

出國報告（出國類別：國際會議）

參與聯合國氣候變化綱要公約  
（UNFCCC）協約國第23次會議  
（COP23）

服務機關：交通部中央氣象局

姓名職稱：鄭明典主任、洪景山簡任技正

派赴國家：德國

出國期間：106年11月7日至16日

報告日期：107年1月24日

## 摘要

2017 年聯合國氣候變化綱要公約（United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC）第 23 次締約方大會（23rd Conference of the Parties, COP23）於 11 月 6 日至 17 日在德國波昂（Bonn）舉行，會議主要聚焦 2015 年 COP21 巴黎協定（Paris Agreement）通過後，各國對於溫室氣體減量目標的承諾及如何落實的磋商討論。具體而言，此次大會的成就主要呈現在 3 大方向，即「完成巴黎規則書的建置」、「強化對話機制」及「促進全球參與」。

我國因非聯合國會員國，歷年皆以非政府組織（Non-Government Organization, NGO）觀察員身分參與周邊會議（side events）及展覽（exhibitions）活動，同時與相關國家進行雙邊會談，適時宣揚臺灣因應氣候變遷之努力與決心。於臺灣而言，在備受國際矚目的非核家園政策前提下，在「氣候公約的在地化」、「透明與公開」、「中央與地方乃至民間的參與」，都也有不錯的表現。

中央氣象局從 2011 年 COP17 起開始派員參加，本屆氣象局派氣象科技研究中心鄭明典主任與氣象資訊中心洪景山簡任技正隨環保署籌組的代表團赴德國波昂出席大會。主要參與跨第 1-2 週（11 月 8 日至 11 月 14 日）的活動，重點在參與周邊會議，了解各國氣候行動新近成果，以及各氣象機構參與推動巴黎氣候協定的相關作為，尋求與各國氣象機構交流合作之機會。

# 目 錄

一、 前 言 .....	4
二、 過程及內容.....	9
(一) 主要活動.....	9
(二) 綜合觀察.....	10
(三) 綜合評析.....	12
三、 心得與建議.....	14
附錄一、英文縮寫之中英文對照表.....	16
附錄二、活動照片 .....	18
附錄三：主要簡報投影片集錄 .....	27
(一) 鄭明典主任：「TEC Programme in Solomon Islands」 .....	27
(二) 鄭明典主任：「Micro-Climate and City Adaptation」 .....	35

## 一、 前言

氣候變遷問題於 1988 年首次成為聯合國 (UN) 大會的討論議題，同時成立了政府間氣候變遷專家小組 (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)，之後越發受到國際社會的關注。進一步倡議發起聯合國氣候變化綱要公約 (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC)，並於 1994 年生效，迄今已有 197 個締約方 (196 個締約國+歐盟)。公約目的為「將大氣中溫室氣體的濃度穩定在防止氣候系統受到危險的人為干擾的水平上，這一水平應當在足以使生態系統能夠自然地適應氣候變化，確保糧食生產免受威脅，並使經濟發展能夠可持續進行」。UN 自 1995 年起，每年舉行一次公約締約方會議 (Conference of the Parties, COP)，為公約締約方提供一個進行談判磋商及決策的平臺。1995 年即為第 1 屆的締約方會議 COP1(各縮寫見附錄 1 對照表)。

然而在簽訂 UNFCCC 後，全球二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 濃度仍不斷上升，為形成國際共識，必須制定具有法律效力的議定書，促進各國認真執行減碳目標。1997 年 COP3 擬定了京都議定書 (Kyoto Protocol)，用以規範工業國家在第一承諾期 (2008-2012) 以個別或共同的方式來控制人為溫室氣體 (Green House Gases, GHG) 的排放量。然而京都議定書推動期間困難重重，直至 2005 年才達到生效門檻，迄今有 192 個締約方 (191 個締約國+歐盟)，惟，排碳大國中國和印度被豁免，加上美國並未簽署，致議定書效力僅涵蓋全球 15% 溫室氣體排放量。

2012 年之 COP18 出現多哈修正案 (Doha Amendment)，希望規範身為已開發國家之締約方提出京都議定書第二承諾期 (2013-2020

年)，將其 GHG 排放量在 2020 年前從 1990 年水準至少減少 18%。多哈修正案依規定須有 144 個締約國批准才能生效，目前卻僅 65 個締約方批准，因而迄今仍未生效。京都議定書規定工業先進國家必須先行減排，但簽訂過程著實困難重重，有些國家簽了又退出，有些國家認為國家正在經濟成長中，不想簽，導致聯合國欲續談下一個階段的協定一再破局。有鑑於此，2014 年之 COP20 提出利馬氣候行動呼籲 (Lima call for Climate Action)，邀請所有締約方在 COP21 召開前，提交遏止 GHG 的「國家自定預期貢獻」(Intended Nationally Determined Contributions, INDCs)，讓各國依自己的狀況與能力提出可行的減碳方案。各國所提之 INDCs 成為隔年全球凝聚巴黎協定的重要參考依據。2015 年 COP21 提出的巴黎協定 (Paris Agreement) 為繼京都議定書之後，具有法律約束力的全球 GHG 減量新協議。巴黎協定的減量目標是希望 21 世紀末將地球升溫控制在 2°C 以內，並向 1.5°C 邁進。依 IPCC 氣候變遷第 5 次評估報告，二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 濃度需控制在約 420 ppm，否則全球均溫超過 2°C 的機率很大。根據美國海洋暨大氣總署 (National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA) 報告，2016 年 9 月地球 CO<sub>2</sub> 濃度已破 400 ppm，近 10 年每年約升高 2 ppm，因此減少 CO<sub>2</sub> 排放已刻不容緩。巴黎協定的生效需要獲得 55 個締約方批准，國家或地區的溫室氣體排放量合計需至少占全球排放總量的 55%。由於 2016 年 11 月初已有 92 個締約國家批准該協定，包含了世界排碳量前 2 名的美國與中國，使其溫室氣體排放量總計超過全球排放總量的 65%。巴黎協定於 2016 年 11 月 4 日正式生效，成為有史以來生效最快的多邊協定之一。臺灣雖未在締約國行列中，但排碳量卻佔全球的 0.17%，世界排名 28 名。我政府在 2015 年通過「溫室氣體減量及管理法」，也向世界提出

溫室氣體減量承諾：相較於 2005 年，2030 年之排碳量將至少減少 20%，並在 2050 年減少達 50%。一般認為，巴黎協定的重要意義至少有：(1) 全球首次達成因應氣候變化且涵蓋所有國家之共同協定，被譽為第一個真正的全球氣候協議；(2) 重新修補 2009 年哥本哈根會議破局以來，富國與窮國間的嚴重歧見，富國與窮國共同承諾並設定長期目標，要在 21 世紀末達成溫室氣體淨零排放 (zero emission)；(3) 全球共同邁向無碳能源，結束化石燃料時代；(4) 啟動巨大資金投入一同促進全球邁向綠色成長，預計 2025 年後每年募集 1,000 億美金作為綠色氣候基金 (Green Climate Fund)。

2017 年聯合國氣候變化綱要公約第 23 次的締約方大會 (UNFCCC COP23) 於 11 月 6 日至 17 日在德國波昂舉行，期間同時召開：

- 京都議定書締約方第 13 次會議 (The 13th session of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol, CMP13)
- 巴黎協定第 1 屆第 2 次會議 (The second part of the first session of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Paris Agreement, CMA1-2)
- 附屬履行機構第 47 次會議 (47th Subsidiary Body for Implementation, SBI47)
- 附屬科技諮詢機構第 47 次會議 (47th Session of the Subsidiary Body for the Scientific and Technological Advice, SBSTA47)
- 巴黎協定特設工作組第 1 屆第 4 次會議 (Ad Hoc Working group on the Paris Agreement, APA1-4)



圖 1：UNFCCC COP23 相關會議議程。

本次 UNFCCC 會議在 COP 23 及原本 FCCC 架構會議部分，主要是負責討論巴黎協議執行架構的系統與機制問題，其他會議的重點則放在各國 NDC 計畫執行與協調、巴黎協議的透明度機制、以及全球盤點（Global Stocktake, GST）的機制建立——也就是巴黎協定規則手冊（Paris Agreement Rulebook）。此外，COP 會議也將聚焦於技術開發、氣候衝擊損害與責任分配、能力建構、以及財務機制等內容。

我國因非聯合國會員國，無法成為 UNFCCC 締約方而受邀參加 COP 大會正式磋商會議，由環保署所籌組之代表團（簡稱代表團）歷年皆以非政府組織（NGO）觀察員（observer）身分參與周邊會議（side events）及展覽活動，同時與相關國家進行雙邊會談，適時宣揚臺灣因應氣候變遷之努力與決心。於臺灣而言，在備受國際矚目的非核家園政策前提下，在「氣候公約的在地化」、「透明與公開」、「中央與地方乃至民間的參與」，都也有不錯的表現。

中央氣象局（簡稱氣象局）從 2011 年 COP17 起開始派員參加，

本屆派氣象科技研究中心鄭明典主任與氣象資訊中心洪景山簡任技正代表參加，隨代表團赴德國出席「聯合國氣候變化綱要公約第 23 次締約國大會 (UNFCCC COP23)」。

主要參與代表團跨第 1、2 週活動 (11 月 8 至 14 日，會場主要活動議程如表 1 所示)，除出席 COP23 的相關周邊會議外，針對再生能源、環境衝擊、氣候推估等氣候科學研究與氣候變遷調適應用發展趨勢進行觀察，並瞭解各國氣象單位對氣候的監測、預報與服務能力，期待從參與國際交流之機會，有助強化氣象局氣候服務能力，提升氣象資訊於各領域氣候風險管理與調適決策之應用效益，減輕異常氣候災損，創造經濟產值。

COP23會場內活動議程(Bula/Bonn Zone)							
第一週	11月6日(一)	11月7日(二)	11月8日(三)	11月9日(四)	11月10日(五)	11月11日(六)	11月12日(日)
	開幕典禮 COP/CMP/SBI/ SBSTA/APA/CMA	非正式磋商會議	非正式磋商會議	非正式磋商會議	非正式磋商會議	非正式磋商會議	休會
公約周邊會議及展覽攤位活動							
生態工法協會、產基會、台達電、環品會、台綜院與碳捕存再利用協會展覽攤位活動							
雙邊會談(友邦、友好國家及國際組織)							
	APA Round Table Meetings (item 3 and 7)	Technical Workshop on Budget	Forum: Human Settlements & Adaptation		Facilitative Sharing of Views		我駐德國台北代 表處歡迎晚宴
				Transportation Day (9-14 Nov)			
第二週	11月13日(一)	11月14日(二)	11月15日(三)	11月16日(四)	11月17日(五)	11月18日(六)	11月19日(日)
	非正式磋商會議	非正式磋商會議	SB & APA開幕 高階會議開幕	高階會議 (國家聲明)	COP/CMP/CMA 閉幕 決議文公布	出國成果報告彙整 /離境	
公約周邊會議及展覽攤位活動							
生態工法協會、產基會、台達電、環品會、台綜院與碳捕存再利用協會展覽攤位活動							
雙邊會談(友邦、友好國家及國際組織)							
	Sustainable Innovation Forum	Sustainable Innovation Forum 2017	High-Level Event on Climate Action				
	Transportation Day						

表 1 代表團參與 UNFCCC COP23 會議議程。



## 二、 過程及內容

氣象局代表參加跨週（11月8日至11月14日）的活動，重點在參與周邊會議，了解各國氣候行動新近成果，以及各氣象機構參與推動巴黎氣候協定的相關作為，尋求與各國氣象機構交流合作之機會。下表為行程安排與工作紀要：

日期	相關行程與工作紀要
11/7 (二) -11/8 (三)	11/7 出發，11/8 清晨抵達德國波昂。
11/9 (四) -11/14 (二)	參與「聯合國氣候變化綱要公約第23次締約國大會 (UNFCCC COP23)」相關活動、代表團主辦之會議與外交雙邊會談。
11/15 (三) -11/16 (四)	11/15 離開德國波昂，11/16 清晨返抵臺北。

### (一) 主要活動

本次會議總計參加8場周邊會議，包括：

1. Integrated observations for mitigation and adaptation & Practical support to Parties (WMO/Global Climate Observing System 主辦)
2. Building resilience for climate change adaptation and disaster risk reduction in vulnerable islands (工研院與索羅門群島共同合辦周邊會議)
3. Open data and local capacities to support the global response to climate change (The European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites 主辦)
4. Table talks German and international impulses on local climate

- action (ICLEI 主辦)
5. Transforming adaptive cities in Chinese Taipei (ICLEI 主辦)
  6. Gender and climate change (Women in Europe for a Common Future 主辦)
  7. Renewable energy solutions to meet the 1.5C target (Renewable Energy Policy Network 主辦)
  8. Pacific Islands Climate Action and Finance: Successes, Challenges and lessons Learnt (Secretariat of the Pacific Regional Environment Programme 主辦)

此外，進行4次雙邊會談，包括

1. 德國 Climate Service Center Germany (GERICS) 雙邊會議，國際氣候發展智庫 (International Climate Development Institute, ICDI) 與 GERICS 簽訂合作備忘錄。
2. 與萬那杜氣象局 (Vanuatu Meteorology and Geohazards Department) 討論合作事宜
3. 與緬甸氣象局 (Myanmar Department of Meteorology and Hydrology) 局長討論合作事宜
4. 參加 Solomon Islands 代表團晚宴

## (二)綜合觀察

2017 COP 23 會議最大的重點與目標，就是商討並制定出一套確實執行巴黎協議的遊戲規則，因此本屆會議是巴黎協議是否能順利正式進入執行進程的關鍵期。同時，巴黎協議的確實執行象徵了人類之於全球暖化與氣候變遷的停損控制，對於氣候脆弱的小島國家來說是關鍵的命運轉折期，在各方面來說皆是值得需要密切關心與參與的一次會議。

大致來說，2017 年 COP 23 的會議大趨勢涵蓋了以下幾個目標方向：

(1) 短期目標 2018：COP 24 促進性全球對話（Facilitative Dialogue）

有鑑於全球氣候變遷狀況的改善仰賴於暖化速度的暫緩，而對於暖化的控制還繫於各國在 NDCs 計畫上的有效執行，因此 NDCs 可謂巴黎協議中最重要的基本元件。然而 NDCs 在本質上屬於各國政府間「國家層級」的抗暖化行動計畫，而氣候變遷並非只是政府單方面行動即可解決的問題，因此未來在氣候變遷議題上，如何進一步將全球社會其他層級的參與者—包括中央政府跨部會、地方政府、非政府、以及私人企業—也納入執行框架當中，是巴黎協議能否順利執行的關鍵。預計於 2018 年啟動的促進性對話機制（Facilitative Dialogue）即是為了協調上述各層面的參與者之間的溝通與參與而召開的，希望透過透明的對話機制，促進各國、各部門、各利益相關人之間的交流與了解，期待能為 2023 年開始實施的全球盤點立下互信互利的基石。

此外，IPCC 將在 2018 年發布特別報告，針對全球升溫 1.5 度 C 所帶來的全球暖化衝擊、以及溫室氣體減排等內容進行說明與分析，以協助締約各國對於 NDCs、以及全球盤點的執行進行溝通與交流，並以特別報告的內容修正新的 NDCs 方向，實現巴黎協議第二條規定的長期氣溫目標。

(2) 中長期目標 2018~2023：制定巴黎協定規則手冊（Paris Agreement Rulebook）

今年的另外一個重點，是討論出一套制定全球盤點應該如何實施的規定—也就是巴黎協定規則手冊的制定。此套規則手冊的目標除了建立協定的執行細則之外，也期待建立一個具透明性的資訊平台，有

助於了解各國的執行能力及可使用的資源，同時針對 2023 年開始的全球盤點及 NDCs 檢視訂出標準與流程。然而巴黎協定通過至今兩年，許多資源就相對缺乏的開發中國家無法快速在短時間之內與發達國家達成共識，同時遊戲規則的制定尚必須兼顧到資源與責任分配的公平性與平衡性，在在皆加深了原本進展就相對緩慢的氣候談判複雜度。因此今年 COP 會議在規則手冊方面是否能達成共識，仍需要密切觀察。

### (3)長期目標 2023：全球盤點與 NDCs 之執行審視

預計於 2023 年開始啟動的全球盤點，可視為是巴黎協議的主體—也就是各國 NDCs—的主要執行階段。在全球盤點開始之前，需要討論出一套全球盤點的檢視與審查機制，憑借該機制來定期審視各國 NDCs 的執行與落實狀況。NDCs 經盤點之後，須在兩年之內提交更新內容的版本，以利改善相關缺失，最終達成升溫控制 2 度 C 以內的全球目標。全球盤點可說是巴黎協議的主要表演舞台，在盤點之前的談判過程都是上台之前的前置準備；然而前置準備若無法完成，則所有的行動規劃都是枉然，因此巴黎協議的成敗與否，實繫於今年會議各方代表是否能對於規則手冊達成共識。

這場全球對話預計在 2018 年展開，預定於 2020 年之前完成。

### (三)綜合評析

綜合本次參與 COP23 大會場館及國家場館之各式周邊會議，觀察評析綜整如下：

1. 建立一個以氣候需求為主的全球觀測系統，是探討氣候變遷科學議題的基礎。重點包括如何整合各國的局地觀測，以突顯出全球氣候變遷在局地的變異性。另外，衛星觀測可以提

供很好的全球觀測覆蓋度，但是衛星觀測在 1960 年代才逐漸普及，觀測資料累積量對於全球氣候變遷仍稍有不足。但隨著資料的累積，衛星觀測將可以對於氣候變遷逐漸提供更多的佐證資料，因此必須開始研擬發展相關技術，以應用衛星觀測來研究全球氣候變遷的科學議題。再者，針對太平洋島嶼國家，尋求提供氣候觀測站永續經營的合作機制。此與本局和索羅門群島國合作建置觀測系統的作為是互為一致的。

2. 本次會議中氣象團隊亦受 ICLEI 邀請於 City and Region Pavilion 分享都市氣候服務與調適的研究規劃。鄭明典主任於會中擔任開場貴賓，分享了氣象局規劃城鄉預報及原鄉預報的成果，獲得會場一致肯定，強調未來都市微氣候的監測是重要關鍵。
3. 鄭明典主任在 11 月 9 日晚間，受邀於「Building resilience for climate change adaptation and disaster risk reduction in vulnerable islands」週邊會議專題報告我國在索羅門群島所進行的 TEC(海嘯(Tsunami)、地震(Earthquake)、氣旋(Cyclone))計畫，獲得會議現場高度關注，並獲國際知名媒體 IISD 的報導。會後也和萬那杜氣象局 (Vanuatu Meteorology and Geohazards Department) 進一步討論，基於目前氣象局和索羅門的合作經驗，研議和萬那杜發展早期預警系統可能的合作事宜。另外，中美洲聖文森也透過外交管道，表達和氣象局合作的意願。職等與在 COP 會議期間和緬甸氣象局局長會面，共同表達未來合作的積極意願。透過本次 COP 會議，我們尋求後續氣象局和各國氣象機構交流合作之機會，也取得

具體的成果。

IISD 報導網址：

<http://enb.iisd.org/videos/climate/unfccc-cop23-side-events/building-resilience-for-climate-change-adaptation-and-disaster-risk-reduction-in-vulnerable-islands/?autoplay>

### 三、 心得與建議

職等奉氣象局指派出席 COP23 會議，期間主要參與跨第 1、2 週活動（11 月 8 至 14 日），除出席 COP23 的相關周邊會議外，針對再生能源、環境衝擊、氣候推估等氣候科學研究與氣候變遷調適應用發展趨勢進行觀察，並瞭解各國氣象單位對氣候的監測、預報與服務能力，期待從參與國際交流之機會，有助強化氣象局氣候服務能力，提升氣象資訊於各領域氣候風險管理與調適決策之應用效益，減輕異常氣候災損，創造經濟產值。

本次會議總計參加 8 場周邊會議和 4 次雙邊會談，綜合此次活動過程之觀察，心得建議如下：

1. 感謝外交部和環保署的協助，促成氣象局與會人員能在 COP23 會議中與國際互動，廣泛交換氣象資訊與技術的需求以及未來的合作契機。
2. 強調科學基礎的對話與溝通：各國在氣候調適政策的規劃與推動，總會面臨許多的挑戰和抗拒，具科學基礎的對話與溝通是縮短彼此意見差距的關鍵。IPCC 的科學評估即扮演不可或缺的角色，專家的參與解讀和對話至為重要。
3. 現今強調國際互助合作以增進氣候行動：而臺灣正也以氣象技術和周邊國家及邦交國合作，強化其氣象測報作業能力，

也希望能將此經驗推廣到更多友邦國家，為增進全球氣候行動力貢獻一份力量。

4. 觀測是氣候變遷科學議題的基礎，應強化臺灣本島以氣候需求為主的局地觀測系統，並介接至全球觀測系統，以凸顯臺灣在全球氣候變遷的角色。而以臺灣和索羅門合作的經驗，可以推廣島國觀測系統建置和發展早期預警系統的經驗至更多的友邦國家，以增進臺灣的國際能見度。
5. 不管在 UN、WMO 還是國家層面，皆從單一物理領域升級為跨領域議題之外，也彰顯了「以科學參與決策、支援決策、執行決策」的論述已為 UN 架構所接受，符合 WMO 多年來一直提倡的組織發展策略，同時更確立了國家水文機關的戰略重要性。作為我國官方唯一的氣象水文機構，建議氣象局未來除了基礎氣象能力技術之外，可深化在調適活動的參與程度一如在早期預警發展、再生能源議題、國家調適策略智庫等角色之強化，與 WMO 的倡議原則對齊，加強「國家氣象水文機關（National Meteorological and Hydrological Services, NMHSs）在國家科學決策支援上的功能與定位。
6. COP 大會為能一手觀察國際交流的大舞臺應持續參與：COP 為少數我國能籌組政府各部會聯合參與之聯合國所屬大型活動，對首次親赴現場的人員，在見到會場之規模及一百多國國旗飄揚於前，皆有眼界一開的深刻感受，也對臺灣因非聯合國會員無法廣泛參與諸如此類國際活動而感到可惜與遺憾。因此，我們應持續把握這種難得的參與機會，COP 議題雖廣泛包羅萬象，但核心議題都與氣候與環境變遷及建立永續發展相互牽連，對氣象局的參與而言，一方面能有助

了解國際氣象機構居間的角色及作為以供借鏡，另一方面若有機會能於周邊會議分享我國的經驗與做法，將也提升氣象局國際能見度。

#### 附錄一、英文縮寫之中英文對照表

英文縮寫	英文名稱	中文名稱
APA1-2	Ad Hoc Working group on the Paris Agreement	巴黎協定特設工作組會議
CMP12	The 12th session of the Conference of the Parties serving as the meeting of the Parties to the Kyoto Protocol	京都議定書締約方第12次會議
COP	Conference of the Parties	公約締約方會議
COP22	22nd Conference of the Parties	第22次締約方大會
GHG	Green House Gases	溫室氣體
ICLEI	International Council for Local Environmental Initiatives	國際地方政府環境行動理事會
INDCs	Intended Nationally Determined Contributions	國家自定預期貢獻
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change	政府間氣候變遷專家小組
MDGs	Millennium Development Goals	千禧年發展目標
NGO	Non-Government Organization	非政府組織
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration	美國海洋暨大氣總署



英文縮寫	英文名稱	中文名稱
SBI	Subsidiary Body for Implementation	附屬履行機構
SBSTA	Subsidiary Body for the Scientific and Technological Advice	附屬科技諮詢機構
SDGs	Sustainable Development Goals	永續發展目標
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change	聯合國氣候變化綱要公約
WBGU	German Advisory Council on Global Change	德國全球變遷諮詢委員會

## 附錄二、活動照片



報告人鄭明典主任、洪景山簡任技正和國際氣候發展智庫  
（International Climate Development Institute，ICDI）趙恭岳先生在會  
場合照。



鄭明典主任和洪景山簡任技正在會場合照。



鄭明典主任、洪景山簡任技正和趙恭岳先生在會場合照。



周邊會議「Integrated observations for mitigation and adaptation & Practical support to Parties」會場。



與德國 Climate Service Center Germany (GERICS)進行雙邊會議，國際氣候發展智庫（International Climate Development Institute，ICDI）與 GERICS 簽訂合作備忘錄





鄭明典主任、洪景山簡任技正、趙恭岳先生和緬甸氣象局長合照。



工研院與索羅門群島共同合辦周邊會議「Building resilience for climate change adaptation and disaster risk reduction in vulnerable islands」會場。



工研院與索羅門群島共同合辦周邊會議「Building resilience for climate change adaptation and disaster risk reduction in vulnerable islands」會場。



工研院與索羅門群島共同合辦周邊會議「Building resilience for climate change adaptation and disaster risk reduction in vulnerable islands」與談者合照。

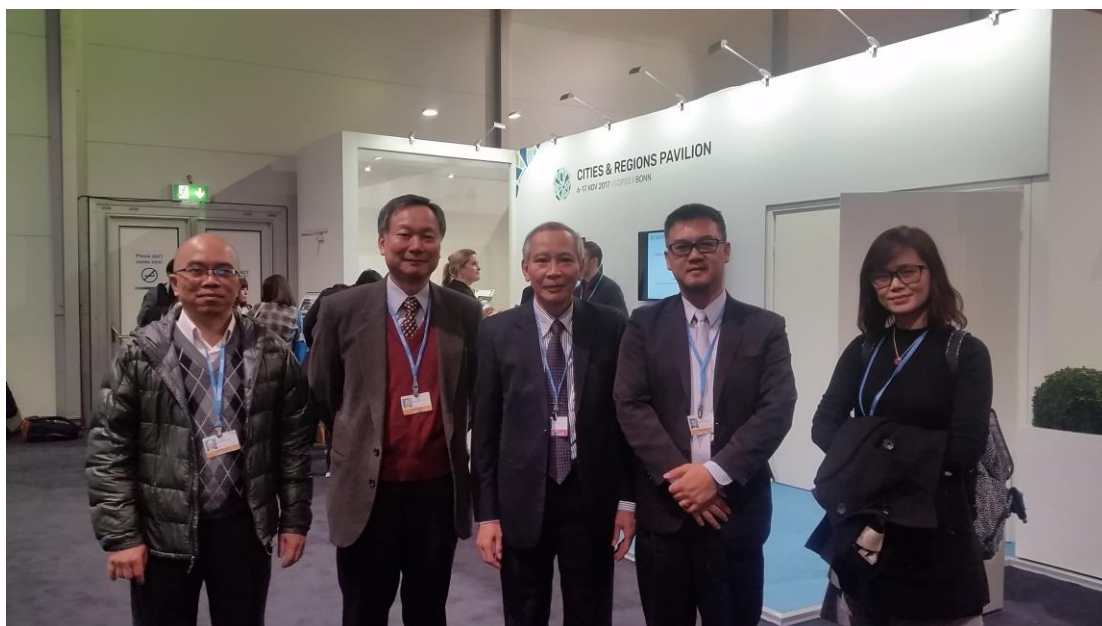


與萬那杜氣象局代表（Vanuatu Meteorology and Geohazards Department）討論合作事宜。



與駐德謝志偉大使和外交同仁合照。





鄭明典主任、洪景山簡任技正、趙恭岳先生和越南資源環境部氣象水文暨氣候變遷研究院(IMHEN)代表團成員合照。



ICLEI 主辦之「Transforming adaptive cities in Chinese Taipei」與會臺灣各城市代表團合照。





鄭明典主任於 ICLEI 主辦之「Transforming adaptive cities in Chinese Taipei」周邊會議演講。



鄭明典主任與索羅門群島環境部代理部長暨 COP 代表團團長合照。

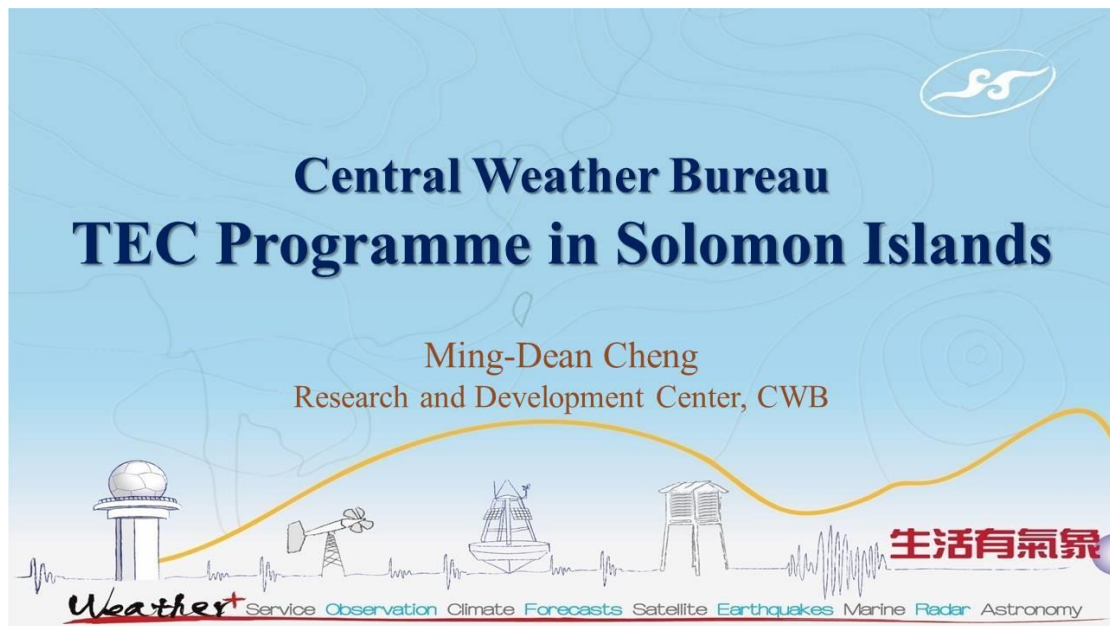


與 Solomon Islands 代表團晚宴。

### 附錄三：主要簡報投影片集錄

#### (一) 鄭明典主任：「TEC Programme in Solomon Islands」

鄭明典主任在工研院與索羅門群島共同合辦周邊會議：Building resilience for climate change adaptation and disaster risk reduction in vulnerable islands 的專題演講：「TEC Programme in Solomon Islands」





## Solomon Islands: Flash Floods - Apr 2014



- ✚ Heavy rain from a tropical depression
  - ✓ which later became Tropical Cyclone Ita
- ✚ around 10,000 people displaced
  - ✓ 12,000 people affected
- ✚ >900 houses damaged
- ✚ Total damage and loss: 107.7 millions US\$

**Weather+**

Service Observation Climate Forecasts Satellite Earthquakes Marine Radar Astronomy



3

## Solomon Islands: Flash Floods - Apr 2014



**We**



Astronomy

## Earthquake Statistics



- ✚ 140 earthquakes
  - ✓ M6.0 ~ M8.0 during 2005 ~2015
- ✚ 16 M7.0 ~ M8.0
  - ✓ thousands were left homeless
- ✚ 2 M8.0
  - ✓ 57 people killed

**Weather+**

Service Observation Climate Forecasts Satellite Earthquakes Marine Radar Astronomy

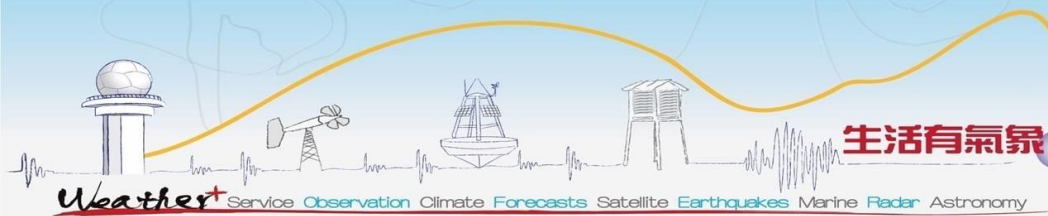


5



# Solomon Islands Synergistic Analysis for the Environment

## SoSAFE



### Solomon Islands



- ▲ ▲ : Climate Sites supported by UNDP project
- ▲ : Sites of Solomon Gov.
- 992 Islands in Solomon Islands



# Basic Statistical Analysis

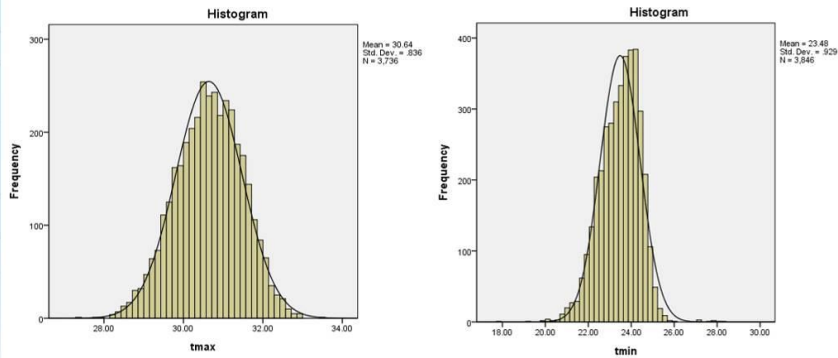


Fig 8. Histogram of maximum and minimum temperature in Solomon Islands-

*Weather*

Service Observation Climate Forecasts Satellite Earthquakes Marine Radar Astronomy

# Basic Statistical Analysis

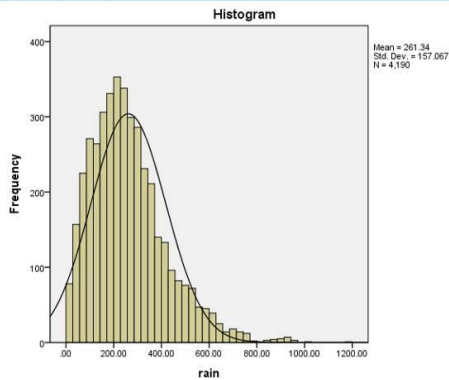


Fig 9. Histogram of cumulative rainfall in Solomon Islands-

*Weather*

Service Observation Climate Forecasts Satellite Earthquakes Marine Radar Astronomy

## Solomon Islands



- ▲ ▲ : Climate Sites supported by UNDP project
- ▲ : Sites of Solomon Gov.
- 992 Islands in Solomon Islands

*We*



## Install AWS and Seismic Stations



Weather



12

## Automatic Weather Station



u

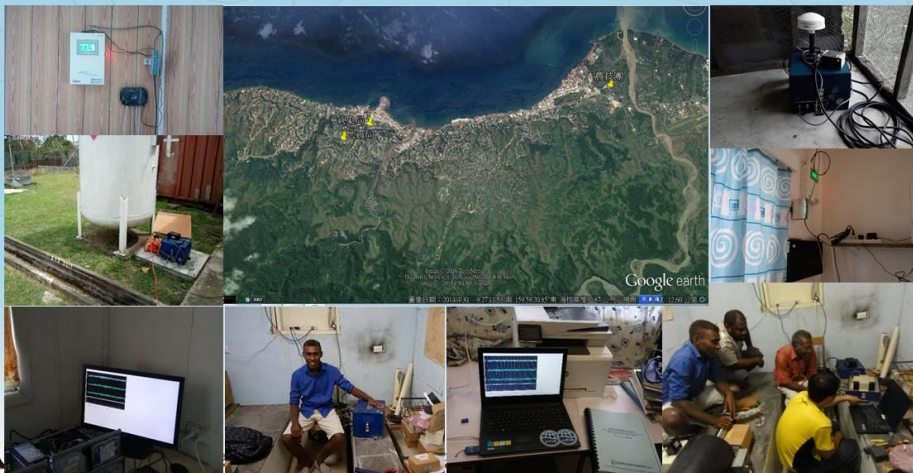


13

## Seismic Stations

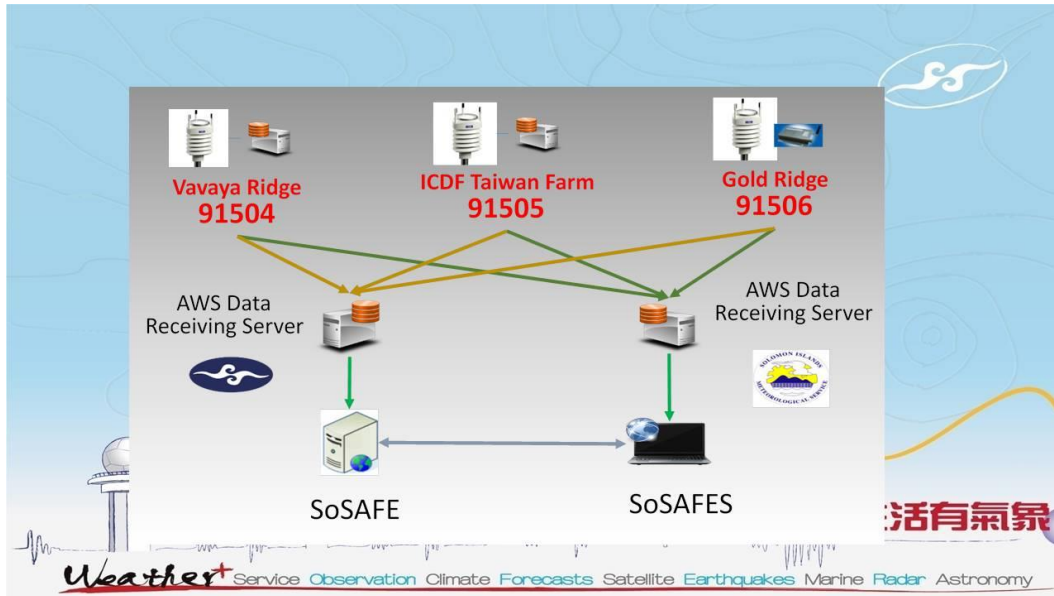


u



14





## Product of SoSAFE

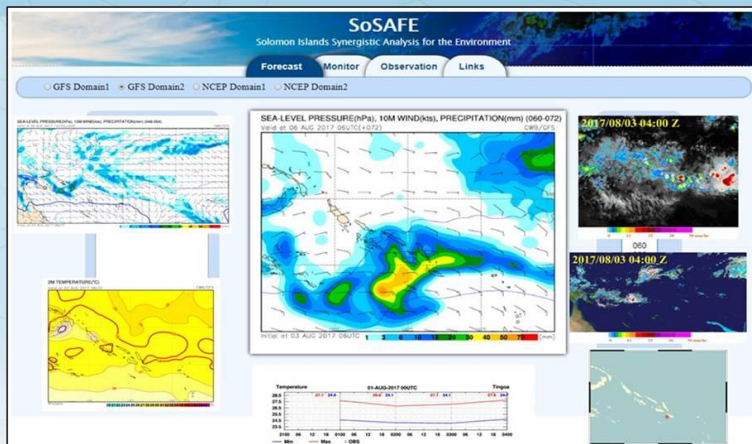
Main	Sub-menu	Item	frequency	source	
OBS (15MB/hr)	Temperature	Synop : 91520, 91502, 91503, 91507, 91517, 91541, 91546	3 hrs	Obs from MIC	
	Model Forecast Stations	AWS : 91504, 91505, 91506	1 hrs	Fet from MFC (MOS)	
	Satellite	Domain1 Domain2	H8 VIS H8 IR H8 IRE	10 min 10 min 10 min	MSC MSC MSC
Monitor (4MB/hr)	Rainfall	Domain1 Domain2	Time-series(AWS) QPE	1 hrs 10 min	MIC MSC
	Earthquake	Domain1 Domain2	QPE+IR waveform	10 min >6 levels	MSC SCMAN
Forecast (6MB/hr)	CWB-GFS	Domain1 Domain2	T2M, SLP+Windbar-10M+accrain T2M, SLP+Windbar-10M+accrain	6 hrs(0-72) 12 hrs(0-72)	MIC(Gra) MIC(Gra)
	SIMS		<a href="http://met.gov.sb/">http://met.gov.sb/</a>		
Q-Link	SWFDDP		<a href="http://swfddp.metservice.com/global-ukmo-pacific-eps-meteograms/solomon-islands-honiara">http://swfddp.metservice.com/global-ukmo-pacific-eps-meteograms/solomon-islands-honiara</a>		
	ECMWF		<a href="http://www.ecmwf.int/en/forecasts/charts/swfddp_pacific/">http://www.ecmwf.int/en/forecasts/charts/swfddp_pacific/</a> <a href="http://maq.ncep.noaa.gov/model-guidance-model-parameter.php?group=Model%20Guidance&amp;model=GFS&amp;area=SPAC&amp;ps=area">http://maq.ncep.noaa.gov/model-guidance-model-parameter.php?group=Model%20Guidance&amp;model=GFS&amp;area=SPAC&amp;ps=area</a>		
	NCEP		<a href="http://www.weather.gov/ppg/gfs_precipitation">http://www.weather.gov/ppg/gfs_precipitation</a>		
	NWS				

Wea



16

## Interface of SoSAFE



Wea



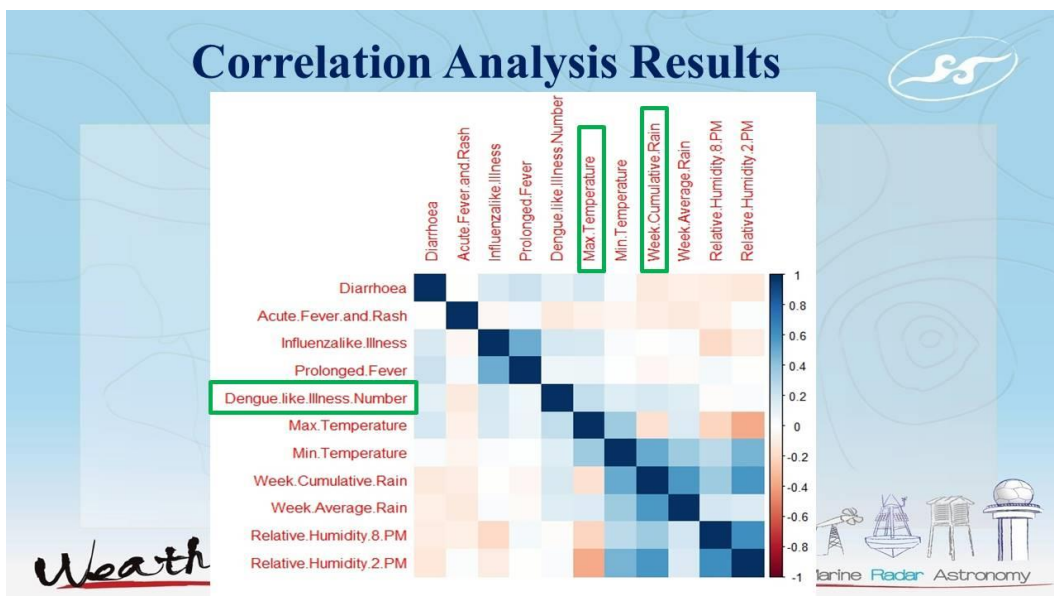
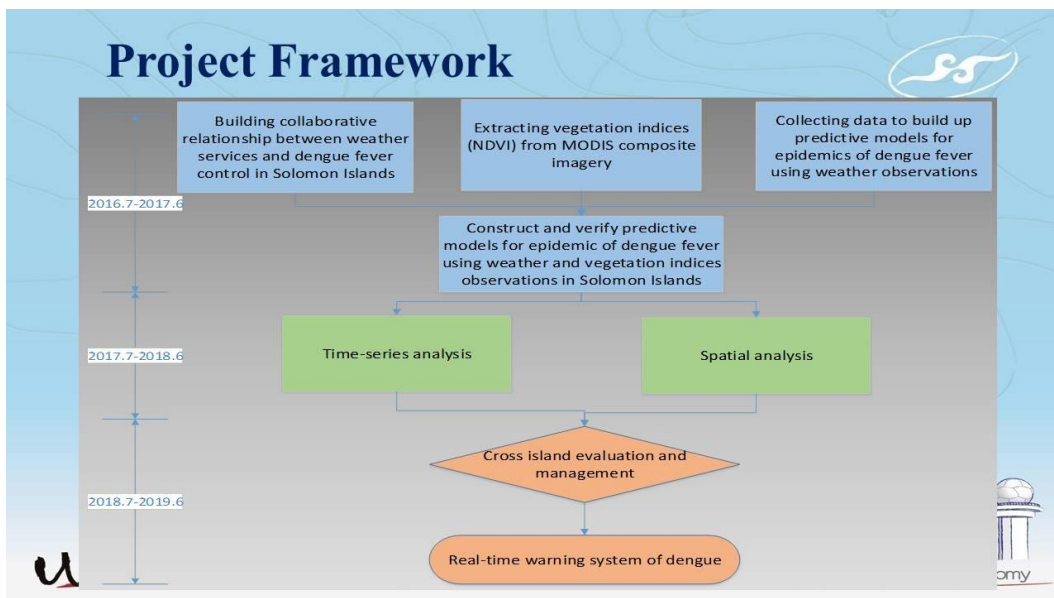
17



# SOLOMON ISLANDS DENGUE EARLY WARNING SYSTEM

## WEATHER DATA ANALYSIS AND PRELIMINARY RESULTS

Weather Service Observation Climate Forecasts Satellite Earthquakes Marine Radar Astronomy



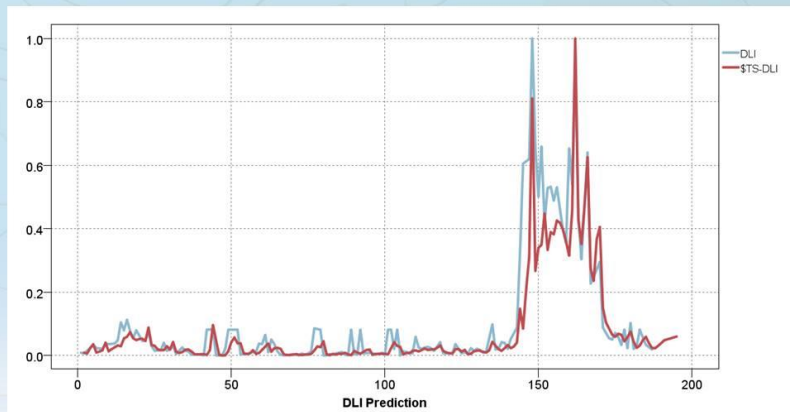
## Dengue Like Illness (DLI) Prediction

- Prediction modeling was done with SPSS Modeler 18.1
- Model to fit the prediction is ARIMA (0,1,4) with only maximum temperature (Tmax) and dengue like illness (DLI) number as predictors
- Prediction was made for eight weeks ahead

**Weather+**

Service Observation Climate Forecasts Satellite Earthquakes Marine Radar Astronomy

## Dengue Like Illness (DLI) Prediction



**Weather**

Service Observation Climate Forecasts Satellite Earthquakes Marine Radar Astronomy

# Thank You

**Weather+** Service Observation Climate Forecasts Satellite Earthquakes Marine Radar Astronomy

生活有氣象

(二)鄭明典主任：「Micro-Climate and City Adaptation」

鄭明典主任在 ICLEI（International Council for Local Environmental Initiatives，國際地方政府環境行動理事會）主辦之周邊會議 Transforming adaptive cities in Chinese Taipei 中進行專題報告：「Micro-Climate and City Adaptation」







The enhancement of city scale climate resilience requires city scale climate services

As a consequence, Central Weather Bureau (CWB) of Taiwan has implemented township forecast for local scale climate services practice



2



### Effective Service with Information Instead of Data.



347 villages services for 500,000 indigenous people, with 14 ethnic groups languages





## An extent Service for Indigenous People in tribe scale



From Political Boulder to Culture Boulder





交通部中央氣象局  
Central Weather Bureau









「行政院原住民族委員會」、中央氣象局與及「原住民族電視台」攜手合作，提供全國約350個原住民族部落精緻化氣象資訊。



日期	11/18 星期四		11/17 星期三		11/16 星期二		11/15 星期一	
	白天	晚上	白天	晚上	白天	晚上	白天	晚上
天氣狀況	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁	☁
最高溫(°C)	23	17	19	15	18	15	20	16
最低溫(°C)	12	12	12	11	11	13	13	12
降雨量(mm)	2	2	2	2	2	1	2	1
濕度	高濕度	高濕度	高濕度	高濕度	高濕度	高濕度	高濕度	高濕度
體感溫度	75%	91%	94%	96%	93%	94%	85%	76%
降雨機率	30%	40%	60%	30%	70%	30%		

管理1中央氣象局「原鄉部落」  
管理2原住民族新聞廣播出播時間







