

日本2011年十大農業技術總覽

撰文/李秉璋

日本農林水產省農林水產技術會議事務局依慣例於 2011 年年底，宣布 2011 年日本十大農業研究的票選結果。這項選拔的評分依據為「內容卓越、且與社會實質需求關聯度高」，以下為各研究技術的重點成果：

第一名 天然鰻魚卵採集成功

日本水產總合研究中心與東京大學大氣海洋研究所共同合作，準確推測日本野生鰻產卵日、產卵場所、產卵水深等資料，在美屬關島西側海域採集取得 31 顆鰻魚卵，成為全球首次天然鰻魚卵採集成功案例。一旦能充分闡明鰻魚的產卵生態和生育環境，再透過種苗繁殖技術的開發，「鰻魚完全人工養殖」的實用化將指日可待；由於全球野生鰻魚資源正銳減中，此項研究成果對於未來的保育工作而言，也具有莫大貢獻。

第二名 輻射污染清除技術進入實證階段

由於 2011 年福島核災之故，日本大量農地遭受放射性銫元素的污染，開發農地除汙技術成為迫在眉睫的課題；日本農林水產省、農業環境技術研究所、內閣府總合科學技術會議、文部科學省、經濟產業省等單位已協力合作，開始在福島縣飯館村、川俣町一帶的農地展開現場除汙實證研究。

目前採行的做法，包括表土鏟除、攪拌土壤、植物吸收、以及將上層土壤埋入下層土壤等；此外東京農業大學亦發現將沸石與土壤混合之後，可以抑制青江菜吸引銫元素。為了降低受污染土壤的體積，產業技術總合研究所則利用強酸水溶液和高溫處理方式，將銫元素與土壤分離。

第三名 發明口蹄疫快速檢驗法

現今已知的七種口蹄疫類型中，在亞洲盛行的四種病毒其中有共通的基因序列，日本宮崎大學農學部開發能快速檢測的基因診斷法（恆溫環形核酸增幅法，簡稱 LAMP），由於可快速將基因增幅、檢驗成本低廉，有助在口蹄疫頻發的地區進行疫情早期診斷。恆溫環形核酸增幅法不需要昂貴的精密器材，預期可普及運用於開發中國家的畜產業。

第四名 除草機器人商業化應用

為了取代慣行農法所施用的化學除草劑，岐阜縣情報技術研究所投入研發，開發出水田用的小型除草機器人，並命名為「合鴨（アイガモロボット）」。

「合鴨」利用履帶行走於稻株之間，將雜草輾過後從土裡夾出，由於通常稻株間最容易孳生雜草，因此利用機器人可以有效控制雜草問題。「合鴨」利用機器前後所裝置的攝影機來感應稻株位置，因此可以自主性操作，不會誤輾過稻株，雜草清除率可達到 90% 左右。今後「合鴨」更將針對各種不同的水田種植條件加以調整改良，以提高效率，同時也編製操縱手冊，方便農民操作運用。「合鴨」預期將在 2013 年正式販售。

第五名 馬鈴薯包囊線蟲新防治法

「馬鈴薯包囊線蟲 (cyst nematode)」長期以來對日本的馬鈴薯生產造成重大危害。日本北海道大學首度針對包囊線蟲的孵化促進物質 Solanoclepin A，完成人工合成該物質，並與北海道農業研究中心共同合作，進一步對 Solanoclepin A 具有的孵化促進效果加以實證。

今後只要在馬鈴薯尚未種植前，先行在田間灑布 Solanoclepin A，強制讓馬鈴薯包囊線蟲孵化，包囊線蟲在缺乏食物(馬鈴薯)的環境下便會餓死，即能達成不噴農藥、不污染環境的蟲害防治。

第六名 青椒嵌紋病毒疫苗開發

日本「中央農業總合研究中心」、「微生物化學研究所」、「京都動物檢查中心」、「京都府農林水產技術中心」共同開發出防治青椒嵌紋病毒 (Mosaic virus) 的植物病毒疫苗。原先用於防治此病的甲基溴，由於會破壞臭氧層之故而被禁用，因此這項替代性的植物病毒疫苗更加備受期待；另外使用該疫苗之後，還能附帶增加青椒的維生素 C 含量，目前已積極申請登錄為生物性農藥。

第七名 發現能讓幼蜂成長為女王蜂的蛋白質

日本富士縣立大學在蜂王乳中找出一種特殊蛋白質 Royalactin，能讓一般幼蟲成長為女王蜂。由於蜜蜂會透過階段分化 (Caste Differentiation) 養育繁衍後代的蜂王和負責覓食勞動的工蜂，只有被持續餵食蜂王乳的個體才能發育成蜂王。如今找出關鍵性的蛋白質，不僅是全球首見的新發現，未來亦有助於開發更加穩定的蜜蜂飼養方法。

第八名 收穫前預估稻米白堊質發生率

稻米未充分成熟、米粒表面 1/2 以上呈現白濁色即稱為白堊質，白堊質會降低稻米的口感，故白堊質率是評定稻米品質的重要指標。近年來日本由於水稻成熟時期常遭遇不良天候，頻頻發生稻米品質下降問題，因此九州沖繩農業研究中心與 KETT 科學研究所合作，共同開發稻米白堊質分析儀；稻粒先利用機器切斷後，利用此分析儀將稻米橫斷面白濁部份的影像加以分析，在水稻收割前十日就能預估白堊質率。有了這種裝置，可以對於不同區塊的農場分別實施品質預估，幫助稻農及時申報農業互助保險補貼，還能避免劣質米在農家共同的烘乾

設施中與良米混雜，有助提高品質、方便管理。

第九名 培育抗根瘤病與黃萎病之白菜新品種

針對白菜容易發生的土壤傳播病害「根瘤病」和「黃萎病」，日本野菜茶葉研究所與日本農林社合作開發出新型品種「迎秋」，可抵根瘤病全系列菌種，降低病害防治成本和勞力。日本農林社預計將在 2012 年 6 月開始販售「迎秋」新品種。

第十名 以藻類為原料的生質燃料

從藻類提煉燃料的作法是再生能源中備受矚目的焦點。日本筑波生物技術研究所發現一種具有高油脂生產效率的綠藻；而筑波大學則在沖繩縣的紅樹林中，發現生長速度快、且即使不進行光合作用也能有高產油能力的新種藻類。日本農林水產省正委託中央大學進行整合性試驗，包含藻種的培育、選拔及回收油脂的技術，希望能開發低成本、高效率的藻類能源方案。從藻類提煉的油脂除了作為能源之外，也可以應用於化妝品和食品，榨油後的殘渣還可以作為家畜或魚類的飼料，用途十分多元。

資料來源：

1. 農林水產研究成果10大トピックス。日本農林水產省農林水產技術會議事務局，From http://www.s.affrc.go.jp/docs/press/111222_1.htm。
2. 実用化待たれる新技術—農林水產研究成果10大トピックスから。全国農業新聞，2012/1/13，From <http://www.nca.or.jp/shinbun/about.php?aid=3470>。

AgBIO

李秉璋 台灣經濟研究院 生物科技產業研究中心 助理研究員