

適正洪水頻度分析에 관한 研究  
— 一年 超過值를 中心으로 —

A Study on the best fitting flood  
frequency analysis

-On the annual exceedance series-

提出者 :

姓名 : 李 淳 赫  
所屬 : 忠北大学校 農科大學  
職位 : 教授  
任所 : 清州市 閔新洞山 四八  
忠北大学校 農科大學 農工學科  
Tel 4-6181-6189 ( 丑 629 )

姓名 : 朴 明 根  
所屬 : 忠北大学校 農科大學  
職位 : 助教  
任所 : 清州市 司倉洞 德公 APT 1222  
1号 522室  
Tel 4-4980

# 1. 緒 論

農業水利構造物의 水文學的 設計基準이 되는 雨量 및 設計水水量 決定은 가장 重要한 課題中의 하나이다. 이런 觀點에서 安定性있는 農業水利構造物의 計劃設計를 하기 爲해서는 짧은 期間의 水文資料의 觀測值에 依한 過去의 最大値이나 最小値을 그대로 使用하는 方法을 止揚하고 觀測에 依하여 獲得한 水文資料를 目的에 適合하도록 統計學的 理論을 應用하여 分析함으로 觀測된 現象의 特性을 究明하고, 앞으로 發生할 수 있는 量的인 것과 發生頻度の 正確한 推定은 實로 重要한 것이다.

連續되는 數個의 洪水流出量으로 因한 農業 水利構造物이나 排水施設 等의 莫大한 破壞에 對處하기 爲해서는 年超過值系列의 洪水頻度解析이 무엇보다도 先行되어야 하나 우리나라는 아직도 이에 關한 分析이 되어 있지 않은 實情이다.

따라서 本 研究에서는 우리나라 主要 河川인 錦江, 榮山江, 擔津江, 流域을 對象으로 年超過值系列의 洪水量을 資料로 하여 各種 洪水頻度 分析에 依한 比較檢定으로 適正分布型을 設定하고, 適正分布型에 따른 再現期間別 確率洪水量 方程式을 誘導하여 確率洪水量을 算定함으로서 綜合的인 水資源 開發을 爲한 計劃과 設計에 必要한 資料를 提供코져 하는데 本 研究의 目的이 있다.

## 2. 使用基本 水文資料

頻度分析을 爲해 錦江流域의 6個, 榮山江流域의 2個 및 擔津江 流域의 2個 觀測地點 都合 10個 地點을 對象으로 하여 該當流域의 水位 - 流量曲線에서 洪水量을 算定하였고 그 中 年超過值를 基本水文 資料로 使用하였다.

### 3. 確率分布型 및 分析

#### (1) 確率分布型

- ① Three Parameter Lognormal distribution.
- ② Exponential distribution.
- ③ Type 1 Extremal distribution.
- ④ Pearson Type III distribution.
- ⑤ Log Pearson Type III distribution.

#### (2) 分 析

##### 1) 基本統計值

理論的인 確率分布型을 類推하기 爲한 基本統計值 卽 平均值 ( $\bar{X}$ ), 分散 ( $S^2$ ), 標準偏差 ( $S$ ), 分散係數 ( $Cv$ ), 歪曲係數 ( $Cs$ ) 等を 求한 結果 表-1과 같다.

Table 1. Basic statistics

Observatory	N	$\bar{X}$	$S^2$	S	Cv	Cs
Yong Dam	16	760.0	51,106.7	226.1	0.30	0.32
Su Tong	14	824.1	122,387.1	349.8	0.42	1.39
Og Cheon	25	2,827.2	8,827,368.0	2,971.1	1.05	4.69
Gang Ju	25	3,927.6	562,221.4	749.8	0.19	1.35
Gyu Am	25	4,910.8	2,071,584.0	1,439.3	0.29	1.36
Seog Hwa	27	1,541.9	114,508.3	338.4	0.22	1.03
Na Ju	25	2,312.0	241,584.0	491.5	0.21	0.78
Ma Reug	23	351.3	29,193.1	170.9	0.49	-0.19
Ab Nog	22	3,471.8	1,068,266.8	1,053.6	0.32	1.14
Song Jeong	22	2,856.0	321,760.0	567.2	0.20	1.48

##### 2) 確率分布型 分析比較

洪水流量의 適正確率分布型 決定을 爲하여 Three Parameter Lognormal, Exponential, Pearson type III, Log Pearson Type III, Type 1 Extremal 分布의 以上 5個 確率分布函數에 必要한 各 媒介變數의 計算은 Method of moment에 依據하였으며 이로서 各名의 理論確率分布值를 計算하였다.

以上에서 얻어진것을 各 地區別 實測值에 依한 柱狀圖(Histogram) 를 그린후 確率分布型  $F(x)$ 의 分布型에 따라 確率密度曲線(Probability density curve)를 그렸다.

그러나 이와같은 圖式的 方法에 依하여서는 適正分布型을 判別하기가 어려우므로 各 分布型別로  $\chi^2$  - Test 및 Kolmogorov-Smirnov Test의 兩 Test에 依하여 各 分布型的 適正檢定(Goodness of fit test)를 遂行 하므로써 그 適合性 與否를 判別하였다.

#### 4. 結 論

- ① 最適分布型 設定을 爲한  $\chi^2$  Test 와 Kolmogorov-Smirnov Test 結果 全 流域에 걸쳐 Three Parameter Lognormal 分布가 他 分布型에 比해 보다 適正한 確率分布型으로 判別되었다.
- ② Chow氏가 適合하다고 提議한 Exponential 分布型은 Three parameter Lognormal 分布에 比해 若干 適合도가 낮은 것으로 나타났다.
- ③ 再現期間別 確率洪水量 頻度曲線의 比較結果 適正分布型으로 判別된 Three Parameter Lognormal 分布型的 確率洪水量은 Type 1 Extremal 分布의 確率洪水量을 除外한 다른 分布型的 確率洪水量에 比해서 再現期間이 5年以下에서는 큰 값을 보이고 있으며 5~10年の 범위에서는 거의 같은 값을 보이고 있고 再現期間이 10年 以上에서는 적은 값을 보이는 傾向이었다.
- ④ 適正確率分布型으로 設定된 Three Parameter Lognormal에 依據 各 流域別 確率洪水量 方程式을 誘導하였고 이에 따른 確率洪水量을 算定하였다. (그림 1~6 參照)

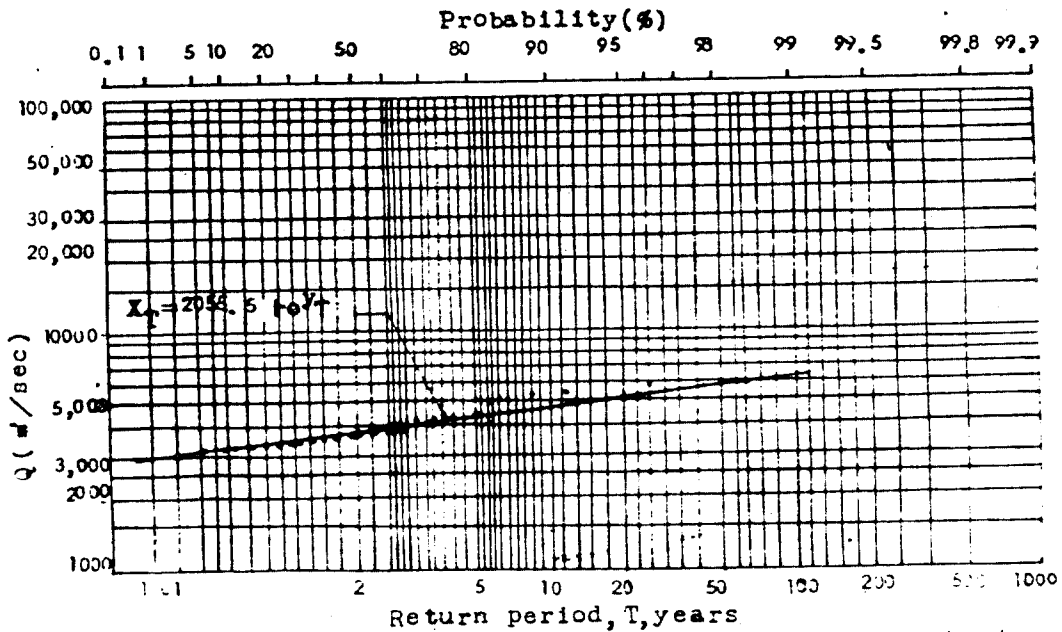


Fig. 1. Probable flood flow at Gong Ju of Geum River basin

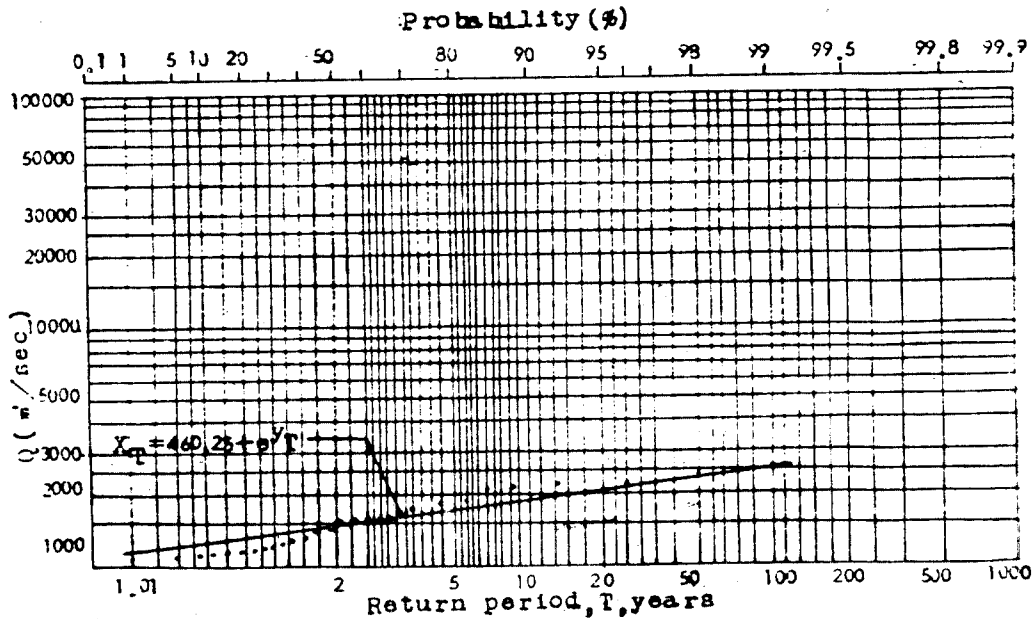


Fig. 2. Probable flood flow of Seog Hwa of Geum River basin

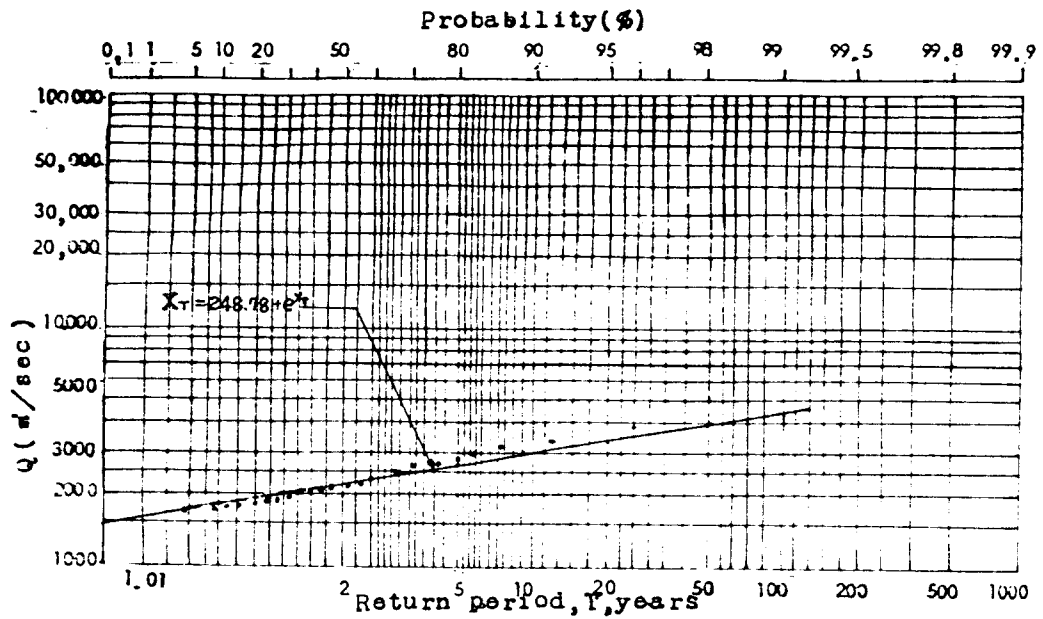


Fig. 3 . Probable flood flow at Na Ju of Yong San River basin

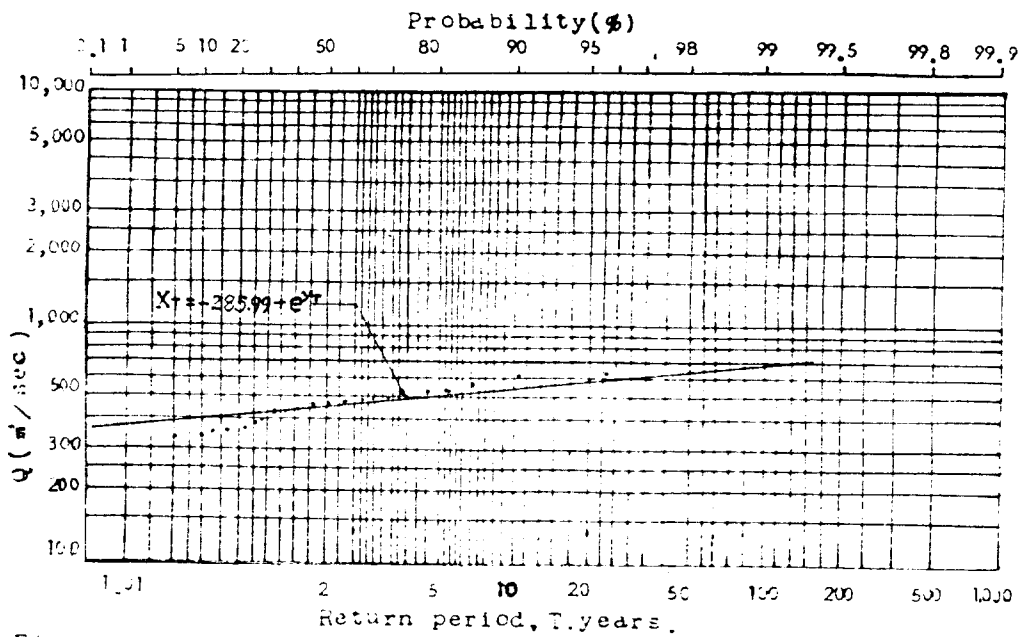


Fig. 4. Probable flood flow at Ma Reug of Yong San River basin

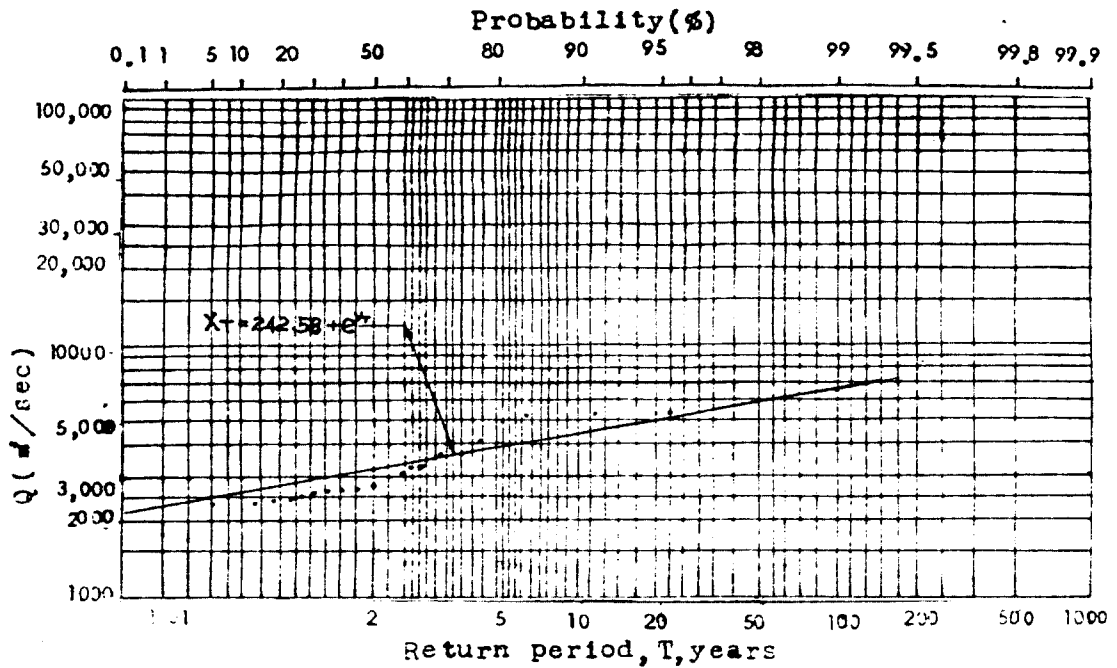


Fig. 5. Probable flood flow at Ab. Nog of SeomJin River basin

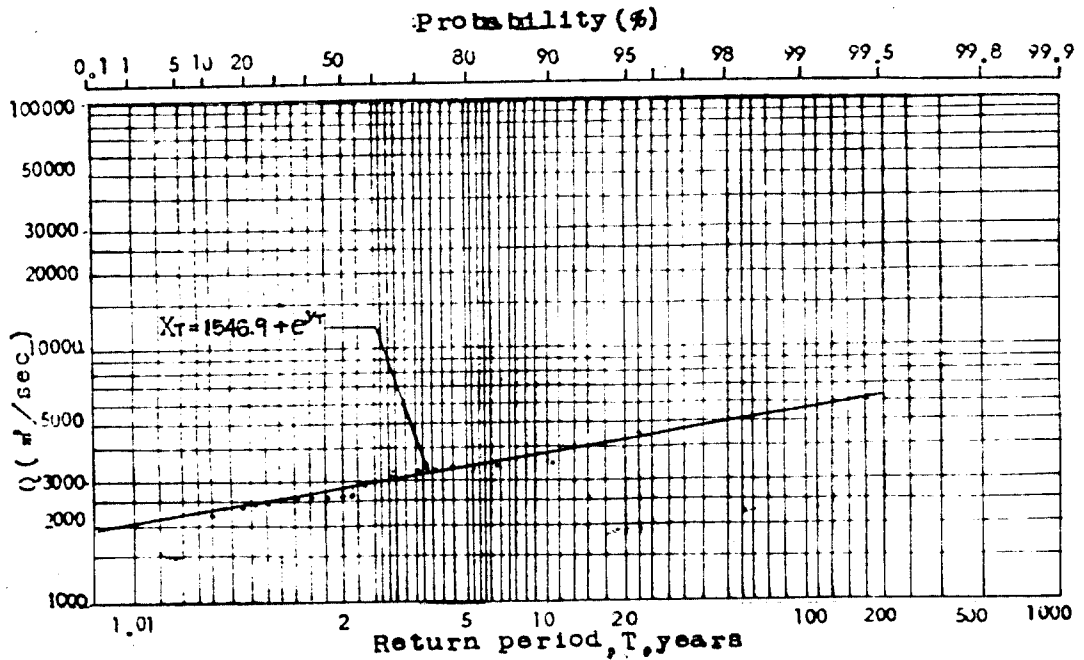


Fig. 6. Probable flood flow of Song Jeong of SeomJin River basin