

從鞍部測站看冷暖冬

中國文化大學大氣科學系

指導老師：曾鴻陽老師

學生：王元宏 江建霆 林昇展 吳奕亨 鄒子傑 李育庭

摘要

暖冬這一名詞，以往氣象學上並沒有統一的定義，是近幾年產生的新氣象名詞。本研究中我們以上年12月到次年2月的平均氣溫高於常年值的1個標準差稱該年為暖冬，反之低於常年值的1個標準差則為冷冬。選用位於台北陽明山上的鞍部觀測站的1984年到2013年之冬季最高、最低以及日均溫資料，先以日均溫資料統計加以區分出某幾年歸類為暖冬和冷冬，分析冷冬、暖冬年份的冷暖日頻率分布特性差異。最後再將此分析資料與1984年到2013年的相關氣候震盪指數做比對，測試鞍部測站溫度變化與這些指數間的相關性或可能規律性，做為預測來年是否為暖冬的參考指標。

一、動機與目的

陽明山每到冬季時，在文化仇人坡總會感受到寒風刺骨，又曾聽聞新聞媒體播報北極渦流南下使冬季更加嚴寒，卻發現有時的冬季並沒有以往寒冷，因此我們便想以此為題，去做陽明山冬季溫度的分析。

所以我們目的是想利用不同的氣候震盪指數，試圖去找尋出跟陽明山冬季溫度最有相關影響的指數，在未來冬季到來前預測是否較以往寒冷或溫暖。

二、資料來源與研究方法

1. 取自鞍部測站從1984~2013年的12、1、2月的每日平均溫度及每日的最高溫及最低溫的資料

2. 冷暖年的定義 = [該年冬季平均溫度] ± [30年冬季平均氣溫標準差]

3. 定義法(1)：冷日 = [該日平均溫度] - 1.5 [30年冬季日均溫標準差]
暖日 = [該日平均溫度] + 1.5 [30年冬季日均溫標準差]

定義法(2)：冷日 = [該日最高溫度] - 1.5 [30年冬季日均溫標準差]
暖日 = [該日最低溫度] + 1.5 [30年冬季日均溫標準差]

三、分析與討論

30年冬季平均氣溫：10.878°C 冬季平均氣溫標準差：0.731°C

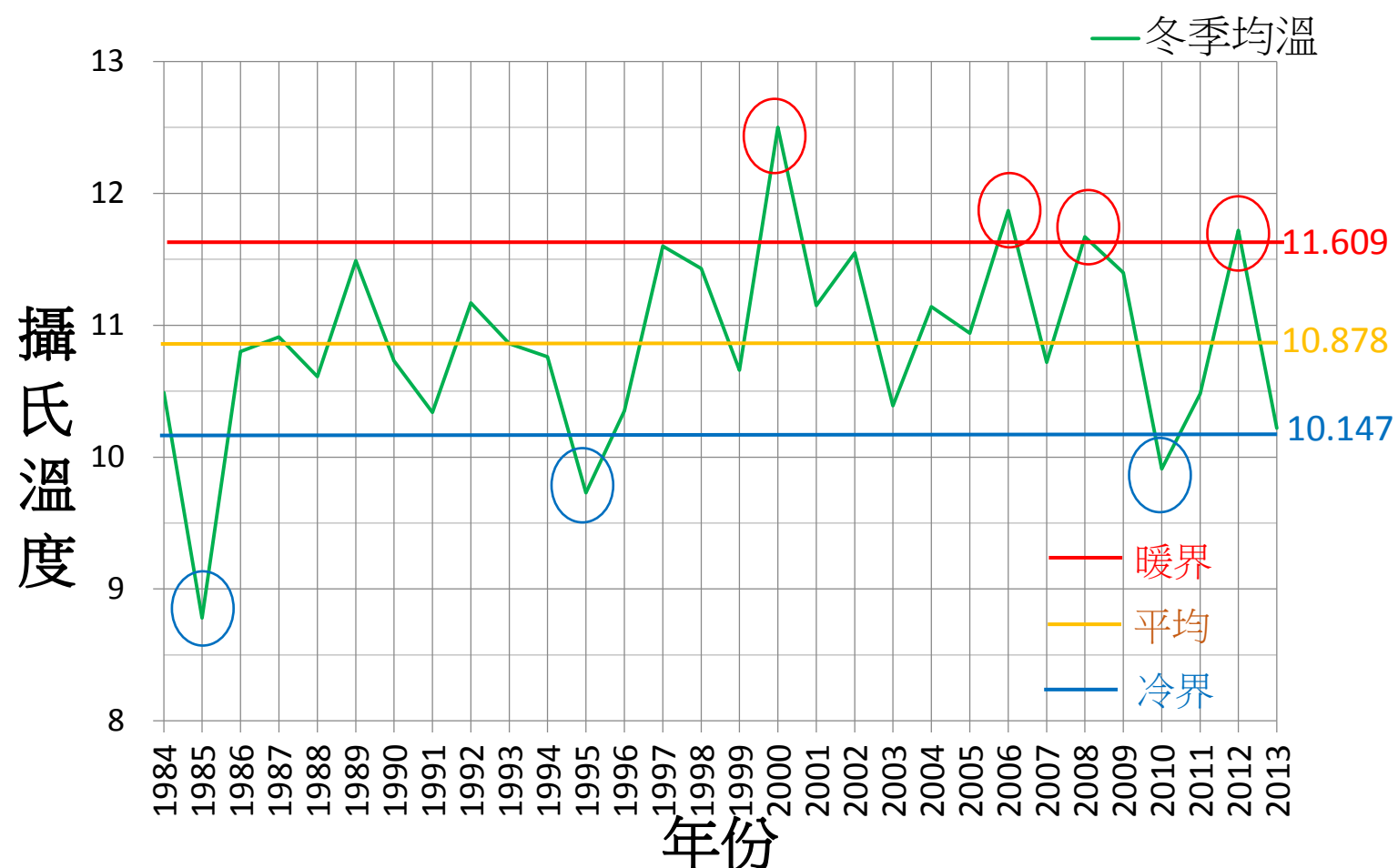
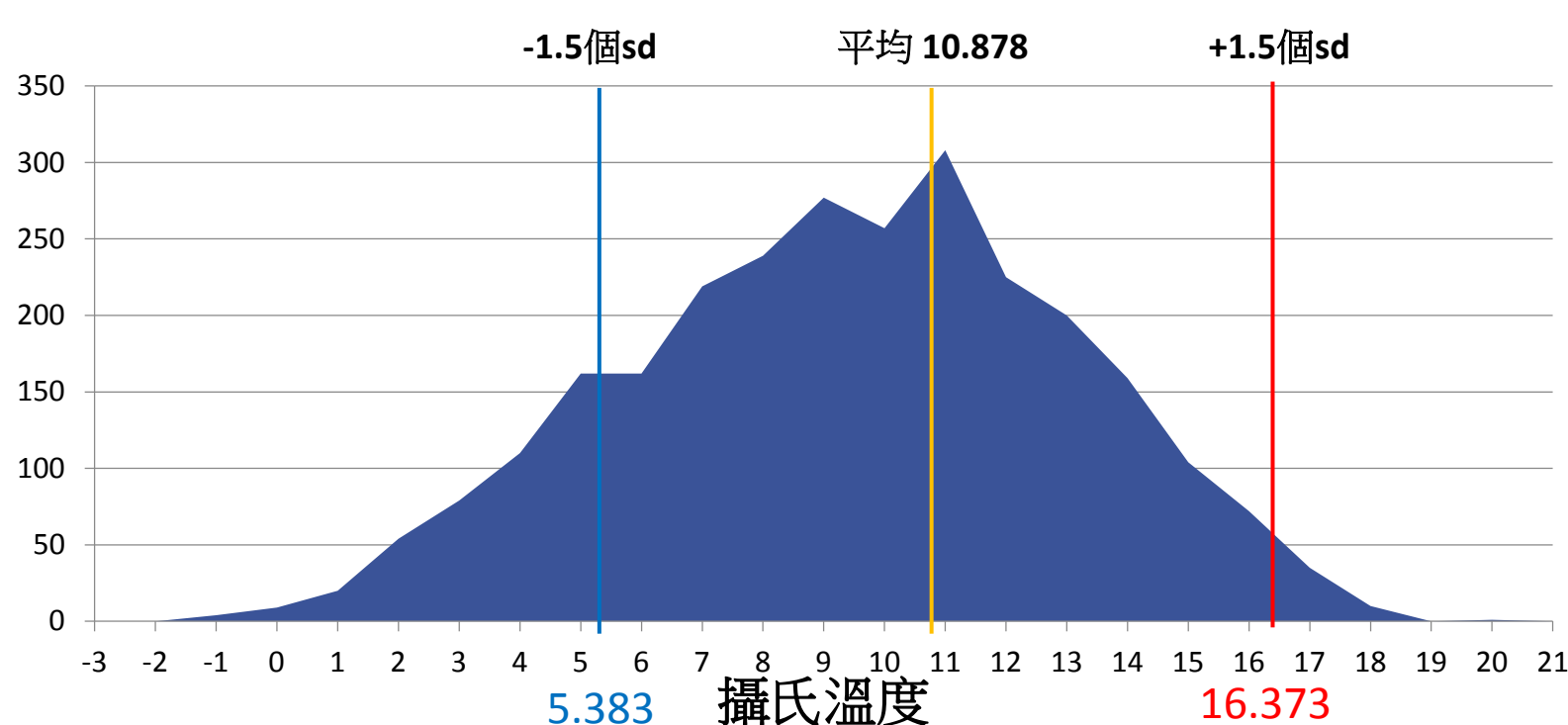


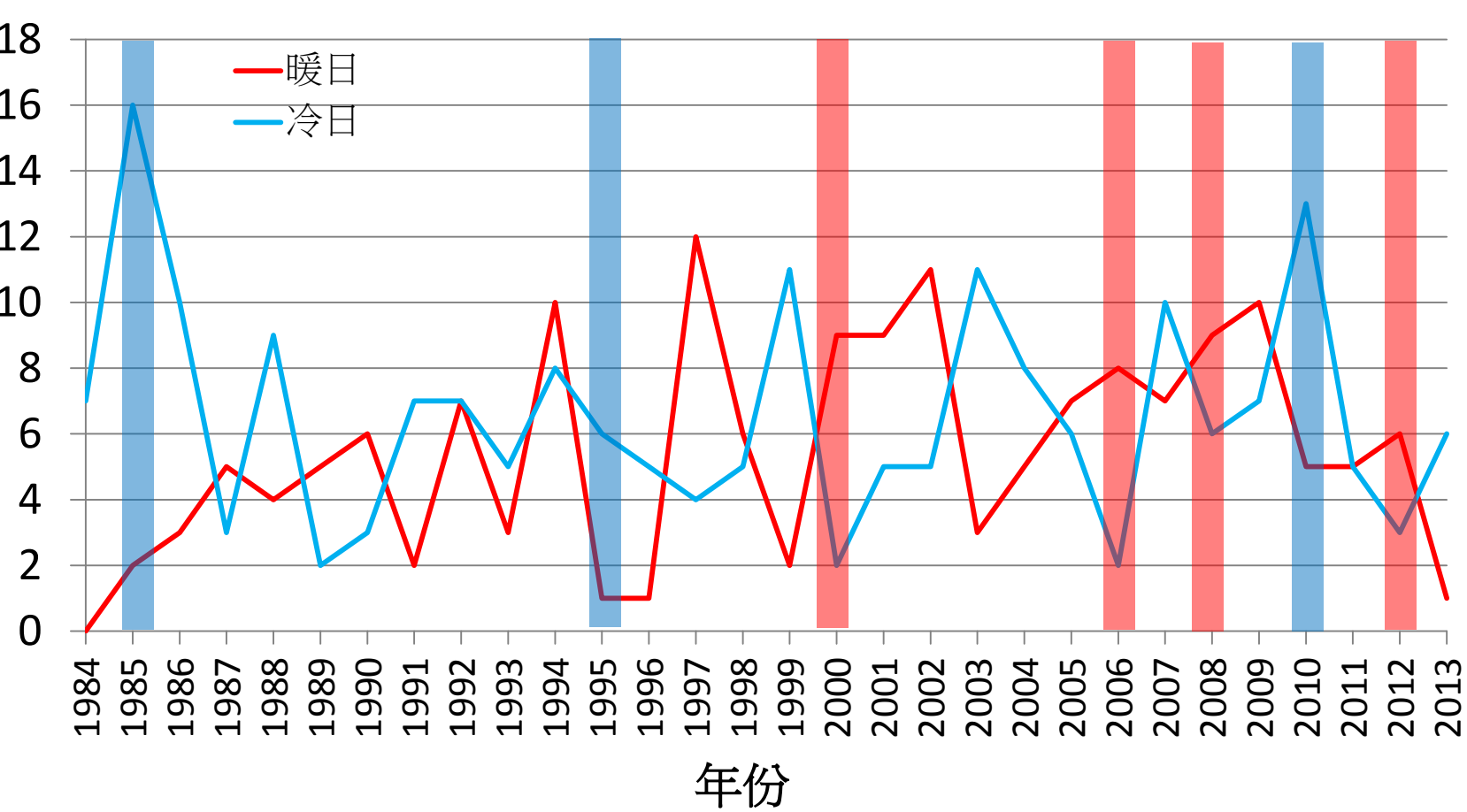
圖1：30年各年冬季平均溫度折線圖，以一個標準差區分冷暖界，高於暖界的年份就定為暖年，低於冷界就定為冷年。

30年冬季平均氣溫：10.878°C 冬季日均溫標準差：3.663°C



圖為30年(2708天)的日均溫分布圖，以+1.5個標準差區分冷暖界，其分布並非非常態，看上去冷日比暖日多。

圖2：30年冬季日均溫分布圖



圖為每年以日均溫區分的冷暖日數分佈，但此圖要看出冷暖年的特徵並不明顯。

圖3：30年冬季冷、暖日日數折線圖(日均溫)

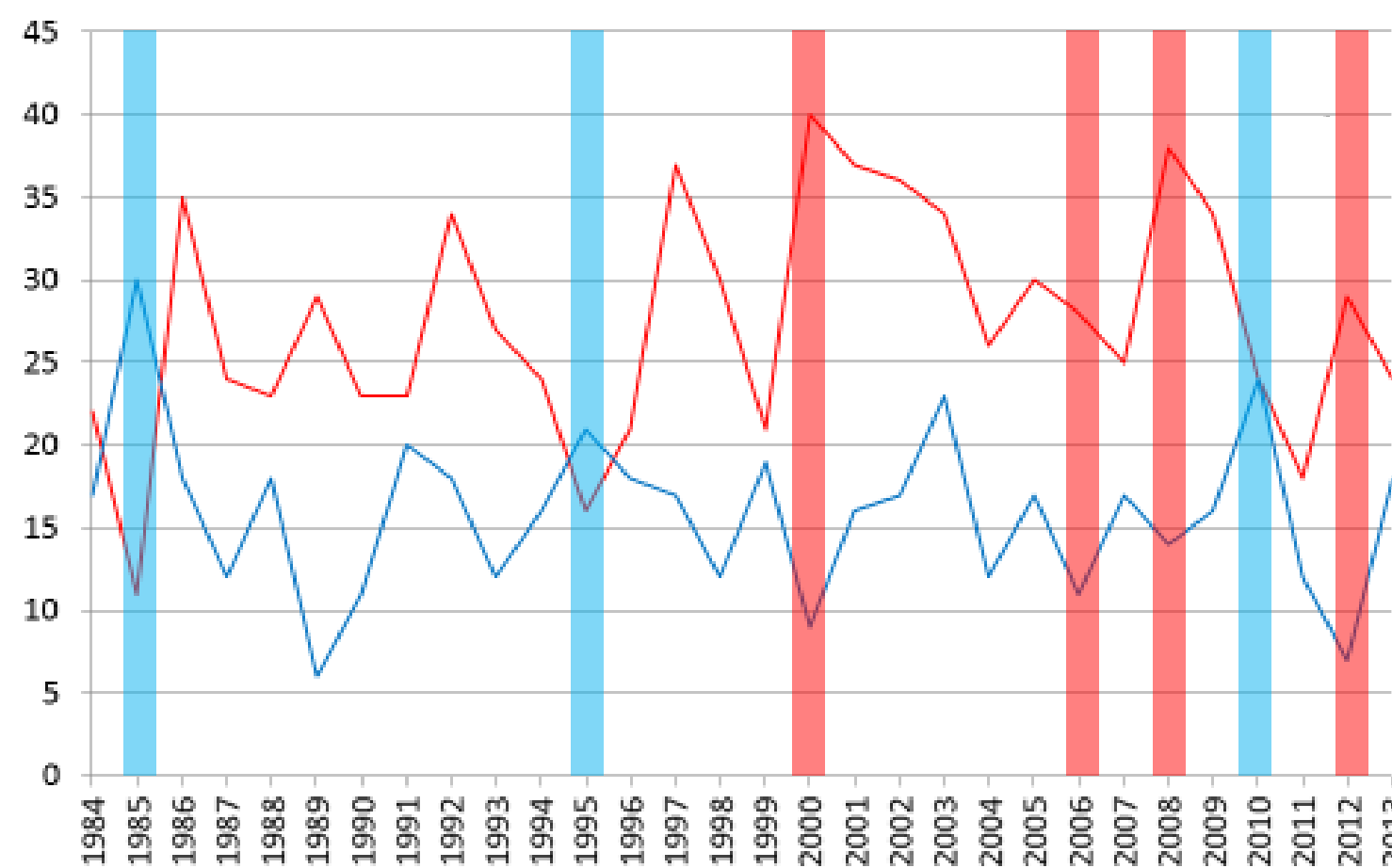


圖4：30年冬季冷、暖日日數折線圖(最高、最低溫)

圖為每年以最高、最低溫區分的冷暖日數分佈，從此圖就可比較明顯的看出冷暖年的冷暖日數差距的特徵。

四、結論

最後來看哪些氣候震盪影響了暖冬或冷冬出現的機率，結果北極震盪(AO)指數(圖5)，將溫度分佈曲線往前平移一年(圖6)後，相關係數達到0.399，是中度正相關，因此我們認為北極震盪對陽明山冬季溫度最有影響力的。

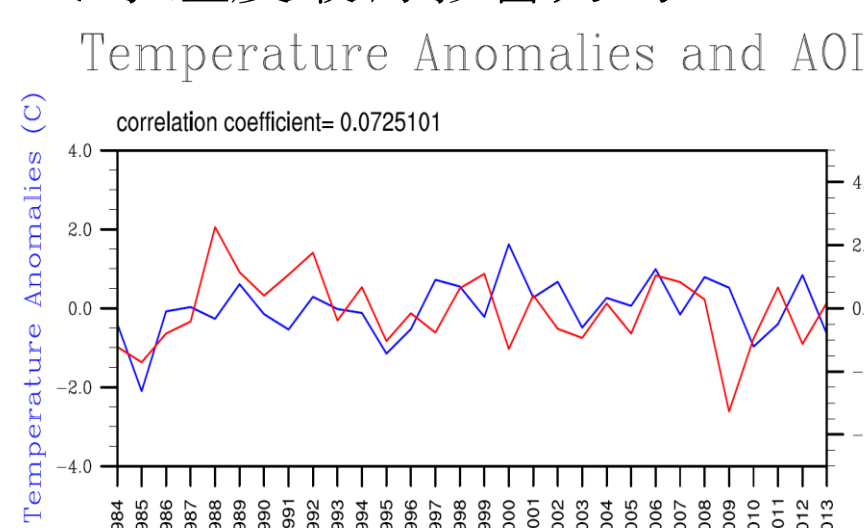


圖5

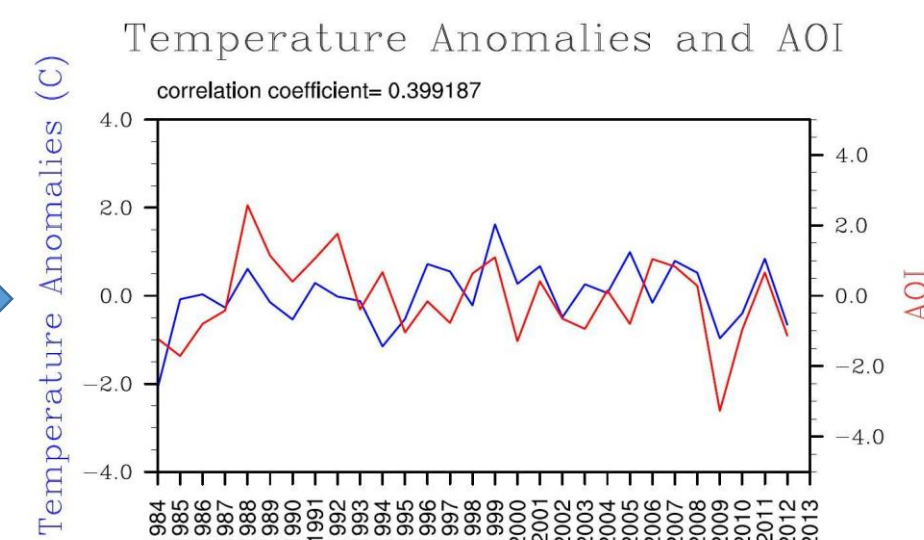


圖6

當AO指數為正值時，代表北極氣壓低於平均值，中緯度氣壓高於平均值，此時大氣高空的西風噴流會比較強，極區冷空氣較不易南下，中緯度地區就容易比往年偏暖；反之，AO指數為負值，北極氣壓高於平均，中緯度氣壓低於平均，西風噴流就會減弱而擺盪，北極的冷空氣就容易南下，中緯度地區就容易比往年偏冷。

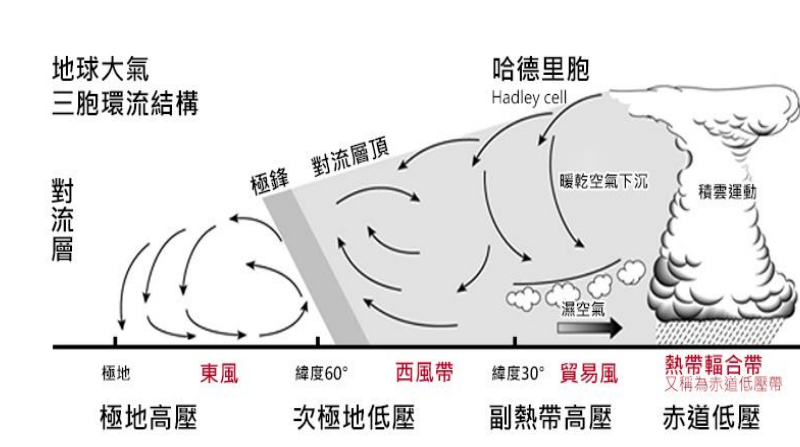


圖7

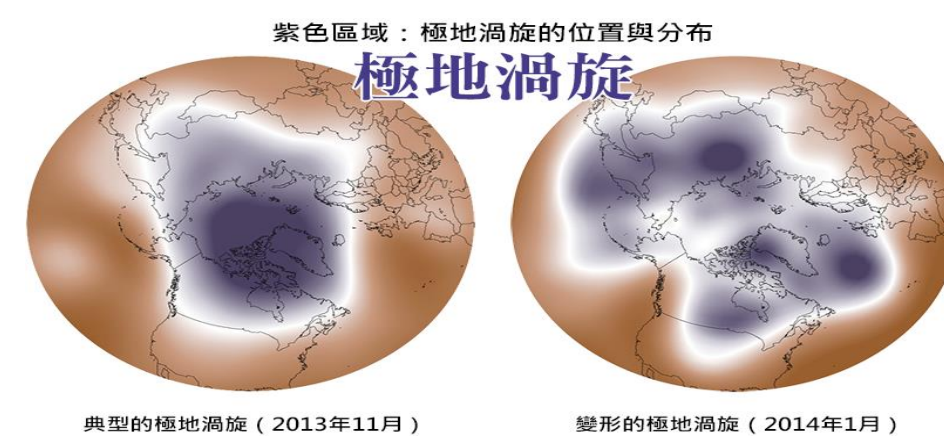


圖8

而我們也比較其他的氣候震盪指數例如：北大西洋震盪(圖9)及南方震盪(圖10)，但是相關係數的絕對值都不到0.2，相關性都不大。

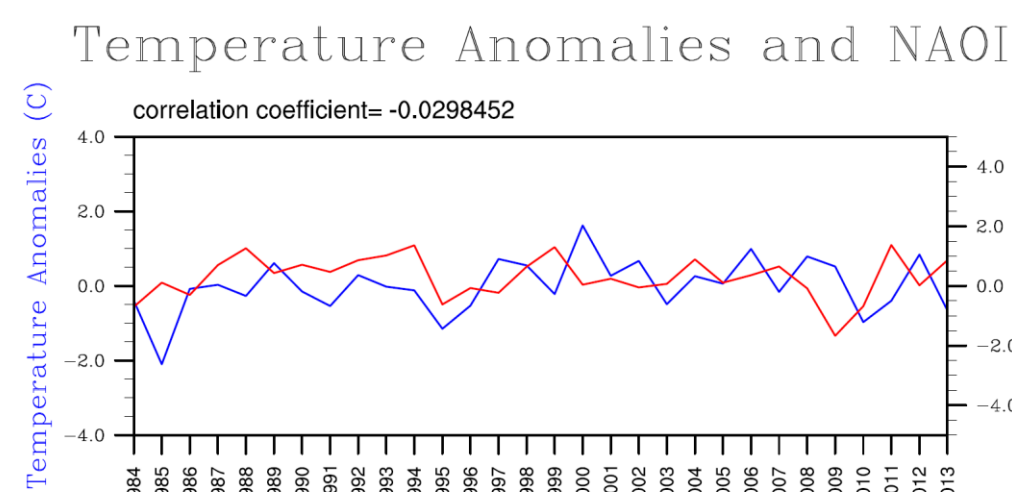


圖9

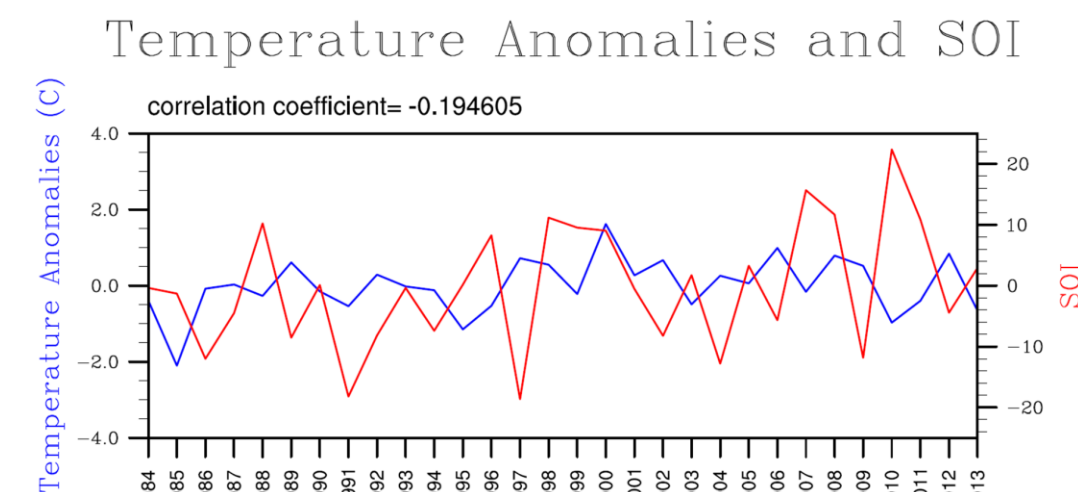


圖10

五、參考文獻與資料

1. NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration) 美國國家海洋暨大氣總署
2. 2011台灣氣候變遷科學報告
3. 冷暖冬500毫巴環流之初步分析(台灣大學大氣科學系與中央氣象局之論文)
4. 科學期刊：極地渦旋的驚心「凍」魄