

水利規劃試驗所資料室



FC001640

大甲溪防洪工程調查報告



臺灣省水利局叢刊之三十三

中華民國五十三年十二月

經濟部水利署水利規劃試驗所

大甲溪防洪工程調查報告

臺灣省水利局規劃總隊
編號：CD1-25-d4-002-0004 -1176141A
備註：

臺灣省水利局叢刊之三十三

中華民國五十三年 月 日

大甲溪防洪工程調查報告目錄

第一章 概 述	
第一節 社會經濟.....	1
第二節 流域概況.....	2
第三節 河道變遷.....	4
第四節 地 質.....	6
第二章 洪災調查	
第一節 洪災原因.....	9
第二節 洪災調查.....	9
第三章 水 文	
第一節 水文站.....	11
第二節 記錄整理.....	14
第三節 洪 水.....	15
第四章 治理經過	
第一節 未治理前之情形.....	17
第二節 治理計劃及辦理經過.....	17
第三節 效 益.....	18
第五章 工程調查	
第一節 已建及現有工程調查.....	19
第二節 四十二年以前興辦工程.....	22
第三節 四十二年至五十二年興辦工程.....	22
第四節 保養計劃.....	23
第五節 工程效果檢討.....	24
第六章 重要河段研究	
第一節 外業調查.....	27
第二節 研究結果.....	27

第一章 概 述

第一節 社會經濟

一、行政區域

大甲河流域分屬於三縣之十三鄉鎮。三縣為臺中縣、南投縣、宜蘭縣。除上游發源地與蘭陽河流域銜接之山地屬於宜蘭縣太平鄉，及支流合歡溪發源地屬於南投縣仁愛鄉外，其餘地區均屬於臺中縣轄之鄉鎮。上游山地區為和平鄉；中下游為東勢鎮、新社鄉、石岡鄉、豐原鄉、后里鄉、神岡鄉、外埔鄉、大甲鎮、清水鎮、大安鄉，共七鄉四鎮。其行政區域如圖 1.1。

二、重要市鎮及人口

本流域最重要之市鎮為臺中縣之豐原鎮，惟該鎮大部份面積不屬於本流域。流域內人口之分佈以東勢鎮之 40,679 人佔最多。大甲鎮及清水鎮人口均在四萬人以上，惟少數屬於本流域內之人口。此外各鄉鎮之人口除和平鄉僅有 6,906 人外，餘均在一至三萬人間。據經濟部水資會大甲河流域開發定案報告，流域內人口之年增加率在 3% 左右。

三、產 業

本流域天然資源之蘊藏，以水力為最豐富，林產次之，礦產較為貧乏，漁鹽之利不豐。流域內就業人數之百分比，以農業為最高，足見經濟基礎在於農業。農耕地集中於中下游兩岸，栽培作物種類繁多。耕地利用率亦高，凡有水之處，年可收穫水稻兩次及裡作一次至兩次。產物有水陸稻、甘藷、小麥、豆類、玉蜀黍、菸草、落花生、黃麻、苧麻、蔬菜等。沿岸丘陵區、高臺地，如東勢一帶，則出產香蕉、香茅、柑橘，及后里臺地產甘蔗。流域內工業集中於豐原及東勢兩鎮，均為利用當地產品之輕工業及農產加工業。

本區域商業之經營以農產品為主，經濟基礎則賴農業而建立。外銷商品以農產品及其加工品為主，輸入商品以農村必需品及工藝品為大宗。

四、交 通

本流域內除省營鐵路外，尚有甚多公營及民營之鐵路與縣鄉鎮道路。經過本流域之省營鐵路有：縱貫海線大甲至清水間一段；縱貫山線后里至豐原一段；及東豐鐵路豐原至東勢之全線 14.7 公里。公營鐵路有臺糖鐵路密佈於下游兩岸，除后里至大甲一線供客貨運外，餘為專運輸蔗糖而設。

本流域內之公路，除公路局管轄之省道縱貫公路、尖豐公路、中豐公路、橫貫公路外，另有由縣鄉鎮自行養護之縣鄉鎮道及產業道路等，路線相當稠密。省道全部為高級柏油路面，重要縣鄉鎮路亦大部份為柏油路面。

跨越本溪之主要橋樑，自上游有中豐公路之東豐大橋、東豐鐵路橋、山線鐵路橋、尖豐公路之后豐橋、海線鐵路橋等六座。茲列表說明如下：

表1.1 大甲溪橋樑調查表

橋名	長度公尺	兩岸堤距(公尺)	橋樑底標高(公尺)	堤頂標高公尺)		橋上游集水面積(平方公里)	附註
				左岸	右岸		
東豐大橋	627	兩岸無堤				1,071	中豐公路東勢豐原間
東豐鐵路橋		"				1,084	東勢石岡間
山線鐵路橋	372	"				1,112	后里豐原間
后里橋	550	右岸無堤	216,922	215,106		1,127	尖豐公路后里豐原間
海線鐵路橋	1,213	1,231.50	64,524	66,389	65,792	1,214	大甲甲南間
海線公路橋	1,220	1,231.50	64,524	66,389	65,792	1,214	鐵路橋設於同一橋墩上

第二節 流域概況

一、流域及河系

1. 位置

大甲溪發源於中央山脈，流貫臺灣西部平原中央之臺中縣境，在清水鎮與大安鄉之間注入臺灣海峽。位於東經120度31分，至121度31分及北緯24度10分至24度25分之間，北鄰大安溪，南界烏溪，為本省主要河川之一。

2. 流域概況

本溪發源於中央山脈之次高山及南湖大山。次高山海拔3,884公尺，南湖大山海拔3,740公尺。上游分水嶺高峯多在三千公尺以上。上游諸溪輻輳於太保久而成大甲溪幹流。經梨山、佳陽，河谷漸寬廣，以至達見。達見以下河流呈帶形，經谷關、白冷、馬鞍寮至東勢流入平原。過石岡蜿蜒西流，在梧棲北注入臺灣海峽。本溪流貫臺中縣境，全長124.2公里，流域面積1,235.73平方公里，自東而西呈狹長之袋形。面積、高度及主流長關係請見圖1.2。

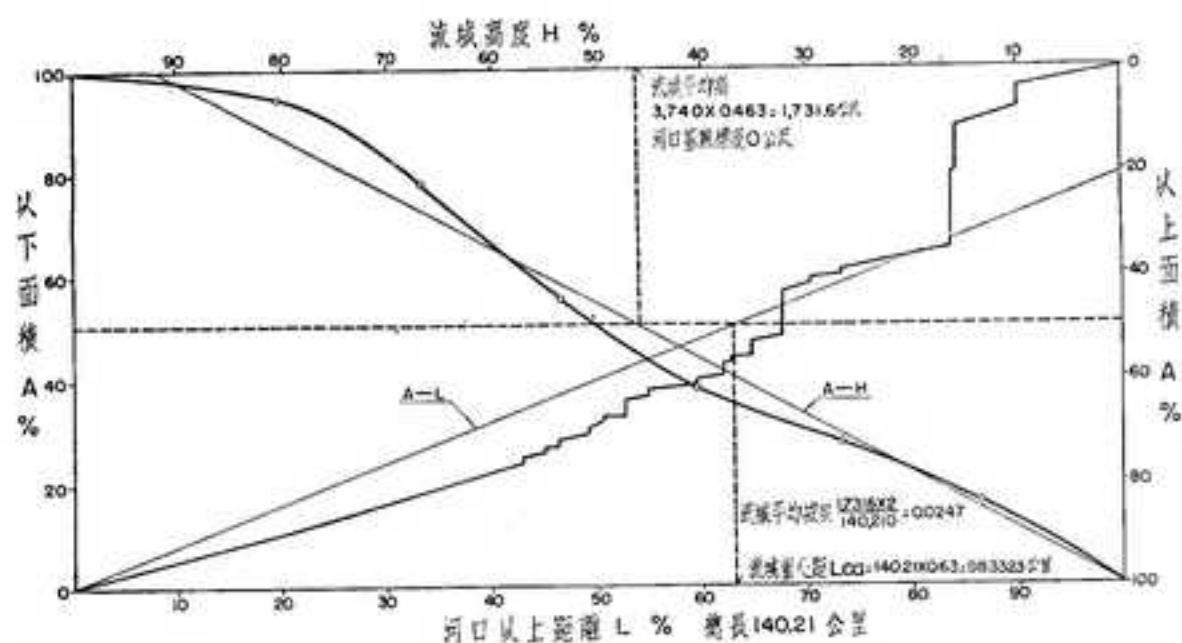


圖1.2 面積、主流長、高度關係

3. 河 系

大甲溪上游由南湖溪及伊卡九溪合成。伊卡九溪源出於勞亞南鞍部，納東流之七家灣溪後南流。南湖溪發源於南湖大山，流程較長；由合歡山向北曲折流出之合歡溪，納畢祿溪後，注入南湖溪。南湖溪及伊卡九溪於太保久合流後，至達見以下三公里處，有發源於火石山之志樂溪來匯。沿途再納假名字溪、匹亞桑溪、小雪溪、馬壽溪、鞍馬溪、稍來溪、十文溪等，過久良栖後納裡冷溪、東卯溪、沙蓮溪及橫流溪，過馬鞍寮折向北流，河道分歧。經水底寮、大南抵東勢後西行，納中非溪；過石岡、豐原，西流入海。

二、河床坡度及兩岸狀況

本流域內多屬山地，平地僅佔十分之一。本溪河床坡降平均為 $1/100$ ，最陡者達 $1/36$ ，平緩處亦有 $1/100$ 。茲就全流分段詳述於後。

1. 發源地至太保久段

由分水嶺至太保久，水程凡19公里，峽深壁峭形成溪谷，坡降為 $1/36$ ，為溪流最陡之一段。太保久為南湖、伊卡九、合歡諸溪合流處，其上溪澗眾多，林木繁茂，人跡罕至，為未開發之處女地。

2. 太保久達見段

本段長十八公里，溪流過太保久後坡度轉緩，僅及 $1/100$ ，兩岸亦頗開展。待至達見，山形水勢有急劇之轉變，兩岸迫峙，扼其咽喉，計劃中之達見壩址位於此段。

3. 達見谷關馬鞍寮段

達見下行二十五公里間，河床坡降增為 $\frac{1}{43}$ ，河身寬約二、三十公尺，岸峻流急，岩盤外露，水力最豐。谷關以下二十公里間兩岸較為開展，河床寬達百公尺。再西行二公里抵馬鞍寨，溪出山嶺約束頓減，河寬達五百公尺以上，流勢減緩，自上流携持之沙石沉積於此。本溪在馬鞍寨以上，山巒綿延，水力蘊藏豐富，無洪水泛濫之虞。

4. 馬鞍寨石岡河口段

太保久至馬鞍寨間，溪流遙遠西指。馬鞍寨以下河谷寬展，廻折亦大，向北行十餘公里，河道分岐水流地蕩。至東勢復西流，指向石岡。馬鞍寨、石岡間兩岸因有高地夾峙，洪患尚少。石岡以迄海濱，長約三十公里，流入沖積平原，而坡降僅有 $\frac{1}{100}$ ，河寬由數百公尺達千餘公尺不等，河床滿佈砂礫。冬季涓涓細流，河床暴露；夏秋之季，山洪下瀉溪水溢漫，洪患堪慮，為洪患最嚴重之地帶。大甲溪主流縱斷面圖如圖1.3。

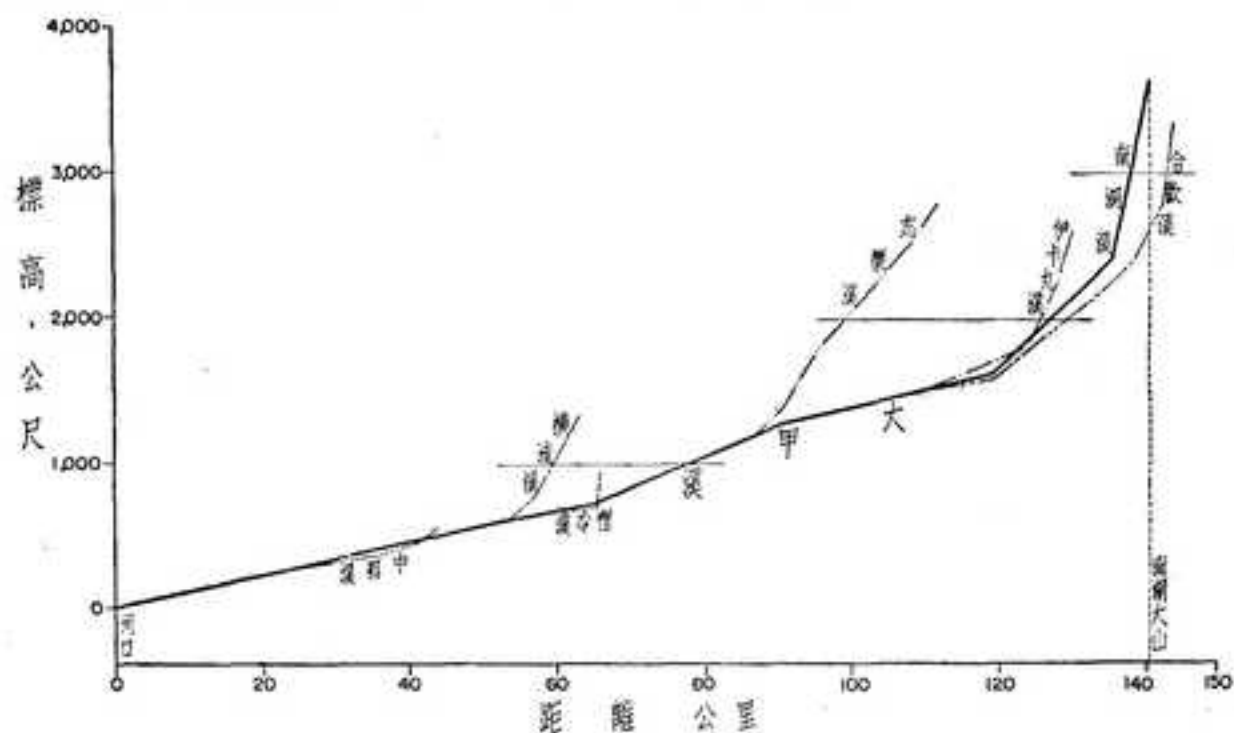


圖 1.3 大甲溪主流縱斷面圖

第三節 河道變遷

一、流路位置

上游河流順山谷而行，河道變遷不大。然下游石岡至三塊厝間主流河道變遷顯著。自三塊厝進入臨海平原，則成扇狀亂流。經於兩岸建築三塊厝堤防，高美、六塊厝堤防，亂流堵塞後，主流之變遷乃限於兩岸堤防內。

二、河道變遷

茲根據民國十五年所測之陸軍地形圖，民國四十五年聯勤之地形圖，以及民國五十二年

調查之河道流心圖比較河道變遷。並就本次洪水前後測量結果，說明河道變遷原因於下。

1. 河床坡降陡，且河床不穩定

本溪河床坡降平均為 $1/60$ ，下游段亦達 $1/60$ ，河床近似陡槽；且河床係屬於新生沖積扇地，故河槽不穩定。

2. 河寬廣闊

本溪下游河寬由600公尺達1,500公尺不等，洪水所挾帶之砂礫，因河寬加大，隨之流速減緩，而容易淤積。

3. 洪水挾帶之砂礫粗而量多，容易淤積

洪水挾帶鉅量粗徑砂礫石時，一遇流速下降，即開始淤積。洪水時，大甲溪在下游河口尚挾帶鉅量粗徑砂礫石，大者有30至40公分。淤此則刷彼之結果，遂致改變河道；中小洪水時，則發生亂流。

三、大斷面

本溪過去雖曾施測大橫斷面，惟其設置之標誌樁，均經歷年洪水沖失。此次調查大橫斷面共七處：上游一處，位於馬鞍寮；中游一處，位於大滿護岸；下游五處，位於六塊厝堤防，右岸樁號0+513.3，0+996.4，1+496.4，1+996.4及海線鐵路橋上游。於民國五十二年洪水期前（六月）與洪水期後（十月）各測一次，以比較洪水期前後淤刷。見圖1.4。

表1.2 大甲溪五十二年洪水期前後各斷面標高比較表

斷面位置	基線標高 (公尺)	斷面寬 (公尺)	斷面平均標高 (公尺)		淤 刷 比 較 淤 (+) 刷 (-) (公尺)	
			洪水期前	洪水期後		
中 游 馬 鞍 寮 大 滿 護 岸	433	331.00	439.76	440.10	(+) 0.34	
	207	661.00	211.93	211.78	(-) 0.15	
下 游 六 塊 厝 堤 防	57	1,231.50	61.28	60.70	(-) 0.58	
	L ₁ -R ₁	60	1,591.70	64.76	64.93	(+) 0.17
	L ₂ -R ₂	55	1,328.40	59.38	59.18	(-) 0.20
	L ₃ -R ₃	50	1,568.55	53.36	53.31	(-) 0.05
	L ₄ -R ₄	44	1,410.50	47.69	47.82	(+) 0.13

四、河床淤刷

大甲河流域地質多屬於石英岩及板岩為主之第三紀變質岩層及第四紀沖積層，而溪道陡峻，洪流湍急，一遇颱風暴雨，則山崩土塌，砂石隨流直下。洪水挾帶鉅量砂礫，出山後流速下降，即開始淤積，盡棄其負載於出山口。

全溪河床雖淤刷互見，但淤多於刷；溪床有逐年淤積上昇之趨勢。根據民國三十八年至四十年實測，馬鞍山附近河床大橫斷面紀錄，此三年間並無大洪水，河床仍上昇 0.11 公尺，每年平均上昇 0.04 公尺。

根據五十二年洪水期前後實測大橫斷面圖，計算結果比較：上游馬鞍山大橫斷面平均淤積 0.34 公尺；中游大湍大橫斷面平均冲刷 0.15 公尺；下游六塊厝大橫斷面平均冲刷 0.58 公尺。又 1 號大橫斷面平均淤積 0.17 公尺；2 號大橫斷面平均冲刷 0.20 公尺；3 號大橫斷面平均冲刷 0.05 公尺；4 號大橫斷面平均淤積 0.13 公尺。

大致言之，五十二年洪水後，本溪河床：上游馬鞍山斷面為淤積；下游六塊厝段內四處斷面則淤刷互見，其中大湍斷面位於后豐橋上游 50 公尺，六塊厝斷面位於海線鐵路橋上游 15 公尺處，兩斷面情形略相同。大湍斷面處因河道變遷，五十二年九月「葛樂禮」颱風時，洪水水位超過護岸，洪流冲破護岸，沿岸內低處順流而下，冲成一股新河道，故在數字上，似發生刷深現象，其實舊河床上，仍發生鉅量淤積。六塊厝斷面亦因「葛樂禮」颶洪，流槽改道，原斷面內已墾植之高灘地，被冲成流槽，結果增加流水面積，上述兩斷面之刷深，限於局部。

第四節 地 質

大甲河流域之地質情形，大致可分為三區。

1. 古第三紀變質岩區

在南勢以東直至大甲溪上游，為第一變質岩區。岩層分佈概以石英岩及板岩為主。

2. 新第三紀之砂頁岩層區

自南勢以西至豐原間屬之。

3. 第四紀之沖積層及紅土層區

豐原以西地域屬之。

茲將大甲河流域內地層及其構造形態分述於下。

一、上游地質（達見以上）

上游達見以上地區俱為水長流層所分佈，該層全為黑色板岩或千枚狀板岩所成，片理發

達，岩質軟弱，易致鬆碎剝落。此項板岩岩質細緻，風化後多呈粘土狀，對於防止滲漏頗有裨益。惟應注意防止其發生大規模之崩落。

二、中游地質（達見以下至南勢）

達見以下至南勢之一段地區多屬白冷層，係以石英岩為主之地層，其中並含有黑色板岩。此層相當於本省其他地方之四稜石英岩，為一變質地層。自達見以迄南勢，岩石堅實，地形高峻，峽谷深峭，本層總厚度達 2,000 公尺以上。地層走向以北東 25 度為主，褶皺頗為普遍。沿谷關至達見間公路旁即見有大規模之褶皺。岩層之斷層亦頗常見，多屬走向逆斷層，大致自東南向西北推移。達見附近兩岸均為該層之石英岩，並夾有少數板岩所構成。石英岩層中節理往往較為發達，殊值注意。

三、南勢以下地區

南勢以下地區之地層分佈較為複雜。自南勢以西至大茅埔間約八公里為中新世地層，由下而上，分為橫流溪層、白毛層及馬鞍寮層，各層均以砂岩、頁岩為主，未經變質。

橫流溪層係以堅硬之砂岩、頁岩及砂岩頁岩之密互層為主，由外表觀察，砂岩似較多。砂岩內之石英砂粒多呈稜角狀，並含有白雲母片與綠泥石物質，本層總厚度約為 700 公尺。

白毛層係以頁岩為主之地層，見於南勢西北附近，與白冷層成逆斷層接觸，除頁岩外尚含有少數之薄層砂岩。本層岩石以粘土質為主，並含少量石英粒及白雲母與綠泥石物質，其總厚度達 1,000 公尺。但在大甲河流域兩岸，露出不甚完全，本層岩質軟弱。

馬鞍寮層係以厚層砂岩及夾有頁岩層為主，分佈於馬鞍寮附近，岩質堅硬，其中往往含有石灰質，砂岩常呈青灰、綠灰或淡黃綠色，其厚度約 1,200 公尺。

上述中新世各層走向均以北東 25 度為主，各層均向東南作 30 度至 50 度之傾斜。除白毛層直接掩覆於橫流溪層之上外，餘均與其相鄰地層或斷層接觸，此類斷層均屬走向斷層。東南側地塊皆向西北側推移，其中斷距最大者，當為南勢附近白冷層與白毛層間之大斷層及大茅埔附近馬鞍寮層與蕩拜山層間之斷層。馬鞍寮以西至東勢、豐原一帶之低丘陵地帶，除階地礫石層外，皆為上新世之卓蘭及蕩拜山層所分佈。該地層之岩層性質較鬆軟，粘結力較弱。

卓蘭層係以岩質略為鬆軟之厚層砂岩及少許頁岩為主，在東勢至豐原間有廣泛之分佈，皆成單斜層構造，普遍向東南作 30 至 45 度之傾斜。本層總厚近 2,000 公尺。蕩拜山層岩層大別為礫石層與砂岩層，連續掩覆於卓蘭層之上，總厚 1,300 公尺，分佈於大茅埔附近及高山地帶，與低級丘陵地帶之接鄰部份地域。

更新世之地層則分佈於東勢對岸之新社、大湳、水底寮等地，或稱階地礫石層。礫石層

通常厚在30公尺左右，層中礫石粘結不堅，易於崩落。

豐原以西之下游地區，則為大肚山區之紅土階地堆積層及臨海平原之第四紀沖積層。沖積層見於河床中，在大甲溪之下游尤為發育，為礫石粘土等所組成。

第二章 洪災調查

第一節 洪災原因

大甲溪為本省急流河川。馬鞍寮以上悉為山地。馬鞍寮至石岡一段，雖河身漸寬，惟兩岸高地夾峙，洪水為患尚小。石岡以下迄海濱則為沖積平地，兩岸土地多已墾為耕地，因地勢低下之故，常遭洪水災害。大甲溪洪水災害所及之區域位於其下游，自石岡起以迄海岸之淤積平原地帶。在上段由於地勢較高，所受洪水威脅尚輕，其最下段自民國九年後，已從事堤防之興建，歷年無大洪災發生。惟中段山線鐵路橋下游兩岸豐原地區一帶，對於較大之洪水缺乏防禦，實為洪水災害中心。

第二節 洪災調查

一、洪災損失紀錄

茲將自民國十八年至民國三十年，當時總督府內務局土木課公佈之「土木事業統計年報」中所載大甲溪全流域之歷年洪災損失列後，以供參考（係全流域全年之直接損失，以當時幣制日元計算）。

洪災損失記錄包括兩大項目：

1. 土地損失

此與當時堤防長度有關，假定堤防長度與其保護之面積成正比，則土地方面之損失與未受保護之面積亦成正比。

2. 建築物損失

建築物中除堤防外，歷年無大增減，故僅將其中堤防及護岸部份之損失，按當時與現在長度之比率校正之。大甲溪洪災損失統計表請見表2.1

二、民國五十二年九月十一日葛樂禮颱風堤防損害調查

堤防名稱	損害段起迄樁號	損害數量(公尺)		調查時長度(公尺)
		決口流失	損壞	
大湍護岸	0+000~0+180	180	—	763
六塊厝堤防	1+800~1+840	—	40	3,810.5
高美堤防	0+740~0+880	—	140	4,087
舊社堤防	0+840~1+040	200	—	1,200
三塊厝堤防	上游	—	100	1,309.3

表2.1 洪水災損損失統計表
(民國44年5月堤防護岸情形)

(1) 年	(2) 與無堤防護面積成正比之損失	(3) = (2) × (4) = (3) × (4)		(7) 堤防護岸損失	(8) = (7) × (8)	(9) 44年5月情形	(10) 其他建築物損失	(11) = (11) + (9) + (10)		(12) 物價指數	(13) = (11) × (13)		(15) = (12) × (13)		
		(4) 換算率						(6) 44年5月情形			共 計	共 計		共 計	共 計
		農作物	房地產					農作物	房地產						
18	72,049	462,331	0.65	46,829	300,315	3,740	2.63	9,836	29,360	100/3.56	1,315,422	9,542,448			
19	5,102	486,350	0.65	3,316	316,128	20,000	1.82	36,400	12,616	100/3.17	104,606	11,518,723			
20	0	0	0.65	0	0	15,550	1.82	28,306	24,470	100/2.85	0	1,851,788			
21	20,262	259,400	0.65	13,170	168,610	37,631	1.82	68,488	10,383	100/2.91	452,578	8,502,793			
22	1,328	3,175	0.65	863	2,064	0	1.82	0	410	100/3.11	27,749	79,550			
23	12,679	38,035	0.65	8,241	24,723	4,275	1.82	7,781	3,517	100/3.24	254,352	1,111,759			
24	6,421	36,900	0.80	5,137	29,520	20,451	1.50	30,706	8,137	100/3.29	156,140	2,077,900			
25	0	0	1.10	0	0	3,025	1.02	3,086	120	100/3.41	0	94,018			
26	864	12,000	1.10	950	13,200	10,070	1.02	10,271	1,676	100/3.95	24,051	639,634			
27	9,861	28,572	1.10	10,847	31,429	5,930	1.02	6,049	2,200	100/4.51	240,509	879,776			
28	0	0	1.33	0	0	15,570	0.88	13,702	2,500	100/4.85	0	334,063			
29	24,480	181,980	1.33	32,558	242,033	106,200	0.88	93,456	0	100/5.40	642,925	6,212,753			
30	6,033	36,944	1.33	8,024	49,136	137,800	0.88	121,264	6,313	100/5.97	134,405	2,960,013			

第三章 水 文

第一節 水 文 站

一、雨量站

大甲溪流域內共有雨量站39處；其中現有普通雨量站23處，已停普通雨量站9處，現有自記雨量站6處，已停自記雨量站一處。水底寮站設立於民國前九年，后里站於民國前八年設立，為最早二站，其餘均在民國以後陸續設立。下游各站大都具有三、四十年之記錄，上游測站觀測期間亦多在十年以上。茲根據經濟部水資會印製之「臺灣省降雨量記錄」所列大甲溪流域內雨量記錄期間，統計如下表。位置見圖1.1。

流域附近尚有豐原、大安、大甲、清水、吳厝、磁磘、沙鹿、西勢寮等站。豐原站設於民國十一年，大甲站設於民國八年，清水站設於民國十一年，各站均有二十年以上之記錄。

表3.1 大甲溪流域內雨量記錄年代統計表 至45年12月

站號	站名	地點	記錄起迄期間 民國年月	記錄年數	備註
1	壁亞南鞍部	臺中縣和平鄉	12.1~34.8	22年 8個月	
2	環山	"	33.1~33.12 38.6迄今	8年 7個月	自記雨量站
3	太保久	"	26.4~30.12	4年 4個月	
4	梨山	"	38.6迄今	6年 7個月	
5	佳陽	"	29.7~30.8.32.3~ 34.8.38.6迄今	11年 3個月	自記雨量站
6	達見	"	26.4~34.1. 42.5迄今	11年 5個月	自記雨量站
7	經山	"	29.7~34.12. 38.6迄今	12年 3個月	自記雨量站
8	馬崙	"	26.2~29.2.	3年 1個月	
9	谷關	"	38.6迄今	7年 7個月	自記雨量站
10	天輪進水口	"	44.7迄今	1年 6個月	
11	八仙新山	"	44.1迄今	2年	自記雨量站
12	八仙山	"	28.1迄今	18年	
13	久良栢	"	29.1~30.12.33.2~ 34.5.38.1.~41.11.	7年 3個月	自記雨量站(已停)

14	和 平	"	41.1.~44.12.	4年
15	東 卯 溪	"	43.2.~44.6.	3年 7個月
16	天 輪 前 池	"	43.2.~44.6.	1年 4個月
17	天 輪	"	42.2.~迄今	3年11個月
18	白 冷	"	11.1.~34.9. 37.1.~42.2.	28年11個月
19	水 底 寮	臺中縣新社鄉	民前8.1.~34.9.	41年 9個月
20	新 伯 公	臺中縣東勢鎮	43.8.迄今	2年 5個月
21	東 勢	"	11.2.~33.12. 39.10.迄今	28年
22	大 南	臺中縣新社鄉	5.1.迄今	40年
23	社 寮 角	臺中縣石岡鄉	40.1.迄今	6年
24	七 星	臺中縣后里鄉	41.1.迄今	5年
25	后 里 (2)	"	41.1.迄今	5年
26	后 里 (1)	"	民前8.1.~26.3.	33年 3個月
27	月 眉 (1)	臺中縣內埔鄉	4.7.迄今	40年
28	月 眉 (2)	"	25.1.迄今	21年
29	上 月 眉	"	41.1.迄今	5年
30	月 眉	"	41.1.迄今	5年
31	中 和	臺中縣后里鄉	41.1.迄今	5年
32	舊 社	"	41.1.迄今	5年
33	五 哩	"	43.1.迄今	2年
34	口 庄	"	41.1.迄今	5年
35	三 崁	"	43.1.迄今	2年
36	十 塊 寮	臺中縣清水鎮	19.1.~45.7.	25年
37	新 山	臺中縣和平鄉	45.4.迄今	8個月
38	出 雲 山	"	45.7.迄今	5個月
39	天 冷	臺中縣東勢鄉	45.1.迄今	1年

三、流量水位站

本流域內流量站，自上游佳陽以下，至甲南計十二站，支流測站則有新社等七站，共計

十九處。各站記錄期間如下表3.2。位置見圖1.1。

表3.2 大甲溪流域各流量站記錄期間統計表 至45年12月

流別	站號	站名	記錄起迄期間 民國年、月	記錄年數		備註
				年	月	
主	H-1	佳陽	27.3.~30.2 43.3.迄今	5	10	
	H-2	達見	30.6.~33.2. 33.6.~34.5.42.5迄今	7	5	
	H-3	青山	44.9.迄今	1	4	
	H-4	上谷關	44.2.迄今	1	11	
	H-5	天輪進水口	42.5.迄今	3	8	
	H-6	稍來溪	44.11.迄今	1	2	
	H-7	久良栖	24.9.~32.8.34.9.~36.8. 37.1.~41.10.	14	10	廢止
	H-8	天冷	30.6.~31.5.	1	—	廢止
	H-9	白冷	36.2.~36.12.	—	11	廢止
	H-10	馬鞍寮	29.5~30.3.30.6~31.4.31.9.~12 36.1~12.39.1~5.40.1~2.42.6~9	4	8	廢止
流	H-11	石岡	4.7.~6.1.	1	7	廢止，24年 水位記錄
	H-12	甲南	29.4~8.29.11~30.5.30.6~31.6 .31.8.~12.36.1.~12	3	6	廢止
支	H-13	新社	44.4.~12.		9	廢止
	H-14	食水莊	44.4.~12.		9	
	H-15	南湖溪				
	H-16	四季湖				
	H-17	南合合流點				
	H-18	久良屏				
	H-19	東卯溪				

三、民國五十二年九月十一日「葛樂禮」颱風最大流量

根據天冷流量站實測記錄推算結果，以面積比求六塊厝堤防樁號1+499處相當流量。

$$\text{應用公式 } \frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{A_1}{A_2} \right)^{0.5}$$

地點	流域面積 (平方公里)	最大流量 (秒立公尺)
天冷流量站	954	3,180
六塊厝堤防 樁號1+499	1,227	3,606

第二節 記錄整理

一、流量記錄

大甲溪流域流量站多設於上、中游，下游僅有石岡、甲南二站，且其記錄斷續不全。觀測記錄期間最長之流量站為久良栖，有十五年以上之記錄資料，最為完善。

茲將各站歷年瞬時最大流量記錄列後。

表3.3 大甲溪流量站歷年最大流量 秒立公尺

年	月	日	達 見	久 良 栖	天 冷	備 註
52	9	11	1,900	—	3,180	葛樂禮颶洪
51	8	6	836	800	1,880	歐泊颶洪
50	9	12	1,030	1,500	1,650	崔綠颶洪
49	8	1	1,220	2,040	2,330	雪莉颶洪
48	8	30	1,600	2,700	3,000	
47	7	16	—	960	—	
46	6	6	420	750	300	
45	9	17	468	290	610	
44	9	3	342	—	1,250	
44	7	24	455	—	—	

二、雨量記錄

本流域平均年雨量為2,923公厘。在上游如環山、梨山等地雨量在3,000公厘以上，至太保久漸降為2,600公厘，達見至久良栖地區間降雨量較多，年在2,900至3,000公厘間，白冷一帶為2,600公厘，下游東勢、費原、后里一帶，平均年雨量在1,700至2,300公厘間，大甲附近則約1,500公厘。

本流域雨量之季節變化：白冷以下地區六月至八月最多，十月至十二月間最少；白冷以上自三月起雨量即漸增加，一般而言，自六月至九月四個月間由於熱帶性雷雨及颶風之影響，降雨量特多。颶風導致之豪雨，其降雨日數自二日至六日不等。記錄最大一日暴雨量為638公厘（東勢站48年8月7日），最大一小時雨量為環山站74公厘（42年8月16日）。

第三節 洪 水

一、洪水集流時間

集流時間 $T=L/W$ 小時

洪水傳播速度 $W=72(H/L)^{0.6}$ 公里/小時

上式中： L = 流路長度，公里

H = 高度差，公里

推算地點：六塊厝堤防樁號1+499處

$L=136$ 公里

$H=3.639-0.052=3.587$ 公里

$W=72(3.587/136)^{0.6}=8.13$ 公里/小時

$T=136/8.13=16.7$ 小時

二、逕流係數之選定

日雨量 (公厘)	300以上	250~300	200~250	150~200	100~150	150以下
逕流係數	1.00	0.95	0.90	0.85	0.80	0.70

三、洪水量估算

流量 $Q=1/3.6f_r t A$ (秒立公尺)

f = 逕流係數， A = 流域面積 (平方公里)

r_t = 集流時間內雨量強度 (公厘/小時)

$r_t=r_{24}(24/T)^{2/3}$

r_{24} = 日雨量 (R) 平均強度 = $\frac{R}{24}$ 公厘/小時

命 $r_t=CR$ ，則 $C=\frac{1}{24}(\frac{24}{T})^{2/3}$ ， $=\frac{1}{24}(\frac{24}{167})^{2/3}=16.72$ 小時

六塊厝堤防樁號1+499斷面洪水量估算

發生年數	A (平方公里)	F	R (公厘)	C	$r_t=Cr_{24}$ (公厘/小時)	Q (秒立公尺)
5	1.227	0.9	320	0.053	17.0	5,790
10	1.227	1.0	390	0.053	20.7	7,060
50	1.227	1.0	480	0.053	25.4	8,660
100	1.227	1.0	620	0.053	32.9	11,210

上表暴雨量 (R) 係根據水資會計算之上游遠見以上暴雨頻率統計，故所得流量過大。

第四章 治理經過

第一節 未治理前之情形

大甲溪溪道變遷無常，夏秋之季洪水氾濫，致其下游清水鎮、三塊厝、高美、四塊厝、大甲鎮六塊厝、大安鄉東勢尾、南埔等地常受洪水威脅。治理前地形見圖4.1。

早在民國紀元前三十一年（清光緒七年，西曆1881年），福建巡撫卽曾發動附近民工興築大甲溪石堤，該堤全長為 7.5 公里，位於現在海線鐵路橋之上游兩岸，惜完工不久卽為洪水沖失。日據初期僅築局部應急工程。至民國九年日人鑒於需要，分別在海線鐵路橋上游兩岸興築三塊厝堤防1,303公尺，六塊厝堤防 1,000公尺，民國十九年在臺中縣石岡鄉土牛（現東豐橋上下游），建土牛護岸1,725公尺。

第二節 治理計劃及辦理經過

一、治理計劃

大甲溪治理計劃於民國十九年着手，民國二十一年定案。其內容以堤防為主，已建之堤防、護岸，均予利用。中段山線鐵路橋上下游豐原地區兩岸；左岸擬建社子堤防 610 公尺，大滿堤防3,190公尺，復壁厝堤防2,960公尺；右岸擬建舊社堤防 1,800公尺。下段右岸延長六塊厝堤防 2,000 公尺，南埔堤防 1,400 公尺迄海濱；左岸於三塊厝堤防上游，擬建客庄堤防 1,050公尺，又建高美堤防 4,450公尺，自海線公路下游迄海濱河口，藉堤防束水歸槽，而將堤外原行水區域墾為耕地。計劃堤防長度共計 19,185 公尺。大甲溪治理計劃圖請見圖4.1。

二、辦理經過

1. 主要河川與次要河川之劃分

主要河川自臺中縣達見以下至海口，長 87.3公里，次要河川自臺中縣達見以上。

2. 民國三十四年以前辦理經過

三十四年光復前，主要河川由臺灣總督府內務局辦理，民國三十一年改名為國土局，民國三十三年改為礦工局，直至本省光復。次要河川由臺中州廳辦理。

治理計劃於民國二十一年定案。民國二十五年在海線鐵路橋下游續建六塊厝堤防 2,010 公尺，同年四月完成南埔堤防1,400公尺，民國二十九年完成高美堤防 4,450公尺，至此河口段防洪計劃完成。民國二十八年糖業公司為保護蔗田，亦曾建築中段右岸舊社堤防 1,040 公尺。

○共計完成堤防8,900公尺。

本計劃僅完成下游河口段，而中段僅完成舊社堤防。故河口段歷年無大洪災發生，惟中段山線鐵路橋下游豐原地區兩岸一帶，缺乏防禦，為洪水災害中心。

3. 民國三十四年以後辦理經過

光復後主要河川由臺灣省政府行政長官公署工礦處公共工程局第四工程處管轄，民國三十六年七月成立省政府建設廳水利局，該處改為臺中工程處，移歸水利局管轄，即今之第三工程處，大甲溪之防洪工作仍由該處辦理。光復後以戰爭期中受損堤防之修復、保養為首，其次為舉辦新建工程。迄目前為止，已築堤防總長為 11,996.86 公尺，尚待建築堤防總長度 7,810公尺。

第三節 效 益

茲將現有堤防所保護之土地、人口等資料列表於下，以資參考。請詳圖4.1。

表4.1 計 劃 受 益 調 查

堤防護岸	長度 (公尺)	鄉鎮別	受 益 情 形						
			田地 (公頃)	房屋 (戶)	圳路 (公里)	公路 (公里)	鐵路 (公里)	人口 (人)	其 他
土牛護岸	558	石岡鄉	230	860	8	3	2.6	4,950	工廠4
大湳護岸	763	豐原鎮	420	120	6	4.5		280	學校1
三塊厝堤防	1,309.30	清水鎮	1,937	774		3.2	2	30,943	
高美堤防	4,087	清水鎮	915	2,290		2		9,740	
東勢堤防	200	東勢鎮	13	600				4,500	
舊社堤防	1,040	后里鄉	200	200				2,000	
六塊厝堤防	3,810.50	大甲鎮 外埔、大安鄉	2,474	1,325	17	9	1.3	6,537	工廠1 學校1
南埔堤防	1,555	大安鄉	130	250	1	1		2,000	
計護岸 計堤防	1,321 12,001.8		6,319	6,419	32	22.7	5.9	60,950	工廠5 學校2

第五章 工程調查

第一節 已建及現有工程調查

一、興建工程

大甲溪防洪設施以堤防為主。光復前已建堤防 11,515.50公尺護岸 1,725公尺。光復後興建堤防994.30公尺，護岸1,276公尺。共計建築堤防 12,509.80公尺，護岸 3,001公尺。現存堤防11,996.80公尺，護岸1,521公尺。詳表5.1及圖4.1。

表5.1 大甲溪興建工程統計表

堤防護岸	興 建 長 度 (公尺)			現 有 長 度 (公 尺)
	光 復 前	光 復 後	合 計	
東勢堤防	312	38	350	200
土牛護岸	1,725	259	1,984	558
大湳護岸	—	817	817	736
舊社堤防	1,040	—	1,040	1,040
三塊厝堤防	—	1	1	1
導流丁壩	—	—	—	—
三塊厝堤防	1,303	6.3	1,309.3	1,309.3
甲南護岸	—	200	200	200
高美堤防	4,450	—	4,450	4,087
六塊厝堤防	3,010.5	800	3,810.5	3,810.5
南埔堤防	1,400	150	1,550	1,550
共計 護岸	1,725	1,276	3,001	1,521
共計 堤防	11,515.50	994.30	12,509.80	11,996.80

二、修復工程

大甲溪堤防護岸總長度15,510.80公尺，因連年沖潰，現存長度為13,517.80公尺。尚未修復者為土牛護岸1,426公尺，高美堤防353公尺，東勢堤防150公尺，計 1,939公尺。其修復經過情形如表 5.2。

表5.2 大甲溪修復工程統計表 (51年價值)

堤防護岸	長 (公尺)	修復長度 (公尺)	未修復長度 (公尺)	修復經費 (元)
東勢堤防	350	162	150	109,623
土牛護岸	1,984	186	1,426	144,032
舊社堤防	1,040	198	—	1,093,834
六塊厝堤防	3,810.50	1,324	—	2,338,166
高美堤防	4,450	—	363	—
共計	—	1,870	1,939	3,685,655

三、保養工程

經查卷統計，如表5.3。

表5.3 大甲溪保養工程調查表 (51年價值)

堤防護岸	堤 (公尺)	防 (公尺)	岸 (公尺)	丁 (座)	壩	總保養費 (元)
東勢堤防	239	—	—	—	—	287,866
土牛護岸	—	—	422	—	11	1,519,970
大湳護岸	—	—	290	—	2	403,698
舊社堤防	341	—	—	—	3	1,059,457
三塊厝堤防	—	—	—	—	1	253,782
三導流丁壩	—	—	—	—	—	—
三塊厝堤防	1,298.30	—	—	—	—	1,096,702
高美堤防	2,520	—	—	—	15	4,424,244
六塊厝堤防	1,743	—	—	—	22	3,995,448
南埔堤防	2,237	—	—	—	8	2,706,606
共計	8,378.30	—	712	—	62	15,747,773

四、工程費統計

歸納上列工程費用，如表5.4。其中修復及保養費係民國三十八年以後部份。

表5.4 大甲溪防洪工程費用統計表 (51年價值)

堤防護岸	現有長度 (公尺)	興建費 (元)	修復費 (元)	保養費 (元)
東勢堤防	200.00	135,338	109,623	287,866
土牛護岸	558.00	5,885,160	144,032	1,519,970
大湳護岸	763.00	995,821	—	403,698
舊社堤防	1,200.00	2,600,000	1,093,834	1,059,457
三塊層堤防 導流丁墻	1	769,993	—	253,782
三塊層堤防	1,309.30	2,886,484	—	1,096,702
甲南護岸	200.00	166,510	—	—
高美堤防	4,087.00	9,056,912	—	4,424,244
六塊層堤防	3,810.50	7,778,000	2,338,166	3,995,448
南埔堤防	1,555.00	4,566,390	—	2,706,606
共計護岸 堤防	1,521.00 12,161.80	34,840,608	3,685,655	15,747,773

五、保養費

各堤防年保養費佔興建費之百分比，見表5.5。

表5.5 大甲溪各堤防年保養費百分率

堤防護岸	新建費 (元)	年保養費		統計年數
		(元)	(%)	
東勢堤防	135,338	28,786	21.30	10
土牛護岸	5,885,160	152,000	2.60	10
大湳護岸	995,821	57,671	5.79	7
舊社堤防	2,600,000	88,280	3.39	12
三塊層導流墻	769,993	42,297	5.49	6
三塊層堤防	2,886,484	84,361	2.92	13
甲南護岸	166,510	—	—	—
高美堤防	9,056,912	340,326	3.74	13
六塊層堤防	7,778,000	317,342	3.95	13
南埔堤防	4,566,390	268,000	4.60	13

第二節 四十二年以前興辦工程

民國四十二年以前興辦之大甲溪主要河川防洪工程，計堤防11,553.50公尺 護岸1,965公尺，丁壩18座，總工程費折合五十一年六月幣值約三千二百萬元。茲將工程興辦情形統計列後。

表5.6 四十二年以前大甲溪興辦防洪工程統計表 (51年價值)

堤 防 護 岸	堤 防 (公尺)	護 岸 (公尺)	丁 壩 (座)	總 工 程 費 (元)	興 建 年 度 民 國
東 勢 堤 防	350			135,338	19年
土 牛 護 岸		1,809	2	5,344,383	19年
大 湳 護 岸		156	1	75,591	40年
舊 社 堤 防	1,040			2,600,000	28年
三 塊 厝 堤 防 導 流 丁 壩			1	184,194	38年2月
三 塊 厝 堤 防	1,303			2,866,000	9年
高 美 堤 防	4,450		8	9,056,912	29年
六 塊 厝 堤 防	3,010.50			6,623,100	10年興建1,000公尺 25年興建2,010.50公尺
南 埔 堤 防	1,400		6	4,279,210	25年4月
共 計	11,553.50	1,965	18	31,164,728	

第三節 四十二年至五十二年興辦工程

本溪四十二年至五十二年興辦工程，計新築堤防1,185.30公尺，護岸807公尺，丁壩11座；修復堤防1,324公尺，護岸102公尺；保養堤防6,612公尺，護岸712公尺，丁壩50座。共計總工程費折合五十一年六月幣值17,014,000元，其辦理情形列表於後。

表5.7 四十二年至五十二年大甲溪工程明細表

堤防護岸	興 建			修 復			保 養			總 工 程 費 依物價指數折合51 年6月幣值(元)
	堤防 (公尺)	護岸 (公尺)	丁壩 (座)	堤防 (公尺)	護岸 (公尺)	丁壩 (座)	堤防 (公尺)	護岸 (公尺)	丁壩 (座)	
東勢堤防	—	—	—	—	—	—	341	—	—	287,866
土牛護岸	—	175	3	—	102	—	—	422	9	1,341,798
大浦護岸	229	432	5	—	—	—	—	290	2	1,341,798
舊社堤防	—	—	—	—	—	—	341	—	1	791,319
三塊厝堤防 導流丁壩	—	—	—	—	—	—	—	—	1	839,581
三塊厝堤防	6.3	—	—	—	—	—	678	—	—	484,300
高美堤防	—	—	—	—	—	—	1,696	—	12	3,317,331
六塊厝堤防	800	—	2	1,324	—	—	1,557	—	19	6,289,900
南埔堤防	150	—	—	—	—	—	1,999	—	6	2,171,864
甲南護岸	—	200	—	—	—	—	—	—	—	166,510
共 計	1,185.3	807	10	1,324	102	—	6,612	712	50	17,014,397

第四節 保養計劃

一、保養情形

大甲溪之防洪工程因二次大戰期中失於保養，損壞甚多，光復後歷經修復保養，現在情形尚佳。自民國三十八年至五十一年間所辦保養工程計：堤防 8,378 公尺，護岸 712 公尺，丁壩 62 座。總保養費約 15,750,000 元。平均年保養費為興建費之 3.48%，此數字係全溪（上、中、下游）平均，且包括土牛、大浦護岸、三塊厝導流壩等保養費在內。

茲再將保養良好之高美、南埔堤防資料加以分析。高美堤防平均年保養費為興建費之 3.74%，南埔堤防平均年保養費 4.60%。由此數字可見大甲溪各堤防平均年保養費應為興建費之 4% 至 5% 為宜。

二、保養計劃

本溪現有防洪工程中，目前急待保養或加強者，尚有堤防保養 1,540 公尺，丁壩保養 36 座，丁壩新建 13 座，估需保養費 9,200,000 元。其中不包括五十二年葛樂禮復原工程，及應修

復或新建之土牛、大滿護岸。詳后表，並見附圖5.1。

表5.8 大甲溪各堤防保養計劃表

堤防名稱	保養工程			位置及說明	工程費 (元)
	丁壩 (座)	丁壩 加強 (座)	堤防 (公尺)		
東勢堤防	—	—	80	椿號0+120~0+200間 抽換掛坡蛇籠	112,000
舊社堤防	—	2	—		300,000
三塊厝導流壩	1	—	—		300,000
三塊厝堤防	—	—	900	椿號0+000~500 0+800~1+200間換籠	990,000
高美堤防	19	6	—		3,750,000
六塊厝堤防	7	3	60	椿號1+040~1+100間掛 坡蛇籠抽換	1,560,000
南埔堤防	9	2	500	椿號0+800~0+950 1+200~1+550間換籠	2,150,000
共計	36	13	1,540		9,162,000

第五節 工程效果檢討

本溪以往防洪設施，以堤防或護岸為主，加以丁壩或導流壩挑水遠離堤岸，或促進淤砂沉積於岸前，俾緩衝沖擊之力。在工程設施效果檢討以前，有一點必須指出，即任何堤防工程，不論其設計與建造時如何堅固，仍須相當之養護，始能不斷發揮其效果。

堤防或護岸工程之失敗，多由於堤腳毀壞所引起。堤腳之毀壞可歸納於下列原因：(1)堤腳之深度不足。(2)堤腳護底之失效。

大甲溪洪水之破壞力特別兇，究其原因，可能有二點：(1)因亂流與偏流而河床不穩定，發生局部刷深。(2)洪水挾帶鉅量流動大石。因此，堤防基脚常被沖刷，淘空而塌垮，或護坡面被流動巨石衝毀造成潰決。此次葛樂禮颱風中，六塊厝堤防之潰決，可以為例。

故在檢討防洪工程效果之前，須先明瞭設計是否適合於本溪洪水之特性，及建造後養護經過。

茲將檢討結果概述於下。

一、堤防工程：

本溪之堤防，大部份係以卵石所建，取材於河床。外坡為混凝土砌塊石，或填隙混凝土

砌塊石，坡面加蓋鐵絲蛇籠，鋪達坡脚以外為護底；或混凝土護坡，輔以十字型混凝土塊護底。內坡用乾砌塊石。

1. 堤防斷面之檢討

本溪堤防設計，大部份採用外坡1:2，內坡1:1.15至1:2，堤頂寬3公尺之斷面。最初堤外尚有灘岸，在灘岸逐漸流失後，為顧及堤防穩固及保養搶修工作便利起見，則加築護岸保灘工程，與堤防相接。

據六塊層堤防累次塌潰情形，如若灘岸能保時，雖堤脚被沖壞，應可免於全潰，造成嚴重後果。且岸上護灘小段，便利於保養及搶修工作，因此本溪堤防斷面擬採用護岸保灘與堤防相連之複斷面為宜。

2. 堤坡、堤脚、保護工程之檢討

(1)混凝土砌塊石或填隙混凝土砌塊石堤坡加掛鐵絲蛇籠，此法常用於本溪各堤防，其優點如下：①蛇籠具有屈撓性，②施工容易，③保養及更換容易，④價廉。但其缺點為壽命短，鐵絲壽命最多不過10年至15年，若失於養護更換，便可造成嚴重後果。

(2)混凝土護坡接以十字型混凝土塊護底：

此法過去僅在六塊層堤防採用。混凝土護坡強度大，壽命久，維持費亦少。但基礎須深至河床沖刷深度以下，施工較困難，費用亦高。此次葛樂禮颱風時，六塊層堤防混凝土護坡，因基脚被淘空，堤內卵石流出，堤坡塌陷。混凝土護坡本身強度雖大，但對基礎深度須慎重考慮。本溪河床常有局部刷深現象，故如無適當護脚護底設施，本設計不宜採用。

二、丁壩工程

本溪設施丁壩概為護坡目的，為促進淤砂沉積於前灘，穩固護脚。因此均為矮短之丁壩，相互密接。其設計概為半透水之鐵絲蛇籠丁壩，或混凝土塊丁壩，長度30至40公尺，高度在河床以上2.5至3.0公尺。所建蛇籠丁壩一遇洪水，即發生壩頭被沖刷塌陷或流失，繼而丁壩下游壩面籠，被沖擊破壞，往往經過一兩年，已完全失其效用。此現象發生於六塊層堤防，南埔堤防者計六座之多。究其失敗原因，須即詳加研究丁壩之位置、方向、高度、長度及其結構、材料等諸因素，再行改善。茲將目前檢討結果說明如下。

1. 鐵絲蛇籠丁壩之失敗，可能由於過高洪水，以致增加滾石之衝擊破壞力。其基本原因係所設計之丁壩太高，以後應降低設計壩高。

2. 如在六塊層堤防上段或南埔堤防主槽附近建築混凝土塊丁壩，而壩基及壩高等設計適宜時，可能效用甚大。

3. 採用樁槎等透水丁壩，或更適於本溪。

第六章 重要河段研究

第一節 外業調查

一、研究段位置

選擇六塊厝堤防樁號0+500至2+000一段研究之，其位置請見圖4.1。

二、調查項目

1. 五十二年洪水期前（六月）及洪水期後（十月），施測河床變遷大橫斷面四處。橫斷面圖請見圖 1.4

2. 五十二年洪水期前（六月）及洪水期後（十月），施測河道地形圖（比例尺1:2,500），請見圖6.1。

3. 六塊厝堤防樁號1+800附近五十二年洪水期前（七月）汛期中（八月）洪水期後（十月），施測地形詳細圖（比例尺1:500），請見圖 6.1

第二節 研究結果

原擬研究項目有三：

1. 河道變遷情形（包括流槽變遷，河床淤刷），
2. 虎眼二圳進水口位置，
3. 沿堤壘高與丁壩位置、高度、長度關係，

惟因限於資料，尚不能獲致結論，茲僅將觀察結果分述於後。

一、水面橫坡

葛樂禮颶洪時，在海線公路橋上觀察，發現該段沿斷面水位發生橫向坡面，兩岸水位差約1至2公尺。

二、鑽絲蛇籠丁壩壩頭之刷深

此次選擇五十二年完成之六塊厝堤防樁號1+700，1+800，1+900處三座鑽絲蛇籠丁壩，於洪水期前施測詳細地形圖（比例尺1:500），並設置水尺標誌等，以便觀測流向、水位等資料。又於洪水期中及其後測地形詳細圖，比較洪水期前、中、後三次所測地形詳細圖，可發現：

1. 壩頭刷深

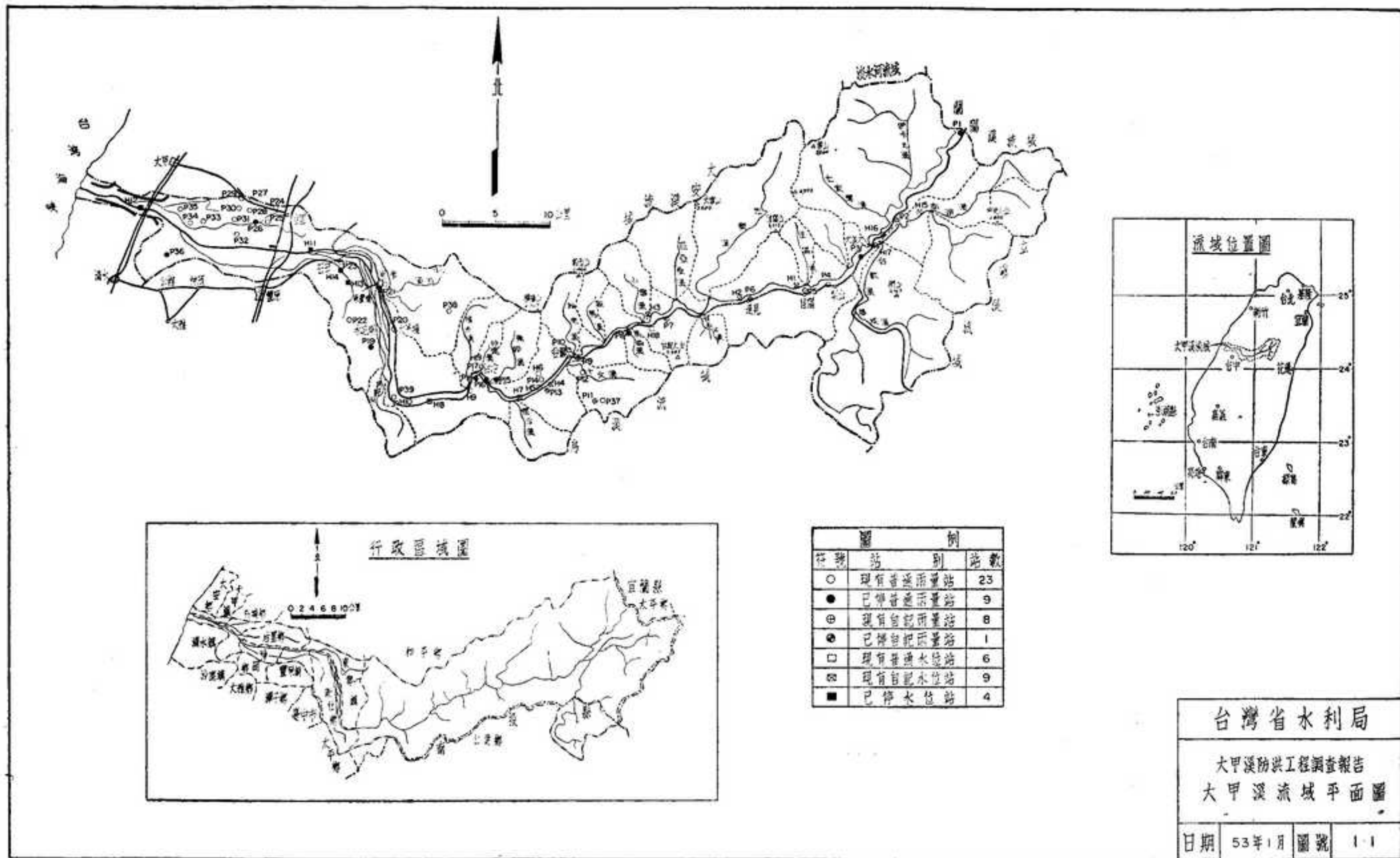
經過第一次洪水後，丁壩壩頭上游端前河床先開始被冲刷成一橢圓型之深塘。第二次洪水後，深塘中心沿壩頭向上游發展，壩頭籠下部被淘空，遂隨之塌陷變形，深塘面積亦隨之擴大。以上二次洪水水位均未超過壩頂。第三次葛樂禮颶洪時，椿號1+700，1+800處兩座丁壩全部流失，該兩座丁壩壩頭之已有深塘中心移靠迫近堤腳，拉長成一長方形深塘。椿號1+900處丁壩，壩頭深塘亦漸向堤腳移動，壩頭因受冲刷，壩頭面籠隨之塌陷。由上述現象可斷定，丁壩壩頭之刷深，發生於壩頭上游端附近及壩頭前面，而以壩頭上游端為中心。

2. 冲刷深度

由洪水後地形詳細圖，查得椿號1+700處丁壩之深塘底在河床下2公尺，椿號1+800處丁壩為2.2公尺，椿號1+900處丁壩為2.2公尺。由此推想，此處河床冲刷深度可能在3公尺以內。

三、丁壩之方向

現在一般設計，採用丁壩之方向與堤線成直角，視其受災情形，似宜改為稍向下游者為宜，因稍下向可緩和壩頭之刷深。雖可能因此引起對下游堤腳之冲刷，但可縮短相鄰丁壩間距補救之。



台灣省水利局

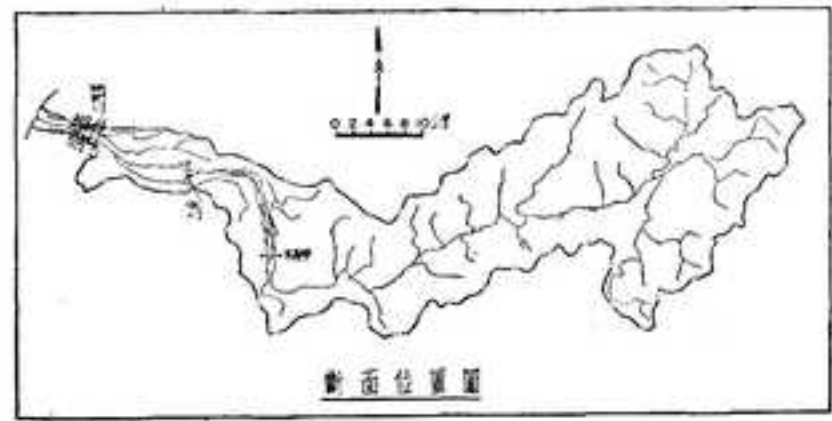
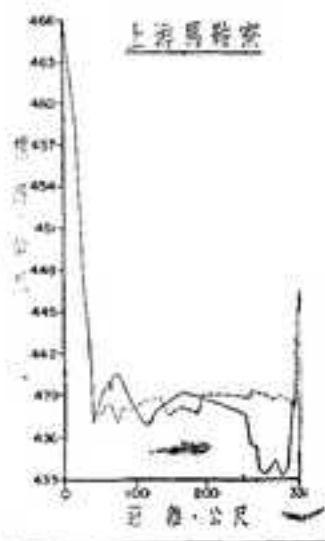
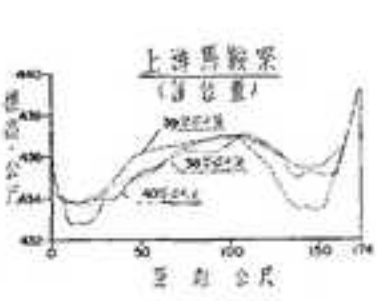
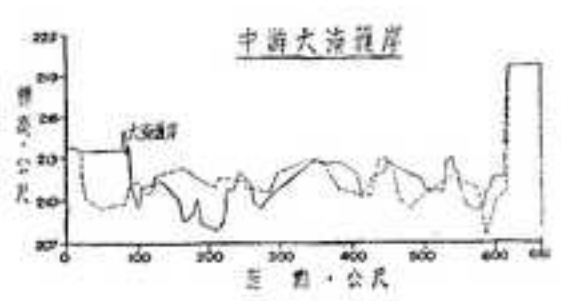
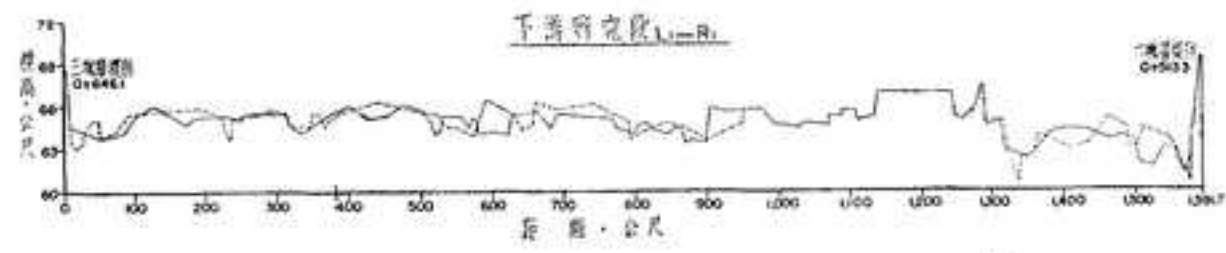
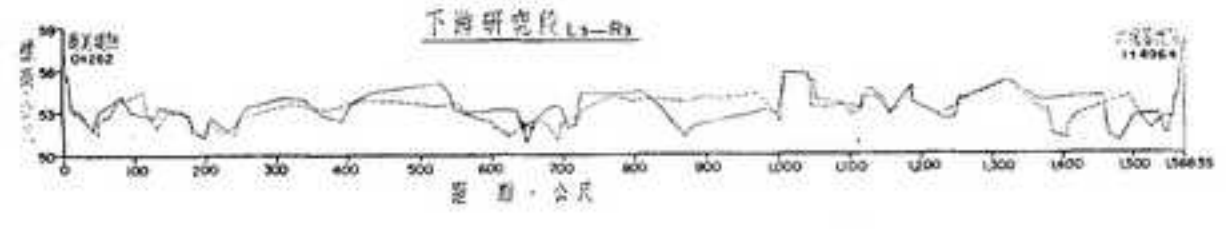
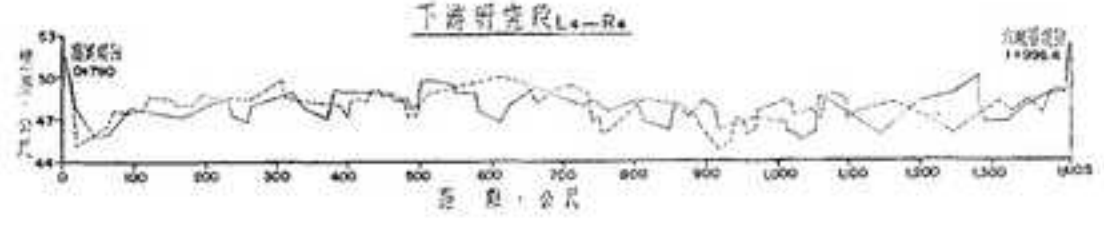
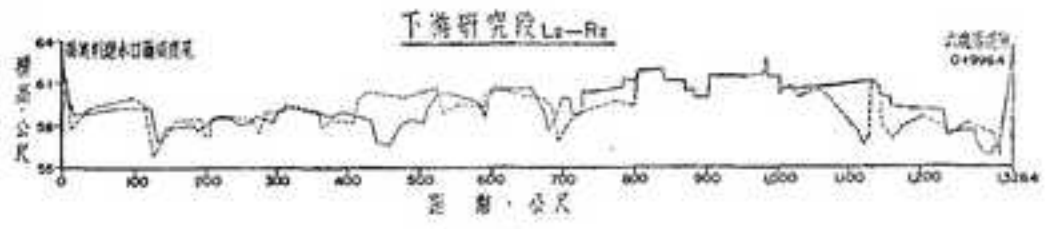
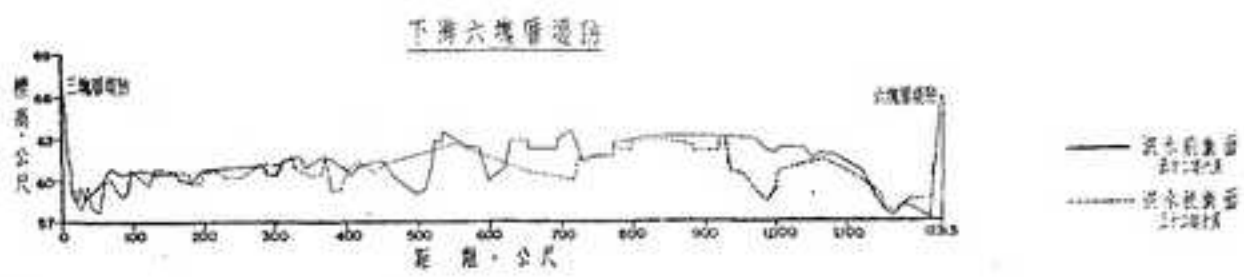
大甲溪防洪工程調查報告
大甲河流域平面圖

日期 53年1月 圖號 1-1

符號	站別	總數
○	現有普通雨量站	23
●	已停普通雨量站	9
⊕	現有自記雨量站	8
⊙	已停自記雨量站	1
□	現有普通水位站	6
⊗	現有自記水位站	9
■	已停水位站	4

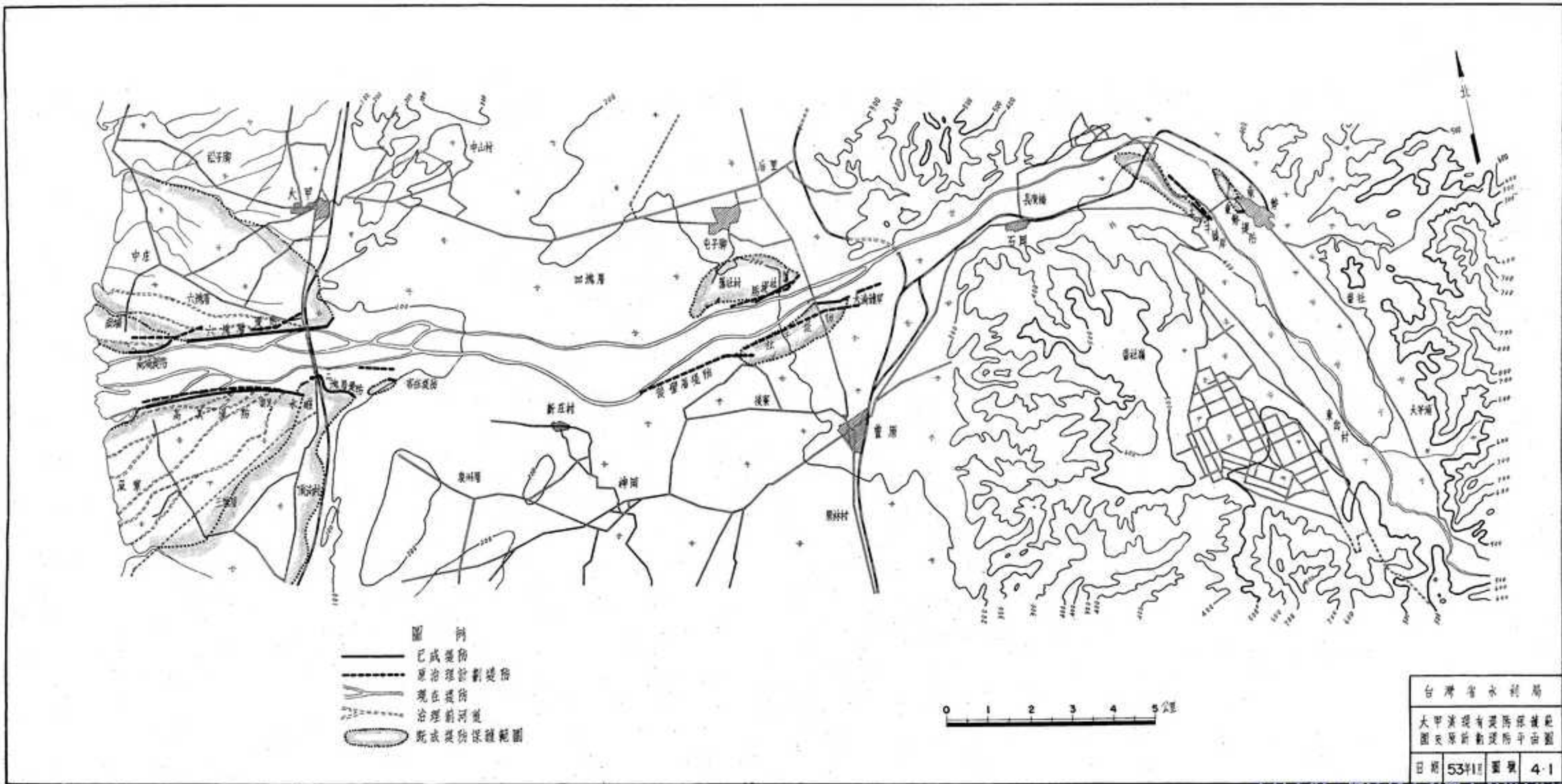


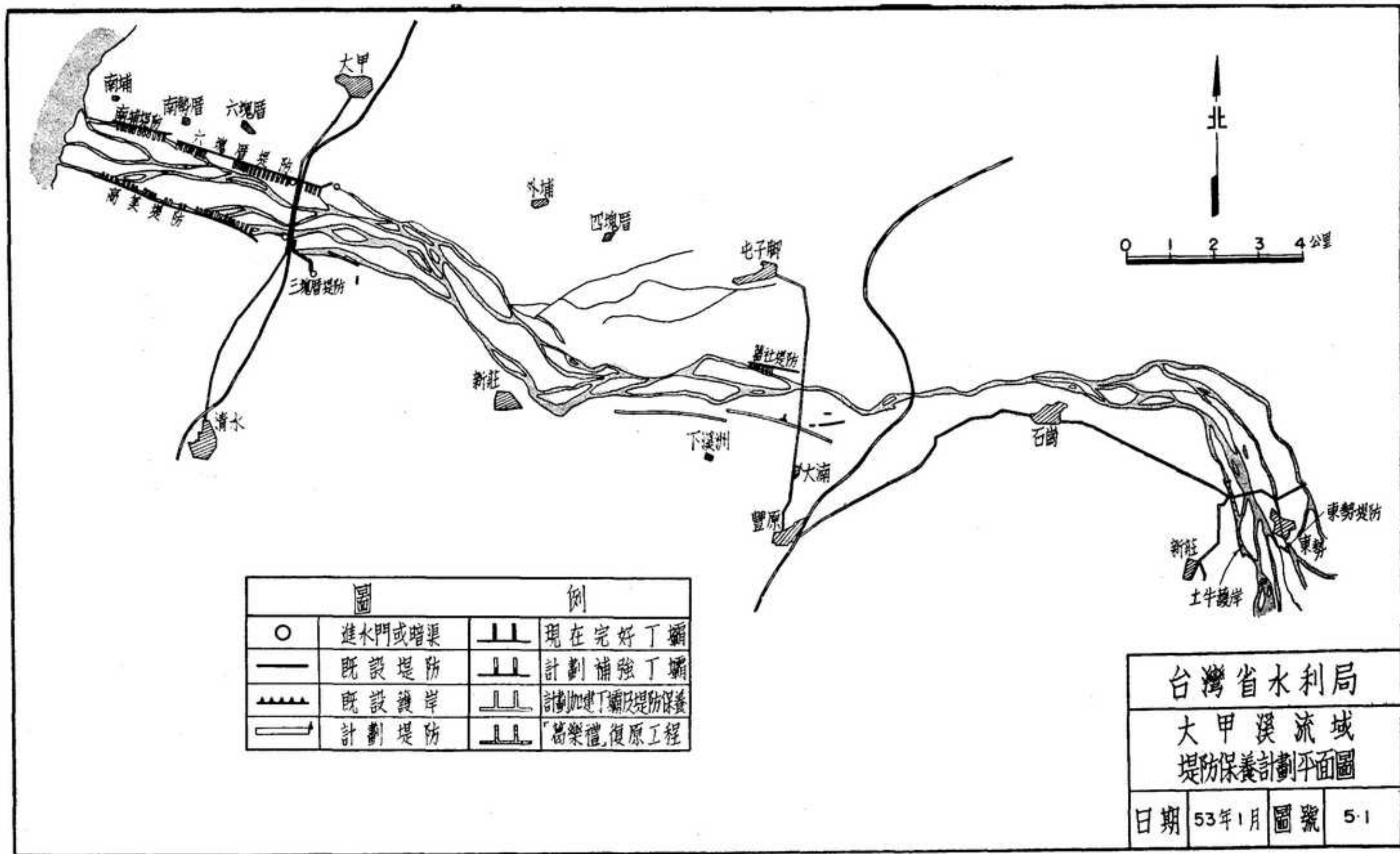
符號	站別	總數
○	現有普通雨量站	23
●	已停普通雨量站	9
⊕	現有自記雨量站	8
⊙	已停自記雨量站	1
□	現有普通水位站	6
⊗	現有自記水位站	9
■	已停水位站	4

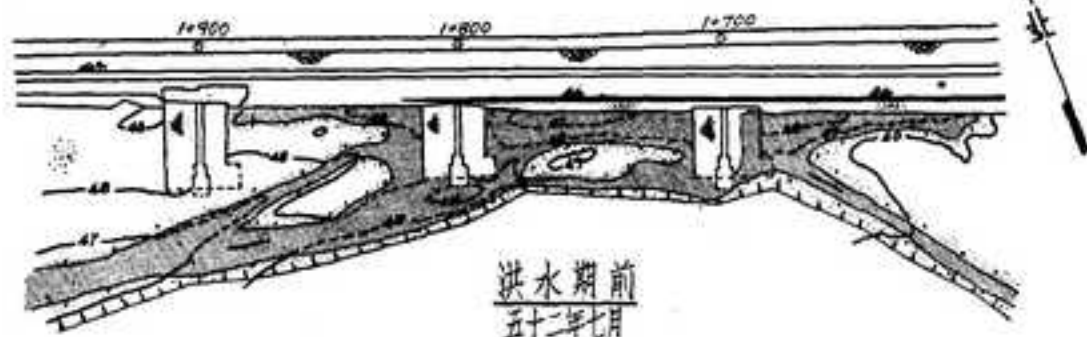


台灣省水利局
大甲溪流域
五十二年洪水前後河床断面比較圖

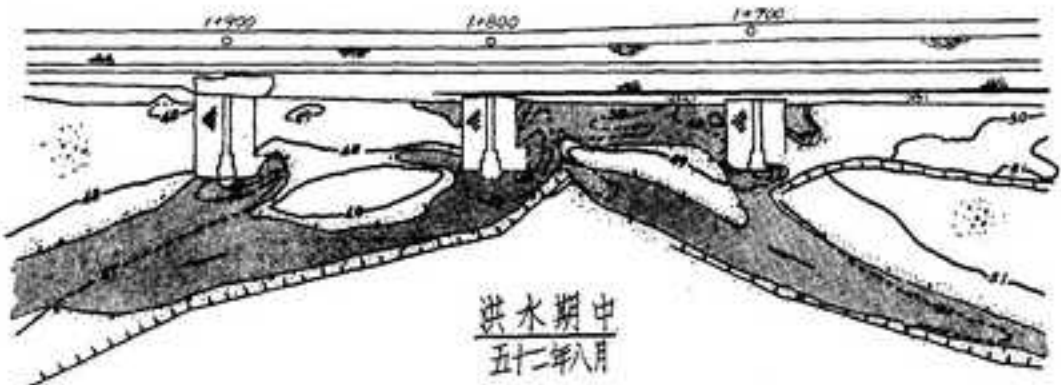
日期	53年1月	圖號	1-4
----	-------	----	-----



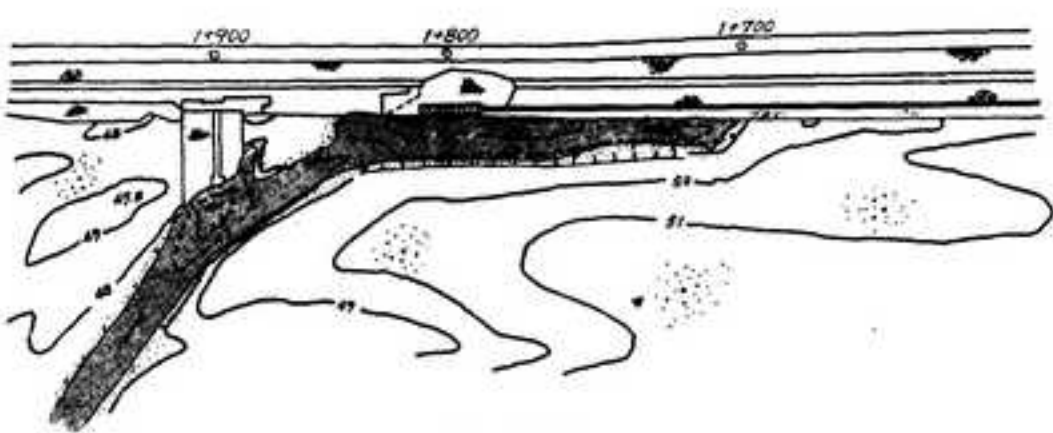




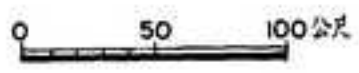
洪水期前
五十二年七月



洪水期中
五十二年八月



洪水期後
五十二年十月



台灣省水利局			
六塊厝堤防 1+800			
五十二年洪水期前後地形比較圖			
日期	53年1月	圖號	6-1

1964-12

備註：53年12月 FC001640