

「港區空氣污染物排放清冊建置」

報告人：梁佳修

專案經理

景丰科技股份有限公司

2011 年7月12日



01001000100100100100

001001000100100100

簡報內容

1

簡介

2

計畫內容說明

3

主要成果

4

未來計畫

5

結語



01001000100100100100

001001000100100100



壹、簡介

■ 計畫目標

- 建立港區空氣污染物排放清冊
- 研擬港區潔淨空氣行動計畫，提出港區空氣污染管制措施建議，減少港區空氣污染物排放
- 探討美國等國外相關計畫的作法及經驗，應用於本計畫之規劃與執行
 - Puget Sound Maritime Air Emissions Inventory
 - San Pedro Bay Ports Clean Air Action Plan



壹、簡介

■ 工作內容

■ 港區空氣污染物排放清冊建置

- 建立以2009年為基準年之港區空氣污染物排放清冊，並預估99年至110年排放量
- 港區範圍包括：**基隆港、臺中港、高雄港及花蓮港**等商港。
- 空氣污染物：**NO_x、VOC、CO、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、DPM**及溫室氣體排放當量。
- 排放源包括：遠洋船舶、港勤船舶、鐵道車輛、貨物裝卸設備、重型車輛、卡車及逸散性污染源等。



壹、簡介

■ 工作內容

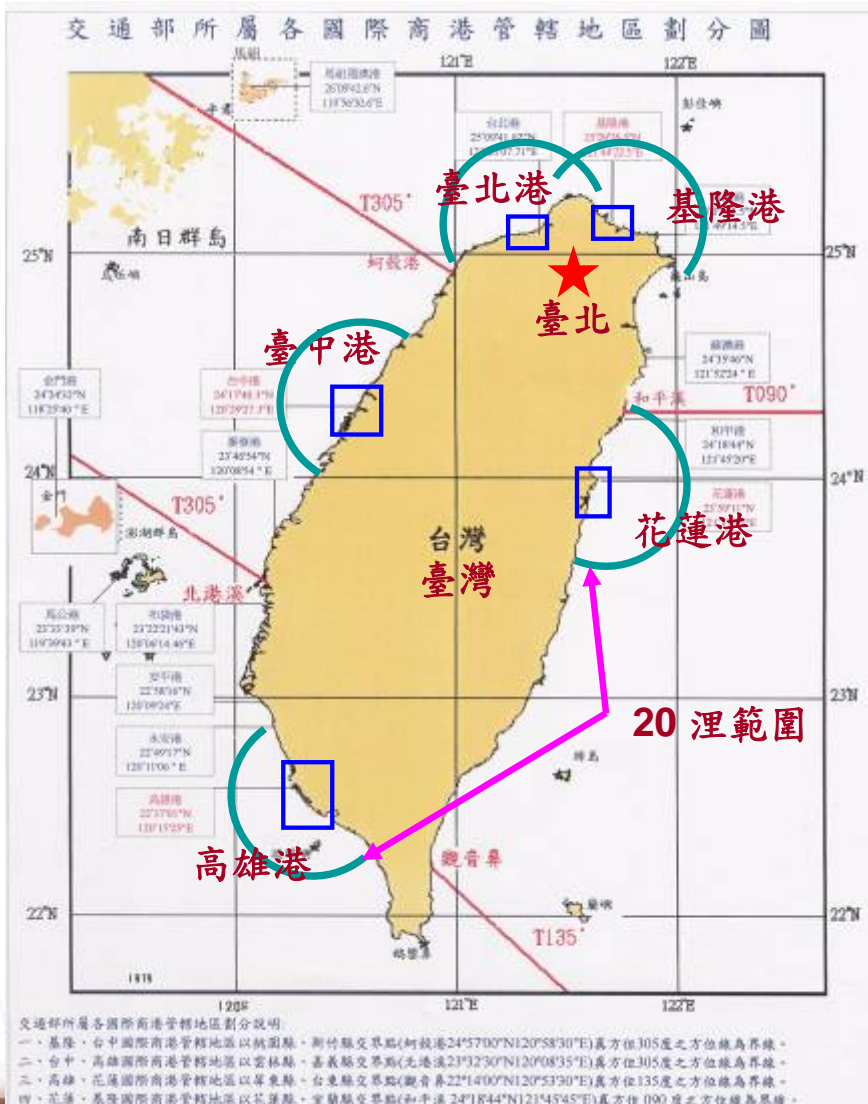
■ 港區空氣污染管制策略研擬

- 蒐集國內外港區空氣污染物管制技術相關文獻，並研擬港區最佳可行控制技術（**Best Available Control Technologies, BACT**）及港區潔淨空氣行動計畫。
- 邀集相關單位及專家學者召開港區空氣污染管制策略諮詢會
- 建立與美方專家聯絡及諮詢意見之管道。
- 應用本計畫建立之排放清冊資料，分析港區空氣污染物排放情形與空氣污染防制政策措施之關聯性
- 蒐集並彙整國內外針對海陸風及船舶污染對陸地空氣品質影響之相關文獻，並以高雄港為評估對象，進行整體性評估。



貳、計畫內容說明

本計畫推估港口地理位置



貳、計畫內容說明

- 2009年基準年排放量推估

- 遠洋船舶、港勤船舶、貨物裝卸設備、火車、重型車柴油引擎排放：參照美國Puget Sound Maritime Air Emissions Inventory, 2007及國外相關計畫方法進行推估。
- 逸散性粒狀物排放：我國相關研究報告方法。

- 2010年至2021年港區空氣污染物排放量

- 依我國未來商港整體發展規劃及各港整體規劃及未來發展之各類貨物吞吐量預估及本計畫相關排放管制措施規劃進行推估



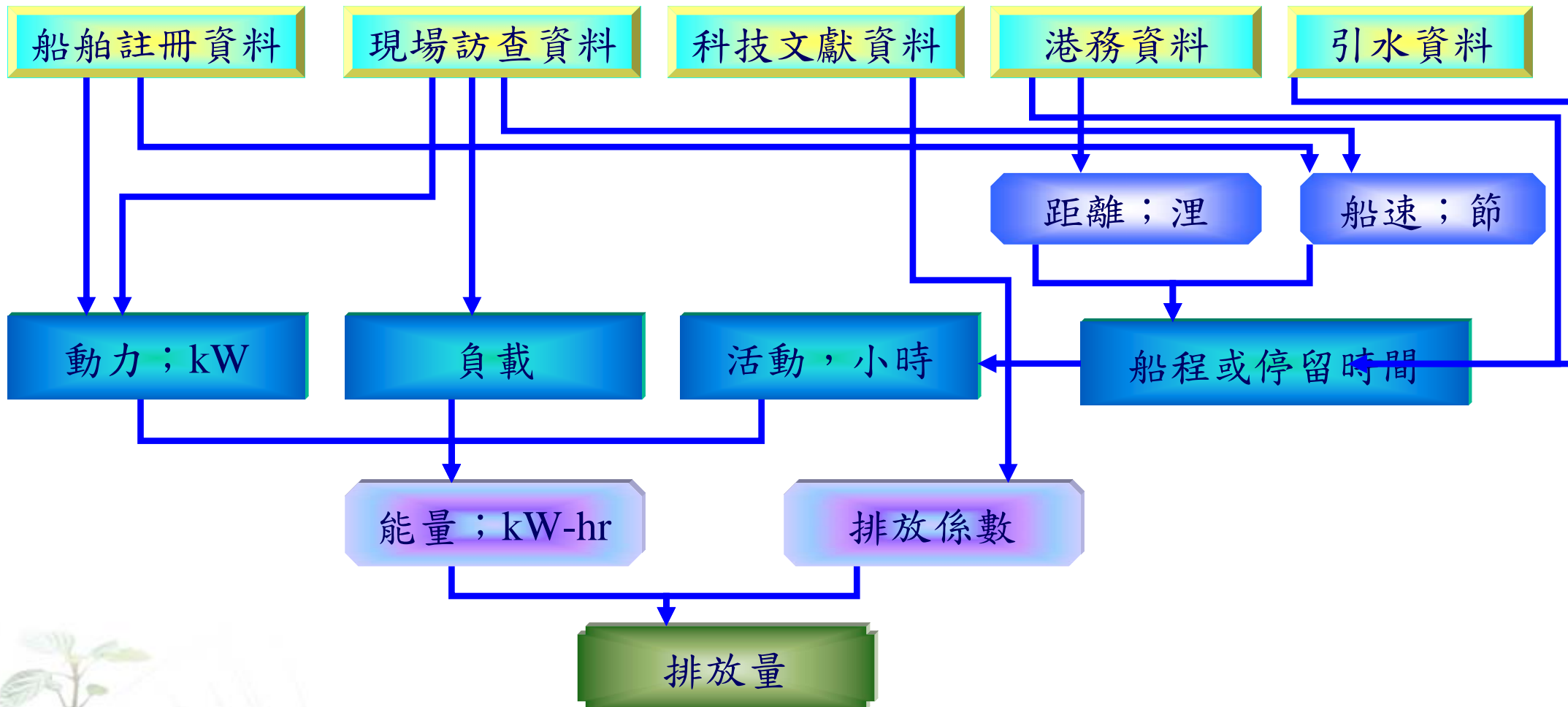
貳、計畫內容說明

● 排放量推估方法

排放源	地理範圍	推估方法
遠洋船舶	港區及海域20浬範圍內	由各港務局取得進出港船舶名單及進出港資訊，查核勞氏驗船中心資料以取得船舶基本資料。最後由各船的行駛動力耗能推估各船舶之排放量。
港勤船舶	港區及臨近的水域	由各港務局取得港勤船舶的基本資料及操作料。2009年的年操作時數被用於港勤船舶的排放量推估。
貨物裝卸設備	港區陸域範圍	由各港務局及碼頭承攬業者取得貨物裝卸設備的基本資料及操作資料。相關資料經統計後，代入NONROAD模式進行排放量推估。
火車	港區陸域範圍	由鐵路管理局取得進出港區的柴油火車基本資料及操作資料，將此資料及相關排放係數代入推估方程式中求取火車排放量。
重型車輛	港區陸域範圍	車次及行車資訊由港務局及碼頭承攬業者取得，採用Mobile-Taiwan 2.0所推估之各縣市重型車輛排放係數代入求取排放量。

貳、計畫內容說明

遠洋船舶排放量推估流程



參、主要成果

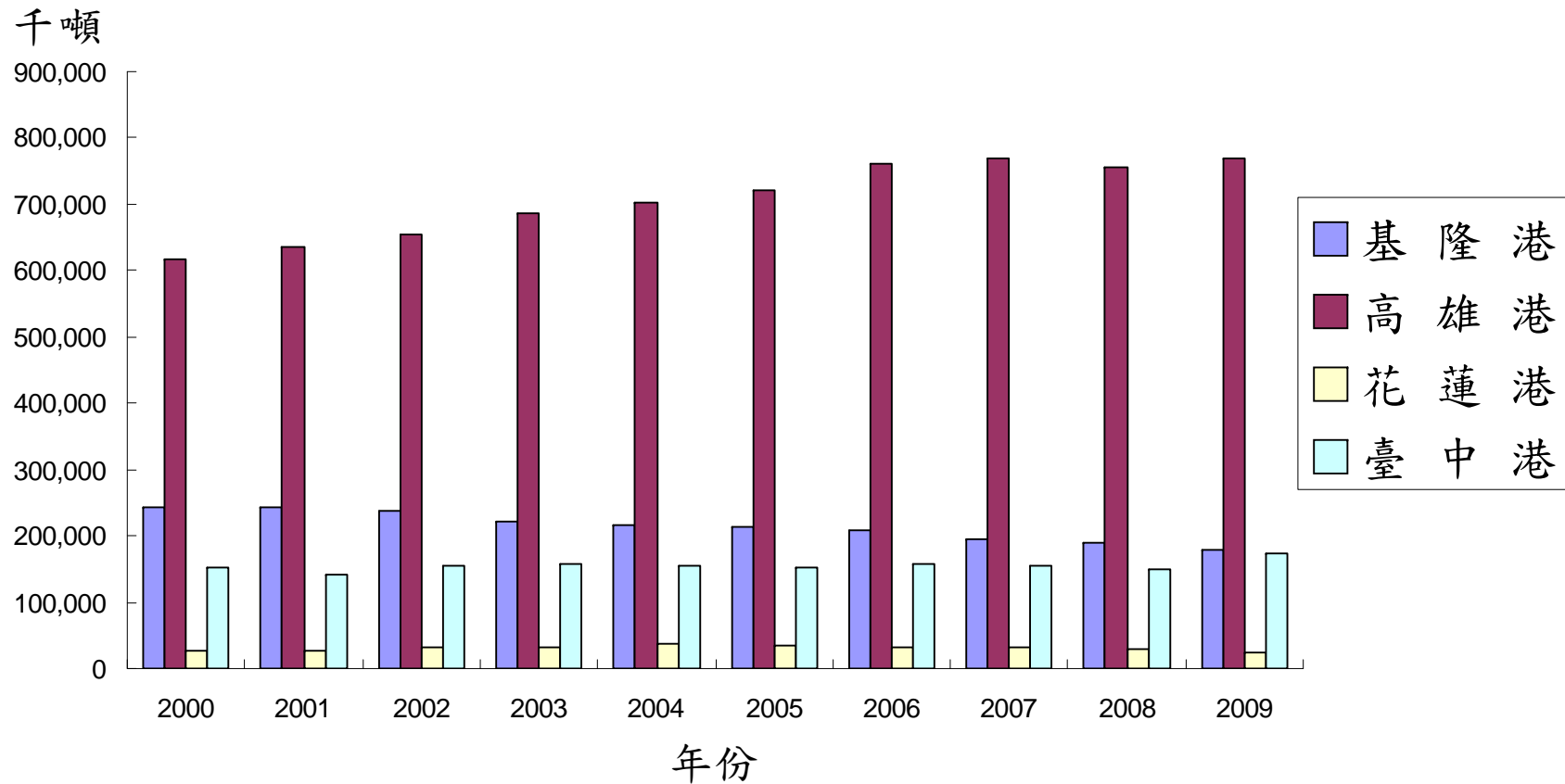
臺灣地區2009年各國際商港進港船舶按船種分

單位：艘次

船種別	基隆港	高雄港	花蓮港	臺中港
客船	153	125	3	42
客貨船	312	244	—	19
貨櫃船	3,783	8,102	—	3,059
冷藏船	3	130	—	—
穀類船	2	26	—	50
油船	227	2,631	40	553
礦砂船	6	37	—	4
煤船	1	150	2	114
木材船	—	—	—	—
散裝船	1,337	1,071	644	787
一般貨船	1,022	3,319	1,444	977
其他貨船	177	1,694	103	701
總計	7,023	17,529	2,236	6,306

參、主要成果

• 台灣各國際商港進出港船舶吞吐量



資料來源:交通部，交通統計月報，2010年



參、主要成果

各港2009年空氣污染物排放量推估

單位：公噸/年

港口	排放源	NO _x	VOC	CO	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	DPM	CO _{2EQ}
基隆港	遠洋船舶	3952.8	133.5	322.9	3263.5	258.2	203.3	192.1	246048.2
	港勤船舶	76.7	1.7	15.2	13.0	1.9	1.7	1.9	4349.4
	裝卸設備	11.5	0.8	2.8	0.0	0.5	0.5	0.5	1275.4
	火車	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	重型車輛	29.6	4.4	19.5	0.1	1.7	1.5	1.7	2059.8
	合計	4070.6	140.3	360.4	3276.5	262.4	207.1	196.2	253732.7
臺中港	遠洋船舶	2667.1	99.2	229.7	2800.1	202.7	157.9	118.3	215043.9
	港勤船舶	95.0	2.7	30.7	20.9	3.0	2.8	3.0	6964.3
	裝卸設備	59.1	4.6	31.6	0.3	4.7	4.6	4.7	8493.4
	火車	3.2	0.2	0.5	0.0	0.1	0.1	0.1	207.8
	重型車輛	322.1	50.9	207.5	0.6	18.4	16.2	18.4	23982.4
	合計	3146.4	157.5	500.0	2821.9	228.9	181.6	144.6	254691.7

參、主要成果

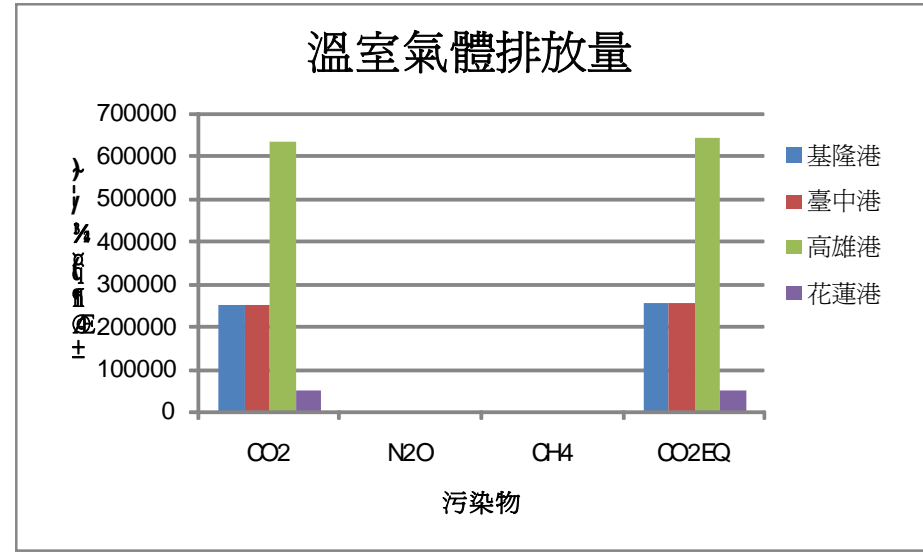
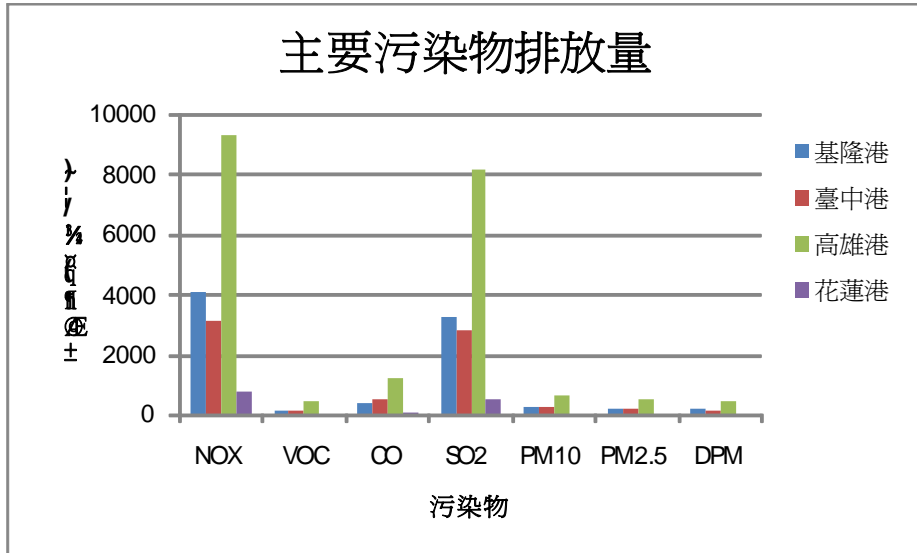
各港2009年空氣污染物排放量推估

單位：公噸/年

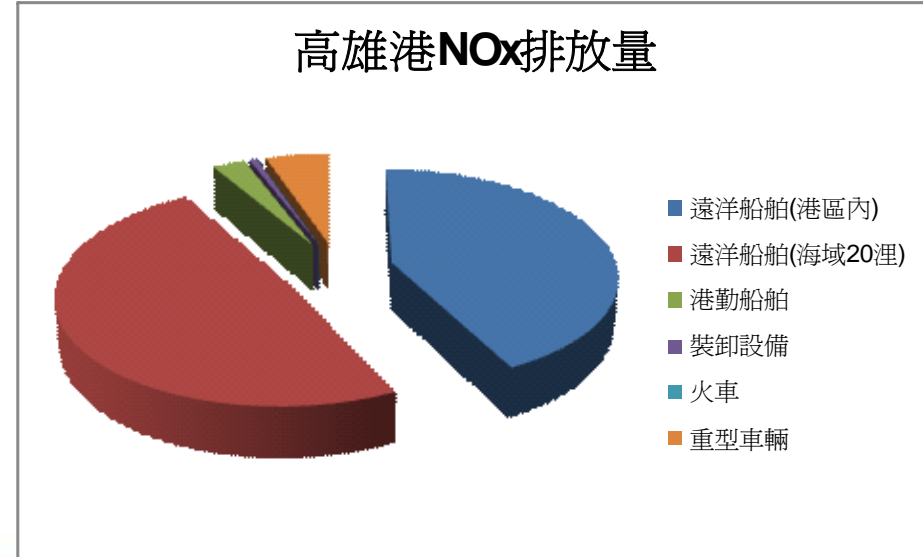
Port	Sources	NO _x	VOC	CO	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	DPM	CO _{2EQ}
高雄港	遠洋船舶	8499.9	343.7	756.6	8073.8	627.3	491.5	420.6	585367.2
	港勤船舶	249.8	7	83.2	54.7	7.8	7.2	7.8	18190.3
	裝卸設備	59.3	4.5	30.8	0.2	4.6	4.5	4.6	7879.2
	火車	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	重型車輛	482.5	72.9	329.3	0.8	28.8	25.5	28.8	32088.4
	合計	9291.4	428.1	1200.0	8129.5	668.5	528.7	461.8	643525.1
花蓮港	遠洋船舶	679.2	24.4	57.4	511.6	42.7	33.7	32.9	41479.7
	港勤船舶	38.9	0.9	7.9	6.1	1.0	0.9	1.0	2308.9
	裝卸設備	14.3	1.3	9.4	0.1	1.4	1.4	1.4	1967.4
	火車	18.6	1.1	3.1	0.0	0.7	0.6	0.7	1218.9
	重型車輛	43.4	6.4	28.6	0.1	2.6	2.3	2.6	3016.9
	合計	794.4	34.0	106.4	517.9	48.3	38.9	38.5	49991.9

參、主要成果

台灣4港口2009年空氣污染物排放量推估結果



- **NO_x、SO₂為空氣污染物主要排放物種**，其中以高雄港的排放量最高，其比例與各港吞吐量大致相當。
- 溫室氣體排放以CO₂為主，N₂O及CH₄排放量相當少。同樣以高雄港溫室氣體的排放量最高。
- 高雄港NO_x排放量以遠洋船舶為主要排放源



肆、未來計畫

- 本計畫持續進行排放清冊建置工作，在第2年度將再納入臺北港進行排放量推估。
- 在第2年工作中，將針對第1年所採用之推估方法進行檢討修正，以期更精確推估排放量。

伍、結語

- 本計畫推估臺灣地區基隆港、臺中港、高雄港及花蓮港之空氣污染物排放量，建立完整的排放清冊；此結果有助於瞭解港區空氣污染物來源組成，做為後續研擬港區管制對策之基礎。
- 依目前推估結果，高雄港排放量最大，其次為基隆港及臺中港，花蓮港最少；各港排放量大小大致與其貨運量規模之比例相當。
- 各港排放量均以遠洋船舶為最主要排放源，其中船舶在港內的排放量與在港外20哩內的排放量大致相當，可知船舶在20哩內的航行排放亦將是管制重點之一。
- 港勤船舶及重型車輛是除遠洋船舶外的最大排放來源，貨物裝卸設備因大型起重機具大致都已電力化，故排放量不高；火車在臺灣各港僅餘少數運量，故排放量最小，有的港甚至已沒有火車運輸。

簡報完畢
敬請指教

