

2013 臺日農業技術合作 —種子檢測技術研習與交流心得分享

蘇士閔¹、黃玉梅²、林宗俊³



圖 1 | 我方參訪人員與 NCSS 相互進行種子檢查業務簡報。

一、前言

國際種子檢查協會（International Seed Testing Association，ISTA）成立於 1924 年。目前 ISTA 共有 202 個會員實驗室、42 個個人會員及 43 個準會員，遍布全球 77 個國家。我國種子檢查室（以下簡稱種檢室）為 ISTA 認證實驗室，隸屬行政院農業委員會（以下簡稱農委會），自 2012 年 6 月

1 日起由農委會種苗改良繁殖場（以下簡稱種苗場）負責執行；種檢室業務包含國內良種繁殖與核發國際種子檢驗證所需的取樣、水分測定、潔淨度分析與發芽率檢測等工作。ISTA 認證實驗室每三年必須接受實地查核，2013 年 5 月種檢室通過 ISTA 第 5 次實地查核，取得繼續發證資格。

為提升種檢室的品質管理以及未來種子健康檢查項目認證的準備工作，種苗場獲農委會臺日農業技術合作交流計畫經費支持參訪日本國家種子種苗管理中心（National center for seeds and seedlings,

1 種苗改良繁殖場種苗經營課 助理研究員
2 種苗改良繁殖場種苗經營課 研究員兼課長
3 農業委員會農業試驗所

Japan, NCSS)，該中心為日本重要種子種苗試驗研究機構亦為ISTA 認證實驗室，該中心研究人員佐藤仁敏博士為現任ISTA 執行委員會委員及種子健康檢查技術委員會委員。本次行程一併參訪了 Sakata（坂田種苗）與 Takii（瀧井種苗）兩家知名種子公司的ISTA 認證實驗室。

此行主要目的為觀摩NCSS在取樣、水分測定、潔淨度分析、發芽率測定、健康檢查、種傳病害檢測方法建立、GMO檢測與品質管理等種子檢查工作執行情形，以及加項認證準備規劃與執行。除汲取各個種子檢查室的經驗外，也希望與日本重要種子檢測單位建立友好關係，以利於未來臺日雙方在種子檢查與種子貿易上之發展。

二、研習內容

（一）參訪 NCSS

11月5日上午經拜會NCSS理事長後，隨即聽取NCSS簡介及種子檢查業務介紹。我方也向NCSS 簡報農試所與種苗場的組織、任務及種子檢查相關工作。下午依序參訪種子檢查之發證、取樣、水分、發芽、潔淨度等工作項目，結束後進行座談。座談時我方提出包含取樣員安排、取樣工具、小包裝種子取樣、發證、種子潔淨度判別等問題，也交流雙方2013年ISTA 實地查核情形。下午參觀GM種子檢測流程與農產品放射性檢測工作。

11月6日上午由佐藤仁敏博士介紹種子健康檢查，讓我方了解目前NCSS種子健

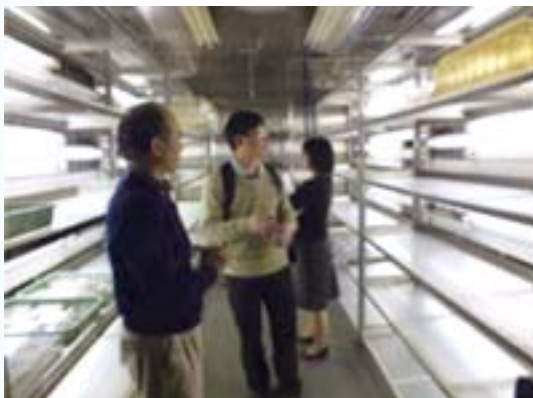


圖2 | NCSS種子檢查業務實地參訪。發芽室（左上）、種子儲藏室（右上）、GM種子檢查（左下）、種子健康檢查（右下）。



圖 3 | 參訪 Sakata 之種子檢查室：雙方進行簡報並交換意見（左上與右上）、公司人員正操作電腦進行資料建檔（左下）及實驗室實地參觀（右下）。

康檢查的檢測項目、技術等。由於佐藤博士同時也參與國際種子聯盟（International seed federation）中蔬菜作物種子健康檢查相關規範（International seed health initiative-vegetables, ISHI-Veg）之制定，因此也分析NCSS與ISTA、ISHI-Veg、種子公司與其他研究單位之間的合作關係。最後雙方討論未來臺日就瓜類細菌性果斑病之檢測進一步合作的可能性。

（二）參訪 Sakata Seed Co.之種子檢查室

Sakata Seed是日本第一大、世界排名前十名（2009年）的種子公司，產品含括各類蔬菜與花卉種子。該公司位於橫濱市神奈川區之種子檢查室是日本民間第一個

獲得ISTA認證的種子檢查室。Sakata種子檢查室的檢查項目包含水分、發芽、潔淨度、其他種子、種子健康檢查等，目前僅針對自家產品進行檢查；發證以藍證為主，在2011-12年計84件、2012-13年計180件、2013年（至10月止）113件。

（三）參訪 Takii Seed Co.之種子檢查室

Takii Seed是日本僅次於Sakata Seed的種子公司，世界規模排名約在11、12名。該公司產品以各類蔬菜種子為主。該公司之種子檢查室環境與設備均相當完善、新穎。我方人員先於會議室觀賞該公司製作的中文簡介影片，隨後即逐層介紹實驗室。該公司檢查項目同樣包含水分、發芽、

潔淨度、其他種子、種子健康檢查等。

三、研習心得

(一) NCSS 與種苗場之任務與定位：

NCSS 與種苗場分別在日本與臺灣農業上所扮演的角色非常類似。NCSS 屬於行政法人機關，除位於筑波的總部外，另有 11 個試驗站分處日本各地，共同負責 DUS 檢查、植物品種保護、種子取樣與檢查、馬鈴薯與甘蔗基本種的生產與檢查、GM 種子的檢查與基因庫的維持等業務。種苗場則屬於公部門的試驗研究機關，所轄業務包含 DUS 檢查、植物品種保護、種子取樣與檢查、馬鈴薯與豇豆基本種與原原種的生產與檢查，以及 GM 種子/苗的檢查；另外，還有種子之生產調製、組織培養苗之生產、農民輔導與教育及相關試驗研究計畫之執行等。相較來說，NCSS 的工作較集中在種子苗的品質檢查上，而種苗場的任務則相對廣泛。NCSS 的經費來源除日本政府提撥外，其他主要依靠種子檢測服務收費。未來種苗場也將逐漸採行使用者付費的作法。

(二) NCSS 種子檢查工作：NCSS 的種子檢查工作包含國內發證服務與外銷種子發證，國內部分依據日本種苗法執行，作物包含甘蔗、馬鈴薯以及蔬菜、花卉、果樹的種子/苗檢查（水稻、大豆、小麥與大麥等 4 項作物，則地方政府或民間組織執行）。甘蔗與馬鈴薯因有檢疫病害的問題，其基本種苗與種薯（Foundation seed）之生產與檢查均由 NCSS 執行。蔬菜、花卉、果樹的種子/苗檢查則是配合政府強制標示項目的指定檢查業務，

包含標示檢查、種子取樣與發芽率測定；另外 GM 種子檢查（僅大豆和玉米）與放射性檢測係配合農林水產省需求執行。其餘則是私人單位的申請，項目包括取樣、發芽率、水分、潔淨度、其他種子、種子健康檢查等。以 2012 年為例，NCSS 接受申請的件數，取樣 151 件、發芽率 275 件、水分 115 件、潔淨度 241 件、其他種子 0 件、種子健康檢查 37 件。其中種子健康檢查的申請件數自 2003 年以來呈現快速成長的趨勢。

(三) 種子健康檢查之技術合作：近年來因全球種子貿易頻繁，種傳病害極受重視。除國家檢疫的病原生物外，因種傳病害造成作物損失的病原項目也備受關注，從 ISTA 的種子健康檢查之病原種類逐年增加可見其端倪。日本與臺灣在農業型態與蔬菜作物生產的種類上非常類似，而有共同關注的種傳病原種類。國際種子貿易中檢測方法的可信度與一致性，是種子健康檢查結果是否被接受的重要環節。除 ISTA 與 ISHI-Veg 公告的檢測方法外，還有許多病原的檢測方法未被全世界統一接受。以瓜類細菌性果斑病（BFB）為例，目前全世界僅美國 STA 實驗室與荷蘭 Naktuinbouw 實驗室的檢測結果被多國承認；日本 NCSS 的檢測方式於 2012 年建立後目前正在尋求其他國家的支持。我國屬於 BFB 之疫區，以往種子公司之瓜類種子外銷時多送往美國 STA 實驗室進行檢測，曠日廢時且所費不貲，因此種子業者積極要求政府建立檢測方法，惟如前文所述，檢測方法

同樣必須先取得其他國家的信任才得以行之。為以最有效率的方式協助國內種子出口業者也是本次國際合作計畫的目的之一，所以此行積極與佐藤博士討論關於 BFB 之檢測方法。佐藤博士表示 NCSS 目前建立的方法係以種子出芽後讓種子內外的 Aac 增量再配合恆溫環狀擴增法（LAMP-PCR）進行檢測，未來會進一步洽談合作的可能性。

（四）日本民間種子檢查室之觀察：本次行程中參訪 Sakata 與 Takii 二家種子公司之種子檢查室，其主要係以公司自產的種子產品為檢測對象，內容較為單純，但品質管理透過電腦程式輔助執

行相當確實，應可推薦予國內種子公司參考採行。

四、結語

未來我國將與日本在種子檢查工作上維持良好的溝通管道並進一步合作。在種子健康檢查的工作上，種傳病原除了成為國與國之間種子貿易檢疫的重點外，也會影響臺灣種子出口。隨著列入檢查的病原項目增多，業者對健康檢查的需求也會提高。目前國內種子公司的規模與檢驗證的需求量還不及國際級的大型種子公司，自行申請 ISTA 認證實驗室就成本而言或許不符效益。因此逐年增加種子檢查室在種傳病原的檢測量能乃勢之所趨，亦能符合國內種子業者之外銷需求。



圖 4 | Takii 種子檢查室之成苗檢查室（左上）、分子標記實驗室（右上）、種子標本與證書（左下）及輔助品管之電腦成室操作（右下）。