

梅雨季台灣西南部降水回波特徵之研究

黃玟豪

文化大學大氣科學系

丘台光

中央氣象局衛星中心

摘要

梅雨季的豪雨是台灣地區最嚴重的災害之一，所以這也成為一般社會大眾所共同關切的問題。本研究是利用高雄氣象雷達所觀測梅雨季的各種降水回波型態，本文蒐集了 1981-1990 年(缺 1985)這九年的梅雨季中尺度降水系統回波資料做分類整理，找出回波特徵，包括水平組織型態、移動發展情況及回波面積大小等等。利用分類比較及統計方式歸納出台灣五、六月氣候特徵，建立降水系統雷達回波之氣候特徵。利用以上類型再進行回波的發展、成熟、消散三階段生命史的分類統計，找出其特徵。如此可以對伴隨豪大雨之中尺度降水系統組織有進一步的瞭解，所得結果可供豪大雨預報作業參考。

一. 前言

在春夏季中影響台灣地區的中尺度天氣系統主要有冷鋒、梅雨鋒、颱風、氣團性熱雷雨、海陸風鋒面以及局部風暴等。這些天氣系統是否會伴隨有劇烈的降水則是預報人員所必須面對的最大挑戰。因為氣象雷達可以對所觀測範圍內的降水系統，提供近似瞬間定性及定量的訊息，能即時展現(Real Time Display)解析度相當高的降水胞結構圖，得知降水胞內的三度空間結構。因為雷達觀測不受時間及空間間隔的限制，所以可以彌補傳統觀測網在時間及空間解析度不足的缺點。

國內方面利用雷達資料研究各種降水類型特徵有廖等(1983, 1984, 1985, 1986)曾利用台中清泉崗以及綠島雷達的資料配合地面資料、探空資料、衛星資料，對發生於台灣地區的中尺度天氣系統作研究並分類。陳與林(1986)則分析了鋒面與夏季組織性之雷達回波的特性。王陳台琦等(1990)分析 TAMEX 期間降水回波結構，並加以分類，王陳台琦等(1991)利用中正雷達回波分析 1990 年 6 月 9 日豪雨之回波特徵及風場特性，丘等(1991, 1992)曾究 1981-1989 年降水回波系統按不同月份加以分類，並初步探討梅雨季回波

特性及 10 個豪雨回波之熱力參數及環境條件分析，陳泰然等(1996)利用中正機場雷達探討北部及近海地區線狀回波之氣候特徵。因此本文以丘(1995)所研究整理 1981-1990 年梅雨季雷達回波個案再重新簡化分類定義，利用分類比較及統計方式歸納出台灣西南部五、六月降水回波型態及特徵。由以上類型再進行回波的發展、成熟、消散三階段生命史的分類統計，找出其特徵，建立降水系統雷達回波之氣候特徵，所得到的結果可以供豪大雨預報作業參考。

二. 資料與研究方法

蒐集 1981 年到 1990 年(缺 1985 年)的五、六月間中央氣象局高雄氣象雷達回波資料，而且將達大雨(日降水量 ≥ 50 mm)以上及不含颱風所引起的降水之條件的個案挑出，選取了 102 個案回波資料進行分類統計。我們以主觀方式對回波特性加以分類，重點包含“回波形狀(Ec)”，“排列情形(Ar)”，“移動方向(Mv)”，“移動速度(Ms)”，“層狀回波面積(L1-A)”，“對流回波面積(L3-A)”等六項，回波形狀為長條狀(Ec=1)必須長寬比大於 3:1，而回波形狀為塊狀(Ec=2)必須長寬比小於 3:1，每一項的詳細劃分如表 1 所示。主要研究

方法以分類比較及統計的方式來分析五、六月份之間特徵和比較之間的差異所在，並對豪雨與大雨之回波不同及與鋒面所在位置不同之特徵作一比較，另利用上述類型探討回波的發展、成熟及消散期之發生時段與持續時間。

三.回波分類與特徵分析

(一)五、六月降水回波特徵分析

(1)五月降水回波特徵分析

五月所蒐集的個案共有 60 個(如表 2-A)，回波形狀以長條狀鋒面降水多一點，佔 43.3%，其次為塊狀回波，佔 36.7%，其它形狀所佔的比例不高只有 20%。回波排列情況以東北-西南排列方式為最多，佔 46.7%，其次為東-西走向的排列有 23.3%。移動方向以向東方移動為主要，佔了 40%，其次以移向東北方佔了 28.3%，移向東南方則佔了 25%，其他方向所佔的比例甚少。移動速度以 6 m/s - 10 m/s 為主要，佔了 48.3%，其次為小於 5 m/s，再來就以 11 m/s 以上再次之，以滯流狀態就很少有了。層狀回波面積以 10000 平方公里以上所佔達 80%，當中又以回波面積達 50000 平方公里以上最多，對流回波面積以 3000 平方公里以下就佔了 96.7%。

(2)六月降水回波特徵分析

六月部份共蒐集有 42 個個案(如表 2-B)，其中長條狀與塊狀所佔的比例相當，但是其他所佔的比例比五月份高出許多。排列方式也以東北-西南為主，佔了 47.6%，再來其他所佔的比例也高達 26.2%，由此可看出六月份出現其他類型的回波比例不少，已不如五月份情況單純。移動方向仍以東方為主佔了 47.6%，但次之為東北方佔了 28.6%，東南方就很少了比其他還少，這一點是與五月份稍有不同的狀況。移動速度就以 6 m/s - 10 m/s 及小於 5 m/s，這兩等級為主佔了七成以上，而滯流狀況所佔很少。層狀回波面積以 10000 平方公里以上所佔達 76.2%，當中以回波面積達 10000 - 30000 平方公里所佔比例最多，對流

回波面積以 3000 平方公里以下佔了 95.2%。

綜合五、六月份中蒐集的 102 個個案而言(如表 2-C)，回波形狀以長條狀與塊狀佔大部份且為主要回波形狀，但其中以長條狀稍多一些。排列情況則以東北-西南走向為主要，幾乎將近一半。移動方向則以移向東方為主。移動速度則以 6 m/s - 10 m/s 為主要，而滯流狀況很少出現。層狀回波面積以 10000 平方公里以上所佔近八成，當中又以回波面積達 10000-30000 平方公里及 50000 平方公里以上為最多。對流回波面積以 3000 平方公里以下佔了九成多以上。

(3)五、六月達豪雨降水回波特徵分析

在五、六月份期間達豪雨之個案有 27 個(如表 3-A)，回波面積以長條狀佔 48.1%，塊狀佔了 44.4%，其他所佔比例很少只有 7.5%。排列情況以東北-西南為主佔了 55.6%，東-西走向次之為 22.2%，南北走向就幾乎快沒有。移動方向以移向東方為主佔了 48.1%，移向東北方佔 29.6% 次之，移向東南方再次之，其他方面就很少了。移動速度以 6 m/s-10 m/s 為主，小於 5m/s 次之。在層狀回波面積及對流回波面積之特徵與五、六月整體分析大致相同，L1-A 以 10000 平方公里以上佔 85.2%，L3-A 以 3000 平方公里以下佔 96.3% 且其中在 L3-A 於 1000-3000 平方公里這部份佔所有比例甚高，達 43.3%，這裡可看出深對流面積變大引起下豪雨機率高了許多。

(4)五、六月達大雨未達豪雨降水回波特徵分析

在五、六月份期間達大雨未達豪雨之個案有 75 個(如表 3-B)，其中長條狀稍多，佔了 37.3%，塊狀則佔了 33.3%，而其他回波形狀所佔比例達 29.3%，這點也可看出形成大雨的回波形狀較形成豪雨情況複雜許多。排列情形以東北-西南向為主要佔 44%，其他的排列類型達 25.3% 為次之，從這點與豪雨狀況有些不同，可見形成大雨的排列情形也較豪雨複雜。在移動方向部份以向東移動為主，佔了 41.3%，移向東北方次之佔 28%，移向東南方更次之。移動速度以 6 m/s - 10 m/s 為主，小於 5m/s 所佔比例次之，這一點與前面豪雨的分析相同。在層狀回波面積及對流回

波面積之特徵與前面五、六整體分析大致相似。

(二) 五、六月長條狀降水回波特徵分析

整體五、六月份的長條狀回波(如表 4-A)的排列情況以東北-西南為主達六成以上，其次為東-西走向。移動方向以東方為主，移向東南方次之，這兩種就佔了七成以上。移動速度除了滯流以外，其他三種等級都有出現不少，但還是以 6 m/s-10 m/s 為最多。層狀回波面積及對流回波面積與之前五、六月的整體分析描述沒多大差異。

(1) 達豪雨標準

(日降水量 ≥ 130 mm)

在長條狀中又達到豪雨標準的個案共有 13 個(如表 4-B)，東北-西南走向排列的佔過半數，東-西走向也不少，南北走向完全沒有。移動方向以東方為主，東北及東南為輔，其他就都沒有了。移動速度以小於 5m/s 為主，次之為 6 m/s -10 m/s 及大於 11 m/s 這兩種，這是與之前的分析稍微不同，但也可能因移動速度稍慢一些而在某些地方容易降下豪雨。回波面積與之前的分析描述大致雷同，但是對流回波面積集中在 3000 平方公里以下卻是達 100 %。

(2) 達大雨標準但未達豪雨標準

(130mm \geq 日降雨量 ≥ 50 mm)

在長條狀中達到大雨標準但未達豪雨標準的個案共有 28 個(如表 4-C)，又以東北-西南走向排列佔 64.3 % 為最主要，東-西走向及其他為次之但比例以很小了。移動方向以東方及東南方為主要，東北方也有一小部份。移動速度以 6m/s -10 m/s 為主，小於 5m/s 次之，大於 11m/s 以上再次之。回波面積與之前的五、六月分析描述沒多大差異。

(三) 五、六月塊狀降水回波特徵分析

塊狀回波共蒐集了 37 個個案(如表 5-A)。排列情況以東北-西南走向佔了 46 %，其他佔了 32.4 % 次

之也是相當高比例。移動方向以東方為主，移向東北方次之，光這兩種就佔了全部的七成五。移動速度以 6 m/s - 10 m/s 為主要，其次為小於 5 m/s，滯流狀態就很少有了。層狀回波面積以 10000 平方公里以上佔 86.5 %，其中 50000 平方公里以上就佔了一大部份，可見塊狀之層狀回波面積比較大。對流回波面積以 3000 平方公里以下佔 91.9 %，在 1000 平方公里以下就佔比例達七成。

(1) 達豪雨標準

(日降水量 ≥ 130 mm)

塊狀達豪雨標準有 12 個個案(如表 5-B)，回波排列以東北-西南方向為主已達過半比例，次之是其他排列情況。移動方向以東方為主，佔了 58.3 %，移向東北方佔 33.3 % 次之，光這兩種就佔了全部的八成以上。移動速度以 6 m/s - 10 m/s 為主要，其次為小於 5 m/s，再來就以 11 m/s 以上再次之，以滯流狀態就沒有了。回波面積與之前的整體分析描述沒多大差異，但是對流回波面積集中在 3000 平方公里以下卻也是達 100 %，這與長條狀回波達豪雨的特徵是一樣的。

(2) 達大雨標準但未達豪雨標準

(130mm \geq 日降雨量 ≥ 50 mm)

在這條件下的個案共有 25 個(如表 5-C)，排列方式以東北-西南走向和其他這兩種比例最高，可見形成大雨的情況確實比豪雨複雜。移動方向以東方為主，佔 40 %，移向東北方佔 32 % 次之。移動速度以 6 m/s - 10 m/s 為主要，佔了 56 %，其次為小於 5 m/s，再來就以 11 m/s 以上。回波面積也是與之前的整體分析描述大致相同。

四. 降水回波發展、成熟與消散之特徵

(一) 回波發展三階段之特徵

從 102 個個案資料中可以觀察出一些共同或類似的發展特徵，例如剛開始強度及面積都不大，之後才

漸漸變大，但過不久就會減小直到最後消失。另一特徵為初始階段形狀較不明顯，之後會漸成形但是在減弱階段通常也伴隨著形狀破裂或變形的現象，所以詳細的定義及發展過程如圖 1 所示，而且下面回波生命史的三階段的劃分也是依照圖 1 所示的特徵來定義。

(二) 回波發展三階段之持續時間

豪大雨回波發展三階段劃分依序為“發展期”、“成熟期”、“消散期”，持續時間是依照各個階段的進入時間到結束時間為止的時數來計算。持續時間之分佈統計，如表 6-A 及 6-B 所示。

從長條狀 ($E_c=1$) 個案統計出 (如 表 6-A)，發展期的持續時間總平均為 3.92 小時，成熟期的持續時間總平均為 4.05 小時，消散期的持續時間總平均為 3.16 小時，整個生命史期間平均為 11.13 小時。從塊狀 ($E_c=2$) 個案統計出 (如 表 6-B)，發展期的持續時間總平均為 4.19 小時，成熟期的持續時間總平均為 3.69 小時，消散期的持續時間總平均為 3.82 小時，整個生命史期間平均為 11.7 小時。

綜合上面兩點來計算的結果 (如 表 6-C)，發展期的持續時間總平均為 4.04 小時，成熟期的持續時間總平均為 3.89 小時，消散期的持續時間總平均為 3.46 小時，整個生命史期間平均為 11.39 小時。

(三) 回波發展三階段之發生時間

豪大雨回波發展生命史三階段的發生時間是取該階段之中間值為發生時間，因為如此可以減少人為判斷上的誤差，使誤差達到最小。豪大雨回波發展生命史三階段的發生時間個案統計表，如表 7-A 及 7-B 所示。

從發生時間上可發現，在長條狀之發展期集中於 0900-1200LST 之間，成熟期集中於 1200-1500LST 之間，消散期集中於 1500-1800LST 之間。每一階段剛好間格一個時段，從圖 2 亦可明顯發現這點，剛好與持續時間約 3-4 小時左右吻合。這可能是白天太陽短波輻射加熱的熱力作用所導致。但是在塊狀回波中，這現象卻不明顯這值得深入探討。

五. 降水回波與鋒面位置

(一) 回波形狀與鋒面位置之分佈

本文中以回波所在鋒面的位置去區分為三種類型包括鋒前型、鋒上型、鋒後型等，其定義如圖 2 所示。

在達豪雨條件下且為長條狀和塊狀回波共有 24 個個案，統計出 (如 表 8) 長條狀有 13 個、塊狀有 11 個。長條狀回波中以鋒上型 8 個最多，次之為鋒前型 4 個而鋒後型只有 1 個。塊狀中則以鋒上型 6 個、鋒前型 5 個，沒有鋒後型存在。可見長條狀中以鋒上型居多，塊狀中及鋒前與鋒上型兩種所佔比例差異不是很大，這是與長條狀回波之個案有些不同之處。

(二) 鋒面位置與持續時間

在鋒面位置與持續時間之統計表 (如 表 9) 中發現，不管是長條狀 ($E_c=1$) 或塊狀 ($E_c=2$) 的回波，如果是屬於鋒前型則生命史會比之前的總平均值高出許多。例如：長條狀鋒前型則平均達 15.08 小時，塊狀鋒前型則平均達 14.8 小時，在圖 4 與圖 5 中可明顯看出，而且長條狀及塊狀鋒前型的發展期、成熟期、消散期都比其它型的時間長出許多。

六. 總結

從上面的分析中，我們可以得到一些初步的結果，重點如下：

1. 在五、六月降水回波中，整體趨勢是長條狀稍多，排列方式以東北-西南為主軸方向為多，移動方向以東方為主，移動速度以 6-10m/s 為主，層狀回波面積以 10000 平方公里為主比例達八成左右，對流回波面積以 3000 平方公里為主比例高達九成五以上。
2. 豪雨之回波主要為長條狀及塊狀出現居多，其它類型的回波很少，但大雨之回波出現其它類型的回波比例高達三成，可見形成豪雨的回波形狀比大雨單

純一些。

3. 在長條狀回波中出現東北-西南向的排列方式超過五成以上，再加上大雨條件下就達 64.3%，可見長條狀應為鋒面回波且呈東北-西南的走向。在塊狀中排列也以東北-西南方向為主，但是“其他”(Ar=4)出現比例超過三成其成因與長條狀完全不同。
4. 在長條狀及塊狀回波中，有形成暴雨的對流回波面積全部都在 3000 平方公里以下。
5. 在豪雨個案中，鋒上型佔了 60%，鋒前型佔了 36%，鋒後型只有 4%。在長條狀中以鋒上型出現比鋒前型多蠻多的。在塊狀中則鋒上型比鋒前型稍多一點，但不論是長條狀或塊狀，屬於鋒前型的生命史都比整體平均值高出許多。
6. 發現豪大雨回波在生命史三階段發展上的共同特徵且計算出平均生命史為 11 個小時多左右，生命史各階段為 3-4 小時左右。
7. 生命史三階段發生時間在塊狀(Ec=2)中尚不明顯，但在長條狀(Ec=1)中則可看出，“發展期”集中在 9 點到 12 點之間(第 4 時段)“成熟期”集中在 12 點到 15 點之間(第 5 時段)“消散期”集中在 15 點到 18 點之間(第 6 時段)。

參考文獻

- 丘台光、陳台崎、王時鼎，1991：“台灣地區春夏降水型態與局部環境條件分析之研究(一)”，國科會防災科技報告 79-42 號，45 頁。
- 丘台光、陳台崎、王時鼎，1992：“台灣地區春夏降水型態與局部環境條件分析之研究(二)”，國科會防災科技報告 80-69 號，40 頁。
- 丘台光、陳台琦、林沛練，1995：梅雨季中尺度降水系統降水特徵與環境條件分析之研究(一)，國科會專題報告，21 頁。NSC-84-2111-

M052-003。

- 陳泰然、周鴻祺、林宗嵩與楊進賢，1996：“台灣北部及近海地區線狀對流之氣候特徵”，天氣分析與預報暨海象測報研討會，374-781。
- 廖學鎰、羅季康、洪秀雄、陳景森、江火明、孔令誠，1983：中尺度天氣系統之雷達分析(一)初步探討。國科會專題研究報告，74 頁。NSC-72-0202-M008-05。
- 廖學鎰、羅季康、洪秀雄、陳景森、江火明、孔令誠、蕭志惠、鐘永明、劉建忠、劉建新，1984：中尺度天氣系統之雷達分析(二)進一步探討。國科會專題研究報告，56 頁。NSC-73-0202-M008-10。
- 廖學鎰、羅季康、洪秀雄、陳景森、江火明、孔令誠、鐘永明、郭兆憲、陳維銘，1985：中尺度天氣系統之雷達分析(三)密集觀測及分析。國科會專題研究報告，80 頁。NSC-74-0202-M008-02。
- 廖學鎰、羅季康、洪秀雄、陳景森、江火明、劉建忠、鐘永明、劉東明、洪天助、郭兆憲、陳維銘，1986：中尺度天氣系統之雷達分析(四)擴大觀測與分析。國科會專題研究報告，102 頁。NSC-75-0202-M008-02。
- 王陳台琦、鄭邦傑、李連琨，1991：TAMEX 期間降水回波結構分析及其即時預報之應用，氣象科技研究中心技術報告彙編，4-1 卷，251-288 頁。
- 王陳台琦、林沛練、陳景森，1992：梅雨期中尺度對流系統產生暴雨的雷達分析，天氣分析與預報研討會論文彙編，227-238 頁。
- 陳景森、林雨我，1986：夏天台灣地區發生組織性對流回波的案例研究。大氣科學，13 卷，63-70 頁。

表 1. 降水回波特徵定義表

Ec (回波形狀)	Ar (排列情形)	Mv (移動方向)
1. 長條狀 2. 塊狀 3. 其他	1. 南-北 走向 2. 東北-西南 走向 3. 東-西走向 4. 其他	1. 東北方 2. 東方 3. 東南方 4. 其他
Ms (移動速度)	L1-A (第一層回波面積)	L3-A (第三層回波面積)
1. 滯流 2. 小於 5Km/hr 3. 6 km/hr-10 km/hr 4. 11 km/hr 以上	1. 5000 平方公里以下 2. 5000-10000 平方公里 3. 10000-30000 平方公里 4. 30000-50000 平方公里 5. 50000 平方公里以上	1. 500 平方公里以下 2. 500-1000 平方公里 3. 1000-3000 平方公里 4. 3000-5000 平方公里 5. 5000 平方公里以上

表 2-A. 1981-1990 年 5 月降水回波類型統計表

個案： 60	Ec	Ar	Mv	Ms	L1-A	L3-A	
特	1	26	5	17	3	4	21
性	2	22	28	24	16	8	24
分	3	12	14	15	29	16	13
析	4	-	13	4	12	14	2
	5	-	-	-	-	18	0

表 3-B. 1981-1990 年 5,6 月大雨降水回波類型統計表

個案： 75	Ec	Ar	Mv	Ms	L1-A	L3-A	
特	1	28	9	21	5	3	25
性	2	25	33	31	22	15	32
分	3	22	14	14	35	23	15
析	4	-	19	9	13	13	3
	5	-	-	-	-	21	0

表 2-B. 1981-1990 年 6 月降水回波類型統計表

個案： 42	Ec	Ar	Mv	Ms	L1-A	L3-A	
特	1	15	5	12	3	1	9
性	2	15	20	20	15	9	17
分	3	12	6	4	16	18	14
析	4	-	11	6	8	4	2
	5	-	-	-	-	10	0

表 4-A. 1981-1990 年 5,6 月長條狀豪大雨降水回波類型統計表

個案： 41	Ar	Mv	Ms	L1-A	L3-A	
特	1	2	10	1	2	12
性	2	25	16	13	8	17
分	3	9	13	17	14	11
析	4	5	2	10	7	1
	5	-	-	-	10	0

表 2-C. 1981-1990 年 5,6 月降水回波類型統計表

個案： 102	Ec	Ar	Mv	Ms	L1-A	L3-A	
特	1	41	10	29	6	5	30
性	2	37	48	44	31	17	41
分	3	24	20	19	45	34	27
析	4	-	24	10	20	18	4
	5	-	-	-	-	28	0

表 4-B. 1981-1990 年 5,6 月長條狀達豪雨降水回波類型統計表

個案： 13	Ar	Mv	Ms	L1-A	L3-A	
特	1	0	4	0	0	2
性	2	7	5	5	2	4
分	3	5	4	4	7	7
析	4	1	0	4	2	0
	5	-	-	-	2	0

表 3-A. 1981-1990 年 5,6 月豪雨降水回波類型統計表

個案： 27	Ec	Ar	Mv	Ms	L1-A	L3-A	
特	1	13	1	8	1	2	5
性	2	12	15	13	9	2	9
分	3	2	6	5	10	11	10
析	4	-	5	1	7	5	1
	5	-	-	-	-	7	0

表 4-C. 1981-1990 年 5,6 月長條狀達大雨但未達豪雨降水回波類型統計表

個案： 28	Ar	Mv	Ms	L1-A	L3-A	
特	1	2	6	1	2	10
性	2	18	11	8	6	13
分	3	4	9	13	7	4
析	4	4	2	6	5	1
	5	-	-	-	8	0

表 5-A. 1981-1990 年 5,6 月塊狀豪大雨降水回波類型統計表

個案:	Ar		Mv	Ms	L1-A	L3-A
37						
特	1	3	12	2	1	9
性	2	17	17	9	4	14
分	3	5	5	19	10	11
析	4	12	3	7	8	3
	5	-	-	-	14	0

表 5-B. 1981-1990 年 5,6 月塊狀達豪雨降水回波類型統計表

個案:	Ar		Mv	Ms	L1-A	L3-A
12						
特	1	1	4	0	1	2
性	2	7	7	4	0	5
分	3	1	1	5	4	5
析	4	3	0	3	3	0
	5	-	-	-	4	0

表 5-C. 1981-1990 年 5,6 月塊狀達大雨但未達豪雨降水回波類型統計表

個案:	Ar		Mv	Ms	L1-A	L3-A
25						
特	1	2	8	2	0	7
性	2	10	10	5	4	9
分	3	4	4	14	6	6
析	4	9	3	4	5	3
	5	-	-	-	10	0

表 6-A. 長條狀回波三階段持續時間之個案統計表

階段	小時	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 以上
發展期		4	6	11	1	5	7	0	2	1	0
成熟期		7	4	11	6	3	8	0	0	1	3
消散期		4	12	10	6	2	2	1	0	1	0

表 6-B. 塊狀回波三階段持續時間之個案統計表

階段	小時	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 以上
發展期		2	5	6	4	3	8	0	1	1	2
成熟期		2	7	12	3	7	2	2	1	0	0
消散期		5	5	7	5	2	5	2	2	0	0

表 7-B. 塊狀回波三階段發生時間之個案統計表

Ec=2	1	2	3	4	5	6	7	8	總計
發展期	7	4	5	5	3	4	4	0	32
成熟期	1	5	5	6	6	6	3	4	36
消散期	2	1	0	9	4	6	5	5	32

PS: 時間代號定義

- 1 : 0000LST — 0300LST (不包括 0300LST)
- 2 : 0300LST — 0600LST (不包括 0600LST)
- 3 : 0600LST — 0900LST (不包括 0900LST)
- 4 : 0900LST — 1200LST (不包括 1200LST)
- 5 : 1200LST — 1500LST (不包括 1500LST)
- 6 : 1500LST — 1800LST (不包括 1800LST)
- 7 : 1800LST — 2100LST (不包括 2100LST)
- 8 : 2100LST — 0000LST (不包括 0000LST)

表 8. 回波形狀與鋒面位置之分佈統計表

	Ec=1		Ec=2		Ec=1+Ec=2	
(a) 鋒前型	4	30.8%	5	45.5%	9	37.5%
(b) 鋒上型	8	61.5%	6	54.5%	14	58.3%
(c) 鋒後型	1	7.7%	0	0.0%	1	4.2%

表 9. 鋒面位置與持續時間之統計表

單位: 小時	發展期	成熟期	消散期	生命史
長條狀鋒前型	4.33	6.50	4.25	15.08
長條狀鋒上型	3.63	3.37	2.83	9.83
長條狀鋒後型	3.00	4.00	3.00	10.00
塊狀鋒前型	7.40	4.20	3.20	14.80
塊狀鋒上型	4.00	3.16	3.40	10.56
塊狀鋒後型	—	—	—	—

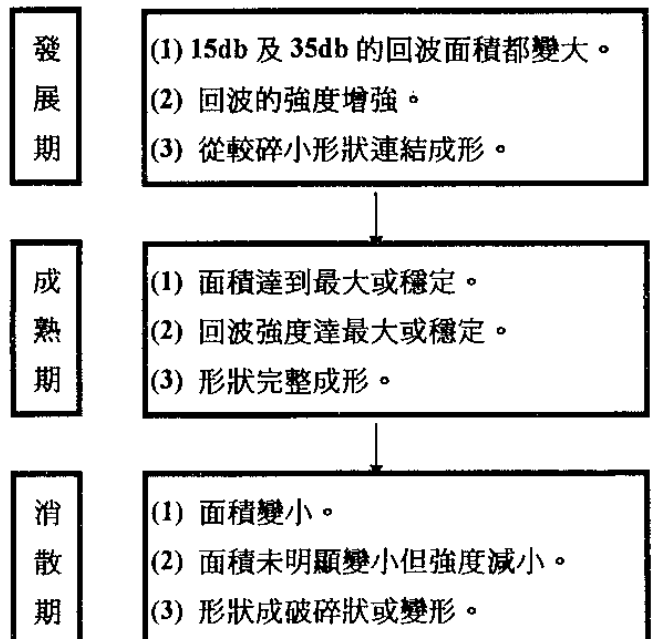


圖 1. 豪大雨回波生命史發展三階段特徵說明圖




<p>(a)鋒前型：</p> <p>當個案發生時，台灣本島位於鋒面系統之前方。</p>	<p>圖示：</p> 
<p>(b)鋒後型：</p> <p>當個案發生時，台灣本島位於鋒面系統之上。</p>	<p>圖示：</p> 
<p>(b)鋒後型：</p> <p>當個案發生時，台灣本島位於鋒面系統之後方。</p>	<p>圖示：</p> 

圖 2. 降水回波與鋒面位置之定義

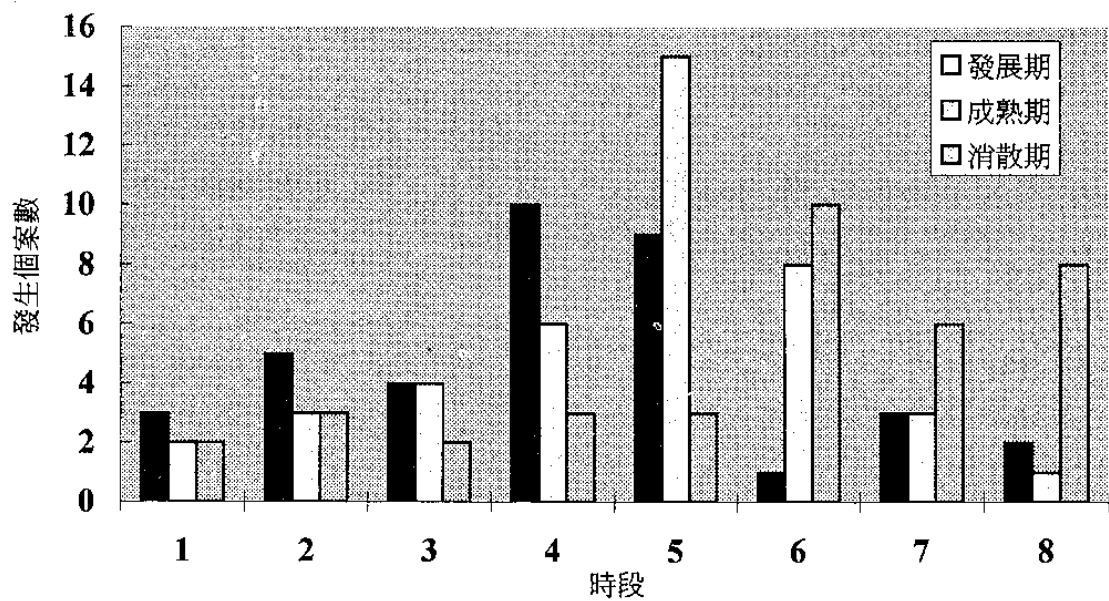


圖 3. 長條狀回波三階段發生時間之分佈圖

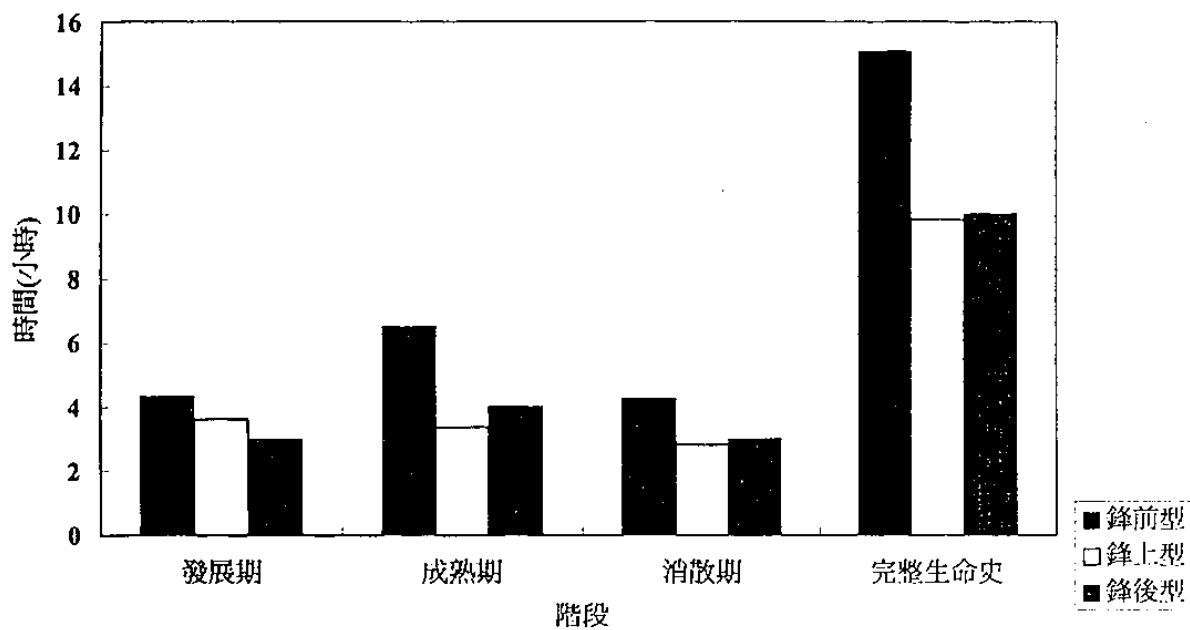


圖 4 長條狀回波之不同鋒面位置的生命史

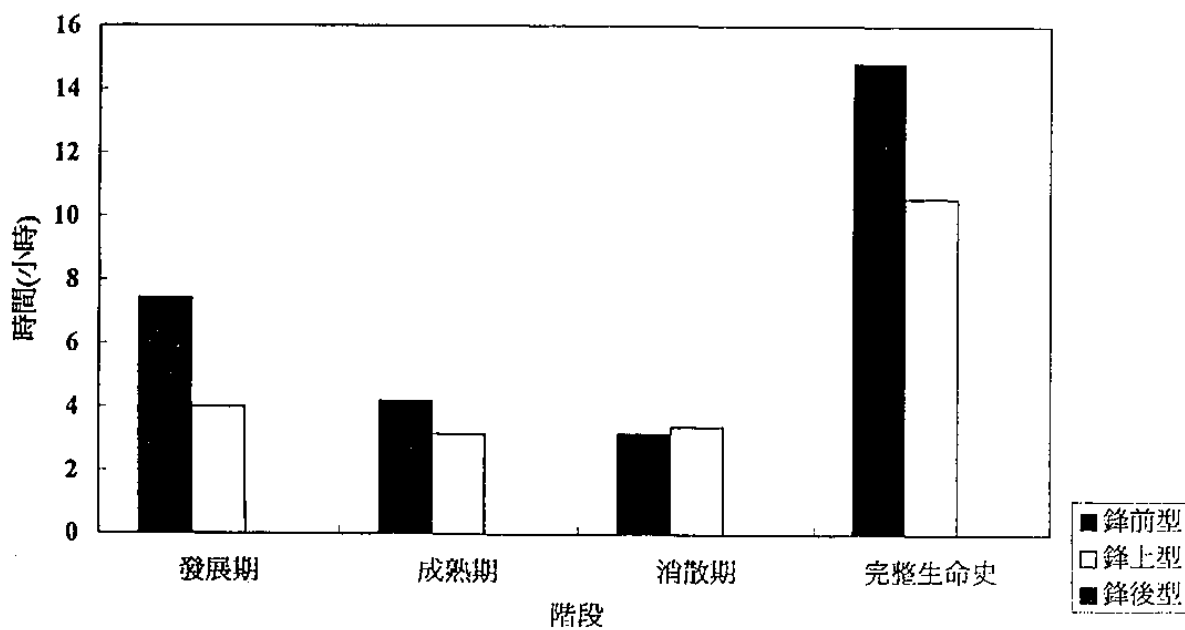


圖 5 塊狀回波之不同鋒面位置的生命史

