

2-10 90 年利奇馬颱風

壹、事件名稱：90 年利奇馬颱風

貳、事件陳述

利奇馬颱風是 2001 年的第 19 號颱風，9 月 22 日 20 時，恆春東南東方海面之熱帶性低氣壓增強到達輕度颱風之標準，遂將其定名為「利奇馬」；由於當時台灣附近沒有較明顯的導引系統使颱風移動，故利奇馬在形成後幾呈滯留打轉狀態。雖然利奇馬颱風移速緩慢，但強度仍不斷增強，暴風圈亦逐步擴增，23 日 20 時，中央氣象局對其發布海上颱風警報；24 日 14 時，再針對台灣南部及東南部發佈陸上颱風警報，此時，利奇馬正一步步緩慢逼進中；17 時，利奇馬增強為中度颱風。25 日 17 時，在恆春半島的都卜勒雷達上顯示利奇馬颱風發展出雙颱風眼牆，代表颱風將不再繼續增強，此時利奇馬的中心附近最大風速每秒 35 公尺，其強度並保持至 26 日 18 時 30 分颱風中心在台東的太麻里登陸後才逐漸減弱。26 日 23 時，利奇馬減弱為輕度颱風。不過此颱風仍以每小時約 4-7 公里的慢速向前推進，一直到 27 日下午以後才從雲林附近出海；當然颱風環流雲系長時間覆蓋在中南部上空，就造成了大量降雨及局部水災。28 日 8 時，利奇馬颱風的中心尚在彰化外海，惟其已減弱為熱帶性低氣壓，氣象局遂解除了颱風警報。

表 2-10-1 利奇馬颱風事件重要過程

時間(年/月日/時分)	概述
90/0923/2030	中央氣象局針對利奇馬颱風來襲發布海上颱風警報。
90/0924/1430	中央氣象局針對利奇馬颱風來襲發布陸上颱風警報。
90/0926/2000	宜蘭縣大同鄉崙埤村崙埤堤防遭洪水沖毀八十公尺。
90/0927/0100	台東縣廣源村大龍橋下游左岸道路護坡受洪流沖損約一百公尺。
90/0927/2300	屏東縣林邊鄉林邊溪堤防滲水長度約五十公尺。
90/0928/0910	中央氣象局對利奇馬颱風來襲解除海上及陸上颱風警報。

參、氣象動態

一、颱風路徑

經過納莉颱風所帶來的重創，正當重整家園之際，緊接著，恆春東南東方海面又有低壓形成，9月22日20時，此熱帶性低氣壓已達輕度颱風之標準，遂將其定名為利奇馬(Lekima)；生成後緩慢偏西移動，且當時台灣附近沒有較明顯的導引系統使其移動，故利奇馬颱風在形成後幾乎都呈現滯留打轉狀態。雖利奇馬颱風之移速緩慢，但強度仍不斷增強，暴風圈也亦逐步擴增，並由西北西轉向西北北行進，之後轉向偏北及北北西，並朝臺灣東南部直撲而來；23日20時，中央氣象局發布海上颱風警報；24日14時，再針對台灣南部及東南部發佈陸上颱風警報；17時，利奇馬增強為中度颱風。25日17時，利奇馬颱風發展出雙颱風眼牆，此表示颱風強度將停滯；26日18時30分左右於台東的太麻里登陸，23時，利奇馬減弱為輕度颱風；27日17時，由濁水溪口進入臺灣海峽，颱風環流雲系長時間覆蓋在中南部上空，造就了大量降雨及局部水災；28日8時於海峽上減弱為熱帶性低氣壓，中央氣象局並解除利奇馬之颱風警報。

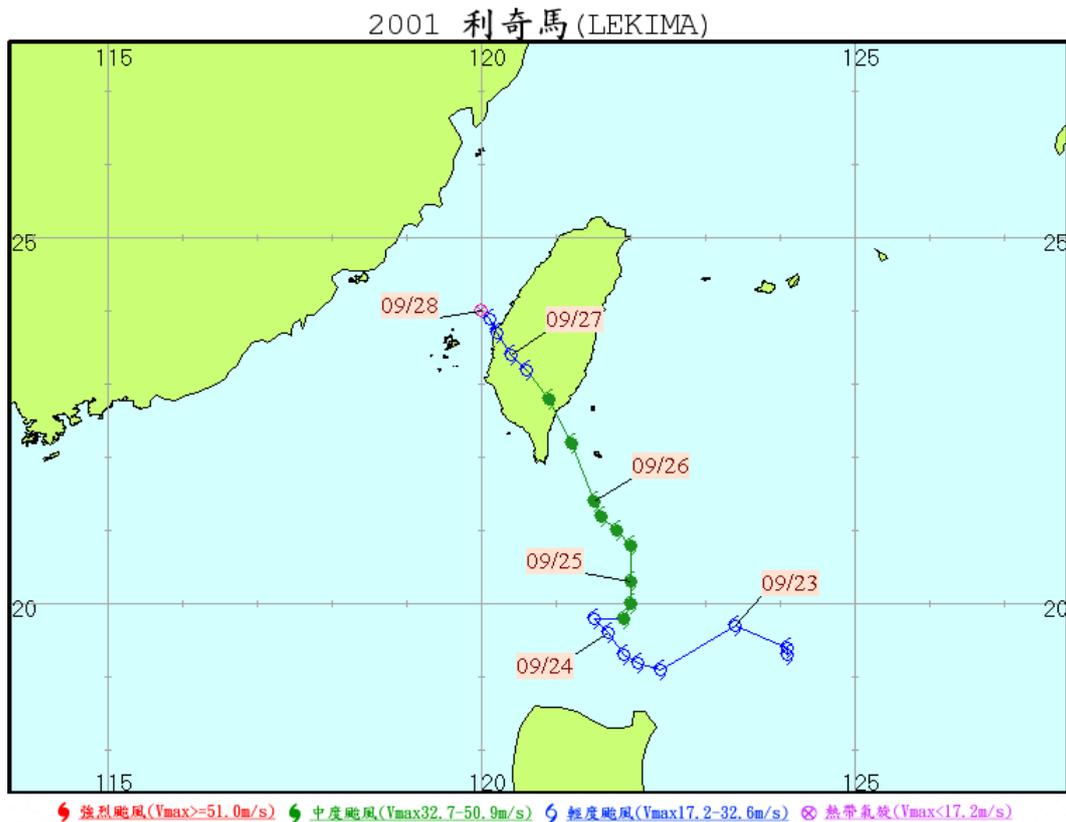
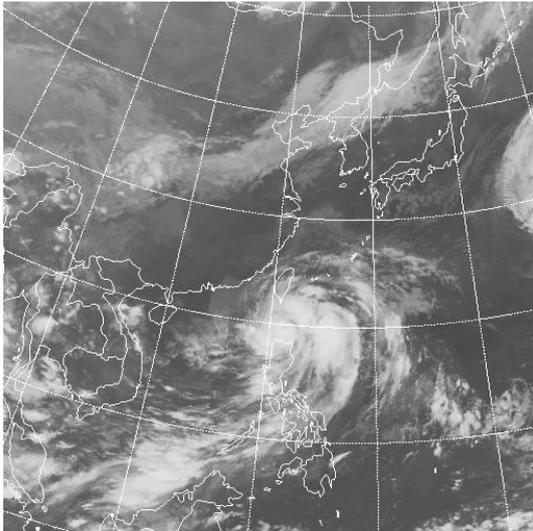


圖 2-10-1 利奇馬颱風移動路徑圖

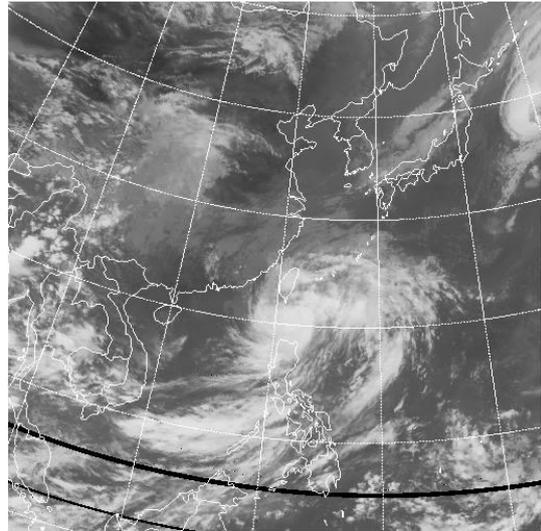
(資料來源：中央氣象局，2010)

二、衛星雲圖

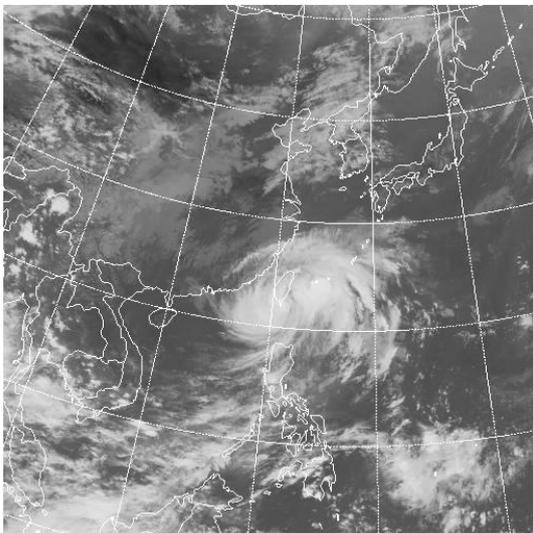
圖 2-10-2 為利奇馬颱風之衛星雲圖，圖 2-10-2(a)為颱風尚未登陸台灣之衛星雲圖，當時外圍環流影響東南部地區，帶來降雨；颱風登陸後，全台皆受利奇馬颱風之影響，而有連續降雨之情形，如圖 2-10-2(b)所示；圖 2-10-2(c)則為颱風暴風圈籠罩台灣之衛星雲圖，帶來大量降雨；颱風外圍所帶來的大量水氣，也使得降雨情形有持續的現象，如圖 2-10-2(d)所示。



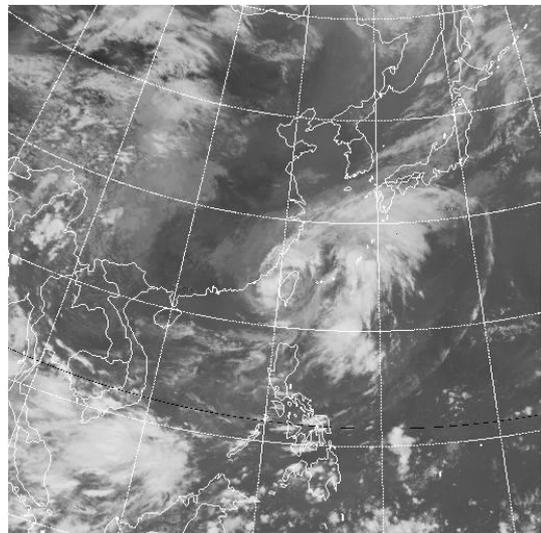
(a) 9月24日 08:32



(b) 9月25日 14:32



(c) 9月26日 14:32



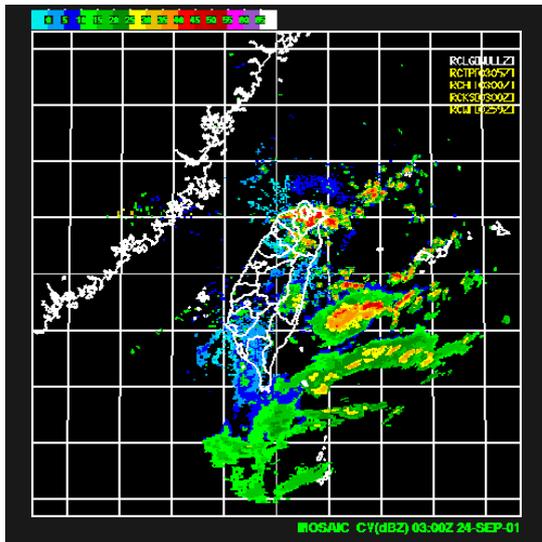
(d) 9月27日 14:32

圖 2-10-2 利奇馬颱風期間紅外線衛星雲圖

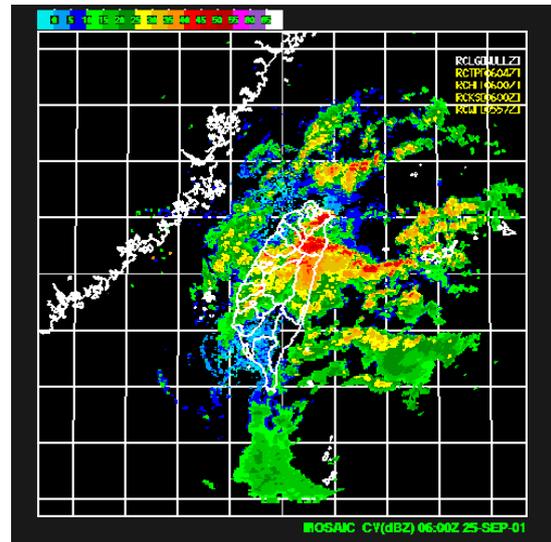
(資料來源：中央氣象局，2010)

三、雷達回波圖

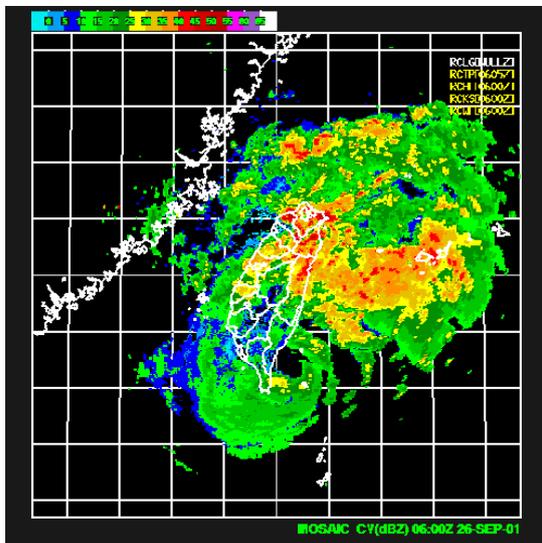
圖 2-10-3 為利奇馬颱風之雷達回波圖；圖 2-10-3(a)為利奇馬颱風尚未登陸台灣之雷達回波圖，受到颱風外圍環流影響，各地皆產生零星降雨；颱風警報發布後，台灣全島即籠罩在利奇馬之暴雨中，如圖 2-10-3(b)、(c)所示；隨著颱風逐漸往西北方移動，降雨中心也轉移至北部及西北部地區，如圖 2-10-3(d)。



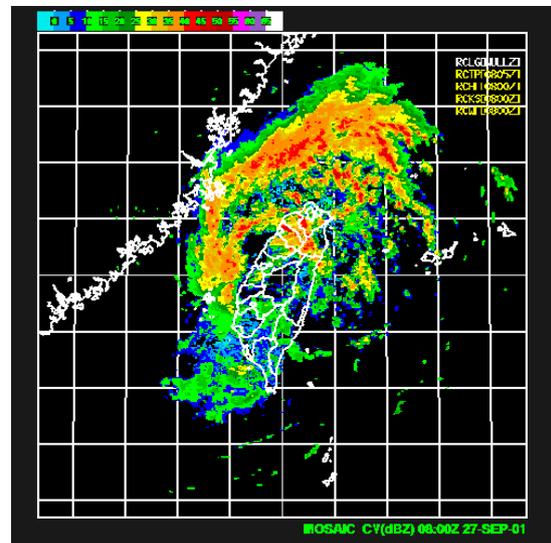
(a) 9 月 24 日 11 : 00



(b) 9 月 25 日 14 : 00



(c) 9 月 26 日 14 : 00



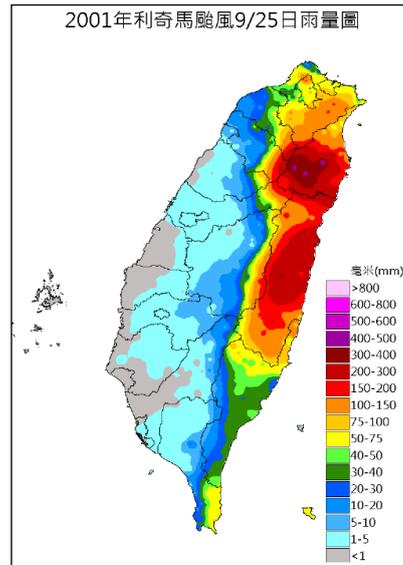
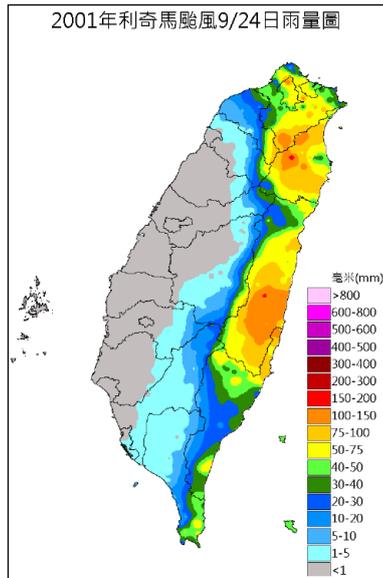
(d) 9 月 27 日 16 : 00

圖 2-10-3 利奇馬颱風期間雷達回波圖

(資料來源：中央氣象局，2010)

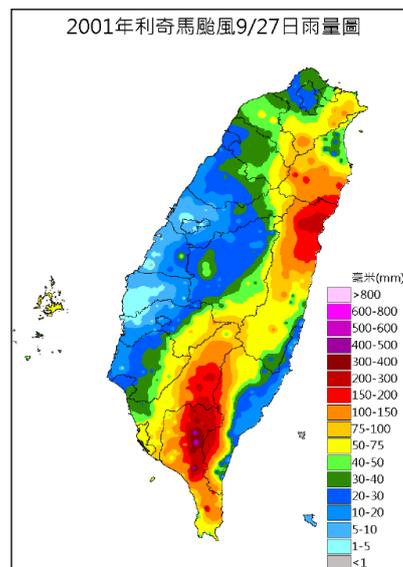
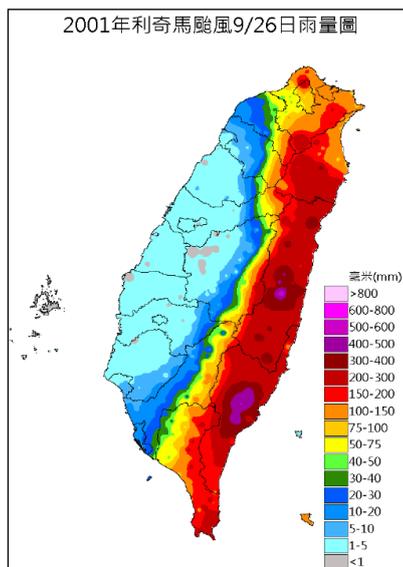
四、累積雨量分布圖

圖 2-10-4 為利奇馬颱風期間之單日累積雨量分布圖；颱風登陸初期，降雨皆集中於東部、北部及東北部地區，如圖 2-10-4(a)、(b)所示；當利奇馬颱風暴風圈從台灣通過時，其降雨中心也隨之轉移至台灣東北部、東部及東南部地區，侵台期間影響範圍幾乎在東部，如圖 2-10-4(c)、(d)所示。利奇馬颱風侵台期間，雖各地皆有零星降雨，但主要雨量分布區域仍集中於東部地區，如圖 2-10-5 所示。



(b) 90年9月25日累積雨量分布圖

(a) 90年9月24日累積雨量分布圖



(c) 90年9月26日累積雨量分布圖

(d) 90年9月27日累積雨量分布圖

圖 2-10-4 90年9月24-27日單日累積雨量分布圖

(資料來源：中央氣象局，2010)

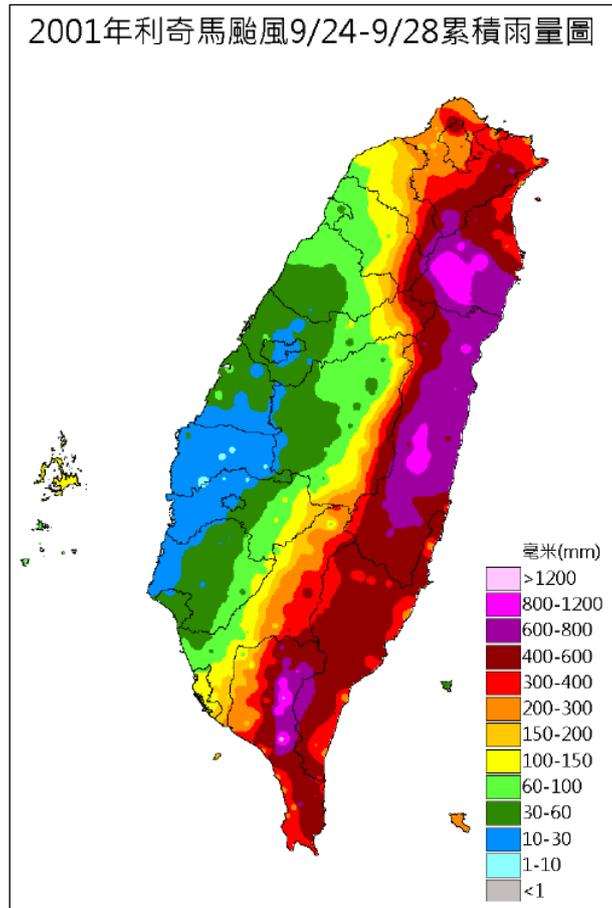


圖 2-10-5 利奇馬颱風期間(9月24-27日)全台累積雨量分布圖

(資料來源：中央氣象局，2010)

五、天氣圖(略)

肆、水情分析

一、降雨情形

利奇馬颱風期間，所帶來的降雨，幾乎多集中於宜蘭及花蓮之東北部、東部地區，根據水利署統計，颱風期間累積雨量前 20 大雨量站，如表 2-10-2 所示，前 20 雨量站之所屬流域幾乎都分布於蘭陽溪及花蓮溪兩大流域中。根據統計，颱風侵台期間前 20 大降雨量雨量站之 12、24 小時降雨延時及其所屬鄉鎮及流域如表 2-10-3 所示，其中，宜蘭古魯及太平山兩雨量站之降雨延時在 12 小時時就出現了超過 350(mm)之數據。

表 2-10-2 利奇馬颱風期間累積降雨前 20 大雨量站

排序	所屬流域	雨量站名	所屬鄉鎮	累積雨量 (mm)
1	蘭陽溪	古魯	宜蘭縣大同鄉	836
2	蘭陽溪	太平山	宜蘭縣大同鄉	589.5
3	蘭陽溪	牛鬥	宜蘭縣大同鄉	540
4	花蓮溪	太安	花蓮縣萬榮鄉	537.5
5	花蓮溪	龍澗	花蓮縣秀林鄉	512
6	蘭陽溪	土場	宜蘭縣大同鄉	486
7	花蓮溪	西林	花蓮縣萬榮鄉	484
8	花蓮溪	鯉魚潭	花蓮縣壽豐鄉	459
9	花蓮溪	水源	花蓮縣秀林鄉	455
10	花蓮溪	光復	花蓮縣光復鄉	449.5
11	花蓮溪	銅門	花蓮縣秀林鄉	443
12	太魯閣	布洛灣	花蓮縣秀林鄉	436
13	花蓮溪	吳全城	花蓮縣壽豐鄉	416
14	花蓮溪	鳳林	花蓮縣鳳林鎮	415.5
15	太魯閣	慈恩	花蓮縣秀林鄉	401.5
16	秀姑巒溪	佳心	花蓮縣卓溪鄉	399.5
17	花蓮溪	新城	花蓮縣新城鄉	395.5
18	花蓮溪	壽豐	花蓮縣壽豐鄉	393
19	花蓮溪	吉安	花蓮縣吉安鄉	386.5
20	花蓮溪	大農	花蓮縣光復鄉	376.5

(資料來源：防災資訊服務網，經濟部水利署，2010)

表 2-10-3 利奇馬颱風期間累積降雨前 20 大雨量站之 12 及 24 小時降雨延時

所屬流域	雨量站名	所屬鄉鎮	降雨延時(mm)		累積雨量(mm)
			12 小時	24 小時	
蘭陽溪	古魯	宜蘭縣大同鄉	385	625.5	836
蘭陽溪	太平山	宜蘭縣大同鄉	350.5	466.5	589.5
蘭陽溪	牛鬥	宜蘭縣大同鄉	206.5	353.5	540
花蓮溪	太安	花蓮縣萬榮鄉	289	406.5	537.5
花蓮溪	龍澗	花蓮縣秀林鄉	225.5	388.5	512
蘭陽溪	土場	宜蘭縣大同鄉	271	388	486
花蓮溪	西林	花蓮縣萬榮鄉	173.5	292	484

表 2-10-4 (續) 利奇馬颱風期間累積降雨前 20 大雨量站之 12 及 24 小時降雨延時

所屬流域	雨量站名	所屬鄉鎮	降雨延時(mm)		累積雨量(mm)
			12 小時	24 小時	
花蓮溪	水源	花蓮縣秀林鄉	173	275.5	455
花蓮溪	光復	花蓮縣光復鄉	193	344.5	449.5
花蓮溪	銅門	花蓮縣秀林鄉	171.5	276	443
太魯閣	布洛灣	花蓮縣秀林鄉	230.5	341.5	436
花蓮溪	吳全城	花蓮縣壽豐鄉	203	304	416
花蓮溪	鳳林	花蓮縣鳳林鎮	159.5	268.5	415.5
太魯閣	慈恩	花蓮縣秀林鄉	174	301.5	401.5
秀姑巒溪	佳心	花蓮縣卓溪鄉	197.5	307.5	399.5
花蓮溪	新城	花蓮縣新城鄉	166.5	246	395.5
花蓮溪	壽豐	花蓮縣壽豐鄉	182	278	393
花蓮溪	吉安	花蓮縣吉安鄉	173.5	264.5	386.5
花蓮溪	大農	花蓮縣光復鄉	147	263	376.5

(資料來源：防災資訊服務網，經濟部水利署，2010)

二、水庫操作

海馬颱風期間水庫相關之累積總雨量、放流量及洩洪量相關資訊如表 2-10-4 所示，石門水庫在颱風期間之放流量及洩洪量更超過 30,000 (cms)。

表 2-10-5 利奇馬颱風水庫相關資訊

水庫名稱	累計總雨量(mm)	總洩洪(放流量+洩洪量)	
		放流量(cms)	洩洪量(cms)
石門水庫	5	39,213.8	33,975.9
翡翠水庫	9.9	16,774	8,781.3
明德水庫	1	349.5	97.4
德基水庫	--	310	200
白河水庫	0	240	240
曾文水庫	0	7,251	6,843.9
牡丹水庫	23.5	335.8	330

(資料來源：防災資訊服務網，經濟部水利署，2010)

三、河川水位

根據中央災害應變中心統計，9月28日10時屏東縣林邊鄉林邊大橋及來義大鄉南和大橋分別因溪水暴漲封閉；台東縣廣源村大龍橋下護坡也受洪流沖損100公尺，如表2-10-5所示。

表 2-10-6 利奇馬颱風致橋樑損毀相關資訊

設施別	受災時間	災情	應變作為
屏東林邊鄉 來義大橋	28日10時	溪水暴漲封閉	
屏東林邊鄉 林邊大橋	28日10時	溪水暴漲封閉	
台東縣廣源村 大龍橋	27日13時	下游左岸道路護坡受 洪流沖損100公尺	海端鄉公所行挖引水道 將水引離護坡

(資料來源：利奇馬颱風災害應變處置報告，中央應變災害中心，2001)

四、潮位(略)

五、其他水情(略)

伍、災情與處置

一、主要災情與處置情形(略)

二、水利設施損壞與修復狀況

利奇馬颱風期間所帶來的降雨，使得北部地區多處淹水，根據中央災害應變中心截至 28 日統計，淹水地區概況如表 2-10-6 所示。利奇馬颱風總計造成 3 處淹水，且幾乎全發生於台北及桃園等地區。

表 2-10-7 利奇馬颱風致堤防受損相關資訊

設施別	受災時間	災情	應變作為
屏東縣林邊鄉 林邊溪堤防	27 日 23 時	堤防滲水長度 約 50 公尺	屏東縣應變中心共派消、警(80 人)、國軍 250 人配合第七河川局、工務局完成防禦工事並撤離，僅留少數人員監控
宜蘭縣大同鄉 崙埤村崙埤堤防	26 日 20 時	堤防遭洪水沖 毀 80 公尺	宜蘭縣政府工務局及水利局派員搶險

(資料來源：利奇馬颱風災害應變處置報告，中央應變災害中心，2001)

三、其他災害與處置情形

颱風期間維生管線受損情形，經經濟部及國家通訊委員會提供，中央災害應變中心統計，總計造成 7 萬 4 千戶因颱風而停電，包括電信也有部分受損，詳見表 2-10-7。經中央災害應變中心統計，截至 13 日 7 時，共發生 17 處因坍方落石，便橋淹沒等交通阻斷之公路災害；也有 17 處縣鄉道因颱風災害而使得道路中斷或封閉。

表 2-10-8 利奇馬造成之維生管線受損情形

項 目	影響戶數
自來水	14,985
電 力	74,430
電信(市話)	1,522
電信(基地台)	15

(資料來源：利奇馬颱風災害應變處置報告，中央應變災害中心，2001)

四、抽水機調度情形(略)

五、復健工程(略)

陸、 衍生作為

一、 嘉農溪之整治

花蓮光復鄉大興溪源頭，在桃芝颱風大規模崩塌，使大興村被土石淹沒，死傷無數，沒想到又因為利奇馬颱風帶來的大量雨水，使嘉農溪再次潰堤，淹沒了大豐、大富、大興三個村莊。水土保持局第六工程所，委託台大生物環境系統工程學系教授黃鴻彬，進行整治計畫研究，希望從上游源頭，化解潛在土石危機。這項計畫重點之一，就是阻擋土砂，將從南北兩溪支流各興建三座梳子壩，源頭再興建寬一百公尺的攔砂壩，同時也考慮到當地觀光特質，將設計新穎的外觀。在蝕溝控制方面，融入源頭處理概念，施作籬壩，並用當地原生樹種在崩塌處，打樁編柵，或是利用植生袋來處理由於災後復建，迫在眉睫，因此計畫 10 月中旬開始進行，希望於 2002 年洪汛期，發揮土砂攔截效果，並在未來成為一處水土保持工程示範區。

二、 白冷圳之復健工作

興建已超過七十年之白冷圳，其灌溉系統早期對台灣糖業發展有卓越貢獻，並帶動新社台地地區之發展，同時兼顧該地區公共與生活環境用水。供灌面積 4,000 餘公頃(台中農田水利會灌區約 800 公頃，非水利會灌區約 3,200 公頃)，其導水路全長 16.6 公里，工程包括大小隧道 22 座、渡槽 14 座、倒虹吸工 3 座(其中 2 號倒虹吸工總長 346.9 公尺、高差 81 公尺，為東南亞最大規模)，所有構造物設於山腰峻坡處，工程十分艱鉅。九二一震災後，整個白冷圳地盤抬高約 1.6 公尺至 2.2 公尺，隨之豪雨及桃芝、利奇馬颱風過境，由於山坡地崩塌及土石流之沖擊造成水路構造破壞，隧道壓縮與渡槽位移等，自 88 年 9 月 21 日至 90 年 11 月 11 日共斷水 212 天，若不重建將無法於大甲溪取水，影響新社與週邊地區之民生用水及灌溉用水。災後由經濟部水利處補助經費及督促台中農田水利會進行復建工作，預定二個年度完成；90 年度第一期工程以恢復供水及通水能力為主，並配合春耕用水，利用斷水期施工，於 90 年 11 月 11 日開工目前進度已完成 60% 左右，已於 91 年 5 月底前完成。90 年度第二期工程以防災保育及環境維護為重點，已就規劃成果擬定計畫進行測設中。白冷圳重建完成後，除可穩定新社地區農業、公共及生活環境用水外，更可振興經濟成長及兼顧生態與景觀之維護，以達到水資源永續利用之目的。

柒、 重要經驗(略)