



請立即發佈

新聞聯絡人：邱永芳主任、黃茂信副研究員

電話：04-26587101、04-26587120

傳真：04-26560661

E-mail：yfchiu@mail.ihmt.gov.tw、max@mail.ihmt.gov.tw

網址：www.iot.gov.tw 交通部運輸研究所.tw

為臺灣港區及沿海空氣品質改善盡一份力！ 船舶一起來減速！

隨著全球暖化日益嚴重與氣候變遷持續發生，世界各國對溫室氣體排放議題之關注不斷提升，國內港埠地區空氣污染物，長期以來未被列入環保管制項目重點。

依據環保署統計貨櫃船平均每年 SO₂ 排放可等同於 13 萬台機車一年的排放量。近十年來，不同國際海運相關組織，亦針對從船舶污染與能源效率等議題，提出修法及改善措施，藉此希望提高各國政府對船舶所造成環境污染之警戒心，並研訂相關綠色港口推動政策。

交通部運輸研究所依據臺灣港務股份有限公司所推動的「臺灣港群綠色港口推動方案」需求，針對進出臺灣主要港口高雄港、基隆港、臺北港、蘇澳港、花蓮港、臺中港及安平港的船舶，建立一套船舶減速查核系統。

此系統係利用岸上架設的船舶自動識別系統 (AIS) 接收站，接收港口附近的船舶即時動態資訊 (船隻位置、航速及航行狀態等) 及靜態資訊，利用蒐集到的船舶資訊，再依據洛杉磯港船舶減速查核機制所定義之方式，將港口距離區域區分為三個區段 (20、15、10 海浬)，建立船舶通過不同離港距離的減速數據。最後，經由本所建置

之船舶減速查核應用程式，依據各區段設定的海裡數做加權平均，獲得整合平均速度，當整合平均速度小於 12 節，則判定該航次達成船舶減速之目標。

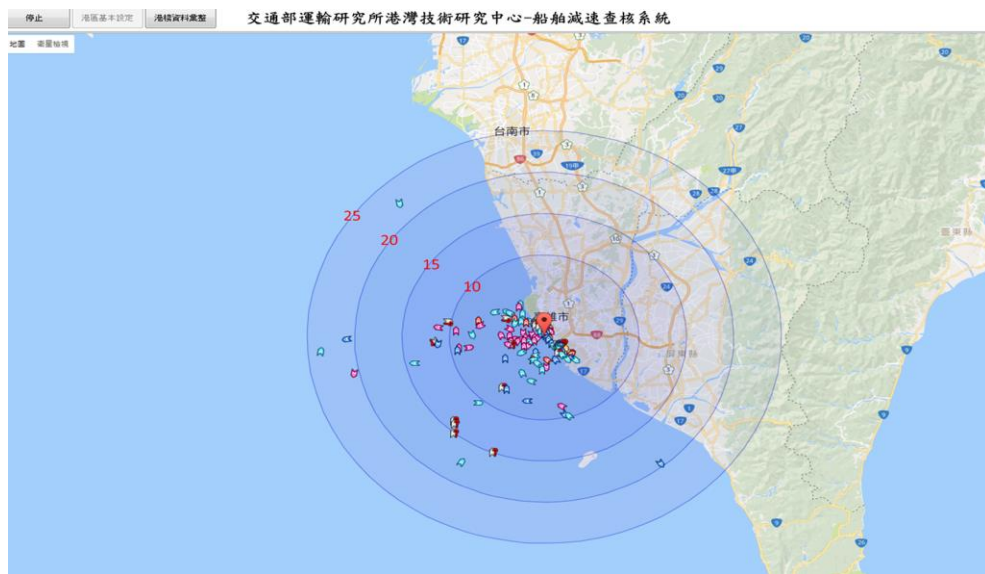
經由本所建置之船舶減速查核系統在 7 個主要港口之監測分析 105 年度各港執行結果，高雄、臺北、基隆及臺中港平均減速達成率約 30%至 40%，安平、蘇澳及花蓮港約 70%。根據研究結果顯示，一般貨櫃船平均速度約為 18 節，當其進出港減速至 12 節行駛時，可減少約 41%CO₂ 與 SO₂ 之排放，依 105 年度平均減速達成率計算，全年估計可減少 6,700 公噸的 CO₂ 與 114 公噸的 SO₂，約是一輛汽車環島跑 2 萬圈所排放 CO₂ 量，或約 17 座大安森林公園每年可吸收 CO₂ 量。臺灣港務股份有限公司至 107 年，訂定各港達成率需至 50%之目標，屆時估計每年平均可減少 8,400 公噸的 CO₂ 與 144 公噸的 SO₂，透過船舶減速行動，可為臺灣港區及沿海空氣品質之改善，盡一份心力。

藉由船舶減速查核系統的建立，除了可以即時觀察船舶進出港資訊外，又可即時監控行經港口附近的航行船舶，在不同離港距離區段內的減速情況；未來在港區節能減碳獎勵的研擬時作為有力的參考依據，期能加速達成「臺灣港群綠色港口推動方案」的執行成效與推動目標。

Q&A

Q1：什麼是洛杉磯港船舶減速查核機制定義？

A1：依據洛杉磯港船舶減速查核機制所定義之方式，將港口距離區域區分為三個區段，其港口區域分段示意如圖所示。25 海浬線係為港公司監測船舶使用之參考線。



取得船舶穿越各區段的離線船速後，再計算各區段間之平均速度，最後計算整合平均速度，其各區段離線船速定義如表 1 所示，各區段平均速度與整合平均速度定義如表 2 所示。

第一區段速度(V1)	第二區段速度(V2)	第三區段速度(V3)
通過20nm等距 離線之船速	通過15nm等距 離線之船速	通過10nm等距 離線之船速

表 1 各區段離線船速定義

第一區段平均速度(A1)	第二區段平均速度(A2)	第三區段平均速度(A3)
$(V1+V2)/2$	$(V2+V3)/2$	$(V3+V2)/2$ 或 擇值小者為計
整合平均速度(V_s) : $(20*A1+15*A2+10*A3)/(20+15+10)$		

表 2 各區段平均速度與整合平均速度定義

船舶進出港口之船速係由船舶自動識別系統 (AIS) 接收站取得船舶即時動態資訊，再藉由本研究設計的船舶減速查核應用程式，計算船舶通過 20、15、10 海浬時的離線船速，其離線船速分別定義為 V1、V2、V3。船舶減速查核應用程式會自動判定，當船舶離線船速 V1、V2、V3 完整取得後，進一步計算各區段間之平均速度，分別定義為 A1、A2、A3，取得各區段平均速度 A1、A2、A3 後，依據各區段設定的海浬數做加權平均，獲得整合平均速度 V_s 。船舶減速查核系統即依此整合平均速度 V_s 對 12 節船速作判斷，當 V_s 小於 12 節，則判定該航次達成船舶減速之目標。

Q2：為何船舶減速可以降低空氣污染？

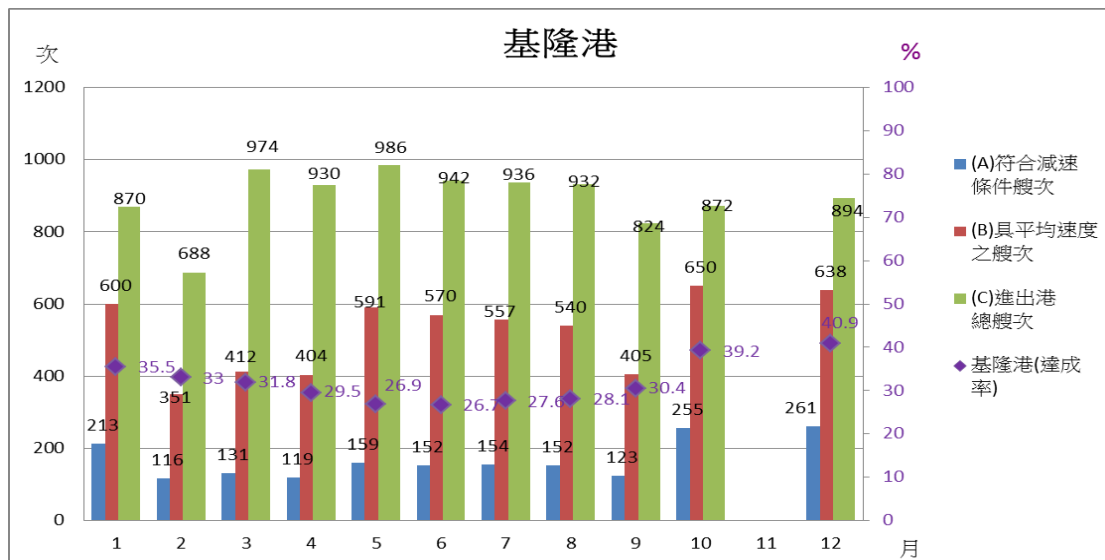
A2：船舶是靠主機直接驅動螺旋槳推進的，理論上柴油主機的功率正比於航速的三次方，扭矩則正比於航速平方。如果航速減為一半，推進功率會降為全速的八分之一，扭矩則降為四分之一，耗油率隨扭矩減少而下降。因此降低航速對節省燃油的效果特別顯著，但時間成本加倍。只是降低航速會造成主機燃燒需要的空氣供應量不足，主機系統必須配套調整，包含排氣渦輪增壓機的減量運轉，而改用馬達驅動的輔助鼓風機。主機減速可以有效地降低 CO₂ 的排放，但相對地也延遲了到港的時間，船公司必須配合海況和氣象資料精算是否會延誤交貨。不過，如果配合的好，船舶可以有效地節約燃油，並減少船舶在港內的

等待時間。

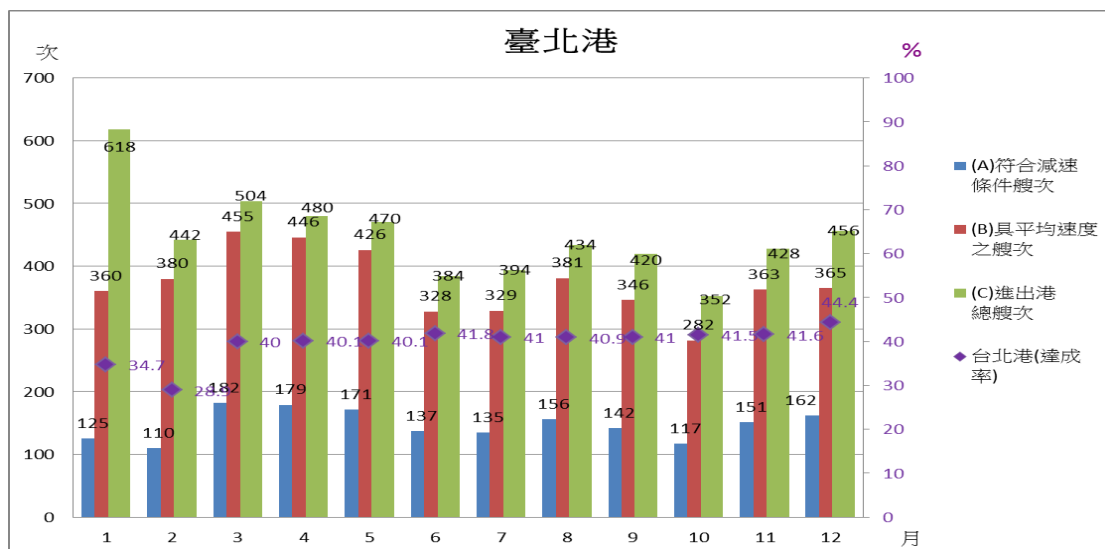
Q3：目前我國推行船舶減速的成效為何？

A3：透過本系統擷取資料時間從 105 年 1 月至 12 月止，共 12 個月的船舶減速查核資料進行分析。

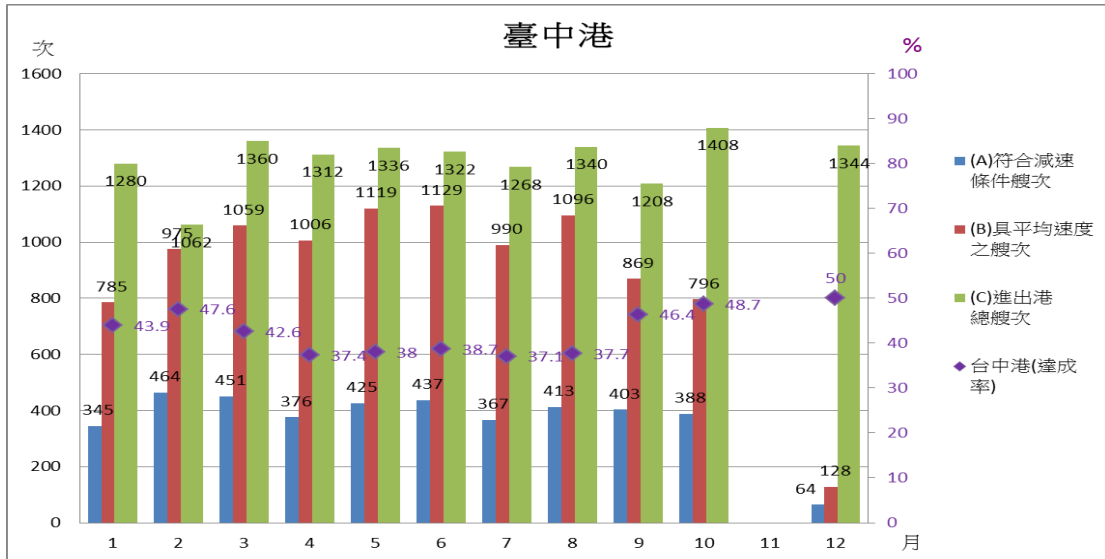
各港因受不同地形及氣候影響，高雄、臺北港平均減速達成率約 3 至 4 成，蘇澳及花蓮港約 7 成。臺灣港務股份有限公司 106 及 107 年，已分別設定 45% 及 50% 達成率之目標，但港口以航安為最優先之前提，船舶若因顧慮安全而無法配合減速的情況是無法避免。



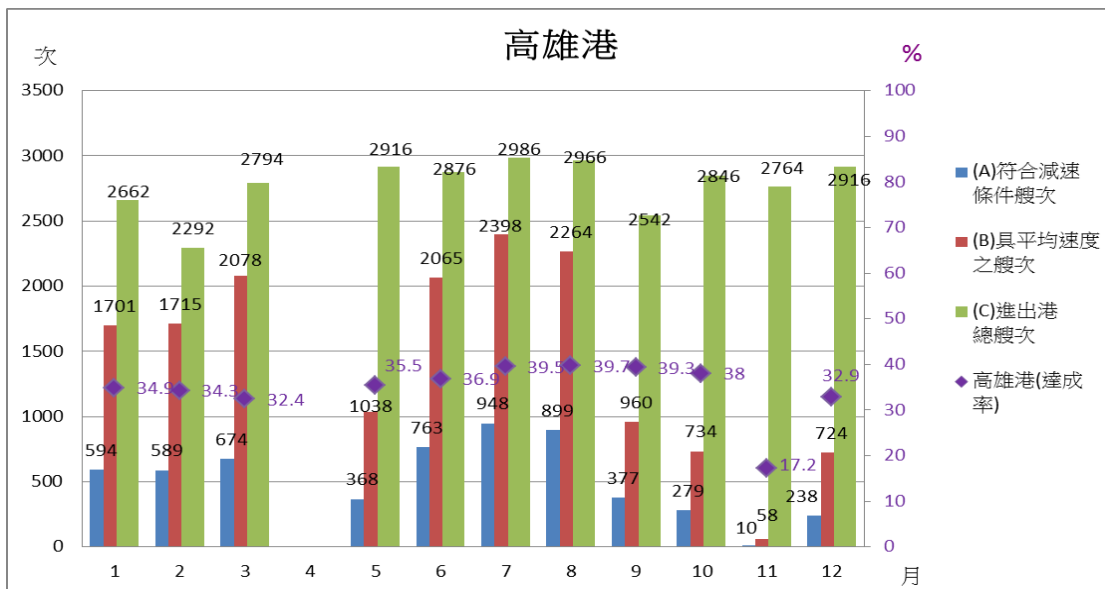
基隆港平均減速達成率約 32%



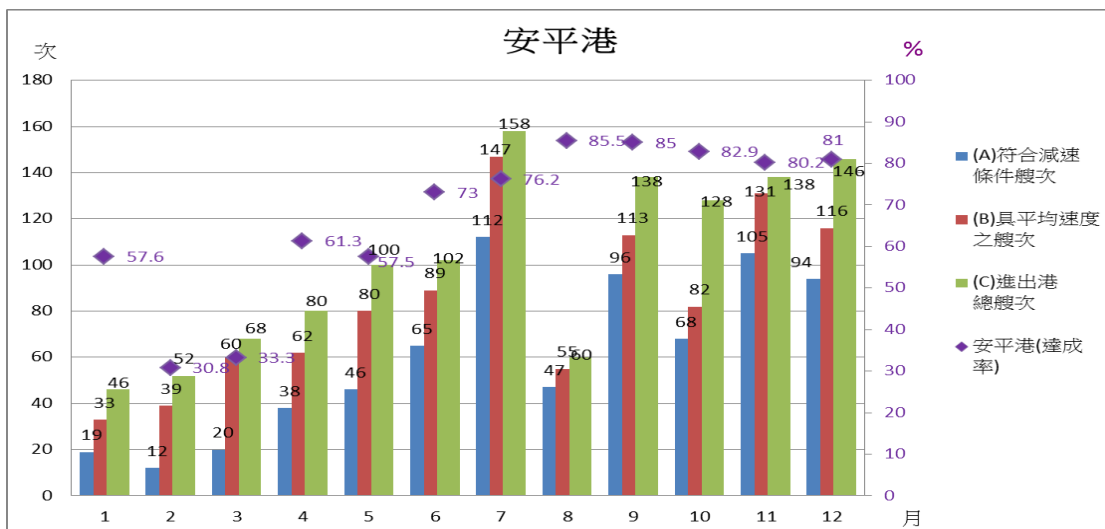
臺北港平均減速達成率約 40%



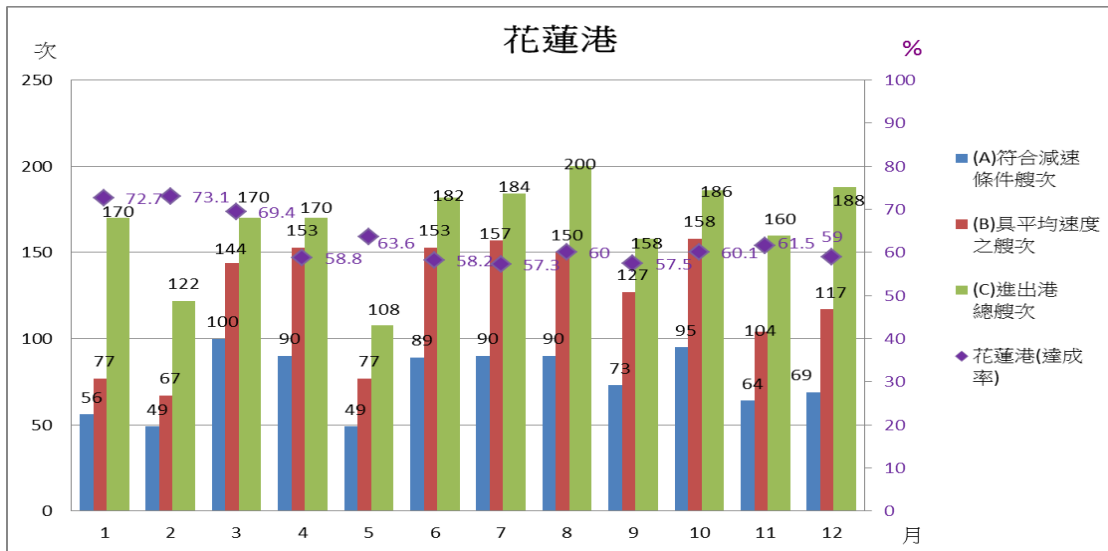
臺中港平均減速達成率約 43%



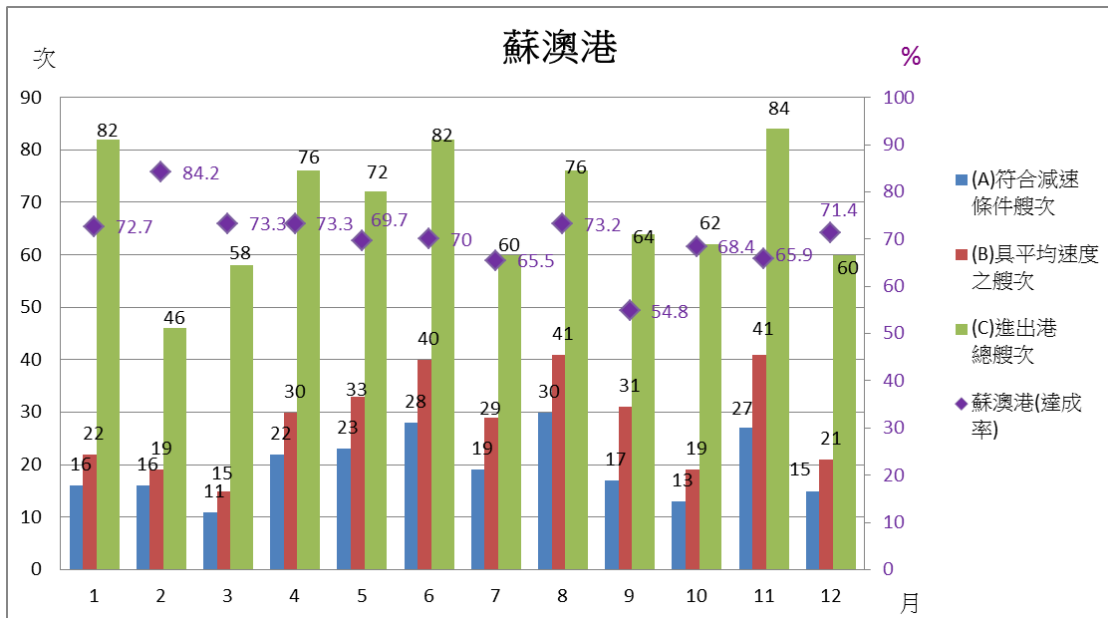
高雄港平均減速達成率約 35%



安平港平均減速達成率約 67%



花蓮港平均減速達成率約 63%



蘇澳港平均減速達成率約 70%