

# 第一章 緒論

## 1-1 研究動機

臺灣屬亞熱帶海島型氣候，降雨量相較於世界其他地區可謂極為豐沛。世界平均年降雨量約為834公釐，台灣地區約為2,515公釐，係世界平均年降雨量之3倍。若以每人每年平均可分配之降雨量而言，世界平均約為22,000立方公尺，台灣地區為4,500立方公尺，係世界平均值之五分之一弱。可見台灣地區之水資源若以個人每年分配量而言，實在非常有限，同時台灣地區因受降雨季節性時間分佈不均影響，加上自然環境河川坡陡流短之支配，逕流涵蘊能力低，因此台灣屬於水資源貧乏地區。

近年來台灣地區隨著人口與經濟快速成長，水資源需求亦隨之持續成長，每年之用水供應量約180億 $m^3$ ，平均約有28%來自河川引水、41%為引用地下水，其他31%則來自水庫調度，但原本有限的地面水與地下水資源卻逐漸遭受人為的污染與破壞，其可供給之水量也相對減少，且受限於自然條件，新水源開發日漸困難，每逢長期降雨量偏低，致使河川乾涸，水資源供需失調而發生乾旱缺水，導致民眾日常生活不便，農業、商業、工業等產業亦蒙受缺水損失。另一方面，有鑑於工商業發達與人類活動頻繁，導致全球暖化與聖嬰現象發生，氣候變遷日益明顯，根據相關單位之研究顯示，到了西元2050年時，台灣地區冬季的降雨量將會減少之趨勢，而夏季則有增加之趨勢，使豐水期的降雨量比例將超越80%，豐、枯水期水源量差異將更形擴大，未來可預見旱災害之頻度及廣度將形加劇。故若能即時提供旱象預警及早災應變，可未雨綢繆，降低乾旱缺水影響及其損失。

## 1-2 研究目的

目前新竹地區由於新竹科學工業園區高科技產業之蓬勃發展，使得需水量大增，工業及生活用水成長迅速，惟受限於水文條件及大型水資源開發案推行不易，且區域內頭前溪及鳳山溪兩大水系尚因無大型水庫（寶山第二水庫正興建中）以調蓄水資源，因而無法滿足現況用水需求，而有賴永和山及石門水庫之補助供水，以致於未來枯水時期缺水機率將大為增加；隨著全球氣候變遷明顯，極端枯旱或洪水現象日趨頻繁，對新竹地區用水調度之考驗日趨嚴峻。為充分了解新竹地區之乾旱特性，除了分析降雨量外，更針對河川低流量進行分析，因雨量只是一個來源，而實際上可藉以運用之可靠水源有多少，更是令人關切（水資會，1991）。因此本研究對前人研究成果作一有系統之整理，並統計新竹地區之降雨量及河川流量，進行乾旱特性分析，藉對其乾旱特性之瞭解，作為建構適用於新竹地區水資源預警指標之考量因素，而新竹地區水資源預警指標是以模糊多屬性決策所建構而成的，期藉所得之成果，提供水資源緊急調配運用，減少乾旱所帶來之衝擊。

## 1-3 研究方法

針對新竹地區歷年降雨量與河川流量紀錄進行乾旱特性分析，探討乾旱趨勢及其發生之頻率；同時利用流量超越機率曲線，分析了解水文豐枯之情勢，並利用所得之成果，藉以建構一套適用於新竹地區水資源預警指標考量因素之參考。本研究探討主題依序如下：（1）統計各雨量站歷年最長連續不降雨日數；（2）分析各雨量站歷年最長連續不降雨日數之趨勢變化；（3）以對數皮爾遜第Ⅲ類分佈法於各雨量站歷年最長連續不降雨日數之資料進行頻率分析；（4）統計

流量站歷年 11-12 月、11-1 月、11-2 月、11-3 月、11-4 月、1-2 月、1-3 月、1-4 月、1-5 月、1-6 月等十組累積流量資料，引用極端值第 III 類分布法進行低流量頻率分析；(5) 建立新竹地區入流量超越機率曲線，以利進行水文豐枯分析之評估；(6) 以模糊多屬性決策建構一套適用於新竹地區水資源預警指標，針對評估指標確定其評估等級，並以等號來表示其所顯示之訊息，供相關單位決策之參考。研究流程如圖 1-1 所示。

## 1-4 論文架構

本文共分為五章，主要內容分述如下：

### 第一章 緒論

針對研究動機、目的與方法做概略的闡述。首先說明本研究課題之背景與目的，分別就氣候與自然環境，說明台灣屬水資源貧乏地區，且因人口與經濟快速成長及全球暖化與聖嬰現象發生，更凸顯本研究課題的重要性及迫切性。最後概述所採取之研究方法，並圖示本研究流程。

### 第二章 文獻探討

本章將以往前人對於乾旱之研究作一完整收集與整理，分別就乾旱之成因、定義及乾旱分析與多評準方法等予以論述，以做為本研究參考及改進之依據。

### 第三章 枯旱分析

首先對研究地區概略地闡述，以歷年的雨量站與流量站為研究分析資料，進行枯旱之相關分析，包括聯程原理、趨勢分析與頻率分析與水文豐枯研判等加以介紹，最後討論新竹地區枯旱分析之成果。

#### 第四章 水資源預警指標

利用枯旱分析所得之成果，作為建構水資源預警指標考量之參考。以量化的方式建立水資源預警指標評估模式，首先需找出影響乾旱發生的主要指標因子，並以問卷調查方式求得各指標因子在水資源指標預警之重要性，針對評估指標確定其評估等級，並以等號來表示其所顯示之訊息，供研究區域做出相關因應措施之客觀標準。

#### 第五章 結論與建議

就各章節研究分析結果，予以歸納，摘要陳述；提出建議，作為水資源預警指標之應用之參考；並藉由枯旱分析與水資源預警指標所得之結果，提出未來後續研究方向。

