

行政院所屬各機關出國報告
(出國類別：考察)

出席
「國際氣候預測研究院第四屆全體理事會議」
報告

服務機關：交通部中央氣象局
出國人：職稱：主任
姓名：鄭明典
出國地點：美國
出國期間：九十三年一月十九日至一月二十六日
報告日期：九十三年四月十日

H8/
C09301066

系統識別號:C09301066

公務出國報告提要

頁數: 50 含附件: 否

報告名稱:

出席「國際氣候預測研究院第四屆全體理事會議」報告

主辦機關:

交通部中央氣象局

聯絡人／電話:

趙如倩／23491012

出國人員:

鄭明典 交通部中央氣象局 科技中心 主任

出國類別: 考察

出國地區: 美國

出國期間: 民國 93 年 01 月 19 日 -民國 93 年 01 月 26 日

報告日期: 民國 93 年 04 月 07 日

分類號/目: H8／氣象 H8／氣象

關鍵詞: 國際氣候預測研究院,氣候研究,國際合作

內容摘要: 在1995年行政院科技顧問組應美國白宮首席科技顧問Dr. John H. Gibbons之邀，組團出席在美國華盛頓特區舉行的「國際氣候論壇會議—發起國際氣候預測研究院」會議，之後中央氣象局受指派為台灣參與創立「國際氣候預測研究院」核心組織之代表。在歷經五次核心組織會議的協商過程，於1999年十一月，中央氣象局正式與美國國家海洋暨大氣總署簽訂協議，並由在紐約之哥倫比亞大學附署，這三單位共同為「國際氣候預測研究院」之創始會員，並為各獲得此組織之理事會之理事一席次。然而於2002年，中央氣象局受立法院之附帶決議之約制，自2004年起不得再編列參與「國際氣候預測研究院」所需分攤的經費。顯然在2004年之後，中央氣象局參與國際氣候研究院的定位必須有所調整，這個議題在2003年第二屆理事會議中曾經進行短暫的討論，當時理事會認為：「在中央氣象局正式中止經費分攤之前，中央氣象局在理事會的權力義務關係不是議題也不會被片面改變」。不過，就國際氣候預測研究院的未來發展，中央氣象局還是應該遵守相對的權利義務關係，因此相關的後續安排還是需要與國際氣候預測研究院相關決策人士協商。因此，此行有兩個主要目的：其一，出席國際氣候預測研究院第四次全體理事會，這是中央氣象局身為理事會成員的權力也是義務；其二，氣象局需要利用全體理事會議的機會，爭取氣象局未來在國際氣候預測研究院運作上最有利的安排，儘可能地維護氣象局最高的利益。

本文電子檔已上傳至出國報告資訊網

摘 要

在 1995 年行政院科技顧問組應美國白宮首席科技顧問 Dr. John H. Gibbons 之邀，組團出席在美國華盛頓特區舉行的「國際氣候論壇會議—發起國際氣候預測研究院」會議，之後中央氣象局受指派為台灣參與創立「國際氣候預測研究院」核心組織之代表。在歷經五次核心組織會議的協商過程，於 1999 年十一月，中央氣象局正式與美國國家海洋暨大氣總署簽訂協議，並由在紐約之哥倫比亞大學附署，這三單位共同為「國際氣候預測研究院」之創始會員，並為各獲得此組織之理事會之理事一席次。

然而於 2002 年，中央氣象局受立法院之附帶決議之約制，自 2004 年起不得再編列參與「國際氣候預測研究院」所需分攤的經費。顯然在 2004 年之後，中央氣象局參與國際氣候研究院的定位必須有所調整，這個議題在 2003 年第二屆理事會議中曾經進行短暫的討論，當時理事會認為：「在中央氣象局正式中止經費分攤之前，中央氣象局在理事會的權力義務關係不是議題也不會被片面改變」。不過，就國際氣候預測研究院的未來發展，中央氣象局還是應該遵守相對的權利義務關係，因此相關的後續安排還是需要與國際氣候預測研究院相關決策人士協商。因此，此行有兩個主要目的：其一，出席國際氣候預測研究院第四次全體理事會，這是中央氣象局身為理事會成員的權力也是義務；其二，氣象局需要利用全體理事會議的機會，爭取氣象局未來在國際氣候預測研究院運作上最有利的安排，儘可能地維護氣象局最高的利益。

目 次

摘 要	2
目 次	3
一、 目的.....	4
二、 過程.....	7
三、 理事會成員背景分析.....	11
四、 IRI 理事會會議記要.....	17
五、 CWB 與 IRI 合作協商.....	26
六、 技術討論紀要.....	28
七、 心得與建議.....	38
附錄一：會議記錄初稿原文	
附錄二：IRI 與 WMO 合作協議主文	

一、目的

為了本報告的完整性，有關國際氣候預測研究院的背景資訊簡單整理如下：

成立 IRI 最初的想法係源自於 1989 年，美國所推動「熱帶海洋暨全球大氣(TOGA)」計畫 (1985-95)的成果檢討會議，當時與會的科學家認為，該計畫所建立的熱帶海溫監測網具有實用價值，足以發展對「聖嬰現象」敏感地區的短期氣候預測應用，並且可以創造龐大的實質經濟效益。美國前總統布希並曾於 1992 年巴西里約熱內盧地球高峰會議上，正式提議成立一個國際氣候預測機構推動「聖嬰現象」的預測作業與應用。

美國國家海洋暨大氣總署(NOAA)於 1995 年 11 月 6-8 日在華盛頓特區召開「聖嬰預測國際論壇會議－創辦 IRI」大會，該次論壇會議出席單位包括 36 個國家代表和 21 個組織代表。我國行政院科技顧問組也接獲由當時美國白宮首席科技顧問 Dr. John H. Gibbons 署名的邀請函，由政務委員夏漢民先生領隊出席該論壇會議並發表單位立場，隨團出席成員還包括環保署、中央氣象局和學界代表共七人。在該次論壇會議中，NOAA 說明國際氣候預測研究院成立的宗旨便在於：提升社會整體了解、預期與管理季節氣候變異衝擊的能力，以增進全民福祉並保護自然環境。其發展策略是以應用研究、教育訓練、應變體系的建立為基礎，提供強調實用性與可驗證的預報資訊，建立全球夥伴以實現科技回饋社會的理想。

1995 年論壇會議的結論之一是「在兩年內召開核心組織會議(Core Group Meeting)，邀請少數具區域代表性的國家和組織代表，進一步會商 IRI 的運作規範、國際組織架構、和經費分攤原則」。由於夏先生在論壇會議中對於創立 IRI 給予正面的回應，因此台灣獲邀成為 IRI 核心組織成員之一，其他成員還包括美國、加拿大、巴

西、澳洲、日本、英國哈雷氣候研究中心、及在美國紐約的哥倫比亞大學。稍後在國內科技顧問組、交通部和國科會的協調會議中，中央氣象局正式被指派為台灣出席 IRI 核心組織會議的代表。

在 IRI 理事會正式成立以前，中央氣象局代表共出席了五次 IRI 核心組織會議。在核心組織運作的階段，美國國家海洋暨大氣總署也同時和哥倫比亞大學(CU)與 Scripps 海洋學院簽定一個三年合約，自 1997 年度起，以每年兩百萬美元的金額委託該兩單位進行 IRI 核心基礎設施的設立及基本功能運作，包括一組動力短期氣候預測系統的建立與少數氣候預測應用重點示範計畫的推動。我中央氣象局於草創期結束之當年，即公元 2000 年十一月正式加入 IRI 的運作，而與美國國家海洋暨大氣總署之全球計畫辦公室和哥倫比亞大學，共同成為國際氣候預測研究院的創始會員，IRI 的理事會也於 2001 年正式成立。

2001 年十月 IRI 在台北召開第一次常任理事會，理事主席 Michael McElroy 首次說明推薦與聘請 IRI 理事會外聘理事的大原則，希望理事會成員能具有國際組織運作經驗、具國際聲望、並包含廣泛專長背景。因為現階段 IRI 組織的發展，重點在於建立此研究院永續經營的資源供給架構，持續推動全球永續發展理念，藉由極小化非預期氣候變異衝擊的實際行動，拓展並建立國際夥伴，將此研究院轉化成實質的國際合作單位。對 IRI 來說，國際化還有很多障礙，但是國際化確是其組織本身永續發展必走的道路。以中央氣象局的立場來看，我們也希望 IRI 能健全發展擴大其影響力，一方面以 IRI 為氣象局參與國際社會的管道，將我們的氣象建設成果回饋國際社會；另一方面，也把國際氣候預測研究院當成技術發展資源獲取的管道，提升氣象局短期氣候預測能力。

2002 年六月，國際氣候預測研究院第一屆全體理事會議於紐約召開，中央氣象局謝局長以理事的身份親自與會。該次會議以組織

發展策略的討論為主軸，理事會成員傾向於支持 IRI 往永續發展議題方向延伸其影響力，並具體建議 IRI 應該主動和相關的國際組織與團體接觸。其次，理事會成員也同意，IRI 要獲得先進國家的經費支持並不容易，因此應該先把重點放在「有需求」的地區或國家，爭取包括中國大陸和俄羅斯的支持，以擴大國際參與的層面，然後再進一步整合相關的國際資源。

除了參與核心組織會議和理事會議之外，中央氣象局也持續的和 IRI 技術發展部門直接接觸，在經過多次的協商與研討會議之後，雙方技術人員也達成推動多項合作項目的具體共識，包括(一)資料與電腦資源共享；(二)國際氣候預測研究院氣候資料館的鏡像資料庫；(三)影響東亞颱風可預測度與長期預報；(四)水資源規畫應用之季節至年際氣候變異預測；(五)合辦國際氣候預測研討會；(六)太平洋遠洋漁業與氣候變異研究等。雙方也同意定期舉行氣候預測會商，主題選定為春雨、梅雨、颱風、和冬季溫度。不過，正當國際氣候預測研究院人力達到初步穩定運作的規模，而我們正要開展實質合作關係時，立法院卻在此時堅持中央氣象局不得再編列參與國際組織的預算，此舉勢必影響相關合作案的進行，令人覺得殊為可惜。在尊重立法院的前提下，如何維持本局和國際氣候預測研究院的良性互動關係，也因此成了一個有待雙方進一步協商的課題。

二、過程

此次行程始於一月十九日，由中正國際機場出境，由西雅圖入境美國，並於當日下午十時抵達紐約。

二十日是馬丁路德·金恩博士紀念日，在美國是個假日。不過，理事會議會前的協商由二十日上午八時三十分便開始，行程安排的相當緊湊。首先是和理事會主席 Dr. McElroy 的早餐會談，緊接著就和國際氣候預測研究院的決策人士進行會前會議，重點是中央氣象局未來在國際氣候預測研究院運作過程中的角色，以及雙方未來合作的方向。下午則是技術討論，事先設定的議題包括動力氣候預測技術發展、氣候應用資料庫設計、颱風頻率可預測度研究、國際氣候預測研究院推動亞洲地區氣候預測應用計畫現況等

二十一和二十二日出席國際氣候預測研究院第四屆全體理事會議，會議地點就在國際氣候預測研究院總部。一如以往，在這第四屆全體理事會議中，理事們會的發言仍是一貫的相當的具體直接，整個議程進行的很順利。

二十三日主要是拜會哥倫比亞大學的地球學院，討論主題包括國際氣候預測研究院與哥倫比亞大學地球學院的關係、水資源管理實務、颱風降水引致土石流預警研究等。最後再回到國際氣候預測研究院，和其主管 Dr. Zebiak 進行總結討論。

二十四日已是週末假日，因此只是安排非正式的活動，主要是拜會哥倫比亞大學地球學院副院長 Dr. Mutter 的住家，同時也 and 少數受邀而來的訪客隨興式的交換意見。

回程班機是二十四日午夜，約在十一時三十分左右起飛，到達中正機場已是二十六日上午八時三十分。

此行活動安排細節摘錄如下：

20th – Tuesday

8:30 am Mike McElroy and Ming-Dean breakfast meeting
9:30 am car for Ming-Dean and Mike McElroy to IRI
10 am - noon meetings with Mike, Steve, and Carolyn.
Noon - lunch
1:00 - 5:00 science discussions
1:00 Tony (forecasts),
2:00 Chet (data mirror),
3:00 Shiv (Asia Program),
4:00 Suzana (Typhoon Research),
others
5:30 ride with Chet to city

21-22 - Wednesday - Thursday - Board Meeting

23 – Friday

9:00 - 10:45 am John Mutter, Columbia University, Low Library

11:00 - 12:45 Discussion and lunch with Upmanu Lall, Columbia University,
Engineering (confirmed)
1:00 pm shuttle bus to IRI
1:30 pm meetings with Carolyn, Chet, Tony, Steve on future IRI-CWB partnered
activities
3:00 - 4:00 pm science discussion with Colin Stark, LDEO, Hazards (confirmed)
4:00 - 5:30 pm concluding discussion with Steve Zebiak
5:40 ride with Chet to city

24 - Saturday

open day

25 – Sunday

departure

國際氣候預測研究院第四屆理事會的議程摘錄如下：

**Fourth IRI Board Of Overseers Meeting
Lamont Hall, Palisades, New York
January 21-22, 2004**

DAY 1:

1. **9 – 9:30 Welcome from the Chair** - this brief opening session will be led by Mike McElroy, and will include approval of the minutes of the prior meeting, and the agenda for the present meeting.

Document BD 4-01 – Minutes of Third IRI Board of Overseers Meeting

Document BD 4-02 – Provisional Agenda, Fourth IRI Board of Overseers Meeting

2. **9:30 – 11:00 Vision for the next phase of the IRI** – Steve Zebiak will review some of the remaining areas of need, as well as focal points and significant initiatives for the IRI over the next 5-7 years for Board reflection and discussion.

11:00 – 11:15 – Break

3. **11:15 – 12:00 – Partnership building in Japan** –Nay Htun will distill the vision for possible future partnerships with Japan, including possible next steps for discussion and action by the Board.

See also: Executive Summary, Dialogue on Climate: Science, Policies and Application, at <http://iri.columbia.edu/outreach/publication/irireport/JapanMeetingreport.pdf>

4. **12:00 – 1:00 – IRI and the Earth Institute** –Steve Zebiak and Jeff Sachs will discuss the vision, and early realization, of joint initiatives.

See also: Masters of Arts Program in Climate and Society, at <http://www.columbia.edu/cu/climatesociety/>

1-2 – LUNCH

5. **2:00 – 3:30 – New activities** – Steve Zebiak and select project staff will discuss scoping for possible priority projects in NE Brazil, Sri Lanka, and West Africa, for Board advice on possible funding and institutional arrangements.

Document BD 4-03 – IRI scoping for NE Brazil, Sri Lanka, and West Africa

3:30 – 3:45 BREAK

6. **3:45 – 5:30 – Strategy for implementing partnerships** – Steve Zebiak will entertain Board inputs on principals of partnerships to internationalize the institution through specific

partnerships and approaches, looking at the example of the NEPAD partnership guidelines.

Document BD 4-04 – Developing a Partnership Framework for the IRI

END DAY 1

DAY 2:

7. 9:00 – 10:00 – Computational infrastructure – Steve Zebiak will review the challenge of establishing a process for continual investment, renewal, and advancement of the computational environment required by the IRI.

Document BD 4-05 – Scaling Computational Infrastructure

10:00 – 10:15 – BREAK

8. 10:15 – 12:00 - Institutional business – Steve Zebiak and Carolyn Mutter will provide an update on current budget, together with plans for 04-05, and the anticipated areas constituting core support from NOAA for the next 5 years request (2005 – 2010). The session will also provide an opportunity to discuss current and future resourcing plans and actions.

Document BD 4-06 – Update on Institutional Matters

12:00 – 1:00 – LUNCH

9. 1:00 – 3:00 Board business – Mike McElroy will review recent ISTAC developments and will engage the members in developing a charge for the next ISTAC meeting. He will also engage the members regarding the revised terms of reference for the Board, and discuss working relationships between the Board and the IRI for the future, including possible specific field activities in addition to meetings. Action items and responsible parties for the entire meeting will be summarized and agreed upon. The session will conclude with the selection of the date and venue for the next Board meeting.

Document BD 4-07 – Review of ISTAC Composition and Status

Document BD 4-08 – Proposed Revisions to Board Terms of Reference

3:00 ADJOURN

END DAY 2

三、理事會成員背景分析

國際氣候預測研究院理事會於 2002 年六月正式成立，而推動 IRI 組織的進一步國際化是創始會員賦予理事會最重要的任務之一。有鑒於 IRI 國際化的發展正可以拓展本局國際參與的層面，完全符合本局的利益，因此中央氣象局相當重視理事會的運作情形，也相當珍惜直接參與理事會運作的權力。在第一屆和此次第四屆理事會議之間，理事會成員並沒有明顯更動，僅有 Dr. Crow 因為接任亞利桑那大學校長一職必須退出，以及由新任 IRI 院長的 Dr. S. Zebiak 取代前院長 Dr. A. D. Moura 的席次。由於在理事會運作的機制下，理事會成員的背景攸關 IRI 未來發展的方向與規模，因此我們將各理事的背景資料整理收集並說明如下。

1. Dr. Michael McElroy (理事會主席)

McElroy is the Gilbert Butler Professor of environmental studies, founding chair of the Department of Earth and Planetary Sciences and current Director of the Center for the Environment at Harvard University. His research is directed at studies of the wide-ranging effects of human activities on the global environment. In addition to his position at Harvard, McElroy has served on numerous committees of the National Academy of Sciences, the US congress and various agencies of the US Government including the Office of the Vice-President. He is a Member of the China International Council for Sustainable Development.

2. Dr. Nay Htun (外聘理事)

Htun is currently the Director for Asia of the University of Peace. Dr. Htun has served as the Assistant Administrator and Regional Director of the Bureau for Asia and the Pacific at the United Nations Development Programme (UNDP) since 1994, with the rank of UN Assistant Secretary-General. For sixteen years he was

Deputy Executive Director with the United Nations Environment Programme (UNEP). From May 1990 to August 1992 he was seconded to the United Nations Conference on Environment and Development (UNCED) Secretariat in Geneva, Switzerland, where he served as Director of Programme and Special Advisor and helped organize the Earth Summit. His responsibilities included liaising with business and industry, and in particular, with the Business Council for Sustainable Development (BCSD); the International Chamber of Commerce (ICC); and international industrial associations.

3. Dr. Julia Marton-Lefevre (外聘理事)

Marton-Lefevre is the executive Director of LEAD International and serves as Secretary to the LEAD Board of Directors Since 1997. Prior to her joining LEAD, Dr. Marton-Lefevre was the Executive Director of the Internal Council of Science (ICSU) in Paris, France. She serves on boards of numerous international organizations, including the China Council for International Cooperation in Environment and Development; the Board of the World Resources Institute, of which she is a Vice-Chair; the ICSU Committee on Science and Technology for Development; and the Oxford Commission on Sustainable Consumption. She was a member of the UN Secretary General's Task Force on Environment and Human Settlements and has been involved in a number of international bodies concerned with environment and development issues, such as Earthwatch, the Earth Council, the Center for Our Common Future, and the World Conservation Union. Before joining ICSU, she was a Program Specialist at UNESCO in Paris, working on issues related to environmental education. Dr. Marton-Lefevre also worked as a US Peace Corps university teacher in Thailand. She has degrees in history, ecology, and environmental policy. She was born in Hungary and has both France and U.S. citizenships.

4. Dr. Godwin Olu Patrick Obasi (外聘理事)

Obasi has been the Secretary-General of the World Meteorological Organization since 1 January 1984. He holds a B.S. Honors degree (1959) in Mathematics and Physics from McGill University, Montreal (Canada); an M.S. degree with distinction (1960) and Ph.D. (1963) in meteorology both from the Massachusetts Institute of Technology. He won the Carl Rossby Award for the best doctoral degree thesis. After graduation, Professor Obasi served the Nigerian Government in several capacities including that of an Adviser to the Federal Government of Nigeria in meteorological research and training. From 1967 to 1976, he was Professor of Meteorology, Chairman of the Department of Meteorology and Dean of the Faculty of Science at the University of Nairobi, Kenya. In 1978, he joined the WMO Secretariat as the Director of the Education and Training Department. Before then, he was Vice-President of the WMO Commission for Atmospheric Sciences. Professor Obasi has been associated with various scientific activities at national and international levels, including the West African Monsoon Experiment and the First GARP Global Experiment. As Chairman of the WMO working Group in Tropical Meteorology in 1965-1967, he was instrumental in the initial planning of the GARP Atlantic Tropical Experiment (1974). Professor Obasi has received a number of honors and awards for his contribution in meteorology, hydrology and general environment matters.

5. Dr. Sir Crispin Tickell (外聘理事)

Sir Crispin is the Chancellor of Kent University. In September 1990 Sir Crispin assumed the Chairmanship of the Climate Institute following his retirement from the British diplomatic service where he had held such posts as United Kingdom Permanent Representative to the United Nations, British Ambassador to Mexico and Permanent Secretary of the Overseas Development Administration. Sir Crispin serves as Convener of the British Government Panel on Sustainable Development and is a member of the China Council for International Cooperation

on Environment and Development. He is the author of a book, *Climate Change and World Affair*, which two decades ago pointed to the possibility that climate change could affect international stability.

6. Dr. Simon Upton (外聘理事)

Upton is currently the Chairman of the OECD Round Table on Sustainable Development. Prior to this, he chaired the 7th session of the Council on Sustainable Development in 1999. Mr. Upton also held position in New Zealand's Parliament. From 1990-93 he served as Minister of Health; from 1990-91 he served as Minister for the Environment and was re-appointed from 1993-1999; and Minister of Research Science and Technology from 1990-1996. He received a Phodes Scholarship to Oxford University.

此外，IRI 院長為當然理事，三個創始會員各指定一位理事，分別是：

7. Dr. Stephen Zebiak (IRI 院長)

Zebiak is currently interim Director General of the IRI and Director of Modeling and Prediction of the IRI. He has worked in the area of ocean-atmosphere interaction and climate variability since completing his Ph.D. at the Massachusetts Institute of Technology in 1984. He and Dr. Mark Cane were the authors of the first dynamical model used to predict El Niño successfully. He has served on numerous advisory committees, including those for the US TOGA Program, the Atlantic Climate Change Program, the Pan American Climate Studies Program, the AMS Committee on Climate Variations, and the Center for the Study of Science and Religion (CSSR). Zebiak is currently chair of the International CLIVAR Working Group on Seasonal-to-Interannual Prediction, co-chair of the US CLIVAR Seasonal-to-Interannual Modeling and Prediction Panel and member of the advisory board of the Canadian CLIVAR Resear Network. He is a member

of the APEC Climate Network (APCN) Steering Committee, and is an associate editor of the Journal of Climate.

8. Dr. Kenneth Mooney (NOAA 指定代表)

Mooney is the Acting Director of the National Oceanic and Atmospheric Administration's (NOAA) Office of Global Programs in the U.S. Department of Commerce. From 1990-1994 Mooney served as Director of the U.S. TOGA Project Office and Program Manager from 1983-1990. Prior to this, Mooney was an Oceanographer for NOAA's Engineering Support Office and the U.S. Coast Guard Oceanographic Unit. Mooney received a B.S. in Physics from Rensselaer Polytechnic Institute, an M.S. in Physics from the University of Maryland, and a Ph.D. in Oceanography from the University of Rhode Island.

9. Dr. Jeffrey Sachs (CU 指定代表)

Sachs is Galen L. Stone Professor of International Trade, Faculty of Arts and Sciences, and Director of the Center for International Development at Harvard University. Effective July 1, 2002 he will be the Director of the Earth Institute at Columbia University. Sachs's research interests include the links of health and development, economic geography, globalization, emerging markets, global competitiveness, transitions to market economies, international financial markets and macroeconomic policy coordination, and macroeconomic policies in developing and developed countries. He serves as economic adviser to governments in Latin America, Eastern Europe, the former Soviet Union, Asia, and Africa. His publications include *Macroeconomics in the Global Economy* (co-authored with Felipe Larrain) and *Poland's Jump to the Market Economy*. Sachs is a member of the Harvard Society of Fellows, the Fellows of the World Econometrics Society, World Economic Forum's Global Leaders for Tomorrow, the American Academy of Arts and Sciences, and the Brookings Panel of

Economists and he is Research Associate of the National Bureau of Economic Research. Sachs received his B.A., M.A., and Ph.D. degrees from Harvard University and joined the Harvard faculty in 1980.

10. 中央氣象局局長 (中央氣象局指定代表)

就區域分布來看，理事會成員有一位來自非洲、兩位來自亞洲、兩位來自歐洲、兩位來自拉丁美洲、兩位來自北美洲、一位來自紐西蘭(大洋洲)。就現職分析(部分具多重身分)，三位來自學術界、三位(曾)為政府官員、四位為國際組織行政代表、一位為非政府組織代表。就專長而言(部分兼多樣專長背景)，五位具氣候專長背景、三位具國際開發事務背景、六位具環境保護事務背景、十位具決策者身分、七位具自然科學背景。整體而言，理事會成員的代表性相當均衡。

四、理事會會議紀要

國際氣候預測研究院第四屆理事會議之會議記錄初稿詳如附錄一，以下僅就參加會議自行記錄之重點提出說明。依照議程，理事會議開始係由主席 Dr. McElroy 介紹出席的理事和列席的代表，理事主席在歡迎致詞中特別說明，此次會議是理事會首次全員到齊，包括 NOAA 新指派的代表 Dr. Chester Koblinsky，以及 Dr. Steven Zebiak 首次以 IRI 院長身分出席理事會。理事會報告與討論事項，依主題相關性整理如下：

(一) IRI 願景規劃

在 IRI 願景說明中，Dr. Zebiak 指出，IRI 明確的目標與優良的工作環境使得 IRI 成為一個吸引各類人才的單位，由 2000 年之前的十七位工作夥伴，在短短幾年內擴增至七十多位分屬不同領域的研究團體。雖然 IRI 最早提出的氣候預測研究前端至應用終端整合的理念，已經廣為世界各主要氣候研究單位所認同，但是 IRI 仍是唯一具有合理專長平衡的單位，是真正有能力將此理念系統性的落實施行並獲得實效的單位。因此，Dr. Zebiak 認為現階段的工作重點之一，是將 IRI 的能力與過去的工作成效展現到更廣擴的國際社團中，以爭取 IRI 所應獲得的尊重與支持。長期發展上，Dr. Zebiak 期望 IRI 能夠發揮它獨特的整合能力，成為一個世界權威的氣候資訊中心，當有人需要詢問氣候相關資訊時，IRI 能夠是人們所想到第一個要聯繫的對象，然後 IRI 可以在這些接觸中了解並發展更適用的氣候資訊。為了達到這樣的目標，IRI 必須建立一套有效率的管理機制，能夠同時處理不同地區、不同性質的問題。

在過去四年中，IRI 不但在氣候預測作業方面建立了新的世界標準，在與氣候預測應用上也成功的推動了許多計畫並獲得顯著的成效，因此美國國家海洋暨大氣總署已經承諾未來五年持續的經費

支持，IRI 可說是站穩了第一步。但是 Dr.Zebiak 特別強調，IRI 最獨特的地位是建立在它的全球氣候預測的能力上，這個成就在現階段係來自 IRI 氣候學家的創意，但是預期未來將深深依賴龐大的計算機資源。因此，隨著氣候研究的發展與電腦技術的進步，IRI 要維持在氣候預測作業上的優勢，掌握逐年提升的優勢計算機資源將是關鍵，IRI 必須增加它所能運用的計算機資源。但是美國國家海洋暨大氣總署和哥倫比亞大學攻 IRI 足夠的計算機資源，Dr. Zebiak 估計如果在未來三年不能有效解決計算機資源不足的問題，IRI 的獨特地位將面臨嚴重的挑戰。

經過討論之後，理事會建議 IRI 循四個方向去爭取計算機資源，包括：

1. 在哥倫比亞大學的支援下聯繫大企業的主管，如 IBM 等，說服對方以 IRI 援助經濟落後地區的計畫塑造企業形象；
2. 嘗試說服經濟條件良好之國家，如日本或台灣，以提供計算機資源為等值貢獻，共同參與 IRI 的發展；
3. 選擇相關補助機構申請計算機經費或使用時數；
4. 由理事協助向慈善機構募款。

(二) IRI 國際關係發展

在 Dr. Nay Htun 的居間安排下，IRI 於去年(2003)11 月 26 日在東京舉辦了一場相當成功的「氣候對話」會議，共同主辦單位為「全球環境行動(Global Environmental Action)」，協辦單位還包括 UNDP (United Nation Development Program)、UNEP (United Nation Environment Program)和日本氣象廳(JMA)，日本方面並有廳長級、副廳長級和多位決策官員代表出席會議。這個會議成功的宣達 IRI 的目標與理想，有助於建立 IRI 與日本氣候相關業務單位與研究機

構的合作關係。

對於 IRI 尋求與日本的合作關係，我以代理理事的身分表達個人看法，我觀察到日本的政府單位有許多援外的經費支出，但是日本政府一向偏好由日本代表或機構完全掌握他的援外經費的運用，很少單純的直接提供現金支援外國單位。因此我建議 IRI 尋求日本的支援最好是朝向計畫合作的方向思考。這個意見獲得其他理事的附和，理事會也因此建議 IRI 和日本對口單位的聯繫應該繼續，但是要有明確的推動區域計畫合作的目標，計畫執行區域暫時限定在東南亞區域。理事會主席也附帶詢問，IRI 是否有機會與台灣合作，使用台灣的經費支援非洲國家建立氣候預測應用範例？

理事會認為 IRI 新近在國際關係拓展上，最大的突破為和「世界氣象組織（WMO）」達成簽訂合作協議的共識，協議文書也已完成初審（見附錄二），將於近期內建立正式對話管道。IRI 同時也將和「世界衛生組織（WHO）」簽訂合作備忘錄，預期 IRI 可以成為 WHO 的一個正式合作中心（WHO Collaboration Center）。IRI 與 WMO 關係一向密切，因為 WMO 本身也有推動類似 IRI 機構的構想，WMO 推動的幾個重要氣候計畫便包括了觀測、研究、教育、應用等 IRI 所強調的必要功能，而 IRI 也需要 WMO 的國際組織架構推動其資料整合與區域合作的構想。WMO 的現任秘書長便曾親自出席第二屆 IRI 理事會，而 WMO 剛卸任的秘書長也接受邀請成為 IRI 的外聘理事之一。在與 WHO 合作的構想上，IRI 可以協助 WHO 進行更有效率的季節性傳染病控制的工作，尤其是針對非洲地區受氣候變化影響特別顯著的幾類高度致命的流行疾病控制工作。

多位理事依據個別的工作經驗，建議 IRI 應該更積極的嘗試與其他國際組織建立類似的合作協議，建議考慮的對象包括 UNEP、UNDP、World Bank、the Global Environmental Facility、IGBP、ECOSOC、FAO、UNESCO、IOC、the Asian Development Bank 等。

理事會並建議 IRI 印製小型宣傳單以方便將 IRI 的理念介紹給上述建議單位的負責人。理事會同時建議 IRI 僱用專責拓展國際關係的工作職位，並延攬合適的人選來分攤技術人員的行政工作量，但是合適人選資格問題則尚無共識。

(三) IRI 推動區域計畫概況

IRI 參加許多區域合作計畫，現階段完全由 IRI 主導推動與執行的氣候預測應用計畫有三：

1. 北巴西計畫-巴西 Ceara 省成立一個稱為 FUNCEME 的單位和 IRI 簽訂合作計畫，專責與 IRI 合作在其省境之內發展與推廣氣候預測應用計畫，第一階段聯合區域水資源管理單位嘗試建立一套整合水資源管理系統，期望依據氣候預測資訊提供最適宜之農作建議、土地開發規劃、及水庫給水操作模式。目前已完成水資源管理模式的電腦模擬，下一階段將是選擇性地針對部分氣候敏感地區進行應用實驗計畫，並以累積的實驗經驗建立一套可行的水資源管理決策模式，以解決北巴西長期以來受旱、澇交替所引發的社會問題。資金缺乏是目前此計畫面臨的最大問題，而北巴西相對來說並非經濟嚴重貧乏的區域，因此在爭取外來經費上有其困難，理事會建議 IRI 仍應嘗試說服 Ceara 省政府繼續編列計畫經費，而計畫初期的成果應該是個有利的誘因。
2. 斯里蘭卡計畫-斯里蘭卡近年來遭受嚴重的乾旱衝擊，缺水與森林大火重創該國的經濟。因此斯里蘭卡公開徵求外界提供防災應對方案，並允諾該國的相關政府單位將全力配合選定方案的執行。IRI 已正式提交防災建議書，提供斯里蘭卡技術協助，以分析並瞭解該區自然災害問題發生的關鍵。IRI 並希望發展一套完整的防災預警與應變決策資源系統，初步將結合斯里蘭卡計畫，以該地區為防災預警模式的先期實驗基地。

3. 非洲西部計畫-IRI 在 Niger、Burkina Faso、Mali 等地先後推動過氣候預測應用先期計畫，也了解該區域季節性傳染病與氣候變異的關係，尤其是瘧疾和腦炎，嚴重時甚至可能在一個季節內奪去上百萬人的生命。但是該地區醫療資源相當匱乏，只能選擇性在病情嚴重地區施打有限疫苗。IRI 的資料顯示，利用氣候預測資訊將可以更有效分配防疫資源，拯救數以萬計的生命。理事會認為這些計畫相當有意義，可以考慮向大型國際救援組織申請，或者配合其他執行中的計畫進行。但是來自非洲的 Dr. Obasi 雖然也相當肯定這個計畫，但是他認為該區最嚴重的問題還是飢荒，因此單純的公共衛生訴求不容易引起當地政府的重視與配合，預期效果將受影響，最好是能與其他人道救援組織共同研擬整合性的人道救援計畫，或是先執行農業生產方向的氣候預測應用計畫。理事會同意 Dr. Obasi 的觀點，但是也了解 IRI 以有限的資源並不能夠完全解決一個地區的問題，甚至也可能因為解決了部分問題而衍生出其他問題，這是個相互學習的過程，因此理事會也鼓勵 IRI 穩定的走下去，但是應該慎重的思考 Dr. Obasi 的意見。討論中理事會再次表達希望台灣能提供部分援助非洲的資源推動後續計畫，這部分我們無法置評。

(四) 哥倫比亞大學地球學院的建議

哥倫比亞大學地球學院院長 Dr. Jeffrey Sachs 以三十分鐘的時間，表達該校對於 IRI 設置於地球學院的定位和該校對於 IRI 功能的期望。首先他強調「環境與社區關懷」一直是哥倫比亞大學的立校精神，去年剛到任的新校長 Dr. Bollinger Lee 也具有相同的理念，新校長並且肯定地球學院的標竿地位，地球學院使哥倫比亞大學的立校精神更具行動力。Dr. Sachs 則以 IRI 為地球學院的門戶，將社區與學校在環境議題下密切的結合起來，因此地球學院相當重視 IRI 的發展。自此刻的學期開始，Dr. Sachs 本人在地球學院推動兩項以 IRI 為核心的新教育措施，一個是「永續發展」主題的博士培育計

畫，另一個是「氣候與社區」主題的碩士教育學程。這兩個教學計畫都將以參加 IRI 實務研究或區域實驗計畫為標的，IRI 可以在地球學院系統下主動的招收適宜的研究生，尤其歡迎 IRI 的國際夥伴提供研究主題與支助學生的學習經費。

Dr. Sachs 也深刻了解國際發展對 IRI 的重要性，而哥倫比亞大學也一直將這個學校定位為國際大學，國際合作是該校正式校務推展的重點之一，在加上 Dr. Sachs 本人一向在國際組織與國際交流上涉入甚深，因此 Dr. Sachs 認為拓展國際關係是地球學院可以提供 IRI 直接協助的方向。Dr. Sachs 具體建議 IRI 儘速召開氣候界的國際高階主管會議，建立每年或每兩年一次的「氣候現況報導」會議，讓氣候變異的現況、物理本質、潛在威脅、應變選擇等資訊充分為各國決策者人士所認識。但是召開這類大型會議勢必消耗 IRI 大量的資源，甚至超越 IRI 目前能力的界線，因此多位委員雖然肯定這個構想，但是對於執行方式卻都表示高度的憂心。理事主席裁示由 IRI 和地球學院協調評估舉辦大型會議的可行性，必要時以網路信件通知各理事協調的結論。

(五) IRI 組織發展

網頁是 IRI 對外關係的重要窗口，依據上次理事會的建議，IRI 在網頁內容上做了一些更動，配合當季的預報提供相關圖片以增加觀看網頁的直接印象，也使得這個相當技術性的網頁多了活潑容易親近的氣氛。網頁中關於 IRI 的設立目標、組織定位、設立背景資訊等內容都有充分加強，理事們對 IRI 工作同仁的這項努力表示肯定。上次理事會也建議 IRI 提供長短兩式宣傳資料，這方面 IRI 的設計觀點和幾位理事之間仍然具有明顯差距，部分理事也認為 IRI 的年度報告可讀性不高，有點像是交代流水帳，因此他們建議年度報告可以採用主題式的編輯方式，除了少數必要元件之外，每年提供不同主題的深入報導，以提高可讀性，否則流於形式的年度報告

只是浪費資源而達不到任何成效。

由於 IRI 的發展已有相當的規模，過去的實驗預報成效也獲得美國 NOAA 的肯定，因此 NOAA 也承諾再提供未來一期五年的經費支持，支持之經費額度也再度提升。在這個穩定經費承諾的基礎下，IRI 在過去半年也進行了內部深入的檢討與規劃，並在年初正式發布新一批的人員招募通告，待聘名額超過十人，這對於人力困窘的 IRI 工作同仁無疑是一大喜訊。在分析 IRI 的預算規模與使用規劃時，理事長 Dr. McElroy 特別強調台灣對 IRI 早期支持的重要性，由於台灣的加入，IRI 得以在 NOAA 內部定位為國際合作計畫，NOAA 依據國際合約不但保障合約有效期限內穩定的經費承諾，NOAA 也依據台灣貢獻的金額撥付所謂的配合款(matching funds)，進一步提高 IRI 的預算規模。此外 IRI 和台灣的實質合作關係，也讓 IRI 以最低的代價獲得區域合作的顯著績效。理事長認為由組織發展或計畫執行的角度而言，IRI 都有必要維持和台灣合作的長期穩定關係，因此同意 IRI 的建議，將台灣過去兩年的分攤經費提存為預備基金，並以準備基金的孳息計算為台灣的年度分攤經費。理事會並承認在台灣保持合作的意願下，台灣代表的理事資格將獲得完全的尊重與保障。

(六) 理事會總結事項

在會議總結討論中，理事會同意以下行動方案：

1. 建立與日本的合作關係：理事長對於日本前防衛廳廳長支持 IRI 理念的演講印象深刻，建議邀請他本人來擔任 IRI 理事。理事會決議：請 Nay Htun 持續協助 IRI 拓展與日本的合作關係，並請 Steve、Nay、Mike 三人於近期內安排後續會議，強化雙方在上次會議建立的合作默契，並尋求與推動具體合作計畫。

2. 建立與台灣氣候研究與應用單位的合作關係：請 Steve 聯繫台灣駐華府代表，洽談 IRI 參予台灣援外計畫的可行性。請明典安排 IRI 代表與台灣相關決策人士，包括蔡政務委員會談的機會。
3. IRI 與地球學院的互動：Dr. Sachs 建議的國際高階層氣候會議如果能付諸實現，那將是 IRI 國際發展上一個重要的里程碑。但是這個籌備工作預期將耗時費力，因此建議 Steve 直接和地球學院院長辦公室協商合作分工事宜，並將重要結論知會理事會以便配合。
4. IRI 重點計畫：
 - (1) 巴西計畫-可以有顯著成果，對當地的貧困民眾生命財產的保障具有重大意義，完全符合 IRI 的目標精神。請 IRI 和 Moura 聯繫，希望由巴西內部自行提供必要的經費支持。另外請 Nay 聯繫 UNDP 尋求計畫協助，請 Julia 聯繫 Alex Pfaff 轉知巴西高層。
 - (2) 斯里蘭卡計畫-在當地長期經營的日本是最可能的合作夥伴，可將計畫書直接遞交日本相關單位。請 Nay 協同 Lareef 和 Shiv 兩位教授告知斯里蘭卡領導階層計畫的願景；並請 Obasi 利用 WMO 的管道建議由日本直接推動斯里蘭卡計畫。
 - (3) 西非洲計畫-此計畫對流行疾病防治的結論相當正面，應該推廣到其他領域，尤其是農業應用以協助當地民眾度過糧食缺乏的危機。國際上有許多機構長期提供該區各類人道支援協助，IRI 應該分析這些單位的立場與目標，尋求觀點一致單位的合作。IRI 應將計畫進度隨時告知 Obasi，並嘗試和該區農業單位聯繫並推動氣候預測應用計畫。
5. IRI 策略夥伴：

- (1) 儘速完成與 WMO 簽訂正式合作協議的手續。
- (2) 持續推動與 WHO 簽訂合作協議的工作，但是爾後類似的合作協議協商行為應該先知會理事會。
- (3) 持續開發可能的策略合作夥伴。

整體建議-請 Obasi 和 Julia 聯繫 UNEP 尋求計畫合作的機會；請 IRI 安排 Dr. Sachs 向 World Bank 高層簡報 IRI 的相關計畫；請 Nay 聯繫亞洲開發銀行(ADB)執行長，告知 IRI 之亞洲氣候預測應用計畫。

6. 電腦基礎建設：考慮企業捐助、等值支援、電腦使用時數申請、研究計畫等可能管道。請 Chet 直接遊說華盛頓高層。
7. IRI 徵才：考慮增加設立國際發展專責辦公室及人員。
8. 下次理事會議：考慮異地舉辦以增加 IRI 能見度，下次會議暫定 6 月 16-17 日。請各理事邀請可能的新理事人選參加下次理事會晚宴。
9. IRI 科技指導委員會：部分委員任期屆滿，委員會將空出五個名額，召集委員 Sarachik 建議以具有社經背景人士為優先推薦名單。理事會推薦 Julia、Steve、和召集委員三人成立徵選小組。
10. 其他建議：Sir Crispin 建議 IRI 應該積極參與氣候變遷議題相關的組織與活動，不只是在第三世界地區推動 IRI 計畫，也應該參與美國本土的相關氣候變遷計畫。理事會決議將此議題納入下一次理事會討論事項中。

理事會於一月二十二日下午五時三十分圓滿閉幕。

五、CWB 與 IRI 合作協商

中央氣象局參加 IRI 的合作協議於 2000 年底生效，基本上 IRI 總部的核心組織是在本局正式加入的當年才達到比較完整的規模，在那之前 IRI 總部僅有 17 位技術人員，主要任務為提供穩定而具說服力的季節氣候預測產品，除此之外實在沒有太多的能力去推動新的計畫。目前 IRI 總部已有六十多位技術人員，分成預報、模式研究、氣候監測與資訊傳播、及應用研究四大部門，可以說正是 IRI 要開始全力推動其任務與理想的時候，立法院在此時間點要求中央氣象局自 93 年度起不得再編列參與 IRI 之預算，這對本局運用 IRI 資源來提升本局作業水準的規劃是個阻礙，不過居於雙方的互信與過去幾年合作所培養的默契，氣象局和 IRI 還是可以持續密切的合作。

在會議期間我再度與 IRI 確認雙方合作原則。基本上台灣並不是 IRI 的支援對象，而是合作夥伴，我們也樂於為此平等互惠的合作關係。以目標任務的定位來說，IRI 總部的總人力配置並不充裕，但是為了遂行 IRI 的任務，IRI 總部的資料來源和氣候資料庫的基礎建設卻建設的很有系統，這是我們認為 IRI 值得開發的優點之一。其次，IRI 座落於哥倫比亞大學，這個學校之前並沒有氣候研究相關的系所，但是這個學校有很充裕的研究資源，在學術上也有不錯的聲望，近年來在永續發展議題的創立上更居世界領導地位，因此在哥倫比亞大學的支持與監督之下，IRI 總部所聘用的科學家再配合哥倫比亞大學原有的教授群，這裡提供一個提升技術人員專業程度的良好環境，因此教育訓練的潛力也是本局看重 IRI 的原因。最後一層的考慮是國際參與，因為我國不是世界氣象組織的成員，因此無法正式參加聯合國所支持的各項氣候計畫，而氣象無國界，台灣的研究人力與資源又相當有限，這個國際現實對本局發展氣候預測技術是個嚴重的限制，經由參與 IRI 的運作，原本亦期望能開展

本局國際氣象科技交流合作的參與層次與廣度。

在過去兩年的協商中，氣象局和國際氣候預測研究院的合作初步規劃有六個大方向，包括(一)資料與電腦資源共享；(二)國際氣候預測研究院氣候資料館的鏡像資料庫；(三)影響東亞颱風可預測度與長期預報；(四)水資源規劃應用之季節至年際氣候變異預測；(五)合辦國際氣候預測研討會；(六)太平洋遠洋漁業與氣候變異研究。上一次會議時謝局長更建議雙方定期舉辦氣候預測，主題可以是：(一)春雨預報，約在每年元月中旬，提供農業是否採行休耕的決策參考；(二)梅雨預報，每年四月底進行，梅雨期為台灣主要降水季，為水資源規劃重要資訊；(三)颱風季預報，每年六月底或七月初，提供水資源規劃與防災整備作業之參考；(四)冬、夏季極端溫度預測，於冬、夏季期間不定期進行，提供夏季尖峰用電預估、冷氣及相關產品之市場調節參考，提供冬季冷凍食品和成衣等之市場調節參考。

目前氣象局建立 IRI 資料庫鏡像資料站已初具規模，該資料站提供許多特殊氣候資料和很方便的資料查詢介面，對未來氣象局四期計畫建立氣候資料庫的執行有很正面的助益。IRI 不定期提供本局技術人員訓練課程，也和本局及台灣學術單位合作舉辦研討會，IRI 具體的提供相當實用的技術轉移功能，目前在本局長期天氣預報作業上都有應用 IRI 技術的實例。然而 IRI 的特點還是在氣候預測應用的實務經驗，因此未來我們應將逐漸由氣候研究的領域逐步推向氣候預測應用的領域，我們也希望將氣象局建立成東亞氣候預測用的資料供應與聯繫中心，這個目標符合雙方共同的興趣。

六、技術討論紀要

20 日上午和理事會主席 Dr. McElroy 進行一個小時的意見交換，討論主題包括理事會的功能、日本支持 IRI 的可能性、中國參加 IRI 的可能衍生問題、和台灣政府在環境議題上的態度等。Dr. McElroy 本人對於國際間的環境相關議題與組織運作現況相當熟悉，他同時也是中國的科技顧問，因此一個小時的時間主要還是聽取他個人的觀點。

對於理事會的功能，我認為 IRI 缺乏拓展國際關係的專責單位或人力，在 IRI 草創階段，這個任務是由 NOAA/OGP、哥倫比亞大學和 IRI 共同承擔，但是 IRI 進入穩定發展的階段，NOAA/OGP 和哥倫比亞大學都不可能長期支援這個任務，因此責任勢必落在 IRI 本身，IRI 必須在原有的組織功能上面有所調整。但是 IRI 如果在組織功能上過於強調無關技術發展的國際關係拓展業務，一方面會被 NOAA 質疑經費運用的效率，另一方面也將影響 IRI 的技術形象，IRI 的行為可能被解讀為國際募款機構。在理事會未正式成立之前，IRI 創始人之一，Dr. Crow 曾提議將國際發展定位為理事會的主要任務，但是在執行上，當我們邀請到的都是一些國際組織的資深主管人員時，這些人根本沒有足夠時間、也不會有足夠動機直接參與 IRI 拓展國際關係的工作，而以他們的資歷，最有效率的功能頂多只是提供建議而已，這個趨勢在過去三屆理事會議上已經表現的相當明顯。IRI 理事會的定位與功能的確值得深入探討，但是問題是理事會之上並沒有其他正式的決策機制，未來可行的方案應該還是往調整 IRI 組織功能上思考會是比較務實的辦法，至少必須拉近 IRI 在國際發展上的執行能力與理事成員提供建議所需交涉階層與必要人力投資的差距。

在國際環境議題方面，Dr. McElroy 認為美國的環境政策歷經不同政黨的輪替，相關政策的調整幅度相當有限，基本上屬於務實不

躁進的策略，因此 IRI 這種「應用科技以減緩環境壓力」的策略將會持續。相對的，中國大陸在歷經十幾年的快速經濟成長階段之後，近年來也意識到了無法迴避環境保護議題的必然性，以 Dr. McElroy 個人的經驗與觀察，中國大陸在面對國際環保壓力時，的確有越來越傾向於配合的態度，只是配合程度的問題還是需要時間來驗證。他並分析，以中國目前的政策走向判斷，類似美國這種運用科技減緩環境壓力的價值觀也可能為中國所接受，而受氣候衝擊最嚴重的第三世界國家一向是中國外交上的興趣所在，因此就 IRI 的長期發展，邀請中國的加入是個很自然的趨勢。我們認為這個觀點值得觀察與重視，在不影響台灣權益的前提下我們也樂觀其成。

對於 11 月在日本的研討會中，日本政府高層曾表示對氣候應用議題的高度興趣，Dr. McElroy 認為那是 IRI 國際發展上的重大突破，尤其是日本前防衛廳廳長展現出對氣候問題相當深入的專業素養，未來會是雙方合作上的一大助力。但是我認為日本的確在氣候議題上有其國際展策略上的高度企圖心，日本花費鉅資在夏威夷成立環太平洋氣候研究中心就是一個很好的例子。只是我也提醒理事長，日本雖然在氣候研究上投資金額相當龐大，但是縱使其執行氣候發展計畫的經費使用在日本本土以外的地區，日本的計畫還是永遠為日本人完全主導，日本幾乎沒有為了執行其國家政策而提供經費委託其他國家的單位或機構來執行的例子。因此我認為和日本談合作可以，要日本提供 IRI 運作經費的機會不大，甚至要求日本直接資助 IRI 推動與執行的氣候應用計畫都很困難。

20 日當天上午到達 IRI 總部之後，在理事長之外並加入 IRI 新任院長 Dr. Steve Zebiak、科學管理主任 Dr. Carolyn Mutter，四人繼續針對 IRI 的發展方向交換意見。我先提出 IRI 的經費問題詢問，意外的獲知一個喜訊，原來就在年初 NOAA 通過支持 IRI 的第二個五年預算，而且預算金額由上一期的每年 700 萬調升至接近每年 1000 萬，這個決定的背後是有許多參議員的支持，因為 IRI 的任務

及過去表現受到關心全球環境議題的參議員們的肯定，而台灣的慷慨支持也讓 NOAA 決定提高其計畫預算額度。Dr. Zebiak 特別分析，因為 NOAA 和哥倫比亞大學都有類似的鼓勵國際參與的政策與制度，因此在台灣提供直接經費支援之後，不但 NOAA 必須相對的提高資助額度，哥倫比亞大學也依據 IRI 總經費的提升比例提高補助金額。這些提升的經費額度對 IRI 實在太重要了，所以 Dr. Zebiak 半開玩笑的說，IRI 無論如何也必須保留台灣的會員資格。Dr. Zebiak 也很興奮的說明，由於 NOAA 補助經費額度已經確定，IRI 已於年初正式刊登徵才通告，希望能加強 IRI 社會經濟方面的能力，畢竟 IRI 的目標是創造氣候資訊應用的實質經濟效益，而具有社會經濟背景的人如果不全程參與氣候預測應用計畫，相對於氣候專長的人來說，是比較難真正掌握問題所在並提出具體可行的經濟調適方案。

Dr. Zebiak 相當關心氣象局和立法院的互動情形，他很遺憾氣象局因為支持 IRI 而受到立法委員的關切，他詢問是否有必要由他親自向立法委員說明 IRI 的意義？我認為表面上問題雖然是在立法院，氣象局必須尊重立法院的決議中止分攤 IRI 運作經費，但是問題的關鍵還是在於整體台灣氣象界都認為台灣分攤的經費額度太高了，我並不認為這是台灣獨特的問題，當 IRI 想要拓展他的國際支持基礎時，如何讓支持的國家或單位可以辯護她們的決定，這應該是 IRI 應該嚴肅面對的問題。對於富有的國家，道德上的訴求，如協助落後地區民眾度過氣候變異帶來的困境，可能可解釋得過去。但是大家都知道 IRI 是美國 NOAA 支持下成立的單位，這個單位再怎麼國際化，多數人還是會把 IRI 視為美國執行其國家策略的手段之一，那麼要其他國家支持美國這個超級富有的國家遂行其國家策略，在邏輯上就有矛盾之處，因此 IRI 必須體認這個現實，在尋求未來的合作夥伴時應有互惠的合作觀念。對於台灣未來的角色與所能提供的支助，我認為最重要的是利用合作的機會證明 IRI 可以給台灣帶來實質的助益，在台灣內部具有共識的條件下，台灣才可能

提供 IRI 長期而穩定的經費支助。

在過去半年，IRI 和台灣曾經就水資源管理議題召開過三次視訊會議，IRI 也提供氣候資訊應用於水資源管理上的具體建議，這些建議有部分已經納入氣象局和水利署的合作計畫之中，因此這個計畫的進度是 IRI 所關心的議題。我解釋氣象局和水利署的合作計畫分兩部分，第一階段的初期計畫是要在兩單位現有業務範圍內建立溝通協調機制，針對當前台灣面臨的缺水問題提供一致的氣候背景說詞，並依據氣象局預報資訊做出最適宜的水資源管理決策。而依據兩單位的共同決議，雙方已經在氣象局的辦公處所成立計畫推動辦公室，而且也具體研擬了一份建立水資源管理決策支援系統的中長期計畫構想建議書，在下一階段，由 2004 年度開始，氣象局和水利署將利用各自的行政與技術發展資源，在行政院科技顧問組的指導之下共同推動該項計畫。由於氣象局和水利署在合作計畫推動之前，雙方便有許多相關的計畫持續的進行中，因此在第二階段的前期將先進行資源整合的動作，尤其是將相關的觀測數據即時的整合至一個虛擬的指揮中心，包括水庫的即時監測與操作資訊，也包括氣象局的所有即時氣象資訊，這個工作將由國家高速電算中心在其格網計畫下執行。對於水資源管理決策輔助系統的整體架構，我認為 IRI 的經驗將對此系統的實用性有很關鍵的影響，我們歡迎也感謝 IRI 提供的技術支援，未來也將以視訊會議的方式探討雙方進一步合作的可行性。

氣象局的長期天氣預報作業已經固定的使用 IRI 的預報產品，而正在發展中的氣候變異監測與預報系統發展計畫也將 IRI 的動力預報產品，包括海溫和各類系集預報技術與產品規劃融入各系統中，因此氣象局和 IRI 已經有很緊密的實質合作關係。在說明水文應用計畫現況之後，我也簡報了氣象局第四期計畫的進度。基本上我認為台灣地區的氣候訊號並不明顯，再投入主要資源於氣候預測系統的建立之後，我並不期望台灣地區的氣候預測準確度會有大幅

度的提升，但是我相信我們對氣候變異不確定性的掌握將會更深入。理論上任何片段的可信資訊都有價值，只是高度不確定的預報資訊，資訊使用方式將大大的影響資訊本身的價值，使用不當甚至可能產生負面效果，因此我認為氣象局在發展氣候預報系統的同時，必需要特別重視氣候預測資訊應用的問題，而這應用部分應該就是 IRI 的專長。氣象局預定在年中舉辦一次台灣地區氣候預測應用的研討會，這是一個雙方應該密切合作的活動，就台灣來說，有 IRI 的參與將使研討會內容更充實，更有持續發展的動力；就 IRI 來說，這是個代價最低的展示 IRI 能力與理想的機會。在經過意見交換之後，IRI 同意全力配合，IRI 並將主動提供氣候預測應用實例，並客觀的分析氣候預測應用的問題與未來發展的潛力。此外 IRI 也將利用研討會的時段，在氣象局提供使用氣候資料庫的教育訓練課程，並協助氣象局定義與推動台灣地區氣候預測應用計畫。

IRI 與氣象局的合作是定位在區域能力的建立上，是 IRI 國際網絡的一環。回歸 IRI 的本質，設立 IRI 的任務目標是協助氣候敏感地區的國家，利用氣候預測資訊降低氣候變異的衝擊。由於氣候敏感地區通常也是所謂經濟發展低度開發的第三世界國家所在地區，IRI 已經了解許多已開發國家對於經濟落後地區均有常態性的經濟援助計畫，這些援外國家也包括中華民國，而且一位 IRI 理事特別提到，在他的業務交涉範圍內曾經接觸到一位來自台灣的外交官員，該人對於環境議題相當熟悉，也了解氣候預測對落後地區民眾可能產生攸關生死的決定性影響，因此 IRI 很想了解台灣的外交單位是否有可能和 IRI 合作，以提供氣候預測資訊和氣候調適應變的決策選擇作為援助第三世界國家的方式？在談到外交系統的特質中，很自然的大家都聯想到 IRI 和日本或是中國大陸合作的可行性，在這方面我能提供的資訊相當有限，但是顯然 IRI 是很認真的在思考這些問題。

Dr. Zebiak 也提到他獲邀擔任「亞太經濟合作-氣候網絡

(APEC-Climate Net)」的技術顧問，去年到韓國漢城參加了該計畫的顧問會議，他發現韓國表現出相當強烈的企圖心，嘗試在該氣候網絡計畫下將韓國推向「亞洲氣候中心」的地位，韓國也很誠意的邀請 IRI 進行區域氣候預測合作。Dr. Zebiak 也發現台灣氣象局是該計畫的參加單位之一，因此他也想知道該計畫的實際運作情形。在我的印象中韓國氣象界在充足的經費支持下，近年來不但氣象研究與作業水準進步快速，在國際上也很積極的嘗試展現其氣象建設成果。台灣在一向樂於參與國際合作計畫，因此對於韓國氣象界國際化的企圖心也持樂觀其成的態度，在氣象局能力許可範圍，我們願意配合韓國推動其氣候網絡計畫。但是在亞洲地區，日本一向認為他們是技術領先國家，而中國大陸也認為他們自己具有最龐大的研究人口，因此韓國要取得形式上的計畫主導地位並不容易，事實上日本在其「亞太網絡(Asian Pacific Net)」計畫下也在獨立進行大亞洲區域的氣候預測研究工作，因此未來韓國氣候網絡計畫的發展潛力可能還需要更長的時間來觀察。

20 日下午分別和四位 IRI 主力科學家討論技術發展上的問題。在預報技術發展方面，IRI 在使用動力氣候模式進行作業預報方面一直居於領先地位，而過去幾年運作經驗也證實氣候系集預報有其必要性，而且要維持作業上的優勢，增加樣本空間是個必要的投資，因此計算機資源已經成為進一步技術發展上的瓶頸。目前 IRI 和美國氣象局的合作關係相當順利，雙方共享資源而避免重複投資，IRI 專注於全球性的氣候預測，美國氣象局則把重點放在美國本土上。我們和 IRI 也可以有類似的合作模式，我們可以在 IRI 全球氣候預測的基礎上，把部分重心放在大東亞的氣候預測問題上。不過，為了技術發展的獨立性，同時也考慮多模式超系集預報應用的發展趨勢，我們還是需要維持一個完整的全球氣候預測系統，畢竟氣候訊號往往具有全球的空間尺度，縱使興趣僅及於區域氣候變異問題，也要由全球氣候變異的觀點才能建立完整的解釋。由於氣象局本身

計算機資源使用也達飽和狀態，因此我們也無力提供 IRI 計算機資源方面的協助。

氣象局在去年完成 IRI 氣候鏡像資料庫的設立，部分氣候監測業務就直接使用鏡像資料庫，因此我們感謝 IRI 的協助。這個鏡像資料庫有不少為使用者設計的個人化功能，可以同時滿足多樣的查詢需求，特別適合提供不同背景的研究人員使用，因此我們希望以鏡像資料庫為媒介，建立跨領域的氣候預測應用合作計畫。基於這個資料庫使用的定位，我們希望利用召開氣候預測應用研討會的機會，同時也將資料庫的功能與內容介紹給非氣象領域的研究人員使用，然後藉由共同資料庫的資料交流關係探討深入合作的主題與機會。IRI 資料庫的主管科學家 Dr. Chester Ropelewski 同意配合氣象局的研討會，指派資料庫設計者提供使用者資料庫說明與實習課程，但是細節必須再和研討會籌辦人員討論。

IRI 原來是在台灣的要求下開始颱風長期預測的研究，現在 IRI 很慶幸他們執行了這個計畫，他們證明了在適當的調整數值模式中颱風的定義之後，IRI 的氣候模式可以模擬相當合理的颱風季節分布。在比對過兩年的預報資料之後，IRI 也發現預報的颱風活動趨勢和實際颱風發生頻率有不錯的相關性，因此他們想進一步分析不同氣候模式模擬颱風活動的能力，使用超系集預報是否有助於提升預報能力？此外他們也想知道模式中的颱風路徑是否具有預報參考價值？去年氣象局本來預定在颱風季開始之前，約是五月中舉辦颱風長期預報論壇，邀請國際上實際進行颱風長期預測的專家一起討論颱風長期預測技術發展與預測實務，後來因為 SARS 的關係而延期，最後變成預測校驗分析，但是結果還是相當正面，而 IRI 也參加了那次的論壇會議，並且提供了唯一利用動力氣候模式進行的颱風長期預測數據，這是台灣和 IRI 合作的顯著成就。

在過去許多會議場合，我們一直建議 IRI 應該重視亞洲地區的

氣候預測應用實驗機會，因此這次 IRI 特別安排 Dr. Shiv 簡報 IRI 的亞洲計畫。在經過一系列的區域合作研討會之後，IRI 選取了亞洲地區五個可能的氣候預測應用計畫，其中三個計畫已經有相關的機構願意提供計畫執行的經費支援。不過 IRI 對亞洲地區的文化背景還是相對的陌生，因此並不希望大張旗鼓以避免人為的干擾，在此我們也不討論他們的計畫細節，不過 IRI 能了解亞洲國家政治的敏感性，而以務實的態度推動計畫，我們認為成功執行計畫的機會相當高。

21、22 兩天是理事會議，25 日上午安排了和哥倫比亞大學地球學院副院長，Dr. John Mutter，一個小時的個別會談。Dr. Mutter 本人是海洋地質專長，他並沒有直接參與 IRI 的運作，但是他是 IRI 和地球學院的聯繫窗口，因此我直接和他討論地球學院和 IRI 的關係。在我的認知中，地球學院應該提供 IRI 跨領域的專業支援，但是 IRI 卻一直嘗試要補足本身跨領域議題的研究與執行能力，因此我以此現象推測地球學院並沒有提供 IRI 所預期足夠的跨領域專業支援，這個現象違反當初決定將 IRI 設立在地球學院的初衷。Dr. Mutter 同意這個分析，但是他解釋這是因為學校制度上的限制，教授支援 IRI 還只能停留在個人興趣的層面，他認為改變現狀並不容易，然而地球學院的確也提供 IRI 許多實質的幫助，包括行政、人力、辦公設施、及地球學院的國際網絡支援等等。他還反問理事會是否提供了 IRI 發展上任何實質幫助？我認為理事會的功能是可以清楚定義的，現階段理事會只定義在「提供建議」，理事會本身沒有執行任何決議的義務與機制，現在問題的關鍵應該是 IRI 本身也沒有足夠的履行理事會建議的能力與機制，協助 IRI 建立它本身國際聯繫的能力應該是地球學院可以做得到的。就理事會的決議內容來看，理事會提供了 IRI 所需要但是極度欠缺的國際組織運作資訊，所以理事會的持續運作是必要的。

Dr. Mutter 本人是國際海洋地質鑽勘計畫的主持人之一，基於

他個人和日本相關機構接觸的經驗，他覺得日本傾向於凡事都自己執行，很少願意提供經費去促成國際合作計畫，因此他很好奇台灣如何看待這個鄰居？我沒有足夠的資訊去評論日本，但是我聽說日本推動環太平洋氣候研究中心(IPRC)成立過程的部份現象，日本在我所知道的事件中的確表現出相當強勢的自我主張作為，當初 NOAA 邀請日本合作推動 IRI 時，日本便堅持套用其 IPRC 的構想來執行 IRI 的目標，基本上是要把 IRI 轉化成日本在其海外成立的研究機構，日本完全不放棄規劃 IRI 組織、人事、及任務功能的權利，因此 NOAA 最後決定結合 IPRC 資源成立 IRI 的嘗試。但是我也認為日本控制其資源方面可能表現的稍微極端，我們也應該體認所有國家，包括美國本身，對於其資源在國際合作計畫上的使用應該都會有對價的思考，不可能無條件的支援任何國際合作計畫。因此，IRI 雖然有其學術回饋社會的理想，也有人道協助的道德訴求，但是 IRI 在推展其國際關係時還是應該務實的分析其他單位參加 IRI 的真正誘因，只有掌握誘因才能順利的跨向國際舞台並獲得必要的國際社群支援。對於 IRI 與日本的關係，我的建議還是 IRI 只能將日本定位為對等合作的區域夥伴。

在地球學院之後安排的是和 Dr. Upmann Lall 的個別談話，他是哥倫比亞大學工學院土木系水利工程的教授，也是 IRI 巴西計畫的主持人，他是少數直接參與 IRI 區域計畫的哥倫比亞大學教授。由於先後有兩位台灣水文界的教授參加 Dr. Lall 的研究團隊，因此他對台灣的水文相關研究現況已有深刻印象，他認為台灣本地的專家已有足夠的能力推動區域的氣候預測水文應用計畫，包括支援水利署正在規劃中的水資源管理決策輔助系統。但是他也提到巴西經驗，在他的學術研究中發表過許多水資源管理模式的理論，在推動巴西計畫的過程中他才理解到理論和實務的差距可以如此的大，這也是他在過去兩年相當熱衷推動巴西計畫的原因。他認為水資源管理模式中一定要考慮「人」的因素，而經濟誘因就是規範這個變數

的主要機制。Dr. Lall 認為只要有合適的人選，他願意訓練台灣的水資源管理研發人員，他認為最理想的是送技術人員到他研究室，利用三個月的時間了解他的模式結構與理論，然後就可以進行區域應用測試了。

七、結論與建議

國際氣候預測研究院是個很年輕的組織，在 1999 年之前所謂的 IRI 草創期，全 IRI 最多只有 17 位技術人員，目前已發展至有七十多位分屬不同領域之專家學者的單位。雖然 IRI 組織的歷史不長，但是這個單位已是動力氣候預測系統發展與應用的主要中心之一，也是一個唯一強調氣候研究、預測而至應用結合為一體的組織，在應用氣候資訊於農、漁、及流行疾病的控制上，更是觀念推展與實務示範之世界先趨，他們的專長與累積的經驗，都有很多值得我們學習借鏡的地方。

過去幾年國際氣候預測研究院在氣候預測應用推廣上頗有建樹，她們的成就已獲得美國國家海洋暨大氣總署的信任與肯定，因此也得到長期經費支助的承諾，目前正積極在世界各氣候變異敏感地區，進一步推展比較具系統性的應用計畫。在該組織對外關係的定位上，台灣屬於氣象科技先進地區，因此是合作夥伴，不是支援對象，而我們也認為平等互惠的合作模式更能建立自主的技術發展能力，因此在創立初期的五年合約期滿之後，中央氣象局的經費分攤策略也將有所調整。此後，中央氣象局與國際氣候研究院的關係，將著重在雙方具有共同興趣的議題上，本著平等互惠的原則相互合作，畢竟氣象無國界，建立合作夥伴對氣象局的業務發展將會有正面且長遠持續的效益。

國際氣候預測研究院必須國際化才有發展空間，這個方向符合台灣的利益。IRI 理事會的成員各個都有豐富的國際事務處理經驗，整體理事會的運作已能深入 IRI 業務發展問題的核心，理事會的運作模式對 IRI 的國際發展具有相當正面積極的貢獻，理事會集體決策的運作模式也將使 IRI 的發展方向將趨於明確而穩定。在兩天的討論中，我們可以發現 IRI 的計畫相當重視地域的平衡性，早期實驗計畫偏重非洲的傾向已經有所調整，IRI 在東南亞地區推動氣候

預測應用的計畫將逐步落實，但是 IRI 技術人員對東南亞地區的氣候問題還是相對的比較陌生，因此氣象局應該有協助 IRI 推動相關計畫的空間，這是氣象局展現其發展氣候預測技術成果的機會。

綜合此次出國的見聞，我們歸納下列幾點建議：

1. 國際氣候預測研究院已經和世界氣象組織達成合作共識，世界氣象組織秘書長本人並不排斥台灣參與該單位主辦的活動，但是前提是中共不提出抗議，這項國際參與的管道值得觀察與評估。
2. 中央氣象局應該善用國際氣候預測研究院的專長，進行有利業務發展的合作案，尤其在即時資料收集與短期氣候預報資訊整合與應用上持續密切合作，共同提升氣候資訊的可用性，開發氣象資訊應用的實質經濟效益。
3. 國際氣候預測研究院理事會成員均為聯合國下區域組織或計畫的重要幹部，而理事會也成為 IRI 決策核心，因此氣象局應該積極參與理事會的運作，維護氣象局的權益與拓展氣象局的國際參與空間。

附錄一：會議紀錄初稿原文

Minutes
4th IRI Board of Overseers Meeting
Lamont Hall, Lamont-Doherty Earth Observatory
Palisades, NY
21-22 January 2004

1. Opening Remarks from the Board Chair

The Chair welcomed the Board Members and other participants to the meeting, congratulating the Board Members for the near-perfect attendance. He made special note of Chester Koblinsky, the new NOAA Board member-designate, and of Steve Zebiak, the new IRI Director General. A full list of attendees is attached as **Annex I**.

The Chair asked for approval of the minutes of the 3rd Board Meeting held on 25-26 June 2003. After a short discussion to correct the name of the African Academy of Sciences, the minutes were approved.

The Chair then presented the agenda for the meeting, noting that the general theme would be to talk about areas where the IRI can make significant impacts (e.g., Sri Lanka), and to determine what the Board can do to build on these programs. A special highlight would be a discussion of computational resources for the IRI, and the means with which the Board could help to contact major computer companies at the highest levels in order to help the IRI with its computational needs.

The provisional agenda (attached as **Annex II**), was approved.

The documents for the meeting, listed in **Annex III**, were circulated prior to the meeting.

2. Vision for the next phase of the IRI by the Director General

The new Director General noted that the institute is an exciting place to work, with outstanding talent, and that although this view is widely held within the organization and elsewhere, the goal would be to broaden the visibility of the IRI internationally. The IRI occupies a unique niche in that it is the only place that maintains a delicate balance between climate variability information and its applications to society.

He then outlined his vision for the IRI as being the premier expert institution in the world in the interface of climate and society, with innovative products, a recipient and repository of relevant climate information, which would be provided back to communities with need of such information.

The DG also presented the new organization of IRI as a matrix consisting of underpinning activities affecting a broad sector of communities across geographical regions.

The DG touched on the issue of resources for the Institute, which would be more fully discussed on the second day of the meeting.

Finally, the DG stressed the importance of the Board in terms of general oversight, policy and governance of the institute, advice on institutional development, and its active collaboration in promoting the IRI.

The Board commended the DG on his excellent vision, wished him well as he faces the challenges ahead, and promised full support in carrying out his vision.

3. Partnership Building in Japan

Board Member Nay Htun presented his report on the Dialogue on Climate, which was held in Tokyo on November 26, 2003. Co-hosted by the Global Environment Action, and co-sponsored by the UNDP, UNEP and JMA, the event brought together a team of high-level speakers and an audience consisting of influential persons from various Japanese organizations. The goals of the Dialogue were to increase awareness of the IRI mission, increase the engagement and involvement of Japan with the IRI, and strengthen cooperation with JAMSTEC. The executive summary from the Dialogue was distributed at the COP9 in Milan, Italy in December 2003. The Board lauded Nay for his outstanding personal contribution towards putting the Dialogue together; however it was felt that beyond the Dialogue, there needs to be some follow-up activities in order to leverage Japanese funding: for example, a tripartite collaboration between the IRI, Japan, and ASEAN (perhaps a satellite workshop at the 5th Princess Chulabhorn Science Congress in Bangkok), or a visit by the Dialogue speakers and participants to the IRI.

4. IRI and the Earth Institute

Jeffrey Sachs, EI director, talked about the importance of the Earth Institute as a major flagship of Columbia University, with the complete support from its new president, Lee Bollinger. He presented two newly established major education programs which would close some gaps in

CU's present curriculum: a Ph.D in Sustainable Development, and the M.A. in Climate and Society, in which IRI is a major player. The Director talked of the need to recruit students for these programs, and for donors to sponsor the students.

Dr. Sachs suggested a way that the EI can help the IRI is by helping to convene a major conference, bringing together high-level operational people. This would be a groundbreaking event, leading to an annual "State of the Climate" report. A discussion on the pros and cons of this idea followed.

5. New activities – IRI priority projects

DG introduced IRI staff speakers Upmanu Lall, Alex Pfaff, Lareef Zubair, and Madeleine Thomson, who presented three IRI priority projects that have been in development for some time and for which Board input on future scooping and funding are needed: Ceara in Northeast Brazil, Climate and Disaster Risk Management in Sri Lanka, and the use of climate information to improve health in West Africa.

- a. Northeast Brazil – the State of Ceara has invested in an institution called FUNCEME, which has partnered with IRI to find successful applications of climate forecasts. IRI, closely working with FUNCEME and existing water committees, would refine and test a proposed system of water allocation that would substantially improve decisions on crop choice, land use and reservoir water allocation. While the concept has been tested via computer simulation, field testing and development are needed in order to implement an end-to-end process for solving climate-related local problems, which can then be applied to broader sectors of the region. The drying up of funds originally earmarked for the project has proved to be a significant challenge.
- b. Sri Lanka – because of recent natural calamities experienced in the region, the Sri Lankan government has urgently pressed for improved methods of disaster management. Together with potential partners including various Sri Lankan government agencies, the IRI proposes to develop a disaster risk identification and prediction system, with Sri Lanka as its pilot project.
- c. West Africa – through pilot projects in Niger, Burkina Faso and Mali, the IRI seeks to demonstrate the value of climate information in improving the health of people in West Africa. The projects will concentrate on developing the most useful climate information for controlling epidemic diseases like malaria and meningitis, which are endemic to the region.

6. Strategy for implementing partnerships

DG led a discussion on strategies for establishing formal connections to international organizations like the WHO and the WMO. The rationale for starting with these two agencies is that they could open many doors for the IRI and give opportunities to engage other organizations.

With the WHO, a joint work plan has been developed and has been approved by the WHO malaria technical unit in Geneva. The work plan will be sent to WHO in Washington DC, and, when approved, will be returned to Geneva WHO secretary general for his signature. The work plan proposes that IRI be designated as a collaborating center of WHO. This designation can be used to leverage funds from potential donors.

With the WMO, a Memorandum of Understanding has been drafted (BD4-04). The Board Chairman proposed that the MoU draft be endorsed, and after some discussion, the Board unanimously approved the proposal.

A discussion followed as to other organizations we should seek. Some organizations suggested were: UNEP, UNDP, World Bank, the Global Environmental Facility, IGBP, ECOSOC, FAO, UNESCO IOC, the Asian Development Bank. It was suggested that the IRI should create a brochure which can be readily carried and easily read.

It was then suggested that the IRI create a new position within the organization. The person holding that position would, through his research and contacts, initiate a relationship with these or other organizations which the DG could then expand.

7. Computational Infrastructure

The DG warned of an impending erosion in the quality of IRI's products, due to problems with computer capabilities. IRI results are currently competitive, but more because of intellectual innovations rather than technical capability. In order for the IRI to maintain its cutting edge status, it would need an infusion of between \$2MM and \$20MM. There is no item in the budget for this, and prospects for a major increase in the NOAA funding do not seem to be forthcoming.

There were a few possibilities offered:

1. Approach the highest levels of the private sector to make contributions; for example, IBM could use its relationship with IRI as a showcase for its goodwill to less advantaged societies;
2. Ask for in-kind contributions from sources like Japan or Taiwan, where facilities could be accessed as a partnership;
3. Ask for funds from the Inter-Agency Group
4. Ask the Board's help in approaching philanthropic organizations.

8. Institutional matters

CZM, Assistant Director, started the session on updating the Board on IRI institutional matters by presenting an IRI brochure and asking the Board members to review it and make suggestions. She also presented copies of the galley proofs for the 2002-2003 annual report. The IRI website was shown on the screen, and CZM pointed out the highlights of the webpage, including pictures of people in various social situations, which change each time the forecasts are changed; a clear statement of the IRI mission, the matrix underlying the IRI organization, basic information about the IRI, positions open, etc.

CZM then briefly introduced the enterprise project management system which IRI has started to use in order to track projects.

Next CZM presented IRI's financial sources and encumbrances (Current actual and projected FY2004), pointing out that total funding had not increased from the previous year, and that the primary expense remains staffing, as in previous years.

There was a short discussion as to whether the IRI was happy with the amount that CU gives back to the IRI in the form of cost-sharing funds, and the DG replied that it was.

7. Board Business, summary and action points

The Chair reviewed the items in the agenda and invited discussion and action points for each item. Highlights of the discussion included:

- a. Partnership building in Japan

The Chair was highly impressed with the former Japan Ministry of Defense and suggested that he should be contacted to assess his interest in becoming an IRI Board member.

Action: Nay Htun to continue building contacts in Japan

Steve, Nay and Mike to plan short-term target visits to secure investments from Japanese institutions

b. Building relationships with institutions in Taiwan

1. Action: SZ and Mike to visit Taiwan permanent representatives in Washington DC

Nay to provide the name of the Taiwanese trade representative in NY to Ming-Dean.

- c. IRI and the Earth Institute - It was generally felt that Jeff Sach's idea of mounting a high-level conference and create a "State of the Earth" report would be a monumental task, requiring plenty of human resources and time, which are currently unavailable.

Action: SZ to approach Jeff's office to voice our concerns about the conference idea.

d. Priority projects in the IRI

- 1) Nordeste Brazil – the Chair felt that with this project, there would be a great opportunity to make an impact on the lives of the poor people in that part of Brazil, and the discussion centered mainly on finding the resources to replenish the funds that had dried up.

Action: Nay to talk to 2 of his philanthropic contacts

Nay and Roberto to arrange for IRI to meet with key UNDP personnel

SZ/MBM to talk to Antonio Moura to report our concerns and ask him what we can do to convince the Brazilian government to release funds to help this project

Julia to talk to Alex Pfaff about her contacts

- 2) Sri Lanka – the Board felt very strongly that Japan could be a major potential donor/partner in this project, but that it was essential for Sri Lankan partners to bring the proposal to Japan, with IRI as the facilitator.

Action: Nay to work with Lareef and Shiv on a larger visionary statement to Sri Lankan

leaders

Obasi to use WMO contacts to help create a proposal for Sri Lanka to present to potential Japanese donors.

- 3) West Africa – the Board felt that it was important to help encourage opportunities for Madeleine to build on her project, so that the conclusions deriving from the project would extend to other sectors such as agriculture. It was also pointed out that there are many international agencies with interests in West Africa, and we need to know their agenda

Action: Madeleine to keep Obasi informed on developments, and ways the outputs may begin to inform agricultural and food security communities in particular

e. Strategic partnerships

- 1) Finalize the MoU with the WMO as soon as possible.
- 2) WHO – the Board agreed that it is important for the IRI to be recognized as a collaborating center with the WHO. However, it was felt that in the future, the Board should be made aware of pending agreements, before the process has moved too far along.
- 3) Other possible partnerships

Action: Obasi and Julia to contact UNEP

Arrange an opportunity with Jeff Sachs to have a briefing with the highest levels at the World Bank

Nay to contact the Secretary of the Board at ADB

- f. Computational infrastructure – a number of possible solutions were suggested, including in-kind contribution from the computer industry; getting computer time; and exploration of other programs for research enhancement

Action: Provide Chet with materials to bring with him to Washington

- g. New position at IRI – development officer, external relations officer

Action: SZ and MBM to make a statement of what it takes for this position

Julia, Nay and Simon to provide input and advice

- h. Next Board Meeting – there was a suggestion that one of the Board meetings should take place at a venue which can help raise the visibility of the IRI, and help in fundraising. One example was Bonn. In the meantime, it was decided that the next meeting would be tentatively scheduled for 16-17 June 2004.

2. Action: Board members to identify and invite (to the dinner)
individuals who might be potential Board members

- i. ISTAC – Ed Sarachik, chairman of ISTAC, took the floor and summarized the activities of the past year. The committee meets once a year, and the members serve on a rotation schedule. The Board can appoint up to 5 people to the Committee. Ed stressed the need for social scientists in the group – with skills in communication and institutional analysis, and aware of the commercial uses of climate information. A subcommittee consisting of Julia, DG and the Chair was formed to help in the search for new ISTAC members. A number of names were suggested, including Mohammed Al-Ashri, Shen Wandiga, and Anton McMichael.

3. Action: Ed to send email to subcommittee setting forth the
ideal ISTAC committee member profile

**Subcommittee to teleconference with Ed
Crispin Tickell to email the cv of Anton McMichael**

The next ISTAC meeting was scheduled for May or June 2004; but the DG suggested that this would stress IRI staff resources to the limit, since the Board would also meet in June. Ed agreed to postpone the ISTAC meeting to a later date.

Finally, Ed suggested that in keeping with the organization's matrix structure, IRI should assume a large integrated project, which would cut across the underpinning activities.

- j. Final words – Sir Crispin Tickell suggested that the IRI would do well to involve itself with climate problems not only in other countries but also in the US. It was decided that this should be discussed at the next Board meeting.

附錄二：IRI 與 WMO 合作協議主文

MEMORANDUM OF UNDERSTANDING BETWEEN THE WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO) AND THE INTERNATIONAL RESEARCH INSTITUTE (IRI)

The World Meteorological Organization (herein referred to as WMO) and the International Research Institute for Climate Prediction (herein referred to as IRI),

Noting the informal working arrangement established between WMO and IRI in 1998;

Considering the mutual interest of WMO and IRI in cooperative activities in the field of meteorology, climate, water resources, mitigation of natural disasters, agricultural development, climate applications and climate research;

Recalling the purpose of WMO are, among others, to coordinate the activities of its Members in the generation, processing and exchange of meteorological, hydrological and related geophysical data according to internationally agreed standards; to promote research and training in these fields at national, regional and global levels; to facilitate the development of services including those related to agriculture and food security, and application of related products that contribute to the improvement of human well-being and safety of communities, preservation of the environment, and to sustainable development of nations and the whole of humankind;

Recalling also the role of IRI as an international research organization is to enhance society's capability to understand, anticipate and manage the impacts of seasonal climate fluctuations, in order to improve human welfare and the environment, especially in developing countries; and that this mission is to be conducted through strategic and applied research, education and capacity building, and provision of forecast and information products, with an emphasis on practical and verifiable utility and partnerships;

Being aware of the need to develop further close cooperation between WMO and IRI in areas of joint interest, and wishing to promote and strengthen such cooperation;

Agree to cooperate with a view to achieving their shared objectives, in particular with regard to the promotion of climate applications, climate predictions, agricultural production, protection of the environment, sustainable economic and social development and education and training in relevant fields that could benefit from advances and application of the sciences of meteorology and hydrology as follows:

Article I Exchange of information, representation and consultation

1. The Parties shall, as needed, exchange information and documents

concerning matters of joint interest.

2. Each Party may invite the other to attend as an observer, in accordance with its own current procedures and practices, any conferences and meetings, which it may hold on matters of joint interest.
3. Wherever desirable and useful, the Parties shall hold consultations on matters of joint interest and on topics relating to their collaboration; to this end, they may decide, if necessary, to establish a joint commission or ad hoc committees or commissions, pursuant to provisions and conditions to be established by joint agreement.

Article II Cooperation arrangements

1. Within the framework of their respective mandate and activities, both Parties may agree to the design and implementation of joint cooperation projects for the benefit of their constituents, which may, more specifically, take the form of:
 - Training courses, seminars, workshops and related activities;
 - Economic and technical studies;
 - Preparation and implementation of projects;
 - Disseminating literature and relevant information; and
 - Any other instrument(s) the parties agree upon.
2. Such projects shall be designed and implemented in accordance with specific arrangements, to be determined jointly by the relevant organ of both parties, setting the practical, technical and financial conditions for the participation of both Parties, whose visibility shall be duly ensured.
3. Specific projects for the implementation of this MOU, between IRI and WMO, or IRI, WMO and any other parties, shall target all those areas included in the broad range of functions needed for the execution of studies, pilot projects or other relevant activities.
4. The Secretary-General of WMO and the Director General of IRI shall adopt appropriate administrative measures to ensure effective cooperation and liaison between the Secretariats of both Organizations.

Article II Publications

1. Both organizations recognize the desirability of cooperation in regard to the exchange of relevant publications with a view to promoting optimum use thereof in the context of the work of the other Organization.

Article II Implementation, entry into force, amendments and duration of this Memorandum of Understanding

1. The Memorandum of Understanding shall be implemented through specific agreement, each of which shall indicate the objectives, instruments, forms of participation and financial and other contributions of each of the two parties.

2. This Memorandum of Understanding shall enter into effect on the date the last Party signs, and shall be valid for two years and renewed automatically for the same period, unless one of the parties advises the other, with six months notice, of its desire to terminate the MOU. The decision to terminate the Memorandum of Understanding shall not effect the operation or conclusion of specific projects underway.
3. This Memorandum of Understanding may be amended by joint agreement following a written proposal from either of the Parties. Amendments shall enter into force three months after the date of notification of the consent of both Organizations.

IN WITENSS WHEREOF the undersigned have signed this Memorandum of Understanding.

For the World Meteorological Organization (WMO)

Dr. Michel Jarraud
Secretary-General

Geneva,2004

For the International Research Institute for Climate Prediction (IRI)

Dr. Steve Zebiak
Director General

New York, USA,2004