

# 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 88-2621-Z-002-025

執行期限：87年8月1日至89年7月31日

主持人：於幼華 教授 國立台灣大學環境工程學研究所

## 一、中文摘要

「永續發展資訊系統」子計畫之主要目的係為：(1)在短、中時程上係為建置一實用之環境資訊系統，以支援，「永續台灣的評量系統」及「永續台灣 2011」等另二子計畫所需(2)長程而言，乃就「污染防治」、「自然保育」、「資能源善用」三面向之永續發展課題，利用妥適之資訊工具，將散置於國內各界之有效資料加以整合，俾利學、研界利用，進而再視相應條件而擴大未來之使用者對象。

本計畫之第一年研究成果，有以下五點值得提出：

- 1、經與其他二子計畫互動後完成本年度生態資源向及環境污染向指標之初選及針對所提資料/資訊現狀及品質提出對應之答覆與註記說明。
- 2、選定水-BOD及SS、空氣-PSI、土壤-重金屬背景濃度、固體廢棄物-每人日垃圾量及回收率等，為長程建庫之核心指標。
- 3、比較污染防治、自然保育與資能源善用三各別課題之現存資訊狀況。
  - (1)空氣領域與水領域--監測數據最多，主要以點源之污染產生量及排放量為主，不包含污染防治方法、成本及效益等方面數據。
  - (2)自然保育領域--數據僅集中某些層面，必須供指標計值之大半數據缺乏。
  - (3)資能源善用領域--既存資料最少，補救工作自「物質流」計算做起。
  - (4)固體廢棄物領域--以一般廢棄物中家戶垃圾的質與量資料最為完整。
- 4、資訊工具組已針對現階段部分之資料型態，完成對應之資料分類，標準格式、

表現型態、存放系統及詮釋資料格式。

- 5、定義資料品質及時序之有效性，以資料來源屬學界研究結果者為「優級」，屬中央及原省政府所提供者為「良級」，以地方政府與其他來源者為「有待查證級」。而時序上有效性，以1990年以來之各項監測數據為「第一級」之待整理數據，以1980-1990年間之數據為「第二級」者，1980年前之數據則原則上「不擬採用」。

**關鍵字：**永續發展、環境資料庫、核心指標、物質流

## Abstract

The main objectives of this project are (1) to build an information system to supply data required by the other two projects, i.e., "Sustainable Taiwan 2011" and "Sustainable Development Indicators for Taiwan" (2) to establish a long-term data base, and this concerning the aspects of "Pollution Prevention and Abatement", "Nature Conservation" and "Proper use of Energy and Matters".

The results obtained from the first year are:

1. Data requirements and questions asked by the other two above-stated projects have been partly met and answered.
2. Five to six parameters have been chosen to initiate the set-up of a long-term data base. They are: BOD&SS, PSI, background concentration of heavy metal in soil, production/emission of domestic solid waste per capita per day & the rate of solid waste recovery.
3. By comparing the existing data situation among the three above-stated topics, findings are:

- (1) Effective data are most available only in the “Water & Air” fields.
  - (2) Data concerning “Nature Conservation” are mostly lacking and this unavailability will make the development of the corresponding indicators quite difficult.
  - (3) Data concerning “Proper use of Energy and Matters” need to be established from the standpoint of “Material Flow”. Currently, the flow regarding the domestic solid waste has been quite well understood.
4. Standard data format and methods for data classification have been generalized, however, further development to design specific formats will be needed.
  5. For the purpose of keeping the data system effective, some guidelines have been established so that only those data obtainable since 1990 and collected from academic sources are rated as A-class information. The rest have been lowerly classified.

**Key Words :** Sustainable Development, Environmental Database, Core Indicator, Material Flow

## 二、緣由與目的

在民國 86 年冬，國科會永續會諮詢委員會會議，針對我國在永續發展的特色及未來五年之發展原則做了概括性及原則性的宣示，基於國家未來發展應有政策導向性、結構性及迫切性及可操作性的三大原則下，諮詢委員提議以推動建構永續台灣的願景為優先之中心議題，其中包括三個主軸子議題即(一)永續台灣 2011，(二)永續台灣評量系統及(三)永續發展資訊系統。本整合型計畫即針對上述之規劃構想提出，由中央大學劉兆漢校長為本整合計畫總主持人，並由中研院蕭新煌教授及

台灣大學葉俊榮教授與於幼華教授等三位共同主持人分就上述三項主軸子計劃議題召集數位教授與研究人員共同執行該部份之計畫。

本主軸子計劃主要目的為建置一有效實用之環境資料庫與環境資訊管理系統，該系統的建立，除能加速將國內現階段散置於產、官、學界各類型之大量環境基本資料/資訊加以整合/整理外，亦能協助政府在發展決策或學術研究上之資料/資訊需求時，提供一快速便捷查詢與檢索窗口。另亦可藉此項系統化資料/資訊與國際間環境資料傳佈與交換，以提昇台灣地區之國際環保形象。本計劃中短程目標以能提供「永續台灣評量系統」及「永續台灣 2011」兩個主軸子計畫在執行期間之資料/資訊可及性或品質狀況需求。而在長程目標上，則建議政府成立一國家型的環境資料/資訊管理專職單位，以長期維護管理龐大的環境基本資料/資訊，使環境資料庫與環境資訊管理系統的建庫與建置作業能永續推動。

## 三、研究方法與架構

本主軸子計劃分為污染防治、自然保育、資能源善用及資訊工具等四個面向組來執行，每個面向組下再分別提出相關的子計劃，第一年分工架構如下：污染防治組由共同主持人廖述良教授負責領導召集與控制該面向下各個子計劃工作進度；自然保育組由共同主持人李玲玲教授負責領導執行、召集與控制該面向下子計劃工作進度；資能源善用組因專業專長之考量尚未決定合適之工作群隊，第一年暫由張尊國教授負責領導規劃、執行與控制該面向下的子計劃工作進度；資訊工具組由共同主持人朱子豪教授負責領導執行、召集與控制該面向下的子計劃工作進度。各組召集人負責其面向下各個子計劃之領導召集、工作進度控制及與其他各面向組間的橫向溝通，而計劃主持人於幼華教授則負

責各面向計劃縱向與橫向整合的領導與協調溝通。

本計劃係基於有限之人力、組成、經費與時間等可用資源下，採組織化、系統化之運作方式將欠缺且散置於政府、民間與學術研究單位之各類型環境資料/資訊加以收集、過濾並整理/整合。藉檢驗國內既有之相關資料庫建庫之軟硬體建置環境、作業規範、檢索系統及資料流通性與交換性等之心得以作為本計劃建庫初期之重要參考基礎。本計劃之研究方法與步驟可歸納為：(一)國內既有庫存資料/資訊之蒐集與品質檢驗；(二)國外建庫經驗之借鏡；(三)擬定各面向下建庫之核心指標與副指標；(四)針對「永續台灣評量系統」及「永續台灣 2011」兩個主軸子計畫之資料/資訊可及性或品質狀況需求提出支援與分析說明；(五)建庫系統之建構。

#### 四、工作進度與成果

本計劃第一年重要工作成果，除初步規劃建庫核心指標及副指標資料及針對「永續台灣評量系統」、「永續台灣2011」兩主軸子計畫之資料/資訊可及性或品質狀況需求提供即時支援外，另污染防治組已就國內水及空氣兩個部分污染防治與環境品質相關資料/資訊現況作充分掌握與剖析；自然保育組則由資料現況之角度參與「永續發展評量系統」評量指標項之評選工作，並應初選評量指標項作相關資料庫與既存資料內容做初步之調查與詮釋，先後完成初步對照用之資料庫簡表與資料庫複表；資能源善用組則完成國內一般家庭垃圾質與量資料狀況之檢驗與調查，並納入「台灣地區土壤品質資訊管理系統」之研究成果於該組第一年工作計劃中；資訊工具組已初步根據國際標準格式併考量本土資料之特色，針對本計劃中設定之建庫資料/資訊，訂定本計劃第一版描述建庫資料/資訊內容之「詮釋資料」(metadata)內容格式。

#### 五、後續工作構想

第二年將基於第一年之研究成果，廣續進行本計畫既定之後續工作要項：

- (一)就既選之核心指標與副指標展開建庫作業。
- (二)配合建庫資料特色，繼續針對第一版詮釋資料提出檢討與修正，並據以訂定資料/資訊調查、收集及整理之標準作業程序(SOP)，以提高資料/資訊的可信度與可用度。
- (三)針對「永續台灣評量系統」所擬定之指標項目/參數及「永續台灣2011年」模式設計之輸入參數需求，繼續協助尋找相應或可替代之必要數據，並提出數據可及性與品質之看法。
- (四)規劃與美國哥倫比亞大學「物質流」國際合作計畫之開展。

#### 六、結論與展望

環境資訊的掌握對國家發展及環境政策決策工作成敗之影響已愈發重要，能夠即時掌握正確即時有效的環境資訊方可保障發展與永續生存。因此，為了確保國家的永續發展，政府在進行相關之管理與決策時，必須能夠適時的掌握所有相關的有效實用之環境資訊，永續發展資訊系統在資料/資訊內容方面除環境資料/資訊外，應包含社會、經濟、政治等其他部分資料/資訊，本計劃在資料/資訊來源上擬以建置中之國土資訊系統為主要參考來源，另再補以其他單位之相關資料/資訊，唯國土資訊系統之資料項目應有必要再做檢討與增修。此外，資料分類結構與項目格式等，也有必要重新檢討與訂定，不同管理及決策層次的資訊不可混為一談，必須有所整合與區分。第一年在回顧污染防治、自然

保育與資能源善用三面向現存資料/資訊狀況與品質時發現，污染防治面向之過去數據最多，但需進一步作可信度之認證與確認，自然保育面向數據僅集中某些層面，且必須供評量系統指標計值之大半數數據缺乏，有待儘速展開監測工作；資能源善用面向方面之既存資料最少，補救工作可建議自「物質流」計算做起。

在界定收集相關資料/資訊品質與時序範圍（Scope）時，本計劃原則上暫以資料來源若屬學界研究結果者為「優級」，以屬中央及原省政府所提供者為「良級」，以地方政府與其他來源者為「存疑級」；而在時序之有效性上，則擬以1990年以來之各項監測數據為「第一級」之待整理數據，以1980-1990年間之數據為「第二級」者，1980年前之數據則「暫不採用」，另配合詮釋資料的檢討與建立，應儘速訂定資料/資訊調查、收集及整理之標準作業程序，以提高資料/資訊的可信度與可用度。

## 七、參考文獻

- 一、永續發展資訊系統規劃與其執行計畫第一年度期中報告
- 二、永續台灣的評量系統第一年度期中報告
- 三、永續台灣2011年第一年度期中報告
- 四、永續台灣簡訊第一至三期
- 五、永續發展資訊系統規劃與其執行計畫第一年度期中報告
- 六、張尊國「土壤品質資訊管理系統更新及建檔」88年5月 台灣省環境保護處委託計畫報告。
- 七、張尊國「民國81-86年度台灣省土壤重金屬含量調查資料彙編參考手冊（21縣市）」87年5月 台灣省環境保護處委託計畫報告
- 八、八十六年版環境白皮書，行政院環境保護署，中華民國八十六年十一月發

行。

- 九、中華民國台灣地區環境保護統計年報，行政院環境保護署編印。
- 十、中華民國台灣地區環境保護統計月報，行政院環境保護署編印。
- 十一、台灣地區市鄉鎮垃圾水肥清理狀況調查資料彙編，行政院環境保護署編印。
- 十二、「公辦公營資源回收制度的重新出發」，柏雲昌、錢玉蘭，經濟前瞻，第122期，第122～125頁。