

你是風兒·我是沙

-探討花蓮揚沙現象

指導老師:涂建翊教授

學生:姜欣婷、陳念琪、李昱昀、郭家昕、謝立溶

一、研究目的與動機

台灣在春季常受大陸沙塵暴的影響，而夏季西南季風盛行時，東南亞地區空氣汙染物向北長程傳輸到台灣地區。除了上述境外汙染源之外，台灣本地亦有許多揚沙現象，影響人體健康，因此我們想探討花蓮地區是否也有揚沙現象，以及其揚沙特徵與氣象條件。

二、研究資料

採用環保署空氣品質測站觀測資料，並以萬里、花蓮兩個測站為主，時間為1995年到2011年，共17年。其中，萬里站為背景站，作為判斷大陸沙塵影響臺灣與否的依據。

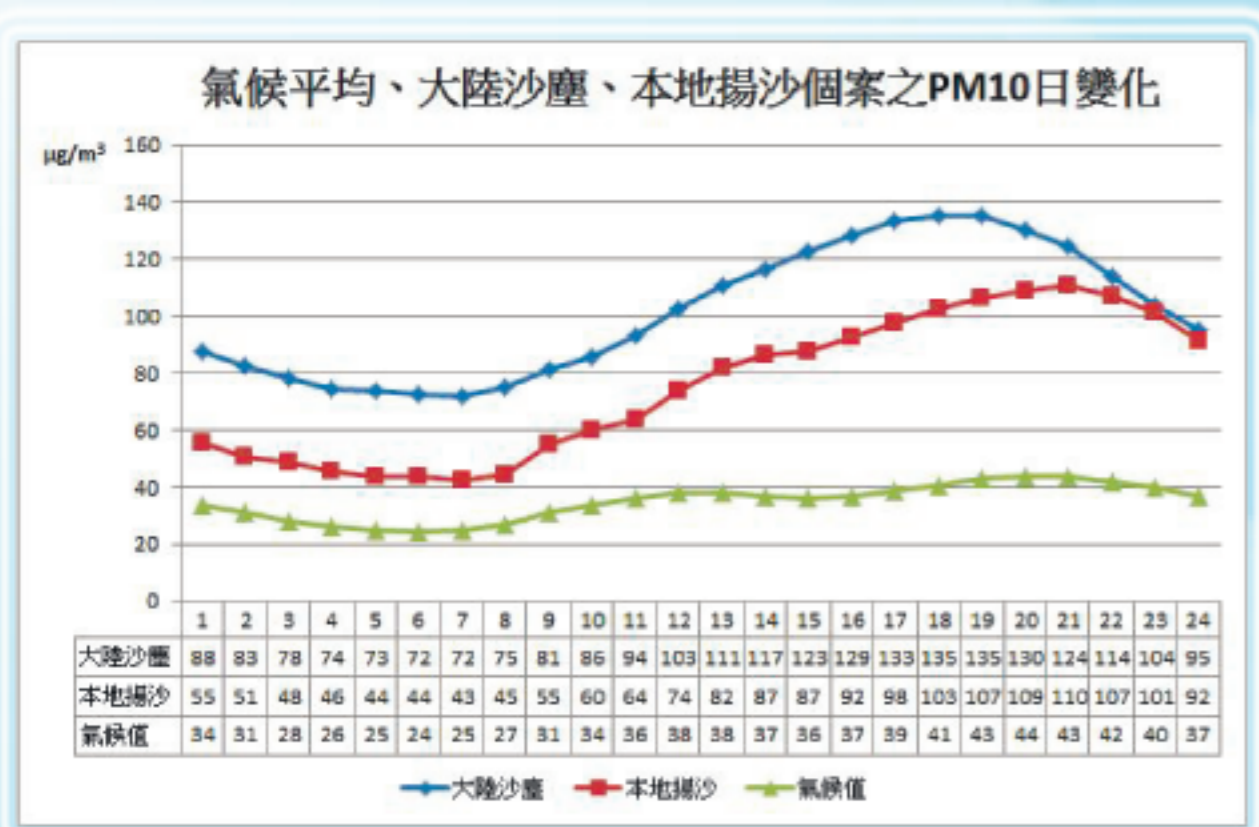
三、研究方法

定義：

- 大陸沙塵：當大陸地區有沙塵現象發生，且往南移動，若萬里站所觀測之PM10超過 $125\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，且三至六小時，花蓮也出現PM10的高值，則視為大陸沙塵個案。
- 局地揚沙：排除上述個案，且當地出現明顯強風，風向以偏東風為主，則視為局地揚沙現象。

依此標準篩選後，我們可以找到14個較顯著的花蓮局地揚沙個案。

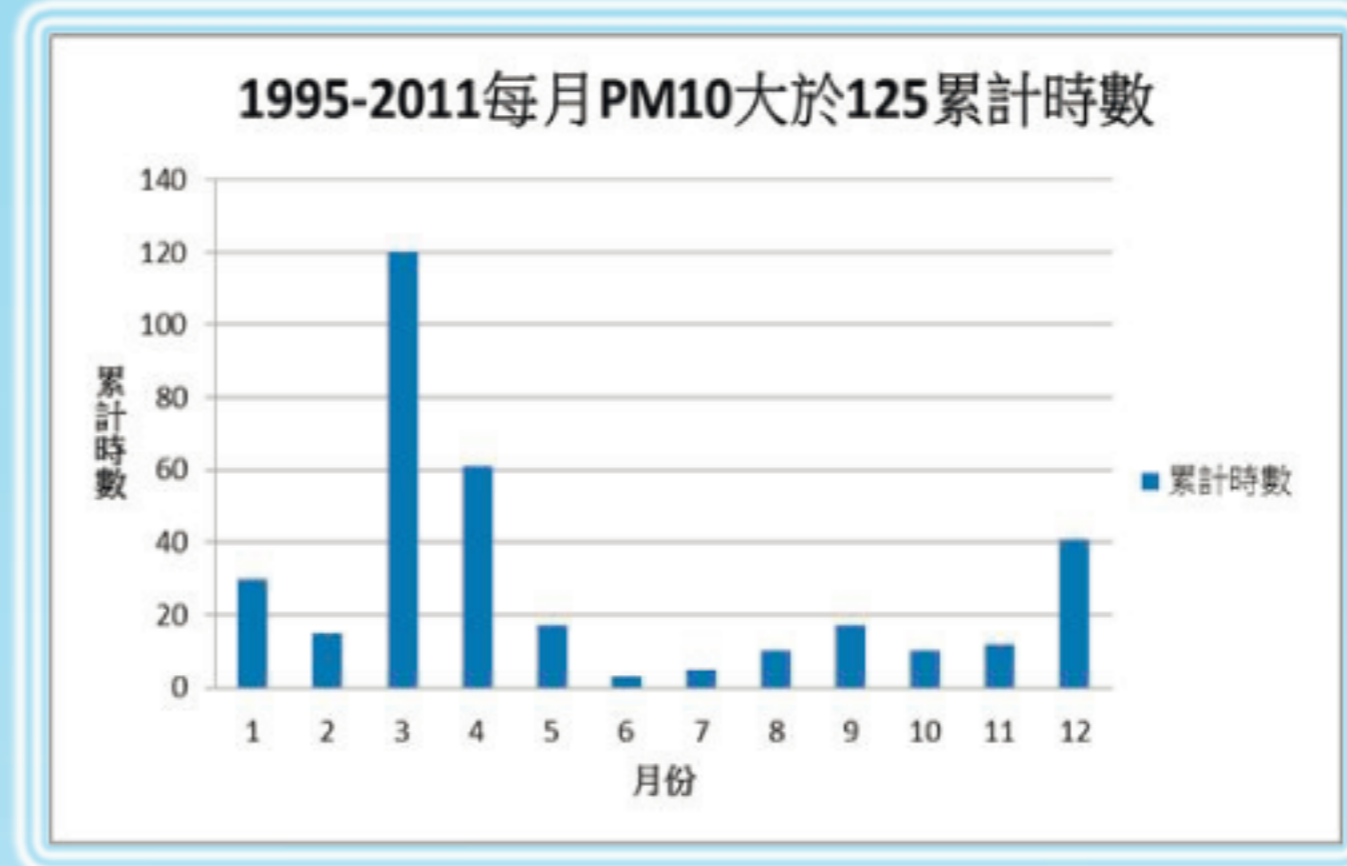
四、個案分析



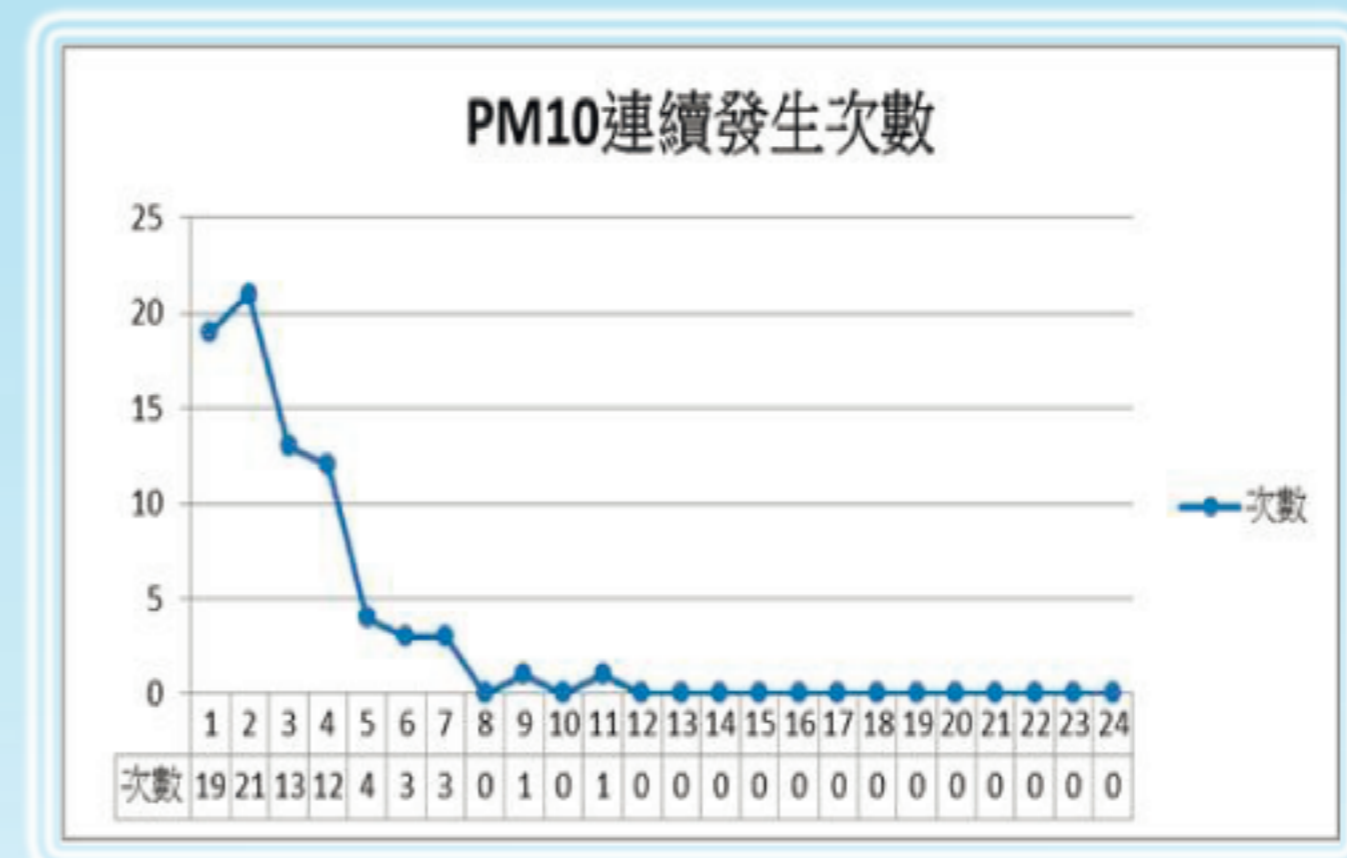
(圖a)

受大陸沙塵影響

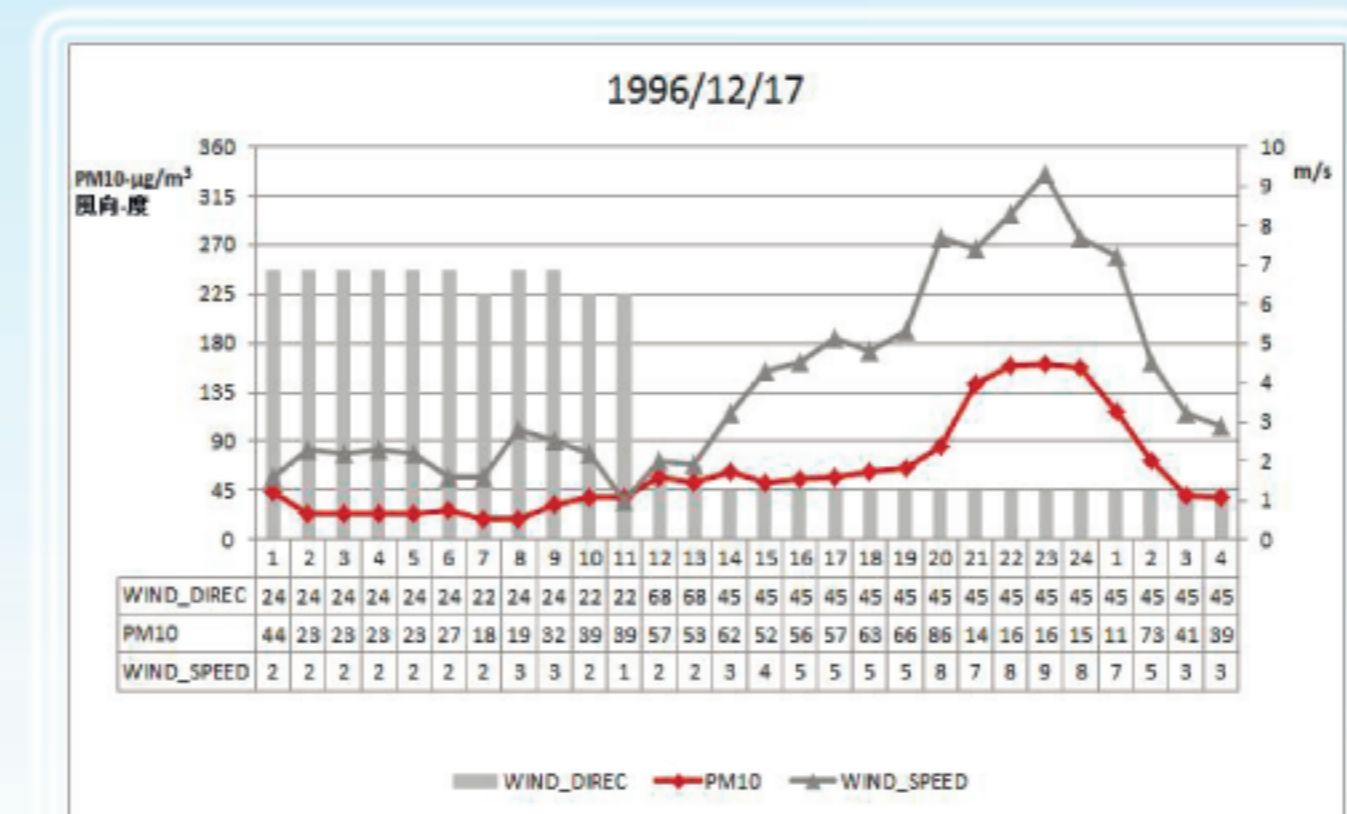
PM10近 $140\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，而本地揚沙影響時也能到 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上，與氣候值相差近3倍。



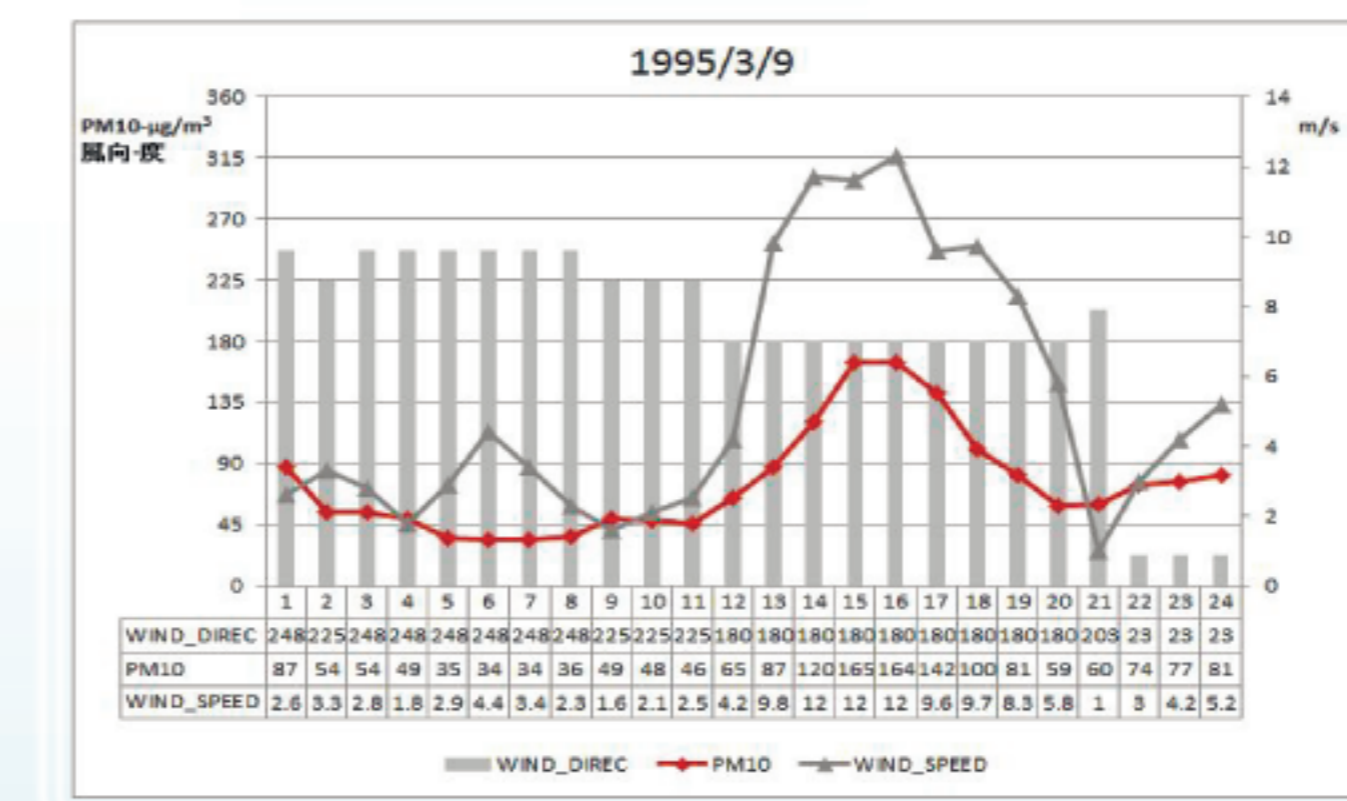
(圖b)花蓮揚沙主要發生於冬、春季，其中又以三、四月最常出現，此時台灣還受到東北季風影響，強勁的東北季風易吹起河床的沙塵。



(圖c)由圖可知揚沙持續時數主要落在1~4小時，持續的時間不長，又以持續兩小時的居多。



(圖d)立霧溪個案風向由西南風轉成東北風，且風速開始增強，PM10濃度也開始上升。



(圖e)花蓮溪個案風速開始增強的時候，恰巧吹南風，而PM10濃度也隨之上升。

五、結論

- 花蓮地區的PM10平均約 $35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，本地揚沙影響可達 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，是為平常的三倍，本地揚沙的影響不容小覷。
- 本地揚沙好發於三、四月，且能持續幾個小時，最多能持續11小時，但以1~4小時最為頻繁。
- 花蓮揚沙來源可分為立霧溪與花蓮溪，當久旱未雨、河床乾涸時，如颳起強風，就有機會引發本地揚沙。