

出國報告（出國類別：會議）

參加「季風氣候變化肇因」研討會

服務機關：交通部中央氣象局

姓名職稱：張庭槐 科長

張美玉 技正

陳維良 課長

紀雍華 技佐

派赴國家/地區：中國/廣東珠海

出國期間：108年12月1日至12月5日

報告日期：109年1月9日

摘 要

氣候變遷對全球的影響日甚一日，加上全球暖化，造成極端降水致災事件頻仍，季風現象的變化與此息息相關。臺灣位於東亞季風區，為加強同仁對季風氣候特徵及物理機制之了解，在世界氣象組織(WMO)世界天氣研究計畫(WWRP)熱帶氣象研究工作小組召集人，國立臺灣大學特聘教授張智北教授的邀請下，赴大陸參加「季風氣候變化肇因」研討會。

前揭研討會為邀請制的學術研討會，具有相當的權威性。研討會前半部聚焦在 WMO 專家小組討論該小組對季風氣候變化肇因最新研究結果的評論，後半部加入了東南亞國家的科學家參與，與會者均是各國在氣象研究領域上的一時之選，是學習與汲取各國專家學者對氣候變遷研究新知的聚會，更可藉此機會增加學術交流。

氣象局與夏威夷大學的王斌教授合作已久，在會議期間報告人等亦趁此機會請益，並與其商談往後與氣象局的合作策略。

目 次

壹、目的.....	3
貳、過程.....	5
參、心得與建議	9
肆、附錄.....	11
一、 研討會議程表	11
二、 與會名單	17
三、 研討會交流照片	19

壹、目的

氣候變遷對全球的影響日甚一日，加上全球暖化，造成極端降水致災事件頻仍，季風現象的變化與此息息相關。

東亞季風是亞太地區氣候的一個重要組成，其變化對亞太地區的氣候有重要的影響。東亞季風的特徵是東亞區域（包括臺灣、中國東部、華南、日本和韓國）有季節性逆轉的地表風和降水變化。夏季季風則將大量水氣輸送到亞洲大陸，提供重要的水資源，而冬季季風盛行的偏北風帶來乾燥條件，會造成寒潮和大雪，嚴重損害作物及生產力。

東亞季風因歐亞大陸和太平洋之間的巨大熱對比而產生，亦受到青藏高原地形強迫影響。其變化通常用東亞經向風的強度表示，此盛行風的方向在夏季為南風，為北太平洋高壓的一部分，它向東亞大陸輸送大量的水蒸氣，提供了重要的水資源；冬天為北風，是西伯利亞高壓東部和阿留申低壓西部的一部分，為陸地帶來了乾燥的環境條件，有時還會出現嚴重的寒潮和大雪，對農作物造成嚴重的損害。尤其東亞季風的特徵和年際變化（interannual variability）更會隨年代改變，更增添預報上的困難。

鑑於季風的複雜性和重要性，氣象局人員持續的對此努力深入研究，為加強同仁對季風氣候特徵及物理機制之了解，報告人等接受邀請赴大陸參加「季風氣候變化肇因」研討會。

世界氣象組織（Weather Meteorology Organization, WMO）支持的世界氣候研究計畫（World Climate Research Programme, WCRP），推出國際耦合模式比較計畫（Coupled Model Intercomparison Project, CMIP），其促進了耦合模式研發和氣候模擬領域的國際合作，透過多模式框架更深入了解過去、現在與將來的氣候變化及可變性，利用 CMIP 計畫的氣候模擬和預估結果所發表的大量學術論文，在「政府間氣候變化專門委員會」（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）發起的一系列氣候變化評估報告中也發揮了重要作用。CMIP 自 1995 年至今已進入第 6 階段（CMIP6）的新模擬，CMIP6 旨在提高效率，並為第 6 次 IPCC 評估報告（Sixth Assessment Report, AR6）做出貢獻。

季風氣候變化肇因研討會 (Workshop on Monsoon Climate Change and Attribution, WMCCA)，是由 WMO 的世界天氣研究計畫 (World Weather Research Programme, WWRP) 所屬的熱帶氣象研究工作小組 (Working Group for Tropical Meteorology Research, WGTMR) 召集，於 2019 年 12 月 2 日至 4 日在中國廣東省珠海市中山大學 (Sun Yat-Sen University) 珠海校區舉辦，目的在使用 CMIP5、6 計畫的預報資料進行季風氣候變化肇因的探討。此會為邀請制的研討會，小組召集人張智北 (ChihPei Chang) 教授認為，這對氣象局的同仁來說，是一次學習季風區域氣候變遷最新知識的機會，並可以和正在進行重要研究計畫與活動的主辦方中山大學的大氣及海洋科學家們互相交流，進而邀請報告人等與會，藉此難得機會參與交流。

另外，美國夏威夷大學海洋與地球科學技術學院 (School of Ocean and Earth Science and Technology, University of Hawaii) 氣象學與國際太平洋研究中心 (Department of Meteorology and International Pacific Research Center, IPRC) 王斌 (Bin Wang) 教授也參與此盛會，因此也利用此機會與其討論有關於短期氣候預報方面的規劃及技術，並進一步商談往後就此部分與氣象局的合作策略。

貳、過程

本次研討會會議時間自 12 月 2 日開始，4 位與會人員於臺灣時間 12 月 1 日（週日）出發，當地時間 12 月 2 日至 4 日參與該研討會，期間 4 日早餐會議與王斌教授討論氣象局與其單位的合作議題，12 月 5 日返臺。研討會詳細議程如附錄一。

一、WMCCA 會議

2日上午，各國學者專家陸續抵達會議室，整間會議室座無虛席，本次研討會以「全球季風區降水氣候變化的原因(Monsoon Climate Change and Attribution)」為主題，由世界氣象組織/世界天氣研究計畫/熱帶氣象研究工作組(WMO/WWRP/WGTMR)邀請，中國廣東中山大學主辦，有來自美國、英國、巴西、南韓、臺灣、新加坡、日本、澳洲、印度及中國等研究季風的20多位國際權威專家參加（與會名單參見附錄二）。

會議在中國廣州中山大學大氣科學學院院長董文傑教授的致辭中開幕，他對與會專家的到來表示熱烈的歡迎，WMO秘書處代表Nanette Lomarda女士在隨後的發言中指出，全球極端天氣和氣候事件愈演愈烈，與季風相關的天氣災害頻頻發生，嚴重影響了亞洲、非洲部分地區及發展中的國家，期盼透過本次研討會，讓氣象從業人員更能集思廣益，擴展對當前全球季風的認知，促進對極端天氣現象的理解，提高防範熱浪、洪澇等致災性天氣/氣候的預警能力，並增加對未來季風變化的合理預估與及時應變能力。在張智北教授的引言中正式進入此次研討會的議程，會議在嚴謹而不失輕鬆的氣氛下進行，會中主席張智北教授特別強調，此研討會為閉門邀請會議，所有的會議簡報內容不對外提供。

地球上的季風系統複雜，影響的天氣及氣候甚鉅，受影響的地區幾乎涵蓋全球，依地區劃分有東亞季風系統、南亞季風系統、南美季風系統、北美季風系統、澳大利亞季風系統、非洲季風系統等，與會專家根據各自的專長領域，分別從上

述 7 個季風系統的理論知識、資料分析、數值模式等研究成果，提供見解與大家分享。

整體的分享包含了夏威夷大學王斌教授分析全球季風降水在未來可能的變化情形，並指出未來降水在夏季可能變得更濕、冬季則變得更乾。南韓釜山國立大學（Pusan National University）教授 Dr. June-Yi Lee 分析全球季風，進行全球季風系統的總覽，並使用 CMIP6 資料探討未來季風區的降水變化。英國里汀大學（University of Reading）教授 Dr. Andy Turner 探討全球季風的未來可能變化情形。

美國亞利桑那大學（University of Arizona）Dr. Christopher Castro 及斯坦福大學（Stanford University）Dr. Salvatore Pascale，分別以不同方向分析美國季風特徵；巴西巴拉那聯邦大學（Federal University of Paraná）教授 Dr. Alice Grimm 與美國加利福尼亞大學洛杉磯分校（University of California, Los Angeles）教授 Dr. Rong Fu 則一起分析了南美季風。

美國哥倫比亞大學教授 Dr. Michela Biasutti 與德州大學（University of Texas）教授 Dr. Kerry Cook 討論非洲季風，澳洲氣象局（Bureau of Meteorology）Dr. Aurel Moise 與 Dr. Harry Hendon 共同研究澳大利亞季風，美國康涅狄格大學（University of Connecticut）教授 Dr. Anji Seth 則探討不同區域之間的季風異同。

英國聖安德魯斯大學（University of St Andrews）Dr. Michael Byrne 探討與亞洲季風關聯密切的間熱帶輻合區（Intertropical convergence zone, ITCZ）之現象和理論；日本氣象廳（Japan Meteorological Agency）Dr. Akio Kitoh 以 CMIP5 的資料，探討導致東亞和南亞季風極端降水的原因、印度熱帶氣象研究所（Indian Institute of Tropical Meteorology）Dr. R. Krishnan 與 Dr. Roxy Koll 共同進行南亞季風區的研究；張智北教授與臺灣大學隋中興教授共同分析東亞季風區域的極端降水與颱風氣候變化，並得到颱風在未來全球暖化條件下會帶來更多降水的結論；南韓釜山國立大學（Pusan National University）教授 Dr. Kyung-Ja Ha 研究東亞、西北太平洋夏季季風的季節變化及兩者的協變關係，指出東亞季風區在未來將可能有更多降水發生。

就季風的內在及外力影響機制部分，則有中國南京師範大學（Nanjian Normal

University) 教授 Dr. Jian Liu 分析過去 2000 年季風改變主要受到外部強迫的歷史觀點，中國廣州中山大學教授 Dr. Song Yang 與 Dr. Ziqian Wang 探討青藏高原如何影響亞洲季風區氣候特徵，中國大氣物理研究所 (Institute of Atmospheric Physics) Dr. Tian-Jun Zhou 統整了全球季風歷史變化的歸因。

會後由與會演講的學者進行關於全球各區季風的討論，會議研討內容由王斌教授帶領全體專家共同完成 1 篇名為《季風氣候變化評估》的學術文章，並撰寫研究報告提送 WMO，做為全世界氣候學術界研究和各國政府針對氣候變化防災減災的重要參考。

二、中山大學邀請研討會

由於中國大陸規劃執行第2次南海實驗計畫，藉此機會中山大學也邀請一些東南亞國家的科學家參與，因為他們想進行新的南海氣象和海洋實驗，藉此機會增加與各國的交流。WMCCA研討會後即將此次邀請的部分學者移師至中山大學的珠海校區繼續進行邀請研討會 (Invited Seminars)，報告人等同行參與。

3日上午，首先由印尼氣象、氣候學和地球物理局 (Indonesia Agency for Meteorology, Climatology and Geophysics) Dr. Erwin Makmur進行印尼氣象研究的挑戰與機遇的說明展開序幕，隨後菲律賓大學環境科學與氣象研究所 (University of the Philippines) Dr. Olivia Cabrera闡述菲律賓季風降水及未來的研究，馬來西亞特倫加努大學 (University Malaysia Terengganu) Ms. Nur Hidayah Roseli說明馬來西亞季風變化與馬來西亞東海岸在熱帶風暴帕布克 (Pabuk) 期間的降水分布。

下午由日本海洋研究開發機構 (Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, JAMSTEC) 海事年 (Years of Maritime Continent, YMC) 計畫主持人 Dr. Kunio Yoneyama 詳細說明 YMC，預計此計畫的第5屆國際研討會 (The Fifth International Workshop on the YMC) 將於2020年6月2至4日假國立臺灣大學舉辦。之後分別由新加坡氣候研究中心 (Centre for Climate Research) Dr. Venkatraman Prasanna 介紹新加坡新的區域氣候模式 (Regional Climate Model, RCM) 模擬區域

季風氣候和未來變化，中國中山大學教授Dr. Weidong Yu介紹第2次南海實驗概念框架及國際合作。

4日整天的研討會，內容具有相當的實用性。先由韓國釜山國立大學教授Dr. Kyung-Ja Ha解析了季風降水變化的主要因素；巴西巴拉那聯邦大學教授Dr. Alice Grimm探討南美季風在年際與年代際間及年代際時間尺度上的變化對降水的影響；英國聖安德魯斯大學教授Dr. Michael Byrne就理論、類比、觀測等面相分析了大陸型的氣候變化；最後的講者是和氣象局相當熟悉的韓國釜山國立大學教授Dr. Jun-Yi Lee，介紹北半球夏季季節性內振盪（Boreal Summer Intraseasonal Oscillation, BSISO）的可預測性、預測能力及其對天氣的影響，Dr. Lee在講演中介紹亞太經合氣候中心（APEC Climate Center）的BSISO計畫網頁，並提到中央氣象局亦是此計畫的參與者之一，氣象局模式預報的表現相當不錯。

整個會議在承辦單位中山大學教授Dr. Song Yang的總結後結束。

三、與王斌教授會議

得知王斌教授將參與此研討會，我們藉此機會與王教授商討明年至氣象局的交流內容，王教授預定12月4日上午飛往北京，因時間緊迫，徵得王教授同意後，我們便於當日舉行早餐討論會(附錄三照片)，討論如何協助氣象局改善模式的可預報度，及提升季內至季節尺度的預報能力。

初步結論是王斌教授將在明年5月將訪問氣象局，期間進行演講授課，內容包括非滯留（nonstationary）波動對於季節預報的問題及解決方法、延伸期預報的預報能力與可預報度、中高緯度的遙相關的物理過程，以及印度洋的海溫變化對東亞氣候的影響，並與氣象局主要氣候業務（全球天氣與氣候模式發展、氣候監測與預報作業、統計預報及氣候預報資訊運用發展）的發展團隊進行討論。

參、心得與建議

出席本次會議除了了解到季風研究目前國際上所發展的國際趨勢，也與多國的學者、從業人員進行預報技術交流及經驗分享，對於氣象局如何有效掌握季風的未來變化具有高度的參考性及明確的指標。會議期間令人訝異的是，全世界具有不同研究專長的優秀學者，為了了解同一個氣象課題共同努力，在氣候變遷的演變下，更了解季風的現象、變化，精進季風預報技術顯然已成為明顯的任務，氣象局在此潮流中也絕對是責無旁貸，不可缺席。

會後，深感預報研究及技術開發的重要，至於需如何精進氣象局本身的研發能量與技術創新，經參與此次會議的成員討論後，一致認為應該從加強人才的培育工作及引進新技術開始，預報的精進是一條長遠的路，需要堅持長久地投入資源，若只是著重任務的交差，將永遠無法成為世界的頂端。

就精進氣象局的研發能量與技術創新，建議加強人才的培育工作及新技術的引進，具體的策略包含：

一、參加國際活動。臺灣並非 WMO 的會員國，許多的國際活動常常無法參與，失去與國外交流的機會，因此可嘗試透過下列方式達成：

(一) 爭取參與國外活動：透過與會專家學者對相關領域的最新研究和相關天氣現象之廣泛議題報告，不僅可以強化同仁對氣象學術研究與預報實務應用結合，將成果導入預報技術，建立人脈以有利於後續的交流，除了能拓展個人視野、增廣見聞之外，更可以進行國際推廣達到行銷臺灣的目的。




(二) 在國內辦理國際研討會或論壇：可擴大對國內各領域在新知傳遞的對象與蓄積更多資訊交流的能量，達到研究的國際行銷機會。

二、引進國際尖端技術，可以透過技術人員交流互訪達到目的，而且不局限在特定的國家。以現在地球村的現象，拜網路之賜，城市與鄉村、國與國之間的差異程度已越來越小，只要是具有值得學習的技術，均可以建

立彼此間技術交流管道與專業訓練的可能性，以達成更準確的氣象預報及更優質的氣象服務，對我氣象發展可產生更積極深遠之效益。

肆、附錄

一、研討會議程表




WMO/WWRP/Working Group for Tropical Meteorology Research

Workshop on Monsoon Climate Change and Attribution

Sponsors:
School of Atmospheric Sciences
Sun Yat-sen University, China

Southern Marine Science and Engineering
Guangdong Laboratory (Zhuhai), China

Zhuhai, China, December 2-4, 2019



General Information

Venue

- ◆ December 2-3, Meeting:
Tangyi Hall, 3rd Floor of Tangyi Hotel Zhuhai.
- ◆ December 3-4, SYSU Invited Seminars:
Room 104, Building 1, Honglou, Zhuhai Campus, Sun Yat-sen University.

Dining

- ◆ Breakfast:
Breakfast Room, 3rd Floor, Tangyi Hotel
- ◆ Lunch :
December 2-3: Chengdu Room, Tangyan Seafood Restaurant on the 2nd Floor of Tangyi Hotel
December 4: Room 104, Building 1, Honglou, Zhuhai Campus, Sun Yat-sen University
- ◆ Dinner :
December 1-3: Chengdu Room, Tangyan Seafood Restaurant on the second floor of Tangyi Hotel

Contact of LOC

Weixin Xu, xuwx25@mail.sysu.edu.cn, 13825061760
Jingjing Zhao, zhaojj25@mail.sysu.edu.cn, 15013030234
Yan Jin, jiny39@mail.sysu.edu.cn, 13329615499
Minziu Zou, zoumx5@mail.sysu.edu.cn, 13536557900
Weijia Lin, linweijia@mail.sysu.edu.cn, 15914339101



Workshop Agenda

Dec 2 (Monday)			
	Opening		
08:30	Wenjie Dong	Dean, School of Atmos. Sci. SYSU	Welcome Remarks
	Nanette Lomarda	WMO/WWRP Office	Opening Remarks
08:40	C.-P. Chang	NPS and NTU	Overview of the review project, and newly emerging immediate goals* of this workshop
08:50	Bin Wang	U. Hawaii	Global monsoon change assessment
09:15	Andy Turner	U. Reading	Future changes of global monsoon
09:40	Michael Byrne	U. St Andrews and U. Oxford	ITCZ and theoretical aspects
10:05	**** Group Photo and Tea break ****		
10:30	Akio Kitoh	Japan MBSC	CMIP5 results in East and South Asian monsoon precipitation extremes
10:55	R. Krishnan and Roxy Koll	Indian Institute of Tropical Meteorology	South Asian monsoon
11:20	Tian-Jun Zhou	IAP, China	Global monsoon - Attribution of historical changes (report by Lixia Zhang)
11:45	SYSU School of Atmospheric Sciences - An Introduction		
12:05	**** LUNCH ****		
13:35	Kyung-Ja Ha	Pusan National U	Monsoon season changes in EASM and WNPSM and Co-variability of EA-WNP monsoon
14:00	June-Yi Lee	Pusan National U	Global monsoon
14:25	Jian Liu	Nanjing Normal U	Historical perspective of external forcing impacts in last 2000 years
14:50	Song Yang and Ziqian Wang	SYSU	Effect of the Tibetan Plateau on Asian MonsoonClimate
15:15	Southern Ocean Science and Engineering Guangdong Province Laboratory - An Introduction		
15:35	**** Tea break ****		
15:50	Alice Grimm	Fed U Paraná	South American monsoon
16:15	Salvatore Pascale	Stanford U	American monsoons
16:40	Christopher Castro	U. Arizona	American monsoons
17:05	Jianping Li	Ocean U, China	Monsoon interaction with other global internal modes
17:30	End 1st day		
18:30	**** DINNER ****		

* Immediate goals:

For each topic, to produce (1) a few paragraphs' summary of key points of past change AND/OR future projection, for input into a 5000-word manuscript, and (2) a couple sentences to alert AR6 author teams now. The original plan of a full review remains the final goal for 2020.



Workshop on
Monsoon Climate Change and Attribution

Dec 3 (Tuesday)

08:30	C.-P. Chang and C. H. Sui	NPS and NTU	East Asian monsoon extreme precipitation
08:50	Michela Biasutti and Kerry Cook	U. Columbia U. Texas	African monsoons (report by Bin Wang)
09:10	Aurel Moise and Harry Hendon	BOM Australia	Australian monsoon (report by C. H. Sui)
09:30	Anji Seth	U. Connecticut	Similarity and differences between regional monsoons (report by Bin Wang)
09:50	**** <i>Tea break</i> ****		
10:10	WGTM invited experts		Discussion of Draft Manuscript
12:15	**** <i>LUNCH</i> ****		
13:40	WGTM invited experts		Discussion of Draft Manuscript
15:40	**** <i>Tea break</i> ****		
15:55	WGTM invited experts		Discussion of Draft Manuscript
17:30	<i>End 2nd day</i>		
18:30	**** <i>DINNER</i> ****		

Dec 3-4 (Tuesday-Wednesday) SYSU Invited Seminars

These seminars constitute a workshop on monsoon study and experiment. Venue will be at Sun Yat-sen University Zhuhai Campus. The program is listed on the ensuing pages.

© International Organizing Committee:

C. P. Chang, Chair (Naval Postgraduate School and National Taiwan University)
Bin Wang (University of Hawaii)
Song Yang (Sun Yat-sen University)

© Local Organizing Committee:

Weixin Xu*, Chair (SYSU), Tel: +86-13825061760 Email: xuwx25@mail.sysu.edu.cn
Weidong Yu (SYSU)
Donghai Wang (SYSU)
Huan Wu (SYSU)
Tinghui Chen (SYSU)
Yan Jin (SYSU)
Weijia Lin (SYSU)
Minxiu Zou (SYSU)
Ziqian Wang* (SYSU), Tel: +86-13922405058 Email: wangziq5@mail.sysu.edu.cn
Jingjing Zhao* (SYSU), Tel: +86-15013030234 Email: zhaojj25@mail.sysu.edu.cn

© Venue:

Tangyi Hotel Zhuhai
Gangwan No.1 Science Creation Park Jintang Road Zhuhai, China
Tel: (+86) 0756-3911111



Zhuhai, China, December 2-4, 2019

04

SYSU Invited Seminars

Sun Yat-Sen University, Zhuhai Campus Dec. 3-4, 2019

Dec. 3, 2019		Chair
09:00-09:45	Meteorological research in Indonesia: challenges and opportunities -- Dr. Erwin Makmur Research and Development Center Indonesia Agency for Meteorology, Climatology and Geophysics (BMKG), Indonesia	Prof. Weidong Yu
09:45-10:30	Philippine studies on monsoon rain and future research -- Dr. Olivia Cabrera Institute of Environmental Science and Meteorology University of the Philippines, Philippines	
10:30-11:00	Coffee break	
11:00-11:45	Monsoon Variability in Malaysia and Rainfall distribution during Tropical Storm Pabuk in East Coast Peninsular Malaysia -- Ms. Nur Hidayah Roseli Faculty of Science and Marine Environment, Universiti Malaysia Terengganu	
12:00-14:30	Lunch break	
14:30-15:15	YMC Review -- Dr. Kunio Yoneyama JAMSTEC, Japan	Prof. Weixin Xu
15:15-16:00	Singapore new Regional Climate Model (RCM) to simulate regional monsoon climate and future changes -- Dr. Venkatraman Prasanna Centre for Climate Research, Singapore	
16:00-16:30	Coffee break	
16:30-17:15	Conceptual Frame of the Second South China Sea Experiment and International Cooperation -- Prof. Weidong Yu School of Atmospheric Sciences Sun Yat-sen University, China	



SYSU Invited Seminars

Sun Yat-Sen University, Zhuhai Campus Dec. 3-4, 2019

Dec. 4, 2019		Chair
10:00-10:45	Disentangling the major factors for monsoon rainfall changes -- Prof. Kyung-Ja Ha Pusan National University, Pusan, Korea	Prof. Song Yang
10:45-11:15	Coffee break	
11:15-12:00	Variability of the South American monsoon on interannual and decadal / interdecadal time scales -- Prof. Alice Grimm Federal University of Parana, Brazil	
12:00-14:30	Lunch break	
14:30-15:45	Continental Climate Change: Theory, Simulations, Observations -- Prof. Michael Byrne University of St Andrews, UK	Prof. Huan Wu
15:45-16:15	Coffee break	
16:15-17:00	Boreal Summer Intraseasonal Oscillation: Predictability, Prediction and its Impact -- Prof. Jun-Yi Lee Pusan National University, Pusan, Korea	
17:00-17:15	Wrap-up	Prof. Song Yang



二、與會名單

Participants List

Name	Organization	E-mail
Wenjie Dong	Sun Yat-sen University	dongwj3@mail.sysu.edu.cn
Sihong Zhang	Sun Yat-sen University	zhangsh@mail.sysu.edu.cn
Chihpei Chang	Naval Postgraduate School	chihpeichang@hotmail.com
Bin Wang	University of Hawaii	wangbin@hawaii.edu
Song Yang	Sun Yat-sen University	yangsong3@mail.sysu.edu.cn
Chung-Hsiung Sui	National Taiwan University	sui@as.ntu.edu.tw
Michael P. Byrne	University of St Andrews	mpb20@st-andrews.ac.uk
Salvatore Pascale	Stanford University	spascale@stanford.edu
Christopher Castro	University of Arizona	clcastro@email.arizona.edu
Alice Marlene Grimm	Federal University of Parana	grimm@fisica.ufpr.br
Andrew George Turner	University of Reading	a.g.turner@reading.ac.uk
June-Yi Lee	Pusan National University	juneyi@pusan.ac.kr
Akio Kitoh	Japan Meteorological Business Support Center	kitoh@jmbse.or.jp
Kyung-Ja Ha	Pusan National University	kjha@pusan.ac.kr
Jianping Li	Ocean University of China	ljp@ouc.edu.cn
Jian Liu	Nanjing Normal University	njdllj@126.com
Krishnan Raghavan	Indian Institute of Tropical Meteorology	krish@tropmet.res.in
Nanette Lomarda	World Meteorological Organization	nlomarda@wmo.int
Venkatraman Prasanna	Centre for Climate Research Singapore	Venkatraman_PRASANNA@nea.gov.sg
Erwin Makur	Indonesian Agency for Meteorology Climatology and Geophysics	erwin.makmur@bmk.go.id
Kunio Yoneyama	Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology	yoneyamak@jamstec.go.jp
Nur H. Roseli	University Malaysia Terengganu, Malaysia	nurhidayahroseli@umt.edu.my



Participants List

Name	Organization	E-mail
Olivia C. Cabrera	University of the Philippines	ocabrera@icsm.upd.edu.ph
Ting-Huai Chang	Central Weather Bureau	rfs19@cwbc.gov.tw
Mei-Yu Chang	Central Weather Bureau	rfs15@cwbc.gov.tw
Ching-Teng Lee	Central Weather Bureau	lct@cwbc.gov.tw
Yong-Hua Ji	Central Weather Bureau	jiyh@cwbc.gov.tw
Wei-Liang Chen	Central Weather Bureau	william@cwbc.gov.tw
Ji-Hye Yeo	Pusan National University	jihye@pusan.ac.kr
Seogyong Kim	Pusan National University	seokyoung56@pusan.ac.kr
Xiaolong Chen	Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences	chenxiaolong@mail.iap.ac.cn
Wenmin Man	Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences	manwenmin@mail.iap.ac.cn
Lixia Zhang	Institute of Atmospheric Physics, Chinese Academy of Sciences	lixiazhang@mail.iap.ac.cn
Donghai Wang	Sun Yat-sen University	wangdh7@mail.sysu.edu.cn
Weidong Yu	Sun Yat-sen University	yuwd@mail.sysu.edu.cn
Maoqiu Jian	Sun Yat-sen University	eesjmq@mail.sysu.edu.cn
Wenshi Lin	Sun Yat-sen University	linwenshi@mail.sysu.edu.cn
Huan Wu	Sun Yat-sen University	wuhuan3@mail.sysu.edu.cn
Weixin Xu	Sun Yat-sen University	xuwx25@mail.sysu.edu.cn
Ziqian Wang	Sun Yat-sen University	wangziq5@mail.sysu.edu.cn
Xiaoming Hu	Sun Yat-sen University	huxm6@mail.sysu.edu.cn
Xianxiang Li	Sun Yat-sen University	lix98@mail.sysu.edu.cn
Shaoyi Li	Sun Yat-sen University	lishaoyi@mail.sysu.edu.cn



三、 研討會交流照片



圖 1 報告人等於 WMCCA 會議報名處前合影。



圖 2 本次研討會參與成員大合照。



圖 3 本次研討會由張智北教授引言開場。



圖 4 報告人等於會議中與張智北教授合影。



圖 5 張智北教授與夏威夷大學王斌教授聯合主持聯合撰寫報告討論。



圖 6 報告人等與王斌教授進行早餐會議，討論往後與氣象局的合作策略。