

2017年1月 出刊 No.

73

# 國際農業科技新知



# 國際農業科技新知 季刊

第七十三期

網 址 <http://www.ccasf.org.tw>

發 行 人 陳炯松

策 劃 劉易昇

諮 詢 委 員 王亞男 朱鈞 宋勳 李晔

沈添富 林宗賢 郭慶老

許圳塗 陳明健 葉仲基

楊雯如 鄭祈全 蔡新聲

謝雨生

計畫執行人 汪文豪

總 編 輯 葛晶瑩

企 劃 編 輯 丁宛臻

美 術 編 輯 蘇月秋

編 印 財團法人豐年社

臺北市溫州街 14 號

02 23628148

發 行 日 期 1.4.7.10 月的 15 日

中華郵政臺北雜字第 1459 號

執照登記為雜誌交寄

## 專題報導

03 考察日本德島縣林業振興政策  
與機械化收穫技術

09 訪問德國農村競賽經驗交流

## 活動看板

15 國際農業研討會與展覽

## 新知文摘

18 ● 鯊魚有助於防止氣候變遷

- 害蟲控制 ——  
雜草可能是農業的救星

19 ● 改造光合作用之基因  
大幅提升作物產量

20 ● 以無人機自動偵測森林火災  
的新系統

- 關於可食用昆蟲的絮語 ——  
牠們是否可以取代牛肉？

## 網路資源

21 農業科技網站導覽



# 考察日本德島縣林業振興政策 與機械化收穫技術

行政院農業委員會林業試驗所◎黃裕星、陳永修、傅昭憲、陳財輝、林裕仁

## 目的

木材生產是林業經營主要功能之一，然因國內近20年來忽視木材生產，產生國產材長期自給率嚴重偏低、林木採運設備陳舊、技術落後、作業人員年齡斷層等現象。日本雖與臺灣面臨類似問題，近年來卻得以將間伐柳杉以低價大量出口至臺灣，可見其林木採運技術及集約經營效率有值得學習之處。此行前往日本德島即希望借鏡其成功經驗，加強雙邊交流與合作，以期提升國內林業永續經營與林木採運技術。

## 參訪過程與心得

### 一、德島林業概況



參訪當地原木集散土場，原木經系統化分級分類，有利買賣行銷。

德島縣位於日本四國島東南隅，全縣面積41.5萬公頃，森林面積約31.4萬公頃，占全縣土地面積75%。其中，人工林面積占62%，天然林占38%；林地權屬部分，私有林占81%，公有林占13%，國有林僅占6%。德島縣將生產之木材區分為A、B、C、D四級，A級材作為高價值製材原料，B級材作為合板材原料，C級材作為中密度纖維板原料，D級材作為生質燃料原料。

林業一直是德島縣重要產業，然林業產能自1965年以來開始呈現衰退趨勢，尤其木材價格一直無法回復昔日較高之水準，導致生產量從1966年69萬 $m^3$ ，逐年消退至2004年僅剩17萬 $m^3$ 。林業從業人數也從當年的5,036人，縮減至2004年僅剩604人。

為維護森林環境健全並振興林業，德島縣廳農林單位在2014年將「公益社團法人德島縣林業公社」及「公益社團法人德島森林及綠化協會」合併，成立「公益社團法人德島森林營造推進機構」（以下簡稱森林營造推進機構），並制定「德島縣豐富森林守護條例」。森林營造推進機構因整合德島縣林業產、官、學及民間資源，已成為振興德島縣林業的核心組織，主要協助團體及企業管理森林、活化保安林制度及推動「公有林化」。

## 二、德島林業振興政策

### (一) 林業再生計畫

為振興日益衰退的德島縣林業，自2005年起推動「林業再生計畫」，以10年為期，循序漸進地推動各項工作計畫，簡述如下：

#### 1. 2005～2006年

導入高性能收穫機具與技術、建置高效能新間伐系統、於生產力衰退的森林開設作業道、獎勵間伐作業，並積極培訓新間伐系統技術人才。此外，擴大利用B級材，並更新間伐材製材加工設備、升級技術與強化行銷等措施。

#### 2. 2007～2010年

此時期被稱為「林業飛躍」期，以強化間伐作業生產效能、推動林業與異業結盟，並制訂新法規與政策支持為主；另強化C級材之枝梢材利用，建置提供作為中密度纖維板(MDF)資材之供應系統，升級產業鏈，並鼓勵其它行業加入。

#### 3. 2011～2014年

此時期稱作「新世代林業」，除了彙整大徑材(A級材)之資料，作為未來產業預測與發展之基礎外，此時期也積極提升伐採作業機械化，並針對大徑材伐採作業，引進高性能架線集材系統。此外，官方也針對大徑木之收穫利用，推動獎勵企業投資大型製材廠計畫，縣廳更於2013年制定日本首件縣級之「德島縣產材利用促進條例」，以鼓勵社會大眾增加使用當地生產之木材。

### (二) 新次元林業計畫

德島縣林業實施10年的「林業再生計畫」後，縣產材自給率已從2004年之22%，

提升至2014年之51%，木材生產量也從17.4萬 $m^3$ 提升至27.9萬 $m^3$ 。計畫期間培訓執行新間伐系統之作業團隊達50組，增加伐採作業操作人力達251人，林業相關產業就業人數增加228人。然德島縣林業單位不以此為滿足，於2015年推動另一10年期之「新次元林業計畫」，以實現「重視造林、伐採與保育，以森林資源的循環利用為核心之林業」為目標，簡述如下：

#### 1. 林業生產(前期)

##### (1) 提高縣產材之生產量

德島縣森林所有權以私有林為主；為提高林業整體經營效益，需先實現公有林與私有林的整體管理。因此透過林業合作社方式，由官方協助森林管理技術，尤以推動森林主伐作業為重點，目標在使縣產材產量從2014年之28萬 $m^3$ ，提升至2018年之42萬 $m^3$ 。

##### (2) 增加森林經營計畫面積

應用地理資訊系統(GIS)進行面積、所有者等資料之森林調查，以訂定明確的森林經營計畫面積。透過集約化經營，目標在使有經營的森林面積從2014年之22,180公頃，擴大至2018年之60,000公頃。

##### (3) 增加人工林面積

擴大苗木生產，支援主伐作業後的造林與撫育工作，以達到森林資源的循環利用，目標在使人工造林面積從2014年之每年167公頃，增加至2018年之每年300公頃。



高性能造材處理機有打枝、量測材積、造材鋸切、夾取原木整理、整地等多項功能。

#### (4) 引進高性能自動化林業機械

因應不同地形的間伐及主伐作業，與不同規模的作業場地，引進各種高性能自動化林業機械，包括多功能收穫造材機、運材車輛、小型機動塔式集材機及油壓式集材機等，以提高收穫作業之集運效能。目標在使機械化收穫系統作業組，從2014年之50組，增加至2018年之66組。

#### (5) 增設林地作業道網

因應提高間伐與主伐作業之木材生產量，改善林地既有林道與作業道網絡，同時增加新作業道，目標在使林區路網從2014年之7,040公里，延長至2018年之7,610公里，提升林產運輸效能。

#### (6) 林業技術人員的訓練養成

因應林業技術人員高齡化，積極建置林業技術人員教育訓練體系，包含執行間伐作業操作組與主伐作業技師組的技術訓練，同時鼓勵企業投資林業並設立公司，增加就業機會。目標在使2015~2018年間，增加林業就業人員120人，間伐作業操作組人員從2014年之251人，增至2018年之330人，主伐作業技師則增加至40人。更預計創設林業機械支援中心，使林業相關企業從2014年之60家，增加至2018年之68家，並在2016年於德島縣開設林業學院，強化當地林業教育與訓練體系。

### 2. 木材加工（中期）

#### (1) 木材加工產業技術與設備升級

因應縣內伐木增加所產生之不同等級木材，製材廠需升級高性能加工設備，擴大加工規模並提升製材產能，目標在使製材工廠的縣產材使用量從2014年之1,297 m<sup>3</sup>增至2018年之1,900 m<sup>3</sup>。

#### (2) 推廣木材加工取得FSC CoC認證

為確保木材品質，且利於對外行銷，除遵守日本國家木材「JAS制度」外，同時鼓勵木材加工廠參加FSC CoC認證，預計將認

證家數從2014年之15家，增至2018年之30家；經過乾燥的木材出貨比率，則可從2014年之35%，增至2018年之42%。

#### (3) 增加原本行銷通路的建置

為強化木材市場機能，將增加衛星土場（臨時貯木場）的設置，以穩定木材供應系統，預計在2018年增加4處原木衛星土場。

#### (4) 建置德島縣製材品儲備系統

除穩定木材製品市場供應外，也能提供大規模災害時的緊急木材需求，預計在2016年設置1處。

#### (5) 設置德島縣木材行銷中心

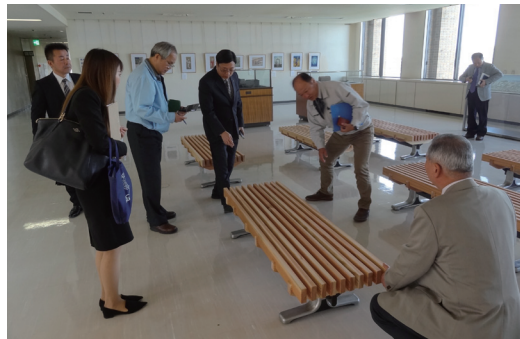
規劃於德島縣東部津田市，設置匯集德島縣全境木材製品之集散中心，以利縣產材拓展市場，輸出至京都、大阪、神戶、東日本地區及海外。

#### (6) 強化木材商品開發工作

結合產、官、學及民間力量，依木材不同等級特性，合作開發木材新用途及產品，拓展市場。如結合建築界發展耐震木結構建築、研發耐燃木材、開發染色木材產品等。

### 3. 木材利用（後期）

#### (1) 增加公共部門採購與使用縣產材



參訪團於德島縣廳內參觀以該縣柳杉所研製提供的公共空間用長椅。

建議公共部門低層建築物採用木構建築，內部裝潢擴大使用木質材料，目標在使公共部門之縣產材使用量，從2014年17,000 m<sup>3</sup>增至2018年24,000 m<sup>3</sup>。

## (2) 增加民間部門使用縣產材

設置縣產材產品展示廣場，與民間業者及木材相關協會合作推廣，預計使民間部門縣產材使用量從2014年94,000 m<sup>3</sup>增至2018年123,000 m<sup>3</sup>。

## (3) 設置柳杉兒童教育廣場

舉辦兒童木材教育活動、成立簡易木工教室，使兒童認識木材利用與學習簡易木工常識。預計至2018年設置20處柳杉兒童教育廣場，教育講師成長到每年200位。

## (4) 創辦木構建築師學校

傳授木材性質、防火、防腐與塗裝等木材加工知識，培育優秀木構建築師。從2014年招收訓練學員開始，目標在2018年增至每年200人。

## (5) 增進相關商社企業結盟

積極參加展示會活動，並與大都市企業合作，增加德島縣產木材於日本國內其他地區的銷售機會。目標將結盟合作的企業團體從2014年2個，增加至2018年20個。

## (6) 提高木造房屋整棟輸出與木材出口海外數量

擴大高品質木材用於生產木造房屋，並利用媒體擴大宣傳德島產木材資訊，增加出口機會與輸出量。目標使輸出木造房屋至2018年達50棟，出口原木量從2014年3,500 m<sup>3</sup>增至2018年10,000 m<sup>3</sup>。

## 三、德島林木機械化生產概況

德島縣於2004年開始推動「林業再生計畫」，首先建立「新間伐系統」所需技術，主要藉高性能林業機械及作業道等，將間伐木有效率地搬出使用，簡述如下：

### (一) 伐木作業

在間伐木的選木方法中，列狀間伐的選木不考慮林木形質，而是依伐採列的寬度及間隔決定。基本上，間伐率為1/3，每間隔



集運現場所使用架線集材為泰勒循環式架線，透過集材機操控鋼索，搬器可在主索上搬運原木。



油壓高效率三胴集材機體積小，易於搬動移位。



集材現場裝妥原木之運材車。

二列伐採一列。例如立木密度每公頃為1,200株時，其立木的平均間隔為2.9公尺，伐採列寬幅約為3公尺，留存列大約6公尺，間伐率即為33%。

此外，亦有留三列伐一列的形式，間伐率約為25%，收穫材積較少，不僅伐採利潤

降低，也無法達成留存列之中央木生長促進作用。另外，為考量集材時的作業安全，伐採列通常與等高線垂直，以使道路下方之稜線部分，與道路上方之凹谷部分形成魚骨狀之間伐帶。

## （二）集材作業

集材作業使用迴轉式集材機，不需使用架線主索，僅以附掛捲胴裝置進行簡易拉索方式集材，也可以迴旋手臂之集材機進行裝載作業。迴轉式集材機通常設置於原木集材列側，車體面向集材方向，捲胴及具備伸展臂之滑車與圓柱須呈一直線。

集材從離作業道較近的木材開始進行，因集材木可能碰觸伐倒木或地表石塊而滑落，故絞盤操作人員需離開操作室，在視野良好安全處以遠端遙控來運轉。而操作員除須注意機械的安定性與鋼索狀態外，也須繫上安全帶以策安全。

## （三）造材作業

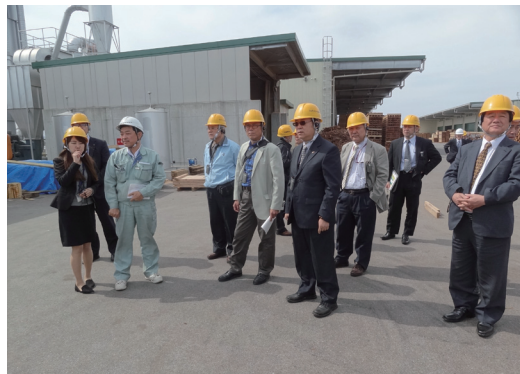
為方便造材處理機作業，集材操作時須將木材朝向作業道垂直排列，並依角度從上方依序抓取木材。至於處理機無法切斷之大徑木，則以鏈鋸輔助造材。另外，由於造材處理機作業迴轉時，傷害留存木之機率高，因此作業時不僅須注意前方，作業場所周圍迴旋方向也應預先確認。

## （四）運材作業

運材作業所使用之作業機具，以可在寬2公尺之作業道迴轉行駛，載重在3公噸以下之車輛為主，車體可附加抓斗裝置以抓取木材。另外，運送過程中須以繩索固定木材，並在路面鋪設枝葉，減少路面與機械的摩擦損傷。

以迴轉式集材機、造材處理機、運材機3者組合建立的高性能林業機械，是針對間伐作業為主，且須有足夠的作業道路網配合。然而，針對位於地形陡峻、大面積山區之主伐作業，通常需採用技術層次較高、較複雜的架線集材作業，也就是在空中架設鋼索，使用集材機將木材從林地搬出之方法。近年來，日本林業界最普遍使用的架線集材，為循環泰勒氏架線系統，主要由集材機、主索、搬器、循環索及昇舉索組成。

## 四、參訪大型製材廠



參訪德島縣內大型製材廠內場區各項設施。

為鼓勵大企業投資，德島縣也與日本耐斯企業集團合作，先於2004年開設德島營業所，2008年協助在德島縣那賀町取得673.1公頃，成立「耐斯德島之森」，2015年則在島縣小松島市興建完成「德島製材工廠」，此行也參訪了該製材工廠。

工廠營運由耐斯集團的Woodstore公司主導，銷售則經耐斯集團之全國與海外供銷網行銷。工廠用地約24,000平方公尺，包括製材場、加工場、乾燥室等建築物。該廠以加工德島縣周遭森林所伐採之原木，生產提供內需市場之相關製材為主要產品。製材生產線為提高產能及產品品質，均採用高效率自動化新型機械，如雙帶鋸自動製材機，可供良質A級原木製材。

## 參訪德島經驗後對我國林業之建議

### 一、循序漸進的明確政策

德島縣廳農林單位自2004年起即有步驟地執行「林業再生計畫」，不僅建立高性能機械間伐技術系統、提升縣產材生產量、培訓年輕技術人才，更增加林業就業機會。而自2014年起推動的「新次元林業計畫」，則積極擴大林業經營規模，結合產官學與民間資源，建立從生產至行銷的產銷鏈系統。此種明確政策值得國內林業主管機關參考，以期透過健全的林業發展，兼顧林產利用與減碳效益。

### 二、重視年輕人才培育

德島縣為加強林業專業人才培訓，從2016年4月起，由公益財團法人「森林營造推進機構」免費招募培訓為1年之學員，受訓內容包括課堂講授、實習及資格認定等3階段，相關課程如：機械集材裝置運轉特別

教育、小型移動式起重機運轉技能講習等。此外，為鼓勵從事林業，德島縣也設置「綠的青年就業準備給付金制度」，符合給付對象可獲每個月12.5萬日圓的補助。

此次參訪也和日方協議，將其人才培訓體系移師臺灣，在臺開設林木集運技術訓練班，配合高性能機械採運技術，培訓國內年輕作業人才。

### 三、借重專家意見

此次行程受日本東京大學森林系酒井秀夫教授諸多協助，酒井教授曾多次來臺指導，目前亦為國際林業研究機構聯盟(IUFRO)第三組「森林作業工程和經營」委員之一。其團隊成員非僅學術界人士，尚有多位具豐富實務經驗之民間業者與林業界官員，可提供許多日本林業振興歷程的技術與資訊支援。因此，國內林業界可借重酒井教授及其團隊在日本學術及業界之地位，擴大與日方交流合作，以振興臺灣林業並健全永續經營。



製材廠內原木分級與規格堆置。



# 訪問德國農村競賽經驗交流

行政院農業委員會水土保持局◎陳榮俊、陳希軍、陳儀芳

行政院經濟能源農業處◎陳錦鈴

## 前言

德國的農村發展規畫，由政府部門負責整體性政策指導，並強調在地居民自發性參與地方公共事務。考量自然生態永續、掌握地方經濟產業發展，更兼顧人文景觀與歷史建物保存，以強化農村優質居住、經濟、文化與休養場所功能。

德國農村競賽計畫自1961年開辦，為德國中央與地方行政部門推動農村相關計畫之整合平臺。透過競賽激發社區居民的榮譽感與凝聚力，並促進農村發展。本次走訪德國近年參與競賽之農村，並參與第25屆農村競賽聯邦級決選評審過程，盼借鏡其寶貴經驗，作為我國推動農村發展政策之參考。

## 德國農村競賽介紹

### 一、背景

德國於二次大戰前，受國家社會主義等影響，開始出現農村競賽模式，慕尼黑巴伐利亞於1937年舉辦的「城市和農村之美」競賽便為首例，主要推動項目包含：景觀與優良環境、公共空間與私人建築整潔、空間與設施維護管理以及文化資產保存等四面向。

德國在二戰後殘破不堪，各地社團便積

極投入家園整治行列。黑森一所技職學校的師生率先籌組農村青年團，自發性地整治地方家園，在德國園藝協會加入後，便逐漸擴展為全面性的農村社區美化運動。而後，德國聯邦農業部自1961年起正式加入，將其轉換為全國性農村競賽計畫，並以以下七點為目標：

- (一) 共同推動農村永續發展
- (二) 拉近城市與農村鏈結
- (三) 運用並整合在地資源，加強思考年長者社會需求
- (四) 強化自主性之永續發展思維與行動
- (五) 促進在地或區域多元化發展，如再生能源利用等
- (六) 增進跨鄉鎮或跨區域發展
- (七) 土地利用之永續發展，包括村內細部開發及建築物之再利用等

從1961至1997年止，競賽主題為「我們的農村應更美」，1998年則另增「我們的農村有未來」為副標題，並在2007年正式更名，競賽機制亦重新調整。具體而言，德國農村社區之發展，從戰後美化家園的整治需求，逐漸轉向實踐環境保護、生態保育與永續發展。以目前聯合國所倡議之「21世紀地方議程」(Local Agenda 21, LA21)或歐盟新頒布2007~2013年的中程農村發展方案來看，兩者所強調之整合式、由下而上、公私伙伴

關係與地方治理之農村發展新模式，均印證德國農村競賽之先驅地位。

## 二、競賽資格與特色

參賽農村需以農業發展特色為主，總人口數不得超過3,000人，可不受行政區域限制，自行決定以鄉鎮或社區為參賽範圍。但各邦政府在推動競賽時，仍會依行政慣例、轄區大小與農村數量多寡，採取縣級、區級、邦級、聯邦層級等2~4級競賽制度，但多數分為縣級、邦級、聯邦級3級競賽制度。

以2016年為例，參與競賽之農村共計2,400多處，均為2014年參加縣級農村競賽獲金牌後，晉級參加2015邦級農村競賽，最後由各邦推選出共計33個邦級金牌農村，參加聯邦級決賽。基本上每增加150個農村，邦政府便可增加1個邦勝選農村名額。評審團會針對農村整體意象、居民參與程度，及農村社區發展協會投入程度進行全面性評分，競賽評審項目主要如下：

### (一) 農村發展構想與經濟發展倡議

1. 公民參與、農村發展願景、區域發展推動、組織結構、行動方案
2. 在地企業結合、區域合作、交通便利性、再生能源發展、地產地銷、觀光休閒推動

### (二) 社會與文化活動

1. 社區、社團及公民行動對農村發展之具體貢獻
2. 村史調查、推動與傳統維護成果
3. 托兒所、幼稚園、學校現況與設備

### (三) 建築設計與城市發展

1. 建築之不可替代性與特色
2. 新建築、新商業活動與農村整體意象之整合程度
3. 農村閒置建築物之再利用
4. 歷史建築之保存、維護與利用情形
5. 公共建築物與設施利用現況
6. 農村土地利用情形

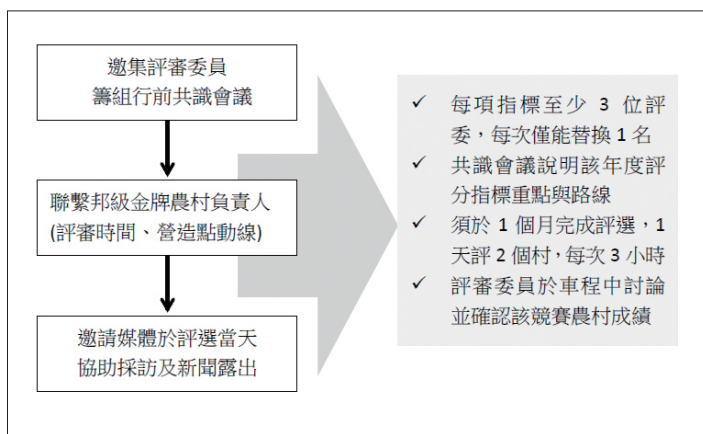
### (四) 綠色整體構造

1. 私人與公共土地之綠色意象建構原則
2. 自然生物棲地與生態價值地區維護措施
3. 推動生物多樣性之具體措施
4. 土地保存、維護與利用情形

## 三、競賽組織

聯邦級農村競賽評審委員會成員，由公部門與第三部門各領域專家組成。公部門由農糧部、環境部、交通部分別指派官方代表擔任；非政府部門則邀集農村社區發展組織與聯邦級協會，共同擔任評審工作。

競賽評審團的民間合作夥伴，包括德國農村青年聯合會、德國景觀建築聯合會、德



(表 1) 德國農村競賽評審委員籌組機制。

國家園與環境聯合會等 15 個民間專業機構，涵蓋農村發展之文化、自然環境、公民社會等專業領域，可全面性地評價參賽農村的發展計畫與成果。

競賽獎項與頒獎型態須經聯邦評審委員會開會決議，往例為頒發金牌村、銀牌村、銅牌村、及特別獎四類獎項，本屆賽事也將邀請勝選農村參加 2017 年 1 月在柏林舉辦之國際綠色週博覽會的大型農村展覽活動，並接受總統表揚。

#### 四、推動現況

德國農村競賽自 1961 年由政府接手迄今，已有 55 年歷史，並在 2013 年（第 24 屆）被正式納為德國農村發展計畫之重要施政項目。德國總理更開先例，下令贊助支持全國性農村競賽決選活動所需經費，顯示政府對於農村競賽的重視。

德國農糧部每隔 3 年舉辦 1 次全國性農村競賽決選活動，除邀請相關團體共同參與



Achterhoek 農村的居民改裝老式電話亭成圖書室。

外，也由評審團親赴各邦金牌農村，實地評選出農村社區居民參與程度高、推動成果顯著，並聚焦在開創農村未來生活價值者。

聯邦級競賽評審於 2013 年開始重視並增加女性與年輕成員之比例，專業領域橫跨婦幼福利、景觀設計、生態保育、行銷宣傳等，以增加評分公平性。評審過程中，每項評分指標將依競賽農村之發展主軸，邀請 2~3 名相關領域委員出席。



Eicherscheid 農村的綠籬是在地特色景觀。

## 考察內容

### 一、Achterhoek 農村

Achterhoek 村位處於北萊茵邦，人口約 480 人。因鄰近城鎮及工業區，當地人口外流問題不大。村裡有 18 個家庭式農企業，專業農戶約 30 人，農產品銷售方式以直送都會區與工業區為主，其餘則透過物流販售。多數居民通勤赴外地工作，家庭型態以三代同堂為主。

有別一般都市家庭模式，社區以「里仁之美」作為營造願景，並於 2012 年集資買下教堂旁土地，打造公共集會場所。百餘坪的廣場內有小球場，及老式電話亭圖書室，均由居民自發打造。

Achterhoek 村居民組成各式社團，為社區注入年輕活力，多數農企業則因此有了接班人。因居民的高凝聚力與自發性，及積極維護社區景觀及生態，終獲第 25 屆德國農村競賽聯邦賽銀牌獎。

### 二、Eicherscheid 農村

Eicherscheid 村人口約 1,200 人，土地面積 110 平方公里，村裡最重要的活動中心建於 20 年前，當時歷經 7 個月，在無經費援助下，由 500 位村民自主建造而成。材料則向啤酒廠貸款，達成未來辦活動須用該啤酒廠之啤酒協議，運用獲利抵債方式，解決材料經費來源問題。活動中心已成為運動、音樂、青少年、長青等社團的活動據點。

村子於 1968 年起參與農村競賽，後發現永續發展重要性，便利用邦級獲獎獎金買進植栽供居民栽種及維護，更栽種特有樹種作為綠籬，成為邊界特有景觀，終於在 2007 年獲得第 22 屆農村競賽聯邦級金牌，並於 2010 年獲得歐盟農村競賽第二名。Eicherscheid 村也透過在地系統性之植林，供做木材使用，

現全村已有 60% 能源自木材（80% 居民使用），另有 10 座地熱（約 15% 居民使用）及 40 戶屋頂裝置太陽能板。村長表示，目前政府對再生能源已制訂收購價格，故可藉由賣電獲利。

### 三、Duchroth 農村

Duchroth 村位於萊茵蘭邦中西部，歷史悠久，居民約 600 人。因地處偏僻，對外交通困難，通勤交通工具為汽車與火車。1970 年後小農戶逐漸消失，主因為每塊地經代代傳承而細分，不斷縮小的土地規模使村民從農意願降低，現僅剩三個農企業，人口也逐漸外移。而後，部分農戶兼作葡萄酒，至 1960 年才開始經營酒莊。直到現在，此地的 Nahetl 酒莊已是在地重要葡萄酒品牌。

為留下年輕人口，該村針對年輕人買地、蓋房或利息負擔等給予優惠貸款，更整合其他村落，共享幼稚園與交通車接駁。此外，也參與德國農村更新計畫，由政府出資 20% 經費，村子負擔 80% 經費，更新農村老房子。另外，該村也運用地素材打造環村步道，將整體環境綠化，最終獲得本屆第 25 屆農村競賽聯邦級金牌。



Mr. Manfred Porr 是 Duchroth 農村的靈魂人物，三十年來不斷耕耘在地。



Flomborn 農村的建築保留在地特色，為一大評分重點。

#### 四、Flomborn 農村

獲得第 25 屆農村競賽聯邦級銅牌的 Flomborn 村約有 1,100 多人，位處兩條主要高速公路間，交通便利。除擁有 7,000 年前石器時代遺址，更有歷史悠久的市政廳。另外，除了葡萄酒為其主要農產，還有許多企業，如汽車修配廠、瓦斯水電廠、超市等。

村莊人口結構相對年輕，9 歲以下人口約占總人口 10%，當地居民活躍於社團，且十分重視村莊公眾事務；此外，亦重視休閒活動，包括狂歡節、傳統節慶、清潔日等，並定期安排老人及兒童活動，交流世代間的情感。近年亦積極推動無障礙空間，並與鄰近鄉鎮共組消防隊。

村民透過討論擬出 2030 年的諸多願景，包括增加近程之巴士交通，及思考推動共乘機制。另外，結合觀光推動生態旅遊，保留

原生種，並建設健行步道。此外，也提供老人、青少年健身與遊樂設施使用，更計劃與學校合作讓鄰近村莊共同參加。

#### 五、Benroth 農村 聯邦級決賽評審觀察

本次亦以觀察員身分，至 Benroth 村了解農村競賽評審過程，Benroth 村為第 25 屆農村競賽代表北萊茵邦參與決賽之農村，也是本屆 33 個參與聯邦級決賽農村之一。評審當日可看到全村總動員，不論小孩、大人、老人均聚集於評審現場，需上班或上課者均請假參與，顯示社區對競賽的重視程度。此社區為本屆範圍最小之村，約有 300 多個居民，以「未來的生態農村」為願景參與本次競賽。

社區中心的烤窯為在地聚會場所，可在此提出許多改善生活之構想。例如，對年輕人來說休閒娛樂非常重要，村子便開始推動社團活動。當大城市舉辦活動時，村內會以公共車接駁，不需受城市活動之吸引而移居城市。而家長認為孩子需要遊樂場玩耍，居民便打造遊樂設施，並決定未來活動、集會，12 歲以下兒童均可免費參加。

此外，該村更由樹種專家去除外來種，有規劃地栽種當地原生種，並砌石雜草保留原貌，營造濕地生物棲地。在人文方面，除了積極傳遞婚喪喜慶習俗給下一代，不讓傳統文化有斷層外，當村內老人無法自主烹飪，也有志工提供送餐服務。公共設施部分，不僅恢復村內舊有水路，更在安全無慮下拆除下水道，用以灌溉當地樹林、果樹，成為果樹草原。1985 年首度參賽的 Benroth 農村，在去年首次進入聯邦決賽，並獲得第 25 屆農村競賽聯邦級銀牌。

## 參考德國農村競賽後對臺建議

### 一、中央與地方各司其職

德國藉農村競賽「我的農村有未來」引導村民思考村子的未來性與永續性，就如同運動競技，在追求獲獎同時，村子本身獲得改善與提升，此為投資報酬率極高之政策引導工具。建議參考德國農村競賽做法，形成長期性推動機制，並透過辦理地方初賽至中央決賽的溝通合作過程，傳遞政策方向並提供縣市政府呈現地方亮點成果的舞臺，並可利用媒體行銷全臺宣傳農村之重要性與在地新希望，更可藉此落實農村發展政策。

### 二、規劃公平評選機制

臺灣推行農村再生等措施多年，各地農村社區發展具一定的基礎下，建議參考德國農村競賽，規劃具前瞻性且公平的評選機

制，納入地方自治與跨區域合作概念，讓競賽體制化並長期舉辦，以競賽概念取代表揚概念，鼓勵努力開拓未來之農村，而非僅獎勵已具良好條件的優良農村。

### 三、提升農村凝聚力

考量臺灣與德國人文與社會制度相異，建議審慎規劃適合臺灣之短、中、長期農村競賽機制。短期可由獎金鼓勵方式，誘導村民參與農村增能，長期以培養公共利益高於私人利益之人文素養為目標，並建議強化農村社團運作，提升農村凝聚力。藉以引導農村自主發展及積極投入公共事務，政府則逐漸退居輔導及協助角色。



Benroth 農村不論男女老幼都相當關心社區的發展。

# 國際農業研討會與展覽

摘錄部分即將於 2017 年 2 月至 2017 年 4 月舉辦的國際農業相關研討會，供讀者參考。詳細會議資料請透過會議內容所附網站查詢。

2017 年 2 月						
sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
			1	2	3	4
				●印度 (農業、獸醫) International Conference on Recent Trends in Agriculture, Veterinary & Life Sciences <a href="http://icavts2017.wixsite.com/conference">http://icavts2017.wixsite.com/conference</a>		
5	6	7	8	9	10	11
		●英國 (生命科學) Three-dimensional cell culture: Innovations in tissue scaffolds and biomimetic systems <a href="http://lifescienceevents.com/cell2017/">http://lifescienceevents.com/cell2017/</a>		●德國 (環境科學) 8th International Conference on Environmental Science and Development <a href="http://www.icesd.org/">http://www.icesd.org/</a>		
12	13	14	15	16	17	18
	●加拿大 (森林) BIOFOR International – Recognizing the Forest Fibre's Value <a href="http://www.bioforinternational.com/">http://www.bioforinternational.com/</a>					●美國 (生命科學)
19	20	21	22	23	24	25
●美國 (生命科學) Challenges, Solutions and Progress in Stem Cell Medicine <a href="http://www.zingconferences.com/conferences/challenges-solutions-and-progress-in-stem-cell-medicine/">http://www.zingconferences.com/conferences/challenges-solutions-and-progress-in-stem-cell-medicine/</a>			●奧地利 (植物、環境) Plant Nutrition, Growth & Environment Interactions III <a href="http://viscea.org/index.php/plant-nutrition">http://viscea.org/index.php/plant-nutrition</a>		●印尼 (海洋) World Ocean Summit 2017 <a href="http://www.economistinsights.com/ocean">http://www.economistinsights.com/ocean</a>	
26	27	28	1	2	3	4
	●泰國 (漁業) International Conference on Aquaculture <a href="https://www.cenetrionline.org/conference/international-conference-on-aquaculture">https://www.cenetrionline.org/conference/international-conference-on-aquaculture</a>		●伊朗 (農業、食品安全) First International and Second National Conference of Agriculture, Environment and Food Security <a href="http://conf.ujrofi.ir/en/">http://conf.ujrofi.ir/en/</a>			

2017年3月						
sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
			1	2	3	4
				● 荷蘭 (農業、園藝) 8th World Congress on Agriculture & Horticulture <a href="http://agriculture-horticulture.conferenceseries.com/europe/">http://agriculture-horticulture.conferenceseries.com/europe/</a>		
5	6	7	8	9	10	11
● 墨西哥 (生命科學) Synthetic Biology for Natural Products Conference <a href="https://www.fusion-conferences.com/conference58.php">https://www.fusion-conferences.com/conference58.php</a>						
12	13	14	15	16	17	18
	● 捷克 (食品) 2017 4th International Conference on Food Security and Nutrition <a href="http://www.icfsn.org/">http://www.icfsn.org/</a>					
		● 馬來西亞 (海洋、漁業) International Conference on Marine Science & Aquaculture <a href="http://www.ums.edu.my/ipmbv2/icomsa/">http://www.ums.edu.my/ipmbv2/icomsa/</a>				
19	20	21	22	23	24	25
● 西班牙 (能源、氣候) Energy, Climate Change and Complexity Science Conference <a href="http://www.zingconferences.com/conferences/energy-climate-change-complexity-science-conference-2017/">http://www.zingconferences.com/conferences/energy-climate-change-complexity-science-conference-2017/</a>						
26	27	28	29	30	31	1
	● 埃及 (農業科技) International Conference on Advanced Technologies and their Applications in Agriculture <a href="http://agricultural-nrc.org/new/">http://agricultural-nrc.org/new/</a>					
				● 西班牙 (漁業) 5th Euro-Global Summit on Aquaculture & Fisheries <a href="http://aquaculture-fisheries.conferenceseries.com/europe/">http://aquaculture-fisheries.conferenceseries.com/europe/</a>		



2017年4月						
sun	mon	tue	wed	thu	fri	sat
26	27	28	29	30	31	1
2	● 印度 (林業) 19th Commonwealth Forestry Conference <a href="http://www.cfc2017.in">http://www.cfc2017.in</a>					8
	● 捷克 (營養、糧食) 16th International Nutrition and Diagnostics Conference <a href="http://www.indc.cz/en/">http://www.indc.cz/en/</a>			● 德國 (動物) EMBL Course: Transgenic Animals <a href="https://www.embl.de/training/events/2017/EPP17-01/index.html">https://www.embl.de/training/events/2017/EPP17-01/index.html</a>		● 義大利 (生物科技)
9	10	11	12	13	14	15
● 義大利 (生物科技) 2nd Course: New Trends in nanomedicine <a href="http://nanomib.wixsite.com/nanomedicineschool">http://nanomib.wixsite.com/nanomedicineschool</a>					● 賽普勒斯 (植物) The Third Mediterranean Symposium on Medicinal and Aromatic Plants <a href="http://www.mesmap.org/">http://www.mesmap.org/</a>	
16	17	18	19	20	21	22
● 賽普勒斯 (植物)		● 義大利 (森林) Sustainable restoration of Mediterranean forests <a href="https://www.palermocongress2017.com/">https://www.palermocongress2017.com/</a>				
23	24	25	26	27	28	29
			● 加拿大 (食品安全) 13th Annual North American Summit on Food Safety <a href="https://goo.gl/NkRP38">https://goo.gl/NkRP38</a>			
30	● 塞亞那 (健康) 62nd ANNUAL CARPHA HEALTH RESEARCH CONFERENCE <a href="http://conference.carpha.org/">http://conference.carpha.org/</a>					

## 鯊魚有助於防止氣候變遷

伯恩茅斯大學生命與環境科學系的研究學者們與國際合著團隊，指出過漁與和鯊魚割鱗等拙劣的海洋管理，可能會對氣候變遷造成負面影響。團隊表示，在海洋生態系裡移除金字塔頂端的最高掠食者，如鯊魚，勢必會提高被掠食生物的生物量，因而呼吸量大增遂製造出更大量的二氧化碳。

伯恩茅斯大學生命與環境科學系的Rick Stafford博士是此次研究的主導者，他說：「這份研究確實闡明，過漁以及割鯊鱗這般野蠻行為帶來的影響深遠，我們應更體認海洋生態的重要性以及它對全人類的影響。」割鯊鱗，就是從活生生的鯊魚身上移除魚鱗的過程，導致海洋生物的凋亡。近年來之所以蔚為風潮，肇因於魚翅湯在遠東的殷切需求下儼然成為生意大宗。

此研究的共同作者，Elisabeth Spiers說：「這項研究顯示，鯊魚之於海洋生態功能的運作的確扮演重要角色，而非令人畏懼或憎恨的生物。」團隊相信媒體對鯊魚攻擊事件的負面報導和民眾對海洋生態認識的不足，是造成海洋生態保育僅受到有限群眾支持的主要原因。Stafford博士也表示：「我們希望這份研究能讓人們清楚海洋環境的重要性，且了解到保護海洋生態對看似不相關的氣候變遷其實有重大效益。」

何育家考自：<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/11/161107112632.htm>

## 害蟲控制——雜草可能是農業的救星

未通盤了解作物病蟲害管理策略的影響，可能導致抗藥性及無法針對特定害蟲防治，都會增加生產者的成本。近期有研究者提出具全面性、永續性的嶄新綜合病蟲害管理方法。

例如在玉米生產時，於玉米田中留下一些馬利筋，可以將歐洲玉米螟造成的損失最小化。馬利筋能讓蚜蟲寄生，蚜蟲產生的蜜露則為益蟲寄生蜂「赤眼蜂」的食物來源，而赤眼蜂會將卵產於歐洲玉米螟的卵中，殺死玉米螟的卵，從而減少農業損失。另一方面，在玉米田中保留馬利筋，也能作為帝王斑蝶的食草。近來，帝王斑蝶的數量大幅下降，美國魚類及野生動物管理局正考慮將其列入瀕危物種法的保育範圍。

宏觀來看，田中的雜草對作物很可能是有利的。由於雜草對於殺草劑的抗性越來越強，若能整合雜草有益之處，就能避免生產者對殺草劑及基因轉殖作物的依賴。當生產者選擇不種植基因改造作物，也許會回到20年前的綜合病蟲害管理方法，依賴單一的管理策略則可能導致抗藥性。另外，隨著不整地栽培法興起，生產者也不可避免地面臨多年生雜草的出現。因此，一些生產者也許會願意在園中保持少量的馬利筋族群，提供帝王斑蝶生存的空間。

雜草的優勢將越顯重要，科學家正在重新量化雜草之益處。農業系統中每一種生物都扮演著多重的角色，如果管理的決策都是奠基於負面的觀點，短期內也許造成產量及利潤損失，長期下來則可能造成更廣泛的問題。

許雅婷參考自：<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/11/161111163459.htm>

## 改造光合作用之基因大幅提升作物產量

植物科學家標定了3個基因，會在植物接受超過安全量的光線時發揮作用，保護植物免於危害。透過提高這些基因的表現量，科學家成功在田間試驗中提升基因改造菸草的產量達14~20%。

在光合作用的過程中，植物將光能與二氧化碳轉換為生物量，這些生物量也就是人們的食物、燃料或是纖維。當光線過強時，葉綠體中負責光合作用的構造會受損，因此植物需要光保護的機制，而葉綠體中的非光化學消散 (nonphotochemical quenching, NPQ) 即是保護的系統。

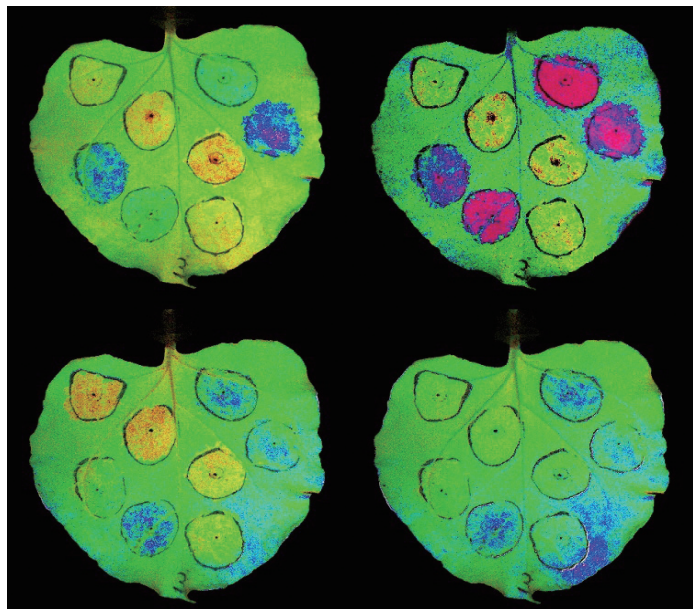
NPQ 就像蒸汽引擎中的減壓閥，當光線過強時，能安全排除過多的能量。當植物處於遮蔭時，能量過剩的壓力減輕。NPQ 會關閉，卻不夠迅速，就好比引擎中的減壓閥未關閉而產生能量逸漏，導致光合作用不夠有效率。

在作物高密度種植的田間，植物接受的陽光量變動幅度大，如何有效利用太陽能是一大挑戰，植物必須適應來自上位葉片或雲朵飄過的間歇遮蔭。研究團隊透過快速測量葉片基因表現量的技術，證明了經過基因改造，增加NPQ 相關3個基因表現量的菸草葉片，其關閉NPQ 的速度較快，而植株在遮蔭下的光合作用效率也較佳。

由於作物一半的光合作用在遮蔭下進行，任何讓植物快速從光保護機制中恢復的改良都十分有益。研究團隊正在嘗試改造稻米以及其他糧食作物，因這項基因改造影響的是一般植物進行光合作用的基礎分子途徑，因此預期在其他作物上也同樣能提升產量。

根據聯合國糧食與農業組織的估計，2050年的世界糧食產量須為現今的2倍，才能應付人口增加而產生的糧食需求，但現今主要糧食作物增產的速度跟不上這樣的需求。科學家認為，要將這項新發明實際運用到農業可能要20年，因此現在就必須投入心力，以免有朝一日需要時無計可施。

許雅婷參考自：<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/11/161117141231.htm>



以菸草葉實驗，顯示紅色和黃色區域代表低NPQ作用，而藍色和紫色區域則相反。

(圖 / Lauriebeth Leonelli and Matthew Brooks / UC Berkeley)

## 以無人機自動偵測森林火災的新系統

西班牙軟體科技與多媒體系統發展研究中心的研究者，近來正開發一項運用新的比色指數來偵測林火。這項指數是原運用於植被分類的方法，轉而將其用在偵測火焰與煙的色調。此監測系統，能被廣泛應用在偵測對環境有重大衝擊的事件，如毀林、林火或水災。研究者提出這項早期偵測系統，以便及早偵測到這類事件，防止進一步的環境災難。

以毀林為例，研究者提出不同的演算法來偵測林火造成的火與煙，並界定包括面積、風向等基礎資訊。這些演算法精確且即時，加上運算負荷低，可被運用在空拍無人機上進行即時且持續性監測。與這項發展中演算法相關的是「林火偵測指數」(FFDI)，適用於任何角度的監測，包含空拍。此外，這些能有效偵測燃燒初期的演算法，也能運用在森林環境以外的區域。

相較於固定偵測系統，這項方法能夠監測更廣大的範圍，也比傳統直昇機與衛星監測使用的系統，有更好成本效益。同時，空拍無人機也能在不危及人員安全的情形下，前往人們難以抵達的地點進行偵測。目前研究者已經以商業空拍無人機執行了許多偵測測試，結果也證實這個演算法不僅有效、多功能且價格便宜，在未來的偵測及監控環境事件等場合，將成為有效的工具。

許雅婷參考自：<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/10/161025092653.htm>

## 關於可食用昆蟲的絮語 —— 牠們是否可以取代牛肉？

以食用昆蟲來長久取代肉和魚類的想法，最近在國際發展界和美食家中掀起了一陣討論的風潮。在ACS農業和食品化學檢驗期刊Journal of Agricultural and Food Chemistry中有一篇報導，指出蚱蜢、蟋蟀和其他昆蟲所提供的營養價值，可和牛肉相媲美，尤其是鐵的部份，顯示昆蟲確實可以符合這種飲食的需求。

吃昆蟲在西方人耳裡聽起來似乎倒盡胃口，但根據聯合國糧食和農業組織的一份報告指出，在世界上約有20億以上的人，在傳統飲食中以昆蟲做為美食佳餚，全球約有1,900種昆蟲被記錄為食物的來源。

昆蟲一直以來都是很好的蛋白質來源，若是要以昆蟲取代肉品的話，牠們除了蛋白質外，還須提供其他營養成分。鐵是非肉類食品中非常容易缺乏的重要性營養素，當缺乏鐵時會引起缺鐵性貧血，造成認知和免疫功能下降、懷孕率降低和其他問題。為了解決這樣的問題，研究團隊試圖找出能夠完整提供一餐營養成分的食用昆蟲。

他們分析了蚱蜢、蟋蟀、麵包蟲和黑菌蟲幼蟲的礦物質營養成分，並使用實驗室的人類消化模型來檢視這些昆蟲所含的礦物質在食用後能被吸收的程度，牠們各自含有不同程度的鐵、鈣、銅、鎂、錳和鋅。以蟋蟀而言，其鐵含量高於其他昆蟲，而蚱蜢、蟋蟀和黑菌蟲幼蟲體內的鈣、銅和鋅等礦物質成分則比牛肉中的鈣、銅和鋅更容易被吸收。研究人員指出，食用昆蟲可能有助於滿足世界不斷增長的人口的營養需求。



何聿參考自：<https://www.sciencedaily.com/releases/2016/10/161026104806.htm>



# 農業科技網站導覽

藉由網路的無遠弗屆，天涯海角資訊無國界。以下擇要簡介農業相關網站供讀者參考。

## 一、世界農場動物福利協會

<https://www.ciwf.com/>



世界農場動物福利協會 (Compassion In World Farming, CIWF) 成立於1967年，總部設於英國，是全球名列前茅的非政府組織，他們致力於增進全球農場動物的福利，並提高全球畜牧業以及環境的永續發展。

世界農場動物福利協會自創立以來，持續捍衛農場動物的福祉，並採取實用的技術與策略性計畫來達成目標。他們的活動包括和平示威、遊說，藉此提高大眾參與度，並且推出「減少肉食運動」(Eat Less Meat)、「我很重視動物」(Animals Matter to Me) 爭取連署，向各國的政府表明，他們與民眾決心在聯合國取得一項動物福利的全球宣告。此外，他們提出科學報導，並潛入畜牧業蒐證揭露動物受虐的證據，因而促成歐洲法律的重大改變。

在世界農場動物福利協會成立後10年，透過他們的遊說，歐盟法律承認動物為有感情、有知覺的生命體，因此在歐盟公約 (Treaty on European Union) 加入了一項動物福利協定。無獨有偶，英國也在1999年制定法律，規定從2003年1月起禁止皮毛養殖業，並明訂母豬圈養欄，也就是在母豬妊娠期間所關的狹小籠子，以及拴繩都將視為違法；歐盟亦決定於2012年1月1日起禁止使用層疊式雞籠，都是協會努力的成果。

世界動物保護協會也提供幫助，讓企業和養殖戶採用更加人道的養殖方式，使動物擁有良好的生存環境，能夠表達自然行爲、自由活動，進而減少採用會造成痛苦的必要措施，例如將豬隻斷尾，來防止養殖場上擁擠的豬群相互攻擊，而生存環境改善，同時也能減少為預防疾病使用的大量抗生素類藥物。另外，世界動物保護協會近來也拓展他們的保護範圍，涵蓋所有受到集約式畜牧影響的領域，包含動物、環境、公共衛生、工人權益等。而目前世界農場動物福利協會正帶領，由25個國家的30個動物福利團體所組成的歐洲農場動物聯盟 (European Coalition for Farm Animals, ECFA)，與全球其他150個團體的整合運作，串聯成爲一股強大的協同力量，共同從事農場動物福利事業。

(邱奕頌提供)

## 二、國際大西洋鮪類資源保育委員會

<https://www.iccat.int/en/>



國際大西洋鮪類資源保育委員會 (International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas, ICCAT) 於 1969 年根據當年在巴西里約熱內盧簽署的「大西洋鮪類保育國際公約」(International Convention for the Conservation of Atlantic Tunas) 成立，總部設在西班牙馬德里。是目前世界上最大、最有組織的國際漁業資源管理組織，也是世界上唯一一個，被全權賦予管理大西洋跨國海域鮪類、類鮪類生態資源的機構，主要職責是針對該地區超過 30 種魚類進行全面性資訊蒐集、系統性研究分析，以確保各會員國、合作會員確實遵守「大西洋鮪類保育國際公約」，目的在保護大西洋鮪類資源，現今有 50 個締約方。

國際大西洋鮪類保育委員會的管制措施有下列幾種：禁漁區和禁漁期、最小漁獲體長限制、漁船規模限制、漁船登錄制度、漁獲配額、貿易認證、貿易制裁。國際大西洋鮪類資源保育委員會為歷史最悠久之區域漁業管理組織之一，臺灣自 1972 年起應邀以觀察員身分出席其年會及相關會議，並於 1999 年成為該組織之「合作非締約方 / 實體 / 捕魚實體」(Cooperating non-Contracting Party/Entity/Fishing Entity)，享有針對漁業資源養護與管理事項之提案權。臺灣為大西洋之鮪類漁捕大國，為維護漁捕權益，臺灣每年均派員出席國際大西洋鮪類保育委員會年會及其他相關會議，與該組織各締約方共同參與討論，以促進大西洋漁業資源之永續管理。

(邱奕碩提供)

## 三、森林管理委員會

<https://ic.fsc.org/en>



國森林管理委員會 (Forest Stewardship Council, FSC) 創立於 1993 年，起初由 26 個國家，共 130 個會員建立，企圖為森林管理提出一套環境認證標準，推廣人類肩負維持世界森林和諧的責任。成員先以顧問方式，訂下有責任的森林管理制度標準，再以間接授權給第三方認證組織的方式，讓森林管理者與林產品向授權的認證組織申請標章；使得負責的森林經營組織獲得國際認可、並讓全世界消費者認同這項產品，同時支持這些森林經營組織持續的成長。

森林管理委員會通過制訂森林良好經營的標準，和木材加工的產銷監管鏈標準，來追蹤木製品從森林到消費者手上的整個過程，進而可以控制木材的合法及永續來源。他們希望透過市場機制，使得林區的作業結構和經營能夠更加合理，確保經營者在獲取利潤的同時，能夠不以犧牲森林資源、生態系統或影響社區為代價。

其主要概念在於：第一，在商用木材、非商用木材收穫同時，仍要維持森林的多樣性、產量與生態系統。第二，重視當地居民與社會發展，以共用利益與當地居民建立長期關係，維繫森林資源，進一步穩固長期經營計畫。第三，訂定系統化的森林施作制度，建立一個經濟活躍的森林計畫，在不會消耗森林資源、生態系統，或是危害社區的前提下，讓居民仍可以獲得足夠的收益，獲取經濟利益而目前與森林管理委員會相當的綠色認證系統，還包括森林驗證認可計畫 (Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes, PEFC)、可持續林業倡議 (Sustainable Forestry Initiative, SFI)。

(邱奕碩提供)

#### 四、英國土壤協會

<https://www.soilassociation.org/>



英國土壤協會 (Soil Association, SA) 是成立於 1946 年的非營利組織，由一群農夫、科學家、營養師所組成，致力於研究農場經營和植物、動物、人類和環境之間的關係。協會願景在促進人類健康以及推動有機農業，尤其是有機食品的檢驗與認證，目前專注於農業、健康、人道、食物品質和土地使用等議題。

英國土壤協會創辦人 Eve Balfour 在 1946 年出版《The Living Soil》，書中闡述歐洲早期有機農業運動的精神以及觀點，並影響了歐洲大部分有機農業的發展。從 1970 年代起，英國土壤協會即開始針對有機食品進行認證，是英國最歷史悠久、最富有經驗的認證機構。在英國販售的有機食品，有 80% 都是由英國土壤協會認證的。而英國土壤協會訂定的規章嚴謹，在有機食品的規範，不僅符合英國以及歐盟有機認證機構 (Ecocert, ECO) 的限制，在某些部分甚至超過前兩者的標準，可謂英國最具權威的有機標章。

英國土壤協會認證並授予有機 (Organic) 標章的產品主要可分為二種。第一種是含 95% 以上有機認證成分，此種產品中天然原料必須有 95% 為有機來源，而且產品全成分的 20% 亦必須為有機。第二種是有機認證成分介於 70~95% 之間，英國土壤協會同樣會給予認證，但會清楚標示「含百分之幾有機成分」。此外，產品的包裝及製程也都得符合環保標準，並以被認可的環保化學製程進行成分轉化。

另外，英國土壤協會亦在 2002 年發表「健康與保養品認證準則」，對健康與保養用品進行認證。凡是經由英國土壤協會認證的有機化妝品、有機美容保養品、有機護髮產品及有機皂，都是值得信賴的有機產品，內含最多的有機天然成分、最少的人工添加物，並且以最清楚的標示告知消費者詳細的訊息。

(邱奕碩提供)

#### 徵稿簡則

1. 本刊以報導國際間之農業科技新知為宗旨，內容分為專題報導、新知文摘、網路資源及會議活動消息等。本刊園地公開，凡與上述內容有關之稿件，均所歡迎。
2. 本刊篇幅有限，專題報導以不超過 5,000 字，新知文稿以不超過 500 字為原則，來稿文件請以 word 檔案 (\*.doc) 儲存，並註明投稿《國際農業科技新知》。如有相關照片請註明其說明文字，譯稿請附原文檔案或影印本，並註明出處。來稿請詳示真實姓名、寄送地址、服務機關、職稱、聯絡電話，以利聯繫。
3. 專題報導、新知文摘稿酬從優，一稿兩投恕不致酬。
4. 本刊對來稿有刪改權，如未採用，恕不退還，如需退稿或不願刪改，請於來稿時註明。

來稿請寄：106 臺北市大安區溫州街 14 號 1 樓 國際農業科技新知編輯部

E-mail:h3628148@ms15.hinet.net

國際農業科技新知

No. 73

Agricultural Science and Technology Newsletter International Quarterly



財團法人中正農業科技社會公益基金會  
財團法人豐年社  
聯合發行