

# 台灣地區港埠分級制度建立與港群管理之探討

## The Discussion of Port Classification System and Port Cluster Management in Taiwan area

倪安順<sup>1</sup> An-Shuen Nir

### 摘要

台灣地區港埠分佈密度頗高，因而在國家資源與有限土地使用上，已漸次出現貨量成長減緩。隨著全球化發展趨勢，世界經濟環境改變，台灣地區港埠發展亦隨著世界港埠競爭，而使得本島港埠競爭顯現逐漸加劇的趨勢。由於台灣地區資源有限，其次經濟發展漸趨遲緩，漸漸影響到港埠貨物來源。在全島有限貨物來源與國家有限資源下，國際商港要考量對外競爭，以吸引及提升大型港埠經營者投資意願，勢必會影響到其他港埠的發展，為考量港埠發展與使用及為謀資源的有效分配運用，港埠分級制度建立確有其必要性。其次，隨著港埠集團的競爭，港埠發展有漸趨形成港群競爭的趨勢。本研究即在利用分類分析方法與多元尺度方法探討港埠分級制度與港群管理，經過分析結果顯示，視需求可將台灣地區港口分為 4~5 個等級，在港群方面則可劃分為 2 個或 4 個港群。在港群管理方面，較低等級的地方港（衛星港）應支持中心港，至於中心港則應技術支援衛星港。

**關鍵詞：**商港整體規劃，港群管理，分級制度，群落分析，港埠競爭

### ABSTRACT

The density of ports in Taiwan area is quite high, due to the limited of national resources and using land, so the growth of capacity goods gradually slows down. As the trend of global development and the environment change of world economy, the development in Taiwan area is also following the step of the world ports' competition, this situation makes the competition among the ports in this island become more evident. For the limited resources in Taiwan area, secondly, the development of economy slows down, so it gradually influences the source of port goods. Under the limited source goods and national resources, we have to consider about the external competition of international ports, in order to attract and promote the desire of big port manager to invest. In this case, it may influence the development of other ports, considering the port development and seeking the effective using of resources, it is necessary to establish the port classification

---

<sup>1</sup> 國立臺灣海洋大學航運管理學系助理教授

system. In the other hand, the competition among port groups, the port development has gradually become the trend of port cluster's competition. In this study, we used the classification analysis and multiple scales method to discuss the ports' classification system and port cluster management, after the analysis, the result showed, up to the demand, the ports in Taiwan area can be divided into four to five grades, and in port clusters, they can be divided into two to four port clusters. In the port clusters management, as domestic ports (satellite ports) are in lower grades, so they must support the central ports, in the other hand, the central ports have to support the satellite ports by their technique.

**Keywords:** Port classification, Auxiliary port, Port cluster management, Port competitiveness, Central port

## 壹、緒論

交通部台灣地區商港整體發展規劃<sup>[1]</sup>研究報告顯示，台灣地區屬於商港的各類國際商港、輔助港、國內商港計有 13 個，此尚不包括工業專用港，若考量商業使用共計有 15 個。就數量上分析，可看出台灣地區港埠分佈密度頗高，因而在國家資源與有限土地使用上，已漸次出現貨量成長減緩<sup>[2]</sup>，而港埠競爭逐漸加劇的趨勢。

隨著台灣近幾年經濟發展與成長遲緩<sup>[3][4]</sup>，港埠建設經費漸漸捉襟見肘，民國 88 年公營港埠固定投資支出約 77 億元，89 年約 69 億元，91 年約 65 億元，92 年約 57 億元，93 年約 47 億元<sup>[5]</sup>。公營港埠建設經費漸次拮据，而國際港埠競爭<sup>[6]</sup>；<sup>[7]</sup>日漸加劇，如何以有限資源，培植大港以面對國際競爭力挑戰，此即牽涉到資源分配與使用的課題。

依據商港法的規定將台灣地區各類商港分為國際、國內及輔助港，此種分類法並無一套明確制定分類的準繩標準，全憑主管機關行政作業認定，設立準則為何缺乏立論基礎？沒有依據準則較易產生爭議。本研究試圖依據國內基本資料，參考國外分類作法，以系統性、科學性、量化性的分類方法，訂定設立準則，俾使未來商港設立有一依循準則，避免爭議之發生，此外更能針對不同類型的商港訂定不同的資源分派與衡量標準。

自全球化發展以來，企業與企業間的競爭加劇，漸次演變成集團與集團間的競爭，甚至形成供應鏈與供應鏈間的競爭。港埠亦可視為產業或企業的一環，隨著港埠集團間的競爭加劇，似乎有形成港群與港群間競爭的趨勢。本研究除探討港埠分級制度外，並以港群觀念探討台灣地區港埠分群管理。

## 貳、文獻回顧

商港法第二條指出，商港：指通商船舶出入之港。國際商港：指准許中華民國船舶及外國通商船舶出入之港。國內商港：指非中華民國船舶，除經中華民國政府特許或為避難得准其出入外，僅許中華民國船舶出入之港。第三條明白標示商港由交通部主管。同法第四條亦標示國際商港之指定，由交通部報請行政院核定後公告之；商港區域與管轄地區之劃定，由交通部會商內政部及有關機關後，報請行政院核定之；輔助港，亦同。國內商港之指定，由交通部報請行政院備案後公告之；商港區域與管轄地區之劃定，由交通部會商內政部及有關機關後核定之。

有關商港設立準則，相關文獻甚少，除參考交通部「台灣地區商港整體發展規劃(96~100年)」報告外，並收集日本商港分類、國內民航機場與漁港之分類，茲將各類分法說明如下。依據交通部「台灣地區商港整體發展規劃(96~100年)」報告（交通部，2005）指出針對商港等級區分建議，以現有商港其成立年代不同、背景不同，但全部係由交通部所主管，為因應今後之港埠發展，提供主管機關管理之方便，有必要建立各等級港埠申設之基準，作為今後新設或提升等級審核之依據，而此應由商港之規模、設施、運量、發展潛力及其它等，作綜合完整之探討，僅以現況下之商港為例，加以初步分析之結果，建議暫時先以吞吐量做為分級之標準。(1)國際港：年吞吐量 1500 萬噸以上者。(2)輔助港：年吞吐量 1500 萬噸以下 500 萬噸以上者。(3)國內港：年吞吐量 500 萬噸以下者。

日本港灣法<sup>[9]</sup>對於港灣之分類共分為四種港灣，分別為「重要港灣」、「特定重要港灣」、「地方港灣」、「避難港」。「重要港灣」：與國家有重大利害關係，而以政令所定之港灣。「特定重要港灣」：「重要港灣」中，為增進外國貿易上特別重要，而由政令所定之港灣。「地方港灣」：重要港灣以外之港灣。「避難港」：於平時不供貨物裝卸貨旅客上下船，僅供暴風雨時小型輪船為避難而停泊之用。上述分類之主要目的，在於訂定國家對於各種港灣之港灣設施（例如水域設施、外廓設施、繫留設施、臨港交通設施等）工程費用之財務負擔或補助比例。

本國有關民用機場分類，根據「交通部民用航空局所屬航空站組織通則」第三條規定，民用航空局所屬航空站依航線種類、飛機起降架次、客貨運量等之多寡，分為特等航空站、甲等航空站、乙等航空站、丙等航空站、丁等航空站；其設立、等級，由本局報請交通部核轉行政院核定<sup>[8]</sup>。本國民航機場分類目的在於組織規模設計與便於民航機場行政管理。

本國有關漁港分類，依據中華民國 93 年 5 月 14 日行政院農業委員會授漁字第

0931341791 號令修正發布之漁港法施行細則<sup>[10]</sup>第三條規定，中央主管機關依本法第四條第二項指定漁港類別之原則計分為 4 大類，分類的依據，分別為港內泊地面積、水深、可停泊漁船數艘、陸上有魚市場、起卸碼頭、漁船補給(加油、加水、加冰)冷凍、船機修理、保養設備齊全。分類目的則在漁港發展與使用。

在全球化競爭方面，尤克強<sup>[11]</sup>認為 1990 年代以後，企業大型化與集團化在國內興起，尤其是上市公司最為明顯，因集團間競爭的白熱化，更加速各中、大型集團進行整合。張建邦<sup>[12]</sup>提出新經濟的 12 個主題，認為全球化企業間的合作超越國界，市場上的競爭轉變成企業集團間的角力。全球港埠產業的發展<sup>[13]</sup>亦有類似的傾向，Hutchison Port Holdings (HPH)在全球 15 個國家 30 個港口投資，P&O Ports 在全球 17 個國家 84 個港口投資，PSA Group 參與 8 個國家 14 個港口投資計畫<sup>[14]</sup>，造成港埠集團間的競爭日漸加劇。中國大陸最近幾年非常重視港埠發展，廈門港整合廈門灣八大港區的港口資源，統一規劃、管理，將在資源整合後重新定位<sup>[15]</sup>。上海港區整合上海、高橋、洋山港，江蘇港區整合張家港、常熟港、太倉港，寧波港區整合寧波、舟山、北崙，分別形成港群<sup>[16]</sup>。廣州港集團<sup>[17]</sup>亦整合南沙港區、新沙港區、黃埔港區、廣州內港港區。

## 參、研究方法

### 3.1 研究架構與方法

為能清晰闡述港埠分級（類）設立準則與港埠分群的過程，本研究將準則訂定與分群之研究架構與方法，表之如圖 1 所示。該架構在由分類與分群模型的探討與配合分類資料建檔，分析有哪些分類與分群模型適用於本節，以及有哪些資料可用於建立分類與分群模型；其次進行模式測試，目的在測試模型與資料的配適性；接著將已建立好的模型，導入實際資料並加以修正，完成模式驗證的工作；最後建立分類與分群準則，提出各種建立分類與分群準則的方案供參。

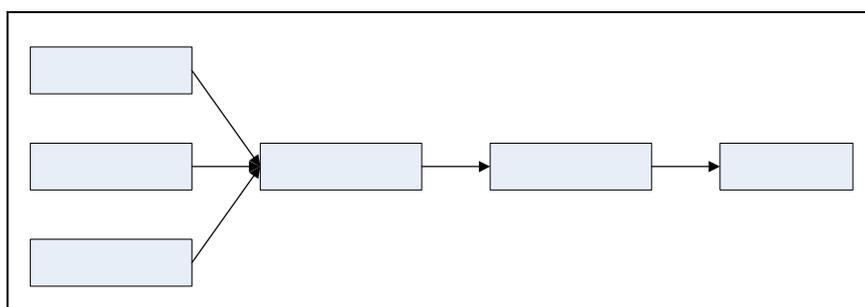


圖 1 分級與分群準則建立研究架構

### 3.2 設立分級準則考量要素

爲使分級準則合乎理論與實務需求，在設立分級準則考量要素方面，先要探討該準則的建立係供營運或非營運使用，若研究目的考量的要素是在營運面，則在分級準則考量要素則宜以營運面爲主。

在本研究爲設立分級準則，考量與收集的分級要素，包括各港的吞吐量、進港總噸位、進港艘次、陸域面積、海域面積、碼頭長度、營運碼頭數。爲能符合營運面的考量，本研究分析的要素以吞吐量（貨）、進港總噸位（船）爲主，至於進港艘次儘管與營運有關，惟受限於船舶大小差異頗大，未予以考慮。另外一個變數爲營運碼頭座數，由於碼頭大小、用途差異頗大，其次看不出週轉使用情況，亦不予考慮。

表 1 商港設施與運量（民國 93 年）

類別 港別	吞吐量 (噸)	進港總噸位 (噸)	進港艘次 (次)	陸域面積 (公頃)	海域面積 (公頃)	碼頭長度 (公尺)	營運碼頭 (座)
基隆港	37,218,937	108,071,319	9,494	196	376	9,908	41
台中港	50,792,911	77,923,500	5,950	2,800	8,497	10,974	46
高雄港	152,944,732	352,019,106	19,520	1,442	16,236	26,595	87
花蓮港	18,645,624	18,394,000	3,405	172	137	4,742	23
蘇澳港	5,692,903	5,665,466	675	86	290	3,105	13
台北港	7,243,234	6,644,693	1,347	269	2,833	1,774	9
安平港	4,183,857	5,517,639	1,021	180	265	1,582	10
永安港	6,870,350	11,770,728	114	5	710	1,302	3
布袋港	375,241	1,221,560	1,467	105	101	615	5
澎湖港	1,617,137	4,188,580	1,597	10	60	924	9
金門港	839,741	2,695,002	3,124			367	3
福澳港	979,485	1,986,532	1,849			434	4

資料來源：交通部，台灣地區商港整體發展規劃（96~100 年）

在分析的港口選擇方面，爲能符合實際需求，先探討國內港口使用分類，目前國內港口依使用性質分類，列示如下：

1. 國際商港：基隆港、台中港、高雄港、花蓮港。
2. 輔助港：台北港、蘇澳港、安平港、永安液化天然氣接收港。
3. 國內商港：布袋港、澎湖港（包括馬公、龍門尖山碼頭區）、金門港（包括料羅、水頭、九宮港區）、馬祖福澳港（包括南竿福澳、北竿白沙、西莒青帆、東莒猛沃、東引中柱五座碼頭）、深澳港。
4. 工業專用港：麥寮港、和平港、觀塘港。
5. 商港區域外興建之特種貨物裝卸及其他特殊設施：興達港、中油位於桃園沙崙及高雄港外海之卸油浮筒。

6. 漁港內之交通船碼頭：富岡、小琉球、東港、綠島南寮、蘭嶼開元港、澎湖望安、七美港及箔子寮等。

考量商港分級設立的目的，係供國際與國內商港新設或提升等級審核之依據，因此本研究考量納入分級分析的港口，包括基隆港、台中港、高雄港、花蓮港、蘇澳港、台北港、安平港、永安港、布袋港、澎湖港、金門港、馬祖福澳港。港口與準則訂定之分級要素列示如表 1 所示。

### 3.3 設立分級準則與港埠分群可行方法探討

一般來說，分級準則的訂定較常用的方法有多變量群落分類法、模糊理論法、灰理論法，至於港埠分群則可用多元尺度法，茲將各種分類方法概述如下。

#### (一) 多變量群落分析

群落分析 (Cluster Analysis) 是一種一般邏輯程序，它能根據相似性與相異性，客觀地將相似者歸集在同一群落 (cluster) 內。所謂「群落」，就是相似事物 (objects) 的集合。群落是分類 (classification) 的同義字，因為群落的形成係根據某種準則進行分類而得，故群落分析有時亦稱「分類分析」(Classification Analysis)<sup>[18][19]</sup>。群落分析是將資料集中的觀測值或變數加以歸集在同一個群落內，且可進行層次群落 (Hierarchical Cluster) 和非層次群落 (Non-hierarchical Cluster) 或稱離散群落 (Disjoint Cluster)，但只有數字變數才可以進行層次群落和非層次群落分析。群落分析的輸入資料集有兩大形式：

1. 座標資料：通常在 SAS 資料集中，其橫列是觀測值而其縱行是變數，而觀測值與變數二者皆可進行群落分析。
2. 距離資料：可分為相似 (similar) 矩陣或不相似 (dissimilar) 矩陣。相關矩陣是相似矩陣的一種，即相關程度愈高，表兩者愈相似；而距離平方 (distance square) 矩陣是不相似矩陣的一種，即距離愈長，表兩者愈不相似<sup>[20]</sup>。

群落分析法有層次與非層次群落，層次群落適用於座標資料或距離資料，此種分析法大略可分為 11 種，分別如下：平均連鎖(linkage)法、完全連鎖法、單一連鎖法、華德(Ward's)最小變異數法、圓心群落法、密度連鎖法、二階密度連鎖、Lance-Williams flexible-beta法、McQuitty's similarity法、Gower's重心法、最大概似層次群落法。桑國忠<sup>[21]</sup>在專業物流公司核心能力研究採用層次群落分析法獲致不錯的結果，至於非層次群落分析法則以K-MEANS為代表，K-MEANS適用於座標資料。本研究資料係屬於座標性資料，且分群特性為群間不重疊，亦即沒有層次關係，因而採用K-MEANS分析法。

## (二)模糊群落分析

模糊群落分析是在探討如何對所收集的資料做處理與分類。對於研究問題時大量資料的收集，群落分析提供了一個歸納與整理分析這些資料的方法，其探討如何根據所指定的標準，將資料分類成數個不同的群落，使得在同一群落中的資料具有相同的特性，而分類在不同群落中的資料則具有不同的特性。群落分析的結果能夠很容易地將資料間潛在的結構與群性呈現出來，而這些資訊將有助於對不同特性資料的處理與利用<sup>[22]</sup>。

模糊群落主要的觀念是將相似程度高的例子聚集在一起，並求出每個例子在每個群落中的模糊程度。模糊群落有非常多的方法被提出<sup>[23]</sup>，基本上模糊群落方法可分為以下六個步驟<sup>[24]</sup>：將輸出由小排至大、求鄰近資料的差值、求出鄰近資料的相似度、根據相似度來分群、決定出各類群的隸屬函數、根據這些隸屬函數決定出每個例子在各類群中的模糊值。本研究採用的資料係屬政府機關公開發表的數據，且具有明確性，亦不需要解模糊化，因此不採用模糊群落分析法。

## (三)灰色群落分析

灰色群落分析一般是制定產業區規劃的一種方法<sup>[25]</sup>，在分群過程共可分成四大步驟：給出群落白化值、確定灰數的白化權函數、求標定群落權、求群落係數。在灰色群落應用方面，邱學軍等<sup>[26]</sup>結合醫學、灰色聚類及灰色關聯分析提出灰色聚類關聯分析方法，灰色群落分析亦可應用在航運管理，例如，在港口選擇要素評選與港口分類分析，則可應用灰色群落法<sup>[27]</sup>。灰色群落分析的要素有五個：分別為分群對象，分群指標，分群灰類，灰類的白化函數，群落白化數。灰色群落分析法係將分群對象對依不同分群指標所具有的白化函數，以各個灰類歸納整理，從而判斷分群對象所屬灰類的統計方法<sup>[28][29]</sup>。本研究資料信息為完全且確定，儘管樣本港數只有 12 個，在分析應用上傳統多變量群落分析法足敷應用，因此不採用灰色群落分析法。

## (四)多元尺度分析

本法非常適用於地理區位分佈分析，黃俊英與林震岩就曾利用該法探討台灣地區 12 個城市的飛行距離，將台灣地區空間劃分為台灣南北向與台灣東西向兩個構面。倪安順、林光與梁金樹<sup>[30]</sup>亦利用本法分析基隆港、台北港、台中港、高雄港等四港選港需求屬性在航商進行港口選擇的評價，獲致良好的結果。台灣地區港口分佈具有地理幾何特性，發展角色定位互異<sup>[31][32]</sup>，因此本研究在港群建立方面，配合前述特性考量採用本方法進行港群屬性分析。

## 肆、研究結果與分析

### 4.1 準則訂定實際作法

分級準則訂定的步驟如下，首先建立資料檔，如表 1 所示；其次考量採營運資料、非營運資料、或同時將營運資料與非營運資料一併考量；第 3 步驟為將採取的資料點繪出散布圖，再進行切割觀察；最後參考第 3 步驟的分割方式，再將資料放入模式測試，透過分析結果觀察要採取幾大類（或等級）。相關步驟說明如下：

#### 1. 建立港埠分類資料檔

港埠分類資料檔的建立，已如前述分級準則考量要素所示。

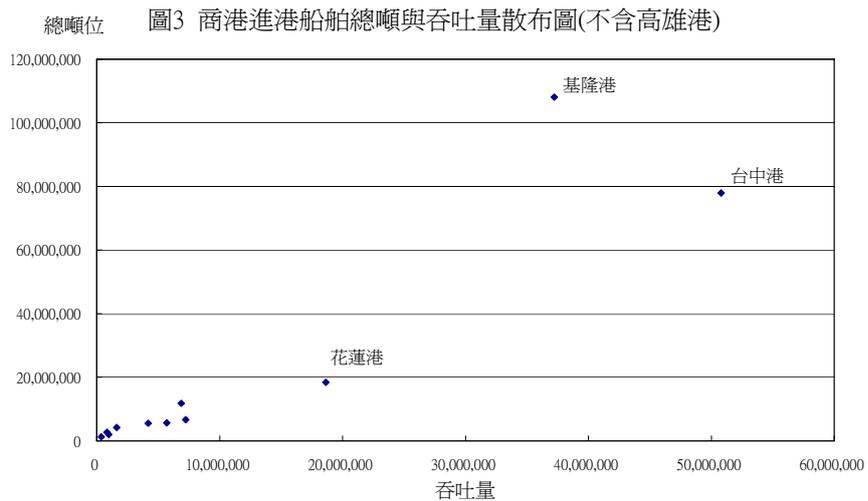
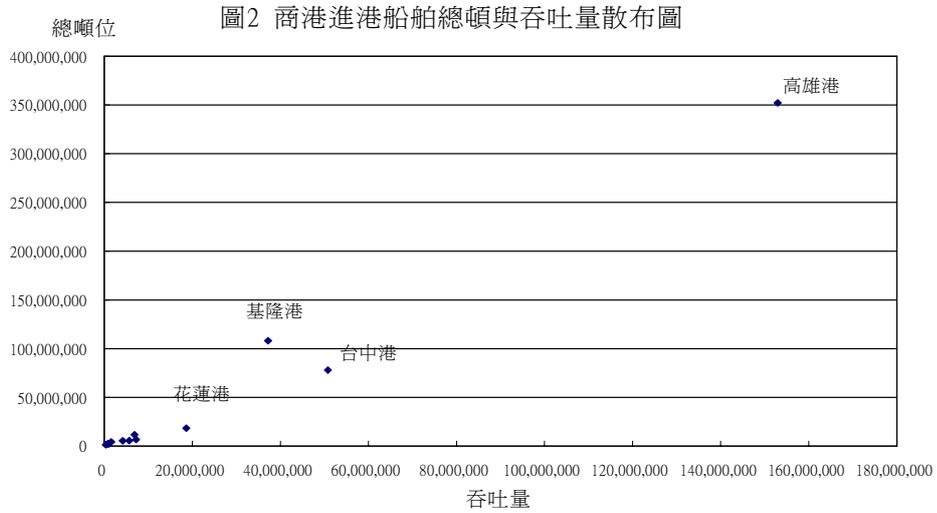
#### 2. 採營運、非營運資料或一併考量

港埠的規模大小判別準則大致可依據以下幾個原則加以評判：(1)港埠面積、(2)港埠臨水線長度、(3)通過港埠貨物數量或價值、(4)靠泊港口船舶艘數或船噸大小<sup>[33]</sup>。以此觀之，前二者是能量實體資料，難以反映運量營運的效果；至於後二者，則實際反應港埠的營運實績。因此本研究考量營運對港口發展具有之實質效果，進而採用營運資料中較具代表性的吞吐量（代表貨）、進港總噸位（代表船）資料進行港埠分類。

#### 3. 港埠運量分布切圖分割分析

為利於觀察、明瞭、與展示各港營運概況，在資料的展現手法上，以散布圖最具展示效果，亦即採用「切圖分割法」觀測。本研究首先繪出全國各類商港營運散布圖（如圖 2 所示），由圖中顯示可看出高雄港落在圖中最右上角，幾乎把各港遠拋在後，自成一類，其他各港另成一類。

接下來，為能明瞭其餘各港分布概況，先將高雄港剔除，再以其餘港口繪圖，如圖 3 所示，圖中顯示基隆港、台中港自成一類，而把其他港遠拋在後，另成一類。為能分析排除基、中、高三港以後，其他各港的分布狀態，可再繪圖研判，依此類推。採此方式經由初步觀測，可大致看出各港在全國港埠營運分布位置。以上的觀測僅有一初略的圖形概念，而無量化數值的依據，仍難觀測各港明確位置。為能明確觀測各港營運規模分布狀態，底下採取數值群落分析法進行分級（類）研判。



## 4.2 模式分級分析

配合前述「切圖分割」分析，本研究大致能獲得初步的分類數目。為能進行實証，本研究採用 K-MEANS 數值分類方法。K-MEANS 法較適合非重疊非層次群落分析，亦即此種分析方法採用座標值資料將群落以群間不重疊且群間不具層次的方式顯示，將各港歸屬到不同的互斥群落。

### (一)理論分析

本研究在作法上採用 SPSS 中的 K 平均數群落法，將 12 個港口資料點輸入，

此 12 個資料點分別為 12 個觀測值，依次為基隆港、台中港、高雄港、花蓮港、蘇澳港、台北港、安平港、永安港、布袋港、澎湖港、金門港、福澳港，透過模型分析觀測分為 3 群、4 群、或 5 群的效果，茲將觀察結果以分為 5 群的模式說明如下。

### 1. 初始群落中心點

前已描述本研究採用座標資料進行分析，當採用 5 群設定時，得到初始群落中心點，如表 2 所示。

表 2 初始群落中心點

	群落				
	1	2	3	4	5
吞吐量	37218937	50792911	152944732	18645624	375241
進港總噸位	108071319	77923500	352019106	18394000	1221560

將電腦分析結果配合實際資料觀察，可看出表中顯示第 1 群為基隆港、第 2 群為台中港、第 3 群為高雄港、第 4 群為花蓮港、第 5 群為其他港口合為一群。

### 2. 群落成員

在群落成員分析，顯示如表 3 所示，可看出第 1 群間距離為 0，因為只有一個基隆港，而第 2、3、4 群間距離亦為 0，代表意義同基隆港，不再贅述；至於第 5 群，表示群中各港到群落中心點的距離，例如，蘇澳港到群落中心點距離為 2326778 單位，同群其他各港依此類推。

表 3 群落成員

觀察值號碼	群落	距離
1	1	0.000
2	2	0.000
3	3	0.000
4	4	0.000
5	5	2326778.593
6	5	4126941.794
7	5	900929.516
8	5	7608902.569
9	5	4857518.274
10	5	2012366.102
11	5	3475897.976
12	5	3883027.995

### 3. 最後群落中心點

經過多次反覆運算後，得到最後群落中心點，如表 4 所示，仍分為 5 群，只是第 5 群的中心點位置改變。表中相關意義同步驟 1 所示。

表 4 最後群落中心點

	群落				
	1	2	3	4	5
吞吐量	37218937	50792911	152944732	18645624	3475244
進港總噸位	108071319	77923500	352019106	18394000	4961275

### 4. 各群落中觀測值個數

有關執行分群後，各群落中觀測值個數，如表 5 所示，表中顯示各群落中觀測值個數，第 1 群只有 1 個，此即基隆港；第 2 群亦只有一個，即台中港，第 3 群亦是一個，即高雄港；第 4 群 1 個，指花蓮港；第 5 群有 8 個港，分別為蘇澳港、台北港、安平港、永安港、布袋港、澎湖港、金門港、福澳港。

表 5 各群落中的觀察值個數

群落	1	觀測值個數	1
	2		1
	3		1
	4		1
	5		8
有效的			12
遺漏值			0

### (二) 配合實務分類

由前述的理論分析觀察，可發現分類結果並不理想，無法符合實際（務）需求，因此需要做些調整。考量群間吞吐量與總噸位落差，提出二個方案，方案 1 為分為 5 個等級，方案 2 為分為 4 個等級，分別說明如下：

#### 方案 1：分為 5 級

配合前述的切圖分割法與 K-MEANS 分群分析法，採吞吐量與總噸位將前述 12 個港分為 5 等級，列示如表 6 所示。

#### 方案 2：分為 4 級

在表 6 可發現，第 1 級與第 2 級運量差異頗大，第 2 級與第 3 級差異較小。為能減少級數，重新考量分級等級間距，第 1 級分類標準仍維持不變，第 2 級與 3 級合併成為新的第 2 級，第 4 級改為新的第 3 級，第 5 級改為新的第 4 級，改變後的結果彙整如表 7 所示。

表 6 台灣地區商港五等級分類

等級	區分標準	港別
1	經營國際海運之商港，貨物年吞吐量達 1 億噸或進港船舶總噸位達 3 億總噸者	高雄港
2	經營國際海運之港口，貨物年吞吐量達 3 千萬至 1 億噸或進港船舶總噸位達 5 千萬至 3 億總噸者	基隆港、台中港
3	經營國際海運之港口，貨物年吞吐量達 1 千萬至 3 千萬噸或進港船舶總噸位達 1 千萬至 5 千萬總噸者	花蓮港
4	經營國(際)內海運之港口，貨物年吞吐量達 5 百萬至 1 千萬噸或進港船舶總噸位達 5 百萬至 1 千萬總噸者	蘇澳港、台北港、永安港、安平港
5	經營國內海運之港口，貨物年吞吐量在 5 百萬噸以下或進港船舶總噸位在 5 百萬總噸以下	布袋港、澎湖港、金門港、福澳港

表 7 台灣地區商港四級分類

等級	區分標準	港別
1	經營國際海運之商港，貨物年吞吐量達 1 億噸或進港船舶總噸位達 3 億總噸者	高雄港
2	經營國際海運之商港，貨物年吞吐量達 1 千萬至 1 億噸或進港船舶總噸位達 1 千萬至 3 億總噸者	基隆港、台中港、花蓮港
3	經營國際(內)海運之商港，貨物年吞吐量達 5 百萬至 1 千萬噸或進港船舶總噸位達 5 百萬至 1 千萬總噸者	蘇澳港、台北港、永安港、安平港
4	經營國內海運之商港，貨物年吞吐量在 5 百萬噸以下或進港船舶總噸位在 5 百萬總噸以下	布袋港、澎湖港、金門港、福澳港

#### 4.3 多元尺度分析分析

由於港間距離資料幾無變異，離外島港埠（澎湖港、金門港、福澳港）對本島影響亦小，且港埠分群對象與港埠分級對象大同小異，因此本節資料取自港埠群與服務影響圈之研究<sup>[34]</sup>，探討台灣地區 10 個港埠，基隆港、淡水港（即台北港）、台中港、麥寮港、布袋港、安平港、高雄港、蘇澳港、花蓮港、成功港等各港的港間距離與地理位置關係，以為港群劃分參考依據。

研究結果顯示可將台灣地區港口劃分為 2 或 4 個港群，分如方案一與方案二所示。

表 8 台灣地區港口港群中衛體系（方案一）

類別 港埠	中心 港口	衛星 港口	一級服務 影響圈	二級服務 影響圈
北部	基隆港	台北港、 蘇澳港	基隆市、宜蘭縣 台北市縣、新竹縣 桃園縣	花蓮縣 台中市縣
中部	台中港	麥寮港	台中市縣、雲林縣 彰化縣、苗栗縣 南投縣	台北市縣 桃園縣 台南市縣 高雄縣市
南部	高雄港	安平港、布 袋港、馬公 港、成功港	高雄縣市、屏東縣 台南市縣、台東縣 嘉義縣、澎湖縣	花蓮縣 台中縣市
東部	花蓮港		花蓮縣	台東縣 宜蘭縣

資料來源：林光與倪安順（2000）

#### 方案一：劃分為四個港群

在方案一仍以配合台灣地區區域發展計畫<sup>[35]</sup>，設置四個中心港口，各個中心港口的衛星港口分別說明如下：基隆港的衛星港口為台北港、蘇澳港，未來視台北港與基隆港發展在調整中衛角色；台中港的衛星港為麥寮港，麥寮港除較接近台中港外，且該兩港原始發展角色都是大宗散貨，以性質相近較宜相互支援共同發展。高雄港的衛星港為安平港、布袋港、馬公港、成功港，成功港歸屬於高雄港主要理由為台東縣的貨物多運往高雄港<sup>[36]</sup>；花蓮港以位置較特殊仍宜維持現狀。各港的中衛角色與影響服務圈，如表 8 所示。

#### 方案二：劃分為 2 大港群

在方案二將台灣地區港口劃分為兩大群，北部港群仍維持現狀，以基隆港為中心港，衛星港口為台北港、蘇澳港，另添加一花蓮港，理由為花蓮區的貨物較多運往基隆港出口；台灣地區北部港群以外的港口都歸為南部港群，以高雄港為中心港，其餘港口為衛星港，主要理由為中南部的貨物較多運往高雄港出（進）口。茲將兩大港群整理如表 9 所示。

表 9 台灣地區港口港群中衛體系（方案二）

類別 港埠	中心 港口	衛星 港口	一級服務 影響圈	二級服務 影響圈
北部	基隆港	台北港、蘇澳港、花蓮港	基隆市、新竹縣 宜蘭縣、花蓮縣 桃園縣、台北市縣	台中市縣 台東縣
南部	高雄港	台中港、麥寮港、安平港、布袋港、馬公港、成功港	台中市縣、屏東縣 彰化縣、嘉義縣 南投縣、澎湖縣 苗栗縣、台東縣 雲林縣、台南市縣 高雄縣市	台北市縣 桃園縣

資料來源：本研究彙整

在港群管理方面，中心港應以技術指導支援衛星港，不但在裝卸技術，甚至在管理技術、資訊技術，經常提供衛星港訓練機會，不定期技術討論，增進彼此協調合作機會，減少衝突、摩擦，俾使競爭降至最低程度；至於衛星港則應支持中心港，盡可能配合中心港的發展，形成技術聯盟，甚至協同合作共同成長、共創商機。在實務作法上，行政機關組織高層要有共識，願景目標在共謀區域港埠發展，創造成長機會；在作法方面，宜加強高層橫向聯繫、協調，認清楚組織定位與發展政策，尋求共同發展機會，不應再以各港主觀角度興建與改建港埠，避免造成港埠設施過渡擴張，運量成長緩慢，供給大於需求的窘境；至於中低階層的執行面，宜配合組織定位發展與更新技術及加強訓練，提升港群整體競爭力。

## 伍、結語

隨著全球化發展趨勢，世界經濟環境改變，台灣地區港埠發展亦隨著世界港埠競爭，而使得本島港埠競爭顯現逐漸加劇的趨勢。由於台灣地區資源有限，其次經濟發展漸趨遲緩，漸漸影響到港埠貨物來源。在全島有限貨物來源與國家有限資源下，國際商港要考量對外競爭，以吸引及提升大型港埠經營者投資意願，勢必會影響到其他港埠的發展，為考量港埠發展與使用及為謀資源的有效分配運用，港埠分級制度建立確有其必要性。依據商港法的規定將台灣地區各類商港分為國際、國內及輔助港，此種分類法並無一套制定分類的準繩標準，全憑主管機關行政作業主觀認定，設立準則為何缺乏立論基礎？沒有依據準則較易產生爭議。

本研究即在利用分類分析方法探討港埠分級制度。在研究分析過程，首先探

討國外與國內港口與機場的分類方式，接著進行分類準則研究架構建立，並探討設立分類準則考量要素與設立分類準則可行方法，分析顯示以港埠營運資料進行分析較恰當，至於分類方法則採用 K-MEANS 分析法。在實際作法上，採用營運資料中較具代表性的吞吐量（代表貨）、進港總噸位（代表船）資料進行港埠分類。分析結果顯示，視需求可提出兩個方案將台灣地區商港分為 4~5 個等級。方案一將台灣地區商港分為五個等級，其中高雄港屬於第一級，基隆港、台中港分屬第二級，花蓮港隸屬於第三級，第四級港口分別為蘇澳港、台北港、永安港、安平港，第五級港口則有布袋港、澎湖港、金門港、福澳港。至於方案二則將台灣地區商港分為四個等級，作法為將方案一的第二級與第三級合併，其他各級維持不變。

本研究除利用 K-MEANS 方法探討港埠分級制度外，並以多元尺度法探討港群分類，研究結果顯示，可將台灣地區港埠依據地理區位與運輸特性，建立兩個方案，方案一為劃分台灣地區港埠形成四個港群，設置四個中心港口，北部中心港為基隆港，其衛星港口為台北港、蘇澳港；中部中心港為台中港，其衛星港為麥寮港，麥寮港除較接近台中港外，以性質相近於台中港，原始建港目的均為發展大宗散貨運輸港口，因而較宜相互支援共同發展。南部中心港為高雄港，其衛星港為安平港、布袋港、馬公港、成功港；花蓮港以位置較特殊仍宜維持現狀。至於方案二，則將台灣地區港口劃分為兩大群，北部港群以基隆港為中心港，衛星港口為台北港、蘇澳港、花蓮港；台灣地區北部港群以外的港口都歸為南部港群，以高雄港為中心港，其餘港口為衛星港，主要理由為中南部的貨物較多運往高雄港出（進）口。

在港群管理方面，中心港應以技術指導支援衛星港，不但在裝卸技術，甚至在管理技術、資訊技術，經常提供衛星港訓練機會，不定期技術討論，增進彼此協調合作機會，減少衝突、摩擦，俾使競爭降至最低程度；至於衛星港則應支持中心港，盡可能配合中心港的發展，形成技術聯盟，甚至協同合作共同成長、共創商機。

### 參考文獻

1. 交通部，**台灣地區商港整體發展規劃（96~100 年）**，2005。
2. 交通部統計處，**交通部統計要覽**，2005。
3. 黃怡靜，**經濟成長遲緩稅收嚴重不足，國政社經重要指標**，2002.08.29。
4. 行政院主計處，**93 年度中央政府總預算案**，2005。
5. 交通部統計處，**台灣地區運輸倉儲及通訊業產值調查報告**，2005。

6. Fleming, D. K., World container port ranking, *Maritime Policy & Management*, Vol. 24, No. 2, pp.175-181,1997.
7. Ircha, M. C., Serving Tomorrow' s Mega-Size Containerships: the Canadian Solution, *International Journal of Maritime Economics*, 3:318-332,2001.
8. 交通部民用航空局，交通部民用航空局所屬航空站組織通則，2003。
9. 港灣法，日本運輸省，2003。
10. 農委會網站，漁港法，2006。
11. 尤克強，台灣企業集團發展的大未來，元智大學電子報，2006.7。
12. 張建邦，以跨世紀的展望為淡江壽，*淡江大學校刊*第 70 期，頁 2，2000。
13. Notteboom, T. E., Rodrigue, Jean-Paul, Port regionalization: towards a new phase in port development, *Maritime Policy & Management*, Vol. 32, No. 3, pp.297-313, 2005.
14. Cargo system, Control peaks, January/February, pp.47-48, 2003.
15. 聯合報，八港區整合大廈門港元旦啓動，第 13 版，2005.12.22。
16. 聯合報，上海、蘇州、寧波三大港爭霸，第 13 版，2005.11.01。
17. 廣州港集團，廣州港集團網站，[www.gzport.com](http://www.gzport.com)，2006。
18. 黃俊英，多變量分析第七版,台北：中國經濟企業研究所，2000。
19. Hair, F. J., Anderson, R. E., Tatham, R. L., *Multivariate Data Analysis*, Prentice-Hall, Inc, 1998.
20. 黃俊英與林震岩，*SAS 精析與實例*，台北:華泰書局，1997。
21. 桑國忠，專業物流公司核心能力之研究，海峽兩岸暨香港航運物流研討會論文集，頁 188-197，2005。
22. 翁慶昌、陳嘉叢、賴宏仁，*灰色系統基本方法及其應用*，高立圖書公司，2001。
23. Hoppner, F., Klawonn, F., Kruse, R. and Runkler, T. (1999), *Fuzzy Cluster Analysis*, John Wiley & Sons Ltd.
24. 李允中、王小璠、蘇木春，*模糊理論及其應用*，全華科技圖書，2002。
25. 吳漢雄、鄧聚龍、溫坤禮，*灰色分析入門*，高立圖書公司，1996。
26. 邱學軍、陳翔、楊威、葉濤、張建，*國家重點科技項目結構綜合研究*，北京系統工程研究所，1991。
27. 倪安順、林光、梁金樹，應用灰色系統於國際商港之港口選擇--以航商觀點，*灰色系統學刊*，第六卷第一期，頁 63~74，92 年 6 月。
28. 鄧聚龍，*灰色預測與決策*，華中理工大學出版社，1992。
29. 溫坤禮、黃宜豐、陳繁雄，*灰預測原理與應用*，全華科技圖書，2002。
30. 倪安順、林光與梁金樹，以航商資源基礎探討港口選擇行爲，*運輸計畫季刊*，

- 第 34 卷第 1 期，頁 1-26，2005。
31. 台灣省政府交通處港灣研究所，**台灣地區整體國際港埠發展規劃**，1996。
  32. 交通部運輸研究所港灣技術研究中心，**台灣地區整體國際港埠發展再檢討之研究**。
  33. 林光與倪安順，**港埠經營與管理**，航貿出版社，2004。
  34. 林光、倪安順，**台灣地區港埠群與服務區位影響圈界定之研究**，**航運季刊**，Vol.9, No.1, p.p. 45-67，2000。
  35. 行政院經建會，**台灣地區綜合開發計畫**，頁 39，1978。
  36. 交通部，**汽車貨運調查報告**，2000。