

苑裡溪上游集水區之保育治理研究

鄭皆達⁽¹⁾ 黎智源⁽²⁾ 蔡明波⁽³⁾

摘 要

本研究運用 SWOT 方法分析探討台灣中部苑裡溪集水區保育治理相關問題的環境及人文因子，並提出全方位對策。集水區保育治理目標除確保安全環境外，同時兼顧自然生態保育，社區文化發展，及住民民生福祉之提昇。在對策及作法上以避免擾動現有農村生活的形式及步調為基礎，包括防止開發既有林地、防止不當之土地利用、拉近人與大自然距離、改善生物棲息空間、營造戶外生態教育園區，以及改善醫療資源缺乏問題。

(**關鍵詞**：SWOT 分析、集水區保育治理)

A Study of Conservation and Management Strategies for The Yuan-Li Creek Watershed in Central Taiwan

Jie-Dar Cheng⁽¹⁾, Chih-Yuan Lee⁽²⁾

Professor⁽¹⁾ and Graduate Student⁽²⁾, Department of Soil and Water Conservation,
National Chung-Hsing University, Taichung, Taiwan 402.

Ming-Po Tsai⁽³⁾

Chief Engineer.⁽³⁾

ABSTRACT

Yuan-Li town watershed in Miaoli county was selected as the study area to develop conservation and management strategies using SWOT method. The SWOT method systematically analyse physical and social economic factors governing watershed conservation, and management options with regard to Strengths, Opportunity, Weakness, Threats. The conservation and management strategies for this watershed include design and implement suitable measures for (1)enhancing land stability, (2)ecological conservation, (3)culture development, (4)promotion of rural community welfare.

(**keyword** : SWOT method, Watershed Conservation Strategies)

(1) 國立中興大學水土保持學系教授

(2) 國立中興大學水土保持學系碩士班研究生

(3) 水土保持技師

前 言

台灣面積約三分之二為山地，由於山高坡陡，地震、颱風頻繁，原本即存在災害發生之潛勢。近年來人口迅速增加，土地資源需求量增加，開發範圍逐漸移向山坡地，濫墾、濫建、盜採砂石等不當之土地利用，更擴大災害之規模。由於先天不良加上後天失調，颱風豪雨季節常發生崩塌、沖蝕以及土石流等災害，威脅民眾生命財產安全。民國 48 年之 87 水災及 52 年葛樂禮颱風侵襲，釀成重大水土災害後，以集水區為單元之治山防災工作受到政府及社會大眾重視，為維護自然環境、保育水土資源、防止土砂及洪患災害，並給予人民生命財產安全之保障，政府部分開始有計畫進行集水區之保育治理工作。

台灣地區過去集水區保育治理主要以治山防災工程為主，隨時代演進，集水區保育治理之觀念已朝「全方位」之思維發展，於防災規劃之同時，維護集水區內自然生態環境，促使民眾積極參與各項保育治理計畫，並針對區域特色提出永續發展之願景，於「安全、自然、永續」之間取得協調，逐漸成為現代集水區保育治理之重要課題。

為探討全方位保育治理及永續發展之理念，本研究選定一農村型集水區，利用地理資訊系統分析基本資料（地形、地質、土壤、土地利用等），蒐集相關文獻了解當地歷史及發展狀況，並進行現地踏勘，與當地居民進行訪談，了解集水區現況與居民之想法及需求，整合相關資料，進行本集水區之環境分析，了解目前環境之優勢、劣勢、機會及威脅，並依此擬定集水區全方位治理與發展模式，達到集水區百年長用之永續目的。

研究區域與方法

一、研究區域概況

（一）行政區域、交通及人文

本研究選定苑裡溪林森橋上游集水區為研究區域，本集水區位於苗栗縣苑裡鎮境內，面積為 525 公頃，行政區域為水坡里 1~10 鄰，居民共有 209 戶約 1200~1300 人，交通方面，苗 121 縣道為區內主要道路，並有高鐵與國道三號經過，交通尚屬便利，集水區地理位置如圖 1 所示。本區為一農村集水區，目前仍保留農耕生活樣態，民風淳樸，由於部分青壯年居民於外地工作或求學，集水區之人口組成以老人與小孩較多。土地利用以林地最多，水田次之，放眼望去皆為綠地，蔚為美景，農田主要生產稻米，產量豐富，品質亦佳，由苑裡鎮素有「苗栗穀倉」之稱可見一斑。

（二）地形

本集水區高程介於 25~210 公尺之間，其中以高程 20~75 公尺佔全區面積之 48.02% 最多，坡度以三級坡為主，佔全區面積之 40.17%；坡向由東南向西北漸緩，西北向佔全區之 20.95% 最多，本集水區之高程、坡度、坡向分布如圖 2~4 所示。由於本集水區形狀為扁長型，地勢起伏並不大，加上地表覆蓋良好，逕流不易集中。

（三）地質

依據經濟部中央地質調查所資料，本集水區內地層種類包括全新世之沖積層、更新世之頭嵙山層與堆積層，以及紅土台地堆積層，其中以頭嵙山層佔全區面積之 64.83% 最多，頭嵙山層與紅土台地堆積層為集水區上游發生崩塌之土砂來源，地層分布如圖 5 所示。



圖 1. 苑裡溪上游集水區位置圖

Figure 1. Location of Yuan-Li Creek Headwater Watershed.

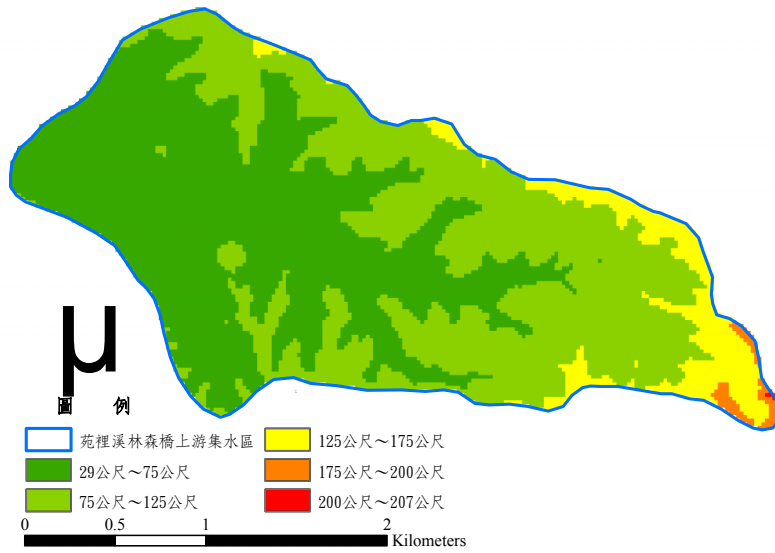


圖 2. 高程分布圖

Figure 2. Topography distribution of the study area.

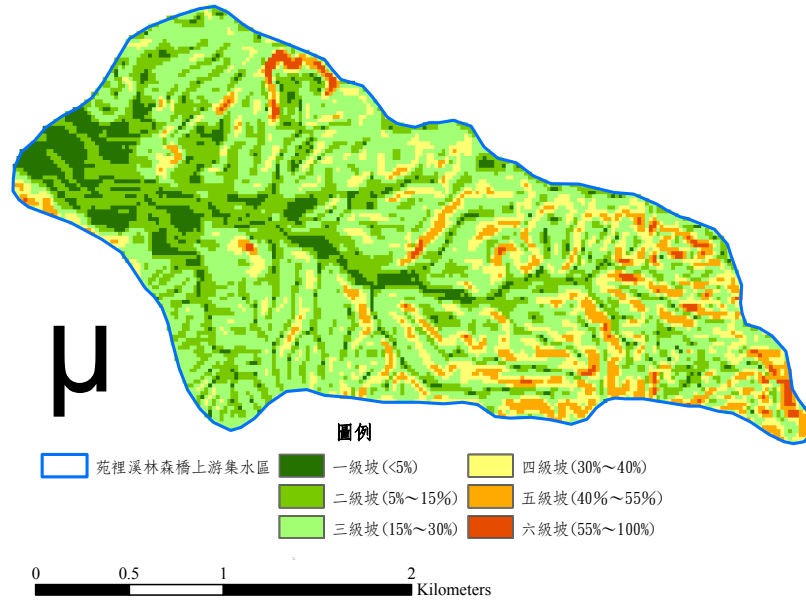


圖 3. 坡度分布圖
Figure 3. Slope distribution of the study area.

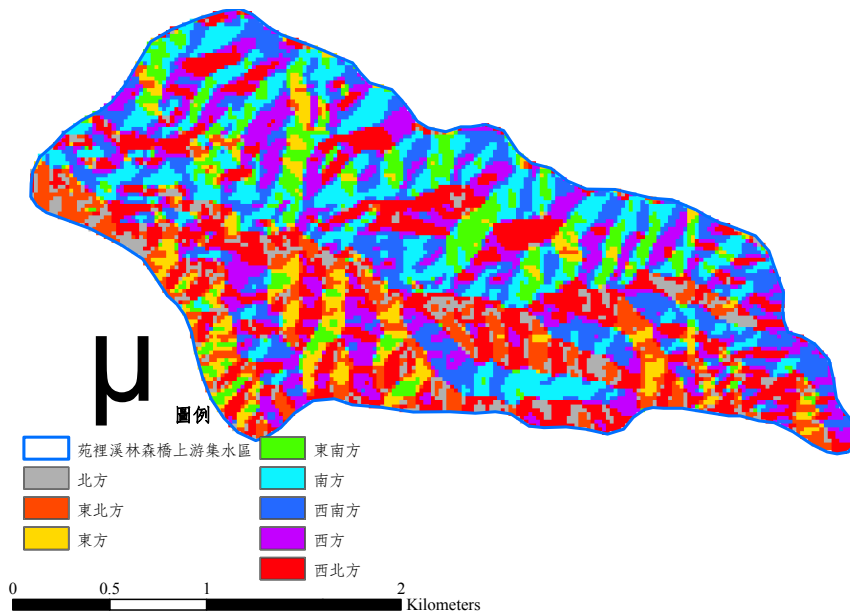


圖 4. 坡向分布圖
Figure 4. Aspect distribution of the study area.

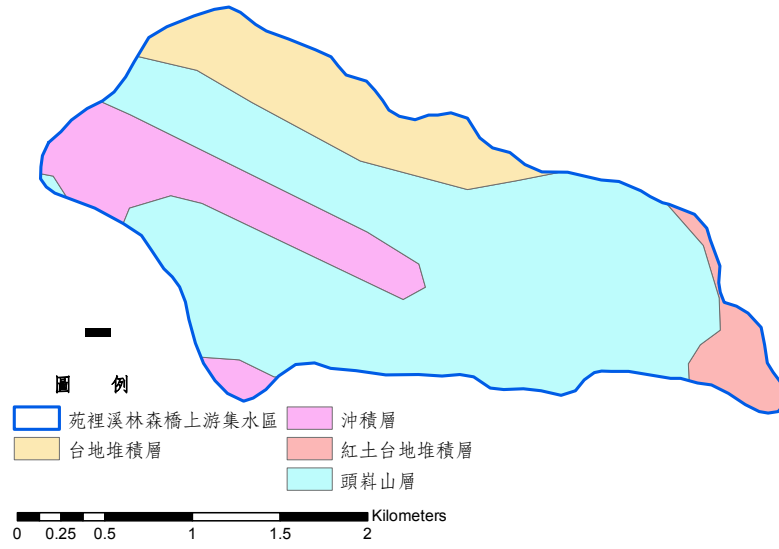


圖 5. 地質分布圖
Figure 5. Geology distribution of the study area.

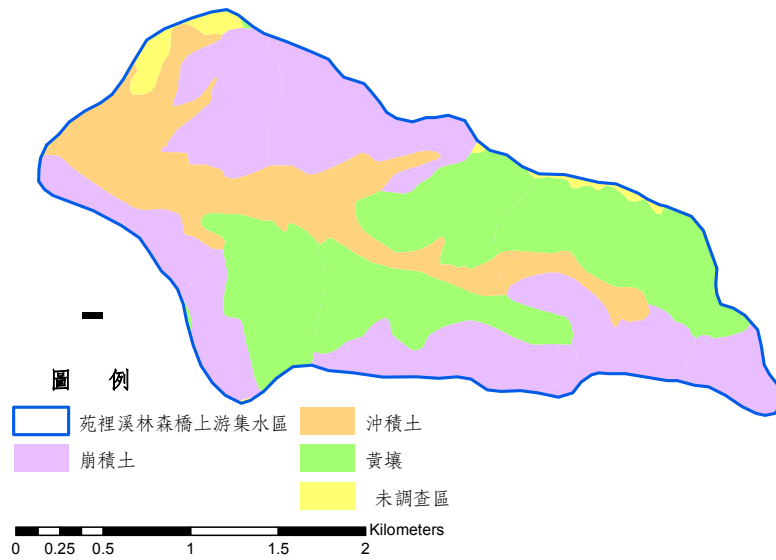


圖 6. 土壤分布圖
Figure 6. Soil distribution of the study area.

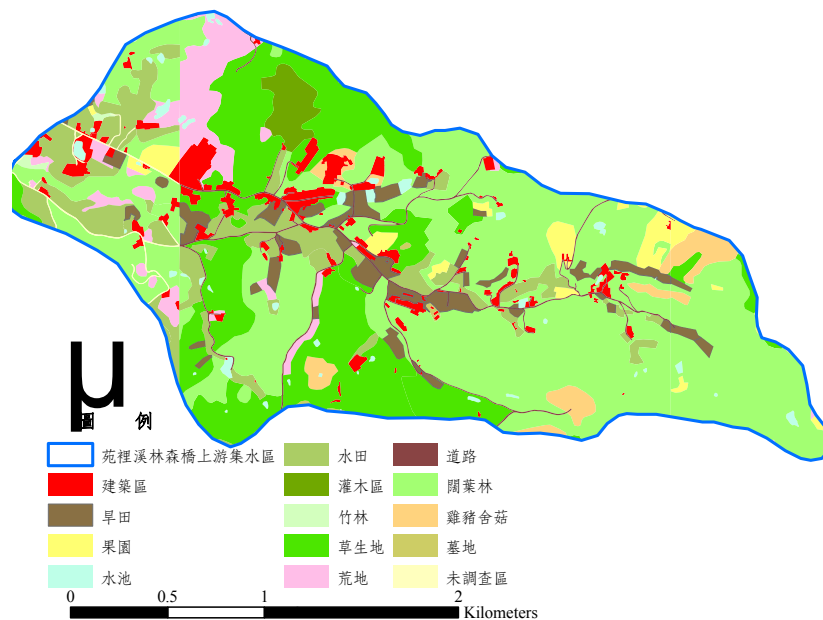


圖 7. 土地利用現況

Figure 7. Land use of the study area.

(四) 土壤

由行政院農委會出版之「台灣地區土壤分布圖」萃取得知，本集水區土壤種類包括崩積土、黃壤與沖積土，其中以崩積土佔全區面積之 41.89% 最多，土壤分布如圖 6 所示。

(五) 土地利用

依據水土保持局 86 年所建立之土地利用圖配合空中正射影像 (91 年 10 月) 進行判釋，分析出本集水區土地利用情形，目前主要土地利用以闊葉林最多，其次為草地，分別佔全區面積之 44.85%、20.67%。闊葉林主要分布於集水區上游，草地分布於集水區中、下游區域，加上水田、旱田共佔全區之 14.64%，本集水區之土地利用單純，居民活動之範圍如道路、房舍等建築物大多分布於溪流與道路，土地利用分布如圖 7 所示。

二、研究方法

本研究以永續發展為目標探討集水區保育治理，選定苑裡溪林森橋上游集水區為研究區域，進行集水區基本資料及相關研究文獻之蒐集，並利用地理資訊系統 (GIS) 軟體 Arcview 進行相關圖層套疊，獲得集水區基礎資訊。接著進行現場踏勘，調查本集水區內溪流沿岸與上游地區之現況、土地利用，以供分析對策時之參考。現勘結束後，安排時間與當地里長及民眾們進行座談，由於里民長年居住當地，除了集水區問題外，對社區發展願景提出之建議都頗有參考價值。

本研究運用「SWOT 分析法」對現勘、調查及訪談資訊進行整合，列舉出集水區之優勢、劣勢、機會、威脅，並以此為方針進行本集水區保育治理規劃。SOWT 分析法源於 1985 年，Michael E. Porter 於「Competitive Strategy」一書中，在產業分析與競爭策略個案討論裡提及了一套管理程序，SWOT 為此策

略規劃過程中之重要組成元素，由於 SWOT 分析方式概念清晰且操作便利，因而被廣泛應用於各領域。SWOT 由 S 優勢 (Strength)、W 劣勢 (Weakness)、O 機會 (Opportunity) 及 T 威脅 (Threat) 所組成，客觀考慮一計畫之各項條件後，再依實際情況進行評估分析，以作為實施方案之參考依據。至於研究流程如圖 8 所示。

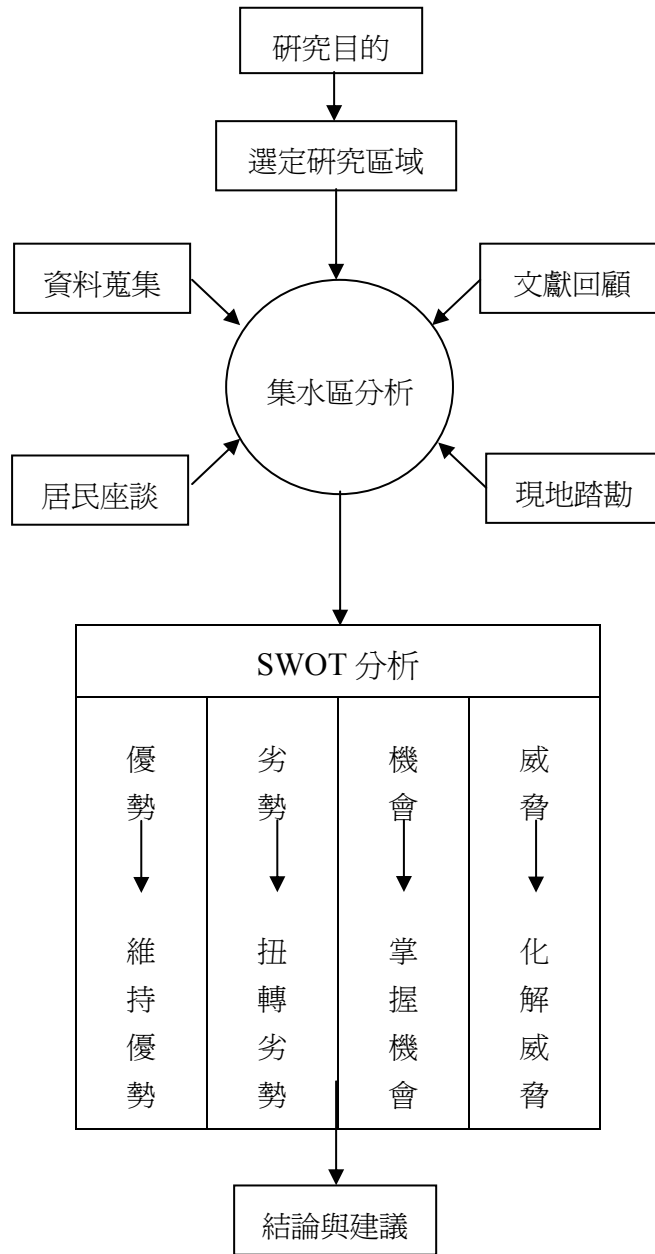


圖 8. 研究流程圖

Figure 8. The study flowchart of SWOT method.

結果與討論

一、根據彙整資料、現勘結果及訪談內容，對本集水區進行 SWOT 分析，其結果如下：

(一) 集水區優勢分析

1. 社區聚落較完整，集水區範圍皆位於同一里（水坡里）內。
2. 土地利用以林地、草地為主，地表覆蓋良好。
3. 單純農村社區，民風淳樸。
4. 利用良好生活環境，生產優質稻米。
5. 自然生態資源保持良好。

(二) 集水區劣勢分析

1. 水質有改善空間。
2. 部分河床有淤積與護岸淘刷情形。
3. 現有活動場所不足。
4. 人口結構以老人與孩童為主，醫療設備不足。

(三) 集水區機會分析

1. 可導入生態教學，建立資源保育觀念。
2. 配合當地生活型態，提供農村體驗活動。

(四) 集水區威脅分析

1. 高鐵與國道三號貫穿本集水區，可能造成環境衝擊。
2. 聚落與公共工程產生廢水廢土等污染源。
3. 溪流整治工程使動植物之棲息空間受護岸拘限。

二、由以上集水區之 SWOT 分析所得結果，經過考量後判斷其利弊得失，針對問題所在提出下列建議對策，以維持本集水區之優勢，扭轉劣勢，掌握機會，化解威脅，SWOT 分析結果如表 1 所示。

(一) 維持優勢：

1. 良好的自然生態以及淳樸農村環境為本集水區最大資產，應加以保護。

2. 任何開發行為應以基於保障環境安全與不影響當地農村生活為前提。

3. 禁止不合理之土地利用。

(二) 扭轉劣勢：

1. 調查溪流污染源，並妥善處理廢水。
2. 檢討溪床整流工程。
3. 善用有限空間，有效利用作為活動場地。
4. 安排醫療團體定期進駐當地，為民眾診療。

(三) 掌握機會：

1. 以營造安全之集水區為契機凝聚社區意識，促使民眾參與，以達永續利用的目標。
2. 引入生態教學活動，同時投入景觀綠美化，營造舒適美觀之農村休閒環境。

(四) 化解威脅：

1. 改善受到高鐵與國道三號之衝擊區域之環境，並可作為地區地標。
2. 評估潛在災害位置，並減緩控制。

結論與建議

維護現有自然環境及淳樸農村生活環境，應為集水區基本發展前提，在此前提之上，可循以下分區規劃，進行實質集水區治理保育工作，整體治理分區如圖 9 所示。

(一) 自然保育區之規劃：

對於上游區域土地覆蓋良好之區域，盡量保持自然環境完整，維護陸域及水域生態之完整，除必要防災之水土保持處理與維護外，不建議進行任何處理，使上游區域發揮其保護水土資源之功能。

(二) 溪流教育區之規劃：

對現有整流工程進行檢討，以保護溪流兩岸之道路、房舍及農田為原則，運用生態工法之設計改善生物棲息空間不良的問題，

同時增加親水設施，供當地民眾與遊客休憩空間，亦展示溪流整治之成果。

(三) 整治示範區之規劃：

集水區下游之住戶與公共設施較多，選定苑裡溪林森橋至國道三號溪段為整治示範區，供未來集水區整體治理之參考模式。目前國道三號下已規劃成帶狀綠地公園，以此作為河濱景觀步道之起點，結合綠地公園與

溪流整治示範區段，並於其中設計如教育平台涼亭、水生植物觀察區、觀察亭、介紹看板等設施，提供林森國小以及週遭鄉鎮之學子一處完善之戶外教學環境，除了學習水域生態之調查外，藉由親近大自然教導孩童人與自然共生共存的保育觀念。

(四) 農村生活區之規劃：

對於當地居民活動範圍內之農地及

表 1. SWOT 分析表
Table 1. SWOT method analysis at the study area.

SWOT 分析結果			
優勢 (Strength)	維持優勢	劣勢 (Weakness)	扭轉劣勢
1. 社區聚落較完整，集水區範圍皆位於同一里（水坡里）內。 2. 土地利用以林地、草地為主，地表覆蓋良好。 3. 單純農村社區，民風淳樸。 4. 利用良好生活環境，生產優質稻米。 5. 自然生態資源保持良好。	1. 良好的自然生態以及淳樸農村環境為本集水區最大資產，應加以保護。 2. 任何開發行為應以基於保障環境安全與不影響當地農村生活為前提。 3. 禁止不合理之土地利用。	1. 水質有改善空間。 2. 部分河床有淤積與護岸淘刷情形。 3. 現有活動場所不足。 4. 人口結構以老人與孩童為主，醫療設備不足。	1. 調查溪流污染源，並妥善處理廢水。 2. 檢討溪床整流工程。 3. 善用有限空間，有效利用作為活動場地。 4. 安排醫療團體定期進駐當地，為民眾診療。
機會 (Opportunity)	掌握機會	威脅 (Threat)	化解威脅
1. 可導入生態教學，建立資源保育觀念。 2. 配合當地生活型態，提供農村體驗活動。	1. 以營造安全之集水區為契機凝聚社區意識，促使民眾參與，以達永續利用的目標。 2. 引入生態教學活動，同時投入景觀綠美化，營造舒適美觀之農村休閒環境。	1. 高鐵與國道三號貫穿本集水區，可能造成環境衝擊。 2. 聚落與公共工程產生廢水廢土等污染源。 3. 溪流整治工程使動植物之棲息空間受護岸拘限。	1. 改善受到高鐵與國道三號之衝擊區域之環境，並可作為地區地標。 2. 評估潛在災害位置，並減緩控制。



圖 9. 整體治理分區圖

Figure 9. Watershed management division map.

林地等，並不建議改變其現況，以保存現有風貌，使淳樸之農村氣息得以長久延續下去，未來結合週遭鄉鎮之觀光資源，本集水區可供遊客體驗農村生活之處，為普遍都市化之台灣社會提供一片淨土。

參考文獻

- 1、王振勳等（2002）「苑裡鎮志」，苑裡鎮公所。
- 2、呂理德（1999）「社區總體營造與河川保育」，水土保持及溪流棲息地保護研習會論文集及參考資料，第 2-1~2-10 頁。
- 3、吳輝龍（1996）「面對新時代解決新問題—台灣水土保持工作的新挑戰」，集水區保育治理對策與功能，行政院農業委員會。
- 4、卓富虹（2004）「以 SWOT 分析土地處理系統處理農村生活污水可行性研究」，水土保持學報，36(1)：57-70。
- 5、卓富虹（2005）「台中縣新社鄉暗影坑溪集水區以永續發展為導向的土地利用規劃」，國立中興大學水土保持研究所碩士論文。
- 6、陳坤宏（1999）「生態社區空間營造—台南運河周邊地區之個案」，農村社區總體營造與水資源保育利用研討會實錄，經濟部水資源局。
- 7、陳榮松（1999）「日本農村親水空間之規劃與美化」，農村社區總體營造與水資源保育利用研討會實錄，經濟部水資源局。
- 8、蔡明波水土保持水利工程技師事務所（2005）「苑裡溪林森橋及大埔溪介壽橋上游集水區整體治理調查規劃報告」，行政院農業委員會水土保持局第二工程所。
- 9、鄭皆達（1997）「以永續發展為導向具多元化功能的台灣水土保持工作」，農情專訊，vol.176：14~15。
- 10、鄭皆達、徐享崑（1998）「集水區保育與經營問題探討」，第四屆海峽兩岸水利科技交流研討會。

93 年 01 月 25 日 收稿

93 年 02 月 28 日 修改

93 年 03 月 05 日 接受