河川 低湿地緩流河川の治水計画について

——寝屋川水系の調査から計画の樹立まで——

正員 広長良一*
正員 八島 忠**
正員 坂野重信***

ON THE RIVER IMPROVEMENT PLAN OF THE RIVER FLOWING SLOWLY IN THE LOW HUMIDITY LAND

From the Investigation to the Establishment of the Plan
Concerning the System of the River Neya

(Trans. of JSCE No. 20, July 1954)

By Ryūichi Hironaga, C.E. Member, Tadashi Yashima, C.E. Member, and Shigenobu Sakano, C.E. Member

Sonopsis Regarding the hydraulics of the rivers flowing slowly in the low humidity land and of especially tidal compartment, there are many problems to be solved in the future. So there are some cases where it is difficult for us to establish the river improvement plan.

This paper treats the process and idea covering from the spot survey, observation to the establishment of the plan concerning the system of the river Neya in Ōsaka Perfecture which is said to be the representative case of the rivers flowing slowly in the low humidity land.

要 旨 低湿地緩流河川，特に感潮部の水理については，今後に解決をまつ問題点を含んでいるため，これが合理的な治水計画の樹立に往々困難を感じさせられる場合があるが，本文は低湿地緩流河川の代表例ともいうべき大阪府下寝屋川水系について，実地調査，観測から計画案樹立に至るまでの過程と考え方について論述したものである。

目 次

1. 緒 言
2. 流域・河川の現況——特異性と治水対策の困難性
3. 調 査
4. 流域の実態調査の概要
5. 雨量の資料整理と考察
6. 浸水量の資料整理と考察
7. 水位と流量の実測資料整理と考察
8. 計画高水流量の算定——外水流量と内水流量
9. 大川筋河口の計画高水位の推定——大阪湾の潮位
10. 改修計画の諸元に関する考察と扱い方
11. 改修の基本計画
12. 経済効果の考察
13. 結 言

* 大阪府土木部長 ** 大阪府土木部河川課長 *** 大阪府土木部河川課改良工事係長

1. 緒　　言

本文はまづ調査を必要とした事情を，また何をねらいとしたか，いかなる方法で調査を実施したかを論述し，資料のとりまとめ整理から計画流量，水位等の決定に至るまでの過程と基本計画に論及し，さらに経済効果について考察を試みたものである。計画高水流量は実測結果を流出函数を用いて一般式化して，既往の雨量記録から将来の土地利用計画をも考慮に入れて算出した。流量及び水位については，低湿地感潮河川の特性にかんがみ，外水と内水とに分けて考える方法を採り内水排除計画の資料とした。計画高水位算定の基準となる河口水位の決定に当つては大阪湾についての既往の潮位と雨量との関係を分析して合理的になるべく低いものをとることとした。また浸水量の算出に当つては一旦地形を近似的に仮定したものを contour 測量の結果によつて補正する方針も採つたが，結果的にみると当初の仮定と大差はなかつた。

実地調査の範囲は，下流は大阪湾の潮汐から上流は生駒山系森林，砂防関係まで及ぼした。調査目標は治山，治水に主眼をおいたほか，利水面にも範囲を拡大した。

2. 流域・河川の現況

——特異性と治水対策の困難性——

a）自然的悪条件

この流域は往古大和川が乱流しており，また淀川の氾濫区域に属していたところで，流域面積 267 km² のうち約 14% の山地を除いては大部分が冲積層よりなる低湿平地で，寝屋川水系 14 河川のうち大半は 1/3 000 程度以下の緩勾配で感潮区域に属している。しかも各河川ともいづれも通水能力が不足している上に，下流部は寝屋川本川一本で流量を負担している。従つて降雨ごとに流域内の低湿地の各所において浸水し，それが数日間滞水し天然の遊水池のごとき状況を呈している。

b）人為的悪条件

各河川とも大半が淀川，大和川より取水する用水路であるが出水期には排水路となり，いわゆる排水兼用水路で，自然河川とは異なり水の流れ方，集水区分等が把握しがたい。かくのごとく用排水系統が複雑でその調整が困難な上，従来局部的に改修された区間も用水重点で排水上からは，かえつて河積を狭小ならしめる等の悪条件を生じている。

c）経済的条件

流域内には大阪市を始め6市30町村があり人口161万人で，この地域は大阪府の枢要部を占め土地の利用度は大である。下流部は大阪市の中心部で人家，工場が密集していて，拡巾したり，水位を増大したりすることは困難である。しかしたび重なる浸水のため低湿田地は一毛作を余儀なくされ，市街地は発展を阻害されて慢性病のごとき状態を呈している。従つて利水を加味した改修工事が完成すれば土地の利用度がさらに増大することは明らかである（詳細は後述する）。

3. 調　　査

1）調査要領

a）調査の必要性

前述の特性に鑑み，単に机上の計算のみによつては流れの実態が把握しがたく，利水面をも加味した総合的治水計画の樹立が困難である。また模型実験によつて流れの推定をなすには河床があまりにも複雑であり，粗度係数その他の諸条件の相似率，経費等の面においてもかえつて隘路が考えられたため，実地について詳細な具体的調査を実施する必要が生じたのである。

b）調査のねらいと種別・方法

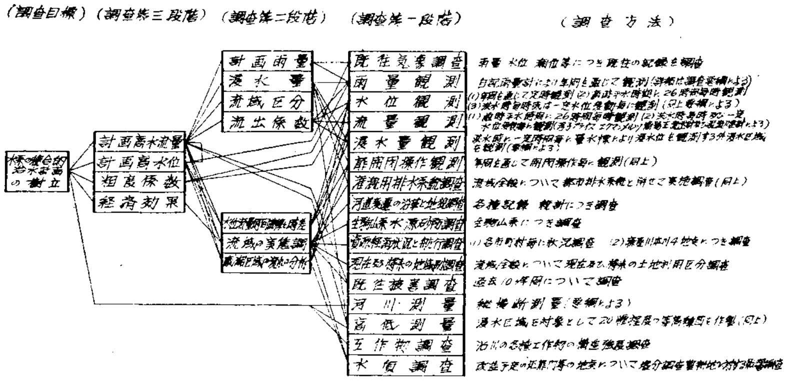
調査目標と種別方法を一覧表に示したものは表—1で，調査，観測方法の詳細については「寝屋川水系調査要綱」を作製して，これによることにしたが，概要は表—1 のとおりである。

c）調査観測地点の配置

調査観測地点の配置については，洪水観測に重点をおいたが，経費と人員の関係もありできるだけ圧縮に努め，考え方としては次の方針をとつた。

（i）山間部生駒山系の流量が全流量に対して占める割合が大きいと考えられるので，寝屋川上流部及び恩智川に比較的密に配置した。

表—1 調査段階と調査種別方法一覧表



(ii) 現在の寝屋川のほかに第二寝屋川（仮称）を開削する案が一応考えられるので，これが流量配分上必要と思われる地点に多く配置した。

(iii) 各河川ごとの流量，水位と相互の流出時差を調べるため，主要河川ごとに流量観測地点を1箇所づつ配した。従つて各河川上流部の任意の地点ごとの流量は，上記の観測地点の資料を用いて推定することとした。

(iv) 特に雨量観測所は，各河川流域ごとにできるだけ1箇所以上配置し，降雨量から流量の推定に便ならしめた。

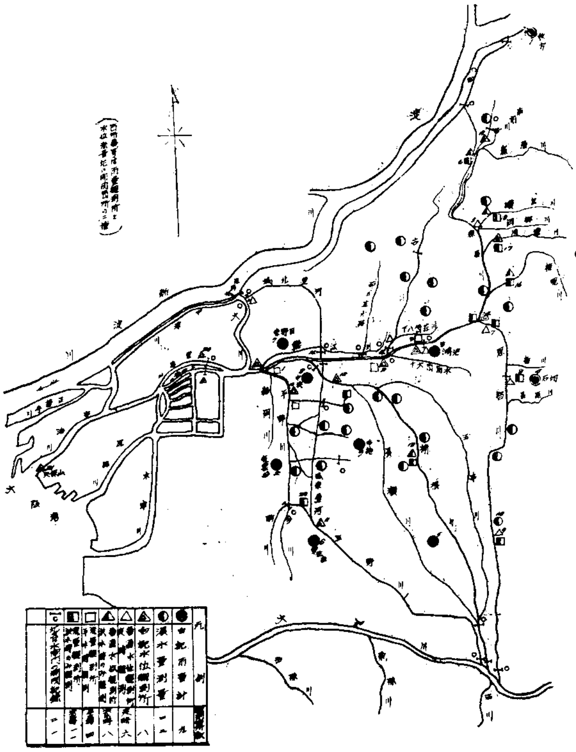
(v) 感潮区域の流れの状況を分析考察するため要所要所に自記量水標を設置した。

(vi) 従来より浸水を生ずるおもなる浸水区域ごとに量水標を設置した。

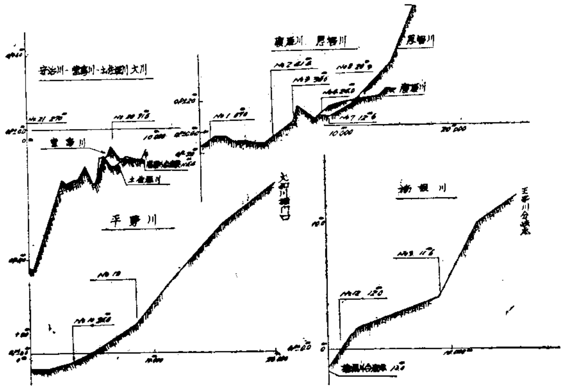
以上の方針により配置した配置図は**図—1**のとおりである。主要河川別縦横断及び観測地点の河巾（表法肩間）を**図—2**に示す。

調査員は大阪府を始め大阪市・布施市・寝屋川市その他水利組合等の関係者で洪水時（連続雨量 60 mm 以上の場合とした）130 名，平水時 53 名に及んだ。

図—1 調査観測地点配置図



図—2 主要河川別縦横断及び観測地点河巾



d）流量観測用機械器具

洪水時には下流部主要地点はプライス流速計，エックマンメルツ流速計あるいは土研式簡易流速計を，上流部支川の一部は機械整備の都合上また感潮区域外である関係上主として竿浮子を用いた。

平水時には主として電池式乱れ流速計を用いた。

2）調査実績

調査は昭和27年度以降2箇年計画で行つた。これにたいして26年度末に「寝屋川水系調査要綱」を作製し，27年度以降において次のごとく所期の目的を達することができた。

a）昭和27年度実績

27年6月中旬までに要綱に基づいて測水機器の入手その他諸般の準備を完了し，また観測者の実地指導訓練を一通り終了したところ，たまたま6月23日，7月3日及び7月11日と相次いで異常出水に遭遇し連日徹宵で洪水観測を実施した。この観測に対する降雨は最適の条件とも称すべきものであつて，河川の通水断面・浸水状態等から推測すると，これ以上の降雨の場合はかえつて正確な資料がキャッチしにくいと思われる。11月5日には相当な降雨があつたので，これを観測し前記3回分の結果を確かめることができた。

以上のほか，適時平水時の観測を実施し表—1に示したとおり水系流域の過去及び将来にわたる各般の詳細なる実態調査を始めその他の基本調査を実施した。

かくして27年度においては，概算的に計画高水量を推算し改修計画樹立への一応の見通しをたてることができた。

b）昭和28年度実績

28年度においては，地形測量特に contour 測量と河川測量に重点をおき，9月末日までにおおむねこの作業を終つた。洪水観測あるいは平水観測は27年度の観測の不足を補い，資料を掘り下げ，検討する目的をもつて実施した。洪水観測は7月19日，9月15日及び9月25日の3回にわたり実施した。かくして27年度において近似的に推算した浸水量の補正を始め水位・流量の再検討から改修計画へと順調に進捗した。

4. 流域の実態調査の概要

1）河道変遷の沿革と地貌調査

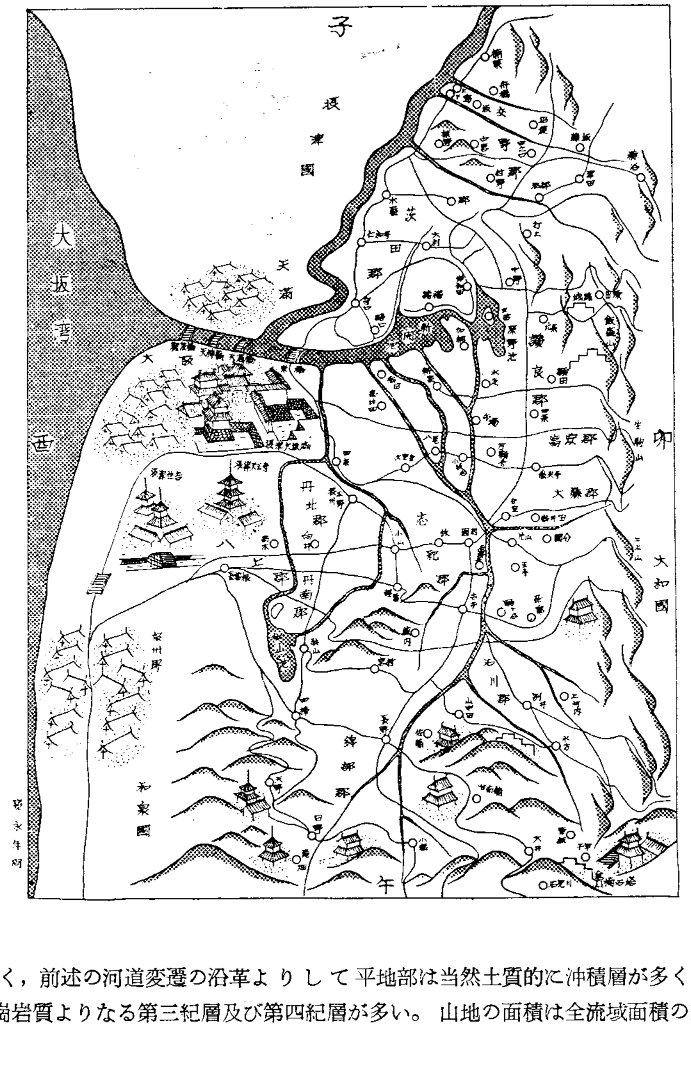
a）河道変遷と治水の沿革

寝屋川水系の過去の姿を知り将来百年の大計を樹てる資料とするため水系の河道変遷と治水の沿革を調査することとした。しかしてこの水系は昔淀川及び大和川の河道及び大阪湾の一部に相当していたと思われるので，淀川及び大和川の河道変遷と治水の沿革のうちこの流域に関連したものを主として調査した。その概要は次のとおりである。

現在の大阪市の東北部及び中河内・北河内一帯の平地は，大古は大いなる入海でこれに対して住吉辺より天王寺北方に向つて丘陵部が南北に岬形に突出していた。その後大和川と淀川とがこの岬形の突端難波江の河口附近で合流するに至り，さらに水源諸山より流出した花崗岩質の土砂が堆積し，また土地の緩漫なる隆起作用によつて下流側一帯に陸地が生成し，この地域で下流が乱流し多くの島々が生成するに至つた。その後土砂堆積の結果現在の西大阪一帯に三角洲を発達せしめたと考えられる。淀川の治水の嚆矢は仁徳朝時代（西紀1 020年頃）と称せ

られる。前記の難波江の河口附近より河床の上昇を来し，淀川沿岸に洪水が氾濫し溷濁するに至り難波堀江（現在の大川筋）の開削あるいは茨田の築堤（淀川築堤）の大工事が起された。その後数百年間桓武朝時代等を経て豊臣・徳川時代に至るまで多少の治水施設は施されたが大したものはなく，淀川の堤防はたびたび決潰し河内平野を洪水氾濫にゆだね，深野池その他の水溜りの池が方々にできた。徳川時代に至つてようやく幕府も治水に意を用いるようになり大和川の河身変換の議もおきたが工費関係・用地関係等から衆議一決に至らなかつた。宝文・延宝年間河道ますます激塞し沿岸の洪水による氾濫浸水がまた相次いだ。当時の河状を**図―3**（1 624～1 643 年頃）に示す。かくて将軍綱吉の時代に至り治水対策が活潑化し，河村瑞軒等をして淀川・大和川の下流部特に淀川河口の改修工事がつぎつぎと実施され，河状は次第に現在の様相を呈するに至つた。一方大和川の河身変換の議は淀川の改修進捗につれ再び盛んに唱えられるに至り，たび重なる災害に鑑み地元民の強い要望が実を結び，ついに宝永元年（西紀 1 704 年）にわづか 8 箇月の工期で完成した。かくして現在の寝屋川水系はこの時代をもつて一期を劃したとも称すべきである。その後明治以来今日に至るまで，近代土木技術の力により淀川・大和川は着々改修され，新淀川の開削も実現し面目を一新するに至つたのである。寝屋川水系はこれら大河川のいわば内水排除の幹川水路とも称すべく，主として排水兼用水路として残され，改修も小規模な局部的なものが多く用水施設に重点をおいて実施されたのみで排水上からはかえつて隘路となつている地点もあり，寝屋川本川のごときも一部護岸が施されているが，むしろ河積を狭少ならしめている状態で寝屋川上流部及び恩智川のごときは生駒山脈に平行に走りしかも諸川ことごとく寝屋川本川に合流し，寝屋川本川また通水断面不足で流量の過重負担を生じている実状である。

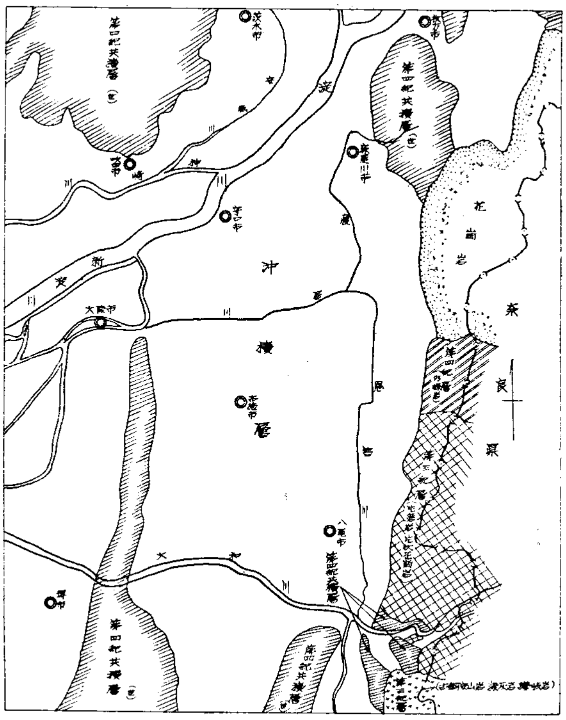
図―3　寝屋川水系古図



b）地　貌

図―4 に示すごとく，前述の河道変遷の沿革よりして平地部は当然土質的に冲積層が多く，丘陵部には洪積層が，山間部には花崗岩質よりなる第三紀層及び第四紀層が多い。山地の面積は全流域面積の約 14% を占めてお

図—4　寝屋川流域地質図



り，林相は戦時中の乱伐等の影響で不良であるが，生駒山系全般の植林計画を実施中で約 30 年後には林相は良好となるものと予想される。

2）生駒山系水源砂防施設状況調査

a）生駒山系の林相及び砂防施設の状況　この詳細図は省略するが，森林面積は約 2 000 町歩で森林植物帯上より見ると大部分は暖帯林に属するが，固有の樹種はほとんど跡を絶ち，この代りに赤松・落葉樹・濶葉樹が多く，特に四条畷町以南は林相は不良である。

森林構造は表—2のとおりである。森林行政・林業その他の詳細については省略する。

表—2　寝屋川水系森林構造表

森林面積	針葉樹林		濶葉樹林		針濶混合林		灌木		草地		竹林	
	面積	比率	面積	比率	面積	比率	面積	比率	面積	比率	面積	比率
町歩 2 049.37	町歩 649.35	% 31.69	720.13	35.14	306.32	14.96	14.12	0.69	294.42	14.37	64.83	3.18

〔註〕比率は森林面積に対する比率

表—3　生駒山系地形表（河川別による）

河川名		流域				山岳部			平担地		
幹川名	渓流名	流域面積 (K㎡)	流路延長 (K m)	流域平均幅 (K m)	流域平均勾配 (%)	山地面積 (K㎡)	流域面積に対する比率 (%)	山地平均勾配 (%)	平担地面積 (K㎡)	流域面積に対する比率 (%)	平担地平均勾配 (%)
寝屋川	傍示川	8.61	5.80	1.48	11.5	2.48	28.8	37.8	6.13	71.2	0.89
	讃良川	5.21	4.25	1.23	18.8	1.69	32.4	54.0	3.52	67.6	4.12
	岡部川	1.45	3.30	0.44	17.3	0.52	35.4	68.1	0.93	64.6	1.77
	清滝川	2.97	3.70	0.80	24.9	2.30	77.5	32.2	0.67	22.5	3.37
	権現川	7.52	5.13	1.47	24.4	4.30	57.2	51.4	3.22	42.8	1.80
	鍋田川	5.70	2.80	2.04	21.9	2.70	47.4	44.1	3.00	52.6	1.58
恩智川	大川	2.20	2.75	0.80	24.3	1.16	52.8	34.4	1.04	47.2	3.37
	日下川	3.03	3.00	1.01	21.9	1.76	58.1	35.0	1.27	41.9	3.88
	音川	4.05	3.63	1.12	23.2	2.62	64.6	34.2	1.43	35.4	2.73
	長尾谷	3.08	3.40	0.91	20.8	1.57	51.0	37.6	1.51	49.0	3.52
	暗峠	1.89	3.75	0.51	26.4	1.45	76.7	34.5	0.44	23.3	2.28
	鳴川	7.88	3.50	2.25	23.0	3.42	43.4	52.9	4.46	56.6	2.40
	客坊川	2.20	3.00	0.73	32.9	1.27	57.7	57.1	0.93	42.3	3.02
	十三川	3.69	3.75	0.99	23.3	2.08	56.4	41.4	1.61	43.6	1.43
	山畑川	3.57	3.25	1.10	33.9	2.03	56.8	54.7	1.54	43.2	3.25
	服部川	3.30	2.25	1.47	31.2	2.00	60.6	49.0	1.30	39.4	2.69
	垣内川	3.36	2.50	1.34	30.1	2.26	67.3	44.7	1.10	32.7	6.92
	高安[illegible]	2.48		0.97	31.3	1.91	77.0	44.0	0.57	23.0	2.97
		77.19				47.52			30.67		

b）砂防施設　明治末期より大正年間にわたり，北河内特に寝屋川上流傍示川に対し主として山腹の植林が行われ，また昭和 15 年生駒山上のグライダー場の崩落による災害に鑑み，音川を重点に土砂留ダム並びに護岸工が

施されているほか，中河内地区において戦後の乱伐による不慮の災害に備えるため，山津波ダムと植林が施されているが未だ充分とは云われず，後述するごとくこのたびの13号台風によつて特に北河内地区に惨憺たる災害を生来した。砂防施設は以上のごとく主として崩壊防止を目標として設置されており，それがまた不充分なるため，山間部における年間土壌浸蝕による生産土石流はほとんど全部下流の平坦部に流下堆積して年々河床の上昇を来している。

c）生駒山系の地形　1/25 000 地形図により分類一覧表にしたものは表―3のとおりである。

3）資源経済状況と寝屋川航行調査

a）資源経済状況

本流域は，いわゆる東大阪地区と称せられ，産業経済上その他あらゆる立地条件から見て府の枢要部を占め，将来の大阪市の発展はこの地域に期待せられるところが多い。現在大阪市の全工業生産額の3割がこの地域に属しており，将来ますますその比率が増大するものと考えられる。昭和26年度末現在における流域について工業統計調査規則によるF（製造業）を分類整理すると表―4のごとくなる。

表―4　寝屋川流域における製造業別工場数及び生産額（単位千円）

	金属製品	機械器具	紡績品	食糧品	化学工業品	その他	計
工場数	2 423	2 654	1 719	934	563	3 951	12 244
生産額	33 153 401	27 417 027	35 119 444	8 661 634	15 297 199	24 208 640	143 857 345

農業関係では後述のごとく連年にわたる浸水により二毛作不能地区が多い。

b）寝屋川航行調査

寝屋川本川4箇所について昭和28年3月31日午前7時より午後6時まで調査した結果は表―5のとおりである。当日の航行船舶は最下流で上り47隻・下り39隻で吃水の最大は1.50m程度である。

表―5　寝屋川航行調

調査地点		機帆船				発動機船				曳船				団平船				肥船				砂船				その他				合計						
		大型		小型		大型		小型		大型		小型		大型		小型		大型		小型		大型		小型		大型		小型		大型		小型		小計		
		空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	空	積	計
寝屋川橋	上り	2	1			2	1			12	1			9	7				11				1							25	22			25	22	47
	下り	3					1			10				12	4			8	1											33	6			33	6	39
	計	5	1			2	2			22	1			21	11			8	12				1							50	28			58	28	86
片町橋	上り	1				10		1		4	8				18		1											2		15	26	3	1	18	27	45
	下り	4								9		1		11				14		1								6		38		8		46		46
	計	5				10		1		13	8	1		11	18		1	14		1								8		53	26	11	1	64	27	91
徳庵橋	上り									1				3				19										1		23		1		24	0	24
	下り									1									14		1							1		1	14	1	1	2	15	17
	計									2				3				19	14		1							2		24	14	2	1	26	15	41
鴻池橋	上り																	1	2											1	2			1	2	3
	下り																	8		1										8		1		9		9
	計																	9	2	1										9	2	1		10	2	12

4）人口構成と土地利用区分調査

a）土地利用と産業別人口構成　この現関係を分析しておいて，将来の人口増加にともなう人口構成の変遷を推定してその土地利用区分を想定した。計画の目標年度は将来を推定し得る限度として20年後において，昭和25年度を基準とし，人口増加のスムースな線を画く大正14年から昭和9年までの人口増加状態により geometric increase method で昭和45年の大阪府人口を674万人と推定した。しかして昭和45年の有業率は昭和5年頃の状況に復したもの，すなわち全人口の44%とし，第1次人口は変化しないもの，第2次・第3次人口の比率は昭和5年頃の状態に復するものとし，また昭和45年度の夜間と昼間との差すなわち大阪府外との通勤者の差は昭和25年度の絶対数と同数とみなすことを前提条件として将来の人口構成を推定して土地利用区分を見出した。

ここで土地利用の区分は次のように大別した。

山　　林：現況
農耕緑地：現況
農村集落：現況
工 場 地：住宅地以外で昼間2次人口が昼間3次人口より多い土地
業 務 地：住宅地以外で昼間3次人口が昼間2次人口より多い土地
住 宅 地：夜間有業人口が昼間有業人口の2倍以上の土地

また

第1次人口：第1次産業すなわち標準産業分類に示す農業・林業及び狩猟業（伐木材を含む）漁業及び水産養殖業に従事する人口を云う。

第2次人口：第2次産業すなわち建設業・製造業に従事する人口を云う。

第3次人口：第3次産業すなわち卸売及び小売業・金融保険業及び不動産業・運輸通信及びその他公益事業・サービス業・公務自由業その他分類不能の職業に従事する人口を云う

しかして土地利用計画に当つては次のような考え方で進めた。

「住宅地となり得る土地」とは

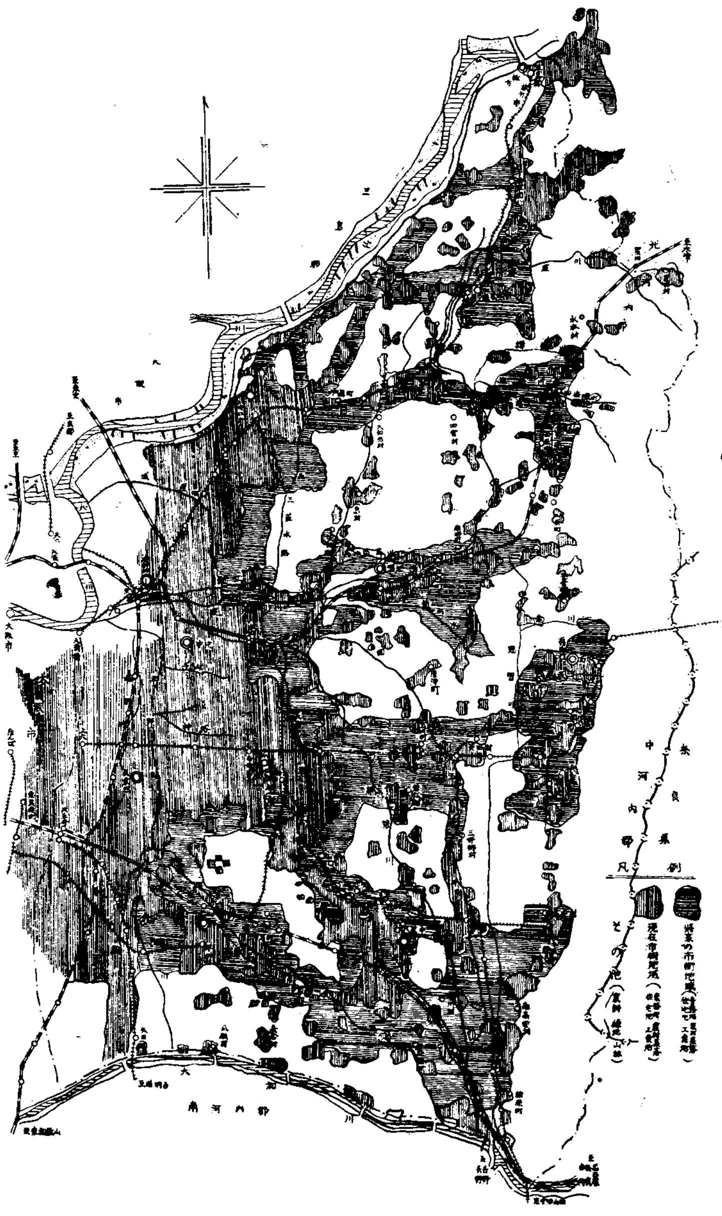
(i) 鉄道・軌道駅及び1時間に3本以上運転しているバスの停留所より 1km 以内の土地であつて団地面積約 1ha 以上の土地（鉄道・軌道駅及びバスの停留所は建設計画のあるものを含めた）。

(ii) 水道給水区域内あるいは井戸掘可能な土地。

(iii) 低湿地でないこと。

「工場となり得る土地」とは，

図—5　寝屋川水系現在及び将来土地利用区分図



(i)　巾員 6 m 以上の道路に接しまたはこれに準じ間口・奥行それぞれ約 100 m(1 ha) 以上の用地取得可能な土地及び海・運河に臨んで接岸荷役の可能な土地。なお地方計画的新設道路も道路とみなす。

(ii)　水道給水区域あるいは鑿泉可能な土地。

(iii)　工場内排水ポンプ使用の不要な土地。

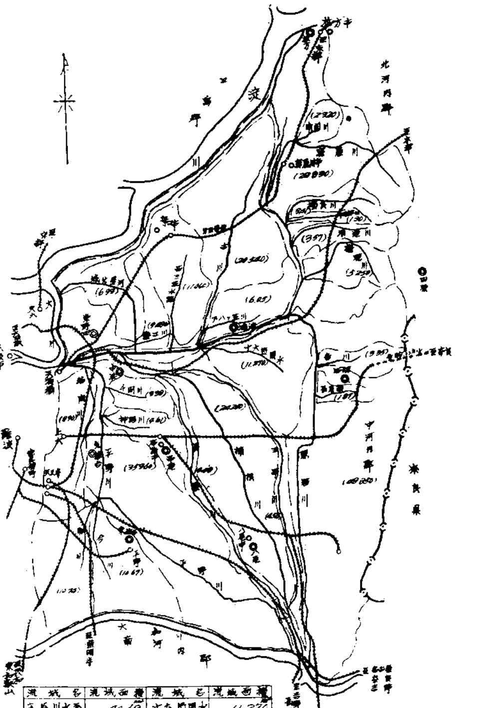
表—6　市町村別の人口及び地域別面積（昭和 27 年度末調査）

市町村名	人口(人)	管内面積(平方粁)						
		田地	畑地	工場地	業務地	住宅地	その他	総面積
[illegible]村	3321	1.190	0423	—	—	2.083	3800	7496
[illegible]村	[illegible]	1386	0774	—	0008	0220	1241	3625
[illegible]町	9169	3062	0196	0090	0060	5490	0229	10027
[illegible]町	9496	[illegible]	0500	[illegible]	0158	1.006	[illegible]	11.600
[illegible]町	[illegible]	[illegible]	0487	0.150	0166	0.963	[illegible]	[illegible]
[illegible]村	6206	1635	0011	—	0045	0105	[illegible]	[illegible]
住道町	15028	1623	0073	0060	[illegible]	[illegible]	0.670	[illegible]
[illegible]町	[illegible]	2.780	—	0.015	[illegible]	[illegible]	1.065	4550
[illegible]村	5311	2516	0017	—	[illegible]	0.216	[illegible]	3449
門真町	9156	3119	0011	0387	0063	[illegible]	0595	[illegible]
大和田村	3387	1610	—	—	0120	0.350	[illegible]	2750
四宮村	3513	[illegible]	0039		0034	[illegible]	0829	3671
[illegible]町	[illegible]	0790	0169	0.264	0.180	[illegible]	0.020	[illegible]
[illegible]村	16554	1850	0143	0250	0250	[illegible]	0029	3.19
[illegible]村	12639	1200	0200	—	—	0.356	—	1756
[illegible]村	2799	1.918	0203	—	0.012	[illegible]	—	[illegible]
[illegible]村	7608	1616	0300	—	0.031	0.135	1188	3270
[illegible]村	[illegible]	1280	0015	—	0011	[illegible]	2403	3908
[illegible]村	[illegible]	1.795	0005	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]町	8219	1900	0600	—	0100	[illegible]	0031	3191
[illegible]村	8257	2979	0785	0.026	[illegible]	0415	[illegible]	6995
[illegible]町	6809	1.100	0027	—	[illegible]	0.502	2.573	[illegible]
[illegible]町	15676	1165	0106	—	0065	1.507	0010	[illegible]
[illegible]町	15012	2.736	0260	—	[illegible]	0590	[illegible]	10300
[illegible]	6019	2960	—	—	0.026	[illegible]	—	3.200
[illegible]町	13500	0738	[illegible]	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]	5.691
[illegible]村	[illegible]	[illegible]	[illegible]	—	1.035	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]村	6897	1650	0671	—	[illegible]	[illegible]	2.221	5200
[illegible]町	16710	[illegible]	0630	0.060	0.108	1.006	1.796	8030
[illegible]村	5250	1.370	[illegible]	—	[illegible]	0.212	[illegible]	[illegible]
寝屋川市	[illegible]	9.370	[illegible]	[illegible]	[illegible]	5750	[illegible]	[illegible]
守口市	[illegible]	[illegible]	0161	[illegible]	[illegible]	1.363	0754	[illegible]
枚方市	10152	[illegible]	0.700	—	[illegible]	1.300	1.200	[illegible]
八尾市	79227	[illegible]	1617	[illegible]	[illegible]	3.080	5416	[illegible]
[illegible]市	[illegible]	7.619	2.901	[illegible]	[illegible]	4523	[illegible]	[illegible]
大阪市	[illegible]	6.060	1.160	[illegible]	[illegible]	18000	23656	[illegible]
総計	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	9.894	51.869	[illegible]	268527

b)　**表—6** は昭和 27 年度末における流域内市町村別の人口及び地域別面積調査であり，約 20 年後に新たに増加し得る面積は住宅地 40.72 km^2，工業地 9.65 km^2，業務地 6.42 km^2 である。

図—5 は流域の現在及び将来の土地利用区分図である。

図—6　寝屋川水系流域図



流域名	流域面積	流域名	流域面積
寝屋川水系	40.68	十六間川水	11.270
恩智川水系	34.070	玉串川	4.540
古川水系	26.590	楠根川	24.250
西三荘水路	11.066	長瀬川	3.490
[illegible]江川	9.040	平野川水系	74.260
城北運河	6.980	計	267.580

5） 灌漑用排水系統調査

各種扉門開閉操作観測とあわせて用排水の系統を詳細に調査し用排水系統の区分を確認した。このうち排水系統のみを図示すると図—6のとおりである。従つて爾後の河川別の流量計算等はもつぱら図—6を用いることとした。

6） 既往の被害調査

a）既往氾濫浸水面積

過去10箇年について浸水被害のおもなるもののみを推定，あるいは実測により調査したものは表—7のとおりである。

表—7 既往氾濫浸水面積調査

年月日	面積(町歩)	推定被害額(千円)
19.10.	2800	890.000
20.9.	2500	800.000
20.10.	2200	710.000
23.9.	3400	1.189.400
24.6.	3700	1.285.000
26.7.	4300	1.510.000
27.6.23	3000	1.015.000
27.7.3	3500	1.223.400
27.7.12	7400	2.782.672
27.7.19	2800	894.640
28.9.15	3400	1.189.400
28.9.25	7.675	3780.867
平均	毎回2890町歩	1.455.880千円

b） 昭和27年7月12日及び28年9月25日出水による被害直後各市町村につき詳細調査したものを集計すれば表—8及び表—9のとおりである。

表—8 昭和27年7月12日出水による被害調査

種別	数量	金(千円)額	摘要
農地	浸水田4.703町歩 米作減収22.800石 畑 390.2町歩 野菜減産279.440貫	215.329	米作減22.800石×8.200円=186.960千円 野菜279.440貫×55円=15.369千円 農地復旧 {田畑10町歩 100.000円=1.000千円 {農道用排水路その他=12.000千円
工業生産	4304工場	1.006.949	内訳別表参照のこと
浸水家屋	46.052戸	1.263.720	床上浸水2.636戸×150千円=395.400千円 床下浸水43.416戸×20千円=868.320千円
公共土木施設	186ヶ所	148.654	道路 橋梁 河川 砂防等
その他	衛生 交通運輸 公共建物商業その他	150.020	衛生12.220千円 交通運輸10.000千円 公共建物5.000千円 商業その他122.800千円
合計		2.782.672	

表—9 昭和28年9月25日出水による被害調査

種別	数量	金額(千円)	摘要
農地	浸水田地4.737町歩 米減作19.000石 畑 373町歩 野菜減産261.000貫 その他	349.378	米作減19.000石×8.200円=155.800千円 野菜減261.000貫×55円=14.575千円 農地復旧 {田畑567町歩 118.276千円 {農道用排水路堤その他 60.727千円
工業生産	4.340工場	1.013.829	内訳別表参照のこと
浸水家屋	51.957戸	1.655.060	床上浸水 3.200戸×150千円=480.000千円 床下浸水 48.553戸×20千円=971.060千円 倒壊 185戸 185.000千円 流失 19戸 19.000千円
公共土木施設	398ヶ所	584.200	道路 橋梁 河川 砂防等
その他	衛生 交通運輸 公共建物商業その他 51.000千円	178.400	衛生15.000千円 交通運輸15.000千円 公共建物10.000千円 商業その他138.400千円
合計		3.780.867	

c）過去10箇年の被害額の推定

昭和27年7月12日出水による被害額を基準にして過去10箇年の被害額を推定し，28年9月25日出水による被害をも含めて年間平均被害額を算出すると年間平均約14.5億円となる。

d）工場被害内訳

農産被害の検討については別の機会にゆづることとし，最も被害のウエイトの大きい工場被害について記述する。流域の工場について27年度及び28年9月25日出水の被害の内訳を調査したものは表—10及び表—12のとおりである。

表—10 （東大阪）代表的工場浸水被害調

所在地		概要							
		大阪市城東区		大阪市東成区		大阪市生野区		布施市	
		北中浜2丁目27番地	野江中町2丁目1番地	深江東1丁目1番地	深江東1丁目[illegible]番地	[illegible]見町1丁目20番地	[illegible]見町2丁目33番地	高井田3丁目21番地	高井田3丁目13番地
工場名		[illegible]	[illegible]	KK山口[illegible]					
工場施設	工場敷地	760坪	780坪	250坪	420坪	504坪	2208坪	5.142坪	6.280坪
	建物	5棟	9棟	3棟	4棟	6棟	12棟	26棟	9棟
	建物延坪	470坪	321〃	200〃	168〃	220〃	1.113〃	2397〃	2.064〃
	工作機械	11台	109〃	24〃	58〃	7〃	63〃	184〃	233〃
	電動機	3台	4台	2〃	10〃	2〃	42〃	36〃	42〃
従業員数		40名	99〃	12〃	64〃	25〃	200〃	214〃	294〃
生産品目		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]ポンプ	[illegible]	[illegible]
年産額		5000千円	80000〃	10.600〃	60000〃	15.000〃	375000〃	32.530〃	163.431〃
浸水頻度	年回数	3回	5〃	7〃	7〃	5〃	5〃	4〃	4〃
	延日数	10日	15〃	15〃	13〃	7〃	10〃	10〃	10〃
最大浸水深		30(7月11日)	65〃(〃)	55〃(〃)	60〃(〃)	30〃(7月2日)	30〃(7月2日)	40〃(7月11日)	40〃(〃)
休業日数	年回数	3回	5〃	7〃	5〃	3〃	3〃	4〃	4〃
	延日数	15日	10〃	23〃	8〃	5〃	5〃	13〃	10〃
被害額	直接	300千円	500〃	740〃	230〃	50〃	600〃	100〃	300〃
	間接	600〃	1.350〃	580〃	1.470〃	250〃	850〃	1.900〃	2.100〃
	合計	900〃	1.850〃	1.320〃	1.700〃	300〃	1.450〃	2.000〃	2.400〃

〔備考〕 直接被害とは工場が浸水により受けた建物・機械等の被害及び製品等の被害額を示す。間接被害とは休業により減少した生産減・休業補償手当等を評価した金額を示す

表—10は被害工場のうち代表的な工場をピックアップして実地について調査したものである。これを分析すると年平均浸水延日数及び休業延日数はおおむね等しく11日間で，直接被害は1日当り平均約3万円である。間接被害はおおむね休業による生産減と休業補償手当とを加算した値に近いことを示している。この場合休業による生産減は表—4を参照し，休業補償手当は1人1日400円程度として従業員数に掛合わせた値を考えた。

そこで1工場1日当りの被害基準量としては種目別の特性を考慮して表—11のように考えた。

表—11

生 産 種 目	直 接 被 害	生　産　額	休業補償手当
	円	円	円
金 属 製 品	25 000	42 000	20 000
機 械 器 具	25 000	30 000	20 000
紡 績 品	35 000	62 000	28 000
食 糧 品	30 000	28 000	12 000
化 学 工 業 品	40 000	82 000	12 000
そ の 他	20 000	18 000	8 000

表—12は，これによつて昭和 27 年7月 11 日及び 28 年9月 25 日出水時の浸水日数を各3日間として各浸水工場数に対し算出したものである。

表—12　（東大阪）製造業別工場浸水被害調査

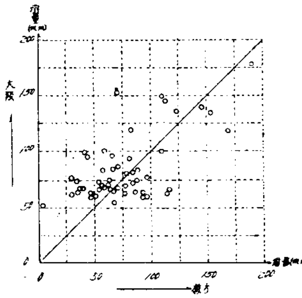
区分 / 生産種目	昭和27年7月11日出水					昭和27年9月25日出水				
	浸水工場数	被害額（千円）				浸水工場数	被害額（千円）			
		直接被害	生産減	休業補償手当	計		直接被害	生産減	休業補償手当	計
金属製品	852	63.900	107.352	51.120	222.372	859	64.425	108.234	51.540	224.199
機械器具	1045	78.375	94.050	62.700	235.125	1.057	79.275	95.130	63.420	237.825
紡績品	604	63.420	112.344	50.736	226.500	609	63.945	113.274	51.156	228.375
食糧品	278	24.870	23.352	10.008	58.230	280	25.200	23.520	10.080	58.800
化学工業品	198	23.760	48.708	7.128	79.596	200	24.000	69.200	7.200	81.400
その他	1.327	79.620	71.658	31.848	183.126	1.335	80.100	72.090	32.000	184.230
計	4.304	333.945	457.464	213.540	1.004.949	4.340	336.945	461.448	215.436	1.013.829

5.　雨量の資料整理と考察

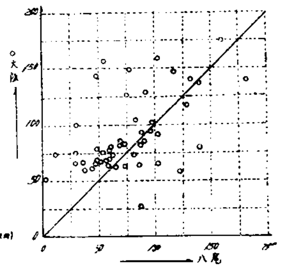
1）　流域内の既往雨量分布の検討

明治以来の既往の連続雨量を流域内の三角点を形成する大阪市（管区気象台）・枚方市・八尾市の三地点について記録を調査して相関関係を検討した結果は図—7 (1)～(3)のとおりで，いずれもほぼ 45° の直線を示しおおむね三者等値で分布することがわかる。次に毎時観測の雨量記録については大阪管区気象台の記録のみが古くから整備されて残存している。従つて，改修計画の対称となる雨量強度は大阪管区気象台の記録によることに決定しその記録を整理することとした。

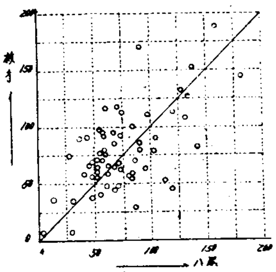
図—7 (1)　寝屋川流域連続雨量相関関係線図
（大阪市—枚方市）



図—7 (2)　同　左
（大阪市—八尾市）



図—7 (3)　同　左
（枚方市—八尾市）



2）　大阪管区気象台の雨量観測記録の整理

大阪管区気象台の雨量観測記録を明治以来について詳細に調査し次のように整理した。

a）　連続雨量及び時間雨量の頻度表

連続雨量及び1～4時間強度について調査したものは図—8 (1)～(5)及び 図—9 のごとくなり，連続雨量及び時間強度の両方において大なる順にならべると

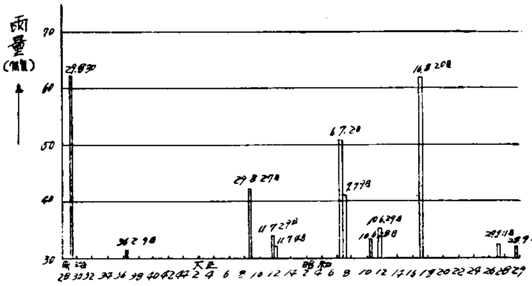
① 明治 29 年8月 30 日

② 昭和 10 年6月 28 日

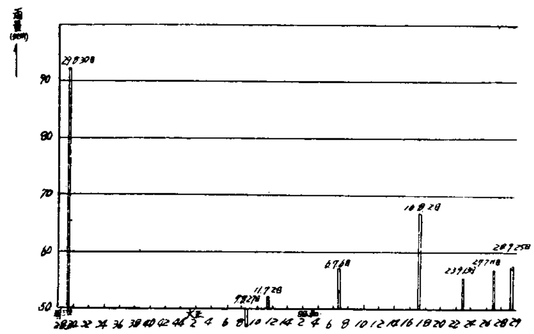
③ 昭和 28 年9月 25 日（台風 13 号）及び昭和 27 年7月 12 日（不連続線）

の順となり③の両者はほとんど大差がないことがわかつた。

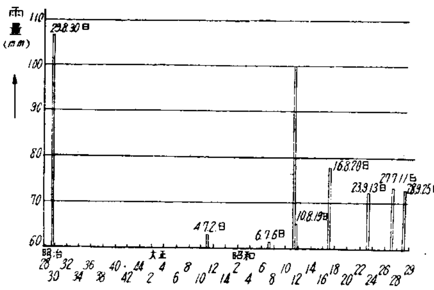
図—8(1) 降雨(1時間 30 mm 以上)頻度曲線



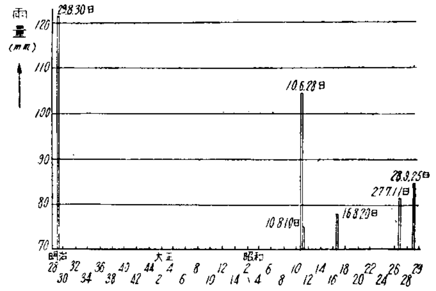
図—8(2) 降雨(2時間 50 mm 以上)頻度曲線



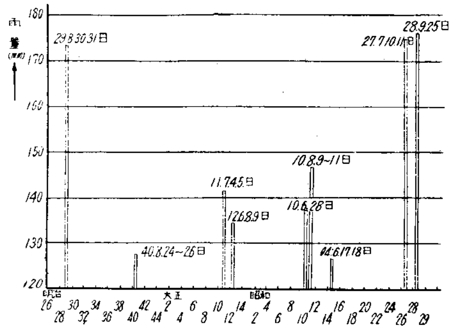
図—8(3) 降雨(3時間 60 mm 以上)頻度曲線



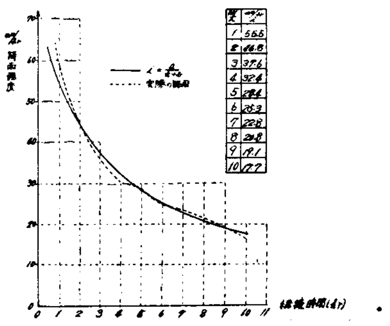
図—8(4) 降雨(4時間 75 mm 以上)頻度曲線



図—8(5) 降雨(連続 120 mm 以上)頻度曲線



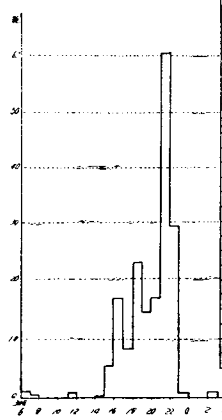
図—9 降雨継続時間—雨量強度線図
(明治 29 年 8 月 30 日)



b) 明治 29 年 8 月 30 日降雨

台風にともなう降雨でその雨量強度線図は図—10に示すとおりである。 6時間雨量を対称とした場合には詳細は省略するが,確率が成り立つものとすれば計算上約 60 年降雨に相当することを示している。

図—10　明治 29 年 8 月 30 日雨量強度線図



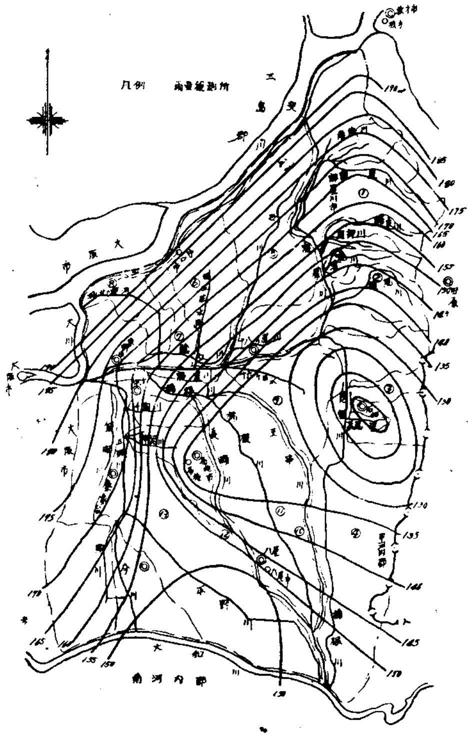
日	時	雨量	合計
30	6		0
〃	7	0.9	0.9
〃	8	0.3	1.2
〃	9	0	〃
〃	10	0	〃
〃	11	0	〃
〃	12	0.6	1.8
〃	13	−	〃
〃	14	−	〃
〃	15	0.1	1.9
〃	16	5.1	7.0
〃	17	16.5	23.5
	18	7.5	31.0
	19	22.6	53.6
〃	20	13.7	67.3
〃	21	16.0	83.3
〃	22	61.8	145.1
〃	23	27.3	172.4
31	0	0.5	172.9
〃	1	0	〃
〃	2	0	〃
〃	3	0.7	173.6
〃	4	0	
〃	5	〃	

3)　雨量実測資料の整理

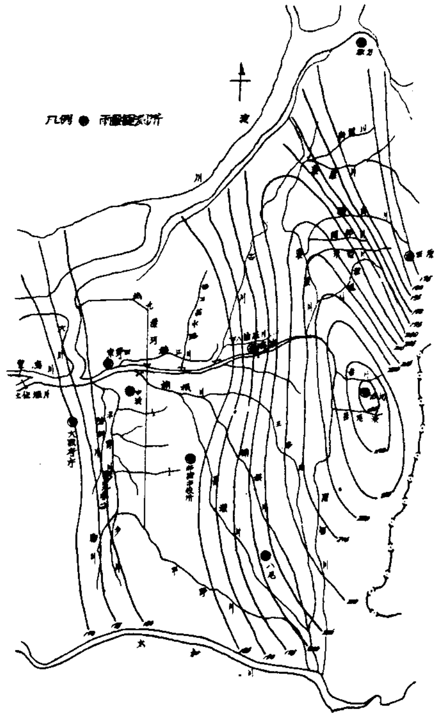
a)　雨量分布

連続雨量の等雨線図を昭和 27 年 7 月 11 日及び 28 年 9 月 25 日について記載したものを図—11に示す。各観測地点の雨量強度線図は後述の流量計算図表に示す関係上詳細は省略する。

図—11(1)　寝屋川水系等雨線図
（昭和27年 7 月10日・11日総雨量）



図—11(2)　寝屋川水系等雨線図
（昭和28年 9 月25日・台風13号総雨量）



b)　雨量強度の peak 時刻

昭和 27 年度 3 回分及び 28 年 9 月 25 日分の雨量強度の peak 時刻を調べると表—13に示すとおりで，各地点で大した時差はない。しかも前述のごとく流域内の時間雨量の既往記録が少ない関係上爾後計画雨量は全流域に同時に降るものとして取扱うこととした。

表—13　雨量強度の peak 時刻一覧表（昭和27年度・28年度）

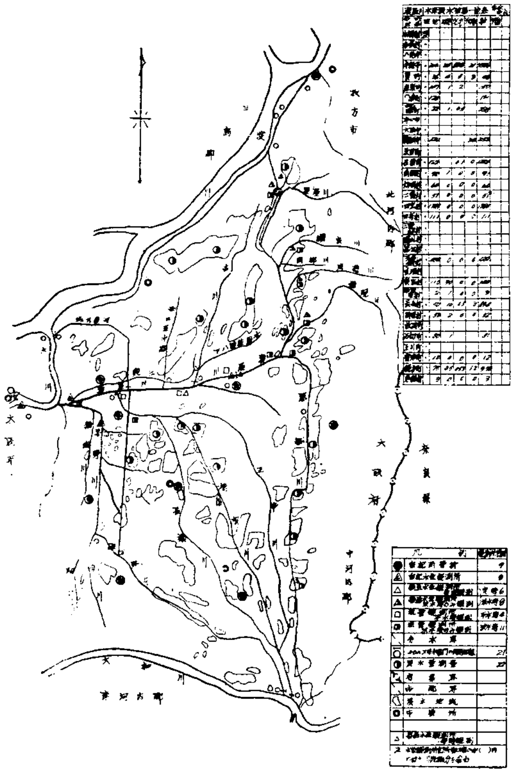
番号	観測地点	昭和27年6月23日	昭和27年7月2日	昭和27年7月11日	昭和28年9月25日
1	枚方	20時～21時	19時～20時	2時～3時	15時10分～16時10分
2	大阪(気象台)	20 ～ 21	20 ～ 21	3 ～ 4	14.00～15.00
3	鴻池	20 ～ 21	20 ～ 21	3 ～ 4	—
4	石切	21 ～ 22	20 ～ 21	3 ～ 4	15.10～16.10
5	八尾	21 ～ 22	20 ～ 21	2 ～ 3	15.10～16.10
6	田原	—	21 ～ 22	—	16.00～17.00
7	東野田	20 ～ 21	19 ～ 21	2 ～ 3	—
8	中浜	20 ～ 21	20 ～ 21	3 ～ 4	—
9	布施	18 ～ 19	20 ～ 21	—	14.00～15.00

6. 浸水量の資料整理と考察

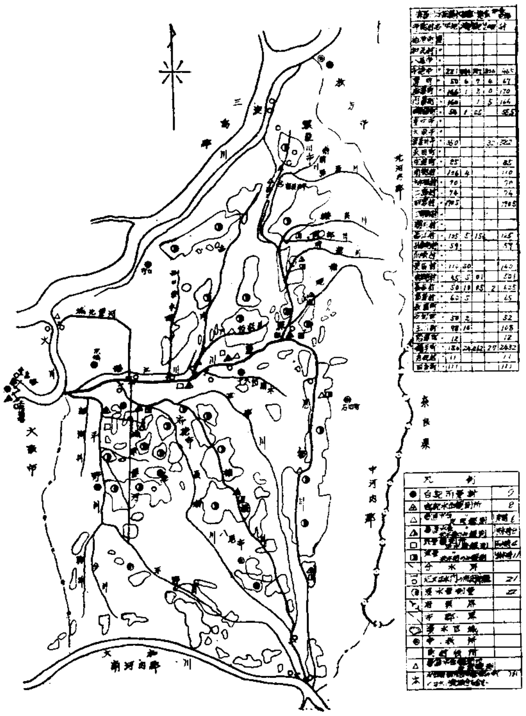
1) 浸水の実測資料整理

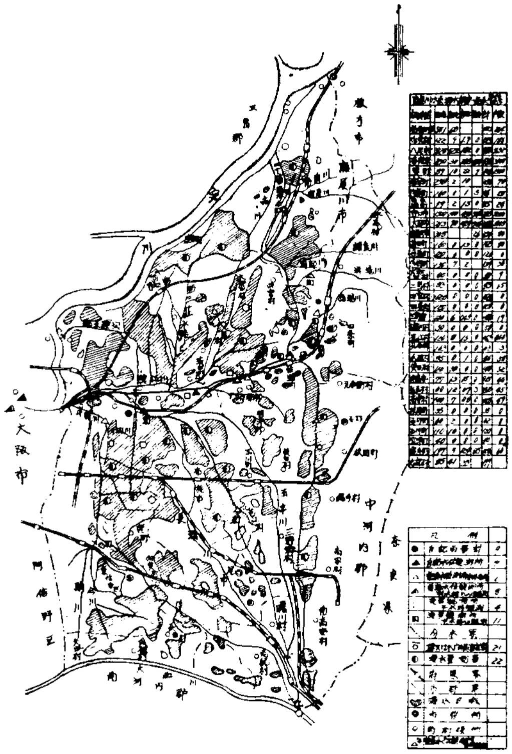
昭和 27 年度3回分及び 28 年9月 25 日の浸水図をそれぞれ図—12，13，14 に示す。昭和 27 年7月 11 日には約 74 km^2，28 年9月 25 日には約 76 km^2 で全流域の約3割以上に達し，最大浸水深は 1.0 m 以上滞水日数は1週間以上に及んだ。

図—12　昭和27年6月23·24日の降雨による寝屋川水系浸水図

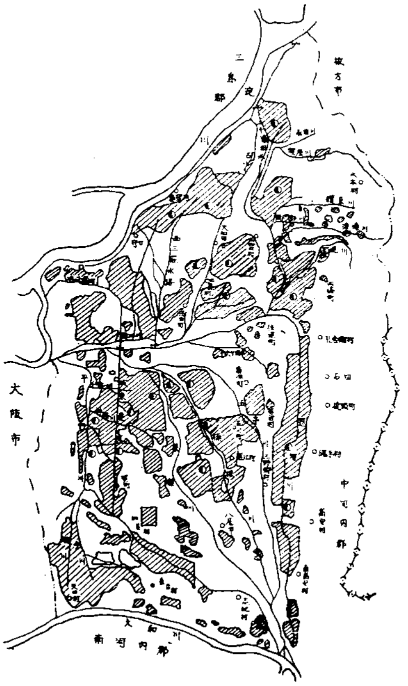


図—13　昭和27年7月2·3日の降雨による寝屋川水系浸水図





図—14(1)　昭和27年7月12日の降雨による寝屋川水系浸水図

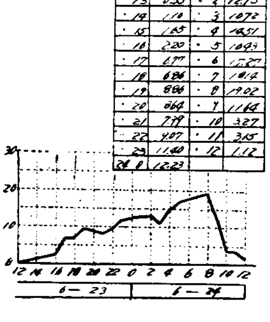


図—14(2)　昭和28年9月25日台風13号の豪雨による寝屋川水系浸水図

2）浸水量—時間曲線の推算

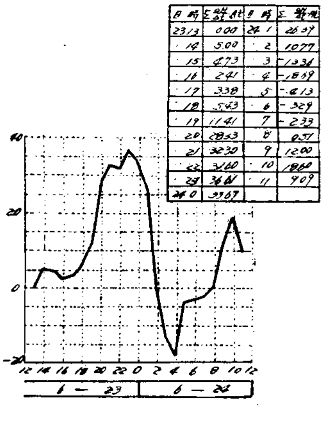
a）まづ昭和 27 年度3回分の実測に基づき浸水位—時間曲線を各観測地点ごとに求める。次に同上の各浸水区域ごとに地形を近似的に球面・扁平円錐形・あるいは放物面と仮定した上，単位時間（$\Delta t=1$時間）ごとの水位変化を ΔH とし，その Δt 時間内の平均浸水面積 A_t を算出して浸水量$\left(\frac{\Delta H}{\Delta t}\cdot A_t\right)$—時間（$t$）曲線を求める。

b）次に上記のようにして求めた各浸水区域ごとの浸水量—時間曲線を各河川流域ごとに到達時間による時差を考慮して合成し，下流側の流量観測地点の浸水量—時間曲線を求める。この場合の到達時間は浸水量が自然流下により完全排出するものとし，また改修後流下速度に多少の移動はあつても大差ないものとして，流域内の感



日 時	Σ ΔH/Δt·At	日 時	Σ ΔH/Δt·At
23/12	6.0	24 1	12.55
·13	0.55	·2	12.73
·14	1.10	·3	10.72
·15	1.65	·4	10.51
·16	2.20	·5	10.93
·17	6.77	·6	[illegible]
·18	6.86	·7	10.14
·19	8.86	·8	19.02
·20	8.64	·9	11.64
·21	7.79	·10	3.27
·22	4.07	·11	3.15
·23	11.40	·12	1.12
24 0	12.23		

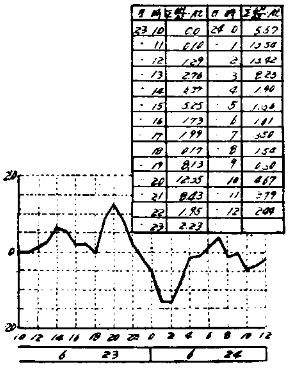
図—15(1)　寝屋川本川上流・浸水量—時間曲線（**No.4**）（昭和27年6月23日）



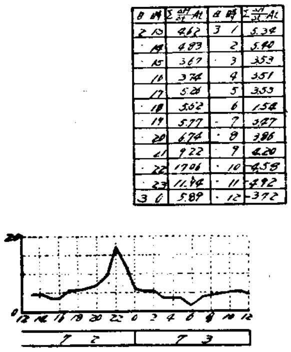
日 時	Σ ΔH/Δt·At	日 時	Σ ΔH/Δt·At
23/13	0.00	24 1	26.37
·14	5.00	·2	10.77
·15	4.73	·3	−13.36
·16	2.41	·4	−18.59
·17	3.38	5	−4.13
·18	5.43	·6	−3.29
·19	11.41	7	−2.33
·20	28.53	8	0.51
·21	32.30	9	12.00
·22	31.60	·10	18.60
·23	36.61	·11	9.09
24 0	33.67		

図—15(2)　恩智川・浸水量—時間曲線（**No.7**）（昭和27年6月23日）

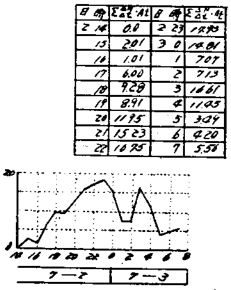
図—15(3) 平野川・浸水量—時間曲線 (No.10) (昭和27年6月23日)



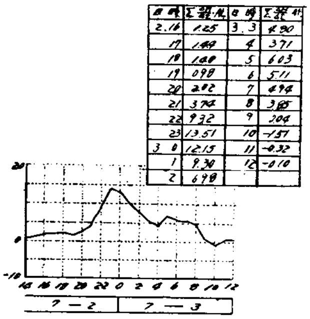
図—15(4) 寝屋川本川上流・浸水量—時間曲線 (No.4) (昭和27年7月2日)



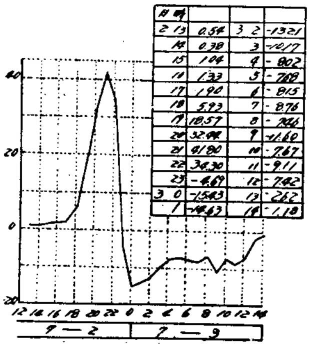
図—15(5) 恩智川・浸水量—時間曲線 (No.7) (昭和27年7月2日)



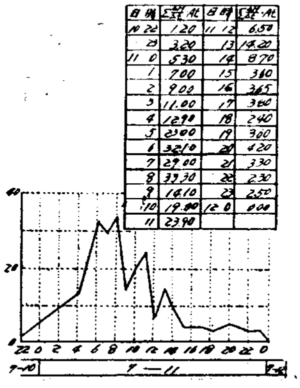
図—15(6) 楠根川(長瀬川・玉串川を含む) 浸水量—時間曲線 (No.12) (昭和27年7月2日)



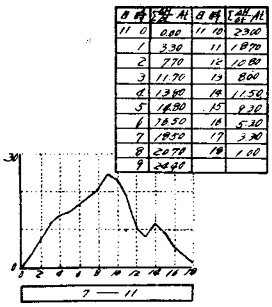
図—15(7) 平野川・浸水量—時間曲線 No.10) (昭和27年7月2日)



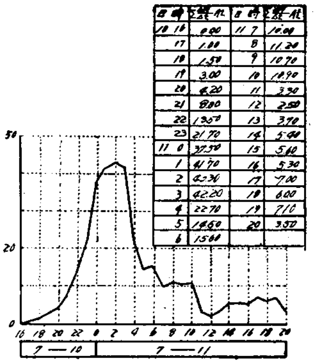
図—15(8) 寝屋川本川上流・浸水量—時間曲線 (No.4) (昭和27年7月11日)



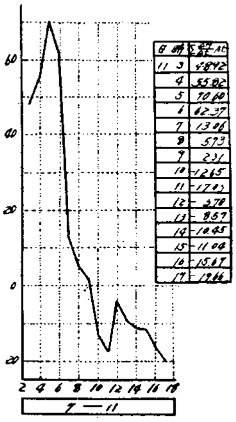
図—15(9) 恩智川・浸水量—時間曲線（No.7）（昭和27年7月11日）



図—15(10) 楠根川・浸水量—時間曲線（No.12）（昭和27年7月11日）



図—15(11) 平野川・浸水量—時間曲線（No.10）（昭和27年7月11日）

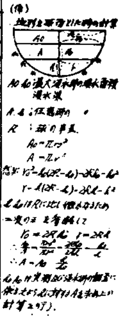


表—14 楠根川流量合成計算（昭和27年7月2日降雨）（地形を球面体と仮定）

① 浸水面積 0.10 km² 時刻	h	A	Δh/Δt	A Δh/Δt	② 浸水面積 [illegible] 時刻	h	A	Δh/Δt	A Δh/Δt	③ 浸水面積 [illegible] 時刻	h	A	Δh/Δt	A Δh/Δt
7.2 15	0.22	0.101	0.28	0.28	7.2 15	0.22	0.460	0	0	7.2 15	0.44	0.308	0.42	1.29
16	0.23	0.106	0.14	0.15	16	0.23	0.480	0.14	0.67	16	0.45	0.315	0.28	0.88
17	0.23	0.106	-0.14	0.15	17	0.23	0.480	0.14	0.67	17	0.46	0.322	0.14	0.45
18	0.22	0.101	-0.14	0.14	18	0.24	0.500	0.14	0.72	18	0.46	0.322	0.14	0.45
19	0.21	0.097	0.42	0.41	19	0.24	0.500	0.14	0.70	19	0.47	0.330	0.28	0.92
20	0.25	0.115	1.01	1.16	20	0.25	0.530	0.83	4.40	20	0.48	0.332	0.69	2.28
21	0.29	0.134	0.83	1.11	21	0.30	0.630	0.97	6.10	21	0.52	0.365	0.83	3.02
22	0.31	0.143	0.42	0.60	22	0.32	0.670	0.42	2.72	22	0.54	0.378	0.56	2.12
23	0.33	0.147	0.28	0.41	23	0.33	0.690	0.28	1.93	23	0.56	0.390	0.42	1.64
7.3 0	0.33	0.152	0.28	0.43	7.3 0	0.34	0.715	0.28	2.00	7.3 0	0.57	0.400	0.42	1.69
1	0.34	0.157	0.14	0.22	1	0.35	0.740	0.14	1.03	1	0.57	0.412	0.28	1.15
2	0.34	0.157	0.14	0.22	2	0.35	0.740	0.14	1.03	2	0.59	0.412	0.14	0.58
3	0.35	0.160	0.28	0.45	3	0.36	0.760	0.28	2.13	3	0.60	0.420	0.42	1.76
4	0.36	0.165	0.28	0.46	4	0.37	0.780	0.28	2.19	4	0.62	0.430	0.42	1.82
5	0.37	0.170	0.14	0.24	5	0.38	0.800	0.28	2.24	5	0.63	0.440	0.56	2.46
6	0.37	0.170	0.14	0.24	6	0.39	0.820	0.14	1.15	6	0.66	0.462	0.42	1.94
7	0.38	0.175	0.28	0.49	7	0.39	0.820	0	0	7	0.66	0.462	0.14	0.65
8	0.39	0.180	0.14	0.25	8	0.39	0.820	-0.14	-1.15	8	0.67	0.470	0.28	1.32

④ 浸水面積 0.61 km² 時刻	h	A	Δh/Δt	A Δh/Δt
7.2 15	0.27	0.330	0	0
16	0.27	0.330	0	0
17	0.27	0.330	0.14	0.46
18	0.28	0.342	0.28	0.96
19	0.30	0.365	0.42	1.53
20	0.32	0.390	0.97	3.79
21	0.37	0.450	1.53	6.90
22	0.43	0.520	1.01	5.26
23	0.45	0.550	0.56	3.09
7.3 0	0.47	0.570	0.42	2.40
1	0.48	0.590	0.28	1.65
2	0.49	0.600	0.28	1.68
3	0.50	0.610	0.14	0.86
4	0.50	0.610	0	0
5	0.50	0.610	0	0
6	0.50	0.610	-0.14	-0.86
7	0.49	0.600	-0.28	-1.68
8	0.48	0.590	-0.28	-1.65

流量合成 時刻＼流域	①	②	③	④	計
	60%	120%	120%	150%	
7.2 16	0.28	-0.57	1.66	0	1.25
17	0.18	0	1.27	0	1.40
18	-0.15	0.87	0.88	0	1.48
19	-0.14	0.87	0.85	0	0.98
20	0.41	0.70	0.85	0.46	2.62
21	1.16	0.70	0.92	0.96	3.74
22	1.11	4.00	2.20	1.63	9.32
23	0.60	6.10	3.02	3.79	13.51
7.3 0	0.81	2.72	2.12	6.90	12.15
1	0.43	1.93	1.64	5.30	9.30
2	0.22	2.00	1.68	3.09	6.90
3	0.22	1.03	1.15	2.40	4.80
4	0.45	1.03	0.68	1.65	3.71
5	0.46	2.13	1.76	1.68	6.03
6	0.24	2.19	1.82	0.86	5.11
7	0.27	2.24	2.46	0	4.94
8	0.49	1.15	1.94	0	3.85



潮区域内あるいは区域外の流量観測点の実測平均流速の最大値（落潮時）あるいは実測流量の peak 時差より推算した値を用いた。昭和 27 年度の実測により各河川流域ごとの下流側観測地点における浸水量—時間曲線を図—15 (1)～(11)に示す。また1例として楠根川下流部（測点 No. 12）における浸水量—時間曲線の合成計算例を表—14に示す。

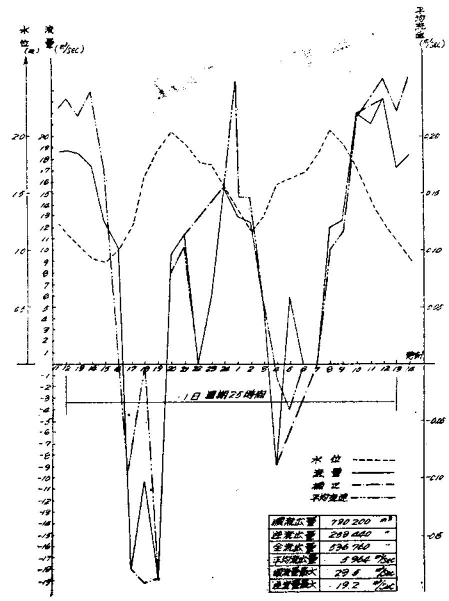
7. 水位と流量の実測資料整理と考察

1) 感潮部の平水観測資料の整理と考察

a) 昭和 27 年8月 21 日～22 日の片町（No. 1）における1週期間の水位・流速・流量—時間曲線は図—16のとおりで，潮汐の影響が河川の固有流に対して支配的である。これによると1週期間に順流出量は 790 200 m³ で潮汐による逆流入量は 253 440 m³ で差引全流出量は 536 760 m³ で平均流出量は 5.9 m³/sec となっている（順流量の最大は水位の最高を過ぎて漲潮時に相当する次の変曲点あたりに現われる）。順流量の最大は水位の最

高を過ぎて落潮時に相当する次の変曲点あたりに現われ，流量の最小すなわち逆流の最大は水位の最低を過ぎて漲潮時に相当する次の変曲点あたりに現われる。順流量の最大は 23.5 m³/sec である。

図—16　寝屋川本川片町観測所（No.1）水位流量—時間曲線
（昭和 27 年8月 21 日平水時）

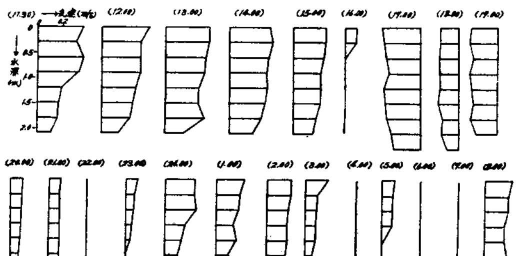


b）垂直方向の流速分布の状況

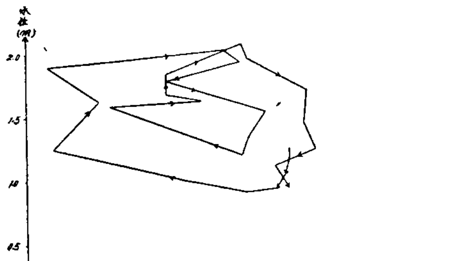
図—17は片町（No.1）の中央断面について特に垂直分布を示したものでその変動の状況がわかる。

c） 同上の水位—流量曲線は図—18に示すとおりで，1週期でおおむね1つの loop を画くことがわかる。

図—17　寝屋川片町（No.1）中央断面流速垂直分布
（昭和27年8月21日）



図—18　寝屋川本川片町観測所（No.1）水位—流量曲線（昭和27年8月21日平水時）



d）満干潮位の伝播（上昇）速度（−ω）

天保山（No. 21），片町（No. 1）及び鴻池（No. 3）について平水観測の水位記録を調査すると，天保山の潮位の変動によつて上流側の水位に及ぼす時間的な影響がわかる。すなわち満潮位及び干潮位に相当する H.W.L. および L.W.L. はそれぞれ天保山から片町まで約 10 km で 30 分及び 39 分，片町から鴻池まで約 7.6 km で 20 分及び 28 分の時間がかかることがわかる。H.W.L. より L.W.L. の方が遅い。

2）洪水観測資料の整理と考察

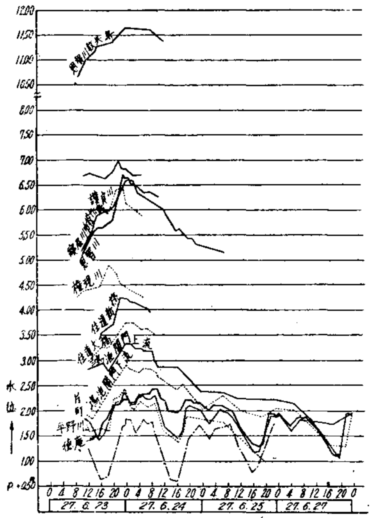
a）洪水曲線

昭和 27 年度3回分の洪水曲線をそれぞれ図—19，20 及び 図—21 に示す。

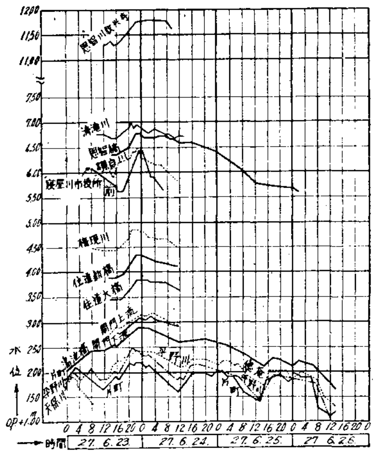
b）水位・流量—時間曲線

昭和 27 年度3回分の水位・流量—時間曲線のうち，特に感潮区域に属するものの資料若干を抜萃して示すと図—22，23及び図—24のとおりである。

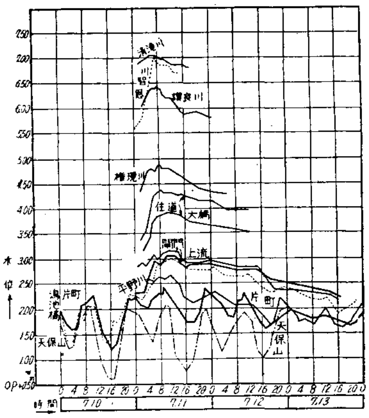
図―19　洪水曲線（昭和27年6月23・24日）



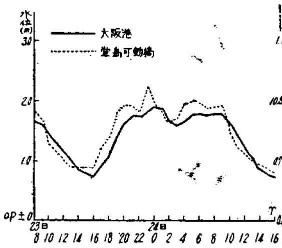
図―20　洪水曲線（昭和27年7月2・3日）



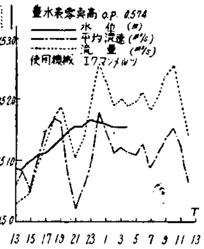
図―21　洪水曲線（昭和27年7月10・11日）



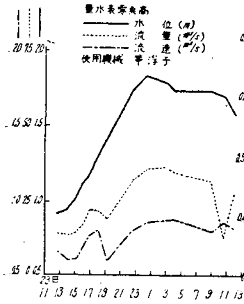
図―22(1)　大阪港・堂島川可動堰水位―時間曲線（No.20・21）（昭和27年6月23・24日）



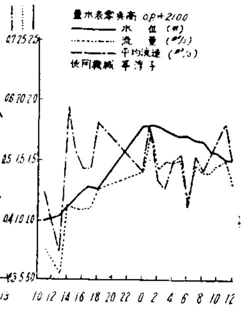
図―22(2)　寝屋川本川徳庵観測所（No.2）（昭和27年6月23・24日）



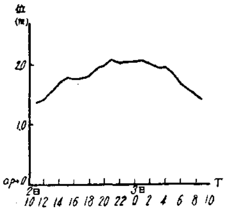
図―22(3)　寝屋川調査事務所前観測所（No.3）（昭和27年6月23・24日）



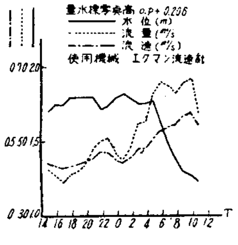
図―22(4)　住道大橋詰観測所（No.4）（昭和27年6月23・24日）



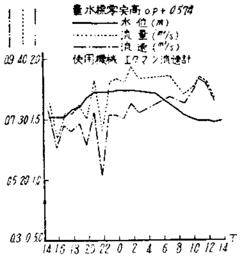
図―23(1)　堂島川可動堰水位―時間曲線（No.20）（昭和27年7月2・3日）



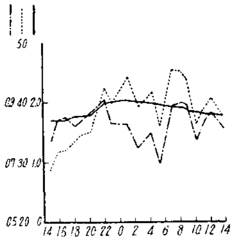
図―23(2)　片町観測所（No.1）（昭和27年7月2・3日）



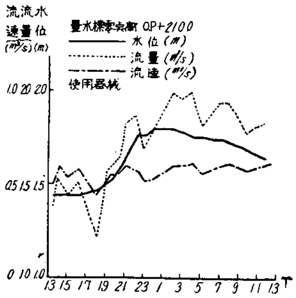
図—23(3)　徳庵観測所（No.2）（昭和27年7月2•3日）



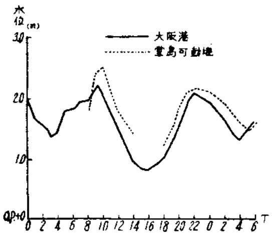
図—23(4)　寝屋川調査事務所前観測所（No.3）（昭和27年7月2•3日）



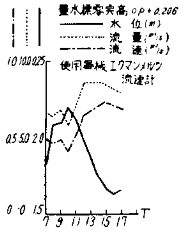
図—23(5)　寝屋川本川上流住道大橋詰観測所（No.4）（昭和27年7月2•3日）



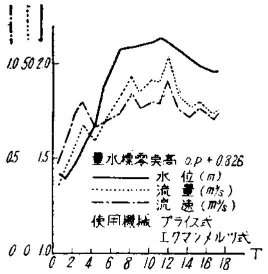
図—24(1)　大阪港・堂島川可動堰水位—時間曲線（No. 20•21）（昭和27年7月11日）



図—24(2)片町観測所（No.1）（昭和27年7月11日）



図—24(3)　寝屋川調査事務所前観測所(No.3)（昭和27年7月11日）



c）洪水時の感潮区域の流れの分析

前記の諸資料を検討して考察すると次のように考えられる。

(i)　潮汐が洪水位に及ぼす影響範囲は少なくとも鴻池（No.3）の上流附近までと考えられる。

(ii)　洪水時においては平水時と異なり感潮区域内の流れの状況は上流よりの洪水流すなわち河川の固有流の影響が次第に支配的となることが注目される。水位は平水時の場合は満潮時に相当する場合が最高であるにもかかわらず，洪水時には満潮時と干潮時とに相当する水位差が流量の増加とともに減少する傾向がみられる。この傾向は下流側片町（No. 1）よりも潮汐の影響が弱い上流の鴻池（No. 3）の方が強く，上流に移るに従つてまた流量が増加するに従つて満潮時よりもむしろ洪水流量の peak 時刻附近で水位が最高となるに至るものと考えられる。この場合には満干潮位の伝播速度は推定が困難となる。

(iii)　各地点の満干潮時の水位差すなわち振巾の減衰する割合は，**図—25**に示すとおりである。洪水時の振巾の中には，前記のとおり洪水波の振巾もいくらかの要素として入り込んで合成されたものが現われていると考えられるが，大体の傾向は推定できる。平水時の場合と比較対照すると流量が大となるほど減衰率が大となることがわかる（これは後述の各地点の計画外水位決定の資料となる)。

(iv)　垂直方向の流速分布を見ると，洪水時においては寝屋川筋・大川・堂島川・土佐堀川筋では逆流方向は現われることはない。安治川・木津川等の下流部の流速分布については，なお調査を要するが，計画に当つては有効流積は安治川下流部を除いてはほとんど全断面をとつて差支えないことがわかる。

(v)　詳細な数値計算については別の機会にゆづることとするが，感潮区域の流れは元来不定流で

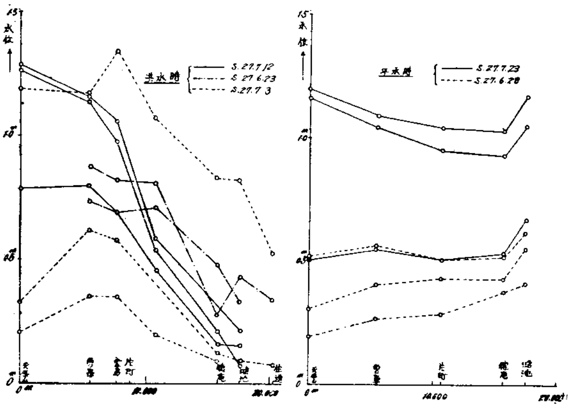
$$I=\frac{v^2}{C^2R}+\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{v^2}{2g}\right)+\frac{1}{g}\cdot\frac{\partial v}{\partial t}$$

なる運動の方程式に支配されるものであるが，川内川あるいは児島湾の報告資料にみられるごとく，第3項$\frac{1}{g}\cdot\frac{\partial v}{\partial t}$すなわち I_ω は流量の peak 附近においては無視し得る程度に小である。従つて前記 (iii)，(iv) 項の資料も参照して云えることは洪水時 peak 附近においては次第に河川の固有流が潮汐の影響に打ちかち，上流側の水位は河口海水面の水位に対応して定流の堰上背水または低下背水に近い形をとり，上流側水位に対する影響の割合は図—**25**のような傾向を示す。

d）洪水時の流下速度

昭和 28 年7月 19 日降雨に対して，寝屋川本川について竿浮子により鴻池（No. 3）から片町（No. 1）まで

図—25　大川寝屋川干満水位差減衰表



の流達時間を調査した結果は平均1時間50分であつた。このことは，さきにわれわれが考えてきた値と大差ないことがわかつた。

8. 計画高水流量の算定——外水流量と内水流量

1) 概　要

計画高水流量の算定に当つては，まづさきに地形を近似的に仮定して求めた浸水量と実測流量とを各主要河川の流量観測地点ごとに合成して続ける。その地点における推算流量時間曲線を求め，これを流出函数により一般化した上これに対して計画雨量を適応せしめてその地点の計画高水量を推算する。次に contour 測量の結果により浸水量を検討補正して前述の推算計画高水流量を補正決定する。

以上のようにして決定した主要河川ごとの，流量観測地点における計画高水流量（外水流量）と集水量（内水流量）とを試算的に既知の流量観測地点における計画高水流量に合致するごとく合成して求める。

2) 実測流量と浸水流量との合成

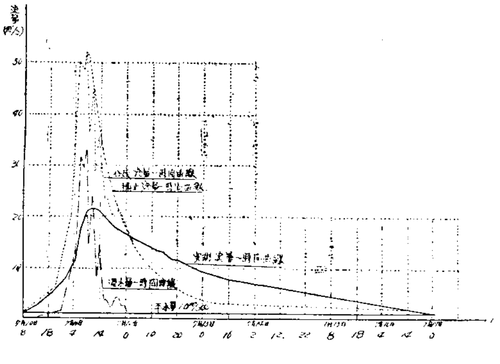
a) 昭和27年7月11日降雨に対して各河川の流量観測地点ごとに浸水量—時間曲線と実測流量—時間曲線とを合成する二，三の例を図—**26**に示す。

これは実測条件下において，昭和27年7月11日と同じ降雨量があつた場合浸水量が自然流下により完全流出する場合の推定流量—時間曲線である。

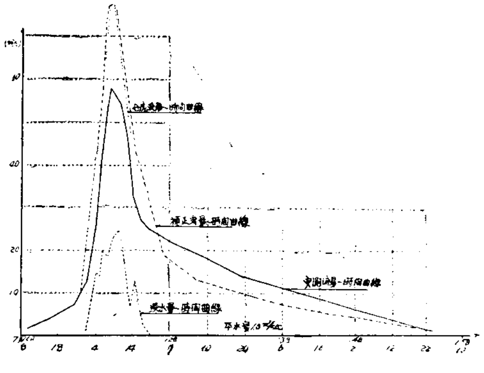
b) 流量配分図

前記の流量を前項のごとく時差を考慮して合成し，各地点・各区間の推算流量を算出したものを図—**27**に示す。図でわかるごとく寝屋川本川最下流部の流量は 345.9 m³/sec で現在の通水能力 186.0 m³/sec に対してははるかにオーバーする。

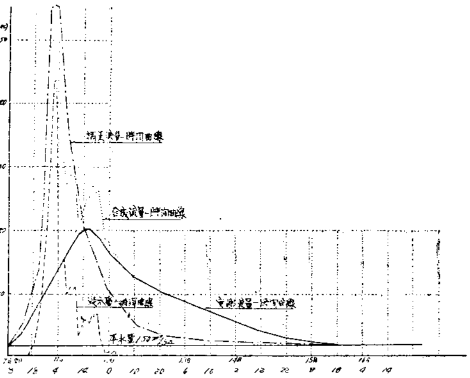
図—26(1)　寝屋川住道大橋算出流量—時間曲線（No.4）（昭和27年7月11日前後）



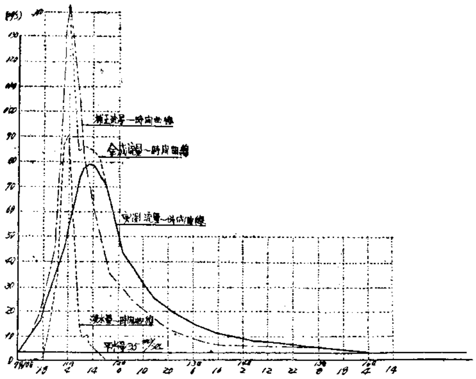
図—26(2)　恩智川住道新橋算出流量—時間曲線（No.7）（昭和27年7月11日前後）



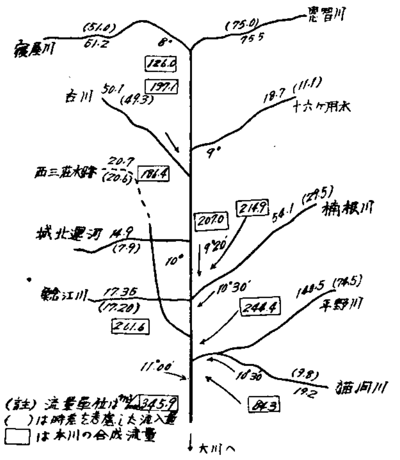
図—26(3)　楠根川（玉串川・長瀬川を含む）算出流量—時間曲線（No.12）
（昭和27年7月11日前後）



図—26(4)　平野川衛門橋算出流量—時間曲線（No.10）
（昭和27年7月11日前後）



図—27　寝屋川水系実測による推算流量
（昭和27年7月11日降雨）



3)　実測条件下における各流量観測地点の流量の一般式化

a)　降雨から河川の流出量を算出する基本式の扱い方

降雨から河川の流出量を算出する基本式としては，物部氏法を始め各種の方法が試みられ，最近においては水文学の発達とともに unit graph method，流出函数による方法等が行われている。流量—時間曲線を推定するには物部氏法ではもちろん，unit graph のみによる場合はこの際は時間雨量をもととした unit storm による unit flow の実測例がなくまた base flow のとり方に難点があるため合理的な unit の曲線形の作成が困難である関係上，われわれは，いわゆる流出函数を用いて実測値を一般化する方法をとつた。

指数函数による方法としては種々の方式が提案されているが，基本式を

$$q=F_1(t)+F_2(t)+\cdots\cdots+F_i(t)+\cdots\cdots$$

なる無限級数で表わし，ここで $F(t)=q=at^ne^{-\alpha t}$ なる指数函数とした場合 $n=1$ とした建設省土木研究所の佐藤清一氏，吉川秀夫氏及び木村俊晃氏の提案による方法を用いることとした。ここで a, α は常数，t は任意の時刻，q は dt なる微少時間に単位強度の降雨があつた場合 t 時刻の流出量（比流量）を表わす。この詳細については土木研究所報告第87号の2（昭和29年1月）に記載されているので省略するが，われわれは困難な感潮区域を含む本水系に初めて適応し，また土地利用計画から流出係数 f の補正を試みた。これは将来この方法が全国各地で一般化し，類似のデータが得られるに従いさらに適正を期してゆきたい考えである。

さて，前式を誘導して得た結果，いま τ 時間連続して r なる強度の雨が降つた場合，任意の時刻 t における流出量 q は $t>\tau$ においては $t-\tau=t'$ とすれば第2項までをとると

$$q=0.2778\cdot f\cdot r[\{e^{-\alpha t}(\alpha t+1)-e^{-\alpha t'}(\alpha t'+1)\}+\{e^{-\alpha_0 t}(\alpha_0 t+1)-e^{-\alpha_0 t'}(\alpha_0 t'+1)\}]\cdots\cdot(A)$$

で表わされる。ここで α は到達時間（T）の逆数で流下速度すなわち流出の遅滞を示すもので f は流出函数である。第2項の α_0 は const. とする。{ } 内の数字はあらかじめ種々の値に対して各時刻 t ごとに求めた数値表を作成しておき計算に便ならしめる。その数値表を表—**15 (1)**〜**(14)** に示す。そこで α の雨量あるいは流量等に対する種々の値，すなわち変動値と f 及び α_0 とをべつべつに実測資料から試算的に各河川流域ごとに求めると，実測条件下においてはいかなる降雨量に対しても流出量が算出できる（実測値はできるだけ多い方がよい）。

b)　α の変動値の推定

α は前述のごとく流出の遅滞を示すもので，流量の peak の到達時間 T との間に $T=1/\alpha$ なる関係があり，f とは独立に決定できるものであるが，これは流量あるいは雨量との関連性があり，それらの変動とともに α の値も変動するものと考えられる。ここでは降雨の初期からの連続降雨量と到達時間との関連性を実測資料から求

A 式の{ }の値

すなわち $y=e^{-\alpha x}(\alpha x+1)-e^{-\alpha(x-1)}\{\alpha(x-1)+1\}$

表—15(1)

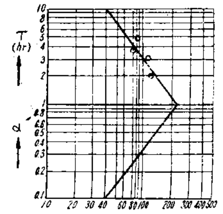
x \ α	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	α / x
1	0.00005	[illegible]	[illegible]	0.00078	0.00121	1
2	0.00015	[illegible]	0.00128	0.00226	0.00347	2
3	0.00024	[illegible]	0.00269	0.00446	0.00551	3
4	0.00033	[illegible]	[illegible]	0.00562	0.00733	4
5	0.00043	0.00165	0.00365	0.00661	0.00898	5
6	0.00052	0.00197	0.00413	0.00765	0.01043	6
7	0.00061	[illegible]	0.00482	0.00863	0.01174	7
8	0.00069	[illegible]	0.00538	[illegible]	0.01288	8
9	0.00079	[illegible]	0.00593	0.00967	0.01389	9
10	0.00086	0.00316	0.00642	0.01040	0.01477	10
11	0.00094	0.00341	0.00691	0.01103	0.01552	11
12	0.00102	0.00365	0.00732	0.01162	0.01617	12
13	0.00110	0.00390	0.00773	0.01212	0.01674	13
14	0.00118	0.00412	0.00810	0.01253	0.01717	14
15	0.00125	0.00433	0.00845	0.01298	0.01755	15
16	0.00134	0.00455	0.00877	0.01335	0.01784	16
17	0.00140	0.00475	0.00904	0.01363	0.01810	17
18	0.00146	0.00492	0.00931	0.01391	0.01822	18
19	0.00154	0.00511	0.00958	0.01421	0.01834	19
20	0.00160	0.00528	0.00976	0.01430	0.01838	20
21	0.00163	0.00544	0.00992	0.01444	0.01839	21
22	0.00173	0.00559	0.01015	0.01457	0.01834	22
23	0.00180	0.00573	0.01030	0.01463	0.01826	23
24	0.00185	0.00588	0.01046	0.01469	0.01813	24
25	0.00189	0.00599	0.01057	0.01470	0.01800	25
26	0.00200	0.00613	0.01067	0.01472	0.01782	26
27	0.00203	0.00622	0.01078	[illegible]	0.01761	27
28	0.00209	0.00635	0.01084	0.01466	0.01736	28
29	0.00214	0.00645	0.01092	0.01458	0.01715	29
30	0.00219	0.00656	0.01095	0.01451	0.01695	30
31	0.00225	0.00664	0.01100	0.01441	0.01661	31
32	0.00230	0.00670	0.01102	0.01428	0.01629	32
33	0.00236	0.00679	0.01102	0.01417	0.01601	33
34	0.00239	0.00685	0.01105	0.01405	0.01564	34
35	0.00244	0.00693	0.01102	0.01387	0.01532	35
36	0.00249	0.00696	0.01106	0.01373	0.01502	36
37	0.00254	0.00704	0.01100	0.01357	0.01471	37
38	0.00257	0.00707	0.01097	0.01340	0.01438	38
39	0.00262	0.00713	0.01091	0.01319	0.01406	39
40	0.00266	0.00715	0.01088	0.01302	0.01367	40
41	0.00271	0.00721	0.01082	0.01284	0.01340	41
42	0.00274	0.00723	0.01075	0.01263	0.01299	42
43	0.00278	0.00727	0.01069	0.01240	0.01272	43
44	0.00281	0.00729	0.01060	0.01224	0.01235	44
45	0.00286	0.00731	0.01053	0.01199	0.01201	45
46	0.00289	0.00732	0.01045	0.01180	0.01169	46
47	0.00292	0.00734	0.01039	0.01159	0.01137	47
48	0.00296	0.00736	0.01026	0.01130	0.01103	48
49	0.00297	0.00735	0.01021	0.01116	0.01075	49
50	0.00302	0.00735	0.01007	0.01092	0.01042	50
51	0.00304	0.00737	0.00999	0.01073	0.01010	51
52	0.00309	0.00735	0.00988	0.01051	0.00981	52
53	0.00311	0.00733	0.00981	0.01029	0.00952	53
54	0.00312	0.00732	0.00965	0.01008	0.00923	54
55	0.00317	0.00734	0.00957	0.00985	0.00891	55
56	0.00318	0.00732	0.00946	0.00963	0.00865	56
57	0.00322	0.00730	0.00934	0.00945	0.00840	57
58	0.00323	0.00727	0.00921	0.00923	0.00816	58
59	0.00326	0.00727	0.00911	0.00900	0.00784	59
60	0.00329	0.00724	0.00897	0.00892	0.00756	60
61	0.00331	0.00721	0.00889	0.00868	0.00735	61
62	0.00333	0.00720	0.00874	0.00842	0.00710	62
63	0.00334	0.00716	0.00863	0.00819	0.00687	63
64	0.00336	0.00712	0.00849	0.00804	0.00664	64
65	0.00338	0.00711	0.00841	0.00781	0.00641	65
66	0.00340	0.00706	0.00824	0.00762	0.00619	66
67	0.00341	0.00705	0.00815	0.00745	0.00598	67
68	0.00344	0.00699	0.00801	0.00727	0.00577	68
69	0.00345	0.00696	0.00792	0.00706	0.00557	69
70	0.00348	0.00692	0.00774	0.00690	0.00538	70
71	0.00349	0.00690	0.00767	0.00674	0.00519	71
72	0.00350	0.00683	0.00753	0.00655	0.00501	72
73	0.00351	0.00680	0.00739	0.00638	0.00483	73
74	0.00352	0.00676	0.00730	0.00620	0.00466	74
75	0.00353	0.00672	0.00717	0.00604	0.00449	75
76	0.00354	0.00668	0.00707	0.00589	0.00433	76
77	0.00355	0.00662	0.00693	0.00574	0.00417	77
78	0.00356	0.00657	0.00681	0.00559	0.00402	78
79	0.00357	0.00653	0.00672	0.00543	0.00387	79
80	0.00358	0.00649	0.00657	0.00529	0.00373	80
81	0.00359	0.00644	0.00648	0.00514	0.00360	81
82	0.00351	0.00639	0.00638	0.00501	0.00350	82
83	0.00361	0.00634	0.00624	0.00487	0.00334	83
84	0.00362	0.00630	0.00613	0.00474	0.00321	84
85	0.00363	0.00623	0.00604	0.00460	0.00309	85
86	0.00363	0.00617	0.00592	0.00447	0.00297	86
87	0.00364	0.00612	0.00582	0.00435	0.00286	87
88	0.00363	0.00609	0.00569	0.00423	0.00276	88
89	0.00364	0.00601	0.00561	0.00411	0.00265	89
90	0.00367	0.00596	0.00556	0.00392	0.00255	90
91	0.00367	0.00594	0.00537	0.00388	0.00245	91
92	0.00365	0.00585	0.00530	0.00377	0.00236	92
93	0.00365	0.00583	0.00519	0.00366	0.00227	93
94	0.00366	0.00576	0.00511	0.00355	0.00218	94
95	0.00366	0.00571	0.00499	0.00345	0.00209	95
96	0.00367	0.00565	0.00490	0.00335	0.00202	96
97	0.00367	0.00562	0.00477	0.00325	0.00194	97
98	0.00368	0.00553	0.00474	0.00316	0.00186	98
99	0.00367	0.00550	0.00461	0.00307	0.00178	99
100	0.00367	0.00543	0.00450	0.00297	0.00175	100

表—15(2)

x \ α	0.06	0.07	0.08	0.09		α / x
1	0.00173	0.00230	0.00304	0.00382		1
2	0.00477	0.00654	0.00848	0.01057		2
3	0.00768	0.01027	0.01266	0.01613		3
4	0.01022	0.01330	0.01691	0.02065		4
5	0.01235	0.01607	0.02007	0.02428		5
6	0.01373	0.01832	0.02265	0.02713		6
7	0.01583	0.02019	0.02471	0.02931		7
8	0.01722	0.02173	0.02633	0.03091		8
9	0.01835	0.02297	0.02754	0.03202		9
10	0.01934	0.02393	0.02847	0.03271		10
11	0.02013	0.02466	0.02907	0.03303		11
12	0.02076	0.02518	0.02932	0.03328		12
13	0.02124	0.02554	0.02943	0.03288		13
14	0.02162	0.02570	0.02932	0.03244		14
15	0.02197	0.02573	0.02909	0.02925		15
16	0.02202	0.02567	0.02869	0.03376		16
17	0.02207	0.02547	0.02822	0.03027		17
18	0.02202	0.02519	0.02760	0.02934		18
19	0.02193	0.02481	0.02697	0.02835		19
20	0.02179	0.02443	0.02620	0.02731		20
21	0.02157	0.02394	0.02547	0.02634		21
22	0.02129	0.02337	0.02464	0.02515		22
23	0.02100	0.02282	0.02379	0.02405		23
24	0.02069	0.02224	0.02294	0.02296		24
25	0.02028	0.02161	0.02208	0.02188		25
26	0.01987	0.02097	0.02124	0.02081		26
27	0.01946	0.02031	0.02037	0.01977		27
28	0.01903	0.01964	0.01948	0.01875		28
29	0.01855	0.01899	0.01868	0.01776		29
30	0.01808	0.01833	0.01780	0.01680		30
31	0.01762	0.01768	0.01704	0.01588		31
32	0.01712	0.01702	0.01623	0.01498		32
33	0.01665	0.01636	0.01543	0.01413		33
34	0.01616	0.01573	0.01472	0.01331		34
35	0.01566	0.01512	0.01396	0.01253		35
36	0.01522	0.01448	0.01329	0.01178		36
37	0.01469	0.01391	0.01258	0.01107		37
38	0.01424	0.01330	0.01195	0.01046		38
39	0.01374	0.01275	0.01133	0.00974		39
40	0.01329	0.01219	0.01073	0.00914		40
41	0.01286	0.01165	0.01015	0.00857		41
42	0.01237	0.01116	0.00966	0.00803		42
43	0.01196	0.01062	0.00908	0.00752		43
44	0.01151	0.01013	0.00858	0.00703		44
45	0.01111	0.00969	0.00810	0.00657		45
46	0.01067	0.00920	0.00765	0.00614		46
47	0.01030	0.00883	0.00721	0.00574		47
48	0.00989	0.00833	0.00680	0.00535		48
49	0.00951	0.00798	0.00640	0.00500		49
50	0.00911	0.00759	0.00604	0.00466		50
51	0.00879	0.00721	0.00570	0.00434		51
52	0.00844	0.00689	0.00535	0.00405		52
53	0.00810	0.00656	0.00504	0.00378		53
54	0.00777	0.00622	0.00474	0.00351		54
55	0.00746	0.00582	0.00446	0.00324		55
56	0.00715	0.00560	0.00419	0.00307		56
57	0.00686	0.00529	0.00394	0.00283		57
58	0.00657	0.00503	0.00370	0.00264		58
59	0.00630	0.00480	0.00348	0.00245		59
60	0.00603	0.00449	0.00326	0.00228		60
61	0.00577	0.00433	0.00306	0.00212		61
62	0.00554	0.00404	0.00287	0.00197		62
63	0.00529	0.00384	0.00269	0.00182		63
64	0.00506	0.00370	0.00253	0.00170		64
65	0.00483	0.00343	0.00237	0.00157		65
66	0.00464	0.00330	0.00223	0.00146		66
67	0.00443	0.00307	0.00208	0.00132		67
68	0.00423	0.00293	0.00195	0.00126		68
69	0.00405	0.00278	0.00183	0.00116		69
70	0.00386	0.00262	0.00171	0.00109		70
71	0.00370	0.00253	0.00161	0.00100		71
72	0.00352	0.00235	0.00150	0.00094		72
73	0.00338	0.00218	0.00141	0.00085		73
74	0.00321	0.00211	0.00131	0.00080		74
75	0.00307	0.00198	0.00123	0.00074		75
76	0.00293	0.00191	0.00115	0.00069		76
77	0.00280	0.00176	0.00108	0.00063		77
78	0.00267	0.00168	0.00100	0.00059		78
79	0.00254	0.00154	0.00094	0.00054		79
80	0.00243	0.00150	0.00087	0.00050		80
81	0.00231	0.00141	0.00083	0.00047		81
82	0.00221	0.00137	0.00076	0.00042		82
83	0.00210	0.00123	0.00072	0.00040		83
84	0.00201	0.00121	0.00067	0.00037		84
85	0.00191	0.00106	0.00062	0.00034		85
86	0.00182	0.00108	0.00058	0.00032		86
87	0.00174	0.00097	0.00055	0.00029		87
88	0.00165	0.00098	0.00051	0.00028		88
89	0.00157	0.00087	0.00048	0.00025		89
90	0.00150	0.00084	0.00043	0.00024		90
91	0.00143	0.00080	0.00042	0.00022		91
92	0.00136	0.00077	0.00039	0.00019		92
93	0.00130	0.00064	0.00036	0.00018		93
94	0.00123	0.00065	0.00034	0.00017		94
95	0.00117	0.00067	0.00032	0.00015		95
96	0.00112	0.00059	0.00030	0.00014		96
97	0.00106	0.00062	0.00027	0.00013		97
98	0.00101	0.00047	0.00026	0.00012		98
99	0.00096	0.00048	0.00024	0.00011		99
100	0.00092	0.00048	0.00022	0.00010		100

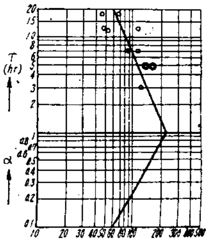
図—28(1)

恩智川（住道新橋）(No.7) $R.\alpha.T.$ 相関図



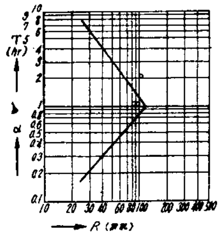
図—28(2)

寝屋川本川上流（住道大橋）(No.4) $R.\alpha.T.$ 相関図



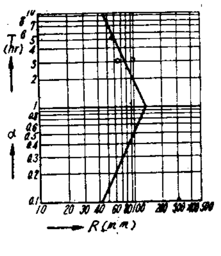
図—28(3)

平野川(No.10) $R.\alpha.T.$ 相関図



図—28(4)

楠根川(No.12) $R.\alpha.T.$ 相関図



めることとし，降雨強度線図と推定流量線図との双方のいくつかの山と山とを対照せしめて考え，推定流量曲線のある山から T 時間以前の降雨強度の山の時刻までの連続降雨量（降り始めから起算）R と T との相関関係，従つて α の変動値を対数方眼紙に求めたものを図—28に示す。感潮区域では信頼し得る実測点が少ないが，要は後述のごとく流量—時間曲線の実測による推定値と計算値とが合致するごとく α-R 線図を少しづつづらして試算的に決定すればよい。

c）f 及び α_0 の推定

（i）まづ $f=1$ として表—16の変動値を用いて（A）式の第1項を算出した曲線 Q_0 を求める。

（ii）これにより実測による推定流量 Q との比 $f_0=\dfrac{Q}{Q_0}$ を求める。

（iii）f_0 のうちで Q の最大値附近の値をとり，$Q_b=Q-Q_0f_0$ を求める。これは（A）式の第2項以下に相当する。

表—15(3)

x \ α	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	α / x
1	0.00818	0.00663	0.00683	0.00775	0.00893	1
2	0.01294	0.01590	0.01793	0.02073	0.02367	2
3	0.01931	0.02291	0.02580	0.03021	0.03439	3
4	0.02462	0.02874	0.03305	0.03724	0.04192	4
5	0.02860	0.03313	0.03769	0.04230	0.04690	5
6	0.03157	0.03630	0.04097	0.04540	0.04984	6
7	0.03341	0.03844	0.04289	0.04716	0.05124	7
8	0.03494	0.03974	0.04399	0.04777	0.05140	8
9	0.03632	0.04030	0.04469	0.04754	0.05066	9
10	0.03672	0.04041	0.04375	0.04609	0.04921	10
11	0.03679	0.04001	0.04250	0.04430	0.04731	11
12	0.03639	0.03926	0.04163	0.04388	0.04606	12
13	0.03590	0.03824	0.04013	0.04183	0.04287	13
14	[illegible]	[illegible]	0.03929	0.03944	0.03995	14
15	0.03400	0.03580	[illegible]	0.03720	0.03782	15
16	0.03290	0.03410	[illegible]	0.03492	0.03490	16
17	0.03170	0.03251	0.03281	0.03266	0.03211	17
18	0.03040	0.03087	0.03085	0.03040	0.02960	18
19	0.02934	0.02931	0.02893	0.02825	0.02720	19
20	0.02773	0.02764	0.02709	0.02612	0.02494	20
21	0.02639	0.02607	0.02523	0.02410	0.02281	21
22	0.02507	0.02444	0.02347	0.02221	0.02089	22
23	0.02370	0.02291	0.02178	0.02040	0.01896	23
24	0.02231	0.02135	0.02019	0.01860	0.01712	24
25	0.02111	0.02001	0.01862	0.01707	0.01546	25
26	0.01991	0.01859	0.01710	0.01576	0.01396	26
27	0.01873	0.01730	0.01581	0.01434	0.01276	27
28	0.01756	0.01598	0.01463	0.01295	0.01147	28
29	0.01650	0.01501	0.01345	0.01185	0.01032	29
30	0.01542	0.01399	0.01228	0.01081	0.00934	30
31	0.01444	0.01283	0.01121	0.00965	0.00826	31
32	0.01352	0.01187	0.01030	0.00893	0.00760	32
33	0.01261	0.01100	0.00947	0.00807	0.00673	33
34	0.01175	0.01016	0.00874	0.00710	0.00600	34
35	0.01095	0.00941	0.00795	0.00672	0.00540	35
36	0.01023	0.00868	0.00719	0.00599	0.00482	36
37	0.00949	0.00794	0.00656	0.00532	0.00428	37
38	0.00880	0.00734	0.00604	0.00476	0.00384	38
39	0.00820	0.00672	0.00544	0.00441	0.00348	39
40	0.00759	0.00622	0.00504	0.00396	0.00310	40
41	0.00704	0.00570	0.00445	0.00352	0.00272	41
42	0.00651	0.00520	0.00402	0.00318	0.00244	42
43	0.00606	0.00476	0.00368	0.00287	0.00220	43
44	0.00561	0.00440	0.00339	0.00261	0.00196	44
45	0.00520	0.00400	0.00316	0.00223	0.00168	45
46	0.00489	0.00377	0.00278	0.00213	0.00163	46
47	0.00441	0.00351	0.00257	0.00185	0.00136	47
48	0.00414	0.00323	0.00236	0.00160	0.00120	48
49	0.00377	0.00283	0.00209	0.00152	0.00109	49
50	0.00352	0.00261	0.00190	0.00135	0.00097	50
51	0.00323	0.00240	0.00160	0.00118	0.00085	51
52	0.00293	0.00213	0.00154	0.00107	0.00072	52
53	0.00279	0.00196	0.00139	0.00090	0.00066	53
54	0.00250	0.00176	0.00127	0.00081	0.00060	54
55	0.00232	0.00158	0.00110	0.00076	0.00053	55
56	0.00217	0.00143	0.00100	0.00068	0.00047	56
57	0.00204	0.00137	0.00095	0.00062	0.00040	57
58	0.00185	0.00124	0.00083	0.00055	0.00035	58
59	0.00164	0.00117	0.00077	0.00047	0.00033	59
60	0.00155	0.00097	0.00064	0.00046	0.00025	60

表—15(4)

x \ α	0.15	0.16	0.17	0.18	0.19	α / x
1	0.01018	0.01152	0.01292	0.01438	0.01592	1
2	0.02675	0.02986	0.03337	0.03678	0.04035	2
3	0.03851	0.04274	0.04701	0.05141	0.05586	3
4	0.04626	0.05103	0.05564	0.06022	0.06477	4
5	0.05125	0.05597	0.06041	0.06473	0.06890	5
6	0.05417	0.05833	0.06232	0.06[illegible]	0.06973	6
7	0.05510	0.05826	0.06213	0.06392	0.06817	7
8	0.05476	0.05710	0.06052	0.06294	0.06509	8
9	0.05321	0.05682	0.05787	0.05962	0.06102	9
10	0.05138	0.05377	0.05461	0.05566	0.05658	10
11	0.04930	0.05011	0.05092	0.05139	0.05198	11
12	0.04689	0.04673	0.04703	0.04704	0.04672	12
13	0.04374	0.04332	0.04313	0.04267	0.04199	13
14	0.04007	0.03985	0.03992	0.03872	0.03747	14
15	0.03768	0.03648	0.03564	0.03438	0.03324	15
16	0.03410	0.03326	0.03212	[illegible]	0.02920	16
17	0.03127	0.03015	0.02883	0.02710	0.02597	17
18	0.02854	0.02726	0.02589	0.02437	0.02280	18
19	0.02596	0.02480	0.02311	0.02154	0.01996	19
20	0.02352	0.02229	0.02068	0.01904	0.01737	20
21	0.02108	0.01939	0.01805	0.01649	0.01502	21
22	0.01950	0.01712	0.01606	0.01429	0.01305	22
23	0.01711	0.01576	0.01427	0.01276	0.01127	23
24	0.01580	0.01396	0.01260	0.01112	0.00983	24
25	0.01381	0.01280	0.01093	0.00970	0.00836	25
26	0.01268	0.01098	0.00971	0.00834	0.00726	26
27	0.01106	0.00984	0.00852	0.00730	0.00624	27
28	0.01012	0.00867	0.00737	0.00633	0.00538	28
29	0.00882	0.00780	0.00629	0.00529	0.00460	29
30	0.00807	0.00681	0.00572	0.00472	0.00399	30
31	0.00698	0.00599	0.00473	0.00406	0.00329	31
32	0.00640	0.00524	0.00447	0.00348	0.00302	32
33	0.00548	0.00451	0.00382	0.00297	0.00259	33
34	0.00504	0.00408	0.00324	0.00266	0.00203	34
35	0.00455	0.00358	0.00281	0.00223	0.00180	35
36	0.00395	0.00303	0.00249	0.00199	0.00151	36
37	0.00339	0.00263	0.00210	0.00164	0.00128	37
38	0.00317	0.00240	0.00185	0.00141	0.00104	38
39	0.00258	0.00207	0.00164	0.00126	0.00093	39
40	0.00244	0.00184	0.00142	0.00102	0.00079	40
41	0.00213	0.00150	0.00118	0.00089	0.00066	41
42	0.00180	0.00140	0.00106	0.00077	0.00056	42
43	0.00166	0.00122	0.00086	0.00066	0.00049	43
44	0.00143	0.00104	0.00082	0.00056	0.00040	44
45	0.00137	0.00093	0.00063	0.00048	0.00034	45
46	0.00107	0.00080	0.00058	0.00041	0.00029	46
47	0.00100	0.00070	0.00050	0.00036	0.00025	47
48	0.00085	0.00061	0.00043	0.00030	0.00021	48
49	0.00081	0.00053	0.00037	0.00026	0.00017	49
50	0.00064	0.00046	0.00033	0.00022	0.00015	50
51	0.00059	0.00040	0.00027	0.00018	0.00012	51
52	0.00052	0.00035	0.00024	0.00016	0.00010	52
53	0.00049	0.00030	0.00020	0.00013	0.00009	53
54	0.00040	0.00026	0.00017	0.00011	0.00007	54
55	0.00033	0.00023	0.00014	0.00010	0.00006	55
56	0.00031	0.00020	0.00013	0.00008	0.00005	56
57	0.00026	0.00017	0.00011	0.00007	0.00004	57
58	0.00023	0.00015	0.00009	0.00006	0.00004	58
59	0.00021	0.00013	0.00008	0.00005	0.00003	59
60	0.00018	0.00011	0.00007	0.00004	0.00003	60

表—15(5)

x \ α	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	α / x
1	0.01752	0.01920	0.02093	0.02273	0.02458	1
2	0.04403	0.04774	0.05166	0.05560	0.05963	2
3	0.06035	0.06484	0.06945	0.07400	0.07858	3
4	0.06900	0.07332	0.07818	0.08251	0.08673	4
5	0.07283	0.07697	0.08076	0.08438	0.08775	5
6	0.07314	0.07633	0.07927	0.08202	0.08281	6
7	0.07079	0.07310	0.07523	0.07703	0.07814	7
8	0.06656	0.06847	0.06970	0.07088	0.07157	8
9	0.06216	0.06324	0.06389	0.06389	0.06369	9
10	0.05582	0.05696	0.05689	0.05631	0.05590	10
11	0.05126	0.05155	0.05042	0.04960	0.04870	11
12	0.04611	[illegible]	0.04456	0.04323	0.04197	12
13	0.04108	[illegible]	0.03870	0.03731	0.03572	13
14	0.03620	[illegible]	0.03358	0.03194	0.03030	14
15	0.03174	0.03017	0.02910	0.02720	0.02493	15
16	0.02797	0.02644	0.02474	0.02300	0.02124	16
17	0.02435	0.02282	0.02117	0.01962	0.01821	17
18	0.02110	0.01920	0.01802	0.01652	0.01512	18
19	0.01829	0.01682	0.01523	0.01389	0.01260	19
20	0.01575	0.01440	0.01305	0.01176	0.01048	20
21	0.01360	0.01221	0.01090	0.00964	0.00859	21
22	0.01169	0.01038	0.00918	0.00810	0.00714	22
23	0.01003	0.00897	0.00771	0.00684	0.00584	23
24	0.00855	0.00760	0.00637	0.00553	0.00482	24
25	0.00729	0.00626	0.00544	0.00467	0.00394	25
26	0.00622	0.00536	0.00453	0.00387	0.00323	26
27	0.00529	0.00451	0.00372	0.00317	0.00265	27
28	0.00451	0.00385	0.00318	0.00260	0.00216	28
29	0.00382	0.00319	0.00268	0.00216	0.00176	29
30	0.00324	0.00266	0.00218	0.00179	0.00144	30
31	0.00275	0.00223	0.00180	0.00144	0.00116	31
32	0.00231	0.00186	0.00149	0.00119	0.00095	32
33	0.00196	0.00150	0.00124	0.00098	0.00077	33
34	0.00165	0.00133	0.00103	0.00080	0.00062	34
35	0.00139	0.00109	0.00085	0.00065	0.00051	35
36	0.00117	0.00091	0.00070	0.00052	0.00041	36
37	0.00099	0.00076	0.00058	0.00044	0.00033	37
38	0.00083	0.00063	0.00048	0.00036	0.00027	38
39	0.00070	0.00052	0.00039	0.00029	0.00022	39
40	0.00059	0.00044	0.00032	0.00024	0.00019	40
41	0.00049	0.00036	0.00027	0.00019	0.00012	41
42	0.00041	0.00030	0.00022	0.00016	0.00011	42
43	0.00035	0.00025	0.00018	0.00013	0.00009	43
44	0.00029	0.00021	0.00015	0.00010	0.00007	44
45	0.00024	0.00017	0.00012	0.00008	0.00006	45
46	0.00020	0.00014	0.00010	0.00007	0.00005	46
47	0.00017	0.00012	0.00008	0.00006	0.00004	47
48	0.00014	0.00010	0.00007	0.00005	0.00003	48
49	0.00012	0.00008	0.00005	0.00004		49
50	0.00010	0.00007	0.00005	0.00003		50
51	0.00008	0.00006	0.00004			51
52	0.00007	0.00005	0.00003			52
53	0.00006	0.00004	0.00002			53
54	0.00005	0.00003				54
55	0.00004	0.00003				55
56	0.00003					56
57	0.00003					57
58	0.00002					58
59						59
60						60

表—15(6)

x \ α	0.25	0.26	0.27	0.28	0.29	α / x
1	0.02642	0.02848	0.03061	0.03280	0.03474	1
2	0.06370	0.06785	0.07205	0.07631	0.08062	2
3	0.08315	0.08770	0.09222	0.09672	0.10121	3
4	0.09009	0.09435	0.09853	0.10264	0.10656	4
5	0.09119	0.09422	0.09719	0.09987	0.10244	5
6	[illegible]	[illegible]	0.09071	0.09237	0.09378	6
7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0.08258	0.08296	7
8	0.07126	0.07212	0.07218	0.07202	0.07176	8
9	0.06347	0.06364	[illegible]	0.06171	0.06082	9
10	0.05527	0.05497	0.05392	0.05214	0.05086	10
11	0.04742	0.04691	0.04495	0.04400	0.04194	11
12	0.04038	[illegible]	[illegible]	0.03608	[illegible]	12
13	[illegible]	0.03283	0.03134	0.02964	[illegible]	13
14	0.02920	0.02729	[illegible]	0.02433	0.02270	14
15	[illegible]	0.02276	0.02126	0.01971	0.01821	15
16	[illegible]	[illegible]	0.01731	[illegible]	[illegible]	16
17	0.01635	0.01534	0.01402	0.01272	0.01078	17
18	0.01331	0.01262	0.01182	0.01029	0.00911	18
19	0.01125	0.01010	0.00912	0.00818	0.00720	19
20	0.00941	0.00827	0.00722	[illegible]	0.00577	20
21	0.00756	0.00669	0.00542	0.00516	0.00459	21
22	0.00629	0.00517	0.00472	0.00412	0.00352	22
23	0.00506	0.00369	0.00380	0.00325	0.00277	23
24	0.00418	0.00354	0.00301	0.00257	0.00218	24
25	0.00334	0.00286	0.00240	0.00202	0.00179	25
26	0.00274	0.00227	0.00191	0.00158	0.00132	26
27	0.00219	0.00183	0.00152	0.00125	0.00103	27
28	0.00179	0.00148	0.00119	0.00098	0.00080	28
29	0.00143	0.00117	0.00095	0.00077	0.00062	29
30	0.00117	0.00094	0.00075	0.00060	0.00048	30
31	0.00093	0.00074	0.00059	0.00047	0.00037	31
32	0.00076	0.00059	0.00047	0.00036	0.00029	32
33	0.00060	0.00047	0.00037	0.00029	0.00022	33
34	0.00049	0.00038	0.00029	0.00022	0.00017	34
35	0.00039	0.00030	0.00023	0.00017	0.00013	35
36	0.00031	0.00023	0.00018	0.00013	0.00010	36
37	0.00025	0.00019	0.00014	0.00010	0.00008	37
38	0.00020	0.00015	0.00011	0.00008	0.00006	38
39	0.00016	0.00012	0.00009	0.00006	0.00005	39
40	0.00013	0.00009	0.00007	0.00005	0.00004	40
41	0.00011	0.00007	0.00005	0.00004		41
42	0.00008	0.00006	0.00004			42
43	0.00006	0.00005	0.00003			43
44	0.00005	0.00004				44
45	0.00004					45
46	0.00003					46
47						47
48						48
49						49
50						50

(iv)　最大降雨強度からの到達時間が Q の最大値の到達時間の約4～5倍となるように α_0 をとつてみて，これを const. とし $f=1$ の場合の Q_b すなわち Q_{b0} を求め，この Q_{b0} の最大値の時刻とさきに求めた Q_b の最大値の時刻とがおおむね一致するように試算的に α_0 及び Q_{b0} を求める。

(v)　$f_0 \fallingdotseq f_b \fallingdotseq Q_b/Q_{b0}$ となるから $f=Q/Q_b+Q_{b0}$ を算出する。そこで最大流量附近の f の値を採用してみて，この f に対して $f(Q_0+Q_{b0})$ を画き，これがもとの Q と大体合致すれば，これが実測条件下における流量を一般化した形である。

以上の過程に従つた流量計算図表の二，三の例を図—29に示し，また表—16に流量計算過程の一覧表の一例を示す。図—29をみればわかるごとく，実測による推定流量曲線は潮汐の影響でスムースになつていないが流出函数法によつて算出した流量曲線と類似の曲線形を示している。

表—15(7)

t＼α	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	t
1	0.03892	0.03918	0.04146	0.04384	0.03829	1
2	0.07497	0.07966	0.09376	0.09819	0.10263	2
3	0.10562	0.12074	0.11430	0.11853	0.13273	3
4	0.10956	0.11327	0.11657	0.11968	0.12261	4
5	0.10479	0.10698	0.13899	0.11097	0.11248	5
6	0.09289	0.09102	0.09684	0.09748	0.09794	6
7	0.08321	0.08327	0.08317	0.08234	0.08287	7
8	0.07118	0.07053	0.06479	0.06880	0.06172	8
9	0.05981	0.05764	0.05741	0.05604	0.05442	9
10	0.04926	0.04887	0.04609	0.04508	0.04373	10
11	0.04031	0.03906	0.03721	0.03576	0.03411	11
12	0.03201	0.03129	0.02972	0.02819	0.02677	12
13	0.02649	0.02463	0.02351	0.02216	0.02084	13
14	0.02119	0.01982	0.01827	0.01712	0.01597	14
15	0.01699	0.01536	0.01421	0.01338	0.01221	15
16	0.01322	0.01186	0.01113	0.01002	0.00920	16
17	0.01052	0.00946	0.00849	0.00784	0.00706	17
18	0.00828	0.00742	0.00672	0.00587	0.00529	18
19	0.00653	0.00578	0.00512	0.00450	0.00398	19
20	0.00512	0.00449	0.00392	0.00343	0.00302	20
21	0.00396	0.00349	0.00297	0.00258	0.00222	21
22	0.00320	0.00264	0.00227	0.00195	0.00167	22
23	0.00231	0.00202	0.00174	0.00133	0.00124	23
24	0.00183	0.00155	0.00131	0.00122	0.00092	24
25	0.00142	0.00119	0.00097	0.00082	0.00069	25
26	0.00112	0.00091	0.00073	0.00062	0.00051	26
27	0.00084	0.00069	0.00057	0.00046	0.00039	27
28	0.00065	0.00053	0.00042	0.00034	0.00028	28
29	0.00050	0.00040	0.00033	0.00026	0.00020	29
30	0.00038	0.00036	0.00024	0.00019	0.00015	30
31	0.00029	0.00023	0.00018	0.00014	0.00011	31
32	0.00022	0.00017	0.00014	0.00011	0.00008	32
33	0.00017	0.00013	0.00010	0.00008	0.00006	33
34	0.00013	0.00010	0.00008	0.00006	0.00004	34
35	0.00010	0.00007	0.00006	0.00004		35
36	0.00008	0.00006	0.00004			36
37	0.00006	0.00004				37
38	0.00004					38
39	0.00003					39
40						40
41						41
42						42
43						43
44						44
45						45

表—15(8)

t＼α	0.35	0.36	0.37	0.38	0.39	t
1	0.04867	0.05116	0.05370	0.05627	0.05889	1
2	0.10714	0.11163	0.11613	0.12061	0.12512	2
3	0.12881	0.13090	0.13480	0.13869	0.14247	3
4	0.12554	0.12925	0.13082	0.13326	0.13637	4
5	0.11397	0.11527	0.11642	0.11740	0.11823	5
6	0.09873	0.09843	0.09821	0.09727	0.09796	6
7	0.08193	0.08114	0.08040	0.07948	0.07847	7
8	0.06862	0.06644	0.06411	0.06254	0.06121	8
9	0.05300	0.05153	0.05007	0.04877	0.04717	9
10	0.04218	0.04059	0.03896	0.03733	0.03571	10
11	0.03220	0.03098	0.02963	0.02807	0.02663	11
12	0.02536	0.02380	0.02245	0.02116	0.01976	12
13	0.01928	0.01804	0.01690	0.01562	0.01483	13
14	0.01476	0.01363	0.01240	0.01162	0.01086	14
15	0.01108	0.01021	0.00937	0.00864	0.00772	15
16	0.00846	0.00764	0.00694	0.00617	0.00557	16
17	0.00628	0.00563	0.00509	0.00459	0.00408	17
18	0.00474	0.00418	0.00364	0.00329	0.00291	18
19	0.00349	0.00308	0.00271	0.00238	0.00208	19
20	0.00262	0.00222	0.00198	0.00169	0.00149	20
21	0.00191	0.00166	0.00143	0.00125	0.00106	21
22	0.00143	0.00122	0.00104	0.00088	0.00075	22
23	0.00105	0.00089	0.00075	0.00063	0.00053	23
24	0.00078	0.00073	0.00054	0.00044	0.00038	24
25	0.00057	0.00037	0.00034	0.00022	0.00027	25
26	0.00042	0.00034	0.00025	0.00020	0.00019	26
27	0.00030	0.00025	0.00020	0.00016	0.00013	27
28	0.00022	0.00017	0.00014	0.00012	0.00009	28
29	0.00016	0.00013	0.00010	0.00008	0.00007	29
30	0.00012	0.00009	0.00007	0.00005	0.00005	30
31	0.00009	0.00007	0.00005			31
32	0.00006	0.00005				32
33	0.00003					33
34						34
35						35

表—15(9)

t＼α	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	t
1	0.06165	0.06425	0.06699	0.06977	0.07258	1
2	0.12966	0.13457	0.13866	0.14315	0.14763	2
3	0.14617	0.14597	0.15356	0.15671	0.16003	3
4	0.13769	0.13971	0.14159	0.14330	0.14499	4
5	0.11832	0.11948	0.11994	0.12018	0.12027	5
6	0.09747	0.09704	0.09637	0.09561	0.09481	6
7	0.07757	0.07612	0.07489	0.07363	0.07227	7
8	0.05989	0.05825	0.05667	0.05500	0.05364	8
9	0.04652	0.04462	0.04242	0.04104	0.03913	9
10	0.03437	0.03265	0.03118	0.02977	0.02838	10
11	0.02529	0.02330	0.02269	0.02127	0.02006	11
12	0.01832	0.01692	0.01627	0.01509	0.01422	12
13	0.01321	0.01299	0.01108	0.01078	0.01000	13
14	0.00950	0.00900	0.00826	0.00767	0.00697	14
15	0.00682	0.00630	0.00576	0.00529	0.00472	15
16	0.00487	0.00444	0.00403	0.00363	0.00329	16
17	0.00361	0.00321	0.00282	0.00252	0.00228	17
18	0.00256	0.00227	0.00200	0.00175	0.00153	18
19	0.00183	0.00159	0.00139	0.00121	0.00106	19
20	0.00129	0.00111	0.00096	0.00083	0.00072	20
21	0.00090	0.00077	0.00066	0.00057	0.00048	21
22	0.00064	0.00052	0.00046	0.00039	0.00033	22
23	0.00045	0.00037	0.00031	0.00026	0.00022	23
24	0.00031	0.00026	0.00021	0.00018	0.00015	24
25	0.00021	0.00018	0.00015	0.00012	0.00010	25
26	0.00015	0.00012	0.00010	0.00008	0.00007	26
27	0.00011	0.00009	0.00007	0.00004		27
28	0.00007	0.00006				28
29	0.00005					29
30						30

t	0.45	0.46	0.47	0.48	0.49	t
1	0.07544	0.07829	0.08126	0.08421	0.08718	1
2	0.15208	0.15661	0.16093	0.16523	0.16971	2
3	0.16327	0.16640	0.16963	0.17230	0.17471	3
4	0.14637	0.14771	0.14892	0.15001	0.15098	4
5	0.12029	0.12019	0.13250	0.11966	0.11925	5
6	0.09391	0.09289	0.09180	0.09067	0.08943	6
7	0.07003	0.06925	0.06770	0.06618	0.06465	7
8	0.05221	0.05066	0.04905	0.04744	0.04591	8
9	0.03795	0.03619	0.03476	0.03330	0.03182	9
10	0.02701	0.02585	0.02433	0.02302	0.02180	10
11	0.01908	0.01774	0.01639	0.01570	0.01476	11
12	0.01352	0.01239	0.01143	0.01243	0.00995	12
13	0.00919	0.00848	0.00781	0.00710	0.00662	13
14	0.00640	0.00578	0.00527	0.00481	0.00439	14
15	0.00432	0.00394	0.00315	0.00320	0.00287	15
16	0.00296	0.00263	0.00276	0.00211	0.00189	16
17	0.00200	0.00173	0.00158	0.00139	0.00123	17
18	0.00136	0.00119	0.00104	0.00091	0.00080	18
19	0.00091	0.00079	0.00069	0.00060	0.00053	19
20	0.00062	0.00053	0.00046	0.00039	0.00035	20
21	0.00041	0.00035	0.00029	0.00025	0.00022	21
22	0.00028	0.00023	0.00020	0.00016	0.00014	22
23	0.00019	0.00015	0.00013	0.00011	0.00009	23
24	0.00012	0.00010	0.00008	0.00007		24
25	0.00008	0.00007				25
26	0.00005					

表—15(10)

t＼α	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	t
1	0.09021	0.08505	0.09633	0.09944	0.10276	1
2	0.17404	0.26233	0.18263	0.18685	0.19107	2
3	0.17794	0.21477	0.18908	0.18129	0.18725	3
4	0.15181	0.15210	0.15284	0.15362	0.15403	4
5	0.11874	0.11823	0.11778	0.10990	0.11616	5
6	0.08512	0.08538	0.08374	0.09186	0.08744	6
7	0.06326	0.06909	0.05600	0.05742	0.05707	7
8	0.04430	0.04910	0.04567	0.03926	0.03836	8
9	0.03050	0.02916	0.02787	0.02687	0.02573	9
10	0.02067	0.01938	0.01824	0.01736	0.01636	10
11	0.01386	0.01480	0.01214	0.01134	0.01059	11
12	0.00924	0.00874	0.00798	0.00736	0.00667	12
13	0.00607	0.00559	0.00494	0.00471	0.00431	13
14	0.00398	0.00361	0.00381	0.00288	0.00265	14
15	0.00323	0.00234	0.00198	0.00188	0.00170	15
16	0.00168	0.00146	0.00133	0.00120	0.00109	16
17	0.00109	0.00101	0.00085	0.00076	0.00066	17
18	0.00070	0.00061	0.00053	0.00046	0.00041	18
19	0.00045	0.00040	0.00034	0.00029	0.00025	19
20	0.00029	0.00023	0.00021	0.00019	0.00015	20
21	0.00018	0.00015	0.00013	0.00011	0.00009	21
22	0.00012	0.00010	0.00008			22
23	0.00008					23
24						24
25						25

t	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	t
1	0.10573	0.10891	0.11212	0.11536	0.11862	1
2	0.19525	0.19997	0.20947	0.20780	0.21157	2
3	0.18926	0.15474	0.19406	0.19564	0.19755	3
4	0.15501	0.19002	0.15359	0.15297	0.15670	4
5	0.11457	0.11587	0.11279	0.11135	0.10863	5
6	0.08128	0.07946	0.07823	0.07642	0.07512	6
7	0.05526	0.05392	0.05281	0.05075	0.04934	7
8	0.03702	0.03563	0.03470	0.03325	0.03183	8
9	0.02410	0.02300	0.02185	0.02010	0.01886	9
10	0.01563	0.01474	0.01388	0.01288	0.01159	10
11	0.00992	0.00928	0.00868	0.00819	0.00703	11
12	0.00631	0.00582	0.00539	0.00486	0.00392	12
13	0.00395	0.00369	0.00330	0.00301	0.00300	13
14	0.00247	0.00223	0.00200	0.00182	0.00165	14
15	0.00162	0.00137	0.00124	0.00110	0.00098	15
16	0.00092	0.00083	0.00074	0.00066	0.00059	16
17	0.00058	0.00051	0.00046	0.00039	0.00034	17
18	0.00035	0.00031	0.00023	0.00025	0.00020	18
19	0.00022	0.00018	0.00016	0.00014	0.00012	19
20	0.00013	0.00011	0.00010	0.00008		20
21	0.00007					21
22						
23						
24						
25						

表—15(11)

x \ α	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64	α/x
1	0.12146	0.12521	0.12853	0.13199	0.13524	1
2	0.23375	0.21938	0.22325	0.21707	0.23082	2
3	0.19378	0.20097	0.20245	0.20425	0.20580	3
4	0.15292	0.15225	0.15411	0.15338	0.15291	4
5	0.10929	0.10814	0.10695	0.10597	0.10433	5
6	[illegible]	0.07207	0.07022	0.06889	0.06702	6
7	[illegible]	0.04627	0.04475	0.04337	0.04198	7
8	0.03127	0.02905	0.02785	0.02667	0.02574	8
9	[illegible]	0.01796	0.01700	0.01612	0.01527	9
10	0.01157	0.01090	0.01025	0.00964	0.00906	10
11	0.00722	0.00683	0.00607	0.00564	0.00486	11
12	0.00421	0.00384	0.00328	0.00330	0.00368	12
13	0.00252	0.00230	0.00210	0.00191	0.00174	13
14	0.00139	0.00133	0.00122	0.00110	0.00099	14
15	[illegible]	0.00079	0.00074	0.00063	0.00058	15
16	0.00052	0.00046	0.00041	0.00036	0.00032	16
17	0.00030	0.00026	0.00023	0.00020	0.00018	17
18	0.00016	0.00015	0.00013	0.00011		18
19	0.00012	0.00013				19
20						20
x	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	x
1	0.13862	0.14203	0.14534	0.14880	0.15233	1
2	0.23456	0.23821	0.24183	0.24540	0.24891	2
3	0.20656	0.20782	0.20923	0.20995	0.21095	3
4	0.13296	0.15173	0.15071	0.15051	0.14952	4
5	0.10236	0.10145	0.09974	0.09843	0.09693	5
6	[illegible]	0.06391	0.06202	0.06087	0.05930	6
7	[illegible]	0.03926	0.03789	0.03654	0.03528	7
8	[illegible]	0.02381	0.02238	0.02141	0.02050	8
9	[illegible]	0.01371	0.01302	0.01234	0.01167	9
10	[illegible]	0.00796	0.00785	0.00798	0.00653	10
11	0.00397	0.00452	0.00420	0.00389	0.00361	11
12	0.00226	0.00237	0.00236	0.00217	0.00200	12
13	0.00159	0.00144	0.00132	0.00120	0.00109	13
14	0.00091	0.00081	0.00072	0.00065	0.00059	14
15	0.00050	0.00045	0.00040	0.00036	0.00032	15
16	0.00028	0.00025	0.00022	0.00018	0.00017	16
17	0.00016	0.00014	0.00012			17
18						18
19						19
20						20

表—15(12)

x \ α	0.70	0.71	0.72	0.73	0.74	α/x
1	0.15595	0.15936	0.16279	0.16635	0.16983	1
2	0.25221	0.25577	0.25916	0.26240	0.26552	2
3	0.21327	0.21254	0.21324	0.21414	0.21452	3
4	0.14853	0.14773	0.14695	0.14560	0.14434	4
5	0.09518	0.09376	0.09236	0.09059	0.08927	5
6	0.07280	0.05647	0.05481	0.05354	0.05193	6
7	[illegible]	0.03266	0.03136	0.03034	0.02943	7
8	0.01924	0.01860	0.01792	0.01700	0.01623	8
9	0.01102	0.01051	0.00972	0.00991	0.00879	9
10	0.00637	0.00572	0.00551	0.00501	0.00469	10
11	0.00400	0.00311	0.00285	0.00267	0.00247	11
12	0.00183	0.00168	0.00154	0.00141	0.00130	12
13	0.00099	0.00090	0.00081	0.00074	0.00067	13
14	0.00053	0.00048	0.00043	0.00039	0.00035	14
15	0.00028	0.00025	0.00022	0.00020	0.00019	15
16	0.00015	0.00013	0.00012			
17						
18						
x	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	x
1	0.17335	0.17690	0.18047	0.18403	0.18763	1
2	0.26882	0.27195	0.27530	0.27801	0.28052	2
3	0.21323	0.21277	0.21615	0.21717	0.21655	3
4	0.14344	0.14495	0.14070	0.13872	0.13651	4
5	0.08732	0.08612	0.08432	0.08296	0.08126	5
6	0.05073	0.04912	0.04792	0.02523	0.04520	6
7	0.02926	0.02779	0.02623	0.02641	0.02429	7
8	0.01550	0.01473	0.01402	0.01321	0.01278	8
9	0.00926	0.00782	0.00942	0.00622	0.00658	9
10	0.00438	0.00409	0.00172	0.00421	0.00333	10
11	0.00228	0.00211	0.00195	0.00180	0.00167	11
12	0.00119	0.00109	0.00099	0.00078	0.00083	12
13	0.00061	0.00055	0.00050	0.00025	0.00041	13
14	0.00031	0.00028	0.00024	0.00022	0.00021	14
15	0.00016	0.00014	0.00019			15
x	0.80	0.81	0.82	0.83	0.84	x
1	0.19121	0.18480	0.19842	0.20203	0.20560	1
2	0.28385	0.27622	0.28886	0.29109	0.28416	2
3	0.21649	0.22676	0.21469	0.21691	0.22676	3
4	0.13726	0.13621	0.13686	0.13319	0.13181	4
5	0.07959	0.07798	0.07686	0.07530	0.07362	5
6	0.04387	0.04261	0.04124	0.04014	0.03884	6
7	0.02331	0.02244	0.02105	0.02114	0.01991	7
8	0.01213	0.01157	0.01103	0.01052	0.00993	8
9	0.00617	0.00582	0.00548	0.00516	0.00486	9
10	0.00310	0.00290	0.00276	0.00252	0.00235	10
11	0.00162	0.00142	0.00131	0.00121	0.00112	11
12	0.00076	0.00070	0.00064	0.00059	0.00054	12
13	0.00037		0.00030	0.00028	0.00024	13
14	0.00018		0.00015			14
15						15

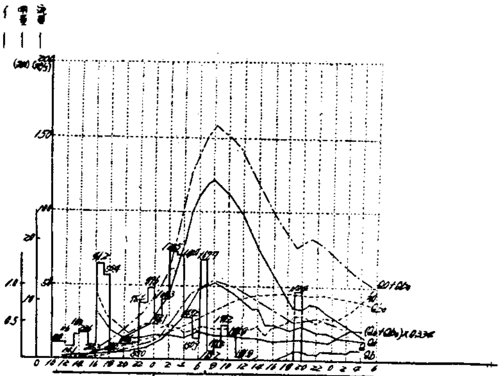
表—15(13)

x \ α	0.85	0.96	0.87	0.88	0.89	α/x
1	0.20929	0.21298	0.21658	0.22021	0.22385	1
2	0.29727	0.29964	0.30192	0.30437	0.30695	2
3	0.21592	0.21596	0.21603	0.21536	0.21476	3
4	0.13049	0.12895	0.12732	0.12616	0.12460	4
5	0.07163	0.07061	0.06899	0.06759	0.06609	5
6	0.03779	0.03649	0.03527	0.03431	0.03330	6
7	0.01967	0.01857	0.01761	0.01696	0.01620	7
8	0.00946	0.00892	0.00851	0.00719	0.00768	8
9	0.00455	0.00472	0.00404	0.00370	0.00358	9
10	0.00220	0.00204	0.00190	0.00177	0.00164	10
11	0.00103	0.00098	0.00088	0.00081	0.00075	11
12	0.00049	0.00044	0.00040	0.00037	0.00032	12
13	0.00022	0.00020	0.00018	0.00017		13
14						14
15						15
x	0.90	0.91	0.92	0.93	0.94	x
1	0.22752	0.23119	0.23484	0.23852	0.24219	1
2	0.30964	0.31134	0.31368	0.31572	0.31800	2
3	0.21416	0.21426	0.21351	0.21287	0.21195	3
4	0.12361	0.12047	0.12015	0.11844	0.11692	4
5	0.06437	0.06322	0.06164	0.06091	0.05909	5
6	0.03219	0.03179	0.03012	0.02930	0.02823	6
7	0.01556	0.01491	0.01427	0.01368	0.01319	7
8	0.00731	0.00692	0.00653	0.00622	0.00583	8
9	0.00336	0.00316	0.00297	0.00281	0.00262	9
10	0.00153	0.00142	0.00133	0.00121	0.00115	10
11	0.00069	0.00063	0.00058	0.00054	0.00049	11
12	0.00031	0.00028	0.00026	0.00023	0.00021	12
13						13
14						14
15						15
x	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	x
1	0.24586	0.24954	0.25321	0.25629	0.26056	1
2	0.32059	0.32203	0.32379	0.32566	0.32765	2
3	0.21078	0.21046	0.20992	0.20892	0.20790	3
4	0.11596	0.11363	0.11233	0.11084	0.13920	4
5	0.05793	0.05651	0.05289	0.05374	0.05246	5
6	0.02720	0.02674	0.02560	0.02471	0.02382	6
7	0.01253	0.01203	0.01151	0.01100	0.01257	7
8	0.00561	0.00531	0.00502	0.00476	0.00248	8
9	0.00245	0.00231	0.00217	0.00203	0.00191	9
10	0.00106	0.00100	0.00092	0.00085	0.00079	10
11	0.00045	0.00042	0.00039	0.00035	0.00033	11
12	0.00019	0.00024				12
13						13
14						14

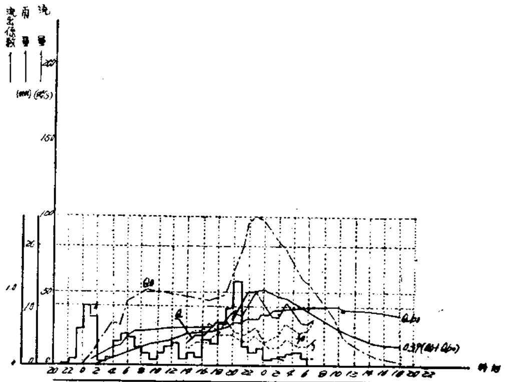
表—15(14)

x \ α	1.00	1.20	1.40	1.60	1.80	α/x
1	0.2644	0.3374	0.4082	0.4751	0.5372	1
2	0.3297	0.3442	0.3668	0.3937	0.3372	2
3	0.2047	0.1828	0.1531	0.1235	0.0968	3
4	0.1077	0.0779	0.0536	0.0354	0.0228	4
5	0.0511	0.0304	0.0171	0.0093	0.0049	5
6	0.0231	0.0112	0.0052	0.0023	0.0010	6
7	0.0101	0.0040	0.0015	0.0005	0.0002	7
8	0.0043	0.0014	0.0004	0.0001		8
9	0.0018	0.0005	0.0001			9
10	0.0007	0.0002				10
11	0.0003					11
12	0.0001					12
13						13
14						14
15						15
x	2.00	2.20				
1	0.5941	0.6454				
2	0.3143	0.2882				
3	0.0742	0.0560				
4	0.0143	0.0089				
5	0.0025	0.0019				
6	0.0004	0.0002				
7	0.0001					
8						
9						
10						

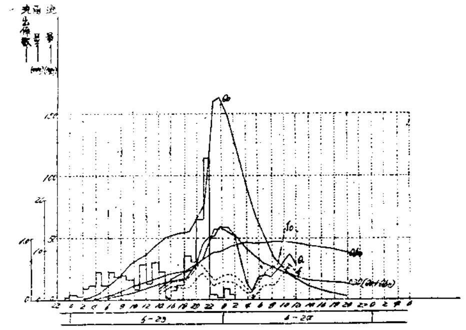
図—29(1)　寝屋川本川上流住道大橋流量計算図(No.4)（昭和27年7月11日）



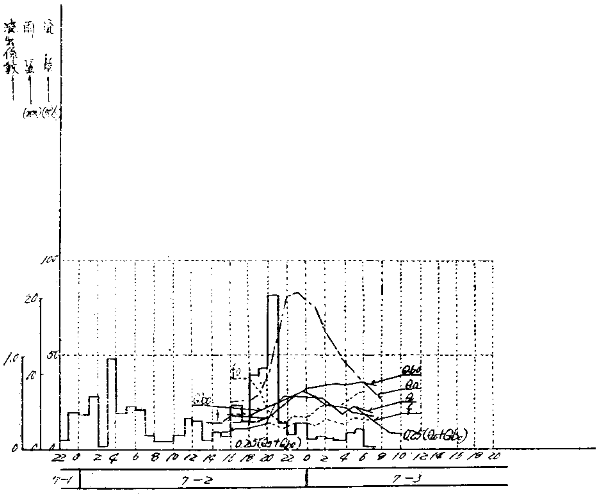
図—29(2)　恩智川流量計算図(No.7)（昭和27年7月2日）



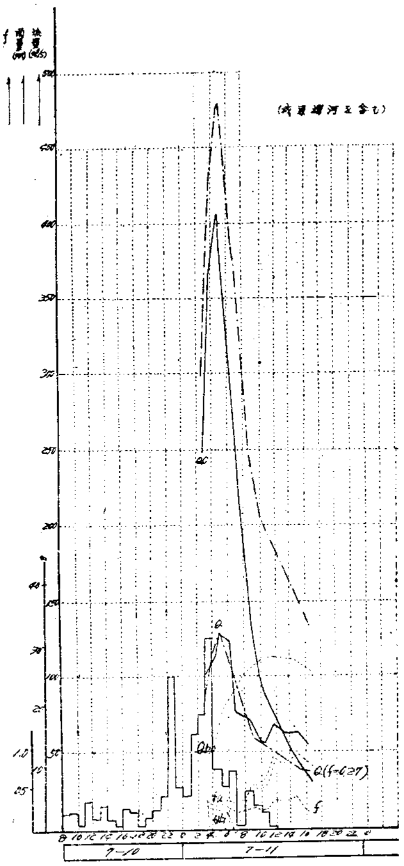
図—29(3)　恩智川流量計算図(No.7)
（昭和27年6月23日）



図—29(4)　楠根川流量計算図
（昭和27年7月2日）



図—29(5)　平野川流量計算図(No.10)
（城東運河を含む）
（昭和27年7月11日）



d）　流量算出一般式

このようにして算出した流出函数一般式は (A) 式に次の例に示すごとき f 及び α_0 の値を代入して α の変動値としては図—32を基準とすればよい。小河川に対しては河状類似の代表的実測河川の流出函数を適用する。

河　川　名	f	α_0
寝屋川上流部 (No.4)	0.334	0.07
恩　智　川 (No. 7)	0.35	0.07
平　野　川 (No.10)	0.27	0.11
楠　根　川 (No.12)	0.25	0.11

表—16(1)　平野川流量計算表　第1項　（昭和27年7月11日降雨）

時刻	r(mm)	R(mm)	0.2778 Ar	α ＼ 時刻	7/11 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
9	25	25	45.39	0.25	0.513	0.427	0.349	0.285	0.230	0.190	0.152	0.124	0.100	0.081	0.064	0.053	0.052	0.035	0.027
10	2.7	5.2	49.02	〃	0.682	0.503	0.461	0.371	0.309	0.248	0.205	0.164	0.135	0.108	0.088	0.067	0.057	0.046	0.037
11	0.6	5.8	10.89	〃	0.181	0.152	0.123	0.103	0.082	0.069	0.055	0.046	0.038	0.030	0.024	0.020	0.057	0.013	0.010
12	4.5	10.3	81.71	〃	1.66	1.385	1.136	0.921	0.768	0.618	0.514	0.413	0.342	0.273	0.224	0.179	0.015	0.125	[illegible]
13	1.6	11.9	29.05	〃	0.697	0.591	0.483	0.404	0.327	0.274	0.22	0.189	0.147	0.122	0.097	0.040	0.166	0.052	[illegible]
14	3.8	15.7	69.00	〃	2.01	1.655	1.40	1.146	0.96	0.778	0.68	0.522	0.497	0.369	0.289	0.231	0.064	0.152	[illegible]
15	1.5	17.2	27.24	〃	0.939	0.793	0.654	0.503	0.403	0.379	0.307	0.236	0.206	0.172	0.138	0.114	0.189	0.075	0.060
16	0.3	17.5	5.45	〃	0.221	0.187	0.159	0.131	0.111	0.091	0.076	0.062	0.057	0.041	0.034	0.026	0.091	0.018	0.015
17	3.3	20.8	59.92	〃	2.85	2.43	2.05	1.745	1.44	1.215	0.986	0.839	0.675	0.563	0.453	0.377	0.029	0.251	0.200
18	2.7	23.5	49.02	〃	2.72	2.33	1.99	1.69	1.43	1.18	0.998	0.815	0.682	0.552	0.461	0.371	0.303	0.208	0.205
19	0.1	23.6	1.82	〃	0.116	0.101	0.086	0.074	0.062	0.053	0.044	0.037	0.032	0.025	0.021	0.017	0.309	0.011	[illegible]
20	1.7	24.7	19.97	〃	1.44	1.27	1.10	0.950	0.81	0.685	0.581	0.479	0.405	0.332	0.268	0.223	0.018	0.151	0.126
21	3.1	27.8	56.27	〃	4.50	4.05	3.58	3.12	2.68	2.29	1.926	1.62	1.35	1.105	0.935	[illegible]	[illegible]	0.530	[illegible]
22	5.2	33.0	94.42	〃	8.21	7.56	6.80	6.00	5.23	4.49	3.84	3.24	2.75	2.27	1.92	1.57	1.38	1.07	0.869
23	25.0	58.0	453.99	〃	41.35	29.42	36.90	32.70	28.8	25.10	21.6	18.42	15.52	13.22	10.90	9.21	7.54	6.31	5.13
7/11 0	6.7	64.7	121.65	0.45	17.82	14.10	11.42	8.60	6.38	4.58	3.29	2.30	1.62	1.11	0.78	0.527	0.360	0.265	0.166
1	5.3	70.0	96.23	0.50	17.10	14.60	11.4	8.47	6.10	4.26	2.94	1.99	1.34	0.889	0.589	0.321	0.311	0.162	0.105
2	15.6	85.6	301.41	0.66	71.80	62.70	45.6	30.38	19.26	11.82	7.05	4.13	2.38	1.36	0.773	[illegible]	0.244	0.136	0.073
3	18.7	104.3	[illegible]	0.85	71.00	100.8	73.3	46.2	28.4	12.85	6.50	3.21	1.54	0.708	0.350	0.16	0.075		
4	31.4	135.7	570.13	〃		119.2	169.5	123.1	74.2	41.0	21.50	10.89	5.40	2.59	1.25	0.587	0.279	0.125	
5	10.0	145.7	180.16	〃			37.6	53.5	30.9	29.4	12.40	6.81	3.04	1.70	0.814	0.376	0.186	0.088	0.040
6	6.8	152.5	123.47	〃				25.8	36.7	26.7	16.05	8.87	4.67	2.30	1.170	0.582	0.271	0.127	0.061
7	9.5	162.0	172.49	0.33					7.38	16.92	20.05	20.65	19.12	16.20	14.00	11.85	9.60	7.78	6.16
8	0.1	162.1	1.82	〃						0.08	0.176	0.236	[illegible]	0.204	0.177	0.151	0.125	0.102	0.082
9	6.2	168.3	112.57	〃							4.93	11.05	15.3	13.46	12.05	10.9	9.35	7.75	6.32
10	3.6	171.9	65.37	〃								2.86	6.43	7.75	7.83	7.25	6.38	5.42	4.50
11	2.8	174.7	50.84	〃									2.29	5.00	6.03	6.09	[illegible]	[illegible]	4.21
12	0.1	174.8	1.82	0.33										0.079	0.179	0.216	0.218	0.201	0.177
				Q_0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
				Q	99.75	[illegible]	[illegible]	120.06	76.85	73.39	70.1	66.66	52.81	70.16	60.46	61.54	63.20	[illegible]	51.64
				f_0	0.403	0.302	0.376	0.360	0.300	0.325	0.528	0.507	[illegible]	0.945					
				$Q_0\times0.11$	78.75	116.7	190.0	112.0	82.6	61.2	42.6	32.0	27.1	23.8	20.06	16.9	14.05	11.6	9.39
			Qb=Q	$Q\times0.27$	20.27	-6.98	-1.70	12.04	-5.65	12.38	27.58	24.65	27.71	46.36	40.45	[illegible]	49.15	45.72	42.25

表―16(2)　平野川流量計算表　第2項　（昭和27年7月11日降雨）

時刻	0.2778 A	雨量	7/11 3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7/11 9	45.39	11	1.33	1.25	1.18	1.11	0.99	0.93	0.909	0.85	0.79	0.728	0.704	0.617	0.482	0.541	0.500
10	49.02	・	1.515	1.435	1.355	1.275	1.195	1.12	1.045	0.982	0.918	0.854	0.785	0.766	0.648	0.629	0.593
11	10.99	・	0.354	0.337	0.319	0.301	0.284	0.266	0.250	0.234	0.218	0.204	0.190	0.175	0.169	0.148	0.139
12	81.71	・	2.790	2.65	2.52	2.39	2.25	2.12	1.99	1.87	1.76	1.63	1.59	1.42	1.31	1.27	1.11
13	29.05	・	1.095	0.994	0.994	0.900	0.853	0.809	0.756	0.710	0.667	0.627	0.582	0.546	0.507	0.466	0.451
14	69.00	・	2.56	2.46	2.46	2.24	2.13	2.02	1.90	1.79	1.69	1.58	1.48	1.38	1.29	1.20	1.10
15	27.24	・	1.04	1.005	0.970	0.929	0.886	0.840	0.798	0.752	0.708	0.663	0.624	0.596	0.545	0.509	0.472
16	5.45	・	0.214	0.208	0.202	0.194	0.186	0.177	0.168	0.160	0.150	0.142	0.133	0.125	0.117	0.109	0.102
17	59.92	・	2.400	2.36	2.29	2.22	2.14	2.05	1.95	1.850	1.76	1.66	1.56	1.46	1.37	1.29	1.20
18	49.02	・	1.98	1.96	1.93	1.87	.91	1.74	1.67	1.59	1.52	1.435	1.355	1.275	1.195	1.12	1.05
19	1.82	・	0.074	0.074	0.073	0.072	0.07	0.067	0.065	0.062	0.059	0.056	0.053	0.05	0.047	0.044	0.042
20	19.97	・	0.793	0.807	0.807	0.800	0.786	0.764	0.739	0.712	0.682	0.650	0.618	0.587	0.552	0.520	0.488
21	56.29	・	2.16	2.24	2.280	2.28	2.25	2.21	2.15	2.08	2.01	1.92	1.83	1.74	1.65	1.55	1.470
22	94.42	・	3.43	3.69	3.75	3.75	3.82	3.78	3.71	3.61	3.50	3.36	3.22	3.07	2.92	2.77	2.50
23	453.93	・	15.10	16.5	17.4	17.4	18.3	18.3	18.2	17.8	17.35	16.8	16.15	15.5	14.75	14.0	13.3
7/12 0	121.65	・	3.89	4.04	4.42	4.65	4.83	4.91	4.91	4.86	4.79	4.65	4.50	4.33	4.15	3.96	3.76
1	96.23	・	2.20	2.76	3.19	3.49	3.69	3.82	3.89	3.89	3.85	3.78	3.68	3.56	3.42	3.28	3.13
2	301.41	・	4.61	6.89	8.65	10.0	10.94	11.55	11.96	12.16	12.16	12.05	11.85	11.50	11.13	10.70	10.25
3	339.64	・	1.92	5.20	7.78	9.74	11.26	12.35	13.04	13.50	13.70	13.70	13.60	13.35	13.00	12.55	12.10
4	570.13	・		3.21	6.72	13.05	16.95	18.90	20.70	21.90	22.70	23.00	23.00	22.80	22.40	21.70	21.10
5	180.16	・			1.015	2.75	4.12	5.17	5.88	6.55	6.86	7.15	7.28	7.28	7.20	7.08	6.88
6	123.47	・				0.685	1.69	2.83	3.65	4.11	4.49	4.75	4.91	4.99	4.99	4.94	4.86
7	1.82	・					0.970	2.64	3.95	4.95	5.72	6.25	6.62	6.85	6.97	6.97	6.89
8	112.57	・						0.013	0.026	0.042	0.052	0.061	0.050	0.07	0.079	0.078	0.073
9	65.37	・							0.695	1.725	2.58	3.23	3.74	4.09	4.33	4.448	4.55
10	50.84	・								0.369	1.00	1.49	1.875	2.17	2.37	2.50	2.600
11	172.49	・									0.287	0.779	1.16	1.46	1.69	1.85	1.95
12	1.82	11										0.013	0.028	0.042	0.052	0.061	0.066
		Qb	59925	60010	72446	82770	90462	97545	100695	109211	111856	113212	113129	111782	109807	106275	102700
		(Qr+Qb)	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
		f	0.336	0.259	0.263	0.290	0.221	0.255	0.295	0.271	0.280	0.374	0.361	0.373	0.411	0.294	0.282
		(Qr+Qb)×0.27	79.8	11.5	12.9	11.5	9.4	77.8	64.5	56.5	53.0	50.8	47.6	44.6	41.7	38.4	35.7

4)　各流量観測地点の計画高水流量（外水）の推算

a)　流出係数の補正

土地利用計画及び林相並びに砂防施設等の現況及び将来計画等を考慮して流出係数 f を表―17のごとく補正する。

表―17　流　出　係　数　補　正　表

流域別	実測による流出係数 (f)	補正流出係数 (f)	摘　　要
寝屋川上流部	0.334	0.34	生駒山系は将来山相良好となり砂防施設も出来るので保水条件は良くなると思われるが住宅地計画もあるので係数を引上げた。
恩智川	0.35	0.35	生駒山系が将来山相良好となり砂防施設も出来保水条件もこの地域が最も良くなること考えられるので補正を加えず
平野川 城東運河	0.27	0.28	残存農地除荒地が将来工場住宅地等として発展するので0.01だけ増加した。
楠根川	0.25	0.27	この流域は将来現在の平野川流域程度に発展すると考えられるので現在の平野川の係数を採った。
古川	0.25	0.25	この流域は大半農地として残されると思われるので現在のままとした。
高三荘用水路 鯰江川	0.25	0.27	この地域は大阪市近接地域で将来現在の平野川流域程度に発展すると思われるので平野川の係数を採った。
城北運河及び[illegible]川	0.27	0.28	この流域は将来平野川流域と同様に都市化すると考えられるので0.28とした。
16ヶ用水路	0.25	0.25	この流域は大半農地として残せると思うので現在の楠根川の係数0.25を採った。

表―19　寝屋川水系各河川流量一覧表（明治29年8月30日降雨）

河川名	寝屋川上流部	恩智川下流部	十六箇用水	古川	高三荘水路	城北運河	鯰江川	恩智川上流部	玉串川	楠根川	長瀬川	城東運河	平野川	[illegible]川
流域面積	40.60	15.10	11.27	26.59	11.01	6.93	9.66	33.75	4.54	24.25	4.49	33.70	31.66	8.90
時刻														
明治29年8月30日17時	3.05	1.19	0.74	1.75	0.78	0.61	0.67	9.28	0.32	1.72	0.31	2.95	2.77	0.78
18	6.40	2.41	1.49	3.51	1.57	1.23	1.35	14.18	0.65	3.46	0.64	5.93	5.58	1.57
19	11.05	4.15	2.55	6.03	2.71	2.35	2.31	19.95	1.11	5.93	1.10	11.39	10.71	3.01
20	16.88	6.33	3.91	9.22	4.13	4.06	3.53	49.30	1.70	9.10	1.68	19.67	18.52	5.20
21	22.90	9.20	5.34	12.60	5.65	6.33	4.83	89.25	2.36	12.42	2.34	30.60	28.90	8.12
22	48.00	22.00	7.30	17.22	7.72	11.85	6.60	106.29	3.19	16.98	3.19	57.80	54.35	15.26
23	81.00	39.30	15.20	35.88	16.05	16.20	13.74	87.70	6.63	35.97	6.60	77.60	74.00	20.75
31日 0	95.70	47.50	18.77	44.30	19.85	17.50	17.00	72.25	8.16	43.70	8.02	85.00	80.00	22.42
1	93.80	39.40	19.64	46.30	20.70	14.83	17.74	59.75	8.53	45.63	8.48	72.10	67.90	19.08
2	89.20	32.30	18.35	43.30	19.40	12.10	16.60	49.00	7.98	42.70	7.90	59.30	55.80	15.63
3	74.75	26.70	16.95	40.00	18.00	9.78	15.32	42.00	7.39	39.50	7.30	47.50	44.70	12.50
4	65.80	21.90	15.78	37.20	16.65	8.25	14.25	36.10	6.87	36.70	6.76	40.10	37.78	10.58
5	69.00	18.75	14.40	34.00	15.22	7.05	13.00	32.10	6.28	33.50	6.27	34.20	32.20	9.05
6	52.25	16.05	13.27	31.30	14.00	6.14	11.90	28.90	5.77	30.82	5.70	29.88	28.10	7.88
7	46.70	14.30	12.00	28.30	12.65	5.48	10.83	26.60	5.23	27.90	5.20	26.60	25.57	7.02
8	41.70	12.95	10.93	25.80	12.60	4.82	9.89	24.80	4.77	25.40	4.75	23.45	22.05	6.19
9	38.15	11.93	9.87	23.32	10.45	4.53	8.96	23.40	4.30	23.05	4.26	21.96	20.68	5.82
10	34.80	11.07	9.08	21.40	9.57	3.93	8.20	22.24	3.96	21.10	3.93	19.10	17.97	5.04
11	32.10	10.42	8.27	19.52	8.73	3.87	7.48	21.10	3.63	19.25	3.61	18.81	17.70	4.97
12	29.00	9.90	7.24	17.10	7.64	3.35	6.54	20.13	3.15	16.85	3.11	16.25	5.30	4.28
13	27.50	9.42	6.57	15.50	6.95	3.12	5.95	19.23	2.86	15.30	2.85	15.15	14.25	3.99
14	25.55	8.92	5.98	14.14	6.32	2.93	5.42	18.40	2.60	13.95	2.57	14.20	13.36	3.74
15	23.68	9.57	5.48	12.85	5.80	2.72	4.96	17.70	2.39	12.75	2.36	13.20	12.42	3.48
16	22.10	8.22	5.04	11.90	5.32	2.53	4.55	16.90	2.19	11.72	2.15	12.30	11.59	3.24
17	20.58	7.92	4.60	10.85	4.86	2.35	4.17	16.62	2.01	10.70	2.00	11.42	10.75	3.02
18	18.25	7.58	4.23	10.00	4.47	2.20	3.83	15.57	1.86	9.83	1.83	10.68	10.05	2.81
19	17.91	7.25	3.89	9.19	4.10	2.05	3.52	15.02	1.70	9.03	1.70	9.93	9.35	2.62
20	16.70	6.95	3.58	8.49	3.77	1.91	3.23	14.42	1.57	8.33	1.53	9.27	8.72	2.44

b)　明治29年8月30日降雨を対称とした推定流量

計画雨量の採り方については確率統計論から経済的に求める方法もあり，一応これらについても別途に検討を加えてみたことは前述のとおりであるが（詳細は別の機会にゆづる），ここでは既往の最大たる明治29年8月30日降雨を対称とすることとした。

明治29年8月30日降雨に対して流出函数により，現在河川に沿つた改修を実施したと仮定し降雨がそのまま自然流下により河道に流出するものとして各河川の推定流量曲線を表―18の例に示すごとく算出した。これを図―30及び表―19に示す。

表—18 平野川計画高水量計算表（明治29年8月30日降雨）

時刻	r	0.2778Arf	α	8.30 14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8.30 7	0.9	4.576	0.25	0.329	0.291	0.253	0.218	0.186	0.157	0.134	0.11	0.093	0.076	0.064	0.052	0.043	0.035	0.029	0.023	0.019	0.015	0.013	0.010	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.0009	0.0007	0.0006
8	0.3	1.525	〃	0.122	0.110	0.097	0.085	0.073	0.067	0.052	0.045	0.037	0.031	0.025	0.021	0.017	0.014	0.012	0.010	0.008	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0005	0.0004	0.0003	0.0002
9	0	0	〃																																	
10	0	0	〃																																	
11	0	0	〃																																	
12	0.6	3.050	〃	0.254	0.277	0.278	0.265	0.244	0.219	0.194	0.169	0.145	0.123	0.104	0.089	0.073	0.062	0.051	0.042	0.035	0.029	0.023	0.019	0.015	0.013	0.010	0.008	0.007	0.006	0.0044	0.0036	0.0028	0.0023	0.0018	0.0015	0.0012
13	—	—	〃																																	
14	—	—	〃																																	
15	0.1	0.508	〃		0.014	0.032	0.042	0.046	0.047	0.044	0.041	0.037	0.032	0.028	0.024	0.021	0.017	0.015	0.012	0.011	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.0007	0.0006	0.0005	0.0004
16	5.1	25.928	〃			0.685	1.650	2.16	2.35	2.36	2.25	2.07	1.86	1.645	1.435	1.23	1.05	0.887	0.755	0.622	0.523	0.430	0.360	0.293	0.244	0.196	0.163	0.131	0.108	0.087	0.071	0.057	0.0464	0.037	0.0303	0.0241
17	16.5	83.885	〃				2.72	5.34	6.98	7.63	7.65	7.29	6.70	6.04	5.33	4.65	3.99	3.41	2.87	2.44	2.07	1.700	1.390	1.165	0.950	0.79	0.635	0.528	0.425	0.351	0.280	0.230	0.184	0.150	0.120	0.0983
18	7.5	38.130	〃					1.01	2.43	3.17	3.47	3.47	3.31	3.05	2.74	2.42	2.11	1.81	1.55	1.30	1.11	0.915	0.775	0.633	0.530	0.429	0.359	0.288	0.240	0.193	0.159	0.127	0.104	0.0835	0.0682	0.0545
19	22.6	114.898	0.35						5.60	12.31	14.55	14.40	13.10	11.79	9.42	7.65	6.10	4.85	3.75	2.92	2.23	1.700	1.270	0.972	0.722	0.545	0.401	0.301	0.221	0.165	0.121	0.090	0.0656	0.0482	0.0345	0.0253
20	13.7	69.650	0.47							5.67	11.20	11.80	10.35	9.24	5.53	4.73	3.41	2.92	1.67	1.135	0.833	0.543	0.367	0.220	0.192	0.110	0.073	0.048	0.031	0.021	0.014	0.0090	0.0056	—	—	—
21	16.0	81.343	0.63								10.75	17.65	16.60	12.45	8.58	5.61	3.53	2.16	1.31	0.785	0.460	0.269	0.155	0.090	0.051	0.029	0.016	0.009	—	—	—	—	—	—	—	—
22	61.8	341.189	0.63									41.50	68.30	64.20	48.00	33.20	21.60	13.6	8.36	5.06	3.03	1.77	1.035	0.600	0.346	0.198	0.113	0.063	0.035	—	—	—	—	—	—	—
23	29.3	148.960	0.63										19.65	32.30	30.40	22.80	15.65	10.75	6.47	3.77	2.40	1.44	0.840	0.492	0.285	0.164	0.094	0.054	0.030	0.016	—	—	—	—	—	—
0	0.5	2.542	0.63											0.111	0.249	0.301	0.304	0.281	0.248	0.211	0.175	0.142	0.115	0.0921	0.072	0.054	0.044	0.034	0.025	0.020	0.015	0.0115	0.0087	0.0066	0.0050	0.0034
1	0	0																																		
2	0	0																																		
3	0.7	3.559	0.33														1.56	3.50	4.22	4.26	3.940	3.47	2.95	2.45	1.995	1.605	1.270	1.003	0.790	0.609	0.477	0.356	0.279	0.209	0.152	0.122
		第一項	計	0.705	0.672	1.345	4.480	9.059	17.845	31.564	50.235	98.492	134.102	140.547	111.870	82.818	58.831	43.275	30.310	22.776	16.779	12.427	9.236	4.832	5.413	4.142	3.184	2.472	1.916	1.470	1.144	0.885	0.698	0.538	0.423	0.330

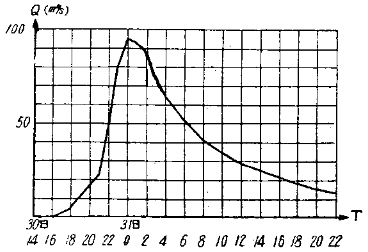
時刻	r	0.2778Arf	α	8.30 14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	8.31 0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
8.30 7	0.4	4.576	0.11	0.102	0.185	0.185	0.183	0.180	0.175	0.169	0.163	0.156	0.149	0.142	0.134	0.126	0.119	0.112	0.105	0.099	0.092	0.086	0.080	0.073	0.071	0.062	0.059	0.054	0.050	0.047	0.043	0.040	0.037	0.034	0.031	0.028
8	0.3	1.525	〃	0.059	0.061	0.062	0.062	0.061	0.060	0.058	0.056	0.054	0.052	0.050	0.047	0.045	0.042	0.040	0.037	0.035	0.033	0.031	0.028	0.027	0.024	0.024	0.021	0.020	0.018	0.017	0.016	0.014	0.013	0.012	0.011	0.010
9	0	0	〃																																	
10	0	0	〃																																	
11	0	0	〃																																	
12	0.6	3.050	〃	0.070	0.088	0.101	0.111	0.117	0.121	0.123	0.123	0.122	0.120	0.117	0.113	0.108	0.104	0.097	0.095	0.090	0.084	0.079	0.075	0.070	0.066	0.061	0.057	0.053	0.049	0.047	0.041	0.039	0.036	0.034	0.031	0.029
13	—	—	〃																																	
14	—	—	〃																																	
15	0.1	0.508	〃		0.003	0.006	0.011	0.014	0.016	0.018	0.019	0.020	0.020	0.021	0.020	0.019	0.019	0.018	0.018	0.017	0.016	0.015	0.015	0.014	0.013	0.012	0.011	0.011	0.010	0.010	0.009	0.008	0.008	0.007	0.007	0.006
16	5.1	25.928	〃			0.146	0.397	0.593	0.745	0.860	0.940	0.995	1.028	1.045	1.045	1.035	1.020	0.790	0.760	0.923	0.883	0.843	0.802	0.760	0.715	0.673	0.632	0.595	0.657	0.519	0.485	0.451	0.415	0.402	0.353	0.331
17	16.5	83.885	〃				0.473	1.285	1.920	2.410	2.790	3.050	3.220	3.33	3.39	3.39	3.36	3.30	3.20	3.11	2.99	2.86	2.72	2.590	2.46	2.32	2.18	2.05	1.92	1.805	1.68	1.57	1.46	1.34	1.30	1.27
18	7.5	38.130	〃					0.215	0.583	0.872	1.092	1.267	1.385	1.46	1.51	1.54	1.54	1.53	1.50	1.46	1.41	1.36	1.30	1.24	1.18	1.12	1.05	0.992	0.930	0.873	0.822	0.763	0.713	0.664	0.610	0.591
19	22.6	114.898	〃						0.648	1.760	2.630	3.300	3.810	4.17	4.41	4.56	4.65	4.65	4.60	4.61	4.39	4.25	4.09	3.94	3.73	3.55	3.36	3.17	2.99	2.80	2.63	2.47	2.30	2.15	2.00	1.84
20	13.7	69.650	〃							0.793	1.065	1.595	2.000	2.31	2.53	2.68	2.77	2.81	2.81	2.79	2.74	2.66	2.58	2.48	2.37	2.26	2.16	2.04	1.925	1.81	1.70	1.60	1.50	1.395	1.30	1.21
21	16.0	81.343	〃								0.459	1.245	1.860	2.34	2.70	2.95	3.12	3.23	3.29	3.29	3.25	3.20	3.11	3.01	2.90	2.77	2.64	2.52	2.38	2.25	2.12	1.98	1.86	1.75	1.63	1.52
22	61.8	314.789	〃									1.770	4.81	7.19	9.03	10.40	11.40	12.10	12.45	12.70	12.70	12.55	12.35	12.00	11.60	11.20	10.72	10.20	9.72	9.21	8.68	8.17	7.68	7.20	6.75	6.28
23	29.3	148.964	〃										0.839	2.28	3.41	4.27	4.95	5.41	5.72	5.92	6.02	6.02	5.97	5.85	5.69	5.52	5.31	5.08	4.84	4.60	4.37	4.11	3.87	3.64	3.41	3.20
8.31 0	0.5	2.542	〃											0.014	0.039	0.058	0.073	0.084	0.092	0.098	0.101	0.103	0.103	0.102	0.100	0.097	0.094	0.091	0.087	0.083	0.078	0.075	0.070	0.066	0.062	0.058
1	0	0	〃																																	
2	0	0	〃																																	
3	0.7	3.559	〃														0.020	0.055	0.082	0.102	0.118	0.129	0.137	0.141	0.144	0.144	0.074	0.073	0.071	0.068	0.066	0.063	0.060	0.057	0.054	0.051
		第2項	計	0.261	0.337	0.500	1.241	2.465	4.268	6.663	9.337	13.574	19.293	24.469	28.378	31.181	33.187	34.428	34.959	35.144	34.877	32.962	33.360	32.277	31.063	29.813	28.368	26.949	25.547	24.139	22.738	21.353	20.022	18.751	17.949	16.294
		第1項		0.705	0.692	1.345	4.480	9.059	17.845	31.564	50.235	98.192	134.102	140.547	111.870	82.818	58.831	43.275	31.310	22.776	16.779	12.427	9.236	4.832	5.413	4.142	3.184	2.472	1.916	1.470	1.144	0.885	0.698	0.538	0.423	0.330
		計算	Q	0.996	1.029	1.845	5.721	11.524	22.113	38.227	59.572	112.066	153.395	165.016	140.248	113.999	92.018	92.018	66.269	57.920	51.606	45.389	42.596	37.109	36.476	33.955	31.552	29.421	27.463	25.609	23.882	22.238	20.720	19.289	17.972	16.624

〔備考〕 このようにして算出した Q の値を平野川下流部及び城東運河の流域面積比率で按分した値を図—30(13)及び図—30(14)に示してある。

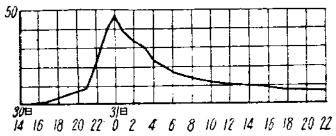
表—20　寝屋川水系流量合成計算表（明治29年8月30日降雨）

	[illegible]	流入	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	2	寝屋川本川	3.05	[illegible]	11.05	16.88	24.90	43.00	61.00	95.10	93.80	84.20	74.75	65.80	57.00	52.25	45.70	41.70	[illegible]	34.10	32.10	29.40	27.30	25.53	23.68	22.10	20.38	19.25	17.91	16.70
	0	恩智川下流	1.19	2.41	4.15	6.33	8.20	22.70	34.36	49.50	37.40	34.30	22.70	21.90	18.75	16.05	14.30	12.75	7.93	11.07	10.42	9.40	7.42	7.42	9.54	8.72	7.82	7.58	7.25	6.95
寝屋川恩智川合流点		計	4.24	8.81	15.20	23.21	31.10	70.00	120.30	143.20	[illegible]	[illegible]	101.45	87.90	72.75	68.30	61.00	54.25	50.30	43.07	42.52	34.30	36.42	34.67	33.25	30.85	25.50	26.83	25.18	[illegible]
	60	寝屋川恩智川	1.24	4.24	8.81	13.20	23.21	31.10	70.00	120.30	143.20	133.10	121.50	101.45	87.70	77.75	68.30	60.00	54.65	50.07	45.60	42.52	39.20	34.97	34.67	33.75	30.52	29.50	25.63	23.16
	0	十六ヶ用水	0.74	1.44	2.55	3.41	5.34	7.30	15.20	18.77	19.24	18.35	16.95	15.78	14.40	13.27	12.00	10.93	9.77	9.08	8.27	7.24	6.57	5.93	5.55	5.04	4.60	4.23	3.89	3.53
	0	古川	1.75	3.31	5.03	9.22	12.06	17.22	35.88	44.50	46.30	43.30	40.00	37.20	34.00	31.30	28.30	25.00	23.32	21.60	19.52	17.10	15.50	[illegible]	12.45	11.50	10.35	12.00	9.17	8.67
寝屋川古川合流点		計	[illegible]	9.24	17.39	28.33	44.15	55.62	121.09	153.37	209.14	194.35	178.45	154.43	136.10	122.32	108.30	97.73	87.84	80.56	73.66	66.86	61.37	57.04	52.90	50.19	45.77	42.73	38.41	37.21
	20	寝屋川恩智川	0.95	3.25	7.29	13.07	26.54	22.47	57.03	103.53	135.37	136.51	125.40	108.13	92.22	81.07	71.45	63.43	56.77	51.60	47.27	43.16	40.37	37.21	35.29	33.66	31.30	29.11	27.39	25.72
	20	十六ヶ用水	0.58	1.24	2.20	3.46	4.86	6.65	12.57	17.59	19.35	18.75	17.42	16.17	14.86	13.65	12.62	11.29	10.22	9.34	8.54	7.59	[illegible]	[illegible]	5.67	5.17	4.55	4.27	4.05	3.69
	20	古川	1.37	2.42	5.19	8.16	11.07	15.37	27.65	41.49	45.63	44.30	41.10	38.13	35.07	32.20	29.30	26.63	24.15	22.04	20.15	17.90	11.05	14.58	13.32	12.29	10.73	10.03	9.40	8.70
	0	西三荘水路	0.78	1.57	2.71	4.13	5.65	7.72	16.05	19.05	20.70	19.80	18.00	16.65	15.22	14.00	12.85	12.10	10.45	9.54	8.72	[illegible]	6.95	6.32	5.80	5.32	4.86	4.47	4.10	5.77
寝屋川西三荘水路合流点		計	3.71	8.40	17.34	28.82	42.12	58.32	115.31	167.95	221.25	219.32	207.92	179.08	157.95	140.22	125.82	[illegible]	113.59	92.55	84.69	76.77	70.15	64.80	60.08	56.41	51.49	47.88	44.55	41.88
	150	寝屋川恩智川	0.33	0.84	2.73	6.33	12.01	19.21	27.16	55.55	95.15	131.25	139.20	127.35	111.48	94.58	82.73	73.03	66.35	52.85	52.37	47.90	44.19	40.91	38.11	35.69	33.96	31.74	29.44	27.61
	90	十六ヶ用水	0.21	0.50	1.12	2.02	3.23	4.63	6.32	11.25	16.99	19.21	18.99	17.65	16.37	15.04	13.84	12.64	11.47	10.40	9.48	8.74	7.77	6.91	6.39	5.76	5.22	4.69	4.28	4.07
	90	古川	0.49	1.18	2.63	4.77	7.63	10.61	14.61	26.55	40.09	45.30	44.70	41.65	38.60	35.60	32.65	29.80	27.05	24.36	22.36	20.40	18.30	16.30	14.80	13.53	12.41	11.60	10.06	9.59
	70	西三荘水路	0.25	0.70	1.44	2.52	3.89	5.40	7.37	14.66	19.22	20.56	19.61	18.23	16.88	15.46	14.20	12.87	12.61	10.81	9.72	[illegible]	[illegible]	[illegible]	6.43	5.89	5.40	4.94	4.54	4.16
	0	鯰江川	0.42	0.84	1.44	2.21	3.26	4.13	8.63	10.62	11.09	10.37	9.58	8.90	8.12	7.69	6.76	6.18	5.69	5.13	4.67	4.09	3.72	3.34	3.10	2.84	2.61	2.46	2.20	2.02
寝屋川本川平野川合流点		計	[illegible]	4.06	9.38	18.23	26.95	31.77	66.09	118.63	[illegible]	229.19	231.18	213.78	191.45	168.22	150.10	134.52	121.30	108.73	98.60	90.08	81.50	74.58	68.73	63.70	59.50	56.97	50.69	47.51
	120	恩智川上流	2.38	5.40	9.23	14.18	17.95	69.30	83.25	106.27	37.70	72.25	59.75	49.60	62.00	36.10	32.10	28.90	26.60	26.80	23.40	22.24	21.10	20.12	19.20	18.40	17.70	16.40	16.22	15.57
	0	楠根川	1.72	3.46	5.93	9.10	12.42	16.98	35.37	43.70	45.63	62.70	39.50	36.70	33.50	30.82	27.90	25.40	23.25	21.10	19.25	16.85	15.30	13.75	12.20	11.72	10.70	9.23	9.03	8.53
第二寝屋川楠根川合流点		計	4.40	8.86	15.21	23.28	32.37	66.28	118.62	149.99	133.33	114.95	99.25	85.70	75.55	66.92	60.00	56.30	49.65	45.96	42.65	39.09	36.60	34.00	31.75	30.10	28.49	26.73	25.25	23.96
	0	恩智川上流楠根川	4.40	8.86	15.21	23.28	32.37	66.28	118.62	149.99	133.33	114.95	99.25	85.70	75.55	66.92	60.10	54.30	49.65	45.90	52.65	39.09	36.60	35.08	31.85	30.10	28.60	26.73	25.25	23.96
	0	玉串川	0.32	0.65	1.11	1.70	2.36	3.19	6.63	8.16	8.53	7.98	7.39	6.87	6.28	5.77	5.23	4.77	4.30	3.92	3.63	3.15	2.86	2.60	2.34	2.19	2.01	1.86	1.70	1.57
第二寝屋川玉串川合流点		計	4.72	9.51	16.32	24.98	34.73	69.45	125.25	158.15	141.86	122.93	106.64	92.57	81.78	77.69	65.23	59.07	53.95	49.86	47.28	42.24	39.26	36.62	34.34	32.31	30.41	28.59	27.95	26.47
	0	恩智川上流楠根川玉串川	4.72	9.51	16.32	24.98	34.73	69.45	125.25	158.15	141.86	122.93	106.66	92.57	81.78	77.69	65.23	59.07	53.95	49.86	47.28	42.24	39.26	36.68	34.34	32.31	30.41	28.59	27.95	26.47
	0	長瀬川	0.31	0.64	1.10	1.68	2.34	3.19	6.60	8.02	8.48	3.90	2.32	6.76	6.27	5.70	5.20	4.75	4.26	3.93	3.61	3.11	2.85	2.57	2.36	2.15	2.20	1.83	1.70	1.53
第二寝屋川長瀬川合流点		計	5.03	10.15	17.42	26.66	37.05	72.66	131.85	166.17	150.34	130.93	113.96	99.33	88.05	78.39	70.43	63.83	58.21	53.79	50.89	45.35	42.11	39.25	36.70	34.46	32.41	32.42	29.65	[illegible]
	140	恩智川上流	2.10	4.49	7.99	12.53	18.13	39.52	71.93	98.61	93.89	77.48	65.92	52.58	44.33	38.07	33.43	29.97	27.37	25.40	25.87	22.63	21.42	20.45	20.04	19.68	17.93	17.17	16.45	15.74
	20	楠根川玉串川長瀬川	1.84	3.95	7.01	11.03	15.37	21.22	40.19	55.12	61.25	59.93	55.67	51.62	47.48	43.54	39.65	36.06	32.71	29.86	37.32	26.24	21.71	19.75	19.04	16.54	15.16	13.91	12.79	11.76
	0	城東運河	2.95	5.93	11.39	19.67	30.00	57.80	78.60	83.00	72.10	59.30	47.50	40.10	34.20	29.88	26.66	23.45	21.96	19.10	18.81	16.25	15.15	14.20	13.20	12.30	11.42	10.68	9.93	9.27
第二寝屋川城東運河合流点		計	6.89	14.37	26.39	43.25	64.32	118.69	190.72	236.73	227.73	196.65	167.09	144.30	126.01	111.49	99.68	89.46	82.04	74.36	70.00	63.12	[illegible]	54.60	51.48	47.51	44.51	41.76	39.17	36.85
	160	恩智川上流	1.51	3.59	6.69	10.91	15.49	29.73	66.68	90.93	110.19	82.55	68.08	56.17	46.67	40.03	34.77	31.03	28.13	26.00	24.33	23.01	21.86	20.78	19.82	18.92	18.17	17.43	16.67	15.52
	40	楠根川玉串川長瀬川	1.33	3.15	5.88	9.59	14.03	19.26	57.01	63.64	60.82	61.33	57.12	52.92	48.90	44.80	40.97	37.20	33.82	30.74	28.16	25.36	22.41	20.38	18.58	17.02	15.61	14.32	13.16	12.10
	20	城東運河	2.28	4.94	9.52	16.91	26.96	40.73	71.67	82.07	76.40	63.57	51.43	42.57	36.17	31.32	27.69	24.50	22.45	20.05	18.90	16.16	15.52	14.52	13.53	12.60	11.71	10.93	10.18	9.49
	0	平野川	2.77	5.58	10.71	18.52	28.80	56.35	76.00	80.00	67.90	55.80	44.70	38.76	32.20	28.10	25.00	22.05	20.68	17.97	17.70	15.30	14.25	13.34	12.42	11.53	10.75	10.05	9.35	8.72
第二寝屋川平野川合流点		小計	2.89	12.26	32.85	55.93	85.76	152.01	263.50	317.44	315.31	263.25	221.33	189.36	163.94	144.25	127.45	116.73	105.08	94.76	89.14	81.77	74.04	69.04	[illegible]	56.16	56.20	52.73	49.34	45.13
	170	恩智川上流	1.22	3.13	6.05	11.09	15.14	24.84	54.96	87.09	113.19	85.12	70.17	57.96	48.34	40.62	35.47	31.57	28.52	26.30	24.57	23.21	22.05	20.91	19.97	19.07	18.29	17.57	16.79	16.21
	50	楠根川玉串川長瀬川	1.07	2.75	5.31	8.86	13.25	18.16	29.57	50.68	60.29	62.00	57.85	53.36	49.62	45.47	41.63	37.76	34.37	30.17	26.08	25.93	22.76	21.70	18.81	[illegible]	[illegible]	14.51	13.36	[illegible]
	30	城東運河	1.35	4.44	8.66	15.53	25.14	44.24	68.20	81.80	78.55	65.70	53.46	43.20	37.15	32.64	28.24	25.03	22.71	20.53	18.96	17.53	15.70	14.63	13.70	[illegible]	11.96	11.05	10.31	9.11
	10	平野川	2.46	5.11	9.86	17.22	27.09	50.09	70.73	79.00	69.91	57.21	47.55	38.29	33.11	28.78	25.51	22.34	20.91	18.42	17.74	15.70	14.42	13.31	12.52	11.73	10.99	10.16	9.46	8.63
	0	猫間川	0.78	1.57	3.01	5.20	8.12	15.26	20.75	22.62	19.06	15.63	12.50	10.58	9.05	7.88	7.02	6.19	5.82	5.06	4.97	4.29	3.99	3.74	3.48	3.26	3.12	2.81	2.62	2.44
第二寝屋川合流前		計	7.48	17.00	32.89	56.90	88.74	152.59	241.41	320.79	331.02	286.26	210.59	204.77	176.27	155.14	137.85	123.09	112.32	101.46	92.32	86.65	78.92	72.57	68.60	64.05	59.70	55.10	52.52	49.26
	0	寝屋川本川	7.48	17.00	32.84	51.90	88.74	152.59	242.41	320.79	331.02	286.26	260.47	204.77	176.77	155.16	137.83	123.09	117.32	101.61	92.32	86.45	78.92	73.57	68.60	64.05	59.90	55.10	52.52	49.26
	0	第二寝屋川	1.90	4.06	9.18	18.05	24.95	31.97	66.09	118.63	182.54	227.19	234.18	213.78	191.45	168.72	150.10	134.52	121.39	108.73	98.00	90.08	81.80	74.58	68.73	63.70	59.56	56.97	55.69	47.51
寝屋川		計	9.18	21.06	42.27	74.95	113.69	184.56	306.27	439.42	513.56	513.45	471.65	418.55	368.22	323.36	288.11	257.61	233.70	210.19	190.92	176.73	160.72	143.15	132.33	127.25	119.45	109.07	103.61	96.77
	0	寝屋川	9.18	21.06	42.27	74.95	113.69	184.56	306.27	439.42	513.56	513.45	471.65	418.55	368.22	323.36	288.11	257.61	233.70	210.19	190.92	176.73	160.72	148.15	132.33	127.25	119.45	109.07	103.61	96.77
	0	入川	0.52	1.30	2.48	4.90	6.76	11.24	17.74	22.61	22.18	19.92	16.93	14.57	12.78	11.25	10.09	9.04	8.21	7.65	6.86	6.24	5.58	5.16	4.77	4.41	4.08	3.75	[illegible]	3.44
大川		計	9.76	22.36	44.75	79.75	120.45	195.86	324.11	462.03	536.25	533.37	488.58	433.12	381.00	334.64	298.20	266.65	241.91	217.82	197.76	182.97	166.30	153.31	142.10	[illegible]	123.54	110.85	106.57	100.21

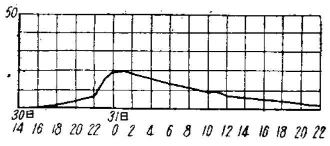
図—30(1)　寝屋川本川上流推定流量(No.4)
（明治29年8月30日降雨）



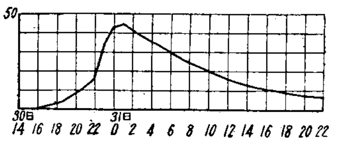
図—30(2)　恩智川下流推定流量(No.7)
（明治29年8月30日降雨）



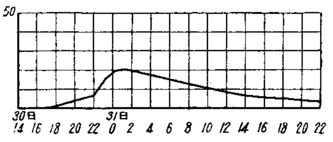
図—30(3)　十六箇用水推定流量
（明治29年8月30日降雨）



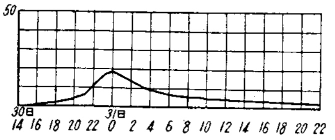
図—30(4)　古川推定流量(No.15)
（明治29年8月30日降雨）



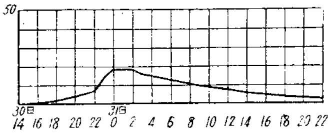
図—30(5)　西三荘水路推定流量(No.14)
（明治29年8月30日降雨）



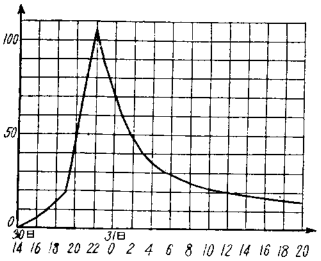
図—30(6)　城北運河推定流量
（明治29年8月30日降雨）



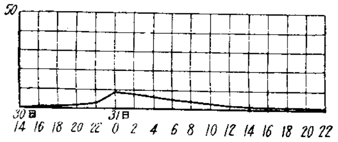
図―30(7)　鯰江川推定流量（城北運河に分流しない場合最下流）（明治29年8月30日降雨）



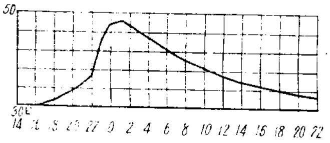
図―30(8)　恩智川上流推定流量（第二寝屋川分流点）（明治29年8月30日降雨）



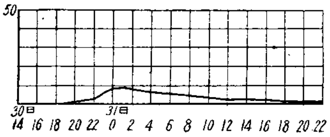
図―30(9)　玉串川下流端推定流量（明治29年8月30日降雨）



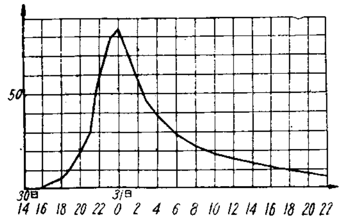
図―30(10)　楠根川推定流量（No.12）（明治29年8月30日降雨）



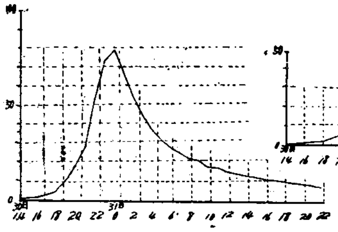
図―30(11)　長瀬川下流端推定流量（明治29年8月30日降雨）



図―30(12)　城東運河推定流量（第二寝屋川合流点）（明治29年8月30日降雨）

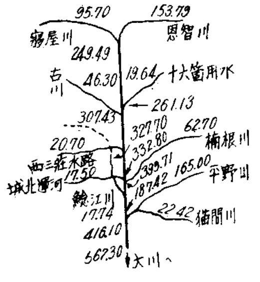


図―30(13)　平野川推定流量（第二寝屋川合流点）（明治29年8月30日降雨）



図―30(14)　猫間川下流端推定流量（明治29年8月30日降雨）

図―31　明治29年8月降雨の場合の高水量一覧図



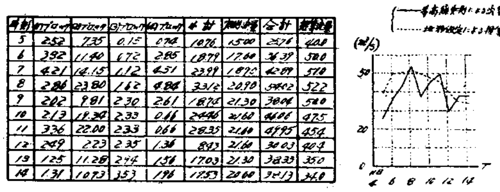
しかして各地点区間の最大推定流量を時差を考慮して表―20のようにして計算して求め，これを図示したものを図―31に示す。

5）　等高線実測結果による浸水量，従つて計画流量の検算補正

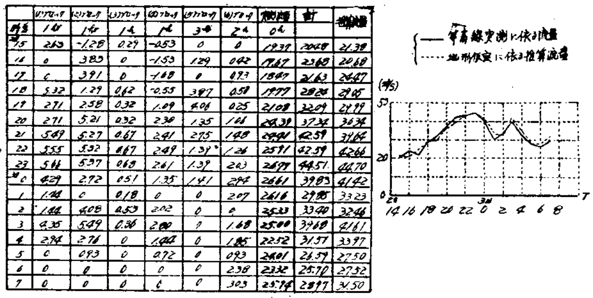
a）　寝屋川上流部・恩智川・楠根川筋

この三川筋については，contour 実測による浸水量―時間曲線を各浸水ブロックごとに求めたもの（図表省略）は近似的仮定による推算値と多少差があるが，それぞれ下流部の流量観測地点について合成した値は図―32に示すごとく流量の peak 附近においては仮定のものとほとんど一致している。

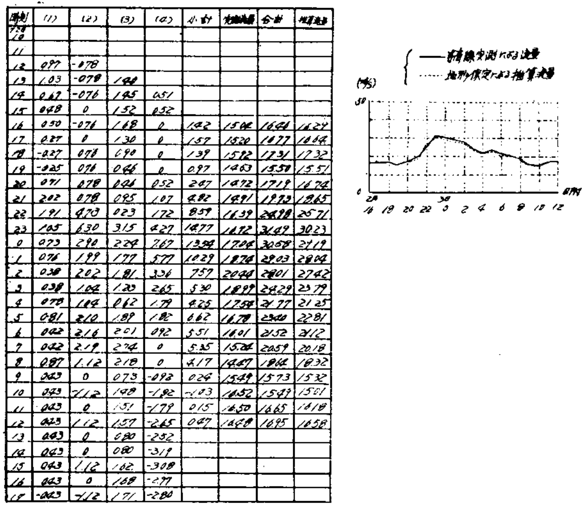
図—32(1)　寝屋川上流部住道大橋（No.4）における流量合成
（明治27年7月11日降雨）



図—32(2)　恩智川流域終点住道新橋（No.7）における流量合成
（昭和27年7月2日）



図—32(3)　楠根川下流部（No.12）における流量合成
（昭和27年7月2日）



b)　平野川筋

平野川流域は大半が市街地で一応 contour 測量は完了したが，地形が複雑で多数のブロックごとに分類して各個に浸水量を算出するのに手数を要するので精度を失しないと思われる範囲で次の方法によつた。

i)　平野川全流域を通じて地形上代表的なブロックを選び，これについて contour 実測による浸水量—時間曲線を算出してみて検討する。

図—33及び**図—34**のごとく浸水量の peak 附近においては，仮定と実測の結果とで浸水量に大差ないことがわかる。

(ii)　後述するごとく平野川筋の（No. 22）の流量を求める場合に，平野川下流部（No. 10）における既知の推算流量を基準として上流側の各地点の流量（外水流量）を下流部（No. 10）で合成した値が（No. 10）の既知の流量—時間曲線と合致するごとく試算的に求めた場合と，同地点（No. 22）の実測による流量（流出函数により求めたもの）とが合致するか否かを検算する。**図—35**と**図—36**とを比較対照すればわかるようにこの結果も両者がほとんど一致する。

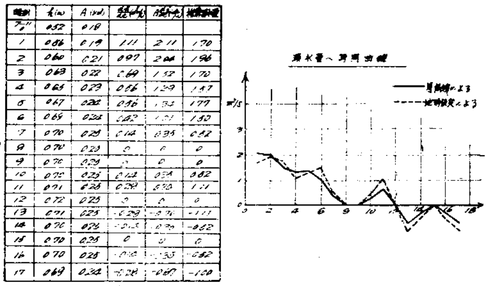
以上の検討の結果，平野川筋についても計画流量は近似的な仮定によるものと contour 実測によるものとでほとんど一致することがわかる。

c)　古川筋

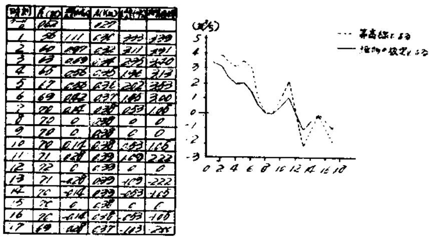
古川の推定流量—時間曲線は簡単のために河状類似の楠根川と山形が同形と仮定し，計画高水量は下流側で一応 46.30 m^3/sec と推定していた。

これにたいして，次のごとく再検討を加えた。

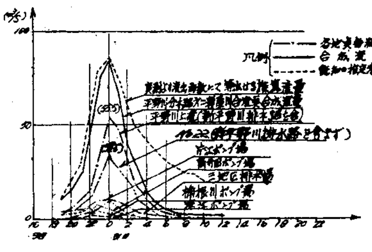
図—33　平野川流域高井田附近浸水量（布施市内）
（昭和27年7月11日）



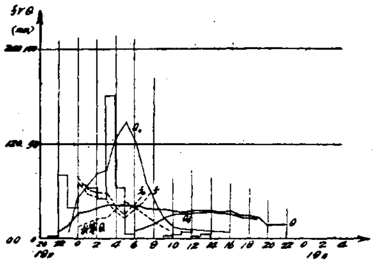
図—34　平野川流域高井田附近浸水量（大阪市内）
（昭和27年7月11日）



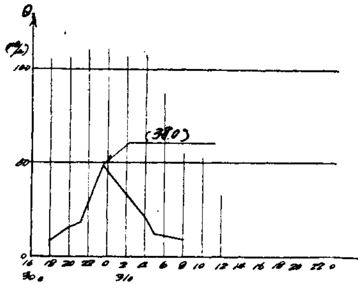
図—35　平野川分水路流量合成
（明治29年8月30日降雨）



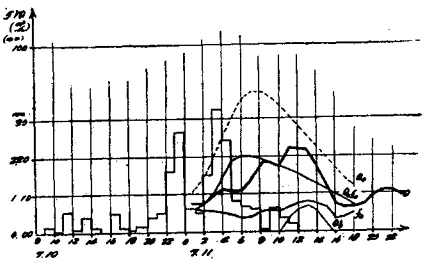
図—36(1)　平野川上流(No.22)流量合成
（昭和28年7月19日）



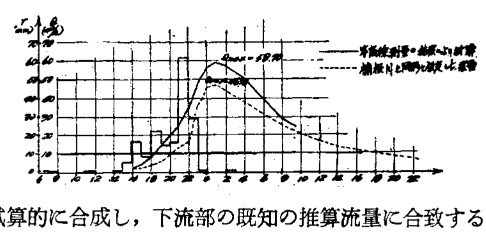
図—36(2)　平野川上流(No.22)流量合成
（明治29年8月30日）



図—37(1)　古川流域流量計算図表
（昭和27年7月11日）



図—37(2)　古川筋推定流量の時間曲線
（明治29年8月30日）



すなわち，昭和27年7月11日出水に対する実測資料に contour 実測による資料を加味して流出函数により推定流量を算出した。古川は流量観測を実施していないから実測流量は実測水位から逆算した値を用いた。流出函数に用いる α の変動値については資料が乏しい関係上 $\alpha=$ const.$=1/4=0.25$ とした。

contour 実測結果を用いた流出函数による流量計算図表は**図—37**(1) に示す。ここで $\alpha=0.25$, $\alpha_0=1/9=0.11$,流出係数は peak 附近をとり 0.355 となる。そこで明治29年8月30日降雨に対して流量—時間曲線を算出したものは，**図—37**(2) のごとく仮定の流量に比較して peak 附近で 58.70 m³/sec—46.30 m³/sec＝12.40 m³/sec 大となる。しかし，この流域は将来おおむね農地として残る見込みであるから，この程度の一時的な帯水は差支えないのでこれを控除し計画流量として 46.30 m³/sec をとることとした。

d)　結局，浸水量と実測流量との合成による推算流量と contour 実測による流量とは大差ないため，流出函数による推定流量としてはさきに算出した推算流量—時間曲線を採用して何ら差支えなく，古川についてはその流域が将来おおむね農地として残るものとして計画流量を考えることとした。

e)　昭和28年7月19日出水時の実測記録による流出函数の検算

平野川の例をとつて検算する。

(i)　平野川下流部 (No. 10) における昭和27年度の3回分の実測により算出した既知の推算流量曲線を基準として，明治29年8月30日降雨に対する上流各地点流量を試算的に合成し，下流部の既知の推算流量に合致するごとく求めた場合の No. 22 の観測地点における推算流量の計算図表は**図—35**のとおりである。

(ii)　同地点 (No. 22) について昭和28年7月19日観測に基づく推算図表並びにこれを明治29年8月30日降雨に対応させたものを**図—36**に示す。

(iii)　**図—35**と**図—36**とを比較対照すると両者はほとんど一致することがわかる。これはすなわち昭和27年度の実測資料に基づいて算出した流出函数が，昭和28年7月19日降雨に対しても適用されることを示すわけである。

6)　各河川の任意の地点ごとの外水流量と内水流量（集水量）の推定

a)　各河川流域ごとに前記の平野川筋と同様に，任意の地点の集水区域ごとに流出函数の方法のよつて流出量—時間曲線を算出し，時差を考慮して合成し下流側観測地点の既知の流量曲線に合致するごとく試算的に求めた。

地域によつては簡単のため流出函数法によつて合成する代りに三角形 unit graph 法によつて求めたものもある。

その一例を**図—38**に示す。

b) 内水排除の pump up の計画に当つては，上記のようにして各集水区域ごとに集水量—時間曲線を算出したものを基準として，土地利用計画，経済効果等を勘案して，市街地に対しては完全排水を農地に対しては農地として許容し得る限度（許容湛水深約 20 cm，湛水時間約 24 時間）として計画することとした。

c) 流出函数による方法と他の方法による場合との流入量の比較計算

大阪市街地の一例をとつて従来の Brix 氏法による場合と流出函数による場合とを比較計算すると，次のごとく peak の値はおおむね合致する。

i) Brix 氏法

$$Q=\frac{C\cdot R\cdot A}{\sqrt[6]{A}}$$

ここで　A：集水面積＝137 ha

R：最大降雨強度＝60 mm/h＝0.1667 m³/ha

C：0.5

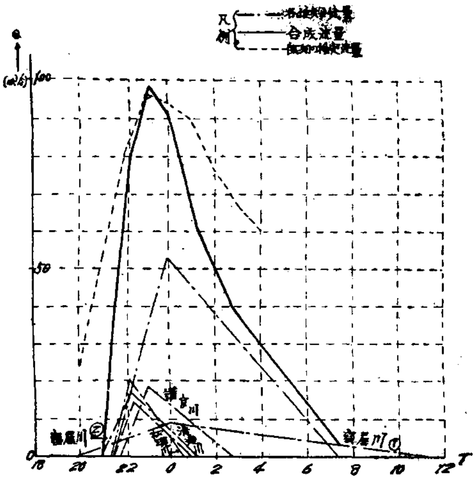
$Q=5.03\text{m}^3/\text{sec}$

ii) 流出函数による方法

$$q=0.2778\times0.28\times r[\{e^{-\alpha t}(\alpha t+1)-e^{-\alpha t'}(\alpha t'+1)\}+\{e^{-\alpha_0 t}(\alpha_0 t+1)-e^{-\alpha_0 t'}(\alpha_0 t'+1)\}]$$

$$Q=5.54\ \text{m}^3/\text{sec}$$

図—38　寝屋川上流部(No.4)合成流量表
(三角形法による合成)
(明治29年8月30日降雨)



9. 大川筋河口の計画高水位の推定——大阪湾の潮位

1) 概　　要

寝屋川水系の計画高水位決定の基準として大阪湾における潮位を O.P. 上何 m におさえるかが重要な問題である。従来は大阪市内河川の低水荷揚小段の護岸天端高が満潮位に対して安全であるものとして O.P. (+)2.70 m とされていること，及び従来の異常高潮位を除いた潮位記録によると O.P. (+)2.70 m を取れば妥当であるとの理由から，計画水位を O.P.(+)2.70 m を採用している。

しかし O.P.(+)2.70 m とすることについては疑問の点があり，やや安全過ぎるおそれもあると考えられるので，さらに過去の降雨量と潮位との関係資料を調査し，あわせて大阪港推算潮位により計画水位の再検討を試みた。

2) 大 阪 湾 の 推 算 潮 位

大阪港の天保山はちょうど安治川口に位置しており，地形上大川河口における計画高水位を検討するには，天保山の記録を用いるのが得策と考えられる。

表—21に大阪港の天保山における異常潮位を考えない場合の推算潮位を示す。本表は中央気象台及び大阪管区

表—21　大阪港天保山推算潮位

年号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均最高	年最高	年最低	朔望平均満潮	朔望平均干潮	6.7.8.9.10月平均最高	備考
昭和	14	1.90	1.88	1.86	1.90	2.00	2.12	2.20	2.19	2.19	2.09	1.97	1.90	2.018	2.20	0.17	2.041	0.491	2.154	潮位はすべてO.P.にて示す 昭和19, 20, 21, 22年は資料不足のため除く
〃	15	1.92	1.96	1.98	1.98	2.05	2.14	2.19	2.27	2.31	2.24	2.02	1.96	2.085	2.31	0.16	2.014	0.502	2.232	
〃	16	1.81	1.82	1.87	1.92	1.96	2.09	2.19	2.19	2.16	2.08	1.97	1.94	2.000	2.19	0.17	1.998	0.485	2.162	
〃	17	1.91	1.89	1.84	1.87	2.04	2.17	2.25	2.25	2.15	2.08	1.98	1.92	2.029	2.25	0.15	1.969	0.492	2.196	
〃	18	1.91	1.91	1.90	1.87	1.93	2.08	2.21	2.26	2.22	2.06	1.98	1.85	2.013	2.26	0.12	1.950	0.485	2.190	
〃	23	1.86	1.86	1.86	1.83	1.89	1.96	2.09	2.21	2.25	2.17	1.96	1.88	1.982	2.25	0.21	1.928	0.578	2.136	
〃	24	1.86	1.92	1.98	1.91	1.96	2.09	2.18	2.22	2.25	2.13	1.97	1.92	2.036	2.25	0.01	1.990	0.474	2.172	
〃	25	1.87	1.83	1.89	1.93	1.94	2.17	2.21	2.19	2.18	2.11	1.97	1.93	2.018	2.21	0.11	1.912	0.416	2.172	
〃	26	1.91	1.89	1.86	1.87	1.96	2.11	2.23	2.26	2.19	2.05	1.90	1.89	2.010	2.26	0.04	1.951	0.377	2.169	
〃	27	1.91	1.92	1.89	1.85	1.94	2.01	2.16	2.29	2.27	2.15	1.96	1.88	2.018	2.27	0.13	1.959	0.444	2.172	
〃	28	1.85	1.85	1.88	1.91	1.98	2.11	2.17	2.21	2.18	2.09	1.93	1.88	2.012	2.21	0.12	1.944	0.453	2.152	
平均		1.881	1.885	1.892	1.891	1.968	2.085	2.189	2.229	2.212	2.114	1.965	1.905	2.020	2.231	0.126	1.967	0.470	2.168	

気象台発行の「大阪港潮位表」によつたものである。

潮位は異常なる気象の影響等のない状態にあつては 5 cm 内外の精度を有するものであるが，本表によると昭和14年から昭和28年までの11年間において最高は O.P.(+)2.31 m であり，各年最高の平均潮は位 O.P.(+)2.242 m，洪水時期たる 6,7,8,9,10 の各月最高の平均は O.P.(+)2.230 mで各年の平均は O.P.(+)2.168 m を示している。

3) 著名台風時の潮位と降雨量との関係分析

過去における台風について大阪管区気象台で調査し，このうち代表的著名な異常台風について高潮位と降雨量との関係を表—22 に示す。これによると異常高潮位を起すような台風の場合は降雨量は少ないことを示しており，比較的降雨量の大なるものでも高潮位の時刻と雨量強度の大きい時刻との差が大であるから上流からの最大洪水量が到達したときには潮位が相当低いことがわかる。しかして最大洪水量と高潮位とが一致するものについては降雨量が大体 60 mm 以下であることがわかる。ただ今度の 28 年9月 25 日 13 号台風のみは特異な台風で降雨量も比較的大であるが，かかる台風は従来の記録にはなかつたものである。

表—22　著名台風時の潮位と降雨量

	年	月	日	天保山 時刻	天保山 [illegible]	[illegible] 時刻	[illegible]	[illegible] (mm)	最大雨量強度 日	時刻	雨量強度	[illegible]	降雨時間
明治	44	6	19	[illegible]	2.55								
大正	元	9	23			[illegible]	3.2[illegible]						
·	7	8	23	1.20	2.13			39.2	23	[illegible]	15.2	[illegible]	[illegible]
·	8	8	14	22.10	2.14			13.6	14	18.00	2.1	4.00	→15.5
·	10	9	26			3.00	2.74	109.9	26	22.00	13.3	-19.00	23.19→26.24
·	12	10	11			7.00	2.54	41.8	10	14.30	6.8	16.30	10.8→11.0
·	14	8	17			6.50	2.61	53.8	17	5.00	11.4	1.10	11.15→17.10
昭和	2	10	11			6.00	2.95	15.5	11	3.30	3.7	3.10	11.0→11.9
·	4	8	15			17.10	2.51	25.2	15	16.00	7.2	1.10	15.11→15.24
·	6	10	13			21.15	2.46	55.5	14	16.00	10.0	19.00	13.16→14.19
·	8	9	4			19.50	2.57	5.5	4	20.20	-	-0.30	-
·	9	9	21			6.50	3.70	2.4	20	0.00	-	32.50	-
·	10	8	29	7.15	2.605	7.30	2.76	60.1	29	1.00	14.5	6.30	28.9→29.9
·	11	10	3	8.00	2.422	7.50	2.42	57.0	3	7.00	15.1	0.50	2.11→3.10
·	12	9	11	12.40	2.665	13.10	2.18	40.6	11	7.00	9.6	6.00	10.13→11.9
·	13	9	5	16.30	2.665	17.00	2.65	20.6	4	16.30	6.6	24.30	4.16→5.11
·	16	8	15	12.25	2.465	12.40	2.47	12.0	14	23.00	9.9	13.40	14.9→14.24
·	17	9	21	17.55	2.505	19.00	2.48	150.0	20	17.00	21.7	36.00	20.10→21.15
·	18	9	20	19.10	2.235	19.60		24.5	20	16.30	3.2	2.40	20.10→21.[illegible]
·	19	9	17	16.00	2.535			14.8	17	5.00	4.4	11.00([illegible])	
·	20	9	18		3.985			2.9	18	10.30	-	-	
·	25	9	3	13.13	3.050			62.2	3	14.30	19.8	-1.271(-)	3.1→3.19
·	28	9	25	11.31	2.740			183.1	25	15.00	31.3	4.31(-)	24.5→25.22

4) 多雨時（50 mm 以上）降雨量と潮位との関係分析

前項とは逆に大阪管区気象台にて 50 mm 以上の降雨量について調査しこの降雨の最大時附近の潮位がどの程度

表—23　降雨量（50 mm 以上）と天保山潮位表

	最大雨量強度 年	月	日	時刻	雨量強度	連続雨量	潮位	降雨附近最高潮位 日	時刻	潮位
明治	29	8	30	22.00	61.8	135.1				
·	36	7	8	18.00	21.2	235.2				
·	36	7	9	7.00	30.0					
·	44	8	4	4.00	16.3	67.0				
大正	3	5	30	5.00	15.2	75.6				
·	3	10	1	2.00	11.5	84.1				
·	5	5	25	7.00	16.2	61.5				
·	5	6	26	24.00	28.0	84.3				
·	6	10	11	2.00	19.2	79.4		11	3.00	2.185
·	7	6	26	5.00	11.7	91.0		26	8.15	1.965
·	7	8	30	6.00	19.8	67.4		30	1.25	2.325
·	7	9	23	7.00	12.0	91.4		22	20.30	2.125
·	8	9	13	14.00	14.0	92.8		13	21.00	2.235
·	9	6	29	19.00	9.0	73.8		27	20.30	2.095
·	9	8	9	7.00	10.2	71.8		9	22.30	1.825
·	9	8	27	15.00	49.5	73.0		27	18.00	1.935
·	11	6	10	12.00	15.4	65.6				
·	11	7	2	21.00	32.2	67.6				
·	11	7	[illegible]	16.00	35.7	149.5				
·	11	10	7	6.00	18.7	76.4				
·	12	6	9	8.00	20.0	136.4				
·	12	6	17	6.00	14.7	64.8				
·	12	7	12	17.00	18.0	61.4				
·	14	8	17	6.00	11.0	63.0				
·	14	9	18	6.00	23.8	99.0				
·	15	7	7	1.00	17.6	72.0				
·	15	10	16	10.00	11.3	64.6				
昭和	2	9	28	17.00	5.8	73.8	1.525	28		
·	3	6	24	20.00	12.3	74.6	1.215	25		
·	4	9	20	12.00	23.6	94.4		20		
·	4	9	26	17.00	25.7	61.2				
·	6	7	2	11.00	34.2	82.0		2		
·	6	7	6	24.00	54.5	76.6		6		
·	6	10	3	24.00	21.0	72.9				
·	7	7	1	18.00	10.6	95.0		1		
·	7	7	8	8.00	8.10	64.6		8		

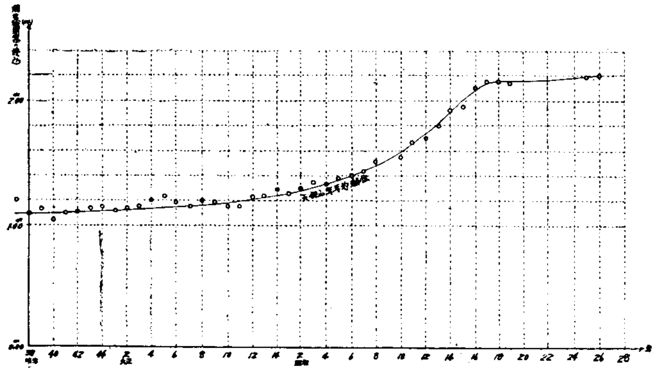
	最大雨量強度 年	月	日	時刻	雨量強度	連続雨量	潮位	[illegible] 日	時刻	潮位	5時間[illegible]	推算潮位	備考
昭和	7	7	9	6.00	41.6	51.6	(1.51)	9	10.00	(1.89)	(1.82)		( )内は参考のため[illegible]を掲げる
·	7	8	21	7.00	18.8	74.8	(1.33)	21	9.00	(1.83)	(1.91)		
·	8	8	2	19.00	9.3	60.8	(1.99)	2	19.00	(1.99)	(1.87)		
·	10	6	28	10.00	39.0	154.9	0.795	28	20.00	1.985	1.355		
·	10	9	10	22.00	27.6	155.1	1.745	11	0.00	1.915	1.725		
·	10	9	28	2.00	13.0	87.5	1.655	28	6.00	2.025	2.005		
·	10	9	2	9.00	28.0	135.6	1.885	2	14.00	1.185	1.185		
·	15	6	18	11.00	19.8	138.2	1.125	18	23.00	1.855	1.185	0.658	
·	16	5	4	5.00	11.0	72.2	1.615	4	3.00	1.775	1.975	1.55	
·	16	6	11	23.00	16.8	71.8	1.905	11	23.00	1.905	1.995	1.799	
·	16	8	20	16.00	44.2	86.0	1.655	20	20.00	2.405	1.915	1.336	
·	17	9	20	17.00	21.7	152.0	2.005	20	17.00	2.005	1.595	1.864	
·	17	10	17	19.00	17.2	66.4	1.765	17	21.00	1.985	1.635	1.620	
·	18	7	3	5.00	19.2	106.4	1.815	3	7.00	1.965	1.215	1.906	
·	18	10	10	2.00	21.2	78.1	1.735	10	5.00	1.925	1.605	1.624	
·	19	10	7	22.00	9.4	94.6	2.335	17	23.00	[illegible]	1.865	1.810	
·	20	9	3	19.00	49.1	67.3							
·	21	10	5	2.00	8.2	68.4							
·	22	10	9	8.00	16.8	96.1							
·	23	9	12	23.00	29.8	103.0	1.995	12	9.00	2.155	1.675	1.801	
·	23	11	6	5.00	22.1	81.6	0.875	6	10.00	1.985	1.905	0.679	
·	24	6	19	9.00	19.8	140.0	(1.27)	19	15.00	(1.50)	(1.43)	1.590	
·	24	9	22	21.00	9.8	70.8	(2.12)	23	7.00	(2.48)	(1.17)	1.972	
·	25	3	7	12.00	17.9	67.5						1.863	
·	25	6	20	6.00	15.7	64.4	1.745	20	6.00	1.785	1.655	1.747	
·	25	6	28	22.00	29.0	70.2	1.835	28	20.00	2.135	1.955	1.819	
·	25	9	3	18.00	19.8	68.7						1.169	
·	26	7	2	8.00	16.4	78.1	1.795	2	6.00	2.025	1.905	1.459	
·	26	7	8	15.00	13.5	69.2	0.915	8	22.00	1.995	1.655	0.716	
·	26	7	12	16.00	16.0	195.0	1.565	13	1.00	[illegible]	1.855	1.410	
·	27	4	9	6.00	7.7	62.2						1.618	
·	27	4	20	21.00	12.5	67.5						0.904	
·	27	6	23	21.00	11.8	117.5	1.715	23	23.00	1.875	1.635	1.863	
·	27	7	2	21.00	21.4	145.0						1.495	
·	27	7	11	3.00	32.6	182.4	1.305	11	9.00	2.055	1.875	1.530	
·	28	9	25	15.00	31.3	183.1	2.940	25	19.31	[illegible]		2.050	

備考： 天保山地盤沈下による潮位の補正

上の各表については天保山地盤沈下による補正を加える必要がある。この場合天保山の年平均潮位は変らないものとして，その基準高は昭和 25 年，26 年の平均潮位を平均した O.P.(+)1.355 m を採用するものとし表—24 に示す平均潮位変化図表より補正量を算出した。

であるかを表―23に示す。本表によると降雨の多いときはほとんど異常な高潮はあらわれていない。すなわちこの最大降雨時附近の最高潮位が O.P.(+)2.30 m を突破するものは4回であるが，このうち連続雨量が100 mm以上に対するものは昭和26年7月 O.P.(+)2.305 m 及び同28年9月25日に O.P.(+)2.740 m が現われている。

表―24　大阪港天保山年平均潮位変化図



5）基準潮位（計画高水位）の決定

以上の調査により次のように考えられる。

a）大阪港で異常潮位を起す台風はいわゆる「風台風」でこの場合は比較的降雨量が小である。特に異常高潮位時刻と相当時間がずれる。

従つて異常潮位を計画の対称とすることは安全に過ぎ不経済と考えられるのでこれは計画の対称外とする。

b）降雨量大なる場合は大阪港に異常潮位はともなわない。この場合過去の記録にあらわれた実績をみると100 mm 以上に達する降雨量の最大降雨時刻附近の潮位は O.P.(+)2.305 m が1回現われる。

c）ただ昭和28年9月25日の13号台風は特異なもので異常潮位と雨量とがおおむね合致しているが，かかる現象は過去の記録になかつたことであり，統計上からもほとんど起り得ないものと考えられる。しかし異常潮位としてはもちろん室戸台風，ジエーン台風に対しておとるものである（13号台風に対する計画堤防高の安全度については後述する)。

異常潮位を考えない場合の大阪港の推算潮位の昭和14年以降の年最高は（+)2.31 m（平均年最高は O.P.(+) 2.24 m）を示している。

d）以上の理由により大川筋河口の計画高水位は O.P.(+)2.30 m 程度にすることとする。

e）以上は寝屋川水系の各地点の計画高水量とあわせて計画高水位を算出する場合の基準となる河口の計画高水の決定法を述べたものである。異常高潮位に対する計画堤防高の安全性に対しては水門あるいは parapet 等の方法によつて別途考慮する必要がある。

10. 改修計画の諸元に関する考察と扱い方

1）雨　　量

計画雨量は既往の記録中の最大のものをとるものとして，明治29年8月30日の降雨を対称とし，これが全流域に同時に降るものとしたことは前述のとおりである。

従つて万一これ以上の降雨があつた場合は低湿地はもともと自然排水が困難であるから各地区の内水排除のポンプの運転操作をできるだけ計画的に調整して滞水量を加減することが考えられ，堤防決潰等危険はないものと考えられる。降雨に対して確率が成り立つものとして，確率統計論の見地から降雨量の確率年数等については別に検討を加え，計算上は一応約60年降雨と出たが詳細は別の機会にゆずる。

2）流量（外水全流量）

計画流量は降雨が浸水を生じないで，そのまま自然流下により河道に流出するものとして取扱つた（古川筋のみについては一部滞水量を控除したものを計画の対称とした)。計画流量の算出には前述のごとく将来の土地利用計画を考慮した。

3) 高　　水　　位

a) 大川筋河口の基準となる計画高水位は前述のごとく O.P.(+)2.30 m として，これから出発することとした。しかして感潮区域において大半洪水時に逆流が現われないということと振巾が固有流量の増大とともに次第に減少して洪水時の水位は河口海水面の水位に対応した洪水流の堰上背水に近い形をとり流量の peak 附近においては定流に近い流れ方をするものと考えられるので，各地点の計画高水位算定は精度を失しない範囲内で時間的変化を考えないで，河口の水位 O.P.(+)2.30 m と上流各区間の計画高水流量とを組合わせて，実測資料から有効流積を考慮して，

不等流量算式

$$i\,\Delta x-\Delta h=\left[\frac{S_m}{C^2}\cdot\Delta x-\frac{\alpha\cdot\Delta A}{g}\right]\frac{Q^2}{{A_m}^3}$$ （本間　仁著：流量計算法，pp.178）

により算出する方法をとつた（不定流数値計算による方法の詳細については別の機会にゆづる）。この水位計算例を表—25に示す。

またこれに関連して安治川と木津川間及び堂島川と土佐堀川の分流量はそれぞれの上下流の計算水位が合致するごとく試算的にこれを決定した。

表—25　第二寝屋川（仮称）の背水計算による高水位計算

寝屋川合流点—猫間川 (No. 0～No. 7)

No. 0 地点は決定済　$h_0=4.685$ m(O.P. 2.760 m)

$A_0=215.004$ m²

$S_0=60.768$ m²

$\Delta x=730$ m 河床高 No. 0 O.P.—1.925, No. 7 O.P.—1.673

$i\,\Delta x=0.252$

いま　$\Delta h=0.056$ と仮定すれば　$h_7=4.629$(O.P. 2.956)

$A_7=213.955$

$S_7=60.702$

$A_m=214.479$

$S_m=60.735$

$\Delta A=1.049$

$R_m=3.531$　　$\sqrt{R_m}=1.879$

$C=\dfrac{67.495}{1.365}=49.44$　　$C^2=2\,440.36$

$i\,\Delta x-\Delta h=(18.168-0.117)\times\dfrac{331^2}{214.479^3}=0.200$

$\Delta h=i\,\Delta x-0.200=0.052$ となり 0.056 と多少異なる。

そこでさらに　$\Delta h=0.052$ とすれば　$h_7=4.633$(O.P. 2.960)

$A_7=214.166$

$S_7=60.712$

$A_m=214.585$

$S_m=60.740$

$\Delta A=0.838$

$R_m=3.532$　　$\sqrt{R_m}=1.879$

$C=49.4$

$i\,\Delta x-\Delta h=(18.169-0.094)\times\dfrac{331^2}{214.585^3}=0.200$

$\Delta h=i\,\Delta x-0.200=0.052$ となり仮定と合致する

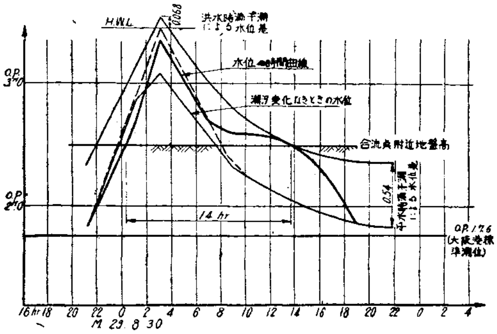
$\therefore$　$h_7=4.633$(O.P. 2.960)

b) 異常高潮位に対する堤防高の安全については別途に検討を加えることとした。特に13号台風に対する堤防高の安全度を検討するため改修完了後13号台風と同条件で出水があつた場合の各地点の水位を算出したものを図—37に示す。計画堤防高はジェーン台風等の異常高潮位に対して安全なるように決定すれば，13号台風に対しては上下流とも安全である（検算の詳細は省略する）。

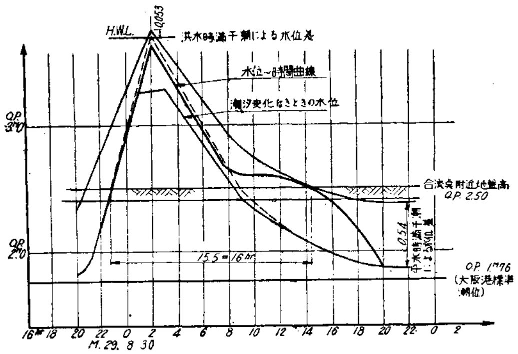
c) 外水位—時間曲線

pump 排水の基礎資料となる各地点河道の外水位—時間曲線の算出例は図—39に示すごとく，前述の満干潮時水位差の減衰図表（図—25）を利用して計画高水流量が流下する場合の外水位持続時間の最も長い場合を求めた。

図—39(1) 寝屋川（西三荘水路合流点）外水位—時間曲線



図—39(2) 寝屋川（古川合流点）外水位—時間曲線



4) 粗 度 係 数

a) 粗度係数 n を実測流量の peak 附近のものについて護岸既改修の寝屋川下流部にたいして逆算してみると次のごとくなる。

片　町 (No. 1)～徳庵 (No. 2) 間

平均流速	同時水位勾配	Kutter 公式による n 逆算値
0.640 m^3/sec	1/13 000	0.025
0.654 〃	1/12 000	0.021

徳庵 (No. 2)～鴻池 (No.3) 間

平均流速	同時水位勾配	Kutter 公式による n 逆算値
0.84 m^3/sec	1/5 700	0.012
0.86 〃	1/4 000	0.024

b) 大川筋に対する n の検算

上記の $n=0.025$ の値をとる場合，昭和 27 年7月2日の実測値と計算値とを大川筋の下流部（西の鼻）と上流部（毛馬）との水位にたいして有効流積は各断面で逆流がないものとして比較対照してみると次のようになる。

(i) 27 年7月2日実測に基づく推定流量

大川筋合成流量 230 m^3/sec
- 大川上流部（毛馬放流量） 80 m^3/sec
- 平野川流入量 80 〃
- 寝屋川 〃 48 〃
- 猫間川 〃 11 〃
- 鯰江川 〃 11 〃

(ii) 西の鼻（堂島川・土佐堀川合流点附近）の2日 21 時水位 O.P.(+)2.03 m

(iii) 堂島川と土佐堀川の分流量

堂　島 120 m^3/sec
土佐堀 110 〃
（計）230 m^3/sec

（不等流算式により上下分流点の水位を合致するごとく算出した）

(iv) $n=0.025$ として下流（西の鼻）から出発して上流端毛馬までの水位差を不等流算式により計算した値と毛馬量水標の水位とを比較対照すると，

毛馬 計算値 O.P.(+) 2.193 m
〃 実測値 O.P.(+) 2.200 〃
のごとくなりほとんど一致する。

備考：大川筋は下流部に至るに従つて潮汐の影響が次第に大となるが，その影響は n の計算値の中に，皺寄せされて入つてくるものと考えられるので有効流積は各断面で逆流がないものとして上記の n の値を用いて水位計算を実施しても差支えないものと考えられる。

ただ安治川河口附近では洪水時においても潮汐の影響が大となると考えられるから上記の n の値を採用すると

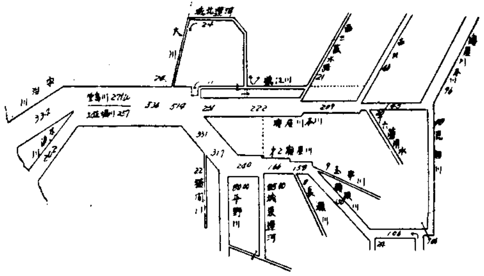
しても有効流積は全断面をとることはさける。

(c)　以上の検討に基づき断面決定に用いる n の値は寝屋川下流部程度の護岸すなわちコンクリート矢板護岸あるいは石張護岸を用いる場合は 0.025 を採用する。

5) 砂防計画の諸元

砂防計画の考え方としては今次の 13 号台風による荒廃状況を調査しこの資料を基準として林相・地質及び砂防施設の現況より将来発生する崩壊状況を計数的に分析して推定した（詳細は別の機会にゆづる）。

図—40　明治 29 年 8 月 30 日降雨（単位：m^3/sec，流量：20 m^3/sec，m^3/mm）を対称とする各地点流量



11. 改修の基本計画

1) 概　　要

以上の各種の資料に基づいて次の基本方針を確立すれば技術的には治水の目的を達し得るものと確信される。

a)　現在の寝屋川本川下流部は人家工場等の密集地域で拡巾困難であるから，これと別途に密集地域をさけて第二寝屋川（仮称）を開削して流域を変更南北に二分する。

b)　前項のほか城北運河及び鯰江川上流部の流量は城北運河により別個に直接大川に放流する。

c)　改修は主要幹川を対称とし各河川の河床をできるだけ掘削して高水位及び低水位の低下を図り，自然流下による排水範囲をできるだけ拡大し耕地の二毛作化を促進せしめ，かつ航行に必要な水深の増加を図る。

d)　寝屋川洪水時には毛馬洗堰を干満潮に応じて一時これを閉ぢて大川筋の通水負担を軽減し，高水位の低下を図る。

e)　低地で自然排水により内水排除の不能なる地区については将来の土地利用区分を考慮に入れ，経済効果を勘案して幹川排水路あるいは小河川の改修とポンプ排水施設の計画を考えることとする。すなわち市街地については完全排水施設を，現在農地に対しては農業経済効果に応じた排水施設を考慮する。

f)　用水系統と排水系統との有機的調整を図るため，鴻池堰その他の用水路を別個に新設する。

g)　各河川の通水断面積算定に当つては将来の土地利用計画をも考慮に入れ原則として降水量の完全排水を目途とするが古川については将来その流域がおおむね農地として残存するものとして計画流量を考える。

h)　各河川の土砂の堆積は主として生駒山系からの流出によるものであるからこれを防止するため砂防施設を計画する。この場合，山地崩壊による一時的生産土石の貯留にはダムを，また永続的な土壌浸蝕による生産土石流の流下防止には砂溜工を計画する。

12. 経済効果の測定

経済効果は，事業計画が費用と便益とのバランスを勘案したものとなるよう詳細にわたつて年単位に測定すべきものである。かかる見地から次のように整理して考察を進めた。この場合事業計画については年度割等について一応の仮定を設けた。

1) 便　　益

a)　消極的効果（被害減少額）

(i)　改修により減少する水害損失額（過去 10 箇年間平均）これは改修完了後の翌年から 1 455 900 000 円が生ずるものとして，事業開始の翌年度たる昭和 29 年度から起算し，事業の進捗にともなう各年度ごとの額を算出計上した（1 455 900 000 円の算出基礎は前記の 4. の 6）「既往の被害調査」の項による）。

b)　積極的効果

(i) **地価騰貴額** 将来の土地利用計画からブロック別に新たに増加する(農地あるいは林地から移動)工場地・業務地あるいは住宅地を推定して地価の相対的値上額を算出し，これが事業の進捗にともなつて年々発生する。すなわち事業の第一期完了後の翌年度から起算し，20箇年間に均等に発生するものと仮定した。最終騰貴額累計を31 066 650 000円とした。

(ii) その他の増加便益は計数的に測定困難でもあり安全側でもあるので省略した。

2) 費　　用

(a) **事業投資額**

事業投資額の計上に当つては昭和28年度より事業が始まり，38年度で完成するものと一応仮定して最初の6箇年を第1期，次の5箇年を第2期と仮定した。

b) 事業投資額は大蔵省資金運用部資金を借入れた場合を仮定し，利子は年利率6分5厘，元金は5箇年据置20箇年償還とした。

c) 人件費・修繕費その他の経費は別途経常費より支出するものとして省略した。

3) 償　　却

かくして償還計算を実施した結果，償却年度は事業完成後の4年目に当る昭和42年度となつた(計算表の詳細は省略する)。

13. 結　　言

以上，調査より出発して，改修基本計画樹立に至るまでのあらましを論述したのであるが，調査はこれをもつて完了したわけではなく，なお流量関係等の精度を権威づけるため引続き調査を実施する予定である。各位の御批判をまつて逐次補正してゆく考えであるが，この調査が契機となつて大阪多年の宿命であり懸案であつた低湿地の解消が実現し，西に発展をはばまれたこの都市が東に大きくのびて行くことができ得ればわれわれのもつとも本懐とするところである。また本文がこの種の低湿地緩流河川の計画に何らかの参考になれば幸いである。終りに当り指導を賜わつた主なる方々並びに，本調査に当り御協力を賜わつた主なる方々の御芳名を記載して深甚なる謝意を表する次第である。

御指導を賜わつた主なる諸氏（敬称省略・順序不同）
元内務技監　谷口三郎　建設省河川局　山本三郎・川村満雄・里吉忠典・紀本正二　建設省土木研究所　松村孫治・佐藤清一・吉川秀夫　近畿地方建設局　藤芳義男・武田良一　農林省　清野　保・山田光敏　京都農地事務局　片山良行・末沢栄太郎

御協力を賜わつた主なる諸氏（敬称省略・順序不同）
大阪市　浦上衛門・河村重俊・宇都宮公三・長瀬武司・足立　信・西村　豊・北村誠一・安田十四吾　布施市　磯崎　貫　寝屋川市　平田佐一郎　淀川左岸土地改良区　喜多　甫　大阪府土木部　生瀬隆夫・滝元俊治・村本　宏・杉原　清・本田昭郎・荒川末次・矢寺幸四郎・中川　淑・山田建二・植田鉄男・大塚全一・長谷川五郎・村山幸雄・清水謙三・村田重信・南　俊治　大阪府農林部　野村由俊・松本和郎・星野　修・堀田幸雄

昭和29年7月20日印刷　土木学会論文集
昭和29年7月25日発行　第20号　定価150円
著　者　広長良一・八島忠・坂野重信（大阪府土木部）
編集兼発行者　東京都千代田区大手町2丁目4番地　中川一美
印刷者　東京都港区赤坂溜池5番地　大沼正吉
印刷所　東京都港区赤坂溜池5番地　株式会社 技報堂

東京中央郵便局区内　千代田区大手町2丁目4番地　電話和田倉(20)3945・4078番
振替東京16828番

発行所　社団法人 土木学会