

水利署第十河川局



SC002135

新店溪永和堤尾閘門工程計劃

台灣省水利局第十二工程處

中華民國五十一年十一月



9
:9-2

02135

新店溪永和埧尾閘門工程計劃

目 錄

章	節	項 目	頁	備 註
一		提 要	1-2	
二		緣 由	3	
三		資 料	3-11	
	3-1	永和地區形勢	3-4	
	3-2	水 文	4-11	
		(一) 流 域		
		(二) 雨 量		
		(1)台北市雨量記錄及頻率計算		
		(2)降雨強度		
		(3)降雨日數		
		(三) 水位與流量		
		(1)新店溪水位與流量記錄		
		(2)新店溪中正橋站計劃水位與流量		
		(3)計劃流量過程曲線		
		(a)單位流量過程線		
		(b)超滲雨量		
		(c)最大洪水流量與流量過程線		
		(d)逕流係數最大洪水流量與逕流延時之 檢討		
四		規 劃	12-	
	4-1	概述(各案比較)	12-14	

4-2	工程佈置	14	
4-3	水理計算	14-21	
	(一) 水路斷面		
	(二) 排水門		
	(1) 愛美颱風積水深度與積水時間		
	(2) 容許積水深度與積水時間		
	(3) 積水能力曲線		
	(4) 外水位曲線		
	(5) 計算公式		
	(6) 斷面計算		
	(7) 其他檢討		
4-4	結構設計	21-22	
	(一) 延長水和堤防		
	(二) 圍堤		
	(三) 排水門		
	(四) 其他附屬構造物		
4-5	工程費估計	22-23	
4-6	工程效益	23	
4-7	結論與建議	23-24	

附表：(1) 台北市每年各種延時最大雨量記錄

(2) 台北市各種頻率延時之降雨強度表

(4) 超滲降雨計算表

(5) 愛美颱風流量過程線

(19) 第一案佈置圖

(20) 第二案 " "

(21) 第三案 " "

(22) 愛美颱風淹水區域圖

(23) 永和地區積水面積與積水能力曲線

(24) 永和地區愛美颱風內外水位曲線

(25) 20年一次最大24小時雨量一般型式降雨內外水位曲線

(26) " " 集中降落內外水位曲線

(27) 永和50年一次最大雨量一般型式降落內外水位曲線

(28) 瓦寮溝東支流50年一次最大24小時雨量渠中分配內外水位曲線

(29) 瓦寮溝東支流50年一次最大24小時雨量輔以抽水機內外水位曲線

(30) 50年最大一次積水範圍圖(無抽水機)

(31) " " (有抽水機)

(32) 永和堤尾閘門工程縱断面圖

(33) " " 正堤標準断面圖

(34) " " 副堤標準断面圖

第一章 摘要

1-1 計劃標的：

永和堤防因受地形、經費、時間等限制未能及時配合下水道系統，興建排水閘門，當本年愛美颱風洪水泛濫時，永和鎮內排水不能宣洩及新店溪洪水迴流，侵入永和路以西低窪地區，部份住宅遭受水侵，茲於淡水河（包括新店溪）全盤整治計劃未實施前，為解決迴水與排水問題，乃擬具此項治標計劃。

1-2 資料：

- (一) 集水面積：永和鎮之集水區域，以瓦寮溝東支流為界，面積632.5公頃。
- (二) 降雨強度：根據台北市各種頻率，不同延時之最大降雨量分析降雨強度，本計劃採用50年一次之強度公式如下：
$$I = 2682 / (t + 30)^{0.7459}$$
- (三) 新店溪洪水位與流量：當愛美颱風時，中正橋之最高洪水位為9.10M，永和堤尾為8.98M，故外水位以中正橋之水位升降過程為依據，洪水流量以愛美颱風時之洪峯為準，計8300CMS（計劃100年一次之最大洪水流量為9000CMS）。
- (四) 計劃區域內之流量：根據Snyder方法推算單位流量過程線，以50年一次之集中分配24小時之暴雨369MM，計算流量過程線，得洪峯流量為730CMS。

1-3 工程計劃：

規劃中曾擬具三案互為比較，其中以第三案認為可行，茲將其內容摘要如下：

- (一) 工程佈置：由永和堤尾延長主堤 773M 至瓦寮溝出口附近設置排水閘門一座，再由閘門起延溝之左岸建圍堤 851M，以防迴水灌入。
- (二) 抽水機設備：檢討 50 年一次之內水與愛美颱風時新店溪之外水關係，閘門關閉後永和鎮內積水高程將為 7.43 M，必須輔以抽水機排水，若採用標高在 6.5M 以上不被水淹時，估計最大抽水量為 280 MS。

1-4 工程經費（包括用地費）：

(一) 主堤及閘門工程	11,882,000 元
(二) 圍堤工程	3,283,000 元
共 計	15,165,000 元

1-5 效益

此項治標計劃乃為解除永和鎮之迴水與排水問題，工程完工後，估計可保護民房約 1500 間，農田將近 360 公頃不致浸水，且可依照都市計劃發展，促進地區繁榮。

第二章 緣 由

民國50年9月12日波密拉颱風來襲，新店溪洪水泛濫，台北縣之永和鎮淹水面積為478公頃，淹水深度由0.5公尺至3.00公尺，估計財物損失達三千萬元以上，政府為減輕該地之災損失，乃興辦永和堤防。

永和堤防自秀朗起沿溪之左岸至中正橋下游總長5035公尺。因經費關係於本51年四月方始緊急開工，當時原已考慮防禦洪水應與疏通排水同時并進，但因永和鎮原有之排水溝改為違建阻塞，或被農田侵耕，系統紊亂，無所憑藉，而現有排水溝之出口，地勢最低，為永和鎮區雨水之尾間，倘待內部排水問題解決，勢非短期內可以完成。惟鑒於洪水泛濫為害，遠較局部積水損失為烈，且建堤迫切，不得不將本年興辦之永和堤防終點暫置於此排水溝之出口。當時即曾屢經聲明：提前興建該堤乃為減輕災害之急急措施，若流量與波密拉颱風相似時，堤尾仍有迴水，少部份住宅將遭水淹，孰料在工程甫竣，未及作進一步處理之前，突遭大於波密拉之洪水侵襲，永和鎮仍有271公頃之淹水地區。

為解除此一地區之迴水威脅必須與市排水問題同時處理，因此本處擬具是項計劃，期能將此計劃早日付諸實施。

第三章 資 料

3-1 永和地區形勢

永和鎮位於台北市之南，東、北兩方以新店溪為界，南、西兩方與中和鄉為鄰，地勢南高北低，地面坡度平均約為0.2%，海拔高度5—

12公尺，在未建永和堤防以前，新店溪洪水泛濫時，永和鎮之大半面積均受水淹。

永和鎮雖為低窪之地，因受台北市急劇繁榮之影響，新建之住宅、工廠亦驟然增加，以致房屋密比，人口稠密，街巷道路既未照都市計劃發展，市區排水系統紊亂，雨水宣洩不暢，積水情形亦日形嚴重，公共工程局曾於民國49年編訂「中和永和兩鄉鎮下水道系統計劃」，然未實現，茲永和堤防業已完成，為解決過水與排水問題則必須興建下水道系統，始可畢竟全功，茲附永和鎮都市計劃及下水道計劃系統圖各一張（如附圖(1)，圖(2)）。

3-1. 水文

(一) 流域：

根據1/25,000地形圖，永和及中和地區各排水溝流域可劃分如圖(a)中計劃區域排水幹線瓦寮溝東支流流域，面積為632.5ha，其中250ha為礮地，餘為平坦之水田。

(二) 雨量：

(1) 台北市雨量記錄及頻率計算：

計劃地區因無雨量站設備，無法取得雨量記錄，乃暫時利用附近地區台北市之降雨記錄作為計劃根據。表(1)為氣象所台北站每年10, 20, 30, 60, 90, 120, 240, 360, 720及1440分鐘最大雨量記錄。

水利局第二規劃隊曾根據該項記錄應用 $\frac{1}{b} T^{\frac{1}{b}}$ kimball 法計算其年頻率，並以 blazen 代編差因子修正，將結果繪製如圖(2)為台北市各種頻率，不同延時之最大降雨量及降雨強度

(2) 降雨強度：

台北市各種頻率之降雨強度亦經水利局第二規劃隊根據表

(2) 以 Gumbel 公式 $i = \frac{K}{(t + c)^d}$ 計算如表(8)。

(3) 降雨日數：

一項工程之施工進度常受當地降雨之影響，水利局第二規劃隊曾將台北市不同降雨強度之降雨日數加以統計繪如圖(3)及(4)，特予摘錄以供參考。

(三) 水位與流量

(1) 新店溪水位與流量記錄：

將歐珀及愛美颱風期間新店溪中正橋站水位及流量記錄繪如圖(七)及(八)以供參考。

(2) 新店溪中正橋站計劃水位與流量：

新店溪永和堤防係以 $\frac{1}{200}$ 年一次之洪水流量為計劃標準，中正橋站計劃最大洪水流量為 9000 CMS，最高洪水位為 10.88 M，愛美颱風最大流量為 8300 CMS，最高水位為 9.10 M，為 70 年一次之最大流量及最高水位。

(3) 計劃區域流量過程線：

(a) 單位流量過程線 (Unit Hydrograph)

單位流量過程線法為目前估計洪水流量與流量過程線比較精確之方法。但為求獲得較佳之結果，單位流量過程線應有長期雨量與流量記錄以演繹。本排水區域雖有附近台北市之雨量記錄勉可應用，但缺乏實測流量記錄，無法供分析計算之用。因此，本規劃中，僅能根據雨量記錄與流域性質，推測逕流與降雨之關係，估計洪水流量試繪流量過程線。經採用多種方法試算，將所得數字衡以計劃區域性質結果，認為採用 Snyder 方法推算單位流量過程線，估計洪水流量可能獲得較佳之結果。該法係根據流域性質，以經驗公式計算單位流量過程線之三要素：稽延時間、洪峯、與底寬。

(i) 稽延時間 (Lag-time)

$t_p = C_t (L_{ca} \cdot L)$ 式中

t_p = 稽延時間

C_t = 因流域而異之常數，此處假定為 2，（因附近無根據實測流量演繹出之單位流量過程線，無法繪製稽延時間 t_p 與 $(L_{ca} \cdot L)^n$ 之關係曲線，但本流域平均坡度甚小，且多凹地可暫蓄洪水，假定 $C_t = 2$ 當屬安全）。

L_{ca} = 沿溪流由流域重心至出口之長度 (mile)

L = 沿溪流最長流路量得由流域邊界至出口之長度 (mile)

本流域：

$$L = 5.575 \text{ km} = 3.46 \text{ miles}$$

$$L_{CG} = 4.250 \text{ km} = 2.64 \text{ miles}$$

$$\therefore t_p = 2(3.46 + 2.64)^{0.3} = 3.88 \text{ hr 採用 } 3 \text{ hr}$$

(ii) 洪峰 (Peak Flow)

單位雨量 (Unit Rain) 為 1 吋 (25.4 mm) 時

$$q = C_p \frac{640}{t_p + \frac{1.49L}{40.84}} \quad \text{式中}$$

q = 洪峰 (c.f.s./mile²)

t_p = 稽延時間 (hr.)

L = 採用之單位時間 (Unit Period in hr.) = 1 hr

$$L_r = t_p / 5 \text{ (hr.)}$$

C_p = 常數，本規劃中採用 Snyder 最大值 0.69

$$\therefore q = 0.69 \frac{640}{3 + \frac{1.49 \times 5.575}{40.84}} = 141.49 \text{ c.f.s./mile}^2 = 1.553 \text{ cms/km}^2$$

$$Q = q \cdot A = 1.553 \times 632.5 \text{ km}^2 = 1000 \text{ cms}$$

(iii) 底寬 (Base Width)

根據 Taylor 與 Schwarz 公式

$$T = 5(t_p + \frac{L_r}{2}) \quad \text{式中 } T = \text{底寬 (hr.)}$$

$$\therefore T = 5(3 + \frac{1.0}{2}) = 17.5 \text{ hr}$$

另根據 Snyder's formula

$$T = 3 + 3 \frac{L_p}{24} = 3 + 3 \frac{3}{24} = 3.4 \text{ days}$$

採用 1 日底寬

根據上面各項繪製規劃區域瓦寮溝東支流出口單位雨量為 25.4MM ，單位時間為 1.0hr 之單位流量過程線如圖(9)。

(b) 超滲雨量(Excess Rainfall)

估計超滲雨量(即造成逕流之雨量)方法甚多，惟多需實測資料以為計算之依據，本工程在目前，除有流域大小、形狀、表面覆蓋、土壤種類、流路坡度及附近地區台北市之降雨記錄可供參考之外，無具體實測資料以供更為精確之計算，故僅能根據上述已有之資料估計適當之滲入率計算超滲雨量如下：

(i) 滲入率

參照新店溪流域，暫定滲入率為 2.5MM/hr

(ii) 降雨形狀

本規劃因時間促，未及詳細分析台北市歷次降雨分配情形，暫根據水資會統計全省歷年颱風暴雨之時間分佈結果，將 20 年一次及 50 年一次最大 24 小時雨量分配如圖(10)及圖(11)。除此之外，為考慮可能遭遇更集中之降雨，另根據降雨強度公式，想像 20 年一次及 50 年一次最大 24 小時雨量作最壞之集中，將其分配如圖(12)及圖(13)。

(iii) 根據愛美颱風降雨記錄圖(10)、(11)、(12)、(13)及滲入率，

將各區之降雨之滲雨量計算如表(4)。

(3) 最大洪水流量及洪峰過程線

將表(4)之滲雨量帶入單位流量過程線，計算瓦寮溝與宜溪出口之洪峰流量如表(5)、(6)、(7)、(8)及(9)，併將結果繪於圖(14)~(18)。

(4) 逕流係數、最大洪水流量與逕流延時之檢討

(1) 逕流係數

根據表(5)、(6)、(7)、(8)及(9)，得各次降雨之總流出量、暴雨量及逕流係數如表(10)。

表(10)：

雨 量 MM/24 Hr	總流出量 M ³	暴雨量 M ³	逕流係數	備 註
173.4	711.1	1,098,755	0.70	愛美颱風
302.0	1,530,252	1,910,150	0.80	20年一次最大24hr 雨量作一般分配
369.0	1,950,876	2,333,925	0.84	50年 " "
302.0	1,529,869	1,910,150	0.80	20年一次最大24hr 雨量作最壞之集中
369.0	1,950,876	2,333,925	0.83	50年 " "

所得之結果本省其他一般地區逕流係數尚屬相近，但其可靠性仍有待今後取得雨量與流量實測記錄，以檢討判斷。

(ii) 最大洪水流量

根據 Bazin Formula 計算逕流由流域內流路最遠點至出口所需時間：

$$V = 20 \left(\frac{H}{L} \right)^{0.6}$$

$$t = \frac{L}{V} \quad \text{式中}$$

V = 洪水流速 (m/sec.)

t = 由流路起點至溪口所需時間 (Sec.)

L = 流路長度 (M)

H/L = 流路平均坡度

由 1/250000 地形圖量得：

$$L = 5575 \text{ m}$$

$$H = 20 - 5 = 15 \text{ m}$$

$$\therefore V = 20 \left(\frac{15}{5575} \right)^{0.6} = 0.6 \text{ m/sec.}$$

所得數值與諸一般情形略嫌過低，故採用 $V = 1.0 \text{ m/sec.}$

$$\therefore t = \frac{5575}{1.0} = 5575 \text{ sec} \approx 1.55 \text{ hr}$$

由開始降雨至逕流到達流路尚需一段時間，估計其所需時間為 15 分鐘。

∴ 集流時間 (Time of Concentration)

$$= 1.55 + 0.25 = 1.80 \text{ hr.} \quad \text{採用 2 小時}$$

由 1/250000 地形圖量得 50 年一次最大 2 小時雨量為

$$Q = \frac{1}{3.6} C I A = C \times \frac{7.3}{3.6} \times 18$$

146MM，其平均降雨強度相當於73MM/hr

設施係數=0.8，選用合理化公式(Rational

Formula) 計算最大洪水流量，得：

$$Q = 1.48 \times 0.8 \times \frac{7.3 \times 6325000}{3.6} = 1050600 \text{ cfs}$$

計入基流(Base Flow) 1000 cfs 得最大洪水流量

為10200 cfs (18) 洪峰73.170 cfs 比較略有出入

，但因計劃流域內頗多凹地可蓄洪水減低洪峰，本工程所有情況，均係以(17)及(18)所示數值為根據，而

將進一步之校對留待將來取得校測雨量及雨量記錄後為之。

(iii) 逕流延遲

根據(14) - (18)計算流量延遲均為2日左右，此項字是否正確，亦有待今後取得實測資料研究判斷。

$$\begin{aligned} &= \frac{0.8 \times 73 \times 6325000}{3.6} = 102610 \\ &= \frac{0.8 \times 73 \times 6325000}{3.6} \end{aligned}$$

第四章 規 劃

4-1 概述：

爲改善永和地區排水，本處經搜集有關資料研擬三種方案：

第一案：

如圖(19)所示，延長永和堤防約 650M 至瓦寮溝出口附近，由堤尾建築圍堤沿瓦寮溝東支流右岸而上，至圖中“A”點 繞永和市區止於“B”點公路（該路路面標高爲 10 M）防止新店溪洪水倒灌，并可阻止市區外排水流入市內，而在適當地點建築排水門排除市區餘水。

第二案：如

如圖(20)所示，自現有永和堤口尾建築物堤至圖中“A”點接右岸公路（該公路路面標高在 9 M 左右）以防止新店溪洪水倒灌，併設置水門一處排除區內餘水。

第三案：

如圖(21)所示，延長永和堤防約 700M 至瓦寮溝東支流出口附近，沿該支流左岸圍堤至圖中“A”點接公路（該路路面標高爲 9 M 左右）以防止新店溪洪水倒灌，併設置水門排除區內餘水。

經分析三案知各有利弊，將之列表如下，俾供參考：

案 別	優 點	缺 點
第一案	1. 新店溪洪水不致倒灌市區	1. 影響都市計劃甚鉅

第二案

2. 圍堤外田地排水不致流入市區，堤內集水面積縮小為 366.3ha （總面積 632.5ha ）
3. 因堤內集水面積較小，且多為建築物，集水迅速，在同一降雨狀況下，區內排水將獲較多機會在新店溪洪峯未到達前（亦即外水位尚未升高前）排洩區外。
4. 未能一時排出之餘水可暫蓄於市區西北較低之水田而不致嚴重淹及市區。
1. 新店溪洪水不致倒灌市區及附近田地，受益面積較大
2. 低地面積較多，蓄水能力較大。
3. 用地最省，工程費用最少

第三案

1. 對都市計劃影響較少
2. 可以配合永和堤防延長計劃
3. 新店溪洪水不致倒灌市區及附近田地，受益面積較大。
4. 低地面積較多，蓄水能力在

2. 用地甚多，易生糾紛
3. 部份建築物及田地將被淹棄於區域之外
4. 工程費用浩大

1. 影響都市計劃
2. 永和堤防延長計劃如付諸實施瓦窰溝排水門將失效用而須另設水門
3. 市區外 266.2ha ，田地之排水流入區內，集水面積加大，需要排除水量增加
4. 集水較第一案稍為緩慢，區內排水遭遇新店溪洪峯阻礙之可能較多
5. 低地浸水時間及深度均較第一、三兩案為長且深

1. 同第二案缺點三、四
2. 用地及工程費用較第二案增加

三案中最大，積水時間將較第二案約縮短 1 hr，積水深度將減少 10—20 CM，積水面積亦將減少。

經權衡上述各案利弊，認為採用第三案較為適當，以下核實其佈置，核對各項有關因素。

佈置，核對各項有關因素。

4-2 工程佈置

茲略舉擬採用方案（第三案）之各項佈置如下：

如圖（21）所示：

- （一）延長永和堤防 773 M 至瓦窰溝出口附近，瓦窰溝出口標高 11.593 M，終點標高為 11.595 M，沿堤後掘排水路一條，與現在永和堤尾處之排水溝相連接。
- （二）接堤尾在瓦窰溝出支流出口處設排水門一座，^{反市}標高及結構等另詳。
- （三）接排水門左岸沿瓦窰溝東支流建築圍堤至圖中 A 點，接公路（必要時公路路面亦予加高）結構另詳。

4-3 水理計算

（一）水路斷面

於建築圍堤時瓦窰溝東支流擬同時加以整理，使能通過圖（18）所示 50 年一次（即發生其發生頻率應該小於 50 年一次，因 50 年一次之最大暴雨作最壞之集中可能甚小）之最大流量 73.17 CMS（該流量與排水門計劃最大排洩流量 97.20 CMS 相差不大，而且後者發生在積水末期，渠中實際水深將超過計劃水深，足能通過最大

排洩流量)以利排水。

下游平均坡度為 $1/1,500$ ，採用土工斷面 ($n=0.03$)，邊坡 $1:2$ ，底寬 18 M ，則

$$\frac{Qn}{I^{1/2} b^{2/3}} = \frac{73.17 \times 0.03}{(\frac{1}{1500})^{1/2} 18^{2/3}} = 0.0384$$

由表查得 $h/b = 0.133$

水深 $h = 0.133b = 0.133 \times 18 = 2.40\text{ m}$

$$\text{流速 } V = \frac{Q}{A} = \frac{73.17}{2.40 \times 22.80} = 1.34\text{ m/sec}$$

水路斷面土質為砂質壤土，按一般情形，其最大容許流速當在 0.90 m/sec 左右。(∵一般灌溉渠道土質為砂質壤土時，其最大容許流速為 0.60 m/sec ，排水路取其一倍半)而據上面所得 50 年一次最大洪水流量之平均流速為 1.34 m/sec ，稍大於容許流速，但其發生頻率甚小，歷時亦短，故容許之。

(二) 排水門

(1) 愛美颱風積水深度與積水時間

愛美颱風永和地區最大浸水範圍如圖(22)所示，其最高淹水面積為 271 公頃 ， 6.50 M 以上浸水時間為 8 hro

(2) 容許積水深度及積水時間

永和地區現有建地標高多在 6.5 M 以上，田地亦多在 5.0 M 以上，本計劃重點在解決市區排水，兼可減少附近田地浸水深度及時間，故擬以 6.50 M 為容許積水標高，超過 6.50 M

部份由有關機關配合設置抽水機排出，經計算結果，以50年一次集中雨量計須抽水量為1,280,232立方公尺，抽水時間達16小時，最大抽水量為每秒28立方公尺（台北市雙園為63每秒立方公尺），倘為節省抽水裝置費用，降低積水標準，即以7公尺為容許積水標高，則增加住宅區淹水面積為75,375平方公尺，以每棟房屋30坪計算，將有760棟房屋，仍被積水淹浸，故仍建議採用標高6.5公尺為妥。

(8) 積水能力曲線

根據1/5,000地形圖，將第三案低地積水能力曲線計算併繪製如圖(23)。

(4) 外水位曲線

擬設閘門位置在瓦寮溝東支流之尾閘，因無水位記錄設備，無法取得水位記錄，但上游約1.5KM處之中正橋則有多次水位記錄可供參考，因愛美颱風該站洪峯8300CMS相當於70年一次之最大洪水流量，已甚接近計劃流量，故擬以該次洪水水位為準，檢討永和地區排水情況，研擬排水計劃。因擬設閘門位置在中正橋下游約1.5KM處，當愛美颱風時兩點之洪峯水位相差僅有12公分（9.10及8.98M），以中正橋愛美颱風水位過程線閘門處之外水位檢討閘門排水能力。

(5) 計算公式：

檢討閘門排水能力時應用下列諸公式，特別供參考：

(a) 內外水位均高於門頂，低於門頂，以潛流公式計算：

$$Q = U \sqrt{2gH} \left(H - \frac{z}{2} \right) b \text{ c.m.s}$$

U = 流量係數，採用 0.6

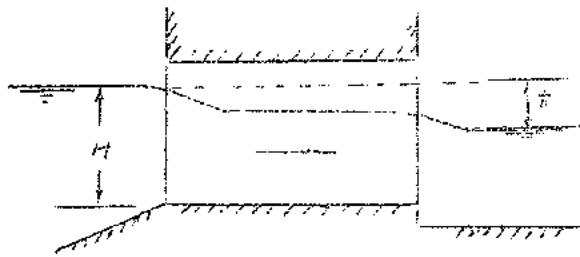
H = 門檻上之內水深

z = 水頭

b = 門寬

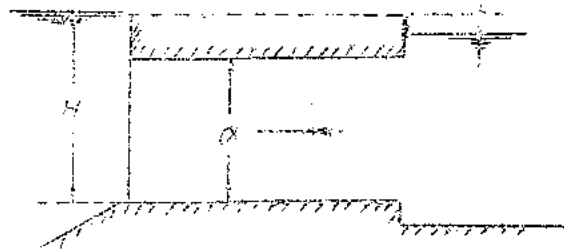
但以 $Q = 1.7CH^{3/2}b \text{ c.m.s}$ 為

最大流量， $C = 0.8$



(b) 內外水位均高於門頂，應以虹吸公式計算，但為簡化計算

，採用孔口公式，兩者相差極為有限。



$$Q = C \sqrt{2gH} \cdot b \text{ c.m.s}$$

$$C = 0.6$$

(c) 內水位高於門頂，外水位低於門頂，以堰及孔口公式計算

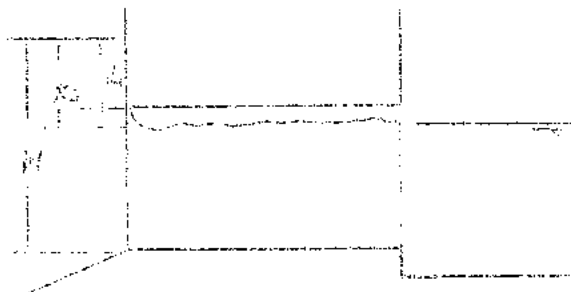
$$Q = C_1 \sqrt{2g} (d_1 + \lambda) (\lambda_1 - \lambda_2) b + C_2 \sqrt{2g} \lambda_2 (H - \lambda_2) b$$

$$C_1 = 0.6 \quad C_2 = 0.9$$

但以 $Q = 1.48 \sqrt{2gH} b$ 為最大

式中 $\lambda = H - 11' d$

d 值如下



$$\frac{d}{H} \quad 1 \quad 0.9 \quad 0.83 \quad 0.8 \quad 0.73 \quad 0.7 \quad 0.64 \quad 0.6$$

$$u' \quad 0.86 \quad 0.75 \quad 0.7 \quad 0.61 \quad 0.58 \quad 0.56 \quad 0.56$$

(6) 斷面計算：

為明瞭在各種降雨狀況，不同開門寬度及各種內外水位組合下之排水狀況，經組合多種不同降雨，開門寬度及內外水位配合，作排水計算（表（11）為一計算例，圖（24）—（29）為各種降雨狀況下，開門寬度為18M，內外洪峯相遇之計算結果，特別供參考）以所得數字參照計劃區域性質檢討結果，擬採用“50年一次最大24小時降雨作最壞集中，18M開門寬度及內外洪峯相遇”為計劃標準，圖（30）為工程完成後之可能最大積水範圍，茲將各種組合計算結果列表如下：

降 雨 量 MM/24 hr	頻 率 再發 生年	開 門 種 類 (高均為2 M)	最大餘積水量 M ³	最高內水 位 標高公尺	淹水時間小時	
					6—7M	7M以上
173 (愛美)	---	寬18 M	710,400	6.7	11	0
		“ 15 M	710,400	6.7		
302 一般分配	20	“ 18	1,111,800	7.08	13	3
		“ 15	1,087,700	7.08	13	3
302 集中分配	20	“ 18	1,207,900	7.20	12	5
		“ 15	1,207,900	7.20	12	5
369 一般分配	50	“ 18	1,321,500	7.30	13	7
		“ 15	1,321,500	7.28	14	6
369 集中分配	50	“ 18	1,559,520	7.43	12	7
		“ 15	---	---	---	---

(7) 其他檢討

(a) 雨量標準：檢討低地排水一般多採用 2 或 3 日連續雨量，本規劃中則採用 24 小時雨量，其原因有二：

(i) 計劃地區地面較高，流域甚小，排水之良否，受外水影響遠較受區域內降雨多少（1 日、2 日或 3 日連續）影響為大，而外水高水位歷時甚短，其餘時間外水降低，頭甚大，排水順利。

(ii) 根據淡水河流域颱風暴雨量多集中於 24 小時之內，約佔總雨量 75--80%，如水和地面之排水，集水面積過小，以 24 小時之集中分配雨量以足安全。

(b) 內外水位組合：計劃區域流域甚小，集水迅速，在一般情形下，內水洪峯將較外水（新店溪）先行到達。大部逕流亦將在新店溪洪峯尚未到達前排出區外，但為考慮“新店溪流域降雨在先，計劃區域降雨在後”之情形，假定內外洪峯相遇，檢討排水情形作為計劃根據以策安全。至內水洪峯較外水遲達之情形，可能遭禍之機會既少，排水情形亦較良好，故未予詳細檢討。

(c) 排水效果：根據上面排水計算，可以看出下列各點：

(1) 工程完成，新店溪壩水倒灌獲得有效防止後，計劃區域積水將可獲得重大改善。

(11) 就目前永和情形而言，市區地面較高多在 6.50 M 以上，而根據上面計算，即使遭遇50年一次最大洪水，最高積水位亦將不超過 7.43 M （標高為 6.50 之最大積水深為 0.93 M ，最長積水時間為 10 hr ）因此，倘本計劃獲得實施，目前所謂水和淹水問題當可獲得大部解決。

(12) 但根據該地區都市計劃，今後市區勢將逐漸向四周較低部份發展，倘為配合此項發展及澈底改善現有 7.43 M 以下 6.50 M 以上之建築物排水，則除本計劃“築圍堤以防止迴水倒灌，及設水門以排除內水”外，尚須輔以抽水設備，抽取低地積水，排出區外。

(d) 機械排水：根據以上所述，欲配合今後都市發展及澈底改善現有 7.43 M 以下 6.50 M 以上土地之排水，除本計劃外，尚須輔以機械排水。

在目前都市計劃尚未全面實施，而現有市區排水亟待立即改善之下，抽水機容量似可按照下列原則決定：

(i) 自水門關閉後開始抽水，使最高積水位不致超過 6.50 M ，所需抽水容量根據表(12)計算應為 280 CMS ，揚程 6.0 M （不包括損失水頭），抽水時間為 16 hr ，特提供有關機關參考。

抽水機設置後，內水位變化將如圖(29)所示， 6.50

M 以上土地積水將澈底獲得改善，6.50 M 以下部份積水深度及時間亦將分別獲得減小、減短。圖(30)表示設置抽水機後之最大積水範圍。

(4) 6.50 以下低地之積水暫不予考慮澈底改善，俟將來配合都市發展分期增加抽水能力。

4-4 結構設計

(一) 延長永和埤防：排水閘門之位置設於瓦窰溝東支流之尾閘，則已建之永和埤防必須延長，使與閘門順接。計延長773公尺，起點與終點之埤頂高度各為11.698及11.695公尺。其縱斷面圖如圖(31)。埤防之結構採用土埤近水面外坡為1:2，用串磚保護，中間設戽道，出水餘裕高即計劃洪水位至埤頂高度為1.5公尺。埤頂寬6.0公尺。背水面內坡亦為1:2，蓋30公分厚之粘土，種植草皮，以防雨水沖刷，平均堤高6.0公尺。埤後設4.0公尺寬之防汛道路，路之左側設排水溝與新生地之大排水溝相接連，藉以引一部份市區排水至本計劃之排水門。溝底寬5.0公尺，深2.0公尺，邊坡為1:0.5，以混凝土砌塊石為內面丁。其標準結構圖如圖(32)。

(二) 圍堤：由排水門沿瓦窰溝東支流之左岸向上游至中和公路止，擬建築圍堤一座，長851公尺，堤頂高度以高出愛美颱風之迴水位以上1.5公尺為準，但應高出新店溪之計劃洪水位。詳細如圖(33)。因此堤之作用完全為防禦新店溪之迴水，不致受洪水之沖擊，故完全以土砂填築

。內外坡均爲 1 : 2.5，蓋以 30 公分厚之粘壤土並植草皮，堤頂寬 3.0 公尺至 3.5 公尺，詳細結構如圖 (三)。

(三) 排水門：以瓦寮溝東支流之尾閘設置淨寬 1.8 公尺高 2 公尺之孔口閘門一座，其閘座之頂與永和堤頂同一高度，採用手搖式之捲揚機，以司閘門之啓閉，其結構另詳。

(四) 其他附屬構造物：爲車輛及行人之便利，擬於正堤之起點（即已建之堤防起點）及閘門右側設置引道一座，以利車輛通行，並於適當地點，設置越堤人行路三處。

4-5 工程費估計：

工程費係按堤防之標準結構斷面，及其長度而估計者，另外堤基用地費，地上物補償費，及工程管理費亦一併列入，茲將堤防與閘門及圍堤工程分別列表如下：

堤 防 閘 門 工 程							備 註
工程項目	單位	數 量	單 價	元	金 元	額	
堤 防	公尺	773	6900		5,333,700		
閘 門	座	1			3,000,000		
附屬工程	處	5			150,000		
管理費					423,300	總額 5 %	
小 計					8,907,000		
用地費	M ²	42,500	70		2,975,000		包括地上物補償費
合 計					11,882,000		

圍 堤 工 程

工程項目	單位	數 量	單 價	金 額	備 註
堤 防	公尺	431	1,750	1,489,250	
附屬工程	座	4		120,000	
管理費				80,750	總額 5 %
小 計				1,690,000	
用地費	公頃	19,900	70	1,593,000	包括地上物 補償費
合 計				3,283,000	

4-6 工程效益

本年愛美颱風時，中正橋洪水位為9.10公尺，永和鎮因雨水積集及迴水侵入關係受淹面積達271公頃，平均浸水深度為1.2公尺，房屋倒塌10棟，平均淹水時間達八小時之久，估計財物之損失2,800,000元，倘中正橋到達計劃洪水位（10.88公尺），較愛美颱風時之洪水增加1.77公尺時，則永和鎮之淹水災情更形嚴重。

本計劃完成後，估計可能保護民房1500棟，農田近360公頃不致浸水，且可依照都市計劃發展，促進地區繁榮。

4-7 結論及建議

(一) 本計劃須與下水道系統及抽水設備配合實施，以解除永和鎮之積水問題。

- (二) 永和鎮之西部低窪地區，及瓦窰溝東支流上游之低槽，宜列爲禁建區，用以暫時停滯積水，另建議永和鎮應向東方秀朗方面發展。
- (三) 本計劃之受益區僅爲永和鎮，至於瓦窰溝東支流以西之中和鄉，須俟另建中和堤防始可解除洪水泛濫之威脅。
- (四) 因建築閘門須將永和堤防酌予延長，此項堤防及閘門工程實爲淡水河全盛整治計劃之一環，故由省府籌款興建。至於圍堤工程係局部問題，建議由地方自行籌款辦理。
- (五) 在新店溪本年興建堤防之河段內，尚有阻碍水流之竹林及違章建築等，若能由有關機關配合，消除此種障礙，則有助於本計劃之效果。

表(1) 台北市每年各種延時最大雨量記錄

年別	延時	10	20	30	60	90	120	240	360	>20	1440
民國	延時	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量	雨量
27	9	29.3	10 34.0	8 43.0	21 45.7	17 55.0	16 60.5	18 63.5	21 64.5	21 84.8	19 109.0
28	15	18.0	17 26.7	16 35.4	20 47.7	18 53.8	15 69.0	12 94.2	13 105.0	9 141.1	8 187.5
29	6	22.9	1 43.5	3 61.0	4 86.2	3 96.9	4 104.9	5 125.5	4 142.9	1 244.2	1 326.8
30	17	17.0	13 29.2	15 39.0	11 58.4	10 70.0	6 94.6	2 146.9	2 149.7	6 168.8	7 195.5
31	19	16.2	14 29.2	12 40.2	13 58.0	9 74.0	9 82.8	13 92.4	15 94.6	18 95.4	21 102.3
32	2	28.0	6 40.2	9 43.0	12 58.1	14 59.2	18 59.2	16 77.8	9 117.3	3 217.5	2 275.3
33	18	16.7	15 28.4	14 39.4	16 53.1	12 66.7	14 69.0	17 71.8	20 76.3	13 110.0	9 178.6
34											
35	7	22.0	4 40.8	4 60.4	3 88.0	4 95.7	3 105.8	7 116.0	7 131.1	11 132.9	16 132.9
36	12	19.0	21 21.8	22 25.8	9 60.5	13 60.5	13 74.9	15 85.1	14 97.7	17 105.1	10 151.7
37	20	16.2	12 30.0	13 40.1	10 58.6	16 56.0	12 76.2	10 96.8	11 112.7	5 179.7	5 203.5
38	13	19.2	16 28.1	6 44.5	8 71.0	7 79.1	8 85.2	9 97.5	12 107.3	14 108.7	13 141.7
39	16	17.4	18 25.3	19 29.8	18 49.0	21 51.1	21 51.2	21 54.0	18 83.4	20 85.7	22 98.2
40	21	14.0	23 21.0	23 24.0	23 27.9	23 30.4	23 30.9	23 41.9	23 45.1	23 61.0	23 94.3
41	23	13.0	22 21.6	20 27.0	22 31.0	22 32.0	22 33.8	22 48.9	20 51.8	27 75.0	17 121.5
42	8	22.0	7 33.3	7 44.5	14 54.8	15 59.1	17 59.3	11 94.9	6 133.6	4 209.8	4 249.9
43	10	19.6	11 30.6	17 35.6	17 50.9	11 69.0	11 79.0	14 91.1	16 92.6	19 92.6	20 103.2
44	5	23.3	3 41.6	2 63.2	5 85.8	6 89.2	7 89.7	8 104.8	10 117.1	12 132.8	11 143.2
45	3	27.2	5 40.2	11 41.9	6 77.0	5 92.7	5 104.4	1 119.0	8 122.6	7 148.9	6 197.6
46	14	19.0	19 24.5	21 26.2	15 53.5	19 53.5	20 53.5	20 55.6	17 98.5	15 107.7	18 120.2
47	11	19.6	9 35.6	10 42.0	7 72.5	8 76.5	10 81.5	4 136.0	5 137.0	10 137.0	14 137.0
48	4	25.0	8 36.7	5 55.0	1 110.0	2 110.0	2 120.0	1 160.0	1 195.2	2 233.7	3 253.9
49	22	14.0	20 22.0	18 32.0	19 47.8	20 53.2	19 55.6	19 58.4	19 76.4	16 105.1	15 134.5
50	1	29.0	2 42.0	1 68.0	2 102.0	1 126.0	1 134.0	3 143.2	3 143.2	8 143.2	12 143.2

表(2) 台北市各種頻率延時之降雨量與降雨強度表

發生率數	延時(分)	10	20	30	40	50	120	240	360	>20	1440
2	降雨量 mm	8.5	32.2	40.1	60.4	67.0	76.0	78.0	106.0	128.0	149.0
	降雨強度 mm/h	117.0	96.6	80.2	69.4	64.7	38.0	23.3	17.7	10.7	6.2
5	降雨量 mm	22.1	40.1	51.6	77.3	89.0	99.0	122.0	137.0	176.0	210.0
	降雨強度 mm/h	141.0	123.3	103.3	77.3	69.3	49.5	30.5	22.8	16.7	8.7
10	降雨量 mm	26.0	44.6	58.2	90.5	102.0	114.0	137.0	154.0	205.0	258.0
	降雨強度 mm/h	156.0	133.8	116.4	90.5	68.0	57.0	36.4	26.7	17.1	10.7
20	降雨量 mm	28.0	48.9	65.0	101.6	113.0	126.0	153.0	170.0	233.0	303.0
	降雨強度 mm/h	168.0	146.7	130.0	101.6	75.3	63.0	38.3	28.3	18.4	12.6
50	降雨量 mm	30.8	53.3	73.2	116.0	128.0	142.0	170.0	188.0	270.0	370.0
	降雨強度 mm/h	184.8	159.9	146.4	116.0	85.3	71.0	42.5	31.3	22.5	15.4
100	降雨量 mm	32.6	56.7	78.6	124.3	138.0	153.0	181.0	200.0	296.0	422.0
	降雨強度 mm/h	195.6	170.1	157.2	124.3	92.0	76.5	45.3	33.3	24.7	17.6
200	降雨量 mm	34.4	60.0	84.8	135.0	149.0	164.0	194.0	212.0	322.0	480.0
	降雨強度 mm/h	206.4	180.0	169.6	135.0	99.3	82.0	48.5	35.3	26.8	20.0

表(三) 台北市各種頻率降雨強度公式表

發生率數	降雨強度公式式中 i (分) i (mm/h)	average departure mm/h
2	$i = 1906 / (t + 25) 0.7859$	1.0
5	$i = 1565 / (t + 17) 0.7070$	4.3
10	$i = 1858 / (t + 20) 0.7101$	4.2
20	$i = 2682 / (t + 30) 0.7459$	3.3
50	$i = 3173 / (t + 35) 0.7479$	4.6
100	$i = 2993 / (t + 33) 0.7245$	5.5
200	$i = 3210 / (t + 35) 0.7210$	6.9

表(四) 超滲雨量計算表 滲漏損失率均以2.77%計算

美 驗 風 172.4 mm			二十年一次最大日雨量 (302 mm)			五十年一次最大日 雨量 (369 mm)			二十年一次最大日雨量 最可能分配情形(%)			五十年一次最大日雨量 最可能分配情形(%)		
時間	降雨量 (mm)	超滲雨量 (mm)	時間	降雨量 (mm)	超滲雨量 (mm)	時間	降雨量 (mm)	超滲雨量 (mm)	時間	降雨量 (mm)	超滲雨量 (mm)	時間	降雨量 (mm)	超滲雨量 (mm)
7-4	4.1	1.7	0-1	6.9	4.4		8.4	5.9		5.7	3.2		5.2	2.7
19-20	0.5	-	1-2	7.1	4.6		8.7	6.2		5.7	3.2		5.0	-
21-22	0.3	-	2-3	7.4	4.9		8.9	6.4		5.8	3.3		5.3	2.8
22-23	0.3	-	3-4	7.7	5.2		9.2	6.7		5.9	3.4		5.9	3.4
23-4	2.4	-	4-5	8.2	5.7		9.9	7.4		5.9	3.4		6.0	3.5
5-6	2.0	-	5-6	8.9	6.4		10.8	8.3		5.9	3.4		6.0	3.5
1-2	6.5	4.0	6-7	10.2	7.7		12.5	10.0		6.0	3.5		6.3	3.8
2-3	7.1	4.6	7-8	11.8	9.3		14.7	12.2		6.0	3.5		7.1	5.6
3-4	9.4	6.9	8-9	13.7	11.2		17.0	14.5		6.1	3.6		10.2	7.7
4-5	7.6	5.1	9-10	15.6	13.1		19.2	16.7		8.8	6.3		10.4	7.9
5-6	12.0	9.5	10-11	17.5	15.0		21.4	18.9		8.8	6.3		12.4	9.9
6-7	8.7	6.2	11-12	19.4	16.9		23.5	21.0		11.5	8.0		16.6	14.1
7-8	11.5	9.0	12-13	21.2	18.7		25.6	23.1		15.4	12.9		21.5	19.0
8-9	18.0	15.5	13-14	23.1	20.6		27.6	25.1		22.2	19.7		31.9	26.4
9-10	18.7	16.2	14-15	24.8	22.3		29.4	26.9		22.2	19.7		120.0	117.5
10-11	24.2	21.7	15-16	22.7	20.2		27.8	25.3		22.4	19.9		46.4	43.9
11-12	9.6	7.1	16-17	18.8	16.3		23.4	20.9		19.3	17.8		14.4	11.9
12-13	14.1	11.6	17-18	14.3	11.8		18.0	15.5		7.0	4.5		10.3	7.8
13-14	3.0	0.5	18-19	10.0	7.5		13.0	10.5		6.0	3.5		6.4	3.9
14-15	4.6	2.1	19-20	7.6	5.1		9.5	7.0		5.8	3.3		5.9	3.4
15-16	1.4	-	20-21	6.7	4.2		8.4	5.9		5.6	3.1		5.1	2.6
16-17	0.7	-	21-22	6.3	3.8		7.8	5.3		5.5	3.0		4.3	1.8
17-18	-	-	22-23	6.1	3.6		7.3	4.8		5.3	2.8		4.2	1.6
18-19	-	-	23-24	6.0	3.5		7.0	4.5		4.2	1.7		3.1	0.6

表 愛美颱風流量過程線 降雨大小及形狀 如圖

表		愛美颱風流量過程線										降雨大小及形狀 如圖																																												
Time (hr.)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49						
Unit graph 25.4 ^{mm} excess rainfall	0	0.45	1.85	5.50	9.82	7.91	4.86	2.25	2.10	1.60	1.29	1.07	0.90	0.78	0.67	0.56	0.50	0.45	0.38	0.32	0.26	0.20	0.10	0.06	0.02																															
Time (hr.)	9.4 20	1.70	0	0.03	0.12	0.37	0.66	0.54	0.33	0.20	0.14	0.11	0.09	0.07	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00																														
	21		0																																																					
	22			0																																																				
	23				0																																																			
	24					0																																																		
	9.5 1						0																																																	
	2	4.0						0	0.07	0.29	0.87	1.54	1.25	0.77	0.46	0.33	0.25	0.20	0.17	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.00																								
	3	4.6							0	0.08	0.34	1.00	1.78	1.43	0.88	0.54	0.38	0.29	0.23	0.19	0.16	0.14	0.12	0.10	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00																							
	4	6.9								0	0.12	0.50	1.50	2.67	2.15	1.32	0.80	0.57	0.44	0.35	0.29	0.25	0.21	0.18	0.15	0.14	0.12	0.10	0.09	0.07	0.05	0.04	0.02	0.01																						
	5	5.1									0	0.09	0.37	1.11	1.97	1.59	0.98	0.59	0.42	0.32	0.26	0.22	0.18	0.16	0.13	0.11	0.10	0.09	0.08	0.06	0.05	0.04	0.03	0.01	0.00																					
	6	9.5										0	0.17	0.69	2.06	3.68	2.96	1.82	1.10	0.79	0.60	0.48	0.40	0.34	0.29	0.25	0.21	0.19	0.17	0.14	0.12	0.10	0.07	0.05	0.02	0.01																				
	7	6.2											0	0.11	0.45	1.34	2.40	1.93	1.19	0.72	0.51	0.39	0.32	0.26	0.22	0.19	0.16	0.14	0.12	0.11	0.09	0.08	0.06	0.05	0.03	0.01	0.00																			
	8	9.0												0	0.16	0.66	1.95	3.46	2.80	1.72	1.05	0.74	0.57	0.46	0.38	0.32	0.28	0.24	0.20	0.18	0.16	0.13	0.11	0.09	0.07	0.05	0.02	0.01																		
	9	13.5													0	0.27	1.13	3.36	6.00	4.83	2.97	1.80	1.28	0.98	0.79	0.65	0.55	0.48	0.41	0.34	0.30	0.27	0.23	0.20	0.16	0.12	0.09	0.04	0.01																	
	10	16.2														0	0.29	1.18	3.51	6.26	5.05	3.10	1.88	1.34	1.02	0.82	0.68	0.57	0.50	0.43	0.36	0.32	0.29	0.24	0.20	0.17	0.13	0.09	0.04	0.01																
	11	21.7															0	0.33	1.58	4.70	8.40	6.76	4.15	2.52	1.79	1.37	1.10	0.92	0.77	0.67	0.57	0.48	0.43	0.38	0.32	0.27	0.22	0.17	0.12	0.05	0.02															
	12	7.1																0	0.13	0.52	1.54	2.75	2.22	1.36	0.83	0.59	0.45	0.36	0.30	0.25	0.22	0.19	0.16	0.14	0.13	0.11	0.09	0.07	0.06	0.04	0.02	0.01														
	13	11.6																	0	0.21	0.85	2.51	4.48	3.61	2.22	1.35	0.96	0.73	0.59	0.49	0.41	0.36	0.31	0.26	0.23	0.21	0.17	0.15	0.12	0.09	0.06	0.03	0.01													
	14	0.5																		0	0.01	0.04	0.11	0.19	0.16	0.10	0.06	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		
15	2.1																			0	0.04	0.15 0.18	0.45 0.52	0.81	0.65	0.40	0.24	0.17	0.13	0.11	0.09	0.07	0.06	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		
16																																																								
17																																																								
18																																																								
19																																																								
Q (cms)	0	0.03	0.12	0.37	0.66	0.54	0.33	0.27	0.51	1.44	3.22	5.14	6.84	8.18	9.77	11.18	13.83	17.60	29.78	21.83	19.35	16.17	12.04	8.35	6.68	5.19	4.20	3.51	2.96	2.50	2.13	1.80	1.50	1.23	1.01	0.77	0.64	0.39	0.23	0.12	0.06	0.02	0.01	0.00												
Base flow (cms)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00		
Total (cms)	1.00	1.03	1.12	1.37	1.66	1.54	1.33	1.27	1.51	2.44	4.22	6.14	7.84	9.18	10.77	12.18	14.83	18.60	31.78	22.83	20.35	17.17	13.04	9.35	7.68	6.19	5.20	4.51	3.96	3.50	3.13	2.80	2.50	2.23	2.01	1.77	1.64	1.39	1.23	1.12	1.06	1.02	1.01	1.00												

降雨大小及形狀如圖

表 6

降雨大小及形狀：如圖

表 8

表(11) 排水門排水能力計算表

(1)

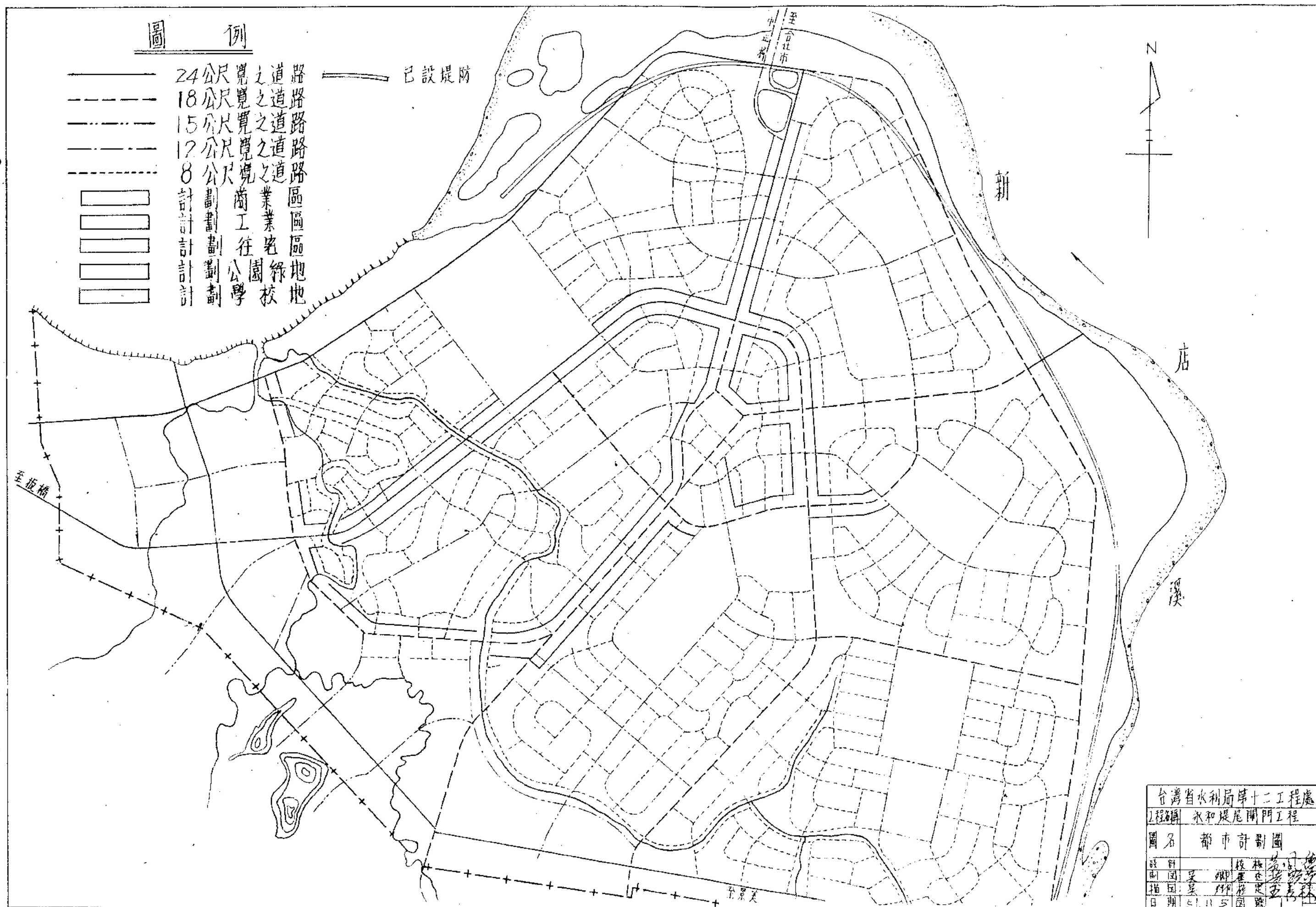
採用雨量			計劃區域		永和地區50年一次最大24小時降雨集中分配							
			新店河流域		溪美駐風							
內外水位關係			內外水洪峰相連									
閘門寬度			18 m.		閘門高度		2.0 m.		門檻標高		3.0 m.	
時間 (hr.)	流入量		內水位 m	外水位 m.	t m.	H m.	排水量		積水量 m ³	備註		
	C.M.S.	m ³ /hr.					C.M.S.	m ³ /hr.				
				2.40								
				2.55								
				2.76								
				2.91					0			
0	1.00	3,600	4.50	2.96	1.54	1.50	58.70	3,600	0			
1	1.05	3,780	4.50	3.00	1.50	1.50	58.50	3,780	0			
2	1.26	4,536	4.50	3.05	1.45	1.50	58.00	4,536	0			
3	1.87	6,732	4.50	3.06	1.44	1.50	58.00	6,732	0			
4	2.97	10,692	4.50	3.05	1.45	1.50	58.00	10,692	0			
5	4.04	14,544	4.50	3.06	1.44	1.50	58.00	14,544	0			
6	4.78	17,208	4.50	3.10	1.40	1.50	57.90	17,208	0			
7	4.89	17,604	4.50	3.35	1.15	1.50	57.10	17,604	0			
8	5.75	20,700	4.50	3.75	0.75	1.50	52.20	20,700	0			
9	6.76	22,536	4.50	4.10	0.40	1.50	41.10	22,536	0			
10	7.14	25,704	4.50	4.60	0	0	0	0	25,704			
11	8.65	31,140	4.85	4.97	0	0	0	0	56,844			
12	10.43	37,548	5.04	5.65	0	0	0	0	94,392			
13	12.48	44,928	5.24	6.36	0	0	0	0	139,320			
14	15.44	55,584	5.43	7.07	0	0	0	0	194,904			
15	21.48	77,328	5.66	7.90	0	0	0	0	272,232			
16	32.42	116,712	5.75	8.55	0	0	0	0	388,944			
17	46.74	168,264	6.24	8.95	0	0	0	0	557,208			
18	72.17	262,412	6.54	9.10	0	0	0	0	820,620			
19	68.28	245,808	6.85	9.06	0	0	0	0	1,066,428			

時間 (hr.)	流入量		内水位 m.	外水位 m.	t m.	H m.	排水量		積水量 m³	備註
	C.M.S.	m³/hr.					C.M.S.	m³/hr.		
20	51.08	183,888	7.06	8.82	0	0	0	0	1,250,316	
21	26.56	131,616	7.23	8.50	0	0	0	0	1,381,932	
22	27.39	98,604	7.33	7.73	0	0	0	0	1,480,536	
23	21.94	78,984	7.39	7.43	0	0	0	0	1,559,520	
24	18.04	64,944	7.42	6.97	0.46	4.42	64.50	237,100	1,594,364	
25	15.28	55,008	7.32	6.50	0.83	4.33	88.00	316,200	1,132,172	
26	12.78	46,728	7.13	6.10	1.03	4.13	97.20	350,000	829,700	
27	10.94	39,384	6.85	5.90	0.95	3.85	93.20	337,900	536,384	
28	9.16	32,976	6.51	5.58	0.93	3.51	92.80	344,000	235,360	
29	7.74	27,864	5.81	5.30	0.51	2.81	68.00	248,200	19,024	
30	6.72	24,192	4.78	5.05	0	0	0	0	43,216	
31	5.94	21,384	4.98	4.83	0.15	1.98	35.50	64,600	0	
32	5.16	18,576	4.50	4.66	0	0	0	0	18,576	
33	4.46	16,056	4.78	4.49	0.29	1.78	43.80	16,056	0	
34	3.80	13,680	4.50	4.35	0.15	1.50	31.10	13,680	0	
35	3.19	11,484	4.50	4.20	0	0	0	0	11,484	
36	2.57	9,252	4.73	4.05	0.68	1.73	59.60	20,736	0	
37	1.91	6,876	4.50	3.90	0.60	1.50	48.40	6,876	0	
38	1.52	5,472	4.50	3.77	0.73	1.50	26.70	5,472	0	
39	1.26	4,536		3.70						
40	1.17	4,212		3.60						
41	1.11	3,996		3.55						
42	1.06	3,816								
43	1.04	3,744								

表(12) 排水門輔以抽水機排水能力計算表 (A)

採用雨量		計劃區域		永和地區50年一次最大24 hr雨量369mm集中分配							
		新店溪流域		震美颱風							
內外水位關係		內外水位峰相遇									
閘門寬度		18 m.		閘門高度		2 m.		門檻標高		3 m.	
時間 (hr.)	流入量		內水位 m.	外水位 m.	t m.	H m.	排水量		積水量 m ³	備註	
	C.M.S.	m ³ /hr.					C.M.S.	m ³ /hr.			
0	1.00	3,600	4.50	2.96	1.54	1.50	58.70	3,600	0		
1	1.05	3,780	4.50	3.00	1.50	1.50	58.50	3,780	0		
2	1.26	4,536	4.50	3.05	1.45	1.50	58.00	4,536	0		
3	1.87	6,732	4.50	3.06	1.44	1.50	58.00	6,732	0		
4	2.97	10,692	4.50	3.05	1.45	1.50	58.00	10,692	0		
5	4.04	14,544	4.50	3.06	1.44	1.50	58.00	14,544	0		
6	4.78	17,208	4.50	3.10	1.40	1.50	57.90	17,208	0		
7	4.89	17,604	4.50	3.35	1.15	1.50	57.10	17,604	0		
8	5.75	20,700	4.50	3.75	0.75	1.50	52.20	20,700	0		
9	6.26	22,536	4.50	4.10	0.40	1.50	41.10	22,536	0		
10	7.14	25,704	4.50	4.60				25,704	0	排水量超過 內水位水量23.4m	
11	8.65	31,140	4.50	4.97				31,140	0		
12	10.43	37,548	4.50	5.65				37,548	0		
13	12.48	44,928	4.50	6.36				44,928	0		
14	15.44	55,584	4.50	7.07				55,584	0		
15	21.48	77,328	4.50	7.90				77,328	0		
16	32.42	116,712	4.50	8.55			28.00	100,800	15,912		
17	46.74	168,264	4.75	8.95			28	100,800	83,376		
18	72.17	258,412	5.18	9.10			28	100,800	245,988		
19	68.28	245,808	5.85	9.06			28	100,800	390,996		
20	51.28	183,888	6.25	8.82			28	100,800	474,084		
21	36.56	131,616	6.40	8.50			28	100,800	504,900		
22	27.39	98,604	6.46	7.73			28	100,800	502,704		
23	21.94	78,984	6.45	7.43			28	100,800	480,888		

$$\frac{1}{2} \rightarrow \frac{1}{2}$$
[illegible]



台灣省水利局第十二工程處				
工程名稱 永和堤尾閘開門工程				
圖名 都市計劃圖				
設計 單位	吳吳	鄭	校 核	林在定
描 圖	吳吳	鄭	校 核	林在定
日 期	6. 11. 5	圖		



雙園堤防 馬場 市

新店溪

60 52 60 32 60 60 89 8.6 4.0 8.9 8.5 100 120 100 80 120 100 60 68 79 80 9.2 80 67 60 68 80 71 60 66 62 60 61 5.7 60 100 150

A = 632.5 公頃

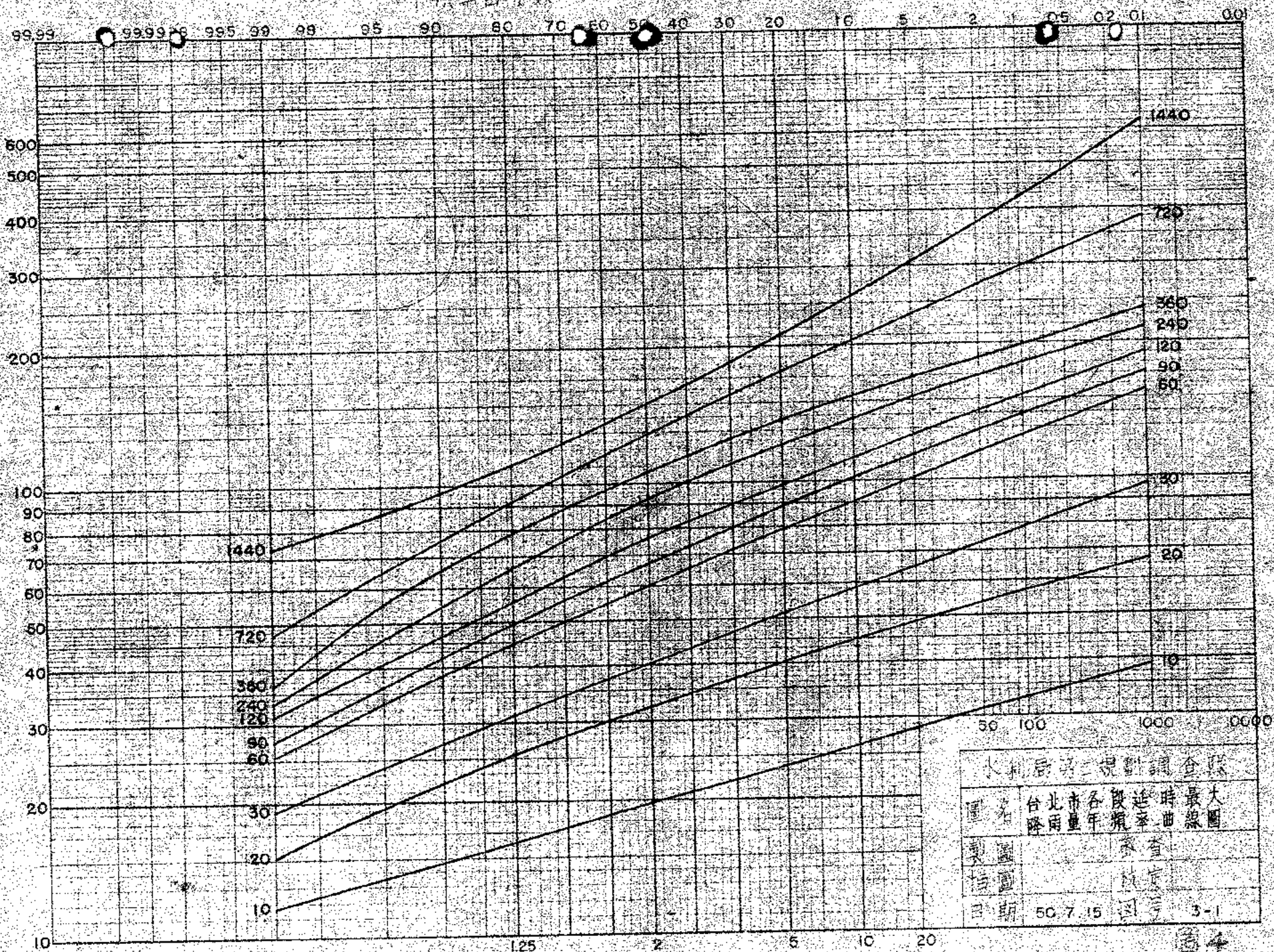
Scale 1:25000

永和堤尾閘門工程
永和地區集水區域圖
張卿
5/11.5

永和堤尾閘門工程
永和地區集水區域圖
吳 卿
5/11/5
黃 忠 3
鳳 顯 林
德 榮 林

年頻率百分比 ANNUAL FREQUENCY %

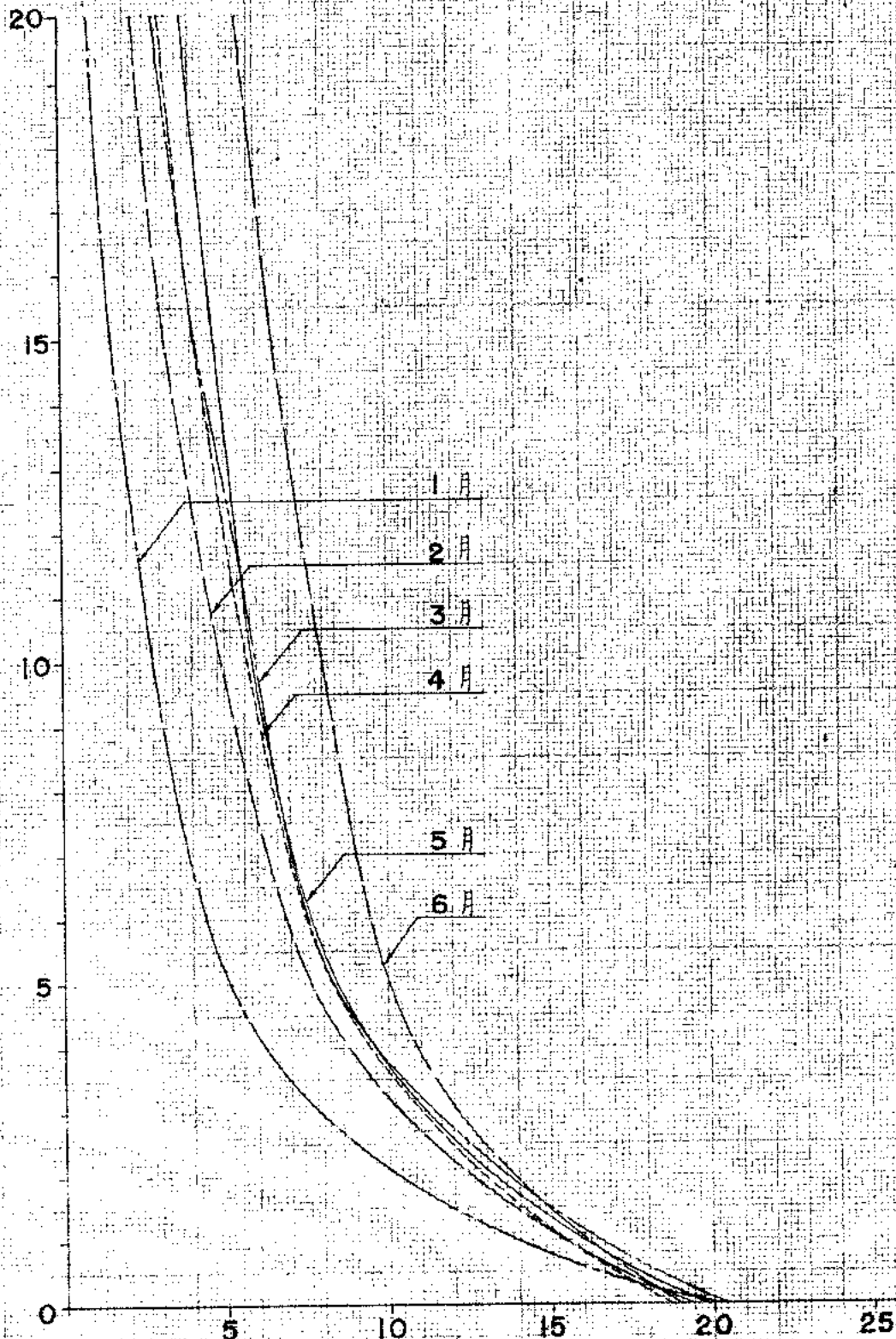
降雨量 (公厘)



水利局第二規劃調查隊			
圖名	台北市各段延時最大降雨量年頻率曲線圖		
製圖	查		
繪圖	核定		
日期	50.7.15	圖	3-1

再發生年數 RECURRENCE YEAR

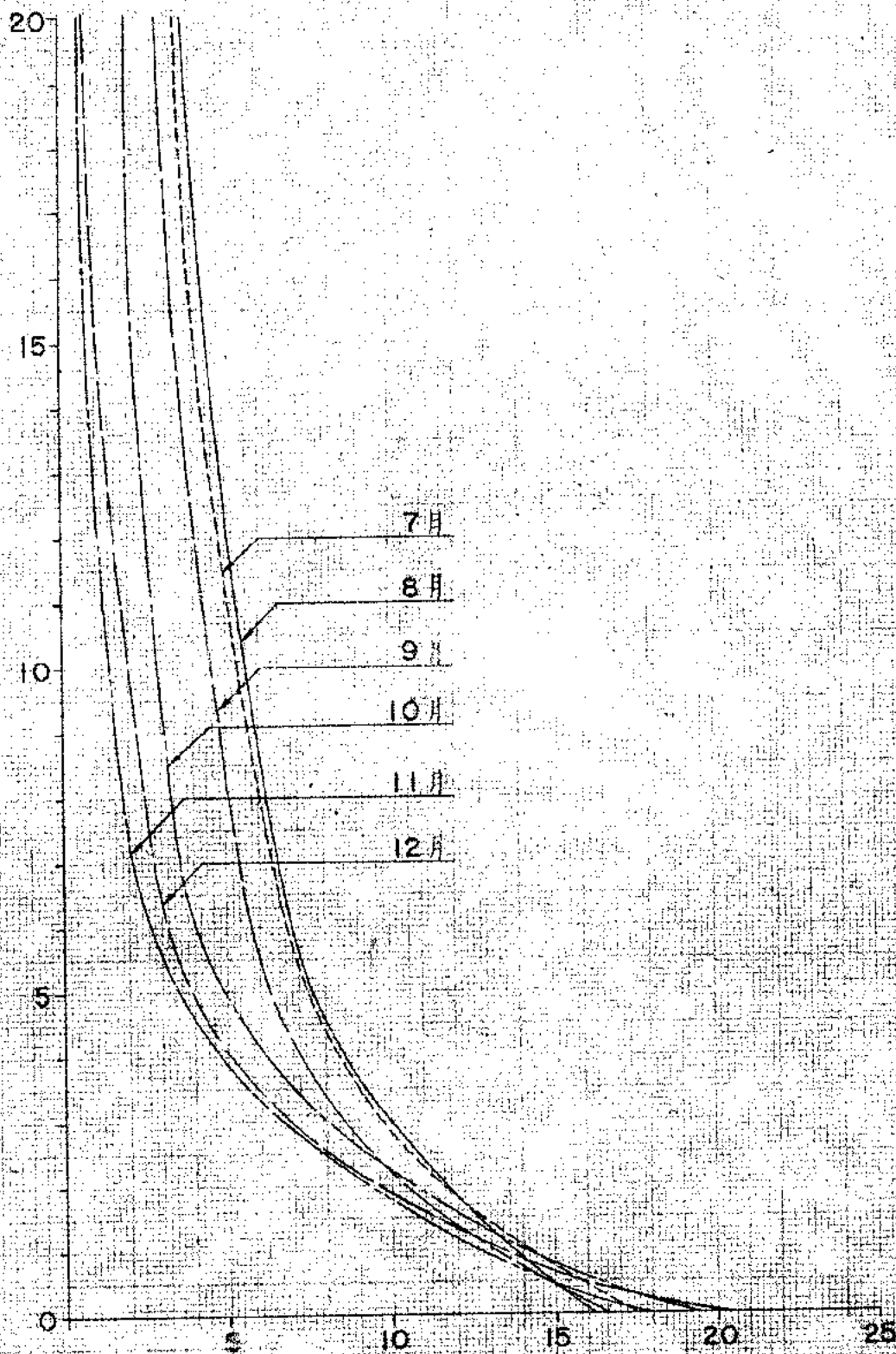
降雨強度 每日公厘



平均降雨日數(1917-1956)

水利局第二規劃調查隊			
SECOND PLANNING TEAM TWCB			
圖名	台北市降雨強度降雨		
SUBJ	日數關係曲線圖		
製圖	楊永東	審核	劉哲
TRA	陳福全	APP	劉哲
日期	51.4.12	圖號	51-1-1
DATE	51.4.12	DRW. NO.	51-1-1

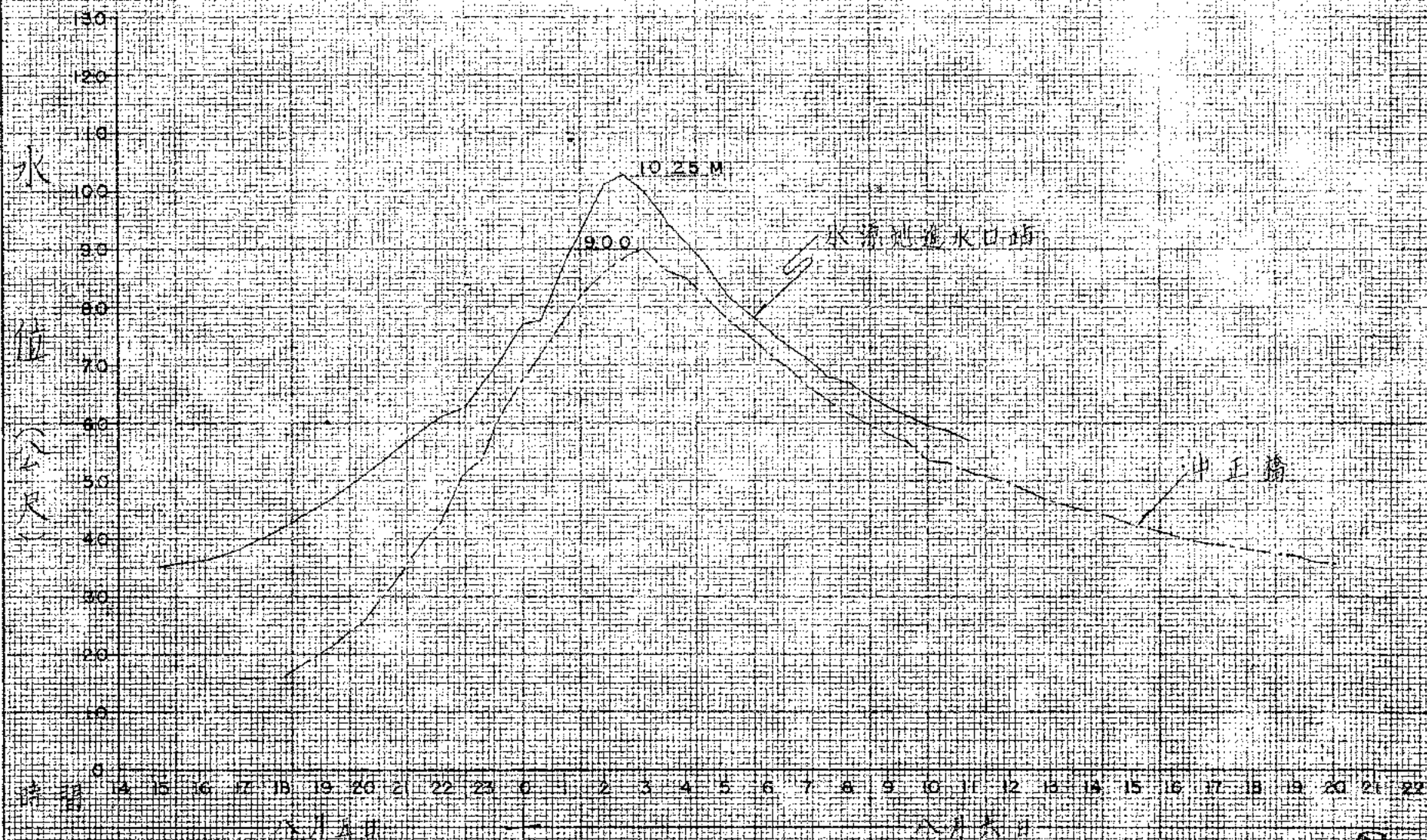
降雨強度 每日公厘



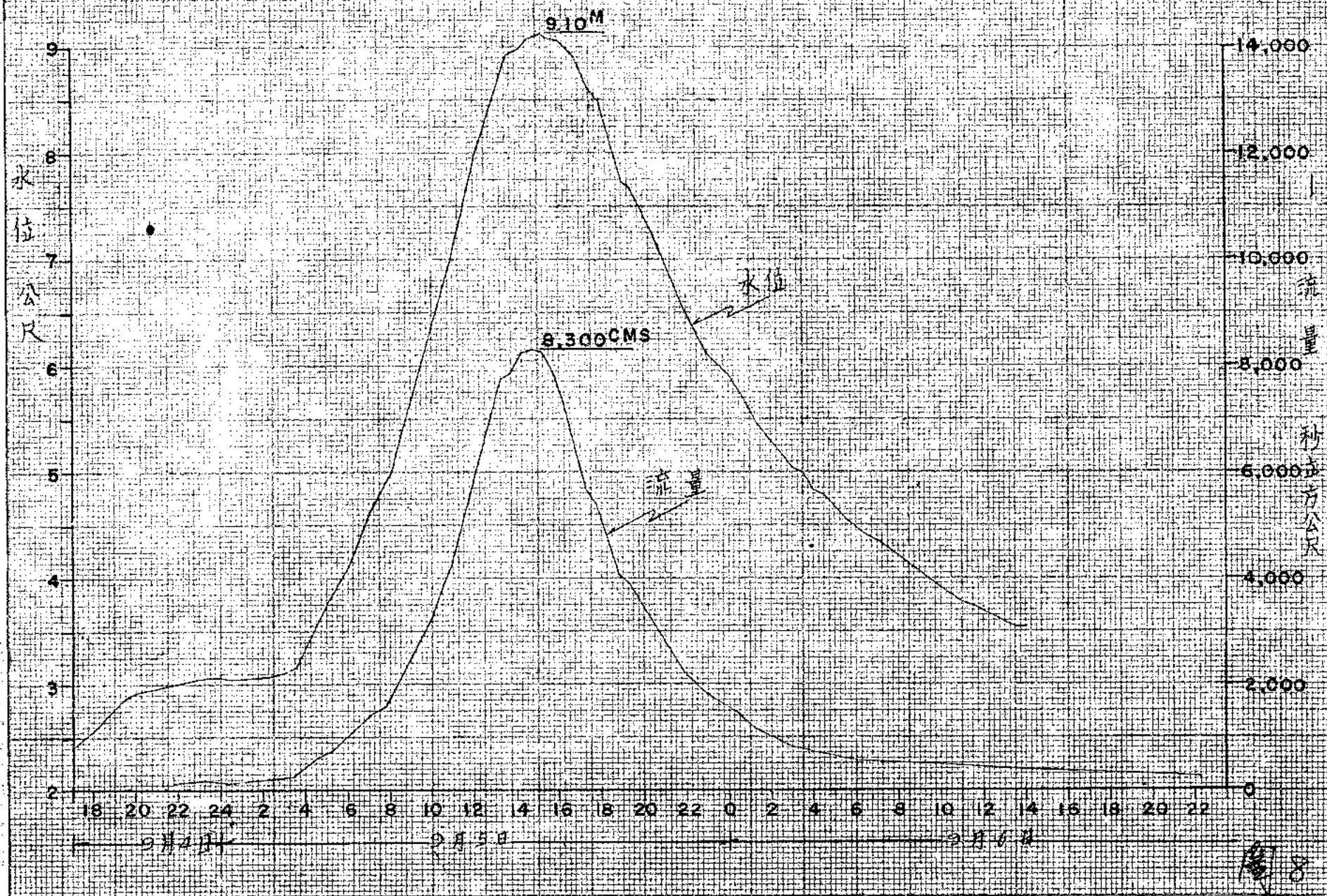
平均降雨日數(1917-1956)

水利局第二規劃組查核			
SECOND PLANNING TEAM TWCC			
圖名	台北縣降雨強度線圖		
SUBJ	日數關係曲線圖		
製圖	林偉人	審核	黃正
DRW		REV	
校閱	陳福全	APP	
DATE	51.4.12	DRW NO.	

新店溪歐珀颱風水位過程線



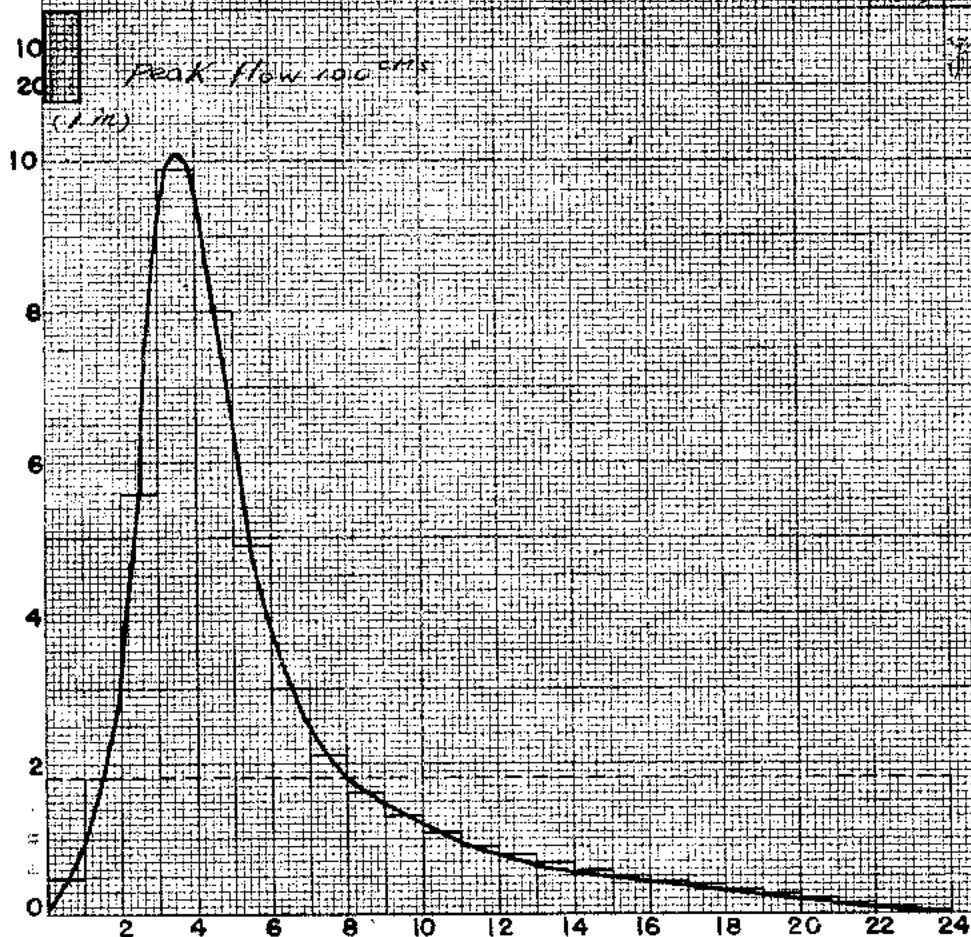
一 新店溪中正橋愛美颱風洪水位流量過程線 (51年)



瓦密溪東支流出口單位流量過程線

單位流量過程表

時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
流量	0.45	1.85	5.50	9.82	7.91	4.86	2.95	2.10	1.60	1.29	1.07	0.80
時間	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
流量	0.78	0.67	0.56	0.50	0.45	0.38	0.32	0.28	0.20	0.14	0.08	0.02



時間 (hr)

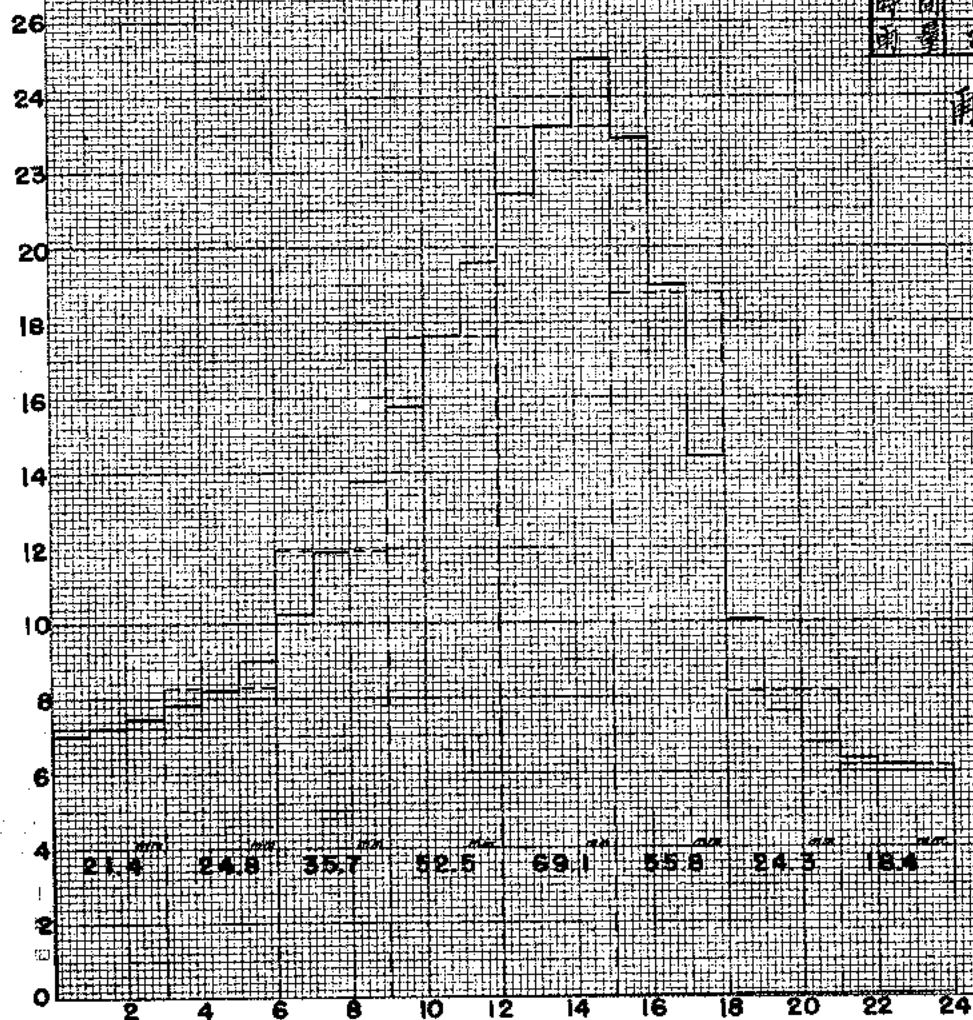
二十年一次最大24小時雨量302mm分配圖

降雨分配表

時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雨量	6.9	7.1	7.4	7.7	8.2	8.9	10.2	11.8	13.7	15.8	17.5	19.4
時間	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
雨量	21.2	23.1	24.8	22.7	18.8	14.3	10.0	7.6	6.7	6.3	6.1	6.0

雨量單位 (mm)

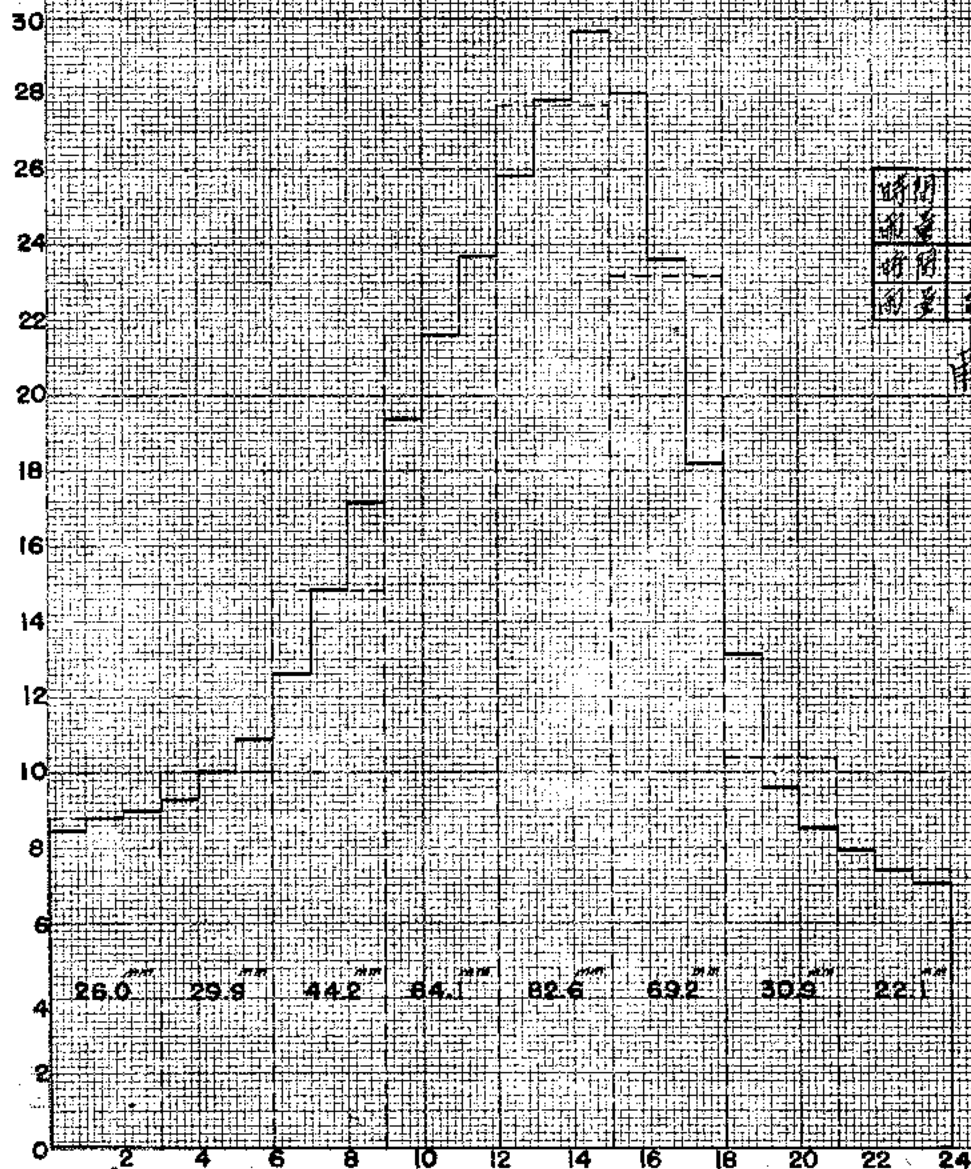
雨量
(mm)



時間 (hr)

五十年一次最大24hr雨量369mm分配圖

↑
量
(mm)



降雨分配表

時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雨量	8.4	8.7	8.9	9.2	9.9	10.8	12.5	14.7	17.0	19.2	21.4	23.8
時間	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
雨量	25.6	27.6	29.4	27.8	23.4	18.0	13.0	9.5	8.4	7.8	7.3	7.0

雨量單位 (mm)

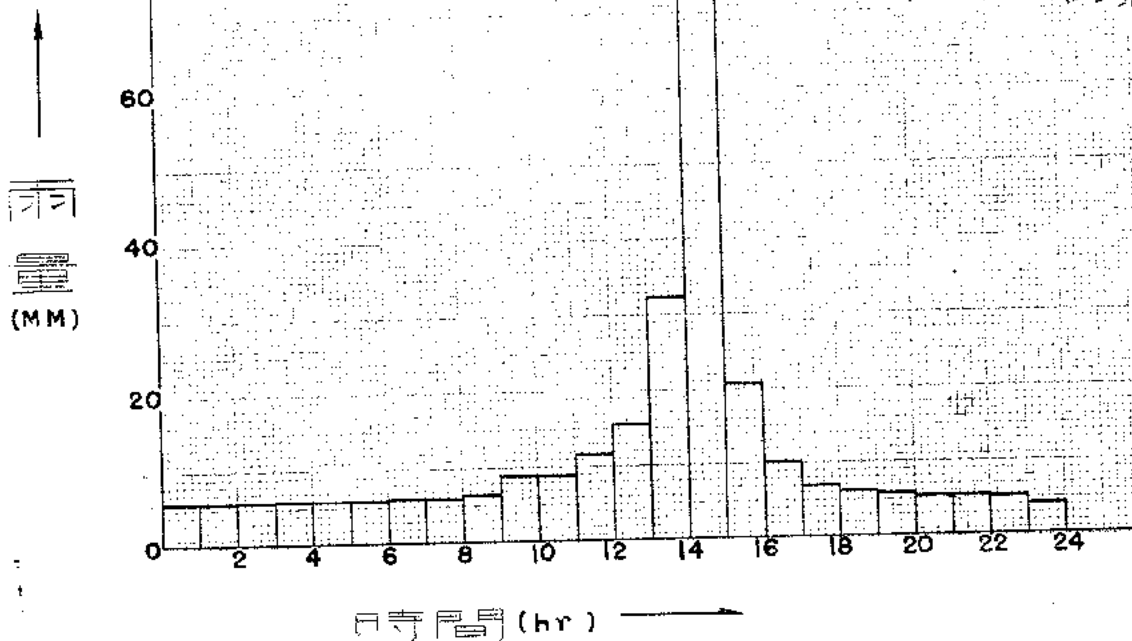
日時 (hr) →

二十年一次最大²⁴雨量 302^{mm}可能最壞之集中分配圖

降雨分配表

時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雨量	5.7	5.7	5.8	5.9	5.9	5.9	6.0	6.0	6.1	6.6	6.6	11.5
時間	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
雨量	15.4	32.2	102.2	20.4	10.3	7.0	6.0	5.8	5.6	5.5	5.3	4.3

由雨量強度公式 $i = \frac{2682}{(t+30)^{2.55}}$ 求得 1, 2, 3 24 小時雨量
按圖(10)之次序將二十四小時雨量 302^{mm} 作最壞之分配。
如上表。



五十年一次最大²⁴雨量369MM集中降雨分配表

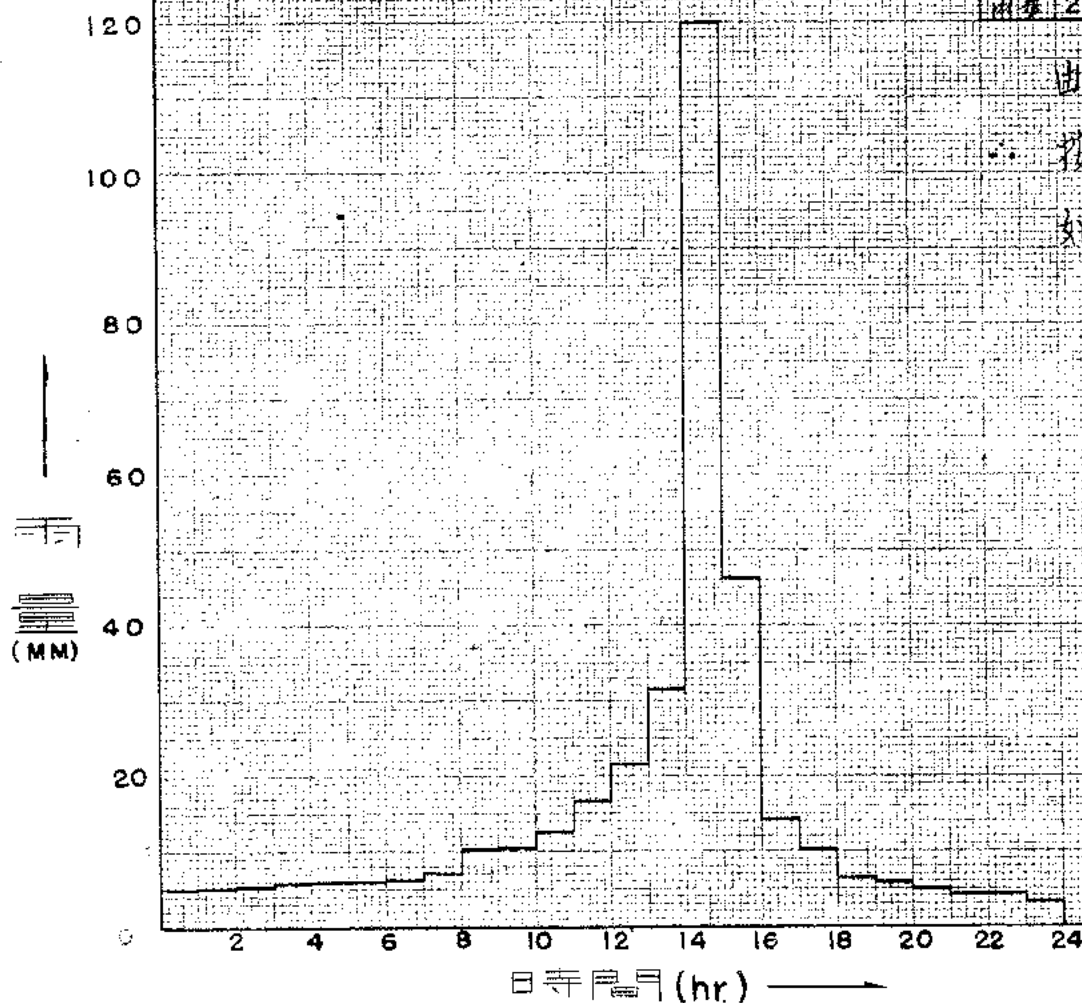
降雨分配表

時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雨量	5.2	5.6	5.7	5.9	6.0	6.0	6.3	7.1	10.2	10.4	12.4	16.6
時間	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
雨量	21.5	31.9	120.0	46.4	14.4	10.3	6.4	5.9	5.1	4.3	4.3	3.1

由雨量強度公式 $x = \frac{3.73}{(t+5.5)^{0.78}}$ 求得 1, 2, 3 之 24 小時雨量

按圖(11)之次序將二十四小時雨量369mm作最壞之分配

如上表。



瓦密溪東支流愛美颱風雨量173.4mm流量過程線

降雨分配表

時間	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
雨量	1.1	4.2	0.4	0.3	0.3	2.4	2.0	6.5	7.1	9.4	7.6	12.0
時間	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
雨量	8.7	11.5	18.0	18.7	24.2	9.6	14.1	3.0	4.6	1.4	0.2	0.0

雨量單位(mm)

流量(cms)

40
30
20
10
0

19
(9.4)

10

20

24
(9.5)

10

48

時間(hr) →

圖(14)

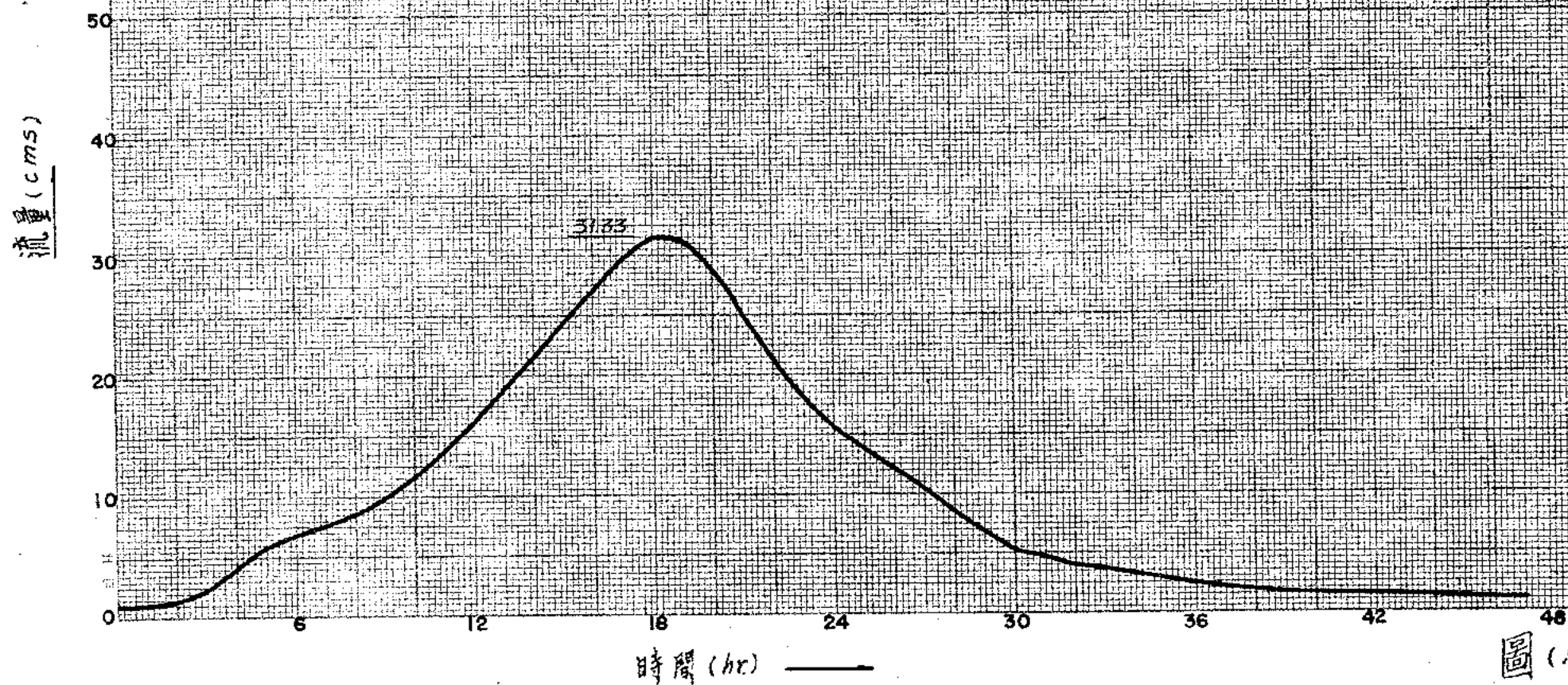
22.83

瓦密東溪二十年一次最大24小時雨量302mm 流量過程線

降雨分配表

時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雨量	6.9	7.1	7.4	7.7	8.2	8.9	10.2	11.8	13.7	15.8	17.5	19.4
時間	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
雨量	21.2	23.1	24.8	22.7	18.8	14.3	10.0	7.6	6.7	6.3	6.1	6.0

雨量單位(mm)



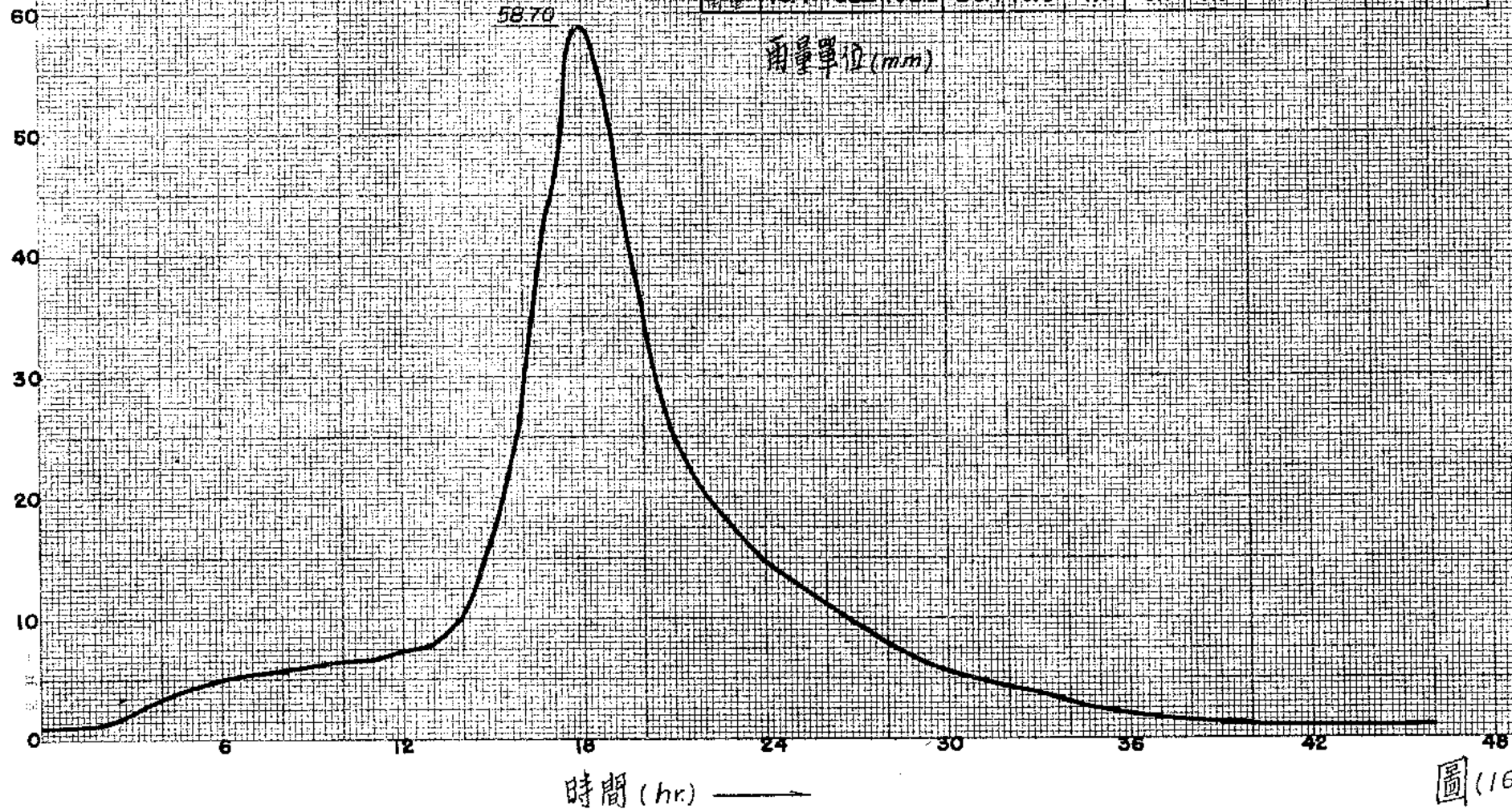
瓦密溪東支流二十年一次最大24小時雨量 302mm 流量過程線 (降雨集中)

降雨分配表

時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雨量	5.7	5.7	5.8	5.9	5.9	5.9	6.0	6.0	6.1	6.6	6.8	11.6
時間	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
雨量	15.4	32.2	102.2	20.4	10.3	7.0	6.0	5.6	5.6	5.5	5.3	4.3

雨量單位 (mm)

流量 (cms)



圖(16)

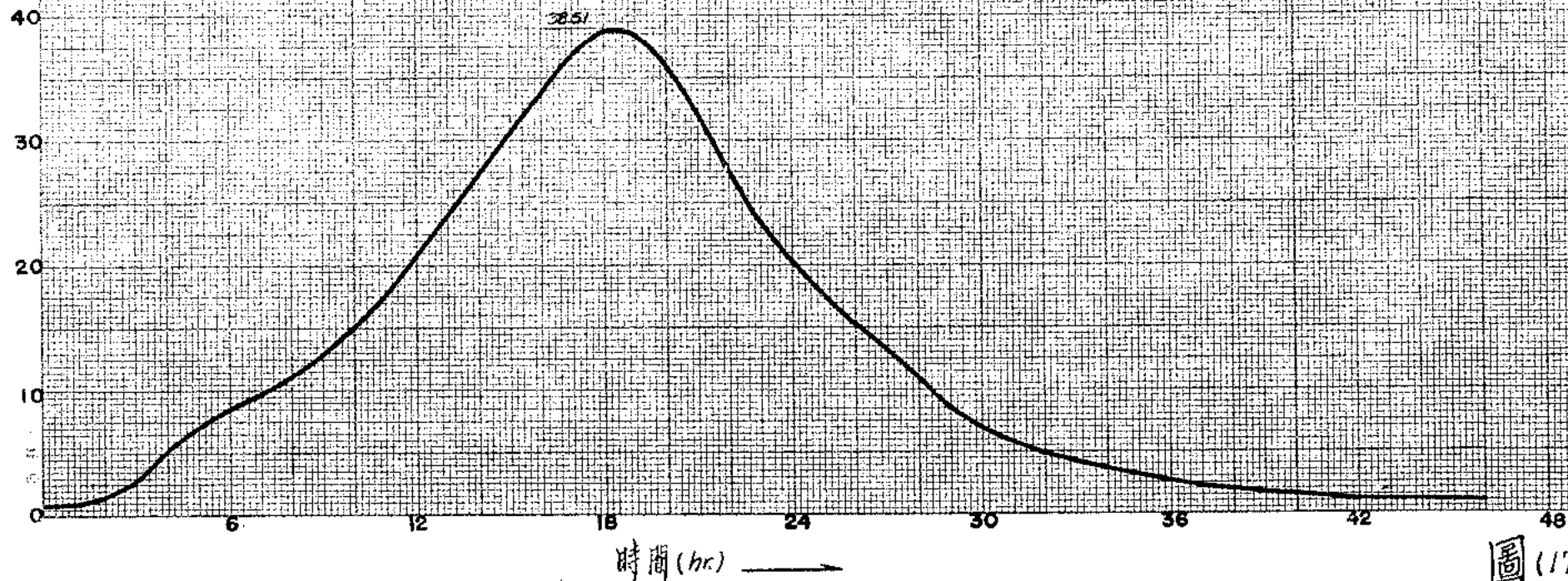
瓦寮溪東支流五十年一次最大24小時雨量369mm流量過程線

降雨分配表

時間	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
雨量	8.4	8.7	8.9	9.2	9.9	10.8	12.5	14.7	17.0	19.2	21.4	23.6
時間	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
雨量	25.6	27.6	29.4	27.8	23.4	18.0	13.0	9.5	8.4	7.8	7.3	7.0

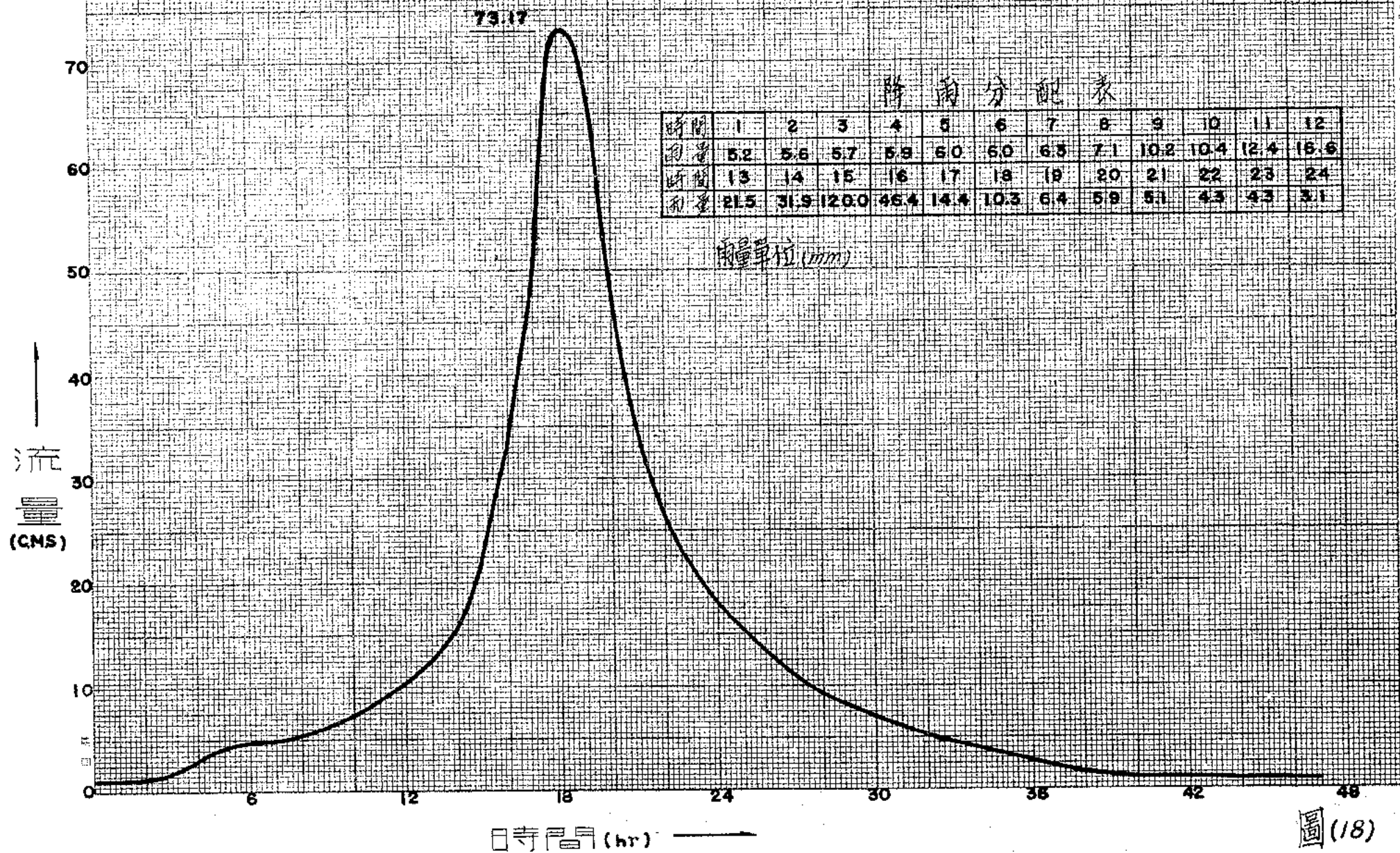
雨量單位(mm)

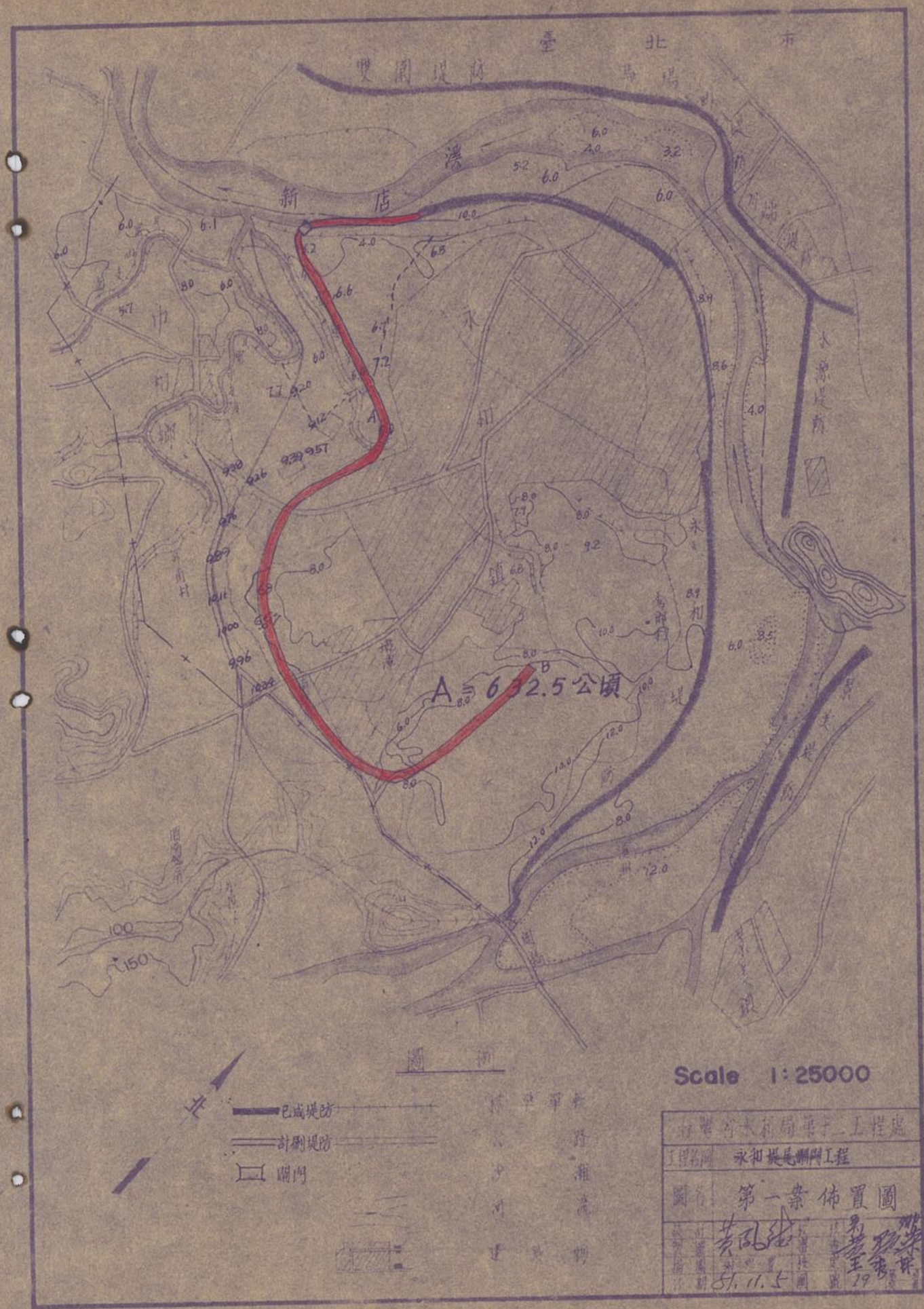
流量(cms)

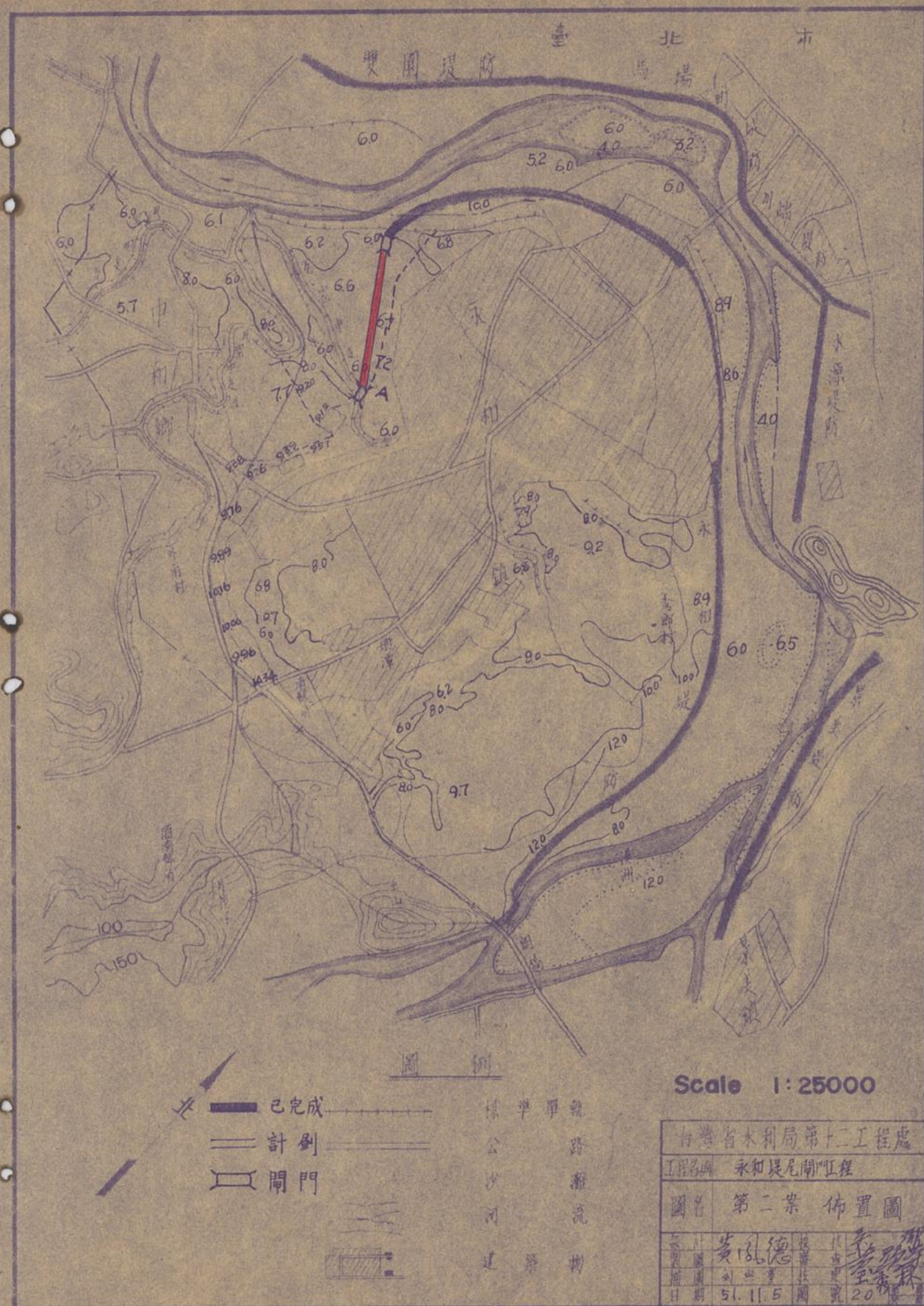


圖(17)

紹興地區五十年一次最大²⁴小時雨量^{36.9}MM集中分配流量過程

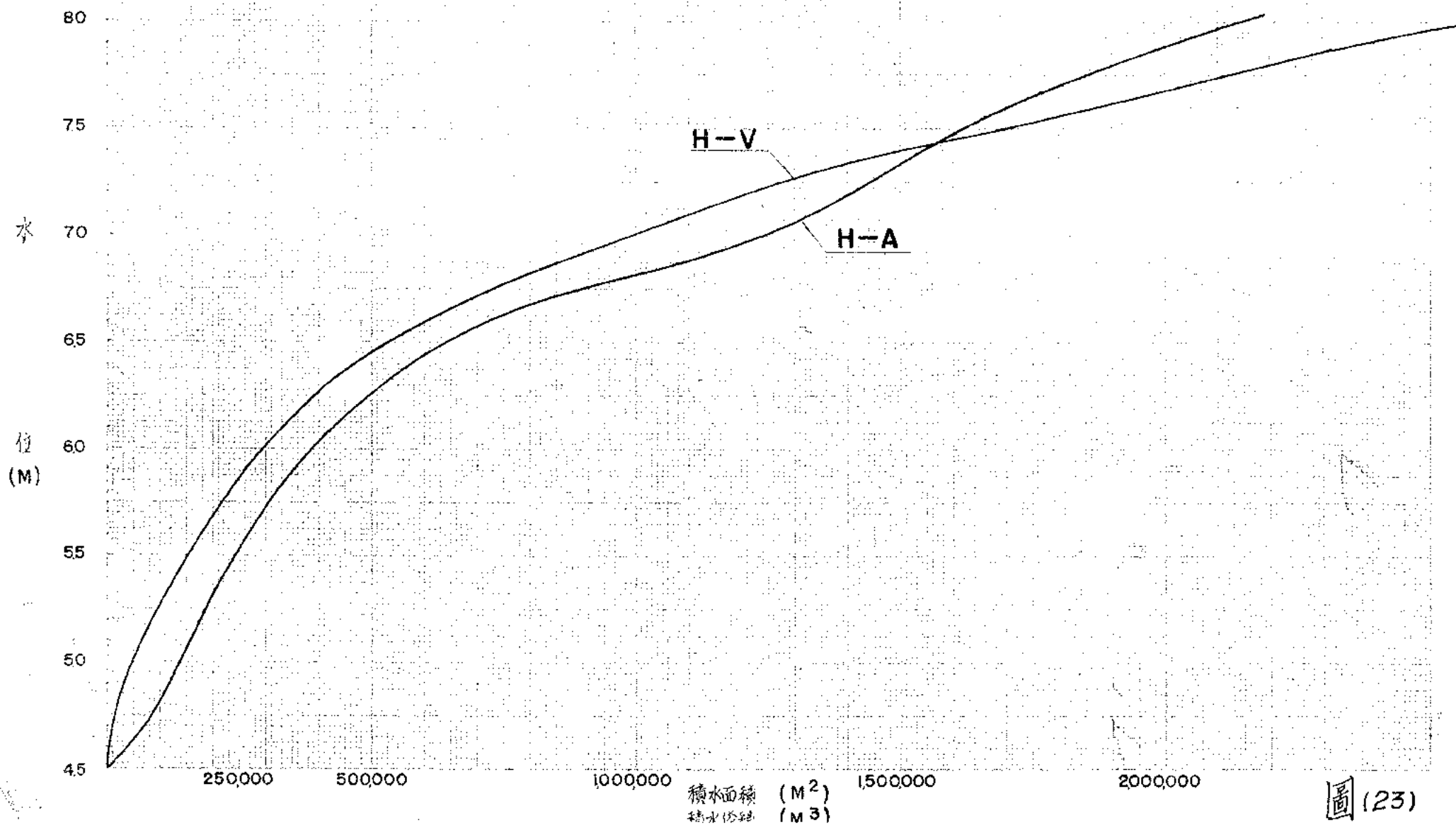








水和地區積水面積和積水能力曲線

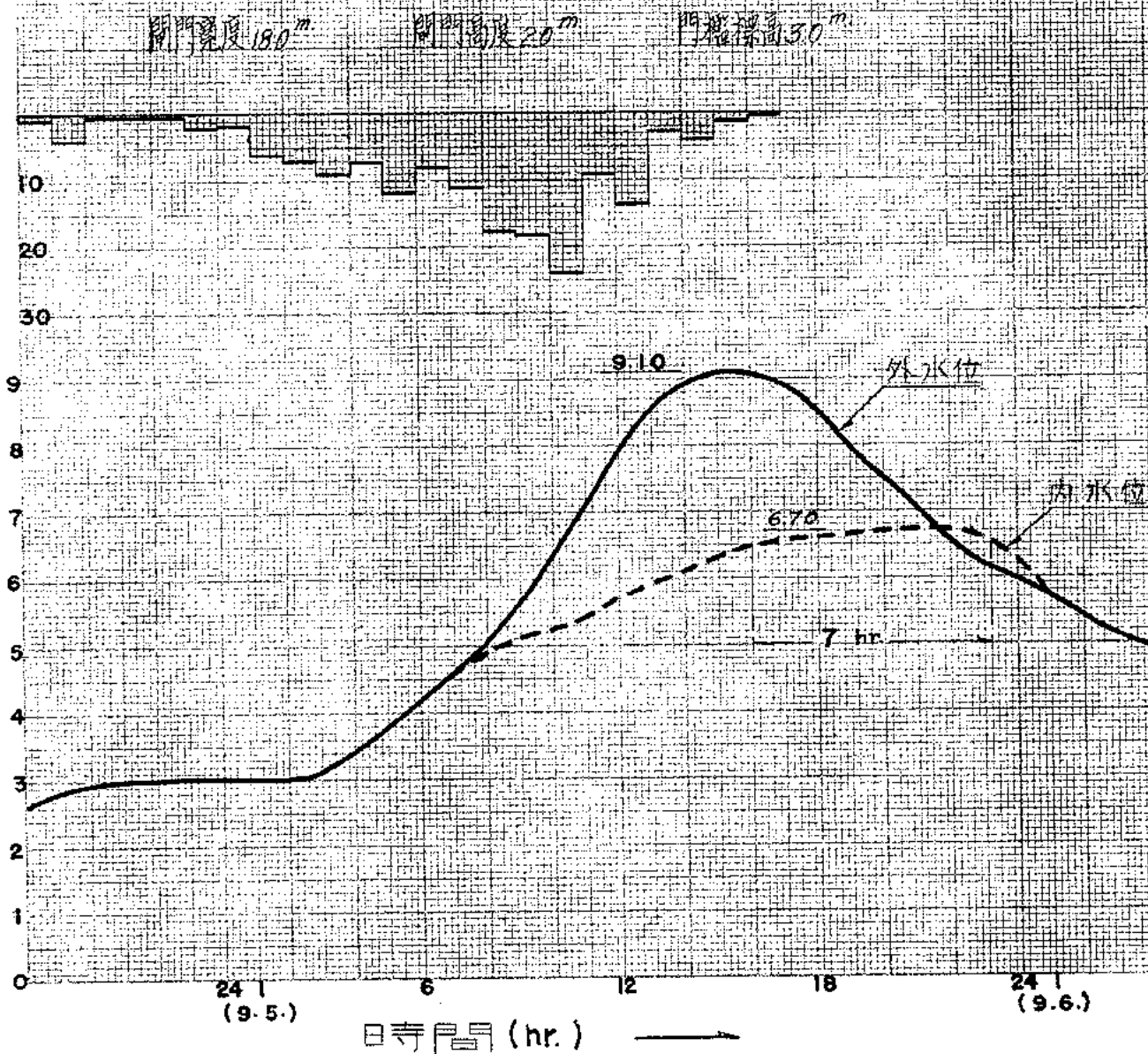


永和地區愛美颱風內外水位曲線

雨量
(MM)



水位
(M)



二十年一次最大24hr雨量 302 mm

般型式降落内外水位曲线

閘門高度180"

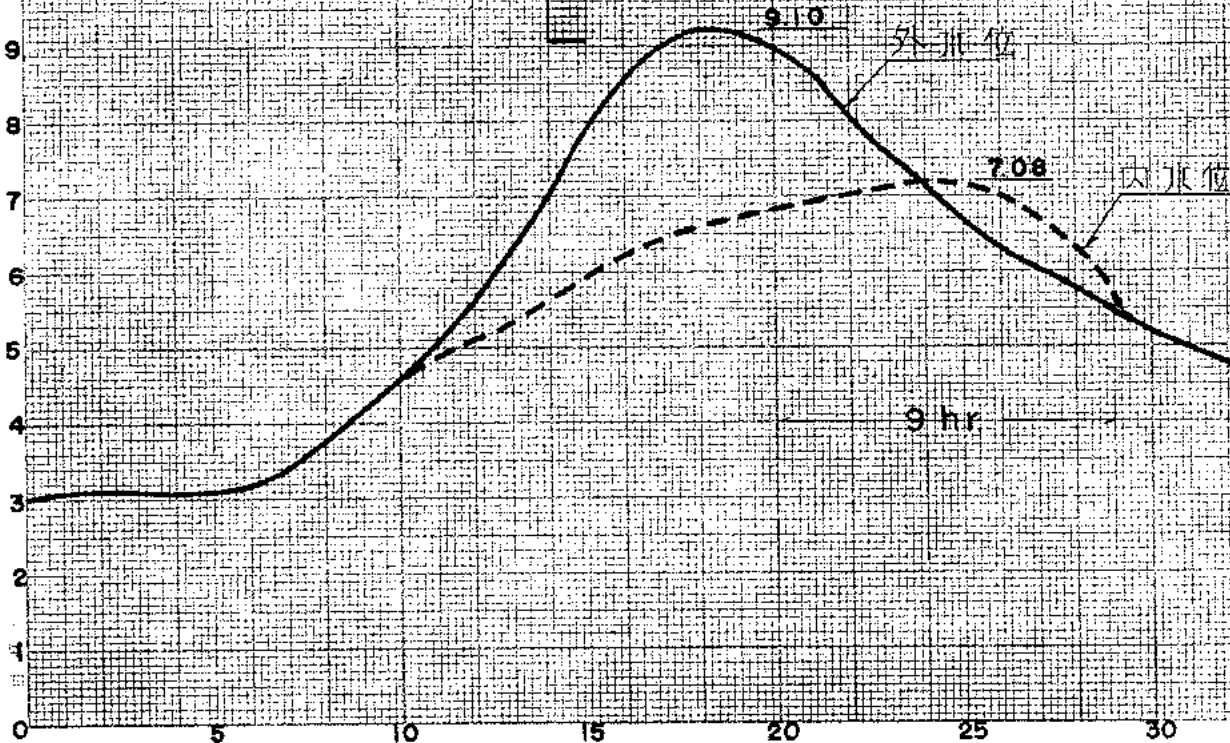
閘門高度20"

門檻標高30"

雨量
(mm)

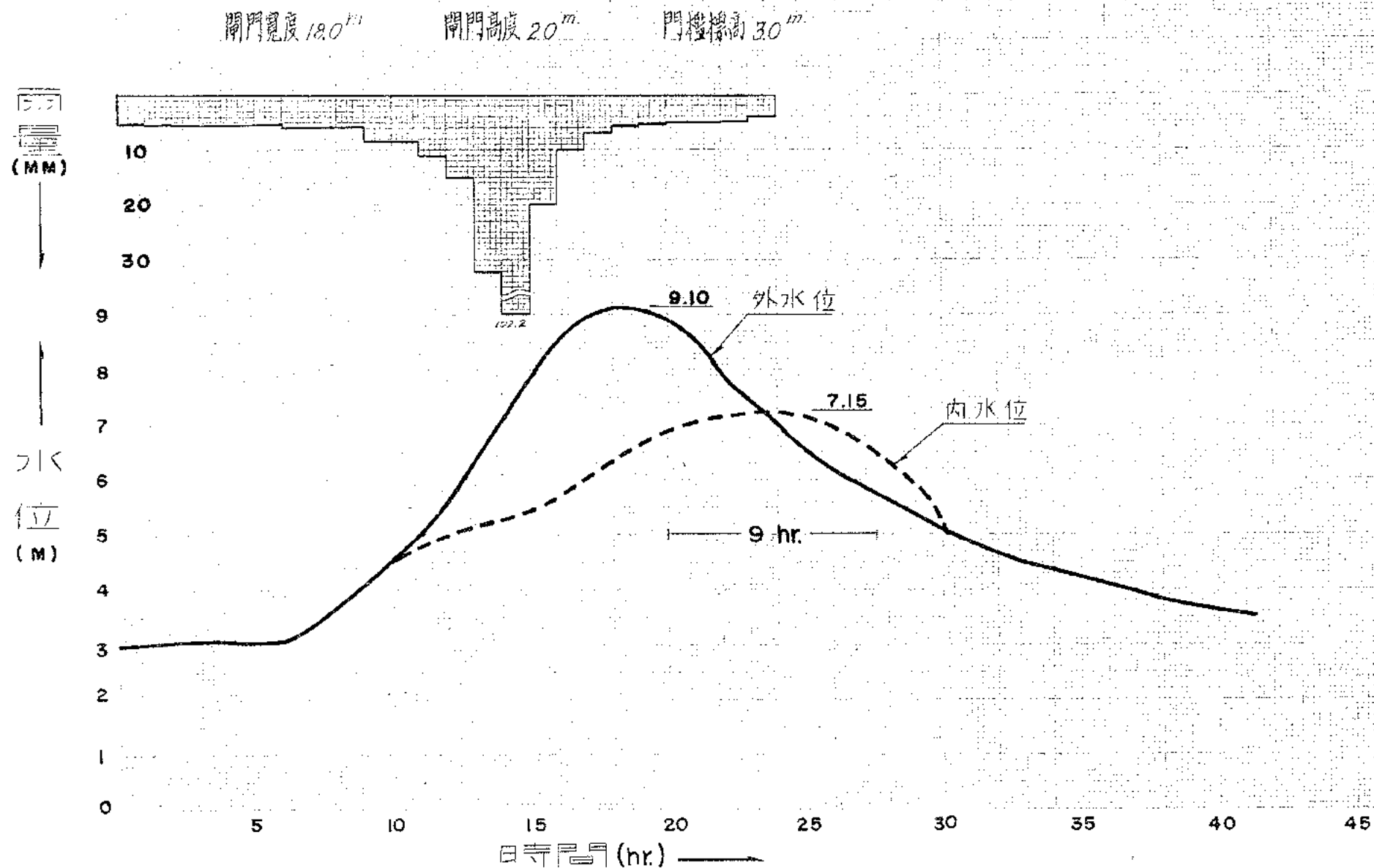


水位
(M)



時間(hr) →

永和20年一次最大²⁴hr.雨量302 MM集中降落内外水位曲線

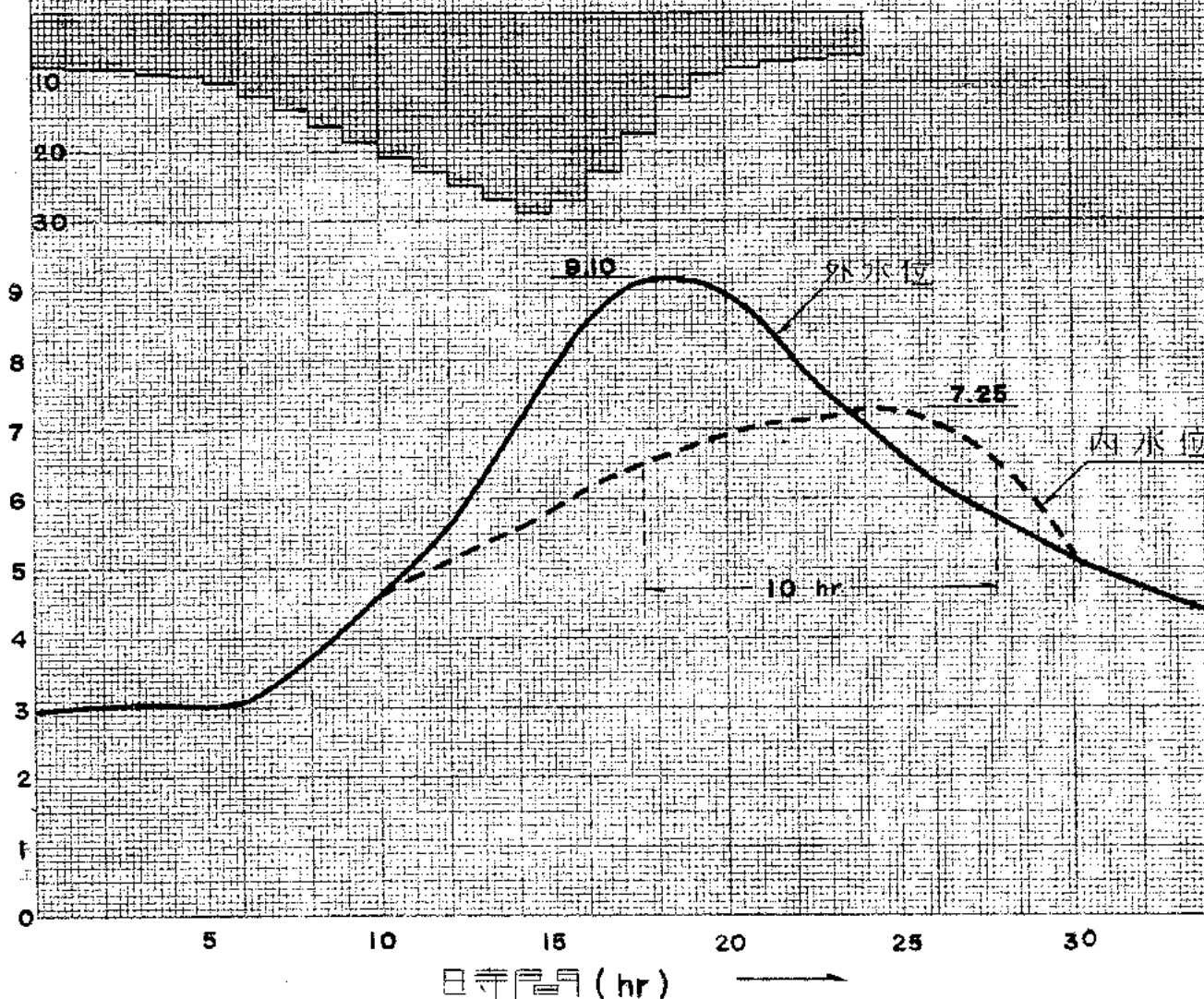


永和五十年一次最大^{24 hr}雨量一般型式降落内外水位曲线

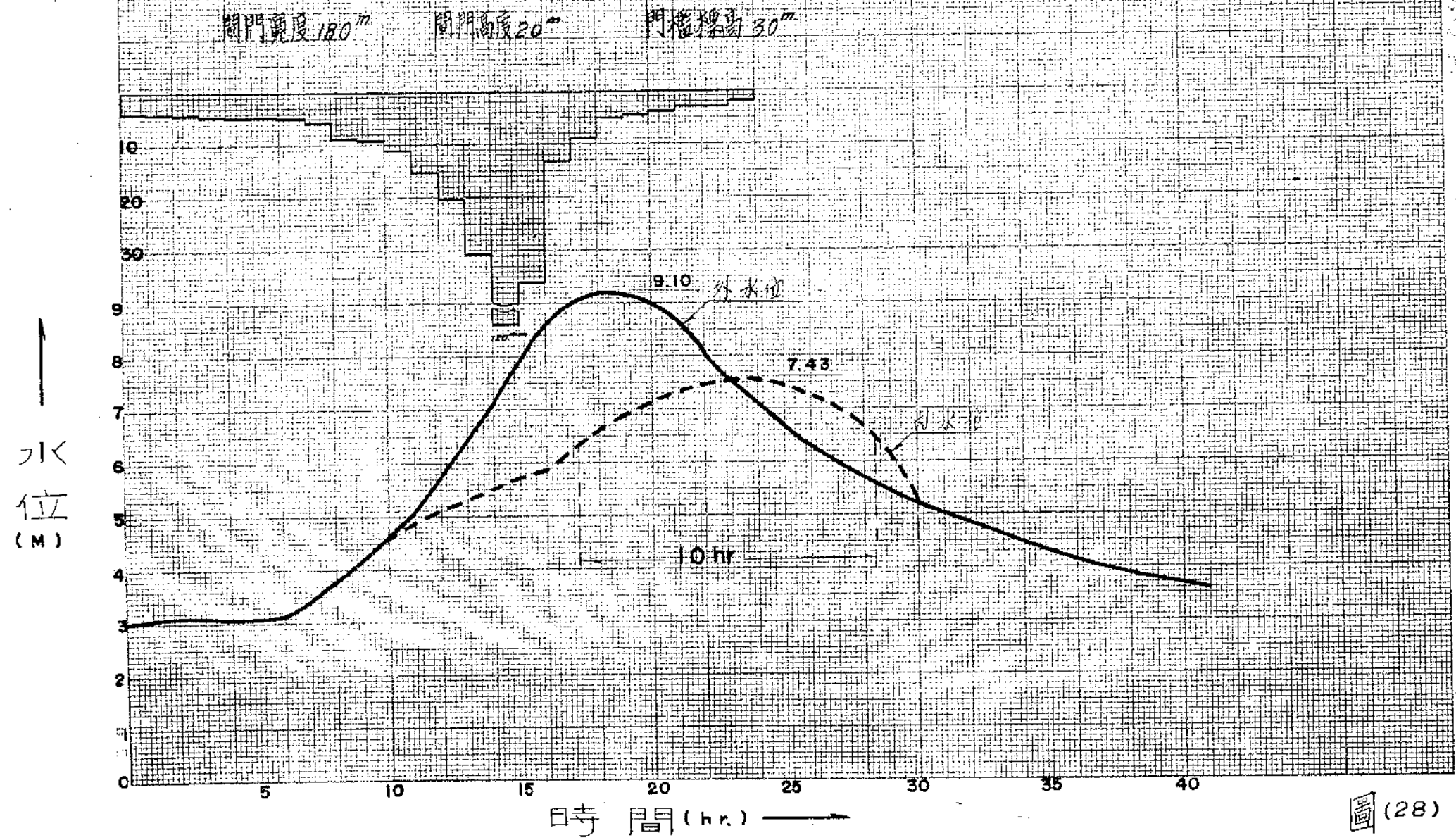
閘門寬度 18.0^m 閘門高度 20^m 門檻標高 3.0^m

雨量
(MM)

水位
(M)



瓦礫溪東交流五十年一次最大24hr雨量369mm集中分配內外水位曲線



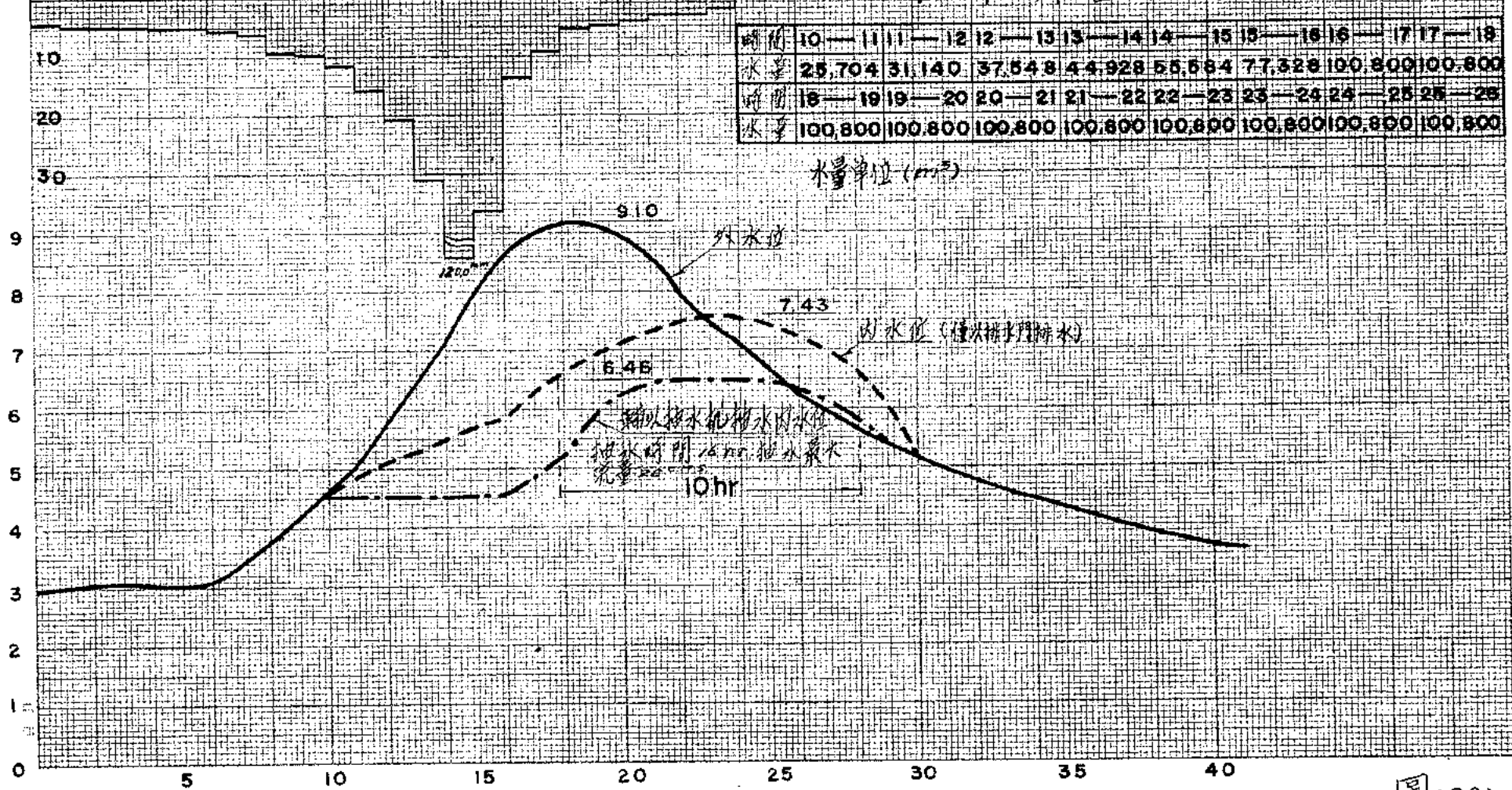
瓦窑溪東支流五十年一次最大 24hr 雨量 369mm 集中分配内外水位曲线

抽水機每小時抽水量

時間	10—11	11—12	12—13	13—14	14—15	15—16	16—17	17—18
水量	25,704	31,140	37,548	44,928	55,584	77,328	100,800	100,800
時間	18—19	19—20	20—21	21—22	22—23	23—24	24—25	25—26
水量	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800	100,800

水量單位 (mm³)

水位 (M)



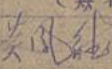
時間 (hr)

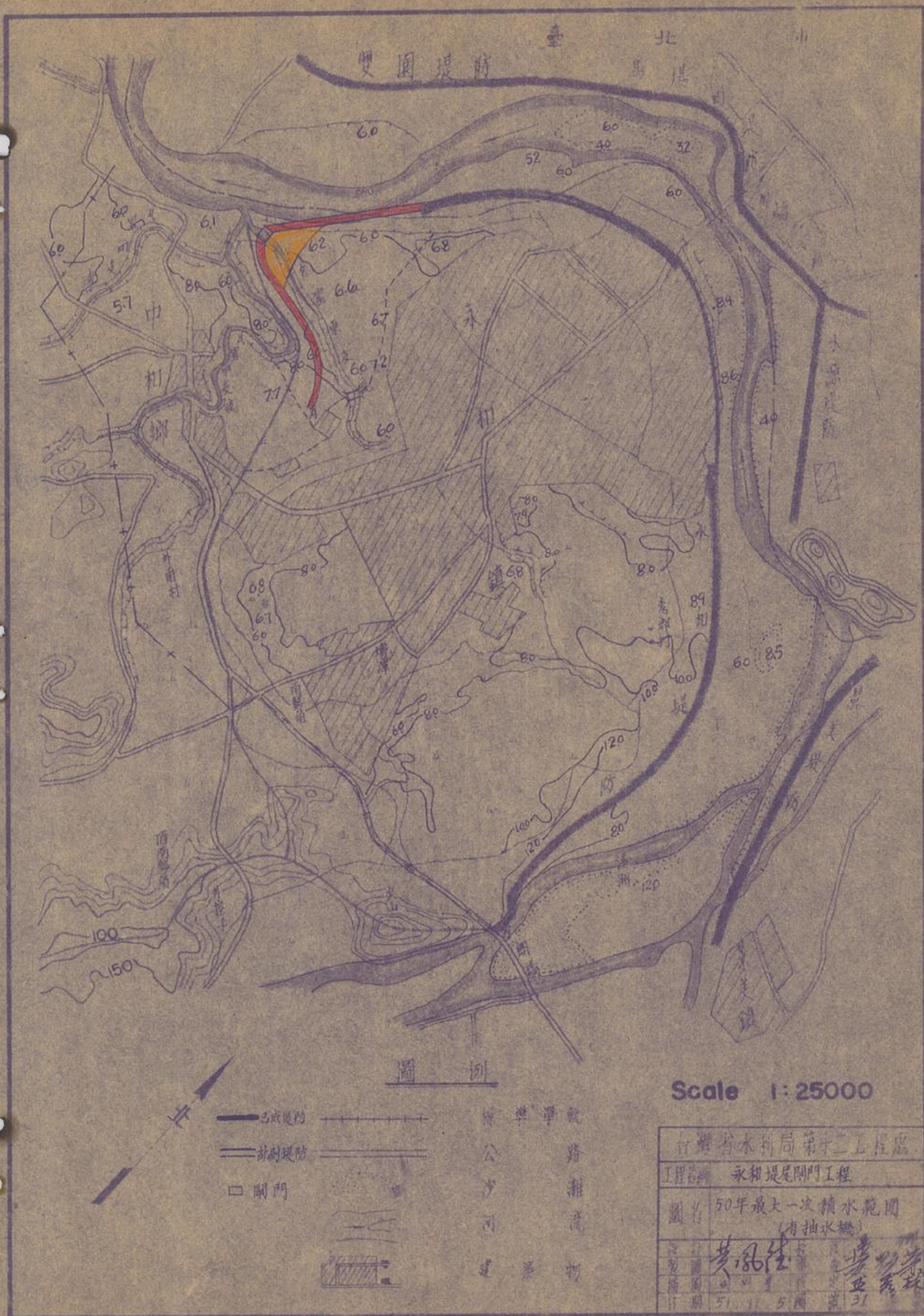
雙園堤防 臺 北 市



 已完
 計
 劃
 開
 門

Scale 1:25000

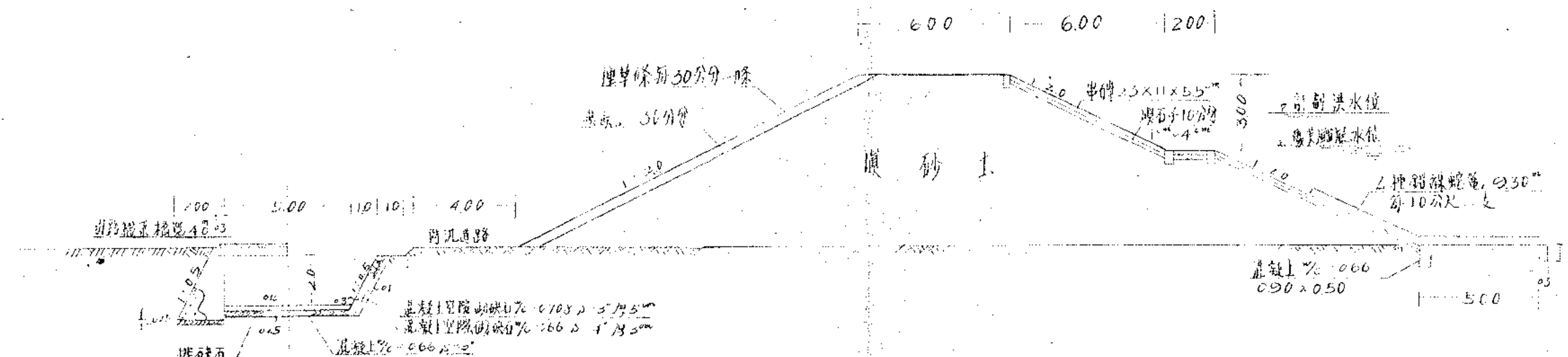
永和堤防閘門工程	
五十年一次最大積水範圍 (無抽水機)	
 51.11.5	 柳榮林



正堤

串磚護坡土堤標準斷面圖

S=1:200



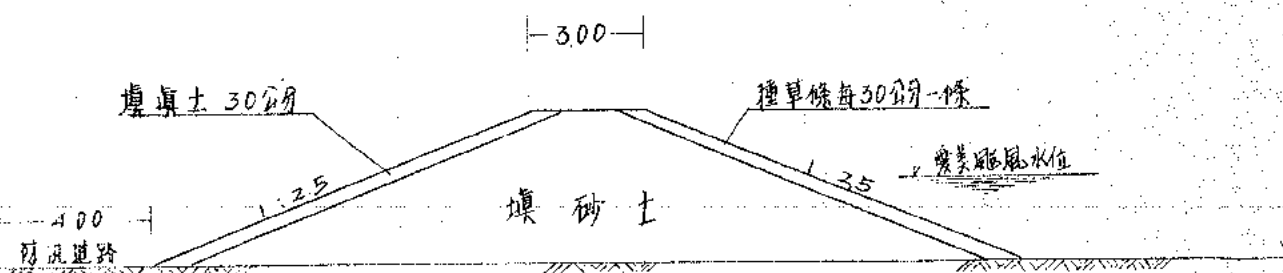
每公尺工程費

項目	單位	數量	單價	金額	備註
挖土	m ³	16.00	7.00	112.00	
填砂土	"	138.10	26.00	3,590.60	
填填土	"	4.50	43.00	193.50	
填石子	"	1.60	39.00	52.40	
串磚	m ²	16.40	43.00	705.20	
串磚(單床)	"	4.50	41.50	186.75	
草條	"	15.00	2.60	39.00	
混凝土 %=0.66	m ³	1.80	148.00	266.40	
排礫石 D=25cm	m ²	1.30	42.00	54.60	
混凝土空隙鋼礫石	"	2.10	78.50	211.95	
模型	"	1.00	24.50	24.50	
乙種鉛線蛇籠	m	1.00	33.00	62.10	
其他				500.04	
小計				6,000.00	
水花	噸	0.50	840.00	420.00	50公斤裝
鉛線	"	0.06	8000.00	480.00	\$4.191/m
小計				900.00	
其他				6,900.00	

台灣省水利局第十二工程處				
工程名稱	永和堤尾開門工程			
圖名	標準斷面圖			
設計	吳	御	校核	吳
製圖	吳	御	校核	吳
描圖	吳	御	校核	吳
日期	51.11.5	圖號	33	

副堤

土堤標準斷面圖 S=1:200



每公尺工程費

項 目	單位	數 量	單 價	金 額	備 註
填 砂 土	m ³	46.80	26.00	1,216.80	
填 填 土	"	6.60	43.00	283.80	
草 條	m	10.90	2.60	28.34	
其 他				221.06	
共 計				1,750.00	

台灣省水利局第十二工程處

工程名稱 永和堤尾閘門工程

圖 名 標準斷面圖

設 計	吳 卿	校 核	吳 卿
製 圖	吳 卿	審 查	吳 卿
描 圖	吳 卿	檢 定	吳 卿
日 期	51.11.5	圖 號	3