

出國報告（出國類別：研究）

赴日本研習種子(苗)檢查暨品種檢
定技術及管理體系

服務機關：行政院農業委員會種苗改良繁殖場

姓名職稱：陳鈴淵 助理研究員

派赴國家：日本

出國期間：107年9月4日至7日

報告日期：107年10月16日

摘要

為增進我國育種者申請日本植物品種權優勢。藉由實地了解日本品種保護制度、檢定作業程序及 DUS 檢定方法，透過討論調和兩國性狀調查表的差異，加強彼此在檢定技術的交流合作，並開啟未來雙方進一步採認檢定報告的契機，以加強我國種子苗業者於日本的品種權保護以及提昇農產品競爭力。本次研習交流的單位為農研機構-種苗管理中心位於九州長崎縣的雲仙農場，該農場主要負責蔬菜作物的新品種 DUS 檢定工作、馬鈴薯種薯原原種的繁殖、種原保存、種苗檢測以及品種保護等工作。本次研習交流目的主要針對我國與日本雙方的苦瓜與番茄 DUS 檢定性狀調查表進行調和工作，並了解相關的檢定程序與細節，針對檢定作業試驗檢定方法與調查細節進行討論，以提升檢定技術以及檢定報告內容，並且有利於未來雙方檢定報告之互相採認。另外參訪該農場進行 DUS 實質檢定的田間試驗區、遺傳資源保存與管理試驗區以及馬鈴薯種薯包裝工廠。透過本次至日本農研機構-種苗管理中心雲仙農場的參訪，未來將該機構之品種檢定方法與經驗用於國內性狀調查表之修訂與提升檢定技術，亦能對未來雙方檢定報告書調和之促進與加強種苗業者的國際品種權佈局。品種權保護工作為種苗產業的基石，新品種檢定作業除需實務經驗的累積，亦需與各國進行交流合作，才能與時俱進並跟上國際趨勢，以促進國內新品種育成及國際行銷佈局。日本等先進且品種權保護制度完善的國家可供我國學習植物品種權保護相關作為，以及提昇我國品種檢定技術與新性狀表開發或修訂之效率，研習互動的過程亦可加強品種檢定人員之知識與技術，具有極大實質效益。此外，國際研習可促進雙邊交流與提升國際能見度，並藉由研習交流獲得相關訊息，以應用於品種檢定技術改善與推展，促進品種檢定與國際接軌，並協助種苗業者赴日本進行品種權佈局，以拓展國際市場，提高種苗業者之收益。

目次

壹、	目的.....	4
貳、	行程.....	5
參、	過程.....	6
一、	日本農研機構-種苗管理中心簡介.....	6
二、	日本植物品種保護制度介紹.....	7
三、	參訪日本農研機構-種苗管理中心雲仙農場(Unzen Station).....	11
	(一)、 DUS 檢定栽培試驗.....	12
	(二)、 秋作馬鈴薯原原種生產.....	13
	(三)、 植物種原保存.....	14
	(四)、 植物品種權保護推廣.....	15
	(五)、 種子檢查業務.....	15
四、	DUS 檢定栽培試驗技術調和.....	16
	(一)、 苦瓜 DUS 檢定栽培試驗.....	16
	(二)、 番茄 DUS 檢定栽培試驗.....	17
肆、	心得及建議.....	18
一、	持續臺日雙方品種檢定技術交流.....	18
二、	加強技術調和，促進臺日檢定報告書互相採認.....	18
三、	建立 DUS 檢定作業手冊.....	19
伍、	附錄.....	20

壹、目的

1988 年公布施行的「植物種苗法」是我國第一部有關植物品種權保護的法令，並於 2005 年參酌國際植物新品種保護聯盟（International Union for the Protection of New Varieties of Plants, UPOV）1991 年公約精神修正為「植物品種及種苗法」，不僅強化對育種者權利的保護並且納入有關優先權的相關規範，使我國在植物品種權保護上與國際接軌。自新法公布施行以來，農委會已受理超過 2,000 件品種權申請案件，取得品種權的案件約 1,200 件，其中數量最多的為蝴蝶蘭及朵麗蝶蘭，顯示臺灣種苗業者的新品種育成能力相當出色。植物品種權保護為屬地主義，須在當地國家申請並取得品種權後才能受到保護，因此各國除加強對國內品種權的保護外，莫不積極加強國際合作，以促進本國農業的國際競爭力。我國受限於國際政治情事，目前尚無法加入國際植物新品種保護聯盟，農委會持續透過雙邊協商以解決我國育種者於國外申請品種權的困境，目前已與歐盟 CPVO 簽署多項協議。日本長年來為我國主要的農產品出口國之一，106 年對日本的農產品出口值達 8 億 7 千萬美元，為增進我國育種者申請日本植物品種權優勢。本次赴日研習藉由實地了解日本品種保護制度、檢定作業程序及 DUS 檢定方法，並透過討論以調和兩國性狀調查表的差異，加深彼此在檢定技術的交流合作，開啟未來雙方進一步採認檢定報告的契機，以提昇我國種苗業者於日本申請品種權保護的效率，並於取得品種權後加速開拓日本市場進而提昇我國農產品的競爭力以及種苗業者的收益。

貳、行程

日期	星期	地區及行程	研習內容
9月4日	二	臺灣桃園→日本長崎	去程
9月5日	三	日本農研機構-種苗管理中心(NCSS)雲仙農場	至日本農研機構-種苗管理中心雲仙農場與 NCSS 進行有關植物品種保護制度、檢定作業程序、DUS 檢定方法交流以及雙方苦瓜性狀調查表之調和。
9月6日	四	日本農研機構-種苗管理中心(NCSS)雲仙農場 長崎→福岡	至日本農研機構-種苗管理中心雲仙農場與 NCSS 進行雙方番茄性狀調查表之調和。 由長崎返回福岡準備隔日搭機返臺。
9月7日	五	日本福岡→臺灣桃園	回程

參、過程

本次參訪主要依據本場與日本農研機構-種苗管理中心(Center for Seeds and Seedlings, NARO, NCSS)於 106 年 12 月 4 日簽署之合作協議(MOA)植物品種檢定技術合作內容辦理，由我方主動提出習需求，之後透過 NCSS 試驗・檢查部資深員工大野善之先生(Mr. Yoshiyuki Ohno)協助行程安排。由於此次參訪期間較短，且過去幾年臺日雙方在品種檢定技術上已有數次技術人員實際參訪交流，因此本次研習主要參訪 NCSS 負責進行蔬菜 DUS 檢定栽培試驗的雲仙農場，以苦瓜與番茄為主要調和項目，並針對 DUS 檢定栽培試驗檢定方法與性狀調查表進行相關研習與討論，以調和雙方的差異。

一、日本農研機構-種苗管理中心簡介

NCSS 為日本唯一專門負責種子種苗研究發展與推廣以及植物品種保護的單位，自 1986 年在農林水產省(The Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan, 簡稱 MAFF)下成立，由 13 個生產馬鈴薯、甘蔗及茶原原種的農場與 3 個植物品種權保護辦公室及種子部門組成，2001 年因應日本中央政府改組朝向規劃決策單位與執行單位分離的趨勢，由 MAFF 獨立出來成為行政法人機構，於 2013 年時日本內閣府決定自 2016 年起 NCSS 與 National Institute of Agrobiological Sciences、National Institute for Agro-Environmental Sciences 以及 National Agriculture and Food Research Organization 合併為一個全新的日本農研機構，成為隸屬 MAFF 管理下的一個 IAAs(Incorporated Administrative Agency System)組織，並由 NCSS 作為日本種子種苗的專責機構。

NCSS 包含本所及 11 個分佈於日本各地的農場，職員總計為 283 人，總面積為 1,814 公頃，實際耕作面積為 835 公頃(圖 1)。本所位於茨城縣筑波市，試驗農場包含 Hokkaido chuo station、Shiribesi sub-station、Tokachi station、Iburi station、Kamikita station、Tsumagoi station、Yatsugatake station、Nishi-nihon station、Unzen station、Kagoshima station 與 Okinawa station 等 11 個農場。其主要任務包括負責 DUS 檢定與推動植物品種權保護工作、作物健康種子(苗)檢測工作、馬鈴薯與甘蔗原原種生產與分配、有關種子(苗)生產、分配與檢測技術的研究發展以及營養繁殖作物的種原保存等 5 項工作類別。為了達成 MAFF 所訂下的 2016-2020 年中程目標，NCSS 在 DUS 檢定方面希望於 2020 年時能比前 5 年增加 70%的檢定案件，新增或修訂 60 個性狀調查表以及 50 個檢定手冊，收集並保留超過 6,000 個參考品種，以及於 DUS 檢定完成後於 80 天內提送檢定報告書給 MAFF 與加強國際合作以調和品種權檢定標準等目標，並且積極提高作業效率以達成每年減少 3%行政經費與 1%操作經費的中程財務目標。

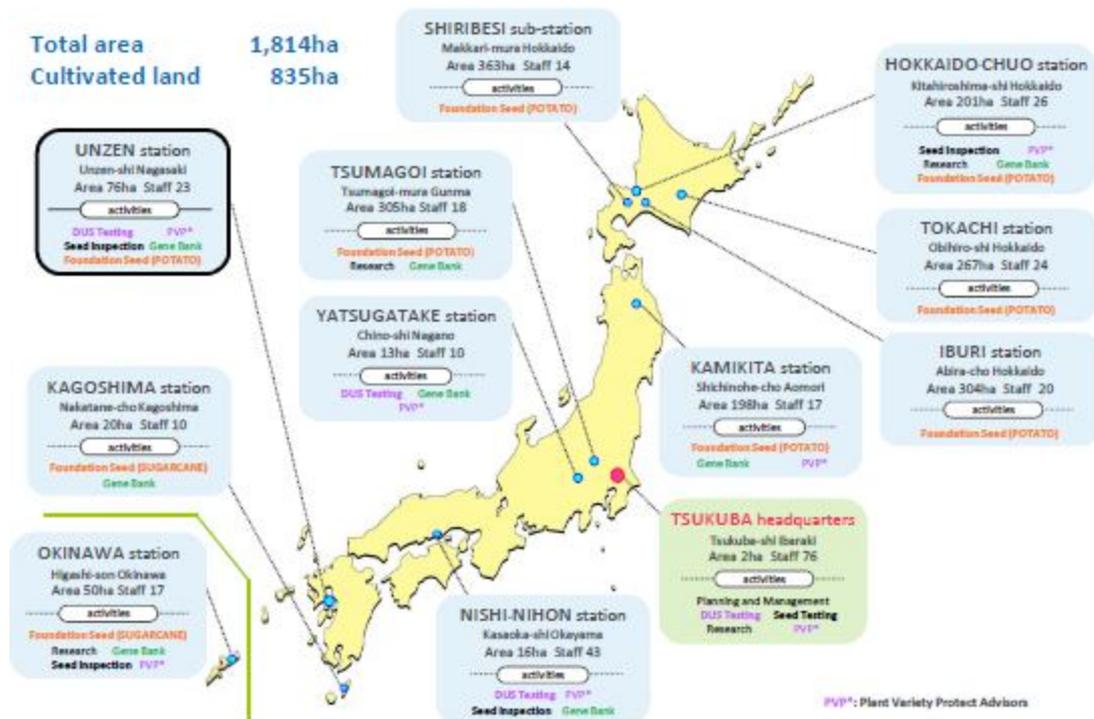


圖 1. 日本農研機構-種苗管理中心之本所及其他分場之地理分佈

二、 日本植物品種保護制度介紹

日本植物品種保護制度的法令依據源自 1947 年所訂立的農作物種苗法 (Agricultural Seeds and Seedlings Law)，內容已經規範了品種權利行使的方法；1978 年制訂植物品種保護與種苗法 (Plant Variety Protection and Seed Act) 後於 1982 年加入 UPOV1978 年公約精神，並於 1998 年參酌 UPOV1991 年公約精神進行修訂並且在 2003 年針對強化品種權侵權之防範及延長品種權期間進行再次修訂，將植物品種權期間延長為二十五年、木本植物之品種權期間為三十年。

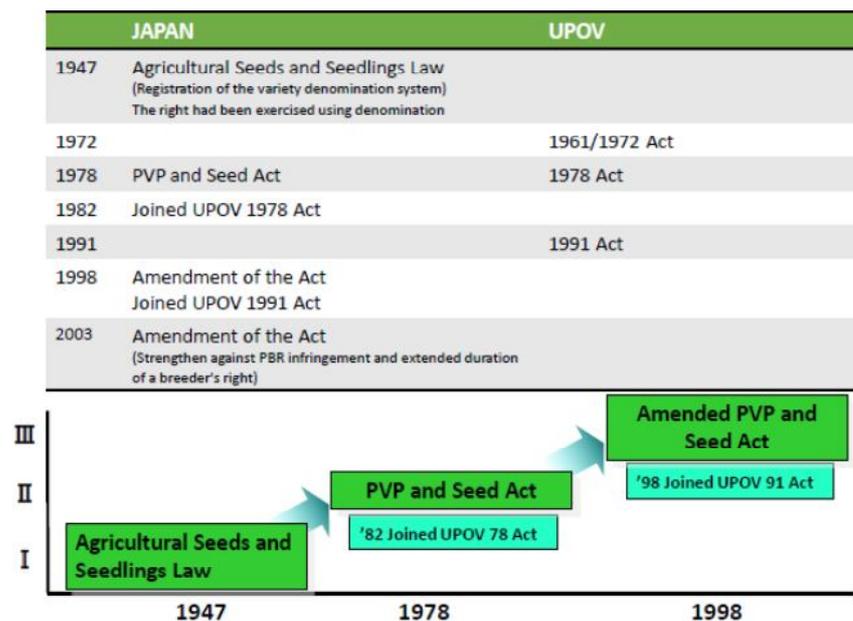


圖 2. 日本植物品種保護法令之歷史演進

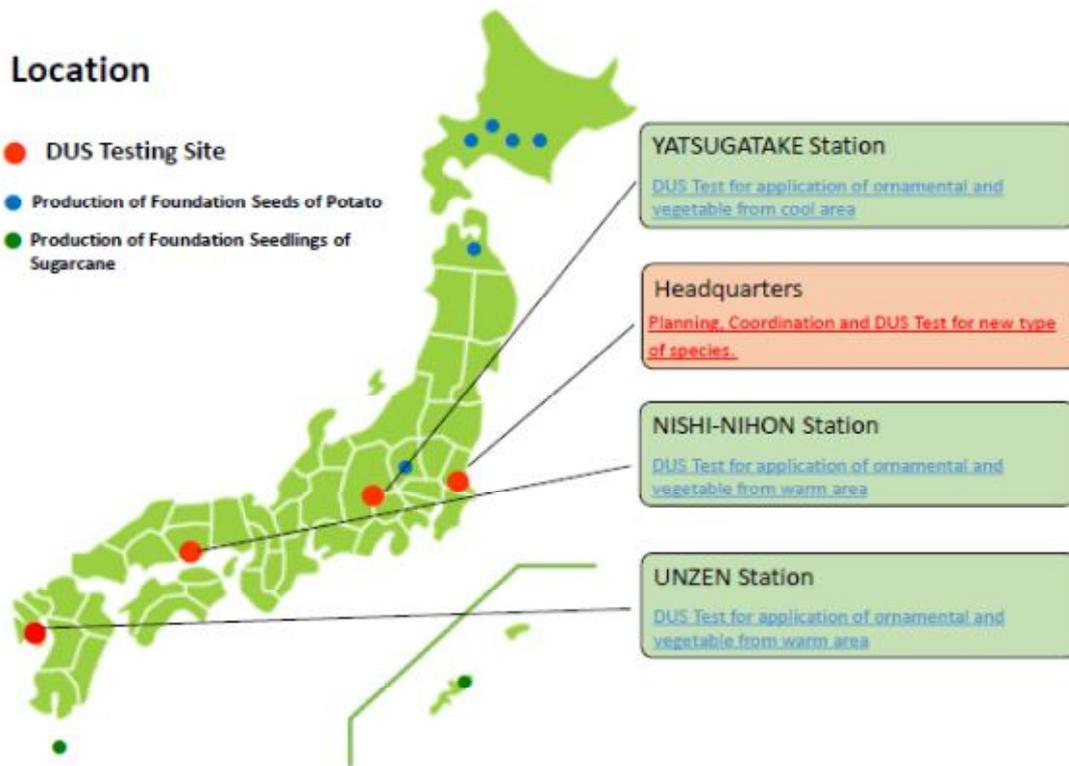


圖 4. 日本負責 DUS 檢定栽培試驗農場位置圖

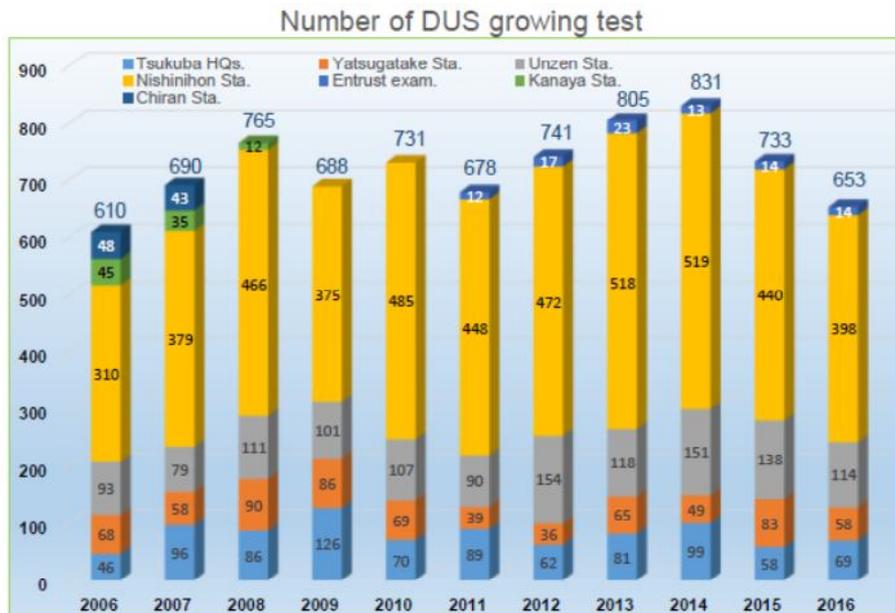


圖 5. 2006-2016 年日本 DUS 檢定栽培試驗數量統計圖

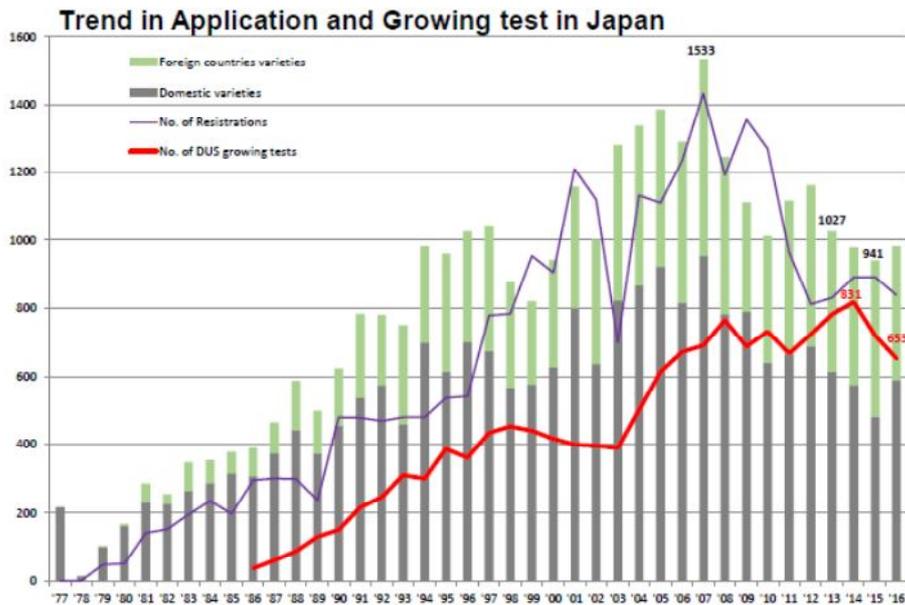


圖 6. 日本植物品種權申請案與 DUS 檢定栽培試驗趨勢圖

近年來 NCSS 不斷加強與國際間的交流合作，包括參與 UPOV 的技術委員會以協助性狀調查表的開發與修訂、辦理開發中國家 DUS 檢定栽培試驗檢定技術訓練以促進開發中國家植物品種保護業務的發展以及參與國際 DUS 檢定栽培試驗技術訓練以瞭解國際間檢定技術發展，並且與本場簽訂 MOA (Memorandum of Agreement) 以及與荷蘭 Inspection Service for Horticulture (Naktuinbouw) 簽訂 MOU (Memorandum of Understanding)，透過技術交流合作將 NCSS 的 DUS 檢定栽培試驗手冊與 Naktuinbouw 的 DUS 檢定栽培試驗標準經過調合彙整成 DUS 檢定技術標準手冊(圖 7)，目前已有萵苣、西瓜、玫瑰與石竹等 4 種作物的 DUS 檢定技術標準手冊可供各國於進行 DUS 檢定栽培試驗時參考(圖 8)。

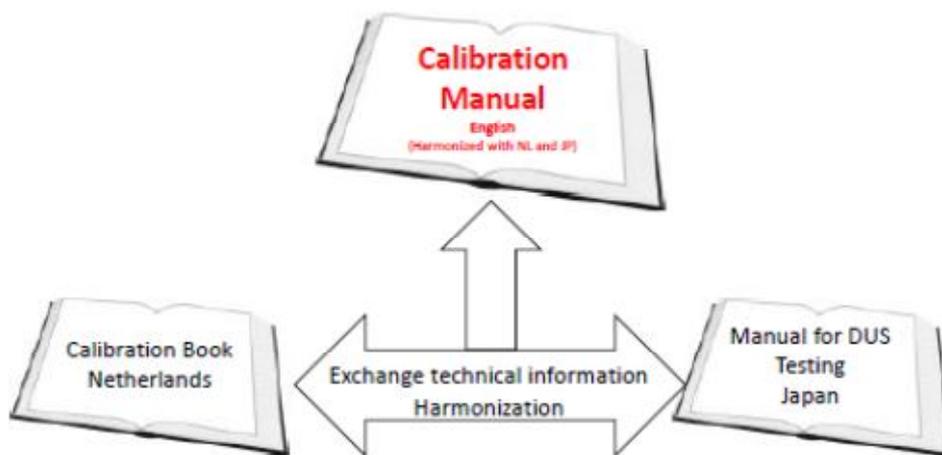


圖 7. NCSS 與 Naktuinbouw 的技術合作與調和示意圖



圖 8. NCSS 與 Naktuinbouw 共同修訂之 DUS 檢定技術標準手冊

三、參訪日本農研機構-種苗管理中心雲仙農場(Unzen Station)

NCSS 進行品種檢定業務除了本場外，另外還有八岳農場、西日本農場及雲仙農場，其中位於九州長崎縣的雲仙農場為主要負責蔬菜作物 DUS 檢定栽培試驗檢定的單位。雲仙農場創立於 1960 年，原本屬於孺戀農場(Tsumagoi Station)的分場，於 1964 年改名為雲仙農場，農場總面積為 75.5 公頃，其中農場面積為 48.7 公頃，包含馬鈴薯原原種生產面積 26.3 公頃、種原保存面積 19.9 公頃及 DUS 栽培試驗面積 2.5 公頃，其餘 26.8 公頃則為林地、道路及辦公室等所佔區域(圖 9)。雲仙農場現有編制職員共 23 位及 4 位兼職職員，除場長外共分為總務、會計及業務 3 個部門，業務部門下有負責 DUS 檢定、馬鈴薯生產及種原保存 3 個團隊以及種子檢查業務與品種保護對策官(G-men)(圖 10)。



圖 9. 雲仙農場區域圖

Organization and staff (as of JUL. 2018)

No. of staffs : 23

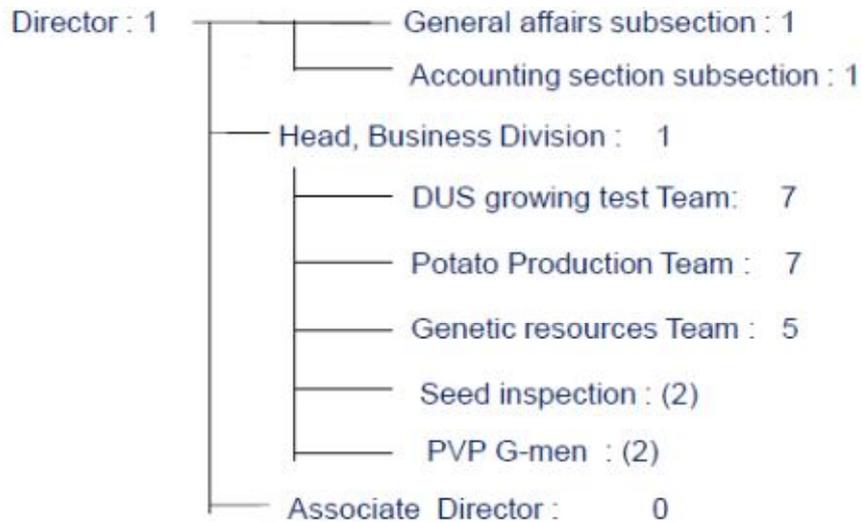


圖 10. 雲仙農場組織編制

雲仙農場的主要任務包括 DUS 檢定栽培試驗、秋作馬鈴薯原原種生產、植物種原保存、植物品種權保護推廣及種子檢查等。

(一)、 DUS 檢定栽培試驗

雲仙農場自 1987 起開始進行 DUS 檢定栽培試驗業務，負責的 DUS 檢定案件以甘藷、草莓、番茄、胡瓜、羽衣甘藍、苦瓜、南瓜以及甜瓜等蔬菜作物為主，另外也包含部分的花卉作物如藍眼菊、瑪格麗特、百合、馬鞭草、杜鵑與繡球花等以及草坪作物，每年的檢定案件約 100 件，2016 年共執行 114 件 DUS 檢定栽培試驗(圖 11)。



圖 11. 雲仙農場 DUS 檢定栽培試驗場地

(二)、秋作馬鈴薯原原種生產

馬鈴薯為日本的重要農作物，由於容易受病毒與細菌性病原菌感染而發生病害，導致馬鈴薯生產與種苗繁殖上的嚴重危害與損失。為了確保日本馬鈴薯產業永續發展，NCSS 負責繁殖不帶病、高品質的馬鈴薯原原種健康種苗並提供日本各地種植馬鈴薯使用，其生產流程如圖 12。雲仙農場自 1964 年起即開始進行馬鈴薯原原種生產業務，主要負責日本馬鈴薯秋作栽培使用之原原種生產(圖 13)，2017 年共提供長崎縣等地共 48.2 公噸的馬鈴薯原原種健康種苗(圖 14)。



圖 12. 馬鈴薯原原種生產流程圖

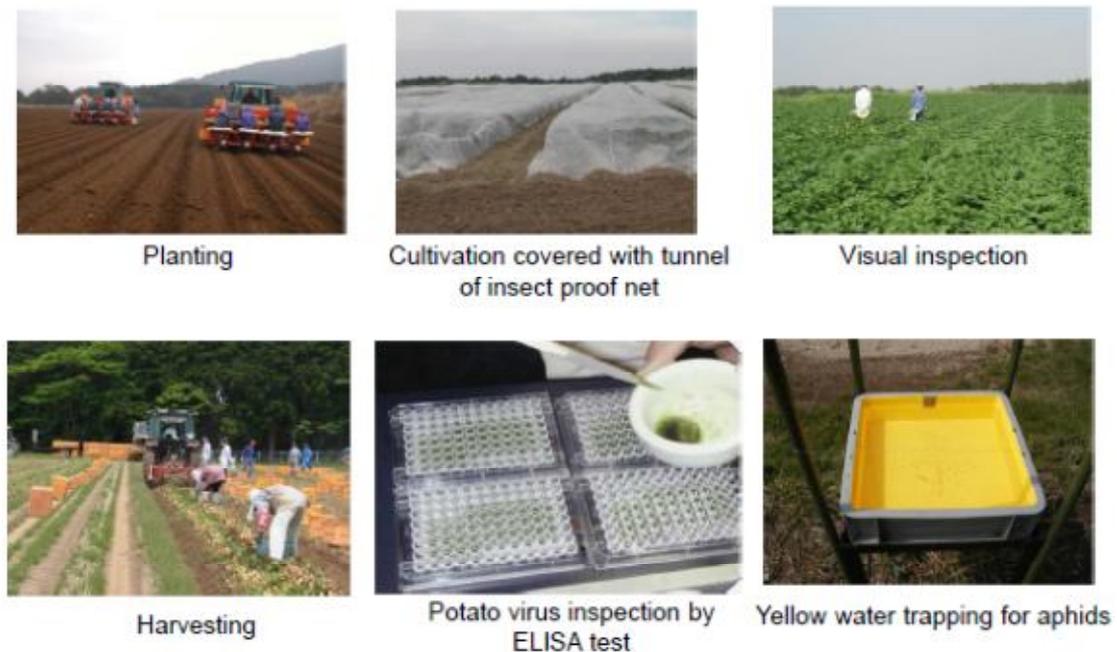


圖 13. 雲仙農場馬鈴薯原原種生產概況

Distribution of foundation seed potato from Unzen station at 2017 fiscal year

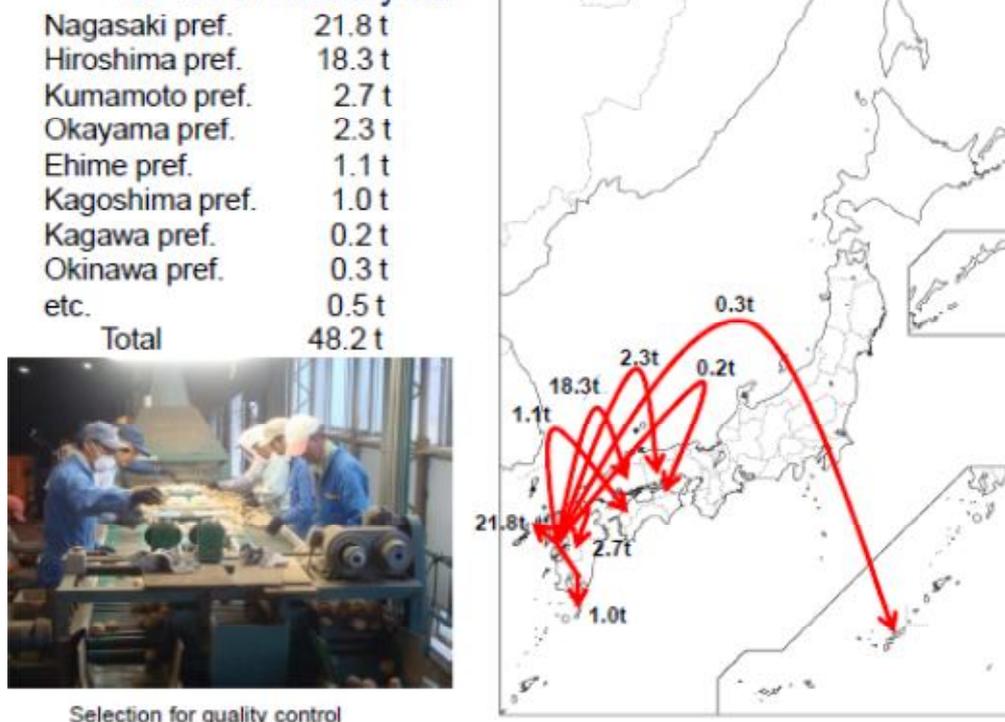


圖 14. 2017 年雲仙農場馬鈴薯原原種健康種苗供應概況

(三)、植物種原保存

NCSS 為 NARO 遺傳資源中心的植物種原中心之一，負責果樹、茶樹、蔬菜與工藝等作物的種原保存以及植物性狀調查工作。雲仙農場自 2017 年起開始進行植物種原收集業務，至今共收集大麥、杏花、梅花、柑桔、楊梅、薑、山藥、大蔥、康乃馨、茶樹、雪蓮、石竹、構樹、蒟蒻、板栗、柿以及杜鵑等 19 個作物種類 2,107 個品種種原(圖 15)。

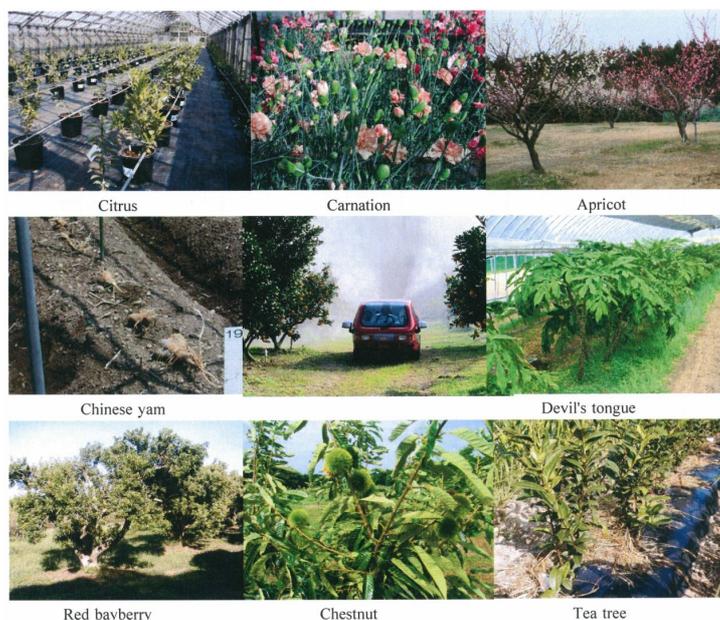


圖 15. 雲仙農場植物種原收集保存概況

(四)、植物品種權保護推廣

近年來由於品種權侵權問題在日本日益嚴重，因此為了落實日本的植物品種權保護 NCSS 於 2005 年 4 月成立植物品種保護者(Plant Variety Protection Adviser)又稱為 PVP G-men，起初只有 4 名，目前 PVP G-men 總人數已擴大為 20 名，分別派駐於 NCSS 的 7 個農場(本所、西日本、北海道中央、上北、八岳、雲仙及沖繩)，其主要任務包括提供育種者有關植物品種保護的諮詢與輔導服務、育種者權利的保護與運用資訊提供、接受「品種類似性試驗」、製作侵權紀錄以及保存侵權證據，當育種者發現自己的品種疑似遭到侵種時可採取相關措施以保護自身權益(圖 16)。

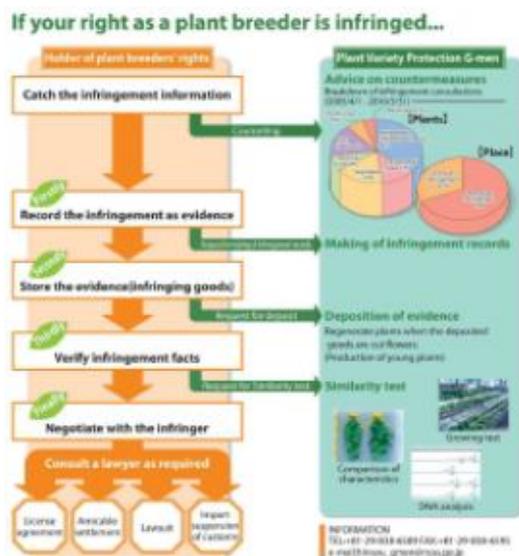


圖 16. 品權權遭受侵害疑慮時處理程序

(五)、種子檢查業務

日本的植物品種保護與種苗法規定農作物種子於販售時需於包裝上標明品種名稱、生產地及種子數量等資訊，NCSS 負責國內種子檢查業務以確保種子(苗)能符合 ISTA(International Seeds Testing Association)的品質規範，並提供高品質的種苗(圖 17)，目前 NCSS 負責種子檢查業務有 4 個單位，包括本所、北海道中央農場、西日本農場及雲仙農場。

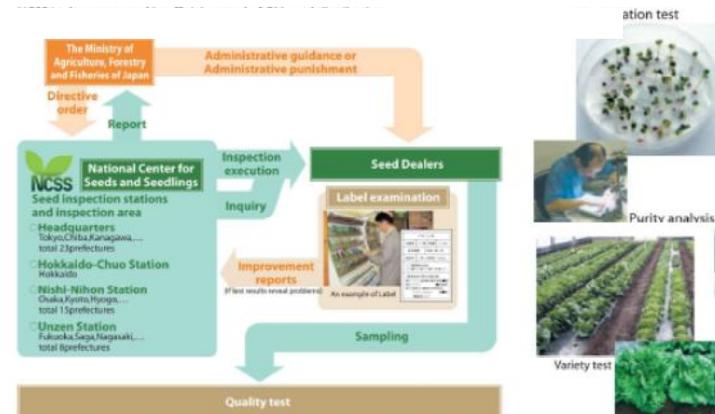


圖 17. NCSS 種子檢查業務示意圖

四、DUS 檢定栽培試驗技術調和

日本植物品種權審查方式分為實質審查(DUS growing test)、現地審查(On-site inspection)與書面審查(Documentary examination)三種，其中以實質審查所佔的比例最高，2016年日本的實質審查數目高達653件。實質審查由MAFF委託NCSS負責執行，主要單位有本所、八岳農場、西日本農場及雲仙農場，其中又以西日本農場執行的案件最多。DUS栽培試驗進行前均需訂定DUS檢定栽培試驗作業計畫，並提交MAFF，檢定人員依作業計畫執行實質檢定，每一個檢定案件平均由3個以上的調查人員共同執行，檢定結果需至少3個人同意才能作成檢定報告書並提交MAFF(圖18)。



圖 18. 日本植物品種權實質檢定

近年來NCSS不斷加強與國際間的合作交流，並且透過調和雙方的栽培試驗方法及性狀調查表讓日本的DUS檢定栽培試驗能與國際接軌，本次赴日研習亦針對苦瓜及番茄兩種作物進行臺日雙方的技術調和，由日方NCSS本所的Mr. Ohno主持，分別就臺日雙方的試驗檢定方法與性狀調查表進行逐項討論。

(一)、 苦瓜 DUS 檢定栽培試驗

日本對苦瓜顏色的喜好與其他國家近似以綠色為主，形狀則為愛好紡錘形與長橢圓形。日本種植苦瓜的地區主要在南部，產量前三名為沖繩縣、鹿兒島縣以及宮崎縣，2014年的產量分別為7,876、2,989及2,852公噸。日本的苦瓜植物品種權申請案之實質檢定指定地點為雲仙農場，至今共有19個來自國外的品種權申請案。

目前日本的苦瓜DUS檢定栽培試驗方法為2012年版本，主要內容為參照UPOV版本修定後由MAFF公告，其性狀調查項目共34項；而臺灣的版本為今年(2018)最新公告的修定版，性狀調查項目共31項。臺日雙方在苦瓜DUS檢定栽培試驗方法的差異主要是試驗檢定方法所規定的檢定材料栽植時期與提供材料之種子數量不同，而在性狀調查表上日本版本相較我國多了葉片尖端缺刻形狀、雄花著生數量與著果習性等3項，另外在子葉顏色綠色深淺程度的調查項目上我國係調查子葉之綠色程度而NCSS則調查本葉展開前胚軸的綠色程度，另外我國的種子顏色調查項目較日本版本多了黑色。

(二)、 番茄 DUS 檢定栽培試驗

番茄在日本以鮮食和沙拉兩種用途為主，於 2017 年分別佔番茄消費目的超過七成(圖 19)。而日本人購買番茄時會以新鮮與價格為最主要兩大考量，另外生產地與食用口感及質地則分居第三及第四位(圖 20)，而粉紅以及深紅則為日本最受歡迎的兩種番茄顏色(圖 21)。

Trend in consumption, Japan (multiple answers allowed)

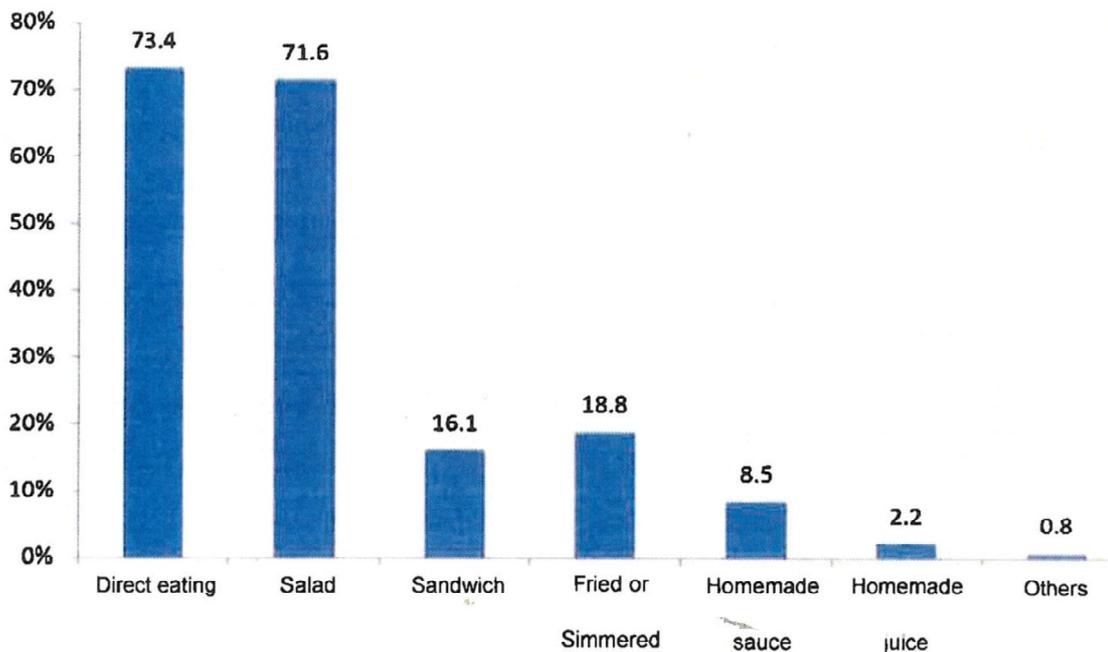


圖 19. 日本購買番茄之消費目的趨勢

Trend in purchase point, Japan (multiple answers allowed)

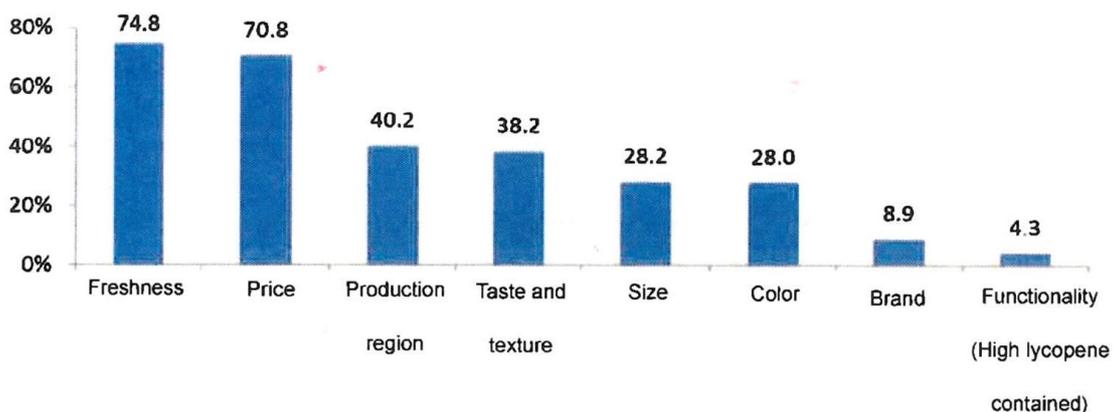


圖 20. 日本購買番茄之考量趨勢

Trend in purchase of fruit color, Japan (multiple answers allowed)

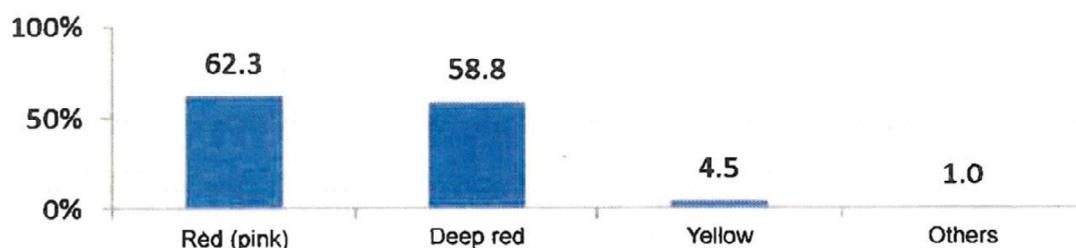


圖 21. 日本購買番茄之顏色喜好趨勢

日本目前番茄 DUS 檢定栽培試驗所採用的版本為參照 UPOV 內容修定之 2014 年版本，其性狀調查項目共 74 項，其中第 53 至 74 項為針對番茄對於各種病害抗病性之檢定調查項目，此部分亦為我國目前公告之番茄試驗檢定方法中所缺少的性狀調查項目，但於試驗檢定方法中已明定「申請品種權之主要性狀為對環境逆境或病蟲害之抗耐性等特殊性狀時，檢定機構應依其特性擬訂檢定計畫，提經審議委員會同意後實施。」之對於抗病性等實施方法。除此之外，臺日雙方在番茄 DUS 檢定栽培試驗方法主要的差異有我國版本有針對葉片光澤以及花柱絨毛有無的調查項目，日方則無；而日方有果實表皮顏色、主莖的節間長、單偽結果性、花朵稔性、回復雄不稔性之遺傳基因、雄不稔性標識因子、果實表皮種類、糖度、酸度、蔗糖含量及茄紅素含量等 11 個調查項目，我國版本則無。

肆、心得及建議

由於臺灣國內種苗市場不大，目前植物品種權的保護已不能只侷限在臺灣，品種權保護工作已演變成國際性事務，亦關係到國內種苗業者的國際競爭力，透過國際交流合作的過程可提昇臺灣植物品種權檢定技術，使我國品種權保護事務與國際社會接軌並增加國際能見度。

一、持續臺日雙方品種檢定技術交流

日本為 UPOV 會員國，而我國則因政治因素無法參與 UPOV 組織，因此透過持續與日本進行交流合作可提高我國植物品種保護的國際能見度，NCSS 為日本的品種保護專責機構，其角色與職責和種苗改良繁殖場非常類似，且屬於非公部門的行政法人機構，曾參與多項國際會議與活動。未來如能持續與 NCSS 進行合作交流不僅能提昇我國品種檢定技術與國際接軌，且能協助我國參與國際植物品種保護活動及其他國際事務與相關訊息。

二、加強技術調和，促進臺日檢定報告書互相採認

藉由臺日雙方技術調和逐步提昇我國檢定報告書品質，並經由交流機會調和彼此在 DUS 檢定栽培試驗方法上的差異，可促進雙方在植物品種權申請流程、性狀調查與檢定報告書製作上的瞭解。未來基於平等互惠原則，可循臺歐盟的合作模式逐步建立雙方互相受理植物品種權申請機制，最終達成簽署合作協議以及互相採認檢定報告書，簡化品種權申請程序，以縮短種苗業者取得日本植物品種權

時程，提高我國種苗業的國際競爭力。

三、建立 DUS 檢定作業手冊

植物新品種檢定人員的訓練除了要具備作物基本的專業知識外，還需要藉由長時間的實際操作才能培養出一位合格且出色的檢定人員，尤其國內對植物品種保護的概念逐漸普遍後，侵權案件的數量呈現逐漸上升的趨勢，未來對侵權案件的檢定需求將與日俱增；此外，由於品種權即將開放適用的植物種類，未來的品種權申請案件勢必會隨之大幅增加。因此，如能仿效日本 NCSS 製作供檢定人員使用的 DUS 檢定手冊(圖 22)，將能有效提高檢定人員的養成效率，以因應未來侵權案件以及申請案件數量激增的情況。



圖 22. 日本 NCSSDUS 檢定手冊封面及內容

伍、附錄



參訪 NCSS 雲仙農場並與場長 Mr. Sasaki 及其他同仁共同留影



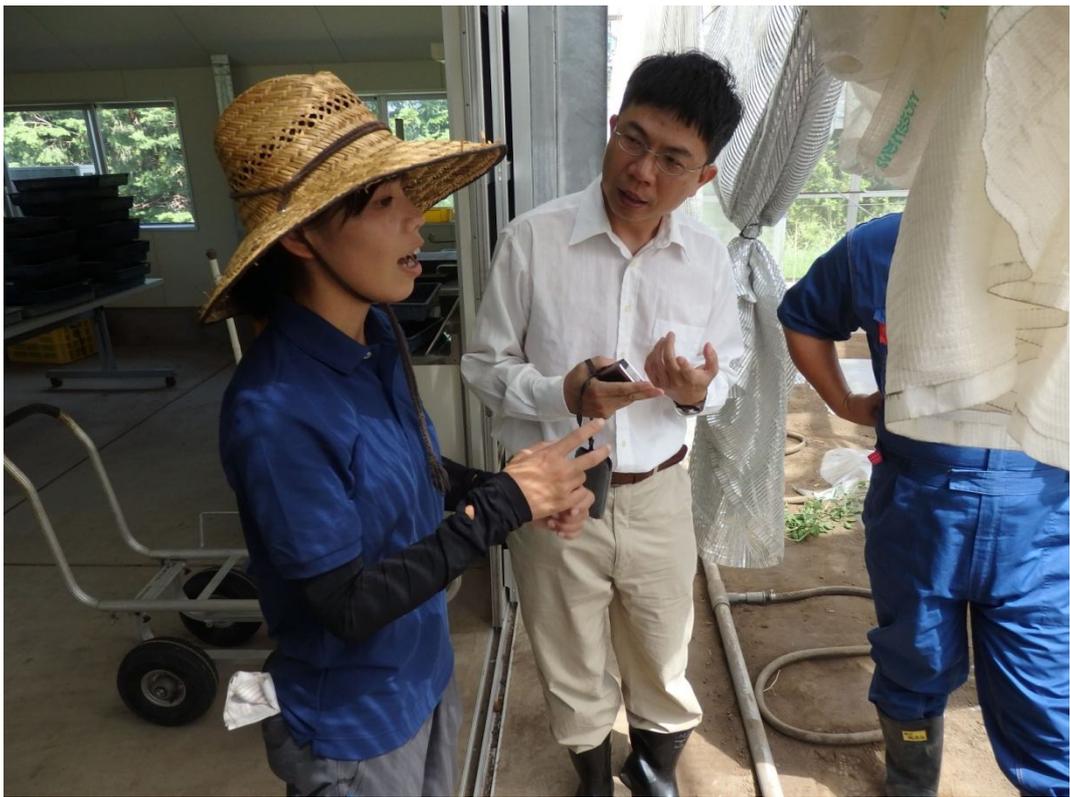
NCSS 本所 Mr. Ohno 介紹 NCSS 及日本植物品種保護概況



NCSS 雲仙農場場長 Mr. Sasaki 介紹雲仙農場概況



參觀雲仙農場苦瓜 DUS 檢定栽培試驗場地



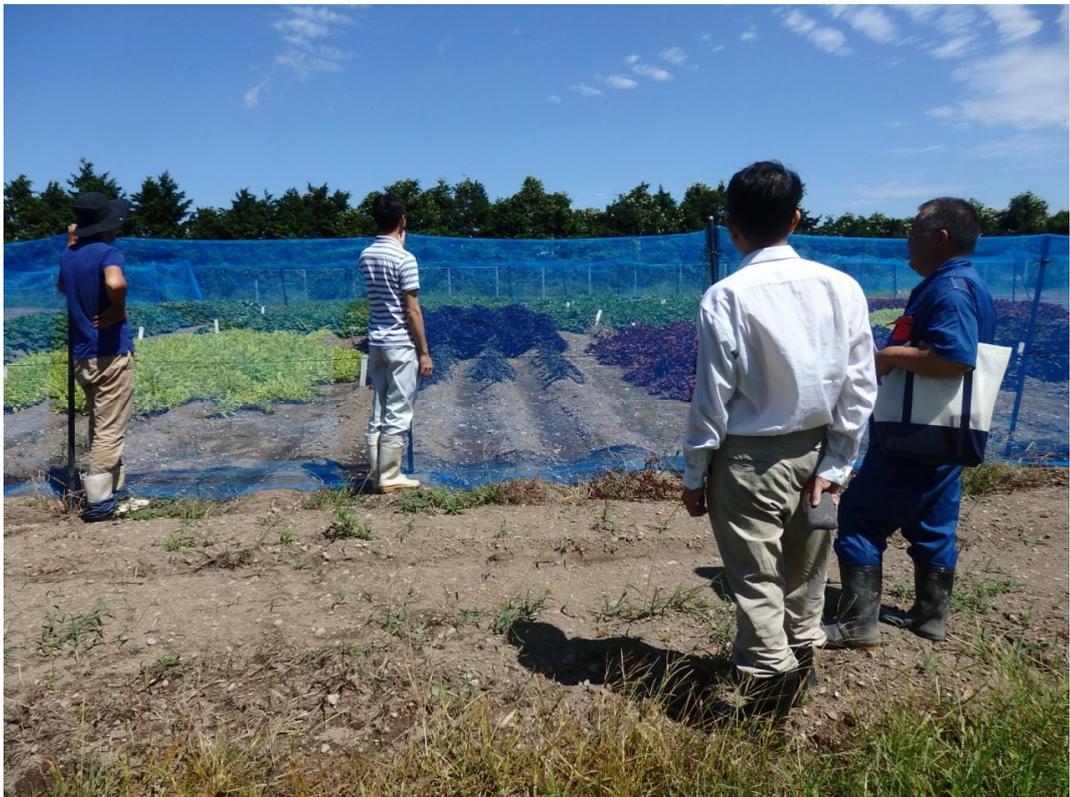
參觀雲仙農場番茄 DUS 檢定栽培試驗場地



參觀雲仙農場花卉 DUS 檢定栽培試驗場地



參觀雲仙農場蔬菜作物檢定作業



參觀雲仙農場甘藷 DUS 檢定栽培試驗場地



與雲仙農場檢定人員討論進行技術調和



雲仙農場馬鈴薯種薯包裝工廠選別機器



NCSS 雲仙農場生産的馬鈴薯原原種種薯