

出國報告（出國類別：其他）

中國永續發展議題訪問報告

服務機關：行政院國家科學委員會

姓名職稱：郭逢耀處長

鍾美萍研究員

鄭瓊芬專員

派赴國家：中國

報告日期：95.08.28

出國時間：95.08.09-95.08.16

摘要

由於「永續發展研究」為國際主要研發議題，近年來，中國學術機構如中國科學院、北京大學、清華大學、同濟大學及復旦大學等，均成立特定任務之研究中心及重點試驗室，大幅度挹注人力及物力，加速永續發展之研發工作，其蓄積研發能量及成果，可做為國內研擬永續發展研究議題之參考。另籌謀建立兩岸科技交流機制，亦屬本次訪問團的目標之一。本次訪問係結合國內永續發展領域學者專家，赴中國參訪中國科學院、清華大學、北京大學、上海同濟大學、復旦大學等學術機構，與相關永續領域學者進行交流；另為探討兩岸科技交流議題事宜，並安排與中國「科學技術部」及「國家自然科學基金委員會」辦理兩岸科技交流業務之相關人員會面，就建立兩岸科技交流機制進行會談。

兩岸科技交流的推動，歷經 10 餘年，一直處於研究人員各自奮鬥的狀態，中國與台灣不論是官方或半官方性質，一直都是處於被動協助的立場，雖然各領域研究人員的民間交流頻繁，但仍欠缺整體性的規劃，交流效益有限。經由本次實質交流與對談，咸認學術交流將使兩岸互蒙其利，且勢在必行，並獲取在民生福祉及公益領域積極合作的交流共識，未來將在永續發展如環境汙染等課題上，藉由雙方的專家小組研議具體交流領域，以擴大科技人員交流規模，及積極增進科研人員往來兩岸從事科研交流之便利性，同時，促進雙方科技人員定期會談，研討科技管理及交流細節，謀求擴大具體交流領域。科技交流是以謀求兩岸人民最大福祉為宗旨，然而如何突破現行客觀環境之限制，仍有待雙方積極協調，方能竟功。

目次

壹、緣起及目的

貳、訪問行程、會面人員及座談經過

8月9日 往程

8月10日

- 一、中國科學院生態環境研究中心
- 二、中國國家自然科學基金委員會
- 三、清華大學環境科學與工程學系
- 四、北京大學景觀設計學院

8月11日

- 一、中國科學技術部
- 二、北京市密雲縣生態園區

8月12日 北京市規劃展覽館

8月13日 往上海行程

8月14日

- 一、同濟大學環境科學與工程學院
- 二、復旦大學環境科學與工程學系

8月15日

- 一、上海市監測中心
- 二、上海市環保局

8月16日 返程

參、心得及建議

中國永續發展議題訪問報告

壹、緣起及目的

1987年，聯合國「世界環境與發展委員會」(World Commission on Environment and Development, WCED)發表「我們共同的未來」(Our Common Future)報告，首先於文中，清楚詮釋「永續發展」(Sustainable Development)的觀念後，即成為全球最重要的思潮，為有效落實永續發展的理念，相關永續發展的研究也成為我國科技研究發展的重點領域之一。

基於「永續發展研究」已成為國際主要研發議題，其研究範疇涵蓋環境、社會、經濟及全球氣候變遷等面向，深具區域性互為影響之屬性。近年來，中國科學院、北京大學、清華大學、同濟大學及復旦大學等中國學術機構，為加速永續發展之研發工作，紛紛成立特定任務之研究中心及重點試驗室，大幅度挹注人力及物力，蓄積可觀的研發能量及成果，可做為國內推動永續發展研究議題之借鏡。另為探討兩岸共同交流議題，本次訪問亦安排拜會中國「科學技術部」及「國家自然科學基金委員會」，籌謀建立兩岸科技交流機制。

本次訪問由本會綜合處郭處長逢耀，率同鄭專員瓊芬、鍾研究員美萍(應科小組)，並結合國內永續發展領域學者專家萬其超教授(清華大學化工系、財團法人李國鼎科技發展基金會秘書長)、李公哲教授(台灣大學環境工程所、國科會永續會環境保護學門召集人)、王作台教授(中央大學大氣科學系、國科會永續會全球變遷學門召集人)、黃書禮教授(台北大學都市計畫研究所、國科會永續會人文經社學門召集人)、張康聰教授(台灣大學地理環境資源系、國科會人文處區域研究及地理學門召集人)、張宏展教授(台灣科技大學電子資訊學院、國科會應科小組能源科技學門召集人)。本次赴中國訪問永續研究議題之主要目的：

- 一、基於全球化趨勢，包括環保、能源、溫室氣體管制等，均為全球重視項目，而中國大陸緊鄰我國，環境、氣候等因素息息相關，互為唇齒，爰邀集永續發展有關領域之學門召集人，赴中國了解彼岸在相關議題之研究經驗與成果，並探詢實質交流之可能性。
- 二、鑑於中國相關科技政策及學術補助負責機構主要為「科學技術部」及「國

家自然科學基金委員會」等，為利發展後續兩岸科技交流，持續建立交流管道，前往拜會，以期兩岸科技交流能逐次邁入常軌。

貳、訪問行程、會面人員及訪談內容

8月9日

自台北經香港轉赴北京，因香港轉機班機時程延誤，於當日下午 7:00 方抵達北京機場，經中國科技部安排交通接送至入住飯店 - 友誼賓館，中國科技部海峽兩岸科技交流中心副主任趙新力先生及李煒先生已於賓館等候，郭處長逢耀與交流中心趙先生初次見面，並就兩岸交流事宜廣泛交換意見。

8月10日

一、中國科學院

(一) 拜會單位：生態環境
研究中心

(二) 會見人員：曲久輝先生（生態環境研究中心主任）歐陽志雲先生（研究員兼副主任）及王如松教授（生態環境研究中心）

(三) 訪談內容：

1. 由曲久輝主任介紹中國科學院生態環境研究中心的研究方向及組織概



中國科學院生態環境研究中心曲久輝主任(中)率歐陽志雲研究員(右)、王如松教授(左)接待訪問團，並介紹該中心研究現況。

況，該中心從環境化學、環境工程、系統生態學三面向推動研究，並擁有「環境水質學國家重點實驗室」、「環境化學與生態毒理學重點實驗室」及「系統生態重點實驗室」等幾個國家重點支持的實驗室。該中心目前有 314



訪問團團員於中國科學院生態環境研究中心座談情形。

個教職員工，其中含 2 名院士，500 名研究生，其中碩博士生有 360 名。

2. 在研究產出部分，每年約有 250 篇論文發表，80 項技術產出，並作出國家諮詢報告，提供政府政策參考。在可持續發展的議題上，該中心亦從社會、經濟及環境等面向整合，最具代表推動之生態省規劃為「陽州生態市」。

二、中國國家自然科學基金委員會

(一) 拜會單位：中國國家自然科學基金委員會

(二) 會見人員：白鴿女士（國家合作局副局長）、茹繼平先生（工程與材料科學部工程科學處處長）、李女士（環境化學部處長）及王逸先生（港澳台事務辦公室副主任）

(三) 訪談內容：

1. 由李公哲教授及張宏展教授分別介紹台灣在永續發展及環境能源科技方面的執行狀況及未來推動架構，綜合處郭處長介紹台灣科技發展現況及兩岸科技交流推動



訪問團團員於自然科學基金委員會與該會國際合作局及相關學部人員座談情形。

概況，並提出未來兩岸交流的提議及建議作法。

2. 中國國家自然科學基金委員會由工程與材料科學部茹處長及環境化學部李處長說明該二部在可持續發展議題上的推動重點，基金委在永續發展議題上並未劃歸單一部門，所涉及的領域分屬不同部門管轄。

3. 會中根據現行兩岸交流情形，提出人員往來申請程序常常過於冗長，致影響中國科技人士實際來台屢有延誤情形，希望中國相關機關在審批作業上能協助中國科研人員來台作業。自然科學基金會回應：人員

往來審查時程延誤，主要是科研人員對行政程序不清楚，中國科學人員前往台灣之審批作業分由科學院、科協、基金委等單位辦理；如屬長期在台交流者，則須經國台辦批准，核批時程上自然較難掌控，預期雙方完成審查程序約需耗時4個月。以往兩岸交流都是由科學家主動發起，提出需求，是屬於點的交流，未來如能轉而支持整體計畫運作，確實是一個很好的推動方向。

4. 自然科學基金委員會也提出以基金委目前的合作夥伴為例，日本合作



訪問團團員與自然科學基金會國際合作局副局長白鴿女士（前排左二）合影。

模式 先決定議題，再互相投入經費、項目、年度額度及共同評審、人才交流等，並促成事務性人員就事務性研商，逐步安排雙方高層互訪，形成某些領域實質交流機制，同時，推動管理部門的互訪機制，也是值得進行的面向。

5. 經雙方在人員交流、定期研討兩岸共同關心議題、釐定年度交流領域等議題交換意見後，獲致結論如下：

(1) 交流議題部分，可先由永續發展領域為優先試辦議題，並由雙方學者提出構想書尋求共識，或設定議題後，再邀集相關部門專家共同商定交流模式。自然科學基金委員會環境化學部及工程與材料科學部參與會談人員也具體提出，有關該部門刻正重點推動項目，且符合永續發展研究精神者，可優先試辦：

a. 城市地域與建築規劃，如生態環境及節省能源等，另防災議題也可成為推動重點項目。

b. 環境化學領域，如環境汙染、環境保護等與經濟發展相互制約，循環經濟—廢棄物之處理及大氣傳輸等。

(2)科技事務的管理面向及促成高層會談等，也是兩岸可積極交流的項目。

三、清華大學

(一) 拜會單位：環境科學與工程系

(二) 會面人員：王洪濤教授、李金惠教授、李振瑜副教授

(三) 訪談內容：

1.由王洪濤教授介紹該系概況，清華大學環境科學與工程系之研究領域

以環境工程為主軸，環境科學為基礎，圍繞區域和全球性環境問題，為建立資源節約型和環境友好型社會提供科技基礎。該系目前擁有「環境模擬與汙染控制國家重點聯合實驗室」，並成立水質科學與工程等研究所。



清華大學環境科學與工程系刻正興建中的「環境樓」(綠色建築)。

環境科學與工程系目前依其研究方向正於校內興建「環境樓」，利用各式節能建材，如太陽能板、遮陽玻璃等興建而成，類似我國所稱「綠色建築」。

2.該系研究經費以政府部門 60%為最多、來自企業占 26%及來自國際合作 14%。在產學合作部分，清華大學規劃區塊引入廠商企業投注資源，成立科技園區。而在產學合作模式可有 5 種管道：(1)企業集團投注人力資源及經濟運行，(2)清華大學與企業合作委員會，(3)科技開發部，(4)國際合作技術交流中心，及(5)教授及各系所自行操作(這類合作較深入)。合作之智慧財產權分配，依個案談判而定，在學校的財產權係屬學校及主持人所有。技術移轉收入時，政府並不收取智財權的權利金。協助研究人員在技術移轉及智慧財產權等事務性及合同



清華大學環境科學與工程系王洪濤教授(中)向團員介紹該系現況,左為李振瑜副教授,右為李金惠教授。

訂定部分,主要由科技開發部負責成果審查,並設有專業律師負責所有合作合同的審視。如清華大學與日本豐田汽車的合作案,就是由雙方聯合建置,豐田汽車每年投入200-300萬美元作為研究基金,共同擁有研究成果,並依雙方協議分配智財權。另國際合作方面則以計畫項目、培育

學生之合作為主。

- 3.清華大學也與美國耶魯大學合作推動「環境與永續(可持續)發展高級幹部培訓計畫」(Environmental and Sustainable Development Leadership Program, ESDLP),教育市長級以上人員了解永續發展的相關理念,以發揮教育機構之服務功能。

四、北京大學

- (一)拜會單位：景觀設計學研究院
- (二)會面人員：院長俞孔堅教授、副院長李迪華教授、馬特博士
- (三)訪談內容：

- 1.李迪華副院長介紹北京大學景觀設計學研究院,該院是以加強科技教育與經濟相結合,及加速生態環境,把改善人與自然的和諧作為建設小康



北京大學景觀設學院院長俞孔堅教授(中穿白衣者)率該院教師及研究生參與座談。

社會奮鬥目標等一系列指導方針之學研單位，針對中國當前及未來大規模城鎮化引發嚴峻的人地關係危機，社會高質量城市與景觀規劃設計人才的迫切需求，及面對全球化趨勢對文化教育的挑戰積極應對。北京大學景觀設計學院目前招收研究生、博士生及學士後研究生，學生背景有多數來自人文地理學科。

2. 俞院長報告研究及推動重點，並陳述對景觀設計理念，結合歷史、



訪問團團員與院長俞孔堅教授（右四穿白衣者）成立之「土人景觀」研究院合影，照片右一為李迪華副院長、左一為馬特博

人文、工程及保育等觀念，成功應用在實際案例。俞院長的設計結合中國風水、園林藝術及城市美化等概念，從分析北京市環境三大危機（可持續發展、喪失文化身分及精神喪失信仰危機）提出解決方法

回到深層藝術、

design by people、Landscape leads the way。他提出「天地人神和諧」概念，成立「土人景觀」研究院，將理念推展為實務，例如他規劃的城市農業 - 稻田校園及轉型讓舊建築再生等，並多次榮獲美國景觀建築師協會(American Society of Landscape Architecture; ASLA)榮譽獎肯定。

3. 景觀設計學院的經費來源主要是科技部攻關計畫及環境保護總局在生態立法前期工作投注的經費。俞院長也體認到理論如何落實的問題，也積極的透過著作，向市長、總理等決策當局遊說，並逐步獲得政府支持，將永續觀念落實於政策之制定。

8月11日

一、中國科學技術部

(一) 拜會單位：海峽兩岸交流中心

(二)會面人員：趙新平先生(海峽兩岸交流中心副主任) 楊君苗女士(海峽兩岸交流中心副主任) 王仲成先生(海峽兩岸交流中心副處長) 馬燕合先生(社會發展科技司副司長)

(三)座談內容：

- 1.由李公哲教授及張宏展教授分別介紹台灣在永續發展及環境能源科技方面的執行狀況及未來推動架構，綜合處郭逢耀處長介紹台灣科技發展現況及兩岸科技交流推動概況，並提出兩岸交流的提議及建議作法。



海峽兩岸科技交流中心副主任趙新力先生(左二)於科學技術部二樓會議室接待訪問團並進行座談，餘參與人員自左至右分別為交流中心楊君苗女士、社會發展司馬燕合先生及交流中心王仲成先生。

- 2.中國科技部社會發展司馬燕合先生介紹科技部在推動科技計畫方面的概況：

(1)中國政府在科技管理的架構是多頭的，不完全集中在科技部，如中國科學院、中國工程院、科技部、國家自然科學基金委員會、科學技術協會等等都有一部分職能在推動。另外在個別部會如財政部、衛生部等也分別編列預算支持部會功能的科研計畫。在整體科技預算中，科技部負責不到 20%。

(2)整體中國政府支持的計畫，依其定位如國家型的主要集中在科技部及自然科學基金委員會，資助的方式是由全國科研人員共同競爭而成。而在科技部部分，主要支持面向為基礎研究、高技術及面向產業，自然科學基金委員會則支持自由型研究，每一項計畫經費大約

為 30-50 萬人民幣，也有部分屬國家導向型的重點項目，每項計畫經費可達百萬人民幣以上。

(3)科技部在推動整體國家重點研究項目部分，有以下幾種類型：

a.國家重點基礎研究發展規劃：也就是俗稱的「973 計畫」，是以國



海峽兩岸科技交流中心社會發展司副司長馬燕合先生（右）介紹大陸地區可持續發展研究現況。圖中為副主任趙新力先生，左為楊君苗女士。

家目標導向的基礎研究，由科技部基礎研究司負責推動，973 計畫是以貫徹「以人為本」的思想，把創新能力建設作為其根本任務。經費達 3000-5000 萬人民幣，本項計畫類型與自然科學基金委員會把各不同學部結合奈米議題為一個整合計畫，經費

可達千萬人民幣不同。

b.高科技研究發展計畫：也就是俗稱的「863 計畫」，863 計畫作為中國「十五」科技計畫體系的三大主體計畫之一，以國家目標和市場需求為導向，重點解決一批具有戰略性，前沿性和前瞻性的高技術問題。

c.攻關計畫：重點在解決中國國民經濟建設和社會發展中重大科技問題的科技發展計畫，自 1982 年起，攻關計畫經過了 4 個 5 年計畫的實施，為中國傳統產業技術改造和升級，新興產業形成，社會可持續發展以及科技實力和自主創新能力的提高，做出了突出貢獻，「十五」期間，攻關計畫預計完成 7 方面的任務（農業、基礎產業及支柱產業、信息等高新技術及其產業、環境保護和資源合理利用、醫藥及相關產業、促進社會事業發展、促進西部生態環境保護和經濟建設協調發展）。「十一五」計畫，則將目標改為支撐計畫，以工業、海洋、農業等為主要任務。

(4)另外，科技部基於科技作用在發揮「引領」及「支撐」功能，前述主要在「支撐」功能，在「引領」部分，科技部則以調動地方政府部門，從事基礎設施平台建置，在產業推動方面，則支持建立高深技術開發區，並推動「火炬計畫」，提供中小企業創業基金，「薪火計畫」則面向農村經濟及設置大學科技園區等。

(5)科技部的組織架構部分，除行政管理部門外，在專業司部分有 4 個，分別為「基礎研究司」、「高新技術及產業化司」、「社會發展司」及「農村科技司」，另外設有「國際合作司」負責國際合作雙邊協議事務。而在「社會發展司」業務與可持續發展研究較有關者有 a. 資源—如自然科技資源-油氣、探勘、開發技術等；b.環境治理—如全球氣候變遷、大河流域、沙塵暴、水處理、廢棄物等；c.從保護生態、資源節約、和諧社會等面向，推動可持續發展實驗區，針對不同經濟類型設計，建立小康社區。

3.雙方交換意見後，在就行政管理、交流機制及交流領域等議題上獲致初步結論：

(1)雙方基於地理及人文背景相近等因素，實有其必要積極交流，過去雙方透過點對點的方式，已建立一定程度的連繫機制，但未能建構



座談結束，全體團員於科學技術部大門合影。由左至右為李公哲教授、張宏展教授、郭逢耀處長、萬其超教授、王作台教授、張康聰教授、李永昌副秘書長、黃書禮教授、鍾美萍研究員及鄭瓊芬專員。

科技交流的常軌及推動實質議題的交流，建議未來可從民生福祉、公益等議題，推動兩岸科技交流。

(2)為建立起持續性的交流機制，兩岸科技單位應建立常態性的聯繫窗口，每年設定討論議題，定期召開

會議，從事例行性的資料互換等，進而能推動科技高層人員互談，是可立即展開的工作。

(3)在永續發展議題上，初步以氣象領域，或其他如中醫藥研究、科技行政等議題，推動實質交流的機制。議題亦可由上而下的規劃，並成立工作小組辦理持續討論事宜。

(4)政治因素是需要突破的重要因素，諸如發表論文之方式、國名之使用等。

二、北京市密雲生態園區

(一) 參訪地點：北京市生態城鎮密雲縣、密雲縣環保局

(二) 參觀內容：

1.密雲縣位於北京市東北方，全縣總面積 2229.45 平方公里，華北地區



訪問團團員於密雲縣環境保護局聽取該生態園區之推動現況簡報並討論。

最大的人工湖-密雲水庫即座落在密雲縣中央，最大水面面積 188 平方公里，可提供北京城總用水量之 60%。2001 年 6 月密雲縣批准成為國家級生態示範建設重點工作地區，開始相關生態示範建設。

2.在多項工作中與特別

值得參考的建設包括：

(1)建立土壤養分監測體系，推廣生物菌肥施用技術，該技術使得密雲縣全縣化肥使用量減少 23230 公噸，單位化肥使用量下降到每公頃 271 公斤。

(2)建設生態精品城市，平均每萬人擁有一座公園、城市綠化覆蓋率達 41.4%，興建污水處理廠及垃圾掩埋場，使城市污水處理率達 100%、垃圾無害處理化達 90%。

- (3)加強生態環境保護與建設，針對水庫上游流域進行整治，預估減少土壤侵蝕量 12 萬噸，及泥沙入庫量減少 4.3 萬噸。
- (4)整治污染並發展新能源，全面取締、關閉非法採礦廠、砂石廠以恢復地貌景觀；並推動沼氣、太陽能等新能源建設。
- (5)生態示範區的建設，對密雲縣來說除了全縣環境品質獲得改善及提升，並帶來巨大經濟效益；換言之保護環境就是保護生產力，建設生態環境就是發展生產力。

3.密雲縣是北京主要飲用水源地，自 2001 年被中國國家環保總局批准

為全國生態示範區試點縣。密雲縣圍繞保護北京飲用水源，秉持「環境立縣、引進強縣、科教興縣、依法治縣」原則，全力實施



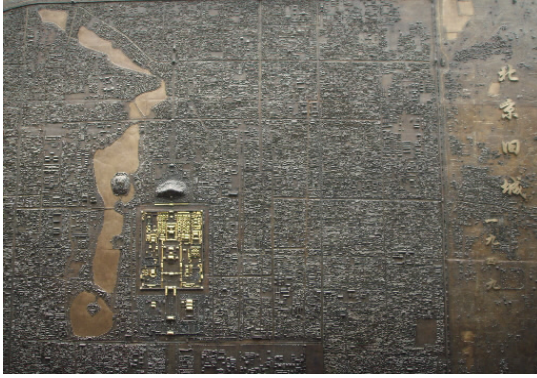
密雲縣規劃成立之運動公園，目前已成為北京市民假日休閒熱門地區。

生態建設，調整產業結構，發展生態經濟，創造「淨水、淨土、淨氣」之環境。密雲縣逐年將縣內礦場、砂石場移出該縣，禁止破壞生態環境之企業在密雲縣設立，且在水庫上游營造大面積水源涵養林，對上游小流域綜合治理。該縣運用經營城市理念，建構城市道路，設立全民體育健身公園，提供市民休閒娛樂場地，街道綠化等，開發綜合型農村新能源，推廣節水灌溉，無化學肥料，推廣應用農業害蟲生物防治技術等。該縣已成為北京當地民眾假日休閒熱門地區。

8月12日

一、北京市規劃展覽館

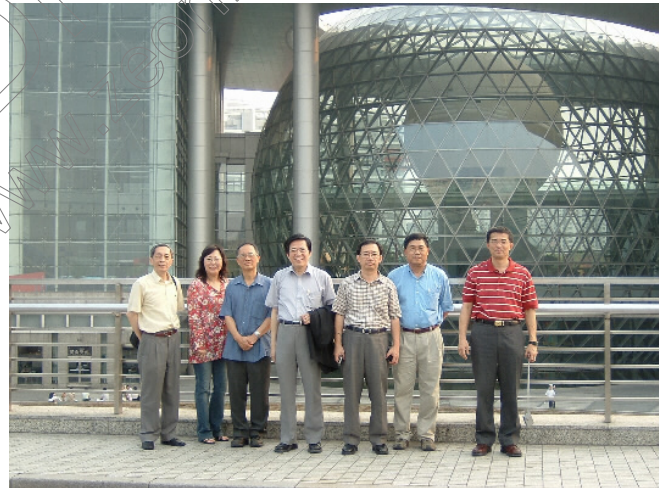
北京市規劃展覽館介紹整個歷經 850 年的北京城市演變過程，包括北京舊城的形態，及因應現代化及發展趨勢，未來的北京市將呈現的風貌，均於展覽館中可一窺究竟。



左上圖：北京舊城；左下圖：2010年北京
市規劃雛型；上圖：北京市衛星遙測圖。

8月13日

上午搭機赴上海，但因航班因機械故障臨時取消，延誤近3個小時方抵達上海，同濟大學研究院副院長張亞雷先生親至機場接機，入住科技部於上海之科技會堂，稍事休息後，全團團員隨即搭乘地鐵赴上海科技館，抵達時已逾科技館開館時間，團員於館外參觀，該館為科技展覽館，規模極大，並擁有3D影院，約為我國各類科學博物館之綜合。



上海科技館前團員合影。由左至右為萬其超教授、鍾美萍研究員、張康聰教授、李公哲教授、黃書禮教授、王作台教授、張宏展教授。

8月14日

一、同濟大學

(一) 拜會單位：環境科學與工程學院

(二) 會面人員：顧國維先生（建築設計研究院教授）、周琪先生（環境科學與工程學院院長）、周雪飛女士（環境科學與工程學院副教授）、夏四清先生（環境科學與工程學院副教授）等

(三) 訪談內容：

1. 由周琪院長介紹同濟大學及環境科學與工程學院概況：



訪問團於同濟大學環境科學與工程學院座談情形。

(1) 同濟大學目前有學生數 54750 人，其中本科生有 21568 人，碩士生有 8151 人，博士生有 2696 人。教職員工有 7593 人，其中教師有 3000 人，12 名院士，教授與副教授有 1885 人。大學部有 81 個系，碩士班有 141 個學

科，博士班有 58 個，博士後研究有 13 個學科。

(2) 在環境科學與工程學院部分，主要研究領域為環境科學、環境工程及市政工程，教職員工有 125 人，學生每年有 330 人。

(3) 該學院在 2002 年時與 UNEP（聯合國環境規劃署）合作，成立環境與可持續發展學院，參加和從事由 UNEP 組織和協調的區域和全球性環境保護項目工作，從事環境與可持續



座談結束，參觀同濟大學「污染控制與資源化研究國家重點實驗室」。

發展的能力建設，在推展國際合作，為區域和全球培養科學技術人才，促進國際交流，舉辦研討會等等。近年主要推動之研究項目如：三峽庫區與長江水環境研究、安吉生態村規劃及生態發展跟？研究、魯北生態產業鏈發展及循環經濟跟？研究及華東地區生態市規劃研究。

(4)環境科學與工程學院的主要研究經費來源為：科技部、自然科學基金委員會、教育部、上海市政府、及企業，其中教育部是最少的，而上海市政府主要是資助一些當地的環境研究項目，而企業資金來源，據統計該學院於 2005 年約接受 4000 萬人民幣之資助，2006 年預計可達 5000 萬人民幣（據了解北京清華大學獲得企業資助的經費，一年已達 5000 萬人民幣以上）。

- 2.由李公哲教授及張宏展教授介紹國科會永續發展及能源推動概況，雙方亦針對未來就環境永續發展方面，廣泛交換意見。
- 3.座談結束，同濟大學亦安排參觀該校「汙染控制與資源化研究國家重點實驗室」，該實驗室以汙染物、廢水處理等為主要研究方向，後續雙方專家可就實質研究領域繼續研商合作可能。

二、復旦大學

(一) 拜會單位：環境科學研究所暨環境科學與工程系

(二) 會面人員：侯惠奇教授（環境科學研究所所長）、董文博教授（環境科學研究所副所長兼環境科學與工程系系副主任）、王祥榮教授（城市生態

規劃與設計研究中心主任）、王壽兵副教授（城市生態規劃與設計研究中心）、周斌副教授（大氣化學研究中



訪問團於同濟大學環境科學與工程學院座談情形。

心) 李春雷博士(大氣化學研究中心)、黃文芳副教授(環境管理研究中心)

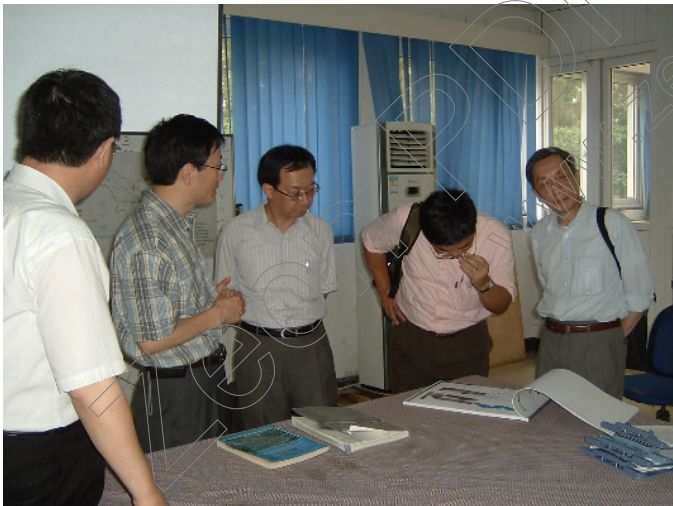
(三) 訪談內容：

1.由董文博教授作系務簡介，分別就基本情況、學術隊伍、科學研究、教學與人才培養及工作條件五個層面作簡報。

(1)該系目前學生數每年近 100 名(含本科及碩博士生)，教職員工 41 名，該系所人員組成特色為年青化，平均年齡為 39 歲，且具高學歷及國際化特色。

(2)主要研究方向為環境科學、環境工程及環境管理，其中環境管理是該系所具特色的部分，從經濟學角來看待環境治理，是與一般以工程角度來研究環境不一樣的地方，也發展出復旦大學環境與工程系在環工領域的唯一特點，本項文理兼具的特色，也促成女性選讀比例提高的趨勢。

(3)復旦大學環境科學與工程系成立迄今雖僅十年，面對北京、清華、同濟等著名大學強烈競爭對手之環伺下，藉由「錯位發展，突出特色」之發展目標，該系 2005 年於中國環境科學排名已躍居 11/220。該系於產業生態學方面，已居於中國研究領先群，對於環保科技園區之景觀生態規劃與設計，已有成功實施案例。



復旦大學環境科學與工程系王祥榮教授(左二)帶領訪問團團員參觀該系環境生態規劃與設計研究中心，並介紹目前研究重點及現況。

(4)另於環境工程部分，該系之水汙染防治技術、廢氣治理技術與天然植物資源化技術突出，且擁有部分

發明專利和新型實用專利證書，惟該系所在專利移轉的推動上尚未建立良好機制，有待加強。

2.接著由李公哲教授、張宏展教授分別就行政院國科會、永續發展委員會、應科小組能源科技學門之研究議題推動現況作簡要說明。

- 3.其後，由與會成員進行意見交流，雙方分別就環境科學、環境工程、環境管理與系務發展四個議題交換彼此心得，獲致具體之結論：在資源節約、都市計劃、都市比較、汙染控制、生態修復及科技發展對策上，為可推動之議題。
- 4.座談結束，在該系王祥榮教授、黃文芳教授帶領下，參訪環境生態規劃與設計研究中心與環境管理研究中心，對於天然植物資源化與環境價值評估理論與方法之成果，留下深刻印象；尤其是無土栽培草坪與紅豆杉種植以提取紫杉醇之研發成果，更值得台灣地區相關研究之參考。

8月15日

十、上海市環境監測中心

(一) 拜會單位：上海市環境監測中心

(二) 會面人員：張明旭先生（上海市環境監測中心總工程師）

(三) 訪談內容：

- 1.上海市環境監測中心隸屬於上海市環境保護局，為從事環境監測的科技事業單位，並受中國環境監測總站的指導。主要從事上海市行政管轄範圍的環境質量監測和汙染源監測工作，包括水環境質量、大氣環境質量、土壤、固體廢棄物、環境噪



上海市環境監測中心張明旭總工程師介紹該中心現況。



參訪結束，全體團員與張明旭總工程師（前排右二）於上海市環境監測中心大門合影。

音、突發性環境汙染事故等環境監測工作。

2.該中心監測範圍有 6 大類 210 個項目 532 個參數的監測能力。現有員工 155 人，各類專業技術人員 118 人，占員工總數 87%。每年獲得各類監測數據逾 100 萬，提供給政府掌握上海市的環境質量現狀和變化趨勢依據，也提供環境管理部門推動汙染源監督管理、排汙收費和環境綜合整治之技術依據。

3.該監測中心同時亦接受民眾之委託，辦理環境檢測工作（收費），並作為一般民間或區域監測中心之仲裁。該中心各項儀器均受國家質量技術監督局之檢測，與我國由環保單位自行檢測有別。

二、上海市環保局

（一）拜會單位：上海市環保局

（二）會面人員：孫達先生（上海市環保局副局長） 吳承堅先生（上海市環保局國際合作處處長）

（三）訪談內容：

1.孫達副局長介紹上海市環保局近來之推動重點，上海市環保局在環境保護之政策上主要有下列方向：

(1)在空氣品質部分

a.汽車總量管

制：上海市推動

每月 5000 張牌

照拍賣制度，由

有意登記牌照

民眾自行競

標，目前每張牌

照約為 40000 人

民幣。

b.廠商提高汽車標準可辦理退稅：鼓勵汽車製造商研發、引進高性能車種，相對地減少低效能車輛上市。

c.鼓勵計程車及公共汽車改裝瓦斯車：目前上海市計程市及公共汽



上海市環保局副局長孫達先生(左一)及國際合作處處長吳承堅先生(左二)於環保局會議室接待本團。

車占運行距離 50%，改裝瓦斯車可明顯改善整個上海市之廢氣排放量。

d. 特定車輛不得進上海市內環區，如大貨車，實施以來約可改善市區環境品質 30%。

e. 搭配第 1 項措施，防止市外牌照車輛湧入市區，訂定於交通尖峰時段如上下班時間，外縣市車輛不得行駛高架道路，並得繳交給上海市政府一定金額之「養路費」。

f. 為減少摩托車之比例，上海市政府搭配第 1 項措施，推動摩托車牌照可無償轉換汽車牌照措施。

(2) 在水的治理方面：蘇州河之治理為執行重點，汙水廠之處理能力是主要重點，但是整體之管網是目前水治理的最大困難。

(3) 在垃圾處理方面：上海市有關生活垃圾是屬環境衛生局工作，環保局主要負責廢棄物、工業廢物及醫療廢物，上海市目前約有 40% 的焚化廠，60% 以掩埋方式處理，堆肥方式極少。

(4) 在噪音方面：因為上海市飯店林立的情形，噪音也是民眾常反映的環保問題。

(5) 在生態保護方面：目前針對自然保護區，如崇明區之農業、觀光及鳥類等，是為環保局主要推動重點。

2. 上海市於 2010 年將舉辦世界博覽會，各項建設均需於開辦前完成，

孫達先生特別提出

「10 年還歷史舊

帳」，可為世界文明

帶來的環境危害，

及後人必須為此付

出的代價做出適切

的評語，而上海市

在控制汽車快速成

長的策略上，也以

「買賤貴用」概



全體團員與上海市環保局副局長孫達先生(前排左二)於會議室合影。

念，提出各項因應措施，也值得我國參考。

8月16日

上午自上海搭機經香港返台，同濟大學研究院副院長張亞雷教授及周雪飛副教授親至上海機場送機，並如期返抵國門。

參、心得與建議

一、心得

- 1.兩岸科技交流事務，歷經 10 餘年推動，受限於兩岸整體政經情勢變動之影響，僅能由各領域科技研究人員各自交流的局面。相對於民間部門各領域科研人員交流的頻度，兩岸在官方或半官方上，對交流活動都處於被動協助的立場，亦欠缺整體性科技議題的交流規劃，致使交流成效有限。本次能與中國「科技部」及「國家自然科學基金委員會」辦理兩岸科技交流事務之人員進行會晤，可感受到雙方在科研領域的交流必要性，存有極高的共識。在這次會晤中，雙方也展現誠意，期望能在雙方共同關注的民生福祉及公益議題上，積極展開更積極、更實質的交流關係。
- 2.中國國家自然科學基金委員會補助的專題研究計畫的通過率約為 20% - 30%，且執行期間多屬三年以上之多年期計畫。為提升專題研究計畫研究效益及學術品質，我國亦積極推動多年期專題研究計畫。
- 3.清華大學於校區週遭，成立清華大學科技園區，積極吸引企業進駐，並導引產業投注資金辦理產學合作事宜；在申請專利及技術移轉部分，該校也成立「科技開發部」，協助研究人員研訂技術移轉合約及智慧財產權分配事宜，然而，「科技開發部」的服務範圍僅侷限在技術移轉合約及智財權之分配，在研究人員與產業所扮演的連繫與協商之協助機制仍顯不足，此與我國推動各校院技轉中心提供產學合作之全流程服務，顯有差異。
- 4.北京大學景觀設計學院在規劃城市景觀建築設計時，積極引用中國傳統風水觀念及人文思想，有效降低及減少現代化建築材料如鋼筋、水泥之使用，並應用「天地人神和諧」概念，積極融合地方文化，活化居民共同經驗之廢舊建築，形成景觀設計新美學主義，有別於一味引用西化的景觀設計理念，其設計成果兼具環保與文化，並多次獲得國際大獎，值得從事景

觀設計研究人員深思。另該學院俞孔堅教授對北京市的各項建築及城市規劃，仍有極大的無力感，如北京市密雲生態園區，雖展現生態規劃內涵，但規劃過程及實際成果仍有頗多人工斧鑿的痕跡，又如北京歌劇院的建築採用過多的鋼材，又未兼顧與當地人文發展及地理環境，致將產生高額的維護成本，至今無單位願意接手經營該建物。權力與資源分配者經常在理想與現實間拔河，俞教授也感受到這樣的現實情形，但仍積極透過舉辦設計研討會或研習營，與各城鎮領導人對話，期待在現代建設中，爭取一塊文化及景觀的淨土。

- 5.復旦大學環境科學與工程系成立迄今僅十年，該校在面對北京、清華、同濟等著名大學強烈競爭下，藉「錯位發展，突出特色」之發展目標，讓該系 2005 年於中國環境科學排名已躍居 11/220，其特色領域建立與重點拔尖配套措施，值得觀摩。
- 6.上海市環保局為改善上海市的空氣品質，針對汽車進行總量管制之相關措施，如透過網路公開競價方式，每月僅發放 5,000 張汽車牌照，致每張牌照價格達 40,000 人民幣（幾乎與汽車價格相近），藉此一方面抑制汽車數量的增長，一方面增加收入用以推動環保工作，顯示中國極權式政府在推動政策之效率，但也相對呈現出剝奪人民提升生活的權利。或許上海市是一國際化的都市，也是各國人士聚集的城市，從上海市環保局在處理環保議題時，常接獲市民的反映來看，民意在影響上海市政府推動各項政策的重要性程度已有愈趨明顯的趨勢。

二、建議

- 1.多年來的兩岸科研交流活動雖屬頻繁，惟多限於單點式、單領域的交流，無法彰顯更宏觀、更具體的成效。在兩岸科研交流上，應逐次加強高階行政管理層次的互訪，強化溝通管道，擇定攸關民眾福祉與公益的科研議題，進行更實質、更具成效的交流活動或共同研究事宜。
- 2.環保、能源、溫室效應、氣體管制等，是極具區域衝擊性的永續發展議題。在地域上，中國緊鄰台灣，使得環境、氣候、災害防治等研究議題，彼此息息相關，互為唇齒。為能落實推動兩岸科研交流活動，在現行體制下，建議以永續發展為共同研究議題，並先行篩選急迫性議題，如氣候變遷、

地震、大氣等，邀請兩岸學者共同召開研討會，並探討共同研究之可行方式。

- 3.兩岸學術活動交流除在教學及研究領域外，有關教育機構擔負行政機構人員有關永續發展理念之訓練，建議可吸取清大與美國耶魯大學經驗，在國科會協助下，促進由國內學術機構與國外知名大學合作推動類似「行政人員永續發展培訓計畫」，使永續發展研究之範圍可適度擴大至服務面。
- 4.永續發展研究常涉及區域性或全球性之地理尺度，故學術研究上，經常以學術機構為中心成立跨國研究組織，或在聯合國資助下成立國際性研究單位，如聯合國環境規劃署(UNEP)與同濟大學合設之「環境與永續(可持續)發展學院」(Institute of Environment for Sustainable Development, IESD)。茲為進行更有效之兩岸學術交流活動，宜積極爭取加入國際永續發展之學術組織，將可提高兩岸學術交流之便利性，也讓我國在國際環保議題上做出更具體的貢獻。