

出國報告(出國類別：參與研討會)

出席「亞太經合會颱風研討會-颱風
災害經驗交流與學習」

服務機關：交通部中央氣象局

姓名職稱：齊祿祥 技正

派赴國家：菲律賓

出國期間：104年11月23日至11月26日

報告日期：105年1月15日

摘 要

本次主要為赴菲律賓馬尼拉參加由「亞太經合會」颱風與社會研究中心 (APEC Research Center for Typhoon and Society) 所舉辦的「颱風研討會-颱風災害經驗交流與學習」。由於亞太地區鄰近國家每年夏季受到颱風致災影響，各國所發生的各種民生、經濟災損日益嚴重，亟需各會員國間，建立並發展有效的合作機制，以使颱風災害之研究、防治臻至完善。

因此，此次會議邀請了包括中華民國、美國、日本、泰國、越南、印尼與菲律賓等 7 個 APEC 經濟體及國際相關單位，分別就大氣、水文及社會經濟三方面主題，共同參與討論災害性颱風所造成的影響與各種防災預警決策系統，並藉由會議的討論，提供各會員國對於颱風所造成的暴雨、風損、強浪與洪水等事件，交換並分享最新發展的各種預警方法與技術。同時，在此次研討會中亦探討颱風災損與氣候變遷所衍生的極端氣候，對於各國社經發展與人民生計造成不同程度的影響。

目 次

摘 要	i
目 次	ii
一、 會議目的.....	1
二、 會議過程.....	2
三、 會議心得與建議.....	9
附錄	10

一、 會議目的：

由於亞太鄰近國家每年受到颱風與各種氣候異常事件影響，所發生的各種民生、經濟災害損失日益嚴重。為了讓亞太地區國家能夠即時獲得各種自然災害發生資訊，並提前因應災害的發生。因此，APEC 在 2005 年於韓國釜山成立在氣象中心，針對於異常氣候變化、自然災害預防等研究，藉由這些研究成果與各會員國交換相關訊息。臺灣與菲律賓兩國位於夏季颱風盛行區，每年臺菲 2 國受到颱風侵襲災損超過百億新臺幣，因此於 2009 年 9 月我國科技部(國科會)與菲律賓科技部計畫推動颱風社會研究中心，分別於 2010 年 11 月在台北成立颱風社會研究中心(ACTS)總部，2011 年 9 月在菲律賓馬尼拉成立分部辦公室。致力於整合颱風資訊蒐集與研究的合作平台，共享資源與經驗，增進颱風災害的預測、應變能力，同時規劃與辦理颱風觀測、雷達運用及坡地災害的相關人員培訓課程，以減少亞太地區因自然災害而蒙受的損失。

「亞太經合颱風研討會」為「APEC 颱風與社會研究中心」每年固定與各會員國間探討颱風致災的大型研討會，今年研討會主題為「颱風災害經驗交流與學習」(Lessons Learned from Disastrous Typhoons)，由中華民國颱風中心亞太經濟合作颱風與社會研究中心(APEC Research Center for Typhoon and Society, ACTS)、ACTS 馬尼拉辦公室、交通部中央氣象局與菲律賓氣象局(Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration, PAGASA) 共同舉辦，研討會針對於災害性颱風對於大氣、水文及社會經濟等三方面影響，分別進行成果報告與經驗分享。此研討會提供了一個亞太經合組織成員經濟體在颱風預報和減災的方法上的對話機會，以及對社會經濟的破壞和自然災害的影響評估之間的信息交流平台。希望藉由此區域間合作機制達到「預警與減災」的最終目標。

參加此次會議可與國際學者專家以及亞太各國進行颱風監測和預報技術的研究和作業交流研討，除可增進本局對於國際間最新的颱風、洪水及減災等相關議題實務技術的掌握及發展外，亦有助於提升我國的國際參與及能見度。

二、 會議過程

本次研討會邀請了包括中華民國、美國、日本、泰國、越南、印尼與菲律賓等 7 個 APEC 經濟體及國際相關單位，共計約 100 位專家、學者及政府官員代表與會(詳見附錄一)。我國參加人員包括國研院羅清華院長、颱洪中心李清勝主任及同仁、臺灣大學、臺北大學、水利署、農委會水土保持局、中央氣象局等國內相關領域學界人士、政府部門代表參與會議討論與報告。

會議地點位於菲律賓馬尼拉奎松市(Quezon) 的菲律賓大學迪利曼校區(University of the Philippines, Diliman)環境科學與氣象學院會議廳舉行，研討會時間為 11 月 24 日到 25 日，共計分 2 天(詳見附錄二)。

會議除了邀請菲律賓科技部 Mr. Raymund E. Liboro 助理部長、台北經濟文化辦事處駐菲律賓代表處張泰來公使，以及馬尼拉經濟文化辦事處 Ms. Amadeo R. Perez Jr.及中央氣象局葉天降副局長蒞臨指導外，來自各國的專家學者也發表了最新的研究成果。由於颱風、洪水造成的災害為亞太地區國家共同面對的問題，APEC 經濟體代表們也分享了各國面對強烈颱風時所採取的防範措施與應對方式，期望未來能減少因颱風洪水帶來的損失。

本次研討會議程安排如下：

11 月 24 日

- 08:30~09:00 Registration
- 09:00~09:40 Opening Remark
- 09:40~10:00 Group Photo / Coffee Break
- 10:00~12:00 Session 1: Keynote Speech
- 12:00~13:10 Lunch
- 13:10~15:00 Session 2: Meteorology and Hydrology / Chair:Ben Jong-Dao Jou, Co-Chair: Vincente B. Malano
- 15:10~15:30 Coffee Break
- 15:30~17:30 Session 3: Impact of Disaster Experience on Future Preparedness / Chair: Ching-Cheng Chang, Co-Chair: Juan M. Pulhin

11 月 25 日

- 08:30~09:00 Registration
- 09:00~10:15 Member Economies Experience Sharing Session I : Chair: Tien-Chiang Yeh, Co-Chair: Flaviana Hilario

- 10:15~10:30 Coffee Break
- 10:30~11:45 Member Economies Experience Sharing Session II : Chair: Tien-Chiang Yeh, Co-Chair: Flaviana Hilario
- 11:45~11:50 Concluding Session & Closing Remark
- 11:50~13:00 Lunch
- 13:00~18:00 Field Study: La Mesa Watershed Reservation (Hosted by PAGASA)

會議進行如下所述:

11月24日上午為颱風研討會第一天會議，由 ACTS 臺北總部主席颱風與洪水研究中心主任李清勝博士與馬尼拉辦公室主任 Flaviana Hilario 博士主持，並邀請菲律賓科技部 Mr. Raymund E. Liboro 助理部長、菲律賓大氣地球物理與天文服務管理局行動長官 Dr. Vicente B. Malano 、台北經濟文化辦事處駐菲律賓代表處張泰來公使、馬尼拉經濟文化辦事處 Ms. Amadeo R. Perez Jr. 與我國國研院羅清華院長，進行 2015 年颱風研討會開幕式致詞(圖 1)，隨後 ACTS 與會全體代表團體合照(圖 2)。



圖 1 ACTS 會議開幕式貴賓致詞。



圖 2 ACTS 與會全體代表團體合照。

上午進行的第 1 部份議程為邀請講座(Keynote Speech)，本次 ACTS 研討會邀請國立臺灣大學土木工程學系林國峰教授發表 The Short-term Real-time Typhoon Flood

Forecasting(圖 3)，菲律賓大氣地球物理與天文服務管理局(，PAGASA)行動長官 Dr. Malano 就近來對菲律賓所造成嚴重災情的巨爵颱風發表 Recent Disaster in the Philippines:Typhoon Koppu (Lando) October 2015(圖 4)，最後由國立臺灣大學大氣科學系周仲島教授發表 Observations and Polarimetric Signatures of Flash Flood Storms in Taipei(圖 5)。以上三位講者對於颱風與對流胞所造成的洪泛，在雷達觀測、防救災規劃與淹水預報上都提出豐富的研究成果，會議中並獲得熱烈討論與回饋。

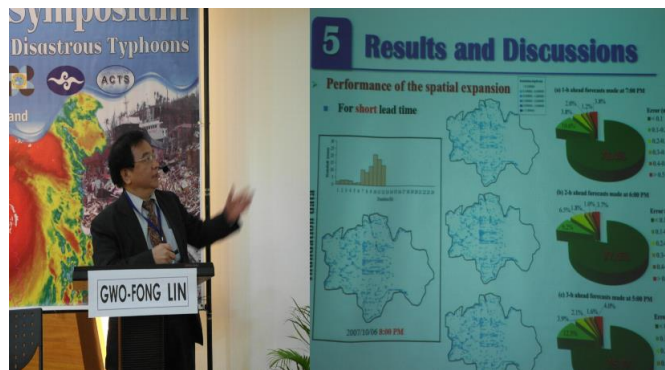


圖 3 國立臺灣大學土木工程學系林國峰教授受邀演講。



圖 4 菲律賓大氣地球物理與天文服務管理局行動長官 Dr. Malano 受邀演講。



圖 5 國立臺灣大學大氣科學系周仲島教授發表受邀演講。

下午則進入第 2、第 3 部份的氣象與水文與、未來災防整備與防災經驗 2 個議程的討論。氣象與水文議程由台灣大學大氣科學系周仲島教授擔任主持人，菲律賓大氣地球物理與天文服務管理局 Malano 博士擔任協同主持人。來自臺灣、美國、菲律賓與泰國學者專家提出颱風的氣象與水文方面預報的研究成果。包括:來自美國國家海洋和大氣總署(National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)的 Dr. Vijay Tallapragada 發表 Improved Global Tropical Cyclone Forecasts from NOAA: Lessons Learned and Path Forward 一文(圖 6)，認為新一代的中尺度颶風預報系統，具有多尺度環境交互作用的預報能力，可提高登陸颱風預測準確度並提供下游加值應用。

美國夏威夷大學馬諾分校(University of Hawaii at Manoa)的 Dr. Michael M. Bell 則就偏極化雷達觀測驗證颱風的雨滴粒徑發表 Validation of Simulated Tropical Cyclone Raindrop Sizes using Polarimetric Radar(圖 7)。來自聖地牙哥州立大學的申博文博士發表 Simulations and Visualizations of Hurricane Sandy (2012): Multiscale Processes vs. Butterfly Effect，說明了利用先進的視覺化全球耦合模式(Coupled Advanced global Modeling and Visualization, CAMVis)，可提供 7 天颱風路徑與強度預報並顯示熱帶波動、西風帶與季內振盪 (Madden-Julian Oscillation, MJO) 等多尺度環流演化結果。國立臺灣海洋大學李光敦院長發表 Runoff Estimation for Typhoon Storms in Ungauged Watersheds，認為地形性逕流模式，可用於模擬僅有流域地貌訊息但缺乏降雨資料的表面逕流，利用 windows 平台，可以同時提供工程設計時的地貌和水文訊息，並進行洪水預報。菲律賓大學的 Enrico C. Paringit 教授說明菲律賓所建立的河川流域的防汛監測系統，發表了 Establishing Survey and Monitoring Methods for Development of Flood Information Systems for River Basins in the Philippines。第 2 部份最後 1 位講者為來自泰國水文和農業資訊研究所的 Dr. Sutat Weesakulji 報告泰國所研發的洪水預報決策系統(Development of Decision Support System (DSS) for Operational Flood Forecasting)。



圖 6 美國國家海洋和大氣總署 Dr. Vijay Tallapragada 發表情形。

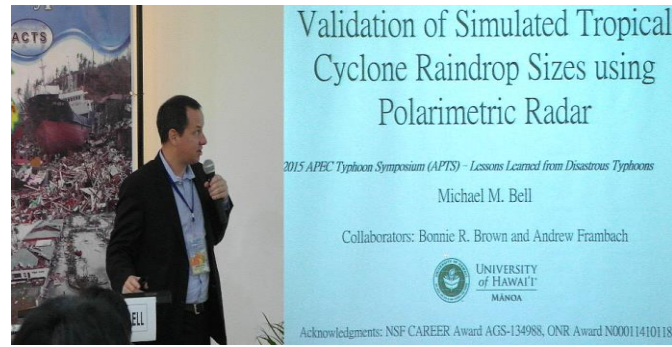


圖 7 美國夏威夷大學馬諾分校 Dr. Michael M. Bell 發表情形。

第 3 部份：未來災防整備與防災經驗議程由國立台灣大學大農業經濟學系張靜貞教授擔任主持人，菲律賓大學洛斯巴尼奧斯分校(University of the Philippines Los Baños) Juan M. Pulhin 教授擔任協同主持人。首先張靜貞教授以經濟學的角度探討政府與一般民眾對於颱風的風險認知與預防措施之間的因果關係，發表 Does Disaster Experience Undermine Risk Perception and Response: An Empirical Analysis of Typhoon-Morakot。第 2 位講者為菲律賓大學洛斯巴尼奧斯分校 Dr. Ma. Victoria O. Espaldon(圖 8)，以 2009 年的中度颱風凱莎娜 (Ketsana) 為例，以生態城的觀點探討大馬尼拉的氣候調適策略(The Aftermath of Typhoon Ondoy: Exploring Ecotown as a Strategy for Enhancing Climate Resilience of Metro Manila, Philippines)，認為要因應未來氣候的變化，需要有整體的流域規劃、明確瞭解都市環境脆弱敏感區、國家人口分布的管理、脆弱敏感區民眾與地方政府在地方整治有效的層級溝通並融入政策與與國家投資計畫等 5 項，方可達成。



圖 8 菲律賓大學洛斯巴尼奧斯分校 Dr. Ma. Victoria O. Espaldon 發表情形。

接著由我國 APEC 颱風與社會研究中心(APEC Research Center for Typhoon and Society) 呂雅萍研究員，發表以社區為基礎，調查居民對颱風的風險意識和認知研究，Risk Awareness and Perceptions after Typhoon Morakot: Community-based Survey on Residents' Response and Preparedness for Future Climate Chang in Tainan County。最後，分別由菲律賓大學 Juan M. Pulhin 教授，報告 Revisiting the Socio-economic Impacts of the

2004 Typhoon Disaster in Eastern Luzon, Philippines: Implications to Environmental Governance and Climate Change Adaption，國立台北大學金融與合作經營學系陳淑玲博士發表 Financial Management for Catastrophic Flood Risks: Peak Runoff Index Insurance 與中央氣象局氣象衛星中心張惠玲技士報告 Applying Ensemble Probabilistic Forecasts in Risk-Based Decision Making。報告中凸顯了，各國的社會與經濟，受颱風侵襲影響，所衍生的環境治理、氣候變化的調適、財務管理與風險等問題。

11 月 25 日上午的議程由我國中央氣象局副局長葉天降博士擔任主持人(圖 9)，ACTS 馬尼拉辦公室主任 Dr. Flaviana Hilario 為共同主持人，分別由 APEC 各經濟體分享對於颱風與洪水的防治與預報經驗。



圖 9 我國中央氣象局副局長葉天降博士擔任會議主持人。

職在本議程中發表” The Experience of Using Satellite Data to Estimate the Intensity and Position of Tropical Cyclones”，主要介紹中央氣象局氣象衛星中心，目前對於颱風之中心定位、強度估計與未來發展環境所使用的衛星產品與分析工具。此外，還包括我國中央氣象局預氣象報中心、農委會水土保持局、經濟部水利署、印尼雅加達熱帶氣旋預警中心、日本氣象研究所、菲律賓災害風險暴露評估與減災計劃辦公室、泰國先皇科技大學、泰國氣象局與越南國家水文氣象服務局等單位報告對於颱風與洪水預警作業情形與經驗。

最後進行綜合討論，並由 ACTS 臺北總部，國家實驗研究院台灣颱風洪水研究中心主任李清勝博士、ACTS 馬尼拉辦公室副主任 Dr. Cynthia Celebre 與 PAGASA 運營與服務辦公室副行政官 Dr. Landrico U. Dalida, JR. 代表 APEC 颱風與社會研究中心致閉幕詞，感謝 ACTS 在臺灣與菲律賓的工作團隊的辛勞，讓此次會議能圓滿成功，並同時感謝 APEC 各經濟體參加此次會議，提供並分享颱風與洪水的各種預警方法、技術與經驗交流。

下午則由菲律賓氣象局安排野外實地考察，訪問提供大馬尼拉市民生用水的拉梅

薩水源保護區(La Mesa Watershed Reservation)，其水源來自於 Novaliches 流域，此流域涵蓋拉梅薩大壩與水庫、邁尼拉德自來水公司(Maynilad Water Services, Inc)與拉梅薩熱帶雨林生態公園。拉梅薩大壩與水庫為大馬尼拉地區 12 萬居民的飲用水飲主要來源，拉梅薩大壩為 1929 年美國殖民時期建立的 Angat-Ipo-La Mesa 水資源系統，挖掘的人工湖泊，水庫部份容量為 50.5 萬立方公尺，佔地 27 平方公里；拉梅薩水源保護區面積總計有 2659 公頃（6570 英畝）。

首先參觀邁尼拉德自來水公司，1997 年該公司獲得菲律賓政府授予 25 年的獨家特許經營權，為民營自來水與污水處理服務單位，負責大馬尼拉都會區的工業廢水、汙泥、淨化處理、自來水供應與管線維護。邁尼拉德工程師詳細的介紹馬尼拉當地水源供水情況及汙水處理的程序，並隨後帶領各國 ACTS 經濟體成員，參觀該公司各項水源處理設施(圖 10)。



圖 10 ACTS 經濟體成員，參觀 Maynilad 水公司各項水源處理設施。

接著，來到提供大馬尼拉地區超過 50 公里（31 英里）潔淨空氣與自然步道，占地 2000 公頃（4900 英畝）的拉梅薩生態公園，拉梅薩生態公園為附近唯一大型的熱帶雨林區，為多樣性的熱帶植物與生物棲息地，此處亦為水源保護區，菲律賓工作人員也向大家介紹當地稀有的植物(圖 11)。。



圖 11 ACTS 經濟體成員，參觀拉梅薩生態公園。

三、會議心得與建議：

職本次出國的目的在參與由「亞太經合會」颱風與社會研究中心所舉辦的「颱風研討會-颱風災害經驗交流與學習」。由於亞太地區鄰近國家每年夏季受到颱風致災影響，各國所發生的各種民生、經濟災損日益嚴重，亟需各會員國間，建立並發展有效的合作機制，以使颱風災害之研究、防治臻至完善。會議期間，各國分別就大氣、水文及社會經濟三方面主題，發表並共同參與討論颱風與洪水等災害所造成的影響與各種防災預警決策系統，交換並分享最新發展的各種預警方法、技術與經驗。同時，在此次研討會中亦探討颱風災損與氣候變遷所衍生的極端氣候，對於各國社經發展與人民生計造成不同程度的影響。

我國台灣大學、海洋大學與台北大學等學術機構與颱風與洪水研究中心、中央氣象局、水利署與農委會水保局等機關都參與此次會議。本次會議所有的摘要及演講檔案可以在下列網頁中取得：

http://www.apectyphoon.org/sdt175/img/img/3883/20151120_2015_APTS_Agenda.htm。

職參加本次會議的心得如下：

1. 會員體間需要有充分的颱風與洪水之分析、預報技術與經驗分享平台，以促進亞太地區防災科技提升及減少社會經濟損失。
2. 颱風與洪水並非僅單純的大氣、水文的問題，未來隨著氣候變化加劇，政府需對於環境脆弱敏感區、地方整治有與國家人口管理等議題，需要有更長遠的規劃與投資。
3. 各國的社會與經濟，受颱風與洪水事件影響，所衍生的環境治理、氣候變化的調適、財務管理與風險等問題，逐漸受到重視。
4. 颱風引發洪水所造成的都市淹水預報與防救災規劃，需使用多源的觀測資料與預報模式，可得到較為準確的結果。

綜合本次參加會議心得，職有下列的建議：

1. 加強與各國專家、研究機構、防救災與預報單位的合作，可增進本局對於國際間最新的颱風、洪水及減災等相關議題實務技術的掌握及發展。
2. 會議所獲得之相關研究成果，可作為本局技術研發與作業機制的參考，發展颱風預報與分析作業技術，加強對氣象災害之監測預警能力。
3. 積極參與 APEC 等國際組織的各項活動，除可獲得各國颱風與洪水分析與預報經驗外，亦有助於提升我國參與國際會議的視野、互動交流的機會與及能見度。

附錄

附錄一

No	First Name	Last Name	Organization
1	Gwo-Fong	Lin	Distinguished Professor, Department of Civil Engineering, National Taiwan University
2	Vicente B.	Malano	Acting Administrator, Philippine Atmosphere, Geophysical and Astronomical Services Administration (PAGAS)
3	Ben Jong-Dao	Jou	Professor, Atmosphere Science Department, National Taiwan University
4	Vijay	Tallapragda	Chief, Global Climate and Weather Modeling Branch, Development Manager, Hurricane Forecast Improvement Project NOAA/NWS/NECP/EMC
5	Michael M.	Bell	Assistant Professor, Department of Atmospheric Sciences, University of Hawaii at Mānoa
6	Bo-Wen	Shen	Assistant Professor, Department of Mathematics and Statistics, Center for Climate and Sustainability Studies, Computational Science Research Center
7	Kwan Tun	Lee	Distinguished Professor, Department of River & Harbor Engineering, National Taiwan Ocean University
8	Enrico C.	Paringit	Professor, Department of Geodetic Engineering, University of the Philippines, Diliman
9	Sutat	Weesakul	Deputy Director, Hydro and Agro Informatics Institute, Ministry of Science and Technology
10	Ching-Cheng	Chang	Research Fellow and Professor, Institute of Economics, Academia Sinica Department of Agricultural Economics, National Taiwan University
11	Victoria O.	Espaldon	Professor, School of Environmental Science and Management University of the Philippines Los Baños
12	Ya-Pin	Lyu	Professor Assistant Researcher, APEC Reserch Center for Typhoon and Society
13	Juan M.	Pulhin	Professor, Colleague of Forestry and Natural Resources University of the Philippines Los Baños
14	Shu-Ling	Chen	Assistant Professor, Department of Finance and Cooperative Management, National Taipei University
15	Hui-Ling	Chang	Researcher, Meteorological Satellite Center, Central Weather Bureau, Taiwan, R.O.C.
16	Miming	Saepudin	Head, Cyclone Tropic Sub Division, Meteorological, Climatological and Geophysical Agency (BMKG)
17	Isao	Takano	Director, Typhoon Research Department, Meteorological Research Institute, Japan Meteorological Agency
18	Chino	Uichanco	Chief Science Research Specialist, Disaster Risk Exposure and Assessment for Mitigation (DREAM) Program
19	Kuo-Chen	Lu	Deputy Director, Weather Forecast Center, Central Weather Bureau, Taiwan, R.O.C.
20	Hsiao-Yuan	Yin	Section Chief, Soil and Water Conservation Bureau, Council of Agriculture, Taiwan, R.O.C.
21	Luh-Hsiang	Chi	Technical Specialist, Meteorological Satellite Center, Central Weather Bureau, Taiwan, R.O.C.
22	Chaiwat	Ekkawatpanit	Lecture, Department of Civil Engineering, King Mongkut's University of Technology
23	Charoon	Laohalertchai	Director, Telecommunications and Information Technology Bureau, Thai Meteorological Department
24	Tun-Chi	Yang	Assistant Engineer, Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs, Taiwan, R.O.C.
25	Nguyen Van	Huong	Forecaster, National Center for Hydrometeorological Forecast of Vietnam(NCHMF), National Hydrometeorological Agency of Vietnam, Ministry of Natural Resources and Environment

AGENDA

Time	NOVEMBER 24
08:30~09:00	REGISTRATION
	OPENING REMARKS
09:00~09:40	Vicente B. Malano, Philippine Atmospheric, Geophysical and Astronomical Services Administration, Philippines
	Raymund E. Liboro, Department of Science and Technology, Philippines
	Tai-Lai Chang, Taipei Economic and Cultural Office in the Philippines, Chinese Taipei
	Amadeo R. Perez Jr., Manila Economic and Cultural Office, Philippines
	Ching-Hua Lo, National Applied Research Laboratories, Chinese Taipei
09:40~10:00	GROUP PHOTO / COFFEE BREAK
	SESSION 1: KEYNOTE SPEECH
10:00~10:40	1: The Short-term Real-time Typhoon Flood Forecasting Gwo-Fong Lin, National Taiwan University, Chinese Taipei
10:40~11:20	2: Vicente B. Malano, Philippines Atmospheric Geophysical and Astronomical Services Administration, Philippines
11:20~12:00	3: Observations and Polarimetric Signatures of Flash Flood Storms in Taipei Ben Jong-Dao Jou, National Taiwan University, Chinese Taipei
12:00~13:10	LUNCH
	SESSION 2: METEOROLOGY AND HYDROLOGY CHAIR: BEN JONG-DAO JOU, CO-CHAIR: VINCENTE B. MALANO
13:10~13:30	Improved Global Tropical Cyclone Forecasts from NOAA: Lessons Learned and Path Forward Vijay Tallapragada, National Oceanic and Atmospheric Administration, USA
13:30~13:50	Validation of Simulated Tropical Cyclone Raindrop Sizes using Polarimetric Radar Michael M. Bell, University of Hawaii at Mānoa, USA
13:50~14:10	Simulations and Visualizations of Hurricane Sandy (2012): Multiscale Processes vs. Butterfly Effect Bo-Wen Shen, San Diego State University, USA
14:10~14:30	Runoff Estimation for Typhoon Storms in Ungauged Watersheds Kwan Tun Lee, National Taiwan Ocean University, Chinese Taipei
14:30~14:50	Experiences and Insights in Flood Assessments, Advisory and Early Warning Systems for River Basins in the Philippines Enrico C. Paringit, University of the Philippines, Philippines
14:50~15:10	Development of Decision Support System (DSS) for Operational Flood Forecasting Sutat Weesakul, Hydro and Agro Informatics Institute, Thailand
15:10~15:30	COFFEE BREAK
	SESSION 3: IMPACT OF DISASTER EXPERIENCE ON FUTURE PREPAREDNESS CHAIR: CHING-CHENG CHANG, CO-CHAIR: JUAN M. PULHIN

15:30~15:50	Does Disaster Experience Undermine Risk Perception and Response: An Empirical Analysis of Typhoon Morakot Ching-Cheng Chang, Academia Sinica, Chinese Taipei
15:50~16:10	The Aftermath of Typhoon Ondoy: Exploring Ecotown as a Strategy for Enhancing Climate Resilience of Metro Manila, Philippines Ma. Victoria O. Espaldon, University of the Philippines Los Baños, Philippines
16:10~16:30	Risk Awareness and Perceptions after Typhoon Morakot: Community-based Survey on Residents' Response and Preparedness for Future Climate Change in Tainan County Ya-Pin Lyu, APEC Research Center for Typhoon and Society, Chinese Taipei
16:30~16:50	Revisiting the Socio-economic Impacts of the 2004 Typhoon Disaster in Eastern Luzon, Philippines: Implications to Environmental Governance and Climate Change Adaptation Juan M. Pulhin, University of the Philippines Los Baños, Philippines
16:50~17:10	Financial Management for Catastrophic Flood Risks: Peak Runoff Index Insurance Shu-Ling Chen, National Taipei University, Chinese Taipei
17:10~17:30	Applying Ensemble Probabilistic Forecasts in Risk-Based Decision Making Hui-Ling Chang, Central Weather Bureau, Chinese Taipei
18:30~21:00	WELCOME BANQUET (HOSTED BY PAGASA), LUXENT HOTEL
Time	NOV. 25
08:30~09:00	REGISTRATION
presentation: 15 minutes	MEMBER ECONOMIES EXPERIENCE SHARING SESSION: Chair: Tien-Chiang Yeh, Co-Chair: Flaviana Hilario Each Presentation: 15 Minutes
09:00~09:15	The Impacts of Tropical Cyclone on Weather Conditions and Natural Disaster Events in Indonesia Miming Saepudin, Jakarta Tropical Cyclone Warning Center, Indonesia
09:15~09:30	Heavy Rainfall Caused by Tropical Cyclones in 2015 and Related Forecasts/ Warnings from JMA Isao Takano, Meteorological Research Institute, Japan
09:30~09:45	The Metro Manila Urban Flooding Alert System Chino Uichanco, Disaster Risk Exposure and Assessment for Mitigation Program, Philippines
09:45~10:00	Typhoon Forecasting and QPF Technique Development in CWB Kuo-Chen Lu, Central Weather Bureau, Chinese Taipei
10:00~10:15	Early Warning System and On-site Observation of Debris Flow Disasters Hsiao-Yuan Yin, Soil and Water Conservation Bureau, Council of Agriculture, Chinese Taipei
10:15~10:30	COFFEE BREAK
10:30~10:45	The Experience of Using Satellite Data to Estimate the Intensity and Position of Tropical Cyclones Luh-Hsiang Chi, Central Weather Bureau, Chinese Taipei
10:45~11:00	Climate Change Impact on Water Resources Using Global Climate and Hydrological Model Chaiwat Ekkawatpanit, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Thailand

11:00~11:15	Orographic Effects on Heavy Rainfall Event at Korat Northeastern Thailand in 2010 Charoon Laohalertchai, Thai Meteorological Department, Thailand
11:15~11:30	River Dredging and Gravel Disposal after Typhoon Morakot Tun-Chi Yang, Water Resources Agency, Ministry of Economic Affairs, Chinese Taipei
11:30~11:45	Effects of Tropical Cyclones and Depressions to Viet Nam Nguyen Van Huong, National Hydro-Meteorological Service of Viet Nam, Viet Nam
11:45~11:50	CONCLUDING SESSION & CLOSING REMARKS
11:50~13:00	LUNCH
13:00~18:00	FIELD STUDY: LA MESA WATERSHED RESERVATION(HOSTED BY PAGASA)
18:30~21:00	FAREWELL BANQUET (HOSTED BY ACTS), THE BUFFET RESTAURANT