

# 民國98年颱風調查報告— 第17號芭瑪(Parma)颱風(0917)

陳得松 黃康寧

中央氣象局氣象科技研究中心

## 摘 要

本文針對民國98年第17號颱風(國際命名Parma；中文譯名：芭瑪)的發生經過、強度、路徑、侵臺時各氣象要素和路徑預報的校驗及災情做分析報告與檢討。芭瑪颱風是民國98年西太平洋地區發生的第17個颱風(編號為0917)，也是當年中央氣象局發布警報的第4個颱風。此颱風係於9月29日早上8時在關島東方附近海面形成輕度颱風，之後向西北西移動且強度逐漸增強，在為期15天的生命史期間，曾發展至強烈颱風強度，近中心最大風速曾達53m/s，7級風暴風半徑最大達250公里，10級風暴風半徑最大達80公里。芭瑪颱風生成後處於太平洋高壓南緣，其行徑沿駛流向西北西方向進行，逐漸向臺灣南方海面接近。芭瑪颱風接近巴士海峽時，仍維持為結構良好且7級風暴風半徑達250公里的中度颱風，本局於10月3日5時30分(地方時)首先針對臺灣南部海面及巴士海峽海面發布海上颱風警報，在4日5時30分(地方時)發布海上陸上颱風警報。芭瑪颱風影響期間，對臺灣地區風雨影響顯著，統計警報期間在臺灣北部、東半部地區及恆春半島均有豪雨，尤其是5日東北部及東部地區山區雨勢更明顯。此颱風影響期間，造成死亡1人，農林漁牧產物及設施災情損失近6億元。芭瑪颱風路徑預報誤差方面，中央氣象局(CWB)之24/48/72小時平均路徑預報誤差則為99/182/283公里。

關鍵字：警報、登陸

## 一、前言

芭瑪颱風(Parma)是民國98年西太平洋地區發生的第17個颱風(編號為0917)，也是此年中央氣象局發布警報的第4個颱風。芭瑪颱風於9月29日早上8時在關島東方海面形成輕度颱風，初期向西南方向移動，之後偏西移動且強度逐漸增強向臺灣南方海面接近。本局遂於10月3日5時30分(地方時)首先針對臺灣南部海面及巴士海峽海面發布海上颱風警報。隨著芭瑪颱風持續向

西北移動，預測有威脅臺灣南端陸地之可能，中央氣象局於是在4日5時30分(地方時)發布海上陸上颱風警報。芭瑪颱風其路徑持續朝向西北方向移動，隨著芭瑪颱風的接近，本局陸續將其他各海面及陸地納入警戒區域，3日5時30分發布的警報海上警戒區域已擴展至臺灣附近各海面(包括巴士海峽)，4日5時30分發布的警報陸上警戒區域亦擴展至恆春半島。4日颱風進入巴士海峽後，強度減弱為輕度颱風，其中心移速更為緩慢，並在巴士海峽滯留打轉。5日晚

起逐漸向東南緩慢移動，本局於23時30分解除陸上颱風警報，6日颱風中心仍持續向東南緩慢移動，並朝菲律賓呂宋島接近，下午起對臺灣近海威脅已解除，在17時30分解除海上颱風警報。芭瑪颱風對臺灣地區風雨影響顯著，統計警報期間在臺灣北部、東半部地區及恆春半島均有豪雨，尤其是5日東北部及東部地區山區雨勢更明顯。根據行政院消防署中央災害應變中心統計，芭瑪颱風警報期間總共造成死亡1人，農林漁牧產物及設施災情損失共計5億9,947萬元。

本文主要目的在描述芭瑪颱風的生命過程，以及其對臺灣地區及附近海面的影響。以下第2節先說明芭瑪颱風之發生及經過，第3節主要探討其強度及路徑變化，第4節則描述芭瑪颱風的最佳路徑(best track)並

做各國預報之校驗，第5節主要分析芭瑪颱風影響期間各氣象站之氣象狀況，災情紀錄於第6節，最後則對此颱風分析結果做歸納。

## 二、芭瑪颱風之發生及經過

第17號颱風芭瑪於9月29日上午8時在關島東方海面處(北緯8.3°，東經139.7°)形成輕度颱風，此時中心氣壓為998百帕，最大風速為18m/s，7級風半徑100公里。表1為芭瑪颱風9月29日00UTC至10月14日12UTC的最佳路徑、中心定位、強度變化及動向資料表。由9月29日00UTC之500百帕高空圖(圖1)顯示，太平洋高壓的勢力以5880gpm等高線之分布為例，自太平洋向西延伸至東經120度。芭瑪颱風形成後，即沿著太平洋高壓南緣朝西北西方向行進，逐漸向臺灣

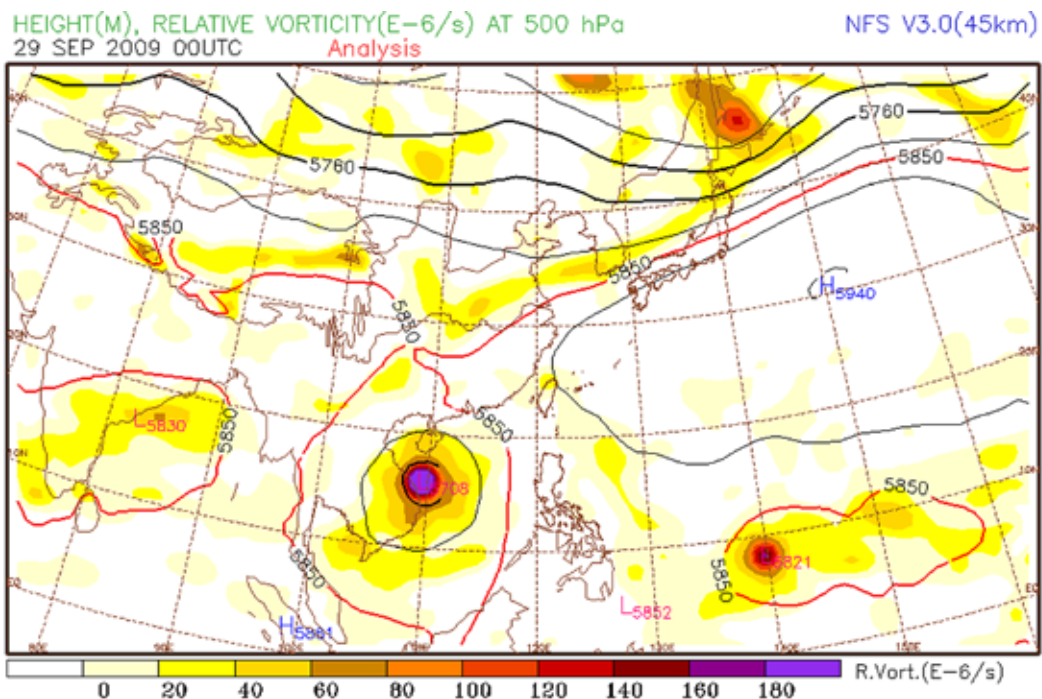


圖1 2009年9月29日00UTC之500百帕高度及渦度場。

Fig 1. The height and vorticity field on 500hPa of 00UTC 29 October, 2009.

南方海面接近，而其強度及暴風範圍則逐漸增大，並於9月30日06UTC增強為中度颱風，此時中心氣壓為970百帕，最大風速為33m/s，7級風擴大為半徑150公里，10級風半徑50公里。

由於芭瑪颱風持續逼近臺灣南方海面，中央氣象局遂於10月3日5時30分(地方時)首先針對臺灣南部海面及巴士海峽發布海上颱風警報，此時因受颱風外圍環流影響，預計迎風面的北部、東北部地區將有明顯降雨，本局於此同時對臺灣東北部地區及北部山區發布豪雨特報，提醒民眾注意防範。此時中心氣壓為945百帕，最大風速為43m/s，7級風為半徑250公里，10級風半徑80公里。由於芭瑪颱風繼續向西北移動，移速雖有減慢，但此颱風暴風圈將對臺灣南端陸地構成威脅，隨即於4日5時30分發布海上陸上颱風警報，陸上警戒區域包括恆春半島，提醒民眾應注意強風豪雨外，受颱風環流影響，北部、東半部地區及恆春半島有局部性豪雨或大豪雨，山區並有超大豪雨發生的機會，中南部山區有局部性豪雨，屏東地區有局部性大雨，臺灣沿海地區風浪逐漸增大，東南部及南部濱海地區已有長浪、沿海地區已有強陣風出現。4日颱風進入巴士海峽後，強度減弱為輕度颱風，其中心移速更為減慢，並在巴士海峽打轉，5日晚起逐漸向東南緩慢移動，本局於23時30分解除陸上颱風警報，6日颱風中心仍持續向東南緩慢移動，並朝菲律賓呂宋島接近，下午起對臺灣近海威脅已解除，在17時30分解除海上颱風警報。芭瑪颱風隨後持續向西北轉西方向移動，於10月14日20時變性為溫帶氣旋。

17號颱風(芭瑪)警報發布期間，本局由即時記者會透過各媒體以及利用本局各種資訊傳輸管道對外發布，諸如本局WWW網站、FOD自動傳真回覆系統、166、167電

話天氣預報語音查詢系統、SSB廣播服務、簡訊及點對點防災系統，提供最新颱風動態與預報，並呼籲請民眾加強防備與注意颱風可能帶來之災害。整體而言，本局對警報的發布時機、豪雨發生前之預警和通報等處理，皆能有效掌握，並與災害防救及相關單位密切互動。颱風影響期間，本局一方面由派往中央災害應變中心之同仁在會中報告颱風可能之影響；一方面也在10月3日5時30分海上警報發布之同時，針對豪雨發布警訊，提醒防災單位注意，並請媒體加強報導，氣象局特別提醒民眾避免進入山區及河川活動，山坡地區應防坍方、落石、土石流及山洪暴發，沿海低窪地區應防淹水。芭瑪颱風登陸菲律賓後，其外圍雲帶仍持續造成東半部地區有局部性豪雨，因此颱風警報解除時，本局仍持續發布豪雨特報，東半部地區有局部性豪雨或大豪雨，北部地區亦有局部性大雨或豪雨。

總計中央氣象局針對芭瑪颱風共發布19次海上陸上颱風警報，5次海上颱風警報，芭瑪颱風之詳細警報發布情形如表2所示。

### 三、颱風強度及路徑變化

第17號颱風芭瑪於9月29日上午8時在關島東方海面處(北緯8.3°，東經139.7°)形成輕度颱風，此時中心氣壓為998百帕，最大風速為18m/s，7級風半徑100公里。9月30日06UTC時，芭瑪颱風移至北緯9.8度，東經135.4度，而其強度及暴風範圍則逐漸增大，並增強為中度颱風，此時中心氣壓為970百帕，最大風速為33m/s，7級風半徑擴大為150公里，10級風半徑50公里，此時芭瑪颱風仍朝西北方向行進。10月1日00UTC時，芭瑪颱風移至北緯11.9度，東經131.1度，而其強度及暴風範圍則逐漸增

表1 第17號颱風(芭瑪)最佳路徑中心定位、強度變化及動向資料表

Table 1. The best track, intensity, and movement of typhoon 0917 (PARMA)

時間 (UTC)			中心位置 (度)		中心 氣壓 (hPa)	強度	移動 方向 (度)	移動 速度 (km/hr)	近中心最大 風速(m/s)		暴風半徑 (km)	
月	日	時	北緯	東經					持續風	陣風	30kts	50kts
9	29	00	8.3	139.7	998	輕度	241	27	18	25	100	
		06	7.8	139.1	998	輕度	230	14	18	25	100	
		12	8.1	138.4	995	輕度	293	14	20	28	100	
		18	8.2	137.6	990	輕度	277	15	23	30	100	
	30	00	9.0	136.8	980	輕度	315	21	28	35	120	
		06	9.8	135.4	970	中度	300	29	33	43	150	50
		12	10.5	134.0	960	中度	297	28	38	48	150	50
		18	11.3	132.5	945	中度	299	31	43	53	150	50
10	01	00	11.9	131.1	925	強烈	294	27	51	63	180	80
		06	12.5	129.7	920	強烈	294	27	53	65	200	80
		12	13.1	128.7	920	強烈	302	21	53	65	200	80
		18	13.9	127.5	920	強烈	304	26	53	65	200	80
	02	00	14.5	126.3	925	強烈	297	24	51	63	200	80
		06	15.0	125.4	935	中度	300	19	48	58	250	80
		12	15.9	124.8	940	中度	327	20	45	55	250	80
		18	16.5	123.8	945	中度	302	21	43	53	250	80
	03	00	17.3	122.9	945	中度	305	25	43	53	250	80
		06	17.9	122.1	955	中度	298	15	40	50	250	80
		12	18.2	121.6	960	中度	316	10	38	48	250	80
		18	18.6	120.8	980	輕度	293	19	28	35	250	
	04	00	18.9	120.4	970	中度	270	3	33	43	250	80
		06	19.3	119.9	970	中度	305	12	33	43	250	80
		12	19.7	119.8	970	中度	360	11	33	43	250	80
		18	20.1	119.5	975	輕度	317	5	30	38	250	80
	05	00	20.1	119.5	980	輕度	161	62	28	35	250	
		06	20.1	119.5	980	輕度	229	16	28	35	250	
		12	19.9	119.7	980	輕度	118	7	28	35	250	
		18	19.6	120.0	980	輕度	137	5	28	35	250	
	06	00	19.2	120.2	980	輕度	148	13	28	35	250	
		06	18.9	120.6	980	輕度	137	10	28	35	250	
		12	18.6	120.8	980	輕度	90	3	28	35	250	

時間 (UTC)			中心位置 (度)		中心 氣壓 (hPa)	強度	移動 方向 (度)	移動 速度 (km/hr)	近中心最大 風速(m/s)		暴風半徑 (km)	
月	日	時	北緯	東經					持續風	陣風	30kts	50kts
		18	18.1	121.0	990	輕度	159	10	23	30	200	
	07	00	17.5	121.7	995	輕度	132	16	18	25	100	
		06	17.6	122.2	995	輕度	78	9	18	25	100	
		12	17.9	122.5	995	輕度	44	7	18	25	100	
		18	17.9	122.3	995	輕度	270	3	18	25	100	
	08	00	17.4	122.2	995	輕度	191	9	18	25	100	
		06	17.5	122.2	995	輕度	293	6	18	25	100	
		12	17.2	121.2	995	輕度	253	19	18	25	100	
		18	17.0	120.7	995	輕度	247	10	18	25	100	
	09	00	16.9	120.1	995	輕度	260	10	18	25	100	
		06	17.3	119.7	995	輕度	316	10	18	25	100	
		12	17.3	119.0	995	輕度	270	12	18	25	100	
		18	17.2	118.8	995	輕度	242	4	18	25	100	
	10	00	17.0	118.7	995	輕度	206	4	18	25	100	
		06	18.0	118.1	995	輕度	330	21	18	25	100	
		12	18.2	117.0	995	輕度	281	19	18	25	100	
		18	18.0	115.4	998	輕度	263	28	18	25	100	
	11	00	17.9	114.3	998	輕度	265	19	18	25	100	
		06	17.7	113.0	998	輕度	261	23	18	25	100	
		12	18.0	112.7	998	輕度	316	7	18	25	100	
		18	18.5	112.0	998	輕度	307	15	18	25	100	
	12	00	19.0	110.9	998	輕度	296	21	18	25	100	
		06	19.3	110.1	998	輕度	292	15	18	25	100	
		12	19.7	109.6	998	輕度	310	11	18	25	100	
		18	19.8	108.9	998	輕度	279	12	18	25	100	
	13	00	20.0	108.6	998	輕度	305	6	18	25	100	
		06	20.2	108.1	998	輕度	293	9	18	25	100	
		12	20.3	107.7	998	輕度	285	7	18	25	100	
		18	20.4	107.4	998	輕度	290	5	18	25	100	
	14	00	20.4	107.3	998	輕度	270	2	18	25	100	
		06	20.5	106.8	998	輕度	283	8	18	25	100	
		12	20.5	106.5	1000	溫帶氣旋	270	5	15	23		

表2 第17號颱風(芭瑪)侵臺期間中央氣象局警報發布一覽表

Table 2. Warnings issued by CWB for typhoon 0917 (PARMA)

種類	次序		發布時間(LST)				警戒地區		備註
	號	報	月	日	時	分	海上	陸上	
海上	17	1	10	03	5	30	巴士海峽		中度
海上	17	2			8	30	巴士海峽		中度
海上	17	3			11	30	巴士海峽		中度
海陸	17	4			14	30	巴士海峽		中度
海陸	17	5			17	30	巴士海峽及東沙島海面		中度
海陸	17	6			20	30	巴士海峽及東沙島海面		中度
海陸	17	7			23	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部		中度
海陸	17	8		04	2	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部		中度
海陸	17	9			5	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	中度
海陸	17	10			8	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	中度
海陸	17	11			11	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	中度
海陸	17	12			14	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	中度
海陸	17	13			17	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	強烈
海陸	17	14			20	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	強烈
海陸	17	15			23	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	輕度
海陸	17	16		05	2	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	輕度
海陸		17			5	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	輕度
海陸		18			8	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	輕度
海陸		19			11	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	輕度
海陸		20			14	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	輕度
海陸		21			17	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	輕度
海陸		22			20	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部	恆春半島	輕度
海上		23			23	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部		輕度
海上		24		06	2	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部		輕度
		25			5	30	巴士海峽、東沙島海面、臺灣東南部海面及臺灣海峽南部		輕度
		26			8	30	巴士海峽及東沙島海面		輕度
		27			11	30	巴士海峽及東沙島海面		輕度
		28			14	30	巴士海峽及東沙島海面		輕度
解除		29			17	30	颱風中心在菲律賓呂宋島西北方近海，向南移動		輕度

大，並增強為強烈颱風，此時中心氣壓為925百帕，最大風速為51m/s，7級風半徑擴大為250公里，10級風半徑80公里。10月2日06UTC時，芭瑪颱風移至北緯15度，東經125.4度，其強度減弱為中度颱風，此時中心氣壓為935百帕，最大風速為48m/s，7級風半徑為250公里，10級風半徑80公里，持續向西北方向移動，朝臺灣南方海面接近，中央氣象局研判此颱風對巴士海峽將構成威脅，遂於3日5時30分對上述海面發布海上颱風警報。芭瑪颱風於3日從呂宋島東北部登陸，結構受地形破壞，強度減弱。4日颱風進入巴士海峽後，由10月4日00UTC之500百帕高空圖(圖2)顯示，由於受到鞍形場及位於太平洋之第18號颱風米勒(Melor)牽引，芭瑪颱風中心移速更為緩慢，並在巴士海峽打轉，10月5日00UTC時，芭瑪颱風移至北緯20.1度，東經119.5度，強度已減弱為輕度颱風，中心氣壓為980百帕，最大風速為28m/s，7級風半徑仍維持250公里，朝東南方向緩慢移動。10月8日00UTC時，芭瑪颱風中心位於北緯17.4度，東經122.2度，此時中心氣壓已減弱為995百帕，最大風速為18m/s，7級風半徑縮小至100公里，朝西方向緩慢前進，並在14日12UTC時變性為溫帶氣旋。圖3為有關芭瑪颱風強度之變化。

#### 四、芭瑪颱風之最佳路徑及預報誤差校驗

表3為中央氣象局氣象衛星中心所提供芭瑪颱風每6小時時間距定位資料。而自10月4日00UTC起，芭瑪颱風進入中央氣象局所屬雷達站之監視範圍，表4為雷達之定位資料。在芭瑪颱風警報發布期間，其他作業單位之衛星及雷達定位資料皆為中央氣象局颱風定位作業之參考，亦為決定最佳路徑之依據。表1及圖4為芭瑪颱風最佳路

徑相關資料，由於芭瑪颱風在其15天又6小時生命史內，結構尚稱良好、強度亦曾達強烈颱風，與表3、表4比較，颱風定位方面並無太大爭議。

在芭瑪颱風路徑預報誤差方面，表5為中央氣象局官方(CWB)發布、日本(RJTD)、廣州(BCGZ)、北京(BABJ)、關島(PGTW)等5種主觀預報以之24小時、48小時與72小時預報位置誤差。由於芭瑪颱風生命期，太平洋高壓勢力頗強，對各國氣象局而言，預報誤差並不大。

#### 五、芭瑪颱風影響期間臺灣地區各地氣象狀況

2009年第17號颱風(芭瑪)自9月29日0000UTC於關島東方海面形成，逐漸往菲律賓呂宋島移動期間，芭瑪颱風曾一度增強至強烈颱風。在10月2日芭瑪接近呂宋島時，強度減至中度，之後因登陸呂宋島，強度在4日1800UTC減弱為輕度颱風。在中央氣象局發布颱風警報期間，芭瑪強度從中度降至輕度颱風，雖曾一度進入巴士海峽，卻無登陸臺灣。芭瑪颱風移出呂宋島後，即偏西前進，經海南島，最後登陸寮國。本節就芭瑪颱風影響期間臺灣各地的地面氣壓、雨量分布及風力狀況做扼要分析(其中所述及時間皆指地方時)。

##### (一)氣壓分析

表6為芭瑪颱風影響臺灣期間中央氣象局所屬各氣象站出現之極端氣象要素統計表。在最低氣壓方面，因芭瑪颱風在發佈颱風警報期間，僅進入巴士海峽，並無登陸臺灣，強度亦僅為輕度颱風，在臺灣本島方面是以較接近颱風中心的高雄氣象站的1000.6百帕為最低，臺中的1001.1百帕、恆春的1001.2百帕分居二、三。離島則是以東吉島的1001.6百帕最低。至於最低氣壓的時間分布，依著颱風移行路線，臺灣南

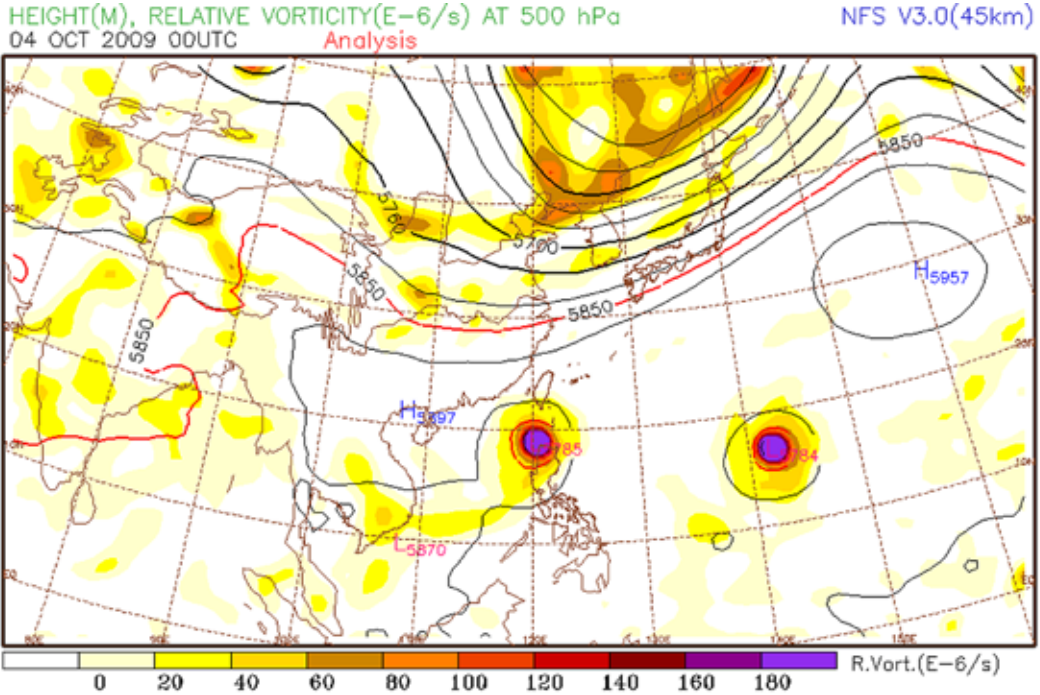


圖2 2009年10月4日00UTC之500百帕高度及渦度場。

Fig 2. The height and vorticity field on 500hPa of 00UTC 4 October, 2009.

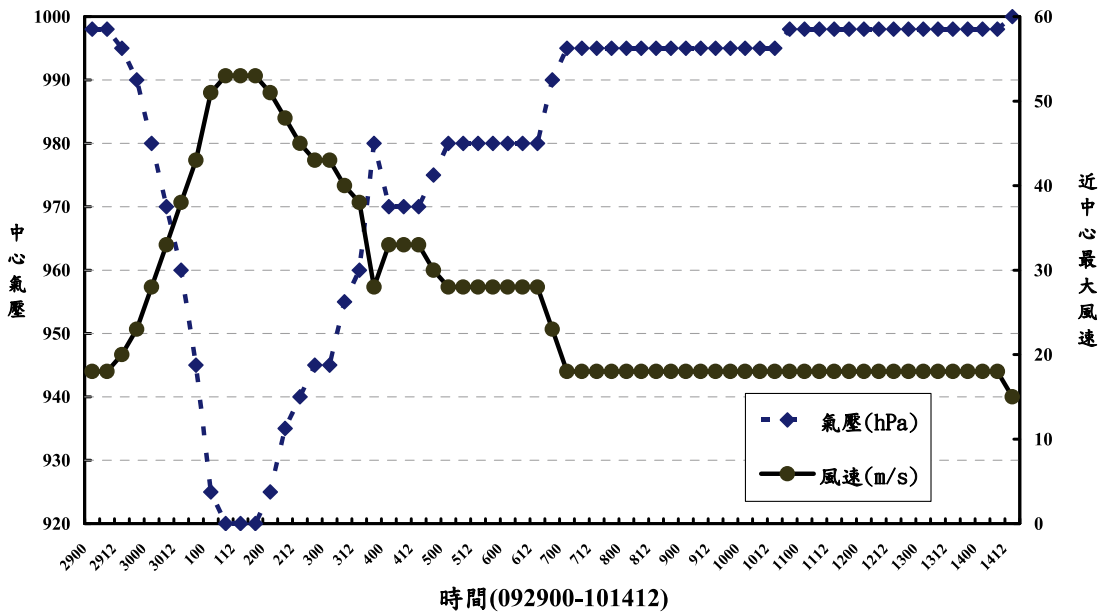




表 3 中央氣象局氣象衛星中心對第17號颱風(芭瑪)之定位及強度估計資料表

Table 3. Center locations and intensities of typhoon 0917 (PARMA) observed by the Satellite

Center of CWB

時間(UTC)			中心位置		定位 準確度	強度估計
月	日	時分	北緯	東經		T/CI/hr
9	28	2330	8.2	139.7	P	2.5/2.5/6
		0530	7.8	139.2	P	2.5/2.5/6
		1130	8.1	138.5	P	2.5/2.5/6
		1730	8.2	137.7	P	3.0/3.0/6
		2330	9.0	136.8	F	3.5/3.5/6
	30	0530	9.8	135.4	G	4.5/4.5/6
		1130	10.5	134.0	G	4.5/4.5/6
		1730	11.2	132.4	G	5.5/5.5/6
		2330	11.8	131.2	G	6.5/6.5/6
	10	01	0530	12.5	129.6	G
1130			13.2	128.6	G	6.5/6.5/6
		1730	13.9	127.5	F	6.0/6.5/6
		2330	14.5	126.4	F	5.5/6.0/6
02		0530	15.0	125.4	F	5.0/5.5/6
		1130	15.9	124.9	F	4.5/5.0/6
		1730	16.6	123.8	F	4.5/5.0/6
		2330	17.2	122.8	F	4.5/5.0/6
03		0530	17.9	122.1	F	4.5/5.0/6
		1130	18.3	121.7	F	4.0/4.5/6
		1730	18.6	120.7	F	4.0/4.5/6
		2330	18.8	120.4	F	4.0/4.5/6
04		0530	19.3	119.8	F	4.0/4.5/6
		1130	19.8	119.8	F	3.5/4.0/6
		1730	19.9	119.5	F	3.0/3.5/6
		2330	20.0	119.4	F	3.0/3.5/6
05	0530	20.0	119.4	F	3.0/3.5/6	
	1130	20.1	119.7	F	3.0/3.5/6	
	1730	19.7	120.0	F	3.0/3.5/6	
	2330	19.4	120.2	F	3.0/3.5/6	
06	0530	18.9	120.6	F	3.0/3.5/6	
	1130	18.6	120.8	P	2.5/3.0/6	

時間(UTC)			中心位置		定位 準確度	強度估計
月	日	時分	北緯	東經		T/CI/hr
		1730	18.1	121.3	P	2.5/3.0/6
	07	0530	17.6	122.3	P	2.5/3.0/6
		1130	17.8	122.5	P	2.5/3.0/6
		1730	17.9	122.5	P	2.5/3.0/6
		2330	17.3	122.2	P	2.5/3.0/6
	08	0530	17.3	122.3	P	2.0/2.5/6
		1130	17.1	121.2	P	2.0/2.5/6
		1730	17.0	121.0	P	2.5/3.0/6
		2330	16.9	120.1	P	2.5/3.0/6
	09	0530	17.3	119.7	P	2.5/3.0/6
		1130	17.3	119.0	P	2.5/2.5/6
		1730	17.1	119.0	P	1.5/2.0/6
		2330	17.0	118.7	P	1.5/2.0/6
	10	0530	18.0	118.1	P	1.0/1.5/6
		1130	18.2	117.0	P	1.0/1.5/6
		1730	17.9	115.4	P	1.5/1.5/6
		2330	17.7	114.3	P	2.0/2.0/6
	11	0530	17.7	113.4	P	2.0/2.0/6
		1130	18.0	112.6	P	2.0/2.0/6
		1730	18.5	111.8	P	2.0/2.0/6
		2330	19.3	110.7	F	2.0/2.0/6
	12	0530	19.5	110.1	F	2.0/2.0/6
		1130	19.7	109.6	P	2.0/2.0/6
		1730	19.8	109.0	F	2.0/2.0/6
		2330	20.0	108.6	F	2.0/2.0/6
	13	0530	20.2	108.1	F	2.5/2.5/6
		1130	20.4	107.6	F	2.5/2.5/6
		1730	20.4	107.4	F	2.5/2.5/6
		2330	20.5	107.1	F	2.0/2.5/6
	14	0530	20.5	106.7	F	2.0/2.5/6

附註：P代表定位誤差大於60公里，F代表定位誤差在30公里至60公里之間，G代表定位誤差在10公里至30公里之間。

表4 中央氣象局墾丁(46779)氣象雷達站對第17號颱風(芭瑪)中心之雷達定位表

Table 4. Center locations of typhoon 0917 (PARMA) observed by Kenting(46779) radar stations of CWB

時間 (UTC)			雷達站	
			墾丁 (46779)	
月	日	時	北緯(度)	東經(度)
10	04	00	19.0	120.3
		01	19.0	120.3
		02	19.1	120.3
		03	19.2	120.1
		04	19.4	119.9
		05	19.3	119.8
		06	19.4	119.8
		07	19.4	119.6
	05	03	20.3	119.4
		04	20.3	119.4
		05	20.3	119.4
		06	20.3	119.4
		07	20.4	119.4
		08	20.3	119.5
		09	20.4	119.5
		10	20.3	119.5
		11	20.3	119.5
		12	20.0	120.0
		13	20.1	119.8
		14	20.0	120.0
		15	20.0	119.9
		16	19.9	119.8
		17	19.8	120.0
		18	19.7	120.0
		19	19.8	120.0
		20	19.7	120.0
		21	19.7	120.1
	06	00	19.5	120.2
		01	19.4	120.3
		02	19.3	120.3
		03	19.2	120.4
		04	19.2	120.5
		05	19.2	120.6
		07	19.0	120.7
		08	18.9	120.9
		09	18.9	121.0



圖4 芭瑪颱風最佳路徑。

Fig. 4. The best track of typhoon 0917 PARMA.

表5 各國氣象局對第17號颱風(芭瑪)之預報誤差校驗表(括弧內為個案數)

Table 5. Error statistics of different forecast methods for typhoon 0917 (PARMA)

預報方法		24小時 預報誤差(km)	48小時 預報誤差(km)	72小時 預報誤差(km)
主 觀 預 報 方 法	CWB官方預報	103 (58)	182 (54)	283 (50)
	BCGZ(廣州)	104(47)	177 (43)	-----
	BABJ(北京)	104 (66)	196 (58)	266 (52)
	PGTW(關島)	94 (57)	173 (53)	252 (49)
	RJTD(日本)	111 (75)	201 (51)	260 (45)

表6 第17號颱風(芭瑪)侵臺期間氣象要素統計表(時間為地方時)

Table 6. The meteorological elements summary of CWB stations during the passage of typhoon 0917 (PARMA)

測站 站名	最低海平面氣壓		最高氣溫		最低溼度		極大瞬間風			最大平均風				最大降水量(mm)		總降水量(mm)		
	數值 (hPa)	時間 (LST)	數值 (°C)	時間 (LST)	數值 (%RH)	時間 (LST)	風速 (m/s)	風向 (度)	時間 (LST)	風速 (m/s)	風向 (度)	時間 (LST)	一小時	起始時間 (LST)	十分鐘	起始時間 (LST)	數量	起迄時間 (LST)
彭佳嶼	1006.0	10/05/05:51	25.8	10/04/10:43	72	10/04/05:41	30.8	110	10/05/05:49	18.2	60	10/04/23:23	7.0	10/05/17:40	4.0	10/05/18:11	39.5	10/04/14:06- 10/05/22:40
基隆	1006.6	10/05/15:40	25.2	10/04/12:00	84	10/04/12:00	19.8	30	10/04/16:35	11.1	40	10/04/17:13	23.5	10/04/14:15	6.0	10/04/14:37	286.5	10/04/05:30- 10/05/20:30
鞍部*	1458.6	10/05/04:10	20.6	10/04/14:56	95	10/04/05:30	24.3	140	10/05/03:07	9.5	160	10/05/02:15	20.0	10/05/12:41	4.5	10/05/12:43	325.5	10/04/05:30- 10/05/23:30
竹子湖*	1006.9	10/05/03:42	22.4	10/04/13:44	83	10/05/13:34	19.3	20	10/05/02:32	8.9	20	10/05/02:38	16.5	10/05/12:34	4.5	10/05/09:59	288.0	10/04/05:30- 10/05/23:30
臺北	1005.4	10/05/04:27	25.6	10/04/16:19	85	10/04/10:54	20.9	60	10/05/04:38	9.7	70	10/05/02:36	16.0	10/05/09:03	7.0	10/05/09:18	106.7	10/04/05:30- 10/05/23:30
板橋**	1005.3	10/05/04:07	25.9	10/04/16:45	79	10/04/19:05	19.4	100	10/05/02:19	9.2	80	10/05/04:54	9.5	10/05/12:01	4.5	10/05/19:15	93.5	10/04/05:30- 10/05/23:30
新竹	1002.5	10/05/01:46	28.1	10/04/11:46	72	10/04/09:00	22.7	70	10/04/12:21	9.1	20	10/04/18:17	5.0	10/05/11:56	1.5	10/05/12:22	32.0	10/04/19:12- 10/05/23:30
梧棲	1001.5	10/04/14:26	28.8	10/04/13:12	69	10/04/13:24	25.4	10	10/04/20:14	15.8	10	10/04/22:21	2.0	10/05/19:40	0.5	10/05/20:05	3.7	10/05/07:55- 10/05/22:10
臺中	1001.1	10/04/14:42	32.2	10/04/13:45	61	10/04/14:19	9.4	40	10/04/18:59	4.2	30	10/04/19:08	2.5	10/05/19:32	0.6	10/05/19:47	6.4	10/05/05:10- 10/05/23:10
日月潭	1445.2	10/04/13:50	30.6	10/04/12:21	49	10/04/11:59	7.4	120	10/04/08:38	5.5	120	10/04/08:45	5.8	10/05/18:33	2.0	10/05/17:49	21.5	10/05/10:15- 10/05/23:30
澎湖	1003.2	10/04/14:18	29.3	10/04/11:02	68	10/04/11:31	24.6	30	10/04/23:29	12.2	20	10/04/23:30	3.0	10/05/13:07	2.0	10/05/13:48	11.1	10/04/16:45- 10/05/22:45
東吉島	1001.6	10/04/17:39	28.7	10/04/10:54	68	10/06/12:45	30.5	20	10/06/14:20	22.3	20	10/06/16:41	8.6	10/05/12:50	3.7	10/05/13:20	16.6	10/05/06:30- 10/05/21:30
阿里山*	3099.6	10/05/14:16	21.9	10/04/12:22	66	10/04/19:48	10.7	70	10/04/08:26	4.5	60	10/04/08:29	39.5	10/05/19:10	15.5	10/05/17:21	144.0	10/04/06:50- 10/05/22:20

測站 站名	最低海平面氣壓		最高氣溫		最低溼度		極大瞬間風			最大平均風			最大降水量(mm)				總降水量(mm)	
	數值 (hPa)	時間 (LST)	數值 (°C)	時間 (LST)	數值 (%RH)	時間 (LST)	風速 (m/s)	風向 (度)	時間 (LST)	風速 (m/s)	風向 (度)	時間 (LST)	一小時	十分鐘	起始時間 (LST)	起始時間 (LST)	數量	起迄時間 (LST)
玉山*	3105.3	10/05/14:38	10.4	10/04/13:05	87	10/04/05:39	25.0	110	10/05/00:51	16.6	110	10/05/00:52	7.0	3.0	10/05/18:45	10/04/07:30	72.5	10/04/05:30- 10/05/23:30
嘉義	1001.3	10/04/17:05	31.0	10/04/14:37	68	10/04/14:17	9.2	20	10/04/19:37	5.5	10	10/04/19:38	1.5	0.5	10/05/18:01	10/05/15:58	6.3	10/04/05:30- 10/05/23:20
臺灣南區 氣象中心	1001.3	10/04/14:57	32.6	10/04/14:05	61	10/04/12:43	10.3	10	10/04/19:58	6.0	20	10/04/21:28	6.5	2.5	10/05/11:09	10/05/11:59	15.8	10/04/06:05- 10/05/21:10
高雄	1000.6	10/04/14:40	31.4	10/04/14:32	68	10/04/14:32	7.4	310	10/04/13:37	5.0	320	10/04/13:42	16.0	5.0	10/05/10:02	10/05/10:32	45.5	10/04/05:30- 10/05/23:10
恆春	1001.2	10/05/03:38	28.1	10/04/23:59	77	10/04/09:23	27.0	50	10/04/05:58	12.8	50	10/04/07:03	35.5	16.0	10/05/11:47	10/05/11:59	128.0	10/04/05:30- 10/05/23:20
蘭嶼	1002.6	10/05/15:47	27.1	10/05/10:52	75	10/05/14:56	19.2	70	10/04/12:20	13.9	90	10/04/21:20	17.0	9.0	10/04/12:20	10/04/12:55	36.5	10/04/05:30- 10/04/21:40
大武	1002.7	10/05/16:12	28.5	10/05/08:44	80	10/04/10:00	17.0	30	10/04/13:33	8.4	20	10/04/08:48	43.5	15.0	10/04/18:44	10/04/19:14	132.0	10/04/05:30- 10/05/23:30
臺東	1002.9	10/05/15:08	29.8	10/05/10:50	79	10/04/13:49	14.6	30	10/04/12:39	6.9	40	10/04/12:47	22.5	9.5	10/05/01:19	10/05/02:06	95.0	10/04/05:30- 10/05/19:50
成功	1003.4	10/05/15:13	29.6	10/04/10:30	74	10/04/10:58	15.7	4	10/04/12:06	8.6	4	10/04/11:59	24.5	9.5	10/05/15:20	10/05/15:51	130.0	10/04/05:30- 10/05/23:30
花蓮	1004.4	10/05/14:16	28.9	10/04/15:30	88	10/04/07:00	14.1	10	10/05/21:00	8.8	20	10/05/20:04	52.5	19.0	10/05/00:51	10/05/01:14	387.0	10/04/05:30- 10/05/23:30
宜蘭	1005.3	10/05/15:17	26.9	10/06/11:22	66	10/06/17:10	21.5	50	10/05/12:49	13.4	50	10/05/12:54	49.0	13.0	10/04/20:23	10/04/20:42	359.7	10/04/05:30- 10/06/23:30
蘇澳	1004.9	10/05/16:45	27.4	10/04/18:14	84	10/05/00:29	28.9	360	10/05/16:45	19.6	80	10/05/08:47	68.9	21.0	10/05/10:50	10/05/11:20	347.9	10/04/05:30- 10/05/23:30
金門	1007.8	10/04/19:23	29.6	10/04/12:19	48	10/04/22:12	18.1	50	10/04/23:34	7.5	60	10/05/10:36	0.0	0.0	00/00/00:00	00/00/00:00	0.0	00/00/00:00- 00/00/00:00
馬祖	1009.6	10/05/03:13	24.8	10/04/18:25	61	10/04/18:55	26.5	360	10/05/17:45	11.8	360	10/05/17:51	2.5	0.5	10/05/14:48	10/05/15:07	5.5	10/05/06:30- 10/05/16:24

註：\* \*\* —表該測站屬探空站。\* \* —表該測站屬高山測站，其海平面氣壓值在日月潭及鞍部為850hPa之重力位，在阿里山及玉山站為700hPa之重力位。T代表雨跡

部、中部先出現氣壓下降情形，之後為臺灣北部，最後東北部、東部地區。如此的最低氣壓分布，主要是因臺灣地形所產生的背風旋生之故。

## (二)降雨分析

芭瑪颱風最接近臺灣時，僅在巴士海峽，強度為輕度7級暴風半徑250公里。但因芭瑪颱風外圍環流與東北季風的共伴效應，再加上迎風面地形舉升，於颱風警報期間，在臺灣北部、東半部地區及恆春半島產生明顯雨勢，豪雨尤其集中於東北部山區及東部山區。臺灣西半部的桃園以南地區則受到中央山脈阻擋，降雨情形不明顯。在累積雨量方面，芭瑪颱風影響臺灣期間，表6、表7、圖5顯示中央氣象局各氣象站累積雨量分布，離島雨量皆少，本島的豪雨中心則位於東北部，以花蓮的388.5毫米居冠，宜蘭的375.7毫米及蘇澳的362.5毫米次之，北部山區的鞍部氣象站亦有337毫米。自10月3日0時至6日17時止，自動雨量站中出現較大累積雨量地區如下：宜蘭縣古魯1519毫米，花蓮縣和中945毫米，臺北市士林擎天崗492毫米，臺北縣瑞芳467毫米，基隆市318毫米，臺東縣長濱297毫米，屏東縣檳榔289毫米。芭瑪颱風影響期間，臺灣各地累積雨量分布可參考圖6。

在各氣象站時雨量方面(表6)，以蘇澳的68.9毫米為最多，其次為花蓮的52.5毫米、宜蘭的49毫米、大武的43.5毫米。至於十分鐘降水強度，則以蘇澳的21毫米為最大，花蓮的19毫米次之，再其次為恆春的16毫米及阿里山的15.5毫米。

## (三)風力分析

因芭瑪颱風僅經巴士海峽，並無登陸臺灣，對臺灣各地影響不大。較強風力出現在臺灣東北部及彭佳嶼、蘭嶼等離島(見表6、7與圖7)。在最大風力方面，臺灣本島地區以蘇澳出現11級(28.9m/s)陣風及8級

(19.6m/s)平均風最強，其次是恆春出現的陣風10級(27m/s)及6級平均風(12.8m/s)及梧棲的10級(25.4m/s)陣風及7級(15.8m/s)平均風。至於離島地區，則以東吉島出現的陣風11級(30.5m/s)及9級平均風(22.3m/s)為最強，彭佳嶼出現的陣風11級(30.8m/s)及平均風5級(18.2m/s)次之。

## 六、芭瑪颱風災情報告

依據行政院消防署中央災害應變中心芭瑪颱風災害應變處置報告顯示，第17號颱風芭瑪因其外圍環流與東北季風的共伴效應，為臺灣部分地區帶來豪雨成災。颱風影響期間有1人死亡。部分地區的自來水、電力、電信中斷。在交通方面，部分國內外班機、船運取消，鐵路停駛，部分地區因大雨造成溪水暴漲、土石崩落、橋樑封閉，公路交通阻斷計38處。農林漁牧產物及設施災情損失近6億元。

## 七、結論

綜合以上對芭瑪颱風分析結果可歸納為以下幾點：

- (一) 芭瑪颱風於9月29日上午8時在關島東方海面處形成輕度颱風，中央氣象局於10月3日5時30分(地方時)針對臺灣南部海面及巴士海峽發布海上颱風警報，之後於4日5時30分發布海上陸上颱風警報，陸上警戒區域包括恆春半島，總計中央氣象局針對芭瑪颱風共發布19次海上陸上颱風警報，5次海上颱風警報。
- (二) 芭瑪颱風形成後，即沿著太平洋高壓南緣朝西北西方向行進，逐漸向臺灣南方海面接近，芭瑪颱風於其生命史期間曾增強為強烈颱風。芭瑪颱風於3日從呂宋島東北部登陸，結構受地形破壞，強度減弱。此颱風進入巴

表7 中央氣象局所屬測站於2009年10月4日00時至6日24時止日雨量、警報發布期間累積雨量、最大平均風速、陣風及對應級數統計表

Table 7. The daily, accumulated rainfalls, the 10-min-ave. maximum wind and gust wind at each CWB station on October 4<sup>th</sup> to 5<sup>th</sup>, 2009

站名	逐日雨量 (mm)			累積 雨量 (mm)	最大 平均 風速 (m/s)	對 應 級 數	出現時間 (LST)	最大 陣風 (m/s)	對 應 級 數	出現時間 (LST)
	10月 4日	10月 5日	10月 6日							
彭佳嶼	14.5	25.0	---	39.5	18.2	5	10/04/23:23	30.8	11	10/05/05:49
基隆	144.0	153.5	---	297.5	11.1	6	10/04/17:13	19.8	8	10/04/16:35
鞍部	143.0	194.0	---	337.0	9.5	5	10/05/02:15	24.3	9	10/05/03:07
竹子湖	107.0	189.5	---	296.5	8.9	5	10/05/02:38	19.3	8	10/05/02:32
臺北	9.2	97.5	---	106.7	9.7	5	10/05/02:36	20.9	9	10/05/04:38
板橋	3.5	90.5	---	94.0	9.2	5	10/05/04:54	19.4	8	10/05/02:19
新竹	0.4	31.6	---	32.0	9.1	5	10/04/18:17	22.7	9	10/04/12:21
梧棲	0.0	3.7	---	3.7	15.8	7	10/04/22:21	25.4	10	10/04/20:14
臺中	0.0	6.4	---	6.4	4.2	3	10/04/19:08	9.4	5	10/04/18:59
日月潭	0.0	21.5	---	21.5	5.5	4	10/04/08:45	7.4	4	10/04/08:38
澎湖	T	11.1	---	11.1	12.2	6	10/04/23:30	24.6	10	10/04/23:29
東吉島	0.0	16.6	0.0	16.6	22.3	9	10/06/16:41	30.5	11	10/06/14:20
阿里山	2.5	141.5	---	144.0	4.5	3	10/04/08:29	10.7	5	10/04/08:26
玉山	15.0	58.5	---	73.5	16.6	7	10/05/00:52	25.0	10	10/05/00:51
嘉義	0.3	6.0	---	6.3	5.5	4	10/04/19:38	9.2	5	10/04/19:37
南區 氣象中心	0.3	15.5	---	15.8	6.0	4	10/04/21:28	10.3	5	10/04/19:58
高雄	3.0	45.0	---	48.0	5.0	3	10/04/13:42	7.4	4	10/04/13:37
恆春	49.0	81.0	---	130.0	12.8	6	10/04/07:03	27.0	10	10/04/05:58
蘭嶼	80.1	0.0	---	80.1	13.9	7	10/04/21:20	19.2	8	10/04/12:20
大武	103.0	41.0	---	144.0	8.4	5	10/04/08:48	17.0	7	10/04/13:33
臺東	31.5	67.0	---	98.5	6.9	4	10/04/12:47	14.6	7	10/04/12:39
成功	52.0	79.5	---	131.5	8.6	5	10/04/11:59	15.7	7	10/04/12:06
花蓮	58.5	330.0	---	388.5	8.8	5	10/05/20:04	14.1	7	10/05/21:00
蘇澳	53.8	308.7	---	362.5	19.6	8	10/05/08:47	28.9	11	10/05/16:45
宜蘭	148.0	199.0	28.7	375.7	13.4	6	10/05/12:54	21.5	9	10/05/12:49
金門	0.0	0.0	---	0.0	7.5	4	10/05/10:36	18.1	8	10/04/23:34
馬祖	0.0	5.5	---	5.5	11.8	6	10/05/17:51	26.5	10	10/05/17:45

附註：T代表雨跡



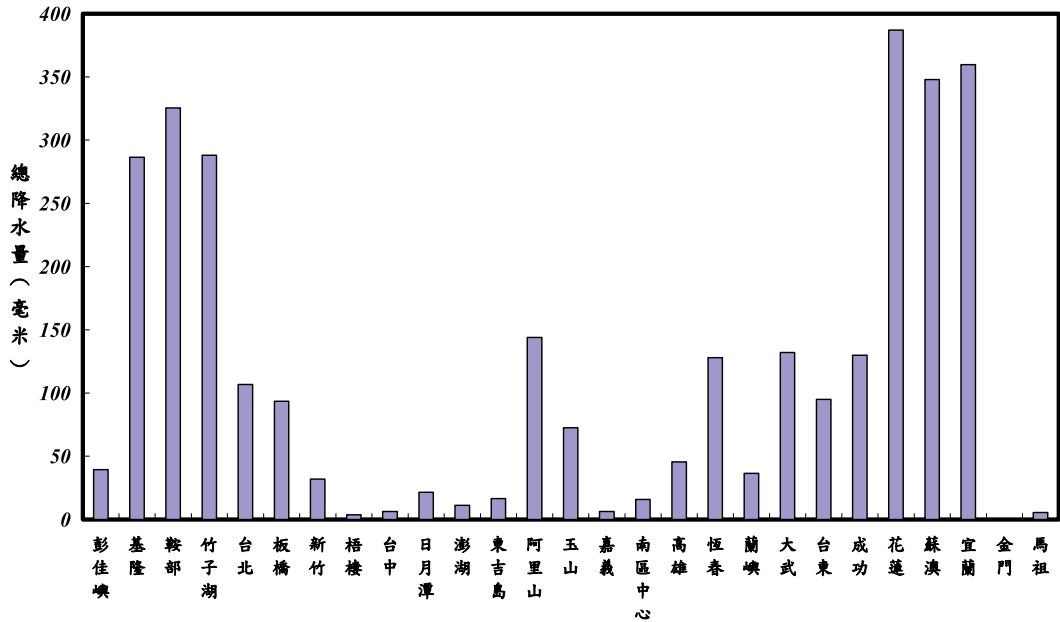


圖5 第17號颱風(芭瑪)侵台期間臺灣各測站累積雨量分布圖。

Fig. 5. The accumulated precipitation (mm) at selected stations during typhoon 0917 PARMA's passage.

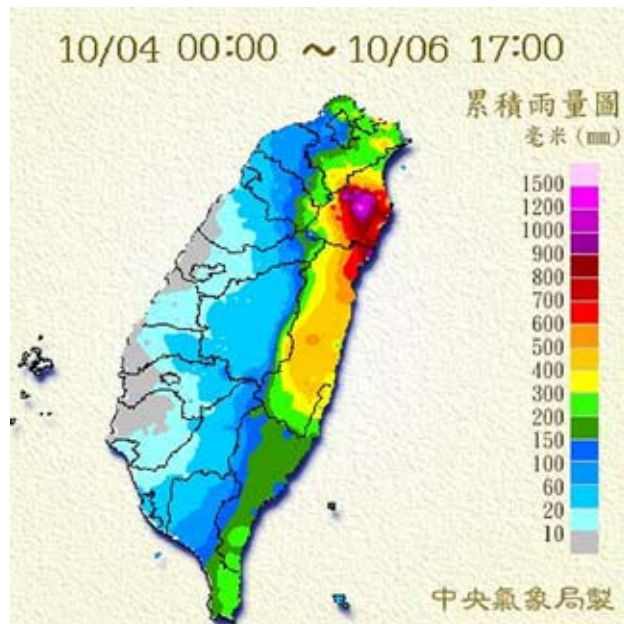


圖6 2009年10月4日0時至10月6日17時(地方時)止臺灣各地累積雨量分布圖。

Fig. 6. The accumulated rainfall over Taiwan area for the period from 0000LST 4<sup>th</sup> to 1700LST 6<sup>th</sup> October, 2009.

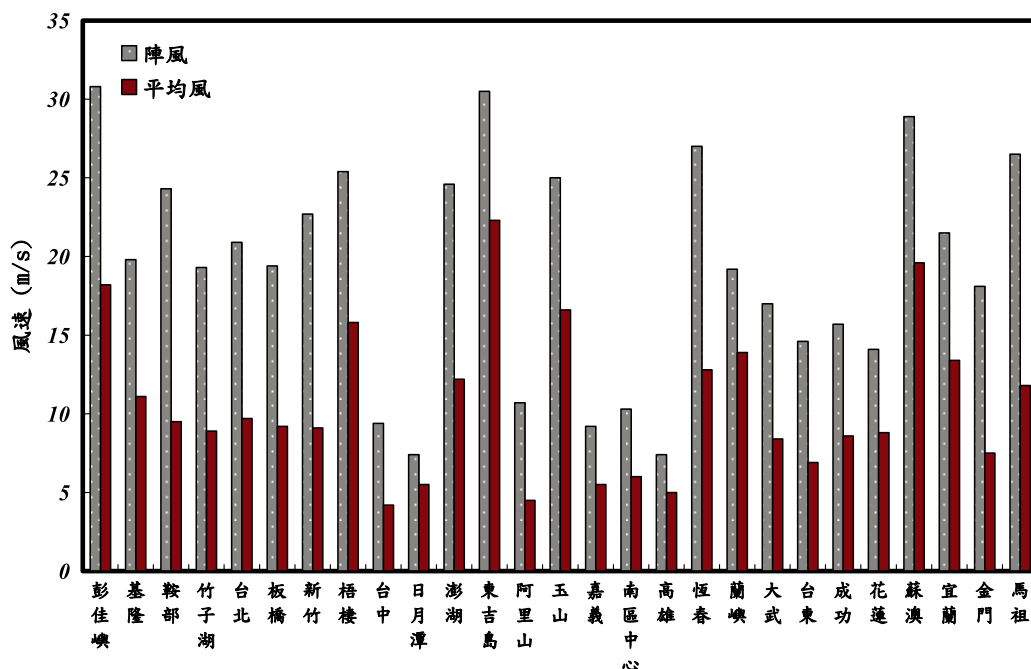


圖7 第17號颱風(芭瑪)影響期間臺灣各測站出現之最大平均風速及陣風風力分布圖。

Fig. 7. The maximum and gust wind at selected stations during typhoon 0917 PARMA's passage.

士海峽後，強度減弱為輕度颱風，其中心移速更為緩慢，並在巴士海峽滯留打轉，之後持續向西前進並在14日12UTC時變性為溫帶氣旋。

(三) 在芭瑪颱風路徑預報誤差方面，由於芭瑪颱風生命期，太平洋高壓勢力頗強，對各國氣象局而言，預報誤差並不大。

(四) 芭瑪颱風最接近臺灣時，僅在巴士海峽，強度為輕度。但因芭瑪颱風外圍環流與東北季風的共伴效應，再加上迎風面地形舉升，於颱風警報期間，在臺灣北部、東半部地區及恆春半島產生明顯雨勢，豪雨尤其集中於東北部山區及東部山區。以宜蘭縣古魯自動雨量站的1519毫米為最多，花蓮縣和中945毫米次之。而較強風力方面，臺灣本島地區以蘇澳出現11級陣風為

最強，其次是恆春及梧棲的10級陣風。至於離島地區，則以東吉島及彭佳嶼出現的11級陣風為最強。

(五) 芭瑪颱風影響期間有1人死亡。部分地區的自來水、電力、電信中斷。在交通方面，部分國內外班機、船運取消，鐵路停駛，部分地區因大雨造成溪水暴漲、土石崩落、橋樑封閉，公路交通阻斷計38處。農林漁牧產物及設施災情損失近6億元。

# Report on Typhoon Parma (0917) of 2009

Der-Song Chen Kang-Ning Huang  
Research and Development Center  
Central Weather Bureau

## ABSTRACT

Typhoon Parma (0917) was the 17<sup>th</sup> typhoon in 2009 over the west Northern Pacific Ocean, the typhoon also was the forth typhoon which Central Weather Bureau (CWB) issued warnings in that year. Typhoon Parma reached the tropical storm intensity in the early morning of September 29, 2009 when it moved over the vicinity of Guam. After then, it moved west-north-westward steadily and passed the Philippines and Bashi Channel. During his life cycle, the intensity of Parma had reached the strong typhoon when approach the Bashi Channel. Typhoon Parma brought heavy rainfall and strong wind in northeastern and eastern part of Taiwan. Sever damages and loses also happened over northeastern and eastern part of Taiwan. The 24/48/72hr track forecast errors of CWB official forecast were 99/182/283km.

**key words:** typhoon warning, landfall