

2020 年海運重要議題



交通部運輸研究所

中華民國 110 年 7 月

2020 年海運重要議題

數位科技與港口海事生態系統發展趨勢	1
HMM 加入 THE 聯盟的影響	7
國際港口的綠色獎勵措施	13
我國與新南向國家間貨櫃航網分析	19
新冠疫情下國際貨櫃航運的變化與影響	23

數位科技與港口 海事生態系統發展趨勢

近年來生態系統(Ecosystem)之概念被導入各領域，其著重於透過創新科技與管理方法，使整個供應鏈達成自我調適、共生共享、彼此互利且共同成長的循環性整合協作，並提供軟硬體設置、創新方案、顧問諮詢等全方位服務。這些新創產業與海事傳統本業逐漸融合成為未來之海事創新生態系統。國際上已有許多標竿港口正朝向創新海事生態系統發展，期藉創新科技，達成海事產業群聚發展之正向循環。

一、國際海事生態系統發展

傳統行業(如製造業/服務業)多存在著上、中、下游擴張經營與線性競爭關係，年來國際上各大企業不僅逐漸導入創新的營運管理思維，也為產業帶來革命性之結構變化，衍生出許多新的商業模式，包括跨業融合的生態系統，以創造共同最大效益。以音樂領域為例，Apple 的 iTunes 及 iCloud 共創一個產業共同成長的平台，其所服務的供應鏈成員包括作者、藝人、唱片業、應用軟體提供者、媒體、周邊產品出版商，以及上下游供應鏈廠商。

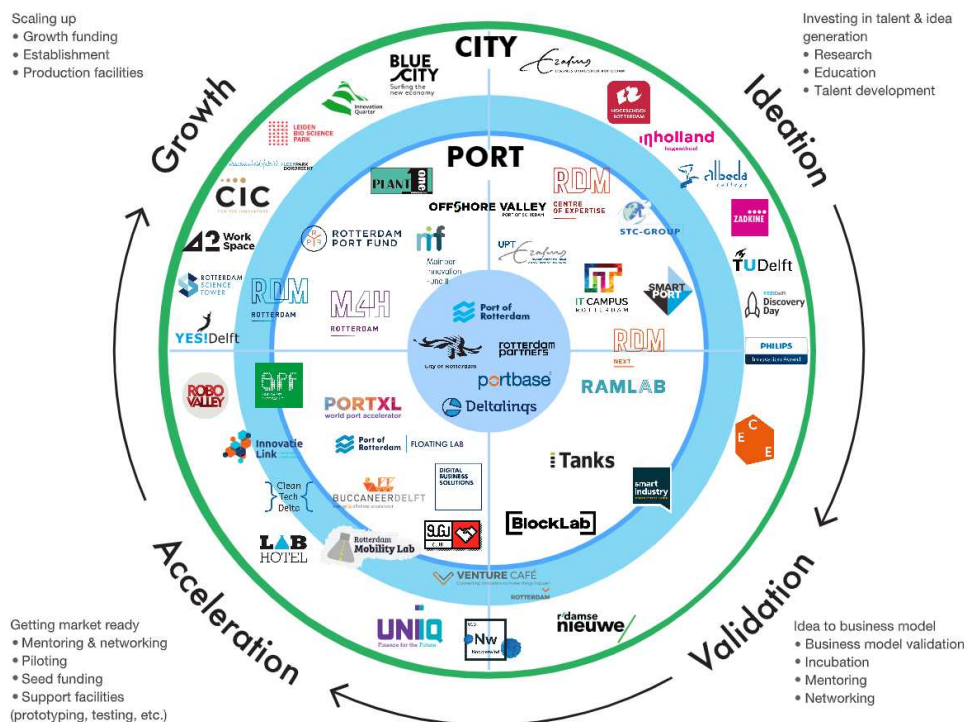
生態系統中所有參與者間有著千絲萬縷的聯繫，成員之互聯與合作對系統之整體運作至關重要。就海運領域來說，傳統航運業之運輸作業鏈涉及國際貿易節點之港口、關務、電商、航運業、陸地物流運輸業、貨物代理、消費者等，其成員包括港埠、海關等管理機關，以及航商、船東、貨主與運輸業者等。由於港口不僅被視為國際經貿往來之重要門戶，也扮演帶動國內經濟發展以及驅動海運生態系統運作之角色，因此海事生態系統多以港口為樞紐。因數位科技之發展，航港領域以往的傳統人工作業方式正醞釀著變化，透過運用更多的科技創新才能實現高效率、安全性和環境保護的要求，包括大數據分析、自動化運輸作業、機器人與人工智慧等技術，其將改變生態系統中各組成環節之商業模式、運輸方式與營運規劃。

新加坡海事局的業務包括港口、航運、海事服務以及離岸與海洋工程等領域，而海事產業則可透過教育工作者、行政管理人員、政府機構與產業公協會得到相對應的支援，已構成一個龐大的海洋生態系統，如表 1 所示。表中各層面都有相關的服務，例如航運領域船東與船舶經營人、船舶代理、船舶經紀、租賃服務與船舶管理服務等，而海事服務則涵蓋貨運代理、船級社、測量服務、海事法律、海上保險與教育培訓等相關產業與服務。其中良好的商業環境、高效的法律體系、高技能的人才、蓬勃發展的航運及物流業，以及穩定之政經濟環境，是國際上相關產業與機構選擇新加坡做為公司營運中樞的主因。

表 1 新加坡海事生態系統之組成

航運	港口	海事服務		海洋工程
		物流與技術服務	商業服務	
船東和經營人	港口營運	貨運代理	海事法律服務	離岸工程
船舶代理	船用燃料	技術服務-船級社	海上保險	造船
船舶經紀	-	海洋測量服務	船舶融資	設計
租賃服務	-	-	海事教育培訓	維修
船舶管理服務	-	-	娛樂	-

鹿特丹港除了邁向智慧港口發展與轉型外，也不斷嘗試重塑自身以因應國際趨勢之變化。其以創新精神推動鹿特丹海事創新生態系統，如圖 1 所示，藉由大專院校、研發中心、顧問諮詢、政府單位、港口管理單位、各類新創實驗室、示範場域以及各類創投與投資基金，為海事領域中具有洞見與创新能力的新創公司，提供自創新構想(研發創新)、驗證(發想至商業模式)、加速驅動力(落地至市場)與成長(規模化)等各階段的協作，讓創新的概念與作法得以實作，並成為鹿特丹獨有之海事創新生態系統，確保鹿特丹持續做為創新應用的領航者。



資料來源：Port of Rotterdam^[5]。

圖 1 鹿特丹創新海事生態系統組成圖

二、數位科技發展對海事生態系統的影響

隨著電子商務的出現和消費者在數位科技應用的素養提高，近年來，全球物流業發生了巨大變化。可支配收入增加，雙收入家庭和持續的都市化等因素，大幅拉抬了既有以及新興經濟體的消費者需求。所帶來物流需求趨勢，導致零售渠道的快速發展，需要有效的庫存管理和倉儲解決方案來幫助客戶做出明智的購買決策。

海運業持續面臨疫情、貿易壁壘、環保、提升安全與效益等挑戰，但新興科技的發展也帶來許多新的機會。技術可以幫助解決運輸中各項傳統低效的問題，並提高營運效率，尤其是隨著數位化技術的導入和網絡物理系統的變革技術。因此多家公司已開始與物流服務提供商合作，以滿足消費者的個別需求。而在這個劇烈變化與激烈競爭下之物流行業，參與者必然會適應與趨向新興技術之應用，爰對於運輸行業而言，當務之急是要採用更智慧的技术進行轉型。

海事產業正處於一場巨大轉型浪潮中，如同工業 4.0 所帶來的革命時期，正由於物聯網技術的廣泛應用，催化人工智慧、雲端計算、自動駕駛、量子計算、自動化作業、生物技術，3D 列印等技術發展，帶動了產業落實於數位化的系統框架(framework)與管理戰略。基於此，就國際上發展案例，歸納當前足以撼動海事之新興技術、未來海事行業，以及未來海事職業需求如表 2 整理所示。

表 2 我國海事相關行業與職業需求表

撼動海事之技術	未來海事行業	未來海事職業需求
● 人工智慧 ● 區塊鏈 ● 機器人 ● VR ● 自駕船舶 ● AR ● 深度學習 ● 無人機 ● 工業物聯網 ● Cyborg crew	1. 行業數位化 ● 數位物流(3~5PL)、電商 ● 數位航商、棧埠、倉儲 ● 港口管理、整合平台 ● 科技仲裁、金融科技 2. 智慧造船業 ● 自動船、生態船、遠端遙控 3. 智慧化系統開發 ● 數據管理與應用 ● 區塊鏈、通報系統 ● 自動監測系統、數位分身 4. 智慧化輔助業 ● 教育培訓、顧問諮詢 ● 智慧機械、機器人	● 數據分析師 ● AI & 演算法工程師 ● 科技造船工程師 ● 系統自動化專家 ● 網絡安全專家 ● 環境與能源效率專家 ● 數據資料專家 ● 系統開發工程師 ● 3D 列印技術人員 ● 諮詢服務

資料來源：本所整理製表。

三、我國海事生態系統未來發展樣態

國際上標竿港口如安特衛普、鹿特丹與新加坡港等，除運用新科技以規劃邁向智慧港口發展外，更是以產官學研共榮發展的態度朝向創新海事生態系統發展。

借鏡國外，本文將以我國官方統計資料，包括主計總處之行業及職業判定歸類參考表，彙整我國當前海事領域相關行職業別，歸納出海事生態系統之樣態與組成，另結合產業關聯表與金資流數據，運用網絡理論建立網絡關聯模型，分析相關行業間之關聯，並繪製出視覺化海事產業生態系統之網絡關係圖。另嘗試透過創新與符合未來趨勢的角度，納入未來應用數位化與新興科技的新創產業，以描繪未來我國海事生態系統之組成，如圖 2 所示。

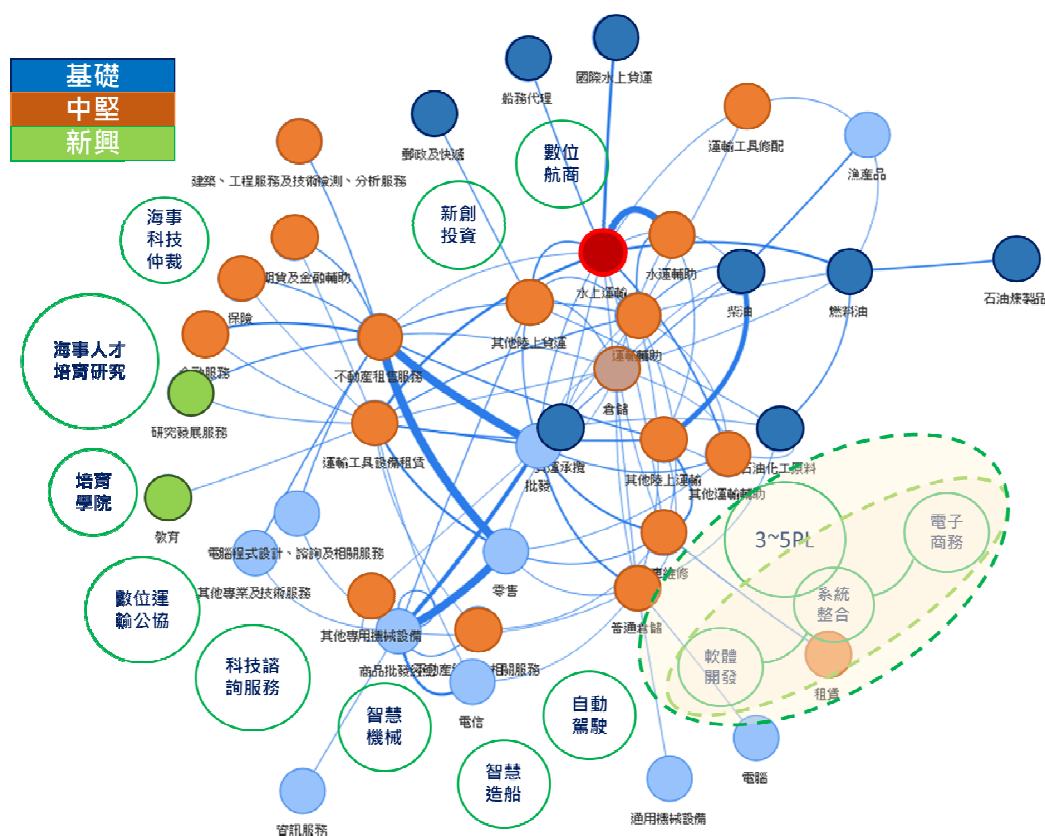


圖 2 我國導入數位科技之海事生態系統網絡圖

由圖 2 知，無論是基礎、中堅或新興行業，對於海事生態系統與供應鏈運作來說，皆是扮演起承轉合之要角，亦融合成為未來之海事創新生態系統。其中數位航商、海事科技仲裁、結合新興科技之海事人才培育教育、科技諮詢服務、自動駕駛、智慧造船，以及國外趨之若鶩透過電子商務、軟體開發與系統整合而轉型之 5PL 等，這些新興產業將能提供涵蓋軟硬體、創新與客製化之服務，協助我國產業發展與渡過數位轉型之變革。

四、政策意涵

港口是扮演國際運輸與貿易之樞紐角色，國際上陸續有標竿港口在軟硬體發展與建設上導入生態系統概念，以帶動整體海事集群與相關產業共榮發展，促進整體競爭力與產業之正向循環。當今的生態系統各單元，如保險市場、租賃市場、貨物預訂、港口運營、船舶設計、物流、導航、通訊、造船廠與管理船舶等，會越趨感受到數位化發展帶來的衝擊與產生的種變化。

國內許多產業停滯於傳統的作業方式，建議應思考加速進行數位轉型，並透過提供個別或差異化之戰略性服務，以持續成為供應鏈節點之一員。航港相關單位與產業亦應導入海事生態系統的概念，以創造共榮之正向循環，並就數位與智慧轉型趨勢，思考並改變其發展策略、營運模式與組織文化，以維持在國際相關領域之競爭力。

此外建議海事教育與培訓機構應重新思考並規劃海事科技相關課綱，提供海洋產業當前與未來前瞻性需求之課程規劃，另國家也亟需擴展並投入創新領域之相關研究，以培養具前瞻與領導地位之人才，並弭平產官學研間之數位落差。

HMM 加入 THE 聯盟的影響

韓國現代商船(原名 Hyundai Merchant Marine, 2020 年 4 月 1 日更名為 HMM) 於 2019 年 7 月 1 日宣佈將自 2020 年 4 月 1 日起, 加入 Transport High Efficiency (THE) 聯盟。THE 聯盟原本的成員為 Hapag-Lloyd、ONE 及我國陽明海運, 本文將探討 HMM 的加入對 THE 聯盟甚而全球貨櫃航運的航線部署, 以及對我國港口可能產生的影響。

一、HMM 的聯盟之路

國際貨櫃海運業在 2017 年韓進海運(Hanjin Shipping)破產後, 各聯盟對其成員財務狀況的評估轉趨謹慎。HMM 與韓進同為南韓籍, 加上規模不及韓進, 使其參與聯盟之路並不順遂。以 THE 聯盟為例, 2016 至 2017 年 HMM 尋求加入時, 其運能(TEU 數)與該聯盟的任一成員均相去甚遠, 甚至不及 Hapag-Lloyd 的三分之一。HMM 嗣後與 2M 聯盟簽署戰略合作協議, 以包括艙位互換、艙位購買等合作方式, 但並非其聯盟正式成員。

為改變規模過小的處境, HMM 除了在 2017 年得到韓國政府逾 8 億美元的資金挹注外, 還投入更多資金建造大型船, 在呼應南韓國輪國造政策的同時, 積極擴充其公司的運能。HMM 在此期間訂製之新船包括 15,000TEU 大型貨櫃船 8 艘, 及更大型之 24,000TEU 貨櫃船 12 艘。三大聯盟中, 2M 與 OCEAN 聯盟的大船原已不虞匱乏, HMM 加入 THE 聯盟後, 其新大型船隊填補了 THE 聯盟的不足, 而為期 10 年的合作協議無疑將對 THE 聯盟的航線布局帶來長遠影響。

二、聯盟歐美航線的部署趨勢

1. THE 聯盟

THE 聯盟因 HMM 的加入, 於 2020 年 4 月起調整航線, 比較其 2019Q4 及 2020Q2 的歐美航線變化, 總航線數皆為 22 條, 但美西航線與遠歐航線各增減 1 條。增加的美西航線係整併自 HMM 原供 2M 聯盟租賃的 2 條航線, 減少的遠歐航線則是因新冠肺炎(COVID-19)疫情爆發, 遠東與歐洲間的貨櫃需求量顯著減少, THE 聯盟遂將原遠歐航線中的 2 條整併為 1 條。

2019Q4~2020Q2 期間, THE 聯盟除因疫情調整遠歐航線、配合 HMM 加入而調整航線與船型外, 亦因東南亞運量的增加而增靠港口。圖 1 為 THE 聯盟美西航線在遠東主要港口之部署, 由圖可看出, 美西航線增靠越南的蓋美港與海防港, 由於該兩港頗接近高雄港, 對高雄港的遠洋轉運功能應有一定的影響, 值得後續加以觀察。此外, 圖 1 亦顯示, 由於 HMM 加入 THE 聯盟, 對 HMM 的母

港釜山有正面顯著之影響，而香港則因政治局勢不穩致美西彎靠航線減少。表 1 為遠東區域主要港口之歐美航線數，由表知，所列的 8 個港口中，以香港的航線減少幅度為最大，減幅高達 7 條(含表 1 三大聯盟航線減 6 條及續表 1 非聯盟航線減 1 條)，除與疫情有關外，仍應與香港近來局勢較為不穩定有關。

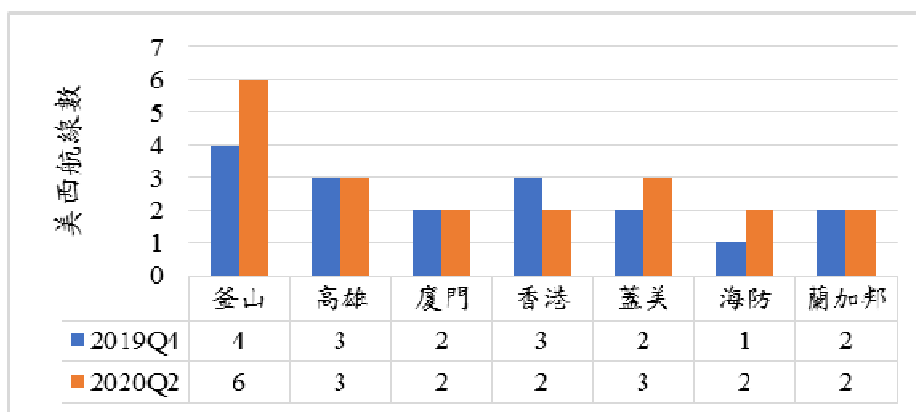


圖 1 THE 聯盟美西航線在遠東主要港口之部署 (2019Q4~2020Q2)

表 1 三大聯盟遠東區域主要港口之歐美航線數

港口	遠歐航線			遠地航線			美西航線			美東航線		
	2M	OCEAN	THE	2M	OCEAN	THE	2M	OCEAN	THE	2M	OCEAN	THE
釜山	3	1	1	3	3	3	5	3	6(+2)	5	3	2
高雄	0	2	1	0	1(-1)	2	1(-1)	4	3	1	1	2
廈門	1	2	1	1	2	0	2	3	2	3	3	1
香港	1(-1)	1	2	0	1	2	1(-1)	4(-2)	2(-1)	1	3(-1)	2
蓋美	1	1	1	0	0	0	1(-1)	3(+1)	3(+1)	1	3	2
海防	0	0	0	0	0	0	0	0	2(+1)	0	0	0
蘭加邦	1(+1)	0	1	0	0	0	1	1	2	0(-1)	1	1
雅加達	0	0	0	0	0	0	0	0(-1)	0	0	0(-1)	0

註：各欄位之數字為 2020Q2 航線數，如有括號者，括號內之數字表示與 2019Q4 航線數的差異。

續表 1 三大聯盟遠東區域主要港口之歐美航線數

港口	遠歐	遠地	美西	美東
釜山	5	9	14(+2)	10
高雄	3	3(-1)	8(-1)	4
廈門	4	3	7	7
香港	4(-1)	3	7(-4)	6(-1)
蓋美	3	0	7(+1)	6
海防	0	0	2(+1)	0
蘭加邦	1(+1)	0	4	2(-1)
雅加達	0	0	0(-1)	0(-1)

註：各欄位之數字為 2020Q2 航線數，如有括號者，括號內之數字表示與 2019Q4 航線數的差異。

2.其他

在遠歐、遠地、美西及美東 4 類歐美航線中，美西航線因航程較短，尚有非聯盟航商營運的 9 條航線外，其餘 3 類歐美航線皆只有三大聯盟營運，如表 2 所示。2019Q4~2020Q2 期間，THE 聯盟歐美航線的總航線數維持不變，2M 與 OCEAN 聯盟則分別減少 3 及 1 條，減少的原因除 HMM 加入 THE 聯盟外，主要仍是新冠肺炎疫情。

就美西航線而言，2M 聯盟在 2020 年 4 月之前有 HMM 提供的 2 條航線，及聯盟自行營運的 4 條，共 6 條航線。與 HMM 的合作終止後，2M 聯盟只另與森羅商船(SML)協議共同派船營運 1 條美西航線，故 2020Q2 相較於 2019Q4 仍少 1 條(按：2M 聯盟於 2020Q3 再新增 1 條美西航線，故自 2020Q3 又恢復為 6 條)。此外，HMM 原自營 1 條美西航線，加入 THE 聯營後停航。OCEAN 聯盟的美西航線數則沒有變動。

就遠歐航線而言，2M 與 OCEAN 聯盟的航線數未變，但遠地航線則因疫情，兩大聯盟各減少 1 條；至於美東航線，僅 2M 聯盟因疫情減少 1 條。具體而言，2019Q4~2020Q2 期間除美西航線的變化與 HMM 加入 THE 聯盟有關外，其餘 3 類歐美航線的減少，皆與疫情有關。

表 2 歐美航線的部署變化(2019Q2~2020Q2)

航線	聯盟航線			非聯盟航線	合計
	2M 聯盟	OCEAN 聯盟	THE 聯盟		
遠歐航線	6(0)	7(0)	4(-1)	0	17(-1)
遠地航線	3(-1)	4(-1)	3(0)	0	10(-2)
美西航線	5(-1)	12(0)	11(+1)	9(-1)	37(-1)
美東航線	6(-1)	7(0)	4(0)	0	17(-1)
合計	20(-3)	30(-1)	22(0)	9(-1)	81(-5)

註：各欄位之數字為 2020Q2 航線數，如有括號者，括號內之數字表示與 2019Q2 航線數的差異。

除了航線數的變化，聯盟歐美航線在遠東區域的彎靠港變化也值得注意。2M 聯盟因與 HMM 終止合作，減少高雄、香港與蓋美等港的彎靠；THE 聯盟因海防港的進出口櫃量增加，有 1 條航線原停靠蘭加邦港，改靠海防港，THE 聯盟同時整併遠歐航線 FE5 與美西航線 PS7 成鐘擺航線 FP2，使東南亞港口(如蓋美港)可以直靠美西港口。

三、對高雄港的影響

對高雄港而言，原 HMM 與 2M 聯營的 2 條美西航線中有 1 條彎靠高雄港，原 HMM 自營的美西航線亦有 1 條彎靠高雄港。HMM 加入 THE 聯盟後，2M 與 THE 聯盟的新航線皆未彎靠高雄港，HMM 彎靠高雄港的自營美西航線也停航，

使高雄港原有的 10 條美西航線減為 8 條(詳表 1)。THE 聯盟 1 條有彎靠高雄港的遠歐航線則因 HMM 投入聯盟的 24,000TEU 大船船隊，使高雄港成為全球最大貨櫃船靠泊港之一。(2020 年 7 月 9 日高雄港首次有 24,000TEU 大船靠泊)。

高雄港的美西航線減少，屬負面的影響；而有 24,000TEU 大船彎靠，展現高雄港彎靠大型船舶的能力，也提升碼頭業者處理大型船舶的能力，對高雄港的影響應屬正面。

除上述直接影響外，HMM 加入 THE 聯盟的間接影響是讓高雄港貨櫃碼頭全面公用化的多頭前哨戰提前引爆，以及弱化高雄港遠洋轉運功能。分析如下：

1.高雄港貨櫃碼頭全面公用化的多頭前哨戰提前引爆

排除港公司自營碼頭，目前高雄港貨櫃碼頭租賃業者，除第一貨櫃中心由無航商背景的連海租賃外，其餘業者皆有航商背景，包括長榮、陽明、萬海、OOCL、APL、HMM 等 6 家。貨櫃碼頭租予航商的主要用意乃將租賃碼頭供其專用，即所謂的「專用碼頭」，但當租賃碼頭的各航商自有貨源顯著不足，為滿足碼頭的營運需求，「專用」就會日益「公用化」。

目前，租賃碼頭航商中以長榮與萬海的專用率最高，甚至常有「溢櫃」現象而請求其他租賃業者協助。惟如 2022 年七櫃如期完工(圖 2)，長榮遷入使用，萬海遷至五櫃，這兩家原本專用率最高的租賃碼頭航商，亦將面臨貨櫃碼頭容量過剩課題，屆時不再有「溢櫃」現象，「公用化」會是必然策略。

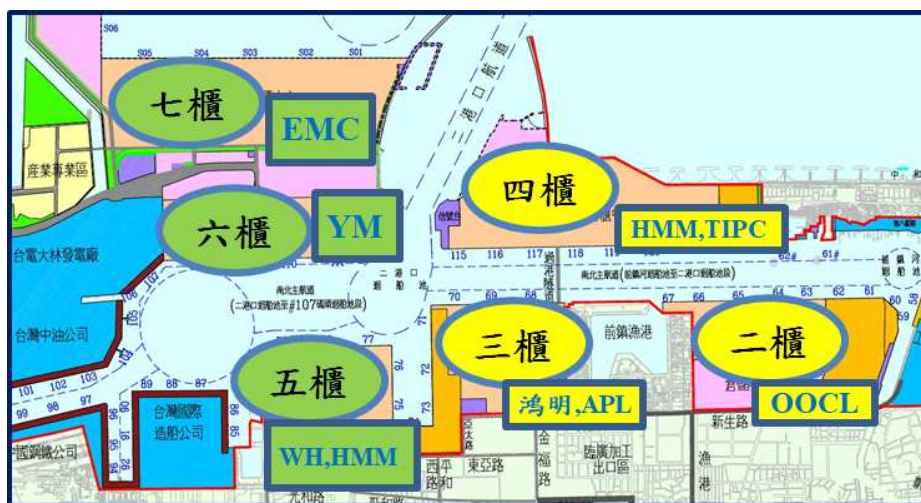


圖 2 各租賃碼頭航商在高雄港之分布規劃(2022 年)

HMM 租賃碼頭主要服務的貨源來自 HMM 本身與 Maersk 相關業者的航線，但此 2 航商彎靠高雄港的航線不多，近年主航線又顯著減少：HMM 與 Maersk 相關業者於 2017Q2 各有 5、9 條航線，2020Q2 時 HMM 的 4 條主航線停航，僅剩 1 條區域航線，同一期間，Maersk 相關業者雖仍有 9 條航線，但主航線已由 7 條降至 3 條，區域航線則由 2 條增至 6 條(詳表 3)。HMM 如欲維持租賃碼頭營運水準，勢必更為積極地爭取非自有貨源，一樣地要提高「公用率」。此外，HMM 租賃碼頭的水深與相關設備無法供大型船彎靠，HMM 的大型船目前只能彎靠六

櫃，增加六櫃的「公用率」。

簡言之，自 2022 年起，高雄港所有的貨櫃碼頭租賃業者應皆會採取「公用化」對策，以應付過於寬裕的碼頭容量。而原本 2022 年才會出現的「全面公用化」現象，現因為 HMM 加入 THE 聯盟已提前引爆；而未來公用化市場，應會依船型規模區分為大型船與一般船，如 20,000TEU 以上大型船應是六櫃或七櫃爭取服務的船舶，而呈現多頭競爭的局面。

表 3 HMM、Maersk、MSC 彎靠高雄港的航線數統計(2017Q2 與 2020Q2)

項目		HMM		Maersk、MSC	
		2017Q2	2020Q2	2017Q2	2020Q2
主航線	美西航線	2	0	1*	1
	美東航線	0	0	1	1
	非洲航線	0	0	1	1
	南美航線	1	0	2	0
	紐澳航線	0	0	1	0
	中東航線	1	0	1	0
	小計	4	0	7	3
遠東區域航線		1	1	2	6
合計		5	1	9	9

註：HMM 2017Q2 兩條美西航線中，一條與 2M 聯營，由 HMM 派船營運，故計入 HMM 之航線數，但不計入 2M 聯盟(Maersk 與 MSC)。

2. 弱化高雄港遠洋轉運功能

THE 聯盟藉 HMM 加入聯盟調整航線的機會，在沒有增減東南亞地區歐美航線數的情況下，增加美西航線(含經美西的鐘擺航線)在越南蓋美與海防兩港的彎靠次數。由於該兩港鄰近高雄港，對高雄港的遠洋轉運功能具有一定的影響。

2020Q2 高雄港至美西的聯盟航線計有 8 條，2M、OCEAN 與 THE 聯盟分別有 1、4、3 條(詳表 4)，檢視這些航線的港口靠泊順序可以發現，相較於其他聯盟，OCEAN 聯盟在高雄港經營最積極，不僅航線數最多，且除航線 PNW3 外，其他 3 條航線的靠泊順序安排，皆是以高雄港做為越太平洋前的最後港口(Last Port)，也就是把高雄港當做東南亞或中國大陸至美西的貨櫃轉口港；THE 聯盟在高雄港雖同樣有 3 條美西航線，但除主要由陽明派船的航線 PS4 外，皆非以高雄港為越洋前最後港口，即 THE 聯盟在經營策略上，並未特別以高雄港為其遠洋轉運港。是以 THE 聯盟調整美西航線增靠蓋美與海防兩港，應會弱化高雄港的遠洋轉運功能，值得後續加以觀察與探討。

表 4 美西航線彎靠高雄港的航線資料統計(2020Q2)

聯盟/航商		航線代號	航線代碼	港口靠泊順序	船型(TEU)	主要派船航商
策略聯盟	2M	20658	2TP-9	(5) Kaohsiung , Xiamen, Yantian, Ningbo, Shanghai, Busan, Vancouver, Seattle, Yokohama, Busan, Kaohsiung	8,450	ZIM Maersk
	OCEAN	20706	PSW6	(0) Kaohsiung , Cai Mep, Nansha, Hong Kong, Yantian, Kaohsiung , Long Beach, Kaohsiung	13,561	COSCO
		20710	TPA 原 PSW8	(0)Jebel Ali, Umm Qasr, Jebel Ali, Port Kelang, Cai Mep, Hong Kong, Kaohsiung , Taipei, Los Angeles, Oakland, Tacoma, Kaohsiung, Ningbo, Shanghai, Shekou, Port Kelang, Jebel Ali	5,284	長榮
		20713	PNW3	(1)Qingdao, Shanghai, Ningbo, Kaohsiung , Yantian, Tacoma, Vancouver, Tokyo, Osaka, Qingdao	6,078	長榮
		20714	PNW4	(0)Shekou, Hong Kong, Yantian, Kaohsiung , Vancouver, Seattle, Busan, Kaohsiung, Shekou	5,646	OOCL
	THE	20754	PS4	(0)Xiamen, Yantian, Kaohsiung , Keelung, Los Angeles, Oakland, Keelung, Kaohsiung, Xiamen	7,844	陽明
		20791	PN1	(3)Xiamen, Kaohsiung , Ningbo, Nagoya, Tokyo, Tacoma, Vancouver, Tokyo, Kobe, Nagoya, Xiamen	6,425	ONE
		20793	PN3	(4) Kaohsiung , Hong Kong, Yantian, Shanghai, Busan, Vancouver, Seattle, Busan, Kaohsiung	6,593	HPL

註:港口靠泊順序欄位括號內之數字表示高雄港(與臺北港或基隆港)與美西港口間之港口靠泊數。

四、政策意涵

經研析 HMM 2020 年 4 月加入 THE 聯盟後前後，遠東地區的歐美航線變化與對高雄港的直/間接影響，瞭解 THE 聯盟與 2M 聯盟的美西航線，因為 HMM 改換聯盟而有調整，包括原由 HMM 營運的 3 條美西航線皆停航，THE 聯盟新增 1 條美西航線，2M 則改與 SML 聯營新闢 1 條美西航線。又因 HMM 係挾大船投靠 THE 聯盟，讓 THE 聯盟得以強化東南亞區域的航線部署，如在越南蓋美與海防兩港各增靠 1 條美西航線，以增強其在東南亞區域之服務。

高雄港在此次聯盟重整後，成為全球最大貨櫃船(24,000TEU)靠泊港之一，展現高雄港彎靠大型船舶的能力，也提升碼頭業者處理大型船舶的能力。但在 HMM 加入 THE 聯盟後，使高雄港的美西航線減少 2 條，並提前引爆港內貨櫃碼頭全面公用化的多頭前哨戰，且弱化高雄港遠洋轉運功能，值得後續加以觀察與探討。

國際港口的綠色獎勵措施

全球前百大港口為滿足國際更嚴格的污染及碳排放要求，紛紛祭出綠色航運獎勵措施，其中一項即是國際環保認證指標，對經認證的綠色環保船舶提供優惠港口費率等獎勵措施。此舉除可緩解航商面對嚴苛國際環保法規產生的成本壓力外，也可提升港口綠色永續目標的達成。為改善我國港區空氣品質，交通部提出「國際商港空氣污染防制方案」四大具體措施，包括岸電設施擴大使用、船舶進出港減速、船舶使用低硫燃油，與港區施工機具及其他機械之減汙做為優惠措施等，但尚未考量採認國際環保認證指標予以獎勵之方式。

經蒐整比較當前國際環保認證指標及採用之國際港口，並進行高雄港提供獎勵之潛在效果案例分析，以及訪談國籍航商對綠色航運激勵機制的態度，綜合提出港口實施綠色獎勵措施之建議。

一、國際環保認證指標及採行港口

理論上實施綠色獎勵措施的港口，通常會根據該國的環境條件來訂立該港口的獎勵基準，然而對港口而言，如在合規船舶認定上有可衡量的統一標準，除可節省行政成本外，在有越多港口參與下，也可提升獎勵發揮的總效果。基於此，全球許多港口或港口協會組織(例如 IAPH, ECSA 等)提出應利用指標(index)或認證(certification)措施，供港口管理機構和各港口組織採認運用，並讓獎勵標準協調一致，因此過去幾年來確已看到國際陸續出現各種環保認證指標。依據 OECD(2018)統計，全球前百大港口中實施綠色港口獎勵措施者計有 28 港，在亞洲區域有釜山港、東京港跟大阪港，多數港口是採認國際環保認證指標做為其獎勵基準。

目前國際上較常用之環保認證指標有 ESI、CSI、Green Award，其內涵、取得方式及應用概況整理如表 1。各種指標的評量項目皆取決於發起機構及其對航運業影響環境所著重之處，如 ESI 及 Green Award 係港口組織發起，CSI 則係由貨主團體與瑞典西部的地方政府共同創立。在使用者部分，航商可選擇加入為其船隊取得綠色認證，港口可參與成為該指標使用者，依據該指標評鑑，核予不同程度的折扣獎勵。例如德國漢堡港依據船舶 ESI 分數，給予不同比率的港口費折扣，ESI 分數在 24 分以下者，僅能獲得 0.5% 的港口費折扣，若 ESI 高於 50 分，折扣率可提升到 50%。

在指標評鑑方法上，航商自願性提供船舶資料參與評鑑，該組織會依據船型、發動機性能、燃料和技術改進措施，對船舶主要污染物的排放量，包括氮氧化物(NO_x)、硫氧化物(SO_x)，以及柴油微粒物質(DPM)，給予評分。亦即船舶若想要取得高分，需透過投資環保設備、改善船舶性能或使用潔淨能源等方式，來

降低污染物的排放量。以 ESI 積分計算為例，若船舶使用液化天然氣(LNG)為船用燃料或安裝減排設施等，得以使船舶排放污染物低於國際規範標準，就能獲較高的 ESI 分數。

表 1 國際環保認證指標比較表

指標	ESI	CSI	Green Award
目標	港口可提供註冊之船舶(自願性降低 NO _x 、SO _x 和(或)CO ₂ 排放)港口費減免。	對船舶及航商整體進行環保績效評等與衡量。港口則可依此指標提供港口費折扣，吸引綠色船舶到港；貨主可利用此指標採購航運服務、審核或降低風險。	對船舶航運改進安全與環保性能進行認證。港口等獎勵提供方可以此為依據，提供船舶經濟或非經濟利益。
使用者	各港口、航商。	航商、貨主，及包括瑞典海事管理局在內的少數港口。	航商(主要是油輪和 LNG 船)、貨主、各港口，及少數海運服務提供者和銀行。
參與難易度	易 自行註冊，被審計的機會少。	中 如要獲取更高得分，則需投入更多資源並接受驗證。	難 旨在吸引重視安全及環保的航運先驅，所有註冊的遠洋船需通過嚴格的審計和驗證。
機制參與情況	2020 年： •8,426 艘船舶； •51 個港口； •巴拿馬運河管理局亦據 ESI 提供獎勵。	2020 年： •逾 2,400 艘船舶； •7 個港口； •1 個國家政府機構(瑞典)。	2020 年末： •46 家船公司； •268 艘遠洋船舶； •40 個港口； •83 個非港口單位。

二、綠色港口獎勵機制-以高雄港為例

1.以淨現值法評估高雄港獎勵機制

當前提供港口費折扣是實施綠色獎勵最常見的方式，當靠港船舶符合港口認定的「綠色」船舶，則提供該船舶港口費減免。此「綠色」的認定標準，可經由參與國際環保認證計畫，利用該認證指標作為判斷船舶的「綠色」程度，給予港口費折扣獎勵。

如前節所述，船舶可透過各種環保作為來降低其航行中排放的污染物，藉以獲得較高的認證分數，而各種環保作為代表航商須進行各種投資，以港口角度而言，獎勵計畫之有效性，取決於獎勵金額能否提高航商採取環保作為的意願，換

言之即獎勵金額是否提高環保設備投資之財務可行性。

本文假設航商考慮改以 LNG 為船用燃料之環保作為，並以國籍前三大貨櫃航商(長榮(縮寫 E)、陽明(縮寫 Y)、萬海(縮寫 W))在 2019 年靠泊高雄港的貨櫃輪為本文研究樣本，利用淨現值法(Net Present Value, NPV)，分析當高雄港如對參與 ESI 指標的船舶提供 25%~70%的港口費折扣，能否提高船舶改裝 LNG 發動機之投資財務可行性。

經蒐集三家國籍航商在 2019 靠泊的所有船舶，總樣本船舶數計有 184 艘，如圖 1 所示，由圖知，不同航商間的船隊結構有相當大的差異，E 公司的船隊包含有小型、中型和大型船舶，且部署 10 艘超大型船舶(介於 1,5001 至 21,000 TEU)靠泊高雄港，顯示 E 公司不僅營運跨洋海運服務，同時提供不少的區域航線服務；W 公司船隊共部署 53 艘船，占總樣本船舶數 27%，其中一半以上小於 2,000 TEU，且無船舶超過 6,000 TEU，顯示 W 的主要利基市場為區域航線服務；Y 公司的船舶數占總數 30%，同樣擁有小型、中型和大型船舶，但其大型船舶運能均未超過 1,5000 TEU，顯示此三家樣本航商間船隊結構不同，其市場能力具有相當程度上的差異性。

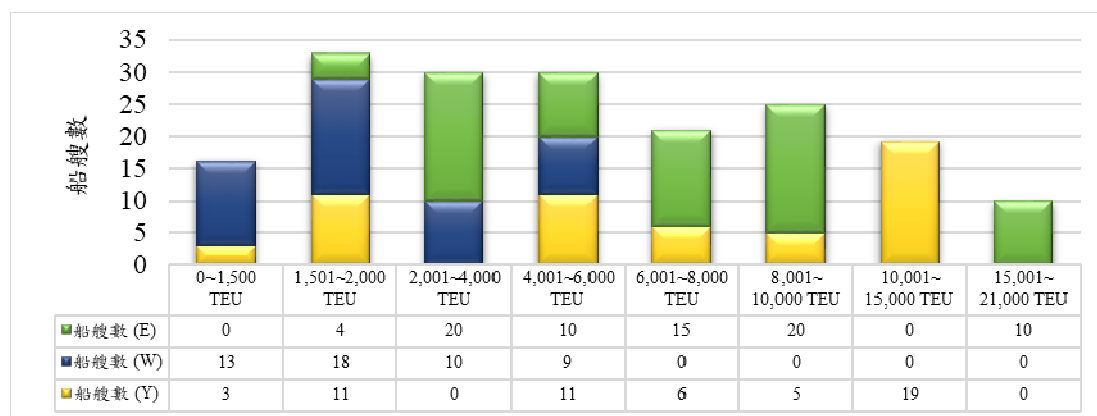


圖 1 國籍三大航商 2019 年靠港船舶類別

高雄港港口費的費率為 0.25 美元/GT，本文模擬了四種不同的港口費折扣比率，分別為 0%、25%、50%及 70%。設計 0%折扣率是為了反映，當沒有獎勵機制時，投資收益純粹來自於燃油價差對淨現值的影響。另外，儘管港口不大可能提供 50%或 70%的折扣率，但此為反映當國際上有更多港口實施獎勵措施，而該艘船舶可在該航線服務上靠泊不同港口，所獲得的總折扣金額。

本文在油價部分設定以 2019 年 LNG 平均價格 5.44 美元/mmBtu(= 217 美元/噸)；投資成本部分，改裝 LNG 發動機系統單位成本包括引擎(=740 美元/千瓦)、供氣系統及儲氣槽(=245 美元/千瓦)、改裝及安裝成本(=325 美元/千瓦)等，據以估算 NPV，結果如圖 2 所示，結果顯示即使沒有提供港口費折扣，大多數投資計畫都可產生淨投資利潤，獎勵折扣金僅占投資現金流入的一小部分。同樣的，燃油成本的節省顯然才是決定投資與否的主因，儘管初期投資費用相當昂貴，但

投資後所獲得的燃料成本節省幾乎抵銷了高初期投資成本。而燃油成本的節省除來自燃油價差(LNG 價格較合規燃油低廉)外，由於使用 LNG 發動機，具有較傳統燃油更高的能源效率(使用 LNG 作為船用燃料，船舶可以燃燒較少的 LNG，但產生相同功率)，因此與傳統的燃油發動機相比，可節省的總燃料成本更多。過去已有許多研究都提出相同論述，用 LNG 作為船舶替代燃料，相當具有經濟吸引力。

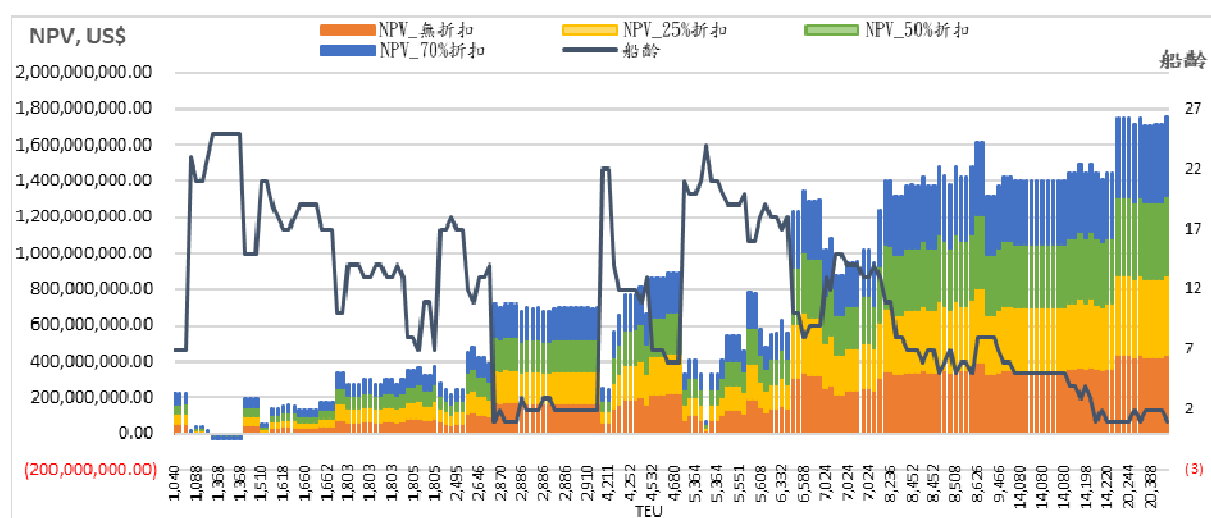


圖 2 改裝 LNG 發動機之投資淨現值

整體而言，船齡和船舶尺寸是影響獎勵措施有效性的兩個主要因素，因為年輕的船舶具備較長的使用壽命，可累積較長的投資年收入，另外大型船舶較小型船隻可獲得更高 NPV 值，即在初始投資成本回收後，其燃料價格差帶來燃油成本節省的高投資利潤，大幅提高投資 NPV 值。當航商擁有較多大型船舶時，投資的機會較小型航商來的高(因為大型船可節省的燃料成本較高)，也讓其更有機會獲取獎勵金。基於此，如比較 E、Y 及 W 三家國籍航商，由於 E 擁有較多大型船舶，此讓 E 獲得的總獎勵比 Y 及 W 來得高。

由於 LNG 價格低廉，使得改裝使用 LNG 燃料可產生相當高的燃油溢價收入，因此若 LNG 價格持續維持低價，即使沒有給予獎勵金，航商仍可以選擇改以 LNG 作為船用替代燃料。但對於這結果仍須謹慎解釋，因為選擇是否使用 LNG 作為燃料，除考量營運成本外，其仍存在其他不確定性和操作風險，尤其目前全球的 LNG 加注基礎設施仍相當有限，這些因素使得航商改裝 LNG 發動機系統的意願較低，本文使用的財務評估方法，並未納入這些操作風險，也低估潛在的使用成本。

2. 國籍航商對綠色航運獎勵機制的態度

儘管綠色航運獎勵機制的實質效益微不足道，但長榮、陽明及萬海三大國籍航商仍會蒐集各港口推出的綠色獎勵機制，並在符合獎勵資格時向相關機關提出申請。在國際環保認證指標方面，陽明自有船隊均取得了 ESI；長榮亦有取得 ESI，但未透露取得艘數或比例；萬海有 2 艘船取得 ESI，但皆租予他航商使用(應係承租人要求取得認證)。

調查三大航商的實質獎勵所得，陽明 2019 年因為船舶取得 ESI 而獲得之獎勵金總額約 45 萬美元，主要來自鹿特丹、安特衛普、釜山等港；長榮未透露來自各獎勵機制的獲益金額，但指稱主要在歐盟、日、韓港口獲得；萬海則皆未答覆。三大航商並未透露獲取獎勵所需具體成本，但長榮稱「各港獎勵金相對於船舶環保設備的投入有如杯水車薪」，且三大航商皆表示，港口有無綠色獎勵機制不會是航線規劃的考量因素，頂多是加分因素，關鍵仍在商業考量(貨源)。

對航商而言，截至目前為止實施過或實施中的國家或港口其綠色獎勵機制都不足以填補航商在環保方面的投入，反倒是重視環保的貨主會以船舶環保程度作為挑選航商的要件，以及國際公約的強制規定，才是航商從事環保作為的重要動力，例如許多歐美託運人會查看 CCWG(Clean Cargo Working Group)認證公布的船舶數據，做為其挑選航商的參考，而各航商所屬船舶的相關資訊皆會在 CCWG 登載公布。

三、政策意涵

為滿足國際更嚴格的空汙及碳排放要求，各航運公司被迫採取更積極的減排措施，而在「綠色航運」過渡時期，港口扮演了一重要角色，國際上已有許多港口當局透過提供獎勵措施，積極參與了綠色航運轉型。儘管獎勵的實質成效有限，但在一定程度上係宣示政府及港口在環保方面的態度與決心，基於此，倘有適當時機及預算，建議仍應對業者的積極作為給予適當獎勵，惟從案例分析結果顯示，燃油溢價才是影響航商投資環保設備的主因，因此港口當局其實毋需提供過於高額的獎勵金。

此外，航商是否選擇投資環保設備，仍會考量其他操作風險及不確定性因素，以本文投資改裝 LNG 燃氣系統為例，由於全球港口 LNG 加注設備尚未全面化，以及操作 LNG 燃料船舶所需額外的船員訓練成本等，都是影響投資 LNG 燃料船的阻礙。爰建議港口在思考鼓勵航商投資環保設備時，除透過提供獎勵金協助降低其營運成本外，亦需考量協助降低其他可能的投資風險或不確定性等層面，例如若要提高航商改用替代燃料，需思考解決適格船員及完善的燃料加注設備，若欲提高航商安裝使用岸電設備，亦須思考完備岸上充電設施及相關配備等。

參考資料：

1. Becqué, R., Fung, F., & Zhu, Z. (2017). Incentive schemes for promoting green shipping. Discussion paper NRDC.
2. DMA, (2012): North European LNG Infrastructure Project: A feasibility study for an LNG filling station infrastructure and test of recommendations, full report, Copenhagen: Danish Maritime Authority (DMA).
3. ITF (2018): Reducing shipping greenhouse gas emission: Lessons from port-based incentives, ITF programme on Decarbonisation of Transport, Paris: OECD °

我國與新南向國家間貨櫃航網分析

新南向政策為近年來我國之重要政策，其中短程目標包括「結合國家意志、政策誘因及企業商機，促進並擴大貿易、投資、觀光、文化及人才等雙向交流，並配合經濟發展新模式，推動產業新南向戰略布局」，2019 年我國對新南向國家的出口占我國整體出口約 17.0%，而我國國際貿易貨物大都靠海運運輸，港口與各新南向國家的貨櫃航網為貿易供應鏈間之重要連結。本文藉由本所國際海運資料庫蒐集之歷年資料，分析探討我國港口與新南向國家間貨櫃航線的連結型態與變化。

一、名詞定義及分析範圍

本文以本所國際海運資料庫貨櫃航線資料，分析我國與新南向國家間的航線部署。新南向國家共計有 18 國，分別為：澳洲、紐西蘭、新加坡、越南、馬來西亞、泰國、菲律賓、印尼、柬埔寨、寮國、緬甸、汶萊、印度、孟加拉、斯里蘭卡、尼泊爾、不丹、巴基斯坦。

依國際海運資料庫之資料，在新南向 18 國中寮國、尼泊爾、與不丹無海港；其餘 15 國共計有 198 處大小港口。為利分析，本文依航線部署特性將新南向國家區分為麻六甲海峽、南亞、中南半島、菲律賓、群島，以及紐澳等 6 個區塊，其中麻六甲海峽區塊包括新加坡，及馬來西亞的丹戎帕拉帕斯港、巴西古當港、巴生港等 4 處港口，為此區域航運網路之實質中心；南亞區塊包含印度、巴基斯坦、孟加拉、斯里蘭卡等 4 國，共計擁有 26 處港口；中南半島區塊則包含泰國、越南、緬甸、柬埔寨 4 國，共計有 17 處港口；菲律賓自成一區塊，擁有 23 處港口；紐澳區塊則包含澳大利亞及紐西蘭 2 國，合計有 40 處港口；範圍最大者則為群島區塊，包含印尼、馬來西亞、汶萊 3 國，以及新加坡之裕廊港(Jurong Port)共計 88 處港口，不含馬來西亞所屬，位在麻六甲海峽之 3 處港口。

二、我國與新南向國家間貨櫃航網型態

1. 靠泊我國及新南向國家之航網分析

本文將連結我國與新南向國家及世界各地之航線，區分為遠東區域航線及航行於各大洋之主航線，統計於 2017 至 2020 年各年第 3 季全球所有定期貨櫃航線的連結變化，可得靠泊我國，亦靠泊新南向國家之航線數如表 1 所示。由此表可觀察到我國與新南向國家之航線數近年來整體有些微成長，但此成長主要來自遠東區域航線的增加，而主航線則有衰退的現象，顯示我國在新南向國家中所扮演之貨櫃運輸角色往區域化移動，另遠東區域航線數遠大於主航線，亦顯示我國與

新南向 15 國之貨櫃定期航線連結狀態偏屬區域化，是否將因而流失遠洋貨櫃中轉之商機，值得注意。

表 1 靠泊我國及新南向國家之航線數

項目	2017 Q3	2018 Q3	2019 Q3	2020 Q3
遠東區域航線	50	53	63	65
主航線	34	37	31	27
總航線數	84	90	94	92

2.我國與中國大陸、東北亞、新南向 15 國間之航網關係

如將 A 與 B 港群間的連結度定義為：往來於該二港群間之航線數，據以分析 2020Q3 我國與中國大陸、東北亞、新南向 15 國間之航網關係，可整理連結度如表 2 所示。在 2020Q3 中，我國與中國大陸之連結度為 134 條航線，遠高於與新南向 15 國之 92 條航線，以及與東北亞之 59 條航線。值得注意的是新南向 15 國與東北亞之連結度為 145 條航線，顯著高於我國與新南向 15 國之 92 條航線，亦高於我國與東北亞之 59 條航線。進一步分析則可發現，連結新南向 15 國與東北亞之 145 條航線中，僅有 43 條航線彎靠我國港群，未彎靠我國港群有 102 條航線，顯示我國雖然地理位置居於新南向 15 國與東北亞間之必經之地，但多數航線並未彎靠我國，此種現象不但不利於我國與新南向國家之貿易運輸，影響更大的可能是我國在全球貨櫃運輸網路之地位。

表 2 我國與中國大陸、東北亞、新南向國家連結度

	臺灣	中國大陸	新南向	東北亞
臺灣	149	134	92	59
中國大陸		568	281	316
新南向			570	145
東北亞				381

註：統計範圍為全球所有航線(2020Q3)。

3.我國籍航商在新南向國家之航線部署

新南向 15 國範圍內之航線為航商競逐之市場，我國航商亦參與其中。2020Q3，我國航商在新南向 15 國範圍內共部署 10 條航線，其中長榮海運有 5 條，陽明海運有 3 條，萬海海運有 2 條，其航線部署如圖 1 所示，停靠港順序如圖 2 之弓形圖所示。由圖知，所有這些航線均彎靠麻六甲區塊，以麻六甲區塊為樞紐連結其他各區塊，亦即我國航商經營之航線以連結區塊間航線為主，並未在此區域經營區塊內部之航線，相對於僅航行於新南向 15 國範圍內之航線群(共 203 條航線)，我國航商參與之程度並不深。

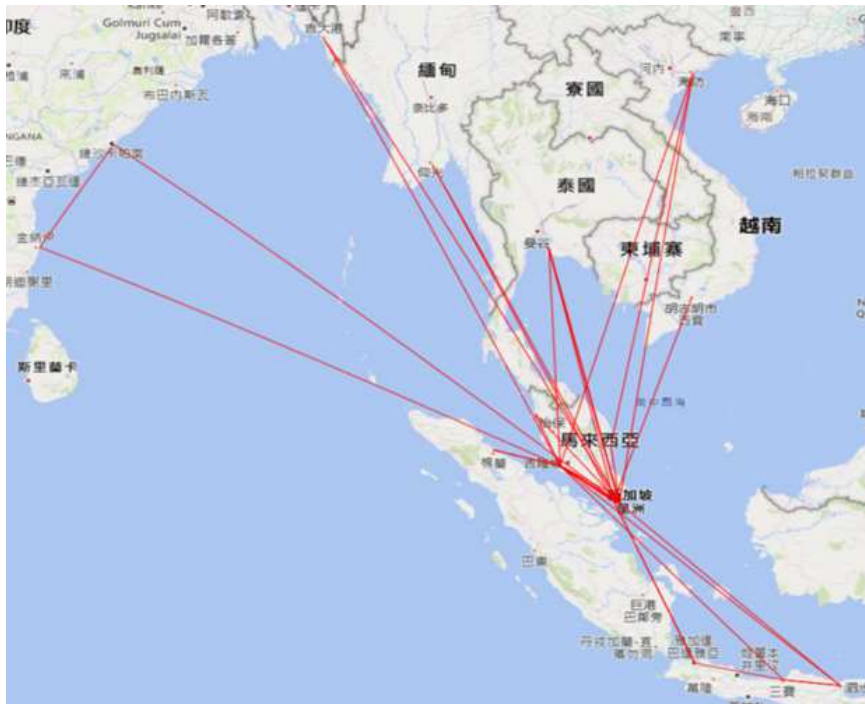
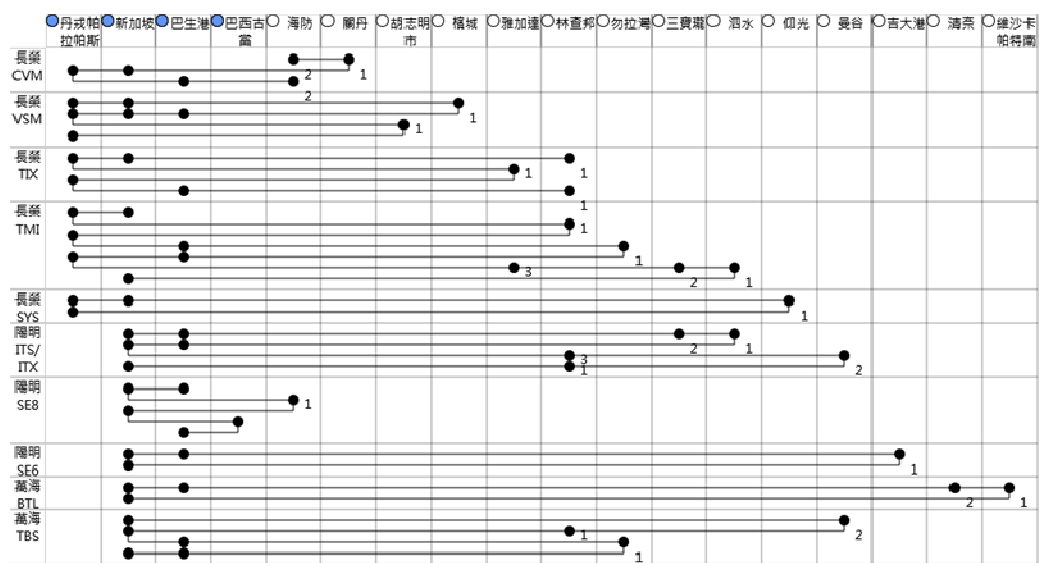


圖 1 我國航商在新南向 15 國部署航線圖(2020Q3 資料)



註：2020Q3 航線資料。

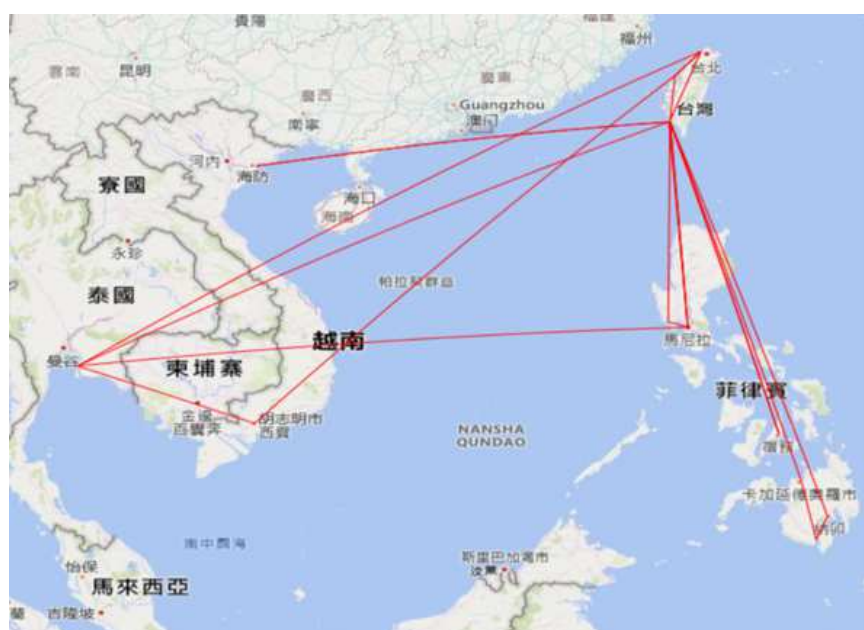
圖 2 我國航商在新南向 15 國部署航線停靠港

在 2020Q3，有彎靠我國港群，且航行範圍未超出新南向 15 國及我國之航線共有 9 條，這些航線全數未彎靠麻六甲區塊，且全數由我國航商營運，其中長榮海運有 4 條，陽明海運有 2 條，萬海海運有 3 條航線。各航線停靠港之弓形圖如圖 3 所示。觀察這些航線可以發現，其型態均是以我國港群為中心，往來於鄰近國家。航線之分佈及所彎靠各港口之地理區位則如圖 4 所示。由這些航線之分布顯示，我國航商參與此區域航運網路之部署型態，是以高雄港或臺北港為樞紐自成航運網路，連結新南向各國，並非以麻六甲區塊港群為樞紐。

	台北	高雄	台中	宿霧市	馬尼拉	蘇比克 灣	卡加延 德奧羅	三投斯 將軍	達沃 (納卯)	胡志明 市	曼谷	林查邦	海防
長榮LXX		●			●							●	
長榮KCS		●		●									
長榮KHP		●											●
長榮TPH		●					●	●	●				
陽明KMC		●		●									
陽明TPE		●			●								
萬海TVT	●		●							●	●	●	
萬海PHF		●			●	●							
萬海HPH		●											●

註：2020Q3，彎靠我國而航行範圍僅及於我國與新南向 15 國之航線

圖 3 我國連結新南向 15 國航線弓形圖



註：2020Q3，彎靠我國而航行範圍僅及於我國與新南向 15 國之航線。

圖 4 我國連結新南向 15 國航線圖

三、政策意涵

加強與新南向國家之往來，為我國政府之既定政策。本文分析 2017 至 2020 年，各年第 3 季之定期貨櫃航線資料，發現新南向國家之航線，在此區域內形成 6 大區塊，而麻六甲區塊則在其中扮演樞紐之角色。我國航商在參與新南向國家間之貨櫃運輸服務，係以麻六甲區塊為中心部署航網，同時我國航商亦以高雄港及臺北港為中心，建立我國與新南向各區塊間之航網。此外，數據分析亦顯示我國在新南向各區塊之貨櫃運輸角色似乎有區域化之現象，同時亦發現航行於新南向各國與東北亞間之航線，雖然均航經我國附近，但其中彎靠我國港群者不及三分之一，且區域航線之比例遠高於主航線之比例，是否意味我國在全球貨櫃運輸網路之地理區位優勢已逐漸式微，值得密切關注。

新冠疫情下國際貨櫃航運的變化與影響

2020 年上半年受疫情影響，全球貿易量出現明顯下降，貨櫃航商多半採取減少船舶運力等方式加以因應，下半年隨著主要經濟體貿易恢復，及消費者支出從旅遊和服務轉向商品消費等因素，貨櫃航運需求激增，運價也逐步提高，主要航運公司已擺脫長期以來的虧損情形，開始提高獲利能力，貨櫃航運業似乎反成為疫情下受衝擊較少的行業。本文蒐整疫情發展迄今，全球經濟發展數據與國際貨櫃航運市場的消長，探討國際貨櫃航運市場可能的變化與影響。

一、疫情對於全球經濟的影響

依世界銀行今(2021)年 6 月公布的全球經濟前景報告 (Global Economic Prospects)，去(2020)年疫情對於全球經濟造成明顯衝擊，全球 GDP 下降 3.5%。進一步觀察全球貿易量變化，依 WTO 公布的商品進出口量年增率數據(詳圖 1)，去(2020)年全球商品進出口量是近年首次出現衰退，進、出口量分別較前一年衰退 5.6%與 5%，若觀察其各季的變化(詳圖 2)，2020 上半年受疫情影響，全球進出口量在第 2 季明顯大幅下降，但隨著主要經濟體貿易的恢復及消費者原先旅遊和服務支出轉向商品消費，2020 下半年已經恢復至前一年水準。整體而言，2020 年全球商品進出口量在各季度呈現先降後升，全年總量仍較前一年大幅衰退。

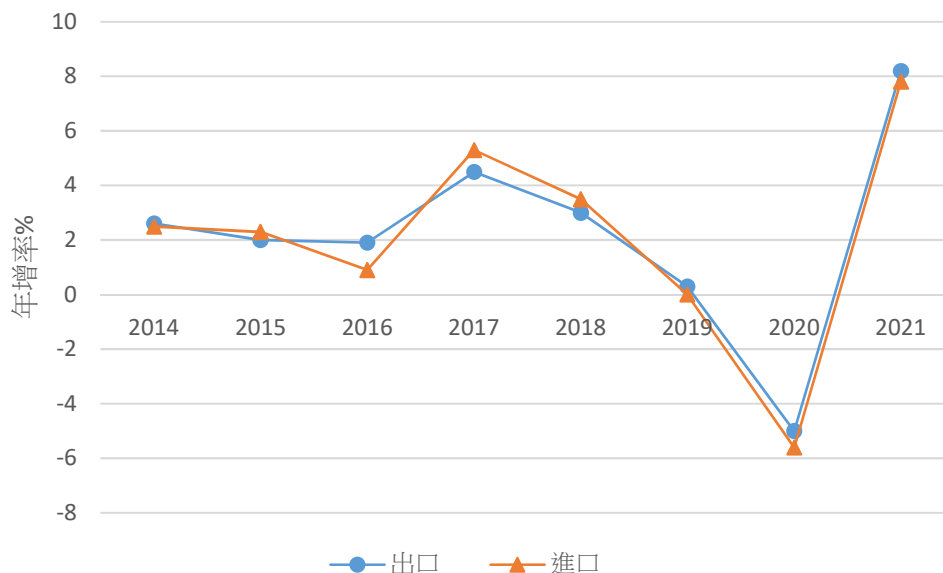


圖 1 2014 年迄今全球商品進出口量年增率

資料來源：WTO 資料庫(<https://data.wto.org/>)內數據，本文整理繪製。

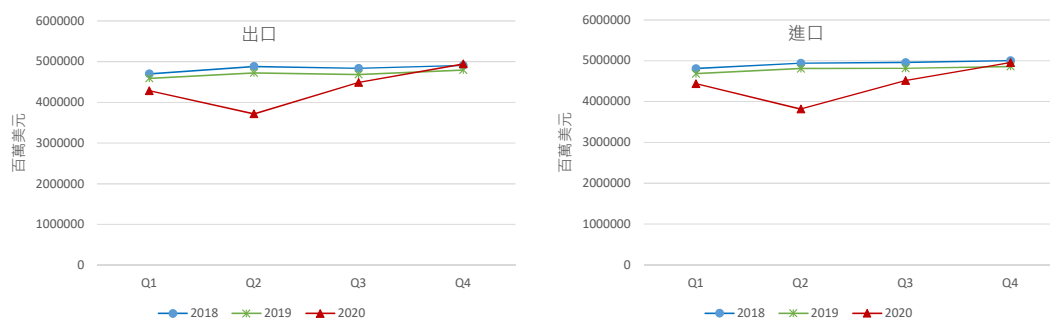


圖 2 2018~2020 年各季全球商品進出口總額變化

資料來源：WTO 資料庫(<https://data.wto.org/>)內數據，本文整理繪製。

二、疫情對於國際貨櫃航運的影響

海運貨櫃運輸的需求主要來自全球商品進出口量，此一需求在 2020 年呈現先降後升，全年總量仍為減少，但是貨櫃航運在 2020 年下半年迄今呈現艙位一位難求，運價也自 7 月份開始節節升高(詳圖 3)。以下分別就船舶運能變化、港口壅塞、貨櫃空櫃調度等供給面進行說明。

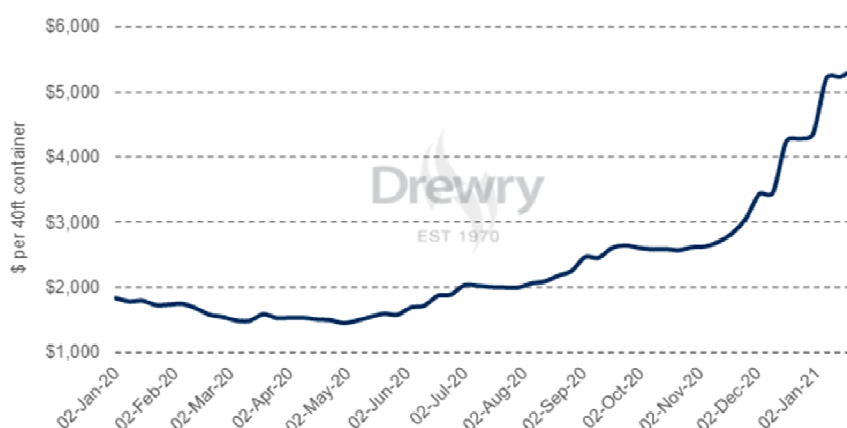


圖 3 Drewry 全球貨櫃運價指數

資料來源：<https://www.drewry.co.uk/>

1. 船舶運能變化

2020 年全年港口貨櫃吞吐量相較前一年下降了 1.4%，反應出疫情對全球商品進出口量的影響，但全球貨櫃船隊運能供給仍持續上升，較前一年成長 2.6%(詳圖 4)。2020 年上半年因應全球貿易量的下降，貨櫃航商多半採取空班(取消航班)方式，減少船舶運力供給(詳圖 5)，下半年隨著主要經濟體貿易恢復，及消費者支出從旅遊和服務轉向商品消費等因素，貨櫃航運需求激增，航商投入之船舶運能也逐步增加，甚至已超過去年同期之運能(詳圖 6)。航商持續投入運能，然市場仍產生艙位難求與運價高漲等現象，似乎顯示問題並非船舶數量不足，而是陸上運輸瓶頸和港口的壅塞，造成整體運輸鏈效率的降低，限制航運市場運能供給。

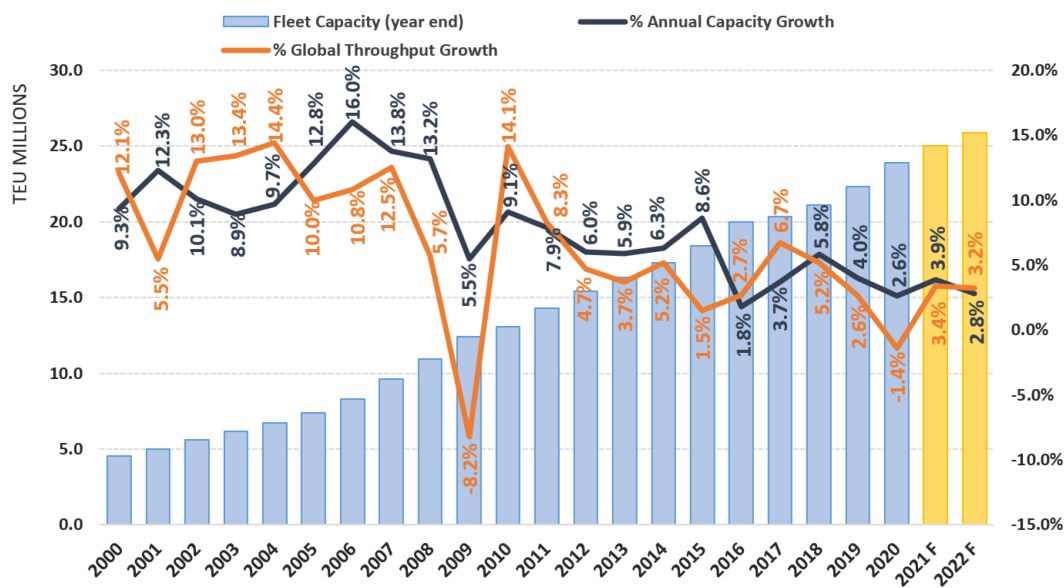


圖 4 全球貨櫃船隊運能及港口貨櫃吞吐量

資料來源：Alphaliner Monthly Monitor May 2021

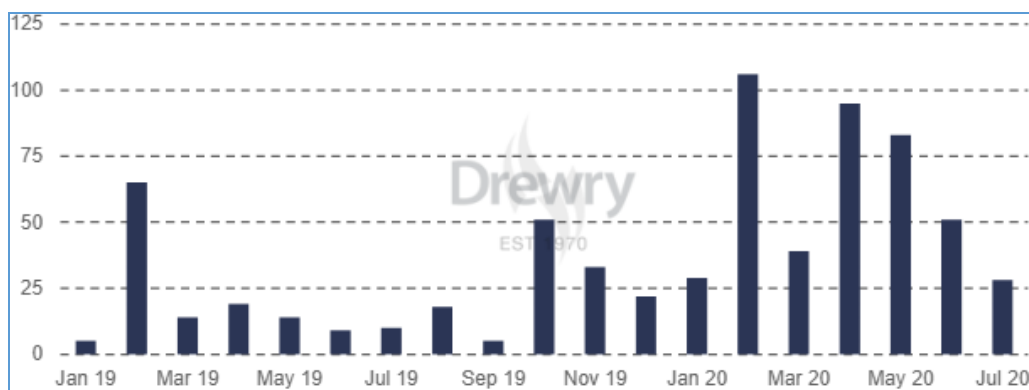


圖 5 東西向貨櫃航線空班數

資料來源：<https://www.drewry.co.uk/>

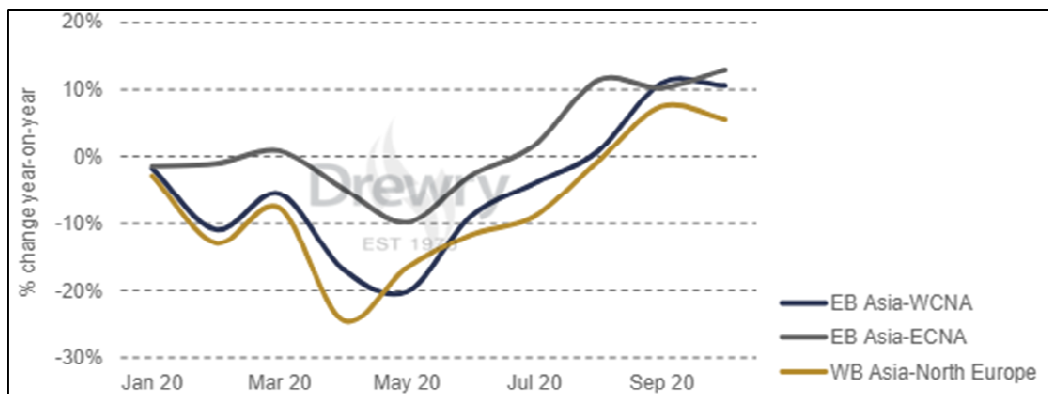


圖 6 主要東西向貨櫃航線部署運能變化率

資料來源：<https://www.drewry.co.uk/>

2. 港口壅塞

2020 年各國政府因應疫情所進行的封城等管制措施，在港口端造成勞動力降低，包括港口工作人員、內陸運輸卡車司機的工作時間均受到縮減及限制，致使港口作業效率及作業能量降低。對靠港船舶而言，面臨的就是因塞港造成船期延遲，以美國洛杉磯港與長灘港(LA/LB)為例，其靠港船舶平均延遲天數從 2019 年的 1.3 天，至 2020 年達 2.5 天，其中 1~3 月延遲天數更高達 7.3 天。由圖 7 可知，2020 年下半年 LA/LB 港等待靠港的船舶數量明顯增加。

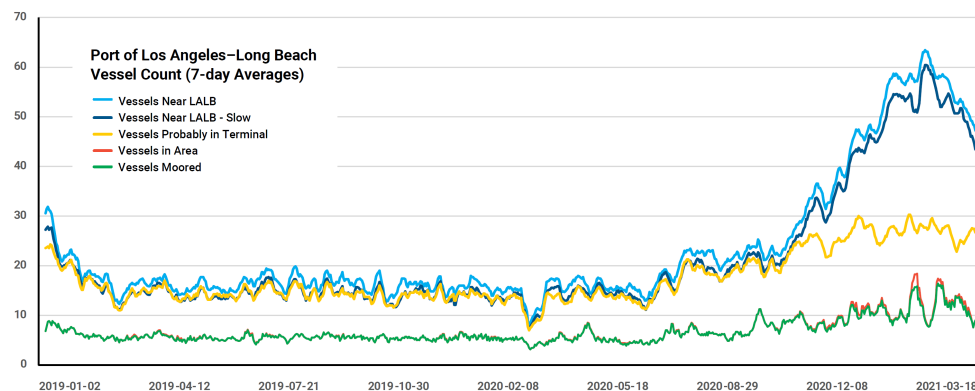


圖 7 LA/LB 港靠港船舶數量

資料來源：<https://www.project44.com/resources>

3. 貨櫃空櫃調度

目前全球貨櫃空櫃量約有 4,400 萬 TEU，其中貨櫃航商自有櫃約 2,300 萬 TEU，占比為 52%，剩餘櫃量主要為專業之貨櫃租賃公司所持有，其中前 5 大業者分別為 Triton (28%)、Textainer (17%)、Florens (17%)、Seaco (10%)、CAI (8%)。貨櫃空櫃之部署地點，一般以貨源地區為主，爰約有 8 成部署於亞洲(詳圖 8)。2020 年前三季主要貨櫃租賃公司之租賃櫃利用率均達 97% 以上(Triton 為 97.6%、Textainer 為 97.7%、CAI 為 98.9%)，在亞洲地區之貨櫃空櫃庫存亦大幅降低(圖 9 顯示 2020 年 6、9 月間庫存劇烈下降)，顯見為塞港造成之船期延誤，致回程之空櫃調度不及，爰產生起運的亞洲港口無櫃可裝的現象。

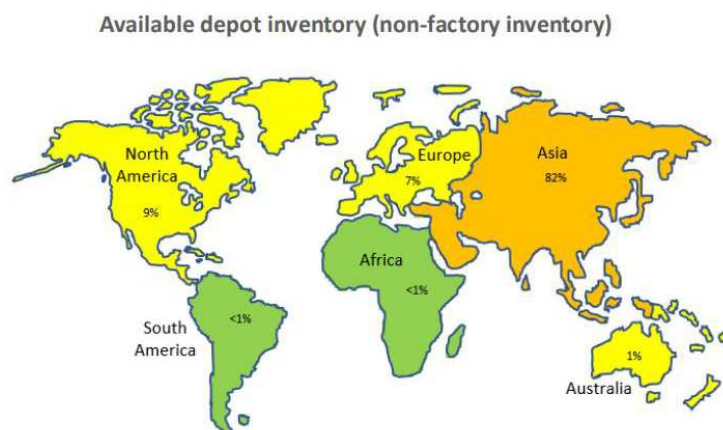


圖 8 貨櫃空櫃庫存部署區域示意圖

資料來源：Textainer，摘自東興證券「從租箱公司預期看集裝箱市場」報告。

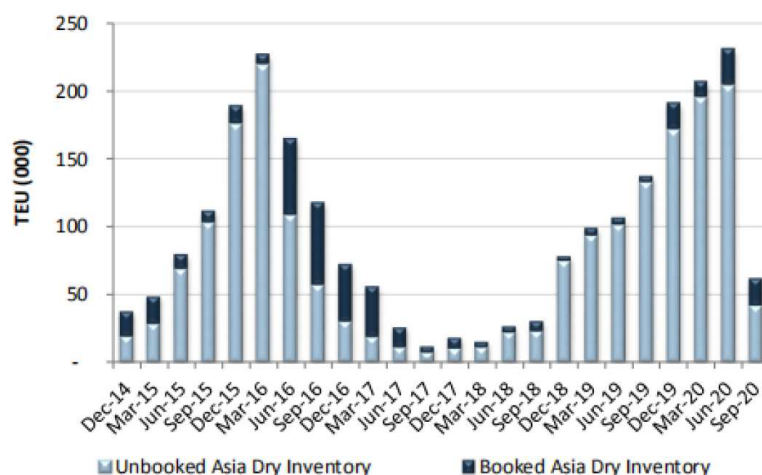


圖 9 亞洲地區貨櫃空櫃庫存

資料來源：Triton，摘自東興證券「從租箱公司預期看集裝箱市場」報告。

三、政策意涵

2020 年受疫情影響，全球貿易量出現明顯下降，貨櫃市場因疫情降低港口生產力、空櫃調度不及等因素，限制其市場運能供給，加上疫情驅動下，消費習慣向商品轉移所引起的需求激增，因而得以維持高運價，使得貨櫃航運業成為疫情下受衝擊較少的行業。然當疫情影響因素消失時，航運市場仍將面臨現實的供需平衡，尤其是航運業長期船舶運能過剩的問題。

但全球疫情仍在持續發展中，上述因素仍存在不確定性，多數海事顧問機構認為今(2021)年港口壅塞和貨櫃空櫃短缺情形仍將持續，故建議對於貨櫃航運市場之影響仍需持續關注。此外，高運價雖能確保貨櫃航商(包括我國籍航商)的營運及獲利，但航運市場運能供給的不足，對貨主而言(包括我國產業之進出口)代表的是高運輸成本(付出高運價)與低服務品質(無艙位或船期延遲)，對於我國整體產業發展之影響亦須進一步觀察與評估。