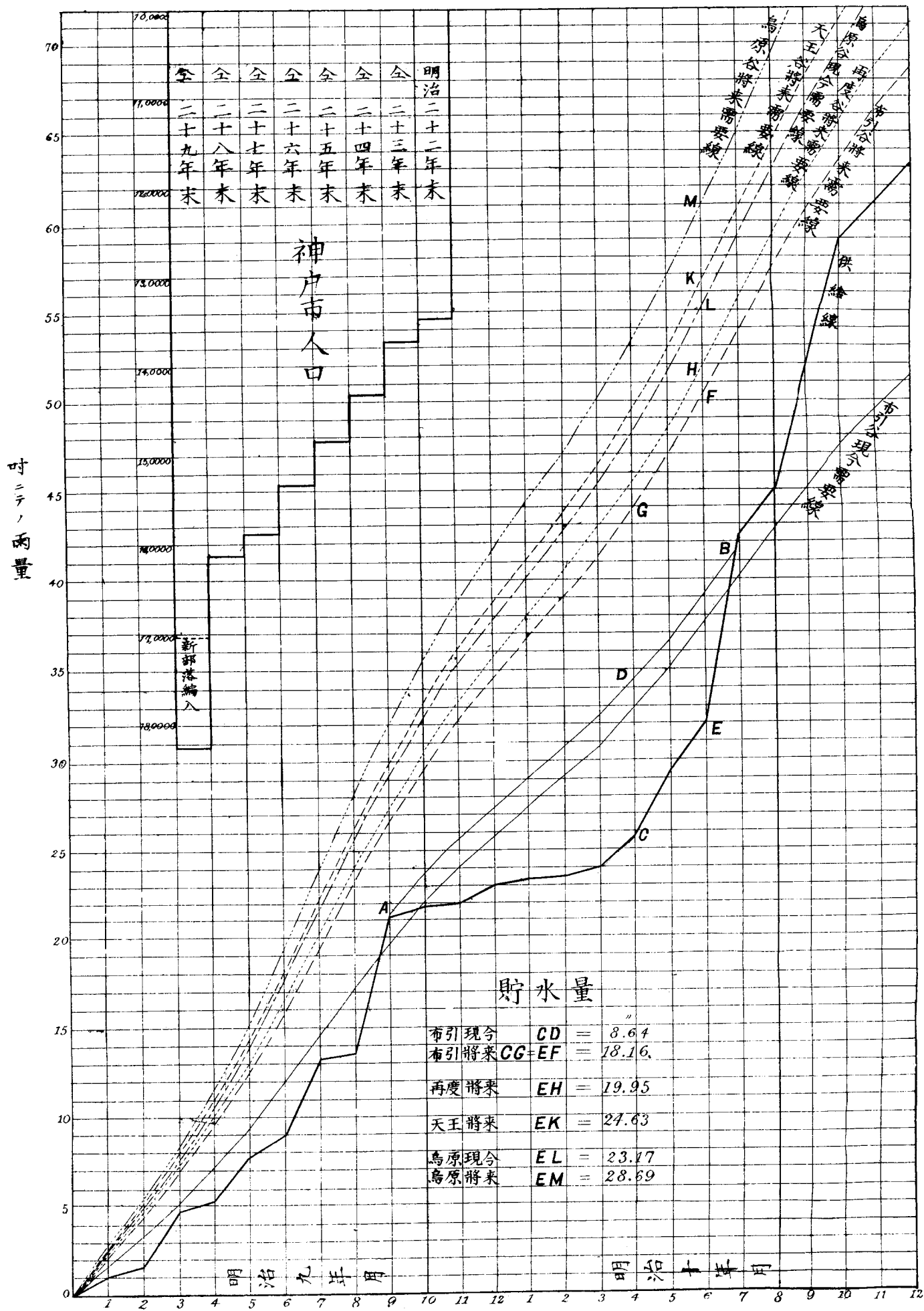
來				將									今			
谷 度 △再△				谷 引 布									谷 原			
計	第一號	第一號	狸々池	深谷池	計	五本松	森本谷	△埴原池	地藏谷	極樂谷	口ノ出谷	△長谷池	坂ヶ谷	△瀬池	計	立ヶ畑
三、三〇〇、〇〇〇	四、五〇〇、〇〇〇	一、七〇〇、〇〇〇	二、八〇〇、〇〇〇	四、二〇〇、〇〇〇	二六、三〇〇、〇〇〇	七、七〇〇、〇〇〇	二、二〇〇、〇〇〇	五、五〇〇、〇〇〇	二〇、五〇〇、〇〇〇	一四、三〇〇、〇〇〇	四六、〇〇〇、〇〇〇	三、〇〇〇、〇〇〇	五、一〇〇、〇〇〇	三、〇〇〇、〇〇〇	三九、八七二、〇〇〇	五二、六九〇、〇〇〇
一、一〇〇、〇〇〇	四、〇〇〇、〇〇〇	二、三〇〇、〇〇〇	八三〇、〇〇〇	四、〇一五、〇〇〇	一四〇、三〇〇、〇〇〇	二九〇、〇〇〇、〇〇〇	二六、〇〇〇、〇〇〇	四、五〇〇、〇〇〇	六、四〇〇、〇〇〇	一四、七〇〇、〇〇〇	一七、六五〇、〇〇〇	一、二八〇、〇〇〇	四、〇〇〇、〇〇〇	五七〇、〇〇〇	一四、七二二、〇〇〇	六〇、八七七、〇〇〇
〇、八五	〇、九一	一、三五	〇、三三	〇、九六	〇、九〇	三、七九	二、三三	〇、八二	〇、三二	一、〇三	〇、三八	〇、四	〇、六	〇、一九	一、〇四	一、二八
	六八	六三	三〇	四七		一〇〇	一〇	三〇	七三	七四	九	四五	六〇	四〇		一五
	七四	六九	三六	五三		一〇五	二五	三六	七九	八〇	九六	五一	六六	四六		二〇
	三三	一八三	一七五	三〇〇		三五〇	二五六	五五一	二四二	三九一	四三〇	四二五	二二五	二五〇		四九六
		一三、七六八				六三、五一五九				四五〇、七三〇						一、五六七、二八九
						六九三							二八八	一九四七		二八二
	土	土	土	土		コソク	コソク	土	土	土	コソク	土	土	土		コソク



第二圖 神戶水道水源平面圖

縮尺二万分一

第二圖 神戸市水道水源計算圖



		天		王		谷		
計	立ゲ畑	イヤ谷	清水谷	一本松	小部村	計	辰ノ口	寶田
三九、八七三、〇〇〇	二三、五九一、〇〇〇	三八、〇〇八、〇〇〇	一五、〇〇七、〇〇〇	二、七六一、〇〇〇	六、四二〇、〇〇〇	三四、〇六四、〇〇〇	一一、〇三三、〇〇〇	三三、〇四三、〇〇〇
一八〇、〇八、〇〇〇	六〇、八七〇、〇〇〇	二三、五三三、〇〇〇	二二、六五〇、〇〇	一一、六四四、〇〇〇	七二、三九九、〇〇〇	三六、四〇〇、〇〇〇	二〇、〇〇〇、〇〇〇	一六、四〇〇、〇〇〇
一、二元	四、四八	〇、六二	〇、八四	一、〇〇	一、二六	一、〇七	一、八三	〇、七二
	一〇五	一〇五	六〇	七六	七五		六三	四四
	一〇〇	一〇〇	六六	八一	八二		六六	五四
	四九六	三五二	二九九	二八三	六五六		二二三	二四四
	一、五七、二九六	五、五六、二六二	三、九八、七六		二、三六、〇〇〇		六、七〇、七〇	八、九一、五五五
	二八二	四五五						
	リントク	リントク	土	リントク	土		土	土

△ハ灌漑用トシテ舊來ノ人造池ナリ而ノ瀨池ハ舊來ヨリ其水面ヲ二十呎高メタルモノニシテ長谷池モ二十呎蓋原池ハ十二呎深谷池ハ十五呎狸々池ハ八呎ヲ高ム
 前掲ノ貯水池及ビ收水區域ノ位置ハ第一圖ニ示ス所ノ如シ

拔 萃

○病院汽車 近時白耳義ノ鐵道ニ於テハ病院汽車ト稱スルモノヲ新設セシガ其目的トスル所ニ様アリ即チ一ハ鐵道事變ノ起リタル片該車ハ直ニ事變地ニ赴キ負傷者ヲ收容シテ最近ノ大都府ニ運輸シ茲ニ醫療ヲ受ケシムルニ在ルガ故ニ長ク負傷者ヲ路傍ノ停車場ニ留