

投稿類別：地球科學

篇名：台灣龍捲風－颱風

作者：

王婷慧。私立三信家商。高三 54 組

蘇靖雯。私立三信家商。高三 54 組

張又日。私立三信家商。高三 54 組

指導老師：

李蕙琳老師

## 壹●前言

### 一、研究動機

居處在亞熱帶氣候的台灣，每到了七、八月，就是颱風侵台的季節，台灣每年幾乎都有颱風，所帶來的災害也很嚴重，颱風挾帶來的驚人雨水總會帶來大量的洪水，導致低窪地區淹水、山區會有土石流甚至於山崩。隨著這幾年全球暖化影響，海洋只要暖化一點點，就可能使更多的熱帶擾動升級成颱風，熱帶風暴的威力也會增加，並帶來更多雨水。住在台灣的我們，應該要了解台灣與颱風的關係是多麼的密切，藉由這次的機會我們選擇颱風來進行研究，讓我們更加了解颱風的形成與動向，也讓大家真正了解颱風所帶來的嚴重災害。

### 二、研究目的

每逢颱風時，小則下雨刮風；大則淹水土石流嚴重災害，讓各個人們都害怕它的到來。也因此，蔬菜農作物價上漲，農民損失慘重；車子嚴重泡水報銷；家具因淹水而導致壞損丟棄。既然不能抵擋這天然災害，我們希望能有所預防它，盡量把傷害降到最低，避免更多更嚴重的大災害而產生。

- (一) 了解台灣颱風形成的因素
- (二) 探討台灣颱風的動向
- (三) 颱風過後所對台灣的損失
- (四) 分析台灣因颱風民眾預防颱風與準備工作的方法

### 三、研究方法

#### (一) 文獻分析：

在電視新聞上面蒐集關於颱風近年來在台灣造成的影響，在網路蒐集出現颱風的相關資料與形成，讓我們更加了解台灣的天氣型況。

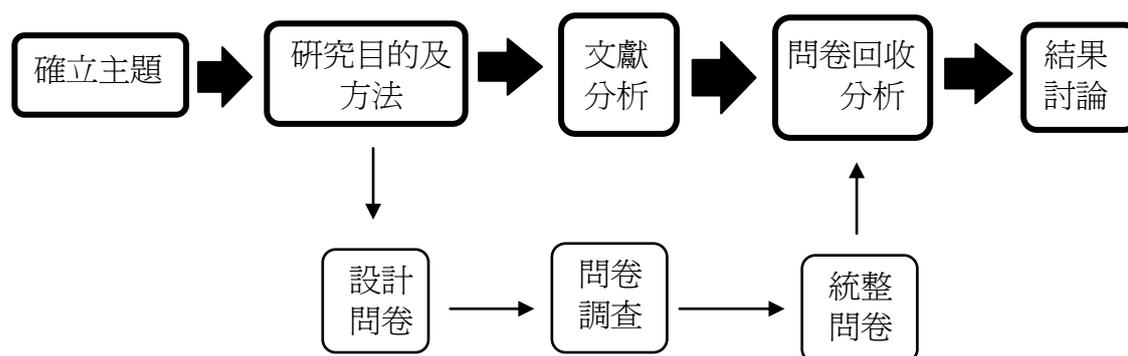
#### (二) 實際訪談：

藉由訪問資深研究自然師長和身邊週遭友人與曾經因颱風遭受到嚴重災害的受災戶。以訪談例子讓大家更進一步了解對颱風的預防與如何產生災害。

#### (三) 問卷調查：

發問卷的地點是以高雄市-三信家商—受災戶同學，2012年9月21日共發三十份問卷，無效份數2份，回收率為百分之93，本研究主要針對颱風的形成與動向、並且查些相關的報導，設計擬定出一份完整的問卷。

#### 四、研究流程：



#### 貳●正文

##### 一、文獻探討

###### (一) 什麼龍捲風

「龍捲風有兩種說法；一種是產生在陸地上，人們都叫他「陸龍捲」；另一種叫產生在江河、海洋上人們叫他「龍吸水」而台灣稱它為颱風」註七。因為台灣四面環海，所以大多數的颱風為「龍吸水」的龍捲風。

###### (二) 颱風的形成與結構

###### 1、 颱風的形成

大海的水因太陽照射溫度上升而蒸發成水蒸氣，而在大海（海洋）上的空氣溫度高、濕氣大，這空氣因高溫膨脹，致使密度變小，質量變少，而赤道附近風力微弱，很容易上流，造成對流作用，此時周圍的冷空氣流入，再次上升，不斷循環，這溫度高、密度小、重量輕的空氣就是所謂的「熱帶低壓」。

###### 2、 颱風的結構

一個成熟的熱帶氣旋有以下的部分：

###### ◆ 地面低壓

熱帶氣旋的中心接近地面或海面部分是一個低壓區。地球海平面上所測得最低的氣壓（870hPa）是在有紀錄以來最強的熱帶氣旋颱風狄普（1979）中心所測得的。

###### ◆ 暖心

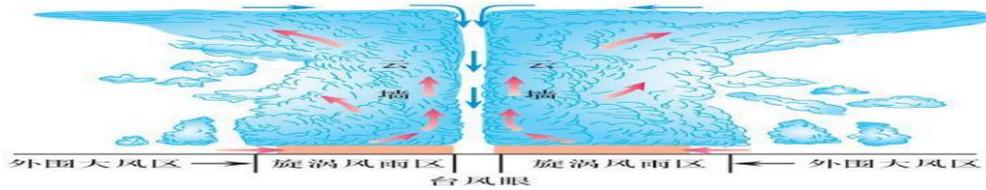
熱帶氣旋的暖濕空氣環繞著中心旋轉上升，過程中水氣凝結釋放大量潛熱，熱能在中心附近垂直分佈。熱帶氣旋內各高度（接近海面例外）的氣溫都比氣旋外為高。

###### ◆ 中心密集雲層區

圍繞熱帶氣旋中心旋轉的密集雲層區，通常是由雷暴產生的卷雲。

風眼：

強烈的熱帶氣旋的環流中心是下沉氣流，將形成一個風眼。眼內的天氣通常都是平靜無風，無雲，甚至時有陽光（但海面仍可能波濤洶湧）。風眼通常都是呈圓形，直徑由 2 公里至 370 公里不等。較弱的熱帶氣旋的風眼可能被中心密集雲層區遮蔽，甚至沒有風眼結構。



(圖 2) 颱風眼垂直剖面圖

◆ 風眼牆（或稱眼壁）

颱風是熱帶海洋上的大暴風，它實際上範圍很大的一團旋轉的空氣，邊轉邊走，四周圍的空氣繞著它的中心旋轉很急，空氣轉的越急，流動的速度相對越快，風速也越快。（註八）但是颱風中心大約十公里的圓面積（稱為颱風眼）。

包圍風眼的是圓桶狀的風眼牆，風眼牆內對流非常強烈，其雲層的高度在熱帶氣旋內通常是最高的，降水的強度和風力的強度在熱帶氣旋內也是最大的。強烈的熱帶氣旋有眼壁置換週期，產生新的外眼壁替代內壁。其成因為熱帶氣旋眼壁外圍的螺旋雨帶重組，然後漸漸向內移動，竊取了眼壁的濕氣與能量。在這階段，熱帶氣旋進入了一個減弱的過程。在外圍新的眼壁完全取代舊眼壁，如果環境許可，熱帶氣旋會重新增強。

◆ 螺旋雨帶

螺旋雨帶是繞著熱帶氣旋中心運動的雨雲和雷暴。在北半球，螺旋雨帶向逆時針方向繞中心運動。螺旋雨帶會為地面帶來大風雨，而在每條雨帶之間則會較為平靜。在接近陸地的熱帶氣旋，螺旋雨帶中會形成龍捲風。擁有多條螺旋雨帶的熱帶氣旋一般較強及發展成熟；但也有一些「環狀颶風」的主要特徵是沒有螺旋雨帶。

◆ 外散環流

所有低壓系統均需要高空輻散以持續增強，熱帶氣旋的輻散從所有方向流出。因為科里奧利力的作用，熱帶氣旋的高空呈反氣旋式外散環流。地面或海面的風強力向內旋轉，隨著高度上昇減弱，最終改變方向。這個特點和熱帶氣旋中心的暖心結構有關，所以熱帶氣旋需要垂直風切微弱的环境維持暖心結構，才能延續輻散。

(三) 颱風的路徑

颱風移動路徑有一定的規律，當夏季有颱風出現時，如果有連續觀看氣象預報每次報告的颱風中心位置季在一張地圖中，就可以發現，颱風中心所經過路徑，雖然有些擺動，但「基本上颱風路徑都是拋物線形和直線形」，颱風是很有規律地移動在地球上著。（註八）

使颱風移動的力量有兩種；一種為內力，另一種為外力。內力是颱風本身所產生的力，因為颱風本身是以一團反順時針的哪像旋轉，在旋轉時，空氣質點的移動方式，是受到地球

自轉的影響而發生影響偏向。這種偏向往往是颱風象高緯度的一側比像赤道的一側還要來的大多，簡單說內力，就是產生一個高緯度的力，推動颱風向北移動的力。

「外力是颱風周圍的空氣運動時，對颱風的推力，夏秋之際，太平洋上常常有一個獨立的高氣壓（稱它為副熱帶高氣壓）」（註八），這高氣壓四周的風向對於颱風的移動很有關係。內力和外力的結合，就是促使颱風向西北方向移動的關鍵。但是移動又會受到溫度、氣壓而受到影響。

#### （四）颱風的災害

颱風是一個破壞性很強的天災系統，但是也不一定沒有好處，在乾旱時颱風難得帶給我們豐沛的水資源，但主要的危害還是有三個方面：

- 1、風：把風分成十三等級（從 0 到 12 等級）。當船隻在海上一動也不動，海象死一樣靜寂，這時候就把風劃為為 0 級；有時雖有風，但不足以把帆船推行，就定為 1 級；如果風以十二海浬推行（一海浬為 1.85 公里），算作為 2 風；如果風把滿帆的船吹向傾斜的一邊，就定為 4 級；到了風把海水吹起十多米的巨浪時，帆船基本上就不能行使了，定為 10 級；一旦風吹得海水浪濤非常洶湧，就最為最大風 12 級風（註八）。
- 2、暴雨：颱風最強的天災系統之一，在颱風經過的地區，能產生 100mm~300mm 的豐沛雨量，只有少數的颱風能產出 1000mm 以上的降雨，稱他為特大暴雨。
- 3、風暴潮：一般颱風能使沿岸海水增多。

#### （五）颱風過後對台灣的損失

以泰利颱風來舉例：在泰利颱風所造成的農業損失光在農業部分就損失了四十億七百三十六萬元，在農林牧業產物部分的損失就估計有十三億六千三百七十五萬元其中農作物損失估計有九億四千二百九十六萬元，畜禽損失估計一億九千七百三十四萬元，漁產損失二億一千六百五十萬元，林產損失六百九十五萬元，在颱風過後所對台灣的損失很大由其是，農業部分損失頗大。

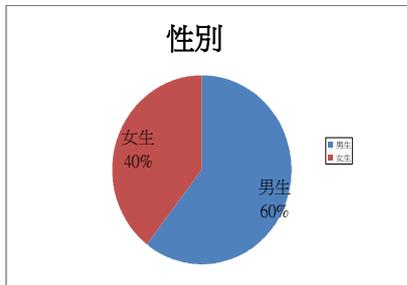
#### （六）颱風的防治

加強對颱風的預報及監測，是減輕颱風災害的重要防治。對颱風的探測是利用氣象衛星。在衛星雲圖上，能清楚看見颱風存在和大小，可以準確的得知颱風的位子，而估計颱風強度，監測颱風移動速度和方向，對防止和減輕颱風災害有著重要的情報，還可以用雷達得知颱風的動向還有預報人員，的各種分析資料得知颱風動向及時間和發布地點以及強度。

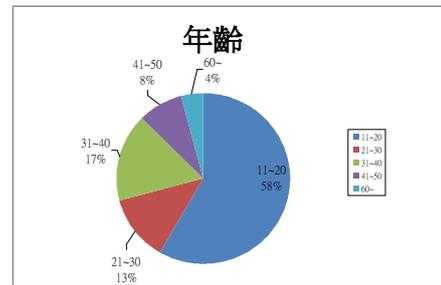
#### 二、問卷分析

(一) 樣本資料

針對回收問卷之基本資料，以 EXCEL 軟體進行統計分析，藉此了解樣本的分佈。性別方面，男性佔 70%，女性占 30%，大多訪問男性，居多。年齡部分，我們針對 11~20 歲的民眾，做此分析。



(圖一)

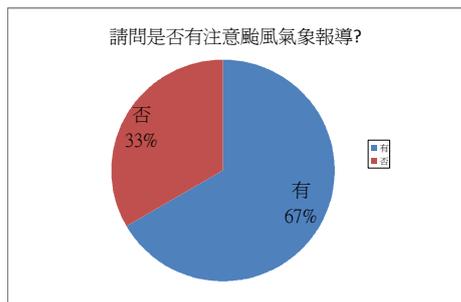


(圖二)

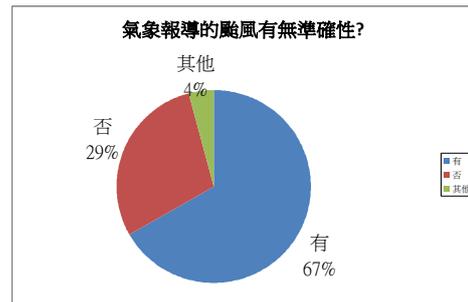
(二) 查詢結果

1、颱風氣象相關問題

氣象報導方面，看來大多數的民眾都很關心颱風的氣象報導。颱風的準確性，然後在氣象報導的準確性大多民眾是覺得很準確的。



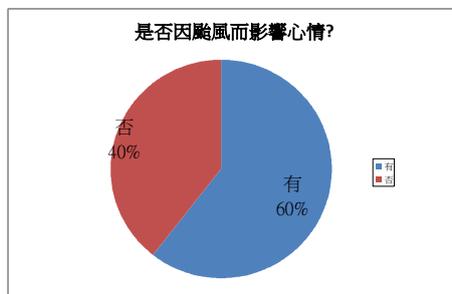
(圖三)



(圖四)

2、颱風影響民生議題

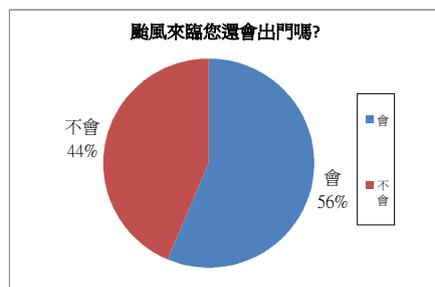
大多數的民眾的心情可能會因為颱風的出現而受到影響。



(圖五)

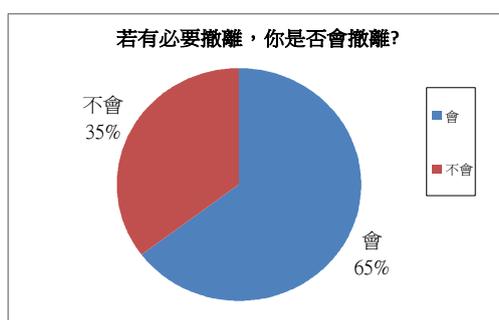
面臨颱風的天氣你還會出門嗎?看來大多數的民眾在面臨颱風的天氣依然是會出門的，但是這樣可能會對自己造成危險。

## 台灣龍捲風-台灣颱風動向研究



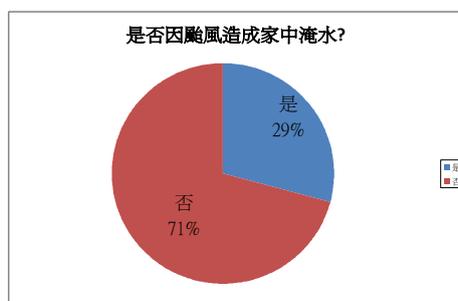
圖(六)

有時候可能會因為颱風早成家鄉淹水或是土石流破壞了家鄉，若是有這樣的危害大多數的民眾還是選擇撤離自己的家園，但是有些不肯離開的民眾可能是不捨離開自己最熟悉的家鄉環境吧。



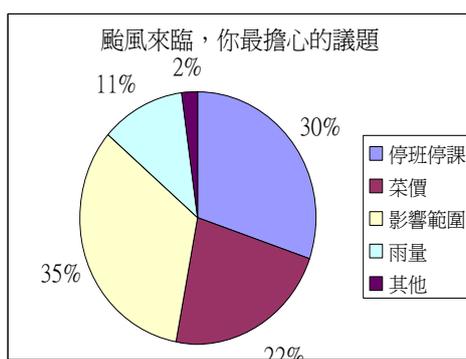
圖(七)

大多數的民眾沒有因為颱風而造成家中淹水的情形，可能是因為地勢的關係，所以有些人沒有家中淹水的情形發生，或是他們有做好防颱的準備工作。



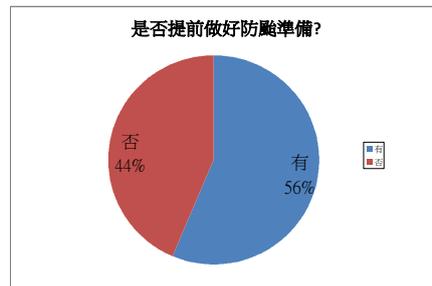
圖(八)

颱風來臨時，大多數的民眾會比較擔心停班停課、影響範圍為主要擔心議題。



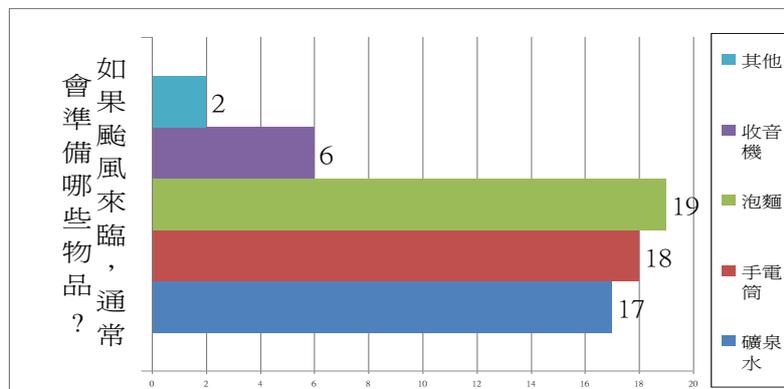
### 3、防颱措施及準備

颱風還沒來臨大多數的民眾會先提早做好防颱的準備工作以備不時之需，造成災害。



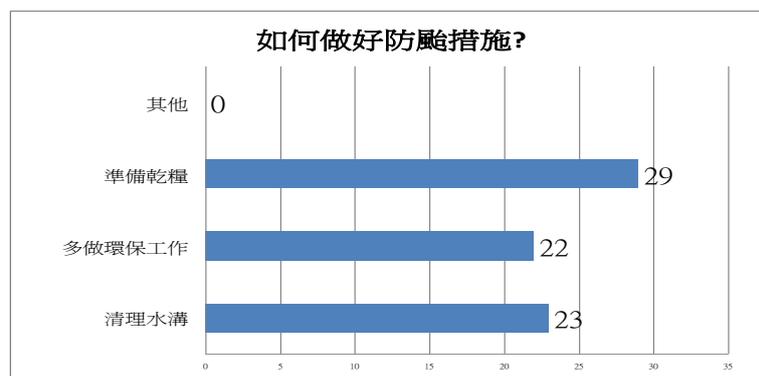
(圖九)

颱風來臨時會做好準備工作，大多數的民眾會準備著泡麵、手電筒還有礦泉水等物品。



(圖十)

大部分的民眾認為要準備乾糧為優先考量，次來就是平時多清理附近的水溝以防水溝不通造成淹水，最後是多做環保以免垃圾過多造成水溝堵塞。



(圖十一)

## 參●結論

### 一、結論

經過我們的問卷調查結果，調查出台灣民眾對於颱風的準備工作，和防颱的觀念是怎麼樣的看法與想法。台灣是一個常常受到颱風影響的一個島嶼，身為台灣人懂得做好防颱的相

關準備工作與維護措施，能使得的傷害減到最低。改善環境的方式，減少抽取地下水、多多清理環境，做好防颱風的準備工作，能降低傷害。常常注意排水及水土保持的重要，才不會導致有幹嚴重的淹水情形或土石崩場的現象，隨時做好防颱風準備，才可預防避免更大的災害。做過一些訪談調查，問了一些受災戶，得到了許多結果，原來颱風並不會影響他們的心情，也沒有因為颱風災害而受到重大的創傷，受訪者平時沒有很注意氣象報導，所以沒有做好準備的預防工作，促使他們的家園被摧毀，經過這次的教訓他對於颱風準備的工作，已經有做好準備，他們都準備什麼東西？他們都準備水和乾糧防止他們再颱風造成災害可以到一些生存的機會，如果需要撤離這個地方，他們會選擇撤離這個地方。

#### 肆●引註資料

註一：維基百科（熱帶氣旋）。2012年10月5日。取自：

<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%86%B1%E5%B8%B6%E6%B0%A3%E6%97%8B>

註三：香港百科（颱風）。2012年10月12日。取自：

<http://internet.hk/index.php?doc-innerlink-%E9%A2%B1%E9%A2%A8>

註四：奇摩知識（泰利颱風對台灣的影響）

2012年11月16日。取自：<http://tw.knowledge.yahoo.com/question/question?qid=1305090708289>

註五：阿勝網站，生活資訊網。2012年11月16日。取自：<http://sheng.phy.nknu.edu.tw/wjs-260621.htm>。

註六：高源清（1935）。科學教授（天文）。台北：牛頓出版有限股份公司。

註七：高源清（1935）科學教授（氣象）。台北：牛頓出版有限股份公司。

#### 伍●心得感想

（一）組員一：小論文是一份艱難的作業，老師訓練我們的處理、統整、尋找資料的功力，還有面對社會的能力，雖然很辛苦但卻很值得，我試過訪談、問卷調查，面對兩種不同的訪問調查，我發現問卷調查是訓練統整與整理的方式，而訪談是面對社會中是否不逃避的能力，而我在這份小論文中發現還有獲得很多經驗這經驗是最可貴的。

（二）組員二：颱風對台灣人來說是常會遇到的災害，但少數人瞭解颱風，也讓我們知道颱風生成及結構。我們這次做這個專題讓我們真正了解到，颱風的由來、形成以及小組人員分工合作，大家從研究決定題目、找資料和問題的探討，每個人的角色工作都不同。

（三）組員三：因台灣位於亞熱帶氣候，所以常有颱風侵台，而因颱風的肆虐而導致淹水、土石流、少數嚴重受災戶損失慘重，為了更進一步去了解、避免颱風帶來的災害，去探討它所影響的嚴重性，並且去做好防護措施，而從這30份問卷上調查出，民眾對於防颱是怎麼樣的觀念、怎麼樣的準備。

