



氣喘遠離我

—— 臭氧防護亮燈指標 ——



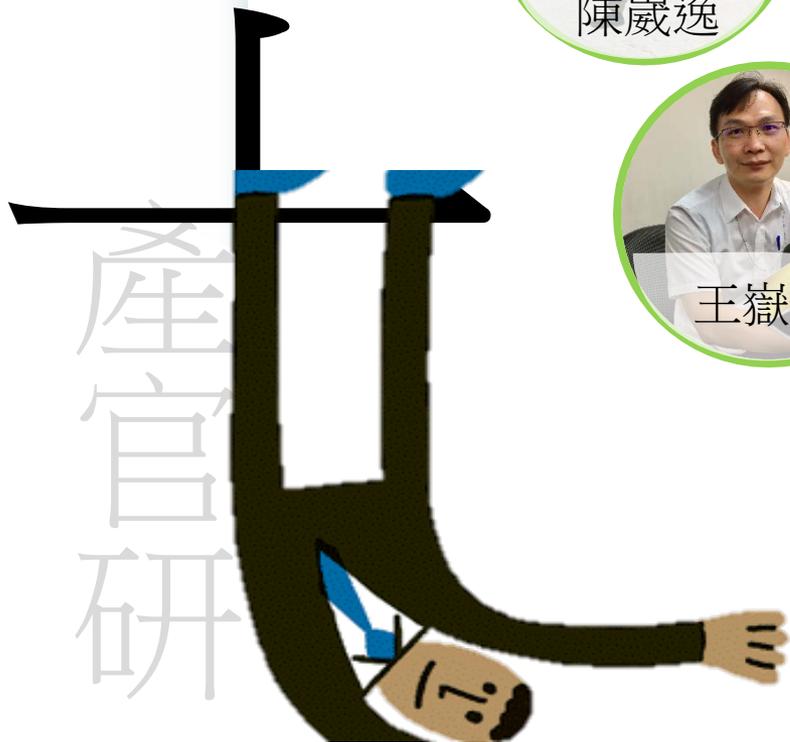
行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)



交通部中央氣象局
Central Weather Bureau



社群夥伴



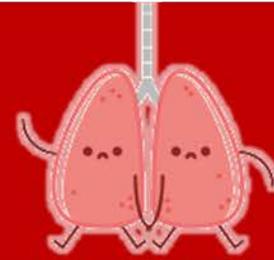
近廿年台灣氣喘病童增加 **8** 倍

每 **10** 位小朋友有一位罹患氣喘

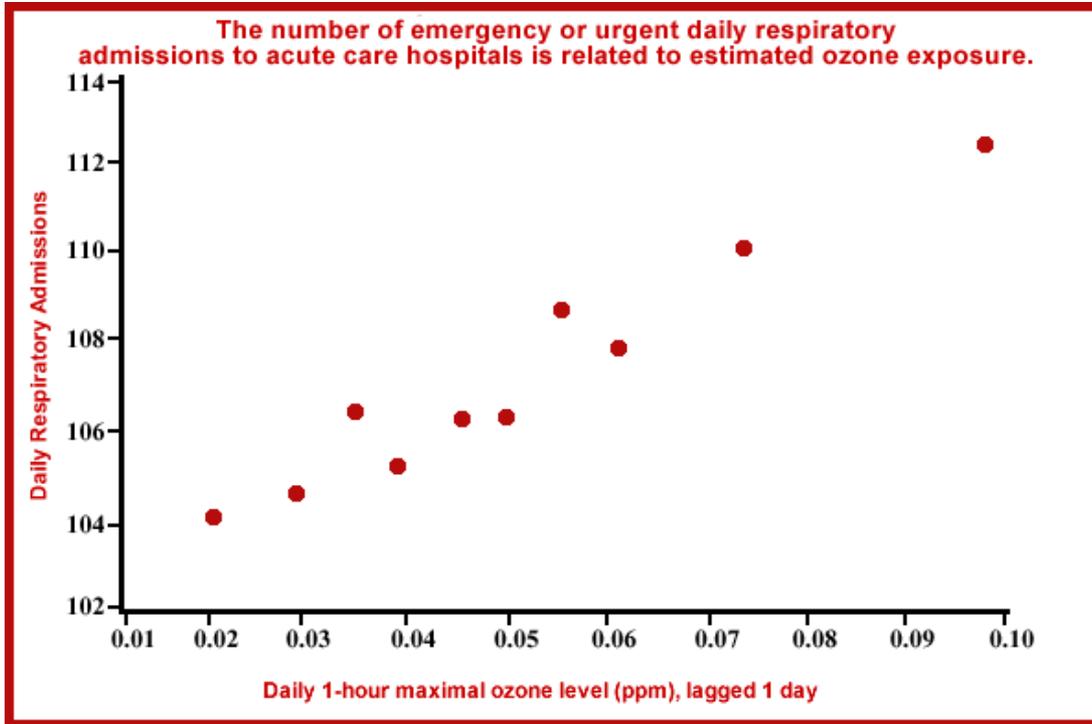
兒童氣喘就診超過 **92** 萬人次/年

gettyimages®
FatCamera

臭氧引發(兒童)氣喘



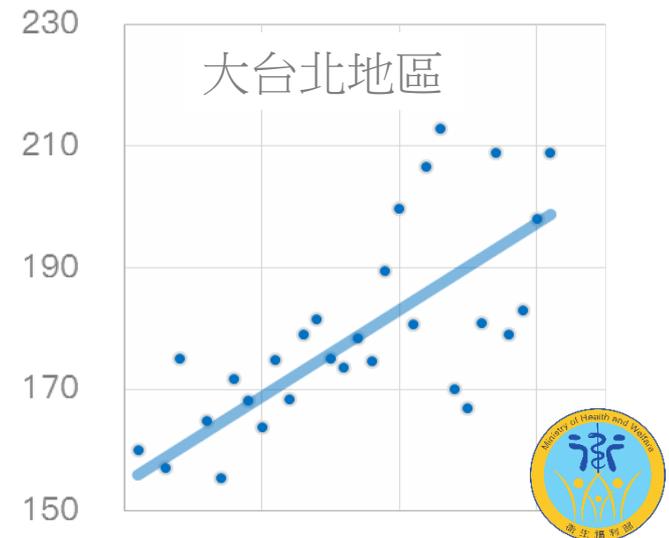
The number of emergency or urgent daily respiratory admissions to acute care hospitals is related to estimated ozone exposure



Source: Burnett et al., 1994; U.S. EPA, 1996

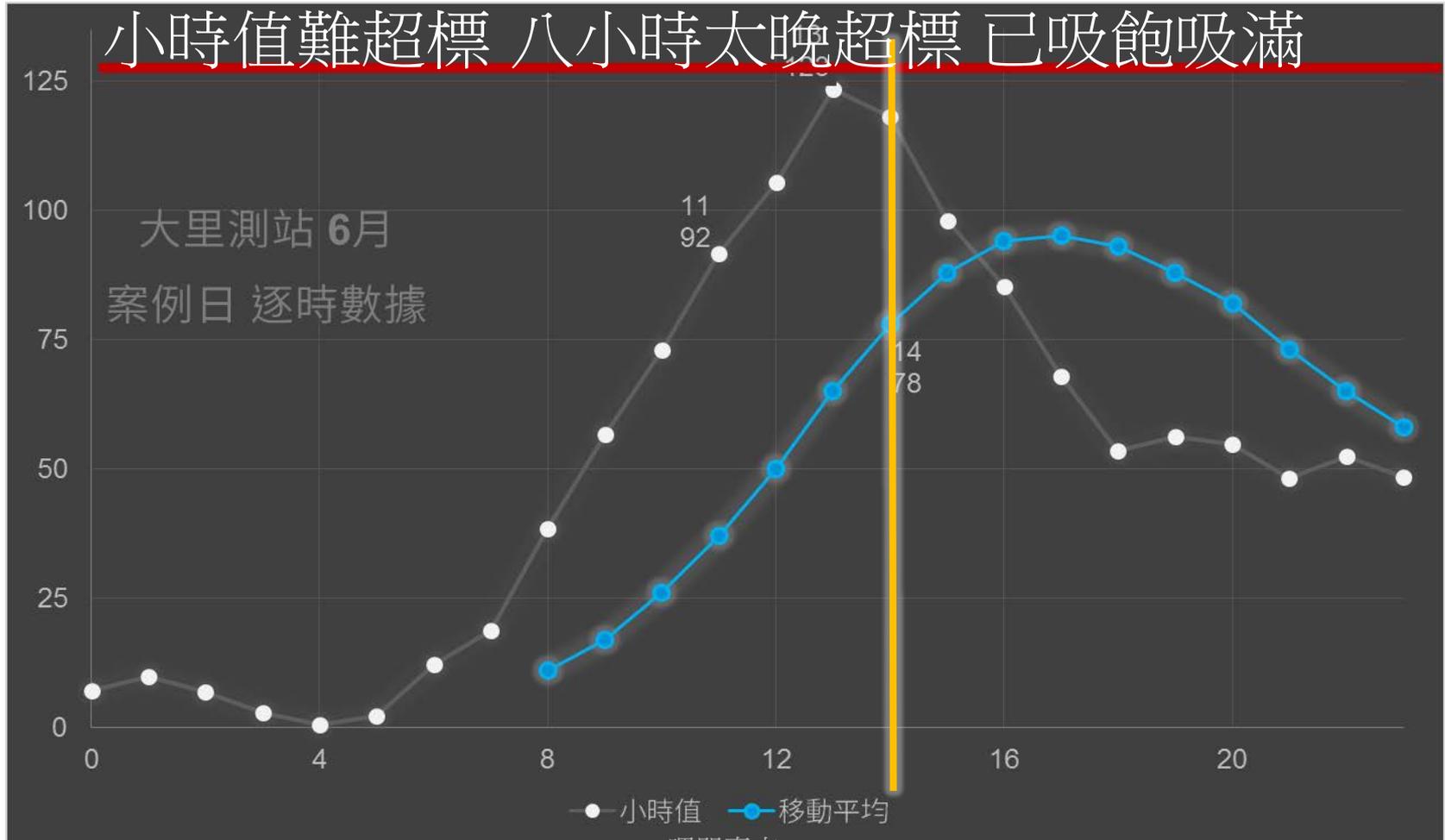


國健署長王英偉(2019)表示...氣喘患者容易受病毒感染、碰到冷空氣或空污物質可能誘發氣喘...

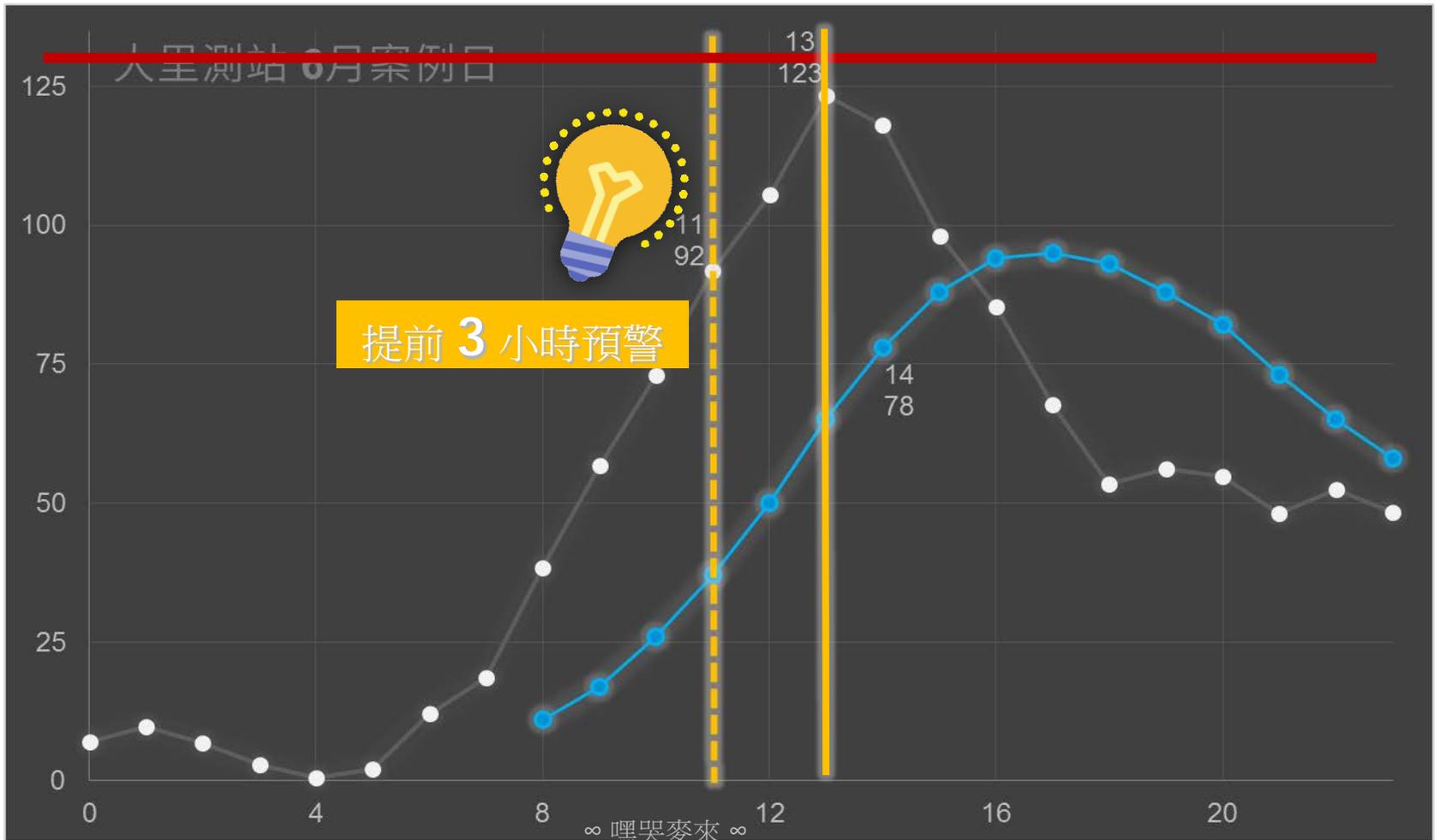


氣喘就診人數與臭氧濃度趨勢
就診人數(Y) vs 臭氧8小時最大值 (X)

AQI指標計算落後



上午預知下午活動建議



跨域資料來源蒐集



衛生福利部
中央健康保險署

全民健康保險氣喘醫療給付改善方案特約院所
614家 2017年

台北區基層診所氣喘病患就診數 2018-2019年

↑-----服務用-----

-----分析用-----



行政院環境保護署
Environmental Protection Administration
Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan)

國家空品測站 77 站 每小時 2014-2019年
SO₂ | 雨量 | PM_{2.5} | NO_x | NO₂ | 氣溫 | CO | NO |
風速 | O₃ | RH | PM₁₀ | THC | NMHC | CH₄ | UVB



交通部中央氣象局
Central Weather Bureau

局屬氣象站 44 站 10 分鐘 2014-2018年
自動氣象站 385 站 每小時 2014-2018年

高度 | 風向 | 風速 | 溫度 | 相對濕度 | 氣壓 | 紫外線指數
最高溫 最低溫 日照時數 等等多個測項多種組合



民生公共物聯網
Civil IoT Taiwan

∞ 嘿 吳麥來 ∞

初階雛形

1. 臭氧自相關
線性迴歸掌握趨勢

$R \geq 0.75$

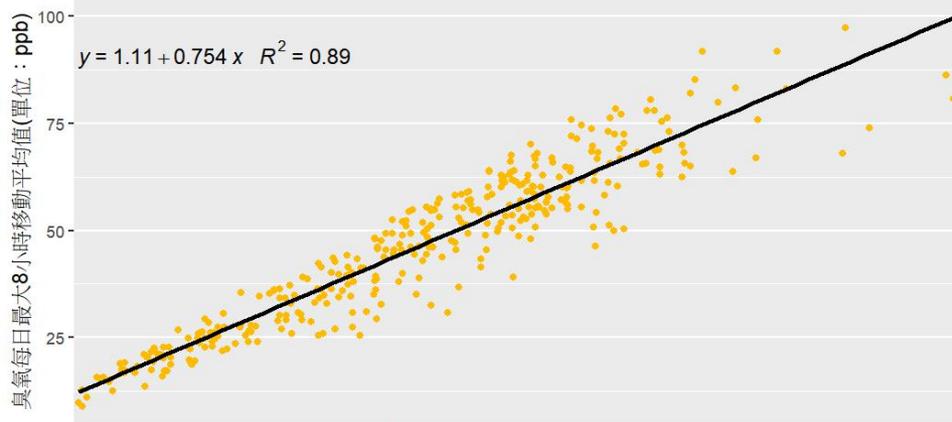
2. 臭氧閾值隨機搜索
確保預測命中率

$\text{Recall} \geq 80\%$

3. 冷熱季臭氧超標建模

平均提前3.5小時

大寮 2017年臭氧散佈圖



臭氧每日最大小時值(單位：ppb)

2018 年度摘要	冷季閾值	熱季閾值
中部空品區	92	87
北部空品區	92	94
竹苗空品區	98	83
其他	81	78
宜蘭空品區	84	82
花東空品區	X	85
高屏空品區	96	90
雲嘉南空品區	91	85

預警表現最好是中部以南空品區



All samples (2015-2018)

預警表現最好是中部以南空品區

↑ 25%

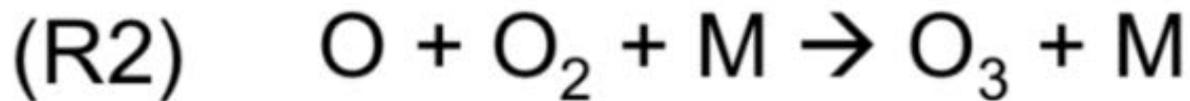


提早預警
5,332

All samples (2015-2018)

一早7點就預警 大幅提前預警小時數

- 邏輯- 僅以0-6時O₃, NO_x, NMHC數據
找出超標日的特徵 (化學反應式)
- 演算法- 隨機森林與決策樹 (前驅物分群)
- 範圍- 全台約36個空品測站(監測前驅物)



Chasing KPIs

臭氧預警能力



第一階段

確保預警**命中率**

第二階段

預警**誤報率**下降

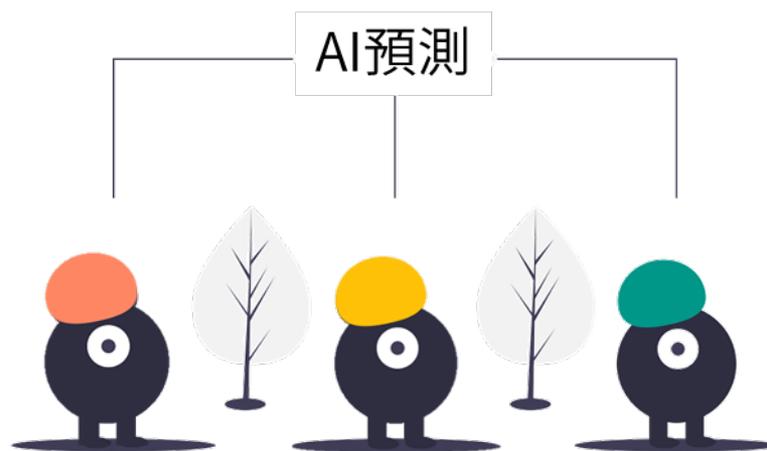
第三階段

預警**時間**提前



環境即時通 推播服務

每天7-21時 15小時不間斷
臭氧超標預報



您關注的西屯區 下午臭氧超標機率大
建議減少外出活動。



設定關注地區 獲取當日預警訊息



翻轉課表

11:00 - 11:40	第2節	語文 (國語)	健康與體育 (健康)	數學	彈性學習 (數學)
去運動吧！能使大腦更聰明哦！					
12:40 - 13:20	第3節	健康與體育 (體育)	自然	語文 (國語)	藝術與人文 (音樂) 語文 (閱讀)
13:30 - 14:10	第4節	彈性學習 (學校本位)	語文 (國語)	語文 (國語)	數學 彈性學習 (國語)
午餐的約會					
14:20 - 15:00	第5節	社會	藝術與人文 (音樂)	藝術與人文 (視覺藝術)	自然
15:00 - 15:20	第6節			社會	自然
環保時間					
15:20 - 16:00	第7節			綜合	健康與體育 (體育)

- 長期 體育活動時間調配參考
- 短期 敏感兒童改至室內運動場

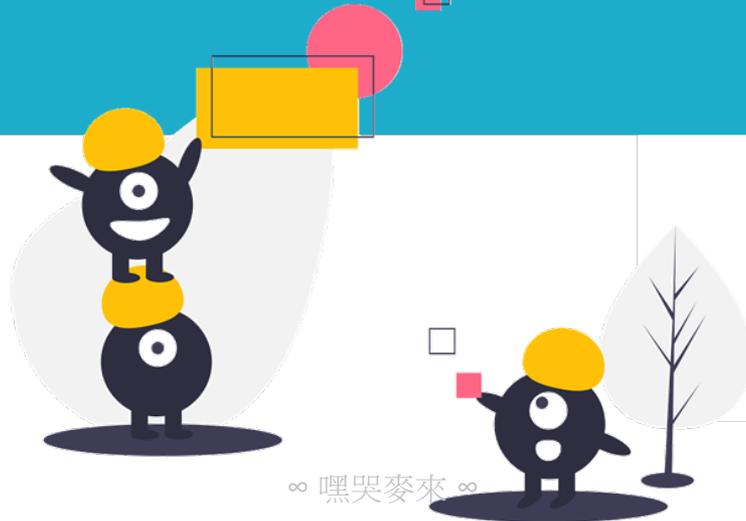


解決效益-資訊加值



我們平均提前 3.5小時以上預警臭氧超標

服務擴及近百萬名全國學齡兒童



解決效益-Data



交通部中央氣象局
Central Weather Bureau

1. 擴大資料流通管道
2. 利用現行廣播方式 合作發布警報



1. 新增環境開放資料
2. 提供民間增值創新應用



1

環境即時通

服務1-呼叫緊急連絡人

所在地附近的測站



2

環境即時通

預警發布



→ 臭氧超標警示 ←

通知緊急聯絡人

今日嘉義以南地區臭氧濃度可能超標
敏感族群活動減少外出

氣喘照護圖卡

服務2-健康照護圖卡



預防氣喘發作 #03

從運動強度低的運動項目
先開始再慢慢增強。



DOWNLOAD

3

環境即時通 服務3-提示就近醫療院所

氣喘安心小幫手

已撥打電話給緊急聯絡人，並找到附近的氣喘特約醫療院所，距離您診所步行約五分鐘。



後續我們將持續努力...

1. 提前精準預報時間、增進兒童生活健康利益
2. 與衛福部、教育部協商提出配套優化執行方案



3

gettyimages®
Yusuke Nishizawa

簡報結束 敬請指教

974858438