

空氣污染與噪音類

大型柴油車汰舊換新之空污減量推動成效

湯雅芳*、謝明機**、胡承瑄***、許仲豪****、呂澄洋*****、
張根穆*****、蔡孟裕*****

摘 要

依據環境部臺灣空氣污染物排放量清冊 (TEDS9.0)，我國 PM_{2.5} 年平均濃度來自境內污染源比率約 65%，移動污染源占整體 PM_{2.5} 約 27.5%，其中以較老舊、依 1 至 3 期排放標準出廠之大型柴油車排放占比 59%，且 101 年世界衛生組織國際癌症研究署 (IARC) 將柴油廢氣列為一級致癌物，為改善其污染，環境部參考國際間共通作法，研擬補助 1 至 3 期大型柴油車汰舊換新、加裝污染防制設備或調修燃油控制系統等措施，與車主共同合作，改善污染排放。

統計 103 年至 105 年 (未推動補助前)，1 至 3 期大型柴油車每年自然淘汰數約為 2,767 輛，推動大型柴油車汰舊換新補助後，1 至 3 期大型柴油車 106 年至 111 年平均每年汰舊數約 1 萬 1,350 輛，成長將近 4 倍；且 106 年至 112 年 6 月間，全國已淘汰 1 至 3 期大型柴油車 7 萬 133 輛，空氣污染減量約 10 萬 3,969 公噸 / 年，其中 PM_{2.5} 共計減少 3,643 公噸 / 年、NO_x 共計減少 6 萬 3,541 噸 / 年 (NO_x 相當於減少 64.6 座燃煤機組的污染排放)。藉由經濟誘因，提升車主申請意願，加速老舊車輛報廢，改善移動污染源。

另觀察 102 年至 111 年全國交通測站監測數據 PM_{2.5} 和 NO_x 皆呈現下降趨勢，其中 PM_{2.5} 由 102 年 32.9 μg/m³ 降至 111 年 15 μg/m³，改善幅度約 54%；NO_x 由 102

年 53.4 ppb 降至 111 年 34 ppb，改善幅度約 36.3%，皆顯示車輛污染已逐年改善。

【關鍵字】汰舊換新、空氣品質改善、移動污染源系統

*	環境部大氣環境司	助理環境技術師
**	春油企業股份有限公司	課長
***	春油企業股份有限公司	工程師
****	環境部大氣環境司	科長
*****	環境部大氣環境司	簡任技正
*****	環境部大氣環境司	副司長
*****	環境部大氣環境司	司長

一、前言

國內近年來由於各項工程興建、經濟活動頻繁、國道及公路運輸發達，大量使用柴油車輛載運貨物及旅客，隨著國內開放中古車輛及柴油小客車進口，國內柴油車數量亦持續增加，對於空氣品質的影響也日益嚴重，尤其近年來民眾環保意識隨著國際潮流，在要求環境品質隨國民所得增加而升級的呼聲下，車輛排放污染造成都會區空氣品質劣化的問題，遂成為環保及交通主管單位加強管制重點之一。

環境部依據空氣品質模式分析結果（吳義林（民 103）、張良輝（105）），我國 PM_{2.5} 年平均濃度，來自境內污染源比率約 60%~66%。而境內各類污染源對 PM_{2.5} 濃度影響，則主要可分為工業源（如電力設施、鍋爐、鋼鐵業、石化業、水泥業、化學製品製造）、移動污染源（如交通工具）及其他污染源（如餐飲油煙、營建揚塵、露天燃燒），移動污染源占整體 PM_{2.5} 約 27.5%，其中以較老舊、依 1 至 3 期排放標準出廠之大型柴油車排放占比 59%。

有鑑於移動污染源中，PM_{2.5} 以 1 至 3 期大型柴油車污染排放量大，且 101 年世界衛生組織國際癌症研究署（IARC）將柴油廢氣列為一級致癌物。故環境部自 106 年起陸續針對 1 至 3 期大型柴油車提供多元補助方案，包含購車低利信貸及利息補貼、減徵汰舊換新之新車貨物稅及零組件免關稅、汰舊換新補助、調修燃油控制系統及加裝空氣污染防制設備等，與車主共同合作，改善污染排放，以維護國民健康及生活環境。

二、國外推動情況

考量小到我們日常隨身使用的面紙、大到占滿整個貨櫃的重型機具設備，全都靠貨運業及辛苦的運將們利用大型柴油車日以繼夜、運有送無，讓我們大家可以享有便利的日常生活跟穩定的經濟成長。因此，為協助改善其污染排放，環境部參考鄰近我國之韓國及日本共通性作法，即推動各項補助措施，包括汰舊換新、加裝空氣污染防制設備等。各國推動作法分項說明如后。

2.1 韓國

根據韓國空氣保護法，為加速報廢排放污染的老舊柴油車輛和老舊工程機械，韓國提出報廢補助及安裝空氣污染防制設備之補助方案，如提前報廢或淘汰老舊柴油車、報廢柴油車後新購 1 噸 LPG 卡車、將現有柴油引擎轉換為 LPG 引擎、於柴油車安裝 DPF 或 p-DPF，或於大型客運或貨運同時安裝減少 PM 及 NO_x 的設備，符合相關資格皆提供補助，惟只能申請 1 項不能重複領取補助款項。其中針對汰舊補貼金額請參考表 1。

若是報廢老舊柴油車後新購 1 噸 LPG 車輛，則每輛享報廢基本補貼外，可另享有 400 萬韓元的補助額（相當於 9 萬 4,400TWD）。

表 1 韓國淘汰老舊柴油車補貼方案

車輛種類		補助上限
總重 <3.5 噸		3,000,000KRW (約 70,900TWD)
總重 3.5 噸以上	排氣量 ≤3,500cc	4,400,000KRW (約 104,000TWD)
	3,500cc < 排氣量 ≤5,500cc	7,500,000KRW (約 177,000TWD)
	5,500cc < 排氣量 <7,500cc	11,000,000KRW (約 260,000TWD)
	7,500cc ≤ 排氣量	30,000,000KRW (約 710,000TWD)
混凝土攪拌車、混凝土泵車		40,000,000KRW (約 947,000TWD)

資料來源：<http://www.me.go.kr/mamo/web/index.do?menuId=16216>

2.2 日本

有關日本柴油車補貼政策，環保車輛推進機構 LEVO (Organization for The Promotion of Low Emission Vehicles) 於西元 2022 年針對二氧化碳排放控制措施項目進行補助，也就是支持引進燃油效率高的低碳柴油車，以促進低碳社會建設。補助對象針為中小企業規模之運輸公司，意指資本額低於 3 億日元或 300 人以下的公司；補助車輛為車輛總重超過 3.5 噸的車輛，並於 2022 年 4 月 1 日至 2023 年 1 月 31 日新登記的新車車輛，補助金額請參考表 2。

表 2 日本淘汰老舊柴油車補貼方案

車輛種類	補助費用（萬元）	
	有報廢車輛	無報廢車輛
3.5 噸至 7.5 噸	150,000JPY（約 32,600TWD）	100,000JPY（約 21,700TWD）
7.5 噸至 12 噸	420,000JPY（約 91,300TWD）	280,000JPY（約 60,900TWD）
超過 12 噸	500,000JPY ~750,000JPY （約 108,700TWD~163,000TWD）	375,000JPY ~500,000JPY （約 81,500TWD~108,700TWD）

資料來源：https://www.levo.or.jp/fukyu/hojokin/r4_index.html

三、大型柴油車汰舊換新補助政策

環境部對於大型柴油車的管制，是以輔導改善減少空氣污染物排放為主，只要車輛符合原出廠時的排放標準，就可以持續使用，並非屬強制性管制措施。另一方面，考量老舊大型柴油車車主因經濟問題無法加速改善黑煙排放，相關車輛又為全家唯一經濟來源，恐無經費換購新車。

因此，環境部自 106 年 8 月起陸續推動汰舊、加裝空氣污染防治設備補助，並於 108 年 5 月參採各界意見，增加汰舊換新、調修燃油控制系統補助；不僅如此，針對經濟有困難之車主，環境部更提供老舊大型柴油車汰舊換新車之最高 1% 貸款利息及貸款信用保證，協助車主渡難關。

除調修燃油控制系統補助外，各項補助措施已於 111 年底截止申請，大型柴油車汰舊換新補助業已完成階段性任務，環境部已於 112 年 1 月 11 日訂定「老舊車輛汰舊換新空氣污染物減量補助辦法」，導入創新之媒合平臺及開發單位資源，減少車輛排放及維持投資臺灣的經濟動能等多贏局面。民眾可將車輛汰舊換新減量效益藉由媒合平臺賣給須作環評之開發單位，領取須作環評之開發單位之收購價金，開發單位收購之空氣污染物減量效益可做為環境影響評估開發案所增加排放之空氣污染物抵換之用。未有開發單位提出購買需求之區域，可領取環境部空氣污染減量效益補助。茲就大型柴油車汰舊換新補助及老舊車輛汰舊換新空氣污染物減量補助，說明如后。

3.1 大型柴油車汰舊換新補助

統計 105 年國內大型柴油車總數約 23 萬輛，其中 95 年 9 月 30 日以前出廠之老舊大型柴油車占 14.4 萬餘輛，為改善空氣品質，改善老舊大型柴油車污染排放，環境部自 106 年 8 月 16 日起發布實施「淘汰老舊大型柴油車補助辦法」，鼓勵 1~2 期出廠之老舊大型柴油車儘速汰除，車主只要完成車體回收及車籍報廢手續，並於 108 年 12 月 10 日前提出申請，最高可補助 40 萬元。

環境部於淘汰老舊大型柴油車補助辦法推動後，仍然持續蒐集各界意見，並滾動檢討補助辦法，後於 108 年 5 月 27 日修正補助辦法並更名為「大型柴油車汰舊換新補助辦法」，申請補助對象也擴大至 1 至 3 期大型柴油車，且除繼續推動報廢老舊柴油車之車主可申請補助外，另擴及報廢舊車並購買中古車、新車以及三期柴油車換購新車之車主亦可請領補助，並將補助期間延長 111 年 12 月 31 日，車主最高可獲得 65 萬元補助。

於大型柴油車汰舊換新補助辦法推動期間，受嚴重特殊傳染性肺炎（COVID-19）影響，導致許多 1 至 3 期大型柴油車車主欲申請汰舊換新補助，卻因領不到新車牌照、交車不及影響權益，環境部蒐集各界意見後，於 111 年 8 月 24 日修正補助辦法調整可於 111 年 12 月 31 日前檢附舊車行車執照影本及新車買賣契約書影本提出申請，亦可獲得補助資格，惟車主至遲仍須於須於 112 年 12 月 31 日前完成舊車車體回收與牌照報廢、新車領牌及申請資料補正（圖 1）。



圖 1 汰舊換新補助宣傳圖卡

3.2 老舊車輛汰舊換新空氣污染物減量補助

大型柴油車汰舊換新補助期間至 111 年 12 月 31 日止，現已完成階段性任務，環境部為持續推動老舊車輛汰換改善空氣品質，並配合 2050 淨零排放目標，於 112 年 1 月 11 日訂定發布「老舊車輛汰舊換新空氣污染物減量補助辦法」及「老舊汽車汰舊換新溫室氣體減量獎勵辦法」，112 年 1 月 1 日起至 113 年 12 月 31 日車主將車輛汰舊並換購電動車輛或低污染車輛，且同意將大型柴油車汰舊換新之空氣污染減量效益歸屬於環境部者，環境部將給予每輛 3 萬元補助金（圖 2）。

環境部也導入創新之補助或媒合模式，民眾可將大型柴油車汰舊換新空氣污染減量效益藉由「汰舊換新抵換媒合平臺」（圖 3）歸屬給實施環境影響評估之開發單位（每輛最低 19 萬元之收購價金），作為實施環境影響評估之開發業者所增加排放之空氣污染物及溫室氣體抵換之用（車主減空污、減碳效益僅能選擇歸屬環境部或給開發業者收購僅能二擇一），透過媒合平臺無紙化線上申請作業，快速又環保提供車主申請及查詢申請進度管道。

2023年老舊車輛汰舊換新新制

4大車種金額方案2擇1 一張圖帶你輕鬆算

		減碳	減空污	既有回收獎勵	至少可領
機車 燃油 ↔ 電動	A方案 環保署	1,000元	+ 1,000元	+ 300元	= 2,300元
	B方案 開發單位	1,500元	+ 2,000元		
小客貨車 汽油 ↔ 電動	A方案 環保署	12,000元	+ 2,000元	+ 1,000元	= 15,000元
	B方案 開發單位	12,000元	+ 5,000元		
小客貨車 柴油 ↔ 電動	A方案 環保署	15,000元	+ 2,000元	+ 1,000元	= 18,000元
	B方案 開發單位	15,000元	+ 7,000元		
大客貨車 老舊 ↔ 六期 柴油	A方案 環保署		30,000元	+ 1,000元	= 31,000元
	B方案 開發單位		190,000元		

補助金額：以每車輛車計算

圖96.6.30前的老舊機車報廢，於112年底前可再加領2,000元汰換補助

圖 2 車輛汰舊換新減量效益補助金及收購價金



圖 3 車輛汰舊換新抵換媒合平臺

四、推動成效

統計 103 年至 105 年（未推動補助前），1 至 3 期大型柴油車每年自然淘汰數約為 2,767 輛，推動大型柴油車汰舊換新補助後，1 至 3 期大型柴油車 106 年至 111 年平均每年汰舊數約 1 萬 1,350 輛，成長將近 4 倍，顯示藉由經濟誘因，可提升車主申請意願，加速老舊車輛報廢，改善移動污染源。故本節茲就推動各項多元關懷策略後之成效，包括空品改善、歷年陳情案件數逐年下降、舊柴油車不合格率逐年下降，以及污染減量效益等，分項說明如后。

4.1 空品改善，全民有感

查 105 年 1 至 3 期大型柴油車剩餘輛數約有 14.4 萬輛，統計截至 112 年 6 月全國已淘汰 1 至 3 期大型柴油車 7 萬 133 輛，相對推動前 105 年 14.4 萬輛，減少老舊大型柴油車比例超過 45%，已投入經費約 187.3 億元，空氣污染減量約 9 萬 6,206 公噸，其中 NO_x 共計減少 6 萬 3,541 噸，相當於減少 64.6 座燃煤機組的污染排放；另減少溫室氣體 CO₂ 排放約 130 萬公噸，相當於 3,402 座大安森林公園 CO₂ 吸附量（圖 4），顯見對於改善國內空氣品質，已達階段性目標。



圖 4 汰舊換新減碳效益推估

統計 102 年至 111 年全國交通測站監測數據 PM_{2.5} 和 NO_x 皆呈現下降趨勢 (圖 5 及圖 6), 其中 PM_{2.5} 由 102 年 32.9 μg/m³ 降至 111 年 15 μg/m³, 改善幅度約 54%; NO_x 由 102 年 53.4 ppb 降至 111 年 34ppb, 改善幅度約 36.3%, 皆顯示車輛污染已逐年改善。另亦顯示多項關懷及措施有助於空氣品質改善, 又依環保署與國家衛生研究院研究報告, PM_{2.5} 移動平均濃度由 37.9 μg/m³ 改善至 27.5 μg/m³ 時, 可降低出生孩童過敏、氣喘等問題, 顯示空氣污染改善有益於人民健康, 爰相關措施推動可謂全民獲利。

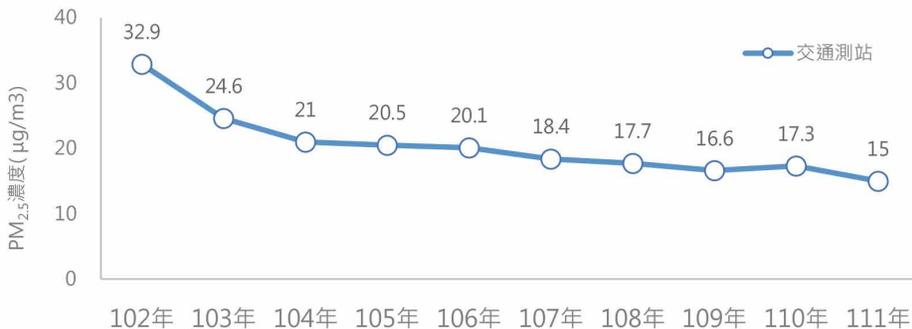


圖 5 歷年交通空氣品質測站 PM_{2.5} 檢測成果



圖 6 歷年交通空氣品質測站 NO_x 檢測成果

4.2 民眾檢舉，逐年下降

依據空污法第 46 條第 2 項規定：「人民得向主管機關檢舉使用中汽車排放空氣污染物情形，被檢舉之車輛經主管機關通知者，應於指定期限內至指定地點接受檢驗。」，民眾可向環保單位檢舉有污染之虞車輛，經環保單位查證後通知被檢舉車主限期到檢。故統計 106 年至 111 年，民眾陳情柴油烏賊車案件數已由 2,126 件下降至 544 件（檢舉數變化如圖 7），顯示柴油車黑煙排放已逐年改善。

另一方面，為加強稽查高污染柴油車，各縣市環保單位係採不定期檢驗，包括目測判煙與民眾檢舉等通知到檢、主動到檢、路邊攔檢 3 種稽查篩選管道。其中，目視判煙係透過依據空污法第 46 條第 1 項規定：「使用中之汽車排放污染物，經主管機關之檢查人員目測、目視或遙測不符合第 36 條排放標準者，應於主管機關通知期限內修復，並至指定地點接受檢驗。」，各縣市環保局指派取得環訓所訓練合格之目視判煙專業人員，不定時不定點於轄區內各柴油車常行駛路段，篩選有污染之虞柴油車並拍攝照片或影片佐證，通知車主限期至全國任一柴油車底盤動力計排煙檢測站。另路邊攔檢則依據空污法第 45 條第 1 項規定：「各級主管機關得於車（機）場、站、道路、港區、水域或其他適當地點實施使用中交通工具排放空氣污染物不定期檢驗或檢查，或通知有污染之虞交通工具於指定期限至指定地點接受檢驗。」各縣市環保局委託專業人員依據「使用中汽車排放空氣污染物不定期檢驗辦法」，於柴油車常行之適當地點，隨機攔查行經之柴油車，針對可疑柴油車即現場執行無負載測試，如不合格當場告發，並得要求限期改善。故統計全國柴油車不合格率由 10.1% 降至 3.9%，

降幅為 61.4%，顯示柴油車空氣污染物排放已逐年改善（圖 8）。

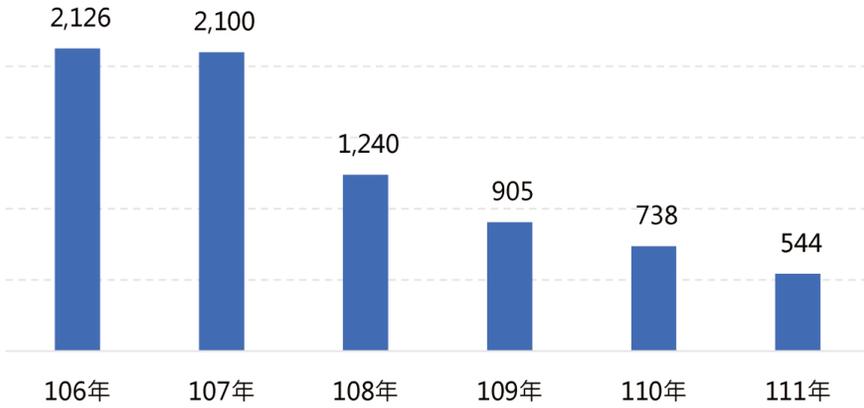


圖 7 歷年柴油車烏賊車陳情案件數

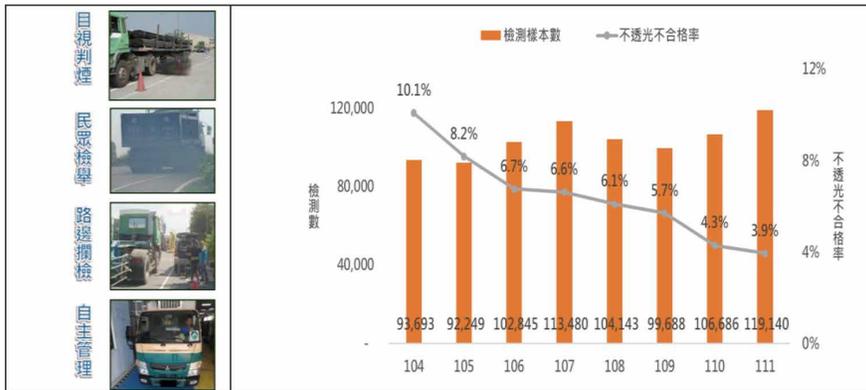


圖 8 近 6 年柴油車黑煙檢測不合格率逐年下降

五、結語

參考歷年空氣品質監測成果，全國各項空氣污染物濃度均呈現下降趨勢，111 年更為近 5 年（107~111 年）以來最好，顯然各項管制措施已回應民眾對空氣品質提升之殷切期盼，環境部將以更積極的態度來面對空氣污染改善課題，並以民眾的健康及成本效益為出發點思考各項管制作為，持續整合部會量能、強化中央地方合作、促進全民共同參與，達到外界對空氣品質之期待。

參考資料

吳義林（民 103）。臺灣細懸浮微粒（PM_{2.5}）成分與形成速率分析。行政院環境保護署。

張良輝（105）。強化空氣品質模式制度計畫（第二年）。行政院環境保護署。

韓國 環境部都市空氣質量辦公室

<http://www.me.go.kr/mamo/web/index.do?menuId=16216>

日本 一般財團法人 環境優良車普及機構

https://www.levo.or.jp/fukyu/hojokin/r4_index.html