

# 定期航運對商業環境改變之因應對策

## The Measures for Liner Shipping to Cope with the Change of Business Environment

林婷如 (Ting-Ru Lin)<sup>①</sup>、蔡絢麗 (Hsu-Li Tsai)<sup>②</sup>、張志清 (Chih-Ching Chang)<sup>③\*</sup>

### 摘要

**定**期航運之經營環境，因船舶大型化、船噸供過於求、運能集中形成寡占、全球經濟版塊移動及區域貿易協定、貨物精緻化、國際公約對綠色航運之要求等外在商業環境因素的改變，而有不同程度的衝擊。故有必要探討此等因素對定期航運營運之影響及因應對策。本研究經由文獻回顧及研究訪談，探討定期航運產業發展、全球航運市場及商業模式的改變；產業分工之趨勢；國際公約對航運環保及安全要求及因應對策；創新科技在定期航運上之應用；定期航商如何因應全球政治、經濟、環保及商業環境之變化。

**關鍵字：**定期航運、航運市場、國際物流、商業環境

### Abstract

In consideration of the change of its business environment, the trend of larger containerships, over-supply of ship tonnage, oligopoly market, shifting of global economic development and regional trade agreement, the structure of cargo types, as well as those IMO conventions requirements upon green shipping, liner shipping industry faces certain impacts while running its business and adopting its future strategies. This study explores the following issues based on literature reviews and

① 國立臺灣海洋大學航運管理學系碩士；E-mail: tingrulin52@gmail.com。

② 臺北海洋科技大學海空物流與行銷系副教授；聯絡地址：25172 新北市淡水區濱海路 3 段 150 號，臺北海洋科技大學海空物流與行銷系；E-mail: f0875@mail.tumt.edu.tw。

③\* 通訊作者，國立臺灣海洋大學航運管理學系教授；聯絡地址：202 基隆市北寧路 2 號，國立臺灣海洋大學航運管理學系；E-mail: cchang141@gmail.com。

expert interviews: the future development of liner shipping, the change of global shipping market and business models, the cooperation of global manufactures, those requirements and their responding measures provided by IMO conventions relating to environment protection and safety, the application of innovative technologies upon liner shipping, and how the liner shipping companies adapt to the change of global political, economic, environmental and commercial conditions.

**Keywords:** Liner shipping, Global shipping market, International logistics, Business environment

## 壹、前言

近年來全球政經結構巨大的改變，尤其經過 2007 ~ 2008 年之後的金融海嘯，使得貿易量成長趨緩。而近年來中國大陸經濟的快速崛起，中國市場、製造業、原料需求及其與全球供應鏈之互動及依存關係，皆凸顯出傳統經濟分析的限制。而中美貿易戰亦造成貿易流向變化及生產基地移動，消費產品之供需變化等，也影響全球定期航運之貨量及航線規劃。在另一方面，貨櫃貿易市場的趨勢在市場持續整合的背景下展開策略聯盟、訂購大型船舶，以及圍繞電子商務平臺、數字化管理等因素，都影響定期航運之經營環境。因此，有必要探討此等因素對定期航運營運之影響及因應對策。

### 1.1 定期航運產業發展

國際定期航運服務產業係屬於同質性極高的寡占市場結構，又有規模經濟、大

者恆大的產業之特性。各航商面對競爭極為激烈的定期航運市場，而籌組航運聯盟或採用協議合作之營運方式，其目的除了增加作業據點、擴大貨源、增加調派船舶航班之靈活度外，更希望能增加設備利用率、周轉率，以降低成本、提升服務品質與強化競爭力(蔡蕙安等人，2018)。在整體經濟緩慢復甦與外在環境不確定性因素下，定期航運如何提升本身營運績效和建立優勢是現今重要的課題(曾柏興、莊士賢，2018)。

### 1.2 全球定期航運市場

定期航運市場進入高度成熟期，各航商無論在船舶性能、航線服務範圍、服務品質、成本節省、營運效率，以及公司聯營等各項競爭構面上愈來愈接近，貨櫃運輸服務逐漸趨於同質化，各航商已陷入產品無差異競爭，價格戰蔓延各主要航線。面對高度競爭與貨櫃運輸產品無差異化的市場環境，航商必須要有差異化的服務才能保持競爭優勢。又因海上運送市場競爭

激烈，迫使主要航商向前後端產業整合其供應鏈，包括貨櫃碼頭、內陸運輸及電子商務平臺，而帶來新的挑戰和機遇（吳立暄，2018）。

亞太地區港埠設施正逐漸供過於求，主要因為中國大陸近十年快速崛起，積極投入港埠設施的建設，使航商在配置航線時增加了許多的選擇。而貨櫃船大型化，航線配置上趨於軸心化，故僅選擇部分深水港停靠。港埠的硬體條件、設施則需要改善，以供大型船隻得以停靠。港埠的主要收入來源為航商靠掛、裝卸貨的收入。能夠吸引愈多的航商靠掛，港口營運業者便有機會獲利（曾玉珍，2014）。

### 1.3 區域貿易狀況

經濟發展帶動全球的供應鏈體，也影響航運貿易量的多寡。影響市場經濟運作之外在變數包括：社會結構、國內和國際政治架構、科技發展狀況，所有相關因素影響經濟活動主體的機會和限制（李鍾秀，2013）。

在各區域間，遠洋及近洋航商若能採合作聯營，則可形成完整綿密之區域集貨船網路，相互依賴各取所需，可大幅降低航商成本。其合作關係亦可由運輸業之船期延誤成本觀察。由於近洋航線水路航程短且船型較小，而遠洋航線水路航程長且船型較大。船東對二者之船期延誤後果（如船舶成本之增加及船舶調度之困難等）之忍受程度不同。故可減少大型船舶靠港

次數，使其船期準確性高，並使用集貨船以充裕貨源。此等合作取代傳統的業務競爭方式，在目前航運業間已逐漸形成趨勢（葉淑華，2019）。

考慮到全球經濟成長的預期反彈仍不穩定，且面臨下行風險，經過合理校準的宏觀經濟政策對於穩定經濟活動和強化復甦基礎發揮著核心作用。政策失誤或相關產業發展之不確定性，將對市場情況、成長及就業產生削弱效應。

各國不應該針對雙邊貿易差額使用關稅手段。政策制定者應對貿易不平衡或缺口，強化規則，導向的多邊貿易體系，包括透過運轉良好的世貿組織爭端解決機制，確保持續執行現行的世貿組織規則。其他需要加強國際合作的關鍵領域，包括：如何緩解及適應氣候變化，如何應對跨境逃稅和腐敗，以及避免金融監管改革的倒退。政策制定者應該確保多邊機構仍具有充足的資源，來抵銷在高負債的世界經濟所產生的破壞性循環。

全球經濟成長的重心已從已開發經濟體轉移到新興經濟體，含亞洲以外的區域，新的新興市場的經濟實力將會崛起，比較常被提到的如：印度、印尼、越南、孟加拉、墨西哥、非洲等。依渣打集團、資誠 PWC 會計事務所等亞洲機構預測，未來 50 年最大的經濟體可能是：中國、印度、美國、印尼、土耳其、巴西、埃及、俄羅斯、墨西哥、日本、德國等國（UNCTAD, 2018）。

中美貿易戰對航運業帶來不確定性與衝擊，加上國際海事組織所制定的船舶低硫用油政策於 2020 年上路，導致船舶業者燃油成本上升；依據海運界頗具權威的克拉森研究機構指出，全球貿易模式正走向深層轉變。未來區域性貿易將取代全球性貿易，成為貿易模式主流，這對遠洋航運不利，卻有利於區域航運。

策略為企業經營提供了三項大功能，包括：因應經營環境的遽變、建立持久性競爭優勢，發展全球策略(黃營杉，1999；Barney, 1991)。面對國際市場的激烈競爭，定期航商之經營模式或策略來發展，除必須瞭解經營環境外，應評估和提升自身企業、瞭解現今所面臨之困境，在這競爭下尋求適當的經營策略。因此，本研究基於資料分析及 2019 年下半年進行之專家訪談，綜合分析商業環境之改變對定期航運營運之影響及因應對策。

## 貳、定期航運商業環境之改變

### 2.1 全球貿易與區域貿易對航運市場之影響

全球貿易及區域貿易量的多寡、商業模式改變、產業結構改變等因素均將影響定期航運市場與海運貨量之發展。

#### 1. 全球經濟版塊的移動及航運需求變化

由國民生產毛額、工業生產、對外貿易、金融市場以及其他總體經濟之情況，均與全球貿易的成長動態、貿易夥伴產生價值的比較利益、航運市場有關。近年來全球經濟成長力道不足，加上中美貿易戰影響總體經濟環境，進而可能影響貿易貨物流量及流向 (Notteboom and Rodrigue, 2009)。

新興工業國家興起，製造業也逐漸移動。而中國經濟模式也逐漸朝向消費導向發展。愈富裕的社會對服務業的需求愈高，消費族群會更大。製造業短小輕薄產品比重將會提升，亦將影響海運貨量。而消費者輕質生活的方式，也將帶動再生資源的有效利用，使去物質化效果彰顯。

不論中美貿易之協議內容及其後續發展如何，對全球貿易及航運無可避免的受到一定程度的改變。航商似應及時採取各項因應作為，確保經營之穩定。

由中國及新興市場經濟成長趨緩、美國之投資緊縮，以及許多新科技和政治因素顯示，長期上已開始有反全球化 (Anti-Globalization) 的趨勢。又因區域經貿協定，使貨物運送距離縮短，減少延噸涅海運運輸需求。加上全球政治經濟情勢變成更複雜、更多元化，將增加未來發展之不確定性。

開發中國家之人口及經濟成長使消費水準的提升，尤其是亞洲、非洲、拉丁

洲之中產階級的崛起，其有支配所得提高，對進口貨品需求亦提升。但若貧富差距愈來愈大，政治、經濟及社會問題可能影響跨國產業移入之意願。印度之發展前景，將視其未來是否可解除貿易障礙，或貿易自由化，並將龐大人口融入全球經濟體系及供應鏈，並節省勞工成本。故亦涉及未來勞力密集產業是否有可能由東亞遷移至東南亞及印度。但新科技的發展，使勞工成本因素之重要降低 (KPMG, 2018)。

各國產業結構之改變，例如臺灣電子產業代替勞力密集產業，的確會使該國進出口貨量減少，但此為全球製造業板塊之移動問題，以及勞力密集產業移至那些國家，因此定期航運之貨量仍在。全球產業板塊移動，亦將促使某些國家所得提高，不但其他出口增加進口亦增加。但航運能仍視延滯之運輸需求，因此若促使區域貿易成長，其延滯需求較遠洋線為少。歐、美及東南亞三大經濟板塊之分工、貿易互補，及貨物移轉是否為減少可能涉及經濟景氣循環、環保、貿易穩定、去物質化與否的消費型態等因素 (海洋大學 I 教授)。

## 2. 商業模式改變

數位化時代正逐漸影響航運的未來，區塊鏈領域被認為是一個很有前景的應用方向。區塊鏈在物聯網和物流領域之結合，可降低物流成本，追溯物品的生產和

運送過程，且可提高供應鏈管理的效率。基於區塊鏈技術連接到互聯網，通過區塊鏈上的智能契約對其進行控制，經由區塊鏈網路向智能契約賬戶轉賬及交易。

## 2.2 因應對策分析

2018 年中美貿易戰已影響國際經濟及產業分工，亦提高對於航運市場的不確定性。針對此等議題，各受訪者提出的因應策略及分析如下：

### 1. 中美貿易戰之衝擊及對策分析

- (1) 中美貿易戰中，美國希望代工可以轉移回去美國製造，其實最後是瓜分利益，其目的在短期現在看的到是提升創造美國的就業率或利益。在長期就會是中國的角色改變 (前臺灣港務公司 B 主管)。美國想要的結果是減少對中國的依賴。若臺商大撤退，就會影響到中國之原物料及製成品之進出口量。短期內這臺灣出口都會受惠。兩岸因供應鏈以及垂直整合的關係，會導致臺灣的出口到中國的電子零件減少，航線會受到影響。海運的產業鏈，在貨櫃的部分基本上波動會比散裝大。還要考慮油價、燃油的成本，所以利潤波動比較大 (臺北海洋科技大學 D 副教授)。但關稅提高只針對中國大陸，因此出口港口可能由大陸轉移到東南亞。運送路線拉長，

從中國到美國只要 14 天。但若由東南亞或南亞運去可能需 18~20 天。若延噸湮需求增加，船噸供給沒增加，運價可能會提升(海洋大學 A 教授)。因拉高關稅，有些商品會在消費地生產，定期航運的運量就會縮小。若影響很大，船公司就會減班，然後併線。若經過計算，關稅或運費很高的話，可能會將生產基地移到美國、墨西哥，或是加拿大。原物料也會往那裡運，在那邊生產、消費。中國大陸的工資也正在上漲，有些製造業者也開始移到越南、印度、柬埔寨等東協國家。製造業就是要用人，人力的成本很重要(海洋大學 C 教授)。

(2) 中美貿易衝突是對未來五至十年全球經濟發展最大的影響因子，但可藉由產業分工之預測進行瞭解。

- a. 在臺灣生產製造的電子產品、自行車，以東南亞為製造基地的成衣與製鞋業、巴西與澳洲的農產品，甚至「工業 4.0」概念的自動化製造設備產業等，皆可能因中美貿易衝突中，因關稅戰削弱競爭力。亦須考量因國安問題禁止出口、對中國生產產生替代、糧食進口大國中國採購對象轉向、長期國際貿易趨勢等因素。
- b. 中美貿易衝突導致供應鏈遷移，首要考量移入對象是東南亞等國

家。這些國家雖享有人口紅利等優勢，但在基礎設施、人力素質、資本及研發能力上，仍需加強與改善。

c. 這股基礎建設熱不僅在中、美、印上演，也延燒至臺灣、東南亞、日本、拉丁美洲等國家。對於國內產業需求而言，離岸風場與前瞻基礎建設的水泥、鋼鐵需求，可望抵銷景氣成長下滑的衝擊(臺灣港務公司 F 主管)。

(3) 美國現行貿易政策或許會持續下去，但其結果是否會迫使生產地轉移，尤其希望可以回流到美國製造生產？但實際上未必如此，因為：

- a. 物流運輸的需求是跟著貨走的，自 WTO 全球貿易開放，各國是受惠的，但川普及特定美國族群認為別人享受更多利益，占了美國人的便宜。就整體發展脈絡來看，不論短時間或長時間，上述的演變已對中國製造產生相當程度的影響，無可否認有很多貨流已轉向東南亞。不只中國大陸的製造業移到東南亞或是移回美國，而是全球製造與貿易一直都是在演變挪移，都在慢慢移動。若美國所需財貨的製造業多數都移回美國，成品貨會減少。可是原物料及零組件貨有可能相對增加，變成將原物料運到美國去進

行組裝、生產，所以整體貿易量還是會在，只是結構會發生改變（臺灣港務公司 F 主管）。

b. 供應鏈是一體的，除非能將所有的終端、末端細微的零件，或是相對應的化學原（物）料工業都搬過去，不然很難一蹴可及；這些產業已形成聚落，有區域優勢（航運公司 E 主管）。中美貿易現正在走的這些貨量已經在更早之前就已經簽訂好貨量，所以這時候的影響其實不大。若美國不跟中國買，轉向東南亞買。對臺灣航運業，因有近洋航線，短期不會有影響。可再持續觀察中美貿易戰對臺灣港口的影響。因中國大陸轉單往臺灣產品以高科技產品為主，尚需數月以上時間擴廠提升產能。因此暫未帶動臺灣海運進出口櫃量，尚需 2~3 年俾產能擴充到位（臺灣港務公司 F 主管）。

c. 定期航運市場最主要的依託是供需。供給是艙位，需求是貨量多寡。近十年船噸過剩造成運價很難支撐。若貨量比預期來的更少時，運費則會頻頻下修。即使船公司抽船減班政策（因貿易有季節性的型態，船公司會用抽船減班來調節艙位，控制供給），還是攔不住運價下跌的走勢。中、

長期整體的貨量不會減少，因為經濟發展與消費會同步成長，影響會在結構上的改變。有些航線則改以靠東南亞港口為主，這種轉移會刺激船公司或是當地政府加大、加快對港口及道路建設的投資（航運公司 E 主管）。

d. 亞太地區的部分航運、航線只會增加，大陸本身的製造業也不會變少，但可能也會思考分散市場。東協也許會拿到更多訂單，亞太的區域航線可能因為現在轉單效應而較蓬勃。從東協那邊去美國，經過高雄的機率很高，貨量及航線數應該會增加。貿易戰不會影響量，只會改變航線，持續的力道會愈來愈強，市場會找到一個適合的產銷結構（臺灣港務公司 G 主管）。

## 2. 航商之因應之道

可能會使用較小型船，靠較多港口、不同港口，航線亦會遷移，或使用集貨船運至樞紐港。

(1) 供應鏈、生產地轉移，國際貿易需求還有，航運需求是國際貿易之衍生。中美二國之間的貿易可能變少，但需求跟貨量還是會一樣多，可能會到別的國家去生產，形成供應鏈轉移。原本由中國出貨，後來轉由越南進出口，進而也調整航線。可能就會併線、改靠泊港口，

跟著貨物的方向走。只要需求還在，不會因為中美貿易戰就不生產，只是換地方而已（中央研究院 H 博士）。

- (2) 原物料及零件之供應鏈短期內，似仍在遠東地區，能移至美國生產主要有哪些，仍待觀察。美國之土地及勞工、環保、賦稅成本仍需考量，不見得所有產品可能移至美國生產。電子產品可能使用 AI 生產，又有研發需求及生命週期短，移回美國可能性較高，但一個供應鏈要形成，亦非短期（海洋大學 I 教授）。
- (3) 是否會使定期航運貨量減少？電子產品較少應用海運。若中美戰持續，未達共識，長期而言，因保護主義可能會招致對全球經濟及貿易前景不利。定期航運之貨量是否會因此而減少，要視全球經濟是否因貿易戰而受負面影響。至於運價則視船噸供需而定，即使在景氣時，若船噸供過於求，運價仍會下跌。若臺商因而回流，以臺灣為生產基地，對臺灣港口之貨量有正面影響。若臺灣能與東南亞地區市場形成一個貿易供應鏈，或高雄港能作為東南亞市場轉運港至美國之樞紐港，則更有利於臺灣港口，其關鍵點在供應鏈後續發展及航線是否能引入高雄港（海洋大學 I 教授）。

## 2.3 未來產業分工之預測及其影響

商業環境變化使世界供應鏈產生變動，隨之影響各國產業分工，也影響該國經濟環境。此等變化對未來產業分工及可能影響如下：

1. 製造業會適合成本較低的地方，製造業也需要進口很多原料。中國大陸之後就是中南半島。因為牽涉到人力成本。若能知道市場、製造的基地、產業聚落的移動，對航運產業的影響就可看出來。若湮程數跑的愈來愈遠，就需要更多的船，運費也比較容易上漲（海洋大學 A 教授）。
2. 在全球化的進程裡，中國走向製造獨大，即使在走向區域分散分工時，中國大陸也因為還有一些管制，不論資金、設備，難以說要撤就能撤：
  - (1) 不同產業在 China Plus One 的概念下是有不同的發展進程。需要繁多零組件及多階製成的商品，例如汽車及電子用品。零組件的生產供應到最後組裝，都帶動國際物流流向及需求，不同國家間的產業發展也會有不同比重及資源分配的問題。
  - (2) 以不同區域及國家來看，其人口的結構和中產階級興起有不同的時間差。而航運、物流業者長期發展及機遇就在這個錯落不一地區間及不



同時期之需求的掌握(航運公司 E 主管)。

### 3. 下一世代的製造基地之移動方向

- (1) 若產生衰退，並不是每個產品的供應鏈都會放到其他國家去。其結果可能讓產業分工不會像過去一樣，是誰製造半成品。而可能從產品類別上改變，而不是從一個產品來分上下游的差別。東南亞國家現在也是外銷，以後變成一個內需市場，也會飽和，所以會變成一種循環(臺灣港務公司 G 主管)。
- (2) 在東南亞國家，環保要求跟法規，可能還沒有像西方國家水準跟要求這麼高，製造成本可能較低(海洋大學 C 教授)。勞力密集產業移往東南亞之趨勢應是現在進行式，將使該地區之出口貨量成長。連帶促進東南亞國家國民所得提升，消費及進口商品亦會增加。故航線亦將移轉。中國以其一帶一路政策，對其過剩產能尋找出路，在長期而言，往中亞及印度洋、東南亞發展，亦將使當地交通便利，並加強其與中國經濟貿易往來，故區域航線(南北航線)之運量可能會提升(海洋大學 I 教授)。
- (3) 一個國家行政制度是否完善及其行政效率是很重要的，這二者是印度的罩門。印度的種姓制度還是在，

在工作權上面是明顯不平等，以質來講，印度有以英文為母語的教育優勢，但就普遍的人力素質而言，大陸的質還是比印度還要好。印度是否能成為下一個製造大國，得先看到制度面是否能先完善、行政效率能否提高。現在手機供應鏈都在印度，而印度的英文能力會比中國好，包含人口素質跟產能研發的素質。所以在世界接軌上會比中國好，而且又便宜。

- (4) 亞洲比較會講英文的就馬來西亞、新加坡及印度，但為什麼選擇印度，就是成本會更低。越南也是異軍突起，發展也是非常快，也許以後會是整個東南亞的領頭羊，因為越南人勤奮，所以為什麼會有這麼多臺商會去。東南亞會比印度跑得快一點。若未來印度的民主制度及基礎建設可能達到下一個平臺，就足以拉動印度、孟加拉及整個大南亞的製造水平。
- (5) 菲律賓就學不起來，因其工業不太發達。這可能就會涉及航線，可能要看最近船公司在哪裡加速設點、布局，因為生意人最敏感。可觀察他們對航線的布置，還有供應鏈的移轉(臺北海洋科技大學 D 副教授)。
- (6) 非洲發展比較不像是經濟問題，更

像是國際政治上的角力，二、三十年後非洲會是一個亮點，但不是現在。

- (7) 烏克蘭到烏茲別克這些國家貿易有一定的天然資源，雖暫時礙於運輸物流的不便，而沒能有較顯著的發展，但相信會有其他產業及需求將其經貿慢慢帶動起來（航運公司 E 主管）。
4. 高雄港角色是可以擔任東南亞國家的二線港的集貨港。但若東南亞國家的進出貨量變大，船公司可能就選擇直靠印尼或越南，就不需要到高雄港轉口。越南的整體文化、政府及民族性還是比較像華人文化，也較有發展性。他們會積極的去把握那個商機。菲律賓的基礎建設到目前還無法銜接上。印度的市場很大，但困難度可能更高；馬來西亞也是華人很活躍，但大部分就是馬來人，一樣也是民族性的問題（中央研究院 H 博士）。

### 參、商業環境變化對定期航運經營之影響

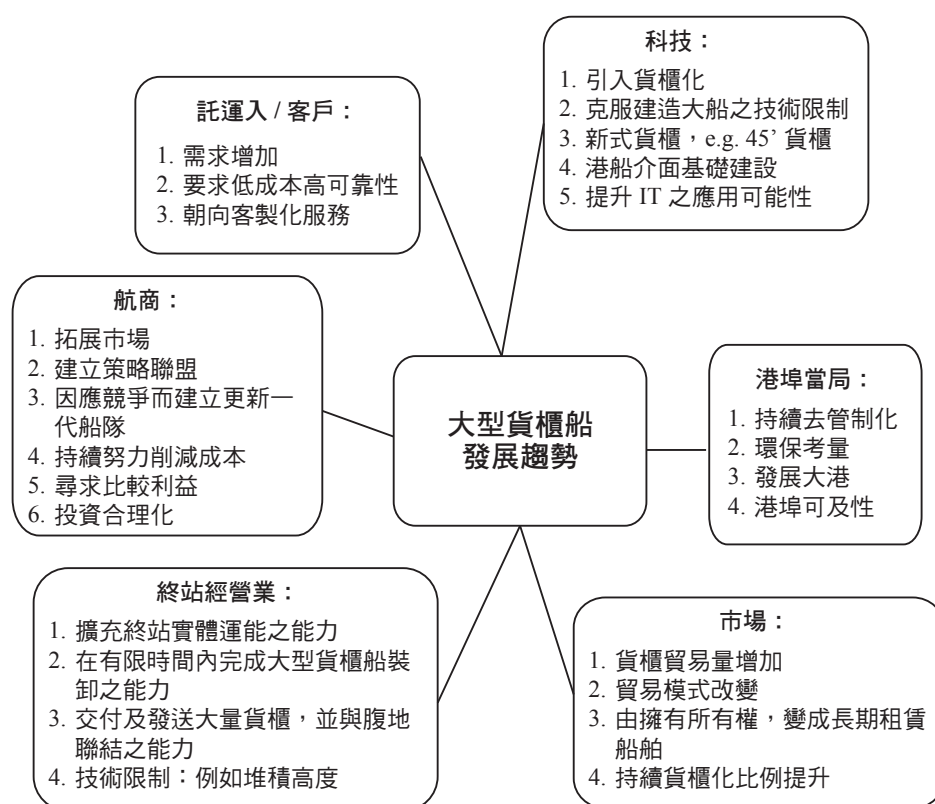
目前定期航運除面臨貨量減少、運力過剩、市場季節性的需求變動、大船化加劇運力過剩的挑戰（趙梅蘭，2016），亦面臨國際公約對環保及安全的要求以及新

資訊科技發展之挑戰，底下將就主要商業環境之變化對定期航運經營之影響進行探討。

## 3.1 船舶大型化之影響

貨櫃港埠為了吸引航商灣靠，須持續性的配合更大型的貨櫃船舶進行船席泊位的建設與碼頭設施的更新，並進一步爭取樞紐港的地位。樞紐港的發展特點主要表現在泊位和航道深水化、碼頭規模和裝卸設備大型化、港口生產高科技化、港口發展資訊化、網路化以及港口功能多元化與民營化趨勢。由於樞紐港對航商的經營成本和效益的影響愈來愈大，營運地位也愈來愈重要，加上船舶大型化趨勢加快，導致能接納幹線船舶的港口數目愈來愈少，從而使得貨櫃港埠的競爭日益加劇。各港埠間的競爭激烈，除了大型的碼頭經營業者進駐合資營運外，部分航商亦參與了貨櫃港埠的投資和經營，一方面避免受制於人，一方面亦可多角化經營並分散風險（如圖 1 所示）（何仁傑，2009）。

全球貨櫃航運在需求增幅不如供給增加速度的情況下，出現了嚴重超額之結果，加劇了市場的價格競爭，嚴重侵蝕貨櫃航商之獲利。貨櫃航商應審慎評估其投資建造大型貨櫃船舶之經濟效益，除了追求營運成本最小化之效用，更應考慮整體營運利潤最大化的營運目標（黃馨閱，2013）。



資料來源：TPR (2015)。

圖 1 船舶大型化發展趨勢

### 3.2 國際公約對環保及安全之要求及影響

海運業已不再只有經貿運輸的功能，其實更具有環境保護意義，甚且是一種企業社會責任。海運業未來朝綠色永續發展，乃是必然的一種趨勢(丁吉峯、程慶偉，2012)。遵守環保法令的規範是最基本的要求，企業要提高本身的競爭力，以及免於日後違反環保法規，而阻礙交易進行的可能性，就須具備長遠及前瞻的眼光，不只符合現行的國際及國內的環保法令，

更要預測整理環保發展的脈絡，超過現行的環保要求標準(朱瓊佩，2006)。

國際公約針對國際船舶管制主要有二點：(1) 環保：主要以國際海事組織(International Marine Organization, IMO)之防止船舶污染國際公約(MARPOL)。其附件六要求國際船舶於航行期間為減少污染所制定之規範。船舶為降低航行時之污染排放採行相關減量措施，如改用低硫燃油(含硫量由 3.5% 降至 0.5%，標準並持續下降中)、加裝廢氣洗滌塔、廢氣處理設

備等。為此，各航運公司紛紛投入成本改良原有船上燃燒設備、排氣設備或打造環保船，以符合國際規定。(2) 安全：國際海上人命安全公約 (International Convention for the Safety of Life at Sea, SOLAS)，係為保障海上人命安全由各締約國共同締結之公約。

綠色港埠在減少港口對於環境、廢棄物管理、生態系統的不利影響。也因環保意識抬頭，環保科技也應用在燃料系統、主機、替代動力 (太陽能及風帆)、混合動力、能源效率、推進器船艙球、船殼油漆 (減少阻力及海水汙染)。綠色船舶使用較乾淨能源以減少排碳及對生態環境之衝擊，較乾淨之燃料如 LNG、低硫燃油或洗滌器 (Scrubber)。針對國際公約對環保及安全之因應議題，各受訪者提出的因應策略及分析如下：

1. 船舶可直接加低硫燃油，但低硫油比一般油貴 30 ~ 40%。替代方案就是加洗滌器，將硫洗刷出來，但排出來的水就變成酸性，這也是問題。現在很嚴格會抓 SO<sub>2</sub>、懸浮粒子的排放，要求愈來愈嚴格，不是燒低硫油就可解決，可能要改燒液化天然氣。洗滌器大部分都 100 萬美金左右，成本相當高。若船的壽命可再用 10 ~ 20 年，就比較划算。若船很舊，不划算，就可能報廢，市場供給就會降低 (海洋大學 A 教授)。
2. 港口部分有兩種措施，一種就是獎勵，

一種就是處罰，不只是環保的問題，還有安全 (臺北海洋科技大學 D 副教授)。港埠也可提供獎勵制度，靠港時減速，讓船舶減碳，並提供岸電等。目前航運業還是運能過剩，放在船廠修船也省錢。但應該會有適時的淘汰老船。既有船舶噸數會降低，供需也會平衡一點。供應量減少對航商應該是好的 (臺灣港務公司 G 主管)。

3. 2020 年的低硫規範對船公司就是增加成本，尤其在日本、美國、歐洲特別推行。這些也是把競爭門檻提高的手段。他們打著環保的口號，實際上也只有他們的船公司才有辦法負擔這些環保設施所增加的成本。在排名中間的船公司若無法負擔這些成本，就會更拉大差距。有些港口就利用這個機會提供低硫油，就像新加坡，標榜其提供的油是全世界最便宜。有些船公司就會為了省加油費，就會順便繞到新加坡港口停靠，讓整體更方便又便宜，來吸引你來靠港 (中央研究院 H 博士)。
4. SO<sub>x</sub> 之排放限制及壓艙水公約的限制，的確會加速淘汰某些不符合經濟的舊船舶，尤其是散裝船，對散裝船運市場可能影響較大。
  - (1) 航運成本因國際公約的要求而增加，未來能否收取附加費，仍視運價市場及市場領導者 (例如 Maersk、CMA CGM 等公司之態度) 而定。

- (2) 安全及保全措施在定期航運是基本要求，國際公約之要求未必對航運或航商不利(海洋大學 I 教授)。
5. 航商必須配合法規要求，但仍須視成本及效益。低硫油另一問題是，要有得加，因為有些港口沒有。若法規要求，可能都會裝洗滌器，因為到處都有可以加油。若法規要強制去做，很多港口就會逐漸提供低硫油。船東也可能造船時直接造可直接加低硫油，就不用再加裝洗滌器(海洋大學 C 教授)。為符合國際公約越趨嚴格的規定及細節，航商或船東必須投注更多的成本，包含船舶設備改善、人員訓練、設備添購、軟體建設，以符合規定(臺灣港務公司 F 主管)。航商將考量下列因素：
- (1) 講求經濟性的船公司，只要能符合最低規範，採最低成本方案，包括用洗滌器或全面改用低硫油；另一種則是規模大、具前瞻性、有資源去做實驗的船公司，像 Maersk 有四百艘船的，在採用經濟性作法同時，也有財力投入試驗 LNG 等更能完全符合國際公約對環保的要求。
- (2) 關於不同燃料使用的取捨，取決於每一種燃料的經濟效益，夠不夠便宜，或穩不穩定。LNG 除非是完全新的引擎，不能用舊的去改。所以船公司心態有兩個，一個是敢試的，另外一種是屬於觀望的。
- (3) 未來也有可能淘汰老舊船舶，因為

不符合效益。5,000 至 6,000 TEU 的船已經不好用，跑區間貨也沒有這麼多，跑遠洋的每 TEU 成本又太高，應該會有拆船潮。

- (4) 洗滌器是設備，有折舊及保養的問題。每年需要使用到多少才可以有那個經濟成本，變成會回歸到資產使用效益的問題(航運公司 E 主管)。

### 3.3 定期航商採行新商業模式

#### 1. 發展高附加價值的商業模式

在船噸過剩的年代，持有船舶所有權之航商，應能轉換成穩定、低風險之營收，故可經由標準化、數位化、經濟規模，與其他運輸模式聯結，產出較佳之附加價值。甚至因數位化平臺，而聯結跨域、跨境、跨供應鏈客戶，產生差異化效益，並以創新提升經營績效，使運能利用最佳化。故可在供應鏈上整合作業，創造更高之附加價值，例如：CMA CGM 及 Maersk Line 之整合港埠、物流作業、供應鏈，其效益除成本控制外，亦著眼於貨源掌控，提升服務品質、附加價值及利潤。

#### 2. 重視船舶以外的價值

由船舶或貨物流向所生之資料，可將與客戶要求之服務範圍整合，並在運價之外，趨動未來價值之產生。船舶所有權結構及商業模式的深層改變，將使生態系統業者(Eco-system Players)在船舶之外，

朝向跨供應鏈的整合。在未來價值創造的競賽中，來自不同產業的多數競爭者之投資，以取得及強化未來價值之佔有率。由預測、分析產生方案，以尋求基於資料趨勢的即時商業貿易決策。數位資料可使承攬運送人改善其商業模式，提升服務品質，包含立即報價、訂艙、貨況追蹤、文件作業流程簡化，與上下游業者在數位平臺互動，整合，達規模經濟、範疇經濟效益 (Danish Ship Finance and Rainmaking, 2018)。

### 3. 發展數位平臺

新科技之引入帶來新市場，並產生新商業模式，例如：數位平臺、數位資料生態系統 (Digital/Data Ecosystem)。經由開發數位科技及發展新商業模式，朝向掌控客戶之電腦觸控點 (Touchpoint)，以擴大其現有事業的綜效。建立全球平臺之競賽將轉變客戶之物流經驗，並決定哪一公司為贏家或輸家，其所建構之新事業，亦可能重新定義產業範疇、資產角色、競爭者種類而成為遊戲規則的改變者 (Danish Ship Finance and Rainmaking, 2018)。

目前尚未進行數位化之公司，未來要追上如此加速的數位列車，將益加困難。若未及時改變，將有許多軸心公司介入，提供高效率，可滿足客戶需求之服務。客戶可能很快地換掉無法提供此等服務之公司。此等軸心數位公司 (例如：FedEx、UPS、DHL) 亦可將航運整合入其

供應鏈。全球貨櫃終站經營業，例如：DP World、PSA、Hutchinson，亦可併購集貨船，以整合港埠物流鏈。

數位平臺亦朝向裝船前、卸船後之數位化整合。數位平臺商業潛在價值在促進橫跨全球供應鏈之作業效率，以資訊科技無縫、更有效率地聯結各國、各運輸模式、客戶、使用者，例如：減少庫存需求、最佳化定價、提升貨物供應之透明度，由數位平臺整合各系統或業者。未來市場贏家 (例如：生態系統業者) 可能取得大部分之市占率。

大數據人才的缺乏是瓶頸之一。航運大數據來源多、數據量龐大、各數據之間關係交錯複雜，取得專屬資料做更精確的大數據分析是目前航運發展趨勢。應以客戶為中心提供物流服務，並界定最有利潤之路線，預測其需求，盡力減少供需不平衡，以及建構供應鏈夥伴，獲取經濟規模，例如：Maersk Line 結合 IBM 作區塊鏈 (European Commission, 2015; KPMG, 2018)。

### 4. 因應航運 4.0 之策略

工業 4.0 的發展，使得企業生產產生巨大變化透過資訊融合系統，企業得以清楚的識別產品、定位產品，並全面掌握產品的生產經過。工業 4.0 時代，機器設備、儲存系統與生產成了一個相互的網路，其資訊可以互相交換，同時資訊融合系統更可以提出各種可行性方案，將其比

對、評估，並找出最佳的策略方法 (葉曉蓉，2015；林宥安，2018)。

傳統海運公司經營模式，在工業 4.0 時代，可提倡互聯網加上行動裝置。是利用資訊技術及網路平臺，讓網路與傳統行業深度融合，創造新的產業生態 (邱昆雄，2016)。航運 4.0 由整合船舶系統來達成零缺失船舶，以自動化系統來整合管理物流鏈之運作。並以實體岸邊自動化碼頭來達成貨物裝卸自動化之目標 (如表 1 所示)。

### 5. 應用創新科技提升安全及效率

以新科技及新的商業模式，導入與生態系統相容的創新觀念。找出新的商業機會。創新科技之導入，必須考慮其初期投入成本及日後營運 / 操作成本，並再考慮其提升之生產力。若為法律所強制要求之創新、環保設施，航商大都在符合法規要求下，採最低成本方案。面對新商業模式的興起將會產生新的生態系統，擺脫舊有的規則，可導入之創新科技亦包括：提升船上使用能源效率、改善船舶流體動力效率，減少海水阻力、安全、保全及效率之海運、環保、效率之船舶推進系統、創新

服務所觀念。在科技創新顛覆傳統的商业模式之下，利用強大的科技和收集數據能力，給予最適當的產品和最符合客戶的服務 (European Commission, 2015)。

### 6. 因應物流特性演變之商業模式

定期航運之國際物流作業將因下列因素而演變：

- (1) 貨物種類及結構之改變而採垂直整合分工：此等改變與生產結構 (集中化，或多層次垂直分工) 及產品種類、包裝要求、運送頻次、存貨成本有關。也因油價、運輸距離等因素運輸成本在總配送成本之比重提高。產品生命週期變短，造成物流之時間壓力變大。故亦強調運送時間、運輸及處理成本最佳化。
- (2) 差異化服務：使用區塊鏈、IoT 等科技，架構平臺，形成客戶專屬服務領域具差異化特性。若能即時監控貨況，可洽攬高價、貨物，提升客戶忠誠度，例如：藥品、冷鏈貨物。也可利用科技整合、租入其他運具、倉庫、設施，提供交提貨服務。可聚焦在最終使用者，改變客

表 1 航運 4.0 之元素

船舶自動化	整合船舶控制系統	開放式船舶控制	→	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 航運 4.0</li> <li>• 無人船</li> <li>• 整合物流及運輸系統</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 法規規範</li> <li>• 政策</li> <li>• 社會</li> </ul>
船舶自主	自動關閉	零缺失船舶	→		
數位聯結	遠端操作之船舶	物流鏈之整合	→		
自動化交通系統	海上交通管理	整合交通管理	→		
實體聯結	離靠碼頭泊位自動化	貨物裝卸自動化	→		

資料來源：Waterborne Technology Platform (2016)。

戶運輸路線之選擇。航商得以介入整個供應鏈，在創新商業模式下，避免傳統航商在市場佔有率上的殺價競爭。

- (3) ICT 之應用：經由分析歷史資料，可預測未來流量、流向，作為制定訂價及攬貨業務策略之參考。透過監控、追蹤、預估貨量、流向、貿易型態，得以調配船隊、運能、空櫃，以爭取商機，使運能利用最佳化。利用貨況追蹤，得以調配機具，使貨物裝卸、轉運、交提貨更有效率。正確之貨況、機具、船期、內陸運具、文件等資料，可提供商業規劃，機動調整供應鏈各環結，使其貨物作業最佳化。
- (4) 智慧倉儲：設施的更新、營運模式的改變等都成為了物流生態演進的新趨勢，創造了新的生態及模式，帶動整個傳統產業的改變。高可靠性、交貨時間較短具有靈活性，對供應鏈形成挑戰與壓力。不同運送模式在終站內使用不同區域，使其作業及貨物流動，不互相干擾，以加速週轉及效率導向。例如：縮短延滯費免費期、在供應鏈中扮演更積極之角色泊位分配、內陸運輸聯結等、不同運送模式在終站內使用不同區域，使其作業及貨物流動，不互相干擾 (Waterborne Technology Platform, 2016)。

## 肆、定期航運業對環境改變之因應對策

### 4.1 改變經營模式

定期航運經營模式之改變，包括：

1. 定期航運將聯結海運、陸運及物流作業的各節點，其未來發展，由四個互動層面決定：
  - (1) 物流層面：涉及運輸鏈之功能式組織、此等組織在供應鏈之整合；
  - (2) 運輸層面：涉及運輸服務之作業 (聯結線) 及多式聯運作業 (聯結點)。亦包括港埠腹地聯結中的海陸運輸聯結介面效率、內陸終站之聯結；
  - (3) 基礎設施層面：涉及運輸系統聯結線及聯結點的基礎設施之提供及管理；
  - (4) 區位層面：與各聯結點的地理位置、其經濟空間之場地作為貨運中心或中繼站之可及性有關 (Notteboom and Rodrigue, 2009)。
2. 建立經濟規模及航運網路  
航商在擴展運能或購建大型船舶時，應考慮航道、河道、航路之概況，尤其是河港，例如：漢堡、鹿特丹及安特衛普，以及建造大船之技術限制，例如船舶主機及港埠設施。船隊、車架等仍依 ISO 貨櫃標準才能互換聯結，其投資金額過於龐大，轉換成非 ISO 貨櫃規格之成本過高，



亦須考慮內陸運輸之道路橋樑之限重、隧道淨空限制。但即使達經濟規模，未必能減省每 TEU 單位運輸成本，艙位利用率及行銷能力亦是關鍵。若運價持續低檔，有經濟規模未必有好的利潤。

輻軸式航線之運量決定在幹道船線可派遣之船型。新世代內陸終站之生產力、效率、內陸配送系統之運能，在供應鏈管理的策略及軟實力都能持續提升。以船舶為基礎，以轉運運輸網路，使用大船即使節省海上運輸成本，但若陸側物流成本因停靠港選擇而增加，其總成本減省有限。雖然有研議更大尺寸的貨櫃可提升裝卸及搬移速度及效率，例如 55 呎或多個貨櫃裝在大型貨櫃內 (Box of Boxes)，再用極大型橋式機一起裝卸、搬移，但仍無法在短期內取代 ISO 貨櫃。軸輻式航運網路之發展：軸輻式網路 (Hub-and-Spoke Network) 運送服務，運用樞紐港進行貨櫃的轉運，降低運輸成本，達成規模經濟。亦可透過海上和內陸運輸系統之間的整合，以集運貨物至樞紐港 (Rodrigue, 2002)。

### 3. 利用跨業整合或併購

其整合包括：終站業者+集貨航商；大型航商+碼頭終站/內陸終站及物流業。在基礎建設的投資上，用以維持及改善運輸速度、因應運量成長、聯結各種運具及業者，達成節省成本及效率。在商業上，未來有可能當地製造使供應鏈上的運輸路線變短，發展為演進 (Evolution) 而非

革命 (Revolution)，是基於商業、技術及物流之演進，而能源價格及環保因素亦將影響貨物配送模式。

### 4. 港埠作業之配合及發展

大型港埠擁有較佳之訂價能力及腹地可及性，比小型港埠更具調適能力。在航運不景氣時航商常要求重新議價，財務健全自有資金充裕之港埠，較不受租金收入 (地主港) 降低之影響。因此將更有能力改善設施，追求效率，並重視港埠保安、環保 / 綠色港埠議題。

新世代之港埠作業系統，可配合電子商務及資訊系統，使用地理資訊系統 (Geographic Information System, GIS) 管理港埠之船舶裝卸、船席調派、帳單簽發、電子化通關系統，結合卡車到港系統，可縮短船舶在港時間、貨卡等候時間，在貨櫃終站內，可追蹤貨櫃移動，引導其移動路徑。

終站自動化可應用於轉口作業之裝卸排程、終站與內陸運輸系統間之介面。而 GIS 及 GPS 科技可用以貨櫃位置即時監控，在貨櫃偏離原定路線時，發出警示。故亦可通用於海運保全、貨櫃安全，得以監控轉運貨櫃、自由貿易港區貨主間之貨櫃移動，免除海關人員押運。亦可使用數位化基礎設施、ICT、機器人、自動化設施，例如：自動化貨櫃終站及自動導引車 (AGV)，IoT、大數據分析、模擬 (VR + AR) 網路安全科技、單一窗口，可發展港埠管理系統。

## 5. 產業結構之改變

未來最大之威脅可能來自航商對其所處之經營環境的誤判。而對產業復甦過於樂觀亦使其不願拆解老舊船舶，減少對環境之衝擊、船舶設計、綠能之運用。航商須評估其船隊能提供客戶物流需求的能力、數據，例如：訂價、運送時間、船期可靠度、航班頻次、接近市場區位之程度。收入來源可能來自其瞭解對貨主製造區位之改變，所以可能透過數位化平臺直接面對各式貨源及客戶，其價值鏈不須經由中間商，例如：承攬運送人。

中小定期航運公司可能被整合，而軸心公司 (Hub Firms) 未來可能涉入供應鏈整合，進一步擴充其全球物流網路。經過多次整合、併購及淘汰供過於求之船噸，數家貨櫃航商將勝出，最後勝出的贏家將完全以數位化與其客戶互動，並以數位生態系統作業。

中間商可能會消失，航運業者將以生態系統業者 (Ecosystem Player) 經營船舶，將船舶視為可服務客戶海運路程之基礎設施，其主要收入並非來自運費，而是提供客戶全程服務。客戶需求為航商、運送人整合供應鏈之動力，其以 Just-in-time 庫存、供應鏈整合及物流資訊系統管理尋求物流業務。

## 6. 重視海運之專業人員之培育

### (1) 岸基人員：

未來海運人員必須有能力提供高品質專業，強化本部門對其專業之

依賴，尤其是潛在員工及政策決定者。經由整合使年輕員工融入作業，發展新的訓練及發證方案，尤其對操作船隊之岸基人員。

- a. 新工作機會包括監督、控制、分析、研發對其部門展現有價值及清晰願景，經由整合帶動航運團隊及機構。
- b. 從業人員須能傾聽及整合客戶之需求，能識別及發展下一代之海運科技及價值倡議。並能以最有利之方式引入科技，使用新科技在提升生產力、工作機會及薪資，例如減少無效行為、紙本文件，而非強調在減少僱用及人事成本。
- c. 將來之挑戰在如何吸引足夠數量、稱職，能符合未來需求之人員。投資及培育下一代的海運專業人員為發展海運產業之必要因素，包含資深船員轉任岸上管理人員、建立師徒制、領導人才之技能。航運人才培育及職涯發展中，要吸引新世代人才，要如何使用新科技及因應外在環境變遷也是未來重要議題之一 (The Royal Institution of Naval Architects, 2007)。

### (2) 船員

- a. 面對在多元文化、不同國籍的工作環境下的互動、管理、執行，

包括與下列人員間之互動：造船工程師及海事工程師、甲板部及輪機部高級船員、船舶經理、經紀人、船東、航運與物流從業人員、離岸能源專業人員，如石油工程師、系統工程師、財產經理、高層主管、計畫經理、律師、會計師等。

- b. 領導人要如何平等對待船員，使其在永續安全、健康、有效能地在船上工作。監控船員健康及工作情形，有助於船長即時瞭解船員職勤效能。船舶操控愈來愈依靠軟體，而 ICT 之應用，使遠端偵測、診斷、遙控成為常態，故岸上支援日益重要，而船員亦須熟悉如何與網路聯結作業。在船舶之設計、執行、維修及行政系統之改善，也可降低玩忽職守、意外事故或有礙健康之風險 (Lighthouse Swedish Maritime Competence Centre, 2015)。
- c. 歐盟對懸掛歐盟船旗船舶已有鼓勵船員措施，包括：噸位稅、減少船員之社會安全及年金提存成本、減免船員個人所得稅、減公司所得稅，歐盟之國家輔助準則 (State Aid Guideline) 可包括噸位稅、船員稅賦、船員送回國輔助、對環保目的之投資補助、訓練補助履行公眾服務、義務之

補貼、開辦近洋航線初期補助 (European Commission, 2015)。

## 4.2 加強物流業務增益營收

### 4.2.1 發展綜合性國際物流業務

1. 主要定期航商發展物流有主要三個因素：

- (1) 海運之競爭激烈，利潤已甚低。但物流尚有利潤，且不需大量投資船隊及其他固定資產，經營上較有彈性。
- (2) 物流之質量雖為小量、輕薄，但對併櫃 (CFS) 貨源而有幫助。CFS 貨的利潤較 CY 高，但在過去大多由海運承攬業承做：這也是航商行銷重點由 CY 轉移至 CFS 之理由。
- (3) 可掌握貨源。以海運船隊為平臺，構建完整之供應鏈及物流體系。平臺一旦完成，將構成競爭者之進入障礙，並提升客戶之忠誠度，可提升貨量，或開發新市場，增加營收。

因此，為了結合各運輸模式，使其業務發展更加穩定，主要定期航商紛紛朝向綜合性國際物流發展，如表 2 所示。

2. 對於發展綜合性國際物流業務，定期航商想要抓住自己的顧客，發展物流就等於發展貨運承攬，貼近顧客。Maersk 發展物流平臺這樣做。OOCL 發展 Cargo Smart 也是。不同的公司有不同的平臺。航商必須知道貨運的動態，資訊是

表 2 航商物流業務之發展

航商	內容
馬士基 (Maersk)	在 2016 年底宣布進行轉型，旗下貨運代理公司丹馬士貨運 (Damco) 整合到 Maersk 航運公司，提供端到端的物流服務。Maersk 轉型後的業務重心向航運、港口和物流轉移，其目的在打造一家全球一體化的貨櫃物流整合商。Maersk 航運更表示要將占比八成的海運業務降到五成，讓內陸運輸物流業務占比與海運相當。推出 Maersk Spot (Maersk 直銷平臺)，客戶可直接在線上詢價並訂艙，客戶對貨物運輸的運費和條款透過平臺得到相關資訊。IBM 從 2017 年起就與 Maersk 展開合作，2018 年正式推出追蹤貨櫃運輸狀況的區塊鏈平臺 (TradeLens)。該平臺線上目前有多達 100 多家業者，包括航運和貨運代理的供應鏈運營商。
法國達飛海運集團 (CMA CGM)	2017 年於黎巴嫩設立物流倉庫，以滿足黎巴嫩最大農業進出口的需要。2019 年 4 月份完成對基華物流 (CEVA Logistics) 的收購，此收購案達飛將為客戶提供全面性的供應鏈解決方案，包括併櫃、空運、採購訂單管理和清關等。
中國遠洋海運集團 (COSCO Shipping)	2016 年下半年，整合中遠物流、中海物流、中海船務三家公司。除原中國外代與海外公司板塊之外，還將出現「專業公司」板塊，會有七個細分方向，即化工公司、工程公司、倉配公司、國貿公司 (供應鏈管理公司)、電商公司、空運公司與國投海運。2019 年，中遠海運集團旗下東方海外物流、中遠海運物流宣布與京東集團旗下京東物流集團成立合資公司，兩大集團將進一步加強戰略合作，打造線上線下綜合國際供應鏈服務平臺服務全球。中遠海運集團旗下公司在航運、碼頭、物流、航運金融等方面已形成之完整產業鏈。
長榮海運 (Evergreen)	旗下的長榮物流公司，2015 年與阿里巴巴國際交易市場 (阿里巴巴 B2B 業務) 簽訂合作意向書 (MoU)，未來將結合電子商務、大數據分析和完整的物流解決方案，協助臺灣中小業者參與大陸跨境電子商務市場，提供臺灣業者跨境物流一條龍服務。
陽明海運 (Yang Ming)	陽明海運公司旗下的好好物流公司，主要經營物流業務，也在上海、東南亞等地投資報關行、貨櫃場等。認同數位競爭及新型態客戶經營已是趨勢，故啟動以客戶為導向的營運服務策略，從優化網路線上服務，線上即時交易到未來提供一站式服務，作為中長期 (未來五年內) 營運創新服務策略計畫。

資料來源：王莞甯 (2015)；國際船舶網 (2016)；張佩芬 (2019)；徐劍華 (2019)。

很重要的一環，這是服務創新 (海洋大學 A 教授)。但多樣化，不但海上，連陸岸的服務都在內。將來的多角化經營等於一個平臺。以後不要只想著港埠只做港口的業務。(前臺灣港務公司 B 主管)。在提高附加價值上，應視物流的需要。須跳脫母公司的包袱，但仍有困難：若太過於母公司的色彩，客戶的貨就不會給你。但仍有些就希望偏向母公司服務的客戶，因此，應視物流切割出來是不是很中立。若以客戶立場，可能用別的船比較便宜，但有時可能自己的

船還有空艙位，或是遷就母公司，故無絕對錯，仍視未來怎麼發展。若做得很好就可以 (海洋大學 C 教授)。

3. 定期航商自己做自己的物流才可以全盤掌握，由產品的來源到運送的流向，整個都會掌握。

(1) 在同一個系統裡追蹤流向，包括產品履歷來源，一直到前端，像醫藥藥品，可以追蹤到最前端，哪裡製造的，一直到後面包裝、分裝到運送，到誰的手上，是零售商還是供應商。船公司要發展物流，因為它

的角色可能不能只有運送。以前是分出去給別人做，只要做航運這塊。但後來會發現說自己做物流，就可以掌握物品的流向，或許以後還身兼進口商，才可以整個掌握，成本才會降低，也容易追蹤物品的流向，才會有效率（臺北海洋科技大學 D 副教授）。

- (2) 因為所有的人都要掌控貨，貨才是你的前景。所以你愈接近客戶（貨主），愈能預測未來。誰愈接近貨主，就愈能瞭解貨主的需求，故須與貨主做系統整合。若港口要做物流，一站式服務才能達到這種效果。物流公司的突破就是要整合多種運輸模式（臺灣港務公司 G 主管）。
4. 在以前，船公司是主體，內陸整合服務其實是分散的，但經過這麼多年的發展，船公司有很多整併，NVOCC 也有整併。
    - (1) NVOCC 的整併效益是馬上就會出來的，船公司卻淪落為艙位及價格的競爭。要將最有附加價值的那段掌握在自己手裡。國際運送中最主要的貨流平臺是在海運或空運，其餘是附加的服務。附加的服務不會受到國際運送這麼大的資本投入與競爭、也無艙位供需問題。大家都在搶海運前後端的部分，船公司愈來愈像 NVOCC，而 NVOCC 已經大到像船公司，只是它沒有船而已。
    - (2) 船公司都有這麼大的平臺流量，為什麼不能做利潤，像正在做網路平臺，在搶流量。運價競爭是最笨的，用服務才是永遠的方法。賣運價之客戶價差 20 塊就會出走，假如是賣服務的，幫他安排卡車或是其他服務。用價格來綁的，永遠形不成忠誠度，服務的質量還是比較重。
    - (3) 在海運方面，大家的同質性高，只是規模的大小而已。產品的同質性高，然後沒有什麼服務差異可言。海上講真的服務含量不高，但在兩端的服務含量很高（航運公司 E 主管）。
  5. 近年來，物流活動已發展成跨部門與跨功能的整合性概念，甚至更進一步擴展至整個供應鏈的範疇。
    - (1) 國際貿易的蓬勃發展以及產品生命週期的縮短，跨國企業為能在講求時效競爭的供應鏈環境下提升其全球競爭優勢，紛紛將其運輸以及物流等業務外包第三方物流業者，將資源與重心用在發展其核心業務。
    - (2) 航商為因應競爭的環境強化競爭優勢，從水平合作到垂直整合，透過水平合作，航商間進行策略聯盟。航商跨足物流經營為垂直整合，航商除前往他國承攬貨物和佈局，並朝向消費者提供服務外，開始發展為客戶提供整合服務與管理物流流

程、運輸規劃模式、倉儲方式、第三方儲配運輸等業務。航商若與其他運輸及物流業者進行合作，發展出共生共利的合作關係。航商若成立自有的物流公司，可在業務上與母公司互補，在全球各地發展陸海空的整合服務，或在港口發展物流中心。

(3) 現今的經營環境是講求供應鏈競爭，而非個別廠商之競爭。定期航商以發展整合企業物流活動，並提供一站式物流服務來符合貨主需求。物流公司應在供應鏈方面進行諮詢和數據的拓展，來優化或者改變其原來在供應鏈上的步伐(臺灣港務公司 F 主管)。

6. 增加客戶的忠誠度，並提供更完整的服務，獲利也較大。錢都被碼頭公司及鐵路公司賺去，所以有些航商會覺得連陸上的服務他也要一起進來，就可以做增值服務，服務也較完整。貨櫃運送服務已經標準化，而且都是策略聯盟，代表大家的作業標準都差不多。標準化造成無差異化，只能做價格競爭。只能在陸上那端沒有那麼標準化，是比較客製化，而有比較高的附加價值(中央研究院 H 博士)。

#### 4.2.2 因應貨物精緻化而改變商業模式

因應貨物精緻化可能影響，定期航運可採下列之商業模式：

1. 彈性調整航線及營運重心。單就一個貿易路線或許會有所改變，但以全球來看則不盡然。定期航商可以彈性調整航線及營運重心：貨在哪裡，船隊航線就佈建到哪裡。

(1) 以一般消費品(貨)而言，消費或製造過程中會有原物料及零組件產品物流需求，除非是總人口總消費量減少，不然消費品的量不會大幅減少太多。家具與成衣類製造都需要很大土地及人力，以成本的觀念來看目前都不可能大舉移回已開發國家製造。

(2) 貿易貨物精緻化，對特定航線或許有影響。但對全球航線來講，全球人口在增加，陸陸續續在不同地區、國家有新的中產階級崛起，他們一定會有消費需求，有消費需求，就會有製造發生，就會有運輸物流服務的機會。所以會不會減少，不用悲觀貨物精緻化海運貨量會減少。

(3) 不同經濟板塊會挪移，航商在做各個市場調查時，一定要很能深刻的掌握。航線配置不能走在後面，一定要先佈局，才能知道前後端。以目前低迷的海運費而言，船公司的獲利能力要看裝、卸貨兩端在當地費用(Local Charge)能賺多少，再向前後端延伸，再提供那些服務，例如拖車安排、報關。愈來愈多船

公司將其服務範圍往倉儲、物流擴展，海運端的服務愈來愈像平臺，用來介接前、後端獲利的流量。

- (4) 定期航商要發展物流業務，乃因為物流需求增加。物流需求可創造服務價值，增進獲利。因全球各地經濟發展是錯落不齊的，加上世界工廠製造基地移轉，會造成新的中產階級，就會帶動不同的需求及消費。航商和 Forwarder 是逐貨而居，需求在哪裡，服務就會延伸到哪裡。
  - (5) 船期及服務規劃須考慮到市場整體結構，以及未來區域及產業挪移的問題，中國大陸移出來是哪些產業？會到哪裡去製造？這個國家會有哪些消費者？是製造端的原物料需求、還是成品端的需求，往前、往後延伸所需的服務皆不同，例如倉庫服務（航運公司 E 主管）。
  - (6) 市場在某地區需求減少，其他地區的需求可能會相對地增加，此即區域經濟發展位移。航商只要保持良好市場敏銳度及彈性調度能力，隨著供給及需求版圖，適時調度相關航線，或透過由策略聯盟等策略模式來彈性因應。航運經營服務，除基本的運價、準點率、班次頻率、提升服務覆蓋率外，未來會朝向資源及服務整合、致力提升服務完整度及品質（臺灣港務公司 F 主管）。
2. 因應商品精緻化之策略。精緻化短小輕薄可能也不是現在才開始，已經很多年。因人工便宜地區較容易吸引勞力密集產業，高科技的貨物流向則不一樣，二者的貿易路線也不一樣。
- (1) 若整個移動到美國，消費市場也可能在大陸、東南亞。原料即使不用運出去，但產品還是要運出去（前臺灣港務公司 B 主管）。貨物精緻化亦可能將朝向為顧客量身訂做、客製化服務。因此時程控管、裝船或是貨物追蹤相當重要。但服務業比重也可能會增加。
  - (2) 3D 列印對於貨櫃運輸來講不是一個正面的因素，只要運原料就好，有些原料每個地方都有共通性，因此運量可能降低，去物質化也會降低運量（海洋大學 A 教授）。3C 產品或是高階消費品基本上是高價，有些可能用空運。可能整體來看衝擊不大，另外可能跟經濟景氣相關（海洋大學 C 教授）。
  - (3) 精緻商品在材料的需求上較少，但是各國發展與需求不一，難以確定單是精緻化是否會使貨運需求下滑，是否因貨物體積精緻化而影響航商整體營運（臺灣港務公司 F 主管）。
  - (4) 併裝櫃應該會增加。精緻化使併櫃的機會變大。利用貨櫃來當成貨物的包裝或是運送模式，只會增加不會減少（臺灣港務公司 G 主管）。

3. 因應貨源變化之商業模式。對於定期航商而言，只是貨源規劃能力提高，對貨運量應該不會有變少的問題，貨櫃的包裝運送不會改變。部分貨量會被空運取代。空運的比率已經愈來愈高，因為輕薄短小的趨勢。所以海運世界貿易量本來是 90% 以上現在可能變成 80% 到 90%，很多運量已經流到空運去了。看所有東西會不會都精緻化，那像船公司都運大體積但價值單位不高的，例如輪胎或是穀物，所以要看那種大型的貨物有沒有機會變小，或者是說那種國際貿易需求會不會變少（中央研究院 H 博士）。

## 伍、結論與建議

### 5.1 結論

1. 新興工業國家興起，製造業也逐漸移動。中國經濟模式也逐漸朝向消費導向發展。製造業短小輕薄產品比重將會提升，亦將影響海運貨量。
2. 供應鏈、生產地轉移，國際貿易需求還有，航運需求是國際貿易之衍生。中美二國之間的貿易可能變少，但需求跟貨量還是會一樣多，可能會到別的國家去生產，形成供應鏈轉移。不論其後續發展如何，對全球貿易及航運無可避免的受到一定程度的改變。航商似應及時採取各項因應作為，確保經營之穩定。
3. 若臺商因而回流，以臺灣為生產基地，對臺灣港口之貨量有正面影響。若臺灣能與東南亞地區市場形成一個貿易供應鏈，或高雄港能作為東南亞市場轉運港至美國之樞紐港，則更有利於臺灣港口，其關鍵點在供應鏈後續發展及航線是否能引入高雄港。
4. 全球貨櫃航運在需求增幅不如供給增加速度的情況下，定期航商應審慎評估其投資建造大型貨櫃船舶之經濟效益。
5. 區塊鏈在物聯網和物流領域之結合，可降低物流成本，追溯物品的生產和運送過程，且可提高供應鏈管理的效率。新科技之引入帶來新市場，並產生新商業模式，例如：數位平臺、數位資料生態系統。建立全球平臺之競賽將轉變客戶之物流經驗，並決定哪一公司為贏家或輸家。目前尚未進行數位化之公司，未來要追上如此加速的數位列車，將益加困難。
6.  $SO_x$  之排放限制及壓艙水公約的限制，的確會加速淘汰某些不符合經濟的舊船舶，尤其是散裝船，對散裝船運市場可能影響較大。航運成本因國際公約的要求而增加，未來能否收取附加費，仍視運價市場及市場領導者（例如 Maersk、CMA CGM 等公司之態度）而定。
7. 世代之港埠作業系統，可配合電子商務及資訊系統，使用地理資訊系統管理；終站自動化可應用於轉口作業之裝卸排



程、終站與內陸運輸系統間之介面。

8. 未來最大之威脅可能來自航商對其所處之經營環境的誤判。航商須評估其船隊能提供客戶物流需求的能力、數據，例如：訂價、運送時間、船期可靠度、航班頻次、接近市場區位之程度。
9. 中間商可能會消失，航運業者將以生態系統業者經營船舶，將船舶視為可服務客戶海運路程之基礎設施，其主要收入並非來自運費，而是提供客戶全程服務。

## 5.2 建議

1. 傳統海運公司經營模式，在工業 4.0 時代，可提倡互聯網加上行動裝置。是利用資訊技術及網路平臺，讓網路與傳統行業深度融合，創造新的產業生態。
2. 定期航商在因應國際物流之演變，可採：(1) 垂直整合分工，強調運送時間、運輸及處理成本最佳化；(2) 差異化服務，使用區塊鏈、IoT 等科技，架構平臺，形成客戶專屬服務領域具差異化特性；(3) ICT 之應用，經由分析歷史資料，可預測未來流量、流向，作為制定訂價及攬貨業務策略之參考；(4) 智慧倉儲：設施的更新、營運模式的改變，以加速週轉及效率。
3. 大型航商可利用跨業整合或併購，其整合包括：終站業者+集貨航商；大型航商+碼頭終站/內陸終站及物流業。其

目的在達成節省成本及提高效率，亦可掌控貨源及提升利潤。

4. 未來海運人員必須有能力提供高品質專業，強化本部門對其專業之依賴，將來之挑戰在如何吸引足夠數量、稱職，能符合未來需求之人員。投資及培育下一代的海運專業人員為發展海運產業之必要因素。岸上支援日益重要，而船員亦須熟悉如何與網路聯結作業。在船舶之設計、執行、維修及行政系統之改善，也可降低玩忽職守、意外事故或有礙健康之風險。
5. 現今的經營環境是講求供應鏈競爭，而非個別廠商之競爭。定期航商應以發展整合企業物流活動，並提供一站式物流服務來符合貨主需求。物流公司應在供應鏈方面進行諮詢和數據的拓展，來優化或者改變其原有供應鏈。

## 參考文獻

丁吉峯、程慶偉，2012，從貨櫃航商之觀點評估綠色航運績效指標，*航運季刊*，第 21 卷，第 3 期，25-43。

王莞甯，2015，長榮物流攜手阿里巴巴推動外貿生態圈聯盟，<https://news.cnyes.com/news/id/481883>

朱瓊佩，2006，企業綠色管理策略與模式研究，大葉大學設計研究所碩士論文，彰化縣。

- 何仁傑，2009，亞洲主要貨櫃港埠現況與發展之研究，國立臺灣海洋大學航運管理學系研究所碩士論文，基隆市。
- 吳立暄，2018，貨櫃航運船舶大型化與產業結構重組對貨運承攬業營運影響之研究，國立臺灣海洋大學航運管理學系研究所碩士論文，基隆市。
- 李鍾秀，2013，區域貿易協定與安全之關聯性研究——美韓 FTA 與韓歐 FTA 之實證分析，國立中興大學國際政治研究所碩士論文，臺中市。
- 林宥安，2018，應用大數據探討智慧機械管理系統之分析，國立勤益科技大學工業工程管理研究所碩士論文，臺中市。
- 邱昆雄，2016，工業 4.0 時代下臺灣航運業策略轉型之研究，國立政治大學經營管理學程全球臺商班碩士論文，臺北市。
- 徐劍華，2019，集裝箱航運業龍頭的縱向一體化整合戰略遭質疑，[https://www.shipsh/column\\_article.php?id=4125](https://www.shipsh/column_article.php?id=4125)
- 國際船舶網，2016，中遠海運物流板塊整合拉開大幕，[http://www.eworldship.com/html/2016/ShipOwner\\_0803/118183.html](http://www.eworldship.com/html/2016/ShipOwner_0803/118183.html)
- 張佩芬，2019，貨櫃船公司轉型 馬士基 攻 物 流，<https://www.chinatimes.com/newspapers/20190826000339-260204?chdtv>
- 曾玉珍，2014，高雄港面臨定期航運產業在區域整合下的成長策略，國立交通大學經營管理研究所碩士論文，臺北市。
- 曾柏興、莊士賢，2018，策略聯盟正式化、供應風險管理與組織績效關係之研究——以定期海運貨櫃業者為例，*航運季刊*，第 27 卷，第 1 期，57-86。
- 黃營杉，1999，*策略管理*，華泰文化事業股份有限公司，臺北市。
- 黃馨閱，2013，全球貨櫃船舶大型化發展趨勢之分析，國立臺灣海洋大學航運管理學系研究所碩士論文，基隆市。
- 葉淑華，2019，現階段基隆港業務轉型策略，國立臺灣海洋大學航運管理學系研究所碩士論文，基隆市。
- 葉曉蓉，2015，應用模糊德菲法及 AHP 層級分析法探討工業 4.0 對供應商評選之影響——以背光模組廠為例，東海大學高階經營管理碩士在職專班碩士論文，臺中市。
- 趙梅蘭，2016，由競合角度分析航運策略聯盟之研究，世新大學企業管理研究所碩士論文，臺北市。
- 蔡蕙安、陳榮傳、姚銘忠，2018，國際定期海運市場及競爭規範研究，*公平交易季刊*，第 26 卷，第 4 期，1-56。
- Barney, J., 1991. Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Danish Ship Finance and Rainmaking, 2018. *Report of the Maritime Trend Report—Observation and Perspectives on the Future of the Maritime Industry*. Available at: <https://www.shipfinance.dk/media/1910/maritime-trend-report.pdf>
- European Commission, 2015. *Report of*

- the Study on the Analysis and Evolution of International and EU Shipping*. Available at: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/modes/maritime/studies/doc/2015-sept-study-internat-eu-shipping-final.pdf>
- KPMG, 2018. *Navigating the Future – Changing Business Models Shipping Insights*. Available at: <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2018/11/shipping-insights-navigating-the-future.html>
- Lighthouse Swedish Maritime Competence Centre, 2015. *Report of the Maritime Research and Innovation for the Future*. Available at: [https://www.lighthouse.nu/sites/www.lighthouse.nu/files/attachments/160630\\_eng\\_lighthouse\\_programomraden\\_webb.pdf](https://www.lighthouse.nu/sites/www.lighthouse.nu/files/attachments/160630_eng_lighthouse_programomraden_webb.pdf)
- Notteboom, T. and Rodrigue, J.P., 2009. The future of containerization: perspectives from maritime and inland freight distribution. *Geojournal*, 74(1), 7-22.
- Rodrigue, J.P., 2002. *Maritime Transportation: Drivers for the Shipping and Port Industries*. Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/90ac/c00563eb982c795d26cc328e7e12c2524a45.pdf>
- The Department of Transport and Regional Economics (TPR), 2015. *Study on the Analysis and Evolution of International and EU Shipping*, University of Antwerp, Antwerp.
- The Royal Institution of Naval Architects, 2007. *A Future for Maritime Professionals*. Available at: <https://www.rina.org.uk/res/A%20future%20for%20maritime%20professionals%20-%20final%20text%2010Dec14.pdf>
- United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD), 2018. *Review of Maritime Transport 2018*. Available at: [https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2018\\_en.pdf](https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/rmt2018_en.pdf)
- Waterborne Technology Platform, Waterborne Secretariat (WATERBORNE), 2016. *Report of the ICT Maritime Opportunities 2030: Maritime Connected and Automated Transport*. Available at: <https://www.waterborne.eu/media/24884/mesa-brochure-2016.pdf>

