

出國報告 (出國類別:考察)

赴日本東京出席亞洲生產力組織舉辦之「永續食物價值鏈多國性考察研習團(Multicountry Observational Study Mission on Sustainable Food Value Chains in Japan)」報告

服務機關：衛生福利部食品藥物管理署

姓名職稱：林冠宇 技正

派赴國家：日本東京

出國期間：108年4月22日至25日

報告日期：108年6月3日

目 次

摘 要.....	1
壹、 目的.....	2
貳、 過程.....	3
參、 研習會背景及研習內容心得.....	4
一、「亞洲生產力組織」簡介.....	4
二、研習團活動簡介.....	4
三、研習團活動參與者.....	7
四、技術性演講心得.....	7
五、國情報告分享及交流心得.....	19
六、實地參訪心得.....	21
肆、 建議事項.....	39
伍、 誌謝.....	40
附錄 1 研習團議程.....	41
附錄 2 筆者提交之國情報告.....	44
附錄 3 筆者所在小組於國情報告階段製作之簡報.....	50

摘 要

本次活動「永續食物價值鏈多國性考察研習團(Multicountry Observational Study Mission on Sustainable Food Value Chains in Japan)」由亞洲生產力組織(Asian Productivity Organization, APO)推動，並於日本東京舉辦，活動期間為 2019 年 4 月 22 日至 25 日，計有來自 10 國共 16 名代表參與活動，研習團結合技術性演講與實地參訪活動，就「永續食物價值鏈之概念及業界實例」及「電子標籤與資訊化管理於食農產業之應用」2 大面向，提供學員入門之基礎認知，另並透過國情報告及討論，促進來自不同國家之學員交流分享自身國家之發展概況及所面臨之挑戰。透過本研習團之經歷，建議持續透過業者說明會或宣導活動，向我國食品業者宣導衛生安全法規，適時導入食物價值鏈之精神，成為自律守法且與時並進之業界表率。

關鍵詞：永續食物價值鏈、亞洲生產力組織

壹、目的

本研習團活動係赴日本東京參與研習，並配合亞洲生產力組織(Asian Productivity Organization, APO)安排參觀當地食品加工廠及物流中心等，透過講座講解概念及實地走訪優良之實務案例業者所在地，期能了解永續食物價值鏈之意涵，並學習他國經驗，成為推廣及提升國內產業競爭力之參考。

隨著科技發展及公眾逐漸關注食品議題，食物價值鏈之概念油然而生，因此有必要積極了解其國際發展趨勢，並學習、交流他國之優良執行案例，以面對未來可能之挑戰；例如，近年伴隨消費型態轉變，冷藏(凍)食品逐漸成為主流，其冷鏈管理特別受到關注，此外歐美投入推動循環經濟，使大眾亦重新審視食品的價值，特別是延續價值、減少浪費及促進利用等面向，即需農業、環保、教育、食品及社福等領域之通力合作。本署執掌食品安全衛生管理，本即戮力督導業者落實自主管理，確保飲食之安全衛生，筆者奉派參與本研習團活動，期能就衛生安全角度切入食物價值鏈，了解他國發展及與其他人員交流。

貳、過程

「永續食物價值鏈多國性考察研習團(Multicountry Observational Study Mission on Sustainable Food Value Chains in Japan)」於日本東京(Tokyo, Japan)舉辦，由地主國日本生產力中心(Japan Productivity Center, JPC)負責規劃執行。活動期間為 2019 年 4 月 22 日至 25 日，共計 4 日。主要分為技術性演講、國情報告及討論、實地參訪活動等 3 部分，議程詳如附錄 1。行程表如表 1。

表 1、本次研習團之行程表

日期	行程	研習內容 (專家學者/單位)
4 月 21 日	啟程(台北-日本東京)	抵達後接獲並閱讀 JPC 提供之會議資料。
4 月 22 日	開幕 技術性演講	1. 亞洲生產力組織簡介 (Mr. Kenji Watanabe 顧問/APO) 2. 食物價值鏈之趨勢及其永續發展之挑戰 (Dr. Osamu Saito 榮譽教授/千葉大學) 3. 日本於數位化生鮮食品交易之推動 (Mr. Seiji Tanaka/食流機構) 4. 亞洲食物價值鏈之展望及策略 (Dr. Rodney Wee 執行長暨首席顧問/新加坡亞洲冷鏈中心) 5. 全球食物價值鏈策略 (Mr. Manabu Yasuhara 組長兼海外投資磋商官/日本農林水產省)
4 月 23 日	國情報告 參訪工廠	各國代表參與分享及交流 參訪位於埼玉縣之製米工廠(Toyo rice Saitama Factory)
4 月 24 日	技術性演講 參訪物流中心	RFIDs 於食品物流業之應用 (Prof. Noboru Koshizuka/東京大學) 參訪位於群馬縣之物流中心(Nippon Access Inc.)
4 月 25 日	參訪量販市場 參訪物流中心 結業	1. 參訪位於東京都之量販市場(Toyosu Central Wholesale Market) 2. 參訪位於千葉縣之物流中心(Funabashi Distribution Center, Nichirei Logistic Group Kanto Inc.)
4 月 26 日	返程(日本東京-台北)	-

參、研習會背景及研習內容心得

一、「亞洲生產力組織」簡介

「亞洲生產力組織」(Asian Productivity Organization, APO)成立於 1961 年，旨在透過生產力之提升，促進亞太地區社會經濟之永續發展；係我國以「Republic of China」國號參與之國際組織之一。目前會員經濟體計有 20 個，包括創始會員國之日本(Japan)、韓國(Republic of Korea)、中華民國(Republic of China)、印度(India)、泰國(Thailand)、尼泊爾(Nepal)、巴基斯坦(Pakistan)、菲律賓(Philippines)，及陸續加盟之香港(Hong Kong)、伊朗(Iran)、斯里蘭卡(Sri Lanka)、印尼(Indonesia)、新加坡(Singapore)、孟加拉(Bangladesh)、馬來西亞(Malaysia)、斐濟(Fiji)、蒙古(Mongolia)、越南(Vietnam)、寮國(Lao PDR)及柬埔寨(Cambodia)。

我國為 APO 創始會員國之一；為推動並執行 APO 相關會務，我國政府委託財團法人中國生產力中心(China Productivity Center, CPC)設立 APO-ROC 理事辦公室，執行考察團、研討會、講習會、訓練班、個別研習及專家服務等方式，配合各會員國經濟發展之實際需要，由各會員國推薦產官學研領域之高槓桿代表集中研習，或選派專家分赴各國指導，以推介新知、新觀念、新技術及新方法，期以激勵各會員國工、農及服務業加速推動提高生產力之各項活動。

APO-ROC 團隊在 2013 年為我國爭取成立「APO 綠色卓越中心」(APO Center of Excellence on Green Productivity, APO COE on GP)，成為亞太地區環境永續共榮與綠色生產力的資源中心，亦是我國加入 APO 以來首度之綠色生產力國際平台計畫，不僅代表我國在永續發展方面獲得 APO 及其他會員國的肯定，更是一個將我國綠色優勢品牌推展至亞太地區及世界的契機，為我國推動「新南向政策」創造優勢條件。

二、研習團活動簡介

本次活動於 2019 年 4 月 22 日至 25 日假日本東京舉行，由日本生產力中心(Japan Productivity Center, JPC)統籌規劃相關事宜，並由 APO 農業部門顧問渡邊健治(Watanabe Kenji)先生主持開幕儀式及簡介本次活動進行方式。活動內容包括技術性演講、國情報告分享及交流及實地參訪等三大部分；其中除實地參訪行程外，原訂均於 JPC 本部(如圖 1)進行，惟不巧適逢該建物於活動前夕發生小火災而尚在修復工程中，故臨時改為租用對街之「LMJ 東京研修中心(センター)」(如圖 2)之會議室進行，研習結束亦於會議室中頒發證書(如圖 3)。



圖 1、修復工程中之日本生產力中心本部外觀。



圖 2、本次活動除實地參訪外之主要進行場所「LMJ 東京研修センター」入口。



圖 3、筆者接受 APO 渡辺健治(Watanabe Kenji)先生頒發完成研習之證書。

技術性演講計有 5 場，分別邀請千葉大學榮譽教授、公益財團法人食品等流通合理人工促進機構(簡稱食流機構，The Organization of Food-marketing Structure Improvement)代表、新加坡亞洲冷鏈中心(Asia Cold Chain Centre, Singapore)執行長兼首席顧問、日本農林水產省(Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery)國際部海外投資暨協力組(Overseas Investment and Cooperation Division, International Affairs Department)組長兼海外投資磋商官及東京大學情報學環(Interfaculty Initiative in Information Studies，為一研究機構)教授，從永續食物價值鏈之發展趨勢、挑戰、展望與策略，推展至數位化及無線射頻辨識(radio frequency identifications, RFIDs)應用於生鮮食物交易或物流之推動內容介紹。

國情報告係分為 2 階段進行，各國代表由主辦單位分為 3 組，第 1 階段由組內各組員依序分享自身國家之國情介紹，包括食物價值鏈之環境變化、因應作為及挑戰等面向，第 2 階段由各組派出代表，綜整報告組內之討論概況。

實地參訪活動計有 4 場，分別前往位於埼玉縣之「東洋ライス」米加工廠 (Toyo rice Saitama Factory)、位於群馬縣之「Nippon Access Inc.」物流中心、位於東京都之「豐洲市場」量販市場 (Toyosu Central Wholesale Market) 及位於千葉縣之「Nichirei Logistics Group Kanto Inc.」船橋(地名)物流中心 (Funabashi Distribution Center)。

三、研習團活動參與者

本次活動計有我國、孟加拉(2 名)、柬埔寨、斐濟(2 名)、印度(3 名)、尼泊尔、巴基斯坦、菲律賓、泰國(3 名)及越南等 10 國共 16 名代表出席(如圖 4)，參與者身份多元，包括政府代表、企業界代表、大學教授、協會組織及其他非營利組織代表等，專業領域亦廣布農業、漁業、工業、餐飲及販售端，各有不同；我國僅由筆者出席，得以接觸與認識不同地域及不同領域之發展及挑戰。

此外，擔任第 3 場技術性演講之新加坡亞洲冷鏈中心執行長兼首席顧問 Dr. Rodney Wee 先生，同時作為本次研習團之顧問，全程隨行並適時提供補充說明及引導。



圖 4、研習團全員持證書之合影，其中正中前排為 APO 渡辺健治(Watanabe Kenji) 先生，其左側為講座兼顧問 Dr. Rodney Wee 先生。

四、技術性演講心得

本次活動之 5 場技術性演講，從食物價值鏈之基礎概念介紹，並透過分享發

展趨勢及實際案例，引導參與者跳脫框架，思考自身國家於導入食物價值鏈之可能行動方案。各講題之內容摘要如下：

(一) 食物價值鏈之趨勢及其永續發展之挑戰 (Dr. Osamu Saito 榮譽教授/千葉大學，如圖 5)

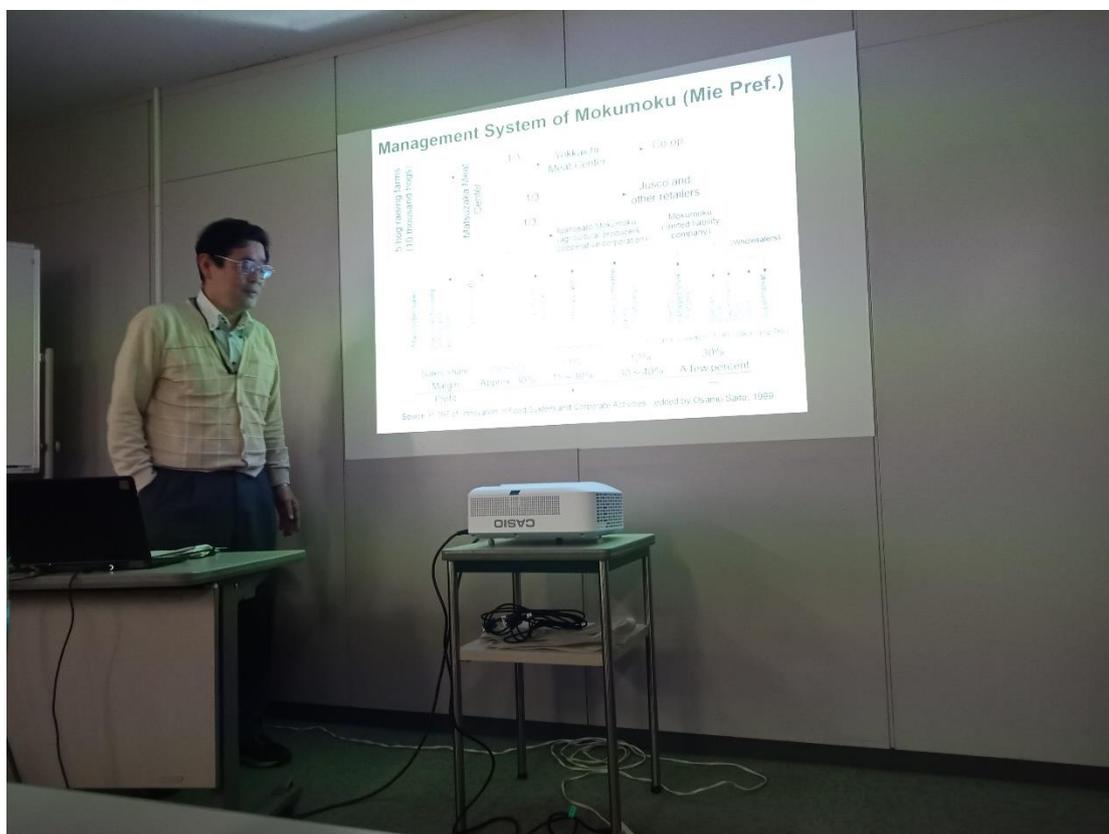


圖 5、Dr. Osamu Saito 講授「食物價值鏈之趨勢及其永續發展之挑戰」主題。

受到消費環境成熟及市場萎縮之競爭影響，食品系統中之各個角色可能發生「重組」(reorganization)，利基及勞力投入可能因合併或結盟關係而導向生產者或後端產銷公司。在此環境特色下，講者對於與食品相關之農業產業提出 4 項革新方向：

1. 轉變為「第六級產業」：講者表示部分人會以「第一級加第二級加第三級產業」的概念來解釋，但講者本身傾向以「農家複合體(farmer complex)」的概念介紹「第六級產業」，意即有別於協同效益較低之單純「合併」(consolidation)策略，生產者可透過整合(integration)中、下游企業，異業結盟與集聚(cluster)，則有利於地區社群獲取利益；甚至由下游販售端向上游交流與協助生產者，更能助長第六級產業管理體系之發展。
2. 農業與食品相關企業結盟：透過結盟關係，匯聚不同管理資源，使農端在物資成本及風險承擔上，得以受到支援保障，而企業亦能確保產品品質、成本控制、供貨穩定及價格保障，互相均能提升競爭力。

3. 建構價值鏈：深化上、中、下游之關係，建立一個得以將農業等初級產業之價值溝通與傳遞至終端消費者之價值鏈。
4. 地區創新：有賴於地區中的集思廣益、企業創新及共同參與，以達到運用在地資源、增進收益之目的。

所謂農產品的價值，可以從安全性、口味及功能性等面向評判，惟一般而言，三者未必均能兼得，例如提升安全性或提升功能性就有可能使口味劣化，因此衍生三者相互結合、達到共效之「價值束(bundle of values)」概念，例如企業可能透過栽培技術，兼顧產品品質(安全性)及口味，又例如透過有機生產驗證機制及價值鏈之品牌經營，破除「有機就是不美觀或不好吃」的刻板印象，進而提升產品價值與價格。以圖 6 示意，現行消費市場重視口味及功能性，最佳狀況之價差(如圖中三角形之價格高峰)可能可達 10 倍，業者若僅專注於安全性之價值，其口味可能差強人意(對應圖中「Regular」之低價格帶)，則其市場接受之價格上限甚難提高(限於左側三角形之最高值)，惟若不同面向之價值得以結合並共效成為價值束，則產品價格就有可能在品牌經營之助力下，得以提升。

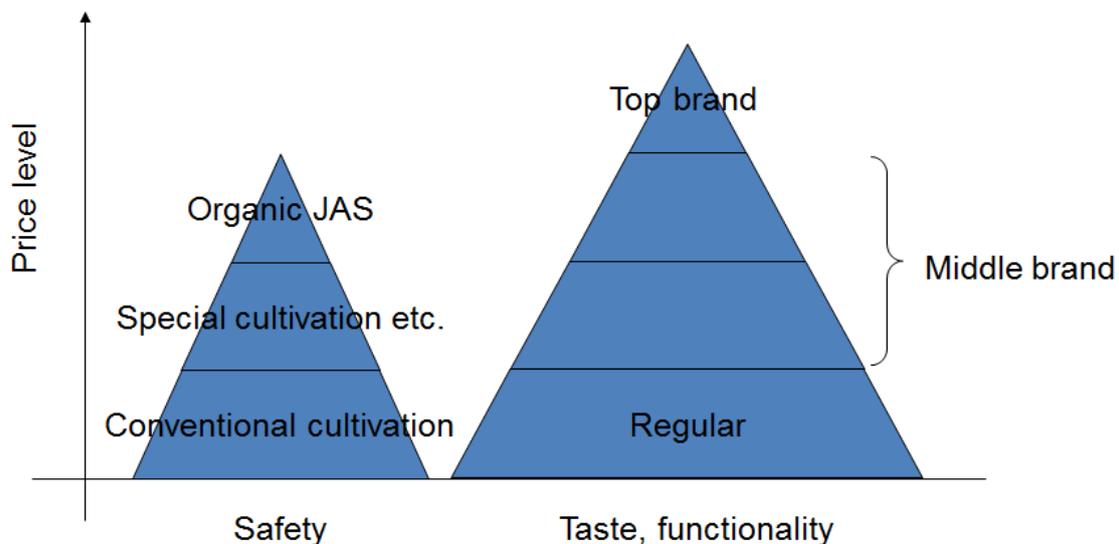


圖 6、農產品於安全性、口味及功能性之價值與價格之相對關係圖。

在餐廳經營之應用上，食物價值鏈之形成可有助於延長消費者駐足時間、地區資源交流及提高單位消費額；與農家合作發展之餐廳特色包括透過直接經銷而可降低原材料成本約 40%、菜單單純化(例如 100 項降至 50-60 項)並節約廚師人力或工時、菜單設計高度應用蔬果及廚師在地創新菜色與宣導入營養概念等；海鮮餐廳合作發展之特色則包括透過使用定置網或養殖而可確保魚種及供貨穩定、設計漁民料理及提升單位消費額等。綜整而言，講者列舉數個日本實例作分享：

1. 伊賀の里モクモク(Mokumoku)管理系統

為日本第六級產業之首例，主要是受到美國畜產品低價競爭壓力下，

激起發展新價值之型態，除一般零售及肉品中心等通路外，結合主題公園之商店與餐廳、合作業者及網購通路，創造多元價值。

2. 和鄉園(Wagoen)管理系統

講者為其董事之一，主要為結合農業、工廠、溫泉及高爾夫球娛樂等產業之案例，其特色包括分切廠不只單純分切，而進一步包裝成套組，便於消費者為自家料理備料(例如咖哩套組包括紅蘿蔔、洋葱、豬肉等)，另為積極管理冷凍需求，並自建冷凍食品廠，一條龍式完成產銷。管理系統亦包括設有回收中心，將系統中產生可供肥料之部分再予利用，兼具環境永續及節約成本之意義

3. 狹山(Sayama)綠茶

透過整合生產及當地自行加工處理與產銷，並結合茶具及泡茶技術等周邊商品或服務，提升價值及產銷穩定性。

4. 北海道十勝·帶広市食之谷(Tokachi/Obihiro food valley)

充分展現日本農業文化之推廣案，亦應用了多種產品及在地結盟之業者集聚效應，更是導入學術研究單位(帶広大学)提供技術性支援之重要案例，強調結盟合作不應僅只於設備或資金支持，而是共同發展技術、調查檢討回饋並精進管理，方為理想之型態。

(二) 日本於數位化生鮮食品交易之推動 (Mr. Seiji Tanaka/食流機構，如圖 7)

主要介紹電子化資訊往來(electronic data interchange, EDI)之背景與應用，及企業訊息標準(business message standards, BMS)在其中的角色。講者強調 EDI 之導入，重點在於精進業者與業者間(B2B)之資訊往來(與業者與消費者間(B2C)之電子商務[E-commerce]機制類似，但非本次重點)，以期改善過去人工作業需要多個電腦或傳輸設備、甚至需從紙本謄打為電子資訊之勞力，達到無需開據(billless)作業及自動化倉管與電子化訂貨系統(electronic order system, EOS)之前置工作。

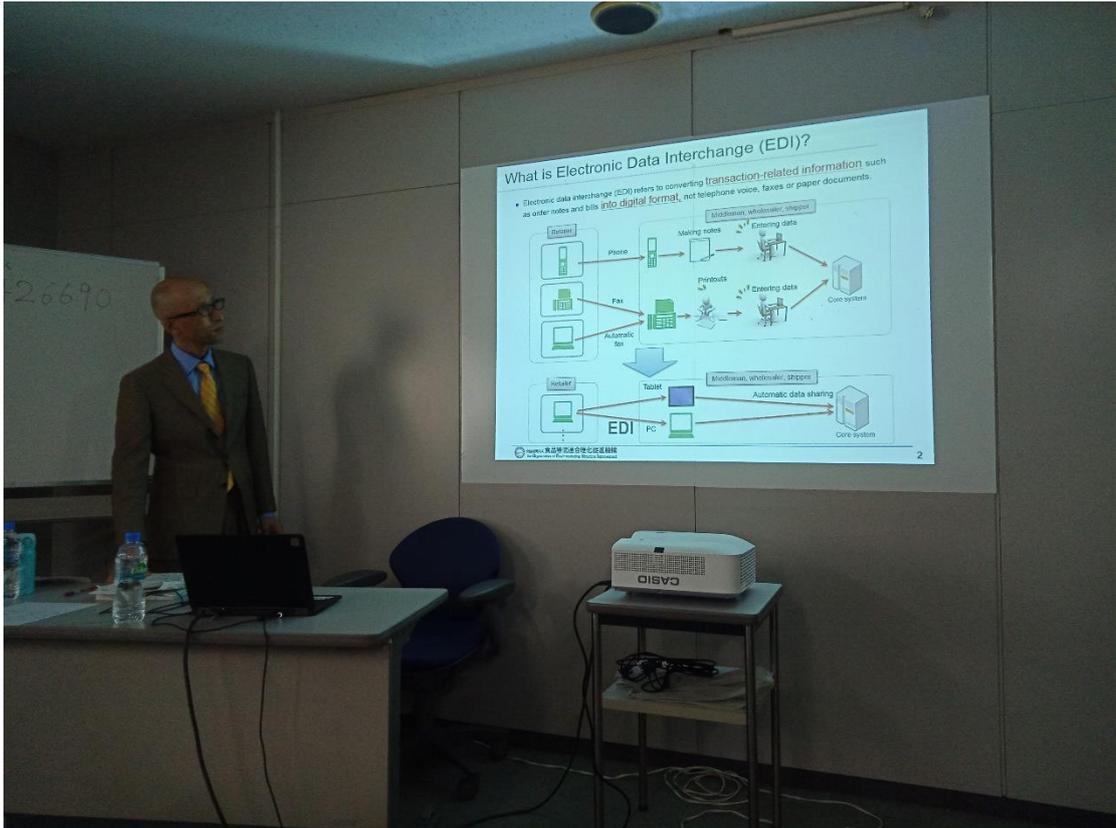


圖 7、Mr. Seiji Tanaka 講授「日本於數位化生鮮食品交易之推動」主題。

理想之 EDI 市場機制如圖 8，第一階段為建立訊息格式之標準規範，第二階段為建立標準操作系統，而為使相關訊息管理系統具通用一致性，第一、二階段應為合作共同建立之範疇；第三階段為應用於增進交易效率，第四階段為精進交易發展，此部分即為各業者本於商業自由競爭，發揮各自智慧與決策力，使訊息真正成為管理之工具。

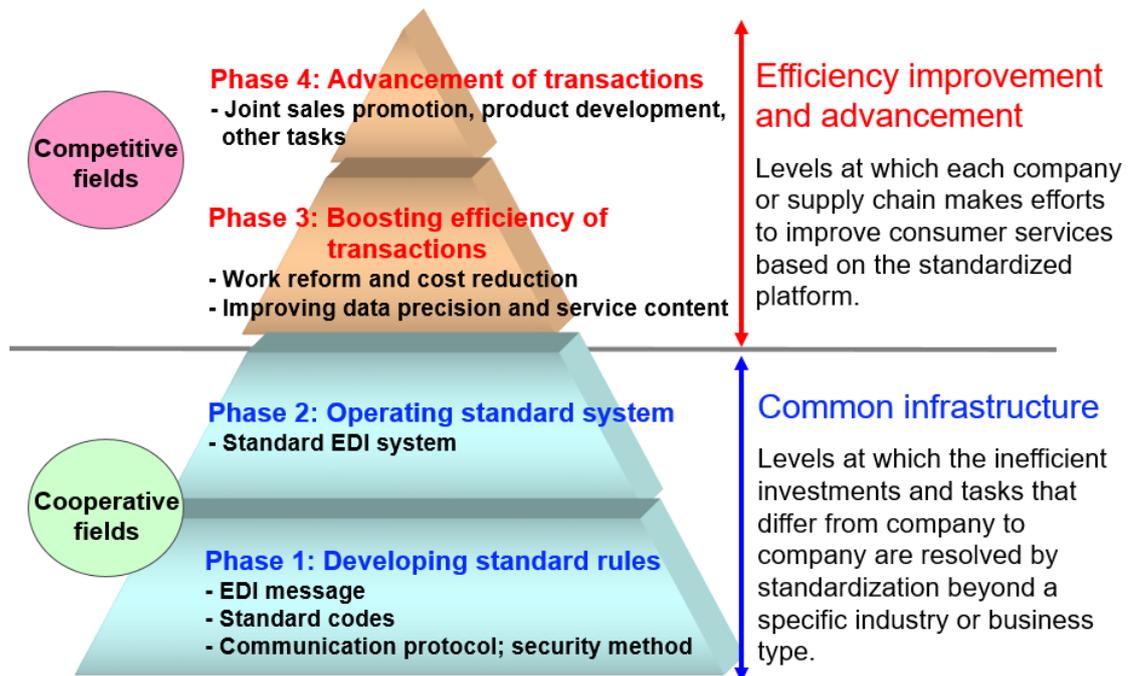


圖 8、食流機構提出 EDI 市場機制之四階段關係圖。

據此，BMS 作為共通訊息標準之需求油然而生，而食流機構即作為業者之統合角色，在 3 餘年之努力下，建置「流通 BMS」(distribution BMS)標準，期能透過增加電子訂單系統(electronic order system, EOS)比例、無紙化、減少溝通時間、減少交易憑證校對需求等面向，優化整體供應鏈並降低成本。在食流機構之推動下，自 2012 年 3,450 家增加至 2018 年 12,987 家業者自主導入 BMS 標準管理，其中包括約 362 家零售業者。

在市場萎縮(人口減少)、市場競爭加遽、強化生鮮部門以取得同業優勢及經營效率需提升等背景下，將 EDI 導入銷售占比最高之生鮮食品(如圖 9)管理有其必要；惟講者亦探討其面臨之挑戰，包括天候因素、市場價格波動、多數交易於夜間進行、產品常為不定重個體及產品價值仍需實際評估而定等。而在「流通系統標準普及推進協議會」(流通システム標準普及推進協議会)及「生鮮交易電子化推進協議會」(生鮮取引電子化推進協議会)協力下，目前已推動生鮮領域之流通 BMS，透過分群、設置暫時性及選擇性資訊等配套方式，整合蔬果(青果)、食肉及水產品(水産物)之「生鮮標準商品碼」，鼓勵業界運用作為商品之共通語言。

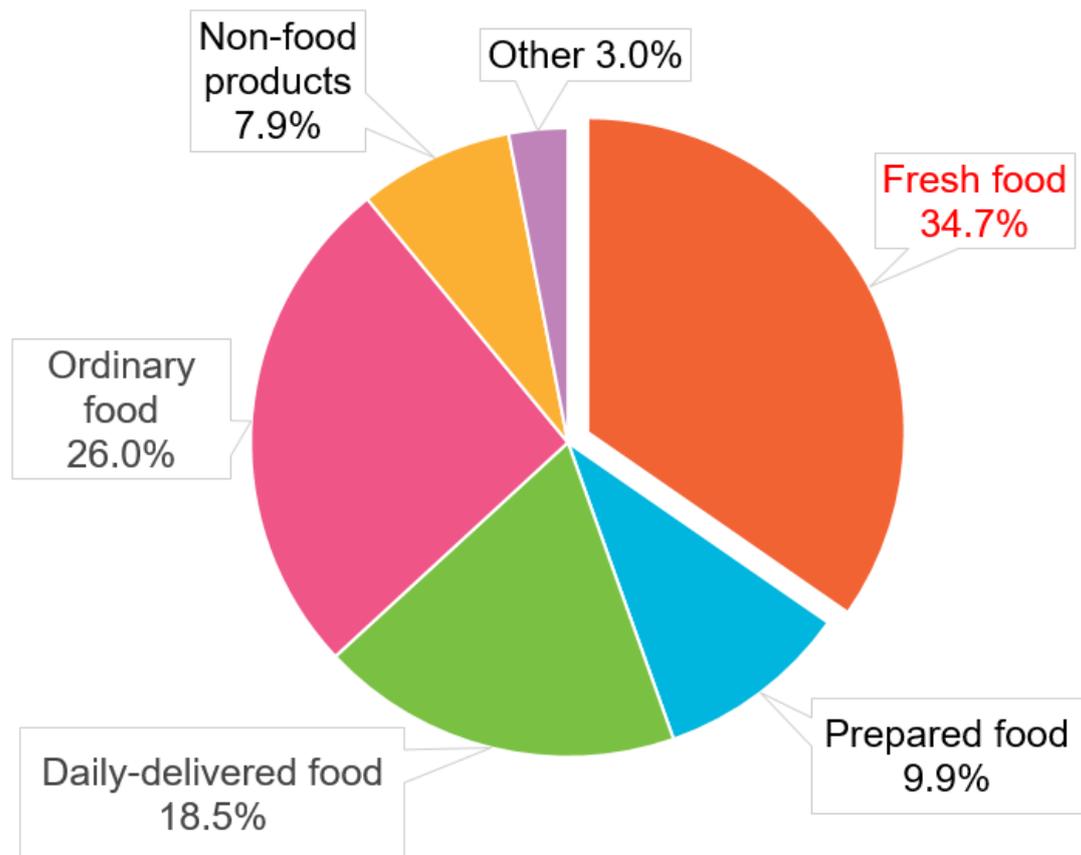


圖 9、自 3 家食品超級市場 2017 年統計之各類產品銷售額比例。

筆者詢問政府對於該 EDI 之立場為何，講者表示尚屬鼓勵性質，並無強制性。另有他國代表詢問該機制於追溯追蹤之應用性，講者表示 BMS 之建置重點在於建立業者間之共通語言，為工具之開發，尚未及於其應用於追溯追蹤之介紹。

(三) 亞洲食物價值鏈之展望及策略 (Dr. Rodney Wee 執行長暨首席顧問/新加坡亞洲冷鏈中心，如圖 10)

講者透過闡述增加價值之意義、列舉亞洲地區可能面臨之挑戰、解決方案實例及食物價值鏈應用，引導參與者跳脫框架、積極構思自身適合之策略。

「增加價值」為一種自原材料轉變為高品質產品之過程，以符合消費者需求(包括 what, when, where 等)；以麵包為例，其終產品價值中，小麥成本可能未達 9%，但磨粉、烤焙及包裝等活動可能就貢獻 65%之價值，其餘則包括運輸配送及販售定價因素等。在此原則下，供應鏈之型態已從「I grow. You buy.」，轉變為「I buy. You offer.」甚至是「I buy. You grow for me only.」等終端導向(end-market driven)之企業關係。伴隨著營養均衡等消費者需求成為主流，發展「食物籃」(套組概念)商品亦為一種營養取向之價值鏈。

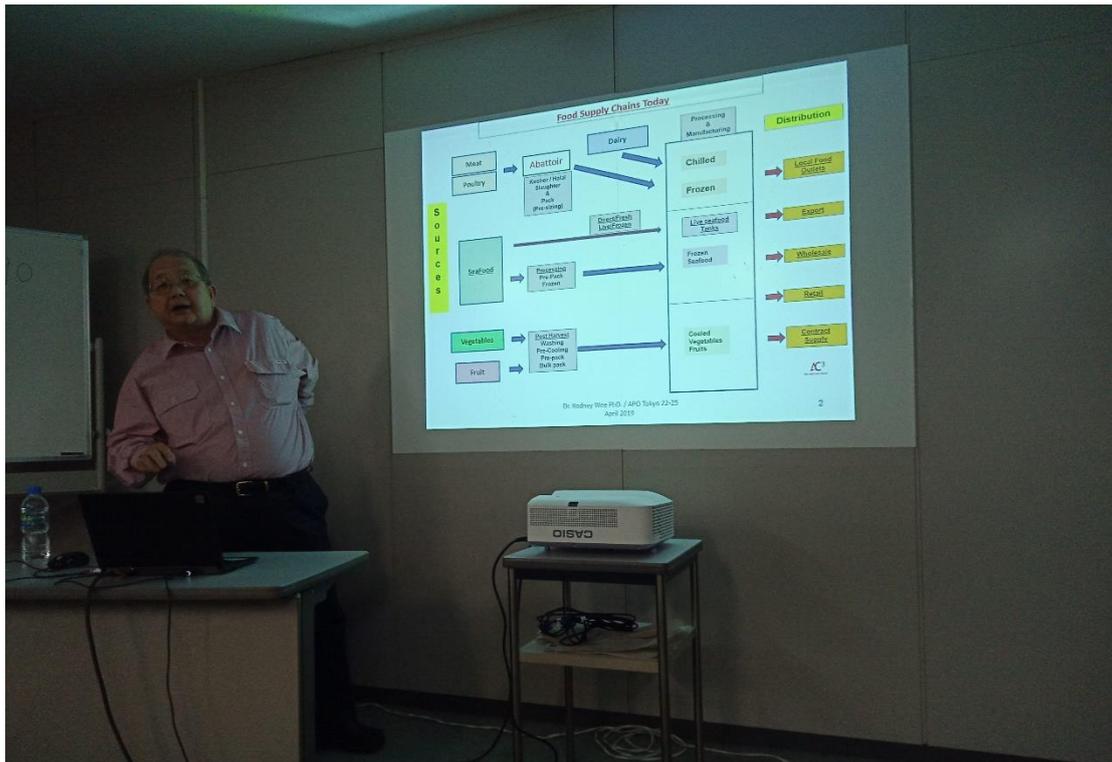


圖 10、Dr. Rodney Wee 講授「亞洲食物價值鏈之展望及策略」主題。

而亞洲地區幅員廣大，在人口成長但水資源與食物短少之共同趨勢下，可能分別涉及氣候變遷、自然威脅因子、政經威脅因子、消費型態轉變(挑剔型[selective]之Y世代及一次性使用型[disposable]之Z世代)或新興商業模式崛起(E-commerce 或大數據分析等)等挑戰(如圖 11)。不過，講者旋即以一簡單之蘋果生產為例，蘋果生產有大有小、品質有好有壞，直接販售無助於提升消費者之價值感，此時透過分級分堆、包裝及行銷等手法，不僅可以推出高品質及品質均一之蘋果商品，對於賣相不佳的蘋果，還能再另外結合加工產業，製成果汁等產品，創造其加工價值，所餘果渣並可回饋至蘋果栽植或製成飼料，充分利用。另外一例在澳洲北部，其地貌主要為沙漠，卻有著澳洲規模最大的農田、供應其國內相當大比例之蔬菜，其原因就在於充分利用於日光之能源優勢，汲引其他短少之資源，反而創造新的經營契機。

值得一提的是，講者於資訊化管理食品供應鏈之應用亦頗有心得，當第 2 場技術性演講介紹 EDI 時，有他國代表提問是否有開發 APP 以實務應用(當場之講者回應：就其所知還沒有)時，本段講者作為顧問，主動補充說明：「精進資訊化管理何需 APP？就他所知，臺灣的產品就直接在商品上面有 QR-code，消費者不需要花錢也不需要下載 APP，直接手機掃描 QR-code 就可以看到產地、農夫、品種或用藥等產銷履歷資訊，泰國近年也有發展類似機制；重點是開始做下去，而不是瞻前顧後、裹足不前而過了幾年都不會有長進。」藉以鼓勵各國代表不要自我受限，積極發揮一己之力並嘗試創舉。

Challenges / Disruptions Identified - Asian Context

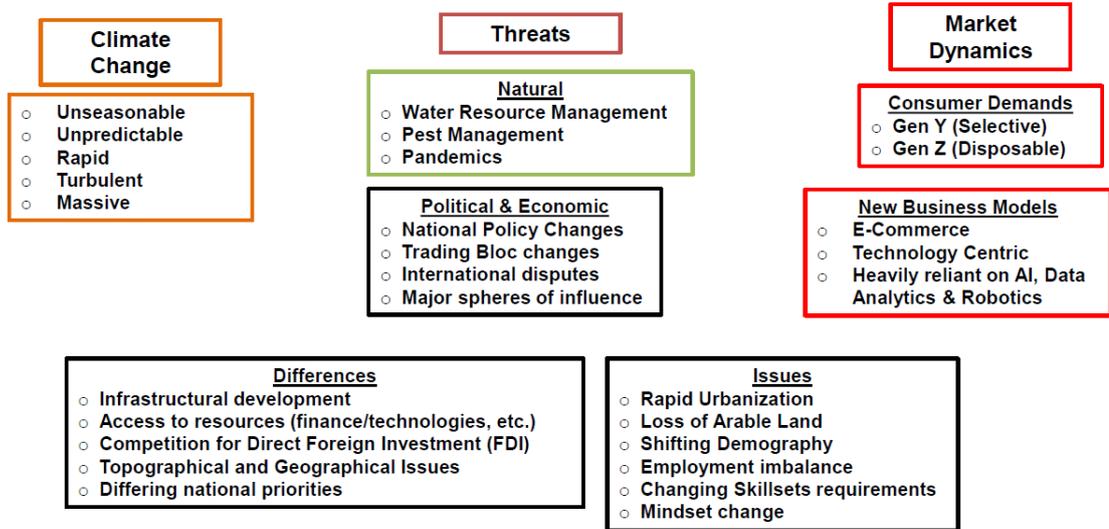


圖 11、亞洲地區發展食品供應鏈可能面臨之挑戰、差異及議題。

(四) 全球食物價值鏈策略 (Mr. Manabu Yasuhara 組長兼海外投資磋商官/日本農林水產省，如圖 12)



圖 12、Mr. Manabu Yasuhara 講授「全球食物價值鏈策略」主題。

延續前 3 場對於食物價值鏈的基礎介紹，本段講者作為政府單位代表，分享日本於國內之運作及日本與各國之交流合作經驗。前者主要為 2014 年 6 月 20 日成立之「グローバル・フードバリューチェーン推進官民協議会」(Public-Private Councils for promoting global food value chain, PPC)，由民間公司(307 所)、公協會及非營利組織(53 所)、學術單位(11 所)、中央辦公室及部會(7 所，PPC 秘書處並設於 MAFF)及地方政府(25 所)等共 403 個會員所組成(2019 年 3 月 13 日資料)，透過蒐集、分析及分享資訊及籌備企劃與研究，期能創造更有利之產業及投資環境。筆者詢問政府在其中扮演何種角色，講者表示多數狀況是私人企業在海外發展受阻，尋求政府協助，而透過跨部會協商以協助解決業者遭遇之困境。

在各國交流合作部分，日本曾主辦多場國際研討會，近年亦與許多國家有召開多場私部門雙邊對話之合作洽談會議；許多尚未曾合作洽談之國家代表，紛紛於會中表達邀約之意，講者則保守回應會納入考量。

(五) RFID 於食品物流業之應用 (Dr. Noboru Koshizuka/東京大學，如圖 13)

講題內容為 RFID 及應用「無所不在識別技術(ubiquitous ID technology)」之食品追溯性，並從編碼技術、讀碼機、電子標籤、無所不在識別技術及其應用於追溯追蹤(生產、物流、資料擷取等階段)等面向，逐一簡介。



圖 13、Dr. Noboru Koshizuka 講授「RFIDs 於食品物流業之應用」主題。

編碼技術從條碼(barcode)簡歷開始介紹，美國 Woodland 及 Silver 二人於 1948 年發明條碼、1973 年發展國際產品碼(Universal Product Code, UPC)成為條碼系統之基礎，隨後歐洲由 UPC 發展出歐洲物品碼(Europe Article Number, EAN)成為世界標準之供應鏈編碼，日本於 1976 年導入 EAN 成為日本物品碼(Japan Article Number, JAS)並於 1978 年成為日本工業標準(Japan Industrial Standard, JIS)。條碼可分為一維條碼及二維條碼，並存在多種不同編碼原則(例如 GS1-128 僅係一種一維條碼，QR-code 亦僅係一種 ISO 架構下之二維條碼)，而現今一般條碼讀碼機已能支援多種編碼原則。讀碼機主要原理為將光訊號轉為電訊號，分為感光耦合元件(charge-coupled device, CCD)型、雷射型及筆型等；讀碼機所讀取之對象，則為條碼(被動反射訊號)或無線射頻辨識(radio frequency identification, RFID)技術所衍生之電子標籤(IC tag)，電子標籤種類因中央處理器(central processing unit, CPU)、形狀大小、電池有無、僅供讀取或兼具寫入功能及傳訊功能等而異，主要具 3 種頻率帶：高頻(HF, 13.56 MHz, 較不受水影響)、超高頻(UHF, 860-960 MHz, 傳訊距離長)及十億赫茲(giga-hertz, 2.45 GHz, 尺寸小)。

而所謂無所不在識別技術(ubiquitous ID technology)，即是以一種由 128 位元組成之「ucode」作為編碼基礎，裝載於電子標籤(天線)中，使物件資訊得以儲存於電子標籤，並得以輕易讀取應用及提供各種服務(如圖 14)；許多微晶片即是搭載十億赫茲之電子標籤，而近年熱門之應用為高頻(13.56 MHz)之電子標籤，在多款手機中均有其相容性。

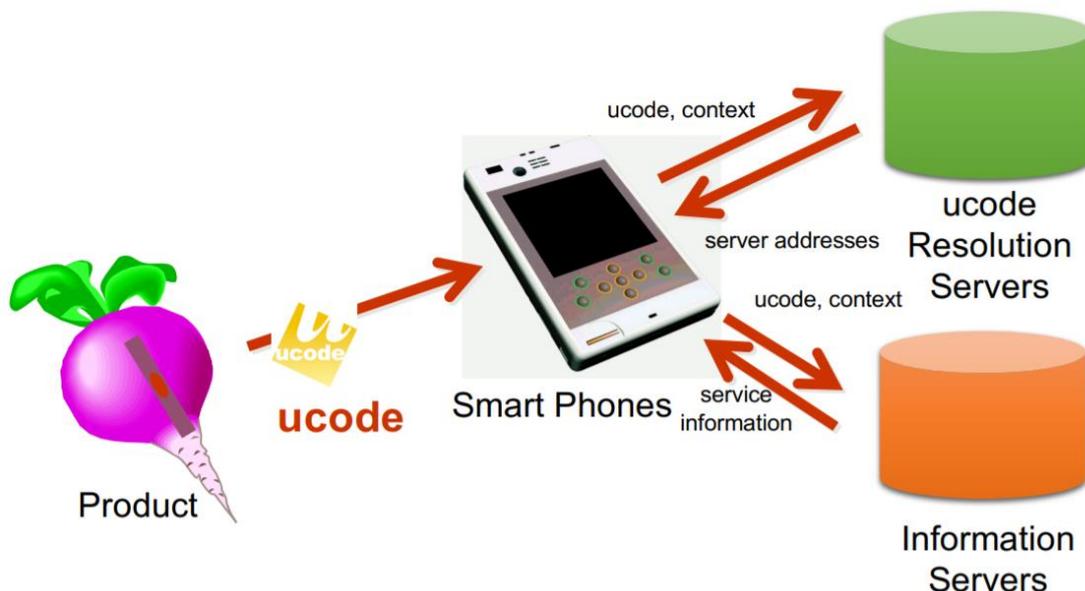


圖 14、無所不在識別技術之概念圖，包括透過解譯產品上所攜帶之 ucode 即可取得相關資訊等。

在食農領域之應用上，講者列舉數個階段之例子如下：

1. 生產端：建立智慧溫室，即以電腦監控溫室之環境條件，亦能透過偵測器自動取得生產資訊，甚至進一步記錄生產歷程，於出貨時可將裝載相關資訊之電子標籤貼於箱上，使之具備並攜帶著內容物之相關資訊(大量資訊係另存於資料庫，電子標籤僅作為呼叫及轉譯資料之媒介)，除基本之追溯追蹤關聯資料、生產者資訊、生產日期、重量或數量資訊外，日本法規要求應記錄之肥料及飼料施用相關資訊，亦能記載於其中。
2. 物流端：藉由 RFID 之導入，可自動化監控貨品及傳輸資訊，促進有效率之收貨及理貨運輸；其中，講者介紹資訊傳遞需配合電子標籤之轉換，示意圖如圖 15；反之，組合貨品成為新貨品之狀況(例如數種原料加工製成產品)，亦能透過寫入及產出新的 ucode 而連結相關資訊。不過，有學員提問而講者亦坦言，實務上之貨品分裝(division)及組合(combination)情形可能非常複雜而仍具挑戰性，目前主要應用在單純農產品之流通(例如整箱蘿蔔分裝為供給不同銷貨對象之小盒單位)為主。
3. 零售消費端：開放資料技術(open data technology)成為關鍵，使傳遞之資訊具有可得性(available)，並以電子標籤為媒介，使消費者得以檢視相關資訊。

最後，講者介紹針對前述技術中之核心：「ucode」，網路上有公開試用版工具(<http://tronware.jp/ucode-exp/>，目前僅有日文版，惟囿於時間，現場未能演示；此外，尚有英文版開發中)，可供各界人士自行嘗試產出至多 10 組 ucode，並搭載自行記載之文字列或網址資料，完成後可產出 QR-code，屆時透過讀碼機即可獲得其所搭載之資料。透過測試流程之運作，期能有助於業者評估導入相關管理工具。

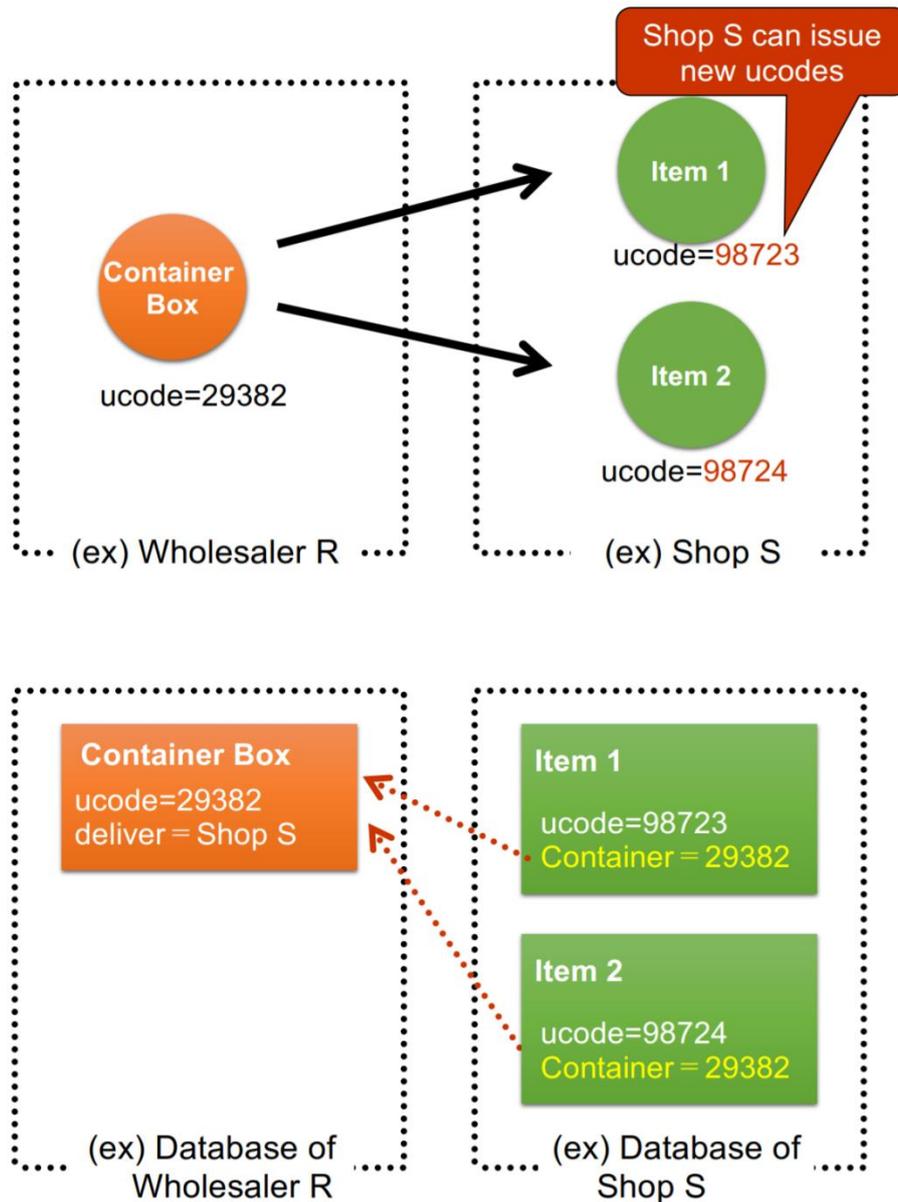


圖 15、電子標籤於貨品分裝時之編碼轉換示意圖，上圖顯示 A 貨品(ucode 為 29382)經業者 R 分裝為 Item 1 及 Item 2 貨品來出貨予下游業者 S，則業者 S 即可針對 Item 1 及 Item 2 分別產出新的 ucode(98723 及 98724)，並同時在新 ucode 中寫入其來源為 ucode=29382 之資訊(具有追溯意義)及在 29382 的 ucode 寫入其下游業者為 R 之資訊(具有追蹤意義)，則資訊即可串聯。

五、國情報告分享及交流心得

本次活動之國情報告分享及交流方式，係分為 2 階段進行，第 1 階段由主辦單位將各國代表分為 A、B 及 C 等 3 組，與筆者同為 A 組之組員包括孟加拉之協會代表、印度之教授代表、尼泊爾之協會代表及泰國之教授代表(如圖 16)，依序分享自身國家之國情介紹，筆者提交及分享之國情報告如附錄 2。透過不同國家之分享，組員共識發現在食物價值鏈之現況與挑戰中，「孟加拉、印度及尼泊

爾」主要關注糧食安全(food security)問題及解決方案，而「泰國與臺灣」主要關注冷鏈維持與衛生安全管理問題，形成兩種不同之討論面向，作為本組之報告主軸。本次報告雖不拘型式，但本組仍製作簡要簡報作為輔助報告工具(如附錄 3)。



圖 16、與筆者同為國情報告分組 A 組之組員合影。

第 2 階段係由各組派出代表，綜整報告組內各國之國情概況，本(A)組由印度之教授代表報告；而 B 組及 C 組分別由印度之教授代表及泰國之教授代表報告，摘要報告內容如下：

- (一) 重要產糧大國(印度、巴基斯坦、孟加拉及尼泊爾等)共同面臨之糧食保存與品質不良(例如露天儲放、積水腐敗或病媒孳生等)、糧食分配不均或流失(耗損或流過程遭人從中截斷)等問題，其中印度政府對於糧食作物之管理力道強，民間需經取得購買者登記成為平價店(fair price shop, FPS)後，始得在價格及數量均受政府管控之前提下，購買由政府配給之糧食作物及轉售消費者，對農民有一定程度之保障，但也衍生詐欺(置換廉價作物)、品質低落(轉手多次且貯運管理不佳)及貪腐等問題，每年耗損約 50 萬噸小麥及 400 萬噸稻米，僅約生產量之 12%傳遞至消費者。
- (二) 柬埔寨及泰國因地緣相近，其呈現之農產品保存、保值及增值應用等食物價值鏈關注點亦有相似之處，主要包括勞力成本上升、農民規模萎縮且購買端較生產端具有主導權，甚至出現農夫經濟不堪負荷(機械、種苗及肥料等投資，與收穫之收益存在時間差及不確定性)而必須賣地求生之「農夫無地」之窘境。
- (三) 斐濟及菲律賓為島國型態，物資多仰賴進口，物流成本相對高，農產

品之化學物質管控(如農藥)、建立自有農產品與漁產品之特色及確保糧食安全，為其重要課題。而包括前述泰國等國家開始出現契作(contract farming)模式，例如菲律賓出口之芒果及香蕉，主要即透過購買端與生產端之結盟體，促進其產銷。

六、實地參訪心得

本次活動之 4 場實地參訪，主要係配合技術性演講之內容，安排對應之實務應用參訪，頗有助於參與者理解演講主題之實用性，並有效掌握參訪重點。參訪內容摘要如下：

(一) 埼玉縣「東洋ライス」製米工廠(Toyo rice Saitama Factory)

該公司以「無洗米」為其引以為傲之技術。一般白米為糙米去除大部分米糠(及胚芽)之產品，食用前仍需用水淘洗去除微米糠(肌ヌカ, fine bran)，才能煮出口感良好之米飯；而無洗米之技術核心，即在於透過專利加工技術，不使用水就可將一般白米產品之微米糠去除，製成無需再經淘洗即可烹煮使用之「無洗米」產品。參訪前，由廠方代表進一步簡報介紹其專利加工技術之原理(簡報現場如圖 17)，重點包括：利用微米糠易附著於金屬的性質，讓一般白米經過 2 道滾輪程序(小突起使米粒撞擊金屬壁而使微米糠附著，再以大突起刮起附著之微米糠)，再經過氣流篩分機，即能分離粒徑大之無洗米及粒徑小之微米糠(如圖 18 及圖 19)，微米糠被稱為米精(こめのせい)，可產製為高價值之肥料產品。



圖 17、於參訪「東洋ライス」工廠前之簡報說明現場。

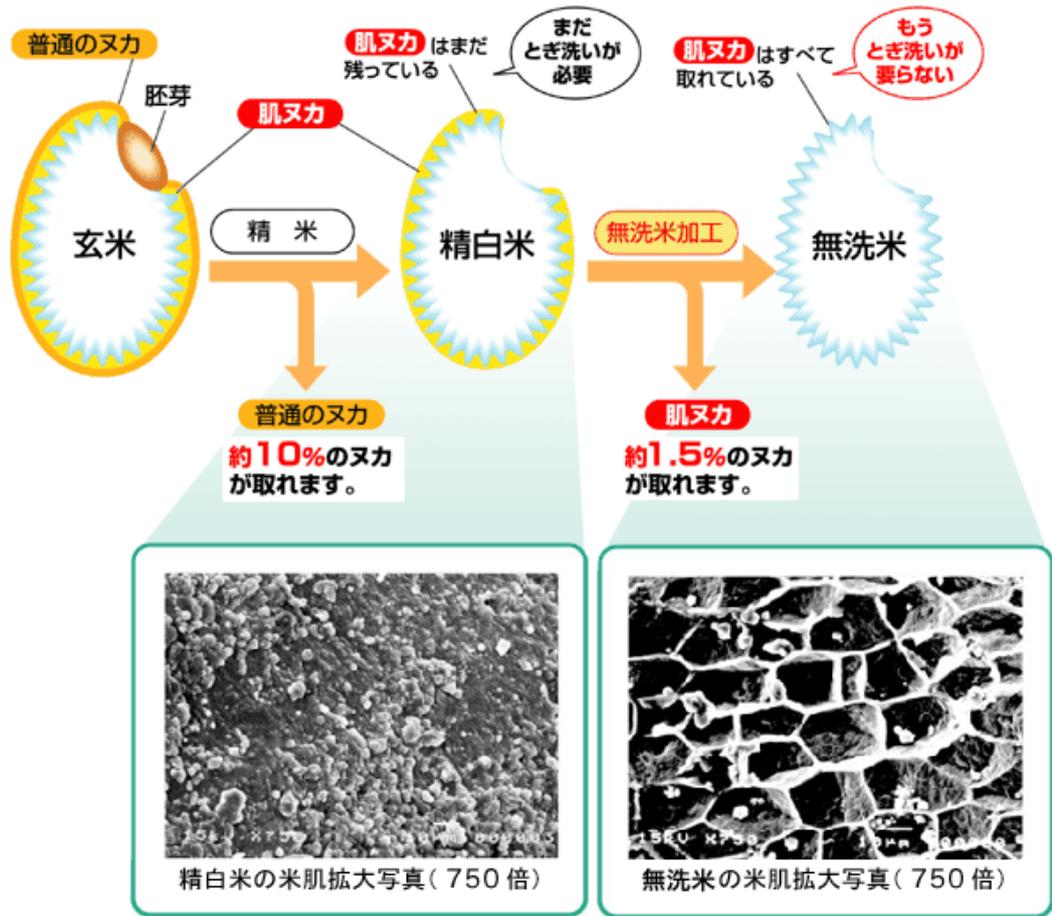


圖 18、白糙米(玄米)製成無洗米之製程概念及其放大照片。

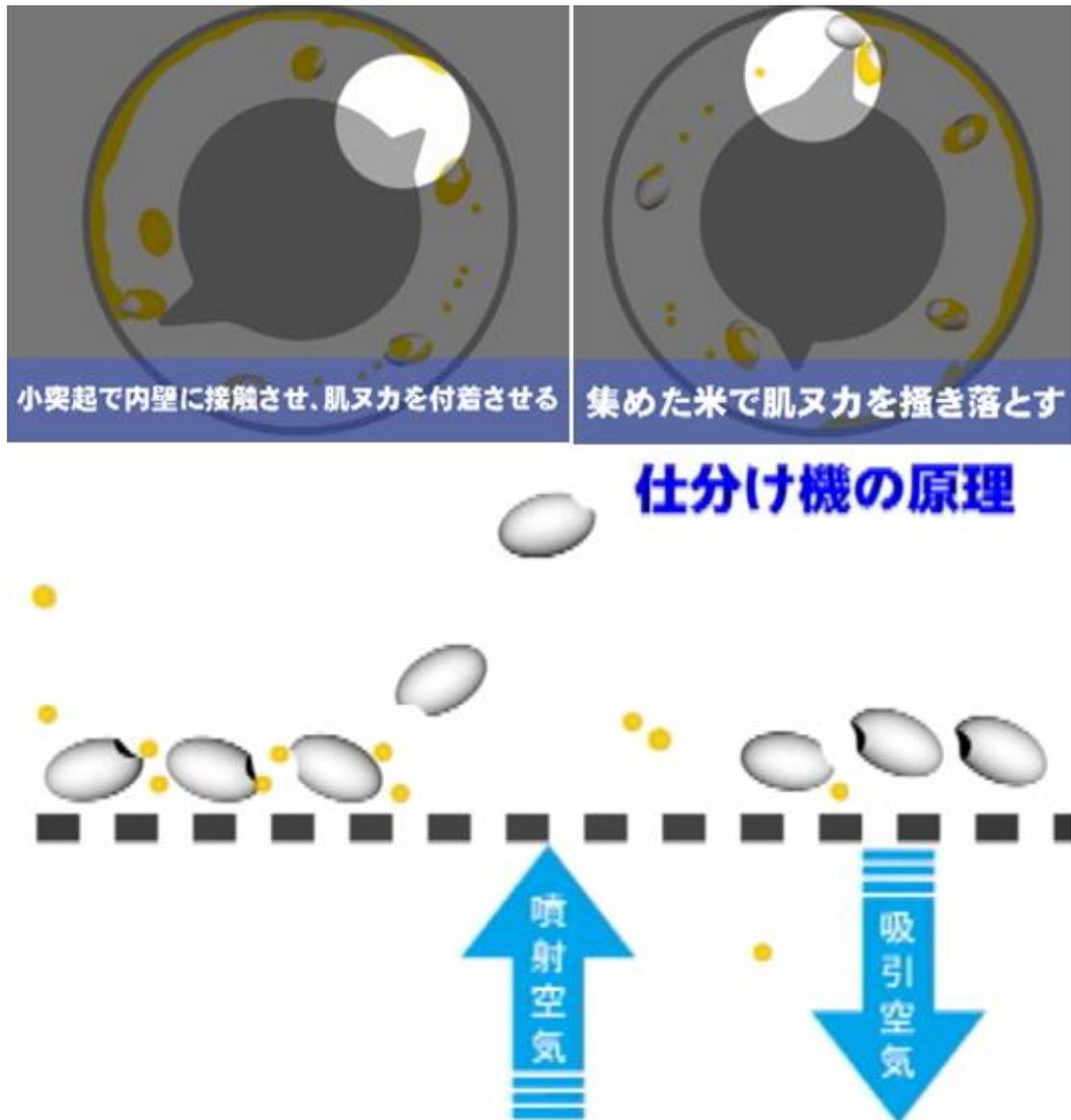


圖 19、無洗米生產技術中所涉及 2 道滾輪程序及氣流篩分機之示意圖，其中白色大顆粒為處理後之米粒、黃色為自滾輪刮下之微米糠。

透過無洗米創新技術之導入，該公司重新賦予食米產業新的價值，不僅在日本國內食米量逐年下降的環境變化中，因能迎合現代人方便速煮之訴求，故能使銷量逆勢成長，更放眼於聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals)之多項永續成就(如圖 20)，有效減少用水量及廢水產生量等，成為展現食品價值鏈精神之優良表率。

本次參訪於聆聽公司簡報後，從進貨、加工到倉儲出貨等流程，參觀其工廠之運作，過程所見情形摘錄於圖 21 及圖 22。

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

世界を変えるための17の目標



圖 20、「東洋ライス」公司自我期許達到聯合國永續發展目標之項目。



圖 21、「東洋ライス」工廠原料米進貨區之管制措施，包括防鳥網(左上圖及右上圖)、捕蟲燈(左上圖中之右下角)、進入筒倉之入口要加蓋以防異物(昆蟲、玻璃及塑膠等)混入之警語及該進貨緩衝區之溫濕度監控。



圖 22、學員配合「東洋ライス」工廠要求，著裝進入廠區參訪。

特別的是，該公司積極推廣其產品之永續概念及舉世創新性，本次參訪活動同時安排有日本 HNK 綜合電視台全程隨行跟拍及於參訪後隨機採訪學員，並作為跨國經驗分享之環節，結合該公司於 2019 年 2 月 21 日舉辦東京、和歌山、沖繩聯合「永續食物課程」達 359 人金氏世界紀錄之活動採訪，製成約半小時之無洗米宣導影片，並於日本國內節目數個時段放映 (https://www.jibtv.com/programs/japanese_rice2019/，如圖 23)，自 2019 年 5 月 27 日起亦可於網站線上觀看影片，本次參訪活動之拍攝內容則剪輯為約 1 分鐘長度，全團之合照成為影片之完美結尾(如圖 24 至圖 26)。

INFORMATION Aired: May 23, 2019 (UTC)
Encore Broadcast: June 13, 2019 (UTC)

Today, the world faces environmental issues such as deforestation and desertification, gender equality and discrimination issues among many others. The Sustainable Development Goals, known as "SDGs" have been set by the United Nations in order to solve such issues.

In Japan, rice-related industries such as agricultural producers and distributors, as well as consumers are cooperating to achieve "SDGs." For example, a rice mill manufacturer has developed a technology that mills rice which doesn't need washing to cook. Restaurants and food chains using this type of rice save water remarkably. Also, rice producers reuse the rice bran that comes off after milling as a safe fertilizer and forage. This program focuses on such efforts to contribute to a more circular and sustainable society.



On Air Schedule	UTC
June 13, 2010	23:30 - 24:00
June 14, 2019	5:30 - 6:00 12:30 - 13:00 17:30 - 18:00

GALLERY

圖 23、「東洋ライス」公司製作之無洗米宣導影片於日本放映之資訊。



Japan International Broadcasting Inc.

- On Air
- Schedule
- Videos
- How to watch
- About Us
- FAQ



[Home](#)
[On Air](#)
[Schedule](#)
[Videos](#)
[Help](#)



Inspectors from Asian Productivity Organization

圖 24、「東洋ライス」公司製作之無洗米宣導影片中，剪輯本團聽取公司簡報介紹之畫面。



圖 25、「東洋ライス」公司製作之無洗米宣導影片中，剪輯本團參觀無洗米技術核心之加工室。

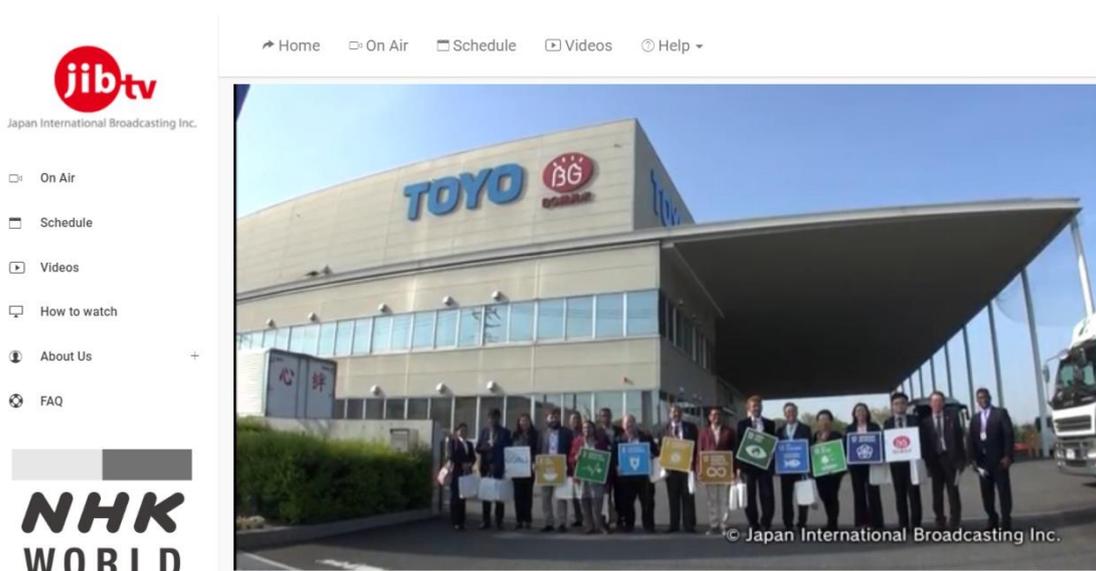


圖 26、「東洋ライス」公司製作之無洗米宣導影片中，以本團學員合影為結尾之畫面。

(二) 群馬縣「Nippon Access Inc.」物流中心

本段參訪係接續技術性演講介紹「RFIDs 於食品物流業之應用」後之實務應用觀摩，其簡報室及物流中心外觀如圖 27 及圖 28；由該公司社長親臨現場講解。該公司主要業務為食品之集貨配送，以超市及超商之門市為主要供貨對象，供貨量相對小但貨品種類多且配送點多，故其「臺車(box pallet)」管理甚為重要，包括對其內容物之掌握及臺車本身之流向追蹤等。特別的是，臺車作為該公司集貨配送業務之核心工具，每台約 10,000-12,000 日元(公司人員以萬元鈔之「諭吉(ゆきち)」，戲稱臺車為「輸(ゆ)きち)」；過去因

為遺失及損毀而有每年 20-30%之耗損，相當於每年需負擔約 300-500 萬日元之開銷成本。探究臺車耗損原因，該公司發現主要都發生在物流中心配送貨品至門市之間的階段，尤因門市人員並非物流中心人員，門市人員對於屬物流中心財產、但配貨後暫存於門市之臺車疏於管理，常將臺車置於後場倉庫、甚至棄置在外，但因無有效追蹤回收之手段，故物流中心只能一再報失並添購臺車。該公司社長坦言，當初即是以減少損失、而非增加利益之立場，評估導入 RFID 技術，也是在導入後，才了解到 RFID 技術之重要性。

該公司於 2015 年 3 月導入 RFID 技術，系統名為「Access Gate-through System, AGS」，即於臺車上裝設 RFID 電子標籤(天線)，除可由理貨人員手持 RFID 讀碼機(40 萬/台，相對於一維條碼讀碼機為 5 萬/台)直接讀取資訊外，當臺車推送經過閘門時，亦可由閘門上之讀碼機自動取得資訊(如圖 29)；該公司並綜整 AGS 系統特點如下：

1. 以電子標籤為基礎之臺車管理。
2. 所有閘門(碼頭緩衝區)配置有天線。
3. 可避免運輸或裝卸貨品出錯。
4. 可辨識未從門市歸還之臺車，臺車耗損率從 2016 年 8 月之 16.3%下降至 2017 年 8 月之 3.1%。
5. 與數位分揀系統(Digital Assorting System, DAS)協同運作。
6. 使臺車流轉順暢，相對於人工盤點更容易，且數據化管理更能精算實際需用之臺車數量，現今流通使用中之臺車數量已約為於 7 年前之一半。
7. 使用超高頻(UHF, 920 MHz 頻段)之 RFID，具有傳訊距離長及可同時讀取多個電子標籤之優勢，故該公司同時應用於臺車管理(迅速清點大範圍內之所有空臺車)及貨品清點管理(逐車細查)。而因 RFID 係透過訊號反射原理傳遞訊息，故在室內有較佳之傳訊距離，室外則較受限。

本次參訪廠區部分，僅走訪圖 29 所顯示之出貨閘門附近及其對側之分揀區，並在分揀區介紹其應用 DAS 之簡要流程。臺車因已搭載 RFID 電子標籤，故可逐一區別其對應之門市，而分揀人員在電腦監控之指示下，即可在暫存臺車之廊道中，迅速找到經系統辨識並於其上方亮燈指示之臺車，拖出臺車、讀碼、進行實際貨品之分揀裝載及寫入完成裝載之資訊等。此外，本次參訪之區域主要係處理冷藏食品，環境溫度控制在 4-7°C，該公司亦分享現場所見之隔熱包設備(圖 28 及圖 29 亦可看到之銀色包裹)係供特殊溫度需求商品之運輸使用，例如巧克力(19-20°C)及飯團(12°C)等。略為特別的是，即使該公司主要業務僅為分揀配送，但筆者發現其工作人員廁所除與作業場所區隔外，尚刻意於門口標示禁止穿鞋進入廁所而需換廁所專用鞋，經詢公司人員表示是為了避免人員進出廁所沾染病菌而污染貨品，可見其亦具相當程度之衛生管理概念。



圖 27、本次參訪於「Nippon Access Inc.」物流中心之簡報室概況。



圖 28、「Nippon Access Inc.」物流中心之外觀，可見到大量之臺車。



圖 29、「Nippon Access Inc.」物流中心導入 AGS 系統之臺車外觀，包括其上裝設之 RFID 天線(左圖)、臺車全貌及其出貨閘門(右圖)。註：本場次謝絕學員攝影廠區內部環境，本圖係擷取自日本 GS1 組織之公開資料¹。

- (三) 東京都「豐洲市場」量販市場(Toyosu Central Wholesale Market)
 由東京都水產品批發業者協會專務理事浦和栄助(Urawa Eisuke)先生
 帶領研習團成員參訪現場環境等，並以簡報簡介(如圖 30)日本水產品發展
 概況、豐洲市場(豐洲市場)自築地市場發展之歷史及其現行運作機制。

¹ GS1 Japan. 2016. Case Study: NIPPON ACCESS Uses EPC/RFID to Track Cage Trolleys.
[\[http://www.gs1jp.org/use-cases/data/NIPPON_ACCESS_Uses_EPCRFID_to_Track_Cage_Trolleys.pdf\]](http://www.gs1jp.org/use-cases/data/NIPPON_ACCESS_Uses_EPCRFID_to_Track_Cage_Trolleys.pdf)



圖 30、東京都水產品批發業者協會浦和栄助(Urawa Eisuke)先生簡介豐洲市場相關資訊。

日本水產品主要有 5 項變化趨勢，包括「捕撈量下降，且於全球占比自 15% 降至 2.2%」、「生鮮魚零售業者數下降」、「消費習慣改變，食肉比例超越食魚，且食魚年齡層以高齡居多」、「水產品之每人消費量，近年逐年下降，而全球趨勢逐年上升，其中以中國增加最為顯著」及「水產品進口量長年高於出口量，2017 年約進口 248 萬公噸，約出口 60 萬公噸」。

對照現行之豐洲市場，過去頗負盛名之築地市場(Tsukiji market)因設備老舊(1935 年營運至今)、運輸型態改變(鐵路運輸為主轉為卡車公路運輸為主)、衛生及品質管理需求(開放式環境難以管控)及場區壅塞受限(停車理貨空間不足)等問題，促使當局發起移轉至豐洲市場，至 2019 年 1 月時已有 1,622 家水產或蔬果批發、中盤與競價業者及關聯產業之業者(例如物流公司、水產用品公司等)進駐豐洲市場，市場主要由分別座落於 5 至 7 號街區之蔬果棟、水產中盤棟、水產批發棟及管理設施棟構成，特點包括批發市場之立體結構設計、業者協同運作、使用密閉式低溫控制及抬升進貨碼頭等；即使是夏季，蔬果棟(本次未參訪)都保持在環境溫度 23°C 以下。

本次參訪係自管理設施棟進入，並參訪水產中盤棟(主要參訪中盤轉售舖位及零售區域)及水產批發棟(主要參訪漁穫卸貨、理貨區)，參訪過程所見節錄於圖 31 至圖 35；學員並於水產中盤棟及水產批發棟合影(如圖 36 及

圖 37)，惟因水產進貨及拍賣主要在凌晨進行，本次參訪已近午時而僅能透過協會人員口頭介紹了解概況，包括整體批發場所均控制溫度在 10.5℃ 附近，更是在天花板、樓地板及牆壁等各個表面都有使用隔熱材質以節約能源；在物流面向，主要係由取得國家許可之批發商(豐洲市場僅 7 家)向漁民購入漁穫(無許可者不得進入)，再由領有相關證照(地方省級機關核發)之中盤商(intermediary wholesaler，於市場有店面陳售商品)或競價業者(participating dealer，於市場內無店面但有資格競標，例如連鎖壽司店代表)向批發商競標買入漁穫並轉供後續運銷、零售或餐飲用途等。因豐洲市場規模龐大，故生活機能相關產業(例如銀行、郵局、餐飲店、日用品店等)均陸續進駐，導引人員戲稱已經成為一個小型社區。



圖 31、進入豐洲市場水產批發棟作業場所前，入口所標示之洗手及消毒措施。

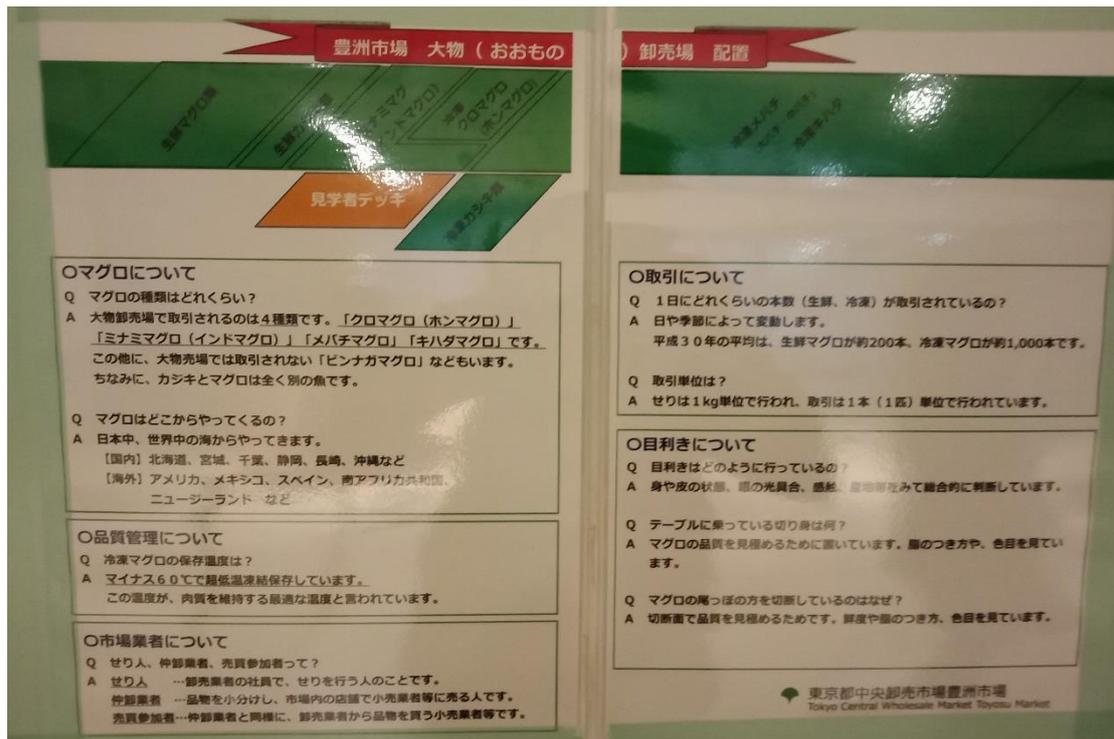


圖 32、豊洲市場水産批發棟中，針對鮪魚等大型漁獲之 QA 介紹。



圖 33、浦和栄助(Urawa Eisuke)先生在豊洲市場水産批發棟之參觀走廊，向學員介紹漁獲批發之概況及環境溫度之管控等。



圖 34、豐洲市場水產中盤棟之轉售舖位，一般民眾無法入內，惟本次參訪限於時間，亦無走訪，僅隔玻璃門一窺樣態。



圖 35、豐洲市場水產中盤棟之零售商店街，販售各類關連商品(如水產加工用具、衣物、醬菜、蔬果及日用品等)，為一般民眾可進入採買之區域。



圖 36、學員於豐洲市場水產中盤棟內合影。



圖 37、學員於豐洲市場水產批發棟內合影。

整體而言，豐洲市場漁獲進廠後，均在密閉室內環境中作業，窗明几淨，衛生管理良好，而全域之溫度控制更是保持漁產價值的關鍵之一，在新漁業之發展上，具相當之領導意義。

(四) 千葉縣「Nichirei Logistics Group Kanto Inc.」船橋物流中心
(Funabashi Distribution Center)

該公司號稱經營著日本最大冷鏈物流之公司，由其執行官羽津元之(Motoyuki Hazu)先生先作簡介(如圖 38)，其承載量於 2018 年為唯一名列世界前 10 大之公司(Nichirei Logistics Group 位居第 5 名,197.2 萬公噸)，致力於冷藏(凍)物流而選擇不涉足常溫物流業務，佈局歐洲各地、中國上海、泰國曼谷及馬來西亞吉隆坡等。該公司介紹「冷鏈(cold chain)」之概念為從來源到目的地間、具密切溫度控制之物流，為對於飲食生活相當重要之基礎建設，其裝卸點(uploading point)減少暴露時間為管理關鍵點之一。



圖 38、「Nichirei Logistics Group Kanto Inc.」之羽津元之(Motoyuki Hazu)先生為學員作公司簡介。

Nichirei Logistics Group 具有 2 類裝卸點：配送中心(distribution center, DC)及運輸中心(transfer center, TC)，兩者差異主要在於是否有增值服務，例如 DC 會依客戶需求而附加有協助邊境通關、暫存貨品、冷凍或(及)解凍服務，而 TC 僅理貨處理後即行配送，不過 TC 仍對於連鎖餐廳或

零售業者等，有助於降低成本及確保及時性(講者以 3 家供應商對應 3 間連鎖零售門市為例，各供應商自行配送各門市之傳統模式下，需有 $3 \times 3 = 9$ 條物流，而透過 TC 之中介，可節約至僅需 $3+3 = 6$ 條物流；隨家數增加，此節約效果越發顯著)。

進一步，該公司介紹冷鏈在農業之應用，具有延長貨架期、改善外觀、維持新鮮與風味及減少腐敗等效果，但也面臨不同種類蔬果有不同最適溫度及溼度貯存條件之挑戰，需要予以區別貯放或預加工處理。在追溯追蹤方面，依法規而針對部分產品強制實施，例如牛肉無論攤販或市場產品均應保存個體識別碼等資訊，消費者即能至網站(<https://www.id.nlbc.go.jp/>)循個體識別碼查詢牛隻資訊，而雞蛋(僅因簡報有圖片示例而有學員提問，並非特別介紹其規定)則僅有產地為強制標示之來源內容，生產者資訊等尚為自願性標示措施。

本次參訪之場區為 DC 型態，並於聆聽公司簡報後參觀其目前冷凍貯存 (-28°C) 冰淇淋之區域(含進貨碼頭與冷凍庫間之緩衝區，溫度控制在約 2°C)。倉廠溫度管控以冷藏 $2-10^{\circ}\text{C}$ 、冷凍低於 -18°C 為基準，而於其他 TC 場區尚有進行蔬果配送，溫度則控制在 5°C 附近。現場亦謝絕學員攝影，團員於參訪後，於辦公室前合影(如圖 39)。整體而言，該公司在溫度管控具有高度專業，服務範圍幅員廣大，作為日本最大冷鏈物流公司，可謂實至名歸。



圖 39、學員於「Nichirei Logistics Group Kanto Inc.」公司辦公室前合影。

肆、建議事項

- 一、感謝 APO 主辦單位負擔機票、住宿及當地日支費用，使筆者得以順利參與本次研習團活動。未來倘有類似組織邀請本署派員參與其舉辦之研習交流活動時，建議鼓勵食品管理相關業務同仁積極爭取參與，學習他國經驗，增加推行政策時思考之廣度。
- 二、持續透過業者說明會或宣導活動，向我國食品業者宣導衛生安全法規，適時導入食物價值鏈之精神，及分享國外法規或產業發展概況，以期我國食品業者見賢思齊、拓展視野，播下創新思維的種子，茁壯成為自律守法且與時並進之業界表率。

伍、誌謝

本次得以赴日本參與研習與交流，感謝本署推薦並獲選參加亞洲生產力組織所辦之活動，並感謝提供全程活動之相關經費，及亞洲生產力組織渡辺健治 (Kenji Watanabe) 及其他同仁隨行安排行程及食宿，時程掌握良好，使研習活動過程順遂圓滿，學員收穫豐碩，謹致謝忱。

附錄 1 研習團議程

1. Program

1-1 Provisional Program of Activities

Date/Time	Activity	Hotel Accommodation
<u>21 April</u> (Sun.)		
	Arrival of participants in Tokyo	
	Proceed individually to the hotel “Richmond Hotel Tokyo Suidobashi”	
	<u>Richmond Hotel Tokyo Suidobashi</u> 1-33-9 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033 Tel: +81-3-5803-2155 Fax: +81-3-5803-2166 URL: http://suidobashi.richmondhotel.jp/	Richmond Hotel Tokyo Suidobashi
<u>22 April</u> (Mon.)		
	Day 1 (Opening Session, Presentations)	
09:00	Meet at the hotel lobby. APO staff will meet the participants at the lobby and guide them to LMJ Tokyo Training Center.	
	<u>Venue: LMJ Tokyo Training Center</u> 3F, Ogura Building 1-11-14 Hongo, Bunkyo-ku, Tokyo 113-0033 Tel: 81-3-5842-6690 Fax: 81-3-5842-6691	
09:15-09:30	Registration of participants	
09:30-10:00	Opening Session <ul style="list-style-type: none"> ▪ Welcome address by TBD ▪ Introduction by each participant ▪ Photo session 	
10:00-10:15	Coffee break	
10:15-10:55	Orientation Session: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Introduction of Asian Productivity Organization (APO) ▪ Review of program by Mr. Kenji Watanabe, Consultant, Agriculture Department, APO 	
10:55-11:10	Short Break	
11:10-11:55	Presentation 1: “Trends in FVCs and challenges in development of sustainable FVCs” by Dr. Osamu Saito, Professor Emeritus, Chiba University	
11:55-12:05	Discussion	
12:20-13:40	Welcome lunch hosted by the APO: Restaurant Rilassa	

(Tokyo Dome Hotel, 1-3-61 Koraku, Bunkyo-ku, Tokyo,
Tel: 03-5805-2121)

14:00-14:45	Presentation 2: “Promotion of Digitization of Fresh Food Transaction in Japan” by Mr. Seiji Tanaka, The Organization of Food-marketing Structure Improvement	
14:45-14:55	Discussion	
14:55-15:10	Coffee Break	
15:10-15:55	Presentation 3: “Food Value Chains in Asia - Perspectives and Strategies” by Dr. Rodney Wee, Chief Executive / Principal Consultant, Asia Cold Chain Centre, Singapore	
15:55-16:05	Discussion	
16:05-16:15	Short break	
16:15-17:00	Presentation 4: “Global Food Value Chain Strategy” By Mr. Manabu Yasuhara, Director and Negotiator for Overseas Investment, Overseas Investment and Cooperation Division, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries	
17:00-17:10	Discussion	Richmond Hotel Tokyo
17:10-17:30	Briefing on site visits and group exercise Return to the hotel.	Suidobashi
23 April (Tues.)	Day 2 (Field Visits)	
09:00	Proceed individually to LMJ Tokyo Training Center from the hotel.	
09:30-11:00	Group Discussion	
11:00-12:00	Presentation	
12:00-14:00	Move by bus from LMJ Tokyo Training Center to Toyo rice Saitama Factory	
14:00-16:00	Visit 1: Toyo rice Saitama Factory (Sakado, Saitama): Prewashed rice	Richmond Hotel Tokyo
16:00-17:30	Move by bus from Toyo rice Saitama Factory to hotel	Suidobashi
17:30	Return to the hotel	
24 April (Wed.)	Day 3 (Presentations)	
09:30	Proceed individually to LMJ Tokyo Training Center from the hotel.	
10:00-10:45	Presentation 5:	

	<p>“Implementation and Utilization of RFIDs in Food Logistics” By Prof. Noboru Koshizuka, Interfaculty Initiative in Information Studies, The University of Tokyo</p>	
10:45-10:55	Discussion	
10:55-14:00	Move by bus from LMJ Tokyo Training Center to Nippon Access, Inc.	
14:00-16:00	<p>Visit 2: Food Logistics with IC Tag Nippon Access, Inc. (Takasaki, Gunma Pref.) By Mr. Toru Suzuki, Manager, Packaging Materials Dept. Kibun Trading, Inc.</p>	<p>Richmond Hotel Tokyo Suidobashi</p>
16:00-18:00	Move by bus from Nippon Access, Inc. to hotel	
18:00	Return to the hotel	
25 April (Thurs.)	Day 4 (Field Visits)	
09:30-10:00	Move by bus from hotel to Toyosu Central Wholesale Market	
10:00-12:00	<p>Presentation 6: “Brand new facilities of wholesale market” By Mr. Eisuke Urawa, Managing Director, Tokyo Marine Products Wholesalers Association Visit 3: Toyosu Central Wholesale Market (Koto, Tokyo)</p>	
12:00-13:00	Lunch at Aeon Toyosu	
13:00-14:00	Move by bus	
14:00-15:00	<p>Presentation 7: “Maintaining cold chains for perishables” By Mr. Motoyuki Hazu, Executive Officer, Nichirei Logistics Group Inc. Discussion</p>	
15:00-16:00	<p>Visit 4: Cold Chain, Funabashi Distribution Center, Nichirei Logistic Group Kanto Inc. (Funabashi City, Chiba Pref.)</p>	
16:00-17:00	Move by bus to LMJ Tokyo Training Center	
17:00-17:30	<p>Course evaluation by participants (LMJ Tokyo Training Center) Individual follow-up action plans</p>	
17:30-18:00	<p>Closing Ceremony</p> <ul style="list-style-type: none"> • Closing remarks • Awarding the certificate 	
	Return to the hotel.	<p>Richmond Hotel Tokyo Suidobashi</p>
26 April (Fri.)	Return of participants to respective countries	

Country Paper for “Multicountry Observational Study Mission on Sustainable Food Value Chain”

Republic of China (Taiwan)
2019.04.22-25

Overview

Taiwan is located in subtropical area with warm and humid climate, which is favorable for various microbes to thrive, contributing risk for food safety control. Moreover, risk-based management has become global trend for food safety. Therefore, plenty of policies have been set and regulations have been promulgated in place to maintain a robust food value chain in Taiwan.

In order to promote sustainable food value chain, all related sectors take part in actions. Those sectors include Council of Agriculture, Executive Yuan (COA), Ministry of Health and Welfare (MOHW), Ministry of Economic Affairs (MOEA), Environmental Protection Administration, Executive Yuan (EPA), Ministry of Finance (MOF), Ministry of Education (MOE) and other related sectors; each plays an important role according to the objectives and perspectives of the sector respectively, but functioning conjointly.

In food safety respect, MOHW, along with Food and Drug Administration (FDA) as one of the subordinate sectors of MOHW, collects and refers to international standards and techniques, promulgates and revises regulations related to “Act Governing Food Safety and Sanitation”⁽¹⁾, works with local governments and Health Bureaus to carry out programs for the inspection, sampling and testing, as well as post-marketing surveillance of food products, in order to ensure food hygiene, safety and quality.

Change of the environment surrounding food value chains

According to the statistics from COA⁽²⁾, the gross amount of agriculture and agri-food chain has been progressively increases by years (Figure 1), demonstrating the increased demand and importance of agriculture and agri-food in Taiwan.

In addition, dominant changes regarding food value chains in Taiwan include the increased sales of frozen and chilled meals, raised attention to food safety of consumers and the public media, and advocacy of reduction of food loss and waste.

According to the statistics from Department of Statistics, MOEA⁽³⁾, the sales of frozen meals and chilled (often served as ready-to-eat) meals has been progressively increased by years (Figure 2), reflecting the increased personal or small family's demand due to the convenience of those prepared meals. In order to maintain the quality of those frozen and chilled meals, temperature control throughout the supply chain becomes vital.

Moreover, since the food incidents, such as plasticizer use in food products, cooking oil adulteration and mislabeling⁽⁴⁾, happened in Taiwan in recent years, consumers and the public media's attention has been aroused toward the food sanitation and safety issues. On the other hand, reduction of food loss and waste has become novel topic to be discussed. Similar to other countries, such issues are led by agriculture and environment protection sectors, i.e. COA and EPA, and sanitation management sectors (MOHW) assist in regard to cooperation strategies in the premise of food safety in Taiwan.

Change of the food distribution system to adapt environmental change

Corresponding to the raised demand and attention of consumers and the public media toward food safety issues, "Five-point Food Safety Policy" has been adopted by cross-sector incorporation, directed by Executive Yuan, as listed below:

- A. Strengthen source control management
- B. Re-establish the food production-management system
- C. Strengthen government inspection capability
- D. Increase liability for producers and vendors
- E. Encourage and create oversight platforms

The second point aims to be one of the most important policies to improve better food value chain. According to the Act Governing Food Safety and Sanitation, MOHW has promulgated regulations featured by self-management of food businesses, including:

- A. The personnel, operation sites, sanitation management of facilities and quality assurance system of food businesses shall meet the regulations

on good hygiene practice for foods.

- B. Food businesses belonging to a category and scale designated by the central competent authority (for example, those registration according to MOEA or MOF) in a public announcement may commence its business operation only after applying for registration.
- C. Food businesses belonging to a category and scale designated by the central competent authority (for example, the facilities producing dairy foods or meal boxes) in a public announcement shall meet the regulations on food safety control system.
- D. Food businesses shall retain the related source documents of the raw materials, semi-products and end products; and food businesses belonging to a category and scale designated by the central competent authority (for example, large food establishments) in a public announcement shall establish their own traceability system for tracing the source and tracking the flow of the raw materials, semi-products and end products according to their respective industry modes.
- E. Food businesses belonging to a category and scale designated by the central competent authority (for example, the facilities producing dairy foods or meal boxes) in a public announcement shall have sanitation control personnel.
- F. Food businesses belonging to a category and scale designated by the central competent authority (for example, the facilities producing dairy foods or meal boxes) in a public announcement shall have a certain percentage of professionals with vocational or technical certification in food, nutrition, catering etc. responsible for food sanitation and safety control.
- G. Food businesses belonging to a category and scale designated by the central competent authority (for example, the food manufacturer) in a public announcement shall take out product liability insurance.

Counseling activities are followed up to assist the food businesses to understand and conform the regulations without obstacles. Those self-management requirements are then incorporated into the system of “Five-point Food Safety Policy”, i.e. inspection is strictly enforced; liability of violators is increased; and the society as a whole is capable of being supervisor of the food businesses. Through the food safety control, the basis of food value chain could be strengthened and well-developed further on.

To enhance the public and private partnership to reduce food losses

and waste, COA in Taiwan has promoted multi-year project together with Asia-Pacific Economic Cooperation (APEC) Agricultural Technical Cooperation Working Group (5). The strategies and action plans are shared and discussed. Such public-private-people partnership are encouraged in the hope of maintaining sound environments of food value chains.

Problems

Currently, one of the major problems concerning food safety in food value chains of Taiwan is the implementation of temperature control during transportation. From the inspection results ^(6,7), some of the frozen and/or chilled transportation vehicles in Taiwan were found incapable of maintaining sufficiently low temperature for their frozen food or chilled food. The determination of temperature suitable for frozen or chilled food storage was also discussed ⁽⁸⁾. According to the “Good Hygienic Practices for Foods” in Taiwan, the frozen food should be stored or transported no higher than -18°C, while the chilled food should be stored or transported no higher than 7°C and no lower than its freezing point, to reserve the sanitation, safety and quality of the food. The implementation of such regulations is still an important issue for food businesses and government in food value chain of Taiwan.

References

1. Act Governing Food Safety and Sanitation. 2018. Presidential Decree No. Hua-Zhong-Yi-Yi-Zi-10700007751 dated January 24, 2018. [<https://law.moj.gov.tw/ENG/LawClass/LawAll.aspx?pcode=L0040001>]
2. 行政院農業委員會。2018。106 年年報。
[<https://www.coa.gov.tw/ws.php?id=2508377>]
3. 食力傳媒。2017。調理食品帶動家庭廚房新革命 市值達 460 億元！
[<https://www.foodnext.net/issue/paper/4470383185>]
4. Wikipedia. 2019. Food safety incidents in Taiwan.
[https://en.wikipedia.org/wiki/Food_safety_incidents_in_Taiwan]
5. Asia-Pacific Economic Cooperation. 2018. Reducing Food Loss and Waste.
[<https://www.apec.org/Achievements/Group/Others/Policy-Partnership>]

[-on-Food-Security-3\]](#)

6. 台灣蘋果日報。2014。稽查 15 冷藏冷凍運輸車 4 業者違規。
[\[https://tw.appledaily.com/new/realtime/20140715/433692/\]](https://tw.appledaily.com/new/realtime/20140715/433692/)
7. 衛生福利部。2017。106 年年節前全台食品物流業冷凍冷藏運輸車輛查核結果。
[\[https://www.mohw.gov.tw/cp-2621-9228-1.html\]](https://www.mohw.gov.tw/cp-2621-9228-1.html)
8. 上下游 News&Market。2016。食藥署：宅配溫度標準，以環境溫度為準。
[\[https://coldchain.newsmarket.tw/ch10/\]](https://coldchain.newsmarket.tw/ch10/)



Figure 1. Annual gross amount (bar chart) and proportion in Gross Domestic Product (GDP) (line chart) of agriculture and agri-food chain from 2001 to 2016.

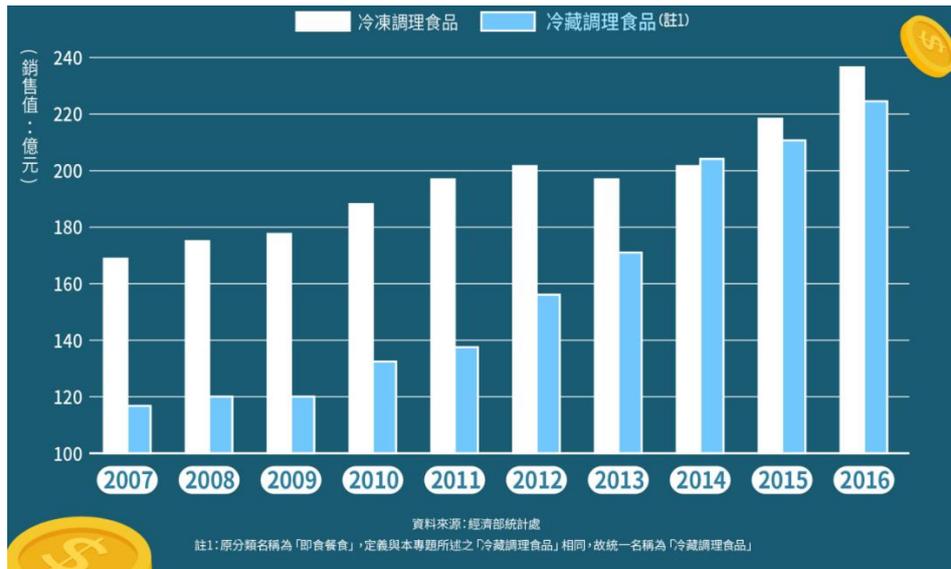


Figure 2. Annual sales of frozen meals (white bar) and chilled meals (as ready-to-eat meals, blue bar) from 2007 to 2016.

The Current **Food Distribution System**

Group -A



Dr. Khan Chand, India
Mrs. Gyanu Thapa, Nepal
Dr. Mohshin Ali Mondol, Bangladesh
Prof. Dr. Suwimon Keeratipibul, Thailand
Dr. Kuan-Yu Lin, Republic of China

Public Distribution System (PDS)

The commodities are as follows:

- ▶ National food security system, distributes sub **Ration Shop / Fair Price Shop**
- ▶ PD to of commodities a network asis



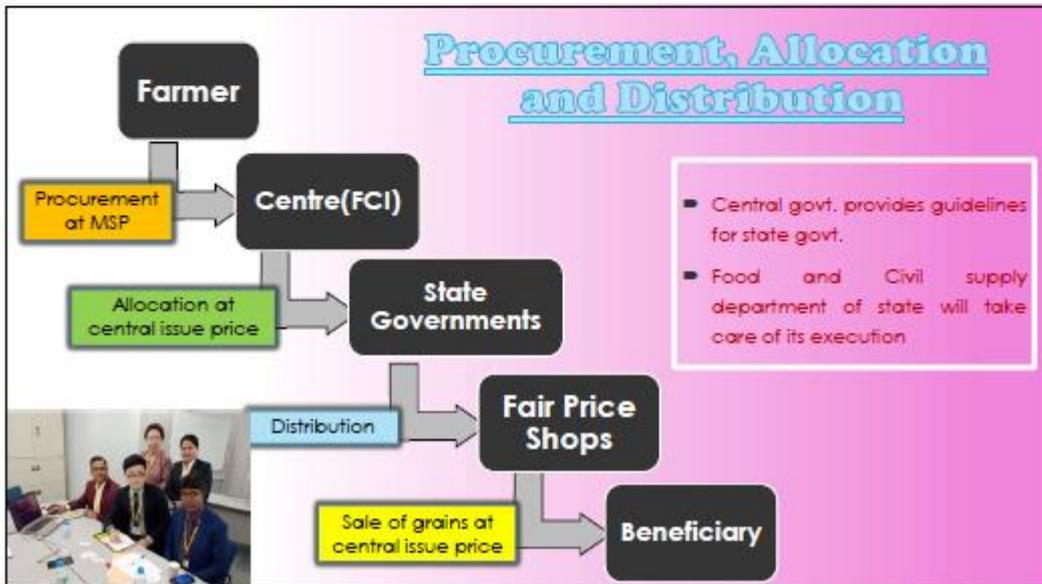
Wheat
Kerosene
Rice
Sugar

Continued...

- ▶ Established by the GOI under Ministry of Consumer Affairs, Food and Public Distribution and managed jointly with state govts in India
- ▶ The Central govt. has taken the responsibility for procurement, storage, transportation and bulk allocation of food grains, etc.
- ▶ The responsibility for distributing the same to the consumers through the network of FPSs rest with the State Govt.

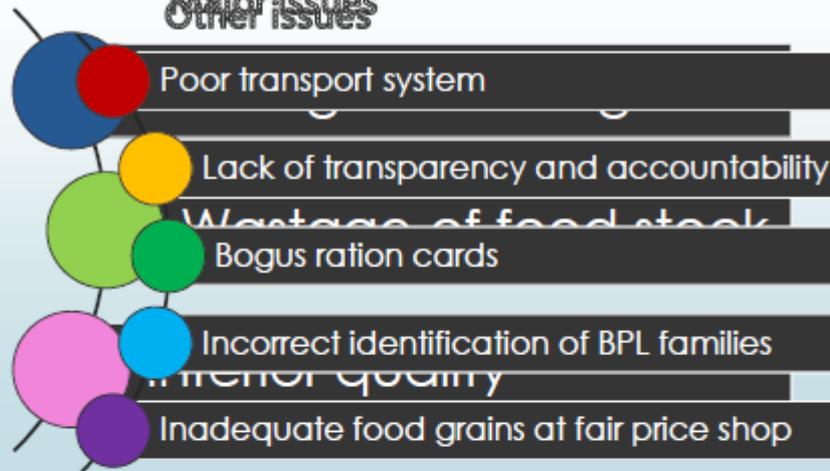
OBJECTIVES

- ▶ Providing food grains and other essential items to vulnerable sections of the society at reasonable prices
- ▶ To put an indirect check on the open market prices of various items
- ▶ To attempt socialization in the matter of distribution of essential commodities



Problems of India and Nepal

Major issues



Leakages of food grains

Leakages refer to food grains not reaching intended beneficiaries

Average diversion was 46.7%, According to 2011 data

- Manipur 100%
- Nagaland 95%
- Haryana, WB, Gujarat, Bihar & Jharkhand 70-75%
- Karnataka, Kerala, MP, Maharashtra & Goa 50-55%
- Himachal Pradesh, AP, Tamil Nadu, Tripura, Mizoram 10-20%
- Jammu & Kashmir 3.3%
- Chhattisgarh 0.0%

WASTAGE OF FOOD STOCK

- Huge amount wasted during storage
- Spoiled by rodents, insects and moisture
- Nearly 0.5 Mt of wheat & 4 Mt of rice spoiled annually
- 0.12 reaches to consumer of every 1 invested



INFERIOR QUALITY

- Deceitful dealers replaced the food stock with inferior quality
- Supply are not able to meet the demand of food or having inferior quality



Problems of Bangladesh

- Lack of storage and processing center across the country
- Middle men interruption
- Inadequate communication
- Lack of incentives for efficient extension worker
- Lack of proper Transportation
- Lack of knowledge at farmers level



Problems and Suggested corrective actions of Republic of China and Thailand

- **Problems**
 - Inadequate temperature control for chilled and frozen foods
 - Poor hygiene of food handler during transportation
 - No corrective actions if there is accident occur during transportation
 - Poor handling of food products resulting in packaging damage and prolonged time at room temperature
- **Corrective actions**
 - Determine the methods for temperature control and measurement
 - Implement GHP guidelines
 - Establish corrective actions in GHP and training courses
 - Establish handling practice in GHP guideline