

華岡起風啦!風起雲湧誰先知?

華岡測站颱風風速分析

指導教授 王嘉琪

梁晏瑜 陳思妤 藍于堯 簡岑芸 郭章億 盧建名

研究目的與動機

文化大學位於陽明山華岡地區，海拔高度相較平地高出許多，尤其是颱風時期或東北季風時期，在風速的強度上會比平地來的高，導致山區與平地的風速影響程度有落差，有鑑於此地區之特殊性，我們透過此畢展，分析在颱風侵台時期，陽明山華岡測站與其他測站之風速資料，從中尋找出測站與測站之間的風速相關性。

資料選擇

►華岡放假天數

受限於華岡測站是在 2008 年之後才有了自動觀測儀器，所以我們資料使用了 2008 到 2017 這十年間。

這段期間內，達停課標準共 51 天，其中 18 天達標未停課，剩下的 33 天達標並停課。

達標停課的 33 天之中，有 3 天是因東北季風放假，剩下的 30 天是颱風達標放假，因此我們針對這 30 天內的颱風進行下一步討論。

停班停課風速標準是行政院人事行政總處頒布之天然災害停止辦公及上課作業辦法

平均風力達七級 13.9m/s 最大陣風達十級 24.5m/s

►颱風

這 30 天內侵台颱風共有 18 個，扣除華岡測站的儀器因颱風影響而沒有資料參考的颱風，我們選擇剩下的 13 個颱風做分析：

20080727 鳳凰	20120928 杰拉華	20160914 莫蘭蒂
20080912 辛樂克	20130712 蘇力	20160927 梅姬
20101021 梅姬	20140723 麥德姆	20170729 尼莎
20110828 南瑪都	20150823 天鵝	
20120801 蘇拉	20160708 尼伯特	

►測站選擇

在測站方面，是根據 13 個颱風的路徑做選擇。

經統計後，西行的 2、3、4 號路徑中，颱風共佔了 9 個，所以我們挑選台灣北部高山的竹子湖測站、外海的彭佳嶼測站及東部的花蓮、成功、台東，南部的大武、恆春，共 12 個做為參考測站。



資料來源

人事行政局
華岡測候站
氣象局颱風資料庫

劉清煌老師大氣資料庫
颱洪中心大氣水文資料庫

研究方法

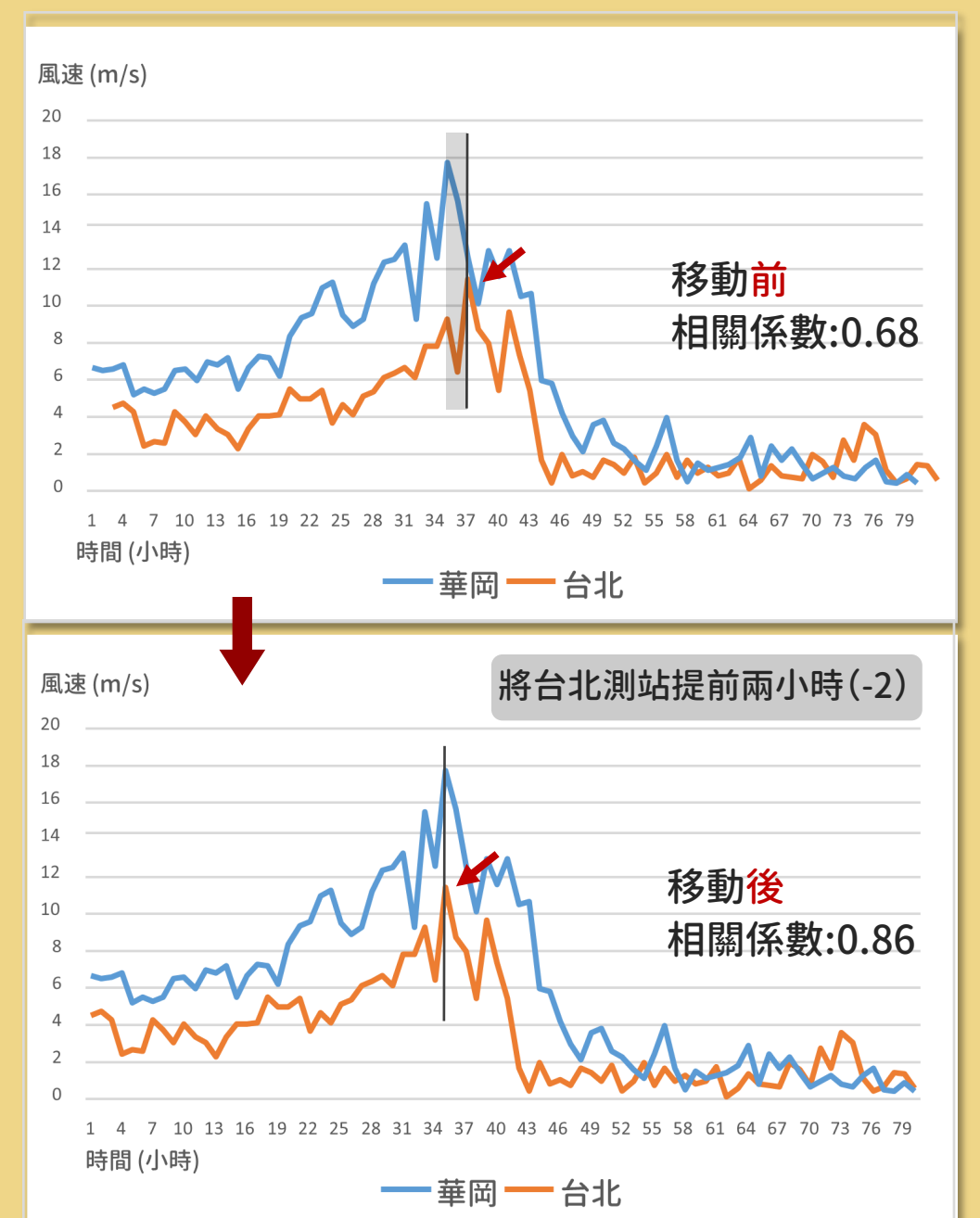
每個颱風之於各個測站的影響時間點皆不相同，所以時間上我們將華岡設為基準點，再去對其他測站的風速做延遲分析，並找出最高相關性。

►延遲分析

以麥德姆影響期間的華岡和台北測站為例，我們蒐集華岡與其他 12 個測站颱風影響最劇烈的二到三天其每小時平均風速資料，畫出折線圖，並尋找他們之間最高相關性的相位。

經反覆比對與延遲分析，我們找出華岡測站與其他測站風速的最大相關係數與延遲時間。

科學研究上，相關係數達 0.7 以上為高相關



►資料分析

華岡與各測站風速相關性資料的統計如下圖，為不同颱風在各測站之於華岡的相關係數，紅色虛線內的數據為延遲時間，負數表示此測站風速落後於華岡，綠底則是相關係數大於 0.7。

登陸點	路徑	強度	颱風	北部	All	淡水	台北	基隆	彭佳嶼	竹子湖	宜蘭	蘇澳	花蓮	成功	台東	大武	恆春
						8	8	8	7	6	8	6	2	3	4	3	3
北	宜蘭縣	2	強	蘇力	7	11	-2	-3	1	-3	-2	-6	-3	-6	-8	1	-1
	宜蘭蘇澳	2	中	尼莎	3	3	-2	-1	1	-4	5	6	5	9	2	-5	2
	宜蘭縣	2	強	辛樂克	2	3	0	1	-1	-28	-10	-13	13	-1	-20	-39	1
	花蓮秀林	2	輕	蘇拉	5	5	-3	0	1	3	-2	-5	-6	9	-4	-4	-3
中	台東長濱	3	中	鳳凰	6	8	-3	4	0	-3	0	-4	-9	5	-6	-15	-11
	台東長濱	3	中	麥德姆	6	8	-8	-2	-6	-3	0	0	-1	-1	2	2	-4
	花蓮市	3	中	16梅姬	7	8	-8	-6	-2	-8	6	2	2	-7	-5	-3	3
南	台東太麻里	4	強	尼伯特	3	3	-1	0	-7	-11	-28	-2	-4	-31	7		5
	台東大武	4	中	南瑪都	0	0	-6	-2	5	10	8	2	-2	-2	8	4	8
	金門	7	強	莫蘭蒂	5	8	-6	-8	-11	-10	3	-3	7	-2	-2	-4	-2
	未登陸		強	天鵝	1	3	0	12	-3	-8	5	5	-1	8	13	13	11
特	未登陸		中	杰拉華	3	3	-7	-2	-1	-6	-2	-5	6	2	7	7	-11
	未登陸	9	強	10梅姬	3	3	1	4	1	-2	-3	8	7	14	-1	11	-2

颱風根據路徑大致分北、中、南及特殊路徑，無論是北部或是中南部登陸的颱風，北部測站相關性的比例比東部及東南部的測站還要多，這表示無論颱風從哪個點登陸，影響風速相關性的原因是華岡測站與其他測站的距離。

距離較近，相關程度較高，離華岡測站遠，相關程度較低。

觀察 all 縱黃軸及北部縱白軸，在全部相關性高的測站中，北部地區佔了大部分，橫黃軸也證實不管颱風走哪條路徑，北部測站相關性高的比例是大於東南部測站的。

在延遲時間方面，大多的時間為負，表示大部分高相關性的測站風速落後於華岡，可能可以以華岡測站風速預測其他測站。

研究結果

- 華岡站與其他測站的距離會造成相關性的差異，距離華岡站越遠相關性越低，距離越近相關性越高。
- 北部的測站與華岡的相關係數大多為 0.7-0.9 的高相關；風速上，我們原本預期位於上風處的測站風速會領先華岡，但研究結果卻與預期不同。
- 結果顯示大部分的測站在風速方面都會落後於華岡地區，華岡測站在風速上也許能預測其他測站。（圖表是延遲時間多是負值）
- 少部分的站風速上會領先我們，例如：基隆站。
- 相關性較高的颱風路徑大部分是西行的颱風。