



## FFTC 智慧淨零農糧體系電子報

2024年3月25日 (第12期)

亞太糧肥中心(FFTC)智慧淨零(SNZ)計畫團隊定期蒐集全球永續農糧發展與氣候智慧型農業下有關淨零技術之研究發表、新聞、政策、科學數據、研討會訊息，編寫摘要發布至計畫網站，並將標題的中文翻譯和精簡介紹彙整為電子報，讀者可至計畫網頁瀏覽完整的英文摘要 ([SNZ 計畫網站](#))。

本期在研究發表方面係延續上一期農糧供應鏈不同環節之碳足跡計算與研究的蒐集，但焦點在於回顧生命週期評估(Life Cycle Assessment, LCA)方法的發展，以及其應用如何有助於找出高碳排環節和農糧供應鏈的淨零。根據 FAO 等國際組織的統計數據，實現淨零排放將需要將全球市場需求和消費習慣導向永續，並減少各個環節的糧食損失與浪費，而本期新聞與政策的蒐集亦聚焦於這兩個方向。就政策面，日本農林水產省所編寫的《食品工業永續管理指南》提供了一個政府支持民間企業達到供應鏈縮小環境足跡的亞洲範例。而在歐美國家，本期的新聞則收錄了 Walmart、Olam Food Ingredients 等全球零售企業如何透過生命週期評估與供應鏈上游各環節的農民和廠商合作，以減少產品的總碳足跡。由零售廠商資助供應鏈上的農場或廠商減碳之商業模式稱為「碳嵌入」(carbon insetting)。雖不像碳抵換(carbon off-setting)能夠取得公開交易之碳權，卻也提供了農業生產者獲得經費進行減碳的另一個有效管道。

[訂閱電子報](#) | [取消訂閱](#) | [英文電子報](#)

### 科技研究

#### 全球人為溫室氣體排放的三分之一來自於糧食系統

2021年3月8日 | Nature Food | [更多研究](#) | 歐盟委員會聯合研究中心新開發出一個全球糧食溫室氣體排放資料庫-EDGAR-FOOD，包括農業生產、加工、運輸和消費的分類統計 ([原文](#))。

### 農產品生命週期中哪個環節的溫室氣體排放量比較大？生產、運輸、包裝還是食物損耗？

2022年1月1日 | Resources, Conservation and Recycling | [更多研究](#) | 美國加州大學柏克萊分校的研究團隊採用生命週期評估方法，比較糧食生產、運輸、包裝、食物損耗的溫室氣體排放量（[原文](#)）。

### 瑞典糧食消費的氮足跡

2022年9月29日 | Environmental Research Letters | [更多研究](#) | 瑞典查爾姆斯理工大學和農民聯合會聯手研究農業生產、食品加工、廢棄物管理和廢水處理的氮足跡（[原文](#)）。

### 水稻種植與加工：從生命週期的思考角度所見的亮點

2023年5月1日 | Science of The Total Environment | [更多研究](#) | 義大利米蘭大學研究團隊進行水稻種植的生命週期評估，以提出緩解環境影響的策略（[原文](#)）。

### 農糧產業碳足跡的量化與碳匯的未來趨勢：系統性文獻回顧

2023年11月3日 | Sustainability | [更多研究](#) | 義大利卡塔尼亞大學的研究團隊針對食品碳足跡的量化估算方法進行研究的回顧，作為不同產業政策制定上的參考（[原文](#)）。

### 蘋果汁生產的能量流模擬和生命週期評估：再生能源和減緩氣候變遷的建議

2020年2月10日 | Journal of Cleaner Production | [更多研究](#) | 伊朗德黑蘭大學的團隊針對蘋果汁生產的能源消耗和環境影響進行研究，量化比較農場生產、瓶裝果汁處理與包裝的溫室氣體排放（[原文](#)）。

### 減少全球氨排放的化肥管理

2024年1月31日 | Nature | [更多研究](#) | 幾個中國和美國機構所組的研究團隊將全球實地觀測資料帶入一個機器學習模型，估算出特定位點、特定作物的氨(NH<sub>3</sub>)排放係數（[原文](#)）。

### 回顧印度朝向永續糧食與能源安全的作物殘留物管理的挑戰、機會與出路

2023年4月1日 | Soil and Tillage Research | [更多研究](#) | 印度小麥和大麥研究所針對作物殘留物的永續管理進行研究回顧（[原文](#)）。

### 海藻對中低收入國家糧食安全的貢獻：從生產、加工和貿易中獲益

2023年6月1日 | Global Food Security | [更多研究](#) | 國際研究團隊針對海藻在低、中收入國家 (LMIC) 的糧食生產潛力及其環境效益進行研究（[原文](#)）。

### 提高糧食供應鏈對環境衝擊的韌性

2020年12月21日 | Nature Food | [更多研究](#) | 美國研究團隊探索環境衝擊對於糧食供應鏈的影響，做為透過政策和商業決策增強供應鏈韌性的參考（[原文](#)）。

### 永續糧食系統的挑戰與解決方案：自家水耕的潛力

2024年1月17日 | Journal of Cleaner Production | [更多研究](#) | 葡萄牙研究團隊針對自家水耕系統進行研究文獻的回顧，評估其協助達成永續糧食自給的潛力（[原文](#)）。

### 避免糧食浪費的動機量表的發展與驗證

2023年1月1日 | Global Environmental Change | [更多研究](#) | 歐、美研究團隊研擬量化計算避免糧食浪費之各種動機的綜合量表，做為廢棄物減量策略擬定上的參考（[原文](#)）。

## 碳抵換的社會價值

2023 年 7 月 5 日 | Nature | [更多研究](#) | 倫敦政經學院的研究提出碳抵換的社會價值評估法，以量化比較不同類型的碳抵換福利 ([原文](#))。

# 新聞時事

## 沃爾瑪提早六年實現主要碳排放目標

2024 年 2 月 21 日 | Chain Store Ace | [更多新聞](#) | 跨國零售企業沃爾瑪 (Walmart) 自 2017 年起推動「Gigaton 計畫」，擬於 2040 年實現其供應鏈碳排淨零的目標，至今已邀請超過 5,900 家全球供應商參與，而已實施的項目包括了提高能源效率、包裝的重新設計、減少食物浪費和運輸優化等 ([原文](#))。

## Olam 食品原料公司為咖啡供應鏈定下雄心勃勃的減碳目標

2024 年 2 月 7 日 | Food Navigator Europe | [更多新聞](#) | Olam 食品原料公司擬於 2030 年前將咖啡生產的碳排放量減少 30%，目前採三管齊下的減碳策略：幫助農業生產者提升能力、推廣再生農業、實施碳匯計畫，同時也運用碳匯監測工具以掌握農場碳足跡 ([原文](#))。

## Athian 的新型碳嵌入市場為畜牧業帶來革命性變化

2024 年 2 月 13 日 | Carbon credits | [更多新聞](#) | Athian 偕同 Elanco Animal Health 合作開創畜牧碳嵌入的市場交易平台，讓透過改善飼料和其利用率等減少甲烷排放的碳信用能在市場交易 ([原文](#))。

## 微軟向草根碳購買碳減量信用額度

2024 年 2 月 8 日 | Carbon credits | [更多新聞](#) | 微軟與草根碳合作，首次投資經由放牧草原之碳循環管理所產生的碳信用。放牧草原擁有深根植被，是關鍵的碳儲存庫，佔美國大平原地區總碳存量的 34% ([原文](#))。

## 農業部推「低碳種稻」新技術，每公斤白米減碳 21%

2024 年 2 月 11 日 | 倡議家 | [更多新聞](#) | 臺中區農改場提出三階段減碳技術，包括間歇灌溉、合理化施肥、適時採收，可使每公斤白米減碳 21%，提升白米品質 ([原文](#))。

## 日本餐廳量化碳排放，倡議更健康、更環保的餐飲方式

2024 年 1 月 28 日 | the japan times | [更多新聞](#) | 如東京 Masaka 等日本餐廳，在菜單上揭露了碳排放量，旨在提高消費者對於氣候足跡的意識。日本多項研究建議飲食應增加全穀類攝入量，減少肉類飲食，以減少飲食消費的碳足跡 ([原文](#))。

## 永續包裝：為循環利用而重新設計

2024 年 3 月 18 日 | Euromonitor International | [更多新聞](#) | 依據歐睿國際的統計，2023 年零售包裝生產的數量已達四兆件，預計至 2026 年還將成長 2%。企業正重新構想如何透過補充袋、紙包裝、濃縮配方等新包裝設計減少環境足跡。為幫助消費者有效篩選出永續產品與包裝，亦須推動相關的產品認證與標示 ([原文](#))。

## 熱血青年數據務農，阿龜微氣候：盼農民不再只能看天吃飯，一起守護土地的永續夢

2024 年 2 月 2 日 | 關鍵評論 | [更多新聞](#) | 阿龜微氣候團隊以科技農業幫助農民應對氣候變遷，提供可視化數據和氣象預報，讓農民更好地理解 and 因應氣候變遷，降低損失、提高生產效益 ([原文](#))。

## 世界經濟論壇報告提出加強永續糧食生產的 5 個步驟

2024 年 2 月 6 日 | World Economic Forum | [更多新聞](#) | 為加強永續糧食生產，世界經濟論壇提出推廣再生農業的 5 個步驟，包括發展創新的融資模式、吸引金融界投資、整條供應鏈參與環境改善、制定支持性政府政策，以及建立再生農業的標準化數據指標 ([原文](#))。

## 專題小組聯絡網帶來的環境效益

2024 年 2 月 19 日 | EU CAP network | [更多新聞](#) | 歐盟新成立綠建築專題小組，針對共同農業政策 (CAP) 架構下生態保育、農業環境氣候計畫，提出設計、資金優化與技術推廣上的建議，以提高農糧生產和農村地區的環境和氣候績效 ([原文](#))。

## 解釋歐洲農民為何抗議歐盟的綠色規則？

2024 年 2 月 9 日 | Earth.org | [更多新聞](#) | 歐盟為永續目標進行共同農業政策的修訂，草案卻因可能降低小農競爭力和偏袒大企業而遭到批評。故歐盟延遲部分綠色規定的實施，並提出小農申請豁免條件 ([原文](#))。

## 美國農業部投資 2.07 億美元於清潔能源和肥料項目，以促進美國農業發展

2024 年 1 月 22 日 | USDA | [更多新聞](#) | 美國農業部 (USDA) 宣布投資 2.07 億美元於再生能源和國產肥料項目，旨在降低能源成本，創造就業機會，並增強農業市場競爭力 ([原文](#))。

## 美國農業部成立土地氣候技術團，培養未來的保育領袖

2024 年 2 月 12 日 | USDA | [更多新聞](#) | 美國農業部 (USDA) 成立土地氣候技術團，旨在培訓年輕人成為土地保育專家和氣候行動領袖，以提升農業因應氣候變遷的能力 ([原文](#))。

# 農糧政策

## 促進食品加工製造業的永續管理：目標設定與資訊揭露

日本農林水產省 | 此農糧供應鏈的永續管理指引旨在提升相關中、小企業之內部跨部門永續管理能力，乃至於能與供應鏈後端大規模零售供應商配合，共同達到跨企業的永續供應鏈管理的目標 ([原文](#) | [更多政策](#))。

## 淨零路線圖：英國食品加工製造產業概覽

英國食品與飲料業聯盟 | 概覽中指出，為達到英國食品加工製造業的淨零，應採取的行動包括：  
1) 設定明確的減碳目標和監管機制；2) 促進供應鏈的合作與資訊分享，如支持低碳原料和包裝材料的採購等；3) 提供減稅優惠等誘因，吸引低碳技術和永續農業的投資；4) 投資永續農業、食品加工和包裝的技術研發；5) 推廣永續飲食；6) 認證碳抵換 ([原文](#) | [更多政策](#))。

## 歐洲農業永續轉型的資金援助

歐洲食品與飲料組織 | 永續農業轉型的分析報告中指出，估計轉型成本將需要 280-350 億歐元的注入。報告中強調應以土壤健康作為關鍵指標，建議改革歐洲共同農業政策（CAP），創建氣候基金，並加強公私合作夥伴關係（[原文](#) | [更多政策](#)）。

### **加拿大糧食政策**

加拿大政府 | 加拿大糧食政策諮詢委員會所擬的糧食政策，以 1) 社區活力，2) 強化糧食系統的連結，3) 飲食健康，4) 強健的原住民糧食系統，5) 永續農糧生產，6) 共享的經濟發展為 6 大政策目標。4 大關鍵行動則包括：1) 增強健康飲食的獲取，2) 加拿大農糧產品的國內外推廣，3) 北部和原住民社區的食品安全，4) 減少糧食浪費（[原文](#) | [更多政策](#)）。

### **農業溫室氣體排放定價與獎勵農糧價值鏈採取氣候行動**

歐盟 | 此報告乃針對污染者付費原則是否適用於農業碳排放的政策評估，其中指出需克服的挑戰包括行政實施複雜、缺乏一致性監測、報告與查核機制、碳洩漏（carbon leakage）、利益相關者抵制等。政策設計需要有效降低施政成本和對於利益關係人造成的負擔，並確保成本收益分攤的公平性，才能廣泛獲得採納（[原文](#) | [更多政策](#)）。

## 開放數據

### **淨零追蹤網**

英國能源與氣候情報組 | [網站](#) | [數據](#) |

### **農糧產品多層級碳足跡與水足跡資料集**

科學數據期刊 | [網站](#) | [數據](#) |

### **農業生產前後過程的溫室氣體排放：1990-2020 年全球、地區和國家趨勢**

聯合國農糧組織 | [網站](#) | [數據](#) |

### **環境經濟會計體系**

聯合國 | [網站](#) | [數據](#) |

### **自願性碳抵換登記資訊庫**

美國芝加哥大學 | [網站](#) |

### **減少濫伐及森林退化所致溫室氣體排放（REDD+）網路平台**

聯合國 | [網站](#) |

## 近期活動

### **2024 第六屆 CIGR 國際會議（CIGR 2024）**

2024 年 5 月 19 日 | 韓國濟州 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

### **2024 年南部地區合作土壤調查會議**

2024 年 5 月 20 日 | 美國洛杉磯拉斐特 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

### **國際農業創新大會 (IAIC 2024)**

2024 年 6 月 10 日 | 德國 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

### **2024 年中北部地區土壤調查會議**

2024 年 6 月 24 日 | 美國威斯康辛州 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |