

出國報告(出國類別:國際會議)

參加第三屆世界氣候大會

服務機關:交通部中央氣象局

姓名職稱:盧孟明主任研究員、滕春慈主任

派赴國家:瑞士

出國期間:98年8月29日至9月6日

報告日期:98年11月17日

摘要

為達到氣候服務供應者與使用者之間緊密聯繫的理想，世界氣象組織認為應儘速建立一套氣候資訊的產生、傳遞與服務的準則，名為《全球氣候服務框架》(Global Framework for Climate Services, GFCS)，簡稱《框架》。98年8月31日至9月4日在瑞士日內瓦舉行的「第三屆世界氣候大會」，簡稱WCC-3，具有正式啓動《框架》形成的特殊意義。WCC-3由八種會議構成，分別是開幕與閉幕式、全體會議、工作會議、論壇、氣候服務建置研討、圓桌會議、張貼海報、高層會議。大會最後以通過《第三次世界氣候大會高層宣言》圓滿達成預定目標，明定世界氣象組織秘書長應在會議結束後的4個月內召開成員國政府間會議，以便成立一個由獨立的高級顧問組成的特別工作組，工作組的任務是在一年時間內就《框架》的最後內容和執行方式提交報告。工作組的報告將在2011年的世界氣象組織成員國會議上散發，經審議通過後開始執行。

關鍵詞：世界氣候大會、全球氣候服務框架

目次

一、目的	4
二、過程	4
三、心得	14
四、建議	15
五、附錄一、 國家與區域報告議程	16
附錄二、 全球氣候服務框架概念	18

一、目的

近十餘年來全球暖化現象明顯，破紀錄的氣象災害層出不窮，氣候變異使得過去的經驗不再可靠，國際間共同體認到氣象災害防治必須要有新的做法，其中最為迫切的需要就是消除科學成果與資訊應用之間的障礙，使氣候預測和資訊能為決策服務。

雖然氣候預測技術進步快速，專家們深感目前世界能提供的氣候服務能力還遠不足以應付現今的需要，氣象科技較為落後的開發中國家的景況更是窘迫，衍生出的災害與饑餓問題值得各國注意。另外，近些年來國際間處理氣候問題時偏重於「節能減碳」，忽略了許多「氣候受災國」的基本權利。「節能減碳」並不能解決眼前的災害問題，唯有加強世界氣候服務能力，才能提升對氣候變異的適應力，減輕災損，消除饑餓和貧窮；更何況許多「氣候受災國」也是氣象基本觀測資料相當欠缺的國家，使災害風險或氣候變化的評估無法進行。為達到氣候服務供應者與使用者之間緊密聯繫的理想，世界氣象組織認為應儘速建立一套氣候資訊的產生、傳遞與服務的準則，名為《全球氣候服務框架》(Global Framework for Climate Services, GFCS)，簡稱《框架》。98年8月31日至9月4日在瑞士日內瓦舉行的「第三屆世界氣候大會」(簡稱WCC-3)具有正式啓動《框架》形成的特殊意義。

二、過程

國內一同與會的除了本局海象中心滕春慈主任與科技中心盧孟明研究員以外，還有台灣大學周仲島教授與氣象學會國際聯繫處處長趙恭岳先生。

(一) 會議架構

WCC-3 由八種會議構成。

1. 開幕與閉幕式 (Opening and Closing Sessions)

正式演講，旨在傳遞大會目的與結論及後續行動。

2. 全體會議 (Plenary Sessions)

對不同經濟與社會面介紹使用氣候預測與資訊於氣候調適對策的挑戰與機會。

3. 工作會議 (Working Sessions)

工作會議有以使用者為核心與以科學為核心兩種類型的會議。以使用者為核心的會議由兩篇報告分別針對氣候服務的需求與氣候資訊在特定領域的應用能力引導討論；以科學為核心的會議報告則注重氣候科學與精進需求。

4. 論壇 (Forum)

這是給沒有參加 WCC-3 的科學或使用者小組成員的發表意見機會，使大會結論更有代表性。

5. 氣候服務建置研討 (Workshop on Implementing Climate Services)

展示最佳氣候服務的做法與內容。

6. 圓桌會議 (Round-table Discussions)

焦點為氣候資訊與服務的應用與傳遞的程序與遭遇的問題。

7. 張貼海報 (Poster Sessions)

提供與會者瞭解氣候資訊與科學進展的機會。

8. 高層會議 (High-level Segment Program)

切商氣候服務全球框架(Global Framework for Climate Services，簡稱 GFCS)內容，以期加強從季尺度到年代際尺度的氣候資訊產品之適切性、準確性、清晰度，以提供給政治、人道救援、企業、工業等不同領域的決策者使用，並確保各樣資訊能在有限的決策時間內傳遞到決策者的手中。氣候服務全球框架不僅需要強而有力的國際合作，還需要不同領域之間的合作，因此各國高層政府的支持非常重要。會議結論將作成《高層宣言》，正式開啓 GFCS 的形成機制。

除了上述八種會議之外，還有一些附帶活動(side events)在中午和下午的休息時間進行。

(二) 參加過程簡述

WCC-3 的參加者有氣候專家、氣候關係密切領域的專家、使用氣候資訊決策者、政府高階官員等約 2000 人。相關領域除了包含農業、衛生、能源、經濟、天然災害風險管理、都市規劃等等主題之外，還有氣候的正義性、氣候與性別及氣候與媒體等與社會和基本人權緊密結合的主題。

筆者參加的會議摘記如下。

1. 八月三十一日 (星期一)：

上午開幕式分爲兩個部分舉行，前一部分具政治性意義，後一部分則具科學性意義。

(1) OPENING OF THE WORLD CLIMATE CONFERENCE 3

開幕式由瑞士總統 H.E. Mr. Hans Rudolph Merz 擔任主席，致歡迎詞者包括 WMO 執行秘書 Mr. Michel Jarraud、瑞士總統 H.E. Mr. Hans Rudolph Merz、WMO 主席 Dr. Alexander Bedritsky，演講者有聯合國執行

秘書的氣候變遷大使 Dr. Gro Harlem Brundtland 和全球人道論壇主席 Mr. Kofi Annan。Brundtland 指出氣候政治已是高階政治，科學家必須提供正確及時的有科學根據的氣候資訊給政策決定者參考，全球應加強合作幫助貧弱的國家也能獲得氣候資訊，適應變遷的氣候。Annan 也呼籲世界各國打破界線，加強合作，共同面對氣候挑戰。

(2) OPENING OF THE EXPERT SEGMENT

第二部分的開幕式有十一個報告，代表聯合國中相關的組織或計畫，分別有聯合國科教文組織(UNESCO)、世界衛生組織(WHO)、聯合國糧農組織(FAO)、聯合國環境規劃署(UNEP)、國際科學理事會(ICSU)、國際自然和自然資源保護聯盟(IUCN)、歐洲太空總署(ESA)、聯合國電信組織(ITU)、聯合國減災署(UNISDR)、跨政府氣候變遷小組(IPCC)、第三次世界氣候大會(WCC-3)。報告者一致支持制定全球氣候服務框架，強調框架是否能成功取決於大家是否能夠合作。

開幕式後緊接著的是以共同的挑戰(The Shared Challenge)為題的全體會議，共有 5 個報告。第一位演講者 Dr. Guy Brasseur 指出氣象預測技術發展已歷經三次大挑戰，第一次為數值天氣預測，1910 年即有科學家開始嘗試數值計算，但一直等到 1980 年之後因為衛星觀測資料大增與資料同化技術躍進，數值天氣預測準確度才明顯改善。第二次挑戰為氣候變遷預測。早在 1896 年 Dr. Arrhenius 即計算出二氧化碳濃度與全球平均氣溫的關係，經過一個多世紀無數科學家的努力，2007 年 IPCC 第四期報告表現以大氣海洋偶合模式為工具的氣候變遷預測時代已來臨。本世紀面臨第三次大挑戰，就是從複雜的非線性地球氣候系統的角度了解氣候變化及其影響。

美國代表 Dr. Sherburne B. Abbott 強調「調適」的重要性，並推銷美國的乾旱整合系統(National Integrated Drought Information System (NIDIS))

作為氣候服務的例子。

世界糧食計畫(World Food Programme (WFP))代表 Dr. Carlo Scaramella 強調氣候資訊是為解決人類的問題，尤其是挽救人的性命。氣候服務必須以人為核心。

世界水伙伴(World Water Partnership (WWP)) 主席 Dr. Letitia A. Obeng 指出氣候主要是透過水影響人，水害與水資源管理都是非常重要的氣候服務項目。

慕尼黑再保公司(Munich Re, Germany)代表 Peter Hoeppe 博士指出，氣候變遷與氣象災害日益加劇是明顯的事實，藉由保險機制可以有效分攤風險。風險評估是保險制度中不可或缺的一環，沒有觀測資料就不能進行氣候災害風險評估。不幸的是目前最危險的地方也是資料最缺乏的地方，因此有必要儘速改善氣候變異脆弱地區的氣候資料問題。

第一天最後以第一場圓桌會議(ROUND-TABLE DISCUSSION (R-1)) 壓軸，主題是「氣候風險管理」(Climate Risk Management)。這一階段的會議共有 8 位專家發言。

首先由與我國關係深厚的國際氣候預測研究院(International Research Institute for climate and society，簡稱 IRI)主任 Steve Zebiak 博士發言，他指出 IRI 在氣候風險管理方面已經累積了 17 年的經驗，是氣候風險管理研究的先行者。氣候風險是一個範圍極廣的議題，現在大家在談的是如何把氣候風險納入政策和決策的形成過程，最關心的也不是極遙遠的未來氣候，而是已經感覺到的氣候變異的影響。他還強調氣候風險管理並不只是少數人或政府的事，而是每一個人的事。做好管理不外乎需要好的資料和暢通的資訊管道，這兩方面都還不理想，或許 GFCS 可以加速消除妨礙資訊流通的藩籬。

日本代表 Kuniyoshi Takeuchi 博士發言時指出，管理氣候風險必須讓每一個在地(local)專家都能擁有自己的水文模式。水文模式需要有觀測和預

測資料，世界上在這兩方面都還不能滿足需求。日本政府有決心要在水文模式方面有所貢獻，樂意幫助在地專家取得模式。

大陸代表為氣象局副局長王守榕強調氣候預測的重要，並且不同氣象災害需要不同的氣候風險管理辦法。已開發國家必須幫助開發中國家，建立氣候災害預警系統，相信 GFCS 的形成對這方面工作的進展將有幫助。

英國代表是英國氣象局哈德雷中心(Hadley Center)氣候變遷指導組組長 Vicky Pope 博士。她指出用同一個數值模式預測天氣與氣候，也就是建立所謂的「無縫隙預測系統」(seamless prediction system)是英國氣象局的發展策略。英國氣象局有與使用者合作的豐富經驗，包括與能源單位合作以及與為資訊提供者和使用者舉辦的「區域預報論壇」(Regional Climate Outlook Forum)合作。Pope 博士再三強調溝通的必要性，使用者必須知道拿到資訊的意義和限制，而資訊提供者必須要知道使用者面臨的問題，兩者間仍有極大的鴻溝需要跨越。

法國糧農安全局 Thomas Rosswall 博士也強調資訊提供者和使用者之間以及各國之間溝通的重要性。他呼籲氣候一定要與社會結合，科技發達的國家一定要把貧窮落後的國家帶進來，並提出聯合國氣候變化綱要公約 (UNFCCC) 締約方第 15 次大會 (COP15) 一定要考慮到氣候談判不能在無法客觀化氣候變異對特定區域的影響這種無知狀態下進行。容易受到氣候影響的脆弱國家迫切需要有氣候觀測資料。

2. 9 月 1-2 日專家會議：

接下來的 2 天，參加了以下的專家會議：

- PS-2 Economic and Social Benefits of Climate Information

(1 September 09:00-10:30)

- PS-3 Advancing Climate Prediction Science (1 September 10:30-12:00)

- SE: Disaster risk management: challenges and opportunities using

climate information, an IRI-Red Cross/Red Crescent-ACMAD

multi-country (1 September 12:00-13:30)

- WS-3 Seasonal-to-Interannual Climate Variability (1 September 13:30-15:00)
- I-2 Research Engagement (1 September 15:30-17:00)
- R-2 Climate Adaptation and the Copenhagen Process (1 September 17:30-19:00)
- PS-4 Climate Extremes, Warning Systems and Disaster Risk Reduction (2 September 09:00-10:30)
- PS-5 Mainstreaming Climate Information (2 September 10:30-12:00)
- I-3 Nations and Regions (2 September 13:00-17:00)
- SE: Linking global and local perspectives for climate change adaptation and disaster risk reduction in mountain regions (2 September 17:30-19:30)

特別一提 PS-3 與 I-3 這兩段會議中的一些報告。PS-3 會議旨在簡報氣候預測科學進展，歐洲中期天氣預報中心(ECMWF)機率預報組的組長 Tim Palmer 博士呼籲，計算資源不足影響到計算結果的精確度，造成計算誤差，限制了預測技術的提昇，希望 WCC-3 能有具體行動幫助增加計算資源。德國 Mojib Latif 教授則指出十年以上的年代際尺度氣候變化證據相當充足，這個現象也受到社會一些特定層面的重視。未來有必要繼續了解氣候年代際變化，需要有的模式與資料，因此需要世界氣候研究計畫的重視。美國國家大氣科學研究院(NCAR)資深研究員 Gerald Meehl 博士指出年代際變化與碳循環是氣候系統迫切需要瞭解的問題。

I-3 會議旨在簡報區域與國家的氣候服務進展，共有 18 篇報告，其中 6 篇是介紹國家氣候服務，12 篇介紹區域氣候中心或區域性的氣候計畫，詳細議程如附錄一。亞洲國家有兩篇報告，分別由日本東京氣候中心 Kumi Hayashi 博士報告東京與北京兩個亞洲區域中心的活動與印尼氣象氣候

與地物廳(BMKG)的 Edvin Aldrian 博士報告印尼的氣候服務進展。

Hayashi 博士引述 WCC-3 注意要點強調「區域氣候中心」(Regional Climate Center)的重要性。「區域氣候中心」是世界氣象組織指派的特定單位以加強區域氣候服務，區域中心必須具備根據全球資訊生產中心(Global Producing Center, 簡稱 GPC)的氣候產品來發展高品質具區域特色的產品的能力。世界氣象組織下有 11 個 GPC，都是定期產出季節與年際預測產品並將結果上傳全球通訊系統(GTS)或公開在網站上的作業單位。東京氣候中心(Tokyo Climate Center)由日本氣象廳在 2002 年設立，北京氣候中心(Beijing Climate Center)由中國氣象局在 2003 年設立，2 個中心在 2009 年 6 月同時完成法規程序正式成為 WMO 的「區域氣候中心」，負責幫助區域國家減輕氣候變異帶來的氣象災害。除了提供氣候資訊之外，還要負責辦理訓練與主辦各種研討和研習的活動，促進氣候科學的發展與加強知識運用。

除了「區域氣候中心」之外，WMO 還設有長期預報標竿中心(Lead-Center for the Long-Range Forecasts, 簡稱 LC-LRFMME)，負責整合多個 GPC 的預測產品製作多模式系集預報結果(Multi-Model Ensemble)。韓國氣象廳(KMA)與美國環境預測中心(NCEP)在 2009 年 4 月聯合成為 WMO 的 LC-LRFMME。

這些 WMO 官方區域組織負責的業務與我國密切相關，他們未來在聯合區域力量方面將發揮相當大的作用，值得高度注意。

澳洲氣象局氣候中心 Michael Coughlan 博士簡介了由澳洲援外計畫支持的 Pacific Islands Climate Prediction Project (PI-CPP)。該計畫自 2003 年開始，三年一期，今(2009)年底第二期計畫即將結束，第三期計畫很可能在 2010 年接續展開，幫助太平洋島國建力氣候資訊的接收和運用的能力。這是一個值得進一步了解參考的合作計畫。

印尼 BMKG 的 Edvin Aldrian 博士報告了印尼的氣候服務。BMKG 最

近增加了一個氣候部門，含有兩大組，一組負責氣候、農業氣候、海洋氣候，另外一組負責空氣品質和氣候變遷。在國際事務方面，氣候與相關業務由 BMKG 和環保署兩個單位共同負責，WMO 的業務由 BMKG 負責，UNEP(聯合國環境規劃署)業務則由環保署負責，與氣候變遷有關的研究與談判工作責由 BMKG 負責。

3. 9月3-4日高層會議：

第三屆世界氣候大會分為專家會議與高層會議兩部分進行。9月3-4日舉行的高層會議有來自世界150多個國家參加，聯合國秘書長潘文基(Ban Ki-moon)親自到場致詞。兩天下來有94個聯合國會員國，27個國際組織發表聲明，最後由與會代表通過《第三次世界氣候大會高層宣言》(High-level Declaration)，同意啟動《全球氣候服務框架》(Global Framework for Climate Services)的產生。

(三) 大會結論

本次大會主題是“氣候預測和資訊為決策服務”，旨在加強氣候預測和氣候資訊應用，拉近科學家與決策者的距離，推動相關經濟社會問題的解決方案，提高對氣候變化的調適能力。大會最後以通過《第三次世界氣候大會高層宣言》(High-level Declaration)，簡稱《宣言》，圓滿達成預定目標。《宣言》明定世界氣象組織秘書長應在會議結束後的4個月內召開成員國政府間會議，以便成立一個由獨立的高級顧問組成的特別工作組(Task Force)，工作組的任務是在一年時間內就《全球氣候服務框架》，簡稱《框架》，的最後內容和執行方式提交報告。工作組的報告將在2011年的世界氣象組織成員國會議上散發，並經審議通過後開始執行。

1. 全球氣候服務框架

《框架》將影響未來十餘年世界氣候研究與服務的發展方向，主

要內容如下：

- (1) 全球氣候服務框架作為一個長期合作協議提出，通過該協議國際社會和相關的利益攸關者將共同努力實現既定的目標。
- (2) 框架分4個部分：觀測和監測；研究、模擬和預測；氣候服務信息系統；和用戶銜接計畫。前2部分已經建立，但有待加強。後2者在一起形成一個“世界氣候服務系統”。
- (3) 用戶銜接計畫代表了一個相對較新的理念，它將開發各種方法以彌合氣候學家和服務提供方開發的氣候信息與用戶實際信息需求間的隔閡。認識到用戶部門的需求呈多樣化且很複雜，它將為促進合作機構的伙伴關係、學科交叉研究、創新、決策支持工具的開發和氣候風險管理實踐、豐富和發展知識、評估和制定最佳做法、教育、能力建設和服務在決策中的應用等等行動提供支持。用戶銜接計畫的成果將體在氣候服務信息系統業務服務中。
- (4) 氣候服務信息系統(CSIS)將建立在已有的全球性計畫基礎上，如世界氣候計畫，它將加強和更好地協調現有的機構、基礎設備和機制，但重要的是它將重點突出以用戶為導向的活動和輸出的產品，同時將繼續開展以科學和技術為中心的工作。
- (5) CSIS將通過全球、區域、和國家機構網對來自框架的觀測/監測和研究/模擬部分的信息進行合成，並形成各類空間尺度的、業務格式的信息、產品、預測和服務。這些服務將通過用戶和系統其他組成部分的反饋以及用戶銜接計劃的輸出產品得到加強，從而確保以用戶為導向的氣候信息和預測服務的開發與提供。它將重點突出信息的標準化、交換和質量保證，並向從全球到地方尺度的決策者提供儘可能高質量的信息、產品和服務。通過對有關氣象服務技術的開發和轉讓以及資金籌措加強

國際合作，該系統將加強發展中國家和最不發達國家和區域氣候服務提供單位的能加，它們的貢獻對改進全球、區域和國家尺度的氣候信息產品十分重要。

2. 第三次世界氣候大會高層宣言（以下簡稱《宣言》）

《宣言》：我們，在日內瓦出席第三次世界氣候大會高級別會議的國家元首、政府首腦、部長和代表團團長注意到大會科學會議的成果；

- (1) 決定建立《全球氣候服務框架》，以加強以科學為依據的氣候預測和服務的製作、可用性、提供和應用。
- (2) 要求世界氣象組織秘書長在《宣言》通過後 4 個月內召集一次會員國政府間會議，以批准由世界氣象組織秘書長經適當考慮專業、地域和性別平衡後任命的高級別特別工作組的職責和人員組成；
- (3) 決定特別工作組必須與各國政府、伙伴組織和相關利益攸關者廣泛磋商，在工作組建立後 12 個月內為世界氣象組織秘書長準備一份報告，其中包括對擬議的框架組成部分的建議。報告應包含研究結果以及為今後制定和落實框架的步驟提出的建議。在報告準備過程中，特別工作組須考慮全球氣候服務概念 (Brief Note)(見附錄二)闡明的理念；
- (4) 進一步決定，特別工作組的報告將由世界氣象組織秘書長提交會員國傳閱，並在 2011 年閱畢後的下一次會員大會中以根據《框架》展開實施計劃的角度進行討論；
- (5) 請世界氣象組織秘書長向有關組織，包括聯合國秘書長提供該報告。

三、心得

有機會參與 WCC-3 歷史盛會，深感榮幸，尤其是能夠近距離觀察 WMO 運作方式，可謂是眼界大開。行前受到台灣大學陳泰然副校長的鼓勵，會議期間受到外交部駐瑞士謝武樵大使、徐詠梅組長、吳智賢秘書的接待與協助，深為感謝。中華民國氣象學會理事長周仲島教授的支持，國際事務處處長趙恭岳先生的聯絡與協助，是此行順利成功的最大助力。

我國被排除在聯合國外幾近一個世代，難免對國際事務備感生疏；長期依賴民間拓展國際空間，並非國家發展的長久之計。氣候議題已達國際政治關注的最高點，風向從過去二十年的「節能減碳」吹向更加務實的「氣候調適」，投資「氣候」相關科技的國家對世界的影響力必將與日俱增。

不論是否能在近期重返 WMO，我國必須更加努力了解 WMO 的發展策略，配合調整，抓住與我國比較有關的主題，藉由技術發展以累積我國的影響實力。

以《框架》為架構，氣候服務的技術發展大致分為觀測、預測、資訊整合與運用三個面向，三者緊密接合，相互支撐。國際間一致認為，觀測與預測的技術都不能由一個國家獨立負擔，國際間彼此合作、資源共享才有可能發展精細有用的氣候預測模式，提供以科技為基礎的氣候服務。在資訊的整合與運用這方面則因各個國家或各個地方的風土民情不同，只能各地各別發展，但是強國必須幫助弱國，使地球上沒有人被饑餓與貧窮所困。

四、建議

我國有必要儘速擬定元首級的國家氣候計畫，提出含蓋內政外交的氣候政策指導原則，使政府相關部門可步調一致，各施所長。氣象局要儘快成立「世界氣象組織特別工作小組」，以世界氣象組織代表的高度思考我國氣象發展策略。縱使還不能參與 WMO 正式活動，但是可藉雙邊合作方式參與 WMO 的重要觀測、預測、資訊整合與運用的相關計畫。由於《框架》在未來一年當中將迅速成形，建議氣象局宜速挑選國內外合適的顧問協助收集資訊，儘快成立「框架發展觀察

小組」，密切注意《框架》的發展與各國氣象單位的配合行動，提出構想建議如何順應《框架》發展方向調整人力架構，達到預報科技精進及氣候服務提供者和使用者之間緊密聯繫的理想。

附錄一 國家與區域報告議程 I-3 Nations and Regions (2 September
13:00-17:00) 議程



World Climate Conference-3
Better climate information for
a better future

WCC-3
www.wmo.int/wcc3

Geneva, Switzerland, 31 August – 4 September 2009
Geneva International Conference Centre



**WCC-3: IMPLEMENTING CLIMATE SERVICES:
NATIONS AND REGIONS**

WEDNESDAY, 2 SEPTEMBER



TIME	AUTHOR/AFFILIATION	TITLE
13:30 – 13:35 Opening by Session Chair Antonio Mours		
REGIONAL CONTRIBUTIONS		
13:35 – 13:50	Rodney Martinez Güingla International Center on Research "El Niño" (CIFEN)	Climate information services in western South America
13:50 – 14:05	Aryan Van Engelen Koninkrijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI), De Bilt, The Netherlands	European climate services from the European Climate Support Network (ECSN)
14:05 – 14:20	Philip Omondi IGAD Climate Prediction and Applications Centre (ICPAC)	Pre and post practices for seasonal climate outlook forum for the Greater Horn of Africa countries
14:20 – 14:35	Mohamed Kadi African Centre of Meteorological Application for Development (ACMAD)	Regional strategies in delivering climate information and services in an aggregated way at ACMAD
14:50 – 15:05	Kumi Hayashi Japan Meteorological Agency (JMA)	Activity of Regional Climate Centres in Asia
15:05 – 15:20	Serhat Senay, Mahmut Kayhan, Mustafa Coskun, Gonul Kilic Turkish State Meteorological Service (DMI)	Activities on the Eastern Mediterranean Climate Centre (EMCC)
15:20 – 15:35	Michael Coughlan Australian Bureau of Meteorology (BOM)	Climate services of the Australian Bureau of Meteorology and the Pacific Island Climate Prediction Project
15:35 – 15:40	Brief remarks by Session Chair Antonio Mours	

TIME	AUTHOR/AFFILIATION	TITLE
ASSOCIATIONS AND INTERNATIONAL ORGANIZATIONS		
15:40 – 15:50	Fatima B. Kassem United Nations World Food Programme (UNWFP)	Climate and disaster risk solutions: equipping developing countries with tools to manage natural disaster risk more effectively
15:50 – 16:00	Colin Jones Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut, Sweden (SMHI) Filippo Giorgi International Centre for Theoretical Physics (ICTP) Ghassem Asrar World Climate Research Programme (WCRP)	Challenges and opportunities in meeting the need for regional climate information: the CORDEX framework
16:00 – 16:10	J. N. Okpara Indian Institute of Technology And Nigerian Meteorological Agency (IT and NIMET)	Towards improved integration of climatic information into national strategy for climate change adaptation
16:10 – 16:20	Andri Muzy Consortium on Regional Climatology and Adaptation to Climate Change (OURANOS), Montreal, Canada	Using climate science to support adaptation: the example of OURANOS in Canada
16:20 – 16:25	Brief remarks by Session Chair Yadowsun Boodhoo	
NATIONAL CONTRIBUTIONS		
16:25 – 16:35	Paul Becker Deutscher Wetterdienst (DWD), Germany	Climate services in Germany
16:35 – 16:45	Chris Gordon UK MetOffice	The UK Climate Service—current status and future Developments
16:45 – 16:55	Petteri Taalas Finnish Meteorological Institute (FMI)	Adaptation to climate change: the role of National Meteorological and Hydrological Services
17:05 – 17:15	Sri Woro B Harijono Meteorological Climatological and Geophysical Agency (BMKG), Indonesia	Recent advancement of climate services in Indonesia
17:15 – 17:25	Roger Pulwarty National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), USA	Climate information services in support of risk management: the United States experience
17:25 – 17:35	Brief remarks by Session Chair Yadowsun Boodhoo	

附錄二 全球氣候服務框架概念《GFCS Brief Note》

WCC - 3 Geneva, Switzerland, 31 August - 4 September 2009
Geneva International Conference Centre

WORLD CLIMATE CONFERENCE – 3

31 August – 4 September 2009, Geneva, Switzerland



Global Framework for Climate Services

BRIEF NOTE

The World Climate Conference – 3 proposes to create a Global Framework for Climate Services through which the developers and providers of climate information, predictions and services, and the climate-sensitive sectors around the world, will work together, to help the global community better adapt to the challenges of climate variability and change. This BRIEF NOTE presents an overview of the Framework, by answering a series of key questions.

Why is a Global Framework for Climate Services Necessary?

1. Many socio-economic sectors, including water, agriculture, fisheries, health, forestry, transport, tourism and energy, are highly sensitive to weather and climate extremes such as droughts, floods, cyclones and storms, heat waves or cold waves. Decision-makers in these sectors are increasingly concerned by the adverse impacts of climate variability and change, but are not sufficiently equipped to make effective use of climate information to manage current and future climate risks as well as ecosystems. Consequently, there is not only an urgent need for enhanced global cooperation in the development of accurate and timely climate information but an

equally urgent need for its exchange between the providers and users of climate services, thus ensuring that relevant climate information is integrated into planning, policy and practice at various levels.

2. Recent advances in science and technology offer the prospect of further improvements in quality of climate information and prediction services. Integrating seasonal to multi-decadal predictions and long-term climate projections into decision-making in all socio-economic sectors, through an effective two-way dialogue between providers and users on the range, timing, quality and content of climate products and services, will ensure that decisions relating to managing climate risks are well informed, more effective and better targeted.

3. In order to address the need for improved climate information and to provide an effective interface between scientists, service providers and decision-makers, the World Meteorological Organization (WMO) and its partner organizations for the World Climate Conference-3 propose the development of a new Global Framework for Climate Services (also referred to as the 'Framework') with the goal to:

"Enable better management of the risks of climate variability and change and adaptation to climate change at all levels, through development and incorporation of science-based climate information and prediction into planning, policy and practice."

What is the Global Framework for Climate Services?

4. The Global Framework for Climate Services is proposed as a long-term cooperative arrangement through which the international community and relevant stakeholders will work together to achieve its stated goal.

5. The Framework will have four major components: Observation and Monitoring; Research, and Modelling and Prediction; a Climate Services Information System; and a User Interface Programme (Fig. 1). The first two components are well established but are in need of strengthening. The latter two components together constitute a 'World Climate Service System'.

6. The User Interface Programme, which presents a relatively new concept, will develop ways to bridge the gap between the climate information being developed by climate scientists and service providers and the practical information needs of users. Recognizing that the needs of the user communities are diverse and complex, it will

support and foster necessary institutional partnerships, cross-disciplinary research,

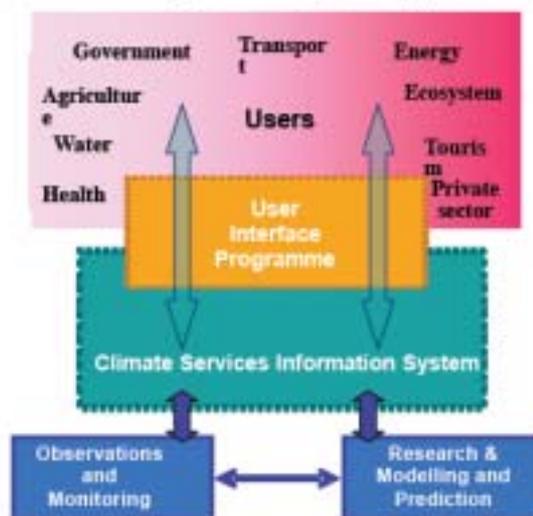


Figure 1: Components of Global Framework for Climate Services

innovation, development of decision support tools and climate risk management practices, generation and capture of knowledge, evaluation and establishment of best practices, education, capacity building and service application for decision making. The outcomes of the User Interface Programme will be reflected in the operational services of the Climate Services Information System.

7. The Climate Services Information System (CSIS) will build on established global programmes such as the World Climate Programme and will reinforce, strengthen and better coordinate the existing institutions, infrastructure and mechanisms but importantly, will focus on user-driven activities and outputs, while continuing to implement science-and technology-driven ones.

8. The CSIS, through a network of global, regional and national institutions, will synthesize information streaming from the Observation/Monitoring and Research/Modelling components of the Framework, and will create information,



These services will be enhanced by feedback from users and other components of the system, and by the outputs of the User Interface Programme, thereby ensuring the development and delivery of **user-oriented** climate information and prediction services. It will focus, in addition, on standardization, exchange and quality assurance of information and communicating the highest quality information, products and services possible to decision-makers from global to local scales. Through enhanced international cooperation for development and transfer of technology related to meteorological services and mobilization of resources, this System will also build capacity among national and regional meteorological service providers in developing and least-developed countries, whose contributions are essential for improved climate information products at global, regional and national scales.

What will be achieved through Global Framework for Climate Services?

9. The Framework, when fully implemented, will support disaster risk management and climate risk management practices, and will contribute to achieving the objectives of various Multilateral Environmental Agreements (MEAs) such as the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), and of internationally agreed upon goals including the Millennium Development Goals. Effective implementation of the four components of the Framework would lead to the following:

- Strengthened local, national, regional and global observational networks and information management systems for climate and climate-related variables ;
- Enhanced climate modeling and prediction capabilities through strengthened international climate research focused on seasonal to decadal timescales;
- Improved national climate service provision arrangements based on enhanced observation networks and prediction models, and greatly increased user interaction;
- More effective use of global, regional and national climate information and prediction services by all stakeholders in climate-sensitive sectors in all countries (leading to improved planning and investment in sectors vital to national economies and livelihoods); and thereby



- Widespread social, economic and environmental benefits through more effective climate risk management and increased capacities for adaptation to climate variability and change.

Who will participate in the Global Framework for Climate Services?

10. The Framework will build on and strengthen existing local, national, regional and global networks of climate observation, monitoring, research, modelling and service programmes, including those of WMO. It aims to achieve its goal through the enhanced role and involvement of national meteorological services and regional/global centers, as well as greater participation of other stakeholders and centers of excellence across relevant socio-economic sectors, particularly those in developing countries, Least Developed Countries (LDCs) and Small Island Developing States (SIDS).

11. To meet its objectives, the Framework would require extensive collaboration among national and local governments, agencies, non-governmental organizations, civil society, the private sector, as well as universities and research institutions around the world and outreach to communities in all socio-economic sectors benefiting from the application of climate data and information in planning, policy and practice. This outreach will be facilitated through participation of relevant organizations and institutions in coordination with governments. Implementing and operating the Framework will therefore require continuation and enhancement of the broad collaboration and partnerships, centered around these entities, which underpin and improve on its technical strengths. As such the Framework will be supported by the entire United Nations System and other organizations.

What are the Next Steps in Developing a Global Framework for Climate services?

12. Taking into account the outcomes of WCC-3, the Framework will be further developed under the guidance of an *ad hoc* taskforce consisting of high-level independent advisors, with inputs from a broad-based network of experts and in consultation with governments, partnering organizations and relevant stakeholders. The outcomes of the fifteenth session of the Conference of the Parties to the UNFCCC (COP 15), as well as the special requirements and vulnerabilities of developing countries, especially least developed countries and small island



WCC-3

Geneva, Switzerland, 31 August–4 September 2009

Geneva International Conference Centre



developing States, will also be taken into consideration in further development of the Framework.

13. An Action Plan with timelines for establishment and implementation of the components of the Framework will be developed along with measurable indicators for the progress in the implementation of the framework. It will also address aspects of governance and resource requirements. The Action Plan would also address the development, deployment and transfer of technology and capacity building of meteorological services in developing and least developed countries.

How will the Global Framework for Climate Services be supported?

14. The *ad hoc* taskforce to be established to further develop the Framework following WCC-3 will examine and make proposals on resource implications related to the implementation of the Framework and the cooperation of governments, organizations, institutions and relevant stakeholders in the mobilization of resources.

* Background paper prepared by WMO secretariat, dated 2nd September, 2009