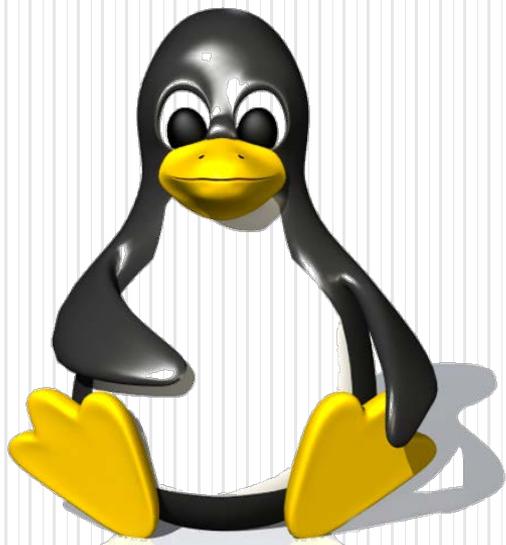


什麼是PM_{2.5}



台灣綠碁科技股份有限公司

王瑋琦

中華民國104年6月6日

報告大綱

1

PM_{2.5} 形狀與特徵

2

PM_{2.5} 與健康

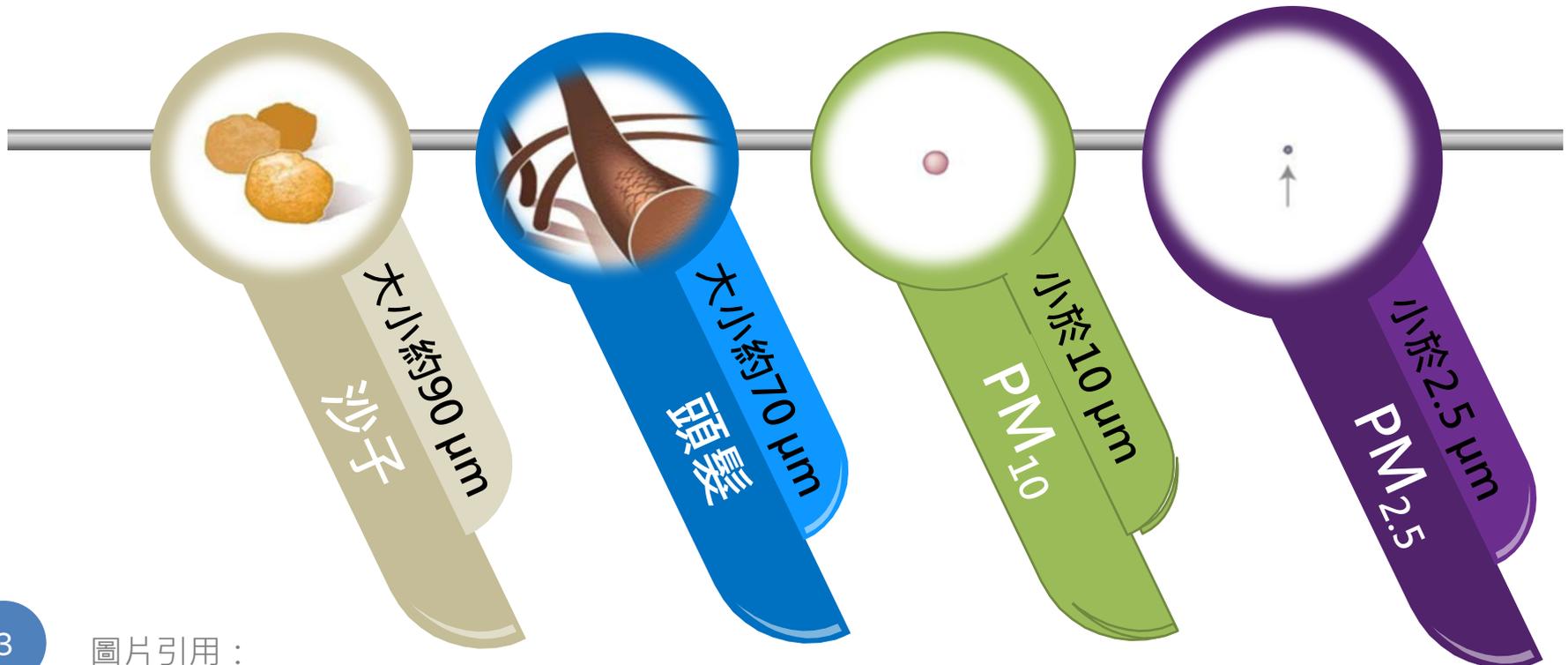
3

防護與保護

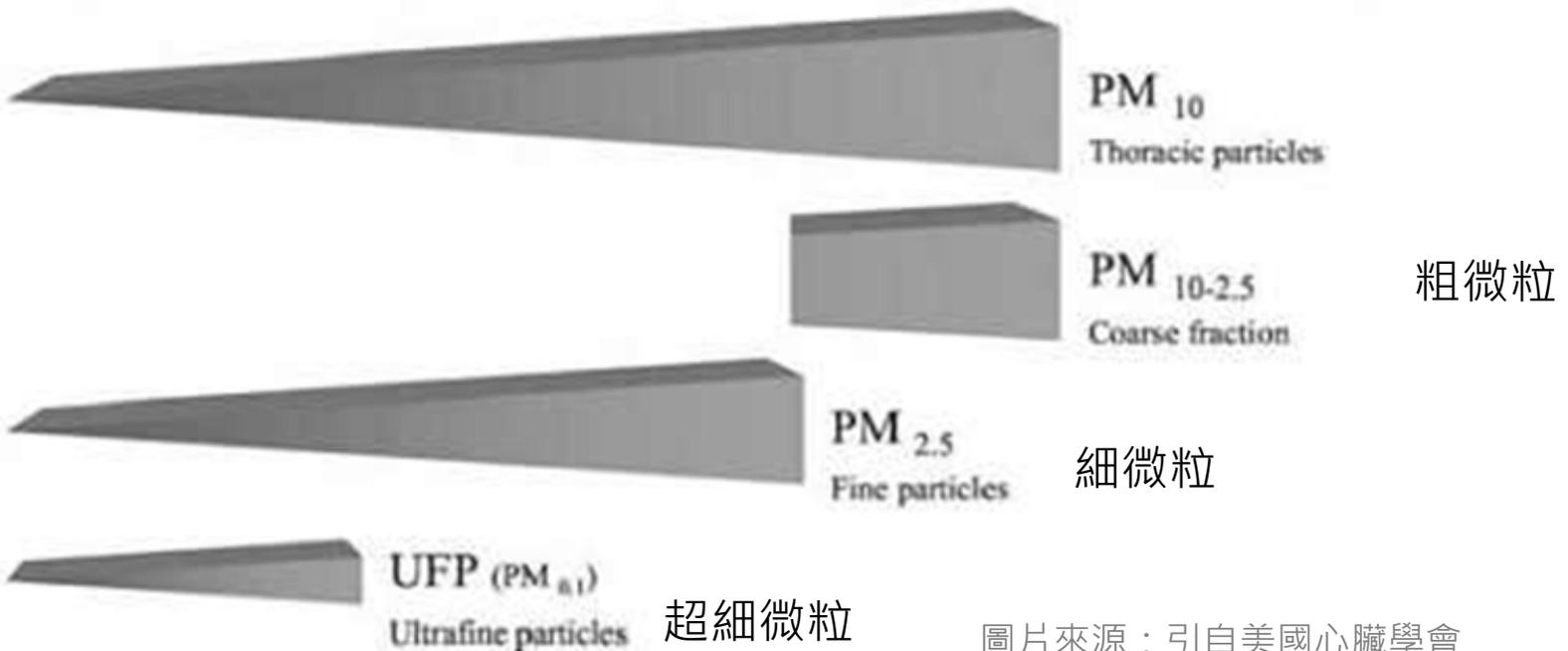
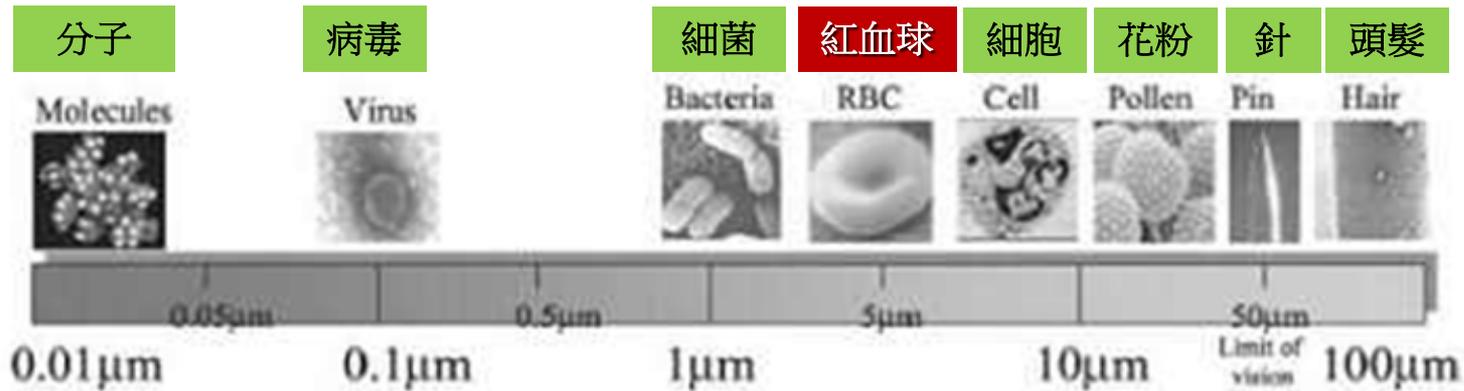


PM_{2.5}介紹

※ PM_{2.5}(細懸浮微粒)：粒徑**等於或小於**2.5 μm (微米) 粒子
頭髮直徑的1/28、沙子的1/35
小到可以穿透肺泡進入血管循環全身

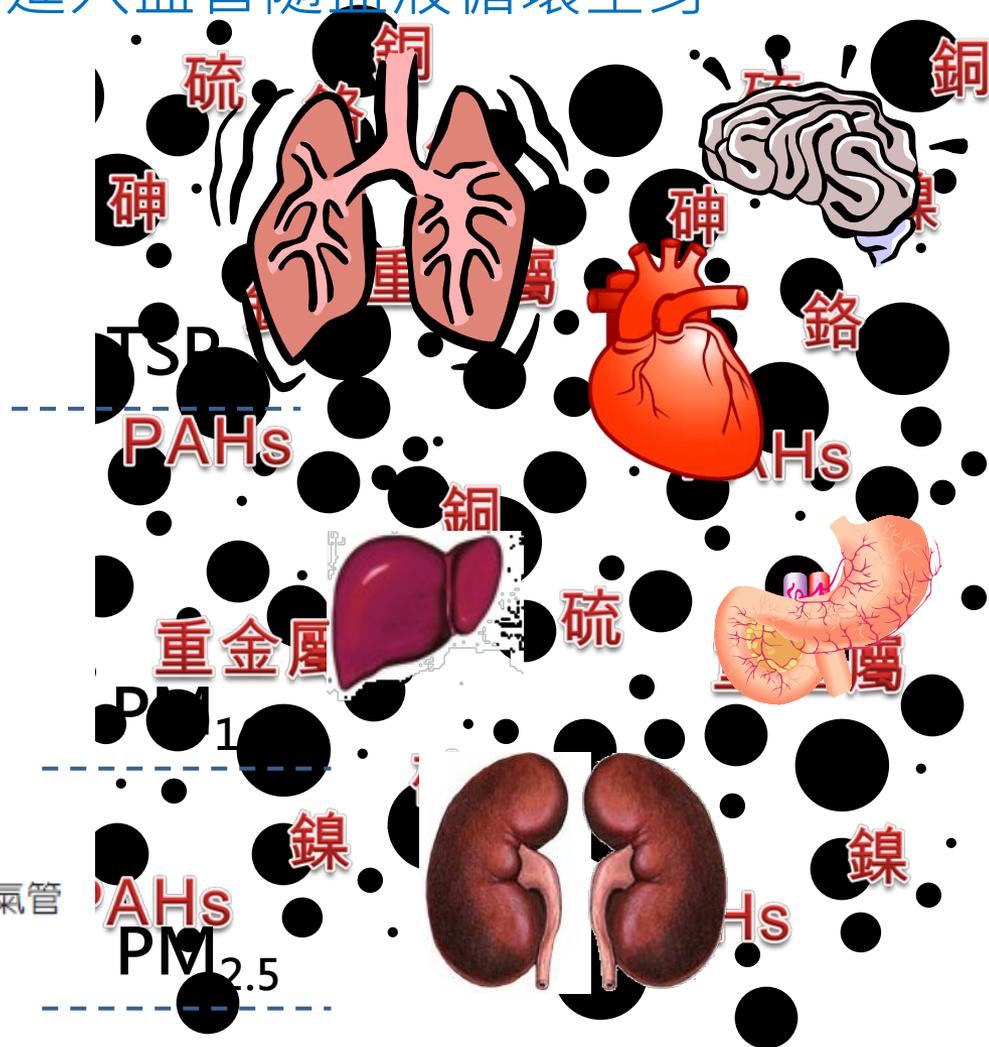
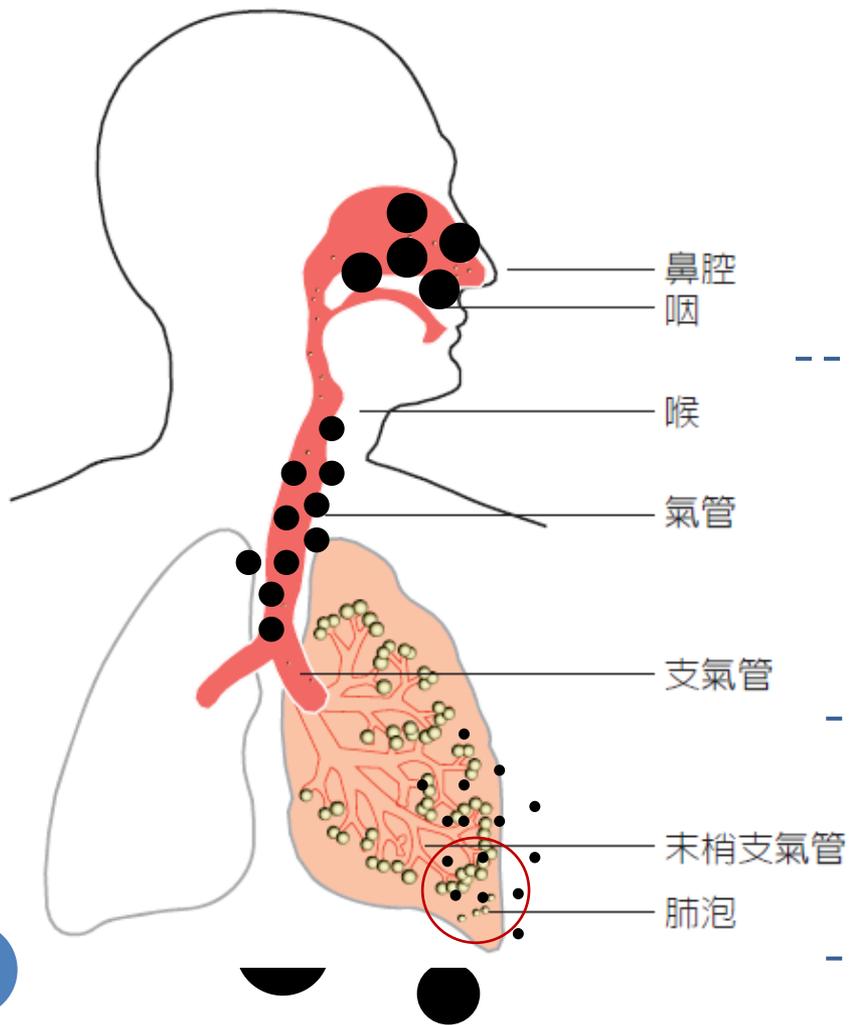


PM_{2.5} 相當於紅血球大小

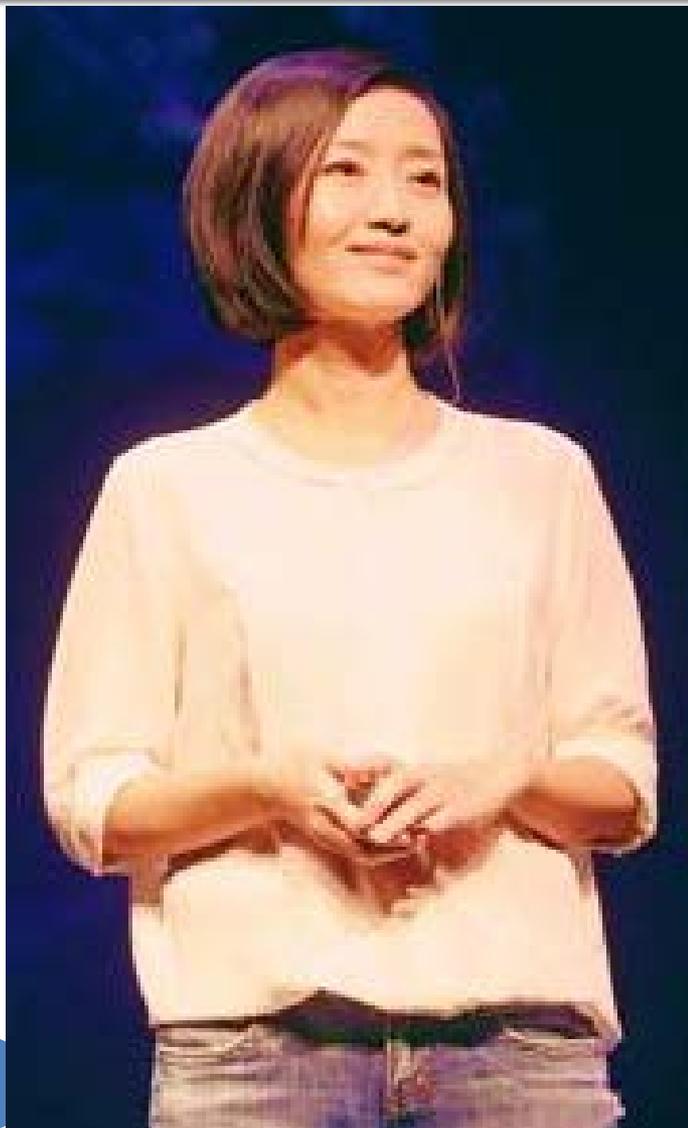


PM_{2.5}可深入人體

PM_{2.5}微細可穿透肺泡，進入血管隨血液循環全身



穹頂之下



PM_{2.5} 健康危害



國際期刊指出

PM_{2.5}每增加 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

- 心肺疾病增6%
- 肺癌增8%
- 死亡率增4%

ORIGINAL CONTRIBUTION

Lung Cancer, Cardiopulmonary Mortality, and Long-term Exposure to Fine Particulate Air Pollution

C. Arden Pope III, PhD
Richard T. Burnett, PhD
Michael J. Thun, MD
Eugenia E. Calle, PhD
Daniel Krewski, PhD
Kazuhiko Ito, PhD
George D. Thurston, ScD

Context Associations have been found between day-to-day particulate air pollution and increased risk of various adverse health outcomes, including cardiopulmonary mortality. However, studies of health effects of long-term particulate air pollution have been less conclusive.

Objective To assess the relationship between long-term exposure to fine particulate air pollution and all-cause, lung cancer, and cardiopulmonary mortality.

Design, Setting, and Participants Vital status and cause of death data were collected by the American Cancer Society as part of the Cancer Prevention II study, an ongoing prospective mortality study, which enrolled approximately 1.2 million adults in 1962. Participants completed a questionnaire detailing individual risk factor data (age, sex, race, weight, height, smoking history, education, marital status, diet, alcohol consumption, and occupational exposures). The risk factor data for approximately 500,000 adults were linked with air pollution data for metropolitan areas throughout the United States and combined with vital status and cause of death data through December 31, 1998.

Main Outcome Measure All-cause, lung cancer, and cardiopulmonary mortality.

Results Fine particulate and sulfur oxide-related pollution were associated with all-cause, lung cancer, and cardiopulmonary mortality. Each 10- $\mu\text{g}/\text{m}^3$ elevation in fine particulate air pollution was associated with approximately a 4%, 6%, and 8% increased risk of all-cause, cardiopulmonary, and lung cancer mortality, respectively. Measures of coarse particle fraction and total suspended particles were not consistently associated with mortality.

Conclusion Long-term exposure to combustion-related fine particulate air pollution

刺激身體發炎 血管易阻塞

空氣污染物 危害表

細懸浮微粒PM2.5

- 致病、呼吸道發炎、提高心血管病變風險

二氧化氮

- 呼吸道發炎、肺部傷害

一氧化碳

- 引發缺氧、提高心血管病變風險

注意事項

- 養成外出戴口罩的習慣
- 空污嚴重時避免外出，必要時選購N95口罩阻隔PM2.5
- 洗腎、心血管等慢性病患，呼吸道不適時應速就醫

環保署空氣品質監測網

■ <http://taqm.epa.gov.tw>

資料來源：英文宏醫師、王宗道醫師、葉光瓦醫師、環保署

俠醫林杰樑遺愛 指導研究躍國際

空污濃 洗腎患死亡率增76%

【蔡明輝、洪敏達／台北報導】近日台灣空氣品質欠佳，環保署昨又發布西半部桃園以南到屏東的PM2.5細懸浮微粒濃度紅色警報。生前飽受洗腎之苦的俠醫林杰樑遺愛人間，他指導學生研究空氣污染對洗腎病患存活率的影響，全球首度證實PM2.5等空污物濃度高，將使洗腎患者死亡率暴增七成六，研究已刊於國際《公共科學圖書館期刊》。

台 週逾七萬人洗腎，美國去年發布腎臟病二〇一一年報，初估台灣每百萬人口新增約三百七十人洗腎，發生率是亞洲最高。林口長庚醫院區區毒物科林杰樑生前指導師範醫學院醫師黃文宏等人，進行空污對洗腎患者影響研究，研究以北部兩百五十六名洗腎患者為對象，分為住台北盆地（東起南港、南至景美、西至板橋、北至北投）六十三人，和非台北盆地一百九十三人。

深入肺泡會致癮

英文宏表示，環保署二〇九到二〇一一年空污品質監測資料顯示，台北盆地細懸浮微粒PM2.5、二氧化氮和一氧化硫濃度，都比非台北盆地高；再追蹤洗腎病患兩年，住台北盆地者的死亡率，較非台北盆地者高七成六。心血管疾病是洗腎病患常見死因，研究證實住台北盆地者受空污影響，一成九因心肌梗塞致命，非台北盆地者僅百分之九點三。

台灣健康空氣行動聯盟發起人葉光瓦說，細懸浮微粒PM2.5會深入肺泡，再滲透血液洗滌全身，導致發炎、肺癆等慢性病；長期暴露二氧化氮、一氧化碳，均不利呼吸道、心血管健康。

心肌梗塞風險高

台大醫院心臟內科醫師王宗道補充，肺泡是血液氧氣、二氧化碳交換處，PM2.5細懸浮微粒會刺激身體發炎，若血液含氧氣不足，會使血管內壁積聚的膽固醇硬化，尤其洗腎病患身體機能脆弱，將提高心肌梗塞風險。

建議外出戴口罩

近來因季節交替，處於無風狀態，台灣境內各種空污物不易擴散，環保署昨發布桃園以南到屏東PM2.5等空污物紅色警報，西半部PM10懸浮微粒濃度也一度偏高；這波不良空污品質可能持續到後天，奇周四鋒面、冷氣團南下擴散空污物才會改善，這段期間民眾外出應戴口罩，適啟窗戶及老人減少戶外活動。



■林杰樑生前所導的研究證實，空污會提高洗腎患者的死亡率。資料照片

清澈藍天

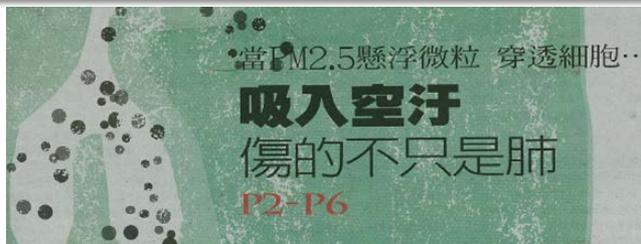


灰霧濛濛



■昨晨雲林兩背空氣品質差，一片霧濛濛，與當地空氣品質良好景象（左圖）相距甚大。環保署提供

PM_{2.5} 健康影響



PM_{2.5}濃度研究:台灣學齡孩童
處於29比17 ug/m³當天引起呼吸道發炎反應較高
處於28 比18 ug/m³第二天造成肺功能下降

短期效應

- 增加咳嗽、氣喘症狀
- 不利心血管系統(心臟病)
- 綜合呼吸道症狀，如氣喘
- 增加藥物使用
- 增加醫院門診次數
- 增加致死率

長期效應

- 增加呼吸道症狀
- 降低肺功能
- 增加慢性支氣管炎
- 增加慢性阻塞性肺病
- 降低平均壽命
- 增加肺癌致病風險

文字引用：中部空品區細懸浮微粒暴露評估及成因分析報告

圖片引用：103年3月2日聯合報周報

數據引用：鄭尊仁等，空氣品質標準檢討評估、細懸浮微粒空氣品質標準研訂計畫

個人防護

依環保署PM_{2.5}指標對照表與活動建議

	中度			重度			嚴重惡化			
指標等級	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
分類	低	低	低	中	中	中	高	高	高	非常高
PM _{2.5} 濃度 (µg/m ³)	0-11	12-23	24-35	36-41	42-47	48-53	54-58	59-64	65-70	>71
一般民眾活動建議	正常戶外活動			正常戶外活動			任何人如果有不適，如眼痛、咳嗽或喉嚨痛等，應該考慮減少戶外活動			減少戶外活動
敏感族群活動建議	正常戶外活動			有心臟、呼吸道及心血管疾病的成人與孩童感受到癥狀時，應考慮減少體力消耗，特別是減少戶外活動			<ol style="list-style-type: none"> 1. 有心臟、呼吸道及心血管疾病的成人與孩童，應減少體力消耗，特別是減少戶外活動。 2. 老年人應減少體力消耗。 3. 具有氣喘的人可能需增加使用吸入劑的頻率。 			避免戶外活動

減少生活中接觸高濃度PM_{2.5}

不讓自己日常生活產生的PM_{2.5}傷害自己及家人



改變烹調習慣
(多蒸煮、少煎炸)



減少燃香燒紙數量
(以功代金)



淘汰二行程機車
(用四行程或電動機車)



不強迫加油
(加油至油槍跳停)

個人在日常生活中，儘量避免

1. 自己製造對自己有害的污染 (如抽菸、烤肉、拜香、燒紙錢..等)
2. 保護自己不受別人製造的污染影響 (如拒吸二手菸、拒吸車輛黑煙..等)
3. 減少環境的污染行為(使用大眾運輸系統)

個人防護措施

正確佩戴
合適口罩



入室勤洗臉、
清潔



隨時注意空氣品
質資訊



避免戶外活動



適時開窗換氣

Q & A

