

台灣水災問題的專業考量 9/30/2001 於洛杉磯。(漢聲雜誌 11/2001)

今年九月納莉颱風造成寶島空前重大損失. 台北市尤為嚴重. 痛定思痛, 亡羊補牢, 提下述初步專業考量供有關方面參考.

壹. 主要考量之一

一. 台灣近二十餘年來氣象逐漸反常, 颱風來時雨量特大, 延續時間特長, 超越氣象學常理. 災難程度不斷升高, 未來險情難以預測. 筆者認為除最近呂副總統召開的 "從氣候變遷談防災避難座說會" 中所獲結論, 謂係全球氣溫海溫上升影響 (九月廿五北美世界日報), 之外. 忽略了大量高樓建築空氣調節系統屋頂所裝 "冷卻水塔" 向天空高速吹噴蒸汽和水霧, 在颱風來臨時對豪雨產生的 "引發" 和 "拖拉" 作用.

二. 台灣西部城鎮, 包括台北市盆地, 高樓林立. 多數裝置冷卻水塔 (cooling tower) 水冷式空氣調節系統. 總噸位 (冷凍噸) 可能以十萬噸計. 冷卻水塔多裝置於高樓屋頂. 其功能為將冷氣機系統中冷凝器產生的高溫循環水吹冷. 產生大量水蒸汽和水霧向天空吹送. 如果無 "雨雲" 接近地面, 或有 "雨雲" 經過而冷卻水塔啟用者少, 影響不大. 問題在颱風過境之際, 如此廣大地區面積, 大量水霧水蒸汽向天空噴射, 必然對颱風在海面捲起挾帶的密集 "雨雲" 產生 "促降" 和 "延留" 作用.

這現象也可用近似 "人工造雨" 來解釋. 也可用學理說明. 更有多年來足夠事實證明. 根據美國軍方工程設計規範, 類似台灣高濕度氣候地區, 空調系統採用 "氣冷式冷凝" 而不用 "蒸發式冷凝". (按: 筆者參與設計清泉岡前美空軍基地全部機械設施, 熟悉美軍工程設計規範)

三. 建議內政部規定今後空調系統設計, 避免採用冷卻水塔或用蒸發式冷凝. 考慮已裝置用冷卻水塔的一時難以拆換, 可規定在颱風來臨前停開空調系統, 改用室外空氣冷卻. 颱風前氣溫必然降低, 通風冷卻雖可能不如空調冷氣的舒適, 總比形成巨大水災為佳. (按: 筆者為美國製冷空調學會 FELLOW)

貳. 主要考量之二:

一. 建議全省及各城鎮須有防洪 "主計劃" (Masterplan for Drainage and Flood Control), 由夠資格的專業人員設計.

二. 以台北市而論, 東北面為山地. 為防止山區洪水進入市區, 最好環繞山腳建一高位渠道攔截山坡豪雨 "逕流" (runoff), 經地下排水涵洞排到新店溪和淡水河. 加強市內排洪溝渠, 河邊堤防, 防洪閘門, 抽水機站, 緊急發電機等. 建立可靠的預防性維護制度, 包括足夠的維修備用器材和機具. 由受有專業訓練的工程人員主持其事. (按: 筆者 1975 年應聘設計印尼雅加答 AGUNG PODOMORO 350 公頃建地的防洪設計. 參考荷蘭政府向印尼提供的技術援助 <雅加答防洪主計劃> 完成設計. 圓滿達成防洪效果)

三. 建議規定地下室及重要窪地安裝集水坑和沉入式排水泵及緊急油機發電機. 維修使其隨時可用. (按: 美國地下室或附近窪地有水災可能者多裝有雙式排洪水泵)

參. 其他考量

一. 山地開發, 水土保持, 產業道路, 護坡, 排水溝渠, 涵洞等的設計及施工均須由 "有資格" 的工程人員和單位擔任. 避免濫竽充數.