

氣候變遷議題實作－坪林 1 度 C
期末書面報告
《諺語茶詢》

王榆昇、王思方、蔡岳霖、徐新瑜、黃涪璇

指導老師：

吳金鏞、簡旭伸、林博雄、陳正平、羅敏輝、陳維婷、張聖琳、陳右人老師

目錄

目錄.....	1
圖目錄.....	2
表目錄.....	3
一、 摘要.....	4
二、 研究方法.....	4
1. 田野訪談.....	4
2. 資料分析.....	4
三、 諺語解析.....	5
1. 冬節佇月頭，烏寒佇年兜；冬節佇中央，無雪閣無霜；冬節佇月尾，烏寒正二月 5	
2. 二月清明挽茶清明日，三月清明挽茶慢十工.....	10
3. 立春落雨透清明.....	16
4. 日頭送山，明仔載棕簑提來幔.....	22
5. 春濛曝死鬼，夏濛做大水.....	24
四、 新諺語.....	31
五、 老師與鄉親們之回饋與建議.....	32
六、 反思及延伸.....	33
七、 資料來源.....	34
八、 圖片來源.....	34

圖目錄

圖 1、「冬節佇中央」農曆 12 月、1 月月均溫.....	5
圖 2、「冬節佇中央」農曆 12 月、1 月月均溫	5
圖 3、「冬節佇月頭」國曆 1 至 3 月月均溫距平	6
圖 4、「冬節月中央」國曆 1 至 3 月月均溫距平	7
圖 5、「冬節佇月尾」國曆 1 至 3 月月均溫距平	7
圖 6、「冬節佇月頭」之年份與 Oceanic Niño Index 之對照圖	8
圖 7、「冬節月中央」之年份與 Oceanic Niño Index 之對照圖	8
圖 8、「冬節佇月尾」之年份與 Oceanic Niño Index 之對照圖	8
圖 9、中央氣象局坪林測站 1990 年至 2016 年之溫度距平	11
圖 10、天泰茶莊與淨源茶廠 1991 年至 2017 年春茶採茶日期分佈圖	14
圖 11、晚採四季春年份之前一年冬天至當年春天月均溫距平	15
圖 12、立春下雨與當年雨量、雨日圖	16
圖 13、2001 至 2016 年立春前三天累積雨量對應春雨累積雨量或下雨 天數.....	17
圖 14、立春前三天累積雨量雨春雨下雨天數相關性分析	17
圖 15、立春前三天累積雨量雨春雨累積雨量相關性分析	17
圖 16、2001 年至 2016 年月平均降雨時數圖	18
圖 17、2001 年至 2016 年月平均雨量圖	18
圖 18、2001 年至 2016 年春雨雨量	19
圖 19、2001 年至 2016 年春雨雨日	19
圖 20、2001 年至 2016 年春雨累計時數和年下雨時數	20
圖 21、太陽光散射路徑示意圖	22
圖 22、透光高積雲 圖 23、卷積雲	23
圖 24、提醒坪林茶產業者注意聖嬰現象之新諺語：「聖嬰若來，晚茶請 工歹安排」	31

表目錄

表 1、「冬節佇月頭，烏寒佇年兜；冬節佇中央，無雪閣無霜；冬節佇月尾，烏寒正二月」 諺語驗證之結論.....	9
表 2、1991 年至 2017 年清明節國曆農曆日期對照表	10
表 3、天泰茶莊與淨源茶廠 1991 年至 2017 年春茶採茶日期紀錄	13
表 4、2001 年至 2016 年春雨雨量、雨日與 2、3 月份雨時	21
表 5、2001 至 2016 年之聖嬰年、正常年與反聖嬰年之平均春雨雨量、雨日與雨時.....	21
表 6、坪林地區較有機會出現的霧種類：輻射霧、平流霧、鋒面霧、蒸氣霧、上坡霧、谷霧.....	25
表 7、茶廠位置與其可能出現的天氣型態以及對茶的影響	30

一、 摘要

在氣候與環境變遷下，一級產業首當其衝受到影響，為貼近在地產業，本研究以「北部的茶鄉」坪林為研究場域，發現坪林近年來茶葉採收的時間變化加劇，採茶製茶等分工日益困難，加上現代人生活習慣的改變，讓坪林茶產業者同時面臨市場縮小及茶葉不易產製的困境。

本研究利用氣象資料、田間作業紀錄等分析並驗證坪林當地耳熟能詳的古諺語，探討這些諺語現今是否仍適用，及其對坪林當地茶產業可能帶來什麼影響，並延伸出符合當地狀況的新氣候諺語以因應氣候變遷。本研究以貼合在地的方式推廣將氣候相關知識，期許能讓坪林茶產業者及居民認識氣候變遷相關知識，並為坪林當地輸入新的在地活力。希望能藉此激發當地人注重人與土地間之關係，在關心氣候之餘彼此討論人地互動方式，間接達到居民間關係的調和，並進一步達到氣候變遷調適與永續發展之目標。

本研究所驗證的諺語如下：「冬節佇月頭，烏寒佇年兜；冬節佇中央，無雪閣無霜；冬節佇月尾，烏寒正二月」、「二月清明挽茶清明日，三月清明挽茶慢十工」、「立春落雨透清明」、「日頭送山，明仔載棕簑提來幔」、「春濛曝死鬼，夏濛做大水」。

二、 研究方法

1. 田野訪談

我們也非常在意人對於氣候的感覺與古智慧流傳下的知識，因此我們採用田野的方法，直接走入場域，做最直接的調查並建立我們與場域的關係。我們訪談了坪林的老、中、青三代，訪談內容從氣候與茶知識切入，了解這三個世代對於氣候的感受與知識，也由此階段收集到流傳於坪林地區之氣候知識與傳統氣候、茶諺語。

2. 資料分析

分析位於坪林水柳腳山頂之中央氣象局坪林測站(C0A530)的氣象資料，（溫度：1991~2017年、雨量：2001~2017年）並結合當地氣象與茶諺語，來應證諺語於過去的準確度及未來氣候變遷下是否能適用。

三、 諺語解析

1. 冬節佇月頭，烏寒佇年兜；冬節佇中央，無雪閣無霜；冬節佇月尾，烏寒正二月

對於這句諺語，我們的詮釋如下：當冬至在農曆 11 月的月頭時，今年農曆的 12 月月底會很冷；當冬至在農曆 11 月的月中，今年冬天較為溫暖；當冬至在農曆 11 月月尾時，隔年農曆的正月會很冷。為驗證這句諺語，我們將坪林的氣象資料對應到農曆上，並把冬至在月頭、月中、月尾之年份分開，對農曆的 12 月、正月作圖，如下：

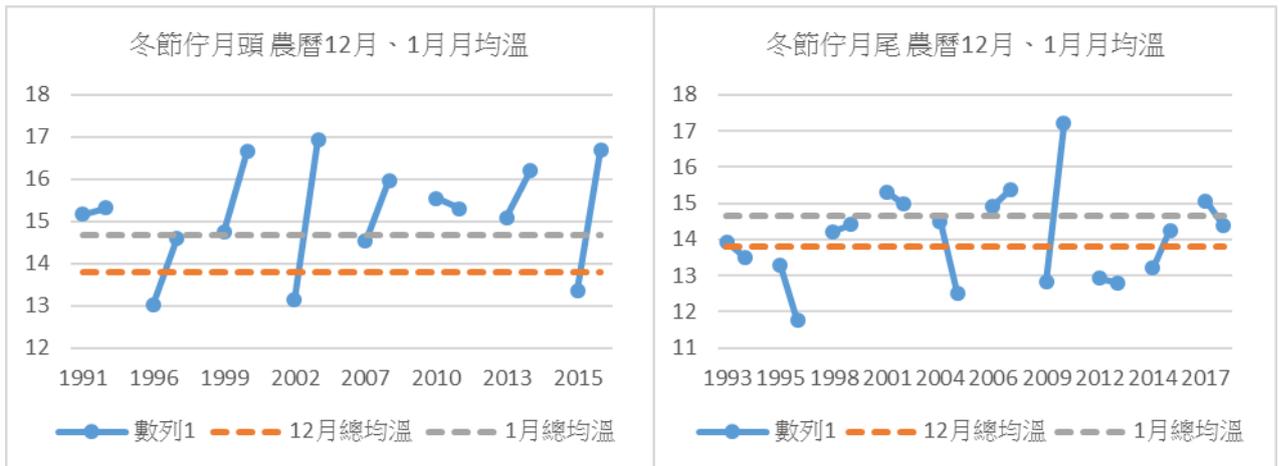


圖 1、「冬節佇中央」農曆 12 月、1 月月均溫

(前面點為 12 月月均溫，後面點為 1 月月均溫)

由圖 1 可以明顯看出，「冬節佇月頭」年份 12 月月均溫的確大多數是低於 1 月的；而「冬節佇月尾」的年份，除 2009 年外，正月月均溫大多低於或等於 12 月月均溫，正如諺語所說。

再來對「冬節佇中央」作圖，如圖 2 可以看到當冬至在農曆的月中央時，不論 12 月、正月的月均溫都會低於長期平均，可知此時是偏冷的，甚至在 2011 年 12 月更出現了極低溫，此現象與諺語所述「冬節佇中央，無雪閣無霜」的偏暖狀態是互相牴觸的，因此我認為這部分在現在的環境下已不再適用。

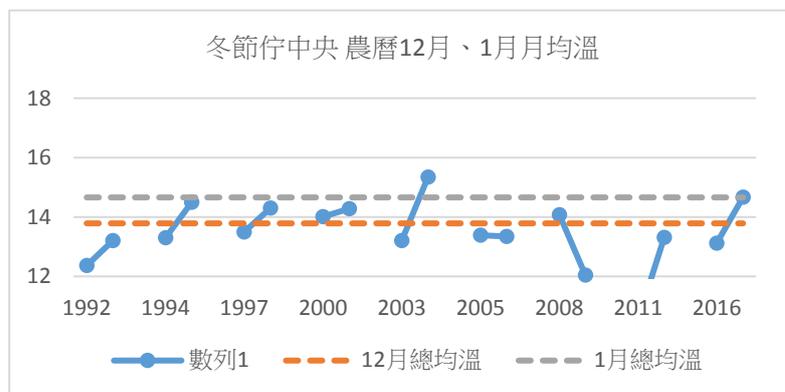


圖 2、「冬節佇中央」農曆 12 月、1 月月均溫

在 6 月底的期末報告中，與會的坪林鄉親告訴我們現在坪林大多數人在講這句諺語時，已經沒有「冬節佇中央，無雪閣無霜」這段，只剩下「冬節佇月頭，烏寒佇年兜；冬節佇月尾，烏寒正二月」，正好與我們結果相互輝映。上述已經證實了這句諺語的真實性，但從時間的間隔去推敲，當冬至在農曆 11 月月頭時，過了 45~60 天便是農曆 12 月月尾；當冬至在農曆 11 月月尾時，一樣過 45~60 天便是隔年農曆的正月，也就是說，這句諺語在描述「過了冬至的 45~60 天的這段期間，是一年中最冷的時間」這個現象。

對於茶產業來說，國曆的二月是茶的冬眠時節，三月是春茶的重要生長時期，若能預測這兩個月的天氣概況，便能大略掌握茶的生長情形，以決定田間管理、採茶工招募等策略。以這句諺語作為啟發，我們構思是否能從冬至在農曆 11 月月頭、月尾的位置，去得知明年「國曆」2、3 月的天氣狀況。因此我嘗試將冬至在月頭、月中、月尾的年份分開，對國曆 1 至 3 月的月均溫作圖，並逐一討論。

在 2005 年前，當冬至在月頭時，1、2、3 月的月均溫呈現 V 字形狀態，且 2 月偏冷；2005 年後，冬至在月頭時 1、2、3 月的月均溫反而呈現倒 V 字形狀態，且 2 月與前面相比反而偏暖。

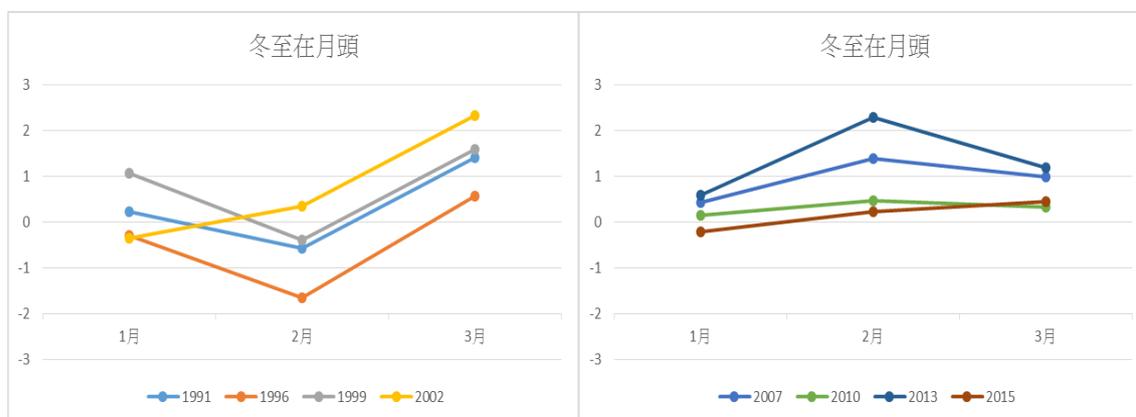


圖 3、「冬節佇月頭」國曆 1 至 3 月月均溫距平
(月均溫距平：該月月均溫 - 該月 1991~2017 年之平均月均溫)

對於冬至月中央的年份來說，隔年國曆 1、2、3 月的天氣並沒有一定的特性，走向混亂，但可以注意的是該年的均溫都偏低，特別是在 2005 年後的年份，都會遇到極低溫（2016 年甚至出現下雪之特例情形）。

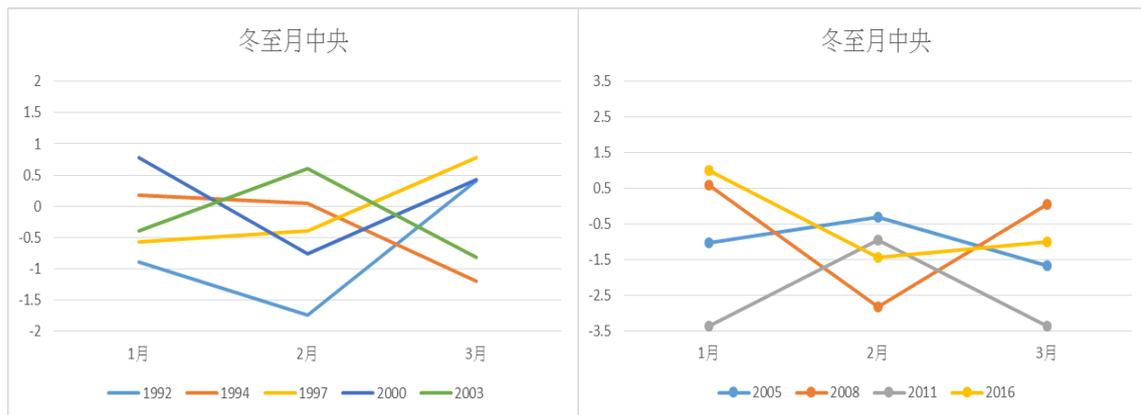


圖 4、「冬節月中央」國曆 1 至 3 月月均溫距平

在 2005 年前，冬至在月尾的隔年國曆 1、2、3 月氣溫呈現了倒 V 字形的狀態，且有非常明顯的 2 月偏暖、3 月偏冷情形；在 2005 年後，此種氣溫特色不再存在，而是一致地變得較平滑。

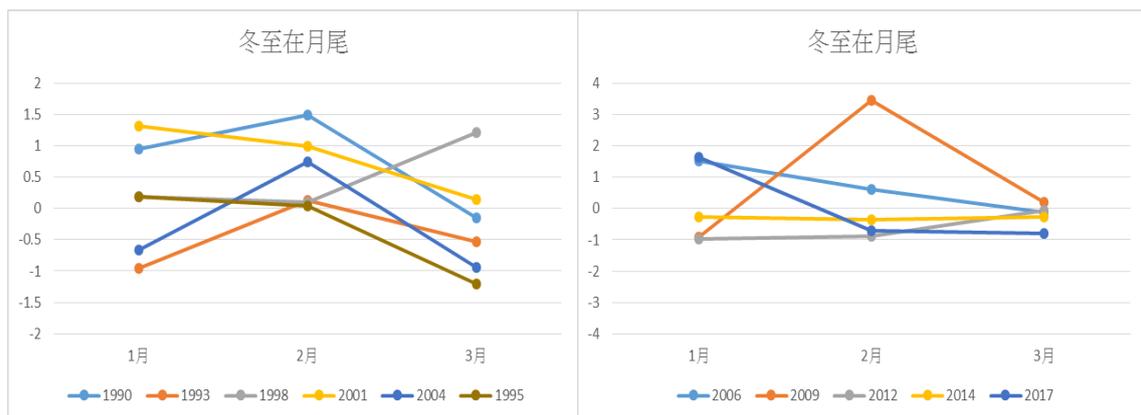


圖 5、「冬節佇月尾」國曆 1 至 3 月月均溫距平

從上述的分析，我們可以發現，冬至在月頭或月尾時，以 2005 年為界線，隔年 1、2、3 月之氣溫分別對應到了不同的圖形特色，兩者呈現了高度相關。但以理論上來說，冬至在陽曆的位置固定在 12 月 24 或 25 日，之所以會在農曆不同的位置，只是因為陽曆、陰曆間尺度不同的關係，不應該對陽曆的天氣有所影響，但從上述的分析結果來看，兩者是確切的有關係存在。於是我們猜想，是不是有全球性或是區域性的氣候現象剛好對應到冬至在月頭、月中、月尾的年份，進而造成上述現象，在此我們嘗試將與聖嬰現象 (Oceanic Niño Index, ONI) 做連結。

由錯誤! 找不到參照來源。可見，在 2005 年前，冬至在月頭的年份對應到了反聖嬰年，而 2005 年後，冬至在月頭的年份恰巧對應到聖嬰年。

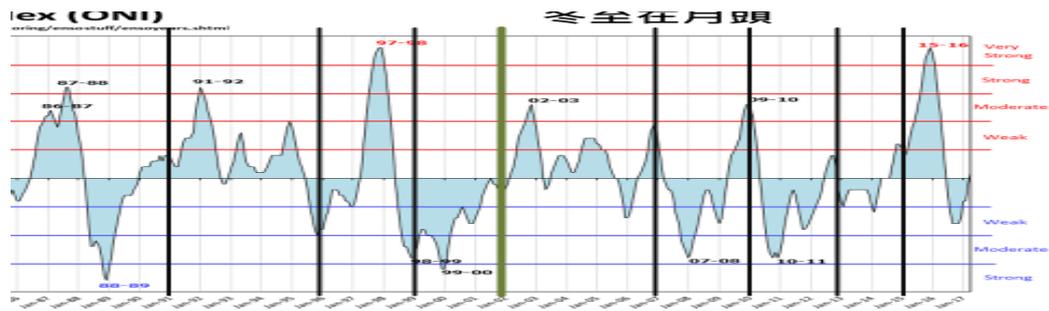


圖 6、「冬節在月頭」之年份與 Oceanic Niño Index 之對照圖

對於冬至月中央的年份，在 2005 年前會遇上聖嬰與反聖嬰轉換年，其餘無明確對應關係。

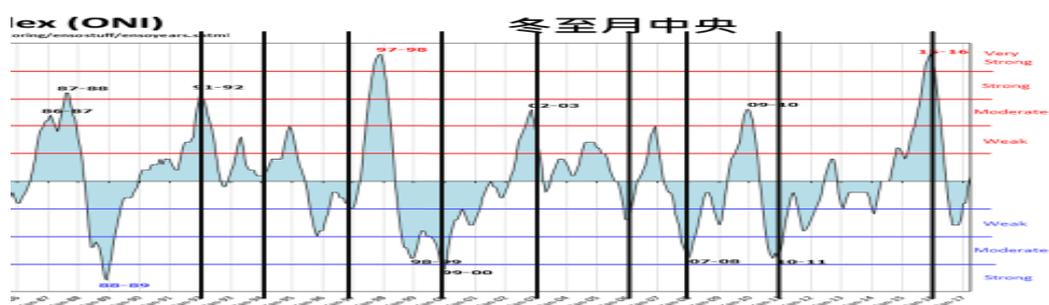


圖 7、「冬節月中央」之年份與 Oceanic Niño Index 之對照圖

在 2005 年前，冬至在月尾的年份大約對應到聖嬰年，而過了 2005 年後明顯都對應到反聖嬰年。

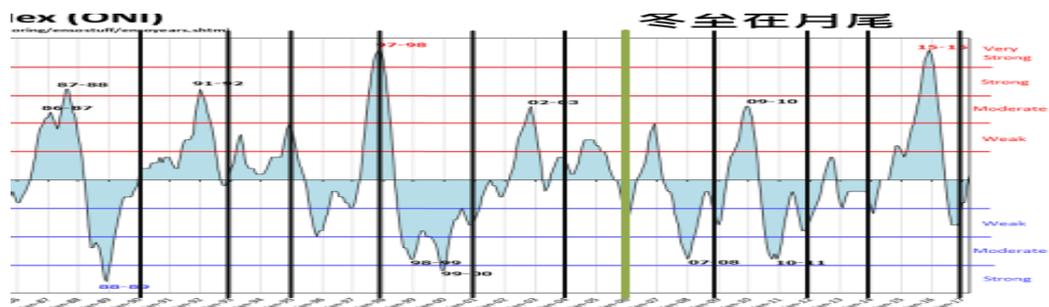


圖 8、「冬節在月尾」之年份與 Oceanic Niño Index 之對照圖

但上述可見，聖嬰年與其的對應關係並不明確，且判斷的過程與方法極具主觀性，因此我們無法斷言冬至在農曆的位置是否與聖嬰現象存在高度相關。最後，我們用一張表格作為總結：

冬節佇月頭	2005 年前，反聖嬰年，1、2、3 月均溫呈正 V 型 2005 年後，聖嬰年，1、2、3 月均溫呈倒 V 型
冬節佇月中	2005 年前，聖嬰轉換年，變化反覆不定 2005 年後，整體偏冷
冬節佇月尾	2005 年前，聖嬰年，1、2、3 月均溫呈倒 V 型 2005 年後，反聖嬰年，1、2、3 月均溫呈不明顯倒 V 型

表 1、「冬節佇月頭，烏寒佇年兜；冬節佇中央，無雪閣無霜；冬節佇月尾，烏寒正二月」
諺語驗證之結論

2. 二月清明挽茶清明日，三月清明挽茶慢十工

這句諺語的意思是：若是清明節氣在農曆二月，則採茶就需在清明日前採；而如清明節氣在農曆三月，則採茶日要在清明後十天。一般在網路資料上所查到的諺語皆為「二月清明挽茶慢十工，三月清明挽茶清明日」；而在坪林地區廣為流傳的則是「二月清明挽茶清明日，三月清明挽茶慢十工」。這兩種說法對於預測採茶時間點而言，是完全相反的。

諺語為古人智慧與經驗的累積；然而，各地因其氣候與習慣不同，諺語的詮釋與流傳亦有所差異。坪林地區人民或許也根據其在地經驗，將古諺語做了部分調整以符合當地情形。此次研究首先找出歷年的清明節農曆日期（如表 2），將年份分為「二月清明」（清明節在農曆二月）與「三月清明」（清明節在農曆三月）兩組，再以 1990 年至 2016 年坪林測站之溫度資料，分析「二月清明」、「三月清明」的年份溫度分佈有何異同。由圖 9 來看，可以發現 3 月份「二月清明」之均溫有較「三月清明」高之情況，初步推測此為「二月清明」在坪林地區可以較早採茶之原因。

年份	國曆	農曆	年份	國曆	農曆
1991	4月5日	2月21日	2005	4月5日	2月27日
1992	4月4日	3月2日	2006	4月5日	3月8日
1993	4月5日	3月14日	2007	4月5日	2月18日
1994	4月5日	2月25日	2008	4月4日	2月28日
1995	4月5日	3月6日	2009	4月4日	3月9日
1996	4月4日	2月17日	2010	4月5日	2月21日
1997	4月5日	2月28日	2011	4月5日	3月3日
1998	4月5日	3月9日	2012	4月4日	3月14日
1999	4月5日	2月19日	2013	4月4日	2月24日
2000	4月4日	2月30日	2014	4月5日	3月6日
2001	4月5日	3月12日	2015	4月5日	2月17日
2002	4月5日	2月23日	2016	4月4日	2月27日
2003	4月5日	3月4日	2017	4月4日	3月8日
2004	4月4日	閏2月15日			

表 2、1991 年至 2017 年清明節國曆農曆日期對照表

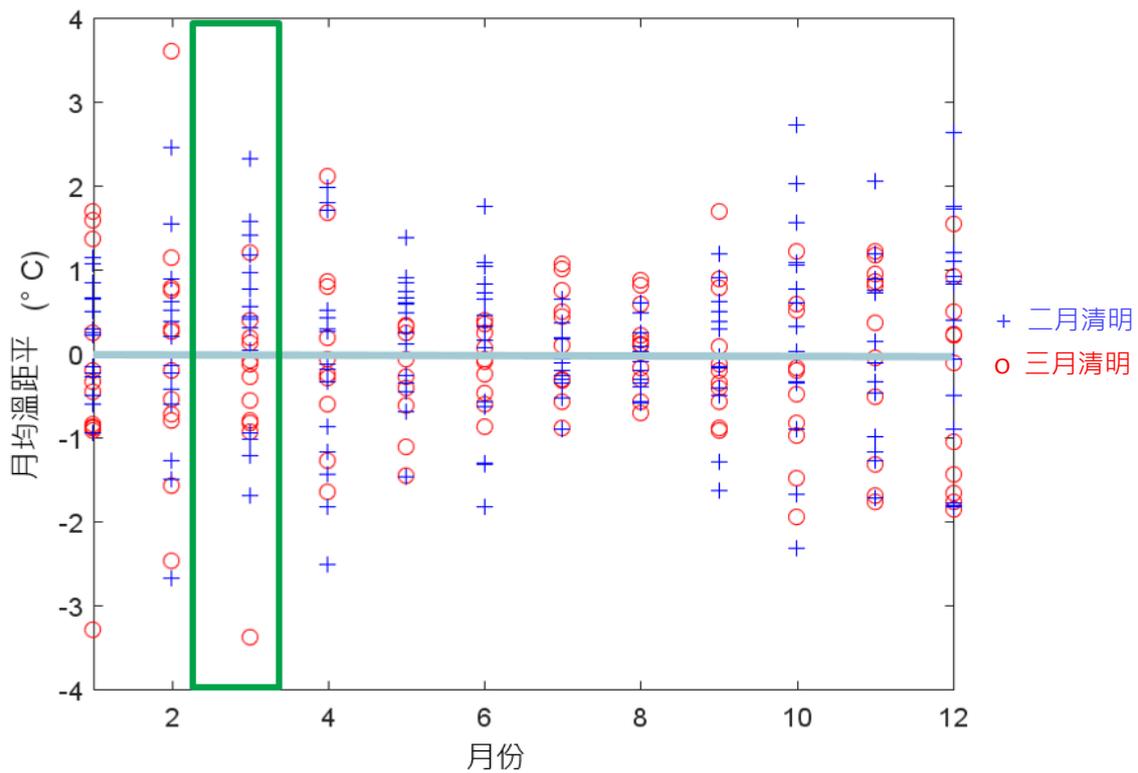


圖 9、中央氣象局坪林測站 1990 年至 2016 年之溫度距平

然而，坪林茶產業雖以青心烏龍為大宗，但各地區不是只有單一品種，茶葉根據其產期分為早生種、中生種與晚生種。在春茶產季，早生種之四季春產期大約在 3 月底，中生種之台茶 12 號（金萱）、台茶 13 號（翠玉）接著在後，而晚生種之青心烏龍，大約在 4 至 5 月。此諺語在預測的是何種茶之採茶日期？以下藉由訪談、茶農們的田間作業紀錄與氣象資料分析此諺語在預測的品種，與其在坪林地區之準確度。

為了驗證此句諺語的適用性，我們訪談了坪林地區茶農、茶商與茶廠，在訪談過程中，天泰茶莊金枝阿伯提到，「往年在掃墓時就有茶可以喝了」，表示在清明掃墓前就有製好之春茶，顯然不符合此句諺語之採茶日期會落在清明前與清明後。因此我們再根據金枝阿伯自 1991 年起與淨源茶廠自 2010 年起的採茶紀錄（如表 3、與

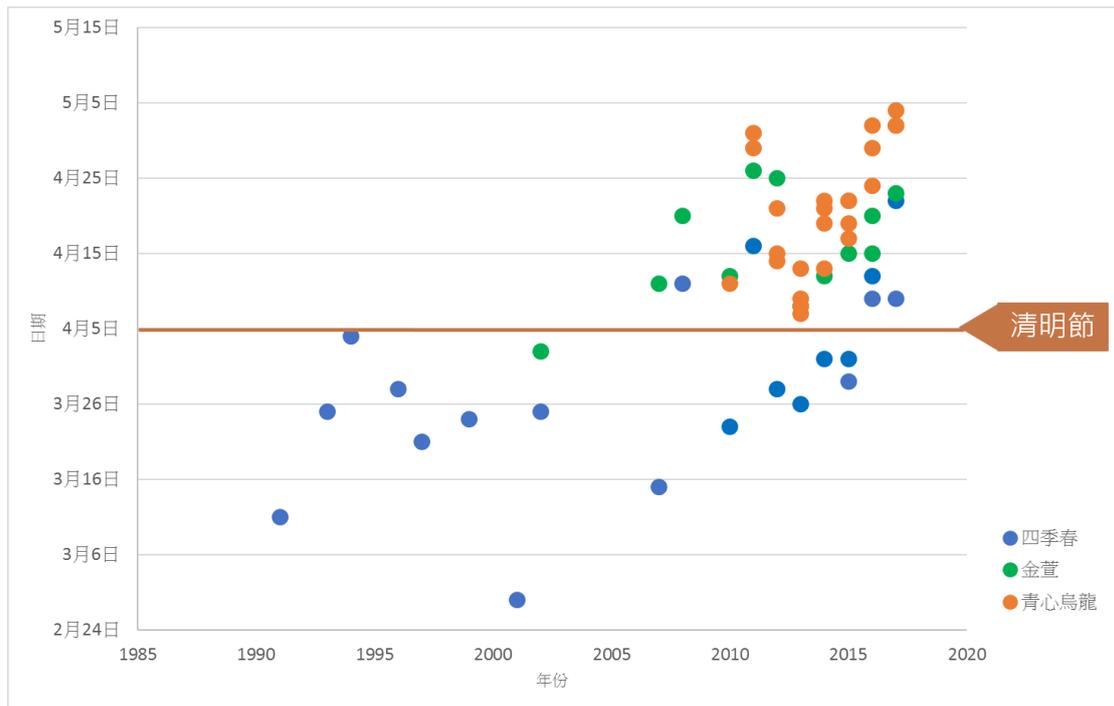


圖 10) 在有紀錄的年份，早生種之四季春幾乎都在清明節前採，僅 2008、2011、2016、2017 年才有出現清明節後採收四季春之情形；而中生種之金萱僅 2002 年於清明前採，其他年份都在清明節後採；晚生種之青心烏龍則皆在清明節後採。

年份 \ 品種	四季春 A	四季春 B	金萱 A	金萱 B	青心烏龍 A	青心烏龍 B	青心烏龍 C	青心烏龍 D
1991	3月11日							
1992								
1993	3月25日							
1994	4月4日							
1995								
1996	3月28日							
1997	3月21日							
1998								
1999	3月24日							
2000								
2001	2月28日							
2002	3月25日		4月2日					
2003								
2004								
2005								
2006								
2007	3月15日		4月11日					
2008	4月11日		4月20日					
2009								
2010		3月23日		4月12日	4月11日			
2011		4月16日		4月26日	4月29日			5月1日
2012		3月28日		4月25日	4月14日		4月15日	4月21日
2013		3月26日		4月8日	4月7日	4月8日	4月13日	4月9日
2014		4月1日		4月12日	4月13日	4月21日	4月19日	4月22日
2015	3月29日	4月1日		4月15日	4月22日	4月19日	4月17日	4月22日
2016	4月9日	4月12日	4月15日	4月20日	4月29日	4月24日		5月2日
2017	4月9日	4月22日		4月23日	5月2日	5月2日	5月4日	

表 3、天泰茶莊與淨源茶廠 1991 年至 2017 年春茶採茶日期紀錄

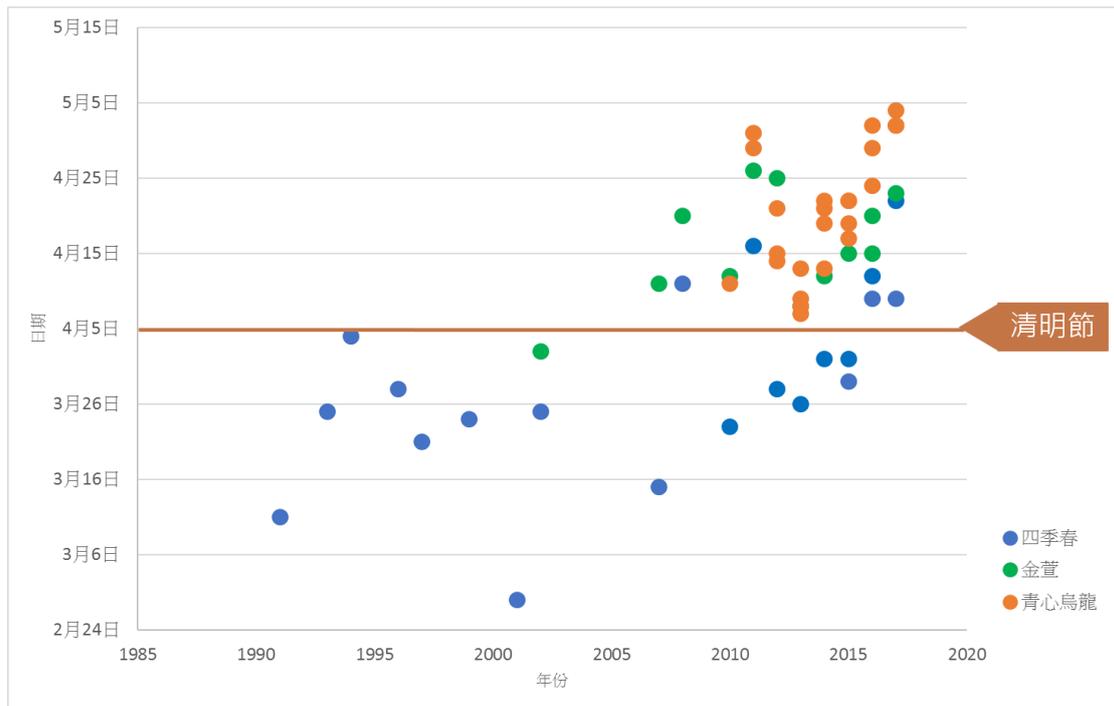


圖 10、天泰茶莊與淨源茶廠 1991 年至 2017 年春茶採茶日期分佈圖

因此選擇較多年份分佈在清明節前與清明節後採茶之四季春作為驗證的品種，發現有採茶紀錄的 17 年間，其中有 11 年對到諺語；再將「二月清明」、「三月清明」的年份分開來看，「二月清明」有採茶資料的年份有 11 年，其中高達 81.8% 對到諺語，「三月清明」有採茶資料的年份有 6 年，然而僅有 33.3% 對到諺語。從訪談與採茶紀錄來看，坪林地區在清明節前採四季春似乎才是當地的「正常」情況，而採四季春之「異常」情況又是如何？

將在清明節後才採四季春的年份 2008、2011、2016、2017 年對照諺語，發現此種「異常」情形都不符合清明節在農曆三月，甚至「二月清明」、「三月清明」各佔一半，此句諺語的在特別的情況發生時預測準確性甚低。而更進一步來看四個異常年的溫度情況，可以發現 2008、2016、2017 年 2 月低溫，2011 年春季溫度皆低，且 3 月低溫明顯（見圖 11）。因此建議坪林地區茶產業者，若要預測春茶採茶，可以透過氣象預報之春季溫度是否偏高或偏低來推估。

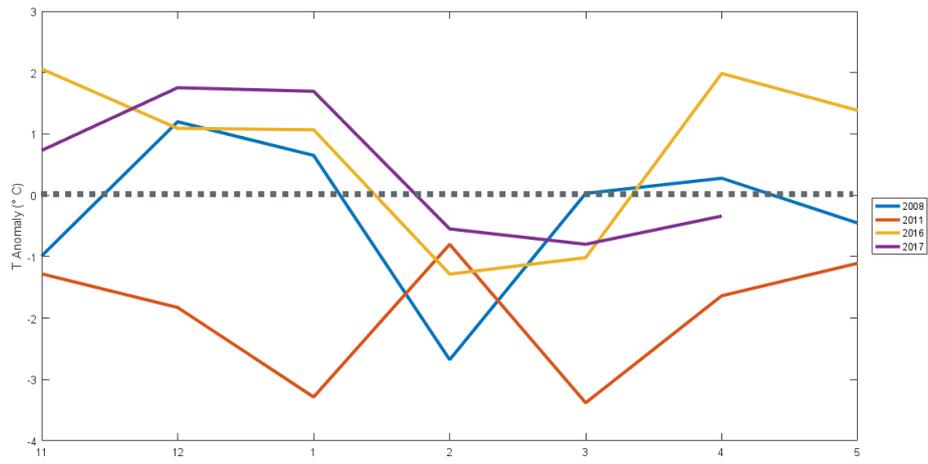
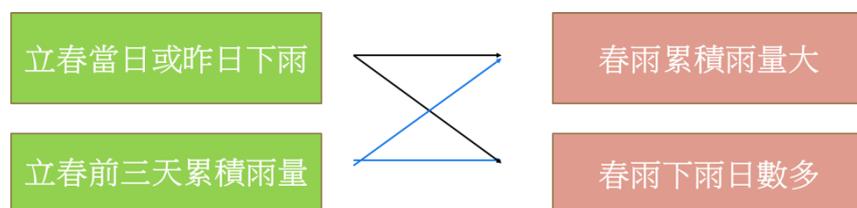


圖 11、晚採四季春年份之前一年冬天至當年春天月均溫距平

3. 立春落雨透清明

這句諺語有兩種解釋，第一種屬於預測，指立春日若下雨，直到清明前都會多雨，春喜晴不喜雨，尤忌打雷。而第二種則是一種現象的描述，說的是雨會一直從立春下到清明。於是在驗證第一種解釋時，會先定義什麼是「立春下雨」，將它當作一參數做檢驗，而「多雨」也分成兩種類別：「雨量多」及「雨日多」做驗證。至於「立春下雨」的定義，由於立春當日是否下雨的變動性太大，於是在設定參數時從立春當天下雨，改成立春或前一天是否下雨，並把包含立春當日的前三天雨量做為另一種參數。氣象資料來源取自坪林氣象站2001-2017年的資料，春雨的時間則取立春當日到清明節，總共 60 天的數據。



CASE1 立春當日或昨天下雨 + 春雨累積雨量

CASE2 立春當日或昨天下雨 + 春雨下雨日數

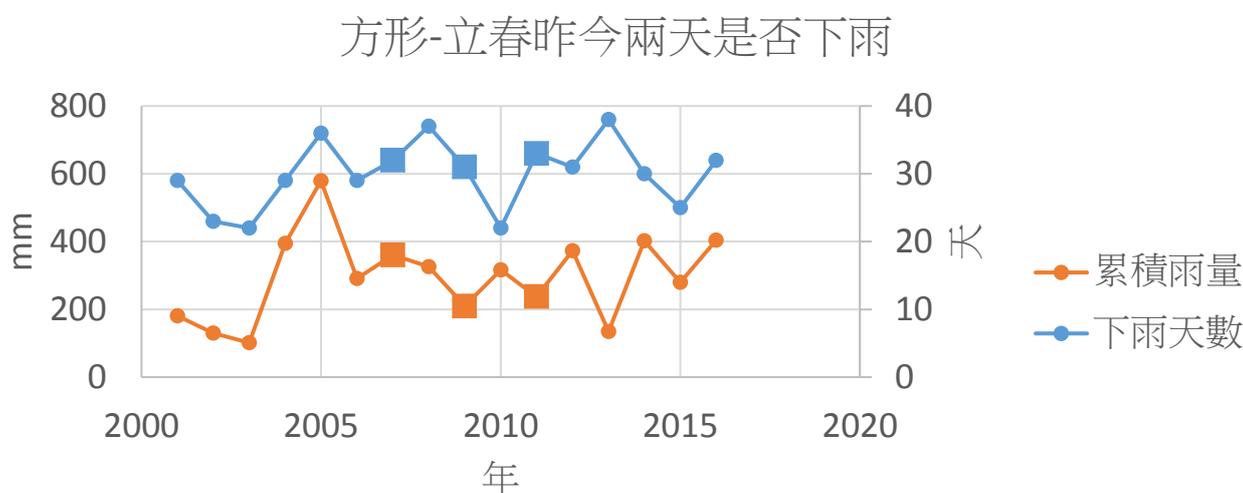


圖 12、立春下雨與當年雨量、雨日圖

圖 12 中方形是有下雨的年份。從圖中可看到若立春那兩日有下雨，當年雨量以及雨日可能會在中間值，比較不會出現極端值。

CASE3 立春前三天累積雨量 + 春雨累積雨量

CASE4 立春前三天累積雨量 + 春雨下雨日數

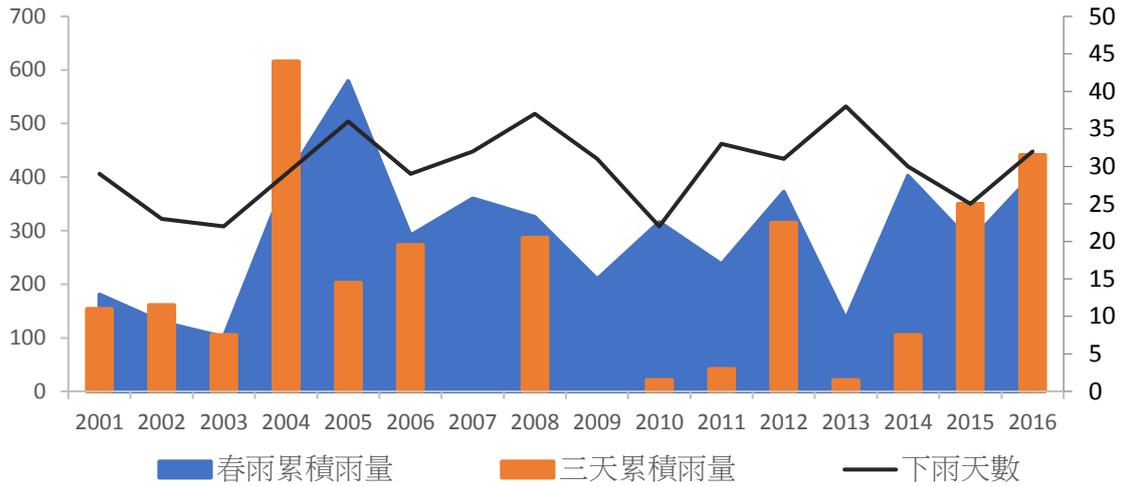


圖 13、2001 至 2016 年立春前三天累積雨量對應春雨累積雨量或下雨天數

圖 13 是每年立春前三天累積雨量對應春雨累積雨量或下雨天數，可以發現變數間並沒有一致的變動關係。且從圖 14、圖 15 的相關性分析也可看出變數間相關性非常低。不管累積雨量是多是少，都跟之後整個春季的雨量或雨日多寡無關。

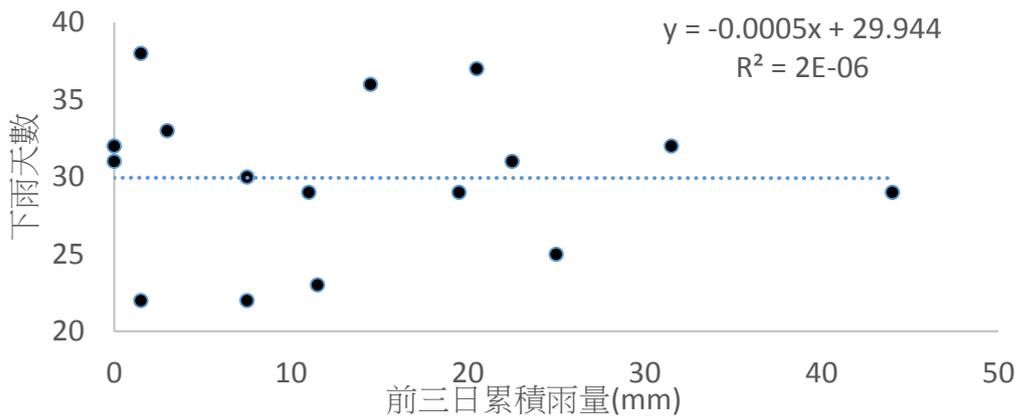


圖 14、立春前三天累積雨量與春雨下雨天數相關性分析

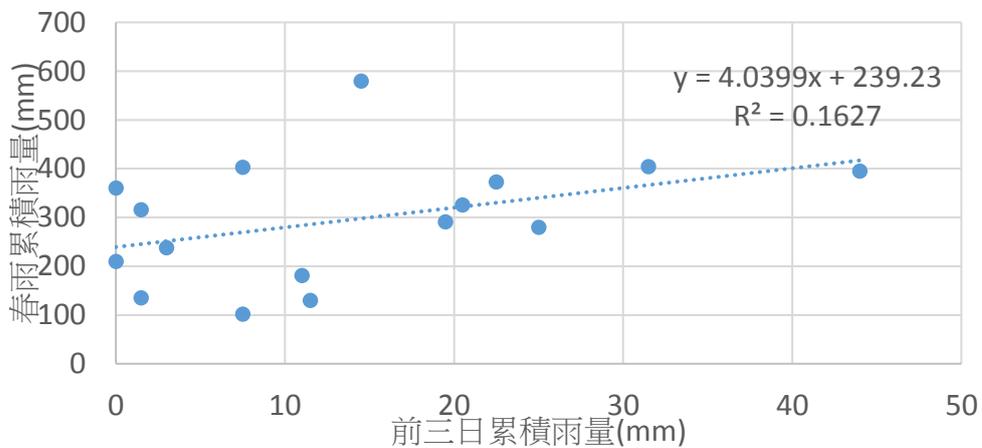


圖 15、立春前三天累積雨量與春雨累積雨量相關性分析

因此從上面圖 12 和圖 13，可以看到立春當日下雨，不管是哪種參數，與到清明節前都會多雨這件事並不相關，無法就設定的參數來預測之後季節是否多雨這件事。但不排除可能有其他參數可以做預測。

第二種解釋是指一種氣候現象，也就是立春到清明這個春雨時節會多雨。所以除了驗證是否坪林真有這種現象外，還需看這種現象在氣候變遷下是否有什麼改變。

2001-2016月平均降雨時數

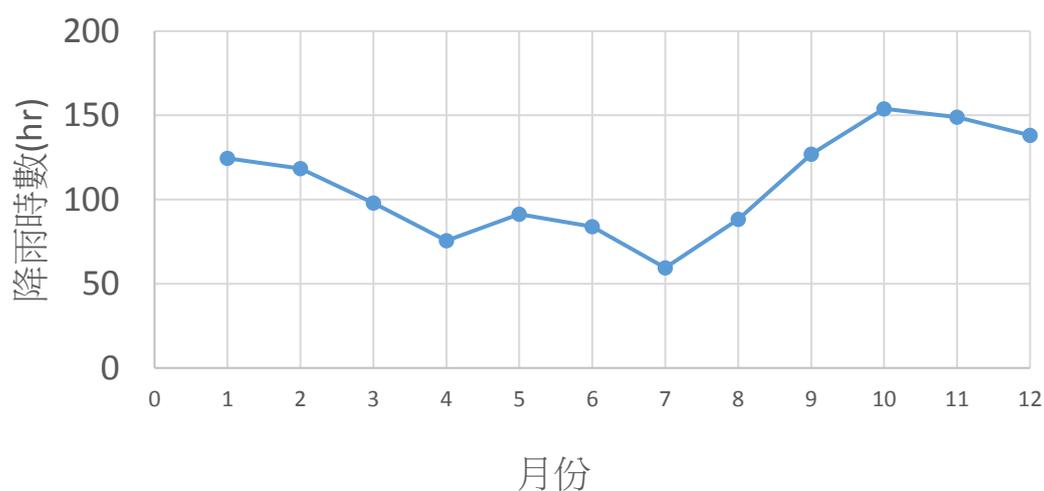


圖 16、2001 年至 2016 年月平均降雨時數圖

2001-2016平均月雨量

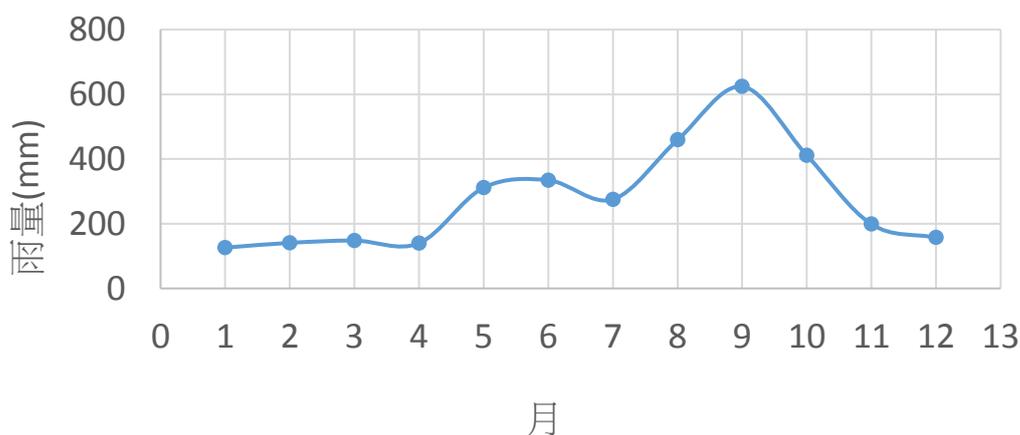


圖 17、2001 年至 2016 年月平均雨量圖

圖 16 是 2001-2016 年的月平均下雨時數，可以發現冬天的雨時其實比春雨季節（2、3 月）的雨時更多，但是可以清楚看到隨著夏季的到來，雨時是越來越少

的。而**錯誤! 找不到參照來源。**則顯示春雨其實是整年來雨量非常少的時間，總結春雨的特性就是雨量少、雨時多。因此可以得知諺語中的雨會一直從立春下到清明指的是下雨時間非常長。

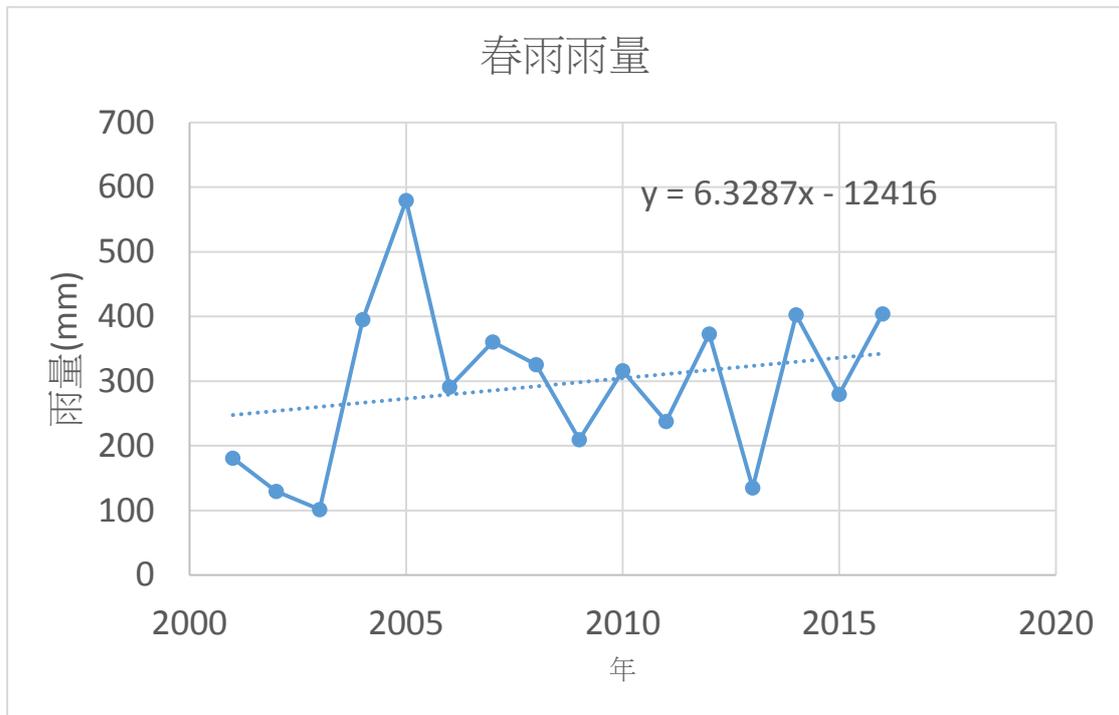


圖 18、2001 年至 2016 年春雨雨量

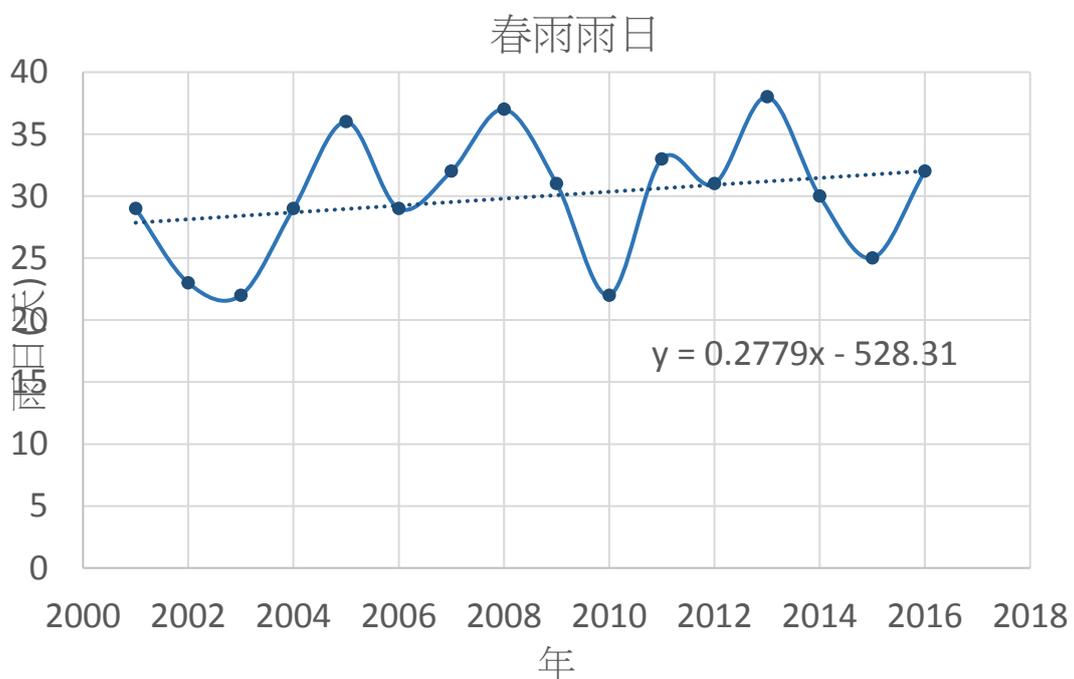


圖 19、2001 年至 2016 年春雨雨日

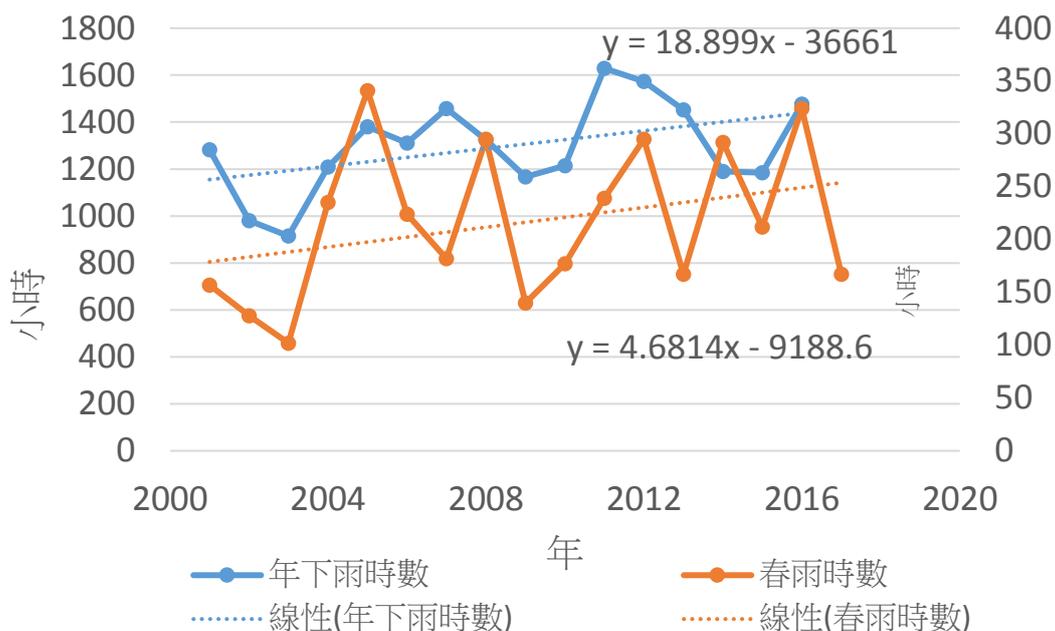


圖 20、2001 年至 2016 年春雨累計時數和年下雨時數

圖 18 與圖 19 分別是每年的春雨雨量以及雨日統計量，資料顯示兩者皆有緩慢上升的現象。另外可見春雨雨量的變動非常的大。圖 20 則是累計春雨時數和總下雨時數，同樣也呈現上升的趨勢。但是若要看趨勢，不管是什麼統計量都需要再更多年的資料才有較高可信度。這幾張圖目前只能說近幾年以資料來看確實有緩慢上升現象。

平均	春雨雨量	春雨雨日	二三月雨時
2001	181	29	157
2002	129.5	23	128
2003	101.5	22	102
2004	395	29	235
2005	579.5	36	341
2006	291	29	224
2007	360.5	32	182
2008	325.5	37	295
2009	209.5	31	140
2010	316	22	177
2011	237.5	33	239
2012	373	31	295

2013	135	38	167
2014	402.5	30	292
2015	279.5	25	212
2016	404	32	324

表 4、2001 年至 2016 年春雨雨量、雨日與 2、3 月份雨時
(黃底為聖嬰年隔年春天，藍底為反聖嬰年隔年春天)

2001-2016	平均春雨雨量	春雨雨日	春雨累積小時
聖嬰年	336.1	27.4	231.2
正常年	274.7142857	30.28571429	195.4285714
反聖嬰年	279.25	32.5	246.5

表 5、2001 至 2016 年之聖嬰年、正常年與反聖嬰年之平均春雨雨量、雨日與雨時

由於聖嬰年的高峯值出現在冬季，因此判斷是否為聖嬰年的判斷標準是 ONI 值在冬季至少要有大於 0.8 的值並持續到隔年 2 月(值大於 0.5)。從表 5 可看到聖嬰年時雨量會偏多、雨日減少，而反聖嬰年雖然雨量與正常年時並沒有明顯差異，但雨日偏多，且累計小時也是最多的，因此在反聖嬰年時要多注意採茶時間和採工安排。

小結

1. 立春當日變化跟之後春雨季並沒有顯著關聯，但是近年春雨雨時雨日雨量都有增加趨勢。
2. 春茶季要多注意聖嬰或反聖嬰，聖嬰年雨量增加但不平均，反聖嬰年雨日雨時多，安排採茶時要多注意。以及下雨時溼氣高，製茶也須多加小心。

4. 日頭送山，明仔載棕簑提來幔

諺語字詞使用的更正

這句諺語原句為「日頭送山，明天棕簑再披；春濛罩地，就會好天」。其選自新北市政府文化局所製作的文宣《茶鄉坪林》。我們將此句諺語更正為臺灣閩南語推薦用字，並將其分為上下兩部分，下半部「春濛罩地，就會好天」與本次研究另一句諺語「春濛曝死鬼，夏濛做大水」有密切關聯，故在此部分先暫且不提。上半部「日頭送山，明仔載棕簑提來幔」則是此部分關注的重點。

諺語解讀

若將「日頭送山，明仔載棕簑提來幔」此諺語中的各字詞分開解讀，可得知「日頭送山」代表的不僅是傍晚時分，而是傍晚時分的太陽光投射在山頭上的畫面；「明仔載棕簑提來幔」引申的含意則預測了隔天陰雨的天氣，故要穿上雨衣以便不時之需。故此句諺語的意涵為傍晚時分天氣晴朗，隔天將有陰雨天氣。若根據氣象知識，晴朗的傍晚並不代表隔日便會陰雨，因此此句諺語並不能作為相當準確的天氣預報。

諺語驗證

在訪談茶農的過程中，發現他們對於「日頭送山」之後的天氣有不同於諺語的看法：有人認為日頭送山，隔日天氣晴朗，有人則表示若要預測隔日天氣，則要抬頭看天上的雲彩才能辨別。我們認為這些不同的說法相當有趣，而後者的說法頗具有參考價值，故將後者的說法列入此次的研究方向。

根據訪談紀錄，此次報告主要分析了兩種茶農認為可能具有預測性的傍晚天相作為研究主要內容，而此兩種天相也都有相對應的古諺語，故可一併佐證，此兩種天相分別為「天空胭脂紅」及「魚鱗狀的雲」。

1. 「天空胭脂紅」

若傍晚太陽西下時，天空呈現相當鮮艷的紅色，古語裡稱作「胭脂紅」，如同化妝品的胭脂一般，雲彩的顏色會偏向暖色調的紅色。而「胭脂紅」背後的科學原理與太陽光在大氣中的散射有關。當太陽光照射進大氣層時，藍、紫等短波長的光易被大氣中的水氣及塵埃散射，隨著太陽西下，太陽光所需經過的大氣層更厚，散射的程度會更高，故夕陽通常呈現橘紅色。若傍晚時空氣中含有較多塵埃及水氣時，散射的情形會特別明顯，讓肉眼所看見的夕陽及晚霞呈現鮮豔的暖紅色調。大量塵埃與水氣的組合會提高凝結作用的機率，進而提高降雨機率。與之相對應的古諺語為「日落胭脂紅，無雨也有風」。

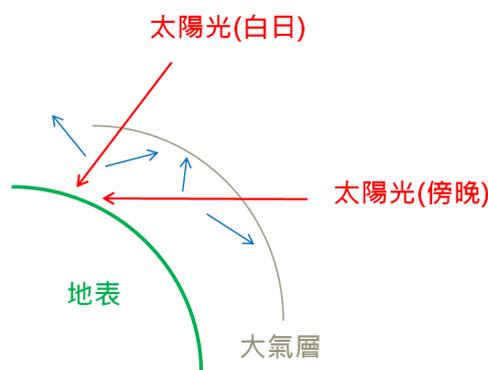


圖 21、太陽光散射路徑示意圖

然而，降雨同時受到許多條件影響，若單就凝結作用並無法百分百確認未來為陰雨的天氣，因此「日落胭脂紅」此天相僅代表有較大的致雨可能性，可做為明日是否要攜帶雨具出門的參考。

2. 「魚鱗狀的雲」

若在空中觀察到似魚鱗般一片片規則排列的雲，可能是看到了「透光高積雲」或「卷積雲」。高積雲的雲底高度在 2,000 至 6,100 公尺間，其中透光高積雲的雲體明顯、排列規則，可透過雲縫看到藍天。卷積雲的形成高度則更高，約在 6,000 公尺以上，雲體在視覺上比透光高積雲更小且更薄，但同樣呈現規則的排列。此兩種雲的形成高度偏高，若能透過肉眼觀察到此兩種雲時，代表較低空處並無其他雲種遮蔽，且此兩種雲體皆透光，因此看到的當下往往都是晴朗的天氣，故有「天上魚鱗斑，地上曬穀不用翻」這句古諺語。



圖 22、透光高積雲



圖 23、卷積雲

然而有另一句俗諺為「魚鱗天，無雨也風顛」，意指天空若散布著魚鱗狀的雲，接下來的天氣無雨也有風，比較不穩定。然而卷積雲及高積雲的出現也常伴隨著其他雲種，若單就一種雲種預測未來天氣則有些限制。若針對「魚鱗天」的天相所判別的方式，應是在看到該雲種出現後，持續追蹤雲量變化。若透光高積雲或卷積雲雲量增多、增厚，天氣則有轉陰、甚至轉雨的可能；若此兩種雲的雲量能維持少量或減少，未來天氣則會相對穩定。

小結

綜合以上對兩種天相的研究，可將「日頭送山，明仔載棕簑提來幔」更正並延伸為兩句新諺語：

「日頭送山胭脂紅，明仔載棕簑提來幔」

「日頭送山魚鱗天，變薄好天，變厚則壞天」

在傳達此二句諺語的同時，我們也告訴茶農若想預測隔日天氣，可在晴朗的傍晚時分抬頭望望天空，看看天色及雲相的變化。雖然不能全然肯定，但可藉此判斷天氣可能的趨勢，若隔日須田間管理或進行採茶，天相觀測能成為收看氣象預報的輔助，且在觀測之餘，還能欣賞大自然千變萬化的美景。

5. 春濛曝死鬼，夏濛做大水

(1) 諺語解釋

濛¹：霧

曝：曬

做大水：發生水患

整句意涵：春天若起霧，則天氣晴朗，曝曬難耐；夏天起霧，則易下雨，造成大水。

(2) 霧的種類

起霧的現象背後有許多因素，而諺語的機制在於將這些複雜因素共同作用的結果以具有指示行為作用的教條歸納出來，故，必須先分析各種可能的因素，再去看諺語中的季節二分法對應到，或忽視了其中的哪些部分，才有較大的機會能使其所指出的現象對茶農的日常策略制定有所幫助。

以下列出坪林地區較有機會出現的霧種類：

	形成原因	可能出現的環境條件
輻射霧	地表冷卻，形成逆溫層，若地表有足夠水氣則易達飽和而凝結	日夜溫差 氣流穩定
平流霧	濕潤的空氣移動經過低溫區域 e.g.從低緯海面向高緯地區移動的氣流	氣流夠濕 氣流與經過地區的溫差夠大
鋒面霧	鋒前：暖氣團上升而冷卻，降雨後再蒸發，遇冷氣團而成霧 峰後：暖氣團內水氣遇冷凝結	有鋒面經過的地區
蒸氣霧	冷空氣流經較暖水域，充足的蒸氣遇冷即凝結成霧	晚秋~早冬時，有大面積水域 地區降溫較大氣慢

¹ 「濛」在台語中的常用意涵有兩種，一種是起霧的樣子，另一種則是飄小雨的樣子，然而在此不太可能以後者為其所指，因為若有下雨的情況，便不應同時有過於曝曬的天氣。

上坡霧	帶水的氣流經上坡造成絕熱膨脹，因而冷卻凝結	靠海的山坡等
谷霧	夜間高地空氣迅速降溫，下沉入山谷，使谷中水氣冷卻凝結	水氣充足、高度落差足夠的山谷

表 6、坪林地區較有機會出現的霧種類：輻射霧、平流霧、鋒面霧、蒸氣霧、上坡霧、谷霧

(3) 產出諺語的氣候背景

以台灣地區而言，初春時，一方面會有從中國來的高壓在東南沿海停留，使台灣西半部晴朗少雲，另一方面，因日夜溫差大，晚上地面降溫迅速，使得地面附近的空氣比高處更冷，從而易產生對流，只要低層有足夠的水氣，因氣流穩定，便容易凝結成霧。等到太陽升起，地面溫度升高，逆溫層（一般而言越高的地方越冷，因此上暖下冷的空氣層，便稱為逆溫層）被破壞，霧就消散，所以春霧兆晴。

由於這樣的霧出現時，伴隨陰雨天氣的鋒面還在高壓後方的中國華北或長江流域，離台灣還很遠，所以台灣的好天氣往往可以持續三四天以上。

而到了夏季，地面溫度較高，夜間短，不容易產生輻射冷卻的霧，如果有霧發生，代表一定有暖而濕的氣流從外地流入，同時要有冷暖氣團的接觸。因此，五六月有大霧出現時，即表示梅雨鋒就要從中國長江流域或東南沿海南下，台灣地區在夏季雖然出現大霧的情況比春季少，但是金門、馬祖地區夏季出現大霧的情況卻比春季多，而且每當梅雨鋒南下接近台灣時，各地常出現暴雨。

等到農曆六月以後台灣梅雨季結束，台灣平地受到副熱帶高壓所控制，開始出現久晴炎熱的天氣，不僅起霧的機會大幅降低，也只有午後雷陣雨和颱風才會帶來雨水了。

然而，現象的歸納不可能在每個地方都有百分之百的適用性，例如坪林地區兼具山谷地與集水區的特徵，與平地的氣候特徵十分不同。因此，透過分析不同環境下的起霧現象背後的原理，才能夠彰顯諺語真正的意義，從而幫助我們理解身邊的天氣現象所帶來的影響。

可惜的是，坪林目前並無人工測站，無法取得霧的資料。對此，以下會分別以玉山及桃園機場測站比較山區與平地的起霧模式，希望可以在不同的霧事件上建立一定程度的代表性，以指示坪林地區的可能情況。

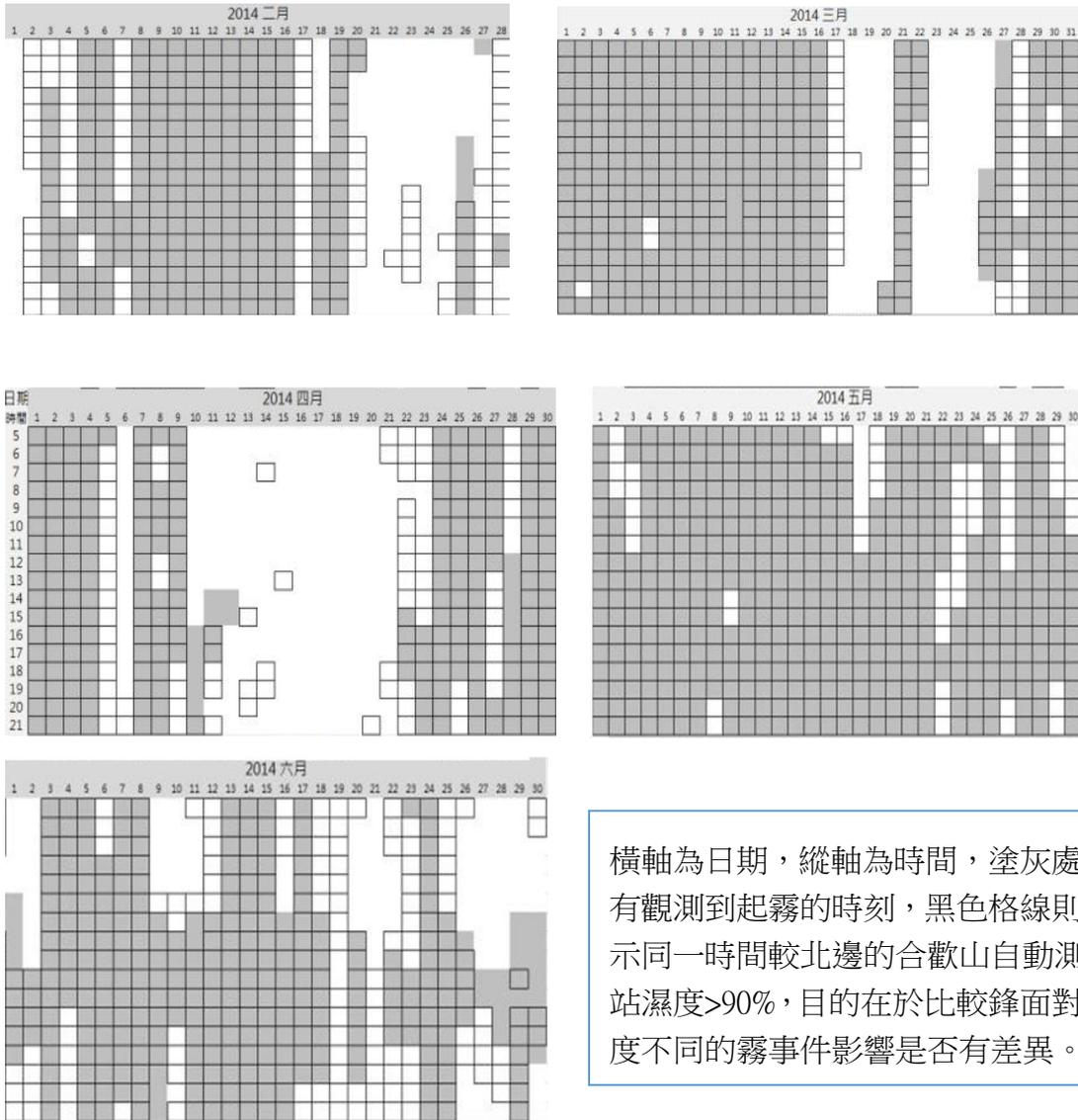
(4) 兩測站的例子

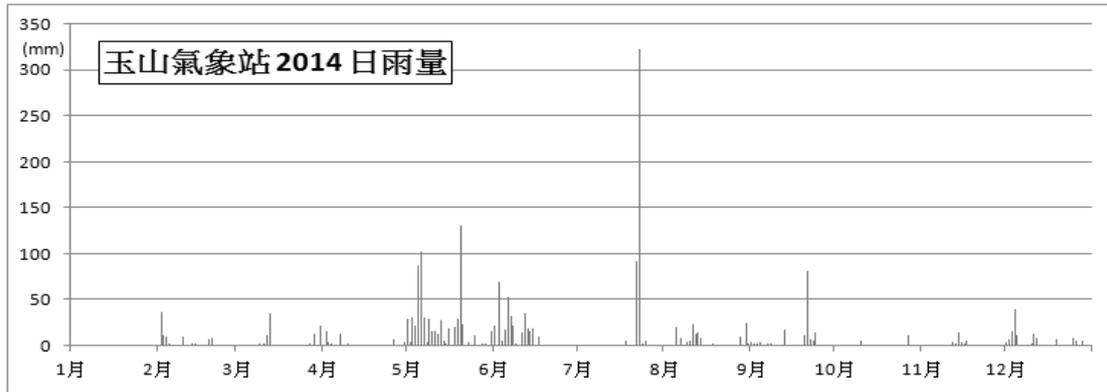
以玉山測站而言，經過長年的觀測，發現在一年之中可頗為規律地區分出四種不同的霧季：

- 連續數日至十數日的持續性起霧
- 僅下午起霧
- 連續數日無霧
- 隨鋒面到達而產生的周期性起霧

以下希望透過分析這四種區別下的物理因素，作為山區起霧模式的代表。

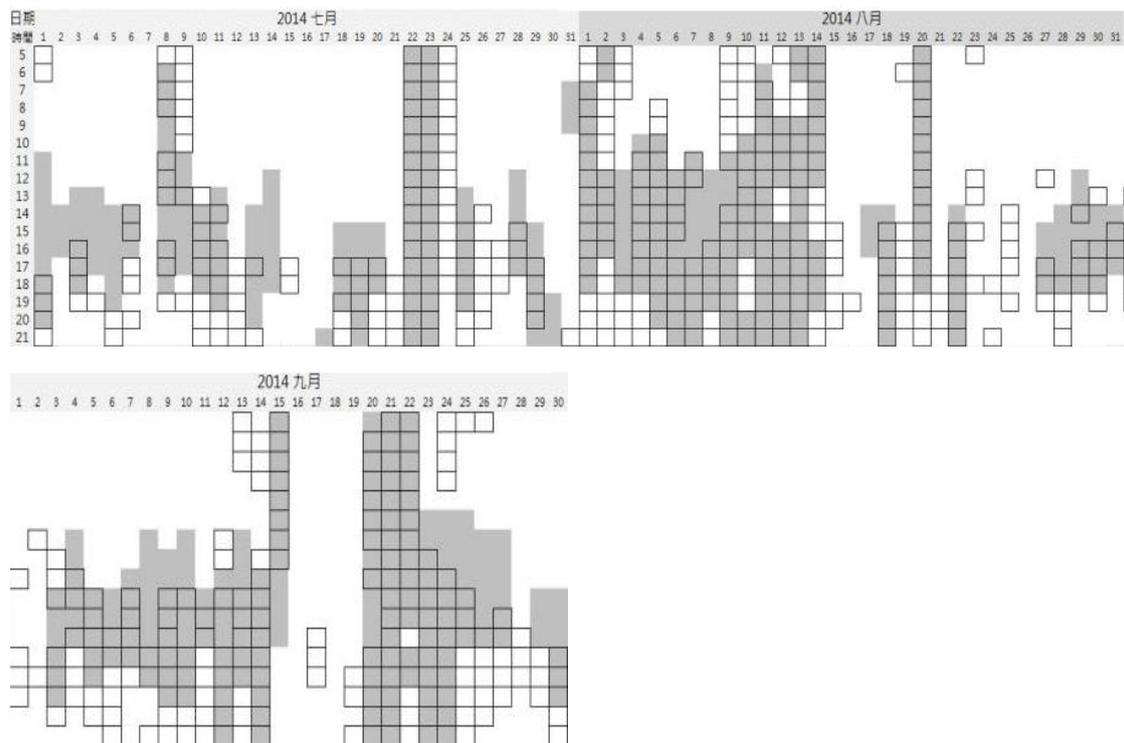
A. 連續數日至十數日的持續性起霧





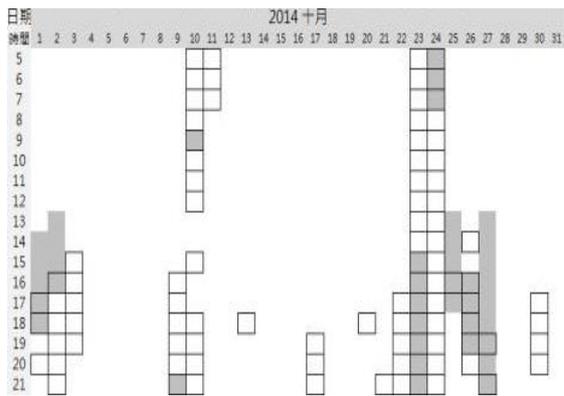
以 2014 年為例，從 2~6 月的統計資料來看，幾乎每天從早到晚都處於起霧的狀態，再參考當年的雨量統計，除 7 月底和 9 月底受颱風影響外，玉山地區的降雨多集中於 2~6 月，尤其以 5、6 月的梅雨季特別明顯。這意味，此時期的霧事件與鋒面輸入的外來水氣有明顯的關聯，較可能的霧種類為平流霧或鋒面霧。

B. 僅下午起霧



到了盛夏過後，梅雨季已過，台灣本島受副熱帶高壓壟罩，除颱風以外，外來水氣的輸入減少，此時山區的霧事件多為其自身天氣系統的運作所導致。從上圖的統計資料可以看出，起霧的時間多在午後，原因在於，谷地的水氣需要經過上午的熱對流到達山上，經過絕熱膨脹降溫後，自然凝結成霧。此時的霧即平地所觀察到的雲。

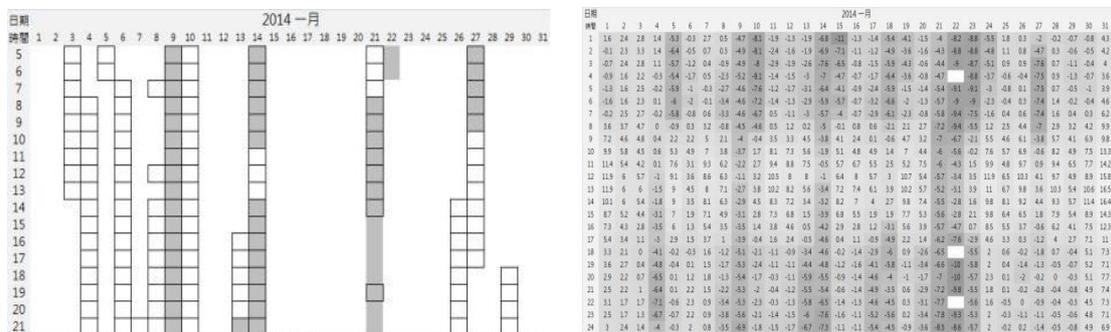
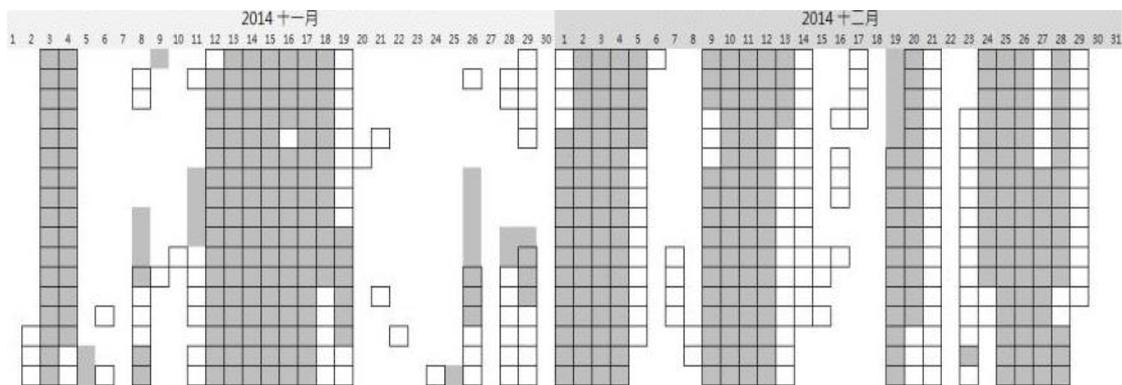
C. 連續數日無霧



以玉山地區而言，每年在夏秋交際幾乎都會有一段乾燥期，此時山區的水氣含量極低，因此也不會有霧事件發生。

值得一提的是，較北邊的合歡山似乎也有相同的現象出現。

D. 隨鋒面到達而產生的周期性起霧



這個霧季與第一個介紹的類別較難區分，兩者除了在時間上連續，其呈現的霧事件也多為連續數日、從早到晚的起霧。然而根據氣溫的統計資料(右下)，圖中的橫縱軸亦為日期和時間，而顏色愈深代表當時的氣溫愈低，可以發現，一月份的低溫時間與起霧時間高度吻合，故可以推論，這段時間的霧事件起因於冷鋒帶來的水氣，與第一個類別的差異在於，冷鋒不會帶來平流霧，因氣團內部溫度本就較低。

根據以上分析，A.的潮濕期與D.的鋒面期主要受外來天氣系統影響，水氣進入台灣的時間較不固定，這部分與平地夏季的平流霧類似。但山區的春季起霧事件同樣多因外來氣團引起，而非輻射霧，故難以根據起霧與否判斷是否會下雨。

相較之下，桃園機場測站所觀測到的霧事件幾乎都集中於冬春兩季，頗符合

諺語所指出的輻射霧出現時間（見下圖）。

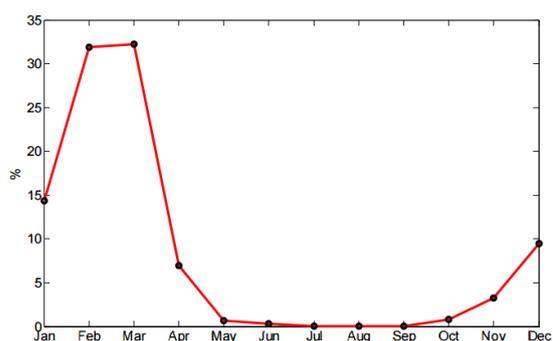


圖 1. 1979 年至 2012 年桃園機場每月霧日佔全年的比例

並且，根據風速與風向的統計，可見桃園機場在起霧時的氣流皆較穩定，符合輻射霧之形成條件，而當地的西南、西、西北、北及東北皆面向台灣海峽，有利於水氣進入機場，以吹微弱北風時起霧頻率最高，相對而言，機場東及東南方為林口台地及丘陵地，故吹東風及東南風時起霧的機會不高。

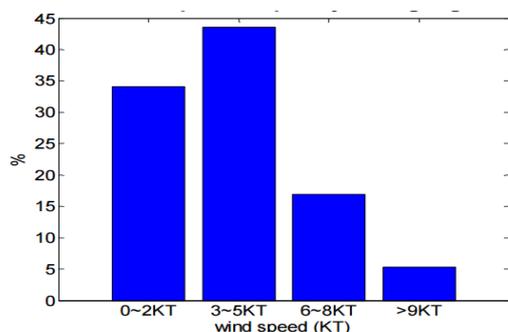


圖 3. 桃園機場起霧時的平均風速

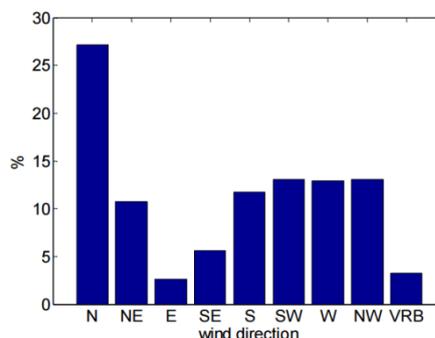


圖 4. 桃園機場起霧時的風向頻率

(5) 小結

由以上分析，可推論平地的霧事件與諺語所描述的狀況較山區為吻合，並且台灣位於大陸與海洋的交界，在近地表若有西北邊來的冷空氣，同時有東邊、南邊來的暖空氣，兩者配合之下容易有較長的霧季，此時副熱帶高壓的影響便與大陸高壓有同樣的重要性。至於高山地區霧事件與此系統較無關連。

然而，坪林地區兼有兩者特性，故需視製茶廠所處位置判斷起霧事件對製茶過程的影響。

若根據第二部分的霧種類區分為出發點，茶廠位置與其可能出現的天氣型態對茶的影響可以歸納為下表：

坪林地區環境	對製茶的影響
--------	--------

蒸氣霧	河道附近較有機會發生	有冷風吹過，減緩發酵，在戶外可能加快走水
上坡霧	山坡地可能發生	有水氣輸入，影響走水
谷霧	山谷地區可能發生	夜間冷空氣進入，可能減緩發酵
輻射霧	較可能為背風處，視山谷走向而定	氣流穩定，低溫，不會發酵過快
平流霧	迎風處，視山谷走向而定	水氣含量高，可能阻礙走水 發酵時若有風可能發酵過快
鋒面霧	皆有可能	水氣含量高，可能阻礙走水

表 7、茶廠位置與其可能出現的天氣型態以及對茶的影響

四、 新諺語

聖嬰現象是南美洲秘魯地區的漁民用來稱呼發生在聖誕節前後，秘魯附近海域海溫異常偏暖的現象。一般正常年的情況下，赤道地區盛行東風，表層海水被東風吹拂，底層會有冷海水湧升，因此偏暖的海水位於西太平洋附近，熱帶地區主要的降雨位置也在西部；然而，每隔 2-7 年，赤道地區的東風減弱，溫暖海水分佈較正常年東移。隨著暖海溫較正常年東移，冷海水的流動也會減弱，熱帶地區主要降雨位置往東移動。而反聖嬰事件發生時，赤道地區的東風偏強，篇暖海水位於西太平洋附近，熱帶地區的主要降雨位置也會跟著往西移動。

聖嬰現象雖然主要發生在赤道太平洋附近，但卻會對全球各地的氣候造成影響。台灣雖不在聖嬰的主要影響區域，但較強的聖嬰、反聖嬰現象就可能對台灣地區造成影響。當強聖嬰年時，台灣易出現暖冬、隔年搭配較強的西南風，則易出現春雨偏多的情形。然而，台灣各地受到聖嬰的影響也略有不同。回顧諺語分析的結果，溫度的部分我們發現在 2005 年前，「冬節佇月頭」的年份對到反聖嬰年，呈現寒冬暖春的情形；而「冬至在月尾」的年份對到聖嬰年，呈現暖冬寒春的情形。在 2005 年後，「冬節月中央」則呈現寒冬暖春的情形。在雨量的部分，2001 年至 2016 年間，聖嬰年時雨量偏多、雨日偏少；在反聖嬰年年雨日偏多、累積降雨時數也多。

聖嬰與反聖嬰現象顯然對坪林氣候有所影響，聖嬰年無明顯寒季、隔年春雨增加，將導致茶睡不安穩，影響春茶品質；而反聖嬰年隔年春季雨日雨時增加，則影響採茶時間與製茶時天氣狀況的掌握。在氣候變遷下，全球暖化可能使聖嬰現象發生的頻率增加，更嚴重影響坪林茶產業，加上目前坪林地區採茶工嚴重缺乏的情形，更增加茶產業面臨氣候變遷的風險。因此我們創造了一句新諺語：「聖嬰若來，挽茶請工歹安排」，來提醒坪林茶產業者必須注意聖嬰現象，以提早做出面臨氣候異常之因應準備。

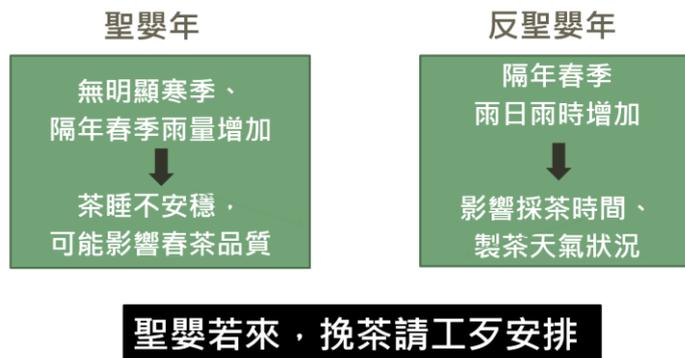


圖 24、提醒坪林茶產業者注意聖嬰現象之新諺語：「聖嬰若來，挽茶請工歹安排」

五、 老師與鄉親們之回饋與建議

我們在坪林圖書館的發表會邀請了坪林眾鄉親及各位指導老師參加，而鄉親及老師們皆針對我們的報告提出了許多精湛的回饋及實用的建議，條列式如下：

- 鄉親楊老師：由於諺語是以台語發音，建議在書寫上使用臺灣閩南語推薦用字會更加精確。像是「日頭送山，明天棕簑再披」的「明天」應更正為「明仔載」、「披」應更改為「幔」、「再」應不符合語意可改為「提來」（拿來之義）。
- JP 老師：「冬節佇月頭，烏寒佇年兜；冬節佇中央，無雪閣無霜；冬節佇月尾，烏寒正二月」及「二月清明挽茶清明日，三月清明挽茶慢十工」這兩句諺語可作結合。
- 為婷老師：「春濛曝死鬼，夏濛做大水」這句諺語可用相對溼度來驗證
- 鄉親與老師：諺語大概預測半個月左右，可以找預測時間比較短的如「初一落初二散，初三落到月半」、「頂看初三，下看十八」
- 陳雲蘭學姊：
 - 「冬節佇月頭，烏寒佇年兜；冬節佇中央，無雪閣無霜；冬節佇月尾，烏寒正二月」：可看日尺度溫度
 - 「三月清明挽茶清明日，二月清明挽茶慢十工」：這部份有意思的是與國曆 2、3 月的低溫好像有一些關係，不過近幾年大都是清明節後採茶，仍需了解其他因素。
 - 「立春落雨透清明」：與立春日無關是一個釐清的結論，也很好。重點若換成討論春雨長期趨勢對茶的影響有討論價值。
 - 最後聖嬰的討論也很好，建議就這三方面看：(1) 1、2 月的寒害、(2) 2、3 月的雨量、雨日、(3) 2、3、4 月的積溫、高低溫日數。

六、 反思及延伸

1. 「二月清明挽茶清明日，三月清明挽茶慢十工」：
 - (1) 坪林地區諺語和網路上所流傳不同，雖諺語的發源地為中國地區，但或許能再延伸比較和其他茶區氣象資料與採茶日期紀錄之異同。
 - (2) 近年來青心烏龍有晚採的趨勢，在全球暖化下為何能夠採茶的時間卻延後？又青心烏龍為坪林地區茶產業之大宗，未來或許能以青心烏龍作為主題，並結合積溫模型做更細緻的探討。
2. 「日頭送山，明仔載棕簑提來幔」：
 - (1) 是否有地域性差異：在搜尋網路資料時，發現中國大陸有許多以「日頭送山」為開頭的諺語，而諺語後半部所預測的天氣狀況有雨有晴。但由於這些資訊來源皆不明，有些甚至為內容農場所提供的文章，故本研究並未將地域性差異納入考量。然而這些諺語是否有省分地理位置的不同而有所差異？若能實際走訪中國蒐集資料或可有不同的收穫。
 - (2) 是否有其他具有預測性的天相：本研究選擇關注兩種天相，其靈感來自於與茶農的訪談，因此兩種天相具有獨特性，又可同時驗證相關古諺語，故研究內容以此兩種天相為主。由於時間因素，我們未涉及其他具有預測隔日天氣性質的天相，這部分或可成為未來更進一步的研究方向。
 - (3) 資料的限制：雲相紀錄僅限人工測站有進行觀測，故我們蒐集了台北測站 2016 年的雲相紀錄及雨量等資料，想看看在卷積雲或高積雲的出現後，是否有規律的天氣變化。我們在此次的研究中並無看到任何規律，這部分或可成為未來更進一步的研究方向。
3. 立春下雨透清明
 - (1) 這句諺語應是閩南地區的普遍氣候特徵，就趨勢部分，坪林有雨量資料的年份較溫度少許多，是現階段較可惜的部分。不過之後或許可就坪林春雨的特性和目前看到的趨勢對茶葉的影響與台灣其他茶區作比較。
 - (2) 預測部分，立春下雨這件事在本研究中僅假設了兩個參數做驗證，結果雖然是此句諺語無法在現代適用，但也有可能是我們並沒有找對因子，未來在參數設定上還可以多做嘗試。

七、 資料來源

潘江東. (2010). 臺灣茶諺之評述. 高餐通識教育學刊,第 6 期,127-136

劉昭民. (1996). 台灣的氣象與氣候

<http://www.pstea.com.tw/gathertime.html>

<http://www.cwb.gov.tw/V7/knowledge/encyclopedia/me014.htm>

https://market.cloud.edu.tw/content/junior/earth/tn_gz/weather_tw/a14.htm

http://twblg.dict.edu.tw/holodict_new/result_detail.jsp?n_no=8384&curpage=1&sample=%E6%8F%90&radiobutton=1&querytarget=1&limit=20&pagenum=2&rowcount=23

<http://culturebook.vistaread.com/upload/books/5/%E5%9D%AA%E6%9E%97%E8%A9%A6%E9%96%B1.pdf>

<http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=39197>

<http://www.hk-phy.org/iq/skycolor/skycolor.html>

http://www.cwb.gov.tw/V7/climate/climate_info/backgrounds/backgrounds_6.html

許秀妮-2015 年 1-5 月臺灣金門、馬祖 (南北竿)與桃園機場成霧時之天氣診斷分析

關珮羽，桃園機場霧季天氣分析與測報作業，臺北航空氣象中心，桃園縣
曹嘉宏、林沛練、黃成健，玉山氣象站霧季節特性分析，中央氣象局玉山氣象站，
中央大學大氣物理系

交通部民航局\，臺灣地區春季大霧經驗預報之量化

八、 圖片來源

AC: CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=121025>

CC: CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=75114>