

稻草露天燃燒問題剖析

文圖 | 李宜娟 環保署空氣品質保護及噪音管制處

稻草露天燃燒不僅會釋放大量二氧化碳至環境中，燃燒過程所產生的濃煙，更可能會導致空氣品質惡化、危害民眾健康、甚至影響行車安全。因此，我國為了減少稻草露天燃燒所產生的影響，在空氣污染防治法外，包括消防法、交通安全處罰條例與社會秩序維護法等法令中，分別都有訂定相關的管制規定與罰則，以保障民眾之生命財產安全。本文將就稻草露天燃燒行為，以及所引發的問題和相關管制規定，作詳細的說明和介紹。

稻米是我國主要農作物之一，而稻草則是種植過程中產生的副產物，一般兩者的產量約略相等重量（1：1）。依據前述的比例配合農委會的統計資料估算，顯示 97 年全國稻草產生量約為 146 萬公噸¹，產量主要集中在台中縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、台南縣等 5 個縣市，其稻草產

量約占全國產量之 68%（約 99 萬公噸）。稻草產生量主要集中於稻作收割期間，尤以一期稻作的收割期間，稻草產生量約占全年總產量的 70%。

稻草本身質量輕、體積大，從田間收集到裝運上車載送運至其他地方處理，會相當耗費人力及成本。另一方面，稻草大量集中於一期稻作收割時節釋出，由於農友必須接續種植二期稻作，近 100 萬公噸稻草需在 1 個半月內處理完，其壓力即相當可觀，再加上稻草普遍價值不高，再利用管道有限，若短時間要處理如此大量的稻草，農友多半選擇以現地燃燒的方式處理。

一. 訂定相關罰則，抑止露天燃燒稻草

稻草露天燃燒除會產生二氧化碳等溫室氣體（全球暖化的元凶）的釋放，焚燒產生的粒狀污染物，會有影響空氣品質、導致視線不良、危害行車安全等

問題，亦容易會引起呼吸系統疾病，如咳嗽與氣喘等問題。就衛生署統計資料顯示，97年國人十大死因第1名為惡性腫瘤，其中又以肺癌為榜首3，可見空氣污染所引發的肺部疾病越漸嚴重。若農友使用含氯的農藥，焚燒會有戴奧辛產生，對環境與人體的危害更大。

基於上述的問題，政府單位採用法令管制和再利用技術推廣雙管齊下的方法，以減少稻草露天燃燒可能導致的危害。在露天燃燒的管制上，環保署及相關政府機關都訂有法規及罰則，如表1所示。包括「空氣污染防制法」（95年5月30日）、「消防法」（96年1月3日）、「道路交通管理處罰條例」（97年5月28日）及「社會秩序維護法」（80年6月29日）。各項法令皆強調不可有露天燃燒行為，尤其在學校、醫院周圍與道路（含高速公路）兩旁，輕者處以罰鍰，重者處以刑責。若有焚燒之必要，如遇病蟲害等問題，必須向消防機關申請許可，並於空氣品質良好的情況下，有條件的進行焚燒。上述法規，不管是空氣污染防制法、消防法、道路交通管理處罰條例或者是社會秩序維護法，都是為了維護民眾生命安全而制定。

在過去農業社會時代，稻草具有

表 1. 露天燃燒相關法規與內容

單位	內容	出處
空氣污染防制法	在各級防制區及總量管制區內，不得有從事燃燒、融化、煉製、研磨、鑄造、輸送或其他操作，致產生明顯之粒狀污染物，散布於空氣或他人財物	第 31 條
	違反第 31 條第 1 項各款情形之一者，處新台幣 5 千元以上，10 萬元以下罰鍰	第 60 條
	對學校有影響者，應從重處罰。	第 84 條
消防法	山林、田野引火燃燒等易生災害之行為，應向直轄市、縣（市）消防機關申請許可	第 14 條
	違反第 14 條規定者，處新台幣 1 千元以上，6 千元以下罰鍰	第 41 條
道路交通管理處罰條例	在道路兩旁附近燃燒物品，發生濃煙，足以妨礙行車視線者，除責令行為人即時停止並消除障礙外，處行為人或其雇主新台幣 1 千 2 佰元以上，2 千 4 佰元以下罰鍰，並強調如發生於高速公路或高速公路兩旁，將處新台幣 3 千元以上，6 千元以下罰鍰，倘若導致發生交通事故者，加倍處罰。	第 82 條
社會秩序維護法	倘若無正當理由，於公共場所、房屋近旁焚火而有危害安全之虞者，處 3 日以下拘留或新台幣 1 萬 2 千元以下罰鍰。	第 68 條

多種用途，主要以農業相關產品為主要發展方向，如草繩、草鞋、草蓆、農作物覆料、牲畜墊料或飼料等家戶用途，稻草被視為一種有用的資源，一直到後來進入了工業時代，稻草逐漸被塑膠材料、化學肥料等產品取代，需求量及價值才日益減少。

因此在再利用技術推廣部分，目前環保與農政單位皆以稻草現地切斷翻耕掩埋為主要再利用的推動方向。所謂的稻草現地切斷翻耕掩埋，是指在稻作收割時，以聯合收穫機將稻草切成 6 - 9 公分的小片段，並均勻撒在田間，利用太陽將這些小片段曝曬 3 - 5 天，再

以翻耕將稻草埋入土中使之分解，藉以補充土壤中的養分。此種作法可增加土壤有機質及氮、磷、鉀、鈣等元素之含量，有助於改善土質、健全稻草生長，並減少水稻倒伏與病蟲害等問題。由於稻草現地切斷翻耕掩埋，較其他再利用方式免除人力與運輸成本，且可補充稻田養分，為目前各地農友再利用稻草之主要方式。

二. 稻草多元利用・創造健康永續環境

除了前述稻草現地切斷翻耕掩埋的再利用方式之外，還有一些其他的方法應用稻草，作為傳統工、農、及養殖業的原料。由於稻草可以保溫、




保溫、且分解後可提供養分的性質，因此部分地區如宜蘭和西螺等地，種植蔥、蒜與蔬菜等作物時，仍會使用稻草作為覆蓋材料。另外中南部地區也會在飼養鴨、鵝的時候，使用稻草為地面敷料。另外一面，為減少營建空地與河川裸露地的揚塵，部分工地會以稻草製作之草蓆覆蓋於裸露地上，可有效降低揚塵，使用後稻草可自然分解，減少後續處理的問題。

有別於傳統工業的應用，由於近幾年世界各國意識到能源危機的問題，為因應石油逐漸耗竭，各國無不開始找尋各種替代性能源，包括以稻草為原料所開發的生質能源。目前國內稻草的生質能源研究發展，主要的發展方向包括生質酒精、焙燒燃料、衍生性燃料與焚燒燃料。由於稻草有極高的纖維成分，在國內稻草產量大且較無排擠糧食生產的問題，因此適合發展以稻草為原料之纖維酒精技術。目前國內已有核能研究所進行稻草纖維酒精技術研發，預計於 2009 年完成日進料 1 噸之纖維酒精測試，並以每噸稻草生產 200 公升酒精為目標。在焚化燃料部分，由於稻草體積龐大且有極高的含水率，不僅有收集和運輸上的問題，若直接投入焚燒，會降低焚化爐產生的熱，因此國內有部分研究單位以提高能源應用效率為目標，投入發展衍生性燃料與焙燒技術。

除了工業用途之外，近年國內有許多以製作稻草工藝品的社區活

動正逐漸發展起來。以宜蘭冬山鄉珍珠社區為例，其利用稻草製作稻草面具、稻草畫、稻草娃娃等產品，不僅打響社區知名度，更提供一個寓教於樂的稻草處理方式；另有米廠使用稻草作為稻米產品的包裝材料，發展極具特色的產品，深獲消費者喜愛。

在各單位的努力下，透過各種方式的宣導與輔導工作的持續進行，近年來露天燃燒案件已逐年下降，大家也逐漸開始視稻草是珍貴的資源，未來若能持續開發農業、工業、能源、與社區營造的稻草再利用需求，妥善將資源應用在適當的方向，在減少污染的同時創造利益，必能提昇民眾的生活品質，建立健康清新的永續環境。 



參考文獻

1. 行政院農委會統計室，97年農業廢棄物排放量，2009年8月。
2. 行政院農委會農糧署統計室，97年台灣地區稻作種植、收穫面積及產量，2008年10月2日。
3. 行政院衛生署統計室，97年國人十大死因，2009年6月17日。
4. 莊義雄，稻田收穫後稻草處理與利用，花蓮農改場專訊 15，18 - 19頁，1996年。
5. 蘇美惠、左峻德、王嘉寶、黃文松，稻稈纖維酒精之發展潛力，能源報導，2008年12月。
6. 無米樂草編禮盒，http://happyrice.com.tw/type6_show_detail.asp?6,34,34,1，芳榮米廠，2009年4月29日。