

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書  
出國報告（出國類別：開會）

出席亞太經濟合作(APEC)  
2023年第1次資深官員會議(SOM1)  
「糧食安全政策夥伴(PPFS)」暨相關會議

服務機關及姓名職稱：	行政院農業委員會	粘科長立慈
	行政院農業委員會	徐技正步雲
	行政院農業委員會農業試驗所	許副研究員健輝
	中央研究院經濟研究所	張兼任研究員靜貞
	財團法人農業科技研究院	張顧問淑賢
	財團法人農業科技研究院	朱副研究員庭萱

派赴國家/地區：美國加州棕櫚泉市

出國期間：112年2月13日至2月22日

報告日期：112年5月15日

## 目次

摘要	.....	3
壹、目的	.....	4
貳、過程	.....	5
參、心得與建議	.....	13
肆、會議照片	.....	14
附件		

## 摘要

APEC 本年主辦國美國訂於本(2023)年2月14日至19日於加州棕櫚泉市舉行糧食安全政策夥伴(PPFS)暨相關會議，包括會外活動「美國農業減緩及適應氣候變化之因應方式會議」、PPFS 會員大會、「制定支持 APEC 節水與永續農業實踐之政策研討會」、「溫室氣體減排研討會」及專業參訪。

我國長期投入降低糧損研究，獲得 APEC 會員經濟體支持擔任「2030 糧食安全路徑圖」降低糧損及浪費議題引領經濟體(lead economy)，出席本次 PPFS 暨相關會議，針對我國糧食安全政策在數位化與永續性方面之進展及在臺辦理會議規劃，並於「制定支持 APEC 節水與永續農業實踐之政策研討會」中報告我國農業用水分配決策數據收集及分析之作法。

## 壹、目的

我國102年於 APEC 倡議「強化公私部門合作夥伴關係降低供應鏈之糧食損失」多年期計畫，迄今已在臺灣及 APEC 主辦國成功舉辦多場研討會/專家會議/高階政策對話會議。110年8月 APEC 第6屆糧食安全部長會議通過「2030糧食安全路徑圖」，我國因長期投入降低糧損研究，獲得各會員經濟體支持擔任「2030糧食安全路徑圖」降低糧損及浪費議題引領經濟體(lead economy)。

為持續參與 APEC 農業相關論壇活動，深化我國於 APEC 場域之參與及影響力，本次出席 APEC 第1次資深官員會議(SOM1)糧食安全政策夥伴(PPFS)暨相關會議，我國於會員大會報告我國糧食安全政策在數位化與永續性方面之進展、「2030年糧食安全路徑圖行動方案」17(e)項行動計畫之中程規劃，以及本年在臺辦理「強化 APEC 糧食體系、數位化與創新科技以降低糧損與食物浪費會議」之安排；另本會農業試驗所許副研究員健輝獲邀擔任「制定支持 APEC 節水與永續農業實踐之政策研討會」講師，報告我國農業用水分配決策數據收集及分析之作法。

## 貳、過程

一、本次會議於2月14日至19日採線上及實體混合模式舉行，共有17個經濟體與會，包括：澳洲、加拿大、智利、中國、印尼(線上參加)、日本、韓國(線上參加)、馬來西亞、紐西蘭、秘魯、菲律賓、俄羅斯(線上參加)、新加坡、泰國、美國、越南及我國，並有來自 APEC ABAC 等計近60位代表與會。

二、2月14日會外活動及歡迎晚宴：

- (一) 會外活動「美國農業減緩及適應氣候變化之因應方式會議」：PPFS 與農業技術合作工作小組(ATCWG)共同辦理，由美國農業部貿易及外國農業事務代理次長兼貿易顧問 Jason Hafemeister 主持，並由美國農業部首席經濟學家辦公室能源與環境政策辦公室主任 William Hohenstein、美國國家森林局副局長 Angela Coleman、農業部氣候中心(climate hub)計畫全國協調人 Julian Reyes 及美國國家海洋暨大氣總署(NOAA)次長辦公室資深國際事務專家 Heather Coll 分別針對美方在能源與環境政策分析規劃、林業資源管理、氣候智能型農業運作模式及 NOAA 提供之服務與因應氣候危機政策與 APEC 會員分享，其中 William Hohenstein 分享美國近期對氣候變遷議題優先領域，以及預計於本年5月8日至10日在華盛頓 D.C.辦理 AIM for Climate Summit，將邀請專家學者共同參與。
- (二) 歡迎晚宴：晚宴由 PPFS 主席 Allison Thomas 主持，並邀請前場會議講者續與各經濟體進行交流。

三、2月15日 PPFS 會員大會(第1天)：

- (一) 美國報告本年 APEC 主題「為各方創造具韌性且永續之未來」及「互連」、「創新」及「包容」等3項優先領域；農業次主題則為「攜手成就永續、公平及具韌性之農糧體系」。
- (二) 相關會議規劃：本年糧食安全部長會議預計於8月在西雅圖召開，領袖會議則為11月在舊金山舉行。
- (三) 「2023年 APEC PPFS 工作計畫」：本年規劃透過研討會等活動以推動性別平等、中小微型企業及弱勢族群培力、促進青年參與等經驗分享，並增進與私部門交流，會員無異議通過。

(四) 各經濟體針對呼應糧食安全主題之推動成果報告：我國由張靜貞教授報告我國糧食安全政策在數位化與永續性方面之進展、我國擔任「2030年糧食安全路徑圖行動方案」行動計畫引領經濟體之中程規劃，以及本年預計在臺辦理「強化 APEC 糧食體系、數位化與創新科技以降低糧損與食物浪費會議」之安排，邀請會員踴躍參加；其餘會員亦針對各國執行相關項目進行報告。

(五) PPFS 工作小組活動更新：由新加坡、中國與日本等3位工作小組主席針對2023年 PPFS 相關活動進行簡要報告。

#### 四、2月16日「制定支持 APEC 節水與永續農業實踐之政策研討會」：

(一) 本次研討會邀請包括來自美國、泰國、新加坡、紐西蘭、秘魯、巴紐與我國等會員，以及世界銀行等多位專家，針對水資源管理與技術進行分享，主題包括「水安全政策如何因地制宜」、「提高農業水資源體系效率及應用之有效政策」及「進行數據蒐集以瞭解供水需求及促進精準農業」。

(二) 美國佛羅里達農工大學環境學院院長 Victor Ibeanusi 報告橫跨區域及全球的農業用水管理，內容著重在說明 open science 的重要性，透過資通訊(ICT)及數位科技結合不同領域進行跨科學、透明及更有效率的研究，並以集水區水量預測及農業生產為例，說明地理空間數據(Geospatial data)的重要性，最後提出發展科技企業、加速創新、科學為基礎的政策與決策及全球共同注意用水安全議題等4項政策建議。

(三) 美國農部環境體系處國家型計畫主持人 James P. Dobrowolski 說明如何解決農業用水安全之複雜議題，提出3項結論：

1. 全球糧食安全最大的威脅為不安全的農業用水。
2. 擴大糧食的生產對於維繫人體健康、經濟生產及全球和平安全是非常重要的。
3. 有效整合水資源是確保糧食安全的必要過程，進而才能確保未來的食物需求。

(四) 泰國皇家灌溉廳資深水文專家 Adisorn Champathong 報告泰國農業水資源管理的現況，包括當地雨季受洪水危害案例，並說明

因應措施：配水計畫、調整耕作制度、優化灌溉系統及強化水情監控系統；另以 Bang Rakam Model 分享當地農業用水管理之運作，亦分享泰國如何克服海水入侵，降低農業生產損失的經驗。

- (五) 新加坡 PPFS 工作小組第1組共同主席 Matthew Tan 說明新加坡用水來源包括當地集水區、進口、NEWater 及海水淡化，使用多種來源確保供水無虞，並介紹新加坡用水政策，主要措施有確保用水品質、發展具有氣候韌性的水源、鼓勵水源保育、教育正確用水觀念及享受水資源。講者也提到目前挑戰包含工業活動及人口增加、氣候變遷導致降雨分布的不確定性、用水習慣及管路滲漏待修復等，最後，以垂直農場為例，說明新加坡的農業節水措施。
- (六) 美國國際開發署探索創新計畫(EPIC)食品用水及能源(WE4F)組長 Dr. Ku McMahan 說明 WE4對於節水措施及政策的貢獻。
- (七) 紐西蘭 Te Tai Tokerau Water Trust 公司總經理 Robert Kaiwai 報告紐西蘭農業用水現況以及目前面臨的挑戰，包括區域用水規劃缺乏、重要基礎設施投資不足及集水區小且缺少儲水設施。講者也提到紐西蘭1991年成立的國家資源管理法案為重要的水資源管理法案，並說明現今與未來農業用水的規劃及作為。
- (八) 美國 Tetra Tech 公司區域創新公司經理 Radasiri Wachirapunyanont 列舉不同地區提高用水效率及作物管理氣候韌性的案例，例如在越南利用 IoT 設備搭配感測器監控土壤水分及自動灌溉，發展精準農業；在印度利用太陽能板驅動滴灌系統，同時達到節能及節水的目標。最後建議開發新的節水科技及制訂與執行節水相關政策。
- (九) 美國 Daugherty 食品用水全球研究所政策主任 Dr. Nick Brozović 分享美國在農業用水效率方面的背景和經驗，提到美國關鍵政策包括利用數據建立共識，在修法前先教育，以及透過徵稅建立用水管理適當的基金。
- (十) 世界銀行資深供水及衛生專家 Dr. Amal Talbi 介紹世界銀行出版

未來灌溉操作者的工具書(The Irrigation Operator of the Future, iDF toolkit)，提到灌溉管理的挑戰包括：(1) 灌溉系統為動態且複雜；(2) 人口成長、飲食習慣改變及氣候變遷的不確定性；(3) 全球局勢變化迅速。講者建議以解決問題為行動計畫的中心(Problem-Centered Approach)，並且目標設定必須明確可行。此外亦以實際案例分享如何評估灌溉效率的優劣，以及如何規劃後續改進的策略。

(十一) 秘魯天主教大學應用地理學研究中心教授 Dr. Nicole Bernex 介紹利用數據建構用水政策及提升用水安全，說明近年秘魯用水政策歷程及並指出與水資源永續管理相關政策逐年增加，亦提到強化空間數據對於農業用水(灌溉)安全之重要性，可做為水資源監測及政策制定參考，並強調用水安全對生態系服務價值的重要性，因扣合多個生態系服務功能。

(十二) 泰國總商會暨泰國貿易院農業糧食處專員 Chusak Chuenprayoth 利用不同案例分享泰國的永續用水管理措施，包括：(1) 在缺水的農業區設置大型儲水池(Oasis Project)，搭配節水灌溉方法提高用水效率；(2) 在泰國東北部缺水區域利用地下水灌溉、增加綠地、乾溼交替灌溉及種植旱稻來維持稻作生產。

(十三) 我國行政院農業委員會農業試驗所副研究員許健輝介紹我國農業水資源應用現況，包含不同農產業及地區之農業用水分配，說明氣候變遷對全球及我國氣溫與降雨的影響，以及極端氣候造成我國降雨不均的現況，並以我國2020年至2021年遭遇的旱災為例，說明我國農業部門在不同空間尺度(國家尺度、區域尺度)的解決方案。最後介紹目前國內的節水方法及技術(包括水稻田乾溼交替、雷射整平、耕作制度調整等)，以及正在進行的研究(整合農業空間數據提出不同空間尺度之灌溉建議)。

(十四) 巴紐 APEC 研究中心經濟政策研究經理 Ronald Sofe 介紹巴紐節水技術及相關政策。

五、2月17日專業參訪：

(一) Cal-Organic 公司：



該公司1969年成立，為全球最大的胡蘿蔔生產者，並於2001年收購有機農產品公司 Cal-Organic，迅速擴大有機生產業務，生產並週年供應超過65種有機蔬菜。負責人介紹生產、採收、清洗、預冷、儲藏及運送流程，完成預冷之蔬菜儲藏於1~3度 C 倉庫，出貨時直接裝載到冷藏貨櫃中，以維持低溫；並到有機蔬菜田間參觀，同時說明節水管路灌溉、有機肥料施用、生物防治及相關成本等，同時分享在執行 USDA 有機農業推廣合作計畫中，產官學間的合作模式。

(二) 加州農業概要：中午由加州農業廳廳長報告，介紹加州的農業環境條件與產業現況、氣候智慧型農業(Climate Smart Agriculture)的執行目標、氣候變遷的因應作為與國際合作，最後分享加州在食品安全與糧食安全議題上遇到的挑戰及解決方案。

(三) Santa Rosa and San Jacinto Mountains Visitor Center：

由美國林務局介紹野火災區之緊急因應作為(Burned Area Emergency Response, BAER)，內容包括 BAER 組成及執行流程，並說明野火後對環境之風險評估及修復作為，最後參觀園區的沙漠景觀。

#### 六、2月18日「溫室氣體減排研討會」：

(一) 本次研討會邀請包括來自越南、美國、紐西蘭、澳洲、加拿大、秘魯等會員及全球甲烷中心、國際農業研究機構諮商組織(CGIAR)等專家，針對溫室氣體減排方法進行分享，主題包括「甲烷減量及肥料使用之創新」、「包容性決策之最佳範例」、「氣候變遷韌性及調適」及「提高農業及氣候相關投資及其用於調適及增加韌性之最佳範例」。

(二) 全球甲烷中心(The Global Methane Hub)計畫主持人 Hayden Montgomery 報告全球農業甲烷排放議題，內容提到農業活動為全球甲烷排放的主要來源，其中又以畜牧業占比最大，水稻栽種次之，並提出降低農業甲烷排放之措施及需要再透過研究釐清之問題。

(三) 越南農業及農村發展中心資訊部主任 Nguyen Anh Phong 以低碳稻米生產為例，報告越南邁向綠色農業轉型之作為，說明稻米

生產造成溫室氣體排放的原因，包括灌溉效率低、施肥過量、水稻殘株的不當管理及農業能源使用效率低，並說明降低稻米生產溫室氣體排放解決方案，包括乾溼交替的水分管理，搭配化學肥料及農藥的用量，並且透過數位科技提高執行效率。

- (四) OCP 集團北美分部領先技術開發人員 Josh McGrath 介紹利用提升氮肥利用效率的方式降低溫室氣體排放，透過農業環境氮循環及動態提出可行措施及適合執行時間點之建議，並強調需綜合考量作物氮肥利用效率與氮肥在土壤中的轉換速率，才能達到兼顧作物生產及降低溫室氣體排放之目標。
- (五) 美國農部農業研究服務團隊土壤專家 Douglas Smith 說明氧化亞氮從土壤及肥料的流失路徑、美國近年執行合理化施肥的成效、精準肥培管理及磷肥施用對溫室氣體排放的影響，並總結肥料使用需兼顧環境保護及糧食安全。
- (六) CGIAR 大數據平臺社經數據應用聯絡官 Gideon Kruseman 以公平性的角度切入探討該主題，並且提到會遇到的挑戰。
- (七) 美國林務局 Elisabeth Grinspoon 探討環境正義，並以森林服務行動方案及氣候變遷調適計畫作為例，說明如何公平對待及有意義的參與。
- (八) 紐西蘭初級產業部 Shiloh Babbington 紐西蘭毛利族為例，說明當地原住民如何結合傳統知識及現代技術，發展面對氣候變遷的解決方案。
- (九) 澳洲農業及水資源部產學聯盟主任 Katrina Baxendell 介紹澳大利亞乾旱韌性調適及創新中心，包括未來乾旱基金(Future Drought Fund)來源、中心組織架構、合作網絡、主要工作內容及合作計畫。
- (十) 美國農業部氣候中心計畫全國協調人 Julian Reyes 介紹該中心旨在促使具科學基礎及區域特性的資訊及科技應用於農業及天然資源管理及政策制定，以降低農業風險並且建構韌性，並說明該中心的運作方式，包括教育模式的建立(從小扎根，讓小孩了解氣候正在變遷)、多媒體宣傳及擴大服務(360個示範計畫)、點對點學習(peer-to-peer learning)，最後提到該中心的加值效應，包括提供調適計畫及建構合作網絡。
- (十一) 加拿大地理資訊與地球觀測實驗室主任 François Chrétien 介紹

該實驗室旨在加速應對氣候變遷及其他農業環境帶來的挑戰，並且透過農民加速發展永續且可操作的解決方案，並提到該實驗室之3項核心原則：以使用者的需求為技術發展重點、不同領域專家合作，以及技術方法之實際應用性。

(十二) 秘魯國家公園和保護區信託基金(Profonampe)創新與策略管理主任 Claudia Godfrey 以秘魯私人機構投資亞馬遜生物企業為例，說明及分析投資對於氣候變遷調適和溫室氣體減排的影響。

(十三) 美國 Pegasus Capital Advisors 公司 Michael Chorske 說明增加農業和氣候投資最佳範例及解決方案，並透過投資進行氣候變遷調適與提升韌性，提到全球地方氣候基金(Global Subnational Climate Fund)如何投資中型新興市場氣候基礎設施，投資策略著重綠色產業，包括永續能源方案(Sustainable Energy Solutions)、廢棄物和水資源管理(Waste & Water Management)、都市發展方案(Urban Development Solutions)及永續農業(Sustainable Agriculture)，並且以非洲食品公司為例，如何透過管路灌溉設備的投資提升農業栽培韌性，同時帶動當地經濟發展。

七、2月19日 PPFS 會員大會(第2天)及午餐會：

(一) 「成就糧食安全及永續農糧體系建議原則非文件」：

1. 美國報告該非文件草案，並聽取會員意見，中國及紐西蘭建議釐清非文件與「2030年糧食安全路徑圖」及其行動方案之關聯性，新加坡建議加入因應氣候變遷提高韌性之原則，美國說明該非文件目的係扣合前述路徑圖及行動方案所訂定目標規劃採取之行動，亦將參考會員提出意見進行修改，後續將成立起草小組並討論修訂，盼於8月糧食安全部長會議採認。
2. 我國發言支持文件內容，並自願參加起草小組及後續討論。

(二) 「糧食安全部長宣言內容及時程規劃」：美國報告部長宣言內容暫定包括前言、2023年糧食安全情形(包括新冠肺炎疫情(Covid)、糧食成本(cost)與區域衝突(conflict)，以及韌性與永續糧食體系)、2023年 APEC 主題及優先領域共識(包含農業次主題；農糧體系與氣候變遷與糧食安全關係；科學、提高永續生產力、包容性及以規則為基礎貿易之必要性)、2023年成果(包括

PPFS 活動成果彙編、成就糧食安全及永續農糧體系建議原則非文件，以及 ATCWG 等相關論壇活動成果)、後續合作(包括 ABAC 在 PPFS 之角色及與相關國際組織之持續合作)、誌謝文字等；全體會員無異議通過。

- (三) 午餐會：由非營利組織美國穀物委員會貿易政策主任 Mr. Andrew Brandt 分享玉米種植方式演變情形，2000年起透過精準農業進行生產，到目前美國政府投入約30億美元推行氣候智慧型農業情形，除提高能源效率、減少用水，亦減少生產玉米所需面積。

## 參、心得及建議

我國於1991年加入 APEC，透過擔任工作小組主席、執行研究計畫、召開研討會等形式，積極參與 APEC 各項議題活動，尤其在共同推動區域農業技術合作、促進亞太區域農業發展，增進經濟成長與人民福祉等面向成績斐然，並獲得 APEC 會員經濟體普遍認同，進而再次支持我國擔任2020-2021年及2022-2023年共兩屆之 ATCWG 主席，我國應多培養擔任主席之領導人才，增進台灣國際參與度。

我國在降低糧食損失方面已在 APEC 耕耘多年，對於「APEC 2030年糧食安全路徑圖」及「2030年糧食安全路徑圖行動方案」之貢獻在會議中受各經濟體重視，尤其是泰國及美國，台灣應持續相關農業技術及政策面互動，並加強關注下一屆 APEC 主辦經濟體秘魯之動向。

端看現今國際與亞太區域面臨之挑戰，我國應持續在擔任 ATCWG 主席期間借力推動與農業相關之 APEC 論壇及次級論壇之合作，包含農業淨零排放、水資源永續利用、氣候變遷調適、疫情後跨境供應鏈連結等議題。

## 肆、 會議照片



我國代表於會場合影



我國於會員大會報告糧食安全政策在數位化與永續性方面之進展及在臺辦理會議規劃



我國於「制定支持 APEC 節水與永續農業實踐之政策研討會」報告我國農業用水分配決策數據收集及分析之作法



我國於會員大會針對美方文件進行回應並參與討論