

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(II)

計畫類別：個別型計畫 整合型計畫

計畫編號：NSC ~~88~~-2621-Z-002-024

執行期間：88年8月1日至89年7月31日

個別型計畫： 計畫主持人：
共同主持人：

整合型計畫： 總計畫主持人：張長義
子計畫主持人：朱子豪

處理方式：
 可立即對外提供參考
 一年後可對外提供參考
 兩年後可對外提供參考
(必要時，本會得展延發表時限)

執行單位：台灣大學

中華民國 89 年 10 月 30 日

目 錄

中文摘要	I
英文摘要	II
第一章 緒論	1
第一節 緣起及背景	1
第二節 目標及主要內容	2
第三節 工作程序及方法	11
第二章 水利及環保設施變遷模式與變遷分析	19
第一節 水利設施	19
第二節 環保設施	22
第三章 土地利用項目與環境衝擊分析	25
第一節 水利設施	25
第二節 環保設施	27
第四章 受影響之環境因子與環境課題分析	30
第一節 水利設施	30
第二節 環保設施	32
第五章 案例分析	34
第一節 水利設施	34
第二節 環保設施	37
第六章 結論與建議	39
第一節 結論	39
第二節 建議	42
參考文獻	44

表 次

表 1-1	土地利用計畫過程之行動者-----	7
表 1-2	土地利用變遷對環境影響的文獻回顧-----	9
表 3-1	水利設施土地利用衝擊表-----	26
表 3-2	環保設施土地利用衝擊表-----	28
表 4-1	水利設施影響之環境因子與環境課題表-----	31
表 4-2	環保設施影響之環境因子與環境課題表-----	33
表 5-1	八里鄉水利設施變遷表-----	35
表 5-2	八里鄉環保設施變遷表-----	37

圖 次

圖 1-1	決策互動關係圖	7
圖 1-2	住宅發展過程決策要素	7
圖 1-3	研究區域圖	15
圖 1-4	研究流程圖	16
圖 1-5	研究架構	16
圖 2-1	水利設施變遷模式圖	19
圖 2-2	台北、桃園、新竹地區水利設施圖	20
圖 2-3	研究區內水利設施分布圖	21
圖 2-4	淡水河口水利設施圖	22
圖 2-5	環保設施變遷模式圖	22
圖 2-6	研究區內環保設施分布圖	24
圖 2-7	淡水河口環保設施分布圖	24
圖 5-1	八里鄉水利設施變遷統計圖	35
圖 5-2	六十七年八里鄉水利設施分布圖	36
圖 5-3	八十三年八里鄉水利設施分布圖	36
圖 5-4	八里鄉環保設施變遷統計圖	38
圖 5-5	八十三年八里鄉環保設施分布圖	38

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(II)

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。

第二年之分年目標如下：

- 1.建立不同環保及水利設施土地利用變遷模式。
- 2.建立環保及水利設施土地利用及其上活動對環境之主要衝擊項目清單。
- 3.建立主要受影響之環境因子、土地利用項目及環境課題的清單。

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。

本子計畫預期在第二年利用近年土地利用變遷之分布及事實，將土地利用變遷之質化模式完成，並且建立環保及水利設施土地利用及其上活動對環境之主要衝擊項目清單。

關鍵詞：土地利用變遷、環境衝擊、海岸、環保設施、水利設施

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

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 second-year project are listed as follows:

1. to build a model for changes of the environmental and hydraulic facility landuse;
2. to build a list of the impact items for the environmental and hydraulic facilities and activities on it;
3. to build a list of impact factors, landuse items, and environmental problems.

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.

第一章 緒論

第一節 緣起及背景

台灣之土地利用是人類使用地球資源的表現，不同的土地利用型態、強度及其分布皆反應了人類各項地表活動的類別強度及分布。故以土地利用作為研究人類活動對環境的作用及衝擊的核心，應是恰如其份的。土地利用的變化即反應了人類活動的空間變化，某種活動或設施在空間上的擴張、縮小、移動或其他變都反應了當時，的自然政、濟、社會、法規、科技環境因素的變化或社會與個人價值觀念的改變。此外土地利用變遷亦是環境變化中最明顯、快速且對環境平衡衝擊最大的部分。故以土地利用變遷來掌握人類活動對環境之衝擊的變化與結果應屬可行。

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。

第二節 目標及主要內容

本子計畫預計分五年完成，以下為子計畫總目標及分年計畫目標。

一、子計畫總目標

- 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。
- 4.建立不同環保及水利設施土地利用變遷模式。
- 5.建立環保及水利設施土地利用及其上活動對環境之主要衝擊項目清單。
- 6.建立主要受影響之環境因子、土地利用項目及環境課題的清單。
- 7.建立衝擊指標及量測方式。
- 8.建立環保及水利設施土地利用境衝擊模式。
- 9.預測未來環保及水利設施土地利用之變遷。
- 10.建立環保及水利設施土地利用規劃之建議性規範。
- 11.協助融合其他子計畫之成果，建立更完整之土地利用變遷及其環境衝擊模式。
- 12.建立資料更新機制及方法。
- 13.研究成果落實於相關機構之業務中。

二、子計畫之分年目標

1.第一年

- 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。

2.第二年

1)建立不同環保及水利設施土地利用變遷模式。

2)建立環保及水利設施土地利用及其上活動對環境之主要衝擊項目清單。

3)建立主要受影響之環境因子、土地利用項目及環境課題的清單。

3.第三年

1)建立衝擊指標及量測方式。

2)建立環保及水利設施土地利用環境衝擊模式。

4.第四年

1)預測未來環保及水利設施土地利用之變遷。

2)建立環保及水利設施土地利用規劃之建議性規範。

5.第五年

1)協助融合其他子計畫之成果，建立更完整之土地利用變遷及其環境衝擊模式。

2)建立資料更新機制及方法。

3)研究成果落實於相關機構之業務中。

關於土地利用的相關研究，早期的角度多由生態體系的架構分析期間的相互關係，或者是單就其中主要影響的因子，探討其與土地間之相互關係，如陳憲明(民 75)的北部高冷地區農業土地利用研究。而土地利用變遷方面的研究，則大都就土地利用之結構，統計不同的利用型態，以表格顯示出期間的變化差異。林玲(民 74)利用

作物組合的方法，分析山地保留地秀巒村的土地利用變遷，然其採用的方法主要為 Weaver(1954)提出，劃分農業區之作物帶以研究美國中西部地區農耕地的作物組合情形，因主要是針對美國中西部地區的農業土地利用的研究，因此用於分析土地利用變遷並不太適合。李建堂(民 77)也是採用生態系統架構來研究屏東縣霧臺鄉的土地利用變遷，其以民國 44、55、64 與 76 年的土地利用資料，針對四種土地利用類型：旱作地、草生地、林地與建地其間土地利用面積量的增減情形，分析土地利用變遷的機制，認為變遷的主因為山地政策的施行，上無其他外力的介入。姜善鑫與于靜元(民 81)研究嘉南平原地區洪患與土地利用變遷之間的關係，探討 15 種土地利用類型與洪患區的相關性。李建堂與張長義(民 71)假設在土地利用衝突之下，農業用地將逐漸減少，工業用地與住宅用地將逐漸增加，伴隨的運輸用地與公共設施用地也逐漸增加，進行桃園縣大園鄉的土地利用變遷的研究，研究結果印證了其假設，並提出協調因人口成長、都市化等所產生的土地利用衝突，使土地資源利用更有效化，是土地利用規畫最重要的一環。而張長義(民 82)研究彰雲海岸敏感地區的土地利用變遷時，也是依據各時期土地利用面積量增減的情形，配合當地的社經狀況討論變遷情形。

空地變成都市的土地利用是一複雜的過程，因在開始的時期，土地多為私人所擁有(Molyneaux,1979)。社會學家 William Form(1954)提出了一一般決策的模式，表示了決策者間的相互關係(圖 1-1)。此模式描述了地方性與全國性此兩種決策的層級，以及四個造成都市環境的決策要素。

Kaiser 與 Weiss(1973)由 Birch 的理論中，提出一提供決策過程解

釋的模式。此模式的重點主要放在最初的兩個階段，如圖 1-2。

其認為發展的過程是由土地擁有者、生產者(開發者)與住宅土地的消費者所描寫的「決策連結」(chain of decisions)。其研究中認為住宅土地的開發者，在區位、與時機的選擇，是主要的決策作用者。

Healey 等(1986)則將土地利用計畫過程中，可能參與的作用者作一整理，如表 1-1。由表中所列出的作用者，可知多數參與決策過程的作用者，可以分為兩大部份：政府與開發者。

由於經濟的發展，原先的土地利用可能會改變為更有高經濟效益的活動所取代，而這樣轉變的現象表現於土地上，即為土地利用空間結構的變遷。各種土地利用間的衝突有時是無法立刻的顯現出來的，而因為土地利用配置不當與變遷所產生的問題，更是今日嚴重的問題。

而有關人類的活動對於環境的影響，最早的起源，是 1864 年 Marsh 的「人與自然」(Man and Nature)一書，他認為自然的環境是無法再生的而人類的活動容易造成對環境的破壞，使環境衰竭，例如人類的活動將影響森林、土壤等資源。因此他認為環境的開發應該要與自然調和，以將擾動降至最低。Carson 於 1962 年的「寂靜的春天」(Silent Spring)，對全世界的人類發出警告，來正視因人類的活動而日益餓化的環境問題。書中並指出污染常是無法挽回的，不僅使生物生存的環境遭受破壞，更會禍及生物體本身的組織，乃至於造成生物的滅絕。Goudie 於 1986 年的「人類對自然環境的衝擊」(The Human Impact on the Natural Environment)，提到人類的活動將直接或間接的對人類本身所處環境產生影響。

土地利用常產生環境的負面影響。其中造成的污染可以分成水污染、空氣污染、廢棄物污染、噪音污染與土壤污染等五大類，這些污染會經不同的土地利用型式影響到別的土地利用以及周遭的環境。張長義、廖正宏(民 71)，曾探討桃園縣大園鄉環境變遷對該地造成的影響。由於該地有大園工業區、桃園國際機場及林口火力發電廠的相繼設置，對當地的環境品質與社會文化造成極大的衝擊，因此作者對該區的土地利用變遷先作詳盡的調查與分析後，再利用問卷訪談的方式，調查居民生活環境中的空氣、水、噪音等污染的感受。研究中指出，「隨著工業的興起以及都市向其腹地的擴充，土地利用的問題逐漸在鄉村社區中發生。一般的衝突多產生在工廠用地與農業生產用地之間，或是住宅用地與農業生產用地之間，然未來的衝突可能會發生在道路用地或各項公共設施用地與其他的用地之間。」而劉多如(民 77)曾以大園工業區為個案，進一步的探討污染性工業區工業土地利用對於鄰近農地的影響，自從工業區設立使用後，未能妥善處理的工業廢水，使附近的河川受到嚴重的影響，再加上工業區周圍的農田因為於桃園大圳灌溉水源的末端，水量不足，有 50%的灌溉水系引用工業區附近的河水，作循環的使用，造成附近農田的水稻品質降低。楊鴻謙(民 77)就零星工廠對周圍農地的影響也進行研究，發現工業廢水造成農田廢耕的事實。倪進誠(民 81)對土地利用對桃園海岸地區遊憩資源作一討論，發現工業的土地利用，所造成的環境污染，對於遊憩資源最具影響力。

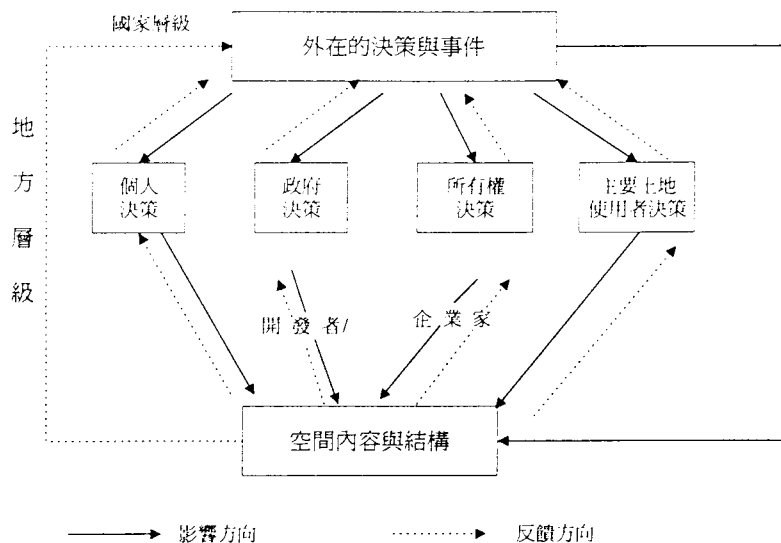


圖 1-1 決策互動關係圖

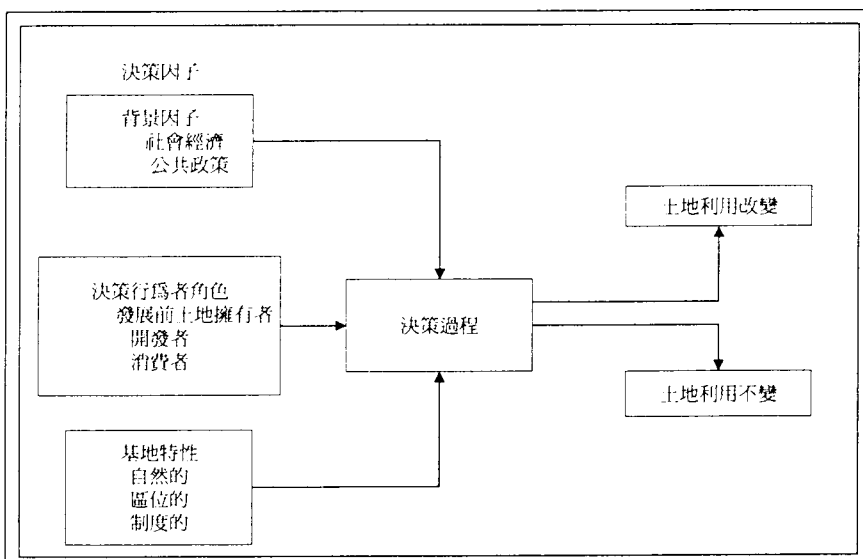


圖 1-2 住宅發展過程決策要素

表1-1 土地利用計畫過程之行動者

Blowers(1980)	Buller, Hoggart(1986)	Ley Mercer(1980)
政府機關	中央政府	家計單位
溫和(amenity)團體	地方政府	鄰近地區之族群
其他組織	私部門開發者	公民團體
住宅業者	遊說的議員	土地開發者
工業與勞工組織		其他企業家
政黨		當選之官員
地方議員		管理之官員

資料來源：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. p 155.

李瑞瓊(民 80)針對大肚溪口的水鳥保護區基地四周，相關的計畫開發進行問卷調查，研究結果顯示保護區基地南側若是興建垃圾掩埋場，則可能因為垃圾水的滲出、惡臭的沼氣與燃燒污染等，破壞了大肚溪河口溼地水鳥棲地生態的完整性，而造成對環境的影響衝擊。若是基地的南方隔著垃圾掩埋場，再興建彰濱工業區，則工業的填土、整地造成的地形改變，與廢氣污染等原因，以及保護區北岸的台中火力發電廠，可能因排放溫水、廢氣與懸浮物等空氣污染，造成對於環境的影響與衝擊。

海岸工程建設、闢林造地等人為因素，將會影響海岸的環境變遷(施學銘，民 83)，近年來台灣地區因為水庫及大型海岸工程的興建，導致海岸沈積物供應不足，造成全面性的海岸侵蝕；而養殖漁業等土地使用，造成的地下水超抽，而引發地層下陷使相對的海水面上昇，更使海岸的環境問題更加惡化。

郭金棟(民 84)的研究中對於海岸開發對於環境的影響，認為可分為對社會、生態以及物理環境三方面來考慮。研究的結果發現因為優異的地理環境及社會經濟條件，使得台灣的西部比東部海岸，更成為開發爭先恐後的對象，然這些開發利用的方式，多屬於填海造地的闢建大型工業區及港灣，對於海岸的生態以及自然環境會造成不少的衝擊，有些影響甚至是屬於不可逆性的。

許維中(民 86)則對台南市海岸地區的土地利用變遷作一研究，研究的結果認為，土地利用活動之中，以工業區、住宅及社區、污水處理場及垃圾掩埋場、港口及船澳等，對環境的衝擊較為嚴重，是造成溼地環境直接消失的主要原因。

不同的土地利用活動間常會產生相互的影響，其關係可能是相容也可能是相衝突的。若要避免土地利用造成環境的負面影響，則應在事前做好規畫的工作，如土地適宜性分析，也就是透過對自然實質環境的研究與分析，以尋求最適當的使用土地利用型態與類別，來減少人為土地利用對環境所造成的負面效果(鄭秀藝，民 76)。

表1-2 土地利用變遷對環境影響的文獻回顧

名稱	作者年代	『施體』--土地利用型式	『受體』--影響對象
北部沿海工業區環境影響評估	張長義、廖正宏(1982)	工廠用地	農業生產用地
污染性工業區對鄰近農地影響	劉多如(1988)	大園工業區	農地
零星工廠對農地利用之影響	楊鴻謙(1988)	零星工廠	農地
土地利用對遊憩資源及使用者影響	倪進誠(1992)	工業土地利用	遊憩資源
大肚溪水鳥保護區發展構想	李瑞瓊(1991)	工業型態土地利用(如:彰濱工業區、獲利發電廠)	溼地(大肚溪口水鳥保護區)
西部海岸地形演育與海岸溼地消長	施學銘(1994)	海岸工程建設	海岸環境
西海岸開發對海岸環境	郭金棟(1995)	海岸開發(多屬大型工業區及港灣)	生態環境
西部濱海公路對觀光遊憩發展	蘇崇仁(1993)	交通設施	觀光遊憩資源
土地利用對溼地資源	許維中(1996)	工業區、住宅及社區、污水處理場、垃圾掩埋場	溼地

本研究整理

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。

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. 建立研究區一完整的環保及水利設施土地利用歷年分布資料庫。
2. 建立研究區一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應可掌握土地利用歷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，而五年內應可預期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成因及其他環境衝擊之方式與環境課題，並應將此研究成果轉化為對未來之預測與規劃之建議性規範，並期能落實於合理的環保及水利設施規劃、建置及營運業務中。

第二年之分年目標如下：

- 1.建立不同環保及水利設施土地利用變遷模式。
- 2.建立環保及水利設施土地利用及其上活動對環境之主要衝擊項目清單。
- 3.建立主要受影響之環境因子、土地利用項目及環境課題的清單。

本子計畫預期在第二年利用近年土地利用變遷之分布及事實，將土地利用變遷之質化模式完成，並且建立環保及水利設施土地利用及其上活動對環境之主要衝擊項目清單。

第三節 工作程序及方法

本子計畫的研究區是北部海岸鄉鎮市(見圖 1-3)共包含六個縣市、二十二個鄉鎮，其中五年期的研究主要流程見圖 1-4，而主要的研究的架構見圖 1-5。

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。

本子計畫預期在第二年利用近年土地利用變遷之分布及事實，將土地利用變遷之質化模式完成，並且建立環保及水利設施土地利用及其上活動對環境之主要衝擊項目清單。

本研究之工作程序與方法整理如下：

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/INFOGIS 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。

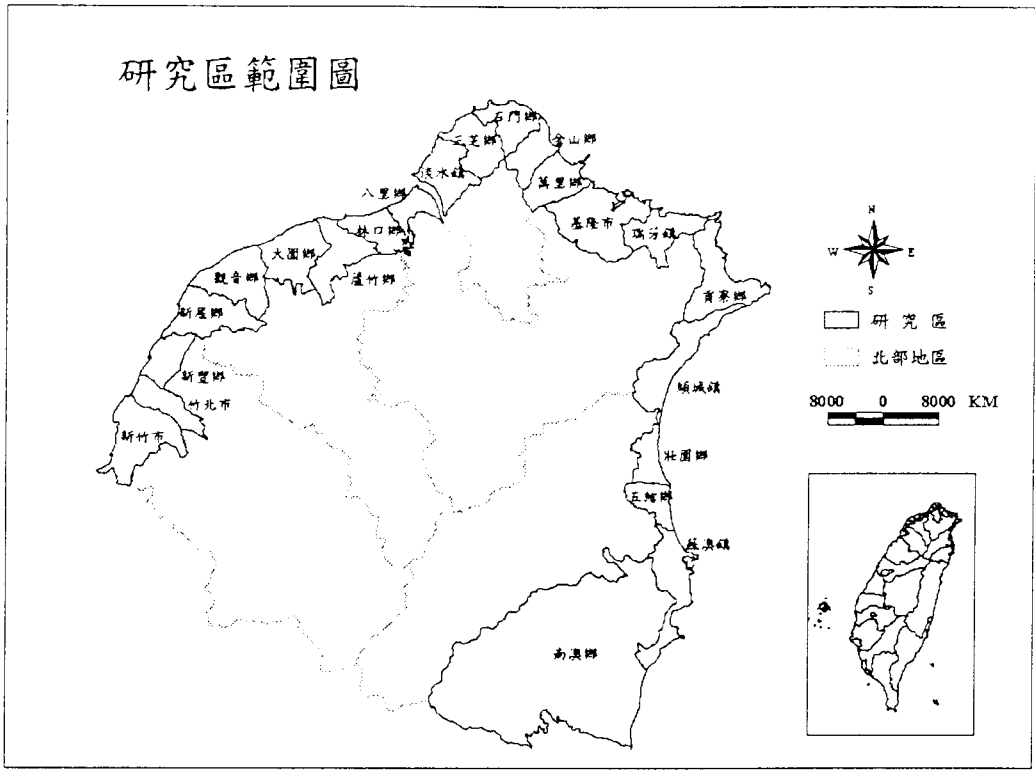


圖 1-3 研究區域圖

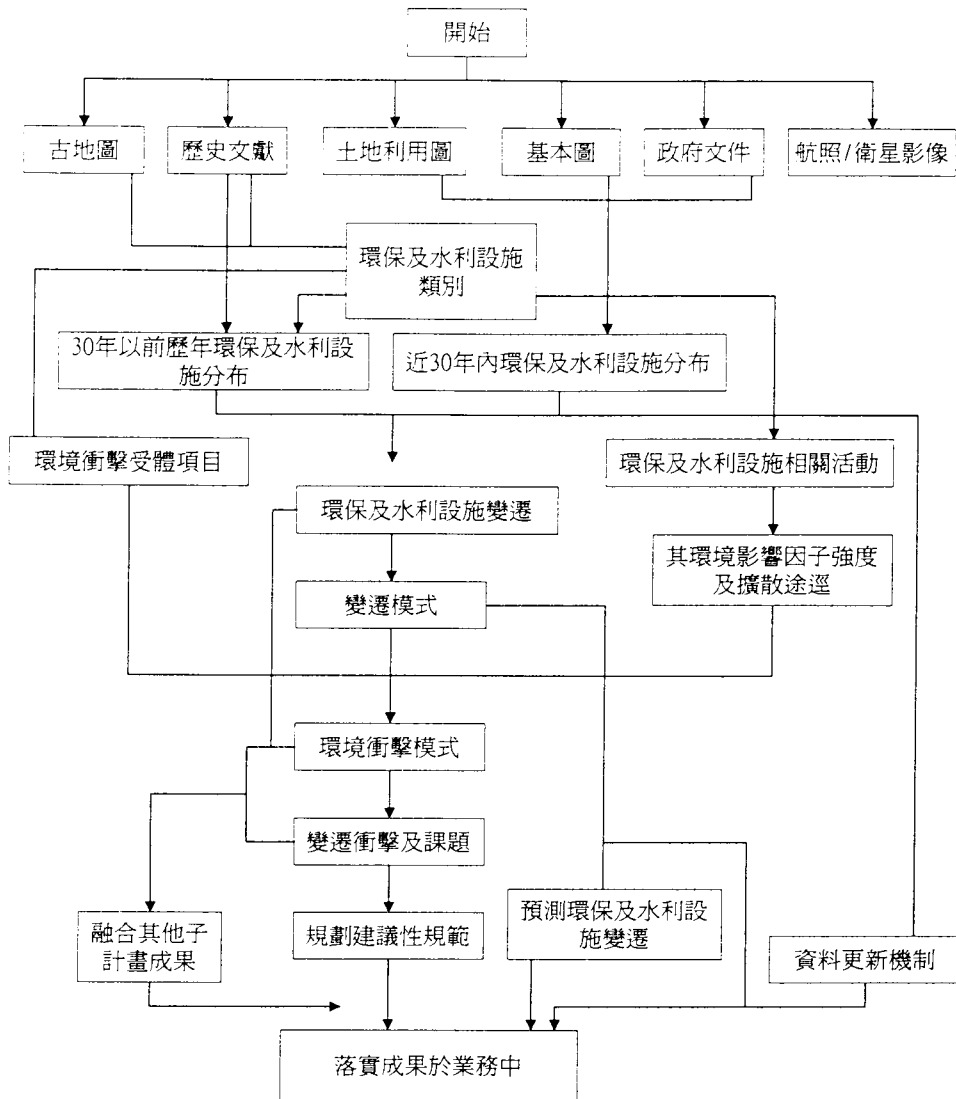


圖 1-4 研究流程圖

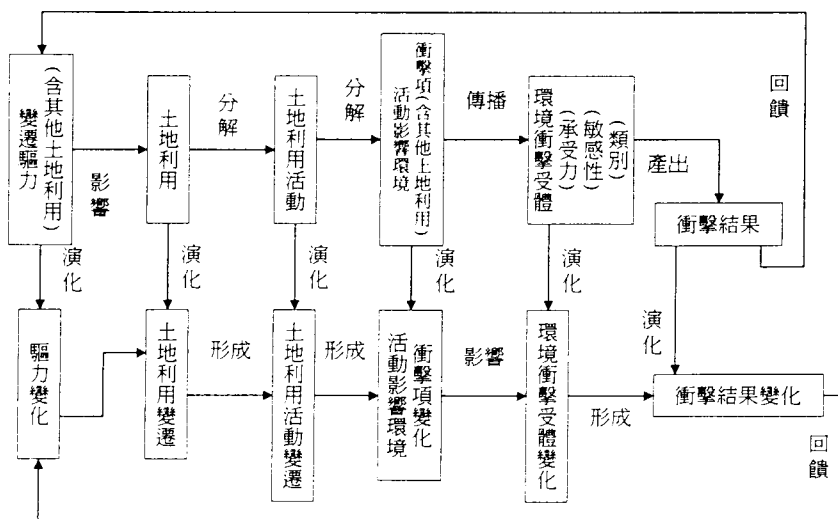


圖 1-5 研究架構

本子計畫預期在第一年應可掌握土地利用歷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，而五年內應可預期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成因及其他環境衝擊之方式與環境課題，並應將此研究成果轉化為對未來之預測與規劃之建議性規範，並期能落實於合理的環保及水利設施規劃、建置及營運業務中。

本子研究第一年期之預期具體成果可列如下：

1.歷史性土地利用分布描述資料整合技術研發

- 1)古地圖之對位
- 2)古地名之對位
- 3)點、線、面資料文字描述之圖型化

2.環保及水利設施歷史性資料庫之建立

- 1)不同年期之設施之類別及統計量
- 2)不同年期之設施之空間分布資料庫
- 3)不同年期之設施之屬性資料庫

3.建立一正規的土地利用環境衝擊因子分析技術(程序及方法)

4.建立一正規的土地利用環境課題分析技術(程序及方法)

以上之具體成果及技術皆可以在資料收集及分析上支援其他子計畫，且可提供環境衝擊營力表供其他子計畫參考，並進而做為整合的基礎。若本研究之技術研發成功，則可以為本國長期環境研究做出長足之貢獻，可使歷史性資料能更正確的彙整，故環境變遷研究便可以將時間延伸更早。而不同之土地利用若可依本研究之衝擊因子分析技術加以分析，則可以為全國相似環境衝擊研究建立一基

本資訊庫，以供相關研究使用。

本子計畫預期在第二年利用近年土地利用變遷之分布及事實，將土地利用變遷之質化模式完成，並且建立環保及水利設施土地利用及其上活動對環境之主要衝擊項目清單。

第二章 水利及環境設施變遷模式與變遷分析

第一節 水利設施

一、水利設施變遷模式

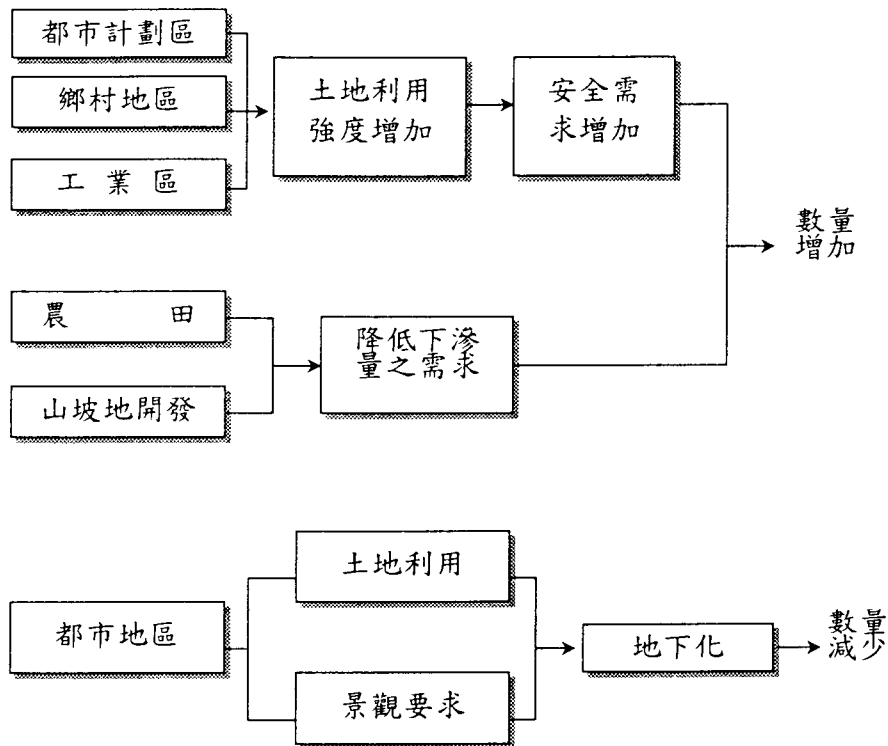


圖 2-1 水利設施變遷模式圖

二、水利設施變遷分析

水利設施的變化，自然起因於其需求，由於北部地區農地減少，建物增加尤其是都市計畫區、鄉村區及工業區其土地利用強度增加，故河海堤之防護強度升高，數量必然逐年增加，而排水渠道則因都市土地利用及景觀之要求地下化及加蓋，故地表下則多消失，而農田中或山坡地上則亦經水保要求或配合降低滲水量，而人工化或水泥溝渠化，在山坡地開發區內亦需

增加人工排渠，但社區內則多地下化，河海堤之增設固然使其後保護之地區，土地利用強度可以升高，但在防災成本上則增加且親水性活動減少，濕地生態遭較大的破壞，尤其是河海岸景觀極不自然，亦是其較大之衝擊，而排水渠道與灌溉之變化，則對土地利用及生態衝擊較小，唯地下水局部會受影響(地下水補助機會有所變化)，排水渠多則地下水補助機會。

三、水利設施分佈概況

台北桃園新竹地區水利設施



圖 2-2 台北、桃園、新竹地區水利設施圖

研究區內水利用地分佈圖

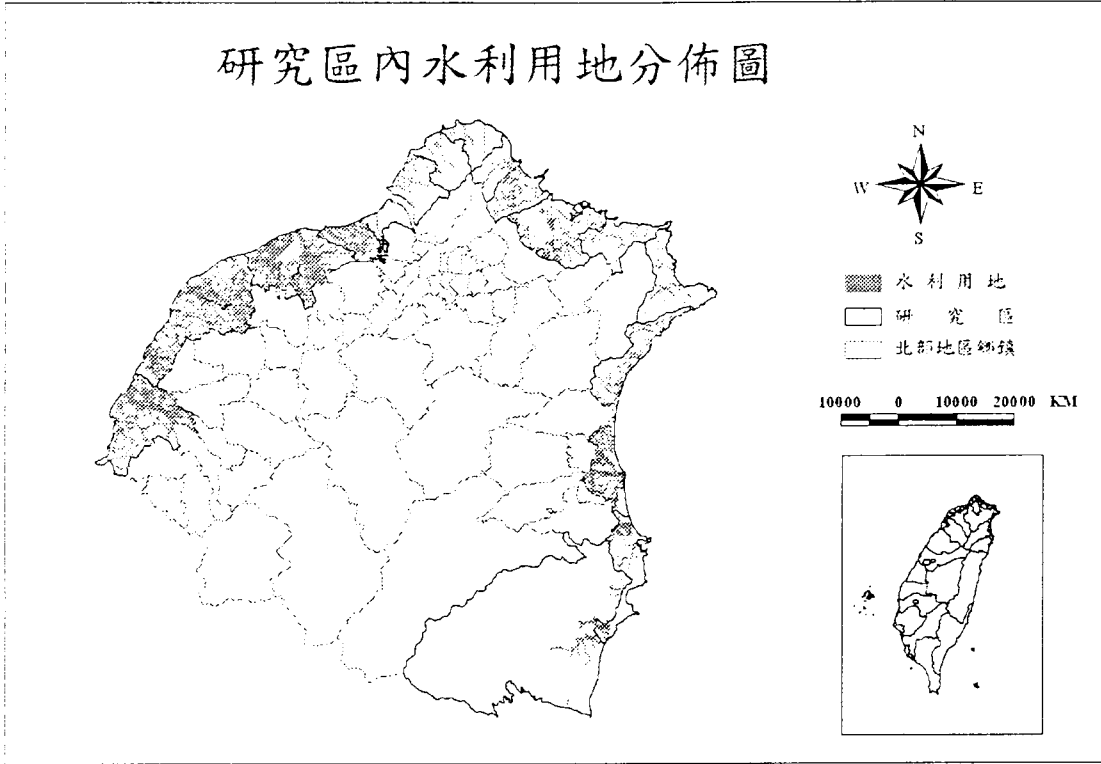


圖 2-3 研究區內水利設施分布圖

(資料來源：1995 國土利用現況資料)

淡水河口水利設施圖

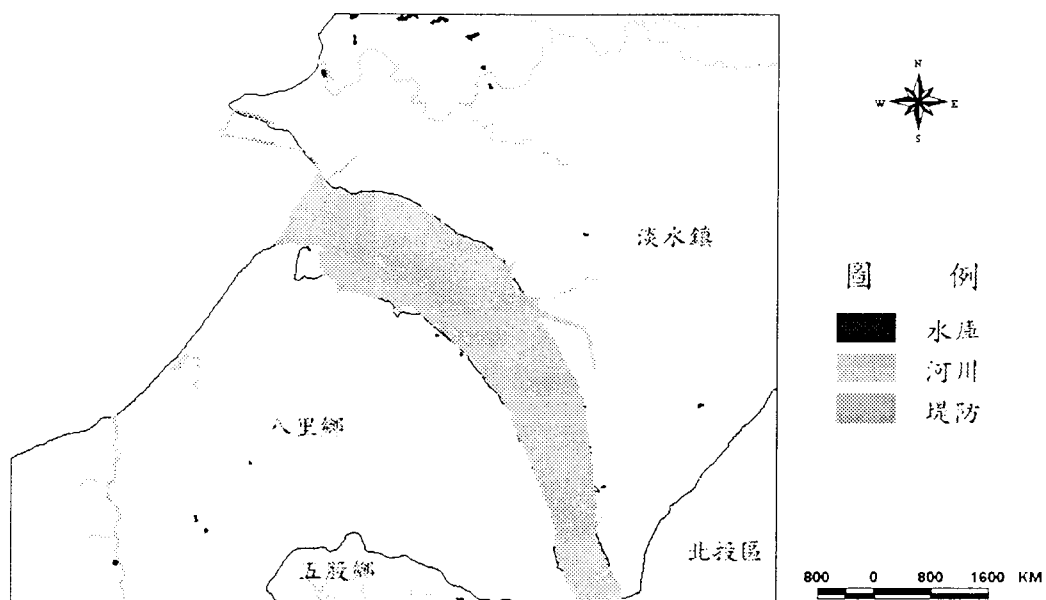


圖 2-4 淡水河口水利設施圖

第二節 環保設施

一、環保設施變遷模式

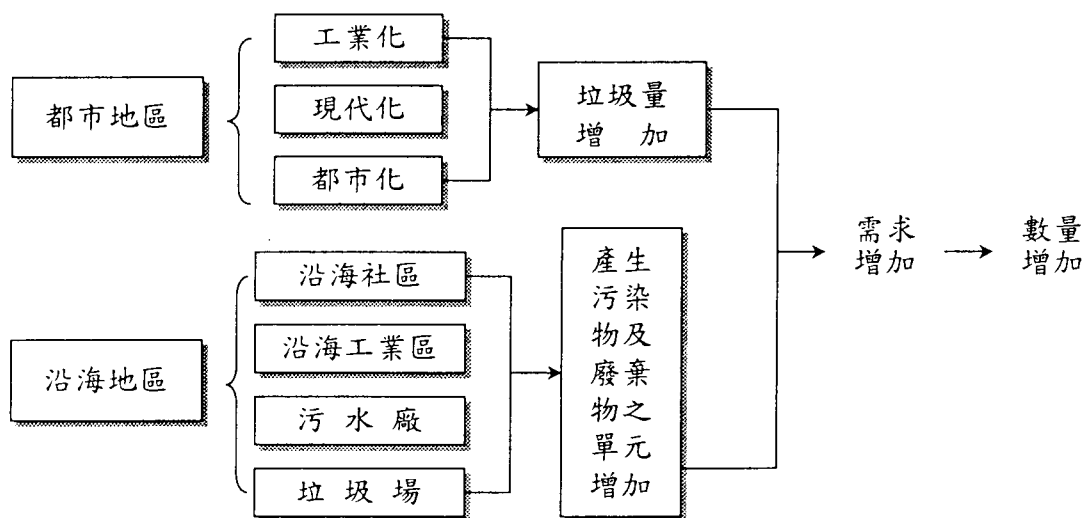


圖 2-5 環保設施變遷模式圖

二、環保設施變遷分析

近十幾年來，台灣北部地區工業化、現代化及都市化程度增加迅速，而北部地區之平均每人垃圾、污水之產量亦大幅升高，再加上產生污染物及廢棄物之單元亦增加，沿海地區之工業區、社區大量設置且區域性大型之垃圾場與污水處理廠亦多選擇海岸地區開發設置，主要是海岸地本為底發展之邊際土地，故人口及土地強度底，故這些環保鄰避設施選址及用地取得之阻力較小，故沿海地區之垃圾場、污水處理場之成長數迅速比內陸其他地區皆快(當然山坡地則是另一垃圾場的選址對象)，而大型水處理廠在放流處理水，亦只衝擊到海洋而非河流(一般人較無感覺較少引發抗爭)。

但海岸垃圾場及污水處理廠之增建使得海岸之景觀海水水質及海灘清潔品質皆大幅下降。其垃圾場之惡臭亦是對鄰近地區另一嚴重空氣污染，東北季風強勁時甚至造成垃圾二次污染。

環保設施對鄰近地區之負面衝擊是很顯的，但對地區性品質普遍的提昇則較難評估，當然污水截流後之地區性河川水質及地下水質必定會升高，此乃不爭之事實而河川之水質昇，高則提昇了河口鄰近海水之品質及河海生態之改善。

環保設施是必要之惡，由於區域性大型環保設施用地日益難取得，故如何將其負面衝擊降低且在成本及營運品質同時考慮下，地區化及小型化環保設施，並使污染者自己處理其污染或廢棄物應屬必然之趨勢。

三、環保設施分布概況

台北桃園新竹地區環保設施



圖 2-6 研究區內環保設施分布圖

淡水河口環保設施圖

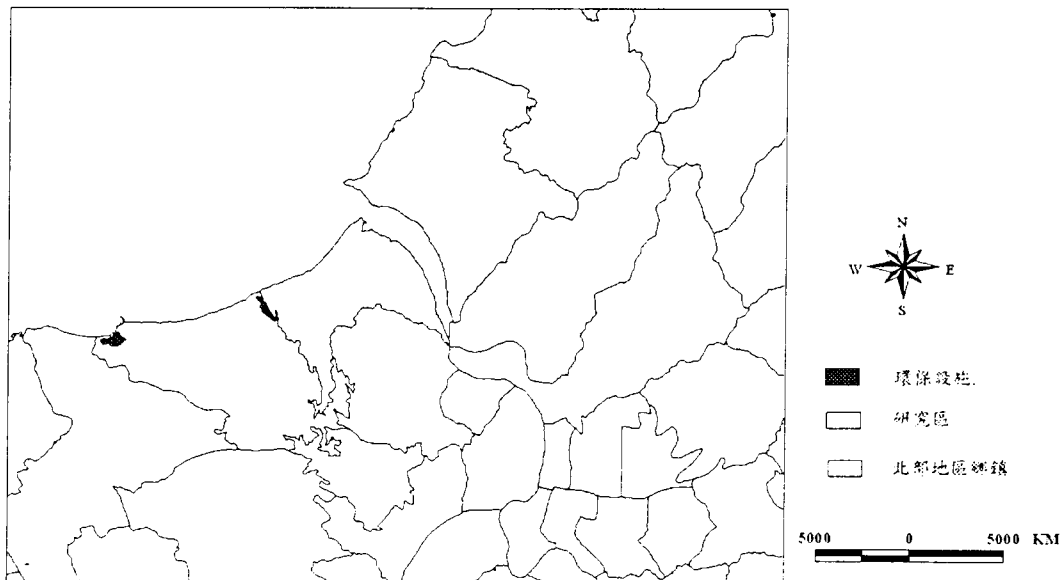


圖 2-7 淡水河口環保設施分布圖

第三章 土地利用項目與環境衝擊分析

本章主要就水利設施與環保設施對環境的衝擊予以分析。在項目方面水利設施分為排水渠道、河海堤、灌溉渠道等三部分；環保設施則分為垃圾場、焚化爐、污水下水道、污水處理廠與海洋流放等五類。而各項目又依施工期與營運期兩個時期分別探討期活動對環境的衝擊。在衝擊部分分為正面衝擊與負面衝擊加以探討。

第一節 水利設施

結果顯示，水利設施在施工期帶來的負面衝擊較正面衝擊大，衝擊主要來自於工程的營建方面；而在營運期則反之。

在排水渠道部分，施工期帶來的負面衝擊主要為廢土挖掘、棄土、暫時性噪音污染與暫時性空氣污染。營運期所帶來的負面衝擊主要為降低滲水量；而正面衝擊包括局部淹水機率下降、土地利用強度升高、土地利用生產穩定、景觀美化與可利用面積增加等項目。

在河海堤部分，施工期帶來的負面衝擊為(改變地形)挖掘、填土、噪音污染、塵土污染、空氣污染、對河流之暫時性污染與影響河川生態等。營運期帶來的負面衝擊為下游洪峰提早、下游侵蝕力變大、影響生物及人類之親水性活動、影響視覺感觀、防災成本增加、溼地生態破壞與河、海景觀步自然等項目。正面衝擊為減少洪水機率、受保護地區土地利用強度增加等。

在灌溉渠道部分，施工期帶來的負面衝擊為廢土挖掘、棄土、暫時性噪音污染與暫時性空氣污染等。營運期帶來的負面衝擊為地下水補注受影響，正面衝擊則為地下水位普遍升高、地區作物生產量增加

與改善生產環境等。

以下為歸納出之三種主要土地利用在不同時期對環境的正負面衝擊。

表 3-1 水利設施土地利用衝擊表

土地利用種類	土地利用項目		主要衝擊項目	
			負面衝擊	正面衝擊
水利設施	排 水 渠 道 (地 下 化)	施工期	1.廢土挖掘 2.棄土 3.暫時性噪音污染 4.暫時性空氣污染	
		營運期	降低滲水量	1.局部淹水機率下降 2.土地利用強度升高 3.土地利用生產穩定 4.景觀美化 5.可利用面積增加
	河 堤 海 堤	施工期	1.(改變地形)挖掘、填土 2.噪音污染 3.塵土污染 4.空氣污染 5.對河流之暫時性污染 6.影響河川生態	
		營運期	1.下游洪峰提早 2.下游侵蝕力變大 3.影響生物及人之親水性活動 4.影響視覺感觀 5.防災成本增加 6.親水性活動減少 7.溼地生態破壞 8.海、河岸景觀不自然	1.減少洪水機率 2.受保護地區土地利用強度增加
	灌 溉 渠 道	施工期	1.廢土挖掘 2.棄土 3.暫時性噪音污染 4.暫時性空氣污染	
		營運期	地下水補注受影響	1.地下水位普遍升高 2.地區作物生產增加 3.改善生產環境

第二節 環保設施

結果顯示，環保設施無論在施工期或營運期對環境的負面衝擊皆大於正面衝擊，而環保設施多屬於鄰避性設施(NIMBY)雖可改善特定的環境問題，卻也會造成其他區域(受體)的環境課題。

在垃圾場部分，施工期主要帶來的負面衝擊為暫時性噪音污染、暫時性空氣污染、土壤流失、生物總量或多樣性損失與景觀品質降低等。營運期之負面衝擊為污水漏出污染、氣味污染、視覺污染、影響地價、海岸景觀破壞、海水水質破壞與海灘清潔品質受損；正面的衝擊則為地區性環境品質的提昇。

在焚化爐部分，施工期主要帶來的負面影響為暫時性噪音污染、暫時性空氣污染、土壤流失、生物總量或多樣性損失與景觀品質降低等。營運期之負面衝擊為污水露出、氣味污染、景觀衝擊與空氣污染等；正面衝擊為熱或電力的回饋。

在污水下水道部分，施工期帶來的衝擊為影響交通與棄土。營運期之負面衝擊為污水漏滲、土壤污染、地下水污染與污泥污染等；正面衝擊則因為污水的集中處理而使河川的污染得以減緩。

在污水處理廠部分，施工期主要帶來的負面影響為暫時性噪音污染、暫時性空氣污染、土壤流失、生物總量或多樣性損失與景觀品質降低等。營運期之負面衝擊為海岸景觀破壞、海水水質破壞、海灘清潔品質受損等；正面衝擊則為河川水質改善、地下水水質改善、河口鄰近海水水質提昇與河海生態改善等。

在海洋流放部分，施工期主要帶來的負面衝擊為海岸景觀破壞、海岸生態破壞與水質破壞等。營運期之負面衝擊為破壞生態(珊瑚、

動物棲地)與破壞水質等；正面衝擊為陸地逕流的排放與降低下滲亮等。

以下為歸納出之三種主要土地利用在不同時期對環境的正負面衝擊。

表 3-2 環保設施土地利用衝擊表

土地利用種類	土地利用項目		主要衝擊項目	
			負面衝擊	正面衝擊
環保設施	垃圾場	施工期	1.暫時性噪音污染 2.暫時性空氣污染 3.土壤流失 4.生物總量或多樣性損失 5.景觀品質降低	
		營運期	1.污水露出污染 2.氣味污染 3.視覺污染 4.影響地價 5.海岸景觀破壞 6.海水水質破壞 7.海灘清潔品質受損	1.地區性環境品質提昇
	焚化爐	施工期	1.暫時性噪音污染 2.暫時性空氣污染 3.土壤流失 4.生物總量或多樣性損失 5.景觀品質降低	
		營運期	1.污水露出 2.氣味污染 3.景觀衝擊 4.空氣污染	1.熱或電力回饋
	污水 下水道	施工期	1.影響交通 2.棄土	
		營運期	1.污水漏滲 2.土壤污染 3.地下水污染 4.污泥污染	減少河川污染

表 3-2 環保設施土地利用衝擊表(續)

土地利用種類	土地利用項目		主要衝擊項目	
			負面衝擊	正面衝擊
環保設施	污水處理廠	施工期	1.暫時性噪音污染 2.暫時性空氣污染 3.土壤流失 4.生物總量或多樣性損失 5.景觀品質降低	
		營運期	1.海岸景觀破壞 2.海水水質破壞 3.海灘清潔品質受損	1.河川水質改善 2.地下水水質改善 3.河口鄰近海水水質提昇 4.河海生態改善
	海洋流放	施工期	1.海岸景觀破壞 2.海岸生態破壞 3.水質破壞	
		營運期	1.破壞生態(珊瑚、動物棲息地) 2.破壞水質	1.陸地逕流的排放 2.降低下滲量

第四章 受影響之環境因子與環境課題分析

本章主要就水利設施與環保設施對環境的衝擊予以分析，在土地利用種類上因考慮到不同的設施期週邊的環境皆有其特殊性；因此，水利設施部分分為排水渠道、河堤、海堤與灌溉渠道等四類。而環保設施部分則分為垃圾場、焚化爐、污水下水道、污水處理廠與海洋流放等五類。在受衝擊的環境因子部分則分為正面衝擊與負面衝擊兩部分，就受影響的土地利用的項目方面，歸納出特定土地利用項目為受體，或區域內所有的土地利用皆為受體。

第一節 水利設施

在水利設施方面，排水渠道的建設會影響逕流量與土壤含水量，而在受體部分是以鄰近區域全體為主要衝擊受體，進而衍生出的環境課題為排水渠下可能會有較多下滲，增高地下水位；而非排水渠道處則因地面立即排除，而缺少下滲，地下水位相對會下降。

河堤的興建主要是由於安全的需求提高，或特定的淹水事件而引發。因此，在河堤的受保護地區將是使土地利用強度增加、居民的的心理壓力減少。然而，興建河堤之後可能會影響河川生態以及造成視覺景觀的破壞，同時也減少人類的親水性活動。河堤的興建將使鄰近地區所有的土地利用項目產生變化，相對言聲的環境課題為河堤會造成下游洪峰提高且河床沖刷力會變大；同時也會影響生物及人之親水性活動及視覺感觀。

海堤的興建在正面的衝擊部分將使鄰海地區居民的生活品質提昇(安全上的顧慮減少)；不過由於海堤的攔阻會造成海流搬運泥沙的

淤積，大幅改變海岸的地形，同時也會影響生物的活動；而海堤本身也會造成生態系的改變。此外，海堤的興建也會使視覺景觀與親水活動大受影響。海堤興建所產生的環境課題為影響生物及人之親水性活動及視覺感觀。

灌溉渠道所影響到的環境因子為土地利用強度與逕流量。受影響之土地利用項目就正面衝擊而言主要為灌溉地區，而負面的影響則較偏向鄰近地區全體。灌溉渠道興建後的衝擊正面多於負面，但若是污染產生將會使渠道變為污染傳播的媒介，可能為其最大的環境課題。

以下為歸納所得衝擊環境因子及課題：

表 4-1 水利設施影響之環境因子與環境課題表

土地利用種類	受影響之環境因子	受影響之土地利用項目		環境課題	
		正面	負面		
水利設施	排水渠道	1.逕流量(水量) 2.土壤含水量	鄰近地區全體	鄰近地區全體	排水渠下可能會有較多下滲，增高地下水位；而非排水渠道處則因地面立即排除，而缺少下滲，地下水位相對會下降。
	河堤	1.生態 2.視覺景觀	鄰近地區全體	鄰近地區全體	河堤會造成下游洪峰提高且河床沖刷力會變大；同時也會影響生物及人之親水性活動及視覺感觀。
	海堤	1.生態 2.視覺景觀 3.海岸地形	鄰近地區全體	鄰近地區全體	影響生物及人之親水性活動及視覺感觀。
	灌溉渠道	1.土地利用強度 2.逕流量	灌溉地區	鄰近地區全體	灌溉渠道的衝擊正面多於負面，但若是污染產生將會使渠道變為污染傳播的媒介。

第二節 環保設施

在環保設施方面，垃圾場的興建除了空氣(氣味)上的影響外，因污水下滲而產生的水質污染亦為嚴重的污染。在鄰近地區視覺景觀將被嚴重的污染，另外垃圾場在清運的垃圾時會造成交通問題與隨之而來的噪音污染問題。在受體方面，受服務地區由於垃圾場的興建會使生活品質大為改善，而垃圾場鄰近地區，則會受到相當大的負面衝擊。在環境課題部分則較為複雜。除了自然環境的衝擊外，尚會造成更為嚴重的社會衝擊，這點遊垃圾場興建時往往造成的重大抗稱可見其端倪。因為垃圾場為鄰避性設施(NIMBY)因此在選址上會產生相當之社會衝擊，而營運時則會產生空氣污染(味道)、污水下滲與交通問題。

焚化爐為效能較高的垃圾處理方式，但相較於垃圾場其區位多半較接近都市區因此興建時所產生的抗爭往往更大(與人類的居住環境息息相關)，其所可能引發的環境課題為會產生社會衝擊以及空氣污染、溫度增加與景觀破化等課題。焚化爐所影響的環境因子與垃圾場相同為空氣、水質、視覺景觀、交通與噪音。在衝擊部分正面影響所及部分為服務地區，而負面衝擊除了鄰近地區外尚包含下風地區。

污水下水道的興建會嚴重影響到河川的水質以及水量，受到正面衝擊的部分較廣，包含了陸域部分而負面衝擊為海域部分，而其興建則會產生缺少下滲量，地下水位下降、海域生態的破壞等問題。

污水處理廠興建會嚴重影響到河川的水質以及水量，而正面衝擊的地區為服務地區全體受負面影響區域亦為海域部分，所產生的環境課題主要因為排放的廢水為污水或是熱水；因此，會造成水質污染進一步破壞海域生態。

表 4-2 環保設施影響之環境因子與環境課題表

土地利用種類		受影響之環境因子	受影響之土地利用項目		環境課題
			正面	負面	
環保設施	垃圾場	1.空氣(污染) 2.水質(污水) 3.視覺景觀 4.交通 5.噪音	服務地區	鄰近地區 全體	垃圾場為鄰避性設施(NIMBY)因此在選址上會產生相當之社會衝擊，而營運時會產生空氣污染(味道)、污水下滲與交通問題。
	焚化爐	1.空氣(污染) 2.水質(污水) 3.視覺景觀 4.交通 5.噪音	服務地區	鄰近地區 全體 下風地區	會產生社會衝擊以及空氣污染、溫度增加與景觀破化等課題。
	污水下水道	1.水質(河川水質) 2.水量	地區(陸域)	地區(海域)	缺少下滲量，地下水位下降、海域生態的破壞問題。
	污水處理廠	1.水質(河川水質) 2.水量	服務地區 全體	海域地區	減低水污染但是會造成污泥的問題。
	海洋流放	海水水質	地區(陸域)	地區(海域)	因為排放的廢水為污水或是熱水；因此，會造成水質污染進一步破壞海域生態。

第五章 案例分析

就近年來的土地利用變遷而言，淡水河口為變遷相當劇烈的地區，同時，也考慮資料取得的難易；因此，本計畫目前以八里鄉作為案例，進行分析與探討。

本計畫利用蒐集到的第一版(六十七年)與第四版(八十三年)等兩個年份的五千分之一像片基本圖，利用 Arcview 將水利設施與環保設施數化，再進行空間上的比對，以求出水利及環保設施在位置上與面積上的變化情形，以對變遷模式做一檢驗。

在資料處理方面，本研究利用八里鄉沿海部分的五千分之一像片基本圖，找出水利設施及環保設施分布的具體事實，主要包含河堤、海堤、垃圾場、污水處理廠與海洋流放等土地利用類別，利用 Arc view 進行數化以及屬性表的建立，再利用自行撰寫的 Avenue Script 程式進行面積及周長的運算，最後利用 Arc view 中計算的功能予以加總，計算出兩個年代中各種設施分布的總面積以求初期數量上以及空間上的變化。

在統計部分，運用 Microsoft Excel 繪製統計圖表，以表示其數量上的變遷。分析後之結果如下：

第一節 水利設施

在水利設施部分，本區域主要為海堤以及部分的河堤，而在數量上有急劇的增加，面積增加了 40 倍，而海堤的增加又較河堤為多。除了安全需求的提昇外，淡水國際商港的闢建更是堤防興建的重要因子；而堤防興建之後造成海流的攔阻而有大量的淤沙，使海岸線前

進，造成了海岸地形嚴重的變化。

表 5-1 八里鄉水利設施變遷表

年 份	設 施	面 積
六十七年	堤防	4107.091 平方公尺
八十三年	堤防	165466.758 平方公尺

水利設施變遷

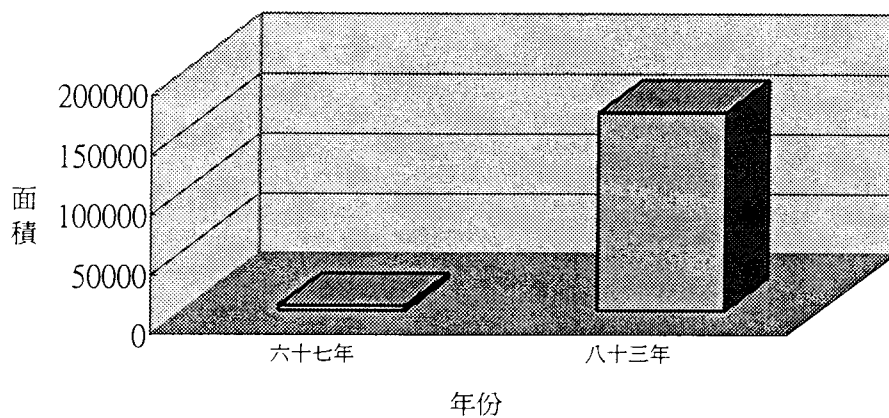


圖 5-1 八里鄉水利設施變遷統計圖

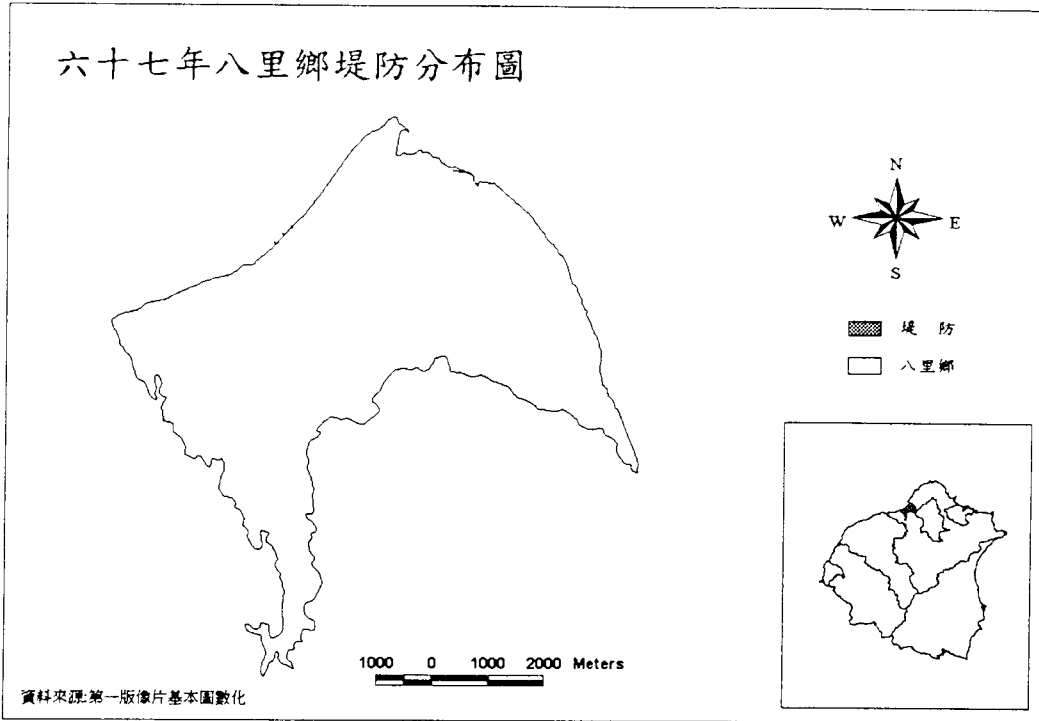


圖 5-2 六十七年八里鄉水利設施分布圖

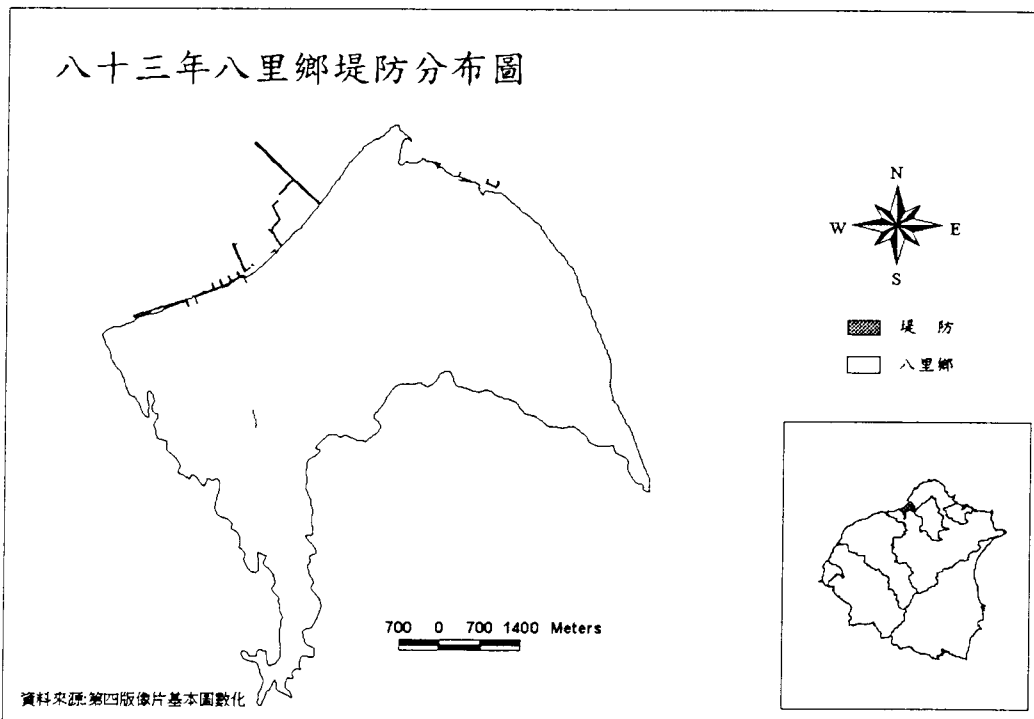


圖 5-3 八十三年八里鄉水利設施分布圖

第二節 環保設施

在環保設施部分，本區域在六十七年時並沒有任何環保設施的分布，而在 16 年內增加迅速。其中以污水處理廠的面積增加最多，其次為垃圾場，在其次為海洋流放設備。但其中垃圾場只增加一座，為一大型的垃圾場，因為垃圾場為「鄰避性設施」，易引發社會衝擊。而海岸地本為低發展之邊際土地，故人口及土地強度低，故這些環保鄰避設施選址及用地取得之阻力較小，故沿海地區之垃圾場、污水處理場之成長數迅速比內陸其他地區皆快(當然山坡地則是另一垃圾場的選址對象)，而大型水處理廠在放流處理水，亦只衝擊到海洋而非河流(一般人較無感覺較少引發抗爭)。

因此，由八里鄉的變遷狀況來分析，與本計畫之假設符合。在都市地區由於工業化、現代化與都市化使垃圾量大增，而沿海地區屬於邊際性土地，沿海社區、工業區、污水處理廠、垃圾場的數量都不斷地增加；因此，產生污染務及廢棄物之單元也相對的增加。綜合此兩因素，環保設施無疑地在數量上有了急劇的變化，尤其在晚近年代中。

表 5-2 八里鄉環保設施變遷表

年 份	設 施	面 積
六十七年	污水處理廠	0
	垃圾場	0
	海洋流放	0
八十三年	污水處理廠	205171.033 平方公尺
	垃圾場	60880.615 平方公尺
	海洋流放	24236.244 平方公尺

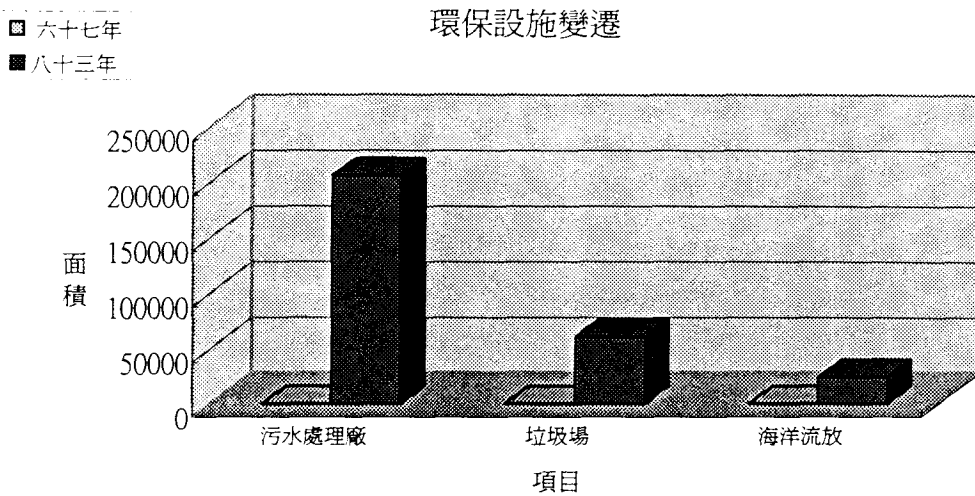


圖 5-4 八里鄉環保設施變遷統計圖

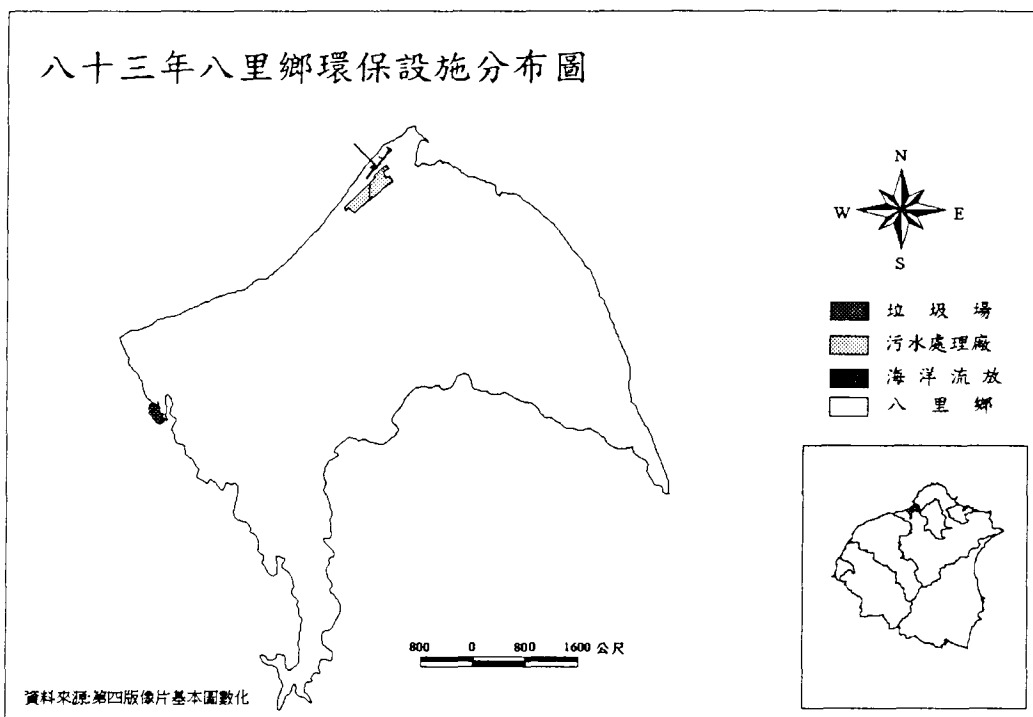


圖 5-5 八十三年八里鄉環保設施分布圖

第六章 結論與建議

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。

本計畫已利用近年土地利用變遷之分布及事實，將土地利用變遷之質化模式完成，並且建立環保及水利設施土地利用及其上活動對環境之主要衝擊項目清單。

由於水利設施與環保設施是屬於公部門主導的土地利用活動，一般民眾的影響力較小，而且為事件導向的設施，所以其發展也不同于一般之土地利用；因其特性，其影響因子較之於其他土地利用類別是更為複雜，且受限於政府政策而不易預測；因此目前僅就其過去的變遷模式做一質化的描述；未來將針對各個變數進行量化，且由需求面出發探討在自然狀態之下，水利設施與環保設施的發展。

第一節 結論

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。

四、土地利用質化模式

儘管水利與環保設施屬於公部門主導的土地利用項目，往往有其控制因素；因此，目前由需求面作為切入點，依據變遷的事實，對於變遷的機制做一整合而形成質化模式。

五、土地利用項目及其衝擊分析

已歸納出兩種主要土地利用在不同時期對環境的正負面衝擊。

六、受衝擊環境因子之歸納及環境課題之整理

已整理出不同的設施對於鄰近地區環境因子所產生的衝擊，以及受影響的土地利用類別，同時也對於不同設施所可能引發的環境課題做一整合。

第二節 建議

本子計畫負責的是水利及環保設施之變遷與衝擊，而這兩種設施皆受工程單位之主導而建立，亦即其為組織行為大於個人行為，故相關單位之資料的搜集十分重要，尤其是老地圖上多只有部分之水利設施，而造成資訊不足，故以下為進一步研究之建議：

1.大量水利與環保施工與維護資料搜集

要在水利及環保單位蒐集工程資訊及其起造成修建之記錄或描述。

2.蒐集、水利與環保設施之需求事件

如水災、灌溉需求及聚落、社區、工業區形成等之相關資訊。

3.水利及環保設施之衝擊分析

由起造修建事件之變化、建造糾紛記錄及其間接之衝擊(邏輯分析或經訪談文獻分析之變化來作衝擊指標)。

4.老舊空間資訊之彙整工程

應由專責單位(中研院著手)負責老地圖之建庫及提供服務。

5.模式之量化

本研究目前僅就設施分布事實對於需求面作出變遷模式，在未來將對模式予以量化，以達到預測的效果。

6.資料豐富性不夠且年代不夠久遠

本研究目前實際運用到變遷分析的資料僅有五千分之一像片基本圖與現有 GIS 資料，但這些資料為晚近年代的資料，而較

少運用古地圖或文獻上的變遷敘述；因此，未來將克服古地圖與文獻在對位上的限制。

7.受資料限制，結果分析不夠完整

由於所蒐集到的資料並未包含所有研究區範圍；因此，若要進行全面性評估時往往受到資料的限制。

參考文獻

一、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。
- 辛晚教，民 75，《台灣地區土地利用之基本方針及構想》，內政部營建署委託中華民國區域科學學會
- 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。
- 李瑞瓊，民 80，《大肚溪口水鳥保護區整體發展構想研究》，行政院農委會研究報告。
- 林玲，民 74，《台灣山地保留地土地利用變遷之研究—以秀巒村為個案分析》，國立台灣大學地理學研究所碩士論文。
- 施學銘，民 83，〈台灣西部海岸地形演育與海岸溼地的消長〉，《海岸溼地生態及保育研討會論文集》，頁 2。
- 倪進誠，民 81，《土地利用對於遊憩資源及其使用者影響之研究—以桃園海岸地區為例》，國立台灣大學地理學研究所碩士論文。
- 許維中，民 86，《台灣海岸地區土地利用對於溼地資源影響之研究—以台南市為個案》，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》，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告。
- 章英華，民 85，《台灣都市的內部結構：社會生態的與歷史的探討》，台北：巨流圖書公司
- 陳憲明，民 75，〈台灣北部高冷地區農業土地利用的研究〉，《國立師範大學地理研究所地理研究報告》，(12)：103-142
- 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。

張長義等，民 82，《彰雲海岸敏感地區土地利用變遷之研究》，國立
台灣大學地理學研究所

楊鴻謙，民 77，《零星工廠對農地利用之影響及其防治對策》，國
立政治大學地政研究所碩士論文。

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。

蘇崇仁，民 82，《西部濱海快速公路對西部走廊觀光遊憩發展之影
響研究》，國立中興大學都市計畫研究所碩士論文。

鄭秀藝，民 76，《土地使用適宜性分析評鑑準則之研擬與評鑑方法
之探討》，國立中興大學都市計畫研究所碩士論文。

二、英文部份

Brookfield, H.C. , 1964 , “Questions on the human frontier of
geography”, *Professional Geographer*, 13(6) : 18-20

Clawson, M. and Stewart C.L. , 1965 , *Land Use Information, A Critical
Survey of US Statistics Including Possibilities for Greater Uniformity.*
Baltimore : The Johns Hopkins Press.

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

Hauser, P.M. & Duncan, O.D. eds.

1959 *The Study of Population.* University of Chicago Press,
Chicago.

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.

Molyneaux, G.O.A. *Planned Land Use Change in an Urban Setting :*
The J.C. Nichols

Company and The Country Club District of Kansas City.
University of
Illinois at Urbana-Champaign.

Rhind, D. & Hudson, R. 1980 *Land Use.* Meuthen & Co. Ltd.,
London & New York. 272pp

Stoddart, P.R. 1964 “Organism & Ecosystem as Geographical methods”,
in : Chorley, R.J. & Haggett, P.eds., 1967, *Models in Geography.*
Methren Co. Ltd. London. pp.511-548

Weaver, J.C. “Crop combination region in the Middle West”, *The
Geographical Review*, 44 (2) : 175-200