

2-5-2 水路橋（排水カルバート）

基幹用水路、幹線用水路が幹線排水路と交叉する個所に計画される構造物としては開水路式の橋梁方式、排水路の下をサイフォンで通す方式、排水路を暗渠にしてその上を用水路とする排水路暗渠方式とが考えられる（Fig. 2-10 参照）。

本計画においては計画地区が平坦で有効な水頭が小さいためサイフォンを計画すると損失水頭が大きくなり計画全体からみて望ましくない。水路橋と排水路暗渠方式を比較すれば水路橋は巨大構造物となること、基礎工事に工事費を必要とすることなどから経済性を考えても排水路暗渠方式が望ましく、ここではこの方式を採用する。

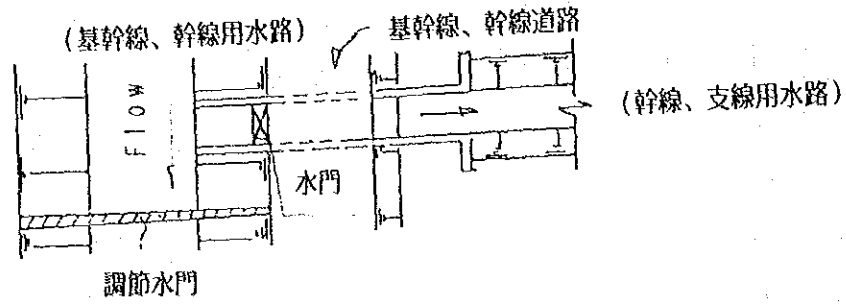
基礎工はボックスカルバートからの荷重を安全に基礎の支持層に伝えて支持する構造とし、なおかつ耐久性、経済性を考慮して選定する基礎には直接基礎、杭基礎、ケーソン基礎等が考えられる。本計画地区の地質は地表より 3.0m 位までは砂～シルト及び粘土の互層で一部有機質を含む。3.0～5.0m 位までは細中粒砂及びシルト質粘土層よりなりN値は 10 以内と非常に小さな値を示す。5.0m 以下になるとN値が急速に増大し、ほぼ30～50程度となっている。このことから、直接基礎は不適當で、杭基礎とするが、地盤条件、荷重条件施工性、及び経済性の面から、RC 杭基礎とする。

2-5-3 分水工

分水工は、基幹用水路から幹線用水路及び支線用水路へ、幹線用水路から分岐して他の幹線用水路及び支線用水路へ分水する個所に計画する構造物である。分水工は、用水を所定のかんがい地区にそれぞれ必要量だけ調整配分するために設ける構造物である。したがって施設は用水路の水理状態ならびに水利用形態の変化に適合し、構造、水理的に安定かつ確実に機能を発揮すると同時に経済的なものでなければならない。なお分水工には量水装置が付帯するためこれらの配置を考慮して計画する。

分水工形式は大別して、水路式分水工、越流式分水工、射流式分水工、樋管式分水工等があるが、水路タイプ、水路規模、分水量、量水施設その他地形条件等により形式を決定すべきである。本計画では、水頭に余裕が少ないことより越流式分水工及び射流式分水工形式は採用できない。また分水量及び水頭損失の関連より樋管式分水工も採用しがたい。したがって水路式分水工に決定するが、分水方向、構造規模等を考慮し、Fig. 2-11に示すように流水の方向に直角に分水し、分水地点に水門を設ける形式とする。

Fig. 2-11 水路

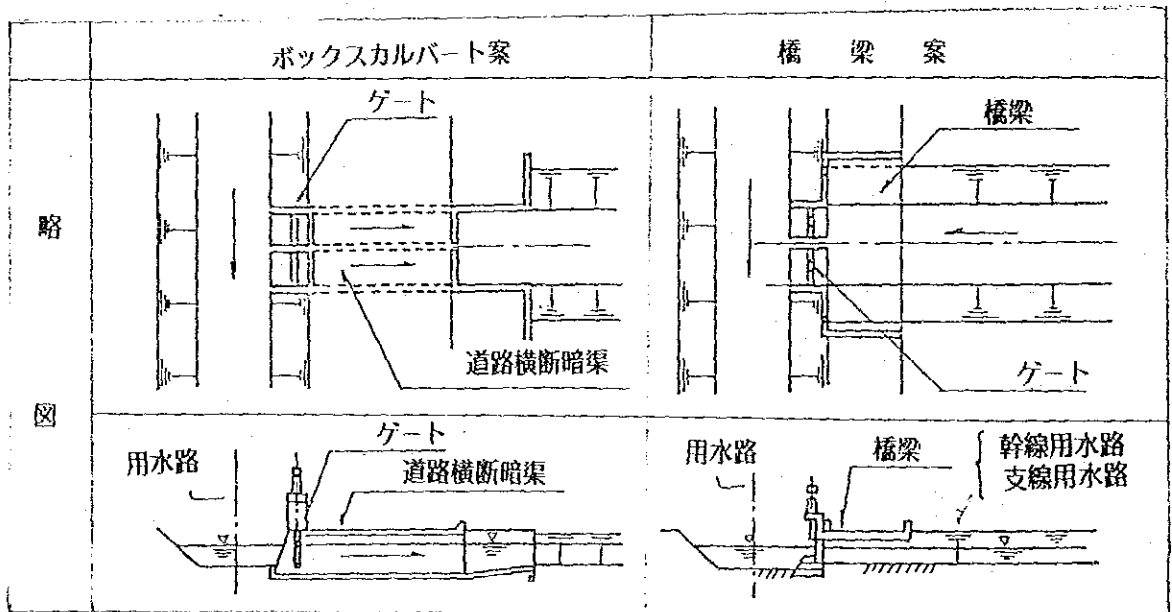


この形式の分水工は分水量が水位の変動により異なるため、下流側に調節水門を設ける必要があるが、各個所に設けることは不経済であるため、一定の区間は一つの調節水門の水位によるものとする。

(1) 道路横断形式

道路横断形式には、橋梁形式とボックスカルバート形式とがあるが、Fig. 2-12に示すように経済的に有利なボックスカルバート形式とする。

Fig. 2-12 道路横断形式



(2) ゲート形式

本計画でのゲートは、鋼製ゲートと、木製ゲートの2種が考えられる。Tab. 2-18に示すように比較検討の結果、幹線用水路には鋼製ゲート、支線用水路には木製ゲートを設置することとする。

Tab. 2-18 ゲート形式

項目 \ 型式	鋼製ゲート	木製ゲート
基本条件	・規模の大小は問わず、いずれにも適用可能。	・小規模なものに限定される。
経済性	・鋼材の単価が高く、経済性は木製ゲートに比較して不利。	・経済性は良い。
維持管理	・木製ゲートと比較し耐久性は優れている。 ・ゲート扉体のスキンプレートの破損の生じた場合、補修費大。	・鋼製ゲートと比較し耐久性は劣る。 ・破損しても修理は簡単であるが補修回数が多い。

2-5-4 水位調整施設

水位調整施設は基幹用水路から、幹線用水路及び支線用水路へ、幹線用水路から幹線用水路及び支線用水路へ一定流量を分水するため、用水路に一定区間ごとに設けるもので、流量の変化による水位の変動を調整し必要水位を保持し次のような働きをする。


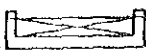

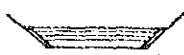
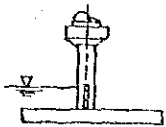
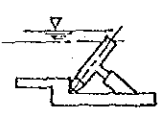
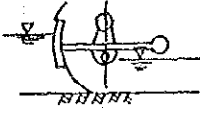
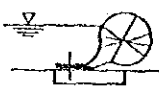
- ① 分水工に適切な分水機能をもたせる。
- ② 水位の急激な変動を緩和することによって損傷を防止する。
- ③ 低下背水による予期しない高流速の発生を防止し、侵食、洗掘及び損傷を防止する。

水位調整施設には自動ゲート、手動ゲート、固定堰とがあり、その配置構造はそれぞれの水路の目的に適合するよう立地条件、維持管理、経済性を考慮して計画する。

一般に固定式では水理的にかなりの水頭を必要とするが、可動式のゲートでは、固定式に比べて非常に少ない水頭ですむので水頭に余裕の少ない水路では可動式が有利である。

また、維持管理の面から考えると、固定式あるいは自動ゲートが適当である。本計画の場合、水頭に余裕がないことから可動式ゲートを計画することとする。可動式ゲートには次の4種類が考えられるが、Fig. 2-13より、水路底幅 10 m 以上の場合、起伏ゲート形式、水路底幅 10 m 未満の場合はネルピック形式を採用する。

Fig. 2-13 可動式ゲート

型式 項目	門扉型式	起伏ゲート型式	ネルピック型 アルミゲート型式	ラバーダム型式
略 図				
				
基本条件	ゲート形状比 1:15 $l_{max} = 20m \sim 30m$	径 間 $l_{max} = 40m$	小規模に適用 並列設置個数 ≤ 3 台	径 間 $l_{max} = 30m$
経済性	ゲートのたわみよりスパンが限定され、ピアの数が増え、工事費が増大する。	油圧シリンダーを設けるだけで1スパン $l = 40m$ を計画できる。ピアの数は少なくまた形状も小さいために経済的に有利	水路幅と水深により、型式が限定される。ピアの規模も小さく、小規模なものには経済的	ピアの規模は小さく設置数も少なくすむことと、ゲート自体の経済性も有利
維持管理	スパン長が限定されるためゲートの設置数が増え、調整管理が困難。塗装の塗り替え必要	ゲート設置数が少なくてすむため操作管理が容易 塗装の塗り替え必要	最も管理が容易 塗装の塗り替え必要	管理は容易 扉体の補修も容易
施工性	ゲート部戸当たりの施工、配筋による施工性やや難	普通	普通	扉体の取付作業は容易 施工性良

2-5-5 放、余水工

放水工・余水工は、水路の機能と安全性を確保するため、水位調整施設の直上流部及び用水路の末端等に設けるもので、余水工は、取入地点における河川水位上昇による過剰流入量、降雨時水路周辺からの流入満水量、分水工の閉鎖による余剰水などを排除するためのもので、余水工地点において水路断面を縮小することができる。また、放水工は水路の全通水量を放流するためのもので、主として水路を空虚にして水路の点検、補修のために設置するものである。放水工、余水工設置の基本的な考えは次の通りである。

- ① ある区間の分水量が計画通水量の5~10%以上ある場合は、できる限りその直下流

に設ける。

- ② ある区間の流入洪水量が計画通水量の5～10%以上ある場合、その直下流に設ける。
- ③ 放余水路自体の延長が短く、放流河川的能力が十分ある場合はその直下流に設ける。
- ④ 高い盛土の開水路が連続する場合、その上流部に設ける。

余水工には横越流式とゲートを有する形式の2種類が考えられるが、本計画では維持管理等を考慮し、横越流形式とする。放水工はゲート形式と横越流形式とが考えられるが、短期間に水路内の水を放水できるゲート形式とする。

2-5-6 揚水施設

揚水機場施設はかんがい計画において、受益地のある部分に地形上自然送水が不可能な地域に送水するために設ける施設である。施設計画にあたっては水利用計画上要求される流量及び最大揚程を基礎とし、送水組織、水量の変動幅、管理条件及び制御方法等との関連を十分に考慮して計画する。

ポンプ設備の規模、特に台数等については、諸条件によって異なるが、かんがいの時間的な水量変動幅の大きい場合、あるいは危険分散を考慮し複数台のポンプを設けた方が安全である。

ポンプの吸込み口径は、吐出水量と吸込み口の流速により決定される。吸込み口の流速は1.5～3.0m/sを標準とし、原動機の回転数、吸込み実揚程なども考慮して計画する。ポンプ形式及び口径は揚程、台数割、吐出量等を検討すると共にポンプの据付高、ポンプ場の用地、基礎地盤の条件ポンプの運転操作方式及び操作形態等を考慮して決定する必要がある。ポンプの原動機としては、電気、重油、薪を原動力としたものが考えられるが、維持管理、経済性を十分考慮して決定する。

(1) ポンプ形式

ポンプ形式には用途により各種の形式があるが、揚程が9m以下のポンプを低揚程ポンプ、それ以上は高揚程ポンプとなる。本計画ではすべて9m以下の低揚程ポンプである。ポンプにはその用途によりいろいろな種類がありその一般的特性をTab. 2-19に示す。

Tab. 2-19 ポンプの一般的特性

	揚水量と揚程 $Q-H$	軸動力	効率	選定上の注意
渦巻ポンプ	Q に対する H の変化は少なく、揚切揚程は設計点全揚程の110~140%である。	揚切軸動力は、最高効率点の40~80%で漸次増加し、最高効率点を過ぎると100~120%となる。	Q の変化に対して効率の変化は少ない。	送込性能は良く、キャビテーションは起こりにくい。揚切運転可能、 Q の使用可能範囲が広い。
斜流ポンプ	渦巻ポンプと軸流ポンプの間である。	Q の変化にかかわらずほぼ一定である。	渦巻ポンプと軸流ポンプの間である。	揚切運転は可能であるが、長時間は良くない。
軸流ポンプ	Q に対する H の変化が大きく揚切揚程は設計点全揚程の200~300%である。	揚切軸動力は、最高効率点の200~250%で漸次低下し、最高効率点を過ぎても更に低下する。	最も急峻な山型の効率曲線である。	揚切運転は不可能である。キャビテーションは起こり易い。 H の使用可能範囲が広い。
可動翼軸流ポンプ	各々の翼角度における $Q-H$ 曲線は固定翼と同じ。翼角度の増減に従って任意に流量調節ができる。	揚程の変動に応じて翼を操作し、水量を増減させて、軸動力一定の運転ができる。	軸動力一定の翼操作を行うことによって、 $Q-H$ 曲線は斜流ポンプと同じ程度の変化する。	低揚程大口徑ポンプの水圧調節や揚程変化の大規模な揚水ポンプに適す。揚切運転可能。

低揚程ポンプの形式には一般的に横軸斜流ポンプ、立軸斜流ポンプ、横軸軸流ポンプ、立軸軸流ポンプ、斜流及び軸流形チューブラポンプが考えられるが、本計画では期別用水量の変化に応じた用水量の調節が必要であるため、流量調節が可能、操作機構が簡単で管理が容易な立軸斜流ポンプとする。

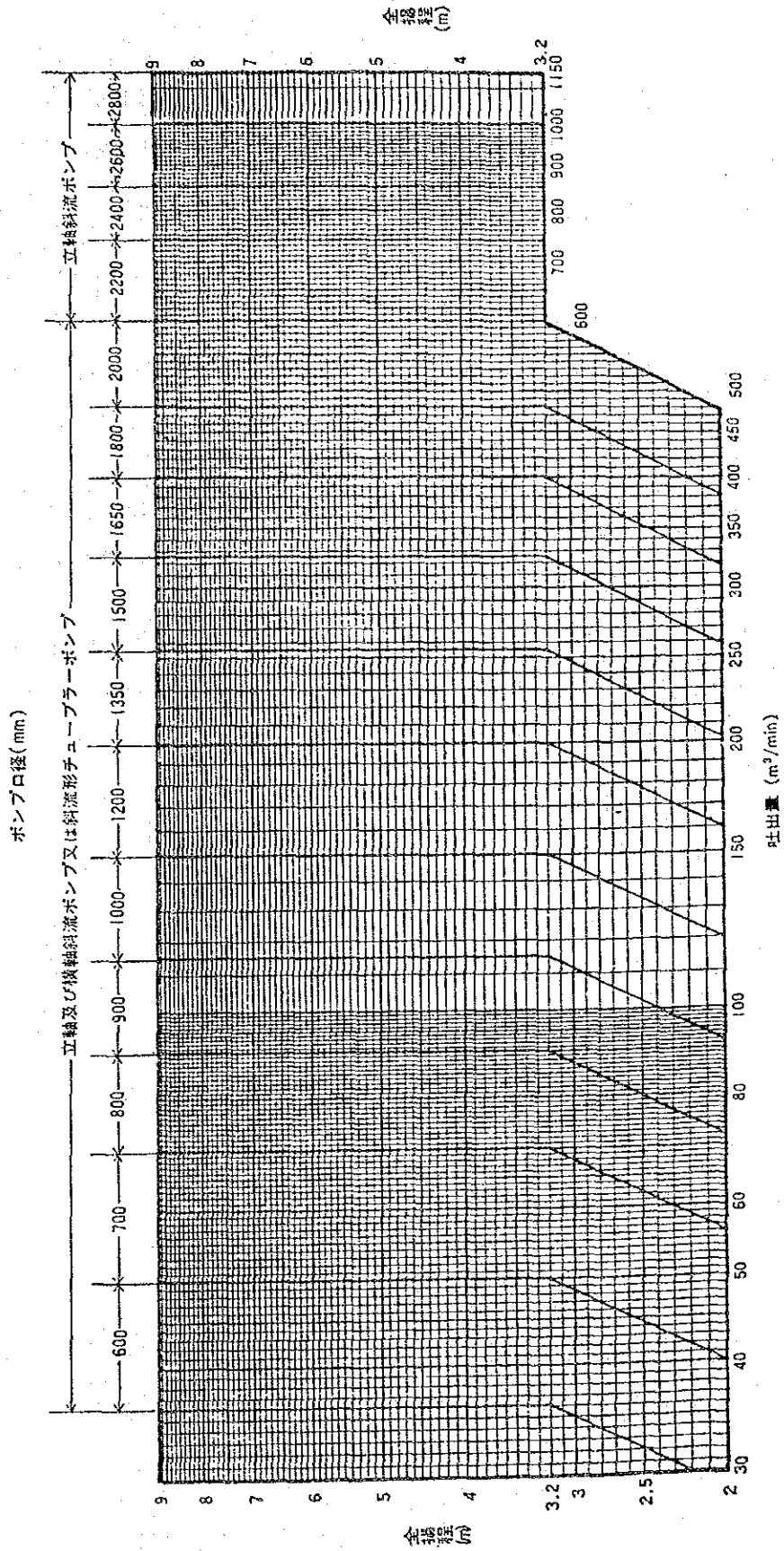
(2) ポンプ台数と口径

ポンプ台数の組合せは揚水量の変動域を検討し、最多頻度の揚水量をベースにして、全体の変動域をどのように分割するかを検討してポンプの台数を決定し、各分割幅の揚水量に対応するポンプの口径を決定する。水田用水の場合、普通期の常時運転用のポンプ口径をもとにして、代かき期のピーク流量まで対応できるよう口径と台数を決定するが、危険分散を考慮して極めて小流量の場合を除き、2台以上とすることが多い。このことにより、本計画では計画流量 10 m^3/sec 未満についてはポンプ台数2台、計画流量 10 m^3/sec 以上については3台とする。なおポンプ口径としては、Tab. 2-20に示す値が一般的であり、口径の決定に際してはFig. 2-14によることとする。

Tab. 2-20 標準口径と吐出量

標準口径 (mm)	吐出量 (m^3/min)	標準口径 (mm)	吐出量 (m^3/min)	標準口径 (mm)	吐出量 (m^3/min)
600	36~50	1,200	150~200	2,000	480~600
700	50~70	1,350	200~255	2,200	600~740
800	70~90	1,500	255~325	2,400	740~850
900	90~115	1,650	325~400	2,600	850~1,000
1,000	115~150	1,800	400~480	2,800	1,000~1,150

Fig. 2-14 低揚程斜流ポンプ適用線図



(3) 原動機

原動機は、動力源の立地条件、ポンプの運転状況、維持管理及び環境条件等を検討し経済的なものを計画する。ポンプの原動機としては、電気、重油、薪を原動力としたものが考えられるが、本計画地区の場合水源施設であるダムでの発電計画があり、将来安価な電力の供給が考えられるので、動力設備としては電動機を使用する。Tab. 2-21に一般的な電動機とエンジンの比較を示す。

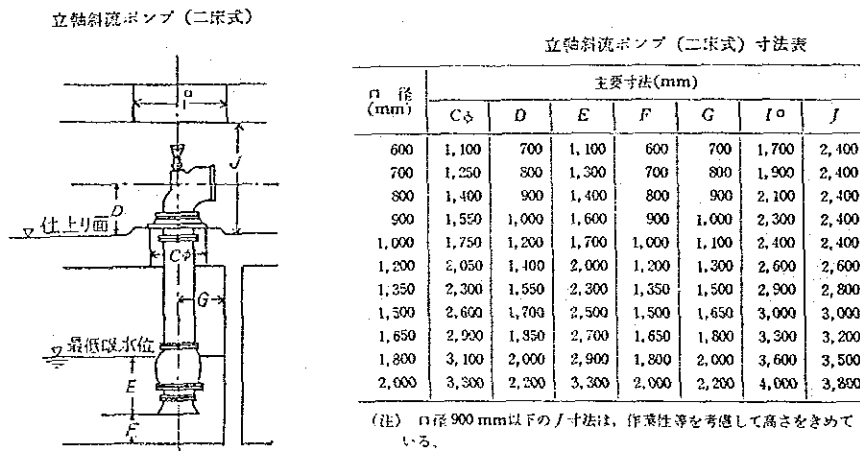
Tab. 2-21 原動機の比較

区分	電動機	エンジン
利点	(1) 送電所が近く、供給電圧が電動機要求電圧と合致する場合インフラコストは少なくてすむ。 (2) 操作が簡便である。 (3) 構造物に対する荷重が少なく、振動のない円滑な運転が行われる。 (4) 維持管理が容易である。	(1) 停電時に操作が中断される心配がない。 (2) 運転頻度の少ない現場においては電力料金（ことに基本料金）の節減ができる。
欠点	(1) 買電の場合、受電経路の断絶、発電所、変電所等に事故があった場合、ポンプ自体の能力をはたはだしく減退させる。 (2) 買電の場合、運転頻度の少ないものに対しては契約電力の関係上ランニングコストが大きくなる。	(1) 構造物に対する荷重が大きい。 (2) 機関冷却用の冷却水が比較的多量に必要である。 (3) 休止期間中に予備運転を行う必要がある。 (4) 維持管理に難点が多い。

(4) ポンプの寸法

立軸斜流ポンプの寸法をFig. 2-15に示す。この表より寸法を決定し、これをもとに吸水槽及びポンプ場上屋の形状寸法を決定する。

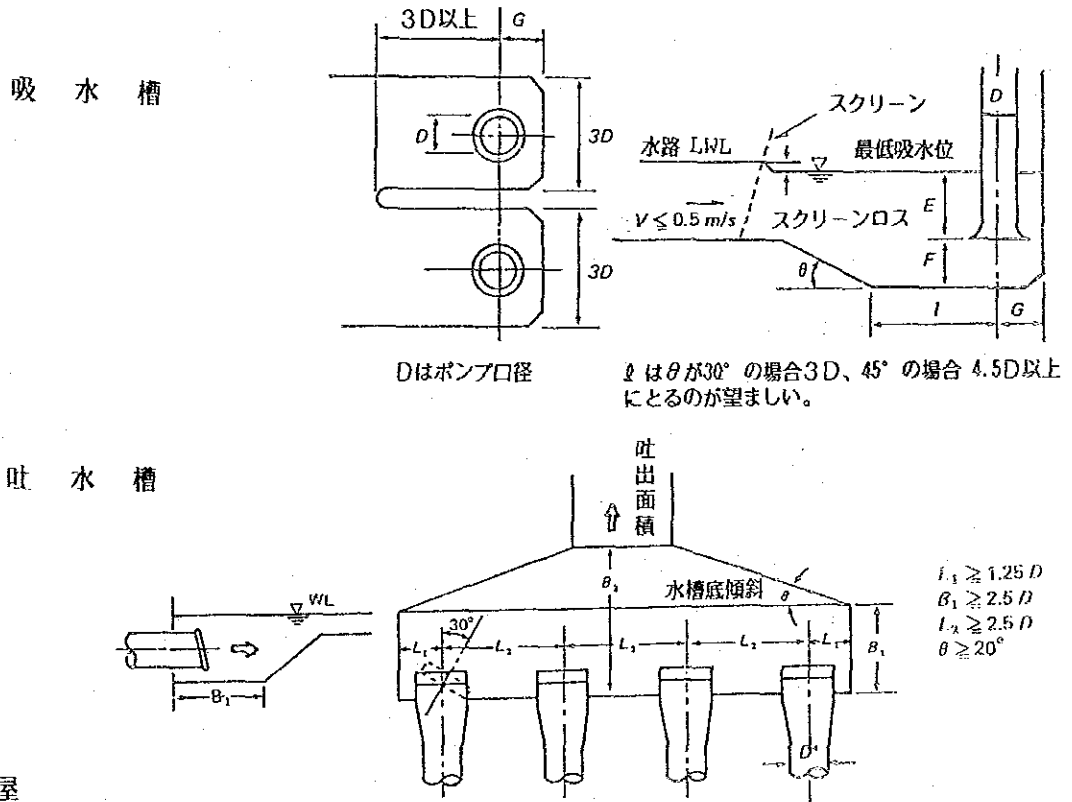
Fig. 2-15 ポンプの寸法



(5) 吸水槽及び吐水槽

吸、吐水槽はポンプ場を設置する目的に従って、所定量の水を導水路から送水路まで、統一的な機能と安全性をもって送水できるよう計画する。吸水槽は導水路からの流水を吸込管に空気を吸引することなくポンプ運転ができるよう安定した水位と円滑な流れを確保し、水槽内に渦流が発生しないような構造とする。なお水位変動を少なくするため、導水路の前に遊水池を設ける。吐水槽は吐出管から放出された水流の減勢が急速に行われ、接続する水路へ水流が円滑に移行できる構造とするが、吸水槽吐出水槽ともFig. 2-16を参考として決定する。

Fig. 2-16 吸水槽、吐水槽



(6) 建屋

建屋はポンプ設備等を収容保護し運転管理等が容易にできるようポンプ形式、原動機の種類、補助機械類の配置及び運転管理施設の形式等の適合する構造規模となるよう計画する。建屋の種類としては一床式、二床式、半二床式が考えられるが、本計画では立軸斜流ポンプを設置することになっているので、二床式で吸水槽を建屋内に入れる吸上げ式とする。ここで述べた各々の施設の標準断面図は図面集に載せてある。

第 3 章

排 水 計 画

第3章 排水計画

3-1 計画手法と基本方針

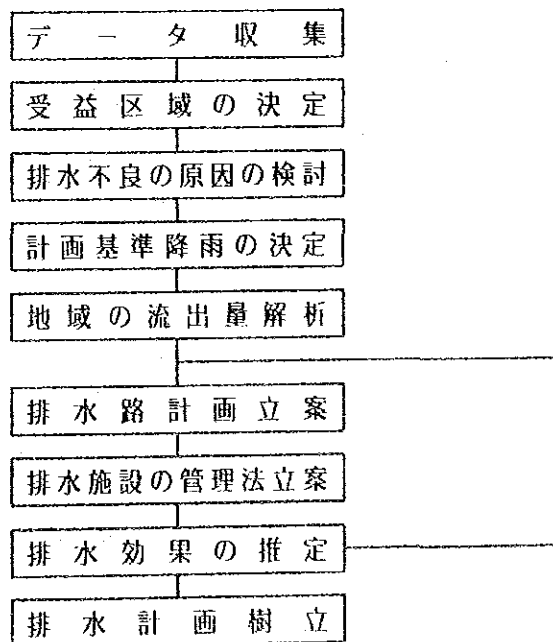
本計画地区は南にパラナ河、西に道路（ジャベビリーサンイグナシオ）をはさんでニェンブク湿原、北側及び東側に国道1号線をほぼ稜線とする標高90～150mの比較的起伏に富んだ丘陵地に囲まれ、標高60～90mの北から南へ非常にゆるやかに傾斜した低湿地帯である。又中央部には常時湛水状態の皿形地形も見られる。

計画地区からの主な排水河川は、アティンギ川とジャベビリ川でその他にいくつかの小河川、人工水路があつていずれもパラナ河に注いでいるが、それらは十分な排水効果を發揮しておらず、後背地からの流入水及び計画地区内からの流出水により計画地区は湛水の常襲地帯となっている。

以上のように計画地区は排水不良地帯であるため、本地区に、水稻、大豆、小麦等を主要作物とする農業開発事業を計画し、作物の安定した生産を確保するためには、計画地区全体を対象とする排水改良の実施が不可欠である。

排水計画を樹立するための一般的手法はFig. 3-1に示す通りであり、降雨記録より統計的手法を用いて計画基準降雨を決定し、それに基づいて地区後背地及び計画地区内からの流出量の解析をし必要な排水路断面の大きさを決定する方法が一般的に行われる。

Fig. 3-1 排水計画の手法



流出量の解析手法は下記に示すものがあり、それぞれが特色を有している。

- ① 実測値による方法
- ② 合理式による方法
- ③ 実測の降雨流出の解析から求める方法
 - a. 総合単位関法、
 - b. 洪水度数法、
 - c. 比流量法、
 - d. コアキシアル法、
- ④ 水理学的な解析による方法
 - a. 単位関法
 - b. タンクモデル法
 - c. 流出関数法、
 - d. 貯留関数法
- ⑤ 特性曲線法
 - a. 特性曲線法、
 - b. 混成特性曲線法

ここでは流出解析の基本になる水文気象資料が観測期間が少ないため、このような場合に適用可能な水理学的解析方法である特性曲線法で解析する。

次に河川の改修断面、排水路の断面を決定し排水施設計画を策定するためには通常、 Manning公式等流量公式により断面設計を行う。しかしながら

- ① 本地区の大部分が低平地であり、排水路の流速が非常にゆるやかである
- ② 現況排水不良の大きな要因の一つとしてジャベビリ川、アティングイ川がパラナ河の水位により背水の影響を大きく受けている
- ③ パラナ河にヤシレタダム、イタイバテダムが計画されていて完成後は大きく流況が変わり計画地区からの排水河川が背水の影響を受ける
- ④ 地区が広大であり排水系統が複雑である
- ⑤ 地区のほとんどが低位、未利用地であるためかんがい、排水、圃場整備等と全ての整備が必要となりかなりな事業費になることが予想される

等のため必要最小限の施設で最大の効果を発揮するためには個々の排水路断面を決定するだけでなく、排水系統全体を考慮に入れて検討し、排水系統全体を調和のとれた計画とする必要がある。

排水系統全体をシステムの的に解析するために数理モデルシミュレーション手法により本地区の排水計画を検討、解析する。これは、電子計算機の中で排水系統を数理モデルとして構築し、ある一定の境界条件を与え、降雨がどのように流出し、河川排水路がどのよう

な流況になるか地区のどの部分に湛水が生じるかを時間毎にシミュレートし解析を行うものである。

この手法を使用して以下の項目を検討する。

- ① 断面の大きさを変化させシミュレーションを行うことにより、湛水面積がどのように変化するかを解析し適正な断面を検討する。
- ② 排水河川及び排水路の出口とパラナ河との各合流地点にヤシレタダム、イタイバテダムが完成した場合の計画水位を与えることにより、パラナ河の水位の影響を検討する。
- ③ 河川、排水路の水位、流量、湛水の状況を時間毎に解析し、湛水区域を明らかにする。特に作物の許容湛水深以上の地域については遊水池利用等を検討する。
- ④ 日最大降雨、2日連続、3日連続降雨を与えて、各々の降雨の影響を解析し適正な計画基準降雨を検討する。

以上により本地区で最も適正な排水施設計画を決定する。

3-2 計画諸元の決定

3-2-1 概要

排水計画を樹立するために計画諸元を決定する必要がある。排水計画における主な計画諸元としては基準降雨及び計画外水位がある。

基準降雨は、計画地区及び近傍の降雨記録より統計的手法により降雨強度、降雨の場所分布、観測地点間の相関等を求め、地域の降雨特性を明らかにし、どの観測地点の、どのような強度の、どの程度の長さの降雨を対象に計画するかを決定するものである。

計画外水位は、計画地区から排水河川、幹線排水路が流出する計画地区外の河川、湖沼等の水位をどの程度の高さに計画するかを決めるものであり、本地区においてはパラナ河と計画地区内からの排水河川、幹線排水路との合流地点の基準水位を決定するものである。

3-2-2 基準降雨

(1) 降雨特性

計画地区の流出量算出の基礎となる基準降雨は地域の降雨の特性を表わし、しかも計画地区を代表するものでなければならない。特に本計画地区は後背地を含め約25万haと

広大であるので、降雨の場所分布を明らかにし、計画地区内が同一の降雨特性を有するか検討する必要がある。

計画地区周辺の長期雨量観測地点であるエンカルナシオン、サンファンパウチスタ、ヤシレタ島の3ヶ所について、月別降雨量の1971年～1980年の平均値を求め図示するとFig. 3-2の通りとなる。この図から3地点とも7月が79.4～95.4mm/月と降雨量がやや少なく10月が164.0～198.9mm/月とやや多くなっているが年間を通じてほぼ均等に降雨があることがわかる。又、降雨の場所分布を見るために月別降雨量の場所相関を次式で求めて、降雨量の割合を検討する。

$$y = \alpha \cdot x + \varepsilon \quad \text{..... (1)}$$

ここに、 y 、 x ：実測降雨量、 α ：偏回帰係数、 ε ：誤差

いま、実測資料を用いて α の最小2乗推定値 a を求めると、推定降雨量 Y は次のようになる。

$$Y = a \cdot x \quad \text{..... (2)}$$

重相関係数 R は次のようになる。

$$R = \frac{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})(Y_t - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{t=1}^n (y_t - \bar{y})^2 \sum_{t=1}^n (Y_t - \bar{Y})^2}} \quad \text{(3)}$$

ここに \bar{y} 、 \bar{Y} は y_t 、 Y_t の平均値である。

この式で計算するとfig. 3-3に示すようになり、ヤシレタに比べてエンカルナシオンが月降雨量で10%程度多くなっている。

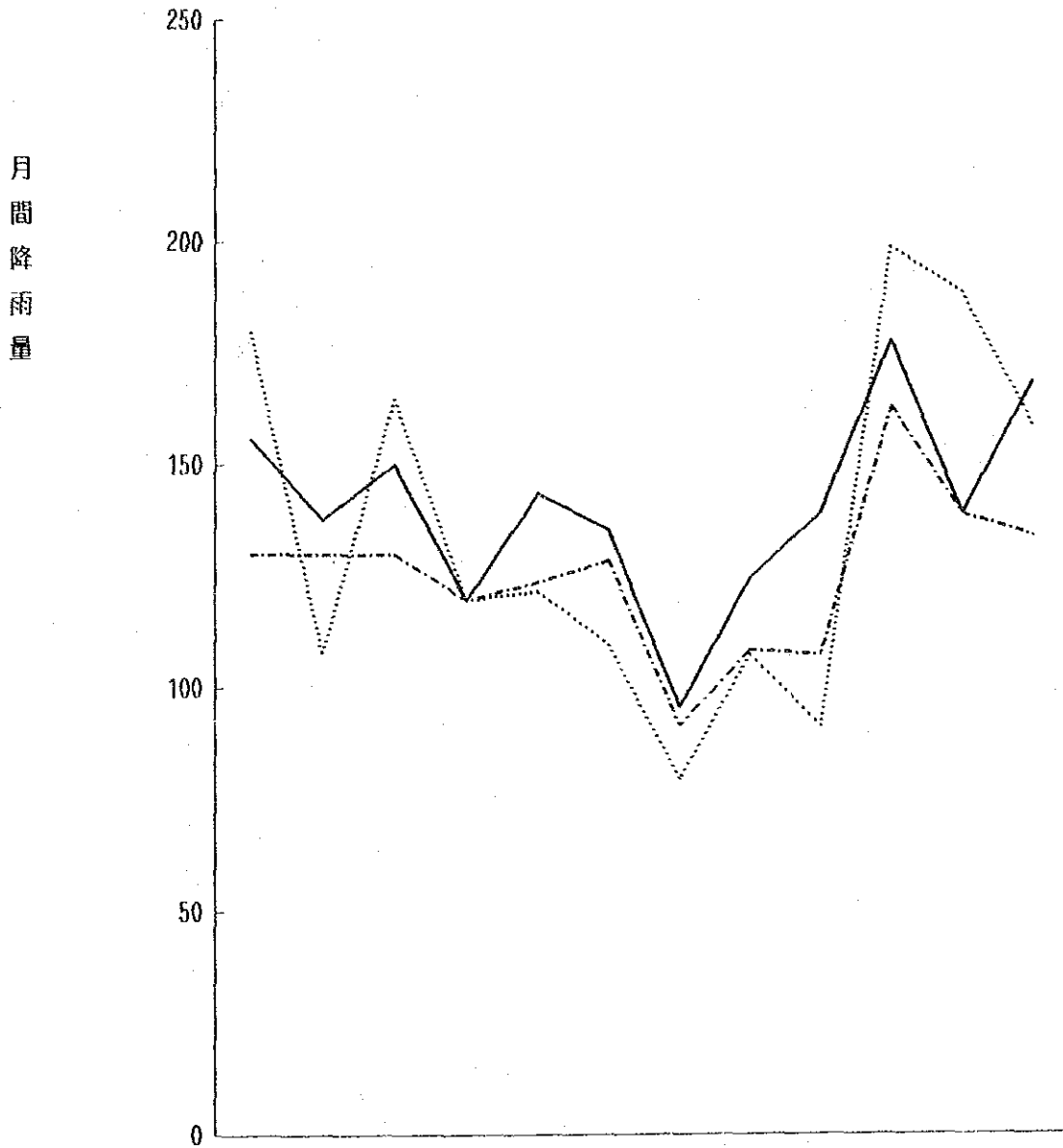
また、偏回帰係数 a の値を地図上にプロットして、等降雨線を求めるとFig. 3-4の通りとなる。Fig. 3-4からこの地域はほぼ一様な降雨量といえる。

(2) 観測地点

本計画地区周辺の降雨特性は、前節のようにほぼ一様であると思われる。又地区周辺の3観測地点についてティーセン法で支配面積を検討するとFig. 3-5の通りとなり計画地区は全てヤシレタ島の観測地点の支配地域に含まれる。なお、後背地であるジャベビリ川流域の一部はサンファンパウチスタの支配地域に含まれているが、この後背地付

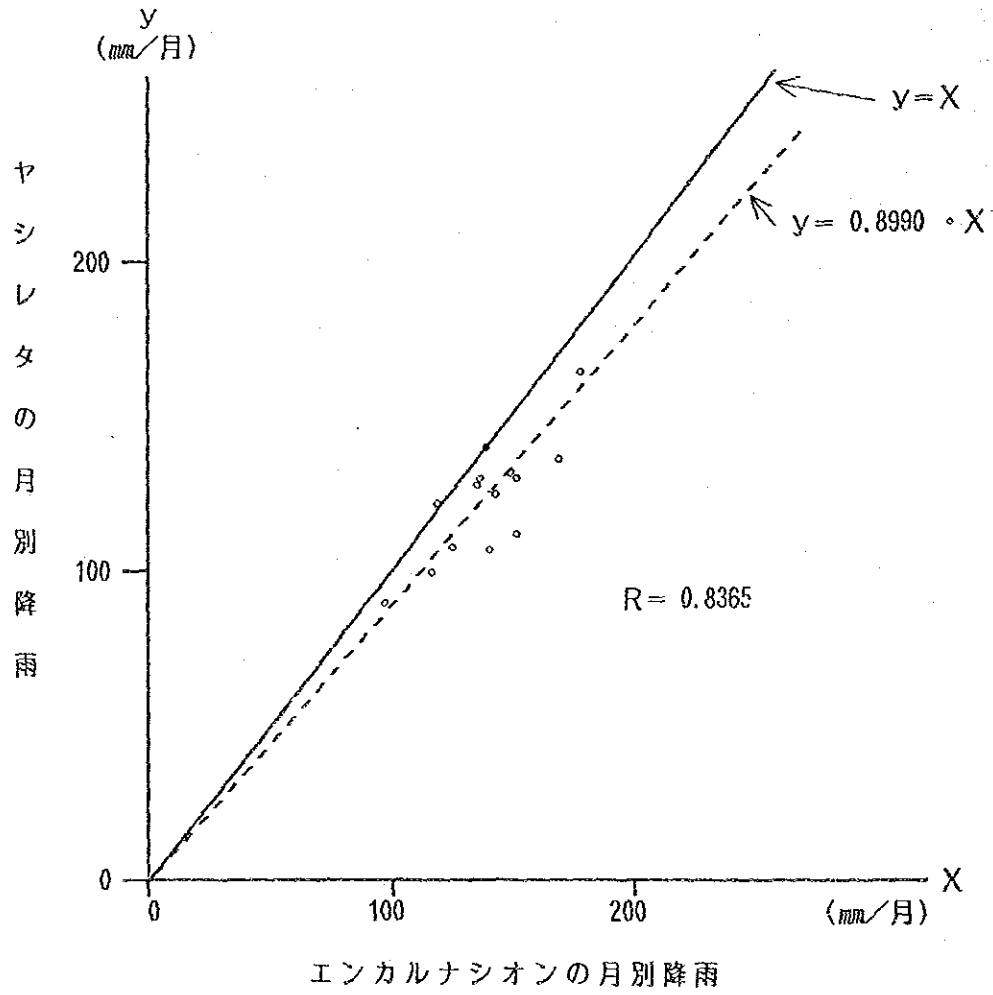
Fig. 3-2 月間降雨量

単位：mm/月



	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
… サンファンパウチスタ	180	108	165	120	122	110	80	108	92	200	190	160
— エンカルナシオン	156	138	150	120	144	136	96	125	140	179	140	170
-.- ヤシレタ	130	130	130	120	124	129	92	109	108	164	140	135

Fig. 3-3 月別降雨の場所相関 (1970年~1980年の平均値)



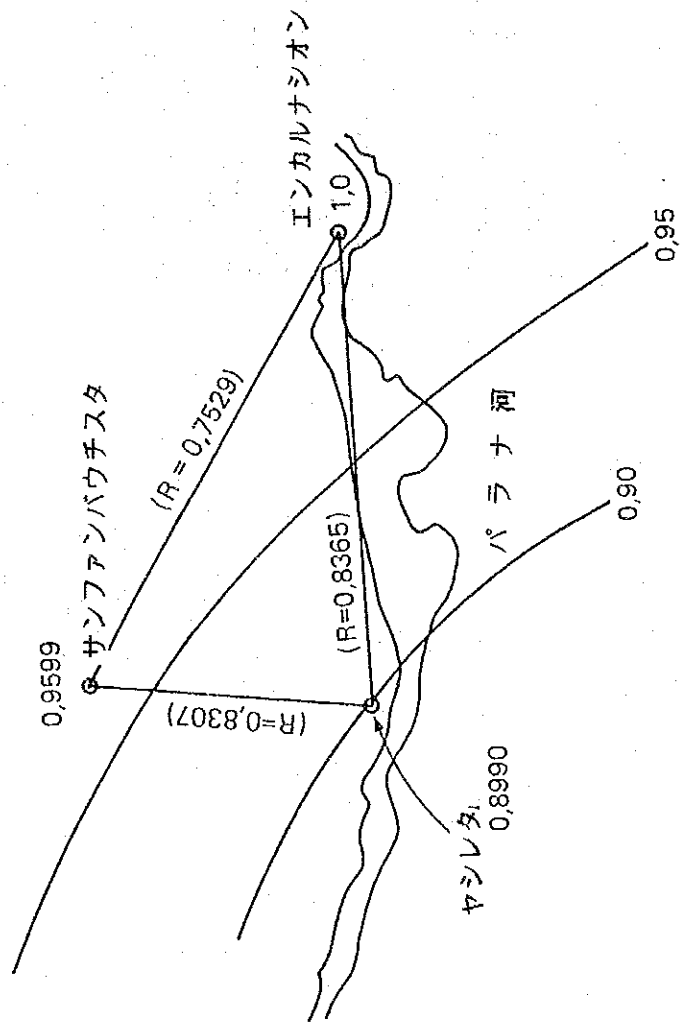


Fig. 3-4 月別降雨の等強度線と場所相関

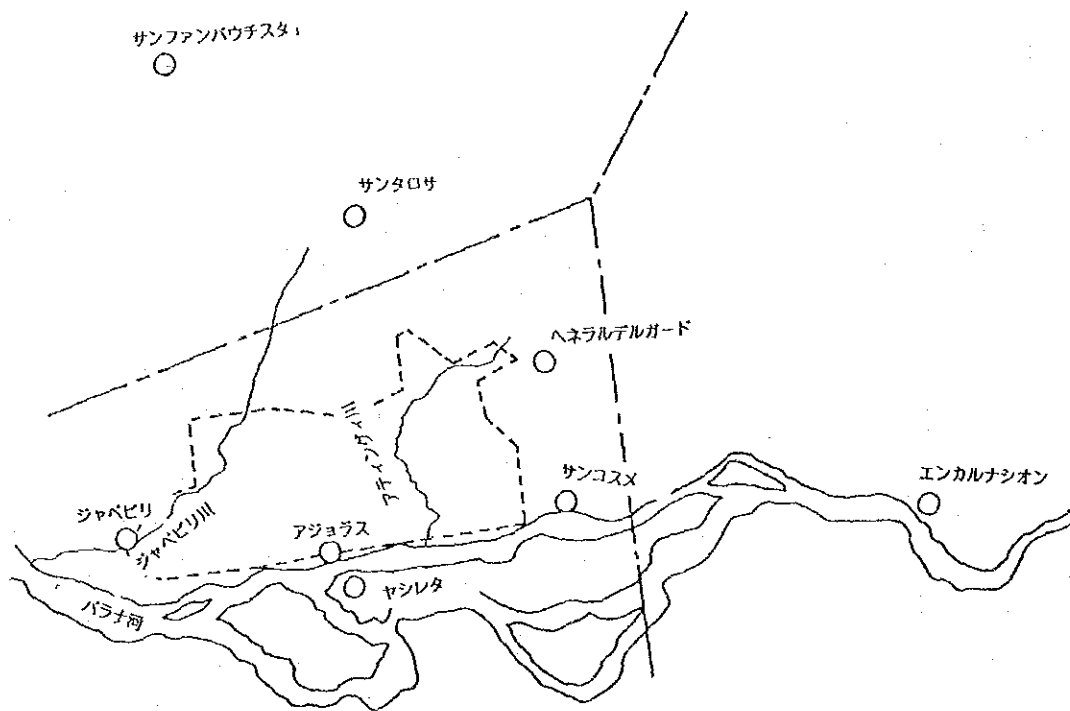


Fig. 3-5 地区のティーセン法による分割

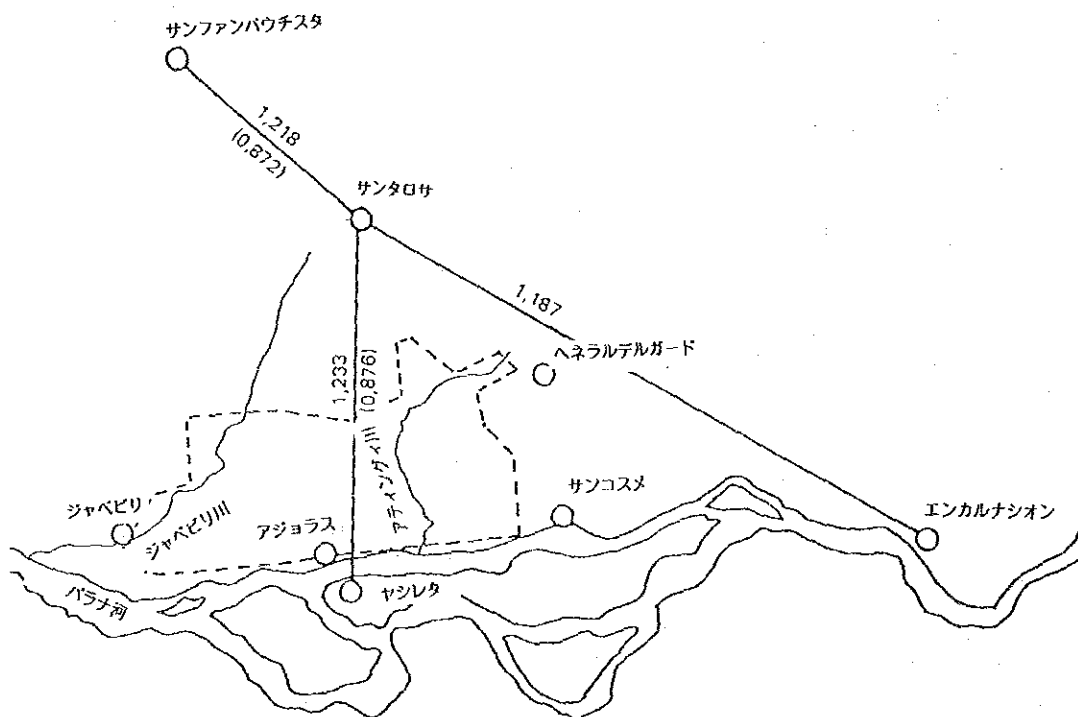


Fig. 3-6 サンタロサと長期観測地点の相関
(1981年6月～1984年5月の月降雨記録による)

近にあるサンタローザ観測地点とヤシレタ島、サンファンパウチスタ両観測点との最近3年間の月別降雨量の比及び相関係数をFig. 3-6に示す通り検討した結果、平均月降雨量の比は1.233と1.218、相関係数で0.876と0.872と大差なく、ヤシレタ島観測所のデータを用いてさしつかえないと思われるので、本地区の排水計画に用いる基準観測点はヤシレタ島を全地区に適用する。

(3) 確率降雨

計画地区の排水計画をどのような降雨強度の雨を対象に計画するかを検討する場合通常確率降雨が用いられる。

現況編第4章気象水文によると、ヤシレタ島観測所の年最大日雨量データを用いて、岩井・角屋法で確率降雨強度を求めるとTab. 3-1の通りとなる。通常地区内の排水計画に用いる1/5、1/10確率の降雨強度及び1/5と1/10確率の比は、日降雨量で143.1mm/日、164.4mm/日、1.15、2日連続雨量165.9mm/2日、186.4mm/2日、1.12、3日連続雨量185.0mm/3日、204.6mm/3日、1.11となり、1/10確率降雨は1/5確率降雨の1.11～1.15倍になる。

地区内の排水計画の場合、日本では通常1/10確率が用いられるが、本地区はほとんど未利用、低位利用地で、農業開発のためにはかんがい、排水、農地整備等多くの事業が必要でありそのため事業費と事業効果を考慮して類似の事業を検討の上1/5確率降雨を採用することとする。

(4) 連続降雨

計画地区内の排水計画において、どの程度の長さの降雨を対象に計画したらよいか検討する必要がある。

まずこの地区の降雨がどのように降るかについて連続降雨日数別度数をTab. 3-2に示す。

Tab. 3-2によると5mm/日以上降雨が1日で降る割合は75%、2日連続して降る割合が16%、3日間以上連続して降る割合が9%となり、1日で降る割合が最も多くなっている。しかし計画基準に用いるような100mm以上の降雨は3日連続して降る割合が65%と最も多くなっている。

又、経済的観点から本地区の排水を考えた場合、降雨による流出量を全量流下可能な断面よりもある程度小さい断面で計画し、遊水池、圃場等への一時貯留を考慮しながら

Tab. 3-1 確 率 降 雨 量

確 率 年 Probabl	日 雨 量	2日連続雨量	3日連続雨量	備 考
2	110.6 mm	130.8 mm	148.0 mm	
5	143.1	165.9	185.0	
10	164.4	186.4	204.6	
15	176.4	197.2	214.5	
20	184.8	204.4	221.0	

Tab. 3-2 降 雨 日 数 別 度 数 表

ヤシレタ 日降雨5mm以上

連 続 日 数 降 雨 量 観 測 年	1 日			2 日			3 日 以 上			
	~50	50~100	100~	~50	50~100	100~	~50	50~100	100~	
1965	29	10	-	2	1	-	1	-	2	
1966	22	3	2	3	1	-	1	1	4	
1967	24	2	-	6	3	-	1	-	-	
1968	27	6	-	1	-	-	1	3	-	
1969	28	3	2	3	1	-	-	1	1	
1970	21	6	-	5	6	1	1	-	-	
1971	27	3	1	4	1	1	-	1	-	
1972	23	3	-	6	2	-	1	2	4	
1973	25	4	1	11	2	1	1	3	2	
1974	29	5	-	5	1	-	-	1	1	
1975	39	2	-	2	-	1	-	2	1	
1976	28	3	-	1	2	-	1	2	1	
1977	23	3	-	7	2	-	1	1	1	
1978	22	1	-	8	-	2	1	1	1	
1979	31	3	-	3	4	-	-	2	2	
1980	19	5	-	3	2	-	1	3	2	
計	417	49	6	70	28	6	11	23	22	
割 合 (%)	~50	83.7			14.1			2.2		
	50~100	49.0			28.0			23.0		
	100~	17.6			17.6			64.8		
	全 体	74.7			16.5			8.8		

計画を立案する方が有利であり、遊水池、圃場の湛水状態を考慮するためには作物の許容湛水時間等から3日連続降雨を対象として計画するのが望ましい。

以上から本計画地区の基準降雨は1/5 確率、3日連続降雨 185.0mmとする。なお日降雨、2日連続降雨についても、シミュレーションにより検討し、最適な対象降雨を確認する。

3-2-3 計画外水位

計画地区からの排水河川、幹線排水路が流出する河川、湖沼等の水位によっては排水状況に大きく影響を与えるため、地区内からの排水河川、幹線排水路との合流地点の水位を決定する必要がある。

本地区の流出河川であるパラナ河には、ヤシレタダム、イタイバテダムが計画されており、ダムによる計画水位は決定されている。又、本地区はかんがい用水としてヤシレタダムから取水する計画となっているためこれ等のダムが完成した後を想定し計画するのが適当と思われる。

これ等のダムの設計報告書により、地区内の1/5 確率年に相当する計画水位を、それぞれの幹線排水路、排水河川の合流地点ごとに求めると次の通り

ジャベビリ川合流地点	E L .	58.9m
アティンギ川合流地点	E L .	63.9m
幹線1号排水路合流地点	E L .	65.0m
幹線10号排水路合流地点	E L .	61.0m
幹線13号排水路合流地点	E L .	60.1m

3-3 降雨流出の解析

3-3-1 概要

排水計画においては各施設ごとに排水量を定める必要があるが、後背地からの流出は、後背地から計画地区への流入地点での流出解析を行って流出量を求める。また計画地区内については末端圃場モデルで地目別の流出解析を行い、単位面積当りの流出量を求め、これをもとに流域比から各地点の流出量を算出する。

流出解析の手法として、ここでは特性曲線法により解析する。特性曲線法は降雨が斜面、

水路をどのように流下し、流出するかを斜面勾配、斜面長、斜面の等価粗度等を与え水理学的に解析するもので、河川の流量観測実績等が少ない場合でも、係数を適正に決めてやれば、比較的实际の流出現象に合う解析が可能である。

3-3-2 有効降雨

降雨初期の一部の雨水は樹葉、樹冠に遮段され地表に落下した雨水は窪地に貯えられ、あるいは地中に浸入するなどすぐには河道へ流出しないが、これら流域内の雨水保留能力には限界があるから徐々に直接流出量が増大するので、累加雨量～累加損失雨量の関係で示される。

累加雨量 ΣR と累加損失雨量 ΣR_L 及び直接流出量すなわち有効降雨 R_e の累加値は

$$\Sigma R_e = \Sigma R - \Sigma R_L \quad \text{..... (4)}$$

で定義され、累加損失雨量と累加雨量の関係を求めれば有効降雨は決まる。

実際、累加損失雨量は1降雨に対して1つ求まるので、いくつかの降雨について求めた値を結んだ曲線がその地域の降雨継続時間内の累加雨量～累加損失雨量曲線となり、一般的にはある一定値を越える累加雨量に対しては累加損失雨量は一定となる傾向がみられる。

本調査において、第2年次に後背地に位置するイングア、カヘクエの2ヶ所に設置した雨量計及び水位計のデータから後背地における累加損失雨量を求め累加雨量と累加損失雨量の関係を調べるとFig. 3-7の通りとなる。これから累加損失雨量と累加降雨量の間係を求めると、

$$\Sigma R_L = \Sigma R (1.0 - 0.0007497 \Sigma R) \quad \text{..... (5)}$$

となる。但し $\Sigma R > 666\text{mm}$ は $\Sigma R_L = 333\text{mm}$ で一定となる。これは損失雨量としては大きな値であるが、現地がゆるやかな地形で沢がほとんど発達しておらず、又、いたるところに凹地上の部分があるためと思われる。もし損失雨量がもう少し小さくなれば排水河川の形状が発達していることが予測されることや10回の観測結果のすべてが同様の傾向を示していることから本計画においてはこの値を後背地および原野の損失雨量として採用する。

又、水田、畑地については適当な現地調査資料が得られなかったので、日本国内の類例から損失雨量 ΣR_L と累加降雨量 ΣR との関係は次の通りとする。

$$\text{水田} \quad \Sigma R_L = \Sigma R (1.0 - 0.00833 \Sigma R) \quad (6)$$

但し $\Sigma R > 60mm$ は $\Sigma R_L = 30mm$ で一定

$$\text{畑地} \quad \Sigma R_L = \Sigma R (1.0 - 0.00333 \Sigma R) \quad (7)$$

但し $\Sigma R > 150mm$ は $\Sigma R_L = 75mm$ で一定

これ等を図示するとFig. 3-8になる。

Fig. 3-7 損失雨量 (ΣR_L) と累加降雨量 (ΣR) の関係 (計画)

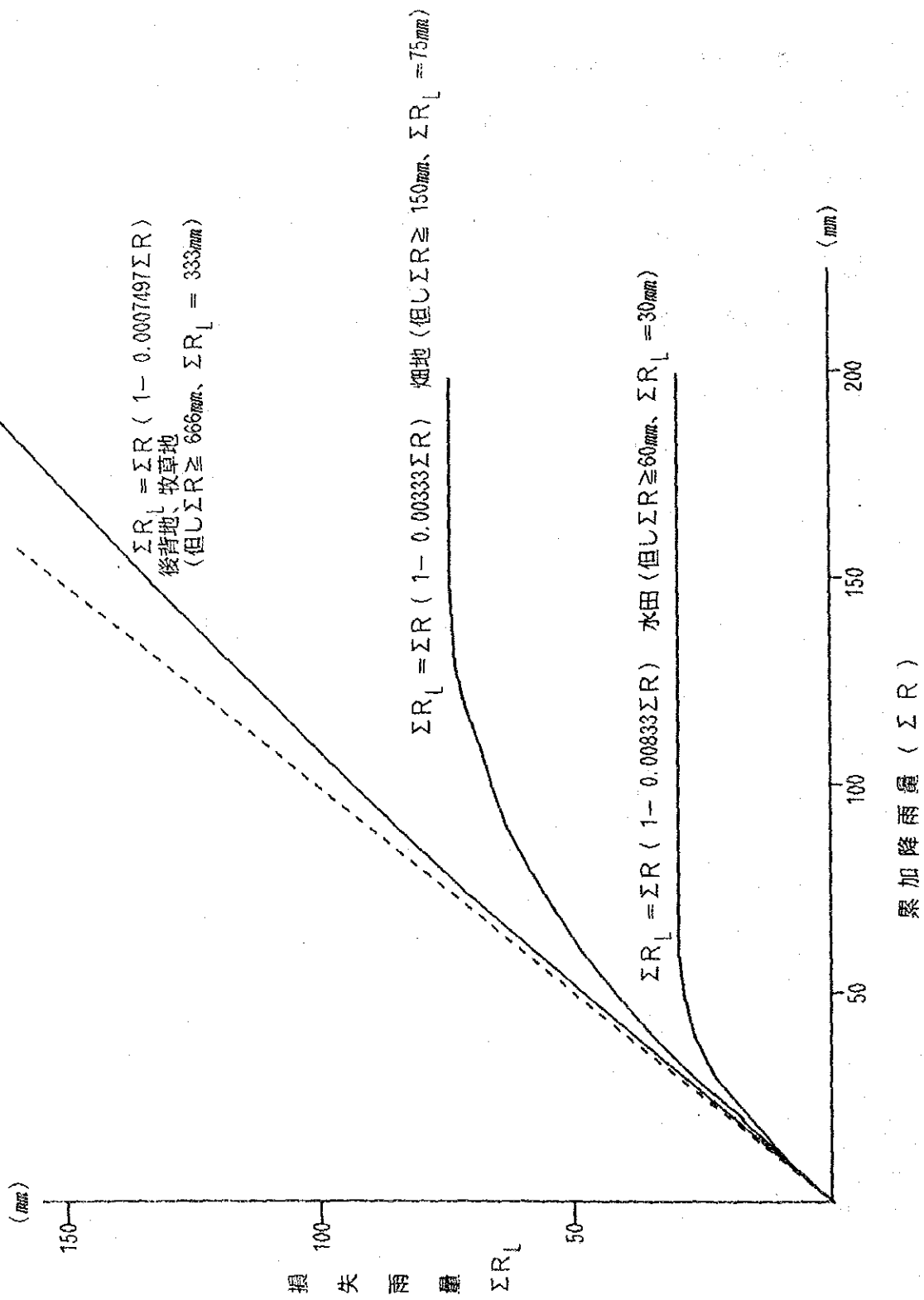
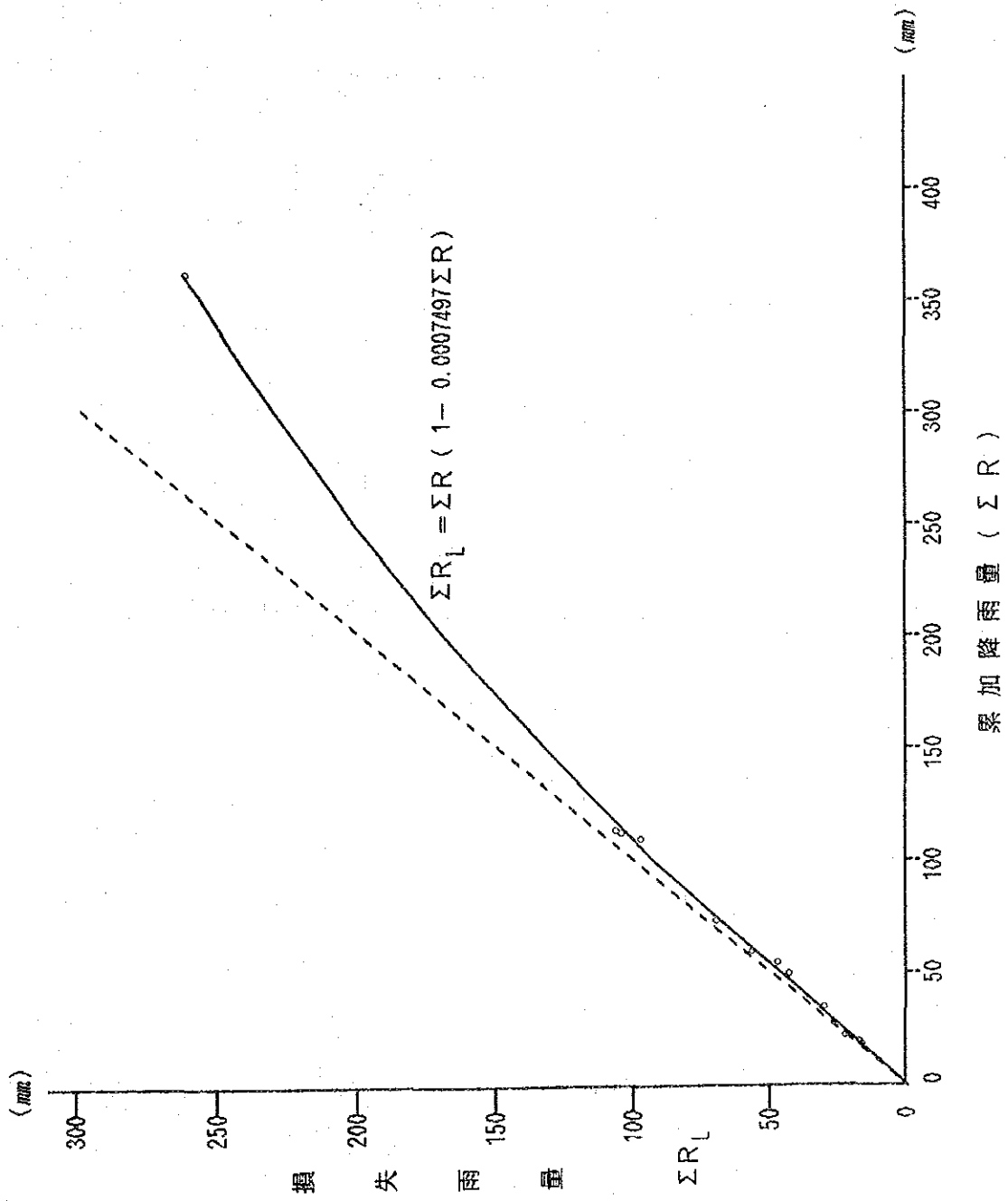


Fig. 3-8 損失雨量 (ΣR_L) と累加降雨量 (ΣR) の関係 (カヘクエ、インダア)



3-3-3 特性曲線法の解析手法

(1.) 特性曲線法の基礎理論

双曲線型偏微分方程式を

$$F\left(x, y, u, \frac{\partial u}{\partial x}, \frac{\partial u}{\partial y}\right) = 0 \quad \dots\dots\dots (8)$$

$$u = \varphi(x, y) \quad \dots\dots\dots (9)$$

として、この式の解法を考える。

いま、特性基礎曲面の σ 上で特性基礎曲線の関係は⁵⁾

$$\frac{dx}{F_p} = \frac{dy}{F_q} = d\sigma \quad \dots\dots\dots (10)$$

となる。ここに

$$\left. \begin{aligned} x &= x(\sigma), \quad y = y(\sigma), \quad u = u(\sigma) \\ P &= \frac{\partial u}{\partial x} = P(\sigma) \\ q &= \frac{\partial u}{\partial y} = q(\sigma) \\ F_p &= \frac{\partial F}{\partial p}, \quad F_q = \frac{\partial F}{\partial q} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (11)$$

である。(10)式の関係をもとに u, P, q と σ の関係を求めれば、

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx}{d\sigma} &= F_p(x, y, u, p, q) \\ \frac{dy}{d\sigma} &= F_q(x, y, u, p, q) \\ \frac{du}{d\sigma} &= P \cdot F_p + q \cdot F_q \\ \frac{dp}{d\sigma} &= -F_x - P \cdot F_u \\ \frac{dq}{d\sigma} &= -F_y - q \cdot F_u \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (12)$$

(2.) 降雨流出に対する特性曲線の使用法

1) 基礎式の解法

降雨流出に対して斜面と開水経の流れが等流速以できるとすれば、運動方程式としてマニング式を使い

$$u = \frac{1}{n} \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \dots\dots\dots (13)$$

$$= V \cdot A = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2} \dots\dots\dots (14)$$

となる。連続の方程式は

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = qx \dots\dots\dots (15)$$

となる。ここに、 u : 断面平均流速 R : 径深 I : 水路コウ配, n : マニングの粗度係数 A : 流水断面積 Q : 流量 qx : 横流入量である。

いま(14)式対数をとって t で偏微分すれば

$$\frac{\partial \ln(V)}{\partial t} = \frac{1}{Q} \frac{\partial Q}{\partial t} = \frac{1}{A} \frac{\partial A}{\partial t} + \frac{2}{3} \frac{1}{R} \frac{\partial R \partial A}{\partial A \partial t} \dots\dots\dots (16)$$

となる。(15)式は

$$\frac{\partial A}{\partial t} = qx - \frac{\partial Q}{\partial x} \dots\dots\dots (15)$$

と書けるので(15)式を(16)式に代入して Q について整理すれば、

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{Q}{A} \left\{ 1 + \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left(\frac{\partial R}{\partial A} \right) \right\} \frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{Q}{A} \left\{ 1 + \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left(\frac{\partial R}{\partial A} \right) \right\} \cdot qx = 0 \dots\dots (17)$$

となる。

次に(17)式が(12)式で示される特性曲面上にそって解くものとすれば、

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx}{d\sigma} &= FQ = \frac{Q}{A} \left\{ 1 + \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left(\frac{\partial R}{\partial A} \right) \right\} \\ \frac{dt}{d\sigma} &= F\dot{Q} = 1 \\ \frac{dQ}{d\sigma} &= Q \cdot FQ' + \dot{Q} \cdot F_{\sigma} = \frac{Q}{A} \left\{ 1 + \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left(\frac{\partial R}{\partial A} \right) \right\} \cdot qx \end{aligned} \right\} \dots\dots (18)$$

となる。よって

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= C = \frac{Q}{A} \left\{ 1 + \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left(\frac{\partial R}{\partial A} \right) \right\} \\ \frac{dQ}{dx} &= qx \\ \frac{dQ}{dt} &= \frac{Q}{A} \left\{ 1 + \frac{2}{3} \frac{A}{R} \left(\frac{\partial R}{\partial A} \right) \right\} \cdot qx \end{aligned} \right\} \dots (19)$$

となる。ここに、(12)式の変数と(17)式の変数の関数は

(12)式の変数 → (17)式の変数

$$\begin{array}{lcl} x & \rightarrow & x \\ y & \rightarrow & t \\ u & \rightarrow & Q \\ P & \rightarrow & \frac{\partial Q}{\partial x} = Q \\ q & \rightarrow & \frac{\partial Q}{\partial t} = \dot{Q} \end{array}$$

である。またはCは洪水波の伝ばは速度である。

2)一様コウ配の斜面における降雨流出

Tab. 3-9に示すような斜面上の降雨流出を考える。いま単位幅について考えるとすれば

$$\left. \begin{aligned} A &= l \cdot h \\ R &= h \end{aligned} \right\} \dots (20)$$

となる。ここにhは水深である。よって(19)式から

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= \frac{5}{3} \cdot \frac{Q}{h} \\ \frac{dQ}{dx} &= qx \\ \frac{dQ}{dt} &= \frac{5}{3} \cdot \frac{Q}{h} \cdot qx \end{aligned} \right\} \dots (21)$$

となる。ここで(14)式を用いて(21)式の中のhを消去すれば(14)式と(20)式から

$$h = \left(\frac{nQ}{I^{1/2}} \right)^{2/5} \dots (22)$$

であるので、(21)式は

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= \frac{5}{3} Q^{2/5} \left(\frac{I^{1/2}}{n} \right)^{2/5} \\ \frac{dQ}{dt} &= qx \\ \frac{dQ}{dt} &= \frac{5}{3} \cdot qx \cdot Q^{2/5} \cdot \left(\frac{I^{1/2}}{n} \right)^{2/5} \end{aligned} \right\} \dots (23)$$

となる。

次に横流入量 qx は一般に時間の関数と考えられるので Q も時間の関数として解く方が便利である。よって(23)式から

$$\frac{dQ}{Q^{\frac{2}{3}}} = \frac{5}{3} \left(\frac{1}{n}\right)^{\frac{2}{3}} \cdot qx \cdot dt \quad \dots\dots\dots (24)$$

となり、積分すれば

$$Q = \left\{ K^{\frac{2}{3}} \int_{\tau}^t qx \cdot dt + Q_{\tau}^{\frac{2}{3}} \right\}^{\frac{3}{2}} \quad \dots\dots\dots (25)$$

となる。ここに $K = \frac{1}{n}$ である。

次に x と t の関係は(23)式から

$$dx = C \cdot dt \quad \dots\dots\dots (26)$$

となり、積分すれば

$$x = \int_{\tau}^t C_s \cdot dt + x_{\tau} \quad \dots\dots\dots (27)$$

となる。ここに、 $C_s = \frac{5}{3} Q^{\frac{2}{3}} \cdot K$ 、 Q_{τ} : $t = \tau$ における流量 x_{τ} : $t = \tau$ における位置を示す。

3) 横から一様な流入がある河川流の場合

Tab. 3-10に示すような河川を洪水波が伝ば

する場合を考えると断面積と径深は

$$\left. \begin{aligned} R &= h \\ A &= \alpha h^{\beta} \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (28)$$

で示される。よって

$$\frac{\partial R}{\partial A} = \frac{\partial}{\partial A} \left(\frac{A}{\alpha}\right)^{\frac{1}{\beta}} = \frac{1}{\alpha \cdot \beta} \left(\frac{A}{\alpha}\right)^{\frac{1}{\beta} - 1} \quad \dots\dots\dots (29)$$

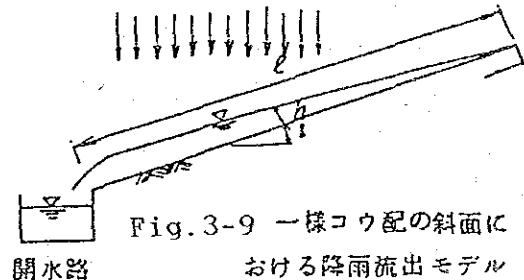
となる。よって(19)式から

$$\left. \begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= \frac{Q}{A} \left(1 + \frac{2}{3\beta}\right) \\ \frac{dQ}{dx} &= qx \\ \frac{dQ}{dt} &= \frac{Q}{A} \left(1 + \frac{2}{3\beta}\right) \cdot qx \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (30)$$

となる。ここで(14)式と(28)式から

$$Q = \frac{1}{n} \cdot A \cdot \left\{ \left(\frac{A}{\alpha}\right)^{\frac{1}{\beta}} \right\}^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}} \quad \dots\dots\dots (31)$$

となるので



$$A = \left(\frac{n}{I^2}\right) \frac{3\beta}{2+3\beta} \cdot Q \frac{3\beta}{2+3\beta} \cdot \frac{2}{\alpha^2+3\beta} \dots\dots\dots (32)$$

となる。(32)式を(30)式に代入してAを消去すれば

$$\frac{dx}{dt} = K^r \left(\frac{Q}{\alpha}\right)^\delta \cdot \zeta = C_r \dots\dots\dots (33)$$

$$\frac{dQ}{dt} = K^r \left(\frac{Q}{\alpha}\right)^\delta \cdot \zeta \cdot qx \dots\dots\dots (34)$$

となる。ここに $K = I^{1/2}/n$, $r = 3\beta/(2+3\beta)$, $\delta = 2/(2+3\beta)$, $\zeta = 1+2/3\beta$ である。

次に(34)式をQについて積分すれば

$$Q = \left\{ (1-\delta) \cdot K^r \left(\frac{1}{\alpha}\right)^\delta \cdot \zeta \cdot \int_{\tau}^t qx \cdot dt + Q_{\tau}^{1-\delta} \right\}^{\frac{1}{1-\delta}} \dots\dots\dots (35)$$

となる。(33)式から

$$x = \int_{\tau}^t C_r dt + x_{\tau} \dots\dots\dots (36)$$

となる。

(23)式は(33)、(34)式において $\alpha = \beta = 1$ とした場合に一致する。よって斜面上の計算と河川流の計算は α , β を与えるようにすれば同一のプログラムで計算することができる。

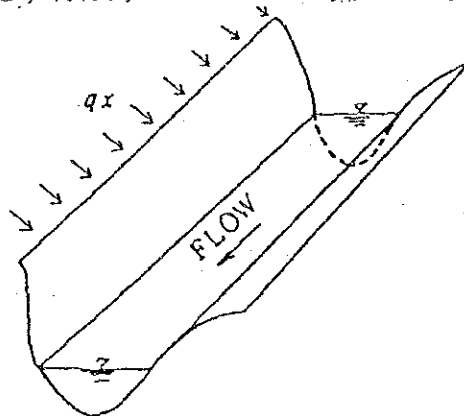


Fig. 3-10 横からの流入がある
河川モデル

4) 横流入がない場合

横流入がない場合には(8)式における横流入量 qx が

$$qx = 0 \dots\dots\dots (37)$$

となるので

$$Q = \text{const} \dots\dots\dots (38)$$

となる。よって(33)式における C_r は一定として計算できる。この結果は河川を伝ばする洪水波の変形を説明することができる。

(3.) 計 算 方 法

1.) 差分式による数値計算

一様コウ配の斜面における洪水波の伝ばは(23)式で計算できる。一方、河川における洪水波の伝ばは(33)、(34)式で計算できる。この両者は $\alpha = \beta = 1$ の時に一致する。このため(33)、(34)式をプログラミングすれば一般的に使用できる。よって(33)、(34)式を変形した(35)、(36)式の計算方法を示す。

(35)式において、横流入量 qx が Δt 時間だけ一定と考えれば

$$Q_{\tau + \Delta t} = \left\{ (1 - \delta) \cdot K^r \left(\frac{1}{\alpha} \right)^\delta \cdot \zeta \cdot qx \cdot \tau \cdot \Delta t + Q_{\tau}^{1-\delta} \right\}^{\frac{1}{1-\delta}} \dots (39)$$

となる。次に(36)式において Δt 時間の伝ば距離 Δx をシンプソン公式で計算するものとすれば

$$\begin{aligned} \Delta x_{\tau + \Delta t} &= \int_{\tau}^{\tau + \Delta t} C_{r,t} dt \\ &= \frac{\Delta t}{6} \left(C_{r,\tau} + 4C_{r,\tau + \frac{\Delta t}{2}} + C_{r,\tau + \Delta t} \right) \dots (40) \end{aligned}$$

となる。よって(36)式は

$$x_{\tau + \Delta t} = \Delta x_{\tau + \Delta t} + x_{\tau} \dots (41)$$

となる。

$$\left. \begin{aligned} \text{ここに } C_{r,\tau} &= K^r \left(\frac{Q_{\tau}}{\alpha} \right)^\delta \cdot \zeta \\ C_{r,\tau + \frac{\Delta t}{2}} &= K^r \left(\frac{Q_{\tau} + \frac{\Delta t}{2}}{\alpha} \right)^\delta \cdot \zeta \\ C_{r,\tau + \Delta t} &= K^r \left(\frac{Q_{\tau + \Delta t}}{\alpha} \right)^\delta \cdot \zeta \end{aligned} \right\} \dots (42)$$

2.) 計算の手順

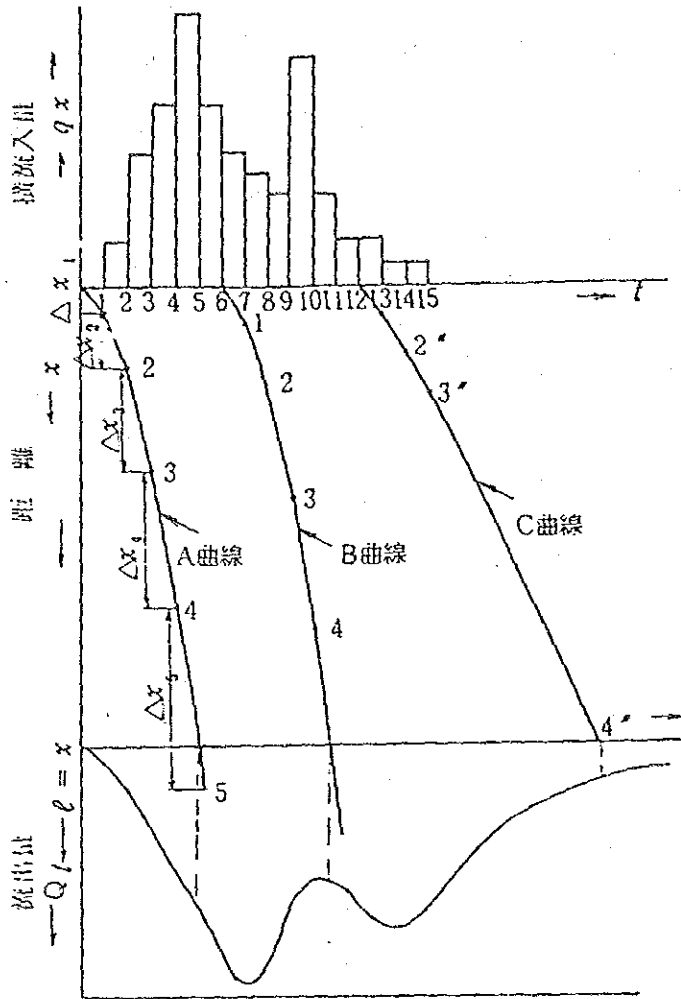
特性曲線法による計算手法は(2)で示したように特性基礎曲面上で考える。このため計算手順は手計算を行う場合の図式解法を用いて説明する。

まずFig. 3-11に示すように、横流入量 qx を時間軸 t 方向に記入する（電算機の場合は記憶場所に記憶する。）。

次に x 軸に沿って斜面または河川長 l を x 軸上にとり、 $x = l$ の点から t 軸に平行にもう一本 t 軸をとる。そして $x = l$ 点を0点とする Q_{τ} 軸をとる。これで準備完了である。

次にFig. 3-11におけるA曲線を求める方法を説明する。今(39)式 $\tau = 0$ $Q = 0$ とする。そして、 $Q_0 + \frac{\Delta t}{2}$ を用いて(40)式で $\Delta x_0 + \Delta t$ を計算する。これを Δx_1 とすればFig. 3-11の点1.が求められる。点1.における流量は $Q_0 + \Delta t$ である。

Fig.3-11 特性曲線法の図式計算



次にこの点1.を基準として $t = 1$, $Q_1 = Q_0 + \Delta t$ として(39)式で $Q_1 + \frac{\Delta t}{2}$, $Q_1 + \Delta t$ を計算し, この結果を用いて $\Delta x_1 + \Delta t$ を計算する。これを Δx_2 とすればFig.3-11における点2が求められる。このくりかえしとして点3, 点4.を求めてゆけばよい。

B曲点においては $t = 6$ が出発となり $t = 6$ で $Q_t = 0$ として出発するとA曲線と同様に点1, 点2……が求められる。

以上のようにしてくりかえし計算するとA曲線の場合点5に到達する。すなはち

$$x_4 < l < x_5 \quad \dots\dots\dots (43)$$

となる。点4-点5と $x = l$ の交点aがA曲線上での $x = l$ における時刻を示し, この点の流量 $Q_a = a'$ が $t = a$ における流量となる。同様にb, c点が求められる。

次にFig.3-11において、 $0 < t < a$ の間の流出曲線は途中から出発したものを考えなくてはならない。この場合点1における流量 Q_1 を $t = 1$ における流量, $t = 2$ におい

ては Q_2 をというように Q_4 まであてはめることができる。一方C曲線のように途中で横流入量がなくなると点4''における流量 Q_4'' は(38)式から

$$Q_4'' = Q_3'' \dots\dots\dots (44)$$

となる。この場合点3''-点4''は直線となりC点は

$$C = \frac{l - x_3''}{\Delta x_3''} + 15 \dots\dots\dots (45)$$

と計算できる。

以上のようにして $t = 0$ から1ごとに特性曲線を出発させて計算することができる。電算機を用いる場合には、点1から点3''まではくりかえし計算して求めることができる。このため、流量 Q_t と t の関係を記憶すればよい。

3) 末端の処理方

Fig. 3-11においてa, b点を決定する方法を示す。いまFig. 3-12に示すように点 $i+1$ の間に $x = \ell$ がある場合には(43)式から

$$x_i < \ell < x_{i+1} \dots\dots\dots (46)$$

となる。次にA曲線と $x = \ell$ の交点を a とすれば、点 i と点 $i+1$ を直線で結んだ線と $x = \ell$ との交点 a_1 とは異なる点となる。逆に $t = a_1$ におけるA曲線上の x の値を x_{a_1} とすれば誤差は ϵ_1

$$\epsilon_1 = |\ell - x_{a_1}| \dots\dots\dots (47)$$

となる。この ϵ_1 が許容誤差以内であれば、 $a = a_1$ とみなせるが、しかし、普通の場合には許容量以上となる。このためニュートン・ラプソン法による反復計算で a 点を求める。A曲線の式を $f(t)$ とすれば

$$x = f_1(t) \dots\dots\dots (48)$$

となる。(48)式において $x = \ell$ となる点を $t = a$ とするので、 x の代わりに $x - \ell$ を変数として

$$x - \ell = f_1(a) - \ell = f(a) = 0 \dots\dots\dots (49)$$

が求める解である。

いま a_1 点が既知とすればニュートン・ラプソン法から a_2 点は

$$a_2 = a_1 - \frac{f(a_1)}{f'(a_1)} \dots\dots\dots (50)$$

となる。よって

$$\epsilon_2 = |f(a_2)| \dots\dots\dots (51)$$

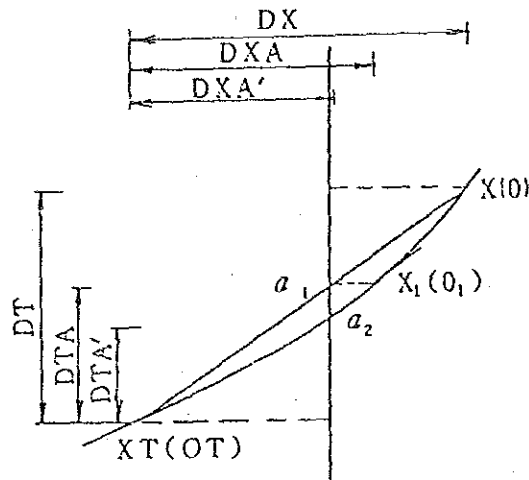
となり ϵ_2 が許容誤差以内であれば $a = a_2$ となり、そうでなければ a_1 の代わり a_2 を入れて、誤差が許容以内になるまで反復計算する。

次に $f'(a_1), f'(a_2) \dots\dots\dots$ の代わりに

$$f'(a_1) = f'(a_2) = \frac{\Delta x_i}{\Delta t_i} \dots\dots\dots (52)$$

としても収束時間は変わらないものと考えられるので、 $f'(a_1)$ の代わりに(52)式を用いる。

Fig. 3-12 末端処理モデル



3-3-4 流出解析の条件

特性曲線法により流出解析を行うためにはまず、地形図を用いて流出モデルを作成しなければならない。次に、降雨量の時間配分、河川の基底流量、等価粗度等を決めて流出解析を行う。

(1) 排水系統

流出解析を行う地点としては、後背地から地区内への流入地点を選定する。つぎに1/50,000地形図で、流域面積、斜面長、斜面勾配、河川延長、河川勾配を求めて斜面と水路を組合せた系として、流出モデル化する。これらのモデルを図示するとFig. 3-13に示すように、30ブロックとなり、それぞれの小ブロックの諸元を地形図より求めるとTab. 3-3になる。さらにこれを模式化したものがFig. 3-14に示す通りとなる。

又、地区内についてはFig. 3-15に示すような末端圃場モデルを設定し、原野、畑地、水田の各地目毎に解析を行う。

(2) 降雨量の時間配分及び連続降雨

本地区の基準降雨量は、日単位の値であるので、特性曲線法で解析するためには、時

Fig. 3-13 計面地区後背地排水系統

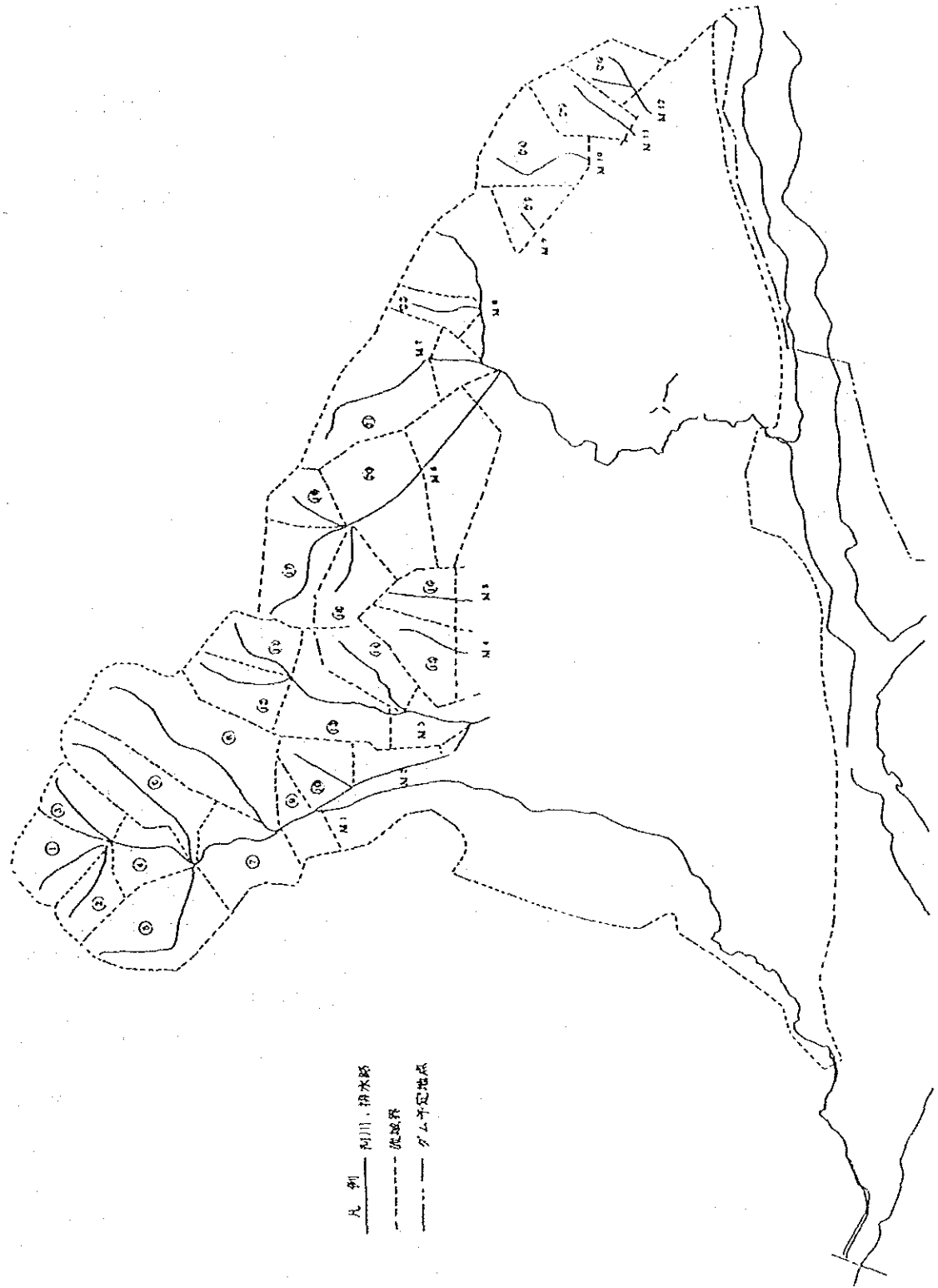
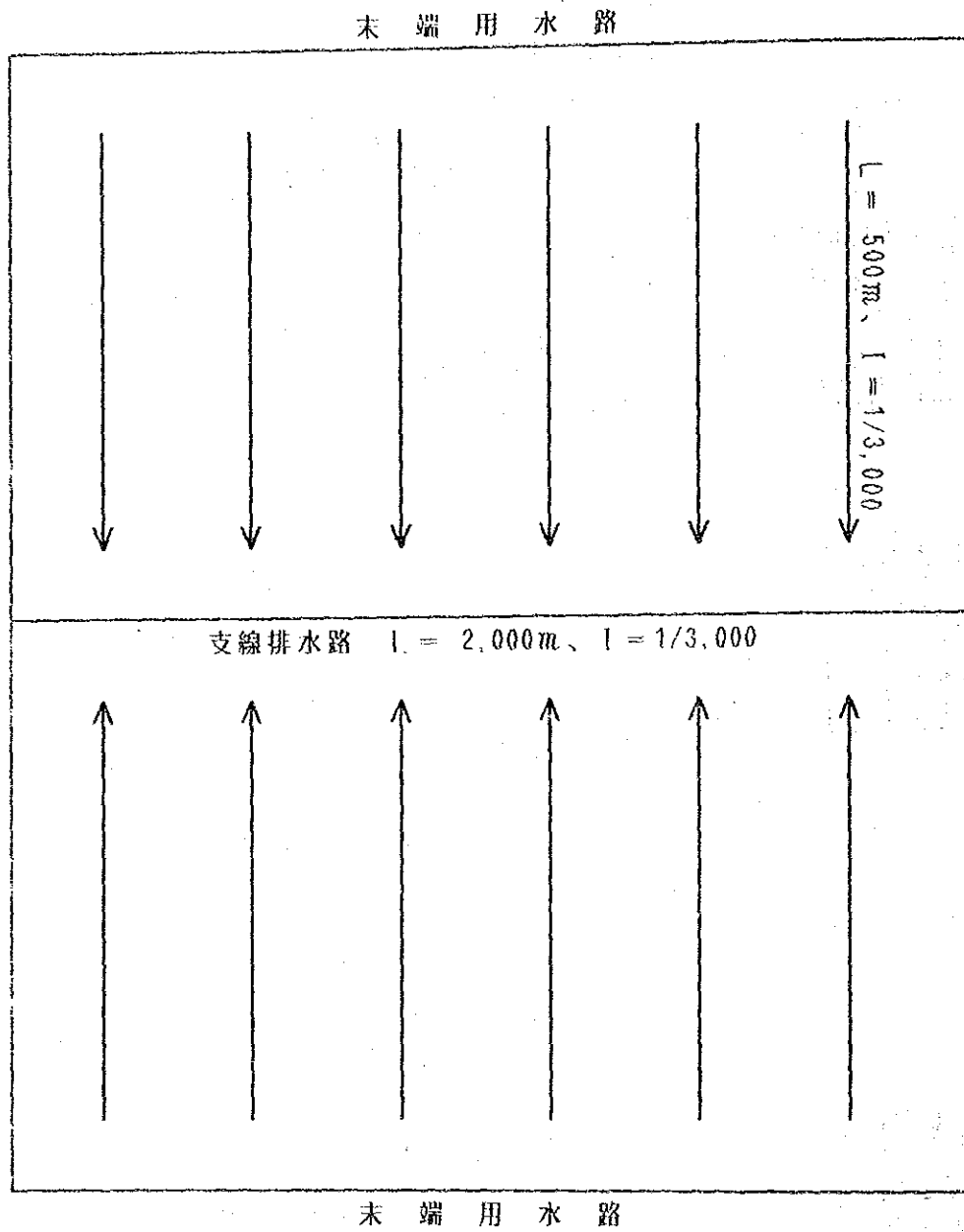


Fig. 3-15 末端排水路圃場モデル



Tab.3-3 計画地区後背地ブロック諸元

ブロック 番号	番号	集水面積 km ²	平均 斜面長 m	平均 斜面勾配	河川延長 m	河川勾配	備考
M-1	1	34.0	3,000	1/150	5,700	1/220	Verde
"	2	20.0	1,800	1/70	5,700	1/180	
"	3	26.0	1,900	1/70	7,000	1/300	Taihyity
"	4	26.0	2,600	1/100	5,000	1/500	Nangapé
"	5	50.0	1,900	1/70	13,000	1/250	Caje-cue
"	6	15.0	2,100	1/60	10,500	1/260	Cambay
"	7	26.0	1,900	1/100	7,000	1/1,100	Pikyry
"	8	104.0	3,200	1/100	16,500	1/300	Gonzalez
"	9	22.0	2,600	1/160	4,300	1/1,100	Ciervo Paso M1 TOTAL 353.0 km ²
M-2	10	16.0	1,600	1/70	5,000	1/110	
M-3	11	28.0	2,000	1/70	6,800	1/220	Santa Tera
"	12	26.0	1,700	1/70	7,700	1/190	
"	13	41.0	2,600	1/70	8,000	1/500	Toro-y
"	14	27.0	1,900	1/90	7,000	1/230	Yacare-y M3 TOTAL 122.0 km ²
M-4	15	19.0	2,100	1/110	4,500	1/220	Yacú
M-5	16	23.0	1,900	1/90	6,000	1/300	
M-6	17	36.0	2,300	1/100	7,700	1/320	Ybú
"	18	35.0	2,400	1/120	7,300	1/330	Inguo
"	19	18.0	1,700	1/70	5,400	1/250	Cimbrón
"	20	45.0	4,100	1/120	5,500	1/800	Estero Tyecua M6 TOTAL 134.0 km ²
M-7	21	83.0	3,000	1/130	14,000	1/400	
M-8	22	13.0	1,700	1/100	3,800	1/130	
M-9	23	33.0	3,400	1/150	4,900	1/330	
M-10	24	47.0	3,900	1/130	6,000	1/500	
M-11	25	13.0	1,400	1/90	4,500	1/300	
M-12	26	17.0	2,800	1/90	3,000	1/300	

間単位の降雨分布を求める必要がある。このための手法として種々の方法があるがここでは、時間降雨記録が少ないので配分式による方法を用いる。配分式としてはシャーマンの式が多く用いられる。

$$R_t = R_T (t/T)^k \quad (53)$$

R_t : t 時間降雨強度 (例えば時間強度)

R_T : T 時間降雨強度 (例えば24時間又は48時間強度)

k : 定数 (1/2 ~ 1/3) 通常1/2 ぐらいが多い

一方連続降雨による降雨の日配分については過去の降雨記録より配分方法を決定する。ヤシレタ島における1971年から1980年までの3日連続降雨量が100mmを超える降雨22回について、ピーク降雨量が第何日目に現われるか調べた結果をTab. 3-4に示す。

Tab. 3-4によるとピーク降雨量が第1日目に現われた回数と第2日目に現われた回数、第3日目に現われた回数とはほぼ同じで大差ない傾向を示すことがわかる。このため降雨の日配分は中央山型とし、2日連続降雨量の場合は、第1日目は、2日連続降雨量と日降雨量との差22.9mm/日、第2日目は日降雨量143.0mm/日とする。又3日連続降雨量の場合は、第1日目及び第2日目は2日連続降雨量と同様に配分し、第3日目は、3日連続降雨量と2日連続降雨量の差19.1mm/日を配分する。

以上により配分された日降雨について(53)式により時間配分をしそれぞれ中央山型の降雨分布をするものとして求めた時間降雨量をTab. 3-5に示す。但し $k = 0.5$ と仮定した。

(3) 基底流量

基底流量は利水上重要で、洪水時はピーク流量に比して小さいのでほとんど問題にならない。しかし、排水解析では流出による総排水量が問題となるので考慮する必要がある。基底流量としては日平均河川流量で求めるのが一般的であるが、長期流量観測資料がないので、水田については、日平均減水深と蒸発散量との差から推定する。第2章かんがい計画より、平均減水深12.1mm/日、蒸発散量9.1mm/日から基底流量(Q_b)は、



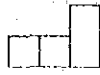
$$Q_b = (12.1 - 9.1) \times \frac{1,000}{3,600 \times 24} = 0.035 \text{ m}^3/\text{sec} / \text{Km}^2$$

とする。

又、畑地及び原野についての基底流量は、日本の類似例から0.01 $\text{m}^3/\text{sec} / \text{Km}^2$ とす

Tab. 3-4 ヤシレタ島観測所における降雨パターン（3日連続降雨）

（単位：回）

パターン 年度				計	備考
1965		1	1	2	
1966	2		2	4	
1967				—	
1968				—	
1969	1			1	
1970				—	
1971				—	
1972	2	1	1	4	
1973	1	1		2	
1974		1		1	
1975		1		1	
1976		1		1	
1977			1	1	
1978		1		1	
1979	1		1	2	
1980			2	2	
計	7	7	8	22	

（1965年～1980年 3日連続 100mm以上の降雨による）

Tab. 3-5 シャーマン式による時間降雨分布 (単位: mm)

時間	第1日目	第2日目	第3日目	備考
1 ^{hr}	0.48	3.00	0.40	
2	0.50	3.15	0.42	
3	0.50	3.30	0.44	
4	0.56	3.49	0.46	
5	0.60	3.71	0.50	
6	0.64	3.97	0.53	
7	0.69	4.31	0.58	
8	0.76	4.74	0.63	
9	0.85	5.34	0.71	
10	1.00	6.23	0.83	
11	1.25	7.82	1.05	
12	1.94	12.09	1.62	
13	4.67	29.19	3.90	
14	1.49	9.28	1.24	
15	1.10	6.89	0.92	
16	0.92	5.73	0.77	
17	0.80	5.01	0.67	
18	0.72	4.50	0.60	
19	0.66	4.13	0.55	
20	0.61	3.83	0.51	
21	0.57	3.59	0.48	
22	0.54	3.40	0.45	
23	0.52	3.22	0.43	
24	0.50	3.08	0.41	
計	22.9	143.00	19.10	

註) $R_t = R_{24} (t/24)^{0.5}$ により求めた値で、日降雨の場合は第2日目のみ、2日連続降雨の場合は第1日目+第2日目で適用

る。

(4) 等価粗度

等価粗度は、斜面、河川を流下する降水の運動方程式として、マニング式の等流近似が出来るものとした場合の粗度係数に相当するもので、斜面、河川の降雨の流下の難易を表わす係数であり、現地流量観測の結果から概ね原野の斜面 $N = 0.15$ 、自然河川 $N = 0.1$ 程度と推定出来るが水田、排水路については日本の類例から水田 $N = 1.0$ 、排水路 $N = 0.05$ とする。

3-3-5 流出解析結果

以上の条件及び手法によりコンピュータを使用して解析した結果を山地流出の代表的なもの、水田、畑地、原野についてFig. 3-16に示した。又、これらから各ケースのピーク流出量、ピーク流出時間及びピーク比流量を求めたものをTab. 3-6に示す。又、これ等の流出解析によって得られた各地点毎、時間毎の流出量はそのまま数理モデルシミュレーションによる排水解析のデータとして用いられる。そのため、本章では計画地区の流出特性について簡単に考察するにとどめる。

(1) 連続降雨の影響

本計画では基準降雨量として3日連続1/5 確率雨量を決定したが、3日連続降雨にしたことが妥当であったかどうかを流出解析の結果より検討する。

Tab. 3-6によると後背地においては、ピーク比流量が日最大では $0.02 \sim 0.24$ 、平均 $0.11 \text{ m}^3/\text{sec} / \text{km}^2$ 、2日連続降雨では $0.03 \sim 0.37$ 、平均 $0.17 \text{ m}^3/\text{sec} / \text{km}^2$ 、3日連続では $0.03 \sim 0.40$ 、平均 $0.20 \text{ m}^3/\text{sec} / \text{km}^2$ となり流出量の比は日最大降雨量の場合と2日連続降雨量の場合で平均56%増、日最大降雨量と3日連続降雨量の場合で83%増となる。

このことから日最大降雨、2日連続降雨は3日連続降雨の場合に比して流出量が過少側にあるといえる。このため計画基準降雨として3日連続降雨を決定したことは適正であるといえる。

(2) 後背地からの流出特性

計画基準降雨である3日連続降雨について、流出特性を考察すると、まずピーク流出は、ピクリー川の計画地区への流入地点であるM-1地点で $54.69 \text{ m}^3/\text{sec}$ と最も多く、

Tab. 3-6 特性曲線法によるピーク流出一覧表

ブロック (面積)	日最大雨量 (143.0mm)		2日連続雨量 (165.9mm)		3日連続雨量 (185.0mm)	
	ピーク流量 m ³ /sec	時間 hr	ピーク流量 m ³ /sec	時間 hr	ピーク流量 m ³ /sec	時間 hr
M-1 (374ha)	33.02	31	52.01	50	54.69	51
M-2 (46ha)	2.38	30	3.80	49	3.88	50
M-3 (127ha)	13.75	31	21.76	50	22.69	51
M-4 (12ha)	1.79	42	2.82	59	3.41	61
M-5 (11ha)	2.59	37	4.09	54	4.37	56
M-6 (196ha)	10.67	30	16.67	50	17.52	51
M-7 (73ha)	5.41	58	8.36	72	11.58	71
M-8 (75ha)	1.54	35	2.45	53	2.59	54
M-9 (7ha)	1.83	68	2.79	80	3.88	77
M-10 (52.5ha)	2.44	73	3.70	84	5.13	80
M-11 (16ha)	1.89	31	3.02	50	3.08	50
M-12 (18ha)	1.35	49	2.11	64	2.76	65
水田 (2ha)	1.99	30	2.65	50	2.69	50
畑地 (2ha)	1.64	26	2.48	48	2.51	48
山林原野 (2ha)	0.16	49	0.24	65	0.32	65
後背地平均		45		60		60

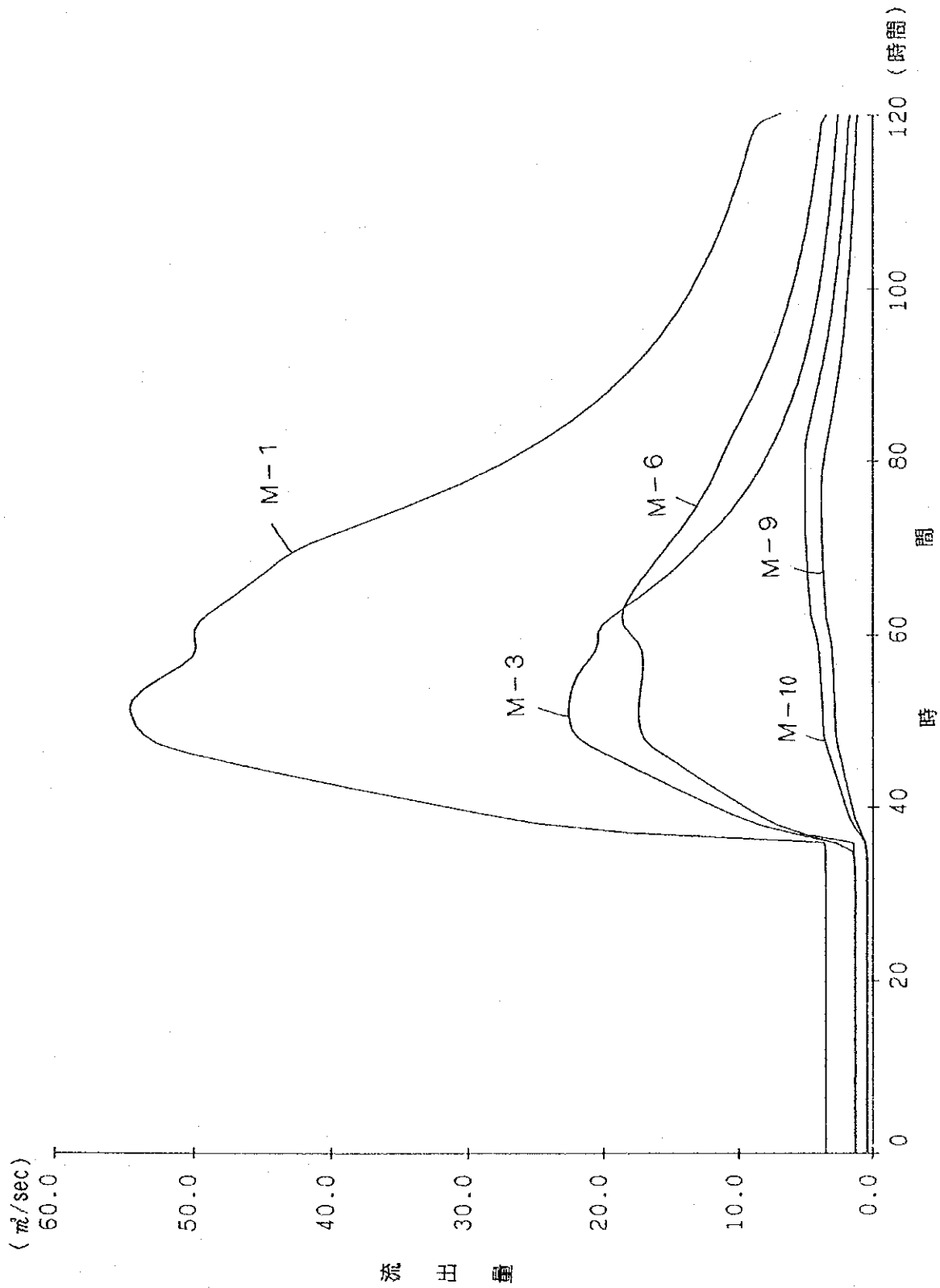


Fig. 3-16(1) 特性曲線法による流出量(3日連続雨量、代表地点)

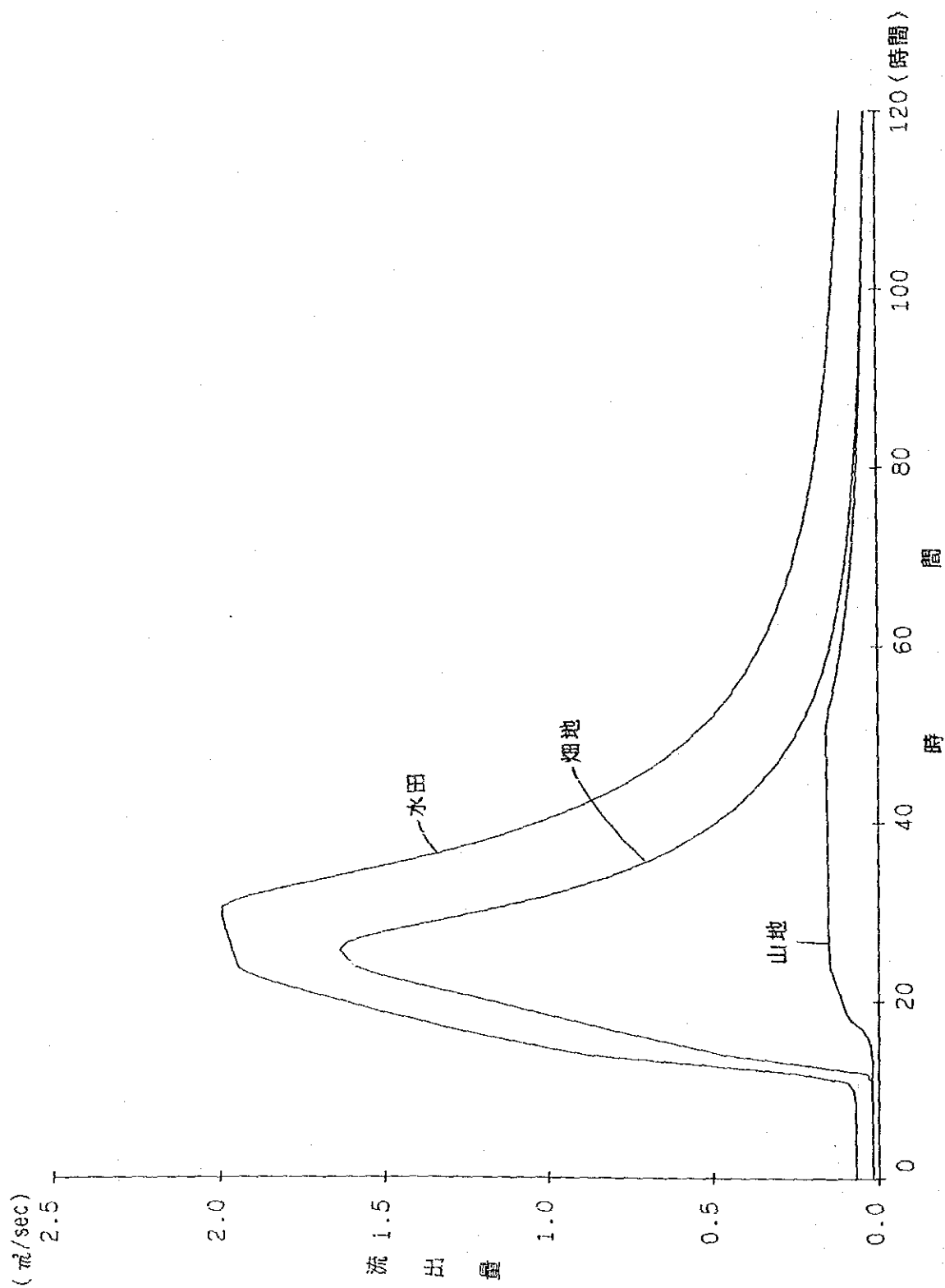


Fig. 3-16(2) 特性曲線法による流出量 (日降雨、200ha 当り)

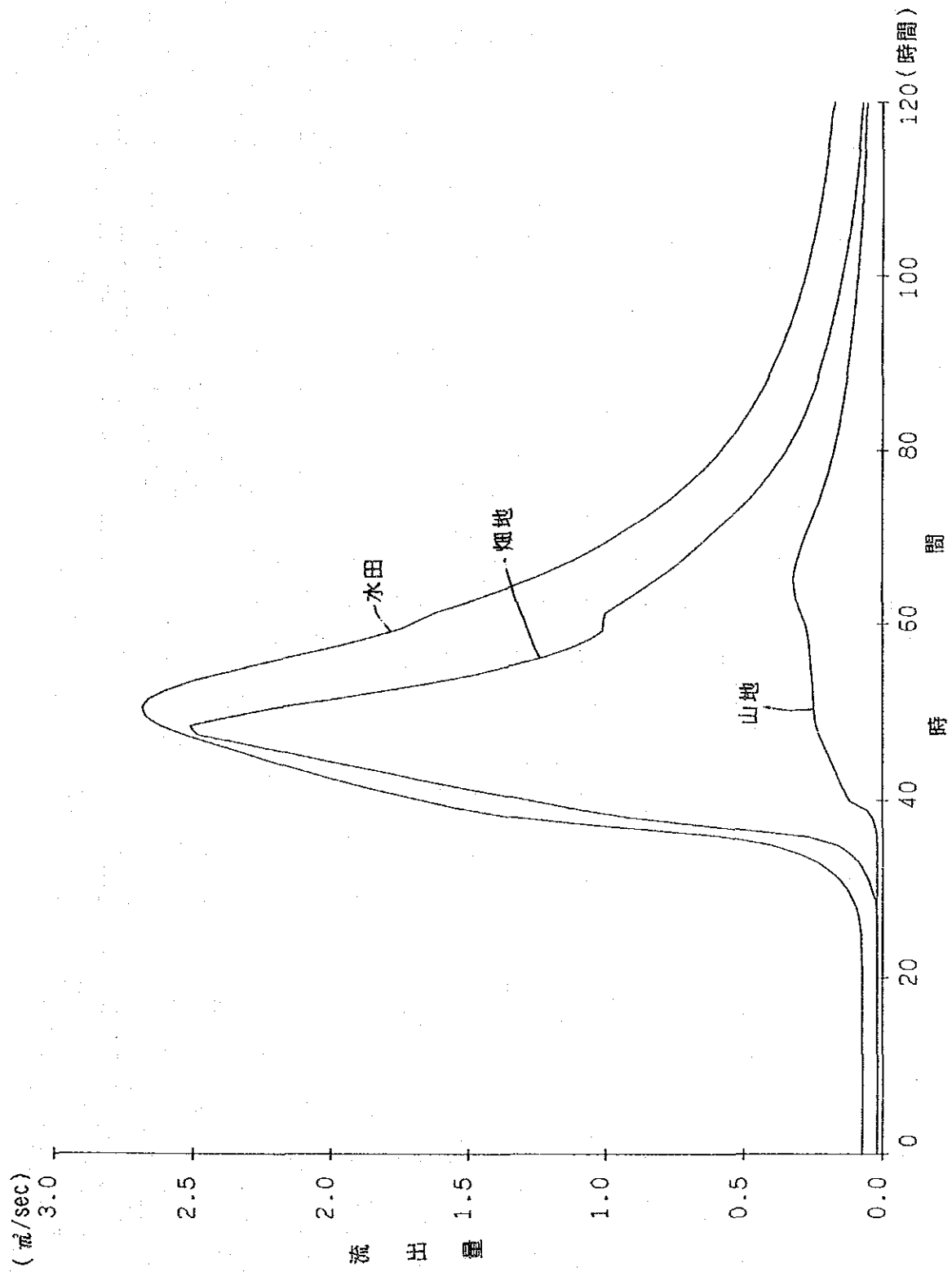


Fig. 3-16(3) 特性曲線法による流出量 (2日連続降雨、200ha 当り)

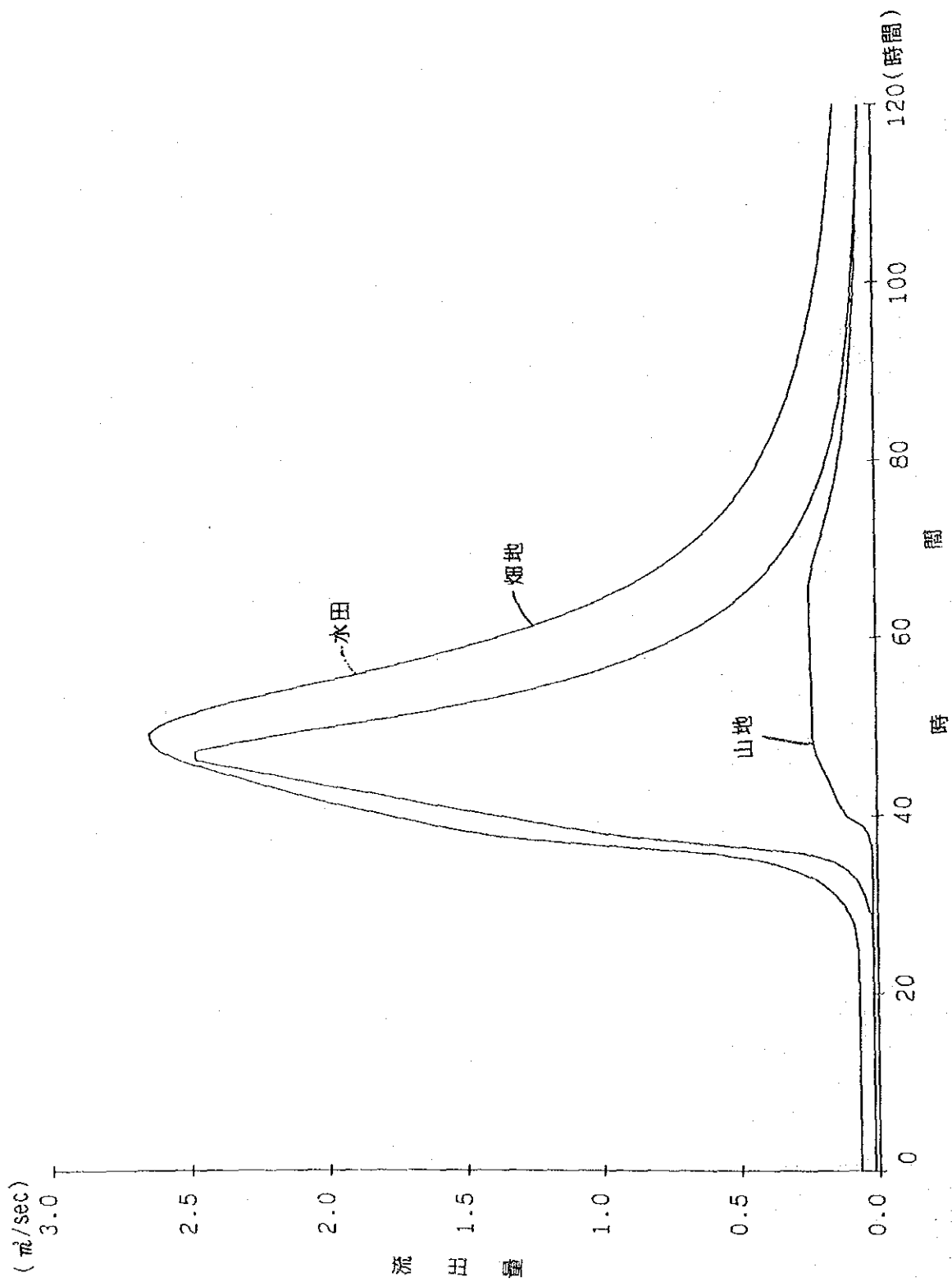


Fig. 3-16(4) 特性曲線法による流出量(3日連続降雨、200ha 当り)

次いでM-3地点22.69 m^3/sec 、M-6地点17.52 m^3/sec となり、ジャベビリ水系の後背地からの流出量が多い。

又ピーク比流量を見ると0.03～0.55 $m^3/sec / km^2$ とかなりバラつきがあるが、平均0.20 $m^3/sec / km^2$ と流出が非常に小さい。これは現地踏査によると後背地の地形が非常にゆるやかであり、ほとんど大きな河川が発達しておらず、後背地自体にかなり大貯留機能があり損失雨量が大きくなっているものと推察される。

一方ピーク流出が現われる時間と降雨のピークの時間とのズレはTab. 3-6によると14～41時間の遅れがある。このことから1/5 確率程度の降雨はかなりゆっくり流出する傾向が見られる。

(3) 計画地区内末端モデルの流出特性

計画地区からの流出はFig. 3-15に示すモデルにより、流出特性を解析し、その結果を用い流域比で各排水路への流出量を算出する。計画地区内の地目は、水田、畑地、原野等と3種類に分けそれぞれの解析結果をFig. 3-16、Tab. 3-6に示す。Tab. 3-6によるとピーク比流量は、水田1.35 $m^3/sec / km^2$ 、畑地1.26 $m^3/sec / km^2$ 、原野等0.16 $m^3/sec / km^2$ となり、水田、畑地は後背地に比して概ね6倍のピーク比流量となることが想定される。

3-4 流況解析の手法

3-4-1 概要

計画地区の排水解析をシミュレーションで行う場合、まず地区の排水現況を調査し、排水系統図を作成し、現況における排水解析を行い、基礎諸元の確認、及び排水上の問題点の把握を行い、それらをもとに複数の排水計画案を作成し、計画後のシミュレーションを行い、最も妥当な計画案を決定する方法が用いられる。しかし、本計画地区の場合、そのほとんどが未利用、低位利用地であり、排水路も未整備で、計画後は大幅な排水系統の変更が予想され、現況解析はあまり重要ではない。このため、本計画では計画後についてのみ解析を行う。

排水解析は数理モデルシミュレーションによる手法を用いる。これは、河川、排水路の流れを不定流として解析するもので、排水路の断面形、大きさ、標高、粗度係数、圃場面の標高等によりコンピュータのソフトウェアとして数理モデルを作成し、これに特性曲線

法により解析した降雨の流出量、流出河川の外水位等の条件を与えてシミュレーションを行い、各計算ケースにおける幹線排水路の水位、流速、流量、及び横流入量並びに湛水深、湛水面積を明らかにするものである。

3-4-2 数値モデルシミュレーションの手法

(1) 基礎方程式

流れの水理計算は、運動方程式と連続方程式を連立に解いて行なわれる。河川流などの一方向流についての運動方程式と連続方程式は、次のように表わされる。 x 、 U は河口を原点として上流に向かって正とする。

$$\frac{1}{g} \left(\frac{\partial U}{\partial t} \right) + \frac{1}{g} \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{U^2}{2} \right) + 1 + \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{n^2 |U| U}{h^{4/3}} = 0 \quad \dots\dots\dots (54)$$

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} - q = 0 \quad \dots\dots\dots (55)$$

ここに g : 重力の加速度, U : 流速, I : 河床コウ配, h : 水深, n : 粗度係数,
 x : 距離 (河口から上流へ向けて正), t : 時間, A : 通水断面積, Q : 通過流量,
 q : 横流入量 (単位幅あたり)

(2) 演算の手順

水理現象を数値モデルで表わすためには、基礎方程式(1)、(2)を差分式で表わし与えられた地形条件、外水位条件、流入条件のもとに数値積分する。数値モデルの構成は電子計算機の性能、専有時間などの関係からできるだけ効率的な解析手法を取り入れることが望まれる。ここでは演算の進行は河口より上流に向かって河道沿いに Δx 、時間差分を Δt として、 $t = t$ における水位条件から運動方程式を用いて、水位条件を与えられている地点より $\Delta x/2$ ずらした地点の流速、流量を求める。この流速、流量が $(t + \Delta t/2) - (t - \Delta t/2) = \Delta t$ 時間だけ継続させて、連続方程式を Δx で積分し、各点の水位を求める。この操作を繰り返す、Fig. 3-17に示すように連続方程式と運動方程式を $\Delta t/2$ 、 $\Delta x/2$ ずらして各点の値を千鳥状に求めてゆく。 Δx と Δt の間では(56)式の制約条件を満足させなければならない。この場合水理現象の伝達速度は波速と流速の和で $V_p = U_{\max} \pm \sqrt{gh_{\max}}$ であるから

$$\Delta t < \left| \frac{\Delta x}{U_{\max} \pm \sqrt{gh_{\max}}} \right| \quad \dots\dots\dots (56)$$

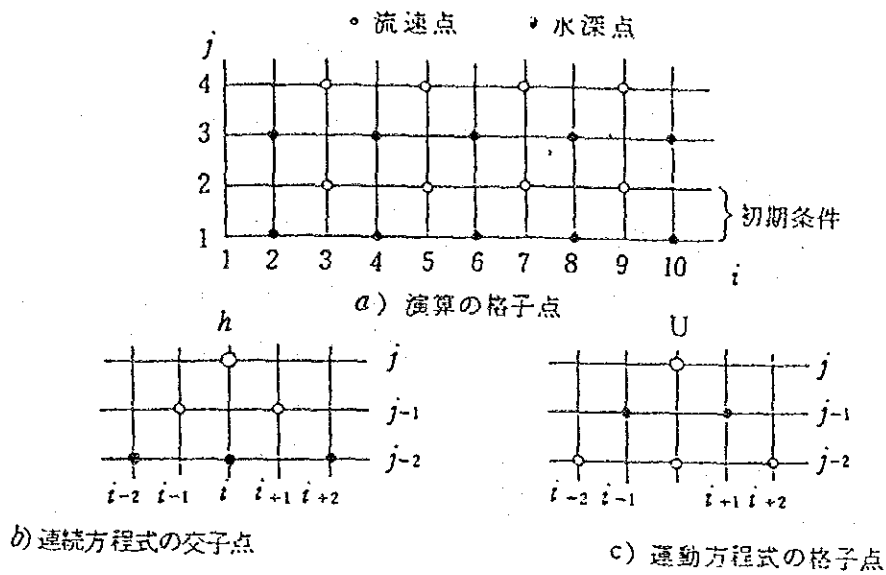


Fig.3-17 演算の進行

(3) 基礎方程式の差分式

数値モデルの優劣は、基礎方程式の差分式の近似精度によって定まる。差分式の決定も電子計算機の性能、モデルの規模などを勘案しなければならない。ここでは取り扱いの簡単なわりに比較的精度の高い中心差分を、距離 x と時間 t について用いた。差分記号として添字 i で距離差分を、添字 j で時間差分を示す。差分中心は $(i, j-1)$ 点とし、 (i, j) 点の値を未知量として初期条件、境界条件から求める。

1) 運動方程式の差分式

(54)式の各項について、中心差分を次のように表わす。

$$\left. \begin{aligned}
 \frac{\partial U}{\partial t} &= \frac{U_{i,j} - U_{i,j-2}}{\Delta t} \\
 \frac{\partial h}{\partial x} &= \frac{h_{i,j} - U_{i,j-2}}{\Delta x} \\
 \frac{\partial U^2}{\partial x} &= \frac{U_{i+2,j-2}^2 - U_{i-2,j-2}^2}{2 \cdot \Delta x} \\
 I &= \frac{Z_{i+1} - Z_{i-1}}{\Delta x} \\
 h &= \frac{h_{i+1,j-1} + h_{i-1,j-1}}{2}
 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (57)$$

$$U = \frac{U_{i,j} + U_{i,j-2}}{2}$$

ここに Z は基準面からの河床高である。以上の差分式を格子点で示したのが Fig. 3-17の c) である。

2) 連続方程式の差分式

(55)式の各項について差分化を行なうが、この場合不規則形状の河川水路に関して連続条件の精度を高めるため、次のような取り扱いをする。

a) 通水断面積 A について

一般に通水断面積 A は、水深 h の関数で表わされる。これらの値を両対数グラフに示すとはほぼ直線で表わすことができ、その式の形は次のようになる。

$$A_i = a_i \cdot h_i \cdot m_i \dots \dots \dots (58)$$

また、高水敷を有する変断面形状では、2本の折れ線で示され、関数式も2つになる。水深は Fig. 3-17の a) に示すように距離階差番号の偶数点で求められるから、(58)式の添字 i は偶数となり、したがって定数 a_i 、 m_i も偶数点に与えておく。

b) $\frac{\partial A}{\partial t}$ 項について

$$\frac{\partial A}{\partial t} = \frac{\partial A}{\partial h} \cdot \frac{\partial h}{\partial t} = (\text{水路幅}) \times \frac{\partial h}{\partial t} \dots \dots \dots (59)$$

この式の水路幅は、 Δx 区間で貯留される水面積の平均幅とする。

Fig. 3-18において地形条件として通水断面積 A が(58)式の形で与えられているのは1, 2, 3点である。一方、連続条件式を考えている区間は $l \sim m$ の Δx 断面である。そこで l 、 m 断面の水路幅 W を1, 2, 3点から次のように平均化する。

$$W_i = \frac{\partial A_i}{\partial h_i} = a_i m_i h_i^{m_i-1} \dots \dots \dots (60)$$

したがって $i = 1, 2, 3$

$$W_l = \frac{W_1 + W_2}{2}, \quad W_m = \frac{W_2 + W_3}{2} \dots \dots \dots (61)$$

したがって $l \sim m$ 区間の貯留面積 A_s は

$$A_s = \left(3 W_2 + \frac{W_1 + W_3}{2} \right) \times \frac{\Delta x}{4} \dots \dots \dots (62)$$

これから $l \sim m$ 区間の貯留面積の平均水路幅 W は

$$W = \frac{\partial A_s}{\partial x} = \frac{1}{4} \left(3 W_2 + \frac{W_1 + W_3}{2} \right) \dots \dots \dots (63)$$

したがってこれを(59)式に代入して

$$\frac{\partial A}{\partial t} = \frac{1}{4} \left(3W_2 + \frac{W_1 + W_3}{2} \right) \left(\frac{h_{i,j} - h_{i,j-2}}{\Delta t} \right)$$

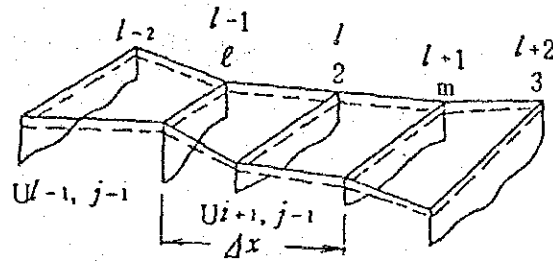


Fig. 3-18 河川形状の平均化

c) $\frac{\partial Q}{\partial x}$ 項について

$$m \text{ 断面の通水断面積} = \frac{A_2 + A_3}{2}$$

$$l \text{ 断面の通水断面積} = \frac{A_1 + A_2}{2}$$

m, l 断面の通過流速は運動方程式から求められているので,

$$m \text{ 断面通過流量} = \frac{A_2 + A_3}{2} U_m$$

$$l \text{ 断面通過流量} = \frac{A_1 + A_2}{2} U_l$$

したがって

$$\frac{\partial Q}{\partial x} = \left(\frac{A_2 + A_3}{2} U_m - \frac{A_1 + A_2}{2} U_l \right) / \Delta x \dots\dots\dots (64)$$

d) q 項について

本川流況に影響されない地点 (非感潮点) の流入量をこの項で考慮し, その他の点においてはこの項はゼロとする。このような連続方程式の差分式を格子点で示したのが Fig. 3-17のb)である。

(4) 初期条件

数理モデルの演算を開始する時の流況をどのように与えるかということについて説明する。

流入流量のハイドログラフが比較的フラットで, 初期河道貯留水量が問題になら

ないような場合には全地点に平均水深を与え、流速はゼロとしておいてもほとんど問題にならない。

しかし、ハイドログラフのはじめのほうをカットして、直ちに流量の急増するような時点から演算を開始するような場合は、あらかじめ初期流量あるいは上下流端水深に対して、不等流の流況を与えておくと流況の安定がはやい。

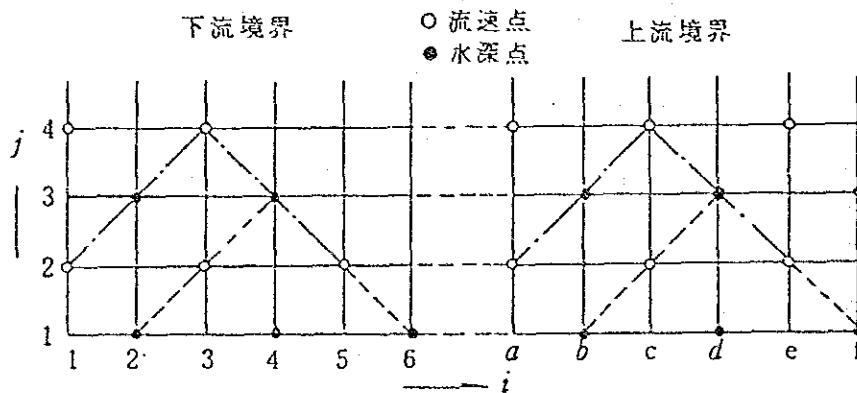


Fig.3-19 境界条件の与え方

(5) 境界条件

1) 下流が水位境界で上流が流量境界の場合

下流が大河川の河川水位で境界条件が定まり、上流は流量ハイドログラフが与えられる場合について検討する。

Fig. 3-19の左側は下流側の境界の与え方を示している。j=1, 2は初期条件として与えられている。(i=2, i=3)は大河川の水位として水深(水位)は独立に与えられる。

以下(4, 3)点の水深は、三角形の頂点を未知数として連続方程式から求めることができ、この手法をi方向(x方向へ)に数値解法で求めていく。上流境界はFig. 3-19の右側に示されているが、i=dが上流端を示し、(d, 3)点の水深を求めるときに連続方程式(55)のqに流入量のハイドログラフを与える。(f, 3)点の水

深は $(d, 3)$ 点の水深と同じ値を与え、 $b-f$ 間を水平とする。

次に $d/2$ 進んだときの流速を求めるのに運動方程式を用いる。このとき境界条件は $(1, 4)$ 点については、流速が大河川で直ちに失われるときは常にゼロと置く（普通大河川へは直角に流入するので大河川の直角方向の流速はゼロとする）。もし、そうでない場合には、次に求める $(3, 4)$ 点の流速と等しく置く。一方上流側では $(c, 4)$ 点まで運動方程式で流速を求める。 $(e, 4)$ 点の流速は常にゼロとして置く。

以上の手法によって求められた $j = 3, 4$ の水深、流速を $j = 1, 2$ にスライドして新たに上記の手法によって次の時点の水深、流速を求めていく。

2) 上下流がともに水位境界の場合

ここでは、境界条件として流入量かわからず、水深だけが与えられる場合について検討する。下流端では $i = 2$ では境界条件としての水深変化を与え、連続方程式は $i = 4$ 以降について解き、運動方程式は $i = 3$ から解き、 $i = 1$ の流速は $i = 3$ の流速と等しくしておく。上流端では $i = d$ を最終端とし、ここに境界条件の水深変化を与える。したがって連続方程式は $i = b$ まで解くことになる。次に運動方程式は $i = c$ まで解き、 $i = e$ の流速点は $i = c$ の値を与える。このような境界条件の与え方によって上下流の水深変化のみから、その間の流況を不定流現象として解析することができる。

3-4-3 計画地区のモデル化

数理モデルシミュレーションを行うためには各種の条件を決定する必要がある。幹線排水路、排水河川の系統図、断面形、粗度係数、支配面積等を電子計算機のソフトウェアとしてモデル化し、これに外水位及び特性曲線法で解析した降雨流出量等を与え、どの程度の計算距離間隔、計算時間間隔で解析するかを決定してやる。又、これらの条件をどのような組合せで計算を行うかという、計算ケースの設定をする必要がある。

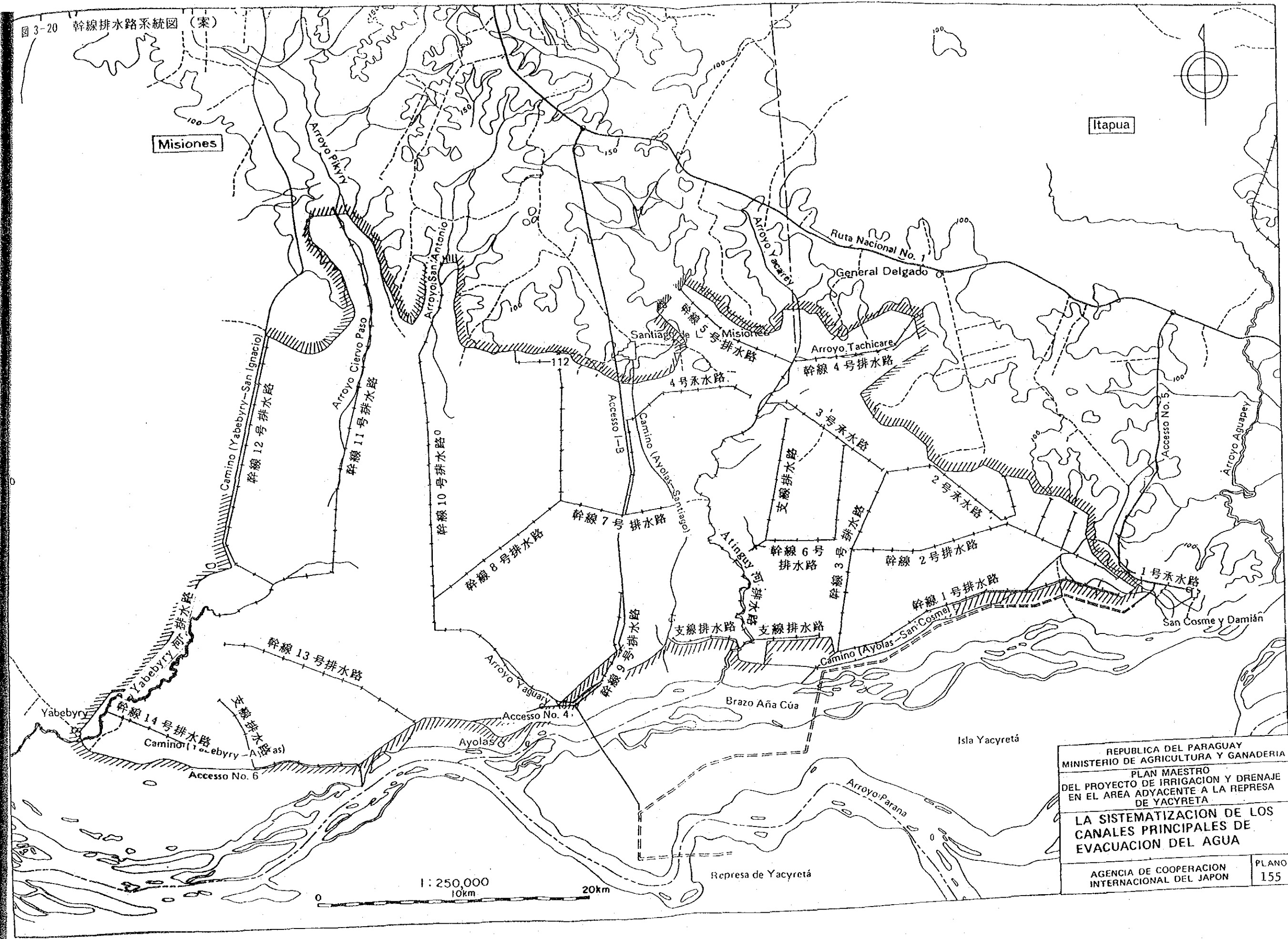
(1) 計画排水系統

第1章Alternativeの検討における結論からFig. 3-20に示す幹線排水路案を決定し、これをモデル化する。これを後に述べるように、排水路の計算距離間隔 $\Delta x = 1,500\text{m}$ で区切り、模式化するとFig. 3-21に示すような水路の連続としてシステム化（系統図）出来る。

(2) 計算水路長間隔 (Δx) 及び計算時間間隔 (Δt)

数理モデルシミュレーションを行う場合、計算を行う水路長間隔を小さくすればその

图 3-20 幹線排水路系統圖 (案)

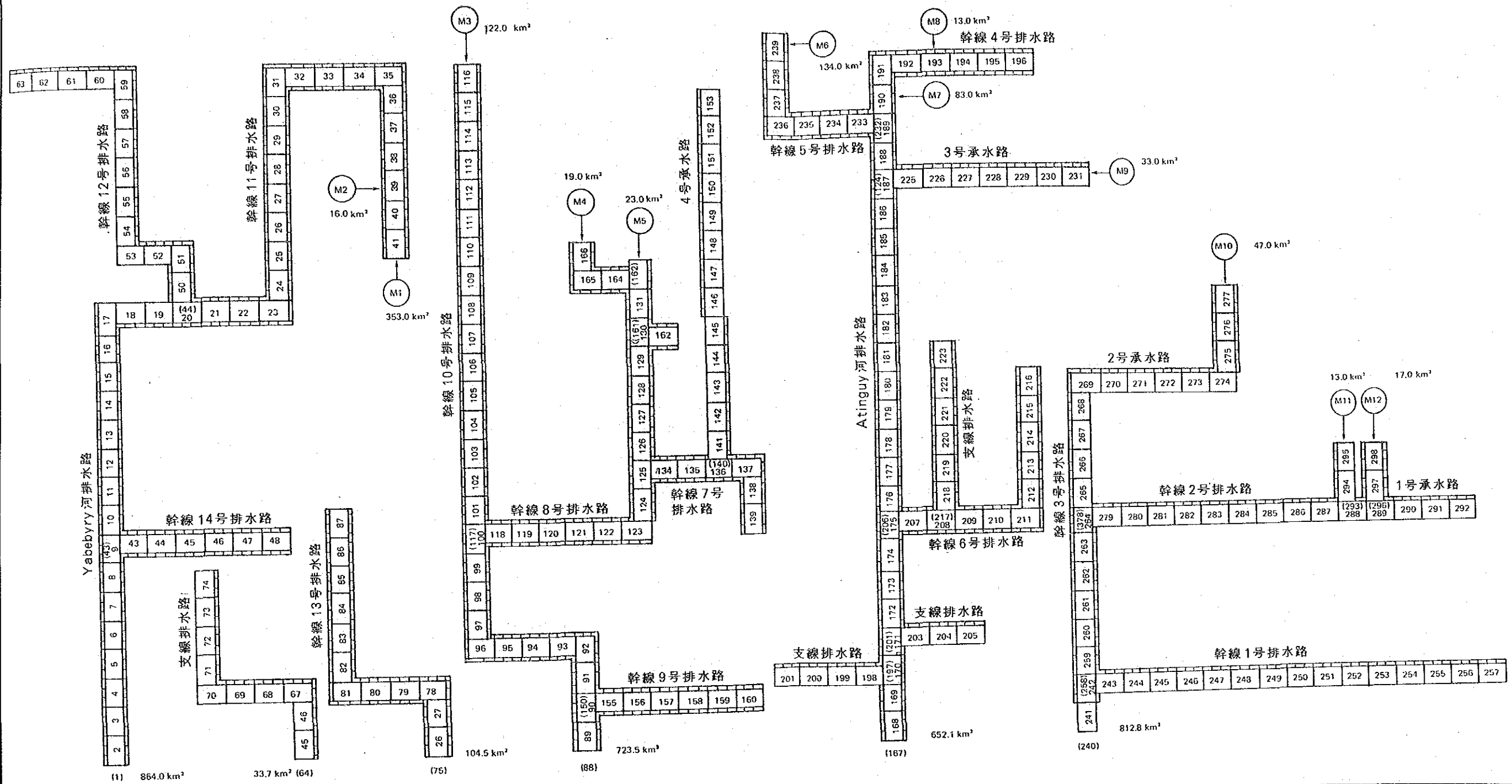


LA SISTEMATIZACION DE LOS
 CANALES PRINCIPALES DE
 EVACUACION DEL AGUA

AGENCIA DE COOPERACION
 INTERNACIONAL DEL JAPON

PLANO
 155

Fig.3-21 幹線排水路系統圖



REPUBLICA DEL PARAGUAY
 MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
 PLAN MAESTRO
 DEL PROYECTO DE IRRIGACION Y DRENAJE
 EN EL AREA ADYACENTE A LA REPRESA
 DE YACYRETA

DIAGRAMA DE SISTEMA DE DRENAJE

AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON PLANO 157

結果は詳細に出るが、電子計算機を用いても解析に多くの時間と労力とを必要とするため、現実合った設定が必要である。

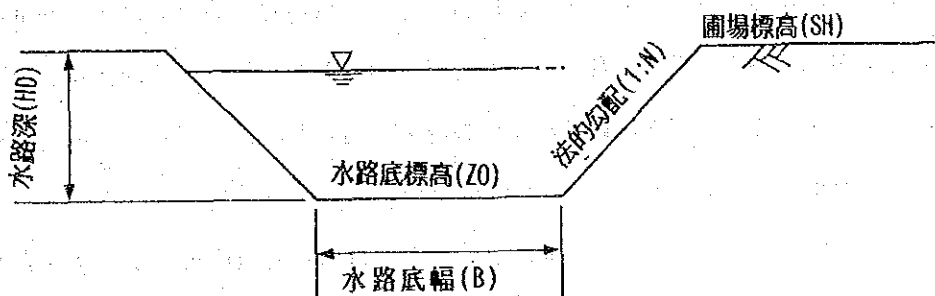
本計画はマスタープランの段階であり、また解析対象地区は約153,000haもの広大な面積であり、1/50,000地形図によりデータを作成すること等を考慮し、他地区の解析実績から計算水路長間隔数(メッシュ数)を300個程度におさえて解析することとし、計算間隔(Δx)を1,500m、計算時間(Δt)を60秒間隔とする。

また同様の理由で、末端支線排水路はモデルに組み入れず、幹線排水路の横流入量としてデータを与える。

(3) 幹線排水路断面データ

幹線排水路の断面形状は全てFig. 3-22に示すような台形断面として設定する。

Fig. 3-22 排水路断面模式図



又、幹線排水路の底高及び圃場面標高のデータは、1/50,000地形図及び第2年次に実施した主要区間の測量結果により決定する。

断面の大きさは、計画単位排水量を下記の4ケースに設定する。

- ケース1. 単位排水量を $0.10 \text{ m}^3/\text{sec} / \text{Km}^2$ とする断面
- ケース2. 単位排水量を $0.15 \text{ m}^3/\text{sec} / \text{Km}^2$ とする断面
- ケース3. 単位排水量を $0.25 \text{ m}^3/\text{sec} / \text{Km}^2$ とする断面
- ケース4. 単位排水量を $0.50 \text{ m}^3/\text{sec} / \text{Km}^2$ とする断面

上記4ケースについて、それぞれ等流計算により断面を算定する。設定した断面データはTab. 3-7~Tab. 3-10に示す。ここで

No : メッシュ番号
B : 水路底幅

D	: 複断面高水敷巾
HD	: 水路深
N_1 、 N_2	: 法面勾配
Z0	: 水路底標高
SH	: 圃場面標高
SA	: 支配面積
RN	: 粗度係数

(4) 粗度係数

粗度係数については、現地での流量観測等により決定することが適当であるが、計画地区のほとんど全ての排水路は新設となるため他地区の事例等から土水路 $N = 0.04$ とする。

(5) 横流入量

微小に区切った水路 (ΔX) に、隣接する水路以外からの流入量を横流入量として与える。横流入量としては、数理モデルとしなかった後背地からの流入量と、それぞれの水路が支配している圃場等の流域からの降雨流出がある。

1) 後背地からの流入量

後背地からの流入量は、特性曲線法によって計算した流出量をデータとして入力する。

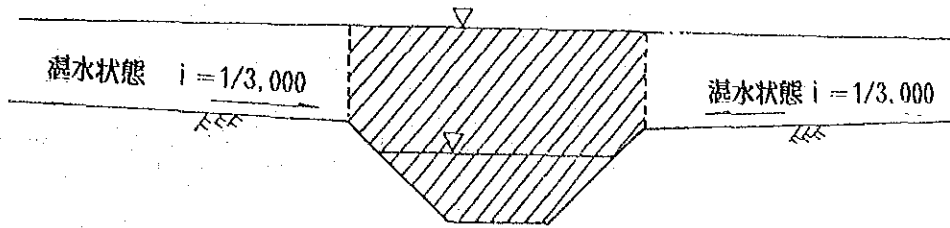
2) 圃場等からの流入量

圃場からの流入量として、特性曲線法で求めた単位排水量をそれぞれのメッシュの地目別の支配面積を乗じて得た流出量を横流入量として与える。

(6) 湛水位

水路内の水位が、圃場面標高以上に上昇した時 Fig. 3-23 に示すように、計画地区内に湛水が生ずる。その場合は、圃場面の水路横断方向の勾配にしたがって湛水域が広がり、湛水区域に水が貯留されたものとして水位の変化を考え、水位が低下した時は水路に集水されるものとする。ただし水路としての計算は Fig. 3-23 の斜線部分で行う。計画地区は非常にゆるやかな地形であるので、圃場面の水路横断方向の勾配を $1/3,000$ とする。

Fig. 3-23 湛水状態の解析



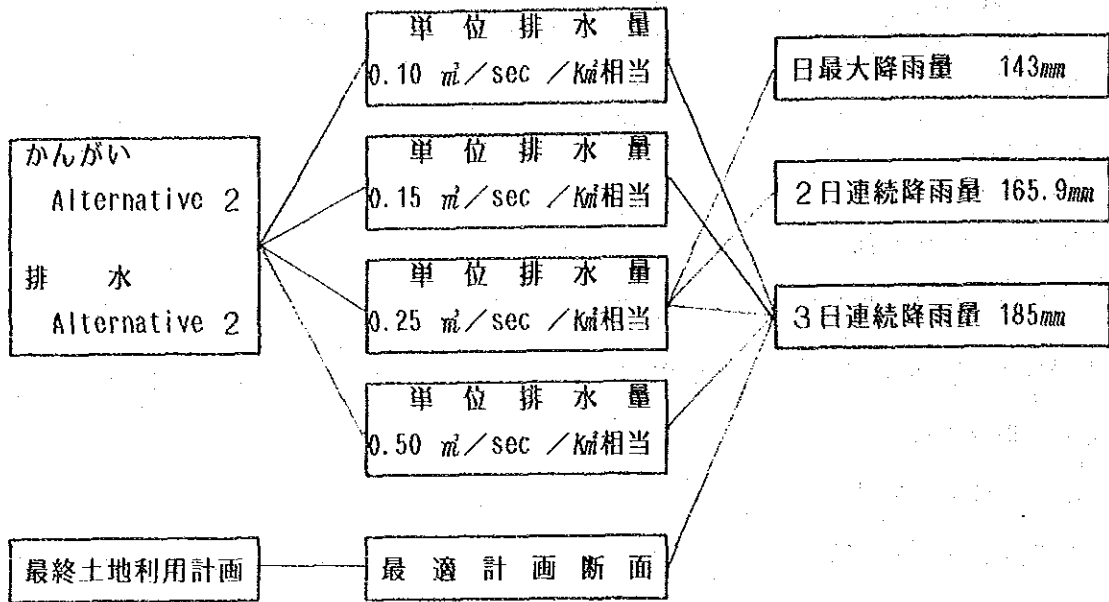
(7) パラナ河の水位

計画基準外水位であるパラナ河水位は、イタイバテダム及びヤシレタダムの計画水位のうち1/5年確率相当水位を各幹線排水路とパラナ河との合流地点に与える。

(8) 計算ケース

これまでの検討に基づき、各種ケースの組合せによりシミュレーション解析を行い、本地区における最適な計画を策定する。それらのケースの組合せはFig. 3-24に示すとおりであり、ケース毎の解析結果を考察しつつ計算を行う。又、連続降雨に対する検討については単位排水量 $0.25 \text{ m/sec} / \text{km}^2$ 断面についてのみ行い計画基準降雨の適否について確認を行う。又、土地利用計画としては各ケースとも第1章で検討したかんがい、排水ともにAlternative 2により地目毎の支配面積を与えて解析する。なお、これらの計算結果を解析し最終案を作成して、確認のシミュレーションを行うものとする。

Fig. 3-24 ケースの設定



* 以下ケースについては次のように設定する。

- | | |
|------|-------------------|
| ケース1 | 0.1 m³/sec / Km² |
| ケース2 | 0.15 m³/sec / Km² |
| ケース3 | 0.25 m³/sec / Km² |
| ケース4 | 0.50 m³/sec / Km² |

Tab. 3-7 幹線排水路断面データ諸元 (ケース1) [1/10]

NO	E	D	H ₀	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
1	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	54.750	58.000	0.0	0.040
2	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.000	58.000	771.000	0.040
3	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.250	58.250	771.000	0.040
4	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.500	58.500	771.000	0.040
5	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.750	58.750	771.000	0.040
6	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.000	59.000	771.000	0.040
7	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.900	59.900	771.000	0.040
8	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	57.800	60.800	771.000	0.040
9	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	373.000	0.040
10	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	59.600	62.600	373.000	0.040
11	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	60.500	63.500	373.000	0.040
12	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.200	64.200	373.000	0.040
13	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.800	64.800	373.000	0.040
14	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	62.400	65.400	373.000	0.040
15	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.000	66.000	372.000	0.040
16	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.600	66.600	483.000	0.040
17	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.200	67.200	483.000	0.040
18	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.800	67.800	483.000	0.040
19	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	65.200	68.400	481.000	0.040
20	22.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	410.000	0.040
21	22.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.000	69.500	410.000	0.040
22	55.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.200	69.500	410.000	0.040
23	55.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.400	69.500	410.000	0.040
24	55.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.600	70.500	1137.000	0.040
25	16.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.000	72.000	1137.000	0.040
26	16.000	0.0	3.500	1.500	1.500	70.500	74.300	1137.000	0.040
27	16.000	0.0	3.700	1.500	1.500	70.800	74.500	1137.000	0.040
28	16.000	0.0	3.600	1.500	1.500	71.100	74.700	1137.000	0.040
29	16.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.400	74.900	1137.000	0.040
30	16.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.700	75.200	1137.000	0.040

Tab. 3-7 幹線排水路断面データ諸元 (ケース1) [2/10]

NO	B	b	H ₀	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
31	16.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.000	75.500	1141.000	0.040
32	16.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.300	75.300	575.000	0.040
33	16.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.000	76.100	575.000	0.040
34	16.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	575.000	0.040
35	6.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	980.000	0.040
36	6.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	980.000	0.040
37	6.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	980.000	0.040
38	6.000	0.0	3.500	1.500	1.500	80.500	84.000	980.000	0.040
39	6.000	0.0	3.000	1.500	1.500	82.000	85.000	980.000	0.040
40	6.000	0.0	3.000	1.500	1.500	83.500	86.500	1345.000	0.040
41	6.000	0.0	3.000	1.500	1.500	85.000	88.000	1345.000	0.040
42	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	0.0	0.040
43	2.000	0.0	1.250	1.500	1.500	70.150	72.000	699.000	0.040
44	2.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	699.000	0.040
45	2.000	0.0	2.550	1.500	1.500	70.450	73.000	699.000	0.040
46	2.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	699.000	0.040
47	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	70.750	73.000	699.000	0.040
48	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	705.000	0.040
49	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	0.0	0.040
50	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.000	69.000	212.000	0.040
51	8.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.500	69.500	212.000	0.040
52	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	68.000	71.000	212.000	0.040
53	6.000	0.0	3.500	1.500	1.500	68.500	72.000	214.000	0.040
54	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	882.000	0.040
55	6.000	0.0	1.500	1.500	1.500	71.200	73.000	882.000	0.040
56	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.500	73.500	882.000	0.040
57	2.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	882.000	0.040
58	2.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.100	75.000	882.000	0.040
59	2.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.400	75.300	882.000	0.040
60	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	882.000	0.040

Tab. 3-7 幹線排水路断面データ諸元 (ケース1) [3/10]

NO	B	D	HD	NI	N2	Z0	SH	SA	RN
61	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	882.000	0.040
62	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	882.000	0.040
63	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	882.000	0.040
64	2.000	0.0	4.000	1.500	1.500	58.000	62.000	0.0	0.040
65	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	59.920	62.000	200.000	0.040
66	2.000	0.0	3.720	1.500	1.500	61.230	65.000	319.000	0.040
67	2.000	0.0	2.360	1.500	1.500	62.640	65.000	319.000	0.040
68	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	64.000	66.000	319.000	0.040
69	2.000	0.0	2.140	1.500	1.500	65.360	67.500	319.000	0.040
70	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.500	70.000	319.000	0.040
71	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	319.000	0.040
72	2.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	319.000	0.040
73	2.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	319.000	0.040
74	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	323.000	0.040
75	4.000	0.0	3.500	1.500	1.500	58.500	62.000	0.0	0.040
76	4.000	0.0	2.500	1.500	1.500	59.500	62.000	100.000	0.040
77	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	100.000	0.040
78	4.000	0.0	3.700	1.500	1.500	66.300	70.000	1435.000	0.040
79	4.000	0.0	3.500	1.500	1.500	66.500	70.000	1435.000	0.040
80	4.000	0.0	3.200	1.500	1.500	66.800	70.000	1435.000	0.040
81	4.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.100	70.000	1435.000	0.040
82	4.000	0.0	2.600	1.500	1.500	67.400	70.000	1435.000	0.040
83	4.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.700	70.000	1435.000	0.040
84	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	1435.000	0.040
85	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.500	70.500	1435.000	0.040
86	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	1435.000	0.040
87	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1435.000	0.040
88	15.000	0.0	2.100	1.500	1.500	59.900	62.000	0.0	0.040
89	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	60.000	62.000	100.000	0.040
90	15.000	0.0	5.500	1.500	1.500	55.500	71.000	627.000	0.040

Tab.3-7 幹線排水路断面データ諸元(ケース1) [4/10]

NO	E	C	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
91	15.000	0.0	5.200	1.500	1.500	65.800	71.000	627.000	0.040
92	15.000	0.0	4.900	1.500	1.500	66.100	71.000	627.000	0.040
93	15.000	0.0	4.600	1.500	1.500	66.400	71.000	627.000	0.040
94	15.000	0.0	4.300	1.500	1.500	66.700	71.000	627.000	0.040
95	15.000	0.0	3.000	1.500	1.500	67.000	70.000	627.000	0.040
96	15.000	0.0	2.700	1.500	1.500	67.300	70.000	627.000	0.040
97	15.000	0.0	2.400	1.500	1.500	67.600	70.000	627.000	0.040
98	15.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.900	70.000	627.000	0.040
99	15.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.300	72.500	627.000	0.040
100	15.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	436.000	0.040
101	8.000	0.0	3.700	1.500	1.500	69.300	73.000	436.000	0.040
102	8.000	0.0	3.100	1.500	1.500	69.900	73.000	436.000	0.040
103	8.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	442.000	0.040
104	8.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	640.000	0.040
105	8.000	0.0	3.600	1.500	1.500	72.100	76.000	640.000	0.040
106	8.000	0.0	4.600	1.500	1.500	72.400	77.000	640.000	0.040
107	8.000	0.0	4.300	1.500	1.500	72.700	77.000	640.000	0.040
108	8.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	640.000	0.040
109	8.000	0.0	3.700	1.500	1.500	73.300	77.000	788.000	0.040
110	8.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.600	77.000	788.000	0.040
111	8.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.900	77.000	788.000	0.040
112	8.000	0.0	2.800	1.500	1.500	74.200	77.000	788.000	0.040
113	8.000	0.0	2.500	1.500	1.500	74.500	77.000	918.000	0.040
114	8.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	918.000	0.040
115	8.000	0.0	1.500	1.500	1.500	77.500	79.000	918.000	0.040
116	8.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	921.000	0.040
117	8.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	0.0	0.040
118	8.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.800	73.000	1074.000	0.040
119	8.000	0.0	5.100	1.500	1.500	68.900	74.000	1074.000	0.040
120	8.000	0.0	5.000	1.500	1.500	69.000	74.000	1074.000	0.040

Tab. 3-7 幹線排水路断面データ諸元 (ケース1) [5/10]

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
121	6.000	0.0	4.900	1.500	1.500	69.100	74.000	1074.000	0.040
122	6.000	0.0	4.800	1.500	1.500	69.200	74.000	1074.000	0.040
123	6.000	0.0	4.700	1.500	1.500	69.300	74.000	1074.000	0.040
124	14.000	0.0	3.600	1.500	1.500	69.400	73.000	1074.000	0.040
125	14.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	1072.000	0.040
126	14.000	0.0	2.400	1.500	1.500	69.600	72.000	1165.000	0.040
127	14.000	0.0	2.300	1.500	1.500	69.700	72.000	1165.000	0.040
128	14.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	1165.000	0.040
129	14.000	0.0	2.100	1.500	1.500	69.900	72.000	1165.000	0.040
130	14.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1165.000	0.040
131	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	72.500	74.000	324.000	0.040
132	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	326.000	0.040
133	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	0.0	0.040
134	6.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	200.000	0.040
135	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.100	73.000	200.000	0.040
136	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.400	73.000	200.000	0.040
137	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	1263.000	0.040
138	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	1263.000	0.040
139	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	1264.000	0.040
140	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.400	73.000	0.0	0.040
141	6.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	727.000	0.040
142	6.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	727.000	0.040
143	6.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	727.000	0.040
144	2.000	0.0	3.050	1.500	1.500	73.950	77.000	727.000	0.040
145	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.100	78.000	727.000	0.040
146	2.000	0.0	4.750	1.500	1.500	74.250	79.000	399.000	0.040
147	2.000	0.0	4.500	1.500	1.500	74.400	79.000	399.000	0.040
148	2.000	0.0	3.650	1.500	1.500	74.550	78.000	399.000	0.040
149	6.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	399.000	0.040
150	2.000	0.0	3.150	1.500	1.500	74.850	78.000	399.000	0.040

Tab. 3-7 幹線排水路断面データ諸元 (ケース1) [6/10]

NO	S	U	HD	V1	N2	Z0	SH	SA	RN
151	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	399.000	0.040
152	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	399.000	0.040
153	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	407.000	0.040
154	2.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	0.0	0.040
155	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	792.000	0.040
156	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.400	72.000	792.000	0.040
157	2.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	792.000	0.040
158	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.200	72.200	792.000	0.040
159	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	792.000	0.040
160	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	790.000	0.040
161	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	0.0	0.040
162	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	70.500	72.000	1700.000	0.040
163	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	0.0	0.040
164	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	74.650	77.000	100.000	0.040
165	2.000	0.0	2.200	1.500	1.500	74.800	77.000	100.000	0.040
166	2.000	0.0	2.050	1.500	1.500	74.950	77.000	100.000	0.040
167	20.000	0.0	3.700	1.500	1.500	60.500	64.200	0.0	0.040
168	20.000	0.0	3.400	1.500	1.500	60.800	64.200	100.000	0.040
169	20.000	0.0	3.600	1.500	1.500	61.100	64.900	100.000	0.040
170	20.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	384.000	0.040
171	15.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	384.000	0.040
172	15.000	0.0	4.600	1.500	1.500	63.400	66.000	384.000	0.040
173	15.000	0.0	4.150	1.500	1.500	65.350	69.500	384.000	0.040
174	15.000	0.0	3.450	1.500	1.500	67.350	71.000	384.000	0.040
175	15.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	387.000	0.040
176	15.000	0.0	4.350	1.500	1.500	67.650	72.000	387.000	0.040
177	15.000	0.0	4.200	1.500	1.500	67.800	72.000	387.000	0.040
178	15.000	0.0	4.050	1.500	1.500	67.950	72.000	387.000	0.040
179	15.000	0.0	3.300	1.500	1.500	68.200	72.000	387.000	0.040
180	12.000	0.0	3.300	1.500	1.500	69.700	73.500	387.000	0.040

Tab. 3-7 幹線排水路断面データ諸元(ケース1) [7/10]

NO	B	D	HC	NI	N2	Z0	SH	SA	RN
161	12.000	0.0	4.000	1.500	1.500	71.000	75.000	387.000	0.040
162	12.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.500	75.000	387.000	0.040
163	12.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	387.000	0.040
164	12.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	387.000	0.040
165	12.000	0.0	3.200	1.500	1.500	74.800	78.000	387.000	0.040
166	12.000	0.0	3.400	1.500	1.500	75.100	78.500	387.000	0.040
167	6.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	387.000	0.040
168	6.000	0.0	4.300	1.500	1.500	75.700	80.000	384.000	0.040
169	6.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	612.000	0.040
170	6.000	0.0	2.700	1.500	1.500	76.300	79.000	612.000	0.040
171	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.500	80.500	612.000	0.040
172	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	81.000	83.000	612.000	0.040
173	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	81.750	84.000	612.000	0.040
174	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	82.500	84.000	612.000	0.040
175	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	84.500	86.000	618.000	0.040
176	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	87.500	89.000	3820.000	0.040
177	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	0.0	0.040
178	2.000	0.0	3.900	1.500	1.500	70.100	74.000	330.000	0.040
179	2.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	330.000	0.040
200	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	330.000	0.040
201	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	330.000	0.040
202	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	0.0	0.040
203	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	550.000	0.040
204	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	72.500	75.000	550.000	0.040
205	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	550.000	0.040
206	2.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	0.0	0.040
207	6.000	0.0	2.500	1.500	1.500	71.500	74.000	530.000	0.040
208	6.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	530.000	0.040
209	6.000	0.0	1.900	1.500	1.500	72.100	74.000	893.000	0.040
210	6.000	0.0	1.600	1.500	1.500	72.400	74.000	893.000	0.040

Tab. 3-7 幹線排水路断面データ諸元 (ケース1) [8/10]

NO	E	D	H ₀	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
211	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	894.000	0.040
212	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	366.000	0.040
213	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	73.750	76.000	366.000	0.040
214	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	366.000	0.040
215	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	75.250	78.300	366.000	0.040
216	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	366.000	0.040
217	2.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	0.0	0.040
218	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	310.000	0.040
219	2.000	0.0	2.400	1.500	1.500	73.600	76.000	680.000	0.040
220	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.500	76.500	680.000	0.040
221	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	680.000	0.040
222	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.500	77.500	680.000	0.040
223	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	680.000	0.040
224	3.000	0.0	4.000	1.500	1.500	75.400	80.000	0.0	0.040
225	3.000	0.0	3.500	1.500	1.500	76.200	80.000	442.000	0.040
226	3.000	0.0	3.500	1.500	1.500	76.500	80.000	442.000	0.040
227	3.000	0.0	2.200	1.500	1.500	76.800	79.000	442.000	0.040
228	3.000	0.0	1.900	1.500	1.500	77.100	79.000	442.000	0.040
229	3.000	0.0	2.100	1.500	1.500	77.400	79.500	442.000	0.040
230	3.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.700	80.000	442.000	0.040
231	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	443.000	0.040
232	4.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	0.0	0.040
233	4.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	942.000	0.040
234	4.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	83.000	942.000	0.040
235	4.000	0.0	3.900	1.500	1.500	78.100	82.000	942.000	0.040
236	4.000	0.0	3.600	1.500	1.500	78.400	82.000	942.000	0.040
237	4.000	0.0	1.300	1.500	1.500	78.700	80.000	942.000	0.040
238	4.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	942.000	0.040
239	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	83.000	85.000	948.000	0.040
240	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	0.0	0.040

Tab.3-7 幹線排水路断面データ諸元 (ケース1) [9/10]

NO	B	D	HC	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
241	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	100.000	0.040
242	4.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	100.000	0.040
243	4.000	0.0	2.080	1.500	1.500	72.420	74.500	746.000	0.040
244	4.000	0.0	2.370	1.500	1.500	72.630	75.000	746.000	0.040
245	4.000	0.0	2.660	1.500	1.500	72.840	75.500	746.000	0.040
246	4.000	0.0	2.450	1.500	1.500	73.050	75.500	746.000	0.040
247	3.000	0.0	2.740	1.500	1.500	73.260	76.000	746.000	0.040
248	3.000	0.0	2.530	1.500	1.500	73.470	76.000	746.000	0.040
249	3.000	0.0	2.320	1.500	1.500	73.680	76.000	746.000	0.040
250	3.000	0.0	1.610	1.500	1.500	73.890	75.500	748.000	0.040
251	3.000	0.0	1.900	1.500	1.500	74.100	76.000	545.000	0.040
252	2.000	0.0	3.250	1.500	1.500	74.250	77.500	545.000	0.040
253	2.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	545.000	0.040
254	2.000	0.0	2.450	1.500	1.500	74.550	77.000	545.000	0.040
255	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	257.000	0.040
256	2.000	0.0	2.150	1.500	1.500	74.850	77.000	257.000	0.040
257	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	256.000	0.040
258	10.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	0.0	0.040
259	10.000	0.0	4.600	1.500	1.500	71.200	76.000	150.000	0.040
260	10.000	0.0	4.100	1.500	1.500	71.400	75.500	150.000	0.040
261	10.000	0.0	3.400	1.500	1.500	71.600	75.000	150.000	0.040
262	10.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	150.000	0.040
263	10.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	150.000	0.040
264	4.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	150.000	0.040
265	4.000	0.0	3.400	1.500	1.500	72.600	76.000	336.000	0.040
266	4.000	0.0	3.100	1.500	1.500	72.900	76.000	336.000	0.040
267	4.000	0.0	4.500	1.500	1.500	74.000	78.500	338.000	0.040
268	3.000	0.0	5.000	1.500	1.500	75.000	80.000	530.000	0.040
269	4.000	0.0	2.500	1.500	1.500	75.500	78.000	530.000	0.040
270	4.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	530.000	0.040

Tab. 3-7 幹線排水路断面データ諸元 (ケース1) [10/10]

NO	B	D	HG	NI	NZ	Z0	SH	SA	RN
271	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	530.000	0.040
272	4.000	0.0	2.750	1.500	1.500	77.250	80.000	530.000	0.040
273	4.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	530.000	0.040
274	4.000	0.0	2.250	1.500	1.500	77.750	80.000	530.000	0.040
275	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	150.000	0.040
276	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	150.000	0.040
277	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	80.000	82.000	150.000	0.040
278	10.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	0.0	0.040
279	10.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.800	76.500	534.000	0.040
280	10.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.100	76.500	534.000	0.040
281	10.000	0.0	2.500	1.500	1.500	73.400	76.000	534.000	0.040
282	10.000	0.0	1.800	1.500	1.500	73.700	75.500	534.000	0.040
283	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	534.000	0.040
284	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	534.000	0.040
285	4.000	0.0	2.100	1.500	1.500	76.900	79.000	534.000	0.040
286	4.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.200	79.500	532.000	0.040
287	4.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	500.000	0.040
288	4.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	500.000	0.040
289	4.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	500.000	0.040
290	2.000	0.0	2.600	1.500	1.500	78.400	81.000	500.000	0.040
291	2.000	0.0	1.800	1.500	1.500	78.700	80.500	950.000	0.040
292	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.000	80.500	950.000	0.040
293	2.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	0.0	0.040
294	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040
295	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	83.000	84.500	150.000	0.040
296	2.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	0.0	0.040
297	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.500	81.000	150.000	0.040
298	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040
TOTAL=174227.000									

Tab. 3-8 幹線排水路断面データ諸元 (ケース2) [1/10]

NO	C	φ	H0	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
1	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	54.750	58.000	0.0	0.040
2	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.000	58.000	771.000	0.040
3	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.250	58.250	771.000	0.040
4	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.500	58.500	771.000	0.040
5	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.750	58.750	771.000	0.040
6	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.000	59.000	771.000	0.040
7	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.900	59.900	771.000	0.040
8	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	57.800	60.800	771.000	0.040
9	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	373.000	0.040
10	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	59.600	62.600	373.000	0.040
11	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	60.500	63.500	373.000	0.040
12	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.200	64.200	373.000	0.040
13	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.300	64.300	373.000	0.040
14	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	62.400	65.400	373.000	0.040
15	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.000	66.000	372.000	0.040
16	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.600	66.600	483.000	0.040
17	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.200	67.200	483.000	0.040
18	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.800	67.800	483.000	0.040
19	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	65.200	68.400	481.000	0.040
20	45.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	410.000	0.040
21	45.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.000	69.500	410.000	0.040
22	40.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.200	69.500	410.000	0.040
23	40.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.400	69.500	410.000	0.040
24	40.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.600	70.500	1137.000	0.040
25	35.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.000	72.000	1137.000	0.040
26	35.000	0.0	3.800	1.500	1.500	70.500	74.300	1137.000	0.040
27	35.000	0.0	3.700	1.500	1.500	70.800	74.500	1137.000	0.040
28	35.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.100	74.700	1137.000	0.040
29	35.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.400	74.900	1137.000	0.040
30	35.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.700	75.200	1137.000	0.040

Tab. 3-8 幹線排水路断面データ諸元 (ケース2) [2/10]

NO	b	D	H ₀	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
31	35.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.000	75.500	1141.000	0.040
32	35.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.300	75.800	575.000	0.040
33	35.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.000	76.100	575.000	0.040
34	17.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	575.000	0.040
35	17.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	980.000	0.040
36	17.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	980.000	0.040
37	17.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	980.000	0.040
38	17.000	0.0	3.500	1.500	1.500	80.500	84.000	980.000	0.040
39	17.000	0.0	3.000	1.500	1.500	82.000	85.000	980.000	0.040
40	17.000	0.0	3.000	1.500	1.500	83.500	86.500	1345.000	0.040
41	17.000	0.0	3.000	1.500	1.500	85.000	86.000	1345.000	0.040
42	4.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	0.0	0.040
43	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	70.150	72.000	699.000	0.040
44	4.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	699.000	0.040
45	4.000	0.0	2.500	1.500	1.500	70.450	73.000	699.000	0.040
46	4.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	699.000	0.040
47	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	70.750	73.000	699.000	0.040
48	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	705.000	0.040
49	15.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	0.0	0.040
50	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.000	69.000	212.000	0.040
51	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.500	69.500	212.000	0.040
52	15.000	0.0	3.000	1.500	1.500	68.000	71.000	212.000	0.040
53	15.000	0.0	3.500	1.500	1.500	68.500	72.000	214.000	0.040
54	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	882.000	0.040
55	15.000	0.0	1.800	1.500	1.500	71.200	73.000	882.000	0.040
56	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.500	73.500	882.000	0.040
57	15.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	882.000	0.040
58	4.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.100	75.000	882.000	0.040
59	4.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.400	75.300	882.000	0.040
60	4.000	0.0	2.700	1.500	1.500	72.700	75.000	882.000	0.040

Tab. 3-8 幹線排水路断面データ諸元 (ケース2) [3/10]

NO	B	D	HC	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
61	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	882.000	0.040
62	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	882.000	0.040
63	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	882.000	0.040
64	2.000	0.0	4.000	1.500	1.500	58.000	62.000	0.0	0.040
65	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	59.920	62.000	200.000	0.040
66	2.000	0.0	3.720	1.500	1.500	61.280	65.000	319.000	0.040
67	2.000	0.0	2.560	1.500	1.500	62.640	65.000	319.000	0.040
68	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	64.000	66.000	319.000	0.040
69	2.000	0.0	2.140	1.500	1.500	65.360	67.500	319.000	0.040
70	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.500	70.000	319.000	0.040
71	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	319.000	0.040
72	2.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	319.000	0.040
73	2.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	319.000	0.040
74	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	323.000	0.040
75	10.000	0.0	3.500	1.500	1.500	58.500	62.000	0.0	0.040
76	10.000	0.0	2.500	1.500	1.500	59.500	62.000	100.000	0.040
77	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	100.000	0.040
78	10.000	0.0	3.700	1.500	1.500	66.300	70.000	1435.000	0.040
79	10.000	0.0	3.500	1.500	1.500	66.500	70.000	1435.000	0.040
80	10.000	0.0	3.200	1.500	1.500	66.800	70.000	1435.000	0.040
81	10.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.100	70.000	1435.000	0.040
82	10.000	0.0	2.600	1.500	1.500	67.400	70.000	1435.000	0.040
83	10.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.700	70.000	1435.000	0.040
84	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	1435.000	0.040
85	5.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.500	70.500	1435.000	0.040
86	5.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	1435.000	0.040
87	5.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1435.000	0.040
88	20.000	0.0	2.100	1.500	1.500	59.900	62.000	0.0	0.040
89	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	60.000	62.000	100.000	0.040
90	20.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	627.000	0.040

Tab. 3-8 幹線排水路断面データ諸元(ケース2) [4/10]

NO	E	D	H1	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
91	26.000	0.0	5.200	1.500	1.500	65.800	71.000	627.000	0.040
92	26.000	0.0	4.900	1.500	1.500	66.100	71.000	627.000	0.040
93	23.000	0.0	4.600	1.500	1.500	66.400	71.000	627.000	0.040
94	23.000	0.0	4.300	1.500	1.500	66.700	71.000	627.000	0.040
95	26.000	0.0	5.000	1.500	1.500	67.000	70.000	627.000	0.040
96	25.000	0.0	2.700	1.500	1.500	67.300	70.000	627.000	0.040
97	26.000	0.0	2.400	1.500	1.500	67.600	70.000	627.000	0.040
98	26.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.900	70.000	627.000	0.040
99	25.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.300	72.500	627.000	0.040
100	26.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	436.000	0.040
101	16.000	0.0	3.700	1.500	1.500	69.300	73.000	436.000	0.040
102	16.000	0.0	3.100	1.500	1.500	69.900	73.000	436.000	0.040
103	16.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	442.000	0.040
104	16.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	640.000	0.040
105	16.000	0.0	3.900	1.500	1.500	72.100	76.000	640.000	0.040
106	16.000	0.0	4.600	1.500	1.500	72.400	77.000	640.000	0.040
107	16.000	0.0	4.300	1.500	1.500	72.700	77.000	640.000	0.040
108	16.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	640.000	0.040
109	14.000	0.0	3.700	1.500	1.500	73.300	77.000	788.000	0.040
110	16.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.600	77.000	788.000	0.040
111	16.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.900	77.000	788.000	0.040
112	16.000	0.0	2.600	1.500	1.500	74.200	77.000	786.000	0.040
113	16.000	0.0	2.500	1.500	1.500	74.500	77.000	918.000	0.040
114	16.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	918.000	0.040
115	16.000	0.0	1.500	1.500	1.500	77.500	79.000	918.000	0.040
116	16.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	921.000	0.040
117	19.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	0.0	0.040
118	19.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.900	73.000	1074.000	0.040
119	19.000	0.0	3.100	1.500	1.500	68.900	74.000	1074.000	0.040
120	19.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.000	74.000	1074.000	0.040

Tab. 3-8 幹線排水路断面データ諸元 (ケース2) [5/10]

NO	B	D	H1	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
121	19.000	0.0	4.900	1.500	1.500	69.100	74.000	1074.000	0.040
122	19.000	0.0	4.800	1.500	1.500	69.200	74.000	1074.000	0.040
123	19.000	0.0	4.700	1.500	1.500	69.300	74.000	1074.000	0.040
124	30.000	0.0	3.600	1.500	1.500	69.400	73.000	1074.000	0.040
125	30.000	0.0	3.600	1.500	1.500	69.500	72.500	1072.000	0.040
126	30.000	0.0	2.400	1.500	1.500	69.600	72.000	1165.000	0.040
127	30.000	0.0	2.300	1.500	1.500	69.700	72.000	1165.000	0.040
128	30.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	1165.000	0.040
129	30.000	0.0	2.100	1.500	1.500	69.900	72.000	1165.000	0.040
130	30.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1165.000	0.040
131	5.000	0.0	1.500	1.500	1.500	72.500	74.000	324.000	0.040
132	5.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	326.000	0.040
133	12.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	0.0	0.040
134	12.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	200.000	0.040
135	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.100	73.000	200.000	0.040
136	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.400	73.000	200.000	0.040
137	4.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	1263.000	0.040
138	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	1263.000	0.040
139	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	1264.000	0.040
140	7.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	0.0	0.040
141	8.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	727.000	0.040
142	4.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	727.000	0.040
143	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	727.000	0.040
144	2.000	0.0	3.050	1.500	1.500	73.950	77.000	727.000	0.040
145	2.000	0.0	3.900	1.500	1.500	74.100	78.000	727.000	0.040
146	2.000	0.0	2.750	1.500	1.500	74.250	79.000	399.000	0.040
147	2.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	399.000	0.040
148	2.000	0.0	3.450	1.500	1.500	74.550	78.000	399.000	0.040
149	4.000	0.0	2.500	1.500	1.500	74.700	77.000	399.000	0.040
150	2.000	0.0	3.100	1.500	1.500	74.850	78.000	399.000	0.040

Tab. 3-8 幹線排水路断面データ諸元 (ケース2) [6/10]

NO	L	D	HD	V1	N2	Z0	SH	SA	RN
151	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	399.000	0.040
152	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	399.000	0.040
153	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	407.000	0.040
154	3.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	0.0	0.040
155	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	792.000	0.040
156	3.000	0.0	2.600	1.500	1.500	69.400	72.000	792.000	0.040
157	3.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	792.000	0.040
158	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.200	72.200	792.000	0.040
159	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	792.000	0.040
160	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	790.000	0.040
161	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	0.0	0.040
162	3.000	0.0	1.500	1.500	1.500	70.500	72.000	1700.000	0.040
163	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	0.0	0.040
164	4.000	0.0	2.350	1.500	1.500	74.650	77.000	100.000	0.040
165	4.000	0.0	2.200	1.500	1.500	74.800	77.000	100.000	0.040
166	4.000	0.0	2.050	1.500	1.500	74.950	77.000	100.000	0.040
167	30.000	0.0	3.700	1.500	1.500	60.500	64.200	0.0	0.040
168	50.000	0.0	3.400	1.500	1.500	50.800	64.200	100.000	0.040
169	40.000	0.0	3.800	1.500	1.500	51.100	64.900	100.000	0.040
170	55.000	0.0	4.100	1.500	1.500	51.400	65.500	384.000	0.040
171	35.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	384.000	0.040
172	35.000	0.0	4.600	1.500	1.500	63.400	66.000	384.000	0.040
173	35.000	0.0	4.150	1.500	1.500	65.350	69.500	384.000	0.040
174	35.000	0.0	3.650	1.500	1.500	67.350	71.000	384.000	0.040
175	35.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	387.000	0.040
176	35.000	0.0	4.350	1.500	1.500	67.650	72.000	387.000	0.040
177	35.000	0.0	4.200	1.500	1.500	67.800	72.000	387.000	0.040
178	35.000	0.0	4.050	1.500	1.500	67.950	72.000	387.000	0.040
179	35.000	0.0	3.800	1.500	1.500	68.200	72.000	387.000	0.040
180	25.000	0.0	3.800	1.500	1.500	69.700	73.500	387.000	0.040

Tab. 3-8 幹線排水路断面データ諸元 (ケース2) [7/10]

NO	e	c	4D	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
161	25.000	0.0	4.000	1.500	1.500	71.000	75.000	337.000	0.040
162	25.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.500	75.000	337.000	0.040
163	25.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	337.000	0.040
164	25.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	337.000	0.040
165	25.000	0.0	3.200	1.500	1.500	74.800	78.000	337.000	0.040
166	25.000	0.0	3.400	1.500	1.500	75.100	78.500	337.000	0.040
167	15.000	0.0	4.000	1.500	1.500	75.400	80.000	337.000	0.040
168	15.000	0.0	4.300	1.500	1.500	75.700	80.000	334.000	0.040
169	15.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	612.000	0.040
170	15.000	0.0	2.700	1.500	1.500	76.300	79.000	612.000	0.040
171	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.500	80.500	612.000	0.040
172	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	81.000	83.000	612.000	0.040
173	6.000	0.0	2.250	1.500	1.500	81.750	84.000	612.000	0.040
174	6.000	0.0	1.500	1.500	1.500	82.500	84.000	612.000	0.040
175	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	84.500	86.000	613.000	0.040
176	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	87.500	89.000	3820.000	0.040
177	4.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	0.0	0.040
178	4.000	0.0	3.900	1.500	1.500	70.100	74.000	330.000	0.040
179	2.000	0.0	2.400	1.500	1.500	70.400	73.000	330.000	0.040
200	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	330.000	0.040
201	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	330.000	0.040
202	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	0.0	0.040
203	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	550.000	0.040
204	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	72.500	75.000	550.000	0.040
205	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	550.000	0.040
206	10.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	0.0	0.040
207	10.000	0.0	2.500	1.500	1.500	71.500	74.000	530.000	0.040
208	10.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	530.000	0.040
209	10.000	0.0	1.900	1.500	1.500	72.100	74.000	893.000	0.040
210	10.000	0.0	1.600	1.500	1.500	72.400	74.000	893.000	0.040

Tab.3-8 幹線排水路断面データ諸元 (ケース2) [8/10]

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
211	3.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	894.000	0.040
212	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	366.000	0.040
213	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	73.750	76.000	366.000	0.040
214	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	366.000	0.040
215	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	75.250	78.300	366.000	0.040
216	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	366.000	0.040
217	2.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	0.0	0.040
218	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	72.700	75.000	310.000	0.040
219	2.000	0.0	2.400	1.500	1.500	73.600	76.000	680.000	0.040
220	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.500	76.500	680.000	0.040
221	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	680.000	0.040
222	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.500	77.500	680.000	0.040
223	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	630.000	0.040
224	3.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	0.0	0.040
225	2.000	0.0	3.500	1.500	1.500	76.200	80.000	442.000	0.040
226	6.000	0.0	3.500	1.500	1.500	76.500	80.000	442.000	0.040
227	2.000	0.0	2.200	1.500	1.500	76.300	79.000	442.000	0.040
228	6.000	0.0	1.900	1.500	1.500	77.100	79.000	442.000	0.040
229	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	77.400	79.500	442.000	0.040
230	6.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.700	80.000	442.000	0.040
231	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	443.000	0.040
232	10.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	0.0	0.040
233	10.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	942.000	0.040
234	10.000	0.0	5.200	1.500	1.500	77.800	83.000	942.000	0.040
235	10.000	0.0	3.900	1.500	1.500	78.100	82.000	942.000	0.040
236	10.000	0.0	3.600	1.500	1.500	78.400	82.000	942.000	0.040
237	10.000	0.0	1.300	1.500	1.500	78.700	80.000	942.000	0.040
238	10.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	942.000	0.040
239	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	83.000	85.000	948.000	0.040
240	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	83.000	85.000	0.0	0.040

Tab. 3-8 幹線排水路断面データ諸元 (ケース2) [9/10]

No	E	D	HD	V1	N2	Z0	SH	SA	RN
241	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	58.000	70.000	100.000	0.040
242	12.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	100.000	0.040
243	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.420	74.500	746.000	0.040
244	12.000	0.0	2.370	1.500	1.500	72.630	75.000	746.000	0.040
245	12.000	0.0	2.650	1.500	1.500	72.840	75.500	746.000	0.040
246	12.000	0.0	2.450	1.500	1.500	73.050	75.500	746.000	0.040
247	7.000	0.0	2.740	1.500	1.500	73.260	76.000	746.000	0.040
248	7.000	0.0	2.530	1.500	1.500	73.470	76.000	746.000	0.040
249	7.000	0.0	2.320	1.500	1.500	73.680	76.000	746.000	0.040
250	7.000	0.0	1.610	1.500	1.500	73.890	75.500	748.000	0.040
251	7.000	0.0	1.900	1.500	1.500	74.100	76.000	545.000	0.040
252	7.000	0.0	3.250	1.500	1.500	74.250	77.500	545.000	0.040
253	7.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	545.000	0.040
254	7.000	0.0	2.450	1.500	1.500	74.550	77.000	545.000	0.040
255	7.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	257.000	0.040
256	7.000	0.0	2.150	1.500	1.500	74.850	77.000	257.000	0.040
257	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	256.000	0.040
258	21.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	0.0	0.040
259	21.000	0.0	4.300	1.500	1.500	71.200	76.000	150.000	0.040
260	21.000	0.0	4.200	1.500	1.500	71.400	75.500	150.000	0.040
261	21.000	0.0	3.400	1.500	1.500	71.600	75.000	150.000	0.040
262	21.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	150.000	0.040
263	21.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	150.000	0.040
264	21.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	150.000	0.040
265	7.000	0.0	3.400	1.500	1.500	72.600	76.000	336.000	0.040
266	7.000	0.0	3.100	1.500	1.500	72.900	76.000	336.000	0.040
267	7.000	0.0	4.500	1.500	1.500	74.000	78.500	338.000	0.040
268	7.000	0.0	5.000	1.500	1.500	75.000	80.000	530.000	0.040
269	7.000	0.0	2.500	1.500	1.500	75.500	78.000	530.000	0.040
270	7.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	530.000	0.040

Tab. 3-8 幹線排水路断面データ諸元 (ケース2) [10/10]

NO	E	D	H ₀	V1	N2	Z0	SH	SA	RN
271	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	530.000	0.040
272	7.000	0.0	2.750	1.500	1.500	77.250	80.000	530.000	0.040
273	7.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	530.000	0.040
274	7.000	0.0	2.250	1.500	1.500	77.750	80.000	530.000	0.040
275	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	150.000	0.040
276	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	150.000	0.040
277	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	80.000	82.000	150.000	0.040
278	20.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	0.0	0.040
279	20.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.800	76.500	534.000	0.040
280	20.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.100	76.500	534.000	0.040
281	20.000	0.0	2.600	1.500	1.500	73.600	76.000	534.000	0.040
282	20.000	0.0	1.800	1.500	1.500	73.700	75.500	534.000	0.040
283	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	534.000	0.040
284	9.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	534.000	0.040
285	9.000	0.0	2.100	1.500	1.500	76.900	79.000	534.000	0.040
286	9.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.200	79.500	532.000	0.040
287	9.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	500.000	0.040
288	7.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	500.000	0.040
289	5.000	0.0	1.700	1.500	1.500	78.100	80.000	500.000	0.040
290	5.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.400	81.000	500.000	0.040
291	2.000	0.0	1.300	1.500	1.500	78.700	80.500	950.000	0.040
292	3.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.000	80.500	950.000	0.040
293	2.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	0.0	0.040
294	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040
295	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	83.000	84.500	150.000	0.040
296	2.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	0.0	0.040
297	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.500	81.000	150.000	0.040
298	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040

TOTAL=174227.000

Tab. 3-9 幹線排水路断面データ諸元 (ケース3) [1/10]

NO	E	D	HD	NI	N2	Z0	SH	SA	RN
1	100.000	0.0	3.000	1.500	1.500	54.750	58.000	0.0	0.040
2	100.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.000	58.000	771.000	0.040
3	100.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.250	58.250	771.000	0.040
4	100.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.500	58.500	771.000	0.040
5	100.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.750	58.750	771.000	0.040
6	100.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.000	59.000	771.000	0.040
7	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.900	59.900	771.000	0.040
8	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	57.800	60.800	771.000	0.040
9	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	373.000	0.040
10	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	59.600	62.600	373.000	0.040
11	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	60.500	63.500	373.000	0.040
12	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.200	64.200	373.000	0.040
13	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.800	64.800	373.000	0.040
14	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	62.400	65.400	373.000	0.040
15	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.000	66.000	372.000	0.040
16	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.600	66.600	483.000	0.040
17	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.200	67.200	483.000	0.040
18	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.800	67.800	483.000	0.040
19	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	65.200	68.400	481.000	0.040
20	55.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	410.000	0.040
21	50.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.000	69.500	410.000	0.040
22	50.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.200	69.500	410.000	0.040
23	130.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.400	69.500	410.000	0.040
24	130.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.600	70.500	1137.000	0.040
25	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.000	72.000	1137.000	0.040
26	40.000	0.0	3.800	1.500	1.500	70.500	74.300	1137.000	0.040
27	40.000	0.0	3.700	1.500	1.500	70.600	74.500	1137.000	0.040
28	40.000	0.0	3.600	1.500	1.500	71.100	74.700	1137.000	0.040
29	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.400	74.900	1137.000	0.040
30	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.700	75.200	1137.000	0.040

Tab. 3-9 幹線排水路断面データ諸元 (ケース3) [2/10]

NO	B	D	H1	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
31	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.000	75.500	1141.000	0.040
32	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.300	75.800	575.000	0.040
33	40.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.000	76.100	575.000	0.040
34	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	575.000	0.040
35	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	930.000	0.040
36	20.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	980.000	0.040
37	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	980.000	0.040
38	20.000	0.0	3.500	1.500	1.500	80.500	84.000	980.000	0.040
39	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	82.000	85.000	930.000	0.040
40	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	83.500	86.500	1345.000	0.040
41	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	85.000	88.000	1345.000	0.040
42	0.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	0.0	0.040
43	0.000	0.0	1.850	1.500	1.500	70.150	72.000	699.000	0.040
44	0.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	699.000	0.040
45	0.000	0.0	2.550	1.500	1.500	70.450	73.000	699.000	0.040
46	0.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	699.000	0.040
47	0.000	0.0	2.250	1.500	1.500	70.750	73.000	699.000	0.040
48	0.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	75.000	705.000	0.040
49	0.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	0.0	0.040
50	0.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.000	69.000	212.000	0.040
51	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.500	69.500	212.000	0.040
52	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	68.000	71.000	212.000	0.040
53	20.000	0.0	3.500	1.500	1.500	66.500	72.000	214.000	0.040
54	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	832.000	0.040
55	20.000	0.0	1.500	1.500	1.500	71.200	73.000	832.000	0.040
56	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.500	73.500	832.000	0.040
57	20.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	832.000	0.040
58	5.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.100	75.000	832.000	0.040
59	5.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.400	75.300	832.000	0.040
60	5.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	832.000	0.040

Tab. 3-9 幹線排水路断面予一々諸元 (ケース3) [3/10]

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
61	5.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	882.000	0.040
62	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	882.000	0.040
63	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	882.000	0.040
64	2.000	0.0	4.000	1.500	1.500	58.000	62.000	0.0	0.040
65	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	59.920	62.000	200.000	0.040
66	2.000	0.0	3.720	1.500	1.500	61.280	65.000	319.000	0.040
67	2.000	0.0	2.360	1.500	1.500	62.640	65.000	319.000	0.040
68	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	64.000	66.000	319.000	0.040
69	2.000	0.0	2.140	1.500	1.500	65.360	67.500	319.000	0.040
70	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.500	70.000	319.000	0.040
71	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	319.000	0.040
72	2.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	319.000	0.040
73	2.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	319.000	0.040
74	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	323.000	0.040
75	13.000	0.0	3.500	1.500	1.500	53.500	62.000	0.0	0.040
76	13.000	0.0	2.500	1.500	1.500	59.500	62.000	100.000	0.040
77	13.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	100.000	0.040
78	13.000	0.0	3.700	1.500	1.500	66.300	70.000	1435.000	0.040
79	13.000	0.0	3.500	1.500	1.500	66.500	70.000	1435.000	0.040
80	13.000	0.0	3.200	1.500	1.500	66.800	70.000	1435.000	0.040
81	13.000	0.0	2.700	1.500	1.500	67.100	70.000	1435.000	0.040
82	13.000	0.0	1.400	1.500	1.500	67.400	70.000	1435.000	0.040
83	13.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.700	70.000	1435.000	0.040
84	13.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	1435.000	0.040
85	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.500	70.500	1435.000	0.040
86	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	1435.000	0.040
87	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1435.000	0.040
88	35.000	0.0	2.100	1.500	1.500	59.900	62.000	0.0	0.040
89	35.000	0.0	2.000	1.500	1.500	60.000	62.000	100.000	0.040
90	35.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	627.000	0.040

Tab. 3-9 幹線排水路断面データ諸元 (ケース3) [4/10]

NO	B	D	HD	NI	N2	Z0	SH	SA	RN
91	35.000	0.0	5.200	1.500	1.500	65.800	71.000	627.000	0.040
92	35.000	0.0	4.900	1.500	1.500	66.100	71.000	627.000	0.040
93	35.000	0.0	4.600	1.500	1.500	66.400	71.000	627.000	0.040
94	35.000	0.0	4.300	1.500	1.500	66.700	71.000	627.000	0.040
95	35.000	0.0	3.000	1.500	1.500	67.000	70.000	627.000	0.040
96	35.000	0.0	2.700	1.500	1.500	67.300	70.000	627.000	0.040
97	35.000	0.0	2.400	1.500	1.500	67.600	70.000	627.000	0.040
98	35.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.900	70.000	627.000	0.040
99	35.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.300	72.500	627.000	0.040
100	35.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	436.000	0.040
101	20.000	0.0	3.700	1.500	1.500	69.300	73.000	436.000	0.040
102	20.000	0.0	3.100	1.500	1.500	69.900	73.000	436.000	0.040
103	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	442.000	0.040
104	20.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	640.000	0.040
105	20.000	0.0	3.900	1.500	1.500	72.100	76.000	640.000	0.040
106	20.000	0.0	4.600	1.500	1.500	72.400	77.000	640.000	0.040
107	20.000	0.0	4.300	1.500	1.500	72.700	77.000	640.000	0.040
108	20.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	640.000	0.040
109	20.000	0.0	3.700	1.500	1.500	73.300	77.000	738.000	0.040
110	20.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.600	77.000	738.000	0.040
111	20.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.900	77.000	738.000	0.040
112	20.000	0.0	2.800	1.500	1.500	74.200	77.000	738.000	0.040
113	20.000	0.0	2.500	1.500	1.500	74.500	77.000	918.000	0.040
114	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	918.000	0.040
115	20.000	0.0	1.500	1.500	1.500	77.500	79.000	918.000	0.040
116	20.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	921.000	0.040
117	24.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	0.0	0.040
118	24.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.800	73.000	1074.000	0.040
119	24.000	0.0	5.100	1.500	1.500	68.900	74.000	1074.000	0.040
120	24.000	0.0	5.000	1.500	1.500	69.000	74.000	1074.000	0.040

Tab. 3-9 幹線排水路断面データ諸元 (ケース3) [5/10]

NO	B	D	HU	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
121	24.000	0.0	4.900	1.500	1.500	69.100	74.000	1074.000	0.040
122	24.000	0.0	4.800	1.500	1.500	69.200	74.000	1074.000	0.040
123	24.000	0.0	4.700	1.500	1.500	69.300	74.000	1074.000	0.040
124	35.000	0.0	3.600	1.500	1.500	69.400	73.000	1074.000	0.040
125	35.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	1072.000	0.040
126	35.000	0.0	2.400	1.500	1.500	69.600	72.000	1165.000	0.040
127	35.000	0.0	2.300	1.500	1.500	69.700	72.000	1165.000	0.040
128	35.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	1165.000	0.040
129	35.000	0.0	2.100	1.500	1.500	69.900	72.000	1165.000	0.040
130	35.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1165.000	0.040
131	7.000	0.0	1.500	1.500	1.500	72.500	74.000	324.000	0.040
132	7.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	326.000	0.040
133	15.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	0.0	0.040
134	15.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	200.000	0.040
135	15.000	0.0	2.900	1.500	1.500	70.100	73.000	200.000	0.040
136	15.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	200.000	0.040
137	6.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	1263.000	0.040
138	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	1263.000	0.040
139	6.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	1264.000	0.040
140	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.400	73.000	0.0	0.040
141	12.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	727.000	0.040
142	6.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	727.000	0.040
143	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	727.000	0.040
144	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.950	77.000	727.000	0.040
145	2.000	0.0	3.900	1.500	1.500	74.100	78.000	727.000	0.040
146	2.000	0.0	4.750	1.500	1.500	74.250	79.000	399.000	0.040
147	2.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	399.000	0.040
148	2.000	0.0	3.450	1.500	1.500	74.550	78.000	399.000	0.040
149	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	399.000	0.040
150	2.000	0.0	3.150	1.500	1.500	74.850	78.000	399.000	0.040

Tab. 3-9 幹線排水路断面データ諸元 (ケース3) [6/10]

NO	B	C	HD	NI	N2	Z0	SH	SA	RN
151	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	399.000	0.040
152	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	399.000	0.040
153	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	407.000	0.040
154	4.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	0.0	0.040
155	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	792.000	0.040
156	4.000	0.0	2.600	1.500	1.500	69.400	72.000	792.000	0.040
157	4.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.600	72.000	792.000	0.040
158	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.200	72.200	792.000	0.040
159	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	792.000	0.040
160	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	790.000	0.040
161	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	0.0	0.040
162	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	70.500	72.000	1700.000	0.040
163	5.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	75.000	0.0	0.040
164	5.000	0.0	2.550	1.500	1.500	74.650	77.000	100.000	0.040
165	5.000	0.0	2.200	1.500	1.500	74.800	77.000	100.000	0.040
166	5.000	0.0	2.050	1.500	1.500	74.950	77.000	100.000	0.040
167	50.000	0.0	3.700	1.500	1.500	60.500	64.200	0.0	0.040
168	50.000	0.0	3.400	1.500	1.500	60.800	64.200	100.000	0.040
169	50.000	0.0	3.200	1.500	1.500	61.100	64.900	100.000	0.040
170	45.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	384.000	0.040
171	45.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	334.000	0.040
172	45.000	0.0	4.600	1.500	1.500	63.400	68.000	384.000	0.040
173	45.000	0.0	4.150	1.500	1.500	65.350	69.500	384.000	0.040
174	45.000	0.0	3.650	1.500	1.500	67.350	71.000	384.000	0.040
175	45.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	387.000	0.040
176	45.000	0.0	4.350	1.500	1.500	67.650	72.000	387.000	0.040
177	45.000	0.0	4.200	1.500	1.500	67.800	72.000	387.000	0.040
178	45.000	0.0	4.050	1.500	1.500	67.950	72.000	387.000	0.040
179	45.000	0.0	3.800	1.500	1.500	68.200	72.000	387.000	0.040
180	30.000	0.0	3.800	1.500	1.500	69.700	73.500	387.000	0.040

Tab. 3-9 幹線排水路断面データ諸元 (ケース3) [7/10]

NO	B	C	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
101	30.000	0.0	4.000	1.500	1.500	71.000	75.000	387.000	0.040
102	30.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.500	75.000	387.000	0.040
103	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	387.000	0.040
104	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	387.000	0.040
105	30.000	0.0	3.200	1.500	1.500	74.800	78.000	387.000	0.040
106	30.000	0.0	3.400	1.500	1.500	75.100	78.500	387.000	0.040
107	24.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	387.000	0.040
108	24.000	0.0	4.300	1.500	1.500	75.700	80.000	384.000	0.040
109	24.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	612.000	0.040
110	24.000	0.0	3.700	1.500	1.500	76.300	79.000	612.000	0.040
111	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.500	80.500	612.000	0.040
112	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	81.000	83.000	612.000	0.040
113	7.000	0.0	2.250	1.500	1.500	81.750	84.000	612.000	0.040
114	7.000	0.0	1.500	1.500	1.500	82.500	84.000	612.000	0.040
115	5.000	0.0	1.500	1.500	1.500	84.500	86.000	618.000	0.040
116	5.000	0.0	1.500	1.500	1.500	87.500	89.000	3820.000	0.040
117	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	0.0	0.040
118	2.000	0.0	3.900	1.500	1.500	70.100	74.000	330.000	0.040
119	2.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	330.000	0.040
120	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	330.000	0.040
201	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	330.000	0.040
202	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	0.0	0.040
203	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	550.000	0.040
204	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	72.500	75.000	550.000	0.040
205	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	550.000	0.040
206	12.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	0.0	0.040
207	12.000	0.0	2.500	1.500	1.500	71.500	74.000	530.000	0.040
208	12.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	530.000	0.040
209	12.000	0.0	1.900	1.500	1.500	72.100	74.000	893.000	0.040
210	12.000	0.0	1.600	1.500	1.500	72.400	74.000	893.000	0.040

Tab. 3-9 幹線排水路断面データ諸元 (ケース3) [8/10]

NO	F	W	HC	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
211	4.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	894.000	0.040
212	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	366.000	0.040
213	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	73.750	76.000	366.000	0.040
214	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	366.000	0.040
215	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	75.250	76.300	366.000	0.040
216	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	366.000	0.040
217	3.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	0.0	0.040
218	3.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	310.000	0.040
219	3.000	0.0	2.400	1.500	1.500	73.600	76.000	630.000	0.040
220	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.500	76.500	630.000	0.040
221	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	630.000	0.040
222	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.500	77.500	630.000	0.040
223	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	630.000	0.040
224	12.000	0.0	3.200	1.500	1.500	75.400	80.000	0.0	0.040
225	12.000	0.0	3.200	1.500	1.500	76.200	80.000	442.000	0.040
226	12.000	0.0	3.500	1.500	1.500	76.500	80.000	442.000	0.040
227	12.000	0.0	2.200	1.500	1.500	76.800	79.000	442.000	0.040
228	12.000	0.0	1.900	1.500	1.500	77.100	79.000	442.000	0.040
229	9.000	0.0	2.100	1.500	1.500	77.400	79.500	442.000	0.040
230	9.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.700	80.000	442.000	0.040
231	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	446.000	0.040
232	13.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	0.0	0.040
233	13.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	942.000	0.040
234	13.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	83.000	942.000	0.040
235	13.000	0.0	3.900	1.500	1.500	78.100	82.000	942.000	0.040
236	13.000	0.0	3.500	1.500	1.500	78.400	82.000	942.000	0.040
237	13.000	0.0	1.300	1.500	1.500	78.700	80.000	942.000	0.040
238	13.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	942.000	0.040
239	13.000	0.0	2.000	1.500	1.500	83.000	85.000	948.000	0.040
240	13.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	0.0	0.040

Tab. 3-9 幹線排水路断面データ諸元 (ケース3) [9/10]

NO	E	U	H _J	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
241	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	100.000	0.040
242	15.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	100.000	0.040
243	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.420	74.500	746.000	0.040
244	15.000	0.0	2.370	1.500	1.500	72.630	75.000	746.000	0.040
245	15.000	0.0	2.640	1.500	1.500	72.840	75.500	746.000	0.040
246	15.000	0.0	2.450	1.500	1.500	73.050	75.500	746.000	0.040
247	3.000	0.0	2.740	1.500	1.500	73.260	76.000	746.000	0.040
248	3.000	0.0	2.530	1.500	1.500	73.470	76.000	746.000	0.040
249	3.000	0.0	2.320	1.500	1.500	73.680	76.000	746.000	0.040
250	3.000	0.0	1.610	1.500	1.500	73.890	75.500	748.000	0.040
251	9.000	0.0	1.900	1.500	1.500	74.100	76.000	545.000	0.040
252	4.000	0.0	3.250	1.500	1.500	74.250	77.500	545.000	0.040
253	4.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	545.000	0.040
254	2.000	0.0	2.450	1.500	1.500	74.550	77.000	545.000	0.040
255	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	257.000	0.040
256	2.000	0.0	2.150	1.500	1.500	74.850	77.000	257.000	0.040
257	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	256.000	0.040
258	25.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	0.0	0.040
259	25.000	0.0	4.400	1.500	1.500	71.200	76.000	150.000	0.040
260	25.000	0.0	4.100	1.500	1.500	71.400	75.500	150.000	0.040
261	25.000	0.0	3.400	1.500	1.500	71.600	75.000	150.000	0.040
262	25.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	150.000	0.040
263	25.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	150.000	0.040
264	25.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	150.000	0.040
265	10.000	0.0	3.400	1.500	1.500	72.600	76.000	336.000	0.040
266	10.000	0.0	3.100	1.500	1.500	72.900	76.000	336.000	0.040
267	10.000	0.0	4.500	1.500	1.500	74.000	78.500	336.000	0.040
268	10.000	0.0	5.000	1.500	1.500	75.000	80.000	530.000	0.040
269	10.000	0.0	2.500	1.500	1.500	75.500	78.000	530.000	0.040
270	10.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	530.000	0.040

Tab.3-9 幹線排水路断面データ諸元 (ケース3) [10/10]

NO	S	C	H0	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
271	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	530.000	0.040
272	10.000	0.0	2.750	1.500	1.500	77.250	80.000	530.000	0.040
273	10.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	530.000	0.040
274	10.000	0.0	2.250	1.500	1.500	77.750	80.000	530.000	0.040
275	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	150.000	0.040
275	0.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	150.000	0.040
277	0.000	0.0	2.000	1.500	1.500	80.000	82.000	150.000	0.040
278	25.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	0.0	0.040
279	25.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.800	76.500	534.000	0.040
280	25.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.100	76.500	534.000	0.040
281	25.000	0.0	2.600	1.500	1.500	73.400	76.000	534.000	0.040
282	25.000	0.0	1.800	1.500	1.500	73.700	75.500	534.000	0.040
283	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	534.000	0.040
284	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	534.000	0.040
285	12.000	0.0	2.100	1.500	1.500	76.900	79.000	534.000	0.040
286	12.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.200	79.500	532.000	0.040
287	12.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	500.000	0.040
288	12.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	500.000	0.040
289	12.000	0.0	1.800	1.500	1.500	78.100	80.000	500.000	0.040
290	5.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.400	81.000	500.000	0.040
291	2.000	0.0	1.600	1.500	1.500	78.700	80.500	950.000	0.040
292	5.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.000	80.500	950.000	0.040
293	2.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	0.0	0.040
294	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040
295	2.000	0.0	1.500	1.500	1.500	83.000	84.500	150.000	0.040
295	3.000	0.0	1.800	1.500	1.500	78.100	80.000	0.0	0.040
297	3.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.500	81.000	150.000	0.040
298	3.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040
TOTAL=174227.000									

Tab. 3-10 幹線排水路断面データ諸元 (ケース4) [1/10]

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
1	200.000	0.0	3.000	1.500	1.500	54.750	58.000	0.0	0.040
2	200.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.000	58.000	771.000	0.040
3	200.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.250	58.250	771.000	0.040
4	200.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.500	58.500	771.000	0.040
5	200.000	0.0	3.000	1.500	1.500	55.750	58.750	771.000	0.040
6	200.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.000	59.000	771.000	0.040
7	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	56.900	59.900	771.000	0.040
8	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	57.800	60.800	771.000	0.040
9	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	373.000	0.040
10	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	59.600	62.600	373.000	0.040
11	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	60.500	63.500	373.000	0.040
12	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.200	64.200	373.000	0.040
13	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	61.800	64.800	373.000	0.040
14	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	62.400	65.400	373.000	0.040
15	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.000	66.000	372.000	0.040
16	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	63.600	66.600	483.000	0.040
17	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.200	67.200	483.000	0.040
18	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	64.800	67.800	483.000	0.040
19	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	65.200	68.400	481.000	0.040
20	110.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	410.000	0.040
21	110.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.000	69.500	410.000	0.040
22	250.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.200	69.500	410.000	0.040
23	250.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.400	69.500	410.000	0.040
24	250.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.600	70.500	1137.000	0.040
25	90.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.000	72.000	1137.000	0.040
26	90.000	0.0	3.800	1.500	1.500	70.500	74.300	1137.000	0.040
27	90.000	0.0	3.700	1.500	1.500	70.800	74.500	1137.000	0.040
28	90.000	0.0	3.600	1.500	1.500	71.100	74.700	1137.000	0.040
29	90.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.400	74.900	1137.000	0.040
30	90.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.700	75.200	1137.000	0.040

Tab. 3-10 幹線排水路断面データ諸元 (ケース4) [2/10]

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RV
31	90.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.000	75.500	1141.000	0.040
32	90.000	0.0	3.500	1.500	1.500	72.300	75.800	575.000	0.040
33	90.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.000	76.100	575.000	0.040
34	50.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	575.000	0.040
35	50.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	980.000	0.040
36	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	980.000	0.040
37	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	980.000	0.040
38	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	80.500	84.000	980.000	0.040
39	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	82.000	85.000	980.000	0.040
40	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	83.500	86.500	1345.000	0.040
41	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	85.000	88.000	1345.000	0.040
42	13.000	0.0	3.000	1.500	1.500	58.700	61.700	0.0	0.040
43	13.000	0.0	1.850	1.500	1.500	70.150	72.000	699.000	0.040
44	13.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	699.000	0.040
45	13.000	0.0	2.550	1.500	1.500	70.450	73.000	699.000	0.040
46	7.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	699.000	0.040
47	7.000	0.0	2.250	1.500	1.500	70.750	73.000	699.000	0.040
48	7.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	705.000	0.040
49	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	66.000	69.000	0.0	0.040
50	40.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.000	69.000	212.000	0.040
51	40.000	0.0	2.000	1.500	1.500	67.500	69.500	212.000	0.040
52	40.000	0.0	3.000	1.500	1.500	68.000	71.000	212.000	0.040
53	40.000	0.0	3.500	1.500	1.500	68.500	72.000	214.000	0.040
54	40.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	882.000	0.040
55	40.000	0.0	1.800	1.500	1.500	71.200	73.000	882.000	0.040
56	40.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.500	73.500	882.000	0.040
57	40.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	882.000	0.040
58	12.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.100	75.000	882.000	0.040
59	12.000	0.0	2.900	1.500	1.500	72.400	75.300	882.000	0.040
60	12.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	882.000	0.040

Tab. 3-10 幹線排水路断面データ諸元 (ケース4) [3/10]

NO	R	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RV
61	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	882.000	0.040
62	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	882.000	0.040
63	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	882.000	0.040
64	4.000	0.0	4.000	1.500	1.500	58.000	62.000	0.0	0.040
65	4.000	0.0	2.080	1.500	1.500	59.920	62.000	200.000	0.040
66	4.000	0.0	3.720	1.500	1.500	61.280	65.000	319.000	0.040
67	4.000	0.0	2.360	1.500	1.500	62.640	65.000	319.000	0.040
68	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	64.000	66.000	319.000	0.040
69	4.000	0.0	2.140	1.500	1.500	65.360	67.500	319.000	0.040
70	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	67.500	70.000	319.000	0.040
71	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	319.000	0.040
72	2.000	0.0	2.700	1.500	1.500	70.300	73.000	319.000	0.040
73	2.000	0.0	3.400	1.500	1.500	70.600	74.000	319.000	0.040
74	2.000	0.0	2.100	1.500	1.500	70.900	73.000	323.000	0.040
75	25.000	0.0	3.500	1.500	1.500	58.500	62.000	0.0	0.040
76	25.000	0.0	2.500	1.500	1.500	59.500	62.000	100.000	0.040
77	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	100.000	0.040
78	25.000	0.0	3.700	1.500	1.500	66.300	70.000	1435.000	0.040
79	25.000	0.0	3.500	1.500	1.500	66.500	70.000	1435.000	0.040
80	25.000	0.0	3.200	1.500	1.500	66.800	70.000	1435.000	0.040
81	25.000	0.0	2.900	1.500	1.500	67.100	70.000	1435.000	0.040
82	25.000	0.0	2.600	1.500	1.500	67.400	70.000	1435.000	0.040
83	25.000	0.0	2.300	1.500	1.500	67.700	70.000	1435.000	0.040
84	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	1435.000	0.040
85	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.500	70.500	1435.000	0.040
86	10.000	0.0	2.000	1.500	1.500	69.000	71.000	1435.000	0.040
87	3.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1435.000	0.040
88	70.000	0.0	2.100	1.500	1.500	59.900	62.000	0.0	0.040
89	70.000	0.0	2.000	1.500	1.500	60.000	62.000	100.000	0.040
90	70.000	0.0	5.500	1.500	1.500	65.500	71.000	627.000	0.040

Tab. 3-10 幹線排水路断面データ諸元 (ケース4) [4/10]

NO	R	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	PN
91	70.000	0.0	5.200	1.500	1.500	65.800	71.000	627.000	0.040
92	70.000	0.0	4.900	1.500	1.500	66.100	71.000	627.000	0.040
93	70.000	0.0	4.600	1.500	1.500	66.400	71.000	627.000	0.040
94	70.000	0.0	4.300	1.500	1.500	66.700	71.000	627.000	0.040
95	70.000	0.0	3.000	1.500	1.500	67.000	70.000	627.000	0.040
96	70.000	0.0	2.700	1.500	1.500	67.300	70.000	627.000	0.040
97	70.000	0.0	2.400	1.500	1.500	67.600	70.000	627.000	0.040
98	70.000	0.0	2.100	1.500	1.500	67.900	70.000	627.000	0.040
99	70.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.300	72.500	627.000	0.040
100	70.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	436.000	0.040
101	35.000	0.0	3.700	1.500	1.500	69.300	73.000	436.000	0.040
102	35.000	0.0	3.100	1.500	1.500	69.900	73.000	436.000	0.040
103	35.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	442.000	0.040
104	35.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	640.000	0.040
105	35.000	0.0	3.900	1.500	1.500	72.100	76.000	640.000	0.040
106	35.000	0.0	4.600	1.500	1.500	72.400	77.000	640.000	0.040
107	35.000	0.0	4.300	1.500	1.500	72.700	77.000	640.000	0.040
108	35.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	640.000	0.040
109	35.000	0.0	3.700	1.500	1.500	73.300	77.000	788.000	0.040
110	35.000	0.0	3.400	1.500	1.500	73.600	77.000	788.000	0.040
111	35.000	0.0	3.100	1.500	1.500	73.900	77.000	788.000	0.040
112	35.000	0.0	2.800	1.500	1.500	74.200	77.000	786.000	0.040
113	35.000	0.0	2.500	1.500	1.500	74.500	77.000	918.000	0.040
114	35.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	918.000	0.040
115	35.000	0.0	1.500	1.500	1.500	77.500	79.000	918.000	0.040
116	35.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	921.000	0.040
117	50.000	0.0	4.300	1.500	1.500	68.700	73.000	0.0	0.040
118	50.000	0.0	4.200	1.500	1.500	68.800	73.000	1074.000	0.040
119	50.000	0.0	5.100	1.500	1.500	68.900	74.000	1074.000	0.040
120	50.000	0.0	5.000	1.500	1.500	69.000	74.000	1074.000	0.040

Tab. 3-10 幹線排水路断面データ諸元(ケース4) [5/10]

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
121	50.000	0.0	4.900	1.500	1.500	69.100	74.000	1074.000	0.040
122	50.000	0.0	4.800	1.500	1.500	69.200	74.000	1074.000	0.040
123	50.000	0.0	4.700	1.500	1.500	69.300	74.000	1074.000	0.040
124	75.000	0.0	3.600	1.500	1.500	69.400	73.000	1074.000	0.040
125	75.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	1072.000	0.040
126	75.000	0.0	2.400	1.500	1.500	69.600	72.000	1165.000	0.040
127	70.000	0.0	2.300	1.500	1.500	69.700	72.000	1165.000	0.040
128	70.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	1165.000	0.040
129	70.000	0.0	2.100	1.500	1.500	69.900	72.000	1165.000	0.040
130	70.000	0.0	2.000	1.500	1.500	70.000	72.000	1165.000	0.040
131	13.000	0.0	1.500	1.500	1.500	72.500	74.000	324.000	0.040
132	13.000	0.0	1.500	1.500	1.500	74.500	76.000	325.000	0.040
133	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	69.500	72.500	0.0	0.040
134	30.000	0.0	2.200	1.500	1.500	69.800	72.000	200.000	0.040
135	30.000	0.0	2.900	1.500	1.500	70.100	73.000	200.000	0.040
136	30.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	200.000	0.040
137	13.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	1263.000	0.040
138	13.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	1263.000	0.040
139	13.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	1264.000	0.040
140	24.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	0.0	0.040
141	24.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	727.000	0.040
142	13.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	727.000	0.040
143	5.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	727.000	0.040
144	5.000	0.0	3.050	1.500	1.500	73.950	77.000	727.000	0.040
145	5.000	0.0	3.900	1.500	1.500	74.100	78.000	727.000	0.040
146	5.000	0.0	4.750	1.500	1.500	74.250	79.000	399.000	0.040
147	5.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	399.000	0.040
148	5.000	0.0	3.450	1.500	1.500	74.550	78.000	399.000	0.040
149	5.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	399.000	0.040
150	5.000	0.0	3.150	1.500	1.500	74.850	78.000	399.000	0.040

Tab. 3-10 幹線排水路断面データ諸元 (ケース4) [6/10]

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RV
151	5,000	0.0	2,000	1,500	1,500	75,000	77,000	399,000	0.040
152	2,000	0.0	3,000	1,500	1,500	76,000	79,000	399,000	0.040
153	2,000	0.0	2,000	1,500	1,500	77,000	79,000	407,000	0.040
154	10,000	0.0	5,500	1,500	1,500	65,500	71,000	0.0	0.040
155	10,000	0.0	2,000	1,500	1,500	69,000	71,000	792,000	0.040
156	10,000	0.0	2,600	1,500	1,500	69,400	72,000	792,000	0.040
157	10,000	0.0	2,200	1,500	1,500	69,800	72,000	792,000	0.040
158	10,000	0.0	2,000	1,500	1,500	70,200	72,200	792,000	0.040
159	2,000	0.0	2,000	1,500	1,500	73,000	75,000	792,000	0.040
160	2,000	0.0	2,000	1,500	1,500	75,000	77,000	790,000	0.040
161	9,000	0.0	2,000	1,500	1,500	70,000	72,000	0.0	0.040
162	9,000	0.0	1,500	1,500	1,500	70,500	72,000	1700,000	0.040
163	12,000	0.0	1,500	1,500	1,500	74,500	76,000	0.0	0.040
164	12,000	0.0	2,350	1,500	1,500	74,650	77,000	100,000	0.040
165	12,000	0.0	2,200	1,500	1,500	74,800	77,000	100,000	0.040
166	12,000	0.0	2,050	1,500	1,500	74,950	77,000	100,000	0.040
167	120,000	0.0	3,700	1,500	1,500	60,500	64,200	0.0	0.040
168	120,000	0.0	3,400	1,500	1,500	60,800	64,200	100,000	0.040
169	100,000	0.0	3,800	1,500	1,500	61,100	64,900	100,000	0.040
170	85,000	0.0	4,100	1,500	1,500	61,400	65,500	384,000	0.040
171	85,000	0.0	4,100	1,500	1,500	62,400	66,500	384,000	0.040
172	85,000	0.0	4,600	1,500	1,500	63,400	68,000	384,000	0.040
173	85,000	0.0	4,150	1,500	1,500	65,350	69,500	384,000	0.040
174	85,000	0.0	3,650	1,500	1,500	67,350	71,000	384,000	0.040
175	85,000	0.0	4,500	1,500	1,500	67,500	72,000	387,000	0.040
176	85,000	0.0	4,350	1,500	1,500	67,650	72,000	387,000	0.040
177	85,000	0.0	4,200	1,500	1,500	67,800	72,000	387,000	0.040
178	85,000	0.0	4,050	1,500	1,500	67,950	72,000	387,000	0.040
179	85,000	0.0	3,800	1,500	1,500	68,200	72,000	387,000	0.040
180	60,000	0.0	3,800	1,500	1,500	69,700	73,500	387,000	0.040

Tab. 3-10 幹線排水路断面データ諸元 (ケース4) [7/10]

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RV
181	60.000	0.0	4.000	1.500	1.500	71.000	75.000	387.000	0.040
182	60.000	0.0	3.500	1.500	1.500	71.500	75.000	387.000	0.040
183	60.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	387.000	0.040
184	60.000	0.0	3.000	1.500	1.500	73.000	76.000	387.000	0.040
185	60.000	0.0	3.200	1.500	1.500	74.800	78.000	387.000	0.040
186	60.000	0.0	3.400	1.500	1.500	75.100	78.500	387.000	0.040
187	50.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	387.000	0.040
188	50.000	0.0	4.300	1.500	1.500	75.700	80.000	384.000	0.040
189	50.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	612.000	0.040
190	50.000	0.0	2.700	1.500	1.500	76.300	79.000	612.000	0.040
191	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.500	80.500	612.000	0.040
192	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	81.000	83.000	612.000	0.040
193	15.000	0.0	2.250	1.500	1.500	81.750	84.000	612.000	0.040
194	15.000	0.0	1.500	1.500	1.500	82.500	84.000	612.000	0.040
195	10.000	0.0	1.500	1.500	1.500	84.500	86.000	618.000	0.040
196	10.000	0.0	1.500	1.500	1.500	87.500	89.000	3820.000	0.040
197	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	61.400	65.500	0.0	0.040
198	2.000	0.0	3.900	1.500	1.500	70.100	74.000	330.000	0.040
199	2.000	0.0	2.600	1.500	1.500	70.400	73.000	330.000	0.040
200	2.000	0.0	2.300	1.500	1.500	70.700	73.000	330.000	0.040
201	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	71.000	73.000	330.000	0.040
202	2.000	0.0	4.100	1.500	1.500	62.400	66.500	0.0	0.040
203	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	72.000	74.000	550.000	0.040
204	2.000	0.0	2.500	1.500	1.500	72.500	75.000	550.000	0.040
205	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	550.000	0.040
206	30.000	0.0	4.500	1.500	1.500	67.500	72.000	0.0	0.040
207	30.000	0.0	2.500	1.500	1.500	71.500	74.000	530.000	0.040
208	30.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	530.000	0.040
209	30.000	0.0	1.900	1.500	1.500	72.100	74.000	893.000	0.040
210	30.000	0.0	1.600	1.500	1.500	72.400	74.000	893.000	0.040

Tab.3-10 幹線排水路断面データ諸元 (ケース4) [8/10]

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
211	9.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	894.000	0.040
212	9.000	0.0	2.000	1.500	1.500	73.000	75.000	366.000	0.040
213	2.000	0.0	2.250	1.500	1.500	73.750	76.000	366.000	0.040
214	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	74.500	77.500	366.000	0.040
215	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	75.250	78.300	366.000	0.040
216	2.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	366.000	0.040
217	7.000	0.0	2.200	1.500	1.500	71.800	74.000	0.0	0.040
218	7.000	0.0	2.300	1.500	1.500	72.700	75.000	310.000	0.040
219	7.000	0.0	2.400	1.500	1.500	73.600	76.000	680.000	0.040
220	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.500	76.500	680.000	0.040
221	7.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	680.000	0.040
222	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.500	77.500	680.000	0.040
223	4.000	0.0	2.000	1.500	1.500	76.000	78.000	680.000	0.040
224	20.000	0.0	4.600	1.500	1.500	75.400	80.000	0.0	0.040
225	20.000	0.0	3.800	1.500	1.500	76.200	80.000	442.000	0.040
226	20.000	0.0	3.500	1.500	1.500	76.500	80.000	442.000	0.040
227	20.000	0.0	2.200	1.500	1.500	76.800	79.000	442.000	0.040
228	20.000	0.0	1.900	1.500	1.500	77.100	79.000	442.000	0.040
229	20.000	0.0	2.100	1.500	1.500	77.400	79.500	442.000	0.040
230	15.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.700	80.000	442.000	0.040
231	15.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	448.000	0.040
232	25.000	0.0	4.000	1.500	1.500	76.000	80.000	0.0	0.040
233	25.000	0.0	3.500	1.500	1.500	77.500	81.000	942.000	0.040
234	25.000	0.0	5.200	1.500	1.500	77.800	83.000	942.000	0.040
235	25.000	0.0	3.900	1.500	1.500	78.100	82.000	942.000	0.040
236	25.000	0.0	3.600	1.500	1.500	78.400	82.000	942.000	0.040
237	25.000	0.0	1.300	1.500	1.500	78.700	80.000	942.000	0.040
238	25.000	0.0	3.000	1.500	1.500	79.000	82.000	942.000	0.040
239	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	83.000	85.000	948.000	0.040
240	30.000	0.0	2.000	1.500	1.500	63.000	65.000	0.0	0.040

Tab. 3-10 幹線排水路断面データ諸元 (ケース4) [9/10]

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RN
241	30.000	0.0	2.000	1.500	1.500	68.000	70.000	100.000	0.040
242	30.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	100.000	0.040
243	30.000	0.0	2.080	1.500	1.500	72.420	74.500	746.000	0.040
244	30.000	0.0	2.370	1.500	1.500	72.630	75.000	746.000	0.040
245	25.000	0.0	2.660	1.500	1.500	72.840	75.500	746.000	0.040
246	25.000	0.0	2.450	1.500	1.500	73.050	75.500	746.000	0.040
247	20.000	0.0	2.740	1.500	1.500	73.260	76.000	746.000	0.040
248	20.000	0.0	2.530	1.500	1.500	73.470	76.000	746.000	0.040
249	20.000	0.0	2.320	1.500	1.500	73.680	76.000	746.000	0.040
250	20.000	0.0	1.610	1.500	1.500	73.890	75.500	748.000	0.040
251	20.000	0.0	1.900	1.500	1.500	74.100	76.000	545.000	0.040
252	5.000	0.0	3.250	1.500	1.500	74.250	77.500	545.000	0.040
253	5.000	0.0	4.600	1.500	1.500	74.400	79.000	545.000	0.040
254	5.000	0.0	2.450	1.500	1.500	74.550	77.000	545.000	0.040
255	5.000	0.0	2.300	1.500	1.500	74.700	77.000	257.000	0.040
256	2.000	0.0	2.150	1.500	1.500	74.850	77.000	257.000	0.040
257	2.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	256.000	0.040
258	50.000	0.0	3.000	1.500	1.500	71.000	74.000	0.0	0.040
259	50.000	0.0	4.800	1.500	1.500	71.200	76.000	150.000	0.040
260	50.000	0.0	4.100	1.500	1.500	71.400	75.500	150.000	0.040
261	50.000	0.0	3.400	1.500	1.500	71.600	75.000	150.000	0.040
262	50.000	0.0	3.200	1.500	1.500	71.800	75.000	150.000	0.040
263	50.000	0.0	3.000	1.500	1.500	72.000	75.000	150.000	0.040
264	50.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	150.000	0.040
265	25.000	0.0	3.400	1.500	1.500	72.600	76.000	336.000	0.040
266	25.000	0.0	3.100	1.500	1.500	72.900	76.000	336.000	0.040
267	25.000	0.0	4.500	1.500	1.500	74.000	78.500	338.000	0.040
268	25.000	0.0	5.000	1.500	1.500	75.000	80.000	530.000	0.040
269	25.000	0.0	2.500	1.500	1.500	75.500	78.000	530.000	0.040
270	25.000	0.0	3.000	1.500	1.500	76.000	79.000	530.000	0.040

Tab. 3-10 幹線排水路断面データ諸元 (ケース4) [10/10]

NO	B	D	HD	N1	N2	Z0	SH	SA	RV
271	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	77.000	79.000	530.000	0.040
272	25.000	0.0	2.750	1.500	1.500	77.250	80.000	530.000	0.040
273	25.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	530.000	0.040
274	25.000	0.0	2.250	1.500	1.500	77.750	80.000	530.000	0.040
275	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	78.000	80.000	150.000	0.040
276	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	79.000	81.000	150.000	0.040
277	12.000	0.0	2.000	1.500	1.500	80.000	82.000	150.000	0.040
278	40.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.300	76.000	0.0	0.040
279	40.000	0.0	3.700	1.500	1.500	72.800	76.500	534.000	0.040
280	40.000	0.0	3.600	1.500	1.500	73.100	76.500	534.000	0.040
281	40.000	0.0	2.600	1.500	1.500	73.400	76.000	534.000	0.040
282	40.000	0.0	1.800	1.500	1.500	73.700	75.500	534.000	0.040
283	40.000	0.0	2.000	1.500	1.500	74.000	76.000	534.000	0.040
284	25.000	0.0	2.000	1.500	1.500	75.000	77.000	534.000	0.040
285	25.000	0.0	2.100	1.500	1.500	76.900	79.000	534.000	0.040
286	25.000	0.0	2.300	1.500	1.500	77.200	79.500	532.000	0.040
287	25.000	0.0	2.500	1.500	1.500	77.500	80.000	500.000	0.040
288	25.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	500.000	0.040
289	25.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	500.000	0.040
290	10.000	0.0	2.600	1.500	1.500	78.400	81.000	500.000	0.040
291	10.000	0.0	1.800	1.500	1.500	78.700	80.500	950.000	0.040
292	10.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.000	80.500	950.000	0.040
293	4.000	0.0	3.200	1.500	1.500	77.800	81.000	0.0	0.040
294	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040
295	4.000	0.0	1.500	1.500	1.500	83.000	84.500	150.000	0.040
296	7.000	0.0	1.900	1.500	1.500	78.100	80.000	0.0	0.040
297	7.000	0.0	1.500	1.500	1.500	79.500	81.000	150.000	0.040
298	7.000	0.0	1.500	1.500	1.500	81.500	83.000	150.000	0.040
TOTAL=174227.000									