

懸浮微粒

組員：

吳泓諭 B94310008

蔡佩樺 B94310041

周雅琪 B94310045

邱嘉琛 B94310051

懸浮微粒

Suspended particulates

- 自然懸浮微粒

火山灰、塵灰(soil dust ; 大部份產自北非及亞洲的沙漠地區)、海鹽懸浮微粒(sea salt aerosol)等。

- 人造懸浮微粒

工業灰塵(industrial dust ; 大多為燃燒不完全產生的雜質)，煤煙(soot)，硫酸鹽(sulfate)及硝酸鹽(nitrate)懸浮微粒等

其他常見的懸浮粒子

矽 Silicon、鋁 aluminum、鈣 calcium、錳 manganese、鐵 iron (來源: 泥土/地殼和建築活動)、鈦 Vanadium、鎳 nickel (來源: 以油作為燃料的燃燒工序)、鎘 cadmium、碳氫化合物 hydrocarbons (來源: 焚化)、碳、鉛 lead、溴 bromine、碳氫化合物 (來源: 汽車廢氣)、鈉 Sodium、氯 chloride、鎂、鉀 potassium (來源: 海洋)、硝酸鹽 Nitrate、硫酸鹽 sulphate、銨 ammonium (來源: 次生污染形成物)

- 懸浮物通常以顆粒的大小來區分，而當中的可吸入懸浮粒子則可影響人體。
- 這些可吸入懸浮粒子還可以再細分為：

懸浮微粒(PM10)

以高流量採樣器測定的粒狀物質（包括10微米以上浮游粒子），單位以微克／立方分尺表示之。

細懸浮微粒(PM2.5)

PM2.5係指微粒氣動粒徑小於2.5微米，單位以微克／立方公尺表示之，由於PM2.5較PM10更容易深入人體肺部，對健康影響更大，若細微粒又附著其他污染物，將更加深呼吸系統之危害。

- PM10這種顆粒不能被身體的防禦機制阻擋，可以直達肺部，所以十分危險。
- PM2.5的顆粒比PM10的更危險，因為它的顆粒小於2.5微米，可以穿透肺泡到達血液。
- 直徑約為0.1mm的粉塵有超過50%會沉積在肺部，含矽的粉塵更會對人體造成永久傷害，例如引致矽肺病。
- 香煙塵是常見的懸浮微粒，因粒徑小(在0.001-0.1mm之間)、擴散力強，在靜止空氣中幾乎可以不沉落，不僅即時可見污染惡果，長期吸入更可以導致肺癌。

空氣污染指標 PSI

空氣污染指標為依據監測資料將當日空氣中懸浮微粒(PM10)(粒徑10微米以下之細微粒)、二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳(CO)及臭氧(O₃)濃度等數值，以其對人體健康的影響程度，分別換算出不同污染物之副指標值，再以當日各副指標值之最大值為該測站當日之空氣污染指標值(PSI)。

污染物濃度與污染副指標值對照表如下：

| PSI 值 | PM10：24小 時平均值 | SO ₂ ：24小 時平均值 | CO：24小時內最 大8小時平均 值 | O ₃ ：24小時 內最大小時 值 | NO ₂ ：24小時 內最大小時值 |
|----------|----------------------|------------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | 單位：μg/m ³ | 單位：ppb | 單位：ppm | 單位：ppb | 單位：ppb |
| 50 | 50 | 30 | 4.5 | 60 | - |
| 100 | 150 | 140 | 9 | 120 | - |
| 200 | 350 | 300 | 15 | 200 | 600 |
| 300 | 420 | 600 | 30 | 400 | 1200 |
| 400 | 500 | 800 | 40 | 500 | 1600 |
| 500 | 600 | 1000 | 50 | 600 | 2000 |

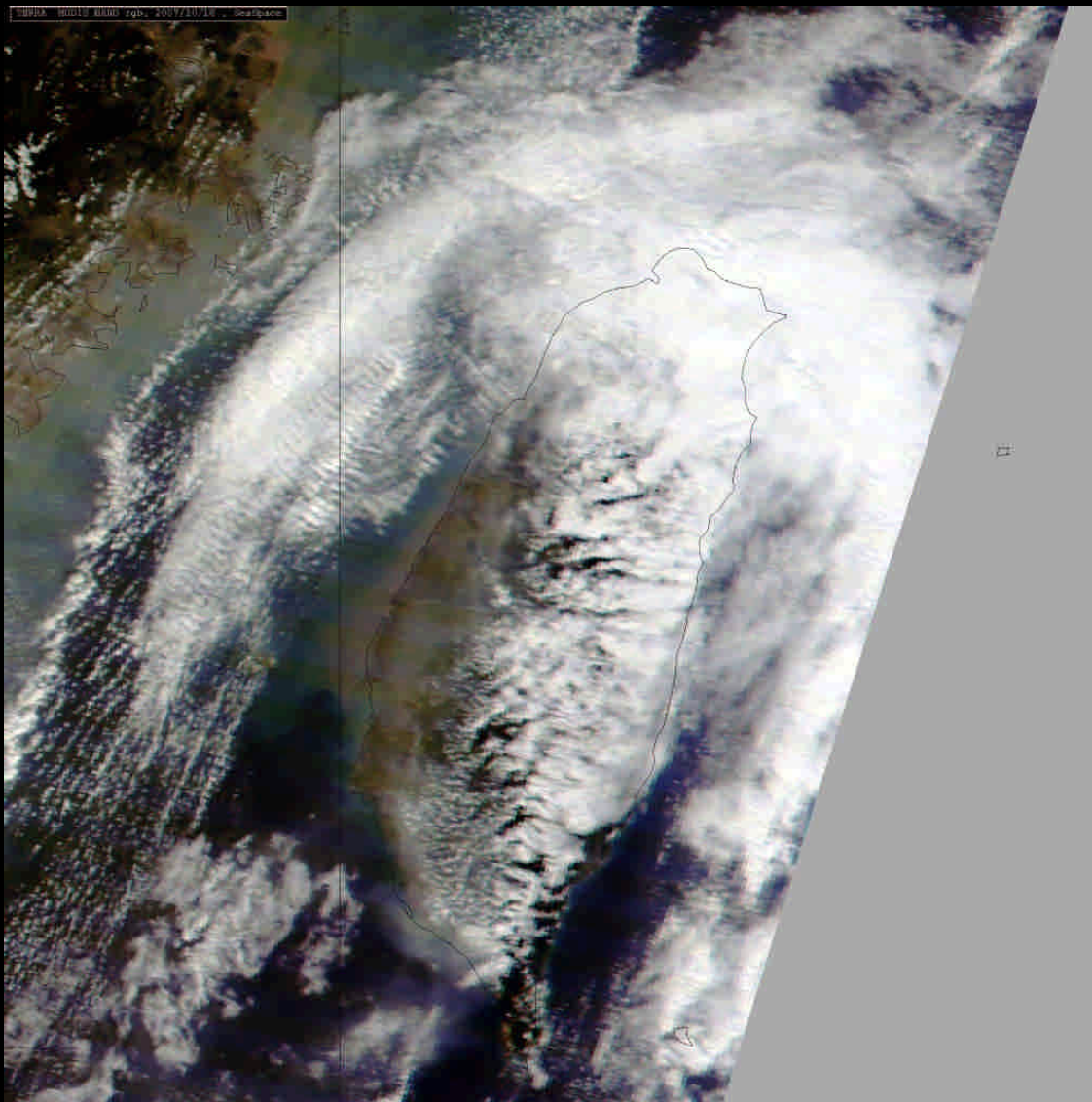
PSI 值與健康影響

| 空氣污染指標 (PSI) | 0~50 | 51~100 | 101~199 | 200~299 | ≥300 |
|--------------|---------------|---------------|--------------------------------------|--|--|
| 對健康的影響 | 良好 | 普通 | 不良 | 非常不良 | 有害 |
| 狀態色塊 | Good | Moderate | Unhealthful | Very Unhealthful | Hazardous |
| 人體健康影響 | 對一般民眾身體健康無影響。 | 對敏感族群健康無立即影響。 | 對敏感族群會有輕微症狀惡化的現象，如臭氧濃度在此範圍，眼鼻會略有刺激感。 | 對敏感族群會有明顯惡化的現象，降低其運動能力；一般大眾則視身體狀況，可能產生各種不同的症狀。 | 對敏感族群除了不適症狀顯著惡化並造成某些疾病提早開始；減低正常人的運動能力。 |

1st October~15th October

懸浮微粒的分布是不均勻、區域性的。

衛星遙測影像

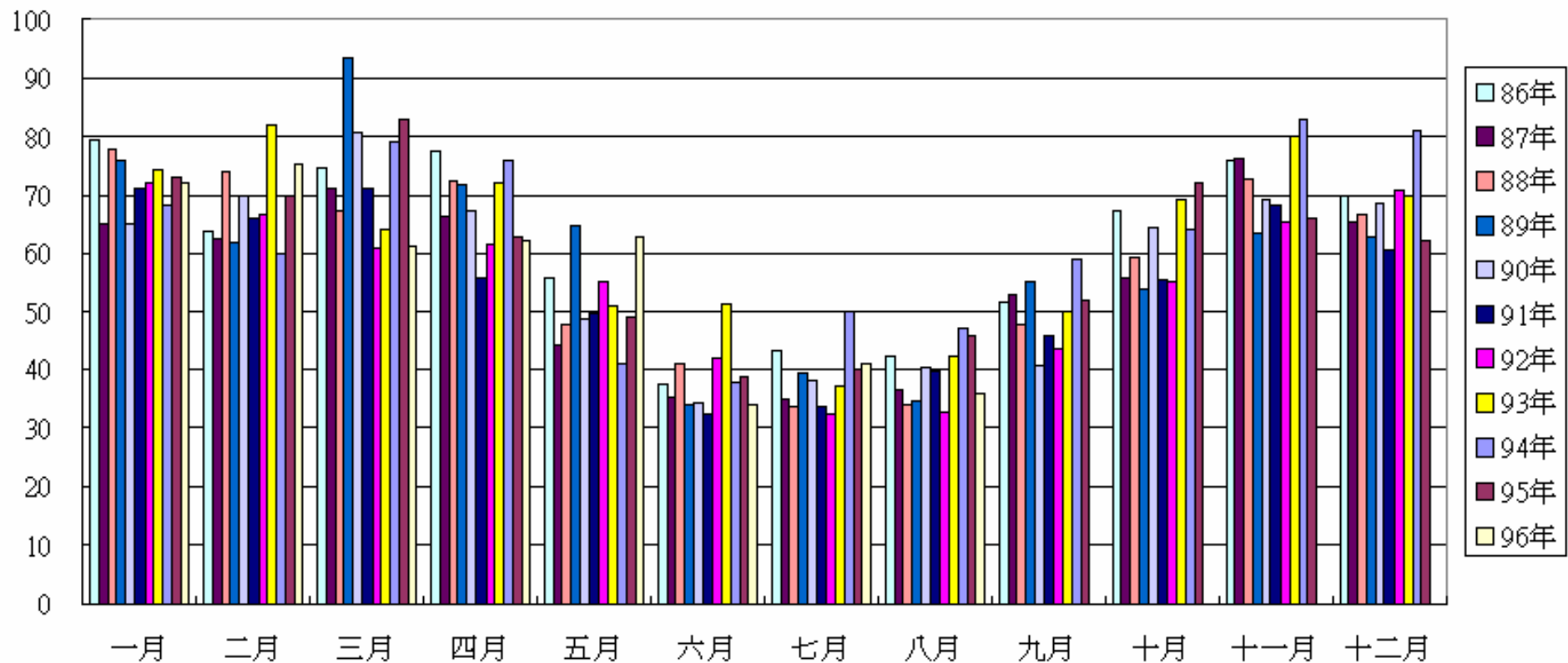


拍攝日 2007.10.18 台
灣空氣品質
_961018_Tera

台灣西半部及東北部空氣品質為普通等級，中部以北地區指標污染物為懸浮微粒，中部以南至高屏地區指標污染物為臭氧。花東地區空氣品質為良好等級。

台灣懸浮微粒月平均濃度比較圖

懸浮微粒月平均濃度比較圖



沙塵暴

所謂沙塵暴係指強風捲起大量沙塵，使能見度惡化的沙塵天氣，基本上是乾旱與沙漠化氣候環境的產物，氣象學家上把地面能見度低於1公里者稱「沙塵暴」，強烈的沙塵暴可能使能見度小於50公尺，俗稱黑風。在每年的冬末及春季，大陸北方地區經常會發生沙塵暴，揚起的沙塵多半隨高空西風帶向東傳送，進而影響日本、韓國等地，只有在少數的特殊氣象條件下，大陸沙塵才會影響到台灣。但是近年來因為大陸地區沙漠化情形日益嚴重，再加上全球氣候變遷導致乾旱、降雨分配不均等因素影響下，大陸沙塵暴的發生頻率及強度都有增加之趨勢，因此對台灣地區的影響也明顯增強。

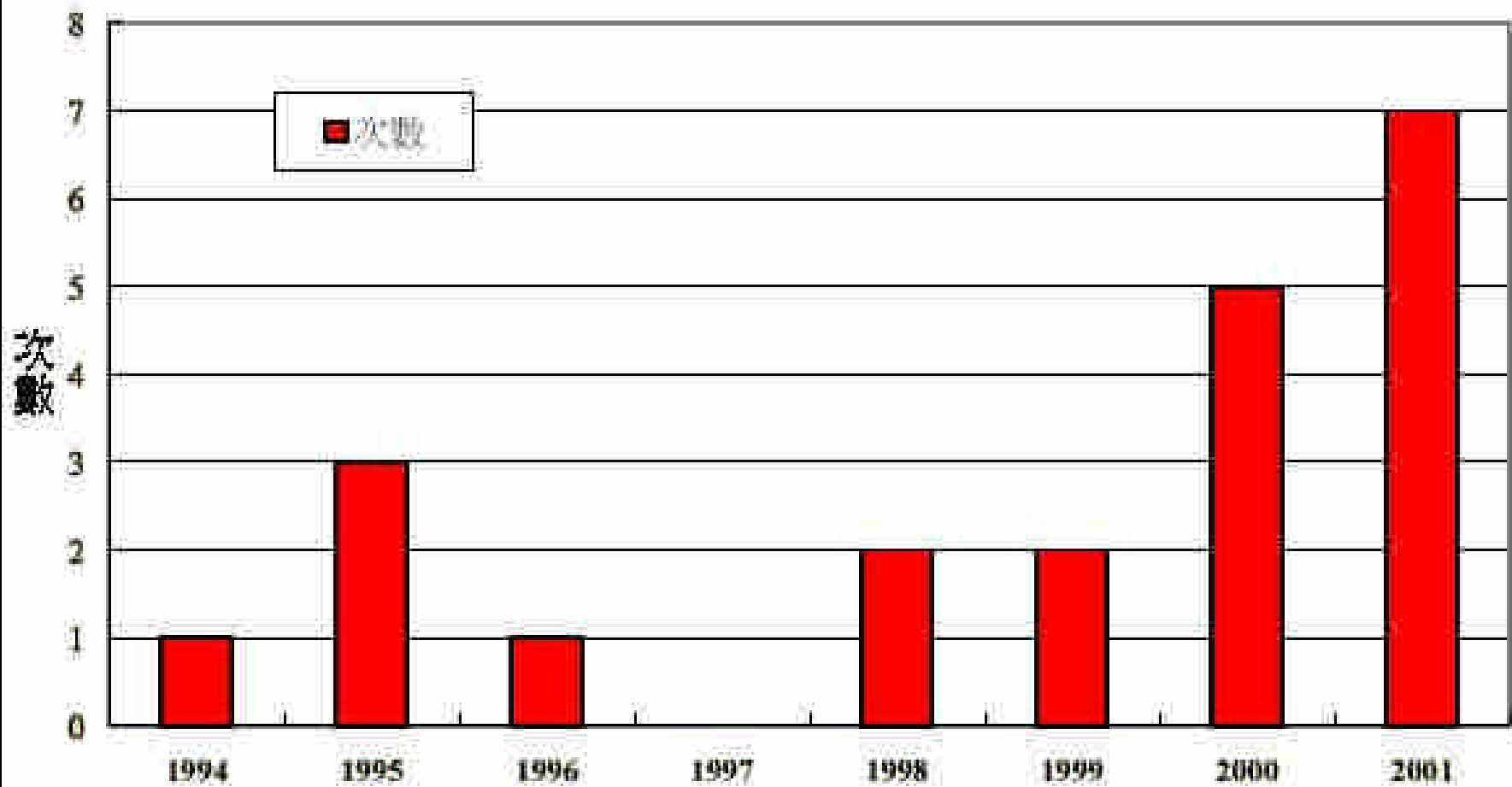
東亞沙塵暴發生源區及氣候條件

- 地表性質：土質鬆軟、乾燥、無植被或草木生長及沒有積雪。
- 氣象條件：強烈的地面風、垂直不穩定的氣象條件及沒有降雨降雪天氣現象。

沙塵暴全球性影響

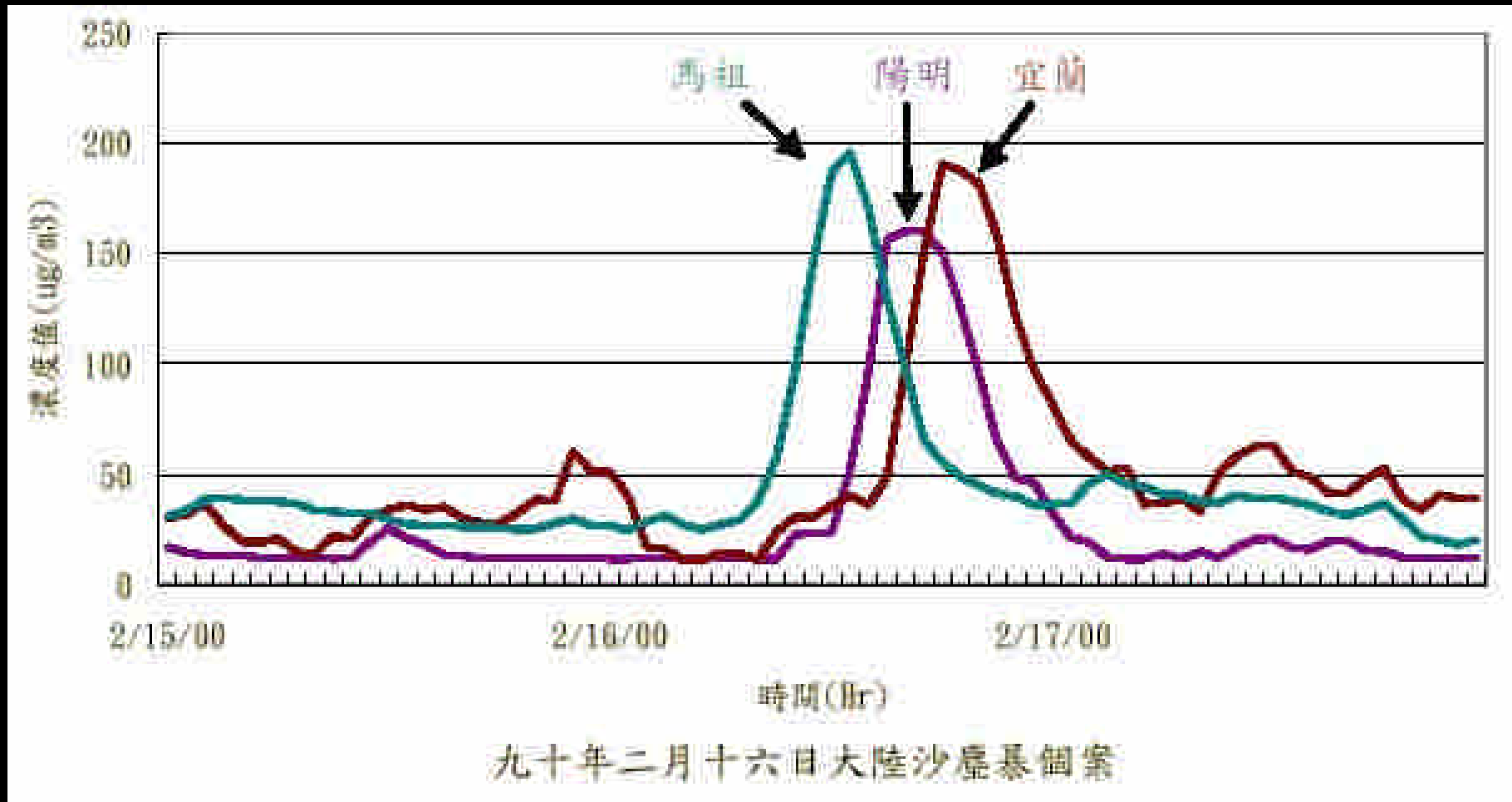
冬末春季發生大範圍的沙塵暴後，受強風揚起的沙塵造成空氣中含有大量塵土，遮蔽了當地日照，能見度甚至為零，因此超強的沙塵暴又稱為黑風暴。沙塵暴向外傳送到數千公里外的其它地區後，多為影響當地能見度及造成大氣中懸浮粒子增加，影響該地空氣品質，甚至造成泥雨的現象。

沙塵暴侵台次數表



歷年沙塵暴侵台次數

大陸沙塵暴影響台灣由西向東的時間遞延案例



沙塵暴 空汙傷害呼吸道

- 每年11月至隔年5月，是大陸沙塵暴好發季節，有時沙塵會隨著大陸冷高壓南下影響臺灣。呼吸道因與外界空氣相通，空氣中的有害物質不知凡幾，肺臟易成為受害目標，極容易遭受有害物質傷害。輕則引起氣管炎、氣喘的症狀，重則可導致癌變。沙塵暴主要是會導致空氣汙染，空氣品質不佳。
- 目前國際環保單位訂立6項主要空氣汙染物安全標準，包括一氧化碳、鉛濃度、二氧化氮、臭氧、懸浮微粒及二氧化硫6項。
- 空氣中懸浮微粒種類眾多，極微細的懸浮微粒可深入肺泡產生傷害，也可能與肺癌有關，對慢性肺氣管疾病及氣喘的病患有害。汽車及工業排氣與自然界沙塵暴是空氣中懸浮微粒主要來源。故沙塵暴來襲時，人們不應忽視其傷害性。
- 沙塵暴也容易促成地面生成臭氧，人體吸入臭氧卻會刺激呼吸道導致炎症反應，削弱呼吸道對微生物的抵抗力而易感染，對老幼人們威脅較大。

變暗的地球

- 令一些科學家相當意外的，他們發現抵達地表的陽光在最近數十年間變弱了。然而這並非意味著太陽變暗了，而是地球大氣污染物和懸浮微粒所造成的結果。
- 史坦希爾與科恩察覺到的日光減弱速率，在1958~92年之間，每10年高達2.7%。換句話說，這相當於抵達地表的太陽輻射，每年在每平方公尺的面積內減少了0.5瓦特之多，或是抵消了地球大氣中二氧化碳所造成的暖化作用的1/3大小。

- 美國哥倫比亞大學的氣候學家李伯特 (Beate Liepert) 和同事的另一種分析結果則顯示，1961~90年間的太陽輻射減弱率為每10年1.3%，且在北美洲減弱的程度最大。這相當於在地表每平方公尺的面積內，總共減少了高達18瓦特的太陽輻射，而到達地球表面的太陽輻射大約不過只有每平方公尺200瓦特左右而已。
- 有時也被稱為「全球漸暗」的「日光減弱」現象。

亞洲褐雲加速喜馬拉雅冰川消融



- 科學家今天表示，籠罩南亞上空的薄霧塵霾加速喜馬拉雅山冰川消融，對中國、印度及其他仰賴此地水源的國家將造成無法估計的損失。
- 美國加州史貴普斯海洋研究所大氣科學教授拉瑪納森的研究團隊在英國「自然」期刊發表研究，指出過去半世紀以來，喜馬拉雅山區逐漸暖化主要源於溫室氣體和「亞洲褐雲」的懸浮微粒汙染所致。

研究顯示 懸浮微粒含量與住院數成正比



髒空氣傷害心臟

空氣品質不良不僅容易引發氣喘或呼吸道疾病，一最新研究顯示，民眾若處於空氣懸浮微粒過多的環境中，心跳頻率高、心臟對外界反應變慢，進而影響健康。

這項研究證實，空氣中懸浮微粒過多時，患有心臟病或高血壓民眾的健康確受到影響，此研究已被美國《環境衛生展望期刊》接受。



引擎待轉等紅燈，致癌懸浮增三倍



- 懸浮微粒是由車輛排氣管排出的粒狀污染物，粒狀污染物如果粒徑在 $1\mu\text{m}$ 左右，容易進入並累積在肺部，造成健康上的影響。粒狀污染物若吸附其他有害或刺激性物質，則對呼吸系統的影響更大，甚或具有致癌性。
- 環保署研議從明年起，汽機車在路邊暫停只要超過3分鐘，就要熄火等待，因為根據中研院環境變遷研究中心所作的調查，民眾在通勤過程中，暴露在懸浮微粒的濃度，騎機車不但是開車或是搭捷運的2倍，而且在等紅燈的時候，可能致癌的懸浮微粒的濃度又暴增了將近3倍。

- 中研院環境變遷中心副研究員龍世俊：
「汽機車在引擎待轉情況下，會產生比較多的有害物質，他會進到人體肺部，有急性刺激或致癌成分，對人體有長期傷害性。」
- 從這份研究中分析，搭乘捷運是最健康通勤方式，而如果你非騎機車不可，專家建議最好能戴上口罩，這樣可以減少大約1/3的污染微粒。

燒香會產生致癌物!!!

- 研究估計，在廟宇停留超過三小時，就容易吸入過量的PAHs(多環芳香烴化合物)，罹癌機率百萬之一到千萬分之一；接觸微粒，罹癌機率增加至萬分之一到十萬分之一。
- 他們實驗時，曾經發生四十公分拜香燒出的煙，竟讓檢驗儀器當機，只好把香切短成一公分，多數民眾拜拜時，焚香不止一炷，煙量更多，更須注意通風問題。

- 值得注意的是，**致癌風險若為百萬分之一，即達警戒標準**，研究顯示，寺廟工作人員的平均致癌風險則已達百萬分之1.1。終年在家中祠堂、佛堂燃燒檀香盅或線香的民眾，其**致癌風險也應與寺廟工作人員相近**，應特別注意通風。



萬人烤肉 「輕忽懸浮微粒」



根據環保署的統計，去年中秋節下午3點後，空氣品質變差

- 台北市政府中秋節在河濱公園舉辦萬人烤肉活動，連日來引起環保團體撻伐，公部門帶頭錯誤示範；醫師呼籲，不要輕忽烤肉產生空氣汙染，懸浮微粒對人體危害。
- 如果一定要烤肉，建議改用瓦斯爐、電子爐烤肉器具，選擇上風處而非下風處。

減少吸入懸浮微粒小撇步

- ◎外出時最好戴上口罩，且多搭乘大眾運輸工具。
- ◎經過十字路口時應快速通過。
- ◎前往廟宇應減少燒香、燒紙錢或少前往廟宇。
- ◎有心臟、肺部疾病或氣喘民眾，空氣差時應減少外出。

報告完畢!!!
請給我們滿分,謝謝!