

高雄港在新航路趨勢下的因應策略

陳春益 長榮大學航運管理學系 教授
楊清喬 國立高雄海洋科技大學航運管理系 副教授
戴輝煌 國立高雄海洋科技大學航運管理系 教授
朱金元 交通部運輸研究所港灣技術研究中心 副主任
謝幼屏 交通部運輸研究所港灣技術研究中心 研究員

摘要

近年來全球貨櫃航運市場正面臨船舶大型化、策略聯盟重組、以及新航路發展等重大變遷，而此相關重大航運市場發展趨勢，將直接影響定期貨櫃航商在船隊與航線之佈署，進而影響港埠管理單位之營運。因此，本文旨在探究高雄港在諸多新航路發展趨勢的因應策略，藉由探討新航路趨勢對航線網絡

、航商對港口設施需求；以及策略聯盟航商營運行為等層面之衝擊，發現新航路之開發以巴拿馬運河拓寬對我國高雄港之衝擊最大，並歸納整理出高雄港在新航路趨勢下面臨的四大課題：(1)設施面(2)營運面(3)資源整合面以及(4)能源保護面，並據以初擬出 13 項因應策略。

一、前言

全球貨櫃航運發展自 1956 年開始迄今已近 60 年，相關航運與港口產業的發展已經頗具市場成熟性，導致市場呈現激烈競爭，因此，貨櫃航商莫不採取低價與差異化等競爭策略，例如船型趨大、聯營結盟與整體港口及棧埠物流服務之提供等整體運送模式。特別是貨櫃船舶持續大型化，已促使貨櫃航商聯盟重整且力量趨強，因此，各航商為維持其競爭優勢，均採一致性的作法，透過共同派大型貨櫃船舶來經營各大主

要航線，此即船舶趨於「大型化」，除可據以大幅降低單位營運成本之外，為了增加與非策略聯盟航商、或其他聯盟之差異化服務，亦會共同派用更多大型船舶來新闢更多的主／支航線，因而促使服務航線趨於「網狀化」。在這種船舶「大型化」的驅策之下，貨櫃船型的大小差距加大，為了有效經營船隊，大船以直靠大港為原則，因而後續並會導致各類貨櫃港口的層級化，例如傳統的樞紐港，又可再細分為洲際型貨櫃樞紐

港；例如釜山、上海、香港、深圳與新加坡，與區域型貨櫃樞紐港；例如高雄港(交通部運輸研究所，2013)。

此外，目前各大貨櫃航商在採取各種營運策略的議題上，亦開始涉及企業社會責任之承擔問題，特別是船舶用油具有極高度的污染特性，其對港口鄰近區域居民健康問題與加速地球暖化問題，直接產生出高度衝擊性且日益嚴重，致使航運產業面對環境保護與航運企業社會責任之承擔等議題上，因而日益備受關注，「綠色航運」包括與綠色港口的相關議題與主張，包括如何促使航商去使用高效率能源、或低碳能源的船舶，以及港口朝向生態港、綠色港埠的發展等，更成為近年來的航港新興議題。現有航路如以遠東為中心，則有越太平洋、南美、紐澳、遠歐、中東印巴、非洲與亞洲區域等七大航路。所謂新航路除北極航線外，皆為現有航路的擴充，主要包括巴拿馬運河拓寬、尼加拉瓜運河與克拉運河之新闢。

近年全球貨櫃航運之發展快速，其衝擊大致可區分為內部與外部作用力之影響，內部作用力乃指全球貨櫃航運產業之內部結構的變化，特別是航商運務與造船技術成熟下，加上船舶大型化產生的運送規模經濟性，衍生出服務航線網產生面狀發展，加上近年來諸多中/大型航商策略聯盟成功的經驗，與全球航運產業在 2009 年後顯著產生運能過剩之整合過程(交通部運輸研究所，2012a/b)，致使航商趨於採行「生產與服務分離化」，藉由分離化，貨櫃航商可因策略聯盟而降低更多的營運成本，且可保留個別航商提供服務之差異化

，因而，目前全球貨櫃航商中，僅餘極少數航商未能與其他航商進行策略聯盟。而外部作用力乃指國家的政治力/經濟力、以及企業的社會責任，二者應對在航運產業之效果或影響力，前者如國際重要運河之新闢與擴建，後者如綠色航運之推動。因此，在講求成本、效率以及速度的物流時代，各國為透過相關物流建設提升其物流作業與國家經濟競爭力，不斷的透過運河拓寬與新建而衍生出新的航路。故，源於國際航運情勢之持續變化，上述內外部環境之衝擊對各國先進的貨櫃港口營運情勢，特別是我國國際貨櫃港的未來動向亦有直接性與間接性的影響。

其中新航路之開發以巴拿馬運河拓寬對我國高雄港之衝擊最大，2016 年出巴拿馬運河拓寬完成後，允許萬 TEU 級船舶航行通過運河前往美東，此將導北美東岸航線與沿岸港口產生歷史性的變革，全球巨型貨櫃母船更可以直接環繞全球東/向主航線，而我國高雄港正位處越太平洋及遠歐航線之樞紐位置，是否可以在此新航路趨勢下，仍保有基本的樞紐地位以吸引母船泊靠，是值得深入探討的課題。儘管近幾年高雄港已經由洲際樞紐港逐漸變成區域樞紐港，然近期在巴拿馬運河拓寬與航商使用船型趨大之情勢下，航商在營運上勢必調整其主/支航線且進行船隊重新佈署，高雄港若欲繼續維持其樞紐港地位，未來在營運上勢必須從航商立場，規劃諸多與高雄港相關的措施。

因此，本文主要目的，即是探討高雄港在新航路趨勢下之因應對策，先歸納出新航路所可能衍生之課題，再針對

各課提出擬因應對策，以祈提升高雄港競爭優勢。

二、新航路發展趨勢分析

2.1 新航路發展介紹

1. 巴拿馬運河拓寬完成

巴拿馬運河係位於中美洲的巴拿馬國家境內，以東南—西北走向斜切貫穿巴拿馬地峽，於 1904 年開工並於 1914 年正式通航，由於巴拿馬運河銜接著大西洋及太平洋兩大洋，運河之開通可縮短了兩大洋之間約 12,600 公里的航程，提供美國東西兩岸更短、快速與安全之航程；故在亞洲迄北美航線的全水路(all water)運輸中扮演著相當重要

的地理位置，素有「世界橋樑」之稱。受限當初設計建構的尺寸，目前僅約 4,500 TEU 左右的船舶能通過此運河，隨著船舶大型化趨勢發展，為繼續保持運河之競爭力，巴拿馬在 2006 年 3 月宣布了運河擴建計畫，並已於 2016 年第二季完成拓寬計畫，拓寬後可以讓超巴拿馬極限型的船舶通過，可讓更多大型船舶通過以降低船舶航行成本與時間，有關巴拿馬運河擴建前後比較可見表 2-1。

表 2-1 巴拿馬運河擴建前後比較表

	擴建前	擴建後
水道數量	2	3
水道開關方式	閉閘式	重力式
航道通行狀況	最窄航道僅單向通行	皆可雙向通行
船寬	32m	49m
船長	294m	366m
吃水	12m	15.2m
年船舶通行量	13,500~14,000	16,000
每年運能	2013 年超過 3.1954 億 PCUMS 噸 (2012 年 3.33 億 PCUMS 噸為歷年最高)	預計 6 億 PCUMS 噸
最大船舶運能	4,500 TEU	12,000 TEU

資料來源：Rodrigue (2010)；陳繼紅等人(2013)；交通部運輸研究所(2015a)。

近年來美國進口商為接近銷售市場及降低成本，漸漸將物流配送中心設置在美國東岸，也可預期未來亞洲美東

航線之櫃量會持續增長，目前巴拿馬運河約佔亞洲美東航線櫃量 36%。其預計在 2016 年後，將使巴拿馬運河可容

納 12,000 TEU 之貨櫃輪航行通過，相較現今僅 4,500 TEU 的船舶通行有著約 3 倍的成長，年船舶通行量將增加至 16,000 艘，且運河年貨物通過量將由目前的 3 億 PCUMS 噸增加到 6 億 PCUMS 噸(陳繼紅等人，2013)。

若以遠東地區為中心，巴拿馬運河拓寬將可能影響越太平洋美東/美西航線之變化，拓寬後航商在美東/美西航線之佈署可如圖 2.1 所示，尤其對美東貨櫃航線之影響最大，在 1999 年以前，亞洲出口到美國東岸港口的貨櫃貨物大約有 86% 會先運到美國西海岸港口，然後利用陸運進行複合運輸轉運到美國東海岸；約 3% 的貨物通過蘇伊士運

河；11%的貨物則通過巴拿馬運河，再一路水運抵達美國墨西哥灣和美國東海岸港口。但是，到了 2004 年，亞洲出口的貨櫃貨物通過巴拿馬運河全水運航線直抵美國東海岸的比例增加到 38%，從美國西海岸港口轉口到美國東海岸的貨櫃貨物則跌落到六成。以往亞洲至美東經巴拿馬運河，大約配置 4,000 TEU 的船，但目前受貨櫃船大型化之影響，5,000 至 6,000 TEU 貨櫃船改由蘇伊士運河走美東航線有增加之現象。因此，巴拿馬運河拓寬完成後，亞洲至美東繞到蘇伊士運河之航線將受到影響。

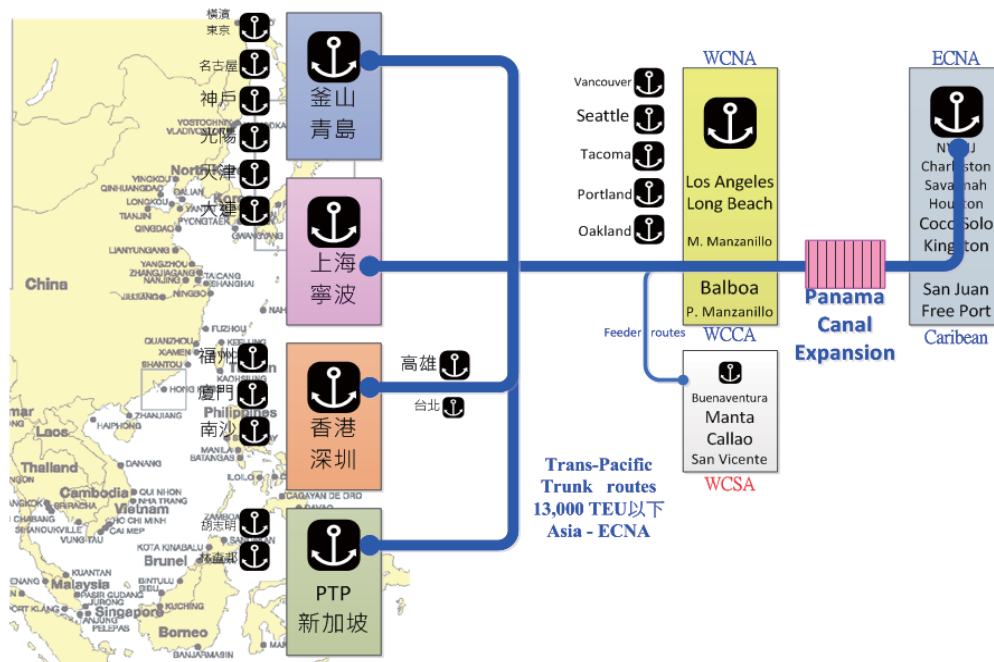


圖 2.1 巴拿馬運河擴建後之航線影響示意圖

資料來源：交通部運輸研究所(2015a)

2. 尼加拉瓜運河之新闢

大西洋和太平洋之間的連接橋樑是國際海運貿易相當重要的部分，自 1914 年以來，巴拿馬運河提供航道縮短

了兩大洋的距離。巴拿馬運河的地理優勢使其能夠享受國際海運貿易的獨家地位，但是運河通行量的需求從開通以來卻不斷增加，使運河窄道終將無法負

荷。此外，目前運河航道狹窄可通過貨輪的噸位有限，尼加拉瓜的運河計畫就是為了因應現今大型貨輪往來大西洋和太平洋需繞道合恩角(Cape Horn)的困擾，尼加拉瓜運河於 2014 年年底開工，預計 2020 年開通後可通過 40 萬噸的大型油輪，船隻不必繞過南美合恩角，即可經由此運河完成從大西洋到太平洋的路程，將大幅縮短美東至遠東的航程。據預計，2025 年尼加拉瓜運河將不僅會成為船隻在大西洋和太平洋之間往返傳遞的另一途徑之外，同時也將引發海運貿易格局的動態變化(Yip, 2015)。

尼加拉瓜運河的開通猶如都市新建「外環道」一般，興建完成初期頗有利於疏導通過性交通，因而，如都市因通過性交通而導致幹道產生瓶頸，開闢外環道為不錯的建設計畫。在巴拿馬運河之需求產生瓶頸兼之通行費高漲之年代，尼加拉瓜運河建成後可以解決很多問題，但也能嚴重威脅巴拿馬運河的樞紐地位。其將大幅縮短船隻往來太平洋和大西洋的航程，預估一艘由紐約前

往加州的船隻，與經由巴拿馬運河相比，可縮短 800 公里路程，航行時間可減少 1 天以上。對於全球運輸貿易來說，不論是拓寬巴拿馬運河或新建尼加拉瓜運河，都能大幅提高遠東與美東、拉美地區海上貿易之便利性。

除了競爭之外，巴拿馬運河和尼加拉瓜運河將是互補的航線。圖 2-2 紅虛線為傳統的美西航線與美東航線，美東航線一般會先擇一美西或墨西哥港口，進行燃料加注或櫃源匯集與裝卸。未來運河拓寬或新運河建造後，可容船型趨大後，則亦可直航經二大運河，特別是巴拿馬運河(圖 2.2 藍粗線)，更能夠直接以中美洲作為港口轉運樞紐，進行航線匯集與轉運的功能；而尼加拉瓜運河位置處於巴拿馬運河北方，離美國較近，更能吸引越太平洋之直航美東船舶。未來兩大運河將能壟斷所有橫越大洋的航線，造成美東航線單線化，並更進一步造成加勒比海域產生單線直航的情境(尼加拉瓜運河)與運轉樞紐情境(巴拿馬運河)。

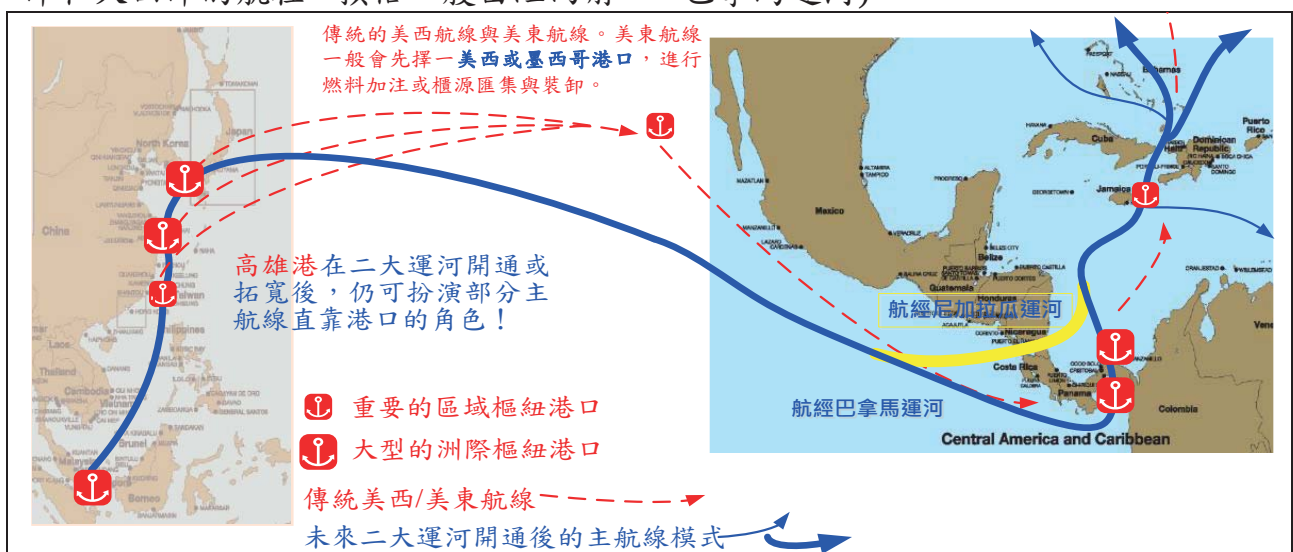


圖 2.2 尼加拉瓜運河與巴拿馬運河對未來影響之示意圖

資料來源：交通部運輸研究所(2015 a)

3. 克拉運河新闢

克拉運河是否開通的問題，類如尼加拉瓜運河之「外環道」開發課題，惟所面對的是新加坡與麻六甲此一南亞交通要道產生瓶頸之際，開發這個外環道，亦可能會是最佳決策。泰國政府計畫在泰國中南半島的克拉地峽興建克拉運河，該運河穿過泰國灣與印度洋，讓東南亞貿易區不用以通過麻六甲海峽為核心，節省了大量的航運成本。預計的克拉運河全長約 100 公里，寬約 500 公尺，水深 20 公尺，若為雙向航道則需斥資 250 億美元，預計耗時 10 年完工(交通部運輸研究所，2015a)。

世界經濟已跨入海洋經濟時代，全球各大洲各大經濟體之間的貿易來往日益密切，新闢克拉運河將原有航道截彎取直，進而分食現有遠歐航線、東亞航線之運量，而對於其相關港埠建設與產業，也將會有一定程度的影響，此必將會影響全球航運界。克拉運河的建設將增加泰國本土就業機會，與周圍附帶建設所產生的經濟效益，以及吸引國外投資客在此地投資，將帶動泰國的經濟發展。未來克拉運河完工後將可能取代麻六甲海峽，超越巴拿馬運河，成為亞、非、澳 50 億人口經濟圈的國際轉運樞紐區，泰國將因此成為世界經濟全球化的最大受益者。

克拉運河建造完成後將可縮短原經由麻六甲海峽的 600 多海浬航程，且可避免過分依賴麻六甲海峽，降低石油運送成本。然由於中國對這項工程一直猶豫不決以及泰國國內外的反對聲浪

，目前仍然處於規劃階段。尚在醞釀期的克拉運河，如果國際能多加討論，共同投資並承擔風險，相信大家都能分享其所帶來的利益。

以高雄港而言，因其位於低緯位置，距離泰國較近，因此能夠獲得克拉運河所帶來的好處，亦有機會成為克拉運河重要的樞紐中心。假使克拉運河能夠分食麻六甲海峽的運輸流量，將會有更多船隻經由此地，而高雄港即可做為各國可利用的一個良好轉運港。如圖 2.3 所示，克拉運河目前並不易改變麻六甲海峽在國際運輸上的交通地位，因其開發還未定案，且同時新加坡已成東南亞之運轉樞紐港，更是全球最重要的船舶燃料加注中心。

4. 北極航線

從歐洲到太平洋有三條主要航線，分別經由蘇伊士運河、巴拿馬運河和繞道非洲好望角的航道，其中以經蘇伊士運河為主要航線。北極航線加諸於此情境中，就如同臺灣南北各大環島路網中，再加上中部橫貫公路一般。雖然航程短且可以聯結很多資源，但通行狀況不良。如圖 2.4 所示，從東北亞前往歐洲，取道北極航線比取道蘇伊士運河少將近 40% 航程，縮短約 4,500 多海浬，航行時間約減少 9 天。然而，雖然北極航線有相當高的經濟價值，但其通航時間受氣候限制，一年之中只有 7 月至 12 月初的融冰期間才可通航。另外，也有其他額外的附加費用，如破冰船費用、管理費、保險費，以及航行設備的限制和航海人才的不足等等因素。

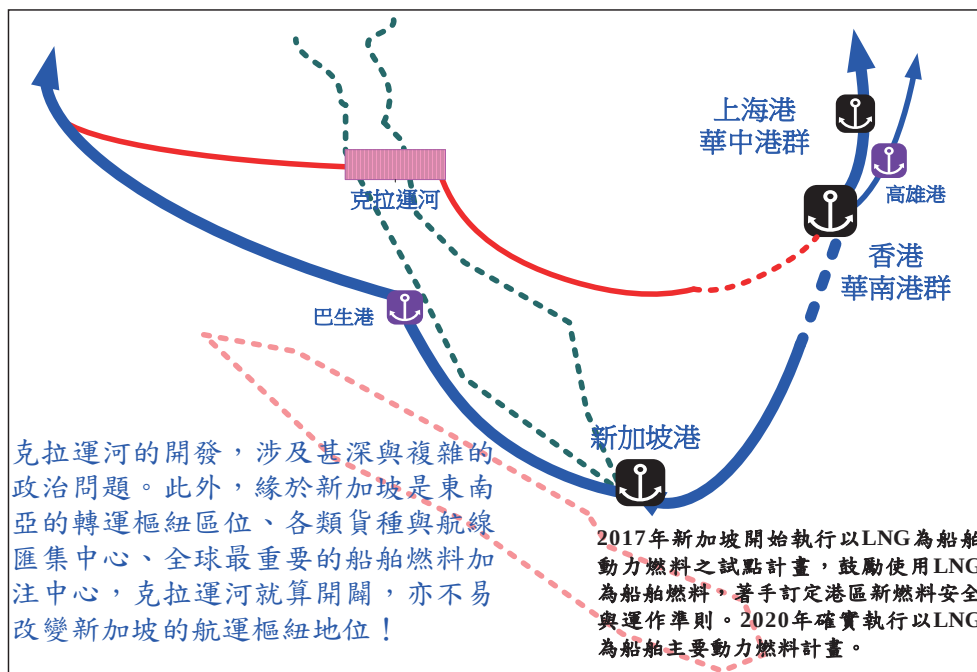


圖 2.3 克拉運河影響示意

資料來源：交通部運輸研究所(2015a)。



圖 2.4 北極航線與傳統主航線比較示意

資料來源：交通部運輸研究所(2015b)

被譽為新「大西洋-太平洋軸心航線」的北海航道，是由加拿大沿岸的「西北航道」和西伯利亞北方沿岸的「東北

航道」兩條航道構成。北極航線為戰略性與宣示性意味較大的議題。ICE-Class 的船舶(可破冰的船舶)用在北歐波羅的

海頗為普遍，但成本高昂，例如漢堡迄聖彼德堡之間的近洋航線，每年適航時間只有 7-8 個月，其他月份則需使用破冰船才能通航，更何況是極地地區。目前北極航線主力的船舶只有約 1,000 TEU 大小的貨櫃船。此外，探討北極航線的商業航行，主要是指北歐迄遠東地區，才有意義，但航商的經營成本可能高居不下(船小造價高、航程遠、適航受限)，因而不易取代現有航線。

北極航線若真的可以開通，或許將成為運送遠東和歐洲之間的貨物替代路線。由於龐大的節省油耗、運輸成本、碳排放量和縮減航程時間，各國海運公司縱使存疑，仍給予北極航線相當大的肯定與認可。這種情況可能會影響麻六甲海峽的海上商業活動，亦會影響通航於蘇伊士運河和印度洋的船隻，預計通行量將會隨之減少。

綜整上述四個新航路發展，近程會影響現有航路的新航路為拓寬後之巴拿馬運河，預計於 2016 年第二季拓寬完成；而尼加拉瓜運河雖已於 2014 年 11 月底動工，然預計需至 2020 年方可新闢完成，完成後預期短期內對貨櫃航線之影響有限；至於克拉運河之開發因涉及甚深與複雜的政治問題，目前尚在規劃中，其開工是否會受到中國大陸「一帶一路」政策而提前，值得觀察；北極航線則受到天候、成本、設備與航海人才不足等因素限制(交通部運輸研究所，2015a)；因此，短期而言，北極新航路對高雄港之影響亦不大。故本文將僅就近期內，巴拿馬運河拓寬後產生之新航路變化，對航運產業以及高雄港之衝擊與影響進行後續分析。

2.2 巴拿馬運河拓寬對航運之衝擊與影響

巴拿馬運河擴建完成後，屆時大型母船將可直接聯繫太平洋和大西洋兩大洋，更可就亞、美、歐等主三大主要經濟區域做有效之整合，相較蘇伊士運河將可強化其競爭優勢，包括提供航程較短以及總運輸成本較低之優勢。因此，巴拿馬運河擴建後，對主要大型航商在全球貨櫃運輸航線之佈署將產生變化，以長期來看，未來全球貨櫃航線之佈署將形成更廣的航線網絡，Rodrigue (2010)即認為巴拿馬運河擴建後，未來全球貨櫃航線將形成四個主要部分(如圖 2.5)，分別為(1)環赤道航線；(2)南北鐘擺式航線；(3)越洋鐘擺式航線；以及(4)區域內部中轉運輸支線。

在 Rodrigue (2010)和 Tai and Lin (2014)的研究中均有提到巴拿馬拓寬後環赤道航線或全球航線之可能性，亦即未來越太平洋航線的美西航線與美東航線可能合併而形成全球航線，然整體而言，考量未來(1)運河通行費用調整(2)美東港口之基礎建設(3)美國內陸運輸成本(4)美國碼頭工會抗爭以及(5)內河航行權(Cabotage)等因素，越太平洋美西航線與美東航線合併之可能性不高，亦即美東/美西航線仍如圖 2.2 所示會同時並存。以 Cabotage 問題為例，若兩航線合併，航商將面臨無法從美西岸捎帶貨櫃至美東岸之問題，就航商所佈署之大型貨櫃母船而言，是不具經濟效益的。此外，考量運河費用、運輸時間與內陸運輸成本，運河拓寬後，全水路模式無法全面取代蘇伊士運河模式或複合運輸模式，例如鄧振飛 (2013) 即指

出，在運河擴建前，中遠航運 COSCO 在 2008 年調整了其航線配置，其中航線 CEU 是採泊靠巴拿馬太平洋側的 Balboa 港而不通過巴拿馬運河，貨櫃運至 Balboa 港後再利用鐵運中轉到巴拿馬大西洋側碼頭利用支線船轉運至美東港口；抑或直接從 Balboa 港採陸運運達美東地區，此航線調整除可節省 30

萬美元的運河通行費，亦可縮短航線週期，船舶配置數由 8 艘減至 7 艘；美國 Tran system 顧問公司亦認為以主幹線母船將貨櫃運至巴拿馬太平洋側碼頭，並以該碼頭做為樞紐港，將貨櫃以支線船方式轉運至美東之成本會比由亞洲經巴拿馬運河直靠美東港口之成本要節省約 10~20%。

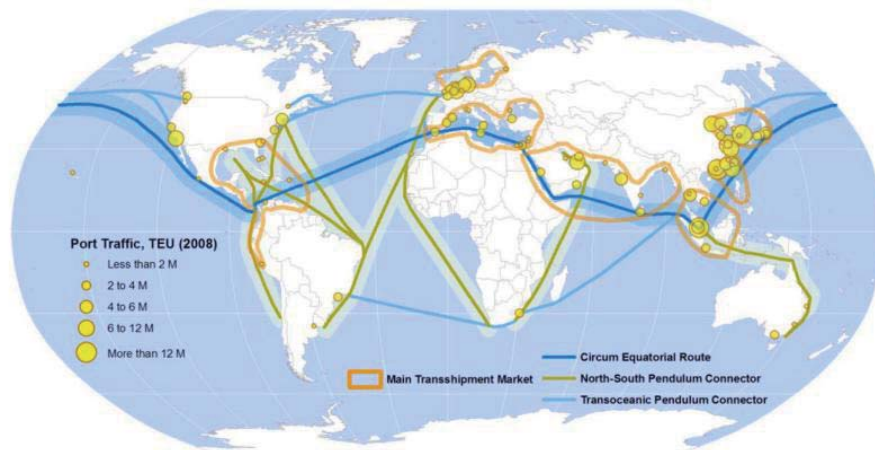


圖 2.5 巴拿馬運河擴建後全球貨櫃航線配置示意圖

資料來源：Rodrigue (2010)

東亞至美國貨櫃航線在巴拿馬運河擴建前後比較如圖 2.6 所示，可知巴拿馬運河擴建後，東亞經蘇伊士運河至美東航線之佈署並無太大改變(圖 2.6a)；而經巴拿馬運河最大之改變是採大型貨櫃母船並可以全水路抵達美東港口。在船舶大型化，航商不論走巴拿馬運河或是蘇伊士運河，均需在亞洲港口增加貨載，實務上，遠歐航線及經蘇伊士運河應以東南亞之新加坡港為起運港；相對地，經巴拿馬運河之美東航線的市場以東北亞為主。因此，由兩圖對照可知香港與深圳港群在兩條航線中扮演重要地位，而中國華南及東南亞市場

預期會是兩航線互相競爭的腹地。就遠歐或美洲經蘇伊士運河航線而言，在遠歐航線單線化與母船集貨化趨勢下，不論起運港是東北亞抑或從新加坡，可以預期高雄港對於歐洲貨源；或是經蘇伊士運河至美洲之轉運功能角色，將逐漸喪失或不具競爭優勢(戴輝煌，2012)。

相對的，在亞洲至美東經巴拿馬航線部分(圖 2.6b)，未來隨著運河拓寬及大型貨櫃母船的投入，航商將泊靠亞洲主要幾個大型轉運樞紐港進行貨櫃集貨作業，儘管目前在越太平洋航線上，高雄港因為航線平行化而有喪失東南亞轉運功能之地位 (戴輝煌，2012)，然

航商在配置大型母船之模式下，為集併更多櫃源，香港除繼續扮演珠三角地區之轉運樞紐港角色外，高雄港或許可因巴拿馬運河拓寬而重新取得東南亞市場出口美東之轉運樞紐港角色，不過仍要端看美東港口未來是否會繼續浚深建設，以及泰國和越南等地之港口建設與航線密集度。但由交通部運研所(2016)之研究竟發現：美東航線在巴拿馬運河拓寬前已進行重組，即所謂「西

向化」。該西向化竟減少東南亞之美東轉運櫃至高雄港之機會，因而導致流失了吸引貨櫃航商在高雄港佈署東向美東航線的誘因。之後，在巴拿馬運河拓寬後，航商所佈署的船型從 4,500TEU 增至 8,500TEU，高雄港在沒有東南亞轉運櫃源之充分奧援，東向美東航線更加弱化，如原有航線數三條，降至僅剩一條，甚至部分國籍航商不依循「派船母港化」之趨勢佈署東向美東航線。

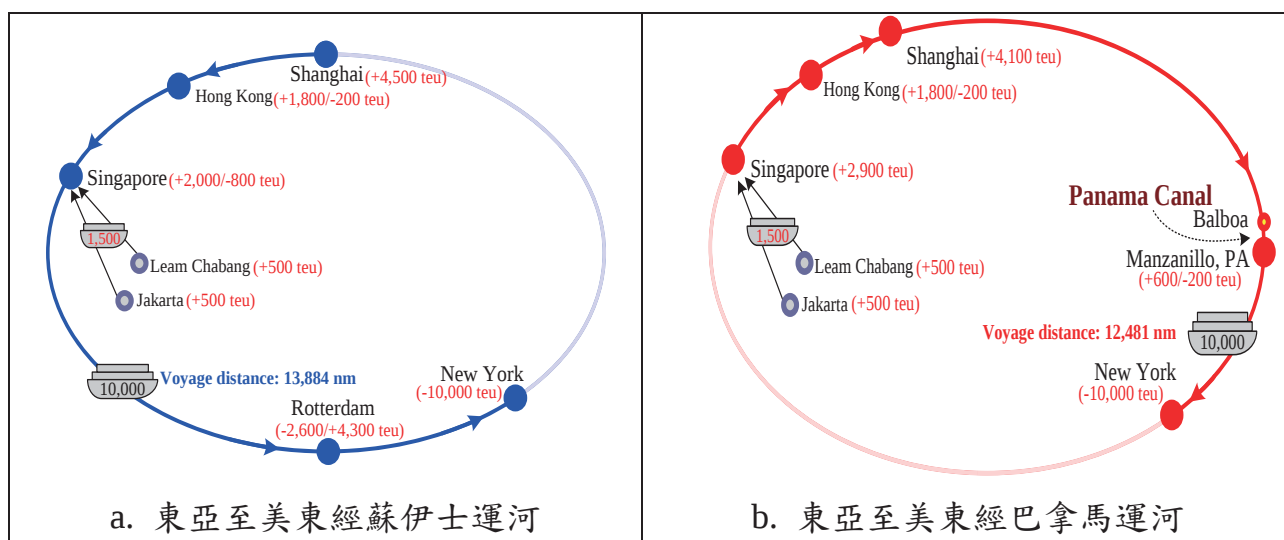


圖 2.6 東亞至美東貨櫃航線佈署示意

資料來源：Tai and Lin (2014)；交通部運輸研究所(2015a)。

航線佈署最直接的即是對港口地位之衝擊與影響，根據陳繼紅等人(2013)、鄧志飛(2013)和 Tai (2014)等人之研究，巴拿馬運河拓寬後對鄰近港口之影響將包括北美區域港口、中美/加勒比海區域港口和南美區域港口，本文另將亞洲地區港口列入探討，相關介紹臚列如后：

1. 北美區域港口系統

此區域主要有北美西岸、北美東岸

和海灣區等三個港口群，在巴拿馬運河擴建後，目前最直接的衝擊應該是原來經陸橋運輸運至美東港口之作業模式，故對美西港口有一定的衝擊，然此衝擊仍端看未來巴拿馬運河通行費、美國內陸鐵運費率、美東港口基礎設施和內河航行權(Cabotage)等因素影響。

2. 中美/加勒比海區域港口系統

在巴拿馬運河擴建能有效連結大西洋與太平洋兩岸後，巴拿馬運河自然

是中美/加勒比地區實現港口轉運的主要樞紐港；此區域除古巴和哥倫比亞之國際貿易較盛行外，其他國家之經濟發展並不活躍，因此經濟腹地較小。然憑藉其地理位置以及大型航商未來環赤道航線和南北鐘擺航線之佈署，此區港口將可作為海灣區、加勒比地區和南美等區之轉運軸心港。

3. 南美區域港口系統

受到南美內陸鐵運和公路運輸不是很完善，南美東西兩岸之港口連結不若北美來的發達，因此，南美東西兩岸港口有各自的經濟腹地，相互競爭有限。而在巴拿馬運河擴建後，將可有效銜接南美兩岸之港群，對未來港口競爭和航線配置有較大的影響。

4. 亞洲地區港口系統

巴拿馬運河擴建除對上述區域港口系統有影響外，對亞洲地區之港口亦有一定之衝擊，隨著大型船舶可直接通過巴拿馬運河而航行至美東，未來亞洲出口美東貨物將會增加採全水路模式，現行採蘇伊士運河模式之航商，也可能會轉移改走巴拿馬運河；然在母船由傳統巴拿馬極限型改為超巴拿馬型之船舶後，航商為增加船艙使用率以創造規模經濟，勢必在亞洲地區必須增加貨櫃量之裝載，而直接受惠的即是具備港埠設施現代化、裝卸效率快和航線網路密集之大型轉運樞紐港，例如東南亞各大港口。

易言之，巴拿馬運河拓寬後將可使原本分屬北美東西兩岸的港群進行有效的整合與連結成深水港區，有利航商在東亞至美東貨櫃航線以大型貨櫃船進行佈署營運；未來此航線在亞洲地區

仍以新加坡、香港/深圳港群、上海/寧波港群和釜山/青島港群為主要軸心樞紐港進行集貨，高雄港則恐僅能列為區域性樞紐港之列。就各港口而言，未來更須努力擠身成為大型母船泊靠之選擇港。另外，大船在亞洲港群集貨完成後，除非是美國籍船舶，否則將受 Cabotage 之限，大型母船在北美西岸可能除了美西港口之外，仍需泊靠溫哥華和 Balbota 港等港口以擴展貨源，再直迄巴拿馬運河後，串聯加勒比地區之 Kingston 等港，最終再泊靠美東紐約港。

2.3 新航路發展未來對高雄港之可能影響

巴拿馬運河已於 2016 年第二季拓寬完成，航商在越太平洋美東航線配置大型母船之模式下，勢必在亞洲地區更需要集併更多櫃源，因此，在這半年來可以發現：我國高雄港在巴拿馬運河拓寬後，反而失去部分東南亞市場出口至美東的轉口櫃，這點是值得港務公司注意的事(交通部運研所，2016)。

本文將就巴拿馬運河拓寬所形成之新航路檢視其對高雄港越太平洋航線之影響，以下將從航線網絡變化衝擊、船舶大型化及策略聯盟航商營運行為衝擊等層面進行探討。

1. 航線網絡之衝擊

船舶大型化和策略聯盟重組將直接影響航商在亞太地區及高雄港航線之佈署，本計畫將依據交通部運研所 104 年度「國際海運資料庫」更新擴充及資料分析服務之資料，檢視其對高雄港越太平洋航線之影響。

高雄港近幾年之主/支航線數如表

2-2 所示，在主航線部分，本文將以遠洋航線的越太平洋航線、遠歐航線、南美航線、非洲航線與中東印巴航線為主；相對的，支航線則以紐澳航線、近洋航線與兩岸航線為主。由資料可發現 2011 年高雄港總航線數為 116 條，2014

年則略減為 110 條；就主航線數來看，2011 年為 37 條，2014 年為 33 條，可發現高雄港主航線比例已稍有下降趨勢，從 2011 年的 31.9% 下降至 2014 年的 30.0%，值得進一步加以觀察。

表 2-2 高雄港主/支航線之變化

航線別		2011	2014	增減
主航線	越太平洋航線	22	21	-1
	遠歐航線	8	5	-3
	非洲航線	5	6	+1
	中東印巴航線	12	7	-5
	南美航線	2	5	+3
	小計*	37	33	-4
支航線	澳紐航線	13	13	0
	亞洲區域航線	66	64	-2
	小計*	79	77	-2
合計*		116	110	-6

*：不含重複航線之加總，如部分屬遠歐航線亦靠泊中東印巴等區域之港口，亦屬中東印巴航線，則僅累加一次。

資料來源：交通部運輸研究所，104 年度「國際海運資料庫」更新擴充及資料分析服務。

從 2011 與 2014 兩年度來看高雄港航線佈署情況，2011 年高雄港總航線數為 116 條，在航線分配上可發現以亞洲區域航線為最多達 66 條，其次為越太平洋航線 22 條、澳紐航線 13 條、中東印巴航線 12 條，遠歐航線則為 8 條；整體而言，2011 年高雄港主航線比例為 31.9%。高雄港在 2014 年的總航線數則略減為 110 條，2014 年的航線主要仍以亞洲區域航線的 64 條為最多，然相較 2011 年減少了 2 條，其次為越太平洋航線(21 條)、澳紐航線(13 條)，值得注意的是，南美航線增加 3 條為 5 條，但是遠歐航線減少 3 條剩 5 條。整體而言，高雄港 2014 年相較 2011 年在主航線共減少 4 條，主航線比例已至

30.0%。

未來巴拿馬運河拓寬完成後，由於新航路允許萬 TEU 級大型船舶航行經巴拿馬運河之美東航線，若依目前高雄港主/支航線佈署趨勢，在高雄港無更進一步具體營運因應策略下，經巴拿馬運河之美東航線將有可能與近年遠歐航線類似，會有持續遞減之趨勢發生，主/支航線比率也會持續下降。惟高雄港若能滿足良好硬體設施、高效率裝卸機具、高效率的櫃場作業和自動化資訊系統等大型船舶之需求，高雄港仍可扮演部分主航線直靠港口角色。另可透過實質獎勵美東航線靠泊以吸引航商佈署主航線，因此，高雄港未來主航線之佈署除受上述因素影響外，最大影響因素即

是支線船之佈署，高雄港近幾年在亞洲區間和兩岸直航等近洋航線能保有優勢，尤其密集之轉運航線是吸引母船泊靠主因，因此，在新航路陸續開通之下，高雄港若能持續增加亞洲區間支航線數，尤其增加對泰國、越南和菲律賓等東南亞地區港口的支線船，將有機會繼續扮演東南亞地區貨源轉運美東和美西之主要洲際樞紐港，連帶效應下應該也會持續吸引美洲主航線泊靠。

未來大型貨櫃母船佈署在越太平洋美東航線後，為提高裝載率以創造規模經濟效益，勢必在亞洲選擇少數現代港口作為樞紐港，再進行集貨，因此，本文進一步分析亞洲主要港口在越太平洋航線之佈署變化趨勢，如表 2-3 所示，依據 LLI 資料庫顯示 2011 年越太平洋航線(含美東及美西航線)總數為 77 條，其中有 50 線泊靠上海港(64.9%)，其次為香港(63.6%)、釜山港(55.8%)、高雄港(28.6%)及廈門港(22.2%)，相較鄰近港口，高雄港泊靠數僅略高於廈門港。受到船舶大型化及航商策略聯盟行為之影響，2014 年越太平洋航線總數略減為 72 條，其中，仍以泊靠上海港之航線數為最多(68.1%)，其次為釜山港

(52.8%)、香港(50.0%)、高雄港(29.2%)及廈門港(22.2%)。值得注意的是，釜山港雖航線數比例沒有增加，但航線數排名已提升至第二位，僅次於上海港，顯示其在越太平洋航線之重要性有提升；相對的，香港則可能受到鄰近深圳港和南沙港之競爭，越太平洋航線泊靠數和比率均大幅降低。而我國高雄港雖然航線數減少 1 條，然泊靠比率卻仍小幅增加，顯示高雄港目前在越太平洋航線仍有優勢存在。

若進一步探討越太平洋航線中之美東航線，2014 年計有 19 條，其中 11 條是經過巴拿馬運河，而靠泊高雄港有 5 條，佔 45.5%；相對的，8 條經蘇伊士運河，靠泊高雄港僅有 2 條，佔 25.0%，顯示高雄港在美東航線的確有一定的份量，尤其是經巴拿馬運河的美東航線。因此，明年巴拿馬運河拓寬後，經巴拿馬運河之美東航線運量將顯著增加，此對高雄港相當有利，但未來如沒足夠貨源，面對巴拿馬運河拓寬之美東航線船行大型化，將如遠歐航線船行大型化而靠泊航線數大幅減少，值得高雄港加以關注。

表 2-3 越太平洋航線亞洲主要港口航線數

港口別	2011 年		2014 年	
	航線數	%	航線數	%
高雄港	22	28.6	21	29.2
廈門港	17	22.1	16	22.2
香 港	49	63.6	36	50.0
釜山港	43	55.8	38	52.8
上海港	50	64.9	49	68.1
總 數	77	100.0	72	100.0

資料來源：交通部運輸研究所，104 年度「國際海運資料庫」更新擴充及資料分析服務。

2. 船舶大型化衝擊

根據 UNCTAD 彙總 Fairplay 資料所得全貨櫃船的發展趨勢觀之，全球貨櫃船舶艘數從 1987 年的 1,052 艘增加到 2011 年的 4,868 艘，而至 2015 年 4 月下旬已成長到 5,066 艘；在運能方面則由 1987 年的 1,215,215 TEU 增長到 2015 年 4 月的 18,846,593 TEU，平均船舶大小則由 1987 年的 1,155 TEU 型船舶增加到 2015 年的 3,720 TEU。此外，根據 Lloyd's List Intelligence (2014) 和交通部運輸研究所(2015a)之研究資料顯示(如表 2-4)，至 2017 年止，預計有 134 艘 7,500~9,999 TEU 型之船舶交船，1.3 萬 TEU 以上大型船舶則有 119 艘；而在超

過 1.8 萬 TEU 大型船舶部分，Maersk 和 MSC 未來將分別預計再交付 20 艘船，長榮預計交付 11 艘，UASC、MOL 和 OOCL 則分別各有 6 艘，CSCL 有 5 艘，CMA CGM 有 3 艘(Alphaliner, 2015)。總計至 2014 年底止，全球營運和興建中之超大型船舶有 20% 屬於 15,000~15,999 TEU、4% 是 16,000~16,999 TEU、9% 是 17,000~18,000 TEU 以及 67% 為超過 1.8 萬 TEU，可看出船舶大型化已是必然趨勢，超過 1.8 萬 TEU 之貨櫃船已投入營運，尤其愈大型航商在新建船舶上有愈大型化之趨勢，甚至 2.2 萬 TEU 之貨櫃船已著手規劃設計。

表 2-4 全球 2017 年止預計交付之貨櫃船規模分佈

船舶規模 (TEU)	艘數	百分比(%)	總運能	百分比
999 以下	40	6.6	20,780	0.5
1,000~2,499	151	25.0	266,915	6.2
2,500~4,999	87	14.4	312,522	7.3
5,000~7,499	25	4.1	146,774	3.4
7,500~9,999	134	22.2	1,210,963	28.2
10,000~12,999	47	7.8	488,104	11.4
13,000 以上	119	19.7	1,840,849	42.9
總計	603	100.0	4,286,907	100.0

資料來源: Lloyd's List Intelligence (2014)；交通部運輸研究所(2015a)。

船舶大型化趨勢對航運業所產生之衝擊大抵有：

(1) 產業供需失衡：航商為尋求規模經濟以降低單位經營成本降低，紛紛投資建造大型船舶，然船舶拆解數量並未顯著增加，導致貨櫃市場出現運能供給大於需求，而衍生供需失衡問題。

(2) 碼頭及航道設施的擴建：儘管船舶大型化並未顯著增加吃水深度，然配合船寬與船長之放大，現有碼頭泊位必須延伸方能因應萬 TEU 級船舶泊靠，此外，裝卸機具必須更新，航道必須浚深且貨櫃堆場容量必須擴充。

(3) 聯營航線增加：船舶大型化結果，

航商為有效增加裝載率以降低單位營運成本，必須透過聯營模式以化解艙位壓力。因為據交通部運輸研究所(2014)之研究計畫成果，2013年第4季遠歐航線採聯營方式共有17條航線，所佔比例為77%；越太平洋航線部分則有53條航線數聯營，所佔比例為93%；兩航線聯營比例相較2013年第一季分別有2%和3%的增長。

- (4) 船型的排遞效應：由於碼頭基礎設施之限制，大型船舶主要投入東西向遠洋航線，所替換出來的中小型船轉則投入二線航運市場；然隨著萬TEU級船舶陸續下水，航商將此萬TEU級船舶佈署在遠歐航線，而原本遠歐8,000 TEU級的船舶則替換至越太平洋美西航線；因此，船舶大型化將產生船型的排遞效應(交通部運輸研究所，2013)。
- (5) 碼頭租賃制度受衝擊：在船舶大型化以及航商策略聯盟協議下，航商在航線佈署上將採船舶艙位共享方式，僅泊靠少數主要軸心樞紐港，且聯盟航商共同泊靠碼頭，此將對高雄港現有之專用碼頭租賃制度產生衝擊，當航商約期滿會改採和聯盟航商共租用碼頭，不再續租之可能性將提高。

定期航運市場之貨櫃船舶建造已趨向大型化、省油化及設備自動化的方向發展，以謀求規模經濟效益達到降低營運成本及增加競爭力之目標。目前航

商在遠歐航線大量佈署萬TEU級船舶，而將原本8,000 TEU級船舶替換至越太平洋航線，此將造成世界兩條主要航線之單一船舶平均運能逐漸增長，如圖2.7所示，遠歐航線單一船舶平均運能從2013年第1季的10,236 TEU增加到2014年第3季的11,451 TEU，船舶平均運能增加了10.8%；越太平洋航線部分，單一船舶平均運能則從6,042 TEU增加到6,651 TEU，船舶平均運能增加了10.1%。此船舶大型化趨勢也將直接影響航商對高雄港碼頭之需求，以表2.5高雄港船型分佈資料顯示，目前泊靠高雄港計有3條航線是超過萬TEU級船舶，其中遠歐航線有2條佔40%，顯示遠歐航線船舶大型化趨勢已是事實，而大型化和策略聯盟重整因素可能也是造成高雄港遠歐航線減少3條的原因。越太平洋航線部分，目前有1條航線是利用萬TEU級船舶，另有4條是介於8千至1萬TEU，隨著巴拿運河拓寬後，美東航線將佈署更多萬TEU級船舶，高雄港除需有足夠貨源吸引泊靠外，深水碼頭等基礎設施更是最重要之因素，因此，若無法滿足航商之需求，越太平洋航線將有可能和遠歐航線類似，未來航商將減少高雄港之泊靠。就高雄港而言，為符合航商之需求而成為船舶泊靠之主要軸心港，必須針對下列幾項港口設施需求進行改善：(1)良好的硬體設施(2)高效率的裝卸機具(3)高效率的櫃場作業以及(4)自動化資訊系統。

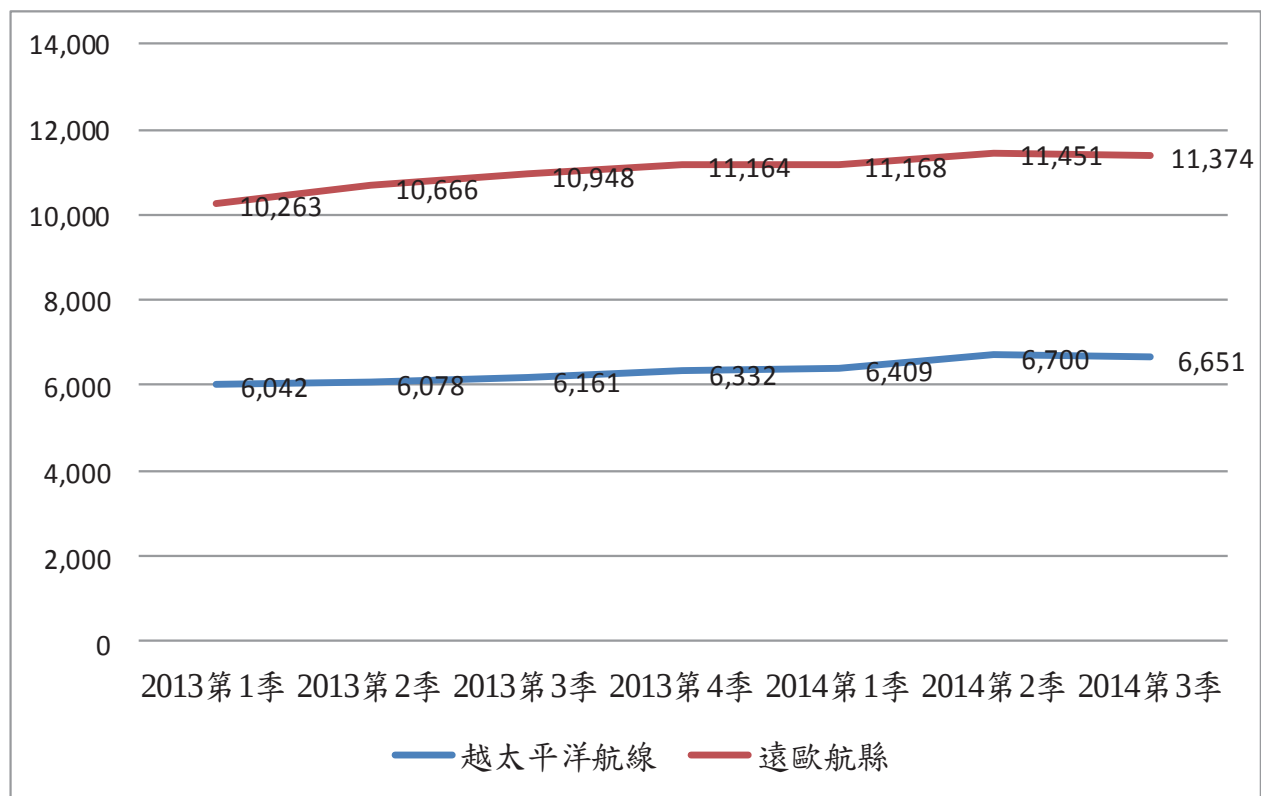


圖 2.7 遠歐/越太平洋主航線單一船舶平均運能變化趨勢

資料來源：交通部運輸研究所 (2015)

表 2-5 高雄港船型分佈

遠洋船型分佈 (TEU)	4,999 以下	5,000~8,000	8,001~10,000	10,001~13,000	13,001 以上
越太平洋航線/21 條	8	8	4	1	0
遠歐航線/5 條	1	0	2	1	1
近洋船型分佈 (TEU)	1,000 以下	1,001~2,000	2,001~3,000	3,001 以上	
近洋區域航線/64 條	11	39	9	5	

資料來源：交通部運輸研究所 104 年度「國際海運資料庫」更新擴充及資料分析服務。

3. 大型策略聯盟航商營運行為之衝擊

在船舶大型化、油價高漲與世界經濟不景氣之市場氛圍下，由馬士基於 2012 年率先提出日班服務，爾後其他大型航商亦陸續推出日班服務，至此整個全球貨櫃市場產生重大改變，各航商為因應日班服務所帶來之衝擊以及持續提升本身競爭力，遂重新進行聯盟重組 (交通部運輸研究所，2013)。原本之

Grand Alliance 與 The New World Alliance 重新合組成 G6 聯盟；長榮海運加入 CKYH 聯盟運作而成為 CKYHE 聯盟；MAERSK、CMA CGM 和 MSC 等世界前三大貨櫃航商更籌組 P3 聯盟，然 P3 聯盟最後遭中國否決而無法組成；MAERSK 與 MSC 轉而合作組成 2M 聯盟；CMA CGM 則尋求 China Shipping 和 UASC 的合作組成 O3 聯盟；至 2015

年4月底止，全世界主要有四大定期貨櫃航商聯盟。目前四大聯盟貨櫃船隊運能約占全球百大船隊的81.8%，故，聯盟航商成員之行為將顯著的影響全球航運及港埠市場。在主要四大航運策略聯盟中，以2M聯盟所擁有之市場運能最大達545.8萬TEU，佔全球百大船隊運能達29.5%，G6、CKYHE和O3等三大聯盟運能則分別為353.9萬TEU(19.1%)、329.6萬TEU(17.8%)和244.6萬TEU(15.4%)。在船舶艘數部分，全球百大船隊總船舶艘數約為5,001艘，全球貨櫃船隊船舶艘數前三名依序為Maersk、MSC和CMA CGM，分別為605、495和467艘；在航商聯盟部分，四大聯盟共計3042艘，佔全球百大船隊之60.8%，其中以2M聯盟的1,100

艘最多，佔船舶艘數之22%；其次為O3聯盟(13.2%)、G6聯盟(12.9%)和CKYHE(12.7%)聯盟。

越太平洋航線運能之配置變化部分，如表2-6所示，四大航商聯盟近3年所掌控越太平洋航線運能之比例高達約96%，由各別航商聯盟之運能配置變化來看，發現以亞洲地區為根據地的航商成員，如CKYHE和G6聯盟在越太平洋航線之運能配置上並無太大的增長(約增加7.7%運能)；相對的，2M聯盟在越太平洋航線之運能配置增長率是最高達25.1%，O3聯盟之運能配置亦增加10.8%。因此，近3年越太平洋航線運能之配置變化，以2M聯盟增加最多，其所掌控之比例相對其他航商聯盟是呈現成長的。

表 2-6 四大航商聯盟越太平洋航線運能配置變化表

單位:萬 TEU

聯盟 名稱	2014 年第 1 季		2015 年第 1 季	
	運能	百分比	運能	百分比
CKYHE	168.3	36.0%	181.5	34.7%
G6	154.5	33.1%	166.4	31.8%
2M	68.9	14.8%	86.2	16.5%
O3	61.2	13.1%	67.8	13.0%
非聯盟成員	14.2	3.0%	21.2	4.0%
總計	467.1	100.0%	523.1	100.0%

註：2015 年第 1 季總運能以每週運能*13 週估算。

資料來源：交通部運輸研究所(2014，2015)；Alphaliner (2015.01)。

本文進一步針對越太平洋之美東和美西航線進行探討，表 2-7 顯示 2015 年 5 月止美西航線數總計約 39 條，平均每週運能為 276,250 TEU，美西航線運能以 CKYHE 聯盟佈署 17 條為最多

，其次為 G6 的 12 條、O3 的 5 條和 2M 的 4 條。美東航線部分則共約 25 條航線，每週總運能約 139,800 TEU，其中經巴拿馬運河之全水路航線約 16 條，每週平均運能為 72,650 TEU；相對的，