

出國報告（出國類別：研究）

參加「台日木瓜種子基因檢測技術共同 試驗研修」

服務機關：行政院農業委員會種苗改良繁殖場

姓名職稱：陳哲仁 助理研究員

服務機關：行政院農業委員會農糧署

姓名職稱：郭文捷 技佐

派赴國家：日本

出國期間：108年10月14日至10月19日

報告日期：108年10月29日

摘要

本次行程由農林水產省農產管理課的山田和成課長輔佐負責安排及全程陪同，首先在食品總合研究所 GMO 實驗棟進行技術交流，並根據台日木瓜種子基因檢測共同試驗結果及日方提供之我方輸日種子不合檢測數據進行兩天的技術討論，從雙方共同試驗結果已指出日方採行方法在「CaM」標的會有檢出偽陽性訊號，並提出其他檢測技術疑義提供日方參考，另外也安排實作介紹如何避免發生實驗室內汙染情事，行程最後在橫濱植物防疫所新山下廳舍舉辦雙邊座談，雖然國內實驗室不能申請成為日方認可的木瓜種子基改檢測實驗室，惟日方也作出回應倘我方完全比照日本檢測方法，可考慮對檢附該合格報告產品給予免除日本國內抽檢措施，而有關技術交流部分可再繼續討論。

目次

摘要

壹、目的.....	1
貳、行程.....	1
參、研習內容與心得.....	2
一、參訪食品總合研究所 GMO 實驗棟.....	2
(一)、偽陽性檢測結果及檢測技術疑 義.....	2
(二)、基因改造玉米質體 DNA Real-time PCR 實 作.....	3
二、參訪橫濱植物檢疫所新山下廳舍暨雙邊座談.....	3
肆、檢討與建議.....	6
附錄.....	7

壹、目的

102、105 及 106 年日本政府於我方輸入之紅妃木瓜種子驗出基因改造（簡稱基改）成分，並向我方提出關切，並於 106 年 8 月來台與本會農糧署、種苗改良繁殖場及相關人員座談，會中雙方約定 107 年就木瓜種子基因檢測技術進行技術交流。107 年度共同試驗我方由農業試驗所、台南區農業改良場以及種苗改良繁殖場三處基改作物檢測監測團隊參加，並於 107 年 4 月完成各項檢測內容；日方由種子種苗中心及國家畜禽育種中心長野分所參與，惟部分檢測結果與日方有落差還需進一步釐清。遂於第 43 屆臺日經貿會議決議，日方邀請我方技術人員赴日進行技術交流，故安排本次行程。我方亦盼能釐清雙方技術上之疑義，期望未來可減輕或取消台灣輸日木瓜種子之特別檢查措施。

貳、行程

時 間	行 程	內 容
10 月 14 日(一)	去程	出發至日本
10 月 15 日(二)	筑波	NARO 研修及討論第一天
10 月 16 日(三)	筑波	NARO 研修及討論第二天
10 月 17 日(四)	橫濱	橫濱植物防疫所新山下廳舍 調查研究部參訪及討論
10 月 18 日(五)	回程	返臺
10 月 19 日(六)	回程*	返臺

*陳哲仁於 10/18(五)另行前往日本信州大學，洽談農業基因體試驗合作計畫

參、研習內容與心得

本次研習係根據 107 年第 43 屆臺日經貿會議決議，有鑑於雙方對於基改木瓜種子邊境管制的重視，日方邀請我方技術人員赴日進行技術交流，本(108)年在台北駐日經濟文化代表處戴德芳代理次長的協助下，與日方農林水產省連絡窗口取得聯繫，最後約定於本年 10 月 14-18 日赴日進行本次研修活動。本案由農林水產省由消費・安全局農產安全管理山田和成課長補佐負責，安排食品總合研究所及橫濱植物防疫所的交流行程，由於本次活動除了進行技術研習，還就前一年度台日木瓜種子基因檢測共同試驗與我國輸日不合格種子檢測結果進行討論，部份我方提問在行前一個月已電郵通知日方，以便雙方可以進行深入交流討論。

一、參訪食品總合研究所 GMO 實驗棟(10/15-16)：

筑波食品總合研究所(Food Research Institute)是隸屬於日本農研機構(National Agriculture and Food Research Organization, NARO)研究集團成員之一，而該機構前身是米穀利用研究所(1934 年)，自 2006 年納入農研機構，本次參訪與實習訓練的 GMO 實驗棟是參與有關食品中基因改造成分檢測實驗室，實驗室隸屬已由原先的 GMO 檢知解析單位改制為信賴性評價單位，國內衛生福利部也曾派員前往該單位接受技術訓練與交流，而該實驗室也曾是認可的參考樣品製造實驗室，惟可能因業務量考量，目前已無生產供應，因此，該實驗室長期參與基改作物檢測實驗且具有豐富經驗，是值得深入學習的標竿實驗室之一。

(一)、偽陽性檢測結果及檢測技術疑義：

本次活動首日與農林水產省農產管理課的山田和成課長輔佐及吉持贊花小姐於食品總合研究所會合後，一同前往食品總合研究所 GMO 實驗棟，由信賴性評價單位長橘田和美博士接待我方人員，並且說明該單位是試驗研究單位並不從事實際進口木瓜種子檢測，活動首先由高畠令王奈博士簡報我方所提出的檢測偽陽性議題，從已發表報告接介紹不同的偽陽性檢測結果的可能原因，同時橫濱植物防疫所植物檢疫官南田佳祐先生及檢定專家金雅亞紀小姐一同參與。

隨後山田課長輔佐提議就本次台日共同試驗結果進行討論，我方提出根據雙方檢測結果顯示，日方所採用的「CaM」標的在雙方的檢測實驗室都有檢出偽陽性訊號，雖然作了廣泛討論，但還是沒有獲得在場人員一致性的結論。接著我方提出以 2015 年輸日「紅妃」木瓜種子檢出有基改成分乙事，根據日方所提供的原始數據與送回樣品之檢測結果，就檢測結果的判定標準、及取樣方法以向日方提問，由於部分我方提示資料山田課長輔佐尚未能掌握，還需要後續瞭解詳情。

有關我方輸日種子檢出不合格結果之疑義進行討論，我方提出檢測結果應該具有再現性，且 Real-time PCR 過於靈敏會造成判斷上的誤差，過於微量的檢出訊號可能不是真正有意義的訊號，同時也討論了日方的取樣與分樣檢測的程序，由於在場人員未獲得充分的資訊，因此，我方提出希望能索取近年檢出不合產品的完整檢測結果，以釐清是否同樣有誤判的可能性。日方向我方提問為何同一樣品以台日雙方的檢測方法會有不同結果，我方回應，雙方在樣品備製上仍有差異，我方的建議是雙方後續可以再針對相同樣品進行不同實驗參數測試，以釐清不一致結果的主要原因，另外日方也提出偽陽性是否可能受到其他基改物種汙染所致。總結兩天的技術討論內容，日方表示相關問題可循管道書面提出，日方會再行回復。

(二)、基因改造玉米質體 DNA Real-time PCR 實作：

研習活動由 GMO 實驗棟同仁為我們示範 Real-time PCR 的操作，再由我方人員進行實作，本次操作以基因轉殖玉米 MON810 品系之不同套數(濃度)參考質體及 3 個未知樣品進行檢測，詳細說明核酸樣品操作上的環境清潔與檢測試樣配置上應注意的事項以及清潔工作，最後設定上機分析。次日再檢視上機結果，從已知濃度的參考質體建立檢量線，結果呈現良好線性關係($r=0.998$)顯示操作技術無問題，三個樣品分別檢出 0、0.4、2.51%，與預期結果相符，完成本次實作研習。

有關技術交流心得為從實驗室的研習活動可以清楚理解，日方在樣品檢測方面，採取完善的空間隔離動線，不同的實驗步驟在專屬的空間進行，以避免發生不同批次樣品間汙染的可能，在核酸分析配置作業也徹底執行清潔工作，我方實驗室限於空間因素尚無法完全比照，而是以對照樣品的檢測結果作為檢測品質的確認，此外，根據儀器設備的使用紀錄可知，該實驗室目前的核酸檢測工作量偏低。研習比較不足的部分是本次採用的是基改玉米質體 DNA 作為檢測樣品，並未實際使用木瓜種子進行全程的基改成分檢測，所以未有機會能呈現我方所提出檢測可能疑義。兩天的技術討論中雙方都可以自由地針對提問進行回應，我們可以知道日方對我方技術疑義並未能提出獲得與會人員共識的合理解釋，認為已傳達日方的檢測技術與判定不合格結果並非全然沒有疑問，以技術面而言，我們也希望繼續進行交流，以提供雙方更多的證據指出日本現行檢測方法的可能問題。

二、參訪橫濱植物檢疫所新山下廳舍暨雙邊座談(10/17)：

本日先與駐日代表處戴德芳代理次長會和一同前往橫濱植物防疫所新山下廳舍，由植物防疫所 Kazumi Kawasaki 先生接待，該單位是日本 5 處植物防疫所

(橫濱、名古屋、神戶、門司、那霸)中唯一設有 LMO(Living Modified Organism，等同我方基因轉殖)調查研究部門，日本各地 LMO 相關樣品都會送到本單位進行檢測，稍後在行程簡介後參訪風險評估、消毒技術、害蟲、病菌以及精密檢定(含 LMO 檢測)五個部門。風險評估(PRA/PRM)由久井先生進行簡報，說明持續蒐集全球各地疫情，並分析對輸日農產品及日本國內生態安全可能的風險與衝擊；消毒技術由內藤先生進行簡報，該部門分為藥劑及物理性(溫度、射線等)處理兩個單位，訂定有效的檢疫消毒作業標準，戴次長詢問有關我國輸日果品消毒方法耗時，對方回應方法訂定通常耗時 2-4 年(平均約 3 年)，惟仍有公眾聽證程序非他們能掌握，因此，部分案件的時程耗時較久；害蟲由佐藤先生介紹主要監測有害昆蟲及線蟲，如果實蠅仍有境外移入案例，也進行國內機場周邊的環境監測；病菌由平田先生以 Plum pox virus(PPV)病毒為例說明進行中的全國性監測活動，另外，也說明為了奇異果生產所需，開發自澳洲進口花粉的病毒檢測技術；最後的精密檢定由平林小姐介紹目前進行 LMO 的作物別包括亞麻、木瓜、棉花、大豆、茄子、小麥、胡椒、甘藍、向日葵以及牧草等作物，並且簡述分析流程與實驗室參觀。

下午座談主要針對我方事前所提出之議案與日方進行討論，有關技術性問題已於前兩日的研習活動進行交流，故不在此進行討論。

針對問題一：輸日木瓜種子檢查日方檢測實驗室的名單、流程及時間問題。

- (1) 目前公告有 3 家私人機構 Nippon Kaiji Kentai, Food Hygiene Analysis Center, Visionbio Corporation 及 Fasmac Co, Ltd 可受理輸日木瓜種子基改檢測。
- (2) 流程目前已公布至網站，於木瓜種子送達日本十天內向農林水產省提出申請繳費，該省遂通知檢查，依情況由檢測實驗室赴現場取樣，檢測結果送農林水產省後通知輸入業者。通過可銷售，未通過將依法銷毀。
- (3) 整體流程約一個月。

針對問題二：臺灣實驗室是否可成為日方指定的實驗室。

- (4) 目前認可實驗室設置係根據日本國內法，他國單位尚無法申請。
- (5) 若今後臺灣輸日之木瓜種子可出具完全採行日本檢測方法的報告，或可考慮對出具這樣檢測報告之輸日木瓜種子給予豁免檢查的處理方式，惟系節內容還需要進一步討論。

針對問題三：是否可能就基改木瓜檢測能力是驗常態化

(6) 日方建議我方參與民間機構舉辦之檢測能力試驗，惟已知國際上未有針對基改木瓜檢測舉辦能力試驗機構。

(7) 雙方相關技術交流亦可再行討論。

針對問題四：可否調閱我方輸日木瓜種子批次及數量資料。

(8) 首先日方表示，107 年預先申報制實施後，臺灣共計四件種子輸日，皆無測到基轉成分。

(9) 由於目前僅有 2 年期的資料，更早期的輸入資料還需確認。

針對問題五：日後日方檢出不合格之臺灣種子（苗），是否有可能將檢體樣品分樣送回臺灣（種苗場）

(10) 我方表示，目前日方檢測無申覆機制，未來若有檢測到，是否可將同一批檢測之粉末或樣品，送回台灣做再確認。

(11) 日方表示，若不違反法規可再行討論。

本次座談心得為，為了能讓國內業者能有更簡便的程序可以將我國的優良木瓜種子(苗)銷往日本，因此，我們向日方提出申請成為海外認可實驗室的可能性，雖然日方不同意，但也提出對於檢附我方檢測實驗室之合格報告可以考慮給予例外的處置措施，雖然日方在 WTO 公告對我方輸日木瓜種子採行 SPS 逐批檢查，但實際上是對全部輸日木瓜種子產品都進行全面抽檢，我方與他國產品所受到的檢測強度其實沒有差異。但問題是，日方目前將木瓜種子基改檢測轉由民間公司執行，而不再是由植物防疫所進行，進口產品需於 10 日前進行申報與進行抽檢，取得農林水產省通知前不得移運銷售，但沒有復驗程序，並視該產品已進入日本市場，因此，一旦檢出有基改成分就是銷毀，我方如欲索取該批次產品的樣品，則必須向私人公司索取，故後續還需要與農林水產省繼續洽商，以親自確認輸日產品品質。日方表示兩年來僅有 4 件輸日木瓜種子產品，全數都合格，雖然日本市場佔比不及千分之五，但是為了維護我國農產品形象，還是需要爭取日方對我檢測實驗室能力認可及撤銷對我輸日木瓜種子 WTO/SPS 公告。

肆、檢討與建議

一、持續台日雙方技術交流

本次交流行程我們在實驗室研習中，雙方採開放態度對於我方所提出之技術疑問進行討論，也透過當面溝通使雙方可以理解對方的問題與回應，席間眾人都可以對問題提出各自的想法與仍需釐清的內容，根據雙方能力試驗結果及現場的反應，認為日方可理解到現行採用的「CAM」檢測標的會有偽陽性問題。而由於沒有收到多數不合格產品的完整檢測結果，因此，沒有辦法能有更深入的討論日方結果判斷的可靠性，透過這樣基於科學證據的交流互動，我們可以提醒日方的結果並非全然沒有疑義，也學習到日方對於檢測樣品的嚴謹管理，由於問題仍未完全解決，因此，建議在 LMO 檢測技術方面未來能繼續與日方進行交流互動。

二、輸日木瓜種子檢驗措施

雖然日本不接受我方檢測實驗室申請成為海外認可實驗室，惟日方也作出良善回應，倘我方完全比照日方檢測方法，則可考慮給予免除境內抽檢的處置措施，預期這可以大幅減輕我方種子輸日的各項成本負擔，而我方檢測實驗室仍需要努力證明可以有同等表現。最後的遠程目標是希望日方撤除對我輸日木瓜種子預先申報的差別檢查措施，並於 WTO/SPS 之公告項目中撤除。

附録

本次活动主要参访对象



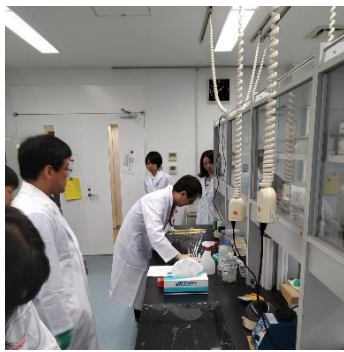
NARO 農研機構



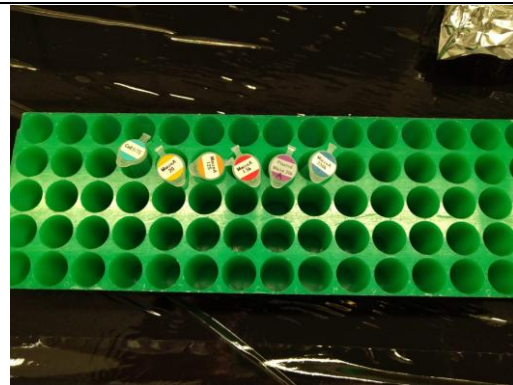
食品研究部門



GMO 検測實驗室



實驗操作



待測樣品準備

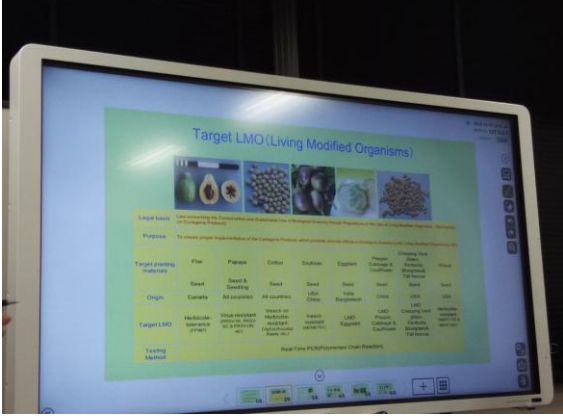


問題討論



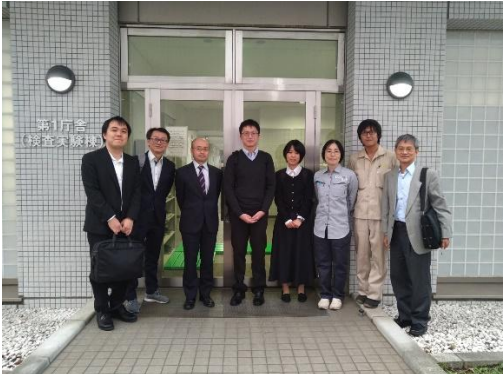
合影

横濱植物防疫所新山下廳舎



PRA/PRM 風險評估

日本 LMO 管制項目



座談

合影