

境外航運中心與高雄港轉運量關聯性之探討

-以徑路分析方法-

Interrelationship Examination on Transshipment Volumes between Offshore Shipping Center and Kaohsiung Port -Based on Path Analysis

楊鈺池 Yi Chih Yang¹

張紋英 Wen Ying Chang²

摘要

「境外航運中心」係亞太營運中心政策重要指標之一，攸關台灣成為亞太地區海運轉運中心地位，本文主要目的檢視該中心執行成效是否符合預定目標，即對高雄港轉運量是否具有貢獻。本文蒐集 1997 年 4 月至 2005 年 10 月期間，「境外航運中心」（高雄、福州、廈門航線）及高雄港每月的空實櫃轉運數據，利用 Pearson 相關分析及 AMOS 徑路分析（Path analysis），進行轉運資料間相關性之實證。結果顯示「境外航運中心」（高雄、福州、廈門航線）之轉運實櫃對高雄港實櫃轉運量確具有正面影響，即佐證「境外航運中心」政策在兩岸未直航情況下，對高雄港轉運地位具有貢獻，如政府能促使大陸擴大試點直航港口，對鞏固高雄港成為亞太地區轉運中心目標，將更具積極意義。

關鍵詞：境外航運中心、轉運、徑路分析

ABSTRACT

The purpose of the offshore shipping center is to establish Taiwan into an Asia-Pacific regional operation center. As a result, it seems that the policy implementation meets with the goal of the policy. Based on monthly data of empty and heavy container data during April 1997 to October 2005 we applied Pearson relation analysis and AMOS path analysis to prove interrelationship examination. The finding is that heavy containers handled by the offshore shipping center has a positive impact on transshipment volumes of Kaoshiung

¹國立高雄海洋科技大學航運管理系暨研究所副教授（聯絡地址：高雄市楠梓區海專路 142 號；電話：07-3617147 轉 3158；E-mail: hgyang@mail.nkmu.edu.tw）。

²國立高雄海洋科技大學航運管理系暨研究所碩士（高雄港務局專員；聯絡地址：高雄市鼓山區蓬萊路 10 號；電話：07-5622608；E-mail: p06092@mail.khb.gov.tw）。

Port. In the future, Point to Point port direct link across Taiwan Strait is permitted, it will be helpful for Kaoshiung port to be an transshipment hub port in Asia Pacific region.

Keywords: offshore shipping center, transshipment, path analysis

壹、研究動機與目的

近年來大陸市場崛起，不僅台灣傳統產業紛紛西進，高科技產業亦躍躍欲試地向大陸邁進，大陸已被譽為世界製造工廠及消費中心，順著國際貿易興盛，衍生性國際運輸活動熱絡不已，而其沿海港口之開發與興建更隨之日新月異，觀之上海港於 2001 年穩居世界第 3 大貨櫃港、2002 年深圳港排名世界第 4 大貨櫃港，而廈門港 2004 年成為世界第 26 大貨櫃港之趨勢，足見大陸市場受各產業矚目之景況。

張隆憲^[1]研析高雄港從事海運儲運（轉運）中心成效，肯定高雄港順應時勢、發展轉口運輸是極正確的措施，且在經濟及政治上都具有正面效益；中華經濟研究院^[2]表示提升高雄港的競爭力對策之一為兩岸直航；海研會^[3]認為兩岸開放通航後有助高雄港轉運業務之擴展；王克尹^[4]檢視相關因素後提出高雄港競爭力最大的隱憂是兩岸遲遲無法直航；倪安順、林光^[5]研究結果發現兩岸直航貨櫃船最適停靠港口分別為高雄港與上海港，兩岸直航船隊組合偏向完全競爭，台灣航商以高雄港為空櫃調度中心。

由上研析可知，台灣發展轉運中心且重視大陸市場的開發，對台灣成為亞太轉運中心深具影響力。

1995 年 5 月 5 日設置、1997 年 4 月 19 日正式運作的「境外航運中心」，亦基於兩岸未直航框架現況，冀望善用台灣在亞洲優越地理位置及高效率的港埠作業條件，吸引大陸地區輸往第三地或第三地區輸往大陸地區轉口櫃量，以建置台灣海運轉運中心地位，其政策走向顯示大陸市場之重要性。

然囿於大陸僅開放福州、廈門兩中型港口作為試點直航港口，與台灣方面預期沿海通商港口一併開放之結果差異甚大，致使「境外航運中心」執行成效未被看好，執行 8 年來，「境外航運中心」轉運量佔高雄港整體轉運量約 10% 比例，而在 2005 年首度呈現負成長現象，究其「境外航運中心」功能是否存在，是否仍具有政策指標效用，值得進一步檢視。

就通航港口規模比較，1996 年高雄港裝卸量為 505 萬 teu、福州及廈門兩港合計為 57.7 萬 teu，兩者比值約 100:11.38，裝卸規模差距頗大；至 2004 年高雄港裝卸量為 971 萬 teu、福州及廈門合計為 358 萬 teu，兩者比值約 100:36.86，差距顯然已縮減，而「境外航運中心」業務可否因福州、廈門兩港港口規模擴大而受益，值得觀察。

值此期間，續有學者針對「境外航運中心」營運實務與效益[劉榮煜^[6]]、市場競爭定位[呂錦山、陳李逸、廖瑞澤^[7]]、服務品質[鄧振源、黃文吉、吳勝傑^[8]]、貨源競爭優勢[戴輝煌^[9]]等方面從事研究，惟未有採用「境外航運中心」與高雄港轉運量資料進行相關性量化實證，故本文嘗試以高雄港務局每月彙整呈報交通部之「境外航運中心」轉運量及高雄港每月轉運量，並將之區分為 6 項資料量，分別為「境外航運中心」大陸往第三地實櫃量與空櫃量、第三地往大陸實櫃量與空櫃量及高雄港轉運空實櫃量等資料，進行相關性量化分析，探討「境外航運中心」轉運量對高雄港轉運地位是否具有正向相關，以實證政策成效，此係本文主要研究目的。

本文內容共分五部分，第一部分為研究動機與目的；第二部分為境外航運中心設置目的；第三部分為境外航運中心現況；第四部分為研究方法；第五部分為「境外航運中心」轉運量與高雄港轉運量關係之實證分析；最後為本文結論。

貳、境外航運中心設置目的

2.1 境外航運中心之緣起

行政院經濟建設委員會^[10]於 1995 年 1 月 5 日提出「發展台灣成為亞太營運中心計畫」，當中規劃製造、金融、海運、空運、電信及媒體等六大中心，推動計畫分為三階段，迄 2000 年 12 月底完成第二階段，「境外航運中心」的啟動即為其成果之一。

配合海運轉運中心政策，交通部於 1995 年 5 月 5 日公布「境外航運中心設置作業辦法」^[11]，然大陸於 1996 年 10 月發布「關於實施『台灣海峽兩岸間航運管理辦法』有關問題的通知」，以回應台灣「境外航運中心」政策，並開放福州、廈門兩港作為定點直航港口。

據交通部^[12]報告中指出以高雄至廈門為例：(1)間接通航之航程距離為直接通航航程之 3.8 倍左右。(2)船舶海上航行時間兩者之比約為 1 比 3.1。(3)不含購置船舶費用，每年總營運費用間接通航約為直接通航之 2.7 倍。

蔡宏明^[13]提到「境外航運中心」對兩岸分工的影響，根據估計，大陸地區港口若經高雄港轉運，將比經由香港轉運減少 40% 的運費。

戴輝煌^[9]研究得出廈門港每單位 (teu) 貨櫃經高雄港轉運至東京港時，相較於以香港為轉運中心，更具成本之節省，且隨集貨航商子船船型愈益加大，航商可節省之成本愈少，但在子船船型固定不變下，隨主航線母船船型愈加大，航商在高雄港境外航運中心轉運廈門貨載之可節省成本將逐漸提升。

顯見「境外航運中心」航線在運輸成本及運輸時間因素中，確有利基存在。

Mohd Sidik^[14]指出一個港口要形成轉運中心港，需距離國際水道最短時間、居地理策略位置、一個有效的接駁網路及鄰近地區市場、聯絡之鐵公路與空運交通、最高技術水準的設施及高度生產力等要素。

而高雄港為台灣最大港口並居台灣經濟發展上重要地位，位於環太平洋航線中心點，與亞太地區其他五大主要港口：東京、上海、馬尼拉、香港與新加坡平均航行時間最短，僅需要 53 個小時，海運網遍及世界五大洲，具備廣闊綿密遠洋航線網，成為轉運中心條件甚佳，交通部指定高雄港辦理「境外航運中心」特殊航線「不通關、不入境」貨櫃轉運業務，實具優勢。

2.2 境外航運中心之作業方式

陸委會經濟處處長傅棟成^[15]表示「境外航運中心」不是台灣自創的名詞，實際國際間已有的慣例，一來降低敏感性，二來留有較大的空間。根據國際公約，各國的商船可以前往特定國家註冊，掛別國的國旗，享有較低的稅負，方便僱用船員等優惠，就是所謂的「權宜船」。但由於很多國家到其他國家登記船籍，因此，國際間又提出一特殊的制度，例如第二船籍登記制度，可以指定一個地點登記，提供優惠，而「境外航運中心」就是沿用此種作法，但將其功能限制在境外轉運上，因此涉及的是功能，而非境外與否的問題。「境外航運中心」所稱之「境外」，並非地理上之「國境」領土之外，乃是「通關入境管轄領域之境外」，是以，「境外航運中心」之境外，非指「地理上」與「法律主權上」之境外，而是指「功能上」之境外。

而「境外航運中心設置作業辦法」第 2 條亦明定「境外航運中心」係指經指定從事大陸地區輸往第三地或第三地輸往大陸地區貨物之運送或轉運及相關之加工、重整及倉儲作業之臺灣地區國際商港及其相關範圍。據此，「境外航運中心」貨物轉運作業有如下重點：

1. 航線定位：「境外航運中心」與大陸地區港口間航線定位為「特殊航線」（「境外航運中心設置作業辦法」第4條）。
2. 航商及船舶：台灣、大陸及外國船舶運送業所營運之外國船舶（「境外航運中心設置作業辦法」第5條），對權宜船之營運人採取對等原則。
3. 貨物：以大陸與第三地間之貨物為主，不得載運台灣地區以大陸為目的地或大陸地區以台灣為目的地之貨物（「境外航運中心設置作業辦法」第8條），避免兩岸直接通商，相對限制業務功能。

4. 轉口作業：包括轉櫃、拆裝櫃及簡單加工，目的增加轉運之附加價值。為配合該項作業，財政部則擬訂「境外航運中心關務作業要點」，初期將針對整裝貨櫃(CY)之轉口及併裝櫃(CFS)之加裝、改裝、分裝及併裝作業為主，接著將陸續開放大宗貨、雜貨之轉口，及有關轉口貨物簡單加工、重整作業。其中，加工、重整作業須依保稅倉庫設立及管理辦法，向關稅局申請於境外轉運中心內設立保稅倉庫或發貨中心。

2.3 經營航商及航行船舶

開航迄今，僅有台灣及大陸船舶運送業實際經營「境外航運中心」轉運業務；期初兩岸各6家船公司獲准經營，分別為台灣陽明海運公司、立榮海運公司（2002年底由長榮海運公司接續經營）、中國航運公司（2000年中東海航業公司接續經營）、萬海航運公司（初期並未經營，於2000年底加入營運）、南泰海運（1999年8月停業）、建恆海運公司（雖獲得經營權，惟從未加入營運）等6家；台灣船公司大致維持4家經營者。

大陸船舶運送業為福建外貿中心船務公司、福建省廈門輪船總公司、福建省輪船總公司、福州馬尾輪船公司、中國外運福建集團、中遠集裝箱運輸公司（原登記廈門遠洋運輸公司，於1998年初改由中遠集裝箱運輸公司接手經營）等6家，經營航商家數及業務較為穩定。

表1 經營境外航運中心公司與船舶資料

航商別	公司名稱	船名	裝載量 (TEU)		營運時間	班期
台灣	陽明海運公司	陽明廈門	338	平均 541	1997.4	每週 2班
	長榮海運公司	立順	1170		2002.8	
	萬海航運公司	創春	360		2000.11	

表1 經營境外航運中心公司與船舶資料 (續)

航商別	公司名稱	船名	裝載量 (TEU)		營運時間	班期
台灣	東海航業公司	和達98	298		2000.5	
大陸	福建外貿中心船務公司	清風	603	平均 460	1997.4	
	福建省廈門輪船總公司	盛達	322		1997.4	
	福建省輪船總公司	聯峰	336		1997.4	
	福州馬尾輪船公司	新加坡快運	500		1997.4	
	中國外運福建集團	楚天	580		1997.4	
	中遠集裝箱運輸公司	麗漣	420		1998.1	

資料來源：高雄港務局網站及自行整理，94年12月31日。

叁、境外航運中心現況

1997年4月19日21時福建省廈門輪船總公司所營聖文森籍「盛達」輪由廈門首航高雄港、卸下55個轉口櫃，而台灣立榮海運公司所營巴拿馬籍「立順」輪於24日從高雄港到達廈門港，自兩岸船公司所屬「權宜籍 (FOC) 船舶」相互直航，開啟兩岸分隔48年後的歷史新頁，兩岸海運通航進入一個新的里程。

以下即以統計數據說明「境外航運中心」發展現況。

3.1 貨櫃裝卸統計

開航當 (1997) 年裝卸量 - 127,509teu、至 2005 年裝卸量 - 661,826teu、平均成長 26 % ；卸櫃量 (大陸往第三地) 為 2,209,644.25teu 佔 52.01 % 、平均每航次每

船卸 288teu；裝櫃量（第三地往大陸）為 2,038,796.50teu 佔 47.99 %、平均每航次每船裝 266teu；每船每航次平均裝卸 277teu；由每航次卸裝船比例可知，往返承載率差異不大。

由於大陸方面限制航行船舶以滿載 400teu 為原則，每航次到高雄港卸載率為 72 %、裝載率約 66.5 %，平均約 70 % 左右，載運情況良好。

表2「境外航運中心」裝卸量統計表

年度	船舶航次	卸櫃 (teu)	裝櫃 (teu)	合計 (teu)	成長 (%)
		大陸往第三地櫃量	第三地往大陸櫃量		
1997	414	69,329.75	58,179.25	127,509.00	
1998	751	151,872.25	120,892.50	272,764.75	113.92
1999	785	204,047.00	161,822.00	365,869.00	34.13
2000	795	227,682.00	204,985.75	432,667.75	18.26
2001	973	270,313.25	237,929.25	508,242.50	17.47
2002	996	281,933.50	292,517.25	574,450.75	13.03
2003	1010	312,159.50	318,177.75	630,337.25	9.73
2004	995	343,467.75	331,306.00	674,773.75	7.05
2005	955	348,839.25	312,986.75	661,826.00	-1.92
總計	7674	2,209,644.25	2,038,796.50	4,248,440.75	26.00

表2「境外航運中心」裝卸量統計表（續）

年度	船舶航次	卸櫃 (teu)	裝櫃 (teu)	合計 (teu)	成長 (%)
		大陸往第三地櫃量	第三地往大陸櫃量		
比例		52.01 %	47.99 %	100 %	
平均每航次		288	266	277	

資料來源：交通部統計資料

3.2 空實櫃裝卸統計

「境外航運中心」整體空實櫃比例為31.86：68.14；首航當（1997）年實櫃佔77.33 % 比重、往後逐年下降，至2003年為開航以來最低、佔63.61 % 比例，2004年回升至79.68 % 比重，為開航以來最高比重，總計實櫃轉運量佔68.14 % ；相對的空櫃比重逐年增加，2003年為開航以來最高、佔36.39 % ，而2004年則為開航以來最低比重、佔20.32 % ，總計空櫃轉運量已佔31.86 % ；值得持續觀察「境外航運中心」是否逐漸趨向空櫃轉運中心之功能實櫃，而實櫃轉運功能是否能有再發展空間。（參考表3）

表3「境外航運中心」空實櫃裝卸量統計表

年度	空櫃 (teu)	比重 (%)	實櫃 (teu)	比重 (%)
1997	28,912.25	22.67	98,596.75	77.33
1998	70,415.75	25.81	202,349.00	74.19
1999	109,695.25	29.98	256,173.75	70.02
2000	147,083.50	33.99	285,584.25	66.01

表3 「境外航運中心」空實櫃裝卸量統計表（續）

年度	空櫃 (teu)	比重 (%)	實櫃 (teu)	比重 (%)
2001	174,978.25	34.43	333,264.25	65.57
2002	202,524.75	35.26	371,926.00	64.74
2003	229,382.00	36.39	400,955.25	63.61
2004	203,636.00	20.32	471,137.75	79.68
2005	187,060.00	28.26	474,766.00	71.74
總計	1,353,687.75	31.86	2,894,753.00	68.14

資料來源：交通部統計資料

3.3 裝卸空實櫃統計

「境外航運中心」卸櫃量（大陸往第三地）中，實櫃量（平均佔98%）遠大於空櫃量（平均佔2%），而裝櫃量（第三地往大陸）中，自1998年起實櫃量（平均佔36%）均少於空櫃量（平均佔64%），而整體比重上，卸實櫃佔50.86%、卸空櫃佔1.02%、裝實櫃佔16.61%、裝空櫃佔31.51%；由此觀之，福建地區出口較進口市場旺盛，且進出口貿易明顯不平衡，加上大陸地區腹地大，空櫃進入大陸地區回流速度慢且難以估計並掌握回流時程，致進口空櫃需求量頗高。（詳如表4）

表4「境外航運中心」裝卸之空實櫃統計表 單位：teu

年度	卸櫃量（大陸往第三地）				裝櫃量（第三地往大陸）			
	實櫃	比重%	空櫃	比重%	實櫃	比重%	空櫃	比重%
1997	68,430.00	98.70	899.755	1.30	30,166.75	51.85	28,012.50	48.15
1998	150,497.50	99.09	1,374.75	0.91	51,851.50	42.89	69,041.00	57.11
1999	202,331.00	99.16	1,716.00	0.84	53,842.75	33.27	107,979.25	66.73
2000	226,165.50	99.33	1,516.50	0.67	59,418.75	28.99	145,567.00	71.01
2001	266,558.00	98.61	3,755.25	1.39	66,706.25	28.04	171,223.00	71.96
2002	277,754.00	98.52	4,179.50	1.48	94,172.00	32.19	198,345.25	67.81
2003	293,728.25	94.10	18,431.25	5.90	107,227.00	33.70	210,950.75	66.30
2004	338,738.75	98.62	4,729.00	1.38	132,399.00	39.96	198,907.00	60.04
2005	343,067.00	98.35	5,772.25	1.65	131,699.00	42.08	181,287.75	57.92
平均	240,807.78	98.08	4,708.25	1.92	80,831.44	37.00	147,701.50	63.00
整體	51.01		1.		17.12		30.87	

資料來源：交通部統計資料

3.4 高雄港轉運櫃量統計

高雄港 1997 年轉運量為 2,505,707teu 佔整港 44.011 %、於 2001 年達最高比例

54.65%；惟嗣後逐年減少，轉運量緩成長對經濟發展成熟的島國港口是項值得注意的警訊。(如表 5)

表 5 高雄港 1997 年至 2005 年裝卸量及轉運量一覽表

年度	貨櫃裝卸量 (teu)	轉運貨櫃 (teu) / 成長比例	轉運比例 (%)
1997	5,693,339	2,505,707	44.01
1998	6,271,053	3,092,383	23.41%
1999	6,985,361	3,589,128	16.06%
2000	7,425,832	3,965,615	10.49%
2001	7,540,525	4,120,621	3.91%
2002	8,493,052	4,518,718	9.66%
2003	8,840,000	4,596,524	1.72%
2004	9,714,115	5,034,679	9.53%
2005	9,471,056	4,817,038	-4.32%

資料來源：交通部統計資料

肆、研究方法

變數間的相互關係，一般以 Pearson 積差相關係數矩陣檢驗其相關是否達顯著水準，以了解變數間相關的大小與方向。

除個別變數間關係外，需探討因果關係時，可利用徑路分析 (Path Analysis)；徑路分析或稱因果模式 (Causal Model) 為線性結構關係模式 (Linear Structure

Relation, 簡寫為 LISREL) 的前身, 是社會學最常使用的研究方法之一, 探討一組變數間的因果圖案是建構在一些路徑係數的限制假設之檢驗, 可量測顯性變數之間的因果關係式, 也是多變量複迴歸模式的更一般化形式。[陳順宇^[16]]

徑路分析是用來研究因果變數間解釋變數對被解釋變數所造成的影響, 經由徑路係數 (β 值) 的大小, 看出在某一徑路結構中, 哪些變數的影響力佔有較重要的地位, 以及如何影響其後的變數。[張紹勳^[17]]

進行徑路分析前需根據理論與相關文獻資料, 建構研究的理論模式, 並繪製一個沒有徑路係數的徑路圖 (path diagram)。徑路圖中之因果關係以箭號表示, 箭號所指者為「果」(effect)(依變數), 箭號起始處為「因」(cause)(自變數)。以多元迴歸分析而言, 箭號所指的變項為迴歸方程式的「效標變項」、箭號起始處為迴歸分析的「預測變項」。[吳明隆^[18]]

影響港口轉運櫃量因素極多, 如港埠設施與區位、裝卸作業、船舶資訊系統、政策方向與行政效率、航線配置、經營成本、經濟成長等等變因, 而本文探討重點基於「境外航運中心」對建立台灣成為海運轉中心所具有之政策使命, 故研究範圍設定在政策面之成果分析, 專注於經由「境外航運中心」之轉運量是否對高雄港轉運量產生影響及貢獻, 由此構建「境外航運中心」轉運量為徑路分析模式中之「因」、高雄港轉運量為「果」, 而因、果變數再區分為空、實櫃量, 總計本研究變數有 6 項。

船舶載重容量固定, 而大陸方面又限制「境外航運中心」船舶每航次裝載量在 400TEU 以下, 因而在艙位有限情況下, 船舶每航次所裝載空實櫃數量間, 將形成競合現象; 而近年來大陸出口旺盛, 加上腹地廣闊, 進口空櫃回流速度慢且不易掌控期程, 大大增加空櫃需求量; 同時「境外航運中心」以大陸福建地區進出口貨源為承攬目標, 而源於大陸目前處於出口導向市場, 因之造成「境外航運中心」航線往返貨量失衡, 故當回程船舶空出艙位時, 空櫃之承載對航商、港口便產生助益。

源於實務上空實櫃在航商營運上及港口裝卸作業中均有其重要性, 且貨物上船前即需裝入空櫃中, 方得進行裝卸與運送活動, 本文即據此假設空、實櫃間具有因果關係, 復以一般情況下實櫃實質效益大於空櫃, 因此, 假設模式中需對高雄港空櫃對其實櫃徑路係數進行檢定。

「境外航運中心」設計目的在於建置台灣海運轉運中心地位, 而實際執行「境

外航運中心」業務港口僅高雄港，且承載貨物限定在轉運物品，因此，「境外航運中心」相關轉運量與高雄港轉運量因果關係之假設圖如圖 1。

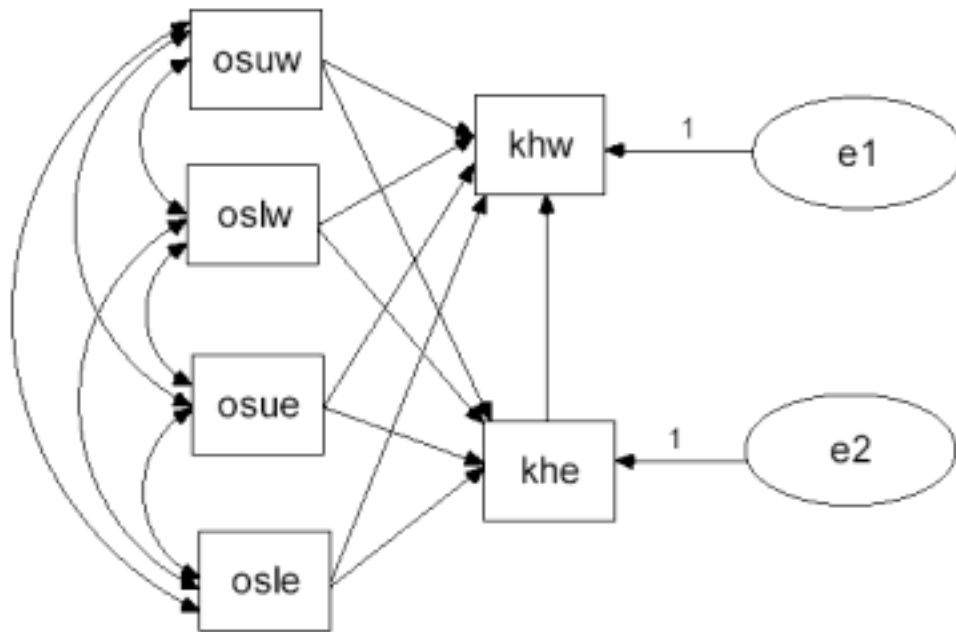


圖 1 徑路圖

代號定義：

khe：高雄港轉運空櫃量。

khw：高雄港轉運實櫃量。

osue：境外航運中心卸空櫃量；指自大陸地區往第三地之空櫃量。

osuw：境外航運中心卸實櫃量；指自大陸地區往第三地之實櫃量。

osle：境外航運中心裝空櫃量；指自第三地往大陸地區之空櫃量。

oslw：境外航運中心裝實櫃量；指自第三地往大陸地區之實櫃量。

e1：影響實櫃量因素中，無法觀察之誤差項。

e2：影響空櫃量因素中，無法觀察之誤差項。

整體模式適合度係衡量實際或觀察的投入(共變數或相關)矩陣與模式所預測的矩陣之一致性程度，茲說明適合度檢定指標項目及判斷準則總計 12 項：[陳順宇^[16]]、[梅發廣等^[19]]

1. X^2 卡方值 (Chi-square)：用以驗證模式與資料間的適合度， $CMIN = X^2$ ，值愈小代表適合度愈佳。
2. P-value：> 0.05，機率水準值愈大，代表適合度愈佳。
3. X^2/DF ：< 3，估算模式時，每減少一個自由度所降低的卡方值，其最佳值學者主張不一，一般以 < 3 為佳。
4. GFI(Goodness of fit index)：> 0.90，計算理論與觀察值資料共變結構中之變異量與共變量，其值應介於 0 與 1 之間，愈接近 1 表示適合度愈佳。
5. AGFI(Adjusted goodness of fit index)：> 0.90，最佳，將 GFI 指標以模式自由度及其相對的變數個數比值，調整修正後之所得稱之 AGFI。
6. RMSEA(Root mean square error of approximation)：< 0.05，最佳，計算觀察與估算間差異的平均近似值誤差平方根指標。
7. NFI(Normed fit index)：> 0.90，最佳，以虛無模式作為基準所推導出的基準適合度指標值。
8. RFI(Relative fit index)：> 0.90，最佳，相關適合度指標值。
9. IFI(Incremental fit index)；> 0.90，最佳，增設適合度指標值。
10. TLI(Tucker-Lewis index)：> 0.90，最佳，塔克李維適合度指標值。
11. CFI (Comparative fit index)：> 0.90，最佳，比較適合度指標值。
12. AIC (Akaike Information Criterion)：精簡適合度，理論模式的 AIC 必須小於飽和模式與獨立模式的 AIC。

伍、境外航運中心與高雄港轉運量關聯性之實證分析

本文蒐集高雄港務局逐月彙整呈報交通部之「境外航運中心」轉運之空實櫃量及高雄港每月轉運之空實櫃量數據，期間自 1997 年 4 月至 2005 年 10 月止，總

計 102 筆資料，採用 Pearson 相關分析及 AMOS 套裝軟體進行徑路分析以實證其相關性及影響性，分析結果如下：

5.1 相關分析

由 Pearson 積差相關係數得知下述結果：(參考表 6)

- 1.高雄港轉運實櫃量與所有變項均有顯著相關，其中與「境外航運中心」卸實櫃量相關係數(.93)最高，其次為「境外航運中心」裝實櫃量(相關係數為.84)，接續為「境外航運中心」裝空櫃量(相關係數為.73)、「境外航運中心」卸空櫃量(相關係數為.38) 高雄港轉運空櫃量(相關係數為.31)。

「境外航運中心」轉運貨物以大陸福建地區進出口貨物為主，而大陸地區現階段處於出口導向市場，因之，由 Pearson 積差相關係數顯示，高雄港轉運實櫃量與「境外航運中心」轉運實櫃量具有較強且正向相關，量化實證結果與實務概況相符。

- 2.高雄港轉運空櫃量與境外航運中心卸空櫃量(相關係數為.06)及境外航運中心裝實櫃量(相關係數為.09)無顯著相關，與境外航運中心卸實櫃量(相關係數為.44)及境外航運中心裝空櫃量(相關係數為.56)有顯著相關。

由於大陸地區出口旺盛，對於空櫃需求高，空櫃出口的機會甚少，據航商表示目前「境外航運中心」自大陸出口空櫃多為修理或退回他用的情況居多，出口空櫃量僅佔出口量 2% (表 4)，就實際轉運量比較，顯然與高雄港轉運空櫃量較無相關；另「境外航運中心」裝往大陸實櫃量與空櫃量比約 36：64 (表 4)，而往大陸實櫃均為原櫃轉運，對高雄港空櫃量無貢獻，兩者相關性不顯著尚符實務概況。

再者，「境外航運中心」自大陸出口實櫃量佔 98% (表 4)，並且於高雄港可從事海空聯運與拆併櫃作業，實櫃與空櫃之間轉換機會增加，加上往大陸空櫃比例高(表 4)，故大陸出口實櫃、大陸進口空櫃與高雄港轉運空櫃量有顯著相關，尚可接受。

- 3.境外航運中心卸空櫃量與境外航運中心卸實櫃量(相關係數為.322) 境外航運中心裝空櫃量(相關係數為.420) 境外航運中心裝實櫃量(相關係數為.286)有顯著相關。

由表 4 可知，境外航運中心卸空櫃量僅佔整體轉運 1.02% 比例，雖與境外航

運中心其他變項有顯著相關，但相關性不高；由於「境外航運中心」船舶之載重 TEU 及艘數受限，總體容量無法大幅擴增，而基於實櫃效益大於空櫃，加上大陸出口較旺盛，因而卸空櫃量無法與卸實櫃量爭搶有限艙位，兩者相關性較低，與實務狀況相近。

4. 境外航運中心卸實櫃量與境外航運中心裝空櫃量（相關係數為.79） 境外航運中心裝實櫃量（相關係數為.79）有顯著相關。

由表 4 可知，境外航運中心卸實櫃量佔整體轉運 50.86 % 比例，為境外航運中心轉運量中之最大比重，其次為境外航運中心裝空櫃量佔整體轉運 31.51 % 比例，依轉運量數據與相關係數相較，轉運量大（50.86 %）則相關係數（.79）高，兩者解釋情況相符。

5. 境外航運中心裝空櫃量與境外航運中心裝實櫃量（相關係數為.40）有顯著相關。

由於境外航運中心船舶之載重 TEU 及艘數受限，而船舶亦僅於兩岸港口往返，致總體載重量無法大幅擴增，因而同一航次中空櫃量與實櫃量相互爭搶艙位，然實務上空櫃對調節船舶艙位貢獻較大，而實櫃實質效益大於空櫃，彼此雖有相關但關聯性不大。

表 6 境外航運中心與高雄港轉運量之 Pearson 相關係數表

變項	高雄港轉運實櫃量	高雄港轉運空櫃量	境外航運中心卸空櫃量	境外航運中心卸實櫃量	境外航運中心裝空櫃量	境外航運中心裝實櫃量
高雄港轉運實櫃量	1.00	.31 **	.38 **	.93 **	.73 **	.84 **
高雄港轉運空櫃量	.31 **	1.00	.06	.44 **	.56 **	.09
境外航運中心卸空櫃量	.38 **	.06	1.00	.32 **	.42 **	.29 **
境外航運中心卸實櫃量	.93 **	.44 **	.32 **	1.00	.79 **	.79 **

表 6 境外航運中心與高雄港轉運量之 Pearson 相關係數表 (續)

變項	高雄港轉運實櫃量	高雄港轉運空櫃量	境外航運中心卸空櫃量	境外航運中心卸實櫃量	境外航運中心裝空櫃量	境外航運中心裝實櫃量
境外航運中心裝空櫃量	.73 **	.56 **	.42 **	.79 **	1.00	.40 **
境外航運中心裝實櫃量	.84 **	.09	.29 **	.79 **	.40 **	1.00

** : 雙尾檢定、 $P < 0.01$ (顯著水準) 相關顯著

註：境外航運中心卸空櫃量：指自大陸地區往第三地之空櫃量。

境外航運中心卸實櫃量：指自大陸地區往第三地之實櫃量。

境外航運中心裝空櫃量：指自第三地往大陸地區之空櫃量。

境外航運中心裝實櫃量：指自第三地往大陸地區之實櫃量。

5.2 徑路分析

由於 AMOS 套裝軟體可計算並繪製具有徑路係數之徑路圖，並能從事徑路係數之顯著與否分析功能，有助本文分析「境外航運中心」轉運量與高雄港轉運量之因果關係假設模式，利用 AMOS 執行後之徑路係數圖如下：

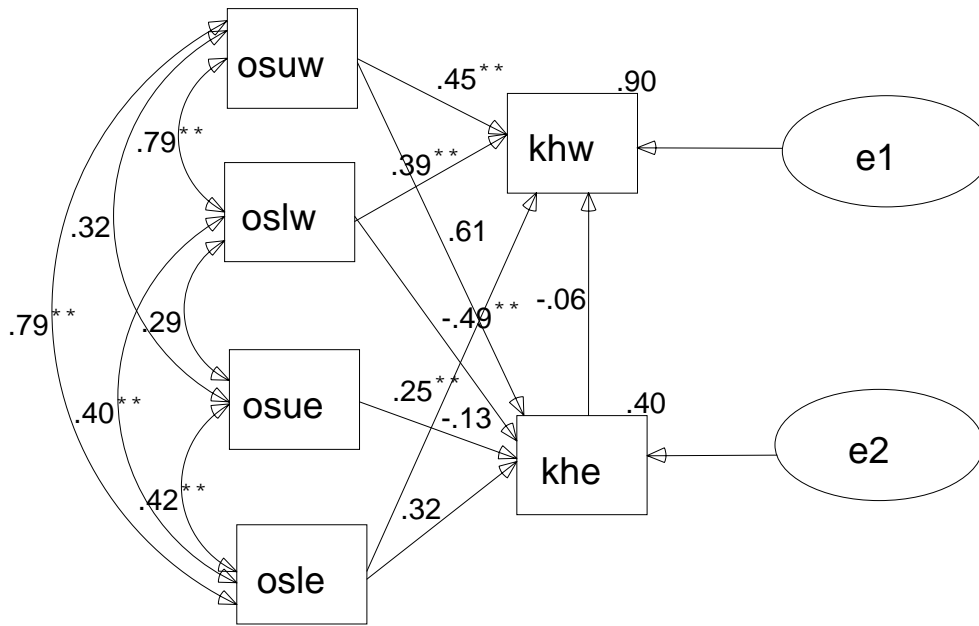


圖 2 徑路係數圖

代號定義：

khe：高雄港轉運空櫃量。

khw：高雄港轉運實櫃量。

osue：境外航運中心卸空櫃量；指自大陸地區往第三地之空櫃量。

osuw：境外航運中心卸實櫃量；指自大陸地區往第三地之實櫃量。

osle：境外航運中心裝空櫃量；指自第三地往大陸地區之空櫃量。

oslw：境外航運中心裝實櫃量；指自第三地往大陸地區之實櫃量。

e1：影響實櫃量因素中，無法觀察之誤差項。

e2：影響空櫃量因素中，無法觀察之誤差項。

由徑路係數、依變數與自變數、自變數與自變數之間相關分析得知下述結果：

(參考圖 2 及表 7、表 8)

- 1.大陸地區往第三地實櫃量 (osuw) 對高雄港轉運實櫃量 (khw) 有顯著影響，徑路係數為.45，影響性最大。
- 2.第三地往大陸地區實櫃量 (oslw) 對高雄港轉運實櫃量 (khw) 有顯著影響，徑路係數為.39，影響性次之。
- 3.第三地往大陸地區空櫃量 (osle) 對高雄港轉運實櫃量 (khw) 有顯著影響，徑路係數.25。(參考圖 2)
- 4.第三地往大陸地區實櫃量 (oslw) 與高雄港轉運空櫃量 (khe) 有顯著相關，徑路係數係數-.49 (參考表 10)，惟兩者呈現負向關係。
- 5.「境外航運中心」裝卸空實櫃四變項中，大陸地區往第三地空櫃量 (osue) 與實櫃量(osuw) (徑路係數.32)及與第三地往大陸地區實櫃量(oslw) (徑路係數.29) 間無顯著相關，其餘彼此間均有顯著相關。(參考表 11)

表 7 依變數與自變數關聯性分析

模式	變項		徑路係數	t
	依變數	自變數		
1	khw	khe	-.06	-1.457
		osuw	.47 ^{**}	4.652 ^{**}
		oslw	.37 ^{**}	5.352 ^{**}
		osue	.04	.958
		osle	.23 ^{**}	3.211 ^{**}

表 7 依變數與自變數關聯性分析(續)

模式	變項		徑路係數	t
	依變數	自變數		
2	khe	osuw	.61	2.48
		oslw	-.49 **	-2.916 **
		osue	-.13	-1.467
		osle	.32	1.869

** : P < 0.01 (顯著水準)、相關顯著

表 8 自變數與自變數關聯性分析

	變項		徑路係數
	自變數	自變數	
1	osuw	oslw	0.79 **
2	osuw	osue	0.32
3	osuw	osle	0.79 **
4	oslw	osue	0.29
5	oslw	osle	0.40 **
6	osue	osle	0.42 **

** : P < 0.01 (顯著水準)、相關顯著

本文假設模式是否被接受，可使用整體模式適合度指標進行判斷，依據 X^2 (愈小愈好) P-value (> 0.05) X^2/DF (< 3) RMSEA (< 0.05)、GFI、AGFI、NFI、RFI、IFI、TLI、CFI、AIC (以上值 > 0.90) 等 12 項適合度指標判斷值顯示，本研究假設模式相關指標值與適合度判斷準則列表如表 9，12 項研究值均符合判斷準則，代表本研究假設模式可被接受，即本文假設「境外航運中心」轉運量對高雄港轉運具有正面影響可被接受，亦實證「境外航運中心」政策執行後具有達成目標的可能性。

表 9 本文假設模式之適合度檢定概況

項次	適合度指標	判斷準則	本研究值
1	X^2 (Chi-square)	值愈小愈好	0.962
2	P-value	> 0.05	0.327
3	X^2/DF (卡方值/自由度)	< 3	0.962
4	GFI(Goodness of fit index)	> 0.90	0.997
5	AGFI(Adjusted goodness of fit index)	> 0.90	0.934
6	平均近似值誤差平方根(Root Mean Square Error of Approximation , RMSEA)	< 0.05	0.000
7	NFI(Normed fit index)	> 0.90	0.998
8	RFI(Relative fit index)	> 0.90	0.974
9	IFI(Incremental fit index)	> 0.90	1.000
10	TLI(Tucker-Lewis index)	> 0.90	1.000
11	CFI (Comparative fit index)	> 0.90	1.000
12	AIC (理論模式 AIC 比獨立模式 AIC 及飽和模式 AIC 小)		符合

陸、結論與建議

6.1 結論

從 Pearson 相關分析、AMOS 徑路分析及整體模式配合度分析實證，「境外航運中心」實櫃量對高雄港轉運實櫃量具有影響，而「境外航運中心」第三地往大陸地區空櫃量對高雄港轉運實櫃亦具有影響，依量化結果顯示，「境外航運中心」政策對高雄港轉運確有正面效益，綜上實證結果如下：

1. 「境外航運中心」第三地往大陸地區空櫃量與高雄港轉運空櫃量之間（相關係數為.56、徑路係數.32），有顯著相關但無顯著影響；由於大陸已名列世界製造工廠及消費中心，出口盛旺且腹地廣大，礙於空櫃在大陸內地流轉，不易掌控回收期程，造成空櫃需求量節節升高，而在空櫃製造時程未及需求量之際，正可賦予高雄港轉運大陸進口空櫃契機，藉由「境外航運中心」航程短、成本低、班期密優勢，承載往大陸之空櫃，有助於高雄港空櫃量之成長。
2. 「境外航運中心」大陸地區往第三地之實櫃與高雄港轉運實櫃之間（相關係數為.93、徑路係數.45），顯著相關並具有影響，且相關係數最高、影響性最大，另外「境外航運中心」第三地往大陸地區之實櫃量與高雄港轉運實櫃量之間（相關係數為.84、徑路係數.39），顯著相關並具有影響；回顧 1999 年，高雄港排名世界第 3 大貨櫃港，僅與排名第 4 之鹿特丹港相差 24 萬 TEU，而當年「境外航運中心」轉運量為 27 萬餘 TEU；另 2005 年高雄港與鹿特丹港僅相差 17 萬 TEU 裝卸量，而「境外航運中心」轉運量為 66 萬 TEU，微量之數卻發揮甚大功效；由此實例及量化實證「境外航運中心」政策對高雄港轉運確實發揮基本功能。
3. 由量化實證顯示，「境外航運中心」政策對高雄港轉運量確具正面貢獻，亦即有助發展台灣成為海運轉運中心的效益，惟囿於大陸僅開放福州、廈門作為試點直航港口，明顯轉運貨源不足，加上大陸廈門港於 2005 年 10 月開闢美西航線，「境外航運中心」裝卸量呈現衰退現象，預計 2006 年將跌至 60 萬 teu 以下，在此情境下，「境外航運中心」政策如何穩定開航盛況，有待進一步開放。

6.2 建議

由初步量化實證得知，「境外航運中心」政策對兩岸航運確實具有正面效益，然而執行 9 年來，承載貨源僅限於轉運，往返港口亦只廈門、福州兩中型港口，復以廈門、福州港埠建設逐漸完備之際，「境外航運中心」勢須開拓新的契機，以

強化效益，以下針對研究方法及實務作業面，提出個人觀點以為參考。

1. 本文以「境外航運中心」與高雄港轉運量作為量化資料來源，利用結構方程式（SEM）中較基礎之徑路分析的直接影響效果，實證「境外航運中心」政策具有達成目標的功能，未來可進一步利用 LISREL 探討轉運量變項的間接影響效果，以擴展全面的因果關係評估。
2. 由於福州、廈門兩港不僅是「境外航運中心」試點直航港口，同時亦是目前大陸福建地區對外開放港口中，距離高雄港最近港口，形成競爭情勢明顯，加上廈門港企圖擴展腹地涵括台灣地區，對高雄港發展實為重大警訊之一，因之時機的掌握與資訊運用極為重要，而礙於時間關係，本研究未能充分收集廈門、福州吞吐量資料，建議可強化該兩港裝卸量資料的彙整，並進一步研析該二港口近年進出口量及航線發展對高雄港轉運量的影響，以為競爭策略擬製參考。
3. 大陸倘開放其他試點直航港口，對提升「境外航運中心」成效，可獲立竿見影之效，然涉及大陸對台政策，在目前兩岸政治氛圍下，不易執行；惟在台灣方面尚可落實「境外航運中心」貨源由整櫃轉運、擴展至半成品貨物的運送，再運用加工、重整、倉儲、物流等作業之整合，以「境外航運中心」航線的優勢與台灣品牌的加值效用，爭取擴大「境外航運中心」貨源。
4. 當廈門、福州港口建設完成時，可預期「境外航運中心」轉運業務終將失去市場，故在現階段仍稍具優勢的情況下，賦予「境外航運中心」航線簡便而明確通關程序，如優先通關查驗、建立信用紀錄管理機制以配合降低貨櫃抽驗比例、制定明確通關程序避免過多不預警的行政干預，以提高通關效率等措施。
5. 放寬經由「境外航運中心」運送之貨物，於加工、重整後得依原航線回銷大陸或課稅後進口，提高貨物流通彈性，另第三地貨物經自由貿易港區加工重整而附加價值達一定標準者，亦可准許透過「境外航運中心」銷往大陸地區，如此可促成「境外航運中心」與自由貿易港區政策相結合，共同發揮兩者優勢條件。

參考文獻

1. 張隆憲，“高雄港海運儲運中心績效評估”，文化大學海研所碩士論文，民 74。
2. 中華經濟研究院，“海運轉運中心計畫執行成果之研究”，民 89。

3. 海運研究發展協會，“1997 年以後其他港埠代替香港可行性之研究”，編號 8003，民 80。
4. 王克尹，“提升高雄港轉運競爭力之探討”，**2004 兩岸三地航運與物流研討會**，民 93。
5. 倪安順、林光，“兩岸航運發展與航商對兩岸直航意見調查分析”，中華海運研究協會，**2004 兩岸三地航運與物流研討會**，民 93。
6. 劉榮煜，“高雄港與廈門港兩地定點直航之營運實務與效益分析”，國立海洋大學航運技術研究所碩士論文，民 86。
7. 呂錦山、陳李逸、廖瑞澤，“境外航運市場競爭定位分析”，**第 1 屆兩岸航運科技學術研討會**，民 89。
8. 鄧振源、黃文吉、吳勝傑，“境外航運中心服務品質之模糊多準則評估”，**海運學報**，第 8 期，民 90。
9. 戴輝煌，“高雄港對於廈門貨源之競爭優勢分析”，**90 學年度中國海事商業專科學校學報**，頁 51-76，民 90。
10. 行政院大陸委員會，“兩岸直航之影響評估報告”，民 91。
11. 境外航運中心設置作業辦法，1995 年 5 月 5 日公布。
12. 交通部，“未來兩岸可能直航之港航問題研究”，民 83。
13. 蔡宏明，“境外航運中心與兩岸分工之整合”，**經濟部經濟情勢暨評論季刊**，第 1 卷第 3 期，民 85。
14. Mohd Sidik, S. “Port of Tanjung Pelepas (PTP) offers strategic location,” *Business Times*, p1, Nov. 12.，民 88。
15. 傅棟成，**經濟日報**，1995 年 5 月 15 日，第 3 版，民 84。
16. 陳順宇，“**多變量分析**”，三版，華泰書局，民 93。
17. 張紹勳，“**統計分析-初等統計與高等統計下冊**”，頁 16-2，頁 18-63，民 91。
18. 吳明隆，“**SPSS 統計應用實務**”，二版，松崗電腦圖書資料股份有限公司，民 89。
19. 梅發廣、方國定，“Web-Title 使用意向之探討—TAM 修正模型之驗證”。*Journal of Information, Technology and Society* 2003(1) ，民 92。