

出國報告(出國類別:實習)

參加國際種子檢查協會 2018 年會暨
初始種子檢查實驗室之品管及 ISTA
認證研習報告

Report of Attending 2018 Annual
Meeting of International Seed
Testing Association and ISTA
Workshop on Quality Assurance and
ISTA Accreditation for Beginners

服務機關：種苗改良繁殖場

姓名職稱：陳易徵助理研究員

派赴國家：日本

報告日期：民國 107 年 08 月 28 日

出國時間：民國 107 年 06 月 10 日至 06 月 22 日

公務出國報告摘要

頁數：共 21 頁

報告名稱：參加國際種子檢查協會 2018 年會暨初始種子檢查實驗室之品管及
ISTA 認證研習報告

主辦機關：行政院農業委員會種苗改良繁殖場

聯絡人/電話：陳易徵/04-25825438

出國人員：陳易徵 農委會種苗改良繁殖場 助理研究員

出國類別：實習

出國地區：日本札幌及筑波 (Sapporo & Tsukuba, Japan)

出國期間：民國 107 年 06 月 10 日至 06 月 22 日

報告日期：民國 107 年 08 月 28 日

分類/目：F0/綜合（農業類）

關鍵詞：國際種子檢查協會(International Seed Testing Association, ISTA)、
日本(Japan)、日本農研機構(National Agriculture and Food
Research Organization, NARO)、種子活力(Seed Vigour)

內容摘要：本次國外出差分為 6 月 10 日至 15 日參與於日本札幌舉行之國際種子檢查協會 2018 年會及 6 月 19 日至 21 日於日本筑波舉辦之初始種子檢查實驗室之品管及 ISTA 認證研習兩部分。本年度 ISTA 年會首日由英國亞伯丁大學 Alison Powell 博士主持『Validated vigour tests and the scientific basis of their development』研討會開場，介紹不同種子活力測定之試驗結果及與田間表現之關聯性，以補足標準發芽試驗與田間實際栽培表現之差異。本次 ISTA 年會期間，按慣例由日籍執委佐藤仁敏博士召集亞洲國家與會成員舉行閉門會議，主要議題為佐藤博士將於 2020 年退休，應思考出缺亞洲執委席次之後繼人選，本場也利用亞洲閉門會議期間，邀請亞洲之 ISTA 認證實驗室參與由我國主導之番木瓜種子方法驗證試驗，加強實驗室間合作，並獲數家隸屬於公部門及私人種子公司之實驗室同意加入。於 ISTA 年會後前往日本筑波以講員身分受邀參與由日本農研機構(National Agriculture and Food Research Organization, NARO)主辦、亞太糧食肥料技術中心

(Food and Fertilizer Technology Center, FFTC)協辦之初始種子檢查實驗室之品管及 ISTA 認證研習，內容包含 ISTA 及實驗室品保系統簡介、品質文件建立、文件管制、儀器管理、內部品質管控、不符合事項矯正措施、樣本儲藏、取樣及天平校正等。筆者亦以 ISTA 認證實驗室成員身分，介紹我國種苗改良繁殖場之組織任務及種子檢查室之品質管理、技術系統及現行種子檢查概況等，亦於研習期間提供參訓學員過去 ISTA 實地稽核或實驗室技術方面建議。

目 次

貳、訓練目的	2
參、訓練內容	3
肆、心得與建議	11
伍、訓練圖片	13
陸、附錄.....	18

壹、前言

國際種子檢查協會(International Seed Testing Association, ISTA)為專司種子檢查之國際性組織。截至 2018 年，ISTA 的成員由 78 個國家或經濟體所組成，共計有 225 個會員實驗室、36 個個人會員及 63 個非正式會員。我國自 1962 年加入該組織後成為國家會員至今，本場種子檢查室亦屬 138 認證會員實驗室之一，並於明(108)年 6 月進行 ISTA 第 7 次實地稽核認證，以維持核發 ISTA 國際種子檢驗證之權利，並為我國種子產品進行國際貿易時品質證明之重要依據。本(107)年度 ISTA 年會於日本札幌舉行，除與會獲取種子檢查相關最新技術活動外，我國三位參與 ISTA 技術委員會之學者及本機關研究人員亦於 ISTA 技術委員會會議報告相關試驗結果，強化技術參與。本年度亦首次於日本舉辦 ISTA 研習工作坊(workshop)，由國家種子種苗中心(Center for Seed and Seedlings, NCSS)及亞太糧肥技術中心(Food and Fertilizer Technology Center, FFTC)為主、協辦單位，主題為初始種子檢查實驗室品管及 ISTA 認證，針對尚未通過 ISTA 認證或計劃導入 ISTA 實驗室品保管理系統之種子實驗室成員或種子業者，推廣種子檢查知識並提升檢查相關人員技術，研習課程亦安排以我國種子檢查室為範例，邀請我國種子檢查室成員介紹身為一 ISTA 認證實驗室應之品質管理系統、設備校正、人員訓練評估等相關規範，提升我國農業試驗研究之能見度。

貳、訓練目的

- 一、研習種子活力檢測技術之於種子生產之應用，以穩定供應我國發展國產雜糧產業計畫所需種子
- 二、參與技術委員工作會報，了解 ISTA 檢測規則修訂趨勢
- 三、報告我國參與 ISTA 技術活動近況，提升我國學術參與及加強國際農業合作
- 四、洽詢有意願參加方法驗證試驗(Method Validation Test)之亞洲國家實驗室，強化新南向國家交流
- 五、研習 ISTA 最新品質、技術管理知識，以利維持我國種子檢查室認證及核發檢驗證資格
- 六、與其他種子公司、種子檢查實驗室研究人員及學者交流，獲取種子相關研究之最新動態並拓展相關人脈

七、解決我種子檢查室執行種子試驗及國內種業者遭遇相關檢測問題

八、協助我國國家授權代表參與 ISTA 常會，維護我國國際組織參與權利

參、訓練內容

一、出國期間：中華民國 107 年 06 月 10 日至 06 月 22 日，共計 13 日。

二、出國人員：

姓名	職稱	服務單位
陳易徵	助理研究員	行政院農業委員會種苗改良繁殖場種苗經營課

三、訓練行程：

日期	活動行程
6月10日(日)	自臺灣桃園國際機場啟程至日本北海道新千歲國際機場，當日晚間參與 2018 年 ISTA 年會之歡迎晚宴 (Welcome Reception)
6月11日(一)	參加 ISTA 種子活力檢測之驗證、科學基礎及發展研討會 (ISTA Seminar “Validated vigour tests and the scientific basis of their development”)
6月12日(二)	參與ISTA技術委員會報活動報告 1. 水分技術委員會 2. 發芽技術委員會 3. 潔淨度技術委員會
6月13日(三)	1. 亞洲地區ISTA會員實驗室閉門會議 2. 技術委員會海報展示 3. 正式晚宴
6月14日(四)	參加2018年ISTA常會(Ordinary General Meeting)
6月15日(五)	搭機自日本北海道新千歲機場至日本東京羽田機場
6月18日(一)	自日本東京前往日本筑波(Tsukuba)，原預定參訪日本國家種子種苗中心(Center for Seed and Seedlings, NCSS)種子實驗室，因對方人員行程安排順沿至6月21日

6月19日(二)	參與初始種子檢查實驗室之品管及 ISTA 認證研習(Day 1) <ol style="list-style-type: none"> 1. 講者及學員介紹 2. ISTA 及品保概念簡介 3. 一般管理通則 4. 品質文件的建立 5. 設備、試驗器材的品保管理
6月20日(三)	參與初始種子檢查實驗室之品管及 ISTA 認證研習(Day 2) <ol style="list-style-type: none"> 1. 內部稽核及如何建立稽核清單 2. 不符合事項及矯正措施 3. 內部品質管控及人員表現監控 4. 樣本儲藏 5. 統計於種子檢查的應用 6. 管理系統回顧 7. 取樣
6月21日(四)	參與初始種子檢查實驗室之品管及 ISTA 認證研習(Day 3) <ol style="list-style-type: none"> 1. 研習課程建議、回顧 2. 天平校正 3. ISTA 認證實驗室實例介紹(介紹我國農委會種苗改良繁殖場種子檢查室) 4. ISTA 認證實驗室參觀 5. 筑波山參訪
6月22日(五)	自日本東京羽田機場出發，返回臺灣臺北松山機場

四、訓練紀要

(一)種子活力檢測之驗證、科學基礎及發展研討會(ISTA Seminar “Validated vigour tests and the scientific basis of their development”)：

本年度 ISTA 年會第一天為種子活力檢測之驗證、科學基礎及發展研討會(ISTA Seminar “Validated vigour tests and the scientific basis of their development”)，由來自英國 Aberdeen 大學的 ISTA 種子活力技術委員會(Seed Vigour Committee)主席 Dr. Alison Powell 主持，由來自不同國家的產官學專家講述 10 個種子活力檢定相關的專題演講，內容如下：

1. 種子活力及活力檢定之基礎 (The basis of seed vigour and vigour testing)：由 Dr. Alison Powell 介紹種子活力檢測於 ISTA 檢測規則演進之背景，並定義種子活力為一批種子的於各種不同環境下活力表現達可接受發芽程度之總和；種子活力於田間直接反映萌芽能力 (特別是在不適宜環境下)及收穫量、育苗移植上則代表幼苗強健及整齊程度及種子儲藏上代表著儲藏潛勢，種子活力檢測相關需求，包括容易完成、結果可以其他實際測試比較、於不同實驗室進行測試時具有再現性；種子活力測試的種類可分為生理性、生物性及老化處理三類型、應用及傳達的訊息等。
2. 種子活力檢定在日本的應用 (The use of vigour tests in Japan)：由日本東京農業大學的 Dr. Takashi SHINOHARA 主講，簡述日本糧食自給率僅有 39%，其中自給率最高的作物為水稻(97%)及蔬菜(80%)，此二類作物皆需進行育苗移植，因此除發芽率外，亦需選擇高活力種子，種子活力試驗即利用於預測及選擇具有高田間萌芽率的種子批，以抵銷極端氣候影響並降低溫室育苗加熱或冷卻所耗費成本。
3. 加速老化法介紹 (Accelerated aging test)：由來自巴西聖保羅大學的 Dr. Julio Marcos-Filho 講述可用以評估種子儲藏能力及田間萌芽能力之活力檢測方法，此方法並於 2001 年於 ISTA Rules 新增，其理論基礎為高活力種子於高溫環境下老化速度較低活力種子緩慢，

並藉由高溫(41°C)高濕(95% RH)環境加速種子老化。高活力種子於標準發芽試驗及加速老化試驗可得到類似之發芽率，而隨者種子活力下降，加速老化試驗亦明顯下降與標準發芽試驗發芽率差異增加。

4. 從種子壽命至調控劣變法：一種以種子老化為基礎的種子活力評估方式 (From seed longevity to controlled deterioration test: an assessment of seed vigour based on seed ageing)：由來自法國 GEVES 的 Dr. Marie-Helene Wagner 介紹，其中調控劣變法與加速老化法 (Accelerated aging test) 皆以高溫高濕環境加劇不同活力種子之發芽表現差異，兩者相異處為加速老化試驗為將種子於高溫高濕環境進行發芽試驗，而調控劣變法則為將種子先調製至高水分含量 (約 20%) 後，再於高溫進行發芽試驗。其實驗結果顯示此方法可預測不同活力種子儲藏後之發芽能力。
5. 電導度法之生理學基礎與應用 (Electrical conductivity test: physiological basis and application)：由來自土耳其 EGE 大學的 Dr. Hulya Ilbi 主講，低活力種子可能因細胞損傷及死亡組織較多，滲漏出胺基酸、醣類及離子等物質，並成為真菌之營養來源而造成感染影響發芽。此類低活力種子於種子浸潤期間釋出較多鉀離子(K⁺)，造成種子浸泡液之電導度較高活力種子為高。電導度法適用之種子種類為種子具有大面積活細胞之子葉的作物如大豆及豌豆，反之若種子具有大比例死細胞之胚乳如稻、玉米、胡蘿蔔及麥草則不適宜。
6. 冷試法在產業展望 (An industry perspective of the cold test)：由任職於 Monsanto 的 Tim Loeffler 講述，採用冷試法的原因主要為標準發芽試驗無法預測種子於低溫及病原之逆境環境下的發芽表現，具有容易觀察、可涵蓋低溫及土壤病害逆境且可將種子批分級以降低風險。但因試驗方法不一，難以進行實驗室間比對，土壤環境不同也可能造成試驗結果差異且耗費時間人力為其缺點。而大型種子公司也致力於發展可區分出種子品質之檢測方法。
7. 胚根觀察法與萌芽、種子儲藏及其他種子活力測試之關聯 (Radicule emergence test in relation to emergence, seed storage and other

- vigour tests): 由來自 Aberden 大學的 Dr. Stan Matthews 主講, 由種子之發芽曲線可計算平均發芽時間(MGT), 而 MGT 又與種子老化、種子活力表現及胚根發生相關。種子老化則 MGT 及胚根發生的時間亦會延長, 但胚根觀察法並不易於一般日常試驗中進行, 目前已有利用影像分析系統輔助試驗進行。
8. 四唑檢定法於大豆種子活力之測試 (TZ staining as a test of soybean seed vigour): 由來自阿根廷國家農業科技試驗所的 Carina Gallo 講述大豆不同的 TZ 染色型態。
 9. 商業種子儲藏的實務考量 (Practical considerations for commercial seed storage): 由任職於 Monsanto 的 Tim Loeffler 講述, 種子儲藏環境之標準由種子本身價值及預計儲藏時間而定, 當季灑播之農藝作物如大豆及水稻種子可於一般環境下儲藏, 而蔬菜之親本種子則儲藏於 5°C / <30% RH 的環境下。種子活力試驗也應用於種子儲藏之評估, 如孟山都公司針對豌豆種子除考量種子發芽率外, 亦測試電導度以推估該批種子耐儲藏能力。
 10. 老化及修補的假說於種子活力檢測之應用 (Application of the ageing/repair hypothesis in vigour testing)。由 Dr. Alison 進行總結, 現今種子活力檢測方法來自兩個概念, 一為藉由發芽曲線差異定義種子老化, 如加速老化、控制劣變、電導度法及 TTC 染色法, 另一則為藉由量測發芽過程代謝修復造成延遲來判定種子活力, 如胚根發生法。ISTA 活力技術委員會未來預計針對其他物種作物研發胚根發生法及電導度法之試驗條件, 並研發胚根發生法之自動檢測技術。

(二)2018 ISTA 年會

本次 ISTA 年會於日本札幌 Emisia Hotel 舉行, 因不同技術委員會相關會議眾多, 常安排於相同時間舉行, 故常僅能擇一參加, 本次年會期間共計參與參與 ISTA 水分技術委員會、發芽技術委員會、亞洲地區

ISTA 會員實驗室閉門會議、技術委員會海報展示、2018 年 ISTA 常會等活動。

1. 水分測定委員會會議：本次技術委員會由擔任該技術委員會委員之臺灣大學楊雯如教授專題報告我方進行番木瓜種子水分含量測定方法驗證試驗之進度。同時會議與參與我國主導之番木瓜種子水分測定方法加項之相關實驗室成員討論樣本製備、檢疫事宜、樣本寄送等議題。
2. 發芽技術委員會會議：本年度發芽技術委員會會議討論議題包含：於檢查規則新增洋桔梗(*Eustoma exaltatum*)及藍雛菊(*Felicia heterophylla*)發芽方法，並增加蘿蔔(*Raphanus sativus*)種子打破休眠處理之建議溫度；纖維紙(crepe cellulose paper)已可使用於紙上法。藜麥(*Chenopodium quinoa*)及西班牙鼠尾草(*Salvia hispanica*)之發芽檢測方法則仍在進行方法驗證試驗。
3. 亞洲國家閉門會議：由 ISTA 日籍執行委員佐藤仁敏博士(Dr. Sato Masatoshi)所召集，南韓、泰國、菲律賓、印度以及我國國家代表亦列席參加，主要討論事宜為希望加強亞洲地區實驗室間種子樣本之交流，以提升彼此能力測試之成績。本場亦利用此次會議機會，邀請亞洲地區國家 ISTA 認證實驗室加入番木瓜種子檢測之方法認證試驗。亞洲地區執委 Dr. Sato 將不再於 2019 年繼續擔任 ISTA 執委，並建議亞洲國家應再行推舉出繼任人選。
4. 規則委員會會議：規則委員會會議彙整各技術委員會對於 ISTA Rules 相關修正意見並進行確認後，提至隔日之 ISTA 常會由各國之授權代表進行投票表決，本年度我國對於 2019 年 ISTA Rules 無修正意見。
5. 常會前專題演講：2018 年 ISTA 常會安排兩場專題演講，第一場為日本種子貿易協會(Japan Seed Trade Association, JASTA)主席 Tomohiro Kondo 講述日本種子產業概況，JASTA 成員由育種公司、種子苗業者及零售商組成。在 2017 年，日本國內蔬菜種子市場產值約為 76,346 百萬日圓，其中以馬鈴薯、山藥及分蔥為最大宗，果菜、

葉菜及家庭園藝蔬菜種苗產值則分別為 292.5、11.7、88.6 百萬日圓，以番茄、胡瓜及茄子為大宗。2017 年日本蔬菜種子進口總值為 320 百萬美元，主要進口國為智利、義大利及美國；出口總值為 141 百萬美元，主要出口國為中國、香港及南韓。另一演講主題則由東南非洲共同市場(Common Market for Eastern and Southern Africa, COMESA)種子發展專家 John Mukuka 講述非洲國家種子調和機制現況，該調和機制於 2014 年開始執行，由 19 個非洲國家參與，COMESA 種子生產量達 500,000 百萬噸，交易總額達 14 億美元，但種子品質未知。

6. 2018 ISTA 常會：於專題報告後，由秘書處進行工作報告，報告人為現任 ISTA 秘書長 Dr. Andreas Wais 進行報告，截至本年度，ISTA 目前已有 225 個會員實驗室及 138 個認證實驗室，36 個個人會員。而 2020 年 ISTA 年會地點則確認為義大利之維羅納(Verona)。技術及稽核部門則由該部門負責人 Dr. Florina Palada 進行工作報告，本年度該部門統計稽核員平均進行實地查核認證時間為 10.1 小時，超過一個半工作天，故擬延長實地查核認證時間至 1.5-2 天。本年度 ISTA 常會有一會員提案為討論 ISTA 於先進技術導入傳統種子檢查扮演之角色。並提出以下建議：(1)相關技術委員會須於 2019 年常會提出影像辨識系統導入期他種子計數檢定之規則修正提案。(2)建立先進檢測方法導入其他傳統種子檢測之行動計畫並於 2019 年常會提出。(3)先進技術委員會(Advanced Technology Committee)應參與相關過程。此議案經執委會主席 Dr. Craig McGill 裁示潔淨度技術委員會進行研商，本年度暫時擱置。

(三)初始種子檢查實驗室之品管及 ISTA 認證研習

本次研習由隸屬於日本農研機構(National Agriculture and Food Research Organization, NARO)的由國家種子種苗中心(Center for Seed and Seedlings, NCSS)及我國亞太糧肥技術中心(Food and Fertilizer Technology Center, FFTC)為主、協辦單位，邀請 ISTA

的專家包含羅馬尼亞籍稽核及技術部門主管 Dr. Florina Palada、義大利籍技術委員及系統/技術稽核員暨執委會委員 Dr. Rita Zecchineli、南非籍取樣技術委員會主席 Eddie Goldschagg 及日籍執委會委員佐藤仁敏博士。研習地點為位於日本筑波之日本國家種子種苗中心。研習成員則來自日本、泰國、丹麥、南非、荷蘭、坦尚尼亞、肯亞及我國等 8 國 22 位種子種苗公司成員或公家檢測單位檢查人員。

研習內容包含 ISTA 現況簡介、管理總則、品質文件的建立：三階品質文件金字塔，並做你所寫寫你所做，此外需隨時維持更新並確認所有成員皆可使用。品質文件管理：ISO 9001:2015 對於文件的定義包含填前寫的“表單 (Form)”及填寫後的“紀錄(Record)”，兩皆屬於文件資訊(documented information)且需要被管制，同時文件修訂時建議不要使用追蹤修訂功能。ISTA 建議舊版本的文件也需保存 6 年以足以兩次實地查核認證。所有管制文件需建立文件總表並載明編號、文件名稱、版次、發行日期、份數及放置地點。

設備管理亦為本次研習另一重點，使用於檢測之儀器皆需進行校正。例如使用於樣品減量之土壤分樣器之操作人員所須進行工作品質確認，即使測試結果符合容許範圍，但有偏重特定一方以及特定種子比率偏高等趨勢時，仍需加強訓練並進行矯正措施。另外試驗使用之耗材測試亦為品保之一環，種子檢查試驗最常使用之耗材為發芽用介質，其保水力、電導度、pH 值、毒性測試等結果皆須符合 ISTA 規範，我國種子檢查室歷經六次實地查核，稽核人員提出之問題更為深入，亦應注意如檢測方法、檢測點數及頻度等細節。

本次研習最後一日移至 NCSS 種子實驗室舉行，並安排儀器業者指導天平校正實習，另外並由筆者以本場種子檢查室為例介紹 ISTA 認證實驗室之管理系統、儀器校正、人員訓練以及現今種子檢查概況，讓來自各國的學員及講者深入了解我國種子檢查工作，提升我國能見度。本日亦安排參訪 NCSS 之 ISTA 認證實驗室，其認證項目包含取樣、潔淨度及其他種子檢定、種子健康檢查、發芽試驗及水分含量測定，與我國種檢室類似。NCSS 種子檢測實驗室執掌三項種子檢測工作，第一項為種

子種苗或綠美化業者申請之 ISTA 檢驗證，其年總檢測量(包含取樣、潔淨度、其他種子檢定、種子健康檢查、發芽試驗及水分含量測定等六項檢測)約為 2,500 件，其中需取樣件數約為 200 件。其次為執行日本種苗法規範之穀類、豆類、油料、辛香料、果樹及花卉作物種子、日本境內都府道縣主要農作物、飼料作物及林木種子檢測。其三則為配合農林水產省稽查市售種子之潔淨度、發芽率、品種純度、病害檢測及基因改造等種子品質檢查。當日下午則為主辦單位安排之社交行程，參訪具筑波市區約一小時車程之筑波山神社。

肆、心得與建議

- (一) 種子活力檢定技術應用：本次大會之研討會以種子活力為主軸，介紹各項種子活力檢定技術。我國自 107 年起擴大推動「對地綠色環境給付」計畫，提高國產雜糧自給，以確保糧食供應無虞。本場肩負硬質玉米、高粱等雜糧作物種子生產及採種工作，因部分種子親本老舊活力下降，造成田間栽培表現與發芽試驗結果落差。種子活力檢測為近年來 ISTA 熱烈討論之議題。建議積極參與相關技術委員會活動及比對試驗，導入相關檢測技術以評估種子活力，降低栽培風險以確保糧食安全。
- (二) 加強國際組織技術參與：強化國際合作，拓展農產外銷為我國重要農業政策。近年由本場支持之學者已逐漸深化參與 ISTA 相關技術委員會，提出或接受試驗計畫，並與本場以科技計畫模式合作進行研究，以解決遭遇問題。於技術委員會會議提出之研究成果，受相關技術委員及與會成員肯定，為加強實質參與之積極作為，通過方法認證試驗完成加項，亦擴展 ISTA 種子檢業證核發物種及檢測項目，嘉惠我國種子苗業者。本次年會法國之 15 位參加者有 11 位來自法國官方育種管制及研究機構 GEVES，除學者參與外，亦建議鼓勵相關技術人員參與。
- (三) 亞洲地區實驗室交流：在 ISTA 現有 137 個認證實驗室中，有 72 個位於歐洲，佔整體之 52.6%，亞洲為其次有 40 個認證實驗室，佔整體之 29.2%。本次年會多個亞洲國家實驗室提出加強合作以提升 ISTA 能力測試成績，甚至主導 ISTA 能力測試之意願，建議加強實驗室間合作交流，進行種子標本交換或能力測試樣本提供，亦有利我國新南向政策推動加強農業人才及技術雙向交流，培養跨國農業人才。此外日本 NCSS 種子檢測實驗室與我國種子檢查室皆預計於明年接受 ISTA 第七次實地查核認證，

建議於稽核前可加強聯繫彼此過去不符合事項，即早為實地查核進行準備。

- (四) 與其他國際組織協辦 ISTA 活動之可能性：本次以講者身分受邀參與 ISTA workshop，亞太糧肥技術中心扮演重要之角色。我國限於國際情勢，過去申請辦理 ISTA 相關活動皆未獲正面回應。建議年會期間應加強與秘書處人員交流，同時思考除由政府單位主辦外，是否可藉由臺灣之國際組織居中協調，爭取辦理 workshop、年會甚至大會之機會。

伍、訓練圖片



圖一、ISTA 執委會主席 Dr. Craig McGill 於歡迎酒會致詞。



圖二、本年度我國參與 ISTA 年會之成員。



圖三、種子活力檢測之驗證、科學基礎及發展研討會主持人-ISTA 活力技術委員會主席 Dr. Alison Powell。



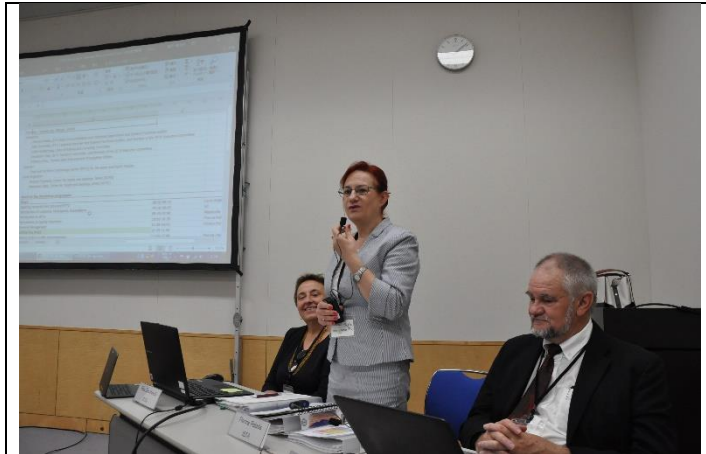
圖四、本年度亞洲閉門會議參與成員。



圖五、國立臺灣大學楊雯如教授於 ISTA 水分委員會會議報告試驗成果。



圖六、現任 ISTA 秘書長 Dr. Andreas Wais 進行秘書處工作報告。



圖七、初始種子檢查實驗室之品管及 ISTA 認證研習講者：羅馬尼亞籍稽核及技術部門主管 Dr. Florina Palada。



圖八、初始種子檢查實驗室之品管及 ISTA 認證研習講者：義大利籍技術委員及系統/技術稽核員暨執委會委員 Dr. Rita Zecchineli。、南非籍取樣技術委員會主席 Eddie Goldschagg 及日籍執委會委員佐藤仁敏博士。



圖九、初始種子檢查實驗室之品管及 ISTA 認證研習講者：南非籍取樣技術委員會主席 Eddie Goldschagg。



圖十、初始種子檢查實驗室之品管及 ISTA 認證研習講者：日籍執委會委員佐藤仁敏博士。



圖十一、亞太糧食肥料技術中心副主任 Dr. Akira Hasabe 於研習開始前致詞。



圖十二、本次初始種子檢查實驗室之品管及 ISTA 認證研習參與人員合影。



圖十三、研習期間進行天平校正實作。



圖十四、筆者以我國種子檢查室為例介紹 ISTA 認證實驗室。



圖十五、NCSS 認證實驗室參訪。

陸、附錄

附錄一、訓練行程

Event overview

Welcome Reception	June 10, 2018	June 11, 2018	June 12, 2018	June 13, 2018	June 14, 2018	June 15, 2018
	ISTA Seminar "Validating vigour tests and the scientific basis of their development"	ISTA Technical Committee Presentations	ISTA Technical Committee Side-Meetings	ISTA Technical Committee Poster Session	ISTA Ordinary General Meeting	Post-Meeting Tour

Sunday, June 10

18:00 Welcome Reception (Palélie)

Monday, June 11

ISTA Seminar "Validated vigour tests and the scientific basis of their development" (Palace East)

08:30	Welcoming Address by the ISTA President, Craig McGill
09:00 - 09:30	Alison Powell, University of Aberdean, UK "The basis of seed vigour and vigour testing"
09:30 - 10:00	Takeshi Shinozaki, Tokyo University of Agriculture, Japan "The use of vigour tests in Japan"
10:00 - 10:30	Coffee break
10:30 - 11:00	Julio Marcos Filho, University of Sao Paulo (ESALQ), Brazil "Accelerated ageing test"
11:00 - 11:30	Marie-Hélène Wagner, GEVES, France "From seed longevity to controlled deterioration test: an assessment of seed vigour based on seed ageing"
11:30 - 12:00	Hülya İlibi, Ege University, Turkey "Electrical conductivity test: physiological basis and application"
12:00 - 12:30	Discussion
12:30 - 13:30	Lunch break (Palace West)
13:30 - 14:00	Tim Loeffler, Monsanto, USA "An industry perspective of the cold test"
14:00 - 14:30	Stan Matthews, University of Aberdean, UK "Radicle emergence test in relation to emergence, seed storage and other vigour test"

Wednesday, June 13 9:00 ASTA meeting

09:00 - 10:30	ISTA Technical Committee Poster Session
10:30 - 12:30	ISTA Technical Committee Side-Meetings
12:30 - 13:30	Lunch break (Palace West)
13:30 - 15:00	ISTA Technical Committee Side-Meetings
15:00 - 15:30	Coffee break
18:45	Official Group Photo (Lobby)
19:00	Official Dinner (Palace West)
22:00	After Party (Palélie)

Thursday, June 14

ISTA Ordinary General Meeting (Palace East)

08:30	Presentation "Introduction of the Seed Industry and Japan Seed Trade Association, JSTA" Mr. Tomohiro Kondo, Chair person of International Committee, JSTA President of Nippon Horin Seed Co.
09:00	Presentation "Status implementation of the COMESA Regional Harms Seed Trade Regulations" Mr. John Mubuka, ACTESA/COMESA, Seed Development Expert
	1. Call to Order
	2. President's Address
	3. Roll Call of Designated Members entitled to vote
	4. Reading and acceptance of Minutes
09:30 - 12:30	5. Report of the Executive Committee
	6. Report of the Secretary General
	7. Fixation of the Annual Subscription
	8. Consideration and adoption of the proposed changes to the ISTA A
12:30 - 13:30	Lunch
	9. Consideration and adoption of the proposed Rules Changes
	10. Consideration and adoption of reports
	11. Announcement of the place and date of the next Ordinary Meeting the Association
13:30 - 17:00	12. Any other business raised by a Member, of which notice in writing has been received by the Secretary General three months prior to the date of the meeting
	13. Another business raised by consent of the Executive Committee
	14. President's closing address
	15. Adjournment

14:30 - 15:00	Cairna Gallo, National Agricultural Technology Institute (INTA), Argentina "Tetrazolium staining as a test of soybean seed vigour"
15:00 - 15:30	Coffee break
15:30 - 16:00	Tim Loeffler, Monsanto, USA "Practical considerations for commercial seed storage"
16:00 - 16:30	Alison Powell, University of Aberdean, UK "Application of the ageing/repair hypothesis in vigour testing"
16:30 - 17:00	Discussion

Tuesday, June 12

ISTA Technical Committee Presentations (Palace East)

08:30 - 10:00	Nomenclature Committee Bulk and Sampling Committee Moisture Committee Tetrazolium Committee Vigour Committee Flower Seed Committee Coffee break
10:00 - 10:30	Germination Committee Statistics Committee Seed Health Committee Variety Committee Storage Committee Committee on Advanced Technologies Proficiency Test Committee GMO Committee Lunch break (Palace West) Forest Tree and Shrub Seed Committee
10:30 - 12:30	Purity Committee Editorial Board of Seed Science & Technology SSAG Wild Species WG Coffee break
12:30 - 13:30	Meeting of the Rules Committee