

出國報告（出國類別：訪問）

「2025 日本智慧物流創新應用見學團」 出國報告書

服務機關：中華郵政股份有限公司

姓名職稱：翁耀光 處長

陳鴻斌 秘書(二)

梁海葳 助理管理師(一)

林中堅 助理管理師

劉兆宸 佐理員

派赴國家/地區：日本/東京

出國期間：114年5月13日至114年5月17日

報告日期：114年7月8日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：「2025 日本智慧物流創新應用見學團」出國報告書

頁數 48 頁 含附件：☒無 ☐有

出國計畫主辦機關：中華郵政股份有限公司

聯絡人：黃笹彥

聯絡電話：(02) 23921310-2536

出國人姓名：翁耀光等 5 名

服務機關：中華郵政股份有限公司

職稱：處長

電話：(02) 23921310-2960

出國類別：☐1.考察 ☐2.進修 ☐3.研究 ☐4.實習 ☐5.視察 ☒6.訪問
☐7.開會 ☐8.談判 ☐9.其他

出國期間：114 年 5 月 13 日至 114 年 5 月 17 日

出國地區：日本/東京

報告日期：114 年 7 月 8 日

分類號/目：交通/郵政

關鍵詞：智慧物流、自動化設備、物流自動化機器人、自動化倉儲、冷藏冷凍倉儲、共享倉儲模式、倉儲系統、訂單管理系統、B2B 零售店鋪中央倉管理、物流業勞動力短缺、倉儲物流數位轉型。

報告摘要

本次參與「2025 日本智慧物流創新應用見學團」，為期五日，行程涵蓋日本具代表性的物流自動化設備供應商與營運業者，包含霞ヶ関キャピタル株式會社、大創産業神奈川 RDC、Elecom 株式會社及 PLUS AUTOMATION 等單位。此次考察深入了解日本於智慧物流、倉儲自動化、物聯網（IoT）應用與數位化營運方面的最新發展與實務操作。

行程中特別安排實地走訪川越市傳統商圈，觀察其透過物流整合與 O2O（線上線下整合）銷售模式，提升營運效率與顧客體驗之作法。透過此次實地觀摩，不僅加深對日本物流產業前瞻發展趨勢與營運機制之理解，亦為中華郵政未來推動智慧物流、自動化設備導入及朝向綠色永續轉型，提供重要的參考依據與啟發。



圖 1、日本東京成田機場

目次

報告摘要	II
目次.....	III
圖目錄	IV
壹、參訪目的	1
貳、參訪過程說明	4
參、參訪重點摘要	5
一、 LOGI FLAG TECH 冷藏冷凍共享倉儲.....	5
(一) 營運介紹.....	6
(二) 參訪特色.....	10
二、 大創産業株式会社神奈川 RDC	12
(一) 營運介紹.....	13
(二) 參訪特色.....	15
三、 Elecom 株式會社神奈川物流中心	26
(一) 營運介紹.....	26
(二) 參訪特色.....	28
四、 PLUS AUTOMATION	34
(一) 營運介紹.....	35
(二) 參訪特色.....	37
五、 川越市元町郵便局與東京高輪物流博物館	40
(一) 川越市元町郵便局	40
(二) 東京高輪物流博物館.....	42
肆、心得與建議	45
一、 訪問心得.....	45
二、 訪問建議.....	46
(一) 郵政物流的改善發展建議	46
(二) 貨主倉儲服務系統(WEB)建置	47
(三) 重視勞力短缺問題	48

圖目錄

圖 1、日本東京成田機場.....	II
圖 2、致贈日本隨團顧問及翻譯郵政環保購物袋及禮品.....	1
圖 3、日本網路經濟新聞報導.....	5
圖 4、營運拓點計畫.....	6
圖 5、冷藏及冷凍區場域配置.....	6
圖 6、自動化設備冷凍倉出入口.....	7
圖 7、冷凍倉棧板貨品存放方式.....	8
圖 8、冷凍倉入庫用安全帽及防寒衣.....	9
圖 9、棧板交換機作業中.....	9
圖 10、具科技感與現代感的 IOT 戰情室.....	10
圖 11、倉租計價模式.....	11
圖 12、倉儲客戶(貨主)系統服務畫面.....	12
圖 13、建物俯視圖.....	13
圖 14、自動化設備導入隔震層.....	14
圖 15、倉內作業流程圖.....	15
圖 16、運用月台滑軌及延伸滾筒式輸送帶卸櫃.....	15
圖 17、雙臂叉車入庫.....	16
圖 18、夾式機械手臂自動打板入庫.....	16
圖 19、箱入庫進貨站.....	17
圖 20、單箱入庫自動掃碼.....	17
圖 21、自動貼標機產出標籤.....	17
圖 22、堆垛機使用企業代表桃紅色.....	18
圖 23、複雜的箱入庫輸送帶規劃動線.....	19
圖 24、人機協作式自動棧板揀貨.....	19
圖 25、吸盤式機械手臂全自動棧板揀貨.....	20
圖 26、人工切割紙箱.....	20
圖 27、自動紙箱切割機.....	21
圖 28、拆箱後以人工將品項逐一置入托盤.....	21
圖 29、拆箱後以機械手臂將品項逐一置入托盤.....	21
圖 30、一盒一 PCS 托盤式梭車倉入庫.....	22
圖 31、區分為箱出貨與拆散件摺疊物流箱出貨.....	22
圖 32、托盤式梭車自動倉.....	22

圖 33、物流箱散出貨流程，1 人可同時分揀 3 門市.....	23
圖 34、折疊式可瞬展開物流箱.....	23
圖 35、物流箱自動堆疊至滑板車.....	23
圖 36、物流箱通過 RFID 門禁驗貨後裝車.....	24
圖 37、箱揀貨依門市分揀至欄車.....	24
圖 38、自動消除物流箱雷射標籤.....	24
圖 39、雷射標籤機.....	25
圖 40、具備環狀車道的物流中心外觀.....	26
圖 41、建物鳥瞰圖.....	27
圖 42、ELECOM Co., Ltd 公司官方網頁.....	27
圖 43、小商品貨架以鏈條區隔，調整便利.....	28
圖 44、棧板貨架顯著標示.....	28
圖 45、高空作業人員揀貨中.....	29
圖 46、工作站設置專用風管.....	30
圖 47、輸送帶跨越爬梯.....	30
圖 48、AI 影像辨識手臂安全隔離作業區.....	31
圖 49、經總量揀貨後，料盒送入暫存自動倉.....	31
圖 50、紅外線商品掃描機.....	32
圖 51、滑塊分揀機.....	32
圖 52、高速皮帶分揀機.....	33
圖 53、標準紙箱送進自動封箱機.....	33
圖 54、合作客戶業態廣泛	34
圖 55、Hub 倉庫內執行系統.....	35
圖 56、訂閱制包套服務.....	36
圖 57、播種牆搭配自動移動托盤至對應訂單.....	36
圖 58、AIRROB 立體式料盒自動倉搭配 t-Sort 搬運機器人輸送至播種牆.....	39
圖 59、日本郵局電動宅配車.....	41
圖 60、日本郵局書寫台配置.....	41
圖 61、川越市復古局屋外觀.....	41
圖 62、物流博物館介紹物流歷史.....	43
圖 63、古時街道及運輸工具.....	43
圖 64、展示現代亞馬遜 AGV 搬運車.....	44
圖 65、WEB 客戶線上帳號申請.....	47
圖 66、倉儲招聘兼職學生.....	48

壹、參訪目的

面對全球物流業勞動力短缺與數位轉型浪潮挑戰，日本已於物流技術、倉儲管理、供應鏈整合及永續發展等領域推行多項創新應用。為強化中華郵政股份有限公司（以下簡稱「本公司」）於智慧物流建設、自動化設備導入及永續營運等實務能力，特組團赴日考察具代表性之物流設施與相關企業。

本次參訪由本公司郵政物流園區總管理處籌備處處長率隊，重點觀摩自動倉儲流程設計、倉儲管理整合系統、自動移動機器人（AMR）應用，以及物流與終端消費接軌之零售物流整合流程，並就 2025 年 3 月啟用之郵政物流園區倉儲中心自動化設備，透過交流對照，作為未來倉儲設備升級改造及流程優化之重要參考。

一、日本參訪與學習經驗

本次考察為參加「社團法人台灣全球商貿運籌發展協會」（以下簡稱「運籌協會」）所舉辦之赴日參訪團。運籌協會自成立以來，每年安排不同地點之專業考察，累積豐富觀摩經驗，致力引介日本於零售、倉儲、物流自動化與智慧化等領域的先進技術，為臺灣物流產業發展提供參考。值得一提的是，臺灣許多零售與物流相關概念皆源自日本，包含「物流」一詞，即來自日語，顯示其對我國產業長期深遠的影響。



圖 1、致贈日本隨團顧問及翻譯郵政環保購物袋及禮品

二、臺灣與日本物流產業基礎社會環境比較

日本東京都心橫跨七個縣市，在方圓約 120 公里內聚集了約 3,500 萬人口，約為臺灣總人口（約 2,300 萬）的 1.5 倍。相較之下，臺灣同樣地狹人稠，加上少子化趨勢，也面臨物流人力短缺等挑戰。這些相似的社會環境條件，使臺灣在發展物流產業時具備與日本相當的可比性，並可借鏡其發展經驗與策略。

三、自動化與人機協作

本次參訪特別強調，自動化的核心目的應在於「提升作業效率」與「減少人力負擔」，而非為自動化而自動化。以日本某電商企業為例，其每日需封裝約 1 萬個紙箱，重複性高的工作如打包、封箱，便適合交由機器人執行，而較具判斷性或例外處理的作業則仍仰賴人工作業。透過實地觀察，也可見到「人機協作」的廣泛運用，即人員與機器共同作業、分工合作，有效提升整體營運效率。

四、自動化投資與 ROI

全面導入自動化設備需大量資本投入，其投資報酬率（ROI）回收期通常需 15 至 20 年，10 年內回本的可能性較低，顯示物流自動化需有長期規劃與經營的視角。例如，本次參訪的 ELECOM 神奈川物流中心於 2014 年 6 月啟用，歷經近 10 年營運期間，逐步導入與升級自動化設備，呈現出階段性推進的策略與成效。因此，在進行自動化規劃前，應審慎評估各項系統建置的必要性，並預留彈性空間，以因應未來客戶需求的變化及產業環境的演進。

五、自動化設備後期服務風險

運籌協會特別提醒，自動化設備的後期維運服務（包括軟硬體維護與零件補充）對於倉儲中心 10 年、20 年營運的重要性不可忽視。若 After Service 未臻完善，將嚴重影響設備穩定性與營運效率。倘若系統無法長期提供軟體更新、硬體替換與備品供應，將使自動化投資面臨高風險。

例如，本次參訪之大創産業株式会社，其倉儲中心即設址於自動化設備供應商可步行抵達之地點，確保維修到場迅速。系統部分故障可由工程人員遠端解決，必要時亦可即時派遣維修人員到場處理，針對自動倉儲設備之異常，能快速判斷需採遠端或現場處理方式，確保營運不中斷。

貳、參訪過程說明

本次參加日本「2025 日本智慧物流創新應用見學團」行程共計 5 天，主辦單位為社團法人台灣全球商貿運籌發展協會，由中華郵政股份有限公司薦派郵政物流園區總管理處籌備處處長翁耀光率領 A7 倉儲中心各級管理規劃人員陳鴻斌、梁海葳、林中堅、劉兆宸共計 5 名出國進行參觀，相關行程如下表所示。

2025 年日本智慧物流創新應用見學團 5 日行程表

日期		活動行程
第一天	5/13(二)	桃園國際機場→東京成田機場
第二天	5/14(三)	考察 LOGI FLAG 共享冷鏈倉儲中心，日本首創最新自動駕駛機器人、無人化冷凍立體自動倉庫區、訂閱制商業模式、24 小時無人接單、庫存自動配置與自動取貨、自動計費系統的完全自動化。
		參訪 DAISO 大創百貨區域型配送中心，全球 27 國家 6,451 門市庫存力，76,000 品項，每月新增 1,200 商品，觀摩世界級生活流通商店龐大物流能力。
第三天	5/15(四)	觀摩 ELOCOM 3C 流通型 B2B2C 產品物流中心智慧物流，考察友善倉庫作業、無步行智慧物流模式、垂直搬運物流機械系統及滑塊式自動分揀系統。
第四天	5/16(五)	訪視創新自動化設備 Automation「t-Sort」彈性大、擴充靈活度高、省空間、低成本、快速施工組裝及上線、易操作的智慧化設備。
		川越市復古郵便局參觀
第五天	5/17(六)	參訪東京高輪物流博物館
		東京成田機場→桃園國際機場

參、參訪重點摘要

一、LOGI FLAG TECH 冷藏冷凍共享倉儲

根據日本冷鏈協會統計，當前冷鏈供應約為市場需求的 90%，而冷凍食品之保存期限約一年，市場年成長率為 5%至 7%。日本冷凍食品市場規模持續擴大，導致冷鏈供需產生落差，需求為供給之 5 至 7 倍。

霞ヶ関キャピタル株式会社為 2011 年 9 月成立之物流不動產開發公司，專注於物流園區與商業不動產建設，其開發之 LOGI FLAG TECH 冷藏冷凍共享倉儲因快速擴展而備受矚目。本次參訪之場域為 2024 年 11 月啟用之埼玉縣據點，另於所澤、仙台與大阪已有營運倉儲，未來亦預計於名古屋、東扇島、習志野等地陸續建置，共計 2028 年前於日本境內完成 9 處共享式冷鏈倉儲據點。

目前業務模式以 B2B 為主，若轉型為 B2C，將需因應人力需求增加與出貨流程複雜化，並配套擴充線上電商平台相關作業能力，顯示未來冷鏈物流在數位轉型下仍具高度發展潛力。



《日本網路經濟新聞》編輯部速報組
解決方案新聞



圖 3、日本網路經濟新聞報導

自動倉庫による冷凍保管サービス「COLD X NETWORK」を、今後全国的に展開予定です。



圖 4、營運拓點計畫

(一) 營運介紹

1. 營運模式

本物流中心總建築面積達 2,897 坪，倉儲面積 1,449 坪，採用立體式自動化倉儲設備，最多可容納約 4,500 棧板。倉儲空間分為兩大區域：1 樓為 5°C 冷藏區，另設有 -25°C 立體冷凍儲存區。營運時間為每日 9:00 至 18:00。

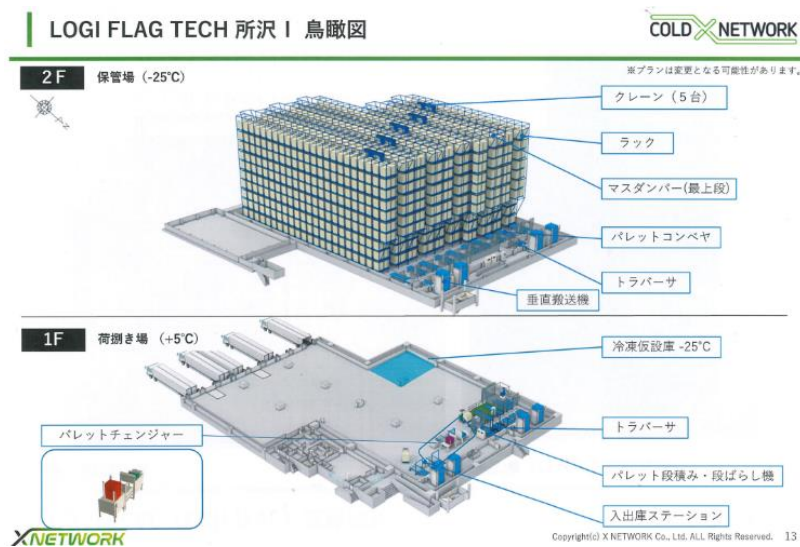


圖 5、冷藏及冷凍區場域配置

2. 節省人力與能源的設計

月台採滑升門長時間閉鎖設計，作業人員集中於-5°C 作業區進行理貨與加工。-25°C 自動倉與作業人員完全隔離，僅保留一扇維修通道門，最大程度減少人員進出，並藉由自動化設備實現全區域的節能與溫控管理。營運人力精簡，僅需日班 7 人次、晚班 3 人次，總工時約 80 小時，甚至無配置門禁警衛。司機於月台按鈴通知到站後，僅在指定區域完成交接，由內部人員負責後續操作，系統流程清晰明確。物流車隊部分由 SBS 公司合作或外包（佔比約 50%），其餘則由系統自動指派自有車隊執行，車輛調度彈性高。

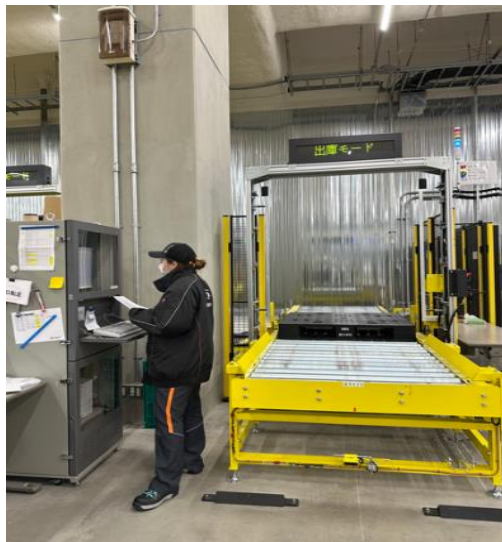


圖 6、自動化設備冷凍倉出入口

3. 貨品儲存方式

LOGI FLAG TECH 專精於冷藏冷凍食品物流，主要儲存食品類商品。酒類僅適合 0-7°C 冷藏，不可冷凍。藥品與衛生用品可與食品共存；肉類、魚類需經密封或真空包裝後方可存放。未包裝的生鮮食品因氣味易逸散，需依日本法規分區儲存。自動倉棧板尺寸為 1.1 公尺 x 1.1 公尺，堆疊高度（含棧板）上限為 1.5 公尺。



圖 7、冷凍倉棧板貨品存放方式

4. 冷藏冷凍自動化設備

採用先進的全自動棧板倉儲系統，每小時可完成 40 板進出作業。每棧板兩側皆貼有唯一條碼，便於追蹤與管理。倉庫設有 10 列貨架與中轉空間，解決動線瓶頸，最大可儲存 4,500 板（實際可用達 4,190 板）。

進貨方式分為兩類：

- (1) 散貨：由司機卸貨至指定專用棧板。
- (2) 棧板化貨物（佔約 80-90%）：直接放置於棧板交換機，轉換為自動倉專用棧板。

WMS（倉儲管理系統）與 WCS（自動倉儲控制系統）間進行數據對接，透過手持式掃碼裝置（Handy Terminal）完成條碼掃描與數據同步。

不同顏色棧板區分業務來源：黑色為 SBS 全通公司使用（佔 50%業務），天藍色為公司自營（佔 50%），以利管理。特殊棧板材質具抗低溫變形能力。中心亦採用無氟冷凍設備，取得國際環保認證，結合智慧物流設施，強調節能與永續發展。



圖 8、冷凍倉入庫用安全帽及防寒衣



圖 9、棧板交換機作業中

(二) 參訪特色

1. IOT 戰情室

參考 NASA 控制中心概念，打造物聯網監控中心，設置六面螢幕監控倉儲與物流全域數據：

- (1) 右上：即時作業影像
- (2) 右下：溫度監控
- (3) 中上：高速公路交通狀況
- (4) 中下：自動倉軌道訊息
- (5) 左上：自動倉運作狀況
- (6) 左下：當日出貨物流量

管理人員可即時掌握倉內各項作業動態與聯外交通情況，實現全面監控與即時應變能力。



圖 10、具科技感與現代感的 IOT 戰情室

2. 透明且具備彈性的商業模式

提供兩種計價模式：

- (1) 從量課金制：以「箱/日」為單位計價。理貨費每板入/出儲為 1,250 日圓，加每箱 110 日圓；倉租每板每日 330 日圓（含電費）。最低契約 1 日、1 板即可使用，無最低消費門檻，極具彈性與便利性。

- (2) 節省空間制：針對符合條件貨主，按月固定儲存量（至少 20 板）及期間（3 至 12 個月）計價，理貨費須保證每板每月平均進出 1.5 次，報價依實際需求另行提供，須於 4 個月前預約。

ご利用プランについて

COLD X NETWORK

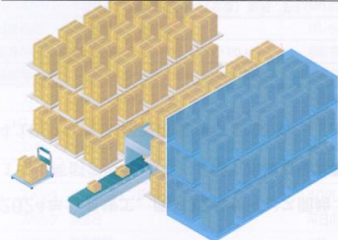
2つのプランの中から、お客様のご状況に合わせた最適なプランをお選びいただけます。

① 安定してシッカリと使いたいお客様は

スペース確保型

保管料：月単位（パレット別）

固定パレット枚数、固定期間貴社スペースを確保
一定期間、貴社が預けられるスペースを確保でき、安定利用が可能



※ご利用にあたり、一定の審査がございます。

② 柔軟なスポット使いをご希望のお客様は

従量課金制

保管料：日単位（パレット別）

1PL1日単位から利用可能で預けた分だけ課金
スポットとして数日だけの利用が可能一時的なニーズに対応

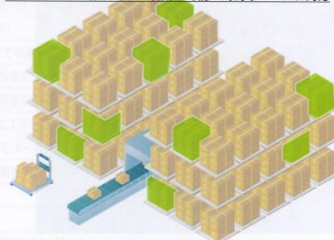


圖 11、倉租計價模式

3. 共享式倉儲系統

與 SONY 共同開發開放式貨主平台，提供線上自助服務，免除電話與傳真往返。貨主可申請帳號，經審核（最快 1 日內）通過後，即可使用多項功能，包括：

- (1) 商品主檔上傳
- (2) 空間預約與保存期限提醒
- (3) 入出庫通知（需前 1 日中午 12 點前送出）
- (4) 緊急需求另由電話通知處理
- (5) 實時庫存查詢與 CSV 報表匯出
- (6) 帳單、發票與明細查詢與下載

此系統亦開放外部貨主使用，提升倉儲使用率並創造額外收益，實現產業鏈共享與智慧化物流管理，並協助倉儲營運人員提前規劃作業流程。



圖 12、倉儲客戶(貨主)系統服務畫面

二、大創產業株式会社神奈川 RDC

大創產業株式會社（DAISO INDUSTRIES CO., LTD.）為日本首家百元商店企業，係全球知名零售品牌，於世界 26 個國家共設有 5,325 間門市，其中日本境內 4,341 間，海外據點 984 間（包含台灣 93 間）。本次參訪的神奈川零售配送中心（Retail Distribution Center，簡稱 RDC）為其於 2023 年 7 月新設立的現代化物流樞紐，專責供應日本關東地區約 440 家門市的商品配送。

該配送中心建置目的在於全面提升物流服務效率、降低營運成本、緩解人力短缺問題，並強化整體供應鏈規劃。導入多項創新自動化設備，如自動化紙箱裁切系統、雷射打碼技術、周轉箱智慧管理等。其中雷射打碼取代傳統貼紙與撕除式標籤，並可重複使用，結合 RFID 技術進行倉儲管理，成為日本近兩年內最先進的高度自動化物流中心之一。

大創自創立以來，即秉持提升物流效率與服務品質為營運核心，對物流運作要求甚高，持續優化商品管理、配送模式及運輸空間利用率。即使商品單價低廉，仍高度重視從生產端、門市到中央倉儲的全流程整合，致力實現供應鏈效率最大化。

(一) 營運介紹

1. 建物及營運概況

配送中心為地上四層建築，每層面積約 4,027 坪，總面積達 16,110 坪，庫容量達 27,200 個棧板。營運時段為每日早上 6 點至晚上 10 點，每週運作六天（週日休息），實際具備 24 小時運作能力。每日出貨 SKU(stock keeping unit)數量可達 9,130 種，出貨箱數約 8,000 至 10,000 箱，仍具備進一步擴充作業量之空間。

人力配置方面，總人力約 180 人次，其中 20 人為正式員工，負責管理與監控，其餘為臨時工（非派遣）。每日實際到班人數約 120 人。物流作業未委託第三方物流，所有設備皆由公司自行投資建置，分階段完成整體規劃。儲區作業由外包團隊營運，但管理機制嚴謹，出貨錯誤率極低，每週僅約 2 項商品錯發，並實施每日分區盤點，去年度庫存差異僅為 0.1%。



圖 13、建物俯視圖

2. 營運成本結構

目前約 30% 的門市配送商品經由配送中心出貨，其餘 70%（如食品類）多為供應商直送。未來預計提升配送中心處理比例至 40%，以進一步降低整體成本。

配送中心的倉儲營運成本約占貨品價值的 3%，其中涵蓋建築折舊、人事支出與電力成本，惟此數值不包含門市配送費用。若將配送費、建築及設備折舊、人事成本等一併計算，總營運成本約占商品價值的 10%。配送費係以實際產生之各項相關費用加總計算。

3. 自動化設備

神奈川配送中心高度自動化設計，以實現出貨彈性、依門市部門與品項分類包裝、減輕門市作業負擔並實現省人化目標。自動化設備總投資金額約為 100 億日圓，預估需 10 至 15 年可達成投資報酬率（ROI）。

為提高設備耐震能力，特於設施中導入 3 毫米隔震層，強化整體運作安全性。此一物流中心不僅為大創全球物流的重要樞紐，更為日本自動化物流的標竿案例。

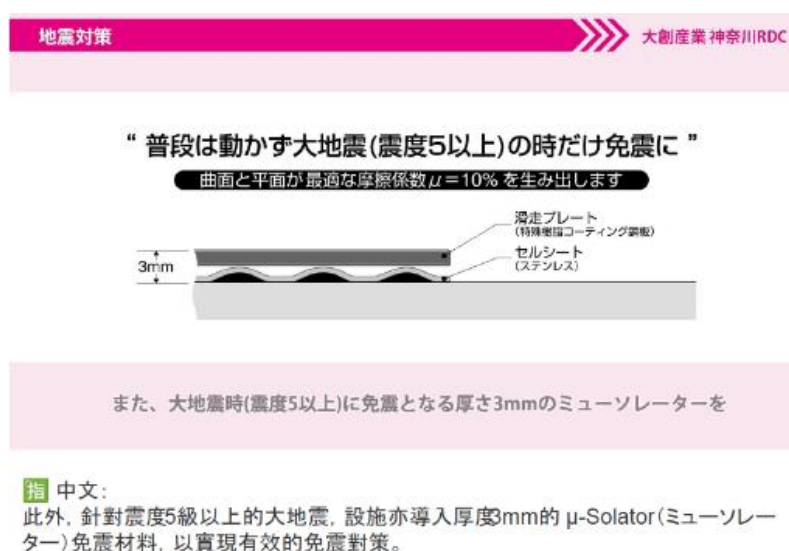
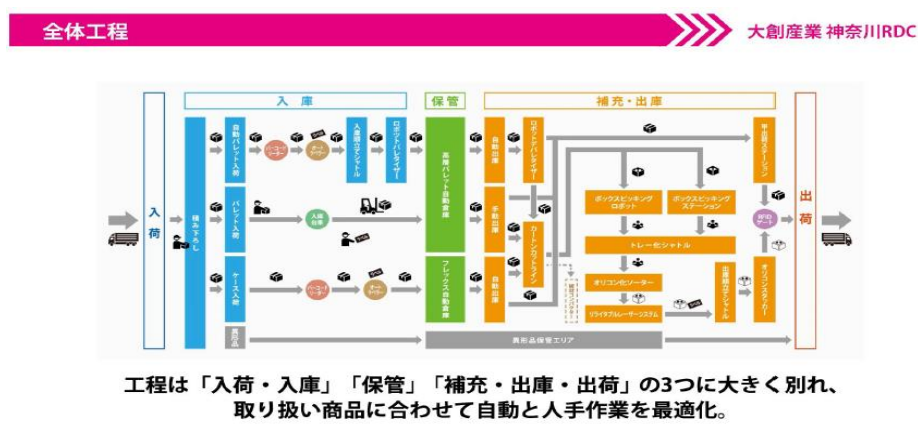


圖 14、自動化設備導入隔震層

(二) 參訪特色

本次參訪的大創神奈川 RDC 展現高度自動化之物流作業流程，涵蓋「收貨與入庫」、「儲存」、「補貨、理貨與出庫」等多項核心作業，整體流程高效且高度整合，具以下幾項特色：



指 中文：

整體流程大致可分為三大工程：「收貨與入庫」、「儲存」、「補貨、出庫與出貨」，並根據所處理的商品類型，靈活配置自動化與人工作業，達成最適化運作。

圖 15、倉內作業流程圖

1. 收貨與入庫流程

作業區分為棧板入庫與箱入庫兩大類型，依據包裝單位及商品特性進行分類處理，確保後續儲存及分揀作業效率。



圖 16、運用月台滑軌及延伸滾筒式輸送帶卸櫃

運用符合尺寸需求及各類先進的輔助設備執行棧板及箱入庫流程，如以雙臂插車、夾式機械手臂打板入自動棧板機，箱入庫進貨站，以自動掃碼機、自動貼標機及輸送帶入庫，不須綁定自動化設備載具，即可供自動化設備辨識貨品



指 中文：
使用配備4支叉臂的雙叉堆高機，將貨物入庫至高層棧板自動倉庫。



指 中文：
與以往作業模式相比，實現了更高的作業效率。

圖 17、雙臂叉車入庫



指 中文：
商品由機器人棧板堆疊機自動堆放至棧板上，接著入庫至高層棧板自動倉庫。

圖 18、夾式機械手臂自動打板入庫



圖 19、箱入庫進貨站



指 中文：
透過條碼掃描器讀取商品條碼後，自動貼上入庫標籤，並送入Flex 自動倉庫進行儲存。

圖 20、單箱入庫自動掃碼



指 中文：
透過條碼掃描器讀取商品條碼後，自動貼上入庫標籤，並送入Flex 自動倉庫進行儲存。

圖 21、自動貼標機產出標籤

2. 儲存設備配置

建築內部設置自動化儲存設備，貫穿 1 至 4 樓，總高度達 30 公尺，包括：

- (1) 10 座自動棧板倉（可容納 19,500 板）
- (2) 16 座托盤式梭車倉（約可容納 7,700 板）
- (3) 其它靜態儲存區約 150 板
- (4) 2 座垂直搬送升降機

整倉合計可儲存約 27,200 棧板，滿足大量商品的儲存需求。



圖 22、堆垛機使用企業代表桃紅色

箱進貨站通過閘口後，經垂直輸送帶送往 1-4 樓自動倉



圖 23、複雜的箱入庫輸送帶規劃動線

3.補貨、理貨與出庫

(1)箱揀貨出庫



指 中文：
商品的出庫作業，包含從高層棧板自動倉庫進行的人工出庫與自動出庫。

圖 24、人機協作式自動棧板揀貨



指 中文：
商品的出庫作業，包含從高層棧板自動倉庫進行的人工出庫與自動出庫。

圖 25、吸盤式機械手臂全自動棧板揀貨

(2) 拆箱入庫理貨流程



指 中文：
由作業人員依據三種切割方式(SS切割、Open Cut 等)進行切割

圖 26、人工切割紙箱



指 中文：
根據商品類型，分別使用自動裁切的自動紙箱切割機與。

圖 27、自動紙箱切割機



指 中文：
在箱件揀貨工作站，作業人員負責將商品手動放置於托盤，完成托盤化處理。

圖 28、拆箱後以人工將品項逐一置入托盤



指 中文：
裁切後的紙箱將送往托盤化工序，依商品特性與作業設計，分別由箱件揀貨機器人執行自動托盤化，或轉由人工揀貨站完成對應作業。

圖 29、拆箱後以機械手臂將品項逐一置入托盤



指 中文：
完成托盤化的商品將收納至托盤穿梭系統，並依據門市與賣場部門順序自動排序，便於後續配送與揀貨作業。

圖 30、一盒一 PCS 托盤式梭車倉入庫

(3)出貨流程

依門市與賣場部門分類順序自動出庫，以分揀機將物流箱及散件托盤，區分至關東區 440 個門市。



出荷形態は、段ボールケースの出荷と店舗別オリコン出荷に分類。

指 中文：
出貨形式分為紙箱出貨與依門市分類的折疊箱出貨兩種。

圖 31、區分為箱出貨與拆散件摺疊物流箱出貨



圖 32、托盤式梭車自動倉



圖 33、物流箱散出貨流程，1 人可同時分揀 3 門市



圖 34、折疊式可瞬展開物流箱



指 中文：
經出庫順序穿梭車輸送至折疊箱堆疊機の出貨商品，將依各店鋪分別以5 層方式自動堆疊。

圖 35、物流箱自動堆疊至滑板車



指 中文：
所有出貨商品均需通過RFID 門禁，以防止誤分揀與誤裝車後出貨。

圖 36、物流箱通過 RFID 門禁驗貨後裝車



指 中文：
紙箱出貨商品在出庫後，將被運送至甲出貨站，並依據WMS（倉儲管理系統）指示，分揀至各店鋪對應的籠車中。

圖 37、箱揀貨依門市分揀至籠車



指 中文：
透過在可重寫卡片上執行出貨資訊的「抹除／寫入」作業，即可免除傳統的標籤貼附與撕除作業。

圖 38、自動消除物流箱雷射標籤

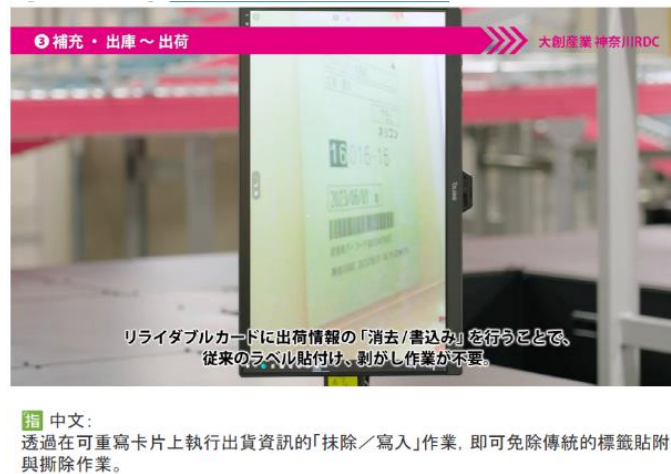


圖 39、雷射標籤機

4. 配送中心自動化流程與設備

除主要自動化儲存系統外，現場亦建置多項輔助設備，包括：

- (1) 自動貼標機、切割機、雷射標籤機
- (2) 多型態機械手臂
- (3) 紙箱自動切割機
- (4) RFID 應用系統

目前如紙箱切割流程自動化率約 40%，人工仍佔 60%。對於特殊商品或非標準箱，仍需人工作業，未來將持續推進自動化比例，以減輕人工作業負擔。透過整合自動化流程，可有效縮短搬運距離、減少人力需求，提升作業效率並降低錯誤率。

5. 高度自動化之設備投資效益

儘管大創商品單價較低，依每日進貨約 10,000 箱、出貨約 8,000 箱、商品品項約 9,000 種估算，單日出貨件數已超過 70 萬件，自動化投資效益顯著。投資回收期（ROI）預估約 10 至 15 年，透過精準分揀可減輕門市處理負擔，實現人力精簡與作業效率雙重目標。

6. 安全場域與員工作業環境

現場設有清楚安全標誌，並張貼「連續 96 日無工傷」的績效提醒。設

計上大量採用滾軸、搬運輔助設備，讓女性員工亦可輕鬆推動棧板，有效降低工傷風險。所有自動化設備皆考量員工使用的便利性與安全性。

7. 自動化設備電力與維護

工作站設備多以電池供電，並定期進行充電與維護保養。現場提供詳細的設備運作與維護流程說明，確保設備穩定運行，支援長時間的高效作業需求。

三、Elecom 株式會社神奈川物流中心

位於神奈川縣相模原市中央區的 LOGIPORT Sagamihara，為由 LaSalle Investment Management 所開發與營運的大型多租戶型高規格物流中心，具備優越的交通區位與現代化設計。



圖 40、具備環狀車道的物流中心外觀

(一) 營運介紹

1. 建物概況

本中心於 2013 年建成，總樓板面積約 210,828 平方公尺，為地上五層之預製混凝土結構，具備免震設計與現代化節能設備。

頂樓配置太陽能板並搭載節能系統，建築採環形車道設計，支援每層大型卡車上下貨作業。建築北側為貨車入口，南側為出口，車道穿越建築

體並明確劃分租用倉儲區與共享車道空間，實現單向流線，有效減少車輛交織與壅塞風險，提升物流效率。



圖 41、建物鳥瞰圖

2. 公司介紹

ELECOM Co., Ltd.（エレコム株式会社）成立於 1986 年，總部設於大阪，是日本領先的電腦與數位周邊設備製造商。產品涵蓋滑鼠、鍵盤、耳機、手機配件、記憶裝置、辦公與健康照護周邊等多元領域。現有員工約 1,971 人，為上市公司，並於中國、韓國、美國與歐洲等地設有據點。

ELECOM 積極導入智慧物流技術與自動化設備，結合 ESG 策略發展，致力於提供高效率、低能耗之物流解決方案。



圖 42、ELECOM Co., Ltd 公司官方網頁

(二) 參訪特色

1. 倉儲作業與動線規劃

倉庫採混合型作業模式，融合人工與自動化系統，物流動線規劃清晰，降低作業人員移動距離。分揀區劃分為多個小區塊，搭配滾筒輸送帶提升補貨與商品轉移效率；揀貨區內貨架設有獨立分區與明確標示，避免混貨與誤出貨。

出貨區設有多條導向分流通道，依據不同貨運公司分流管理，提升出貨準確率與效率。貨架設計精準對應各式高空作業車（如三向式堆高機），小商品貨架以鏈條區隔，調整便利不佔空間，具操作靈活性。



圖 43、小商品貨架以鏈條區隔，調整便利



圖 44、棧板貨架顯著標示

2. 高空作業車功能

針對揀貨頻率較低之高層貨架，運用高空作業車進行操作。操作人員需佩戴安全帽與固定腰帶，確保高空作業安全與效率。

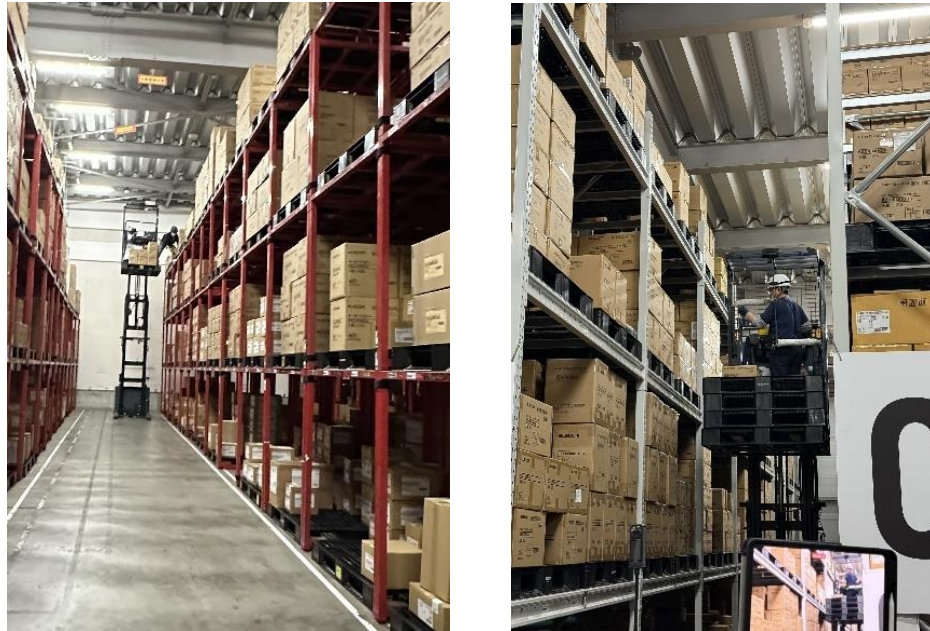


圖 45、高空作業人員揀貨中

3. 設備維護政策

採「壞了再修」之即時維修模式，未簽訂傳統的年度維護合約，以降低固定支出，但也提高對現場維修應變能力的要求。

針對部分樓層溫度偏高，現場設置電風扇與空調，並調整空調出風口與風扇配置，以強化員工舒適度與作業持續性。



圖 46、工作站設置專用風管



圖 47、輸送帶跨越爬梯

4.機械手臂搭配人工揀貨

揀貨作業先由人工將商品置入摺疊料盒後，透過輸送帶、穿梭車與升降機，轉入自動化的梭車式立體儲存系統（最多可暫存 1,100 個料盒）。

訂單出庫時，機械手臂搭配 AI 影像辨識技術於安全隔離區辨識商品形狀與朝向，逐件揀貨並放上輸送帶；若識別困難或姿態異常，則交由人

工處理。此模式有助於彌補人力不足問題並提升出貨穩定性，雖初期成本較高，但長遠可有效降低人力成本。



圖 48、AI 影像辨識手臂安全隔離作業區

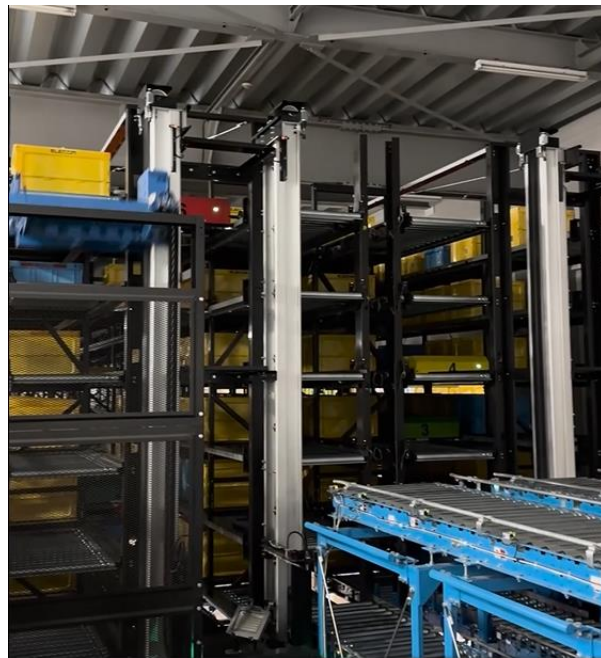


圖 49、經總量揀貨後，料盒送入暫存自動倉



圖 50、紅外線商品掃描機

5.分揀系統

倉儲內建有兩套分揀設備：滑塊分揀機與高速交叉皮帶分揀機，每小時可處理 600 至 1,000 件商品。

分揀流程：商品條碼經紅外線掃描後，由設備自動導引至對應出貨口。新式交叉皮帶分揀機適合多品項高效率操作，實現自動化分揀與包裝流程串接。



圖 51、滑塊分揀機

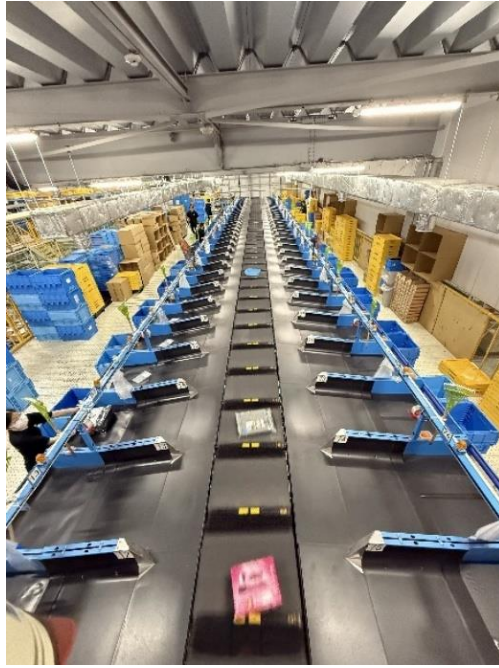


圖 52、高速皮帶分揀機

6. 自動封裝機器

ELECOM 與代工廠共同開發標準化紙箱，以因應多樣產品尺寸。作業人員將商品放入紙箱並加入緩衝材後，由自動封裝機依商品尺寸折箱、封蓋並完成包裝流程，提高包裝效率與一致性。



圖 53、標準紙箱送進自動封箱機（透明玻璃隔離）

7. 貨櫃區域與運作流程

物流中心支援 40 呎貨櫃月台運作，日常與四家貨運公司合作（信州明鐵、首都圈業、傳橋、札華），各公司使用不同顏色棧板以利辨識與分區擺放。

因應貨運公司到場時間不固定，部分貨物需暫放於指定緩衝區域，靈活應對貨量波動與車輛調度需求，強化物流中心即時應變能力。

四、 PLUS AUTOMATION

普樂斯自動化有限公司（PLUS AUTOMATION）成立於 2019 年，為一專注於物流自動化設備之科技公司。主要股東包括三井物產、JA 三井策略夥伴、GLP（專注物流不動產）及豐田自動織布機公司（機械設備研發），各方發揮所長協同合作，例如 GLP 提供倉儲資源，豐田支援機械設備開發。截至 2024 年 4 月，已投產約 6,000 台機器人，客戶導入物流據點達 193 處，服務涵蓋多元產業，產品與服務不斷擴展，導入案例日益豐富。



圖 54、合作客戶業態廣泛（資料來源：<https://plus-automation.com/>）

(一) 營運介紹

1. 產品及服務

公司主力產品為物流自動化機器人，搭配自主開發的整合系統，提供一站式全流程物流解決方案。核心系統包含：

- (1) WMS（倉儲管理系統）
- (2) RCS（機器人控制系統）
- (3) +Hub（執行系統）：連接業主原有倉儲系統與自動化設備，用以整合流程、支援維修與升級。



圖 55、Hub 倉庫內執行系統（資料來源：<https://plus-automation.com/>）

2. 機器人服務商業模式

機器人可選擇銷售或租賃方式，服務涵蓋從構思、驗證、導入到維修的全流程，合約期彈性（3~24 個月）。租賃模式無需初期投資，低風險，特別適合資金有限或契約期間短的客户。



圖 56、訂閱制包套服務，每月費用約新臺幣 5 萬元

(資料來源：<https://plus-automation.com/>)

3. 自動化設備產品線解決方案

產品涵蓋：

- (1) 貨到人 (Goods to Person)
- (2) 庫間搬運
- (3) 自動倉儲 (Auto Store)
- (4) 高效率分揀 (支援多達 100 個出貨口)

應用範圍涵蓋醫藥、美妝、雜貨、眼鏡、手機殼等小型物品處理場景，具備空間配置優化與人機協作彈性。



圖 57、播種牆搭配自動移動托盤至對應訂單

(二) 參訪特色

1. 技術特色

- (1) 導航技術：採 RFID 導航（取代傳統地圖掃描），提高場地彈性與變更效率。
- (2) 模組化設計：料盒容量與分類口可調，安裝迅速，不中斷營運。CB30 型系統可控約 40 台機器人，理論可擴展至千台。
- (3) 電池性能：採用東芝鋰鐵電池，續航 3 小時，5 分鐘可充至 50~60%，壽命長達 10 年。

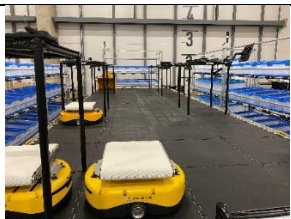
2. 分類機器人「t-Sort (AGV)」介紹

(1) 基本運用及技術說明

運用於自動與半自動分貨、人工協作、工作台配置等場景，配合 RFID 導航技術，提升空間彈性與系統適應性。日本本地組裝與維護，可根據客戶需求進行場景客製與彈性配置。

(2) t-Sort 介紹

產品	產品影像	說明
t-Sort cb30		● 最大負載 30 公斤 ● 適用飲料或宅配商品
t-Sort cb15		● 最大負載 15 公斤 ● 適用飲料、日用雜貨、化妝品、宅配商品、家電、包裹 ● 特色：依場地現狀 1 日快速完成布建
t-Sort sd5		● 最大負載 5 公斤 ● 適用 A4 尺寸以下大小商品，如服飾、食品、日用雜貨、宅配商品、藥品、化妝品

		● 特色：依場地現狀 1 日快速完成布建
t-Sort mini2		● 最大負載 2 公斤 ● 適用小盒雜貨、藥品、手機、配件、眼鏡、服飾等 ● 特色：依場地現狀 1 日快速完成布建
t-Sort 3D+AGV		● 最大負載 3 公斤 ● 適用 A4 尺寸以下大小商品，如小盒裝商品、藥品、眼鏡、零配件、服飾、手機等
t-Sort MAS		● 安裝後可靈活改變布局 ● t-Sort cb30、t-Sort cb15 應用場域 ● 適用店配

(3)其他設備-AIRROB

類似料盒式自動倉概念，於外部設置垂直軌道及夾抱小車進出貨，並搭配機器人(AGV)將料盒送至分揀工作站。

箱子需使用指定規格料盒，可裝 20 公斤到 23 公斤貨物，取貨方式為勾取設計，不能使用原裝箱。主要應用於服裝行業，也有食品行業應用。

貨架承重需依據廠房條件調整，常見載重有 500 公斤、600 公斤、1 噸、1.5 噸、5 噸等，並依據樓高（如 9 公尺、11 公尺）靈活配置。地面平整度需達一般標準，若地面不平可用電動方式矯正或墊高。



圖 58、AIRROB 立體式料盒自動倉搭配 t-Sort 搬運機器人輸送至播種牆

資料來源：<https://plus-automation.com/>

3. 商業模式

日本物流市場特性一般倉儲合約期通常為 3 年左右，Automation 可提供 12 個月、3 個月到 24 個月等多種簽約方式，租賃服務無 initial cost（初期費用），可依客戶需求彈性調整，適合契約期較短或資金有限的客戶，採租賃方式更符合日本市場需求，投資回收期短，有益於建置成本管控與資金靈活性，且設備商會根據客戶規模、出貨量、契約條件等進行個別評估，並提出建議方案（購買或承租）予欲導入設備倉儲。t-sort 顏色（如黃色、藍色）、盒子顏色、貼紙等客製化需求可提供不同顏色或標籤，提升產品辨識度與品牌形象。

4. 建置與維護

Automation 公司的產品相較於其他自動化設備，如固定式滑塊式分揀機、梭車式立體儲存系統，雖初期穩定，但更新、維修及錯誤排除困難，擴充彈性低。Automation 公司提供的契約期間短，可快速導入建置與退出，適用於人機協作、全自動等場景。機器人設備的維修與電池更換由公司主動執行，並設有在地維修中心，提供穩定可靠的服務。機器人相關零件維修週期合理，部分產品在日本本地組裝，以確保供應鏈穩定。

5. 實際導入案例

日本郵政有相關應用導入，應為負載 15 公之 t-Sort cb15。Yamako、Sagao、日本郵輪等日本當地大型業者皆有實證應用或測試案例。

6. 產地

設備主要來自中國大陸，雖可貼標代理銷售，但原產地證明不得變更。代理商需負責後續維修與技術支援，亦可派員至原廠受訓

7. 冷凍倉庫應用

冷鏈物流可應用，但感應器於極低溫環境穩定性需評估，以確保整體作業可靠性。

五、川越市元町郵便局與東京高輪物流博物館

(一) 川越市元町郵便局

川越市元町郵便局位於川越市元町歷史街區，沿街建築多為江戶時代風格之「藏造建築」，深具時代氛圍。元町郵便局為區內特色郵局，低調融合街景，提供「風景圖章」服務，許多旅客將其視為珍貴印記收藏。此舉不只增添遊憩趣味，也強化地方文化識別。局前小廣場及古風紅柱等細節，與周遭江戶風情完美呼應，視覺與文化感受兼具。

與迪化街郵局相比，迪化街郵局活化百年建物，川越郵便局則巧妙新設於歷史街區內，兩種方式皆能兼顧傳統與實用功能，成功發揮郵局文化與觀光導向，成為「文化節點」之角色，現場看到日本小學生規劃「歷史地景走訪課程」，未來也可將特色郵局納入設施推動地方教育與產業文化共構。



圖 59、日本郵局電動宅配車



圖 60、日本郵局書寫台配置



圖 61、川越市復古局屋外觀

(二) 東京高輪物流博物館

為強化中華郵政對日本物流發展歷程及其現代化應用之了解，於行程外安排參訪位於東京都港區高輪之「物流博物館」（Logistics Museum）。該館由日本最大物流企業之一，日本通運（Nippon Express）創設，於 1998 年正式開館，係日本首座以物流為主題之專業博物館，具高度教育與產業推廣價值。

本次參訪主要涵蓋三大展區：物流歷史展區、現代物流展示區及體驗互動區。歷史展區以江戶時期至昭和年間之物流演進為主軸，透過實物、複製品及圖像說明，清楚呈現日本古代交通與物資運輸體系之演變，展現物流與社會經濟發展之密切關聯。現代展區則運用模型、影音及多媒體互動裝置，說明陸、海、空等多元運輸方式之整合應用，並強調資訊科技於物流管理系統中所扮演之關鍵角色。體驗區提供來館者實際參與包裝、貨物分揀及穿戴物流制服等活動，有效提升學習興趣與認知深化。

相較於郵政博物館，日本高輪物流博物館注重以互動形式讓民眾理解物流如何支撐社會運作，尤其強調現代物流鏈（如冷鏈、快遞、自動倉儲等）與資訊系統整合。適合作為職業啟發與產業教育資源。另郵政博物館則著重於郵政服務在社會中的角色，包括早期通信方式、郵票設計美學與全球郵政文化差異，具強烈歷史與文化教育屬性，屬於親子參訪導向博物館。



圖 62、物流博物館介紹物流歷史



圖 63、古時街道及運輸工具



圖 64、展示現代亞馬遜 AGV 搬運車

肆、心得與建議

一、訪問心得

本次見學行程涵蓋傳統與創新物流企業，從設備導入到系統整合，充分體現「技術應用」與「營運管理」並重的智慧物流核心價值。成功自動化不僅依賴設備本身，更需搭配作業流程與管理邏輯之整體設計。

藉由參訪大創、Elecom 等高度自動化程度倉儲環境的觀察，這些零售企業自有供應鏈，可高度掌握訂單來源，即便對自動化設備大舉投資（如大創約投資 100 億日圓），也係採「整體規劃」、「逐步建置」並預留未來擴充空間。

對於未能掌握穩定收入來源的第三方倉儲物流業者，能否於貨主合約期內回收投資成本，必須於設備投入前規劃精算投資回報率（ROI），並考量如何在自動化投資與作業效率提升間取得平衡，以確保公司獲益。日本物流業利潤率僅約 5%至 6%，而台灣物流業利潤率約 10%，在在顯示物流產業利潤率普遍偏低，投資需更謹慎。

臺灣物流產業現況與日本現況對照分析

項目	日本物流	台灣物流	相似處	相異處
發展程度	成熟、系統完善，具全球指標地位	穩健發展中，但自動化與智慧化程度仍偏低	都具備即時配送或宅配能力	日本較先進、自動化普及率高
面臨問題	人力短缺、2024 運輸限制、新能源壓力	人力缺乏、低價競爭、土地資源受限	人力不足、宅配壓力大	-
數位轉型	政策明確推動，並導入物聯網、自動倉儲	中大型業者導入中，小型業者數位化不足	數位轉型皆為重要方向	日本政策支持度與技術成熟度更高

地理特性	本州物流發達，地方配送成本高	島嶼型、配送半徑較短，地理上利於即配	地方與都市物流皆有人力壓力	台灣因地小民密，物流效率相對高
ESG 永續	積極導入低碳運輸與環保配送模式	ESG 逐漸受重視，已有部分區域導入作為示範場域	永續轉型皆為政策重點	日本行動與法規推動力較強

中華郵政公司由過去以 C2C 遞送為基礎，漸漸走向 B2C 第三方倉儲物流，為能更穩定掌握遞送貨源，近年於郵政物流園區建置出租、自營運倉儲空間，導入各項大型自動化設備，除維護及爭取既有中大型投遞客戶市場，針對資金有限的中小型企业，實現高效率垂直整合倉配一體服務，展現第三方物流最大化增值效益，協助客戶降低投資成本及提供便利有效的整合物流服務。

二、訪問建議

(一) 郵政物流的改善發展建議

項目	建議方向
數位與智慧化轉型	(1) 導入 AI 配送路線規劃與自動化倉儲系統（如揀貨機器人、自動包裝） (2) 建立客戶即時查件、變更地址、時段預約功能
人力與制度創新	(1) 導入彈性人力制度（如兼職配送員、社區投遞員） (2) 建立物流人才訓練中心與多元升遷制度
服務多元化設計	(1) 擴展便利商店寄、取件合作據點 (2) 提供高端配送（如冷鏈宅配、到府包裝）服務，提升差異化競爭力
永續發展與 ESG	(1) 積極採購電動配送車與綠色倉儲設施 (2) 推行電子帳單、減塑包材、碳足跡追蹤管理，作為綠色物流的示範單位
政策與資源連結	爭取交通部及國發會政策支持，納入「智慧物流」、「淨零運輸」相關補助與計畫

(二) 貨主倉儲服務系統(WEB)建置

觀摩高速擴張的冷凍倉 LOGI FLAG TECH 公司與 SONY 合力研發的「WEB 貨主管理介面」系統，可於網站釋出倉儲產能，服務對象可於線上申請帳號，經審核通過(最快 1 天)，即可於網站上傳檔案，預定 1 個月後的進貨、出貨服務及倉儲空間，最低入倉門檻為 1 棧板，價格公開透明，適用於第三方倉儲物流公司中小型企業目標客戶。臺灣各類直播、代購、團購主…等中小型賣家發展快速，惟因該類流行性產業尖離峰極不穩定，以傳統締約模式易造成雙方壓力，且不易管理，如未來能透過對外網站，於系統預定倉儲與物流釋出產能，進入門檻低亦可彈性調整，媒合客戶推動業務成長後，郵政可續配合高效益客戶需求擴充理貨加工投資，形成互利良性發展。

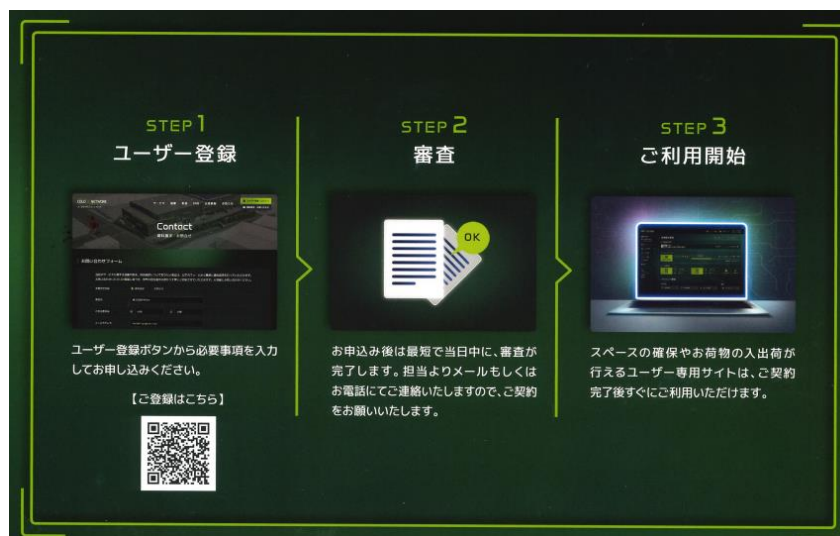


圖 65、WEB 客戶線上帳號申請

(三) 重視勞力短缺問題

日本物流行業長期面臨人手不足，即便已開放外勞，惟外勞簽證僅一年，且時薪與日本人相同（如神奈川縣每小時 1,100 日圓，約臺幣 244 元），加上需支付額外管理費，實際成本不低於日本人，甚至可能更高。臺灣物流業亦面臨人力不足，現已發生電商倉儲人力競爭的激烈現象，如：2025 年電商公司於 618 購物節時，以時薪 720 元招募臨時工。因此如何透過自動化流程更節省人力，以縮短倉儲物流投資回收期程，將成為未來規劃評估是否擴充各項自動化設備投資的重點。

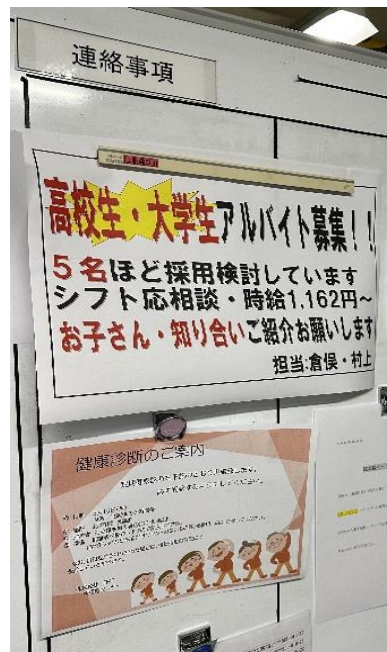


圖 66、倉儲招聘兼職學生