

出國報告（出國類別：進修）

農產食品之冷鏈及物流管理研習會

服務機關：行政院農業委員會農糧署東區分署

姓名職稱：陳學良專員

派赴國家：斐濟

出國期間：107年12月11日至12月15日

報告日期：107年3月2日

壹、活動目的

- 一、亞洲生產力組織(The Asian Productivity Organization，以下簡稱APO)創立於1961年，總部設在日本東京，是一個標榜非政治、非營利及無歧視的區域性政府組織，強調會員國合作，提升生產力，促進亞太地區社會經濟之永續發展。
- 二、APO會員包括我國、孟加拉、柬埔寨、斐濟、香港、日本、印度、印尼、伊朗、韓國、寮國、蒙古、馬來西亞、新加坡、尼泊爾、巴基斯坦、菲律賓、斯里蘭卡、泰國及越南等20個亞太地區經濟體。我國為APO創始會員國之一，與該組織互動良好，合作密切，本(2018)年1月26日我駐日代表謝長廷先生於東京拜會APO秘書長Dr.Santhi Kanoktanaporn，雙方重申彼此密切友誼，APO並計畫於今年在台灣執行8個多國計畫。
- 三、本次「農產食品之冷鏈及物流管理研習會(Workshop on Cold Chain and Logistics Management for Agrifood Products)」，目的有二：1.分享各國相關經驗，吸取適用之方法；2.藉由實地參訪及小組討論，對斐濟整體農業(特別是物流冷鏈之建置)提出建言。研習考察結束時，由參與成員應用所學的知識，擬定國家行動計畫。

貳、活動時間與地點

本工作坊為2017年12月11日至12月15日在斐濟納迪(Nadi)之TANOA飯店舉辦，期間並安排參訪冷鏈物流(果菜)農企業3家。

參、與會人員

本次工作坊參加成員包括印尼、馬來西亞、泰國、菲律賓、柬埔寨、越南、尼泊爾、伊朗、印度、孟加拉、斐濟、巴基斯坦及我國等國家22位代表參與，我國由行政院農業委員會農糧署東區分署陳學良專員代表出席(大會合照如附件1)。

肆、活動過程及內容

本次活動緊湊紮實，內容分為專題演講、國情報告、實地參訪、分組報告4個部分(活動日程如附件2)，依序進行。大會於12月11日上午9時於TANOA飯店準時召開，由斐濟農部常任秘書長Jitendra Singh、亞洲與太平洋農村綜合發展中心(CIRDAP)秘書長Tevita G. Boseiwaga Taginivalu、APO農業部農業企劃官Dr. Shaikh Tanveer Hossain等人共同揭幕。在介紹來自紐西蘭等3位專家後，本次活動隨即正式展開。

- 一、專題演講：本次工作坊邀請來自新加坡、印度及紐西蘭之專家3位，

除逐一發表專題演講外，亦全程擔任每位出席者的「陪伴師」角色，提供問題解惑、意見分享等服務，讓每位參與者的問題或意見得到反饋。此外，APO本次活動主辦人(執行官)亦介紹其團隊之冷鏈相關研究。謹摘要如下：

- (一) APO計畫執行官Dr.Shaikh Tanveer Hossain發表之報告頗令人印象深刻，主題為孟加拉鄉村蔬菜冷藏設施之設置。孟加拉鄉村普遍貧窮，研究人員利用磚頭、水泥、砂、簡易竹木搭設方型的設施(約4平方公尺，大型)，在外界溫度34~41°C時，內部可保持在22~29°C、濕度保持在90%，有利蔬果採後保鮮，成本低廉，且婦女亦能簡易操作，有利鄉村婦女的勞動參與。
- (二) 新加坡專家 Rodney Wee：
 1. W博士是Asia Cold Chain Centre的執行長，學識淵博，渠指出亞太地區農產品冷鏈建置在10年前開始受重視，但各國因不同的資源稟賦、技術、氣候、預算等因素，發展程度迥異，成果差距極大。各國消費者在食品安全、風味、品質上已漸要求，而採後處理速度是一個關鍵指標，如何在一定的時限、品質條件下，將糧食(蔬果)從田邊送到餐桌上，成為冷鏈發展的目標。
 2. 亞太各國的農產冷鏈建置已成為農業發展的櫥窗與指標，本次各國代表齊聚一堂，希望能多互相了解，彼此協助，讓亞太地區的冷鏈發展更趨成熟，消費者的食安也更能確保。W博士之演講勾勒亞洲地區冷鏈發展的程度與現況，讓不同國家的參加者得到相同的理解，對於本次工作坊的進行實具有畫龍點睛的效果。

印度專家 Avinash Kumar Srivastava 先生	新加坡專家 Rodney Wee 博士	紐西蘭專家 Brendan Hoare
		
Secretary, Department of Consumer Affairs, India	CEO, Asia Cold Chain Centre	Managing Director

(三) 印度專家 Mr. Avinash Kumar Srivastava：S專家介紹印度政府發展農產品冷鏈之成果，渠先介紹印度農產品中易腐壞的品項(如香蕉、牛奶、豆類、水產等)，以及相關相關的洗選、分級、包裝、冷藏等作業程序；強調印度政府對於農企業在融資協助、所得稅減免的獎勵措施，並表示印政府對於協助農企業冷鏈建置，其力道愈來愈強。

(四) 紐西蘭專家 Mr. Brendan Hoare：

1. H專家本身是農企業的高階經理，擅長以企業策略的角度分析冷鏈的發展，他認為民眾的消費行為改變是明顯的，各地的消費者對食物(農產品)都要求美味、健康，這對企業發出一種訊號，必須發展出對應的食品保鮮能力及優勢產品，並形成經營策略，以利在市場要求愈來愈高的環境下成功。
2. 渠之演講中舉出數個紐西蘭農產品受到歡迎的因素，其中”紐西蘭為非核國家(New Zealand is nuclear free)” ，作為對外行銷的口號，頗令人矚目。H專家以企業管理的角度分享觀點：作任何決策前必須釐清客戶是誰?在哪裡? 對於行動目的必須非常清楚等看法，此等觀點應用於冷鏈之建置及發展目標，亦甚為實用。

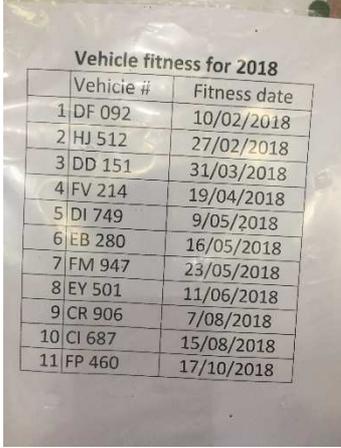
二、國情報告：各國代表(participants)須提出國情簡報，內容可為整體發展或個別案例，介紹各國之冷鏈發展。本人以台灣稻穀冷筒倉儲為例，說明台灣稻穀利用冷筒儲藏之理由、發展與現況(如附件3)，並有多位與會者提問，已現場逐一加以回應。以下摘錄柬埔寨、尼泊爾等國代表之發言重點。

- (一) 柬埔寨：該國之農產品冷鏈問題以電力昂貴、缺乏運輸車輛、人力投入以及冷藏庫的設備投入。小農部分的運銷則較屬初級，多以機車堆疊或小發財車載運。
- (二) 蒙古代表介紹該國畜產品之冷鏈發展及挑戰，表示該國肉類之價格頗高，主因為中間商存在之故。雖然蒙古首都烏蘭巴托每年1月之平均氣溫可達攝氏零下負30℃，但7月均溫卻可達攝氏30℃，肉品冷鏈仍有其重要性，但缺乏冷藏專用之運輸車輛，大多僅能使用常溫運送，此為一大缺失。
- (三) 尼泊爾代表表示，該國是內陸國，消費者也愈來愈重視農產品的新鮮度，所以冷鏈的建置日趨重要。雖然尼國有些地區已經發佈食品安全法規，施行也上軌道，但全國性、系統性的冷鏈發展仍然闕如。
- (四) 巴基斯坦代表強調，該國之農產品冷鏈發展，也如同其他開發中國家一樣，面臨人力、技術、資本及法規上的落後，導致該國園產品採後損耗達3~4成，十分驚人!渠亦坦言，目前該國部分省份有冷藏設施，但要普遍發展的最大障礙，在於消費者仍未能了解農產品冷鏈保存、運送的重要性及急迫性。
- (五) 菲律賓代表說明該國之農產品冷鏈正往上發展，儘管在法規配套、操作成本及跨國公司等限制下，該國之漁產、畜產及蔬果產品冷鏈建置，在人口成長率(2016年為1.6%)、經濟成長率(2016年為6.9%)、消費者偏好及出口市場皆看好下，得以繼續提升。
- (六) 斯里蘭卡的農業產值占其全國GDP 7.5%，境內四成的勞動力配置在農業，超過八成人口居住鄉村，農業扮演重要經濟角色。然而，因為落後的採後處理技術及運輸方式，農作物(鮮果)的耗損率高達25%~50%。
- (七) 越南代表則指出該國政府並未建立外銷水果(如紅龍果)採後保存

環境之標準如溫度、濕度，也缺少技術研究，導致農民僅能依賴經驗及個人感覺加以處置，蔬果品質不一致。另值得一提者，係越南代表以帶有英文字幕之影片介紹該國之紅龍果產銷情形，對照台灣同一產業，令人頗有感受。

三、實地參訪：本次活動APO與斐濟農部安排參訪3處地區農民，實地觀察農場之產銷情形及冷鏈運作。

(一) 農場 1：MANASA EXPORT,BILALEVU，該農場位距離 Sigatoka 約 10 公里處(Sigatoka 為我駐斐濟技術團駐地)，該農場除自行栽培外，另與斐濟中、西地區 120 位農民合作，供應各式蔬果，並出口茄子、芋頭葉、芒果、辣椒、薑黃、秋葵、咖哩葉、豇豆、泡泡果(寶瓜果)等 13 種農產品至紐西蘭或加拿大(溫哥華地區)。該農場所擁有的冷藏設施(備)包括 4 座冷藏庫，其他 1 座由斐濟農部補助(價值 22.8 萬當地幣)，與 5 輛冷藏運輸車。

																									
<ul style="list-style-type: none"> ● MANASA EXPORT 農場之冷藏庫，清潔維持狀況有待加強。 	<ul style="list-style-type: none"> ● MANASA EXPORT 冷藏運輸車。 																								
	 <table border="1" data-bbox="927 1496 1268 1944"> <thead> <tr> <th>Vehicle #</th> <th>Fitness date</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1 DF 092</td><td>10/02/2018</td></tr> <tr><td>2 HJ 512</td><td>27/02/2018</td></tr> <tr><td>3 DD 151</td><td>31/03/2018</td></tr> <tr><td>4 FV 214</td><td>19/04/2018</td></tr> <tr><td>5 DI 749</td><td>9/05/2018</td></tr> <tr><td>6 EB 280</td><td>16/05/2018</td></tr> <tr><td>7 FM 947</td><td>23/05/2018</td></tr> <tr><td>8 EY 501</td><td>11/06/2018</td></tr> <tr><td>9 CR 906</td><td>7/08/2018</td></tr> <tr><td>10 CI 687</td><td>15/08/2018</td></tr> <tr><td>11 FP 460</td><td>17/10/2018</td></tr> </tbody> </table>	Vehicle #	Fitness date	1 DF 092	10/02/2018	2 HJ 512	27/02/2018	3 DD 151	31/03/2018	4 FV 214	19/04/2018	5 DI 749	9/05/2018	6 EB 280	16/05/2018	7 FM 947	23/05/2018	8 EY 501	11/06/2018	9 CR 906	7/08/2018	10 CI 687	15/08/2018	11 FP 460	17/10/2018
Vehicle #	Fitness date																								
1 DF 092	10/02/2018																								
2 HJ 512	27/02/2018																								
3 DD 151	31/03/2018																								
4 FV 214	19/04/2018																								
5 DI 749	9/05/2018																								
6 EB 280	16/05/2018																								
7 FM 947	23/05/2018																								
8 EY 501	11/06/2018																								
9 CR 906	7/08/2018																								
10 CI 687	15/08/2018																								
11 FP 460	17/10/2018																								
<ul style="list-style-type: none"> ● 農場紙箱資材之貯放情形，尚屬井然有序。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 低溫冷藏車之管理文件貼於牆壁上。 																								

(二) 農場 2：MAHEN EXPORT, BILALEVU：該農場位於上述 MANASA EXPORT 旁不遠處，設立於 1998 年，目前有 53 位全職員工、25 個臨時工，與斐濟中西部 300 個農民擁有合作關係，亦供銷紐西蘭與加拿大一些斐濟農產品。該農場擁有一座冷藏室，斐濟農部補助 3 座電力系統(價值 F\$7 萬當地幣)、4 輛冷藏運輸車。

	
<ul style="list-style-type: none"> ● MAHEN EXPORT 農場之冷藏庫。 	<ul style="list-style-type: none"> ● MAHEN EXPORT 工人處理芋頭葉。
	
<ul style="list-style-type: none"> ● 芋頭葉可供食用，圖為工人之清洗作業。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 斐濟多項農產品依賴出口紐西蘭，市場單一為其弱點(圖為木瓜裝箱)。

(三) 農場 3：CHETTY VALLEY GREEN：CHETTY VALLEY GREEN 農場距離 Sigatoka 約 5 公里，創始於 1990 年，目前有 4 個全職員工與若干臨時工；農場面積共計 14 英畝，聯合其他約 100 位農友，供應斐濟納迪機場(Nadi Airport)旅館及機場所需之蔬果。目前擁有 1 座冷藏室與 3 輛冷藏運輸車。

	
<p>● CHETY VALLEY GREEN 外觀</p>	<p>● 訪視蔬果冷藏室內部情形</p>
	
<p>● 堆置一角之鳳梨未見冷鏈處理</p>	<p>● 蔬果格外品之保存方式</p>

(四) 參訪心得

1. 參訪活動承辦單位(斐濟農部)針對受訪農場，似未聯繫說明妥當，部分農場在受訪時，未有實際運作情形(類似農閒時期)，僅能依靠農場主人以口述方式了解其蔬果冷藏運作，無法觀察蔬果之理貨、進冷藏庫作業，頗為可惜。
2. 上述受訪查之 3 家農場與其他數十到數百位農民合作，共同運銷蔬果至目標市場，扮演類似我國農民團體所辦理共同運銷之角色，功能上運作尚屬順暢，參加農民人數甚多，惟設施、設備與工作流程似與台灣仍有差距。
3. 農業為國力的延伸：12 月 17 日參訪活動，一行經過我駐斐濟技術團團部(附近)，附近設置台灣協助興設的溫室及番石榴果園(果實見有套袋)，全團團員為本人(台灣代表)歡呼鼓掌，讚賞台灣對

斐濟農業之貢獻。



四、分組討論

(一) 活動背景：各國代表分為 4 個小組，分組結果第 1 組：台灣、印度、斯里蘭卡 1、斐濟及孟加拉；第 2 組：伊朗、斯里蘭卡 2、泰國、印尼、斐濟；第 3 組：柬埔寨、馬來西亞、越南 1、巴基斯坦、斐濟；第 4 組：越南 2、菲律賓、尼泊爾、蒙古、斐濟。4 個小組分頭進行討論，並製作簡報檔案，並派一人上台報告。全程由上述 3 位「陪伴師」全程輔導。



(二) 成果簡報：各小組依據以下原則進行簡報，並回應其他小組之提問
1. 依據成員在 12 月 17 日 (第 2 天行程) 參訪活動中所觀察之問題、現象，加以彙整，自選重點提報；2. 綜整各小組成員的心得與看

法，擬訂適合斐濟之行動方案；3.將上述資料製作成簡報並上臺發表，由其他學員提問或提供意見。

- (三) 本人所參加組別之討論成果摘要：本組先描述所參訪之 3 個農場之人力、設備、地理條件、所產作物品項、冷鏈建置等情形，再利用 SWOT 分析，綜整出斐濟農產業之冷鏈及整體農業發展方向(簡報詳附件 4)。

伍、**整體心得與建議**

一、參加國際性活動以語言能力、積極態度為首要

- (一) 現今國際性活動都以英語進行溝通，參加者須先熟稔設定之主題常用英文專業用語(如農業冷鏈發展、社會企業、有機農業等等)，有助縮短討論、交換意見時，所需的理解時間。各種農業主題的資訊可至 FAO、APO、USDA、英國 Defra 等網站，搜尋最新資訊，以及語言表達方式；此外，世界貿易組織所建置的 WTO ECAMPUS 亦有許多農業、環境領域的課程(courses)，可在註冊後上網觀看，十分有益。
- (二) 參加者除輪值發言之場合，須主動與他人交換意見，可就會議主題、農業發展、文化多予交流，有助提升眼界；此外，建立國際友誼網絡為附加價值。本次工作坊本人擔任核心活動之一-各國國情簡介之主持人，負責介紹各國代表、協調發言順序、控制發言時間，工作內容雖與會議主題無直接關係，但可提升參加活動的自信心及參與感。

二、熟稔活動議題之專業知識

本次工作坊的主題訂為農產品冷鏈發展，在出國前必須針對此一主題詳加搜集國內發展情況、各縣市有特色的案例，藉此強化冷鏈的相關知識，非但可分享給有意義的內容，亦可讓人感受到台灣代表事前準備的用心。以本人為例，藉由了解台灣農政單位在稻穀低溫冷藏桶政策方向、目標，各縣市的冷藏筒設置情形、尚待加強項目，有系統地向其他國家介紹台灣稻穀冷藏設施的發展情形，且引起許多詢問。

- 三、APO在農業領域辦理多樣主題活動，投入相當多資源，建議可依據領域分類，將台灣赴APO研習各項主題(如冷鏈、農企業、鄉村發展等等)之人員，於返國投入各自部門一定時間後，擇時開會(可邀APO總

部人員列席)，就研習主題發表、分享更有深度之見解，延續APO活動之效果。

- 四、 農產品冷鏈建置是國家農業進步程度的指標之一，本次工作坊許多東南亞國家之代表都表示其國內之冷鏈發展尚待大力提升；我政府之新南向政策，欲與東協、南亞等國創造互利共贏的新合作模式，在農業技術合作方面，農產冷鏈或可為雙方搭橋的主題之一。

<附件 1：大會合照>



<附錄 2：大會日程表>

Time	Activity	Moderators/Presenters
Sunday, 10 December 2017		
Participant's arrival in Nadi, Fiji		
Hotel Accommodation and Workshop Venue: Name: Tanoa International Hotel Address: Votualevu Road, Nadi, Fiji Tel: +679 672 0277 Fax: +679 6720 191 URL: http://www.tanoainternational.com		
Day 1. Monday, 11 December 2017		
08:30–09:00	Registration of participants	
09:00–09:45	Opening session <ul style="list-style-type: none"> ▪ Remarks by National Training & Productivity Centre (NTPC), Fiji National University (FNU) ▪ Remarks by Ministry of Agriculture, Fiji ▪ Remarks by CIRDAP ▪ Remarks by Asian Productivity Organization (APO) ▪ Remarks of Chief Guests ▪ Introduction of participants and resource persons ▪ Group photo 	TBC Mr. Jitendra Singh Permanent Secretary, Ministry of Agriculture, Fiji TBC Dr. Shaikh Tanveer Hossain Program Officer, Agriculture Department, APO TBC
09:45–10:00	Coffee break	
10:00–10:30	Overview of the workshop <ul style="list-style-type: none"> • Introduction to APO and its activities • Program orientation and importance of cold chain and logistics management of agrifood products 	Dr. Shaikh Tanveer Hossain
10:30–11:20	Presentation 1: <ul style="list-style-type: none"> • Cold Chain and logistics development for agrifood products in Asia and Pacific 	Dr. Rodney Wee Chief Executive/Principal Consultant, Asia Cold Chain Centre, Singapore
11:20–11:30	Discussion	

11:30–11:40	Short break	
11:40–12:30	Presentation 2: <ul style="list-style-type: none"> Public-private partnerships in cold chain development Cold Chain and logistics development for agrifood products in Asia and Pacific 	Mr. Avinash K Srivastava Secretary to Govt. of India, Ministry of Food Processing Industries, New Delhi-India
12:30–12:40	Discussion	
12:40–14:00	Lunch break	
14:00–14:50	Presentation 3: <ul style="list-style-type: none"> Innovations in cold storage for perishables 	Dr. Rodney Wee
14:50–15:00	Discussion	
15:00–15:10	Coffee break	
15:10–16:00	Presentation 4: <ul style="list-style-type: none"> The impact of cold chain on agriculture and the food industry–experience of developed countries 	Mr. Brendan Hoare Managing Director – Buy Pure New Zealand & CEO – Organics Aotearoa New Zealand
16:00–16:30	Discussions and wrap-up	
18:00	Welcome dinner hosted by APO (venue TBC)	
Day 2. Tuesday 12 December 2017		
09:00–09:30	Recap of Day 1	
09:30–10:20	Presentation 5: Cold chains and logistic services for small farmers in Asia and Pacific	Mr. Brendan Hoare
10:20–10:30	Discussions	
10:30–10:40	Coffee break	
10:40–11:30	Presentation 6: Role of policy and institutional settings in promotion of cold chain and its logistics in developing countries	Mr. Avinash K Srivastava
11:30–11:40	Discussions	
11:40–12:30	Presentation 7: Innovative Zero Energy Cold Chamber for Small-scale Farm Households	Dr. Shaikh Tanveer Hossain
12:30–12:40	Discussions	
12:40–14:00	Lunch break	
14:00–14:50	Country paper presentation (selected only)	Participants
14:50–15:00	Discussions	
15:00–15:10	Coffee break	
15:10–16:30	Country paper presentation (selected only)	Participants
16:30–17:00	Briefing on field visit	Local organizers
Day 3. Wednesday, 13 December 2017		
TBC	Gather at Lobby for site visit	
09:00–16:00	Site visits Venue (detail will be provided later)	Local organizers
17:00-	Return back to the hotel	
Day 4. Thursday, 14 December 2017		
09:00–09:30	Briefing on Group Breakout Sessions	Resource Persons