

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：考察)

環境資料庫系統及相關資訊服務系統 設置與建置

出國人 服務機關：行政院國家科學委員會
科學技術資料中心
職稱：專案人員
姓名：鍾穎健、莊峻沛、邱雄楚
出國地點：日本
出國期間：民國八十九年十二月三日
至十二月十六日
報告日期：民國九十年一月十八日

行政院研考會省(市)研考會 標號欄

考察行程

時間	研修機構	訪談或接待人員
89/12/03 (星期日)	台北→東京	無
89/12/04 (星期一)	日本產業環境管理協會	國際課副課長松崎直樹；遠藤小太郎；土谷公子。
89/12/05 (星期二)	日本電話電報公司	經營企畫部部長大木隆；課長三澤淳志與環境Goo 計畫經理松崎房夫。
89/12/06 (星期三)	地球環境資訊中心	非營利事業團體代表川村健一。
	科學技術公司	研究技術開發部部長中根徹與武山真也。
89/12/07 (星期四)	國立環境研究所	民間活動支援室室長市原信男；環境情報整備室室長宮下七重與鶴田慎二郎。
89/12/08 (星期五)	神奈川縣環境科學研究中心	環境情報部專門研究員岡敬一與企畫調整部青山尚己。
89/12/09 (星期六)	資料整理	無
89/12/10 (星期日)	東京→大阪	日本產業環境管理協會研修部次長高橋東一。
89/12/11 (星期一)	國際環境技術中心	情報部副課長過本雄次與南方英治。
89/12/12 (星期二)	電腦技術公司	科學技術事業部部長田口浩一；海洋環境組組長寺澤知彥與市川哲也。
89/12/13 (星期三)	富士通電腦公司	環境系統事業推進部部長中尺均；主任川原博滿與佐藤佳奈子。
89/12/14 (星期四)	富士總合研究所	環境、能源與資源研究部主事研究員吉田雅哉；研究員佐藤達明與鈴木貴博。
89/12/15 (星期五)	評價會	日本產業環境管理協會國際課副課長松崎直樹與財團法人交流協會技術交流部副部長鳴海麻里。
89/12/16 (星期六)	東京→大阪	無

摘要

任務目的

國科會永續會於西元 1998 年開始推動「永續台灣的願景與策略研究計畫」，其中「永續台灣資訊系統」分組計畫中有關資料庫之儲存運作將選擇相關單位協助其建置與維護，並成為其對外服務之窗口。為因應時代之要求及配合國家資料庫整體之發展，特選代表三人組成「環境資料庫系統及相關資訊服務系統設置與建置研習團」，赴日研習日本相關系統建置之方法，以作為我國環境資料庫系統發展之參考。

達成任務及心得

- 一、日本電話電報公司(NTT)成立世界自然網(WNN)、世界數鳥活動(WBC)與環境 Goo 檢索系統，以強調環境保護與自然保育之重要性，並促進環境資訊之交流與擴散，發展至今，已有多家企業贊助，顯見已收到提高環保意識之目的，其作法值得學習。
- 二、地球環境資訊中心(GEIC)，以解決地球環境問題及提升環境相關非政府環保組織(NGO)之地位為主要目標，其發展之 CHOCO2 服務，為其特色，可有效提高環保意識，值得我國環保當局參考。
- 三、科學技術公司(SAT)與日本電腦技術公司(CTI)，利用地理資訊系統(GIS)與數值模擬對環境進行監測與預測，以提供重大建設時環境影響評估(EIA)之用，值得本國對重大建設進行環境影響評估時，顯示工具之參考。
- 四、國立環境研究所(NIES)利用超級電腦預測環境污染與衝擊，以達預測與防弊之雙層功效，相當值得學習。
- 五、神奈川縣環境科學研究中心，領先相關法令頒布前，發展化學物質安全資料庫，並進一步發展毒性物質擴散模式，以對毒物之擴散與流佈確實掌握，其「預防勝於治療」之做法值得我方學習。
- 六、國際環境技術中心(IETC)藉由 NETT 21 與 maESTro 資料庫，向世界介紹日本與世界各國之環境技術，以達成環保技術資訊交流之目的，其以環境資料庫方式進行全球性環保溝通之做法，值得我方學習。
- 七、富士通電腦公司(Fujitsu FIP)其開發之「環境資訊情報系統」，可顯示詮釋資料、數值資料及提供地理資訊，可全面性了解相關環境資訊，並作為決策參考之用，值得我國環保主管機關主動了解與

學習，並可進一步嘗試建置我國之環境資訊情報系統。

八、富士綜合研究所(F-RIC)建置 EIC Net 網站，並有光碟版，提供免費索取，以擴大環保資訊之流通，減少因網路頻寬所造成知識流通之障礙，增加環保資訊之流通之做法，值得參考。

目次

壹、目的.....	1
貳、過程.....	1
2.1 日本產業環境管理協會(JEMAI).....	1
2.2 日本電話電報公司(NTT).....	2
2.3 地球環境資訊中心(GEIC).....	3
2.4 科學技術公司(SAT).....	4
2.5 國立環境研究所(NIES)	4
2.6 神奈川縣環境科學研究中心.....	5
2.7 國際環境技術中心(IETC)	6
2.8 電腦技術公司(CTI)	7
2.9 富士通電腦公司 (Fujitsu FIP Corporation)	8
2.10 富士綜合研究所(F-RIC)	9
參、達成任務.....	10
肆、心得.....	11
伍、檢討與建議.....	14
陸、結語.....	15

壹、目的

國科會永續會於西元 1998 年開始推動「永續台灣的願景與策略研究計畫」，其中「永續台灣資訊系統」分組計畫中有關資料庫之儲存運作將選擇相關單位協助其建置與維護，並成為其對外服務之窗口。為因應時代之要求及配合國家資料庫整體之發展，特研擬「環境資料庫系統及相關資訊服務系統設置與建置」研習計畫，並選派專案人員鍾穎健博士、莊峻沛先生與邱雄楚先生，赴日研習日本相關系統建置之方法，以作為我國環境資料庫系統發展之參考。

貳、過程

2.1 日本產業環境管理協會(JEMAI)

(Japan Environmental Management Association for Industry, <http://www.jemai.or.jp>)

日本產業環境管理協會(JEMAI)為通產省所設之公益法人機構，成立於西元 1962 年，日本各地共有七個支部，業務單位包括技術部、研修部、調查企劃部、試驗部與總務部，包含支部人員共計 56 人。主要工作項目，包括推動環境管理系統(含環境影響評估)、舉辦國家污染防制證照考試與安排環保進修課程。目前環境管理(EM)業務重點放在推動 ISO14000 與生命週期分析(LCA)系統之發展，而法定污染防制證照考試目前共分十三種，已有近五十萬人取得相關資格。目前該協會之會員以企業體為主，約有 1,400 個企業體加入此協會，分享相關環境資訊。日本國內有許多這類的機構團體，發展目標十分單純，但是卻能夠長期發揮改善環境品質的影響力。

2.2 日本電話電報公司(NTT)

(Nippon Telegraph and Telephone Corporation, <http://www.ntt.co.jp>)

日本電話電報公司為全球知名之通訊電信公司，原為國營事業，於西元 1985 年改為民營公司，改制十年後為促進環保、提高民眾環保意識、減輕城鄉教育差距及提供自然保育溝通管道，於西元 1995 年成立非營利之世界自然網 (World Nature Network, WNN,

<http://www.wnn.or.jp>), 以提供經濟發展對環境生態造成破壞之解決方案與環境資訊交換之園地。WNN 網站之內容相當廣泛, 共六大類別(自然、趣味、社會、教育、傳統與環境), 二十三個項目, 包括日本境內之產業活動 國際自然生態活動 多媒體兒童教育與日本傳統之技藝。同時該網站強調自然保育資訊交換之重要性, 因此每年十月定期舉辦有關自然保育之世界數鳥年會 (World Bird Count, WBC, <http://www.wnn.or.jp/wbc>), 規模號稱為世界相關活動最大的, 西元 1997 年之年會, 約有 180,000 人(88 餘國)參加, 共計 5,935 種鳥類被登錄追蹤報導, 迄今仍有 3,000 人定期以此網站進行溝通與資訊交換。此系統初期建置費每年約為 10 億日圓(不含人事費), 西元 1999 年因系統操作穩定, 降為 6 億日圓, 而每年之維護費用約為 3~5 億日幣, 參與此計畫人員約為 50 人, 早期費用由 NTT 自行負擔, 現因環保受到重視, 已有企業體進行贊助。為進一步擴散環境資訊, 於西元 1998 年, 由該公司出資委託美國 Inktomi 公司與日本 Infobe 公司, 共同發展「環境 goo」檢索系統(<http://eco.goo.ne.jp>), 專門檢索環境相關資訊, 登錄之會員約有 53,000 人, 每日約有 10 萬次瀏覽紀錄, 已成為全日最大之環境資訊檢索系統, 同時因廣告、SI 與 ASP 服務收益, 每年盈餘已達 1.5 億日圓。未來會加強紀錄網頁活動分析, 以便推展客戶群也增加廣告收益。在資訊系統方面, 因為 WNN 主要以呈現資料與連結網站為主, 因此將原有大型伺服器, 改置適合 Internet 網頁服務之小型伺服器, 將可大大節省成本。

2.3 地球環境資訊中心(GEIC)

(Global Environmental Information Centre, <http://www.geic.or.jp>)

地球環境資訊中心(GEIC)為聯合國大學(United Nations University)與日本環境廳, 根據里約環境保護協定, 為解決地球環境問題及提升環境相關非政府組織(NGO)團體地位, 於西元 1996 年所共同設立之環境資訊中心。該單位主要執行由聯合國(UN)委託之全球性環境改善計畫並提供相關之環境資訊與活動, 此外也定位為政府機關、NGO 組織與民眾間之溝通橋樑, 致力於平衡三者關係。目前常駐之服務人員約 13 人, 每日到館服務人數近 150 人次, 該中心提供環保相關之書籍、期刊及錄影帶瀏覽與販售, 並收錄各企業推動環保之成果報告。該中心之資料庫主要共分五類, 包括(1)東亞環境活動監測與分析資料庫; (2)太平洋群島環境資訊與分享資料庫; (3)天然災害與風險管理資料

庫；(4)日本環境策略/技術資料庫；(5)日本非政府組織目錄資料庫等。其中該網站中提供名為 CHOCO2 (Choice by CO₂)之服務，可查詢不同物質釋出之 CO₂ 量，以評估對溫室效應之影響，為本網站之一大特色，其資訊系統主要提供資料鏈結和檢索，設備一般為 PC 與 NT。該中心不含人事費用，年度預算約為 1 億日圓，但因該單位為公益法人，故其幾無任何營收(販賣收入歸於原出版社)。

2.4 科學技術公司(SAT)

(Science And Technology)

科學技術公司為發展環境技術之私人資訊公司，成立於西元 1996 年，目前服務之項目包括：環境地理資訊之構築、環境系統解析、環境資訊數值分析與環境分析技術之開發。截至目前已完成近 40 項環境資訊研究計畫，其中較具規模及長期性計畫，包括「伊勢灣水產資源地理情報資訊構築計畫」與「二氧化碳釋放量解析資訊構築計畫」等。

此次研修重點置於系統面之建置，該單位說明了數值資料型態(Excel 或 Access)、地理資訊系統(GIS)與 ArcView 軟體配搭之簡要過程與應用範圍，並介紹利用不同光波顏色自動繪圖之 MSS 系統。由說明中可瞭解地理資訊系統(GIS)之應用，可同時表現多層次資料如：數值、空間與文字資料，並可結合地圖與屬性資訊，將未數位化之資料數位化，便於查詢、比較與應用。此外該單位以「大阪灣跨海大橋建置環境影響評估構築計畫」為例，其揭露之自然保育資訊約 20 餘項(例如：溶氧濃度分佈、藻類分佈、蟹種分佈)，資料庫建構時間約 3 年，人力約 6 人，每年構築經費需 5,000 萬日幣。

2.5 國立環境研究所(NIES)

(National Institute for Environmental Studies, <http://www.nies.go.jp>)

國立環境研究所(NIES)為環境廳所屬之研究機構，原成立於西元 1974 年，於西元 1990 進行改組迄今，西元 2001 年日本政府組織將進行變革，環境廳將升格為環境省，國立環境研究所將轉為法人機構，目前約有 270 名工作人員，其中 1/2 為研究人員，另有客座研究員 575 人，年度預算約為 5 億日圓(不含人事費)。目前主要工作項目，包括(1)日本與海外環境保育資訊之收集、加工與散佈；(2)環境研究所環境網路系統之管理與維護；(3)環境研究所圖書館之管理；(4)進行環境預測及計算研究計畫。

此次於該單位進行研修，瞭解該單位已利用超級電腦預測環境衝擊效應，包括未來溫室效應對全球之影響及臭氧層之破壞情形，以達預測與防弊之雙層功效。另外深入瞭解該單位之網站架構，目前該單位有兩組網站，一為該研究所網站，名為 NIES (<http://www.nies.go.jp>)，主要內容包括該研究所簡歷、出版品、研究計畫成果與線上資料庫服務。另一為為資訊散佈所設之環境資訊交換網 EIC Net (<http://www.eic.or.jp>)，主要內容包括環境廳行政命令與法令之頒佈與非政府組織(NGO)之環境保育資訊，主要目的為以環保法令為基礎，散佈環境資訊以提升環境教育 提供環境訓練與促進非政府組織(NGO)之環境保育活動，迄今每月瀏覽次數已達 2.8 百萬次。

此外，該中心也負責國家環境資訊情報系統之規劃、分析、委託發包及管理，目前正委託富士通電腦公司，針對日本環境品質資訊(水與空氣)，結合數值資料與地理資訊系統進行研究，部份成果已向我方說明，並說明該研究所規劃此系統之過程與構想，並與我方交換意見，預計西元 2001 年第一季，可上網公開供一般大眾查詢。

2.6 神奈川縣環境科學研究中心

(Kanagawa Environmental Research Center, <http://www.fsinet.or.jp/~k-center>)

神奈川縣環境科學研究中心為神奈川縣環保部所屬之環境研究機構，初期屬於縣環保部之部門單位，於西元 1991 年正式獨立為現行機構，其下共有兩個行政部門，四個研究部門，分別負責水質環境、空氣品質、環境工程技術與環境資訊之研究，目前該單位共計 70 人。此次研修重點在於瞭解該縣領先全日本所發展之「化學物質安全資料庫」之製作構想與方法，其資料庫之建立早在相關法令頒佈之前，因此現行日本化學物質資料庫皆以此為藍本。其收集之化學物質對象，主要針對境內 27,000 家有污染疑慮工廠所使用之化學物質所篩選出來，目前累計約有 4,100 種化學物質(其中 3,700 種為法定化學物質)，其提供之內容包括化學物質之基本特性、毒性、使用須知及緊急應變方式，目前提供資訊之方式包括網路(免費)、傳真(10 張內免費)與郵寄(收費)等方式，其中為擴大資訊之散佈，成立 KIS-NET 網路機制提供更便利之服務，在過去 12 年間該資料庫建置費用約 2 億日圓，每年尚須維護費約 200 萬日圓。而在資訊系統方面，現仍為開放主機，未來將改為開放系統。

根據「化學物質移動排出法」，西元 2002 年全日本事業體於運作列管化學物質時，均需申報購買與排出量，因此由西元 1996 起，神奈川縣環境科學研究中心正與國立環境研究所(NIES)合作，由國立環境研究所依據地形、風向、風速及化學物質基本特性，發展毒性物質擴散模式，並經由超級電腦運算，希望藉由該模式推估該縣任一工廠釋出毒性物質時，對週遭環境之衝擊，迄今已將此程式於 Web-KisPlus 網站(<http://www.k-erc.pref.kanagawa.jp>)公開，提供研究與民眾使用。

2.7 國際環境技術中心(IETC)

(International Environmental Technology Centre, <http://www.unep.or.jp/gec>)

本中心為聯合國環境規劃署(United Nations Environmental Programme, UNEP)於西元 1994 年於大阪(Osaka city)所設立，目前與日本地球環境中心(Global Environment Centre Foundation, GEC)互相支援，主要任務為進行永續城鄉與水域管理技術之發展。目前日本地球環境中心(GEC)主要工作項目著重於分析與提升城鄉環境品質，例如：空氣污染改善、固體廢棄物處理與噪音防制。而國際環境技術中心(IETC)之專家皆為地球環境中心之成員(約有 23 人)，主要工作除針對大阪市進行環境管理與研究外，並肩負推動全球性環境保育之任務，其要項包括(1)環保教育訓練之施行；(2)全球環境之調查；(3)環保技術資訊提供與協助；(4)環境管理概念之推動。其具體之成果包括(1)提供泰國飲用水設施之改善技術；(2)企劃並參與蒙古植林活動，以減輕溫室效應；(3)協助中國重慶市煤炭資源再生技術之建立。

此次研修國際環境技術中心(IETC)除介紹其組織架構外，特別介紹名為 NETT 21 之環境技術資料庫(<http://nett21.unep.or.jp/gec/database/index.html>)與 maESTro 之資料庫(<http://maestro.unep.or.jp/webm>)。NETT 21 共有八種資料庫，每年維護費約為 1,500 萬日圓，主要提供全日本現行用於環境保護(水、空氣及廢棄物)之工程技術與設備，目前並無法進行跨資料庫之檢索，為其最大缺點。此資料庫服務對象以一般企業體、研究單位、非政府組織與中央政府為主，目前採不收費方式，每月約有 3,000 次瀏覽記錄。maESTro 資料庫為提供全球性之環境資訊資料庫，其參與提供資訊之國家約有 11 國，目前資訊散佈之方法包括網路、光碟、磁片與紙本方式，並且不收任何費用。maESTro 資料庫共有三類，包括(1)環境技術資料庫(軟硬體技術，1,440

種);(2)環境技術組織資料庫(518 家);(3)環境技術資訊資料庫(資料庫, 115 種)。目前 IETC 與 GEC 之資訊系統以 NT 與 SQL 伺服器為主, 尚無擴大設備之計畫。

2.8 電腦技術公司(CTI)

(Computer Technology Integrator, <http://www.cti.co.jp>)

電腦技術公司為日本三菱重工、三菱商事與川崎重工等六財團合資之企業, 成立於西元 1989 年, 目前資本額 25 億日圓。其下分為四個事業部門, 本次研修之對象為科學技術事業部。科學技術事業部主要工作為利用電腦技術對環境進行數值模擬分析, 以提供環境影響評估之用, 目前從事相似研究之公司於日本約有十家, 而該公司為規模最大者。其研發詳細項目包括大氣環境數值模擬(如污染物長距離傳輸現象模擬及飛行器排氣對臭氧層影響之評估)、海洋環境數值模擬(如水污染對海洋生態之模擬、海洋營養鹽之質量平衡數值分析與核電廠溫排放擴散之數值模擬)與噪音影響評估數值分析等。其中印象極為深刻, 為該單位對伊勢灣河口水質(溫度、鹽分、溶氧與葉綠素)與水量所做之數學模擬, 其研究方法如下, 首先先成立專家委員會, 由委員會決定模擬、調查因子與如何取得觀測資料, 接著 CTI 人員由現有研究報告找出各因子間之相關性, 再自行設計方程式, 輸入超級電腦後, 評估與現場調查數據之差異性, 最後進行修正, 因此由過去之數值資料, 可利用簡單之調查數據, 模擬未來環境變化, 以提供環境影響評估之參考。

2.9 富士通電腦公司 (Fujitsu FIP Corporation)

(<http://www.fip.co.jp>)

富士通電腦公司為富士通集團 100% 轉投資公司, 成立於西元 1963 年, 早期名為 FACOM, 以資料處理與相關企業資訊服務為主, 隨著公司業務之成長, 於西元 1980 年正式更名為 Fujitsu FIP Corporation, 現為日本最大之全方位軟體服務公司, 業務範圍包括通訊服務、系統發展、資料增值、設備販賣與系統整合等項目。此次研修主要了解國立環境研究所(NIES)委託其開發之「環境資訊情報系統」。該公司目前於環境系統建置方面為全日本第一, 相關實績包括: 化學物質資料庫建置、大氣層污染物之動態解析、衛星觀測環境資料之處理解析與 ISO 14000 資訊系統之建構, 其所使用之建構工具包括 MS ACCESS 97 for

database engine、SIS 5.0 for GIS、FORTRN 90 for simulation model 及 Visual Basic 5.0 for GUI & Control，因此可提供資料管理、資料演算、釋出量推估、地圖表示、地圖解析與決策參考等功能。

「環境資訊情報系統」為環境廳將收集多年之環境品質資料，以地理資訊系統之方式於網路公開，供一般民眾查詢。目前此系統預計於西元 2001 年第一季上網公開，初期公開之資料以水質與空氣品質數據為主，西元 2002 年預計再公開五項環境品質數據，其建制與規劃之過程如後。過去地方環保機關每年皆提報環境品質年報表予環境廳，環境廳再將其匯整，將各種品質數據以月平均值與年平均值表達，並以紙本方式提供給一般民眾查詢。但從西元 2001 年起，日本各地之水質與大氣環境品質自動測站將與環境資訊情報系統電腦直接連線，提供即時之「速報值」，一般自動測站每小時測定一次，因此環境資訊情報系統最快亦是每小時更新一次，人工測站每天測一次，來自各地之測值如何與系統自動上線，目前仍在設計規劃中。除即時報導之速報值外，該系統亦將歷年紙本數據饋入，可提供各地歷年環境品質數據之「年間值」與「月間值」，而以地理資訊系統方式(水質 40 個項目與大氣品質 13 個項目)公開環境品質，此系統可助於了解污染物分布狀況、與污染源之關係、時序測值之變化及違反品質標準之管制圖。其於公開何種環境品質項目，為確保數據公開後之負面影響，曾與學者專家多次討論，歷經半年方才定案。而對於使用何種地理資訊系統(GIS)軟體，為顧及其價格、穩定性、適用性與功能等十五個項目，亦召開環境資訊情報系統建構委員會議，評估常用 16 種系統，經多次討論，歷經一年方作成決議，過程相當嚴謹。此環境資訊情報系統規劃時間約為 1.5 年，主要著重於公開資訊項目之探討、系統功能之架構與地理資訊系統軟體之選擇，主程式設計約 1 年，試跑與功能強化約 0.5 年，三年約花費 4,500 萬日圓。

2.10 富士總合研究所(F-RIC)

(Fuji Research Institute Corporation)

富士總合研究所(F-RIC)為富士銀行之關係企業，成立於西元 1989 年，其下分為研究分析、研究開發、電腦工程、資訊管理與資訊系統等五部門，目前資本總額為 1.63 億日圓，員工約有 2,600 人。此次提供研修訓練之單位為研究開發部下之環境、能源與資源研究部門，該研究部門之研究重點為全球性環境、能源與資源之研究開發，研究之

範圍包括發展環境模式、進行環境監測與環境管理，同時開發節能技術與發展新能源。由於該單位介紹之「環境數值資料庫」部分涉及私人用途，因此並未提供相關書面資料。該單位建置之「環境數值資料庫」主要為水質品質資料，其建構過程如後。水質品質資料由地方環保機關委託民間機構進行監測，定期送給環境廳，再轉交給富士總合研究所(F-RIC)，富士總合研究所首先將已格式化之資料饋入 RDB 資料管理系統，該系統將歷年資料進行統計分析，與相關學者專家討論後，訂出各種水質數據合理之極限值，以將饋入之不合理測值逕行排除，退回相關單位進行檢誤，並於三個月內回報結果。此外該單位亦介紹受國立環境研究所(NIES)委託，所製作之環境資訊交換網 EIC Net (<http://www.eic.or.jp>)，其散佈資訊內容與 2.5 節所提相同，值得一提的是，此系統除網路版外，另有光碟版(原則上免費贈送)，光碟版之功能更強，具有環境專有名詞檢索功能，此系統由 MS DOS 版發展至 Window 版，再進行功能更新，主程式建構時間約 2 年，改版與功能更新約 6 年，因此系統開發完成約歷經 8 年，主程式開發費用約 200 萬日圓，後續改版、更新與維護費用每年約 1,000 萬日圓。

參、達成之任務

- 一、達成與日本環境資訊相關研究機構之合作交流。
- 二、建立與日本環境資訊相關研究機構之溝通管道。
- 三、了解日本於環境資訊系統與環境資料庫之規劃過程與建置方法。

肆、心得

- 一、日本電話電報公司(NTT)為補償經濟發展所帶來之環境問題，成立世界自然網(WNN)、世界數鳥活動(WBC)與環境 Goo 檢索系統，以強調環境保護與自然保育之重要性，並促進環境資訊之交流與擴散，由初期之獨立出資，發展至今日多家企業贊助，顯見以收到提高環保意識之目的。
- 二、地球環境資訊中心(GEIC)結合聯合國與日本政府之力量，以解決地球環境問題及提升環境相關非政府組織(NGO)團體地位為主要目標，其發展之書目資料庫 研討會訊息資料庫與 CHOCO2 服務，可有效提昇民眾之環保意識與非政府組織(NGO)之地位，其中其對於提高 NGO 團體地位之方式，值得我國環保當局參考。
- 三、科學技術公司(SAT)為發展環境技術之私人資訊公司，其利用地理資訊系統(GIS)對環境進行監測，以提供重大建設時環境影響評估(EIA)之用，值得本國對重大建設進行環境影響評估時，顯示工具之參考。
- 四、國立環境研究所(NIES)為環境廳所屬之研究機構，為本次研修少數政府單位之一，該單位利用超級電腦預測環境污染與衝擊，以達預測與防弊之雙層功效，相當值得學習。
- 五、神奈川縣環境科學研究中心為神奈川縣環保部所屬之環境研究機構，其針對該縣市污染特性，領先相關法令頒布前，所發展之化學物質安全資料庫，並進一步發展毒性物質擴散模式，以對毒物之擴散與流佈確實掌握，其先知卓見值得我們敬佩，其「預防勝於治療」之做法值得我方學習。
- 六、國際環境技術中心(IETC)為日本政府向聯合國要求所成立之機構，藉由聯合國之力量，日本政府可對外提供環保技術之服務，以宣揚日本當局對環保之重視與貢獻。目前其藉由 NETT 21 與 maESTro 兩類資料庫，向世界國家介紹日本本國與世界各國之環境技術，以達成環保技術資訊交流之目的，其以環境資料庫方式

進行全球性環保溝通之做法，值得我方學習。

- 七、日本電腦技術公司(CTI)利用地理資訊系統與相關電腦技術對環境進行數值模擬分析，以預估活動對環境所造成之影響，目前為該領域之佼佼者，其發展模式與應用範圍值得我方學習。
- 八、富士通電腦公司(Fujitsu FIP)為富士通所屬子公司，其受國立環境研究所(NIES)委託開發之「環境資訊情報系統」，為此次研修最大收穫，此系統可顯示詮釋資料(Meta data) 數值資料(Numerical data) 及提供地理資訊(GIS)，可全面性了解相關環境資訊，並作為決策參考之用，值得我國環保主管機關主動了解與學習，並可進一步嘗試建置我國之環境資訊情報系統。
- 九、富士總合研究所(F-RIC)為富士銀行之關係企業，其受政府委託建置水質資料庫與 EIC Net 網站，其中 EIC Net 網站之內容並建有光碟版，提供相關環保團體與人士免費索取，以擴大環保資訊之流通，減少因網路頻寬所造成知識流通之障礙，有關光碟版之發行，以增加環保資訊之流通之做法，值得參考。
- 十、面臨資訊技術快速發展之衝擊，此次研修單位在軟硬體、作業型態及系統開發上皆追得十分辛苦，這可以由此些單位大多缺乏客戶服務管理系統此點看出來。

伍、檢討與建議

日本環境資料庫與環境系統之建置，主要以私人機構為主，此次參訪共計十個單位(含接待單位)，其中屬於政府組織僅兩個單位，而最重要之環境資訊情報系統，亦由私人機構富士通電腦公司(Fujitsu FIP)所製作。此次研修之環境資訊系統，個人區分為四類：

一、單純網站(含多媒體)：

以宣導環境保護概念為主，包括 WNN、WBC 與 NIES 等網站。

二、檢索系統：

以提供快速之環保資訊查詢為主，如環境 Goo。

三、資料庫系統：

(1)書目資料庫—包括：GEIC 網站、研討會訊息資料庫、化學物質安全資料庫、EIC Net、NETT 21 與 maRSTro 資料庫等。

(2)數值資料庫—包括：SAT、FIP、CTI 與 F-RIC 等公司發展與地理資訊系統(GIS)相結合之資料庫。

(3)推估資料庫—包括：CHOCO2、NIES supercomputer 與 Web-kisplus 推估系統。

四、光碟：

EIC Net 光碟資料庫。

由上述結果，個人建議如後：(1)發展本國環境檢索系統，提高檢索效能，增進環境資訊之流通；(2)提供中文版 CHOCO2 服務，以提高環保意識與減輕溫室效應；(3)發展地理資訊系統與環保資訊結合技術，以提供重大工程環境影響評估之用；(4)發展環境污染擴散模式與數值模擬技術，並利用超級電腦運算，以預測與評估我國污染狀況；(5)發展我國環境資訊情報系統，以達環保資訊公開與流通之功效。由於環境保護與自然保育工作需要大家參與方得其成效，因此參訪之單位皆毫無保留提供其建置之經驗與建議，使此次研修受益良多。

陸、結 語

此次研修課程由於參訪單位皆很熱心且毫無保留提供其建置之經驗與建議，因此此次研修受益匪淺，由實際資料庫之瀏覽與即時詢問交談，瞭解環境資訊系統之建構並非僅是技術問題，尚有許多困難點與待解決之問題，可做成下列結論：

一、立場

環境資訊系統之建置到底應由何單位主導(可有效掌握資料來源、有專家可處理與檢誤數據、是否有維護能力、是否可快速將資訊散佈)。由於有關環境保護與自然保育之資料，分散於不同政府機構，因此後續資料如何獲得、資料庫如何整合與如何說服所屬單位將其資料庫公開，皆是困難點，特別是詮釋資料庫(Meta data)之整合，在日本亦到相當大之阻力。

二、時程

由日本各單位建置環境資訊系統之經驗可知，一般需 2~12 年之時間，以環境資訊情報系統建置為例，亦需約 3 年之時間，因此時程之問題亦為建置時之考量。

三、經費

由日本各單位建置環境資訊系統之費用可知，一般需 200 萬~10 億日圓，但較貴的還是在後續之維護費用，每年約 200 萬~4 億日圓，因此長期經費之需求亦為考慮建置系統時之考量因素。

四、人力

環境系統之建置為一專門之技術，除建置立場、時程與經費之考量外，充足與低流通之人力亦是考量之重點，由日本環境資訊系統之建置可知，少則 6 人，多則 50 人，且以具備程式設計能力之人力為主。

五、開放性

環境系統建置完成後，是否收費？是否管制瀏覽身份？是否管制瀏覽人數？如何維護系統之安全性？亦是規劃之初應注意之事項。