



FFTC智慧淨零農糧體系電子報

透過發展循環農業、生物經濟達到農糧供應鏈減碳

2024年9月30日 (18期)



Smart & Net-Zero
AGRI-FOOD SYSTEMS

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系統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](#))。

木質纖維、牲畜糞尿、食品下腳料、廚餘等生質廢棄物，若經適當處理和轉化，有可能回收其中的能源和養分，用於生質能源、肥料、飼料、加工食品的生產等。以再生材料取代原生原料有助於農糧供應鏈的減碳，像是減少種植飼料用大豆所占用的土地面積，以及對於碳循環所致的影響，或如減少對畜牧產品的需求，即可減少畜牧生產的規模和其所產生的甲烷排放等。

此外，亦有新興科技研究有關於將生質廢棄物轉化為化學結構穩定的碳基材料，若納入建材等具長效期的產品，在效期內亦能發揮穩定儲碳的效果。而廣泛生物經濟的發展則還包括了利用微生物、藻類的光合作用與新陳代謝功能的新興生物轉化技術，直接捕獲大氣中的二氧化碳用於生產各類低碳生質原料或產品。

本期焦點在**透過發展循環農業、生物經濟達到農糧供應鏈減碳**的近期研究與政策發展趨勢，內容涵蓋了各類生質廢棄物的多元資源化途徑、生命週期評估於技術評比的應用、環境足跡或效益之比較、支持新興技術推廣的政策、循環經濟的循環性評估指標等。

[訂閱電子報](#) | [取消訂閱](#) | [英文電子報](#)

科技研究

本期焦點 農副產品經固態發酵改良僅在特定條件下可產生環境效益

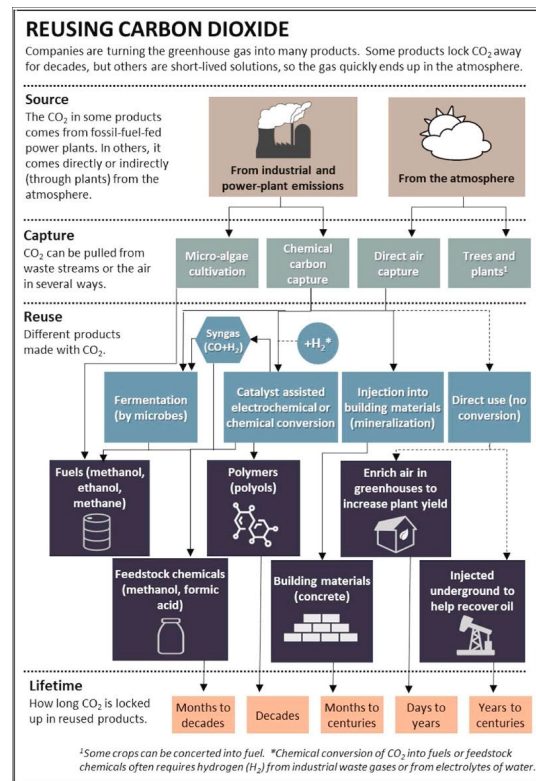
2022年9月23日 | Nature Food | [英文摘要](#) | 農業廢料經固態發酵（SSF）可顯著提升其中蛋白質含量，進而取代豆類、穀類用於動物飼料和食料的生產。法國研究團隊針對SSF飼料生產、SSF食料生產、未經發酵直接納入飼料、厭氧消化這四種農業廢料資源化途徑進行生命週期評估和比較，發現SSF食料生產的環境效益比SSF飼料生產要高，但就總體氣候、環境等效益而言，廢料的種類會決定SSF是否為最佳的資源化途徑 ([原文](#))。

本期焦點 生命週期貨幣化的區域模型能支持中國農村廚餘管理的永續轉型

2023 年 9 月 18 日 | Nature Food | [英文摘要](#) | 中國浙江省的研究團隊建置了以幣值呈現環境、經濟和社會效益的區域模型，用於十種農村廚餘回收科技的綜合評估與比較，以幫助政策的制定能平衡多元效益。評估結果顯示，生物乾化和生物轉化技術雖有助於廢棄物管理，但前期需要高額的投資，且產生空氣污染問題。其他區域或領域亦可建置此類模型來評估技術選項 ([原文](#))。

本期焦點 碳捕獲利用與封存的回顧：在依賴碳的世界中所造成的社會與技術面影響

2023 年 5 月 1 日 | Renewable and Sustainable Energy Reviews | [英文摘要](#) | 美國、丹麥、韓國學者組成的研究聯盟在針對碳捕獲利用與封存技術所完成的文獻回顧中，彙整了光合作用機制的利用、造林和林業、藍碳和海洋封存、藻類養殖、生物能源等碳捕獲技術的介紹，而碳利用則包括了肥料、生物炭和生物產品的生產。而就影響碳捕獲利用的經濟因素、政策和法規，研究中則指出四大關鍵支柱：穩定政策、全面法規、早期選址和成本降低的研發 ([原文](#))。



本期焦點 碳捕獲利用與封存的回顧：在依賴碳的世界中所造成的社會與技術面影響

2023 年 5 月 1 日 | Renewable and Sustainable Energy Reviews | [英文摘要](#) | 美國、丹麥、韓國學者組成的研究聯盟在針對碳捕獲利用與封存技術所完成的文獻回顧中，彙整了光合作用機制的利用、造林和林業、藍碳和海洋封存、藻類養殖、生物能源等碳捕獲技術的介紹，而碳利用則包括了肥料、生物炭和生物產品的生產。而就影響碳捕獲利用的經濟因素、政策和法規，研究中則指出四大關鍵支柱：穩定政策、全面法規、早期選址和成本降低的研發 ([原文](#))。

本期焦點 發揮沼氣系統的潛力，農村社區能源供應和氣候解決方案

2024 年 7 月 13 日 | Nature Communications | [英文摘要](#) | 來自中國、美國、英國的研究團隊提出了社區沼氣生產與分配系統的改良設計，透過沼氣流量調節與優化的機制，解決供需匹配的問題，以減少碳排放，並協助中國農村達到能源自給自足和改善廢棄物管理 ([原文](#))。

本期焦點 以電化學增進微生物組(Microbiomes)功能，建構城市循環碳經濟

2023 年 3 月 17 日 | One Earth | [英文摘要](#) | 城市的食品廢棄物和污水是主要的碳排放源，但亦具資源化的潛力。美國普林斯頓大學的研究團隊提議可進一步利用電化學工程優化微生物組的代謝機能，像是在厭氧生物反應器中加入導電微粒（如生物炭）可以促進生電（electrogenic）微生物和電養（electro-trophic）微生物之間的微米級電子交換，加速廢

棄物質的轉化，提高廢料處理效率，並同時降低溫室氣體排放，實現更為永續的城市碳經濟 ([原文](#))。

本期焦點 藻類、木質纖維生物質熱解：材料、燃料、加工改良、經濟和生命週期評估之回顧

2023 年 2 月 24 日 | [Environmental Chemistry Letters](#) | [英文摘要](#) | 國際研究團隊在針對藻類、木質纖維生物質的熱解（在缺氧條件下加熱有機物）所完成的文獻回顧中，彙整了生物油、合成氣和生物炭等各種產品類型與升級技術的介紹，以及過去經濟可行性與生命週期評估的研究結果：廢料的熱解較生質能作物的種植具較高的環境效益，影響產量和經濟效益的因素包括了廢料的種類、特性、熱解溫度等 ([原文](#))。

本期焦點 農業沼氣廠是促進循環經濟和生物能源的樞紐：以物質和能量流分析進行評估

2023 年 3 月 1 日 | [Resources, Conservation and Recycling](#) | [英文摘要](#) | 瑞士研究團隊對於瑞士農業厭氧消化（AD）系統的物質與能量流進行量化分析，統計出瑞士每年沼氣產量達 1,300 TJ，且到 2050 年預計可增加十倍。除了所產生的沼氣取代可石化燃料，AD 系統所回收的養分亦可取代化肥，每年減少 38kt 二氧化碳的排放。研究建議整合能源生產與生質資源的回收利用，並透過進一步技術研發達到更廣泛的應用 ([原文](#))。

本期焦點 農、工業廢料於永續沼氣生產的資源化利用，洞見最新發展

2023 年 12 月 1 日 | [Bioresource Technology](#) | [英文摘要](#) | 臺灣國立高雄科技大學的研究團隊在有關於利用木質纖維素生物質生產沼氣的技術發展回顧中指出，此類技術包括預處理、厭氧消化、將沼氣轉化為生物甲烷三個階段，機器學習可應用於優化此生產流程，而生命週期分析於此領域中的應用有助於評估生質能系統的環境與經濟影響 ([原文](#))。

本期焦點 生物炭用於農藝、畜牧、厭氧消化、堆肥、水處理、土壤改良、建築、能源儲存和碳匯：回顧

2022 年 5 月 7 日 | [Environmental Chemistry Letters](#) | [英文摘要](#) | 生物炭是透過回收有機廢棄物製成的多用途材料，在減緩氣候變遷和推動循環經濟具有重要的功能，像是添加於土壤可改善土壤健康和增加土壤碳匯，添加於動物飼料可改善牲畜腸道健康和減少甲烷產生，運用於厭氧消化中可增加沼氣的生產，添加於堆肥中提升微生物活性，於污染整治中可移除污染物，而添加於建材中可提供防潮、隔熱等功能 ([原文](#))。

本期焦點 黑水虻從生物廢棄物中回收氮的潛力

2023 年 12 月 1 日 | [Current Opinion In Green And Sustainable Chemistry](#) | [英文摘要](#) | 黑水虻幼蟲將生物廢棄物有效轉化為富含蛋白質和營養物質的殘渣，可用於動物飼料和肥料，減少對於化肥的依賴。比利時的研究指出，廢料的特性和碳氮比會影響氮轉化效率，高濕度會增加氨氣排放，而平衡的碳氮比有助於減少氨氣和氧化亞氮的排放 ([原文](#))。

本期焦點 厭氧消化於脫碳經濟中的氣候減緩功效

2022 年 1 月 10 日 | [Journal of Cleaner Production](#) | [英文摘要](#) | 英國利默里克大學的研究團隊採用生命週期評估方法，探究厭氧消化技術在不同脫碳策略中減少溫室氣體排放的有效性。整體脫碳策略應優先透過減少廚餘產生、太陽能發電、造林等技術達到最大的減碳

效果，厭氧消化僅應用於殘餘廢棄物的資源化，配合短期清潔運輸燃料的需求生產沼氣 ([原文](#))。

邁向永續糧食系統的循環生物經濟，以非熱處理技術減少碳足跡：回顧

2024 年 4 月 30 日 | Trends in Food Science & Technology | [英文摘要](#) | 傳統食品加工消耗大量的能源和水資源。來自印度、英國、比利時的研究團隊在相關文獻回顧中指出，運用非熱處理技術、人工智慧和機器學習可減少糧食供應鏈中的能源、水資源消耗和溫室氣體排放，有助於推動循環生物經濟 ([原文](#))。

[延伸閱讀](#)：[糧食供應鏈減碳](#)

前期循環農業相關研究回顧

第 4 期 減緩全球糧食供應與淨零排放之間的權衡：直接空氣碳捕獲與封存的潛在貢獻

2023 年 4 月 22 日 | Climatic Change | 日本研究人員評估直接空氣碳捕獲與儲存 (DACCS) 技術對全球糧食供應的影響，發現 DACCS 能彌補減碳的額外糧食支出和 GDP 損失。作為一種負排放技術，DACCS 可取代生物能源與碳捕獲技術，有助於實現淨零排放並保障糧食安全 ([英文摘要](#))。

第 4 期 要韌性還是環淨友善？準備好因應長期風險的海產業可兼顧兩者

2023 年 7 月 1 日 | Journal of Cleaner Production | 英國利茲大學探討循環經濟原則、風險緩解和水產產業韌性之間的關係，指出多家水產企業雖積極實施循環經濟行動（如回收材料和減少一次性塑膠），但就特定風險的辨識，卻多專注於短期緩解措施，忽略了與循環經濟原則相吻合的長期策略，突發事故的應變能力因此受限 ([英文摘要](#))。

第 5 期 加強歐洲糧食系統的循環性以確保全球糧食系統的永續性

2023 年 4 月 17 日 | Nature Food | 全球糧食系統面臨疫情、衝突、資源枯竭、生物多樣性喪失和氣候變遷等挑戰。歐洲研究團隊依照循環經濟原則重新設計歐洲糧食系統，指出若加強在地糧食系統的循環性，歐洲農業生產即使減少 71% 的土地使用，仍能滿足歐洲的糧食需求，且人均農業溫室氣體排放量減少 29%。若不減少土地使用，加強循環性則能額外滿足全球 7.67 億人的糧食需求，但整體溫室氣體排放卻會增加 55% ([英文摘要](#))。

第 7 期 從廢物到價值：農業廢棄物回收在循環經濟中的重要性

2023 年 8 月 20 日 | Journal of Cleaner Production | 國立臺灣大學的研究探討了轉型循環農業經濟上的挑戰，像是厭氧消化技術於有機廢棄物資源化的應用，仍面臨廢料特質、操作溫度和基礎設施欠缺的問題。實現循環經濟需要有效的商業模式、適當的基礎設施和分析工具、政府政策的支持以及利害關係人的參與 ([英文摘要](#))。

第 9 期 螺旋藻補充品生命週期中整合了負碳排放技術的碳會計

2023 年 9 月 10 日 | Science of The Total Environment | 根據西班牙研究團隊的生命週期分析結果，螺旋藻生產若使用啤酒發酵 (BRW) 或直接空氣碳捕獲 (DACCS) 所捕獲的 CO₂ 來取代化學合成的 CO₂，溫室氣體排放可分別減少 52% 和 46%。雖然 BRW 減碳效果

較好，供應量卻不足以達到螺旋藻生產的淨零，DACC 可達的供應量才足以抵銷螺旋藻生產的殘餘溫室氣體排放 ([英文摘要](#))。

第 12 期 印度永續糧食與能源安全：回顧作物殘株管理的挑戰、機會與出路

2023 年 4 月 1 日 | [Soil and Tillage Research](#) | 印度小麥與大麥研究所指出，印度大量作物殘株的焚燒產生溫室氣體排放，因而檢視其他有利於土壤健康和環境的永續管理方案，如將作物殘株保留於田區和減少耕作，或用於生產生物炭、生物能源或其他新興用途。永續管理方案的推廣仍面臨基礎設施缺乏和成本上的挑戰，且也需進一步評估不同方案對於作物育種、雜草、養分、昆蟲所造成的動態影響 ([英文摘要](#))。

新聞時事

本期焦點 什麼是生物經濟，它如何推動可持續發展？

2024 年 7 月 12 日 | [World Economic Forum](#) | [英文摘要](#) | 結合循環經濟原則，生物經濟利用再生生物資源生產糧食、能源和工業製品，以減少化石燃料依賴和提升資源利用效率。基因編輯、生物加工和生物印刷等技術創新促進了此一領域的進步。未來需加強基礎設施投資和跨產業合作，以實現經濟成長與環境保育的平衡 ([原文](#))。

本期焦點 量化生物經濟之循環性的指數？

2024 年 8 月 1 日 | [Envirotec](#) | [英文摘要](#) | 美國伊利諾大學研究團隊開發了「循環性指數」，用於量化生物經濟系統的循環性。循環性指數範圍從 0（完全線性）到 1（完全循環），包括取用、製造、運銷、使用、處置、回收、重製和再利用等類別。循環性指數的分析顯示，以堆肥取代尿素肥料可提高玉米-大豆農場的循環性，改進廢料回收可顯著提高美國農糧系統的循環性 ([原文](#))。

本期焦點 科學家：超級生物有助於減少溫室氣體排放

2024 年 8 月 20 日 | [Vietnamnet Global](#) | [英文摘要](#) | 專家指出，滿江紅的二氧化碳吸收能力是綠色植物的八倍。中國、印度和荷蘭等國家已大規模使用滿江紅於幫助減少水稻田中的甲烷排放並增加碳信用。越南的應用卻仍面臨農藥過度使用和黃蝸牛控制等挑戰，故專家呼籲越南政府盡快推出政策，推動滿江紅在永續農業的應用 ([原文](#))。

本期焦點 內閣批准 BioE3（生物技術促進經濟、環境和就業）政策，以促進高效能生技產業的發展

2024 年 8 月 24 日 | [PMINDIA.gov](#) | [英文摘要](#) | 印度內閣批准了 BioE3 政策，規劃成立生物製造與生物人工智慧中心，以促進技術開發和商業化。政策目標包括推動綠色成長，培養高技能的勞動力，並實現「淨零」碳經濟和循環生物經濟。重點發展領域包括高價值生質化學品、智慧蛋白、精準生物療法、氣候韌性農業、碳捕獲等 ([原文](#))。

本期焦點 拜登-哈里斯政府宣布減少糧食損失和浪費並回收有機物質的國家戰略

2024 年 6 月 12 日 | [USDA](#) | [英文摘要](#) | 2024 年 6 月 12 日，美國農業部、環保署、食品藥物管理署及白宮發布了減少糧食損失和浪費並增加有機物回收的策略，旨在 2030 年將糧食損失和浪費減少 50%，支持循環經濟，降低溫室氣體排放，並節省家庭和企業開支。重

點施政項目包括消費者教育、預防糧食損失的研究和降低糧食浪費公私合作夥伴關係的經營 ([原文](#))。

本期焦點 彰化農民發展永續農業 流程須標準化以追上國際

2024 年 6 月 8 日 | 中央通訊社 | [英文摘要](#) | 彰化縣推動永續農業，葡萄生產改採用無毒栽種以保護土地，咖啡店業者將咖啡豆果皮製成茶包，咖啡渣製成蚊香、木炭，實踐循環經濟。縣政府導入了農業環境會計，用於分析環境成本與效益，提升減碳效能。專家則表示，生產需要紀錄和計算碳排的標準化流程，以確保能與國際標準接軌 ([原文](#))。

農業部與中研院今簽署減碳科研 MOU 開發狼尾草作碳匯、生質能 可望提供生態環境給付

2024 年 7 月 11 日 | Agri-Harvest, Taiwan | [英文摘要](#) | 農業部設下在 2040 年達成農業淨零的目標，計畫增匯 1 千萬公噸二氧化碳當量。為達成淨零目標，農業部與中央研究院簽署合作備忘錄，共同推動自然碳匯、狼尾草生質能利用等技術的研發，並著力於自然碳匯監測，以達成淨零目標 ([原文](#))。

[延伸閱讀](#)：[農業淨零](#)

再生農業正在改變我們釀造葡萄酒的方式，並應對氣候變遷

2024 年 8 月 16 日 | World Economic Forum | [英文摘要](#) | 全球價值超過 3,000 億美元的葡萄酒產業正推動再生葡萄栽培，這種策略重視改善土壤健康與生物多樣性，並增加土壤碳匯。再生葡萄栽培自 1980 年起代快速發展至今，儘管初期成本較高，但有望提高產量和葡萄品質，並吸引重視永續發展的年輕消費者。葡萄酒產業推廣再生農業的努力可能成為更廣泛農業轉型的榜樣 ([原文](#))。

[延伸閱讀](#)：[再生農業與碳耕作](#)

美國政府宣佈保護在投資美國議程下投資 9 千萬美元於自然資源保育和因應氣候變遷

2024 年 7 月 18 日 | USDA | [英文摘要](#) | 美國農業部為因應氣候變遷宣布將投資 9,000 萬美元於 53 個保育創新津貼項目，包括開發減少溫室氣體排放和氣候智慧農業的新工具和技術，以及改善土壤健康和精準農業技術 ([原文](#))。

丹麥政府表示將率先對農場徵收二氧化碳稅

2024 年 6 月 25 日 | Reuters | [英文摘要](#) | 丹麥將於 2030 年開始向畜牧業徵收碳稅，稅率初定為每噸 300 丹麥克朗（約 43 美元），2035 年增加至 750 克朗。農民可享有 60% 的所得稅扣除，實際成本從 120 克朗起步，預期對牛肉價格產生影響 ([原文](#))。

前期循環農業與生物經濟相關新聞回顧

第 3 期 Divert 接下糧食浪費和氣候變遷的挑戰：世界需要全套解決方案

2023 年 5 月 16 日 | Power Technology | 美國每年浪費 1,190 億磅的糧食，卻有 3,400 萬美國人面臨飢餓。於 2007 年創立的 Divert 公司透過延長食物保鮮期的技術，協助零售商將仍可食用的食物捐贈給食物銀行，殘餘廢棄物則透過厭氧消化轉化為天然氣，供應給有長期合約的能源巨頭 BP ([英文摘要](#))。

第 3 期 確保東南亞糧食安全的穩定肥料供應：在地化與循環化

2023 年 4 月 20 日 | Eco-business | 東南亞糧食安全因依賴全球化肥供應鏈而面臨風險，應發展在地及循環肥料生產，透過昆蟲和海藻養殖等創新方法回收氮、磷、鉀，或從污水中大規模提取養分。投資技術研發、支持本地肥料生產，並促進營養回收市場，有助於增強糧食安全並推動循環經濟（[英文摘要](#)）。

延伸閱讀：[減少氮肥生命週期中各環節的碳排放](#)

第 4 期 NOMAD：歐盟永續農業發展項目

2023 年 6 月 13 日 | Earth.org | 歐盟推動 NOMAD 研究計畫，旨在透過開發生物肥料和實施循環經濟方法，促進永續農業並減少化肥使用和環境影響。計畫涉及 8 個國家的專家和合作夥伴，在希臘、義大利、馬爾他和英國的試點測試將有機廢料轉化為高效生物肥料的技術（[英文摘要](#)）。

延伸閱讀：[減少氮肥生命週期中各環節的碳排放](#)

第 4 期 大企業為何支持海藻生物激素

2023 年 6 月 1 日 | The Fish Site | 用海藻生產陸地作物的生物刺激素(Biostimulant)可減少對化學肥料的依賴並提高產量，且應用與推廣具商業潛力。利用水藻進行直接的碳捕獲仍面臨許多挑戰，但其生物刺激素能改善作物成長、土壤健康，支持再生農業，並有助於提高生物多樣性和減輕海洋酸化（[英文摘要](#)）。

延伸閱讀：[減少氮肥生命週期中各環節的碳排放](#)

第 7 期 循環肥料和淨零：檢視室內農業使用廢棄物分解產物的潛力

2023 年 8 月 9 日 | AFN Network+ | 英國研究團隊評估以釀酒廢料之厭氧分解產物取代化學肥料而用於室內農業的減碳效果，另也探討能源、肥料和糧食生產的協同效應，指出大規模鏈結釀酒以及室內農業可望促進循環經濟（[英文摘要](#)）。

延伸閱讀：[減少氮肥生命週期中各環節的碳排放](#)

第 9 期 歐洲極需研議生物質使用的管理

2023 年 11 月 8 日 | European Environmental Agency | 歐洲環境署指出，配合氣候行動的推動，歐盟需優先研擬生物質使用的策略管理，以因應未來可能的短缺。研究報告中建議，在生物質循環利用的推廣上，自然保育、碳封存、生物質生產需要有整合性的規劃，生物質物料於不同產品生產中的分配需綜合且審慎的考量經濟、社會和環境的多方因素（[英文摘要](#)）。

第 11 期 為什麼二氧化碳可能成為未來糧食生產的意外的盟友

2024 年 1 月 18 日 | World Economic Forum | 由比爾及梅琳達蓋茲基金會所資助的國際研究，致力於利用二氧化碳生產人類可食用之蛋白質。此技術不需佔用大面積的土地進行生產，且預估產量每年可滿足超過 10 億人蛋白質需求。然而相較美國、新加坡，歐盟審核新型食品和生技的流程漫長，技術推廣將需要簡化監管流程（[英文摘要](#)）。

第 11 期 國產有機肥料增碳匯 可望成為溫室氣體減量方法學

2024 年 1 月 2 日 | 中央通訊社 | 農業部表示，自去年起，使用國產畜禽糞含量 50% 以上的有機肥，每公斤補助從 2 元增至 4 元，推動面積成長 5 成，土壤碳匯增加 9 萬多公噸，取代化肥使用而減少碳排 7 萬 4,400 公噸，顯示有機肥料是有效的減碳方法（[英文摘要](#)）。

[延伸閱讀](#)：[減少氮肥生命週期中各環節的碳排放](#)

第 12 期 永續包裝: 為循環利用而重新設計

2024 年 3 月 18 日 | Euromonitor International | 依據歐睿國際的統計，2023 年零售包裝生產的數量已達 4 兆，2026 年預計將成長 2%。企業正重新構想包裝設計，以降低成本和減少環境足跡，如補充袋和紙包裝以及濃縮配方等。就透過永續產品和包裝的標示影響消費者的選擇，亦有認證的推動（[英文摘要](#)）。

第 13-1 期 加強串聯廢棄物管理、循環經濟和氣候變遷減緩措施可減少溫室氣體排放

2024 年 2 月 22 日 | European Environmental Agency | 歐洲環境署指出，建置循環商業模式進行回收、修復、再利用可減少資源的耗費，並大幅減少溫室氣體排放，減緩氣候變遷。然而，歐洲氣候行動和循環經濟這兩方面的政策卻缺乏連結，需要加以整合（[英文摘要](#)）。

第 13-1 期 是時候加速歐洲朝向循環經濟的轉型

2024 年 3 月 21 日 | European Environmental Agency | 歐洲環境署強調進一步發展循環經濟，以解決氣候變遷、生物多樣性喪失和污染等問題。要加速歐盟的循環經濟發展，仍需設定更為嚴謹的政策目標，要求延長產品壽命、減少非永續的消費，並推廣生態設計原則（[英文摘要](#)）。

第 13-1 期 國際稻米研究所和臺灣國際發展合作基金會推廣東南亞稻草循環經濟以應對氣候和糧食危機

2024 年 4 月 12 日 | IRRI | 國際稻穀研究所與臺灣國際合作和發展基金會簽署合作協議，實施《東南亞永續低碳稻米創新》計畫，旨在促進永續稻草管理，提升農業生產力和收入，並減少環境影響，人力培訓將涵蓋越南、菲律賓、印尼、柬埔寨、寮國等國家（[英文摘要](#)）。

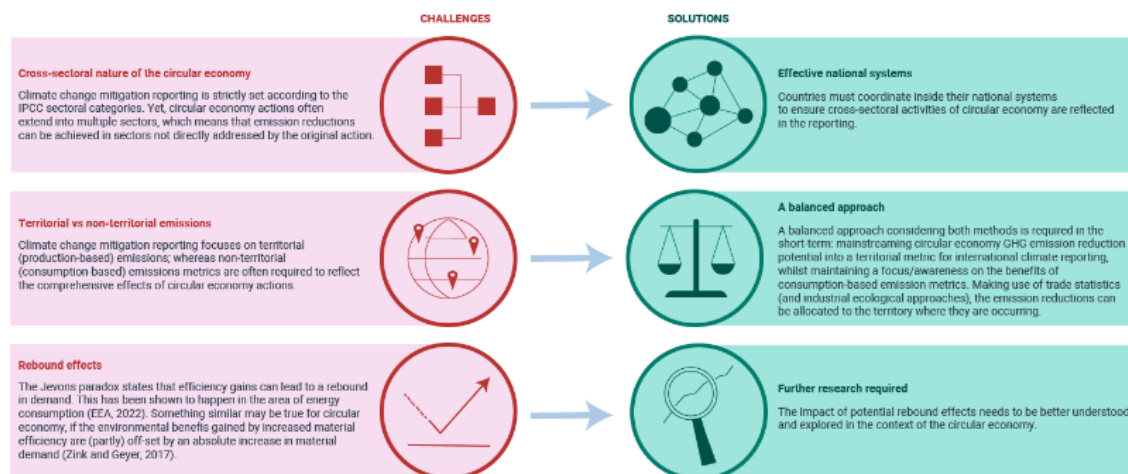
農糧政策

本期焦點 家戶糧食回收的碳信用方法學

黃金標準 | [英文摘要](#) | 糧食回收廠商 Lomi 和顧問公司 Carbonomics 合作開發了透過分散式有機廢棄物處理產生碳信用的認證方法，認證範圍包括減少垃圾掩埋場甲烷排放和減少廢棄物運輸的排放。此方法適用於全球不同規模的項目，並可為永續廢棄物管理提供資金支持（[原文](#)）。

本期焦點 捕捉循環經濟以及廢棄物政策與措施的氣候變遷減緩效益

歐洲環境署 | [英文摘要](#) | 循環經濟和廢棄物管理措施減少對原生原料的需求並提高資源效率，但因難以量化評估多種方法與減碳途徑的效益與影響，故較少納入國家氣候政策和報告。歐洲僅約 6% 的氣候政策包含了循環經濟措施，建議進一步整合氣候政策和循環經濟措施，提升量化評估的能力，促進跨產業合作，並進行循環經濟政策的分析與研擬 ([原文](#))。

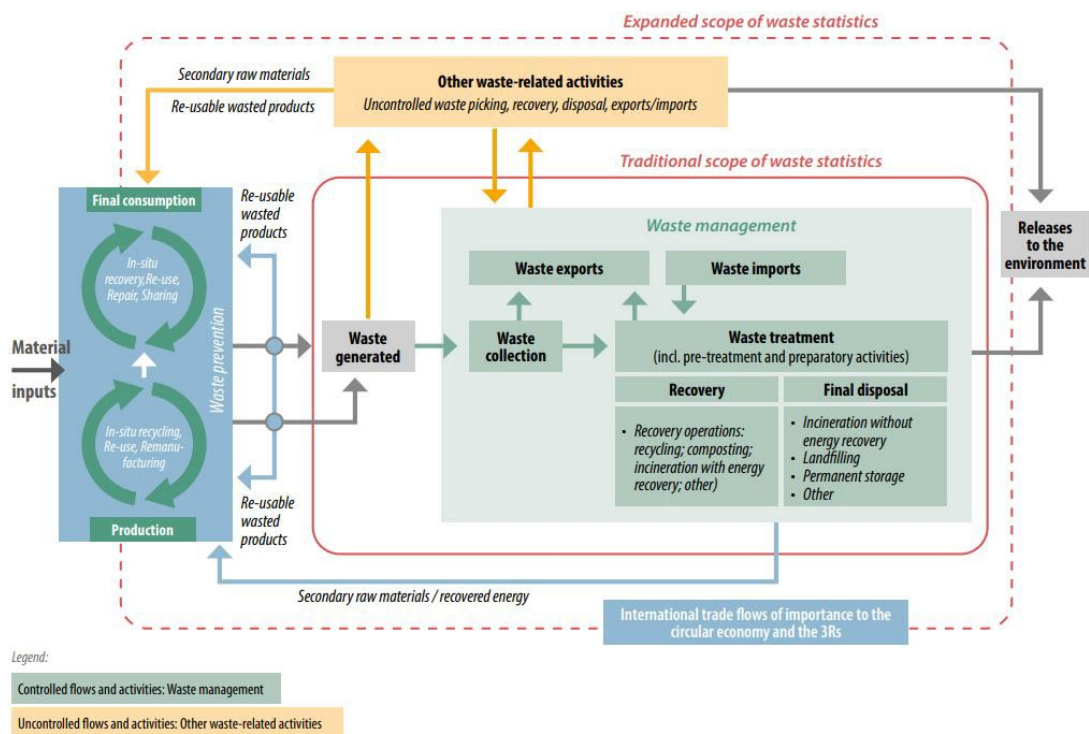


本期焦點 循環性差距報告

循環經濟基金會 | [英文摘要](#) | 全球經濟仍在提取和耗費大量的原生原料，且生產採用二次材料的比例從 2018 年的 9.1% 降至 2023 年的 7.2%，顯示全球循環性的降低，而有效資源循環方案的實施可望減少全球三分之一原生原料的消耗。糧食系統是導致氣候變遷、土地利用變更、水資源損失和生物多樣性損失的關鍵因素之一。除了獎勵產業採取循環經濟行動之外，另建議調整財政政策，使原物料的市場價格實際反映氣候成本，並透過教育、職業培訓課程等建立推動循環轉型的勞動力 ([原文](#))。

本期焦點 衡量循環經濟的指南 (A 冊：概念、指標和評估架構)

聯合國歐洲經濟委員會 | [英文摘要](#) | 指南 A 冊中提出循環經濟的定義，以及整合原物料生命週期、環境影響、政策反應和社會經濟機會等評估面向的指標架構，而 19 項核心指標則涵蓋了原物料的消費、廢棄物管理、資源影響、社會經濟影響等面向。報告並建議持續加強循環經濟的度量衡或經濟和綠色金融的分類標準，建置物質流分析用的參數表，優化指標定義和數據品質 ([原文](#))。



2023 至 2028 年國家土壤行動計畫（澳洲）

澳洲政府 | [英文摘要](#) | 澳洲於 2021 年提出《國家土壤戰略 2021-2041》，接著於 2023 年提出了首個五年期的行動計畫，旨在完成土壤測繪、監測和管理架構的制定，加速土壤保育相關土地利用和管理的實施，並培養土壤保育工作的相關人才。此行動計畫強調促進產、官、學多方利益團體的合作，並規劃於 2027 年進行優先事項的審查與調整（[原文](#)）。

延伸閱讀：[再生農業與碳耕作](#)

開放資料

本期焦點 Tech4 生物廢棄物資料庫

生物基產業聯盟 | [網站](#) | Tech4Biowaste 計畫旨在推動歐洲循環經濟發展而於公開網路資料庫中展示食品與園林生質廢棄物之轉化技術，而產品包括了有機肥、化學品、能源。每個技術根據技術成熟度落入 4 至 9 的分類，而參與專案的機構將持續更新資料庫的內容。計畫的執行將持續積極吸引利害關係人參與，以確保資料的合適性與品質。

本期焦點 國家跨學科循環經濟研究知識網

英國研究與創新機構 | [網站](#) | 國家跨學科循環經濟研究中心（CE-Hub）主導了為期 4 年的國家跨學科循環經濟研究計畫，旨在推動英國循環經濟的發展。此計畫由 5 個研究中心共同執行，結合了產、官、學界的資源於提升資源循環使用的知識並推動技術創新。知識網除了提供了最新的研究發表，亦展示英國各地的實際應用案例和成功經驗。

本期焦點 黑山共和國循環經濟網

加拿大圭爾夫市政府、威靈頓郡政府 | [網站](#) | [數據](#) | 加拿大圭爾夫市政府、威靈頓郡政府與學術單位、公民團體協力建置了糧食未來資訊網，一個邀請農民、餐廳、社區分享環境管理經驗和相關數據的資訊平台，旨在促進循環經濟發展。

本期焦點 歐盟統計局循環經濟資料庫

歐盟委員會 | [網站](#) | 為推動循環經濟，歐盟委員會在 2020 年推出了行動計畫，並將之納入歐洲綠色協議，隨後於 2023 完成監測架構的修訂，並開始追蹤進展，由歐盟統計局（Eurostat）負責相關數據的蒐集和指標的統計。Eurostat 採用 11 個指標涵蓋了生產與消費、廢棄物管理、二次原料、競爭力與創新、全球永續性等五大領域。

本期焦點 圭爾夫-威靈頓公民資料運用計畫：糧食未來資訊網

黑山共和國經濟商會 | [網站](#) | 黑山共和國經濟商會設立了循環經濟網（CE HUB），做為知識、經驗分享與交流的平台，旨在促進資源高效利用，支持線性經濟朝向循環經濟轉型。

近期活動

Control of Greenhouse Gases Emissions and Rice Heavy Metals Absorption through **Paddy Field Water Management**

2024 NARO-JIRCAS-FFTC Symposium

Symposium October 1-2

NARO **JIRCAS** **FFTC**

WORKSHOP WEBSITE AND FREE ONLINE REGISTRATION

Tsukuba International Congress Center
Tsukuba, Japan

10 月 1-2 日於日本舉辦的「透過稻田水分管理控制溫室氣體排放和水稻重金屬吸收」國際研討會現已開放報名 ([活動網站](#))。

生物多樣性公約締約方會議第十六次會議 (COP16)

2024 年 10 月 21 日－11 月 1 日 | 哥倫比亞 卡利市 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

第九屆亞洲環境與永續發展會議 (ACESD 2024)

2024 年 11 月 9－11 日 | 日本 大阪 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

第四屆電子資訊科技與智慧農業國際研討會

2024 年 12 月 6－8 日 | 新加坡 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

2024 年國際土壤與水論壇

2024 年 12 月 9-11 日 | 泰國 曼谷 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

2024 年馬里蘭州農業與科技創新培育會議

2024 年 12 月 12 日 | 美國 安納波利斯 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

2025 年牛津農業實作會議

2025 年 1 月 9–10 日 | 英國 牛津 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

第三屆 IUSS 數位土壤製圖與全球土壤地圖工作小組聯合研討會

2025 年 1 月 21–24 日 | 印度 班加羅爾 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

2025 年沉積物研討會

2025 年 1 月 27–30 日 | 美國 坦帕市 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

2025 第 10 屆化學與食品工程國際會議 (ICCFE 2025)

2025 年 4 月 8–11 日 | 日本 大阪 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

第 18 屆土壤與植物分析國際研討會 (ISSPA)

2025 年 6 月 9–13 日 | 美國 達勒姆 | [活動連結](#) | [更多活動](#) |

