

我國國際航空貨運疫後變化趨勢 與發展課題初步評析

Preliminary Analysis of the Trend and Development Issues of International Air Cargo after COVID-19 Outbreak in Taiwan

運輸工程組 呂蕙美

研究期間：民國111年1~12月

摘 要

新冠疫情爆發後，民眾消費行為及習慣丕變，促使電子商務蓬勃發展，加上全球防疫醫療物資需求殷切，使航空貨運需求增加。疫情也導致海運塞港、缺工、缺櫃，原本主要利用海運的長程運輸改轉為航空運輸，使 2021 年全球國際航空年貨運量達到 6,560 萬公噸新高。

然而根據國際航空運輸協會(IATA)分析，2022 年全球經濟持續低迷、貿易面臨挑戰，航空貨運需求較 2021 年水準大幅下滑，接近 2019 年的表現。IATA 並預估 2023 年貨運量將減為 5,770 萬公噸，較 2022 年減少 4.3%，2023 年貨運收入將較 2022 年大幅下降 25%，達 1,494 億美元，衰退幅度比貨運量年減幅度還大。

因全球貨運發展於後疫情期間已有所變化，全球供應鏈也因疫情衝擊而從長鏈轉變成短鏈，從全球化走向區域化，國際機場、航空公司與航空貨物集散站業者在未來布局及發展策略需配合調整因應，因此本研究蒐整疫後國際航空貨運趨勢變化、我國國際機場貨運發展現況與未來規劃、國籍航空公司對國際貨運發展布局、我國國際航空貨運重要課題進行初步分析，俾提供交通部、民航局、桃園機場公司及國籍航空業者擬定政策與發展策略之參據。

關鍵詞：

航空貨運、航空公司、貨運站

我國國際航空貨運疫後變化趨勢 與發展課題初步評析

一、緣起與研究目的

新冠疫情爆發後，民眾消費行為及習慣丕變，促使電子商務蓬勃發展，加上全球防疫醫療物資需求殷切，使航空貨運需求增加。疫情也導致海運塞港、缺工、缺櫃，原本主要利用海運的長程運輸改轉為航空運輸，使全球國際航空 2021 年貨運量達到新高(6,560 萬公噸)。桃園國際機場在 2021 年貨運量為 281 萬公噸，較疫情前(2019 年)增加 3 成；2021 年貨運量較 2020 年成長 20%，名列全球機場貨運量第 7 位，亞洲排名第 4 位^[1,2]。

然而根據國際航空運輸協會(International Air Transport Association, IATA)分析^[3]，2022 年全球經濟持續低迷、貿易面臨挑戰，航空貨運需求較 2021 年水準大幅下滑，接近 2019 年的表現。貨運需求部分，2022 年全球貨運噸公里(CTK)較 2021 年下降 8%；與 2019 年相比下降 1.6%；貨運供給運能部分，2022 年可用貨運噸公里(ACTK)較 2021 年成長 3%，與 2019 年(疫情前)相比，運能下降 8.2%。IATA 並預估 2023 年貨運量將減為 5,770 萬公噸，較 2022 年減少 4.3%。因客機的腹艙載貨量係隨著客運市場復甦而成長，IATA 預估貨運收入將較 2022 年大幅下降 25%，達 1,494 億美元，衰退幅度比貨運量的年減幅度還大，主要原因是航空運價預估將持續走低。

因全球貨運發展於後疫情期間已有所變化，全球供應鏈也因疫情衝擊而從長鏈轉變成短鏈，從全球化走向區域化，國際機場、航空公司與航空貨物集散站業者在未來布局及發展策略需配合調整因應，因此本研究蒐整疫後國際航空貨運趨勢變化、我國國際機場貨運發展現況與未來規劃、國籍航空公司對國際貨運發展布局、我國國際航空貨運重要課題進行初步分析，俾提供交通部、民航局、桃園機場公司及國籍航空業者擬定政策與發展策略之參據。

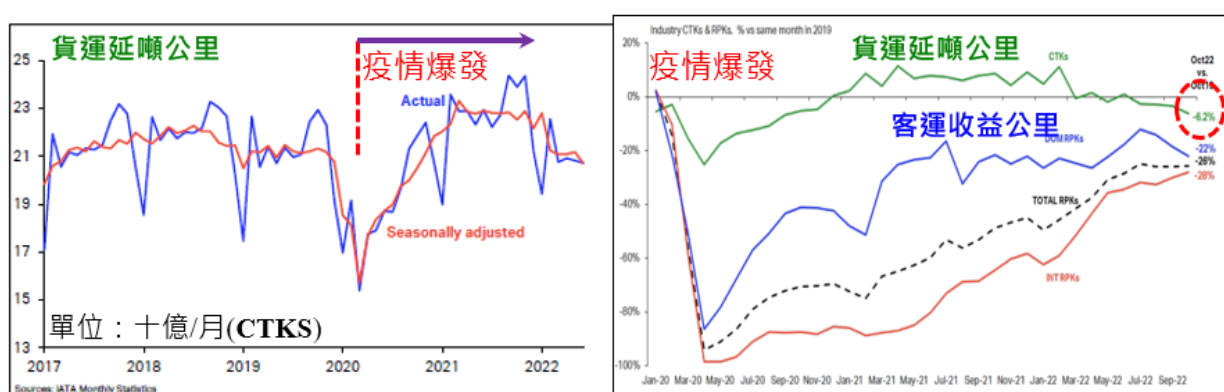
二、國際航空貨運市場發展變化

(一)國際航空貨運近年變化

根據 IATA 2022 年航空貨運市場分析(Air Cargo Market Analysis)及全球空運展望(Global Outlook for Air Transport)，全球航空貨運量(貨運延噸公里，Cargo Tonne km, CTK)於疫情爆發後持續優於客運量發

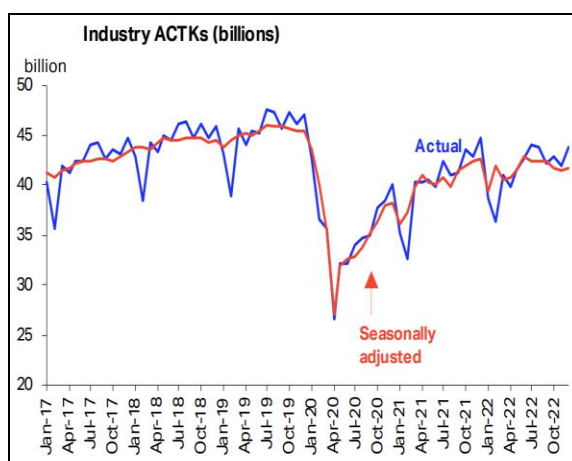
展，僅於疫情初期短暫受影響陡降，隨後即逐步上升，如圖 1 所示。

然而依據 IATA 2022 年第 4 季航空運輸圖表 (Quarterly Air Transport Chartbook -IATA Economics Q4 2022)數據顯示，受到全球經濟活動疲弱影響，以及高通膨率與高能源價格下，美元大幅升值，致使 2022 年航空貨運量(CTK)較 2021 年下降 8%，並較 2019 年尚低 1.6% (如圖 1)。2022 年全球 ACTK 較 2021 年僅增加 3%，較 2019 年低 8.2%，其中，2022 年 12 月可用貨運噸公里 (ACTK) 較 2021 年同期下降 2.2%，這主要是航空公司對航空貨運需求疲軟所造成的供應失衡，減少航空貨運運能予以因應的結果，如圖 2 所示。



資料來源：〔4,5〕。

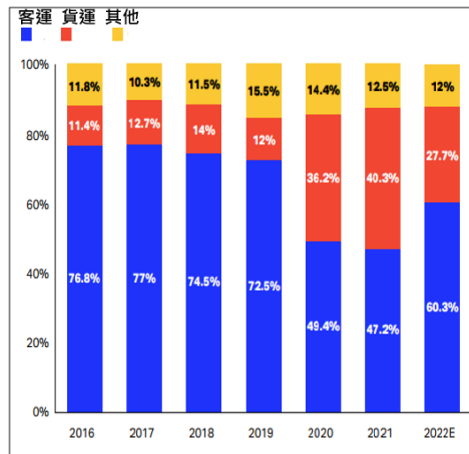
圖 1 全球航空客、貨運量(貨運延噸公里)變化(2017~2022 年)



資料來源：〔6〕。

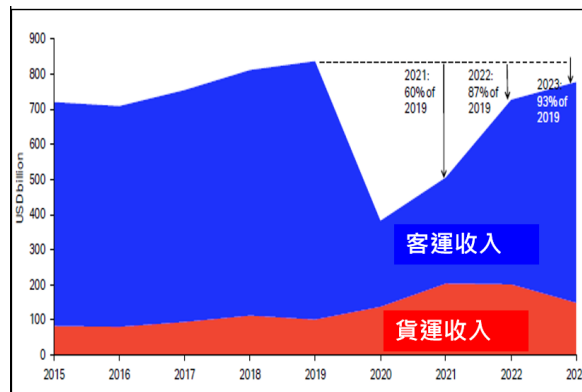
圖 2 新冠疫情前後航空貨運運能(可用貨運噸公里)變化

整體航空市場在疫情前，貨運收入占比約 12~14%，2020 年疫情初期，貨運收入占比增至 36.2%，至 2021 年甚至達到 40.3%，依 IATA 預估 2022 年將降至 27.7%，如圖 3 (紅色為貨運、藍色為客運)。2022、2023 年貨運收入預估較 2021 年減少，但仍高於 2019 年，如圖 4 所示。



資料來源：〔5〕。

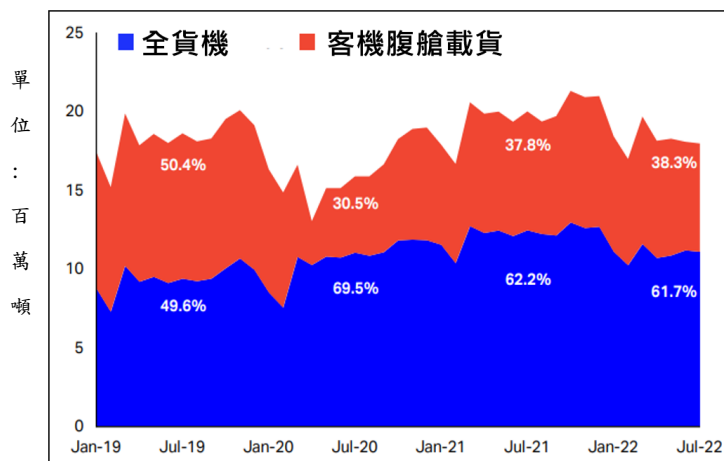
圖 3 近年國際航空客、貨運收入占比變化



資料來源：〔7〕。

圖 4 近年國際航空客、貨運收入變化

全球客機腹艙載貨與全貨機在疫情前之比例接近，2020 年疫情初期，全貨機占比提高至 69.5%(增加 20%)，到 2022 年上半年略降至 61.7%(仍較疫情前增加 12%)，如圖 5 所示。全球載貨運能缺口持續發生，烏俄戰爭與大陸封城使供應鏈失衡加劇，2022 年 3 月全球貨運量為近 1 年來首次出現負成長。

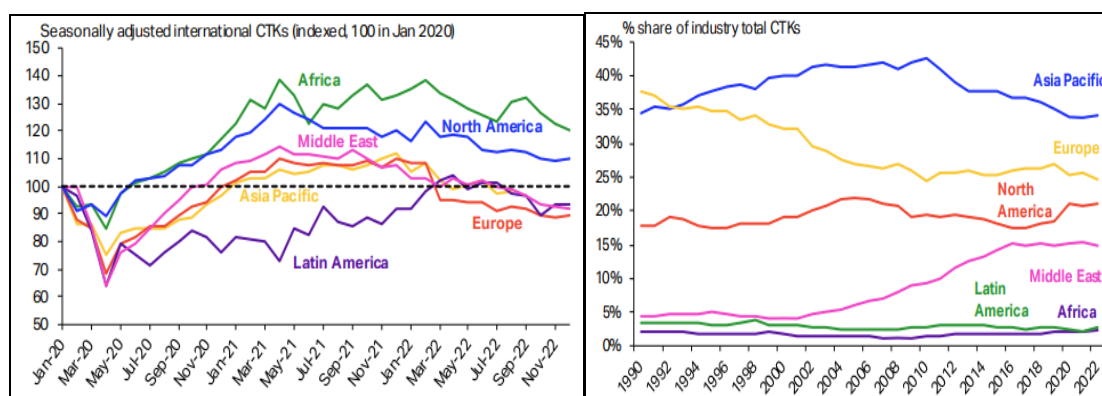


資料來源：〔5〕。

圖 5 近年國際航空客、貨運收入變化

(二)全球主要區域航空貨運發展變化

在區域貨運活動方面，觀察 2020~2022 年數據，僅北美和非洲是航空貨運需求較疫情前增加的地區。亞太地區貨運量於疫情初期受影響下滑，但自 2021 年起即恢復既有貨運量，並持續增加；惟自 2022 年 3 月起至 2022 年 11 月又降到比疫情前稍低之貨運量。疫情期間之全球貨運量區域市場占比，以亞太地區航空貨運量占比(33.5%)最高；歐洲貨運量占比逐漸下滑，但仍居次；北美航空貨運量占比為 26.7%，居第 3 位，如圖 6。



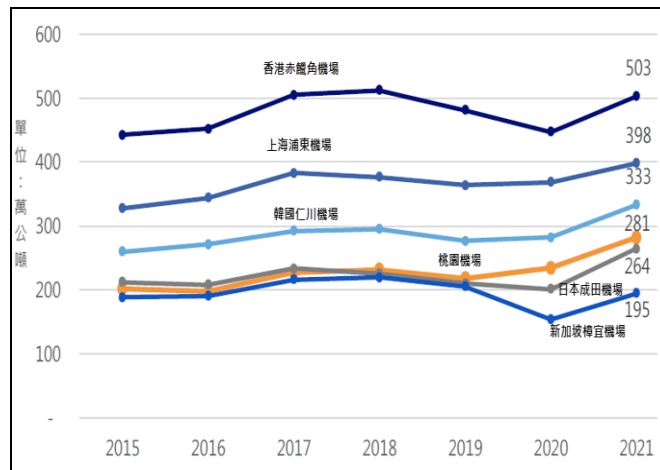
資料來源：〔7〕。

圖 6 全球主要區域國際航空貨運變化趨勢與占比

三、國際機場近年貨運變化

(一)亞太地區主要機場近年貨運量變化

亞太地區主要機場於疫情前貨運量成長皆明顯趨緩，惟受到全球疫情及國際海運塞港影響，2021 年各機場貨運量反而皆有明顯成長趨勢。尤其桃園機場貨運量原與日本成田機場、新加坡樟宜機場相近，在 2019 年開始有明顯成長，2021 年貨運量為 281 萬公噸，較 2019 年成長 28.9%，較 2020 年成長 20%，在全球機場之貨運(Cargo)排名第 7 位。在亞太機場之貨運排名為第 4 位，排名位於香港赤鱗角機場、上海浦東機場、韓國仁川機場之後，如圖 7。2022 年桃園機場貨運量降至 253.9 萬公噸，較 2021 年衰退 9.7%，在全球機場之貨運排名仍為第 7 位，在亞太機場之貨運排名仍位居第 4 位，仍列於香港赤鱗角機場、上海浦東機場、韓國仁川機場之後，如表 1。



資料來源：〔8〕、本研究整理。

圖 7 亞太地區樞紐機場近年貨運量變化情形

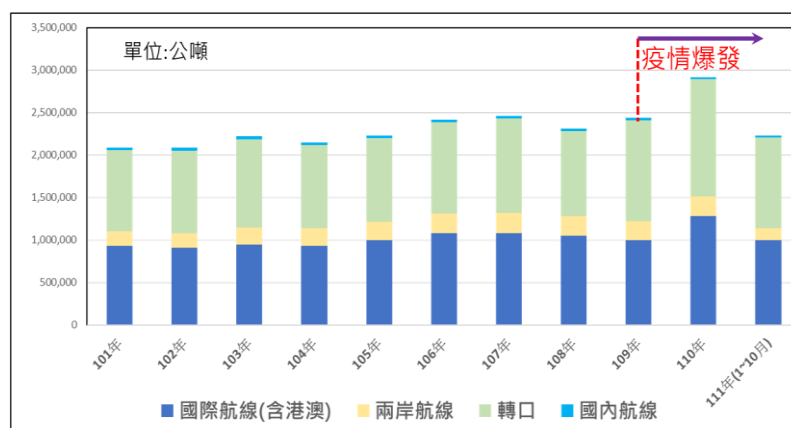
表 1 全球國際機場貨運(Cargo)排名

2022 排名	2021 排名	2020 排名	2019 排名	機 場	2022 貨運量	2021 貨運量
1	1	2	1	香港機場 (HKG)	4,199,196	5,025,495
2	2	1	2	美國曼菲斯機場 (MEM)	4,042,679	4,480,465
4	3	3	3	上海浦東機場 (PVG)	3,117,216	3,982,616
3	4	4	6	美國安哥拉治機場(ANC)	3,461,603	3,555,160
6	5	6	5	韓國仁川機場 (ICN)	2,945,855	3,329,292
5	6	5	4	美國路易維爾機場 (SDF)	3,067,234	3,052,269
7	7	7	9	臺灣桃園機場 (TPE)	2,538,768	2,812,065
9	8	8	13	美國洛杉磯機場 (LAX)	2,489,854	2,691,830
10	9	11	10	日本東京成田機場 (NRT)	2,399,298	2,644,074

資料來源：〔8〕、本研究整理。

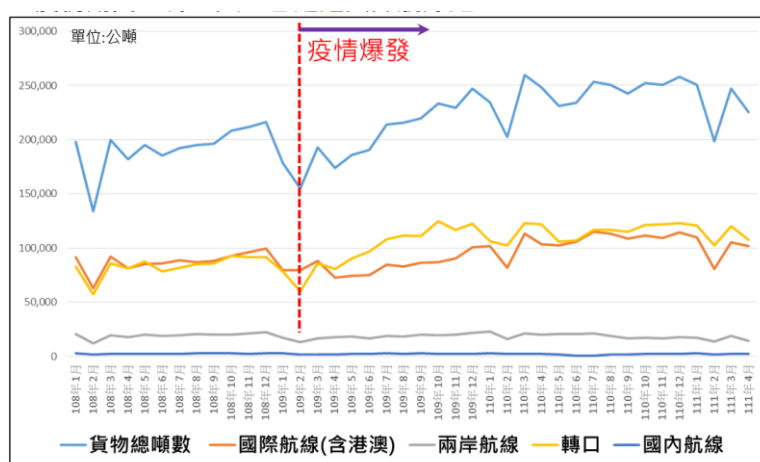
(二)我國國際機場近年貨運量變化

我國國際機場總貨運量雖於 109 年 2 月受新冠肺炎疫情影響而短暫下滑，但 109 年、110 年國際貨運量(含港澳、兩岸航線與過境旅次)與疫情前(108 年)相比，反而增加 5.3%與 26.7%；國際貨運量與轉口貨量於疫情前相當接近，疫情爆發後，109 年之轉口貨量短暫下降，但隨後即明顯高於國際貨運量，110 年後又逐漸趨近國際貨運量，如圖 8、圖 9。



資料來源：〔1,9〕；本研究整理。

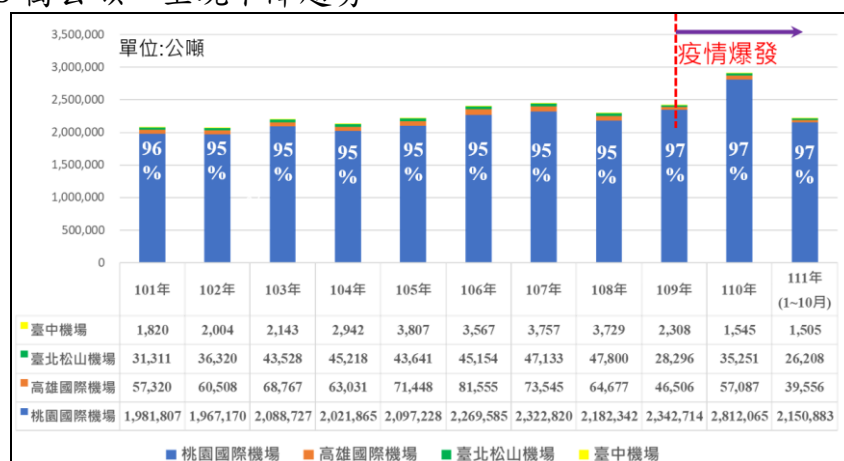
圖 8 我國航空貨運量歷年發展趨勢



資料來源：〔1,9〕；本研究整理。

圖 9 我國航空貨運量於疫情前後變化

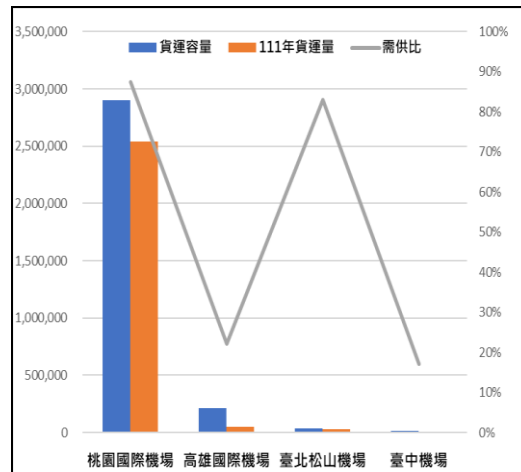
110 年臺灣總貨運量為歷年最高，近一步觀察我國各國際機場數據，其中桃園機場貨運量占比最高(如圖 10)，疫情前約占全臺灣總貨運量 95%；疫情後更高達 96.77%。然而 111 年桃園機場貨運量已減為 253.9 萬公噸，呈現下降趨勢。



資料來源：〔1,9〕；本研究整理。

圖 10 我國各國際機場歷年貨運量比較

桃園機場 111 年貨運量接近貨運處理能量(290 萬公噸)，需供比為 87.54%；另由圖 10 可知臺北松山、高雄、臺中等國際機場運量加總僅占臺灣航空總貨運量 3%，除臺北松山機場需供比為 82.92%，其餘 2 機場均尚有相當餘裕之處理能量(高雄國際機場、臺中機場需供比各為 22.05%、17.17%)，如圖 11 所示。

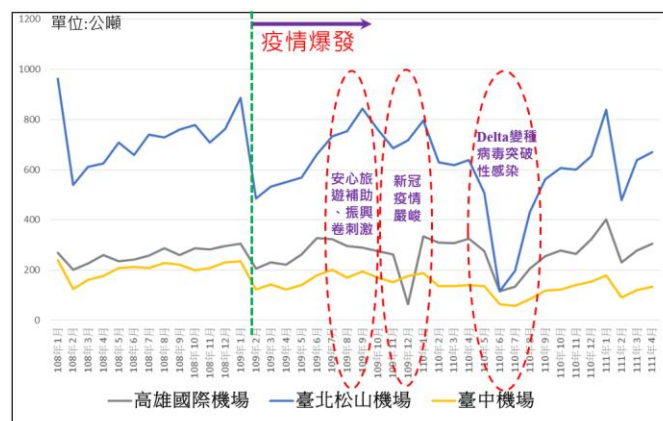


註:貨運量單位為公噸。

資料來源：〔1,9〕；本研究整理。

圖 11 我國國際機場 111 年貨運供需現況

國內貨運量與客運搭乘人數正相關，受到疫情影響甚為明顯，109 年、110 年我國國內貨運量與疫情前(108 年)相比減少 5.8%與 21.9%。臺北松山、高雄、臺中等國際機場在疫情爆發後貨運量急速下降，隨後 109 年 7~10 月政府推出「安心旅遊國旅補助方案」與「振興三倍券」，使國內航空搭乘人數提升；惟在 109 年 11~12 月期間，全球 COVID-19 疫情持續升溫，多國單日確診人數屢創新高，以及在 110 年 6~8 月期間，受到 Delta 變種病毒突破性感染影響，國內航空搭乘人數驟減，使國內貨運量因此也大幅減少，如圖 12。



資料來源：〔1,9〕；本研究整理。

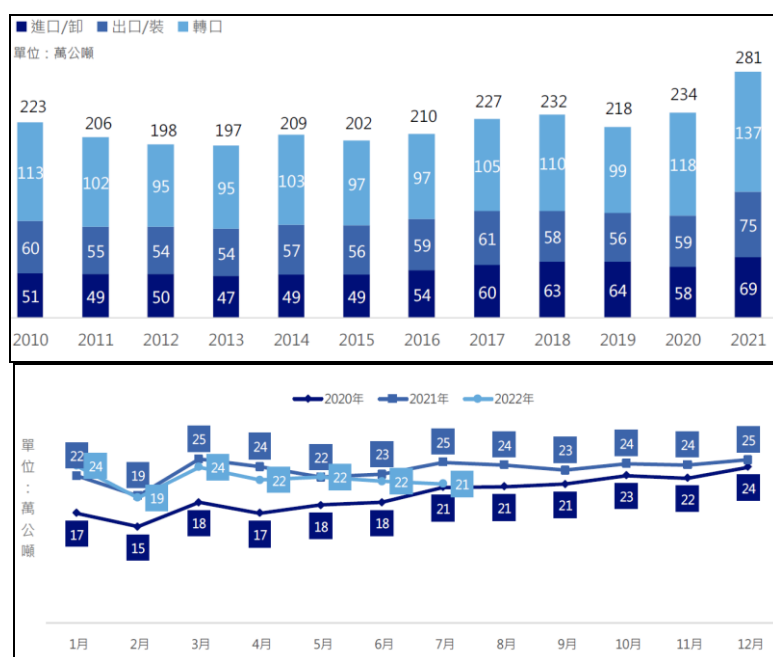
圖 12 我國國際機場近年國內貨運量發展情形

四、桃園機場與國籍航空運輸業者貨運經營現況與未來規劃

(一)桃園國際機場

桃園機場設有 2 座航空貨運站，分別由華儲股份有限公司(以下簡稱華儲)、長榮空運倉儲股份公司(以下簡稱榮儲)及遠雄航空自由貿易港區股份有限公司(以下簡稱遠雄公司)等業者營運，貨運總處理年能量為 290 萬噸。另為健全機場儲存、轉運、加值作業及物流等機能，桃園機場東側劃設桃園航空自由貿易港區(總面積 45 公頃，可開發面積 34.85 公頃)，由遠雄公司自 2003 年起負責開發、招商及營運，擁有特許興建營運權利年限 50 年。

桃園機場貨運量於 2009 年至 2018 年平均成長率約 3.8%^[10]，於疫情爆發前大多維持 220 萬公噸上下，疫情爆發後貨運量持續攀升；2021 年貨運量創 281 萬 2,065 噸歷史新高，進、出、轉口量分別為 69 萬噸、75 萬噸、137 萬噸，各占 24%、27%、49%，總貨量 10 年複合成長率為 3.56%，出口與轉口分別同步成長 3.3%及 3.7%，如圖 13；由於俄烏戰爭等因素，全球通膨、升息，臺灣 2022 年出口受到衝擊，桃園機場貨運量降至 253 萬 8,768 公噸，較 2021 年減少 9.72%，但仍比疫情前(2019 年)218 萬 2,341 噸增加 16.33%。

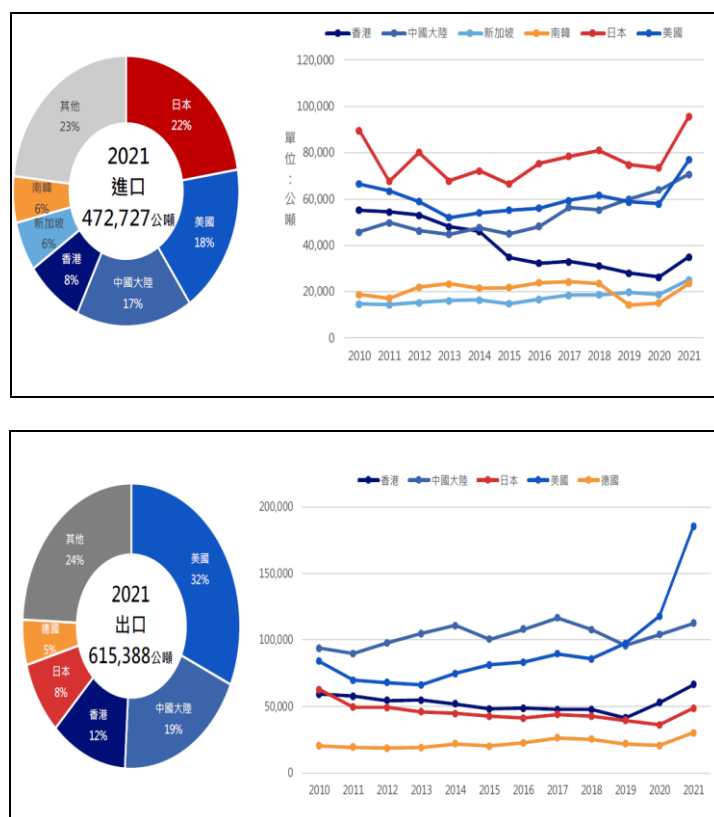


資料來源：〔11〕。

圖 13 桃園國際機場 2010~2021 年貨運量變化

桃園國際機場 2021 年主要進口國分別為日本(9.5 萬噸，22%)、美

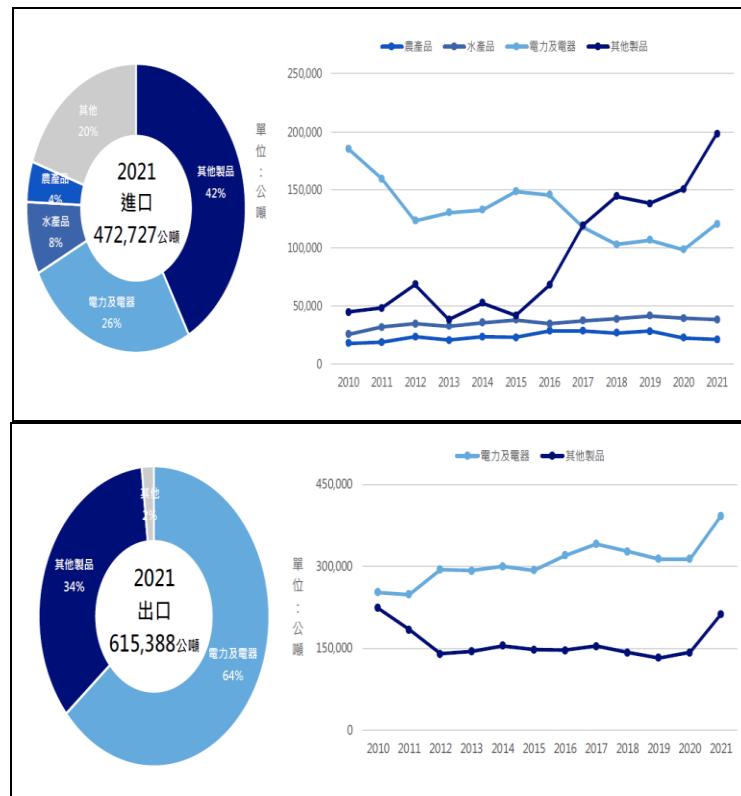
國(7.7 萬噸，18%)、中國大陸(7.1 萬噸，17%)、香港(3.5 萬噸，8%)、新加坡(2.5 萬噸，6%)與南韓(2.4 萬噸，6%)，其中日本、美國與中國大陸進口貨量加總達桃機總貨量 57%，以中國大陸貨運量成長最為明顯。日本與美國近幾年進口貨量皆持續上升，主要出口國分別為美國(18.5 萬噸，32%)、中國大陸(11.2 萬噸，19%)、香港(6.6 萬噸，12)%、日本(4.8 萬噸，8%)及德國(2.9 萬噸，5%)，出口至美國及中國大陸貨量占比超過 50%，顯示出口國相對單一。從 2018 年開始，出口至美國貨量明顯攀升，至 2021 年遠超過中國大陸約 7 萬噸，出口至其餘國家之貨量則呈成長趨緩，如圖 14。



資料來源：〔11〕。

圖 14 桃園國際機場進出口貨運量變化與國家占比

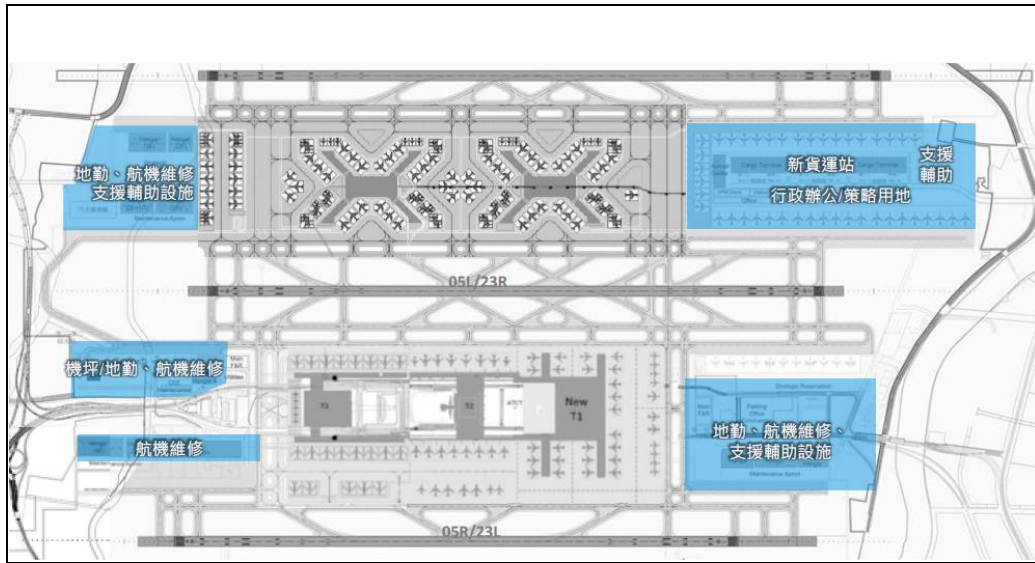
桃園國際機場進口貨物組成以其他製品(19.8 萬噸，42%)、電力及電器(12 萬噸，26%)、水產品(3.8 萬噸，8%)與農產品(2.1 萬噸，4%)為主，其他製品數量持續攀升，電力及電器貨量則有下滑趨勢；出口貨品類型相對單一，貨運出口多為高科技產品，近年來電力及電器產品為出口主力，總量持續穩健成長，2021 年出口貨物組成電力及電器(39 萬噸，64%)及其他製品(21 萬噸，34%)占總出口量 98%，如圖 15。



資料來源：〔11〕。

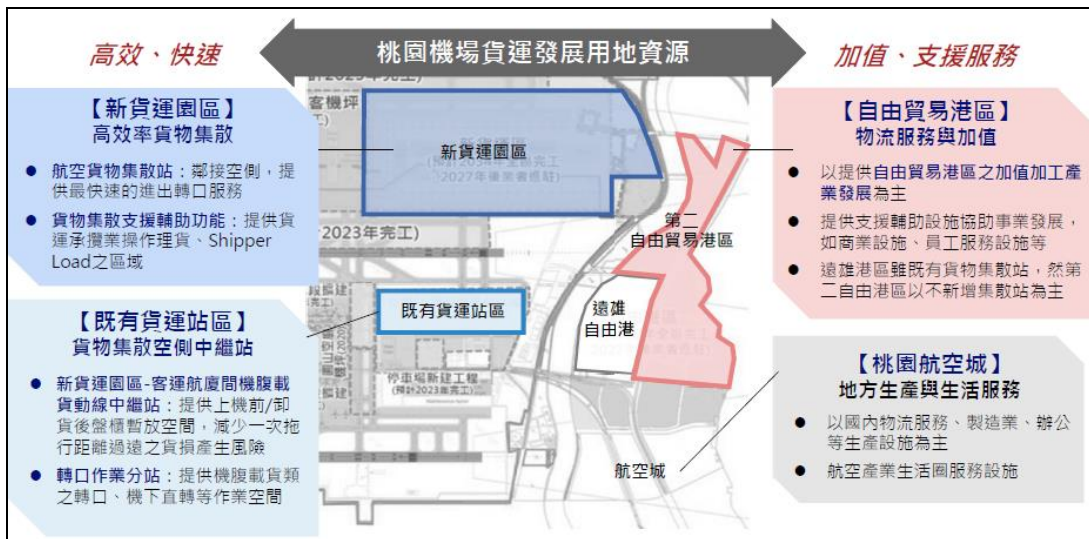
圖 15 桃園國際機場進出口貨種運量變化與占比

依據臺灣桃園國際機場園區綱要計畫(第2版),新貨運區預計將從現今 EC 滑行道東側遷移至第3跑道與北跑道間,於衛星廊廳區東側之次核心區(如圖 16 右上角)設置貨機坪、貨運站及其他貨運相關支援輔助設施,以處理進出口、轉口、機下直轉、快遞進出口、機邊驗放、貨轉郵等流程;另外,跨境電商、冷鏈生鮮物流、特殊或貴重貨物亦規劃透過貨運站設施確保即時處理。依據機場貨運營運發展,桃園機場公司未來可能考慮保留既有貨運站部分機能,以滿足跨境電商、腹艙載貨貨運需求,目前貨運發展用地資源規劃構想如圖 17,惟尚需俟綱要計畫(第3版)檢討並奉核後(預計112年下半年啟動規劃,114年陳報行政院核定)才能定案。



資料來源：〔10〕。

圖 16 桃園國際機場綱要計畫第 2 版次核心區發展構想



資料來源：〔11〕。

圖 17 桃園國際機場貨運用地發展構想

(二)國籍民用航空運輸業者

國籍航空業者為桃園機場航空貨運量主力，總貨量占比 64%~70%，2021 年中華航空(117 萬噸)與長榮航空(74 萬噸)各占總貨量 42%及 27%，為桃園機場重要貨量來源。近 2 年受疫情影響，國籍航空公司運量占比明顯提升，如表 2。

表 2 我國國籍民用航空業者 2017-2021 年貨運營運量

單位:公噸

航空公司 年度	2017	2018	2019	2020	2021	2021 占比
中華	862,810	899,236	818,076	997,077	1,177,490	42%
長榮	567,919	572,143	532,508	620,837	745,936	27%
華信	13,979	13,729	11,147	5,524	7,562	0.3%
立榮	9,972	11,060	11,225	3,235	2,637	0.09%
虎航	1,203	1,130	849	320	2	-
星宇	-	-	-	1,445	4,865	0.17%
合計	1,455,883	1,497,297	1,373,805	1,628,439	1,938,492	69%
國籍航空占比	64%	64%	63%	70%	69%	-

資料來源：〔1,9〕、本研究整理。

華航與長榮兩大國籍航空進、出與轉口比例類似，轉口貨量占比超過 5 成(如表 3)，兩大國籍航空以桃園機場為中轉點，營運貨運轉口服務，使桃園機場成為亞太地區重要航空貨運樞紐。

表 3 我國國籍民用航空業者 2021 年貨運進、出、轉口量

單位:公噸

航空公司	進口	出口	轉口				合計
	一般及機放	一般及機放	進倉	出倉	機下直轉	小計	
中華	168,169	203,838	369,042	368,088	68,354	805,483	1,177,490
長榮	108,149	133,682	225,819	228,079	50,208	504,106	745,936
華信	853	1,364	3,236	2,108	0	5,345	7,562
立榮	128	267	1,793	450	0	2,242	2,637
星宇	1,023	3,491	249	102	0	351	4,865

資料來源：〔1,9〕、本研究整理。

華航未來發展布局包括建立最適規模的貨機機隊及班表，建立客貨併行發展主軸、建立新客機機隊(25 架 A321Neo)；2025 年起 16 架 787-9 及 8 架 Option 整體在越太平洋航段，華航貨機還是具有優勢，雖然運價受到市場運能增加而減少，但華航貨運主力產品還是在北美線，並引進 10 架 777F 貨機逐步取代高齡且耗油的 747F 貨機。

長榮航空未來發展布局包括建構越太及歐亞兩大航網主軸，促進轉機客流，增強營運韌性；配合中轉需求旅遊復甦，持續加密區域航班；開闢新航點航線，提升整體產品多樣性與競爭力；增加聯營合作對象，建立互補雙贏優勢；引進第 9 架波音 777F 貨機，擴大貨運營運規模；客、貨機資源有效配置，發揮航網綜效、爭取專案、具時效性等高價貨物以提升營運效益。

五、我國國際航空貨運發展重要課題

為利瞭解貨運經營實務面課題，本研究於 111 年 11~12 月訪談民航局空運組、桃園機場公司物業開發處，以及華航、長榮、華儲、榮儲、遠雄公司等貨運運輸、貨運集散站經營等業者，彙整業者對我國國際航空貨運發展面臨之重要課題如下：

(一)成本與收益課題

1. 成本面

由於石油輸出國組織(OPEC)減少全球石油產量，航空燃油成本大幅上升，使航空公司倍感財務壓力；另因俄烏戰事延續，能源及原物料短缺，原物料價格上漲，美金大幅升值，也加劇成本壓力。

2. 收益面

航空貨運運價下滑，使單位收益減少，航空收益下降。

(二)經營課題

1. 地緣政治與氣候衝擊面

空域限制及航路調整，增加飛時及油耗，另科技、貿易對抗，產業供應鏈重組，也改變貨運網路布局；氣候異常干擾，也影響常態營運作業。

2. 資訊系統整合面

通關系統、關港貿資訊、XML 格式傳輸資訊未整合透明化，增加業者作業困難。

3. 營運操作面

現行法規綁定貨運站須設立快遞專倉或是機放/冷鏈專倉，無法由倉棧經營者自主決定業務發展方向；貨物通關作業與航空承攬/報關業者息息相關，人、車、貨管制方式若改變，建議需與相關業者研商討論。

4. 法規檢討面

現行法規綁定貨運站須設立快遞專倉或是機放/冷鏈專倉，無法由倉棧經營者自主決定業務發展方向；貨物通關作業與航空承攬/報關業者息息相關，人、車、貨管制若改變，建議需與相關業者研商討論。另華儲、榮儲建議貨物應先安檢再通關、優化盤櫃上機安檢、國境邊界採實體或虛擬圍籬或以先進科技代替實體圍籬、落實進出空側管控、集中設置快遞及機放貨物專倉。

航空公司為使自己航班有穩定貨源支持，航空貨運承攬業者為確保在空運淡、旺季時擁有穩定艙位，雙方常用業界俗稱 Shipper

Load(由貨運承攬業者自行打盤裝櫃，並以盤櫃為計價方式)的物流模式協定非強制性的航空貨運盤櫃 (Unit Load Device，俗稱 ULD) 承包模式，華儲、榮儲 2 家既有業者表明已具備此功能，無須再引入新物流業者建立 Shipper Load，以免衍生 2 次搬遷作業及成本。

(三)管理課題

1. 保安與安全管理面

貨運站區目前未進行人車出入管理，貨運站空側管制措施有待檢討，人員進出及上下貨之保安與安全有強化的空間。

2. 作業效率面

現行出口貨物送達時大多未確定艙位即直接堆放，航空承攬業者占用機場空間理貨，造成進出亂象；進口盤櫃拆盤後，需將貨品分送不同貨運站辦理通關作業，增加貨物處理複雜度與風險；另外，貨主貨航空承攬業者不能自行打盤打櫃，流程皆需透過集散站處理。

3. 法令檢討面

現行進、出、轉口之相關法令與通關程序較無彈性；新貨運園區倉棧土地面積有限，惟法令規定倉棧建置需符合多項規範，如遮蔽率、綠覆率、停車場等；未來管制區內人、車、貨嚴格管控，使倉儲貨物交接複雜度增加；現行採 BOT 方式投資興建，金額龐大，營運契約至少 50 年，方能符合投資效益，惟機場未到年限即要求業者搬遷，影響業者權益。

(四)用地課題

1. 用地需求面

新貨運園區受第 3 跑道、北跑道與貨機停機坪多面包夾，腹地受限；因腹地空間不足，貨運站需往高處發展，惟還需符合航高限制，且既有貨運站腹地及貨運機坪不足，倘未來貨運量成長至 402 萬噸，用地需審慎規劃。

2. 用地配置面

新貨運園區採狹長配置，貨運站空側盤櫃作業空間已有不足之疑慮，惟桃機公司目前規劃加入新貨運集散站業者，空間與用地配置宜周延考量；另園區內貨車道規劃配置不佳，貨車未來可能大排長龍回堵至聯外道路，未來宜審慎規劃。

六、結論與建議

(一)結論

1. 為因應國際貨運發展，並強化樞紐機場地位，機場貨運相關場站、區域、設施等規劃，應具備高度彈性及前瞻性。
2. 國籍航空業者與貨運場站業者經營不易，加上外在環境已不似 2021 年特殊利多情況，政府與機場相關單位應協助在法規與配套措施上，提供必要之整合協助與優惠條件。

(二)建議

從訪談業者中，歸納業者建議事項如下，可為政府機關(構)未來改善研議之參考。

1. 優化貨運站作業流程

- (1)為推動貨運流程改善，建議桃機公司扮演中介平臺與外單位持續協商關務及航警場地設備、人力投入改善資源，以及放寬 Shipper Load、實體隔離等規定。
- (2)建議桃機公司與貨運站、貨運承攬、航空公司業者充分溝通，討論出口主號進倉、進口 ULD 進倉、Shipper Load 物流模式之可能性；並探討開發營運模式、權利義務、收費機制、相關設備提供方式等。
- (3)未來有必要建立所有資料提供者及需求單位資料共享機制，促進資料應用。

2. 導入貨運資訊平臺

- (1)進行貨運資訊平臺相關規劃，推動跨單位之人、車、貨之即時資料串聯，使資訊更透明化。
- (2)將資訊流(通關系統、關港貿資訊、XML 格式傳輸)整合完善，可透過單一資訊平台查詢貨物進度與相關資訊，加速貨物作業效率。
- (3)搭配電子感應設備做為陸側人車、空側人員進出管理工具；或推動貨物處理資訊透明化，以利業者精準安排設備、車輛及人力。

3. 改善經營方式

- (1)多數業者建議貨運站採 One ULD/Airline One Terminal 進倉方式，建議桃機公司可深入評估。
- (2)若採 BOT 方式投資興建貨運站，應確保營運契約年限內儘量不要求業者搬遷，以免影響業者權益。

4. 審慎招商與開發

- (1)建議桃機公司後續在供給面應確認具體用地條件，需求面則應持續與業者進行周延協商，俟取得共識後再啟動公開招商程序。
- (2)另因基地開發時程不同，加上考量業者可負擔開發面積，建議分期分階段投入，同時可觀察市場動向，滾動調整開發內容。

參考文獻

- 1.民航局，民航統計年報/統計月報，民國 110 年。
- 2.桃園國際機場股份有限公司，桃園國際機場 110 年度年報，民國 111 年 8 月。
- 3.IATA, IATA Economics, October 2022.
- 4.IATA, Air Cargo Market Analysis, October 2022.
- 5.IATA, Global Outlook for Air Transport, December 2022.
- 6.IATA, Quarterly Air Transport Chartbook, IATA Economics, Q4 2022.
- 7.IATA, Airline Industry Update and Outlook, December 2022.
- 8.ACI World: Airports Council International <https://aci.aero/>
- 9.交通部統計查詢網 <https://stat.motc.gov.tw/mocdb/stmain.jsp?sys=100>.
- 10.桃園機場公司，臺灣桃園國際機場園區綱要計畫(第二版)核定本，民國 109 年 12 月。
- 11.桃園機場公司，桃園國際機場未來貨運用地開發勞務委託案期中報告書，民國 111 年 9 月。