

聖嬰現象對台灣地區降雨量之影響

The Influence of El Nino on Precipitation in Taiwan

馬家驊
MA JIA-LIN

經濟部水資源局 管理師
Water Resources Bureau

摘 要

自1950年人類開始較注意聖嬰現象以來，1982-1983年間聖嬰現象為本（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，人們察覺聖嬰的效應可能是造成全球氣候異常之原因。本文分析聖嬰年台灣地區之降雨現象，並分區求算聖嬰現象發生至聖嬰現象結束期間，各水資源區域之月降雨量，經比較1950-1990之長期平均月降雨量，發現聖嬰年通常造成台灣地區六至八月降雨量大幅改變、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。或可做為天氣分析、水資源規劃開發利用及供需調配之參考。

一、前言

「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，本文針對聖嬰年期間台灣地區降雨情況作初步之分析探討，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

本文分析聖嬰年台灣地區之降雨現象，並分區求算聖嬰現象發生至聖嬰現象結束期間，各水資源區域之月降雨量，經比較長期平均月降雨量（示如圖一至圖五），發現聖嬰年造成台灣地區六至八月降雨量大幅改變、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，或可做為天氣分析、水資源規劃開發利用及供需調配之參考。

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。

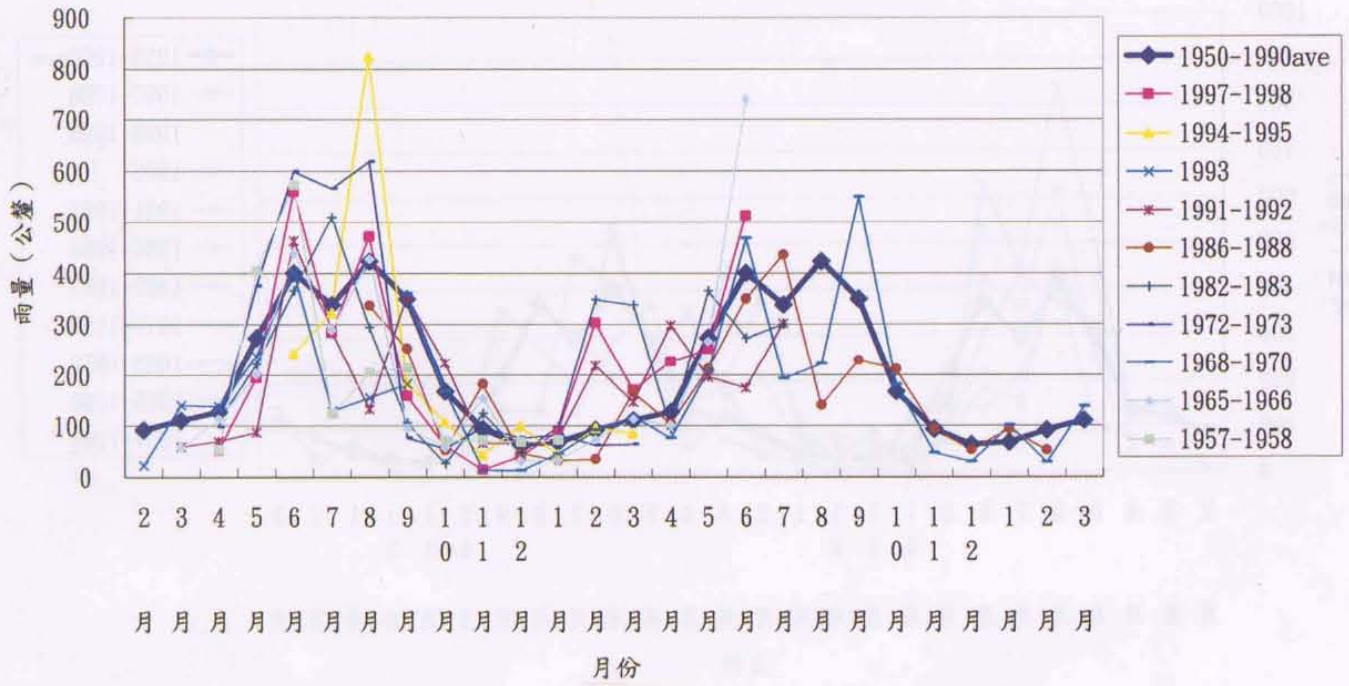
在台灣而降水資源中，主要是以梅雨和颱風雨為主，其中又以颱風季節中的雨量最重要。姜善鑫(1994)曾分析台灣各地的颱風季節降水資源，得到台灣各地區的颱風季節中的降雨資源占全年降水資源之百分比係由南向北遞減：南部地區超過 50%，中部地區超過 40%，北部地區約 30%。因此颱風季節的雨量多寡對台灣水資源的影響極大。

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。

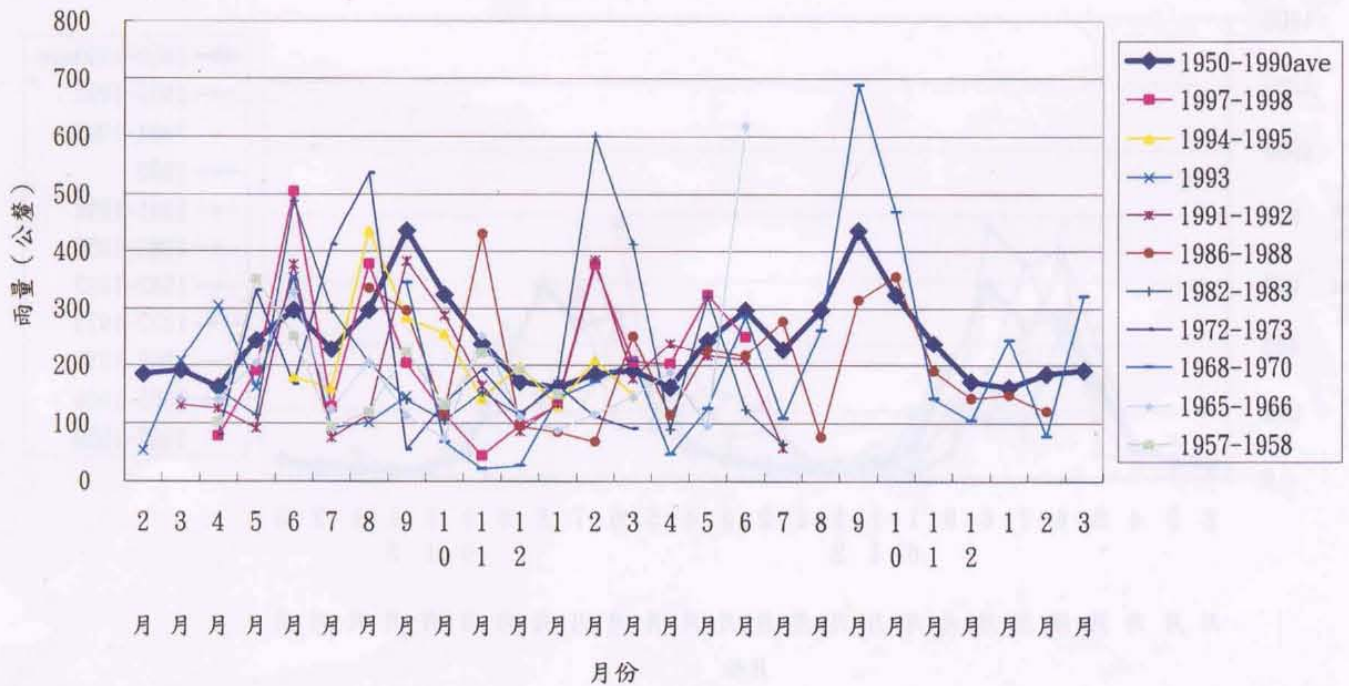
參考文獻

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

台灣地區降雨量比較圖

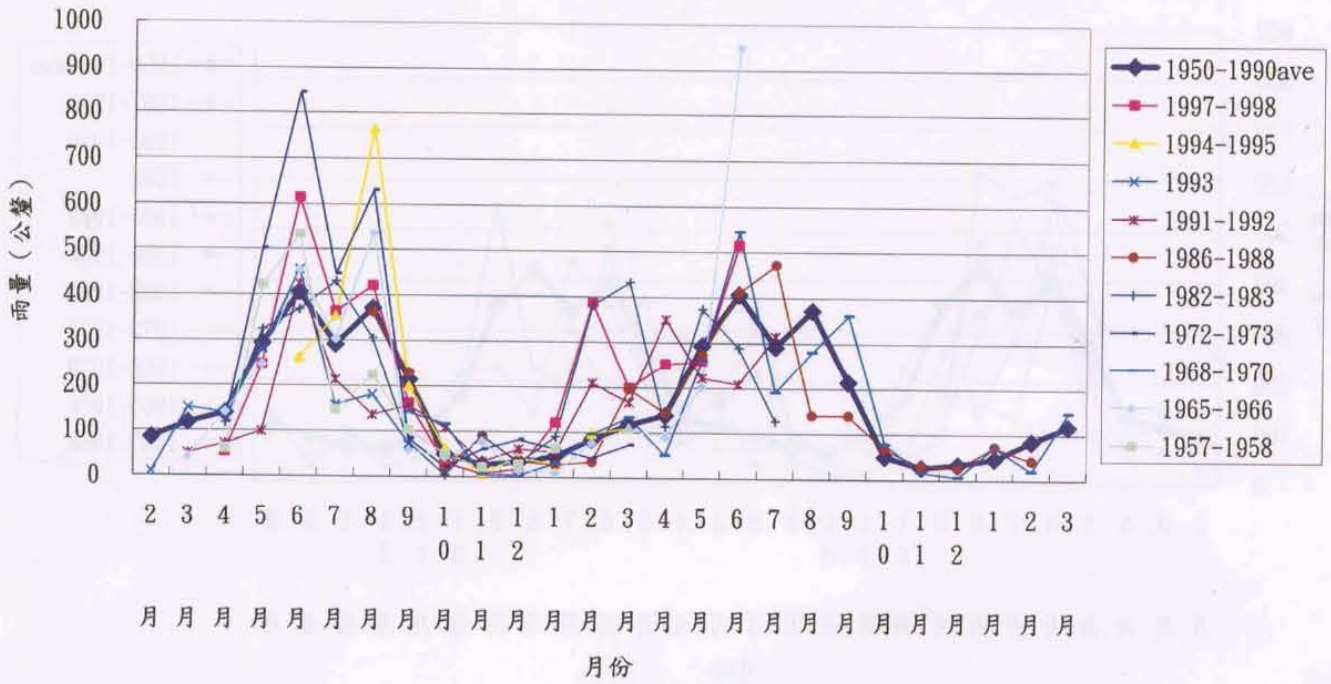


北部區域降雨量比較圖

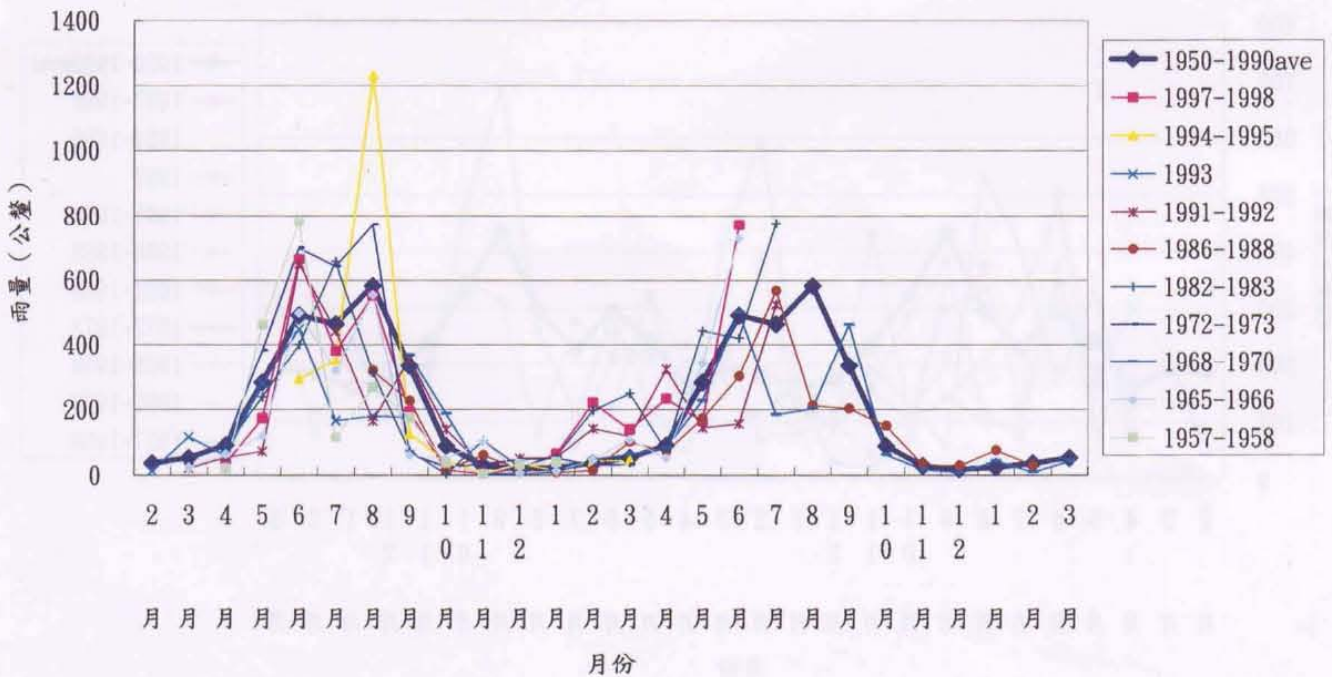


1998-2-2

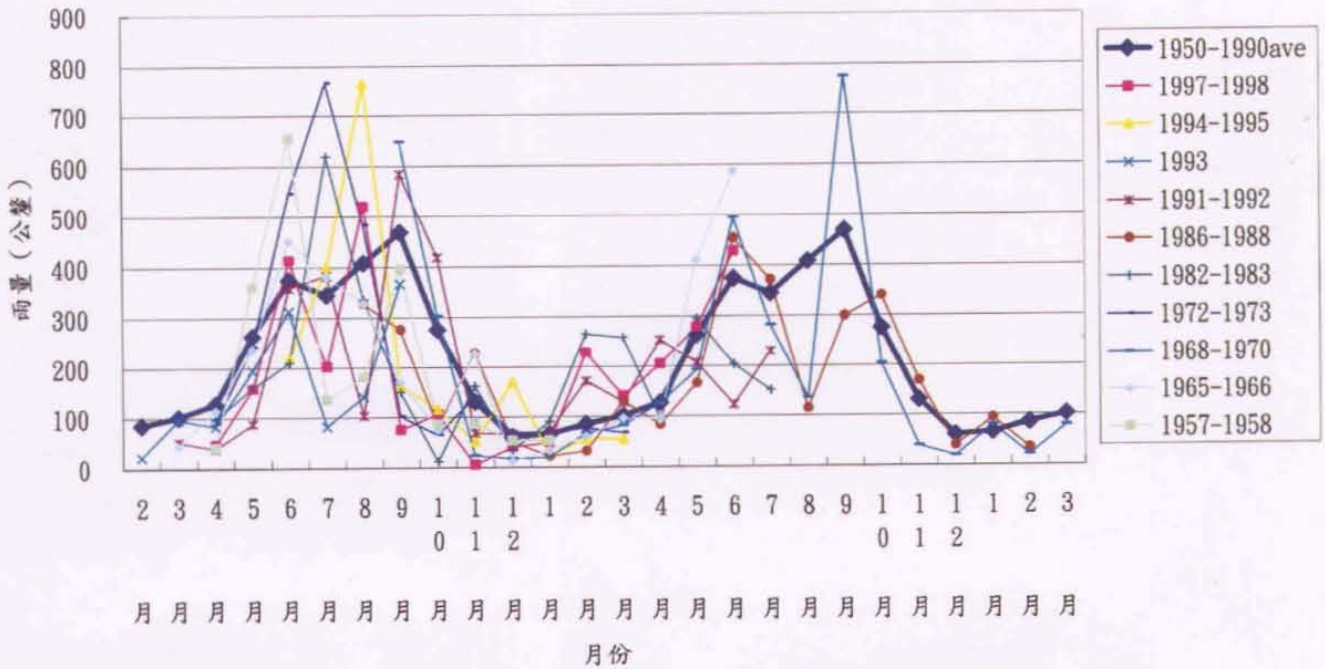
中部區域降雨量比較圖



南部區域降雨量比較圖



東部區域降雨量比較圖



The Influence of El Niño on Precipitation Conditions in Taiwan

Ma Jia-lin

Water Resources Bureau

Ministry of Economic Affairs

Abstract

El Niño is a disruption of the ocean-atmosphere system in the tropical Pacific having important consequences for weather around the globe. Among these consequences are increased rainfall across the southern tier of the US and in Peru, which has caused destructive flooding, and drought in the west Pacific, sometimes associated with devastating brush fires in Australia. Observations of conditions in the tropical Pacific are considered essential for the prediction of short-term (a few months to 1 year) climate variations.

During an El Niño year, the trade winds weaken and warm, nutrient-poor water occupies the entire tropical Pacific Ocean. Heavy rains that are tied to the warm water move into the central Pacific Ocean and cause drought in Indonesia and Australia. This also alters the path of the atmospheric jet stream over North and South America.

In order to understand the influences of El Niño on precipitation conditions in Taiwan, this text will discuss the precipitation in Taiwan during El Niño years.

Key words: El Niño, precipitation