



行政法人 國家災害防救科技中心
National Science and Technology Center
for Disaster Reduction

106年天氣分析與預報研討會

2016年台灣地區極端天氣與 氣候事件分析

吳宜昭、于宜強、王安翔、龔楚嫻、黃柏誠、朱容練、李宗融、陳淡容

國家災害防救科技中心

2017.09.21

本報告的功能



希望回答以下問題

Q.這一年造成衝擊的極端天氣/氣候事件，
是那些事件？
衝擊有多大？
事件頻率或特性和歷年相比如何？
為什麼？

年度報告希望提供一指引，讓即使非氣象的讀者也可快速回顧與瀏覽這一整年發生的極端天氣/氣候事件特點。

全球、東亞氣候

台灣氣候

台灣極端天氣

一、前言

二、全球與東亞區域氣候概述

- 熱帶海氣系統的氣候特徵
- 梅雨季概述
- 西北太平洋颱風季概述

三、臺灣月雨量與溫度監測

四、2016年極端降雨事件回顧

- 極端降雨事件統計
- 重點極端降雨事件

五、0123-0126寒害

六、重點極端降雨事件分析

- 今年度颱風、豪雨事件

附錄一 2016年極端降雨事件之每日各延時降雨紀錄表

二 2016年極端降雨事件之每日天氣圖卡

颱風

尼伯特颱風
莫蘭蒂和馬勒卡颱風
梅姬颱風
艾利颱風與後續豪雨

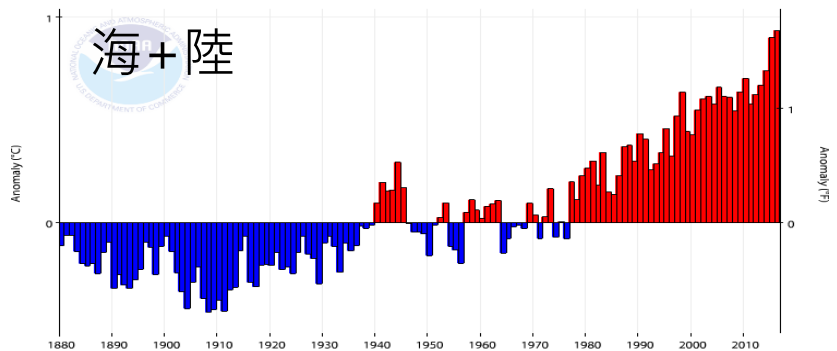
豪雨

0610-0614豪雨
0710-0712豪雨
0731-0801豪雨
0902-0903豪雨
0929豪雨

全球與東亞區域氣候

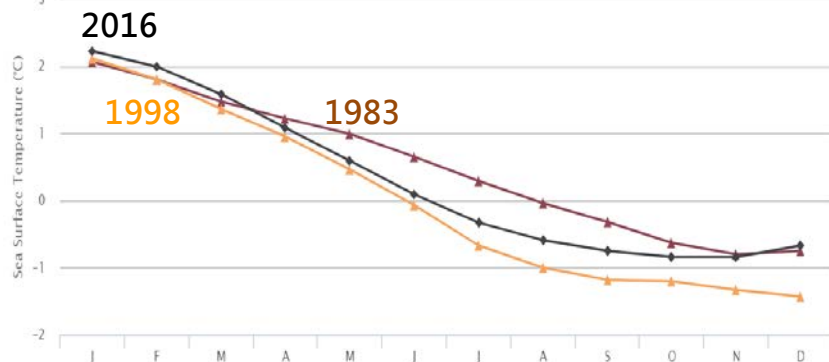
2016年為自1880年有氣象紀錄以來最熱的一年。而且一連三年全球溫度重新創新高。2015/16冬季的強聖嬰強度和1997/98事件相當，和1982/83聖嬰事件並列為自1950年之後最強的三個聖嬰事件 (NOAA NCEI, 2016)。事件於2016年上半年減弱、消散，並於下半年反轉為一微弱的反聖嬰事件。然其對東亞/西北太平洋氣候的影響仍持續發酵。

Global Land and Ocean Temperature Anomalies, January-December

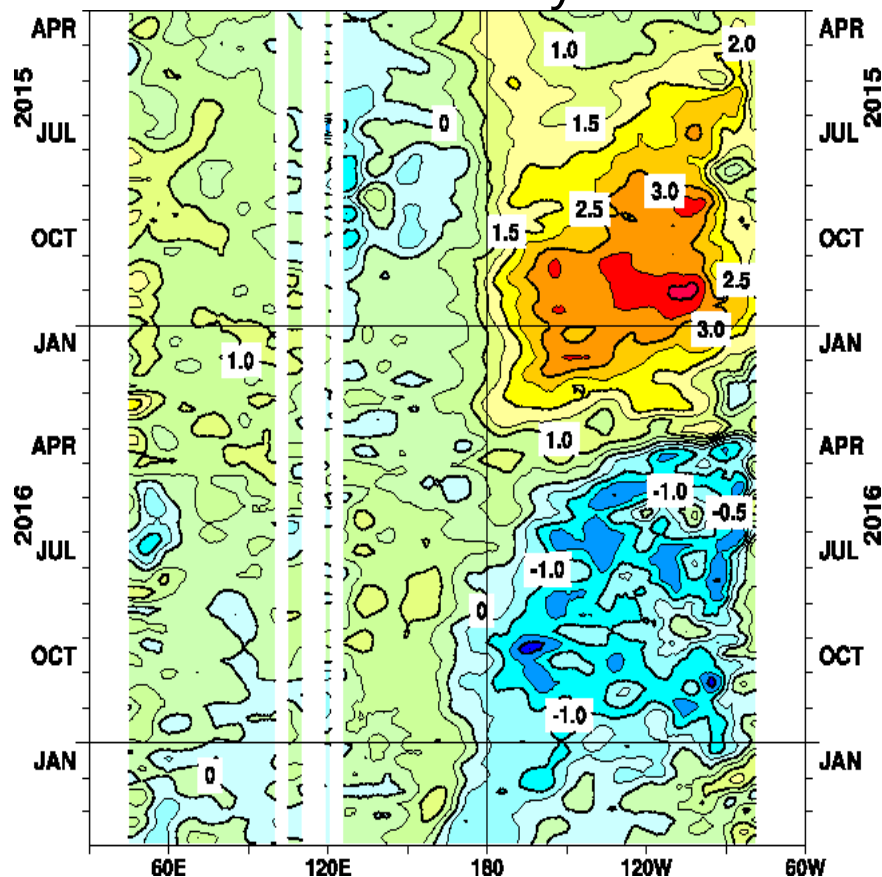


Nino 3.4 區域海溫距平場
SST Anomalies in the Nino 3.4 region

Source: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/data/indices/oni.ascii.txt>



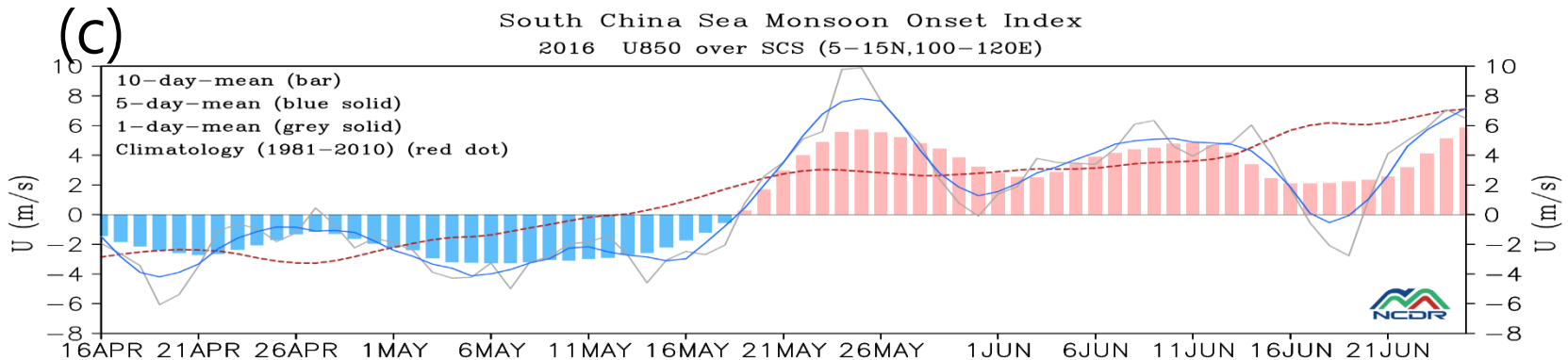
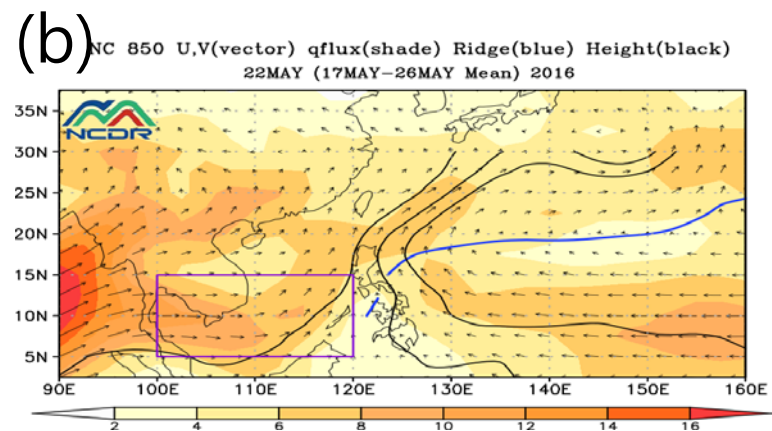
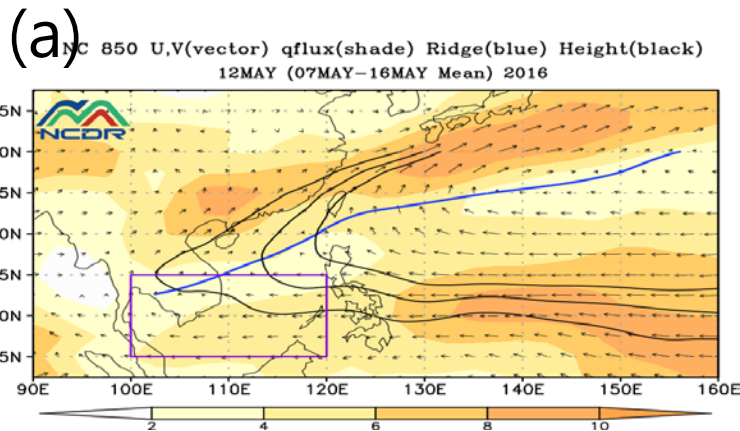
SST anomaly



From Tokyo Climate Center

台灣梅雨季氣候概述

- 過去幾個嚴重的梅雨季致災豪雨歷史個案（如2005年、2006年、2012年）都發生於南海季風肇始之後。因此南海季風肇始可作為梅雨季研判臺灣發生致災降雨的指標之一。
- 2016年南海季風於29候(約5月22日)肇始，和氣候值相近。

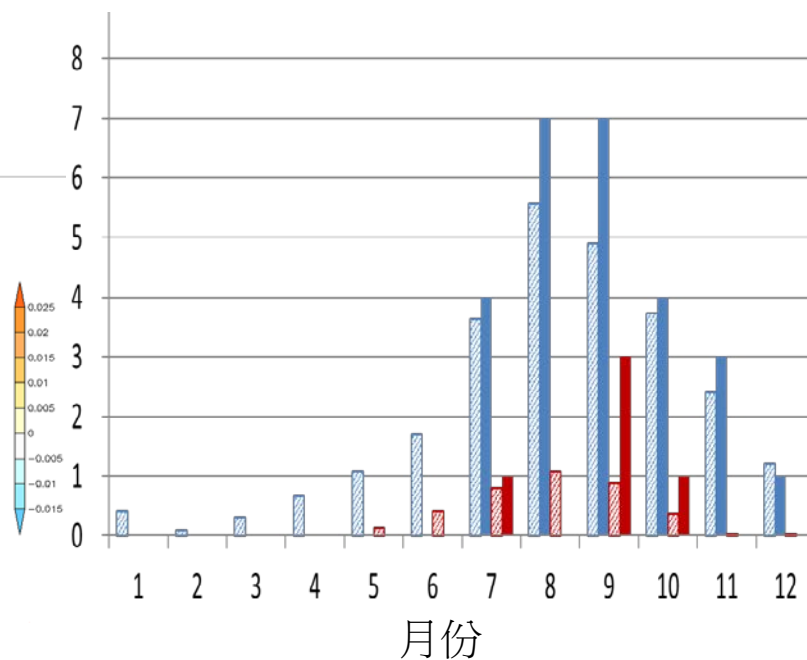


颱風季台灣鄰近區域的氣候特徵

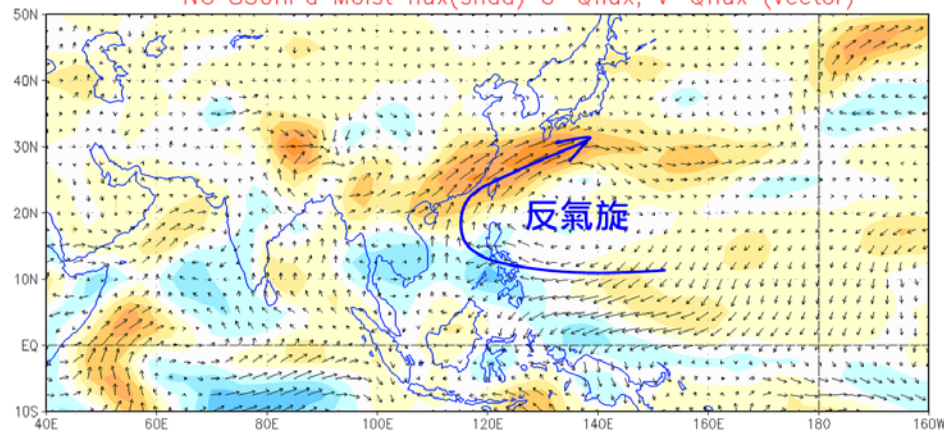
- 2016年西北太平洋海域颱風個數和侵臺颱風個數均和氣候值接近。
- 2016年西北太平洋颱風個數的季節分布和氣候平均相近。但第1個颱風遲至7月才生成，較氣候平均偏晚，是強聖嬰後颱風季的特徵。
- 根據氣候平均，侵台颱風個數以8月最多，7、9月次之。但2016年的8月侵台颱風偏少（0個），9月侵台颱風偏多（3個）。應該是環流變化改變了颱風路徑而引起。這也進一步造成極端降雨事件於8月偏少、9月偏多的現象

項目	西北太平洋颱風 全年生成個數	侵臺颱風 全年個數
1981-2010年氣候值	25.7± 4.3	3.7± 1.5
2016年	26.0	5.0

▨ 西北太平洋颱風(1981-2010)氣候值
 ■ 2016年西北太平洋颱風
▨ 侵台颱風(1981-2010)氣候值
 ■ 2016年侵台颱風



2016 Anomaly APR-JUN (base: 1981-2010 CMT)
 NC 850hPa Moist flux(shad) U-Qflux, V-Qflux (vector)

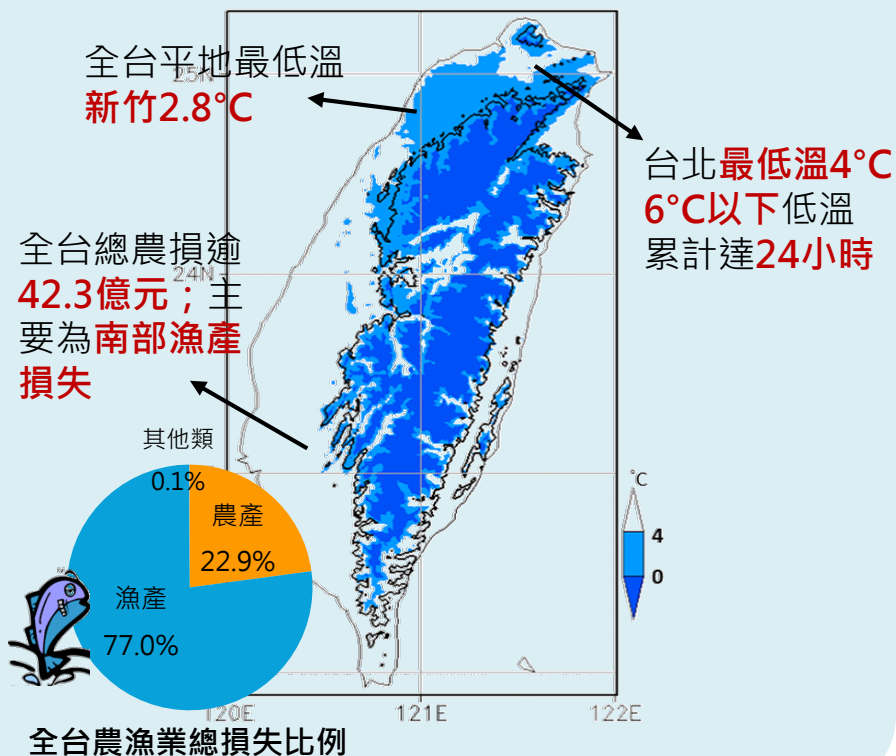


2016年台灣地區極端溫度事件

■ 2016年1月23至26日大範圍寒害

- ✓ 受**強烈冷氣團**影響且**水氣偏多**，各地中高海拔(500公尺以上處)**降雪或霰**
- ✓ 台北站10度以下低溫**持續62小時**，最低溫僅有**4度**，為北部**近44年以來最低溫的寒流事件**

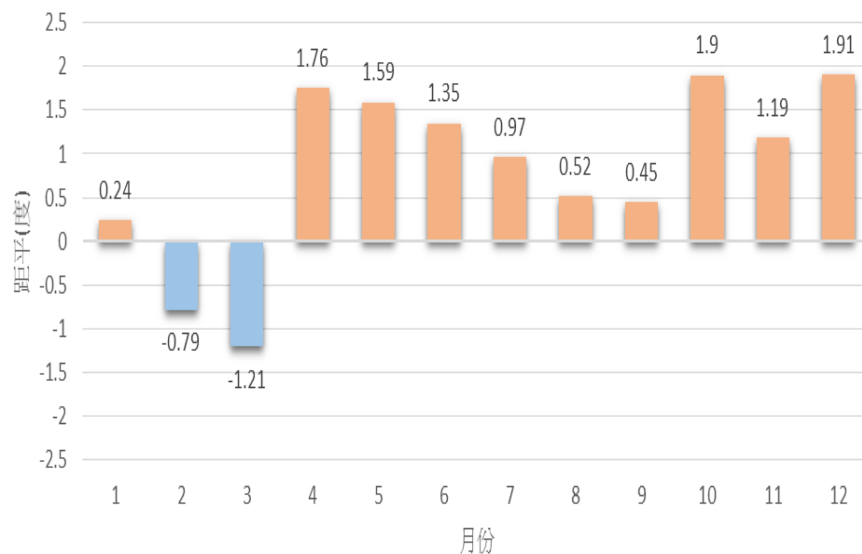
全台氣溫最低時刻
24日06時氣溫分布圖



■ 2016年月均溫與極端溫度屢破紀錄

- ✓ 2016年全台溫度距平0.8度，為105年(1911-2015)來最高溫。
- ✓ 台北測站全年**日最高溫高於35度的日數達77天**，為**120年來最高紀錄**

2016年全台北中南東月均溫距平的逐月變化

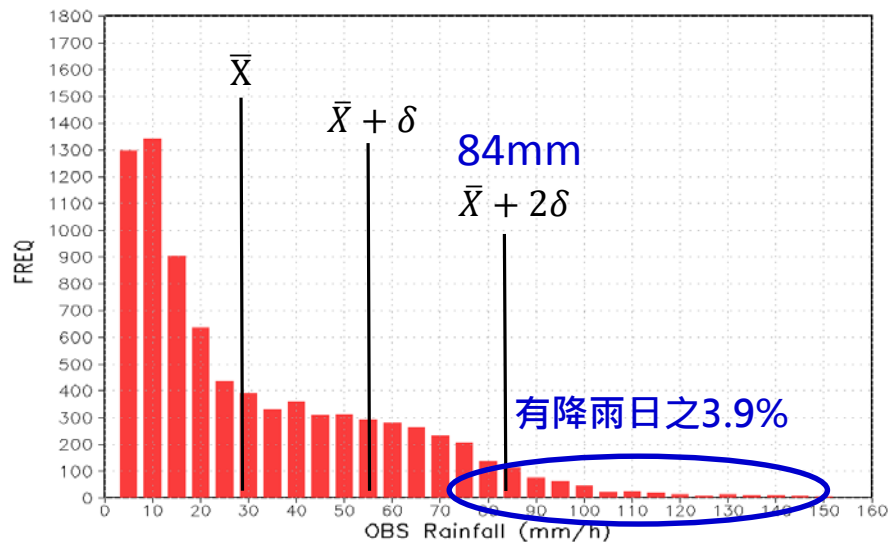


全台極端降雨事件的定義(2016)



- 針對1993-2015年、全台627站共計1.26億筆之逐時雨量資料進行品質檢驗，排除自動雨量站因訊號延遲傳輸而造成的偽極端雨量
- 舊版極端降雨的門檻較為主觀（參考強降雨警戒值訂定）。2016年針對6種延時，以研究區域中有降雨日之日最大雨量的平均值+2個標準差，定為2016年新版的極端降雨的篩選門檻值，篩出事件日數約佔該區域降雨日數5%以下。

全台日最大1小時延時雨量分布



各延時事件門檻值

門檻值 (毫米)	01小 時	02小 時	03小 時	06小 時	12小 時	24小 時
全台	84	118	140	187	260	356

各月份各延時極端降雨事件日數統計



- 2016年計有42日發生極端降雨事件，9月的發生日數（12日）最多。
- 2016年以3小時事件發生日數最多，達22日，1小時事件日數最少，僅15日。

	1小時	2小時	3小時	6小時	12小時	24小時	總日數
5月	2	4	4	2	0	0	5
6月	2	4	4	2	1	2	7
7月	2	4	3	3	4	4	7
8月	1	1	2	1	1	1	2
9月	7	7	7	8	7	5	12
10月	1	1	2	2	6	7	7
11月	0	0	0	0	1	2	2
總計	15	21	22	18	20	21	42

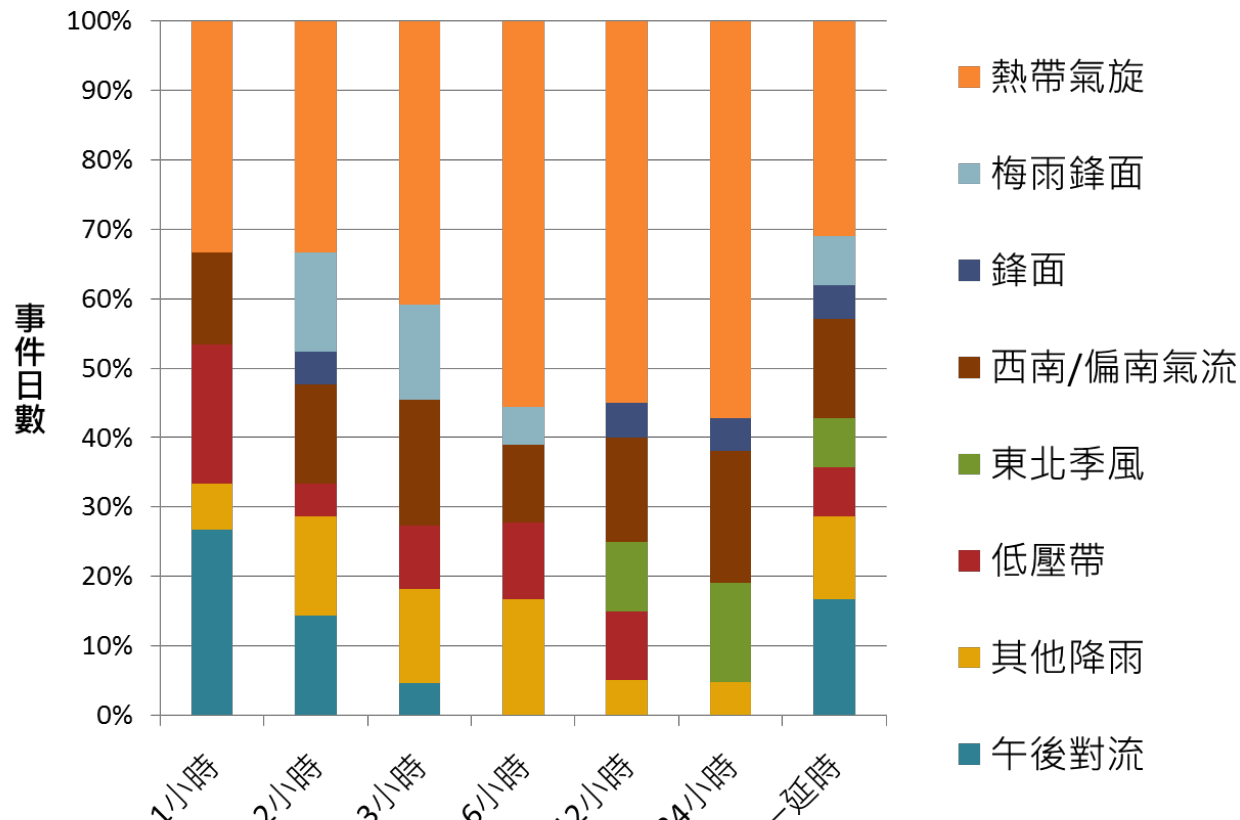
註：1至4月與12月未發生極端降雨事件

造成各延時極端降雨事件的天氣類型比例

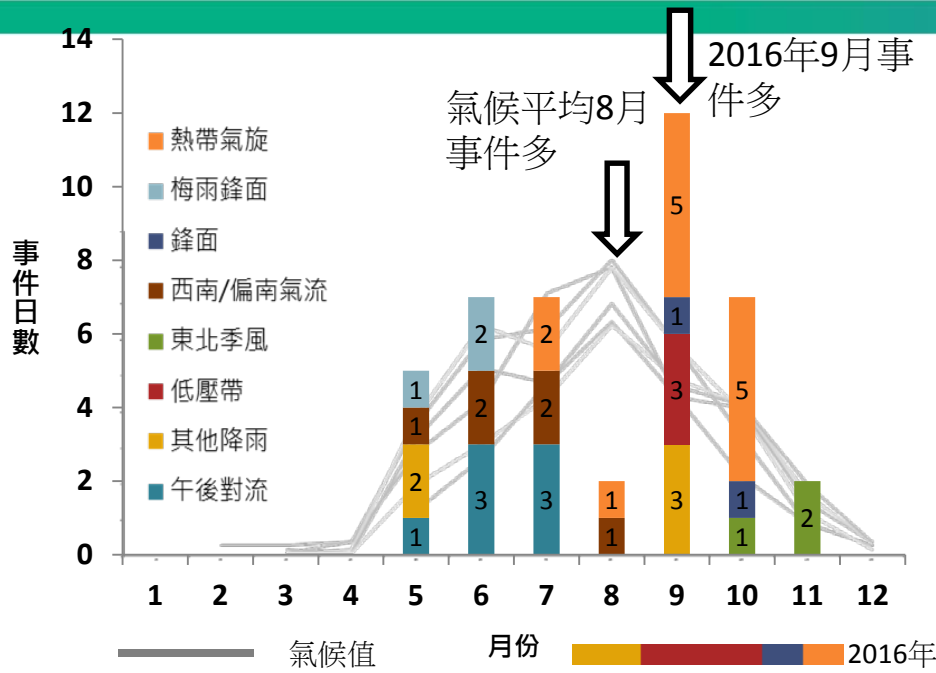


綜合考量所有延時事件日數來看

- 熱帶氣旋在各種延時事件中所佔比例都最高，午後對流居次，西南/偏南氣流與其他降雨分居第三、四。
- 熱帶氣旋在長延時事件比例較短延時事件高，和氣候平均的統計一致（吳等，2017）；
- 1小時極端降雨事件中，午後對流比例佔近三成，低壓帶比例佔二成。
- 在其餘各種延時事件中，西南/偏南氣流天氣類型都佔有一定的比例。

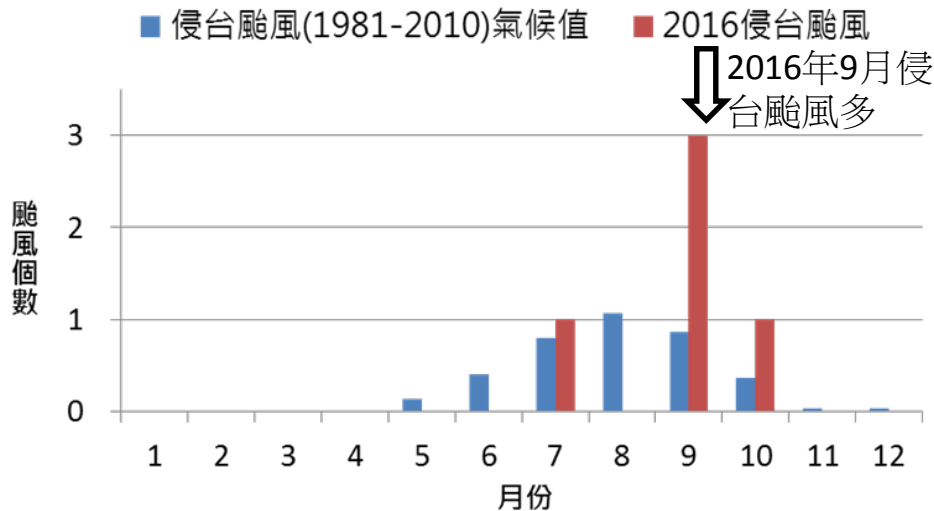


2016年極端降雨事件和氣候平均比較



2016年全台極端降雨發生日數的季節分布和長期氣候平均差異很大。

- 長期平均而言，8月是台灣極端降雨事件發生最頻繁的月份，主要和平均8月侵台颱風最多有密切相關。
- 2016年事件日數8月偏少、9月最多（8月僅2日，9月12日），和颱風季延後出現有很大關係。
- 侵台颱風長期平均於8月最多，而2016年的8月無颱風侵台，9月有3個颱風（莫蘭蒂、馬勒卡、梅姬）侵台，個數偏高許多。



侵台颱風個數比較

	8月	9月	10月
氣候平均	1.1	0.9	0.4
2016年	0	3	1

2016年各延時最大累積雨量紀錄



延時	日期	小時	縣市	鄉鎮	測站	雨量(毫米)	影響天氣
1小時	6/28	16	桃園市	八德區	八德	112.5	午後對流
2小時	9/27	20	高雄市	茂林區	多納林道	213.5	梅姬颱風
3小時	9/27	21	高雄市	茂林區	多納林道	313	梅姬颱風
6小時	9/28	0	高雄市	茂林區	多納林道	519.5	梅姬颱風與 外圍環流
12小時	9/28	2	高雄市	茂林區	多納林道	723.5	梅姬颱風與 外圍環流
24小時	9/28	9	高雄市	六龜區	新發	876	梅姬颱風與 外圍環流

以專章分析的重點極端降雨事件

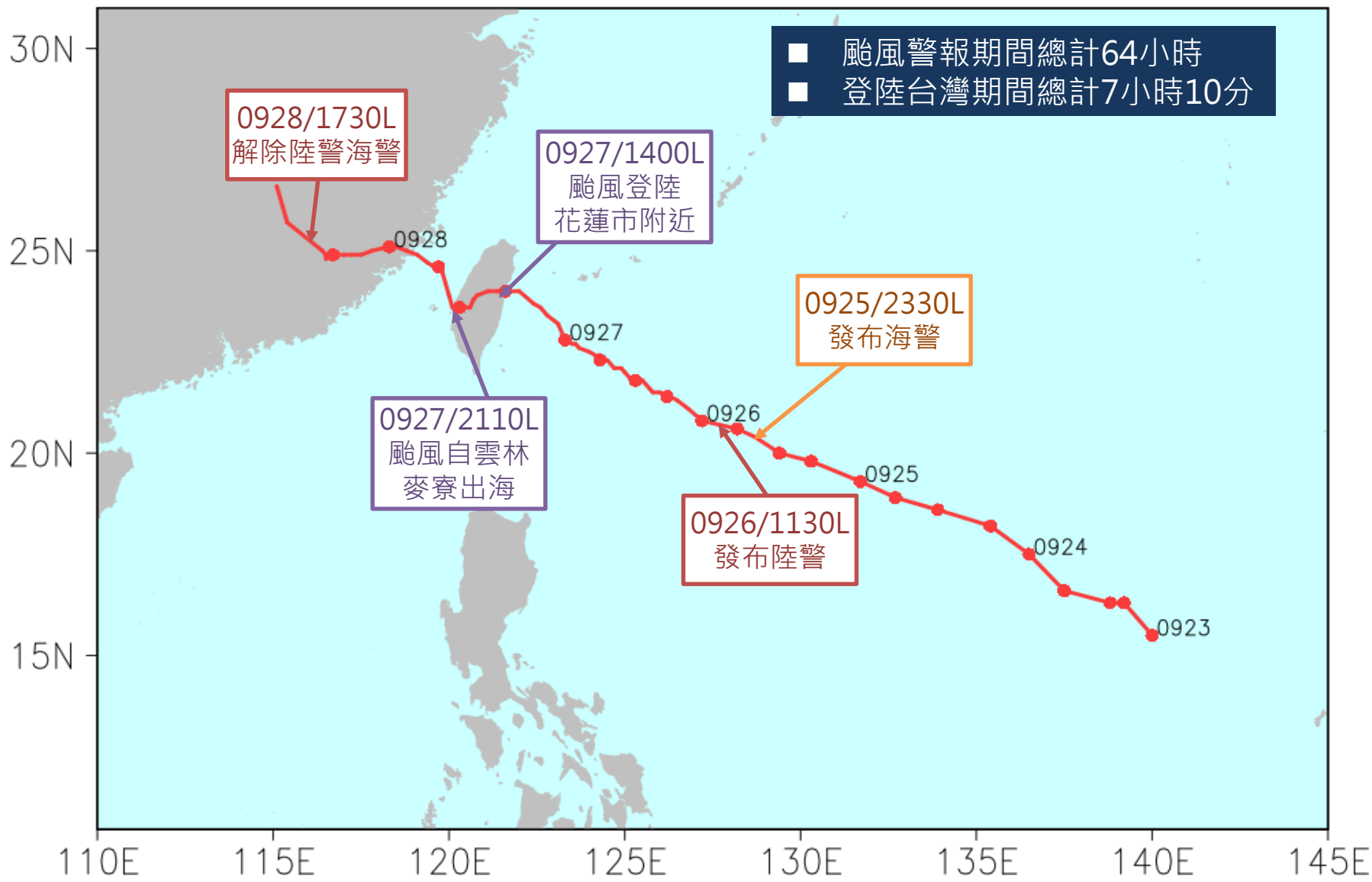


個案	起始時間	極端降雨日	天氣類型
0610-0614豪雨	0610 - 0614	0611 0613	西南/偏南氣流（西南氣流） 西南/偏南氣流（西南氣流）
尼伯特颱風	0706 1430 - 0709 1430	0708 0709	熱帶氣旋（尼伯特颱風） 熱帶氣旋（尼伯特颱風與外圍環流）
0710-0712豪雨	0710 - 0712	0711 0712	西南/偏南氣流（西南風增強） 西南/偏南氣流（西南風）
0731-0801豪雨	0731 - 0801	0801	熱帶氣旋（妮妲颱風環流）
0902-0903豪雨	0902 -0903	0902	低壓帶（低壓帶）
莫蘭蒂和 馬勒卡颱風	0912 2330- 0915 1130 0915 2330- 0918 0830	0914 0915 0917	熱帶氣旋（莫蘭蒂颱風） 熱帶氣旋（莫蘭蒂颱風與外圍環流） 熱帶氣旋（馬勒卡颱風）
梅姬颱風	0925 2330- 0928 1730	0927 0928	熱帶氣旋（梅姬颱風） 熱帶氣旋（梅姬颱風與外圍環流）
0929豪雨	0929	0929	其他降雨（偏南風、梅姬颱風殘餘水氣）
艾利與 後續豪雨	1005-1011	1007 1008 1009 1010	熱帶氣旋（艾利颱風外圍環流） 熱帶氣旋（艾利颱風外圍環流） 熱帶氣旋（艾利颱風外圍水氣、鋒面） 鋒面（鋒面、東北風、艾利颱風殘餘水氣）

註：重點指曾應變或符合至少四種極端降雨事件門檻

梅姬颱風歷程

201609 MEGI

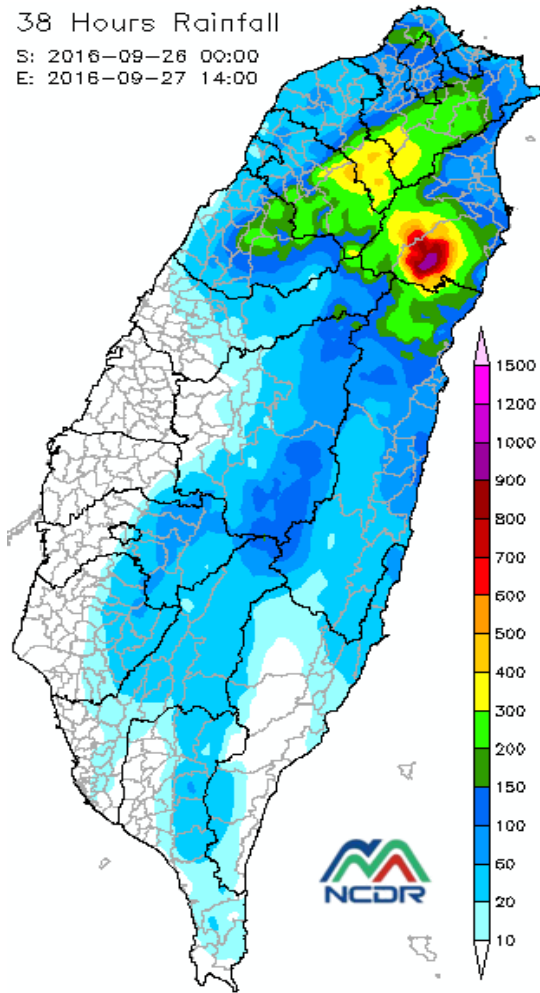


梅姬颱風降雨分析

(a) 接近至登陸

38 Hours Rainfall

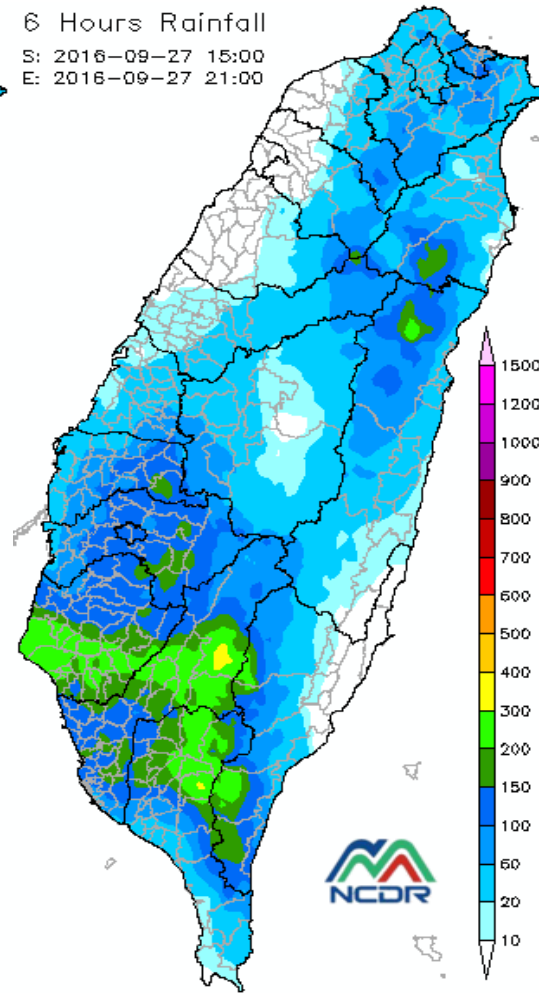
S: 2016-09-26 00:00
E: 2016-09-27 14:00



(b) 登陸至出海

6 Hours Rainfall

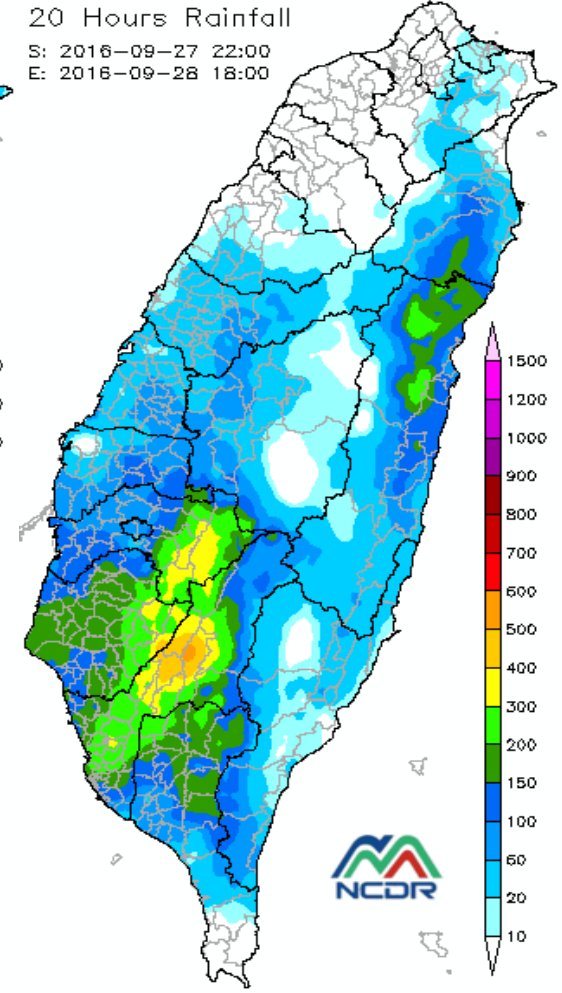
S: 2016-09-27 15:00
E: 2016-09-27 21:00



(c) 出海至遠離

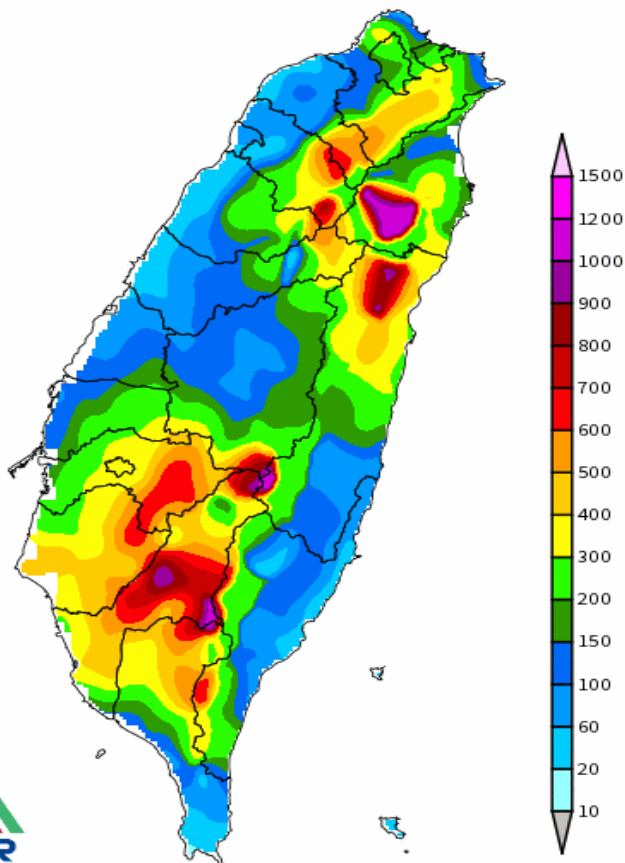
20 Hours Rainfall

S: 2016-09-27 22:00
E: 2016-09-28 18:00



梅姬颱風降雨分析

2016/09/25 23 ~ 2016/09/28 17



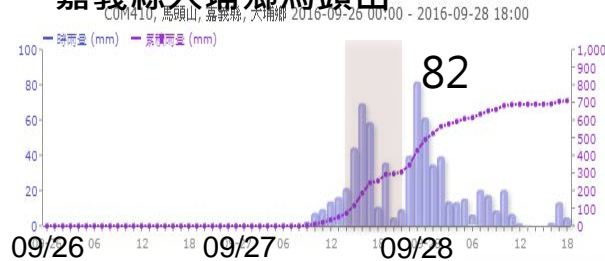
測站代碼	縣市	鄉鎮區	測站名稱	累積雨量 (毫米)
C0U71	宜蘭縣	大同鄉	太平山	1023.5
C0T82	花蓮縣	秀林鄉	天祥	962.5
C0V25	高雄市	甲仙區	甲仙	892.5
C1V59	高雄市	六龜區	新發	888.5
C0V80	高雄市	六龜區	六龜	878.5
C1V78	高雄市	茂林區	多納林道	826.0
C1V30	高雄市	桃源區	御油山	773.0
C1V60	高雄市	桃源區	藤枝	736.5
C0R10	屏東縣	三地門鄉	尾寮山	724.5
C1T83	花蓮縣	秀林鄉	布洛灣	723.0
C0V26	高雄市	杉林區	月眉	722.5
C0V31	高雄市	美濃區	美濃	714.5
C0V36	高雄市	內門區	內門	710.5
C0M41	嘉義縣	大埔鄉	馬頭山	708.5
C0O81	臺南市	楠西區	曾文	699.5
C1V58	高雄市	桃源區	溪南(特生中心)	694.0
C0M53	嘉義縣	竹崎鄉	奮起湖	683.0
C0F9Y	臺中市	和平區	桃山	677.0
C1M39	嘉義縣	番路鄉	龍美	673.0
C0X24	臺南市	白河區	關子嶺	665.5

藍底：各縣市最高累積雨量測站

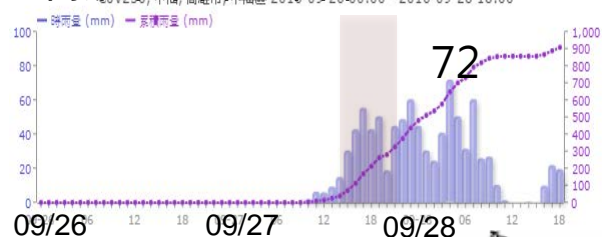
梅姬颱風降雨分析

2016/09/25 23 ~ 2016/09/28 17

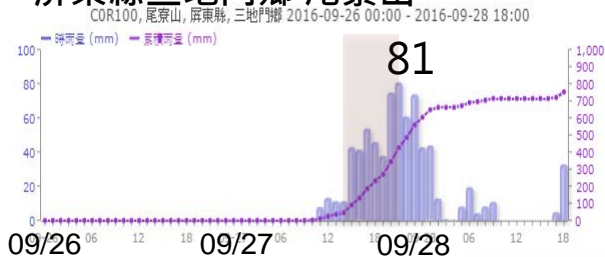
嘉義縣大埔鄉馬頭山



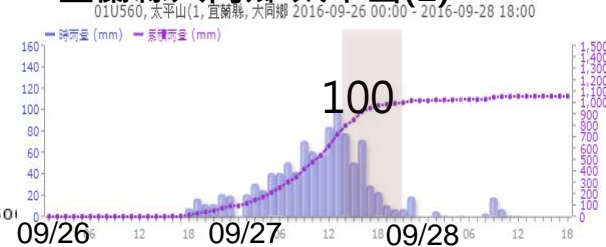
高雄市甲仙區 甲仙



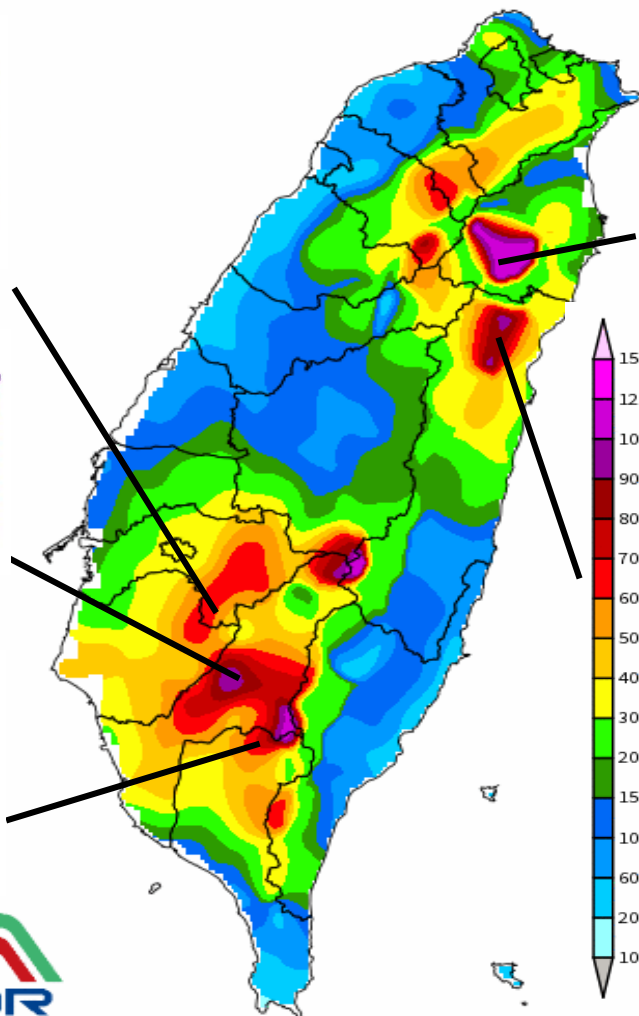
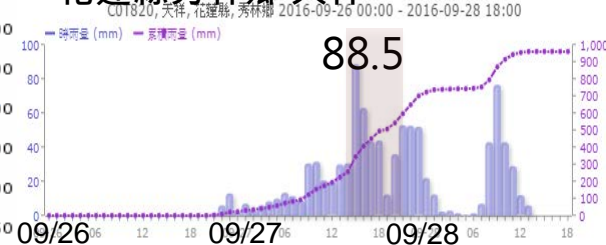
屏東縣三地門鄉 尾寮山



宜蘭縣大同鄉 太平山(1)



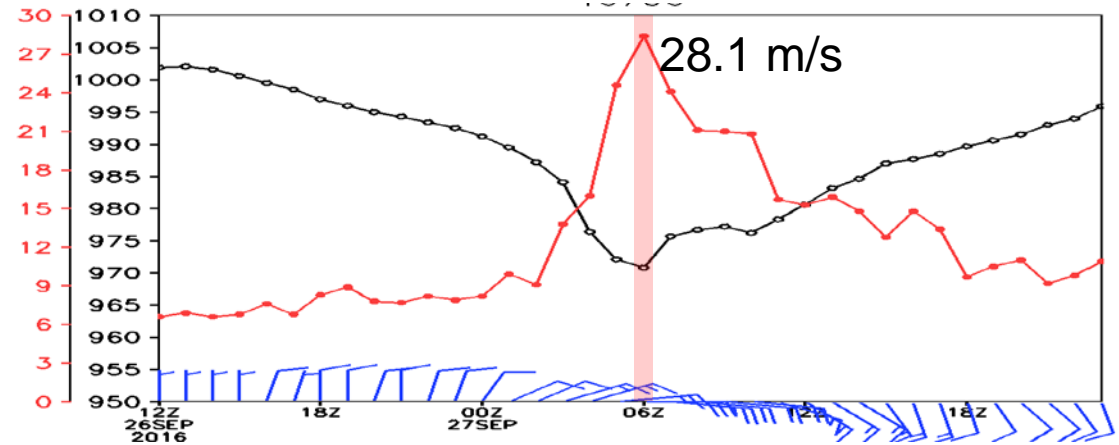
花蓮縣秀林鄉 天祥



梅姬颱風風力分析

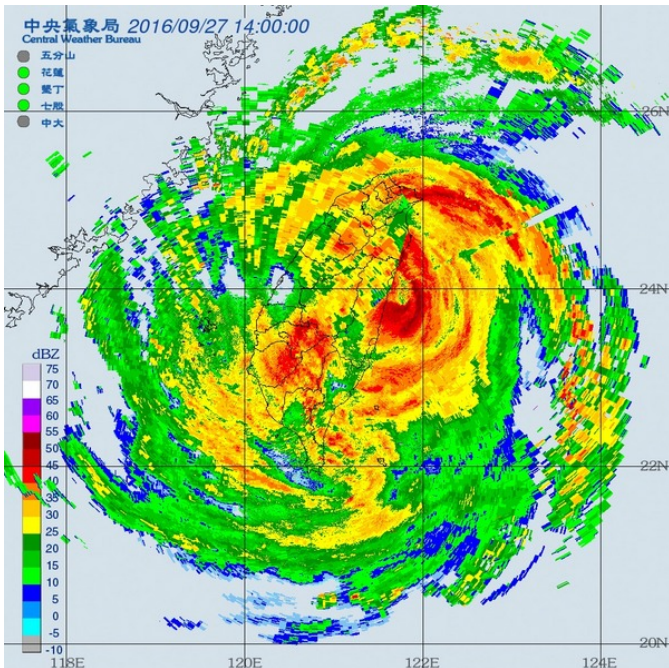
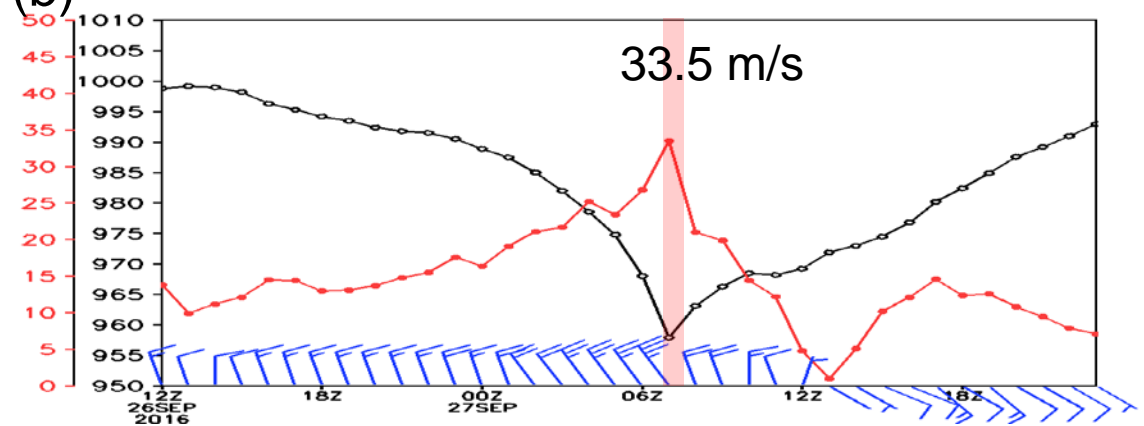
(a)

蘇澳測站



(b)

梧棲測站



梅姬颱風風力分析



颱風警報期間，全台共18個（本島北中南東共13個、離島5個）測站曾出現至少13級強陣風，大多出現在登陸至出海期間

10個（本島北中東共6個、離島4個）測站曾出現至少14級強陣風，

最近72小時測站最大陣風觀測排序（發佈時間2016-09-25 23:00至2016-09-28 23:00）

縣市	鄉鎮	測站 (STID)	陣風m/s	發生時間	發佈時間
台中市	梧棲區	梧棲 (467770)	57.2 (17)	15:21	2016-09-27 16:10:00
宜蘭縣	蘇澳鎮	蘇澳 (467060)	56.2 (17)	13:20	2016-09-27 14:10:00
台東縣	蘭嶼鄉	蘭嶼 (467620)	53.0 (16)	15:22	2016-09-27 16:10:00
基隆市	中正區	彭佳嶼 (466950)	48.2 (15)	22:58	2016-09-27 23:10:00
宜蘭縣	宜蘭市	宜蘭 (467080)	47.2 (15)	13:35	2016-09-27 14:10:00
台北市	北投區	鞍部 (466910)	46.8 (15)	23:26	2016-09-28 00:10:00
澎湖縣	望安鄉	東吉島 (467300)	46.3 (15)	18:46	2016-09-27 19:10:00
桃園市	新屋區	新屋 (467050)	45.1 (14)	14:37	2016-09-27 15:10:00
花蓮縣	花蓮市	花蓮 (466990)	44.2 (14)	11:17	2016-09-27 12:10:00
澎湖縣	白沙鄉	吉貝 (A0W080)	42.0 (14)	18:09	2016-09-27 19:10:00
基隆市	中山區	基隆 (466940)	39.3 (13)	23:46	2016-09-28 00:10:00
新北市	新店區	新店 (A0A9M0)	39.1 (13)	23:04	2016-09-28 00:10:00
雲林縣	麥寮鄉	麥寮 (A0K420)	38.9 (13)	18:29	2016-09-27 19:10:00
連江縣	南竿鄉	馬祖 (467990)	38.6 (13)	01:56	2016-09-28 02:10:00
台南市	永康區	永康 (467420)	37.7 (13)	17:57	2016-09-27 18:10:00
台北市	中正區	臺北 (466920)	37.7 (13)	13:57	2016-09-27 14:10:00
南投縣	信義鄉	玉山 (467550)	37.6 (13)	23:32	2016-09-28 00:10:00
台東縣	成功鎮	成功 (467610)	37.5 (13)	20:44	2016-09-27 21:10:00
新竹縣	竹北市	新竹 (467571)	36.7 (12)	14:24	2016-09-27 15:10:00
台南市	中西區	臺南 (467410)	36.6 (12)	18:50	2016-09-27 19:10:00

梅姬颱風摘要表

發生時間	<ul style="list-style-type: none">9月25日至28日
事件衝擊	<ul style="list-style-type: none">4人死亡、662人受傷。坡地災點共52處，其中兩處民宅被土石沖毀（高雄燕巢中民路 61 巷與旗山區後厝巷）台 7、台 8（中橫）、台 9 線道路中斷。積淹水災點共 647 通報點（大部分於台南市與高雄市）農損共 33 億 5,882 萬元，雲林縣最嚴重（6 億 6,750 萬元）394 萬戶的電力受影響，是 89 年來僅次於蘇迪勒颱風的紀錄
路徑	<ul style="list-style-type: none">3 號路徑，於花蓮市登陸，從雲林麥寮出海
影響範圍	<ul style="list-style-type: none">宜蘭（農損、坡地與道路災害）彰化、雲林、嘉義（農損）台南、高雄（淹水、坡地）
降雨特性	<ul style="list-style-type: none">極端降雨 最大 1 小時雨量：110 毫米（27 日，高雄市茂林區多納林道） 最大 2 小時雨量：213.5 毫米（27 日，高雄市茂林區多納林道） 最大 3 小時雨量：313 毫米（27 日，高雄市茂林區多納林道） 最大 6 小時雨量：519.5 毫米（28 日，高雄市茂林區多納林道） 最大 12 小時雨量：723.5 毫米（28 日，高雄市茂林區多納林道） 最大 24 小時雨量：876 毫米（28 日，高雄市六龜區新發）最大累積雨量：1023.5 毫米（宜蘭縣大同鄉太平山）
氣象災因分析	<ul style="list-style-type: none">風速強（最大強陣風達 17 級風）且強風區範圍廣降雨強度大（最大時雨量 111.5 毫米），持續且密集於 1 天中降下以三號路徑通過台灣，降雨、強風衝擊東部與中、南部
事件特點	<ul style="list-style-type: none">中度颱風，中心眼牆結構鬆散，但外圍強風區廣大強風半徑大，中心已經登陸大陸後外圍環流仍持續造成降雨

2016年極端降雨事件重點摘錄



累積降雨

- 全年最大月累積降雨量為9月份屏東縣泰武鄉西大武山，高達2245毫米。
- 侵台颱風累積降雨量以梅姬颱風最多，警報期間（9/25-9/28）最大累積雨量發生於宜蘭縣大同鄉太平山，達1023.5毫米
- 10月上旬的艾利颱風警報期間加上後續豪雨一共影響台灣6天，最大累積雨量發生於新北市萬里區大坪，也達1141毫米。

事件衝擊

今年事件衝擊較大的事件為尼伯特、莫蘭蒂和梅姬颱風。

- 尼伯特颱風的強風在登陸的臺東市造成嚴重災情
- 莫蘭蒂颱風重創高雄市，造成高雄港過去39年來最嚴重的災情
- 梅姬颱風造成全台33億農損，是今年造成全台最高農損的颱風。

2016年極端降雨事件附錄

1. 每日各延時降雨紀錄表
2. 每個極端天氣事件每日的天氣圖卡

日期	01hr_84mm				02hr_118mm				03hr_140mm				06hr_187mm				12hr_260mm				24hr_356mm				天氣簡述	引發成因				
	小時	縣市	測站	雨量值	小時	縣市	測站	雨量值	小時	縣市	測站	雨量值	小時	縣市	測站	雨量值	小時	縣市	測站	雨量值	小時	縣市	測站	雨量值			小時	縣市	測站	雨量值
0928					00:00	嘉義縣 大埔鄉	馬頭山	143.5	00:00	高雄市 茂林區	多納林道	206.5	00:00	高雄市 茂林區	多納林道	519.5	02:00	高雄市 茂林區	多納林道	723.5	09:00	高雄市 六龜區	新發	876	熱帶氣旋	梅姬颱風與外圍環流				
0929									03:00	臺東縣 太麻里鄉	華源	170	05:00	臺東縣 太麻里鄉	華源	260.5	11:00	臺東縣 太麻里鄉	華源	292	00:00	高雄市 六龜區	新發	461.5	其他降雨	偏南風；梅姬颱風殘餘水氣				
0930	15:00	臺南市 善化區	善化	84																									其他降雨	東南風；巴士海峽低壓
1007									15:00	花蓮縣 秀林鄉	布洛灣	200	10:00	花蓮縣 秀林鄉	布洛灣	212.5	16:00	花蓮縣 秀林鄉	銅門	302	23:00	花蓮縣 秀林鄉	布洛灣	394	熱帶氣旋	艾利颱風外圍環流				
1008	17:00	新北市 石碇區	石碇	85																	01:00	花蓮縣 玉里鎮	高寮	399.5	熱帶氣旋	艾利颱風外圍環流				
1009					04:00	臺東縣 達仁鄉	土版	119	05:00	臺東縣 達仁鄉	土版	152.5	09:00	新北市 萬里區	大坪	215	09:00	新北市 萬里區	大坪	403	22:00	新北市 萬里區	大坪	587.5	熱帶氣旋	艾利颱風外圍水氣、鋒面				
1010																					07:00	新北市 萬里區	大坪	309.5	00:00	新北市 萬里區	大坪	552.5	鋒面	鋒面、東北風、艾利颱風殘餘水氣
1012																					12:00	新北市 雙溪區	泰平	260	17:00	新北市 雙溪區	泰平	375.5	東北季風	東北風增強
1020																					23:00	屏東縣 泰武鄉	西大武山	320	23:00	屏東縣 泰武鄉	西大武山	479.5	熱帶氣旋	海馬颱風外圍環流
1021																					00:00	屏東縣 泰武鄉	西大武山	312.5	05:00	屏東縣 泰武鄉	西大武山	568	熱帶氣旋	海馬颱風外圍環流
1123																					14:00	宜蘭縣 南澳鄉	東澳嶺	262	22:00	宜蘭縣 南澳鄉	東澳嶺	402.5	東北季風	華南雲雨區東移
1124																					02:00	宜蘭縣 南澳鄉	東澳嶺	389.5	東北季風	華南雲雨區東移				

2016.06.11 西南 / 偏南氣流

6/11 00:00 ~ 6/12 00:00 屏東

累積雨量圖 (mm)

00時雷達圖波圖 08時地氣天氣圖

天氣類型	天氣類型	引發成因
判別	西南/偏南氣流	西南氣流

極端降雨事件雨量值：

延時	降雨時間	縣市鄉鎮區	測站	代碼	雨量
2小時	00:00	屏東縣萬巒鄉	來義	COR24	131
3小時	01:00	屏東縣萬巒鄉	來義	COR24	181.5
6小時	04:00	屏東縣萬巒鄉	來義	COR24	261.5
12小時	10:00	屏東縣萬巒鄉	來義	COR24	323

天氣概述

- 受西南氣流影響，臺灣中南部地區雨勢明顯，屏東地區雨勢尤其劇烈。
- 右側表列0時事件主要有前一日事件的降雨造成。

2016.09.27 熱帶氣旋

9/27 00:00 ~ 9/28 00:00

累積雨量圖 (mm)

23時雷達圖波圖 08時地氣天氣圖

天氣類型	天氣類型	引發成因
判別	熱帶氣旋	梅姬颱風

極端降雨事件雨量紀錄：

延時	降雨時間	縣市鄉鎮區	測站	代碼	雨量
1小時	20:00	花蓮市瑞林區	多納林道	CI178	110
2小時	20:00	花蓮市瑞林區	多納林道	CI178	213.5
3小時	21:00	花蓮市瑞林區	多納林道	CI178	313
6小時	23:00	花蓮市瑞林區	多納林道	CI178	480
12小時	23:00	花蓮市瑞林區	多納林道	CI178	631.5
24小時	23:00	宜蘭縣大南鄉	太平山	COU71	848

天氣概述

- 氣象局持續發布梅姬(MEG)颱風海上陸上警報。
- 受中颱梅姬登陸影響，全島皆有劇烈雨勢，宜蘭與北部山區、中南部山區雨勢尤其明顯。
- 08時颱風中心風壓940西帕，位於北緯22.8度，東經123.3度，距中心最大風速每秒45公尺，七級風暴風半徑250公里；十級風暴風半徑100公里。

防災科技中心氣象組每年出版一本年度報告，簡要分析與回顧全年度的極端天氣與氣候事件

✓ 非氣象背景讀者

提供全年造成衝擊的極端天氣/氣候事件回顧，包括全年事件統計，各事件特性與氣象災因。對欲進一步研究個案的讀者，提供一指引快速尋找歷年個案。

✓ 防災或氣象社群

持續累積極端天氣與事件的分析經驗與知識，有利建構災害天氣氣象背景大數據與發展監測指標。

極端降雨事件統計與個案分析的演進

早期：自2008年起，初期以侵台颱風分析為主，2012年擴及豪雨分析。

近期：2014年起，加入極端降雨事件的每日各延時降雨紀錄表

天氣圖卡

2016年起，以新發展的客觀門檻篩選事件

以摘要彙整重點事件衝擊、歷程、氣象災因，可快速了解事件特點

於天氣與氣候監測網上推廣



天氣與氣候監測網

首頁 天氣監測 氣象模式 氣候監測 災害預警 災害模式 縣市專區 颱風 統計 進階 關於 登出

讚 161 分享 G+

線上人數: 22

首頁 WATCH

節氣: 09/07 白露 ▶ 09/23 秋分

NCDR
氣象組介紹
電子書
瀏覽統計

2017-09-20 17:30:00

1 hrs 累積雨量

120 mm

2 4 小時縣市雨量警戒

2017-09-20 17:30

> 350 mm
200 - 350 mm

關於 NCDR 氣象組介紹 電子書 瀏覽統計

氣象組出版專書－線上電子書閱覽

電子書列表 11

<p>台灣極端降雨事件 2017 2018 年臺灣極端降雨事件 The Real-World Extreme Rainfall Events in Taiwan</p> <p>台灣極端降雨事件</p> <p>瀏覽次數: 552</p>	<p>2015年台灣地區 極端降雨事件彙整與分析</p> <p>2015年天氣分析報告</p> <p>瀏覽次數: 235</p>	<p>2014年天氣分析報告</p> <p>瀏覽次數: 91</p>	<p>2013年天氣分析報告</p> <p>瀏覽次數: 18</p>	<p>2013年災害天氣與氣候 農曆月報年度報告 Annual Report of Disaster Weather and Climate in 2013</p> <p>2013年災害天氣與氣候</p> <p>瀏覽次數: 57</p>	<p>2012年災害天氣與氣候 農曆月報年度報告 Annual Report of Disaster Weather and Climate in 2012</p> <p>2012年災害天氣與氣候</p> <p>瀏覽次數: 28</p>
---	--	------------------------------------	------------------------------------	--	--

簡報結束
謝謝聆聽

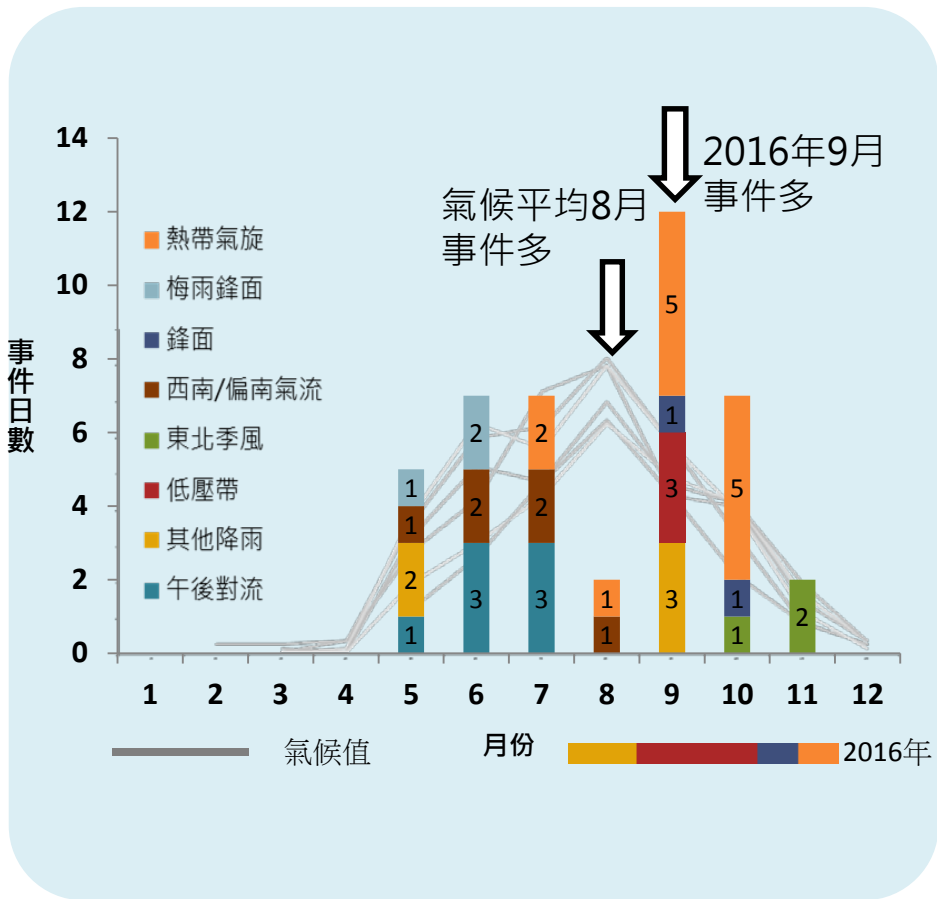
2016年台灣地區極端氣候與天氣分析

2016年全台極端降雨發生日數8月偏少、9月偏高許多

- ✓ 以上變化和颱風季延後有關
- ✓ 侵台颱風長期平均於8月最多，而2016年的8月0颱風侵台，9月有3颱風侵台，個數偏高

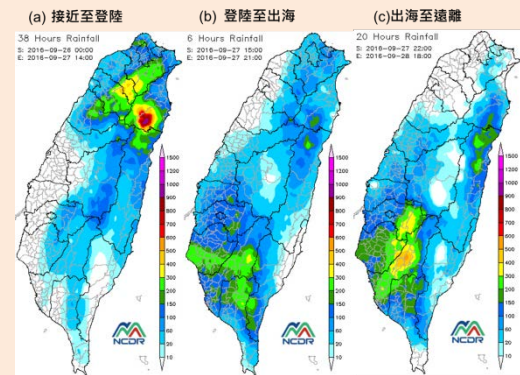
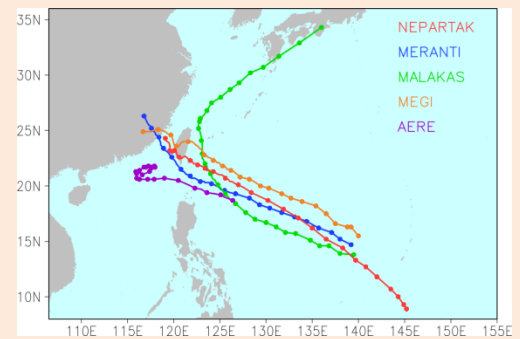
2016年全台極端降雨事件共計42日，其中颱風類型影響最大，佔13日

- ✓ 次為午後對流，發生於5~7月，共7日
- ✓ 第三為西南/偏南氣流，共6日
- ✓ 1-4月與12月無極端降雨事件



2016年侵台颱風路徑

- 07/06 尼伯特颱風
- 09/12 莫蘭蒂颱風
- 09/15 馬勒卡颱風
- 09/25 梅姬颱風
- 10/05 艾利與後續豪雨



梅姬颱風降雨分析

2016豪雨事件分析



已完成所有豪雨事件分析撰寫

0902-0903 豪雨

事件概述與衝擊

- 自1日晚間起至3日,台灣位於一個大低壓帶裡,2日降雨最劇烈,降雨集中於南部,雨勢自上午前開始出現,白天之後雨勢更為明顯,3日西半部地區普遍有降雨,尤其清晨北桃一帶雨勢較大。
- 2日屏東縣佳冬鄉範圍有道路因淹水而阻斷,當日晚間高雄市沿海地區也出現零星淹水災情。

降雨特性分析

- 全臺2至3日共2天的累積降雨前20名測站均分佈於屏東縣、高雄市與臺南市。
- 2天累積降雨最高者為屏東縣東港鎮東港(336.5毫米)與高雄市林園區林園(331毫米),台南市七股區的七股為該市累積降雨最多測站(281毫米)。
- 此事件南部地區雨勢主要發生於2日清晨至3日凌晨,屏東縣、高雄市與臺南市三均有測站的1、2、3、6、12小時延時累積雨量超過極端降雨事件門檻值。

綜觀與中尺度分析

- 自1日晚間起至3日,台灣位於一個大低壓帶裡,不穩定的環境易有強對流發生。
- 2日上午起持續有對流從巴士海峽與台灣海峽移向南部地區,造成南部整日皆有劇烈雨勢發生,3日清晨有強對流由海峽移入北部沿海,北桃一帶雨勢明顯;中午過後中部以北山區又有熱對流發展,也造成另一波雨勢。

2016.09.02 低壓帶

9/02 00:00 ~ 9/03 00:00

天氣圖顯示低壓帶位置及降雨預測。

9月2-3日臺南市七股區七股

9月2-3日高雄市林園區林園

9月2-3日屏東縣東港鎮東港

雨量圖顯示各測站累積雨量。

左頁：條列式重點 右頁：2圖（或表）

0929 豪雨

事件概述與衝擊

- 9月29日凌晨起,受偏南風與已減弱為低氣壓的梅姬颱風殘餘水汽影響,臺東地區與南高屏地區有明顯雨勢發生。
- 本次事件未造成嚴重災情,僅於上午在台南市安定區新吉及附近與花蓮縣富里鄉村造成零星道路受阻或阻斷。

降雨特性分析

- 全臺累積降雨前20名測站分佈於台東縣、台南市與高雄市。
- 累積降雨前2名為台東縣太麻里鄉華源(275毫米)與台南市西港區西港(215.5毫米),高雄市茄萣區的茄萣為該市累積降雨最多測站(169毫米)。
- 此事件雨勢主要發生於上午8時前,台東縣太麻里鄉華源測站當日上午的3小時(03時)、6小時(05時)、12小時(上午11時)延時累積降雨分別達170、260.5及292毫米,都超過極端降雨事件門檻值。

綜觀與中尺度分析

- 梅姬颱風於事件前2日(27日至28日)間影響台灣,前一日(28)日晚間20時其中心已登陸中國大陸並減弱成為熱帶性低氣壓,不過其殘餘的水氣,在台灣海峽與南部地區形成大片雨帶,自29日凌晨起持續為南高屏地區帶來強降雨。
- 同時,自中南部與南海東延至台灣附近地大低壓帶與其伴隨的偏南風,於東台灣沿海地區造成南北向線狀對流,自凌晨起為花東地區帶來持續約5、6個小時的強降雨。
- 29日8時之後熱帶性低氣壓進一步減弱為低氣壓,下午之後大低壓帶與偏南風的影響也逐漸減弱,台東地區與南部雨勢趨緩。

2016.09.29 其他降雨

事件概述與衝擊

- 9月29日00:00 ~ 9/30 00:00
- 受偏南風與已減弱為低氣壓的梅姬颱風殘餘水汽影響,南高屏地區與南高屏地區有明顯雨勢發生,中南部地區有以玉山山脈附近發展旺盛,南部地區降雨較大。

降雨特性分析

- 全臺累積降雨前20名測站分佈於台東縣、台南市與高雄市。
- 累積降雨前2名為台東縣太麻里鄉華源(275毫米)與台南市西港區西港(215.5毫米),高雄市茄萣區的茄萣為該市累積降雨最多測站(169毫米)。
- 此事件雨勢主要發生於上午8時前,台東縣太麻里鄉華源測站當日上午的3小時(03時)、6小時(05時)、12小時(上午11時)延時累積降雨分別達170、260.5及292毫米,都超過極端降雨事件門檻值。

綜觀與中尺度分析

- 梅姬颱風於事件前2日(27日至28日)間影響台灣,前一日(28)日晚間20時其中心已登陸中國大陸並減弱成為熱帶性低氣壓,不過其殘餘的水氣,在台灣海峽與南部地區形成大片雨帶,自29日凌晨起持續為南高屏地區帶來強降雨。
- 同時,自中南部與南海東延至台灣附近地大低壓帶與其伴隨的偏南風,於東台灣沿海地區造成南北向線狀對流,自凌晨起為花東地區帶來持續約5、6個小時的強降雨。
- 29日8時之後熱帶性低氣壓進一步減弱為低氣壓,下午之後大低壓帶與偏南風的影響也逐漸減弱,台東地區與南部雨勢趨緩。

9月29日臺東縣太麻里鄉華源

雨量圖顯示該測站累積雨量。

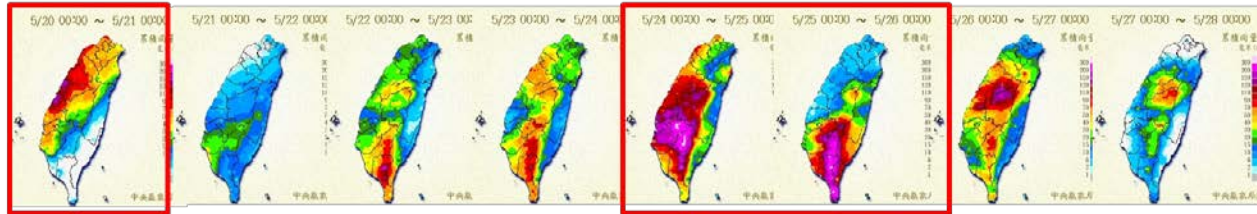
9月29日臺南市西港區西港

雨量圖顯示該測站累積雨量。

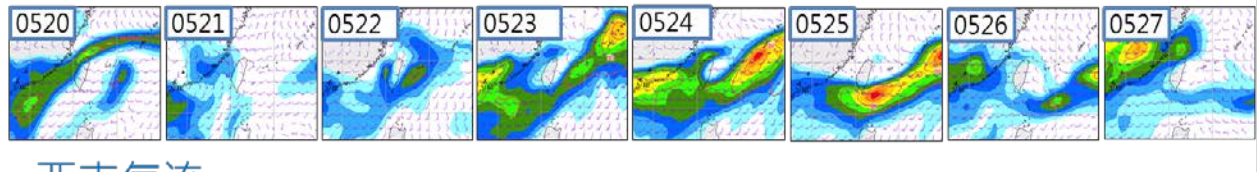
2015年 0520-27梅雨季豪雨

- 旺盛西南氣流加上梅雨鋒面緩慢通過或滯留，連續8天全台明顯降雨
- 主要降雨區為中、南部山區，排名第一為屏東縣泰武鄉西大武山站（1344.5毫米）。
- 造成1人死亡；雲、嘉、南、高淹水；嘉、高、投山區有坡地災害；全台近6000萬元農損。

逐日雨量變化



西南氣流水氣通量變化



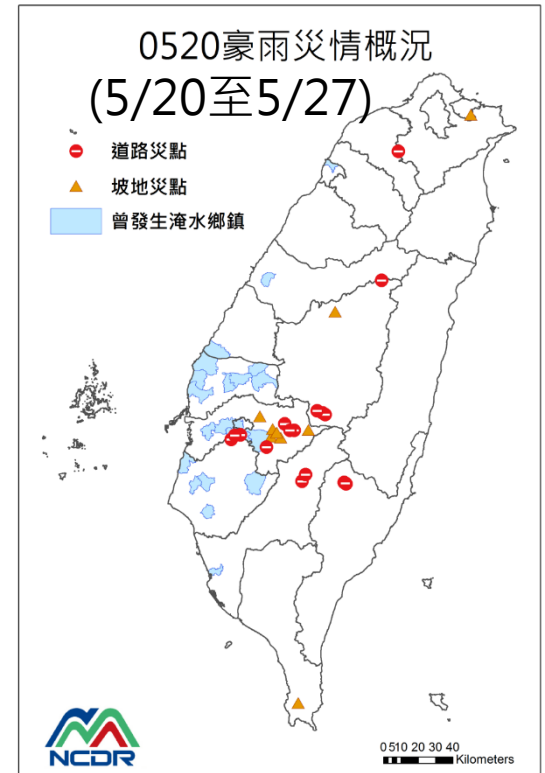
西南氣流



鋒面

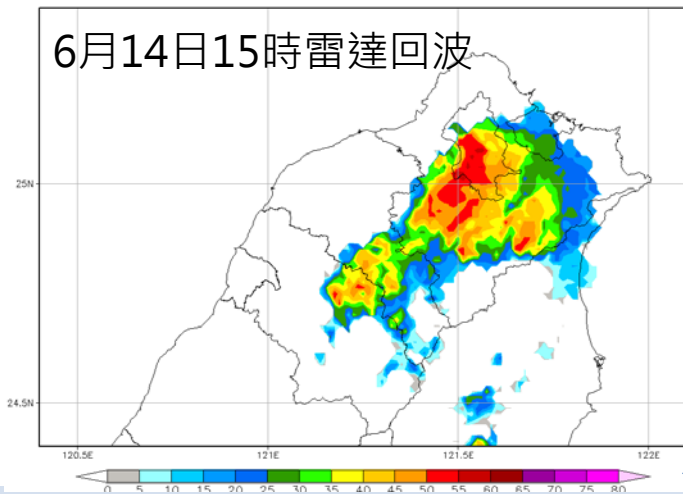


0520豪雨災情概況 (5/20至5/27)

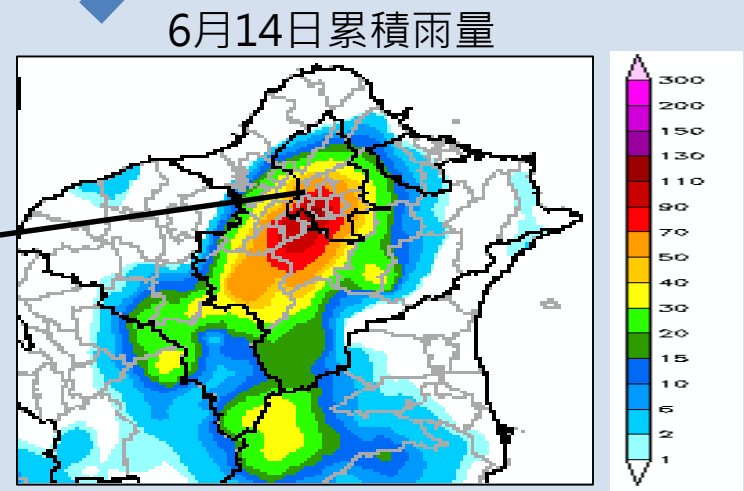
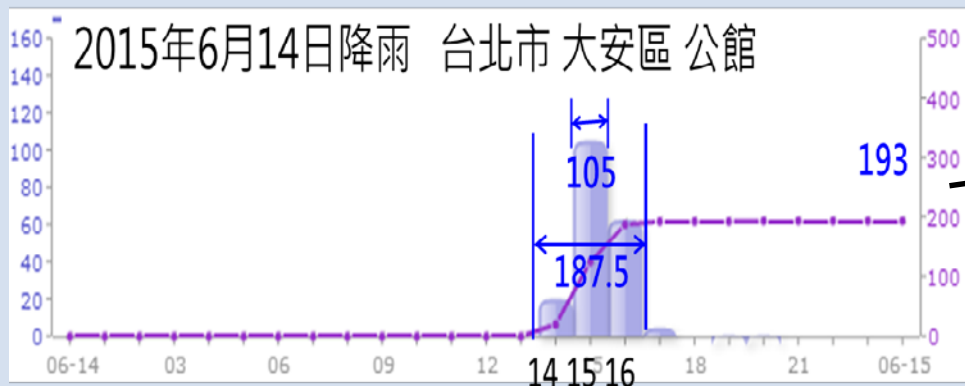


2015年 0614豪雨

- 夏季弱綜觀環境下，午後熱對流引發大台北地區**短延時強降雨**。
- 劇烈降雨系統從桃園縣山區發展後，移入台北市南區。對流系統滯留期間（14時至16時），造成劇烈降雨。
- **台北公館時雨量105毫米（破過去23年紀錄），3小時雨量187.5毫米。**

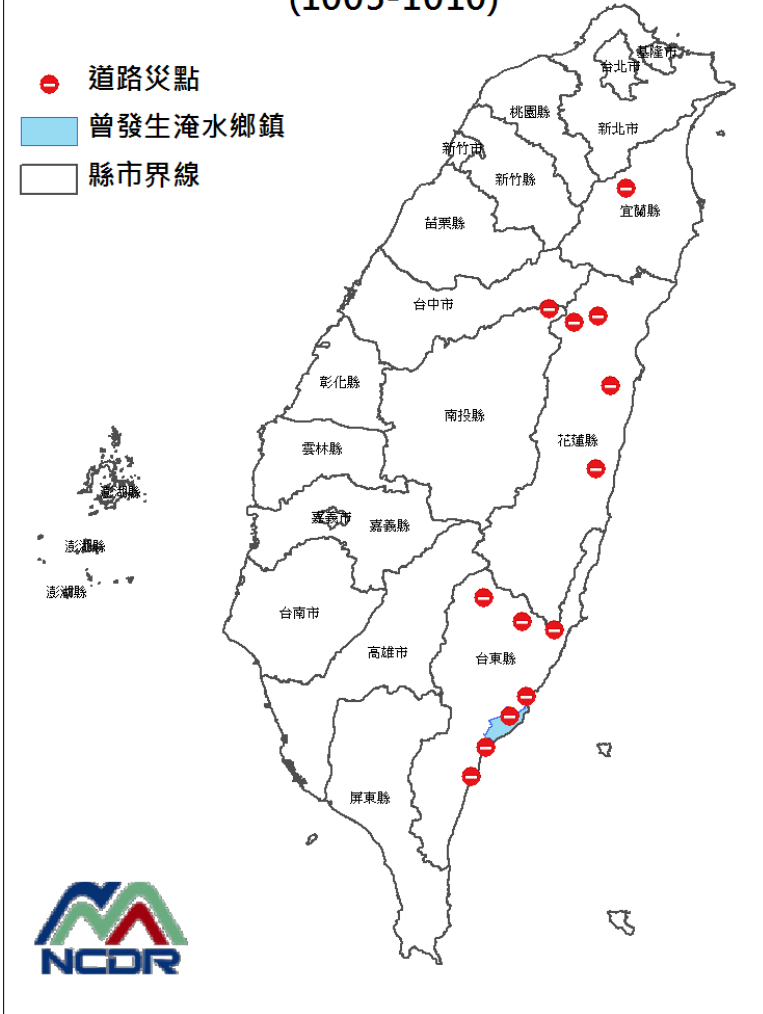


台北市
大安
文山
中正
松山
新北市
永和
中和
新店



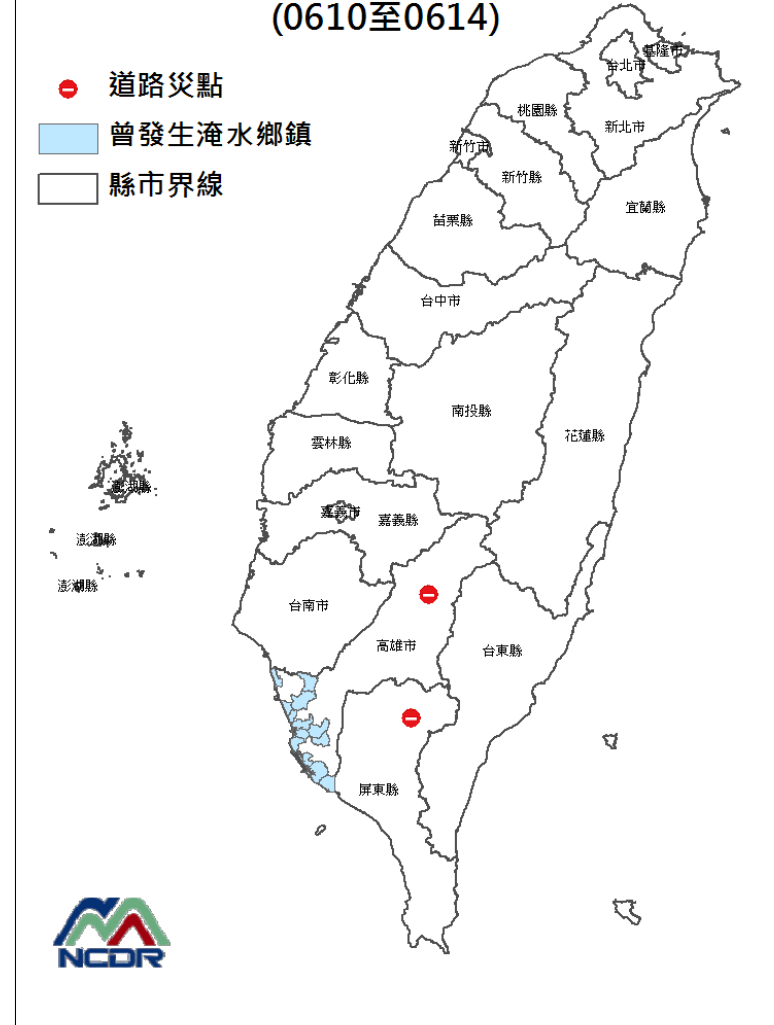
1005豪雨災情概況 (1005-1010)

- 道路災點
- 曾發生淹水鄉鎮
- 縣市界線

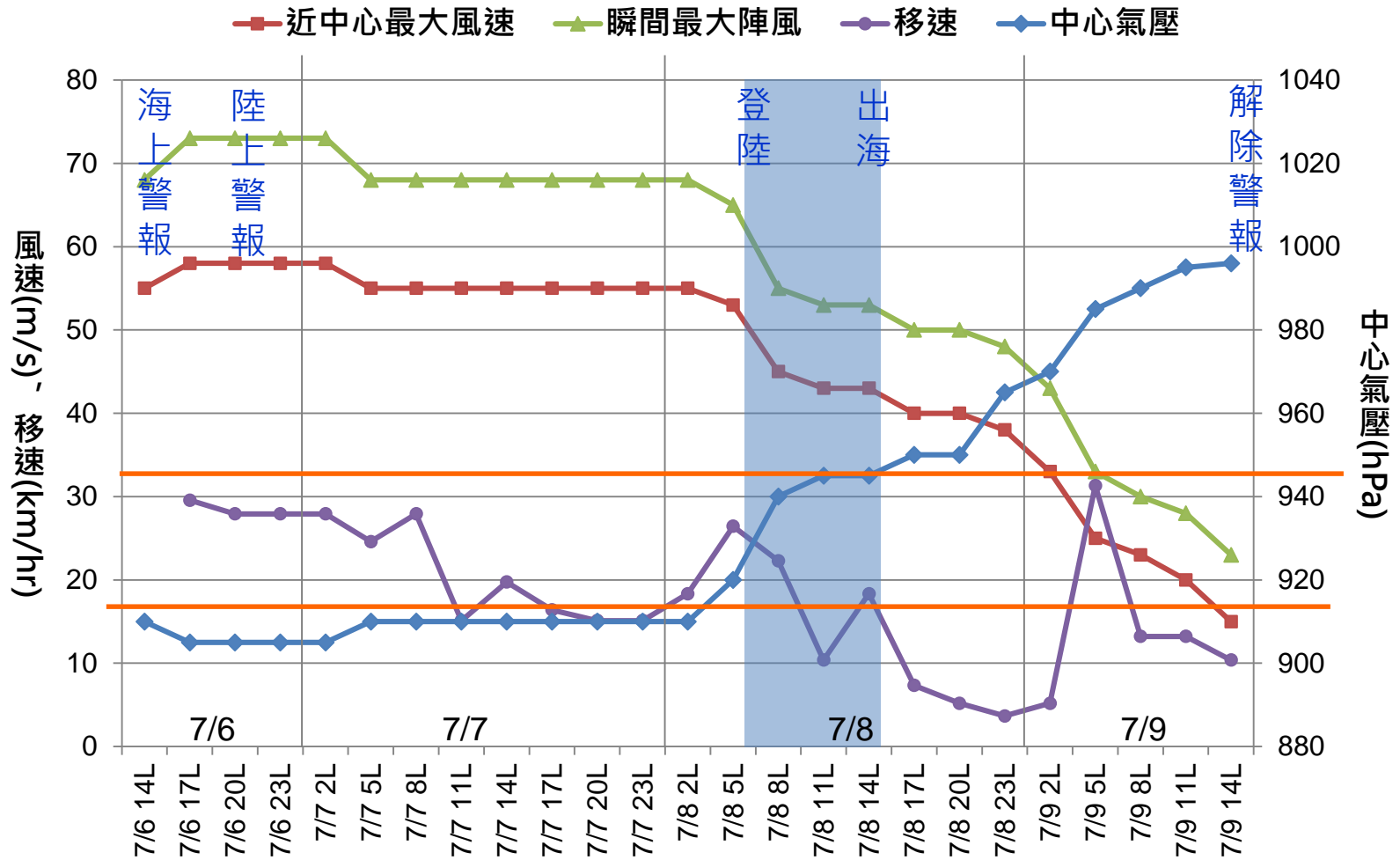


0610豪雨災情概況 (0610至0614)

- 道路災點
- 曾發生淹水鄉鎮
- 縣市界線



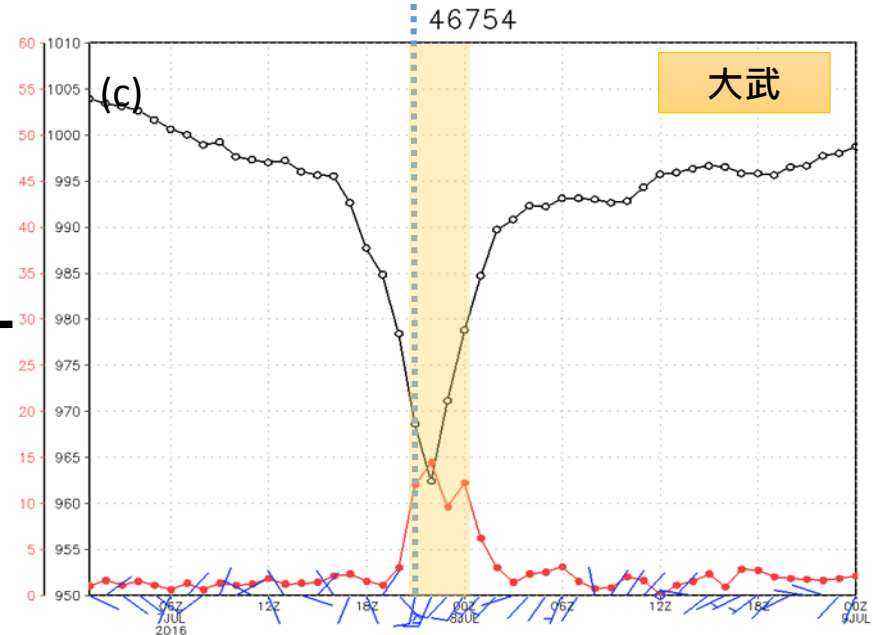
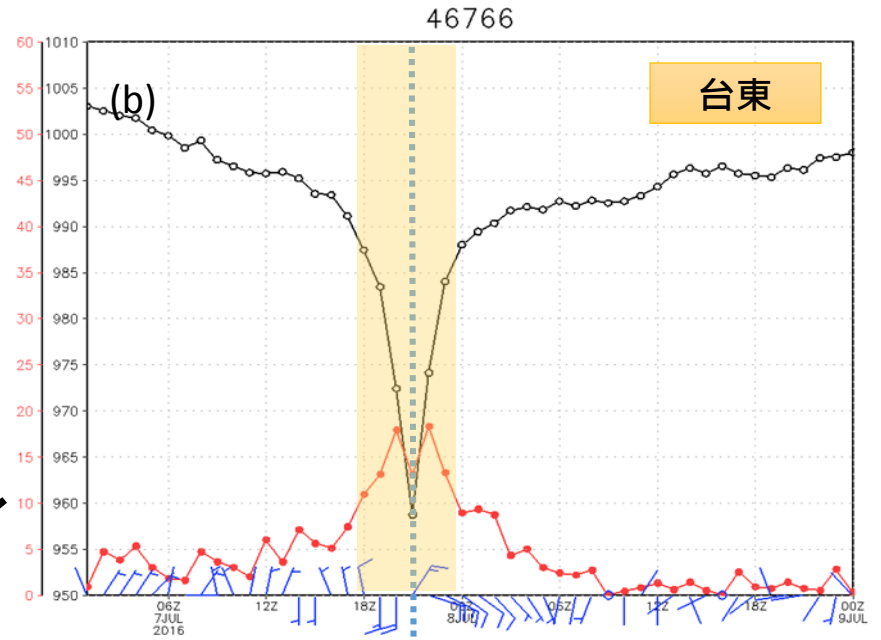
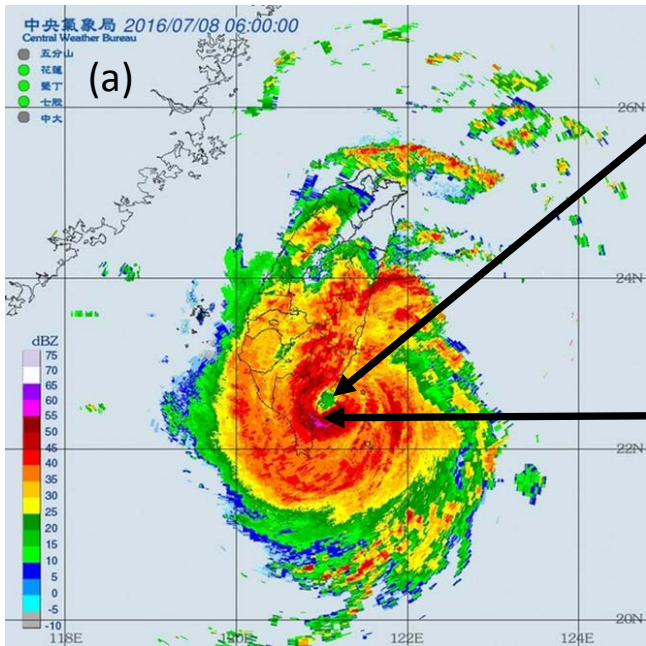
尼伯特颱風強度與移速變化



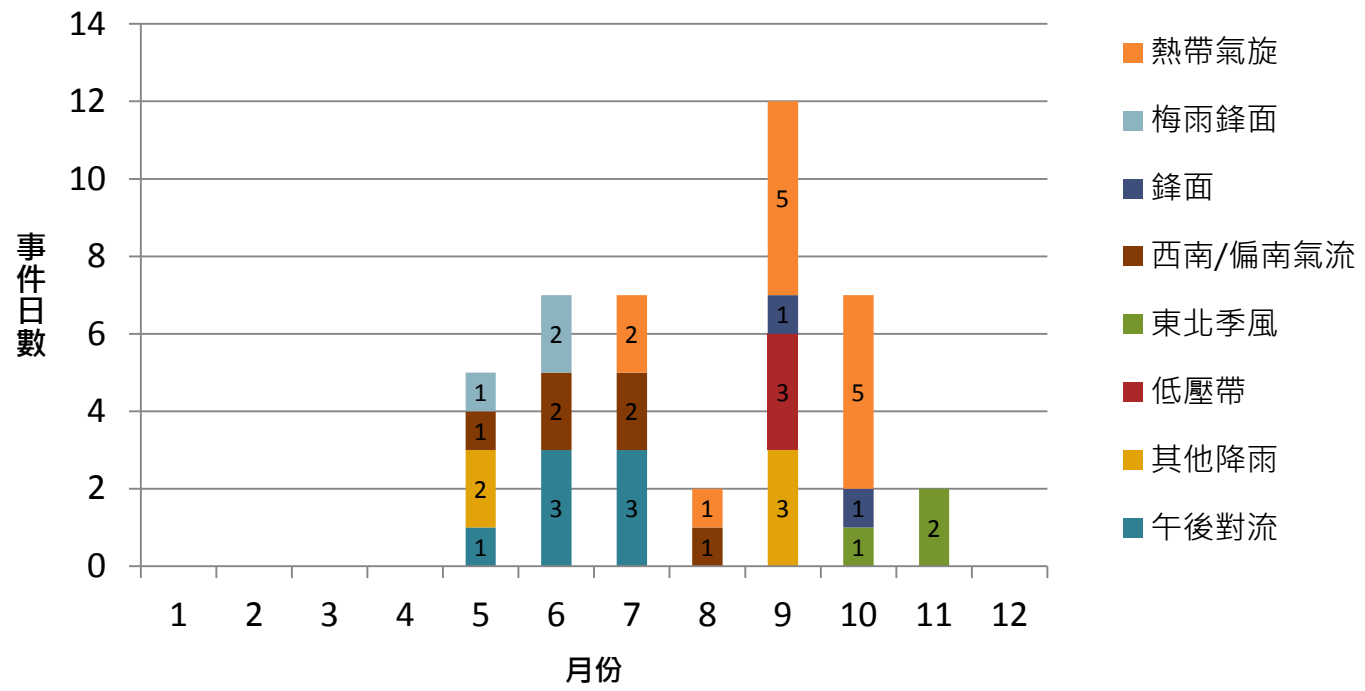
颱風登陸至出海期間

尼伯特颱風

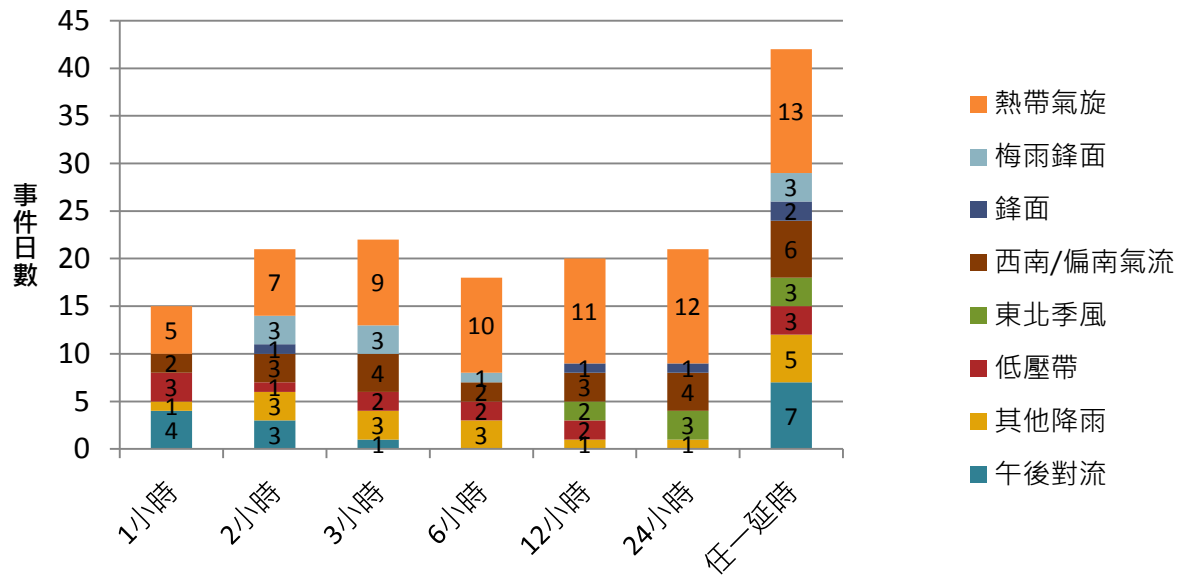
台東在颱風登陸前1小時平均風速達到最大，約每秒17.5公尺。颱風登陸時氣壓達到最低，顯示颱風中心正通過台東。因大武位於台東西南方，因此最大風速與氣最低壓出現的時間較台東晚1~2小時。根據中央氣象局紀錄(圖省略)，颱風侵台期間台東測站曾出現過的最大陣風風速高達每秒57.2公尺。



參考資料
2016全台極端降雨事件統計
圖集

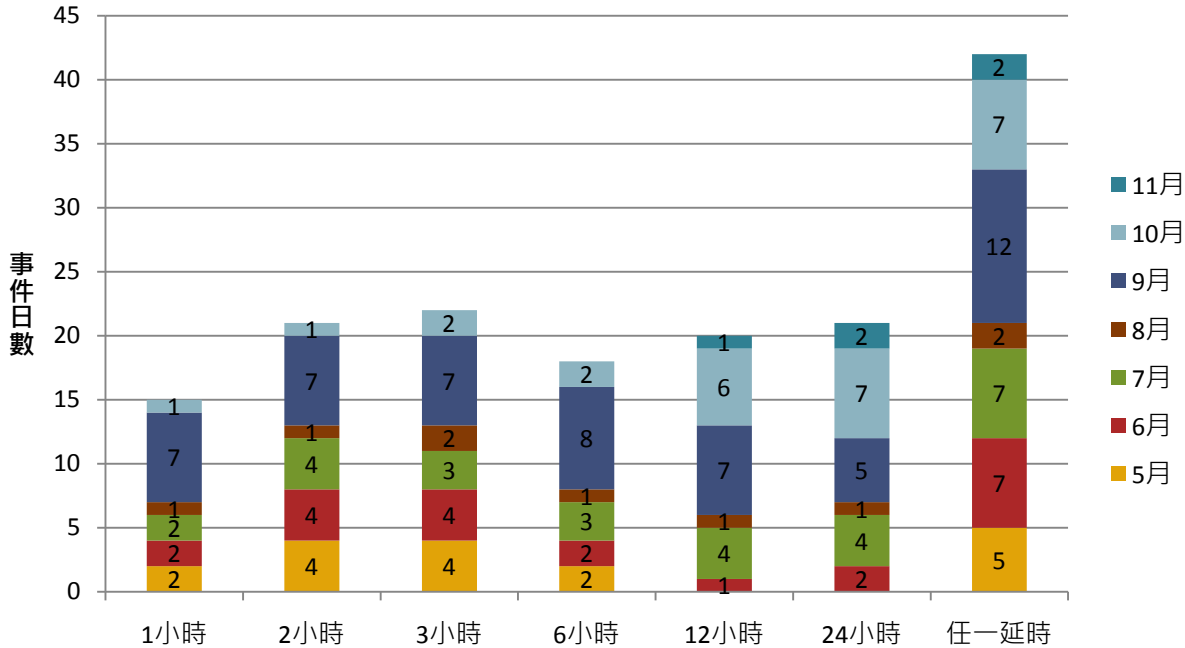


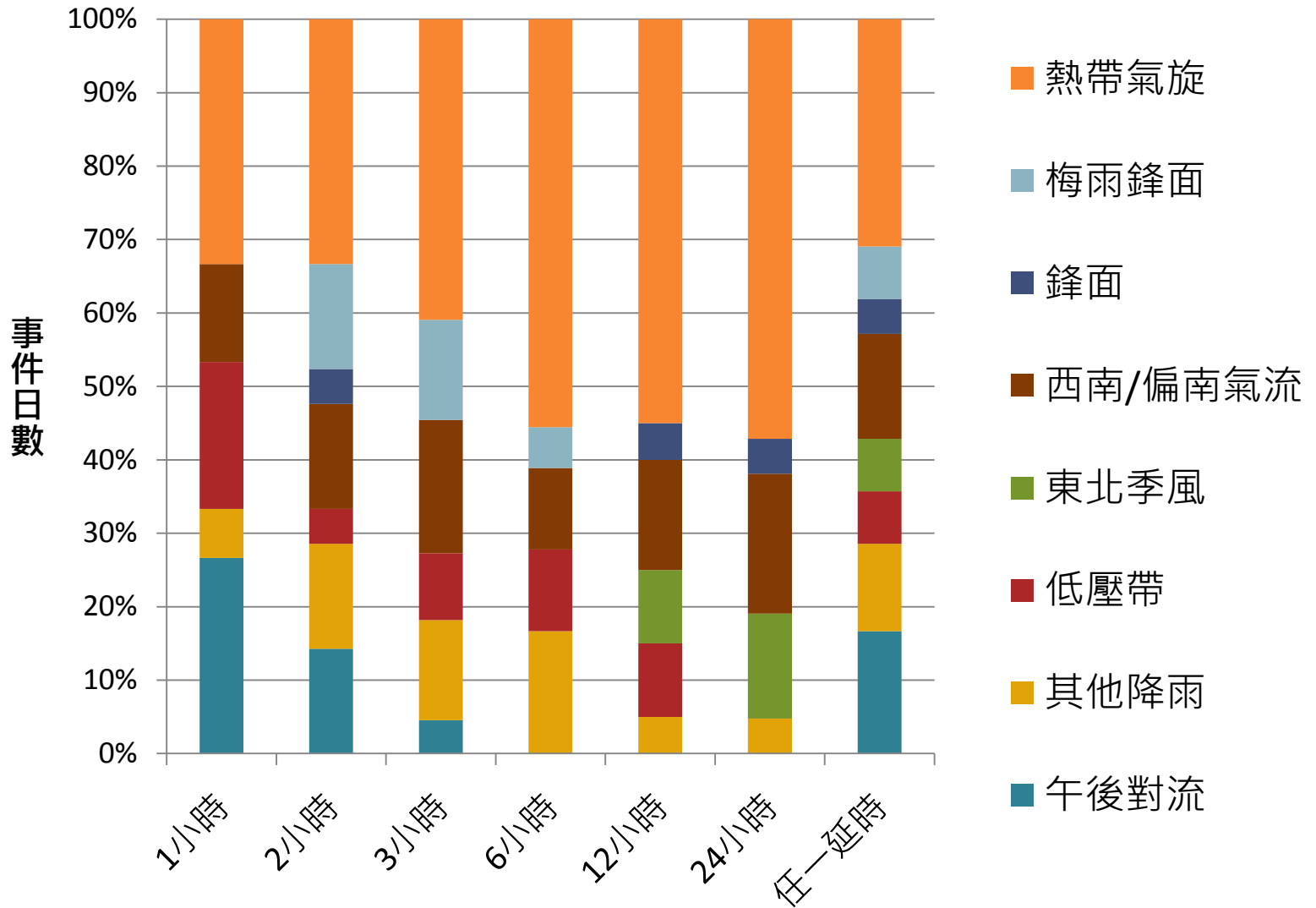
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	總計
午後對流					1	3	3						7
其他降雨					2				3				5
低壓帶									3				3
東北季風										1	2		3
西南/偏南氣流					1	2	2	1					6
鋒面									1	1			2
梅雨鋒面					1	2							3
熱帶氣旋							2	1	5	5			13
總計					5	7	7	2	12	7	2		42



列標籤	計數 - 01hr84	計數 - 02hr118	計數 - 03hr140	計數 - 06hr187	計數 - 12hr260	計數 - 24hr356	計數 - 日期
午後對流	4	3	1				7
其他降雨	1	3	3	3	1	1	5
低壓帶	3	1	2	2	2		3
東北季風					2	3	3
西南/偏南氣流	2	3	4	2	3	4	6
鋒面		1			1	1	2
梅雨鋒面		3	3	1			3
熱帶氣旋	5	7	9	10	11	12	13
總計	15	21	22	18	20	21	42

	1小時	2小時	3小時	6小時	12小時	24小時	任一延時
5月	2	4	4	2			5
6月	2	4	4	2	1	2	7
7月	2	4	3	3	4	4	7
8月	1	1	2	1	1	1	2
9月	7	7	7	8	7	5	12
10月	1	1	2	2	6	7	7
11月					1	2	2
總計	15	21	22	18	20	21	42





Annual

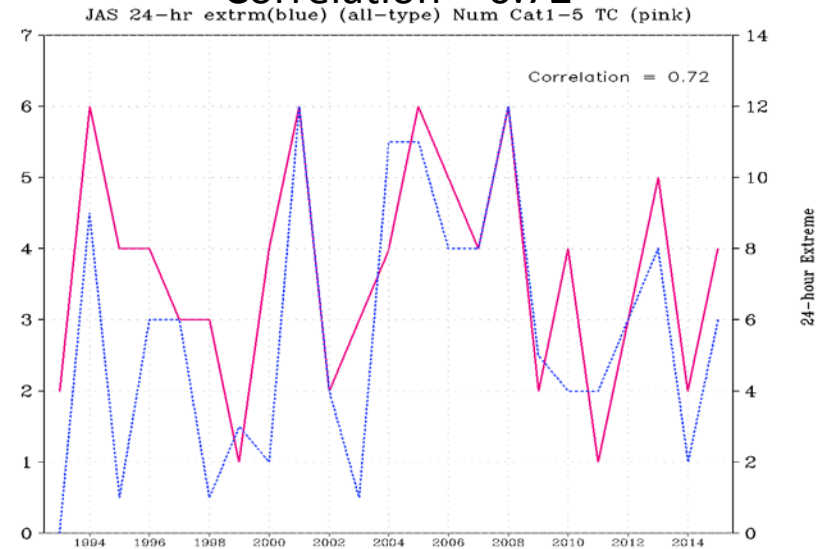
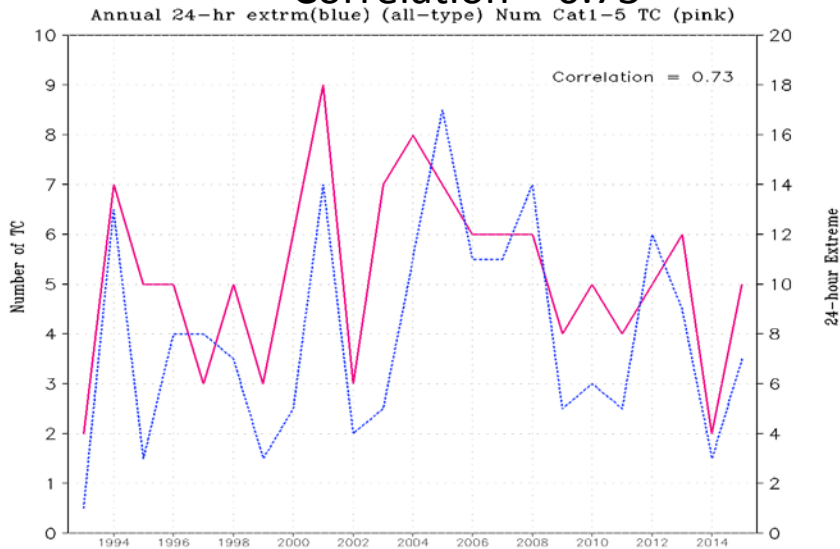
Summer (JAS)

Frequency of 24-hour extreme events
TC numbers (Cat 1-5) in the vicinity of Taiwan

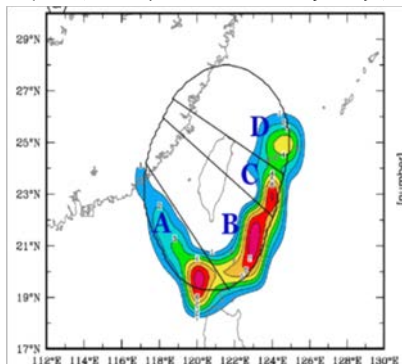
.....
————

Correlation = 0.73

Correlation = 0.72



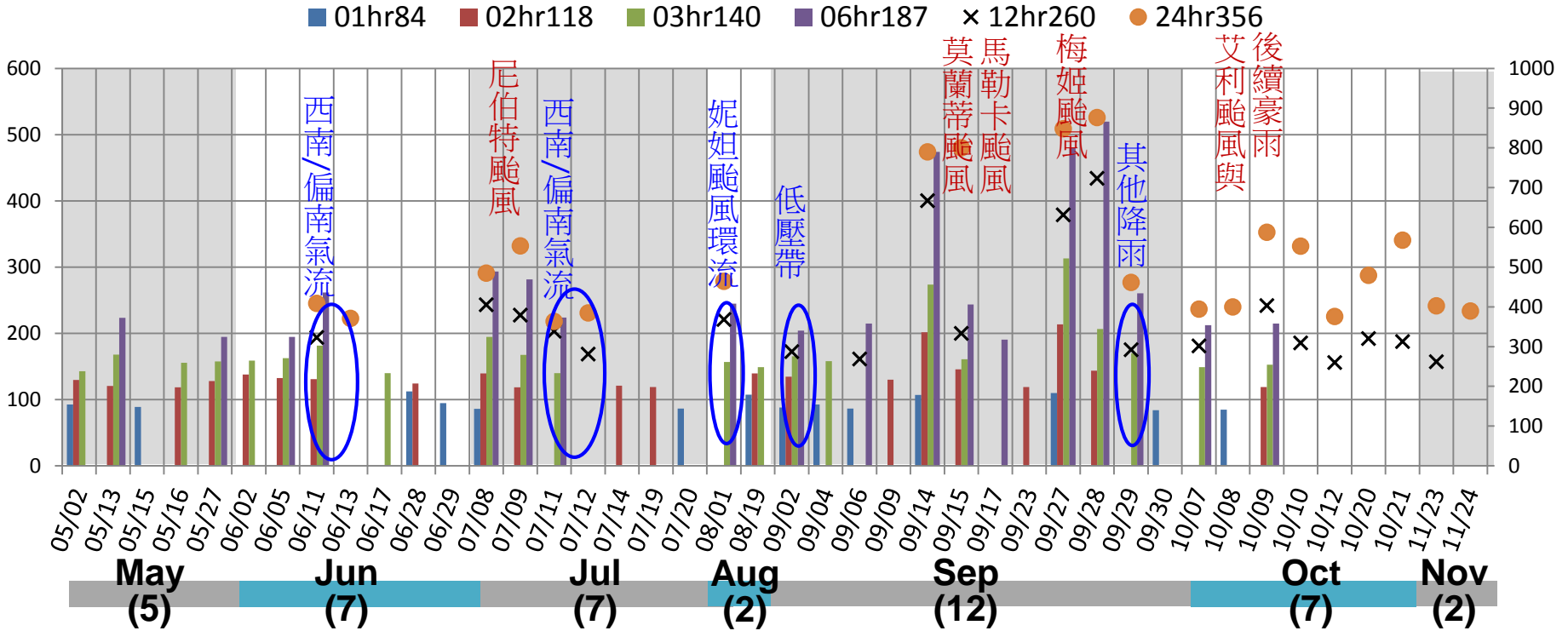
台灣鄰近範圍定義: 台灣海岸線300KM



from 台灣氣候變遷科學報告2011)

短延時累積雨量

長延時累積雨量



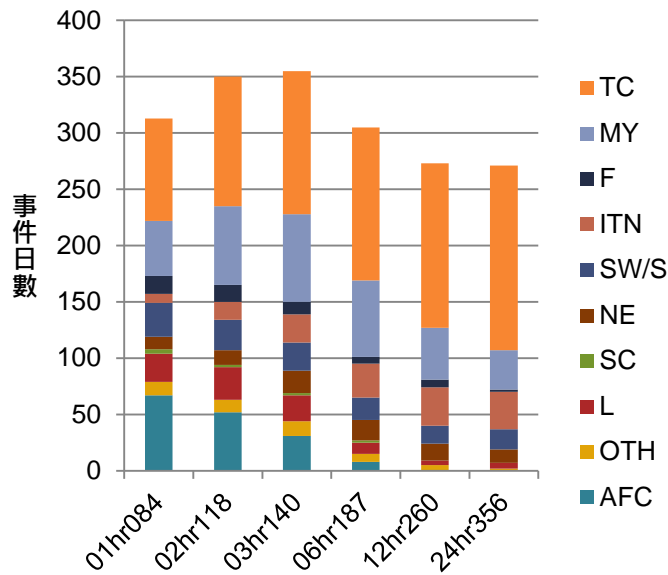
各天氣類型日數

	01hr084	02hr118	03hr140	06hr187	12hr260	24hr356
AFC	67	52	31	8	0	0
OTH	12	11	13	7	5	2
L	25	29	23	10	4	5
SC	4	2	2	2	0	0
NE	11	13	20	18	15	12
SW/S	30	27	25	20	16	18
ITN	8	16	25	30	34	33
F	16	15	11	6	7	2
MY	49	70	78	68	46	35
TC	91	115	127	136	146	164
總計	313	350	355	305	273	271

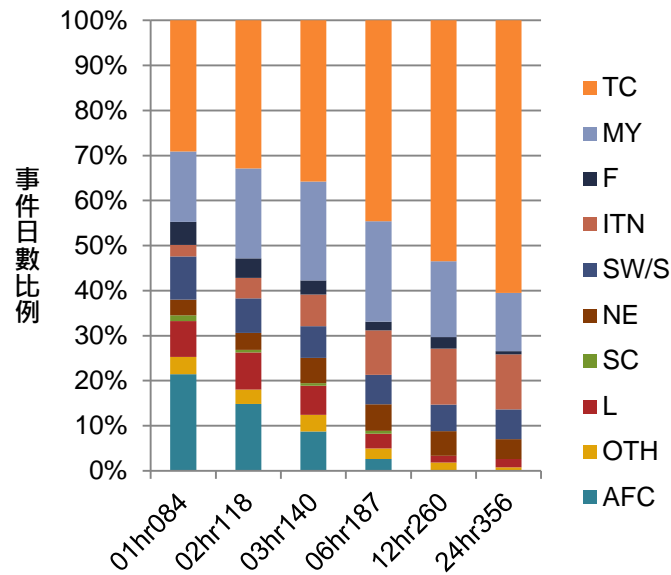
各天氣類型日數站各種延時日數百分比

	01hr084	02hr118	03hr140	06hr187	12hr260	24hr356
AFC	21.4	14.9	8.7	2.6	0.0	0.0
OTH	3.8	3.1	3.7	2.3	1.8	0.7
L	8.0	8.3	6.5	3.3	1.5	1.8
SC	1.3	0.6	0.6	0.7	0.0	0.0
NE	3.5	3.7	5.6	5.9	5.5	4.4
SW/S	9.6	7.7	7.0	6.6	5.9	6.6
ITN	2.6	4.6	7.0	9.8	12.5	12.2
F	5.1	4.3	3.1	2.0	2.6	0.7
MY	15.7	20.0	22.0	22.3	16.8	12.9
TC	29.1	32.9	35.8	44.6	53.5	60.5

10種天氣分類日數



10種天氣分類日數佔總日數比例

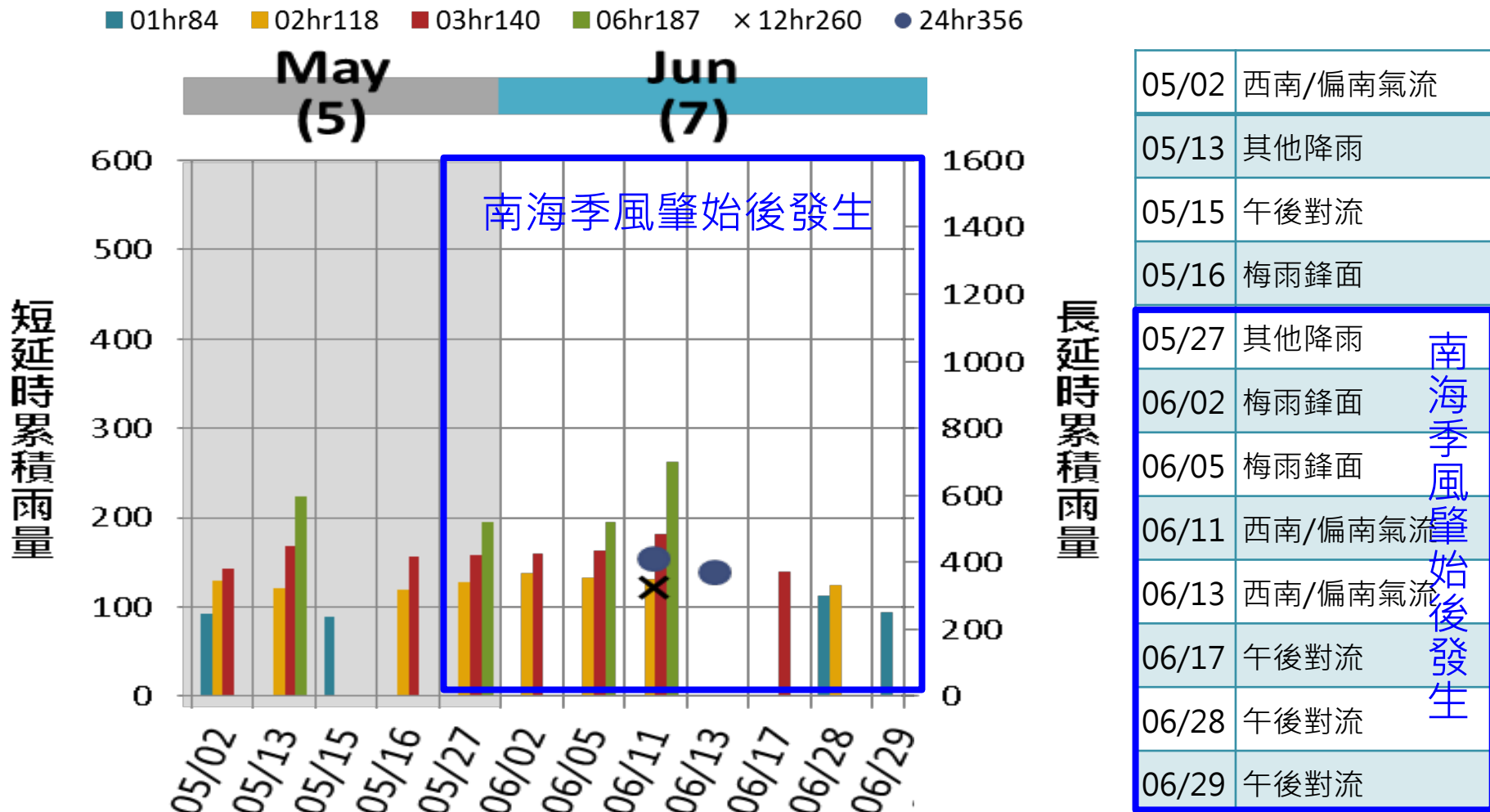


wtype	中文類別名
TC	熱帶氣旋
MY	梅雨鋒面
F	鋒面
ITN	熱帶氣旋與東北季風共伴
SW/S	西南/偏南氣流
NE	東北季風
SC	華南雲雨帶
L	低壓
AFC	午後對流
OTH	其他降雨

不同天氣類型，對各種延時極端降雨事件發生的貢獻也不相同。整體而言，在引起極端降雨事件的10種天氣類型中，由熱帶氣旋引起的佔最高比例，梅雨鋒面與午後對流天氣類型居次（上圖右）。在6種延時類別中，延時越長，熱帶氣旋所佔比例越高；午後對流天氣類型的變化正好相反，延時越短，所佔比例越高。在熱帶氣旋、梅雨鋒面與午後對流三大天氣類型之外，多為西南/偏南氣流、低壓帶、熱帶氣旋與東北季風共伴與東北季風天氣類型引起。前兩者較偏夏季屬性，於延時較短的1、2小時事件中比例較高，後兩者同屬秋冬季的天氣型態，於延時較長的12、24小時事件中比例超過西南氣流與低壓帶天氣類型。

台灣梅雨季氣候概述

- 2016年台灣地區梅雨季（5、6月）共發生12個極端降雨事件日，8個發生於南海季風肇始後，且2個長延時事件均發生於季風肇始之後。



05/02	西南/偏南氣流
05/13	其他降雨
05/15	午後對流
05/16	梅雨鋒面
05/27	其他降雨
06/02	梅雨鋒面
06/05	梅雨鋒面
06/11	西南/偏南氣流
06/13	西南/偏南氣流
06/17	午後對流
06/28	午後對流
06/29	午後對流

南海季風肇始後發生