

出國報告(類別：出國考察及訪問)

「韓國仁川機場及日本成田機場貨運園區及自由經濟區考察」出國報告

服務機關：桃園國際機場股份有限公司

姓名職稱：	陳慶隆	處長
	張嘉琪	管理師
	簡其正	管理師
	黃雅琳	專員

派赴國家：韓國、日本

出國期間：111年12月12日至111年12月16日

報告日期：112年2月

## 目錄

壹、目的.....	2
貳、出國考察行程.....	3
參、參訪內容.....	4
一、拜訪韓國仁川機場公司及參觀貨運設施.....	4
(一)仁川機場簡介及近年發展.....	4
(二)與仁川機場公司交流.....	6
(三)實地考察大韓航空貨運站.....	12
(四)實地考察 KCS CET(仁川海關總部快遞物流中心).....	16
二、拜訪 FedEx 仁川機場快遞中心.....	17
(一)FedEx 簡介及近年發展.....	17
(二)實地考察 FedEx 仁川機場快遞中心作業區.....	19
三、拜訪日本成田機場公司及參觀貨運設施.....	21
(一)成田機場簡介及近年發展.....	21
(二)與成田機場公司交流.....	23
(三)實地考察機場貨運設施.....	24
四、其他業務交流.....	29
(一)園區資訊系統.....	29
(二)園區門哨管理.....	29
(三)舊型設施汰換作業.....	29
(四)貨運站搬遷作業.....	30
肆、心得及建議.....	31
伍、附件.....	35

## 壹、目的

行政院 109 年核定之桃園國際機場「臺灣桃園國際機場園區綱要計畫第二版」(以下稱綱要計畫二版)擬定發展目標年 129 年之航空貨運量目標為 402 萬噸，並延續綱要計畫一版「西客東貨」發展原則，將既有貨運站區向北遷移，規劃於未來第三跑道與北跑道間設置新貨運園區。此外，在南崁溪右側，亦規劃第二自由貿易港區，配合新貨運園區貨物打盤通關核心機能，提供物流、倉儲及其他航空衍生業務服務。新貨運園區及第二自由貿易港區，以及舊貨運站區與現有之航空自由貿易港區，為桃園機場未來貨運用地發展之核心。

因應未來新貨運園區開發營運與第二自由貿易港區招商規劃，本公司刻正辦理相關規劃工作。除盤點桃園機場現有航空貨運資源及探究潛在發展條件外，有鑑於國際指標型機場如韓國仁川國際機場(以下稱仁川機場)、香港赤鱗角國際機場、日本成田國際機場(以下稱成田機場)等，在航空貨運營運成效上常年位居全球機場貨運量排名前 10 名，發展及營運經驗可為借鏡，值得深入了解其航空貨運物流環境及營運模式。

桃園機場未來貨運用地規劃在即，為求完善貨運設施設備建置、招商、經營、管理等層面之相關規劃，特安排參訪韓國仁川機場及日本成田機場實地考察工作。本次考察工作以拜會各機場貨運部門及實地考察相關貨運站設施為主軸，包括仁川國際機場貨運部門、航空貨運站及自由經濟區、國際快遞業者 FedEx 仁川快遞中心、日本成田國際機場貨運部門、航空貨運站等，透過與機場貨運部門的交流會議與航空物流設施運作現場考察，了解國際性指標機場之航空物流作業並對營運有更完整的認識。

## 貳、出國考察行程

本出國行程於 111 年 12 月 12 日至 12 月 16 日，共計 5 日，自 111 年 12 月 12 日桃園國際機場出發，於當日下午抵達韓國仁川機場；於 12 月 15 日上午由韓國仁川機場出發，當日下午至日本成田機場；12 月 16 日自日本成田機場返國。此次行程規劃如下：

日期	國家/城市	行程	說明
111/12/12	桃園/仁川	啟程	搭乘華航 CI9064 班機至韓國仁川機場
111/12/13	仁川	早上	1. 與仁川機場公司交流 2. 參訪航廈設施
		下午	1. 實地考察仁川機場貨運站設施規劃 2. 考察仁川自由經濟特區
111/12/14	仁川	早上	參訪 FedEx 快遞中心
		下午	參訪 KCS CET(韓國快遞集中倉儲)
111/12/15	仁川/成田	韓國離境 入境日本	辦理離境韓國手續及日本入境通關程序
111/12/16	成田	早上	1. 與成田機場公司交流 2. 參訪航廈設施
		下午	實地考察成田機場貨運站設施規劃
	成田/桃園	回程	搭乘華航 CI105 班機至桃園機場

## 參、參訪內容

### 一、拜訪韓國仁川機場公司及參觀貨運設施

#### (一)仁川機場簡介及近年發展

##### 1. 機場簡史及近年發展

為因應韓國首爾金浦國際機場無法應付持續成長的航運量，尤其在 1988 年舉辦漢城奧運之後，到訪人數大增。為分攤金浦機場的航運壓力，韓國政府於 1992 年批准及公布仁川機場相關建設計畫，於首都周邊城市仁川進行機場建設，將永宗島及遊龍島間以人工島填海連結為機場島。經過 8 年的興建工程及 6 個月的試營運，於 2001 年 3 月 29 日仁川國際機場正式開航。

仁川機場啟用後，相關興建工程仍持續進行，以提升服務量能。至 2018 年已完成第三期工程，刻正進行第四期工程並且陸續完成各工項(包含 2021 年啟用的第四跑道)。至 2021 年，已為具有 4 條跑道的國際機場，且該年航空國際貨運量首次突破 300 萬噸，成為亞太地區國際貨運第二大的機場(僅次於香港機場)。

##### 2. 機場營運單位及組織

韓國政府於 1999 年 2 月 1 日成立「仁川國際機場公司」(下簡稱仁川機場公司)，為 100%政府持股的國營公司。其公司組織如下圖：

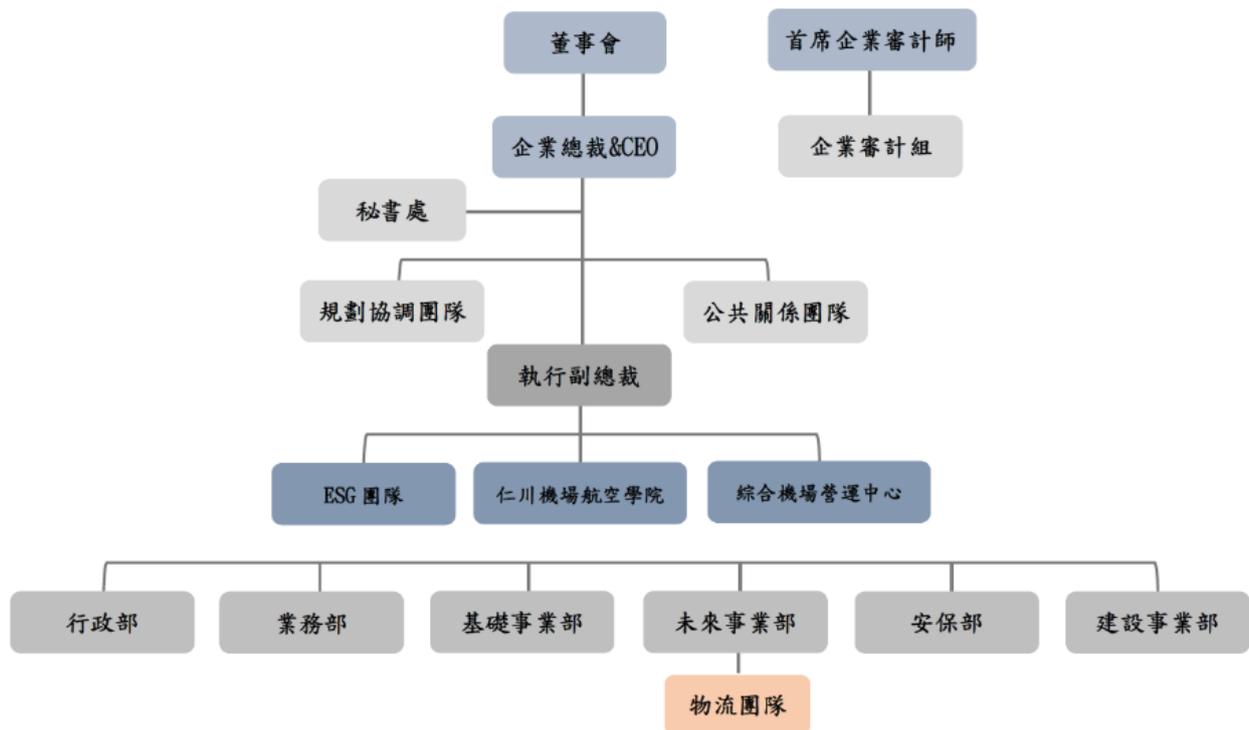


圖 1：仁川機場企業組織圖

此次接待本考察團的單位為仁川機場公共關係部門(Public Relations Group)的對外關係小組(External Relations and Protocol team)，及未來事業部(Future Business Division)的物流組(Logistics Group)。物流團隊轄下又分為「物流發展小組」、「物流行銷小組」及「物流運營小組」，各司其職。

表 1：物流團隊轄下單位

物流團隊 (Logistics Group)
1. 物流發展小組 (Logistics Development Team)
2. 物流行銷小組 (Logistics Marketing Team)
3. 物流運營小組 (Logistics Operations Team)

## (二) 與仁川機場公司交流

### 1. 機場整體設施導覽

考察工作的首日，仁川機場公司安排接駁巴士接送本考察團至仁川機場第二航廈，由仁川機場對外關係小組的人員陪同，並由接待人員進行仁川機場整體建設與規劃的導覽與解說。

仁川機場在新建的第二航廈規劃一個展示空間，設有機場航廈建設及周邊設施模型，開放對象是所有到訪機場的旅客，參觀者能了解仁川機場的整體設施設備及周邊交通動線。展示的立體模型原為具有 2 個航廈、3 條跑道，而後期新建完成的設施，例如 2021 年 6 月啟用的第四跑道，則以動畫投影的方式呈現在展示台上。



圖 2：仁川機場展示區

展示台上方有機場場景影像的輪播，四周的展示牆則設有仁川機場衛星空照圖、BHS 行李分檢系統、各項達成里程碑、宣傳影片撥放等，且有互動多媒體裝置，以利旅客在候機的時刻，可以更深入地了解所在的仁川機場具有的特色與成就。



圖 3：機場里程碑呈現裝置

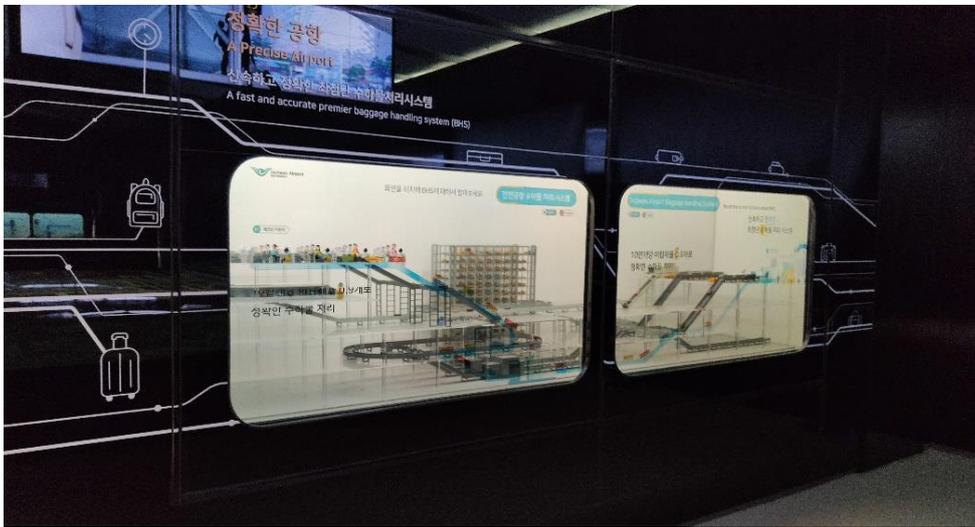


圖 4：BHS 行李分檢系統設施說明



圖 5：接待人員導覽解說

## 2. 仁川機場發展及未來規劃討論

仁川機場的客運量於疫情前 2019 年達到 7,100 萬旅運次，為全球第 14 大客運機場，且擁有貨運園區、物流專區及經濟自由特區等貨運物流相關設施。為追求達成東北亞樞紐機場的目標，其持續不斷擴展機場建設，並擬訂永續發展策略。

### (1) 第四期機場建設工程

面對持續增加的航空旅運需求，仁川機場估計旅運量在 2030 年將突破 1 億旅次、2040 年達 1 億 3 千萬旅次，且為了能在與周邊機場競爭之中取得優勢，以成為東北亞樞紐機場，仁川機場目前正進行第四期建設工程。建設項目包括第四跑道(3,750 公尺)、第二航廈擴建工程(34.8 公頃)、第二交通中心(8.2 公頃)、客機坪 62 個、貨機坪 13 個、BHS 系統(43 公里)，以及第一客運航廈及第二客運航廈聯絡道及周邊交通改善工程等，預計 2024 完成整體建設。

### (2) ESG 推動計畫

因應機場永續發展、營運創新課題，仁川機場在 2021 年成立的 ESG 營運團隊，並頒布「Vision 2030<sup>+</sup>計畫」長期發展目標，擬定「連接生活」、「連接文化」與「連接未來」三大發展戰略。

- A. 連接生活：實施數位化、ESG、智能化。
- B. 連接文化：積極建造大型營運中心、發展物流，融合且建構文化網絡。
- C. 連接未來：強化機動性，積極發展海外事業及機場擴建工作。

在「Vision 2030+計畫」中，涵蓋了綠色環保政策的落實及先進科技的應用，例如機場建設採用節能建築、推動無人機

計程飛行器計畫等，以追求成為全球最佳 ESG 指標性機場。

### 3. 仁川機場貨運發展趨勢討論

#### (1) 貨運發展現況

仁川機場在疫情前 2019 年國際航空貨運量排名為全球第三名(前三名機場分別為香港機場、上海浦東機場、仁川機場)，至 2021 年國際貨運量首次突破 300 萬噸，達 327 萬噸，排名前進至全球第二名(前三名機場分別為香港機場、仁川機場、上海浦東機場)。其中，仁川機場的轉口貨運量約佔總數 40%。

表 2：ACI 國際航空貨運量排名<sup>1</sup>

INTERNATIONAL FREIGHT (METRIC TONNES)*						
2021	2020	2019	Airport	2021	% change vs 2020	% change vs 2019
1	1	1	HONG KONG SAR, HK (HKG)	4 986 256	12.8	6.0
2	3	3	INCHEON, KR (ICN)	3 273 004	18.6	22.9
3	2	2	SHANGHAI, CN (PVG)	3 245 548	9.9	14.9
4	4	6	TAIPEI, TW (TPE)	2 793 584	20.2	29.0
5	7	7	TOKYO, JP (NRT)	2 591 255	32.3	27.0
6	6	5	DOHA, QA (DOH)	2 589 283	20.7	19.1
7	5	10	ANCHORAGE AK, US (ANC**)	2 438 809	9.8	25.5
8	8	4	DUBAI, AE (DXB)	2 319 185	20.0	-7.8
9	9	9	FRANKFURT, DE (FRA)	2 194 653	20.7	11.9
10	10	12	MIAMI FL, US (MIA)	2 040 547	17.9	19.6

\*International freight loaded and unloaded in metric tonnes  
\*\* Includes transit freight

仁川機場貨運相關設施包括航空貨運園區、物流園區等則是集中於機場的東側，兩者皆屬於自由經濟區的一環。貨運園區及第一、二期物流園區已啟用運營，而貨運園區目前擁有 3 個貨運站，分別是大韓航空貨運站、韓亞航空貨運站、其他航空公司貨運站，另外設有 KCS CET 快遞物流中心，以

<sup>1</sup> 資料來源：ACI 官方網站，<https://aci.aero/2022/04/11/the-top-10-busiest-airports-in-the-world-revealed/>

及國際快遞業者 UPS 與 FedEx 所營運的快遞貨站。

貨運園區上、下方與第二期物流園區上方，以及貨運園區及物流園區之間則留有未開發的擴充區域，讓機場保有擴張的彈性。擴充區域目前規劃預留為第五跑道、第三客運航廈及第三物流園區等機場設施。而為了活化土地並增加機場營收，貨運園區及物流園區之間的擴充用地，現正出租予民間業者經營高爾夫球場。



圖 6：仁川機場位配置圖

## (2) 疫情期間的建設與發展

### A. 擴建自由經濟區

2005 年仁川機場規劃 209.3 公頃的區域為自由經濟區。2007 年 12 月完成第一期物流園區開發，面積為 92.2 公頃；2020 年完成第二期物流園區開發，面積增加 32.6 公頃。物流園區與貨運園區設有直達的交通連絡道，貨物可直接往來

貨運園區辦理進出口作業。為吸引業者進駐，在物流園區的業者，可以享有賦稅減免、報關程序簡化、租金低廉、自主管理等優惠。

## B. 設置全球配送中心

仁川機場近年來航空運輸的表現，已成為東北亞樞紐機場，與中國 22 座城市、日本 5 座城市及東南亞地區 11 座城市建立多條航線。透過航線密集及地理位置的特性，以及配合全球電子商務規模持續擴大，於 2020 年成立「Global Distribution Center」(簡稱 GDC 全球配送中心)，目前已有美國主流保健食品電商企業 IHerb、荷蘭半導體公司 ASML 的產品進駐 GDC 全球配送中心存放，依據全球客戶的需求進行航空配送服務。

## C. Cool Cargo Center 設置

由於近年國際物流市場冷鏈運送的需求成長快速，仁川機場的醫藥、生鮮易腐等冷鏈貨物每年有 20% 的增長率，又因 2020 年全球 Covid-19 疫情爆發，世界各國積極搶購醫藥疫苗，冷鏈運送服務需求大增。為因應此一發展趨勢，仁川機場於 2021 年 9 月在空側區域建造「Cool Cargo Center」(簡稱 CCC 冷鏈貨物中心)，以求大幅縮短疫苗、生鮮農畜產品等貨物的轉運時間，確保冷鏈貨物的品質及運送效率。此外，若冷鏈貨物需透過客機機腹貨艙載運，地勤業者可由跑道下方的地下勤務道，將貨物從貨運站送至 CCC 冷鏈貨物中心暫

存，節省貨物運送至客機的旅行時間，避免斷鏈情事發生。

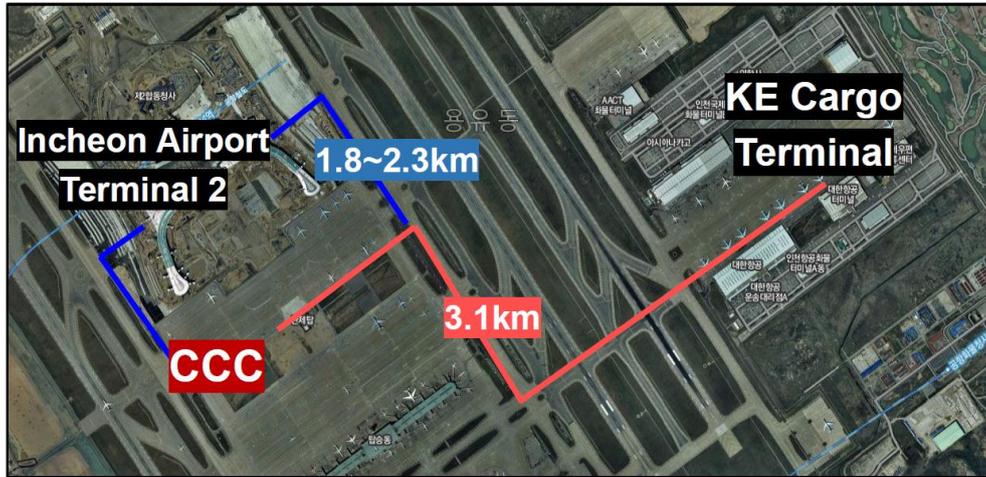


圖 8：CCC 冷鏈貨物中心與貨運園區相對位置及距離

### (3) 未來規劃及展望

截至 2021 年 10 月，仁川機場貨運設施每年可處理 372 萬噸的航空貨運量。隨著該機場進、出口貨物、快遞貨物和生鮮易腐冷鏈貨物需求不斷的提升，仁川機場已規劃建立新的貨運站及快遞倉站，每年可處理之航空貨運量將達到 630 萬噸，強化東北亞貨運樞紐機場的地位。

此外，為提升自由經濟區產業多元化發展，並加強其與機場客貨運未來發展的連結，仁川機場也積極地在自由經濟區導入高價貨物儲存與展示的商業模式，以及推動與仁川港、釜山港等海空聯運服務。

### (三) 實地考察大韓航空貨運站

大韓航空在仁川機場擁有 2 個貨運站，第一貨運站於 2001 年 3 月啟用，為地上 3 層、地下 1 層的建築物，面積為 4.41 公頃；第二貨運站於 2007 年 9 月啟用，為地上 5 層、地下 1 層的建築物，面積為 2.2 公頃。本次考察的貨運站為

大韓航空第一貨運站。



圖 9：大韓航空第一貨運站位置圖



圖 10：大韓航空第一貨運站外觀

貨運站建築物前方，設有寬廣的停車空間，碼頭前道路寬闊，方便貨車倒車行駛。進入貨運站營業大廳即為業者繳費及文件遞交櫃檯，櫃檯後方為貨運站人員辦公室。本考察團先於大廳旁聽取貨運站人員簡報，解說貨運站大致的配置狀況，而後至 3 樓內部看臺綜觀貨運站作業區全貌。

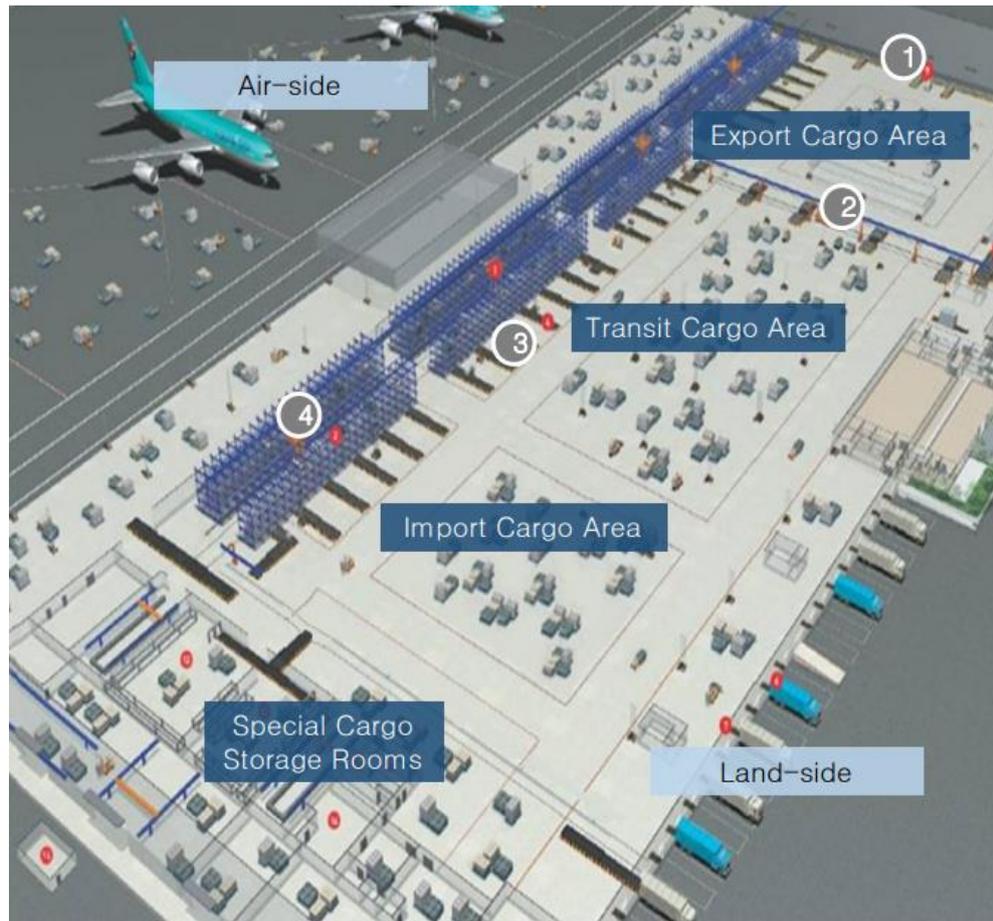


圖 11：大韓航空第一貨運站內部配置圖

大韓航空第一貨運站內部亦可分為出口、轉口、進口區，作業區有進出空陸側的自動化運送設備(軌道)、分檢/打盤設備、ETV(Elevating Transfer Vehicle)自動化設備等貨物處理設施。但與本國貨運站不同的是，貨運站進口、出口、轉口區域無特別設置柵欄、牆面等實體隔離設施進行區分，全區皆為開放空間，貨物可於倉間內自由移動。又因為韓國海

關只管制進口貨物，業者僅配合海關管制進口貨物，在進口貨物區靠近碼頭一側設有實體圍籬，辦理進口貨物通關、檢驗作業。貨運站除靠近空側處設置 ETV 自動化貨架外(存放已完成打盤作業的盤櫃)，內部無設置存放貨物的貨架，一般貨物由空側拖運至貨運站內便直接放置地面。另外，貨運站亦設有特殊貨物儲存空間，包括冷藏/冷凍庫區、溫暖貨物儲存區、溫溼度敏感貨物儲存區以及危險物品儲存區。



圖 12：考察團於大廳聽取簡報



圖 13：貨運站內部 360°全景圖

(四) 實地考察 KCS CET(仁川海關總部快遞物流中心)

仁川機場貨設有一座專門處理快遞貨物的「KCS CET」仁川海關總部快遞物流中心(以下稱物流中心)。本考察團到達後，由物流中心人員引導至 2 樓小型展示空間，物流中心人員透過建築物模型進行業務說明。而後，轉往其中央監控室及作業區參觀(中央監控室及作業區無開放拍攝)。



圖 14：KCS CET 快遞物流中心建物外觀

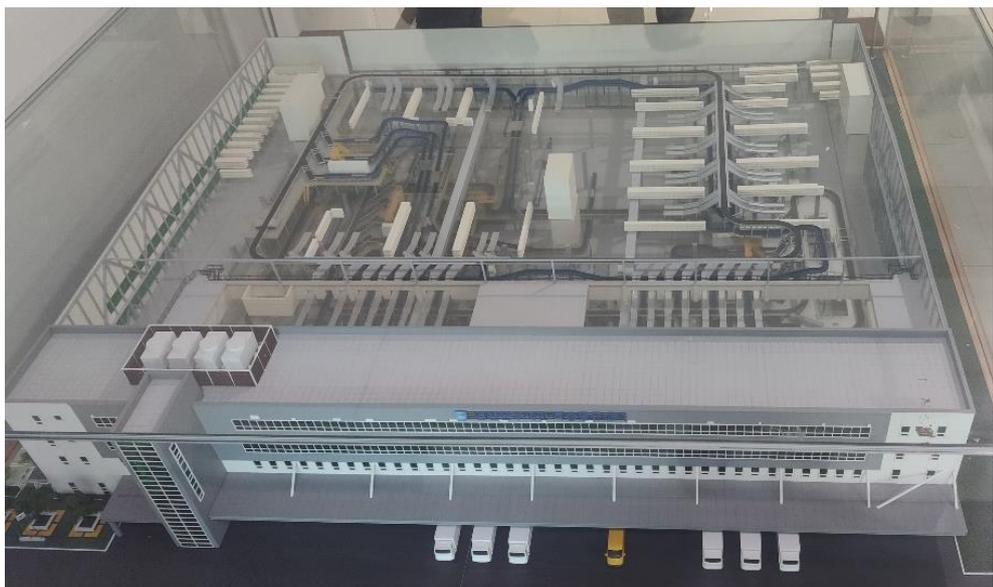


圖 15：KCS CET 快遞物流中心內部作業區配置

中央監控室設有全區監控系統，監控席前方牆面除設有作業區 CCTV 影像、可監控現場作業狀況的螢幕外，也設置展示每一條快遞輸送帶偵測系統的控制畫面，並在畫面中顯示每一條快遞輸送帶處理量與韓國前 6 大(業者數量可切換)快遞業者的貨量統計數據，以即時掌握各輸送帶通關作業的情況。

作業區的快遞貨物通關作業可區分為人工作業及自動化作業，目前仍以人工作業為主要作業方式。快遞貨物的通關作業主要是依賴輸送帶進行，其作業程序依序為拆袋、上輸送帶、掃描條碼、海關查驗、通關放行、理貨等作業。人工作業與自動化作業前端皆由工作人員將貨物拆袋、上輸送帶，在刷條碼的工作開始有所區分，人工作業模式由一位工作人員手持讀取器掃描輸送帶上貨物外包裝的條碼，而自動化作業則是貨物通過輸送帶上方的掃描裝置自動掃描條碼。作業區現場視貨物數量多寡調整作業輸送帶的數量。整體而言，KCS CET 快遞集中倉每日約可處理 20 萬件快遞貨物。

## 二、拜訪 FedEx 仁川機場快遞中心

### (一) FedEx 簡介及近年發展

FedEx 於 1971 年創立，至 1989 年併購飛虎航空(Flying Tiger Line)以延伸亞太地區業務，該年業務亦擴展至在澳洲、南韓及馬來西亞等國家。2016 年收購 TNT Express 公司(TNT 為全球四大快遞公司之一)，使其業務於歐洲、中東及非洲、亞太與美洲地區皆有所擴張，是 FedEx 創設以來最大的一次收購作業。目前總部設於美國田納西州孟非斯(Memphis, Tennessee)，亞太總部於 1992 年設立於香港。

FedEx 在韓國的業務起於 1989 年，並於兩年後 1991 年併購 Flying Korea 運輸公司(Flying Korea Co. Ltd)，作為在南韓的營運據點。2006 年開始，增設首爾-安克拉治點對點航班服務，該航線的開增使 FedEx 由韓國飛往美洲及亞洲的航班增為 25 班次。2010 年，為強化亞洲與美洲之間的貨運網絡，開闢北京-安克拉治跨太平洋航班，並選擇仁川機場為中繼站，加強仁川機場轉運的角色。隔年，為發展亞洲至歐洲的運輸航線，將當時路線調整為由仁川經中國廣州 FedEx 亞太地區轉運中心，再進入歐洲據點。至今，仁川-廣州的航線為 FedEx 在仁川最主要的貨運航線。

目前在仁川機場設置快遞貨運站的國際快遞業者有 UPS 與 FedEx，由於 UPS 較 FedEx 早先進入韓國市場，市佔率位居首位(約 60%)，而 FedEx 在韓國則約有 30%的市場，位居第二。

2016 年 FedEx 與仁川機場簽署合作備忘錄，規劃建立專屬的新貨運站，此貨運站已於 2022 年完工啟用，即本次考察設施項目。



圖 16：FedEx 快遞中心外觀

## (二) 實地考察 FedEx 仁川機場快遞中心作業區

FedEx 仁川機場快遞中心於 2022 年 10 月竣工營運，其建物設計由仁川機場與 FedEx 共同執行，而後由仁川機場依據 FedEx 需求量身興建該棟建物，為 Building To Suit 模式（簡稱 BTS）的成功案例。建物完工後，FedEx 向仁川機場租用營運，內部作業設施為 FedEx 自行裝設使用。以租用建物營運的商業模式可降低 FedEx 在海外的資本投資，減少資金壓力並保有調整全球營運策略的彈性。

FedEx 仁川機場快遞中心為地上 3 層的建築體，全區面積約為 2.34 公頃。其中，辦公及體驗展示中心面積有 0.82 公頃，作為清關作業、員工辦公、會議、接待外賓及展示企業發展簡史與願景之用；貨運站作業區範圍面積則為 1.52 公頃，倉儲容量達 4 萬件，每小時可處理 1.2 萬件快遞貨物，每年可處理貨物量提升至 17 萬噸以上，新式貨運站規模為原有設施的 3 倍左右。

貨運站作業區大致分為出口分檢作業區及進口分檢作業區，各作業區內設施高度自動化，除了陸側碼頭裝卸貨作業、空側進口貨物上輸送帶作業與出口貨物裝櫃外，工作人員基本上不會接觸到貨物，降低人為違規情事發生；海關進行貨物通關查驗時，皆以 X 光檢查遠端監控檢查，如發現（疑似）違法違規貨物時，可遠端操作輸送帶系統，將貨物送至監控檢查室檢查。



圖 17：碼頭區升降式作業平台



圖 18：碼頭區伸縮式輸送帶

除了建置高度自動化設備外，亦引進方便人工作業的機械設備，例如碼頭區有可調整高度的升降式作業平台，以及可調整長度的伸縮式輸送帶。前者依據不同貨車車身高度進行調整，方便人員裝卸貨；後者可視碼頭空間貨物存放空間及作業方便性，依需求伸長/縮短輸送帶長度。兩項設備的使

用，目的皆是降低人員搬運時可能造成的工作傷害。

### 三、拜訪日本成田機場公司及參觀貨運設施

#### (一) 成田機場簡介及近年發展

##### 1. 機場簡史及近年發展

成田機場前身為新東京國際機場。日本政府於 1966 年決議在鄰近東京的千葉縣成田市興建國際機場，同年成立法人組織新東京國際空港公團為該國際機場的營運單位。1978 年 5 月 20 日，新東京國際機場正式營運，為擁有 1 個客運航廈及 1 條跑道(跑道 A)的國際機場。1992 年，第二客運航廈竣工啟用。2009 年，第二條跑道(跑道 B)提供起降服務。2004 年 4 月 1 日，新東京國際機場更名為成田國際機場，並成立成田國際機場股份有限公司(Narita International Airport Corporation, NNA, 下簡稱成田機場公司)作為機場營運單位。2015 年，第三客運航廈啟用，並於 2022 年擴建第三客運航廈，專門提供 LCC 廉價航空使用。

至今，成田機場擁有 3 座客運航廈、2 條跑道(跑道 A、B)，與 21 座貨運建築物，2021 年為全球第五大貨運機場。成田機場在現有的商業設施持續發展的基礎上，另已徵收 1,000 公頃土地，將投資興建第三跑道、跑道 B 延長工程，並規劃新的貨運園區集中開發貨運設施。

##### 2. 機場營運單位及組織

成田機場公司成立於 2004 年 4 月 1 日，為 100%政府持股的國營公司，擁有成田機場的資產及經營權，其股東為日本政府國土交通省及財政省，其中國土交通省持有 91.66%、財政省持有 8.34%。其公司組織圖如下：

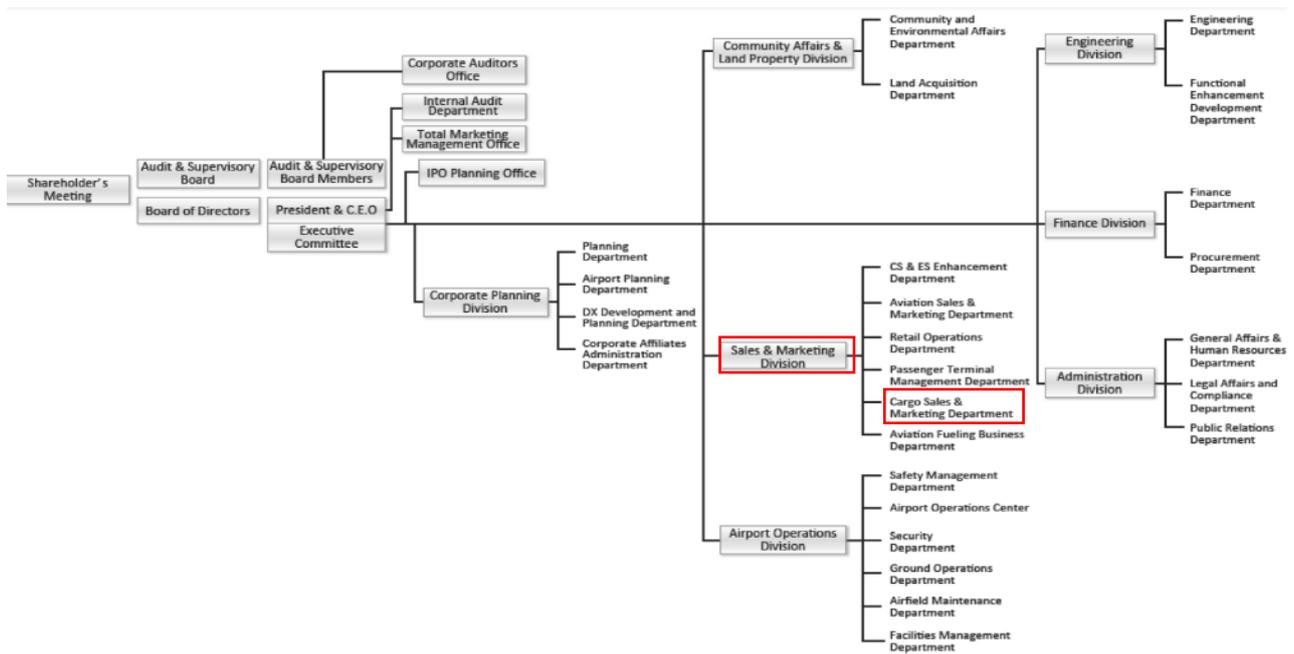


圖 19：成田機場公司組織圖

此次本考察團訪問的單位是營業部門(Sales & Marketing Division)轄下的貨運營業部(Cargo Sales & Marketing Department)，該單位可分為貨運營業團隊(Cargo Sales & Marketing)及營運團隊(Operations)，執行貨運站設施規劃與管理、貨運站商業行銷、貨運站周邊交通管理、貨運站環境清潔及提升員工滿意度等工作。

表 3：貨運營業部轄下單位

貨運營業部 (Cargo Sales & Marketing Department)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 貨運營業團隊(Cargo Sales &amp; Marketing)</li> <li>2. 營運團隊(Operations)</li> </ol>

## (二) 與成田機場公司交流

本考察團抵達成田機場貨運營業部後，先與對方進行座談，了解目前成田機場貨運發展情形。

成田機場在 2021 年貨運量達 260 萬噸，成長率達 32.3%，國際航空貨運量全球排名為第 5，較前一年 2020 年的名次上升 2 名。在貨機航班方面，2021 年的貨機班次較 2019 年大幅成長 224%，而成田機場的國際航空貨運量也是日本五大處理國際航空貨運的機場中(包括成田機場、羽田機場、關西機場、福岡機場)佔比最高的機場，約維持在 65~68%之間。

成田機場以成為東亞樞紐機場為目標，其首要的發展策略著重在 2 點：

1. 強化國際貨運物流網絡
2. 提升貨物處理效率

透過開闢新航線、活絡原有航線等強化國際貨運物流網絡(目前從成田機場可通往 40 個國家、3 大區域、118 個城市)，拉升進、出、轉口貨量的需求。再者，以「設施設備」、「自動化」、「作業環境」及「資訊」等四大面向作為優化項目，以提升貨物處理效率。兩者同步進行，相輔相成。

有關成田機場貨運設施的發展，第一批貨運設施從 1978 年機場啟用至今已近 45 年，累積有 21 座貨運相關建築體(含貨運站、倉庫、承攬業大樓)，另有貨車停車大樓、公部門辦公大樓及 ULD 存放場等輔助設施。貨運設施及輔助設施總面積約為 20 公頃。貨運設施位置分為北貨運區及南貨運區，主要的貨運設施則集中於北貨運區。

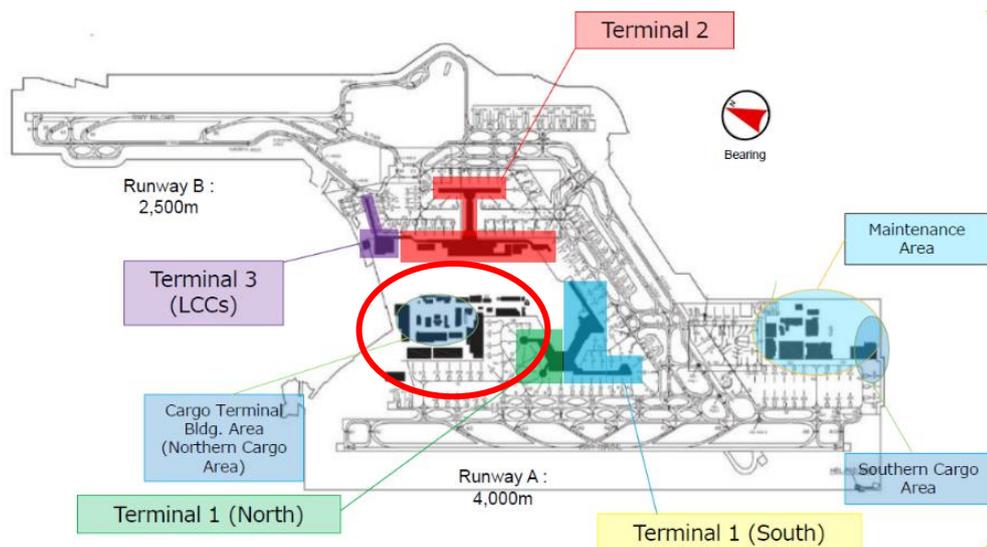


圖 20：成田機場設施配置圖

因應近年成長的貨運需求，現正於北貨運區旁取得 11.9 公頃的土地，規劃興建 Cargo 8 貨運站，該用地現已進入基礎工程階段，為目前成田機場貨運發展的重點項目。



圖 21：成田機場 Cargo 8 貨運站竣工模擬圖

### (三) 實地考察機場貨運設施

#### 1. JAL 貨運站

JAL 日本航空貨運站(JAL Cargo Bldg)位於北貨運區的最右側，是該機場第一批啟用的貨運設施(1978 年啟用)，已有 45 年的營運歷史。



圖 22：JAL 貨運站與 Cargo 5 貨運站位置圖

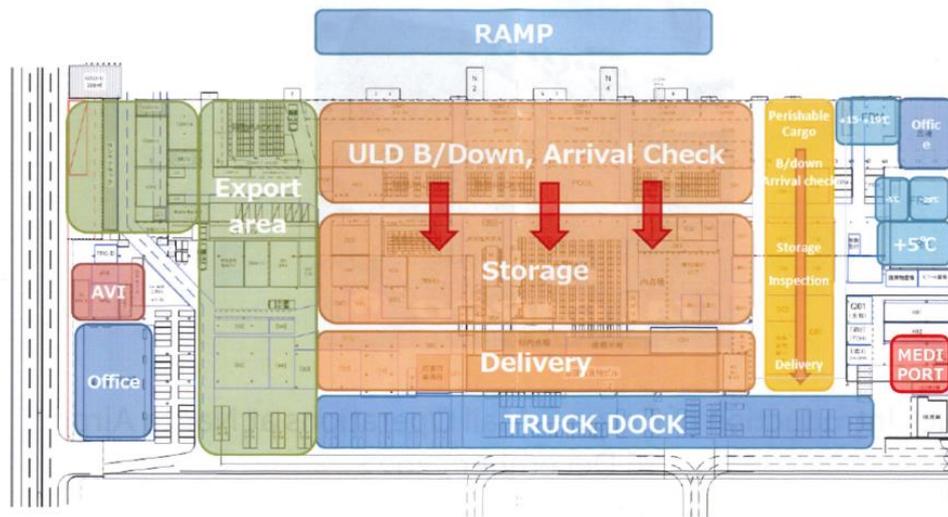


圖 23：JAL 貨運站內部設施配置圖

JAL 貨運站全區實施出入管制，由保全人員執行，減少進出人員的複雜性，降低違規事項發生機率。貨運站旁(管制區外)設有承攬業大樓，業者可就近辦理相關行政業務。貨運站前方的碼頭區雖有碼頭平台設計，但未讓貨車停靠裝卸貨，



圖 24：貨物平台車

則是在碼頭前方用地上方建置遮雨棚，將碼頭平台及前方用地作為可供暫放及整理貨物的理貨區，貨車在理貨區前裝卸貨後直接放置於地上，再以機具搬運及移動貨物，與我國的貨車停靠碼頭卸貨作業方式截然不同。因應貨物裝卸貨車的搬運工作，該貨運站亦使用動力機械輔助工具如貨物平台車，減少人力使用並降低貨物損傷的發生。

為提升貨物處理效率，JAL 貨運站引進了自動化設施，包括在進口區及出口區建置自動化儲貨架。進口區的自動化儲貨架於 2017 年啟用，共有 3,509 個儲位。出口區的貨物因有配合航班裝機啟程的時間壓力，貨物儲位的需求較進口區少，自動化儲貨架共有 1,088 個儲位，於 2020 年設置完成供出口貨物使用。



圖 25：自動化儲物架

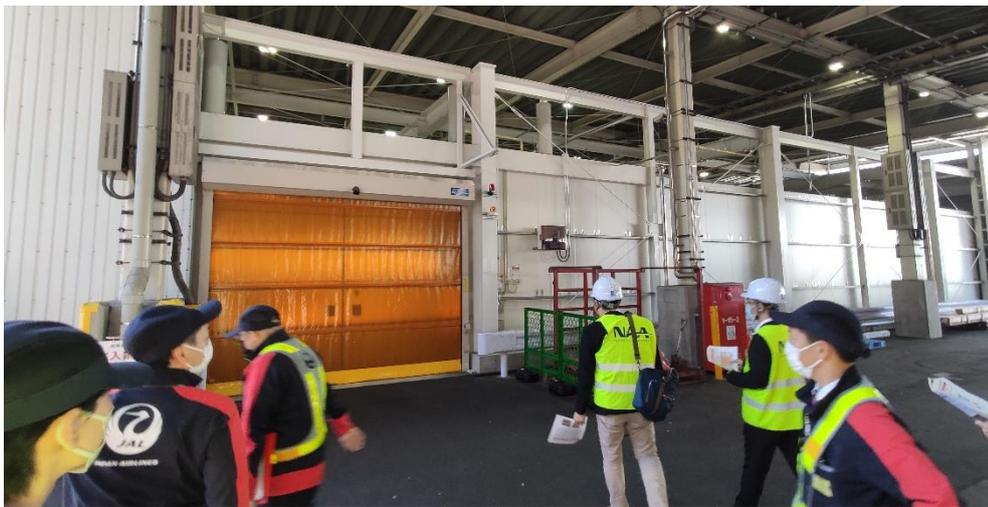


圖 26：新建冷鏈專倉外觀

此外，生鮮產品及醫藥等冷鏈貨物近年需求不斷的成長，尤其在 Covid-19 疫情爆發後，世界各國對疫苗及醫藥的運輸

需求亦大幅提升。為能提供專業的冷鏈物流服務，JAL 貨運站除了原有的冷藏/凍庫區外，近期完成 840 平方公尺的冷藏/凍庫區，並且規劃申請 IATA「CEIV Pharma」冷鏈認證。

## 2. Cargo 5 貨運站

Cargo 5 貨運站原位於第三客運航廈擴建區，配合第三客運航廈擴建計畫，已遷至原址左側的用地。貨運站陸側到空側直線距離不滿 100 公尺，且僅處理出口貨物。陸側未設置碼頭平台，則是劃設停車位置供貨車停等，以叉車進行卸貨作業，此等設計可滿足各種車型大小的貨車作業，不受碼頭高度的侷限，以及免除鷗翼貨車占用碼頭的情形。由於出口貨物周轉率高，貨運站內只設置少數低矮的貨架提供暫存作業，且多數貨物為棧板貨，貨物直接皆存放於地面，並使用叉車搬運。

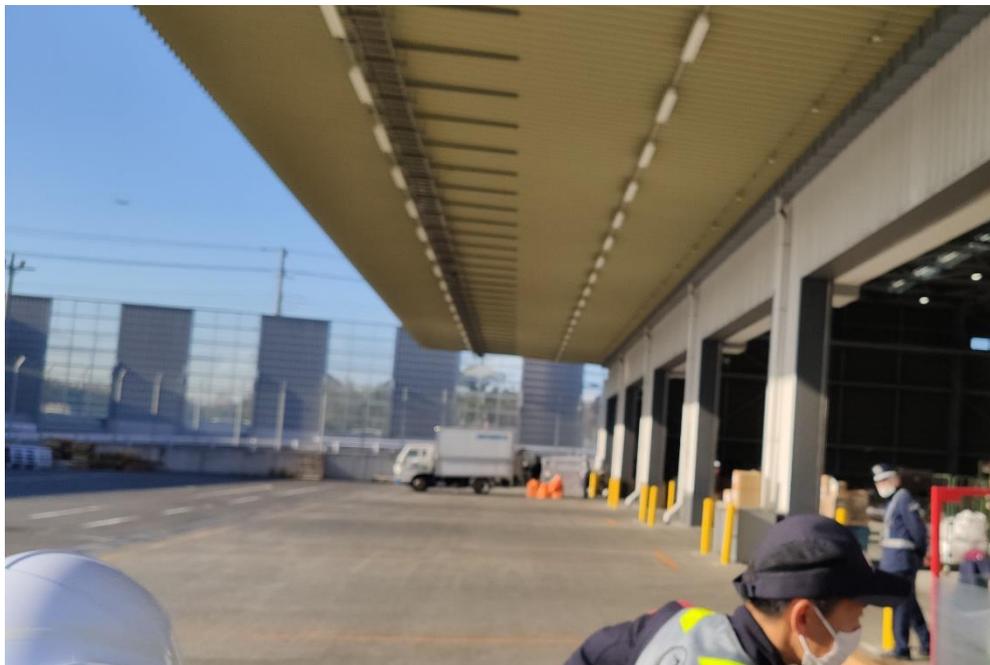


圖 27：Cargo 5 貨運站未設置碼頭平台

貨運站內另設有小型冷藏/凍庫區，高度約一層樓高，以因應生鮮或醫藥產品存放需求。



圖 28：Cargo 5 貨運站內部作業區

#### 四、其他業務交流

##### (一) 園區資訊系統

仁川機場的貨運園區建有資訊系統，供園區內業者上傳貨物資訊，機場方可透過該平台即時掌握貨況訊息，有助於園區管理以及航空貨運相關數據的蒐集，仁川機場可運用該數據資料，分析未來航空貨運發展趨勢。

##### (二) 園區門哨管理

仁川機場貨運園區及物流園區皆屬於自由經濟區的範圍，自由經濟區對於出入車輛設有門哨管控，出入的車輛會被收取停車費用，可排除不必要的車輛進入園區。

##### (三) 舊型設施汰換作業

因應波音 747 貨機機型可開啟前方機鼻裝卸貨的特性，成田機場 JAL 貨運站在貨運站與機坪間建置了可配合前方機鼻裝卸貨、貨物直接送往貨運站的專屬貨物輸送空橋。但面臨近年來航空業因環保節能議題淘汰 747 機型的趨勢，該專屬貨物輸送空橋使用率大幅降低，目前閒置在該處，未來將拆除該項設施。



圖 27：波音 747 貨機專屬貨物輸送空橋

#### (四) 貨運站搬遷作業

成田機場面對不斷成長的 LCC 廉價航空旅客數量，便規劃擴建第三客運航廈，並定位為廉價航空專屬客運航廈。第三客運航廈擴建位置原為 JAL 日本航空使用 Cargo 5 貨運站。成田機場公司與貨運站業者持續溝通協調，並規劃貨運站搬遷計畫，另覓得鄰近用地遷移 Cargo 5 貨運站。該搬遷計畫包括新用地規劃、營運轉移(部分遷移至舊有貨運站、部分遷移至新貨運站)，以及搬遷作業期程安排。從啟動搬遷計畫到完成搬遷作業約歷時 2 年，搬遷期間成田機場公司給予 JAL 租金優惠以及搬遷費補貼，順利移轉 JAL 舊貨運站至新貨運站作業。

## 肆、心得與建議

本次至韓國仁川機場及日本成田機場考察行程，是 Covid-19 新冠肺炎防疫開放後本公司首次前往 2 地參訪考察工作，且以貨運物流領域為考察重點。

本公司物業開發處(貨運部門)在 111 年 9 月在倫敦舉行的 IATA 2022 年的國際貨運論壇(WCS)，與成田機場貨運營運部代表團有初步交流，過去成田機場亦有來訪桃園機場考察的經驗，此次則是首次派員至成田機場貨運部門實地探訪；而過去本公司與仁川機場貨運部門尚未有正式交流經驗，此次的考察行程是首次與仁川機場貨運部門交流及實地參訪，也透過這次考察工作與對方建立聯絡管道，開啟交流之濫觴。

此次考察工作有助本公司刻正執行新貨運園區規劃作業。仁川機場與成田機場皆為國際指標性機場，在客、貨運營運方面皆有相當優異的成績，營運成果於全球名列前茅，實為值得學習的對象之一。經過此次考察工作，可就其貨運相關的營運經驗及成果深入研析，以下摘要此次觀察部份重點：

### 1. 營運角色的定位

仁川機場、成田機場及桃園機場的機場管理與營運皆為由機場公司執行，而各機場公司的營運角色在本質及職掌卻存有部分差異。以貨運相關業務觀之，在貨物裝卸操作、貨物裝卸設備建置皆為地勤公司操作，基礎建設規劃興建的主導權在機場公司。惟土地所有者、倉儲建物興建與維護、建物規劃則有不同之處。在了解各機場營運背景的前提下，再探究其營運模式的成果才能了解箇中道理，並衡量營運模式是否適合在本國的背景及業種生態下實施，或從中尋求現有作業的優化方案。

表 3 各機場差異性比較

項目	桃園	仁川	成田
<b>相同項目</b>			
貨物裝卸操作	地勤公司	地勤公司	地勤公司
貨物裝卸設備 建置	地勤公司	地勤公司	地勤公司
基礎建設	機場公司	機場公司	機場公司
<b>差異項目</b>			
土地所有者	民航局	機場公司	機場公司
建物規劃單位	CTO 業者	與業者協同規劃	與業者協同規 劃
倉儲建物興建	CTO 業者	機場公司	機場公司
倉儲建物維護	CTO 業者	CTO 業者	機場公司
收益來源	土地租金、 權利金	土地租金(含建 置成本)	土地租金(含 建置成本)

## 2. 智慧科技的應用

智慧化議題一直是國際各機場推動的發展重點之一，航空貨運領域尤其關注各營運數據數位化的落實，以及貨運園區進出管理的相關應用等，在推動的意願上，此次考察的國際機場皆表現正向的態度。其中，仁川機場的貨況資訊平台已建置完成並開始實施，實施之初並非所有業者加入，但資訊介接的工作仍持續推動進行，後續本公司將適時觀察其實施成效，以作為未來建置貨運資訊平台之範例。

## 3. 多元經營型態的實施

桃園機場新貨運園區的規劃工作將是航空貨運發展的重要里程碑，除了藉此契機優化目前作業的作業流程外，亦是導入新型態商業模式的良機，以提升本國航空貨運的國際競爭力及開拓營運利基。而

其他國際標竿機場的實施成效，則是我們借鏡的對象。以 Shipper Load 商業模式而言，該商業模式在仁川機場與成田機場已行之有年，此次雖有初步交流，而更深入的議題如商業模式的支持系統(法規、軟硬體設備、管理方式)、規劃及推動、與其他公部門的合作經驗等，將會持續交流了解。

#### 4. 環保及永續議題的實行

近年來環保節能與永續發展等議題為全球關注的焦點，各國皆嘗試訂定減碳目標與擬定實施計畫。遵循此一發展趨勢，機場營運亦面臨同樣的課題。而航空業在飛行器汰換、綠建築設計建造、綠能發展等具體作為已逐步落實，其與營利之間的平衡則需深刻的思考及縝密的規劃，並產出能夠永續發展並提升營運效能等雙贏的措施。為此，仁川機場成立 ESG 推動部門，由專責小組執行相關作業，足見其對永續發展的重視及推行力道。而貨運部門亦有配合永續發展的實際作為與因應對策，例如仁川機場與 FedEx 在設計仁川快遞中心建築體時，則融入了綠建築的設計理念；成田機場面對 747 機型汰換的市場變革，對於原為了該機型裝卸貨的貨運設施亦將進行拆除的改善作業，活化作業空間，提升作業效率。

再者，綜觀此次考察工作亦可歸納為三大面向：「企圖心」(Ambitions)、「前瞻」(Beyond)、「創新」(Creative)，作為桃園機場未來貨運發展的思考方向。



圖 28：未來貨運發展三大面向

藉由此次考察工作，新貨運園區的規劃將不僅限於桃園機場原有航空物流作業的檢討與改善，亦取經國際標竿機場的發展經驗，透過實地探訪避免紙上談兵及資訊傳遞的差異，能確實蒐集參考資料，於規劃階段適時修正及融入成功的經營模式，以完善新貨運園區整體計畫，期待新貨運園區的開發營運能開創桃園機場國際航空物流新局面，推升本國航空貨運的國際競爭力。

## 伍、附件

### 一、參訪影像紀錄

參訪地點	照片	說明
韓國-仁川機場公司		與仁川機場公司對外關係部門座談
韓國-仁川機場公司		與仁川機場公司對外關係部門互贈紀念品

韓國-仁川機場公司



與仁川機場公司物流組座談

韓國-仁川機場公司



與仁川機場公司物流組 Kim John 主任互贈紀念品

韓國-大韓航空貨運站



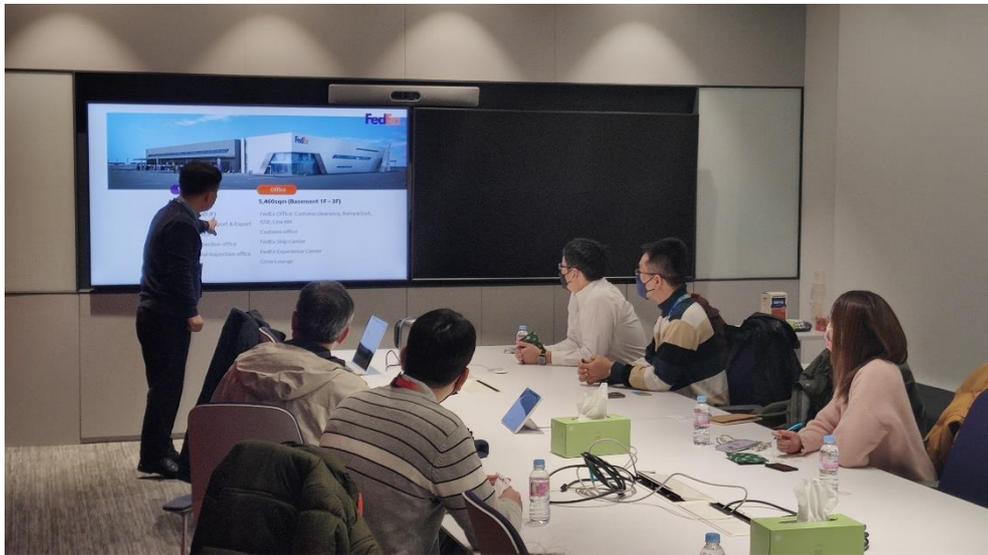
大韓航空貨運站介紹及簡報

韓國-KCS  
CET 快遞  
物流中心



KCS CET  
快遞物  
流中心  
簡介

韓國 -  
FedEx 仁  
川快遞中  
心



與 FedEx  
仁川快  
遞中心  
座談

韓國 -  
FedEx 仁  
川快遞中  
心



由 KIM  
JONG-  
YOON 首  
席理事  
親自簡  
報

韓國 -  
FedEx 仁  
川快遞中  
心



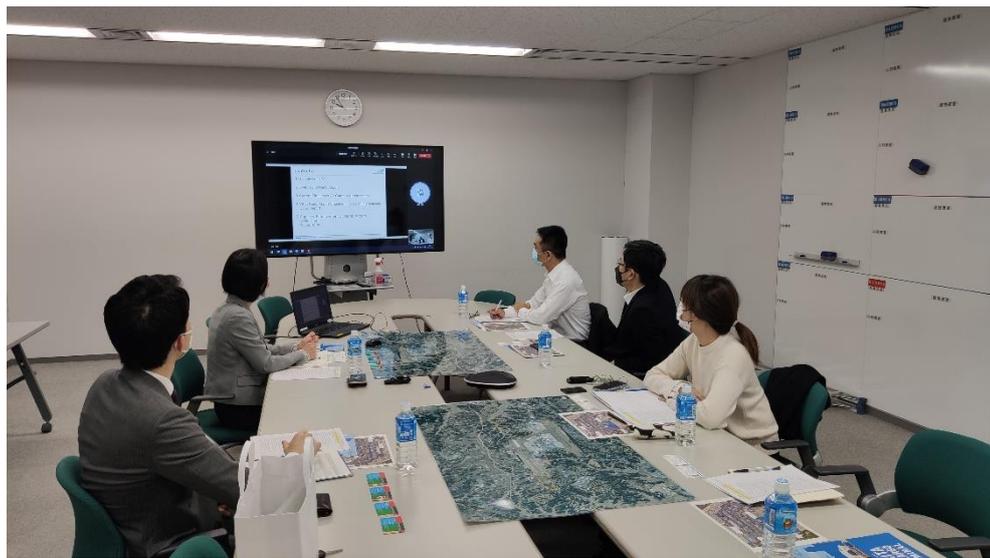
參 觀  
FedEx 展  
示 空 間  
及 發 展  
史 介 紹

韓國 -  
FedEx 仁  
川快遞中  
心



與 FedEx  
仁 川 經  
營 團 隊  
合 影

日本 - 成  
田機場公  
司



與 成 田  
機 場 貨  
運 營 運  
團 隊 座  
談

日本-成  
田機場公  
司



互贈紀念品(與國際對事務部門及貨運團隊人員合影)

日本-成  
田機場公  
司



與貨運部  
營業宇野  
部長合影

日本-JAL  
貨運站



JAL貨運  
站接待  
人員簡  
報

<p>日本-JAL 貨運站</p>		<p>考察貨 運站冷 藏/冷凍 庫區</p>
<p>日本-JAL 貨運站</p>		<p>考察貨 運站碼 頭前理 貨區</p>
<p>日本 - Cargo 5 貨運站</p>		<p>貨運站 人員導 覽</p>

日本 -  
Cargo 5  
貨運站



型於站進行  
翼車運進貨  
鷗貨前卸業

日本 -  
Cargo 5  
貨運站



贈與貨  
運站接  
待人員  
紀念品

日本 -  
Cargo 8  
貨運站



貨運站  
基地現  
況(於空  
側拍攝)

## 二、本次考察訪綱（以成田機場為例）

### 機場貨運設施實地參訪-成田機場(1/2)

序號	題目
1	<p>對於貨運園區運用哪裡些科技方式來協助管理</p> <p>Where do some technology methods use the freight park to assist in management</p>
2	<p>對於多國集併盤櫃貨物(MCC)是否有設置共同拆理區?由誰來管理如何運作?</p> <p>Is there a co-demolition area for multi-country cargo consolidation (MCC)? Who will manage and how to manage it?</p>
3	<p>貨物通關安檢均由警察執行或是可由其他具公權力人員執行?</p> <p>The security inspection of goods is performed by the police or can be performed by other public power personnel?</p>
4	<p>土地分配的租金、權利金以及其他收費機制為何。</p> <p>What are the rent, rights and other toll mechanisms of land distribution.</p>
5	<p>對於客機機腹載貨的貨物移動到貨運園區時，是否有中繼站這種設置</p> <p>Whether there is a setting of a relay station when the belly cargo unloaded at the passenger terminal then move to the cargo park</p>
6	<p>電子商務需求越來越多，成田機場目前怎麼因應這個需求?是否有因應此需求調整通關制度或新建設施</p> <p>How is Narita Airport responding to the increasing demand for e-commerce?</p> <p>Are there any adjustments to the customs clearance system or new facilities to meet this demand?</p>

機場貨運設施實地參訪-成田機場(2/2)

序號	題目
1	<p>貨運園區開發之決策流程中政府與民間投資方如何分工，投資開發方式有哪幾種(租賃、ROT、BOT)，據你們的經驗哪一種比較好?</p> <p>How does the government and private investors divide the labor and civil investors in the decision -making process of the cargo area development, what are the investment development methods (leasing, ROT, BOT), and which one of your experience is better?</p>
2	<p>物流產業者、政府相關單位、海關、航警等邊境管理、簽審單位的互動機制為何?有無協調會議的機制?</p> <p>What are the interaction mechanisms of border management and signing units in the logistics industry, relevant government units, customs, aviation police?</p>
3	<p>對於 Belly Cargo 貨物長距離移動的挑戰與應對方式、普貨與特殊貨(電商與冷鏈等)之消長變化如何?</p> <p>What is the challenge and response method of long -distance movement of belly cargo, how is the growth and change of general goods and special goods (e -commerce and cold chain, etc.)?</p>
4	<p>對於航空公司或國際承攬業者等有無獎勵措施?</p> <p>Are there any rewards for airlines or international forwarders?</p>
5	<p>對於貨物是否有課徵機場貨物處理費?收費標準為何?</p> <p>Is there any charge for cargo processing fee? What are the charging standards?</p>
6	<p>目前有沒有 Shipper Load 的業務模式在 CTO 進行，或者有專屬 Shipper Load 的作業場地</p> <p>Is there a Shipper Load business model being carried out in the CTO, or is there an exclusive Shipper Load operation site?</p>
7	<p>是否有規劃跨境電商相關用地(如發貨倉或物流中心用地)</p> <p>Whether there is a planned land -related land for cross -border e -commerce (such as the shipping warehouse or logistics center land)</p>

8	對於未來貨運發展有無擴展用地規劃策略 What is the vision and goal of Narita Airport's future cargo development?
9	所有的 CTO 是否均位於機場管制區內? Are all CTOs in the airport restricted area?
10	機場公司目前有無其他轉投資事業。 Are there any other investment business of NAA?
11	各個貨運站是否都有海關與航警進駐? Each freight station seems to operate very independently. Are there customs and aviation police stationed in each freight station?
12	shipper load 最後是否仍需要透過 CTO 處理最後的程序? Does shipper load still need to go through the CTO to handle the final procedure?
13	對於貨運管理成田機場是否建置資訊系統或是透過何種管理方式?如何運作?For cargo management, does Narita Airport have an information system or what kind of management method to hadle it? How does it work?

(基於成田機場回覆資料部分涉及不公開資訊，僅提供訪網供參)