

# 行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告

## 永續台灣的願景與策略研究 子計劃一：永續發展資訊系統(II)

計畫類別： 個別型計畫      €整合型計畫

計畫編號：NSC - 89 - 2621 - Z - 002 - 035

執行期間： 89 年 8 月 1 日至 90 年 7 月 31 日

計畫主持人：於幼華 教授

共同主持人：廖述良 教授、李玲玲 副教授、張慶源 教授

朱子豪 教授、蔣志堅 副教授

本成果報告包括以下應繳交之附件：

赴國外出差或研習心得報告一份

赴大陸地區出差或研習心得報告一份

出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

國際合作研究計畫國外研究報告書一份

執行單位：國立台灣大學環境工程學研究所

中 華 民 國      90 年 8 月 15 日

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

計畫編號：NSC 89-2621-Z-002-035

執行期限：89年8月1日至90年7月31日

主持人：於幼華 國立台灣大學環境工程學研究所

共同主持人：廖述良、李玲玲、張慶源、朱子豪、蔣志堅

計畫參與人員：余瑞芳、林果慶、邱祈榮、何瓊芳、  
李育明、童慶斌、闕蓓德、余泰毅、張益誠、蕭登元、  
呂理德、藍春發、黃瑜婷、黃思潔、陳鴻輝、洪培勛、  
溫志雄、劉光宇、楊育昌、林宗以、林雅玲、林錫雄、  
張毓盈、許少瑜、張堯忠、鍾新南、劉俞青、曹煥尼、  
朱雅蕾

## 一.中文摘要

本計劃第三年之研究成果可分為，第一部份：各分組 - 污染防治、自然保育、資源善用及資訊工具 - 其分組召集人與協同研究人員所各別撰就的第三年研究成果；第二部份：本總計畫本身在其分組協調工作外所完成之六大核心主副指標之研究，包括 BOD、SS、PSI、土壤重金屬、資源回收率與每人每日垃圾量。在分組之協調工作上，本第三年研究著重於加強「污染防治」分組的資料品管規劃，因相對而言，該分組可搜集整理之數據資料最多，故最有必要將之存菁去蕪；對「自然保育」分組，誠如其研究結論所言者 - 其資料來源範疇廣，過去各主管機構間亦缺乏資料整合機制，故在重重彙整困難中所得之協調心得為：未來恐僅能針對相關之永續發展指標項目先行搜整資料，而其中之資料缺項則另有待主管機關從速建立。至於「資源善用」分組之較大挑戰在於所謂「物質流」所含之大宗物質項目甚廣，不論金屬類或土石等項目之清查與資料核對等工作皆需求廣大人力，建議未來在本主軸計劃外還能有其他資能源流研究群隊之投入。最後，「資訊工具」分組本第三年之工作重點有二，一在資料庫管理系統整合時其合適介面之規劃，另一則針對永續發展評量指標完成後，盼能藉而設計出指標產生器工具。另外，本第三年度總計劃業已就年前所選擇之空氣、水與土壤等六大代表性核心主副指標群之既有數據資料，予以彙整及詮釋，其中尤其針對淡水河流

域之水質資料盼能於未來三年之繼起研究中能與水文水量者加以結合，以擴大相關河系之知識庫功能。

## 二.第三年研究成果摘要

### 2.1 污染防治組研究成果摘要

本分組本年度之研究重點為在永續發展資訊系統主軸議題下開發「永續台灣資訊網」系統，主要之目的在結合資訊及工具，針對國科會永續會及「永續台灣願景與策略」主軸研究計畫之目前與未來需求，初步規劃與建置一個以Web方式運作之資訊網。並逐步收集、彙整及建立永續發展相關研究與管理決策所需之資料、資訊、知識及分析工具，並做為國內永續發展研究與決策分析人員獲得、交流及創新知識之入口網站，有效提升研究與決策之品質及成果。本系統主要內涵架構包含永續發展文獻庫、永續發展指標庫、永續發展資料庫與永續發展工具庫等四單元，並朝「永續發展知識管理系統」之規劃方向發展。本組最後亦提出資料品質系統(Quality System)建立之迫切性與必要性。

### 2.2 自然保育組研究成果摘要

本分組主要工作即在進行農、林、漁、牧、生物、自然、水陸交通、觀光、氣象等範疇相關環境資料庫之調查，並依詮釋資料(metadata)格式整理調查結果：包括資料內容、格式、正確性或有無經過確認、

流通性，是否足夠支援永續發展評量系統之指標等。對於有連續資料之資料庫，則進一步蒐集 1989-1998 年之實際資料，建立其間的趨勢圖，分析趨勢與資料內容之品質，並詢問相關領域的專家，以便對於後續資料之更新或建立方式提出建議。本組整理上述各範疇相關資料庫之資料分析結果，及訪談專家學者對各資料庫資料建構內容之評論與建議。

### 2.3 資能源善用組研究成果摘要

本分組主要利用物質平衡 (material balance) 中投入/產出 (input/output) 的觀念，以重量為單位建立一套可衡量台灣資能源物質使用及需求情形的指標與物質流帳 (material flows)，以追蹤物質從自然環境至經人類消費回歸自然環境過程。在物質投入方面，本組蒐集了台灣能源、金屬、工業礦產品、建築材料、及農林漁牧物質之國內自產、國外進口資料，並參考國內外相關研究與文獻估計台灣物質流之隱藏流與土壤流失。在物質產出方面，蒐集台灣能源、金屬、工業礦產品、建築材料、及農林漁牧物質之出口資料，以及對物質產出面廢棄物資料作資料品質檢定。利用所得之資料建立台灣整體物質流帳，計算台灣總物質需求 (total material requirement, TMR)。另外分析平均每人每日垃圾量、營建剩餘土石方、事業廢棄物未妥善處理率、及使用後剩餘集中度等相關指標。

### 2.4 資訊工具組研究成果摘要

本分組擬分為兩部份做為第三年研究成果概述，第一部份為資料庫管理系統及介面，第二部份為知識庫(Knowledge Database)與資料倉儲(Data Warehouse)管理系統及標準介面。

#### 2.4.1 第一部份 - 資料庫管理系統及介面

本部分設計一整合型的資料庫管理系統及介面，經過此一查詢及展示系統及 WWW 首頁之協助後，可以充份發揮其應有之資訊效果，以提昇環境保護各項工

作，以更精準而有效之方式進行。這些資料亦可與國科會及環保單位或其他已有之資訊加以整合，以發揮更大之資訊整合效果。對未來國科會或其他單位有關環境保護相關研究計畫之成果，亦可以此計畫建議之格式加以整理，而使各成果可以立即運用於各研究或實務工作中。

#### 2.4.2 第二部份 - 知識庫(Knowledge Database)與資料倉儲(Data Warehouse)管理系統及標準介面

本部份第三年主要研究成果如下列所述：

- 1) 持續進行國內現有線上資料庫之調查；包括資料庫數量、系統功能完整性、與永續發展相關性、資料庫等級評分、資料公開等級評分、資料維護權責單位與資料更新程度等。
- 2) 以上述成果，將永續發展相關資料庫分類，規劃建置一跨此多重資料庫之查詢系統，並以 ASP 建構一雛形系統，進行網頁查詢及 html 語法分析，來直接擷取所預查詢之資料並將其儲存，以提供本計畫其他研究工作參考使用。
- 3) 以 1)項成果，分析各分類資料庫中之資料項目、定義、格式、資料表格特性、查詢與擷取方式等，尋求建立一標準介面，以供未來進一步規劃成立資料倉儲系統之系統分析設計工作所需。
- 4) 依指標評量組各項指標定義模式及其所對應之資料需求，結合 3)項成果，規劃「指標產生器系統」(SD Indicator Generator)之各項功能及試以 JAVA 等技術建構為 OLAP(On-Line Analytical Processing)雛形系統，並積極進行系統設計及整合測試中，並計畫納入未來永續發展知識庫系統之一部份功能。

### 三、六大核心主副指標研究之成果摘要

本年度進行 PSI、SS、BOD、資源回收率、每人每日垃圾量及土壤重金屬等六大核心主副指標，以探討臺灣地區空氣品質、淡水河流域九條支流之水質狀況、一

般廢棄物清運情形及農業土壤八種重金屬污染情形，同時與國家環境保護計畫中的環境品質目標進行比對。本年度蒐集上述各項相關環境資料，依據環境品質目標進行統計分析，架構成環境資料庫。透過環境資料庫的建置，才能提供一般民眾對於環境品質的正確認知，同時提供正確的資訊作為決策的依據。

#### 四、第三年研究總結

本第三年研究發展迄今共得有以下四點心得：

- 1) 在所有四個分組工作中，我國「自然保育」方面的資料因所轄範圍最廣且主管機構最多，故在數據搜集、整理以至於演譯作業上困難最多而成效比較有限。為改善所面對的障礙，擬於繼起之三年計劃中將動物與植物資料分轄處理，另亦擬將非生物性之資料整合工作，以及，與「污染防治」組資料庫之彙整工作委由熟悉 GIS 作業之「資訊工具」部門予以統籌併合。
- 2) 在「污染防治」資訊系統之建置上因歷年來資料庫雖亦有散置現象，但因搜集工作起步較早且過去人力投入亦較

多，是故迄今止所能產生的數據亦相形較顯成效。唯在深切檢討資訊使用者不同需求後，即擬在未來三年內在國科會支援下朝向提供研教用途之方向建立進一步的相關知識庫資訊系統，另針對決策與民眾對環境數據或說明的需求，則擬促成由環保署來長期建置相關的環境資訊。

- 3) 「資能源善用」部分的資訊系統就國家內情與國際比較等大尺度狀況的永續發展程度瞭解而言，將具重要性。因此，本分組起步雖較晚，但兩年來亦也在「物質流」的部分課題上有所收穫。由於必須次第展開整理的資能源對象眾多，且主管部會涉及之社經層面多且廣，故未來勢不能僅由國科會來單獨支助建置此龐大的資訊各眾系，建議必須有跨部會工作的統籌與結合。
- 4) 「永續發展指標產生器系統」之建置芻議，是本第三年研究針對整體計劃未來決策依據之產出，所擬規劃與完成之重要資訊工具。此工具之發展前程有技術面與非技術面的雙重考量，前者有賴資訊專業的投入，後者則尚待指標評量決策階層的相關指標群的認同。