



二重疏洪道入口工程水工模型試驗報告

.03—試—49-1

經濟部水資源統一規劃委員會

中華民國六十九年四月

水利
水
設

33847

二重疏洪道入口工程水工模型試驗報告

目 錄

二重疏洪道入口工程水工模型試驗報告

03 — 試 — 49-1

一 試驗條件

二 疏洪道操作流況檢討

三 固定堰對洪水位之影響

四 固定堰對疏洪道之影響

五 固定堰溢流流況之比較

六 檢討結論

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

目 次

第一章 緒言

第二章 背景

第三章 結論與建議

第四章 疏洪道之流量率定曲綫顯示

第五章 疏洪道之流量率定曲綫顯示

第六章 疏洪道之流量率定曲綫顯示

第七章 疏洪道之流量率定曲綫顯示

第八章 疏洪道之流量率定曲綫顯示

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，以葛樂禮颱風之影響為例，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綫顯示，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，該處右岸計畫堤綫與疏洪道橋尚近垂直，左岸堤綫則形成偏角，如修訂左岸堤綫使與疏洪道橋成垂直，堤綫之局部調整，在 200 年頻率洪水下，與原綫之水理比較，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小流綫與堰軸之偏角，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颱風洪情況為例，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。

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沖潰土堤，省水利局認為若遇多年無颱風，土堤凝固，洪流不易沖開土堤；又若遇連續颱風來襲，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后，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爲13,400、16,850及25,000秒立方公尺；於台北橋斷面分別爲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。表二示逕流量及潮位之配合。

表2 試驗逕流量及潮位之配合

流量單位：秒立方公尺

洪水頻率	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

二重疏洪道爲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，爲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爲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，均約爲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	操作流量 秒立方公尺				洪水頻率	洪水位 公尺			潮位
公尺	大漢溪	新店溪	基隆河	淡水河	年	台北橋	中興橋	疏洪道入口	公尺
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：堰頂標高分別爲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爲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匯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 所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，以使右岸現有堤頂標高 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

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，須注意流木沉滓等雜物，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，洪流超過葛樂禮颱風後，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

表 4. 疏洪道入口固定堰不同佈置水位變化

位 置	水 位 m	洪 頻 水 率 年	台 北 橋	中 興 橋	華 江 橋	淡 3OL	淡 33L	新 海 橋	疏 洪 道 入 口	疏 洪 道 08	疏 洪 道 07	疏 洪 道 06
入口 固定 堰 1 案	堰頂 標高 3.5 ^m	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
	4.0 ^m	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
	4.5 ^m	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	3.5 ^m	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
	4.0 ^m	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
	4.5 ^m	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	3.5 ^m	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
	4.0 ^m	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
	4.5 ^m	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	洪水位	(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。

圖 2 固定堰對疏洪道之影響

(公尺)	水位	(公尺)	疏洪道	疏洪道
33.5	33.5	33.5	疏洪道	疏洪道
33.5	33.5	33.5	疏洪道	疏洪道
33.5	33.5	33.5	疏洪道	疏洪道
33.5	33.5	33.5	疏洪道	疏洪道
33.5	33.5	33.5	疏洪道	疏洪道
33.5	33.5	33.5	疏洪道	疏洪道

圖 2 固定堰對疏洪道之影響，圖中顯示疏洪道之疏洪量，隨堰高之增加而減少。圖中顯示疏洪道之疏洪量，隨堰高之增加而減少。圖中顯示疏洪道之疏洪量，隨堰高之增加而減少。

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 年秒立方公尺，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，以葛樂禮颱風影響較顯著，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，堰址遠離入口影響幅度較大，以葛樂禮颱風情況為例，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

標高爲 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爲 7 公尺時，疏洪量一至三案由 250 增至 700 秒立方公尺之差異。

表 6. 疏洪道入口固定堰不同佈置流量變化

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 %
疏洪道入口 固定堰 1 案	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
	"	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
	"	10	9,796	2,604	12,400	21
		25	11,644	4,306	15,950	27
		200	15,275	8,225	23,500	35
疏洪道入口 固定堰 2 案	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
	"	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
	"	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 案	"	10	9,672	2,728	12,400	22
		25	11,165	4,785	15,950	30
		200	15,275	8,225	23,500	35
	"	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
	"	10	9,920	2,480	12,400	20
		25	11,803	4,147	15,950	26
		200	15,510	7,990	23,500	34

堰頂標高 (公尺)	上游水位 (公尺)	堰頂寬度 (公尺)	堰底寬度 (公尺)	堰高 (公尺)	流量 (公方/秒)	堰址
3.5	12.400	2.730	11.210	10	3.0	第一案
3.5	12.400	2.730	11.210	25	3.0	第一案
3.5	12.400	2.730	11.210	100	3.0	第一案
3.5	12.400	2.730	11.210	10	3.5	第一案
3.5	12.400	2.730	11.210	25	3.5	第一案
3.5	12.400	2.730	11.210	100	3.5	第一案
3.5	12.400	2.730	11.210	10	4.0	第一案
3.5	12.400	2.730	11.210	25	4.0	第一案
3.5	12.400	2.730	11.210	100	4.0	第一案
3.5	12.400	2.730	11.210	10	4.5	第一案
3.5	12.400	2.730	11.210	25	4.5	第一案
3.5	12.400	2.730	11.210	100	4.5	第一案
3.5	12.400	2.730	11.210	10	3.0	第二案
3.5	12.400	2.730	11.210	25	3.0	第二案
3.5	12.400	2.730	11.210	100	3.0	第二案
3.5	12.400	2.730	11.210	10	3.5	第二案
3.5	12.400	2.730	11.210	25	3.5	第二案
3.5	12.400	2.730	11.210	100	3.5	第二案
3.5	12.400	2.730	11.210	10	4.0	第二案
3.5	12.400	2.730	11.210	25	4.0	第二案
3.5	12.400	2.730	11.210	100	4.0	第二案
3.5	12.400	2.730	11.210	10	4.5	第二案
3.5	12.400	2.730	11.210	25	4.5	第二案
3.5	12.400	2.730	11.210	100	4.5	第二案
3.5	12.400	2.730	11.210	10	3.0	第三案
3.5	12.400	2.730	11.210	25	3.0	第三案
3.5	12.400	2.730	11.210	100	3.0	第三案
3.5	12.400	2.730	11.210	10	3.5	第三案
3.5	12.400	2.730	11.210	25	3.5	第三案
3.5	12.400	2.730	11.210	100	3.5	第三案
3.5	12.400	2.730	11.210	10	4.0	第三案
3.5	12.400	2.730	11.210	25	4.0	第三案
3.5	12.400	2.730	11.210	100	4.0	第三案
3.5	12.400	2.730	11.210	10	4.5	第三案
3.5	12.400	2.730	11.210	25	4.5	第三案
3.5	12.400	2.730	11.210	100	4.5	第三案

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

洪水頻率：200年

堰 址	堰頂標高 (公尺)	固定堰水位 (公尺)		
		左 岸	中	右
第 二 案	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

表11 疏洪道入口固定堰不同佈置上下游水位差

比尺： $H=1:1000$
流量：13400 秒立方公尺

固定堰 上下游水位 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
3.5				
4.0				
4.5				

表 8

疏洪道入口固定堰不同佈置上下游水位差

比尺: $H = 1:1000$

流量: 葛樂禮 16850 秒方呎

固定堰 佈置 上下游水位差 公尺 公尺 公尺					
3.5					
4.0					
4.5					

入口固定堰第1案

入口固定堰第2案

入口固定堰第3案

表 9 疏洪道入口固定堰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

固定堰 上下游水位差 堰頂標高 佈置 公尺 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
3.5	▽ EL. 9.10 m ▽ EL. 9.10 m 水位差: 0 公尺	▽ EL. 9.10 m ▽ EL. 9.10 m 水位差: 0 公尺	▽ EL. 9.10 m ▽ EL. 9.10 m 水位差: 0.35 公尺
4.0	▽ EL. 9.10 m ▽ EL. 9.10 m 水位差: 0 公尺	▽ EL. 9.10 m ▽ EL. 9.10 m 水位差: 0 公尺	▽ EL. 9.10 m ▽ EL. 9.10 m 水位差: 0.65 公尺
4.5	▽ EL. 9.10 m ▽ EL. 9.10 m 水位差: 0.35 公尺	▽ EL. 9.10 m ▽ EL. 9.10 m 水位差: 0.75 公尺	▽ EL. 9.10 m ▽ EL. 9.10 m 水位差: 0.85 公尺

(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流速水流，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

洪水頻率			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
第 1 案	堰頂 標高	3.5 m	2.39	2.75	3.99
	"	4.0 m	2.39	2.75	3.99
	"	4.5 m	2.39	2.75	3.99
第 2 案	"	3.5 m	2.39	2.90	3.84
	"	4.0 m	2.46	2.97	4.06
	"	4.5 m	2.75	2.97	4.28
第 3 案	"	3.5 m	2.90	3.77	4.13
	"	4.0 m	3.26	4.06	4.57
	"	4.5 m	3.84	4.35	5.00

原案	第一案	第二案	第三案	第四案	第五案
原案	第一案	第二案	第三案	第四案	第五案
原案	第一案	第二案	第三案	第四案	第五案
原案	第一案	第二案	第三案	第四案	第五案
原案	第一案	第二案	第三案	第四案	第五案
原案	第一案	第二案	第三案	第四案	第五案
原案	第一案	第二案	第三案	第四案	第五案
原案	第一案	第二案	第三案	第四案	第五案
原案	第一案	第二案	第三案	第四案	第五案
原案	第一案	第二案	第三案	第四案	第五案

八 修訂佈置試驗

修訂佈置之內容有二，即調整左岸堤綫入口段，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. 調整左岸入口段堤綫 2. 調整堰軸，使右岸與堤防垂直
第三案修訂甲	調整左岸入口段堤綫
第三案修訂乙	1. 調整左岸入口段堤綫 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綫之局部修正，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。惟固定堰溢流之流綫則稍獲改善，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綫。

圖 1 疏洪道入口固定堰不同佈置

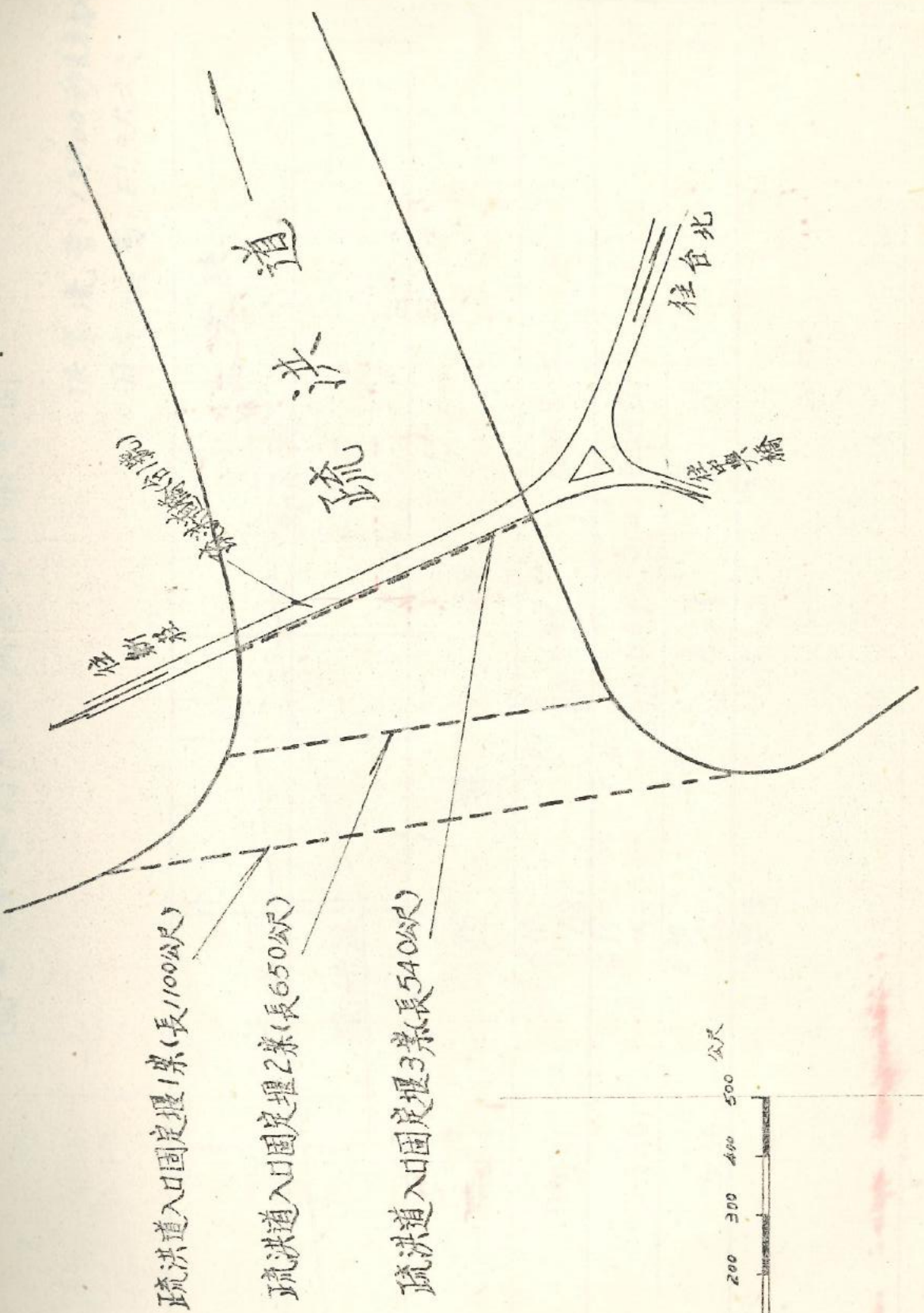


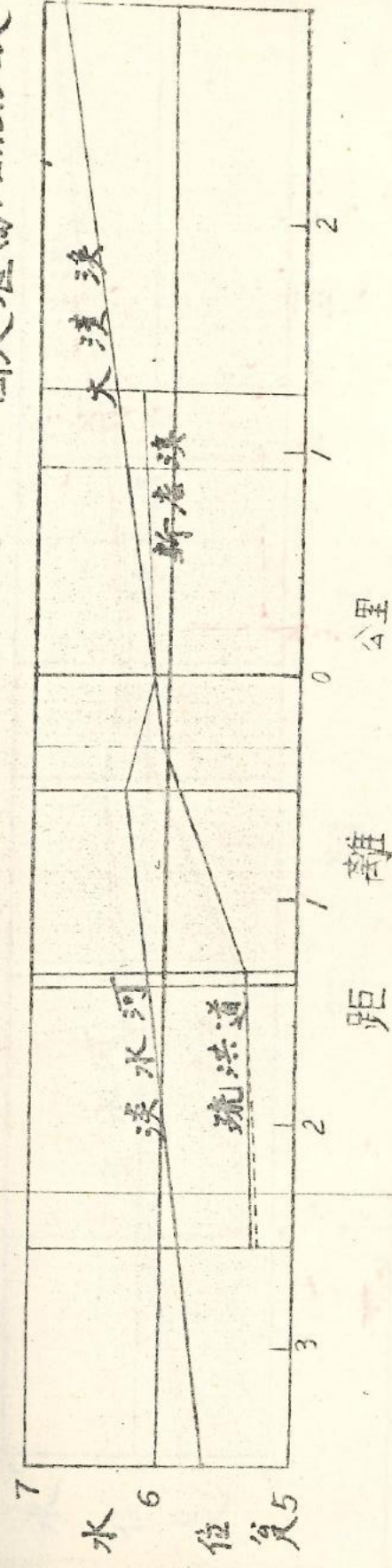
表13 固定堰修訂佈置之水位變化

1. 左岸埤綫調整, 詳圖15
試驗條件: 2. 洪水頻率: 200 年
3. 堰高: 82.4~4.5 公尺

水位 佈置	台北 橋上	中興 橋	華江 橋	淡水 ZOL	淡水 ZSL	新海 橋	疏洪道 入口	疏洪道 08	疏洪道 07	疏洪道 06
無堰	8.43	9.02	9.21	9.06	9.14	9.86	9.12	8.92	8.16	8.15
第二案修訂	8.47	9.04	9.24	9.12	9.17	9.86	9.14	8.94	8.22	8.15
第三案修訂甲	8.48	9.06	9.27	9.15	9.25	9.86	9.21	8.97	8.25	8.11
第三案修訂乙	8.48	9.06	9.27	9.15	9.25	9.86	9.21	8.97	8.25	8.11

面高縱水道荒及河水淺

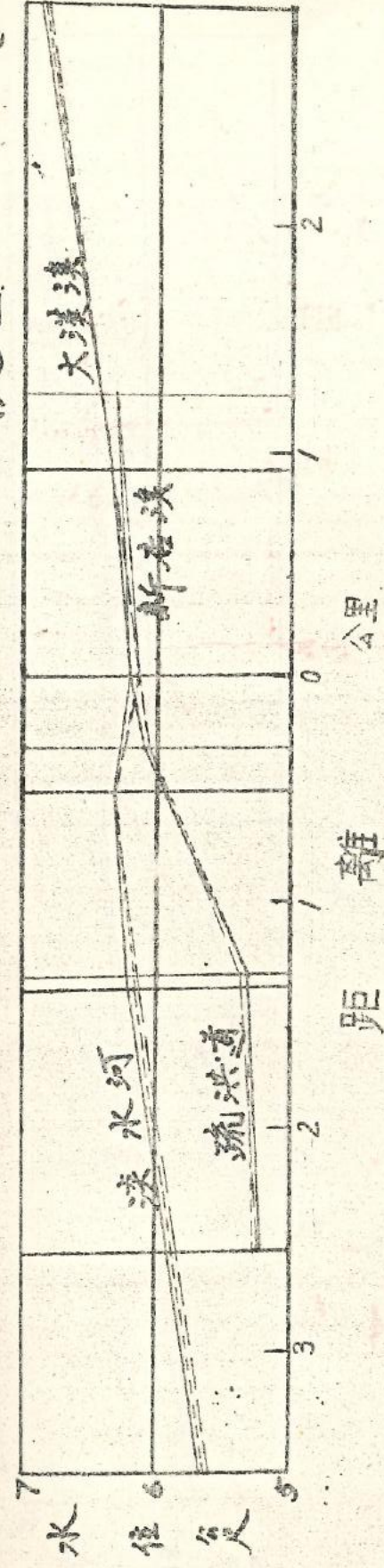
洪峯流量：13,400秒立方公尺
固走堰高：11.35公尺



5.61	5.31	6.10	6.30	6.09	6.34	6.24	6.84	新海崎
5.61	5.26	6.10	6.30	6.09	6.34	6.24	6.84	新海崎
5.61	5.26	6.10	6.30	6.09	6.34	6.24	6.84	新海崎
合心橋		中興橋	淡30	疏入口	淡33			新海崎
疏6		疏07	疏08	疏入口	淡33			新海崎

圖 3 淡水河及疏洪道水位縱剖面

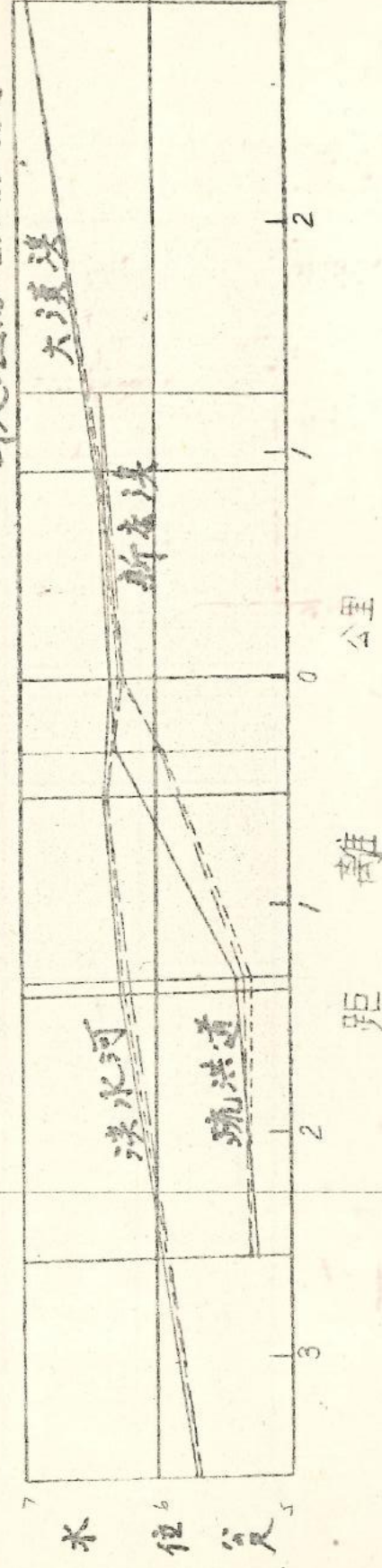
洪峯流量: 13400 秒立方公尺
固走堰高: EL. 4.0 公尺



567	524	621	632	610	621	636	632	688
565	527	618	632	608	617	636	632	687
562	525	617	632	608	617	636	632	686
台北橋		中興橋	疏入口	淡33				新海橋
		疏06	疏07	疏08	疏入口	淡33		新海橋

圖4 淡水河及疏洪道水位縱剖面

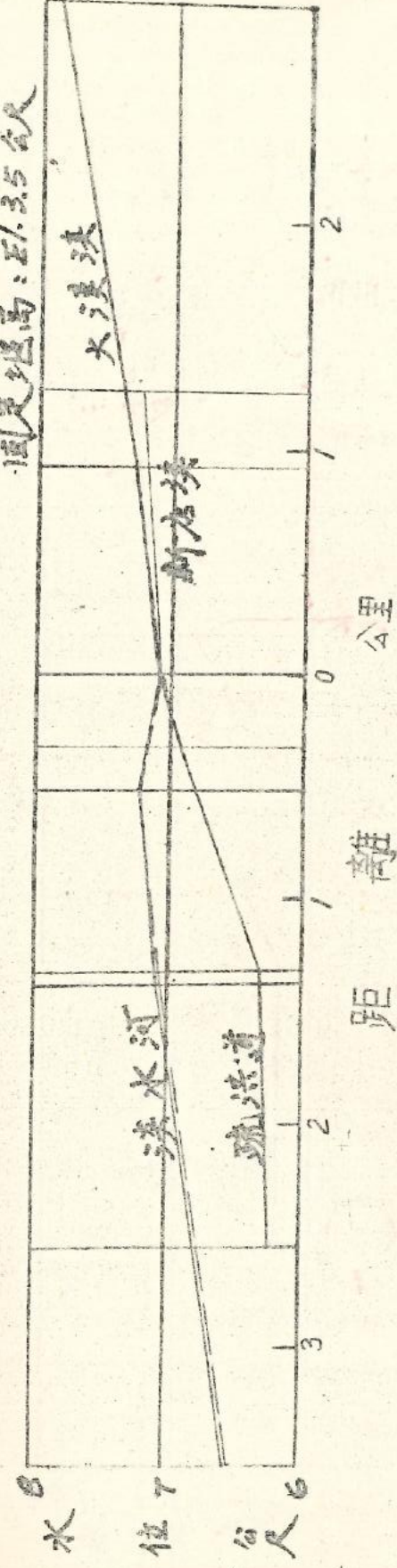
洪峯流量: 13,400 秒立方公尺
固定堰高: E1.45 公尺



571	526	626	638	633	642	640	692
569	531	624	636	626	641	640	692
569	532	621	636	624	640	640	692
台北橋		中興橋	疏30	疏入口	疏33	華江橋	新海橋
疏c6	疏07	疏08	疏入口	疏33	新海橋		

圖 5 淡水河及疏洪道水位縱剖面

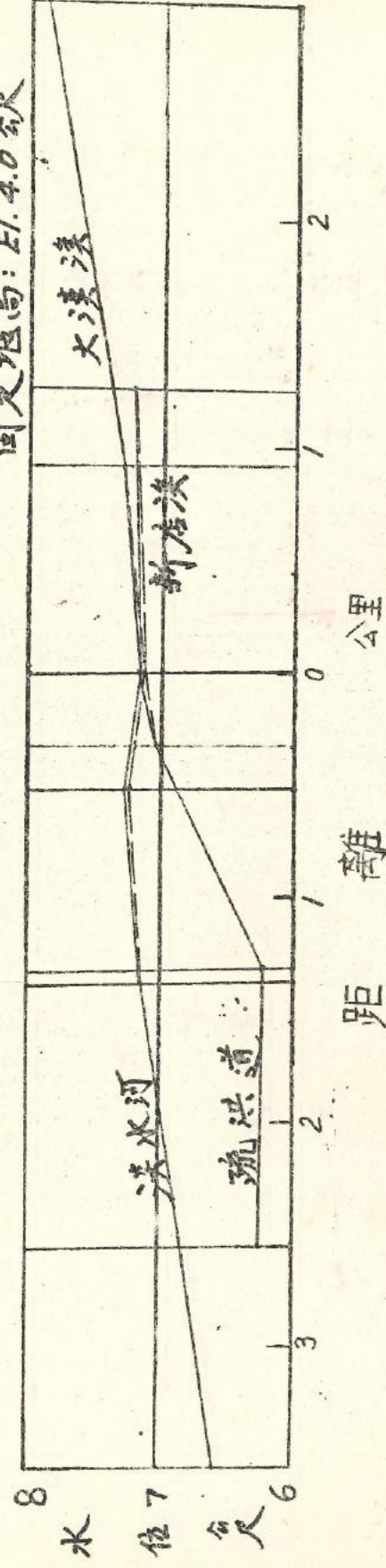
洪峯流量: 16850 秒立方公尺
 固定堰高: 1.35 公尺



站 655	6.23	7.08	7.24	7.27	7.27	7.22	7.86
站 655	6.23	7.08	7.24	7.27	7.27	7.22	7.86
站 653	6.23	7.06	7.24	7.27	7.27	7.22	7.86
中興橋		6.32	6.92	疏入口	淡 33		新海橋
疏 06		疏 07	疏 08	疏入口	淡 33		新海橋

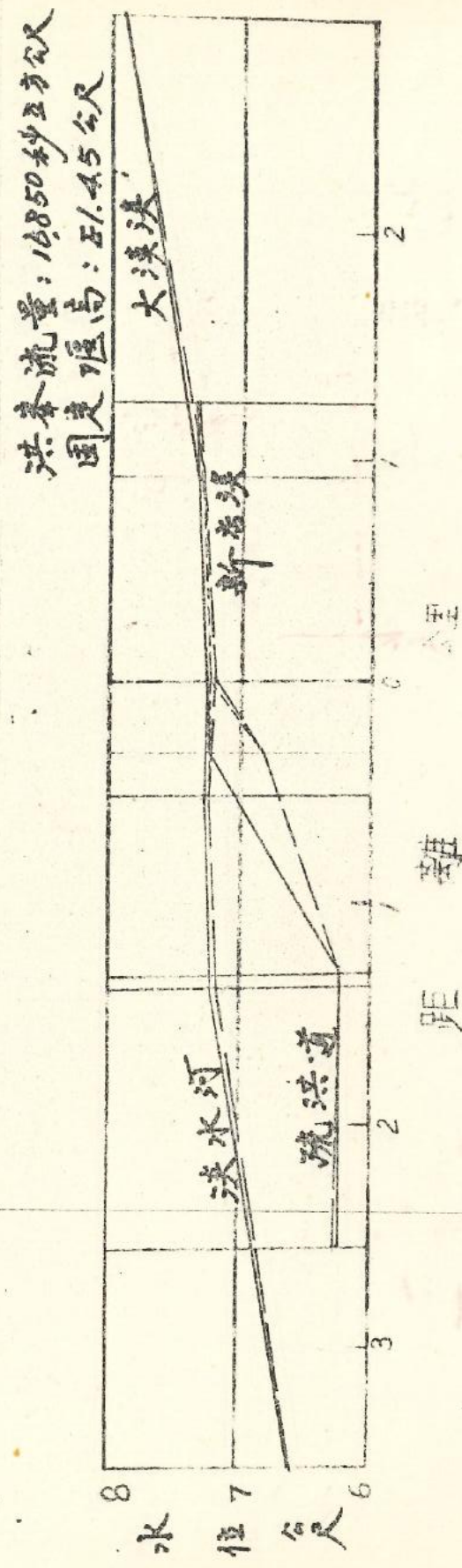
圖 6 淡水河及疏洪道水位縱剖面

洪峰流量: 16850 秒立方米
固走堰高: E1.4.0 公尺



站名	658	626	715	727	715	704	715	730	724	789
站號	658	626	715	724	715	704	714	730	724	789
站一	658	626	715	724	715	704	714	730	724	789
站二	台北橋		中興橋	淡30	疏入口	淡33				新海橋
站三			疏07	疏08	疏入口	淡33				新海橋

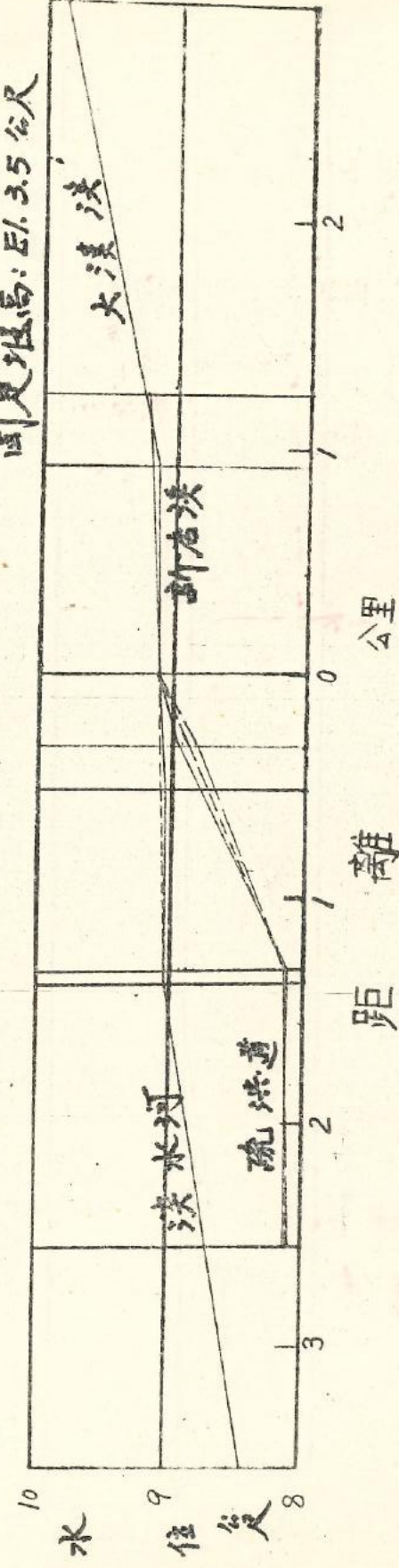
圖 7 淡水河及疏洪道水位縱剖面



站 660	625	723	729	726	734	736	791
站 659	628	719	727	681	730	736	791
站 659	628	719	727	681	730	736	791
台北橋		中興橋	淡30	疏入口	淡33		新海橋
疏06		疏07	疏08	疏入口	淡33		新海橋

圖 8 淡水河及疏洪道水位縱剖面

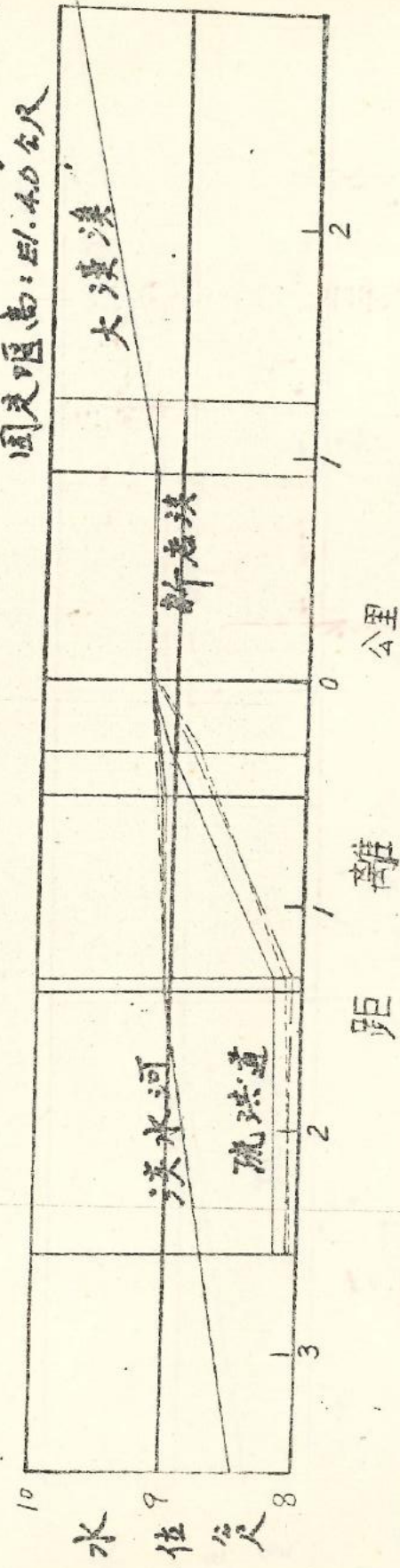
洪峰流量: 25,000 秒立方公尺
 固定堰高: E1.35 公尺



站一	843	813	9.01	9.06	892	9.12	9.14	9.22	9.86
站二	843	812	9.01	9.08	888	9.12	9.14	9.22	9.86
站三	843	809	9.01	9.06	882	9.12	9.14	9.22	9.86
站四	台北橋		中興橋	淡30	疏入口	淡33			新海橋
站五		疏06	疏07	疏08	疏入口	淡33			新海橋

圖9 淡水河及疏洪道水位縱剖面

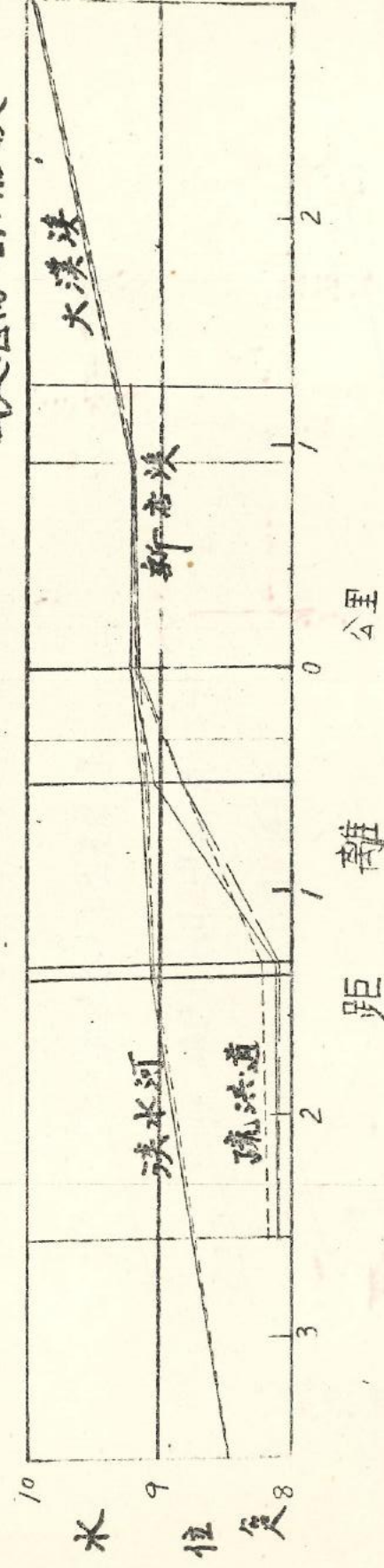
洪峯流量: 25000 秒立方公尺
 固堤堰高: 51.40 公尺



站名	站號	水位 (公尺)	距離 (公里)	站名	站號	水位 (公尺)
台北橋	疏06	8.08	3.0	淡水河	疏07	8.07
中興橋	疏07	8.03	2.8	疏洪道	疏08	8.08
		8.06	2.6	疏洪道	疏09	8.09
		8.17	2.4	疏洪道	疏10	8.10
		8.21	2.2	疏洪道	疏11	8.11
		8.24	2.0	疏洪道	疏12	8.12
		8.27	1.8	疏洪道	疏13	8.13
		8.30	1.6	疏洪道	疏14	8.14
		8.33	1.4	疏洪道	疏15	8.15
		8.36	1.2	疏洪道	疏16	8.16
		8.39	1.0	疏洪道	疏17	8.17
		8.42	0.8	疏洪道	疏18	8.18
		8.45	0.6	疏洪道	疏19	8.19
		8.48	0.4	疏洪道	疏20	8.20
		8.51	0.2	疏洪道	疏21	8.21
		8.54	0.0	疏洪道	疏22	8.22
		8.57	-0.2	疏洪道	疏23	8.23
		8.60	-0.4	疏洪道	疏24	8.24
		8.63	-0.6	疏洪道	疏25	8.25
		8.66	-0.8	疏洪道	疏26	8.26
		8.69	-1.0	疏洪道	疏27	8.27
		8.72	-1.2	疏洪道	疏28	8.28
		8.75	-1.4	疏洪道	疏29	8.29
		8.78	-1.6	疏洪道	疏30	8.30
		8.81	-1.8	疏洪道	疏31	8.31
		8.84	-2.0	疏洪道	疏32	8.32
		8.87	-2.2	疏洪道	疏33	8.33
		8.90	-2.4	疏洪道	疏34	8.34
		8.93	-2.6	疏洪道	疏35	8.35
		8.96	-2.8	疏洪道	疏36	8.36
		8.99	-3.0	疏洪道	疏37	8.37
		9.02	-3.2	疏洪道	疏38	8.38
		9.05	-3.4	疏洪道	疏39	8.39
		9.08	-3.6	疏洪道	疏40	8.40
		9.11	-3.8	疏洪道	疏41	8.41
		9.14	-4.0	疏洪道	疏42	8.42
		9.17	-4.2	疏洪道	疏43	8.43
		9.20	-4.4	疏洪道	疏44	8.44
		9.23	-4.6	疏洪道	疏45	8.45
		9.26	-4.8	疏洪道	疏46	8.46
		9.29	-5.0	疏洪道	疏47	8.47
		9.32	-5.2	疏洪道	疏48	8.48
		9.35	-5.4	疏洪道	疏49	8.49
		9.38	-5.6	疏洪道	疏50	8.50
		9.41	-5.8	疏洪道	疏51	8.51
		9.44	-6.0	疏洪道	疏52	8.52
		9.47	-6.2	疏洪道	疏53	8.53
		9.50	-6.4	疏洪道	疏54	8.54
		9.53	-6.6	疏洪道	疏55	8.55
		9.56	-6.8	疏洪道	疏56	8.56
		9.59	-7.0	疏洪道	疏57	8.57
		9.62	-7.2	疏洪道	疏58	8.58
		9.65	-7.4	疏洪道	疏59	8.59
		9.68	-7.6	疏洪道	疏60	8.60
		9.71	-7.8	疏洪道	疏61	8.61
		9.74	-8.0	疏洪道	疏62	8.62
		9.77	-8.2	疏洪道	疏63	8.63
		9.80	-8.4	疏洪道	疏64	8.64
		9.83	-8.6	疏洪道	疏65	8.65
		9.86	-8.8	疏洪道	疏66	8.66
		9.89	-9.0	疏洪道	疏67	8.67
		9.92	-9.2	疏洪道	疏68	8.68
		9.95	-9.4	疏洪道	疏69	8.69
		9.98	-9.6	疏洪道	疏70	8.70
		10.01	-9.8	疏洪道	疏71	8.71
		10.04	-10.0	疏洪道	疏72	8.72
		10.07	-10.2	疏洪道	疏73	8.73
		10.10	-10.4	疏洪道	疏74	8.74
		10.13	-10.6	疏洪道	疏75	8.75
		10.16	-10.8	疏洪道	疏76	8.76
		10.19	-11.0	疏洪道	疏77	8.77
		10.22	-11.2	疏洪道	疏78	8.78
		10.25	-11.4	疏洪道	疏79	8.79
		10.28	-11.6	疏洪道	疏80	8.80
		10.31	-11.8	疏洪道	疏81	8.81
		10.34	-12.0	疏洪道	疏82	8.82
		10.37	-12.2	疏洪道	疏83	8.83
		10.40	-12.4	疏洪道	疏84	8.84
		10.43	-12.6	疏洪道	疏85	8.85
		10.46	-12.8	疏洪道	疏86	8.86
		10.49	-13.0	疏洪道	疏87	8.87
		10.52	-13.2	疏洪道	疏88	8.88
		10.55	-13.4	疏洪道	疏89	8.89
		10.58	-13.6	疏洪道	疏90	8.90
		10.61	-13.8	疏洪道	疏91	8.91
		10.64	-14.0	疏洪道	疏92	8.92
		10.67	-14.2	疏洪道	疏93	8.93
		10.70	-14.4	疏洪道	疏94	8.94
		10.73	-14.6	疏洪道	疏95	8.95
		10.76	-14.8	疏洪道	疏96	8.96
		10.79	-15.0	疏洪道	疏97	8.97
		10.82	-15.2	疏洪道	疏98	8.98
		10.85	-15.4	疏洪道	疏99	8.99
		10.88	-15.6	疏洪道	疏100	9.00

圖10 淡水河及疏洪道水位縱剖面

洪峰流量: 25000 秒立方公尺
固定堰高: 51.45 公尺



站一	8.48	8.11	7.06	9.15	9.05	9.22	9.22	9.22	9.22	9.86
站二	8.47	8.17	8.04	9.12	8.83	9.19	9.21	9.22	9.22	9.86
站三	8.46	8.08	8.04	9.09	8.82	9.17	9.20	9.22	9.22	9.86
台心橋			中興橋	疏30	疏入口	疏33	華江橋			新海橋
站四			疏06	疏07	疏08	疏入口	疏33	新海橋		

圖 11 疏洪道主要測點

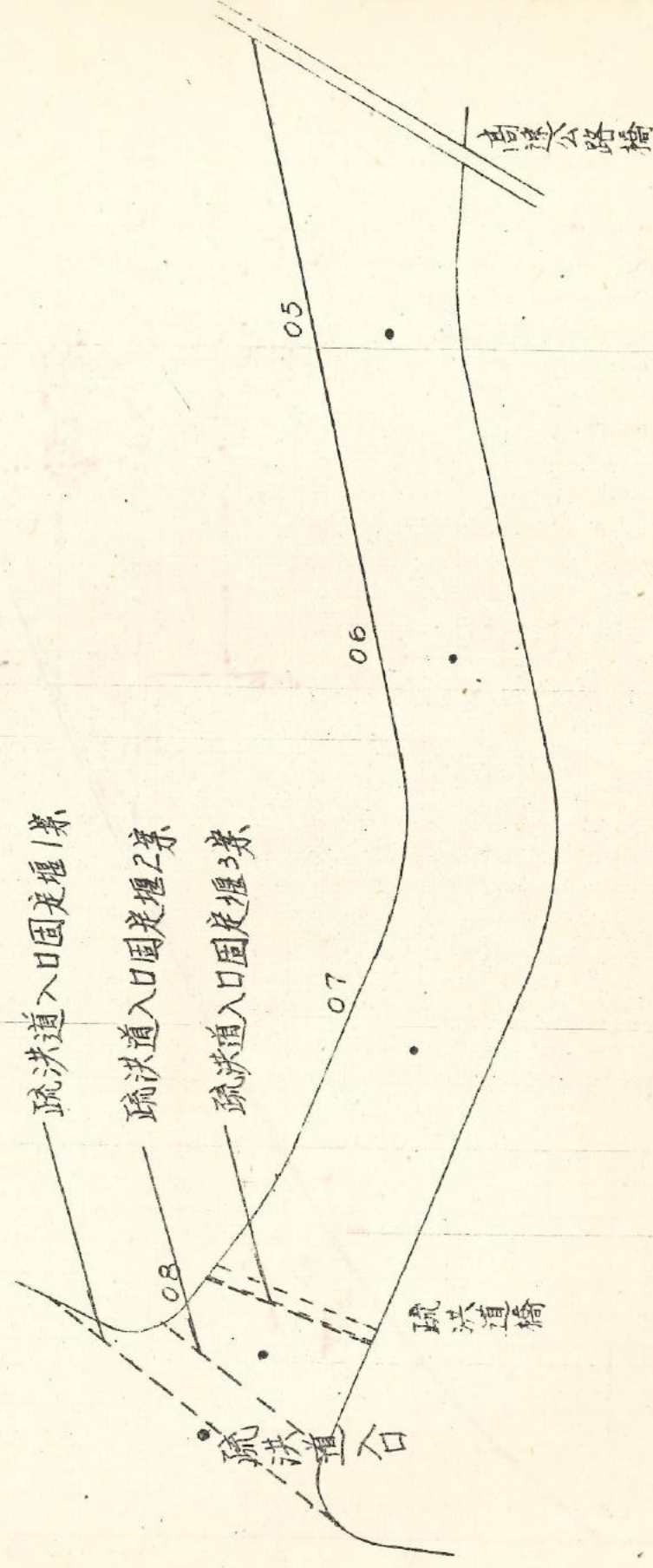


圖 12. 疏洪道流量率定線

堰頂標高 35 公尺

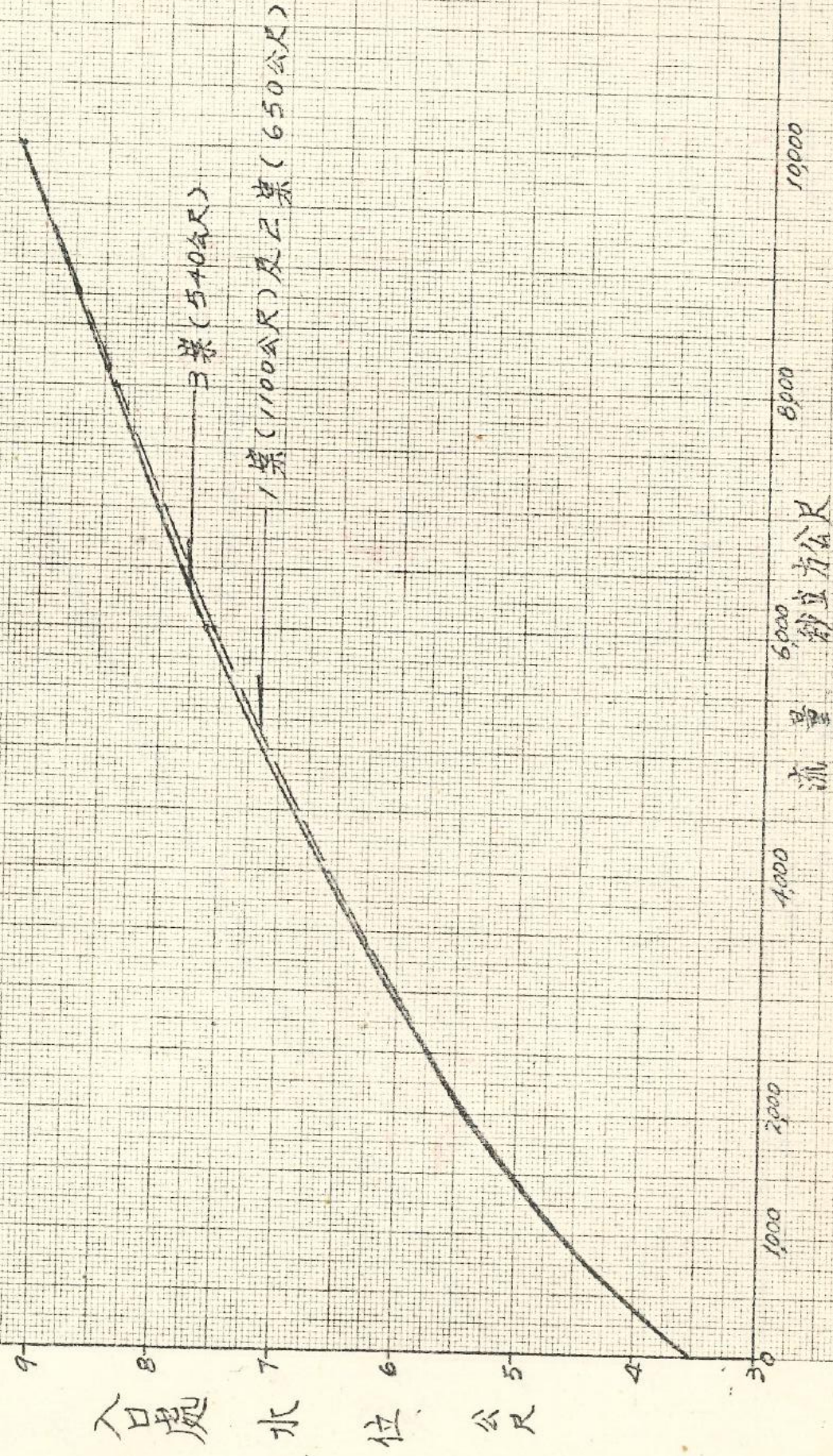


圖13 疏洪道流量率走綫
堰自標高40公尺

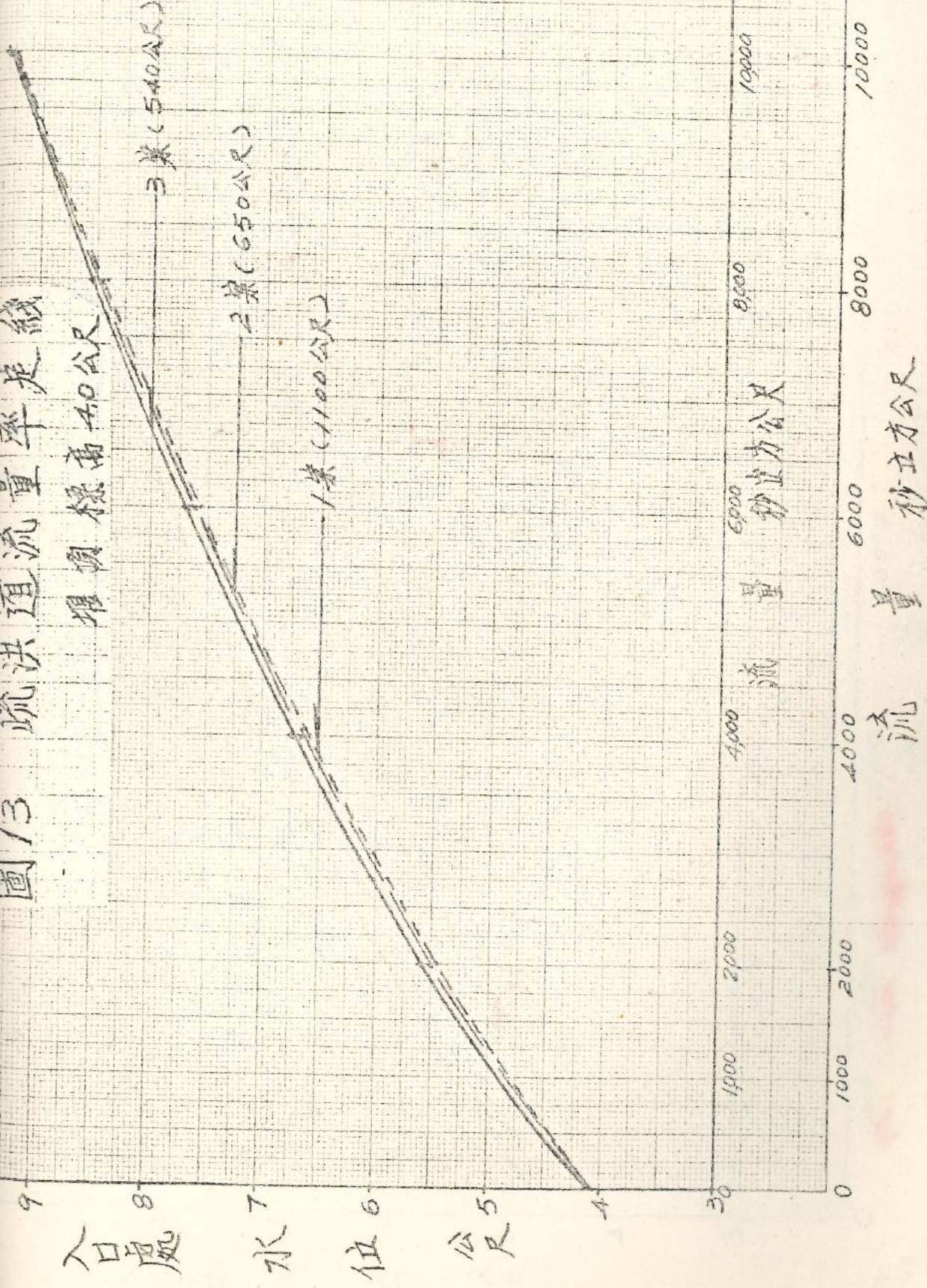


圖 14

疏洪道流量率定線

堰頂標高 45 公尺

入口處水位公尺

1 集 (1100 公尺)
2 集 (650 公尺)
3 集 (540 公尺)

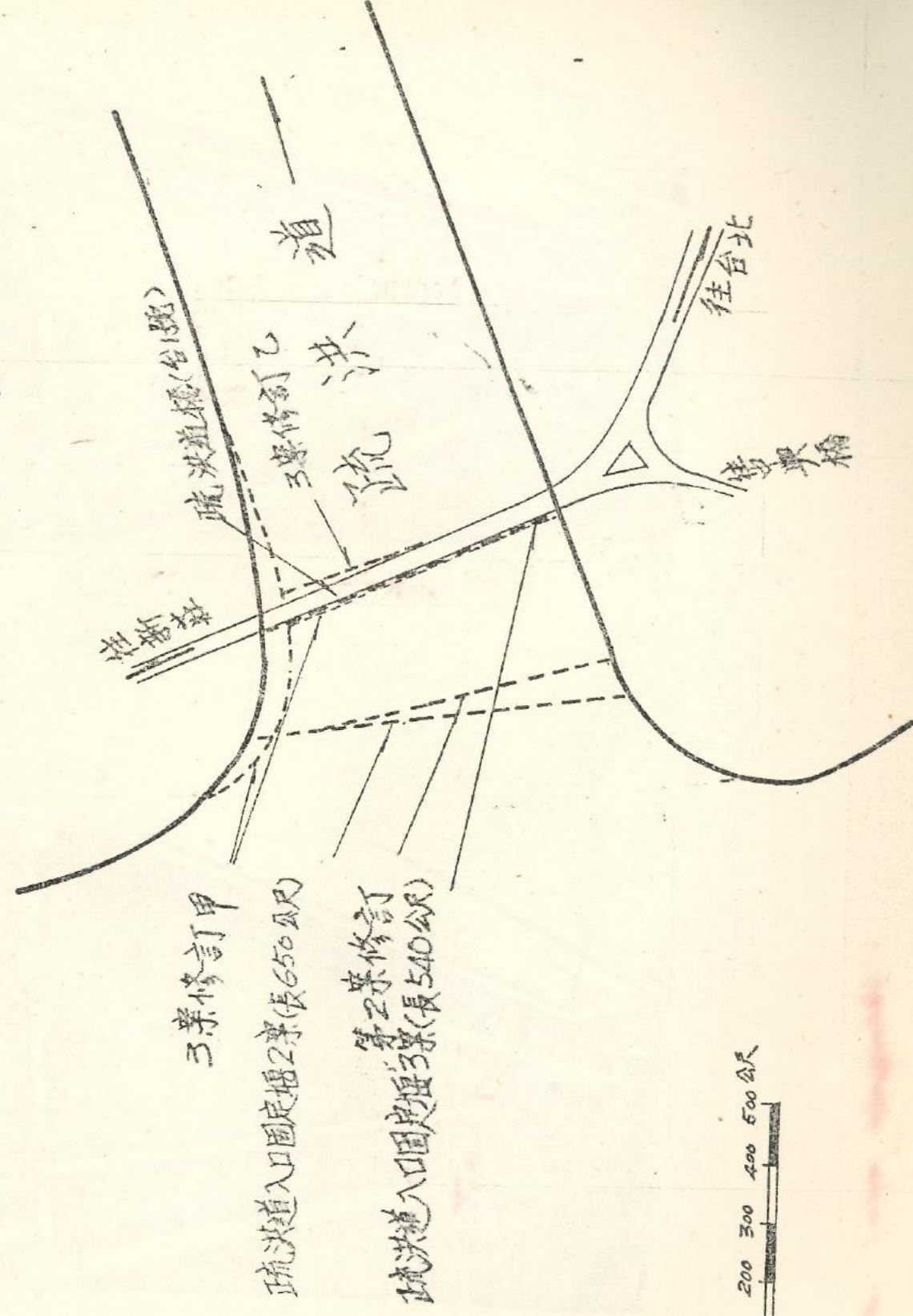
流量 秒立方公尺

流量 秒立方公尺

3 0 1000 2000 4000 6000 8000 10000

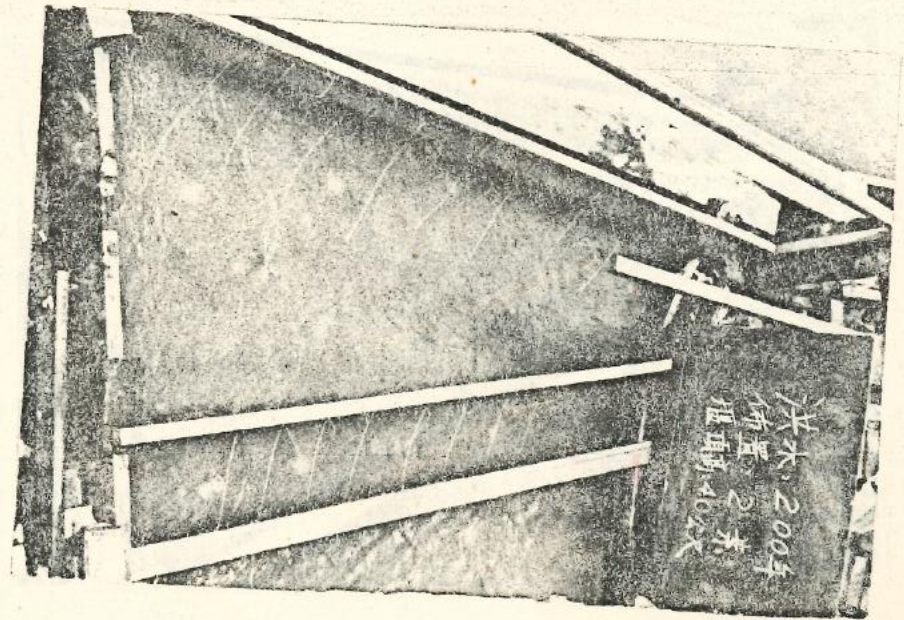
9 8 7 6 5 4 3 0

圖 15 疏洪道入口固定堰修訂佈置

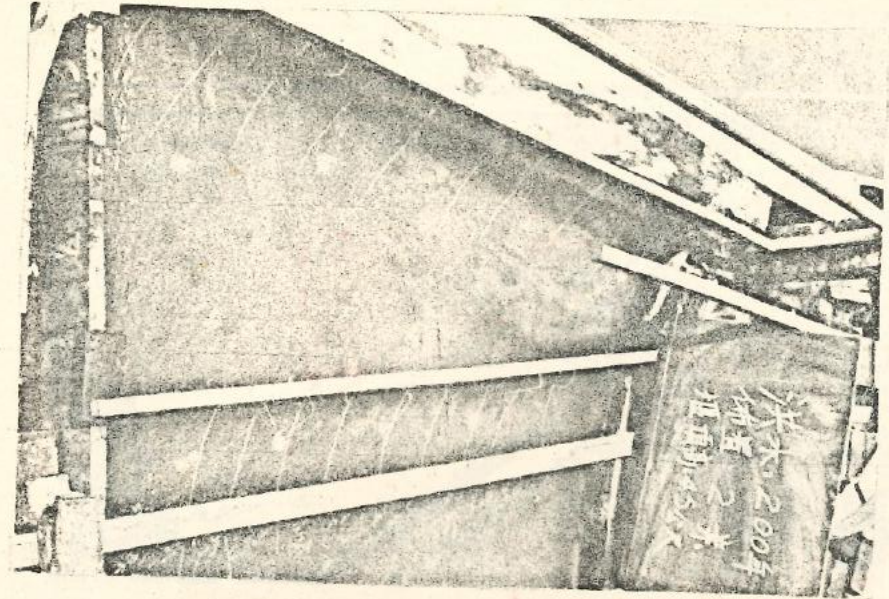




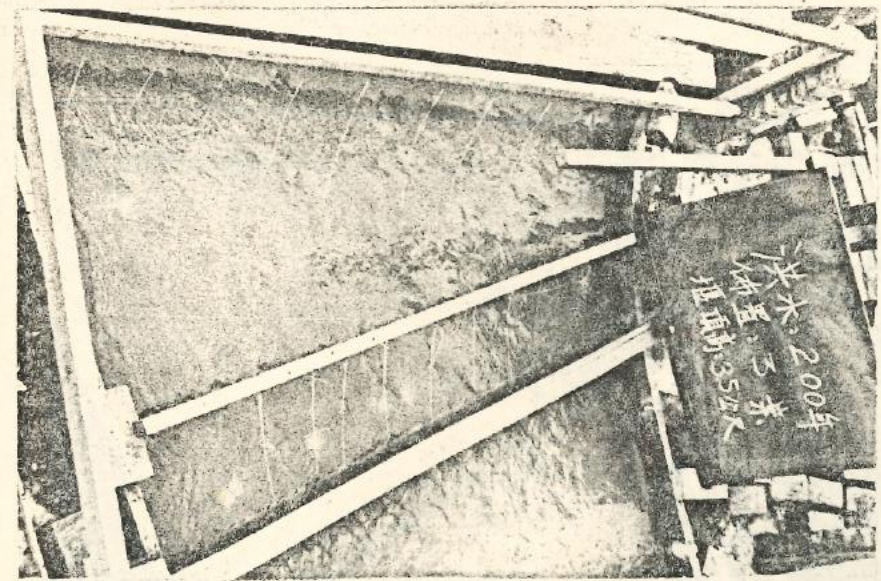
照 1 溢流之流線 (1)



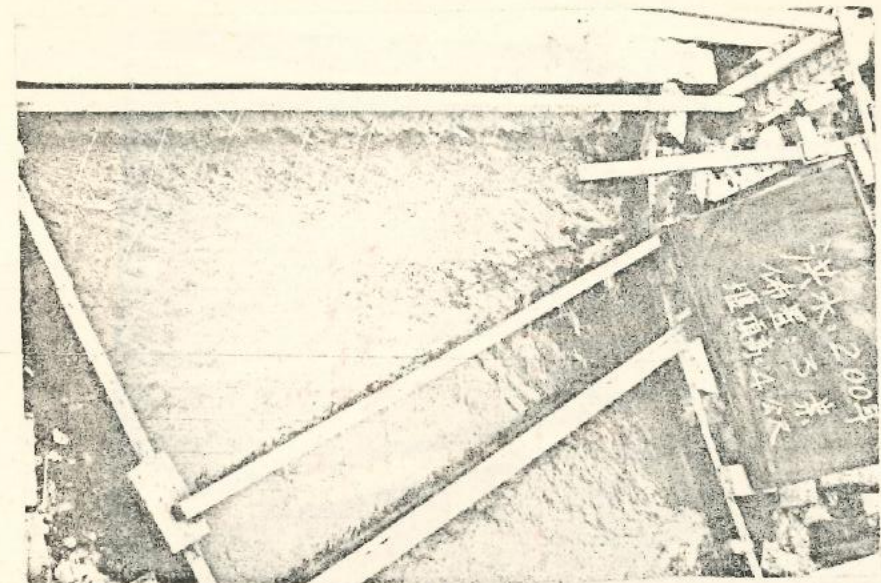
照 2 溢流之流線 (2)



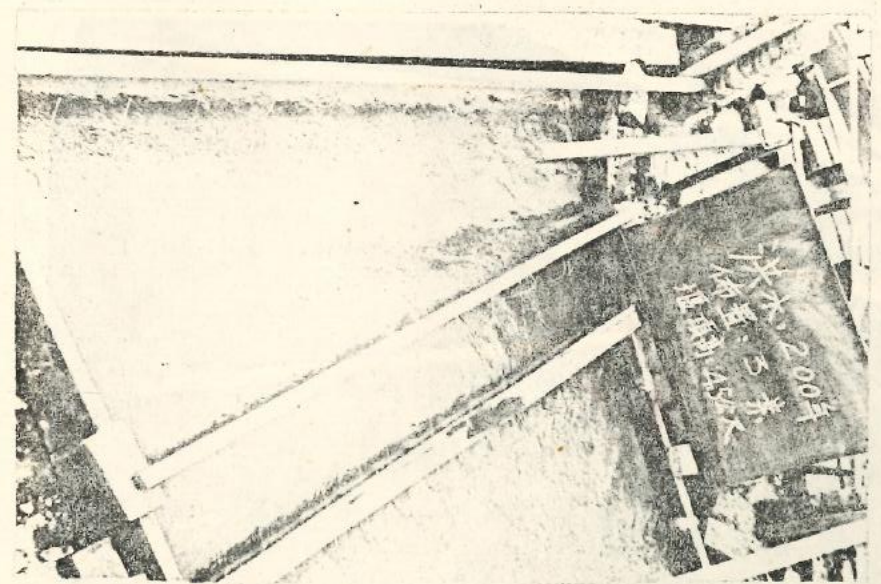
照 3. 溢流之流線 (3)



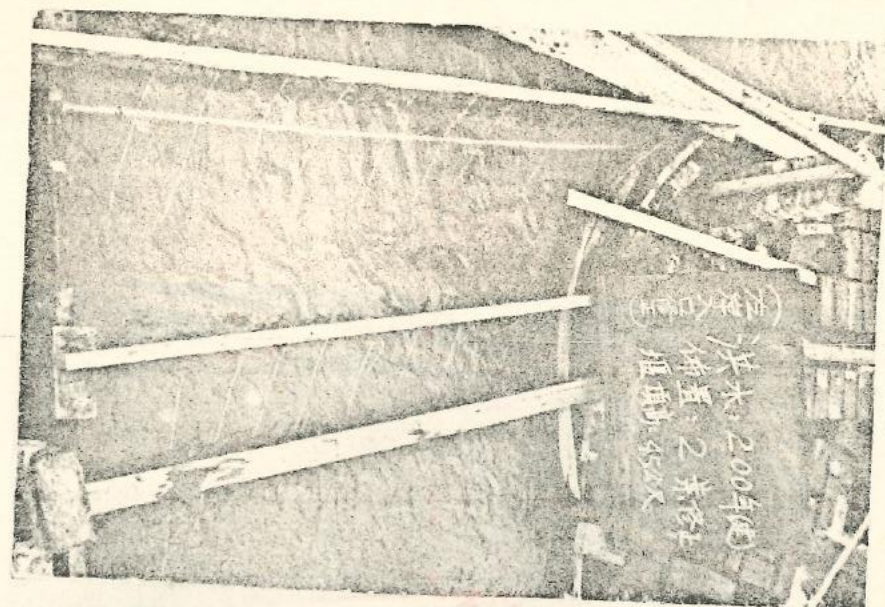
照 4. 溢流之流線 (4)



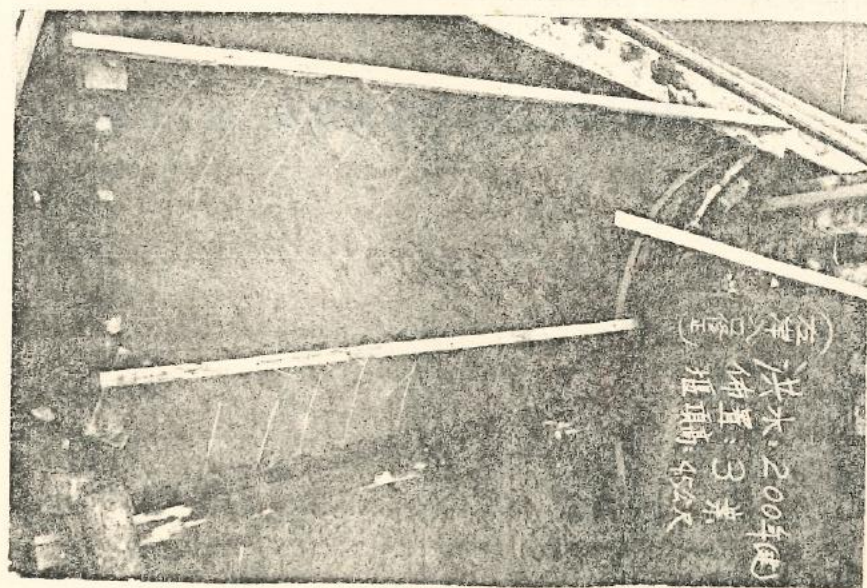
照 5. 溢流之流線 (5)



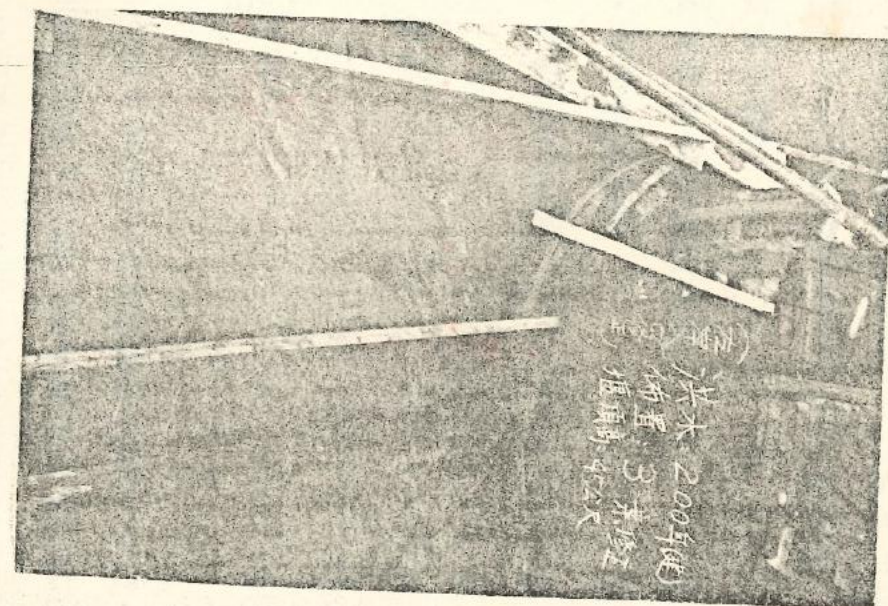
照 6. 溢流之流線 (6)



照 7 第二案堰堰址修訂後之溢流流線



照 8 第三案堰堰址修訂甲案之溢流流線



照 9 第三案堰址修訂乙案之溢流流線

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 堰高之選擇宜就下游疏洪道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 堰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 堰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 堰高之選定，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。

(五) 孫司長鼎紋

- 1 固定堰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堰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 固定堰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綫垂直，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力情況。

4 固定堰第二比較案，調整堰址使右岸與堤綫垂直，檢討其水力情形。

5 固定堰溢流水面綫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。