



## 對抗空汙大作戰(二)

政府力推增氣減煤、非核與展綠，以實現台灣能源轉型；但過程中，難免出現波折與阻力，本報特製專題，一面探討空汙成因從哪裡來，以及如何藉由科學方式解決爭議。

# 救空氣品質 多管齊下減排

學者鄭芳怡提醒 氣候變遷效應 讓現行空汙治理效果受限 宜提前因應、從嚴管制排放量等著手改善

記者葉卉軒／台北報導

大家都很在意「空汙從哪來」？根據環保育空品站長期資料分析，台灣PM2.5呈現逐年下降，其主要受到台灣本地汙染排放減量以及境外汙染逐年改善影響，但中央大學大氣所教授鄭芳怡卻直言指出，「此下降趨勢與民眾感受似乎有顯著落差」，多數人認為空氣品質沒有顯著改善。

鄭芳怡指出，近年來台灣空汙問題關注度倍增，PM2.5年均值確實逐年遞減。但，她認為政府對於達到「紅害影響的高汙染事件」的治理與改善相對較為不足，亦即嚴重惡化的空汙事件仍舊持續發生，這也就是為何多數民眾對空品改善仍舊較為無感。

鄭芳怡指出，目前中央或地方採取的是多管齊下的減量策略，其對整體汙染物確實有達到改善的效果。但是只要大氣通風擴散條件轉差（如吹東風的大氣環境），現有的減量策略，對於改善大氣中的汙染物，相對較為受到限制。

鄭芳怡表示，由於高汙染事件，通常伴隨大氣通風擴散不良條件，而她近期研究也提出全球暖化將加劇台灣極端穩定天氣型態的發生，導致靜風天數增加，以及大氣更加穩定，此影響也讓高汙染事件的改善治理更加

。鄭芳怡提醒，減量管制工作更需提前採行因應作為，從排放量加嚴管制，乃至訂定更有效的減量管制策略。未來在面對通風擴散不良的極端高汙染事件日，期許政府能提出更有效因應作為，提升台灣各地空氣品質。

鄭芳怡也指出，空氣品質除受汙染排放影響外，天氣條件更為影響空汙變化的關鍵因子。當秋、冬季節的

大陸冷氣團東移出海，對台灣影響慢慢減弱時，天氣型態轉為高壓迴流大氣條件，這時影響台灣的氣流場會從東北風轉為偏東風的結構，這個東風結構就是造成台灣空氣品質變糟的原因之一。

整體來說，每年10月到隔年3月到4月為空品不良季節，其中又以細懸浮微粒（PM2.5）以及臭氧（O3）問題最為嚴重。

## 預報資料落差 加強更新

【記者葉卉軒／台北報導】中央大學大氣所教授鄭芳怡指出，空品預報確實難免會有些許落差，因此必須做到誤差行為的假設，並且合理運用空品預報模式，進行預警以及後續的應變減量措施，這都是空品數值模式使用需要審慎考量的重點。同時，鄭芳怡也特別提到，目前空品預報所使用的「人為排放資料」三年才更新一次，太舊，更新頻率太

慢，這是造成空品預報落差的原因之一，卻是政府可以立即改善的著力點。鄭芳怡坦言，空品預報模式之所以會存在些微誤差，包含：氣象模擬掌握不佳、使用不準確的排放資料，以及空品品質模式本身物理、化學機制的缺陷等。不過，誤差行為如呈現系統性偏差特性，統計後校正處理是能有效修正系統性偏差行為的。

鄭芳怡指出，由她帶領的研究團隊於2015年開發建置台灣空氣品質模式預報系統，於每日早上8時提供未來五天台灣各地空氣品質預報，目前也是台灣行政院環境保護署，每日空氣品質預報所參考預報來源之一。藉由空品預報系統，三天前就可預先了解未來空氣品質變化，讓中央及地方政府，甚至公民營企業，願意更積極進行空汙應變作為。

### 鄭芳怡談話重點

空汙改善了嗎？

- 政府對於達到紅害影響的高汙染事件的治理與改善相對較為不足，亦即嚴重惡化的空汙事件仍舊持續發生
- 天氣條件亦為影響空汙變化的關鍵因子，只要大氣通風擴散條件轉差（如吹東風的大氣環境），現有的減量策略，對於改善大氣中的汙染物，相對較為受到限制

空品預報有落差嗎？

- 目前空品預報所使用的，「人為排放資料」太舊，更新太慢，這是造成空品預報落差的原因，是政府可以立即改善的著力點
- 空品預報模式存在些微誤差，不過，誤差行為如呈現系統性偏差特性，統計後校正處理是能有效修正系統性偏差行為的

超超臨界燃煤機組對空汙改善的貢獻？

- 根據數據資料分析，顯示超超臨界燃煤電廠相較於舊有亞臨界機組，對於台灣PM2.5的汙染問題，有顯著改善效益
- 超超臨界燃煤機組與亞臨界舊機組相比，其排放的硫氧化物、氮氧化物、總懸浮微粒，也都大幅降低

資料來源：採訪整理 經濟日報



## 新型燃煤機組 有助環保

【記者葉卉軒／台北報導】針對已應用在林口電廠的「超超臨界燃煤機組」，中央大學大氣所教授鄭芳怡表示，此種新燃煤發電機組與亞臨界舊機組相比，其排放的硫氧化物、氮氧化物、總懸浮微粒，以及PM2.5的濃度都大幅降低，顯示超超臨界燃煤電廠相較於舊有亞臨界機組，對於改善空品

灣PM2.5空氣品質及保障國人身體健康，近年來政府積極發展乾淨綠能、使用天然氣及超超臨界燃煤火力發電。由於民眾對超超臨界燃煤技術存在疑慮，台電特別進行委外計畫案「林口電廠空汙排放對環境PM2.5及重金屬之影響調查研究」，在2019~2021於林口電廠圍採進行PM2.5以及重金屬採樣，並藉由空氣品質數值模式模擬，評估林口超超臨界燃

煤機組對周界環境的影響。比較新舊機組排放量的差異，鄭芳怡表示，在發電量一致的條件下（以2019年為基準），超超臨界燃煤機組較舊機組的硫氧化物（SOx）排放減65%、氮氧化物（NOx）減87%、總懸浮微粒（TSP）減77%。再透過空氣品質模式，評估超超臨界燃煤機組對周界環境PM2.5濃度影響，平均約落在0.5 - 1 μg/m3。

鄭芳怡指出，為改善台