

農業氣象與作物生產

花蓮地區 88 年 7 月至 12 月平均氣溫為 24.4 比平年 24.5 低 0.1 ，10、11、12 月份平均比平年高 0.1-0.8 ，偏暖冬型氣候。89 年 1 月至 12 月平均氣溫為 23.1 比平年 22.9 高 0.2 ，2 月至 5 月份比平年低 0.1-0.7 ，屬緩冬型氣候，並因降雨量、降雨日數多，日照不足，影響正常生育與孳生病害流行。10 月至 12 月份比平年高 0.8-1.6 明顯暖冬現象。有益各類作物生育、收穫調製，但對果樹之冬眠，正常開花時間呈負面影響。8 月 22 日至 23 日及 10 月 31 日至 11 月 1 日分受碧利斯(Bilis)、象神(Xangsane)颱風豪雨侵襲，農作物受害面積達 15,267 公頃，損失價值逾新台幣七億八千九百五拾萬元。

宜蘭地區 88 年 7 月至 89 年 12 月平均氣溫為 22.6 比平年 21.8 高 0.8 ，89 年 1 月至 6 月份平均為 20.6 比平年高 0.4 ，且日照較充足，適合農作物生育。10 月 31 日至 11 月 1 日及 11 月 5 日至 6 日分受象神颱風及貝碧佳(Bebinca)颱風環流及鋒面雙重影響豪雨，對各類蔬果作物之生育極為不利並造成災害。

一、花蓮地區（圖 1 圖 6）：

88 年 7 月至 12 月平均氣溫 24.4 比平年 24.5 低 0.1 ，最高氣溫 35.1 （於 12 月 4 日出現），最低氣溫 6.6 （於 12 月 23 日出現），各月平均氣溫 7、9 月份平平，10、11、12 月比平年高，8 月份低於平年。7 月上旬至 8 月中旬受太平洋高壓影響，天氣晴朗炎熱，9 月中旬起受大陸高壓及東北季風之影響，氣溫逐漸下降，11 月中旬至 12 月中旬續受東北季風與北方鋒面過境而氣溫明顯下降，期間有降雨時而呈濕冷，降雨量少或無降雨時則呈乾冷現象。

89 年度(1 月至 12 月)年平均氣溫為 23.1 比平年 22.9 高 0.2 ，最高氣溫 34.7 （於 8 月 7 日出現），次為 7 月 23 日之 33.9 ，最低氣溫 10.0 （於 1 月 29 日出現），次為 2 月 27 日之 11.9 。1 月上旬至 2 月中旬持續受大陸性高壓及東北季風之影響氣溫低，並因降雨而形成濕冷之氣候型。本年冬季氣溫之變化差值並不顯著。2 月下旬至 5 月上旬滯留鋒面之徘徊及華南雲雨帶之影響多雨、濕度大，氣溫回升緩慢。5 月中旬起至 7 月下旬受太平洋高壓影響，天氣晴朗炎熱，8 月上旬至 10 月下旬受熱帶性低壓環流之影響，平均氣溫在 25.2 27.5 間，11 月上旬至 12 月下旬受東北季風之影響氣溫稍降，平均氣溫亦在 20.0 以上，大陸性高壓勢力微弱，10 月至 12 月份平均氣溫比平年高 0.8 1.6 ，明顯之暖冬型氣候。

年日照時數 88 年 7 月至 12 月為 726.2 小時比平年 867.9 小時少 141.7 小時，以 8 月份之 195.7 小時最多，次為 7 月份之 167.5 小時，12 月份之 41.4 小時最少，次為 11 月份之 65.5 小時。

89 年度(1 月至 12 月)為 1,264.1 小時比平年之 1,410.6 小時少 146.5 小時，以 7 月份之 197.4 小時最多，次為 8 月份之 184.3 小時，2 月份因降雨日數多達 17 天，僅 34.0 小時為全年最少之月份，次為 11 月份之 61.0 小時。

年降雨量，88年7月至12月為1,020.5公厘比平年之1,372.8公厘少352.3公厘，各月份降雨量以9月份之373.0公厘最多，次為8月份之231.0公厘，12月份之56.5公厘最少，次為11月份之72.5公厘，降雨態勢為：7月5日受西南氣流影響午后降雷陣雨45.0公厘，7月26日至28日受熱帶低壓影響，降雷陣雨40.0公厘，8月3日至4日降地形雷陣雨18.0公厘，8月6日至7日受熱帶低壓影響降雨52.0公厘，8月20日至21日受山姆(Sam)輕度颱風外圍環流影響降110.0公厘，8月23日至25日受熱帶性低氣壓影響，午后雷陣雨降33.5公厘，9月2日至4日受熱帶性低氣壓外圍雲系影響豪雨降179.0公厘，9月12日至13日受熱帶性低氣壓影響豪雨降140.0公厘。9月26日受高壓迴流影響降17.5公厘，10月5日至9日受丹恩(Dan)颱風外圍環流及東北季風之雙重影響豪雨降129.0公厘，10月16日至17日受鋒面及東北季風影響大雨，降47.0公厘，11月29日至12月1日與12月15日至20日受東北季風及南海雲雨系北上影響大雨，分別降39.5公厘、42.0公厘。

89年1月至12月降雨量為2,557.5公厘比平年2,159.4公厘多398.4公厘，各月份降雨量以8月份之481.5公厘最多，次為2月份之246.5公厘，1月份之33.5公厘最少，次為3月份之58.5公厘。全年降雨態勢為：1月上旬至2月中旬受東北季風及大陸性乾冷氣團影響，累積僅降59.0公厘，2月24日至26日分受大陸性濕冷氣團及東北季風與滯留鋒面、華南雲雨帶影響連續降雨221.0公厘，3月11日至13日受滯留鋒面影響降40.5公厘，4月1日受鋒面影響午后雷陣雨降43.0公厘，4月1日至5月7日受滯留鋒面影響連續降雨126.5公厘，6月11日至20日受鋒面影響，連續降雨149.0公厘(本年梅雨期共51天，降雨天數24天，累積降雨量228.5公厘)。7月4日至5日受熱帶性低氣壓影響大雨降57.0公厘，7月7日至9日受啟德(Kai-Tak)颱風外圍環流影響豪雨降163.5公厘，8月22日至26日受碧利斯強烈颱風環流影響豪雨及因環流引進西南氣流影響，累積降雨468.5公厘(8月22日晚22:30許於台東縣成功鎮登陸)，9月1日受瑪利亞(Maria)颱風外圍環流影響大雨降21.5公厘，9月5日受鋒面過境影響豪雨降82.5公厘，10月5日至9日受東北季風影響降46.5公厘，10月12日至21日受東北季風及鋒面影響間歇性豪雨，降236.0公厘，10月30日至11月1日受象神(Xangsane)環流之影響豪雨不歇，降531.5公厘，11月8日至9日、11月13日，受東北季風影響分別降31.0公厘及17.5公厘，12月5日至8日受東北季風影響降33.0公厘，12月10日至20日受大陸冷氣團及鋒面南下影響，累積降雨55.5公厘。

年降雨日數：88年7月至10月為79天比平年之72天多7天，7、8、9、10月份比平年多，11、12月份比平年少，但各月之降雨日數均逾10日以上。各月未出現連續10天以上未降雨日期。89年1月至12月全年降雨日數為180天比平年之174天多6天，其中以11月份受象神(Xangsane)颱風環流及東北季風與鋒面影響降雨日數多達22天，次為12月份之19天，7月份之10天最少，6月份之11天，各月降雨日數均逾10天以上。各月連續10天以上未降雨日期僅在6月21日至30日(10天)出現。

年日射量：88年7月至12月為1,664.45mj/m²比平年之1,404.74 mj/m²多259.51 mj/m²，以10月份之345.95 mj/m²最高，次為8月份之310.33 mj/m²，12月份之192.31 mj/m²最少。89

年 1 月至 12 月份全年為 4,206.54 mj/m^2 比平年之 3,772.35 mj/m^2 多 434.19 mj/m^2 ，其中以 7 月份之 579.67 mj/m^2 最高，次為 8 月份之 530.76 mj/m^2 ，2 月份之 177.37 mj/m^2 最少，次為 10 月份之 219.93 mj/m^2 。

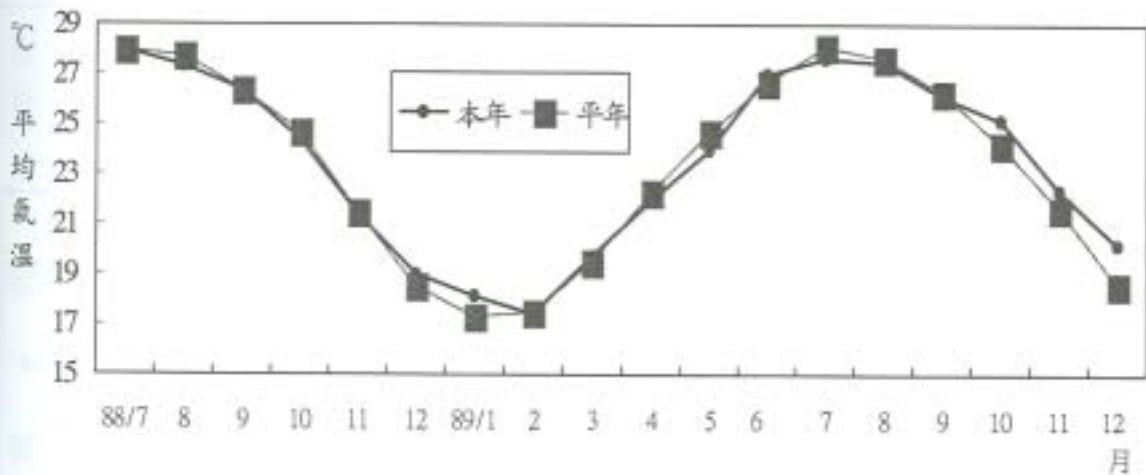
年平均風速：88 年 7 月至 12 月份為 1.1m/s，瞬間風速以 10 月 16 日受鋒面及東北季風之影響 14.6m/s 最大，次為 11 月 28 日之 13.9 m/s。89 年 1 月至 12 月平均風速為 1.1m/s，瞬間最大風速以 8 月 22 日受碧利斯(Bilis)颱風環流登陸之 27.8m/s 最大，次為 11 月 1 日受象神(Xangsane)颱風環流影響之 23.8m/s，再次為 7 月 9 日受啟德颱風環流影響之 17.8m/s。全年各月份風速之變化受鋒面過境及東北季風、颱風環流之影響至為明顯。

年蒸發量：88 年 7 月至 12 月份為 333.2 公厘與年雨量之比為 32.6%，以 7 月份之 77.7 公厘最大，次為 8 月份之 72.3 公厘，12 月份之 25.4 公厘最小，89 年 1 月至 12 月份為 492.6 公厘為年降雨量之 19.3%，各月以 7 月份之 69.5 公厘最大，次為 6 月份之 69.3 公厘，11 月份之 15.3 公厘最小，次為 12 月份之 19.1 公厘。

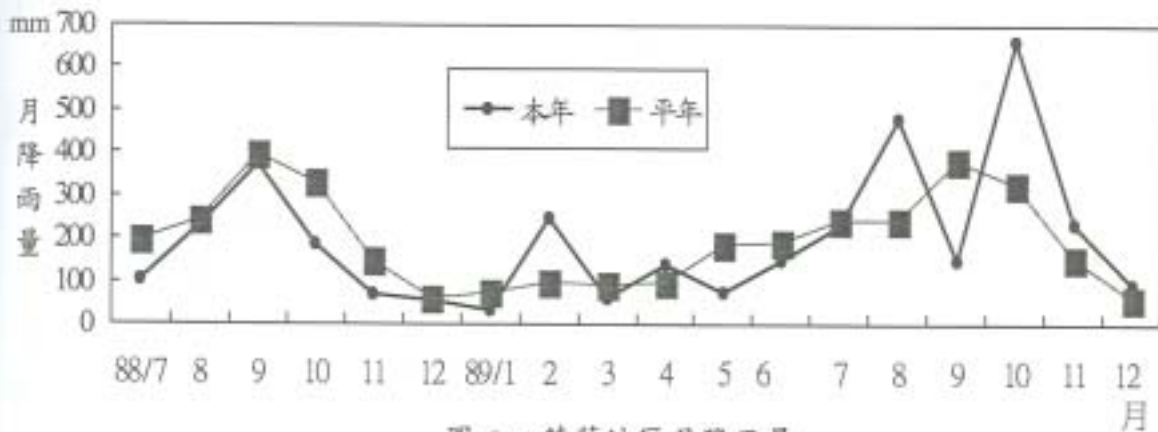
綜上分析：88 年 7 月至 12 月平均氣溫 24.4 比平年 24.5 低 0.1，最高氣溫 35.1 於 12 月 4 日出現，最低氣溫 6.6 於 12 月 23 日出現，89 年 1 月至 12 月平均氣溫 23.1 比平年 22.9 高 0.2，最高氣溫 34.7 於 8 月 7 日出現，最低氣溫 10.0 於 1 月 29 日出現。88 年 11、12 月及 89 年 1 月份氣溫比平年高 0.1-0.8，偏屬暖冬型氣候，而 2 月至 5 月份比平年低 0.1-0.7，偏屬緩冬型氣候。對果樹類之發芽、開花期之生長次序略受影響。6 月至 11 月份氣溫暖和，10 月至 12 月份之氣溫比平年高 0.8-1.6，明顯之暖冬現象與日射量較平年充足，適合各類作物之生育，成熟及收穫：降雨量 88 年 7 月至 12 月為 1,020.5 公厘比平年 1,372.8 公厘少 352.3 公厘，89 年 1 月至 12 月份為 2,557.5 公厘比平年 2,157.5 公厘多 398.4 公厘，降雨量偏佈於 88 年 8、9、10 月及 89 年 2、4、6、7、8、9、10、11 月份；降雨日數 88 年 7 月至 12 月份為 79 天比平年多 7 天，89 年 1 月至 12 月份為 180 天比平年多 6 天，以 88 年之 9、10 月之 17、15 天及 89 年 11、12、10、2 月份之 22、19、18、17 天較多；平均相對濕度 88 年 7 月至 12 月為 77.7% 比平年 78.4% 低 0.7%，89 年 1 月至 12 月為 82.2% 比平年 80.3% 高 1.9%，除 1 月份外均逾 80% 以上；日照時數 88 年 7 月至 12 月份為 726.2 小時比平年 867.9 小時少 141.7 小時，89 年 1 月至 12 月份為 1,264.1 小時比平年 1,410.6 小時少 146.5 小時；日射量 88 年 7 月至 12 月份為 1,664.45 mj/m^2 比平年 1,404.94 mj/m^2 多 259.51 mj/m^2 ，89 年 1 月至 12 月份為 4,206.54 mj/m^2 比平年 3,772.35 mj/m^2 多 434.19 mj/m^2 ；平均風速 88 年 7 月至 12 月為 1.1m/s，以 10 月 16 日之 14.6m/s 最大，89 年 1 月至 12 月份為 1.1m/s，以 8 月 22 日受碧利斯颱風登陸之 27.8m/s 最大，次為 11 月 1 日受象神颱風環流影響之 23.8m/s；蒸發量 88 年 7 月至 12 月份為 333.2 公厘占年降雨量之 32.6%，89 年 1 月至 12 月份為 492.6 公厘占年降雨量之 19.3%。

本期農作物於 88 年 7 月至 12 月份雖受熱帶低壓外圍雲系及丹恩颱風之外圍環流影響降豪雨，未造成農作物損害災情。89 年 8 月 22 日至 23 日受碧利斯強烈颱風侵襲影響，農作物受害面積達 13,796 公頃，損失價值逾新台幣七億二千萬元，其中文旦屆採收期落果達 2,000

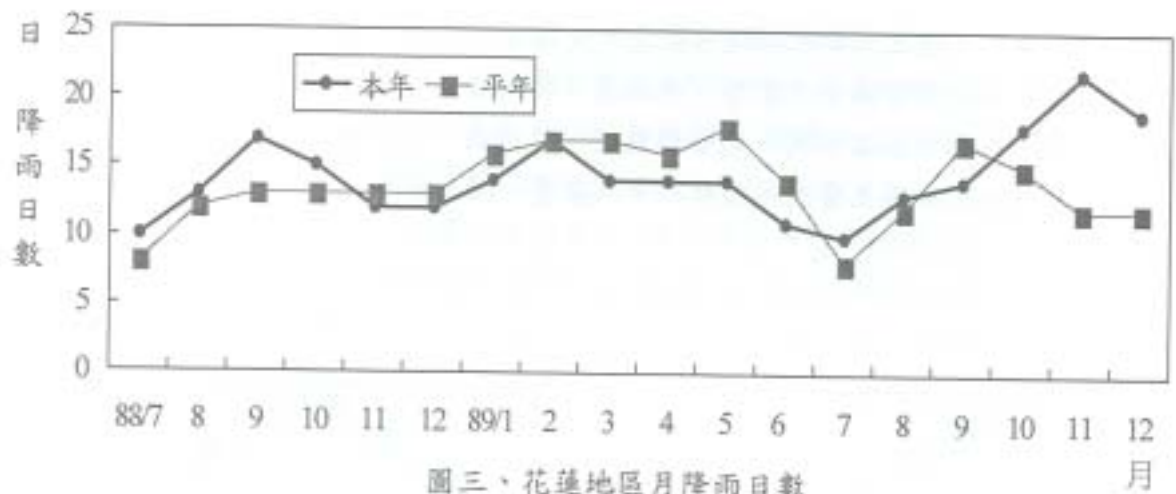
公頃，損失達 60% 以上最為嚴重。其他如飼料玉米，各類蔬菜瓜果、農業設施等受害程度逾 50%。10 月 31 日至 11 月 1 日受象神颱風之環流影響降豪雨，農作物受損面積為 1,471 公頃，受損程度 28%，損失價值逾新台幣六千九百五拾四萬元，以富里、玉里、瑞穗、光復之二期水稻較為嚴重、次為各類蔬菜瓜果作物。89 年 2 月至 5 月份氣候受滯留鋒面之影響，降雨量、降雨日數多、日照不足，造成水稻、蔬菜瓜果作物生育不良，適合稻熱病、紋枯病、瓜果類之炭疽病、疫病、露菌病及根系病害之發生，影響品質及產量，損失不貲。



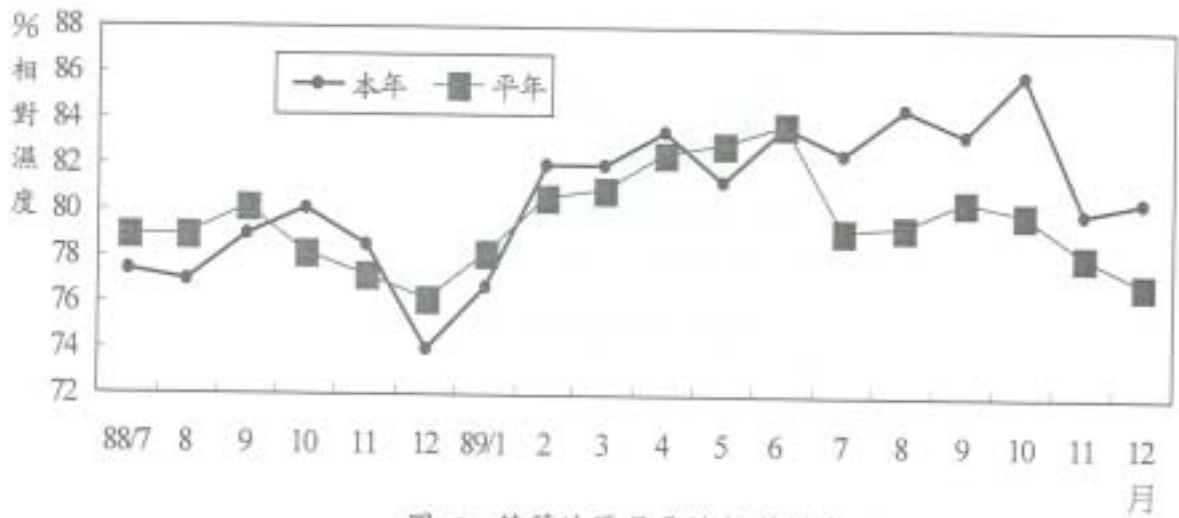
圖一、花蓮地區月平均氣溫



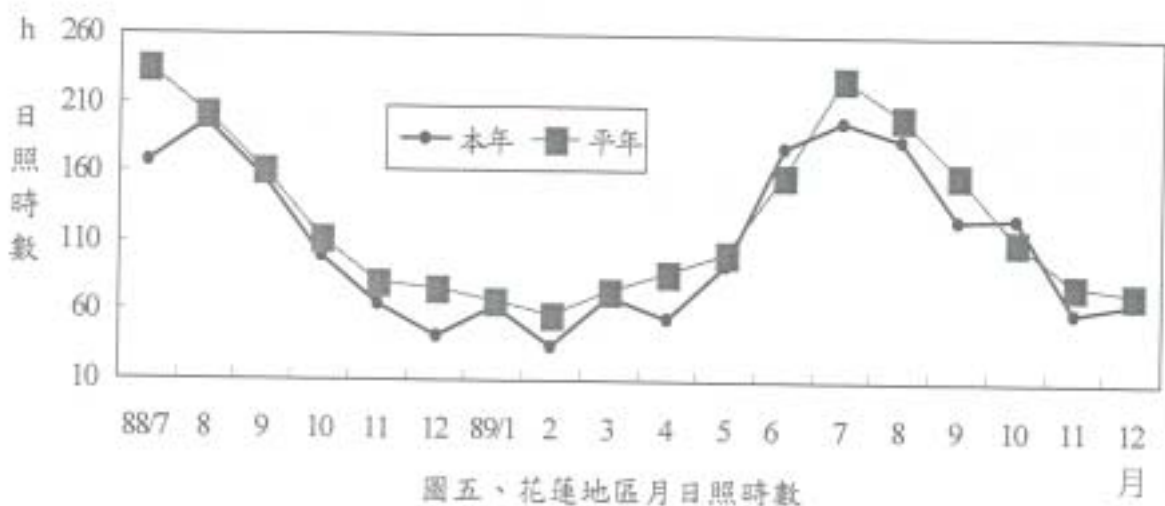
圖二、花蓮地區月降雨量



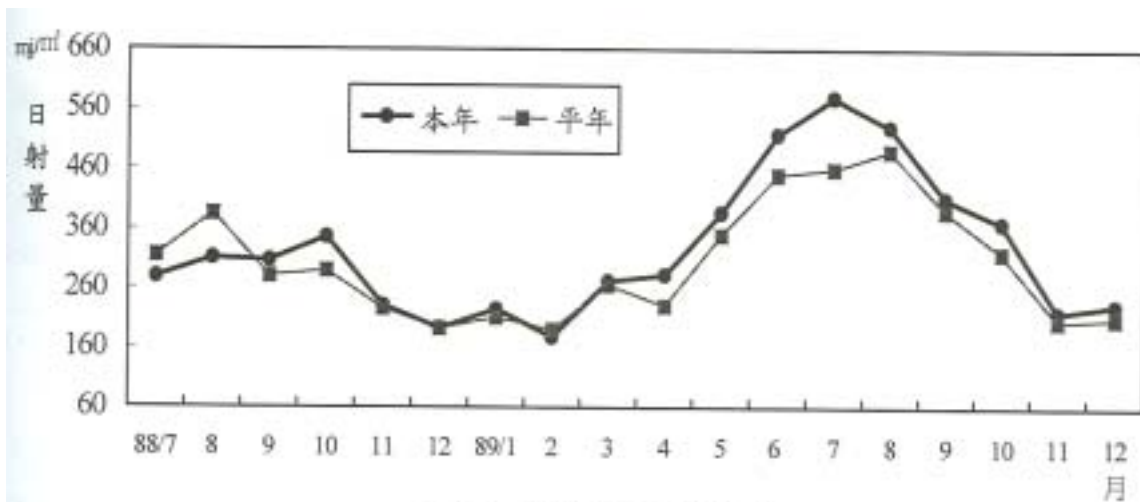
圖三、花蓮地區月降雨日數



圖四、花蓮地區月平均相對濕度



圖五、花蓮地區月日照時數



圖六、花蓮地區月日射量

宜蘭地區氣象

(一) 氣溫

本年度(88年7月至89年12月)一年半之平均氣溫 22.6 ，比平年之 21.8 增加 0.8 。全年中各月平均溫度，以 88 年 12 月及 89 年 2 月、7 月、8 月比平年稍低外，其餘各月份均比平年增加 0.1 2.0 以上。88 年 7 月至 12 月之平均氣溫為 23.2 ，比平年平均之 23.5 減少 0.3 。另外 89 年 1 月至 6 月之平均氣溫為 20.6 ，較平年之 20.2 增加 0.4 ，顯示第一期作係較高氣溫季節。亦即第一期作水稻之生育初期係在高溫環境下，對農作物生長發育及開花結果等有甚大之助益，對蔬菜及瓜果類之生育亦有利。

(二) 降雨量

本年度一年半之雨量累計有 5,769mm ，比平年之 4,881mm，明顯增加 887.5mm，係屬於多雨年度。88 年 7 月至 12 月之降雨量 1,211mm 比平年 2,057.3mm 減少 845.8mm。其原因為 88 年 9 月間，因颱風關係儀器故障，9 月份無雨量記錄。89 年 1 月至 6 月之降雨量為 1,345mm，比平年之 1,013.4mm 增加 291.1mm。89 年 7 月至 12 月間總雨量為 3,253.2mm，比平年之 1,810.3mm 增加 1,442.9mm，係象神及貝碧佳颱風帶來豪雨所致。此期間雨量較多、氣溫高、日照少，係第二期作典型的宜蘭平原多雨季節之氣候，對二期作之農作物生長發育極為不利。

(三) 降雨日數

本年度一年半之降雨日數為 301 天，比平年之 291.2 天增加 9.8 天，以 88 年及 89 年下半年增加較多。88 年 7 月至 12 月間降雨日數 98 天，比平年之 94.5 天，增加 3.5 天。89 年 1 月至 6 月之總降雨日數 100 日，比平年之 102.2 日減少 2.2 日，亦即降雨日數少，可增加日照時數及日射量，有益於各種植物之生長發育。89 年 7 月至 12 月之降雨日數 103 日，比平年之 94.5 日增加 8.5 日，即第二期作雨天多，不利水稻及蔬果之生長及發育。

(四) 日射量

本年度一年半之日射量全期合計為 5,608.7 mj/m^2 ，比平年之 6,022.1 mj/m^2 減少 413.4 mj/m^2 。其中 88 年 7 月至 12 月份日射量 1,637.3 mj/m^2 ，比平年之 2,104.8 mj/m^2 少 467.5 mj/m^2 ，表示 88 年 7-12 月為日射量較少（原因為颱風關係儀器故障）。89 年 1 月至 6 月份而言，日射量為 1,839.6 mj/m^2 ，比平年之 1,812.5 mj/m^2 ，增加 27.1 mj/m^2 。即第一期作係多日射量、高氣溫、降雨量少之環境，有利於本地區花卉、水果及糧食作物之正常生長與發育。

(五) 日照時數

本年度一年半之日照時數為 1,702.2 小時，比平年之 2,216 小時減少 513 小時（5 月份日照儀器故障）。88 年 7 月至 12 月份之日照時數為 730.9 小時，比平年之 821.1 小時，減少 90.2 小時。89 年 1 月至 6 月之日照時數為 245.9 小時，比去年之 573.6 小時減少 327.7 小時（5 月份日照儀器故障）89 年 7 月至 12 月之日照時數為 648.7 小時，比平年之 821.3 小時減少 172.6 小時。顯示本年期農作物發育期間日照不足、雨量多，不利作物之開花結果。

(六) 相對濕度

相對濕度（%）以本年度一年半之平均為 83.9% 與平年之 82.9% 比較增加 1%。88 年 7 月至 12 月之平均濕度（%）為 80.4%，比平年之 82.1%，減少 1.7%。89 年 1 月至 6 月之平均相對濕度為 82.0%，比平年之 83.9% 減少 1.9%，89 年 7 月至 12 月之相對濕度為 88.6%，比平年之 82.6% 增加 6%。即本年期之相對濕度有稍微增加之趨勢。平均風速為每秒 2.0 公尺，較平年之每秒 1.6 公尺，增加 0.4 公尺。恰成高溫、低濕、多日射量、少雨的良好環境。

綜上統計宜蘭地區氣候，由現存記錄資料比較結果得知，88 年下半年（自 88 年 7 月至 12 月）第二期作之氣候為初期中溫、日射量少，降雨日數增加之環境。此期間有豪雨過境，造成北部地區重大災害。對農作物而言，89 年上半年（1-6 月）為高溫、日射量多之環境，對葉菜類及其他農作物發育較佳。89 年二期作宜蘭地區之氣候，由於 10 月及 11 月份象神及貝碧佳颱風帶來豪雨，對蔬菜類及各種農作物之生長與發育造成嚴重災害。即本年（89 年）第二期作之氣候屬凶年。影響農作物之生長發育至鉅。

