

小流域의 設計流量 算定을 爲한 降雨形狀 分析에 관한 研究

仁荷工業專門大學 朴 贊 寧
仁荷工業專門大學 徐 炳 夏
陸軍士官學校 尹 龍 男
仁 荷 大 學 校 姜 瑄 沅

1. 序 論

어떤 地域에 發生된 호우로 인한 각종 被害를 줄이기 爲해서는 그로 인해 發生된 過多한 雨量을 신속히 그리고 充分히 排除할 수 있는 水工 構造物이 必要한데 이와같은 構造物의 設計時 設計 流量의 算定은 最近 世界 各國에서 實務에 주로 適用되고 있는 單位函法 이라던가 시뮬레이션 모델 기법이 많이 使用되고 있는데 이 方法의 적용을 爲해서는 入力資料인 降雨量의 時間 分布形으로부터 設計 降雨의 雨量 柱狀圖가 얻어져야 된다.

이와같은 降雨量의 時間 分布形을 얻기 爲해서는 어떤 地域 혹은 流域의 과거 실측된 降雨量 資料를 統計學的으로 分析하여 그 地域의 降雨形狀模型을 만들므로써 設計條件에 따른 雨量柱狀圖를 얻게 된다.

따라서 本 研究에서는 서울 地域의 과거 降雨量 資料를 統計學的으로 分析하여 降雨量의 時間分布를 얻어낼 수 있는 降雨形狀 分析의 結果를 제시하였다.

2. 降雨의 形状分析

分析을 위한 資料의 선정은 서울 地域의 1947年~1980年(31年)까지의 点雨量 資料로서 年中 4個月(6, 7, 8, 9月)内에서 發生된 降雨中 20mm 이상되는 降雨만을 선택하여 5分 간격의 累加雨量을 抽出하였다. 또한 分析을 爲하여 降雨를 Huff의 方法에 의해 4個의 소그룹으로 分類하였는바 이는 總 降雨期間中 最大의 降雨量이 어느 部分에서 發生되었는지에 따른 分類로서 그 最大値의 위치에 따라 第1區間降雨(First Quartile Storm), 第2區間降雨(Second Quartile Storm), 第3區間降雨(Third Quartile Storm), 그리고 第4區間降雨로 分類하였다.

이와같이 모든 降雨를 4個의 形態로 分類하는 方法은 降雨의 總 持續期間을 4等分하여 各 區間別 總 降雨量을 비교 했을때 最大의 降雨量이 어느 區間에서 發生되었는지에 따른 分類이다.

이렇게 全 降雨가 4個의 形態로 分類되면 各 區間別 降雨의 持續時間과 그에따른 降雨量을 百分率로 환산하였다. 즉 全 降雨의 持續時間 및 降雨量의 100까지 증가하는 단일한 形態로 表示가 되는데 모든 降雨의 持續時間은 같은 경우가 대단히 적으므로 各 區間別 降雨의 同一 持續時間 累加百分率에 해당하는 降雨量 累加百分率의 크기를 비교하기 爲해서 全 降雨의 持續時間 累加百分率 및 그에따른 降雨量 累加百分率을 保間法에 의해 재 환산하였다. 즉 이렇게 환산된 降雨의 持續時間 累加百分率의 形態는 모두 1~99%까지 증가하는 1% 간격으로 表示가 된다.

이와같이 表示된 各 區間別 降雨에서 同一 持續時間 累加百分率에 해당하는 降雨量 累加百分率을 크기 순으로 나열하여 그에대한 超過確率을 求하면 그 確率에 해당하는 降雨量의 時間分布를 얻을 수 있다.

그림(1)은 First Quartile Storm의 時間分布 曲線으로서 10%

간격의 確率分布로 表示되고 있으며 그림(5~13)은 그림(1)에 表示된 Quartile 形 降雨의 確率 주상도이다.

3. 結 論

小 流域의 設計流量 算定을 爲한 서울 地域의 降雨形狀 分析을 한 結果 다음과 같은 結論을 얻었다.

가. 서울 地域에서는 Second Quartile 形 降雨의 빈도가 가장 높았고 First Quartile, Third Quartile 形 降雨의 빈도는 대단히 낮았다.

나. 서울 地域에서 水工構造物의 設計流量 算定을 爲한 設計 降雨의 雨量 柱狀圖는 Second Quartile Storm 의 時間分派 確率曲線에서 抽出함이 바람직하다고 본다.

다. 本 分析에서는 서울 地域의 點雨量만을 使用하였는바 보다 正確한 結果를 얻기 爲해서는 인근의 雨量 資料를 함께 이용하고 또한 資料의 年數를 계속 擴張하고 降雨量의 空間的 分布에 대한 分析도 함께 實施함이 바람직 하다고 본다.

라. 本 分析에서는 全 降雨를 4 個의 形態로만 分類하여 해석하였으나 이를 總 降雨量 및 持續期間別로 再 分類하여 分析하면 보다 상세한 結果를 얻을 수 있으리라 본다.

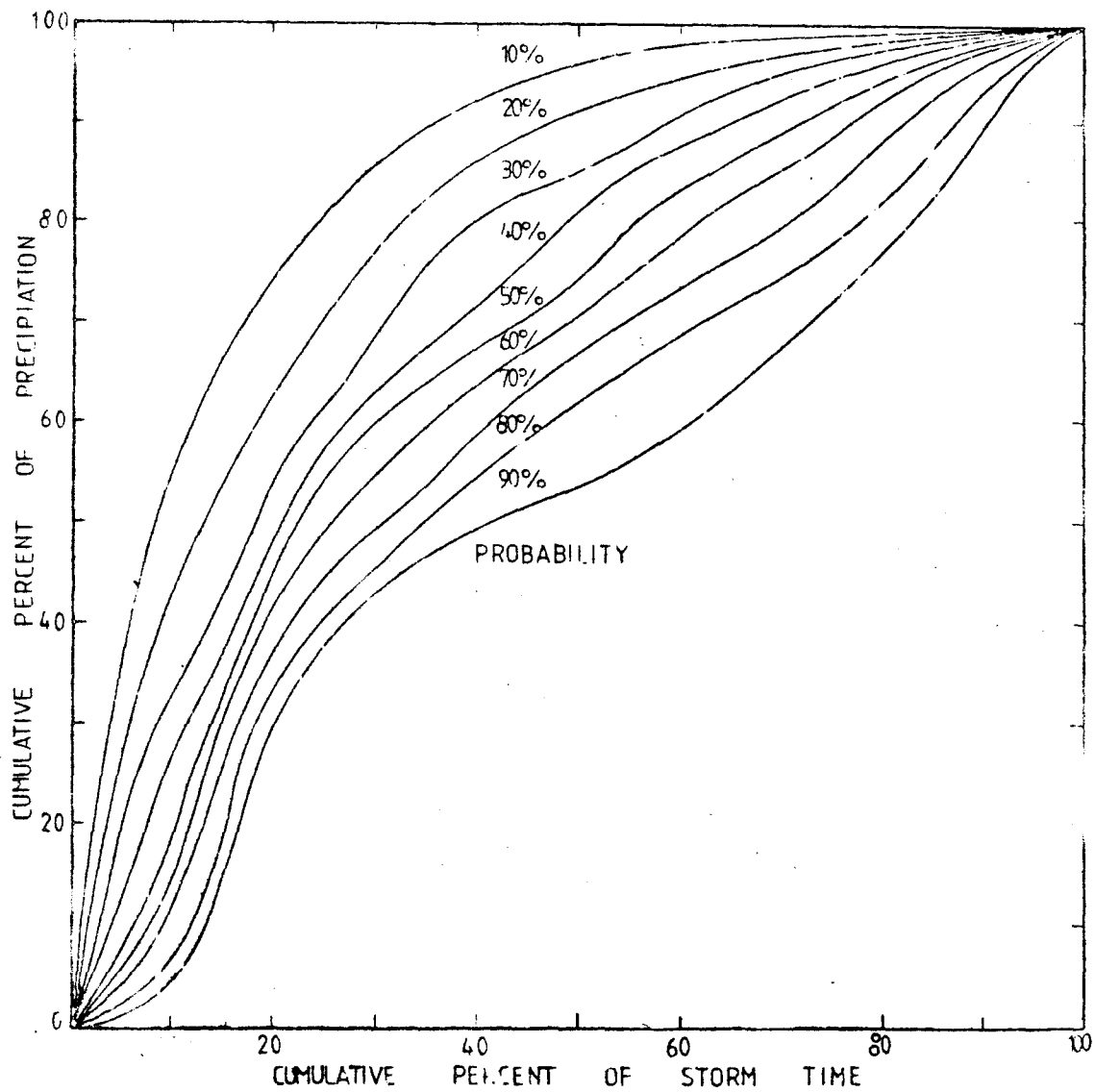


Fig. 1. Time distribution of first-quartile storms.

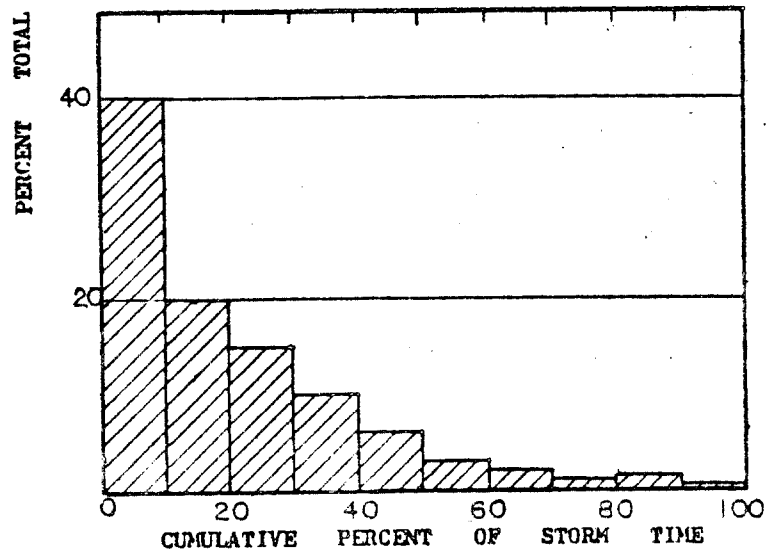
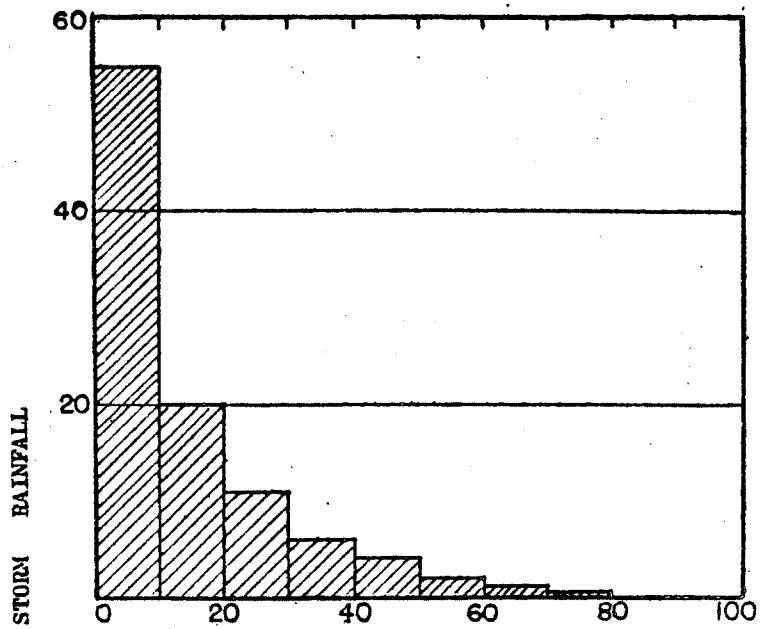


Fig. 5. 10% Probability histogram for first-quartile storms.

Fig. 6. 20% Probability histogram for first-quartile storms.

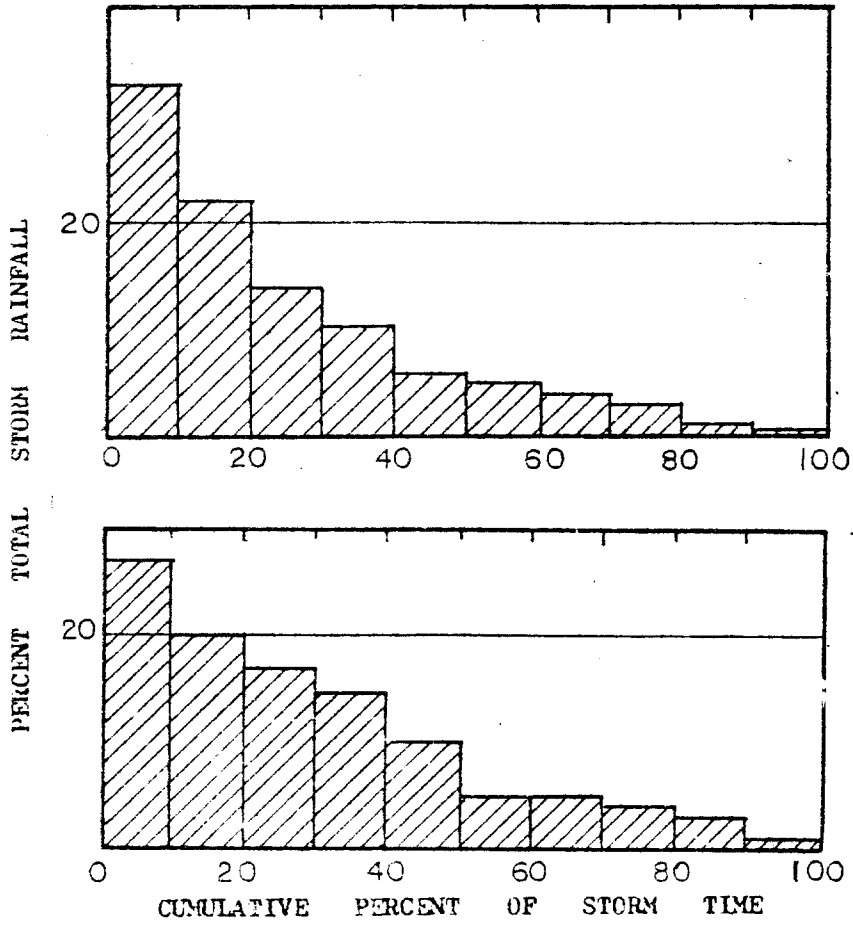


Fig. 7. 30% Probability histogram for first-quartile storms.

Fig. 8. 40% Probability histogram for first-quartile storms.

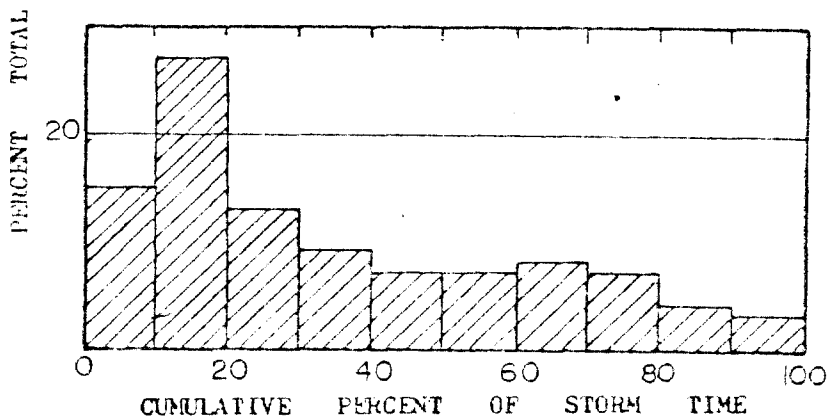
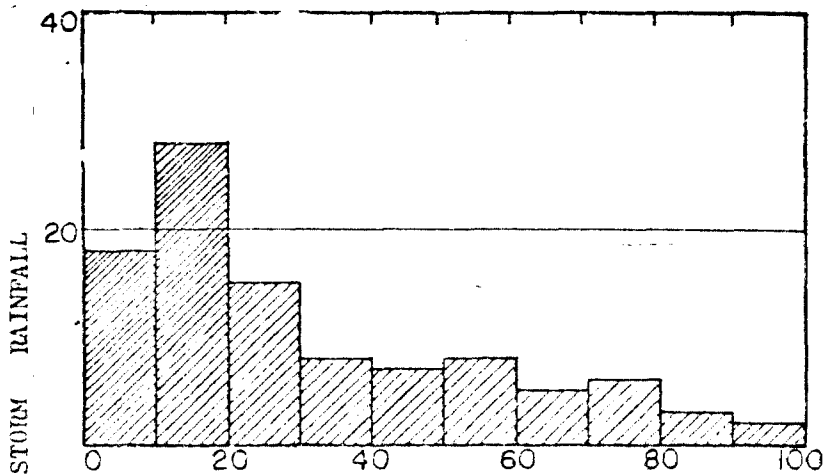


Fig. 9. 50% Probability histogram for first-quartile storms.

Fig. 10. 60% Probability histogram for first-quartile storms.

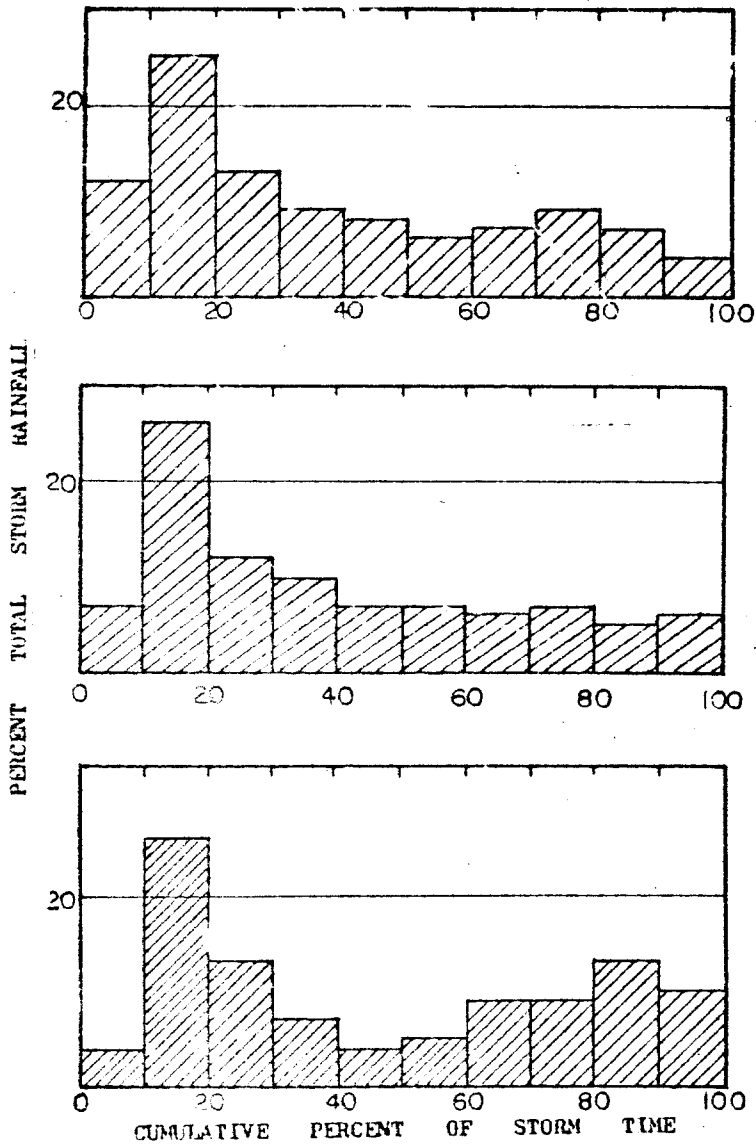


Fig. 11. 70% Probability histogram for first-quartile storms.

Fig. 12. 80% Probability histogram for first-quartile storms.

Fig. 13. 90% Probability histogram for first-quartile storms.