

嘉義地區吹塵之研究

A Study of Blowing Dust at Chaiyi

俞家忠

一、前言

嘉義地處臺灣中部，北有甚寬之沙質西螺河，每屆秋冬時分，除強烈寒潮過境可造成少量之降水外，餘均屬乾季，故河流水位頗低，甚或呈乾涸現象，同時嘉南平原上之大片土地，亦因缺乏水份而多成粉狀。故當西伯利亞氣團帶來較強之北風時，每使地表沙塵飛揚，影響視程而減低能見度。因之，嘉義吹塵較別地為多，際此快速之噴射機時代，目視飛行之最低能見度限制，已由三哩改為五哩之情況下，對此問題之深入研究，實屬必要。爰將過去之紀錄，加以統計整理研究，以期對此問題之預報，更具把握，而收確保飛行安全之效果。

二、嘉義吹塵之頻率及能見度情況

利用民國四十年至四十九年之地面紀錄，詳加統計，列表於後：

嘉義地區各月吹塵之頻率及能見度情況表

月份	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二
吹頻	7.7	6.0	8.9	3.2	1.0	0	0	0	2.3	11.9	8.8	5.7
吹平均												
塵率	2-4	2-4	1-4	2-5	5				2-4	1-4	2-4	2-5
能見度												
時間												

附註：觀測者有時將因風速加大而使能見度減少者之視障觀測為霧亦一併列入。

從表中獲知，吹塵以十月份為最多，每月平均為11.9次，吹塵時之能見度為1-4哩。三月份為次多，每月平均為8.9次，其能見度為1-4哩。在六至八月份，吹塵未曾發生，此中原因如下：六至八月份，臺灣為溫濕較高之西南氣流所控制，因之，空氣潮濕而多雨，使地面灰塵無法為風所吹揚；同時太平洋氣團，多屬對流性不穩定，即使有部份灰塵為風所吹起，即被上升氣流携至空中，故水平能見度每極佳，吹塵無由生成。十月裡，西伯利亞氣團已發展到相當強度，但此時太平洋氣團仍有相當威力，故兩者成對峙狀況，而造成較強之氣壓梯度，遂造成較多之吹塵。三月裡太平洋氣團開始向西擴展，西伯利亞氣團無法順利貫貫而來，相擠而成較強之風，故吹塵亦多。

一般而論，吹塵有二至三日之連續性，但最多曾於民國四十四年三月十八日至二十八日共達十一天之久。

三、地面風與吹塵強度之關係

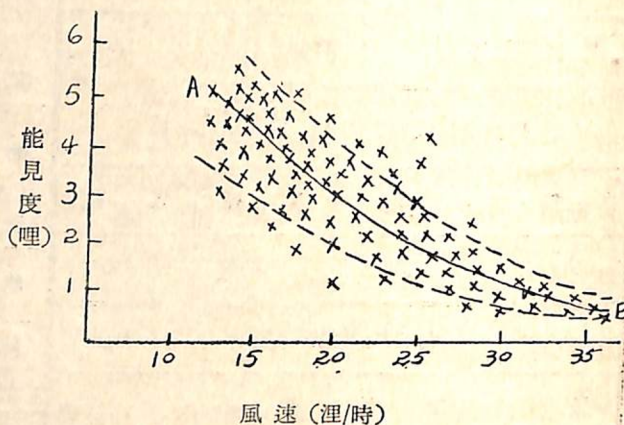
由於地面之塵土，係由地表之風所吹揚而使能見度減低，故一般而論，吹塵時能見度之大小，係與當時之風速成反比，詳情如圖一。此圖之準確性為83%，但遇雨後不久，地表尚略有潮濕時其相關係數大減，應用時將導致不佳後果。造成吹塵之風向，絕大部份均為北及北北西風，此外，從校驗之結果，知風速與能見度之關係，又與低層空氣柱之穩定度有關，氣柱愈不穩定，能見度較劣。

四、地面圖型式與強風之關係

一地風速之大小，除與氣壓梯度成比例外，又與該地之地形有密切關係，吾人知悉，地形對於風之影響有三：

(一)可以決定風之形成。(二)可以改變風之性質。(三)可以影響風之速度。

就嘉義而論，僅地形影響風之速度一項最為重要。因嘉義西突出於浩瀚之臺灣海峽最狹之部份，東負高聳之中央山脈，北來季風受臺灣海峽之流管作用，使風速增強，並向兩岸排擠，由於北方西螺河口之導引，嘉義首當其衝，以致風速亦加強。一般而論，風力之大小，當視寒潮之強度及其中心位置而定。根據統計顯示，當高壓中心位於河套附近時，嘉義附近每有較強之氣壓梯度。一般自河套至嘉義之氣壓差達20mb以上，即其間有七條等壓線（或以上）經過，



圖一：風速與能見度關係圖

AB為相關曲線，準確率為83%

則均有足以引起吹塵之強風發生。發生強風時，不一定伴有冷面，有冷面時則多位於巴士海峽。有時高壓中心雖位於我國東北，而從北平至嘉義之等壓線達七條或以上時，亦可引起較強之風，而造成吹塵。

五、預報問題之研究

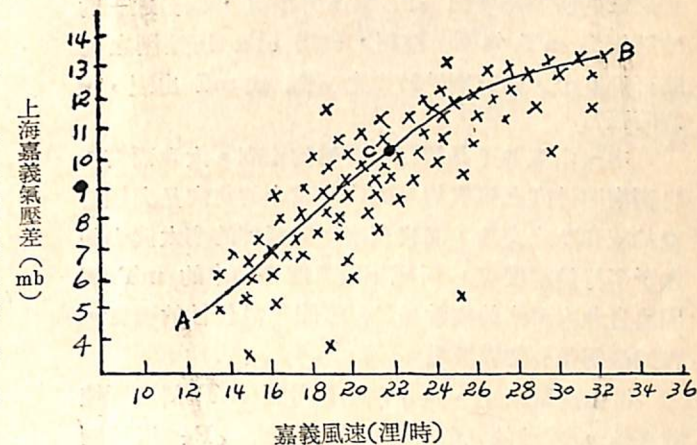
強風之發生，既與地面高壓中心所在位置有密切關係，故首先從預報寒潮爆發着手，預報高壓中心於何時可到達河套附近，然後進一步預報其氣壓梯度與強風，茲分別述之如下：

(一)地面高壓中心之預報：東亞強大寒潮之爆發，無不與遠東高空主槽有關。根據過去之紀錄，吾人獲知，強大寒潮自亞洲北部南下，必待高空主槽加深之後，始為可能，否則，地面高壓雖強，沒有高空主槽給予有利條件，該高壓亦不致順利南下，即使發生南進，其速度必甚遲緩而不正常，其必待高空主槽加深之後，方可導致此冷空气之正常南下。通常此一遠東主槽，均位於120°E-130°E間，如有長波槽移近此主槽當時平均位置時，則主槽將加深，若更有短波槽與長波槽互相重疊於此平均位置時，則此遠東主槽，當較平時更強。此由分析500mb距平圖即可顯示。在有長波槽出現之區域，通常會有負距平發生。根據經驗獲知，如在蘇俄濱海省附近，有負距平出現，中國大陸常有冷空气南下。因此區域之負距平多係因高空常有一長波槽移入該區域而成。長波槽之移入，常使此主槽加深，因而導致高緯度之冷空气南下，造成一次較大規模之寒潮爆發。

又從經驗中發現，地面高氣壓移往500mb負距平平流最強區域，地面氣壓遭受500mb高度以及1000-500mb間厚度層之影響而發生變化，自然亦須注意。若應用由厚度距平平流引起之強烈高度變化，預報地面氣壓系統之運動，可得到優良後果，尤其當負厚度距平平流出現於地面高氣壓之前方時為正確，同時在此種情況下，高氣壓永無改變的移至負距平平流區域。利用上述方法，預報高壓中心到達河套附近，即可預報嘉義有強風和吹塵。

(二)客觀預報法之利用：上述方法比較困難，為不失預期效果，故仍有研究客觀方法之必要。吾人既知，風速之大小係由氣壓梯度所支配，故利用上海嘉義氣壓差，以為縱坐標，以嘉義風速為橫坐標，將過去十年資料加以統計，獲得如下之關係（圖二）：圖中AB為相關曲線，預報時應在曲線左右各加2哩，即為可能發生之風速，如氣壓差10mb，則在AB線上找到C點，其預報風速為20-24哩/時。從統計獲知上海嘉義間氣壓梯度達每緯度1.2mb時嘉義即

有強風。其開始時間有一落後現象，通常均在此種梯度出現後六小時。但上海與嘉義幾乎在同一經度上，如強烈寒潮南下，沿海一帶之等壓線有時可能與經度平行，此時上海與嘉義之氣壓差可能為0mb，但西北方之梯度必極大，而造成風故乃採用南昌與嘉義之氣壓梯度為縱坐標，嘉義之風速為橫坐標，列之如下（圖三）：圖中AB為相關曲線，用法與圖二同。



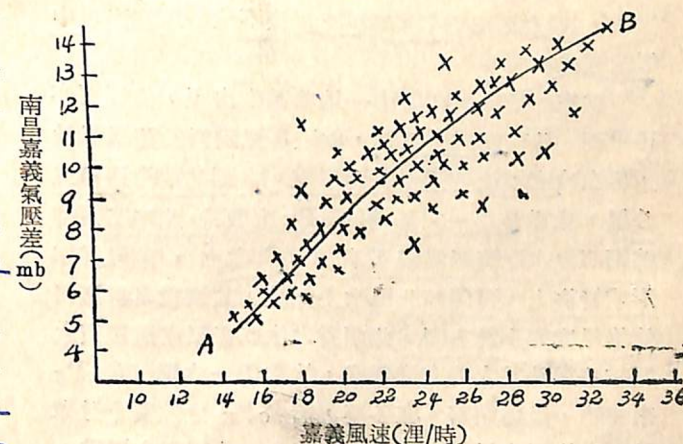
圖二

由上圖中可知，南昌與嘉義間氣壓梯度每達每緯度1mb以上嘉義即可有強風，氣壓梯度愈大風力亦愈強，強風之發生，通常均在此種氣壓梯度發生後三小時左右，利用上海嘉。

六、結論

根據以上所述，預報嘉義吹塵之發生，可從二方面着手：

(一)預報地面高壓中心何時到達河套附近，即為嘉義開始有強風而引起吹塵之時。



圖三

(二)利用上海嘉義氣壓差和南昌嘉義氣壓差分別在圖二和圖三中找到適當的預報風速，然後從圖一中即可獲得吹塵時之能見度。但根據統計而獲得之客觀方法，成效究屬如何？尚待繼續校驗改進。