

出國報告（出國類別：其他）

參加亞洲生產力組織(APO) 之「食物價值鏈管理創新多國考察研習團」

(Multicountry Observational Study Mission on Innovations in Food Value Chain Management)

服務機關：行政院農業委員會農糧署

姓名職稱：廖珮如 技正

派赴國家：日本

出國期間：民國 106 年 5 月 15 日至 5 月 20 日

報告日期：106 年 8 月 15 日

摘要

亞洲生產力組織(APO)於 106 年 5 月 15 日至 5 月 20 日，在日本東京辦理為期 6 日之「食物價值鏈管理創新多國考察研習團」(Multicountry Observational Study Mission on Innovations in Food Value Chain Management)，計有中華民國、孟加拉、柬埔寨、印度、印尼、伊朗、蒙古、尼泊爾、巴基斯坦、菲律賓、斯里蘭卡、泰國、越南等 13 個國家，共 18 人參加。

面對世界糧食需求增加、新興國家所得提高對食品安全重視、氣候變遷造成糧食供給不穩定的情況下，如何確保農業穩定生產、減少食物價值鏈中糧食耗損浪費，是當前重要議題，而發展良好低溫供應系統，正符合維持食品品質、減少食物浪費及滿足消費者對食品安全的需求等目的。

日本是亞洲地區高度發展物流的國家，近年透過政策輔導農業轉型，提高糧食自給率及農產品附加價值，學員藉由本次研習課程與參訪活動，學習日本食物價值鏈創新管理與成功經驗，促進學員國農業永續發展。

目 錄

壹、目的.....	4
貳、研習會基本資料.....	4
參、研習內容.....	6
肆、心得與建議.....	16
伍、附錄.....	20

壹、目的

依據聯合國報告，全球人口預估在 2050 年達 98 億人，因應人口增長，地球需多生產 70% 食物避免糧食短缺。但全球每年生產的食物超過 1/3 (約 13 億噸) 從農業生產到最終消費者的食物鏈中被浪費或未經食用即損耗，造成每年 7,500 億美元的經濟損失和龐大的環境成本；可能造成食物損耗或浪費的原因，包括採收、加工、包裝、儲存、運輸及銷售過程技術不當所造成。

在世界糧食需求增加、新興國家所得提高對食品安全重視、氣候變遷造成糧食供給不穩定的情況下，如何確保農業生產、減少食物損失及浪費，是當前重要議題，而發展良好低溫供應系統，可減少食物浪費、維持食品品質及符合消費者對食品安全的需求等目的。

日本是亞洲地區高度發展物流的國家，近年輔導農業轉型升級，振興農業發展、提升糧食自給率，提升農產品附加價值。透過本次研習讓學員從課程與參訪活動中，學習日本食物價值鏈創新管理與成功經驗，促進學員國農業永續發展。

貳、研習會基本資料

- 一、會議名稱：食物價值鏈管理創新多國考察研習團(Multicountry Observational Study Mission on Innovations in Food Value Chain Management)
- 二、舉辦機構：亞洲生產力組織(Asian Productivity Organization, APO)
- 三、會議日期：105 年 5 月 15 日至 5 月 20 日
- 四、會議地點：日本
- 五、參加成員：中華民國(1 人)、孟加拉(1 人)、柬埔寨(1 人)、印度(2 人)、印尼(1 人)、伊朗(1 人)、蒙古(1 人)、尼泊爾(1 人)、巴基斯坦(2 人)、菲律賓(2 人)、斯里蘭卡(1 人)、泰國(2 人)、越南(2 人)等 13 個國家，計 18 人參加。我國由行政院農業委員會農糧署廖珮如技正參加。

一、出國行程

日期	地點	行程
5 月 14 日(週日)	台北-東京	抵達東京
5 月 15 日(週一)	東京	▶開幕式

		>APO 及活動簡介 >專題演講： 主題 1：農糧產業發展及食物價值鏈管理新趨勢 主題 2：易腐食品高效冷鏈物流創新管理 主題 3：日本農林漁六級產業化 主題 4：多部門合作促進農糧產業發展 主題 5：未來食物
5 月 16 日(週二)	川崎-千葉	>實地參訪 行程 1：日冷物流集團關東分部東荻島物流中心 行程 2：和鄉園(農業生產法人)
5 月 17 日(週三)	大阪-京都	行程 3：明治製菓大阪工廠 行程 4：三星園上林三人本店(抹茶博物館)
5 月 18 日(週四)	兵庫	>專題演講 主題 6：亞洲地區食物價值鏈物流最佳模式與未來趨勢 >實地參訪 行程 5：大榮超市展覽廳 行程 6：森永乳業神戶工廠(乳製品加工廠) 行程 7：神戶港 K-DIC 國際物流中心
5 月 19 日(週五)	京都	行程 9：龜岡廣場(道之驛) 行程 10：龜岡植物工廠(Spread 公司) 行程 11：土井志ば漬本舗本店
5 月 20 日(週六)	東京	>分組討論 >閉幕式
5 月 21 日(週日)	東京-台北	返國

叁、研習內容

一、專題演講：

(一)千葉大學榮譽教授 Dr. Osamu Saito 簡報農糧產業發展及食物價值鏈管理新趨勢

1. 日本 2015 年國內生產總額達 1,002 兆日元，農業與食品相關產業產值 111.8 兆日元(佔 11.2%)，其中農林漁牧業產值 12.2 兆日元(佔 1.2%)；食品產業(包括食品製造業及其相關行業、餐飲業)產值 95.4 兆日圓(佔 9.5%)，其他(如：材料供應等)行業產值為 4.2 兆日圓(0.5%)，可知大部分的利潤被轉移到農業以外的部門。

2. 日本農業發展面臨人口老化、勞動力人口不足、農業經營及技術傳承出現斷層、農地荒廢、野生鳥獸危害擴大(如野豬和野鹿等)、農業生產基礎朽壞等問題，亟需改善，以達到糧食安定供給、農業永續發展及振興農村。

3. 日本新農業的發展

(1)農林漁牧六級產業化：如千葉縣和鄉園(農業生產法人)，從出貨合作社出發，事業多角化經營(生產、加工廠、餐廳、超市…)六級產業化，將生產到加工流通系統化，一年營業額約 60 億日元。

(2)都市與農村之連結：以東京練馬白石農園為例，都市民眾想體驗農業生產，參加者只要支付講習費，由農業達人白石氏教導種菜方法，民眾即可在農園可以學到栽培技術也可體驗從事農作的樂趣。

(3)食谷(food valley)：原指荷蘭 Wageningen 大學與 NIZO 食品研究所為核心之地區，由於聚集多家跨國食品公司、研究機構及研究人員，成為荷蘭食品及研究群聚所在地，也是引領國際食品產業的知識研發中心；而日本型食谷係依地域特性，發展成不同產業的「食谷」。以十勝地區食谷模式為例，當地帶廣畜產大學及十勝農業試驗場等研究機構，輔導

農民提升栽培技術，生產小麥、馬鈴薯、豆類、牛乳等農產品，提供加工業者(如餐廳、烘焙業…)作為食材，製作麵包、麵食、米食等產品銷售給消費者；這些研究機構具備研發能量，輔導加工業者開發新產品，因而形成十勝地區食谷計畫，提升農產品附加價值。

(二)日冷物流集團海外事業開發部執行人 Mr. Motoyuki Hazu，以該公司為例，簡報易腐食品高效冷鏈物流創新管理，重點如次：

1.日冷集團(Nichirei Corporation)前身為「帝国水產統制株式会社」，成立於1942年，總部位於日本東京，1945年更名為「日本冷藏株式会社」，1985年再更名為「株式会社日冷」，員工14,680人，旗下子公司經營事業包括：

(1)日冷食品公司：經營加工食品業務，是一家具有研發、採購、生產、銷售和物流能力的冷凍食品製造商，主要商品為冷凍食品、西印度櫻桃商品、速食食品。

(2)日冷鮮貨公司：經營水產與禽、畜產品採購、加工及銷售，從日本國內及世界各產區嚴格挑選水產、海鮮及肉類等食材，提供全球配貨服務，食材主要販售對象為大型零售店、餐飲業或食品加工業。

(3)日冷生物科技公司：從事生物科學業務，主要發展細胞生物科學和功能性材料，應用在醫療、美容、健康和生物產業。

(4)日冷物流集團：國內外共有31家公司，分佈在113個地區，日本有3家物流網路公司、8家區域物流倉儲公司及1家工程公司，另有9家海外公司。在日本的低溫倉儲量約145萬公噸，海內外低溫倉貯總儲存量約445萬立方公尺，是日本最大規模、世界排名第6的大型低溫物流公司。Nichirei物流集團發展國際冷鏈物流是以荷蘭鹿特丹港為中心，最早開發歐洲市場，隨後拓展到亞洲國家，目前在荷蘭、德國、波蘭、英國、中國大陸及泰國都有合夥企業，2015年，海外公司營業額(301 MUS)約佔日冷物流集團總銷售額(1,642 MUS)18%，未來計劃在越南、印尼為首的東南亞國家聯盟發展冷鏈事業。

2.日冷物流集團對於易腐食品冷鏈物流管理

(1)生鮮蔬果、蛋、乳製品、海鮮、肉類、花卉及熟食等易腐食品，其品質與食品安全易受溫度、濕度及時間等因素影響。日冷物流中心之多溫層冷藏(凍)倉庫，可集中多家廠商的冷藏、冷凍食品，按各項貨品儲存溫度需求予以分門別類保管儲存，再依各零售通路需求進行門市配送，客戶可透過網路查詢貨物行蹤。物流中心依服務區域大小及儲存能力分成 2 類型：

I. 物流中心(Distribution Center；DC)是一種儲存型物流中心，服務範圍較廣，儲存能力大且功能性較完整，具備貨品儲存保管、運輸配送、加工包裝(如：冷凍、解凍、分切、分裝及貼標等)及資訊服務等功能。

II. 轉運中心(Transfer center；TC)是一種流通型的物流中心，僅提供貨品暫存或隨進隨出方式的物流服務。傳統物流是由各供應商進行配送，每次運送貨品只能少樣多量且配送週期長，可能一週一配，由於每個供應商都得送貨，導致零售商收貨次數多，物流網路複雜且雜亂，不具經濟規模。TC 轉運中心可將商品集中流通，有效簡化物流網路，符合零售通路對貨品少量多樣、多次配送的需求，減少零售門市每日收貨次數，具經濟規模可降低物流成本，提高作業效率。

(2)物流專業化的服務模式-第三方物流(Third-Party Logistics；3 PL)

3PL 產業始於 80 年代中期由歐美提出，係現代化物流重要指標，經濟越發達地區 3PL 比率越高，目前歐洲約占 76%、美國 58%，日本約 80%，居世界首位。3PL 是指將企業原有物料管理或產品配銷等物流業務，委由外部公司來執行部分或全部功能，其優點：(1)減少用於物流業務所需車輛、倉庫和人力的投資成本，將有限資源集中於核心業務，實現資源優化配置，提升企業競爭力；(2)加速商品周轉，減少庫存，降低經營風險；(3)實現規模經營的專業和成本優勢，透過提高各環節能力的利用率，節省費用，增加獲利；(4)運用 3PL 業者提供完備的設施和訓練有素的員工，提升給顧客的服務品質，樹立企業形象；(5)簡化管理工作，提升管理效率。

(三)農林水產省綜合食料局食品產業振興課 Takashi Mizushima 先生簡報「日本農林漁六級產業化」及 NPO 農商合作支援中心常務董事 Yoichiro Otsuka 先

生簡報「多部門合作振興農糧企業發展」

1. 六級產業化始於東京大學今村奈良教授於 1990 年代中期的研究，日本農業生產的初級產品銷售到消費者，有 53.2%係經加工，未經加工的部分僅占 20.7%，其餘的 28.5%是外食業者處理。若要將農產品附加價值回歸農業生產者，就要納入加工及行銷服務，提高初級產業的主體性；若能進一步結合生態導覽、農業體驗或其他觀光休閒資源等多元服務，能創造更大附加價值。
2. 日本自 2010 年開始推動農村「六級產業化」發展模式，以農業生產(一級產業)為基礎，結合農產加工(二級產業)及直銷(三級產業)，促進生產、加工、銷售等整體性產銷策略。目的在於善用地域資源、創造地區商機，增加就業並提升所得，促進地區產業活化。自 2011 年第一年辦理輔導，截至 2017 年 4 月已核定 2,200 項計畫，主要為蔬菜(31.5%)、水果(18.3%)、畜產品(12.2%)、水稻(11.7%)，餘為雜糧、茶、水產及林業。
3. 為了活絡都市與農村之間的交流，促進地域發展，日本推廣各種農村設施體驗。以愛媛縣西予市遊子川村為例，該地區是山村部落，由於人口嚴重外移僅剩 350 人，有 20 位農村婦女組成地域活化組織，利用農協(JA)閒置空間經營餐廳，以特產蕃茄富含茄紅素(Lycopenes)營養訴求，開發家庭料理、開辦 Lycopenes 料理教室、辦理「Yusukawa Lycopenes」農村體驗活動，另由專家輔導開發 2 項加工品，農村透過多元發展，餐廳營業額從初期一年 500 萬日元，成長至一年 2,000 萬日元。關於遊子川村振興活化的故事，於 105 年拍攝成電影「食堂 Yusukawa」在日本上映。
4. 位於東京千代田區的「Murakara-Machikara-Kan」(むらからまちから館)，是一間「特產直銷商店」(Antenna shop)，展售超過 1,000 種特產及 200 種特色酒，同時設置「用餐區」，以土特產為原料製作輕食、飲料、點心，消費者透過料理品嚐後進而購買產品，「生產者直銷活動區」，由各地生產者親自參與展售及產品解說，提供農民與消費者交流互動機會。
5. 有別於其他縣市(或地區)設置的特產直銷商店，「Murakara-Machikara-Kan」內規劃「全國都道府縣工商會推薦產品區」，是日本唯一公辦提供全國中小企

業新品上市之試銷據點。商工會會員有開發新產品，可向當地都道府縣工商會申請在「Murakara-Machikara-Kan」試售 1 個月或 6 個月展銷期，以利進行消費者調查，收集東京首都圈民眾對新產品的反應與意見，再由物流行銷專家提供生產者產品開發建議，以利開發具市場性的新產品。

(四)亞洲生產力組織農業部 Mr. Mitsuo Nakamura 簡報「未來食物」

依據聯合國報告，目前全球人口約 75 億，預估 2050 年增加至 98 億人。隨著人口越來越多，耕地面積越來越少，全球氣候異常的情況下，糧食供應愈加不穩定。因此，許多專家學者試圖以現代化科技尋求替代性食物來源，如：「海藻」生長快速且富含礦物質營養成份、「食用昆蟲」作為蛋白質來源、以蔬果製成”肉品”、應用蛋白粉製成”假蛋”，取代真蛋白…等，民眾可以用便宜價格取得食材；在提升食物營養與質量方面，如：富含 β -胡蘿蔔素的基改「黃金米」、具抗病性且產量高的超級稻米，不僅能紓緩糧食短缺問題，食用的同時也能補充所需營養元素，避免因營養不良造成失明、死亡的風險。目前民眾對基改食品的安全性存有疑慮，基改作物的推廣及應用仍具爭議。

(五)神戶流通科學大學教授 Dr. Takayuki Mori 簡報「亞洲地區食物價值鏈最佳物流模式與未來趨勢」。

1. 亞洲國家經濟崛起，人民收入提升，愈來愈重視食物品質與安全性，因此冷鏈產業有很大發展空間。
2. 冷鏈與食物供應鏈的關係：冷鏈是指易腐食品或需溫控的產品，從生產端運送到消費端都維持在低溫環境，確保食品安全與品質，也就是「低溫物流系統」；對食物供應鏈而言，冷鏈即「需溫度控制食品的供應鏈」，簡言之是「易腐食品供應鏈」。
3. 冷鏈發展程度與國民所得有關，當人均 GDP 超過 3 千美元，社會型態轉變成消費社會，人均 GDP 超過 5,000 美元，冷鏈需求快速增加。像日本物流公司在泰國(人均 GDP 5 千美元)投資的冷鏈系統，成長速度高於印尼(人均 GDP 3 千 5 佰美元)。但單一國家不同地區，人均 GDP 不同，冷鏈發展程度亦有差異，像曼谷(人均 GDP 高於 1 萬美元)、雅加達(高於 9 千美元)、馬尼拉(高於 8 千美元)等都會區人均 GDP 高於國家總體平均，冷鏈系統發展較其他地區好。

而臺灣人均所得超過 2 萬 2 千美元，冷鏈系統建置完善，屬第二階段成長期，其他亞洲國家之 GDP 與冷鏈發展階段如附圖 1。

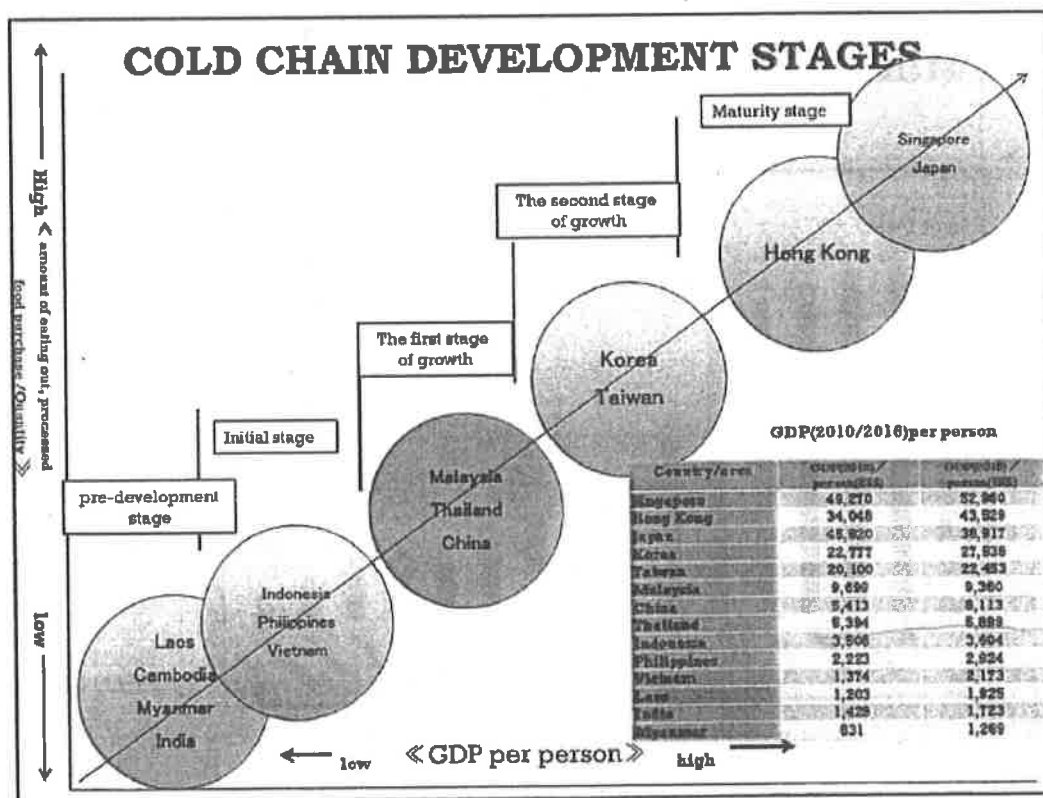


圖 1、各國家冷鏈發展階段

4. 日本和歐美已開發國家冷鏈建置率高達 80-90%，蔬果在加工及運輸過程腐壞丟棄比例少於 1-2%，反觀亞洲地區，大部份國家尚無冷鏈基礎設備，已發展的國家，冷鏈系統多由外國企業投資時引進 know-how 及技術。亞洲國家冷鏈及零售業發展情形：

- (1) 泰國：現代化零售業比例超過 50%，冷鏈及物流系統由外資零售商(如：TESCO、BIG C+DHL 等)所建置。
- (2) 中國大陸：外資零售業發展受限制，目前冷鏈系統建置率低於 10%，除了上海及北京，其他地區尚無冷鏈基本設施，而且大部份的倉庫僅能冷凍儲存。每年生產 400 百萬公噸易腐食品，有 25-30%生鮮蔬果、12%肉品及 15%水產腐壞丟棄，未能送到消費端。
- (3) 臺灣：外國資金投資現代化零售產業，冷鏈物流系統建設完善，像統一集團與日本三菱集團合資成立的「捷盟行銷(股)公司」(Retail Support

Internation; RSI) 是臺灣第一家物流公司，自日本引進冷鏈系統及物流設施。

(4) 印度：現代化零售通路僅有 2%，尚未建設冷鏈基本設施，20-40%生鮮食品在運送過程腐壞。

(5) 柬埔寨：人均所得約 1,230 美元，尚未發展冷鏈系統，但 AEON 集團評估該國發展潛力，2014 年於金邊成立第 1 家購物中心，預計 2018 年成立第 2 家，惟經營面臨採購與分銷問題，後勢發展仍待觀察。

5. 日本企業在東協國家(ASEAN)投資物流及零售產業情形：

(1) 日本因少子化，消費市場發展有限，相較於 ASEAN 人口超過 6 億、經濟快速成長、人民所得提升，市場需求及商業活動相當活絡，是新興發展經濟體，因此日系企業積極投資 ASEAN。但 ASEAN 普遍欠缺基礎建設，影響經濟發展，日系企業戰略是投資興建基礎建設，包括道路、橋樑等交通設施、支援物流基礎設備等。日系企業以製造業領頭進行投資，許多公司在泰國成立主要生產廠，越南成立附屬工廠，而柬埔寨和寮國因工資便宜可以提供相關人力支援，這些東協國家彼此緊密連結形成經濟走廊；隨著 ASEAN 消費型態改變，日系零售業、服務業等非製造業也紛紛擴大投資，包括大型百貨、超市、超商、外食連鎖餐廳、私立學校等。

(2) 冷鏈系統發展與零售業、餐飲服務業密切相關，而電子商務(e-commerce)可擴大零售通路，進而促進宅配及國際物流產業發展，像印尼的日本物流公司因擴展電子商務業務而跨足宅配服務；越南零售通路 90%以上是傳統商店，但隨著超市業務擴張，提供食品宅配到府服務；亞洲地區日系餐廳及飯店數量持續增加，需從日本進口新鮮食材，使得國際物流需求漸增，也促進日本冷鏈產業在亞洲地區發展，餐飲業者透過電子商務，從網路訂購日本水產食材，空運隔日到貨，小包裹空運費用比海運便宜，像日通國際物流公司、黑貓雅瑪多運輸公司之國際冷鏈物流，亞洲地區空運航線佈及臺灣、香港、中國大陸、南韓、新加坡及馬來西亞等國。

6. 以往日本出口葡萄、草莓等高價水果多以空運為主，但運輸成本偏高，以草莓出口為例，福岡空運到香港只需 3 小時，但費用高達每公斤 400 日元，空

運成本佔售價 1/3，消費者買到價格約是日本 3 至 4 倍；若改以船運，福岡運到香港約需 7 天時間，但運費每公斤僅 40 日元，船運成本較空運節省 80-90%。日本計畫未來出口易腐高價水果，以海運取代空運，其作法是以氣調容器包裝水果，全程使用空調貨櫃低溫運並進行氣調處理，維持水果鮮度又可以降低運輸成本，期能提升農產品出口產值。

二、實地參訪：由於行程過於緊湊，築地市場及龜岡道之驛僅供學員購買午餐未駐足參訪，另「土井志ば漬本舗本店」礙於路程時間而取消行程，餘參訪內容說明如次：

(一)日冷物流集團關東分部東扇島物流中心

1. 位置及環境介紹：基地位於神奈川縣川崎市東扇島，交通便利，距離東京港、橫濱港、羽田國際機場等交通樞紐，車程約 20 分鐘範圍(如圖 2)；該中心分 2 期建設，第 1 期於 2011 年 2 月開始營運，第 2 期於 2013 年 7 月營運，2 棟建物設施基本資料詳如圖 3。

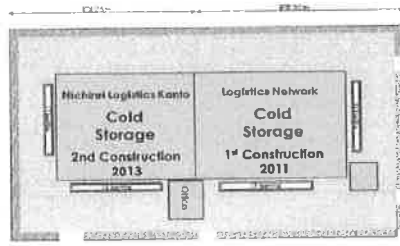
【 Location 】

NICHIREI LOGISTICS GROUP INC.



圖 2.日冷物流集團關東分部東扇島 DC 物流中心地理位置圖

【Specification, Structure】



NICHIREI LOGISTICS GROUP INC.

【Specification】		1 st	2 nd
Capacity		40,435MT	40,787MT
F Class		32,396MT	31,053MT
F/C Class		4,538MT	9,734MT
Loading Area		3,500MT	-
Trucking Room(2F)		357.75㎡	282.00㎡
Freezing Room(2 nd)		-	130.00㎡
Processing Room	Meat Processing (2F)	357.91㎡	-
	Repacking (3F)	201.09㎡	-
Minire Rack(5F F Class)		2,592pallets	-
Loading Area(1F)			Positive Pressure

【Material】			【Spec & Structure】	
	1 st	2 nd	1 st	2 nd
Area(㎡)	32	31	Land 42,300㎡	
Belt Conveyor	2	2	Floor space 8,300㎡ / 7,950㎡	
Druck Elevator	15	-	Total floor space 36,300㎡ / 34,800㎡	
Table Lifter	-	2	Structure	Storage: Prestressed concrete 5 th Floor with quake proof
High Speed Cargo Elevator	8	7		Office: Reinforced concrete 3 rd Floor
Cargo Elevator	2	1		Reinforced concrete 2 nd Floor
Elevator	1	1		

圖 3. 日冷物流集團關東分部東扇島 DC 物流中心建物設施基本資料

2. 營運項目及服務內容：

- (1) 營業以海鮮、水產、禽畜肉品、蔬果、冷凍調理等食品之加工與配送為主，提供從港口接貨交付客戶之門到門配送服務，兼有流通加工、遠距運輸及區域配送等功能之複合型低溫物流中心，採全年全天候營運，可依據客戶需求提供低批量高密度日配，並按貨品儲存條件以不同溫層車輛配送。
- (2) 物流中心加值服務：設有冷凍室，提供顧客產品冷凍服務，每批次可冷凍 30 公噸貨品；微波解凍系統（2 台），每台每天可解凍 30 公噸貨品；加工室可將解凍後的大份量肉品進行分切，重新分裝成不同品規產品，另結合物流服務，配送到不同地點，提供顧客產品流通及加工之一條龍服務。

3. 倉貯安全管理：為確保倉貯保管貨品安全與品質，於 1 樓卸貨區採正壓通風系統，隔絕室外高溫高濕氣流進入室內，造成溫度濕度劇烈變化；進出作業區域採人員臉部辨識監控系統，防止閒雜人士出入；由於日本位處地震帶，該物流中心建物在基座架設避震裝置，避免地震發生時建物或貨品倒塌，造成人員及物品損傷，2011 年日本 311 大地震時，該中心未造成災情仍照常營運。

(二) 農業生產法人和鄉園 (Agricultural producers' cooperative corporation-Wagoen)

1991 年由 5 位農民共同合作生產、集貨及運銷，由產地直送起家，逐

步設立截切廠、包裝廠、冷凍加工工廠、資源回收中心、超市、餐廳及農園住宿等事業，另在泰國設有海外生產基地，種植芒果等熱帶作物，在香港設有 OTENTO 海外分公司，負責銷售和鄉園產品，國內外年營業額約 60 億日幣，採作物生產、加工、物流與販售等垂直性整合，六級產業化的經營模式，目前會員農家 100 名，產地直送單位（超市、協會、餐廳）約 50 家。

(三)明治製菓大阪工廠(Meiji Naruhodo Factory Osaka)

本次參訪地點係該公司大阪工廠，經觀看英文簡介影片後由專人進行導覽，惟參訪動線涉及產線商業機密，除簡報室外，不得攝影及拍照。參訪重點如次：

1. 明治製菓股份有限公司成立於 1916 年，前身為「東京菓子株式会社」，1924 年改名為「明治製菓株式会社」，1926 年推出長青商品「明治巧克力」，後陸續開發糖果、餅乾、牛乳、乳製品、飲料、冰淇淋及營養保健食品等產品，品項高達 4260 種。該公司總部設於東京，在臺灣、中國大陸、新加坡、泰國、印尼、南韓、美國、紐西蘭、澳洲等國均設有合資企業，年營業額超過 4,200 億日元，員工數逾 10,000 人。而明治大阪工廠成立於 1955 年，佔地約 46,000 坪，主要生產香菇造型巧克力餅乾、竹筍造型巧克力餅乾等，產品超過 50 種。
2. 明治大阪工廠部分廠區規劃為「見學工場」，包括：(1)展示廳介紹製作農場可可種植、採收、運送到日本加工製成巧克力的過程，並有民眾互動體驗遊戲，體會不同烘焙程度可可之香氣。(2)參觀步道，民眾可近距離觀看香菇巧克力餅乾及 Karl 玉米點心生產過程。由於見學工場係針對兒童作規劃設計，隨處可見公司產品卡通代言人影音裝置向你打招呼，增加民眾好感度；此外，參觀過程經專人解說各項產品特色，如推出季節或產地限定草莓、抹茶口味巧克力產品，配合季節或節日推出限定包裝，如聖誕節期間 Karl 點心隨著加入不同雪人造型餅乾，藉此該消費者保有新奇感，參觀生產線時，透過機器手臂現取一包產品供參觀者品嚐，加深參觀者對產品的認同感。

3. 明治製菓(股)公司非常重視客戶意見，成立客服部門專責收集處理消費者意見，作為產品開發參考，如明治巧克力外包裝塑膠封膜之開封線，原為透明無色，經消費者反應不易辨識，改變包裝改以金色開封線，方便消費者辨識；另巧克力餅乾包裝原本較大，但其主力消費族群是小朋友，家長反應兒童拆開時不小心易散落一地，且常吃不完而受潮變質，因此，現在的包裝較小，且封口經修正設計後，連小朋友都易上手，銷量反而因此提升。

(四)三星園上林三人本店(抹茶博物館)

1. 三星園上林三人本店創立於天正年間，距今創業超過 450 年，昔為將軍家御用御茶師，現由 16 代傳人上林三人先生經營，其為全國茶審査技術競技大會六段認定鑑定士。三星園一樓為展售空間，2 樓設有文物資料室，介紹宇治茶歷史及展示相關文物，3 樓為茶室，提供遊客體驗碾茶製作及學習沖泡抹茶。
2. 上林三人先生堅持不工廠化大量生產，不參加促銷活動(如百貨業者邀請參加展銷會)，以傳統形式製茶，強調「守道」文化；為向國內外民眾推廣抹茶，所以設立文物資料室及體驗茶室，因應社會變遷，第 17 代會用中文介紹抹茶文化與茶道，上林三人先生外國女婿，熱愛東洋文化，也成為老店與歐美遊客溝通橋樑，僱用不同語言的員工。上林三人先生得知本人來自臺灣，很開心展示接受臺灣電視及雜誌採訪的照片，並分享抹茶行銷經驗，其認為抹茶是傳統產業，雖然市場隨著時代改變，消費方式因應潮流可以變化(如抹茶與不同元素搭配成新茶點)，但「傳統技藝與精神」是本質也是產業的核心價值，這部分不能變調；為讓老店傳承下去，第 18 代已跟在身旁學習，希望能將「守道」文化及「開創」的精神傳承下去。

(五)大榮超市發展史展覽廳

神戶流通科學大學為紀念該校創辦人-中內功，爰在校園內設立該展廳，介紹中內功創立大榮株式會社的歷程及相關文物展示，簡述如下：

1. 「大榮株式會社」創立於 1957 年，由中內功在大阪千林車站前設立第一家以低價為號召「主婦商店 DAIEI」開始發跡，隔年在大阪三宮市開設分店，其

大規模的經營型態(1樓為食品部，2樓以上為非食品部)在當時創造話題，奠立日本量販店雛型。1968年進軍東京展店，其在東京建立物流轉運中心，以轉運中心為軸心範圍密集展店，以此模式快速在全國展店，成為擁有全國最大規模連鎖大型超市，在1972年的營業額超越三越百貨，成為日本零售業龍頭，事業更多角化經營，包括便利商店、大型購物中心、旅館業、房地產、金融服務業，另創辦神戶流通科學大學，在企業旗下還有一支福岡大榮鷹職業棒球隊。

2. 中內功秉持「破壞價格」的經營策略，不斷對目前販賣的價格進行挑戰，以最徹底的薄利多銷，粉碎生產者支配商品價格，改由流通業者決定商品價格，最終目標是給消費者全世界最便宜、最優良的商品，因此中內功被譽為「日本流通革命的旗手」。

(六) 森永乳業有限公司神戶見學工廠(乳製品工廠)

1. 首先觀看公司簡介影片，介紹從牧場擠乳、集乳送到食品廠加工製成鮮乳、發酵乳及含乳飲品之製程及衛生安全把關程序。
2. 森永乳業有限公司是日本最大乳製品公司之一，創立於1917年，總部位於東京，本(2017)年是該公司成立100週年，員工3,035人，公司經營事業包括：
(1) 乳製品(核心事業)，以B to C為主，產品有牛乳、冰淇淋、乳酪、奶油、優格、冷藏杯飲料、茶飲、冷藏布丁甜點等，年營業額3,305億日元、
(2) 機能性食品原料，以B to B為主，產品有益生菌、乳鐵蛋白、乳清蛋白、及水解蛋白等，年營業額906億日元、
(3) 健康及營養食品，主要為嬰兒配方奶粉及營養補充品、流質產品，由子公司CLINI有限公司負責經營銷售，年營業額472億元、
(4) 國際事業部，1972年在德國成立第一家海外分公司Milei GmbH，目前在中國大陸、荷蘭、印尼、美國及新加坡都有合資企業或分公司，從事乳製品、嬰兒配方奶粉、食品原料及長保鮮期豆腐的生產和銷售，年營業額218億元。
3. 神戶見學工廠主要生產含乳飲料(如Mt. RAINIER CAFFE' LATTE)及優格等產品，為加強參觀者對產品製程衛生安全印象，在進入參觀走道前設有空氣浴

塵設備，提供參訪者體驗工作人員進入作業區前，經氣流吹除衣物塵埃之感覺；參觀生產線時，解說人員以特殊材質塑料，說明優格製作從包裝容器一體而形、內容物充填及封膜，全自動化生產，且特殊包材兼顧堅固及密封性，確保產品品質。

(七)神戶港國際貨物配送中心

1. 神戶港位於日本兵庫縣神戶市，為日本主要的國際貿易港之一，除有國際定期航線連結世界 500 多個港口外，並有多條內航航線經由瀨戶內海將貨品配送至西日本各地區，另因鄰近阪神工業地帶，像日本著名的川崎重工、三菱重工、神戶製鋼、三菱電子等大企業均在碼頭附近，所以有部分碼頭為工業專用碼頭，像臺灣高鐵新列車、臺中市捷運電聯車就是從神戶港運抵臺灣。
2. K-DIC 擁有西日本最大的大型物流設施，設施內設有常溫及冷藏倉庫、薰蒸設備、流通加工設施，貨物裝御量一年約 100 萬公噸，處理貨物包括農產品、畜產品、冷凍水產品、紡織品、電子產品、汽車配件，客戶有上組株式會社(Kamigumi)、川西倉庫株式會社(kawanishisoko)、住友倉庫株式會社、三菱物流有限公司、三井倉庫株式會社、日本快遞有限公司及日清等公司。

(八)龜岡植物工廠-Spread 公司

1. Spread 公司成立於 2006 年，員工 132 人(含計時人員 100 人)，總部位於京都府京都市，植物工廠設於京都府龜岡市，佔地面積 4,780 平方公尺，建築面積 2,868 平方公尺；採多層式種植，計有 4 層樓，每層樓各 4 個生產架，共 16 個生產架，總生產面積達 25,200 平方公尺，利用水耕栽培生菜，相較於戶外種植於土壤的生菜，水耕栽培的生菜只需 1%水，所需營養只占 1/4。每天產量 21,000 株生菜，供應全國 2,200 家超市及零售店，年營業額 8.1 百萬美元。
2. Spread 公司在京都府木津川市興建新一代植物工廠，佔地面積

115,550 平方公尺，建築面積 3,500 平方公尺，2 層樓預高，預計 2017 年 12 月完工，2018 年啟用。新一代型植物工廠特色是栽培流程使用自動化作業、栽培使用的水循環再利用、環境控制技術及植物工廠專用 LED 照明，並運用創新的物聯網技術，以降低營運成本及降低環境負擔，預估每株生產成本不到新臺幣 50 元；預估每日生產 30,000 株生菜，年營養額預估達 100 億日元。

表 1. Spread 公司龜岡工廠與新一代植物工廠(Techno Farm)之比較

	龜岡工廠	Techno Farm	說明
每日產量	21,000 株	30,000 株	垂直農場多層式種植
每日工廠所需工作人員	50 人	25 人	從育苗、移植、生產及收穫，一系列栽培流程由機器人自動化作業，可減少 50%人力。
每株生產所需耗電量	7.15kWh	1.20kWh	開發植物工廠專用 LED 照明設備，減少 30%電力消耗量。
每株生產使用水量	0.83 L	0.11 L	新型過濾系統，培栽過程使用水 98%可回收循環利用，每株生產所需水量減為 0.11 L。

肆、心得與建議

- 一、面對氣候變遷造成糧食供應不穩定之議題，日本透過政策鼓勵及技術提升等配套措施，積極推動植物工廠，同時帶動周邊相關產業發展。就技術而言，臺灣有發展條件，惟國情不同，民眾消費習性有所差別，國內消費者較接受於天然環境中生產農產品，因此，臺灣可透過強化栽培設施及改善儲存設備，以穩定糧食生產與供應。
- 二、臺灣現代化零售產業發達，冷鏈物流系統完善，目前易腐性加工食品從工廠至消費端階段已採低溫配送，以維持品質與食品安全。但在食物價值鏈中，農產品原料自產地採收送至加工階段，多未經低溫處置，以臺灣夏季高溫潮溼氣候，影響農產品原料品質，建議強化產地農民或農民團體之低溫處理設備，以減少農產品

原料之損耗。

三、日本為振興農村發展，推廣各種農村設施體驗，活絡都市與農村交流活動，促進六級產業化。臺灣也有類似作法，如配合農產品產期推出各式主題型體驗活動，吸引民眾至產地參與活動，透過體驗促進消費之模式頗具成效。近年政府為促進國內農產加工產業轉型升級，輔導加工廠改善製程設備及作業環境，提升加工效能及符合衛生安全規範，惟相關輔導措施多強調於產製層面提升，未來可加強產地農民團體加工廠主題式行銷，讓消費者了解國產加工品製程，進而產生認同，建立消費信心。

伍、附錄

一、研習行程

二、活動照片