

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

台灣北部海岸地區環保及水利設施土地利用變遷及環境衝擊之研究(I)

Changes and Environmental Impacts of Land Use of Environmental and Hydraulic Facilities in the Northern Coastal Zone Areas of Taiwan(I)

計畫編號：NSC 88-2621-Z-002-014

執行期限：87 年 8 月 1 日至 88 年 7 月 31 日

主持人：朱子豪教授

國立台灣大學地理系

一、中文摘要

本子計畫是以環保及水利設施部分的土地利用為研究對象，主要的研究目的是透過對環保及水利設施相關土地利用在三百年來在研究區中之類型及分布的變化的調查，並掌握其可能承載之活動及主要環境衝擊對象與途徑，以描述及模式化環保與水利設施的變因及其變遷對環境之衝擊，進而對未來環保及水利設施土地利用變遷加以預測，並對其用地規劃提供建議性規範。

本子計畫之五年期的總目標是建立環保及水利設施土地利用之變遷模式，及其對環境之衝擊模式，並將成果落實於相關機構業務中。

第一年之分年目標如下：

1. 建立研究區-完整的環保及水利設施土地利用歷年分布資料庫。
2. 建立研究區-正確的環保及水利設施土地利用變遷資料庫(近三十年，以每十年為一期)。
3. 建立環保及水利設施土地利用相關活動表及其可能強度資料庫。

本子計畫第一年中將運用古地圖，歷史資料來整理較久遠(30 年以前)之土地利用分布，再利用航照、地圖、衛星影像及官方資料來整理 30 年內之土地利用變化，並儘量以圖表示其土地利用分布、兩時段間之空間變化、及類型與數量的變遷。以 GIS 建立不同年代之土地利用資料庫，並以疊圖法(Overlay)比較分析其各兩年期間之變遷，再利用訪談及文獻整理，將不同之環保及水利設施依其類別及規模，分門別類地整理出不年代可能對環境有較大影響之活動，現象及其可能之影響環境的衝擊項目及其強度與傳播途徑。

本子計畫預期在第一年已掌握土地利用近年來分布之事實及其間之變遷，並對土地利用之活動及其可能之環境衝擊營力充分瞭解，在研究區內能充分瞭解環保及水利設施土地利用本身之變遷質化分布描述、及建立長期空間資料整合之初步方法。

關鍵詞：土地利用變遷、環境衝擊、海岸、環保設施、水利設施

Abstract

In this sub-project, the landuse of environmental and hydraulic facilities are the research target landuse types. The major goals are to describe and model the changes and their environmental impacts of the environmental and hydraulic facility landuse, through learning the distribution and the activities and their impact factors and broadcast paths., then furthermore, to predict the changes of these types of landuse and also to give the advisory regulations for their landuse planning and management.

The goals of first-year project are listed as follows:

1. to build a completed database for the environmental and hydraulic facility landuse of various periods;
2. to build a correct database of the landuse changes for the environmental and hydraulic facilities;
3. to build a database of activities and possible intensity.

In this project a set of old maps and historical data were applied to collect the further periods, while aerophotos, satellite images, landuse maps and official data will be used to collect the landuse changes for the

recent years. The results will be presented in maps, table and charts of landuse distribution changes. The GIS techniques also were used to build the database of landuse and the analysis of the changes of landuse of periods by overlay functions.

Keywords: Landuse Change, Environmental Impact, Environmental Facility, Hydraulic Facility.

二、緣由與目的

台灣北部地區在土地利用研究上應具代表性，其土地利用變化上不僅較快速而類型較完整，且不同時期及規模之土地利用亦多存在。而在各類土地利用變遷對環境影響較巨者，應為變化速率快且環境較敏感之地區，北部海岸正是近年來在自然與土地利用雙方面皆有快速變動之地區，且較其他地區更為脆弱與敏感。故本研究群選取台灣北部海岸地區六縣市的臨海鄉鎮市為研究對象，期望依此地區依資料供應狀況，向前最長追溯至三百年前。至今，對不同類型土地利用變遷型態、分布、成因及其對不同環境面向之衝擊及相關環境問題加以深入研究。

本子計畫是以環保及水利設施部分的土地利用為研究對象，主要的研究目的是透過對環保及水利設施相關土地利用在三百年來在研究區中之類型及分布的變化的調查，並掌握其可能承載之活動及主要環境衝擊對象與途徑，以描述及模式化環保與水利設施的變因及其變遷對環境之衝擊，進而對未來環保及水利設施土地利用變遷加以預測，並對其用地規劃提供建議性規範而第一年子計畫之分年目標：

- 1)建立研究區-整的環保及水利設施土地利用歷年分布資料庫。
- 2)建立正確的環保及水利設施土地利用變遷資料庫(近三十年，以每十年為一期)。
- 3)建立環保及水利設施土地利用相關活動表及其可能強度資料庫。

三、研究方法

本子計畫的研究區是北部海岸鄉鎮市其中五年期的研究主要流程見圖 2，而主要的研究的架構見圖 3。

本子計畫第一年中將運用古地圖，歷史資料來整理較久遠(30 年以前)之土地利用分布，再利用航照、地圖、衛星影像及官方資料來整理 30 年內之土地利用變化，並儘量以圖表示其土地利用分布、兩時段間之空間變化、及類型與數量的變遷。以 GIS 建立不同年代之土地利用資料庫，並以疊圖法(Overlay)比較分析其各兩年期間之變遷，再利用訪談及文獻整理，將不同之環保及水利設施依其類別及規模，分門別類地整理出不年代可能對環境有較大影響之活動，現象及其可能之影響環境的衝擊項目及其強度與傳播途徑。

一、環保及水利設施分類界定

以地政司、農委會、營建署之官方的土地利用分類及環保署與水資源局之環保及水利設施的分類為基礎，將此類設施以階層性分類，並符合彈性、週延互斥性，適用性等分類原則，並要配合已有文數字描述及統計資料之類別及主題分布圖上之類別，加以修正。同時這分類體系尚可以忠實反應其上之土地利用活動，若除了分類系統外尚可依其活動強度或規模加以分級，以表現其可能之環境衝擊能量及功能尺度。環保設施一般分為污水處理廠、污水下水道、海洋放流、垃圾掩埋場、垃圾中繼放置場、資源回收場、焚化爐廠等，而水利設施則有河、海堤、水庫、水渠(排水、灌渠)抽水站等。

二、環保及水利設施分布及相關資料收集及整合

環保設施中除垃圾場歷史較久外多為近代設施，資料可由早期之衛生單位及近期之環保單位加以收集，其分布圖、工程圖及文字描述資料與其容量。水利設施則歷史久遠，要由古地圖、歷史描述、地方誌中取得及重建較古久之設施分布與屬性，而近四、五十年之水利設施則可由水利局農田水利會、水資源局、港務局取得圖料及設施屬性。一般設施分布則可由歷年之地形圖上做局部補強，所有之設施分布資料皆需轉入或整合至最近期之地形基本圖上(以 1/25,000 為主)。環保署西海岸敏

感區資料庫中已有部分相關設施之空間分布資料。此外可用大量航照及近期衛星影像做直接判釋,其中航照需用 ERDAS 系統的系統掃描,影像處理及幾何校正功能。所有空間分布及屬性資料皆需用 ARC/INFO GIS 軟體加以數值化,並納入資料庫中,以便未來分析。原則上三十年內以每十年一組資料,三十年以前則可能只整合出二至三組資料。

三、環保及水利設施變遷分析及統計

將歷年之資料組以 ARC/INFO 在圖面上做疊圖(overlay),並將其變遷部分加以呈現,再依行政區(如村里或鄉鎮)加以統計其每年期之數量與變遷數量,並做簡易之陳述及解釋。

四、環保及水利設施相關活動整理

對不同類別及不同等級環保及水利相關設施在開發與運作時有影響環境的活動,及其可能之營力或衝擊因子的類別及強度加以整理。可經由環評報告、書面資料及對管理與開、管理者之訪談中取得資料,並依其活動時段及其發生影響因子,加以分別列表陳述,以為第二期之衝擊研究做基礎,此外配合大量現地觀察及機動小飛機航照取得代表性設施土地用之詳細現況活動及其鄰近地區現況(此工作需要配合大量野外調查及現地航照)。

五、環保及水利設施土地利用之環境課題整理

收集環評報告歷年之相關文獻媒體報導歸納,環保及水利設施在規劃、土地取得、建置及營運與維護上之課題及其解決之對策,或引出之問題的程度,亦依特性加以分類、分級,並儘可能化為空間分布資訊,以便做空間分析。

本子計畫在資料搜集對土地利用上之活動的環境影響因子的歸納、及其未來對環境之傳播途徑與衝擊與課題類別皆可依與其他子研究相互支援及標準化(或規格化),以便未來在第五年之整合,並可依子研究人員之專長,在第二年後依環境項目及衝擊因子加以分工做更細緻之研究。在

資料搜集及整合上,又已有一子計畫將提供較大之數值資訊基礎,本子計畫則可在其基礎上加入更細緻的資料,或反應本子計畫需求給該子計畫,以求能支援環保及水利設施土地利用之基本資料。

四、結果與討論

本計畫主要的目標是針對海岸地區的環保及水利設施類土地利用變遷及其對環境的衝擊加以研究。以下是本計畫本期已完成之主要工作與成果。

(一)初步依機構、法規或學術定義“環保及水利設施”內容。

經詢問環保署、水資源局、環工學者及農工學者皆無法明確而完整地定義“環保及水利設施”;故暫依環保及水利法規中提及之相關設施為基礎,以界定初步之調查對象主要內容。

(二)土地利用資源搜集

土地利用資源搜集下列幾項主要的來源:

1.衛星影像

1972 年以後便陸續有美國 Landsat MSS、TM 及法國的 SPOT 影像可供判釋環保及水利設施。主要之衛星影像已取得,正進行細部判釋。

2.航照影像(照片)

農行所搜集了 1978 年以後之國內航空照片,而在 1978 年之前則有部分由工研院能源所及空軍所掌握,這部分由於數量龐大,故是配合 1972 年以後之衛星判釋及 1972 年前之土地利用調查。

3.土地利用資料庫

農委會水保局、營建署與地政司皆有一次以上之全國或大地區土地利用調查資料庫,而環保署亦針對部分流域及海岸敏感區做了土地利用調查,但除了農委會(委農航所調查)之土地利用資料時間較長,其他單位之資料則在時間上涵蓋面較短。

4.單位之建設計畫調查及統計資料

省水利局、農田水利會、各環保局、及環保署皆有設施的計畫統計、及部分設施亦有分佈圖,正著手搜集此類資

料，但由於此類資料較零星且不易整合，故進度較慢。

(三)土地利用分布及變遷分析

此部分已準備好分析工具，只等前項資料生產後便可納入分析，初步之分析是水利環保及設施在近年成長較快，且多為政府或公事業組織行為，而其增設之部分多為排水、防洪與灌溉之需求有關，而環保設施則以垃圾掩埋場成長最快，而其對環境之衝擊在水利設施上，是會影響自然水文演變，而環境設施則多是以二次公害污染型態對環境品質有所衝擊。

五、計畫成果自評

本計畫已在相關土地利用資料搜集上有相當之成果，但在較早資料的收集上確實遇在瓶頸，其中一方面是資料空間上週全性，另一方面是分類上的不甚對應，並在空間對位上尚需大量的工作。此外水利及環境土地利多為政府行為故有十分多之政府事業單位的設施建設、維護記錄可以補充空間圖料之不足，但在取得上亦有些困難。

因此由於對位上的不理想在水利及環保類土地利用變遷上，目前僅能暫時做在目視土地利用變遷分析上更加深入研究。對近期及未來土地利用資料之搜集及建庫工作，亦應對相關政府部門提出整合工作的建議。

六、參考文獻：

1.中文部份

- 王洪文，民 76，《地理思想》，台北：明文書局
- 王屯電，民 83，《臺北都會邊緣地區都市發展過程觀察：汐止鎮之例》，國立台灣大學建築與城鄉研究所碩士論文。
- 李建堂、張長義，民 72，《桃園縣大園鄉土地利用類型變遷之研究》，《中國地理學會會刊》，(11)：72-86
- 李建堂，民 77，《山地保留地土地利用變遷之研究—屏東縣霧台鄉個案研究》，國立台灣大學地理學研究所碩士論文。
- 姜善鑫等，民 86，《嘉南平原洪患區的土地利用變遷之研究》，行政院國家科學

員會專題研究計畫成果報告。

郭金棟，民 84，《西海岸開發對海岸環境之影響》，《第三屆溼地生態與保育研討會論文集》，頁 1-11。

張長義、廖正宏、鄭坤華與李建堂，民 71，《台灣北部沿海工業區環境變遷研究》，《中國地理學會會刊》，(10)：19-49

張長義等，民 73，《台灣沿海地區自然環境保護之研究(後續計畫)--土地利用調查分析研究報告》，內政部營建署委託中華民國自然生態保育協會調查。

劉多如，民 77，《污染性工業區對鄰近地區農地使用影響之研究—以大園工業區為個案探討》，國立政治大學地政研究所碩士論文。

二、英文部份

Form, W. "The Place of Social Structure in the Determination of Land Use : Some Implications for a Theory of Urban Ecology," *Social Forces*, 32 : 317-323

Hall, P. *Land Use Change : Contributory Factors and Policy Instruments, With Special Reference to Transportation*. Working Paper No. 369. Institute of Urban and Regional Development. University of California at Berkeley.

P. Healey, P. Mcamara, M. Elson and A. Doak 1988 *Land Use Planning and The Mediation of Urban Change—The British Planning System in Practice*. Cambridge University Press.