

《大甲溪》議題4

大甲溪流域整體性環保計畫

◎劉邦裕

作者簡歷

出生年月：民國四十二年二月

學歷：亞洲理工學院環境工程碩士

經歷：課長、技正、主任、局長

現職：台中縣環境保護局局長

重要著作：「談環境管理之策略」、「Application of RBC process to the Treatment of Supernatant of Anaerobic Digesters」、「河川污染整治工作執行瓶頸」

前言

大甲溪為台灣省主要河川之一，自發源地中央山脈之雪山及南湖大山，全長124.2公里，流經梨山、佳陽、達見、谷關、東勢、石岡……，於台中縣梧棲鎮頂北厝附近流入台灣海峽，沿途風景優美，為台灣中部地區重要旅遊據點之一。

大甲溪水資源蘊藏非常豐富，主要用途有發電、大台中地區之公共給水及農業用水等。近年來由於受到沿岸鄉鎮都市或社區及觀光區遊客污水、事業廢水和沿岸垃圾場滲出水流入的影響，石岡壩上游水質已有惡化之趨勢。

為保障國民之生活環境與身心健康，維持水資源之永續利用，台中縣政府特擬訂大甲溪流域整體性環保計畫，包括污染源管制、廢污改善公共建設及沿岸綠美化計畫等。

目標及策略

目標

- (一) 減少大甲溪流域境內之污染產生及排放量、改善水質。
- (二) 維持大甲溪河川水資源之永續利用。
- (三) 進行大甲溪沿岸之綠美化，創造親水空間，提升流域整體之生活環境品質。
- (四) 保育國寶魚櫻花鉤吻鮭及瀕臨絕種的魚類白鰻、鱸鰻、台灣鯛、埔里爬岩鯪、斑、鱧等及其他自然資源、美化景觀，展現原有清淨風貌，再復大甲溪河川生命力。

策略

- (一) 選定谷關至石岡壩間為優先整治重點河段。
- (二) 進行整體性規劃，藉規劃整合短期局部措施及長期整體措施，完成大甲溪流域整體性環保計畫。
- (三) 依計畫性質自籌部份預算，不足部份分別向各相關單位申請補助，集中流域有限資源達成流域全部或局部之整體性績效。
- (四) 污染源管制為主，配合公共建設及綠美化為輔，構成整體環保成效。

流域資源特性

大甲溪流域包括和平鄉、東勢鎮、新社鄉、石岡鄉、豐原市、后里鄉、神岡鄉、外埔鄉、大甲鎮、清水鎮及大安鄉，面積1,235.73平方公里，約佔全縣總面積2,051.47平方公里之60%，大部份為未登錄之山地及台地，已登錄之土地面積共55,732公頃，其中建築用地有5,644公頃，佔約10.1%，直接生產用地（田、旱田、山林、魚池、牧場、礦泉池、池沼）45,450公頃，佔約81.5%，交通水利用地有2,418公頃，約佔4.3%。

大甲溪地形上游環山嶽群，河床均夷，兩岸開展；中游谷幅狹窄，兩岸山嶺緊逼，河床陡急，落差大；下游開展寬闊，坡度平緩，成沖積扇平原。

大甲溪流域人口約236,000人文化遺址有之水底寮遺址、七分遺址、水井遺址、矮山坪遺址、新社遺址、馬力埔遺址、久良栖遺址、谷關遺址、公荖坪遺址。古蹟方面有土牛民番地界碑、德馨堂、潤德堂、積善堂、巧聖仙師廟、文昌廟、鎮安宮、東興宮。名勝方面有后里種馬場、昆廬禪寺、樟樹公、石岡水壩、五福臨門神木、谷關、八仙山、梨山、雪山、大雪山等風景區。

污染源現況

空氣污染部份

- (一) 固定污染源：固定污染源列管家數共 714 家，目前稽查數亦為 714 家，經取締數有 39 家次。
- (二) 移動污染源：移動污染源為汽機車，流域內共約 414,000 輛，攔檢數有 6,270 輛次，經處分者有 203 輛次。
- (三) 污染產生量及排放量：各類污染物年產生量及排放量分別估算如表 1 所列。

水污染部份

大甲溪流域內引起水污染之來源有家庭污水、工業廢水、畜牧廢水、遊客污水、垃圾滲出水及其他非點源污染，其污染產生及排出總量分別為 BOD 19,100kg/day、11,200kg/day，詳表 2，分別說明如下：

(一) 家庭污水

大甲溪全流域內人口數約為 236,000 人（石岡壩上游約 107,000 人），總污水量估算約有 46,200m³/day（石岡壩上游約 20,000m³/day），BOD 總污染產生量約 9,500kg/day（石岡壩上游為 4,100kg/day），SS 污染總產生量亦約有 9,500kg/day。

(二) 工業廢水

台中縣內列管事業廢水家數共 389 家，位於大甲溪流域內者為 137 家，全流域內工廠面積佔地 132.22 公頃，廢水量約為 20,000m³/day（石岡壩上游約 1,900m³/day），BOD 污染產

表 1 大甲溪流流域各類空氣污染物產量推估

污 染 物	產生量 (噸/年)	排放量 (噸/年)	去 除 率 (%)
粒 狀 物	17891.76	1466.48	91.8
硫 化 物	3643.78	3410.36	6.4
氮 氧 化 物	1397.23	1393.78	0.25
一 氧 化 碳	5417.66	3523.05	34.97

表 2 大甲溪流流域各類水污染產生及排放量統計表

污 染 別	項 目	產 生 量	排 出 量	削 減 率 (%)
家 庭 污 水	污 水 量	46,200	46,200	—
	BOD	9,500	7,600	20.0
工 業 廢 水	廢 水 量	20,000	20,000	—
	BOD	5,500	1,500	72.7
畜 牧 廢 水	廢 水 量	1,300	1,300	—
	BOD	3,300	1,300	60 ~ 75
遊 客 污 水	污 水 量	170	170	—
	BOD	32	26	20.0
垃 圾 滲 出 水	廢 水 量	250	250	—
	BOD	750	750	0.0
其 他	—	—	—	—
合 計	廢 污 水 量	68,000	68,000	—
	BOD	19,089	11,176	41.5

污水量(CMD)，BOD及SS(kg/D)

生量 5,500kg/day (石岡壩上游約 637kg/day) , SS 污染產生量亦約有 6,500kg/day。

(三) 畜牧廢水

流域內養豬豬頭數約有 33,000 隻 (石岡壩上游約 5,000 頭) , 估計廢水量約為 1,300m³/day (石岡壩上游約 200m³/day) , BOD 污染產生量 3,300kg/day (石岡壩上游約 500kg/day) , SS 污染產生量約為 8,300kg/day。

(四) 遊客污水

大甲溪為台灣中部地區重要旅遊觀光據點, 有武陵農場、梨山風景區、谷關風景區、雪山森林遊樂區、東勢林場, 估計平均日遊客人數約有 10,500 人, 每日產生污水量約為 170m³/day , BOD 及 SS 污染產生量為 32kgm³/day。

(五) 垃圾滲出水

流域內垃圾場有和平、石岡、新社 (以上 3 處位於石岡壩上游) 、豐原 (含后里及潭子) 、神岡、清水、大安等 7 處垃圾場, 估計滲出水量約有 250m³/day , BOD 污染產生量約為 750kg/day , 石岡壩上游 BOD 污染量估計約為 70kg/day。

(六) 非點源污染

非點源污染為初期暴雨逕流所帶之都市、農地、道路污物及落塵等污染負荷, 本規劃範圍內主要為從事農林生產而產生之污染行為。大甲溪流域主要非點源污染發生在德基水

廢棄物部份

庫上游集水區之林地及果園旱地和中下游地區農業迴歸水。由於使用肥料及農藥，經降雨逕流以無固定點方式進入水體，造成污染，目前正由環保署補助辦理德基水庫集水區非點源污染調查及管制策略之規劃，以有效防止污染物之產生，確保集水區永續利用。

(一) 一般廢棄物

大甲溪沿岸有豐原、后里、潭子三鄉市聯合垃圾衛生掩埋場（已飽和）及大安、清水、新社、神岡、和平、石岡等七個垃圾掩埋場，垃圾量共計約646公噸／日，各鄉鎮市產量詳列表3。

(二) 事業廢棄物部份

流域內公告列管之事業機構共14家（表4），公、民營廢棄物清除處理機構共27家，其中3家屬乙級，其餘為丙級。

毒化物部份

毒化物列管家數共114家，依毒化物種類及已取得許可運作與否整理，列如表5。

表 3 大甲溪沿岸各鄉鎮市垃圾產生量

鄉 鎮 別	和 平	新 社	東 勢	石 岡	豐 原	后 里
垃圾量 (T/D)	11	29.7	68.3	16.5	171.6	59.4
鄉 鎮 別	大甲	外埔	大安	清水	神岡	合計
垃圾量 (T/D)	82.5	30.8	23.1	91.3	61.6	645.7

表 4 大甲溪流域內一列管事業機構分析

行業別	列管等級	A	B	C	D	合 計
石 化 業						—
石 綿 業		1				1
酸 鹼 業						—
大 型 事 業		4				4
金屬表面處理業				2		2
廢料回收業		4				4
其 他 業					3	3
合 計		9		2	3	14

表 5 大甲溪流域公告列管毒化物管理現況

許可運作		毒化物種類	(001)	(049)	(046)	(055)
			多氯聯苯	氯	氰化物	六價鉻
已 取 得	列 管 家 數		—	—	18	—
	查 核		—	—	35	—
	取 締		—	—	3	—
未 取 得	列 管 家 數		—	14	9	42
	查 核		—	30	18	50
	取 締		—	—	2	—
其 他	列 管 家 數		91	—	—	—
	查 核		39	—	—	—
	取 締		—	—	—	—

具體措施及實施計畫

污染源管制措施

(一) 空氣污染源管制措施

1. 管制事業符合現行排放標準：流域內列管工廠每年計畫平均稽查4次。
2. 推動固定污染源自行監測及申報許可制度：針對中央主管機關指定公告之固定污染源通知於期限內完成改善措施，並申請操作許可。

3. 組訓專責人員：針對甲級及乙級專責人員辦理專案講習，每年2次。
4. 委託專案辦理固定污染源煙道或周界空氣污染物檢測：配合擴大列管固定污染源督導改善計畫，委託環境檢測業以抽測方式專案辦理檢測。

5. 建立污染源管理資訊系統：利用電腦規劃通訊網路及各類污染現有資訊系統。

(二) 水污染源管制措施

1. 推動事業廢水稽查操作調查及管制協談作業：管制流域內列管之工廠，平均每年稽查4次，使其均能符合放流水管制標準。

2.改善申報及推動申請許可制度：繼續執行加強事業水污染管制計畫，推動排放許可、貯留、稀釋、土壤處理等許可制度。

3.組訓專責人員：針對甲級及乙級專責人員辦理專案講習，每年2次。

4.辦理事業水污染防治設備功能評鑑工作：為防止事業機關心存應付心態，以公開抽籤方式辦理功能評鑑，每年以10家為目標。

5.建立污染源管理資訊系統：利用電腦規劃通訊網路及各類污染現有資訊系統。

6.推動合併式建築物污水處理設施。

(三)事業廢棄物管制計畫

1.管制事業符合規定：中央公告之事業機構，其所產生的廢棄物須符合事業廢棄物貯存、清除、處理方法及設施標準。其委託代為清理時，應委託合格代清理業清除處理。

2.建立事業廢棄物管理制度：列管流域內重大污染源及執行登記許可、計畫核准、記錄申報、查核等四大管理制度。

3.組訓專責人員：針對甲級及乙級專責人員辦理專案講習，每年2次。

4.建立污染源管理資訊系統：利用電腦規劃通訊網路及各類污染現有資訊系統。

(四)毒化物管制計畫

1.管制毒化物污染源符合規定。

2. 通知進行改善申報及申請許可。

3. 建立污染源管理資訊系統。

(五) 公廁管制計畫

加強列管公廁環境衛生檢查。

(六) 聯合稽查作業計畫

對告發在案、經稽查及評鑑後發現有污染之虞、未依規定申請許可證暨設置專責單位或人員與連續監測設備及50CMD以上水量之事業每年進行3次以上聯合稽查，配合協談方式進行。

廢污處理公共建設措施

(一) 污水下水道建設計畫

1. 石岡壩水源特定區（東勢、石岡、新社）污水下水道系統。

2. 豐原市污水下水道系統。

3. 流域內100戶以上（500人）社區推動建設專用下水道計畫。

(二) 聯合污水及水肥處理設施計畫

1. 東勢、石岡、新社、和平等鄉鎮水肥處理計畫：

利用計畫設置垃圾衛生掩埋場之滲出水處理廠合併水肥處理。

2. 谷關地區觀光飯店聯合污水處理廠興建計畫。

(三) 垃圾處理場(廠)興建工程計畫

1. 梨山地區及后里大型焚化爐工程中、長程計畫。

2. 沿岸各鄉鎮垃圾衛生掩埋場興建計畫。

3. 和平、新社、石岡現有垃圾場封閉改善計畫。

(四) 事業廢棄物共同處理計畫

1. 省立豐原醫院豐原地區醫療單位廢棄物處理計畫。

2. 石岡鄉建築廢土棄置場計畫。

景觀及親水措施

(一) 河川保育計畫

1. 棲地保育：東豐大橋下游新生地自然保育野外解說公園內規劃溼生、水生植物復育區。

2. 河川生態：石岡壩興建魚道以保育大甲溪鱘魚等迴游性稀有魚類。

(二) 遊憩計畫

1. 東豐大橋上游河濱休閒公園計畫：東豐大橋上游東勢特一號道路旁長1000公尺、寬100

公尺之水利高灘浮覆地，規劃設置成一河濱休閒公園。

計畫內容主要為低水護岸、高灘地填土工程、植草皮及一些運動場配合設施。

2. 東豐大橋下游新生地自然保育野外解說公園計畫：東豐大橋下游自東豐大橋下起約長1000公尺、寬60~200公尺範圍內規劃兼具生態解說、農耕稻作展示、林蔭休憩及水濕生植物復育區之自然保育野外解說公園，詳圖1。

本計畫內容主要為堤防工程、整地工程及整地完成後野外解說公園內各種設施及植栽。計畫分四個年度執行，84年度為細部設計及地上物補償，85年度為堤防及整地工程，86、87年度為整地及植栽綠美化及各設施之興建。

3. 埤豐大橋及舊大甲溪鐵橋間景觀遊憩公園計畫：於石岡壩下游埤豐大橋下游約800公尺處起長約1000公尺，高約250公尺之三角形地帶範圍內，規範成一具有河濱休閒、烤肉、露營、體能活動及舊鐵橋景觀區之遊憩公園，詳圖2。

本計畫內容主要為堤防工程、整地工程及整地完成後各項公園設施。計畫分三個年度執行，86年度為設計、87年度為堤防及整地工程之興建、88年度為公園設施等工程。

4. 后豐大橋河濱運動公園：后豐大橋下游約400公尺處已有一座運動公園，擬予再加以擴大，使成為兼具濱水活動、社區運動及健康步道之活動區，詳圖3。

圖 1 東豐大橋下游新生地自然保育解說公園全區配置圖

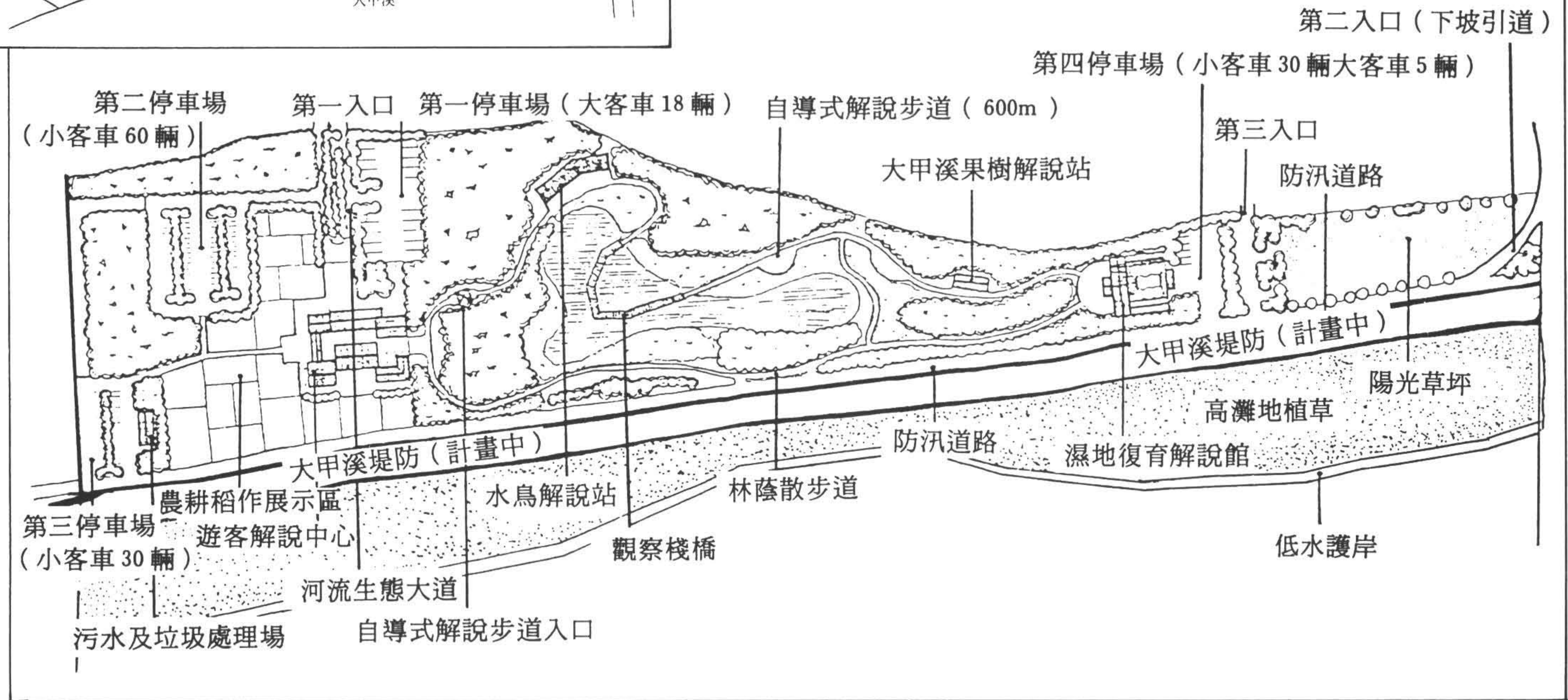
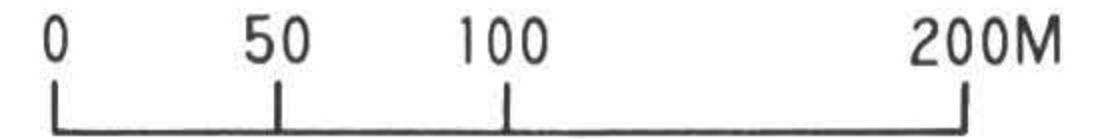
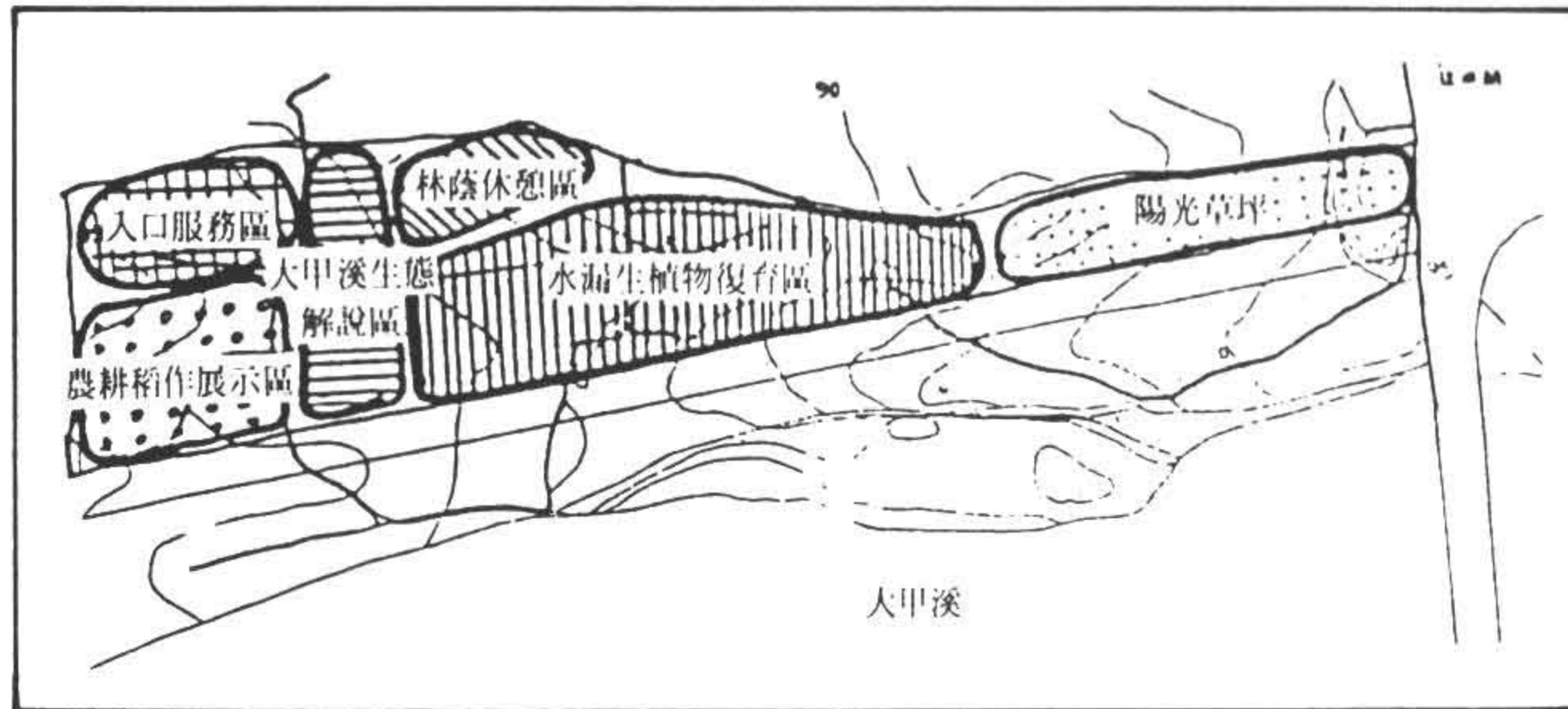


圖 2 埤豐大橋及大甲溪鐵橋景觀遊憩工程全區配置圖

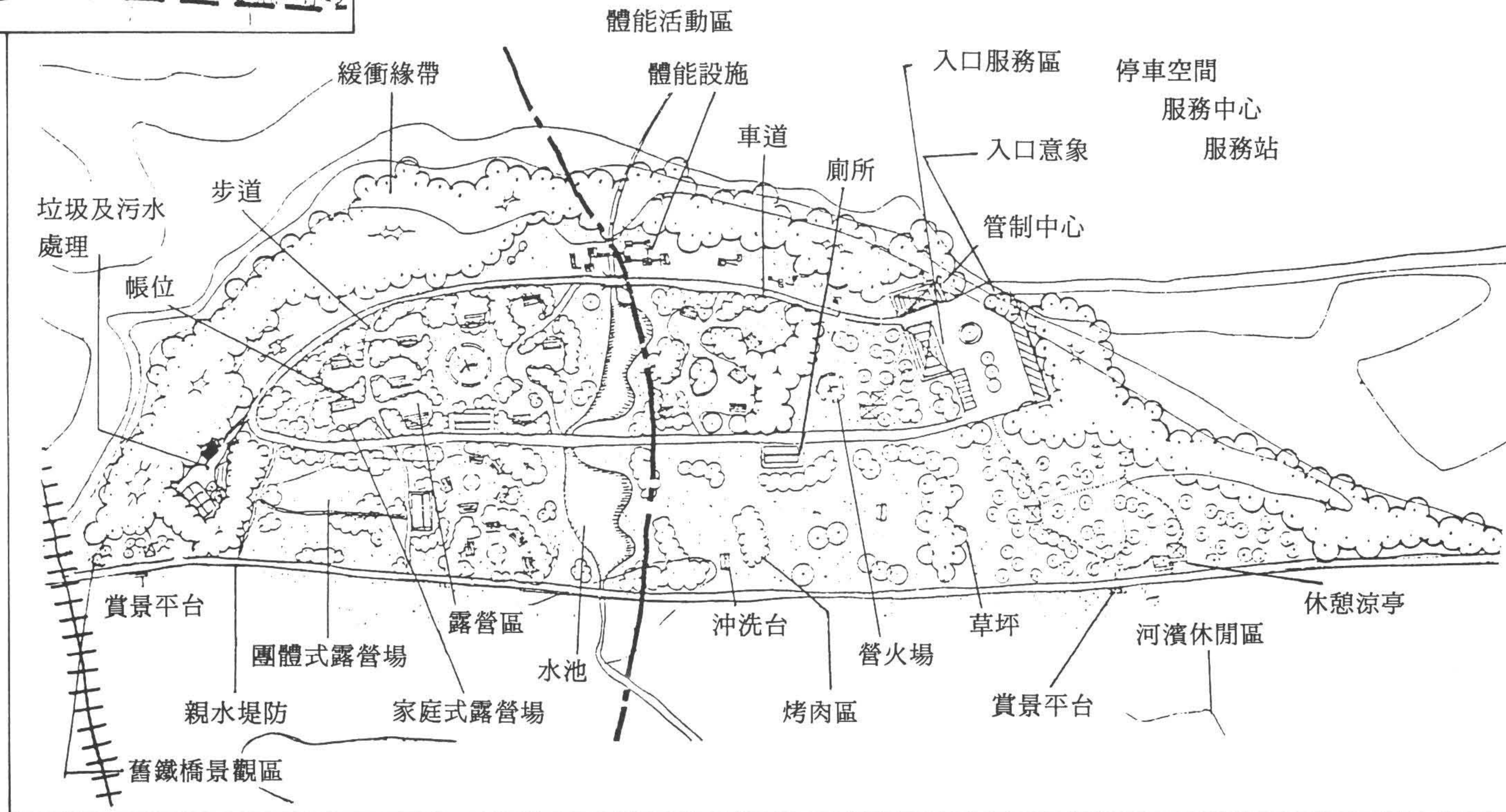
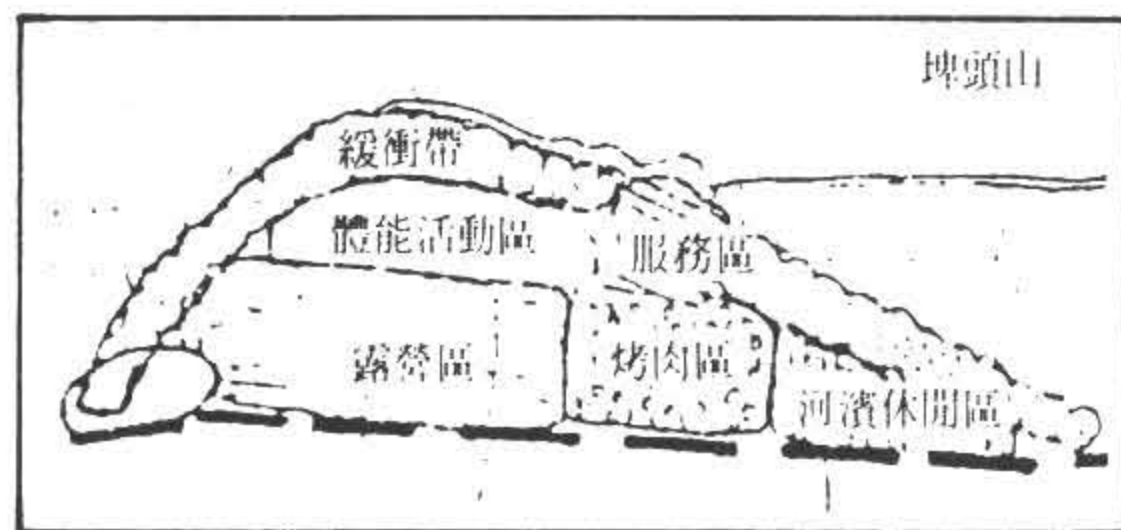
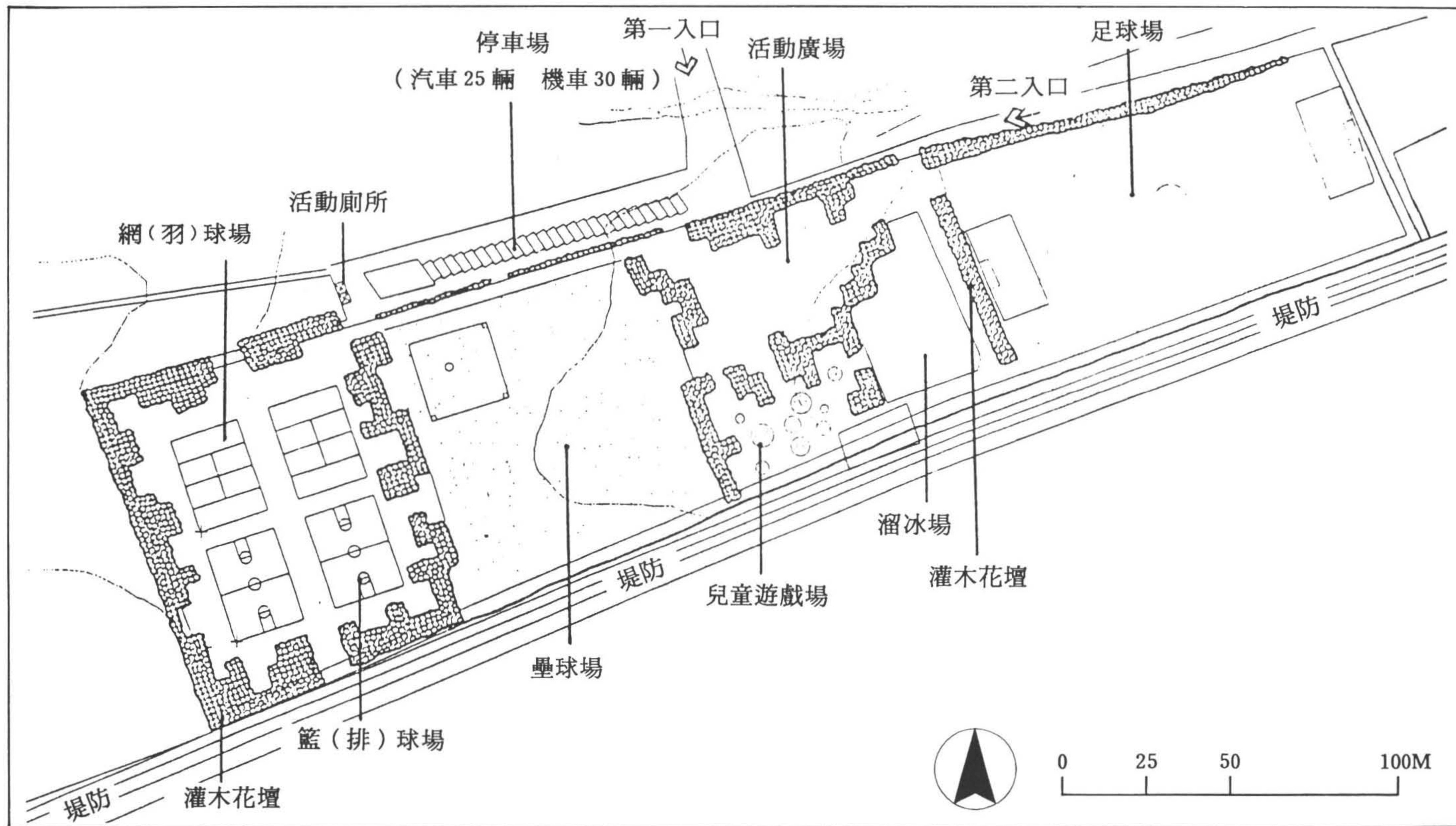


圖 3 后豐大橋河濱運動公園全區配置圖



本計畫內容主要為低水護岸及整地工程，分三個年度執行，85年度執行設計，86年度為低水護岸工程，87年度為整地及綠美化。

5.長元橋景觀遊憩區：長元橋下基地廣大，因缺乏管理，橋下成為附近居民丟棄垃圾之髒亂點，擬將橋下附近垃圾清除，並規劃設置景觀設施，可供社區居民及途經中橫公路旅客休息瀏覽，詳圖4。

(三)植栽計畫

於各公園內分別依詳細規劃設計結果，配合公園工程進度栽植屬於大甲溪沿岸原有及具有美綠化該區環境之植物。

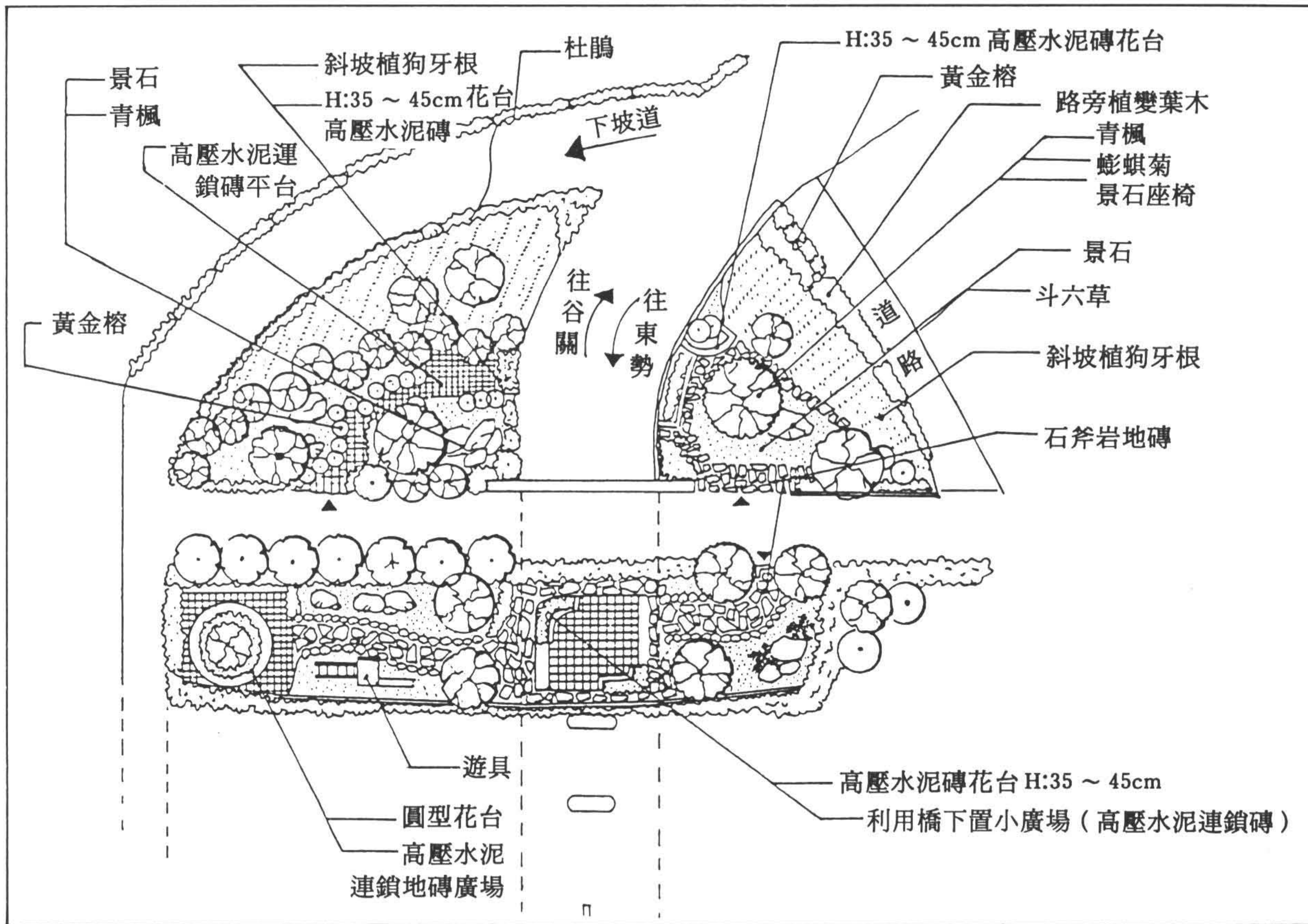
(四)水岸設施計畫

水岸堤防設施依大甲溪治理基本計畫堤防線位置，配合各公園計畫實施進度，建設護堤等。

經營管理措施

- (一)辦理教育宣導。
- (二)鼓勵民衆參與。
- (三)推動環保服務計畫。

圖 4 長元橋段遊憩據點平面圖



(四) 執行環境品質監測。

(五) 河濱公園綠美化經營管理：

1. 將可收費或販賣之設施經營權，如停車場、露營場、賣店等，以公共造產委託民營的方式，交由民間業者承包經營，並負設施與環境維護之責，而所收取的權利金則用於其他地區之管理維護經費。

2. 對於無收益性的公共空間，可以發動地方居民或由企業界認養方式，提供所需之維護營運之經費及人力。

3. 具環境教育之設施，如生態復育區、解說公園等，宜由縣建設及教育單位編列預算補助地方或是地方社團管理維護。

期程及預算需求

期程

大甲溪流域整體性環保計畫工作之期程從81年7月至89年6月止，共計8個年度。

預算需求

本計畫自82年度至89年度，不含污水下水道及垃圾焚化廠、衛生掩埋場之興建，共需經費51,620萬元，82～84年度已核定執行經費約5,064萬元，尚需經費46,556萬元。

預期效益

計畫執行後，預期可收如下之效益：

一、藉加強空氣、水、廢棄物、毒化物污染源管制，輔導事業設置足夠之處理設施，強力取締不操作及偷排業者，使空氣、水品質提升、事業廢棄物、毒化物皆有良好管理，大甲溪石岡壩上游水質可確保符合公告之乙類及甲類水體分類水質標準，大台中水源安全可以確保，受益人口約150萬人。

二、協調各相關單位進行廢污處理公共建設，則都市污水、化糞池管理、垃圾等處理問題皆可徹底解決，改善環境衛生，提升環境品質。

三、景觀及親水措施實施後，大甲溪沿岸將可增加約150,000平方公尺景觀遊憩生態保育綠帶，種植灌木42萬株。步道8,700公尺，大甲溪自然資源得以保育，且增加流域景觀綠美化。

評論

大甲溪流流域整體性環保計畫

◎胡弘道

作者簡歷

出生年月：民國三十二年一月二日

學歷：國立臺灣大學森林系畢業、德國佛來堡大學理學博士

現職：國立臺灣大學森林系教授

著作：「森林土壤學」、「林木菌根」

本報告對大甲溪流域之環保，希望藉各種擬定之計畫，實現此區域之環保目標。因許多計畫只有名稱，未見具體步驟，故對本篇報告，主要提供一些淺見，俾供參考。

就整體計畫之目標(一)而言，應訂出更高標準的目標，只作到減少大甲溪流域內之污染產生、排放量及改善水質，仍嫌不足，至少應使污染及廢水排放不超越環保所訂標準、水質達到各種公共給水之要求為目標，如此不致令人有模糊的感覺。目標(二)維持大甲溪河川水資源永續利用，此與上游集水區森林的永續經營是否得體，具有密切的關係，減少河水的暴增與暴跌，森林具有相當重要的調節功能，故如何配合有關單位使濫墾地恢復林相，亦應認真考慮，否則水質難以改善。目標(三)進行大甲溪沿岸之綠化及美化需要不少某些特定的樹種，有些樹種可能不是短時間可大量取得，故宜先未雨綢繆。目標(四)中保育一些瀕臨滅絕的魚類，此與人類行為引起之污染及一些工程的設施有關，應設法改善。在策略的運用上，應先假定大甲溪的源頭已無污染，或是污染已相當微弱，則選定在較密集住宅、遊客眾多河段，先予整治是正確的，否則源頭的污染應優先去除或至少要雙管齊下。整體性規劃及細部規劃皆重要。應趕緊完成具體可行之規劃方案，並使早日付之實現。

大甲溪流域延途風景優美，如沒有水與空氣污染的問題，則對遊憩品質的提升，有甚大助益。由本報告所述各種污染源與量似有逐漸增加之勢，不容等閒視之。對於引起污染之工廠，若無法限期改善，應能禁止其運轉，方可收效，否則每次只以取締罰款了事，則毫無效率。環

保局所提供之污染現況，應註明何時測定之結果，是一年測定數次的平均值，抑或只一次測定之結果，取樣時間亦應註明，因為這些影響推估的可靠性。此篇報告因缺少這些資料，故難以作深入評論。有關空氣及水污染程度，環保署已訂有排放及危害之等級，俾供取締及罰款之標準，此應有小冊分送給各製造污染者，使其能深入了解危害之後果。對各種空氣污染物應儘量予以詳細分類，如硫化物污染就可分成是硫化氫或二氧化硫所引起者。污水、廢水及河水中之生化需氧量(BOD)及固體懸浮粒(SS)以ppm或mg/l表示，可直接讓人知道水污染程度，若以每天產生之重量表示，則因受廢水之總量所影響，總量多者並不代表污染較總量少者嚴重。自來水廠水質分析之種類要求較高，與人類健康有關之各種性質，皆應分析，尤以一些有毒的有機化合物。

有關廢棄物部分，由於掩埋地有限，故環保機關應盡力推動作好廢棄物的分類與回收工作，訂正短、中、長期目標，務使分類普及化，此對延長掩埋場的使用，多少有些幫助，並可減少資源的浪費。新設置的掩埋場，應以衛生掩埋場方式進行，以杜絕產生的廢液流入河中。對無可供建造掩埋場的鄉鎮，應積極規劃建造焚化爐。

在污染管制措施方面，應將工廠或其它作業所產生的廢棄物及毒物予以建檔，以便追蹤。這些除定期檢測外，最好增加不定期抽檢制度。一些簡單之檢測儀器，如編預算自行購置，則可不必委託他人，對辦事效率的提高應有幫助。在組訓專責人員時，應同時訓練其取樣方法，

則以後分析可用計件方式委託學術或研究機關分析，每年可節省一大筆費用。對未申請許可即進行運作的工廠，如產生污染，應較申請許可者受到更嚴厲的處罰。此外，對嚴重污染源，應隨時予以追蹤。

廢水污染處理及公共建設工程是需要一較龐大的投資計劃，應依其對大甲溪流的影響程度，排定優先順序。此報告中未見有梨山觀光住宅區之污水處理或地下水道興建計畫，是遺漏還是與德基水庫之整治計畫重複才不在此考慮？否則其迫切性應不亞於中下游之觀光旅館及住宅區。對和平、新社、石岡等封閉垃圾場的改善計畫，本人建議在其上覆一公尺厚的土後，加以綠化，有如西螺區域垃圾掩埋場，將部分已封閉之垃圾掩埋場綠化後，可供作遊憩及活動區一樣。於此要再度強調的是，各種計畫完成的時程，應先予確定，此可讓百姓知道何時大甲溪流域的污染防治可以達成，讓大台中地區的人民，可以有預期的喜悅。

利用河床新生地，提供建造教育性之設施及大眾休閒公園與運動場所，對國民生活水準提高具正面效益，此構想十分正確且是可行的，在經費容許下，如能依此進度完工，地方人民必受惠不少。值得注意的是，樹種的選擇一定要正確，而且每單株的價格不能貴得離譜，勿步上台北市青年公園河床新生地植樹的後塵。此計劃中的栽植株數應是不少，可先委託公家苗圃栽植，則對經費的節省，必大有幫助。這些公園及活動設施完成後，管理及維護甚為重要，在地方政府財源困窘的時候，如可行的話，應先考慮由地方政府承包經營。

大甲溪流域整體的計劃，牽連甚廣，計劃細節思慮越周詳，則成功的可能性越高。否則作一件，途中又冒出新問題，成效必難如預期。大甲溪從海拔高超過二千公尺流至海平面，沿岸為加強水保功能及綠化河岸，應加強經營及建造水保護林，依不同海拔高及土壤水濕狀況，可栽植不同樹種，尤其在東勢鎮以下，河床已漸呈平坦且寬廣，如果此一工程完成，則大甲溪的景觀必可煥然一新。最後，讓我們一齊預祝環保局的美好計畫早日實現。