

97-71-7356

MOTC-IOT-96-H1DA004-1

臺中港貨櫃碼頭之規模經濟研究



交通部運輸研究所

中華民國 97 年 4 月

97

臺中港貨櫃碼頭之規模經濟研究

交通部運輸研究所

GPN : 1009701045

定價 100 元

97-71-7356

MOTC-IOT-96-H1DA004-1

臺中港貨櫃碼頭之規模經濟研究

著 者：謝幼屏

交通部運輸研究所

中華民國 97 年 4 月

國家圖書館出版品預行編目資料

臺中港貨櫃碼頭之規模經濟研究/謝幼屏著. -

- 初版. -- 臺北市：交通部運研所，民 97.

04

面；公分

參考書目：面

ISBN 978-986-01-4052-1(平裝)

1. 港埠管理 2. 貨櫃 3. 租賃 4. 成本效益
分析

557.52

97007723

臺中港貨櫃碼頭之規模經濟研究

著者：謝幼屏

出版機關：交通部運輸研究所

地址：臺北市敦化北路 240 號

網址：www.ihmt.gov.tw (中文版>中心出版品)

電話：(04) 26587176

出版年月：中華民國 97 年 4 月

印刷者：福島實業有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 110 冊

本書同時登載於交通部運輸研究所臺灣技術研究中心網站

定價：100 元

展售處：

交通部運輸研究所運輸資訊組•電話：(02)23496880

五南文化廣場：臺中市中山路 6 號•電話：(04)22260330

GPN：1009701045

ISBN：978-986-01-4052-1 (平裝)

著作財產權人：中華民國(代表機關：交通部運輸研究所)

本著作保留所有權利，欲利用本著作全部或部份內容者，須徵求交通部運輸研究所書面授權。

交通部運輸研究所自行研究計畫出版品摘要表

出版品名稱：臺中港貨櫃碼頭之規模經濟研究			
國際標準書號（或叢刊號） ISBN 978-986-01-4052-1(平裝)	政府出版品統一編號 1009701045	運輸研究所出版品編號 97-71-7356	計畫編號 96-H1DA004-1
主辦單位：港灣技術研究中心 主管：邱永芳 總計劃主持人：朱金元 計劃主持人：謝幼屏 參與人員：陳毓清 聯絡電話：(04)26587173 傳真號碼：(04)26564418			研究期間 自 96 年 01 月 至 96 年 12 月
關鍵詞：在港成本分析、流量規模經濟、效益分析			
摘要： 本研究分析貨櫃航商的在港成本，探討航商在臺中港承租碼頭的規模經濟效益。首先，說明臺中港貨櫃碼頭的營運現況、國內貨櫃碼頭的租賃方式與碼頭租金計算原則，其次，分析貨櫃航商在港支付的各項費用，然後構建航商承租碼頭的成本函數，探討航商/裝卸公司在臺中港承租碼頭的規模經濟性，並估算業者承租碼頭的規模經濟效益大小。研究結果推導出單位貨櫃處理成本隨作業量增加而遞減之數學函數，並以圖示顯示業者承租碼頭的規模經濟效益。並估算出中櫃、長榮、萬海三業者的臨界作業量，分別以圖示顯示三業者單位貨櫃處理成本與作業量之關係，並推估三業者目前的效益大小，以及作業量達碼頭能量時的預期效益。			
出版日期	頁數	定價	本 出 版 品 取 得 方 式
97 年 4 月	70	100	凡屬機密性出版品均不對外公開。普通性出版品，公營、公益機關團體及學校可函洽本所免費贈閱；私人及私營機關團體可按定價價購。
機密等級： ☐ 密 ☐ 機密 ☐ 極機密 ☐ 絕對機密 （解密條件：☐ 年 ☐ 月 ☐ 日解密，☐ 公布後解密，☐ 附件抽存後解密， ☐ 工作完成或會議終了時解密，☐ 另行檢討後辦理解密） ☒ 普通			
備註：本研究之結論與建議不代表交通部之意見。			

**PUBLICATION ABSTRACTS OF RESEARCH PROJECTS
INSTITUTE OF TRANSPORTATION
MINISTRY OF TRANSPORTATION AND COMMUNICATIONS**

TITLE: Flow Economies Analysis for Container Carriers Operating the Terminals in Taichung Harbor			
ISBN (OR ISSN) ISBN 978-986-01-4052-1 (pbk)	GOVERNMENT PUBLICATIONS NUMBER 1009701045	IOT SERIAL NUMBER 97-71-7356	PROJECT NUMBER 96-H1DA004-1
DIVISION: HARBOR & MARINE TECHNOLOGY CENTER DIVISION DIRECTOR: Chiu Yung-fang PROJECT ADVISOR: Chu Chin-yuan PRINCIPAL INVESTIGATOR: Hsieh Yu-ping PHONE: 04-26587173 FAX: 04-26564418			PROJECT PERIOD FROM January 2007 TO December 2007
KEY WORDS: port charge analysis, flow economies, effects discussion			
ABSTRACT: In this study, the port charges for the container carriers are analyzed, and the effects of the flow economies are discussed while they lease and operate the container terminals at Taichung Harbor. First, the current operation of the container terminals at Taichung Harbor is presented and several leasing methods & the rent principles for container terminals in Taiwan's Harbors are introduced. Second, each port charges paid by container carriers is analyzed, and then cost functions for their leasing and operating container terminals in harbor are derived. Therefore, we make analyses on the flow economies for either container carriers or loading/unloading companies who lease and operate container terminals at Taichung Harbor, and we calculate the effects of the flow economies. The derived cost functions show that the average container-handling cost tends to decrease as the container volume increases. The effects of the flow economies for the container carriers leasing container terminal in harbor are also shown. Moreover, we calculate the minimum container volume to make cost-revenue balance for China Container Terminal Corporation, Evergreen Marine Corporation, and Wan Hai Lines. Both the current effects and the possible effects while the container volume is equal to the terminal capacity are calculated for the three terminal operators.			
DATE OF PUBLICATION April 2008	NUMBER OF PAGES 70	PRICE 100	CLASSIFICATION ☐ RESTRICTED ☐ CONFIDENTIAL ☐ SECRET ☐ TOP SECRET ☒ UNCLASSIFIED
The views expressed in this publication are not necessarily those of the Ministry of Transportation and Communications.			

臺中港貨櫃碼頭之規模經濟研究

目 錄

中文摘要	I
英文摘要	II
表目錄	V
圖目錄	VII
第一章 緒論	1-1
1.1 研究動機	1-1
1.2 研究目的	1-2
1.3 研究方法與內容	1-2
第二章 臺中港貨櫃碼頭現況分析	2-1
2.1 臺中港概述	2-1
2.2 貨櫃碼頭使用現況	2-8
2.3 貨櫃船滯港時間與碼頭裝卸效率分析	2-15
第三章 國內貨櫃碼頭營運方式與租金計算	3-1
3.1 國內貨櫃碼頭營運方式	3-1
3.2 貨櫃碼頭租賃方式	3-4
3.3 國內現行貨櫃碼頭租金計算原則	3-7
第四章 貨櫃航商在港成本分析	4-1
4.1 港灣費用	4-1

4.2 棧埠費用	4-4
第五章 承租碼頭之規模經濟分析.....	5-1
5.1 承租碼頭之成本函數構建.....	5-1
5.2 租碼頭之規模經濟效益分析.....	5-4
第六章 結論與建議.....	6-1
6.1 結論	6-1
6.2 建議	6-3
參考文獻.....	7-1

表目錄

表 2.1	臺中港現有碼頭設施一覽表.....	2-2
表 2.1	臺中港現有碼頭設施一覽表(續).....	2-3
表 2.1	臺中港現有碼頭設施一覽表(續完).....	2-4
表 2.2	臺中港歷年貨物吞吐量統計表.....	2-7
表 2.3	臺中港貨櫃碼頭設施與使用現況.....	2-9
表 2.4	臺中港的貨櫃航線.....	2-10
表 2.4	臺中港的貨櫃航線(續).....	2-11
表 2.4	臺中港的貨櫃航線(續完).....	2-12
表 2.5	臺中港歷年貨櫃裝卸量統計表.....	2-14
表 2.6	臺中港 2006 年的貨櫃船滯港時間與靠碼頭時間.....	2-17
表 2.7	臺中港 2006 年的等待分析結果彙整.....	2-18
表 2.8	臺中港 2006 年的碼頭使用率.....	2-18
表 2.9	臺中港 2006 年的貨櫃裝卸量與裝卸效率.....	2-19
表 3.1	國內貨櫃碼頭營運方式彙整表.....	3-3
表 3.2	臺中港貨櫃裝卸管理費.....	3-11
表 4.1	臺中港引水費率表.....	4-2
表 4.2	臺中港曳船費費率表.....	4-2
表 4.3	臺中港帶解纜費費率表.....	4-3
表 4.4	臺中港貨櫃碼頭碇泊費費率表.....	4-3
表 4.5	臺中港垃圾清理費費率表.....	4-4

表 4.6	公用碼頭各類貨櫃的單位貨櫃棧埠費用	4-7
-------	-------------------------	-----

圖目錄

圖 1.1	研究流程圖	1-4
圖 2.1	臺中港規劃平面配置圖	2-5
圖 2.2	臺中港 2006 年進港船舶種類統計	2-6
圖 2.3	臺中港歷年貨物吞吐量統計圖	2-7
圖 2.4	臺中港所有貨櫃航線主要彎靠港口彙整示意圖	2-12
圖 2.5	臺中港歷年貨櫃裝卸量統計圖	2-13
圖 2.6	臺灣三大貨櫃港之裝卸比例圖	2-14
圖 3.1	固定費率式租約的年租金與貨物量關係	3-5
圖 3.2	上下限式租約的年租金與貨物量關係	3-6
圖 3.3	收益分享式租約的年租金與貨物量關係	3-7
圖 5.1	租碼頭之成本收益圖	5-3
圖 5.2	中櫃公司碼頭成本收益圖	5-7
圖 5.3	長榮海運碼頭成本變動圖	5-9
圖 5.4	萬海航運碼頭成本變動圖	5-12

第一章 緒論

1.1 研究動機

臺中港係臺灣三大貨櫃港之一，位於臺灣西海岸中央，目前有 8 座貨櫃碼頭，其中 6 座碼頭分別租給中國貨櫃運輸公司、長榮海運公司與萬海航運公司(以下分別簡稱中櫃、長榮、萬海)等三家裝卸公司/航商。近 5 年貨櫃裝卸量約在 120 萬 TEU 左右，以進出口櫃為裝卸重心，轉口櫃比例約在 20%左右。定期貨櫃航線近 40 條，主要服務東北亞、東南亞與臺灣中部地區間的貨物往來，長榮並有 2 航線往返印度、中東。主要貨櫃航商為長榮與萬海，另有陽明、億通、正利、中遠、華聯、漢福等航商的航線靠泊臺中港。

航商/裝卸公司在港口承租碼頭時，其獲利與否以及獲利多寡與其作業量相關。因為當航商/裝卸公司向港方租用貨櫃碼頭、碼頭後線場地與機具設備，其每年須支付港方固定或隨作業量變動之年租金，自行安排人力經營貨櫃碼頭的裝卸儲運業務，而不必按使用機具次數支付各項作業費用。因此，單位貨櫃處理成本將隨作業量的增加而減少，具有流量規模經濟之效益。

航商/裝卸公司是否在一港口承租貨櫃碼頭，將視其在該港的作業量高低，以及承租碼頭之規模經濟效益大小來決定。對航商而言，其可以選擇在港口承租碼頭，抑或使用裝卸公司或其他航商承租的碼頭，由於承租碼頭須支付港方一筆為數不小的年租金，且自行負責裝卸儲運業務，因此當其在該港的作業量不大時，交由裝卸公司或其他航商裝卸是較佳決策，而當其作業量大到一定程度時，承租碼頭自行裝卸貨櫃，以獲得流量規模經濟效益，則是較佳選擇。

對於裝卸公司而言，其亦將視其攬貨能力、收益多寡以決定是否在港口承租碼頭。原則上，其作業量亦須達到一特定水準使其收益與

支出達平衡，其才有意願在港口承租碼頭，而後隨著作業量增加，單位貨櫃作業成本下降，其應會儘量攬貨以獲取規模經濟效益。也就是說，航商或裝卸公司在該港口的作業量必須達到一定值，其才會選擇承租碼頭。此一承租碼頭與否的最小作業量與碼頭租金、碼頭營運成本、裝卸費率等因素相關。在此，本研究分析貨櫃航商的在港成本、探討航商/裝卸公司在臺中港承租碼頭的規模經濟性，並估算業者承租碼頭的規模經濟效益大小。

1.2 研究目的

1. 分析臺中港的貨櫃碼頭現況，估計臺中港貨櫃船的在港時間、等待時間，以及貨櫃碼頭的裝卸量與裝卸效率。
2. 分析貨櫃航商的在港成本，估算貨櫃船使用臺中港貨櫃碼頭的港灣費用與棧埠費用。
3. 構建航商承租貨櫃碼頭的成本函數，推導單位貨櫃處理成本與作業量之關係，確認航商承租碼頭的規模經濟性。
4. 估算目前臺中港碼頭承租者的臨界作業量，分析其規模經濟效益大小。

1.3 研究方法與內容

本研究蒐集臺中港貨櫃碼頭的營運現況資料、貨櫃裝卸量、港埠費率、碼頭營運制度、碼頭租金計算方式等相關資料，透過成本分析與成本函數構建，分析貨櫃航商的在港成本、探討航商/裝卸公司在臺中港承租碼頭的規模經濟性，並估算業者承租碼頭的規模經濟效益大小。

首先說明臺中港貨櫃碼頭的營運現況、貨櫃裝卸量與貨櫃航線，估計臺中港貨櫃船的在港時間、等候情況與各貨櫃碼頭的作業量與裝

卸效率。其次，介紹國內貨櫃碼頭的營運方式、貨櫃碼頭的租賃方式與租金計算原則。然後，分析貨櫃航商的在港成本，估計貨櫃船使用臺中港碼頭的港灣費用與棧埠費用。

進而構建航商/裝卸公司承租碼頭的成本函數，推導單位貨櫃處理成本與作業量之數學關係式，確認承租碼頭的規模經濟性。最後，由臺中港貨櫃碼頭的租金計算原則、貨櫃碼頭年租金之概略金額、碼頭營運成本相關資料，估計目前碼頭承租者的臨界作業量，分析其收益與作業量間的關係，估計其規模經濟效益大小。

本研究的研究流程圖如圖 1.1 所示。

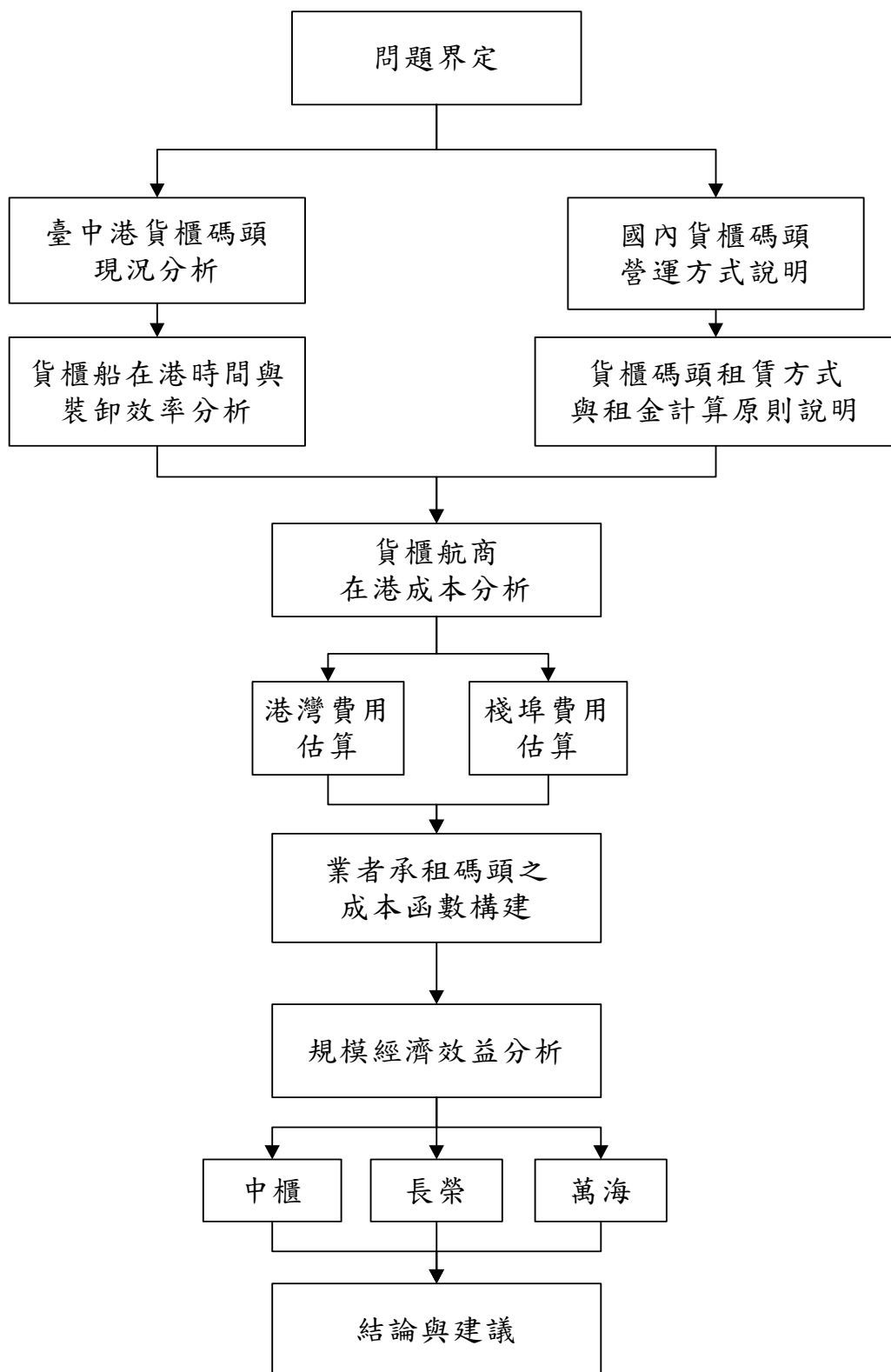


圖 1.1 研究流程圖

第二章 臺中港貨櫃碼頭現況分析

2.1 臺中港概述

臺中港係我國 4 大國際商港之一，位於臺灣西海岸的中央，距離北部的基隆港約 110 海浬，南部的高雄港約 120 海浬，港口經緯度為北緯 24°17'40.3"，東經 120°29'27.3"。

臺中港的興建係因應我國在民國 50 年代經濟起飛，進出口貿額急遽增加，致基、高兩港逐漸擁塞，政府乃決定開闢臺中港，以減輕基、高兩港的負荷，並同時為臺灣中部地區提供一個對外貿易門戶，促進臺灣地區經濟、人口的均衡發展。臺中港於民國 65 年 10 月 31 日啟用通航，目前主要擔負中部地區進出口貨物之重任，最大特色為港區土地遼闊，可提供作為發展相關產業所使用。

臺中港港區範圍北起大甲溪南岸，南至大肚溪北岸，東以臨港路為界，西臨臺灣海峽，南北長 12.5 公里，東西寬 2.5~4.5 公里，總面積約 3,793 公頃，其中陸域面積佔 2,820 公頃，水域面積佔 973 公頃。港口朝西北西方向，航道寬 400 公尺，水深-16 公尺。迴船池有二，北迴船池直徑 1,000 公尺，南迴船池直徑 1,100 公尺，水深-16 公尺。

臺中港現有營運碼頭 46 座，總長度 1 萬 974 公尺，水深-9~-18 公尺。其中貨櫃碼頭 8 座(2,380 公尺)、一般散雜貨碼頭 17 座(3,340 公尺)、大宗貨物碼頭 3 座(820 公尺)、管道碼頭 7 座(1,700 公尺)、水泥碼頭 3 座(530 公尺)、穀類碼頭 2 座(500 公尺)、煤炭碼頭 4 座(1,240 公尺)、廢鐵碼頭 1 座(250 公尺)及客運碼頭 1 座(214 公尺)。各營運碼頭及後線設施現況彙整於表 2.1。港區規劃平面配置圖如圖 2.1 所示。

表 2.1 臺中港現有碼頭設施一覽表

碼頭區	碼頭編號	長度 (公尺)	深度 (公尺)	碼頭類別	裝卸機具	後線土地使用情形	
						承租廠商	設施
北碼頭區	1	250	-13	穀類碼頭	吸穀機 1*800MT/H 2*400MT/H	東森國際	合作興建 6 萬噸穀倉 1 座，3 萬噸穀倉 1 座。
	2	250	-13	大宗散雜貨碼頭	-	-	-
	3	250	-13	穀類碼頭	吸穀機 1*650MT/H	東森國際	港務局興建 6 萬噸穀倉 1 座。
					管道	臺中油品	合作興建儲槽 34 座。
					管道	臺灣國際倉儲	合作興建儲槽 8 座。
	4	200	-11	管道碼頭	管道	臺灣國際倉儲	合作興建儲槽 4 座。
					管道	眾信實業	儲槽 10 座。
					管道	南榮實業	儲槽 19 座。
					管道	味丹企業	儲槽 5 座。
	4A	185	-9	水泥碼頭	管道	台灣水泥	水泥庫 3 座(20,000 噸 1 座、6,000 噸 2 座)。
					管道	幸福水泥	水泥庫 3 座(9,000 噸 1 座、7,500 噸 2 座)。
北突堤區	5A	220	-11	散雜貨碼頭	-	-	-
	5, 6, 7, 8	各 200	各-11	散雜貨碼頭	-	中港倉儲裝卸公司	堆貨場 3 座、通棧 5 棟。
	8A	260	-11	散雜貨碼頭	-	-	-
	9	260	-14	貨櫃碼頭(暫作為散雜貨碼頭)	-	-	貨櫃通棧 1 棟。
	10, 11	各 320	各-13	貨櫃碼頭	35 噸貨櫃起重機 5 部	中國貨櫃	貨櫃集散棧 2 棟。

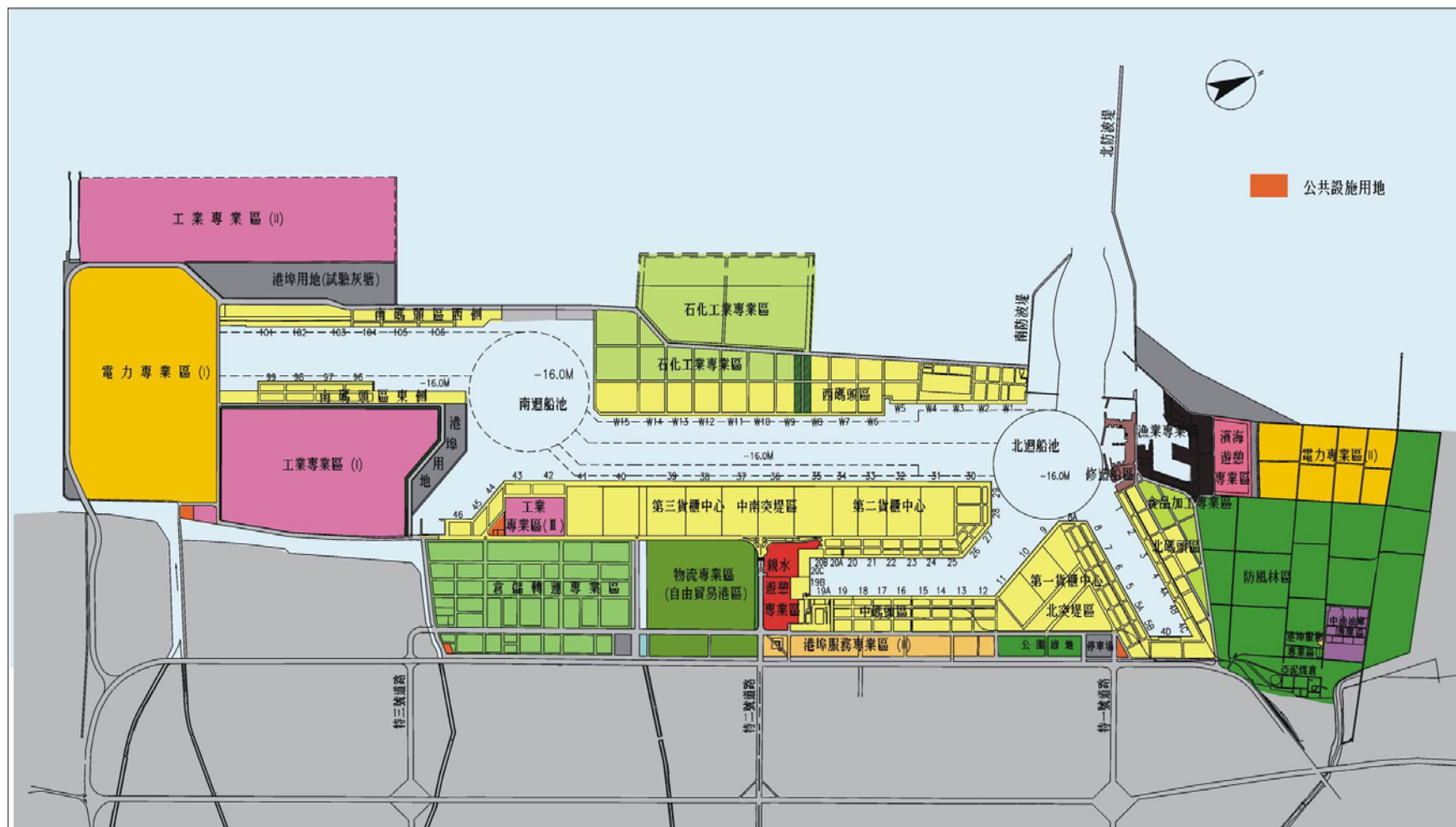
表 2.1 臺中港現有碼頭設施一覽表(續)

碼頭區	碼頭編號	長度 (公尺)	深度 (公尺)	碼頭類別	裝卸機具	後線土地使用情形	
						承租廠商	設施
中碼頭區	12, 13	各 200	各-11	散雜貨碼頭	-	德隆倉儲	通棧 4 棟、堆貨場 3 座。
	14, 15	各 180	各-10	散雜貨碼頭	-	德隆倉儲	
	16	-	-	-	-	福斯、京揚	汽車保稅倉庫 1 座。
	17, 18, 19	-	-	-	-	京揚	汽車儲轉保稅倉庫 1 座。
	19A	214	-9	客運碼頭	-	-	客運大樓 1 棟。
中突堤區	20	180	-9	散雜貨碼頭	-	海巡署	租用碼頭 150m ² 。
	21	180	-10	散雜貨碼頭	-	-	堆貨場 2 座。
	22	180	-11	散雜貨碼頭	-	大信砂石	大信自行興建砂石儲存場。
	23	180	-11	散雜貨碼頭	-	華德、建新、大信、建華航運	露置場 500m ² 。
	24	180	-11	散雜貨碼頭	-	建新	建新租用通棧 1 棟，另有堆貨場 1 座。
	25	200	-11	散雜貨碼頭	-	建新	租用通棧 1 棟。
	26	200	-11	散雜貨碼頭	-	宏吉	租用通棧 1 棟。
	27	200	-11	水泥碼頭	管道	嘉新國際	合作興建水泥庫 3 座(各 15,000 噸)。
					管道	亞洲水泥	合作興建水泥庫 1 座。(11,000 噸)。
	28	145	-11	水泥碼頭	管道	台宇實業	合作興建水泥庫 4 座(各 15,000 噸)。
					管道	東宇實業	合作興建水泥庫 4 座(各 15,000 噸)。
					管道	環中國際	合作興建水泥庫 3 座(18,000 噸 1 座、17,000 噸 2 座)。
					-	勤美	貨物堆置場(13,223.2m ²)
	29	250	-14	大宗散雜貨碼頭	-	-	-
	30	320	-14	大宗散雜貨碼頭	-	-	-

表 2.1 臺中港現有碼頭設施一覽表(續完)

碼頭區	碼頭編號	長度 (公尺)	深度 (公尺)	碼頭類別	裝卸機具	後線土地使用情形	
						承租廠商	設施
中突堤區	31	320	-14	貨櫃碼頭(暫作為散雜貨碼頭)	-	-	-
	32	320	-14	貨櫃碼頭	35 噸貨櫃起重機 2 部	長榮國際	合作興建貨櫃通棧 1 棟。
	33	250	-14	貨櫃碼頭	35 噸貨櫃起重機 2 部	長榮國際	
	34	250	-14	貨櫃碼頭	35 噸貨櫃起重機 2 部	萬海	合作興建貨櫃通棧 1 棟。
	35	340	-14	貨櫃碼頭	35 噸貨櫃起重機 2 部	萬海	
南碼頭區	99	250	-12	廢鐵碼頭	廢鐵卸料機 2 部、裝車機 2 部	-	-
	101, 102	各 340	各-18	煤炭碼頭	卸煤機 5 台	臺電	-
	103	290	-14.5	煤炭碼頭	-	臺電	-
	104	270	-14	煤炭碼頭	-	-	-
西碼頭區	W1	250	-13	管道碼頭	管道	億昇倉儲	儲槽 21 座。
					管道	宏恕倉儲	合作興建儲槽 18 座。
					管道	長春石化	儲槽 13 座。
	W2	250	-14	管道碼頭	管道	匯僑貿易	儲槽 31 座。
					管道	永聖倉儲	儲槽 16 座。
					管道	和勝倉儲	儲槽 24 座。
	W3, W4	各 250	-14	管道碼頭	管道	中油	合作興建儲槽 8 座。
	W5	250	-14	管道碼頭	管道	匯僑、民興	合作興建儲槽 26 座。
	W7	250	-14	管道碼頭	管道	中華石油	合作興建儲槽 26 座。

資料來源：交通部臺中港務局網站(<http://www.tchb.gov.tw>) (2007 年 6 月 6 日)。



資料來源：交通部運輸研究所(2005)。

圖 2.1 臺中港規劃平面配置圖

2.1.1 進港船舶種類

臺中港在 2006 年進港船舶總數為 5,960 艘次。其中以貨櫃輪最多，共 2,582 艘次，佔總數的 43.3%，其次為散貨輪¹1,092 艘次(18.4%)、雜貨輪 1,027 艘次(17.2%)、油輪 687 艘次(11.5%)、液化輪 346 艘次(5.8%)，其他船舶 221 艘次(3.7%)。各類船舶比例如圖 2.2 所示。

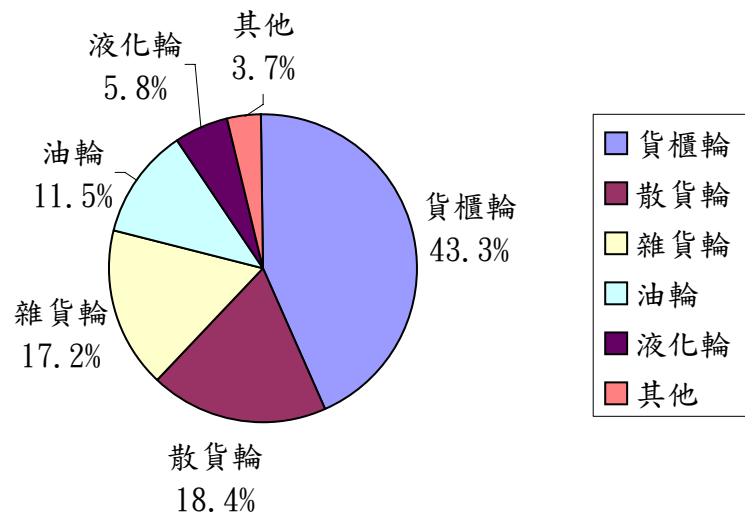


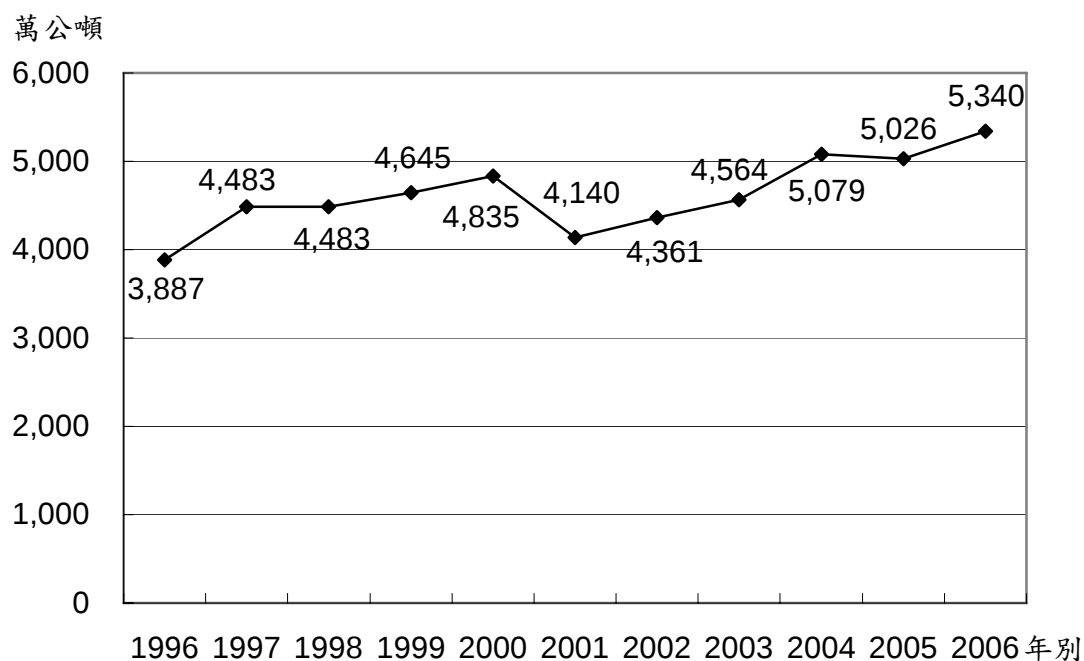
圖 2.2 臺中港 2006 年進港船舶種類統計

2.1.2 貨物吞吐量²

臺中港近年的貨物吞吐量如圖 2.3，呈現一個平緩成長趨勢，在 2006 年為 5,340 萬公噸，較上年增加 314 萬公噸，增加率為 6.26%，較 10 年前(1996 年)增加 1,453 萬公噸，成長率為 37.39%。臺中港的貨物吞吐量約佔臺灣地區貨物吞吐量的 20%，貨量僅次於高雄港，高於基隆港、花蓮港與其他港埠(如表 2.2)。

¹ 散貨輪包括散裝輪 570 艘、煤炭輪 177 艘、穀類輪 60 艘、礦砂輪 11 艘、廢鐵輪 32 艘與水泥輪 247 艘。

² 資料引用自交通部臺中港務局出版之「中華民國 95 年臺中港務局統計要覽」。



資料來源：中華民國 95 年臺中港務局統計要覽(2007)。

圖 2.3 臺中港歷年貨物吞吐量統計圖

表 2.2 臺中港歷年貨物吞吐量統計表

年別	臺中港 總量 (萬公噸)	總量佔 臺灣比 例(%)	進港量(萬公噸)			出港量(萬公噸)			進港 量比 例(%)	國外 量比 例(%)
			小計	國內	國外	小計	國內	國外		
1996	3,887	22.6	3,551	668	2,883	336	6	330	91.4	82.7
1997	4,483	23.1	4,073	653	3,420	410	11	399	90.8	85.2
1998	4,483	23.2	4,046	647	3,399	437	11	426	90.3	85.3
1999	4,645	22.2	4,114	741	3,373	531	14	517	88.6	83.7
2000	4,835	22.2	4,313	821	3,491	522	13	510	89.2	82.7
2001	4,140	17.7	3,648	710	2,939	492	18	475	88.1	82.4
2002	4,361	17.7	3,836	648	3,187	525	20	505	88.0	84.7
2003	4,564	17.5	3,997	533	3,464	568	11	557	87.6	88.1
2004	5,079	17.4	4,472	516	3,957	607	12	595	88.0	89.6
2005	5,026	17.9	4,481	516	3,965	545	15	530	89.2	89.4
2006	5,340	19.5	4,787	513	4,274	553	6	547	89.6	90.3

資料來源：中華民國 95 年臺中港務局統計要覽(2007)與中華民國 95 年交通統計要覽(2007)。

歷年進出港貨物量亦顯示在表 2.2 上。臺中港的進港量遠大於出港量，約佔總吞吐量的 9 成，國外進出港量亦遠大於國內進出港量，同樣約佔總吞吐量的 9 成。

2006 年進港貨物量為 4,787 萬公噸，較上年增加 306 萬公噸，成長率為 6.83%，較 1996 年增加 1,236 萬公噸，成長率為 34.81%。進港貨物中 4,511 萬公噸為散貨，佔總進港量的 94.2%，佔總吞吐量的 84.5%，可知進港散貨是臺中港的運輸重點。煤是貨量最大的進港散貨，主要供臺電的火力發電廠使用，2006 年的進港煤量高達 2,343 萬公噸，佔總進港量的 48.9%，佔總吞吐量的 43.9%。此外，超過 100 萬公噸的進港貨物還有：水泥(390 萬公噸)、砂礫(264 萬公噸)、矽砂(208 萬公噸)、玉米(199 萬公噸)、廢鐵(131 萬公噸)、化工原料(123 萬公噸)、爐石(120 萬公噸)、燃油(118 萬公噸)。

2006 年的出港貨物量為 553 萬公噸，較上年增加 8 萬公噸，增加率為 1.51%，較 1996 年增加 217 萬公噸，成長率為 64.69%。出港貨物中 73.7 萬公噸為散貨，散貨比例僅佔總出港貨物的 13.3%，佔總吞吐量的 1.4%，顯示出港散貨比例很低。主要出港散貨為化工原料(38.4 萬公噸)與鋼材(28.4 萬公噸)。

2.2 貨櫃碼頭使用現況

2.2.1 實體設施與使用單位

臺中港現有 2 座貨櫃中心，貨櫃碼頭共 8 座，貨櫃碼頭總長 2,380 公尺。目前，中櫃承租#10~11 碼頭與#9~11 碼頭後線，以及#7~8 碼頭後線；長榮承租#32~33 碼頭與碼頭後線；萬海承租#34~35 碼頭與碼頭後線。最近，中櫃並將承租#31 碼頭後線。各貨櫃碼頭設施與使用現況詳如表 2.3。

表 2.3 臺中港貨櫃碼頭設施與使用現況

基地	碼頭 編號	長度 (m)	水深 (m)	使用單位	起重機 配置	貨櫃場面積
第一 貨櫃 中心	#9	260	-14	暫作散雜貨碼頭	1	#9~11 貨櫃場面積 46.0 公頃，中櫃租用。
	#10	320	-13	出租中櫃	2	
	#11	320	-13	出租中櫃	2	
第二 貨櫃 中心	#31	320	-14	暫作散雜貨碼頭	0	#31 貨櫃場面積 13.8 公頃，中櫃租用 ¹ 。
	#32	320	-14	出租長榮	2	#32~33 貨櫃場面積 28.3 公頃，長榮租用。
	#33	250	-14	出租長榮	2	
	#34	250	-14	出租萬海	2	#34~35 貨櫃場面積 20.7 公頃，萬海租用。
	#35	340	-14	出租萬海 ²	2	

註：1.中櫃於 2007 年 9 月 5 日得標承租#31 碼頭後線。

2.萬海僅租用#35 碼頭的一半(170m)。

2.2.2 貨櫃航線

靠泊臺中港的定期貨櫃航線共 38 條，包括國際航線 37 條與國內航線 1 條，主要服務東北亞、東南亞與臺灣中部地區間的貨物往來，長榮並有 2 航線往返印度、中東。主要貨櫃航商為長榮與萬海，分別有 12 條與 11 條航線，此外，陽明有 5 條航線，億通、正利各有 3 條航線，中遠、華聯、漢福、建華各有 1 條航線。各貨櫃航線資料詳見表 2.4，所有航線的主要彎靠港口彙整於圖 2.4。

表 2.4 臺中港的貨櫃航線

航商別	航線名稱	主要彎靠港口
長榮	東北亞/東南亞全貨櫃航線(A)	大阪→神戶→門司→德山→基隆→臺中→高雄→香港→泗水→雅加達→新加坡→柔佛→高雄→臺中→基隆→大阪
	臺灣→東南亞全貨櫃航線(B)	高雄→臺中→基隆→柔佛→新加坡→巴生港→檳城→新加坡→馬尼拉→高雄
	東北亞→東南亞全貨櫃航線(C)	東京→橫濱→名古屋→四日市→基隆→臺中→高雄→香港→蘭加磅→曼谷→蘭加磅→香港→高雄→臺中→基隆→東京
	東北亞→東南亞全貨櫃航線(D)	東京→橫濱→名古屋→四日市→臺中→香港→新加坡→巴生港→檳城→新加坡→柔佛→香港→臺中→基隆→東京
	東北亞→東南亞全貨櫃航線(E)	大阪→神戶→門司→岩國→基隆→高雄→香港→蘭加磅→曼谷→蘭加磅→香港→高雄→臺中→大阪
	中東/印度次大陸阿拉伯波斯灣全貨櫃航線 APS SERVICE	高雄→臺中→香港→新加坡→可倫坡→杜拜→阿布達比→喀拉蚩→那瓦夏瓦→可倫坡→新加坡→香港→高雄
	中東/印度次大陸阿拉伯波斯灣全貨櫃航線 APG SERVICE	基隆→臺中→高雄→香港→新加坡→可倫坡→杜拜(JEBEL ALI)→阿布達比→達曼→巴林→檳城→日里→新加坡→香港→高雄→臺中→基隆
	日本/韓國/臺灣/馬尼拉/印度全貨櫃航線	那霸→橫濱→東京→四日市→臺中→高雄→馬尼拉→雅加達→泗水→香港→高雄→臺中→那霸
	臺灣/韓國全貨櫃航線	釜山→博多→臺中→釜山
	華中/臺灣全貨櫃航線	上海→石垣島→臺中→石垣島→上海
	臺灣/香港/越南全貨櫃航線	高雄→臺中→基隆→香港→胡志明市→高雄
	臺灣/馬尼拉全貨櫃航線	臺中→高雄→馬尼拉→臺中
萬海	泰國曼谷→日本關西	曼谷→蘭加磅→香港→高雄→臺中→基隆→大阪→神戶→門司→德山→基隆→臺中→高雄→香港→蘭加磅→曼谷
	泰國曼谷→日本關東	曼谷→蘭加磅→香港→高雄→臺中→基隆→東京→千葉→橫濱→四日市→名古屋→基隆→臺中→高雄→香港→蘭加磅→曼谷
	印尼→日本關東	雅加達→泗水→三寶瓏→香港→高雄→臺中→基隆→臺中→高雄→香港→馬尼拉→雅加達

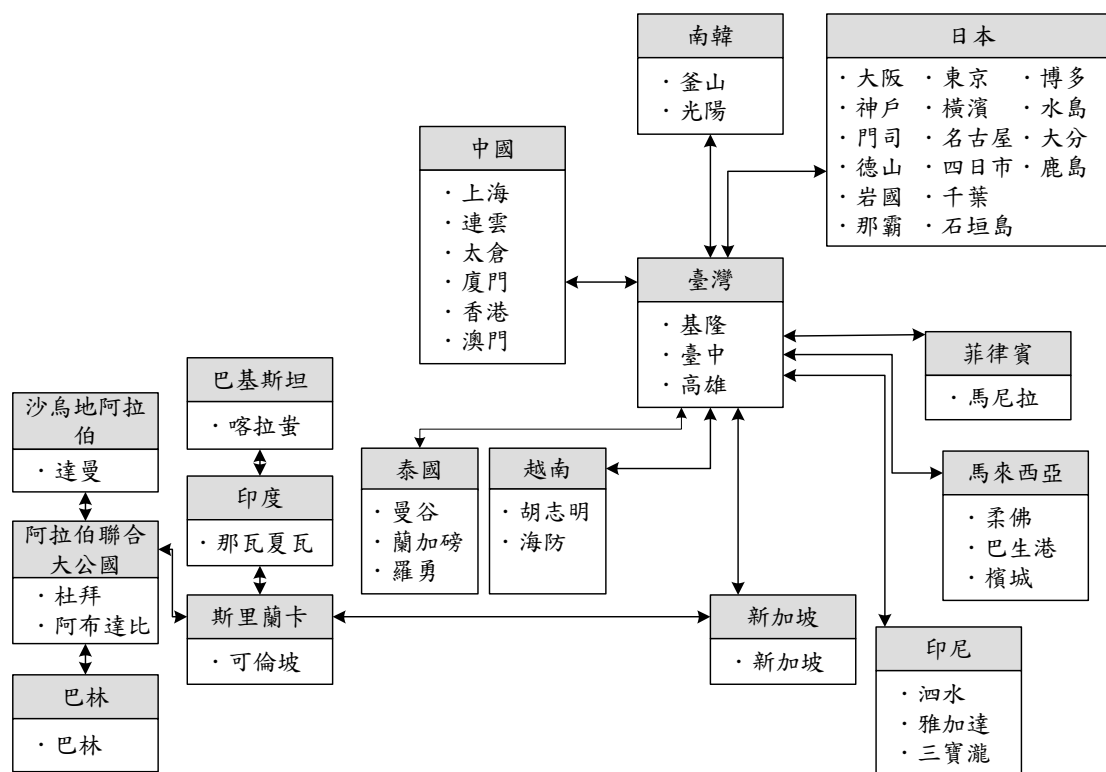
表 2.4 臺中港的貨櫃航線(續)

航商別	航線名稱	主要彎靠港口
萬海	新加坡→馬來西亞→韓國	檳城→巴生港→柔佛→新加坡→香港→高雄→臺中→基隆→東京→橫濱→四日市→名古屋→基隆→臺中→高雄→香港→新加坡→巴生港
	新加坡→馬來西亞→日本關東	巴生港→檳城→柔佛→新加坡→香港→高雄→臺中→基隆→門司→釜山→博多→基隆→臺中→高雄→香港→新加坡→檳城
	越南→韓國	胡志明市→高雄→臺中→基隆→釜山→光陽→基隆→臺中→高雄→香港→胡志明市
	日本關西→馬尼拉	大阪→神戶→MIZUSHIMA→門司→德山→基隆→高雄→香港→臺中→基隆→大阪
	越南海防→臺灣	海防→臺中→香港→海防
	胡志明市→日本關西	胡志明市(VICT)→高雄→臺中→基隆→大阪→水島→神戶→大阪→基隆→臺中→香港→胡志明市
	臺灣→香港→廈門	基隆→高雄→香港→廈門→香港→基隆
	臺灣→香港	高雄→香港→基隆→香港→基隆→臺中
陽明	環亞線 PAS1	門司→博多→釜山→光陽→連雲→基隆→高雄→香港→雅加達→泗水→香港→高雄→臺中
	日本線 JTC	東京→橫濱→名古屋→神戶→大阪→大分→基隆→高雄→香港→蘭加磅→曼谷→蘭加磅→香港→高雄→臺中→基隆
	越南線 THX	胡志明市→高雄→基隆→香港→胡志明市→臺中
	香港線 PRD	香港→基隆→臺中→香港
	胡志明臺灣航線 THX	胡志明市→高雄→基隆→香港→胡志明市→高雄→臺中→胡志明市
億通	臺灣→香港	香港→基隆→臺中→香港
		香港→高雄→基隆→臺中→香港
	臺灣→太倉	高雄→臺中→基隆→石垣島→太倉→石垣島→高雄
		基隆→臺中→高雄→石垣島→太倉→石垣島→基隆
	日本→泰國	東京→橫濱→名古屋→神戶→大阪→基隆→高雄→香港→蘭加磅→曼谷→香港→高雄→臺中→基隆→東京
		東京→橫濱→名古屋→大阪→神戶→基隆→臺中→高雄→香港→蘭加磅→曼谷→香港→高雄→基隆→東京

表 2.4 臺中港的貨櫃航線(續完)

航商別	航線名稱	主要彎靠港口
正利	臺灣→東南北亞貨櫃 C 航線	東京→橫濱→名古屋→大阪→神戶→基隆→高雄→香港→曼谷→蘭加磅→香港→高雄→臺中→基隆→東京
	臺灣→東南亞貨櫃 V 航線	基隆→臺中→高雄→馬尼拉(北)→馬尼拉(南)→胡志明市→羅勇→蘭加磅→胡志明市→香港
	臺灣→東北亞貨櫃 K 航線	鹿島→東京→橫濱→千葉→基隆→香港→高雄→臺中→基隆
中遠	臺灣→上海	基隆→臺中→香港→上海→石垣島→基隆
華聯	臺中→澳門	臺中→澳門
漢福	臺中→香港	基隆→臺中→高雄→香港
建華	臺中—金門(國內航線)	臺中—金門

資料來源：交通部臺中港務局網站(<http://www.tchb.gov.tw>)的「服務項目/主要航商」(2007 年 12 月 17 日)。



註：依據表 2.4 的主要彎靠港口彙整。

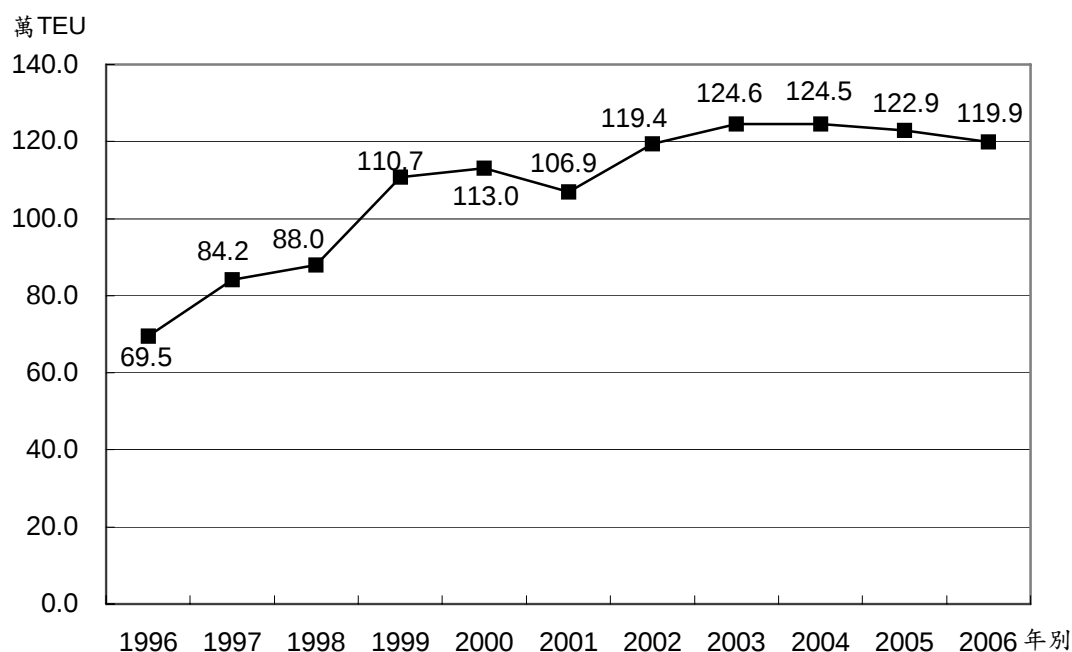
圖 2.4 臺中港所有貨櫃航線主要彎靠港口彙整示意圖

2.2.3 貨櫃裝卸量

臺中港近年來的貨櫃裝卸量如圖 2.5。2006 年的貨櫃裝卸量為 119.9 萬 TEU，較上年減少 3.0 萬 TEU，減少率為 2.5%，較 10 年前(1996 年)增加 50.4 萬 TEU，成長率為 72.5%。貨櫃裝卸量在 1997 年、1999 年的成長率曾達 20%以上，惟近 5 年的貨櫃裝卸量停滯在 120 萬 TEU 左右，且近 3 年的貨量略為下降。

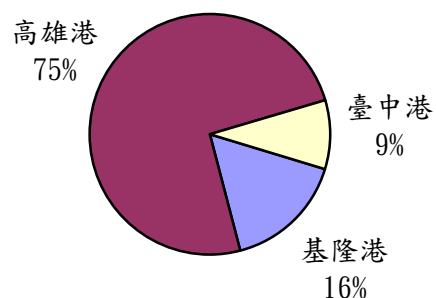
臺中港是臺灣地區三大貨櫃港之一，2006 年臺灣三貨櫃港之貨櫃裝卸比例如圖 2.6。臺中港貨櫃量佔臺灣地區總貨櫃裝卸量的 9%，低於高雄港(75%)與基隆港(16%)。

進一步來看進口、出口與轉口櫃的組成比例。由歷年的裝卸資料(表 2.5)可知：臺中港的進口櫃、出口櫃佔總櫃量的 35%~40%，出口櫃略高於進口櫃，而轉口櫃佔總櫃量的 20%~30%，可知臺中港的貨櫃裝卸係以進出口櫃為重心，但已有相當比例的轉口櫃。



資料來源：中華民國 95 年臺中港務局統計要覽(2007)。

圖 2.5 臺中港歷年貨櫃裝卸量統計圖



資料來源：中華民國 95 年交通統計要覽(2007)

圖 2.6 臺灣三大貨櫃港之裝卸比例圖

表 2.5 臺中港歷年貨櫃裝卸量統計表

年別	總量 (萬 TEU)	總量成 長率(%)	進口櫃 (萬 TEU)	佔總量 比例(%)	出口櫃 (萬 TEU)	佔總量 比例(%)	轉口櫃 (萬 TEU)	佔總量 比例(%)
1996	69.5	-	26.0	37.5%	28.6	41.2%	14.8	21.3%
1997	84.2	21.2%	33.5	39.8%	35.9	42.6%	14.8	17.6%
1998	88.0	4.5%	35.4	40.2%	36.7	41.7%	15.9	18.1%
1999	110.7	25.7%	41.7	37.7%	43.5	39.3%	25.5	23.1%
2000	113.0	2.1%	42.5	37.6%	42.6	37.7%	27.9	24.7%
2001	106.9	-5.4%	39.8	37.2%	40.1	37.5%	27.0	25.2%
2002	119.4	11.6%	43.1	36.1%	43.6	36.6%	32.7	27.4%
2003	124.6	4.4%	43.5	34.9%	45.5	36.5%	35.6	28.6%
2004	124.5	-0.1%	44.2	35.5%	47.6	38.2%	32.7	26.3%
2005	122.9	-1.3%	44.8	36.5%	46.5	37.8%	31.6	25.7%
2006	119.9	-2.5%	45.8	38.2%	47.4	39.5%	26.7	22.2%

資料來源：中華民國 95 年臺中港務局統計要覽(2007)。

2.3 貨櫃船滯港時間與碼頭裝卸效率分析³

臺中港在 2006 年進港貨櫃船總數為 2,582 艘次，其中 864 艘次靠泊中櫃碼頭，908 艘次靠泊長榮碼頭，802 艘次靠泊萬海碼頭，另有 8 艘次靠泊非貨櫃碼頭。

所有進港貨櫃船的平均滯港時間為 11.64 小時(標準差 13.59 小時)，平均靠碼頭時間為 9.51 小時(標準差 11.15 小時)。貨櫃船中的 287 艘次曾在港外等待，等待比例 11.12%。有在港外等待之貨櫃船的平均等待時間為 11.18 小時(標準差 14.21 小時)，所有貨櫃船的平均等待時間為 1.24 小時(標準差 5.89 小時)。

貨櫃船靠泊碼頭的時間總計為 2 萬 4,564 小時，碼頭使用率為 46.74%。全年貨櫃裝卸量為 83 萬 5,291 櫃，相當於 119 萬 8,530TEU，平均毛裝卸效率為 34 櫃/時或 48.79TEU/時，平均每船裝卸量為 323.51 櫃或 464.19TEU。中櫃、長榮與萬海三業者的各別情況說明如下。

1. 中櫃公司

中櫃公司承租臺中港第一貨櫃中心#10~11 二座貨櫃碼頭。進港靠泊該公司碼頭的貨櫃船平均滯港時間為 9.89 小時(標準差 5.43 小時)、平均靠碼頭時間為 8.21 小時(標準差 3.66 小時)。貨櫃船中的 80 艘曾在港外等待，等待比例為 9.26%。有等待船舶的平均等待時間為 9.22 小時(標準差 8.90 小時)，而所有貨櫃船的平均等待時間為 0.85 小時(標準差 3.79 小時)。

貨櫃船靠泊中櫃公司碼頭的時間總計為 7,092 小時，碼頭使用率為 40.48%。全年貨櫃裝卸量為 20 萬 7,685 櫃，相當於 30 萬

³ 感謝臺中港務局資訊室、營運科與繫船科提供 2006 年的船舶動態與棧埠作業資料做為本節之分析基礎。

1,332TEU，平均毛裝卸效率為 29.29 櫃/時或 42.49TEU/時，平均每船裝卸量為 240.38 櫃或 348.76TEU。

2. 長榮海運

長榮海運承租臺中港第二貨櫃中心#32~33 二座貨櫃碼頭。進港靠泊該公司碼頭的貨櫃船平均滯港時間為 11.42 小時(標準差 15.29 小時)、平均靠船席時間為 9.92 小時(標準差 14.43 小時)。貨櫃船中的 57 艘曾在港外等待，等待比例為 6.28%。有等待船舶的平均等待時間為 11.14 小時(標準差 16.09 小時)，而所有貨櫃船的平均等待時間為 0.70 小時(標準差 4.83 小時)。

貨櫃船靠泊長榮海運碼頭的時間總計為 9,009 小時，碼頭使用率為 51.42%。全年貨櫃裝卸量為 27 萬 1,217 櫃，相當於 40 萬 782TEU，平均毛裝卸效率為 30.11 櫃/時或 44.49TEU/時，平均每船裝卸量為 298.70 櫃或 441.39TEU。

3. 萬海航運

萬海航運承租臺中港第二貨櫃中心#34~35 二座貨櫃碼頭。進港靠泊該公司碼頭的貨櫃船平均滯港時間為 13.13 小時(標準差 9.19 小時)、平均靠碼頭時間為 9.92 小時(標準差 4.46 小時)。貨櫃船中的 149 艘曾在港外等待，等待比例為 18.58%。有等待船舶的平均等待時間為 11.71 小時(標準差 14.23 小時)，而所有貨櫃船的平均等待時間為 2.18 小時(標準差 7.63 小時)。

貨櫃船靠泊萬海碼頭的時間總計為 7,955 小時，碼頭使用率為 45.41%。全年貨櫃裝卸量為 35 萬 5,597 櫃，相當於 49 萬 5,231TEU，平均毛裝卸效率為 44.70 櫃/時或 62.25TEU/時，平均每船裝卸量為 443.39 櫃或 617.50TEU。

比較中櫃、長榮與萬海 3 業者之結果顯示：2006 年的靠泊船舶數以長榮 908 艘次最高，但平均每船裝卸量、總裝卸量均以萬海(每船 443 櫃/船與 35.6 萬櫃)最高，使得萬海的平均毛裝卸效率達 44.7 櫃/時，高於中櫃與萬海，但在船舶等待上，萬海的港外等待比例達 18.58%亦是第一名。臺中港 2006 年貨櫃船的滯港時間與靠碼頭時間資料彙整於表 2.6，貨櫃船的等待分析結果彙整於表 2.7，碼頭使用率顯示於表 2.8，貨櫃裝卸量與毛裝卸效率彙整於表 2.9。

表 2.6 臺中港 2006 年的貨櫃船滯港時間與靠碼頭時間

碼頭別	船舶數 (艘次)	滯港時間(小時)		靠碼頭時間(小時)	
		平均值	標準差	平均值	標準差
總計	2,582	11.64	13.59	9.51	11.15
中櫃#9~11	864	9.89	5.43	8.21	3.66
長榮#32~33	908	11.42	15.29	9.92	14.43
萬海#34~35	802	13.13	9.19	9.92	4.46
其他碼頭	8	75.83	138.44	63.50	106.46

資料來源：依據臺中港 2006 年船舶動態與棧埠作業資料整理。

表 2.7 臺中港 2006 年的等待分析結果彙整

碼頭別	有等待船舶數 (艘次)	等待比例 (%)	有等待貨櫃船的 等待時間(小時)		所有貨櫃船的 等待時間(小時)	
			平均值	標準差	平均值	標準差
總計	287	11.12	11.18	14.21	1.24	5.89
中櫃#9~11	80	9.26	9.22	8.90	0.85	3.79
長榮#32~33	57	6.28	11.14	16.09	0.70	4.83
萬海#34~35	149	18.58	11.71	14.23	2.18	7.63
其他碼頭	1	12.50	92.88	0.00	11.61	32.84

資料來源：依據臺中港 2006 年船舶動態與棧埠作業資料整理。

表 2.8 臺中港 2006 年的碼頭使用率

碼頭別	總靠碼頭時間(時)	碼頭數(座)	碼頭使用率(%)
總計	24,564	6	46.74
中櫃#9~11	7,092	2	40.48
長榮#32~33	9,009	2	51.42
萬海#34~35	7,955	2	45.41
其他碼頭	508	-	-

資料來源：依據臺中港 2006 年船舶動態與棧埠作業資料整理。

表 2.9 臺中港 2006 年的貨櫃裝卸量與裝卸效率

碼頭別	貨櫃裝卸量		平均毛裝卸效率		平均每船裝卸量	
	櫃數	TEU 數	櫃/時	TEU/時	櫃/船	TEU/船
總計	835,291	1,198,530	34.00	48.79	323.51	464.19
中櫃#9~11	207,685	301,332	29.29	42.49	240.38	348.76
長榮#32~33	271,217	400,782	30.11	44.49	298.70	441.39
萬海#34~35	355,597	495,231	44.70	62.25	443.39	617.50
其他碼頭	792	1,185	1.56	2.33	99.00	148.13

資料來源：依據臺中港 2006 年船舶動態與棧埠作業資料整理。

第三章 國內貨櫃碼頭營運方式與租金計算

本章針對國內貨櫃碼頭的營運方式與租賃租金計算做說明。在 3.1 節先就貨櫃碼頭公用與租賃兩種營運方式做介紹，說明目前國內各貨櫃碼頭之營運方式；3.2 節回顧理論上三種碼頭租金計收方式，以圖示顯示各方式之差異，並說明各方式的優缺點；3.3 節介紹國內貨櫃碼頭租金之計算原則。

3.1 國內貨櫃碼頭營運方式

國內貨櫃碼頭依營運方式可分為公營與租賃兩大類。公用碼頭由港口方面負責裝卸作業，港方對使用各項港埠設施與服務之船舶與貨物依固定費率收取各項費用。例如：基隆、臺中、高雄與花蓮四大國際商港有訂立統一的港埠業務費費率，各港公用碼頭依據費率表按各項作業收取碼頭碇泊費、曳船費、帶解纜費等各項港灣費用，以及貨櫃裝卸費、機械使用費、場租、碼頭通過費等各項棧埠費用。

優先靠泊制度為公營的一特例。港方與貨櫃船公司或船務代理公司簽定優先靠泊合約，則簽約公司的貨櫃船隻抵港時可優先靠泊碼頭與使用橋式起重機，減少等候碼頭時間，而優先靠泊之貨櫃船在港作業，除一切港埠費用照章繳納外，另須繳納貨櫃碼頭及橋式起重機優先使用費。目前，基隆港港口受環境限制而擴建不易，為使現有貨櫃碼頭做最有效及公平之運用，部份貨櫃碼頭施行優先靠泊制度。

租賃制度係港方與貨櫃船公司或貨櫃裝卸公司簽定合約，將貨櫃碼頭、碼頭後線場地與機具等出租，貨櫃船公司或貨櫃裝卸公司依約獲得承租項目之專用權。合作興建亦屬租賃營運制度，其關於土地租金與管理費之計算方式與一般租賃營運制度相同，唯一差異在合作興建有免租使用年限之約定。開放民間投資興建經營(BOT)亦可算是租賃營運制度，但租賃方式與一般租賃營運制度略有差異，投資經營業者

使用碼頭的時間較長(可能高達 50 年)，業者向港方繳交土地權利金、經營權利金與土地租金等費用。

目前臺灣三大貨櫃港之營運，基隆港以公營為主，而臺中港、高雄港採出租之營運方式。基隆港的西岸 W16~26 等 11 座貨櫃碼頭採用公用營運方式，部份碼頭採優先靠泊制度，東岸 E8~E11 等 4 座碼頭出租給聯興裝卸公司；臺中港第一貨櫃中心#10~11 等 2 座碼頭租給中櫃公司負責裝卸，第二貨櫃中心#32~35 等 4 座碼頭則租給長榮、萬海 2 航商；高雄港#42~43 等 2 座碼頭租給連海裝卸公司，#63~66、#68~70、#75~81、#115~121 等 21 座碼頭則租給萬海航運、東方海外公司(OOCL)、美國總統輪船公司(APL)、陽明海運、長榮海運、現代商船、快桅輪船公司(MAERSK)、韓進海運、日本郵船等 9 家航商，而第六貨櫃中心規劃 4 座碼頭(#108~#111)，由陽明海運採 BOT 方式投資興建，預計在 2011 年完成 2 座碼頭。此外，臺北港興建中的 7 座貨櫃碼頭係採獎勵民間投資 (BOT)方式興建，由國內長榮、萬海與陽明 3 航商合組的臺北港貨櫃碼頭公司投資興建，預計在 2008 年 4 月完成 2 座碼頭。

表 3.1 國內貨櫃碼頭營運方式彙整表

港口別	營運方式	說 明
基隆港	11 座碼頭公營 (優先靠泊)	W16~W26 採優先靠泊制度之公營方式。
	4 座碼頭出租 裝卸公司	E8~E11 租給聯興公司。
臺中港	2 座碼頭出租 裝卸公司	#10~11 租給中櫃公司。
	4 座碼頭出租 航商(合作興 建)	#32~33 租給長榮、#34~35 租給萬海。
高雄港	2 座碼頭出租 裝卸公司	#42~43 租給連海公司。
	21 座碼頭出租 航商(部份為 合作興建)	#63~66、#68~70、#75~81、#115~121 租給萬海、 OOCL、APL、陽明、長榮、現代、快桅、韓進、 日本郵船等 9 家航商。
	未來 4 座碼頭 出租航商 (BOT)	第六貨櫃中心規劃#108~#111 等 4 座碼頭，由陽 明以 BOT 方式投資興建，預計在 2011 年完成 2 座碼頭。
臺北港	未來 7 座碼頭 出租航商 (BOT)	7 座貨櫃碼頭興建中，由長榮、萬海與陽明合組 的臺北港貨櫃碼頭公司以 BOT 方式投資興建， 預計在 2008 年 4 月完成 2 座碼頭。

註：本研究整理。

3.2 貨櫃碼頭租賃方式

各港口採用之租賃方式會隨著港口之地理位置、設施條件、貨源多寡及發展目標而異。Dowd(1982)指出貨櫃碼頭之租賃可依租金支付方式分為固定費率式租約(Flat rate lease)、上下限式租約(Mini-max lease)與收益分享式租約(Shared revenue lease)等三種。王克尹(1989)曾詳細說明此三種租賃計價方式之特性。

3.2.1 固定費率式租約

如果租金之收取係依在一定期間內收取固定費用，則此一租約可歸類為固定費率式。例如：每年租金 100 萬元或每年每英畝租金 3,500 元。固定費率式之租賃比較單純，因為無需訂立費率表和計算貨物之裝卸量，租金之計算基礎乃依各項資產成本訂出適當的報酬率而逐年回收，或依預估租賃期內可能之貨物流量訂出優惠費率，以吸引航商來租賃。此類型之租約可訂立自動調整租金條款，在遇到通貨膨脹時可立即調整，或定期協商費率和其他合約條款，通常此租約提供港埠當局穩定之收入和提供碼頭營運經營者誘因去經營更多之生意，以達到整港作業之最大生產量。

固定費率式租約於一段時間內收取一固定總費用，其年租金與貨物量大小無關。若令 q 表示貨櫃裝卸量， r_0 表示年租金，則兩者之關係如圖 3.1 所示。

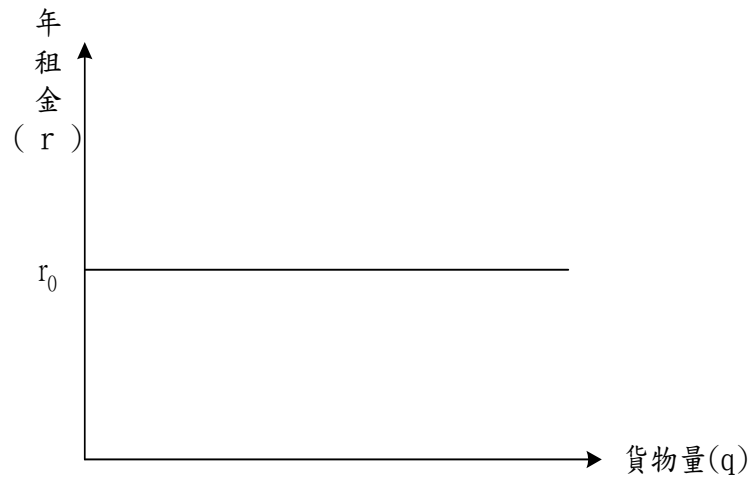


圖 3.1 固定費率式租約的年租金與貨物量關係

3.2.2 上下限式租約

上下限式租約的租金計算係依據最大和最小量之比例。例如：費率保證每年最少 25 萬元、最大 200 萬元，或每年保證運量最少 50 萬噸、最大 300 萬噸。上下限式租約依貨物流通總量支付租金，不同於固定費率式租約其租金不隨貨物流通總量變動。上下限式租賃規定承租人必須支付之最低保證租金，並設定承租人支付租金的最高金額，它一方面藉由最低使用量之保證租金來限制本身之風險，另方面藉由租金隨貨物量增加而增加之設定，使港方能分享承租人的利益。

上下限式租約按公佈費率表計收租金，惟承租人須保證在承租期間內達到最低之營運額或營運量，而當承租人的營運量達到一最高限額時，則給予優惠折扣或免費。此方式之下限大都依所有設備成本及間接成本之百分比為基礎，上限則依總收入、總裝卸貨物噸數或總裝卸量為基礎，由租方依其營運目標訂定。實務上洛杉磯港建造第一座貨櫃碼頭時即採用此種租賃方式。

令 q_1 與 q_2 表示貨櫃裝卸量的下限與上限， r_1 與 r_2 分別表示相對於貨櫃裝卸量 q_1 與 q_2 之租金下限與上限， α 表示當貨櫃裝卸量介於 q_1 與 q_2 之

間時，每增加一單位貨櫃之年租金增加量。則上下限式租約之租金計算方式如圖 3.2 所示。圖中顯示：當貨櫃裝卸量小於等於下限，即 $q \leq q_1$ 時，租金均為 r_1 ，當貨櫃裝卸量大於上限，即 $q \geq q_2$ 時，租金固定為 r_2 ，而當貨櫃裝卸量介於 q_1 與 q_2 之間時，租金隨貨櫃裝卸量之增加而增加，每增加一單位貨櫃，年租金增加 α 。

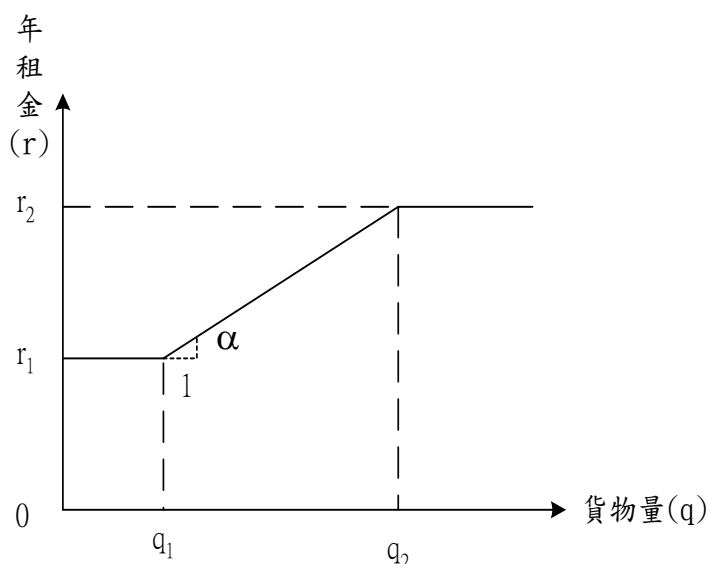


圖 3.2 上下限式租約的年租金與貨物量關係

3.2.3 收益分享式租約

當租金之計算係依照每年最小量之基礎再加上不同作業單位遞減比率，則此種租約為收益分享式租約。收益分享式租金之計算和上下限式租約相似，因為兩者均按貨物吞吐量依費率表計收租金，同時保證一定期間內有一最低營運量和營運收入，不過在收益分享式租賃裡沒有支付租金之最大上限，而替以總收入或貨物量達到某些水準後，分別給予不同的折扣優待，由租賃者與港埠雙方分享費率收益。

令 q 表示貨物量， r_0 表示基本年租金， α 表示當貨物量小於等於 q_1 時每增加一單位貨物所增加之年租金， β 表示當貨物量介於 q_1 與 q_2 之間時每增加一單位貨物所增加之年租金， γ 表示當貨物量大於 q_2 時每增加一

單位貨物所增加之年租金， $\alpha > \beta > \gamma$ 。則年租金與貨物量之關係如圖 3.3 所示。圖中顯示：當 $0 \leq q \leq q_1$ 時，年租金為 $r_0 + q\alpha$ ，當 $q_1 < q \leq q_2$ 時，年租金為 $r_1 + (q - q_1)\beta$ ，當 $q > q_2$ 時，年租金為 $r_2 + (q - q_2)\gamma$ 。

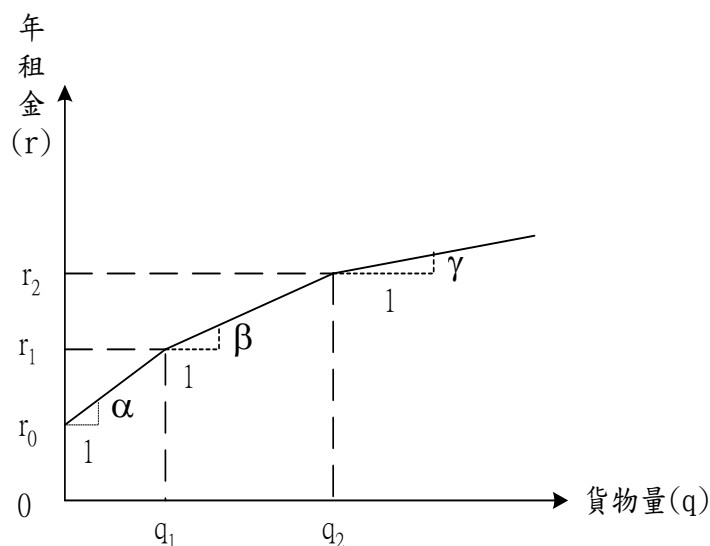


圖 3.3 收益分享式租約的年租金與貨物量關係

3.3 國內現行貨櫃碼頭租金計算原則

關於國內現行貨櫃碼頭租金計算原則在基隆港務局(1997)委託宇泰工程顧問公司撰寫的「淡水港第二期工程細部規劃及遠期發展計畫規劃報告」第二十四章第四節中有詳細說明。

貨櫃碼頭租賃經營之租金計算，在法規上依「國際商港棧埠管理規則」第三章中有關「公私事業機構經營棧埠設施」相關規定辦理。而在租金計算作業上，則參照「公私事業機構租賃經營或約定興建商港棧埠設施綱要」之規定計算。該綱要係省交通處擬供各港參考使用之原則性規定，各港實際上也視情況自行與租方另行約定相關事項。茲將該綱要內對於貨櫃碼頭租方應繳港務局之各項費用與租金等相關規定做一說明。

1.土地使用費

依承租土地面積按土地區段值及省府核定之土地使用費率計繳，並於租約存續期間租賃土地區段值及省府核定之土地使用費率調整時，應自核定日開始計算。如前所述，目前土地使用費率係百分之五。

2.土地改良費

依承租土地面積核算每年每平方公尺改良費用，並自起租日開始計繳。

3.年租金

年租金包括建物租金、機械設備租金與管理費等，租賃以年租金為公開競標，並以超過底價之最高標核定為承租者。年租金自第二年起逐年按躉售物價指數上漲幅度調整，如下跌則不調整。

4.保證運量

由港務局視碼頭作業量、棧埠設施能量及貨類進出口狀況訂定。

5.申請租用者，預先繳付押標金，經核准租用者，則預繳付履約保證金。

6.貨櫃碼頭及設施公開標租之底價訂定

建物租金 = 建物使用費+投資報酬

= 購建成本(或重估後帳面價值)×(1/耐用年數+10%)

機械設備租金 = 機械設備使用費+投資報酬

= 購建成本(或重估後帳面價值)×(1/耐用年數+10%)

7.管理費

依下列三種計算方式，由港務局選擇最有利者計收：

- (1)按每裝或卸 20 呎櫃至少 50 元。如採此計算方式，是以固定方式單獨列項計算，不參與公開競標，承租者的年營量若超過保證運量，其超過部份仍需計繳管理費，若未達保證運量，仍按保證運量計繳。
- (2)按土地租金加土地改良費加年租金總和至少 10%計算。此計算方式亦單獨列項計算，不參與公開競標。
- (3)按營運收入至少 15%計算，如採此計算方式，則建物及機械設備租金採固定方式，以管理費公開競標，超過底價之最高標核定為承租者。

不過根據民國 85 年新修訂的「國際商港棧埠管理規則」第七十二條之規定，該項港務局向公私事業機構經營棧埠設施所收取的管理費得以約定方式為之。這也就是說各港務局得與各該公私事業機構自行約定收取的方式，賦予了較為彈性的空間。雖然將來如何約定尚難預料，但是一般大概會在原有基礎下由雙方自行協商約定。

在實務上，不同港口的作法會有所差異。茲將高雄港與臺中港貨櫃碼頭出租之租金與相關費用之計算說明如下：

高雄港貨櫃碼頭出租之租金與相關費用：

- 1.土地使用費(或土地租金)：年使用費為新臺幣×××元整。(依承租土地面積乘商港主管機關核定之區段值(或公告地價)及費率計收。)

土地使用費＝區段值×費率×承租面積

- 2.場地租金：年租金為新臺幣×××元整。

新建：建造成本×[(1/法定壽年)+10%]

使用中：(建造成本-累計折舊)×漲幅× [(1/法定壽年-已使用年數+1)+10%]；或按年金法計算。

- 3.建築物租金：年租金為新臺幣×××元整。(計算公式同場地租金。)

- 4.碼頭租金：年租金為新臺幣×××元整。(計算公式同場地租金。)
- 5.機具租金：年租金為新臺幣×××元整。(計算公式同場地租金。)
- 6.管理費：年管理費為新臺幣×××元整。(雙方以約訂方式辦理。)

臺中港貨櫃碼頭出租之租金與相關費用：

1.碼頭岸肩裝卸業務：

- (1)土地使用費：依承租土地面積按核定之區段值及年費率(百分之五)，自實際使用土地之日(開工日)起計繳，如政府核定之區段值或年費率或土地使用費之計收方式調整時，應自核定調整之日起隨同調整，租方不得要求延長免租年限。
- (2)土地改良投資報酬費：依承租土地面積按每年每平方公尺新臺幣×××元整，自營運日起計繳。
- (3)專用碼頭租金：年租金計新臺幣×××元整，自租方於碼頭安裝橋式貨櫃起重機開工日起依實際使用碼頭面積計繳，惟於正式營運時，則自營運之日起計繳全額年租金。本款租金自起租後次年元月一日起，依行政院主計處刊佈之「臺灣地區營造工程物價總指數」漲幅逐年調整。
- (4)機械使用管理費：依省頒年率表橋式起重機使用費每櫃每次應繳費用方百分之二十計繳。
- (5)貨櫃裝卸管理費：租方及租方之碼頭共同使用者所屬之貨櫃輪依省頒年率表貨櫃裝卸費每櫃每次應繳費用按表 3.2 之費率計收。

表 3.2 臺中港貨櫃裝卸管理費

每年裝卸櫃次	管 理 費 率
84,000 以下	貨櫃裝卸費*20%
84,001~100,000	超過 84,000 櫃次部份依貨櫃裝卸費*19%
100,001~150,000	超過 100,000 櫃次部份依貨櫃裝卸費*18%
150,001 以上	超過 150,000 櫃次部份依貨櫃裝卸費*17%

2.碼頭後線儲轉業務：

- (1)土地使用費：依承租土地面積按核定之區段值及年費率(百分之五)，自實際使用土地之日(開工日)起計繳，如政府核之區段值或年費率或土地租金之計收方式調整時，應自核定調整之日起隨同調整，租方不得要求延長免租年限。
- (2)土地改良投資報酬費：依承租土地面積按每年每平方公尺新臺幣×××元整，自營運日起計繳。
- (3)鋪面成本攤銷費：年租金依鋪面設施造價×(1+10%)÷10 年，自營運日起計繳。並自起租後次年元月一日起，依行政院主計處刊佈之「臺灣地區營造工程物價總指數」漲幅逐年調整。造價依出租方實際施工決算數為準。
- (4)管理費：貨櫃場地儲轉之貨櫃(含實櫃及空櫃)，租方應按每櫃新臺幣×××元整計繳。並於省頒費率表機械使用費(門式機、跨載機、側載機)每櫃每次應繳費用調整時，應自公布調整之日按比例調整。

由以上的比較可知高雄港貨櫃碼頭出租予航商，係採取固定年租金的制度，雖然在簽約中有收取管理費，但其管費為總租金的固定比例，不會隨貨櫃裝卸量變動。而臺中港之貨櫃碼頭之租金除使用碼頭及後線設施之固定年租金外，並加收隨運量變動而變動的管理費。其管理費在碼頭方面，包括有航商自備機具設備之「機棧使用管理費」

及貨櫃裝卸管理費兩項；在碼頭後線儲轉業務方面，則有貨櫃場地儲轉之貨櫃管理費，此管理費之約定實已具有與港務局分享運量增長的利益，應是收益分享式租約。

第四章 貨櫃航商在港成本分析

貨櫃航商在港口支付的費用包括了貨櫃船灣靠港埠所需支付的各項規定費用，以及處理貨櫃裝卸所需支付之人工與機械費用。前者即為港灣費用，一般包括引水費、曳船費、帶解纜費、碼頭碇泊費等，費用會隨貨櫃船之增大、靠碼頭時間增長而增加；後者為棧埠費用，包括貨櫃裝卸費、貨櫃碼頭通過費、機具使用費與貨櫃場租金等，費用會隨貨櫃量的增加而增加。

4.1 港灣費用

在港灣費用方面：航商應依國內統一之港灣服務費率支付各項港灣費用。按貨櫃船灣靠港埠之基本需求，可知航商在港口支付的必要港灣費用包括引水費、引水人交通船費、曳船費、帶解纜費、碼頭碇泊費與垃圾清理費等六項，至於其他如浮筒費、給水費等費用將視貨櫃船是否有靠泊浮筒、有無加水而收取，屬非必要費用。

引水費基本上包括按船舶吃水深度計收的水呎費與按船舶噸位計收的噸位費，並按領港時間、地點收取夜間加成、港外領港進港附加費等費用，臺中港引水費率如表 4.1 所示。引水人交通船費係載引水人登船領航進出港口之交通船費，按民國 84 年 7 月 15 日實施之「高雄港交通汽艇費率表」之外港接送費率估算，雙程總計約 6,000 元。曳船費、帶解纜費、碼頭碇泊費與垃圾清理費按「臺中國際商港港埠業務費率表」(臺中港務局，2000)收取，各項費用的費率如表 4.2~4.5 所示。

表 4.1 臺中港引水費率表

船 舶 總 噸 位	水 呎 費	噸 位 費
1,000 總噸以下	118 元／呎	每 500 總噸 52 元
1,001~8,000 總噸	193 元／呎	每 500 總噸 52 元
8,001~10,000 總噸	263 元／呎	每 500 總噸 52 元
10,001~60,000 總噸	283 元／呎	每 500 總噸 52 元
60,001 總噸以上	324 元／呎	每 500 總噸 52 元

附註：1.夜航(自日落至日出)另加 50%、進出船塢及由防波堤外引進內港或由內港引出至防波堤外之區域者另加 100%。

2.資料來源：依據「臺中港引水費率表」整理。

表 4.2 臺中港曳船費費率表

計費單位：每小時(元)

等 級	費 率	等 級	費 率
未滿 200 匹馬力拖船	986	1,800~2,200 匹馬力拖船	7,395
200~600 匹馬力拖船	1,972	2,200~2,600 匹馬力拖船	10,846
600~1,000 匹馬力拖船	2,958	2,600~3,000 匹馬力拖船	14,790
1,000~1,400 匹馬力拖船	3,944	3,000 匹馬力以上拖船	19,720
1,400~1,800 匹馬力拖船	5,423		

資料來源：臺中港務局，「臺中國際商港港埠業務費費率表」，2000 年。

表 4.3 臺中港帶解纜費費率表

計費單位：每次(元)

等 級	纜 工 費		設 備 費	
	帶纜	解纜	帶纜船	帶解纜車
總噸位未滿 5,000 之船舶	853	560	2,094	706
總噸位 5,000~15,000 之船舶	1,122	853		
總噸位 15,000 以上之船舶	1,704	1,122		

資料來源：臺中港務局，「臺中國際商港港埠業務費費率表」，2000 年。

表 4.4 臺中港貨櫃碼頭碇泊費費率表

計費單位：每船每小時(元)

等 級	費 率
總噸位未滿一千噸之船舶	822 元
總噸位一千噸以上未滿三千噸之船舶	904 元
總噸位三千噸以上未滿五千噸之船舶	1,069 元
總噸位五千噸以上未滿一萬噸之船舶	1,397 元
總噸位一萬噸以上未滿二萬噸之船舶	1,890 元
總噸位二萬噸以上未滿四萬噸之船舶	2,958 元
總噸位四萬噸以上未滿六萬噸之船舶	3,944 元
總噸位六萬噸以上之船舶	5,916 元

資料來源：臺中港務局，「臺中國際商港港埠業務費費率表」，2000 年。

表 4.5 臺中港垃圾清理費費率表

計費單位：每船每日(元)

等 級	費 率
總噸位未滿 5,000 之船舶	197
總噸位 5,000~ 15,000 之船舶	375
總噸位 15,000 以上之船舶	552

資料來源：臺中港務局，「臺中國際商港港埠業務費費率表」，2000 年。

由以上各項費用的計收標準可知，港灣費用基本上會隨船舶大小、靠碼頭時間長短而不同，貨櫃船愈大、靠碼頭時間愈長則港灣費用愈高。

4.2 棧埠費用

在棧埠費用方面：航商在港口支付棧埠費用之多寡會因其使用公用碼頭、自己租賃碼頭或使用裝卸公司、其他航商經營之碼頭等三種情況而不相同。若航商使用公用碼頭，則航商應按裝卸貨櫃實際使用機具之情形，依臺中港規定之棧埠服務費率支付貨櫃碼頭通過費、貨櫃裝卸費、橋式起重機使用費、門式機使用費、跨載機使用費、堆高機使用費、貨櫃場租金、過磅費等各項費用。若航商使用裝卸公司或其他航商之碼頭，則按照經營該碼頭之裝卸公司或航商訂定的費率支付費用，通常費用以貨櫃為單位來計算，沒有像使用公用碼頭一般，按照接受的服務支付各項費用，且民營公司的收費較具彈性，依貨量多寡、簽定合作合約長短而有議價空間存在，且各裝卸公司、航商的價格會互有高下。若航商自己租賃碼頭，因已與港方簽約承租貨櫃碼頭及後線場地，則其每年須支付港方固定租金，自行負責貨櫃裝卸儲運工作，不必分別支付貨櫃裝卸費、貨櫃碼頭通過費、機具使用費、貨櫃場租金等各項棧埠費用。

目前，國內基隆、臺中與高雄三大貨櫃港中，只有基隆港的公用貨櫃碼頭有裝設橋式起重機，臺中港與高雄港的公用碼頭未裝設橋式起重機，裝卸貨櫃時必須使用船上吊桿，裝卸效率不高，較適合貨量不大的零星貨櫃。例如：由雜貨船同時載運雜貨與貨櫃，貨櫃量僅十數個，則同時在雜貨碼頭一併裝卸貨是較佳的裝卸方式，其裝卸費用應比雜貨船在雜貨碼頭裝卸雜貨後再移泊至貨櫃碼頭裝卸貨櫃低，其在雜貨碼頭裝卸的時間也不一定比船舶移泊至貨櫃碼頭再裝卸之時間長。因此，對於使用全貨櫃輪經營定期貨櫃航運服務的貨櫃航商而言，在臺中港、高雄港使用公用碼頭的可能性幾乎為零，其欲裝卸貨櫃只有選擇承租碼頭，或使用裝卸公司或其他航商承租的碼頭二替選方案。在此先嘗試估算貨櫃通過公用碼頭的費用，下一章再就航商承租碼頭的費用做分析探討。

貨櫃通過公用碼頭所需支付的棧埠費用包括貨櫃碼頭通過費、貨櫃裝卸費、橋式起重機使用費、拖車頭與車架使用費、門式機或跨載機使用費與貨櫃場租金，同樣可依照「臺中國際商港港埠業務費費率表」(臺中港務局，2000)之標準費率估算。各項費用之估算說明如下：

1. 貨櫃碼頭通過費：20 呎(含)以下貨櫃每櫃每次 355 元，20 呎以上貨櫃每櫃每次 710 元。進出口空櫃免收、轉口櫃 5 折且僅於進口時計收一次，又一般航線貨櫃輪實施彈性費率按 9 折計收。
2. 貨櫃裝卸費：以橋式起重機作業之貨櫃 20 呎(含)以下貨櫃每櫃每次 1,043 元，20 呎以上貨櫃每櫃每次 1,644 元。一般航線實施彈性費率按 9 折計收，轉口貨櫃實施彈性費率按 7 折計收，直接自船卸下裝入車架者每櫃每次加收 41 元。
3. 橋式起重機使用費：每櫃每次 880 元。空櫃 85 折，一般航線實施彈性費率按 9 折計收，轉口貨櫃實施彈性費率按 6 折計收。
4. 拖車頭與車架使用費：拖車頭每櫃每次 176 元、車架每櫃每次 98 元，轉口貨櫃實施彈性費率按 6 折計收。

5. 門式機或跨載機使用費：門式機、跨載機每櫃每次 391 元。轉口貨櫃實施彈性費率按 6 折計收。
6. 貨櫃場租金：五日以內 20 呎(含)以下貨櫃每櫃每日 59 元，20 呎以上貨櫃每櫃每日 117 元。轉口櫃 5 折。
7. 過磅費：凡出口實櫃均應過磅，每櫃每次 39 元。

按上述標準可以分別估算出進口重櫃、進口空櫃、出口重櫃、出口空櫃，以及轉口重櫃、轉口空櫃分別在裝櫃與卸櫃時通過公用碼頭的棧埠費用，如表 4.6 所示。進一步以臺中港民國 95 年各類貨櫃的裝卸比例為基礎，可以估算出每個貨櫃通過臺中港公用碼頭的平均棧埠費用為 3168.85 元。

表 4.6 公用碼頭各類貨櫃的單位貨櫃棧埠費用

貨櫃別 項目	進口(卸)				出口(裝)			
	重櫃		空櫃		重櫃		空櫃	
	20 呎	20 呎以上	20 呎	20 呎以上	20 呎	20 呎以上	20 呎	20 呎以上
貨櫃碼頭通過費	320	639	0	0	320	639	0	0
貨櫃裝卸費	980	1,521	980	1,521	939	1,480	939	1,480
橋式起重機使用費	792	792	673	673	792	792	673	673
拖車頭與車架使用費	274	274	274	274	274	274	274	274
門式機、跨載機使用費	391	391	391	391	391	391	391	391
場租(五日)	295	585	295	585	295	585	295	585
過磅費	0	0	0	0	39	39	0	0
合計	3,051	4,202	2,613	3,444	3,049	4,200	2,572	3,403

貨櫃別 項目	轉口(卸)				轉口(裝)			
	重櫃		空櫃		重櫃		空櫃	
	20 呎	20 呎以上	20 呎	20 呎以上	20 呎	20 呎以上	20 呎	20 呎以上
貨櫃碼頭通過費	160	320	0	0	0	0	0	0
貨櫃裝卸費	771	1,192	771	1,192	730	1,151	730	1,151
橋式起重機使用費	475	475	404	404	475	475	404	404
拖車頭與車架使用費	164	164	164	164	164	164	164	164
門式機、跨載機使用費	188	188	188	188	188	188	188	188
場租(五日)	148	293	148	293	148	293	148	293
過磅費	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	1,906	2,631	1,675	2,240	1,705	2,271	1,634	2,199

註：依據「臺中國際商港港埠業務費費率表」(2000)估算。

第五章 承租碼頭之規模經濟分析

5.1 承租碼頭之成本函數構建

當航商/裝卸公司在港口承租貨櫃碼頭時，其每年須支付港方年租金，並自行負責貨櫃碼頭的裝卸儲運業務。因此，航商/裝卸公司承租碼頭的棧埠費用主要包括二部份：一是碼頭租金，二是營運成本。

5.1.1 碼頭租金

貨櫃碼頭租金主要包括土地使用費、場地租金、建築物租金、機具租金與管理費等六項，基本上碼頭租金多寡按碼頭地理位置、場地面積大小、碼頭新舊、建設成本而不同。簡單來說，碼頭租金可以分為二部份：一是固定租金，不隨作業量變動，以 R_f 表示之；二是隨作業量變動的租金，以 R_q 表示之。令 C_r 表示碼頭年租金， Q 表示碼頭作業量，則其碼頭年租金的數學式為

$$C_r = R_f + R_q Q \dots\dots\dots(5.1)$$

5.1.2 營運成本

經營碼頭後線貨櫃場的營運成本可分為三部份：一是固定成本，如基本的人事費，以 O_f 表示之；二是隨機具數量變動的成本，如機具折舊費、操作機具人員的人事費，以 O_m 表示之；三是隨作業量變動的成本，以 O_q 表示之。令 C_o 表示碼頭營運成本， M 表示機具數量，則碼頭營運成本的數學式為

$$C_o = O_f + O_m M + O_q Q \dots\dots\dots(5.2)$$

然後，將碼頭租金與營運成本加總，得到航商/裝卸公司租碼頭一年的總成本，以 TC 表示租碼頭的總成本，則

$$TC = R_f + O_f + O_m M + (R_q + O_q)Q \dots\dots\dots(5.3)$$

式(5.3)顯示租碼頭的總成本(TC)將隨作業量(Q)的增加而增加。

以 AC 表示單位貨櫃作業成本，單位貨櫃作業成本為總成本(TC)除以作業量(Q)，則

$$AC = \frac{R_f + O_f + O_m M}{Q} + (R_q + O_q) \dots\dots\dots(5.4)$$

式(5.4)顯示單位貨櫃作業成本(AC)將隨貨櫃作業量(Q)的增加而減少，具有流量規模經濟性。

對裝卸公司而言，其在港口承租碼頭裝卸貨櫃，而向航商收取裝卸費用，假設其裝卸一個貨櫃收取費用 F_l ，則由式(5.4)推導出的租碼頭單位貨櫃作業成本，可繪出裝卸公司之成本(AC)、收益(F_l)與作業量(Q)之關係圖，如圖 5.1 所示。圖中顯示：隨著作業量(Q)的增加，單位貨櫃作業成本(AC)逐漸減少，而單位貨櫃裝卸收益(F_l)不變，圖中存在一個單位成本等於單位收益之臨界作業量(Q^*)，在作業量低於臨界作業量時，裝卸公司收入不敷成本，而當其作業量高於此臨界作業量時，裝卸公司才漸有利潤，且隨著作業量愈高，而獲利愈多。因此，對一個以營利為目標的裝卸公司而言，此一臨界作業量(Q^*)可說是裝卸公司決定是否承租碼頭經營裝卸業務之最低作業量。

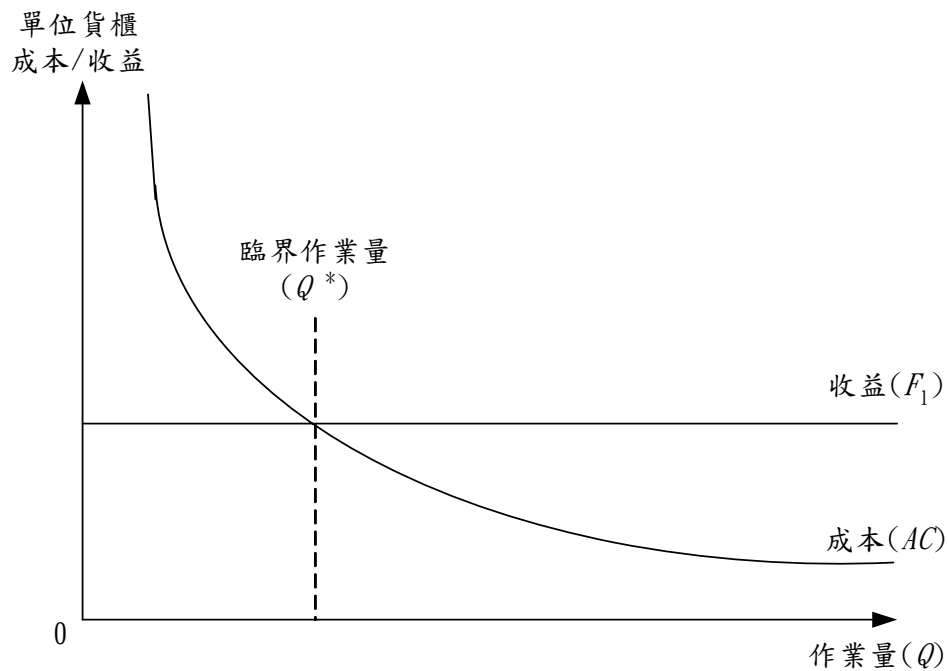


圖 5.1 租碼頭之成本收益圖

對航商而言，其可以選擇在港口承租碼頭，抑或交由裝卸公司或其他航商承租的碼頭裝卸。例如：目前長榮、萬海兩家航商就在臺中港承租碼頭，而陽明、中遠等航商在臺中港雖有航線卻沒有承租碼頭。假設裝卸公司或其他航商的裝卸費率為每櫃次 F_1 元，則其自行承租碼頭的單位貨櫃成本與不租碼頭的裝卸費率隨作業量變動圖亦類似圖 5.1，亦存在一個兩者相同的臨界作業量(Q^*)。因此，若航商以港口的貨櫃裝卸作業為一利潤中心，則在營運不虧損的目標下，此一臨界作業量(Q^*)是裝卸公司決定是否承租碼頭經營裝卸業務之最低作業量。

5.2 租碼頭之規模經濟效益分析

由前一節構建的成本函數可知，理論上航商/裝卸公司的流量達到臨界作業量，即具有承租碼頭的基本水準。接下來嘗試推導中櫃、長榮與萬海三家在臺中港承租貨櫃碼頭的裝卸公司/航商之成本收益圖與臨界作業量，分析其規模經濟效益。惟實際的碼頭租金會每年調整，碼頭營運成本亦隨機具、人員變動而改變，因此，在此的成本係推估值而非三家公司的實際成本。

5.2.1 中櫃公司

中櫃公司目前承租臺中港第一貨櫃中心#10~11 二座貨櫃碼頭暨後線，以及#9 碼頭後線，碼頭總長 640 公尺，場地面積 46.0 公頃，今年並將進一步承租第二貨櫃中心#31 碼頭後線 13.8 公頃。其碼頭租金之固定部份(R_f)包括土地使用費、土地改良投資報酬費、專用碼頭租金、建物租金、場地租金、貨櫃起重機租金、機械使用管理費、後線管理費等項，約為新台幣 3.36×10^8 元；碼頭租金之隨作業量變動部份(R_q)僅裝卸管理費 1 項，此管理費在年作業量 14 萬櫃次以下時每櫃次是貨櫃裝卸費的 15%，在超過 14 萬櫃次後降為每櫃次為貨櫃裝卸費的 13%。依據臺中國際商港港埠業務費費率表之規定，可分別計算出不同尺寸進口櫃、出口櫃與轉口櫃(卸/裝)的貨櫃裝卸費，然後按臺中港 2006 年各類貨櫃的比例估算出平均每櫃次的貨櫃裝卸費為新台幣 1,135 元。

所以，中櫃碼頭的年租金(C_r)為

$$C_r = \begin{cases} 3.36 \times 10^8 + 0.15 \times 1135 \times Q & \text{for } Q \leq 1.4 \times 10^5 \\ 3.36 \times 10^8 + 0.15 \times 1135 \times 1.4 \times 10^5 + 0.13 \times 1135 \times (Q - 1.4 \times 10^5) & \text{for } Q > 1.4 \times 10^5 \end{cases} \dots\dots\dots(5.5)$$

可改寫為

$$C_r = \begin{cases} 3.36*10^8 + 170.25Q & \text{for } Q \leq 1.4*10^5 \\ 3.39178*10^8 + 147.55Q & \text{for } Q > 1.4*10^5 \end{cases} \dots\dots\dots(5.6)$$

在營運成本方面，如同前面所述，碼頭營運成本主要可分為三部份：固定成本(O_f)、隨機具數量變動的成本(O_m)、隨作業量變動的成本(O_q)。碼頭營運成本的數學式如式(5.2)所示，為 $C_o = O_f + O_m M + O_q Q$ 。

接下來估算式中 O_f 、 O_m 、 O_q 等參數。在固定成本方面，周和平等人(2001)曾依照一般海運公司最精簡的組織結構估算貨櫃碼頭作業正職人員的人事費大約一年 $3.2625*10^7$ 元，本研究以此數值估算固定成本參數(O_f)。在隨機具數量變動成本方面，亦按周和平等人(2001)假設每一部橋式起重機在後線配置的裝卸機具為兩部門式機、一部跨載機與一部堆高機，一組橋式起重機配置的碼頭工人作業人數為 30 人(工作採三班制)，則隨機具變動的成本在人事費方面一年約為 $4.5*10^7$ 元，在折舊費方面一年為 $2.025*10^7$ 元，合計為 $6.525*10^7$ 元，即 $O_m = 6.525*10^7$ 。在隨貨櫃量變動成本部份，由臺中港在租賃貨櫃碼頭時按貨櫃裝卸量高低收取管理費，管理費為貨櫃裝卸費的 13%~20%，可推測單位貨櫃所增加的變動成本必在貨櫃裝卸費的 13% 以下，以 10% 概估，則可以估算出 $O_q = 113.5$ 元。則可以估算出臺中港貨櫃碼頭的營運成本(C_o)如下：

$$C_o = 3.2625*10^7 + 6.525*10^7 M + 113.5Q \dots\dots\dots(5.7)$$

#10~11 碼頭裝設有 4 台橋式起重機，即 $M=4$ ，惟橋式起重機的產權屬臺中港務局，中櫃支付給港務局的年租金中包括橋式起重機租金與機械使用管理費約 $6.19*10^7$ 元，因此，在計算營運成本(C_o)時應將此部份費用扣除，則中櫃碼頭的營運成本(C_o)改寫為

$$C_o = 2.31725*10^8 + 113.5Q \dots\dots\dots(5.8)$$

將碼頭租金(C_r)與營運成本(C_o)加總，得到中櫃租碼頭一年的總成本(TC)與單位貨櫃作業成本(AC)如下：

$$TC = \begin{cases} 5.67725 \times 10^8 + 283.75Q & \text{for } Q \leq 1.4 \times 10^5 \\ 5.70903 \times 10^8 + 261.05Q & \text{for } Q > 1.4 \times 10^5 \end{cases} \dots\dots\dots(5.9)$$

$$AC = \begin{cases} \frac{5.67725 \times 10^8}{Q} + 283.75 & \text{for } Q \leq 1.4 \times 10^5 \\ \frac{5.70903 \times 10^8}{Q} + 261.05 & \text{for } Q > 1.4 \times 10^5 \end{cases} \dots\dots\dots(5.10)$$

若中櫃裝卸貨櫃的收費是依照「臺中國際商港港埠業務費費率表」所規定的標準收費。可分別估算出進口重櫃、進口空櫃、出口重櫃、出口空櫃，以及轉口重櫃、轉口空櫃分別在裝櫃與卸櫃時通過碼頭的棧埠費用如表 4.6 所示。然後按臺中港 2006 年各類貨櫃的比例，可估算出平均一櫃次的貨櫃裝卸費為 3,168.85 元。

由單位貨櫃作業成本(式(5.10))、單位貨櫃收益與作業量之關係，可繪出中櫃的成本收益圖，如圖 5.2，並估算出其臨界作業量為 19.6 萬櫃次。此一數值表示：當中櫃作業量高於 19.6 萬櫃次時，其承租碼頭才有獲利。

中櫃在 2006 年的貨櫃作業量為 20.8 萬櫃次，較臨界作業量高 1.2 萬櫃次，顯示中櫃碼頭在臺中港租貨櫃碼頭略有規模經濟效益。依此作業量推估 2006 年的單位貨櫃作業成本為 3009.94 元，僅較收費低 159.91 元，獲利僅 5%而已。惟由中櫃的櫃場面積較長榮、萬海大，最近並要增租#31 碼頭後線貨櫃場，推測其客戶的儲櫃時間需求可能較高，中櫃可能由櫃場租金部份獲利。

此外，依運研所(2001)報告中建議臺中港第一貨櫃中心的碼頭能量為 22 萬 TEU/座，則中櫃 2 座碼頭的能量可達 44 萬 TEU。中櫃在 2006 年的作業量 30.1 萬 TEU，僅達建議能量的 68.5%，應可以再作 13.9 萬

TEU。按臺中港 2006 年櫃數與 TEU 數的比值為 0.7，44 萬 TEU 相當於 30.8 萬櫃次，若中櫃作業量能達到建議能量，則其單位貨櫃作業成本可降至 2114.63 元，每櫃次獲利 1054.22 元，獲利率將高達 33.3%。

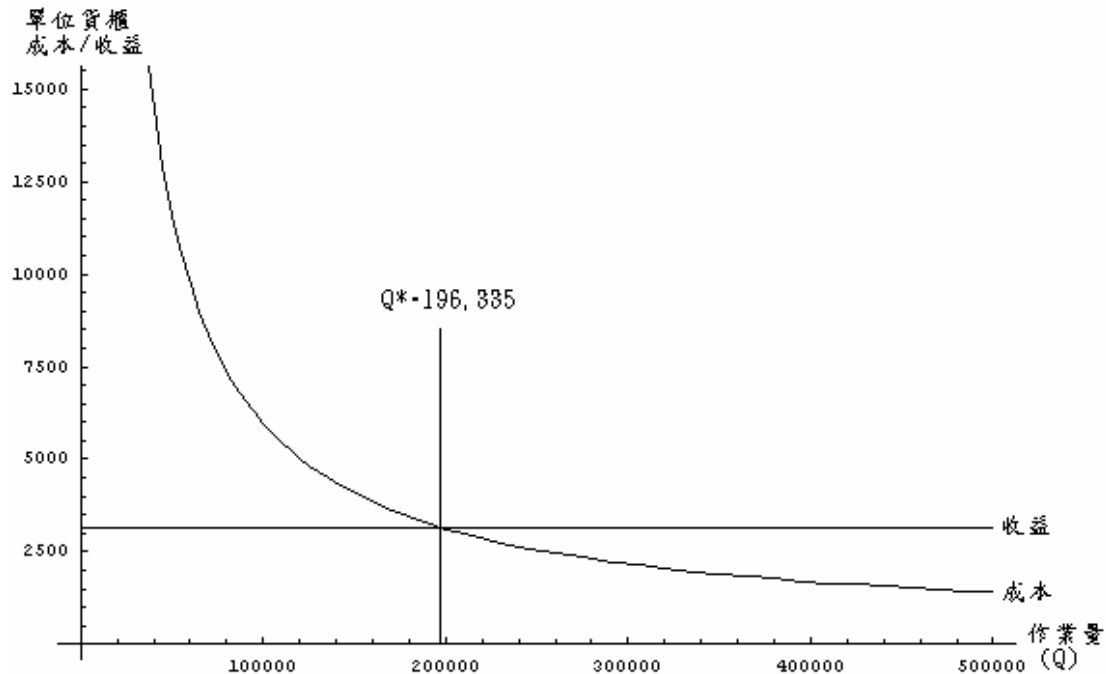


圖 5.2 中櫃公司碼頭成本收益圖

5.2.2 長榮海運

長榮海運目前承租臺中港第二貨櫃中心#32~33 貨櫃碼頭暨後線土地，碼頭總長 570 公尺，場地面積 28.3 公頃。當初與港務局之租約係包括合作興建貨櫃營運設施，由長榮出資，以預付租金方式在碼頭後線與建貨櫃集散棧、大門及圍牆、管制、辦公室、地磅室、貨櫃保養場、照明燈塔、主變電設備及其配電給水等相關配合設施，依商港法規定，以港務局名義興建，產權歸屬港務局，在合作興建之租約存續期間免繳建物租金。如此合作興建對航商的優點是可以按其作業量與裝卸需求來規劃場地與房舍、使整個運輸動線平順，並可購置適合的裝卸機具設備，缺點是其資金必須充裕，在承租初期就必須投入相當大的資金，且整合投資是打算要長期進駐當地之情形。

在碼頭租金方面，其租金之固定部份包括土地使用費、土地改良

投資報酬費、專用碼頭租金與鋪面成本攤銷費等 4 項，大約 1.5 億元，即 $R_f = 1.5 \times 10^8$ 。隨作業量變動的租金包括機械使用管理費、貨櫃裝卸費與後線管理費等 3 項。其中，機械使用管理費是橋式起重機使用費的 20%；貨櫃裝卸管理費是貨櫃裝卸費的 20%~17%，隨作業量增加而分數階段遞減，在此為簡化分析，假設貨櫃裝卸管理費在作業量 19.2 萬櫃次以下時是貨櫃裝卸費的 20%，當作業量超過 19.2 萬櫃次部份是貨櫃裝卸費的 17%；後線管理費是每櫃次 140 元，若作業量在保證運量 32.5 萬櫃次以下時，收取保證運量之費用。

由前面的分析，估算出臺中港平均一櫃次的橋式起重機作業費為 722 元，平均一櫃次的貨櫃裝卸費為 1,135 元，可估算出長榮碼頭的租金(C_r)為

$$C_r = \begin{cases} 1.955 \times 10^8 + 371.4Q & \text{for } Q \leq 1.92 \times 10^5 \\ 2.020376 \times 10^8 + 337.35Q & \text{for } 1.92 \times 10^5 < Q \leq 3.25 \times 10^5 \\ 1.565376 \times 10^8 + 477.35Q & \text{for } Q > 3.25 \times 10^5 \end{cases} \quad \dots (5.11)$$

在營運成本方面，同樣按周和平等人(2001)的假設估算，由#32~33 碼頭裝設有 4 臺橋式起重機，估算出長榮碼頭的營運成本(C_o)為

$$C_o = 2.93625 \times 10^8 + 113.5Q \quad \dots (5.12)$$

加總碼頭租金(C_r)與營運成本(C_o)後除以作業量(Q)，估得長榮承租碼頭的單位貨櫃作業成本(AC)如下：

$$AC = \begin{cases} \frac{4.93125 \times 10^8}{Q} + 484.9 & \text{for } Q \leq 1.92 \times 10^5 \\ \frac{4.956626 \times 10^8}{Q} + 450.85 & \text{for } 1.92 \times 10^5 < Q \leq 3.25 \times 10^5 \\ \frac{4.501626 \times 10^8}{Q} + 590.85 & \text{for } Q > 3.25 \times 10^5 \end{cases} \quad \dots (5.13)$$

由式(5.13)可繪出隨作業量增加而長榮碼頭單位貨櫃作業成本漸減之成本變動圖，並估算出其單位貨櫃作業成本等於 3168.85 元時的臨界作業量 18.4 萬櫃次，如圖 5.3。此一臨界作業量 18.4 萬櫃次表示，當長榮在評估是否承租碼頭，抑或委託中櫃公司裝卸時，若中櫃依費率表收取平均每櫃次 3168.85 元之裝卸費，則當其年作業量高於 18.4 萬櫃次時，選擇自行承租碼頭較佳，當其年作業量在 18.4 萬櫃次以下時，委託中櫃裝卸較經濟。

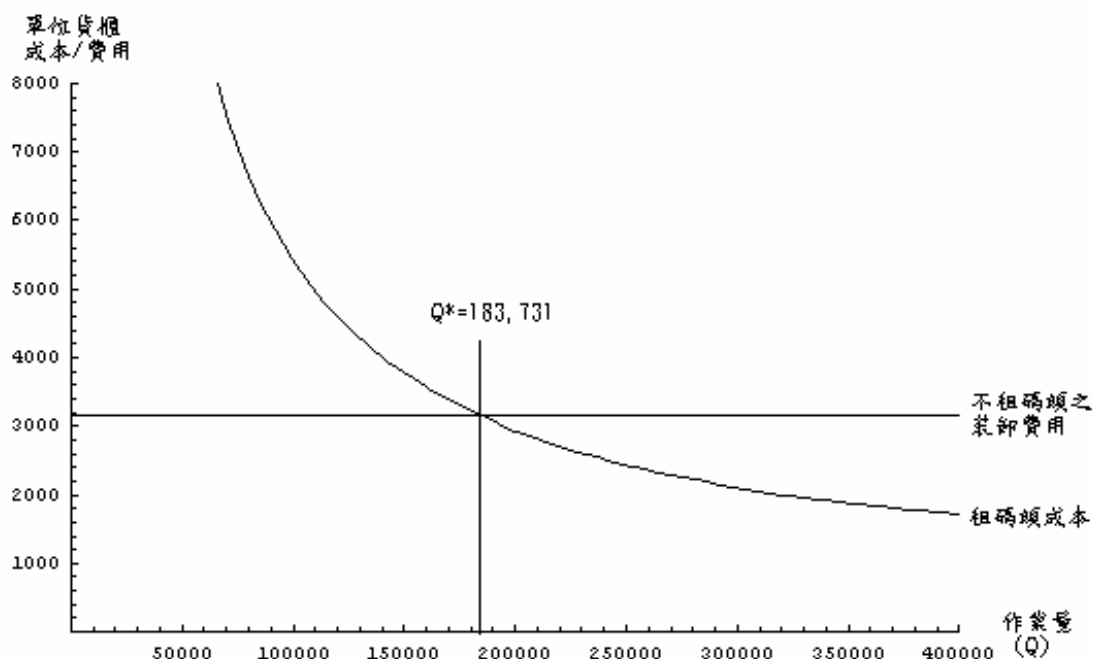


圖 5.3 長榮海運碼頭成本變動圖

長榮在 2006 年的貨櫃裝卸量為 27.1 萬櫃次(40.1 萬 TEU)，較臨界作業量高 8.7 萬櫃次，顯示長榮在臺中港租貨櫃碼頭具有規模經濟效益。其規模經濟效益大小可由式(5.13)可推估，由貨櫃裝卸量 27.1 萬櫃次可計算得到其 2006 年的單位貨櫃作業成本為 2278.40 元，相較於依費率表估算出來的收費標準，每櫃次節省了 28.1%(890.45 元)，全年共節省 2.4 億元。

若長榮碼頭作業量更進一步提高，則單位貨櫃作業成本可再下降。依照運研所(2001)之研究估算，臺中港第二貨櫃中心之碼頭建議能

量是每座 28 萬 TEU，那麼，長榮#32~33 兩座碼頭的能量可達 56 萬 TEU，去年(2006)長榮作業量為 40.1 萬 TEU，僅達建議能量的 71.6%，尚有再做 15.9 萬 TEU 之餘裕。2006 年的櫃數與 TEU 數比值為 0.7，56 萬 TEU 相當於 39.2 萬櫃次，若長榮作業量達 39.2 萬櫃次，則其單位貨櫃作業成本將進一步降至 1739.22 元，相較於依費率表估算出來的收費標準，每櫃次節省了 45.1%(1429.63 元)，全年共節省 5.6 億元。相較於現況，每櫃次又節省了 848.77 元，全年再節省了 3.2 億元。

5.2.3 萬海航運

萬海航運目前承租臺中港第二貨櫃中心#34~35 貨櫃碼頭暨後線土地，碼頭總長 420 公尺，場地面積 20.7 公頃。當初與港務局之租約亦為合作興建租約，由萬海出資，以預付租金方式興建碼頭後線之貨櫃營運設施。

其碼頭租金的計算方式與長榮海運相同，惟萬海承租的土地面積較小、碼頭長度較短，使得其固定租金較少、保證運量較少、貨櫃裝卸管理費隨作業量遞減的各階段門檻值不相同。其租金之固定部份大約 1 億元，即 $R_f = 1.0 \times 10^8$ 。隨作業量變動的租金同樣包括機械使用管理費、貨櫃裝卸費與後線管理費等 3 項。其中，機械使用管理費是橋式起重機使用費的 20%；貨櫃裝卸管理費是貨櫃裝卸費的 20%~13%，隨作業量增加而分數階段遞減，在此為簡化分析，假設貨櫃裝卸管理費在作業量 10.5 萬櫃次以下時是貨櫃裝卸費的 20%，當作業量超過 10.5 萬櫃次而低於 24.5 萬櫃次部份是貨櫃裝卸費的 16%，超過 24.5 萬櫃次部份是貨櫃裝卸費的 13%；後線管理費是每櫃次 140 元，當作業量在保證運量 17.3 萬櫃次以下時，收取保證運量之費用。

由前面的分析，估算出臺中港平均一櫃次的橋式起重機作業費為 722 元，平均一櫃次的貨櫃裝卸費為 1,135 元，可估算出萬海碼頭的租金(C_r)為

$$C_r = \begin{cases} 1.2422*10^8 + 371.4Q & \text{for } Q \leq 1.05*10^5 \\ 1.28987*10^8 + 326Q & \text{for } 1.05*10^5 < Q \leq 1.73*10^5 \\ 1.04747*10^8 + 466Q & \text{for } 1.73*10^5 < Q \leq 2.45*10^5 \\ 1.1264725*10^8 + 431.95Q & \text{for } Q > 2.45*10^5 \end{cases} \dots\dots(5.14)$$

在營運成本方面，同樣按周和平等人(2001)的假設估算，由#34~35碼頭裝設有 4 臺橋式起重機，估算出萬海碼頭的營運成本(C_o)與長榮碼頭相同，如同式(5.12)所示。加總碼頭租金(C_r)與營運成本(C_o)後除以作業量(Q)，估得萬海承租碼頭的單位貨櫃作業成本(AC)如下：

$$AC = \begin{cases} \frac{4.17845*10^8}{Q} + 484.9 & \text{for } Q \leq 1.05*10^5 \\ \frac{4.22612*10^8}{Q} + 439.5 & \text{for } 1.05*10^5 < Q \leq 1.73*10^5 \\ \frac{3.98372*10^8}{Q} + 579.5 & \text{for } 1.73*10^5 < Q \leq 2.45*10^5 \\ \frac{4.0627225*10^8}{Q} + 545.45 & \text{for } Q > 2.45*10^5 \end{cases} \dots\dots(5.15)$$

由式(5.15)可繪出隨作業量增加而長榮碼頭單位貨櫃作業成本漸減之成本變動圖，並估算出其單位貨櫃作業成本等於 3168.85 元時的臨界作業量 15.5 萬櫃次，如圖 5.4。此一臨界作業量 15.5 萬櫃次表示，當萬海在評估是否承租碼頭，抑或委託中櫃公司裝卸時，若中櫃依費率表收取平均每櫃次 3168.85 元之裝卸費，則當其年作業量高於 15.5 萬櫃次時，選擇自行承租碼頭較佳，當其年作業量在 15.5 萬櫃次以下時，委託中櫃裝卸較經濟。

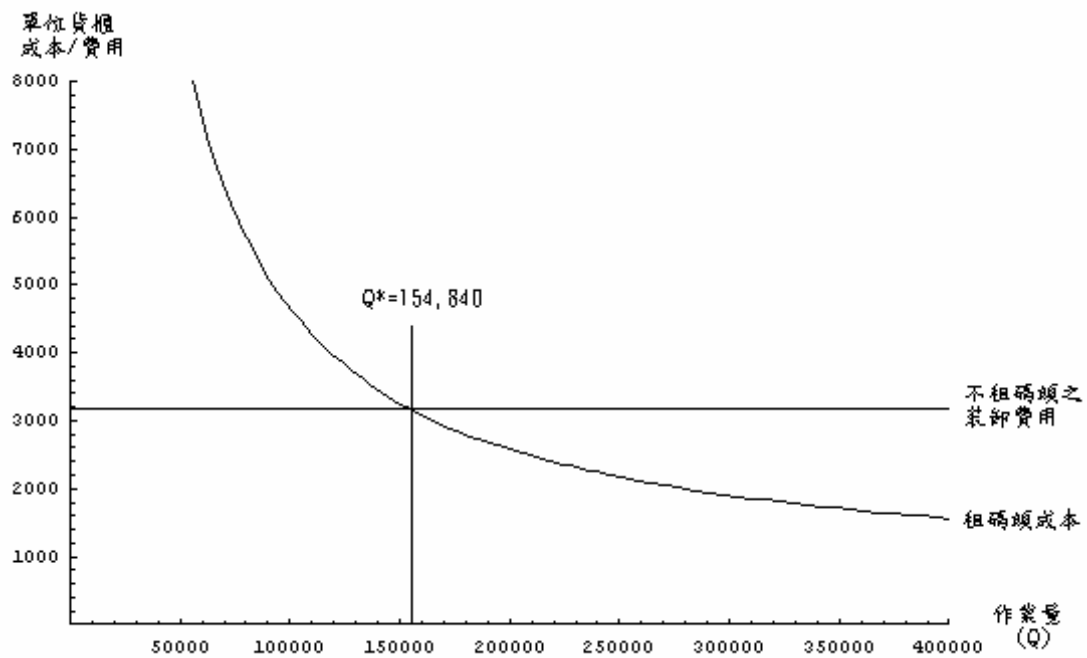


圖 5.4 萬海航運碼頭成本變動圖

萬海在 2006 年的貨櫃裝卸量為 35.6 萬櫃次(49.5 萬 TEU)，較臨界作業量高 20.1 萬櫃次，顯示萬海在臺中港租貨櫃碼頭具有規模經濟效益，且較中櫃、長榮之規模經濟效益更大。其規模經濟效益大小可由式(5.15)可推估，由貨櫃裝卸量 35.6 萬櫃次可計算得到其 2006 年的單位貨櫃作業成本為 1687.96 元，相較於依費率表估算出來的收費標準，每櫃次節省了 46.7%(1480.89 元)，全年共節省 5.3 億元。

若萬海碼頭作業量更進一步提高，則單位貨櫃作業成本可再下降。依照運研所(2001)之研究估算，臺中港第二貨櫃中心之碼頭建議能量是每座 28 萬 TEU，那麼，萬海#34~35 碼頭若以 1.5 座碼頭估算，其能量為 42 萬 TEU，則去年(2006)萬海作業量為 49.5 萬 TEU，超過建議能量的 17.9%，若以 2 座碼頭估算，其能量為 56 萬 TEU，則達建議能量的 88.4%，尚可再做 6.5 萬 TEU。

第六章 結論與建議

6.1 結論

本研究蒐集臺中港貨櫃碼頭的營運現況資料、貨櫃裝卸量、港埠費率、碼頭營運制度、碼頭租金計算方式等相關資料，以分析貨櫃航商的在港成本、探討航商/裝卸公司在臺中港承租碼頭的規模經濟性，並估算業者承租碼頭的規模經濟效益大小。具體研究成果彙整如下：

1. 臺中港為我國 4 大國際商港之一，位於臺灣西海岸的中央，現有營運碼頭 46 座，總長度 1 萬 974 公尺，水深-9~-18 公尺。目前主要擔負中部地區進出口貨物之重任，最大特色為港區土地遼闊，可提供作為發展相關產業所使用。
2. 臺中港現有貨櫃碼頭 8 座，其中 6 座碼頭分別租給中櫃、長榮與萬海 3 業者。近 5 年貨櫃裝卸量約在 120 萬 TEU 左右，以進出口櫃為裝卸重心。定期貨櫃航線近 40 條，主要服務東北亞、東南亞與臺灣中部地區間的貨物往來，主要貨櫃航商為長榮與萬海。
3. 臺中港 2006 年進港貨櫃船的平均滯港時間為 11.64 小時，平均靠船席時間為 9.51 小時。全年貨櫃裝卸量為 83 萬 5,291 櫃，相當於 119 萬 8,530TEU，平均毛裝卸效率為 34 櫃/時或 48.79TEU/時，平均每船裝卸量為 323.51 櫃或 464.19TEU。
4. 比較中櫃、長榮與萬海 3 業者之結果顯示：2006 年的靠泊船舶數以長榮 908 艘次最高，但平均每船裝卸量、總裝卸量均以萬海(每船 443 櫃/船與 35.6 萬櫃)最高，使得萬海的平均毛裝卸效率達 44.7 櫃/時，高於中櫃與萬海，但在船舶等待上，萬海的港外等待比例達 18.58% 亦是第一名。

5. 目前臺灣各港貨櫃碼頭之營運：基隆港 11 座碼頭採優先靠泊之公營，4 座碼頭出租裝卸公司；臺中港 2 座碼頭出租裝卸公司，4 座碼頭以合作興建方式出租航商；高雄港 2 座碼頭出租裝卸公司，21 座碼頭出租航商，未來六櫃 4 座碼頭以 BOT 方式出租航商；臺北港 7 座碼頭亦以 BOT 方式出租航商。
6. 貨櫃碼頭之租賃可依租金支付方式分為固定費率式租約、上下限式租約與收益分享式租約 3 種。高雄港的租約屬固定費率式租約，而臺中港的租約屬收益分享式租約。
7. 貨櫃航商在港口支付的費用包括了貨櫃船灣靠港埠所需支付的港灣費用，以及處理貨櫃裝卸所需支付之棧埠費用。必要的港灣費用包括引水費、引水人交通船費、曳船費、帶解纜費、碼頭碇泊費與垃圾清理費等六項。棧埠費用之多寡會因其使用公用碼頭、自己承租碼頭或使用裝卸公司/其他航商碼頭等三種情況而不相同。
8. 在規模經濟探討上，推導出單位貨櫃處理成本隨作業量增加而遞減之數學函數，並以圖示顯示業者承租碼頭的規模經濟效益。在效益分析上，估算出中櫃、長榮、萬海三業者的臨界作業量，分別以圖示顯示三業者單位貨櫃處理成本與作業量之關係，並推估三業者目前的效益大小，以及作業量達碼頭能量時的預期效益。
9. 目前中櫃、長榮、萬海三業者承租碼頭均具規模經濟效益，且以萬海的效益最大，每櫃次節省 46.7%，全年節省 5.3 億元。長榮若作業量達建議能量，則單位貨櫃作業成本將進一步降至 1739.22 元，每櫃次節省了 45.1% (1429.63 元)，全年共節省 5.6 億元。中櫃若作業量達建議能量，則單位貨櫃作業成本將可降至 2,115 元，每櫃次獲利 1,054 元，獲利率將高達 33.3%。

6.2 建議

1. 本研究在規模經濟效益分析處，針對特定成本值做分析與探討，研究結果具一定的代表性。惟實際上碼頭租金每年隨臺灣地區營造工程物價指數、躉售物價總指數之漲跌幅度調整，碼頭營運成本亦隨機具、人員變動而改變，建議進一步針對各重要成本項目做敏感度分析，使得研究成果更具一般，且說明力更強。
2. 本研究結果指出航商或裝卸公司在臺中港承租碼頭確實具有規模經濟性，經濟效益隨貨櫃作業量的增加而提高。惟臺中港近 5 年的貨櫃作業量停滯在 120 萬 TEU 左右，而無持續成長，則中櫃與長榮的貨櫃作業量僅達建議能量的 70% 左右，尚有相當大的成長空間，業者欲獲得更大的規模經濟效益，必須設法提高貨櫃作業量，因此，如何吸引貨主與航商到臺中港來裝卸貨櫃是一個值得深入探討分析的課題。由於臺中港的貨櫃碼頭租金採收益分享式租約，若有好的貨量提高策略，港方一定樂於配合與支持，以達雙贏之效。

參考文獻

- [1] 王克尹，「貨櫃碼頭租賃與計價研究」，第三屆港埠整體規劃研討會論文集，港灣技術研究所，1989 年。
- [2] 周和平、簡光志、吳清慈，「民營貨櫃碼頭作業成本與利潤之分析」，海運研究學刊，第十一期，頁 65-95，2001 年。
- [3] 交通部運輸研究所，「台灣地區港埠能量調查分析與估算方式之研究」，2001 年。
- [4] 交通部運輸研究所，「台灣地區商港整體發展規劃(96~100 年)(期末工作報告)」，2005 年。
- [5] 臺中港務局網站(<http://www.tchb.gov.tw>)。
- [6] 臺中港務局，「中華民國九十五年臺中港務局統計要覽」，2007 年。
- [7] 基隆港務局，「淡水港第二期工程細部規劃及遠期發展計畫規劃報告」，1997 年。
- [8] Dowd, Tom J., Container Terminal Leasing Study, Institute for Marine Studies, University of Washington, 1982.