

# 洪水量與年數關係研探

經濟部水資源委員會工程師兼科長

林 沛 宇

## 一、概 述

未來可能發生，或過去已發生之最大洪水量，隨年數之加多而增大，此為不可否認之事實。根據各年最大一次洪水量之記錄，可計算並繪製洪水頻率曲線，該曲線位置之高低及傾斜度之大小，乃視各年洪水量大小及其差異而定，即洪水量與頻率年數之關係，乃因地而異。作者為探求洪水量與年數之關係，期獲得一共同性且簡捷之洪水量推算法，乃彙集臺灣主要流量站洪水量記錄達10年以上之資料，誘導一自年數推估洪水量之代表公式，雖未必能符合每一地點之情況，而在驗算中大都尚稱接近。

## 二、基本假定

辦理洪水量與年數關係研究，在分析過程中有下列兩項之假定：

1. 若干流量站之洪水量記錄並非連續者，若將較早年或零星之記錄棄之頗可惜，故均湊合應用，因非挑選特殊水文年份之記錄，故可視為自然分佈之情況。

2. 各站洪水量固隨年數而增，而增加年數中洪水量分別有大小，為推算方便起見，假設各年最大洪水量之平均值為一恒數，據此可將記錄年數不同之各站綜合研究，並由短年記錄以推算長年者。

## 三、代表公式

彙集石門等 14 流量站各年最大一次洪水記錄，將之列於表 1，並計算各站歷年洪水量平均值如該表下側，經研究後成立代表公式如次：

$$Q_N = Q_{ave}^c \times N^{\frac{1}{10}}$$

N 年數

C 常數

$Q_{ave}$  歷年洪水量平均值

$Q_N$  N 年中最大洪水量

式中N之指數  $\frac{1}{10}$  係經研探後而定者。將所選定各站  $Q_N$ 、 $Q_{ave}$  及 N 值代入上式，可計算各站C值如表 2，因該值與各站集水面積及記錄年數並無關係，乃採

用其平均值 1.09，以之作全省各地C值之代表，則上式成爲：

$$Q_N = Q_{ave}^{1.09} \times N^{\frac{1}{10}}$$

今設擬估算荖濃站 100 年中可能最大一次洪水量，可將該站  $Q_{ave}$  之數值代入上式而計算之：

$$\begin{aligned} Q_{100} &= 2570^{1.09} \times 100^{\frac{1}{10}} \\ &= 5200 \times 1.585 \\ &= 8240 \text{ C. m. S.} \end{aligned}$$

## 四、檢 討

因所採用各站洪水記錄年期並不一致，有者包括特豐或特枯年，有者則否，乃導致公式中C值之分散，14 站中最大與最小C值差為9.5%。凡C值與平均值差異較大之地點，本公式之適用性亦較差，若再增加洪水記錄年數，則較普遍適用公式之求得當可卜也。

表 2：代表公式C 值之求定

站 名	集水面積 km <sup>2</sup>	公 式 數 值	C
石 門	763.4	10200 = 2990 <sup>c</sup> × 23 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.11
二 重 埔	478.0	3200 = 1010 <sup>c</sup> × 14 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.13
打 鹿 坑	247.3	5670 = 1840 <sup>c</sup> × 14 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.11
雙 崎	549.2	5340 = 1380 <sup>c</sup> × 10 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.15
達 見	514.0	1900 = 1150 <sup>c</sup> × 10 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.04
柑 子 林	951.8	7540 = 2630 <sup>c</sup> × 13 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.10
集 集	2310.8	10500 = 4740 <sup>c</sup> × 18 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.06
桶 頭	262.0	6410 = 2220 <sup>c</sup> × 25 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.09
北 港	594.5	3450 = 1750 <sup>c</sup> × 12 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.06
朴 子	253.9	1750 = 600 <sup>c</sup> × 16 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.12
照 興	496.0	5680 = 2190 <sup>c</sup> × 12 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.09
九 曲 堂	3075.7	17900 = 8980 <sup>c</sup> × 14 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.05
荖 濃	812.0	6160 = 2570 <sup>c</sup> × 11 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.08
蘭 陽	820.7	4520 = 2400 <sup>c</sup> × 13 <sup><math>\frac{1}{10}</math></sup>	1.05
平 均			1.09

表 1：各流量站歷年年最大洪水量

秒立方公尺

年 期 (民國)	站 名	石 門	二重埔	打鹿坑	雙 崎	達 見	柑子林	集 集	桶 頭	北 港	朴 子	照 興	九曲堂	荖 濃	蘭 陽	
	河 流	淡水河	頭前溪	後龍溪	大安溪	大甲溪	烏 溪	濁水溪	濁水溪	北港溪	朴子溪	曾文溪	高屏溪	高屏溪	蘭陽溪	
3									1680							
4									6410							
5									530							
6									2420							
7									1280							
8									3090							
9									2690							
10									1390							
11									1390							
12									1070							
13									700							
19		3360							—							
20		2470							—							
21		4140							—							
22		1300							—							
24		2180							—							
26		2510							—							
29		4020							—							
31		2240							—							
32		4725							—							
37		—						1780	—							
40		—						—	—							
41		—						3990	—			78				
42		2890						4600	—			362				
43		—						2100	—			328	1460	8950		
44		2090		2470				5900	—			86	—	—	498	
45		3900	1710	5570			2550	9900	1230			—	—	—	—	
46		—	3200	1260			1830	5300	3220	2245		542	4180	7980	—	
47		2070	350	788		1800	370	4470	1960	1060		100	844	5500	1180	
48		2890	794	1990	2300	1600	7430	5900	367	672		124	416	3420	2880	
49		2970	959						4380	3450		—	5680	17900	2950	
50		4940	1040	2800	1200	1220	7540	10500	3980	—	1750	3530	15200	6160	1410	
51		3950	1340	794	657	1030	481	5140	1600	1210		356	1633	13510	2180	
52		10200	1550	2500	1360	1600	2100	2960	2240	1675		790	2310	13600	2020	
53		102	529	3570	5340	1900	4010	6670	3230	2230		810	—	10500	2140	
54		1510	102	577	127	168	547	573	454	665		100	463	1290	882	
55		1810	116													
56		1250	595	807	358	710	1760	3600	4670	2610		1095	—	9230	3460	
57		1160	792	1050	1205	920	3240	2680	1630	1660		682	—	8560	2980	
			635	744	612	590	1320	6900	3190	1920		1620	4010	5500	980	
			519	705	664	—	1010	2320	702	1580		740	1470	4520	1100	
平 均		2990	1010	1840	1380	1150	2630	4740	2220	1750		600	2190	8980	2570	2400