

經濟部水利署 第五河川局

台南縣龜重溪治理規劃報告

主辦單位：台 南 縣 政 府

規劃單位：中原工程顧問有限公司

中華民國八十二年十二月

目 錄

摘 要	1
結論與建議	6
第一章 緒 論	7
一、緣起	7
二、計畫目的與範圍	7
三、流域概況	8
第二章 基本資料調查分析	13
一、流域一般概況調查	13
二、土地利用調查	13
三、水資源利用調查	14
四、集水區狀況調查	14
五、地形調查	14
六、河道大斷面測量	14
七、現有防洪構造物調查	14
八、河床質粒徑調查分析	15
九、洪災及成因調查	20
第三章 水文氣象調查分析	23
一、雨量分析	23
(一)流域內外雨量站分佈概況	23
(二)流域雨量調查統計	23
(三)雨型分析	23
(四)暴雨頻率分析	23
二、洪水量分析	33
三、洪水量演算結果之檢討	42

四、計畫洪水量之決定	56
第四章 現況排洪能力檢討	59
一、水理分析	59
(一)起算水位	59
(二)河道曼寧粗糙係數	59
(三)河道斷面	60
(四)流量分配	60
(五)水理演算	62
二、現況河道排洪能力檢討	63
三、現況橋樑排洪能力檢討	69
第五章 治理計畫	70
一、計畫原則與範圍	70
二、計畫河寬之擬定	70
三、計畫洪水位與計畫堤頂高	71
四、計畫水道之擬定	77
(一)水道平面計畫	77
(二)水道縱斷計畫	77
(三)水道橫斷計畫	77
五、治理措施	77
第六章 工程計畫	84
一、工程布置原則	84
二、設計基準	84
三、工程數量及工程費估計	87
第七章 工程分期實施計畫	92
一、施工期限	92

二、施工順序	92
--------	----

第八章 經濟分析及財務方案 95

一、效益分析	95
二、成本分析	95
三、經濟評價	96
四、財源籌措方案	97

第九章 配合措施 98

一、洪氾區土地利用	98
(一)尋常與計畫洪水氾濫區域	98
(二)土地分區利用	98
二、都市計畫之配合	100
三、排水與橋樑工程之配合	100
四、河川管理注意事項	101

圖 目 錄

圖 1-1	龜重溪流域位置圖	-----	9
圖 1-2	龜重溪流域範圍圖	-----	10
圖 1-3	龜重溪流域行政區域圖	-----	11
圖 1-4	龜重溪流域主要交通系統圖	-----	12
圖 2-1	龜重溪河床質粒徑縱斷變化圖	-----	19
圖 2-2	龜重溪流域(上游段)淹水損失與頻率關係曲線圖	--	22
圖 3-1	龜重溪流域雨量站位置圖	-----	24
圖 3-2	龜重溪一日降雨分配型態圖	-----	29
圖 3-3	龜重溪頻率年雨量曲線圖	-----	32
圖 3-4	急水溪流域新營站無量次曲線圖	-----	40
圖 3-5	龜重溪(二重溪橋站)單位流量過程線圖	-----	49
圖 3-6	龜重溪(與宅子內排水合流前)單位流量過程線圖	--	50
圖 3-7	龜重溪(與鹿寮溪合流前)單位流量過程線圖	-----	51
圖 3-8	龜重溪(鹿寮溪河口)單位流量過程線圖	-----	52
圖 3-9	龜重溪(茄苳橋站)單位流量過程線圖	-----	53
圖 3-10	龜重溪洪水頻率曲線圖	-----	58
圖 3-11	龜重溪各河段計畫洪水量分配圖	-----	56
圖 5-1	龜重溪計畫河道縱斷面圖	-----	78
圖 5-2	龜重溪計畫橫斷面圖	-----	80
圖 6-1	龜重溪水道治理計畫及重要工程佈置圖	-----	85
圖 6-2	龜重溪新建堤防護岸標準斷面圖	-----	88
圖 9-1	龜重溪計畫洪水到達區域及土地利用分級圖	-----	99
圖 9-2	河川區域圖	-----	100

表 目 錄

表 2-1	龜重溪現有防洪構造物統計表 -----	16
表 2-2	龜重溪跨河構造物調查表 -----	17
表 2-3	龜重溪平均粒徑與代表粒徑分析成果表 -----	18
表 2-4	龜重溪流域(上游段)各頻率洪災總損失推算成果- 表-----	21
表 3-1	龜重溪流域內外雨量站一覽表 -----	25
表 3-2	龜重溪流域最大一日暴雨量統計表 -----	26
表 3-3	龜重溪流域最大二日暴雨量統計表 -----	27
表 3-4	龜重溪(東原站)一日降雨型態分析-----	28
表 3-5	龜重溪流域二日降雨時間分佈型態表 -----	30
表 3-6	龜重溪流域最大一日及二日暴雨頻率分析成果表	31
表 3-7	龜重溪流域應用合理化公式法所採用逕流係數表	34
表 3-8	龜重溪流域各頻率之降雨強度公式推估成果-----	34
表 3-9	龜重溪流域各控制站洪水頻率計算成果表 -----	56
表 3-10	龜重溪各控制站之三角型單位流量歷線-----	38
表 3-11	龜重溪各控制站之一小時三角型單位流量歷線---	39
表 3-12	急水溪流域新營站無量次曲線表-----	40
表 3-13	龜重溪各控制站流域物理特性與稽延時間推算成- 果表 -----	43
表 3-14	龜重溪(二重溪橋站)單位歷線推演表-----	44
表 3-15	龜重溪(與宅子內排水合流前)單位歷線推演表---	45
表 3-16	龜重溪(與鹿寮溪合流前)單位歷線推演表-----	46
表 3-17	龜重溪(鹿寮溪河口)單位歷線推演表-----	47
表 3-18	龜重溪(茄苳橋站)單位歷線推演表-----	48
表 3-19	龜重溪流域各控制站洪水頻率計算成果表 -----	54
表 3-20	龜重溪各控制站洪峰流量頻率採用成果表 -----	57
表 4-1	龜重溪洪水面曲線演算各頻率起算水位表 -----	59

表 4-2	龜重溪河道曼寧粗糙係數 N 值計算成果值	-----61
表 4-3	龜重溪各河段計畫流量分配表	-----60
表 4-4	龜重溪現況各斷面計畫洪水量水理因素及各頻率洪水位計算成果表	-----64
表 5-1	龜重溪各河段計畫河寬表	-----71
表 5-2	龜重溪計畫渠道計畫洪水量水理因素及各頻率洪水位計算成果表	-----72
表 6-1	龜重溪主要工程基本單價表	-----89
表 6-2	龜重溪新建堤防護岸數量及工程費統計表	-----90
表 7-1	龜重溪防洪工程預定施工順序表	-----93
表 9-1	龜重溪現況各橋樑水理檢討表	-----102

摘要

一、概述

龜重溪流域上游段(二重溪橋至茄苳橋)位於台灣西南部台南縣東北方，東迄嘉義縣大埔鄉，南隔台南縣六甲鄉，西鄰台南縣柳營鄉，北臨台南縣白河鎮，除龜重溪幹線外，主要支流有鹿寮溪支線、宅子內溪支線，流域面積約65平方公里，幹流長18公里，依本省河川分級標準，區分為普通河川。

二、水文分析

(一)洪水頻率

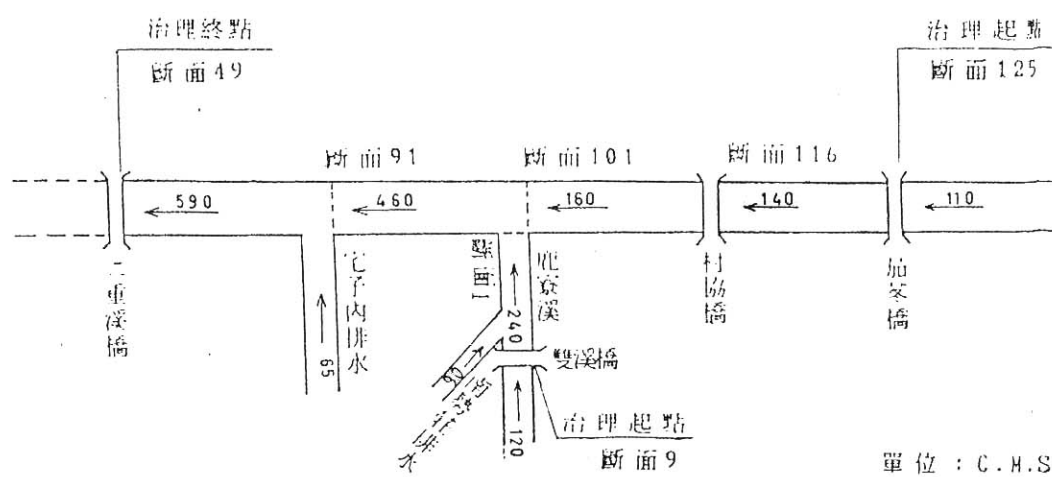
龜重溪各控制站各頻率洪峰流量表

單位：C.M.S

控制站	面積 km ²	頻 率 年 流 量					
		Q100	Q50	Q25	Q10	Q5	Q2
二重溪橋	65.13	780 (12.0)	680 (10.4)	590 (9.1)	460 (7.1)	370 (5.7)	240 (3.7)
與宅子內排水 合流前	45.20	610 (13.5)	530 (11.7)	460 (10.2)	370 (8.2)	300 (6.6)	200 (4.4)
與鹿寮溪 合流前	15.14	210 (13.9)	180 (11.9)	160 (10.6)	130 (8.6)	100 (6.6)	70 (4.6)
村協橋	12.70	180 (14.2)	160 (12.6)	140 (11.0)	110 (8.7)	90 (7.1)	60 (4.7)
茄苳橋	9.33	140 (15.0)	120 (12.9)	110 (11.8)	80 (8.6)	70 (7.5)	50 (5.4)
鹿寮溪河口	23.50	320 (13.6)	280 (11.9)	240 (10.2)	190 (8.1)	150 (6.4)	100 (4.3)
鹿寮溪與南勢 莊排水合流前	11.66	160 (13.7)	140 (12.0)	120 (10.3)	95 (8.1)	75 (6.4)	50 (4.3)
宅子內排水 河口	7.13	86 (12.1)	74 (10.4)	65 (9.10)	51 (7.2)	41 (5.8)	27 (3.8)
南勢莊排水 河口	8.80	120 (13.6)	105 (11.9)	90 (10.2)	71 (8.1)	56 (6.4)	38 (4.3)
備 註	1. 括弧內皆為比流量(C.M.S/km ²) 2. 本流域內採用25年頻率之洪峰流量 3. 宅子內排水出口之流量係以二重溪橋站各頻率洪水量之比流 4. 鹿寮溪與南勢莊排水出口之流量係以鹿寮溪 流域面積而得。						

(二)計畫洪水量

龜重溪屬於普通河川，採用25年一次頻率洪峰流量，各河段計畫洪水量分配如下圖：



龜重溪各河段計畫洪水量分配圖

三、治理計畫

龜重溪治理計畫係針對本流域洪災成因、考量支線內水流出量、配合地方發展及土地利用之需求，研擬洪水防禦措施，並檢討適當河寬及計畫堤線，以期疏暢計畫洪水量，並使河槽維持穩定狀態。本溪治理方法就現狀河性、河相而言，應以築堤、束洪、疏濬著手，利用現況河槽構築堤防束範洪水，並依實際需要佈設護岸保護河岸，並兼具穩定山坡地坡腳的功能。

四、計畫河寬

參酌一般計畫流量與河寬之關係資料，同時考慮河川特性等因素，配合現有防洪工程之架構及衡量本溪各支流匯入之情形，分別擬定各河段之計畫河寬如下：

斷面	河段	計畫河寬(M)
49 ~ 90	二重溪橋至宅子內排水支線合流處	100 ~ 80
91 ~ 100	宅子內排水支線合流前至鹿寮溪支線合流處	60
101 ~ 116	鹿寮溪支線合流前至村協橋	36
117 ~ 125	村協橋至茄荖橋	30
1 ~ 6	鹿寮溪出口至南勢莊排水合流處	50
7 ~ 9	南勢莊排水合流前至雙溪橋	30

五、計畫洪水位與計畫堤頂高

以計畫洪水量及計畫水道寬推算之各斷面洪水位為計畫水位，加出水高 1 公尺為計畫堤頂高。本溪河道主要位置計畫洪水位及計畫堤頂高列表如下：

斷面	橋 名	位 置	計 畫 洪水位	計 畫 堤頂高
49	二 重 溪 橋	0k+000	27.60	29.10
62	牛 山 橋	2k+974	30.35	31.35
85	福 德 橋	7k+150	46.65	47.65
98	大 埔 橋	10k+028	57.09	58.09
103	北 寮 橋	11k+148	64.80	65.80
104	東原二號橋	11k+400	67.33	68.33
116	村 協 橋	14k+096	108.48	109.48
121	關 聖 橋	15k+178	122.19	123.19
122	埤 角 橋	15k+434	124.36	125.36
125	茄 苳 橋	16k+118	131.21	132.21
支9	雙溪橋(支線)	1k+842	72.77	73.77

六、工程計畫

總重溪上游段全線防洪構造物需新建數量統計如下：

1. 新建堤防工程 2,840 公尺
2. 新建護岸工程 18,410 公尺

七、計畫總工程費與總投資額

1. 新建堤防護岸工程費	:	990,000 仟元
2. 河道整理及加強工程費	:	25,400 仟元
3. 橋樑工程費	:	44,800 仟元
4. 工程用地與補償費	:	219,800 仟元
5. 管理費及預備費	:	320,000 仟元
6. 總工程費	:	1,600,000 仟元
7. 施工期間利息	:	460,000 仟元
8. 總投資額	:	2,060,000 仟元

八、經濟評價

1. 年計工程成本	181,952,000
2. 年計計畫效益	5,500,000
3. 益本比	0.03

結 論 與 建 議

1. 龜重溪為普通河川，計畫洪水量採用25年一次洪峰流量，治理範圍主流自二重溪橋起至茄荖橋，支流至雙溪橋止，全長約18公里。
2. 洪峰流量頻率係以二日暴雨套急水流域單位流量過程線所推求之成果。本治理規劃之計畫洪水量，以能排除25年頻率之日暴雨量為基準。
3. 本溪治理以築堤束洪為主，河道整理及改善跨河結構物為輔，並加強河川管理，即可達治理之目的。
4. 本治理規劃僅及主流龜重溪與支流鹿寮溪，有關流域內各支線排水改善工程之配合，應儘速辦理，以期防洪、排水功能之發揮。
5. 請地方政府配合權責機關，實施攔砂計畫及水土保持計畫，以期降低洪峰流量，並避免泥砂流入河道，而造成下游河床淤積。
6. 本溪污染情況輕微，為避免爾後河川生態遭受侵害而污染農作物，應儘速劃定龜重溪水區、水體分類及水質標準，以確保水質之清潔。
7. 水道計畫線內禁止種植高莖作物，並由有關單位加強管理，避免影響疏洪能力。
8. 為考慮全線治理計畫完備，有關流域內之水土保持、野溪整治、防砂工程、崩塌地處理及林地經營等計畫宜由各主管機關相互配合以竟全功。
9. 工程計畫分七期實施，施工順序宜由下游往上游治理，則有助於洪水迅速排除，避免災害下移。

第一章 緒 論

一、緣 起

龜重溪發源於台南縣白河鎮及東山鄉之大棟山脈，水路向西流經東山鄉及柳營鄉，在新營市附近注入主要河川急水溪（急斷57處），幹流長約31公里，流域面積約123平方公里。

近年來隨著社會經濟高度發展，集水區水土保持涵養能力大幅降低，加以土地開發之都市化，促使集流時間縮短並增加地表逕流，致河道無法滿足排洪需求，每遇颱風或暴雨時災害頻繁，本府有鑑於此即計畫著手龜重溪治理規劃，做為將來治理及河川管理之依據，冀以治本根源，永除遺患。龜重溪下游段（河口至二重溪橋）長約13公里，由台灣省水利局規劃總隊承辦治理規劃工作，上游段（二重溪橋至茄苳橋）之規劃工作則由本府負責執行。

二、計畫目的與範圍

本規劃之計畫目的係利用外業測量調查成果與蒐集之基本資料，予以整理分析，藉以研判本溪之河川特性，並考慮現有之防洪設施及上游集水區之經營情形，配合流域內農業之發展、水患之預防，維持河川水流之正常功能等，研擬水道治理計畫線，提供本溪防洪工程設施與河川管理之依據。

本期規劃範圍主流自二重溪橋至茄苳橋止，支流自鹿寮溪河口至雙溪橋止，規劃長度約18公里。本溪治理規劃工作主要可分為下列八項：

- (一) 基本資料調查、蒐集：包括社會人文、經濟發展與治理規劃所需之自然條件因素（例如地形、地質、水文、土地利用）。
- (二) 外業調查測量：包括地形（比例尺 1/2400）、河道大斷面測量及防洪與跨河構造物調查。

- (三)河道每隔200~300公尺設置大斷面。
- (四)水文分析：雨量、雨型及洪水量之調查分析。
- (五)水理分析：現況及計畫河道水理分析。
- (六)河道治理方案：研擬分析規劃水道佈設與防洪工程。
- (七)河川圖籍之製作與水道治理計畫線之套繪。
- (八)編製治理規劃報告。

三、流域概況

龜重溪位於台南縣東北方，流域分水界北鄰六重溪，東接曾文溪流域，西南臨溫厝部溪。主流發源於台南縣白河鎮、東山鄉與嘉義縣大埔鄉之大棟山，上游段流長約18公里，集水面積65平方公里。上游蜿蜒山谷中，流經台南縣東山鄉、高原村、東原村、嶺南村、林安村、水雲村、南溪村，下游段復經柳營鄉重溪村、太康村，東山鄉東和村、聖賢村等地，於新營市東側注入主要河川急水溪，全溪計畫平均坡降約1/120。

流域地形由東往西傾斜，標高在1234公尺以下，流域位置及範圍，參見圖 1-1及 1-2，行政區大部份屬台南縣東山鄉，如圖 1-3。本流域以陸上交通為主，有鄉道南 106、南99、南 105、南 104等交會其中，區內各地有客運車相通，詳圖 1-4。

本規劃區因靠近嘉義丘陵相對濕度大約73%，年雨量約2020公厘左右，年平均雨日110~120日間，雨量之季節分配夏季雖較冬季為多，但冬季亦不太乾旱，各月平均溫度最高為七月28℃，最低一月17℃。

圖 1-1 龜重溪流域位置圖

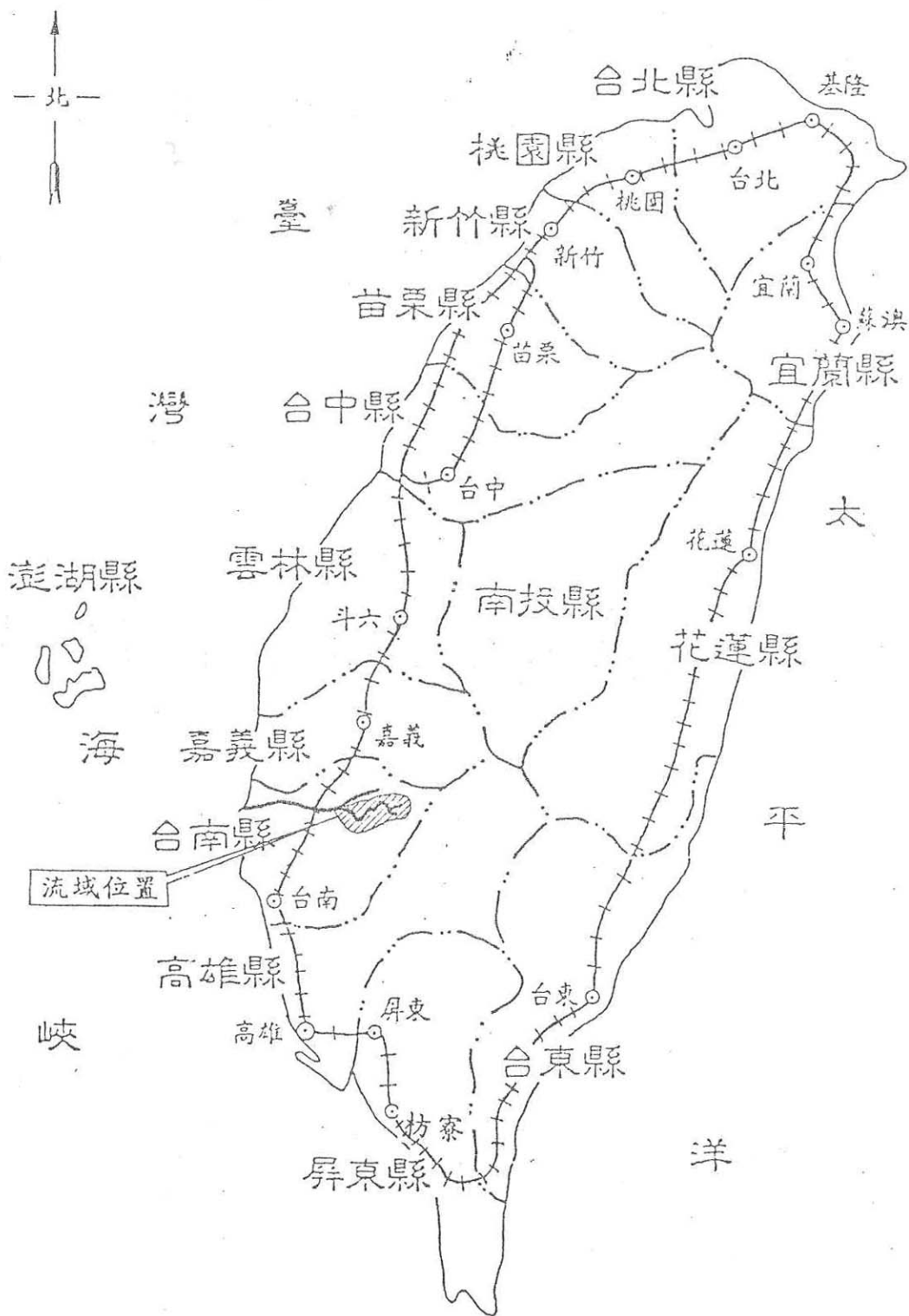


圖 1-2 龜重溪流域範圍圖

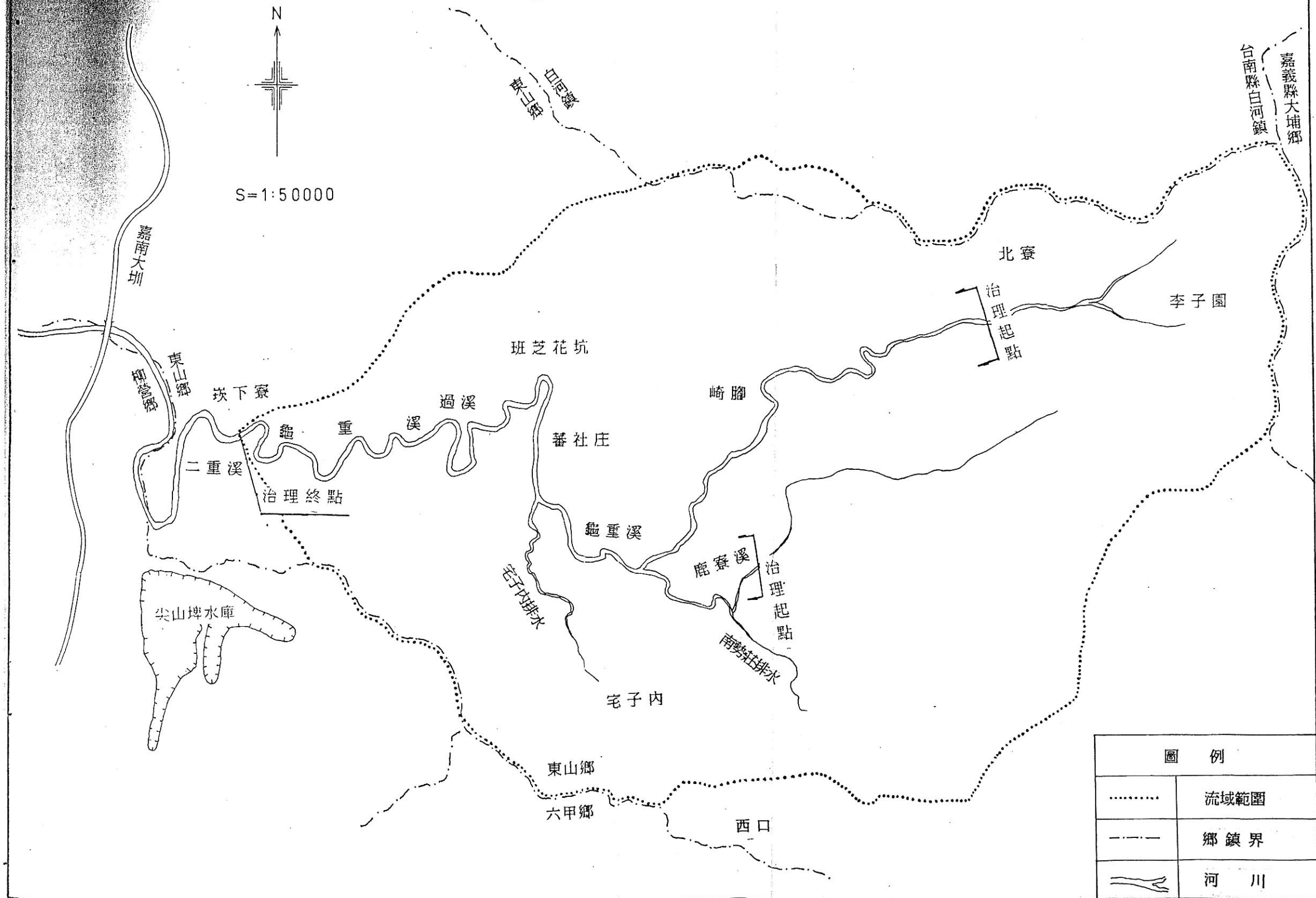


圖 1-3 東山鄉行政區域圖

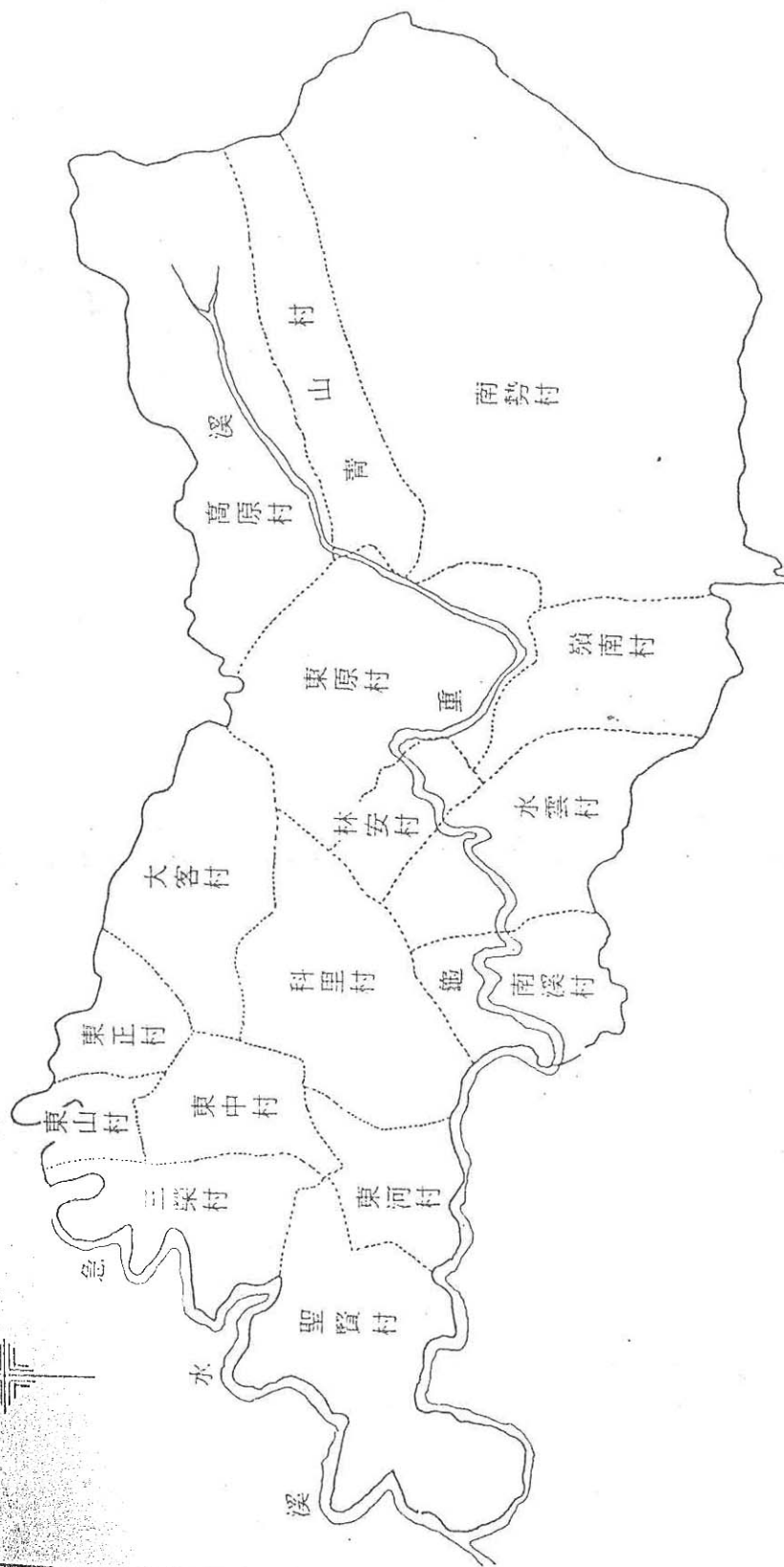


圖 1-4 龜重溪流域主要交通系統圖

圖 1-4 龜重溪流域主要交通系統圖

比例尺: S=1:50000

圖例:

圖	例
———	鄉鎮界
~~~~~	河川
———	公路
.....	流域範圍

- 12 -

圖	例
	鄉 鎮 界
	河 川
	公 路
	流域範圍

## 第二章 基本資料調查分析

### 一、流域一般概況調查

#### (一) 地理位置

龜重溪流域上游段(二重溪橋至茄苳橋)位於台灣西南部台南縣東北方，介於東經 $120^{\circ} 23' \sim 120^{\circ} 31'$ ，北緯 $23^{\circ} 18' \sim 23^{\circ} 13'$ 之間，東迄嘉義縣大埔鄉，南隔台南縣六甲鄉，西鄰台南縣柳營鄉，北臨台南縣白河鎮，除龜重溪幹線外，主要支流有鹿寮溪支線、宅子內溪支線，流域面積約65平方公里，幹流長18公里，依本省河川分級標準，區分為普通河川。

#### (二) 人口與就業

本流域主要包括台南縣東山鄉，及少部份白河鎮，其人口約為7,200人，在人口社會動態遷出方面之比率為負成長，表示人才已有外流之趨勢，總增加率為自然成長。本區各行業人口之分配以農、漁、牧業77.8%為主，其次為製造業9.6%，社會及個人服務業4.6%，其他為8.0%。

### 二、土地利用調查

東山鄉係屬農業地區，除少部份經營工商業外，鄉民大都以農為業，故農業生產，實為本鄉經濟命脈之所繫，因此農業人口與直接生產用地面積，為本縣經濟來源之要素。本區直接生產用地大部份為園藝作物及稻米，約佔全流域面積之92%。本區大部份為丘陵地，土地肥沃，適合栽植果樹，農產品以椪柑、柳丁、龍眼、洋香瓜、生筍及筍乾為大宗。

### 三、水資源利用調查

龜重溪上游段流域多屬山地，雖然平均年雨量約 2,020 公厘左右，但由於年雨量多集中在洪水季節，且缺乏有效蓄水能力，可利用之水資源有限，農作物主要係利用天然降雨及自河中引水灌溉，流域地面水利用率約 20%。

### 四、集水區狀況調查

本流域位於嘉義丘陵區，地質多屬頭科山羣之軟弱地層，為砂岩和頁岩互層，因固結不佳易遭侵蝕而產生崩坍和沖刷。本溪亦帶其顯著之掘鑿曲流橫向穿越嘉義丘陵區，上游段之支流與本流沿線經多年之沖刷及淤積而形成許多廣大之盆地狀，如東原村，嶺南村附近，此地四面環山成一盆地，為本鄉特色之一。

### 五、地形測量

本規劃測量工作以導線點座標展繪於圖幅上，作為平面控制，測量河道及沿岸地形及等高線，為配合水道治理用地範圍圖之套繪，乃施測比例尺為 1/2400 之地形測量，測幅以原有河道 3 倍為原則，並參考現況高地位置，作必要之增減，計施測 21 幅地形圖。

### 六、河道大斷面測量

為瞭解河川之河槽變化，在河道內進行大斷面測量。大斷面施測方法係依選定之斷面線，從左而右，利用光波測距儀、經緯儀或水準儀配合各斷面河床高度及水平距離，其誤差標準比照一般測距及水準測量之規定。主流及支流之河道每隔 200~300 公尺測繪大斷面一處，計測設 86 處。

### 七、現有防洪構造物調查

防洪工程調查項目除構造物平面正確位置外，還需調查構造

物之長度、高度，構築材料，附屬構造物，計調查龜重溪主流及鹿寮溪之堤防 300公尺，護岸3608公尺，詳如表 2-1所示，跨河構造物計橋樑11座，詳如表 2-2。

## 八、河床質粒徑調查分析

河床質調查分析的目的在於明瞭全溪河床質變化情形及顆粒分佈概況，作為計算河床粗糙係數及河性研判之用。原則上每 9 個斷面選定一處試坑進行粒徑調查。泥沙質河床採樣則採用直徑 2.5吋長 1公尺之鋼管，於河床內適當之位置打入土中，取出其全部土樣，經混合後以四分法取回約一公斤之重量，採比重計法分析，以求得各種粒徑之通過百分率。粗顆粒河床質採樣則於現地直接以人工挖掘，凡大於標準篩No.4之礫石一律就地篩分，通過No.4之細顆粒則另以四分法採取樣品，攜回曬乾後再用美國標準篩做顆粒分析，再以分析成果繪製顆粒級配累積曲線及粒徑別含量變化線圖。各斷面之平均粒徑可由下式求之。

$$D_m = \frac{\sum \Delta_i d_i}{100} \\ = \frac{\Delta_1 d_1 + \Delta_2 d_2 + \dots + \Delta_n d_n}{100}$$

其中：

$D_m$ 為平均粒徑 (mm)

$\Delta_1$ 為各篩號停留百分比

$d_1$ 為 $\Delta_1$ 百分比內粒徑之平均粒徑(幾何平均數)

代表粒徑有  $D_{25}$ ， $D_{50}$ ， $D_{65}$ ， $D_{75}$ ， $D_{90}$ ，可直接由顆粒級配累積曲線上判讀。龜重溪主流各斷面河床質平均粒徑與代表粒徑分析成果如表 2-3，河床平均粒徑縱斷變化如圖 2-1。

表 2-1 龜重溪現有防洪構造物統計表

單位：公尺

岸別	樁號	堤防	護岸	備註
右岸	4k+628 ~ 4k+692		64	蛇籠
	6k+308 ~ 6k+376		68	混凝土
	6k+590 ~ 6k+755		165	蛇籠
	10k+028 ~ 10k+188		160	混凝土
	11k+068 ~ 11k+140		72	混凝土
	11k+148 ~ 11k+173		25	混凝土
	13k+482 ~ 13k+698		232	混凝土
	13k+968 ~ 14k+088	120		混凝土
	14k+096 ~ 14k+360		264	混凝土
	14k+950 ~ 15k+173		223	混凝土
	15k+178 ~ 15k+429		200	混凝土
	15k+434 ~ 15k+470		36	砌石
	15k+924 ~ 16k+112		188	混凝土
左岸	5k+982 ~ 6k+162	180		混凝土
	7k+324 ~ 7k+539		215	混凝土
	12k+944 ~ 13k+224		280	混凝土
	13k+634 ~ 14k+088		454	混凝土
	14k+610 ~ 14k+620		10	混凝土
	14k+950 ~ 15k+173		223	混凝土
	15k+178 ~ 15k+429		272	混凝土
	15k+462 ~ 15k+774		292	混凝土
	16k+080 ~ 16k+112		32	混凝土
支線	1k+626 ~ 1k+751		125	蛇籠
	1k+828 ~ 1k+836		8	蛇籠
合	計	300	3608	

表 2-2 龜重溪跨河構造物調查表

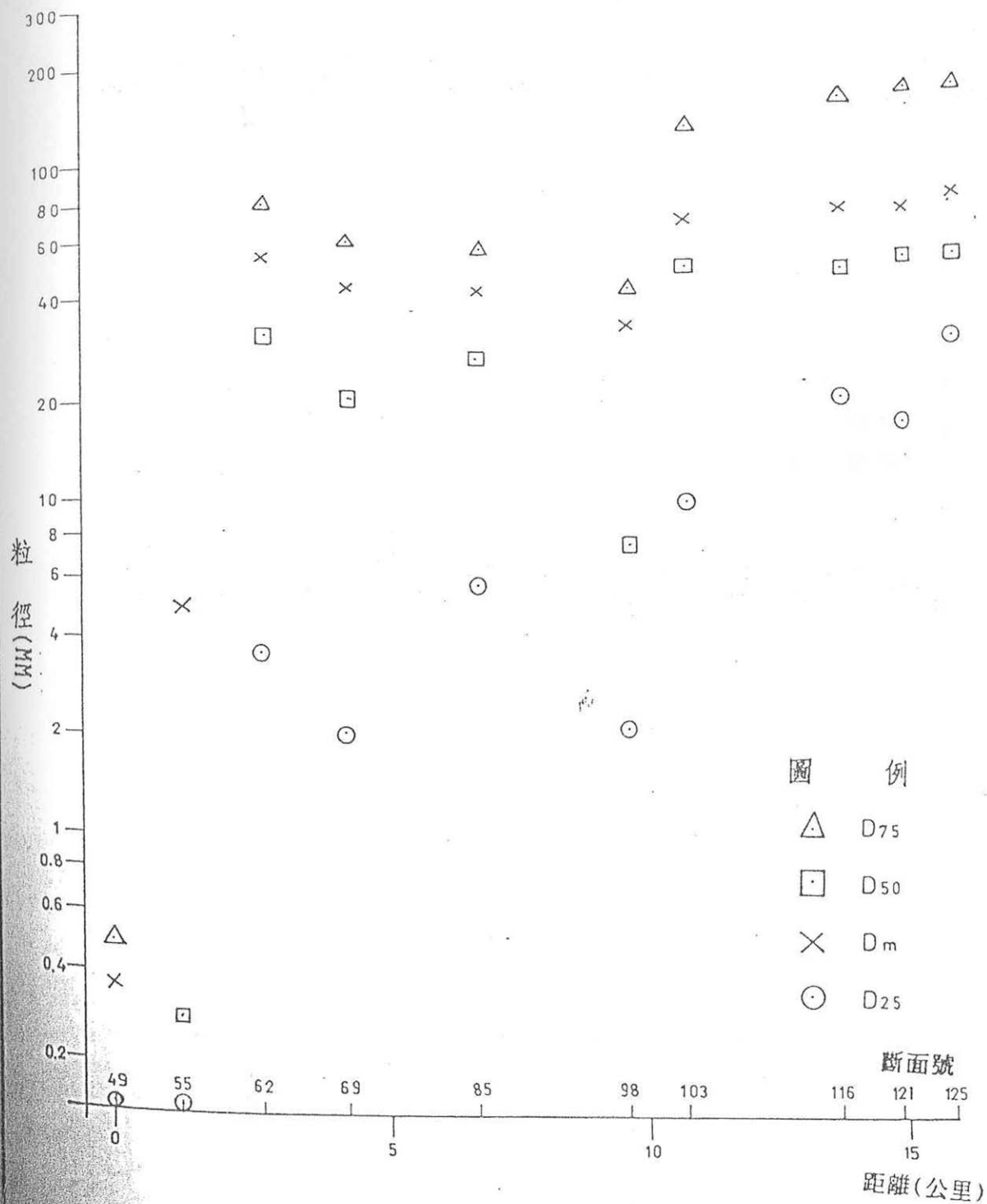
斷 面	橋 名	位 置	橋 樑 現 況			
			橋 長	橋 寬	樑 底 標 高	橋墩寬
49	二重溪橋	0k+000	75	5.6	24.90	1.4
62	牛山橋	2k+974	60	5.3	33.14	1.5
85	福德橋	7k+150	60	5.3	51.19	1.6
98	大埔橋	10k+028	60	5.3	58.70	1.2
103	北寮橋	11k+148	40	5.4	68.87	1.0
104	東原二號橋	11k+400	40	6.0	71.78	1.0
116	村協橋	14k+096	30	5.2	111.37	1.0
121	關聖橋	15k+178	30	5.2	125.33	1.0
122	埤角橋	15k+434	31	5.3	125.48	1.2
125	茄荖橋	16k+118	31	5.3	133.84	1.2
支9	雙溪橋(支線)	1k+842	50	5.1	80.40	1.2

表 2-3 龜重溪平均粒徑與代表粒徑分析成果表

斷面號	累距 樁號	平均粒徑 $D_m$ (mm)	代 表 粒 徑				
			$D_{25}$ (mm)	$D_{50}$ (mm)	$D_{65}$ (mm)	$D_{75}$ (mm)	$D_{90}$ (mm)
49	0k+000	0.37	0.03	0.12	0.23	0.53	1.27
55	1k+354	5.02	0.03	0.31	1.37	4.98	21.59
62	2k+974	56.14	3.60	31.90	55.47	83.72	217.30
69	4k+616	45.84	2.00	20.74	45.38	62.89	199.53
85	7k+150	45.04	5.50	27.47	50.17	61.33	169.07
98	10k+028	35.01	2.10	7.50	24.23	46.50	130.20
103	11k+148	75.12	10.17	52.75	78.80	145.40	269.66
116	14k+096	84.36	21.37	53.29	91.64	185.06	283.54
121	15k+178	86.20	18.38	61.33	98.81	194.59	273.75
125	16k+118	94.39	32.75	58.33	116.60	204.60	344.86



圖 2-1 龜重溪河床質粒徑縱斷面變化圖



## 九、洪災及成因調查

龜重溪流域部份地區之地質屬泥岩，由於其岩質軟弱，易受水蝕崩解，溶於洪水懸移質，隨洪水下移，造成下游平緩河道之淤積現象，對河床穩定性、集水區之經營管理及農業生產，影響甚鉅。另外水土保持不良亦是重要原因，本流域多泥岩，當表土覆蓋不良，洪水破壞膠結物質，分解為泥砂，隨著洪流在河道中下移，並在下游曲流之地區或河道坡度平緩之河段淤積，造成通水面積縮小，壅高水面，影響整體河系的防洪安全，要確保本溪河道穩定及整體防洪的安全，應特別加強集水區水土保持工作，以克全功。

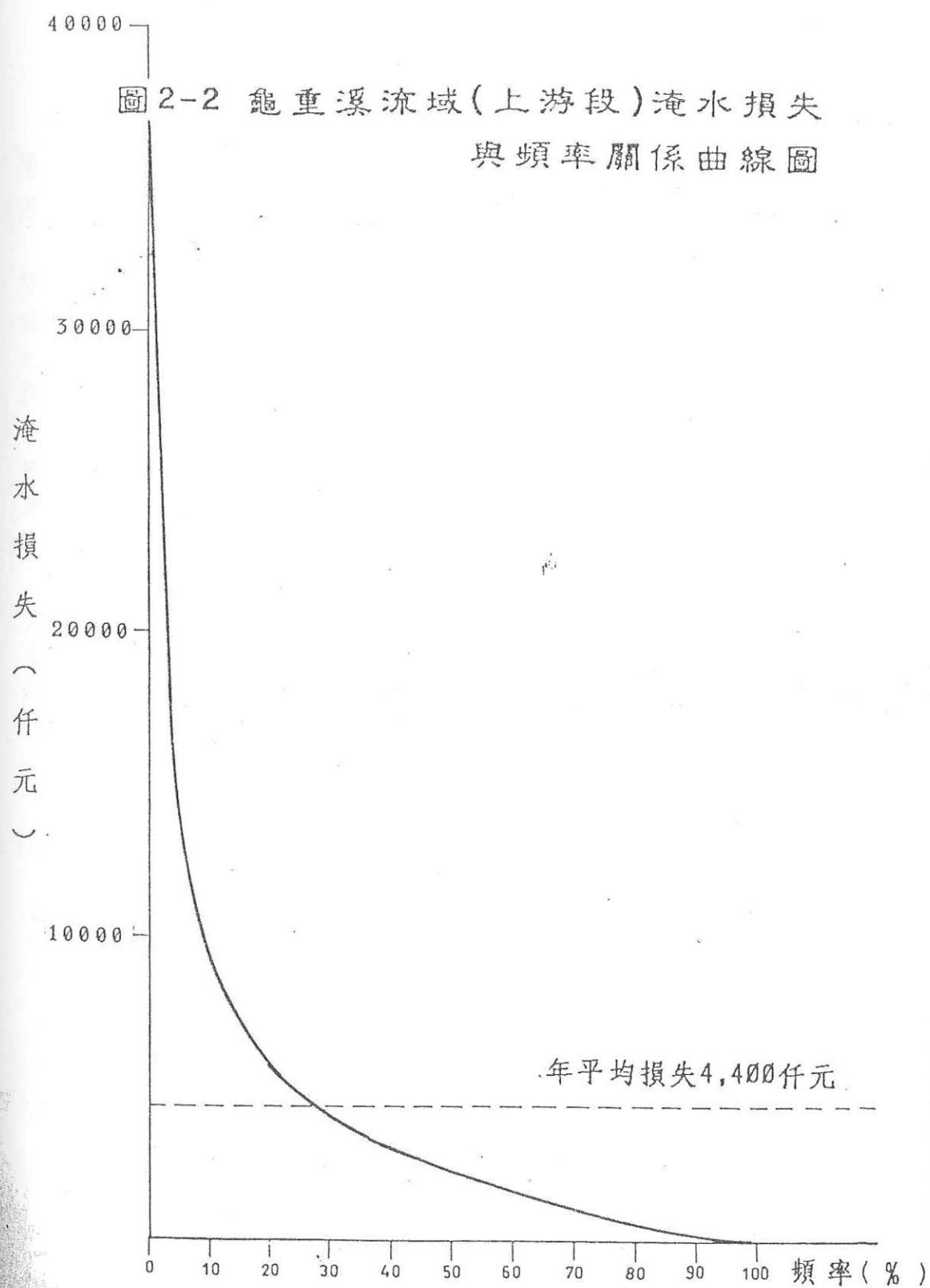
龜重溪流域之洪災情況，歷年來缺乏詳細資料可考，本次規劃以現場查詢方式，就過去洪水時最高洪水位與淹水區域及災後現象進行調查。洪災淹水以二重溪及班芝花坑附近較為嚴重，其他地區則以兩岸低地及曲流段有淹水情形，但損失不嚴重。

洪災損失係參考龜重溪(下游段)治理規劃工作報告之洪災分析方法，並按歷次洪災損失金額與洪水頻率之關係採用洪災損失曲線法估算年平均洪災損失金額，如表 2-4 及圖 2-2。推算結果，年平均洪水損失金額為 4,400,000 元。

表 2-4 龜重溪流域(上游段)各頻率洪災總損失推估成果表

頻 率(年)	損失類 別	淹水面積 (公頃)	作物損失 (仟元)	建物損失 (仟元)	公共設施損失 (仟元)	合計 (仟元)
1.11		10	80	0	1620	1700
2		14	160	0	2440	2600
5		22	320	220	5260	5800
10		28	520	380	8100	9000
25		42	950	970	16200	18120
50		50	1500	1300	24300	27100
100		66	2470	1930	32400	36800

圖 2-2 龜重溪流域(上游段)淹水損失  
與頻率關係曲線圖



### 第三章 水文氣象調查分析

#### 一、雨量分析

##### (一)流域內外雨量站分佈概況

龜重溪流域內雨量站有吉貝要站、聖賢站、小腳腿站、重溪站、太康站、尖山埤站、東原站、西口站、大南勢站及北寮站。經參考急水溪及鄰近流域之降雨情況，選定流域內之東原、西口及北寮三站以統計其降雨量，各站相關位置如圖 3-1，記錄情況如表 3-1。急水溪流域內之水位站計有新營站、吉貝要站及六溪站等，因不在本流域範圍內，水位站資料能引用者不多，故洪水量分析仍利用雨量推導洪峰流量為主。

##### (二)流域雨量調查統計

本流域附近之雨量站以西口站成立最早，於民國20年開始記錄，東原站最晚，始於民國47年。本流域所引用之各雨量站早期資料較不完整，故本次分析採用自民國48年至79年間各站之日雨量，有關各站雨量紀錄之遺缺部份，係採用標準比例法補正，並以徐昇氏法依規劃需要分別求得龜重溪流域年別平均最大一日及最大二日暴雨量，計算成果如表 3-2、3-3。

##### (三)雨型分析

由於本流域有時間雨量記錄，因此降雨之時間分佈型態中，一日暴雨採流域內東原站自民國64年至80年間六次颱風或暴雨資料，以雨型分析法推求，其成果如表 3-4及圖 3-2。二日暴雨分佈型態，為避免推算結果不同之現象，擬採用急水溪流域之嘉義站實測資料作為分析依據，其暴雨延時採用48小時，成果詳表 3-5。

##### (四)暴雨頻率分析

暴雨頻率計算則採用 Log Pearson Type III 偏態分佈法予以推算，成果詳列如表 3-6及圖 3-3。

圖 3-1 龜重溪流域雨量站位置圖

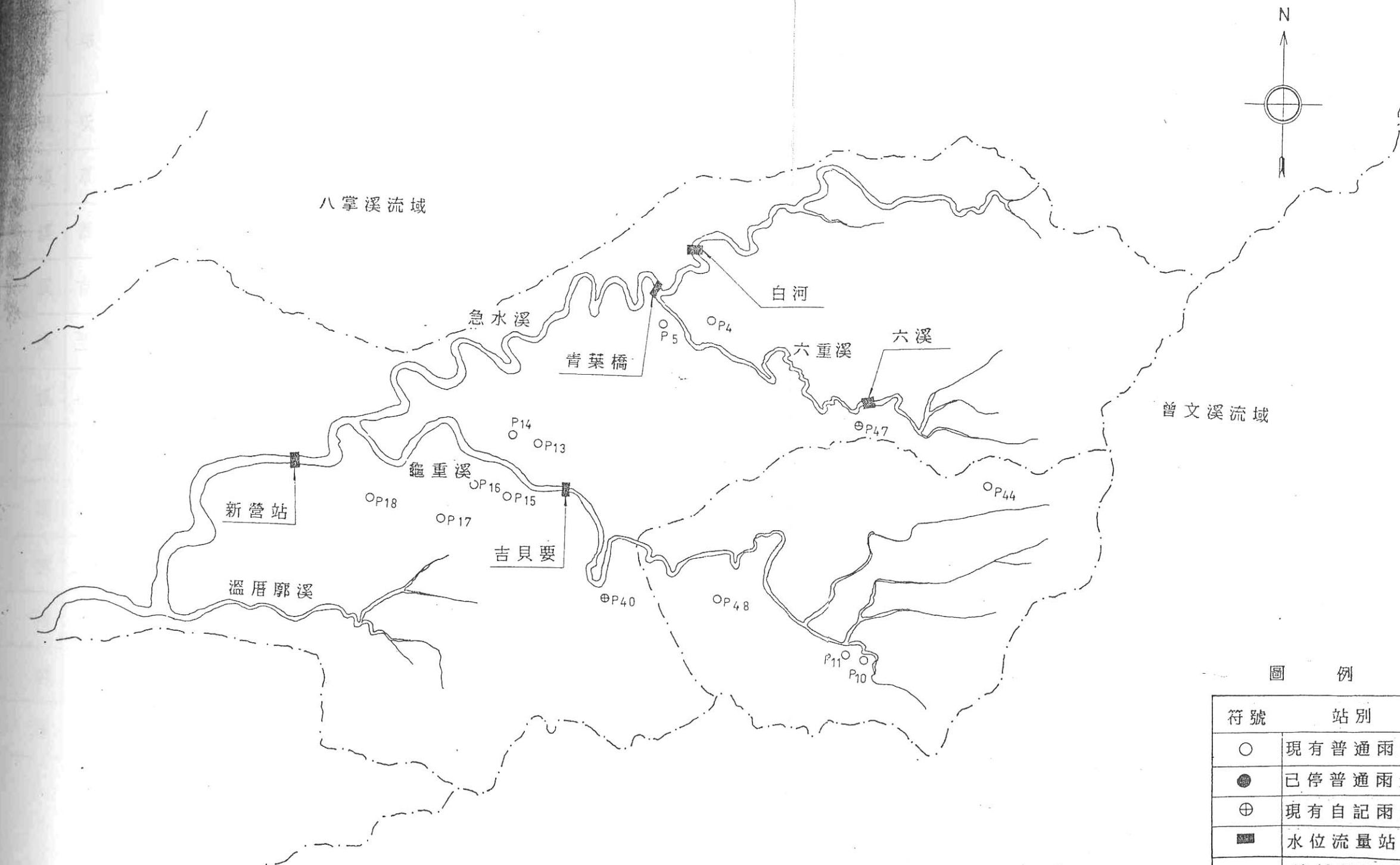


圖 例

符號	站別
○	現有普通雨量站
●	已停普通雨量站
⊕	現有自記雨量站
■	水位流量站
---	流域範圍

表 3-1 龜重溪流域內外雨量站一覽表

流域名稱	站名	站號	主辦單位	記錄時間	
				開始年	終止年
急水溪	坎子頭	P04	烏樹林糖廠	民國 29 年	繼續
急水溪	東山	P05	烏樹林糖廠	民國 29 年	繼續
急水溪	西口	P011	嘉南水利會	民國 20 年	繼續
急水溪	吉貝要	P013	嘉南水利會	民國 44 年	民國48年
急水溪	聖賢	P014	嘉南水利局	民國 20 年	民國72年
急水溪	小腳腿	P015	新營糖廠	民國 38 年	繼續
急水溪	重溪	P016	嘉南水利會	民國 20 年	繼續
急水溪	太康(1)	P017	新營糖廠	民國 17 年	繼續
急水溪	太康(2)	P018	嘉南水利會	民國 20 年	民國72年
急水溪	尖山埤	P040	新營糖廠	民國 25 年	繼續
急水溪	六重溪	P047	台灣省水利局	民國 47 年	民國64年
急水溪	東原	P048	台灣省水利局	民國 47 年	繼續

表 3-2 龜重溪流域最大一日降雨量統計表

雨量站 權比重 年度	西口 P011	北寮 P044	東原 P048	流 域 平 均
	15.42 %	30.10 %	54.48 %	
48	230.1	409.3	203.0	269.3
49	312.2	359.0	253.6	294.4
50	194.9	333.5	155.0	214.9
51	185.3	248.1	176.2	199.2
52	357.9	478.8	295.1	360.1
53	108.0	181.5	123.0	138.3
54	168.7	280.7	236.0	239.1
55	233.4	345.9	265.0	284.5
56	120.8	177.5	161.0	159.8
57	166.6	166.0	192.0	180.3
58	154.5	198.0	189.0	186.4
59	191.0	249.7	137.5	179.5
60	377.3	221.8	325.0	302.0
61	158.8	205.0	156.0	171.2
62	117.6	103.0	138.0	124.3
63	132.6	129.3	138.0	134.5
64	448.0	290.0	497.0	427.1
65	198.5	197.6	188.0	192.5
66	308.0	358.0	371.5	357.6
67	226.0	135.8	164.5	165.3
68	162.0	169.0	178.0	172.8
69	180.0	100.0	146.8	137.8
70	217.0	486.0	513.0	459.2
71	216.0	388.0	288.0	307.0
72	141.5	134.5	128.0	132.0
73	246.0	377.0	285.0	306.7
74	142.0	152.0	140.0	143.9
75	198.0	265.0	168.0	201.8
76	188.0	223.0	185.0	196.9
77	231.0	258.0	197.0	220.6
78	258.0	562.0	285.0	364.2
79	126.0	162.0	108.0	127.0
年累計	6827.5	8512.5	6986.2	7421.1
年平均	206.9	258.0	218.3	224.9



表 3-3 龜重溪流域最大二日降雨量統計表

雨量站 權比重 雨量 年度	西口 P011	北寮 P044	東原 P048	流域 平均
	15.42 %	30.10 %	54.48 %	
48	341.8	540.8	359.0	411.1
49	424.4	477.7	364.1	407.6
50	247.9	388.9	250.5	291.8
51	275.1	401.3	280.2	315.9
52	393.7	517.3	323.6	392.7
53	181.0	240.0	242.0	232.0
54	335.5	455.2	377.0	394.1
55	355.2	389.0	320.0	346.2
56	134.3	191.6	210.0	192.8
57	236.4	238.0	221.5	228.8
58	186.0	245.5	240.0	233.3
59	239.8	287.5	223.5	245.3
60	410.5	325.6	367.0	361.2
61	286.0	323.0	269.5	288.1
62	154.2	141.0	156.6	151.5
63	195.8	201.8	183.0	190.6
64	470.0	396.0	516.5	473.1
65	317.5	355.4	353.0	348.2
66	469.4	539.4	531.5	524.3
67	311.0	164.1	240.5	228.4
68	218.0	230.5	229.0	227.8
69	203.0	126.0	172.2	163.0
70	432.0	726.0	714.0	674.1
71	317.0	489.0	388.0	407.5
72	150.1	179.0	144.0	155.5
73	252.7	500.0	347.0	378.5
74	223.0	218.0	216.0	217.7
75	204.5	268.0	174.0	207.0
76	254.0	288.0	256.0	265.3
77	348.0	364.0	300.0	326.7
78	450.0	787.0	501.0	579.2
79	287.0	352.0	185.0	251.0
年累計	9548.0	11612.6	9655.2	10227.8
年平均	289.3	351.9	301.7	309.9

3-4 龜重溪(東原站)一日降雨型態分析

降雨 時間 項目 (r)	64年 8月3~4日			64年 8月16~17日			66年 6月6日			66年 7月25~26日			70年 9月2~3日			71年 7月29~30日			80年 7月29~30日			大小位 序合計 百分數 (%)	大小位 序重排 平均值 (%)	擬 用 位 序	雨量 分配 百分 率 (%)
	降雨量 (mm)	降雨量 百分率 (%)	大小位 序重排 (%)	降雨量 (mm)	降雨量 百分率 (%)	大小位 序重排 (%)	降雨量 (mm)	降雨量 百分率 (%)	大小位 序重排 (%)	降雨量 (mm)	降雨量 百分率 (%)	大小位 序重排 (%)	降雨量 (mm)	降雨量 百分率 (%)	大小位 序重排 (%)	降雨量 (mm)	降雨量 百分率 (%)	大小位 序重排 (%)	降雨量 (mm)	降雨量 百分率 (%)	大小位 序重排 (%)				
1	68	2.0	13.2	62	1.3	10.6	0	0.0	22.8	618	16.2	16.2	42	0.8	16.5	70	2.3	12.6	20	0.9	20.4	112.3	16.0	24	0.2
2	142	4.1	9.2	38	0.8	9.1	0	0.0	13.3	55	1.4	14.1	143	2.7	14.8	60	1.9	9.4	80	3.5	17.7	87.6	12.5	22	0.4
3	113	3.2	9.1	45	0.9	9.0	0	0.0	10.3	292	7.6	11.4	768	14.3	14.7	60	1.9	8.7	0	0.0	15.5	78.7	11.2	20	0.5
4	282	8.1	8.4	37	0.7	7.7	0	0.0	9.6	435	11.4	7.6	36	0.7	14.3	50	1.6	7.1	0	0.0	7.5	62.2	8.9	18	1.0
5	458	13.2	8.1	39	0.8	7.3	0	0.0	9.4	262	6.8	6.8	17	0.3	7.1	110	3.5	7.1	0	0.0	6.6	52.4	7.5	16	1.4
6	315	9.1	7.6	18	0.4	6.7	120	4.2	8.1	9	0.2	6.4	27	0.5	6.8	70	2.3	6.5	60	2.7	4.4	46.5	6.6	14	2.2
7	185	5.3	7.3	90	1.8	6.5	6	0.2	5.9	1	0.0	5.6	17	0.3	5.7	60	1.9	5.2	50	2.2	4.4	40.6	5.8	12	2.8
8	266	7.6	5.9	230	4.6	5.9	66	2.3	4.5	0	0.0	4.4	16	0.3	4.9	290	9.4	5.2	0	0.0	3.5	34.3	4.9	10	3.6
9	321	9.2	5.3	380	7.7	4.9	644	22.8	4.2	5	0.1	4.2	6	0.1	2.7	220	7.1	4.8	30	1.3	3.5	29.6	4.2	8	4.9
10	135	3.9	4.1	293	5.9	4.6	66	2.3	2.3	1	0.0	4.0	0	0.0	2.6	160	5.2	4.2	0	0.0	3.1	24.9	3.6	6	6.6
11	61	1.8	3.9	242	4.9	4.4	266	9.4	2.3	56	1.5	3.6	22	0.4	2.5	60	1.9	3.5	0	0.0	2.7	22.9	3.3	4	8.9
12	30	0.9	3.2	451	9.1	3.7	292	10.3	1.7	153	4.0	3.2	3	0.1	2.3	270	8.7	3.2	40	1.8	2.2	19.5	2.8	2	12.5
13	9	0.3	2.9	444	9.0	3.6	168	5.9	1.4	245	6.4	2.8	134	2.5	1.0	130	4.2	2.6	80	3.5	2.2	16.5	2.4	1	16.0
14	0	0.0	2.5	219	4.4	3.4	229	8.1	1.2	215	5.6	2.7	382	7.1	0.8	100	3.2	2.3	100	4.4	2.2	15.1	2.2	3	11.2
15	3	0.1	2.3	333	6.7	3.0	33	1.2	1.2	541	14.1	1.9	885	16.5	0.7	160	5.2	2.3	100	4.4	1.8	13.2	1.9	5	7.5
16	79	2.3	2.0	528	10.6	1.8	17	0.6	0.6	161	4.2	1.5	790	14.8	0.6	200	6.5	2.3	50	2.2	1.3	10.1	1.4	7	5.8
17	6	0.2	1.8	323	6.5	1.6	128	4.5	0.6	169	4.4	1.5	785	14.7	0.5	390	12.6	1.9	150	6.6	0.9	8.8	1.3	9	4.2
18	6	0.2	1.8	179	3.6	1.3	9	0.3	0.3	139	3.6	1.4	365	6.8	0.4	220	7.1	1.9	50	2.2	0.0	7.1	1.0	11	3.3
19	101	2.9	0.9	184	3.7	1.3	48	1.7	0.2	121	3.2	0.2	503	5.7	0.3	60	1.9	1.9	460	20.4	0.0	4.8	0.7	13	2.4
20	63	1.8	0.3	360	7.3	0.9	41	1.4	0.0	74	1.9	0.1	123	2.3	0.3	150	4.8	1.9	170	7.5	0.0	3.5	0.5	15	1.9
21	86	2.5	0.2	150	3.0	0.8	272	9.6	0.0	2	0.1	0.1	261	4.9	0.3	30	1.0	1.9	350	15.5	0.0	3.3	0.5	17	1.3
22	253	7.3	0.2	168	3.4	0.8	375	13.3	0.0	58	1.5	0.0	138	2.6	0.1	70	2.3	1.6	70	3.1	0.0	2.7	0.4	19	0.7
23	205	5.9	0.1	65	1.3	0.7	17	0.6	0.0	105	2.7	0.0	55	1.0	0.1	80	2.6	1.0	0	0.0	0.0	1.9	0.3	21	0.5
24	293	8.4	0.0	80	1.6	0.4	33	1.2	0.0	108	2.8	0.0	34	0.6	0.0	30	1.0	1.0	400	17.7	0.0	1.4	0.2	23	0.3
計	3480	100	100	4958	100	100	2830	100	100	3825	100	100	5352	100	100	3100	100	100	2260	100	100	700.0	100		100.0

圖 3-2 龜重溪一日降雨分配型態圖

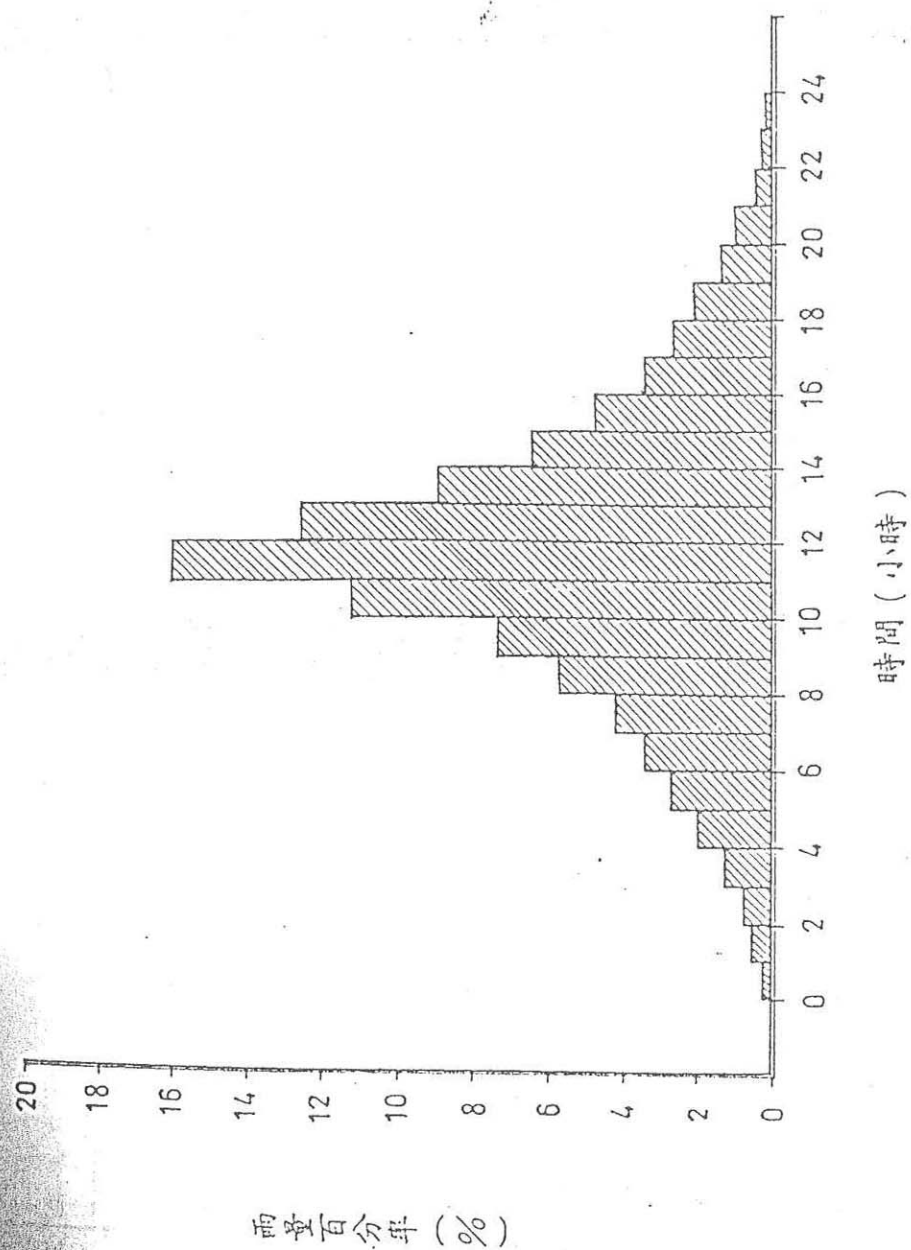


表3-5 龜重溪流域二日降雨時間分佈型態表

位 序	時間雨量分配率 ( % )	位 序	時間雨量分配率 ( % )
1	0.04	26	4.52
2	0.04	27	3.96
3	0.04	28	3.43
4	0.10	29	3.01
5	0.10	30	2.69
6	0.10	31	2.55
7	0.10	32	2.45
8	0.10	33	2.34
9	1.03	34	2.29
10	1.63	35	2.28
11	1.69	36	2.25
12	1.77	37	2.21
13	2.01	38	1.37
14	2.03	39	1.34
15	2.12	40	1.22
16	2.12	41	0.50
17	2.65	42	0.50
18	2.94	43	0.50
19	3.16	44	0.04
20	4.05	45	0.04
21	4.90	46	0.04
22	5.08	47	0.04
23	7.80	48	0.04
24	8.62		
25	5.67		

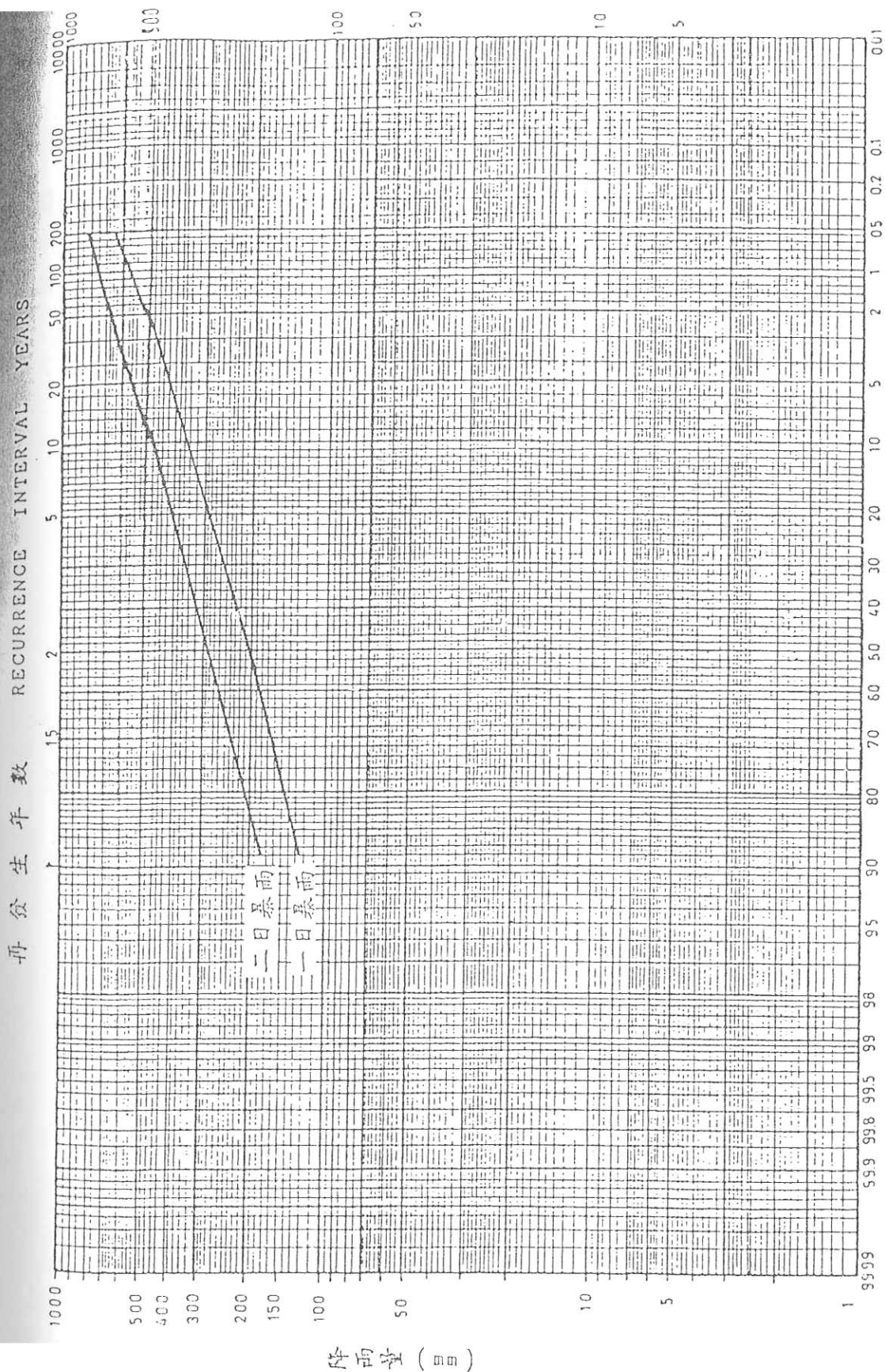
表3-6 鮑重溪流域最大一日及二日暴雨頻率分析成果表

單位：mm

頻率（年）	一日暴雨	二日暴雨
200	639	832
100	564	745
50	494	662
25	429	581
10	347	477
5	288	399
2	206	287
1.1	134	181
統計平均值 M =	225	310
標準偏差 S =	0.1636883	0.165679
偏態係數 g =	0.37504	0.1888205



圖 3-3 總重溪頻率年雨量曲綫圖



大於頻率百分比 EXCEEDENCE FREQUENCY EVENTS PER 100 YEARS

## 二、洪水量分析

本計畫洪水量之推估，主要採雨量觀測資料之暴雨量和降雨時間分配型態，再利用合理化公式法、三角型單位歷線法及無因次歷線法等三種，將所得結果作一番比較和研判，擬定採用之各控制站之各頻率洪峰量。茲將各種推估方法略述如下：

### 1. 合理化公式法：

$$\text{一般式：} Q = \frac{1}{3.6} CIA$$

Q = 洪峰流量( CMS )

C = 逕流係數

I = 降雨強度( mm/hr )

A = 集水面積( km² )

#### ① C值之決定

本計畫之逕流係數，係由暴雨頻率分析所得之二日暴雨量，扣除4.4mm/hr之滲漏損失(參考急水溪治理規劃檢討報告)後，所剩二日暴雨之有效雨量佔原二日暴雨量之百分比，為該站頻率之逕流係數；另參考台灣省水利局台灣水文資料電腦檔之應用之研究(4)-台灣地區各流量逕流係數分析(P.22)，將新營橋站歷年逕流係數，以對數皮爾生第三型(Log-Pearson Type III)法做頻率分析得一新營橋站各頻率之逕流係數，因新營橋站之逕流係數係依年逕流係數分析而得，與本計畫僅針對某暴雨量為分析對象有所不同；且新營站上游有白河水庫調節逕流量，故其分析所得逕流係數，無法代表某場暴雨之逕流係數。因此，本計畫之逕流係數仍採用由有效雨量佔總降雨量之百分比分析所得結果如表 3-7，其中低頻率年之逕流係數，係考慮其實際滲漏損失作適當調整，使其所產生逕流係量達合理之程度。故將上述計算所得之值做適當而合理的調整後得如表 3-7。

表 3-7 龜重河流域應用合理化公式所採用逕流係數表

項目	頻率(年)	1.11	2	5	10	25	50	100	200
推估值	全流域	—	0.15	0.41	0.51	0.60	0.65	0.69	0.73
	二重溪橋以上	—	0.26	0.47	0.56	0.64	0.68	0.72	0.75
新營站年逕流係數		0.39	0.55	0.66	0.71	0.76	0.79	0.80	0.82
採用值		0.51	0.52	0.54	0.56	0.62	0.67	0.71	0.74
備 註		C值係參考台灣水文資料電腦檔應用之研究(4).台灣地區各流量逕流係數分析P22。							

表 3-8 龜重河流域各頻率之降雨強度公式推估成果

頻率(年)	降雨強度公式	備 註
1.111	$I=1489.7/(t+28)^{0.779845}(r=-0.998)$	I : 降雨強度(mm/hr)
2	$I=1441.1/(t+24)^{0.709137}(r=-0.999)$	t : 降雨延時(分鐘)
5	$I=1662.0/(t+32)^{0.668786}(r=-0.999)$	
10	$I=2016.9/(t+45)^{0.658508}(r=-0.998)$	
25	$I=4371.8/(t+99)^{0.72218}(r=-0.995)$	
50	$I=9816.6/(t+177)^{0.799637}(r=-0.990)$	
100	$I=9742.6/(t+209)^{0.765363}(r=-0.983)$	
200	$I=6354.2/(t+209)^{0.675346}(r=-0.968)$	



②降雨強度 I 之推求

降雨強度分析係採用龜重流域東原站 (P48) 自記雨量資料依何登(Horner)公式

$$I = \frac{a}{(t+b)c}$$

利用最小二乘法做迴歸分析，求得各頻率降雨強度公式中之 a、b 及 c 值，因此各頻率之降雨強度公式得如表 3-8。

③集流時間  $T_c$  推估

$$\text{A. Rziha 修正式: } W = 72 \left( \frac{H}{L} \right)^{0.6}$$

$$T_c = \frac{L}{W}$$

式中  $W$  = 洪流傳播速度 ( km/hr )

$L$  = 流域最遠點至推算站之河道長度 ( km )

$H$  = 流域最高點與推算站之高度差 ( km )

B. 美國加州公路局式：

$$T_c = \left( \frac{0.87 L^3}{H} \right)^{0.385}$$

式中  $L$  = 流域最遠點至推算站之河道長度 ( km )

$H$  = 流域最高點與推算站之高度差 ( m )

由上述各公式配合各控制站之日暴雨量可求得各站之各種頻率之降雨度及洪峰流量，其成果如表 3-9。

2. 三角型單位歷線法：

依美國水土保持局分析結果，一般無記錄地區採用公式為：

$$Q_p = \frac{0.208 * A * R_e}{T_p}$$

$$T_p = \frac{T_r}{2} + 0.6 * T_c$$

表 3-9 龜重流域各頻率洪峰流量推算成果表(合理化公式法)

美國加州公路局

站別	二重溪橋站		與宅子內排水 合流前		與鹿寮溪合流前		鹿寮溪河口		茄苳溪橋站	
面積	65.13km ²		45.20km ²		15.14km ²		23.50km ²		9.33km ²	
TC	2.7 hr		1.58hr		1.32hr		1.18hr		0.54hr	
頻率 年 區 分	降雨強度 I	流量 Q	降雨強度 I	流量 Q	降雨強度 I	流量 Q	降雨強度 I	流量 Q	降雨強度 I	流量 Q
1.11	24.47	226	34.98	224	38.89	83	41.45	138	60.84	80
2	34.87	328	48.68	318	53.79	118	57.13	194	82.57	111
5	48.35	472	65.18	442	71.16	162	75.00	264	102.54	143
10	59.41	602	77.96	548	84.27	198	88.25	323	115.06	167
25	77.70	872	97.45	759	103.54	270	107.21	434	129.02	207
50	92.14	1117	111.03	934	116.41	328	119.55	523	136.78	238
100	104.33	1340	122.63	1093	127.68	381	130.60	605	146.22	269
200	116.02	1553	133.80	1243	138.65	431	141.45	683	156.27	300

RZIIIA式計算

站別	二重溪橋站		與宅子內排水 合流前		與鹿寮溪合流前		鹿寮溪河口		茄苳溪橋站	
面積	65.13km ²		45.20km ²		15.14km ²		23.50km ²		9.33km ²	
TC	2.55 hr		1.17hr		0.92hr		0.79hr		0.27hr	
頻率 年 區 分	降雨強度 I	流量 Q	降雨強度 I	流量 Q	降雨強度 I	流量 Q	降雨強度 I	流量 Q	降雨強度 I	流量 Q
1.11	25.85	239	41.64	267	47.39	102	51.33	171	77.61	103
2	36.69	345	57.39	375	64.90	142	70.06	238	104.97	141
5	50.63	495	75.29	510	83.72	190	89.36	315	124.46	174
10	61.99	628	88.55	623	97.07	229	102.61	375	134.31	195
25	80.62	904	107.49	837	114.94	300	119.51	484	141.88	228
50	95.07	1152	119.78	1008	125.93	355	129.56	567	145.88	253
100	107.23	1377	130.82	1166	136.46	407	139.75	648	154.21	284
200	118.86	1591	141.65	1316	147.03	458	150.16	725	163.78	314

$$T_c = \left( \frac{0.87 * L^3}{H} \right)^{0.385}$$

$$T_b = 2.67 T_p$$

$$T_r \leq 0.133 T_c$$

式中

$Q_p$  : 尖峰流量 ( CMS )。

$A$  : 集水面積 (  $Km^2$  )。

$R_e$  : 單位超滲雨量 ( mm )。

$T_p$  : 開始漲水至尖峰流量發生之時間 ( hr )。

$T_r$  : 單位降雨延時 ( hr )。

$T_c$  : 集流時間 ( hr )，雨水自流域最遠點流至計畫地點之經過時間 ( hr )。

$T_b$  : 流量歷線基期 ( hr )。

$L$  : 流域最遠點至推算站之河道長度 ( km )。

$H$  : 流域最高點與推算站之高度差 ( m )。

由於一般小集水區之  $T_p$  及  $T_b$  均很小，欲求得較為近似而準確的三角型單位歷線，則必須先將單位時間取較小，然後將所求得的三角型單位歷線如表 3-10 經 S 歷線轉換成一小時之單位歷線  $u(1, t)$  如表 3-11。

本流域之滲漏損失依實際研判及參照鄰近流域，採用 4.4 mm/hr。

3. 利用急水溪流域新營站之平均無量次曲線如圖 3-4、表 3-12 及其稽延時間與流域物理特性之相關式如下：

$$T_{lag} = 0.576 ( L * L_{ca} / S^{1/2} )^{0.252}$$

表 3-10 龜重溪各控制站之三角型單位流量歷線

時間	二重溪橋	時間	宅子內 排水 合流前	鹿寮溪 合流前	鹿寮溪 河口	時間	加冬橋
0	0	0	0	0	0	0	0
0.25	10.61	0.125	11.51	5.39	10.28	0.05	7.97
0.50	21.21	0.250	23.03	10.77	20.57	0.10	15.93
0.75	31.82	0.375	34.54	16.16	30.86	0.15	23.9
1.00	42.42	0.500	46.06	21.55	41.14	0.20	31.87
1.25	53.03	0.625	57.57	26.94	51.43	0.25	39.84
1.50	63.63	0.750	69.09	32.32	61.71	0.30	47.8
1.75	74.24	0.875	80.6	36.33	58.32	0.35	55.51
2.00	70.4	1.000	92.12	33.1	52.17	0.40	50.75
2.25	64.04	1.125	86.71	29.87	46.02	0.45	45.98
2.50	57.69	1.250	79.83	26.64	39.87	0.50	41.21
2.75	51.34	1.375	72.95	23.4	33.71	0.55	36.44
3.00	44.98	1.500	66.06	20.17	27.56	0.60	31.67
3.25	38.63	1.625	59.18	16.94	21.41	0.65	26.9
3.50	32.28	1.750	52.3	13.71	15.26	0.70	22.13
3.75	25.92	1.875	45.42	10.47	9.11	0.75	17.36
4.00	19.42	2.000	38.54	7.24	2.95	0.80	12.59
4.25	13.22	2.125	31.66	4.01	0	0.85	7.82
4.50	6.86	2.250	24.77	0.78		0.90	3.05
4.75	0.51	2.375	17.89	0		0.95	0
5.00	0	2.500	11.01				
5.25		2.625	4.13				
5.50		2.750	0				
Tc=	2.77 hr	Tc=	1.58 hr	1.32 hr	1.18 hr	Tc=	0.54 hr
Tp=	1.79 hr	Tp=	1.01 hr	0.86 hr	0.77 hr	Tp=	0.35 hr
Tb=	4.77 hr	Tb=	2.70 hr	2.28 hr	2.06 hr	Tb=	0.93 hr
Qp=	75.81cms	Qp=	93.04cms	36.85cms	63.44cms	Qp=	55.61cms
Tr=	0.25 hr	Tr=	0.125 hr	0.125 hr	0.125 hr	Tr=	0.05 hr
Re=	10 mm	Re=	10 mm	10 mm	10 mm	Re=	10 mm
A =	65.13km ²	A =	45.20km ²	15.14km ²	23.50km ²	A =	9.33km ²

表 3-11 龜重溪各控制站之一小時三角型單位流量歷線

時間	二重溪橋	時間	宅子內 排水 合流前	鹿寮溪 合流前	鹿寮溪 河口	時間	茄苳橋
0.25	2.65	0.125	1.44	0.67	1.29	0.050	0.40
0.50	7.96	0.250	4.32	2.02	3.86	0.100	1.20
0.75	15.91	0.375	8.64	4.04	7.71	0.150	2.39
1.00	26.52	0.500	14.39	6.73	12.86	0.200	3.98
1.25	37.12	0.625	21.59	10.10	19.29	0.250	5.98
1.50	47.73	0.750	30.23	14.14	27.00	0.300	8.37
1.75	58.33	0.875	40.30	18.68	34.29	0.350	11.14
2.00	65.33	1.000	51.82	22.82	40.81	0.400	13.68
2.25	68.08	1.125	61.22	25.88	45.28	0.450	15.98
2.50	66.59	1.250	68.32	27.86	47.69	0.500	18.04
2.75	60.87	1.375	73.12	28.77	48.05	0.550	19.86
3.00	54.51	1.500	75.62	28.60	46.35	0.600	21.44
3.25	48.16	1.625	75.82	27.35	42.60	0.650	22.79
3.50	41.81	1.750	73.72	25.02	36.79	0.700	23.90
3.75	35.45	1.875	69.32	21.79	30.64	0.750	24.76
4.00	29.06	2.000	62.62	18.56	24.49	0.800	25.39
4.25	22.71	2.125	55.74	15.32	18.73	0.850	25.78
4.50	16.36	2.250	48.86	12.09	13.75	0.900	25.94
4.75	10.00	2.375	41.98	9.17	9.54	0.950	25.94
5.00	5.15	2.500	35.10	6.64	6.09	1.000	25.94
5.25	1.84	2.625	28.22	4.53	3.42	1.050	25.54
5.50	0.13	2.750	21.68	2.81	1.51	1.100	24.74
		2.875	16.00	1.50	0.37	1.150	23.55
		3.000	11.18	0.60	0.00	1.200	21.95
		3.125	7.23	0.10	0.00	1.250	19.96
		3.250	4.13	0.00	0.00	1.300	17.57
		3.375	1.89			1.350	14.80
		3.500	0.52			1.400	12.26
		3.625	0.00			1.450	9.96
						1.500	7.90
						1.550	6.08
						1.600	4.49
						1.650	3.15
						1.700	2.04
						1.750	1.17
						1.800	0.54
						1.850	0.15
						1.900	0.00

圖 3-4 急水溪流域新營站無量次曲線圖

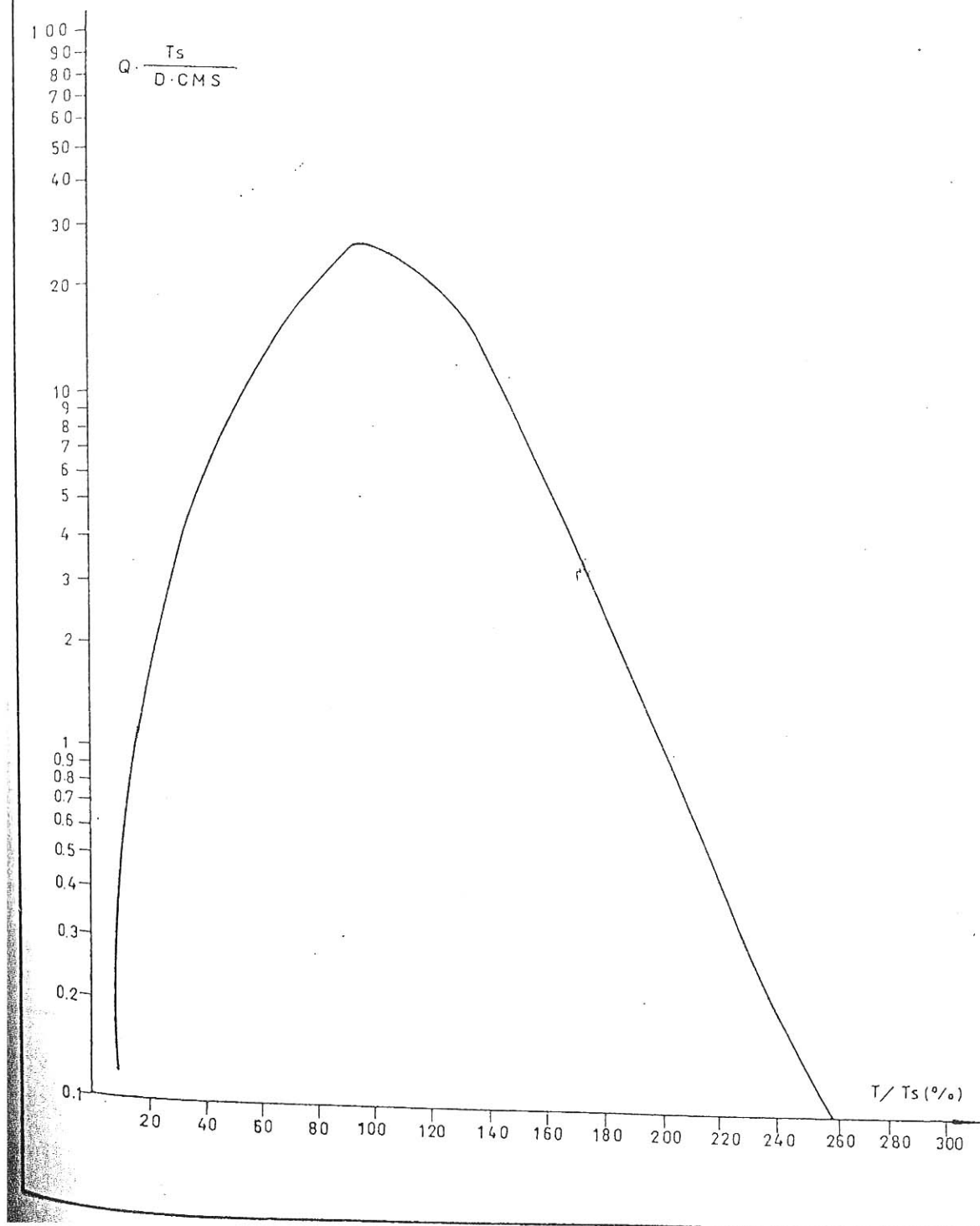


表 3-12 急水溪流域新營站無壘次曲線表

橫 坐 標 T/TS ( % )	縱 坐 標 Q.TS / ( D.CMS )	備 註
11	0.13	
22	2.00	
40	6.20	
60	12.00	
80	21.80	
93	27.10	峰 點
100	26.80	
120	21.60	
140	13.50	
160	5.90	
180	2.60	
200	1.14	
220	0.46	
240	0.20	
260	0.09	
280	0.04	
300	0.02	

$T_{lag}$  = 稽延時間 ( hr )

$L$  = 控制站址沿主流至最遠分水嶺之長度 ( KM )

$L_{ca}$  = 控制站址沿主流至流域重心之距離 ( KM )

$S$  = 控制站以上主流平均坡降

由各控制站之流域物理特性，依上述所求各站之稽延時間 (  $T_{lag}$  ) 採用單位延時  $t_r$  為1小時，單位超滲雨量為10公厘代入流域平均無量次曲線，則可求得各控制站之單位流量過程線，平均滲漏損失依實際資料分析結果採用  $4.4\text{mm/hr}$ ，各站流域物理特性與 $T_{lag}$ 之計算結果列如表3-13，並將各控制站單位流量過程線推算結果列表3-14~3-18及圖 3-5~3-9。

### 三、洪水量演算結果之檢討

1. 龜重溪洪水流量演算係利用合理化公式法及單位歷線法，以推算各頻率之洪峰流量，計算成果參見表 3-19。
2. 利用本次分析 ( 民國 48 - 79 年之歷年一日暴雨量 ) 之各頻率一日暴雨量，依所採用之一日暴雨分佈型態，套本次推求之單位流量過程線 ( 三角型及無量次單位歷線 ) 導出洪峰流量，依此可推得各站之各頻率洪峰流量。
3. 同法利用各頻率之二日暴雨量，依所擇定之二日暴雨分佈型態，套三角型及無量次單位歷線導出洪峰流量，依此可推得各站之各頻率洪峰流量。
4. 本溪屬普通河川，其計畫洪水量考慮因素如下：
  - ① 下游河道之治理基準至少需能承納上游之計畫洪水量，且上下游均有整治而不生影響之原則。
  - ② 山區出口處以能排除25年頻率之日暴雨量之洪峰流量為基準。
5. 經檢討結果，合理化公式所得之比流量平均值與單位歷線所推求之成果略異。但基於下列因素，建議採用二日暴雨套無量次單位歷線所求為計畫洪水量。



表 3-13 龜重溪流域各控制站物理特性及稽延時間表

控制站	面積 A (Km ² )	L (Km)	L _{ca} (Km)	S	$\frac{L \cdot L_{ca}}{S^{0.5}}$	T _{lag} (hrs)	△H
二重溪橋	65.13	20.6	14.5	0.008331	3273	4.43	537
與宅子內排水 合流前	45.20	12.3	8.5	0.022764	693	2.99	495
與鹿寮溪合流前	15.14	10.4	6.6	0.029090	402	2.61	475
茄苳橋	9.33	4.5	2.7	0.104040	38	1.44	400
鹿寮溪河口	23.50	9.6	5.1	0.032810	270	2.36	500
備 註	$T_{lag} = 0.576(L \cdot L_{ca} / S^{0.5})^{0.252}$						

表 3-14 龜重溪(二重溪橋)單位歷線推演表

$T_r=1 \text{ hr}$      $T_{lag}=4.43\text{hr}$      $T_s=T_{lag}+1/2T_r=4.93\text{hr}$      $A=65.13 \text{ km}^2$   
 $10\text{mm}$  超滲雨量 =  $7.54\text{CMS} - \text{Day} = 180.92\text{CMS} - \text{hr}$

時間 (hr)	$\frac{T \times 100}{T_s}$	$\frac{Q \times T_s}{\text{CMS} - \text{D}}$	Q	採用 Q	部份逕流 CMS - hr	備註
0	0	0	0	0	0	
1	20.284	1.7	2.6	3	1.5	
2	40.568	6.2	9.5	10	6.5	
3	60.85	12.0	18.40	20	15.0	
4	81.14	22.0	33.65	34	27.0	
5	101.42	26.8	40.99	42	38.0	
6	121.7	21.4	32.73	34	38.0	
7	141.99	13.0	19.88	21	27.5	
8	162.27	5.5	8.41	9	15.0	
9	182.55	2.3	3.52	4	6.5	
10	202.84	1.1	1.68	2	3.0	
11	223.12	0.5	0.76	1	1.5	
12	243.41	0.1	0.15	0.2	0.6	
					$\Sigma 180.1$	

表 3-15 龜重溪(與宅子內排水合流前)單位歷線推演表

$T_r=1$  hr     $T_{lag}=2.99$ hr     $T_s=T_{lag}+1/2T_r=3.49$ hr     $A=45.20$  km²  
 10mm 超滲雨量 = 5.23CMS - Day = 125.56CMS - hr

時間 (hr)	$\frac{T \times 100}{T_s}$	$\frac{Q \times T_s}{\text{CMS} - D}$	Q	採 用 Q	部份逕流 CMS - hr	備註
0	0	0	0	0	0	
1	28.653	3.6	6.3	5	2.5	
2	57.307	11.2	19.6	18	11.5	
3	85.960	23.84	41.70	40	29.0	
4	114.610	21.97	38.43	37	38.5	
5	143.270	12.30	21.52	20	28.5	
6	171.920	3.90	6.85	5	12.5	
7	200.570	1.12	2.00	1	3.0	
8	229.230	0.34	0.60	0	0.5	
					$\Sigma$ 126	

表 3-16 龜重溪(與鹿寮溪合流前)單位歷線推演表

$T_r=1$  hr     $T_{lag}=2.61$ hr     $T_s=T_{lag}+1/2T_r=3.11$ hr     $A=15.14$  km²  
 10mm 超滲雨量 = 1.75CMS - Day = 42.06CMS - hr

時間 (hr)	$\frac{T \times 100}{T_s}$	$\frac{Q \times T_s}{CMS - D}$	Q	採用 Q	部份逕流 CMS - hr	備註
0	0	0	0	0	0	
1	32.150	4.4	2.48	2.5	1.3	
2	64.310	14.0	7.89	8	5.3	
3	96.460	26.90	15.16	16	12.0	
4	128.620	18.40	10.37	10	13.0	
5	160.770	5.90	3.32	4	7.0	
6	192.920	1.70	0.96	1	2.5	
7	225.080	0.40	0.23	0.3	0.7	
8	257.230	0.10	0.05	0.1	0.2	
					$\Sigma$ 42	

表 3-17 龜重溪(鹿寮溪河口)單位歷線推演表

$T_r=1 \text{ hr}$      $T_{lag}=2.36 \text{ hr}$      $T_s=T_{lag}+1/2T_r=2.86 \text{ hr}$      $A=23.50 \text{ km}^2$   
 10mm 超滲雨量 = 2.72CMS - Day = 65.28CMS - hr

時間 (hr)	$\frac{T \times 100}{T_s}$	$\frac{Q \times T_s}{\text{CMS} - \text{D}}$	Q	採 用 Q	部份逕流 CMS - hr	備註
0	0	0	0	0	0	
1	34.970	5.0	4.76	5	2.5	
2	69.930	17.0	16.17	17	11.0	
3	104.900	25.40	24.16	25	21.0	
4	139.860	13.50	12.84	13	19.0	
5	174.830	3.50	3.33	4	8.5	
6	209.790	0.80	0.76	1	2.5	
7	244.750	0.10	0.09	0.1	0.6	
					$\Sigma 65.1$	

表 3-18 龜重溪(茄苳橋)單位歷線推演表

$T_r=1$  hr     $T_{lag}=1.44$ hr     $T_s=T_{lag}+1/2T_r=1.94$ hr     $A=9.33$  km²  
 10mm 超滲雨量 = 1.08CMS - Day = 25.92CMS - hr

時間 (hr)	$\frac{T \times 100}{T_s}$	$\frac{Q \times T_s}{\text{CMS} - D}$	Q	採用 Q	部份逕流 CMS - hr	備註
0	0	0	0	0	0	
1	51.550	9.5	5.30	5.5	2.8	
2	103.090	26.0	14.50	14.7	10.1	
3	154.640	7.9	4.40	4.6	9.6	
4	206.190	0.90	0.50	0.7	2.9	
5	257.730	0.10	0.10	0.2	0.4	
					$\Sigma 25.8$	

圖 3-5 龜重溪(二重溪橋)單位流量過程線圖

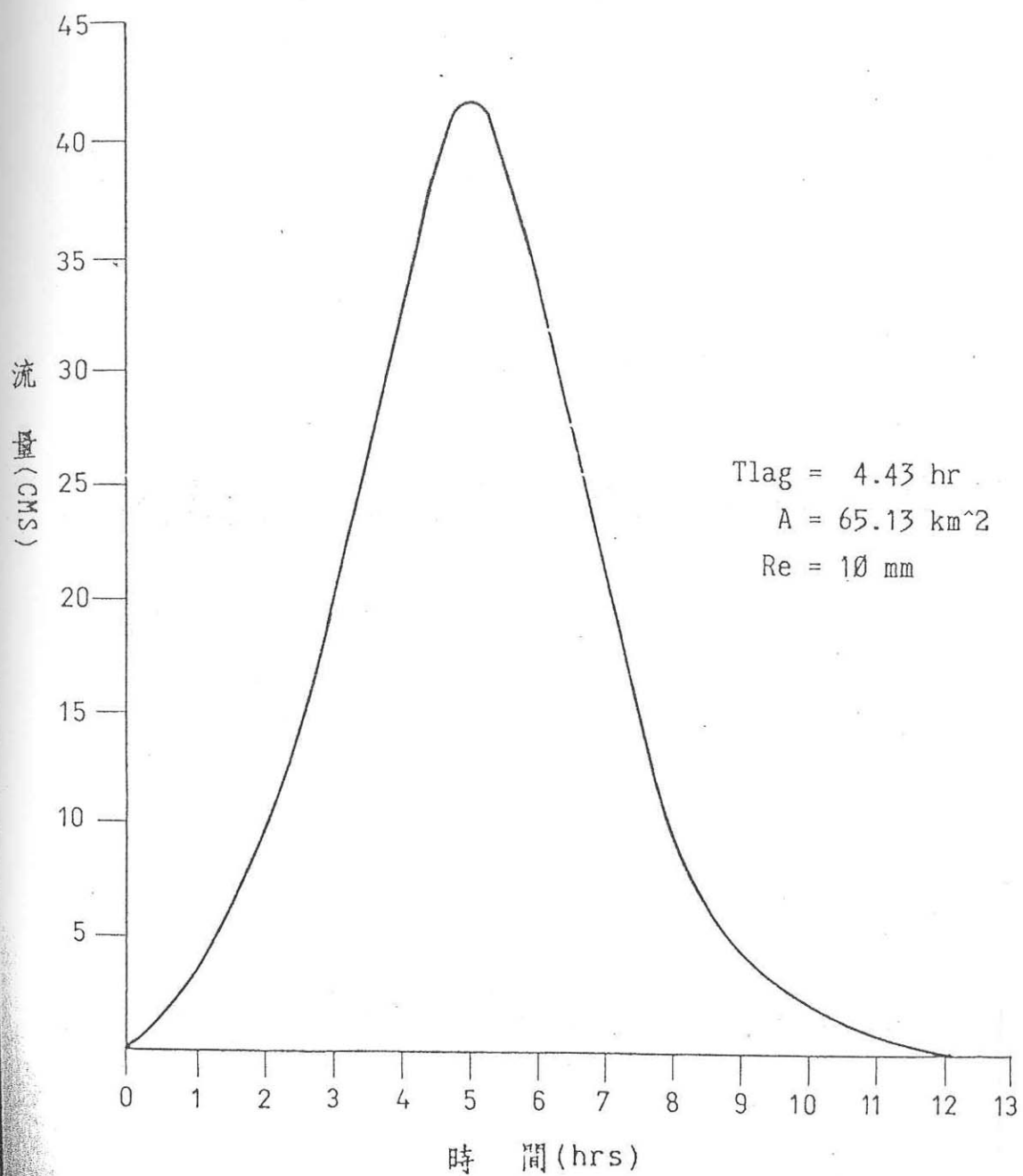


圖 3-6 龜重溪(與宅子內排水合流前)單位流量過程線圖

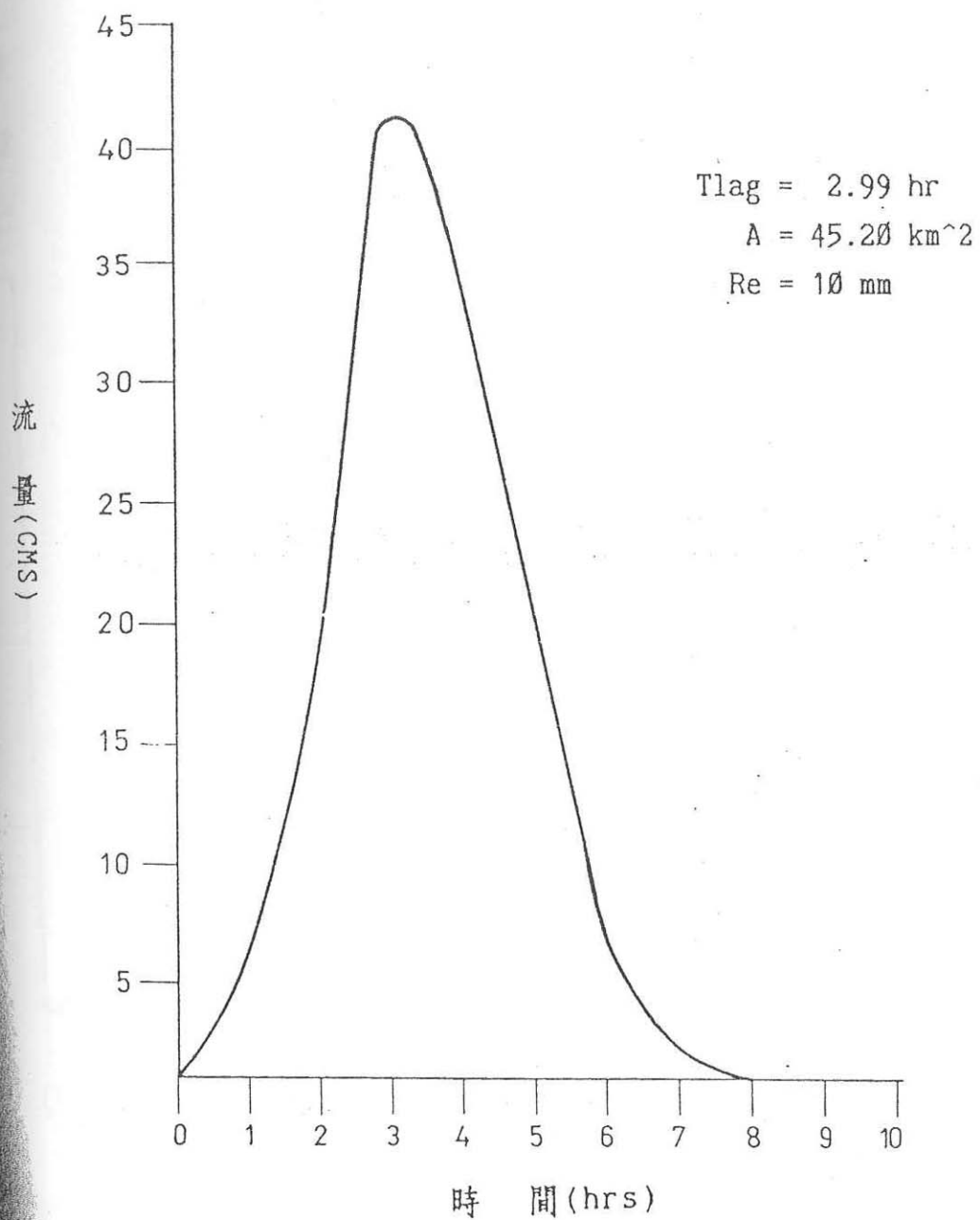




圖 3-7 龜重溪(與鹿寮溪合流前)單位流量過程線圖

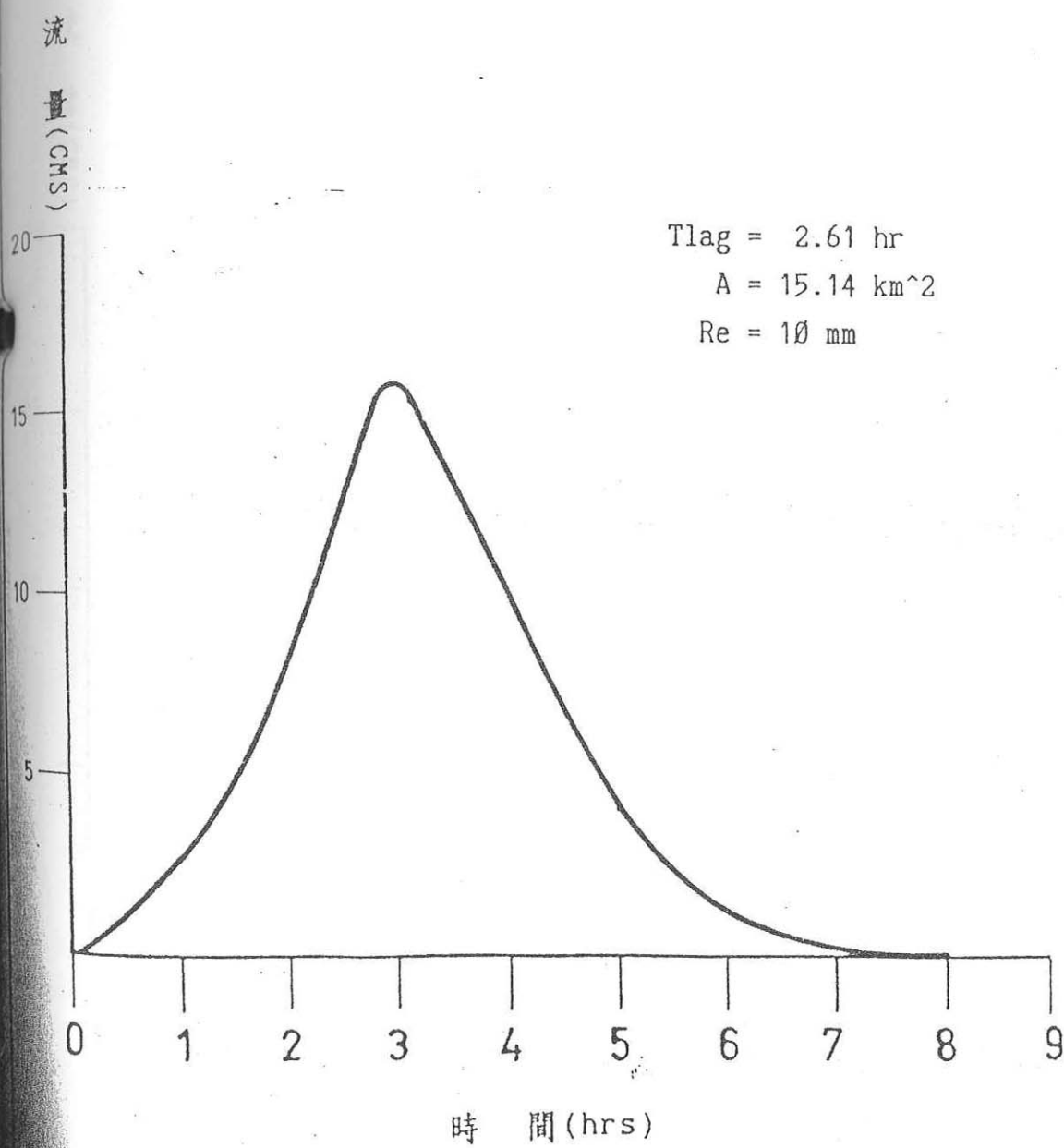


圖 3-8 龜重溪(茄荳橋)單位流量過程線圖

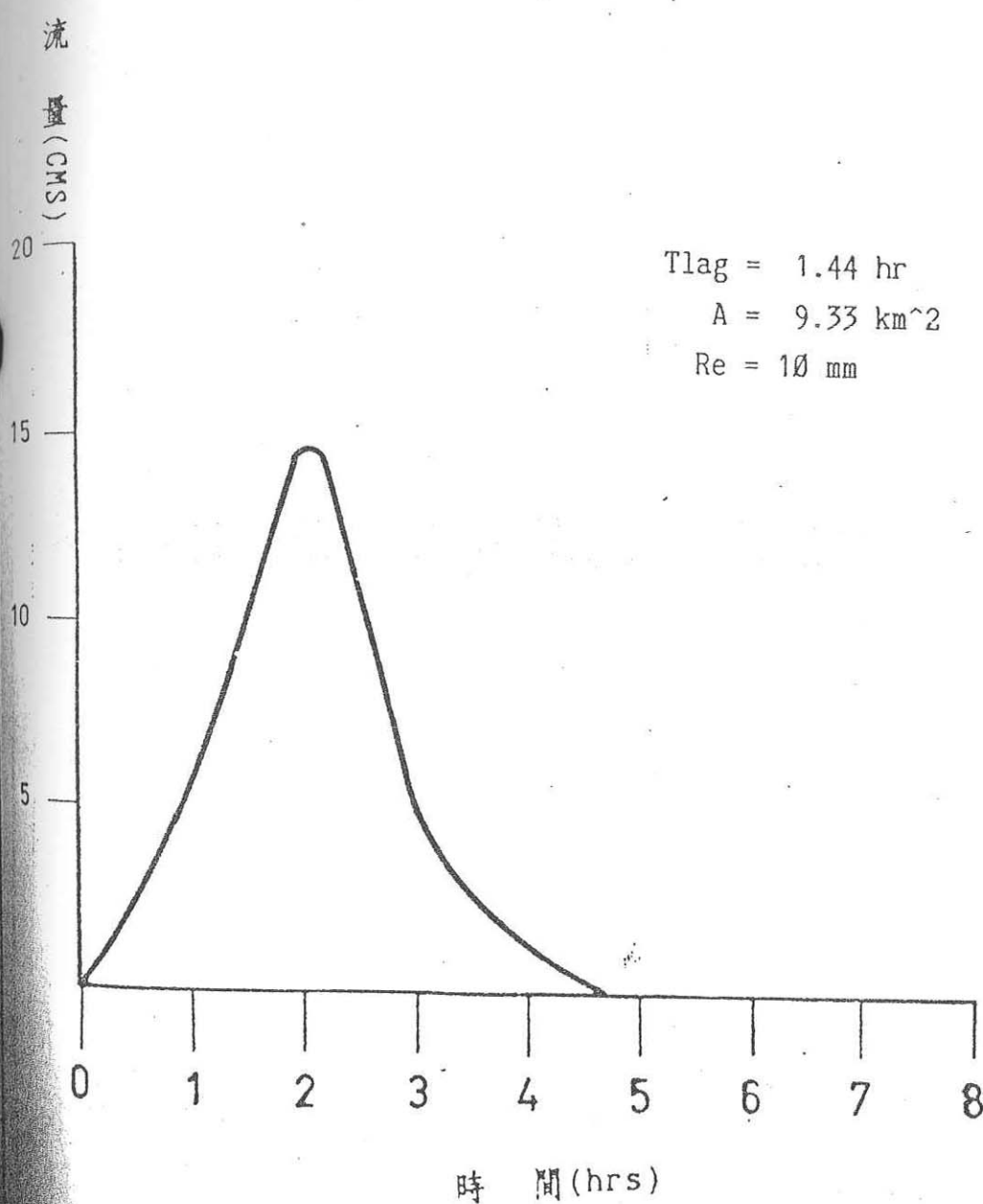


圖 3-9 龜重溪(鹿寮溪河口)單位流量過程線圖

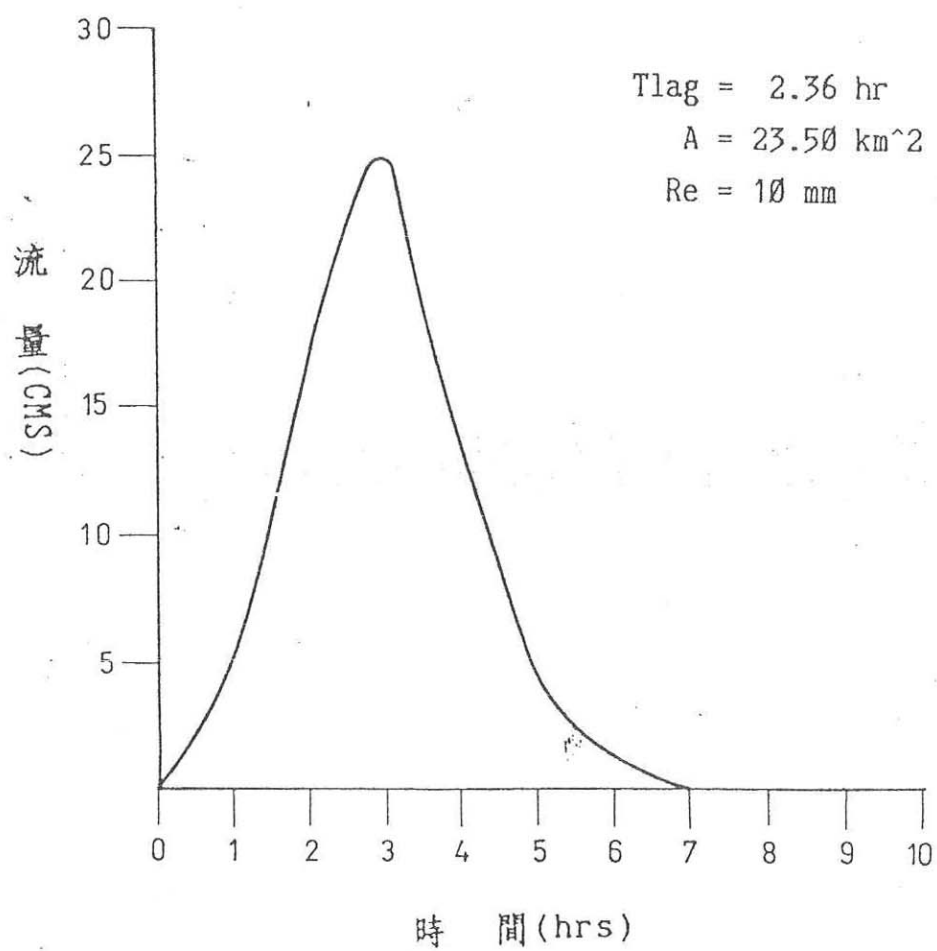


表 3-19(1) 龜重溪流域各控制站洪水頻率計算成果表

單 位 : C M S

控制站	集水面積 (km ² )	方 法		頻 率 年					
				100	50	25	10	5	2
河     口	65.13	合理化公式法	Rziha 修 正 式	1377	1152	904	628	495	345
			美國加州公路局式	1340	1117	872	602	472	328
		無量次單位歷線法	套 一 日 暴 雨	1033	895	767	605	488	327
			套 二 日 暴 雨	768	673	581	463	374	247
		三角型單位歷線法	套 一 日 暴 雨	1211	1051	902	715	580	392
			套 二 日 暴 雨	898	789	682	546	444	297
與宅子內排水合流前	45.20	合理化公式法	Rziha 修 正 式	1166	1008	837	623	510	375
			美國加州公路局式	1093	934	759	548	442	318
		無量次單位歷線法	套 一 日 暴 雨	820	712	611	484	392	265
			套 二 日 暴 雨	607	533	461	368	299	200
		三角型單位歷線法	套 一 日 暴 雨	946	822	706	561	456	310
			套 二 日 暴 雨	684	601	521	418	341	229
與鹿寮溪合流前	45.20	合理化公式法	Rziha 修 正 式	407	355	300	229	190	142
			美國加州公路局式	381	328	270	198	162	118
		無量次單位歷線法	套 一 日 暴 雨	279	242	208	165	134	90
			套 二 日 暴 雨	205	180	155	124	101	67
		三角型單位歷線法	套 一 日 暴 雨	314	272	234	186	151	103
			套 二 日 暴 雨	238	210	182	146	119	80

表 3-19(2) 龜重溪流域各控制站洪水頻率計算成果表

單 位 : C M S

控制站	集水面積 (km ² )	方 法		頻 率 年					
				100	50	25	10	5	2
鹿寮溪河口	15.14	合理化公式法	Rziha 修 正 式	648	567	484	375	315	238
			美國加州公路局式	605	523	434	323	264	194
		無量次單位歷線法	套 一 日 暴 雨	444	386	331	262	213	144
			套 二 日 暴 雨	315	277	239	191	155	104
		三角型單位歷線法	套 一 日 暴 雨	494	429	369	293	239	162
			套 二 日 暴 雨	376	331	287	230	188	127
茄苳橋	9.33	合理化公式法	Rziha 修 正 式	284	253	228	195	174	141
			美國加州公路局式	269	238	207	167	143	111
		無量次單位歷線法	套 一 日 暴 雨	193	167	144	114	93	63
			套 二 日 暴 雨	136	120	104	83	68	46
		三角型單位歷線法	套 一 日 暴 雨	223	194	167	133	108	74
			套 二 日 暴 雨	155	137	119	95	78	53

- (1)本規劃各控制站各頻率之洪峰流量，係採用急水溪流域及龜重溪下游段之流量分析方法（無量次單位歷線法）。
- (2)經分析之成果比較，二重溪橋及鹿寮溪出口站以二日暴雨套無量次單位歷線之採用方法及計畫洪水量非常相近。
6. 龜重溪屬急水溪支流，因本溪下游段治理規劃案已進行中，為配合整體防洪系統，本溪二重溪橋站、鹿寮溪出口站、與鹿寮合流前之控制站採用龜重溪下游段治理規劃之成果值，其餘則建議擬採用二日暴雨套無量次單位歷線所得結果，為各控制站洪峰流量頻率建議採用值，成果列如表3-20。洪峰流量頻率曲線如圖3-10。
7. 有關各支線合流前及村協橋站、雙溪橋站之計畫洪水量係以比流量推算求得。各河段所採用之計畫洪水量如圖3-11。

#### 四、計畫洪水量之決定

龜重溪屬於普通河川，以二日暴雨25年頻率所推算成果為計畫洪水量。各河段所採用之計畫洪水量如圖3-11。

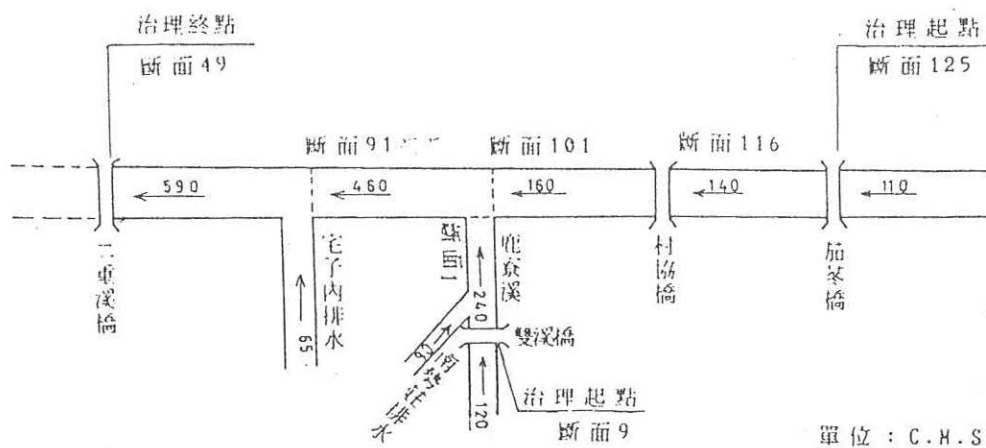
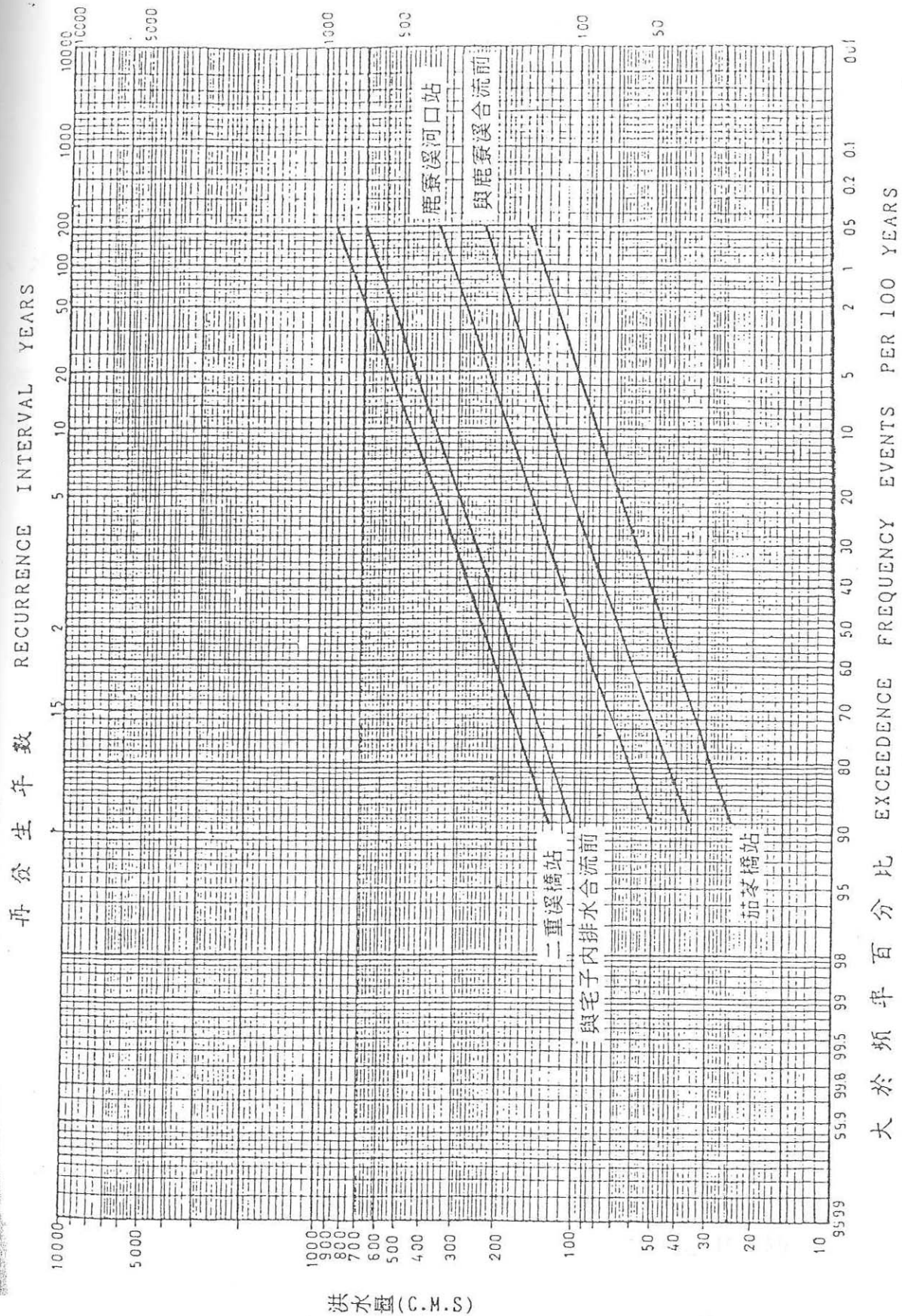


圖 3-11 龜重溪各河段計畫洪水量分配圖

表 3-20 龜重溪各控制站洪峰流量頻率採用成果表

控制站	面積 km ²	頻 率 年 流 量					
		Q100	Q50	Q25	Q10	Q5	Q2
二重溪橋	65.13	780 (12.0)	680 (10.4)	590 (9.1)	460 (7.1)	370 (5.7)	240 (3.7)
與宅子內排水 合流前	45.20	610 (13.5)	530 (11.7)	460 (10.2)	370 (8.2)	300 (6.6)	200 (4.4)
與鹿寮溪 合 流 前	15.14	210 (13.9)	180 (11.9)	160 (10.6)	130 (8.6)	100 (6.6)	70 (4.6)
村 協 橋	12.70	180 (14.2)	160 (12.6)	140 (11.0)	110 (8.7)	90 (7.1)	60 (4.7)
茄 苳 橋	9.33	140 (15.0)	120 (12.9)	110 (11.8)	80 (8.6)	70 (7.5)	50 (5.4)
鹿寮溪河口	23.50	320 (13.6)	280 (11.9)	240 (10.2)	190 (8.1)	150 (6.4)	100 (4.3)
鹿寮溪與南勢 莊排水合流前	11.66	160 (13.7)	140 (12.0)	120 (10.3)	95 (8.1)	75 (6.4)	50 (4.3)
宅子內排水 河口	7.13	86 (12.1)	74 (10.4)	65 (9.10)	51 (7.2)	41 (5.8)	27 (3.8)
南勢莊排水 河口	8.80	120 (13.6)	105 (11.9)	90 (10.2)	71 (8.1)	56 (6.4)	38 (4.3)
備  註	1. 流量單位:C.M.S 2. 括弧內皆為比流量(C.M.S/km ² ) 3. 本流域採用25年頻率之洪峰流量 4. 宅子內排水出口之流量係以二重溪橋站各頻率洪水量之比流量乘其出口之流域面積而得。 5. 鹿寮溪與南勢莊排水合流前及南勢莊排水口之流量係以鹿寮溪河口站各頻率洪水量之比流量乘各排水出口之流域面積而得。						

圖 3-10 龜重溪洪水頻率曲線圖





## 第四章 現況排洪能力檢討

### 一、水理分析

就水文分析結果，分配各河段洪峰流量，並依現有河道大斷面實測資料，整理各斷面橫距與高程，輸入電腦計算河道基本水理因素，據此推求各斷面不同頻率年洪水位，以檢討河道各段之輸洪能力，並研判現有防洪工程及跨河構造物之安全性。

#### (一)起算水位

本溪河道水理計算係以龜重溪第49號斷面計畫洪水位為1235起算水位，根據水利局規劃總隊完成之「龜重溪治理規劃報告」初稿，本溪各頻率之起算水位如表 4-1。

表 4-1 龜重溪洪水面曲線演算各頻率起算水位表

頻 率 (年)	100	50	25	10	5	2
起算水位(公尺)	28.17	27.91	27.60	27.25	26.80	26.23

#### (二)河道曼寧粗糙係數

由本次調查之河床質資料，利用一般經驗公式推算比較，計算結果如下：

1. Einstein 式  $n = 0.0132 D_m^{1/6}$  計算結果  $n$  值介於 0.028 至 0.033
2. Strickler 式  $n = 0.015 D_m^{1/6}$  計算結果  $n$  值介於 0.032 至 0.036
3. Lane 式  $n = 0.015 D_m^{1/6}$  計算結果  $n$  值介於 0.034 至 0.039

公式中 $D_{75}$ ， $D_{65}$ 為各斷面顆粒重量通過百分比75%及65%之粒徑， $D_m$ 為平均粒徑。由以上三公式求得各試孔之粗糙係數再將三式所得值平均計算成果列如表 4-2。

龜重溪沿線兩岸大部份為自然土渠邊坡，渠底有水草，依河床質平均料徑資料及各河段坡降情形，並參酌龜重溪(下游段)治理規劃報告，本溪變寧粗糙係數擬採用值為0.05。

### (三)河道斷面

以此次所施測資料為準，整理各斷面之高程與橫距資料，並利用電腦直接計算通水面積，水面寬及潤周。斷面距離依現況流路將有效河寬中點連成圓滑之河心線，以該線與各斷面所截之間距，做為斷面間距，河道每隔200~300公尺設置大斷面一處。

### (四)流量分配

依各控制站洪水量分析成果，並視其支流及排水匯入情況，將各河段洪峰流量分配如表 4-3。

表 4-3 龜重溪各河段計畫流量分配表

斷 面	洪峰流量	備 註
49 ~ 90	590	二重溪橋至宅子內排水支線合流處
91 ~ 100	460	宅子內排水支線合流前至鹿寮溪支線合流處
101 ~ 116	160	鹿寮溪支線合流前至村協橋
117 ~ 125	140	村協橋至茄荖橋
1 ~ 6	240	鹿寮溪出口至南勢莊排水合流處
7 ~ 9	120	南勢莊排水合流前至雙溪橋

表 4-2 龜重溪河道曼寧粗糙係數 N 值計算成果表

断面	D ₇₅	D ₆₅	D _m	n(Lane)	n(Eins)	n(Stri)	n(Avg. )
49	0.53	0.23	0.37	0.013	0.010	0.013	0.012
55	4.98	1.37	5.02	0.020	0.014	0.020	0.018
62	83.72	55.47	56.14	0.031	0.026	0.029	0.029
69	62.89	45.38	45.84	0.030	0.025	0.028	0.028
85	61.33	50.17	45.04	0.030	0.025	0.028	0.028
98	46.50	24.23	35.01	0.028	0.022	0.027	0.026
103	145.40	78.80	75.12	0.034	0.027	0.031	0.031
116	185.06	91.64	84.36	0.036	0.028	0.031	0.032
121	194.59	98.81	86.20	0.036	0.028	0.032	0.032
125	204.60	116.60	94.39	0.036	0.029	0.032	0.033

(五) 水理演算

本規劃係以 HEC—2 (美國陸軍工兵署水文工程中心所發展之水面曲線電腦計算程式) 推算水面曲線，計算公式說明如下：

1. 水面線計算公式

$$W_{s2} + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} = W_{s1} + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} + h_e$$

$$h_e = L S_f + C \left| \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} \right|$$

式中：

$W_{s1}, W_{s2}$  = 洪水位高程  
 $V_1, V_2$  = 平均流速  
 $\alpha_1, \alpha_2$  = 流速係數  
 $L$  = 距離  
 $S_f$  = 摩擦損失  
 $C$  = 擴張或束縮損失係數  
 $h_e$  = 能量損失水頭

2. 橋樑損失水頭

$$h_1 = (k + k_f) \frac{V_b^2}{2g} + k_e \left( \frac{V_b^2}{2g} - \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} \right)$$

式中：

$h_1$  = 橋樑損失水頭

$k$  = 橋墩損失係數

$k_f$  = 摩擦損失係數

$k_e$  = 入口損失係數

$V_1, V_2$  = 平均流速

$\alpha_2$  = 流速係數

$g$  = 重力加速度

### 3. 攔水堰影響

攔水堰頂水面高依矩形堰公式

$$Q = CLH^{3/2}$$

$$C = 1.7$$

$L$  = 堰頂寬

$H$  = 水深

$Q$  = 流量

## 二、現況河道排洪能力檢討

依上述水理計算步驟，以不同頻率流量分別進行水理分析，則可得各斷面各頻率流量之水理因素，龜重溪現況河槽在不同頻率年流量時各斷面的洪水位變化及水理資料列如表 4-4，以瞭解本溪一般水理特性，並檢討現況河槽之防洪功能。

本溪防洪構造物，除青山地區因民宅林立而佈設護岸外，其餘地區雖偶有工程佈置但大部份仍為自然土渠斷面。經檢討結果，鹿寮溪合流口上游河道大致能排除計畫洪水量，合流口下游之曲流段及兩岸低地處常發生淹水，災害情形以二重溪及班芝花坑一帶較為嚴重。

表 4-4(1) 龜重溪治理規劃現況渠道計畫洪水量水力因素及各頻率洪水位計算表

斷面	河心距 (M)		計畫洪水位 (Q ₂₅ ) 水力因素								各頻率洪水位 (M)					備註
	單距 (M)	累距 (M)	洪水位 (M)	通水面積 (m ² )	水面寬 (M)	平均流速 (M/sec)	流速水頭 (M)	摩擦損失水頭 (M)	渦流損失水頭 (M)	能量坡降	Q ₁₀₀	Q ₅₀	Q ₁₀	Q ₅	Q ₂	
49二重溪橋	0	0	27.60	533.05	100.40	1.11	0.06	0.00	0.00	0.000368	28.17	27.91	27.25	26.80	26.23	
50	215	215	27.69	516.32	116.25	1.14	0.07	0.09	0.00	0.000469	28.28	28.01	27.31	26.85	26.26	
51	219	434	27.80	390.68	102.84	1.51	0.12	0.15	0.01	0.001041	28.41	28.13	27.37	26.91	26.30	
52	230	664	28.02	513.25	130.05	1.15	0.07	0.17	0.00	0.000546	28.67	28.36	27.57	27.10	26.45	
53	170	834	28.11	498.28	112.79	1.18	0.07	0.09	0.00	0.000500	28.77	28.45	27.65	27.18	26.50	
54	206	1040	28.22	365.21	104.00	1.62	0.13	0.16	0.02	0.001269	28.89	28.56	27.75	27.28	26.56	
55	314	1354	28.56	452.23	113.21	1.30	0.09	0.29	0.00	0.000707	29.24	28.91	28.07	27.61	26.79	
56	198	1552	28.72	287.72	107.18	2.05	0.21	0.25	0.04	0.002361	29.40	29.06	28.22	27.77	26.90	
57	210	1762	29.22	343.05	97.99	1.72	0.15	0.42	0.01	0.001503	29.86	29.53	28.73	28.31	27.53	
58	270	2032	29.53	416.31	91.09	1.42	0.10	0.26	0.00	0.000685	30.20	29.86	29.02	28.58	27.80	
59	214	2246	29.54	116.07	45.33	5.08	1.32	0.41	0.36	0.019007	30.12	29.82	29.06	28.67	28.01	
60	220	2466	31.54	295.41	66.80	2.00	0.20	0.78	0.11	0.001445	32.40	31.97	30.92	30.43	29.57	
61	224	2690	31.98	264.99	95.54	2.23	0.25	0.47	0.01	0.003337	32.87	32.44	31.32	30.81	29.84	
62牛山橋(下)	284	2974	32.71	256.43	57.91	2.30	0.27	0.74	0.01	0.002075	33.48	33.11	32.08	31.61	30.58	
牛山橋(上)	0	2974	32.71	256.98	57.92	2.30	0.27	0.01	0.00	0.002061	33.49	33.12	32.03	31.62	30.58	
63	216	3190	33.31	218.16	82.47	2.70	0.37	0.67	0.03	0.005126	34.11	33.72	32.67	32.19	31.31	
64	248	3438	34.33	258.46	78.31	2.28	0.27	0.90	0.01	0.002707	34.99	34.67	33.79	33.36	32.56	
65	202	3640	34.81	245.13	60.10	2.41	0.29	0.51	0.01	0.002348	35.49	35.15	34.27	33.84	33.04	
66	306	3946	35.67	202.91	60.00	2.91	0.43	0.96	0.04	0.004349	36.40	36.03	35.10	34.65	33.82	
67	210	4156	36.44	353.32	97.01	1.67	0.14	0.45	0.03	0.001265	37.21	36.82	35.84	35.38	34.61	
68	210	4366	36.64	197.97	48.92	2.98	0.45	0.42	0.09	0.003659	37.35	36.99	36.09	35.65	34.94	
69	250	4616	37.71	227.43	74.80	2.59	0.34	0.95	0.01	0.003914	38.67	38.08	37.14	36.62	35.83	
70	180	4796	38.46	214.55	73.74	2.75	0.39	0.78	0.01	0.004813	39.37	38.80	38.00	37.55	36.88	
71	196	NO.71	39.28	223.98	64.55	2.63	0.35	0.79	0.00	0.003397	40.04	39.62	38.81	38.41	37.73	
72	224	NO.72	40.03	236.39	65.93	2.50	0.32	0.70	0.00	0.002921	40.76	40.36	39.50	39.07	38.32	



表 4-4(2) 龜重溪治理規劃現況渠道計畫洪水量水理因素及各頻率洪水水位計算表

斷面	河心距 (M)		計畫洪水水位 (Q ₂₅ ) 水理因素								各頻率洪水水位 (M)					備註
	單距 (M)	累距 (M)	洪水位 (M)	通水面積 (m ² )	水面寬 (M)	平均流速 (M/sec)	流速水頭 (M)	摩擦損失水頭 (M)	渦流損失水頭 (M)	能量坡降	Q ₁₀₀	Q ₅₀	Q ₁₀	Q ₅	Q ₂	
73	372	No.73	41.05	275.05	77.46	2.15	0.23	0.94	0.01	0.002187	41.85	41.43	40.49	40.01	39.19	
74	272	No.74	41.66	229.20	59.86	2.57	0.34	0.68	0.03	0.002859	42.46	42.04	41.07	40.58	39.74	
75	234	No.75	42.37	223.17	62.95	2.64	0.36	0.73	0.01	0.003397	43.23	42.79	41.72	41.21	40.35	
76	250	4994	42.91	405.17	86.48	1.46	0.11	0.33	0.02	0.000698	43.89	43.42	42.26	41.71	40.77	
77	248	5242	42.98	153.14	35.50	3.85	0.76	0.38	0.19	0.005923	43.83	43.32	42.25	41.73	40.82	
78	292	5534	45.05	302.61	171.50	1.95	0.19	1.52	0.06	0.004624	45.76	45.38	44.58	44.12	42.75	
79	252	5786	45.84	304.72	103.28	1.94	0.19	0.79	0.00	0.002269	46.35	46.08	45.36	44.93	43.82	
80	196	5982	46.31	175.91	60.20	3.35	0.57	0.74	0.11	0.007484	46.87	46.58	45.61	45.10	43.97	
81	154	6136	47.26	294.63	87.37	2.00	0.20	0.54	0.04	0.002036	47.92	47.59	46.59	45.99	44.77	
82	280	6416	47.85	328.57	107.10	1.80	0.16	0.55	0.00	0.001873	48.50	48.17	47.28	46.75	45.49	
83	280	6696	48.36	284.60	78.96	2.07	0.22	0.55	0.02	0.002055	48.98	48.66	47.83	47.39	46.17	
84	236	6932	48.96	289.93	114.39	2.03	0.21	0.59	0.00	0.003082	49.59	49.26	48.45	47.96	46.80	
85福德橋(下)	218	7150	49.45	266.40	57.53	2.21	0.25	0.52	0.01	0.001875	50.04	49.73	48.96	48.47	47.41	
福德橋(上)		7150	49.45	266.84	57.53	2.21	0.25	0.01	0.00	0.001865	50.05	49.74	48.97	48.47	47.42	
86	216	7366	50.05	223.03	96.18	2.65	0.36	0.67	0.03	0.006094	50.70	50.37	49.39	48.87	47.87	
87	226	7592	50.77	371.06	93.73	1.59	0.13	0.47	0.02	0.001040	51.43	51.10	50.07	49.54	48.53	
88	248	7840	51.09	226.88	83.11	2.60	0.34	0.47	0.06	0.004545	51.79	51.46	50.33	49.82	48.91	
89	226	8066	51.79	299.97	69.64	1.97	0.20	0.54	0.01	0.001469	52.47	52.14	51.06	50.55	49.66	
90	250	8316	52.20	249.25	64.96	2.37	0.29	0.47	0.03	0.002495	52.93	52.57	51.49	50.99	50.15	
91	204	8520	52.83	259.52	100.44	1.77	0.16	0.49	0.01	0.002288	53.58	53.20	52.16	51.63	50.74	
92	208	8728	53.47	206.89	112.48	2.22	0.25	0.71	0.03	0.005582	54.07	53.77	52.80	52.34	51.53	
93	180	8908	54.04	208.36	50.71	2.21	0.25	0.56	0.00	0.001994	54.59	54.33	53.35	52.89	52.11	
94	208	9116	54.33	99.39	36.36	4.63	1.09	0.89	0.25	0.014743	55.04	54.67	53.70	53.32	52.69	
95	252	9368	56.35	281.79	101.24	1.63	0.14	0.97	0.10	0.001730	57.07	56.71	55.86	55.40	54.59	

表 4-4(3) 龜重溪治理規劃現況渠道計畫洪水量水理因素及各頻率洪水位計算表

斷面	河心距 (M)		計畫洪水位 (Q ₂₅ ) 水理因素								各頻率洪水位 (M)					備註
	單距 (M)	累距 (M)	洪水位 (M)	通水面積 (m ² )	水面寬 (M)	平均流速 (M/sec)	流速水頭 (M)	摩擦損失水頭 (M)	渦流損失水頭 (M)	能量坡降	Q ₁₀₀	Q ₅₀	Q ₁₀	Q ₅	Q ₂	
96	198	9566	56.68	275.07	90.70	1.67	0.14	0.33	0.00	0.001633	57.36	57.02	56.21	55.78	55.00	
97	262	9828	57.21	142.26	52.78	3.23	0.53	0.80	0.12	0.007578	57.81	57.50	56.81	56.48	55.87	
98大埔橋(下)	200	10028	58.26	219.24	58.87	2.10	0.22	0.72	0.03	0.002089	58.93	58.58	57.81	57.40	56.69	
大埔橋(上)		10028	58.27	219.63	58.87	2.09	0.22	0.01	0.00	0.002077	58.98	58.59	57.81	57.41	56.69	
99	270	10298	59.06	169.16	72.39	2.72	0.38	0.90	0.05	0.006204	59.74	59.38	58.57	58.11	57.45	
100	224	10522	60.14	217.83	77.56	2.11	0.23	0.91	0.01	0.002872	60.72	60.42	59.69	59.25	58.57	
101	100	10622	60.36	54.12	31.22	2.96	0.44	0.38	0.07	0.010948	61.05	60.70	59.88	59.52	59.27	
102	306	10928	63.58	63.09	40.20	2.54	0.33	3.09	0.01	0.009353	63.88	63.78	63.21	62.97	62.58	
103北寮橋(下)	220	11148	65.69	60.15	37.52	2.66	0.36	2.13	0.01	0.010019	66.03	65.85	65.31	65.02	64.79	
北寮橋(上)		11148	65.72	61.07	37.54	2.62	0.35	0.02	0.00	0.009540	66.07	65.88	65.35	65.07	64.83	
104東原二橋(下)	252	11400	68.24	56.75	33.85	2.82	0.40	2.56	0.02	0.010856	68.52	68.34	68.17	67.99	67.75	
東原二橋(上)		11400	68.28	57.89	33.87	2.76	0.39	0.02	0.00	0.010189	68.57	68.38	68.19	68.01	67.76	
105	214	11614	70.34	59.38	33.48	2.69	0.37	2.05	0.00	0.008986	70.71	70.50	70.05	69.76	69.45	
106	204	11818	73.41	69.06	116.25	2.32	0.27	2.96	0.01	0.027268	73.59	73.48	73.33	73.22	73.09	
107	274	12092	79.01	47.89	32.20	3.34	0.57	5.80	0.09	0.016931	79.16	79.09	78.83	78.57	78.32	
108	192	12284	82.16	51.88	36.23	3.08	0.48	3.06	0.01	0.015037	82.58	82.32	81.93	81.69	81.42	
109	268	12552	86.81	46.68	35.79	3.43	0.60	4.73	0.03	0.020998	87.04	86.89	86.65	86.48	86.27	
110	174	12726	90.09	56.21	43.78	2.85	0.41	3.08	0.02	0.015122	90.43	90.23	89.90	89.67	89.42	
111	218	12944	93.01	68.02	54.83	2.35	0.28	2.77	0.01	0.010815	93.25	93.10	92.84	92.64	92.40	
112	216	13160	95.60	53.53	38.58	2.99	0.45	2.71	0.05	0.014770	95.85	95.71	95.42	95.20	94.96	
113	230	13390	98.83	47.65	27.23	3.36	0.57	3.31	0.04	0.014041	99.35	99.15	98.62	98.38	98.11	
114	208	13598	101.60	48.67	26.16	3.29	0.55	2.74	0.00	0.012396	102.11	101.90	101.31	101.00	100.65	
115	242	13840	105.26	45.16	31.27	3.54	0.64	3.73	0.03	0.019645	105.55	105.35	105.05	104.86	104.62	



表 4-4(4) 龜重溪治理規劃現況渠道計畫洪水量水理因素及各頻率洪水位計算表

斷面	河心距 (M)		計畫洪水位 (Q ₂₅ ) 水理因素								各頻率洪水位 (M)					備註
	單距 (M)	累距 (M)	洪水位 (M)	通水面積 (m ² )	水面寬 (M)	平均流速 (M/sec)	流速水頭 (M)	摩擦損失水頭 (M)	渦流損失水頭 (M)	能量坡降	Q ₁₀₀	Q ₅₀	Q ₁₀	Q ₅	Q ₂	
116村協橋(下)	256	14096	109.34	48.60	28.77	2.88	0.42	3.84	0.02	0.011470	109.63	109.50	109.13	108.94	108.67	
村協橋(上)		14096	109.40	50.19	28.78	2.79	0.40	0.03	0.00	0.010348	109.70	109.56	109.17	108.98	108.69	
117	182	14278	111.56	38.42	21.04	3.64	0.68	2.35	0.08	0.016630	111.85	111.70	111.28	111.11	110.77	
118	228	14506	114.51	52.13	28.26	2.69	0.37	2.62	0.03	0.008409	115.01	114.79	114.20	113.95	113.56	
119	252	14758	117.27	49.58	39.19	2.82	0.41	2.78	0.01	0.015161	117.62	117.47	116.98	116.77	116.32	
120跌水工(下)	188	14946	119.51	53.85	31.77	2.60	0.34	2.17	0.01	0.009051	119.75	119.62	119.26	119.08	118.75	
跌水工(上)		14946	119.51	54.10	31.78	2.59	0.34	0.00	0.00	0.008918	119.75	119.63	119.26	119.08	118.75	
1201	128	15074	120.83	50.93	32.74	2.75	0.38	1.35	0.01	0.012740	121.11	120.98	120.61	120.45	120.21	
		15074	121.81	86.40	47.95	1.62	0.13	0.73	0.00	0.003572	122.14	121.98	121.53	121.34	121.03	
121關聖橋(下)	104	15178	122.31	37.78	27.98	3.71	0.70	0.79	0.17	0.025423	122.56	122.44	122.11	121.97	121.72	
關聖橋(上)		15178	122.45	41.74	28.05	3.35	0.57	0.02	0.00	0.018474	122.74	122.60	122.22	122.06	121.78	
122埤角橋(下)	256	15434	124.79	67.03	29.61	2.09	0.22	1.96	0.04	0.004148	125.15	124.97	124.50	124.28	123.88	
埤角橋(上)		15434	124.81	67.58	29.61	2.07	0.22	0.01	0.00	0.004043	125.17	124.99	124.51	124.29	123.89	
123	300	15734	126.87	31.52	15.94	4.44	1.00	2.39	0.24	0.022524	127.26	127.08	126.54	126.29	125.88	
124	200	15934	128.97	84.55	37.87	1.66	0.14	1.15	0.09	0.002580	129.42	129.20	128.61	128.35	127.94	
125茄苳橋(下)	184	16118	131.30	38.69	29.50	3.62	0.67	1.08	0.16	0.024056	131.54	131.42	131.10	130.95	130.70	
茄苳橋(上)		16118	131.43	42.65	29.53	3.28	0.55	0.02	0.00	0.017588	131.74	131.59	131.18	131.12	130.83	

表 4-4(5) 鹿寮溪治理規劃現況渠道計畫洪水量水理因素及各頻率洪水位計算表

斷面	河心距 (M)		計畫洪水位 (Q ₂₅ ) 水理因素								各頻率洪水位 (M)					備註
	單距 (M)	累距 (M)	洪水位 (M)	通水面積 (m ² )	水面寬 (M)	平均流速 (M/sec)	流速水頭 (M)	摩擦損失水頭 (M)	渦流損失水頭 (M)	能量坡降	Q ₁₀₀	Q ₅₀	Q ₁₀	Q ₅	Q ₂	
		0	60.14	148.83	52.51	1.61	0.13	0.00	0.00	0.00177	60.72	60.42	59.69	59.25	58.57	
1	106	106	60.30	98.38	36.27	2.44	0.30	0.28	0.05	0.00438	60.90	60.59	59.85	59.42	58.76	
2	314	420	61.41	116.62	36.49	2.06	0.22	1.01	0.01	0.00246	62.09	61.77	60.84	60.34	59.63	
3	256	676	62.14	124.48	53.71	1.93	0.19	0.71	0.00	0.00309	62.84	62.52	61.59	61.15	60.56	
4	256	932	63.08	81.19	30.80	2.96	0.44	1.12	0.08	0.00664	63.64	63.37	62.69	62.39	61.98	
5	212	1144	64.39	166.77	113.35	1.44	0.11	0.94	0.03	0.00314	64.87	64.63	64.09	63.83	63.40	
6	162	1306	66.07	67.26	53.48	3.57	0.65	1.10	0.16	0.02433	66.34	66.21	65.89	65.73	65.41	
7	200	1506	69.58	50.49	31.73	2.38	0.29	3.11	0.04	0.00790	69.93	69.75	69.37	69.18	68.87	
8	180	1686	71.64	31.99	22.36	3.75	0.72	2.28	0.13	0.02338	71.96	71.80	71.40	71.21	70.92	
9雙溪橋(下)	156	1842	74.04	60.73	46.23	1.98	0.20	1.83	0.05	0.00703	74.33	74.19	73.84	73.67	73.39	
雙溪橋(上)		1842	74.05	61.11	46.23	1.96	0.20	0.01	0.00	0.00689	74.35	74.20	73.85	73.67	73.40	

### 三、現況橋樑排洪能力檢討

本溪現有跨河橋樑計有11座，沿溪各橋樑水理檢討如表 9-1，需加長者計牛山橋、福德橋及村協橋等三座，需抬高及加長者計有二重溪橋一座。

## 第五章 治理計畫

### 一、計畫原則與範圍

龜重溪係由山坑排水等排水路匯流而成，主要支流有宅子內溪支線及鹿寮溪支線，其治理計畫原則除應考量山坑排水流出量，併須配合地方發展、土地利用之需求而研擬防洪措施。治理計畫範圍從主流二重溪橋至茄苳橋及支流雙溪橋止，全長約18公里。

本溪自二重溪橋至東原南側屬台灣省西南部泥岩坡地，由於其岩質軟弱，易受水蝕崩解，而造成泥砂之害，對河床穩定及防洪功能影響至鉅，故本溪治理計畫應針對本流域地質特性，研擬洪水防禦措施，並檢討適當河寬及計畫堤線，以期疏暢計畫洪水量，並使河槽維持穩定狀態。本溪治理方法就現狀河性、河相而言，應以築堤、束洪、疏濬著手，利用現況河槽構築堤防束範洪水，並依實際需要佈設護岸保護河岸，並兼具穩定山坡地坡腳的功能。

### 二、計畫河寬擬訂

計畫河寬之擬定，除依據計畫洪水量、現況地形、地貌、及河道兩岸土地利用情形、現有堤防護岸位置、地質等客觀條件外，並參考日本建設省之河川、砂防技術基準之建議公式：

$$B = (0.5 \sim 0.8) Q^{3/4}$$

B：河寬

Q：計畫洪水量

依計算成果，調整河寬使計畫洪水位儘可能低於兩岸之現有地盤高，俾利內水排放，各河段計畫河寬擬定如表5-1。

表 5-1 龜重溪各河段計畫河寬表

斷 面	河 段	計畫河寬(M)
49 ~ 90	二重溪橋至宅子內排水支線合流處	100 ~ 80
91 ~ 100	宅子內排水支線合流前至鹿寮溪支線合流處	60
101 ~ 116	鹿寮溪支線合流前至村協橋	36
117 ~ 125	村協橋至茄苳橋	30
1 ~ 6	鹿寮溪出口至南勢莊排水合流處	50
7 ~ 9	南勢莊排水合流前至雙溪橋	30

### 三、計畫洪水位與計畫堤頂高

#### (一)計畫洪水位

龜重溪上游段起算水位以龜重溪下游段第49號斷面之各頻率年洪水位為起算水位，河道斷面以疏浚後之計畫橫斷面為基準。依據上述資料配合計畫河床縱坡度及計畫洪水量，以 HEC-2程式求得各河段之計畫洪水位。計算成果詳如表 5-2。

#### (二)計畫堤頂高

計畫堤頂高以計畫洪水位加出水高度為準，出水高依水利局普通河川標準，採用 1公尺。二重溪橋上游河段之堤頂高應配合龜重溪下游段治理規劃50年頻率之計畫堤頂高，作為工程設計之依據。

表 5-2(1) 龜重溪治理規劃計畫渠道計畫洪水量水理因素及各頻率洪水水位計算表

斷 面	河 心 距 ( M )		計 畫 洪 水 位 ( $Q_{25}$ ) 水 理 因 素								各 頻 率 洪 水 位 ( M )					備 註
	單 距 ( M )	累 距 ( M )	洪 水 位 ( M )	通 水 面 積 ( $m^2$ )	水 面 寬 ( M )	平 均 流 速 ( $M/sec$ )	流 速 水 頭 ( M )	摩 擦 損 失 水 頭 ( M )	渦 流 損 失 水 頭 ( M )	能 量 坡 降	$Q_{100}$	$Q_{50}$	$Q_{10}$	$Q_5$	$Q_2$	
49二重溪橋	0	0	27.60	1044.00	100.00	0.57	0.02	0.00	0.00	0.000040	28.17	27.91	27.25	26.80	26.23	
50	215	215	27.70	820.86	80.00	0.72	0.03	0.01	0.00	0.000067	28.33	28.04	27.31	26.84	26.25	
51	219	434	27.71	759.78	80.00	0.78	0.03	0.02	0.00	0.000086	28.35	28.06	27.32	26.85	26.25	
52	230	664	27.73	694.94	80.00	0.85	0.04	0.02	0.00	0.000115	28.38	28.08	27.33	26.86	26.26	
53	170	834	27.75	647.58	80.00	0.91	0.04	0.02	0.00	0.000144	28.40	28.10	27.34	26.87	26.26	
54	206	1040	27.78	590.58	80.00	1.00	0.05	0.03	0.00	0.000194	28.44	28.13	27.36	26.88	26.27	
55	314	1354	27.84	504.98	80.00	1.17	0.07	0.08	0.01	0.000321	28.52	28.20	27.41	26.92	26.29	
56	198	1552	27.90	453.19	80.00	1.30	0.09	0.08	0.01	0.000456	28.60	28.27	27.46	26.96	26.32	
57	210	1762	28.00	400.12	80.00	1.47	0.11	0.12	0.01	0.000686	28.72	28.38	27.54	27.04	26.37	
58	270	2032	28.21	339.88	79.12	1.74	0.15	0.24	0.01	0.001148	28.94	28.59	27.72	27.21	26.50	
59	214	2246	28.47	300.23	78.11	1.97	0.20	0.30	0.01	0.001696	29.22	28.86	27.96	27.46	26.74	
60	220	2466	28.88	270.32	77.34	2.18	0.24	0.44	0.01	0.002363	29.61	29.25	28.36	27.90	27.21	
61	224	2690	29.44	251.46	76.85	2.35	0.28	0.59	0.01	0.002973	30.14	29.79	28.94	28.53	27.92	
62牛山橋(下)	284	2974	30.33	241.07	76.58	2.45	0.30	0.90	0.01	0.003401	30.98	30.65	29.85	29.49	28.92	
牛山橋(上)	0	2974	30.35	242.70	76.62	2.43	0.30	0.02	0.00	0.003328	31.00	30.67	29.87	29.51	28.94	
63	216	3190	31.08	238.61	76.51	2.47	0.31	0.74	0.00	0.003513	31.71	31.39	30.62	30.27	29.70	
64	248	3438	31.96	237.78	76.49	2.48	0.31	0.88	0.00	0.003552	32.56	32.25	31.50	31.16	30.60	
65	202	3640	32.68	236.52	76.46	2.49	0.32	0.72	0.00	0.003613	33.28	32.97	32.23	31.88	31.32	
66	306	3946	33.78	236.83	76.47	2.49	0.32	1.10	0.00	0.003598	34.37	34.07	33.33	32.98	32.42	
67	210	4156	34.54	237.22	76.48	2.49	0.31	0.75	0.00	0.003579	35.13	34.82	34.08	33.74	33.18	
68	210	4366	35.29	237.31	76.48	2.49	0.31	0.75	0.00	0.003575	35.88	35.58	34.84	34.50	33.94	
69	250	4616	36.18	236.71	76.46	2.49	0.32	0.90	0.00	0.003604	36.78	36.47	35.74	35.39	34.83	
70跌水工(下)	180	4796	36.60	236.56	76.46	2.49	0.32	0.65	0.00	0.003611	37.04	36.80	36.30	36.04	35.48	
跌水工(上)	0	4796	36.83	144.82	74.02	4.07	0.85	0.00	0.00	0.017469	37.42	37.12	36.38	36.07	35.70	



表 5-2(2) 龜重溪治理規劃計畫渠道計畫洪水量水理因素及各頻率洪水位計算表

斷面	河心距 (M)		計畫洪水位 (Q ₂₅ ) 水理因素								各頻率洪水位 (M)					備註
	單距 (M)	累距 (M)	洪水位 (M)	通水面積 (m ² )	水面寬 (M)	平均流速 (M/sec)	流速水頭 (M)	摩擦損失水頭 (M)	渦流損失水頭 (M)	能量坡降	Q ₁₀₀	Q ₅₀	Q ₁₀	Q ₅	Q ₂	
76跌水工(下)	198	4994	38.46	244.54	76.67	2.41	0.30	1.26	0.05	0.003249	38.99	38.72	38.05	37.73	37.21	
跌水工(上)	0	4994	38.56	251.73	76.86	2.34	0.28	0.07	0.00	0.002963	39.03	38.80	38.19	37.92	37.49	
77跌水工(下)	248	5242	39.49	194.55	75.35	3.03	0.47	1.06	0.06	0.006747	40.02	39.75	39.07	38.75	38.19	
跌水工(上)	0	5242	40.19	247.93	76.76	2.38	0.29	0.52	0.00	0.003110	40.63	40.40	39.85	39.60	39.17	
78	292	5534	41.34	196.73	75.41	3.00	0.46	1.27	0.05	0.006510	41.87	41.60	40.92	40.59	40.02	
79	252	5786	42.65	243.19	76.63	2.43	0.30	1.14	0.02	0.003307	43.20	42.92	42.22	41.90	41.38	
80	196	5982	43.29	249.93	76.81	2.36	0.28	0.62	0.00	0.003031	43.87	43.57	42.83	42.49	41.92	
81	154	6136	43.75	252.68	76.88	2.33	0.28	0.46	0.00	0.002928	44.35	44.05	43.29	42.93	42.35	
82	280	6416	44.56	255.17	76.95	2.31	0.27	0.81	0.00	0.002838	45.18	44.87	44.08	43.72	43.13	
83	280	6696	45.36	255.92	76.97	2.31	0.27	0.79	0.00	0.002812	45.99	45.67	44.88	44.51	43.92	
84	236	6932	46.02	255.93	76.97	2.31	0.27	0.66	0.00	0.002811	46.65	46.33	45.54	45.17	44.57	
85福德橋(下)	218	7150	46.63	255.92	76.97	2.31	0.27	0.61	0.00	0.002812	47.27	46.94	46.15	45.78	45.18	
福德橋(上)	0	7150	46.65	257.18	77.00	2.29	0.27	0.01	0.00	0.002768	47.29	46.96	46.16	45.79	45.19	
86	216	7366	47.25	256.61	76.98	2.30	0.27	0.60	0.00	0.002788	47.89	47.56	46.76	46.39	45.79	
87	226	7592	47.88	256.18	76.97	2.30	0.27	0.63	0.00	0.002803	48.52	48.19	47.39	47.03	46.42	
88	248	7840	48.57	256.68	76.99	2.30	0.27	0.69	0.00	0.002785	49.21	48.88	48.09	47.72	47.12	
89	226	8066	49.20	256.09	76.97	2.30	0.27	0.63	0.00	0.002806	49.84	49.52	48.72	48.35	47.75	
90	250	8316	49.91	255.96	76.97	2.31	0.27	0.70	0.00	0.002810	50.54	50.22	49.42	49.05	48.45	
91	204	8520	50.53	167.56	56.30	2.75	0.38	0.71	0.03	0.004676	51.15	50.83	50.07	49.72	49.16	
92	208	8728	51.51	167.21	56.29	2.75	0.39	0.98	0.00	0.004706	52.10	51.79	51.12	50.79	50.28	
93	180	8908	52.35	167.49	56.30	2.75	0.38	0.84	0.00	0.004681	52.94	52.64	51.97	51.64	51.11	
94	208	9116	53.33	167.39	56.30	2.75	0.38	0.97	0.00	0.004690	53.91	53.61	52.94	52.61	52.09	
95	252	9368	54.46	175.86	56.60	2.62	0.35	1.09	0.00	0.004017	55.06	54.75	54.06	53.72	53.19	
96	198	9566	55.25	176.62	56.63	2.60	0.35	0.79	0.00	0.003963	55.86	55.55	54.85	54.51	53.95	

表 5-2(3) 龜重溪治理規劃計畫渠道計畫洪水量水理因素及各頻率洪水水位計算表

斷 面	河 心 距 ( M )		計 畫 洪 水 位 ( $Q_{25}$ ) 水 理 因 素								各 頻 率 洪 水 位 ( M )					備 註
	單 距 ( M )	累 距 ( M )	洪 水 位 ( M )	通 水 面 積 ( $m^2$ )	水 面 寬 ( M )	平 均 流 速 ( M/sec )	流 速 水 頭 ( M )	摩 擦 損 失 水 頭 ( M )	渦 流 損 失 水 頭 ( M )	能 量 坡 降	$Q_{100}$	$Q_{50}$	$Q_{10}$	$Q_5$	$Q_2$	
97	262	9828	56.29	177.66	56.66	2.59	0.34	1.03	0.00	0.003891	56.90	56.58	55.88	55.53	54.98	
98大埔橋(下)	200	10028	57.06	177.68	56.66	2.59	0.34	0.78	0.00	0.003890	57.68	57.36	56.66	56.31	55.76	
大埔橋(上)		10028	57.09	178.48	56.69	2.58	0.34	0.02	0.00	0.003835	57.70	57.38	56.68	56.32	55.77	
99	270	10298	58.12	178.07	56.68	2.58	0.34	1.04	0.00	0.003863	58.74	58.42	57.71	57.37	56.81	
100	224	10522	58.99	177.36	56.65	2.59	0.34	0.87	0.00	0.003912	59.61	59.29	58.58	58.24	57.69	
101	100	10622	59.51	77.88	31.42	2.05	0.21	0.38	0.01	0.003449	60.18	59.84	59.07	58.72	58.13	
102	306	10928	61.69	43.89	32.80	3.65	0.68	2.21	0.14	0.023597	61.96	61.80	61.51	61.32	61.23	
103北寮橋(下)	220	11148	64.77	63.10	33.95	2.54	0.33	2.70	0.03	0.007487	65.10	64.91	64.55	64.31	63.95	
北寮橋(上)		11148	64.80	63.96	34.00	2.50	0.32	0.02	0.00	0.007178	65.14	64.94	64.58	64.33	63.97	
104東原二橋(下)	252	11400	67.24	49.68	33.15	3.22	0.53	2.59	0.06	0.015920	67.54	67.37	67.03	66.81	66.65	
東原二橋(上)		11400	67.33	52.71	33.33	3.04	0.47	0.03	0.00	0.013194	67.65	67.47	67.12	66.88	66.69	
105	214	11614	69.90	56.95	33.58	2.81	0.40	2.49	0.01	0.010334	70.20	70.02	69.71	69.49	69.20	
106	204	11818	73.24	43.89	32.80	3.65	0.68	3.05	0.08	0.023599	73.51	73.35	73.06	72.87	72.65	
107	274	12092	76.47	50.86	33.22	3.15	0.50	5.05	0.02	0.014771	78.73	78.58	78.29	78.10	77.87	
108	192	12284	81.80	44.89	32.86	3.56	0.65	3.42	0.04	0.021960	82.07	81.91	81.62	81.42	81.20	
109	268	12552	86.86	49.98	33.17	3.20	0.52	4.93	0.01	0.015613	87.14	86.97	86.69	86.50	86.28	
110	174	12726	89.91	45.66	32.90	3.50	0.63	3.12	0.03	0.020800	90.19	90.02	89.72	89.53	89.31	
111	218	12944	93.02	59.88	33.76	2.67	0.36	2.82	0.03	0.008829	93.33	93.15	92.81	92.58	92.31	
112	216	13160	95.39	50.13	33.17	3.19	0.52	2.47	0.05	0.015463	95.68	95.51	95.19	94.97	94.72	
113	230	13390	98.42	56.62	33.56	2.83	0.41	2.91	0.01	0.010526	98.72	98.54	98.21	97.99	97.75	
114	208	13598	100.84	52.28	33.30	3.06	0.48	2.47	0.02	0.013542	101.14	100.97	100.64	100.41	100.16	
115	242	13840	104.44	48.79	33.09	3.28	0.55	3.65	0.02	0.016854	104.70	104.55	104.26	104.07	103.86	
116村協橋(下)	256	14096	108.35	48.98	33.10	2.86	0.42	3.77	0.01	0.012750	108.63	108.48	108.14	107.97	107.69	
村協橋(上)		14096	108.48	53.09	33.35	2.64	0.35	0.06	0.00	0.009876	108.78	108.63	108.23	108.05	107.76	



表 5-2(4) 龜重溪治理規劃計畫渠道計畫洪水量水理因素及各頻率洪水位計算表

斷面	河心距 (M)		計畫洪水水位 (Q ₂₅ ) 水理因素								各頻率洪水水位 (M)					備註
	單距 (M)	累距 (M)	洪水位 (M)	通水面積 (m ² )	水面寬 (M)	平均流速 (M/sec)	流速水頭 (M)	摩擦損失水頭 (M)	渦流損失水頭 (M)	能量坡降	Q ₁₀₀	Q ₅₀	Q ₁₀	Q ₅	Q ₂	
117	182	14278	111.07	37.62	26.95	3.72	0.71	2.65	0.11	0.023545	111.33	111.20	110.85	110.71	110.50	
118	228	14506	114.08	56.43	28.31	2.48	0.31	2.59	0.04	0.006656	114.41	114.25	113.81	113.60	113.23	
119	252	14758	116.26	45.19	27.51	3.10	0.49	2.30	0.05	0.013259	116.58	116.42	116.00	115.82	115.54	
120跌水工(下)	188	14946	118.63	47.31	27.66	2.96	0.45	2.32	0.00	0.011492	118.90	118.77	118.39	118.22	117.92	
跌水工(上)	0	14946	119.28	66.14	28.99	2.12	0.23	0.44	0.00	0.004088	119.57	119.43	119.03	118.86	118.57	
1201	128	15074	119.97	43.67	27.40	3.21	0.52	0.90	0.09	0.014749	120.31	120.15	119.68	119.46	119.13	
	0	15074	121.84	97.69	30.00	1.43	0.10	1.44	0.00	0.001210	122.15	122.00	121.56	121.37	121.05	
121關聖橋(下)	104	15178	121.99	37.60	26.95	3.72	0.71	0.33	0.18	0.023580	122.25	122.12	121.77	121.62	121.36	
關聖橋(上)	0	15178	122.19	43.03	27.35	3.25	0.54	0.03	0.00	0.015445	122.49	122.34	121.94	121.76	121.47	
122埤角橋(下)	256	15434	124.34	66.34	29.01	2.11	0.23	1.81	0.03	0.004051	124.71	124.53	124.04	123.81	123.42	
埤角橋(上)	0	15434	124.36	66.93	29.05	2.09	0.22	0.02	0.00	0.003943	124.73	124.55	124.05	123.82	123.43	
123	300	15734	126.12	46.33	27.59	3.02	0.46	1.93	0.07	0.012267	126.47	126.30	125.83	125.63	125.28	
124	200	15934	128.11	55.24	28.23	2.53	0.33	1.83	0.01	0.007108	128.41	128.26	127.86	127.67	127.35	
125茄苳橋(下)	184	16118	130.98	37.60	26.95	3.72	0.71	2.18	0.11	0.023578	131.24	131.12	130.76	130.61	130.35	
茄苳橋(上)	0	16118	131.21	43.97	27.42	3.18	0.52	0.04	0.00	0.014443	131.52	131.37	130.96	130.78	130.48	

表 5-2(5) 鹿寮溪治理規劃計畫渠道計畫洪水量水理因素及各頻率洪水位計算表

斷面	河心距 (M)		計畫洪水位 (Q ₂₅ ) 水理因素								各頻率洪水位 (M)					備註
	單距 (M)	累距 (M)	洪水位 (M)	通水面積 (m ² )	水面寬 (M)	平均流速 (M/sec)	流速水頭 (M)	摩擦損失水頭 (M)	渦流損失水頭 (M)	能量坡降	Q ₁₀₀	Q ₅₀	Q ₁₀	Q ₅	Q ₂	
100		0	58.99	147.09	46.78	1.63	0.14	0.00	0.00	0.00156	59.61	59.58	58.58	58.24	57.69	
1	106	106	59.16	133.86	46.21	1.79	0.16	0.19	0.01	0.00209	59.78	59.71	58.75	58.40	57.85	
2	314	420	59.98	109.79	45.16	2.19	0.24	0.87	0.02	0.00388	60.54	60.36	59.60	59.27	58.81	
3	256	676	61.01	106.61	45.02	2.25	0.26	1.04	0.00	0.00426	61.51	61.28	60.68	60.39	59.99	
4	256	932	62.10	106.41	45.01	2.26	0.26	1.09	0.00	0.00428	62.58	62.35	61.78	61.48	61.07	
5	212	1144	63.77	62.96	43.03	3.81	0.74	1.77	0.14	0.02272	64.08	63.93	63.55	63.37	63.10	
6	162	1306	66.03	73.21	43.51	1.64	0.14	1.60	0.06	0.00350	66.40	66.22	65.79	65.57	65.29	
7	200	1506	68.28	32.25	23.00	3.72	0.70	1.46	0.17	0.02365	68.59	68.44	68.07	67.88	67.63	
8	180	1686	71.06	44.81	24.07	2.68	0.37	2.40	0.03	0.00856	71.42	71.25	70.80	70.58	70.27	
9雙溪橋(下)	156	1842	72.69	37.11	23.42	3.23	0.53	1.75	0.05	0.01529	73.04	72.88	72.45	72.24	71.95	
雙溪橋(上)	156	1842	72.77	39.08	23.59	3.07	0.48	0.03	0.00	0.01304	73.14	72.97	72.52	72.30	72.00	

#### 四、計畫水道之擬定

##### (一)水道平面計畫

河道計畫水道線之研擬，以計畫河寬作為基本參考數據，並參酌以下原則訂定：

1. 泥岩地區水土保持困難，計畫水道儘量不開挖坡腳，避免坡面崩坍。
2. 河道儘量保持圓滑線形，曲流河段視彎曲狀況予以擴大或截彎取直。
3. 堤線佈置考慮現有土地利用狀況及保護對象而定，並儘量避免拆除現有民房。
4. 考慮河道本身流路與現況地形，儘量利用河川公地與現有防洪構造物，以維持排洪功能及河道自然平衡為原則。
5. 橋樑處為配合管理上的需要，其計畫水道儘量配合構造物之寬度作為訂定標準。
6. 檢討洪水時之流水方向與水衝位置，儘量設法使流水抵抗減至最小。

##### (二)水道縱斷計畫

本溪之河道縱斷計畫以參考現況平均河床高、主深槽高程及河床坡降研擬計畫河床高，工程設計之高程兼參考現況主深槽高程，以作為基腳設計之基準，並參考全線渠底坡度概況，在適當位置佈設跌水工或固床工，以降低渠底坡度，減緩流速避免沖刷基腳。水道縱斷計畫如圖 5-1 所示。

##### (三)水道橫斷計畫

本溪河槽通水斷面稍顯不足，為考量河道穩定與有效宣洩洪水，擬採疏浚及拓寬型式為主，以增加通水面積，並參酌流量大小、土地利用情形及現況地形、地質而配置不同之橫斷面。本溪之橫斷面計畫，請參閱圖 5-2。

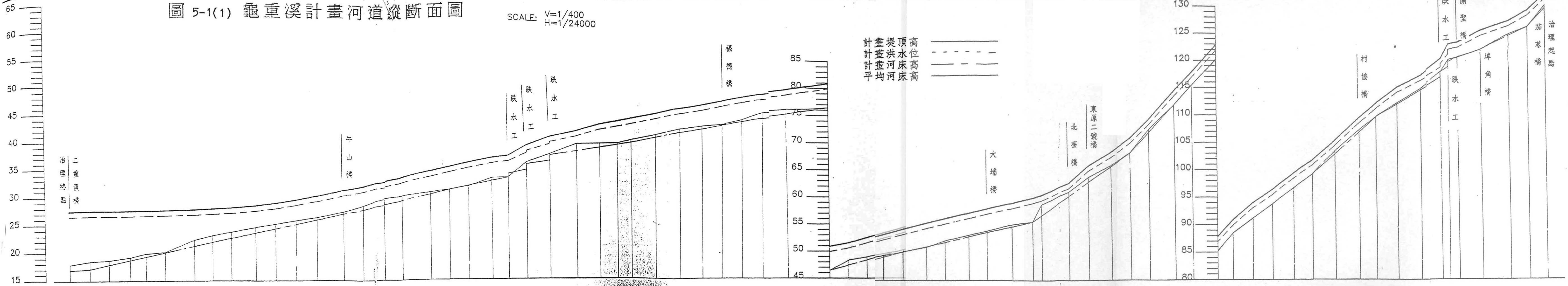
#### 、治理措施

根據本溪河性，並參酌災害成因、土地利用及地質特性等因



圖 5-1(1) 龜重溪計畫河道縱斷面圖

SCALE: V=1/400  
H=1/24000



断面	累距	平均河床高	計畫河床高	計畫洪水位	計畫堤頂高
49	0k+000	17.90	16.91	27.60	29.10
50	0k+220	18.49	17.13	27.70	29.10
51	0k+434	18.69	17.90	27.71	29.10
52	0k+664	19.23	18.73	27.73	29.10
53	0k+834	19.90	19.34	27.75	29.10
54	1k+040	20.18	20.08	27.78	29.10
55	1k+354	22.32	21.21	27.84	29.10
56	0k+552	23.13	21.92	27.90	29.10
57	1k+762	23.79	22.68	28.00	29.10
58	2k+032	24.66	23.65	28.21	29.21
59	2k+246	25.26	24.42	28.47	29.47
60	2k+466	25.89	25.21	28.88	29.88
61	2k+690	26.47	26.02	29.44	30.44
62	2k+974	27.41	27.04	30.35	31.35
63	3k+190	28.54	27.82	31.08	32.08
64	3k+438	29.85	28.71	31.96	32.96
65	3k+640	30.31	29.44	32.68	33.68
66	3k+946	30.96	30.54	33.78	34.78
67	4k+156	31.33	31.30	34.53	35.53
68	4k+366	31.95	32.05	35.29	36.29
69	4k+616	33.50	32.95	36.18	37.18
70	4k+796	33.61	33.60	36.83	37.83
76	4k+994	37.43	35.13	38.46	39.56
77	5k+242	38.01	36.81	39.49	41.19
78	5k+534	39.95	38.63	41.34	42.34
79	5k+786	40.06	39.33	42.65	43.65
80	5k+982	40.15	39.88	43.29	44.29
81	5k+136	40.80	40.31	43.75	44.75
82	5k+416	41.58	41.10	44.56	45.56
83	5k+696	42.51	41.88	45.36	46.36
84	5k+932	43.09	42.54	46.02	47.02
85	7k+150	43.30	43.15	46.65	47.65
86	7k+366	44.11	43.76	47.25	48.25
87	7k+592	45.43	44.39	47.88	48.88
88	7k+840	45.97	45.08	48.57	49.57
89	8k+066	46.08	45.72	49.20	50.20
90	8k+316	46.45	46.42	49.91	50.91
91	8k+520	48.29	47.38	50.53	51.53
92	8k+728	48.92	48.36	51.51	52.51
93	8k+908	49.50	49.20	52.35	53.35
94	9k+116	50.18	50.18	53.35	54.35
95	9k+368	51.03	51.16	54.46	55.46
96	9k+566	52.25	51.94	55.25	56.25
97	9k+828	53.23	52.96	56.29	57.29
98	10k+028	53.98	53.74	57.09	58.09
99	0k+298	55.21	54.79	58.12	59.12
100	10k+522	55.65	55.66	58.99	59.99
101	10k+622	58.79	56.80	59.51	60.51
102	10k+928	61.08	60.29	61.69	62.69
103	11k+148	63.65	62.80	64.80	65.80
104	11k+400	65.89	65.67	67.33	68.33
105	11k+614	68.16	68.11	69.90	70.90
106	11k+818	72.40	71.84	73.24	74.24
107	12k+092	76.89	76.86	78.47	79.47
108	12k+284	80.42	80.37	81.80	82.80
109	12k+552	85.09	85.28	86.86	87.86
110	12k+726	88.50	88.46	89.91	90.91
111	12k+944	91.20	91.14	93.02	94.02
112	13k+160	93.70	93.80	95.39	96.39
113	13k+390	96.68	96.63	98.42	99.42
114	13k+598	99.25	99.19	100.84	101.84
115	13k+840	103.48	102.89	104.44	105.44
116	14k+096	107.27	106.80	108.48	109.48
117	14k+278	109.65	109.59	111.07	112.07
118	0k+506	112.19	111.93	114.08	115.08
119	14k+758	114.80	114.51	116.26	117.26
120	14k+946	117.86	116.44	118.63	120.28
1201	15k+074	119.97	118.28	119.97	122.84
121	15k+178	120.28	120.51	122.19	123.19
122	15k+434	121.86	121.84	124.36	125.36
123	15k+734	124.62	124.33	126.12	127.12
124	15k+934	126.03	125.99	128.11	129.11
125	16k+118	130.01	129.50	131.21	132.21

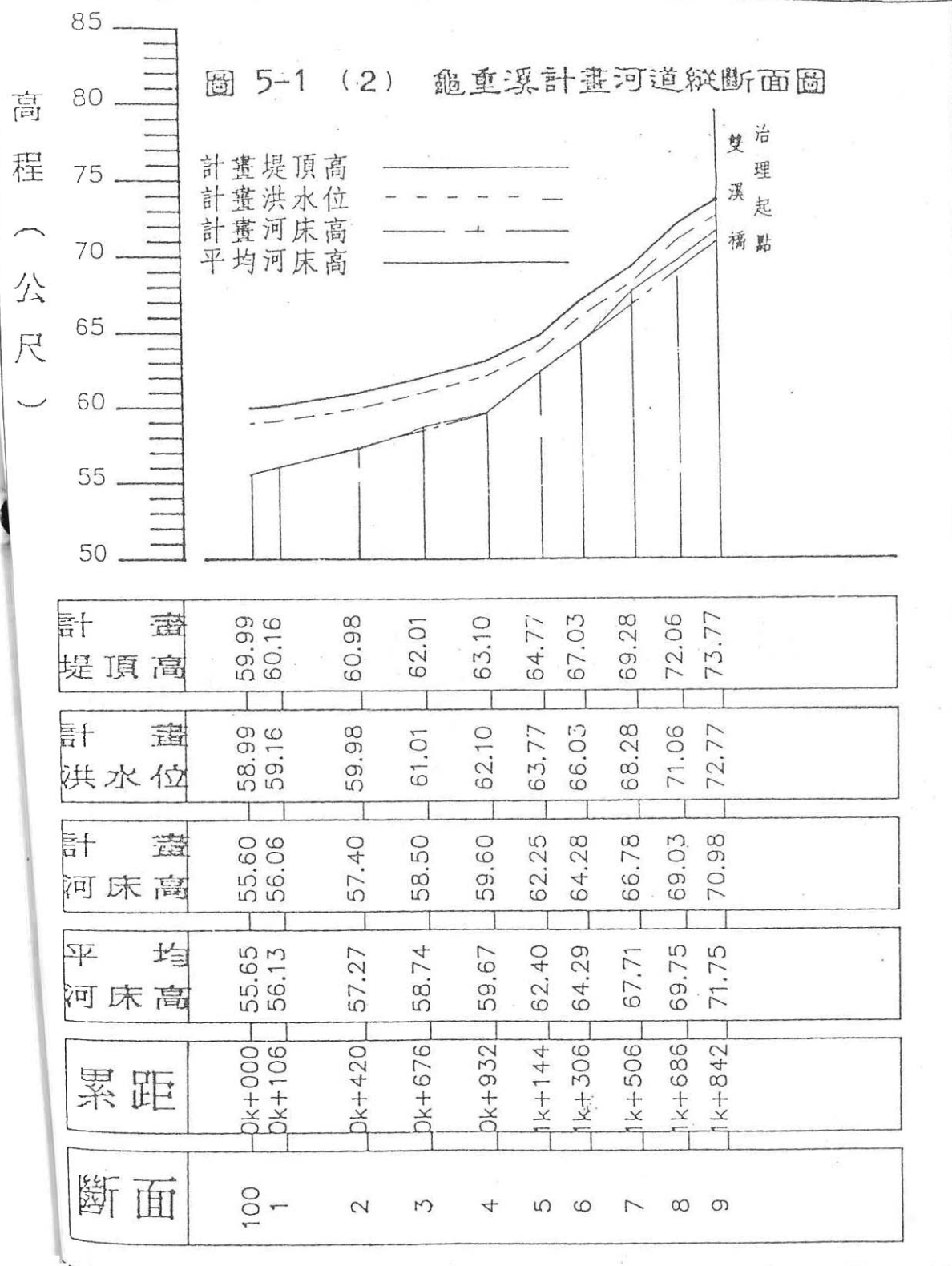
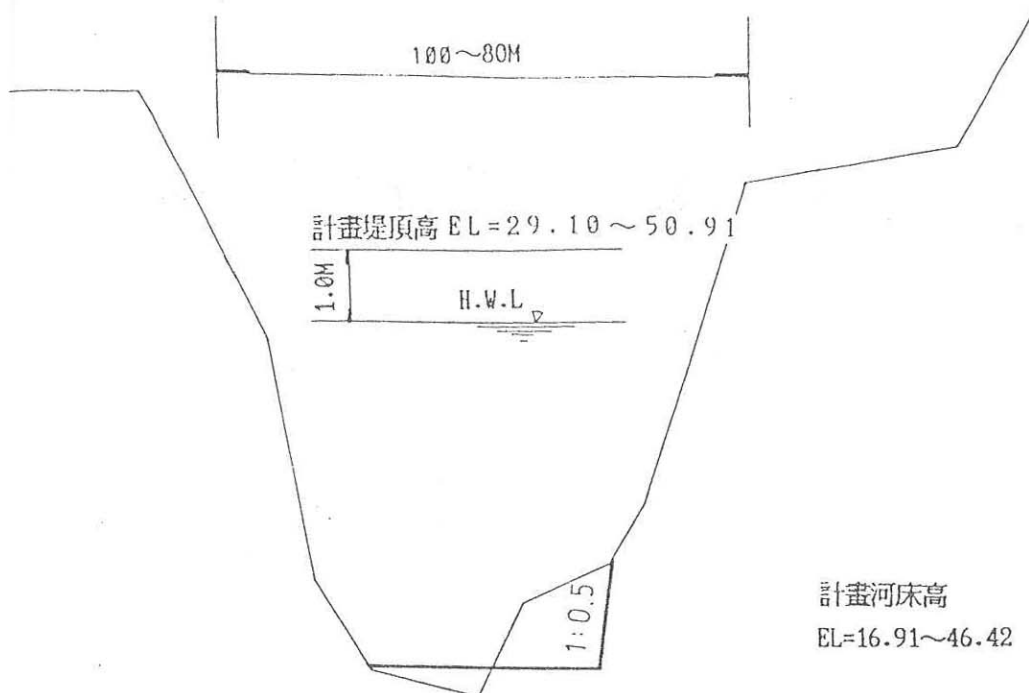
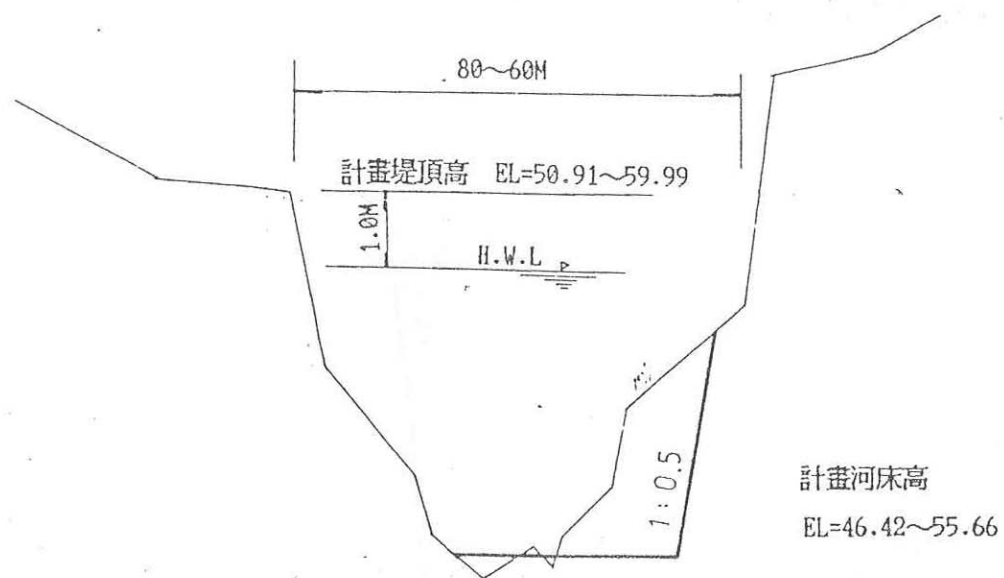


圖5-2-(1)龜重溪計畫河道橫斷面圖

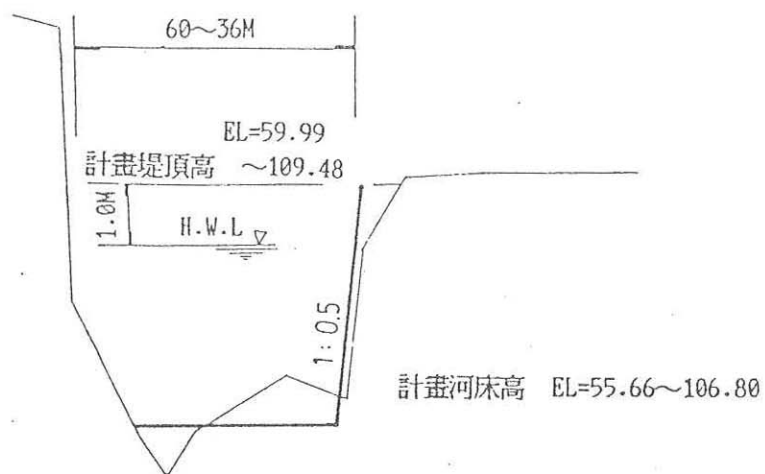


斷面49~90

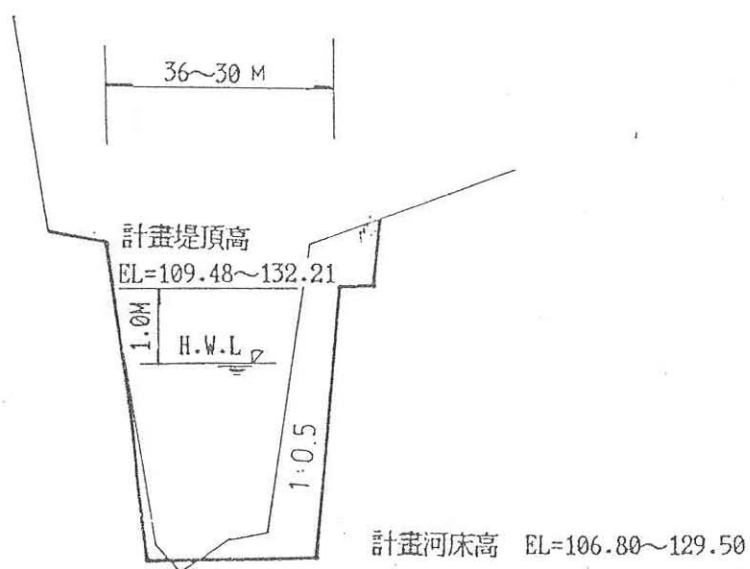


斷面90~100

圖 5-2-(2) 龜重溪計畫河道橫斷面圖



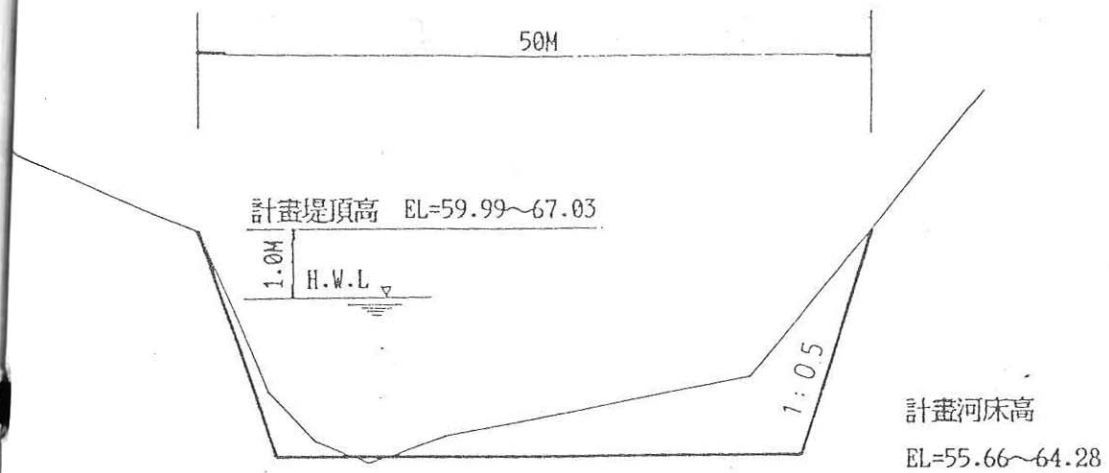
斷面 100 ~ 116



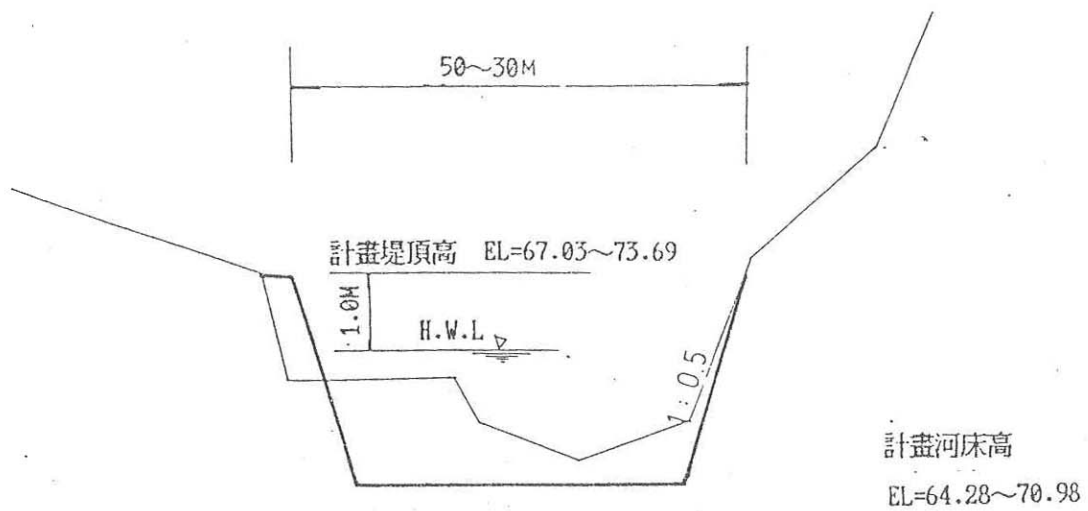
斷面 116 ~ 125



圖 5-2-(3) 鹿寮溪計畫河道橫斷面圖



斷面 1~6



斷面 6~9

素，研擬治理措施，併利用現有河道實施疏濬、築堤等工程，使河道能排洩計畫洪水量。部份治理區段，目前尚無保護價值暫不布置工程，惟將來須配合相關計畫開發之河段，應預留工程用地使用範圍，期減少爾後施工之困擾。就本溪各段水理分析結果，分別研擬治理方案，其措施與方法如下：

1. 二重溪橋至鹿寮溪合流處(NO.49~NO100)

龜重溪下游段由於河床坡度緩，主流多呈蜿蜒曲折，當上游洪水流至二重溪橋處流速減慢使水面壅高，本段除依計畫洪水位及治理計畫線佈設防洪工程外，並配合河道整理降低水位，以利洪水排洩。

本段河岸兩側尚未高度開發，大部份栽植果樹、檳榔或林地，河槽內或採複式斷面或採自然斷面因地制宜，防洪工程佈設應考量河道沿岸之地質及水路流向等因素佈置結構物，或僅實施河道疏濬工程即可使上游洪水通過，導入下游。過溪及班芝花坑沿岸附近有民宅居住，應提高防洪設計標準，以利保障百姓生命財產安全。斷面70至斷面75間之曲流河段彎曲太大，且上、下游河心距離太近，不利計畫堤線佈設，應予以截彎取直，並在適當位置設跌水工及固床工，減少河床沖刷。

2. 鹿寮溪合流前至茄荖橋(NO101~NO125)

本段河床較陡，曲流現象不若下游明顯，除在轉彎段造成較寬闊之河床外，現有之河道寬與計畫河寬大致相符，且村協橋至茄荖橋間大部份已佈設防洪工程，因此本段治理僅就現有河槽、防洪構造物及跨河構造物加以研討，做為河川管理及防洪措施依據。本段渠底坡度較大，應在適當地點佈置跌水工或固床工，以降低河床坡度，減緩流速避免沖刷基腳。

3. 鹿寮溪出口至雙溪橋(NO.1~NO.9)

本段為龜重溪支流，由於河床坡度稍陡，出口段受主流洪水位影響不大，河道兩岸屬低開發區，除出口段及彎曲段施設防洪工程外，其餘暫不佈置結構物。斷面5至斷面7因曲流彎度太大不利洪水宣洩，堤線應適度修順。

## 第六章 工程計畫

### 工程佈置原則

本規劃就計畫區作通盤檢討，對於防洪構造物之施設，依據原則佈置。

現有跨河結構物，若通水斷面不足，則依計畫水道線重新改建。

土地僅作低度利用之區域，應考量河道沿岸之地質狀況及水路流向，或佈置護岸或暫不佈設防洪構造因地制宜。

土地高度利用之地區，在河道疏濬拓寬處理時，於新坡面另施設防洪工程保護。

4. 在彎曲度較大之河段，可於凹岸佈設強度較高之防洪結構物，並於基腳設置護坦，以承受較大之洪水衝力及防止淘刷。
5. 地質不佳或地勢較高之河段，於臨水坡面施設結構物，防止邊坡遭洪水侵蝕。
6. 以保護對象、經濟效益及對整個防洪計畫之安全性等因素，作為工程施設之依據。
7. 暫不佈設防洪結構物之河段，爾後若因地方發展需要，可依計畫堤線佈設防洪工程。
8. 截彎取直段之工程佈置提高設計標準。
9. 儘量利用現有防洪結構物。

本溪之防洪工程佈置圖，請詳見圖 6-1。

### 1、設計基準

#### (一) 新建工程

新建工程採一般之工法及設計標準佈設堤防或護岸，並根據現況河道地形，採用不同工法設計標準斷面，即河道坡面先排砌 1:1.5 之  $\phi 25 \sim 30$  cm 排塊石，臨水面再加鋪混凝土內面工。陡崖段為防止沖刷，則採 1:0.5 ~ 1:1.5 之砌石坡緊

圖 6-1 龜重溪水道治理計畫及重要工程佈置圖(一)

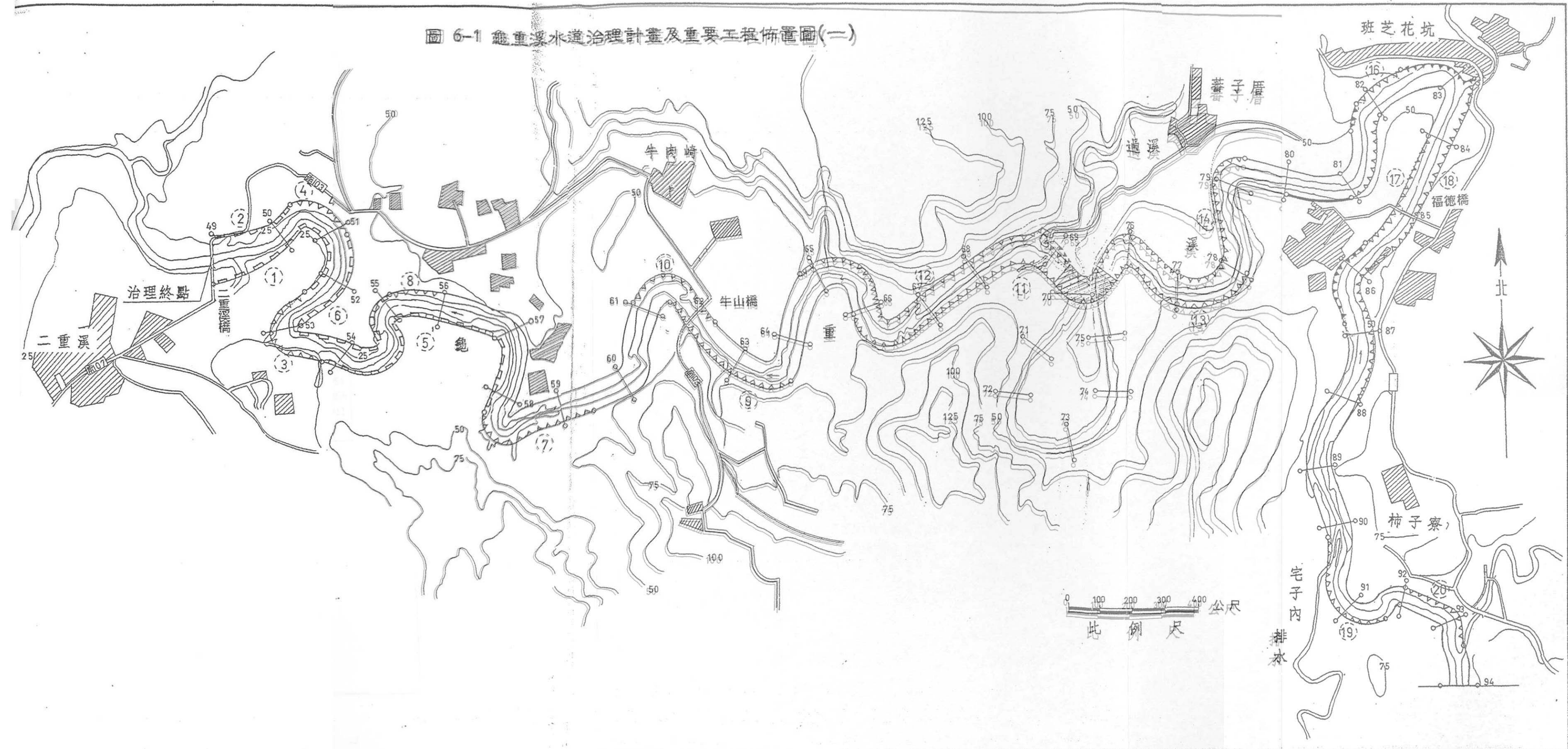




圖 6-1 龜重溪水道治理計畫及重要工程佈置圖(二)

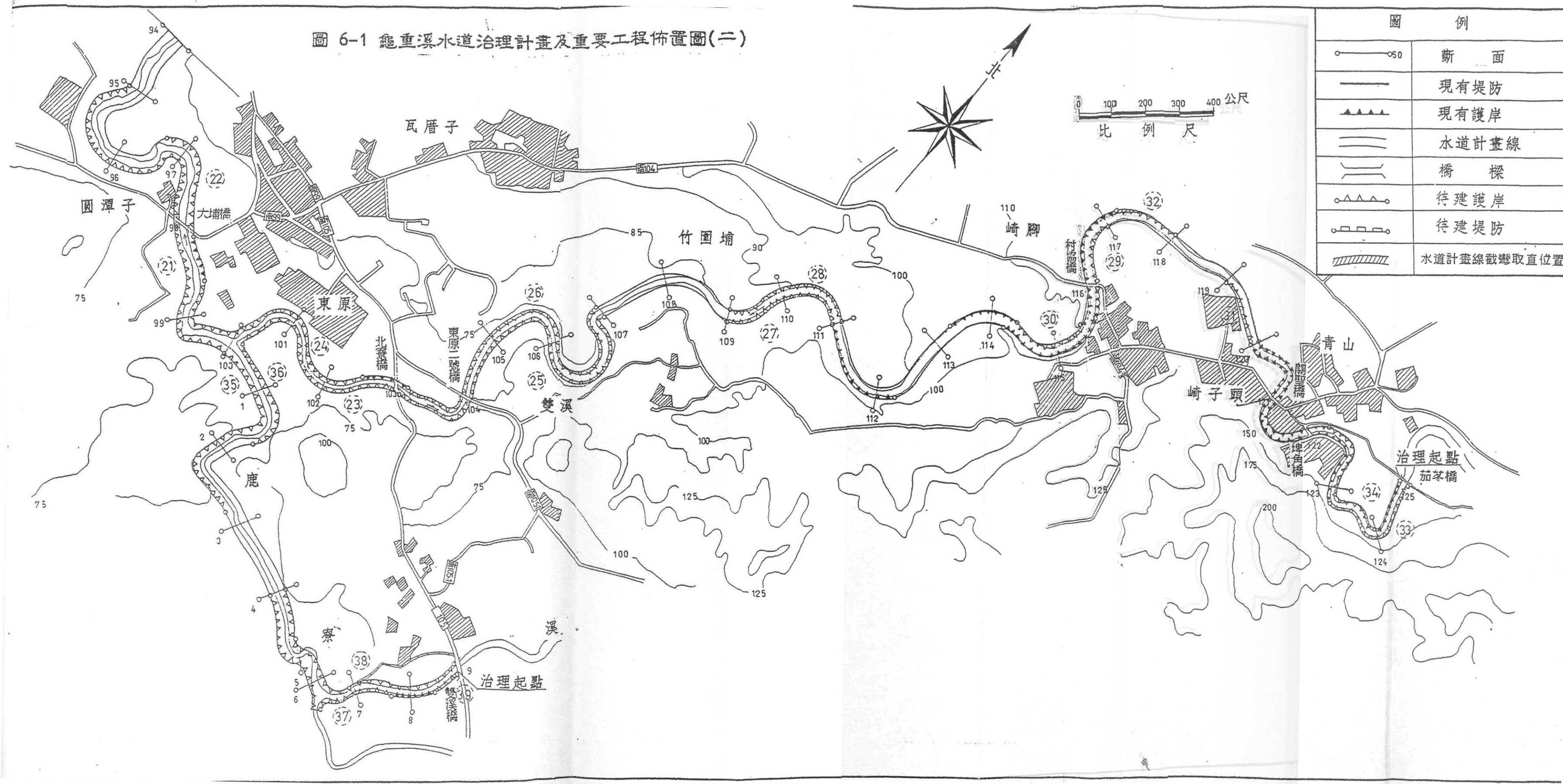


圖 例	
	斷 面
	現有堤防
	現有護岸
	水道計畫線
	橋 樑
	待建護岸
	待建堤防
	水道計畫線截彎取直位置

龜重溪待建防洪設施一覽表

左 岸				右 岸			
編號	名 稱	堤 防 (M)	護 岸 (M)	編號	名 稱	堤 防 (M)	護 岸 (M)
1	二重溪一號堤防	720		2	下寮一號堤防	250	
3	二重溪一號護岸		260	4	下寮一號護岸		200
5	二重溪二號堤防	970		6	下寮二號堤防	900	
7	二重溪二號護岸		400	8	下寮二號護岸		202
9	坑口一號護岸		660	10	牛肉崎一號護岸		380
11	坑口二號護岸		1,292	12	過溪一號護岸		1,702
13	坑口三號護岸		298	14	過溪二號護岸		638
15	土地公崎一號護岸		254	16	班芝花坑一號護岸		274
17	土地公崎二號護岸		374	18	班芝花坑二號護岸		1,080
19	柿子寮一號護岸		412	20	東原一號護岸		302
21	西勢角護岸		1,154	22	東原二號護岸		300
23	水尾一號護岸		608	24	東原三號護岸		880
25	水尾二號護岸		944	26	東原四號護岸		919
27	水尾三號護岸		392	28	崎脚一號護岸		392
29	崎子頭護岸		182	30	崎脚二號護岸		270
31	青山一號護岸		192	32	崎脚三號護岸		146
33	埤角一號護岸		306	34	埤角二號護岸		454
35	雙溪一號護岸		600	36	雙溪二號護岸		260
37	雙溪三號護岸		695	38	雙溪四號護岸		911
39	雙溪五號護岸		77				

貼於泥岩、砂岩坡面，臨水側再組模澆築適當厚度混凝土，另於重要河段及凹岸之河床佈設固床工或保護工，防止基腳淘刷，上述設計標準工程費適中，經濟效益頗高且施工進度快可行性高。在重要河段之堤頂佈設10公尺水防道，俾利爾後河道管理維護及災害搶修之用，若土地不易取得或無必要性，則不配置水防道路。標準斷面參閱圖 6-2。

#### (二)現有防洪工程改善

現有防洪構造物若有高度不足時，按原設計之邊坡與工法予以加高，以確保堤防安全。為考量施工方便，高度不足30公分以上之堤防、護岸才列入加高改善。

### 五、工程數量及工程費估計

#### (一)工率及基本工資

依據水利局所頒佈之工率工資標準計算，工程估價以民國81年物價為準，主要工程項目單價詳如表 6-1。

#### (二)工程用地費

將研擬之水道治理用地範圍套繪在地籍圖上，核算堤防、護岸用地面積，再以81年公告地價加四成估算用地費，工程用地面積應依規劃原則辦理定線測設，以確定工程用地之範圍。本溪之用地費含地上物補償費以每公頃 320萬元估算。

#### (三)工程數量及工程費概估

龜重溪上游段全線防洪構造物需新建數量統計如下：

1. 新建堤防工程 2,840 公尺
2. 新建護岸工程 18,410 公尺

本期規劃段各堤防、護岸之數量、工程費及用地費詳表 6-2，除依各項工程標準圖、用地範圍估算工程費及用地費外，另估計25%之管理費與預備費，合計總工程費為 1,600,000,000元。

圖 6-2 龜重溪新建堤防護岸標準斷面圖

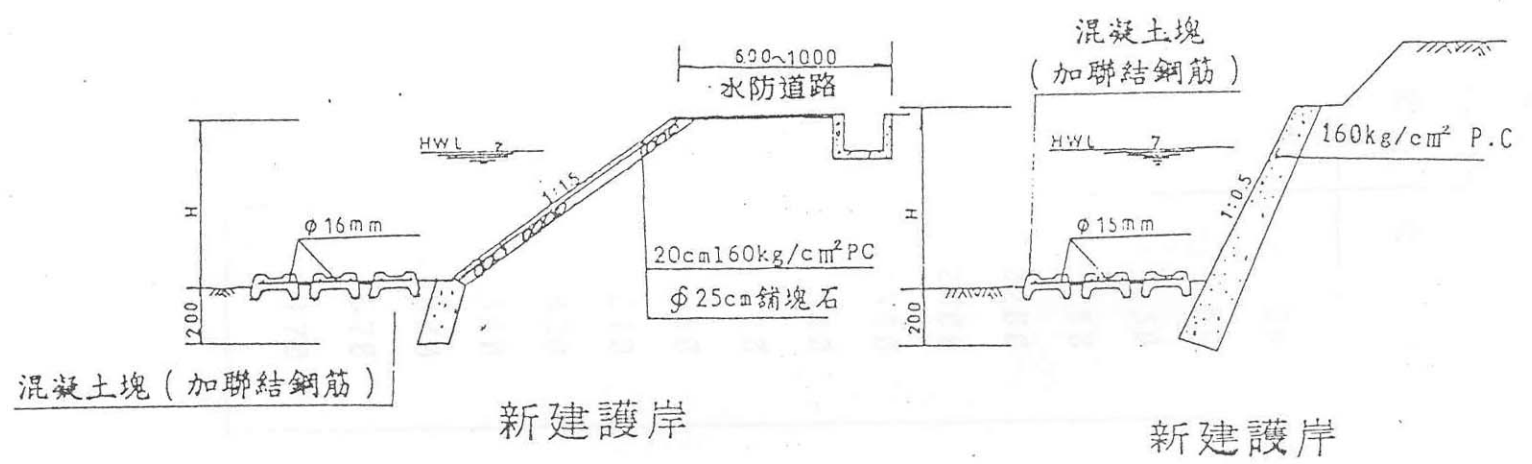
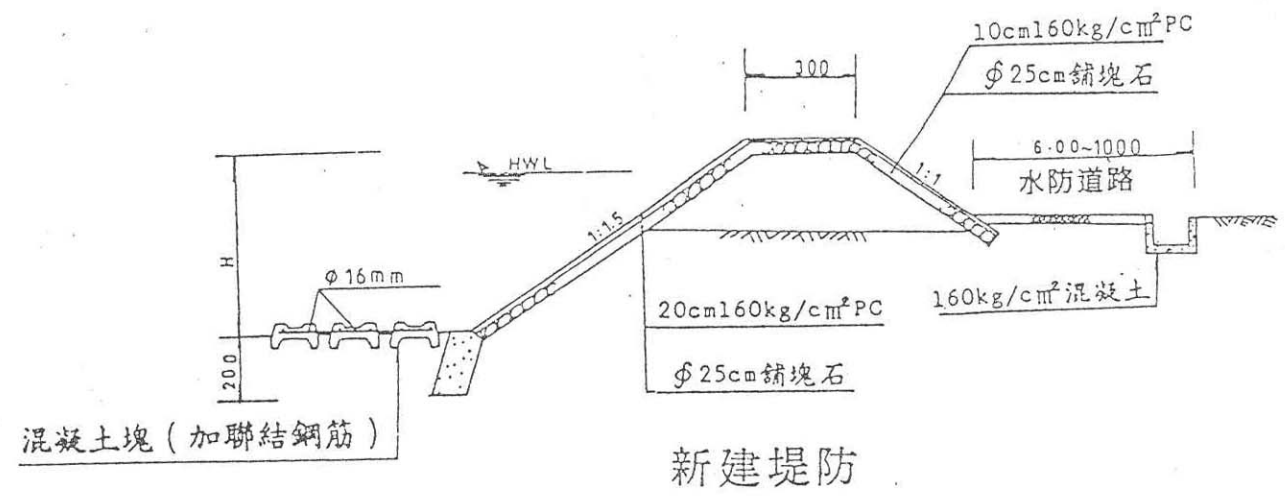




表 6-1 龜重溪主要工程基本單價表

工程項目	說明	單位	單價(元)
純挖方	機械施工	M ³	20
純填方	機械施工	M ³	50
回填方	機械施工	M ³	30
棄土搬運		M ³	30
混凝土	W/C=0.532	M ³	2200
混凝土	W/C=0.62	M ³	2000
混凝土	W/C=0.708	M ³	1900
混凝土坡面工	t=20cm	m ²	200
整坡費		m ²	10
混凝土砌塊石	φ 25 cm	m ²	360
鋪塊石	φ 25 cm	m ²	210
混凝土砌塊石	φ 20 cm	m ²	320
模板		m ²	300
鋼筋組立		T	18000
填隙石子		M ³	570
級配料	t=30cm	m ²	170

表 6-2(1) 龜重溪新建堤防護岸數量及工程費統計表

編 號	岸 別	工 程 名 稱	樁 號	工 程 費			用 地 費			總工程費 (千元)
				長 度 (公尺)	單價 仟元 /M	總 價 (千元)	面 積 (公頃)	單價 千元 /ha	總 價 (千元)	
1	左	二重溪一號堤防	0k+000~ 0k+720	720	100	72000	2.20	4000	8800	80800
3	左	二重溪一號護岸	0k+720~ 0k+980	260	80	20800	0.90	4000	3600	24400
5	左	二重溪二號堤防	0k+980~ 1k+950	970	90	87300	3.00	4000	12000	99300
7	左	二重溪二號護岸	1k+950~ 2k+350	400	70	28000	2.00	4000	8000	36000
9	左	坑口一號護岸	2k+700~ 3k+360	660	60	39600	2.70	4000	10800	50400
11	左	坑口二號護岸	3k+950~ 5k+242	1292	60	77520	5.20	4000	20800	98320
13	左	坑口三號護岸	5k+242~ 5k+540	298	60	17880	1.20	4000	4800	22680
15	左	土地公崎一號護岸	6k+162~ 6k+416	254	60	15240	1.30	4000	5200	20440
17	左	土地公崎二號護岸	6k+932~ 7k+306	374	60	22440	1.90	4000	7600	30040
19	左	柿子寮一號護岸	8k+316~ 8k+728	412	60	24720	2.10	4000	8400	33120
21	左	西勢角護岸	9k+368~ 10k+522	1154	50	57700	4.60	4000	18400	76100
23	左	水尾一號護岸	10k+540~ 11k+148	608	40	24320	1.80	4000	7200	31520
25	左	水尾二號護岸	11k+148~ 12k+092	944	40	37760	2.90	4000	11600	49360
27	左	水尾三號護岸	12k+552~ 12k+944	392	40	15680	0.80	4000	3200	18880
29	左	崎子頭護岸	14k+096~ 14k+278	182	40	7280	0.30	4000	1200	8480
31	左	青山一號護岸	14k+758~ 14k+950	192	40	7680	0.40	4000	1600	9280
33	左	埤角一號護岸	15k+774~ 16k+080	306	40	12240	0.60	4000	2400	14640
35	左	雙溪一號護岸	0k+000~ 0k+600	600	50	30000	1.40	4000	5600	35600
37	左	雙溪三號護岸	0k+931~ 1k+626	695	40	27800	0.20	4000	800	28600
39	左	雙溪五號護岸	1k+751~ 1k+828	77	40	3080	0.20	4000	800	3880
		合 計				629040	35.70		142800	771840
計：左岸新建堤防 1,690 公尺 左岸新建護岸 9,100 公尺 備註：經費含管理費及預備費										

表 6-2(2) 龜重溪新建堤防護岸數量及工程費統計表

編號	岸別	工程名稱	格 號	工 程 費			用 地 費			總工程費 (千元)
				長 度 (公尺)	單價 仟元 /M	總 價 (千元)	面 積 (公頃)	單價 千元 /ha	總 價 (千元)	
2	右	下寮一號堤防	0k+000~ 0k+250	250	100	25000	0.80	4000	3200	28200
4	右	下寮一號護岸	0k+250~ 0k+450	200	80	16000	0.60	4000	2400	18400
6	右	下寮二號堤防	0k+450~ 1k+350	900	100	90000	2.70	4000	10800	100800
8	右	下寮二號護岸	1k+350~ 1k+552	202	80	16160	0.70	4000	2800	18960
10	右	牛肉崎一號護	2k+690~ 3k+070	380	60	22800	1.50	4000	6000	28800
12	右	過溪一號護岸	3k+540~ 5k+242	1,702	60	102120	7.50	4000	30000	132120
14	右	過溪二號護岸	5k+242~ 5k+880	638	60	38280	2.80	4000	11200	49480
16	右	班芝花坑一號護岸	6k+316~ 6k+590	274	60	16440	1.20	4000	4800	21240
18	右	班芝花坑二號護岸	6k+760~ 7k+840	1,080	60	64800	5.40	4000	21600	86400
20	右	東原一號護岸	8k+728~ 9k+030	302	60	18120	1.20	4000	4800	22920
22	右	東原二號護岸	9k+728~ 10k+028	300	60	18000	1.20	4000	4800	22800
24	右	東原三號護岸	10k+188~ 11k+068	880	50	44000	2.60	4000	10400	54400
26	右	東原四號護岸	11k+173~ 12k+092	919	40	36760	0.90	4000	3600	40360
28	右	崎腳一號護岸	12k+552~ 12k+944	392	40	15680	0.80	4000	3200	18880
30	右	崎腳二號護岸	13k+698~ 13k+968	270	40	10800	0.60	4000	2400	13200
32	右	崎腳三號護岸	14k+360~ 14k+506	146	40	5840	0.30	4000	1200	7040
34	右	埤角二號護岸	15k+470~ 15k+924	454	40	18160	0.90	4000	3600	21760
36	右	雙溪二號護岸	0k+000~ 0k+260	260	50	13000	1.10	4000	4400	17400
38	右	雙溪四號護岸	0k+931~ 1k+842	911	40	36440	0.20	4000	800	37240
		合計				608400	33.00		132000	740400
		兩岸合計				1237440	68.70		274800	1512240
		河道整理費		1式		31760				31760
		橋樑工程		1式		56000				56000
		總 計				1325200	68.70		274800	1600000

計：右岸新建堤防 1,150 公尺

右岸新建護岸 9,310 公尺

備註：經費含管理費及預備費

## 第七章 工程分期實施計畫

### 一、施工期限

本計畫施工期限編擬，不考慮特別因素之影響，而以各種施工設備在正常使用下之進度估計，由於本工程總經費達十六億元，經考慮地方財源籌措之困難，同時配合工程實施之優先次序，暫分為七期實施。

### 二、施工順序

本計畫工程實施優先程序，宜由下游往上游治理改善，有助於洪水迅速渲洩。依上述原則，擬定施工優先順序如表 7-1。

表 7-1(1) 龜重溪防洪工程預定施工順序表

期 別	河 段	岸 別	樁 號	型 式	新建(M)	用地面 積 ha	總工程費 ( 仟元 )
第 一 期	計畫終點至 断面54	左	0k+000	堤防	780	4.5	181,600
			1k+040	護岸	260		
		右	0k+000	堤防	840		
			1k+040	護岸	200		
		新建橋樑 1 座					
第 二 期	断面54至 断面60	左	1k+040	堤防	910	8.4	259,000
			2k+690	護岸	400		
		右	1k+040	堤防	310		
			2k+690	護岸	202		
		新建橋樑 0 座					
第 三 期	断面60至 断面77	左	2k+690	堤防	0	16.9	327,400
			5k+242	護岸	1952		
		右	2k+690	堤防	0		
			5k+242	護岸	2082		
		新建橋樑 1座					
第 四 期	断面77至 断面92	左	5k+242	堤防	0	15.9	280,400
			8k+728	護岸	1338		
		右	5k+242	堤防	0		
			8k+728	護岸	1992		
		新建橋樑 1座					
備 註：經費含管理費及預備費。							

表 7-1(2) 龜重溪防洪工程預定施工順序表

期 別	河 段	岸 別	樁 號	型 式	新建(M)	用地面 積 ha	總工程費 ( 仟元 )
第 五 期	斷面 92 至 斷面 103	左	8k + 728   11k + 148	堤防	0	11.4	212,000
			護岸	1762			
		右	8k + 728   11k + 148	堤防	0		
			護岸	1482			
	新建橋樑 0座						
第 六 期	斷面 103 至 斷面 125	左	11k + 148   16k + 118	堤防	0	8.5	212,600
			護岸	2016			
		右	11k + 148   16k + 118	堤防	0		
			護岸	2181			
	新建橋樑 1座						
第 七 期	鹿寮溪 河口至斷面 9 (雙溪橋)	左	0k + 000   1k + 842	堤防	0	3.1	127,000
			護岸	1372			
		右	0k + 000   1k + 842	堤防	0		
			護岸	1171			
	新建橋樑 0座						
備 註 : 經費含管理費及預備費。							



## 第八章 工程計畫效益與經濟評價

### 一、效益分析

本計畫經濟分析年限以50年概估，為使工程設施能在50年經濟壽命之內充分發揮功能，使用期間加計維護及年運轉費用以維防洪構造物正常效用。

本計畫於實施後除可減免淹水損失之外，尚可保護沿線農作物、建物、公共設施，此可謂直接效益。依據前述本流域年平均淹水損失為440萬元，本計畫實施後，預計災害可避免，擬以年平均損失作為年直接效益。

防洪主要目的在於保障人民權益，有關計畫實施後，可減少淹水災害，保障人民生命、財產安全，並增加土地利用價值以促進地方繁榮等，均可視為間接效益，其評估標準擬以直接效益之25%為評估依據。本計畫實施之年計效益如下：

年計直接效益：4,400 仟元

年計間接效益：1,100 仟元

合 計：5,500 仟元

### 二、成本分析

1. 新建堤防護岸工程費	:	990,000 仟元
2. 河道整理及加強工程費	:	25,400 仟元
3. 橋樑工程費	:	44,800 仟元
4. 工程用地與補償費	:	219,800 仟元
5. 管理費及預備費	:	320,000 仟元
6. 總工程費	:	1,600,000 仟元
7. 施工期間利息	:	460,000 仟元
8. 總投資額	:	2,060,000 仟元

### 三、經濟評價

#### (一)年計成本

本計畫整治工程總投資額之估計，為總工程費加計施工期間利息，其年利率以 6% 複利計算。依上述估列總投資金額為 2,060,000 仟元。

年計成本由總投資金額計算工程投資費用每年應分擔之成本，此包括年利息、年償債金、稅捐保險、構造物中期換新與運轉維護費用，茲分述如下：

##### 1. 年利率

以總投資金額之 6% 計算。

##### 2. 年償債積金

工程投資攤還基金，依經濟分析年限 50 年計，每年平均攤還，加上年利率 6% 以複利計算，則年償債積金為總投資金額之 0.344%。

##### 3. 年運轉與維護費用

本計畫以建造工程費 3% 為分析依據。

依上述各項總和即為每年應分擔之成本，本計畫之年計成本 181,952 仟元，計算如下：

(1) 年利息 123,600 仟元

(2) 年償債積金 7,086 仟元

(3) 年運轉與維護成本 51,266 仟元

#### (二) 益本比

本計畫經濟評價以益比本表示，其結果如下：

$$\text{益本比} = \frac{\text{年計效益}}{\text{年計成本}} = \frac{5,500 \text{ 仟元}}{181,952 \text{ 仟元}} = 0.03$$

#### 四、財源籌措方案

龜重溪流域防洪計畫所需經費龐大，非地方政府所能負擔，但為改善人民生活，促進地方繁榮，有關經費籌措方法，擬具下列意見，以供參考。

1. 由地方政府增列年度預算，配合中央或省府補助款共同辦理治理計畫。
2. 申請中央或省府專案撥款補助，俾利早日進行河川整治。
3. 列入基層建設項目內辦理。
4. 有關水土保持工程及橋樑工程之經費，由地方政府與主管機關共同籌款辦理。

## 第九章 配合措施

### 一、洪泛區土地利用

#### (一) 尋常與計畫洪水氾濫區域

龜重溪兩岸洪水氾濫區域以尋常洪水及計畫洪水分別予以推估。本流域主要洪泛區為二重溪橋及班芝花坑附近或曲流段兩岸地勢較低處，故本計畫如付諸實施及改善坡地水土保持，洪氾面積將可減少。計畫洪水可能到達之區域詳如圖9-1。

#### (二) 土地分區利用

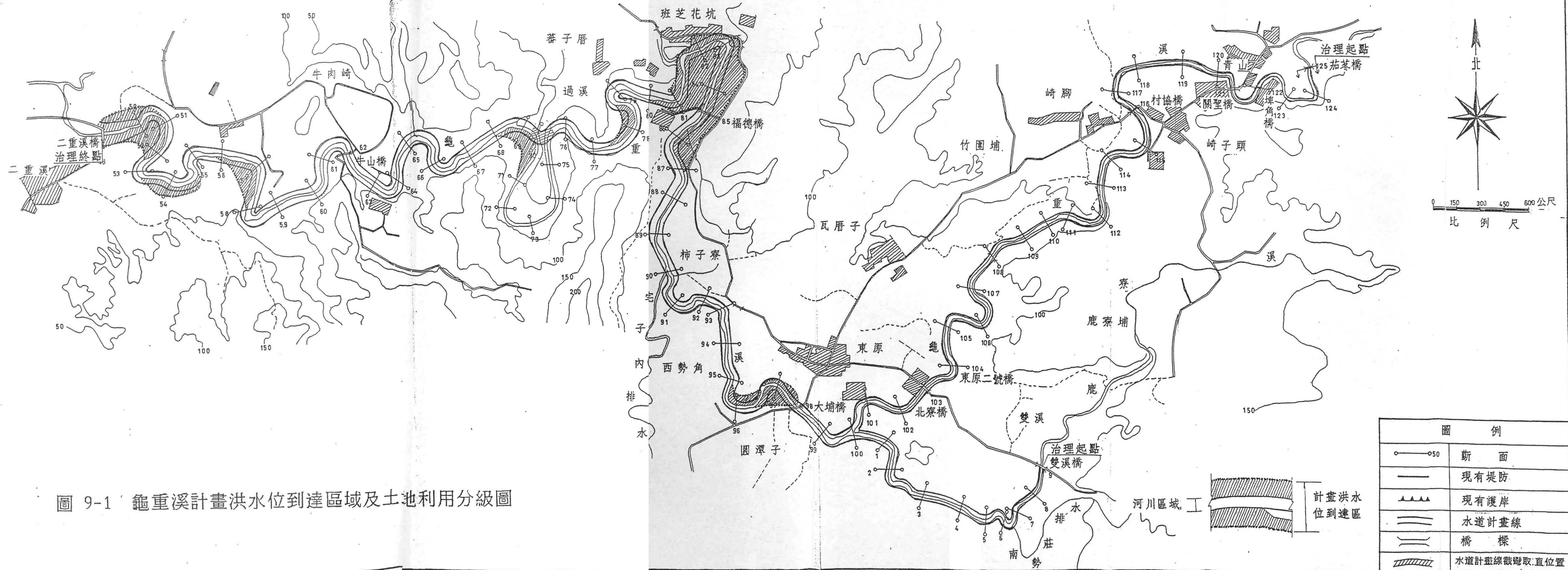
本溪洪泛區域範圍不大，對於全流域之土地利用影響輕微。除前述洪水氾濫區域外，其餘土地皆可依區域計畫區分使用。洪泛區土地分區利用情形分述如下：

##### 1. 計畫水道：

計畫水道內之土地，嚴禁一切建築與有礙治理之設施使用。如有侵佔、採石、倒垃圾或耕作等破壞行為，應即予取締。

##### 2. 河川區域：

依台灣省河川管理規則，所謂河川區域包括水道行水區、堤防用地與維護保留使用地等，示如圖9-2，在區域內嚴禁施設一切建築及妨害水流之設施。



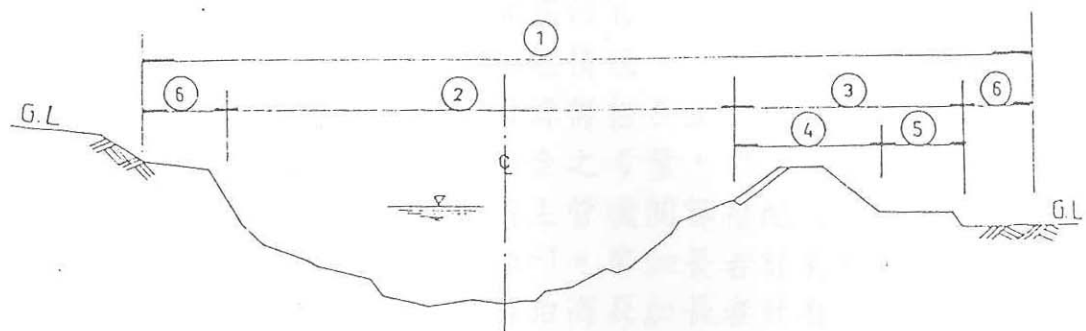


圖 9-2 河川區域圖

- |          |                   |
|----------|-------------------|
| (1) 河川區域 | (4) 堤防            |
| (2) 行水區  | (5) 水防道路          |
| (3) 堤防用地 | (6) 維護保留使用地或安全管制地 |

### 3. 河川區域除外之計畫洪水氾濫區域：

計畫洪水氾濫區域於本治理計畫尚未完成以前，建議應以農業或綠地使用。如作為建築或其他用途，應加強防洪措施或填高地盤至計畫洪水位以上。

## 二、都市計畫之配合

本流域內沒有都市計畫，爾後若有都市計畫之興辦或擴大，應依照本計畫實施。

## 三、排水與橋樑工程之配合

1. 排水：本規劃之目標僅及主流龜重溪及支流鹿寮溪河川治理，有關其他支線之排水改善工程應儘速完成，以期防洪、



排水功能之發揮，支線排水口須興建背水堤，整治時一併辦理改善以防止洪水倒灌。治理區段內之堤內排水，於水防道路邊設側溝集水，並擇地施設排水涵洞導入河道內，或藉重力排水直接導入河中。

2. 橋樑：根據研定之計畫流量與計畫河寬、洪水位、檢討流域內主要河道上現有橋樑之水理情況，以瞭解橋樑之通水能力，惟龜重溪治理工程財源籌措及工程施工均非一日即可完成，基於整體防洪安全之考量，仍以現況洪水位做為爾後改建之依據，並請主管機關籌措配合款辦理改善工程。檢討情形附如表 9-1。需加長者計有牛山橋、福德橋及村協橋等三座，需抬高及加長者計有二重溪橋一座。

#### 四、河川管理注意事項

1. 各鄉公所應於防汛期前，完成防汛搶修計畫及搶救人員之配置。
2. 平時加強河道巡視管理，若遭破壞、沖毀應即時修復，避免災情擴大。
3. 視實際需要辦理河道浚渫工作，併於防汛期前完成。
4. 禁止在堤防、水防道路或附屬設施上堆置物品。
5. 行水區或河道內應防止侵耕或其他用途而影響洪水宣洩。
6. 本溪水質漸趨輕度污染，宜儘早採取防治與保護措施，以維下游農田灌溉用水之品質。
7. 在河道沿線適當地點標立禁止傾倒垃圾、廢土之告示牌，並加強宣導。



表 9-1 龜重溪現況各橋樑水理檢討表

斷 面	位 置	橋 名	計畫	現 況	計 畫	計 畫	橋 樑 現 況			建議改善項目		
			河寬	洪水位	洪水位	堤頂高	橋 長	樑 底 標 高	橋墩寬	抬高	跨度 加長	備 註
49	0k+000	二 重 溪 橋	100	27.60	27.60	29.10	75	24.90	1.4	✓	✓	
62	2k+974	牛 山 橋	80	32.71	30.35	31.35	60	33.14	1.5	—	✓	*1
85	7k+150	福 德 橋	80	49.45	46.65	47.65	60	51.19	1.6	—	✓	
98	10k+028	大 埔 橋	60	58.27	57.09	58.09	60	58.70	1.2	—	—	*1
103	11k+148	北 寮 橋	36	65.72	64.80	65.80	40	68.87	1.0	—	—	
104	11k+400	東原二號橋	36	68.28	67.33	68.33	40	71.78	1.0	—	—	
116	14k+096	村 協 橋	36	109.40	108.48	109.48	30	111.37	1.0	—	✓	
121	15k+178	關 聖 橋	30	122.45	122.19	123.19	30	125.48	1.0	—	—	
122	15k+434	埤 角 橋	30	124.81	124.36	125.36	31	125.48	1.2	—	—	*1
125	16k+118	茄 苳 橋	30	131.43	131.21	132.21	31	133.84	1.2	—	—	
129	1k+842	雙 溪 橋	30	74.05	72.86	73.86	50	80.40	1.2	—	—	

*1 龜重溪治理工程未全部完成前，橋樑工程改建仍以現況洪水位為依據。樑底標高較現況洪水位高出一公尺以內且高度高於計畫堤頂高者，橋樑不需抬高改建，以節省工程經費。

## 附 錄：

### 普通河川龜重溪治理規劃報告審查會議紀錄及辦理情形

一、開會時間：八十二年七月十六日(星期五)上午九時

二、開會地點：台南縣政府工務局會議室

三、主持人：許哲彥

紀錄：黃宗銘

四、出席單位人員：如簽到簿

五、主持人致詞：略

六、討論：

(一)有關圖的部份

1.第十頁流域範圍圖治理起迄點請標明。

辦理情形：

依審查意見辦理，詳P.10。

2.第二十四頁圖 3-1龜重溪流域雨量站位置圖、圖內有水位站  
(報告內無水位流量站資料，水位站資料是否可引用請充說明)。

辦理情形：

圖 3-1中水位站位於急水溪流域，因不在本流域範圍內，水位站資料引用者不多，故未予採用。

3.第七十八頁計畫河道縱斷面圖、標示橋樑及跌水位置及修正圖。

辦理情形：

依審查意見辦理，詳P.78。

4.圖 1-3、圖 1-4應對調。

辦理情形：

依審查意見辦理，詳P.11、P.12。

5.圖 6-1預定堤防改為待建堤防及修正圖例。

辦理情形：

依審查意見辦理，詳P.86。

6.圖 6-2標準断面圖新建護岸左圖重新修正將蛇籠工改為鋪塊石。

辦理情形：

依審查意見辦理，詳P.88。

(二)報告部份：

1.截彎取直縣府是否同意，地方願意如何？

辦理情形：

縣府原則同意，並將擇期召開地方說明會，徵求地方人士意見。

2.下游段計畫河寬為一百公尺，本規劃河寬一五〇至八〇公尺，宜配合下游段河寬規劃。

辦理情形：

依審查意見辦理，詳P.3、P.71及P.80。

3.年計成本包括年利息，年償債基金、年運轉與維護費用三項。

辦理情形：

依審查意見辦理，詳P.96。

4.橋樑配合應文字說明需要延長及抬高樑底之橋名。

辦理情形：

依審查意見辦理，詳P.69、P.101。

5.增列與都市計畫配合乙節。

辦理情形：

依審查意見辦理，詳P.100。

6.計畫洪水位採用計畫河道演算結果案請再檢討。

辦理情形：

龜重溪治理工程財源籌措及工程施工均非一日即可完成，故在工程未全部完成前，橋樑工程改建或新建仍以現況洪水位為依據，以維持整體防洪安全。詳P.101及P.102。

7.有關鹿寮溪溪名請再查證。

辦理情形：

龜重溪治理規劃工作分為上、下游段辦理，其中下游段為台灣省水利局規劃總隊辦理、上游段為台南縣政府委託本公司辦理，為求規劃報告名稱統一、不相衝突，仍維持鹿寮溪名稱。

8. 報告內主流長度請再查證。

辦理情形：

龜重溪主流長度31公里，其中下游段整治（與急水溪匯流口至二重溪橋）長約13公里，上游段主流（二重溪橋至茄苳橋上游約二公里處）長約18公里，本次上游段規劃範圍僅至茄苳橋止，另包括支流鹿寮溪（與龜重溪匯流口至雙溪橋）長約2公里，規劃長度約18公里。

9. 有關各頻率年暴雨逕流係數如何參考「台灣水文資料電腦檔應用之研究（4）」求得，如何與長時間之年逕流係數比較，請於文中補充說明。

辦理情形：

依審查意見辦理，詳P.33。

## 七、結論

1. 本次會議各單位所提意見請規劃單位照此修正報告。

辦理情形：

依審查意見辦理。

2. 鹿寮溪斷面 5-6水道計畫線請恢復原河道規劃。

辦理情形：

依審查意見辦理，請參考水道治理計畫用地範圍圖。

3. 截彎取直部份請縣府在地方說明會時提出說明並徵求地主同意後方可實施。

辦理情形：

依審查意見辦理，並將擇期召開地方說明會，徵求地方人士意見。