

第三章 使用水量ノ變化及ビ防火流水

(6) 使用水量ノ變化 一年ヲ通ジテノ平均使用水量ニツイテハ既ニ述ベタル所デアル。次ニ月、週、日、時等ノ變化ニ就キ述ベントスル。

(イ) 月變化 大抵使用水ハ夏ガ最大デアル。之ハ主トシテ市街、芝生等ノ撒水ノ爲デアツテ最高使用水量ハ普通二・三ヶ月ニ互ルヲ常トスル。又冬ニ最高使用水量ガ顯ハレル事ガアル。之ハ水ノ氷結ヲ防グ爲ニ水ヲ出シ放シテ置クニ原因スルモノデ、之ヲ防グニハ量水器ヲ取り付けケルナラバ容易デアル。次ニ最大月ノ消費水量ト最大日ノ消費水量トヲ平均消費水量ノ百分率ニテ表ハスト第12表ノ通り。

第12表 (1916—1920)

都 市	最大月使用水量ヲ平均使用水量ノ百分率ニテ表ハス	最大日使用水量ヲ平均使用水量ノ百分率ニテ表ハス
し か ごと	108	115
ば ふ あ ろ	129	146
み る う お き	115	134
し ん し ん な て い	116	136
こ ら ん ば す	110	123
く り ー ば ら ん ど	110	119
で と ろ い と	108	125

上ノ表ヲ見ルニ最大月使用水量ガ平均使用水量ノ125%ヲ超過スル事ハ稀デアル。非常ニ大ナル消費量ハ大抵二・三ヶ月續イテ起リ此間平均消費量ハ一年平均ノ110乃至115%デアルト謂フ。

(ロ) 日變化 最大日使用水量ハ平均使用水量ノ約150%ニ見積ルノガ普通デアル。

(ハ) 週變化 最大週使用水量ハ平均使用水量ノ130%乃至140%位

デアル。

(ニ) 時變化 消費水量ニ於ケル時間的變化ハ日又ハ月變化ヨリモ大デアル。一般ニ最大時使用水量ハ日平均使用水量ノ225%ニ假定スルコトヲ得ル。

第13表 最大使用水量(米國)

都 市	人 口	最大月使用水量、平均使用水量ノ% %	最大週使用水量、平均使用水量ノ% %	最大日使用水量、平均使用水量ノ% %	最大時使用水量、平均使用水量ノ% %
た ろ ん と ん	27,000	128	—	—	—
ろ つ く ふ お ど	25,400	117	—	—	—
ふ い ら で る ふ い あ	1,175,000	112	—	124	—
で と ろ い と	260,000	125	140	150	178
あ つ と る ぼ ろ 及 び う ん そ け つ と	7,577 } 20,830 }	122	134	155	333
ぶ る つ く り ん	700,000	108	—	127	—
り ー で い ん ぐ	74,400	—	—	131	—
ろ つ く ・ あ い ら ん ど	—	128	—	—	—
ぼ す と ん	117,000	—	—	—	141
に ゆ ー と ん	10,000 } カヲ30,000 }	167	226	296	—

昭和7年本邦各都市使用水量ハ第14表ノ通り。

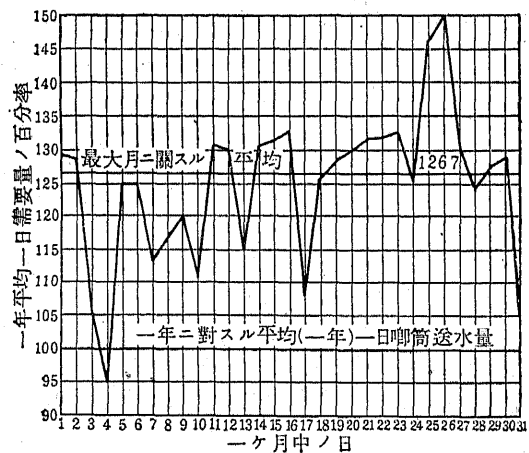
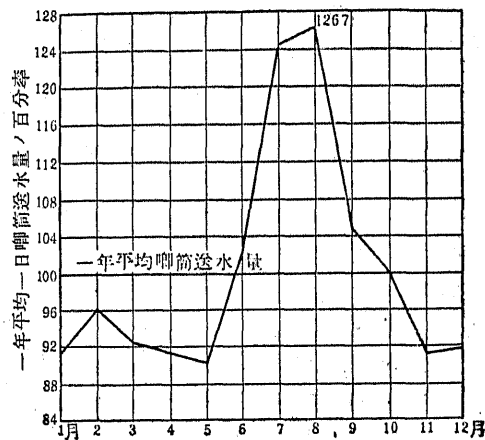
第14表 (昭和7年4月1日現在)

市 名	一人一日平均使用水量 立方米	最大一人一日使用水量 立方米	(最大一人一日使用水量)÷(一人一日平均使用水量)
岡 山 市	0.17	0.21	1.24
廣 島 市	0.17	0.23	1.36
新 潟 市	0.09	0.13	1.44
大 阪 市	0.16	0.21	1.32
東 京 市	0.19	0.24	1.26
神 戸 市	0.17	0.22	1.30
福 岡 市	0.09	0.12	1.34
甲 府 市	0.11	0.14	1.28
金 澤 市	0.41	0.75	1.83
長 野 市	0.14	0.20	1.44

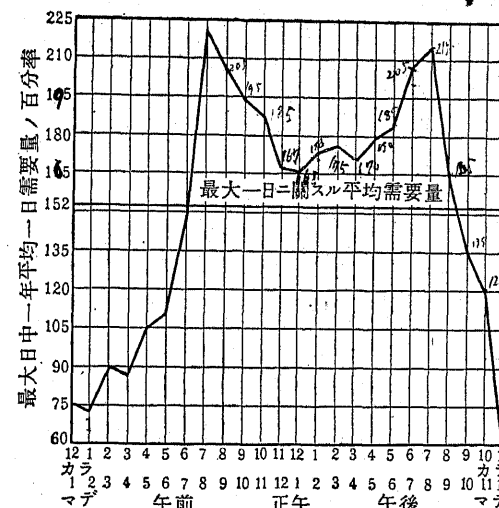
名古屋市	0.11	0.16	1.45
横浜市	0.16	0.20	1.25
平均	0.16	0.23	1.38

第6圖(イ)

10年間で最大変化ノ年ニ於ケル月唧筒送水量変化, クリーブランド, Eng. News-Rec., 1921, 87, 328; 圖ヲ見ルニ最大月唧筒送水量ハ平均ノ126.7%デアリ, 又最小月送水量ハ平均ノ90%デアル。



第6圖(ロ) 10年間で需要水量ニ於ケル最大変化ヲ有スル最大月ノ日唧筒送水量ノ変化, クリーブランド, 之ハ最大唧筒送水量ノ月中ノ日変化ヲ示ス, 之ハ年平均ノ95~150%デアル。



第7圖 最大日ニ於ケル唧筒送水量ノ時變化, クリーブランド; 之ハ68~220%デアルコトヲ知ル。

使用水量ノ變化ハ上水道施設ニ際シテ考慮スベキモノデアル。即チ一年平均量ハ一年間ノ各種計算ノ基礎トナル。各月平均量即チ月送水量ハ貯水ノ有ル水道デハ水源ノ供給量ト需要量トノ關係デアルトカ, 一ヶ月ノ送水經費ノ計算, 夏季, 冬季別ノ電氣料契約ノ基礎トナル。一日最大量ハ濾過池面積ノ決定ニ使用上關係が大デアル。一時間最大量ハ配水量ノ考慮ニ於テ大切デアル。例ヘバ配水鐵管, 配水唧筒(或ハ送水唧筒), 受電設備等ノ容量ヲ定メル基準トナル。一時間最大量ハ夏ト冬トデ異ナルカラ配水唧筒ノ運轉臺數モ夏冬デ異ナル。之ニ伴ツテ必要ナル動力量モ變化スル。電力ノ購入ニハ一時間最大量ニ依リ最大使用電力量ヲ定メ, 且ツ一ヶ月使用電力量ノ最少モ考ヘテ最低(責任)料金ヲ契約スル。出來レバ夏冬異ナリタル一時間最大量ヲ以テ契約スル。

設計使用水量ハ大體次ノ通り。

一日平均.....100%

- 一月最大.....120 %
- 一日最大.....150 %
- 一時間最大..... 150×1.5=225 %

給水作業上デハ一時間又ハ一秒ヲ單位トシテ諸種ノ量ヲ取扱フノガ便利デアル。

(7) 防火流水 消火用水量ハ一年分ノ全使用水量カラ云フト割合ニ少ナイガ、火災ノ時間中、其場所限リニツイテ考ヘルト極メテ多量トナル。小都市ノ水道デハ此ノタメニ幾分カ餘分ニ水ヲ準備シテ置く。村落ニテハ消火用水ノ溜池ヲ設ケテ居ルコトハ屢見ル所デアル。配水鐵管ハ時最大量ノ外ニ消火用水ヲ流シ得ル太サヲ持タネバナラヌ。

消火用水ノ壓力ハ普通ニ消火用唧筒ニテ與ヘルガ若シ水道ノ壓力ガ充分デアラバ消火栓ニ消火蛇管ヲ直結シテ消火スルコトモ出來ル。

火災時ニ消火ノタメニ幾何量ノ水ヲ使フカハ明白デナイガ、結局火災時ニ出動シタ消火唧筒ノ馬力數、臺數及ビ時間カラ使用水量ヲ推定スル。

小都市又ハ都市ノ住居地域又ハ郊外ニ於テハ用ヒル尖口ノ大イサニ從ヒテ尖口ニテ 2.1 乃至 3.15 kg/cm² ノ壓力ニテ毎分約 756 りつとるヲ出ス防火流水 2乃至 4個アレバ如何ナル火災ニ對シテモ有效デアルト云ヒ得ルデアラウ。都市ノ建テ詰マレル所ニテハ各流水ハ尖口ニテ約 3.15 kg/cm² ノ壓力ヲ以テ 950乃至 1,140 りつとる毎分ヨリ少ナカラヌ流量ヲ出スベキデアルト謂フ。

火災ノ危險ノ程度ハ家ノ疎密、高サ、材料又ハ商業ノ盛衰等ニヨリテ同ジ大イサノ町、市ニ對シテモ差異アレドモ今亞米利加都市ニ於ケル例ヲ見ルニ其防火設備ニハ大ナル差ハナイ。而シテ利用セラルベキ防火流水ノ數ハ主トシテ人口ニ關係スル。

くいちりんぐ (Knichling) 氏公式

$$\text{防火流水ノ數} = 2.8 \sqrt{X}$$

X = 千ヲ單位トセル人口

しえつど (Shedd) 氏ハ各防火流水ノ平均流出量ハ毎分 756 りつとるト假定シふあんにんぐ (Fanning) 氏ハ 1,060 りつとる、ふりーまん (Freeman) 氏及ビくいちりんぐ氏ハ 950 りつとるト假定シタ。次ニ米國都市ニ於ケル同時ニ必要ナル防火流水ノ數ヲ示スト第 15 表ノ通り。

第 15 表

種々ノ大イサノ亞米利加都市ニ於テ同時ニ必要ナル防火流水ノ見積り數

人 口	同時ニ必要ナル防火流水ノ數			
	ふりーまん	ふあんにんぐ	しえつど	くいちりんぐ
1,000.....	2 ~ 3			3
4,000.....		7		6
5,000.....	4 ~ 8		5	6
10,000.....	6 ~ 12	10	7	9
20,000.....	8 ~ 15		10	12
40,000.....	12 ~ 18		14	18
50,000.....		14		20
60,000.....	15 ~ 22		17	22
100,000.....	20 ~ 30	18	22	28
150,000.....		25		34
180,000.....			30	38
200,000.....	30 ~ 50			40
250,000.....				44
300,000.....				48

防火ニ對シテ必要ナル水量ヲ見積ルニハ蛇管等ノ接手又ハ消火栓ヲ開キタル儘ニ放置スル事等ヨリノ損失ニ對シテ餘裕ヲ見込ミテ次ノ公式ガアル。

$$Q = 1020 \sqrt{P} (1 - 0.01 \sqrt{P})$$

$$Q = 700 \sqrt{P}$$

P = 人口 (千ヲ單位トスル)

Q = 防火用水量, 米ガろん毎分