

農業也要節能減碳 漫談農產品生產碳足跡

文/吳以健 圖/陳鴻堂

所謂碳足跡，係指人類活動時伴隨的溫室氣體排放量，碳足跡高者，表示產生大量溫室氣體（例如二氧化碳），將間接加劇全球暖化，為氣候變遷的原因之一。農產品的產銷過程，包括整地、播種、



▲機械的使用雖然節省了人力，卻帶來了碳足跡的增加

施肥、灌溉、噴藥、除草、收穫、加工、運輸等步驟，因節約人力與提升效率，多已採用機械操作，機械的運作皆需消耗燃油或電力，直接或間接造成二氧化碳的排放。然而，實際上機械能源產生的碳足跡不到全生產過程的50%，超過一半的碳足跡係由農田本身的排放，農

田排放的溫室氣體並非二氧化碳，而是暖化效應更強的甲烷與氧化亞氮，暖化潛勢分別是二氧化碳的23倍與310倍。甲烷的排放主要來源為水田，當田間湛水時，土壤缺氧將使有機質被微生物分解為甲烷；氧化亞氮則是田間未被作物吸收的肥料，經由微生物分解所產生。綜上，農產品碳足跡的高低與操作方式息息相關，諸如機械密集度、灌溉管理、施肥多寡等皆為影響的重點，因此，「低碳」農產品的生產，正需要農田整體系統性之評估。



▲暖化效應較二氧化碳更嚴重的甲烷與氧化亞氮分別來自水田淹灌與過多的施肥