

二重疏洪道入口工程水工模型試驗報告

03—試—49-1

文九水設

經濟部水資源統一規劃委員會

中華民國六十九年四月

二重疏洪道入口工程水工模型試驗報告

03—試—49-1

- 一、總述
二、疏洪道操作流體物質
三、固定堰附搭水頭之比數
四、固定堰對湧水頭之比數
五、固定堰溢流流速之比數
六、溢流堰水頭之比數

經濟部水資源統一規劃委員會

中華民國六十九年四月

二重疏洪道入口工程水工模型試驗報告

目 錄

- 一、結論與建議
- 二、前 言
- 三、試驗條件
- 四、疏洪道操作流量檢討
- 五、固定堰對洪水位之影響
- 六、固定堰對疏洪量之影響
- 七、固定堰溢流流況之比較
- 八、修訂佈置試驗

之分洪效果因固定堰之堰高及堰址之遠離入口距離均成反比關係。同一堰址，堰頂標高 3.5 公尺時，對疏洪道之分洪量不顯著，堰頂增高至標高 4.5 公尺，分洪量減小，以最高標高之影響為最，減小幅度為 $\frac{1}{3}$ ；同一堰高，不同堰址對疏洪道之分洪量則有如以下。

據測量結果知定曲線水，在同一堰高時，距汛道分洪段，

一、結論與建議

- (一) 疏洪道入口段開挖至標高 3.00 公尺後，於上游大漢溪與新店溪匯合流量約為 4,000 秒立方公尺，其相當頻率約為 1.5 年時，疏洪道開始進水分洪。無論在入口、離入口 160 公尺或 410 公尺（即疏洪道橋處）三不同處設置入口工程固定堰，堰頂標高分別為 3.5、4.0 及 4.5 公尺，均於匯合流量分別約為 5,000、5,800 及 7,000 秒立方公尺，其相當頻率約為 2、3 及 4 年時，洪流開始越過固定堰由疏洪道分洪，故疏洪道開始分洪時上游之主河匯合流量因堰高成正比加大，至堰址位置之差異則不顯著。
- (二) 固定堰阻水壅高淡水河洪水位，其現象與堰高及堰址之遠離入口距離均成正比遞增，與流量成反比遞減。影響幅度均以疏洪道入口處最大；在 10 年頻率洪水下，同一堰址，堰頂標高 4.5 公尺時影響幅度最大，在台北橋處約為 10 公分；同一堰高，以離入口 410 公尺之第三案堰址之影響幅度最大，在台北橋處約為 2 公分，主河流量增大，上述影響幅度均有相對減小之趨勢。
- (三) 疏洪道之分洪效果因固定堰之堰高及堰址之遠離入口距離均成反比遞減。同一堰址，固定堰頂標高 3.5 公尺時，對疏洪道之分洪流量影響較不顯著，堰頂增高至標高 4.5 公尺，分洪流量減小，以葛樂禮颱洪之影響為例，減小幅度為 4%；同一堰高，不同堰址對疏洪道之分洪差異則在 2% 以下。
- (四) 據疏洪道之流量率定曲線顯示，在同一堰高時，疏洪道分洪後，

入口處同一水位，疏洪道之分洪量，因堰址之遠離入口距離而減小，以入口處水位⁷公尺為例：堰頂標高分別為3.5、4.0及4.5公尺時，堰址一至三案，疏洪效果分別為減小250、500及700秒立方公尺，堰頂加高，堰址之影響愈大。

(五) 疏洪道固定堰上游段勢必有攔砂作用，淤滿後有再抬高淡水河洪水位之現象，以第三案堰址，堰高4.5公尺為例，200年頻率洪水下，台北橋處洪水位再抬高量為3公分，其他不同堰址或堰高之佈置攔淤量均較此案為少，影響幅度當在3公分以下。

(六) 固定堰溢流之水位橫剖面，經選第二三兩案堰址，200年頻率洪水加以觀測，第二案堰址不同堰高之溢流面兩岸相差68～80公分，第三案堰址，不同堰高之溢流面兩岸相差約22～26公分均以右岸較高，惟試驗係在不等比模型下辦理，橫剖面水位受不同比尺之影響，試驗值偏大，設計採用時，宜作理論之修正。

(七) 疏洪道橋之計畫橋址位於省一號道路跨越疏洪道之路段，該處右岸計畫堤線與疏洪道橋尚近垂直，左岸堤線則形成偏角，如修訂左岸堤線使與疏洪道橋成垂直，堤線之局部調整，在200年頻率洪水下，與原線之水理比較，無顯著之差異。第二、三案堰址如亦加以調整，使與兩岸呈近垂直狀，或第三案移至疏洪道橋下游，與調整前各案比較，洪水位之差異亦不顯著，惟第二案堰址之修訂可減水流線與堰軸之偏角，改善流況。

(八) 固定堰在堰頂標高為3.5公尺，堰址位於入口處，疏洪道疏洪時，

並無產生溢流水面落差及高速水流之現象，堰體升高，堰址遠離入口，則漸產生落差現象以葛樂禮颶洪情況為例，堰頂標高4.5公尺，堰址第三案，水面落差最大，達1.35公尺；在200年頻率洪水下，同佈置之溢流流速最大，達5.00秒公尺。上述水面落差及高速水流直接影響結構安全，堰高、堰址之選定，於設計時宜考慮各項水理因素，以策安全。

(九) 一般而言，疏洪道入口工程固定堰，以較低堰高，及靠近入口之佈置對水理之影響較小，惟其堰長則遠較下游者為長，佈置之選定除考慮水理因素外，建議亦應就經濟，結構設計及疏洪操作準則等，作審慎檢討，以宏績效。

據調查小組第五次會議時提出入口工程之設計改革固定堰佈置，堰址及堰高則請本會利用既有淡水河床水工模型辦理水工試驗。了解各種情形再作抉擇，本會於民國六十九年四月完成初步試驗，並於廿五日邀請有關單位首長及專家學者，檢討初步試驗成果，認為新設固定堰址位於疏洪道入口處工程經濟上不可行，請本會就下游二案辦理試驗。（詳附錄一台北地區防洪計畫二重疏洪道入口工程水一步成果座談會紀錄）本報告特將有關試驗內容及成果闡述如下，供工程規劃及設計之參考。

二、前 言

台北地區防洪計畫經政府多年來之規劃、檢討，行政院於民國六十七年九月核准台灣省政府所提「台北地區防洪初期實施計畫」，主要重點除以台北橋左岸堤頂標高為五・五〇公尺之堤防，保護三重、蘆洲等淹水地區外，須開闢二重疏洪道，並由經濟部及有關單位成立工程協調聯繫小組，協調督導省、市政府實施。

疏洪道之工程佈置包括省一號道路疏洪道橋，越堤道路三處，及人口工程等，其中後者原建議方案擬設可冲潰土堤，省水利局認為若遇多年無颱洪，土堤凝固，洪流不易冲開土堤；又若遇連續颱洪來襲，則不及修復，均影響疏洪道之操作，特於民國六十八年十二月工程協調聯繫小組第五次會議時提出入口工程之設計改為固定堰佈置，堰址及堰高則請本會利用既有淡水河定床水工模型辦理水工試驗。了解各種情形再作抉擇，本會於民國六十九年四月完成初步試驗，並於四月廿五日約集有關單位首長及專家學者，檢討初步試驗成果，認為固定堰址位於疏洪道入口處工程經濟上不可行，請本會就下游二案辦理補充試驗。（詳附錄一台北地區防洪計畫二重疏洪道入口工程水工試驗初步成果座談會紀錄）本報告特將有關試驗內容及成果闡述如下，俾供入口工程規劃及設計之參考。

三、試驗條件

入口工程水工模型試驗係根據下列條件辦理：

(一) 防洪工程

防洪工程之佈置以建議方案為準，即完成二百年頻率洪水之保護工程，包括北市堤防加高、淡水河左岸三重、蘆洲、中原、板橋、營盤、新莊及疏洪道兩岸工程，其中關渡防潮堤加高後，將顯著改善關渡隘口之洪流，疏洪道入口開挖至標高三公尺，以期增加疏洪效果。「詳台北地區防洪計畫建議方案，民國61年，經濟部」。

(二) 固定堰之堰址分三比較方案，詳圖1，堰長分別為1.100，650，及540公尺，詳表1。其中第二、三兩案之佈置，曾就水理特性，利用模型稍作修訂，詳後修訂佈置試驗一節。

表1 入口工程固定堰堰址比較方案

比 較 方 案	堰 長 (公 尺)	離入口距離 (公 尺)
第一案	1.100	0
第二案	650	160
第三案	540	410

堰高則分3.5、4.0及4.5公尺三種，分別配合三比較方案，辦理試驗。

(三) 試驗流量

試驗流量分10年、25年，及200年頻率洪水三種，洪峯流量於關渡分列為13.400、16.850及250000秒立方公尺；於台北橋斷面分別為12.400、15.950及23.500秒立方公尺。逕流量之配合則根據前淡水河水工模型試驗成果，選用對淡水河洪災影響最嚴重者。表2示逕流量及潮位之配合。

表2 試驗逕流量及潮位之配合

洪水頻率	流量單位：秒立方公尺					
	大漢溪	新店溪	台北橋 斷 面	基隆河	關 渡	潮 位 (公尺)
10 年	6.500	5.900	12.400	1.000	13.400	1.20
葛樂禮 (25 年)	8.800	7.150	15.950	900	16.850	1.91
200 年	13.200	10.300	23.500	1.500	25.000	1.91

四 疏洪道操作流量檢討

二重疏洪道為台北地區防洪計畫初期實施計畫之主要工程，其入口段現有地形標高約在3~4.5公尺，為增加疏洪道之疏洪效果，故有開挖至標高3.00公尺之議，開挖後，於上游大漢溪與新店溪匯合流量約為4.000秒立方公尺約相當於1.5年頻率洪水時，疏洪道進水開始分洪，入口處設置入口工程固定堰，經以堰頂標高3.5公尺，分置入口處，入口處下游160公尺及410公尺等三不同堰址，初步觀測上述上游主河之匯合流量，均約為5.000秒立方公尺，堰址之遠離入口，流量雖有需增大之趨勢，惟不顯著。表3示不同堰頂標高，疏洪道開始分洪之上游主河匯合流量與淡水河洪水位之試驗成果。

表3 疏洪道操作流量與水位

堰頂標高 公 尺	操作流量 秒立方公尺				洪 水 頻 率 年	洪水位 公尺			潮位 公尺
	大漢溪	新店溪	基隆河	淡水河		台北橋	中興橋	疏洪道 入 口	
3.0 *	2.000	2.000	1.000	5.000	1.5	2.50	3.00	3.00	1.2
3.5	2.500	2.500	1.000	6.000	2	3.09	3.49	3.50	1.2
4.0	2.900	2.900	1.000	6.800	3	3.45	3.82	4.03	1.2
4.5	3.500	3.500	1.000	8.000	4	3.95	4.45	4.62	1.2

*註：無固定堰工程

由試驗成果知：堰頂標高分別為3.5、4.0及4.5公尺時，上游大漢溪與新店溪之匯合流量分別均為5.000、5.800及7.000秒立方公尺即約相當於2、3及4年洪水頻率時，洪流開始過固定堰，由疏

洪道分洪。綜合上述知疏洪道開始分洪時上游之主河灌合流量因堰高成正比加大，因堰址之差異不顯著，固定堰堰高之選擇宜參考上述疏洪道之操作流量，由設計操作流量決定，並考慮下述洪水位影響、疏洪量影響等水理因素審慎檢討，以宏績效。

五、固定堰對洪水位之影響

不同頻率洪水下，不同固定堰高及堰址對洪水位影響之試驗成果，如表 4 及圖 2-10 分示之水位變化及水位縱剖面所示，圖 11 示疏洪道主要測點位置。

(一) 台北地區防洪計畫初期實施計畫民國 65 年原規劃目標為台北橋左岸堤防標高 5.5 公尺，相當於 10 年頻率洪水，關渡洪峯流量 13,400 秒立方公尺下，台北橋之洪水位，以便右岸現有堤頂標高 7.00 公尺之堤防，具 1.50 公尺之出水高。該洪流下，疏洪道分洪流量為 2,400 秒立方公尺。本試驗係利用根據民國 65 ~ 66 年地形及河槽斷面重建之淡水河模型辦理，試驗成果顯示，在 10 年頻率洪水下，台北橋洪水位為 5.61 公尺，設不同佈置固定堰工程後，該橋洪水位升高 0 ~ 8 公分，均已漫溢堤頂，故實施計畫完成後，應儘速辦理後繼工程，以得防洪效果。

(二) 台北地區防洪計畫建議方案民國 60 年原規劃目標有二，即在 200 年頻率洪水，關渡洪峯流量 25,000 秒立方公尺下，台北橋之洪水位為 8.40 公尺，以便低於台北橋樑底標高 8.42 公尺之極限；及疏洪道之分洪流量為 9,200 秒立方公尺，以便分流台北橋斷面之洪流負荷。（詳台北地區防洪計畫專案工作小組技術小組工作報告，水資會 03-洪 11，61 年 9 月）。重建後之試驗成果顯示，由於地盤沉陷及河槽變動之影響，上述計畫流量下，台北橋之洪水位為 8.43 公尺，疏洪道入口設不同佈置固定堰工程後，洪水位升高 0 ~ 5 公

表4. 疏洪道入口固定堰不同佈置水位變化

分，均超過台北橋樑底標高，惟幅度不大，將來防洪計畫建議方案完成後，須注意流木沉滯等雜物，阻礙通水斷面增大洪災。

(三) 同一堰址，固定堰標高3.5公尺時，對淡水河之洪水位影響不顯著，堰增高，洪水位亦隨遞增。就台北橋而言，三不同洪流，即關渡洪峯流量13,400、16,850及25,000秒立方公尺，以第一案堰址為例，無固定堰與堰高3.5公尺時，洪水位為5.61、6.53及8.43公尺，堰高增為標高4.0及4.5公尺後，洪水位升至5.62、6.58、8.45及5.69、6.59、8.46公尺，升高幅度為1~8公分，隨流量增大而幅度遞減。其他各堰址之影響詳表4。

(四) 同一堰高，固定堰堰址以位於疏洪道入口之第一案對洪水位之影響最小，遠離入口影響幅度增大。就台北橋而言，上述三不同洪流量下，堰高為標高4.0公尺時，第一案之洪水位為5.62、6.58、8.45公尺離入口160公尺之第二案，洪水位升為5.65、6.58及8.45公尺，離入口410公尺之第三案，洪水位升為5.67、6.58、及8.45公尺，較小洪流洪水位顯著抬高，惟幅度僅為5公分，洪流超過葛樂禮颱洪後，影響較不顯著。

(五) 為明瞭固定堰攔砂對洪水位之影響，特選定下游第三案堰址，堰高4.5公尺之佈置，檢討疏洪道固定堰上游段淤滿後淡水河洪水位之變化，表5示試驗之成果，由表知固定堰淤滿後，在10、25、200年頻率洪水下，淡水河台北橋、中興橋之洪水位較未淤砂時抬高，惟幅度不大，均在3公分以下，疏洪道入口處之洪水位則抬高量在

水位 位置		洪頻 水率 年	台 北 橋	中 興 橋	華 江 橋	淡 30L	淡 33L	新 海 橋	疏 洪 道 入口	疏 洪 道 08	疏 洪 道 07	疏 洪 道 06
堰頂 標高 入口 固定 堰 1案	3.5m	10	5.61	6.10	6.24	6.30	6.34	6.84	6.09	6.02	5.37	5.26
		25	6.53	7.06	7.22	7.24	7.27	7.86	7.08	6.92	6.32	6.23
		200	8.43	9.01	9.22	9.06	9.14	9.86	9.12	8.82	8.15	8.09
	4.0m	10	5.62	6.17	6.32	6.32	6.36	6.86	6.17	6.08	5.38	5.25
		25	6.58	7.15	7.24	7.24	7.30	7.89	7.14	7.04	6.24	6.26
		200	8.45	9.03	9.22	9.06	9.18	9.86	9.17	8.82	8.08	8.08
	4.5m	10	5.69	6.21	6.40	6.36	6.40	6.92	6.24	5.99	5.33	5.32
		25	6.59	7.19	7.36	7.27	7.30	7.91	7.22	6.81	6.25	6.28
		200	8.46	9.04	9.24	9.09	9.20	9.86	9.17	8.82	8.08	8.08
入口 固定 堰 2案	3.5m	10	5.61	6.10	6.24	6.30	6.34	6.84	6.09	6.02	5.37	5.26
		25	6.55	7.08	7.22	7.24	7.27	7.86	7.09	6.92	6.32	6.23
		200	8.43	9.01	9.22	9.08	9.14	9.86	9.12	8.88	8.15	8.12
	4.0m	10	5.65	6.18	6.32	6.32	6.36	6.87	6.17	6.08	5.33	5.27
		25	6.58	7.15	7.24	7.24	7.30	7.89	7.14	7.04	6.24	6.26
		200	8.45	9.03	9.22	9.11	9.18	9.86	9.17	8.79	8.12	8.06
	4.5m	10	5.69	6.24	6.40	6.36	6.41	6.92	6.26	5.97	5.29	5.31
		25	6.59	7.19	7.36	7.27	7.30	7.91	7.24	6.81	6.25	6.28
		200	8.47	9.04	9.24	9.12	9.21	9.86	9.19	8.83	8.22	8.17
入口 固定 堰 3案	3.5m	10	5.61	6.10	6.24	6.30	6.34	6.84	6.09	6.02	5.37	5.31
		25	6.55	7.08	7.22	7.24	7.27	7.86	7.09	6.92	6.32	6.23
		200	8.43	9.01	9.22	9.08	9.14	9.86	9.12	8.92	8.14	8.13
	4.0m	10	5.67	6.21	6.32	6.32	6.36	6.88	6.21	6.10	5.33	5.24
		25	6.58	7.15	7.24	7.27	7.30	7.89	7.15	7.04	6.24	6.26
		200	8.45	9.04	9.22	9.08	9.18	9.86	9.18	9.01	8.21	8.17
	4.5m	10	5.71	6.26	6.40	6.38	6.42	6.92	6.33	6.30	5.40	5.26
		25	6.60	7.23	7.37	7.29	7.34	7.91	7.26	7.26	6.25	6.25
		200	8.48	9.06	9.24	9.15	9.22	9.86	9.22	9.05	8.12	8.11
無 堰	10	5.61										
	25	6.53										
	200	8.43	9.01	9.21	9.06	9.14	9.86	9.12	8.92	8.16	8.15	

表 5 固定堰淤滿洪水位之影響

洪水頻率年	佈置	測點			(公尺)
		台北橋	中興橋	疏洪道入口	
10	不淤	5.71	6.26	6.33	
	淤滿	5.72	6.27	6.35	
25	不淤	6.60	7.23	7.26	
	淤滿	6.63	7.26	7.30	
200	不淤	8.48	9.06	9.22	
	淤滿滿	8.51	9.09	9.26	

4公分以下。而試驗選用之佈置，疏洪道固定堰上游段淤滿之淤砂量最大，洪水位之影響亦可能最大；其他堰址及堰高淤滿之影響，當在上述抬高洪水位4公分以下，不作進一步各不同佈置之檢討。

六、固定堰對疏洪量之影響

不同頻率洪水，不同固定堰高及堰址對疏洪道之疏洪量影響試驗成果如表 6 所示，圖 12—14 則示三不同堰頂標高，不同堰址時疏洪道入口處之洪水位與疏洪道疏洪流量之關係，由表、圖知：

- (一) 台北地區防洪計畫初期實施計畫及建議方案民國 65 及 60 年原規劃目標，在計畫頻率洪水 10 及 200 年洪流量疏洪道之分洪流量，分別為 2,400 及 9,200 秒立方公尺，60～66 年地形變動後，試驗成果顯示，上述分洪流量分別變為 2,728 及 8,600 秒立方公尺，初期實施計畫疏洪道之分洪流量增加，而建議方案疏洪道之分洪流量減小。
- (二) 同一堰址，固定堰標高 3.5 公尺時，三不同頻率洪水下，對疏洪道之疏洪量影響模型顯示不顯著，堰增高，疏洪道疏洪量減少，以葛樂禮颱洪影響較顯著，固定堰由標高 3.5 公尺增至 4.5 公尺，疏洪道分洪量減少幅度為 3—4%；10 年頻率洪水次之，為 1—2%；200 年頻率洪水下，則影響不顯著。
- (三) 同一堰高，固定堰堰址以位於疏洪道入口之第一案對疏洪道疏洪量影響較小，以堰高 4.0 公尺為例，三不同頻率洪水之減小幅度均在 2% 以下，堰址離入口影響幅度較大，以葛樂禮颱洪情況為例，二三兩案分別減小之疏洪量幅度為 3 及 4%，其他堰址及洪流之影響詳表 6。
- (四) 疏洪道之流量率定曲線顯示，疏洪道入口處一洪水位時，若堰頂

(只公)	蓄水池	(標高)	周 期 間 隔	平均蓄水池	
				蓄水池	蓄水池
12.0	25.0	17.0	蓄 不	10	
25.0	25.0	25.0	蓄 不		
35.0	35.0	35.0	蓄 不	68	
35.0	35.0	25.0	漸 減	33.0	
35.0	35.0	15.0	漸 不	3.0	
35.0	35.0	15.0	漸 不	3.0	

表 6. 疏洪道入口固定堰不同佈置流量變化

標高為 3.5 公尺，三堰址對流量之影響不大，堰增高，影響增大，至標高 4.5 公尺，疏洪道入口處洪水位為 7 公尺時，疏洪量一至三案由 250 增至 700 秒立方公尺之差異。

佈置	流量(秒立測點 方公尺)	洪頻水率年	台北橋	疏洪道	淡水河	疏洪道
						淡水河 %
入標口高 3.0m	10	9,680	2,720	12,400	22	
	25	11,216	4,734	15,950	30	
	200	14,900	8,600	23,500	36.5	
堰標頂高 3.5m	10	9,734	2,666	12,400	22	
	25	11,165	4,785	15,950	30	
	200	15,275	8,225	23,500	35	
固定堰 4.0m	10	9,672	2,728	12,400	21.5	
	25	11,484	4,466	15,950	28	
	200	15,275	8,225	23,500	35	
1案 4.5m	10	9,796	2,604	12,400	21	
	25	11,644	4,306	15,950	27	
	200	15,275	8,225	23,500	35	
堰標頂高 3.5m	10	9,672	2,728	12,400	22	
	25	11,165	4,785	15,950	30	
	200	15,275	8,225	23,500	35	
固定堰 4.0m	10	9,734	2,666	12,400	21.5	
	25	11,484	4,466	15,950	28	
	200	15,275	8,225	23,500	35	
2案 4.5m	10	9,858	2,542	12,400	20.5	
	25	11,644	4,306	15,950	27	
	200	15,275	8,225	23,500	35	
疏洪道入口固定堰 3.5m	10	9,672	2,728	12,400	22	
	25	11,165	4,785	15,950	30	
	200	15,275	8,225	23,500	35	
4.0m	10	9,734	2,666	12,400	21.5	
	25	11,484	4,466	15,950	28	
	200	15,275	8,225	23,500	35	
3案 4.5m	10	9,920	2,480	12,400	20	
	25	11,803	4,147	15,950	26	
	200	15,510	7,990	23,500	34	

七、固定堰溢流流況之比較

(一) 固定堰溢流水面

不同頻率洪水下，不同堰高及堰址洪流溢頂水位縱剖面之試驗成果如表 7-9 所示。由表知；在同一頻率洪水下，固定堰溢流上下游水位落差隨堰高及堰址離入口距離增大。在 10 年頻率洪水下，堰頂標高 3.5 公尺，第一、二案堰址之溢流水面，無顯著水位落差，第三案堰址，則產生 0.25 公尺之水位落差；堰頂標高 4.0 公尺，三堰址之水位落差分別為 0.15 及 0.60 公尺；堰頂標高增為 4.5 公尺，三堰址之水位落差則分別為 0.40、0.80 及 1.05 公尺，幅度顯著增大。其他洪流之情況則詳表 7-9。

200年頻率洪水下，堰址第二、三兩案，設不同堰高時，洪流溢頂水位之橫剖面，則可以表10所示固定堰左、中、右三測點試驗成果之水位表示之，由表知：第二案堰址之溢流面，右岸較左岸高，其幅度因堰高而異，堰標高3.5、4.0及4.5公尺時，兩岸水位差分別為78、68及80公分；第三案堰址之溢流面亦同，上述三不同堰高，兩岸水位差分別為22、24及26公分，較第二案者小，惟試驗係在不等比模型下辦理，橫剖面水位受比尺之影響，模型試驗值偏大，設計之採用宜作進一步之修正。

表10. 溢流橫剖面水位

第 二 案	壩 址 標 高 (公尺)	固定壩水位(公尺)		
		左 岸	中	右
	3.5	8.58	9.10	9.36
	4.0	8.63	9.10	9.31
	4.5	8.69	9.11	9.29
第 三 案	3.5	8.70	8.86	8.92
	4.0	8.74	8.96	8.98
	4.5	8.79	9.00	9.05

洪水頻率：200年

表9. 疏洪道入口固定壩不同佈置上下游水位差

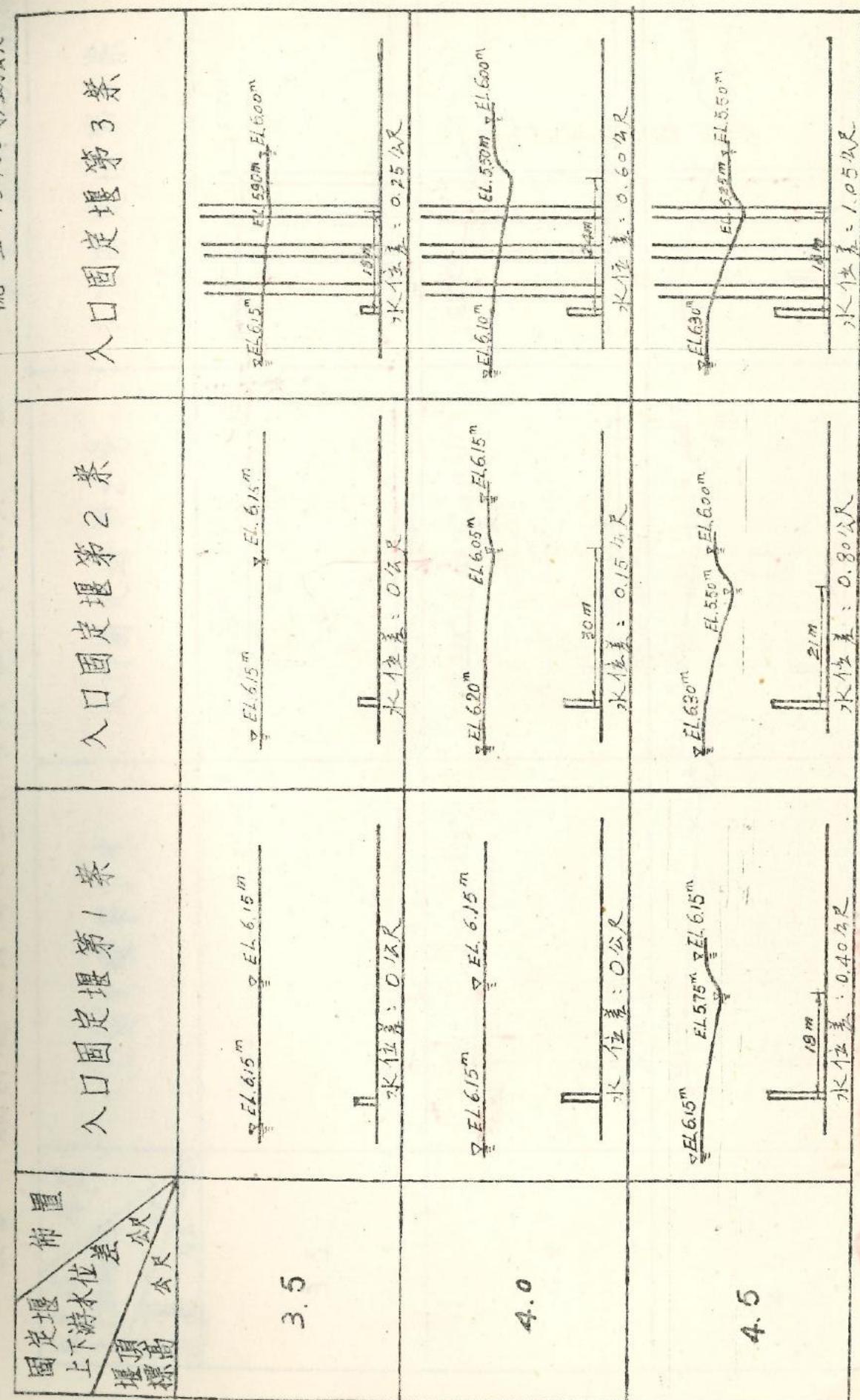


表 8

疏洪道入口固定堰不同佈置上下游水位差

V = 1:100
H = 1:100
量：葛樂禮 16850 立方公尺

固定堰 上 游 水 位 差 公 尺	佈 置 公 尺	入口固定堰第 1 案		入口固定堰第 2 案		入口固定堰第 3 案	
		固定堰 高 度 公 尺	水位差：0.45R	固定堰 高 度 公 尺	水位差：0.3R	固定堰 高 度 公 尺	水位差：0.203R
3.5		EL. 6.95m	EL. 6.95m	EL. 6.95m	EL. 6.95m	EL. 7.10m	EL. 6.90m
4.0		EL. 6.95m	EL. 6.75m	EL. 6.95m	EL. 6.75m	EL. 7.15m	EL. 6.75m
4.5		EL. 7.25m	EL. 6.90m	EL. 7.30m	EL. 6.90m	EL. 7.35m	EL. 6.90m

表 9 薦洪道入口固定壩不同佈置上下游水位差

比尺: H = 1:1000
流量: 200年, 25000秒立方公尺

固定壩 上、下游水位差 公尺	佈置 公尺	入口固定壩第 1 級		入口固定壩第 2 級		入口固定壩第 3 級	
		EL. 9.10 m					
3.5							
	水位差: 0 公尺	EL. 9.10 m					
4.0							
	水位差: 0 公尺	EL. 9.10 m					
4.5							
	水位差: 0.35 公尺	51 m	48 m	45 m	45 m	45 m	45 m

(二) 固定堰溢流之流況

上述固定堰攔水產生之溢流水面落差，必使溢流下游產生較高速水流，不同頻率洪水下，不同堰高及堰址溢流下之最大流速試驗成果如表11所示。由表知：第一、二案堰址，不同堰高之溢流流速有隨堰高增大之現象，惟幅度不大，惟第三案堰址，則此現象顯著，以200年頻率洪水，堰高4.5公尺者最大，將達每秒5公尺。

上述固定堰溢流水面落差及產生的動能，堰高及堰址之選定，結構物之設計，需週詳考慮消能措施，以策安全。

固定堰溢流之流線，與堰軸未盡垂直而形成偏斜之交角，照1.~6.分示模型試驗之測絲顯示溢流之流向，尤以上游堰址之佈置顯著，而下游，如第三案堰址，溢流流線與堰軸之較趨垂直，堰址選定後，定案之設計宜注意此偏斜之水流，以改善溢流流況。

表 11. 固定堰下游最大流速

單位：秒公尺

洪 水 频 率		10 年	25 年	200 年
佈 置	洪 峰 流 量	13400 秒立方公尺	16850 秒立方公尺	25000 秒立方公尺
	堰頂標高	3.5 m	2.39	2.75
第 1 案	" 4.0 m	2.39	2.75	3.99
	" 4.5 m	2.39	2.75	3.99
	" 3.5 m	2.39	2.90	3.84
第 2 案	" 4.0 m	2.46	2.97	4.06
	" 4.5 m	2.75	2.97	4.28
	" 3.5 m	2.90	3.77	4.13
第 3 案	" 4.0 m	3.26	4.06	4.57
	" 4.5 m	3.84	4.35	5.00

八、修訂佈置試驗

修訂佈置之內容有二，即調整左岸堤線入口段，使下游面與疏洪道橋呈垂直，上游面加大弧度，及調整堰軸，使其與兩岸堤防儘量成垂直佈置，如圖 15 所示，及表 12 所示修訂佈置之內容。

表12 修訂佈置內容

案 別	修 訂 內 容
第二案修訂	1. 調整左岸入口段堤線 2. 調整堰軸，使右岸與堤防垂直
第三案修訂甲	調整左岸入口段堤線
第三案修訂乙	1. 調整左岸入口段堤線 2. 調整堰址，移至疏洪橋下游

試驗係以上述三修訂佈置配合堰頂標高 4.5 公尺下，檢討 200 年頻率洪水下之水理，試驗成果，詳如表 13 所示。由表知，疏洪道左岸入口段堤線之局部修正，對洪水位之影響不顯著。三修訂案對洪水位之影響，一如前述之不修訂原案者，因佈置修訂之影響甚微。惟固定堰溢流之流線則稍獲改善，但仍與堰軸形成偏角。照 7 ~ 9 示各修訂佈置固定堰溢流之流線。

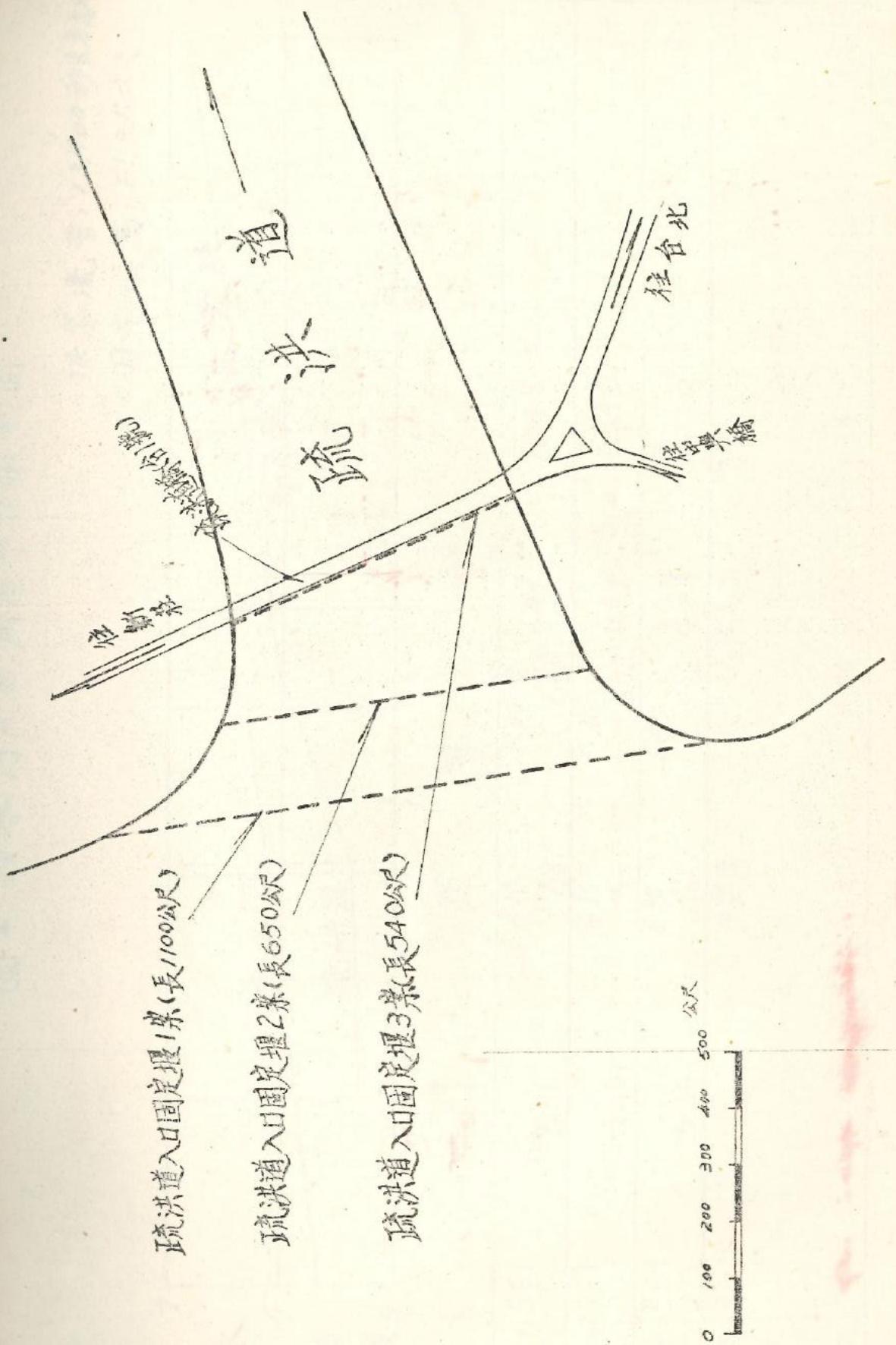


圖 1 疏洪道入口固定堤不 同 布 置

表13 固定堰修訂佈置之水位變化

試驗條件：1. 左岸埋線調整，詳圖15。
2. 洪水頻率：200年
3. 堤高：EL. - 4.5 公尺

佈 置 水 位 m	台 北 橋上	中 興 橋	華 江 橋	淡 江 橋	淡 海 橋	新 海 橋	疏 洪 道 口	疏 洪 道 08	疏 洪 道 07	疏 洪 道 06
無 堰	8.43	9.02	9.21	9.06	9.14	9.06	9.12	8.92	8.16	8.15
第二案修訂	8.47	9.04	9.24	9.12	9.17	9.06	9.14	8.94	8.22	8.15
第三案修訂甲	8.48	9.06	9.27	9.15	9.25	9.06	9.21	8.97	8.25	8.11
第三案修訂乙	8.48	9.06	9.27	9.15	9.25	9.06	9.21	8.97	8.25	8.11

圖 2 淡水河及疏洪道水位縱剖面

洪峯流量：13,400 立方公尺
固定堰高：E1.3.5 公尺

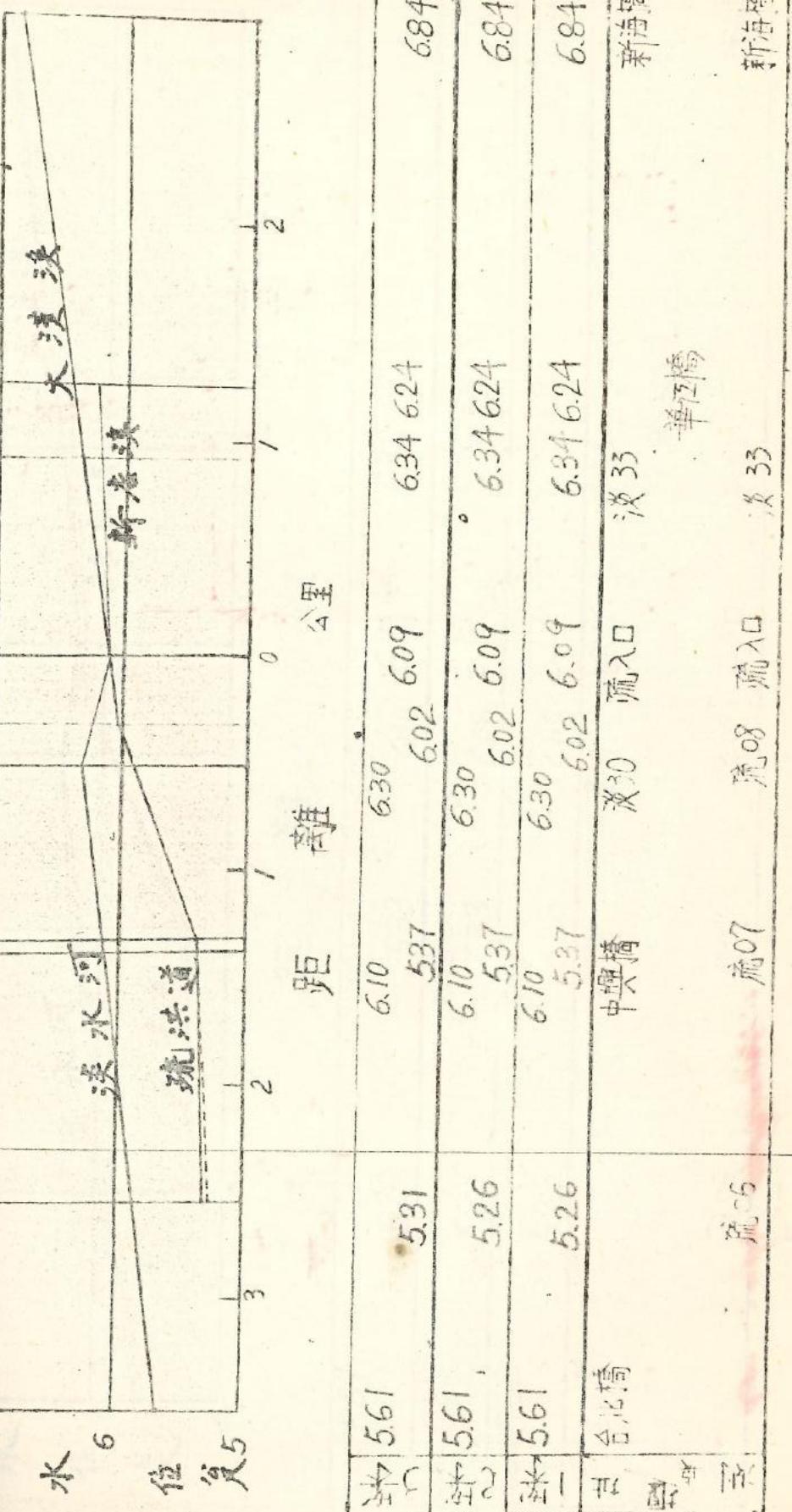
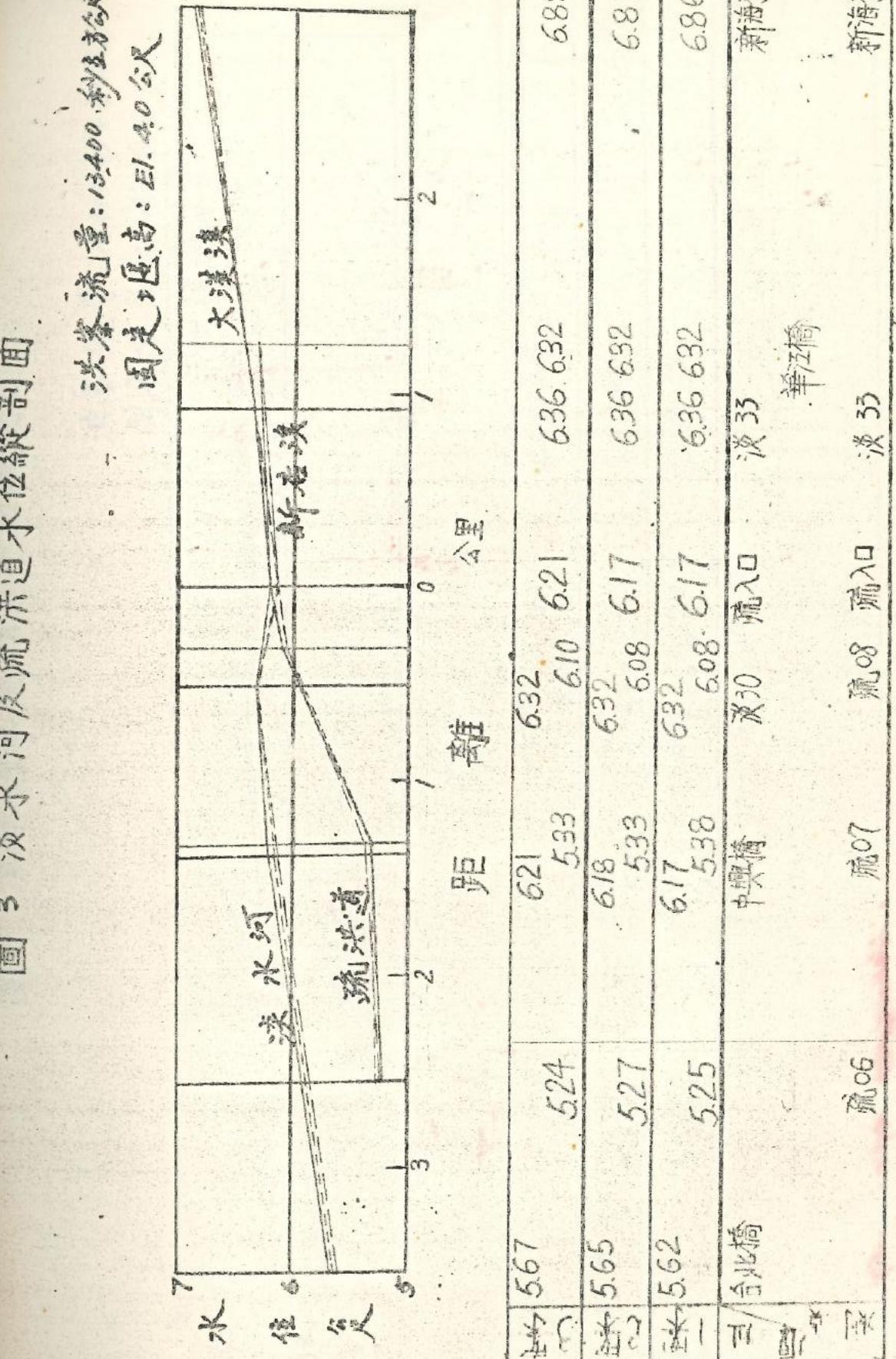


圖 3 淡水河及疏洪道水位剖面

洪峯流量: 13,400 秒立方公尺
固定水位高: El. 40 公尺



圖縱位道汎流河淡水圖

洪峯流量：13,400 立方公尺
洪峯進高：E1.45 公尺

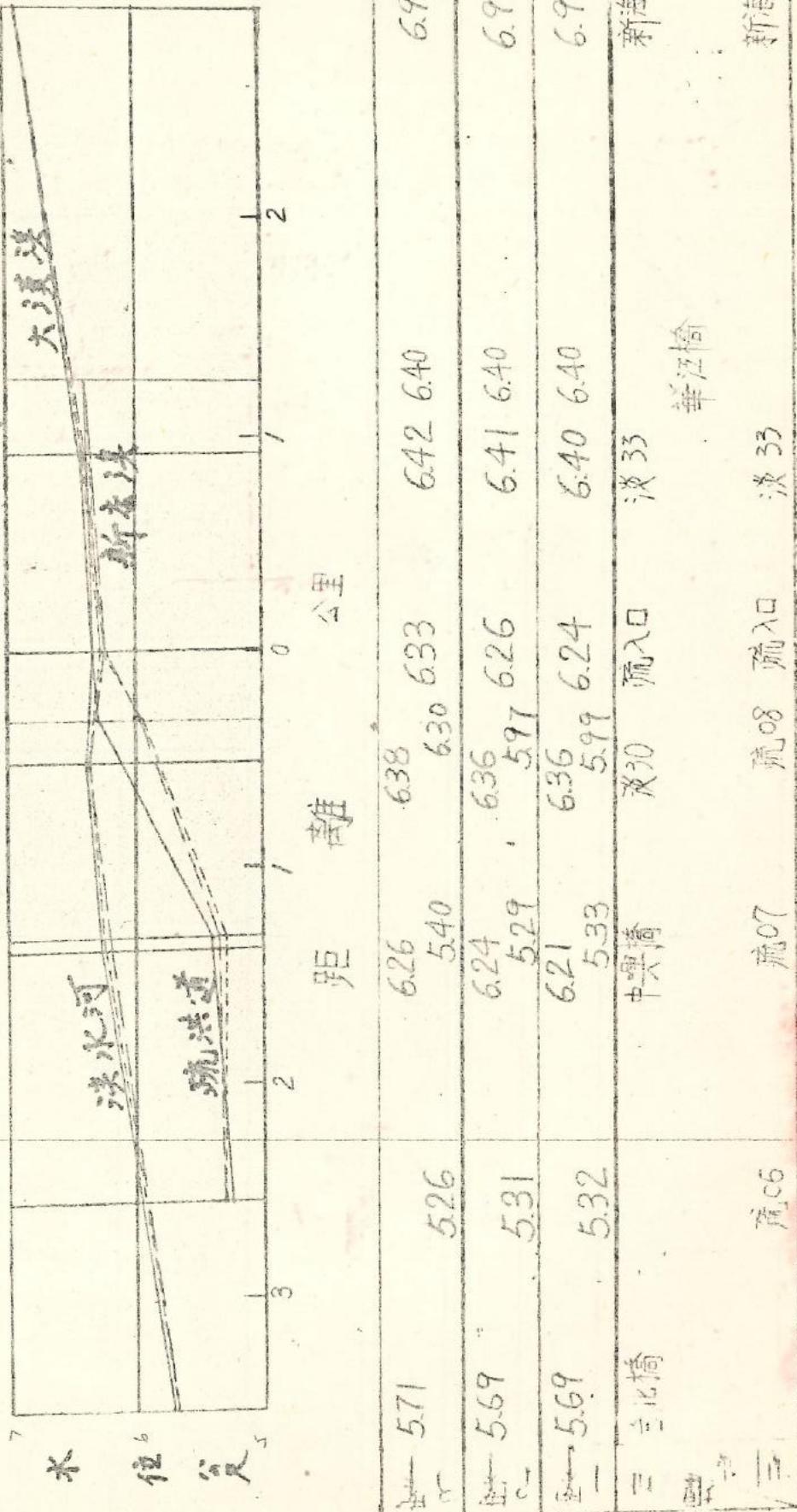


圖 5 淡水河及疏洪道水位縱剖面

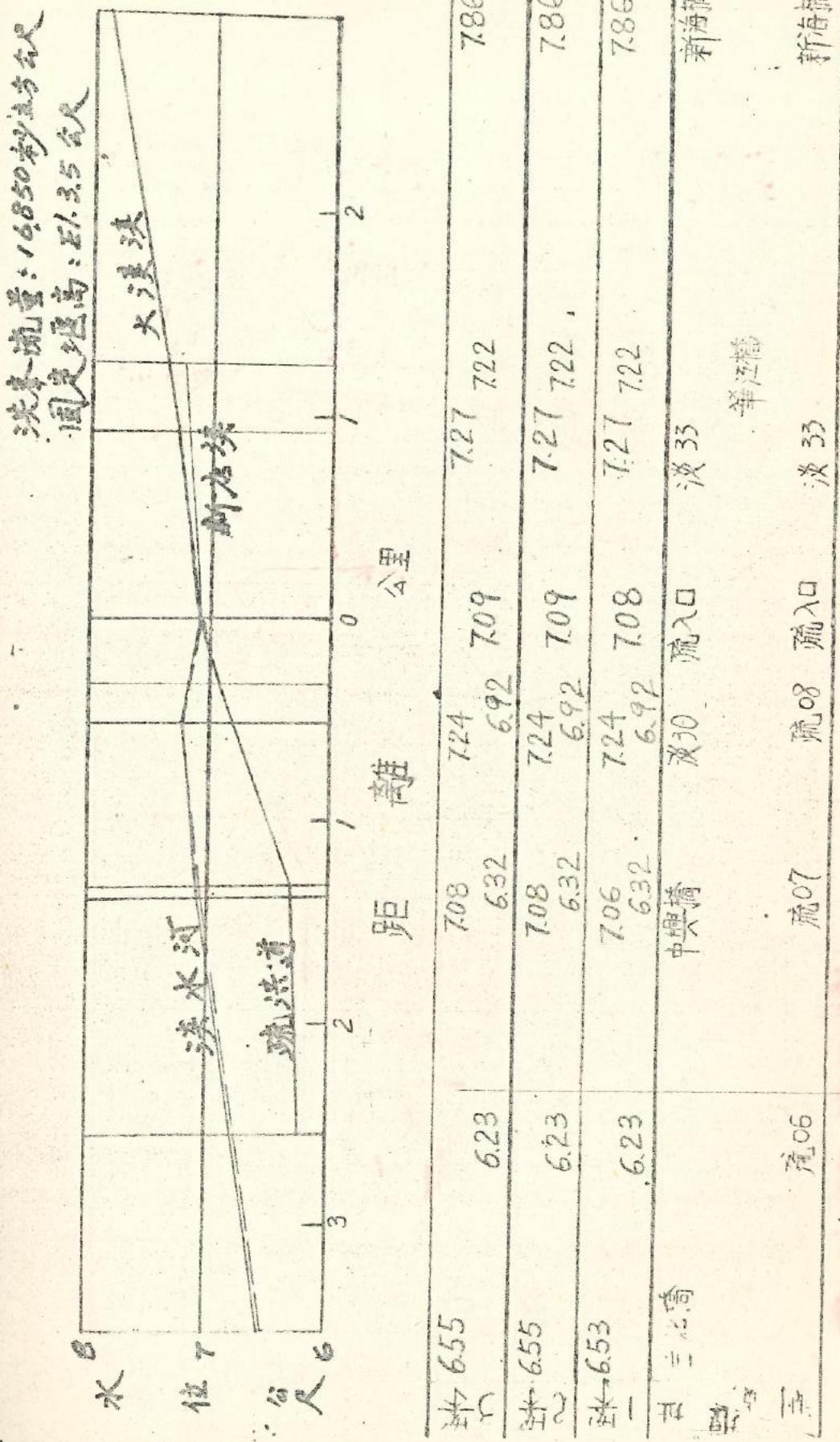


圖 6 淡水河及疏洪道水位剖面

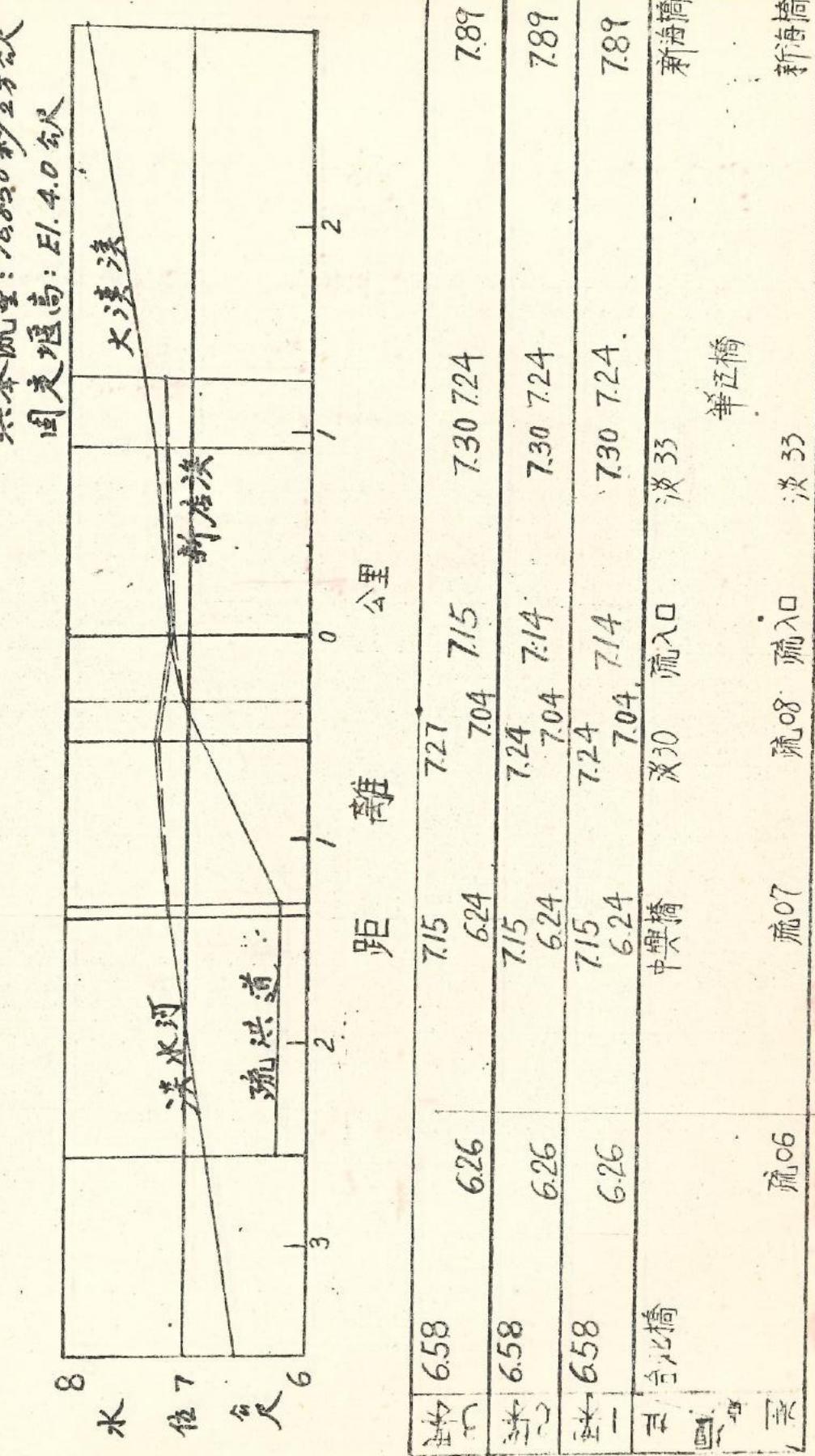


圖 77 淡水河及疏洪道水位縱剖面

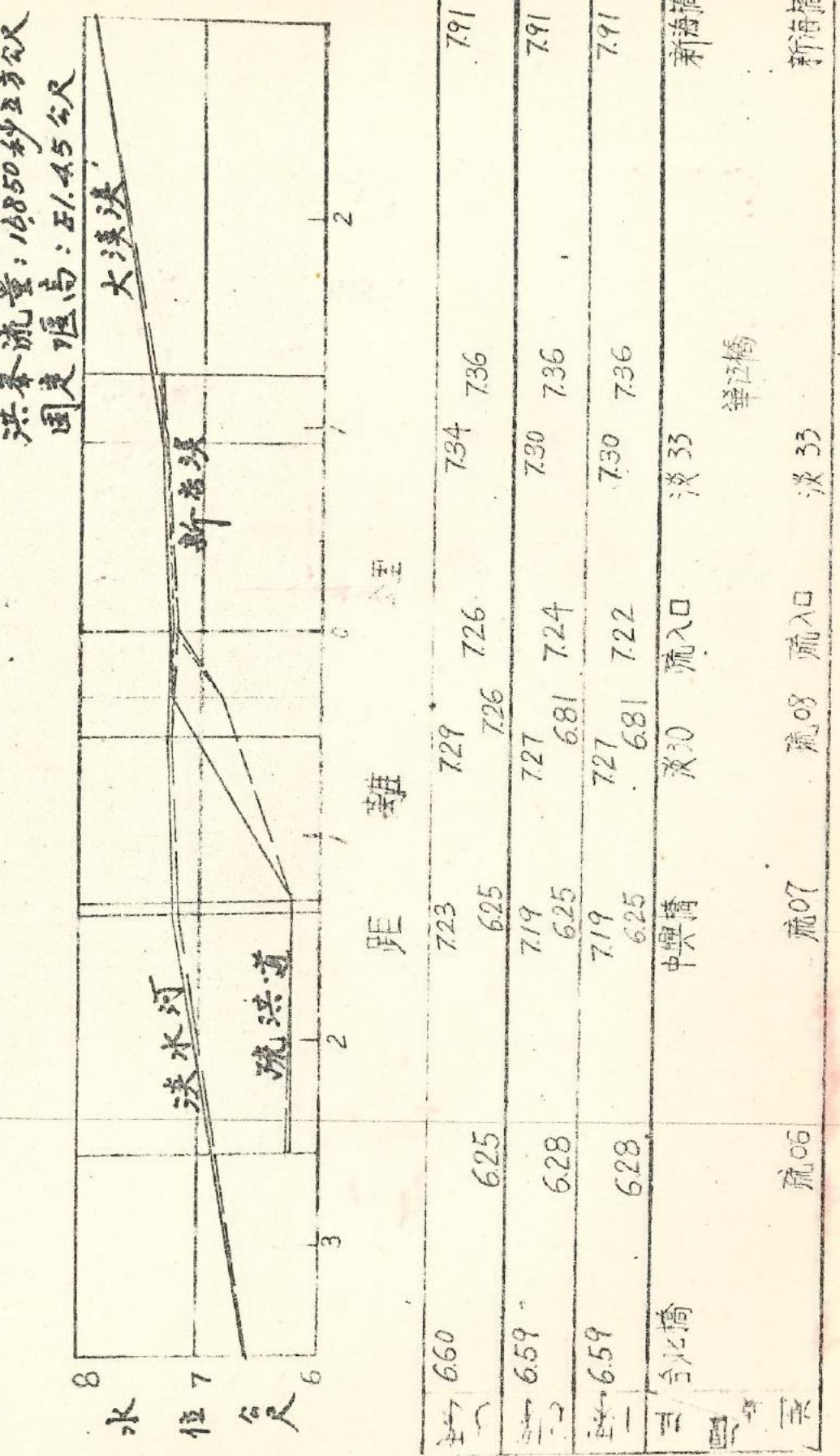


圖 8 淡水河及疏洪道水位縱剖面

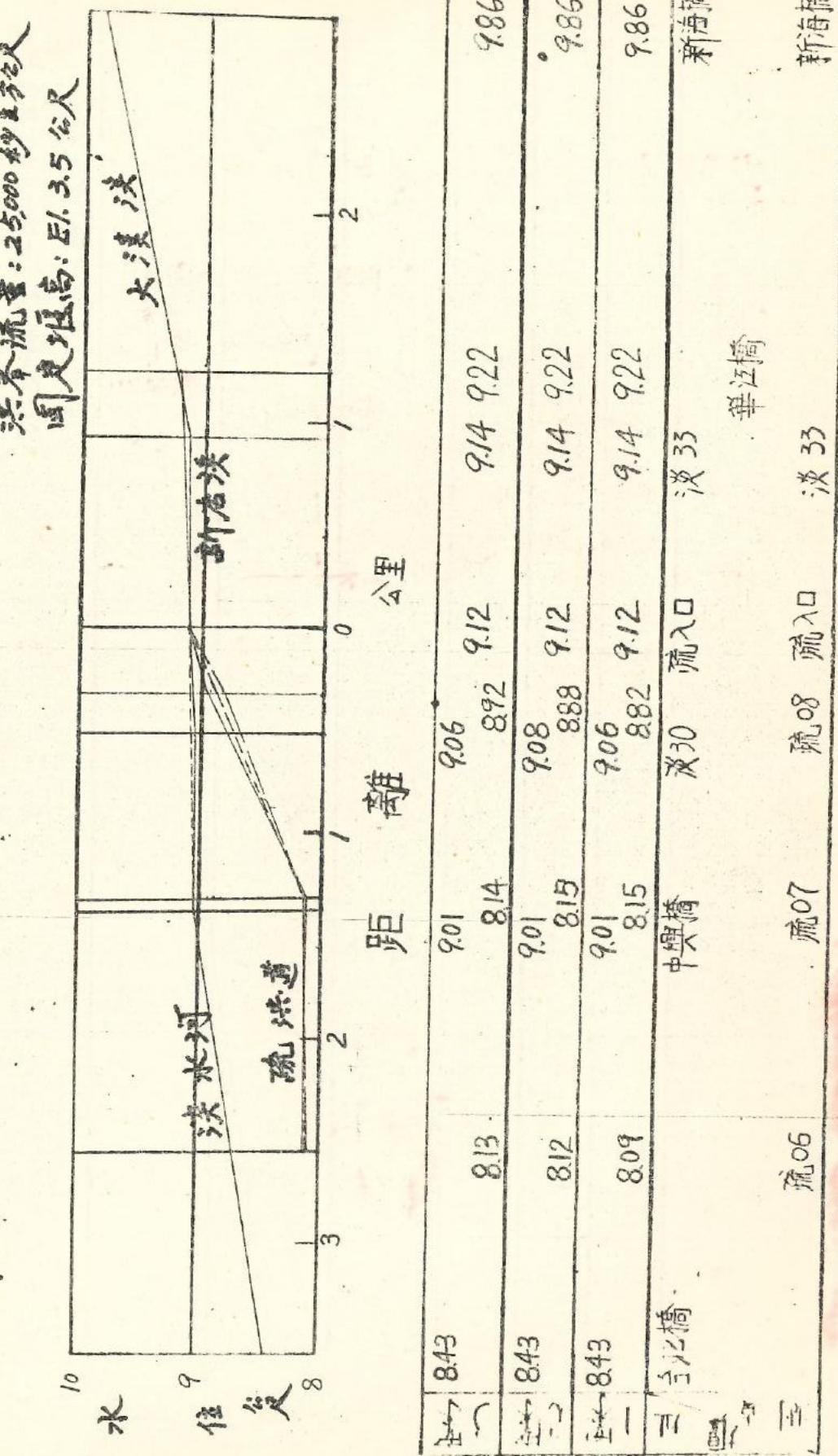


圖 9 淡水河及疏洪道水位縱剖面

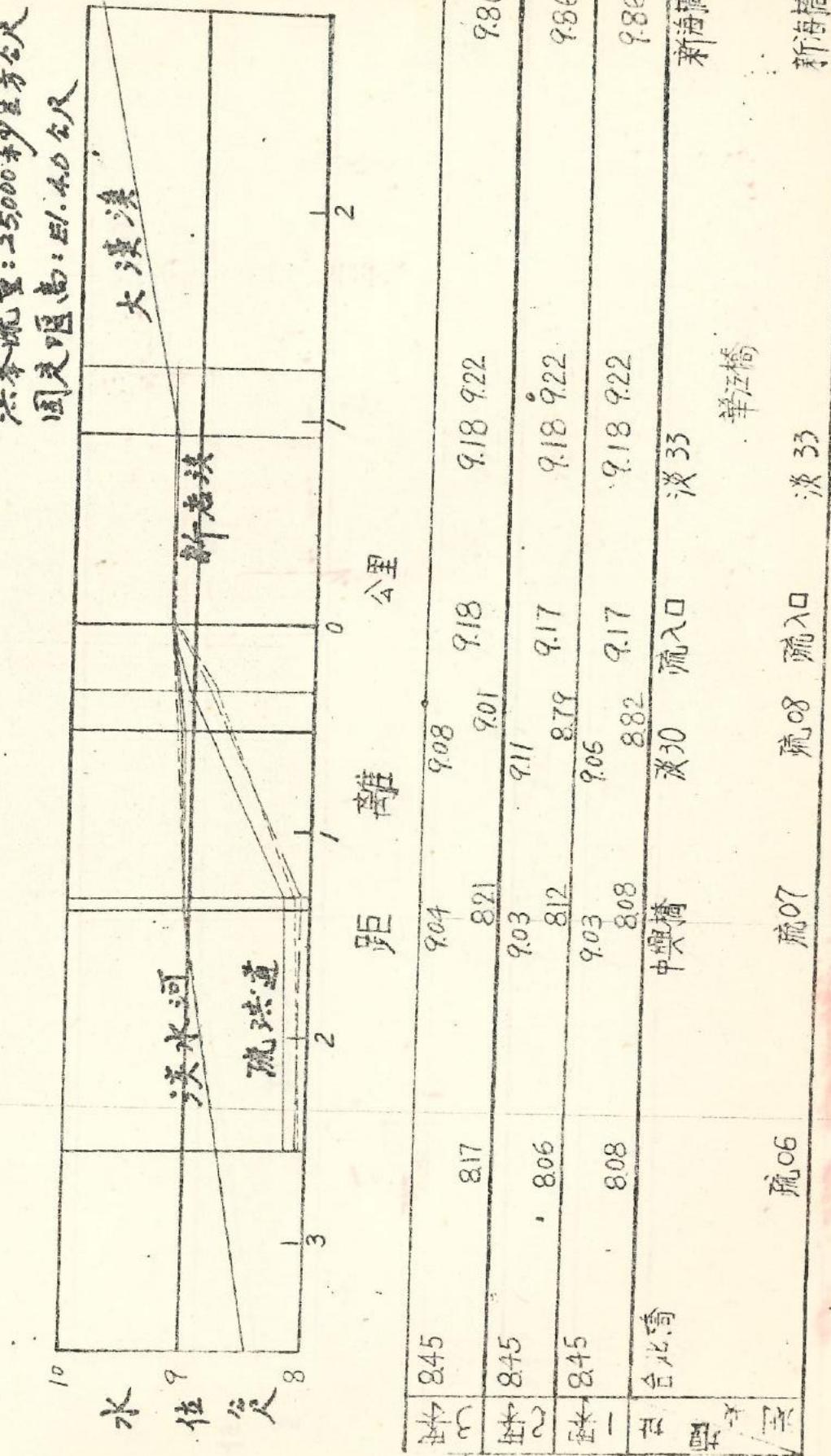


圖 10 淡水河及疏洪道水位剖面

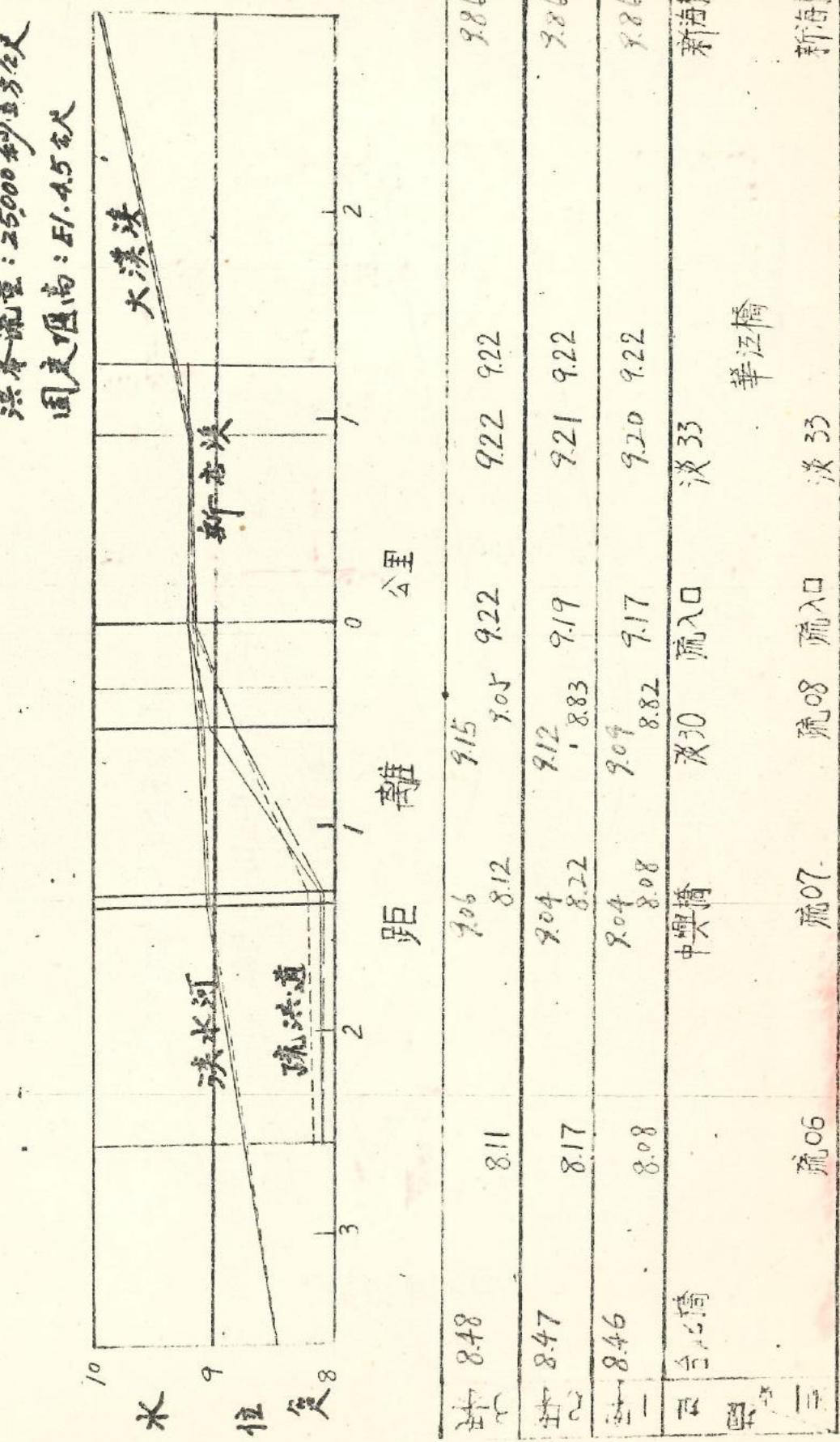
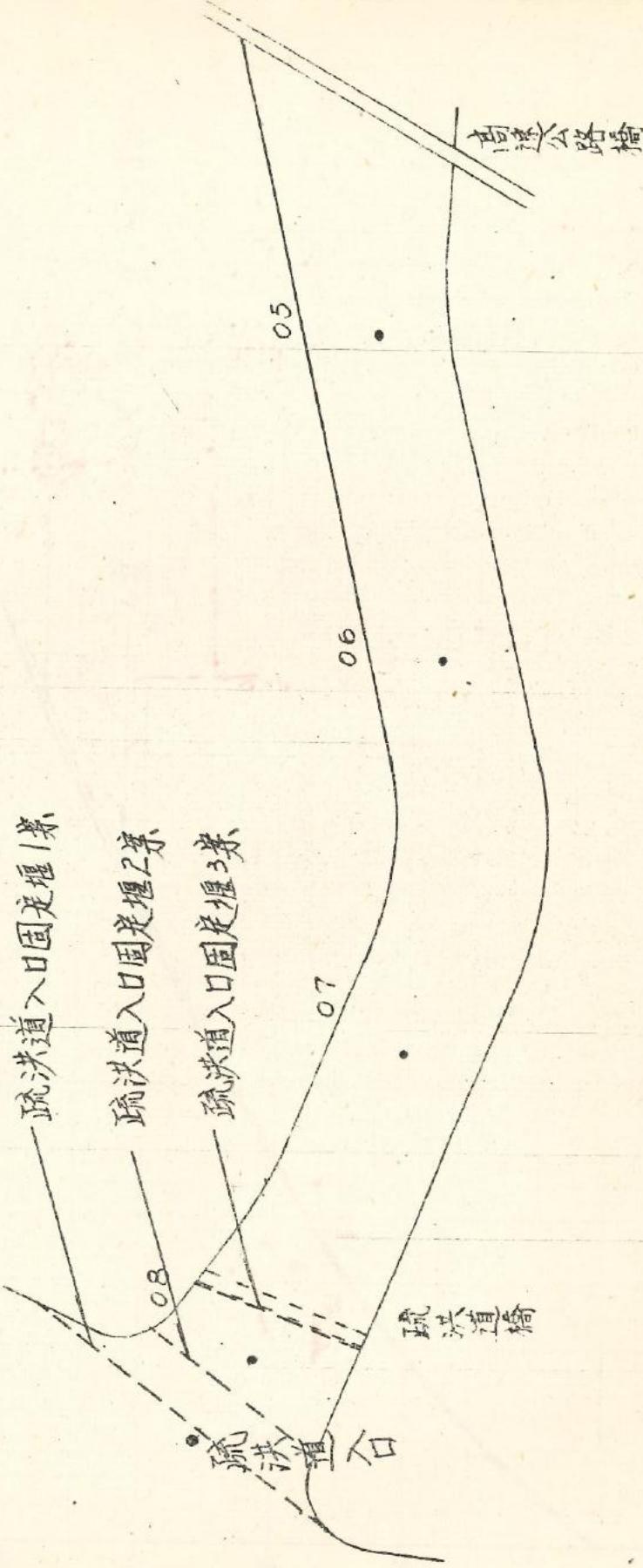
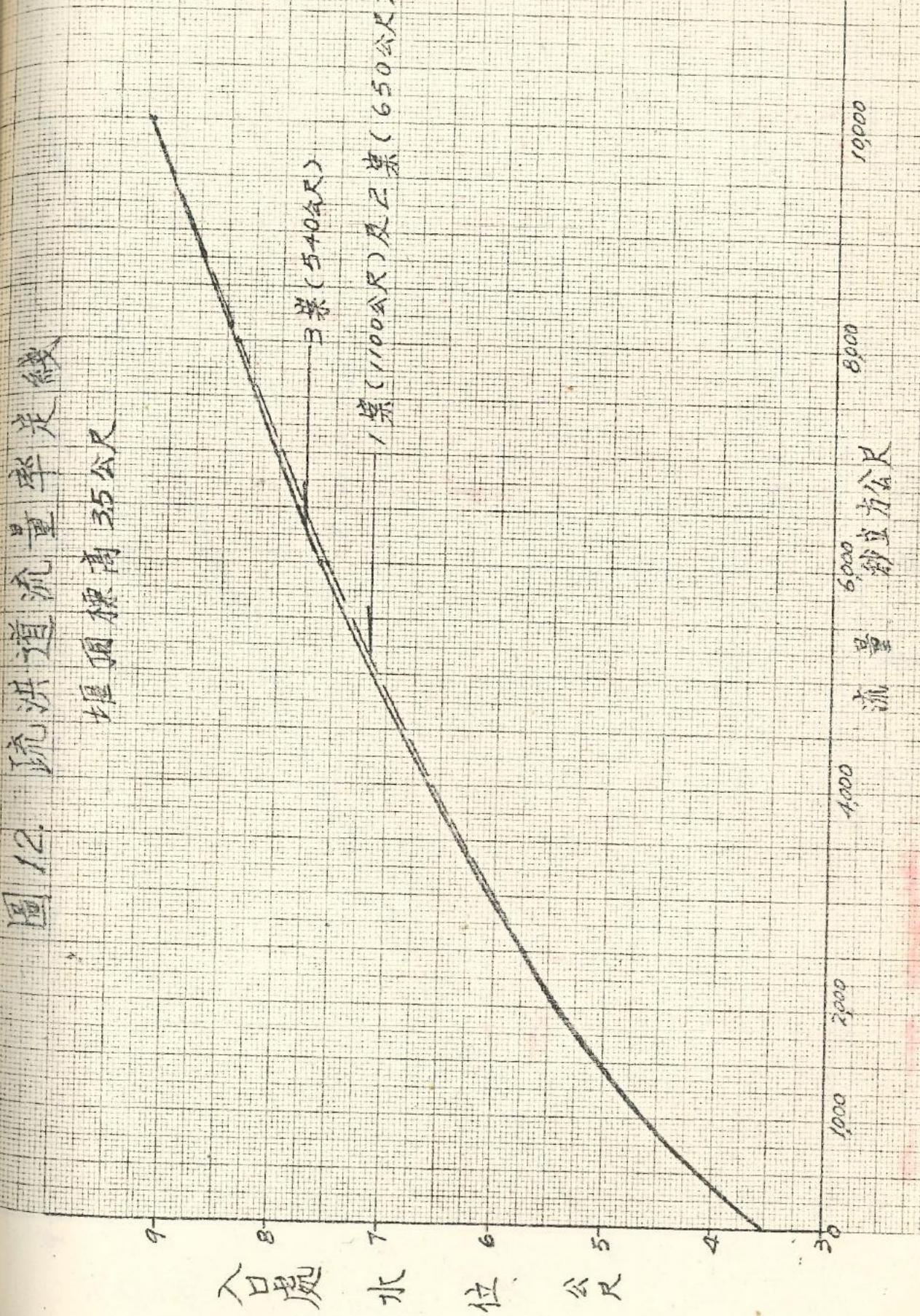


圖 11 疏洪道主要測點





水位

流速

流量

10000

8000

6000

4000

2000

0

10000

8000

6000

4000

2000

0

入口處

公尺

9

8

7

6

5

4

直

水道

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

率

流

道

洪

流

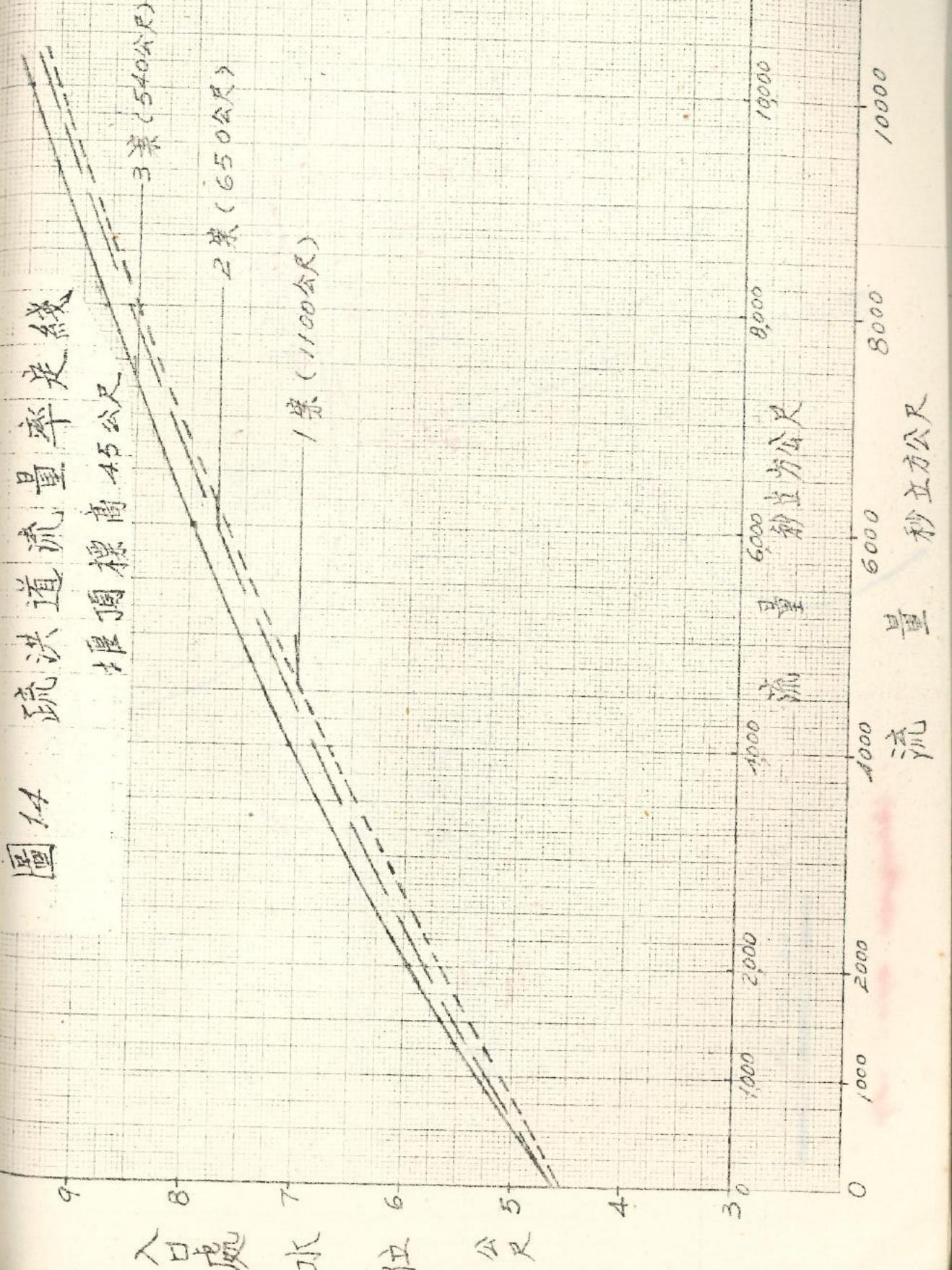
率

流

道

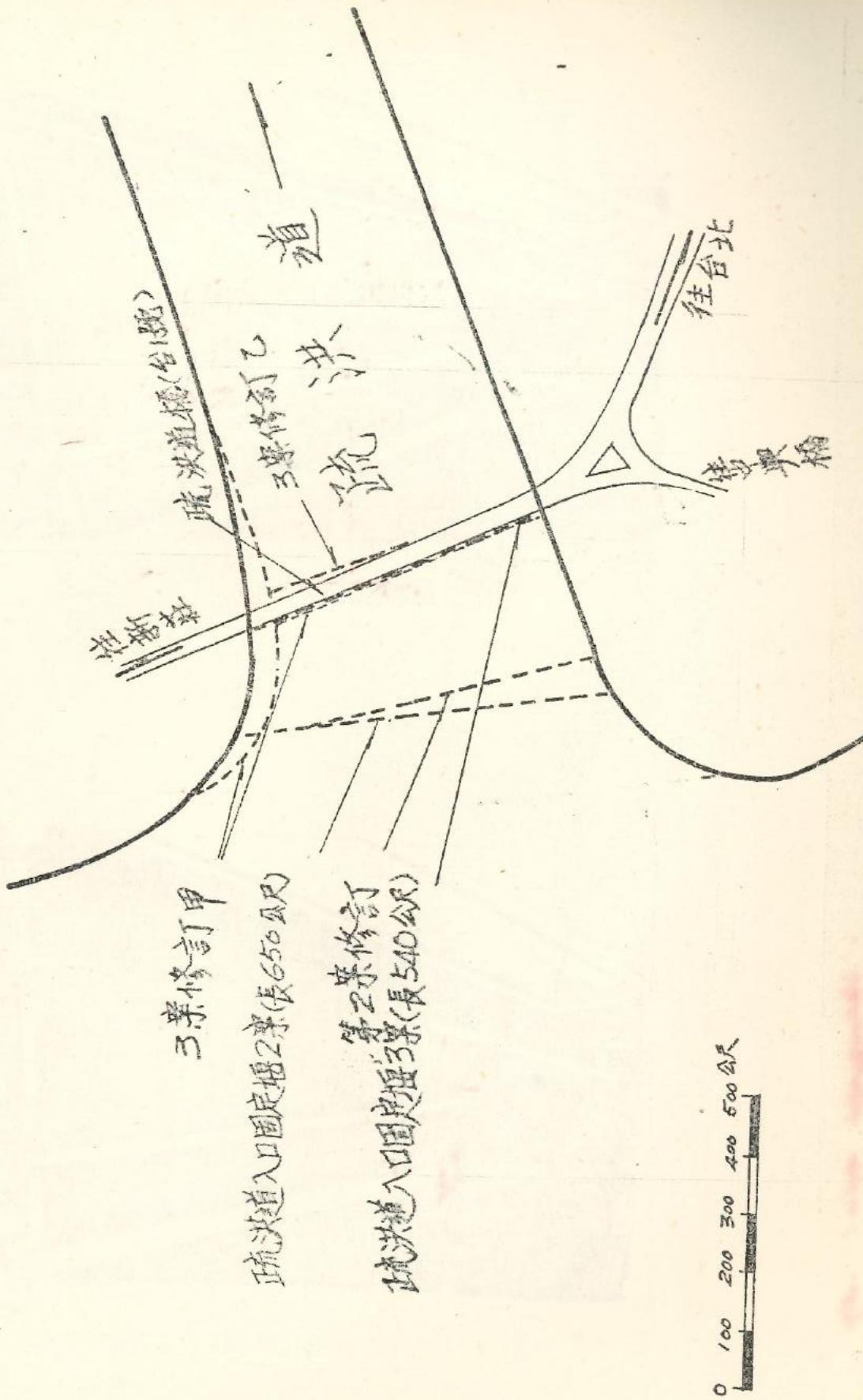
洪

流



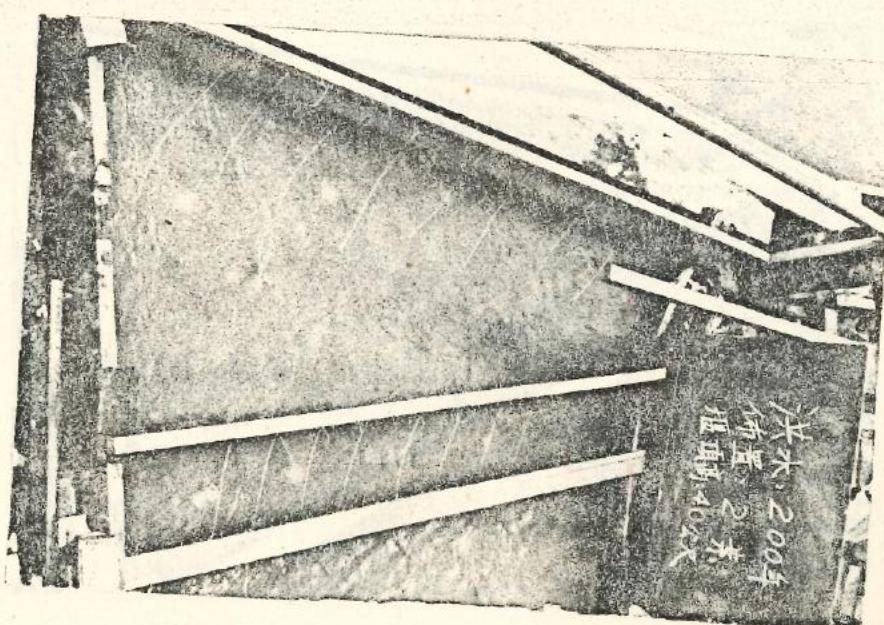
入口處

圖 15 疏洪道入口固定堰修訂佈置

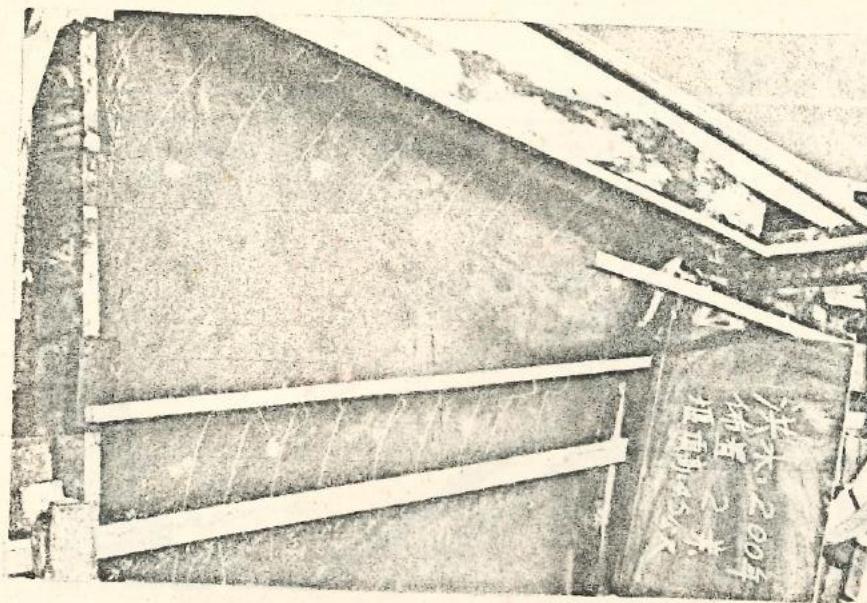




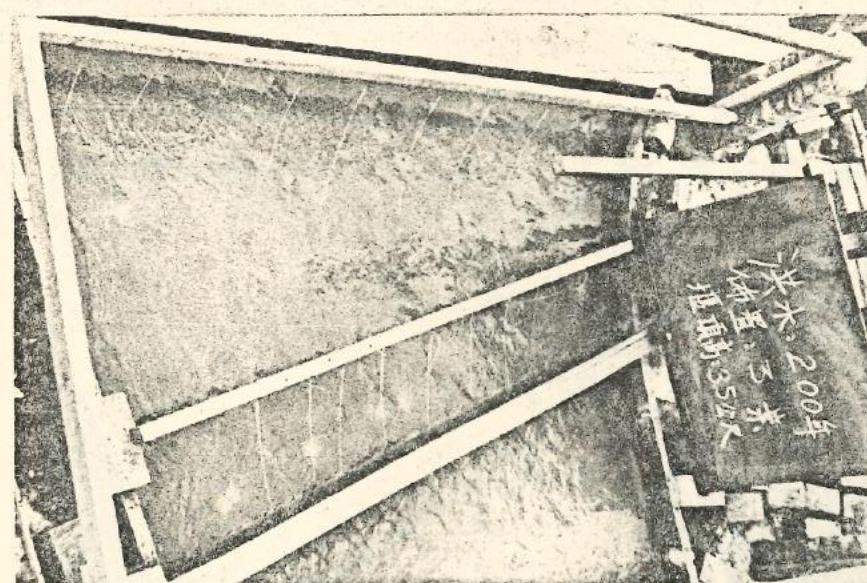
照1 溢流之流線 (1)



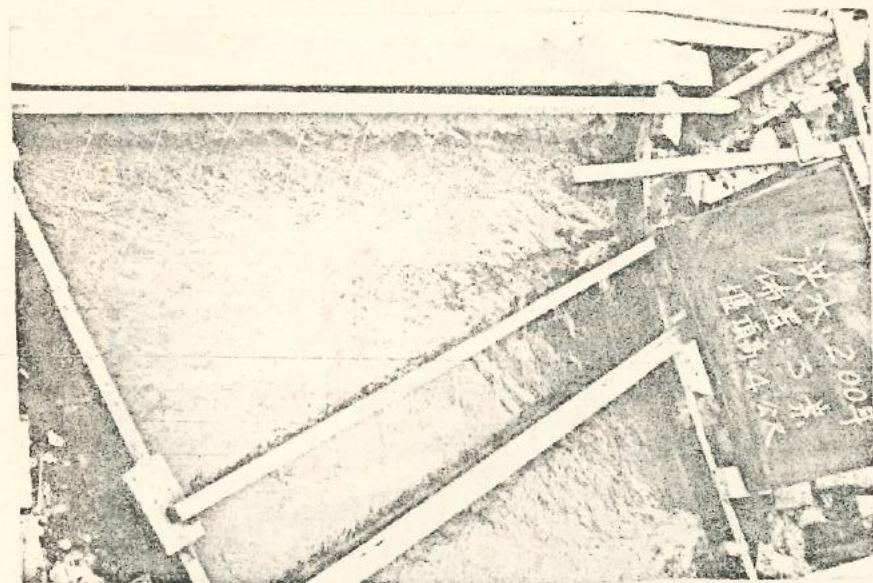
照2 溢流之流線 (2)



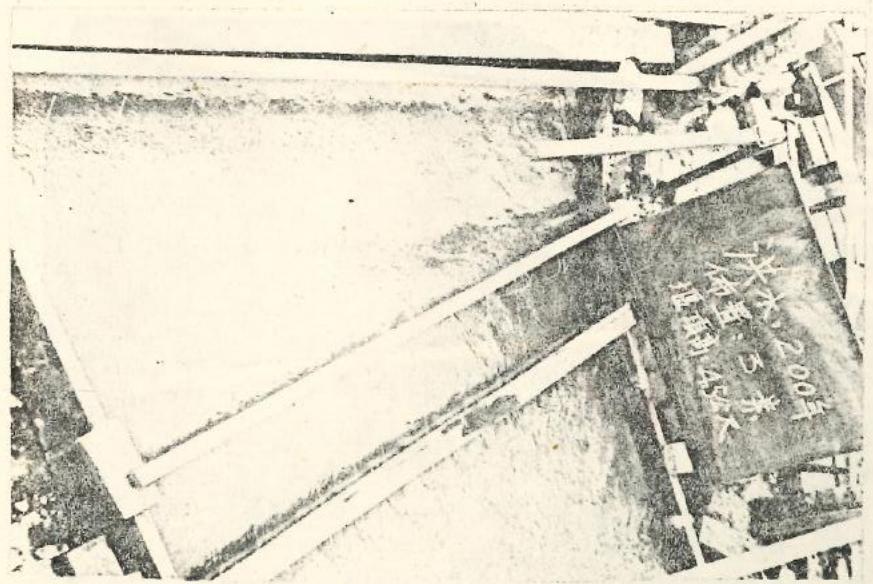
照 3 溢流之流線 (3)



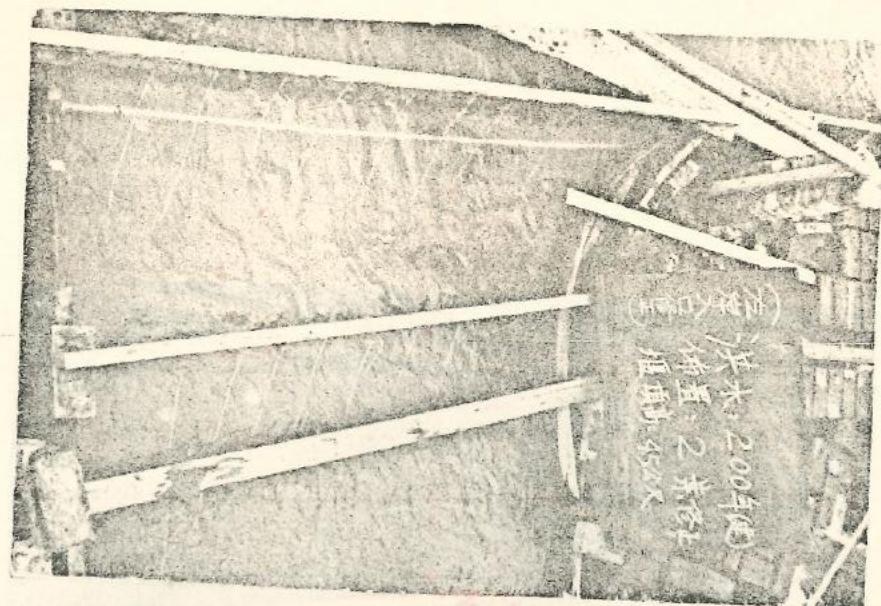
照 4 溢流之流線 (4)



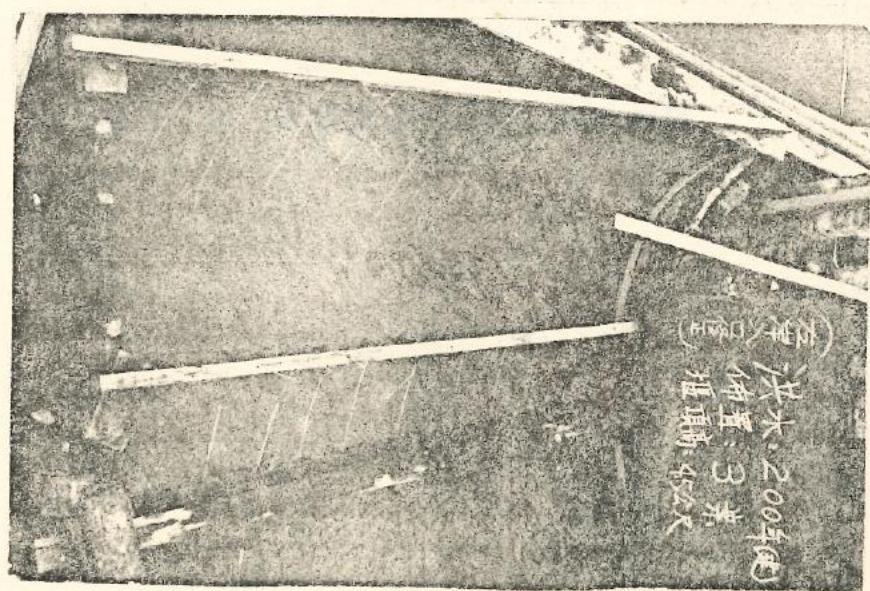
照 5. 溢流之流線 (5)



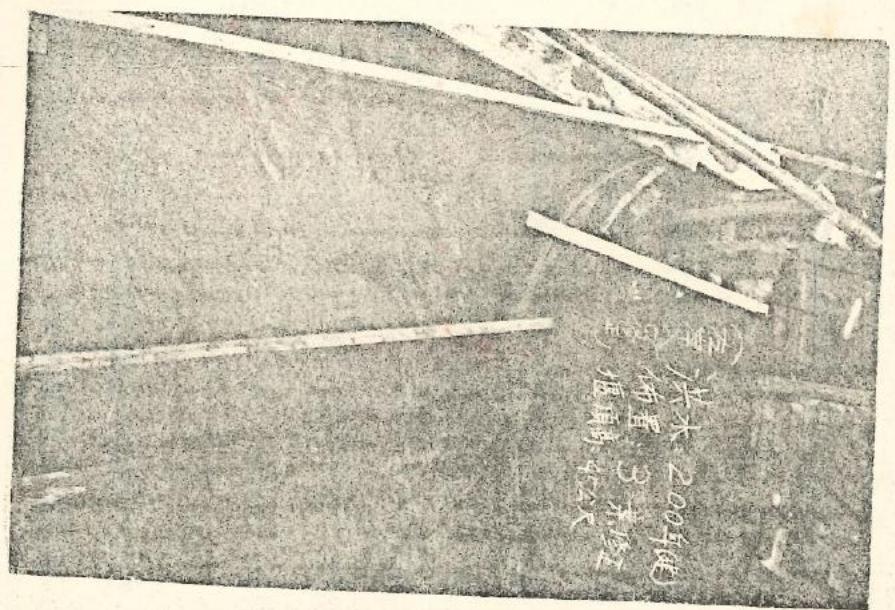
照 6. 溢流之流線 (6)



照 7 第二案堰址修訂後之溢流流線



照 8 第三案堰址修訂甲案之溢流流線



照 9. 第三案壩址修訂乙案之溢流流線

台北地區防洪計畫二重疏洪道入口工程水工試驗初步成果座談會

一、時間：民國六十九年四月廿五日下午二時卅分

二、地點：水資會試驗室

三、主席：水資會須兼任主任委員洪熙

紀錄：黃曙生

四、出席人員：經濟部水利司

孫司長鼎紋 張副司長子善 王技正不承

台灣省水利局

陳局長文祥 黃組長錦榮 張處長世輝 許時雄

陳茂生等

專家

王顧問忠漢 薛顧問履坦 章顧問元義 楊副處

長學凍 顏教授清連

水資會

王恭堂 戴子莊 吳永慶 林襟江 鍾明榮等

五、主席報告：

(一)二重疏洪道為台北地區防洪計畫中之重要工程，其效率繫於進口工程之水理特性，初期實施計畫工程協調聯繫小組第五次會議會商結論請水利局提出入口工程不同堰址及堰高之初步設計，並由本會利用既有淡水河模型再作水理試驗，以資參考採擇。

(二)現已完成二重疏洪道入口工程水工試驗初步成果資料，請參考商討。

六、實地模型試驗

七、討論：

(一) 陳局長文祥

1. 二重疏洪道入口固定堰之比較堰址及堰高對洪流之影響均不大，就經濟而言，水面落差大，工程保護措施之範圍亦大。

2. 現擬疏洪道橋與兩岸堤防斜交，如變更橋位或變更堤線，使橋與堤防成垂直，並置固定堰於橋下游，水理可能較好。

3. 堤高之選擇宜就下游疏洪適用地之利用價值選定。

(二) 章顧問元義

1. 橋墩與水流之偏斜問題不大，如能改善最好。

2. 固定堰之高度應考慮下游土地利用時間及攔沙功能。

3. 固定堰最好設一閘門，決定斷面設計後，在玻璃水槽中辦理局部模型試驗。

(三) 王顧問忠漢

1. 堤址以第三案具有導水槽之特性較佳，惟佈置須修正與堤線垂直。

2. 請補充(1)固定堰水位橫剖面(2)淡水河及疏洪道之水位，縱剖面等資料，再決定固定堰高度。

四 薛顧問履坦

1 壩址以與疏洪道橋合併，工程上可避免入口處短距離雙重結構之干擾。

2 壩高之選定，除報告所提水理、經濟結構及操作外，宜考慮原陳行政院建議方案規劃目標
疏洪道之疏洪量為準則。

(四) 孫司長鼎綏

1 固定壩之工程應以防洪觀點為主，再考慮下游之利用問題。
2 不宜設控制閘門，以免操作困難。

(六) 張副司長子善

應考慮疏洪道之操作頻率，以取信民衆。

(七) 顏教授清連

上游逕流量不同配合對疏洪道疏洪效果之影響及固定壩上游淤滿後之水理請以模型試驗加以檢討。

八、會商結論：

(一) 再補充下列試驗：

1 固定壩上游淤滿之水理及對淡水河洪流之影響。

2 大漢溪新店溪不同逕流量配合對疏洪道及入口工程之影響。

3 固定堰第三比較案右岸已幾與堤線垂直，左岸調整堤線使下游面呈垂直，上游面加大弧度，並檢討堰下移至疏洪道橋下游之水理情況。

4 固定堰第二比較案，調整堰址使右岸與堤線垂直，檢討其水理情形。

5 固定堰溢流水面線及水位橫剖面之檢討。

6 淡水河及疏洪道之水位縱剖面。

(二) 水利局規劃設計時請就堰址第二、第三兩案，提出綜合檢討，並於六月間召開之第七次協調聯繫會議時商討。