



FC000118

W. Tsun
June 14 1963

會議
對外
發表

淡水河防洪計劃調查研究報告

臺灣省水利局規劃總隊

編號：03-04-01-003-001

1963-02

備註：

水利局河川治理規劃總隊資料室

名稱

編號

03-04-01-003

備註

台灣省水利局第二規劃調查隊

中華民國五十二年二月

54

淡水河防洪計劃調查研究報告

目 錄

第一章 概述

A 緣起

1. 1 調查規劃經過 水利局河川治理規劃總隊資料室 1

B 流域及河系

- | | | | |
|------|------|----|---|
| 1. 2 | 流域 | 名稱 | 1 |
| 1. 3 | 河系 | 編號 | 3 |
| 1. 4 | 流域開發 | 備註 | 5 |

C 水災及防洪史料

1. 5 水災及防洪 8
1. 6 日據時期之防洪計劃 11
1. 7 已建堤防及治水工程 11

第二章 地質、氣象與水文

A 地質

2. 1 地形概述 14
2. 2 台北盆地 14
2. 3 河谷地形 15
2. 4 盆地地質 16

B 氣象

2. 5 一般氣象 17
2. 6 暴雨

C 水文

2. 7 水位記錄 20
2. 8 流量記錄 21
2. 9 歐珀及愛美颱風洪水記錄 22
- 2.10 沉滓 22

(一)

2.11	河況	26
2.12	潮汐	26

第三章 台北地區之水災

A	水災記錄	
3.1	淹沒面積	28
3.2	水災損失統計	29
B	水災之成因	
3.3	水災之自然因素	32
3.4	水災之人爲因素	33
C	水災損失之估算	
3.5	年平均水災損失估算準則	34
3.6	物價指數校正	34
3.7	人口增加率	34
3.8	頻率與損失	37

第四章 防洪方法之探討與防洪規劃準則

A	設計洪水	
4.1	設計洪水之定義	39
4.2	設計暴雨	39
4.3	單位歷線	40
4.4	頻率曲線與設計洪峯流量	40
4.5	設計洪水流量之討論	41
B	防洪方法之探討	
4.6	防洪四法	43
4.7	滯蓄	43
4.8	疏分	45
4.9	治導	46
4.10	堤防	48
4.11	其他有關防洪之設施	49

(二)

○	防洪規劃準則	
4.12	防洪規劃通則	51
4.13	水文學準則	52
4.14	水力學準則	52
4.15	結構準則	53
4.16	工費估計準則	53
第五章	比較計劃	
A	共同計劃	
5.1	比較計劃與共同計劃	56
5.2	員山子分流工程	56
5.3	關渡拓寬工程	57
5.4	浚渫工程	60
5.5	河口工程	61
B	比較四案	
5.6	第一案	62
5.7	第二案	65
5.8	第三案	67
5.9	第四案	69
C	工費估計與經濟分析	
5.10	工費估計要點	69
5.11	經濟分析	70
研究結論與建議		85
附錄 I	工作報告	
附錄 II	專題報告及資料目錄	
附錄 III	技術指導委員會會議記錄	
附錄 IV	齊維錫淡水河防洪報告節譯	
附錄 V	技術指導委員會委員及工作人員名單	

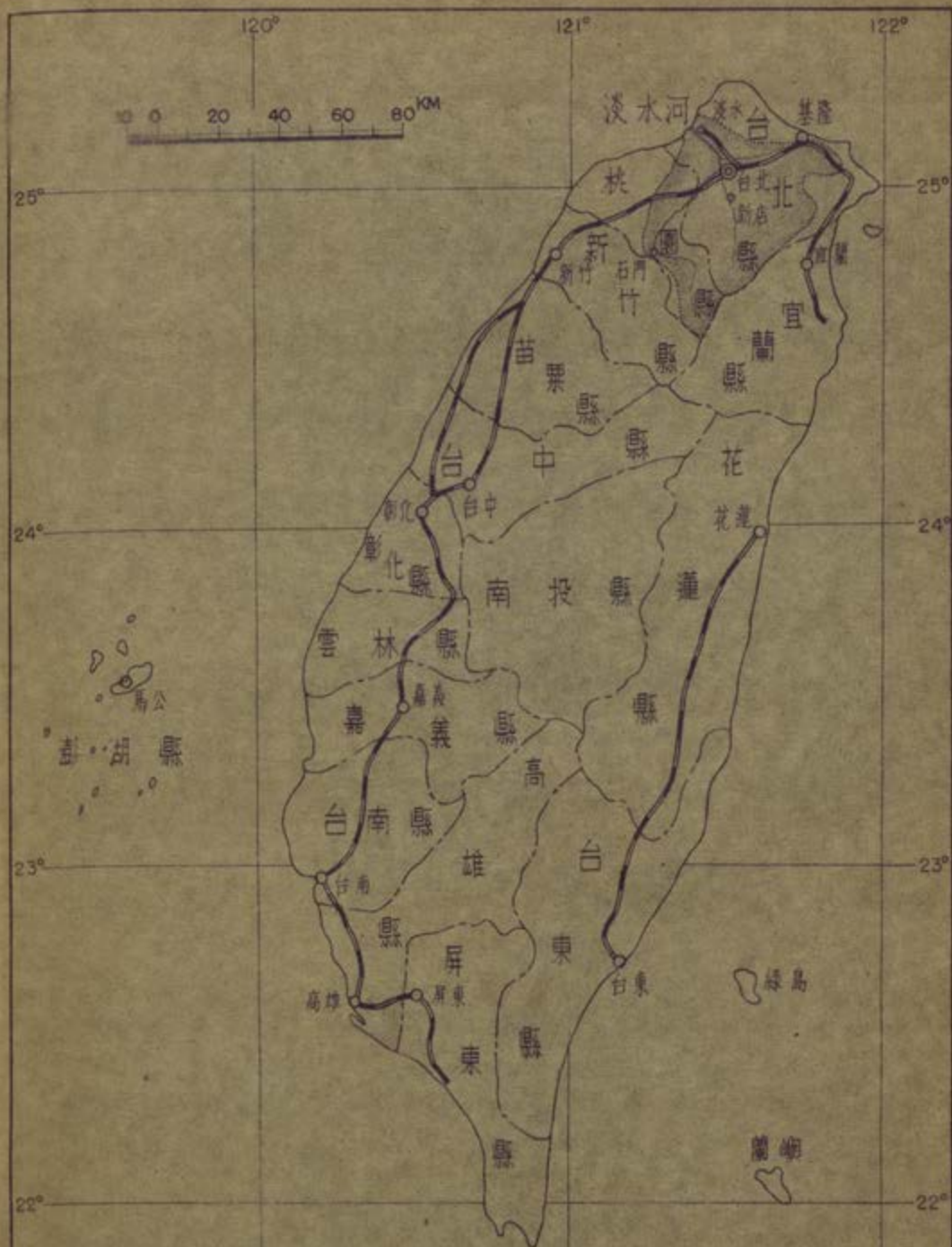
附 圖 目 錄

圖 1、1	淡水河流域平面圖	2 - 3
" 1、2	淡水河流域周邊標高圖	2 - 3
" 1、3	淡水河主支流縱斷面圖	5 - 6
" 1、4	淡水河流域行政區劃圖	5 - 6
" 1、5	淡水河流域林型圖	7 - 8
" 1、6	日據時代(民國26年)淡水河防洪計劃圖	11-12
" 2、1	台北盆地地質圖	17-18
" 2、2	台北市年雨量及三年漸近平均曲線圖	17-18
" 2、3	台北站年雨量頻率關係曲線圖	17-18
" 2、4	淡水河流域年平均等雨量線圖(1951~1960)	17-18
" 2、5	淡水河流域記錄最大暴雨同深線圖(民國9年9月2~4日)	17-18
" 2、6	淡水河流域記錄最大暴雨深度面積曲線圖(民國9年9月2~4日)	18
" 2、7	淡水河流域暴雨深度頻率關係曲線圖	18-19
" 2、8	石門站及台北橋站洪峯流量頻率曲線	22-23
" 2、9	淡水河台北橋流量率定線	22-23
" 2、10	歐珀颱風淡水河系各站洪水位歷線(民國51年)	22-23
" 2、11	歐珀颱風淡水河系各站流量歷線(民國51年)	22-23
" 2、12	愛美颱風淡水河系各站洪水位歷線(民國51年)	22-23
" 2、13	愛美颱風淡水河系各站流量歷線(民國51年)	22-23
" 2、14	淡水河油車口站高潮潮位頻率曲線圖	27-28
" 2、15	淡水河系各水位站潮位歷線	27-28
" 3、1	淡水河台北盆地洪災區域圖(台北橋水位7.00公尺)	28-29

圖 2.2	波密拉颯風淡水河洪水淹沒區域圖	29-30
3.3	台北盆地人口推測圖	34-35
3.4	淡水河年洪災損失與台北橋年洪峯關係曲線	36-37
3.5	淡水河流域洪災損失頻率曲線	37-38
4.1	台北橋六小時單位流量歷線(六小時)	40-41
4.2	台北橋水位~新莊水位~塹子川一帶溢流量 關係曲線	41
4.3	淡水河主支流洪峯流量年頻率關係曲線	40-41
4.4	世界最高記錄洪水曲線	42
4.5	堤防標準斷面圖	53-54
5.1	基隆河員山子分流工程平面圖	57-58
5.2	關渡拓寬工程寬度與工程費及寬度水位降低 關係曲線	59-60
5.3	淡水河河口關渡段計劃河槽斷面圖	59
5.4	關渡拓寬計劃平面圖	60-61
5.5	淡水河導流堤工程計劃圖	61-62
5.6	淡水河及大嵙崁溪計劃河槽斷面圖(第一案)	64-65
5.7	淡水河及支流縱斷面圖(第一案共3張)	64-65
5.8	淡水河防洪治導計劃平面圖(第一案)	64-65
5.9	淡水河計劃河槽斷面圖(第二案共4張)	66-67
5.10	淡水河及支流縱斷面圖(第二案共2張)	66-67
5.11	淡水河防洪治導計劃平面圖(第二案)	66-67
5.12	淡水河計劃河槽斷面圖(第三案共3張)	68-69
5.13	淡水河及支流縱斷面圖(第三案共3張)	68-69
5.14	淡水河防洪治導計劃平面圖(第三案)	68-69
5.15	塹子川疏洪道計劃圖(共2張)	69-70
5.16	淡水河計劃河槽圖(第四案共2張)	69-70
5.17	淡水河治導縱斷面圖(第四案)	69-70
5.18	淡水河防洪治導計劃平面圖	69-70

附 表 目 錄

表 1. 1	淡水河系各控制點以上面積、標高、平均坡度表	2
1. 2	淡水河及主要支流概況表	4
1. 3	淡水河盆地橋梁建置表	6
1. 4	台北盆地水災防洪措施年表	8-10
1. 5	日據時代淡水河治水計劃表	12
1. 6	淡水河系已建堤防表	13
2. 1	台北市氣象概況表	17
2. 2	台北市降雨強度與頻率統計表	19
2. 3	淡水河系各站水位統計表	20
2. 4	淡水河系感潮水位站潮位表	21
2. 5	河床質成份表	24
3. 1	五次洪水災區面積估計表	29
3. 2	台北地區水災損失統計表	31
3. 3	物價指數換算表	35
3. 4	依人口比率換算歷年水災損失表	36
3. 5	水災間接損失計算表	38
4. 1	設計暴雨表	40
4. 2	設計洪水洪峯流量表	41
4. 3	計劃洪水比較表	42
4. 4	淡水河防洪規劃單價表	54-55
5. 1	員山子分流工程初步估計表	57
5. 2	關渡拓寬左岸及右岸比較表	58
5. 3	關渡拓寬計劃減低水位比較表	60
5. 4	淡水河典型斷面流速比較表	65
5. 5	淡水河防洪計劃比較方案一覽表	73-76
5. 6	淡水河堤防計劃表	77-84



淡水河流域位置圖

LOCATION MAP OF TANSHUI BASIN

第一章

概述

A 緣起

1.1 調查規劃經過 淡水河為本省北部第一大河川，其下游為台北盆地，人口密集，工商業發達，而為反共基地臨時首都台北市所在。此一區域與本省其他地區同遭颱風所致暴雨之襲擊，發為洪水而釀鉅災。自日據時代已有防洪之設施與計劃，惟以經費龐大，迄未付諸全面實施。又其計劃草於民國25~26年間，不特其詳細設計根據業經散佚，其所依據之實地狀況及水文資料，亦不適用於今日。本局自成立以來，無時不注意於本區之防洪問題，尤以民國48年7月，畢莉颱風曾引起鉅大之洪災，即擬作通盤之規劃。惜是年8月中南部之「八七」水災發生，頓全力於重建工作，未遑涉及。民國49年6月，經省政府之核准及有關機關之協助，始移第二規劃調查於台北，於當年七月開始作全面之測量及調查。並邀請有關機關之代表及水利工程專家合組技術指導委員會，以謀集思廣益使工作進行方針與步驟獲得一致。同時適有聯合國特別基金派遣防洪專家來台，亦請其就本流域防洪問題加以研究與建議。自開始工作以來，至今已歷兩年又六個月，稍有結果。謹就調查研究所得，列成方案於本報告，以供政府之採擇及作進一步規劃與實施之用。本報告內容所根據之測量調查資料，分別列於附錄I，工作報告；附錄II，專題報告及參考文獻目錄；附錄III，技術指導委員會會議記錄；及附錄IV，齊維錫淡水河防洪報告節譯本。

B 流域及河系

1.2 流域 淡水河流域位於本省之北端，在東經 $121^{\circ}11'$ 至 $121^{\circ}51'$ ，北緯 $24^{\circ}25'$ 至 $25^{\circ}12'$ 之間，東北與西北以大屯與觀音諸山隔離海岸，東南以阿玉山紅葉

山等與蘭陽溪爲界，西南以品田山大霸尖山等與大甲，大安，頭前諸溪爲鄰，流域面積 2,726 平方公里，流長 158.7 公里，爲本省第三大河川。

淡水河之主要支流凡三：最南者曰大嵙崁溪，中曰新店溪，兩者匯流於台北市附近之江子翠；北曰基隆河，於關渡匯淡水河。三支流之流域面積，標高及平均地面坡度見表 1.1。其流域平面圖則見圖 1.1。

表 1.1 淡水河系各控制點以上面積、標高、平均坡度表

河系	控制點	流域面積(平方公里)	標 高 (公尺)		流域平均坡度
			平 均	中 高	
大嵙崁溪	石 門	758.89	1,430	1,465	0.39617
	江子翠	1,162.69	1,026	860	0.32531
新店溪	屈 尺	645.65	673	501	0.37497
	萬 寧	909.54	566	550	0.33080
基隆河	五 堵	208.31	258	184	0.25702
	中山橋	401.07	186	87	0.17770
	關 渡	490.77	209	102	0.17605
淡水河	台北橋	2,083.22	808	629	0.32599
	關 渡	2,687.77	661	653	0.28982
	河 口	2,725.82	653	457	0.28729

淡水河流域四周爲高山所圍繞，其最高峯爲品田山之 3,529 公尺，其周邊標高見圖 1.2。

淡水河流域顯可分爲兩部分：其一爲山谷區，山澗深狹，台地高聳，水流湍急，有水力之利而少洪災；其一爲盆地，地勢窪坦，洪水時至。此一盆地，西南自大嵙崁溪之山子腳，南自新店溪之新店，東自基隆河之南港，北至於淡水河出口之關渡，成一三角形，周圍

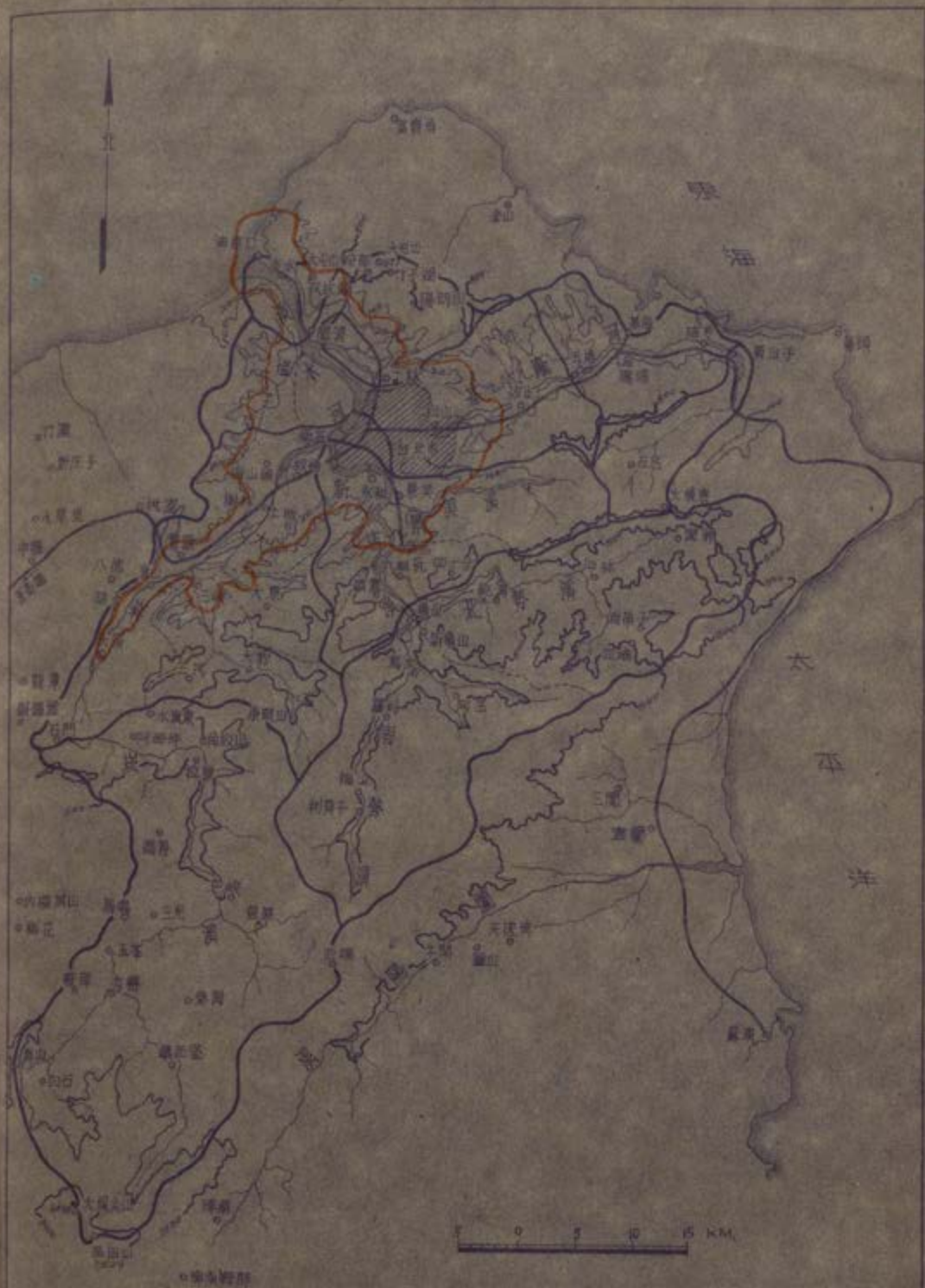


圖 1-1 淡水河流域平面圖

FIGURE 1-1 MAP OF TAN-SHUI RIVER BASIN

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
 數位製作：中華空間資訊學會

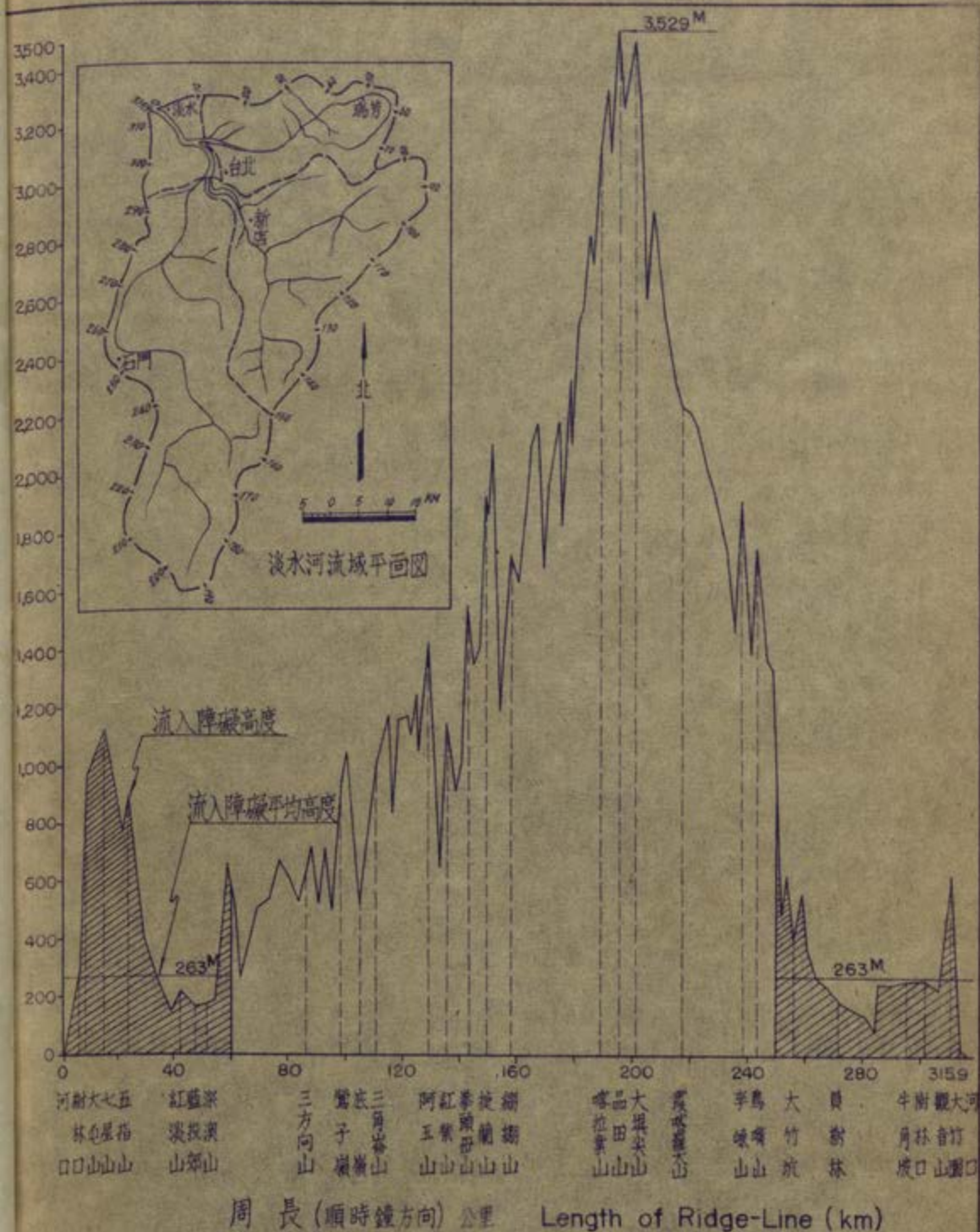


圖 1.2 淡水河流域邊周標高圖

THE HEIGHT OF RIDGE LINE OF TAN-SHUI RIVER BASIN

約70公里，面積約240平方公里，其出水部分，海拔自20公尺下降至2.5公尺以下。此一盆地在康熙三十六年（民國前215年）尚爲大湖（註一），惟其前曾有人跡。自雍乾以後，移植漸興，土地日闢，生齒日繁。及台灣建省，以台北爲首府，迄今75年，又爲反抗俄之基地，台北市及郊區人口遂達一百六十餘萬，本省之工商業亦大部分集中於本區焉。

1.3 河系 淡水河第一大支流爲大嵙崁溪，發源於品田山及大霸尖山之北麓，曲折北行90.5公里而達石門，現建石門壩於此。石門壩蓄水容積爲31,600公頃尺（每公頃尺爲10,000立方公尺），以其上部之6,400公頃尺爲防洪之用。大嵙崁溪之水經石門水庫之滯蓄利用爲發電，灌溉及都市給水，其洪水則由溢道下洩，再經後池堰之調節而入本河。自後池堰8.2公里下至大溪鎮，兩岸受台地之約束。再下入平原區，河流歧分成瓣狀。自大溪12.1公里至三峽鎮，有三峽河，又下約一公里許，有橫溪川，均會合於右岸。

三峽河發源於熊空山，西北曲折流入大嵙崁溪，長23公里，流域面積137方公里，坡降每公里33公尺，爲石門以下唯一大支流。

自橫溪川以下直至江子翠河口止，凡15.8公里所經市鎮有土城，樹林，板橋，新莊等。

新店溪兩源，曰南勢溪與北勢溪，均迂回於山谷間，至新龜山而匯合。南勢溪計長45公里，流域面積332方公里，坡降每公里26公尺強，北勢溪長50公里，流域面積310方公里，坡降每公里9公尺（註二）。新店溪兩源會合後，西北行1.5公里至屈尺，又曲折行約10公里而至新店鎮，再北3公里於左岸受荖寮溪，又2.5公里於右岸受景美溪。

註一：郁永河《裨海紀遊》，台灣銀行台灣文獻叢刊第四四種。

註二：台北縣志，卷十七，水利志第十二頁。

景美溪發源於玉桂嶺經大溪境，木柵而於景美鎮匯新店溪，流域面積120方公里，流長25.2公里，坡降每公里13.6公尺。

新店溪受景美溪後，經台北市區及永和鎮而匯入淡水河。

基隆河發源於台北縣境之文山，先東北行，至瑞芳附近折而西南行，其折處距海岸至近僅1.8公里。由此越基隆市區成蜿蜒河形，復經台北市區之北端，士林鎮於關渡上游匯入淡水河。其台北市區以下之重要支流有双溪川。

關渡上游與基隆河口相對，有小支流名塹子川者匯入於淡水河，為觀音山東麓排水之要道，為台北盆地中最低窪區域。

淡水河關渡壩口以下凡7.96公里，至油車口附近入台灣海峽。其感潮區自海口上溯新店溪可至永和，大嵙崁溪可至新莊，基隆河可至汐止。

淡水河及各主要支流概況見表1.2。

表1.2 淡水河及主要支流概況表

項目 控制點	流域面積	幹流長	(1) 河床坡降		(2) 河流總長		河流密度
	A(平方公里)	L(公里)	$L_{0.5}$	B	$L_{0.5}$	(公里)	(平方公里)
大石門	758.89	90.54	6.10	0.03830	21.47	1320.67	0.4225
烏山	850.92	112.56	6.00	0.03166	41.71	13	
江子翠	1162.69	135.07	3.00	0.02682	60.09	1580.62	0.5854
屈尺	645.65	50.91	0.30	0.02845	3.10	2	
新店橋	872.57	75.03	1.80	0.01994	16.91	15	
溪底	909.54	82.04	1.10	0.01841	24.78	1406.00	0.4464
五塊	208.31	46.31	0.70	0.01553	3.96	3	
隆中山橋	401.07	74.92	8.90	0.00973	22.31	6	
河關渡	490.77	86.43	4.50	0.00846	32.40	317.60	0.6471
淡水台北橋	3083.22	139.42	1.70	0.02597	18.78	9	
水關渡	2687.77	149.22	7.80	0.02426	26.58	8	
河口	2725.82	158.73	7.80	0.02284	39.72	81285.77	0.4346

註：(1) $L_{0.5}$ 為由控制點沿溪流至流域面積重心點之距離。

(2) $\frac{L_{0.5}}{\sqrt{A}}$ 為表示流域特性與流量歷程相關之常數。

淡水河及各支流之縱斷面見圖 1、3。

1、4 流域開發 淡水河流域，見於前引郁永河之「裨海紀遊」一書，在民國前 215 年尚屬荒蕪大湖，其有居民，均屬當時所謂番社。雍正元年（民國前 189 年）始設淡水廳於竹塹（今新竹市），至乾隆朝後乃漸設埤圳，如永安，大安，瑠公，後村諸圳，以爲農墾之資。光緒十三年，台灣建省，設省會於台北，淡水河口之淡水及基隆又爲要港，於是海陸聯運匯集於此。日據時代，台灣總督府亦設於此，其建置更加擴展。光復以後，台北市迄爲重鎮，反共以來，更屹爲基地；人口之急劇增加與工商業之積極振興，實爲自然之結果。茲就行政區劃，人口及交通，公用事業，農業，工礦業與商業各方面之設施略加敘述如下：

(A) 行政區域 本流域分屬於二市，三縣，及一管理局。二市爲台北市（全部）及基隆市（局部）；三縣爲台北縣，桃園縣及新竹縣；再就台北縣境之士林及北投二鎮劃爲陽明山管理局。其區域平面見圖 1、4。其有關台北盆地者，計有台北市，台北縣之三重市，三峽，鶯歌，樹林，新莊，永和，板橋，景美，南港各鎮，土城，中和，泰山，五股，蘆州，中和，木柵，內湖各鄉；及陽明山管理之士林，北投二鎮。淡水河之行政區域見圖 1、4。

(B) 人口 本流域人口據民國 51 年 6 月底統計，共 1,956,173 人。其中近百萬人集中於台北市區。如就盆地區計算，約爲 1,600,000 人，佔全流域五分之四強，亦即全省人口百分之十六。人口密度以台北市之建成區爲最高，達每平方公里七萬二千人強。人口增加率以台北市鄰近市鎮爲最高，如永和達每年 11.63%（民國 49 年平均），台北市之松山區亦達 9.47%，而此兩者正爲水災最頻連之區。

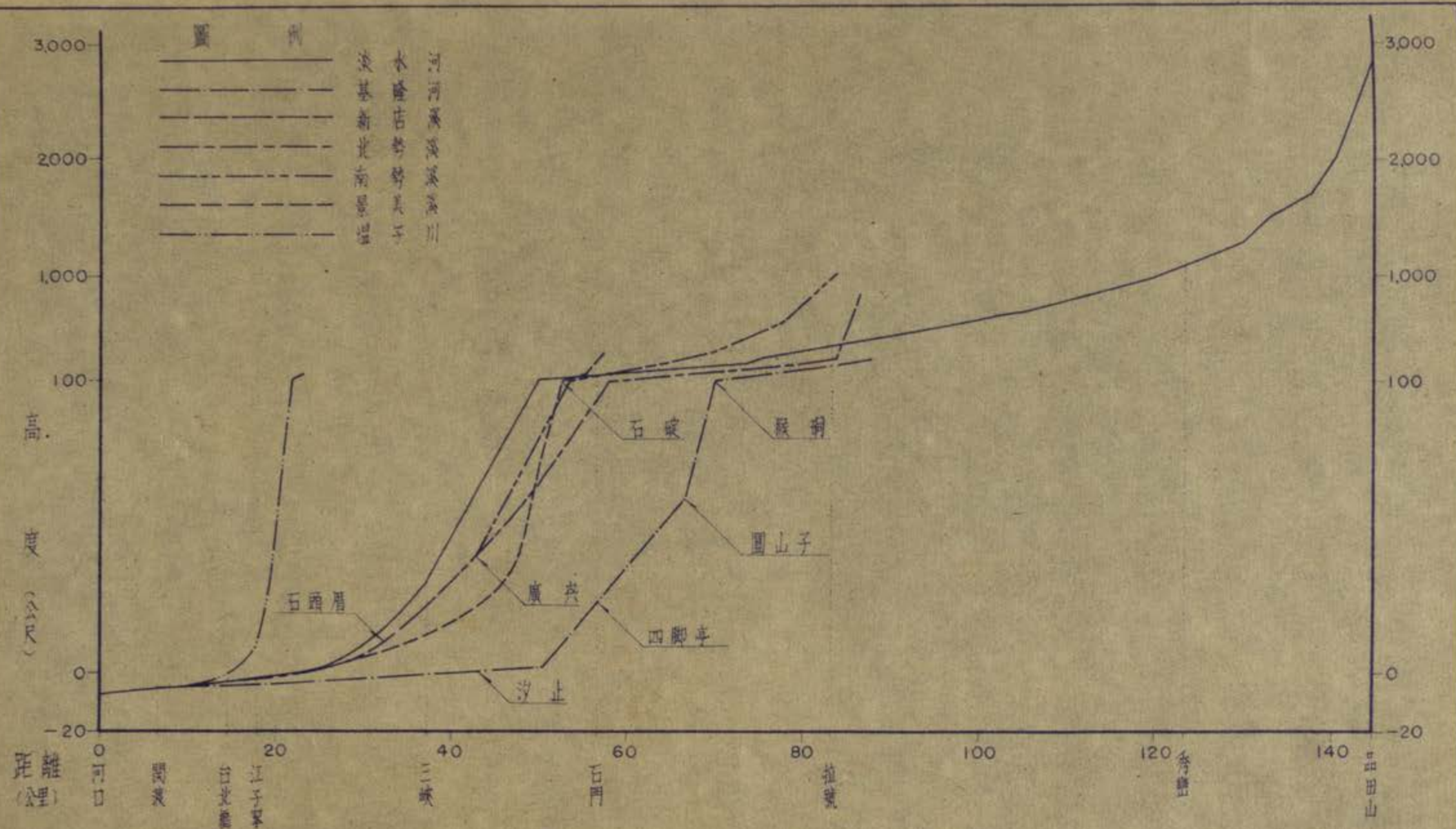


圖 1.3 淡水河主支流縱斷面圖



圖 1-4 淡水河流域行政區劃圖

Administrative Districts in Tanshui Basin

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
數位製作：中華空間資訊學會

(C) 交通：本流域之現代交通建設，以基隆至新竹間鐵路敷設為最早。現在經過本流域之鐵路計有縱貫鐵路，台北蘇澳鐵路，淡水支線，新店支線。其他尚有運煤之推車小鐵路。公路交通，縱橫於本流域，具有高級路面者甚多。鐵路公路在盆地地區所建橋梁列於表 1.3，其位置附見於災區圖（圖 3.1）。

表 1.3 淡水河盆地地區橋梁建置表 (1)

河溪別	橋名	說明	用途	長度 (公尺)	梁底標高 (公尺)	備註
淡水河	台北橋	鋼架橋	公路	436	8.33	
	中興大橋	鋼筋混凝土橋	公路	1,054	6.80~8.35	
大嵙崁溪	縱貫鐵路橋	上承式板梁橋	鐵路	416	10.65	上下行各一座
	板新大橋	鋼筋混凝土橋	公路	408	8.00	橋墩已完竣，尚未架設橋面
	中興橋	鋼筋混凝土橋	公路	97		過水橋
新店溪	縱貫鐵路橋	上承式板梁橋	鐵路	371	8.52	上下行各一座
	光復橋	樑橋	公路	367	10.07	單車道
	中正橋	鋼筋混凝土橋	公路	400	12.24	原長 300 公尺，改建中
	秀朗橋	鋼筋混凝土橋	公路	230	9.00	過水橋
基隆河	中正橋	鋼筋混凝土橋	公路	175	6.00	
	士林橋	樑橋	人行橋	147	6.50	
	士林鐵路橋	鋼架橋	鐵路	147	5.77	
	中山橋	拱橋	公路	100	8.13	

註：(1) 在防洪治導計劃範圍外之橋梁未包括在內。

(D)公用事業 本流域公用事業之建設早在十九世紀之末開始，為淡水鎮之給水系統。迄今具有給水系統之區已有台北，陽明山，士林，北投，板橋，淡水，新莊，南港，泰山，內湖，木柵等市鎮鄉。而台北市區給水擴建工程正在進行中，將包括鄰近市鎮在內，日產量510,500公噸。

本區電力以龜山水力發電所之建設為最早，完成於民國前七年。此廠於建設新龜山後即行廢止。現在水力電廠在新店溪水系上者計有(1)烏來廠，引水自兩旁溪及其支流桶後溪，理論動力2.6萬瓩，年發電能約1.5億度；及(2)新龜山廠，率定動力7.500千伏安，年發電能約8千萬度。在大嵙崁溪上，有石門廠在建設中，裝置容量9萬瓩，年發電能約2.1億度。

(四)農業 本區之開發，首為農墾之移植，而農業則有賴於水利之振興。自清代雍乾朝以來，埤圳之興建，代有增加，迄今耕地面積達46,000公頃，農業人口約26萬人，佔全部人口13%強。埤圳之在盆地者以瑠公，後村等圳為首要。此外引用本流域之水源以灌溉流域外台地者，則有桃園大圳及光復圳與正在興建中之石門大圳，均自石門水庫引水。農作物以稻米為首要，其他如蔬菜等亦佔重要地位。

本流域之山嶺地區，多屬保安林，據統計（註三）其面積達1,901方公里，其中闊葉林佔四分之三以上，其分佈見圖1.5。

本流域之漁牧事業不甚發達，魚港僅淡水一區。

(四)工礦業與商業 本區工業由於台北市之發展，久成為全省之領導者，惟以資源有限，除利用本區及附近所產煙煤外，其製造限於紡織等輕工業，煤之利用則以肥料為主。煤之產量年達249萬噸，佔全省百分60以上。工廠登記數（民國49年）僅台北市，台北縣，

註三：中國農村復興聯合委員會，台灣之森林資源圖，1945年出版



圖 1.5 淡水河流域林型圖

FOREST TYPE IN TANSUI BASIN

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
數位製作：中華空間資訊學會

陽明山三區即達3,534家，佔全省18,788家百分之19弱，商業尤爲全省薈萃之區。據民國49年統計，公司商號之登記者爲25,935家，資本總額達95億元以上，分別佔全省百分之14及69。

○ 水災及防洪史料

1.5 水災及防洪 台北盆地受淡水河三大支流之匯集，其洪峯之會合，相距甚短，故水災幾乎無歲無之。關於水災損失部分，另詳述於第三章。茲將災害及防洪措施，按年列表於後（表1.4），附以水利建設。

表1.4 台北盆地水災及防洪措施年表
（附淡水河系重要水利建設）

民國紀元	西曆	水災	防洪措施	重要水利建設
前176	1736			新店溪瑠公圳初建
166	1746			大嵙崁溪後村圳初建
155	1757			新店溪大安圳初建
128	1784	八月暴風雨毀屋破舟		
103	1809	六月颱風爲災		
101	1811	暴風雨爲災		
92	1820	八月噶瑪蘭（今宜蘭）大風雨		
80	1832	八月暴風雨		
64	1848	本省北部大風雨田園房屋毀者甚多		
14	1898	八月大水台北全市街均浸水	淡水河設護岸工程	
13	1899			淡水自來水興建
12	1900	九月暴風雨襲擊台北市街淹沒家屋甚多		
9	1903	八月暴風雨襲台北損害甚多		

民國紀元	西曆	水災	防洪措施	重要水利建設
前	6	1906 八月暴風雨為災		
	3	1909 大水北部淹家屋二千餘戶		龜山水力發電廠完成 台北自來水創設
	1	1911 八月全省大水		北投士林自來水廠成立
元	1912	八月大水台北市街淹水三尺		
	2	1913	大稻埕堤防開始興建 頂堤堤防完成	
	3	1914 九月北部大風雨被害極大		
	6	1917 七月大風雨為災		小粗坑發電廠設水輪800瓩
	7	1918	出坑堤防興建	
	8	1919 八月全省暴風雨為災	國盛設岸堤興建	
	9	1920 九月十月暴風雨成災台北橋沖失		
	13	1924 八月北部暴風雨災況慘重九月又暴風雨		
	14	1925 九月暴風雨古亭雙園成災	新莊護岸新店護岸堤防落成	桃園大圳通水引大嵙溪之水
	15	1926 宜蘭等處淫雨成災		
	16	1927	馬場町堤防興建	
	18	1929 八月暴風雨襲全島		
	19	1930 七月暴風雨襲各地		
	20	1931	溪州護岸興建	小粗坑發電廠增1,000瓩
	21	1932 七月八月颱風襲北部成災		
	26	1937 八月暴雨淡水河成災		
	29	1940 七月至九月颱風三次襲台省		

民國紀元	西 曆	水 災	防 洪 措 施	重要水利建設
30	1941	九月北部大風雨為災	圓山堤防興建	新龍山發電廠(13,000瓩)開始送電
31	1942	七月八月颱風襲北部成災		
32	1943	七月颱風襲北部成災		
37	1948	七月九月颱風兩次襲本省北部成災		
39	1950		江子翠護岸完成	
40	1951	五月颱風暴風草嶺潭崩潰水溪兩岸巨災		
41	1952		中洲里護岸興建	
42	1953	八月颱風襲北部成災	水尾沛舍坡護岸興建	
43	1954			水尾護岸興建
44	1955		三峽鶯歌及關渡堤防興建	
45	1956	七月八月颱風襲本省南部及東部成災	彭厝厝堤防興建	石門水庫開工
46	1957		頂溪洲護岸興建	
47	1958		彭厝山子脚堤防完成	
48	1959	七月暴風襲台北盆地成災八月暴雨襲中南部釀成巨災	關渡堤防完成	
49	1960	八月颱風襲中南部成災	三峽鶯歌中莊等堤防完成	
50	1961	九月波密拉襲本省北部巨災	頂溪州護岸延長完成	
51	1962	八月九月兩次颱風襲北部成災	雙園景美水源永和等堤防興建	

1.6 日據時期之防洪計劃 日據時期曾於民國25-6年間擬訂有淡水河治水計劃，據其估計，共需經費2,880萬日圓，可得新生地330甲，免災害及潰決地12,278甲，其利益為地價增值55,000萬日圓，約為總工程費之一倍弱，或年增加收穫量1,079,151日圓，約為總工程費之3.5%。所可惜者，遺留之文籍，僅有計劃一覽圖，縱橫斷面圖與計算書，所有計劃應根據之水文資料，河道狀況，治水旨趣，建築物圖案，及分年實施計劃，均付缺如。

此一防洪計劃，似以石門水庫之防洪效用為關鍵。其計劃以水庫上部蓄量19,800公頃尺為防洪之用，使民國前二年七月發生之洪水，由8,000減至3,000秒立方公尺，使台北橋之最大洪水流量限於11,300秒立方公尺以內。估計防洪分攤水庫經費為1,350萬日圓，是否包括於前述之總工費內，不得而知。

淡水河及其支流之治水計劃依計劃圖列於表1.5。防洪或治水要目分為堤防，護岸，浚挖及排水溝四項。堤防按法線寬度為距離。所謂法線者即計劃洪水應到達兩岸最大寬度之順曲線也。挖泥數量為萬華至河口1,384萬立方公尺，萬華以上330萬立方公尺。堤防共分十六段，在淡水河及大嵙崁溪者9段，其中2段在桃園縣境，一段在台北市區，在三峽河右岸者一段，在新店溪上者4段，在基隆河上者2段均在台北市區，共計長96公里強。排水溝六道，除台北市區外，計有新莊五股排水溝，截觀音山一帶雨水，流量自200至420秒立方公尺，洩於獅子頭；板橋排水溝，沿板橋堤防建築，流量130秒立方公尺，洩於江子翠；及中和排水溝，沿中和堤防建築，流量150秒立方公尺。日據時代台北盆地防洪計劃見圖1.6。

1.7 已建堤防及治水工程 淡水河系之堤防及護

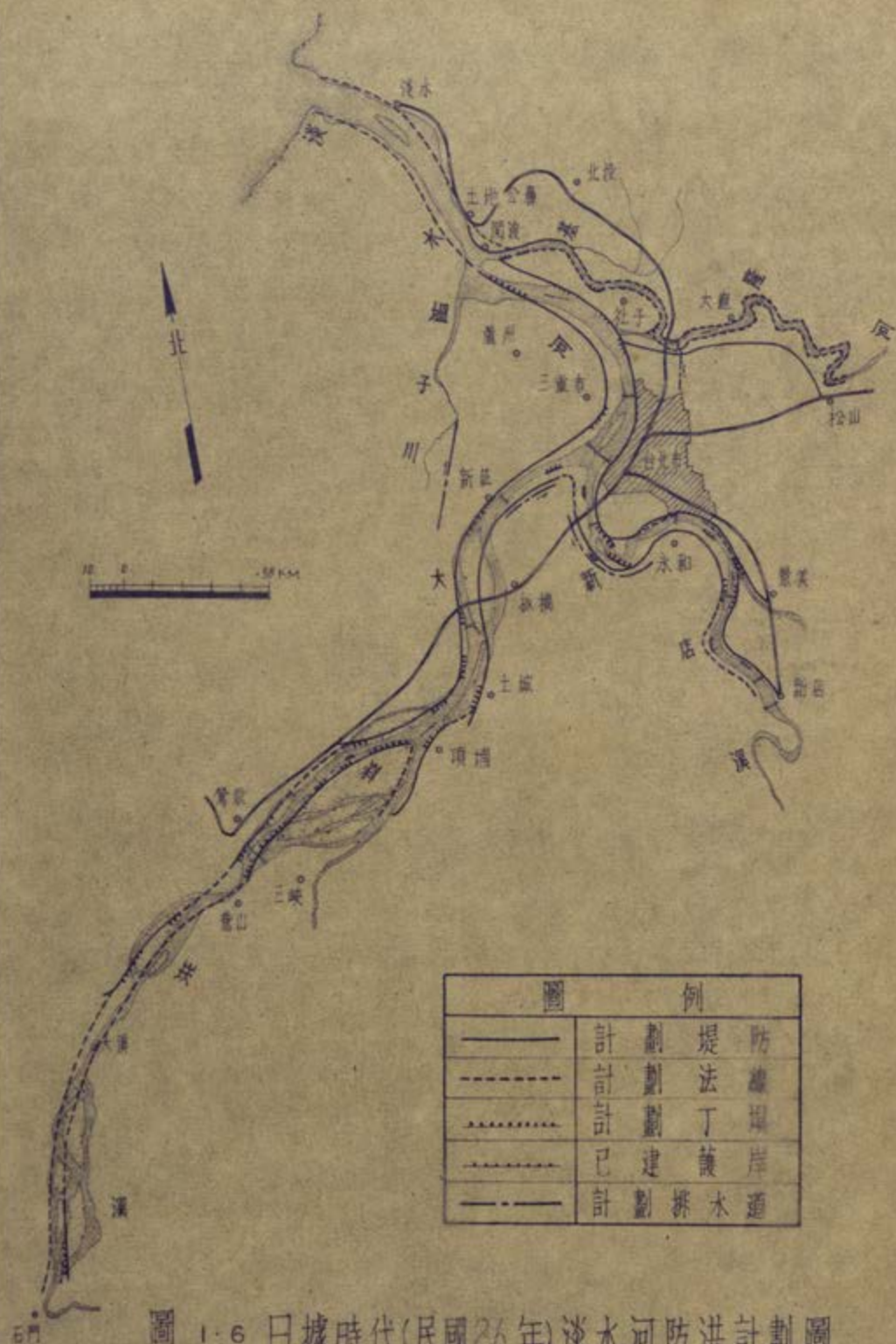


表 1. 5 日 據 時 代 淡 水 河 治 水 計 劃 表

河系	所在地名	距河口 (公里)	計劃法 線寬 (公尺)	計劃坡降 (每公里 公尺)	計劃流量 (秒立方 公尺)	計劃水位 (公尺)	挖泥量 (千立方 公尺)	附 記
淡水河	河 口	0.00	1,270	0.2514	12,500	2.50		本表所列 計劃流量, 如何由各 支流合流 而成,未見 計算。
	關 渡	7.96	834	0.2527	12,500	4.50	13,844	
	萬 華	18.05	1,226	0.3547	11,830	7.05		
	小愚子	20.72	700	0.3799	8,000	8.00		
	鐵路橋	25.75	700	0.7918	8,000	9.91	3,305	
	番子園	27.13	699	1.9230	8,000	11.00		
	橋 杯	28.42	698	2.3580	8,000	13.47		
	彭 厝	31.13		3.7310	7,000	19.99		
	鶯 歌	35.93	498	4.0490	7,000	37.73		
	山 仔	40.35	353	4.6080	7,000	55.63		
三 峽 河	合流點	30.02			1,400	17.26		
		31.13	220	1.2380	1,400	19.99		
	堤 壩	32.84	216	1.8120	1,400	21.99		
		35.60	196		1,400	25.32		
新 店 溪	合流點	17.44	1,082	0.3420	11,300	6.90		
		23.47	600	0.7447	6,000	8.91		
	中和橋	25.62	568	0.9443	6,000	10.51		
		27.21	560	1.2987	6,000	12.61		
	景 美	28.90	520	1.7889	5,700	14.20		
		30.88	535	2.3419	5,700	17.75		
	新 店	33.17	260		5,700	23.10		
基 隆 河	合流點	7.96	834	0.1198	12,500	4.50		
	三角埔	15.86	271	0.1443	1,600	5.45		
	北勢溝	21.08	202	0.2384	1,600	6.20		
	南 港	31.48	200		1,600	8.63		

岸等工程，業經調查報告，茲僅就堤防部分列表於後（表 1、6）。

表 1、6 淡水河系已建堤防表

河 系	岸 別	堤防名稱	長 度(公尺)	種 類	興 建 年 月	備 註
淡水河 大嵙崁溪	右	大稻埕堤防	3,563.58	混凝土防洪牆	民2年至22年	
	右	頂埔堤防	756.00	土 堤	民2年	
	右	三峽堤防	1,005.00	砂石堤	民44年8月至 49年1月	
	左	彭厝堤防	500.00	砂石堤	民45年7月至 47年7月	
	左	山子脚堤防	460.00	石 堤	民47年7月	
	左	鶯歌堤防	1,007.00	砂石堤	民44年8月至 民49年2月	
	左	中莊堤防	660.92	石 堤	民49年10月	
	右	雙園堤防	3,939.36	土堤串磚護坡	民51年5月	
	右	馬場堤防	1,200.00	土砂堤	民16年9月	
	右	川端堤防	3,648.00	土砂堤	民7年	
新店溪	右	水源堤防	1,136.00	土堤混凝土護坡	民51年8月	
	右	景美堤防	1,300.00	土堤砌石及蛇籠 護坡	民51年7月	
	右	新店堤防	2,387.20	石堤736公尺餘 爲土堤蛇籠護坡	民14年6月	
	左	永和堤防	4,810.00	土堤串磚砌石及 混凝土護坡	民51年7月	
	左	關渡防潮堤防	4,726.00	土 堤	民44年8月至 48年3月	
基隆河	左	圓山堤防	466.00	土 堤	民30年	
		合 計	31,565.06			

第二章 地質、氣象、與水文

A 地 質

2.1 地形概述 淡水河流域地形之發達史可追溯至新更世頭崙山期之地盤動盪期（註一），經過下更新世之劇烈造山運動，及大屯與基隆兩火山羣之活動，復經中更新世之侵蝕，上更新世之造陸與間歇曲隆運動以至近期，使山地佔全流域之大部分，其次則為邱陵地與台地，其平原地區惟見於各支流之洪水平原與台北盆地。

關係台北地區防洪問題最密切者當為東北之基隆火山羣與西北之大屯火山羣，蓋兩者實為限制淡水河系出口於台北盆地主要因素之一，尤以大屯火山羣中之七星山（1,119.6公尺），大屯山（1,090公尺）踞淡水河之右岸，左岸之觀音山（611.5公尺），其熔岩流扼塞淡水河口，呈關渡之偉觀。

2.2 台北盆地 台北盆地略呈三角形，邊界明顯。三角形之頂點向北西，亦即關渡缺口。其底邊是東北東至西南西向，基隆河在其東北角，新店溪在中，大嵙崁溪在西南，匯會後經關渡淡水而入海峽。盆地東北邊堆積較進，呈沉降式之山麓線而有若干孤山呈現。在士林附近有拔腳斷層為本盆地周邊主要斷層之一，但大部分被大屯火山羣之熔岩流所壅覆。東北邊之西北部有新莊斷層通過，向南西延長達盆地之西北邊。

盆地西北有林口台地，保有高度240公尺之台地原面，而其東南側之台地崖已被切割，山麓線變成直線狀，暗示此崖為一標準斷層崖，若干鑽井結果亦可證明。

盆地西北邊之北端附近有觀音山，其火山體下部之集塊岩聯結對岸之大屯火山而露出於關渡至獅子頭間之盆地出口處。西兩端有山子脚山塊，其西北境有新莊斷

註一：林朝榮著，台北縣志卷三地理志上。

層通過，東南則呈直線狀山麓線，沒入台北盆地。前述崁脚斷層可能經過此部，向西南延長而於鶯歌之尖山附近與新店斷層會合。

盆地東南邊為新店溪所割分；其東半呈沉降埋積地形，山脚線與島狀小山甚多。其出口處更形複雜，帶有景美之菱形盆地。惟原來直線狀山麓之全貌仍未喪失而為台北斷層所經。由於斷層之存在於盆地三邊及鑽探資料與歷史記載所得，台北盆地地形之發達史可綜合於下

1. 於中更新世之杯口期形成杯口台地。

2. 發生斷層作用，形成構造盆地，其周圍河流因侵蝕基準面之降低而復活其侵蝕力，淤積湖中。不久，直接向西北入海之大嵙崁溪於石門附近被淡水河襲奪而流入湖中。此時大屯火山羣尚有爆發，火山灰降於盆地中，堆積含火山灰之粘土層。是為「松山期台北淡水湖」。

3. 海水超過基隆八堵間之低平鞍部與關渡附近之熔岩流上侵入盆地，由淡水湖變為鹹水湖，是為「松山期台北鹹水湖」。本期海面較現海面高出60至70公尺。

4. 海水於松山末期退落，關渡附近之熔岩流，集塊岩等被流水穿成峽谷，湖底逐漸乾涸。中經若干次之湖底傾動與輕微升降，河流擴大其蜿蜒帶，而有貝塚時期之人類居住於盆地中。

5. 康熙三十三年（民國前218年）大地震發生（註二），盆地之一部分發生地陷，海水又侵入盆地中成為「康熙台北湖」。

6. 地盤又輕微上升，淡水河系之沉滓淤填，而湖底呈現平原。

2.3 河谷地形 (A) 基隆河：基隆河可分為上游，自源流至三貂嶺；中游，三貂嶺至南港；及下游（南港以下）三段，其中下游顯呈揉疊蜿蜒，原來廣闊河谷平原面則普遍成為低位鼓丘面。當台北盆地陷落時，海水

註二：郁永河著，裨海記遊。

侵入，沉積於松山層，分佈甚廣，暗示當初之基隆河係取反方向由西向東流入基隆方向之海者；及關渡決口而成今日之流向。

(B)新店溪：新店溪流路富於蜿蜒，主要為成育性者，間亦有掘鑿性或切斷性者，其沿岸多高位段丘面，均為礫石層之切割台地之遺留物，但到達台北盆地邊緣，則此種高位段丘面不復存在，暗示台北盆地與邊緣地區曾普遍發生沉降。新店溪各小支流常有平坦而寬闊之河床，為水田，而與其下游峽谷狀沉路呈顯然之對照，此種峽谷均係堅硬岩石所形成，故其上游富於淤蓄容量。

(C)大嵙崁溪：大嵙崁溪於石門以上及以下，由於新店斷層之作用，呈顯著不同之地形。石門以下受台北盆地之埋積作用，其大小河谷之河床均因而擴大其河床，尤其橫溪川與三峽河為甚。此項埋積作用當於石門水庫完成後發生相反之結果。

2.4 盆地地質 台北盆地根據歷年鑿井記錄及地表調查結果，其地質與地質構造，已相當明瞭。由上而下，可分為(1)現河流氾濫原堆積層，(2)台北泥炭層，(3)松山層，然後以不整合接(4)林口層，再以不整合接第三系。第三系露出於盆地周圍與盆地中諸多小孤山，而新莊、內湖、松山、景美、木柵各鑽井中，亦得其岩心。林口層大致潛伏於海面下五十公尺以下部分，以礫石、夾砂、泥土、砂質粘土等層而成，為原來構成林口台地之一部分，由斷層作用陷落於盆地者，其陷落量可達三百公尺。松山層主要以粘土與砂質粘土而成，其砂質以盆地周邊為較富，其厚度大致為五六十公尺，但在盆地邊緣為較厚，有如景美附近厚達四百公尺。至於防洪工程所遭遇之地層，自為最新之上部堆積層。關渡附近鑽孔記錄及日據時代所鑿橫坑，顯示火山岩（安山岩）

碎片與砂及粘土之混雜物。

圖 2.1 示台北盆地周圍之地質圖。

B 氣象

2.5 一般氣象 本區一般氣象以台北市為代表列於表 2.1。

表 2.1 台北市氣象概況表

項目	單位	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	年平均或總計	最高	最低
氣溫	°C	15.2	16.8	16.9	20.7	24.1	26.6	28.2	27.9	26.2	22.9	19.8	16.8	21.7	30.5	-0.2
相對濕度	%	84	84	84	82	82	81	78	78	79	81	81	83	81		
風速	公尺/秒	3.4	3.3	3.5	3.1	2.8	2.2	2.5	2.7	3.4	3.7	3.9	3.7	3.2	21.3	
最多風向		E	N	N	E	N	E	E	E	E	E	E	E			
最多雨量	公厘	19.0	47.3	77.1	97.5	128.1	140.6	174.3	172.2	145.2	111.3	79.1	61.4	130.1	160	天
雨量	公厘	90.0	141.5	170.2	168.5	219.9	206.1	247.0	280.9	223.3	120.9	69.2	72.7	183.3	171.4	天
降雨日數	天	20	19	21	19	19	18	17	17	17	20	19	22	228	249	153

台北市年雨量及三年漸進平均見圖 2.2，其頻率見圖 2.3。流域之平均等雨量線見圖 2.4。由圖 2.4 可見由於盆地影響，雨量逐漸向南北兩側而增加。

2.6 暴雨 本流域及其鄰接地區具有五年以上記錄之雨量站計 116 處，經以雙累積線校核，其中計 68 站可列於 A 級，無須再加校正，38 站列於 B 級，應予直線校正或補充。其有自記雨量計者 14 站。雖各站其記錄年分久暫不一，但以之研究本流域之暴雨量，暴



圖 2.1 台北盆地地質圖

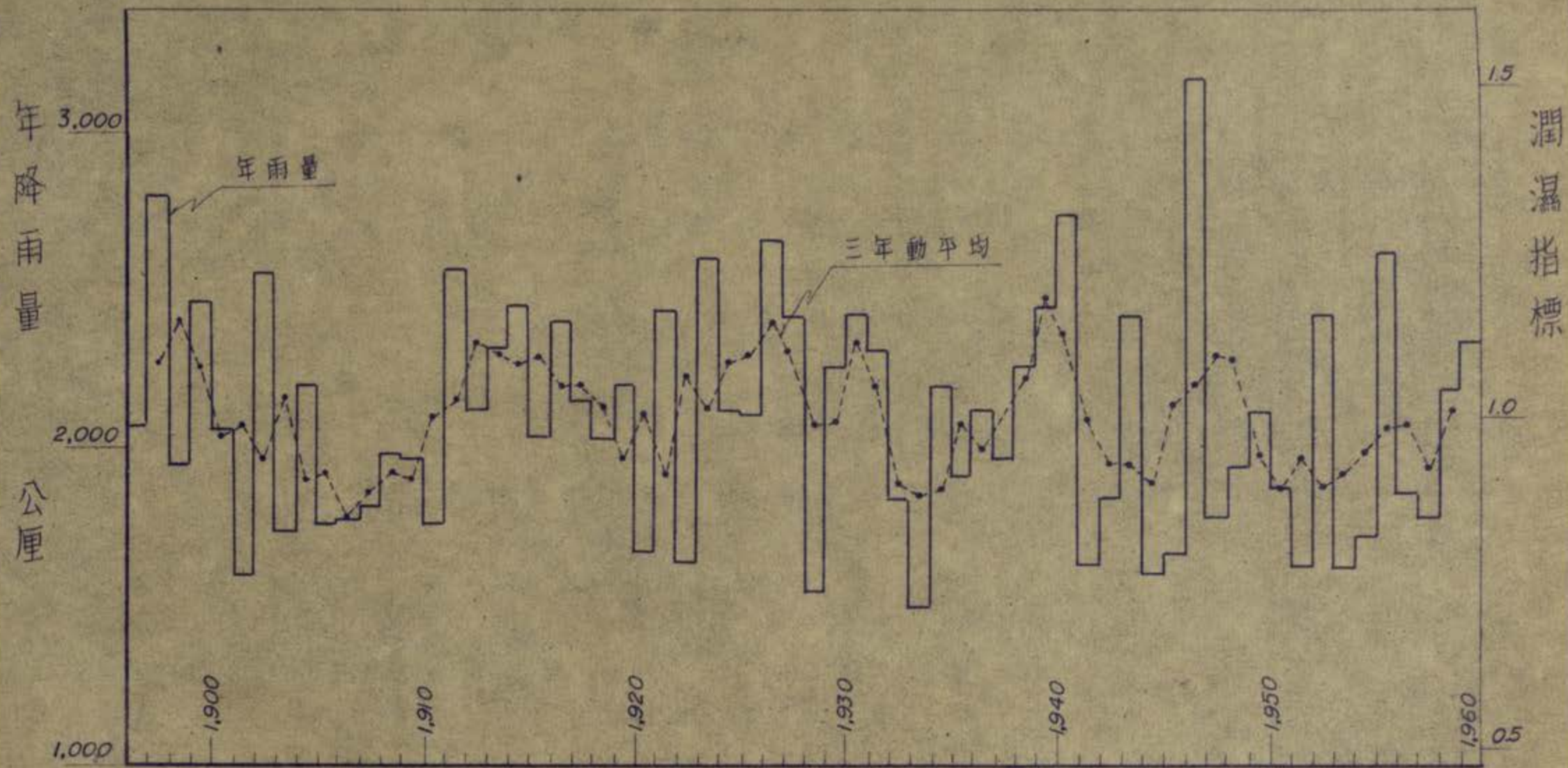


圖 2·2 台北市年雨量暨三年漸進平均曲線圖

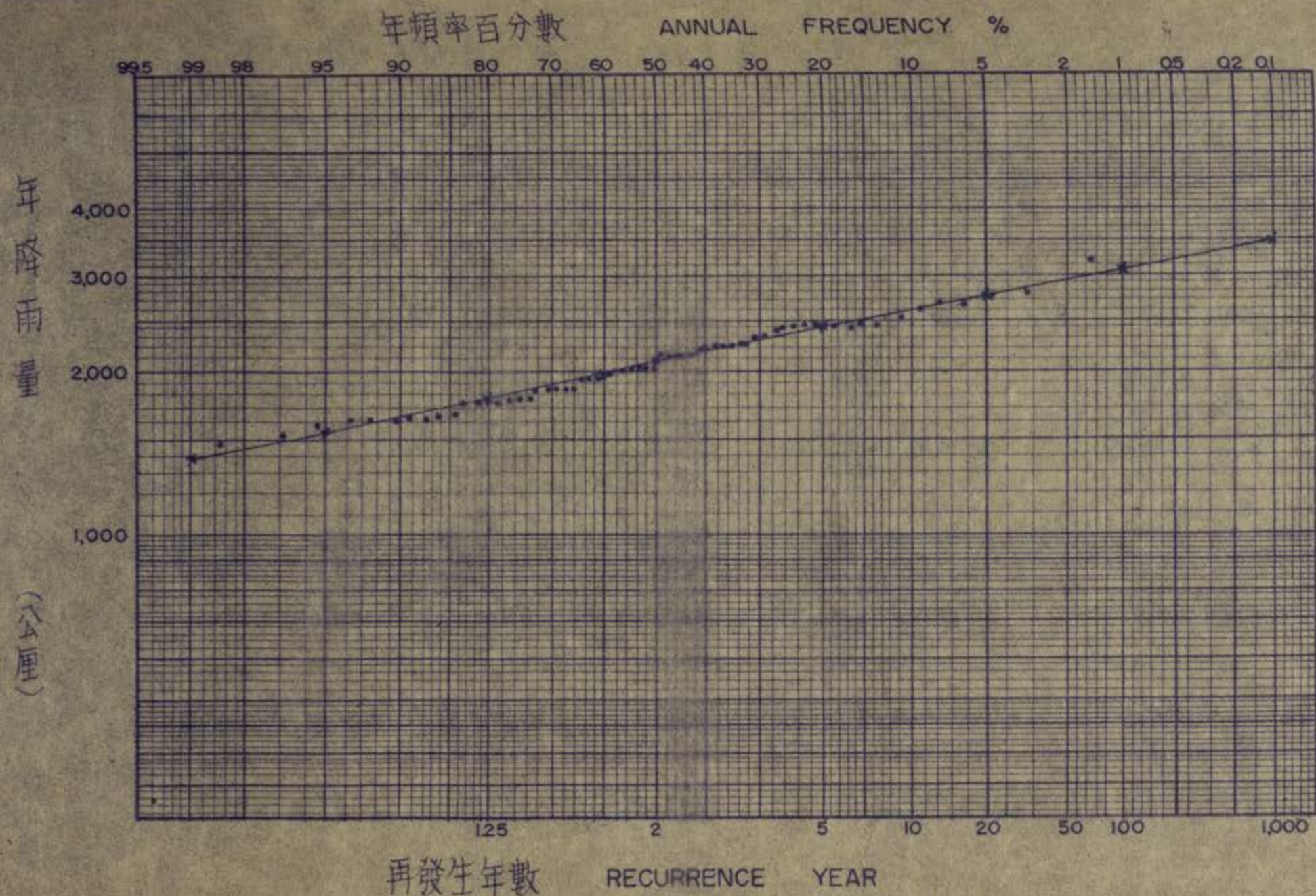


圖 2-3 台北站年雨量頻率關係曲線圖

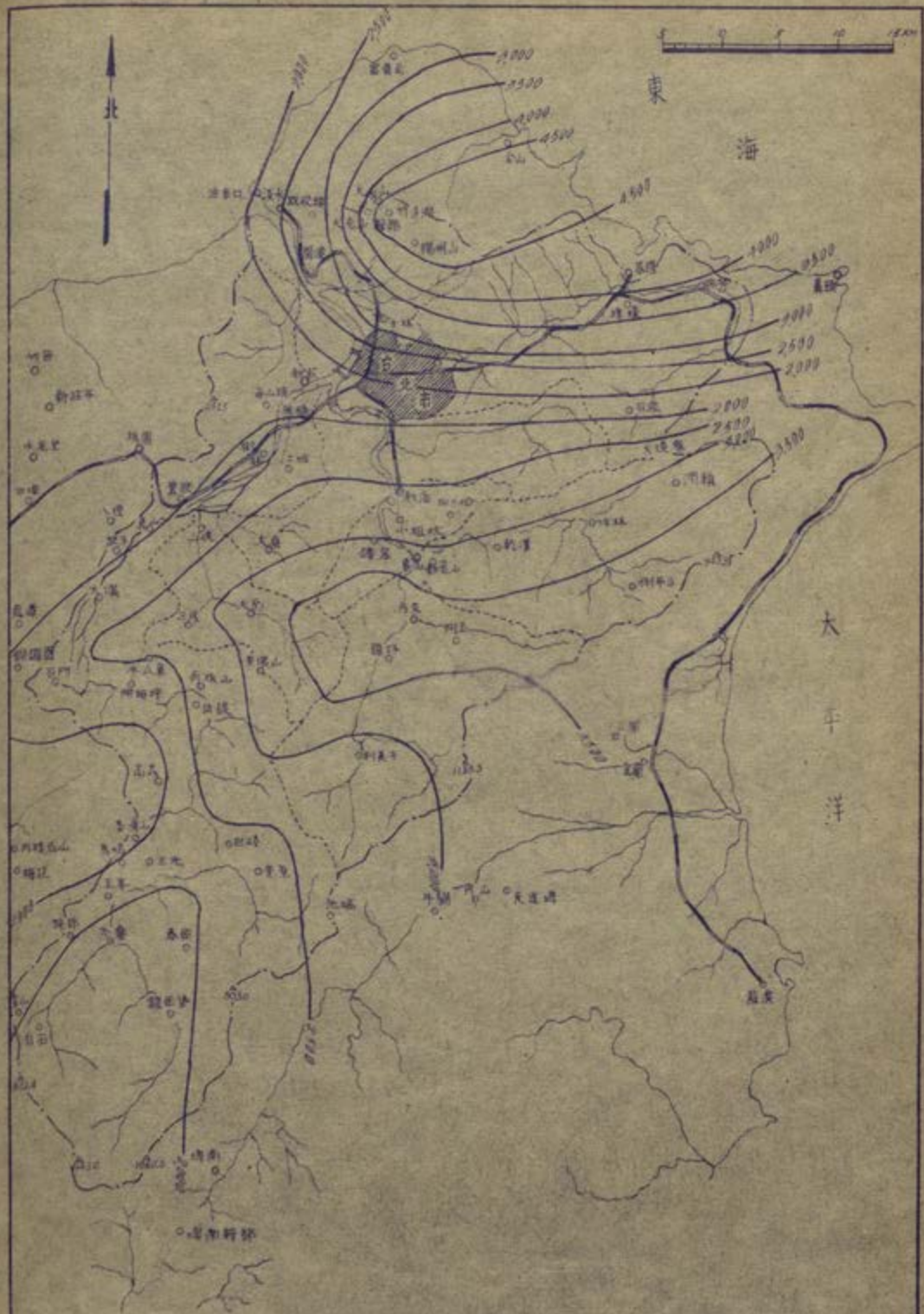


圖 2-4 淡水河流域年平均等雨量線 (1951~1960)



流域平均雨量 626 公厘

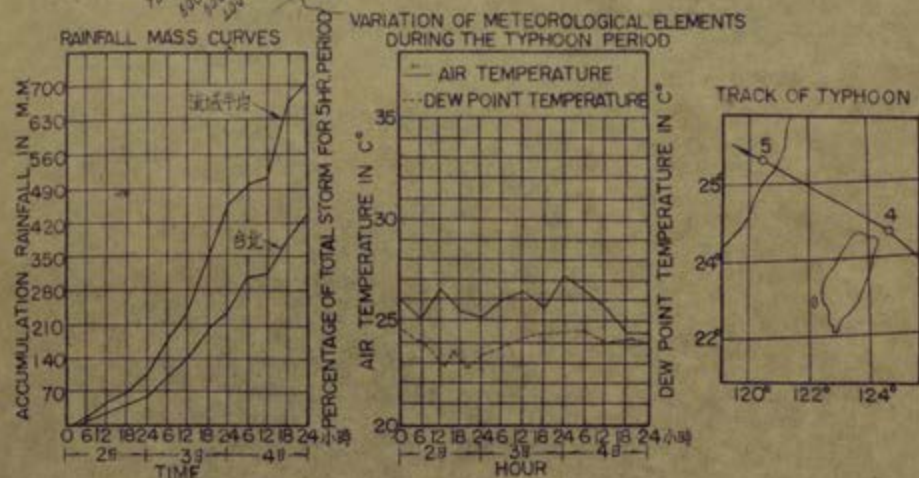


圖 2.5 淡水河流域紀錄最大暴雨同深線圖 (民國9年9月2~4日)

雨強度，已足敷用。

本流域造成洪水之暴雨，據石門水庫規劃研究報告，均屬強烈型，每次降雨在二日以上而86%集中於二十四小時以內。自民國元年至民國五十一年共計98次颱風暴雨記錄之研究與分析，得下列結果：

(A)最大日雨量之記錄為民國45年7月31日大嵙崁溪白石站之993.2公厘。三日暴雨為民國9年9月2至4日大嵙崁溪南鄰頭前溪之羅山站，得1,796.5公厘。由此可見大嵙崁溪流域所致洪水遠較其他支流為多。

(B)依暴雨同深線圖，就同雨量深度所蓋面積繪成各次暴雨之深度面積圖，得最大一次暴雨為民國9年9月2至4日，以全流域計得626公厘。此暴雨之同深線圖見圖2.5，其深度面積曲線見圖2.6。

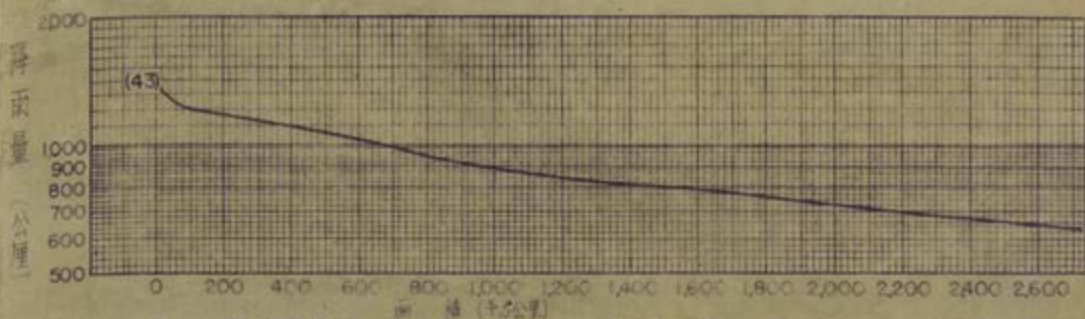


圖 2.6 淡水河流域紀錄最大暴雨深度面積曲線(民國9年9月2-4日)

(C)依歷次暴雨之深度面積曲線及其發生之次序而求其頻率，得深度頻率關係曲線圖如圖2.7。

(D)二十四小時之暴雨，其時間與雨量之分配，以自記雨量記錄之累積曲線分析之。由於本流域自記雨量測站不多，難期獲得代表性之分配型。經濟部水資源統一規劃委員會曾就全島暴雨記錄作時間分配之統計(註二)，其二十四小時暴雨為三日暴雨之76.1%，而每

註二：水資源統一規劃委員會藍晒本。

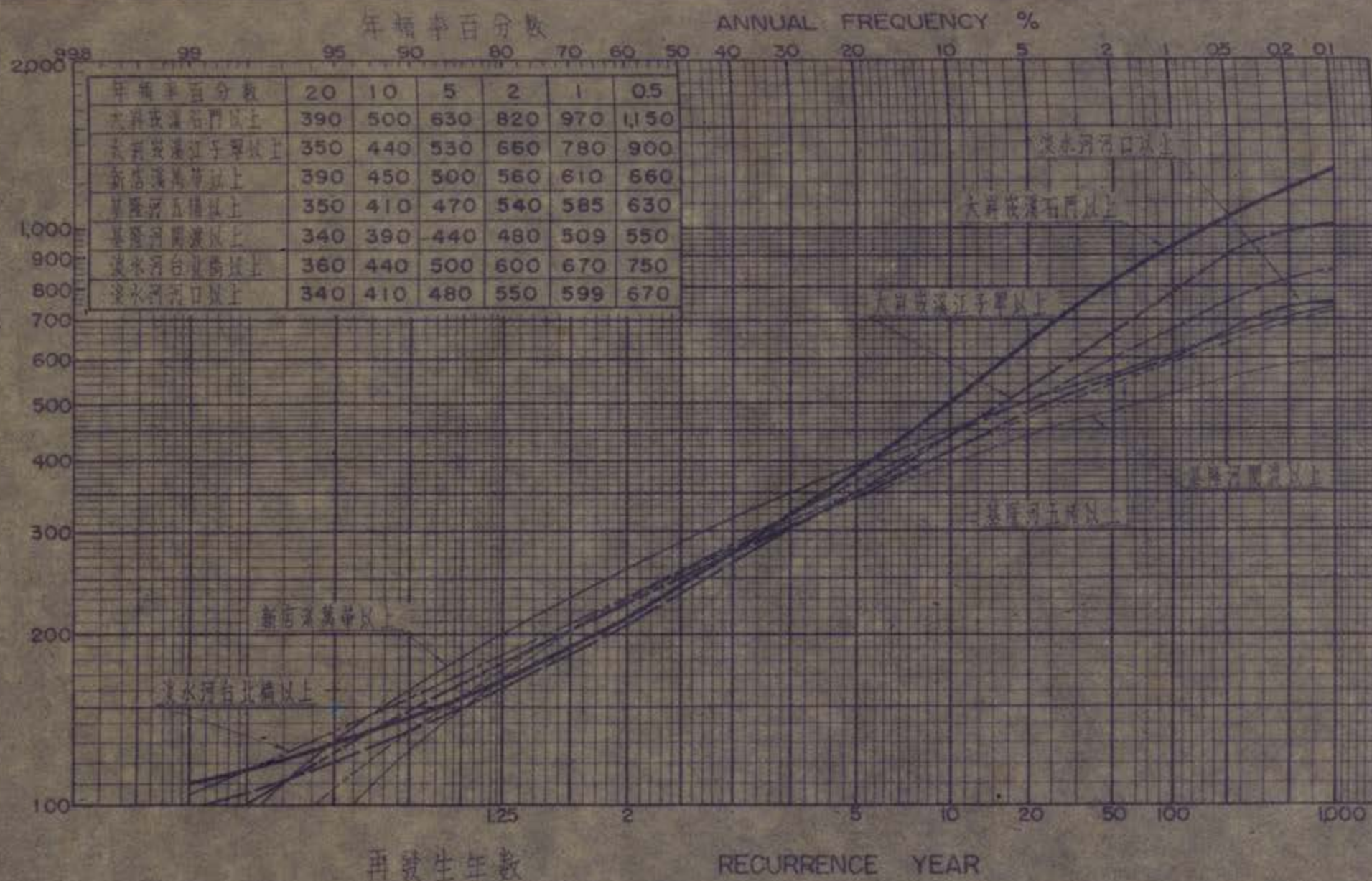


圖 2.7

淡水河流域暴雨深度頻率關係曲線

三小時之暴雨，得如下之分配百分率。其台北市記錄之分配則附於下方，以資比較。

區 別	0-3	3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24
全 省	5.0	6.0	12.0	14.0	29.0	18.0	9.0	7.0
台北市	6.4	8.5	10.8	16.7	18.0	15.8	14.5	11.3

(E) 降雨強度，以每小時公厘計，為設計小流域洪水流量所需資料，而排水量之設計，尤宜根據於頻率以求經濟之值得。本區暴雨記錄時期最長者為台北市，其有待於排水之設計者，亦以台北市區及其鄰接區域為最需要。茲就台北市記錄各種頻率時降雨強度統計如表2.2。

表2.2 台北市降雨強度與頻率統計表（每小時公厘計）

頻率(%)	10	20	30	60	90	120	240	360	720	1440
2	117.0	96.6	80.2	60.4	44.7	38.0	23.3	17.7	10.7	6.2
5	141.0	120.3	103.2	79.3	59.3	49.5	30.5	22.8	14.7	8.7
10	156.0	133.8	116.4	90.5	68.0	57.0	34.4	25.7	17.1	10.7
20	168.0	146.7	130.0	101.6	75.3	63.0	38.3	28.3	19.4	12.6

(F) 最大或有暴雨係由天水學可降水量之觀念，依據進入流域上空之含水總量用露點校正而求得者。台灣省氣象所曾應本局之請，得下列數字（二十四小時公厘）：

淡水河	592.6
大嵙崁溪	773.6
新店溪	560.7
基隆河	454.3
淡水河下游	337.7

另由規劃隊估計台北橋以上流域三日暴雨量為340.6公厘，如按二十四小時雨量估計73.1%計，為645.8公厘，略高於氣象所之估計焉。

○ 水 文

2.7 水位記錄 淡水河系之水位流量觀測會多達 64 站，最早者為油車口與關渡，起於民國前八年，惟兩站均為潮河，無流量記錄，最長者為台北橋與石門，截至民國 51 年止，前者計 32 年，後者計 36 年，其餘或尚在繼續，或已經撤銷，記錄多不完備。茲就觀測時間較長各站之水位變化範圍分別列表於次（表 2.3）。

表 2.3 淡水河系各站水位統計表（以基隆零點公尺計）

站名	河系	統計年分 起迄	最低水位 L.L.W.	低水位 L.W.	平均水位 M.W.	中水位 Mod.W.	高水位 H.W.	最高水位 H.H.W.
石門	大嵙溪	1948-1955	137.45	137.64	138.08	138.00	141.44	148.41
鳶山	"	1920-1929	45.53	45.96	46.35	46.43	48.83	51.17
新莊	"	1920-1929	2.64	2.88	3.35	3.32	5.85	7.12
屈尺	新店溪	1931-1944	44.55	48.95	50.83	51.00	53.50	55.25
新店	"	1914-1929	16.84	17.22	17.99	18.12	21.02	24.05
林口	"	1914-1929	2.98	3.58	4.27	4.36	9.12	10.70
五堵	基隆河	1908-1918	3.25	3.41	3.97	3.87	8.89	13.03
中山橋	"	1931-1936	0.54	0.40	0.61	0.60 (1953~1954)	3.32	5.36
葫蘆堵	"	1913-1921	0.88	0.75	0.56	0.60	3.60	4.78
台北橋	淡水河	1914-1929	0.32	0.03	0.90	0.90	4.84	6.67
關渡	"	1913-1929	1.44	1.15	0.29		2.57	4.04
土地公鼻	"	1915-1929	1.87	1.12	0.37	0.43	2.29	2.53
油車口	"	1905-1919	1.97	1.83	0.08	0.15	1.98	2.64

淡水河及支流下游均為感潮區，其潮汐之漲落及大小潮差列於表 2.4。

表2.4 淡水河系感潮水位站潮位表 (以基隆零點公尺計)

站名	河系	大 潮			小 潮			備 註
		最高水位	最低水位	潮差	最高水位	最低水位	潮差	
土地公鼻	淡水河	1.66	-0.56	2.22	0.74	-0.83	1.57	大潮51年5月3日 小潮51年3月16日
關渡下游	"	1.66	-0.50	2.16	0.76	-0.80	1.56	
關渡廟前	"	1.67	-0.50	2.17	0.80	-0.80	1.60	
獅子頭	"	1.67	-0.47	2.14	0.71	-0.85	1.56	
台北橋	"	1.64	-0.10	1.74	0.89	-0.36	1.25	
中興大橋	"	1.60	-0.02	1.62	0.78	-0.24	1.02	
新莊	大料炭溪	1.92	1.91	0.01	1.76	1.70	0.06	
光復橋	新店溪	1.51	0.26	1.25	0.80	-0.03	0.83	
中正橋	"	1.60	0.63	0.97	0.86	0.36	0.50	
中山橋	基隆河	1.60	-0.07	1.67	0.74	-0.42	1.16	
松山	"	1.27	0.27	1.00	0.62	-0.10	0.72	
汐止	"	1.28	0.55	0.73	0.72	0.29	0.43	

2.8 流量記錄 本河系各水文站，由於觀測之斷續不一，流量記錄，除石門與台北橋二站外，均不足供全部分析研究之用。石門與台北橋之洪峯流量自民國19年起均有記錄，可作頻率分析。台北橋之常時流量，由於感潮關係，殊難確定為供水流量。石門之常時流量，則又因灌溉用水關係，未足以推求台北橋之流量。台北橋之洪水流量，雖經歷次實測，繪製率定曲線，由於橋下河床變遷劇烈，亦難作標準的推算。茲根據石門及台北橋兩站之歷年及歷次洪峯流量記錄，繪製頻率曲線及

部分頻率曲線（台北橋以在警戒水位 3.00 公尺以上，石門以在 1,000 秒立方公尺以上）如圖 2.8。石門水庫之興建，其防洪部分將影響下洩之洪水，其頻率曲線自有變動。台北橋之率定曲線繪於圖 2.9，僅列民國 20 年之最大容量，21 年之最低容量及 51 年之記錄。其何以由 20 年之最大變至 21 年之最低，已無從揣測，惟由於橋下斷面淤積之故則可斷言。

2.9 歐珀及愛美颱風洪水記錄 最近數年，台北地區發生 48 年畢莉，50 年之波密拉，及 51 年歐珀及愛美各颱風所致洪水之災害，惜前兩次記錄甚不完備，無從作較詳盡之研究。其歐珀與愛美颱風之暴雨量及其所致水位及流量歷線則均有詳細記錄以供參考。所可惜者，其時油車口之自記水位記錄未能及時獲得，潮位對洪流之影響未能懸斷。

歐珀與愛美颱風之暴雨量，以公厘計

颱風	日期	淡水河全流域	淡水河台北橋	基隆河	大嵙崁溪	新店溪
歐珀	51年8月5至7日	277	291	239	261	330
愛美	51年9月4至6日	353	375	333	297	459

此兩次颱風所致暴雨均以新店溪流域為最多，與一般趨勢集中於大嵙崁溪流域者不同。

兩次颱風之水位與流量歷線分別繪於圖 2.10 至圖 2.13。自各站之水歷線，可見各支流洪波向下游發展之速度，例如愛美颱風自新店溪之新店站，洪峯發生於 9 月 5 日之 13 時，到達中正橋為 15 時，中興大橋為 17 時，台北橋為 17 時 30 分，而台北橋以下各站，其最高水位則略前於台北橋，可見潮波之影響。基隆河由於河流蜿蜒而平緩以及受淡水河頂托之故，其五堵最高水位見於 5 日之 15 時，中山橋則直至 19 時方始到達，後於台北橋凡 1 時 30 分為。

2.10 沉滓 本河系本支流有較長期之懸浮輸砂測驗記錄者，惟台北橋及石門二站，其年輸砂量經分析計算得

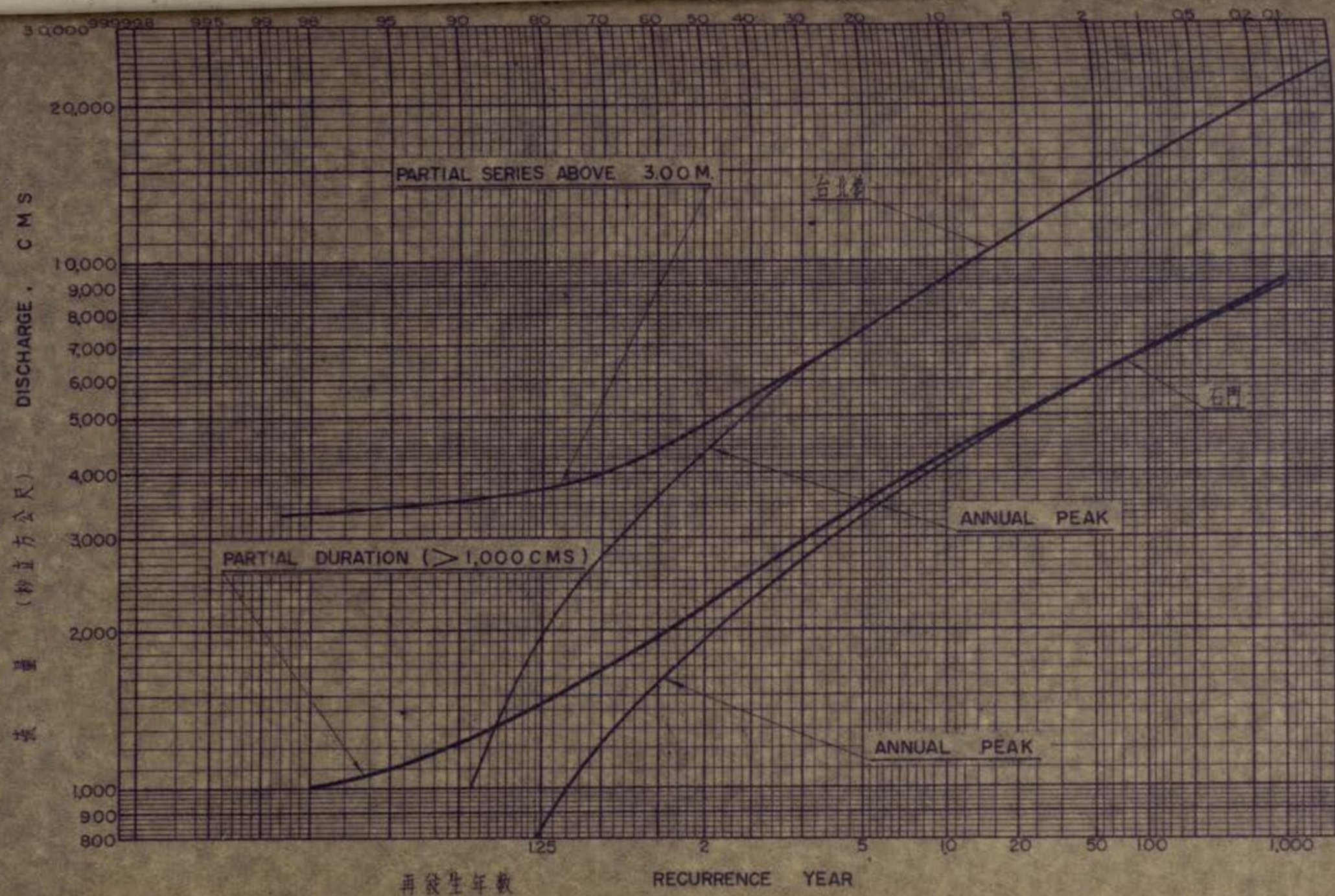
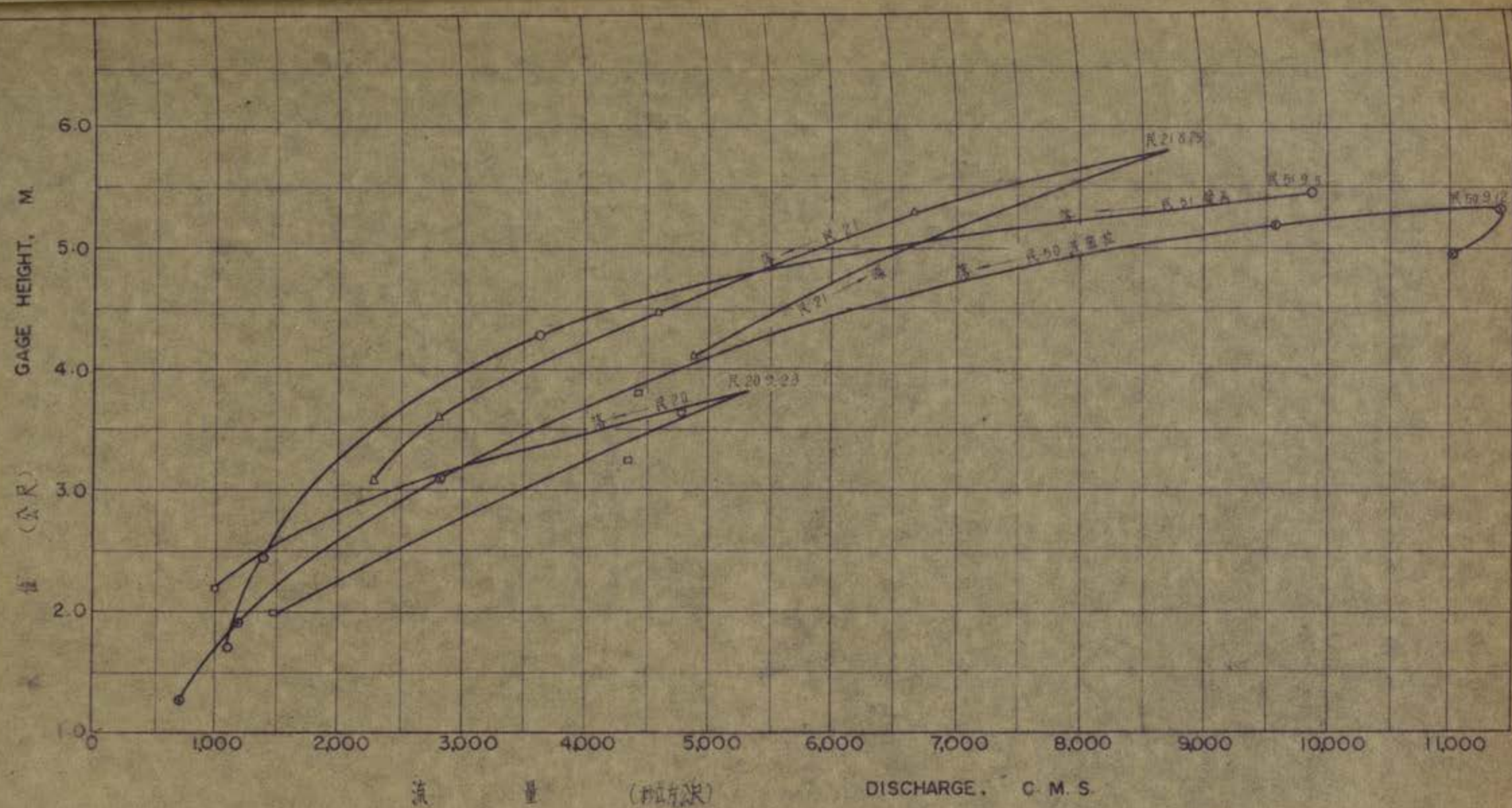


圖 2-8

石門站及台北橋站洪峯流量頻率曲線



29 淡水河台北橋流量率定線

DISCHARGE RATING CURVES AT TAIPEI BRIDGE, TANSHUI RIVER

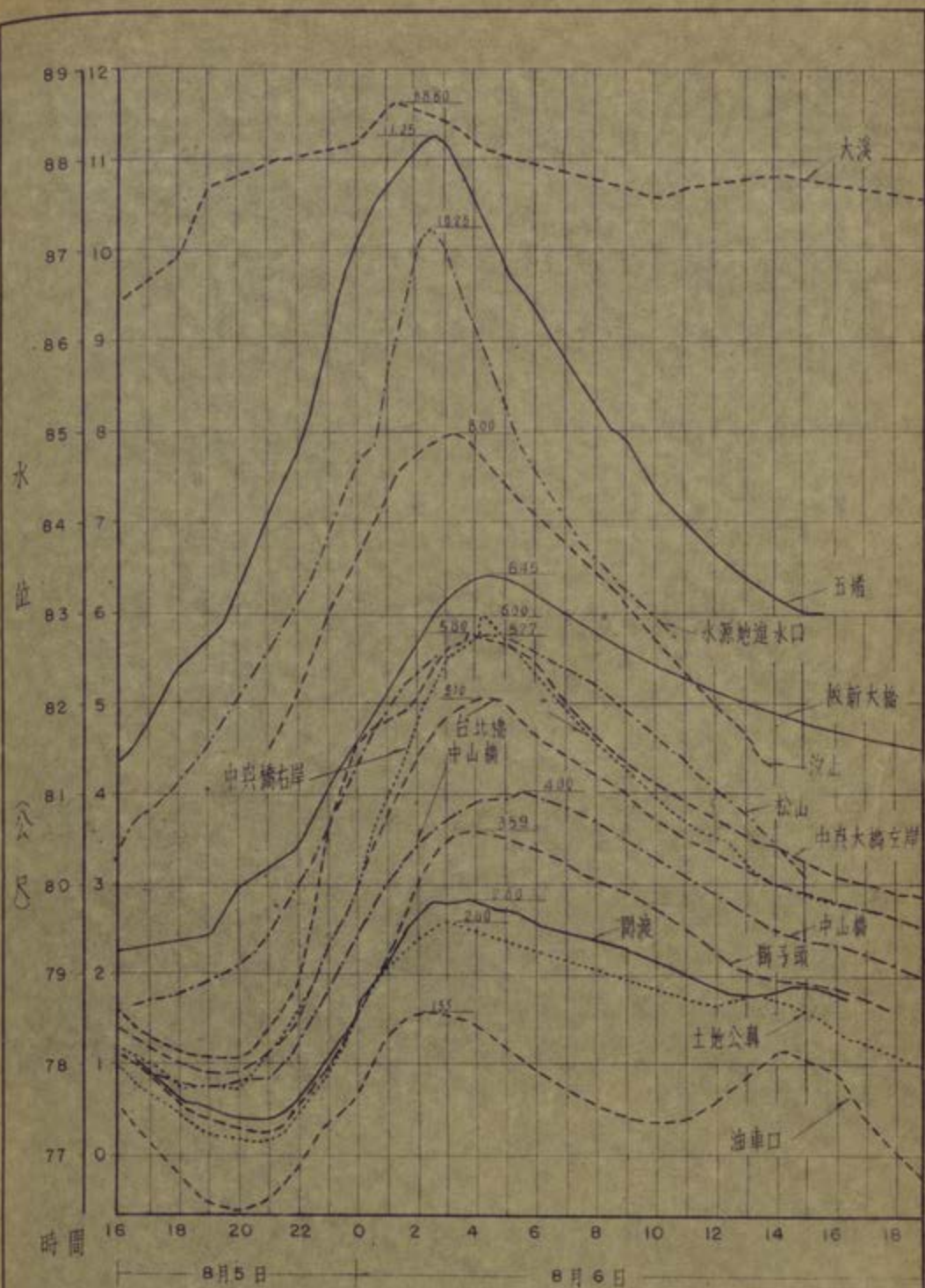


圖 2-10 歐珀颱風淡水河系各站洪水水位歷線 (民國51年)

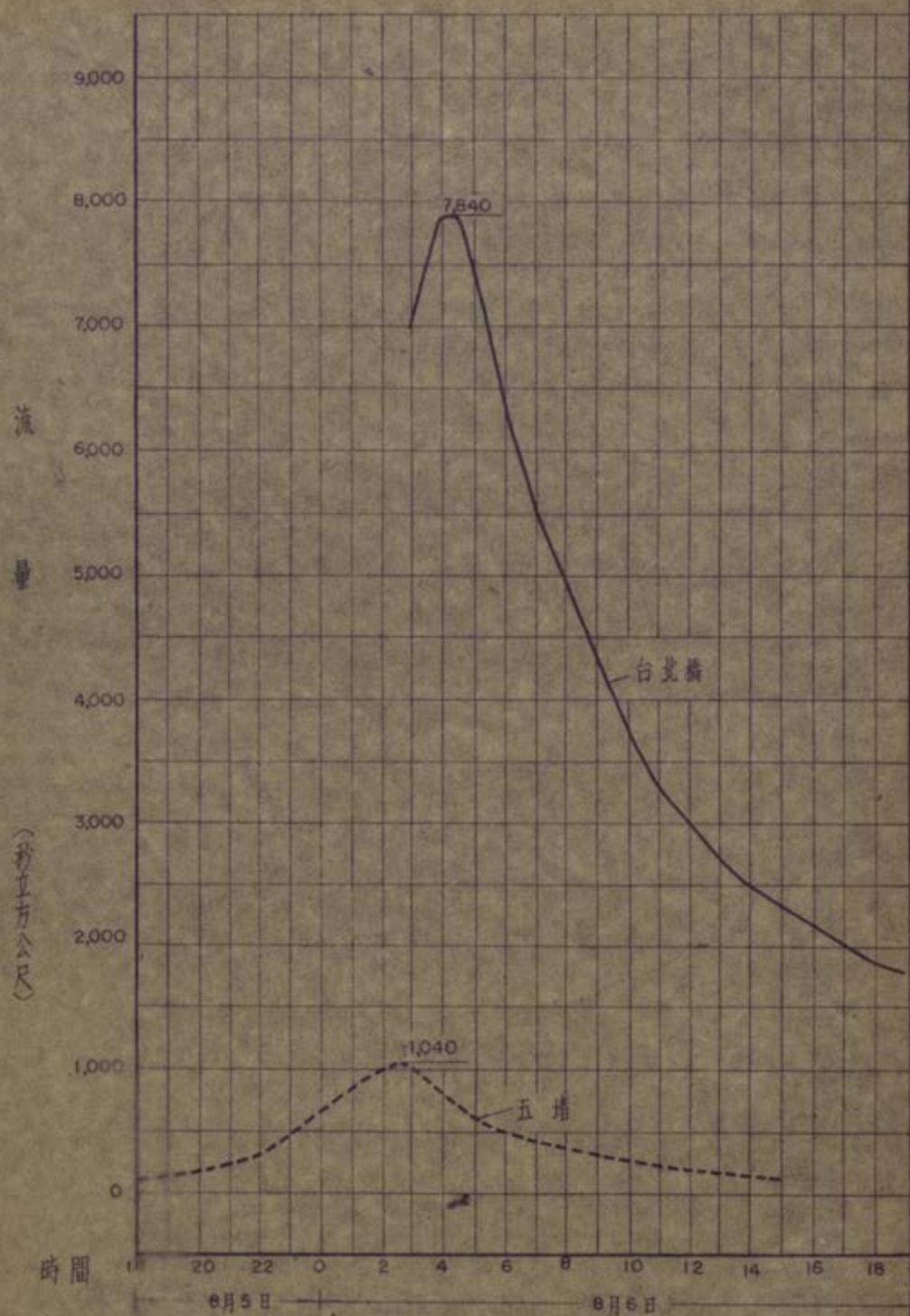


圖 2 歐珀颱風淡水河系各站流量歷線 (民國51年)

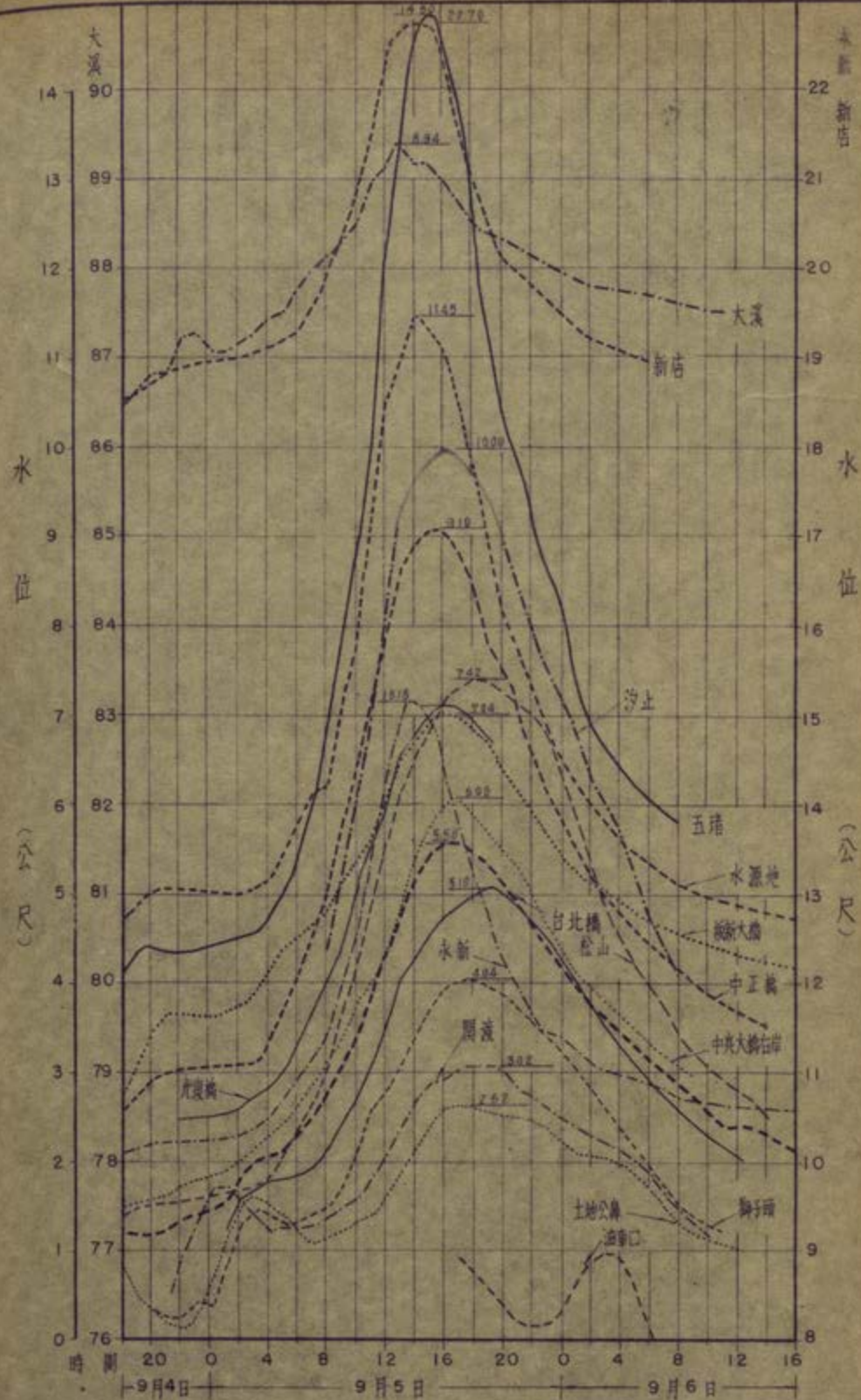


圖 2-12 愛美颯洪淡水河系各站洪水位歷線 (民國51年)

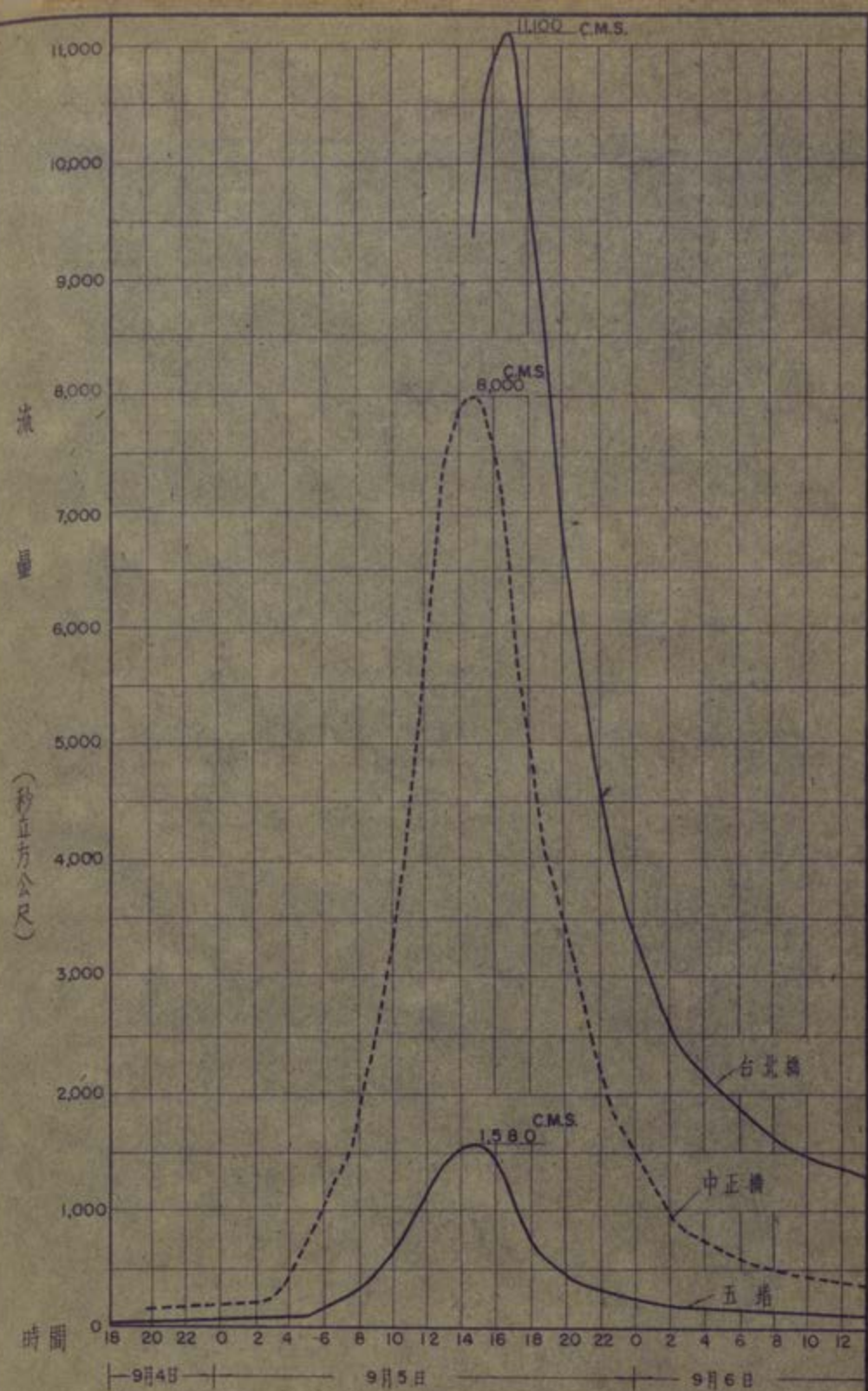


圖 2-13 愛美颱風淡水河系各站流量歷線 (民國51年)

台北橋 6,880 千公噸，石門 706 千公噸。第二規劃
又於民國 51 年在大嵙崁溪之鳶山，新莊，新店溪之
龜山，林口，秀朗，中正橋及基隆之五堵施測含砂量，
因爲時短暫，尙未能作爲依據。由於懸浮載之測驗，常
可漏列接近河底部分，故按垂直分佈情形加以校正，得
台北橋年輸出量爲 7,086 千公噸，石門 728 千公噸
。石門水庫之淤蓄，其自石門以上之輸出量自將減少，
惟石門以下，由於清水之冲刷作用，落低河床，其輸砂
量似仍不致減少。

推移載部分之輸砂量尙無實測資料，僅用現有公式
估計，以平均曳引力^{及平均粒徑}爲因素，其平均曳引力則
又視坡降與平均水深爲衡數，而得石門之 137，林口之
446，中山橋之 112 與台北橋之 65 千公噸。

河床質之探驗爲規劃隊主要工作之一，其結果列於
表 25。此項資料係就全斷面平均計算而得。視河床情
形選用之糙率係數，列於表之最後一行。

河槽之淤積，常爲一般輿論認爲洪災之主因，惟根
據斷面測量之比較，淡水河及其支流，一般情形良好，
無寧認爲冲刷多於淤積；尤以經過洪水之後，其河槽發
生冲刷，自屬當然。茲就民國 18 年至 51 年歷次所測
斷面比較結果略述於次：

(A) 大嵙崁溪 自民國 18 年至 49 年，在 35 個斷
面上平均刷深 0.036 公尺，年平均 0.001 公尺。惟在
板橋以上至鳶山一段，似淤多於刷，板橋以下則刷多於
淤；淤積最多者共達 0.63 公尺，冲刷最甚者達 0.77
公尺。推其原因，似在板橋以下河面受高岸限制或因土
地開發，逐漸縮小，而河床質粒徑又細，使集中之流路
得發生冲刷作用。其上游則因辮狀流路之特性而有淤積
。自 49 年至 51 年斷面測量之比較，全河略呈淤積現
象，平均爲 0.009 公尺，其最大者在橫溪附近達 1.4

表2.5 河床質成份表

粒徑單位: mm

河系	斷面樁號 (附近地名)	D _m	D ₁₀	D ₃₅	D ₅₀	D ₆₅	D ₉₀	臨界力 公斤/平方公尺	糙率係數
淡水	000(河口)	0.14	0.05	0.06	0.11	0.15	0.27	0.10	0.225
	006(竹圍)	0.16	0.33	0.11	0.14	0.17	0.26	0.114	0.225
	011(關渡下游)	0.30	0.1	0.12	0.20	0.26	0.46	0.22	0.225
	013(獅子頭)	0.17	0.11	0.07	0.11	0.18	0.32	0.12	0.25
	017(蘆州)	0.37	0.42	0.19	0.22	0.28	0.59	0.26	0.25
	022(大龍峒)	0.09	0.01	0.03	0.05	0.09	0.021		0.25
	028(中興大橋上游)	0.27	0.21	0.10	0.16	0.21	0.42	0.20	0.25
	029(中興大橋上游)	0.27	0.07	0.20	0.22	0.30	0.40	0.27	0.250
大料	033(二重)	0.37	0.15	0.28	0.30	0.33	0.50	0.37	0.250
	037(新莊)	0.34	0.13	0.25	0.30	0.32	0.47	0.34	0.250
	041(板橋)	0.50	0.12	0.25	0.30	0.33	0.49	0.510	0.275
	045(樹林)	0.29	0.30	1.80	0.38	0.51	0.80	0.530	0.275
	049(土城上游)	0.88	1.20	4.20	0.61	0.85	1.70	0.81	0.300
	053(山子腳上游)	0.88	1.90	3.50	0.58	0.77	1.00	0.82	0.350
	057(橫溪)	0.95	1.10	3.50	0.62	0.80	1.00	0.961	0.350
	061(鶯歌)	1.16	1.10	4.50	0.68	0.80	1.15	0.2000	0.350
溪	065(鳶山)	1.61	1.41	8.00	0.80	0.80	1.80	1.17	0.350
	000(萬華)	0.44	0.13	0.27	0.32	0.39	0.66	0.44	0.250
	004(惠德里下游)	0.65	0.13	0.48	0.85	1.80	4.80	0.85	0.250
	008(瓦寮)	1.30	0.15	0.25	0.28	0.31	0.52	0.13	0.275
	012(永和)	3.65	0.92	1.80	0.31	0.45	0.68	0.365	0.275
	016(景美)	4.74	0.71	2.00	0.43	0.60	0.85	0.474	0.300
	021(大坪林)	7.59	0.20	4.20	0.58	0.71	1.00	0.759	0.350
	026(青潭)	6.21	0.95	1.80	0.32	0.48	0.80	0.621	0.400
基隆河	022(大直)	0.09	0.04	0.03	0.07	0.11	0.19	0.09	0.250
	025	0.10	0.02	0.02	0.05	0.05	0.20	0.10	0.350
	028(內湖)	0.13	0.05	0.06	0.09	0.12	0.25	0.13	0.350
	032	0.35	0.18	0.29	0.31	0.32	0.43	0.35	0.350
	035(松山)	0.22	0.55	0.14	0.16	0.17	0.23	0.22	0.350

公尺，此蓋由於三峽河與橫溪川輸砂堆積所致，故其下游即呈冲刷現象，最深者達1.13公尺。愛美颱風以後，曾就七個斷面加以補測，均呈冲刷現象。

(B)新店溪 自民國18年至49年，新店溪27斷面，除三者略見淤積外，餘均在刷深，總計達550萬立方公尺。惟新店溪下游之砂礫為台北一帶混雜土骨材之來源，自民國43年至50年間，調查淤積量達338萬立方公尺之鉅，年平均約42萬方。依以推算新店溪平均刷深為0.00522公尺，可稱穩定。自民國49年10月至51年4月斷面測量之比較，扣除採石體積，年平均刷深為0.012公尺。民國51年4月至同年愛美颱風後，自河口上溯至十五公里新店溪刷深達平均0.217公尺，可見洪水影響之鉅。

(C)基隆河 自民國18年至49年間，基隆河下游25公里間36斷面平均年淤高0.013公尺，其中劍潭附近淤積最甚，年達0.093公尺，而仍有三斷面呈刷深現象，其刷深最大者，正在曲率最大之外側。自民國49年至51年5月，平均淤高達0.051公尺，遠較以前31個年為鉅，惟發現冲刷者則約達斷面之半數，故實際淤積部分之淤積量較多。此項淤積以在標高0.00公尺以下者為甚，可見潮水頂托之影響。

(D)淡水河 自新店溪與大嵙崁溪匯流至河口長約20公里27斷面測量比較之結果自民國18年至49年間呈冲刷現象，平均刷深0.157公尺，年平均為0.005公尺；惟河口附近及中興大橋至江子翠間發現淤積，其最甚者為匯流點附近計1.00公尺。反之，台北橋附近則為冲刷最甚之處；其上游為1.52公尺，下游達3.25公尺。自民國49年9月至51年5月，淡水河之冲刷驟增，達平均0.116公尺，可能為波密拉颱風之後果。

總之，淡水河及各支流下游，除基隆河顯呈淤澱外，大致呈現輕微冲刷，正與一般猜度相反。

2.11 河況 就上節所述，淡水河及支流下游部分，大致可稱為制度河川或平衡河川。即以大嵙崁溪而論，雖其辮狀河川部分呈現局部淤積，但其岐流仍少變遷；蓋此部分淤積，來自右岸之三峽河與橫溪川，當與其流域之煤礦開發有關，而大嵙崁溪經桃園大圳導水以後，其低水流量已大部分不復還歸於本河，當亦發生影響。大嵙崁溪下游及新店溪與其支流，顯具有彎曲流路，惟並非蜿蜒性之冲積平原河川。基隆河坡降平緩，其蜿蜒具有冲積河川之性格，但士林以上仍多少受地形生成與人爲之影響，例如圓山之急灣，與上游磚窰堆積物之形成護岸之類，其士林以下至河口間，蜿蜒度（河灣弧長比直線長）在1.20左右，堪稱良好，蓋理想的蜿蜒度在1.3左右也。基隆河之淤積，主要原因似在(1)基隆河本流過小，潮水汎溢之回流無助於冲刷；(2)在洪漲時，受淡水河之頂托而致外來沉滓之淤澱，尤以淡水河冲刷較劇之時爲甚。

2.12 潮汐 淡水河之潮汐每二十四小時五十分發生兩次，其感潮區幾與防洪需要地區相埒，範圍已述於前章，潮位之變見表2.4。潮位記錄之最接近海口者爲油車口一站，其水位記錄列於表2.3。其最高水位2.64公尺之記錄發生於民國元年8月29日。

其平均潮位及潮差（民國38年至50年記錄）如

※
下：

	高水位 (AR)	低水位 (AR)	潮 差 (AR)
大潮	1.61	-0.74	2.12
小潮	1.22	-0.48	1.53
平均	1.42	-0.61	1.80

※高低潮位及潮差均以平均最大數為準

油車口高潮位之頻率曲線見圖 2.14。

關於潮波之推進，民國 51 年 5 月 3 日大潮觀測之結果如圖 2.15。

全潮流量曾於民國 49 年 9 月 16 日在關渡及 51 年 3 月 21 日在台北橋關渡與淡水各加施測，惟後者適逢流域普徧降雨，未得良好之結果。根據民國 51 年 3 月至 6 月四個月間之 32 次大潮與 32 次小潮觀測記錄，並就 5 月 3 日之大潮日無上游不規則之逕流發生者繪製潮位縱斷面圖，計算一次大潮總進水量為 2,400 萬立方公尺，其中分流入基隆河者 460 萬，入塹子川等小支流者 120 萬，入新店溪者 91 萬立方公尺。其 49 年關渡測量則得全潮平均流量為 419 至 425 秒立方公尺。

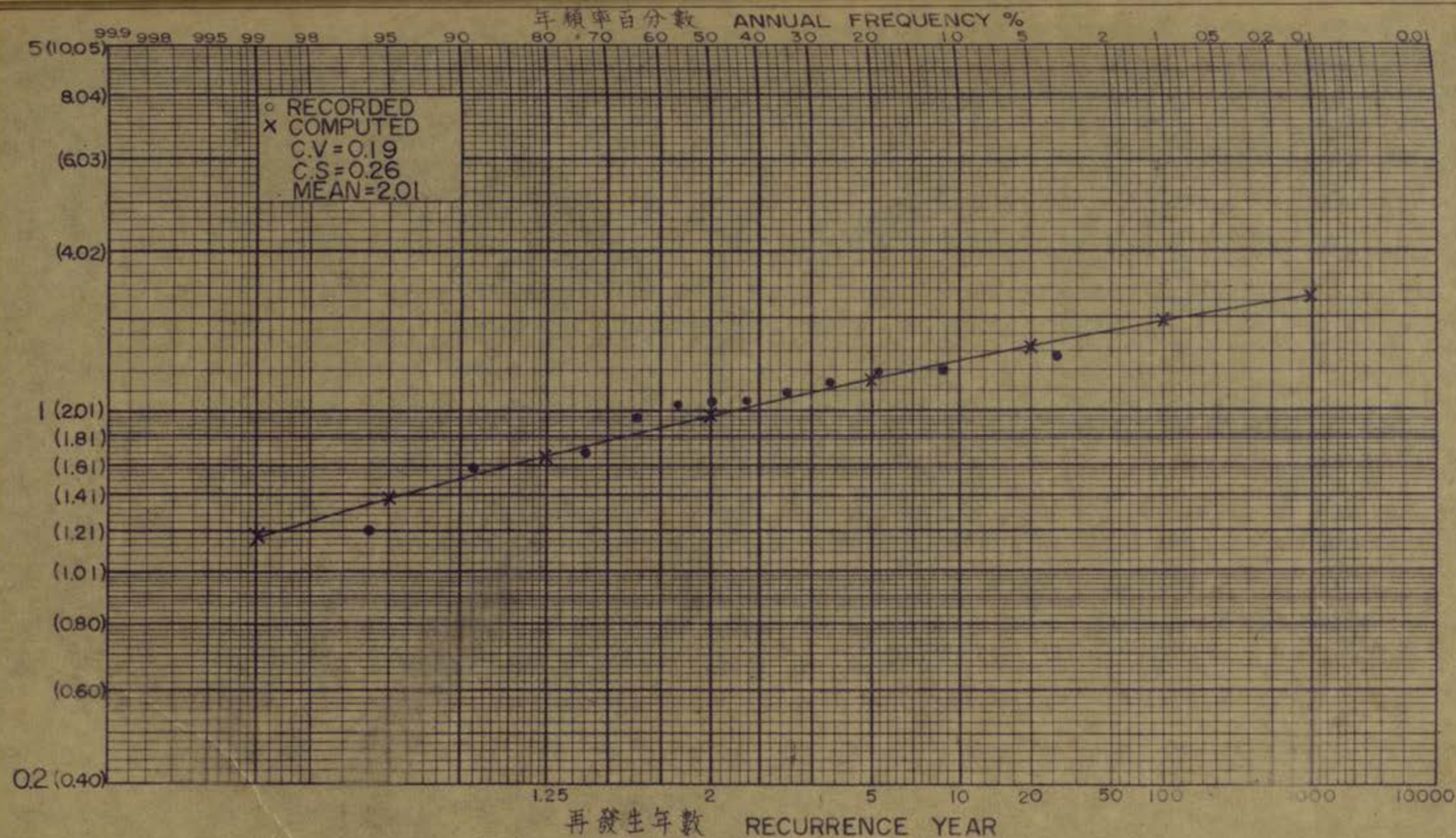


圖 2-14 淡水河油車口站高潮潮位頻率曲線圖

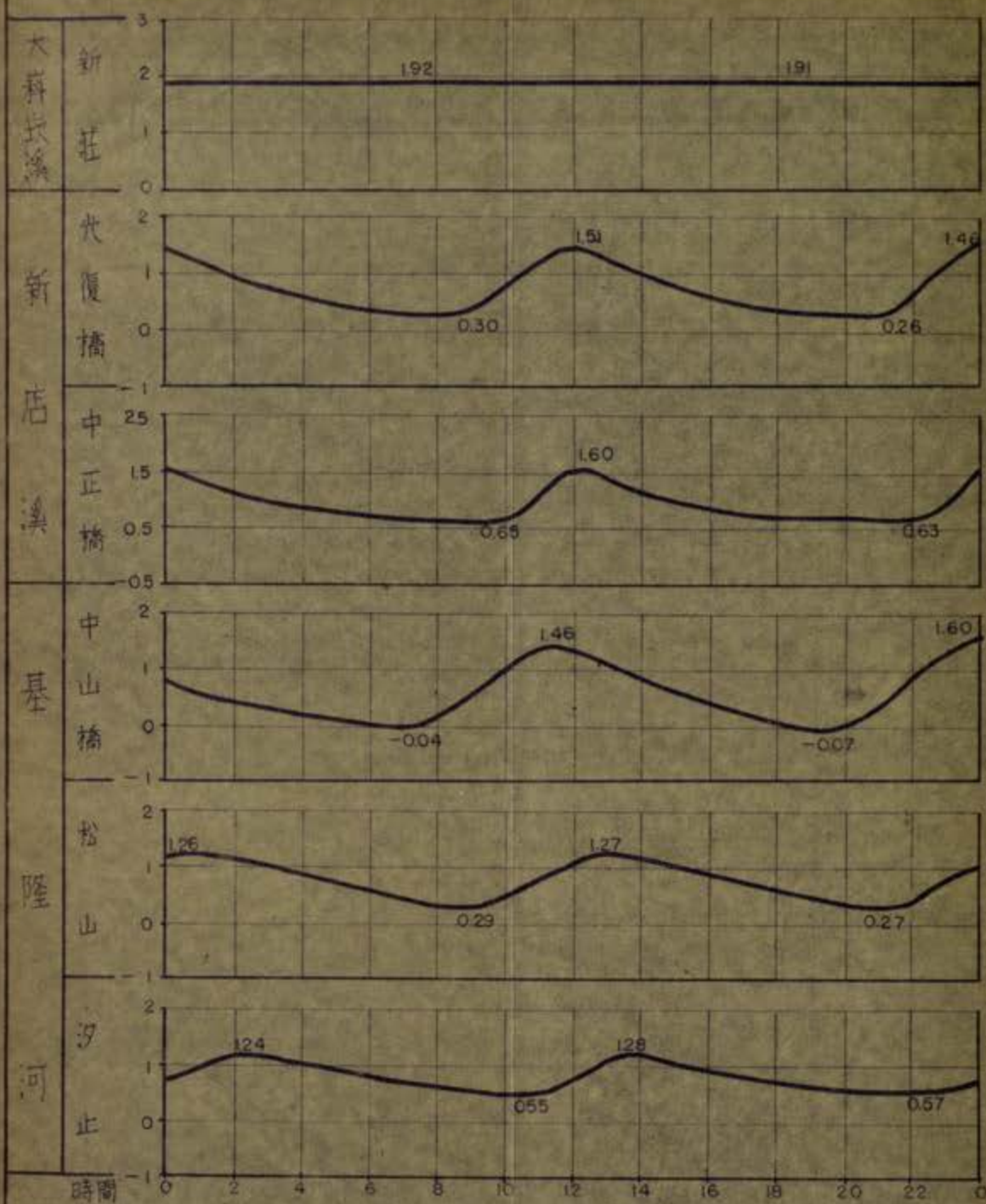
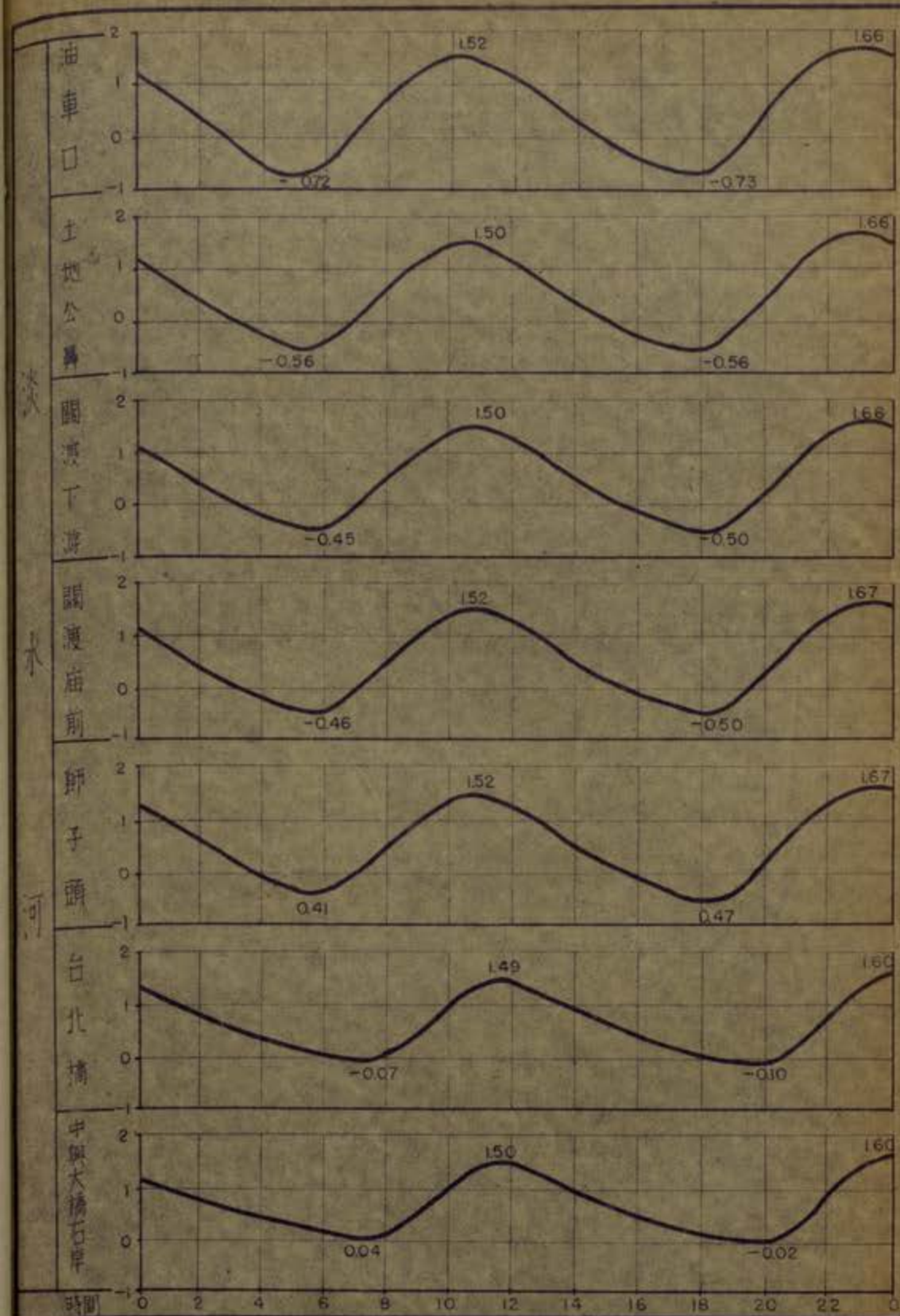


圖 2-15 淡水河系各水位站潮位歷線 51年5月3日(大潮)

第三章 台北地區之水災 A 水災記錄

3.1 淹沒面積 台北地區舊為一構成湖泊，因關渡峽口之開通而潤成盆地，已備述於前二章。此一盆地在海拔20公尺以下之面積約為220方公里，洪災所及，不超出此一範圍。根據1/25,000地形圖，假定台北橋上游水位為7.00公尺時，此一區域可能浸水面積為180方公里（請見圖3.1）。由於歷年防洪設施，其災區已逐漸縮小；惟另一方面，由於「與水爭地」之在不斷進行中，其範圍亦可能擴大。較詳細的災區面積調查，在規劃隊成立之前，惟餘民國21年及48年兩次。民國50年渡密拉颱風及51年歐珀與愛美兩颱風則均有實測圖可資計算。茲將災區分為六分區，加以說明並將五次洪災面積分列於表3.1。

(A)大嵙崁溪中游，本區包括桃園縣大溪鎮，台北縣鶯歌，三峽，樹林，土城，板橋各鎮鄉，其中一部分為辮狀河川地及沿河低地之已開墾者，大部為兩岸較低之地。此區範圍，左岸有台地及低山，右岸則為低山。其支流三峽河與橫溪川亦為致災之一因。

(B)大嵙崁溪下游與淡水河左岸，此區包括台北縣之新莊鎮，三重市，五股，蘆洲諸鄉。

(C)新店溪左岸，此區包括台北縣新店鎮，永和鎮及中和鄉等。

(D)新店溪右岸，此區包括台北縣之新店鎮，景美鎮，木柵鄉及台北市之雙園區，古亭區等地。

(E)基隆河中游及淡水河右岸，此區包括台北市延平，大同，中山，松山各區及台北縣境沿基隆河之低地。

(F)基隆河下游及淡水河右岸，此為陽明山管理局

等高線 Contour line 20m. elev.

洪災區域 Area affected by flood



圖 3-1 淡水河台北盆地洪災區域圖(台北橋水位 700 公尺)

FIGURE 3-1 FLOOD AFFECTED AREA IN TAIPEI BASIN

所轄之士林及北投二鎮。

以上各災區由於當地雨水因河水高漲而不能及時宣洩者亦佔其一部分。

表 3. 1 五次洪水災區面積估計表

水災發生台北橋 日期水位		淹沒面積 (公頃)						總計	
年	月 日	公尺	大料崁 中 游	大料崁下 游及淡水 河左岸	新店溪 左 岸	新店溪 右 岸	基隆河 及淡水 河右岸		
21	8-25	5.82	760.0	423.4	632.9	586.8	1642.8	2397.9	10,218.0
48	7-15	5.20	1565.0	2963.0	443.0	423.0	981.0	1688.0	7,658.0
50	9-12	5.32	3635.2	475.0	789.3	712.0	457.5	1072.5	12,141.5
51	8- 6	5.10	2011.0	3095.0	779.0	447.0	447.0	1053.0	7,832.0
51	9- 6	5.50	2603.0	3620.0	730.0	558.0	1063.0	1938.0	10,712.0

由上表可見：(1)防洪措施對於災害面積之減少，例如新店溪左右兩岸，民國 50 年颱風台北橋水位尚低於 51 年第二次 0.18 公尺而淹沒面積則超過 218 公頃，實由於永和，水源及雙園等堤防之興建；(2)與水爭地使災害面積擴大，例如 21 年洪水台北橋水位記錄高於其他四次而受災面積則遠較狹小，其一部分或由於大料崁溪流量之不同，而其大部分則為河灘及附近低地之墾植。此外台北橋水位與受災總面積有連帶記錄者為民國 20 年 9 月水位 3.81 公尺，面積 2,755 公頃，及 42 年 8 月水位 5.15 公尺面積 5,129 公頃。42 年台北橋水位高於 51 年 8 月，而受災面積則少 2,703 公頃，亦可證明與水爭地之劇烈。準此，僅以台北橋水位作淹沒面積關係之揣測，似有所蔽。圖 3.2 示淹沒面積最廣，波密拉颱風所致洪災。

3.2 水災損失統計 自民國 18 年至 31 年日據

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
數位製作：中華空間資訊學會

時代台北地區之水災損失，年有記錄（註一）。民國32年以後曾經過37年台北橋最高水位記錄，及32、33兩年超過5.45公尺之水位，記錄則付缺如。此後惟有42年，48年，50年與51年之記錄而已。此項統計僅分為a土地，b農作物，c房屋，d家畜，e道路橋梁，f渠道及g其他各項，實不足以包括一般對水災損失估計之項目。茲將全部記錄列於表3.2。其死傷記錄則如下列：

年 月 日	颱風名	死 亡	重 傷	輕 傷
47-7-15	畢 莉	5	8	
50-9-12	波密拉	29	32	73
51-8-6	歐 珀	2	3	4
51-9-5	愛 美	2	6	

由於颱風與洪水俱來，以上死傷原因所在，尙欠明瞭，惟波密拉颱風與洪水於黑夜到來，為造成死傷特多之主因。

該表所列災害之項目既過於簡單，其各項組成部分，亦無詳細說明，以之作較準確詳細之分析估計，實嫌不足。惟略可研究者，則有下列數問題：

(1)根據歷次災害記錄，農作物之損失佔重要部分，可見本區尙屬農業區；不特民國21年佔41%之多，即最近三次之平均亦佔28.5%之多。依單位面積計算，民國21年為平均每公頃16.6日圓，而最近三年平均（民國51年兩次水災按最大面積計算），為新台幣2,220元，此一比例與物價指數（見後）相較，似大相懸殊。

(2)房屋損失，民國21年佔全部損失之28.0%而最近三年反減至平均23%，殊與市鎮面積擴展之趨勢不符。可解釋者，可能全部損失包括風災部分在內，

註一：內務局土木課：土木事業統計年報。

表 3.2 台北地區水災損失統計表

年 份	台北地區水災損失 (公尺)	地	農 作 物	房 屋	家 畜	道路橋梁	渠 道	其 他	合 計
18		21,726	110,879	1,030	850	18,948			¥153,344
20	3.81	60,006	105,501	547		2,169	4,000	10	172,300
21	5.82	78,169	167,067	107,077	27,560	17,822	5,450	3,330	406,555
22	3.44	215	174		10	740			1,139
23	2.90	600	120			450			1,170
24	4.00	5,840	4,077			1,280	3,676	240	15,113
25		85,100	4,306				400		69,806
26	4.11	15,425	314				98,000	5	113,744
27	3.54	13,955	2,992						16,947
28	4.20	37,336	3,671	400		3,600	1,942		48,149
29	5.30	176,020	9,537	1,000		3,054	47,760		232,371
30	2.24	89,736	25,554			6,000	24,500		145,792
31	3.96	78,140	5,880			29,200	48,250		¥161,570
42	5.15	1,522 ^{ha}	3,607 ^{ha}	NT\$ 1,748,743		NT\$ 2,135,000	NT\$ 2,479,000		NT\$ 6,362,743
48	5.20	2,157 ^{NT\$}	14,374,045	7,958,000				NT\$ 3,026,700	25,359,745
50	5.32	38,311,000	38,390,600	27,082,700	2,089,600	9,930,200		60,223,400	179,917,400
51	3.50	2,817,500	12,900,309	8,146,600	147,455	3,288,100		11,975,670	23,356,634

附註：¥表示日圓 NT\$ 表示新台幣

而風災並不與水災成比例；亦可能因房屋建築方式經歷多次之水災而有所改進。

(8)如依淹沒面積平均計算，民國21年為每公頃40.4日圓而最近三年為新台幣7,800元，其新台幣與當時日圓之換算率更大。前與48年「八七」水災相較（註二），則平均每公頃之災害更有過之。此則可見台北地區面積雖小，而由於人口之增加與集中，工商業之發展之趨勢相符。

B 水災之成因

3.3 水災之自然因素 洪水之汎濫本為自然現象之一，但其因汎濫而造成水災，則因素不一，台北地區亦不例外。茲就現狀分析為自然因素與人為因素兩綱，分述於後。

(A)台北地區之水災，其最主要原因在於本屬湖泊型之平原，自歷史記載，其最近涸出時期，不過二百餘年，故其低窪區域，尚在高潮位以下，即一般住居區域，超出高潮位者亦不過數公尺而已。洪水汎濫本為沉積而造成平原之重要潛力，但淡水河流域，一般林相良好，其下輸之泥砂，似遠較本省其他流域為小，其海口亦無形成三角洲之跡象，故涸出後地面增高之速率殊不足以減少汎濫之頻率。

(B)台灣全省在颱風侵襲勢力圈內，其所致暴雨量及強度本遠超過其他地區，加之淡水河三大支流幾乎全部匯集於台北市附近，故其流量特大而汎濫亦頻。

以上兩因素之自然條件，尚非現在人力所能剋制。

(C)淡水河之出口，橫亘一砂岡，其標高在2.00公尺以上，障礙水流頗鉅。

(D)淡水河口上8公里，為關渡峽口，兩岸均屬岩石。在台北盆地仍屬湖泊時，此一峽口節制下洩流量，

註二：台灣省政府：台灣省八七水災救濟及重建工作報告書第二十
四圖列面積1,244,545公頃總損失新台幣3,555,924,767元

恰如其分；而在低水時期，仍可使潮流之進出不受阻碍。但台北盆地之開發，則此缺口與上述之砂岡均為行水之瓶口矣。

3.4 水災之人為因素 洪水之所以成災，由於人類利用洪水汎濫區域，而防洪問題，遂隨人類歷史以俱來。此亦可稱為自然發展現象之一，不必具論。惟仍有若干枝節因素，致加重災害者，在台北地區頗多實例。此可分為(A)障礙水流，及(B)誤用水域二者分別論之。

(A)障礙水流 由於跨水道或沿岸建築物及農作物所造成，其最顯著者為橋梁，次為堤防。橋梁之建造為節省經費計，常不免忽略或低估通水之需要而儘量使之低矮。台北地區最佳之實例為台北橋與中山橋；尤以市區橋梁在建造後，兩端之開發如台北橋之三重市，中正橋之永和鎮使改進或展長發生甚大困難。其次者為堤防。在一面建堤處所，僅將其汎濫部分之緩慢流水移於彼岸，尚不致發生重大影響。如兩岸同時建堤，其汎濫部分束歸一槽，則必增高水位，使上下游均發生影響。此固可以由工程設計，統籌兼顧，且為防洪計，有不得不採辦者，然其為障礙水流之一因素，則無疑問。其他沿岸之建築物在淡水河及大支流本身尚不多見，惟小支流兩岸及在自然排水道堆積或建築者則為例甚多。至農作物之妨礙水流者，在台北地區範圍尚小，大部分為竹林。

(B)開發洪水平原 為人類文明發展之自然趨勢，然如僅為市廛之興建，則仍有選擇之餘地，以減輕災害之損失。台北地區由於不擇地建屋所造成之災害，雖無正確之統計，但若干公私建築，年受洪水威脅者，實已不少。最顯著之例為社子島南端之開發。此島雖露出水面，而地勢甚低，以之開闢成農田，至少可期一季以上之收穫；但如建設工廠或市廛，則水災之頻速，無可避免；雖其地價較大，而損失亦大。

○ 水災損失之估算

3.5 年平均水災損失估算準則 水災損失可稱無歲不有，自表3.2自民國18年至31年之記錄而可知。民國32年以後，記載不完，但仍無碍於年平均値之估算。蓋台北橋水位之記錄仍在，年平均値本不以記錄之算術平均數為準而有待於頻率之演算故。另有一準則，則因物價之變動，年平均値必須根據物價指數置於同一基準，此一基準目當依規劃估計工費單價之時點，是為民國51年9月。此外，原水災記錄所列項目過於簡單，若干直接損失，如工廠，商店及個人之財物損失，以及救濟等間接損失均未有記載，暫按百分比加入一間接損失以期稍合於實際。惟估算所根據者為過去之記錄，顯推測將來以求防洪效益（亦即水災損失之減免），但無可憑藉；不得已，暫按人口增加率為基準以揣測之。

3.6 物價指數校正 物價指數，自民國3年至30年，台北市批發物價指數載於台灣省政府出版之「台灣省五十年來統計提要」第896頁。又自台灣省政府主計室編印之「台灣省物價統計月報」查得民國51年9月與26年之物價指數關係而求得水災損失記錄年分之指數如表3.3。

3.7 人口增加率 自民國18年至51年，人口統計完備，台北市區自243,616增至955,239，三十四年來平均年增加率為22,000人；鄉鎮地區自164,600增至696,909，平均年增加率為20,600。兩者相差無幾。以曲線延伸法推測規劃所及期間即五十年兩區人口增加趨勢如圖3.3，而於民國99年達到全部地區人口之飽和，計2,492,000。以五十年為計劃所考慮之時間，而暫以預測民國79年人口2,372,000之比值（註三），再照百分之六利率之複利計算現值，換算至民國51年水災損失如表3.4。

註三：假定計劃於民59年完成，其有效期限為50年。民59年與民109年間預測人口之平均數與民79年相若，故擇民79年為防洪計劃效益代表年。

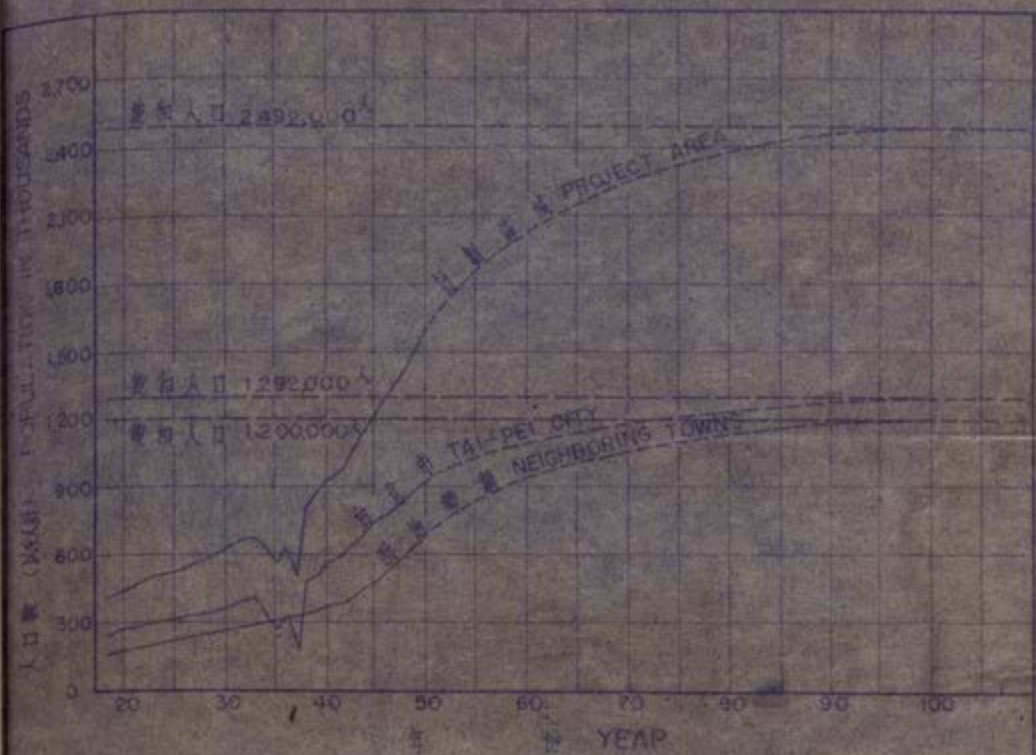


圖 3-3

台北盆地人口推測圖

POPULATION ESTIMATE FOR PROJECT AREA

表 3.3 物價指數換算表

年份	民國 3 年爲 100.0	換算至民國 26 年爲 100.0	換算至民 國 51 年 7 月爲 100.0	當時水災損失值	換算至民國 51 年新台幣損失值
18	170.0		2.12	153,433	7,237,410
19	151.6		1.89		
20	136.2		1.70	172,303	10,135,470
21	139.0		1.73	406,555	23,500,290
22	148.7		1.85	1,139	61,570
23	154.8		1.93	1,170	60,620
24	162.9		1.96	15,113	771,070
25	188.7		2.03	69,806	3,438,720
26		100.0	2.35	113,744	4,840,170
27		116.6	2.74	16,947	618,500
28		133.9	3.15	48,149	1,528,540
29		151.3	3.56	232,371	6,527,280
30		164.6	3.87	145,790	3,767,180
31		168.3	3.96	161,570	4,080,050
42		2080.11	48.93	6,362,742	13,003,770
48			79.65	25,359,745	31,838,980
50			93.86	175,917,400	187,425,310
51			100.00	39,235,634	39,235,634

表 3. 4 依人口比例換算歷年水災損失表

年份	人 口	人口比值	按物價指數計算51 年換算值(新台幣元)	按民國79年人口 比值換算至民國51 年現值(新台幣元)
18	408,216	5.81	7,237,410	42,049,350
19	427,832	5.54	—	—
20	444,720	5.33	10,135,470	54,022,060
21	470,003	5.04	23,500,290	118,441,460
22	488,545	4.85	61,570	298,620
23	503,559	4.71	60,620	285,520
24	516,606	4.59	771,070	3,539,210
25	529,870	4.47	3,438,720	15,371,080
26	549,321	4.31	4,840,170	20,861,130
27	563,412	4.21	618,500	2,597,700
28	583,244	4.06	1,528,540	6,205,870
29	604,694	3.92	6,527,280	25,586,940
30	626,013	3.79	3,767,180	14,277,610
31	650,300	3.44	4,080,050	14,851,380
42	1,034,475	2.29	13,103,770	29,778,630
48	1,453,181	1.63	31,838,980	51,897,540
50	1,617,772	1.46	187,425,310	273,640,950
51	1,652,148	1.43	39,235,634	56,106,960

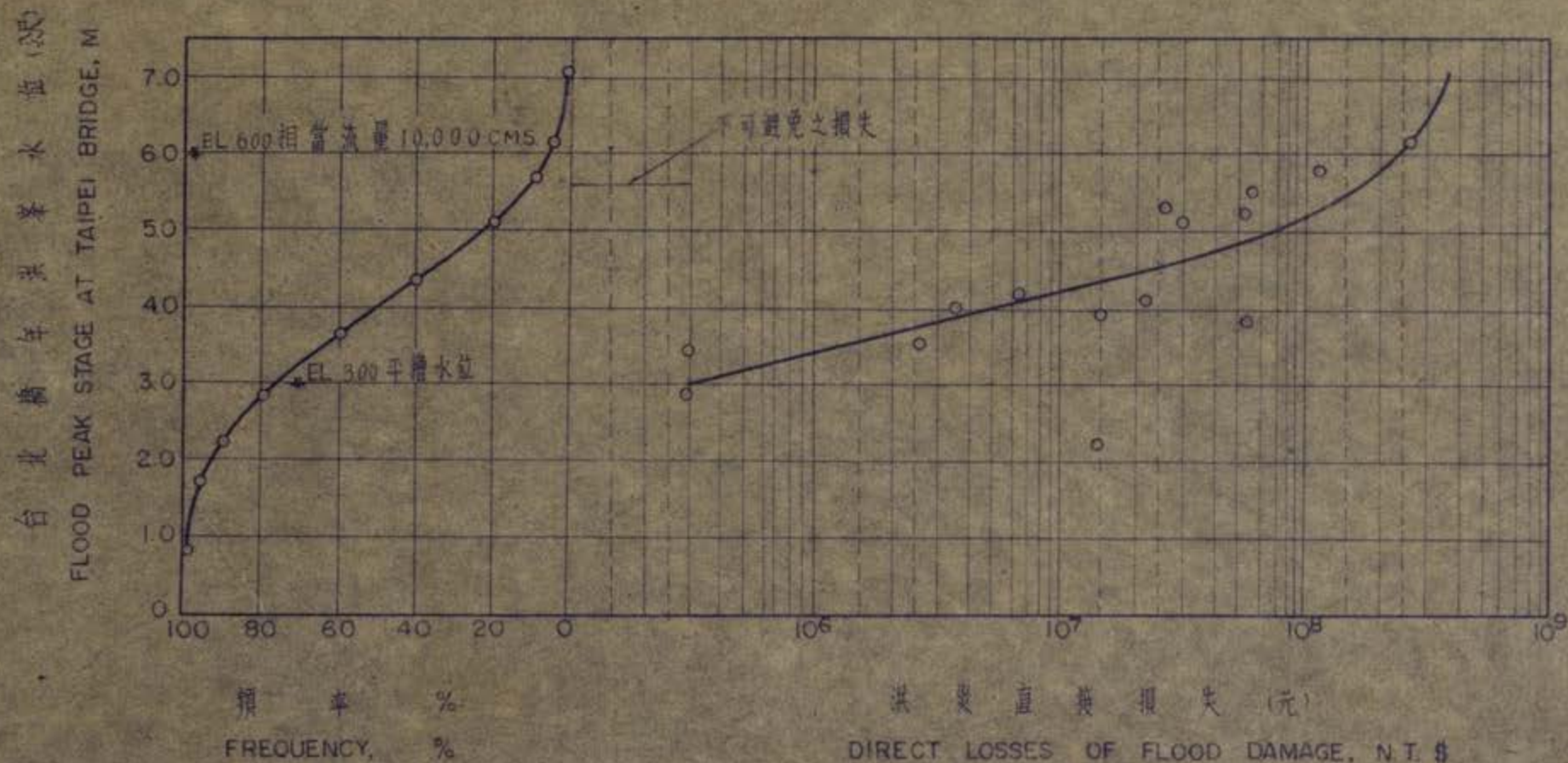


圖 3-4

淡水河年洪災損失與台北橋年洪峰關係曲線

FLOOD LOSSES VERSUS FLOOD PEAK STAGE AT TAIPEI BRIDGE

3.8 頻率與損失 根據台北橋水位頻率以估計平均年水災損失，雖似不盡合理，以台北橋下河槽及台北橋本身均可發生變動故；惟此為唯一可得之數據，所得估計，較有着落。台北橋水位頻率依據統計方法求得如圖3.4之左角曲線，復以表3.4所估計之直接估計損失數值依水位點繪於右方而得水災損失與水位關係曲線，自此兩曲線之關係，再求得頻率損失曲線如圖3.5。依頻率損失曲線，以加權平均求得平均年直接水災損失為新台幣49,000,000元，為51年9月之現值。

3.9 間接損失 間接損失項目繁多，調查困難，除用百分率自直接損失估計外，別無他法。照美國陸軍工程師團洛杉磯區統計分析方法（註四），將直接損失分為：

(A)地產（公產及雜項）：包括住宅，工商業，產業，公產，防洪，排水，工程及雜項。

(B)農業：包括作物及灌溉工程。

(C)運輸事業：包括橋梁。

(D)公用事業。

以上地產公產雜項之間接損失百分率為21%，農業為27%，運輸事業為38%，經將歷年直接損失分項之百分率，再求其間接損失之全部百分比，得21.44至32.92%，其計算結果列於表3.5，其平均百分比為25.1%。

台北地區依歷年統計數字，以物價指數，人口增加以民國79年之人口比率再按51年之現值計算得年平均直接水災損失為新台幣49,000,000元，再加25.1%之間接損失得年平均直接損失新台幣61,300,000元。因(1)原調查統計不夠完備，(2)產業之發展之比率，大勢超過人口之增加率，(3)頻率方法僅能指示趨勢，而鉅大洪水可能即在最近期間發生，一次水災，常可破壞以前之建設而無從估計，此一估計數值，可稱為偏於保守的。

註四：U.S. Army Engineer Office Los Angeles,
California: Benefits from Flood Control.

洪災直接損失
(百萬元)

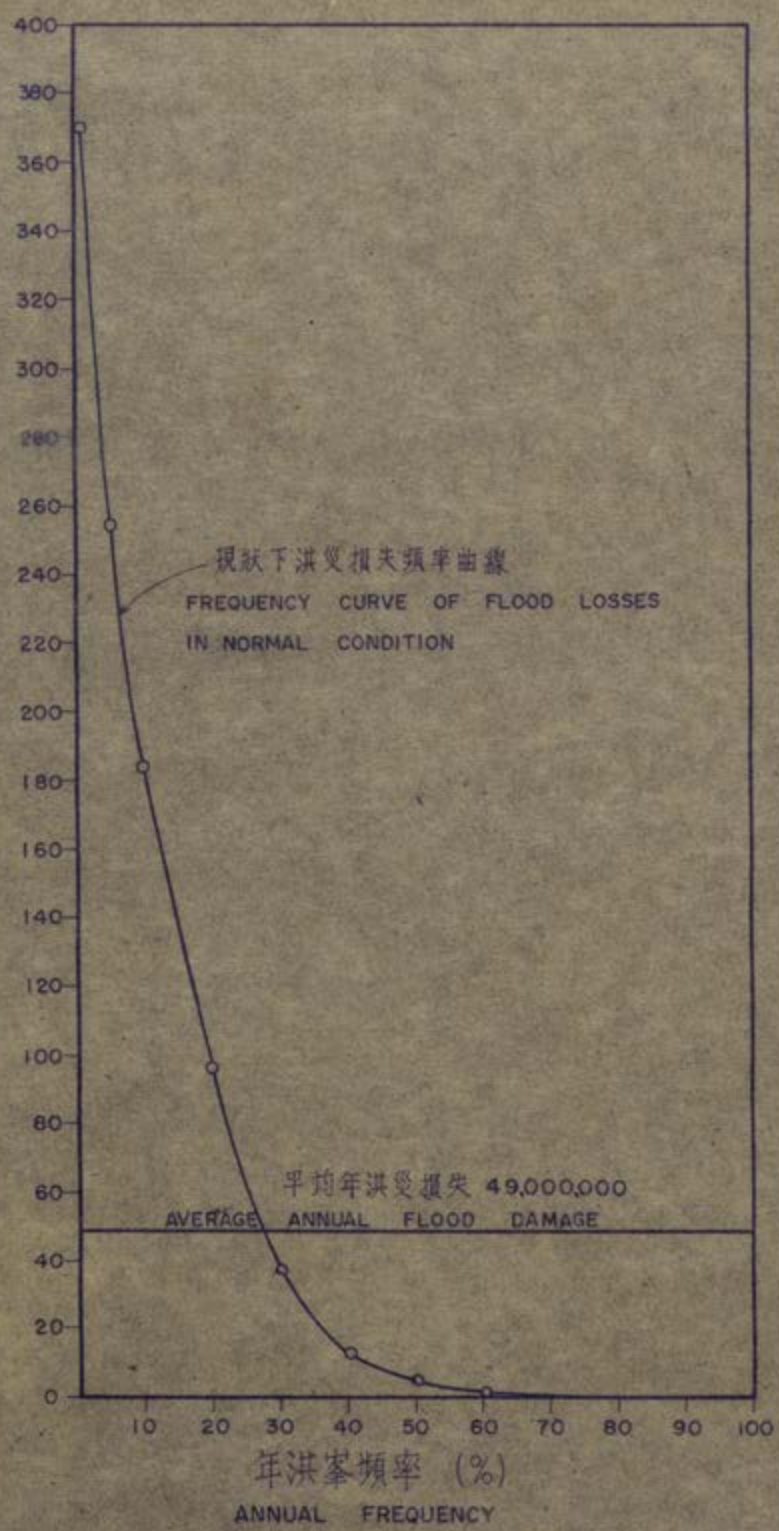


圖 3.5 淡水河流域洪災損失頻率曲線

FREQUENCY CURVE OF FLOOD LOSSES, TAN-SHUI R. B.

表 3.5 水災間接損失計算表

年度	地產公產雜項 (R=0.21)		農 業 (R=0.27)		運 輸 事 業 (R=0.38)		間接水災 損失總百 分數
	直 接	間 接	直 接	間 接	直 接	間 接	分 數
	%	%	%	%	%	%	
18	15.3	3.21	72.4	19.54	12.3	4.67	23.42
19							
20	35.2	7.40	63.5	17.15	1.3	0.49	25.04
21	53.2	11.16	42.4	11.45	4.4	1.67	24.28
22	19.8	4.15	15.2	4.13	55.0	24.70	32.98
23	51.3	10.74	10.3	2.78	38.4	14.60	27.12
24	40.2	8.44	51.3	13.86	8.5	3.23	25.53
25	93.3	19.60	6.7	1.84			21.44
26	13.5	2.84	36.5	23.38			26.22
27	82.3	17.29	17.7	4.78			22.07
28	80.4	16.89	11.9	3.21	7.7	2.93	23.03
29	76.2	16.00	22.5	6.07	1.3	0.49	22.56
30	61.5	12.91	34.4	9.05	4.1	1.56	23.78
31	48.4	10.11	33.5	9.31	18.2	6.92	26.08
42	27.5	5.78	38.9	10.51	33.6	12.77	29.06
48	31.4	6.59	56.7	15.31	11.9	4.52	26.42
50	72.5	15.23	21.8	5.89	5.7	2.17	23.29
51	58.7	12.33	32.9	8.86	8.4	3.19	24.40
平均							25.10

第四章

防洪方法之探討與防洪規劃準則

A 設計洪水

4.1 設計洪水之定義 設計洪水為某一流域或河段就安全與經濟兩方面着想所可發生或需要保護之洪峯流量與水位或其全部水歷線。為保護重要結構物其毀壞可能發生鉅大災害及損失者，設計洪水常為根據天水學所估算之最大或有暴雨所致者。都市或農田排水之設計洪水則遠小於是。一般防洪工程所採用之設計洪水則介於此二者。台北地區既為本省之首府，人口密集而工商業日在發展中，設計洪水自不宜與一般農業區域，按25年至50年之頻率為量尺。但如採用最大或有洪水，如施諸堤防或河槽改善之規劃，則其一時支出之工費，亦非現在所能負擔。今茲所擬為以百年一次洪水為設計洪水，其應建設堤防各段，依設計洪水預留一出水高度1.50公尺，再依或有最大洪水求其水位，使堤頂尚留一出水高度0.3公尺，而取其較高值以求安全。

4.2 設計暴雨 設計洪水常可用設計暴雨及單位歷線求得。暴雨之頻率雖不必與其所發生之洪水相應，以另有若干變化因素即事前條件與流域因素之變動在；但其暴雨達到較小的頻率時，例如百年以上一次之暴雨，除流域因素有極大的變動外，大致相差無幾。根據圖2.7及台灣省氣象所估計最大或有暴雨，分列各流域三日及一日暴雨量如表4.1。

前項暴雨統計，據聯合國派遣來台工作之防洪專家研究，認為記錄過低，其理由為(1)雨量計無風盾設備，致記錄雨量減少，估計可達10%；(2)雨量站未能按高度均勻分配，高地雨量站之稀少使面積雨量粗估減少15至20%，因此估計全部低減率達20至25%。

表 4. 1

設計暴雨表

流域名稱	流域面積 (方公厘)	百年一次(或百分之一)暴雨量最大或有暴雨		
		三日 (公厘)	一日(公厘) (以三日暴雨 76.1%計)	一日 (公厘)
大嵙崁溪(石門)	763.4	970	738.2	
大嵙崁溪(江子翠)	1,162.7	780	594.3	773.6
新店溪(萬華)	909.5	610	464.2	560.7
基隆河(五堵)	208.3	585	445.2	
基隆河(關渡)	490.8	509	388.0	454.3
淡水河(台北橋)	2,083.2	670	510.0	
淡水河(河口)	2,725.8	599	456.0	592.6

4.3 單位歷線 單位歷線為利用已短之暴雨及流量記錄估計較大暴雨所致洪水歷線，在流域面積小於五千方公里者，一般認為較合理的洪水估計方法。但此項暴雨必須：(1)大致均勻地下降於全面及(2)有自記記錄可資應用，而淡水河流域由於(1)大嵙崁溪流域之雨型顯與其他流域不同；及(2)自記雨量站為數甚少，由暴雨記錄求單位歷線，至多可能得逕流而難確定洪峯流量與水位。圖 4.1 示台北橋六小時單位歷線從不同資料所求得之比較。其餘各點之單位歷線不備列。

4.4 頻率曲線與設計洪峯流量 台北橋之洪峯水位記錄達相當時長，可藉以繪製頻率曲線，如圖 2.8 及 3.4。惟台北橋水位達到 5 公尺以上，新莊一帶開始泛濫而洩於台北橋下游。依觀測結果，並求其溢量，得圖 4.2。惟聯合國專家之估計較高，以為台北橋流量達 10,000 秒立方公尺時，其溢流為 2,000 秒立方公尺，而 15,000 秒立方公尺時為 6,000 秒立方公尺。

依台北橋流量頻率曲線與發生洪水之暴雨頻率曲線，及各河現有洪水記錄，推測其頻率曲線，得圖 4.3。依頻率曲線求得各河流域之設計洪水洪峯流量如表 4.2。

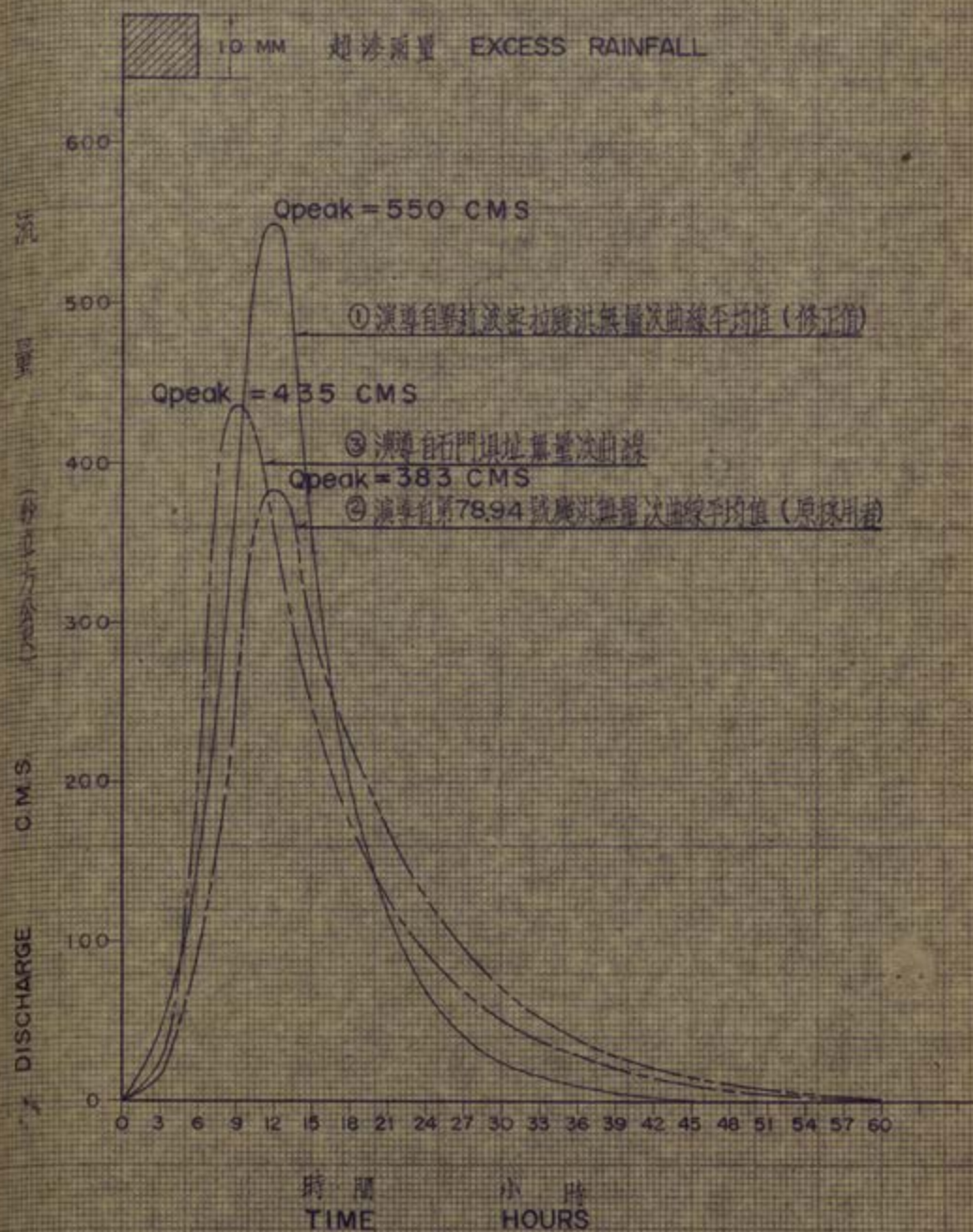


圖 4-1 台北橋六小時單位流量過程線

COMPARISON OF 6-HR. UNIT HYDROGRAPH AT TAIPEI BRIDGE

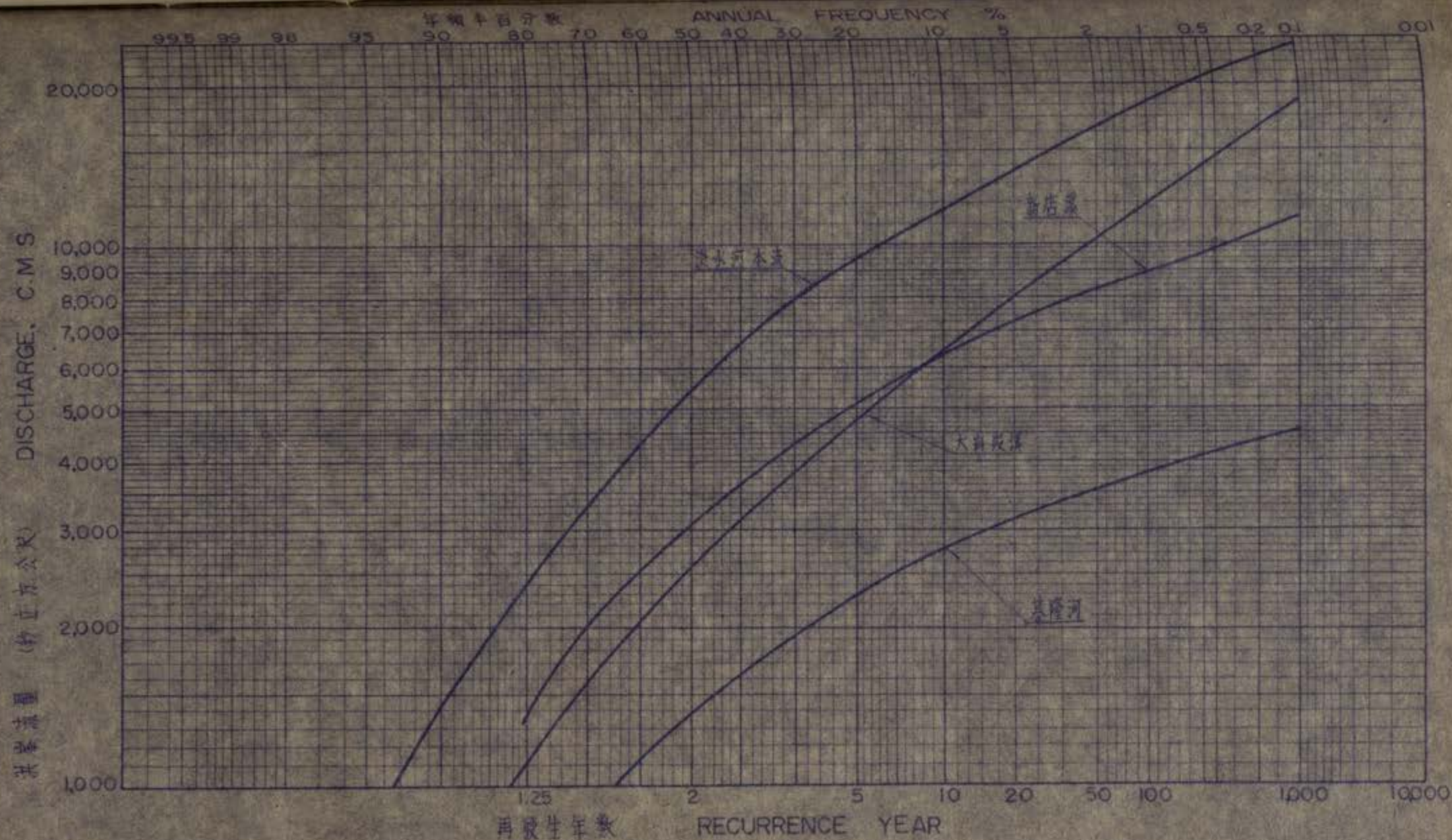


圖 4-3 淡水河主支流洪峯流量年頻率曲線

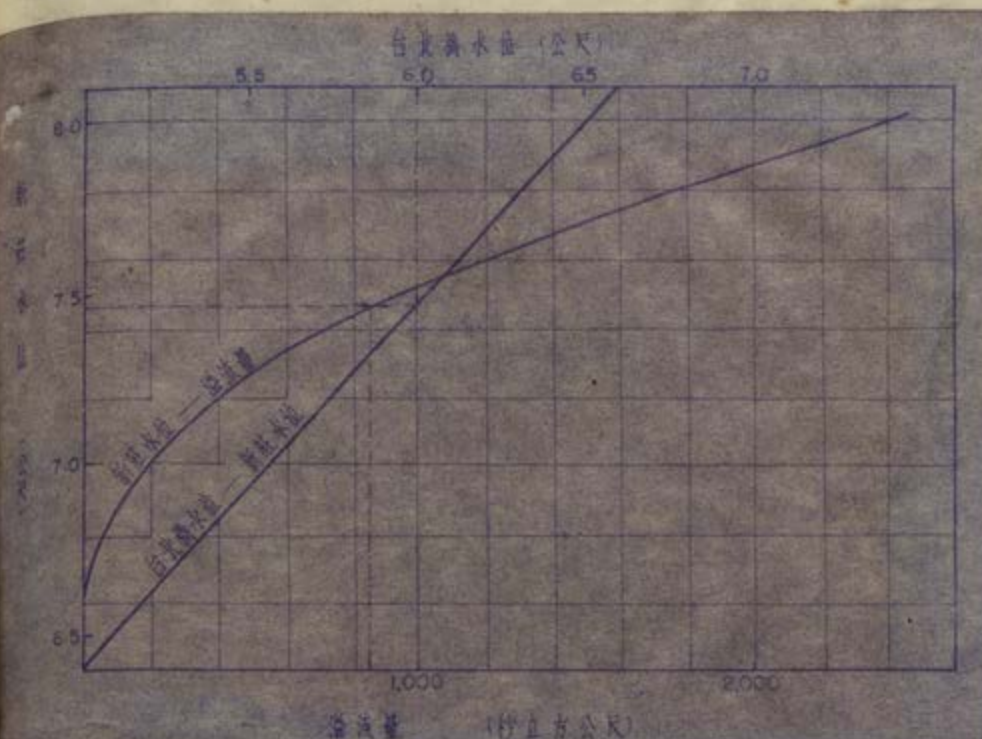


圖 4.2 台北橋水位—新莊水位—堤子川—帶流量關係曲線

表 4.2 設計洪水洪峯流量表 (秒立方公尺)

流域	流域面積 (方公里)	設計百年一次洪水流量	每方公里 流量	最大可能 有流量	聯合國專家估計 百年一次	百年一次
大嵙崁溪	1,162.7	12,000	10.3	15,800	13,500	14,300
新店溪	909.5	9,000	9.9	10,900	10,000	11,500
基隆河	490.8	3,800	7.8	4,800	4,200	4,530
淡水河(台北橋)	2,083.2	16,000	7.7	21,700	18,600	21,000
淡水河(河口)	2,725.8	18,000	6.6	24,800	19,800	21,900

之專而係自方一相設洪。用國經濟量得計註與算大。採合經流而估、線計最圖。後聯與水求水法歷別界如。論於全洪推洪線位分世，對高安計轉列歷單線此對。次均設計展所位形曲。核多，設述量學單角錄3。以員外顧上流文形三記4。加委溪兼橋水角就水表量。導店就論北有三茲洪於流。指新故之與按局)最量設。術除，量之計台現之。大列計。技，量，流暴雨。持二界流處。經量流。流暴雨保註世水各。為流之。水一得土(及洪島。量有次實洪線助水式，能本。流或一現計曲以部公量可以。計大年於設率，農水雨大並。設最百合類核國洪暴最線。列其二較5延校美干之及曲。上。計似4。外重有若率水錄。量估，兩慎，及頻洪記。流家言就應法)當計水。

表 4.3

洪水流量比較表

河系	淡水河 (河口)	淡水河 (台北橋)	大嵙溪	新店溪	基隆河
流域面積 (平方公里)	2,726	2,083	1,163	910	491
估(1)世界最大洪水記錄曲線	15,900	14,300	12,040	10,900	8,000
計秒(2)三角形單位歷線法 (暴雨頻率百年一次)	16,000	14,000	10,300	6,700	2,380
立(3)紐西蘭公式	14,850	13,760	9,650	6,270	2,200
洪(4)淡水河設計洪水流量	18,400	16,000	11,900	10,600	7,800
萬(5)淡水河最大或有流量	18,000	16,000	12,000	9,000	3,800
水公(6)淡水河最大或有流量	24,800	21,700	15,800	10,900	4,800
流尺(7)日治時代治水計劃流量	12,500	11,300	8,000	6,600	1,900
量					

註一: "Hydrology Guide for Use in Watershed Planning," National Engineering Handbook, Section 4, Supplement A, U.S. Department of Agriculture, Soil Conservation Service Central Technical Unit, Beltsville, Md.

註二: 紐西蘭估計最大洪水公式: $Q_m = 3.5 \cdot 2A^{0.5}$

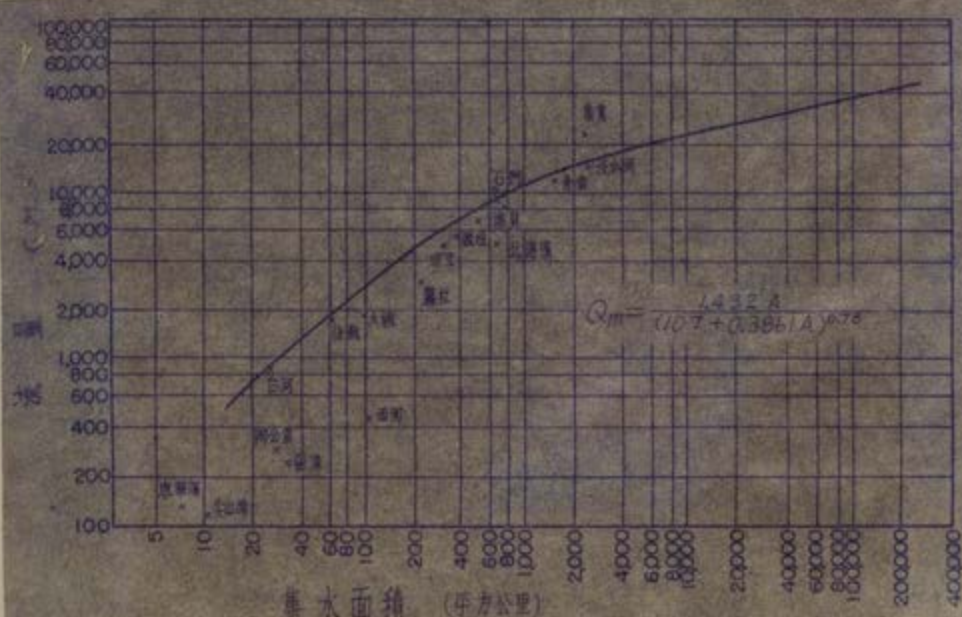


圖 4.4 世界最高記錄洪水曲線

B 防洪方法之探討

4.6 防洪四法 以工程技術作防洪設施不外(1)疏蓄，(2)疏分，(3)治導及(4)堤防四種。一流域所致洪水，因氣象，地形，地質及地區開發之殊異，此四法之應用，各有其限度；其聯合成一整個防洪計劃，要以技術與經濟的可行性為指歸。在未經詳細研究以前，自無從決定各法之利弊與其應用範圍。台北地區防洪問題，至為複雜而艱鉅，惟有就現有資料，作初步性之探討，以定取舍而集中於若干方案。

4.7 疏蓄 蓄洪為最先探討之方法，以如能將上游進水流量減低，則下游防洪區域將永受其利，惟必須有寬廣而未開發之河谷以承受洪水之體積，此在台灣，因地形之限制，極難獲得。重以水資源利用之需要，單純的蓄洪水庫，實違背經濟開發之原則。例如大嵙崁溪之石門水庫，在日據時代，固曾擬留1.98億立方公尺之空間（自高程250至268公尺）（註三），使設計洪水自8,000減至3,000秒立方公尺；但因堤高之限制及經濟之研究，多目標石門水庫僅留0.64億立方公尺，不及三分之一，其溢道高程為240，而最高水位為248公尺。依石門水庫定案計劃報告（註四），此一防洪容量，視水庫運用情形，所能減低台北橋水位，在流量4,725秒立方公尺時不過0.20至1.20公尺，若遇其最大記錄洪水7,620秒立方公尺，則不過0.15至0.18公尺而已。易言之，在未有其他防洪設施之前，石門水庫之效用尚著；但堤防仍不能避免，而其對堤防之影響，僅為減低大嵙崁溪沿岸至台北橋堤防0.15公尺而已。其他蓄洪可能地址在大嵙崁溪上有大溪；在新店溪上有竹坑，拉號，利莫干，哈本等處；基隆河則因地勢平緩而山谷過窄，無水庫地址可得。此

註三：徐世大編；台灣省通志稿經濟志水利篇288面台灣省文獻委員會44年3月出版

註四：石門水庫設計委員會，石門水庫定案計劃報告(75-76面)民國43年出版

外尚有景美上游兩小水庫地址，分述如下。

(A)大溪水庫 自石門而下至桃園縣大溪鎮，大嵙崁溪東於台地，河寬僅500公尺，如築堤與台地齊高，約可得一億立方公尺。如用滾堰蓄洪，同時於堰下開放水口以洩早期流量，約可自石門設計洪水溢道洩量7,200減至6,700秒立方公尺，其效用並不顯著；惟在時間方面，洪峯之到達可延緩約4小時，更可避免與新店溪洪峯在台北橋相遇（新店溪洪峯較早到達台北橋）。初步估計此水庫之工程經費約為2.22億元。限於工作時間，此水庫之研究未能深入。

(B)新店溪水庫 新店溪各水庫之資料，根據中國農村復興聯合委員會調查（註五），竹坑，拉號，利莫干三址足可控制新店溪面積468方公里，佔全部51.6%，如全部利用蓄洪，約可減低新店溪洪峯2,000至3,000秒立方公尺。惟(1)良好水庫難得，多目標開發利用為勢所必至，防洪之蓄量必隨以減少；(2)新店溪流路較短，其洪峯常較大嵙崁溪早達台北於三四小時（例如愛美颱風之洪峯，新店溪於51年9月5日13時達新店，大嵙崁溪於同日16時達板新大橋。如因水庫留滯新店溪洪流，兩洪峯有同時到達之可能，必增加台北橋之流量；(3)新店溪兩岸已建堤防均按設計洪水流量9,000秒立方公尺，所待延長者僅中和以下9,040公尺，與其再費新台幣四至五億（約估）以減低堤防建築費，殊不經濟。故新店溪水庫，應不予考慮。

(C)景美溪水庫 景美溪山谷曲折而狹窄，自木柵鄉以下，開發地區之防洪問題甚難解決。經調查上游有双溪及烏塗兩處可建較小之水庫，以容納630至370公厘之逕流量。惟兩水庫所控制之面積僅五分之一，是否有效，尚待研究。

註五：中國農村復興聯合委員會：Reconnaissance Report
on Reservoir Sites in Taiwan.

4.8 疏分 以疏分減低洪流，在台北地區可探討者有三，二在大嵙崁溪，一在基隆河。

(A)石門分流 大嵙崁溪在石門壩上游一公里處與鳳山溪之七寮附近相隔僅2.4公里，如鑿一直徑10公尺之隧道，與石門溢道標高240公尺齊平處分流800秒立方公尺入鳳山溪，並將鳳山溪之防洪及跨河建築物加以整建，則可減低淡水河及大嵙崁溪堤防工費。惟此項分水工費最初步估計需費2.4億元，可能十倍於減低堤防工費，其他困難，尚未計及，故可不予考慮。

(B)塭子川分流 台北三角形盆地以西北邊林口台地降落邊緣為最低，似為最初大嵙崁溪所經流之故道。其後大嵙崁溪之堆積使其主流改向東行，其遺留之塭子川，除為林口台地及觀音山洩水外，仍為大嵙崁溪溢流部分匯集之區。塭子川現有集水面積108.2方公里，59%為山地，有塔寮坑，大窠坑，冷水坑與觀音坑四支流，自塔寮坑起至關渡入淡水河，全長約9公里。此一河川坡度平緩，平時逕流甚少，然暴雨所致洪流，即便無大嵙崁溪溢流加入，亦可泛濫及於沿岸，故塭子川之排水，早已成為該一區域之迫切問題。

就地質言，此區上部全屬台北盆地之第四紀完新統沖積層，以細砂，淤泥，粘土為主，鑽探結果，此項土質直至大嵙崁溪左岸並無二致，亦無礫石之夾雜，故可斷言實為大嵙崁溪在湖泊時代之沈積物。

塭子川本身之排水問題，假定以十年一次暴雨頻率為衡，需備容量500秒立方公尺之水路，兩岸並依壩水位建築堤防及排水門。故如依聯合國專家之建議，擴建此一排水道為洩洪道分大嵙崁溪之洪流以減低台北橋之流量與水位，則增加之費用當可使台北橋在現有橋梁與堤防高度下順利通過新店溪與大嵙崁溪之匯流，而洩

洪道之大部分土地在台北橋流量未超過其限度之年仍可
得一季以上之收穫。此項計劃列於後章之第四方案。

塢子川改爲洩洪道後，大嵙崁溪主流仍循故道與新店溪匯流，使新莊板橋仍隔河相望，而兩岸堤防亦無可減少。如將洩洪道擴大使大嵙崁溪完全改道於關渡入淡水河，則(1)大嵙崁溪得較近之入海途徑亦即較大之坡降；(2)大嵙崁溪改道後其洪峯不在台北市與新店溪洪峯相遇；(3)不必再建如洩洪道之操縱機關；而其最大之優點在將新莊板橋間連爲一片，可以淤填成價值較高之用地，更無需兩岸之堤防與排水設備。此一計劃在後章列爲第三方案。

(C)員山子分流 基隆河上游取東北方向至員山子而折向西流，其地距海僅約2公里，如於此處築導水堤使基隆河上游91.2平方公里之洪水全部直接入海，則可使中山橋百年洪水至3,280減至2,470秒立方公尺，水位自8.01公尺減至7.03公尺。因中山橋現在拱頂高度僅8.13公尺，此項水位之減低實有必要。員山子分流所需工費初估約爲0.8億元，其因而減低下游堤防工費0.65億元，雖前者需費略高，但爲顧及堤防之安全及中山橋之改建問題，此分流仍屬有利。其詳細佈置與估計見後章共同方案中。

4.9 治導 河川之治導不外乎(1)清除障礙，(2)堵塞支流，(3)裁灣取直，及(4)浚深淤淺，其主要目的多在便利航運而亦有利於洪水之渲洩。淡水河本爲一通航河川，在昔淡水鎮曾爲大陸與本島交通之要港而萬華(艋舺)則爲內河貨物集卸處所。自基隆港興而淡水漸廢，上遊灌溉擴展而淡水河之航運利用更寡，但基隆港之吞吐量限於地位，他日仍有利用淡水河作近海交通線之必要，故爲淡水河治導計，實可兼顧防洪與航運二者。航運部分之設備，非本計劃報告所能盡，不予列入，惟其水

道之維持費將來宜由航運方面分攤耳。至於堵塞支流，此時亦未計及；就基隆河淤積情形而言，為維持航運計，似有建閘防潮之必要，但需要較長期之觀測與研究方可作具體之決定。再就截灣取直言，基隆河在中山橋之水路過形彎曲，值得加以考慮，惟就洩洪效果論之，加速五堵至中山橋一段洪峯下洩時間（愛美颱風為四小時）是否有利尚屬疑問。至新店溪，景美溪之彎道原非平原河川之蜿蜒，更無再加整理之必要。因此治導部分可分為(A)關渡拓寬，(B)改建橋梁及(G)浚深河床三項。

(A)關渡拓寬 關渡峽口為台北湖出口之隘喉，低水時期為潮汐之門，高水時期則為攔洪之口，故關渡以下無洪災而關渡以上湖底得以逐漸淤高以成平陸。關渡攔洪之效用可以歐珀與愛美兩洪所佔流量為例：

颱風名稱		流量(秒立方公尺)		流量差	獅子頭與關渡 水位差(公尺)	攔洪時間 (小時)
		關渡上游	關渡下游			
歐	珀	8,970	4,000	4,970	0.79	12
愛	美	12,730	6,000	6,730	0.99	18

自上所列關渡峽口顯見攔洪作用，其迴水壅高泛濫於湖區使浸水面積增廣，時間延長，故有拓寬之必要。惟關渡兩岸均高，其拓寬之方式與數量均有詳細考慮之必要。此為各方案之共同計劃項目，其詳細計劃見後章。

(B)橋梁改建 跨建於淡水河及支流者，計有淡水河台北橋，中興大橋；大嵙崁溪之板新大橋（僅建橋墩），鐵路橋，中興橋（過水型）；新店溪之鐵路橋，光復橋，中正橋，秀朗橋（過水型）；及基隆河之中正橋，士林橋，鐵路橋，中山橋（拱橋）等等。其中新店溪之中正橋業已在改建中，其餘各橋，建造時間不同，型式各異，但不能適應洪水通行則一，惟改建方式，隨計劃方案所需通水量之殊異而有所不同。改建方法不外加高，展長，或減少橋墩，惟台北大橋，最初建於光緒

十五年（民國前22年）屢經改建，至民國14年始建成六孔全長436公尺之鋼構橋。日據時代曾擬將此橋向左岸加長至900公尺，其時三重一帶尙僅零星住戶而已，迄至今日三重已建設成十餘萬人之市區，人口集中於橋附近，如再展寬河面，其繁費將不堪設想。故規劃之初，即就改建與否作經濟之研究而有台北橋不予展長亦不得再加橋墩之決定。惟亦因此限制淡水河之洩量以求解決於洩洪道及改道等方案。

(G) 浚深 浚深河槽以求宜洩洪流，祇能為暫時之防洪措施，而難以維持於永久。淡水河為一頗平衡的河川，浚深使河況發生改變，似更不易收實效。惟如兼顧航運，再以浚深所得淤泥填高低地，則一方面獲得土地之增值，一方面亦可得維持經費所由出，同時可減低堤防等經費，故不失為一良好實施項目。惟此項計劃必須顧及沉滓問題，輔以約束等治導工程以資維持於不敝，因各河段通過流量隨方案而異，其詳見後章。至於浚深之水力學研究則見二章0節。

4.10 堤防 無論用任何方法，台北地區之防洪，仍惟堤防是賴。堤防區域，若干已經建造者除必要處宜加高培厚外，其堤線均不擬更動。新建堤防，大嵙崁溪上溯至山子腳及對岸之土城鄉，下與新店溪堤防銜接；新店溪接51年所建之永和堤防至匯流點。淡水河左岸自匯流點起直至獅子頭，其右岸則延長大稻埕堤防以與基隆河堤防銜接。基隆河堤防僅上溯至松山及對岸之大直，下及士林至關渡之右岸。其基隆河與淡水河間之社子島，以其地勢狹長，將來當以浚深之泥土填高。

堤防之斷面設計應隨土質而異，其一部分經過房屋櫛比區域則宜建防水混凝土牆以節用地。標準斷面祇作估計經費之用，另見下節。

堤防區域內之排水系統，除台北市區已有下水道計

劃外，尙未完成。堤防布置應設排水閘門則考慮於堤防建築費內。

4.11 其他有關防洪之設施 上述四種防洪方法外，其他設施例如流域經理，土地利用，局部防洪設施及航運，均與本計劃有關而非本計劃所及，略舉大綱於次：

(A) 流域經理 就廣義言之，可包括一流域之土地利用及水資源之充分保持與節制；就狹義言之則為土壤保持與水源涵養，簡稱水土保持。水土保持之主要目標在免土壤之流失而同時調節逕流。在土壤冲刷過度區域實為治水防洪一主要工作。就淡水河流域而論，河況已見平衡，土壤保持所能改善，殊難懸估。石門水庫在開始建造時，即已從事上游流域之水土保持工作，其目的在減少水庫之淤積以延長其壽命。石門水庫完成以後，在大崙溪下輸之沉滓，顯將減少而開始冲刷其下游之河床，惟其程度如何，尙待觀測。新店溪與基隆河流域之水土保持工作，或可自煤礦廢渣之處理着手，尤以基隆河之淤積，煤礦當負部分之責任。惟流域經理所費時間與經費均多，非本計劃所能包括。譬之人身，流域經理為日常的全身衛生而防洪工程為急性的腸胃炎治療。流域經理有助於防洪，正如注重衛生可避免腸胃之受病。不同的自然現象，類非流域經理所能處治。尤以台灣地區，其暴雨強度與洪水流量，土壤保持或谷坊之類之設施可能減少者殊少，證以日本在砂防工作之努力可稱舉世無匹，而其水災之頻與烈，仍不亞於台灣，益可瞭然。

(B) 土地利用 洪水既為自然現象，部分洪水所致之損失，自可順應自然而避免之。因人口之劇烈增加，而土地可開闢者有限，公私建築不免擇廠就便而競與水爭地，此中外一律之現象，非淡水河流域所獨有。美國已開始實行洪水平原分區辦法，亦即棄不與水爭地之

原則，以減少洪災損失與防洪經費至於最少數。分帶辦理，將洪水所至而保護工事所不及地區，分別就洪水淹後，法之類速台北盆地及淡水河流域似有有限土地利，為豫前必，沒計，今後特可減免公私損失，且亦使防洪工程得以順利，要地循序而漸進。其詳細辦法，另述於建議中。

(G)局部防洪設施 洪水平原分區辦法如能見諸施行，可減少將來之損失而無補於業經建設地帶；而防洪工程，勢不能全部包括，且亦不能同時完成。在此條件下，局部防洪措施實有必要。所謂局部防洪措施，或加高基地，或加蓋樓屋，或遷移高地，或局部圍堤，或局部開挖排水溝渠等等，皆宜就地個別解決，非本計劃所能盡述。

再者氣象及洪水預報工作若能有效地執行，部分水災損失決可避免。例如愛美颱風預報較為準確，故台北橋洪水位雖超過波密拉颱風其水災損失遠較減小，雖部分受益於新建堤防，而能及時避水，所利實多。此項工作當由氣象與水利機關合作，方可收效。惟台省溪流短促而湍急，預報之效果，常不如長江大河之顯著耳。

(D)航運 淡水河舊為港埠，其吞吐噸位自同治三年之三萬四千餘噸增至民國十四年尚達十四萬噸，而民國廿七年減至五萬七千噸，今日已無航運可言，此則由於基隆港擴建之成功，而舊日大陸與本島交通隔絕之故。惟基隆港由於地勢關係，吞吐量有其限度，而他日大陸復本計劃之浚深部分，若能維持於不敝，將可使三四千噸之船舶，自由進出於淡水港，而八千噸甚至萬噸以下之貨輪，亦能乘潮出入。同時基隆港附近極少面積可資工業

之建設，而淡水河兩岸，以維持航運所出泥土填高低地，利用充足之電力，必可蔚為一輕工業區域以應大陸之需要。縱台灣之開發有其限度；惟駕輕就熟，必可先大陸而開發。航運之設備固有待投資，此一浚渫之深水槽，則已為航運開發樹其基礎，亦即本計劃在防洪工程效益以外不可輕視之最大利益。

0 防洪規劃準則

4.12 防洪規劃通則 防洪規劃關係方面衆多而複雜，自宜統籌兼顧，使利益得以^{最大}均落。惟一則時間與經費有限，不可能普遍地作深入之研究；二則利害關係密切，利於此者常致害於彼，惟在客觀的精神與技術的觀點求問題之解決。茲經研究過程，暫定若干原則與準則以爲各比較計劃之依據，分爲：(1)通則，(2)水文學準則，(3)水力學準則，(4)結構準則及(5)估計工費準則等五項。

屬於通則者：

(A)規劃區域暫以台北三角形盆地爲限，即西南角至樹林附近，南至新店附近，東南至松山附近。其景美溪下游，因資料不備，暫俟異日。

(B)台北橋河面不予展寬 台北橋受大嵙崁溪與新店溪之水，實爲規劃關鍵所在。台北橋河面如予展寬，自可減低上游水位；顧台北橋兩側已成密集市廛，右岸已有防洪牆之建立，不可能再予展寬改建；向西則爲三重市，如照日據時代計劃展寬至900公尺，水位可低於現有防水牆頂0.81公尺，僅河川用地及遷移房屋一項估計爲9.75億元，再加浚渫一項約3.92億元，已達13.67億元之鉅，其爲繁費，自不待言，故不得不作此決定。台北橋橋梁業經逾齡，改建時如有需要，可以加高，但不宜再加橋墩以障礙水流。

(C)保護地區，儘可能擴展，但仍以水文及經濟觀

點衡量取捨。其特殊重要地區，基於政治或其他原因則加入於保護區域以內。

4.13 屬於水文學準則者：

(A) 設計洪峯流量依本章 4.4 節之規定。此項規定數據係用間接方法求得，尚非可作為最後之決定，將來資料增加，可能予以修改。以淡水河防洪工程非一二年可能完成，設計流量之修正，可能性甚大。為初步規劃計，堤防頂高暫定超出設計洪水位以上以策安全。

(B) 河口水位以油車口 2.4 公尺為準。此一水位以假定入海水道以延長延伸，海面平均高潮位 1.61 公尺時，用迴水線推算所得。油車口之最高潮位記錄為 2.64 公尺，故此項假定，尚屬安全。實際河口水位規定偏高時，其迴水坡降必緩否則較陡，影響所及，不致超過土地公界或關渡下游。

(C) 排水閘門洩量以五年一次暴雨為準。

4.14 屬於水力學準則者：

(A) 糙率係數 糙率係數影響河槽容量最鉅，本宜經各河段河床質之探驗予以估計，惟資料不足，暫按水力學及河床情形選定（見表 2.5）。此項係數將來尚宜經多次水文測驗予以修正。

(B) 流速以儘量維持河床穩定為原則。流速隨水位升降與坡降陡坦而變。防洪規劃之目標在排洩洪水，流速一般地增加，以致冲刷。惟低水河槽之維持，尤以本計劃所及河段，極大部分屬潮區，其潮水之吞吐，自有規律；苟河槽形態改變過甚，勢難持久。故本計劃提出單式河槽與複式河槽兩種，依水力學原理，自以後者為較近於實際。單式河槽河底過寬，將全恃淤淺維持於不敝。

(C) 護岸及約束工程就適當處建造之。護岸工程為保護堤岸及減少河道輸砂量所必需，但興建處所仍有考

應之餘地。本計劃儘量利用此項工事，以求河槽之穩定，其必要處則更加約束之堤工程，將來實施時自有修正之必要。

4.15 屬於結構準則者：

(A) 堤防斷面依土質及需要規定 本計劃所需興建之堤防長達 66.7 至 88.6 公里，斷面設計關係工費至鉅。合理的堤防斷面，應經基礎及借土區土質之探驗方可決定。此外如堤防是否兼作為公路路基亦為設計斷面所宜首先決定。另在房屋櫛比區域，宜以混凝土牆代替土堤，以節省用地及房屋拆遷用費。在基礎土質等未經探驗以前，為估計工費計，暫定堤防斷面 9 種，內混凝土牆一種；其有加強或加固者，亦分別規定斷面，茲將其中三種列於圖 4.5。

(B) 護岸工程分別就各種材料擬訂斷面圖同上。

(C) 其他結構物設計準則依一般工程學之規定 此項設計以閘門為主。其最大之閘門為下章所述第四方案之分水閘門，所有基礎應力，混凝土強度以及鋼筋等物，均照一般準則作初步設計。

4.16 屬於工費估計者：

(A) 工費估計標準 以民國 51 年 9 月之物價與工價為依據。堤防土方單價暫依人力施工估計，將來如採用機械施工，此項單價可能減低，惟其斷面或須增大。

(B) 單價表 表 4.4 列本計劃所採用之單價，其詳細估計另見附錄。

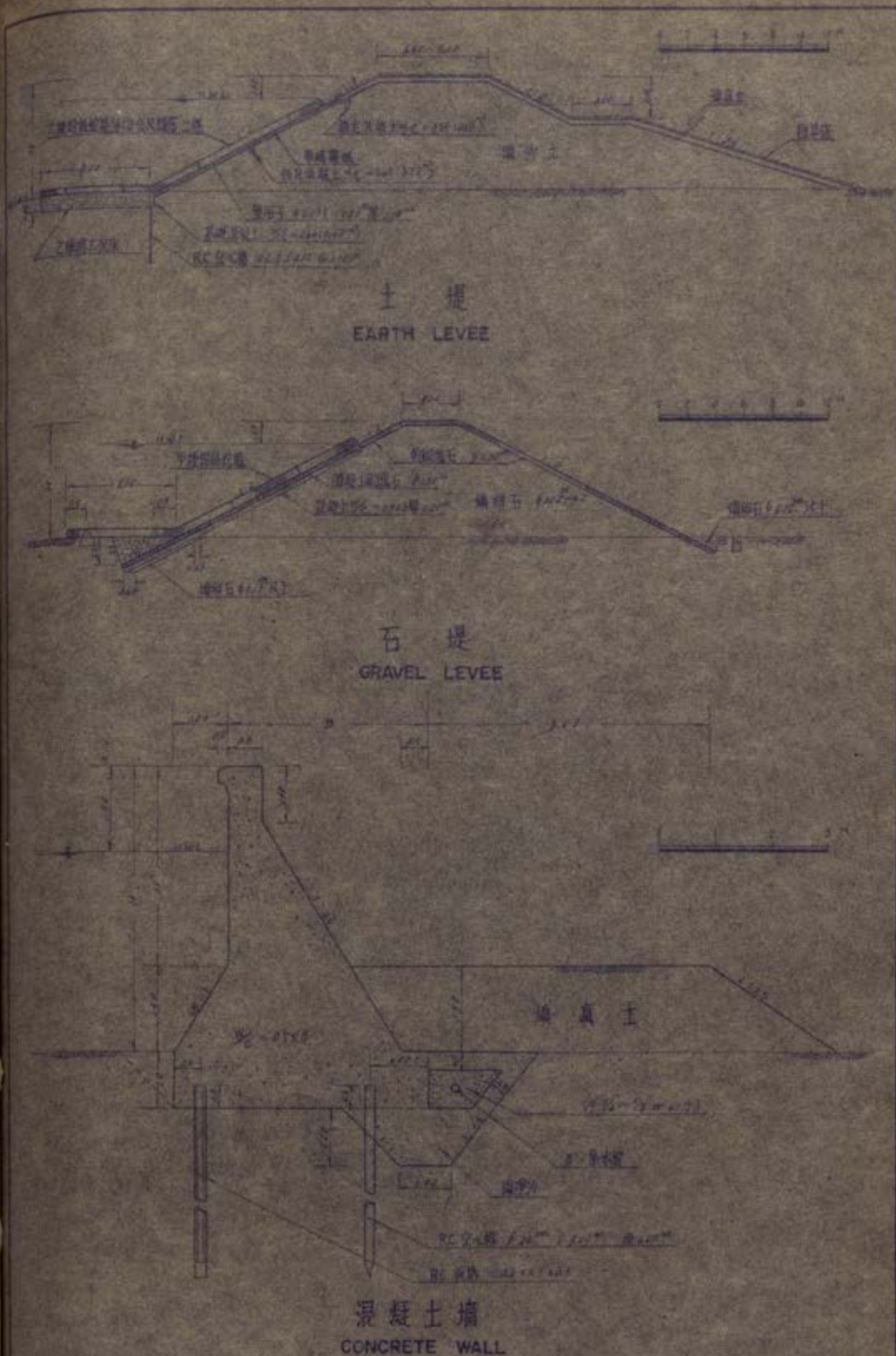


圖 4.5 堤防標準圖

TYPICAL SECTION 資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
數化製作：中華空間資訊學會

表 4. 4 淡水河防洪規劃單價表 (新台幣元)

項	目	單	位	價	格	備	註
普	通	工	工		22.00		
半	技	工	工		32.00		
砌	石	工	工		42.00		
技		工	工		47.00		
編	籠	工	工		50.00		
	砂	立方公尺		30.00~	50.00	價格依施工地點而異	
石		子立方公尺		30.00~	100.00	"	
水	泥	包			42.00	廠價	
鋼	筋	公	噸	5.500.00		包括運費	
鉛	絲	公	噸	7.300.00		"	
紅	磚	塊			0.49	工地交貨	
消	料	束			8.00	"	
鐵	釘	公	斤		8.00	包括運費	
輪	木	立方公尺		3.600.00		製品，未包括運費	
形	木	立方公尺		2.880.00		"	
雜	木	立方公尺		1.800.00		"	
炸	藥	公	斤		30.50	新桐牌	
雷	管	發			1.30	普 通	
導	火	線	公	尺	1.60		
混	凝土	防洪牆用	地	平方公尺	100.00	總平均價格	
土	堤	用	地	平方公尺	50.00	"	
砂	礫土	堤	用	地	平方公尺	35.00	" (坡面蓋礫土)
石	堤	用	地	平方公尺	20.00	" (包括砌石坡面及礫土場)	

項	目	用	途	單	位	單	價	備	註
挖	土	河 槽	疏	濬	立方公尺	12.50		挖泥船工作	
填	沙	土	堤		"	15.00		利用河槽浚淤土方	
填	實	土	堤		"	20.00		人 工	
填	砂 礫	土	堤		"	20.00		人 工	
填	卵 石	石	堤		"	30.00		人 工	
種	草	皮土	堤		平方公尺	2.00		人 工	
鋼筋	混	凝 土	構造物	立方公尺	500.00				
"	(%-0.66)	水中無筋混凝土		"	420.00				
"	(%-0.71)	堤防基脚等無筋混凝土		"	400.00				
模	型	防 洪 牆 等	構造物	平方公尺	60.00				
模	型	基 礎	混 凝 土	"	40.00				
串 磚	護 坡	土 堤	護 坡	"	70.00				
混 凝 土	護 坡	土 堤	護 坡	"	100.00			混凝土厚0.20m	
混 凝 土	塊	護 坡	土 堤	護 坡	"	130.00		墊石子厚0.15m	
乾 砌 塊	石	堤 坡	面	"	20.00			混凝土塊厚0.15m	
混 凝 土	砌 塊	石 堤 坡	面	"	100.00			墊石子厚0.15m	
"	砂 礫 土	堤 護 坡	"	110.00				塊石 ϕ 0.30m	
"	土 堤	護 坡	"	150.00				墊混凝土厚0.20m	
乙種	補 工	沉 末 土 堤	護 坡	"	140.00			墊混凝土厚0.15m	
甲種	沿 絲 蛇 籠	石 堤	護 坡	"	100.00			墊石子厚0.20m	
乙種	沿 絲 蛇 籠	土 堤	護 坡	"	80.00			塊石 ϕ 0.30m	

第五章 比較計劃

A 共同計劃

5.1 比較計劃與共同計劃 根據前章防洪方法之檢討與規劃原則，~~查~~經技術指導委員會討論指示，曾試檢就技術可行，推求種種方案，最後歸納為二大系，即(1)合流計劃與(2)分流計劃。所謂合流計劃者，即大嵙崁溪新店溪依原道合流於江子翠經台北橋以達關渡。分流計劃則為大嵙崁溪之洪水分自塭子川入淡水河於關渡。合流計劃又分為二案；(1)以浚深為主，堤防為輔。(2)以堤防為主，浚深為輔，是為第一案與第二案。分流計劃又分兩案，(1)大嵙崁溪全部改道經塭子川匯於關渡及(2)大嵙崁溪維持原道，但台北橋所不能容納之洪水量分大流於塭子川之淺洪道；是為第三案與第四案。此四案中，基隆河部分，仍循原道匯於關渡。在決定此一原則之先，曾就大龍峒河之利用或存廢問題作詳細研究；結果發現如利用此一盲腸型之河道作為基隆河出口，既增加台北橋下之水位，亦於基隆河無益；若存而不廢以為基隆河可多一出口，則根據觀測，淡水河倒流時間多於助洩時間甚久，於基隆河可稱有害。故此四案實有若干共同部份，大龍峒河之塞支為其一。此外則為(1)員山子分流工程，(2)關渡拓寬工程，及(3)河口工程，均為四案所共有。至有關浚深者，各案僅數量之不同，其施工方式初無殊異，故敘於各比較方案之先。

5.2 員山子分流工程 員山子分流工程亦稱員山子排洪隧道工程係分基隆河上游流域之水於瑞芳鎮東約2.7公里之員山子，直接入海，以減輕基隆河中下游之負擔，已略述於前章4.8節。初步佈置係於員山子東宜蘭線第一號員山隧道附近瀾河築堆石堤一座，高自河

床起為20公尺，堤頂標高76.0公尺，寬4.0公尺，長350.0公尺，出水高度依風力、地震等因素擬定為4.0公尺。堤之側坡上游為1:1，下游為1.4:1。為維持下游灌溉用水計，設1.5公尺涵洞於堤下。堤之右岸設開槽進口長55公尺以漸變型接於隧道，進口之標高為64.0公尺。隧道上接進口漸變段，下達於出口漸變槽，長580.0公尺，為馬蹄型，對徑16.0公尺，坡降 $1/675$ ，容量1,490秒立方公尺，為百年一次之洪水流量。最大平均流速7.42秒公尺，在流量500秒立方公尺時，流速降至6.00秒公尺，故需要上等混凝土襯砌，以防磨損。隧道之出口為又一漸變槽75.0公尺，再接長100.0公尺之瀉槽及80.0公尺之靜水池，於標高34.14公尺瀉於自然河谷，再經0.9公里而入於海。此自然河谷未經開鑿，居民稀少，其溪口僅有礦務局專用鐵道橋及公路需要改善。本工程所經地質大致為砂岩及頁岩，其堆石堤所需材料亦可取之附近。詳細測量及地質鑽探尚待舉辦。工費初步估計列於表5.1佈置草圖見圖5.1。

表5.1，員山子分流工程初步估計

工程項目	估計金額(新台幣元)	工程項目	估計金額(新台幣元)
000 用地費	300,000	302 鐵路橋	2,200,000
100 排洪隧道	55,400,000	303 公路改道	200,000
101 進口漸變槽	2,500,000	400 直接工程費	68,380,000
102 16公尺隧道	46,400,000	500 間接工程費	630,000
103 出口及靜水池	6,500,000	600 管理費	6,800,000
200 攔河堤	9,580,000	700 預備費	10,990,000
300 財物遷移賠償	3,730,000	合計	80,000,000
301 房屋遷移	330,000		

5.3 關渡拓寬工程 關渡峽口對於下游發生攔洪作用，故其下無水災，而對於上游則增高洪水位及延滯



圖 5-1 基隆河員山子分流工程平面圖

洪水宣洩時間，已述於前章4.9節。如遇計劃洪水，其作用自必更大。故關渡拓寬實為淡水河流域防洪之關鍵工程。日報時代計劃拓寬至800公尺，惟就經濟觀點言，是否即可據以定案，殊非一言可決。故先就(1)拓寬之位置，寬度，拓寬是否連帶低水櫃之浚深，及拓寬對於降低水位之效率各點加以分析研究。

(A)拓寬部分之位置與寬度比較，係就偏於左岸（獅子頭）或右岸（關渡）之同一寬度，自500公尺（原狹口為50公尺）至800公尺而比較之，則左岸所需土方（不包括浚深），自6.33至19.09，而右岸0.69至4.59百萬立方公尺，顯以右岸為有利。

除土方外，拓寬影響所及，尚有土地收購，墓地遷移與補償，樹木草地清除，村鎮房屋及鐵路公路遷建等費，復就左右兩岸自500至800公尺作試算以資比較。茲列500及800公尺兩種寬度及拓寬位置於左岸或右岸作一比較如下：

表 5.2 關渡拓寬左岸及右岸比較表

項 目	拓寬左岸所需經費(新台幣元)		拓寬右岸所需經費(新台幣元)	
	500公尺	800公尺	500公尺	800公尺
土地收購費 (1)	7,945,000	14,723,000	4,202,000	7,131,000
房屋遷建費	2,761,000	4,088,000	3,606,000	7,365,000
墓地遷移補助費	23,625,000	100,537,000	1,000	1,000
草木清除費	743,000	1,377,000	390,000	676,000
公路遷建費	7,072,000	23,486,000		
土方費 (2)	168,131,000	798,828,000	15,250,000	151,806,000
雜費 (3)	17,595,000	82,375,000	1,564,000	15,248,000
總 計	227,875,000	1,025,474,000	25,012,000	182,277,000

附註：(1)土地收購費包括填土區面積 91.25 公頃在內。

(2)土方費以機械施工按取土運距分別估計。

(8)雜費按直接工費 10% 計算。

自上表可知右岸拓寬遠較左岸為勝，故決採用右岸，其因寬度增加而增加之費用以曲線表示之如圖 5.2A。由此曲線及拓寬降低水位之可能，再作經濟拓寬之決定。

(B)浚深與否問題 關渡拓寬而不加浚深，依滄車口水位 1.60 (平均高潮位) 及糙率 0.0225 ，以迴水線計算設計流量 $18,000$ 秒立方公尺所達到之水位，再與浚深與拓寬兼施作比較。浚深計劃暫採用一複式断面，其低水槽底寬為 250 公尺，河底槽高自 -7.02 至 -9.00 公尺，兩側坡為 $1:12$ ，至洪水槽自標高 -1.00 起以 $1:500$ 之坦坡接至兩岸再以 $1:3$ 坡至高水位。此為關渡以下直至河口之設計，如圖 5.3 断面圖。兩計劃之比較結果如表 5.3。

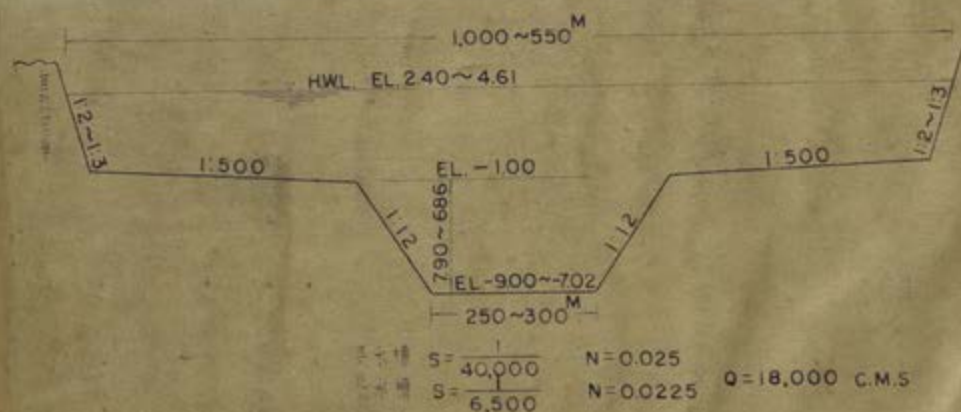


圖 5.3 關渡以下直至河口之設計断面圖

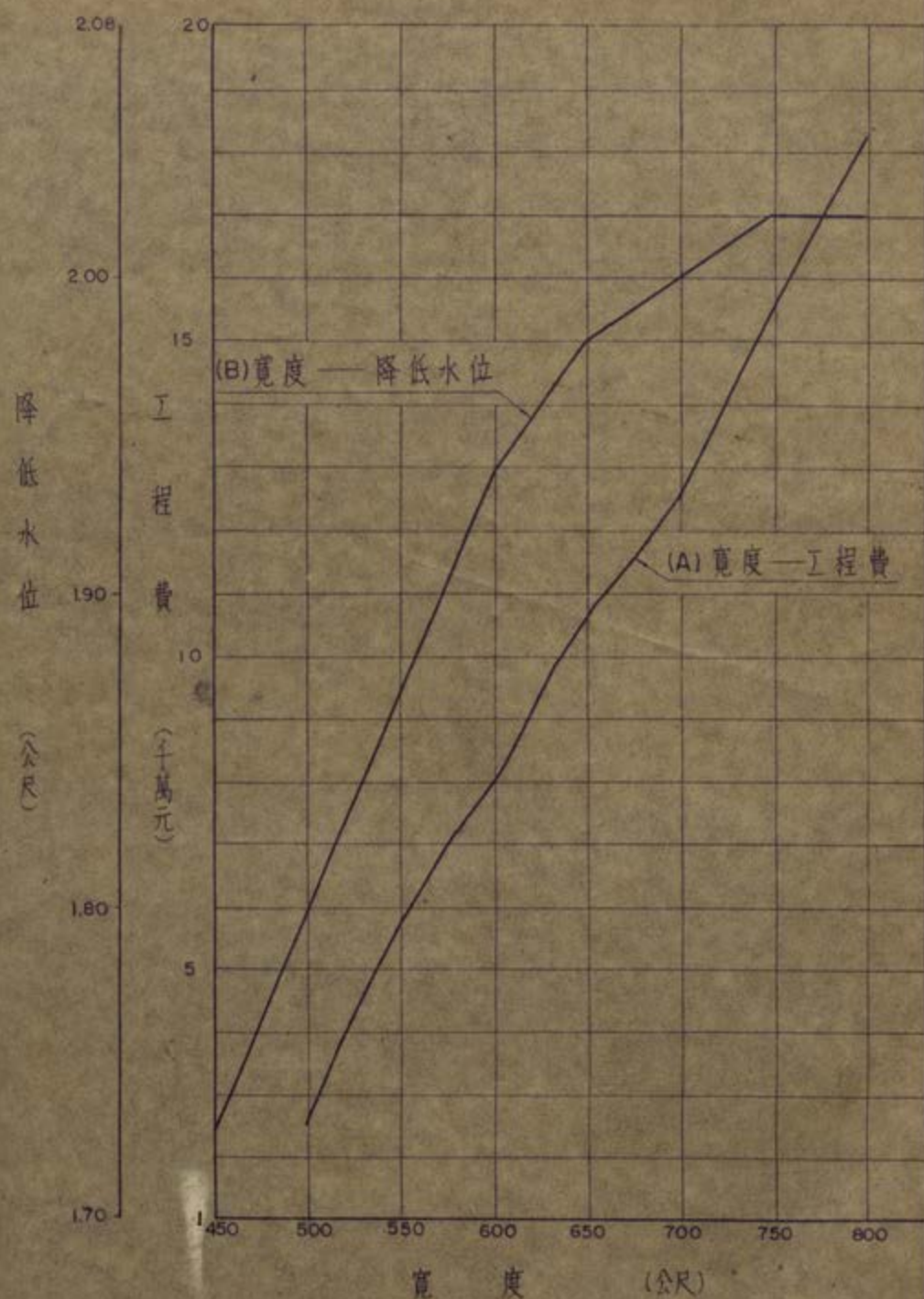


圖 5-2 閘渡拓寬工程寬度與工程費及寬度與水位降低關係曲線

表 5.3 關渡拓寬計劃減低水位比較表

拓寬寬度 (公尺)	拓寬不浚深		浚深兼拓寬	
	估計水位(公尺)	減低水位(公尺)	估計水位(公尺)	減低水位(公尺)
自然寬	6.81		5.08	1.73
500	6.67	0.14	5.01	1.80
600	6.51	0.30	4.87	1.94
700	6.47	0.34	4.81	2.00
800	6.45	0.36	4.79	2.02

由上表可知浚深之效用實遠較拓寬為優良，而拓寬至 600 公尺以上時其減低水位之增加率大為減緩。以曲線（圖 5.2B）表示此一增加率，當在 600 公尺以下為最經濟。又為保留上游之灌溉排水設備與關渡之古迹起見，暫定此項拓寬為 550 公尺。

上述水位減低計算僅從通水面積比例求得，其對於流線之因素，則非有模型試驗。無從確定，而此一因素關係實大，故關渡拓寬必須先作模型試驗不可。關渡拓寬工作所費估計為新台幣 57,182,000 元（見圖 5.2A 線），拓寬費用對於上游堤防建造費用之減低大有裨益，將來尚須根據此一比較作經濟方面之檢討。簡言之，拓寬工程必待模型試驗及詳細經濟比較方可決定其寬度。圖 5.4 之平面圖，略示拓寬之位置。至拓寬所開挖之土石方，部分可用作導水工事如丁堤，護岸等石料，大部分用於填高低地，詳細估計亦尚有待。

5.4 浚深工程 浚深工程為四方案所共有，其所異者惟數量，而此數量均在三千萬方以上，多至約七千萬方（見後），實為全部工程支出最大項目之一。浚深所需機械，雖經研討，尚須就施工方法，施工年限及經濟運用等

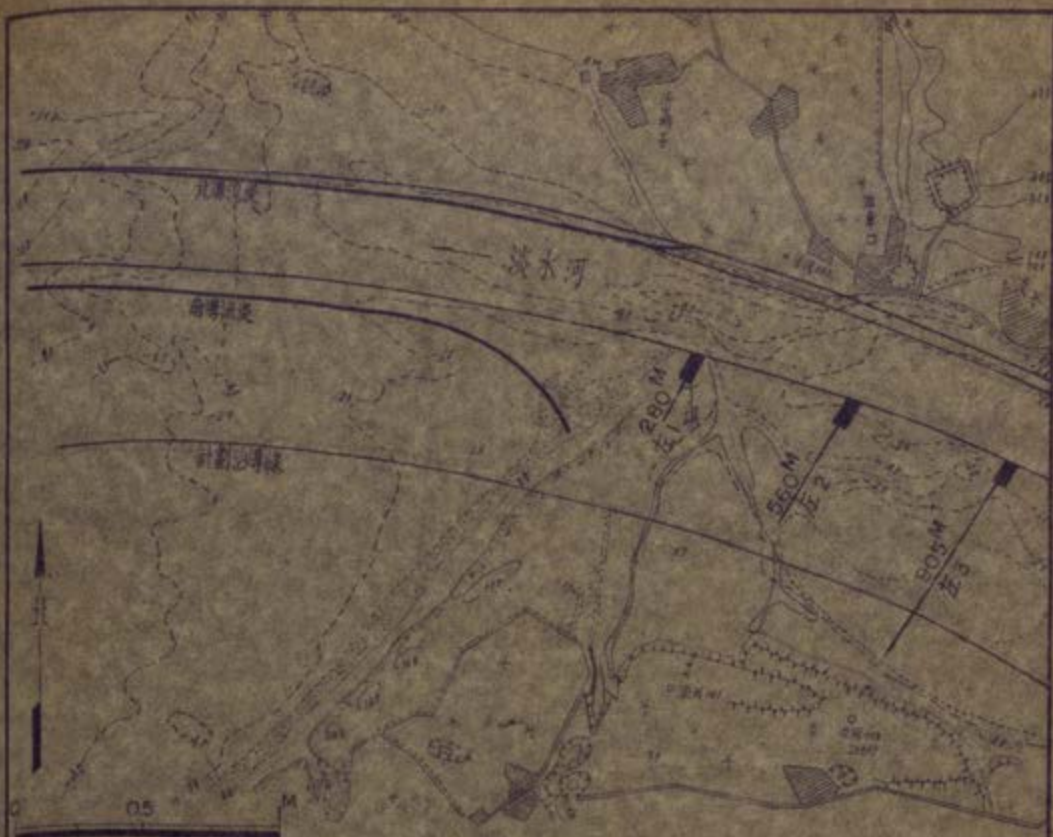


圖 5.4 關渡拓寬計劃平面圖

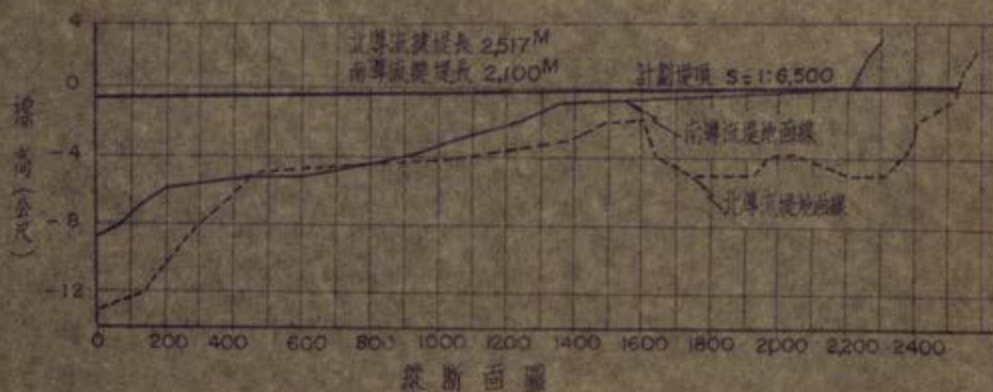
詳加研究方可決定其型式，容量與數量。此際可能述及者，爲(1)浚濬單價依高雄及基隆兩港之經驗與英國之資料(註一)，暫定爲每公方新台幣12.50元。(2)浚濬施工，以先開領道關渡以下，按估計數量之 $\frac{1}{2}$ ，關渡以上之 $\frac{1}{2}$ ，大料按溪改道或洩洪道以100公尺領道及兩岸護坡所需挖土爲限，(3)浚濬土方儘量用於填高低地使高出洪水位以上，其餘部分則用於堤防用土，以水力方法建築，(4)領道開挖以後，利用水力作用冲刷入海。如作用不如理想，則逐年加挖以填高低地。(5)浚濬難得有永久性，即以丁堤約束，仍難免同淤。其浚濬後深水道之維持，最宜與航運方面合作。故淡水港通航能提早開發，則較易爲力。至各比較計劃之浚濬位置，寬度，深度，數量，填地位置及經費估計等，分別見於各該計劃中。

5.5 河口工程 淡水河口，據測量結果，其河底爲一8.0公尺，入海以後，漸呈攔門沙之現象，最淺處距河口2.2公里，其高度爲一3.3公尺，再前則又加深。爲維持一深水道，使同時宣洩洪水與暢通航運，此一河口有治導之必要。初步計劃，擬築導流埭兩道，以約束潮流，充分利用其冲刷能力以維持之。兩導流埭自河口之850公尺逐漸約束至400公尺，其長度右岸爲2,517，左岸爲2,100公尺。埭之斷面採堆石型，以稍工沉床護底。頂寬6.0公尺。高度自一0.32以1/6，500坡降至一0.43，兩側坡臨海者爲1比1.5，臨河者爲1比2，均用菱形塊保護。導流埭之平面圖，縱橫斷面圖見圖5.5。初步估計經費爲新台幣294,615,000元。此項工程尚須模型試驗及其他補充資料如風向，風力，漂沙，潮位等等加以研究方可決定高度，堤距與方向，材料及施工方法亦爲應作詳細研究之項目。

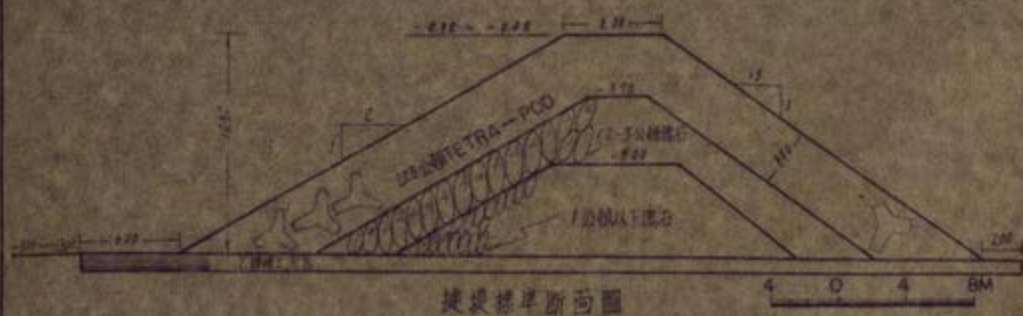
註一：Bulletin International Congress of Navigation:
An Outline of British Dredging Practice in all its
Respects, 1962



平面圖



築断面圖



堤防標準断面圖

圖 5-5 淡水河導流堤工程計劃圖

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
數化製作：中華空間資訊學會

B 比較四案

5.6 第一案 本案為大嵙崁溪與新店溪合流案之一，其計劃旨趣在維持台北橋之現狀而同時能通過兩大支流合流後設計洪水流量16,000秒立方公尺為主要條件。台北橋之現有洩量雖超過一萬秒立方公尺，惟以下游未築堤防，洪水泛濫兩岸，水位得以低降；若兩岸均有堤防保護，水位增高則台北橋洩量將低降甚多。故台北橋上游之短距離，及下游至河口，必須儘量濬深使能容納。濬深之限度為河口之底高，自此上溯，又必須逐漸增高成一平緩坡降。次為斷面之設計，此為單式梯形斷面，以嘗試法，一面使水面坡降不超過某一限度，一面使濬深量減至最少。綫線（深水中綫）則依現有河槽彎曲度儘量使少改變。依此數原則而擬訂之河槽斷面與岸距（或堤距），橫縱斷面及平面圖分別見圖5.6，5.7及5.8。此為濬深最多之計劃，但堤防仍不可避免。茲再分段略加敘述，其數字已見縱斷面者不贅：

(A) 河口段 自河口至關渡為河口段，全長8公里，容量為18,000秒立方公尺。河口至外海堤已述於5.5節。河口段之主要工程為濬深及關渡拓寬。關渡拓寬工程已見5.3節，惟用單式濬深斷面。此段兩岸不築堤防，惟以濬深所得土方填高低地及計劃岸距以外之河灘地。河底寬度自斷面000號之806公尺，漸變至012號之500公尺，綫線最小半徑為斷面002至斷面005之4,260公尺。濬深土方估計為24,112,425公方（立方公尺，以下同），內開石約150,000公方。填高河灘地一區計65.5公頃，填高私有土地130公頃，共195.5公頃。右岸可利用為淡水港之碼頭區及工業區。

(B) 淡水河段 自關渡至台北橋為淡水河段，長8.13公里。關渡以上，淡水河受基隆河之水，河底

展寬至670公尺，至斷面014，水歸一槽，其底寬為465公尺，由此漸縮至台北橋為300公尺。最小半徑在斷面015，為2,840公尺。本段原河寬而淺，水流散漫，經劃定河區後，以浚濬土方填高左岸低地及河灘地計可得292公頃，因此可不築堤防，但須護岸其材料可得自關渡拓寬之石方。惟三重市區房屋櫛比，則宜築堤保護以免繁費。其右岸為社子島，在淡水河與基隆河之間，將來可用浚濬土方填高。在台北市區則建大龍峒（大同）堤防以與大稻埕堤防相銜接。此段浚濬估計為22,028,845公方。施工方法及步驟尚待研究。

(C)合流段 自台北橋至江子翠一段，長4.27公里，為大嵙崁溪與新店溪合流以後之漸變段。河槽底寬自台北橋展寬至斷面030為880公尺。本段受兩支流漲落及沉滓輸送之影響，於上距台北橋2.19公里處之中興橋下形成一沙洲使大嵙崁溪歧分為二，而大嵙崁與新店溪會合點時有變遷。為導致兩流之順利會合起見，擬於江子翠尖端建一堅強的導流堤。其左岸應建三重及二重堤防，惟浚濬土方可以填高二重一帶之低地計101公頃，堤防經費自可節省。右岸已有大稻埕堤防及雙園堤防之尾部，為確保設計準則計，則需加高。其中興橋則須加高橋墩以保安全。浚濬土方為9,530,595公方。

(D)大嵙崁溪 自江子翠合流點右岸至土城；左岸至山子腳，河道自斷面031至050計長11.467公里。此段所需浚濬計15,640,117公方，以之填高浮洲等低地，得156公頃。河底寬度計劃為501公尺至601公尺，兩岸均無堤防，為大嵙崁洪水溢流最甚之區。擬建堤防在右岸為江子翠及土城，左岸為二重，新莊與樹林。有關之橋梁為板新大橋，僅成橋墩，

故可照斷面予以展長。更上溯爲經黃鰲路橋，原架於兩坡流之上，築堤以後，河槽歸一，其主橋應予展長，但毋須加高。再上有過水之中興橋，本屬臨時便橋，有改建之必要。

(B)新店溪 自江子翠至新店鎮，新店溪下游長15.745公里，已有堤防爲新店景美，水原，川端，馬場町，雙園在右岸，永和在左岸。此段河況良好，故不擬加以浚深。新建堤防計劃爲右岸之大坪林，及左岸之港子嘴，水尾，大坪林對岸擬劃定岸線，可不建堤防。因台北橋水位之限制，已成堤防如按設計標準，大部須予加高。至跨越本段之橋梁，僅中正橋業經展長施工者外，其鐵路橋，光復橋均有改建之必要。秀朗橋爲過水橋，應另建。

(F)基隆河 自會合淡水河起至松山，基隆河流甚爲彎曲。其河槽呈淤積現象，而坡降甚爲平緩，非濬深所能改善，故不加考慮。將來應就上游鑛區之水土保持所着手。此爲台北市，及陽明山管理局轄區發生嚴重水災之區，故以員山子分水工程首減其洪水負擔（員山子分水亦可減少鑛區廢渣之來源），已見5.2。另於下游興建關渡堤防，士林堤防，劍潭堤防與大直堤防於右岸及圓山堤防，松山堤防與玉成堤防於左岸。因河道過於彎曲，其松山與玉成堤防均取直線，一面使水有所容，一面亦可節省工費。跨基隆河之橋梁有中正橋與士林橋須延長，鐵路橋須加高。至中山橋如何改善，尙待研究。

(G)其他設施 堤防區內均應有適當之排水，惟除台北市區已有下水道計劃，分期實施外，餘區均未詳細計劃，故僅於相當地誌，預擬排水閘門之興建，其如何與抽水設備相聯，則未計及。另有溫子川排洩泰山，三重，蘆州及觀音山一帶之水，地處低窪，亦爲汎濫之源，則擬以堤防保護低區，其排水計劃亦尙待研究。



圖 5.6 淡水河及大嵙崁溪計劃河槽断面圖 (第一案)



圖 例

計	制	提	然	滿
計	制	提	然	滿
參	用	提	然	滿
自	岸	地	則	高
生	岸	地	則	高
最	深	河	床	高

比例尺 1:500
1:50000

[illegible]

水利局第二規劃調查隊			
工程名稱	淡水河防汛治導工程		
圖名	新店溪橫斷面圖(第一)		
設計	校核	校對	繪圖
製圖	審圖	審圖	繪圖
監製	監製	監製	繪圖

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
數位製作：中華空間資訊學會



圖 例	
	計劃河道
	堤防預定線
	已成堤防
	自由集雨區
	雨量在定額定區
	留地預定線
	工業預定線

台灣省水利局第三規劃調查隊	
工程名稱	淡水河防洪治導工程
圖名	淡水河防洪治導計劃平面圖(第一圖)
設計	周 灯 村 校 核 王 振 振
製圖	周 灯 村 審 查 林 大 展
繪圖	鄭 心 怡 林 定 綱 運 送

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
數位製作：中華空間資訊學會

5.7 第二案 第一案之最大優點在儘量保持河道形及原有堤防與橋梁，而其最大缺點則為河況之改變。就淡水河及其支流，除基隆河外，大致可稱為平衡河，已屢述於前，一旦施以鉅量之浚濬，其河況變化必為激烈。苟重復同淤，而不勤加浚濬，則失去計劃之則；苟加以浚濬，則每年所費若干，因沉滓資料之缺，甚難懸估，如所費超過維護應有之限度，將永為額之負擔矣。按河況之造成，以較低之洪水為主要因素，然後遇大洪水則刷深，遇長期較小洪水則淤淺，此其概也。茲從頻率曲線按流量1,500, 2,000, 與3,000秒公方（再發生年數1.18, 1.25與1.47）就現有河況與濬濬後單式河槽之流速作一比較，則見論現有河槽為淤或刷者，均將因之減緩，則原屬淤積固將加重其淤積，即原屬刷深者亦不免發生淤積。其字列於表5.4。

表 5.4 淡水河典型斷面流速比較表

断面 編號	三十一 年 河底高度 變遷總計 (公尺)	流量1,500秒立方 之流速(秒公尺)		流量2,000秒立方 之流速(秒公尺)		流量3,000秒立方 之流速(秒公尺)	
		原河槽	計劃河槽	原河槽	計劃河槽	原河槽	計劃河槽
000	-1.04	1.40	0.93	1.49	1.05		
005	+0.65	0.93	0.90	1.02	1.00		
010	+0.06	1.00	0.89	1.21	1.13		
013	+0.08	1.14	1.02			1.33	1.34
015	+0.83	0.85	0.95			1.08	1.30
019	-0.93	1.33	1.05			1.55	1.32

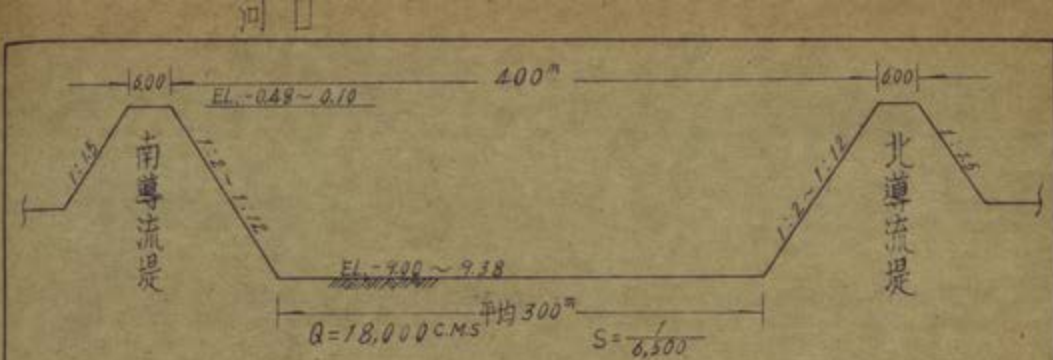
由上表可知造槽流速大致在1.20至1.30秒公尺，低於此者則現淤淺，而單式河槽之流速則大都低於

現有河槽，即或較高亦未能免淤淺之於淺（如斷面015）。爲減少淤淺計，惟有採取複式河槽，即低水斷面另成一梯形河槽，至某一高度後再展寬以容納洪水。其斷面見圖5.9，依此斷面所計算之縱斷面見圖5.10，而平面圖則見圖5.11。平面圖上另繪有低水槽之流路位置，其蜿蜒較洪水槽爲略曲，此爲自然應有之現象。此一計劃，在洪水流量1,500秒公方時，以斷面010河底寬度250公尺之流速1.21秒公尺爲最小，較自然河槽增速0.21秒公尺，而此處爲極輕微淤積段，故可信爲易於維持之河槽，而河底寬度（見斷面圖）亦根據此項試算加以規定。

複式河槽之另一優點爲淤淤數量可較單式河槽節省三千六百萬而爲三千三百萬方。或懷疑此一低水深槽，不易施工，實際所增加之深度不過一二公尺，一般淤泥機均可應付裕如，而其岸坡均在低潮位以上，亦易於控制。爲維持其淤線，關渡以下至河口，應施行約束工程以防擺動。此項約束工程可隨關渡拓寬工程同時並進，即以拓寬所採石料建堆石型之丁堤。此一型式爲約束工程中最富有彈性之一種，可從河況變遷狀況而更改其長短或添設。

其次，複式斷面對於維持一通海航道亦最有利。蓋單式河槽河底過寬，在低水時，水深不過5.66公尺，約可通行一千五百公噸之海船，而複式河槽之低水槽深度增至7.27公尺，可通行三四千公噸。此雖不能達到遠洋海運之目的（但如有錨位及淤淤設備，乘潮出入可能達一萬公噸），於內海航運所增加之利益極非淺鮮。故除第一案外，此外三案均採用複式斷面。

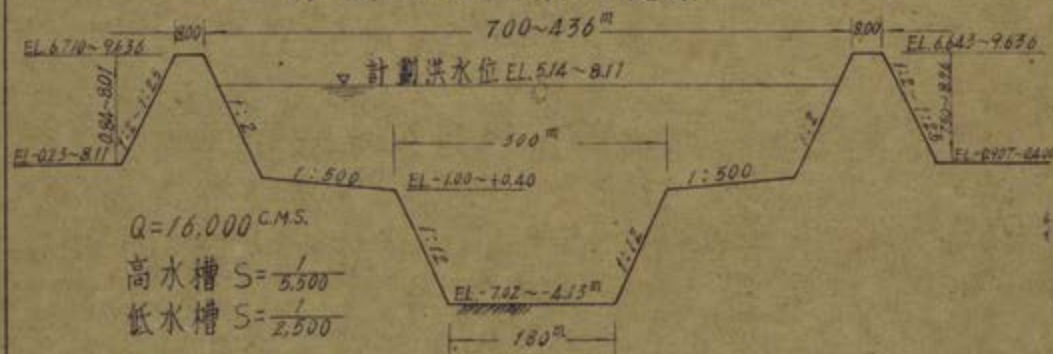
第二案之平面佈置即堤防線與填地範圍，大致如第一案，不再詳述。堤距或岸距略有變動，對於保護地區尙無甚多影響。其與第一案最大之分別，厥爲水位之增



下游段 (河口~開渡合流處)



中游段 (開渡合流處~台北橋)



上游段 (台北橋~江子翠 030 断面)

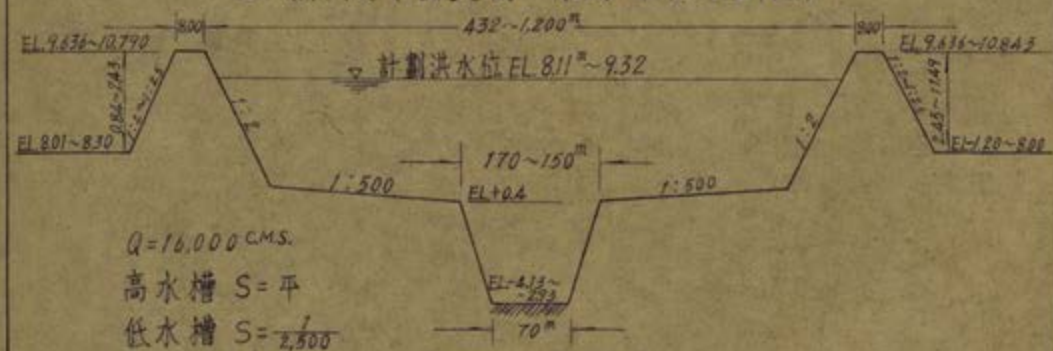


圖 5.9-1 淡水河計劃河槽斷面圖 (第二案)

下游段(合流渠~鐵路橋)

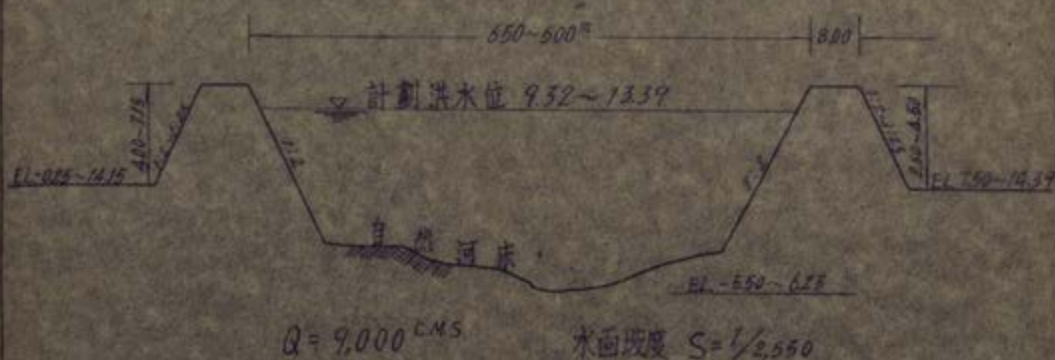


上游段(鐵路橋~彭厝堤尾050断面)



圖 5-9-2 大嵙崁溪計劃河槽斷面圖(第二案)

下游段 (合流處~秀朗橋)



上游段 (秀朗橋~新店026斷面)

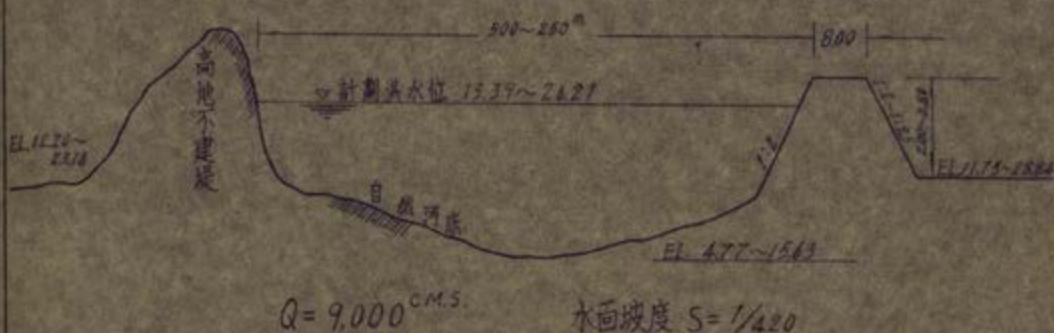
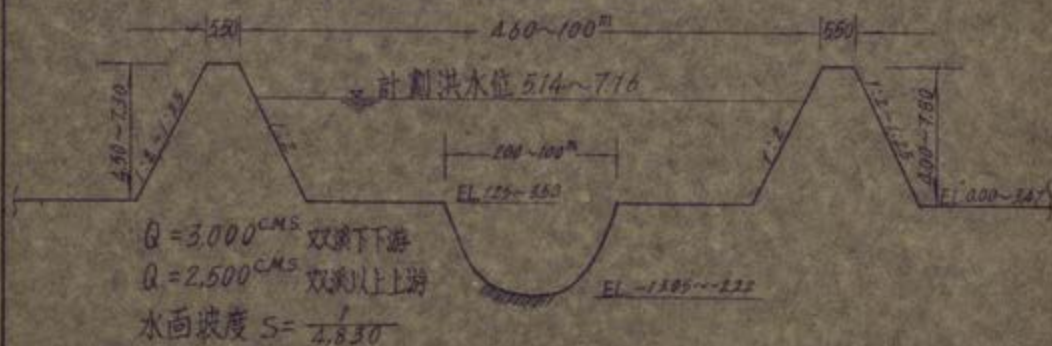
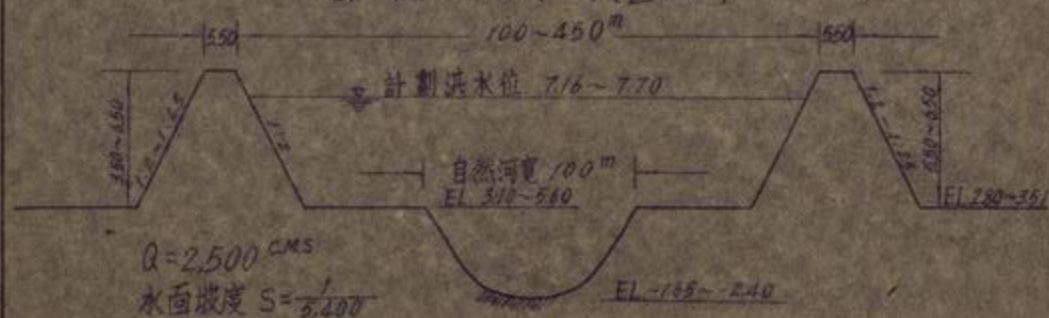


圖 5-9-3 新店溪計劃河槽斷面圖 (第二案)

下游段 (合流處~中山橋)



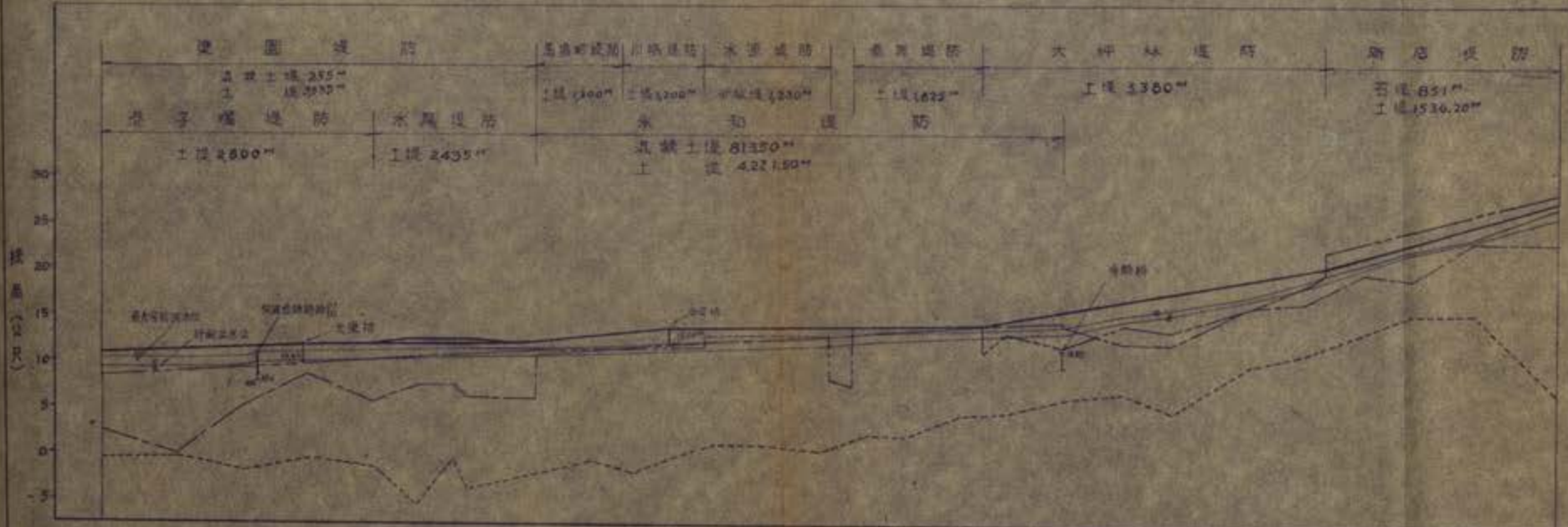
中游段 (中山橋~大直021)



上游段 (大直021~松山035)



圖 5.9-4 基隆河計劃河槽斷面圖 (第二案)



圖例

- 計劃堤防高
- 計劃洪水位
- 最大可能洪水位
- 右岸地盤高
- 左岸地盤高
- 最深河床底高

比例尺 縱 1:500
橫 1:50000

站別	站址	站號	左岸地盤高	右岸地盤高	最深河床底高	左岸地盤高	右岸地盤高	最深河床底高	左岸地盤高	右岸地盤高	最深河床底高	左岸地盤高	右岸地盤高	最深河床底高	左岸地盤高	右岸地盤高	最深河床底高	左岸地盤高	右岸地盤高	最深河床底高	左岸地盤高	右岸地盤高	最深河床底高	左岸地盤高	右岸地盤高	最深河床底高	左岸地盤高	右岸地盤高	最深河床底高
000	000	000	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
001	010	010	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
002	020	020	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
003	030	030	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
004	040	040	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
005	050	050	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
006	060	060	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
007	070	070	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
008	080	080	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
009	090	090	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
010	100	100	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
011	110	110	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
012	120	120	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
013	130	130	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
014	140	140	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
015	150	150	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
016	160	160	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
017	170	170	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
018	180	180	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
019	190	190	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
020	200	200	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
021	210	210	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
022	220	220	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
023	230	230	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
024	240	240	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
025	250	250	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	
026	260	260	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	

水利局第二規劃調查隊			
工程名稱	淡水河防洪治通工程		
圖名	新店溪發斷面圖 (第一案)		
設計	林水枝	校核	林水枝
製圖	林水枝	審查	林水枝
繪圖	林水枝	核定	林水枝

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
數化製作：中華空間資訊學會



圖例	
	主要幹線
	已填築河
	規劃預定線
	自由壩計畫
	工業預定區
	田賦預定區
	商業住宅預定區

台灣省水利局第二規劃調查隊	
工程名稱	淡水河防淤治導工程
圖名	淡水河防淤治導計劃平面圖(第一圖)
設計	林大慶
校核	王銘煥
繪圖	林大慶
監製	劉文治

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
 數位製作：中華空間資訊學會

高，其最有關者為台北橋自7.29增至8.11公尺，正與現有之防水牆頂齊高，中興大橋自3.25增至9.16公尺，而大嵙崁溪縱貫鐵路橋自10.07增至12.30凡增高2.23公尺為最大。因此之故，幾乎一切已成堤防均須加高，而一切現有橋梁均須改建。台北橋雖僅以加高為限，不致涉及房屋之拆遷，其引道之加長，尤以台北方面，需要頗多之考慮。至加高堤防以其幅度頗大，涉及土地之收購與房屋之拆遷亦常為不易解決之問題。

5.8 第三案 第三案為最澈底亦可稱為治本方式之分流案。鑒於台北橋現有通水容量之限制而展拓又受三重建置之障礙，聯合國防洪專家即建議利用溫子川窪地為洩洪道，分大嵙崁溪之洪流由洩洪道下洩。惟經深入研究，以洩洪道所需土地雖較少，而分洪須建有機縱機關；且在甚小之範圍內，有縱橫之水道割裂其間，尤以新莊蘆洲一帶，成為三面環水之區，永遠受洪水之威脅，似非計之得，故最後提出完全分流之本案，而以部分分流之洩洪道案為第四案。本案之橫斷面，縱斷面及平面佈置分見圖5.12，5.13，及5.14。再就本案計劃旨趣及分段佈置略述於次。

(A) 河口段 自河口至關渡仍為河口段，而大嵙崁溪、新店溪與基隆河則會合於距關渡上游不遠之處，溫子川已為大嵙崁溪所歸併不復成為一個別問題。河口段之設計洪流量仍為18,000秒公方，至於大嵙崁溪改於關渡匯入淡水河，其洪峯流量之抑低或增高，尚待水文研究決定，但可信為量不鉅，於計劃無大影響。此段河流用複式河槽，其河底寬度設計略有校正。其他壠地與約束工程，大致如第二案。

(B)大嵙崁溪 大嵙崁溪改道自縱貫鐵路橋下游0.92公里，斷面040起，容量為12,000秒公方，計長12.04公里，以緩曲線（最小半徑2,495公尺）下行，河底寬度200公尺，堤距750公尺，坡降每公里0.375公尺。自出口以上，新建堤防，右岸為更寮堤防，新莊堤防及土城堤防；左岸為成子寮堤防，泰山堤防及樹林堤防。新河之施工，當以先挖低水河槽，儘量填高堤防基礎以節省工費，其河道浚淤土方則用以填高兩岸低地以資兩利。河道之改變可不再需要板新大橋，惟縱貫公路需建一新橋於新莊塔寮坑間。原有後村圳灌溉系統則須以虹吸管溝通之。縱貫鐵路橋仍須延長，中興橋仍須改建。

塢子川之排水工程已被吸收於改道計劃中，如就浚淤所得土方填高低地，則此項排水系統可能有主要之改變，此點尚待研究。

大嵙崁溪及淡水河部份故道計長2公里，平均寬0.38公里，共計300公頃，可填充為富有價值之建築用地。此一故道可先用透水截流堤使之自行淤淺，再以浚淤之土用水力輸送填高至與原岸齊平。

(C)新店溪 大嵙崁溪改道以後，第一二案之淡水河段及合流段均成為新店溪獨有之流路，其河槽斷面仍用複式，惟以僅容9,000秒公方之流量，故可以縮窄而增加填高地與其他可利用土地。此段新建堤防有：右岸之大龍峒與大坪林堤防，及左岸之蘆洲，三重，二重，港子嘴，水尾等堤防。流量既大為減少，水位較低，故台北橋，中興大橋等均不須改建。其光復橋與秀朗橋之改建則為橋梁方面之設施而已。

(D)基隆河 基隆河方面，水位流量無何變動，其計劃與第一二案相差無幾，不另述。社子島則因洪水流量之減少，可以提前填高。另一建議為將基隆河出口移

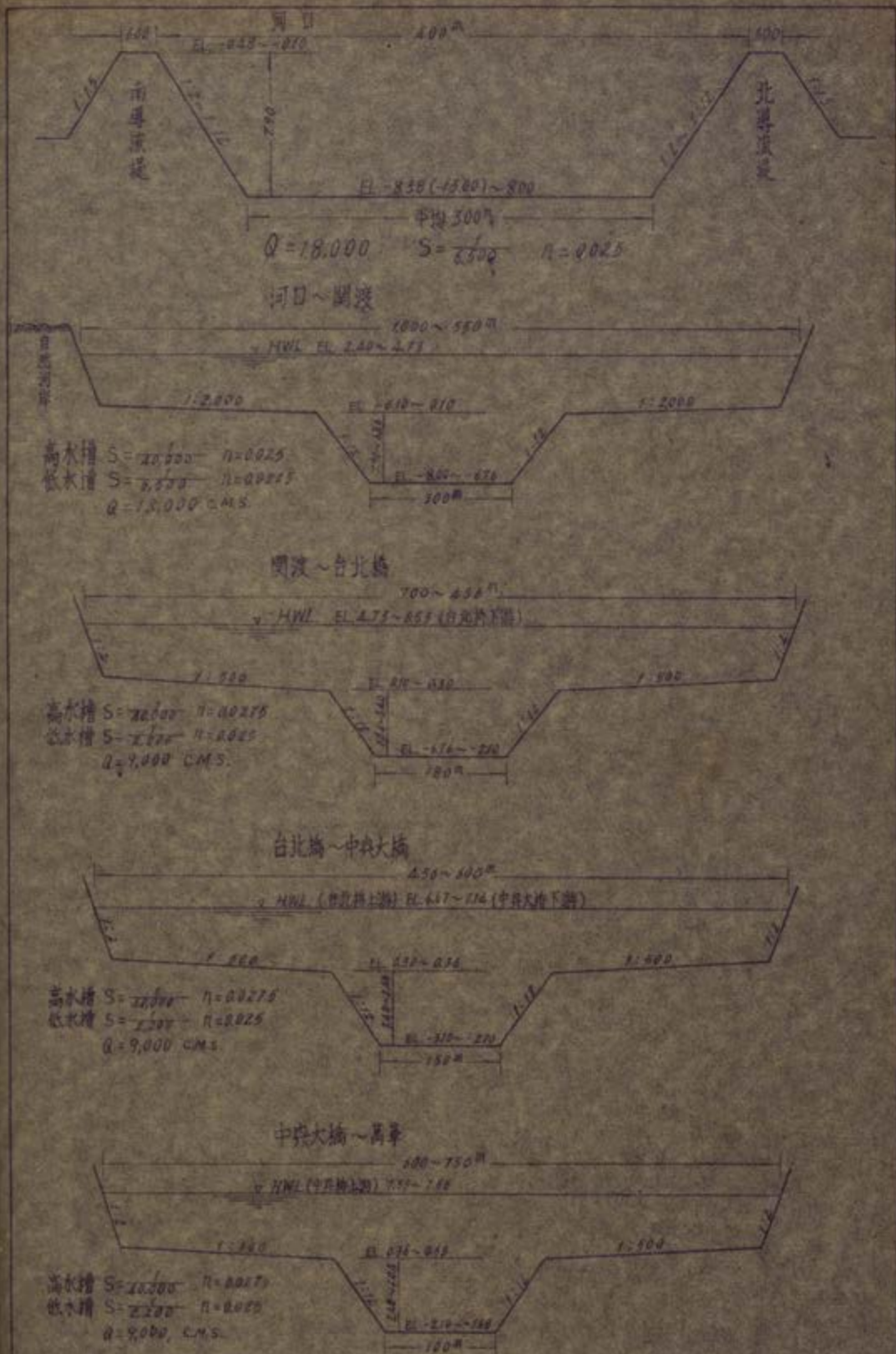


圖 5-12-1 淡水河計劃河槽断面圖(第三制)

大嵙崁溪改道段下游 (000~008 断面)



大嵙崁溪改道段中游 (008~016 断面)



大嵙崁溪改道段上游 (016~024 断面)



大嵙崁溪舊河道 (024+140~033 断面)

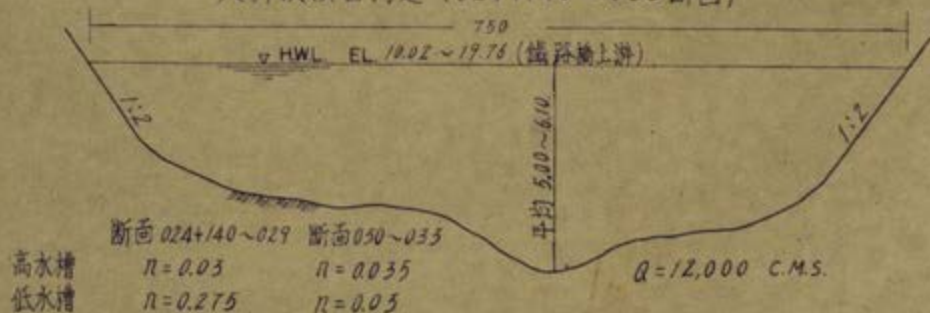


圖 5-12-2 大嵙崁溪計劃河槽断面圖 (第三案)

新店溪



新店溪各段河槽採用標準如下

段	段	標準	標準
000~007	00275	0025	
008~015	00	00275	
016~019	00	003	
020~023	004	0035	
024~026	0045	004	

Q=9,000 CMS

基隆河下游段(合流處~中山橋)



Q=3,000 CMS (双渠下流)

Q=2,500 CMS (双渠上游)

段	段	標準	標準
000~002	00275	0025	
003~004	003	00275	
005~006	0035	003	

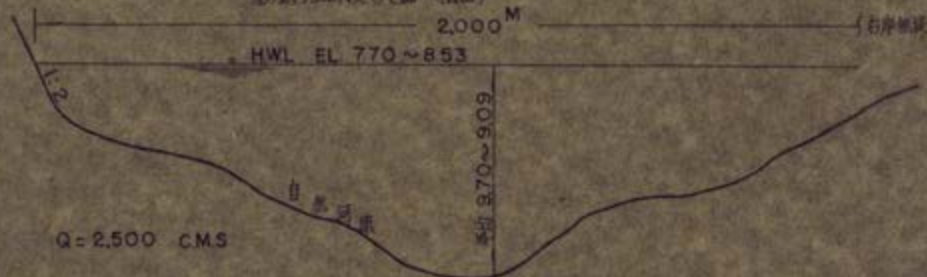
基隆河中游段(中山橋~大直)



Q=2,500 CMS

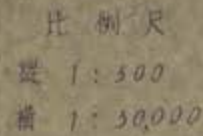
段	段	標準	標準
011~036	00375	0035	

基隆河上游段(大直~松山)



Q=2,500 CMS

圖 5-12-3 新店溪及基隆河計劃河槽斷面圖 (第三集)



水利局第二規劃調查隊									
工程名稱		淡水河防洪治導工程							
圖名		大荖溪改道設斷面圖 (第三期)							
設計	王錦輝	校核	趙慶	審核	廖大慶	繪圖	林大慶	監製	廖大慶
製圖	林大慶	校核	趙慶	審核	廖大慶	繪圖	林大慶	監製	廖大慶

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
數位製作：中華空間資訊學會

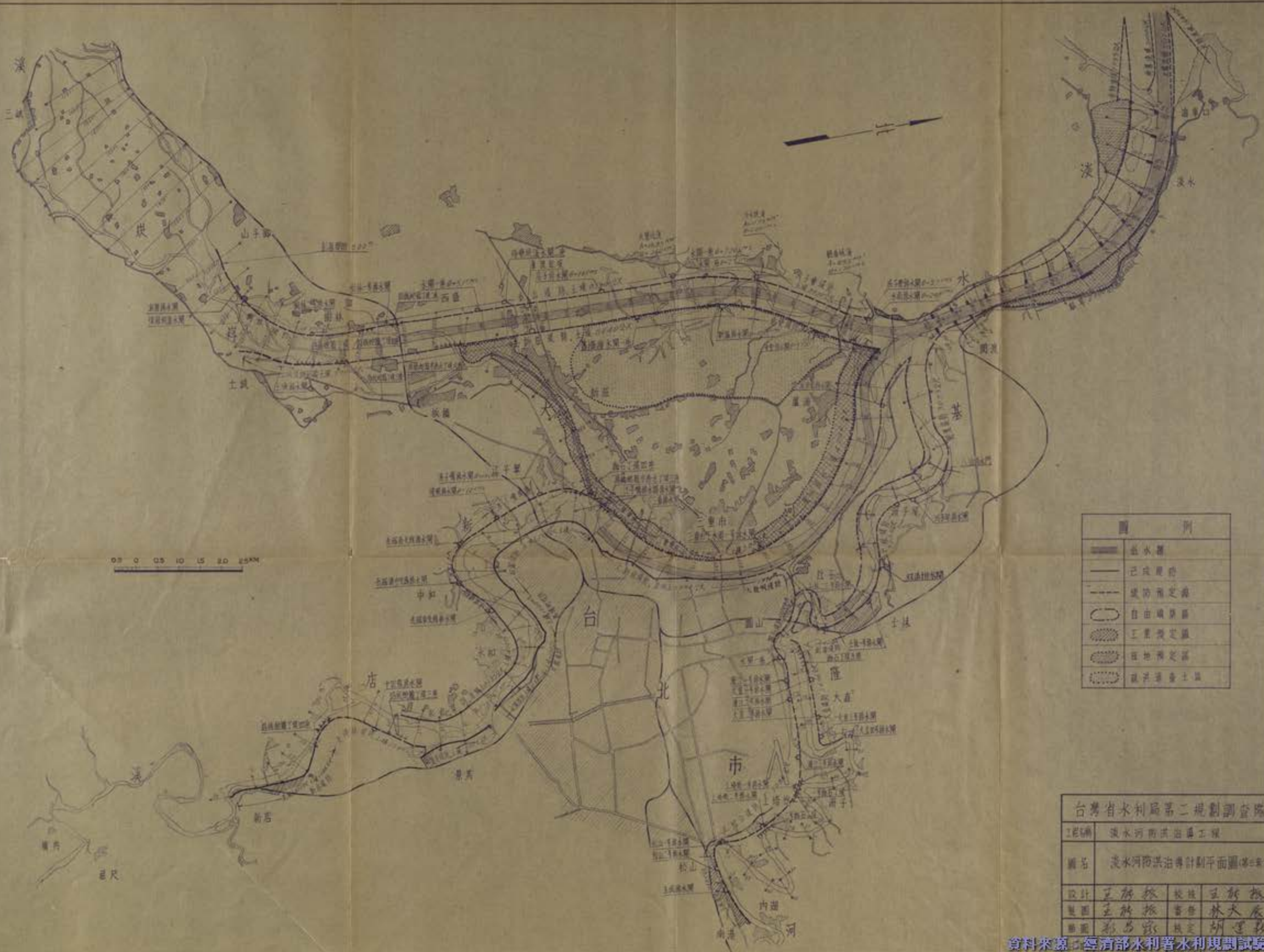


圖 例	
	最水線
	已成堤防
	堤防預定線
	自由堤防線
	工業預定線
	居住預定線
	疏洪道土堤

台灣省水利局第二規劃調查隊			
工程名稱	淡水河防洪治導工程		
圖名	淡水河防洪治導計劃平面圖(部分)		
設計	王新振	校核	王新振
監製	王新振	審定	林大振
繪圖	郭品彰	核定	胡運彰

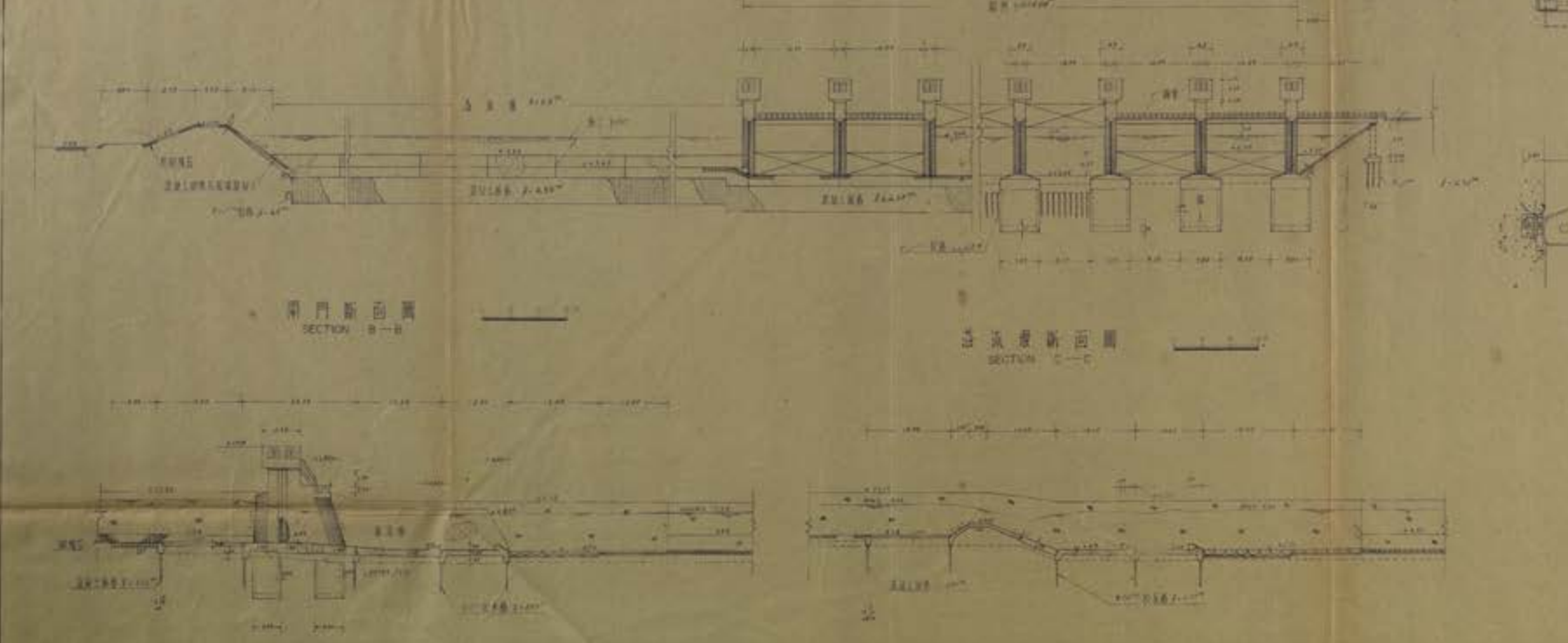
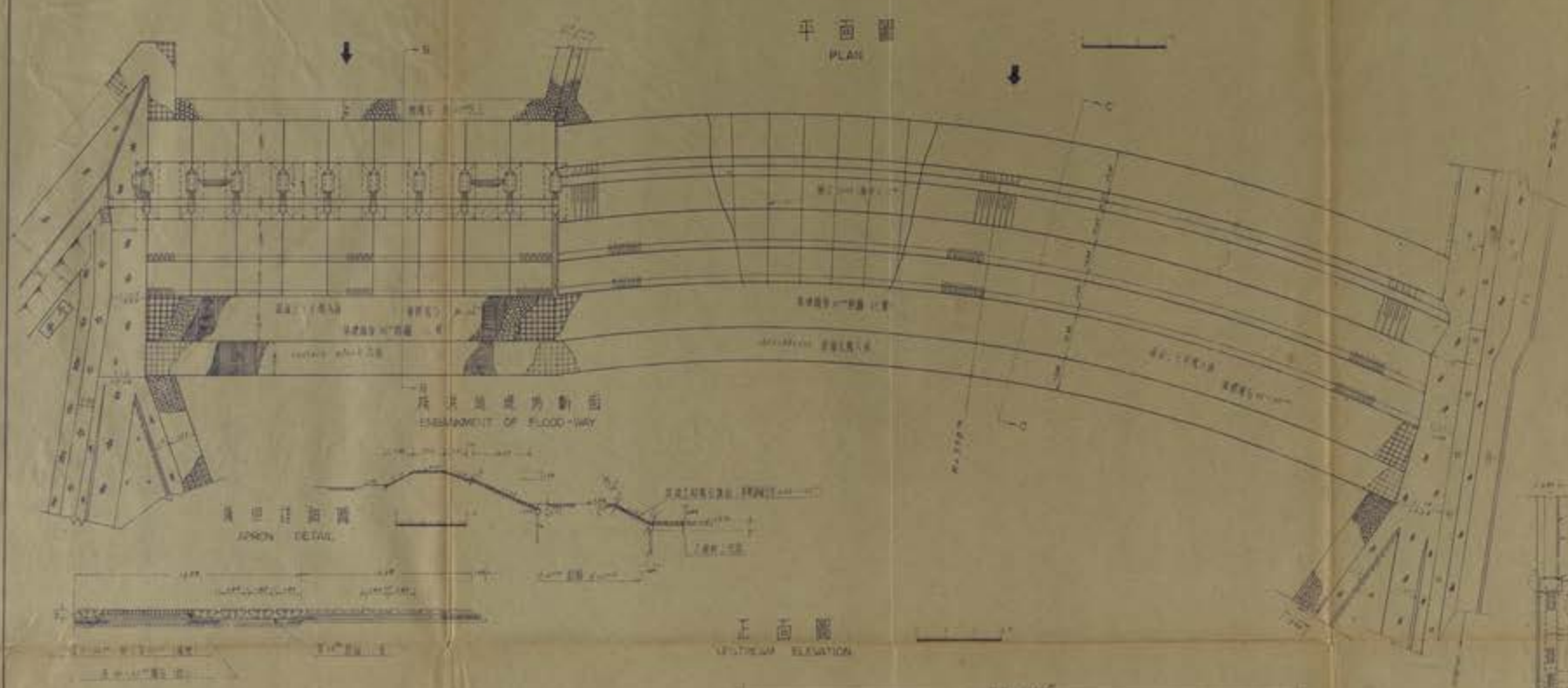
至鯉鈴形社子島之最狹部分，而將社子島下游部分與北投關渡一帶連成一片，又可得新生地 90 公頃，雖屬可能，對於河道影響頗鉅，須作詳細研究，方可比較。

5.9 第四案 第三案之最大利益在將新莊與板橋二鎮連成一片，且節省大嵙崁溪下游兩岸堤防之建造與保護 9.5 公里，於台北基隆地區大都市之發展，有充分之餘裕。惟對河況之改變至為劇烈，而在施工之初，即須徵購大面積之土地，於社會之安定亦不免發生嚴重之影響，故仍以洩洪道計劃列於第四案以資比較。此案與其他三案之差別，為擴充塹子川排水道使能容納大嵙崁溪流量 5,500 秒公方以減輕台北橋之負擔。此洩洪道上口為閘門與滾堰混合式結構物，俾在台北橋流量達到 10,500 公方時分別開啓排洩大嵙崁溪之洪水。結構物之草圖見圖 5.15。洩洪道長 9.6 公里，底寬 160 公尺，堤距 450 公尺。兩岸堤防，左岸與第三案同，上接大嵙崁溪之樹林，右岸之新莊堤防則與大嵙崁溪之新莊堤防銜接。此洩洪道土地在春季可以種植低莖作物，六月至十月間則受下游水位高漲之倒灌而淹沒。如於下口設一防潮閘門則可於大嵙崁溪流量不超過下游容量時仍無碍收成。惟此閘門是否值得興建，非經就洪水頻率及作物價值及損失作詳細比較，不能獲致結論，尚非本報告所能涉及。

第四案其他河段與堤防佈置，大致與一二兩案相若，僅略有尺度之不同。其橫斷面，縱斷面與平面分見圖 5.16，5.17 及 5.18。

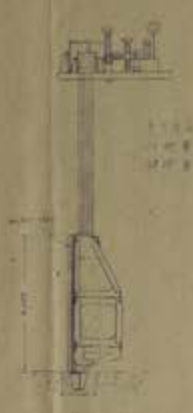
0 工費估計與經濟分析

5.10 工費估計要點 工費估計之若干準則已先述於第四章 16 節，其單價分析見附錄。工程數量係根據圖作紙上定線約估而得，其為結構物者，則按初步設計



閘門詳圖
GATE DETAIL

側面圖
SECTION A-A



正面圖
ELEVATION



平面圖
PLAN



水利局第二規劃調查隊			
項目	淡水河防洪治工程		
圖名	福子川橋式連流水閘及溢流堰詳圖		
圖號	GATE AND WEIR OF FLOOD-WAY SECTION A DETAILS		
設計	李金益	校對	林大慶
繪圖	李金益	審核	林大慶

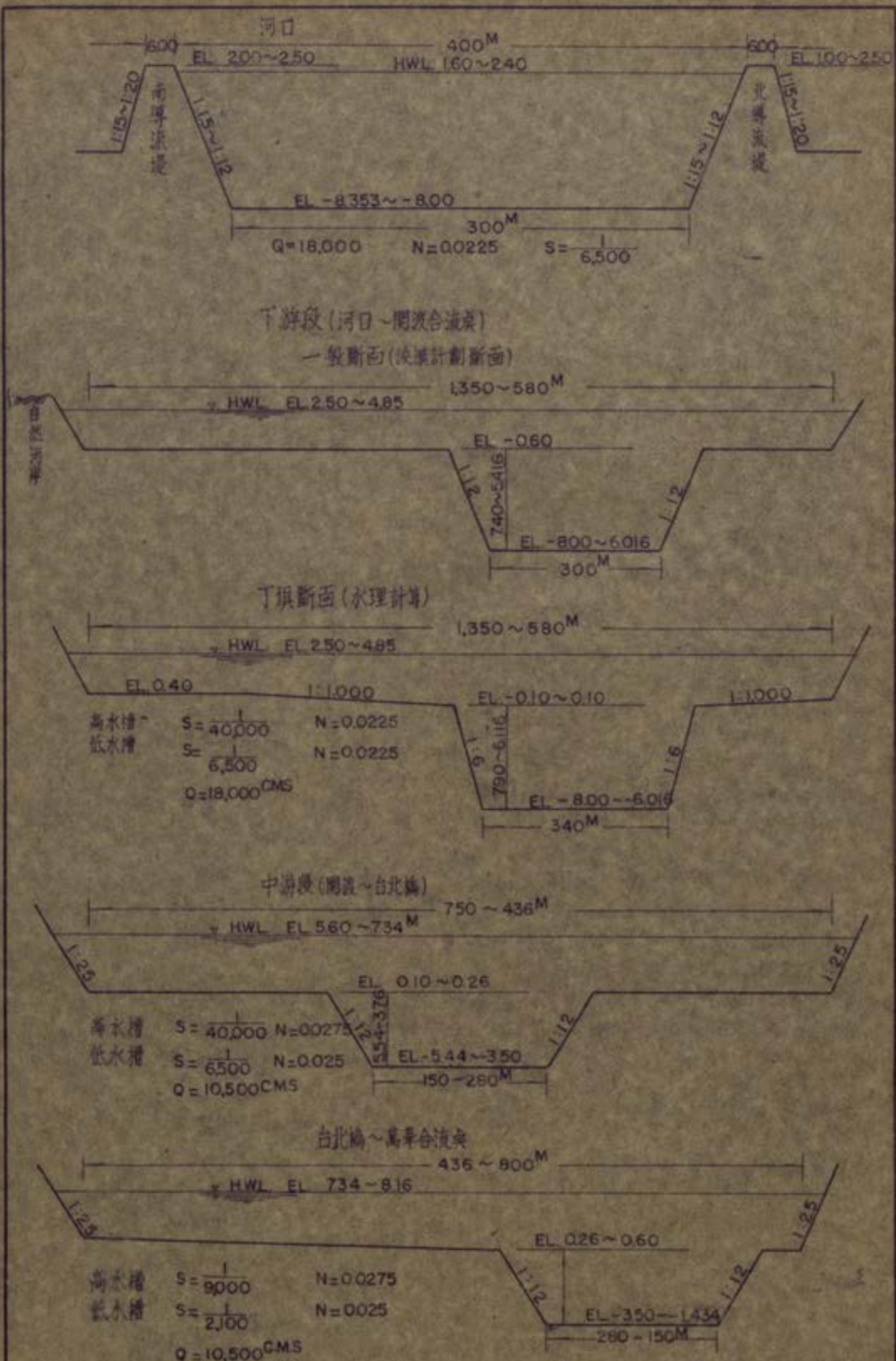


圖 5-16-1 淡水河計劃河槽断面圖 (第四案)

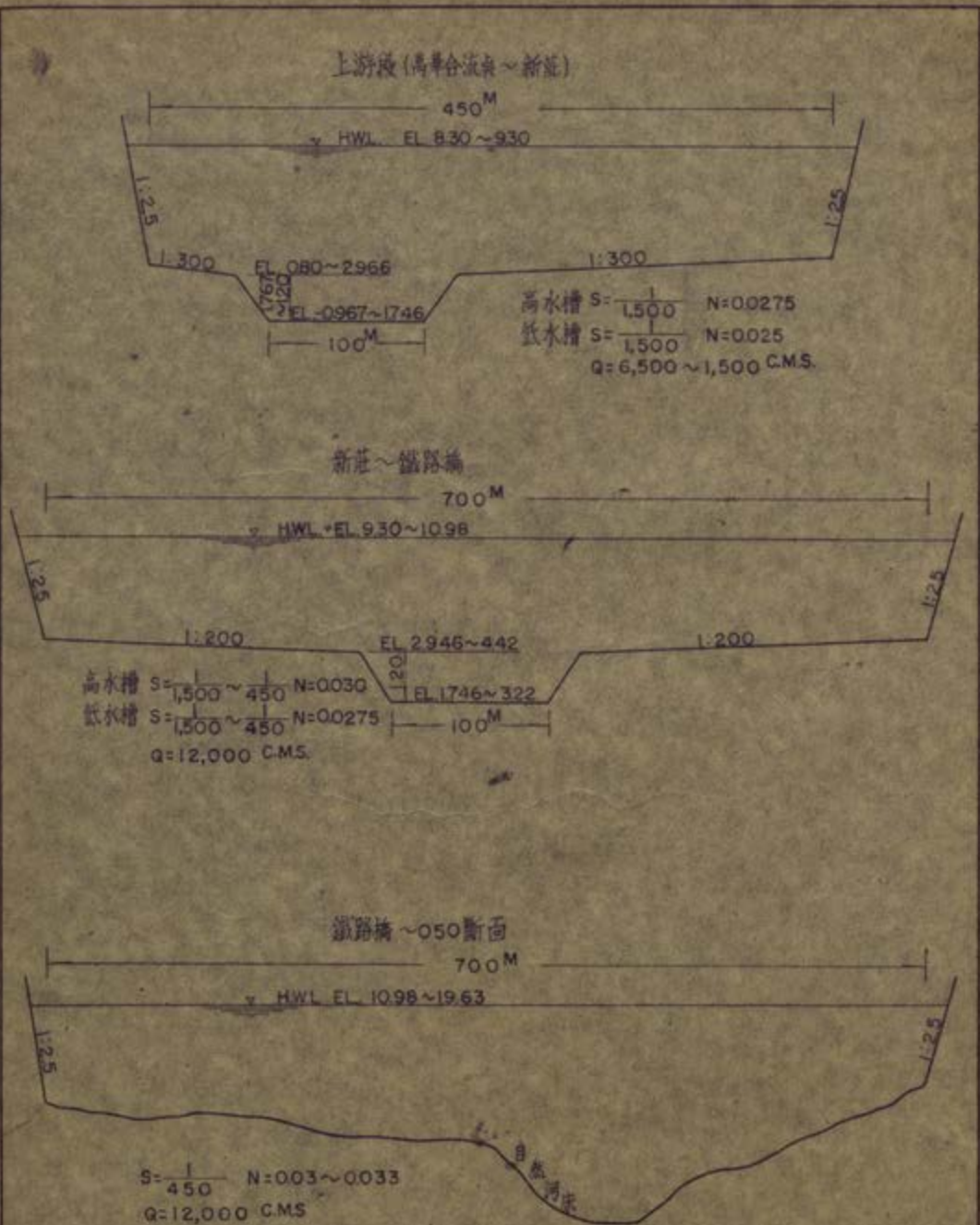


圖 5-16-2 大嵙崁溪計劃河槽斷面圖 (第四案)



圖例	
	淡水河
	已成堤防
	自由堤防
	工業指定區
	住宅指定區
	農田指定區
	森林指定區

台灣省水利局第二規劃調查隊			
工程名稱	淡水河防淤治導工程		
繪圖	淡水河防淤治導計劃平面圖(1:50,000)		
設計	李金近	校核	鄭雅清
繪圖	蔡國傳	審查	林大原
監製	劉心怡	核定	胡運松

資料來源：經濟部水利署水利規劃試驗所
教化製作：中華空間資訊學會

圖或標準圖分別估算。

工費分爲(1)直接工程費，(2)間接工程費，(3)預備費，(4)用地費及(5)施工期利息等款。直接費用按各項工程數量依單價估算，包括工資，料價，機械折舊等項，但不包括用地費在內。間接費用包括測量調查，研究試驗，設計及施工等管理費用，暫按直接費用百分之十估列，預備費備一切估列數量之差額，漏列次要項目，未能預見之施工困難，可能設計變更之需要者，按直接費用百分之十五估列，但不包括物價波動與工程計劃之重大變更在內。用地費本應包括在直接工程費用之內，惟籌款來源有別，故另列一款以示其重要性。此款包括土地收購，地上物補償，房屋道路等遷建，另加百分之五爲手續費。施工期利息按前列四款百分之十二計算。

直接工程費又按工程性質分爲(1)堤防護岸新建，(2)堤防加強（增高或加固），(3)關渡拓寬，(4)河口處理，(5)低水治理，包括浚深及丁壩之建築，(6)員山子排洪隧道，(7)塢子川排水，及(8)橋梁改建等項。其項別估計列員山子隧道於表 5.1。各比較方案之工費估計列於表 5.5。另就各段堤防（包括塢子川排水）之直接工程費與用地費依比較方案列於表 5.6。

5.11 經濟分析 經濟分析爲成本與效益之估算以爲選擇比較方案之依據，通常以效益比成本之大小爲衡量之標尺。惟防洪工程有異於一般水資源開發工程，蓋政治與社會因數恆佔較重之分量，而非貨幣數字所可解答。本計劃仍循常例以成本及效益作貨幣估計而以其結果按各比較計劃列於表 5.6。其成本與效益均以年爲時間單位，其分項略述於後：

(A) 成本 成本所包括者有：(1)年利息，按全部估計數，包括施工期利息在內，按年息 6% 估列。

(2)償債積金，以五十年爲經濟分析年限，於期

來償清全部投資額，以年息 6%，複利計算為每年 0.344%。

(3) 中期換新，為設備及結構物之耐用年壽小於五十年者維持至經濟分析年限而仍未失效之用。此項年成本係按建造費及耐用年壽以 6% 年息複利存儲作換新之用。惟堤防等結構物，其耐用年壽均超過五十年，附屬工程如閘門機械設備所佔成分至少，故除第四案之分水控制結構外，不另列換新費一項，而將本項併入下項計算。

(4) 運轉維護費，按下列標準估列：(甲) 堤防及附屬結構物如護岸，丁堤等，按全部新建及加固直接工費 3%；(乙) 閘門及其他設備，1.5%；進水口，1.0%；隧道 0.05%。橋梁之運轉維護費由公路鐵路方面開支，不列；浚深水道第一案以年浚深量 60 萬公方，第二三四各案 20 萬公方估列，但如淡水港開闢後，此項運轉維護費可能由航運方面負擔其大部分。

(5) 稅捐及保險費，依照現有習慣不予估列。

(B) 效益 計劃效益可估列者有下列諸項，但防洪實際效益含有安定社會，推行政策等不可以貨幣計者在內，故可能偏低。

(1) 防災效益。本區年計水災損失估計為 49 百萬元，已述於第三章。再按 25.1% 加間接損失，估列為 61.3 百萬元。惟大溪、鶯歌、三峽、木柵等地未在計劃區內，經按近年水災損失調查所佔比率扣除後，年計防災效益為 55,480,000 元，各案皆同。

(2) 土地增值。此項效益包括新生地及填高低地改變利用價值在內。新生地按一般市價加利用價值：每公頃 40 萬元，填高土地按增值 10 萬元，均以年息 6% 計算其年效益。

(3) 土地增稅。此項效益就可能改變土地利用，

如農地變為工商及住宅區所增收之賦稅估列。第一、二、四、三案以 600 公頃計，以每公頃價值三百萬元按稅率千分十九計算；第三案可開發之都市區達 5,680 公頃，但未能一蹴而成，故假定人口增漲率與台北市區開發情形相較，以計劃完成後 19 年可開發 2,840 公頃計算如上法而估列之。

(4) 塢子川排水效益。此為第一、二兩案所得效益，估列六百萬元。

所有各比較計劃之經濟分析均列於表 5.5。本表為各案之總比較表，計分列：(1) 計劃原則，(2) 計劃洪水流量暨洪水位，(3) 淡水河河槽斷面型式，(4) 淡水河平岸流量時平均流速，(5) 可得最小水深（按每年三百天以上之低水位計算），(6) 浚渫土方全部數量，(7) 堤防長度分新建及加強二目，(8) 橋梁改建或加高延長概況，新生地面積，(9) 改善地面積，(10) 經費，(11) 經濟評價及 (12) 總評價諸項，俾一目了然，作比較之參考。

另於表 5.6 按各段堤防，包括新建及舊堤之增高加強所需直接工費，間接工費，用地費，及預備費在內，列其名稱，長度，保護面積（其不可劃分者按數段連接所保護者計算），藉供參考。此項堤防分段辦法，為局部興建堤防所沿用，將來計劃確定後，宜按其位編號，例如新店溪右岸連同淡水河右岸堤防可編為一號堤防，而以公里里程定其位置所在。

表 5. 5

淡水河防洪計劃四比較方案一覽表

編號	摘要	第一方案	第二方案	第三方案	第四方案	備註				
1	計劃原則	以單式斷面浚深，輔以堤防，儘量降低洪水位，減免加高有關橋樑與不增加區內排水困難。	按複式斷面計劃，固定低水槽，期浚深後同淤數量較少，故係以堤防為主，浚深為輔之方案。	願臺北橋安全通水能力，將大嵙崁溪由新莊西改道循塹子川在獅子頭上游匯入淡水河。	臺北橋通水量以10,500秒立方公尺為準，超過之洪水，關塹子川疏洪道由新莊五股至獅子頭上游流入淡水河。					
2	計劃洪水量暨洪水位	計劃洪水量 (秒立方公尺)	計劃洪水位 (公尺)	計劃洪水量 (秒立方公尺)	計劃洪水位 (公尺)	計劃洪水量 (秒立方公尺)	計劃洪水位 (公尺)	計劃洪水量 (秒立方公尺)	計劃洪水位 (公尺)	
	淡水河 河口(000斷面)	18,000	1.60	18,000	2.40	18,000	2.40	18,000	2.40	
	關渡(012斷面)	18,000	3.66	18,000	4.61	18,000	4.73	18,000	4.85	
	台北橋	16,000	7.29	16,000	8.11	9,000	6.67	10,500	7.34	
	中興大橋	16,000	8.25	16,000	9.16	9,000	7.33	10,500	7.99	
	大嵙崁溪 新莊(037斷面)	12,000	9.28	12,000	10.45			6,500 ⁽²⁾	9.11	(2)塹子川疏洪道 計劃流量5,500 秒立方公尺
	縱貫鐵路橋	12,000	10.07	12,000	12.30	12,000	10.02	12,000	10.98	
	新店溪 中正橋	9,000	10.80	9,000	11.12	9,000	9.72	9,000	10.63	
	基隆河 關渡(淡水河013斷面)	3,000 ⁽¹⁾	4.61	3,000	5.14	3,000	5.00	3,000	5.23	(1)不設山子墘 臨時流量為3,800 秒立方公尺
	中山橋	2,500	7.03	2,500	7.16	2,500	7.16	2,500	7.16	3,280秒立方公尺
3	淡水河河槽斷面型式	單式河槽槽底寬：(公尺)	複式河槽低水槽底寬：(公尺)	複式河槽低水槽底寬：(公尺)	複式河槽低水槽底寬：(公尺)	複式河槽低水槽底寬：(公尺)	複式河槽低水槽底寬：(公尺)	複式河槽低水槽底寬：(公尺)	複式河槽低水槽底寬：(公尺)	
	河口~關渡	806~500	河口~關渡 250	河口~關渡 300	河口~關渡 340	關渡~台北橋	180	關渡~台北橋	180	
	關渡~台北橋	500~300	關渡~台北橋 180	關渡~台北橋 180	台北橋~江子翠	150	台北橋~江子翠	150	江子翠~新莊	100
	台北橋~江子翠	300~525	台北橋~江子翠 70	台北橋~中興大橋	150	中興大橋~萬華	100	疏洪道	100	

編號	摘要	第一方案	第二方案	第三方案	第四方案	備註
4	淡水河平岸 流量時平均 流速(秒公尺) {河口~關渡(006) (5,000秒立方公尺) 關渡~江子翠(021) (3,000秒立方公尺)}	水位-1.26 ^m , V=1.41 水位+0.71 ^m , V=1.45	水位-1.05 ^m , V=2.12 水位+0.60 ^m , V=2.22	水位-1.00 ^m , V=1.79 水位+1.07 ^m , V=2.29	水位-0.33 ^m , V=1.87 水位+1.70 ^m , V=2.31	
5	可得最小水深, 公尺 (按每年三百天以上 之低水位計算) {河 口 土地公鼻 台北橋}	6.90 5.66 4.28	9.42 7.45 4.51	8.40 7.27 3.50	8.40 6.31 4.30	
6	浚深土方全部數量(立方公尺)	69,186,682	33,257,500	58,329,240	44,476,000	包括河口導流堤 間挖方實際浚深 數量視施工計劃 決定之。
7	堤防長度(公尺) {新 建 加 强}	66,733 17,650	72,033 15,509	74,177 8,012	86,562 16,270	
8	橋樑 改道或 加高 延長 概況	淡水河 台北橋 不需修改 中興大橋 加高 左岸 2.61公尺 右岸 2.20公尺 大嵙崁溪 板新大橋 加高2.50公尺延長342公尺 鐵路橋 延長284公尺 新店溪 中興橋 原為過水橋應改建經費未估列 鐵路橋 加高1.18公尺延長199公尺 光復橋 原為懸橋應改建 中正橋 不需改建 秀朗橋 原為過水橋應改建經費未估列 基隆河 中正橋 延長225公尺 士林橋 延長203公尺 鐵路橋 加高2.40公尺 尹山橋 原為拱橋改建工程尚待研究	加高1.31公尺 加高 左岸 3.86公尺 右岸 2.31公尺 加高3.67公尺延長342公尺 加高3.28公尺延長284公尺 同 左 加高1.82公尺延長229公尺 同 左 同 左 同 左 加高1.66公尺延長225公尺 延長203公尺 加高2.52公尺 同 左	不需修改 不需修改 不需此橋 延長334公尺 同 左 延長269公尺 同 左 同 左 同 左 加高1.66公尺延長225公尺 改建為長350公尺橋底標高 7.74公尺 加高2.52公尺 同 左	不需修改 加高 左岸 2.99公尺 右岸 0.99公尺 加高2.41公尺延長42公尺 加高1.83公尺延長284公尺 同 左 加高2.79公尺延長199公尺 同 左 同 左 同 左 加高1.46公尺延長225公尺 延長203公尺 加高2.52公尺 同 左	橋墩已築成尚未 架設橋面 原為懸橋

編 號	摘 要	第 一 方 案	第 二 方 案	第 三 方 案	第 四 方 案	備 註
9	新生地 (公頃)	250	200	500	200	
10	改善地 (公頃)	492	311	311	311	
11	總計	3,057,868,000	2,677,185,000	3,352,060,000	2,990,170,000	(1)各區排水工程除開門外均未計入
	A 直接工程費	1,710,488,730	1,564,419,310	1,738,934,430	1,642,855,260	
	1.堤防護岸新建	435,926,460	554,578,250	553,987,930	510,832,010	
	2.堤防加強	34,505,960	39,818,050	10,473,500	17,510,720	
	3.開渡拓寬	67,751,000	57,182,000	57,182,000	57,182,000	
	4.河口處理	312,103,000	307,729,400	307,727,500	307,166,000	
	5.低水治理浚深及丁坝	557,200,000	281,865,600	581,361,000	383,778,500	
	6.員山子排洪隧道	68,380,000	68,380,000	68,380,000	68,380,000	
	7.塢子川排水計劃	85,681,000	109,481,000		106,193,330	
	8.橋樑改建	148,941,310	155,385,010	159,822,500	191,812,700	
	B 用地費	544,914,800	503,262,510	818,973,400	616,153,990	(2)包括行政費 5% 在內。
	9.堤防用地	102,344,500	111,580,430	105,922,100	113,192,490	
	0.堤外堤補償	218,659,000	189,415,100	428,065,100	316,789,000	(3)私有河川地之收購及地上物補償
	1.房屋遷建	105,261,300	109,923,800	191,686,200	92,872,500	(4)包括河川地內房屋遷建在內
	2.改善地徵購	118,650,000	93,300,000	93,300,000	93,300,000	(5)私有土地可以填土改善者收購之費
	C 管理費	171,048,873	156,441,710	173,893,570	164,294,750	(6)按 A 項 10% 估列
	D 預備費	256,574,404	234,662,700	261,108,600	246,486,000	(7)按 A 項 15% 估列
	E 施工期利息	374,841,193	218,398,770	359,150,000	320,380,000	(8)施工期利息因施工程序及期限未定暫按 A 至 D 項 12% 估列

編號	摘要	第一方案	第二方案	第三方案	第四方案	備註
12	經濟評價					
	年效益	102,664,000	101,102,000	229,982,000	95,102,000	有關航運部份未計入 間接損失以 25% 計算 新生地及改善地未計入
	1. 洪災損失減免	55,480,000	55,480,000	55,480,000	55,480,000	
	2. 土地等則改變增稅	34,200,000	34,200,000	161,880,000	34,200,000	
	3. 新生地改善地收益	6,984,000	5,422,000	12,622,000	5,422,000	
	4. 埧子川排水計劃效益	6,000,000	6,000,000			
	年成本	229,501,000	203,565,000	245,391,000	223,409,000	
	1. 利息	183,472,000	160,631,000	201,124,000	179,410,000	按 6% 計算
	2. 償債積金	10,519,000	9,210,000	11,531,000	10,286,000	
	3. 養護及中期換新	35,510,000	33,724,000	32,736,000	33,713,000	
	益本比	0.45	0.50	0.94	0.43	
13	總評價	優點	1. 水位較低，橋樑改修較少 2. 回淤數量較少 3. 河況變動較少	1. 建造費最省 2. 同淤數量較少 3. 河況變動較少	1. 中上游各站水位在各案中最低，淡水河、大嵙崁溪及新店溪橋樑多不需修改 2. 所需堤防長度最短 3. 不需分水構造及操縱管理 4. 除大嵙崁溪廢槽可得新生地三百公頃外，蘆州、三重、板橋、永和等廣大區域連成一片，適於工商發展，益本比最高	1. 河況變動較小
		缺點	1. 河況變動大 2. 中低水時流速小，易回淤，維持困難 3. 無固定低水槽，低水期水深小，不便航行	1. 洪水位在各案中最高，橋樑堤防均屬加高，排水亦較困難 2. 洪水時流速及冲刷力大，堤防丁堤之維護費較高	1. 河況變動較大 2. 投資經費最大	1. 疏洪道首需昂貴之分水構造及操縱管理 2. 所需堤防最長

表5.6-1 淡水河堤防計劃表(第一案)

河系	岸別	工程名稱	性質	長度(公尺)	估計經費(元)	保護面積(公頃)	備註
淡水河	左岸	蘆洲堤防	新建	5:560	51:075:000	1:280	土堤
	"	三重堤防	"	3:700	100:543:000	1:114	混凝土牆3:100公尺土堤600公尺
	"	二重堤防	"	2:700	38:744:000	854	土堤
	右岸	淡水駁岸	"	2:300	18:116:000	180	
	"	大龍峒一號堤防	"	1:600	24:874:000	190	混凝土牆
	"	大龍峒二號堤防	"	1:168	4:117:000		土堤
	"	大稻埕堤防	加強	3:592	20:375:000	215	混凝土牆
	小計	新建	17:028	257:844:000	3:833		
		加強	3:592				
大嵙崁溪	左岸	新莊堤防	新建	5:450	68:710:000	1:512	土堤
	"	樹林堤防	"	4:700	45:233:000	596	礫石堤
	右岸	江子翠堤防	"	5:710	62:586:000	768	土堤
	"	土城堤防	"	4:050	28:502:000	506	礫石堤
	小計	新建	19:910	205:031:000	3:382		
新店溪	左岸	港子嘴堤防	新建	2:800	52:722:000	310	合流點導流丁堤500公尺在內
	"	水尾堤防	"	2:435	31:820:000	395	土堤
	"	永和堤防	加強	5:036	5:486:000	490	混凝土牆814公尺土堤4:222公尺
	"	雙園堤防	"	3:942	7:795:000	315	混凝土牆255公尺土堤3:687公尺
	"	馬場堤防	"	1:200	1:741:000	110	土堤
	"	川端堤防	"	1:200	1:643:000	25	"
	"	大坪林堤防	新建	3:380	52:063:000	260	"
	小計	新建	8:615	113:378	153:270:000	1:905	
		加強					

河系	岸別	工程名稱	性質	長度 (公尺)	估計經費 (元)	保護面積 (公頃)	備註
基隆河	左岸	圓山堤防	新建	1,843	24,343,000	324	土堤
	"	松山堤防	"	5,086	140,973,000	816	"
	右岸	王成堤防	"	1,685	22,159,000	74	"
	"	關渡堤防	"	1,843	10,884,000	432	"
	"	士林堤防	"	5,285	56,165,000	584	"
	"	劍潭堤防	"	1,442	20,342,000	25	"
	"	大直堤防	"	3,636	37,876,000	82	"
	"	關渡防潮堤	加強	1,450	9,384,750	173	"
小計			新建	20,820	322,126,750	2,510	
			加強	1,450			
總計			新建	66,373	938,271,750	1,630	新店景美永源等堤防保護區域未計入
			加強	16,420			

附記：台北盆地洪災區共 18,050 公頃，惟大嵙崁溪、樹林、鶯歌上游 4,504 公頃，景美溪流城 299 公頃，新店溪左岸安坑一帶 659 公頃及淡水河社子島地區 600 公頃等以損失較輕，暫未包括在本計劃之內，故本計劃區域為 12,110 公頃。

表5.6-2 淡水河堤防計劃表(第二案)

河系	岸別	工程名稱	性質	長度(公尺)	估計經費(元)	保護面積(公頃)	備註
淡水河	左岸	蘆州堤防	新建	5,660	56,572,000	1,280	土堤
	"	三重堤防	"	3,880	137,222,000	1,114	混凝土牆3,300公尺 土堤580公尺
	"	二重堤防	"	560	13,007,000	854	土堤
	右岸	淡水堤防	"	2,300	59,786,000	180	"
	"	大龍一號堤防	"	1,200	23,807,000	190	混凝土牆
	"	大龍二號堤防	"	1,168	19,601,000		土堤
	"	大稻埕堤防	加強	3,592	23,168,000	215	混凝土牆
	小計		新建	14,768	338,163,000	3,833	
			加強	3,592			
	左岸	二重堤防	新建	2,140	27,493,000		土堤保護面積包括於淡水河二重堤防內
大嵙崁溪	"	新莊堤防	"	5,430	79,629,000	1,512	土堤
	"	樹林堤防	"	4,510	75,647,000	596	礫石堤
	右岸	江子翠堤防	"	6,280	82,959,000	768	土堤
	"	土城堤防	"	4,050	50,117,000	506	礫石堤
	小計		新建	22,410	315,845,000	3,382	
新店溪	左岸	港子嘴堤防	新建	3,300	54,922,000	310	導流丁堤500公尺在內
	"	水尾堤防	"	2,435	32,816,000	395	土堤
	"	永和堤防	加強	5,036	7,421,000	490	混凝土牆814公尺 土堤4,222公尺
	右岸	雙園堤防	"	3,942	10,130,000	315	混凝土牆255公尺 土堤3,687公尺
	"	馬場堤防	"	1,200	1,903,000	110	土堤
	"	川端堤防	"	1,200	2,507,000	25	"
	"	大呼林堤防	新建	3,380	53,856,000	260	"
	小計		新建	9,115	163,255,000		

河系	岸別	工程名稱	性質	長度 (公尺)	估計經費 (元)	保護面積 (公頃)	備註
基隆河	左岸	圓山堤防	新建	1,843	24,649,000	324	土堤
	"	松山堤防	"	5,086	122,737,000	816	"
	"	玉成堤防	"	1,685	21,997,000	74	"
	右岸	關渡堤防	"	1,843	13,214,000	605	"
	"	士林堤防	"	5,285	69,976,000	584	"
	"	劍潭堤防	"	1,442	20,770,000	25	"
	"	大直堤防	"	3,636	38,558,000	82	"
	"	關渡防潮堤	加強	1,450	10,331,000		土堤保護面積包括於新建部分
河小		計	新建	20,820			
			加強	1,450	322,232,000	2,510	
總		計	新建	67,113	1,139,795,000	11,630	新店景美水源等
			加強	16,420			堤防保護面積未計入

附記：台北盆地洪災區共 13,050 公頃，惟大嵙崁溪樹林，鶯歌上游 4,504 公頃，景美溪流域 299 公頃，新店溪左岸安坑一帶 659 公頃及淡水河社子島地區 600 公頃等以損失較輕暫未包括在本計劃之內，故本計劃區域為 12,110 公頃。

表5.6-3 淡水河堤防計劃表(第三案)

河系	岸別	工程名稱	性質	長度 (公尺)	估計經費 (元)	保護面積 (公頃)	備註
淡水河	左岸	蘆洲堤防	新建	4,870	70,219,000	595	土堤
	"	三重堤防	"	3,980	64,933,000	658	土堤580公尺 混凝土牆3,400公尺
	"	二重堤防	"	1,140	15,672,000	522	土堤
	右岸	淡水駁岸	"	2,300	15,007,000	180	混凝土塊護岸
	"	大龍峒堤防	"	1,370	26,031,000	190	混凝土牆
	"	大稻埕堤防	加強	3,137	1,961,000	215	混凝土牆
河	小計		新建	13,660			
			加強	3,137	193,823,000	2,360	
大嵙崁溪	左岸	成子寮堤防	新建	3,830	87,375,000	90	土堤
	"	泰山堤防	"	8,590	232,390,000	1,205	"
	"	樹林堤防	"	4,710	64,317,000	230	砂礫土堤
	"	彭厝堤防	加強	500	669,000	15	石堤
	右岸	更寮堤防	新建	3,280	95,138,000	350	土堤
	"	新莊堤防	"	8,440	223,368,000	1,690	"
溪	"	土城堤防	"	3,900	51,227,000	220	礫石堤
	小計		新建	32,750			
新店溪			加強	550	754,484,000	3,800	
	左岸	港子嘴堤防	新建	3,150	62,604,000	470	土堤
店	"	水尾堤防	"	2,510	29,589,000	395	"
	"	永和堤防	加強	1,160	725,000	490	"
	右岸	雙園堤防	"	1,765	1,262,000	315	混凝土牆255公尺 土堤1,510公尺
	"	大坪林堤防	新建	3,380	60,018,000	260	土堤
溪	小計		新建	9,040			
			加強	2,925	154,198,000	1,930	

河系	岸別	工程名稱	性質	長度 (公尺)	估計經費 (元)	保護面積 (公頃)	備註
基隆	左岸	圓山堤防	新建	2,250	29,772,000	324	土堤
	"	松山堤防	"	5,086	129,630,000	816	"
	"	玉成堤防	"	1,685	20,191,000	74	"
	右岸	關渡防潮堤防	加強	1,450	10,207,000	173	"
	"	關渡堤防	新建	1,643	12,593,000	432	"
	"	士林堤防	"	5,285	69,321,000	584	"
	"	劍潭堤防	"	1,442	16,986,000	25	"
	"	大直堤防	"	3,636	39,417,000	82	"
河小	計		新建	21,027	328,117,000	2,513	-
			加強	1,450			
合	計		新建	76,477	1,430,622,000	10,600	
			加強	8,012			
總		計				11,080	包括新店溪馬場川 端水源新店等既設 堤防保護面積480 公頃

附記：台北盆地洪災區共18,050公頃，惟大嵙崁溪改道段應減少908公頃，又樹林，鶯歌上游4,504公頃，景美溪流城299公頃，新店溪左岸安坑一帶659公頃及淡水河社子島地區600公頃等地區因損失較輕，暫未包括在本計劃之內，故本計劃保護區域面積為11,080公頃。

表5.6-4 淡水河堤防計劃表(第四案)

河系	岸別	工程名稱	性質	長度 (公尺)	估計經費 (元)	保護面積 (公頃)	備註
淡水	左岸	蘆州堤防	新建	4,700	56,174,000	513	土堤
	"	三重堤防	"	3,880	94,519,000	625	混凝土牆
	右岸	淡水駁岸	"	2,950	7,200,000	195	土堤
	"	大龍崎堤防	"	1,490	25,287,000	195	混凝土牆
	"	大稻埕堤防	加強	3,592	13,877,000	215	"
河	小計	新建	13,020	197,057,000	1,738		
		加強	3,592				
大	左岸	二重堤防	新建	3,880	32,948,000	630	土堤
	"	新莊堤防	"	2,160	27,410,000	118	"
	"	樹林堤防	"	6,330	57,431,000	748	土堤1,980公尺 礫石堤4,350公尺
	"	山子脚堤防	"	2,730	24,254,000	95	土堤
	右岸	江子翠堤防	"	5,610	48,054,000	730	"
堤	"	土城堤防	"	4,380	54,924,000	903	礫石堤1,980公尺 土堤2,400公尺
	小計	新建	25,010	245,021,000	3,224		
新店		港子嘴堤防	新建	1,800	40,469,000	310	土堤
		水尾堤防	"	2,435	28,917,000	395	"
		永和堤防	加強	5,036	9,243,000	490	混凝土牆814公尺 土堤4,222公尺
		以裡堤防	"	3,790	5,198,000	315	混凝土牆255公尺 土堤3,535公尺
		馬場町堤防	"	1,200	801,000	110	土堤
		川端堤防	"	1,200	1,626,000	25	"
		大坪杯堤防	新建	3,380	49,004,000	260	"
小	小計	新建	8,615	135,258,000	1,905		
		加強	11,226				

河系	岸別	工程名稱	性質	長度 (公尺)	估計經費 (元)	保護面積 (公頃)	備註
基隆河	左岸	圓山堤防	新建	2,250	29,248,000	324	土堤
	"	松山堤防	"	5,086	120,882,000	816	"
	右岸	玉成堤防	"	1,685	20,665,000	74	"
	"	關渡防潮堤	加強	1,400	8,519,000	173	"
	"	關渡堤防	新建	1,643	12,938,000	432	"
	"	士林堤防	"	5,285	68,808,000	584	"
	"	劍潭堤防	"	1,442	19,772,000	25	"
	"	大直堤防	"	3,636	36,653,000	82	"
塹子川疏洪道	小計	新建 加強	21,027 1,400	317,435,000	2,510		
	左岸	成子寮堤防	新建	3,230	48,596,000	190	"
	"	泰山堤防	"	6,180	95,524,000	620	"
	右岸	更寮堤防	"	3,230	48,630,000	273	"
	"	新莊堤防	"	6,170	93,843,000	825	"
總計	小計	新建 加強	18,810 16,218	286,593,000 1,414,000	1,908		新店景美水源等堤防保護區域未計在內

附記：台北盆地洪災區共 18,050 公頃，惟大嵙崁溪樹林，鶯歌上游 4,504 公頃，景美溪流域 299 公頃，新店溪左岸安坑一帶 659 公頃及淡水河社子島地區 600 公頃等以損失較輕暫未包括在內，故本計劃區域為 11,765 公頃。

研究結論與建議

淡水河防洪工程規劃，歷時二年有半，獲得比較方案四種，具陳於報告書中。此四比較方案實經技術指導委員會諸委員與本局各級長官之充分指示暨規劃同人不斷努力，經各種專案報告，分析比較加以修正而後達成者。

但有下列數點為本計劃立論所依，特先於建議之前，申敘及檢討如次：一、設計洪水。本計劃所憑藉之資料，僅為數年乃至數十年斷續不全，而又設備欠缺所測得之數字，故不得已一方面用間接方法以資求證，一方面採用較高之出水高以謀安全。二、沉滓資料。因乏完備紀錄故本計劃中有關維護淤深河槽之數字難免出諸臆測與估計，但若假以時日，再作有計劃之觀測，或可予以修正補救。三、水災損失。此項損失雖有不斷續之記錄，而美觀風雨兩次記錄而言，其洪水發生季節既相若，淹沒面積亦僅1.2與1之比，而前者之損失四倍於後者；即以農作物一項而言亦幾約三倍。此項記錄，事過即無從覆按，而本計劃不得不依以估計，再從洪水頻率及人口增長率以間接方法推算，其可信程度若何，尙待研究。四、經濟分析。論經濟評價之利率問題，迄至今日，尙多爭論。防洪工程更與其他水利事業有異。其他水利事業由生產以求利益，苟利率過高則儘可置而不辦。防洪工程實同時求社會之安寧，而洪水之來臨又無從逆料，苟因利率問題而致延擱，其為害將不可勝言。本計劃仍循一般水利計劃之故事，以年息六厘為估計標準。五、工程效益。台北地區，年來發展迅速，雖其防洪工費甚浩大，但若從人口增加率，工商業及住宅用地要求，以及航運開發等等作初步研究，仍屬當務之急。所困難者因研究所根據之資料缺乏，而發展趨向又莫可預測，實可謂本計劃

較脆弱之一點。

綜上諸點，敬提下列諸建議：

1. 本計劃中四比較計劃，實僅合流與分流兩方案。就合流而言，以第二案較近於實際而實施之困難則遠多於第一案。就分流而言，以第三案較為澈底而有利，但所需經費則最高，其與第四案較，困難自較多，與合流二案較則尤多。技術指導委員會最後一次會議，余認為第三案之有利條件最多，經濟分析結果亦以此案之益本比為最高。茲建議就第三案作更深入之研究而仍不舍合流兩案中之第二或第一案以作比較。苟實施可緩，則俟深入研究獲得相當結論後再行徵求各方面之意見以期通力合作，苟部份工程實施，例如台北市區堤防，必須提早完成，似宜早作政策性之決定以便工程設計有所依據。

2. 為求更深入之研究，若干補充測驗及研究工作均有必要。

3. 若干專家之服務，例如設計流量之估算，河槽淤淤之可行性與方法，河口之治導工程，以及地質探查，水工模型試驗，結構設計似均有必要。

4. 水文觀測尚須作有系統及較長時期之記錄俾作必要之修正。

5. 為避免今後建設之障礙，洪水平原分區辦法，似有實行之必要。茲建議暫禁擴展為都市區域之地段，於作詳細測量後由政府明令公佈，切實執行。

6. 本工程之施工方法與程序均未擬及，但如關渡拓寬為有益無害之舉，又為各案所同有，自可提前實施。其餘部份之施工，尤以河槽之浚淤，非一時所可成就，似宜作局部防護措施以解倒懸。本計劃所未及之景美溪沿岸泛區，亦宜以局部措施謀求解決。

