

聖嬰年台灣地區降雨量分析

The Analysis of EL Nino on Precipitation Conditions in Taiwan

馬家驊

經濟部水資源局

管理師

摘要

自民國三十九年(1950)人類開始較注意聖嬰現象以來，民國七十一至七十二年(1982-1983)間聖嬰現象為本(二十)世紀較嚴重之聖嬰現象，使得全球發生許多氣候異常現象，造成相當大的災害後，聖嬰的效應可能是造成全球氣候異常之原因。分析民國八十六至八十七(1997-1998)聖嬰年台灣地區之降雨現象，並分區求算民國八十六年(1997)四月聖嬰現象發生至民國八十七年(1998)六月聖嬰現象結束約十五個月期間，各水資源區域之月降雨量，經比較民國三十八至七十九年(1949-1990)之長期平均月降雨量，發現本次聖嬰年造成台灣地區六至八月雨量增多、九至十二月雨量減少、春雨提早發生(一至三月)且春雨之雨量偏多之情況。再進一步與民國七十一至七十二年(1982-1983)相當具規模之聖嬰年分析比較，亦顯示出造成台灣地區之降雨量，在時間之分佈上，本次聖嬰年之結果，出現相似之情形，或可做為水資源規劃開發利用及供需調配之參考。另將民國八十二至八十三年(1993-1994)特別枯旱之情況做一比較，可知民國八十二年(1993)七至十月降雨量大幅減少，導致水源水量不足，直到民國八十三年五月以後，降雨量稍增，枯旱現象才逐漸紓緩。

一、緒論

「聖嬰」一詞源自西班牙文 El Nino, 英文翻譯為 Christ Child, 意為上帝之子。此詞乃南美秘魯漁民用以稱呼發生於聖誕節時期，其鄰近熱帶太平洋海域海溫及洋流異常變化之現象。約三-五年，正常從東向西的赤道貿易風減弱下來，因此位於赤道西太平洋的暖海水流向東面，及南美太平洋沿岸，這種大尺度暖水區移動，自然會影響赤道西太平洋對流活動和降水的變化。當暖水區移向東時，秘魯北部和厄瓜多爾造成比正常年更多的降水，而在西太平洋降水機制則失去，因此在 El Nino 期間，赤道西太平洋和澳洲一帶經常遇到乾旱。在聖嬰現象發生期間，美國西部的低壓系統，也使降水增加。特別是墨西哥灣地區。El Nino 對全球很多地區的天氣都會有所影響，在 El Nino 期間，東南非洲經常出現乾旱，而這些地區的經濟維繫在玉米的生產，乾旱將造成嚴重的經濟損失。而在南美，由於有較多的雨水，農民則可以種植更多的水稻，而不是平時種植的

棉花。El Nino 對經濟的影響是很明顯的。過去最強的 1982~1983 年 El Nino，直接造成 81 億美元的損失。為了解聖嬰現象在台灣地區可能之影響，本文針對 1997-1998 聖嬰年期間，台灣地區降雨情況作進一步之分析探討，以供水資源規劃之依據。

二、雨量觀測站之選擇

目前台灣地區既有雨量站超過一千站，其中交通部中央氣象局 329 站、台灣省政府水利處 154 站、台灣電力公司 52 站、石門水庫管理局 9 站、翡翠水庫管理局 6 站、曾文水庫管理局 8 站、其他單位雨量觀測站 518 站，台灣地區既有雨量觀測站共計 1076 站。本文所選取之雨量觀測站為交通部中央氣象局 329 站、台灣省政府水利處 154 站、台灣電力公司 52 站，共計 535 站。本研究將各雨量觀測站中有資料缺測或遺失者，逕行排除在所採用測站之外，不進行資料補遺之工作。

三、降雨量計算方式

把資料完整雨量站經度座標及緯度座標之球面座標（度、分、秒），先以地理資訊系統（GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM, GIS）軟體轉為平面座標之二度分帶座標，再將建立好之試算表以 SURFER 6.0 計算軟體，採用地質統計學中區域化變數理論—克利金（KRIGING）理論求算出各水資源分區及台灣全區之平均雨量值。

四、結果分析與討論

分析民國八十六至八十七（1997-1998）聖嬰年台灣地區之降雨現象，並分區求算民國八十六年（1997）四月聖嬰現象發生至民國八十七年（1998）六月聖嬰現象結束約十五個月期間，各水資源區域之月降雨量，經比較民國三十八至七十九年（1949-1990）之長期平均月降雨量（示如圖一至圖五），發現本次聖嬰年造成台灣地區六至八月雨量增多、九至十二月雨量減少、春雨提早發生（一至三月）且春雨之雨量偏多之情況。再進一步與民國七十一至七十二年（1982-1983）相當具規模之聖嬰年分析比較，亦顯示出造成台灣地區之降雨量，在時間之分佈上，本次聖嬰年之結果，出現相似之情形，或可做為水資源規劃開發利用及供需調配之參考。另將民國八十二至八十三年（1993-1994）特別枯旱之情況做一比較，可知民國八十二年（1993）七至十月降雨量大幅減少，導致水源水量不足，直到民國八十三年五月以後，降雨量稍增，枯旱現象才逐漸舒緩。顯示 1982-1983 聖嬰年亦造成台灣地區出現相似之情形，可做為水資源規劃之參考。

五、結論

聖嬰為氣候變遷(climate change)諸多現象中的一種，而氣候變遷(climate change)是全球（即地球）變遷(global change)的一環，在全球變遷中，氣候一旦發生變化，人類和其他生物就會立刻有所反應。氣候變遷對整個生物圈影響非常深遠，它不但影響生物界的演化，而且還影響人類文明的興衰，和當前社會經濟的穩定和榮枯，非常值得我們重視。

在台灣的降水資源中，主要是以梅雨和颱風雨為主，其中又以颱風季節中的雨量最重要。姜善鑫(1994)曾分析台灣各地的颱風季節降水資源，得到台灣各地區的颱風季節中的降雨資源占全年降水資源之百分比係由南向北遞減：南部地區超過 50%，中部地區超過 40%，北部地區約 30%。因此颱風季節的雨量多寡對台灣水資源的影響極大。

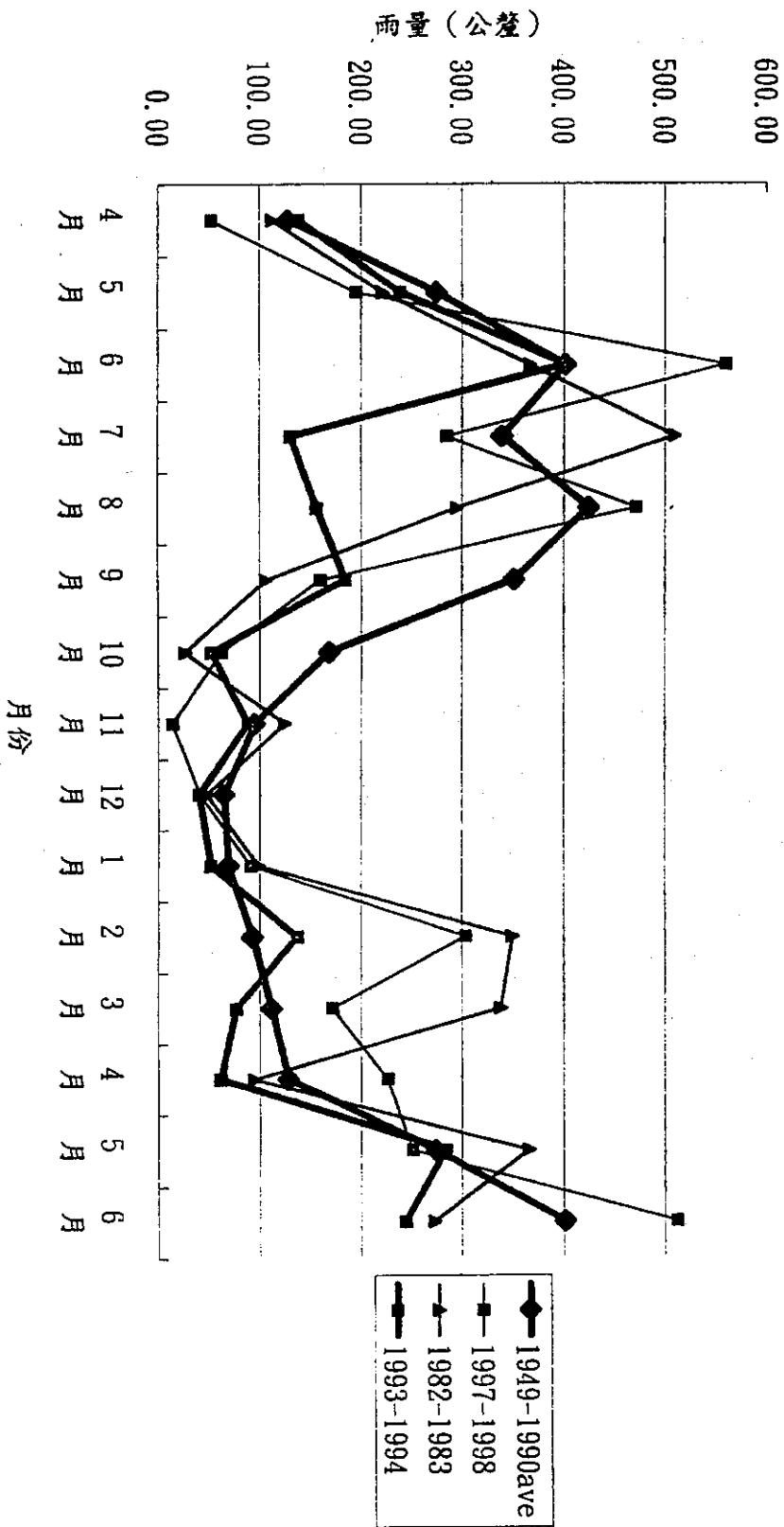
聖嬰現象的來臨會使颱風季節及梅雨期間降雨量大幅改變，因此需加強水資源整體規劃、加強水與土地資源利用之管理、妥善規劃水資源之實施計畫、檢討水之供應、分配及管理、改善區

域排水系統、提昇農田灌溉之營運績效及充實水資源基本資料及研究。

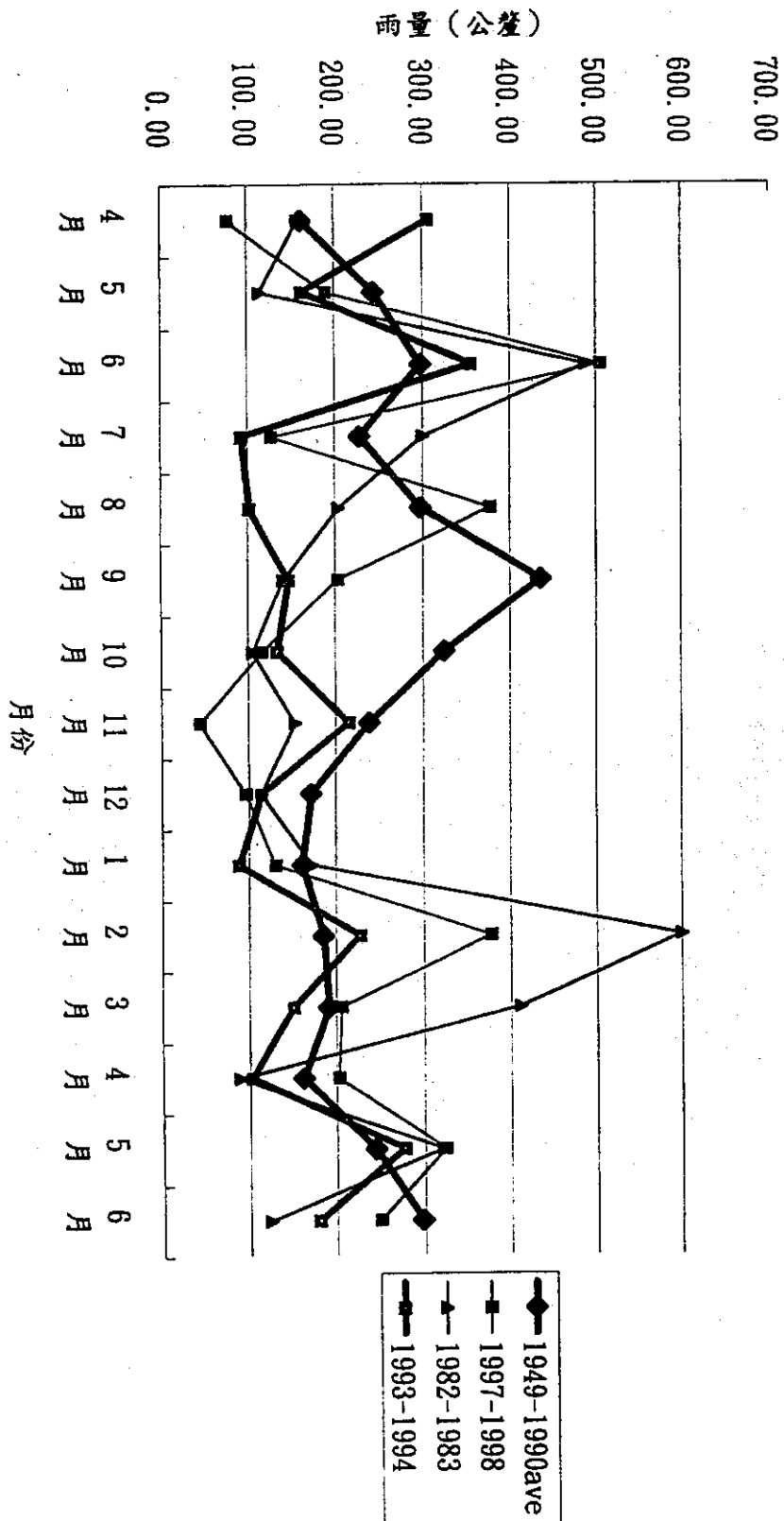
參考文獻

1. 吳明進, 「聖嬰/南方振盪現象」, 科學月刊, 第 17 卷, 第 2 期, 第 107-112 頁 (1986)。
2. S. George Philander, *El Niño, La Niña, and the Southern Oscillation*, Academic Press, pp. 293 (1990).
3. *SCIENCE*, Vol. 222, No. 4628, pp. 1189-1210 (1983).
4. 美國氣候預報中心網站 (Climate Prediction Center, NOAA, USA), <http://nic.fb4.noaa.gov>
5. 國立台灣大學全球變遷研究中心網站, <http://www.gcc.ntu.edu.tw/>
6. 交通部中央氣象局網站, <http://www.cwb.gov.tw>

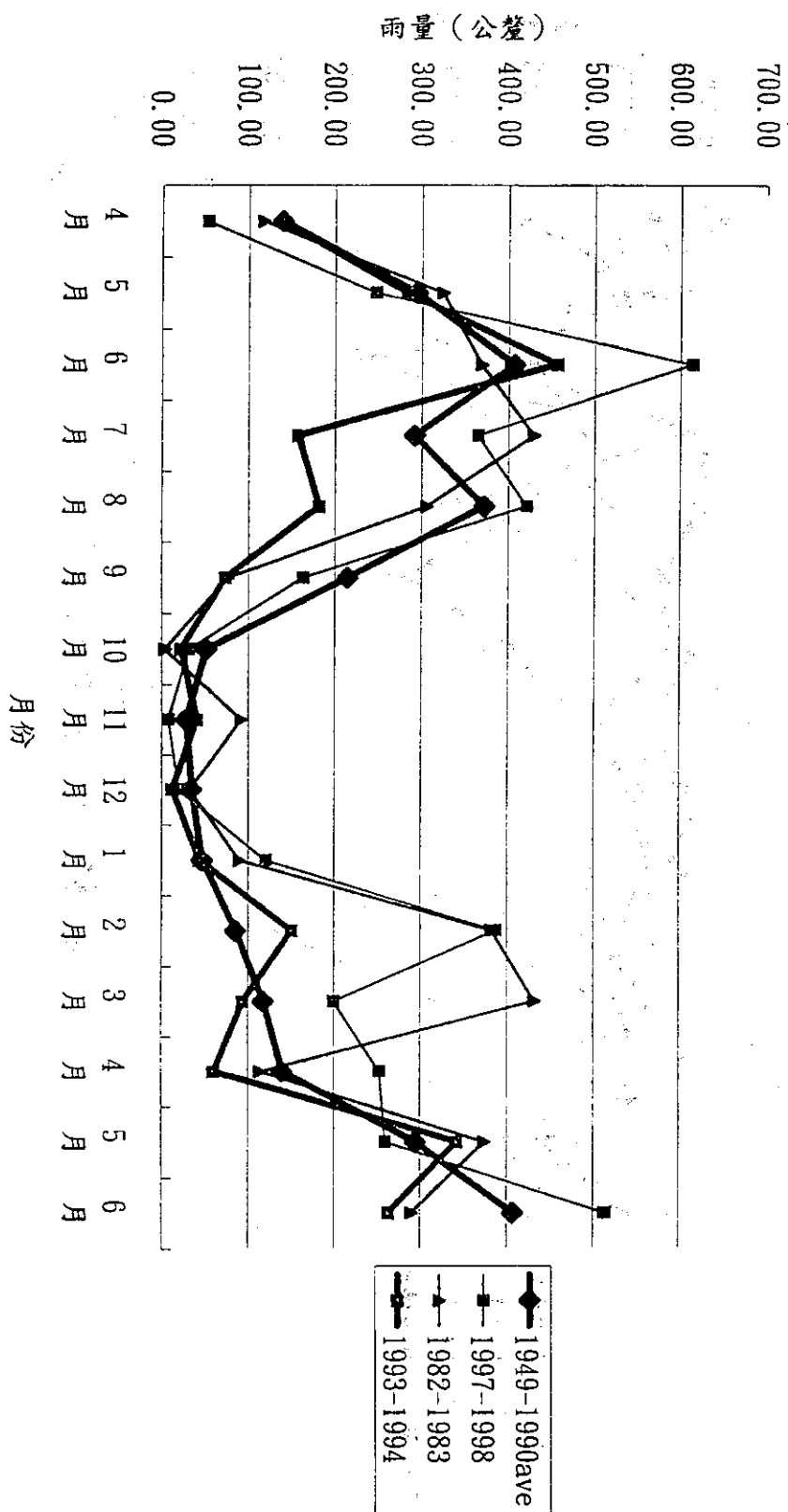
台灣地區降雨量比較圖



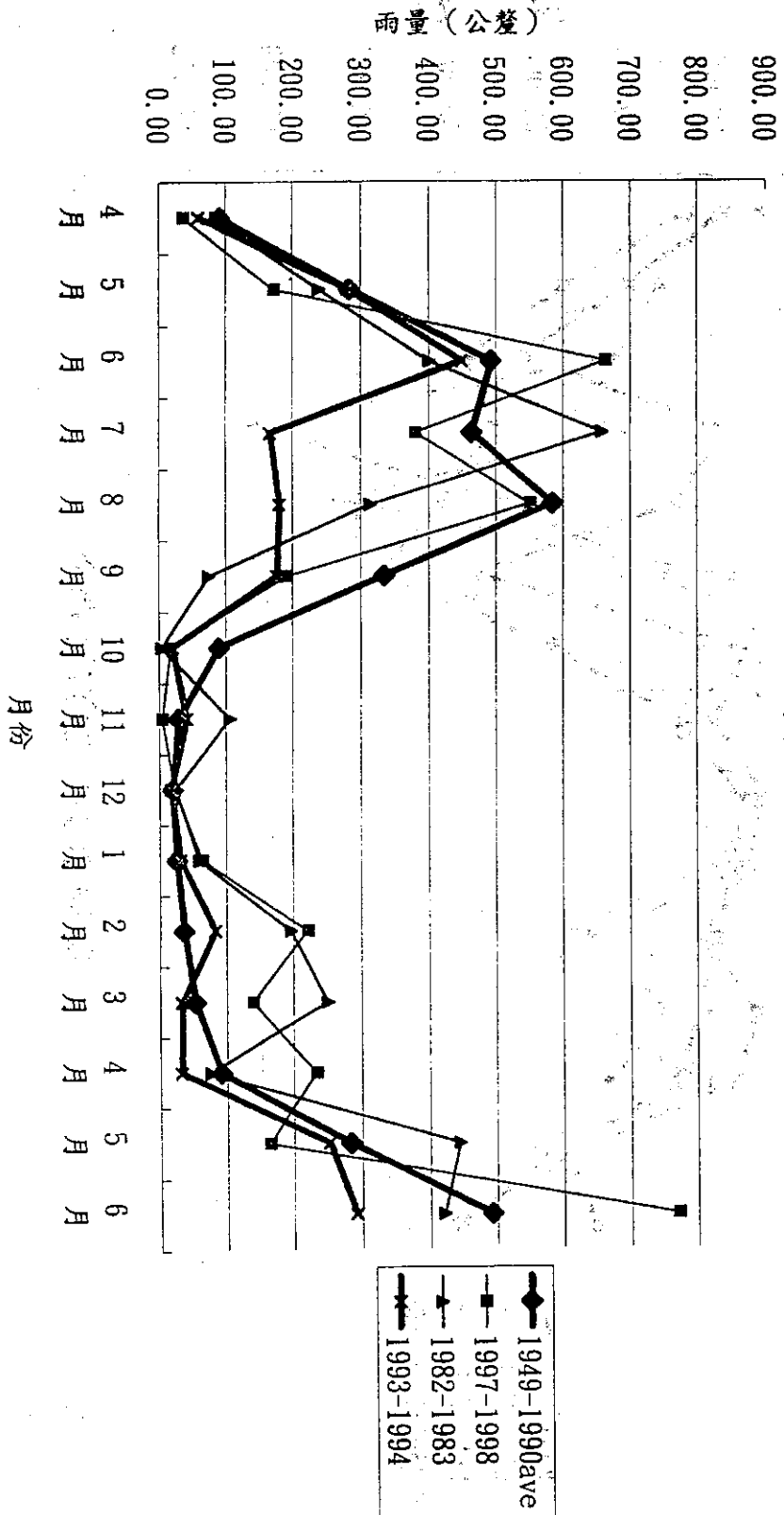
北部區域降雨量比較圖



中部區域降雨量比較圖



南部區域降雨量比較圖



東部區域降雨量比較圖

