

出國報告（出國類別：進修）

赴比利時參加「港口物流」課程報告

服務機關：臺灣港務股份有限公司高雄港務分公司

姓名職稱：鍾枚珊管理師

派赴國家：比利時/安特衛普

出國期間：107年9月1日至107年9月17日

報告日期：107年9月23日

內容摘要

APEC(Antwerp/Flanders Port Training Center) 比利時安特衛普/法蘭德斯港口訓練中心將港務各種領域的專業知識，藉由理論、實務與實地參訪等互動教學方式短期訓練課程傳遞教授。本次奉派參加其「港口物流」短期課程訓練，實地參訪安特衛普港與 Zeebrugge 港，以及當地貨櫃碼頭、物流倉儲業者，藉由港口實際發展狀況與面臨問題，探討港埠規劃、物流作業等面向之管理與因應作為。

安特衛普港位於歐洲內陸中心點，有歐洲大陸消費與產業需求支撐港口發展量能外，該港口管理當局有效整合港口資源，透過 CEPA 與 OCHA 建立完善的港埠人力訓練教育與協調組織，不斷思考結合科技、資訊系統，提高不同運輸工具接縫效率，改善港區各個環節作業效率，為航商業者營造良好的經營空間，並連結社區居民生活，進行永續發展計畫建立友善環境，讓港口發展與社區居民生活平衡共存，值得作為港區規劃與發展之參考。

目次

| | |
|-----------------------------------|----|
| 壹、 緣起及目的..... | 3 |
| 貳、 課程表..... | 4 |
| 參、 課程內容與學習過程..... | 5 |
| 一、 港口及相關組織..... | 5 |
| (一) 安特衛普港..... | 5 |
| (二) Zeebrugge 港..... | 8 |
| (三) CEPA 安特衛普港口僱主協會..... | 10 |
| (四) OCHA 碼頭工人訓練中心..... | 10 |
| 二、 專題研討..... | 13 |
| (一) 歐洲的物流發展與運輸..... | 13 |
| (二) 港口的角色與面臨挑戰..... | 16 |
| (三) 港口的資訊發展..... | 17 |
| (四) AEO 與保稅..... | 18 |
| 三、 港區內經營公司..... | 19 |
| (一) PSA North Sea terminal..... | 19 |
| (二) Antwerp Gateway-DP world..... | 20 |
| (三) Zuidnatie 公司..... | 21 |
| (四) SAMGA grain terminal..... | 22 |
| (五) Antwerp Euroterminal..... | 23 |
| (六) Combinant 公司..... | 24 |
| (七) Molenbergnatie 公司..... | 26 |
| 肆、 心得與建議..... | 28 |

壹、緣起及目的

臺灣港務公司為有效發揮港口功能與提升經營成效，積極發展多元業務，並強化港埠工程、櫃場經營、物流等各相關領域人員的教育訓練，除透過公司內部專業課程培育，同時藉由參加國際訓練機構相關課程，讓人員學習專業知識與提供港口實地交流學習機會。

本次奉派參加課程為 APEC(Antwerp/Flanders Port Training Center) 比利時安特衛普/法蘭德斯港口訓練中心開辦之「港口物流」課程，為期兩周，課程針對港埠與海運相關事業之現代化物流作業提供整合性的課程介紹，並安排實地參訪比利時安特衛普港口內碼頭、相關企業及法蘭德斯地區主要港口，藉由港口實際發展狀況與面臨問題，探討港埠規劃、物流作業等面向之管理與因應作為。可了解歐洲第二大港口安特衛普港口的港埠經營、管理與發展，課程並進行分組討論及報告，讓來自世界各國港務相關之學員有互動交流分享的機會，擴增國際視野。

本次課程訓練機構比利時安特衛普/法蘭德斯港口訓練中心 APEC(Antwerp/Flanders Port Training Center)於 1977 年成立，集結安特衛普港務局、OCHA(碼頭工人訓練中心)、CEPA(安特衛普港口僱主協會)及法蘭德斯地區政府等公、私部門與相關業者、專家的合作，將港務各種領域的專業知識，藉由理論、實務與實地參訪等互動教學方式短期訓練課程傳遞教授，訓練課程涵蓋工程、碼頭管理、物流、碼頭工人訓練等 15 種各類港口營運相關領域，提供國際海事專業人士訓練與交流平台，至今已有 150 個國家、超過 15,000 學員參訓。

高雄港近年來內新興開發前鎮商港區第二貨櫃中心後方國際物流區、南星計畫區、申請成為 LME 遞交港等，設置 MCC、LME 公共倉庫等，引進機械製造、金屬加工、非鐵金屬…等多元型態產業進駐，不同貨物種類在倉儲與物流配送上有特定需求，港口在整體資源將會面臨的問題以及該如何因應，經由本次奉派參加「港口物流」課程，於安特衛普港所建立的物流發展基礎上，獲得相關實務與經驗交流外，更期許能為未來工作執行上帶來新的思維與看法。

貳、課程表

本次訓練課程為期兩周，內容包含理論、實地參訪、分組討論等，約 50 人參與分別來自中國、泰國、越南、柬埔寨、佬沃、印度、印尼、巴西、墨西哥、約旦、沙烏地阿拉伯、非洲迦納、阿爾巴尼亞等 16 個國家，透過不同課程模式進行經驗分享與議題探討，以了解實務運作背後的發展基礎，課程如下表：

| 日期 | 主題 |
|----------|--|
| 9月3日(一) | 1. 安特衛普港與管理單位介紹、參訓學員介紹。 2. 現地參訪安特衛普港。 |
| 9月4日(二) | 1. 現地參訪 PSA North Sea 貨櫃碼頭。 2. 法蘭德斯：歐洲的物流發展樞紐。 3. 安特衛普港與歐洲內陸腹地間鐵路、水路運輸。 |
| 9月5日(三) | 1. 現地參訪 Zeebrugge 港。 2. 現地參訪布魯日及介紹。 |
| 9月6日(四) | 1. 現地參訪 DP world 貨櫃碼頭與安特衛普港左岸。 2. 港口管理單位扮演的角色。 |
| 9月7日(五) | 1. Zuidnatie 公司介紹及現地參訪。 2. 現地參訪 SAMGA 公司穀類貨櫃碼頭。 3. AEO 介紹與重件物流。 |
| 9月8日(六) | 休息日 |
| 9月9日(日) | 休息日 |
| 9月10日(一) | 1. 介紹歐洲物流供應鏈。 2. 說明港口的挑戰與機會。 |
| 9月11日(二) | 1. 現地參訪安特衛普 Euroterminal 公司。 2. 現地參訪 Van Moer Logistics 公司。 |
| 9月12日(三) | 1. Combinant 公司介紹與現地參訪。 2. Molenbergnatie 公司介紹與現地參訪。 3. 港口勞工組織與安特衛普歷史介紹。 |
| 9月13日(四) | 1. OCHA 碼頭工人訓練中心介紹與實地參訪。 2. 安特衛普港海運物流平台介紹。 3. 大數據在港口的運用。 |
| 9月14日(五) | 1. 槽櫃的物流與供應鏈管理。 2. 學習評量與結業式。 |

參、課程內容與學習過程

本次課程以專題講座(包含分組討論)、實地介紹與參訪等方式進行，依課程主題歸納分為法蘭德斯區內港口與相關組織介紹、港口相關專題討論與港區內經營公司等三部分。

一、港口及相關組織

(一)安特衛普港

比利時的安特衛普港位於歐洲中心位置，地理位置優勢讓該港提供快速且低廉的運輸服務，連結港口與歐洲內陸，其相關位置圖可參考圖 1，顯示出與荷蘭、德國、法國、瑞士、義大利、英國等國家相鄰近，歐洲整體的製造和消費地區形成所謂「Banana」黃金區域(參考圖 2)，佔歐洲地區整體消費 60%，皆位於安特衛普的 500 公里範圍內；安特衛普港的沿著斯海爾德河發展，早於 12 世紀為提供德國葡萄酒出口，並且可聯結英國與歐洲大陸地區之重要港口，於 16 世紀中時已成為歐洲最繁榮港口，也是歐洲第二大城，主要提供荷蘭南部省份農產品及工藝品輸入南歐；後因宗教戰爭致斯海爾德河遭封鎖長達 200 年，直至 18 世紀法國大革命、拿破崙再次開放港口，與第二次世界大戰後美國為對戰爭破壞的西歐國家進行經濟援助、協助重建啟動了馬歇爾計劃 (The Marshall Plan)，而陸續展開港口的擴增建設，沿著斯海爾德河興建 Europa terminal、Noordzee terminal 與 Deurganck dock。目前該港港區面積達 12,068 公頃，碼頭長度達 170 公里，總倉儲面積可達 630 公頃，鋪設鐵道總長度 1,061 公里，港區道路總長度 430 公里，擁有 15 座貨櫃集散站、7 個鋼鐵服務中心、3 個車輛處理中心，有關倉儲能量在冷凍倉儲部分達 200 萬立方公尺、聚合物(polymers)倉儲達 68 萬立方公尺、液體散裝倉儲達 720 萬立方公尺。

安特衛普港為比利時第一大港口，並且為歐洲第二大港口(2017 年世界貨櫃港口排名第 13 名，1050 萬 TEU)，擁有超過 300 條航線可服務達超過 800 個目的地，每年約處理約 2.23 億噸海運貨物(種類及重量可參考表 1)，同時也是歐洲最大的石化產業聚落的基地，也是世界著名的鑽石切割及貿易中心，直接或間接提供 14.3 萬工作機會，並創造約 7000 億新臺幣(200 億歐元)的附加價值。

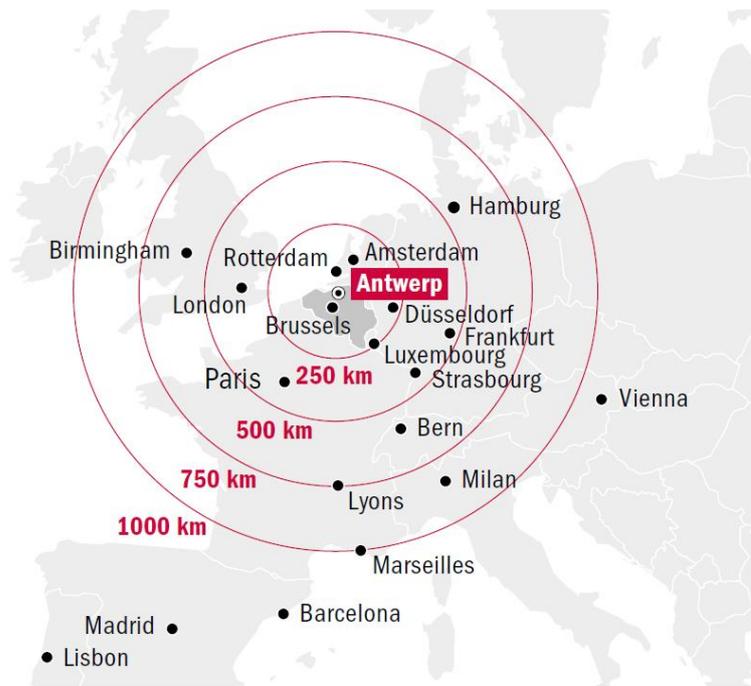


圖 1 安特衛普港與周邊國家位置及距離圖 (資料來源：安特衛普港官網，https://www.portofantwerp.com/sites/portofantwerp/files/POA_Facts_and_Figures_2018.pdf)



圖 2 歐洲主要消費區域「Banana」與安特衛普位置(資料來源：課程講義)

表 1 安特衛普港 2017 年貨物總類及重量情形

| 貨物總類 | 重量(億噸) |
|-------------------|-------------|
| 貨櫃 | 1.23 (55%) |
| 液態散貨(liquid bulk) | 0.73 (33%) |
| 乾散貨(Dry bulk) | 0.12 (5%) |
| 其他散貨(Break-bulk) | 0.15 (7%) |
| 總計 | 2.23 (100%) |

該港已能提供 2 萬 TEU 級之貨櫃船停靠，水深達 16 公尺，且裝卸效率良好，可達 45 次/小時/每起重機之裝卸效率，主要散貨產品包含鋼鐵、非鐵金屬、水果、木材、汽車、專案貨物(如：火車、風機、起重機等)、咖啡等；依據 SEVESO 許可，港區有 40%的範圍能作為化學廠房之用，約為 52 平方公里，計有 15 家左右化學公司進駐(包含 BASF 等大廠)，並且港區港內有 4 座主要煉油廠，包括歐洲最大的 ExxonMobil 公司、歐洲第二大的 Total 集團，以及 Independent Belgian Refinery、ATPC。

安特衛普港的開發由於斯海爾德河潮差平均達 5~7 公尺，影響船隻泊靠與裝卸作業，發展出利用船閘門(Lock)克服天然限制以穩定水域，目前該興建 7 座船閘門，港口設有控制塔台，以內外側閘門方式進行，於船舶靠近時打開外閘門，通過後關閉調整內外水深，再打開內閘門讓船舶順利進入，而閘門上方設有供車輛行駛的橋樑，可參考圖 3。

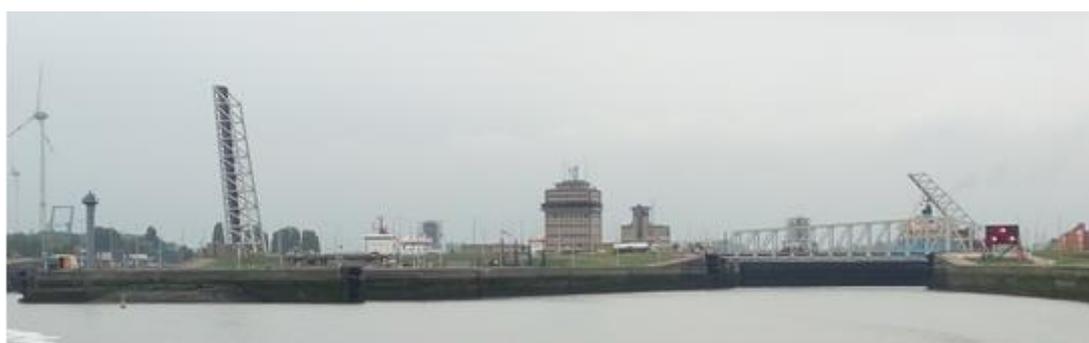


圖 3 閘門、控制塔與升降橋梁(資料來源：自行拍攝)

安特衛普港為配合比利時最大的自然保護組織 Natuurpunt，港域開發必須提供附近 5%(目前達 650 公頃)的港域面積做為生態設施，Natuurpunt 組織以保護物種、棲息地與環境景觀為主要目標，透過購買和管理自然保護區域、推廣環保教育、持續研究調查

生態環境等方式，已保留至少約 22,500 公頃的自然生態區，並且大部分免費開放給公眾使用，可參考圖 4。

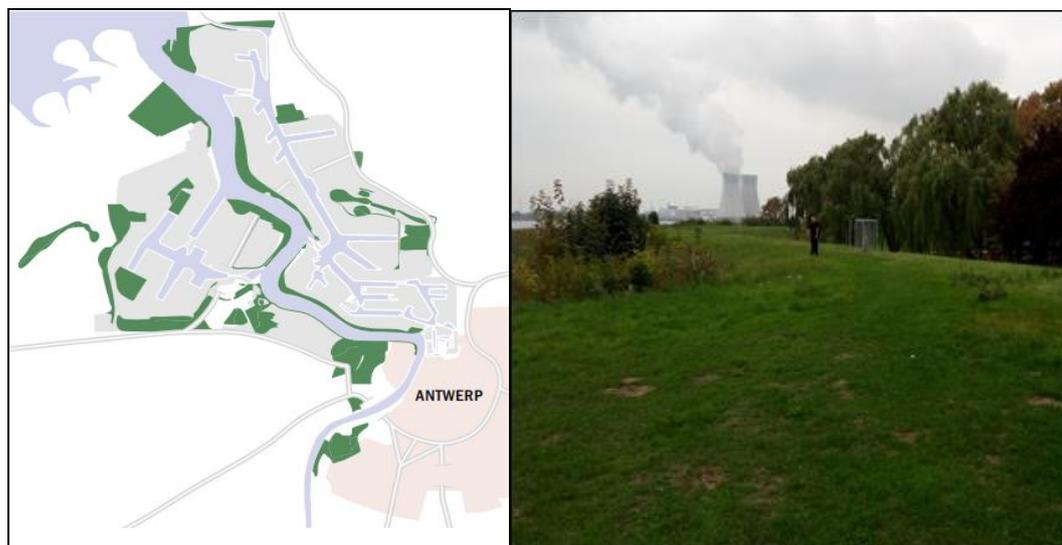


圖 4 安特衛普港的生態保留區域(綠色標示處)與保留區域現況(資料來源：自行拍攝)

(二)Zeebrugge 港

Zeebrugge 港位於安特衛普港的西邊，擁有和英國獨特的相對位置，與位於歐洲消費市場的中心點，是世界上先進滾裝貨(RORO)港口之一，裝卸貨物總量達約 3,710 萬噸(種類及比例可參考表 2)，貨櫃量達每年 150 萬 TEU，汽車進出口量每年達 283 萬，天然氣每年達 100 萬噸(約 500 億立方公尺)，貨物在此可透過海運(駁船、近洋/遠洋航線等)、鐵路、公路及管道等方式進行轉運，主要的貿易夥伴為英國，歐洲多數國家透過該港將商品輸往英國，英國相關貨量達 1,720 萬噸(占 46%)，藉此，該港提供高達 2 萬以上的工作機會。

表 2 Zeebrugge 2017 年貨物總類及比例情形

| 貨物總類 | 比例 |
|-------------------|-----|
| 貨櫃 | 41% |
| 滾裝貨(RORO) | 40% |
| 液態散貨(liquid bulk) | 11% |
| 固態散貨(solid bulk) | 4% |
| 其他散貨(Break-bulk) | 4% |

該港港區圖可參考圖 5，碼頭營運業者計有 CSP Zeebrugge Terminal(貨櫃)、PSA Zeebrugge(散貨)與 Verbrugge Terminals Zeebrugge(散貨)三家；處理之散貨包含專案及重件貨物、食品蔬果、木材產品、汽車、鋼鐵及非鐵金屬等，每年處理量達 130 萬噸，值得注意的是，針對車輛提供增值服務，包含運送前檢查、維修、組裝、裝運、客製化等，造就該港在滾裝貨(汽車)有優良的服務及運送成效。



圖 5 Zeebrugge 港區圖(資料來源：課程講義)

另外，該港亦有郵輪停靠，2017 年資料顯示，達 140 趟次以上，旅客人數達 79 萬人以上，再三顯示該港為多功能型的港口，有關現場照片可參考圖 6；該港設有海運物流區，面積達 83.5 公頃，鄰近近洋/遠洋航線之貨櫃集散站，連結優良的鐵路、公路路網，可將貨物更快、更便捷運往歐洲其他地區。

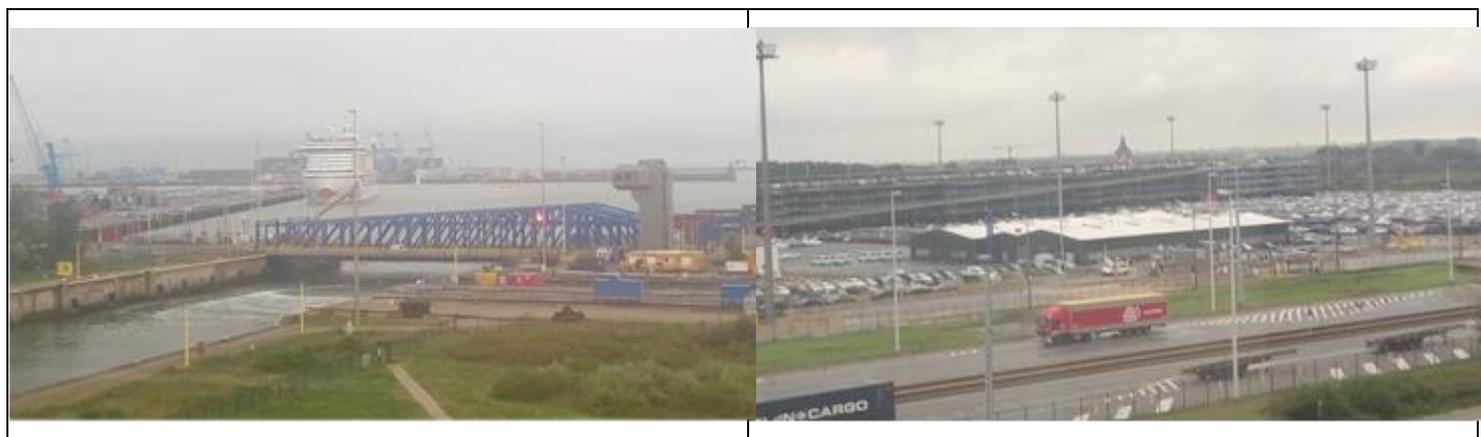


圖 6 Zeebrugge 港郵輪停靠與汽車處理中心(資料來源：課程講義)

(三)CEPA 安特衛普港口僱主協會

CEPA 是安特衛普港口僱主協會，由港區航商、裝卸、貿易等相關僱主共同組成。CEPA 組織早期成立為避免碼頭工人因薪資福利問題造成罷工事件，以港區僱主聯合代表身分與港區各工會就薪資、福利、工作機會、教育訓練等達成協議，並協助調解糾紛，目前該組織也負責支付碼頭工人雇用、薪資、保險等事務，工作的教育訓練由轄下的 OCHA 碼頭工人訓練中心負責，該聘僱與訓練系統被稱為 Pool System。CEPA 訂定各類碼頭工人的最低薪資，與各種加班時制與工時計算，避免有超時工作情況發生。在安特衛普港港區內聘用的藍領作業員工皆須具備 CEPA 核發的執照方得於港區內工作。碼頭作業公司若有相關人才需求，便會向 CEPA 提出，透過 CEPA 將徵才訊息與需求資格於 Pool System 內公布，具相關證照資格的需求者即可上系統登記，需求者由 CEPA 指派工作通知後前往碼頭公司報到工作，而 CEPA 亦提供求職大廳(Hiring Hall)場地，讓雇主直接派人至求職工人面談媒合，可參考圖 7；若登記求職者一直未尋獲工作機會，CEPA 會給予 1 天 85.7 歐元的失業補助金。

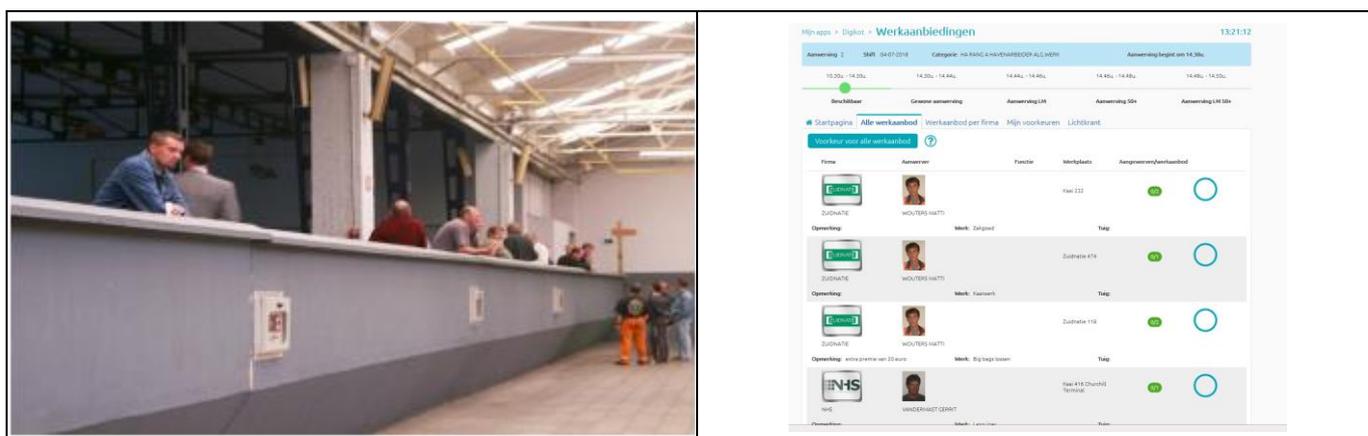


圖 7 求職大廳與網路媒合平台(資料來源：課程講義)

(四)OCHA 碼頭工人訓練中心

OCHA 是安特衛普港藍領階級碼頭工人的訓練中心，隸屬 CEPA 底下，每年預算 4 百萬歐元，有 29 名職員，2016 年提供 797 節的訓練課程，受訓人數達 3,025 人，坐落於安特衛普港內，面積達 35,000 平方公尺，設施包含 7 間訓練教室、貨櫃場、起重機、駕駛模擬設備、3 座倉庫等，提供港區相關裝卸、處理課程訓練，且欲在安特衛普港擔任碼頭工人，必須先接受該中心相關課程受訓，合格後方能作業。

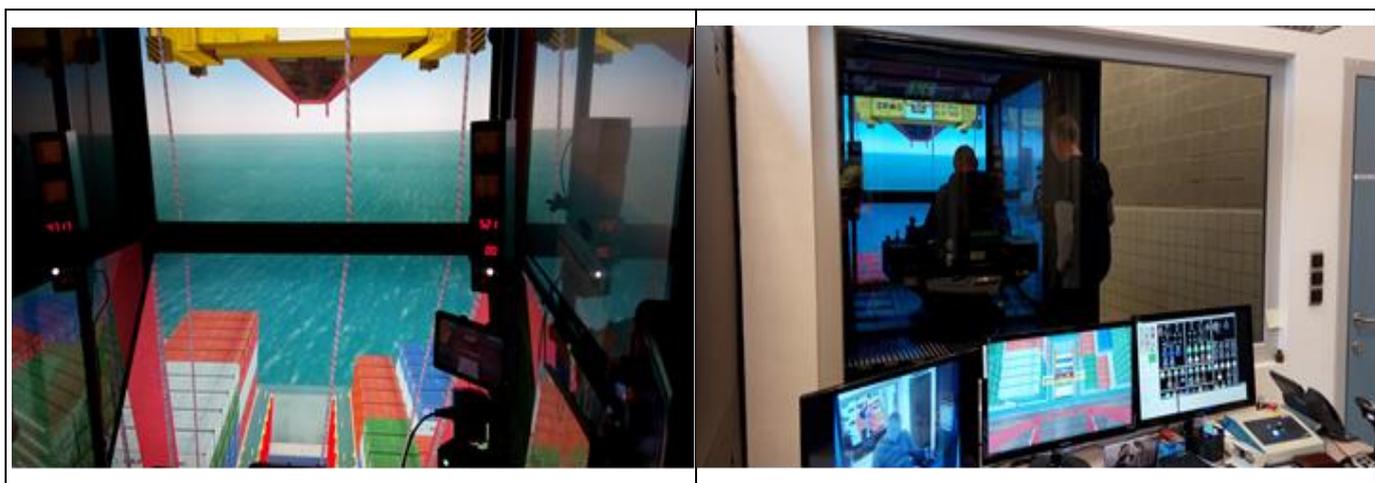
該中心提供國際等級的訓練課程，課程包含以下四大模組：

1. 評估訓練需求(Assessment of training needs)
2. 操作訓練(Operational training)
3. 安全與預防(Safety and prevention)
4. 領導與團隊合作(Leadership and teamwork)

訓練以室內、現場操作或團隊專案等方式進行，以跨載機駕駛訓練課程為例，為期 5 周的訓練課程，內容包含：

1. 理論課程：模擬器訓練 1 周，其他包含不同貨櫃種類介紹、操作穩定性、場區安全規定等。
2. 實作課程：實機訓練在中心 2 周、碼頭 2 周，另外包含與其他跨載機或橋式起重機共同作業等。

特別值得一提的是，該中心的駕駛模擬設備，包含推高機、橋式起重機、跨載機等，可參考圖 8，學員透過虛擬實境方式，模擬操作如何以橋式起重機進行貨櫃吊掛作業，模擬於不同時段與天候下操作，具有可大幅提升操作熟練度、降低訓練成本與兼顧訓練安全性及真實性的特性。



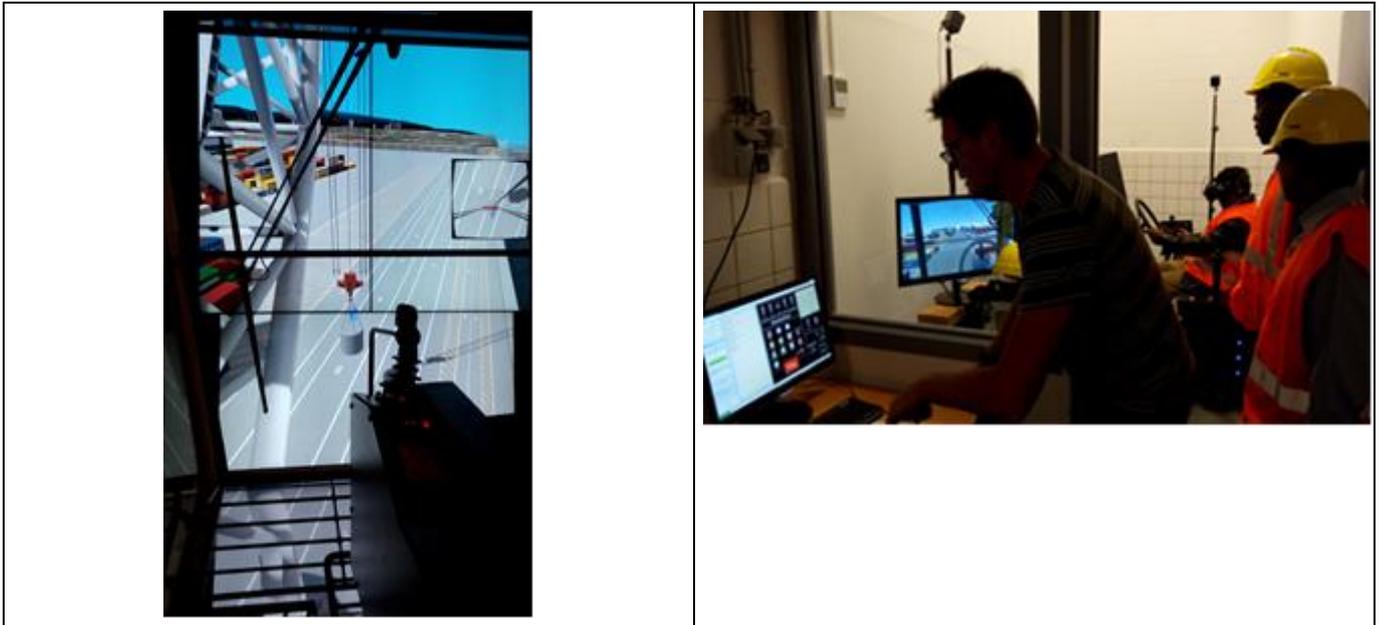


圖 8 各種機具的模擬訓練包括虛擬實境 VR 與擴增實境 AR(資料來源：自行拍攝)

在實作訓練課程方面，該中心從纜繩繫固，至各式起重機、跨載機等現場裝卸作業機具供學員操作練習，並配合安特衛普、Zeebrugge 等港口鐵捲類貨物、RORO 船跳板作業方式，提供附近港口主要貨物與船舶型式裝卸操作練習，可參考圖 9。經由本次參訪，多數學員國家未設有相關訓練機構，主辦單位表示，訓練使用的模擬器、作業機具設備成本僅為單次投入，但模擬器的校正作業反倒是最重要也耗費最多成本。



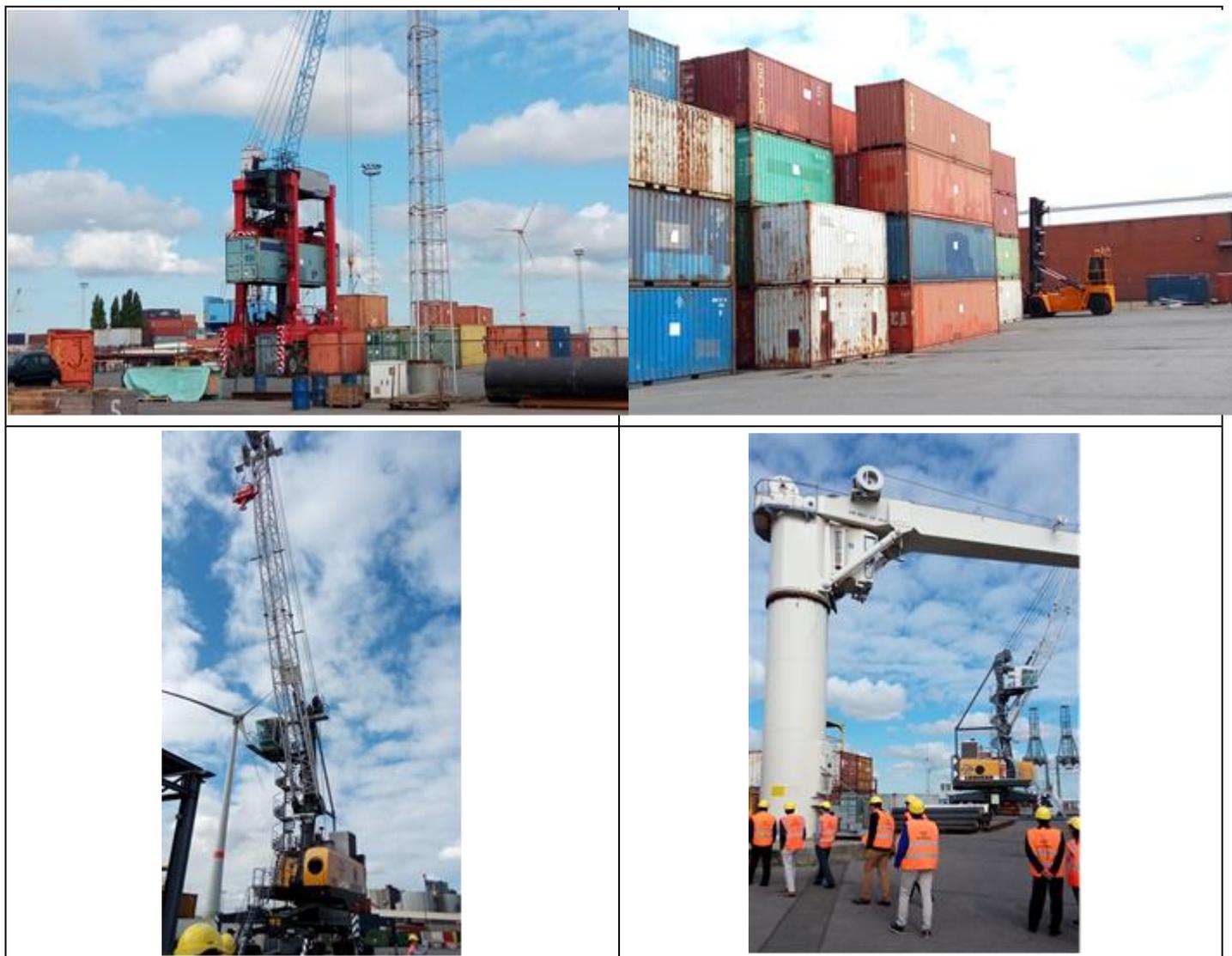


圖 9 各種裝卸機具的實際操作練習 (資料來源：自行拍攝)

二、專題研討

(一)歐洲的物流發展與運輸

安特衛普港與歐洲內陸間的運輸移動，主要透過公路(50.5%)、駁船(37.6%)、鐵路(8.7%)與管道(3.2%)運送，貨櫃則以公路(55%)、駁船(38%)、鐵路(7%)方式運送，在安特衛普港的每個碼頭皆有鐵路連結方便運送，可參考圖 10，且比利時 50%鐵路的起、迄點皆為安特衛普港，每年運送貨量達 2400 萬噸；約有 1 億噸的貨物經由駁船運送，每個星期有 234 艘貨櫃駁運船至歐洲內陸 7 個國家 85 個目的地，並為了有效掌控駁船營運，導入自動辨識系統(AIS)和駁船交通資訊科技以增進效率。由於安特衛普港為石化聚集區域，港區內有超過 48 種貨物的管道，管道長度長達 1000 公里，60%的液態

貨物經由管道運送。由於目前貨物運送以公路運送最高，造成市區交通擁擠、空氣污染等影響社區環境，且 25%的貨車運送是空載，故安特衛普港當局提出 2030 年目標，整合與克服歐洲大陸間不同國家鐵路軌道界接問題，提高鐵路運送比例由 8%成為 20%，將低公路運送比例。



圖 10 港區內駁船與碼頭內火車調度場 (資料來源：自行拍攝與課程講義)

1. 油槽物流

歐洲油槽工會聯合會(暫譯)(Federation of European Tank Storage Associations, FETSA)任務是關注可能會影響油槽儲存工業的歐洲立法發展，以及代表會員提供政府部門專業技術服務，以協助訂定有效及可行的規範；該會擁有 134 個會員，高達 400 個以上營運碼頭場站，儲存能量達 8,500 萬立方公尺。

關於油槽物流的概念，可參考圖 11，分為操作、戰術、策略與概念四層次，逐步提升服務層級，在操作層次部分，以傳統的儲存為主，提供相關油品、化學品、液態食品、天然氣等產品已油櫃方式儲存，儲槽形式則有常壓儲槽及高壓儲槽等不同類型，提升至下個階段，則是提供物流支援，協助運輸定位及文件準備；接下來是戰術層次，此時扮演第三方物流服務提供者，協助在買賣雙方商品交易過程中，提供運輸、倉儲、裝卸、庫存掌控、通關等服務；接下來則是策略層次，針對商品提供增值服務，包含商品混合、加熱處理、冷卻處理、罐裝及廢棄物處理等，並包含整體供應鏈管理；最後則是概念階段，扮演第五方物流服務提供者，提供如資通訊管理(ICT)、電子商務(E-business)、企業資源規劃(ERP)等服務。



圖 11 油槽物流概念(資料來源：課程講義)

2. 重件物流

安特衛普港是世界最大的散雜貨港口，隨著各類散雜貨物型態也發展出重件物流，對於超大型、超重、超寬的貨物運送，需評估運送過程的風險，包括貨物安全、減少周遭環境的破壞、承載力的運算、運送模式、安全警戒等。但近年來貨物變得更大與更重，作業的機具設備面臨使用限制上的挑戰，大型物件的代理公司必須維護本身的標準，以避免物件不受控制的越來越大與越來越重，間接造成物流公司服務品質低落情形，相關圖片可參考圖 12。

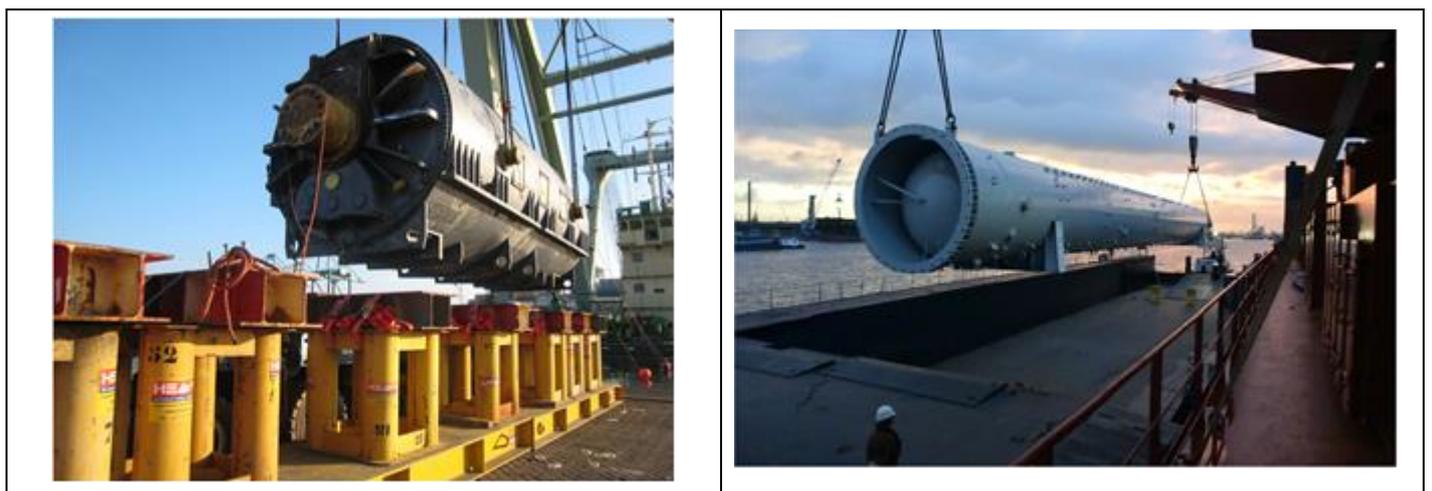




圖 12 重件貨物運送過程(資料來源：課程講義)

(二)港口的角色與面臨挑戰

安特衛普港管理機關(Anwerp Port Authority)為由安特衛普市政府獨資成立的市屬經營機構，依法授權具有獨立的經營決策權，可與其他公司與政府部門合資經營，保有企業經營與競爭彈性。航商企業欲至安特衛普港投資經營碼頭、裝卸及倉儲等，須向安特衛普港務局提出投資計畫書，經該局核准以特許經營租用。港區的土地、水道、道路、閘門、橋梁等公共設施建置與維護，以及整體港區內安全、環境保護措施、規劃開發、航行秩序管控等皆由安特衛普港務局執行，並肩負對外宣傳與海外連結合作之重任。

透過本次課程提到，港口會隨著時間與擴張發展而改變位置，而大多數的港口和城市的歷史發展有緊密關聯，城市與港口之間的相互影響將越來越密切，港口將因社區壓力而參與許多永續性的計畫以減少碳足跡，面臨環境和永續性議題的挑戰如減少能源與水的耗費、港域的安全警戒、員工聘用、環境教育、運輸安全等，港口在不同面向皆須擔負特殊角色包括：

- 貨物處理相關的經營：對於港口核心的貨物處理提供基礎裝卸服務、科技化的導入與相關附屬服務；將物流服務導向加值型物流；將傳統產業導向永續型。
- 社會性：海港是生態系統的一環，必須維持當地社區與生態的永續性，避免負面污染和刺激。
- 區域性：結合區域網絡發展，讓海港與陸地社區合作共同經營。

(三)港口的資訊發展

1. 建置開放的數位商務供應鏈平台

根據安特衛普港相關單位估算，貨櫃的移動高達 50%的成本在於紙本作業，1 個簡單的運送航次會經過將近 30 個人和相關機構，包括 200 多次的溝通，整體卡車的運送效率僅有 43%，為讓運送端點間的供應鏈減少紙類使用與利用數位資訊增加供應鏈路網的敏捷度，所以安特衛普當局設立類似臺灣關港貿的整合開放資訊平台讓合作公司(碼頭、櫃場、倉庫、航商、貨主等)、鐵路、駁船、海關、港口管理局等單位能進行資料串流交換，解決所遭運的問題。

2. 大數據應用

為節省業者營運成本、減少船舶進港停留時間、提高船席的使用效率，安特衛普港應用現代的通訊與資訊科技蒐集、分析船舶從進港到出港約有 12 個環節，估算每個環節所花費的時間，利用大數據分析提出較佳的控制管理方法，以船舶在港口內的時間做為 KPI。透過港口內設施進行資料蒐集、傳遞與儲存、分析，蒐集 AIS、PCS 和歷史資料，並且將語音通話數據資料轉置成文字檔，分析、預測與警示可能影響船舶到港的時間，減少船舶在港區內因不確定因素所造成延滯，連帶增進駁船與鐵路等接駁效率，可參考圖 13。

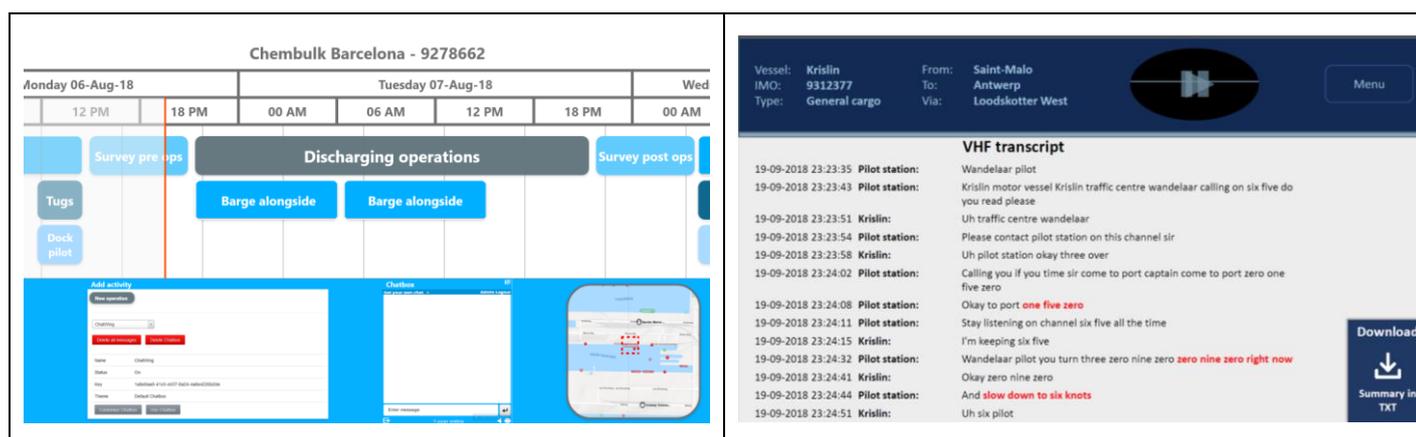


圖 13 船舶於港內資訊與語音轉置分析(資料來源：課程講義)

(四)AEO 與保稅

安特衛普港當局也積極推動安全優質企業 AEO(Authorized Economic Operators)，認證為 AEO 的企業，進出口貨物於關務上享有最低之文件審查及貨物抽驗比率，對於未放行貨物海關得設立單一窗口協助處理，AEO 企業得申請使用非侵入方式查驗貨物，與其他簽署 AEO 相互承認協議的國家，可享有同等優惠待遇。AEO 為國際關務組織(WCO) 於美國 911 與全球各地恐怖攻擊後，通過的 WCO 全球貿易安全與便捷化標準架構 (Framework of Standards to Secure and Facilitate Global Trade, WCO SAFE) 四大核心之一，經由國際海關之間網路協議，以及海關與企業間建立的夥伴合作關係，進行貨物的電子資訊與預先申報制度、一致性的風險管理、出口國海關配合進口國執行出口貨櫃安全檢驗等措施，以強化全球貿易便捷與移動安全。AEO 在安特衛普已推行達 12 年，企業每 3 年需再行認證，但若期間未認證或有危害事故，要再通過認證將非常困難，目前海關希望透過認證 20%大型企業與 80%的貿易通道包括合作夥伴、貨物等減少貨物風險，可參考圖 14。

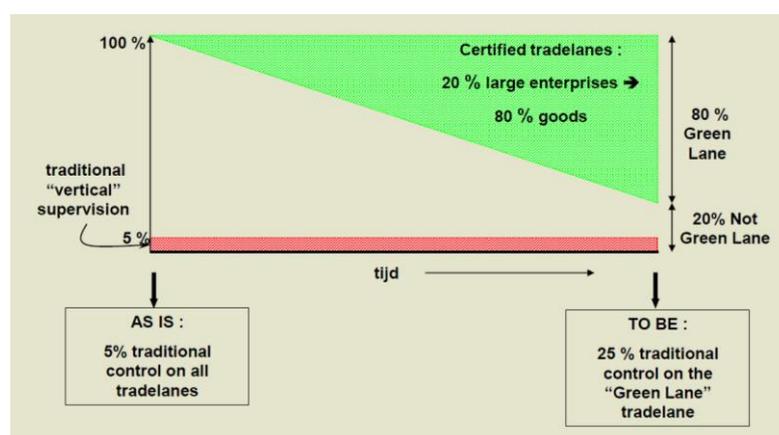


圖 14 海關提高認證企業貿易通道減少風險(資料來源：課程講義)

安特衛普港為 LME 遞交港且經營咖啡豆等期貨商品，但未如臺灣設有自由貿易港區，以保稅倉庫提供目的地尚未明確或需儲存、加工、重整等貨物關稅與營業稅等稅賦延緩繳付的優惠方式，以倉庫設置地點核准保稅倉庫經營較限制地理區位範圍之自貿港區更有彈性，該保稅倉庫特點如下：

1. 可延緩繳付貨物關稅與營業稅。
2. 無存放期限。

3. 透過電子通關方便快捷。
4. 各類型倉庫、儲槽、櫃場皆可設置保稅倉庫。
5. 貨物可透過保稅方式在安特衛普港與歐盟內陸間保稅倉庫移動，並且歐盟的關務規則一體適用。
6. 業者須以自己名義申請取得核准證書方可經營。
7. 作業程序：貨物進儲以電子向海關申報後進倉存放或包裝等，俟確認銷售後向海關辦理清關，若貨物送往非歐盟國家免繳關稅與營業稅，若貨物運往歐盟國家則須繳交關稅、營業稅後續再收取，若運往歐盟的保稅倉庫，則仍屬保稅狀況暫緩收取關稅與營業稅。

三、港區內經營公司

(一)PSA North Sea terminal

PSA Antwerp 是 PSA 在海外的最大投資，透過併購安特衛普港 Hessenatie 和 Noord Natie 兩個經營業者開始，陸續在安特衛普港經營 MPET at Deurganck Dock、Noordzee Terminal 和 Europa Terminal 等 3 個貨櫃碼頭，而該 3 個碼頭貨櫃量佔安特衛普港的 80% 以上，而 PSA Antwerp 亦設有散雜貨和鋼捲碼頭，主要處理鋼鐵與金屬類貨物。Noordzee Terminal 由於位於船閘之前，相較其他在船閘內的碼頭可節省 4 至 6 小時，而碼頭起重機可以伸長至 25 個貨櫃寬度，可以靠泊目前的大型船，現場及貨櫃碼頭與船閘位置可參考圖 15。



圖 15 PSA 櫃場情形，右圖為貨櫃碼頭與船閘位置(資料來源：自行拍攝與課程講義)

(二)Antwerp Gateway-DP world

Antwerp Gateway-DP world 位於 Scheldt 河左岸 Deurganckdock 區，由 DP World Antwerp(持股 60%)、Cosco(持股 20%)和其他公司合資經營，碼頭長度 1660 公尺、容量可達 280 萬 TEU。貨車進出櫃場管制站皆須進行人車辨識，進站後須停車進入辦公大樓以臨櫃或自行輸入方式輸入資料辦理交領櫃作業，後續拖車進入指定區位由自動化門式機作業。與高雄港的第六貨櫃中心自動化作業流程相近，而第六貨櫃中心拖車駕駛無辦公大樓作業流程，於櫃場前辨識系統輸入資訊即可依指示至特定位址進行交領櫃作業，有部分差異。而該貨櫃碼頭公司利用安特衛普港鐵路、駁船與公路等方便的交通特性，結合櫃場自動化作業，提高整體作業效率。相關作業可參考圖 16、17。

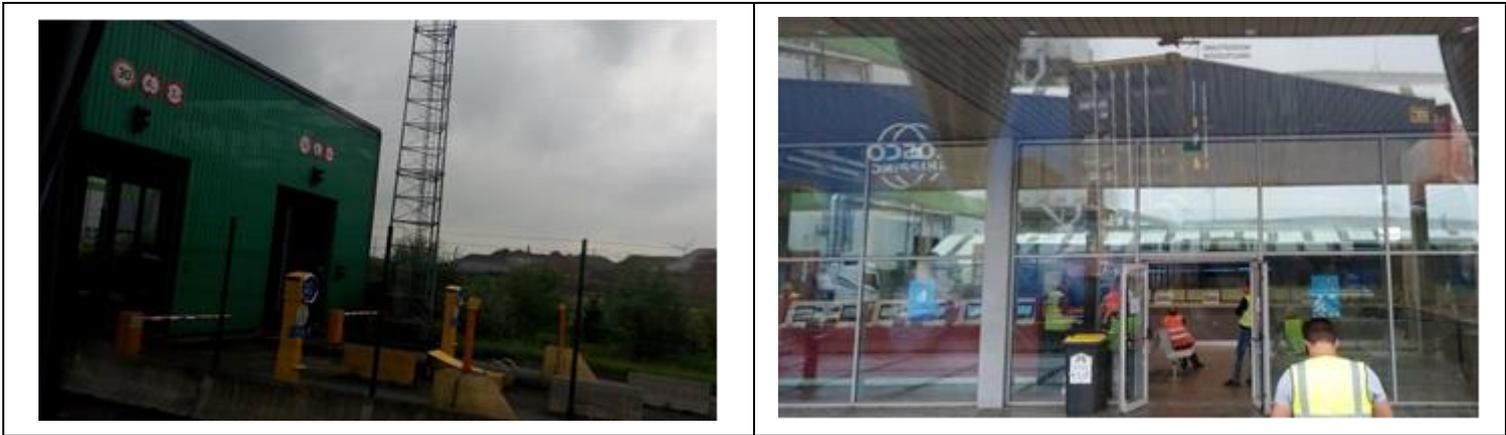


圖 16 司機人車認車與 OCR 辨識，圖右為人工與自助領櫃申辦區(資料來源：自行拍攝)

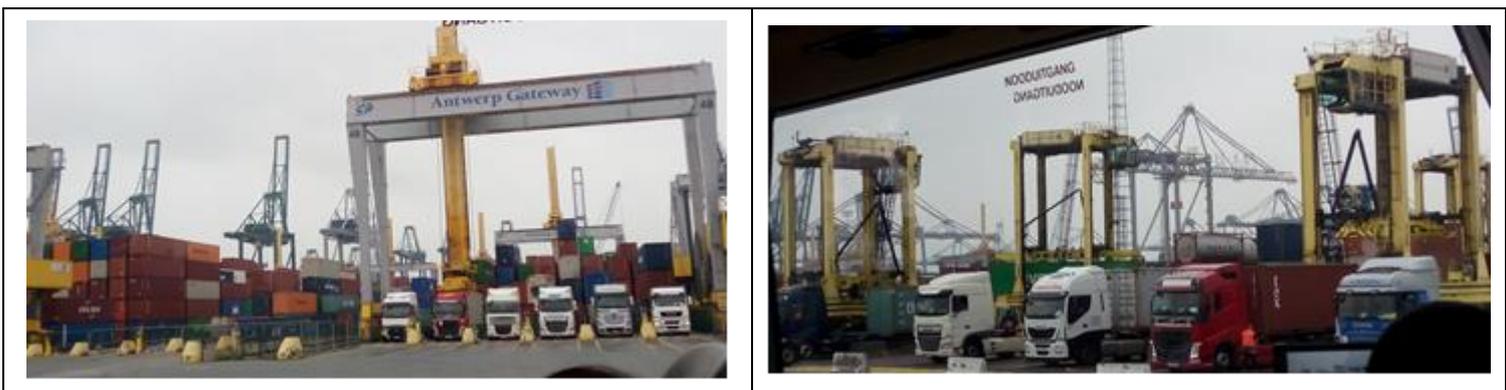


圖 17 自動化門式機作業與車道等候跨載機作業(資料來源：自行拍攝)

(三) Zuidnatie 公司

Zuidnatie 公司為經營貨櫃與散雜貨業者，提供貨物裝卸、倉儲、運輸、拆/併櫃、包裝等服務，貨物種類多元，包含貨櫃、散貨(如：木材、穀物、咖啡、石材)、雜貨(如：鐵、鋼、鋼板圈)、專案、重件等，針對重件備有相關機具及整合運輸服務，同時通過 London Metal Exchange (LME)及 Minor Metals Trade Association (MMTA,國際小金屬貿易協會)、國際船舶與港口設施保全章程(ISPS)、OHSAS 18001(健康安全管理)、ISO 14001(環境管理)、安全認證優質企業(AEO)、處理與儲存相關(Commercial and government entity-code handling & storage for the US army, CAGE、Certified for handling & storage of non ferrous metals, BIRB)認證，其定期航線服務包含中遠集團、NYK 等主要航商。於安特衛普港設有三大碼頭營運區域，相關位置可參考圖 18，各碼頭資訊如下：

1. Terminal Zuid Quay：碼頭長度 1,175 公尺，水深 12 公尺。
2. ZN Breakbulk：碼頭長度 1,665 公尺，水深 13 公尺。
3. Zuidnatie Terminal：碼頭長度 300 公尺，2018 年至 2020 年將再進行擴建。



圖 18 Zuidnatie 營運區域分布圖(資料來源：Zuidnatie 課程簡報)

該公司另外提供冷凍貨櫃空櫃倉庫，以及冷凍貨櫃清潔、維護、修理等服務，對於部分貨品提供增值服務(如：鋼、鋁、銅材等切割)，透過陸運(鐵路、公路)、海運(近洋航線、駁船等)，將貨品輸往歐洲及其他地區；有關大型物件與集併貨倉庫可參考圖



圖 19 Zuidnatie 碼頭大型物件與集併貨倉庫情形(資料來源：自行拍攝)

(四)SAMGA grain terminal

SAMGA 碼頭擁有安特衛普港最古老的糧倉，源自於安特衛普港成為比利時主要的糧食貿易中心時期，由 5de Havendok NV 公司從新整修經營透過投資大型液壓 Mantsinen 起重機和四個不同的密閉式輸送帶系統，將穀類貨物運送至垂直式儲槽，成為高效率的糧食碼頭，可透過貨船、駁船、鐵路與卡車將糧食貨物輸往各地。該碼頭的重新啟用，對安特衛普港務局而言，將歷史遺產重新結合現代化物流技術活化回復糧食貨物儲存功能，並讓成為該糧倉重新回到港區可使用碼頭地圖上，具有重大指標意義，相關現場可參考圖 20、21。

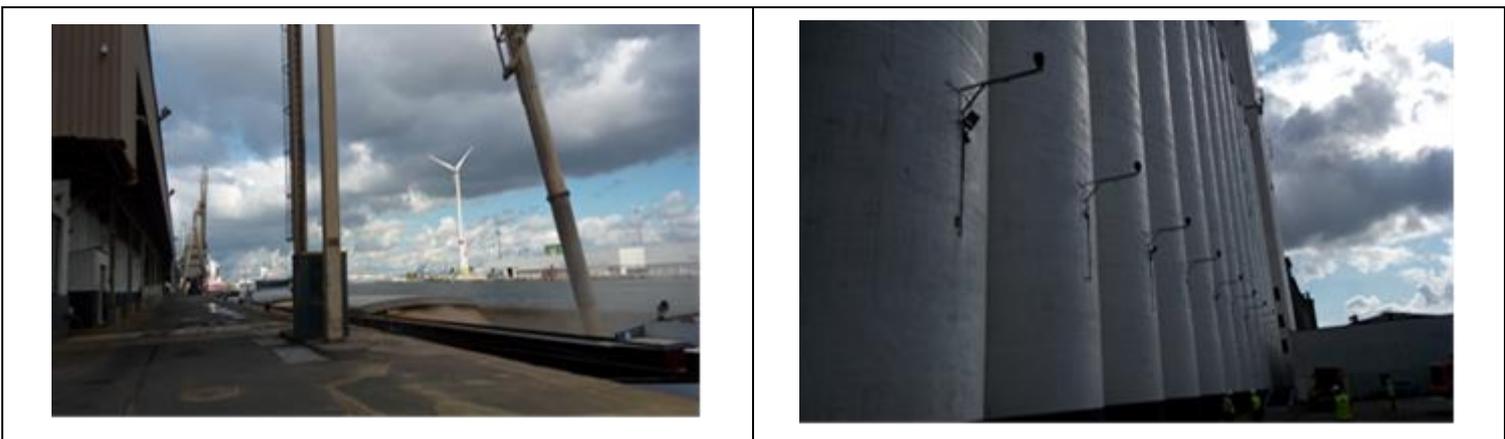


圖 20 儲槽穀物直接卸於駁船，右圖為重新整修後的垂直式儲槽(資料來源：自行拍攝)



圖 21 整修的穀類倉庫，右圖連通各儲槽之帶狀密閉式輸送帶(資料來源：自行拍攝)

(五)Antwerp Euroterminal

Antwerp Euroterminal 公司隸屬 Grimaldi 集團(Grimaldi Group)，該集團包含航運公司、碼頭營運公司、物流公司等領域，自有或租用船舶 123 艘，航線服務全球 47 個國家，在歐洲及西非共有 19 個碼頭營運公司，專精於海運汽車、滾裝貨、貨櫃等運輸服務，現場可參考圖 22。



圖 22 碼頭停靠 RORO 船與大量汽車、貨櫃儲放情形(資料來源：自行拍攝)

Antwerp Euroterminal 占地 1,490,000 平方公尺，碼頭長度 2,180 公尺，水深 16 米，鐵軌長度總計 4,700 公尺，地理位置優越，可直接連結至鐵路、公路路網；由於區內有大量高級房車，強化場區的安全維護，場區有 24 小時警衛看守，284 座閉錄式攝影機(CCTV)監控，設有通電圍籬防護，並符合國際船舶與港口設施保全章程(ISPS)，可參考圖 23。



圖 23 櫃場人員管制與櫃場周遭通電圍籬(資料來源：自行拍攝)

該公司除一般貨櫃集散站相關貨櫃堆存、裝卸、拆/併櫃服務外，值得注意的是提供汽車、滾裝貨、專案大型貨物、重件貨物(可吊掛最大 208 噸之重件貨物)等類型貨物裝卸及存放管理服務，及提供滾裝船舶貨物繫固與包裝的服務，針對汽車設有車輛處理中心(Vehicle Processing Center, VPC)，提供多元化服務，包含車輛損害檢查、洗車、組裝、維修等，另外亦提供貨櫃清洗及修復服務。處理的汽車種類包含新的房車與二手車，新車主要轉口至歐洲鄰近國家，二手車主要出口至非洲國家。

海、陸運連接方面，除透過集團相關航線服務外，亦結合不同航運公司之駁船、近洋船舶、公路與鐵路等，做為複合式運輸服務平台之提供者。相關現場可參考圖 24。



圖 24 進行貨物繫固 MAFI(RoRo 船使用的特殊拖車)的倉棧，右圖為繫固完成的 MAFI

(六)Combinant 公司

Combinant 公司是位於安特衛普港內具有複合運輸服務的貨櫃集散站，該公司由

BASF(比利時最大的化學品製造公司，佔 45%股份)、Hupac(運輸公司，佔 35%股份)、Hoyer(貨櫃集散站經營業者，佔 20%股份)共同出資設立，提供貨櫃堆存/裝卸、加值物流服務(維修、檢查等)、鐵路運輸等服務，具有 5 條鐵軌(620 公尺)、3 臺門式起重機，可堆存 900TEU，每日有 20~24 輛火車進出，貨物運送類型除一般貨櫃形式外，亦包含槽櫃形式(現場參考圖 25)。該公司緊鄰設置於化學製造公司 BASF 公司，主要以配合 BASF 公司的物流運送。

對於進出場站的拖車、火車、運送人，該公司透過 IT 系統建置提供資訊化服務，包含車輛進出、即時櫃位監控、數據統計及 EDI 交換等，使複合式運輸服務更加優化，便利相關事業夥伴作業。

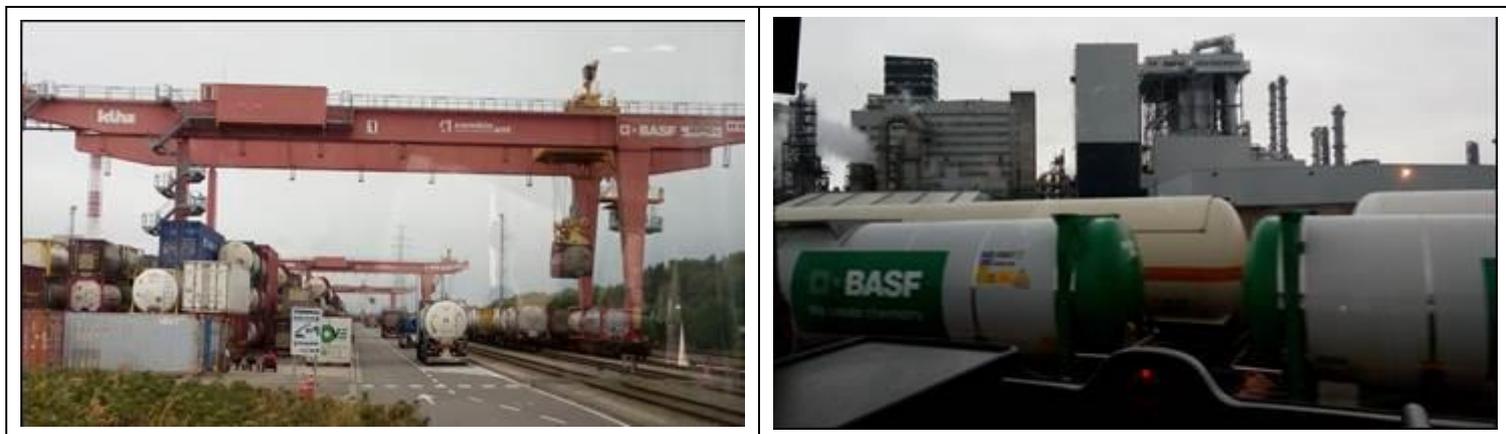


圖 25 場區鐵路運送與吊櫃堆儲(左圖)、緊鄰 BASF 工廠 (右圖)(資料來源：自行拍攝)

該公司因位於安特衛普港區的中心，地理位置優越，且鐵路路網發達，可參考圖 26，透過與不同鐵路運輸經營者合作，路網可達多數歐洲地區(如：西班牙的 Tarragona、德國的 Ludwigshafen / Schwarzheide 等)，串聯複合式運輸路網，提供更優良之物流服務。

此外，透過鐵路運輸較公路運輸有以下優勢：

1. 能避免交通阻塞及拖車司機人力短缺的問題，提供更好的服務品質。
2. 在油價高漲的時代，鐵路運輸也較具經濟性。
3. 對於環境保護方面，能降低二氧化碳的排放量。
4. 與公路相比，鐵路運輸的貨物較為安全。

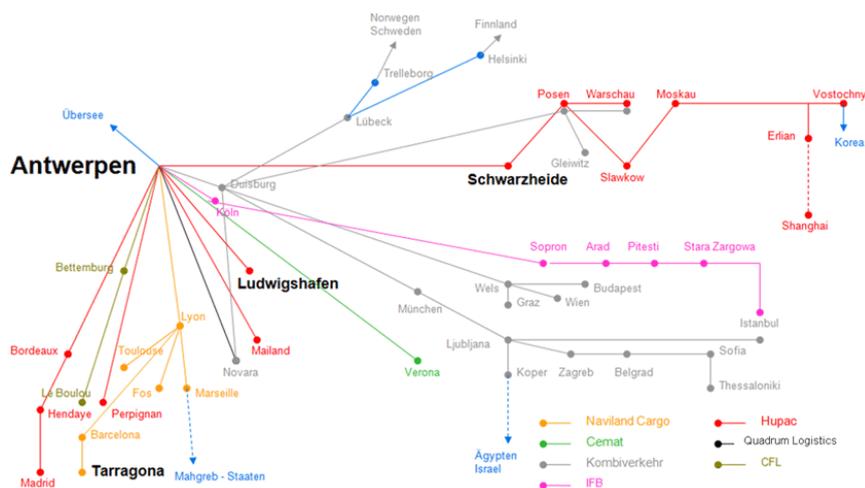


圖 26 火車路網圖(資料來源：<https://www.combinant.be/en/companyinfo/>)

(七)Molenbergntatie 公司

Molenbergntatie 公司提供物流服務及供應鏈管理服務，商品品項為數眾多，包含咖啡、可可亞、花生、醃製食物、雜貨等大宗散雜貨物，服務內容有倉儲、報關、商品處理/清潔/混合、配送、承攬等，在比利時(總部)、西班牙與越南均有設廠。

該公司安特衛普廠有以下特色服務，相關現場可參考圖 27：

1. 自動化卸料系統(Molenbergntatie Automatic Discharging System, MADS)：針對裝載麻布袋之貨櫃提供全自動卸料作業，如：咖啡，且能從包裝袋的中段進行抽樣作業，抽樣具有代表性；此外尚有自動化裝載、追蹤系統、過磅等功能。
2. 自動化貨櫃取樣((Molenbergntatie Automatic Container Sampling, MACS)：針對整櫃裝之散貨，提供貨櫃中段及尾段抽樣作業服務，無須將貨物卸出再進行抽樣，加速運送時效。
3. 低溫倉儲服務：倉庫空間達 16,000 平方公尺，設有溫度監控系統，使溫度維持在 10-11°C，倉庫上方設有太陽能板，降低污染。
4. 空氣控制處理技術【Controlled atmosphere treatment technology (ECO2)】：針對受鼠患/蟲害(infested)之產品有室內專用隔離區域供後續處理，提供低氧環境存儲，可達到無毒和有機處理之效，且產品味道及顏色不會受影響，對生態

環境及工作人員友善且較為安全。

5. 可可亞豆處理中心：提供可可亞豆不同產地混合、清潔、分裝(如：袋裝到散裝)服務，透過高度自動化處理，可降低可可亞豆的貨損，且對環境友善。
6. 移動式自動化卸料系統(Mobile Molenbergnatie Automatic Discharging System, MOMADS)：針對裝載麻布袋之貨櫃提供全自動卸料作業，並可依需求機動調度至不同倉庫進行作業。



圖 27 自動化貨櫃卸料(左)與自動化散雜貨物包裝輸送(右) (資料來源：自行拍攝)

參訪倉庫主要儲放咖啡豆，可參考圖 28，包含期貨商品與現貨商品，兩者分儲位存放不須實體隔離，但海關要求須予以分隔，業者表示期貨商品咖啡豆為需視期貨平台交易情況，存放於倉庫時間可長達 1~2 年未運出區，現貨商品倉轉率較高。該公司經營穀類大宗商品，需瞭解不同貨種的存放屬性，避免產生交互影響，如看似相近的可可豆與咖啡豆因味道會相互影響無法並同存放。



圖 28 倉庫內咖啡豆存放情形(資料來源：自行拍攝)

肆、心得與建議

APEC 的教育訓練宗旨是透過港口的知識建立港口的友誼(Port Friendship Through Port Knowledge)，本次短期訓練有機會瞭解其他國家港口的經營與運作，透過主題討論、實地參訪等方式分享安特衛普港目前經營模式與背後的思維，並且有機會認識其他國家港埠業務相關人員，促進彼此交流，確實傳遞與感受該訓練課程的宗旨，為非常難得的經驗。

一、港埠人員的訓練

安特衛普港的 CEPA 與 OCHA 訓練組織為港埠作業人員提供良好的薪資福利環境與確實的教育訓練課程、資格認證制度等，確保港區工作人員的作業品質、減少職安意外的發生、碼頭工人與雇主間有協調的管道，對於港埠運作呈現正向發展。在臺灣本分公司有近年來設立海運學院，海運與物流相關學會亦陸續推出相關課程，而中國生產力中心亦有推高機、工安相關訓練課程，呈現訓練課程各自發展，未有一套針對港埠人才完整性的訓練課程，致相關作業經驗的傳承不易，以及現有工人年齡老化、有經驗的碼頭工人尋找與訓練不易等負向問題，故安特衛普港的 CEPA 與 OCHA 的港埠人員培養與訓練方式，值得作為發展參考。

二、物流產業多元發展

安特衛普港位於歐洲內陸中心點，有歐洲大陸消費與產業需求支持下，各種食品、生鮮水果、咖啡豆、穀類、非鐵金屬、鋼鐵、石化、重件、期貨商品等多種貨物儲轉，並因應各類貨物發展出駁船、管道、重件不同的運輸物流模式，在量能與物流技術水準支撐下，讓港口有良好表現。臺灣近年來因應風力發電，大型重件貨物成為港口發展的新契機，而高雄港成為 LME 遞交港，期貨商品亦進入港口，該類新貨物種類除對港口可增值創量外成為新的量能外，對於臺灣倉儲與物流亦是新技術與新領域的發展機會，並透過多元的貨種平衡不同產業鏈景氣循環對港口量能的衝擊，故臺灣港口可積極思考引進國際性交易商品貨物或多元貨種的可行性。

三、生態保護與資產活化

安特衛普港為與社區居民永續共存，提出達 17 項的永續發展計畫，包括港口風力發電預計建置 55 台發電機組、港口太陽能發電等建置計畫，並在港區保留綠帶空間，供民眾進入。在本公司港口積極推動太陽能屋頂與推動綠色港口認證，並積極於港區發展親水遊憩，讓民眾親近港區，在環境保護上與安特衛普港有相似的發展目標。另 SAMGA 穀類碼頭的重新啟用，對於國內積極推動港區建物活化有新的啟示，安特衛普港讓原有的穀倉維持舊有的功能，引進企業讓歷史穀倉延續使用壽命，安特衛普港樂見歷史穀倉重新回到的港區碼頭倉庫地圖上。目前推動港區建物活化，皆以新創產業注入建物新的生命，參見 SAMGA 穀類碼頭，讓舊港區建物以原來建置經營目的予以延續，重現建物當時經營景況，亦可為建物保存帶來新的意義。

四、社區參與共同經營

安特衛普沿著斯海爾德河不斷擴建發展且為石化產業重鎮，排擠到當地社區居民空間使用的機會，也迫使居民配合港口遷移，為維護社居居民權益，除配合推動永續發展計畫，也讓港區呈現開放公共開放空間，設置藝術空間、餐廳等，而訓練課程亦安排參觀社區歷史街區，由社區居民進行導覽介紹，讓港口活動與社區民眾共同經營，建立友善環境，該港與社區區民的互動方式，值得作為港區規劃與發展之參考。而安特衛普管理當局除應用現代科技與資訊，提升港區作業效率，努力於強化港口經營環境外，並致力進行該港口對外的擴大宣傳與結合觀光，將港口導向多元的發展面貌。