

# 出國報告（出國類別：1.考察）

## 日本農業淨零-供應鏈減碳考察團

服務機關：農業部農業科技司、資源永續利用司

姓名職稱：楊承勸科長、郭俊緯代理科長、沈姿儀技士

派赴國家/地區：日本(東京都)

出國期間：113年4月22日至4月25日

報告日期：113年7月20日

## 摘要

因應農業部積極推動農業淨零四大主軸「減碳」、「循環」、「增匯」、「綠趨勢」，本次為日本農業淨零-供應鏈減碳，委託財團法人中衛發展中心完成 4 天考察行程，訪問東京都及周邊地區 4 個單位共 5 場次參訪，除農業部同仁外，並帶領 6 家業者代表考察。經參考日本推動供應鏈減碳作法，可以省工、效率、節能和減廢為目標，建立農產供應鏈的運銷標準，包括貨板、包材和容器的規格；推動農產品低碳標章，考量比較慣行農法碳足跡，由農民自願申請，不以驗證方式推動，減少驗證產生之成本費用。另觀察日本推動淨零減碳政策及措施，亦值得我國參考，包括先宣示政策目標，再邀集企業及團體從產業端逐步推動，之後透過長時間宣導教育讓一般民眾朝向 2050 淨零目標前進。

## 目次

壹、前言	3
一、考察目的	3
二、考察團員	4
貳、行程	5
參、考察紀要	7
一、東京都中央卸売市場(豊洲市場)	7
二、SuMPO 一般社団法人サステナブル経営推進機構(碳足跡研究機構)	9
三、FP Corporation エフピコ(關東 ECO PET 工廠、關東回收中心)	10
四、公益財團法人流通經濟研究所	
(一) 供應鏈流通與減碳	12
(二) 減少食物浪費	14
肆、心得及建議	16
伍、參考文獻	20
陸、附錄	21

## 壹、前言

### 一、考察目的

日本政府於 2020 年 10 月宣布，2050 年目標將溫室氣體排放總量達到淨零，以實現碳中和。日本經濟產業省發布「綠色成長戰略」(グリーン成長戰略)，訂定 14 個產業領域發展藍圖，並依產業區分為能源產業、運輸製造、家庭職場等三個領域，目標 2050 年再生能源發電佔整體發電量 50%至 60%，包括：離岸風電、氫能、氨能領域等。經濟產業省亦宣布成立綠色基金，支持企業投資綠能科技。

農業方面，日本農林水產省於 2020 年創立「綠色糧食戰略本部」並宣布《綠色糧食戰略目標》，四大戰略目標包括：

1. 農藥使用（風險）減半；
2. 降低化學農藥與肥料 3 成使用量；
3. 擴大有機農業面積至 25%的耕作面積（100 萬公頃）；
4. 園藝設施化石燃料零使用。

為了解日本政府政策推動下，相關協力的法人、企業如何進行相關的研究或措施，並帶領我國農企業了解未來在引導農業領域相關業者共同朝我國 2050 淨零排放目標前進，爰安排相關單位進行考察。

## 二、考察團員

項次	單位	姓名
1	農業部農業科技司	郭俊緯
2	農業部農業科技司	楊承叡
3	農業部資源永續利用司	沈姿儀
4	財團法人中衛發展中心	陳嘉娜
5	財團法人中衛發展中心	陳怡君
6	財團法人中衛發展中心	呂沛軒
7	玉美生技股份有限公司	葉乃嘉
8	雙肩智慧股份有限公司	陳墨
9	向天歌創新農業股份有限公司	蔡英地
10	頭城休閒農場	邱玉媛
11	立瑞畜產有限公司	王雅慧
12	玉之果企業社	林慧瑜



## 貳、行程

日期	時間	行程/參訪點	參訪研習重點
4/22 (一)	07:55-12:25	桃園-成田	
	15:00-16:00	【永續價值鏈管理實踐】 東京都中央卸売市場豊洲市場	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 市場供應鏈之運作方式及永續發展。</li> <li>2. 食品安全衛生及運輸流通、品質管理模式。</li> <li>3. 環保、能源實踐與永續發展。</li> </ol>
4/23 (二)	09:30-11:00	【碳足跡研究機構】 一般社団法人サステナブル経営推進機構	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 碳中和策略策略規劃及具體實踐。</li> <li>2. 如何於實際商業模式中實踐持續經營。</li> <li>3. 組織管理及運作，持續經營與碳中和領域之最新研究及發展。</li> </ol>
	13:00-16:00	【循環經濟】 FP CO.(エフピコ)關東ECO PET 工廠、關東回收中心	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 產品種類之相關資訊及回收系統體系之運作模式及理念。</li> <li>2. 環保理念之運用及實現。</li> <li>3. 日本飲食文化、價值觀與產品及回收再利用之理念及融合。</li> </ol>
4/24 (三)	10:00-12:00	【研究機關拜訪】 公益財団法人流通經濟研究所	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 日本農產物流現況及所面對的挑戰，面對挑戰及未來發展，目前的對應措施。</li> <li>2. 日本農物產領域投入永續淨零的現況。</li> <li>3. 與國際市場間的流通與市場趨勢研究。</li> </ol>
	13:30-17:30	【主題交流】 公益財団法人流通經濟研究所	日本食品減廢現況及技術發展實踐。

日期	時間	行程/參訪點	參訪研習重點
4/25 (四)	13:25- 16:05	成田-桃園	

## 參、考察紀要

### 一、東京都中央卸売市場(豐洲市場)

東京都豐洲市場為著名水產批發之築地市場後繼市場，是東京都最大的水產批發交易市場，另設有果菜批發市場。市場建築物設置有新風系統及整廠冷鏈保鮮（維持 10°C），運輸車輛可直接駛入倉儲裝貨，周邊設有園區專屬交通動線及國道交流道配套措施。

接待導覽的望月先生，針對團員詢問如何推動減碳之政策措施時表示，目前沒有特別要求減碳議題。豐洲市場的相關減碳措施包括設置屋頂光電板及補助商販作業機具電動化，目前已達到 100%的室內作業需求。廢棄物集中處理，尤其是魚貨使用許多保麗龍包材，市場內有廢棄物業者進駐設置設備代工收費處理，也希望未來能逐步統一包材規格以提高使用效率。望月先生還說明，豐洲市場由東京都政府負責管理和維運，大多數業者自行評估市場需求並提出營業項目調整申請，沒有什麼補助措施。

豐洲市場內的水產仲介批發賣場及果菜批發市場均設有漁貨下腳料廢棄物處理區域及果菜殘渣廢棄處理場。漁貨下腳料廢棄物的後端應用由水產互助商會自行取用並再製成飼料等用途；蔬果殘渣廢棄物處理場由東京都政府出租場地，批發市場的蔬果公會委託管理並使用菌類分解每日所產生的果菜殘渣等。



望月先生接待導覽



水產批發市場功能說明





市場屋頂以綠化或設置光電板



保麗龍包材處理設備



果菜批發市場電動作業車



市場內設有自動倉儲系統



水産仲介批發賣場漁貨截切後下脚料廢棄物處理區

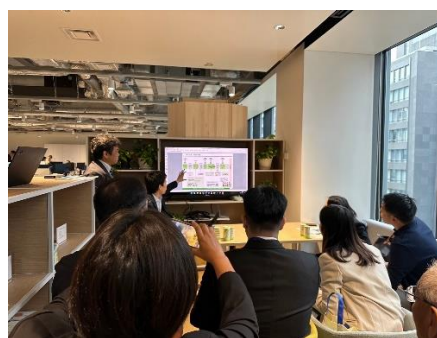
## 二、SuMPO 一般社団法人サステナブル経営推進機構(碳足跡研究機構)

一般社団法人永續經營推進機構（Sustainable Management Promotion Organization, SuMPO）以株式會社方式經營，主要輔導協助企業推動永續 ESG 工作，包括 LCA 全生命週期分析盤點。SuMPO 制定了第三方認證的碳足跡綜合會計系統，為企業建構獨立的碳足跡計算及驗證機制，提供可信賴的碳指標，並在全球市場上宣傳日本的脫碳技術和服務，促進供應者和需求者之間的溝通。

在農業相關案例方面，SuMPO 協助農林水產省建置農產品碳足跡輔導工作。目前已建立約 20 項農產品表單，特別的是農民填寫 SuMPO 建立的盤點表單，包括農業生產過程中的活動及資材數據，如收穫量、塑膠使用量、再生肥料及燃料等，進而計算農產品碳足跡。這些數據會與地區慣行農法的平均碳足跡作為基準線比較，通常較慣行農法可減少碳排放 5%至 20%。根據結果，農民可獲得 1 至 3 顆星的標章，並貼於產品外包裝上。然而，目前市場上貼有此標章的產品仍然很少，且貼標產品並無價差。近兩年此項工作屬於起步階段，未來農林水產省計畫推動輔導，農民可自願申請，而無需通過驗證單位，資料由公部門進行核算並發證明。



執行長壁谷先生致歡迎詞



說明低碳農產標章申請流程

### 農産物の温室効果ガス簡易算定シート：入力項目

- 農作物の種類、栽培都道府県等の基本情報、水田の水管理や土壌へのバイオ炭施用等の情報を入力。
- 生産時の資材（農薬・肥料等）投入量、燃料・電力使用量を入力。
- 入力データが不明な場合は標準値データで代用可能。

#### 基本情報

品名	米
生産地（都道府県）	新潟県
栽培延べ面積	10.0 a
収穫量（年間）	600 kg

#### 作物残さの取扱い

作物残さの取扱い方法	すき込み
------------	------

#### 水田の灌水方式（品名が米の場合のみの選択項目です）

灌水方式	開所灌漑
中干し延長	中干し延長あり

#### 土壌への炭素貯留の取り組み

バイオ炭の施用	あり
バイオ炭の種類	竹炭
バイオ炭施用量（年間）	1,000.0 kg/10a

#### 緑肥の使用

緑肥の種類	投入なし
-------	------

#### 水田の秋耕の取組

秋耕の取組	なし
-------	----

#### 入力項目

農業使用量	データ	標準値（自動入力）
殺虫剤	標準値を使う	- kg/10a
殺菌剤	標準値を使う	- kg/10a
その他農薬（殺虫殺菌剤等）	標準値を使う	- kg/10a
除草剤	標準値を使う	- kg/10a
肥料使用量	データ	標準値（自動入力）
窒素肥料（N成分量）	標準値を使う	- kg/10a
リン肥料（P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 成分量）	標準値を使う	- kg/10a
カリ肥料（K <sub>2</sub> O成分量）	標準値を使う	- kg/10a
堆肥	標準値を使う	- kg/10a
プラスチック資材	データ	標準値（自動入力）
農業用塩化ビニルフィルム	標準値を使う	- kg/10a
その他プラスチック類	標準値を使う	- kg/10a
燃料、電力使用量	データ	標準値（自動入力）
ガソリン	標準値を使う	- L/10a
軽油	標準値を使う	- L/10a
灯油	標準値を使う	- L/10a
A重油	標準値を使う	- L/10a
LPG	標準値を使う	- L/10a
都市ガス	標準値を使う	- m <sup>3</sup> /10a
系統電力	標準値を使う	- kWh/10a

7

### 農産品温室氣體簡易盤點表

#### 三、FP Corporation エフピコ(關東 ECO PET 工廠、關東回收中心)

FP Corporation 是一家日本食品包材生產公司，年營收約 2,110 億日圓。公司將日本市場劃分為 7 個區域，擁有 20 處生產工廠和 3 處回收中心。自 1990 年起，由於發泡保麗龍廢棄物的環保問題，FP Corporation 開始針對自家生產的保麗龍食品包材（PS）開發和推動回收再利用，稱之為「FPCO Method Recycle」。從 1990 年設置 6 家商店的回收箱起，目前全日本已有 10,600 家商店參與回收體系。FP Corporation 利用自家運輸車隊在送貨時同步回收包材，並於 1992 年開始生產和供應再製的保麗龍食品包材（ECO Tray）。

公司在 2008 年開始回收透明食品容器（PET），並於 2011 年採購回收的寶特瓶再製成透明食品容器（PET），在 2012 年開始生產環保透明食品容器（ECO-APET）。FP Corporation 的回收及再製利用體系整體減少了 30% 至 37% 的碳排放，主要通過減少石化原料的採購及使用部分光電設備發電。2023 會計年度的減碳總量為 17 萬噸 CO<sub>2</sub> 當量（相當於約 440 座大安森林公園的吸碳量）。

此外，FP Corporation 超過日本法定規定的比例雇用身心障礙人士，提供就業機會，顯示出公司對於協助和回饋社會的關注。FP Corporation 建立了完整的回收再製體系，並製成食品等級的環保透明容器。企業還結合了聯合國永續發展指標（SDG）中的 4 項策略：SDG 12（責任消費與生產）、SDG 13（氣候行動）、SDG 14（永續海洋與保育）和 SDG 15（陸域生態），以實現循環經濟和永續經營的理念。



FP CO.回收再製工廠



保麗龍食品包材回收作業線



回收再製食品包材



回收再製透明容器



回收再製產品結合聯合國永續指標 SDGs

#### 四、公益財團法人流通經濟研究所

##### (一) 供應鏈流通與減碳

公益財團法人流通經濟研究所成立於昭和 38 年（1963 年），由日本經濟產業省設立，是一個研究法人，承接政府和地方政府的相關研究案（如福島輻射食品），同時與日本企業進行分銷、營銷、物流等合作案。在農業產業發展過程中，日本已進入超高齡社會和人口減少時期，對於農產品等食品需求長期趨勢必然減少，這對於維持農業產值造成極大挑戰，農民收益更難以維持。唯一的策略就是向外輸出，而不是追求價格提高。日本農產品輸出在很大程度上是為了維持農產品生產平衡。然而，日本也面臨各縣在海外各自參展、品牌相互競爭的情況。值得注意的是，他們將韓國甜椒和台灣鳳梨的集體行銷作為範例，希望能整合日本國內的對外行銷方式。

由折笠俊輔（農業・物流・地域部門 部門長）介紹了日本農物產供應鏈的課題。他首先介紹了日本的永續農業政策，即「綠色糧食戰略」，該國針對溫室氣體 2050 年淨零排放、化學農藥使用量（風險）減少 50% 等，訂定了 12 項指標，並設定不同年限的創新技術及措施，例如 2030 年前引進節能設施和園藝設備、適當管理疏伐森林、開發海草海藻吸收二氧化碳技術、運用生物炭封存二氧化碳方式等。

此外，日本推動 J-credit 系統，參考國際方法論，提供可生產碳權的方法，例如農業用地使用生物炭、間歇性灌溉水稻等 6 種農業方法論，以及節能減碳、再生能源、工業製程、減少浪費、森林及農業共 6 大類方法論，通過信用買賣制度（クレジット売買）提供需碳抵消的單位購買。

觀察日本推動綠色食品戰略 2050 年及淨零政策 2050 年，中央會訂出政策及目標，但不像台灣有太多的方向或補助政策，而是由公私部門依政策規劃執行。日本設定 2050 年有機農業面積要達到 25%，目前僅為 0.2%；減少化學農藥 50%；減少進口及石化肥料使用量 30%；減少糧食損失並開發新包材材料（減塑及環保材質）；推動漁船及農機電氣化及使用再生能源策略以達碳中和目標等。日本已啟動 J CREDIT 交易平台，面臨的困難與我國類似，即國內制度與國外制度接軌的挑戰，但日本國內市場已足夠大，未有明顯外部壓力。

流通經濟研究所對於農業運銷物流作業進行節能減碳的研究及推動。地產地銷無法滿足各地需求，因此集中有效率的運銷物流可能是減少溫室氣體排放的重點。日本農漁產品占貨物運輸總量約 5%，其中 96%-97% 依賴貨車運輸。近年來，日本的小包裝量從 1950 年的 1.66 噸/件下降至 2015 年的約 0.48 噸/件，這容易增加運輸的碳排放。運銷相關規格的不一，導致多費人工、裝卸時間長，加上貨車短缺、司機高齡化以及 2024 年法規限定貨車司機的上班時數，造成運輸能力短缺（約 4 億噸缺口）的問題。目前正在以商品來設計箱子及貨架統一標準化，未來可能在豐洲市場推動。

根據日本消費者調查，價格仍然是主要考量因素，售價提高並不現實，推動永續環境的成本如何支持是個挑戰。日本消費者仍需更多的在地體驗和感受教育，希望民眾能感覺到自己對環境保護有所貢獻。UKABIS（一般社團法人營運，類似協會）整合了 20 家系統商，具備公開資料的功能，生產者、批發市場及零售店到消費者可以上傳資訊，公開給供應鏈相關利害關係人知悉及回饋意見。另一個部分具備商業營運功能，利用生產者、批發市場及零售店的帳號 ID 或商品條碼，進行產品產銷資訊串連。如臺

灣的唐吉訶德可以利用此系統整合外銷至臺灣的訂單及供應。系統剛起步，生產者端仍在驗證中。臺灣如果建立相似的平台，或可更快實現智慧化共享物流，銜接批發市場及國內外通路的農產品上鏈機制。



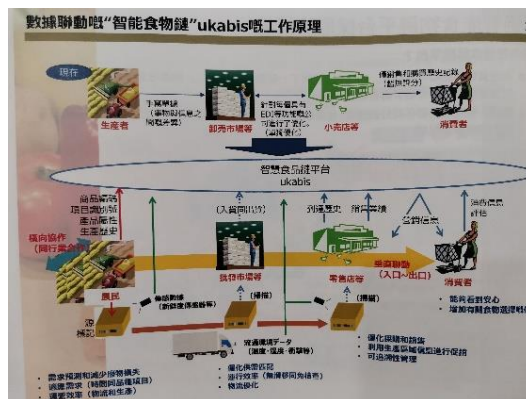
日本已通過 6 項農業減碳方法學



J-Credit 碳交易平台已上路



農產供應鏈減碳研究



UKABIS 智慧平台串鏈

## (二)減少食物浪費

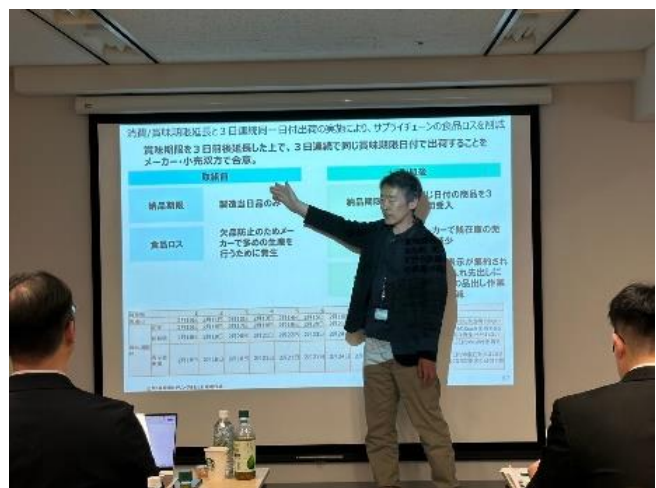
日本建立了減少糧食損失的目標並制定了相關法律制度。自 2000 年推行「建構循環社會基本法」(循環型社会形成推進基本法)後，分別制定了容器、食品、建築、汽車及小家電等相關回收法規，並優先採取減量 (Reduce)、再使用 (Reuse)、回收 (Recycle) 及適當處置等順序。在食品回收法規方面，規範了原料使用、減少浪費，並建立了登記回收事業制度的培訓，要求大企業每年定期報告食物垃圾減量情形，並訂定 10 月為減少糧食損失月。部分措施與臺灣的食農教育法內容略微相似，並結合了聯合國永續發展目標之 SDG2 消除飢餓目標。

日本減少食物浪費的措施從商業批貨及下架之產業慣例雙管齊下。一是溝通放寬進貨期限標準，過去進貨日期超過保存期限的 1/3 即不被接受。二是整合調整賞味期限到年月或年月日批次標示，消費者習慣拿取賞味期限更久的商品，而賞味期限不足 1/3 即下架。在零售端的商業運作調整，可減少食品在可食用狀態被迫下架形成浪費。此外，各級政府部門、消費者及食品相關業者也共同推動食品廢棄物的持續計算、鼓勵打包食物及使用外帶容器、積極推動食物銀行及減少食物浪費的宣導活動。本次參訪農業部門的減少浪費（未計入）因沒有確定的相關統計資訊。通過大企業帶動供應鏈業者配合，成功率較高。

自 2000 年推動政策後，其政策目標期望於 2030 年將業務食品浪費（事業系食品ロス）量降至 2000 年 547 萬噸的一半（273 萬噸），家庭食物浪費（家庭系食品ロス）量降至 2000 年 433 萬噸的一半（216 萬噸）。日本於 2021 年分別降至 279 萬噸及 244 萬噸，已分別減至 2000 年的 51% 及 56%。

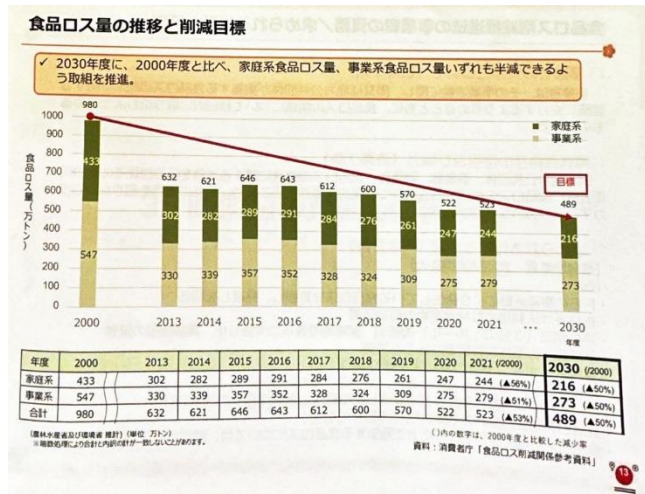


日本減少食物浪費從零售端改善



調整賞味期限標示避免食物浪費





日本推動 2030 年食物浪費減半目標達成情形

#### 肆、心得及建議

- 一、日本在推動淨零政策時，不依靠補助措施作為誘因，這與臺灣從金融管理要求上市公司揭露 ESG 及 CSR 報告的做法類似，都是從市場及商業運作來拉動供應鏈進行改變。目前，臺灣的產銷履歷推動已逐漸成為各大賣場通路的進入市場必備條件。許多超市賣場要求通過產銷履歷或有機驗證。未來在淨零政策目標下，與產銷供應鏈的大企業合作，形成市場拉力，企業創造需求，引導生產端及供應鏈各節點進行對應的減碳措施。
- 二、雖然豐洲市場的建設非常令人印象深刻，主要體現在其現代化的建設及管理配套，仍有許多可以提升的地方。該市場建成於 2018 年，雖然相關的 100%電動化機具有減碳意涵，但整體仍未與減碳有具體鏈結。市場架設的太陽能約可產生 200 萬瓦/年，但僅占該市場年耗電量的 2-3%。由於市場主要提供新鮮水產和蔬果產品，整體仍為極耗能的設施。臺灣可以從中學習的是，豐洲市場在批發市場現代化及廢棄物具體處理和循環再利用方面的做法。隨著現代化建設，市場可以連結多個農業政策推動，成為「農產業生態鏈」數位化的重要節點。這可以促進供應鏈冷鏈的連接和優化產銷交易資訊的串聯，增進農產品交易運銷的效能及產值。這樣的模式可作為臺灣高效運銷物流節能減碳的示範，並推

動循環減廢。

- 三、建議我國各類批發市場應以省工、效率、節能和減廢為目標，建立農產供應鏈的運銷標準，包括貨板、包材和容器的規格。此外，應運用運銷體系來輔助強化從產地到餐桌的分區回收體系，其中 FPCO Method Recycle 的案例值得參考。
- 四、農林水產省推動類似於農產品低碳標章的措施，特別是農民可以自願申請。在這個過程中，並不存在需要收費的驗證機構。通過後，農民可以在產品外包裝上標註低碳標章，並設計了 1-3 顆星的等級系統。這些等級是根據與慣行農法的碳足跡比較得出的，填寫的數據與農事操作相關，還可以計入生物炭的碳匯。公部門建立了相關制度來受理審查，由農民自願申請，並且不需要負擔驗證費用。這樣的措施不僅可以讓消費者開始接觸低碳農法產品，也有助於提升對低碳農法的認識。或許本部可以考慮納入對地綠色環境給付的鼓勵重點。
- 五、參考日本推動農民自願性申請低碳標章的做法，我國近期也開始嘗試透過農務 e 把抓的農務管理 App 來計算碳足跡。結合減碳方法學，該 App 能夠在生產管理過程中獲得可能的減碳效益，並最終連結至產銷履歷系統。這樣可以在不增加額外操作或輸入的情況下，準確計算減碳效益或獲得可驗證的碳權。進一步來說，可以通過本部建立的智慧農業科技服務體系，利用相關的數位工具及系統服務。未來，若服務農友，透過 API 接口連接產銷履歷系統(L4)，並在農業經營專區及集團產區等大型經營主體中導入部分補助系統，要求契作農戶。這樣可以推廣面積及減碳效益，並同時實現農友/農企業的數位轉型與淨零減碳雙重目標。
- 六、UKABIS 平台雖然並不是全新的做法，但其核心在於思考生產者、批發市場、零售店和消費者之間的權利義務及利害關係。未來，農產供應鏈的智慧化整合必將成為趨勢。生產者、批發市場、零售店和消費者都是平台資訊的提供者和接受者。我們最期待的是在公開資訊分享的基礎上，開拓數位集團的營運功能。這可以通過生產者、批發市場、零售店

(或貿易商)的角色，建立商業營運功能，在平台上進行產品產銷商機的串聯。臺灣可以參考這些做法，實現產地、批發市場及國內外通路的銜接。

- 七、日本的永續農業政策中發布了「綠色糧食戰略」，其目標包括到 2050 年實現溫室氣體淨零排放和將化學農藥使用量（風險）減少 50%。該政策訂定了 12 項指標，並規劃了創新技術及措施。這些政策內容與台灣農業部門的淨零排放「減量、增匯、循環、綠趨勢」4 大主軸措施有一定相似性，尤其在減碳增匯的科研基礎研究及應用推廣方面。例如，日本的綠碳—森林定期疏伐、藍碳—開發海草和海藻固定二氧化碳技術、黃碳—生物炭碳封存等措施。日本農林水產省已制定了「生物炭製作於農地應用方法論」（「バイオ炭の農地施用」の方法論について），建議我國也可以參考這些相關規範，制定生物炭施用於農地的準則或指引。
- 八、從日本的經驗可以看出，消費者的需求並不受國籍限制，一切以價格為導向。推動減碳或回收等措施，必須持續不斷地進行宣導、溝通和教育。本部在施政過程中，應考慮加強網站上政策資訊的揭露，提供充分的說明。同時，應在與民眾互動的場合持續進行宣導和教育。日本在見學參訪制度上的規劃值得參考，也許可以考慮拓展農林漁畜生產場域的食農見學體驗空間，讓更多人了解並參與相關政策。
- 九、此次考察了不同類型的單位，從不同面向了解了日本推動淨零減碳政策的脈絡。可以看出，日本的政策推動方式通常是先宣示政策目標，然後透過較長時間讓民眾、企業和團體了解這些目標。接著，各單位會逐步考慮可以採取的措施，並逐步實施。整體上，日本的步伐似乎不求速度，但成效顯著。例如，日本按原定年限接近達成食物浪費減半的目標，其政策溝通層面的用心值得我們學習。
- 十、如需持續深入了解日本相關政策及作法，建議聘請常駐日本、了解日語及當地情況的學者和專家進行長期研究和配合，這樣可以更完整地呈現出對我國的參考價值。此次聽取流通經濟研究所的資訊後，發現日本

市調民眾對於減碳或碳足跡標示食品的關注程度不高，這可能會導致誤解。事實上，日本已制定《食育基本法》並推動《減少食物浪費促進法》等政策，相較於我國推動的時間較長且成效顯著，且日本的糧食自給率也高於我國。因此，解讀其政策需要具備專業背景且對日本當地有長期了解的人員，以提供更準確和有效的政策參考。

## 伍、參考文獻

一、東京都中央卸売市場

<https://www.shijou.metro.tokyo.lg.jp/>

二、SuMPO 一般社団法人サステナブル経営推進機構

<https://sumpo.or.jp/>

三、FP Corporation エフピコ

<https://www.fpc.co.jp/>

四、公益財団法人流通経済研究所

<https://www.dei.or.jp/>

五、ukabis 平台

<https://www.ukabis.com/>

六、民營蔬菜巴士平台

[https://vegibus.com/bus\\_stop/list](https://vegibus.com/bus_stop/list)

七、J-credit 平台

<https://japancredit.go.jp/about/methodology/>

八、日本資源有效利用促進法

[https://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin\\_info/law/02/entrepreneur/index.html](https://www.meti.go.jp/policy/recycle/main/admin_info/law/02/entrepreneur/index.html)

九、農產品環境負荷降低的可視化與農業領域的 J-信用制度

<https://www.env.go.jp/content/000209418.pdf>

十、財團法人中衛發展中心-供應鏈減碳團座談分享會報告(詳附錄二)

# 陸、附録

## 一、参訪過程日方互动人員名片

<p>公益財団法人 流通経済研究所</p> <p>農業・物流・地域部門</p> <p>副部門長 兼 沖縄営業所長 上席研究員</p> <p><b>吉間 めぐみ</b> 経営学博士 (MBA)</p> <p>〒102-0074 東京都千代田区九段南4-8-21 山脇ビル10F Tel: 03-5213-4534 Fax: 03-5276-5457 E-mail: megumi_yoshima@dei.or.jp Mobile: 090-1050-5766 URL: https://dei-amr.jp</p>	<p>株式会社LCAエキスパートセンター</p> <p>〒101-0047 東京都千代田区内神田一丁目14番8号 (KANDA SQUARE GATE 4階) サステナブル経営推進機構内 Mail: m.kanzaki@lca-expert.co.jp https://www.lca-expert.net</p> <p>取締役/COO <b>神崎 昌之</b></p> <p>LCA Expert Center</p> 
<p>公益財団法人 流通経済研究所</p> <p>流通・店頭・環境部門</p> <p>副部門長 上席研究員</p> <p><b>石川 友博</b> (環境・食品ロスほか 統括)</p> <p>〒102-0074 東京都千代田区九段南4-8-21 山脇ビル10F Tel: 03-5213-4532 Fax: 03-5276-5457 E-mail: tomohiro_ishikawa@dei.or.jp Mobile: 090-1050-5720 URL: https://www.dei.or.jp</p>	<p>SuMPO</p> <p>一般社団法人サステナブル経営推進機構</p> <p>心豊かな未来をSuMPOの業で創ります</p> <p>SX戦略事業部 部長/統括研究員</p> <p><b>宮崎 昌</b></p> <p>〒101-0047 東京都千代田区内神田一丁目14番8号 (KANDA SQUARE GATE 4階) TEL: 03-5577-7587 E-Mail: miyazaki@sumpo.or.jp https://sumpo.or.jp</p>
<p>ukabis https://ukabis.com/</p> <p>agreach https://agreach.jp/</p> <p>公益財団法人 流通経済研究所 農業・物流・地域部門 部門長 主席研究員</p> <p>一般社団法人 スマートフードチェーン推進機構 代表理事</p> <p><b>折笠 俊輔</b> shunsuke_orkisa@dei.or.jp</p> <p>〒102-0074 東京都千代田区九段南4-8-21 山脇ビル10F TEL 03-5213-4534 FAX 03-5276-5457 Mobile 090-7567-2353 WEB https://www.dei.or.jp/</p>	<p>東京都</p> <p>中央卸売市場 豊洲市場 管理課 課長代理 (調整担当)</p> <p><b>望月 建志</b> もちづき たけし</p> <p>東京都江東区豊洲6丁目6番1号 〒135-0061 (豊洲市場 管理施設棟6階) 電話 (03) 3520-8287 FAX (03) 3520-8228 E-mail : Takeshi_Mochizuki@member.metro.tokyo.jp</p>
<p>SuMPO</p> <p>一般社団法人サステナブル経営推進機構</p> <p>心豊かな未来をSuMPOの業で創ります</p> <p>業務執行役員</p> <p><b>神崎 昌之</b></p> <p>〒101-0047 東京都千代田区内神田一丁目14番8号 (KANDA SQUARE GATE 4階) TEL: 03-5577-7578 E-Mail: kanzaki@sumpo.or.jp https://sumpo.or.jp</p>	<p>株式会社エコピコ</p> <p>〒163-6036 東京都新宿区西新宿6-8-1 新宿オースタワ-36F TEL: 03-6857-5307 FAX: 03-5325-7757</p> <p>080-2911-3818 Yusuke.Ohsawa@pcco-net.co.jp</p> <p><b>大澤 佑輔</b></p> <p>豊版営業第2部 営業2課 チーフマネージャー</p> 
<p>公益財団法人 流通経済研究所</p> <p>農業・環境・地域部門</p> <p>研究員</p> <p><b>菅原 彩華</b></p> <p>〒102-0074 東京都千代田区九段南4-8-21 山脇ビル10F Tel: 03-5213-4534 Fax: 03-5276-5457 E-mail: ayaka_sugawara@dei.or.jp URL: https://dei-amr.jp</p> <p>農林水産業流通マッチングナビ agreach: https://www.agreach.jp</p>	<p>株式会社エコピコ</p> <p>〒163-6036 東京都新宿区西新宿6-8-1 新宿オースタワ-36F TEL: 03-6857-5307 FAX: 03-5325-7757</p> <p>080-2940-0791 Masatoshi.Narita@pcco-net.co.jp</p> <p><b>成田 雅俊</b></p> <p>豊版営業第2部 営業2課 リーダー</p> 

## 二、隨團業者心得分享摘錄

參訪主題		分享參訪點	紀錄摘要及實況照片
共 應 鏈 減 碳	永續 價值 鏈策 略及 實踐	東京都中央卸売 市場-豐洲市場	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本次參訪豐洲市場，從整體設計、硬體設備到動線規劃，如倉儲方式、一次性及重複性包材使用、周邊設備電力控制測探節能、廢棄物處理、屋頂綠化等，都有加入減碳的因素。</li> <li>2. 在廢棄物處理分三種方式，包含保麗龍包材壓縮回收、下腳料回收及蔬果類廢棄物微生物分解處理。</li> </ol>  <p>雙肩智慧股份有限公司陳墨執行長分享</p>
		一般社団法人サ ステナブル経営 推進機構	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本次參訪一般社団法人永續經營推進機構，他們協助日本農林水產省推動減碳可視化標章，主要是協助設計便於農民自己紀錄的表單如使用農藥、肥料、燃料、電力等，經由表單記錄農民可以計算產生及減少多少碳排，且無須經過複雜的認證程序。</li> <li>2. 建議可以參考日本的做法，提供農民一個簡單且可行的紀錄工具及認證標籤，鼓勵更多農民投入農業淨零減碳的推動。</li> </ol>

			 <p data-bbox="826 674 1246 707">玉之果企業社林慧瑜社長分享</p>  <p data-bbox="778 1193 1294 1227">立瑞畜產有限公司王雅慧董事長分享</p>
	<p data-bbox="464 1514 703 1709">FP CO.(エフピコ)關東 ECO PET 工廠、關東回收中心</p>		<ol data-bbox="730 1249 1342 1973" style="list-style-type: none"> <li>1. 本次參訪 FP Corporation，成立於 1962 年，是超市及便利店使用之簡易食品容器及相關包裝材料的冷先製造商。員工人數近 5,000 人，營收 2,110 億日幣。其企業文化是現場主義及顧客第一。</li> <li>2. 由於食品容器較輕且占空間，若運送太遠則運輸成本太高，因此他們將日本分成 7 個區各自回收再製配送，配送跟回收是同一台車，用回頭車節省運費成本。他們回收再製的品項有保麗龍、透明塑膠容器及寶特瓶。</li> <li>3. 在減碳方面，目前銷售出去再回收占 30%，回收再製可減碳 30%，另外工廠屋頂設有太陽能板可再減碳 7%。</li> </ol>



4. 反思在農業廢棄物再利用(如稻草造粒燃燒發電)的困難之運輸成本上，參考FP CO生產跟回收同一處是否可行，尚未有答案。
5. 借鏡此經驗在農業淨零思維上得到以下啟發：
  - (1) 從生產端開始尋找可能性。
  - (2) 以稅率方式，鼓勵農企業使用循環材質。
  - (3) 獎勵使用非化學肥料、農藥。
  - (4) 讓循環經濟、循環農業不再弱勢，從產地開始。
  - (5) 讓休閒農業成為政府推動淨零農業的重要幫手。



向天歌創新農業股份有限公司蔡英地執行長分享



頭城休閒農場邱玉媛秘書分享

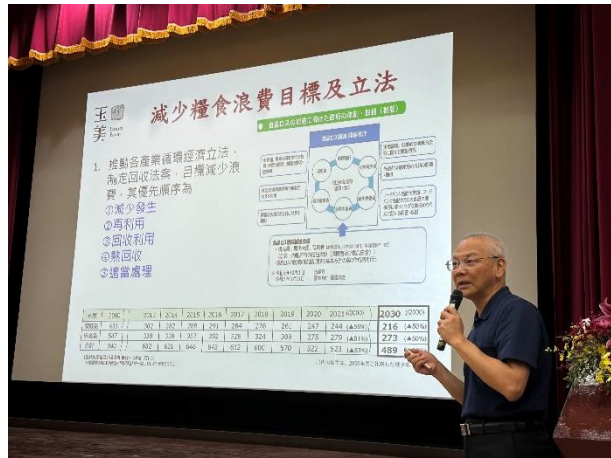
<p>永續 價值 鏈現 況理 解</p>	<p>公益財團法人流通經濟研究所： 日本農業及物流現況與課題</p>	<p>1. 本次拜訪公益財團法人流通經濟研究所，了解日本農業及物流現況與課題，研習成果如下：</p> <p>(1) 日本農業受超高齡社會、人口減少食品產值長期趨勢向下的挑戰下，採取加強海外輸出，確保國內農業發展。</p> <p>(2) 日本逐步推動 2050 淨零政策，訂定 GHG 減量研發藍圖，減碳技術產業應用策略與臺灣相似，轉化為產業應用程序是考驗。並於 2023 年正式啟用 J-Credit 碳交易，農業相關減碳及碳匯項目逐步建置中。另外農林水產省為達淨零目標，推動綠色食糧策略，加強政策廣宣，漸進引導，消費者意識。其中農業減碳可視化政策，採農民自願性揭露路徑，低(減)碳農產標示(未經驗證單位驗證，無收費問題)。</p> <p>(3) 有關日本農產運銷供應鏈減碳，農產品批發市場仍居重要集貨銷售地位。農產品運銷主要以貨車陸運，產地由農會集運效率化，批發市場分銷採購者集散農產品，致力推動地產地銷立意雖佳，但完全自給自足仍有困難。另為解決運輸人力成本及效率，導入貨車裝卸線上預約作業、農產交易流程電子化傳輸、採海運或鐵路輸送及將貨架棧板規格標準化，紙箱及貨籃配合商品設計，加速裝卸速率。</p> <p>(4) 推動智慧食品供應鏈平台(UKABIS)，橫向串連整體供應鏈業者(生產、集貨、經銷、販售、製造、</p>
--------------------------------------	--	---

			<p>食品及消費者等)，在平台上共享資訊，提升各環節效率及資訊透明度。</p> <p>2. 綜整本次拜訪心得與建議：</p> <p>(1) 農產品輸出有助於國內產業升級及擴大產值，甚至維護糧食安全，臺灣外銷輔導措施已見成效，公私部門可進一步合作開拓市場(不僅針對華人市場)。</p> <p>(2) 臺灣對於農業淨零政策態度積極，仍需按步就班發展淨零科技，提供完整法規制度及健全參與環境，實現碳權交易同時，給予大多數農民自願性參與減碳之簡易管道，不影響生產力之前提，全社會溝通淨零政策，逐年提高民眾參與。</p> <p>(3) 農產運銷供應鏈減碳在臺灣值得研究推動，參考日本農產運銷之改善重點，建議針對運銷物流調查分析，找出減碳環節列入優先解決，如全國運銷棧板、貨架、紙箱規格統一，透過農水畜批發市場硬體現代化軟體智慧化，帶動上游生產者及下游銷售通路串連向上提升。</p> <p>(4) 推動智慧食品供應鏈平台(UKABIS)構想不稀奇，感受最深的是縱向串連的商業營運，末端的連鎖通路或外銷貿易商，在平台上組成數位化產銷集團，實際由市場及通路需求拉動生產者、批發市場共同加入。</p>
--	--	--	---

			
		<p>公益財團法人流通經濟研究所： 日本剩食問題及其對策</p>	<p style="text-align: center;">郭俊緯代理科長分享</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本次拜訪公益財團法人流通經濟研究所，了解日本剩食問題及其對策。據統計 2021 年日本廢棄糧食約 523 萬噸，事業廢棄為 279 萬噸，家庭廢棄為 244 萬噸。平均每人每日浪費食物 114g，每年約 42Kg。事業廢棄糧食以食品製造業佔 45%(125 萬噸)最多、餐飲業 29%(80 萬噸)次之，小賣業 22%(62 萬噸)。</li> <li>2. 未減少食物浪費達成 2030 年廢棄糧食減至 489 萬噸的目標，日本政府從法規面、企業面及民眾面推動各項策略，首先在法規面推動各產業循環經濟立法，制定回收法案，目標減少浪費，其優先順序為：(1)減少發生(2)再利用(3)回收利用(4)熱回收(5)適當處理。並配合推廣食物銀行及減少糧食浪費各種措施施行。</li> <li>3. 在企業面則推動商業模式改變，如： <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 放寬驗收期限，原先製造後 1/3 效期改為 1/2 或更長。</li> <li>(2) 賞味期限以年、月表示，不再以日表示，讓消費者不用拘泥日期。</li> <li>(3) 延長最佳食用效期及保存期限，減少報廢產生。</li> </ol> </li> </ol>

			<p>(4) 溝通製造業、批發業及零售業一起提出期程目標。</p> <p>4. 在消費者觀念教育面，推動如：</p> <p>(1) 強力宣傳【購買即期商品為地球貢獻心力】的廣告。</p> <p>(2) 推動購買即期商品觀念教育。</p> <p>(3) 賣場加強宣傳，啟發消費者拿前面(製造日期較先)的商品。</p> <p>(4) 親子食農教育理念推動【愛惜食物、不浪費食物】觀念向下扎根。</p> <p>(5) 鼓勵消費者加入減碳生活活動</p> <p>(6) 網路上建立減碳虛擬店面，讓消費者參與遊戲進而了解生態圈重要性。</p> <p>5. 綜整本次拜訪心得與建議：</p> <p>(1) 淨零減碳從搖籃到墳墓歷程，我們大部分還在搖籃到門口努力，而日本則雙管齊下也加強門口到墳墓這段歷程來減少浪費，值得借鏡。</p> <p>(2) 門口到墳墓端減少浪費是最艱難的，需要相關公部門立法，企業全力配合，最重要是必須不斷教育消費者，形成共識才能成功。</p>
--	--	--	--

(3) 未來企業努力的目標為，B 級蔬果或截切加工下腳開發新物料或研發客戶可用加工品，減少廚餘廢棄損失。與通路客戶端(B2B)溝通，在產品驗收期限、保存期限等條件用科學方法來提出數據，讓損耗浪費減少。以及申請產品獲得碳足跡標章，宣示淨零減碳作為，也為企業形象加分。



玉美生技股份有限公司葉乃嘉協理分享

總結分享與 QA

**【團長總結分享】**

本次在日本研習主題為供應鏈減碳，了解相關政府法源及政策推動，包含參訪市場供應鏈減碳、碳足跡調查、碳標籤、食物浪費及物流供應鏈等。日本政府透過與企業及消費者溝通，從法規面及政策面，有系統跟規劃地逐步達成供應鏈減碳及淨零的目標，值得我們借鏡。



團長楊承勸科長總結分享



現場與會者交流