

國際食品不浪費政策及食品產業因應對策

台灣亞太產業分析專業協進會 102 年認證產業顧問陳麗婷
台灣亞太產業分析專業協進會 112 年認證產業分析師徐郁婷

全球環境資源有限，能做到最適運用，減低損耗，是國際食品生態圈進化革新的重點。據聯合國糧農組織 FAO 的食品浪費定義，食品生態圈的食品損耗，包括食物損失及食品浪費兩部分；食物損失來自原料生產及加工製造端產生的損耗，食品浪費則為供應鏈末端零售、餐飲服務及消費端的決策或行動產生的浪費。2023 年第 28 屆聯合國氣候變遷大會指出，全球 8-10% 碳排放來自糧食供應鏈的食物損失及浪費，會中 134 個國家共同簽署阿聯酋永續糧食宣言(The Emirates Declaration on Sustainable Agriculture, Resilient Food Systems, and Climate Action)，且首度將糧食納入 2025 年氣候計畫；而食品浪費減量，被視為各國最快可著手，且短期可見成效的減碳行動。因此，本文將觀察國際食品不浪費政策的推動主軸及產業研發解題重點方向，提供各界未來發展及因應借鏡。

一、食品浪費背後的大問題

1.糧食 M 型化問題擴大：據 2023 年全球糧食危機報告，全球約 2.5 億人口面臨糧食嚴重不足，占全球總人口 22.7%。據聯合國環境署發布的 2021 食物浪費指數報告，2019 年全球約有 9.3 億噸的食物浪費，其中 61%來自家庭、26%來自餐飲及 13%來自零售通路，且背後除隱藏巨大的環境污染、資源不均及經濟浪費，突顯全球糧食 M 型化問題持續擴大。造成食品供應鏈末端包括零售、餐飲及消費者食品浪費的原因多元，包括庫存管理不足、產銷供應量錯估、冷鏈物流配送不完備、缺乏購物規劃、對食品標示日期誤解、外包裝損壞或不浪費意識不足等，與環境面及消費習慣等相關連，若能調整改變，對全球糧食問題的緩解及減碳成效，意義重大。

2.已開發國家優先關注零售及消費端能不浪費：全球食品供應鏈高度分工，食品供需及浪費流向掌握，相對複雜且難以完全掌控；原料、加工製程、運輸、銷售至消費末端，涉及各國法規、消費習慣、跨國貿易及各通路規範的不同，每個環節都潛藏食品浪費的破口。據 FAO 調查，因基礎設備及技術能量不足等因素，開發中國家的重點是食品損耗，40%的食材在收穫後及加工製程端損耗所浪費；已開發國家的重點則是零售及消費端造成的食品浪費，如歐洲及北美地區消費者每年平均產生 95-115 公斤的食品浪費，南美洲及東南亞則為 6-11 公斤。食品浪費減量雖然複雜，但變革行動的速度及效果最顯著，引發國際的重視及提出因應對策，期緩

二、國際政策關注重點及行動

不同經濟條件及飲食環境，食品浪費的方式及嚴重性有別，各國食品浪費減量政策關注的重點及推動行動(如表 1)，各有其特點。整體而言，透過法規調整、獎懲機制建立及消費教育等行動，建構食品可零浪費的循環經濟發展環境，讓食品零浪費行動與經濟發展兩相呼應。

1. 建構多元共好的食品零浪費網絡：食品生態牽涉層面甚廣，透過政府集結產官學研等多方能量，串聯產業上下游，進行資源整合及跨域合作，帶動產業接軌及社會風氣調整，將可食用資源作最大化的分配及利用，有助於高效零浪費的食品循環生態網絡生成，減少浪費。庫存管理不善，保存期限屆期未能銷售或供過於求等，是食品製造與零售通路端產生食物浪費的主要原因；而找尋串聯及對接合適的接收單位，或可能衍生相關運送成本負擔等，是影響改變行動難以推行的主因。由政府支持成立的非營利單位協助建立網絡，如英國永續基金會 WRAP，透過剩餘食品再分配計畫，成立剩餘食品重新分配中心及提供補助基金，協助串聯食品廠商、物流及零售通路商與慈善機構等組織的剩餘食物可流通。據英國 WRAP 的 2022 年食物重新分配年度調查報告顯示，英國重新分配的剩餘食品量已達 17 萬噸，較前年增加 27%。

2. 提升社會惜食意識：據 FAO 調查，超過 40% 的食品浪費集中於消費端，顯示提升消費大眾惜食且不浪費意識，有其重要性及嚴肅性。如法國生態轉型部、農業與食品部、能源與環境控制署及標準協會合作，2023 年投入反食品浪費標示的推動，同時鼓勵食品業者、零售及餐飲通路共同響應；透過反浪費標示，增強產業上中下游的溝通協調，協助引導消費者做選擇。

3. 建立獎懲機制強化企業參與動力：法國餐飲及零售店每年產生的食品浪費占整體約 20%。對此，法國立法禁止占地面積超過 400 平方公尺的大型超市丟棄或損毀仍具食用性的即期品，要求需與慈善機構或食物銀行簽署捐贈合約，將即期品轉移給需求者，違者將處 7.5 萬歐元的罰款。另規定私人企業，包含零售及餐飲通路，每年若產生超過 120 噸的有機廢棄物，需要申報回收，違者將處 7.5 萬歐元。另，美國、英國、法國、加拿大及比利時等國針對捐贈食品的企業有提供減稅優惠，期提升食品重新分配率及再利用率；透過獎懲機制建立，促使企業長期參與且建立零浪費正向行動。

表 1 國際推動食品不浪費政策的五大面向行動

政策行動	實施方式	實施國家
強化產業聚落建立	<ul style="list-style-type: none"> ■ 推動農產品加工聚落發展計畫，建立產業聚落及提升冷鏈、倉儲等基礎設備，減少長途運輸的食物損耗。 ■ 資金補助有冷鏈運輸、包裝等設備提升需求之企業。 ■ 提升在地化生產比例。 	土耳其、印度等
重新定義及調整最適食品保存日期標示模式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 放寬零售通路流通期限。 	日本、韓國等
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 針對不同保存期限產品制定不同日期標示模式，如： <ul style="list-style-type: none"> ◆ 保存於 0-4°C 或保存期低於 5 天的產品，標示 TGT 日期(最終消費期限)。 ◆ 保存期較長產品，標示 THT 日期(最佳賞味期)。 	荷蘭
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 取消最佳賞味期限標示。 	加拿大、法國等
法令規範強化總量管制	<ul style="list-style-type: none"> ■ 零售通路禁止丟棄或損毀仍具食用性的即期品。 ■ 丟棄食物需付費。 	法國、西班牙、韓國等
鼓勵重視食物重新分配及再利用	<ul style="list-style-type: none"> ■ 捐贈予食物銀行及慈善機構可減稅。 ■ 無償捐贈企業受善良撒瑪利亞人法保護，有法律免責保障。 	美國、英國、德國、法國、加拿大、比利時等
宣導及落實消費者食育	<ul style="list-style-type: none"> ■ 推動食育基本法，宣導消費者食品安全及食物浪費減量相關資訊，提升剩食減量意識。 ■ 食品不浪費標示辨識宣導。 ■ 餐飲通路需提供外帶服務。 	美國、英國、西班牙、義大利、法國、日本等

資料來源：食品所 ITIS 團隊分析整理(2024/03)

4.繪製食品浪費路徑圖：因地制宜，不同國家、資源及產業的食品浪費分布及減量步伐，並不一致。繪製國家食品浪費足跡地圖，可掌握浪費流向及產出量，以利進行盤查、監管及追溯，據以規劃相對應的減量策略及資源投入。如澳洲政府 2019 年建立國家食品浪費基準線及盤點辦法，估算出澳洲每年有 760 萬噸的食物浪費，造成 366 億美元的經濟損失；其中家庭及初級生產占 30%及加工製程占 24%。澳洲政府藉由數據盤點，得以評估直接及間接影響程度，資源投入效益及採取優先處理順序，為自身找到食品浪費減量的著力點。

三、科技加入解題的思維與重點

據 2019 年 FAO 調查資料顯示，全球糧食損失及食品浪費造成 9,400 億美元的經濟損失；減少食品浪費，對國家或食品產業而言，都是重要且急迫解決的問題與挑戰。據非營利組織倡導者 12.3 的研究，企業每投資 1 美金於減少食物浪費，可減少 14 美金的營運成本；意味食品產業投入問題解決的背後，有潛在的獲利及新商業空間開創，值得期待。國際食品業者、零售及餐飲業者持續加入且積極透過商模或科技研發提供解方，尋找減廢的最佳且最適路徑。

1.強化食品包裝對降低儲運損耗的價值貢獻：改變包裝，科技協力是減少供應鏈食品浪費的首要關鍵；透過包裝材質及結構重新設計，延長生鮮蔬果及加工食品保存期限、減少食源性疾病感染與劣變等食品儲運過程的浪費。相關研究發展迅速，如過去新鮮菇類含水量高，切片後接觸空氣面積增加，使水分及營養價值隨時間大量流失，造成乾癟、易腐及變色的狀況；巴西 StePac 推出氣調包裝(MAP)薄膜，維持鮮菇類保鮮度及延長保存期限，讓產品可從過去保存 3-5 天延展至 18 天；生產端至零售端有充分的倉儲週轉及運輸時間，產品於通路貨架時間可增加，如以色列菇商 Marina Galilee Mushrooms 調整包材後，食品損耗減少超過 35%。增加包裝食品保存期限，是另一個重點。如美國包材商 ProAmpac 與材料商 Aptar CSP Technologies 合作推出不需乾燥劑的新型吸濕包材，協力容易受潮的食品如益生菌、粉狀食品等，減少包裝內氧氣含量及吸收水分子，防止產品結塊及變質風險，延長可食用期限及風味。瑞典 Skånemejerier 與英國 Mondy 合作研發 PP(聚丙烯)單一可回收包材，作為起司的新興循環包材，訴求可阻隔氧氣及水氣，具抗穿刺性及延長保鮮等包裝強化功能。包材研發創新是加速未來食品不浪費成效落實的重要推進力量。

2.挖掘資源循環的新應用價值：據英國非營利永續基金會 WRAP 的調查報告指出，當地食品飲料產業每年製程約產出 220 萬噸的食品副產物(包含製程副產物或已生產但不受市場青睞的食品)，轉作堆肥、飼料等低經濟效益用途。相關副產物轉入其機能性營養成分及高值化產品開發，是未來食品原料來源的新選擇。如日本 Nissui 水產公司將分切後棄置的鰵魚尾，製成鰵魚尾罐頭；英國 Better Nature 打造全物利用商模，應用天貝的菌絲體及豆渣製作替代雞肉片，訴求每 100 公克含 50 公克蛋白質及 10.3 公克纖維，與傳統雞肉相比，更富有彈性及嚼勁。解決浪費議題外，更突顯產品差異優勢，是技術加入食品浪費解題的價值特色。

3.創新設計及製程讓產品更友善且耐保存：溫度是新鮮及低溫食品在製造、運輸及儲存過程中，影響食品損耗的關鍵。國際市場研究公司 OnePoll 2019 年曾調查美國的食品浪費習慣，發現美國人每人每年平均自冰箱丟棄的變質食品，價值約 2,800 美元，超過五成消費者在食用

前發現產品已變質。透過製程技術，讓原低溫產品可轉化為常溫食品儲運，即可減低浪費，除延長保存期限。近年國際以不浪費為訴求，加入更多消費者體驗及生活應用便利等訴求，開發與推出的產品愈趨多元。如美國 StarKist 研發低卡高蛋白的雞肉及海鮮常溫午餐袋，訴求易拆即食的午餐袋可符合友善及便利等訴求，方便健身及上班族群隨時補充營養及蛋白質。美國 Hormel Foods 研發冷水溶解的濃湯粉，除縮短備餐時間，相較冷藏或罐頭濃湯，體積小、方便儲存且可依據個人口味需求及料理目的，自由調整濃湯濃度與風味。產品不易造成浪費問題，又易儲存、有便利體驗及保健營養等特色價值，相關跨溫層技術的持續深化發展，為不浪費提供更豐富的飲食選擇。另據美國添加物公司 Kalsec 的調查研究，超過九成消費者選購產品第一考量的是產品外觀及顏色。顏值當道，即使產品未達標示期限，食品的外觀及顏色變化，可能影響消費者對食用味道及過期與否等喜好與判斷。食品加工製程，高溫加熱、擠壓、油炸及殺菌等製程對色澤及色澤保存的持久性會產生影響，製程天然又保色的研發技術，十分討喜。如美國 Kalsec 研發天然、可持久且穩定的保色劑，訴求顏色的持久效期可拉長 12 倍，增加產品在到期日前受偏愛及選購的機會，減少食物浪費。

4.建置數據共享平台精準掌握供需及產品週轉效率：複雜且多元的食品供應網絡、庫存管理及多樣化消費需求，對應食品零浪費是大挑戰。藉力人工智慧及數據分析等科技工具的創新應用，能精準預測消費需求，掌握產品保存期的流動，加入動態訂價及庫存管理等營運模式，就有機會減少過度採購、滯銷等問題，讓零浪費實現。如跨國食品企業億茲國際的食品原料供應來源及銷售地區多元複雜，透過建置全球數位平台，即時上傳及分析各品牌與不同地區的採購及銷售數據，即可迅速掌握及因應 80 多個國家的供應鏈、營運管理、消費動態及風險評估等狀態，減少不確定及突發性的浪費問題發生。美國 Albertsons 與 Afresh 食品通路平台合作，透過機器學習分析及預測消費需求，精準掌握訂單、庫存和商品動態；透過平台的運作，除銷售額增加 3%及庫存週轉率提升 7%外，更減少 25%的食品浪費。

四、持續推進與改變

1.國家政策攸關產業零廢生態成型速度：市場商機的生成及變革有二，一是來自市場無可擋的需求拉力，二是來自環境面秩序升級翻新的前進推力；食品不浪費屬後者，政策推力的鬆緊及方向，決定食品不浪費生態落實的積極度及角色。食品不浪費背後涉及的範圍廣，整體的推動仍賴資源整合、源頭減量、剩餘資材加值再利用限制等不同法規議題的研議及完備，食品不浪費生態的發展路徑及產業參與轉型的速度才會更加順遂。各國相關政策及輔導產業轉型因應的規範措施，值得後續持續關注與借鏡。

2.友善且零廢的食品供應環境持續建構：受氣候變遷及地緣政治等因素影響，消費者對糧

食短缺、循環經濟及食品浪費等議題的關注，持續增溫。科技進步，保存期限短與產品安全新鮮的關連性已打破，如透過先進的食品技術或包裝科技，常溫食品保存期限可擴增至 5 年或 8 年等，或低水活性產品不存在保存期限的賞味時間限制等。如何在全球對減低食品浪費問題關注的同時，將原有對產品保存期限的刻板印象，扭轉為科技可達及資源最適的新食品消費力量；支持易理解的日期標示或支持被重新定義的食品保存期限認知等。產業行動有實際消費力支撐，供應環境的建構將更加具體且務實。

3.智慧科技運用不可或缺：新興食品科技或 AIoT 等數位工具融合的科技力，對強化整體飲食供需系統或個別企業預防與減少食品浪費，都是不可或缺的應用工具。食品飲料仍偏屬高勞動密集的產業，供應鏈現況、加工端生產決策及銷售需求管控，仰賴人工經驗判斷為多；減低食品浪費，食品數據化及供應鏈各環境精準掌握，是需跨越的斷層。後續食品產業導入 AI 等智慧科技及其與新興製程技術融合的進程，影響供應鏈營運的彈性及韌性，同時左右全球食品零浪費生態形塑樣態的廣度及精細度。

（本文作者為食品所執行產業技術基磐研究與知識服務計畫產業分析師）

原文出處：ITIS 智網 <http://www.itis.org.tw/>