

## 防災教材教案下載使用說明

本教材已經過教育部「101 年度防災教育教材統整計畫」之教材教案審議委員審查，審查結果如下：

教材名稱：颱風災害的預防與避難（編號：E3FDMA06）

學習階段：國小高年級

作者：林明瑞、詹春惠

**勘誤說明：**(1)依委員建議刪除學生手冊；(2)以下內容均已按照審查委員意見修正；如有無法修正之處，皆已加註於內文附近，請參閱。

**防災素養指標：**依照教育部「校園師生防災教育素養檢測計畫」所修定之防災素養指標，建議「國小高年級」教材教案應符合下列 C1~C18 的指標。經審議委員評定，本教材符合之素養項目已於下表中以打「V」標示。

編號	符合	對應之素養內涵
C1	v	能說出常見災害的類型。
C2	v	能知道所居住的地區或所處的環境可能發生何種災害或危險。
C3		※能知道各種災害發生的現象與主要原因（自然災害是人為因素過度改變環境所導致；人為災害則因能源資源不當安裝使用所導致。）
C4	v	能了解災害對於人類生命、生活環境所造成的影響。
C5	v	能列舉災害預防的準備工作。
C6		能區別各項災害的防範措施。
C7	v	具備災害發生時的安全求生知識。
C8		能列舉災害發生尋求協助的管道。
C9	v	能察(警)覺所處生活環境的潛在危險或不安全之處。
C10		能知道做好防災工作能減少災害所造成的損失與傷亡。
C11		能明白避免災害是尊重他人和自身的生命意義。
C12	v	能體認自己有責任協助作好部分的防災工作。
C13		※能知道因人類過度使用化石能源，造成異常天候發生的頻率增加。
C14	v	能在災害發生時(後)，能關懷、照料同伴及家人。
C15		能在災害發生時(後)，運用適當的途徑(如 1991 留言平台等)告知家人近況。
C16		能依據師長指導及防災訊息，協助防災準備工作。
C17	v	能描述災害訊息，並做出正確的反應。
C18		能在災害發生後主動尋求協助。

審議委員：王价巨、方慶林、古建國、李文正、李秀珍、林文安、金若蘭、施邦築、洪榮昭、馬士元、張建興、張添晉、陳文龍、陳柏華、陳政任、陳建元、陳淑惠、陳麗秋、單信瑜、黃小玲、董建成、廖冠群、劉文章、蔡元芳、賴素麗、羅麗惠、鄭進山、歐陽嶠暉（教育部臺環字第 101233883 號函核覆同意後聘請之；審議委員含括不同專長之專家學者與實務專家，委員依姓氏筆劃數排序）。

執行單位：國立臺灣大學（水工試驗所）

# 九年一貫防災科技教育

## 颱風災害類

### 颱風災害的避難與預防

#### 第三階段(5-6 年級)

#### 教師參考手冊

執行單位：國立臺中教育大學環境教育研究所  
計畫主持人：林明瑞 教授  
協同主持人：林素華 副教授  
編撰人員：詹春惠 老師/臺中縣東新國小  
示範教學教師：吳勝斌 老師/臺中縣光隆國小  
專任助理：鍾清雲  
兼任助理：白志元

中華民國 98 年 8 月 20 日

# 目錄

前言.....	1
相關課程主題.....	1
正式課程學習領域對應能力指標.....	2
防災教材對應的防災能力指標.....	3
防災教材對應的防災素養指標.....	3
教學活動設計(一).....	4
教學活動設計(二).....	7
教師參考資料.....	10
一、什麼是颱風？什麼是洪水？二者之間的關係如何？.....	10
二、颱風路徑與降雨情形.....	11
三、颱風洪案例.....	12
四、颱風的預防.....	13
五、緊急避難路線圖範例.....	14
六、學習單.....	15
七、參考資料.....	16

## 前言

颱風帶來的豐沛雨量，是我國最主要的水資源來源，但每年進入我國的颱風所夾帶的強大風雨常造成人員及財產的損失，尤其是伴隨而來的洪水，讓民眾深受其害，於是，所謂的「颱洪」便成為我國最常見的天然災害類型。如何預防此類災害的發生，並培養正確面對颱風來襲或大雨過後的態度，學習與颱洪共處之道，降低災害所帶來的影響，實為民眾面臨颱洪需了解的方向。從事教職的教育人員，更可於平日將防範颱洪相關的知識、行為及態度技能傳授給學生，讓學生具備防範颱洪之相關技能、態度及日常行為，以落實防災觀念之推動。因此本團隊針對颱洪的成因、影響及避難與預防行為設計本教材，期許教師能利用本課程協助學生及早認識颱洪，並培養學生日常防範的行為及態度。

## 相關課程主題

本課程主要為國小 5-6 年級學童所設計，主要著重於建立學童日常生活的颱洪預防及避難技巧。課程上可配合「社會」、「綜合活動」領域及「自然與生活科技」領域中與氣候有關之相關內容，做為補充教學使用，或利用彈性課程進行教學。而為推廣本教材，故以能廣泛地運用至各課程領域相關單元為設計主軸，內容可說是相當完備，使教師在實際授課時，可依照學童之特性與搭配課程之不同，挑選適當的課程內容來進行學童之防災教育。

課程領域	出版商	年級/使用學期	單元名稱
社會	南一書局	六年級/下學期	我們只有一個地球
	康軒書局	五年級/上學期	自然環境與生活
	翰林書局	六年級/下學期	永續經營地球村
綜合活動	翰林書局	五年級/上學期	臨機應變
	康軒書局	六年級/上學期	遠離災害
	南一書局	五年級/下學期	環境的探索
自然與生活科技	康軒書局	六年級/上學期	天氣的變化
	南一書局	五年級/上學期	山河大地
		六年級/上學期	天氣的變化
	翰林書局	五年級/下學期	地表的變化
六年級/下學期		生物環境與自然資源	

## 正式課程學習領域對應能力指標

單元類別：颱風災害（第三階段）		單元名稱：颱風災害的避難與預防	
適用對象：國小5~6年級		教學總節數：共2節（80分鐘）	
學習領域：社會、綜合活動、自然與生活科技			
十大基本能力		瞭解自我與發展潛能 欣賞表現與創新 表達、溝通與分享 規劃、組織並實踐 主動探索與研究 獨立思考與解決問題	
「自然與生活科技」領域能力指標		2-3-4-2 認識天氣圖上的高、低氣壓線、鋒面。觀察(資料搜集)一個颱風的興衰。 6-1-2-3 學習如何分配工作，如何與人合作完成一件事。	
「綜合活動」能力指標		4-2-1 辨識各種人為的危險情境，並演練自我保護的方法。 4-2-2 妥善運用空間，減低危險的發生。 4-3-1 認識各種災害及危險情境，並實際演練如何應對。	

### 防災教材對應的防災能力指標

單元目標	對應防災能力指標
<p>一、災害的警覺心</p> <p>警覺並預先察覺颱風來臨時所會帶來的危害。</p>	1-1-2 能說出颱風災害對人類及環境造成的影響。
<p>二、防災概念與知識</p> <p>瞭解颱風災害的種類、災害發生前的預防工作及發生時的應變知識。</p>	2-1-2 在平日即能說出生活周遭因颱風造成哪些種類的災害。 2-2-6 能知道災害發生時，個人應具有的應變知識。 2-2-10 能在災害發生前，能知道準備何種物品及進行何種預防工作，以避免災害之發生。
<p>三、防災態度與價值觀</p> <p>能建立正確的防颱觀念、瞭解個人與環境的關係、能關心家人並能預防災害及逃生。</p>	3-1-3 能敘述存在於環境中颱風災害發生的原因與產生的傷害。 3-2-3 能瞭解生活中個人與環境的相互關係，並培養個人與自然環境相關的興趣、嗜好與責任。 3-2-4 能主動關心個人及家人所處的環境，並和家人討論，以便達成災害預防及能逃生之目標。
<p>四、防災行動技能</p> <p>1.熟悉防颱的準備工作。 建立平時防颱的行為。 2.知道救災的注意事項。 3.提出解決的方法。</p>	4-1-2 能在颱風災害發生前，檢視及強化自己的居住空間，使之成為安全的環境。 4-1-3 能具有防颱災害應變並處理危險和緊急狀況的能力。 4-1-4 在生活環境中，能注意可能因颱風來臨而引發的災害，及能在災害發生後如何主動尋求協助。 4-2-2 能說出救災應注意的事項。 4-2-5 能歸納不同區域性災害發生的原因提出可能的解決方法。

### 防災教材對應的防災素養指標

類別	項目	素養內涵
防災知識	災害認知 B3	能知道災害對於生活環境所造成的影響。
	防備知識	B5 能瞭解各項災害的防範措施。
	應變知識	B6 能具備災害發生後的求生知識。 B7 能知道災害發生後尋求協助的管道。
防災態度	防災警覺性 B9	能主動關懷所處生活環境的安全程度。
	防災責任感 B13	能主動幫助他人脫離危險環境。

## 教學活動設計(一)

單元名稱：颱風災害的避難與預防（第一節）（40分鐘）					
教學目標	1.知道居住哪些地區有潛在危險性。 2.知道如何進行事先的防颱洪準備。 3.學童能透過問題解決，習得危機處理技能。				
學習內容	1.認識颱風與洪水的關聯性及其影響。 2.颱風來臨前，民眾可以配合做哪些事情？學童可以幫忙做什麼？ 3.在颱洪來臨前，能和家人及同學一起檢視環境，並固定門窗，清理排水孔、排水溝，及固定可能損壞的設施。 4.颱風來臨前，若家中不安全，知道如何避難，例如避難地點，應攜帶哪些物品。 5.在颱風侵襲期間，要如何因應停電、停水、停話、停瓦斯。 6.能知道颱洪受困時應該如何求救。 7.瞭解颱洪過後，應該如何處理家裡的重要物品。				
教學活動	教師教學與說明	學生活動	時間 (分)	指導與評量	對應指標 <sup>註1</sup>
一、 引起動機	<b>【教師提問】</b> 「你知道什麼是颱風與洪水嗎？這二者之間有什麼關聯嗎？」引導學生說明。	舉手發言，說明颱風和洪水的定義及其中之關聯。	8	教師指導學生清楚的表達詢問內容	(1-1-2) 能說出颱風災害對人類及環境造成的影響。  {B3} 能知道颱風災害對於生活環境所造成的影響。
二、揭開「颱風」的神秘面紗	1.教師藉由颱風的影片、圖片觀賞，提問以下問題：颱風會造成哪些災害？對生活會造成哪些影響？ 颱風時的天氣	針對教師的提問，分組討論並踴躍發表。	12	1.能約略瞭解颱風和洪水基本常識。 2.能清楚瞭解颱風帶來的災	(1-1-2) 能說出颱風災害對人類及環境造成的影響。  (2-1-2) 在平日即能說出生活周遭因颱洪造成

	<p>特徵？引導學生分組討論並發表。</p> <p>2.教師以一颱風為例（如卡玫基），利用颱風衛星雲圖路徑圖，讓學生約略知道一個颱風的興衰。</p>	<p>針對教師課程，專心上課。</p>		<p>害。</p> <p>3.能約略知道颱風的興衰。</p>	<p>哪些種類的災害。</p> <p>[2-3-4-2] 認識天氣圖上的高、低氣壓線、鋒面。觀察(資料搜集)一個颱風的興衰。</p> <p>[6-1-2-3] 學習如何分配工作，如何與人合作完成一件事。</p> <p>{B3} 能知道颱風災害對於生活環境所造成的影響。</p>
<p>三、預防颱風我先行</p>	<p>1.為預防颱風帶來的傷害，我們可以怎麼做？</p> <p>(1)颱風來襲前</p> <p>A.注意氣象預報。</p> <p>B.定期清理水溝與排水孔，避免颱風來時造成水災。</p> <p>C.家中如有樹木等大型植物要定期修剪，以免颱風來時造成損失。</p> <p>D.和爸爸、媽媽或家中長輩定期確認家中「緊急避難包」)物品是否齊全?確認擺放位置?是否定期檢查?</p> <p>E.定期檢查家中瓦斯、電路管線、門窗及房屋是否有所破損，並進行維修。</p>	<p>1.清楚知道颱風來襲前、颱風來時，應與家人做好哪些準備，以減輕災害。</p> <p>2.小組討論，並針對討論結果發言。</p> <p>3.請學生上台到黑板畫出以膠帶防止門窗滲水的張貼方式。</p>	15	<p>1.能充分參與討論，在教師的協助下能清楚地說出颱風前應做的相關準備。</p> <p>2.能充分參與討論，知道颱風來時應注意事項。</p> <p>3.學生能知道如何協助家人完成預防颱風的工作。</p>	<p>(2-2-6) 能知道颱風災害發生時，個人應具有的應變知識。</p> <p>(2-2-10) 能在颱風災害發生前，能知道準備何種物品及進行何種預防工作，以避免災害之發生。</p> <p>(4-1-2) 能在颱風災害發生前，檢視及強化自己的居住空間，使之成為安全的環境。</p> <p>[4-2-1] 辨識各種人為的危</p>



	<p>F.如住所位於低窪，有淹水之虞，應及早遷至較高處或樓上。</p> <p>G.儲水備用，以防停水。</p> <p>H.準備燈燭、手電筒，以防停電。</p> <p>I.多準備食物，以備不時之需。</p> <p>J.緊閉門窗，防止滲水</p> <p>(2)颱風來時</p> <p>A.颱風期間，盡量不要外出，尤其不要靠近低窪地、海邊、路樹、招牌…，以免發生危險。</p> <p>B.隨時注意颱風動態資訊。</p> <p>(3)颱風之後</p> <p>A.颱風過後，試著分類家中物品，並給予適當的擺放位置。</p> <p>B.檢查受損狀況，並給予修復。</p>			<p>4.能分類易受洪水損壞的物品並放置較高之處。</p>	<p>險情境，並演練自我保護的方法。</p> <p>[4-3-1] 認識各種災害及危險情境，並實際演練如何應對。</p> <p>{B9} 能主動關懷所處生活環境的安全程度。</p>
<p>四、綜合活動</p>	<p>1.教師針對本節課程進行總結</p> <p>2.請學生完成學習單。</p> <p>3.颱洪避難地圖製作準備：</p> <p>(1)教師請學生回去觀察自家的周邊環境，並思考洪水災害發生時，有什麼資源可以運用，又該如何逃生。</p> <p>(2)下次上課與全班同學分享。</p>	<p>專心聽講並完成學習單。</p>	<p>5</p>	<p>能正確的回答學習單中的問題。</p>	

註1：(1-1-1)：小括弧表示該學習活動與「九年一貫防災教育課程能力指標」1-1-1相對應。

[1-1-1-1]：中括弧表示該學習活動與「各領域相關防災能力指標」1-1-1相對應。

{A8}：大括弧表示該學習活動與「防災素養」A8相對應。

## 教學活動設計(二)

單元名稱：颱風災害的避難與預防（第二節）（40分鐘）					
教學目標	1.知道居住哪些地區有潛在危險性。 2.知道如何進行事先的防颱洪準備。 3.學童能透過問題解決，習得危機處理技能。				
學習內容	1.認識颱風與洪水的關聯性及其影響。 2.颱風來臨前，民眾可以配合做哪些事情？學童可以幫忙做什麼？ 3.在颱風來臨前，能和家人及同學一起檢視環境，並固定門窗，清理排水孔、排水溝，及固定可能損壞的設施。 4.颱風來臨前，若家中不安全，知道如何避難，例如避難地點，應攜帶哪些物品。 5.在颱風侵襲期間，要如何因應停電、停水、停話、停瓦斯。 6.能知道颱洪受困時應該如何求救。 7.瞭解颱洪過後，應該如何處理家裡的重要物品。				
教學活動	教師教學與說明	學生活動	時間 (分)	指導與評量	對應指標
一、引起動機	教師提問「上次請大家回去觀察自家的周邊環境並思考洪水災害發生時，有什麼資源可以運用，又該如何逃生？你們的想法如何？」	舉手發言，說明成為避難處所的条件有哪些？	3	教師指導學生清楚的表達詢問內容。	
二、簡介避難地圖的製作	教師利用作給他們參考的簡報檔案說明製作避難地圖的方式。	專心聽取老師的報告，並適時提出疑問。	7	能專心聽講，學會如何製作地圖。	
三、保命大作戰——製作避難地圖	1.教師發下A4紙張每人一張，請學生畫出自家發生颱風及洪水災害時的避難地圖，指導學生判斷出附近地區何處風勢較小，建築物較為堅固，適合避風？何處地勢較高？排水良	1.分別完成自家之避難地圖。 2.分組討論張貼	18	1.能繪製完成自家的避難地圖	(3-1-3) 能敘述存在於環境中颱洪災害發生的原因與產生的傷害。

	<p>好可以避洪水？</p> <p>2.教師再發下每組一大張全開壁報紙，請各組將組員完成的避難地圖張貼於此，並集合眾人的創意美化此張大地圖。</p> <p>3.教師巡視並指導每組之活動進行。</p>	<p>地圖之方式，並合力完成一大張之地圖。</p>		<p>2.能與同組之組員分工合作完成大張的避難地圖。</p>	<p>(3-2-3) 能瞭解生活中個人與環境的相互關係，並培養個人與自然環境相關的興趣、嗜好與責任。</p> <p>(3-2-4) 能主動關心個人及家人所處的環境，並和家人討論，以便達成颱風災害預防及能逃生之目標。</p> <p>(4-2-5) 能歸納不同區域性颱風災害發生的原因提出可能的解決方法。</p> <p>[4-2-2] 妥善運用空間，減低危險的發生。</p>
<p>四、保命大作戰—全面宣戰</p>	<p>1.教師請每組派一位同學上台報告該組的避難地圖。</p> <p>2.教師綜合歸納各組內容並說明避難時要注意的事項，包括隨身的物品、衣物、藥品、注意安全、有效避難等。</p>	<p>上台發表分組討論的結果。專心聆聽。</p>	8	<p>學生能繪製完成自家的避難地圖</p> <p>學生能與同組之組員分工合</p>	<p>(4-1-3) 能具有防颱風災害應變並處理危險和緊急狀況的能力。</p> <p>{B5} 能瞭解颱風災害的防範措施。</p> <p>{B6} 能具備颱風災害發生</p>

				作完成大張的避難地圖。	後的求生知識。 {B7} 能知道颶洪災害發生後尋求協助的管道。 {B13} 能主動幫助他人脫離危險環境。
五、保命大 作戰—迎 接未來	1.教師提問家中有哪些易受洪水損壞的物品？ 可以怎麼分類？又該如何擺放？ 2.教師綜合歸納並說明事後的檢視工作及該如何迎接未來的颶洪災害。	舉手發言，回答老師的問題。	4	能專心聽講回答問題。	(4-1-4) 在生活環境中，能注意可能因颶風來臨而引發的災害，及能在災害發生後如何主動尋求協助 (4-2-2) 能說出颶洪救災應注意的事項。 {B3} 能知道災害對於生活環境所造成的影響。

## 教師參考資料

### 一、什麼是颱風？什麼是洪水？二者之間的關係如何？

#### (一)颱風：

氣象學上說颱風是一種劇烈的熱帶氣旋，而熱帶氣旋就是在熱帶海洋上發生的低氣壓。在北半球的颱風，其近地面的風，以颱風中心為中心，呈逆時針方向轉動，在南半球則呈順時針方向轉動。總之颱風就是發生在熱帶海洋上的一種非常猛烈的風暴。

#### (二)颱風的成因：

主要是在熱帶海洋上，海面因受太陽直射而使海水溫度升高，海水容易蒸發成水汽散布在空中，故熱帶海洋上的空氣溫度高、溼度大，這種空氣因溫度高而膨脹，致使密度減小，質量減輕，而赤道附近的風力微弱，所以很容易上升，發生對流作用，同時周圍之較冷空氣流入補充，然後再上升，如此循環不已，終必使整個氣柱皆為溫度較高、重量較輕、密度較小之空氣，這就形成了所謂的「熱帶低壓」。然而空氣之流動是自高氣壓流向低氣壓，就好像是水從高處流向低處一樣，四周氣壓較高處的空氣必向氣壓較低處流動，因而形成「風」。在夏季，因為太陽直射區域由赤道向北移，致使南半球之東南信風越過赤道轉向成西南風侵入北半球，和原來北半球的東北信風相遇，更迫擠此空氣上升，增加對流作用，再因西南風和東北信風方向不同，相遇時常造成波動和漩渦。這種西南風和東北信風相遇所造成的輻合作用，和原來的對流作用繼續不斷，使已形成為低氣壓的漩渦繼續加深，也就是使四周空氣加快向漩渦中心流，流入愈快時，其風速就愈大；當近地面最大風速到達或超過每小時62公里或每秒17.2公尺時，就形成了颱風。

#### (三)洪水：

洪災也稱水災或洪水氾濫，是由洪水引發的一種自然災害，指河流、湖泊、海洋所含的水體上漲，超過常規水位的水流現象。在正常的狀況下，水會在河道內流動，或儲存在湖泊、土壤或海洋裡。但流動的水量並不常一樣。當水流突然增加時，就被稱為「洪」。若河洪太大，而河道又未能容納所有水時，洪水便會溢出河道，淹沒附近地方，造成洪災。洪水常威脅沿河、湖濱、近海地區的安全，甚至造成淹沒災害。當一個地方被河水、海水或雨水淹蓋時，這個地方就是遇上了洪災。洪災發生時不單會淹浸沿海地區，洪水更會破壞農作物，淹死牲畜，沖毀房屋。

#### (四)洪水的成因：

洪災是因自然降水過量或排水不及時造成的人員傷亡、財物損壞、建築倒塌等現象。

#### (五)颱風與洪水二者之間的關係：

颱風侵襲臺灣時，大部分的災害皆由其挾帶的雨量所造成。主要的原因是臺灣河短流急，大量的雨水傾盆而下，原本狹窄的河川無法容納，河水流出河床，於是洪水成災。不論房屋也好、農作物也好，在狂風暴雨中祇有被摧殘了。颱風帶來的雨量大致上有二種型態，一是颱風本身所挾的雨量，一是颱風過去後引進氣流所帶的雨量。從統計面來看，颱風洪水造成的損失頻率已有規律性。臺灣每

年平均發生4.26次颱風，每年因為颱風造成的洪水平均有3.39次，換言之，有80%的洪水是由颱風造成，颱風發源於海洋，攜來大量水汽，暴風範圍內上升氣流旺盛，使水汽升至上空，遇冷凝結成雨。所以颱風來時常有暴雨，尤其在中心經過之處雨量最多，雨驟風狂，氣勢驚人。

## 二、颱風路徑與降雨情形

我們把影響臺灣地區的颱風路徑分成9類（1897—2003年），如下圖：

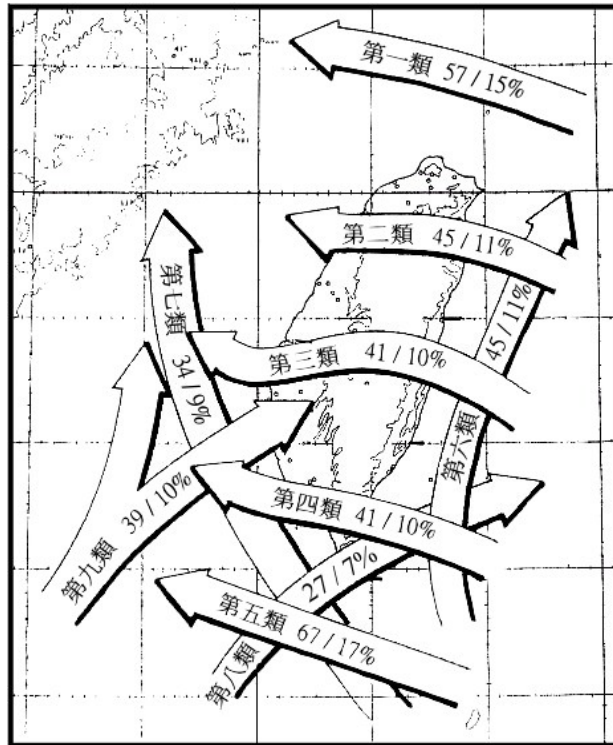


圖 1 颱風路徑分類圖

(一)第 1 類：

通過臺灣北部海面向西或西北進行者，共 57 次，占百分之 15。

(二)第 2 類：

通過臺灣北部向西或西北進行者，共 45 次，占百分之 11。

(三)第 3 類：

通過中部向西或西北進行者，共 41 次，占百分之 10。

(四)第 4 類：

通過臺灣南部向西或西北進行者，共 41 次，占百分之 10。

(五)第 5 類：

通過臺灣南部海面向西或西北進行者，共 67 次，占百分之 17。

(六)第 6 類：沿東岸或東部海面向北者，共 45 次，占百分之 11。

(七)第 7 類：沿西岸或臺灣海峽北上者，共 34 次，占百分之 9。

(八)第 8 類：通過臺灣南部海面向東或東北進行者，共 27 次，占百分之 7。

(九)第 9 類：通過臺灣南部向東或東北進行者，共 39 次，占百分之 10。

颱風挾帶豐富水汽，故侵襲時往往帶來豪雨，而這種豪雨又受制於颱風路徑、地形、強度、水汽含量、移動速度、雲雨分布等不同因素影響，而使各地降雨量產生很大差別。惟根據路徑分析，各地降雨情況可歸納出下面幾種情形：

(一)第 2、3、6 類路徑颱風的降雨以北部及東北部地區最嚴重，中部山區雨量亦多，如入秋（9 月）後有東北季風南下，更能加大雨勢，致常引起北部及東北部地區的水災。另第 4、5 類路徑颱風如在入秋侵台，北部及東北部地區雨量（尤其山區）亦甚大，應注意防範。

(二)第 3 類路徑颱風在登陸前，北部及東部地區雨勢亦強，穿過中部地區後，南部地區因偏南風吹入致加大雨勢，但以中南部山區雨量增加最多。

- (三)第 4、5 類路徑颱風從臺灣南端或近海通過，除東南部地區雨量較多外，其他地區雨量不多。
- (四)第 6 類路徑颱風沿東岸或東方海面北上（例民國 87 年 10 月的瑞伯颱風），以東部地區降雨最多，北部及東北部地區有時亦有較大雨勢。
- (五)第 7、8 類路徑颱風對西南部及東南部地區影響較大，雨量最多雨勢亦大，東部、北部及東北部地區雨量並不多。
- (六)第 9 類路徑颱風為一較特殊路徑的颱風，其影響視颱風強度及暴風範圍（半徑）而定，一般以中南部及澎湖地區最嚴重，其他地區次之。例如民國 75 年 8 月的韋恩颱風，造成全台風雨均甚大，但以中南部及澎湖地區災害損失最多。

中央氣象局在預測或觀測到臺灣地區24小時累積雨量將達50公厘（毫米）以上，且其中至少有1小時時雨量達15公厘（毫米）以上時就發布大雨特報；如預測或觀測到24小時累積雨量將達130公厘（毫米）以上時，就發布豪雨特報；24小時累積雨量將可達200公厘（毫米）以上時，就發布大豪雨特報；24小時累積雨量將可達350公厘（毫米）以上時，就發布超大豪雨特報，籲請民眾採取防範措施。

### 三、颱洪案例

洪水一般會給人類帶來災難，稱為洪災，如黃河、恆河下游地區泛濫成災，造成巨大的損失。另一方面，卻也有一些洪水現象會給人類帶來益處，如尼羅河定期的泛濫，給下游三角洲平原帶來大量肥沃的泥沙，有利農業生產。但山區豪雨，常引起河水高漲，河堤破裂而發生水災，沖毀房屋、建築物，並毀損農田。此外，洪水氾濫使商業活動停頓、學校停課、古蹟文物受破壞，水電、煤氣供應中斷。洪水更會污染食水，傳播疾病。

洪水災害案例在1983年以後，有逐漸增多的趨勢，至1997年後洪水災害次數已增至每年10個以上。臺灣主要的洪水災害發生區，以北部社子島、汐止地區、板橋、新莊、三重地區及宜蘭、彰化、雲林、嘉義、屏東沿海為主。三十年間以1977、1996和1997三年所造成的人員傷亡最多；而1972、1977和1996三年所造成的房屋毀損數目最多。

#### (一)案例一

1998年夏季，中國長江流域氾濫，為中國帶來嚴重的損失。連日來持續的大雨令洪災更為嚴重，造成自1954年以來最大的洪水。共有29個省、市、自治區都遭受了這場災難，受災人數上億，近500萬所房屋倒塌，2000多萬公頃的中國土地被淹，經濟損失達1,600多億人民幣。

#### (二)案例二

2005年12月19日，泰國南部地區的水災死亡人數至27人，40萬人患病。泰國當局把超過1萬2千人疏散到地勢較高的地區。[2]

#### (三)案例三

2006年1月3日，印尼東爪哇省潘蒂地區周末連降暴雨，並導致卡利普提河水決堤。洪水導致至少51人死亡，許多人無家可歸。1月4日清晨5點，暴雨引發土

石流，掩埋了爪哇省中部一個村莊，造成至少200人死亡，100多座民居被毀。

#### (四) 案例四

2008年7月17日，臺灣地區的卡玫基(KALMAEGI)颱風，由於雨量過大，造成中部地區百年難得一見之水患，損失慘重。

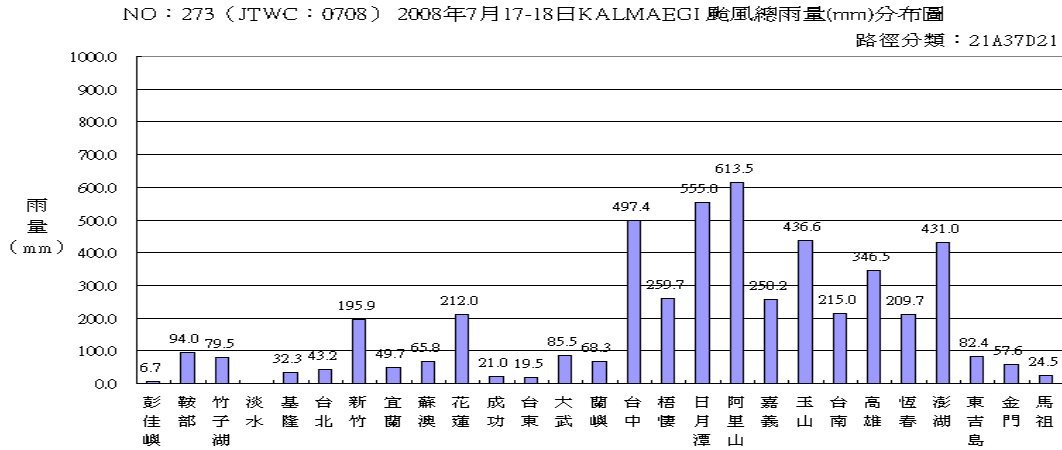


圖 2 卡玫基颱風之各地降雨量

#### 四、颱風的預防

1. 藉經驗、數值預報、理論及實驗等方法長期的進行測報方面的研究工作，準確預測颱風運行的路徑，颱風情況及颱風可能帶來的雨量。
2. 颱風帶來的最大災害是洪水，如果沒有良好的水土保持計劃，濫伐山林的話，一旦洪水來臨，山崩土裂，則不可收拾。而颱風雨量又是臺灣地區水源之一大來源，如果能做好水土保持的話，不但可以預防颱風洪水，而且可以化颱風雨量為寶貴的水資源。
3. 都市計劃方面，以臺北盆地為例，沒有雨水下水道系統，沒有衛生下水道系統，而又不不停地抽取地下水，以致盆地愈陷愈低。颱風洪水一來，都市內外積水，都市污穢物（從家庭化糞池及陰溝中等流出者）四處亂流，即危及居民生命又危及居民健康。預防颱風災害也不宜再繼續忽略都市計劃的重要性。
4. 颱風警報必須準確地測報颱風與颱風洪，減少此一危害臺灣最厲害的天然災害問題。
5. 增加湖泊的儲水容量便可減少洪災發生的可能。可是，湖泊的儲水量仍然有限，為了調節河流流量，可以在河流修築水壩，並在水壩後面興建人工湖。就好像在中國的長江流域內，就有超過4萬個人工湖，儲水量逾1,370億立方米。
6. 河水外溢的控制亦非常重要。可以在河流的兩旁建築堤壩，防止河水外溢，保護陸地的城市免受氾濫的破壞。
7. 增加河水流動的速度亦可以避免洪災的發生。如果河水流動的速度增加，河水外溢的可能便會減少。有很多地方均有在常造成水災的河道進行拉直的工程，疏導河水，增加流速，以防洪災的發生。
8. 要根治洪災，就必須保存河流上游的自然植被，立例管制伐林，並種植更



多樹木，可以抓緊土壤，防止淤積物被沖往下游，避免河流下游有過多沉積物。

颱風是種大自然的現象，目前人力尚無法將之消除，地質環境的脆弱則可以人力補救，以減少水災之嚴重性。例如高山造林以涵蓄雨水，使雨水流下速度減慢，並使山石泥沙不致被大量沖下而阻塞河道，淹沒農田。加強水利建設、整修河道等皆為當務之急。

## 五、緊急避難路線圖範例

不管是社區或學校，都應製作颱風災害之緊急避難圖，以確保人員之安全無虞。應增加緊急避難路線圖(案例)，加深同學印象。

## 七、參考資料

內政部消防署防災知識網。線上檢索日期：2009年1月31日。

[http://210.69.173.1/nfa\\_k/Show.aspx?MID=326&UID=336&PID=326](http://210.69.173.1/nfa_k/Show.aspx?MID=326&UID=336&PID=326)

任立渝(2001)。認識颱風。台北：如田。中央氣象局颱風百問。線上檢索日期：2009年2月1日。

[http://www.cwb.gov.tw/V5/education/knowledge/Data/typhoon/typhone\\_main.htm](http://www.cwb.gov.tw/V5/education/knowledge/Data/typhoon/typhone_main.htm)  
維基百科，洪水。線上檢索日期：2009年2月1日。

<http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E6%B4%AA%E7%81%BE&variant=zh-tw>

汪群從(1971)。颱風與臺灣。科學月刊，0021期。線上檢索日期：2009年2月01日。

<http://203.68.20.65/science/content/1971/00090021/0005.htm>

游保杉(2004)。水文循環與洪水。國家科學委員會。線上檢索日期：2009年2月01日。<http://web1.nsc.gov.tw/ct.aspx?xItem=8009&ctNode=40&mp=1>

颱風災害防治對策。線上檢索日期：2009年2月1日。

[http://72.14.235.132/search?q=cache:LlcZlSOu-qUJ:eta.nkfust.edu.tw/course/environment/Ebook/Chap05.pdf+%E9%A2%B1%E6%B4%AA%E9%81%BF%E9%9B%A3&hl=zh-TW&ct=clnk&cd=2&gl=tw&lr=lang\\_zh-TW](http://72.14.235.132/search?q=cache:LlcZlSOu-qUJ:eta.nkfust.edu.tw/course/environment/Ebook/Chap05.pdf+%E9%A2%B1%E6%B4%AA%E9%81%BF%E9%9B%A3&hl=zh-TW&ct=clnk&cd=2&gl=tw&lr=lang_zh-TW)

中央氣象局颱風資料庫。侵台颱風資料庫。線上檢索日期：2009年2月1日。

<http://photino.cwb.gov.tw/tyweb/mainpage.htm>

臺灣颱風資訊中心全球資訊網。線上檢索日期：2009年2月1日。

<http://ttic.myweb.hinet.net/>

網路影片部分：

卡玫基颱風報導。線上檢索日期：2009年1月31日。

<http://tw.youtube.com/watch?v=PRglrZqv4mM>

誇張颱風報導。線上檢索日期：2009年1月30日。

[http://tw.youtube.com/watch?v=4wDZiX\\_Ckr4](http://tw.youtube.com/watch?v=4wDZiX_Ckr4)