

東パキスタンダツカ市都市計画  
予備調査報告書

昭和41年10月

海外技術協力事業団

3

保存用

持出禁止

調査統計課

東パキスタンダツカ市都市計画  
予備調査報告書

昭和41年10月

JICA LIBRARY



1011868[5]

海外技術協力事業団

国際協力事業団		
受入 月日	'87. 6. 28	E101
登録 No.	08727	61.8 KE

## は し が き

パキスタン政府は、東パキスタンの政治経済社会の中心地であるダッカ市の急速な発展と、これに伴う急激な人口増大に対処するため、同市を貫流するブリガンガ河南岸地区(Keraniganj)の土地造成計画ならびに都市計画に対する調査団派遣を日本政府に要請してきた。日本政府の委託を受けた海外技術協力事業団は吉田安三郎氏を団長として、都市計画専門家を中心に調査団を編成して、1966年1月初旬より2月中旬までの乾期に於ける調査及び8月下旬より9月中旬までの雨期に於ける現地調査を行なった。現地調査は印・パ紛争直後の緊迫した情勢下にもかかわらず団長はじめ団員各位の絶ゆまぬ努力と、パキスタン国政当局の絶大な協力とによって円滑に作業が行なわれた。引続き国内において現地収集資料の解析、検討を行ないこゝに予備設計報告書として提出の運びに至った。

本調査報告書が東パキスタン・ダッカ市の発展とパキスタン国の経済社会開発に役立ち強いては日・パ両国の相互友好に寄与できればこれにまさる喜びはない。

終りに現地調査の任に当られた団員各位ならびに報告書作成に当られた関係各位の御苦勞に対し改めて感謝申し上げるとともに調査団派遣に協力頂いた政府、在外公館及び関係機関の方々に対しこの機会をかりて厚く御礼申し上げる次第である。

昭和41年10月

海外技術協力事業団

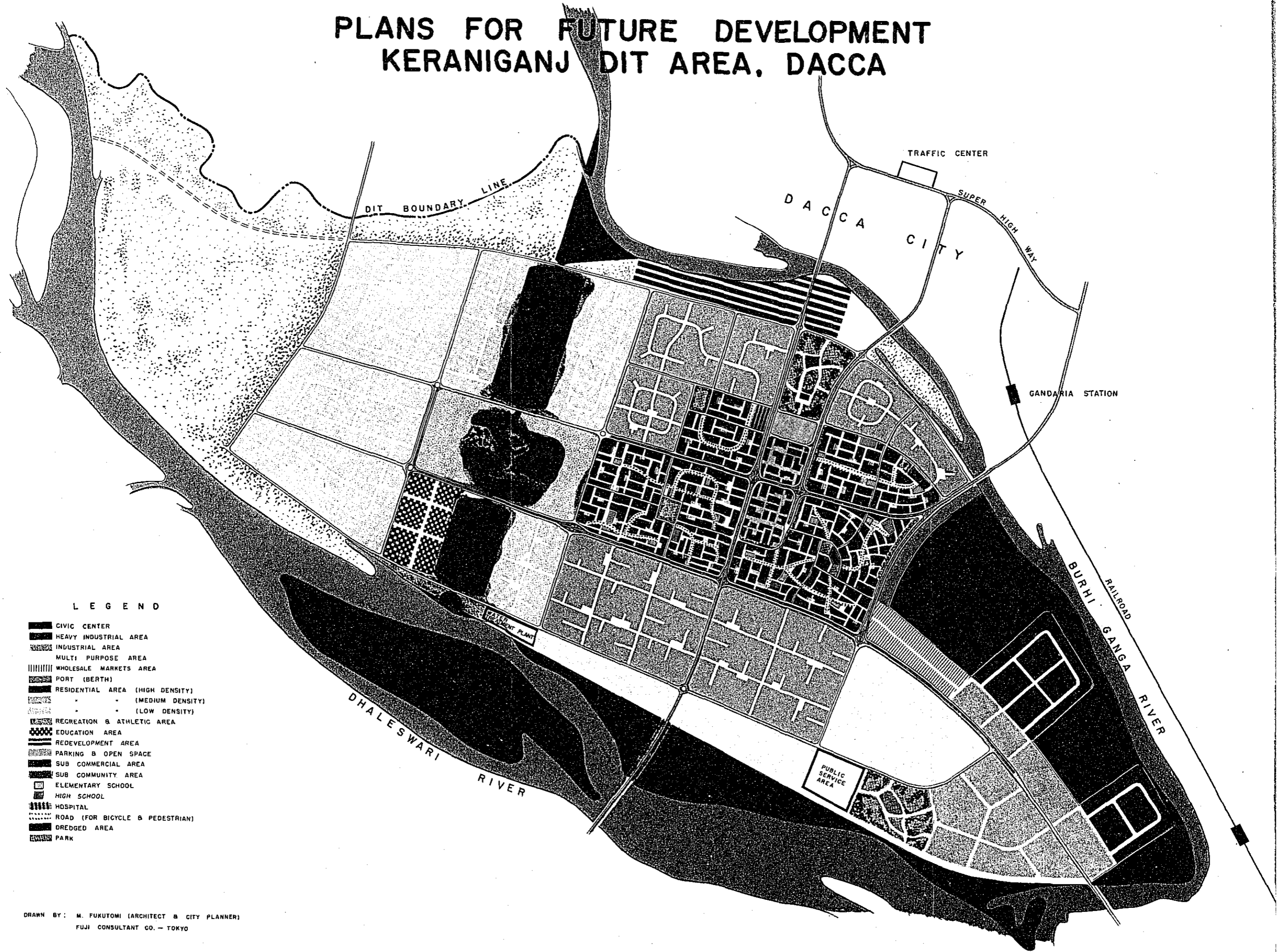
理事長 渋谷 信一

## 目 次

	縮 言	.....	1
第 一 章	概 論		
	I 土 地 造 成	.....	5
	II 洪 水 防 禦	.....	13
	III 都 市 計 画	.....	14
	IV 結 論 及 び 勧 告	.....	17
第 二 章	洪 水 防 御		
第 一 節	洪 水 防 御	.....	20
	I Dacca 地区 Burhiganga 河の特性	.....	20
	II 洪 水 防 御 方 式	.....	31
第 二 節	土 地 造 成	.....	36
	I 基 本 設 計 要 目	.....	36
	II A 案 の 設 計 要 目	.....	40
	III B 案 の 設 計 要 目	.....	47
	IV C 案 の 設 計 要 目	.....	56
	V " A 案 " 第 一 期 機 械 排 水 施 設	.....	56
	VI " B 案 " 第 一 期 機 械 排 水 施 設	.....	60
	VII 施 工 計 画 概 要 及 び 工 程 計 画	.....	66
第 三 章	都 市 計 画		
第 一 節	土 地 利 用 計 画	.....	77
	I 将 来 人 口	.....	77
	II 土 地 利 用 計 画	.....	77
	III 住 宅 群 設 計 画	.....	78
	IV 公 園 緑 地 計 画	.....	81
第 二 節	交 通 計 画	.....	82
	I 広 域 交 通 計 画	.....	82
	II 交 通 計 画 の 説 明	.....	83
	III 交 通 容 量 の 算 出 基 礎 人 口	.....	84
	IV 目 的 別 交 通 分 類	.....	88
	V 交 通 量 と 道 路 と の 関 係	.....	89
	VI 道 路 建 設 費	.....	97
第 三 節	下 水 計 画	.....	104

付 録 : 測 量 お よ び 地 質 調 査 参 考 資 料 ・ 写 真

# PLANS FOR FUTURE DEVELOPMENT KERANIGANJ DIT AREA, DACCA



## LEGEND

- CIVIC CENTER
- HEAVY INDUSTRIAL AREA
- INDUSTRIAL AREA
- MULTI PURPOSE AREA
- WHOLESALE MARKETS AREA
- PORT (BERTH)
- RESIDENTIAL AREA (HIGH DENSITY)
- " " (MEDIUM DENSITY)
- " " (LOW DENSITY)
- RECREATION & ATHLETIC AREA
- EDUCATION AREA
- REDEVELOPMENT AREA
- PARKING & OPEN SPACE
- SUB COMMERCIAL AREA
- SUB COMMUNITY AREA
- ELEMENTARY SCHOOL
- HIGH SCHOOL
- HOSPITAL
- ROAD (FOR BICYCLE & PEDESTRIAN)
- DREDGED AREA
- PARK



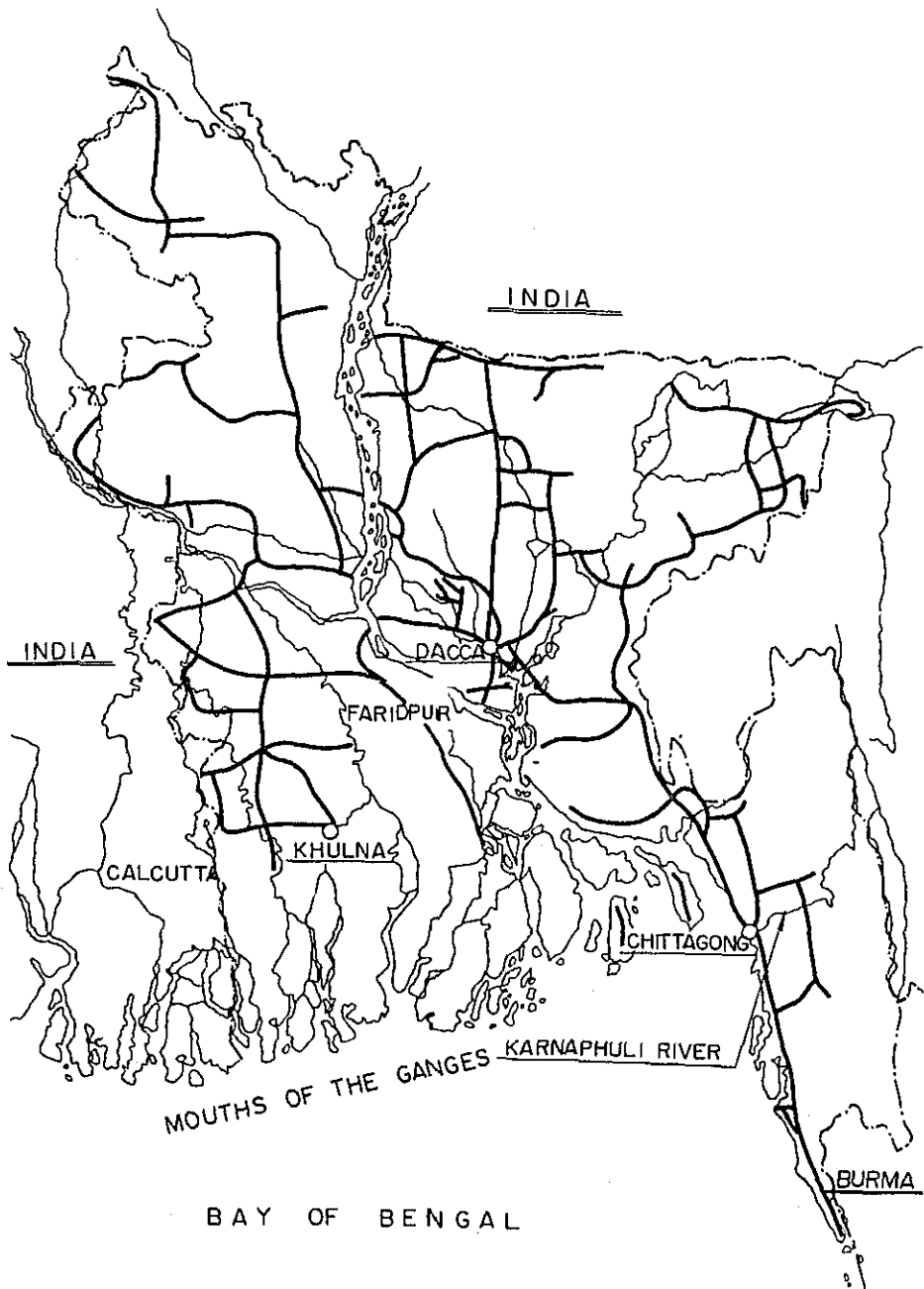
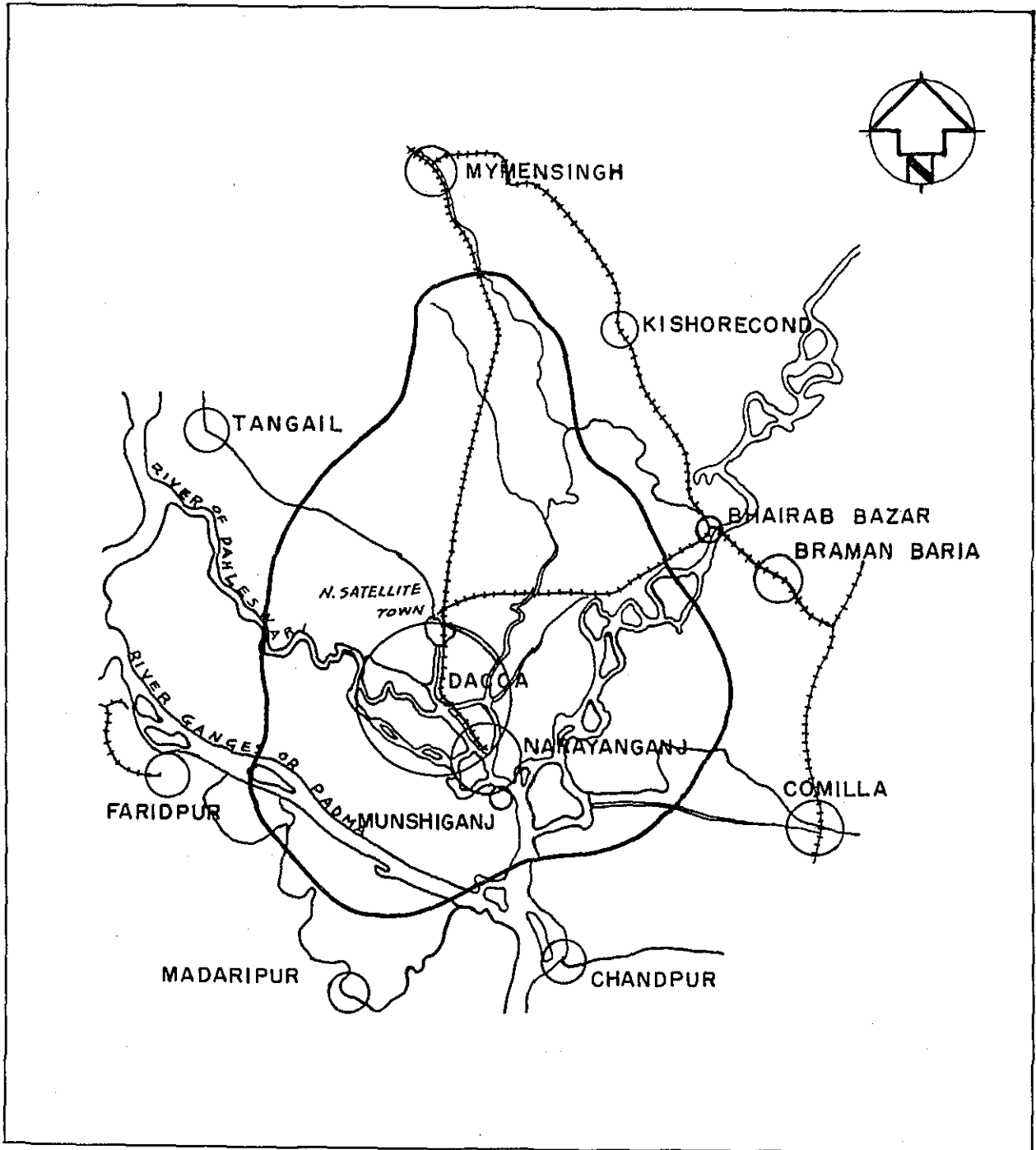


FIG - 1 LOCATION MAP OF EAST PAKISTAN

# GREATER DACCA



## 結 言

経 緯

本調査は日本政府が1960年に派遣した、東パキスタン建設事情調査団(団長立神弘洋氏)、1962年に派遣した東パキスタン・ダッカ・チタゴン・クルナ市橋梁架設計画調査団(団長稲垣茂樹氏)ならびに上記調査に関連して、1964年に日本政府の実施機関である海外技術協力事業団が派遣した。東パキスタン・ダッカ・ブリガンガ河橋梁架設計画調査団(団長前田幸雄氏)の成果がきっかけとなったものである。特に1964年の調査団の報告によれば、“橋梁架設計画をより経済効果あらしめるため南岸地域の開発計画を併行して行なうこと”を強く勧告している。この勧告にもとづき、東パキスタン州政府及びダッカ開発公社(DIT)は橋梁架設計画を具体的に促進するためにも南岸地域(34,000エーカー第1期工区)の開発について日本の技術協力を要望し今回の要請となったものである。調査団は下記の如く編成され、1966年1月10日より2月15日までの約1ヶ月余年にわたり乾期に於ける現地調査が行なわれた。引続きパキスタン側の強い要望より1964年の橋梁調査と同様に1966年8月22日より9月10日までの半月間にわたって、両期調査が行なわれた。

### 調査団の編成(乾期)

団 長	吉 田 安三郎	工学博士、海外技術協力事業団参与 八千代エンジニアリング㈱ 専ム取締役
団 員	梶 座 正 信	建設省住宅局建築指導課 専門官
団 員	村 山 幸 雄	〃 都市局都市計画課 専門官
団 員	石 井 文 夫	〃 河川局治水課 課長補佐
団 員	青 木 健	富士コンサルタント㈱ 取締役社長
団 員	福 富 正 己	〃 副社長
団 員	関 洋 一	海外技術協力事業団開発調査部
団 員	牧 野 邁	パンフィック航業㈱九州測量所々長
団 員	桑 村 和 夫	〃
団 員	村 上 一 男	〃
団 員	田 原 幹 生	〃
団 員	(雨期) 青 木 健	富士コンサルタント㈱ 取締役社長

調査目的　今回の調査はダッカ南岸地域の34,000エーカーの土地造成計画と、これが可能である場合の都市計画（土地利用計画、交通施設計画、公園緑地計画、供給処理施設計画について検討を行ない総合的な都市計画を樹てる）に関する技術的、経済的評価を行なって Feasibility Report を作成することが目的である。

調査概要　現地調査は、乾期及び雨期の2回にわたり行なった。即ち乾期調査は1966年1月10日より1ヶ月餘にわたり、ダッカ市及びその周辺地域についての現況調査、既存資料の収集、検討ならびに計画地域についての各種測量、地質調査1/20,000 航空写真による図上調査等を行なった。特に現市街地調査に際しては、先進国にみられる近代的な都市を建設することにより、東南アジアの経済、社会、文化、構造の特性を考慮し、パキスタンの国状にマッチした都市を建設することに重点をおき、調査完了後日本に行なり予備設計に支障なき様充分考慮した。雨期調査は1966年8月22日より半月間にわたり増水時における土地造成計画に関する河川の氾濫状況（河川の特性、水位、流量、流速）を水理学的見地より調査を行なった。

謝　　辞　　雨期調査が順調に完了し得たことは、パキスタン政府、ダッカ開発公社ならびに関係機関の始終変らぬ援助の賜であり、この機会に心から謝意を表すものである。特に調査実施時期が印・パ紛争直後の非常事態宣言下の悪条件下にもかかわらず予想以上の貴重な資料を入手出来たのはパキスタン水利電力開発公社、パキスタン地図局の絶大な協力によるもので改めて謝意を表すものである。

本調査がパキスタン国の諸開発計画の礎石になるとともに日・パ両国の友好増進に寄与できれば幸である。

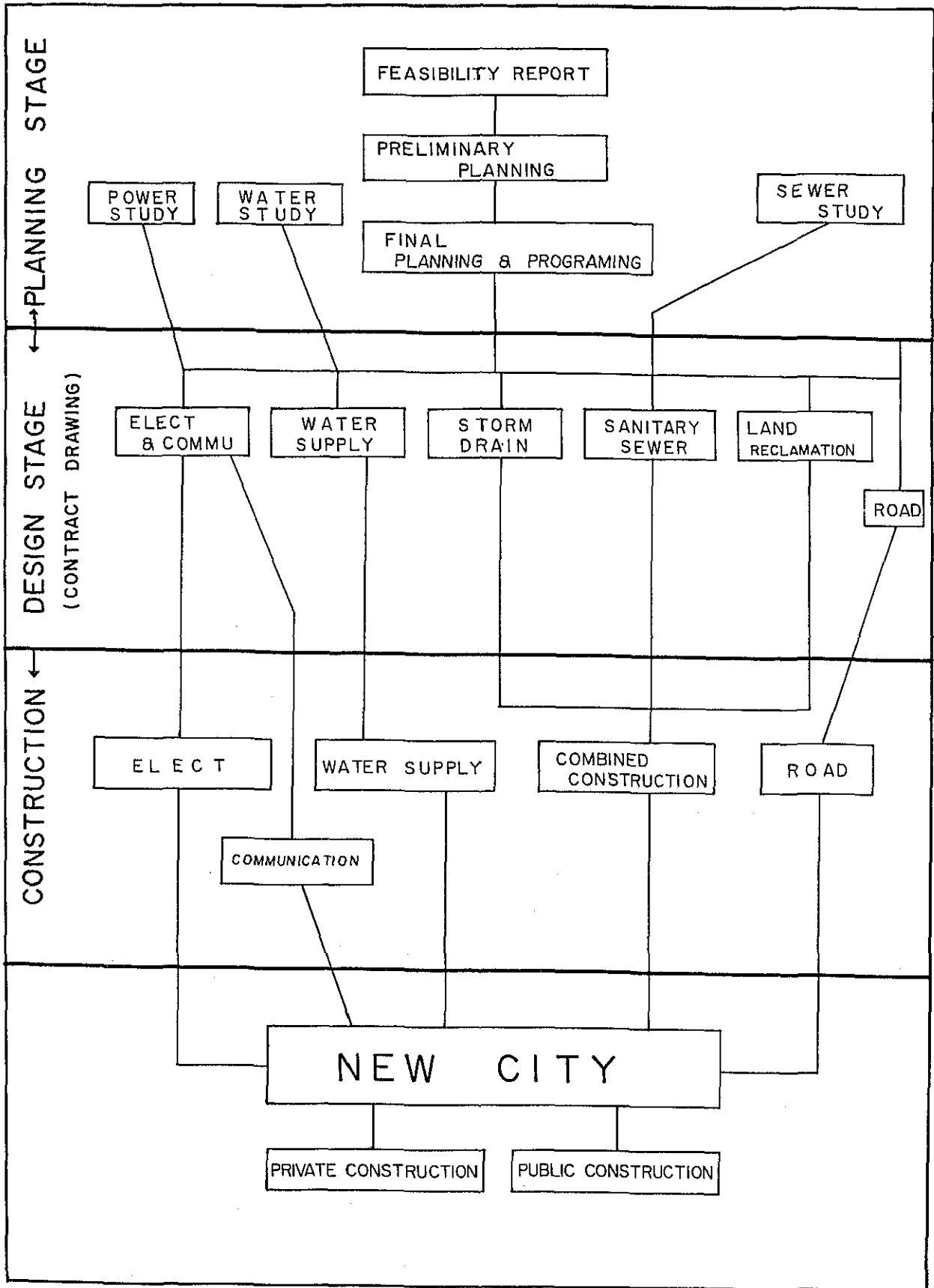
# 第一章 概 論

I 土 地 造 成

II 洪 水 防 御

III 都 市 計 画

IV 結 論 お よ び 勸 告



# 第一章 概 論

## Ⅰ 土 地 造 成

### (1) 基 本 方 針

本調査報告書の最大重要項目である土地造成に関し、調査団は次の如き方針で調査を行ない結論を得た。

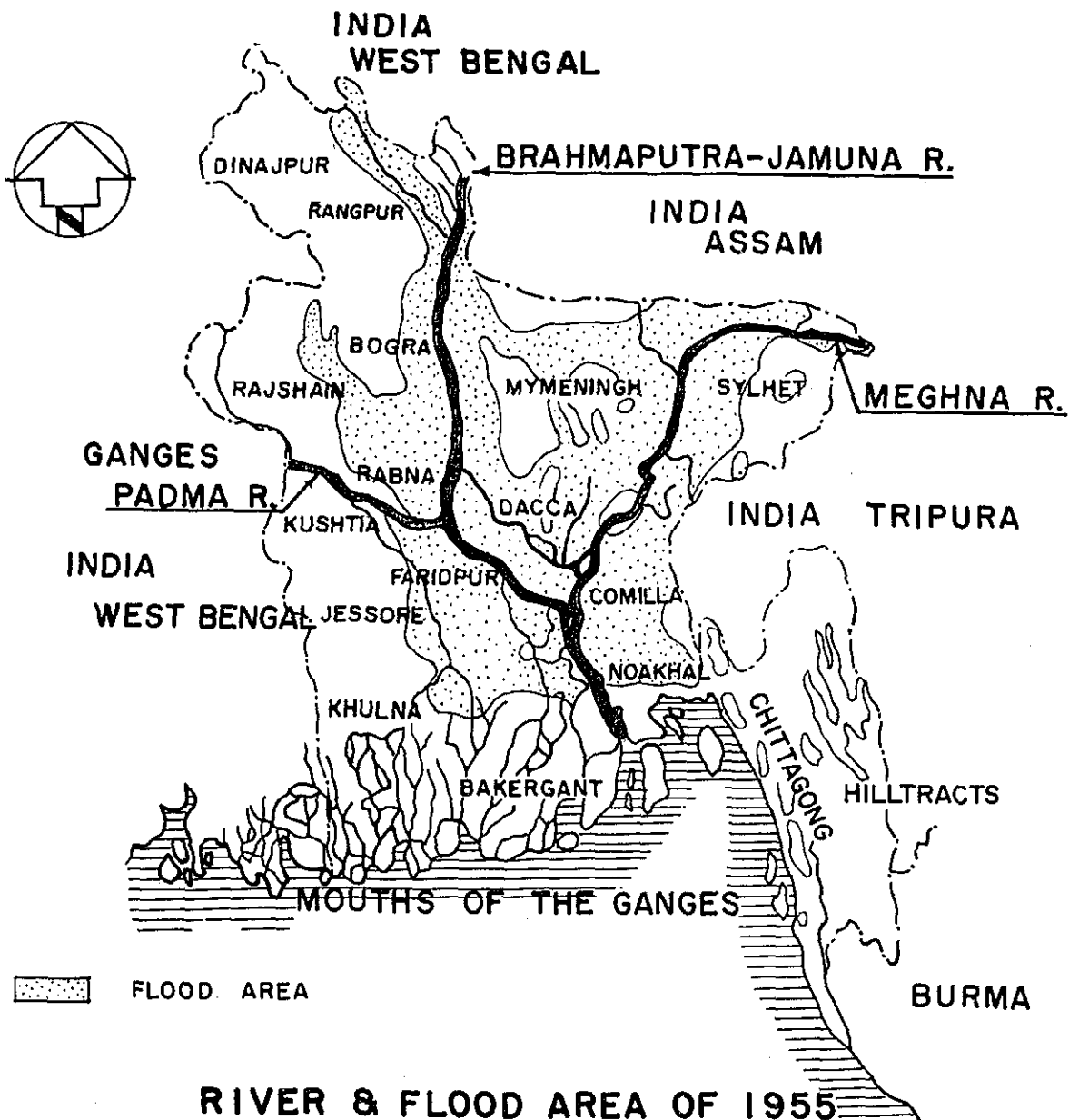
都市建設が計画されている Keraniganj 地区は雨期に於いて、約10～12呎水深位の冠水地帯となるので洪水防御の方法として二つの方法を取りあげた。一つは都市地域全体を洪水位より高い地盤高まで全面的に盛土を行なう方法。他の一つは都市の外周を堤防により囲み外水の浸入を防ぎ地域内の雨水は機械排水を行なう方法である。

第一の方法をA案、第二の方法をB案と称す。調査団はA案とB案について、技術的、経済的優劣を検討した結果A案を採用することとした。

A案を採用する理由は次の通りである（詳細は各論にて述べる）

- 1-1. 都市機能（雨水排水、供給処理施設、地下構築物等の建設及び維持）の観点より有利である。
- 1-2. A案は必要部分より区分して土地造成を行なった場合も都市として活用できるが、B案は外周の堤防を全部築造、完成しなければ都市としての機能を發揮できない。
- 1-3. 機械排水施設の故障による都市機能への被害がないこと及び維持費が安い。
- 1-4. B案は、その構造上築堤工事費は高価であるが単位面積当りの建設費はA案より小さい。しかしその差額は僅少であるので安全性の高いA案とする。
- 1-5. 土地の地盤が洪水位より高い方が土地造成後の土地売却上、購売意欲の点で優利である。

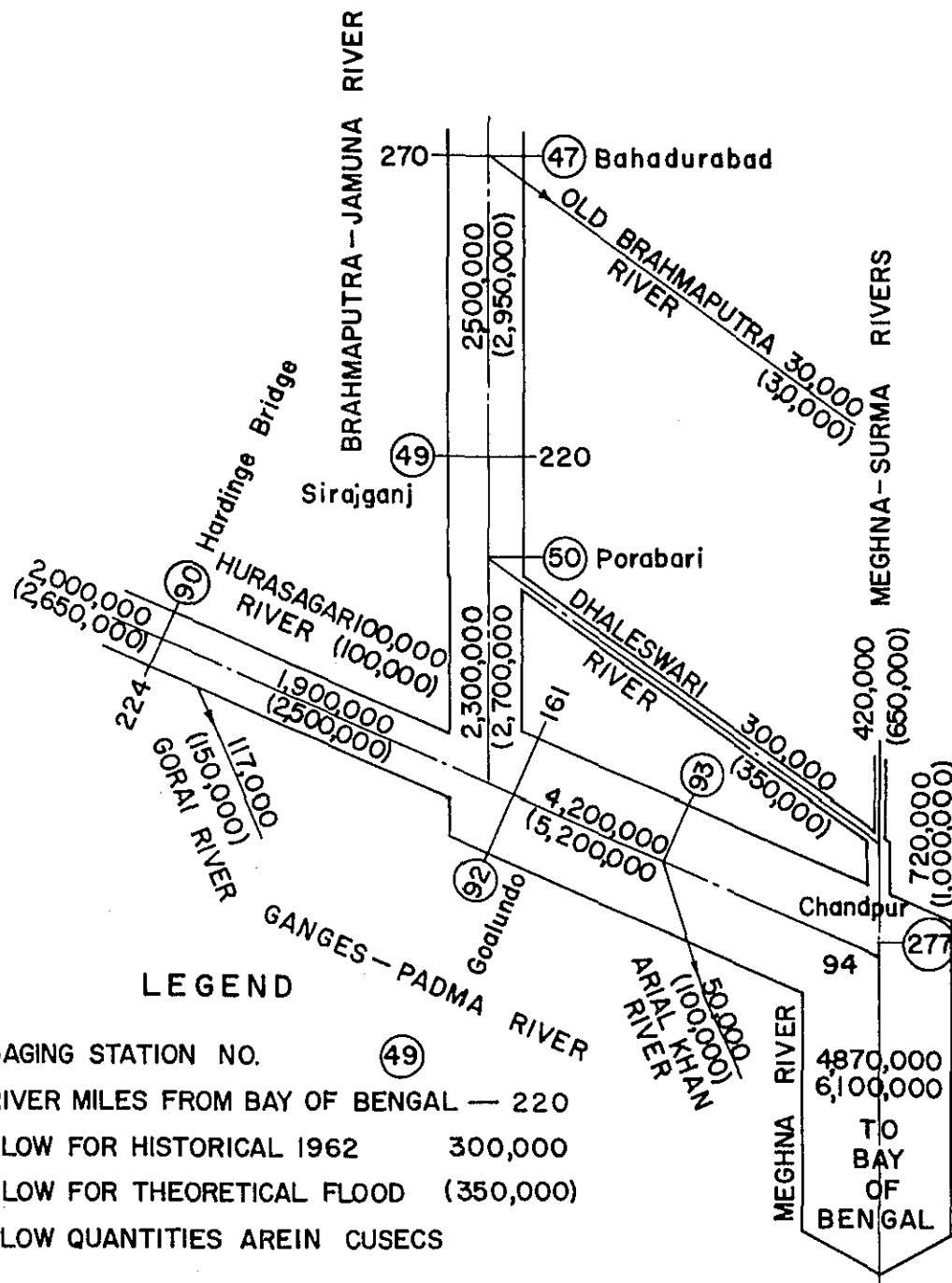
(2) 計画の立案に当っては毎年起る洪水に対して計画の基準水位をどうとるかこれに対応した計画の地盤高の決定が重大な要素である。洪水防案のところでは詳述するが、盛土案（A案）の地盤高は基本として25呎を採用した。しかし洪水の過去の量水観測、及び将来の確率推定及び現在の旧ダッカ市の地盤高をも考慮して埋立地盤高を23呎とするC案を附加した。その理由は、建設費を少なくして実現し易い案とするためである。23呎は既往最高水位（23.25呎）に近い高さである。（C案は内容的にはA案と同じであるが、埋立地盤の計画高が違うだけである）。



**RIVER & FLOOD AREA OF 1955**  
**EAST PAKISTAN**

10 0 50  
 SCALE IN MILES





**FLOOD FLOWS**

(3) 各案の概要

3-1. 盛土案(A案) EL 25ft

	第一期	第二期
造成面積	234,000,000SF (5,350Acre)	565,000,000SF (13,000Acre)
堤防の延長	28,000YD	56,500YD
埋立所要土量	130,000,000CYD	298,000,000CYD

第一期埋立所要土量 130,000,000CYD (99,200,000m<sup>3</sup>) は浚渫量140,000,000CYD (104,500,000m<sup>3</sup>) となる(歩留り95%とする)これに要する採砂地域は下記の通りである。

- (a) Burhiganga 河々畔
- (b) 西中央部住宅地区を南北に貫通する遊水池入口の三角地帯
- (c) 遊水池
- (d) 工業地区の西部一ブロック

以上四ヶ所の可能採砂量152,000,000CYD (116,550,000m<sup>3</sup>) であり、この土量を埋立にあてる。(土地造成の章参照)

第二期埋立土量はDhaleswari河畔及び中州ドレッシングエリアより採砂するがその地域は膨大であるので必要量は十分に確保出来ると推定する。

3-2. 築堤案(B案) EL 30ft

	第一期	第二期	備考
造成面積	234,000,000SF (5,350Acre)	565,000,000SF (13,000Acre)	
堤防の延長	29,400YD	58,000YD	
埋立所要土量	7,600,000CYD	28,800,000CYD	EL 14SO 重工業地帯は盛土とする

B案の埋立盛土所要量はA案より少いため浚渫土量は充分である。

3-3. 盛土案(C案) EL 23ft

	第一期	第二期
造成面積	234,000,000 SF (5,350 Acre)	565,000,000 SF (13,000 Acre)
堤防の延長	28,000 YD	56,500 YD
埋立所要土量	113,000,000 CYD	247,000,000 CYD

C案の埋立盛土量もA案より少いため浚渫土量は充分である。

(4) 建設費

1. 第一期分 5,350 ACRE
- A案 \$ 70,333,000 (ACRE当り \$ 16,997)
- B案 \$ 77,678,000 ( " \$ 14,519)
- C案 \$ 82,194,000 ( " \$ 15,438)

- 以上は各案共
1. 築堤工事費
  2. 埋立盛土工事費
  3. 雨水排水工事費

三工事の直接工事費の合計額である。これによると堤防で外水を防ぐB方式が安価であり、埋立盛土方式が高い。C案はその中間である。

しかし各案の差額は比較的僅少と云える。

2. 第二期分 13,000 ACRE
- A案 \$ 212,977,000 (ACRE当り \$ 16,383)
- B案 \$ 168,413,000 ( " \$ 12,955)
- C案 \$ 188,422,000 ( " \$ 14,494)

- 以上は各案共
1. 築堤工事費
  2. 埋立盛土工事費
  3. 雨水排水工事費

三工事費の直接工事費の合計額である。

A 案

直接建設工事費及び附帯工事建設費

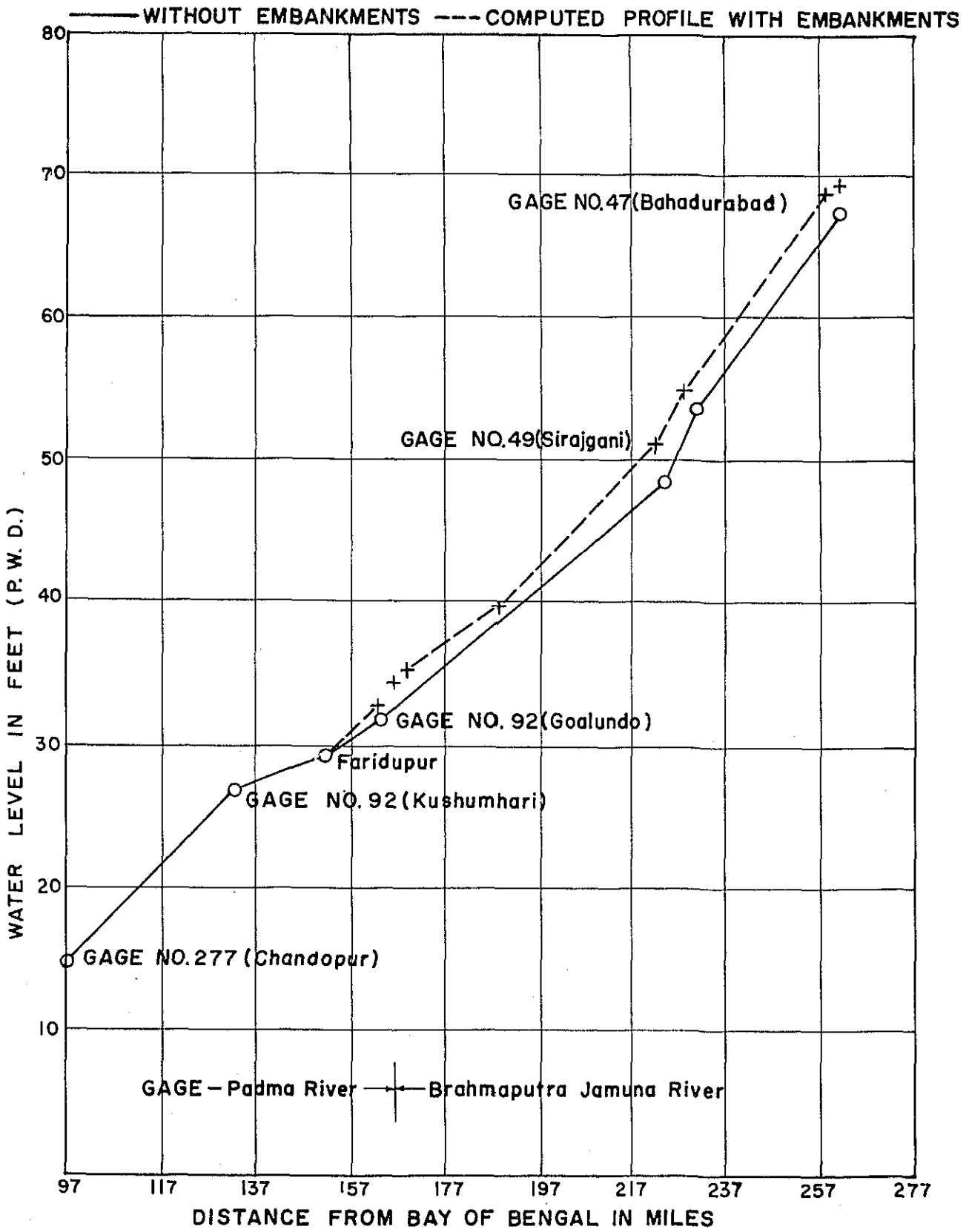
	土地造成直接費 \$	間接費共合計 \$	用地買収費 \$	浚渫船建造費及び 回航費 \$	道路建設費 \$	汚水処理及び下水 道 \$	総 計 \$
第 一 期	70,333,000	109,119,000	30,833,000	21,560,000	879,000	20,547,000	182,938,000
第 三 期	212,977,000	255,571,000	58,541,000		7,480,000	36,733,000	358,325,000

資金需要量 (第一期)

	土地造成直接費 \$	行政及び管理費 設計費 \$	用地買収費 \$	浚渫船建造費及び 回航費 \$	間 接 費 (予備費、利子)	総 計
第 〇 年 次	4,872,000	4,846,500	30,833,000	21,560,000	487,200	20,693,750
" 一 "	17,711,000	1,211,650			1,771,100	26,053,225
" 二 "	22,583,250	1,211,650			2,258,325	26,053,225
" 三 "	22,583,250	1,211,650			2,258,325	26,053,225
" 四 "	22,583,250	1,211,650			2,258,325	26,053,225
計	90,333,000	9,033,300	30,833,000	21,560,000	9,033,300	160,792,800

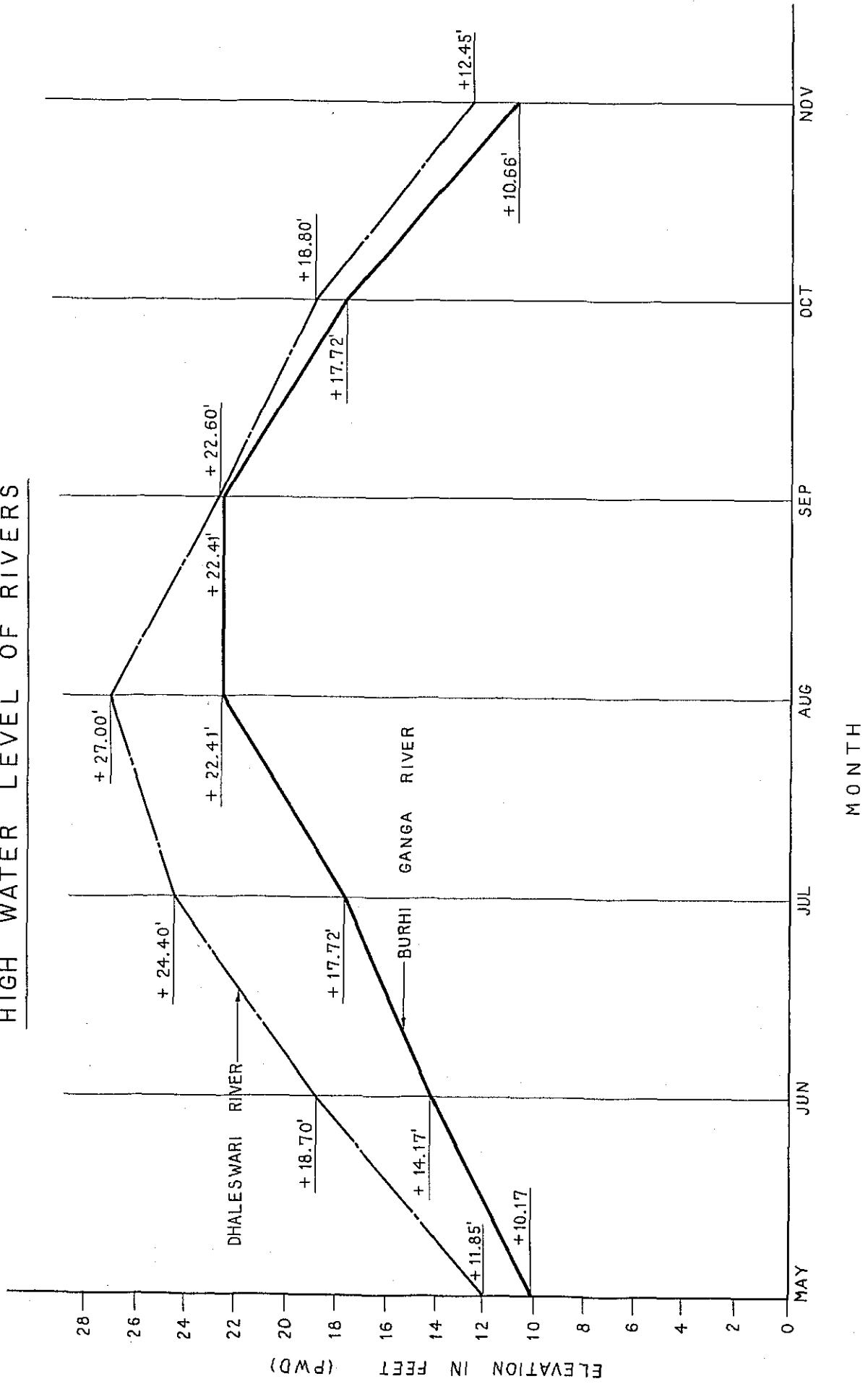
公共投資々金量 (第一期, 第二期合計)

	道路建設費	汚水処理, 下水道	総 計
第 一 年 次		5,139,000	5,139,000
" 二 "		5,139,000	5,139,000
" 三 "		5,139,000	5,139,000
" 四 "		5,139,000	5,139,000
" 五 "	2,087,500	9,183,250	11,270,750
" 六 "	2,087,500	9,183,250	11,270,750
" 七 "	2,087,500	9,183,250	11,270,750
" 八 "	2,087,500	9,183,250	11,270,750
計	8,270,000	47,289,000	55,559,000



### SECTION OF MAIN RIVERS

# HIGH WATER LEVEL OF RIVERS



## (5) 地 価

- 5-1. この地域のJINJIRA部落(Jinjira Market南側)の非冠水地帯(EL20.00±)の住宅区域の地価は現在ACRE当り\$7,400位である。(パキスタン地図局に於いて本調査団の調査に依る。)
- 5-2. 現在はこの程度の地価であるが将来橋梁が建設され新都市計画が実現した場合の地価の上昇を旧ダッカ市地価より推定すれば\$20,000以上となるであろう。地価の予想はその地区の用途別, 位置, 環境, 交通其の他多くの複雑な要素が絡むので, なかなか困難であるが旧ダッカ市の地価より推定する。
- 5-3. ダッカ市の土地は供給不足なので将来は人口の都市集中と相俟ってより以上の上昇が予想される故に本計画の経済効率は高いと見られる。
- 5-4. 以上より本計画の土地造成コスト(\$15,000~\$16,000ACRE当り)は採算性が十分に可能であると考える。

## II 洪水防 御

### (1) 洪水防 御の基本

洪水防 御には次の二方法が考えられる。

- 1-1. 都市地域の地盤が如何なる洪水値より高い事が必要である。故に埋立盛土を行なうにも最高水位より若干のALLOWANCEをもった地盤高を決定せねばならぬ。その基本となる洪水値の決定が重要な要素である。
- 1-2. 最高水位より高い絶対安全度のある堤防にて外水の侵入を防ぐこの場合築堤の構造と高さ(天端)を決定する事が重要である。その高さは通常最高水位より2m(6.6')高を必要とする。

### (2) 都市地盤高の決定及び堤防高

上述の基礎的要件によりA案では都市地盤高を+25'00迄の高さに盛上げる計画とした。又B案の堤防の高さは既往最高水位に余裕高を附加し $23.25+6.6'=29.85=30'00$ とした。又別案として埋立地盤高を既往最高水位の+23.25呎に近い高さにする。C案も附加した。この場合には補助的な意味で外周をA案と同じく25呎高の堤防を設けることとした。その理由は洪水位は23.25呎であるがFREEBOARD WAVE や将来地域開発の進展にともなう高水位の上昇等に対処する必要があるからである。

### (3) 江水位決定の基礎

#### 3-1. 既往最高水位

DACCA市のMILL BARRACKS に於ける量水標による水位観測のDATA が1909年より1964年迄あり其の最高は1955年の23.25呎である。この数値を江水防御の基準最高水位とする。

#### 3-2. 超過確率水位

江水位の決定参考資料として超過確率水位を先のBurhiganga河橋梁調査報告書に於いてThomas法により求められている。本調査報告書に於いてもその算出方法によることとした。その結果対数確率紙上に表れた100年RETURN PERIODに於ける数値は23.7呎である。

参考のためにヘーゼン氏法、対数正規分布法、積率法、ガンベル、チョウ法による計算を行ったがその結果による100年RETURN PERIODの平均値は24.085呎である。

#### 3-3. 将来の洪水位の趨勢

上述の如き洪水の解析はあくまで現況の自然的な条件のもとに考えられるわけであるが、将来流域の開発が進み洪水防御地域が増加すると従来氾濫していた洪水は河道に集中して流れるようになり洪水位の増大が考えられる。これ等は現時点では推定の域を脱せないが、あらゆる計画の構造の基準に対して充分の余裕をもつべきである。

## Ⅱ 都 市 計 画

### (1) 計画地域選定の適否

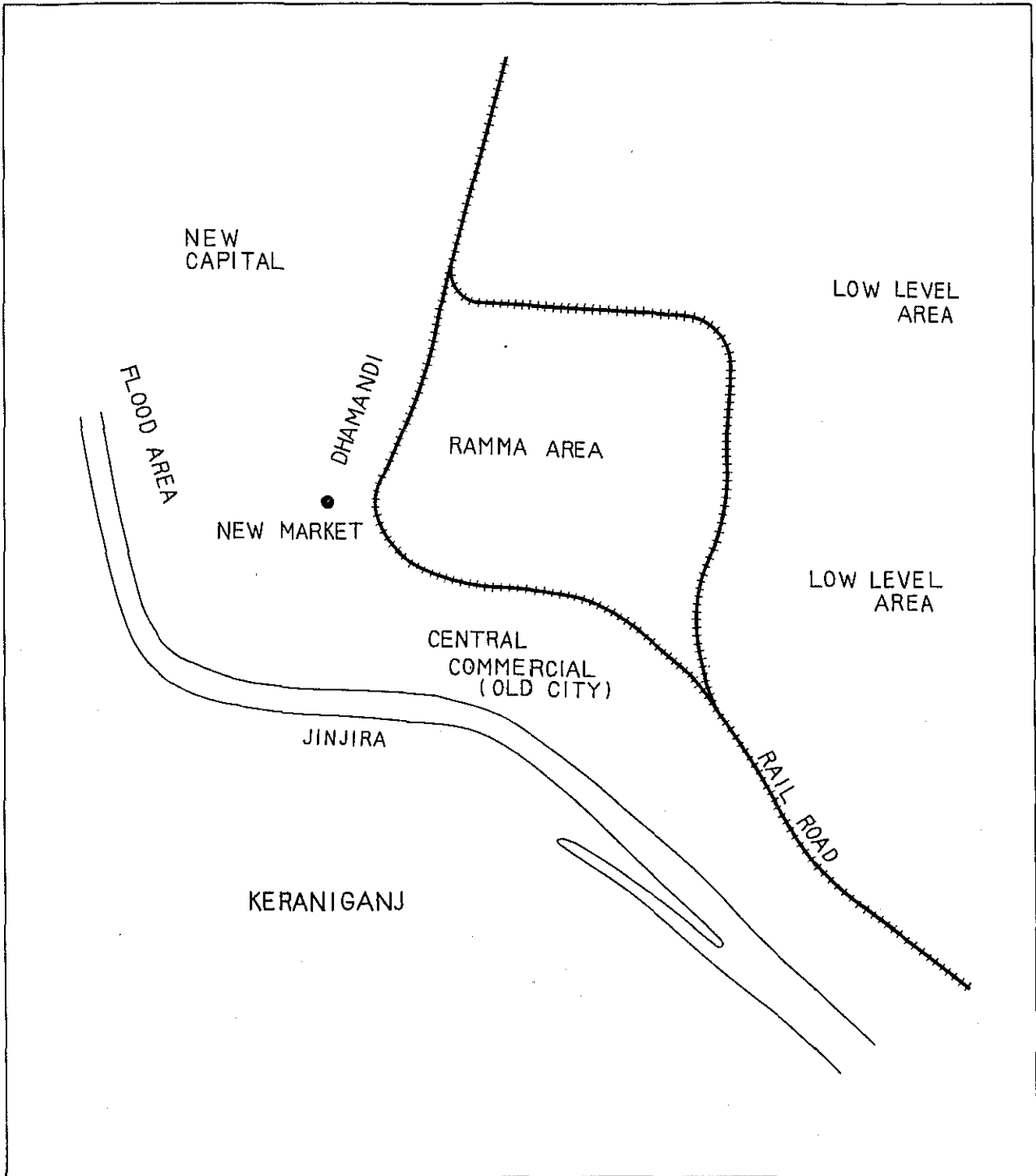
1-1. 現ダッカ市の現状として商業活動の核となっている旧鉄道線路とBurhiganga河の間に発展した旧市街中心商業地帯は北は旧鉄道路線を境として官公庁、教育地区、公園緑地等を主とするRAMNA地区に接して其の方面への発展を制約されている。北東はNEW MARKETを要として北にDHAMANDI EXTENTION及びNEW CAPITAL AREAがあるが開発が進行中にて完成に近づきつつある。其の北には軍用地及び飛行場等があるがこの方向へも発展は制限される。

従って若しBurhiganga河に橋梁があり対岸地区が冠水地区でなければ当然この方面への発展は必要である。(図参照)

1-2. 上述の通り中心商業地区の発展の方向が制約されている為此の都市の膨張力を収容する適地がない結果となっている。従って相当な建設費を投じて対岸のKeraniganj地区の土



# DACCA CITY



地造成が解決策として考慮されるべき段階に来た。

先にイギリスのコンサルタント会社に依る大ダッカ市のマスタープランが樹立されたがこの計画でも Keraniganj 地区に都市計画をなす事が提案された。本調査団も広域部都市計画及び旧市街地の都市機能の麻痺を救う方策としてこの決定を妥当と認める。

## (2) 計画範囲及び人口

### 2-1. 計画範囲

当初本計画に於ては Keraniganj 地区 10,000 Acre が計画対象地域であったが今回其の Area が拡張されて 34,000 Acre に及んだ本計画では其の区域内の第一期、第二期を合計して 23,000 Acre を計画実施 Area としてとりあげた。

### 2-2. 人口

ダッカ市の将来人口は 1985 年に約 150 万人となる事が現在の人口増加率より推定されている。これは 1962 年より 75 万人の増加であるが、この人口の 50 万人をこの地区に収容する事が可能である。

第一期区域内	戸数	39,800 戸	199,000 人 (1 戸当り 5 人)
第一, 第二合計全区域	"	90,000 戸	495,000 人 (1 戸当り 5.5 人)

従って本都市計画は 50 万人都市としての計画規模を持つものである。

## (3) 新都市の形態

3-1. この新地域はダッカ市の副都心として機能を確認する事は勿論であるが、港湾設備を整へ工業地帯としての立地条件を整備して工業都市化への基礎を作る必要がある。又商業及び工業両地区の建設とこれを囲む住居地域を整備しこの三大要素に流通, 文教, 公園緑地等を含む一つの総合都市として開発されるべきである。

## (4) 交通計画

### 4-1. Highway

現在ダッカ市の交通としては鉄道及び舟運に依っているが将来は全国的に Highway が整備されるであろうからその一環として新都市の中央を Highway を以て貫通させ Dhaleswari 河に結び更にその先は プラマプトラ河に大型フェリーを運航させ Faridpure 地方へと発展させる。

日本橋梁調査団が先に提案した Burhiganga Bridge を通る幹線は通過交通と域内交通と

の混乱を防ぐために通過 Highway としてではなく旧市と新市中心部を結ぶ主要道路とする。

本地域内には鉄道の導入は考慮していない。

#### 4-2. 港 湾 施 設

現ダッカ市は古くより舟運の便を源として発展した市であるが港湾施設は無く全市南方20 KmのNarayanganjに現在フローティングピアとポートターミナルが設置されている。

新都市地域内には土地造成の為に膨大なドレッシングエリアが出来るのでそれを活用してBurhiganga河畔に港湾施設を計画した。

乾期と雨期との水位の差が大きいので二種のピアを設置する様に設計した。(FIG-LR-2 参照)

#### (5) 供給処理施設

5-1. 本計画では下水計画のみを包含した。下水計画は特に土地造成計画とは密接なる関係があるので、本計画で検討した。

5-2. 他に都市機能として必要なる供給処理施設としては次の通りである。

- A. 電気供給施設
- B. 上水道
- C. 都市ガス
- D. 通信施設
- E. 塵芥焼却場

## IV 結論及び勧告

### (1) 結 論

本計画の重要項目である土地造成に関しては、以上により技術的にも経済的にも可能である事が判明した。この計画は、ダッカ市発展の為に寄与するのみならず工業地域等の整備に依りパキスタン工業化を一層促進する事となり、パキスタン経済開発の基礎となるであろう。

この都市計画はこれらの目的にそう様充分検討計画された。土地造成の結論としては盛土案(A案)と築堤案(B案)とを比較すればその建設費の差額は僅少であるので盛土案(A案)を推選する。更に都市機能その他の条件を考慮し調査団はC案も提案したC案は盛土案であり建設費の面よりA案より安価であり更に都市機能の面でも支障の起る確率は少い。

(2) 勸 告

- 2-1. 都市計画的見地より見れば都市が発展の為に工業振興が最も必要なので工業地域の整備には特に努力すること。
  - 2-2. 電力問題は広域都市計画の一環として考慮されるべきであるが本地域内に発電所を建設する場合には工業地帯のDhaleswari河、Burhiganga河両河の合流点近くが計画上妥当と結論する。
  - 2-3. 上水道のTreatment Plantは本地域内に設置する方がよい但し第二期工事の着守迄長期間の空白があるとされる場合にはTreatment PlantのSiteは修正を行なう必要がある。
  - 2-4. 先の橋梁調査団に於て計画された橋梁(Burhiganga Bridge)については、本都市計画の範囲が拡張された為に市員に関しては再検討する必要がある尙この橋梁の建設を橋梁建設順位の第一とする。
  - 2-5 供給処理施設及び幹線道路以上の道路建設費は公共投資として考慮されるべきである。道路は、地区内交通のみでなく広域交通計画とつながるものであり、供給処理施設も公共性が高いので公共投資としての資金投入の必要がある。
  - 2-6. 本地域内の農村人口は工業地帯の整備と相俟って逐次工業人口の転換を計るべきである。又Burhiganga河とDhaleswari河との合流点近くにかなりの煉瓦工場があるがこれ等は本計画区域外の西方地区へ移転させるべきである。
  - 2-7. Jinjira 地域は本計画では再開発地域に指定した新都市が造成された場合、新都市地域内に移転させた後に一帯を再開発をし新都市との一体化を期するべきである。
- (3) 埋立盛土工事の工法としては、膨大な土量の運搬となるのも人力工法では困難であり、機械力に依る必要があるがSandhill Systemがこの地域の現況(周囲を河川にかこまれた地域)よりして一番有利と認めたのでこのSystemを採用することとした。
- (4) 都市計画としては本計画は概略計画でありSchematic Planである。次の段階のDesignに於いてより一層細部にわたり計画されるべきである。

## 第二章 洪水防禦

第一節 洪水防禦

第二節 土地造成

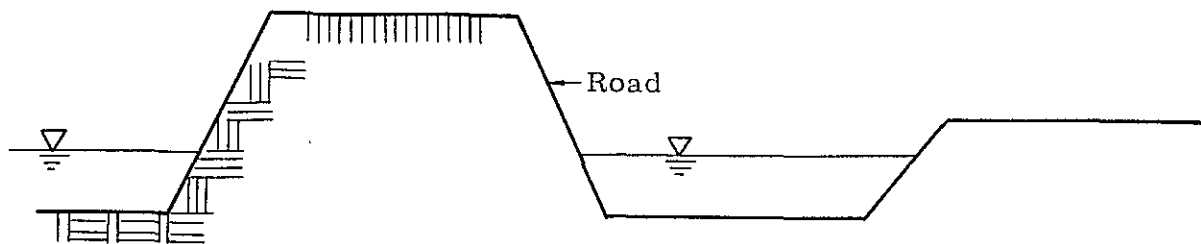
## 第二章 洪水防御

### 第一節 洪水防御

#### I Dacca 地区 Burhiganga 河の特性

##### (1) Dacca 地区の概況

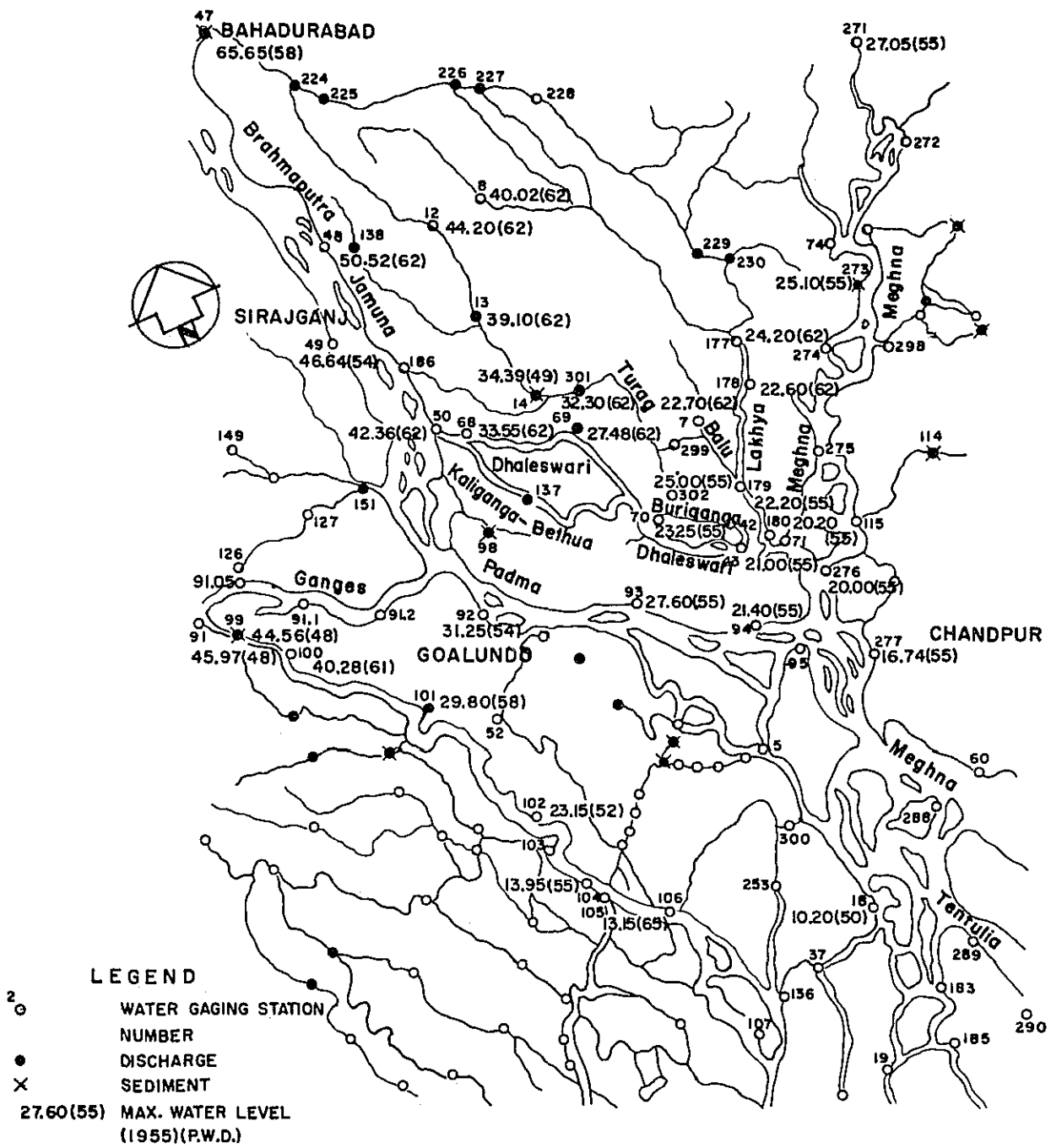
Dacca地区は東パキスタンの略中央部に位置Dhaleswari河の派川Burhiganga河が西から東に貫流その左岸に概ね20~25ft程度の標高の地盤が連なりそこに首都であるDacca市街地が開けている。それ以外の周辺の土地は概ね標高10ft程度の地盤が広がり、所々20ft前後に地上げ盛土をした住宅地が転在している主要幹線道路もこのような低地の中を走り、標高20ft程度に盛土され煉瓦舗装されている。この道路の盛土の土はその両側から充足されその後は乾期においても水たまりとなっている。



この様な地盤標高の所に対して毎年の河川水位は乾期には2ft、雨期には20ft位の間を年間にわたりゆっくりと変動している。即ちDacca市街地及びその北方地区をのぞいて大半の土地が雨期には水没する環境にあり、この様な土地に対してそれに適合したジャートや質の悪い米等の農業が行なわれている。

##### (2) Burhiganga河の概況

Dacca地区を流れるBurhiganga河はBrahmaputra河からPorabariで分派した。Dhaleswari河の分派川でSabhar下流で分派しChar Baktaballで再び合流している。合流後はMunshigani下流で非常に緩流河川であるMeghna河に合流しているのでDacca地方の水位も主としてこのMeghna河の水位に支配されると云え、その概往最高水位は1955年である。なおDhaleswari河の上流域およびBurhiganga河に合流するTurag河は1962年に既往最高水位が観測されている。



**LOCATION MAP OF WATER GAGING STATION  
AND  
HIGHEST WATER LEVEL AT PAST YEAR  
CENTRAL EAST PAKISTAN**

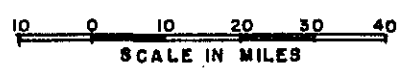


FIG-W-1

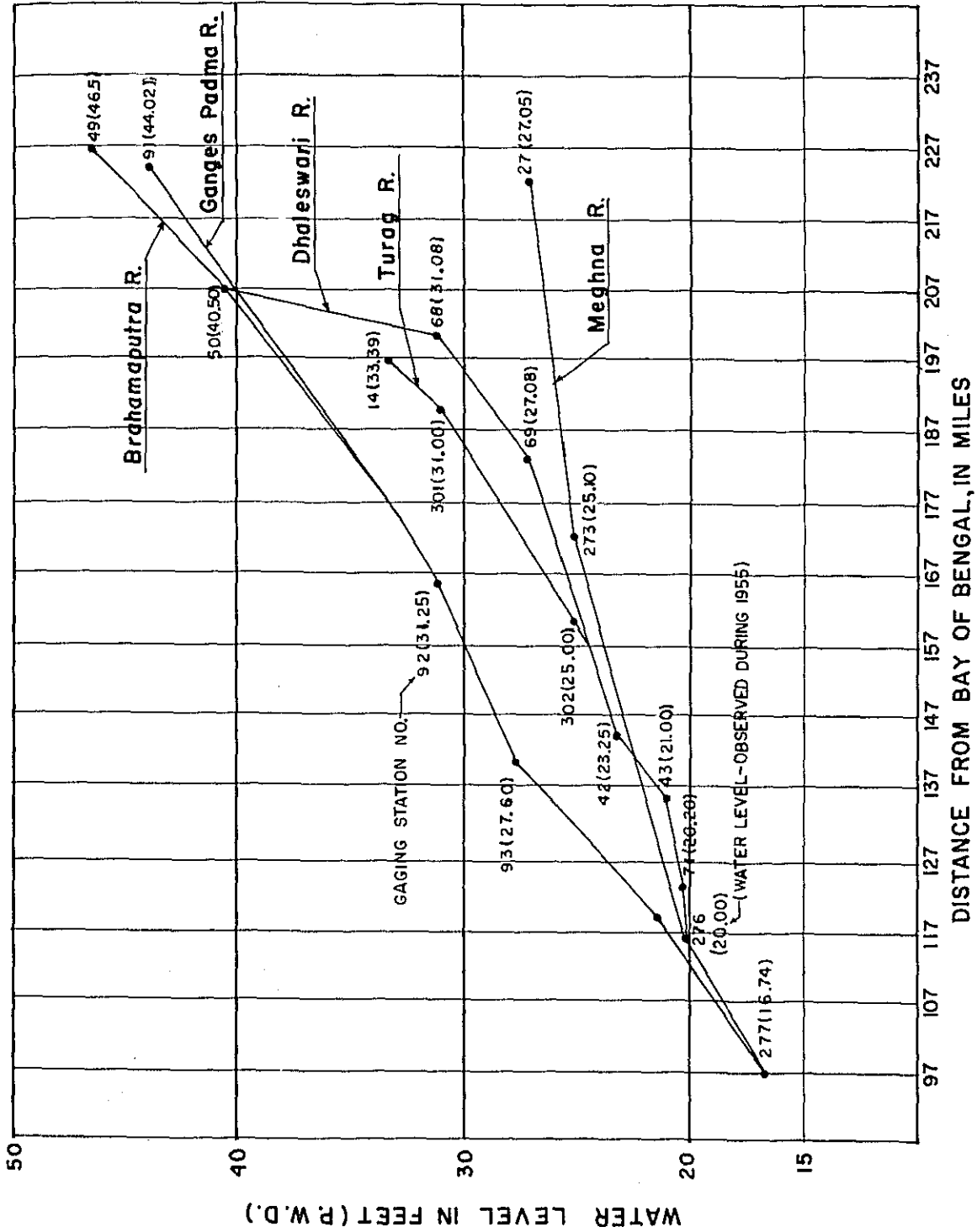


FIG-W-2

SECTIONS - HIGHEST WATER LEVEL IN 1955



Dacca地区周辺の各量水標の既往最高水位(P.W.D基準)及びその起年は既にFig-W-1に示されている。

特にDacca地区最高水位をもたらした1955年の水位の河川縦断面図はFig-W-2に示されている。この時のDacca地区における河川の最高水位の水面勾配は概ね1/20,000～1/50,000程度と考えられる。Dhaleswari河とBurhiganga河の合流点量水標No.43とDaccaのMill Barracks量水標No.42の間においては

$$\frac{(23.25 - 21.00) \text{ ft}}{8 \text{ mile}} = \frac{2.25 \text{ ft}}{8 \times 5280 \text{ ft}} = \frac{1}{19,000}$$

Mill Barracks量水標No.42とTurag河のMirpur量水標No.302の間においては

$$\frac{(25.00 - 23.25) \text{ ft}}{19 \text{ mile}} = \frac{1.75 \text{ ft}}{16 \times 5280} = \frac{1}{48,000}$$

(3) Burhiganga河Mill Barracks量水標の水利諸元 Burhiganga河の左岸Dacca市のMill BarracksにEPWAPAD所管の量水標No.42が1909年より現在に至るまで記録をもっている。現在は自記化され観測が継続されている。この量水標の水利諸元は次の通りである。

### 3-1. 各年最高水位及び超過確率水位

Table3は1909年より1964年までのMill Barracksの量水標における年間の最高水位と最低水位を示した。ここに得られた1909年～1964年までの各年最高水位よりThomas法により50年又は100年のReturn Periodに対する確率値を対数確率紙に表わすとFig-W-3のとおりとなる。

Thomas法によるData Plotは次式による。

$$F = \frac{i}{N+1}$$

ここにF=確率函数(Probability Function)

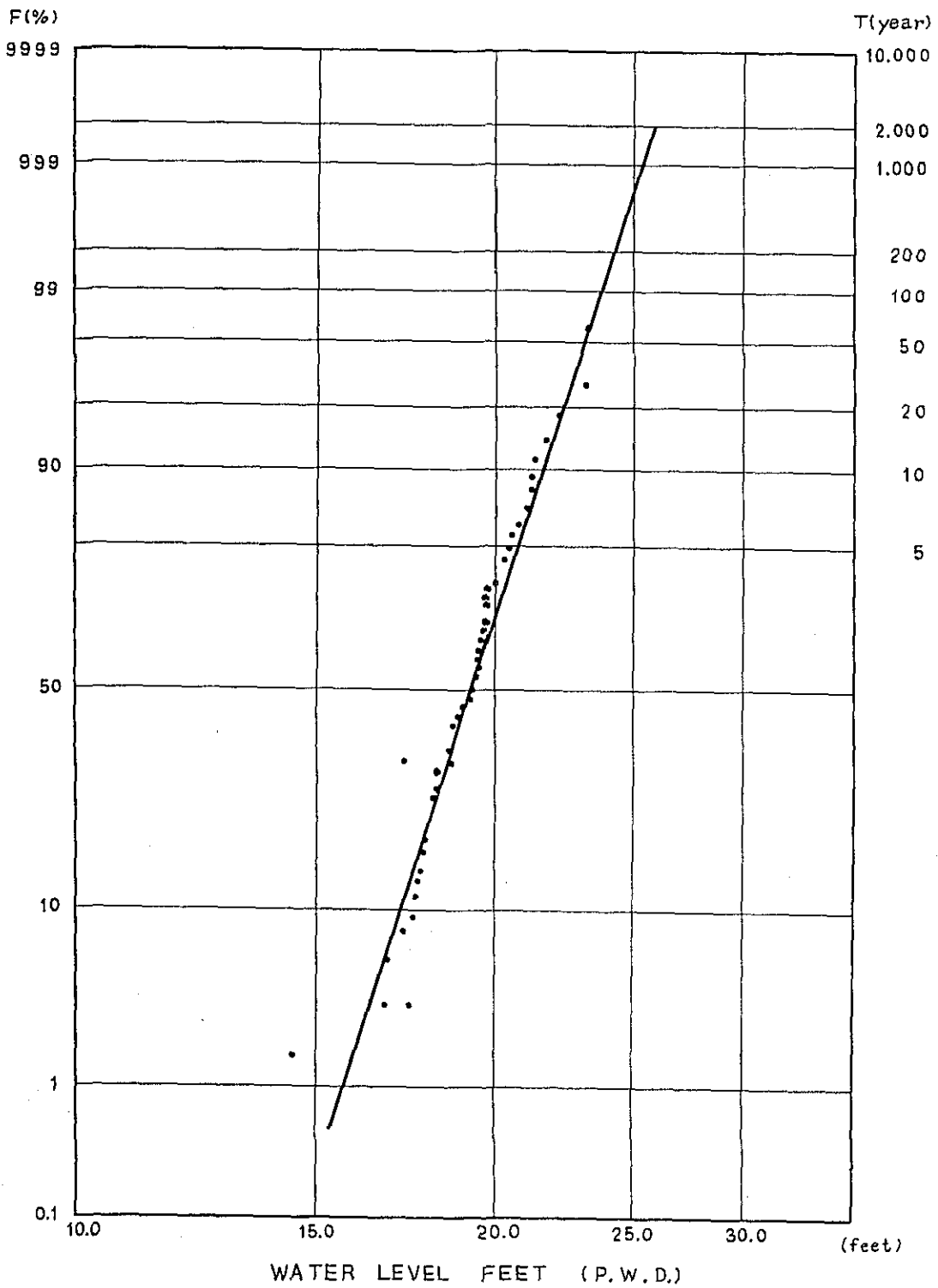
N=観測値のTotal Number

i = a number in increasing order of data

この図によれば現在河況が維持され築堤等が実施されない場合の年間最高水位の超過確率は次表のとおりとなる。

100年超過確率水位	23.7 ft (P.W.D)
50年 "	23.1
既往最高水位1955年	23.25 ft

これより見れば水位が25ftになるには700年に一回程度と考えられる。従って以上に依り将来上流の築堤計画に依る水位上昇を考慮しA案の埋立地盤高をB案の築堤高は更に安全度を高め30,000呎と決めた。



ESTIMATION OF MAXIMAM PROBABLE  
 WATER LEVEL FOR BURHIGANGA RIVER (MILL BARRACKS)

(A)	(B)	(C)	(D)	
% of Time	Skew Factor cs=1.475	Col (B) x cv cv=0.084	Col (C) + 1.0	Col (D) x Mean
99	-1.41	-0.028	0.972	18.90
95	-1.19	-0.010	0.990	19.20
80	-0.81	-0.007	0.993	19.30
50	-0.22	-0.002	0.998	19.40
20	+0.69	+0.006	1.006	20.22
5	+1.99	+0.167	1.167	22.50
1	+3.59	+0.302	1.302	25.00
MEAN = 19.39				

TABULATION COMPUTATIONS (HAZEN'S METHOD)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Year	Items	Items in order of magn- itude	Plotting position	Freq. in years	Ratio to mean	Col (6) Minus 1.0	Col (7) squared	Col (9) Cub & D
1934	19.45	23.25	1.67	60.0	1.21	0.21	0.041	0.0093
1935	19.80	23.15	5.00	20.0	1.20	0.20	0.040	0.0000
1936	19.35	22.15	8.33	12.0	1.15	0.15	0.023	0.0034
1937	18.30	21.66	11.67	8.6	1.13	0.13	0.017	0.0022
1938	21.00	21.15	15.00	6.7	1.10	0.11	0.010	0.0010
1939	19.10	21.00	18.33	5.5	1.09	0.09	0.008	0.0007
1940	17.25	20.70	21.67	4.6	1.08	0.08	0.006	0.0005
1941	17.70	20.00	25.00	4.0	1.04	0.04	0.002	0.0001
1942	18.80	19.90	28.33	3.5	1.03	0.03	0.001	0.0000
1943	17.75	19.80	31.67	3.1	1.03	0.03	0.001	0.0000
1944	16.80	19.80	35.00	2.86	1.03	0.03	0.001	0.0000
1945	19.80	19.70	38.33	2.6	1.03	0.003	0.001	0.0000
1946	19.90	19.50	41.67	2.4	1.01	0.01	0.0001	0.0000
1947	18.60	19.45	45.00	2.21	1.00	-	-	-
1948	20.70	19.35	48.33	2.07	1.00	-	-	-
1949	19.70	19.10	51.67	1.94	0.99	-0.01	0.000	-0.0000
1950	18.90	18.95	55.00	1.83	0.99	-0.01	0.000	-0.0000
1951	19.50	18.90	58.33	1.71	0.99	-0.01	0.000	-0.0000
1952	18.00	18.70	61.67	1.63	0.98	-0.02	0.000	-0.0000
1953	18.70	18.70	65.00	1.54	0.98	-0.02	0.000	-0.0000
1954	23.15	18.65	68.33	1.47	0.98	-0.02	0.000	-0.0000
1955	23.25	18.60	71.67	1.40	0.97	-0.03	0.001	-0.0000
1956	18.65	18.30	75.00	1.43	0.96	-0.04	0.002	-0.0001
1957	17.60	18.00	78.33	1.28	0.94	-0.06	0.004	-0.0002
1958	21.15	18.00	81.67	1.23	0.94	-0.06	0.004	-0.0002
1959	18.95	17.75	85.00	1.18	0.93	-0.07	0.005	-0.0003
1960	20.00	17.70	88.33	1.13	0.92	-0.08	0.006	-0.0005
1961	18.70	17.60	91.67	1.09	0.92	-0.08	0.006	-0.0005
1962	22.15	17.25	95.00	1.05	0.90	-0.10	-0.010	-0.0010
1964	21.66	16.80	98.33	1.01	0.88	-0.12	-0.014	-0.0027
SUM							0.203	0.0197
MEAN		19.39						

3-2. 超過確率水位の参考として次の計算を行なった。即ち  $n = 30$  を全てに使用した。

(A) ヘーゲン氏法

$$\begin{aligned}
 n=30 \quad \text{Coefficient of Variation} &= \sqrt{\frac{\Sigma COL(8)}{n-1}} \quad (\text{次頁参照}) \\
 &= \sqrt{\frac{0.203}{30-1}} = \sqrt{\frac{0.203}{29}} = 0.007 \\
 &= 0.084 \text{ (CV)}
 \end{aligned}$$

$$F = 1 + \frac{8.5}{n} = 1 + \frac{8.5}{30} = 1 + 0.0283 = 1.283$$

$$\begin{aligned}
 \text{Coefficient \& SKEW} &= \frac{\Sigma COL(9) \times F}{(n-1)(CV)^3} = \frac{0.019 \times 1.283}{29 \times (0.084)^3} \\
 &= \frac{0.025}{29 \times 0.00059} \\
 &= \frac{0.0252}{0.0171} \\
 &= 1.475 \text{ (CS)}
 \end{aligned}$$

(B) 対数正規法 (Logarithm Orthogonal Distribution Method)

$$\log_{10} x_0 = 1.287 \quad x_0 = 19.39 \quad N = 30$$

$$s_0^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (\log_{10} x_i - \log_{10} x_0)^2}{N} = \frac{0.0368}{30} = 0.00122$$

$$\sigma_0 = 0.035$$

$$\log_{10} x = \sigma_0 \xi + \log_{10} x_0 = 0.035 \times 2.326 + 1.287$$

$$= 0.08141 + 1.287$$

$$= 1.36841$$

$$x = 23.36$$

(C) 積率法 (Takases Method) (Modified Log. Orthogonal Dist. Method)

$$N=30 \quad \sigma_{\xi}=0.6923 \quad \xi=2.326 (W(\xi)1\%) \quad \log_{10} x_0=1.287$$

$$\begin{aligned} \log_{10} x &= \frac{\xi \sigma_0}{\sqrt{2} \sigma_{\xi}} + \log_{10} x_0 \\ &= \frac{2.326 \times 0.035}{\sqrt{2} \times 0.6923} + \log_{10} x_0 = \frac{2.326 \times 0.035}{1.414 \times 0.6923} + \log_{10} x_0 \\ &= \frac{0.0815}{0.98} + 1.287 \\ &= 0.08 + 1.287 \\ &= 1.367 \\ x &= 23.43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sigma_0 &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (\log_{10} x_i - \log_{10} x_0)^2}{N}} \\ &= \sqrt{\frac{0.0368}{30}} \\ &= \sqrt{0.00122} \\ &= 0.035 \end{aligned}$$

(D) ガンベル・チロウ (Gombel-Chow) 法

$$\begin{aligned} \tilde{x} &= \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N} = \frac{583.6}{30} = 19.45 \quad (\text{次頁参照}) \\ \sigma &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \tilde{x})^2}{N}} = \sqrt{\frac{79.60}{30}} = \sqrt{2.653} = 1.627 \end{aligned}$$

$T$  (年) 100 のとき  $K = 3.137$

$$\begin{aligned} x &= \sigma K + \tilde{x} = 1.627 \times 3.137 + 19.45 \\ &= 5.1 + 19.45 \\ &= 24.55 \end{aligned}$$

Table  $\sigma_{\xi}$

$N$	10	15	20	30	40	50	60	70	80	100
$\sigma_{\xi}$	0.6632	0.6778	0.6851	0.6923	0.6960	0.6982	0.6998	0.7007	0.7015	0.7027

TABLE: Logarithm Orthogonal Distribution and Probability W (ε)

ε	W (ε)		ε	W (ε)	
3.2905	0.05%	1/2000	1.8808	3.0%	1/33.33
2.5758	0.5	1/200	1.7507	4.0	1/25
2.3263	1.0	1/100	1.6449	5.0	1/20
2.1701	1.5	1/66.67	1.2815	10.0	1/10
2.0537	2.0	1/50	0.8416	20.0	1/5
1.9600	2.5	1/40	0	50.0	1/2

TABLE: Frequency Factors

T(Year)	200	100	50	25	20	10	5	2
K	3.683	3.137	2.592	2.043	1.867	1.304	0.720	-0.164

以上に依り100年超過確率は

ヘーゾン氏法 25.00

対数正規法 23.36

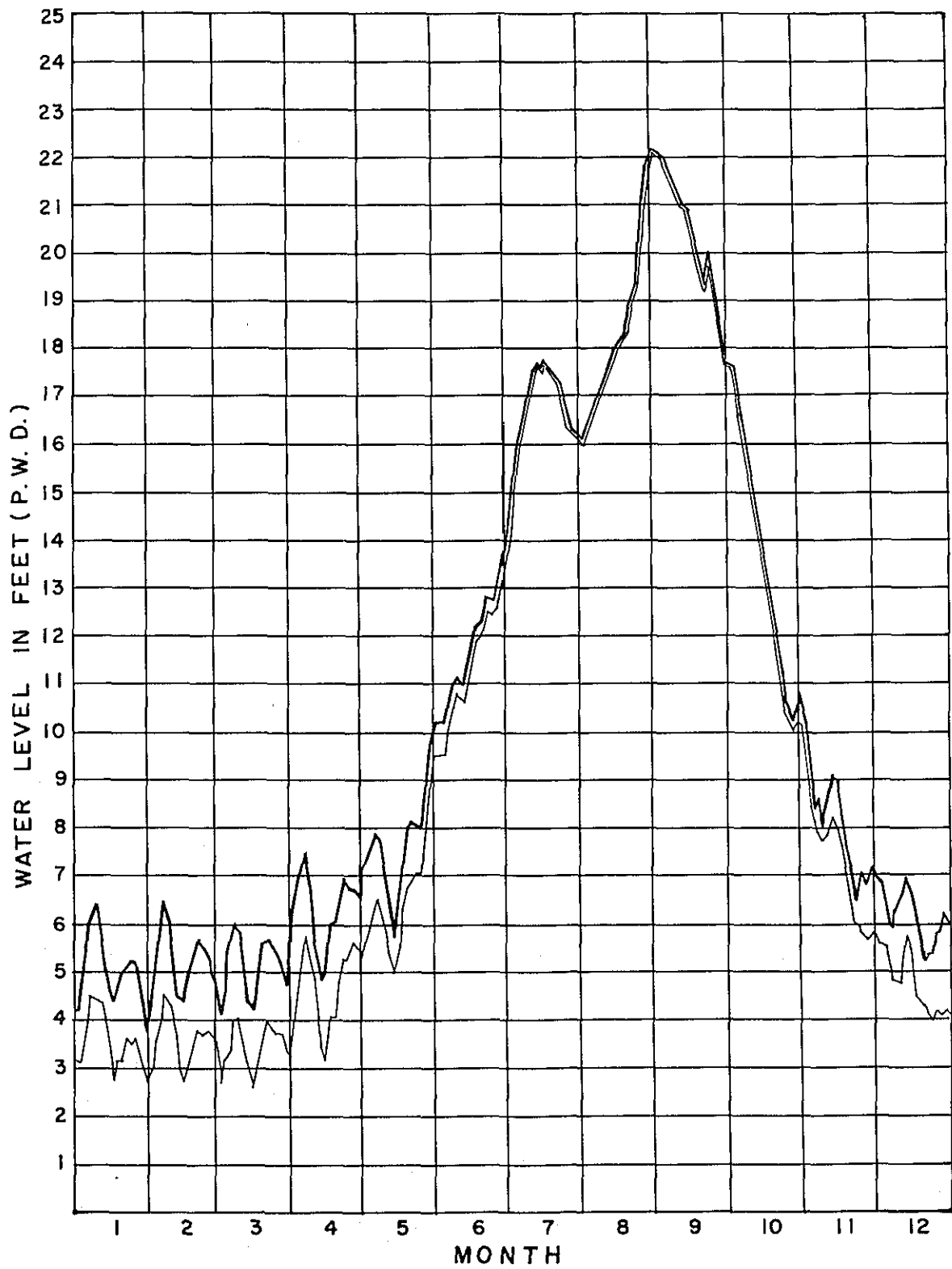
積率法 23.43

ガンベルチョウ法 24.55

平均は 24.085 となる。

TABLE for Gumbel-Chow's Method:

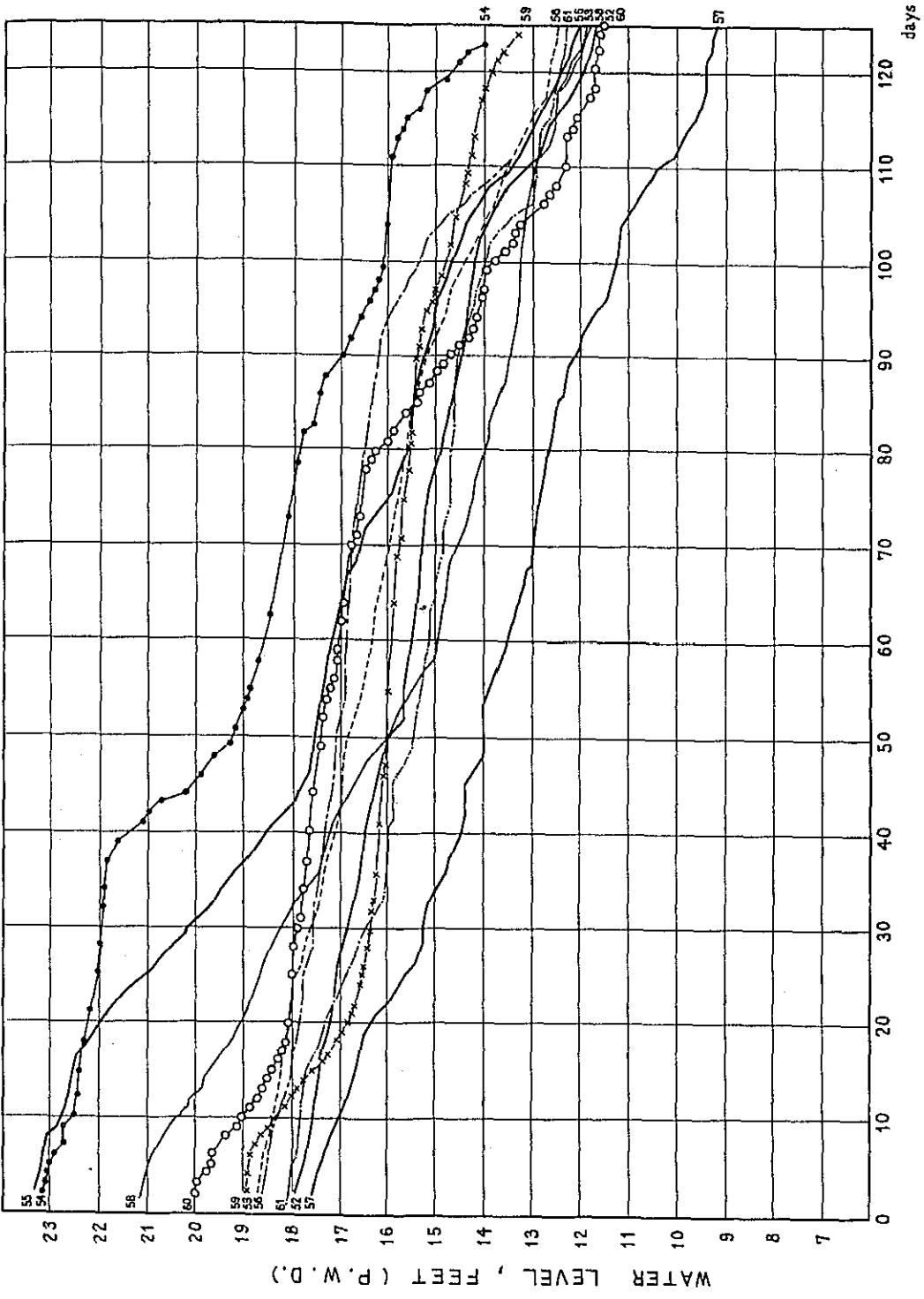
1	2	3	4	5	6	7	8	9
$i$	$x_i$	$\frac{2i-1}{2N}\%$	$\log_{10} x_i$	$\frac{x_i}{x_0}$	$\log x_i - \log x_0$	$(\log x_i - \log x_0)^2$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	23.25	1.6	1.366	1.21	0.079	0.0062	3.90	15.21
2	23.15	5.0	1.364	1.20	0.077	0.0059	3.80	14.44
3	22.15	8.3	1.345	1.15	0.058	0.0034	2.80	7.84
4	21.66	11.6	1.335	1.13	0.048	0.0023	2.31	5.34
5	21.15	15.0	1.325	1.10	0.038	0.0014	1.80	3.24
6	21.00	18.3	1.322	1.08	0.035	0.0012	1.65	2.72
7	20.70	21.6	1.315	1.07	0.028	0.0008	1.35	1.82
8	20.00	25.0	1.301	1.04	0.014	0.0002	0.65	0.42
9	19.90	28.3	1.299	1.03	0.012	0.0001	0.55	0.30
10	19.80	31.6	1.297	1.02	0.010	0.0001	0.45	0.20
11	19.80	35.0	1.297	1.02	0.010	0.0001	0.45	0.20
12	19.70	38.3	1.294	1.02	0.007	0.0000	0.35	0.12
13	19.50	41.8	1.290	1.10	0.003	0.0000	0.15	0.02
14	19.45	45.0	1.289	1.10	0.002	0.0000	0.10	0.01
15	19.35	48.3	1.287	1.00	0.000	0.0000	0.00	0.00
16	19.10	51.6	1.281	0.99	-0.006	0.0000	-0.20	0.04
17	18.95	55.0	1.278	0.98	-0.009	0.0001	-0.40	0.16
18	18.90	58.3	1.276	0.98	-0.011	0.0001	-0.45	0.20
19	18.70	61.6	1.272	0.97	-0.015	0.0002	-0.65	0.42
20	18.70	65.0	1.272	0.97	-0.015	0.0002	-0.65	0.42
21	18.65	68.3	1.271	0.96	-0.016	0.0003	-0.70	0.49
22	18.60	71.6	1.270	0.96	-0.017	0.0003	-0.75	0.56
23	18.30	75.0	1.262	0.95	-0.025	0.0006	-1.05	1.10
24	18.00	78.3	1.255	0.93	-0.032	0.0010	-1.35	1.82
25	18.00	81.6	1.255	0.93	-0.032	0.0010	-1.35	1.82
26	17.75	85.0	1.249	0.92	-0.038	0.0014	-1.60	2.56
27	17.70	88.3	1.248	0.92	-0.039	0.0015	-1.85	3.42
28	17.60	91.6	1.246	0.91	-0.041	0.0017	-1.95	3.80
29	17.25	95.0	1.237	0.89	-0.050	0.0025	-2.10	4.41
30	16.80	98.3	1.225	0.87	-0.062	0.0038	-2.55	6.50
SUM	583.56					0.0368		79.60



HIGHEST & LOWEST WATER LEVEL-DAY IN 1962

AT MILLBARRACKS

FIG-W-4



WATER LEVEL AND DURATION CURVES FOR BURHIGANGA RIVER (1952-1961)



### 3-3. 1962年の日最高、最低水位

Fig-W-4はMill Barracksの1962年の毎日の最高水位と最低水位を年間にわたり記録したものである。

このように年間水位は年初頭の2~3ft位から5月頃より徐々に上昇を始め7月、8月、9月頃に最高水位20ft程度に達し10月、11月に急激に下降し乾期の2~3ft位の水位に戻るような変化を毎年くりかえしている。

また、6月~10月の期間においては、日最高、最低水位の差は僅少であり、その他の期間においては、1日の間においても2ft程度の水位変動がある。これはBengal湾の潮汐の影響によるものである。すなわち水位10ft(P.W.D)以上においては潮位の影響が比較的少ない。

なお、1962年の最高水位は既往最高第3位に当る。

### 3-4. 1952~1961年の年間水位継続、曲線Fig W-5はMill Barracks量水標の1952年~1966年における年間水位継続、曲線の一部を示したものである。

この図より明らかのように年間平均水位は12ft以上におよんでいる。即ちBurhiganga河の右岸のDacca地区は地盤標高概ね10ftであるので半年位が水面下になる。

## (4) Dacca 地区の洪水氾濫防御計画

### 4-1. 洪水氾濫防御計画の概要

首都DaccaはBurhiganga河の舟運の便を足がかりとして発展した都市であるが、左岸側は標高20~25ft(P.W.D)右岸側は10ft程度という地形並びに毎年20ftに達する河川水位という自然条件に支配されて、市街地は左岸側に広がり、右岸側は全く市街が形成されていない。従って非冠水土地を造成しなければ都市としての機能をこの地区は果し得ない。

## II 洪水防御方式

(1) 盛土案において新都市地域の地盤が洪水の最高水位より高ければ安全である事は勿論である。従ってこの場合は計画最高水位の決定が重要であるがその基準となる諸言は次の通りである。

- (a) 既往最高水位23.25(P.W.D) 1955年
- (b) 100年超加確率水位23.7(トーマス法に依る)
- (c) Freeboard Wave 約2ft(2Milを巾のLakeとして)

(d) Wind に依る水位上昇

(e) 将来東パキスタンの開発が進み盛土或は築堤等により氾濫面積が減少した場合の水位上昇

以上から計画地盤高は Minimum 25.00 と決め得る。これ以上に高ければ高い程良いが、Minimum 必要高さは 25.00 と云える。

参 考 Freeboard Wave に於ける Stevenson Formula

$$h = 0.17 \sqrt{VF + 2.5 - F/4}$$

$h$  = Height of Wave in Feet

$V$  = Wind Velocity in Miles Per Hour

$F$  = Unobstructed Length of Lake in Statute Miles

風に依る水位上昇の Zuider Zee Formula

$$S = \frac{r^2 F}{1400D} \times \cos A$$

$S$  = Rise of Water Level Above Normal in Feet

$V$  = Wind Velocity in Miles Per Hour

$F$  = Unobstructed Length of Lake in Miles (Fetch)

$D$  = Average Depth of Water in Feet

$A$  = Angle Between Fetch and Direction of Wind

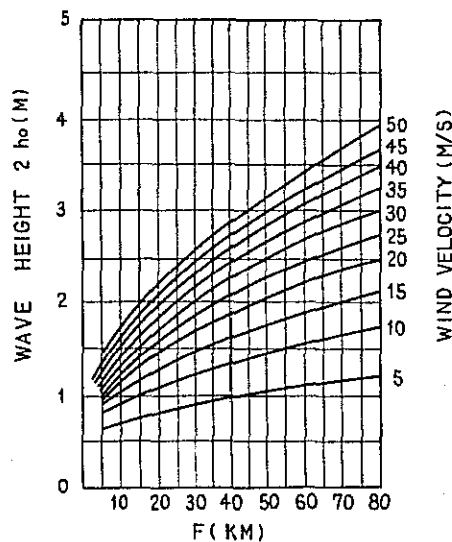


CHART FOR FREEBOARD WAVE (MOLITOR'S)

(2) 堤防が完全に洪水に対し強度及び高さを持ち外水の浸入を防ぎ得ればよい。この場合の諸元は次の通り

- (a) 水理諸元は(2-1)と同じ
- (b) 堤防の強度
- (c) 最高水位より堤防高迄の Allowance 約  $2 m = 6.6$
- (d) 内水処理

以上より計画の堤防の高さを決定すれば+3 0.0 0が必要となる高さとの結論を得る。地域内の排水に対しては機械排水設備をなせば可能である。施設内容は土地造成の章で示す。

(3) 堤防築造上の注意事項

- 3-1. 周辺の土は一般に砂質土壌であるので特に圧縮試験等に依り浸透係数を求める等築堤材料に充分留意すること。
- 3-2. 堤防には粘土等の遮水壁を設けること。
- 3-3. 長期にわたる湛水期間中の潮位の変動、波浪等による浸蝕に対して表法面保護工を行なうこと。
- 3-4. サイクロンその他に依る被災を防ぐ為堤防標準断面内に樹木、電柱などは設置しないこと。
- 3-5. 耕作等の法面利用は行なわないこと。
- 3-6. 道路等の構造物は標準断面外に設置すること。

TABLE 1 - 2

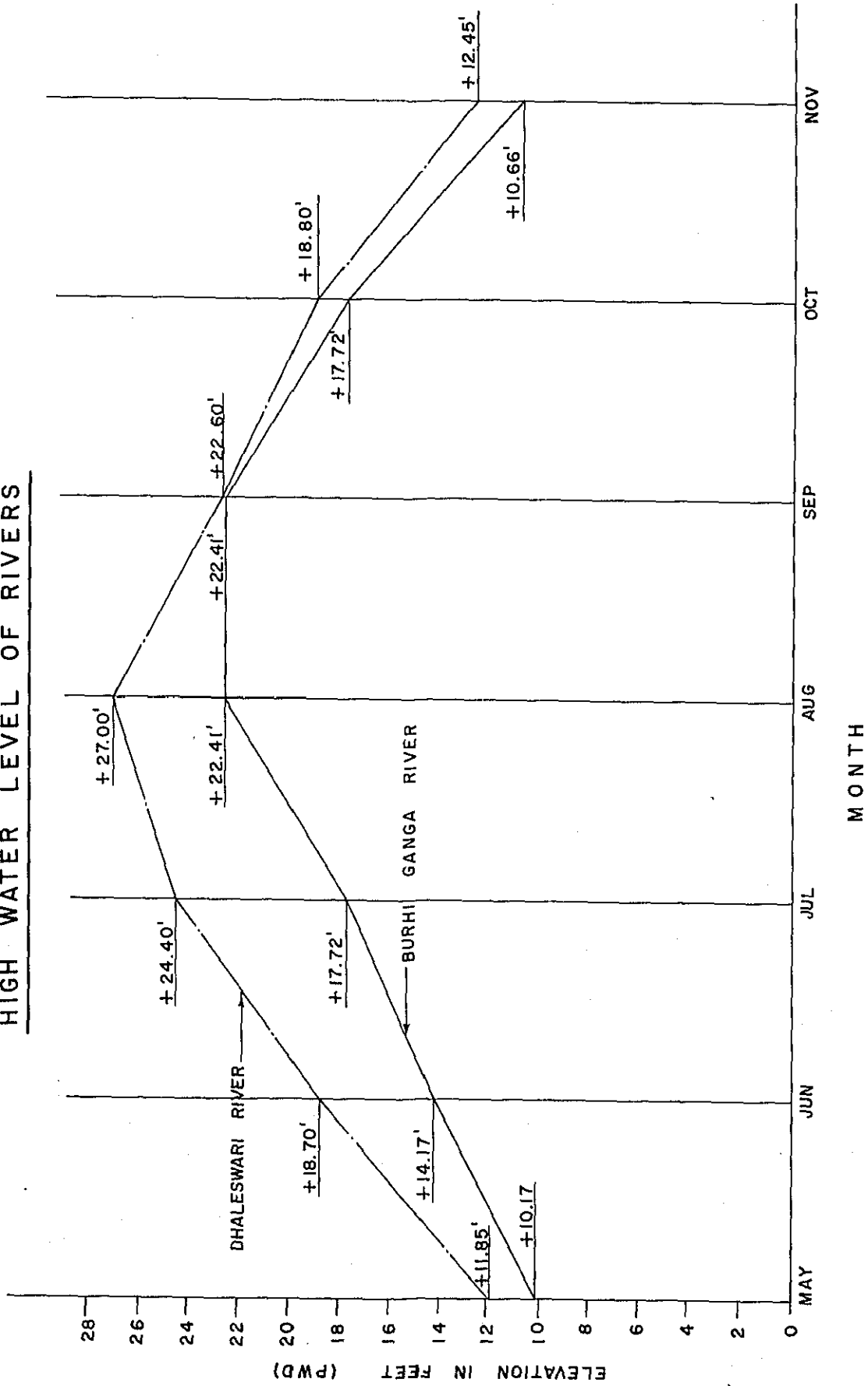
Tabulation of Highest Water Level and Lowest Water Level  
of Burhiganga River in Dacca By Year

From 1909 To 1964

on P. W. D. Level

Year	Highest Water Level		Lowest Water Level	
	Date	Water Level(ft. )	Date	Water Level (ft. )
1909	Sept. 5	19.35	Feb. 7	2.93
1910	Aug. 9	21.35	Feb. 3 - 4	3.53
1911	July 31, Aug. 1	19.95	March 25	2.75
1912	Aug. 31	18.65	Feb. 14	2.85
1913	Oct. 2 - 3	14.39	Feb. 10-11	2.85
1914	Aug. 26	17.79	March 5 - 6	2.09
1915	Aug. 31	21.19	Feb. 22	1.79
1916	Aug. 15 - 19	19.59	Feb. 15	2.09
1917	-	-	Feb. 3 - 4, 17, Mar. 3	2.49
1918	Sept. 1	20.64	Feb. 7	2.89
1919	Aug. 2	18.29	Jan. 30	1.59
1920	Sept. 16 - 17	18.19	Feb. 16	2.39
1921	July 28	19.89	Feb. 19	2.39
1922	Aug. 10	19.49	Jan. 31	2.49
1923	July 31	17.64	March 14	2.89
1924	Aug. 28 - 29	20.31	Feb. 14	1.57
1925	Sept. 8	20.01	March 5	2.39
1926	Aug. 15	19.60	Feb. 9	2.20
1927	Sept. 17	18.70	Feb. 27, Mar. 12 - 13	2.10
1928	Aug. 22	20.00	Feb. 16	2.20
1929	July 13	17.80	Feb. 21	2.00
1930	Sept. 12	18.65	Feb. 24	2.30
1931	Aug. 22	21.80	Feb. 28	2.20
1932	July 13 - 14	16.85	Feb. 18	1.80
1933	Sept. 7	17.80	Feb. 6	2.10
1934	Aug. 18	19.45	Mar. 26	2.40
1935	Sept. 1	19.80	Feb. 15	1.70
1936	Aug. 20 - 21	19.35	Mar. 3	1.90
1937	Sept. 7 - 9	18.30	Feb. 7	2.70
1938	Aug. 2	21.00	Feb. 25 - 26	2.40
1939	Aug. 3	19.10	Mar. 1	2.40
1940	Aug. 9	17.25	Jan. 20	2.00
1941	Sept. 10	17.70	Mar. 8	2.10
1942	Sept. 1	18.00	Feb. 11	2.60
1943	July 19 - 20	17.75	Feb. 15, Mar. 17	2.60
1944	Sept. 22 - 24	16.80	Mar. 4 - 5	2.30
1945	Aug. 19 - 20, 27	19.80	Mar. 10	2.70
1946	Aug. 1	19.90	Feb. 26	2.00
1947	Aug. 4 - 5	18.60	Feb. 16	1.90
1948	Aug. 11	20.70	Mar. 4 - 5	2.10
1949	Aug. 30, Sep. 1-2	19.70	Feb. 9, Mar. 10-11, 24	-2.20
1950	Sept. 2	18.90	Feb. 27	1.70
1951	July 31	19.50	Feb. 18	2.45
1952	Sept. 10-11	18.00	Apr. 5 - 6	1.70
1953	Aug. 5, Sep. 27	18.70	Jan. 26	1.90
1954	Sept. 2 - 3	23.15	Feb. 27	2.20
1955	Aug. 18, 20-21	23.25	Feb. 17	2.30
1956	July 3 - 4	18.65	Feb. 7 - 8	1.00
1957	Aug. 17	17.60	Mar. 12, 27 - 28	1.20
1958	Sept. 2	21.15	Feb. 1-2	1.10
1959	Aug. 23, 25	18.95	Feb. 19	2.40
1960	Sept. 25	20.00	Apr. 7	1.60
1961	Sept. 2	18.10	Feb. 11	1.60
1962	Aug. 31	22.15	Mar. 15 - 16	2.51
1963	-	-	Feb. 20	2.28
1964	Aug. 12	21.66	-	-

# HIGH WATER LEVEL OF RIVERS



## 第二節 土地造成

### I 基本設計要目

#### (1) 計画洪水水位及び低水位

洪水防禦の所で述べた通り次の諸元を基準とする。

Burhiganga River at Dacca Station

HWL +23.25 (+7 m087) (PWD) 18.20, 21-8-(1955)

LWL +1.60 (+0 m488) ( " ) 9-3-(1964)

Dhaleswari River at Sabhar Station

HWL +27.0 (+8 m260) (PWD) 10-8-(1955)

HWL +2.70 (+0 m823) ( " ) 12-2-(1950)

#### (2) 基準対象降雨量

機械排水を行なう場合の容量を決定する基準降雨量としては、時間的には多少の湛水を許しても一日以上は湛水することのない規模を対象として既往最大雨量 8.08 in/day (205.7 mm/day) の平均時間雨量  $r = 9 \text{ mm/hr}$  (0.354 m/hr) とする。

#### (3) 雨水流水量公式

$$Q = \frac{1}{3.6} frA$$

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

$f = 1$  Run off Coefficient

$r = 9 \text{ mm/hr}$  Hourly Intensity of Rainfall

$A = \text{km}^2$  Catchment Area

$$Q = 2.5 \text{ m}^3/\text{sec} / \text{km}^2 = 0.36 \text{ Cusecs} / \text{Acre}$$

#### (4) 〔内外水位の関係〕

最高日降雨量の時間雨量曲線

第三編第一章に示す通り最高日雨量は1954年 June 25, Narayanganj にて記録された 8.08 inch/Day (205.7 mm/Day) である。

これには時間毎の記録が無いので1958年Aug. 3~4の時間雨量(181.4mm/24hr)に応じて修正すると、

1958年 Aug.,	修正値	A 案 第 一 期			B 案 第 二 期			
		$m^3/sec$	水 量 $m^3/hr$	水量累計 Ton	Q	水 量 $m^3/hr$	水量累計 Ton	
3	22	7.1mm	12.8	46,100	46,100	46.7	168,000	168,000
	23	5.8	10.5	37,800	83,900	38.2	137,500	305,500
	24	0.4	0.7	2,500	86,400	2.6	9,400	314,900
	1	0.4	0.7	2,500	88,900	2.6	9,400	324,300
	2							
	3	44.2	79.8	288,000	376,900	291.0	1,048,000	1,372,300
	4	18.0	32.5	117,000	493,900	118.5	427,000	1,799,300
	5	40.0	72.2	260,000	753,900	263.5	948,000	2,747,300
	6	12.3	22.2	79,900	833,800	81.0	291,500	3,038,800
	7	5.2	9.4	33,800	867,600	34.2	123,000	3,161,800
	8	1.1	2.0	7,200	874,800	7.2	25,900	3,187,700
	9	0.4	0.7	2,500	877,300	2.6	9,400	3,197,100
	10							
4	11							
	12							
	13							
	14	5.8	10.5	37,800	915,100	38.2	137,500	3,334,600
	15	6.9	12.5	45,000	960,100	45.4	163,400	3,498,000
	16	20.2	36.5	132,200	1,092,300	133.0	478,700	3,976,700
	17	32.4	58.5	212,000	1,304,300	213.5	768,000	4,744,700
	18							
	19	2.0	3.6	13,000	1,317,300	13.2	47,500	4,792,200
	20	0.9	1.6	5,800	1,323,100	5.9	21,200	4,813,400
	21	2.6	4.7	16,900	1,340,000	17.2	61,900	4,875,300
For day		205.7mm	371.4	1,340,000		1,354.5	4,875,300	

A案第一期  $Q_{A1} = \frac{1}{36} \times 1 \times r \times \frac{mm}{hr} \times 6.5km^2 = 181 r \frac{m^3}{sec}$       B案第一期  $Q_{B1} = \frac{1}{3.6} \times 1 \times r \times \frac{mm}{hr} \times 23.7km^2 = 6.58 r \frac{m^3}{sec}$

Dacca 地区 各年最高日雨量表

	DACC A		NARA YANGANJ	
	Daily Max. Rainfall in	Date	Daily Max. Rainfall in	Date
47	6.32	13 Oct	5.33	23 May
48	2.96	26 May	4.17	19 June
49	3.21	22 July	4.33	41 Mar
50	6.64	2 Aug	7.20	2 Aug
51	4.10	27 Aug	5.86	15 June
52	2.90	22 May	3.27	27 Aug
53	3.07	20 Aug	4.34	19 Aug
54	3.05	25 June	8.08	25 June
55	3.00	4 July	3.40	1 May
56	3.85	13 July	5.86	26 Apr
57	2.94	30 June	2.44	30 June
58	Report not received		3.22	20 May
59	3.52	2 Oct	5.29	17 Aug
60	4.06	10 July	6.29	10 June
61	6.05	10 May	7.60	10 May

Monthly and Annual Rainfall in Dacca 1900 - 1964

These data have quoted from East Pakistan  
Water and Power Development Authority  
Hydrology Directorate, Dacca, 1960

ST. - Dacca		District - Dacca											Inch
Year	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total (Year)
1900-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1902	-	-	2.82	21.01	12.60	18.53	8.05	10.02	11.58	0.87	0.03	0.04	-
1903	0.05	3.04	2.09	0.24	4.81	16.07	5.88	12.32	15.03	4.31	0.48	-	-
1904	-	1.28	0.39	4.04	9.07	5.39	9.97	9.08	8.33	6.10	1.41	0.06	-
1905	0.21	1.09	4.16	11.33	12.80	4.99	20.72	11.20	18.10	10.31	-	0.48	-
1906	0.42	2.68	4.36	0.66	12.80	10.45	14.58	17.58	17.75	2.65	0.23	0.00	84.17
1907	0.52	0.37	2.86	7.18	7.55	13.61	16.06	7.23	5.70	2.91	0.00	0.64	64.63
1908	0.94	0.05	0.91	2.62	15.82	12.92	20.98	7.87	3.90	1.20	0.23	0.00	67.44
1909	0.14	0.15	0.07	7.26	7.80	16.80	11.71	24.16	4.09	12.76	0.87	0.60	46.41
1910	0.22	0.02	1.11	5.75	10.58	15.24	17.24	14.68	10.50	12.54	0.00	0.00	87.88
1911	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1912	-	-	-	-	-	23.40	-	-	-	-	-	-	88.19
1913	-	-	-	-	-	22.94	-	25.72	-	-	-	-	-
1914	-	-	-	-	-	-	15.67	-	-	-	-	-	72.41
1915	-	-	-	-	-	24.49	-	-	-	-	-	-	87.40
1916	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1917	-	-	-	-	-	-	19.84	-	-	-	-	-	70.61
1918	-	-	-	-	-	-	-	18.87	-	-	-	-	77.49
1919	-	-	-	-	-	-	-	-	22.53	-	-	-	-
1920	2.5	82.3	240.0	113.0	254.8	416.7	366.8	417.6	480.8	278.9	-	-	2633.5
	0.10	3.24	9.45	4.45	10.03	15.62	14.44	16.44	18.93	10.98	0.00	0.00	103.68 in
1921	-	-	-	-	-	16.27	-	-	-	-	-	-	74.20
1922	-	-	-	-	-	16.50	-	19.27	-	-	-	-	73.74
1923	-	-	-	-	-	-	-	15.85	-	-	-	-	58.78
1924	-	-	-	-	11.77	-	-	-	-	-	-	-	55.25
1925	-	-	-	-	-	11.73	-	-	-	-	-	-	65.02
1926	-	-	-	-	-	-	-	-	22.10	-	-	-	77.51
1927	-	-	-	-	11.77	-	-	-	-	-	-	-	55.25
1928	-	-	-	-	-	-	-	15.29	-	-	-	-	76.56
1929	-	-	-	-	-	-	-	12.26	-	-	-	-	59.47
1930	-	-	-	-	-	-	19.30	-	-	-	-	-	80.83
1931	-	-	-	-	-	-	15.12	-	-	-	-	-	77.73
1932	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1933	-	-	-	-	-	-	-	19.29	-	-	-	-	78.05
1934	-	-	-	-	-	30.26	-	-	-	-	-	-	85.69
1935	-	-	-	-	-	14.76	-	-	-	-	-	-	47.13
1936	-	-	-	-	-	-	13.97	-	-	-	-	-	69.57
1937	-	-	-	-	-	-	-	22.56	-	-	-	-	69.12
1938	-	-	-	-	-	-	-	17.86	-	-	-	-	87.11
1939	-	-	-	-	-	-	25.79	-	-	-	-	-	82.53
1940	-	-	-	-	-	16.46	-	-	-	-	-	-	63.26
1941	-	-	-	-	-	22.11	-	-	-	-	-	-	85.30
1942	-	-	-	-	-	-	-	17.67	-	-	-	-	62.13
1943	-	-	-	-	-	18.03	18.04	-	-	-	-	-	74.72
1944	-	-	-	-	-	-	-	13.46	-	-	-	-	-
1945	-	-	-	-	-	17.70	-	-	-	-	-	-	68.36
1946	-	-	-	-	13.26	-	-	-	-	-	-	-	81.18
1947	-	-	-	-	-	-	-	19.33	-	-	-	-	-
1948	-	-	-	-	10.09	-	-	-	-	-	-	-	-
1949	0.03	0.07	3.39	15.89	14.55	8.94	9.33	14.24	8.47	5.47	0.00	0.00	80.38
1950	0.00	1.66	0.00	0.87	6.51	19.35	3.46	24.20	4.09	3.03	5.44	0.00	68.61
1951	0.00	0.00	2.97	4.92	6.45	26.32	11.37	27.75	7.56	11.08	2.59	0.00	101.01
1952	0.00	0.00	2.55	8.61	15.16	11.66	13.43	7.11	11.63	3.08	2.45	0.00	75.68
1953	0.34	0.25	3.63	2.84	8.64	15.36	15.84	14.53	12.81	1.39	0.35	0.00	75.98
1954	0.55	0.75	0.03	5.08	6.15	22.29	10.36	12.99	6.69	8.21	0.00	0.28	73.38
1955	0.00	0.00	2.36	7.39	7.98	8.02	14.32	9.84	0.00	0.00	0.20	0.00	50.11
1956	-	-	-	-	-	14.85	-	-	-	-	-	-	-
1957	-	-	-	-	-	15.57	15.98	-	-	-	-	-	-
1958	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1959	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.70	-	-	-
1960	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1961	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1962	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1963	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1964	0.49	1.99	0.84	13.40	10.01	13.14	26.50	6.70	9.42	11.24	-	-	-

(20.65)

ST:- Sreepur

- \* 1) Max. Rainfall in 24 hours, 1964 7.20 inch
- 2) For the period between 1912 and 1948, the maximum daily rainfalls.



Hourly Rainfall For Dacca

1957~60

前同様資料から時雨量1 inch以上のものをピックアップすると

Year	Month & Day	Hourly Rainfall (inch)	For Day Rainfall (inch)
1957	Apr. /24	1.05	1.17
	Jun. /16	1.20	1.72
	" /19	1.48	1.89
	" /30	1.14	2.75
1958	Sep. /25	1.13	2.59
	Jul. /7	1.85	1.95
	Aug. /4	1.53, 1.39, 1.13	6.68
1959	Oct. /13	1.60	2.88
	Jun. /2	1.08	1.42
	" /28	1.12	1.17
	Jul. /7	1.23	1.80
60	Aug. /24	1.27	1.44
	Sep. /18	1.26	3.25
	" /22	③ 2.00	2.24
	Apr. /11	1.07	1.95
	May /19	1.77	1.94
	" /20	② 2.62	3.56
	" /22	1.63	3.36
	Jun. /9	1.46	2.89
	" /16	1.40	1.50
	" /17	1.11	1.51
	Jul. /9	1.43	5.21
" /18	1.18	2.98	
Sep. /16	① 2.84	3.13	

連続最大降雨量の時雨量 1957~60年記録

EPWAPDA Water Supply Paper - 19

East Pakistan

Water & Power Development Authority

Hydrology Directorate Dacca

に依る

mm

Year	Month	Day	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1958	Aug.	3													
		4	03		389	158	353	109	4.6	1.0	03				
1959	Oct.	2		05			41	25	7.6	3.6	10	6.6	25	5.1	9.7
1960	May	20											66.5	0.3	0.8
		22			4.1	4.6	1.0	2.5	4.1	2.49	4.14	1.8			
	Jul.	9													
		10	3.0	1.8	3.8										
	Sep.	16	72.1	2.8	2.8	1.3	0.5								
Year	Month	Day	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Total For Day	
1958	Aug.	3									6.3	5.1	0.3	} 175.4	
		4	5.1	6.1	17.8	2.87		1.8	0.8	2.3				} 110.3	
1959	Oct.	2	6.1	4.6	10.2	12.7	7.6	1.83	1.0	4.6	2.0			} 67.6	
1960	May	20												} 84.4	
		22			6.4	5.6	2.3	0.5	0.3	3.63	2.11	1.24	7.9	} 101.4	
	Jul.	9													
		10													
	Sep.	16													

(5) 堤体の構造

- 5-1. 堤天端高は洪水に対して安全な計画であるが尙対象洪水位を上回る条件に対しても被害を最小限にとどめる様入念な設計を行なう。
- 5-2. 堤体の表法は勿論、天端及び裏法面共被って工を施し尙法面係数及び法尻の洗掘防止の強化に留意すること。
- 5-3. 施行後圧密沈下が特に懸念される旧河川、掘の部分には特に充分な措置をとること。

II A案の設計要目

(1) 堤防及び盛土計画高

EL + 25' 00 ( 7 m 6 2 0 ) ( P.W.D )

注- Dhaleswari 河側は Burhiganga 河側より水位が高いため 5' の二次的かさ上げ堤を設けるものとする。

即ち堤防の EL = 25' + 5' = +30' 00 ( +9 m 1 4 4 ) とす。

( FIG-LR-1 参照 )

(2) 堤防の断面型 ( FIG-LR-2 参照 )

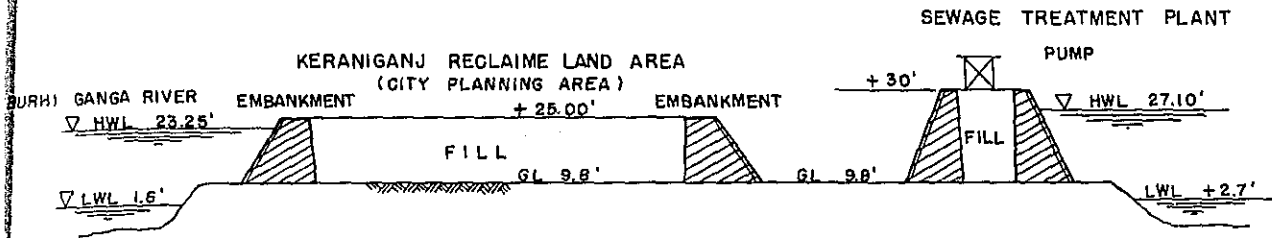
A案の堤防断面は図に示す如く Water Front 及び Crown のみをコンクリート・カバーとなし遮水壁のコアは持たない。法勾配は 1 : 3 とする。

2-1. I 型 堤 防

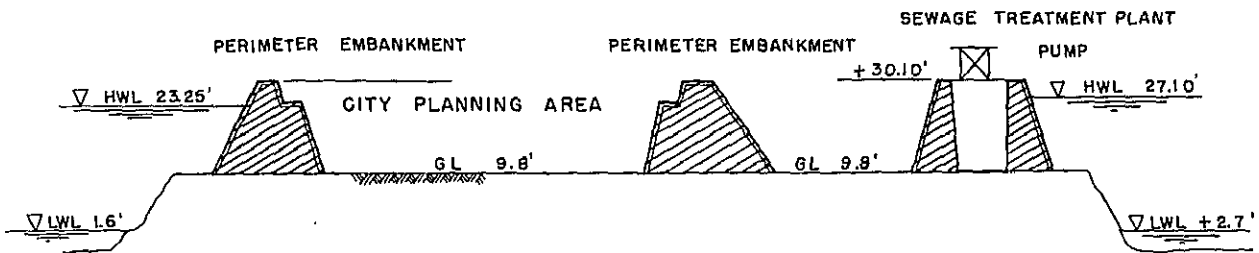
本型は Heavy Industrial Area を除く Burhiganga 河沿に設ける。

2-2. II 型 堤 防

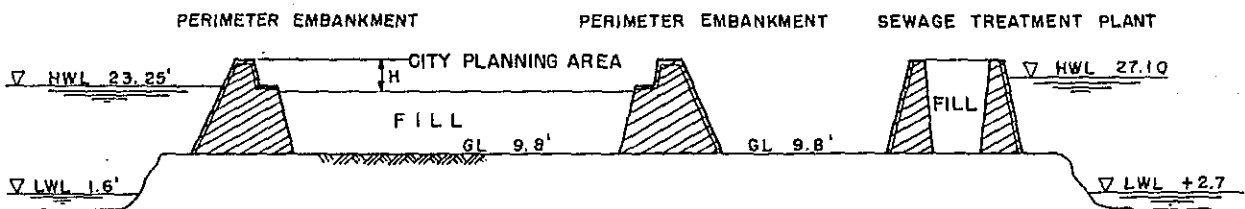
本型は Dhaleswari 河沿いに設ける。



SCHEME "A"



SCHEME "B"



SCHEME "C"

FIG-LR-1

SCHEME "A" STANDARD SECTION OF EMBANKMENT - TYPE I

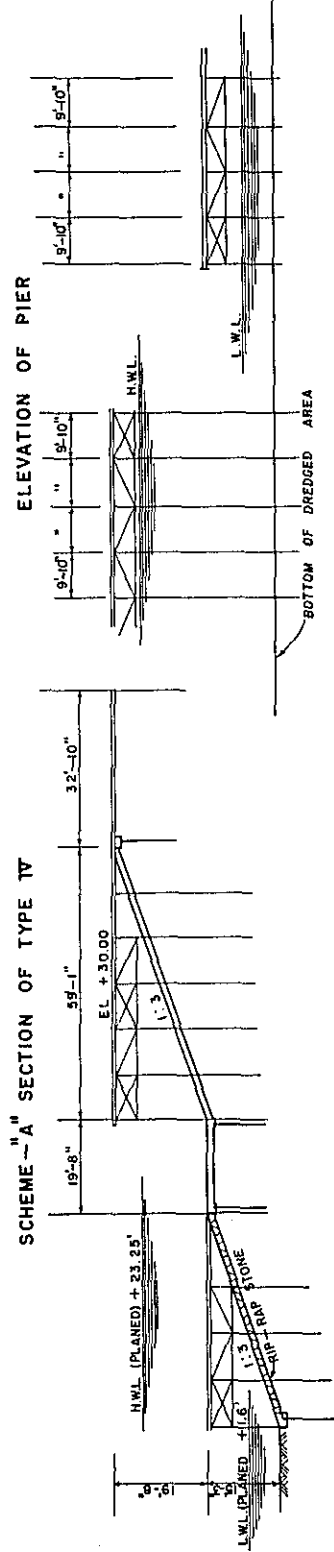
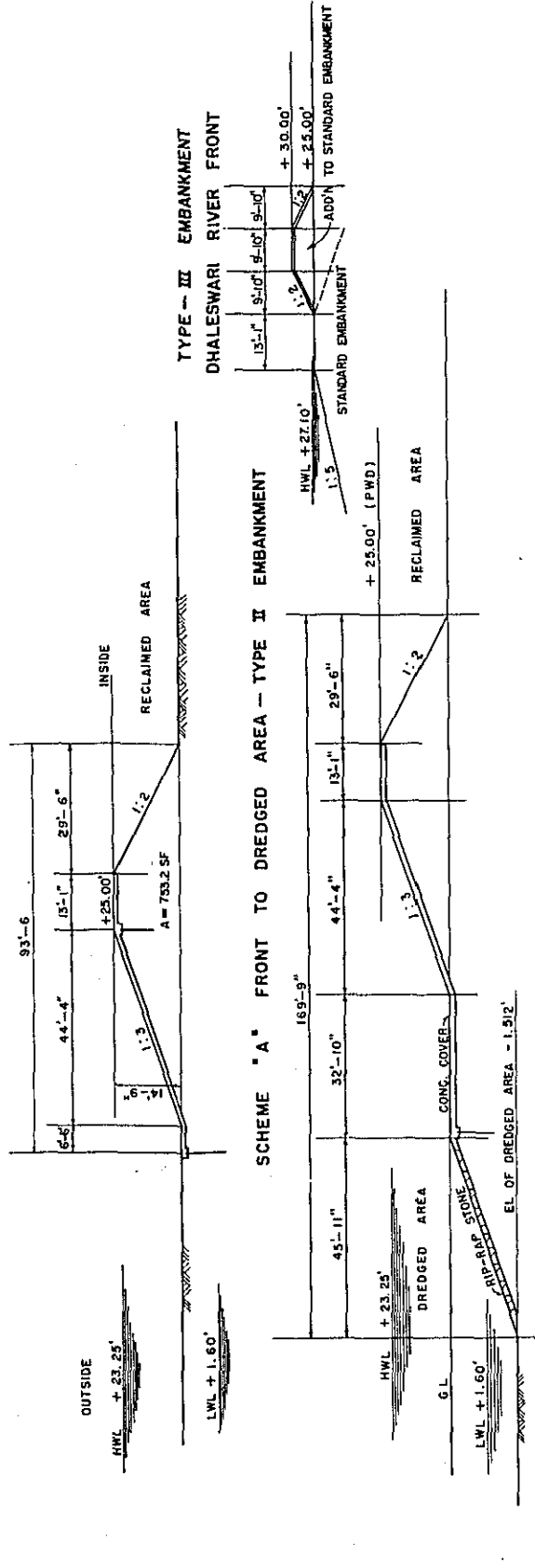


FIG-LR-2

2-3. III - IV 型

Heavy Industrial Area, 及び遊水池沿いに設ける。

IV型は岸壁用である。

(3) 堤防堤の延長 (FIG-LR-3 参照)

第一期

都市区域	I型	EL 25,'00	L=9,300 YD
	II型	EL 30,'00	L=8,750 YD
	III型	EL 25,'00	L=2,660 YD
汚水処理場	II型	EL 30,'00	L=4,260 YD
浄水場	II型	EL 30,'00	L=2,950 YD
	計		$\Sigma L=27,920 YD$

第二期

都市区域	I型	EL 25,'00	L=6,380 YD
	II型	EL 30,'00	L=24,500 YD
	III型	EL 25,'00	L=29,000 YD
	IV型	EL 25,'00	L=2,190 YD (想定長)

(Pier)

計  $\Sigma L=62,070 YD$

(4) 埋立造成面積及び埋立所要土量

		埋立造成面積 Syds	埋立所要土量 Cyds	Cyds/Syds	
第一期	都市計画区域	EL 25,'00	25,590,000	120,500,000	4.7
	汚水処理場	EL 30,'00	1,122,000	7,450,000	6.7
	浄水場	EL 25,'00	275,000	1,970,000	7.15
	計		26,987,000		
第二期	都市計画区域	EL 25,'00	62,600,000	299,000,000	4.8
	公園池(遊水池)		(3,600,000)	0	
	計		62,600,000	299,000,000	
	合計		89,587,000		

PLAN FOR LAND RECLAMATION SCHEME "A"

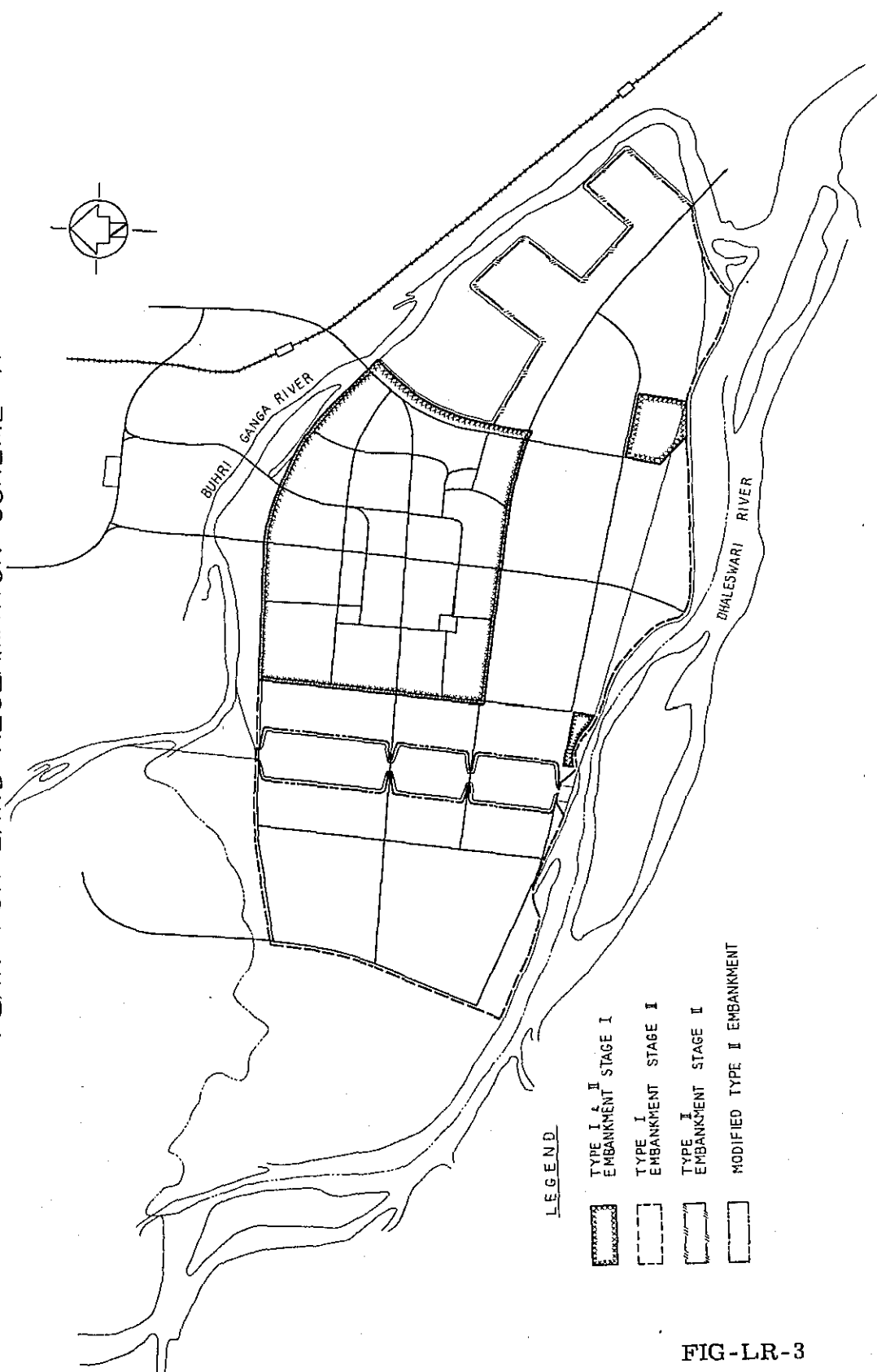


FIG-LR-3

(5) 排水方式

5-1 全て暗管渠方式として分流式とす。

5-2. 排水幹線計画は FIG-LR-4 に示す。

5-3. 第一期に於いては AREA ①～⑦は各々 Burhiganga River に自然流下放流とし⑧～⑫のみを Sewage Treatment Plant に流入の上機械排水する。其の場合の  $Q=16.3\text{ m}^3/\text{sec}$   
Head = 16.00

5-4. ⑧～⑫に対しては別案として C<sub>8</sub>～C<sub>12</sub> 点にて堤外に自然流下放流し第二期区域の計画と共に全て放流方式とする事も考えられるが本計画では之を採用しない事とする。

(6) 排水管の流速

Kutter 公式に依る水面勾配は全て 0.5% とする。

(7) 排水管の延長及び雨水流出量

延長	36,800 m	4,050 YD
流出量	59 m <sup>3</sup> /sec	2,080 cft/sec

(8) 附帯工事費の積算

幹線渠附帯人孔及び枝管, 人孔, 雨水枿等は既往例に基く係数を乗じて工費の積算をする。

SCHEME "A" STORM DRAINAGE SYSTEM - STAGE - I

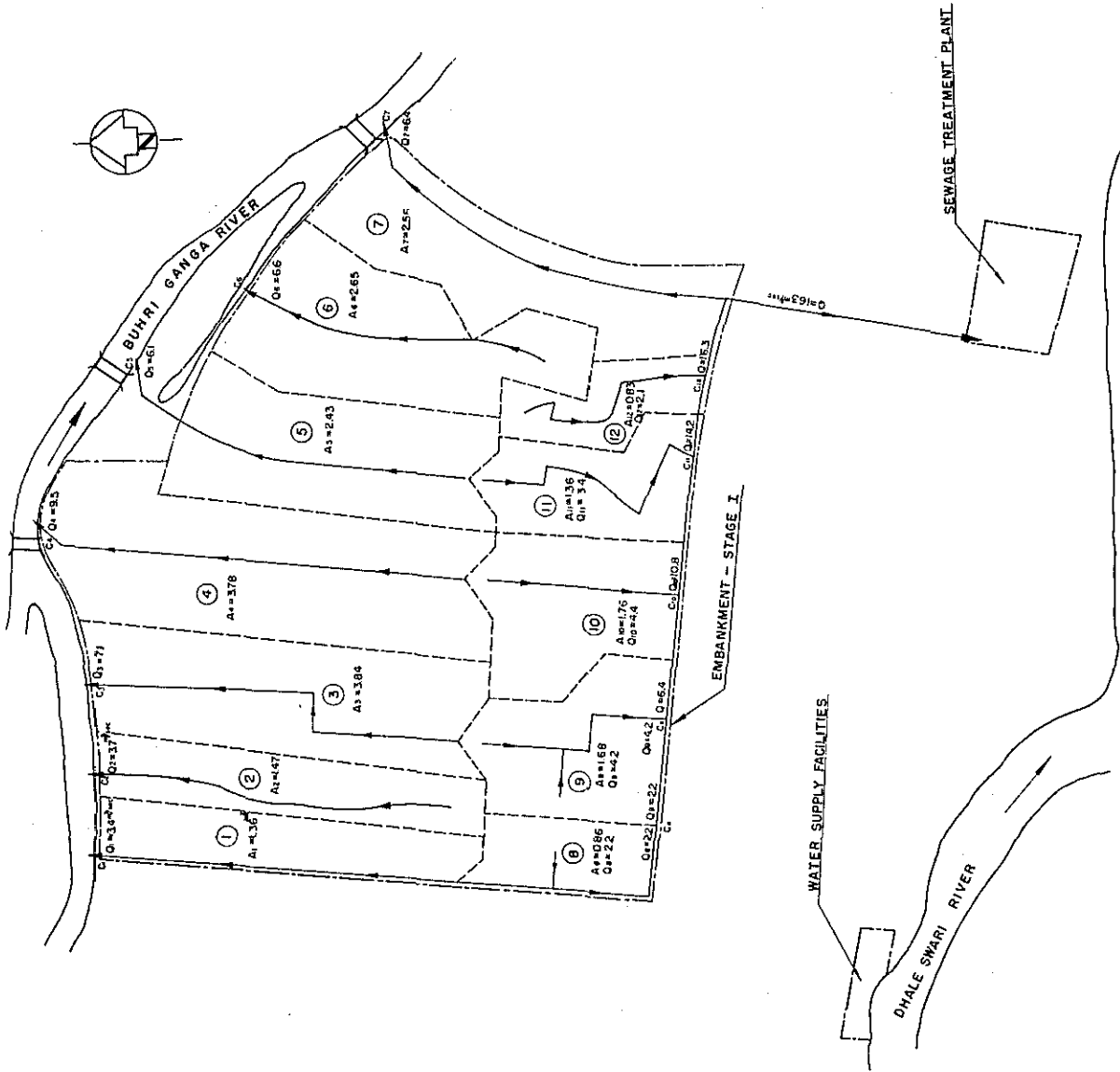


FIG-LR-4



## Ⅱ B案の設計要目

### (1) 堤防天端計画高

Burhiganga River Side  
 Dhaleswari River Side } 共 + 30.' 00 ( PWD ) = 9.<sup>m</sup>144

### (2) 堤防の断面型 ( FIG-LR-5 参照 )

B案の堤防断面は内外両法及び Crown もすべてコンクリートカバーをなし内部中央に粘土性遮水壁を設目シートパイルを打ち込む構造とする。

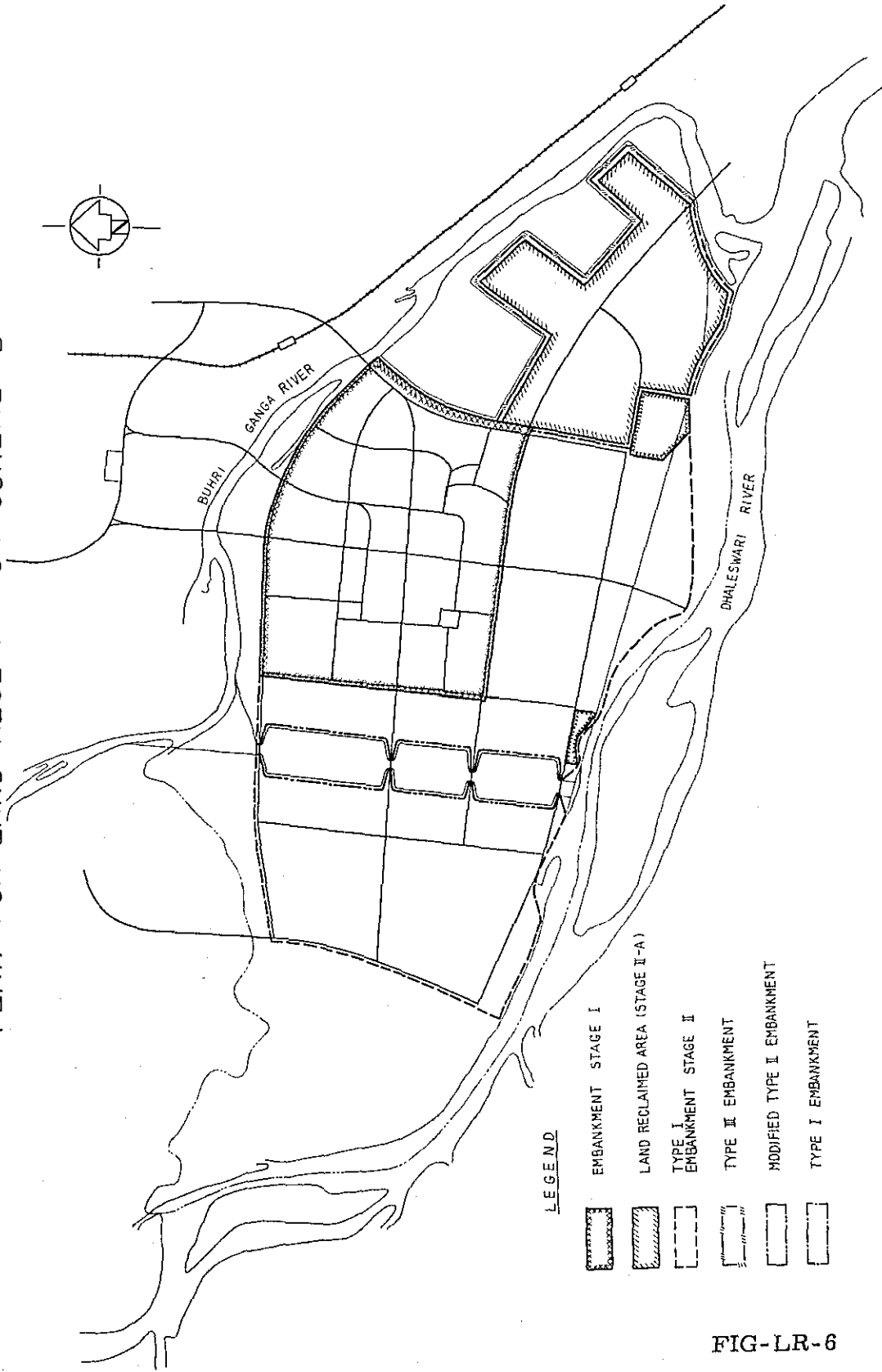
汚水処理場及び浄水場は洪水被害の与える影響は重大なので内部もすべて + 30.' 00 に埋立てる。

### (3) 堤防の延長及び造成面積 ( FIG-LR-6 参照 )

第一期	I型堤防	EL + 30.' 00	都市地域	21,420 YD
	II型 "	EL + 30.' 00	重工業地域港湾沿	2,880 YD
	III型 "	EL + 30.' 00	浄水場下水処理場	7,900 YD
			計	32,200 YD
第二期	I型堤防	EL + 30.' 00	都市地域	30,000 YD
	III型 "	EL + 30.' 00	重工業地域港湾沿	12,600 YD
	変III型 "	EL + 9.' 72	西側遊水池沿	18,500 YD
	I型 "	EL + 25.' 00	重工業地域埋立堤	2,150 YD
	IV型(Pier)	EL + 30.' 00	港湾沿	2,400 YD
			計	65,650 YD



PLAN FOR LAND RECLAMATION SCHEME "B"



LEGEND

- EMBANKMENT STAGE I
- LAND RECLAIMED AREA (STAGE II-A)
- TYPE I EMBANKMENT STAGE II
- TYPE II EMBANKMENT
- MODIFIED TYPE I EMBANKMENT
- TYPE I EMBANKMENT

FIG-LR-6

(4) 造成面積及び埋立所要土量

		造成面積 Syds	埋立所要土量 Syds	Cyds/Syds
第一期	都市区域	EL9.72 28,400,000	0	
	汚水処理場	EL30.00 1,121,000	5,050,000	4.5
	浄水場	EL30.00 274,000	1,315,000	4.8
	計	29,795,000	6,365,000	
第二期	都市区域	62,800,000	重工業地域のみ EL15.7	
	公園(遊水池)	(3,600,000)	28,800,000	
	計	62,800,000	28,800,000	
	合計	92,595,000	35,165,000	

在来小河川，堀，溜池は全て埋立し，排水は全て排水管渠にて処理する。

従って在来小河川河口と外廓土堰とのクロス部分には特別の処理を行なわない。

(5) 雨水排水計画の基本概要

埋立を行なわない地盤高はほぼ全面的に  $GL = +9.72 (+3.000)$  PWD であり排水勾配を  $0.3\%$  に考えても FIG-LR-7 のように排水計画は窮屈であって自然放流は全く考えられない。

第一期区域を対象としても中間に少くとも一ヶ所の揚水ポンプ場を設ける上に処理場の末端排水も全量を機械排水にまたねばならない。(FIG-LR-8)

排水容量は次の通り

SCHEME B STORM DRAINAGE SYSTEM - STAGE - I

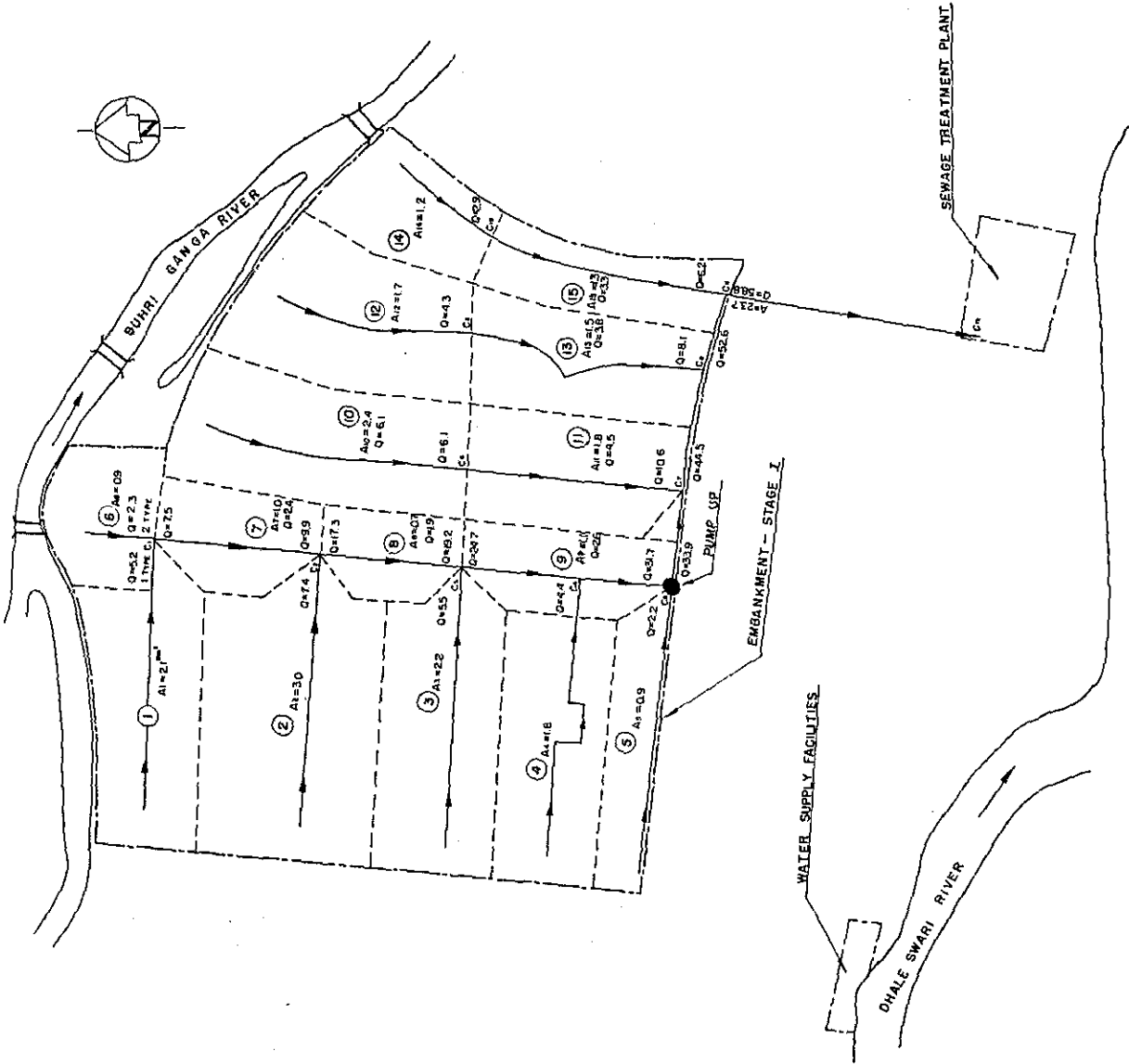
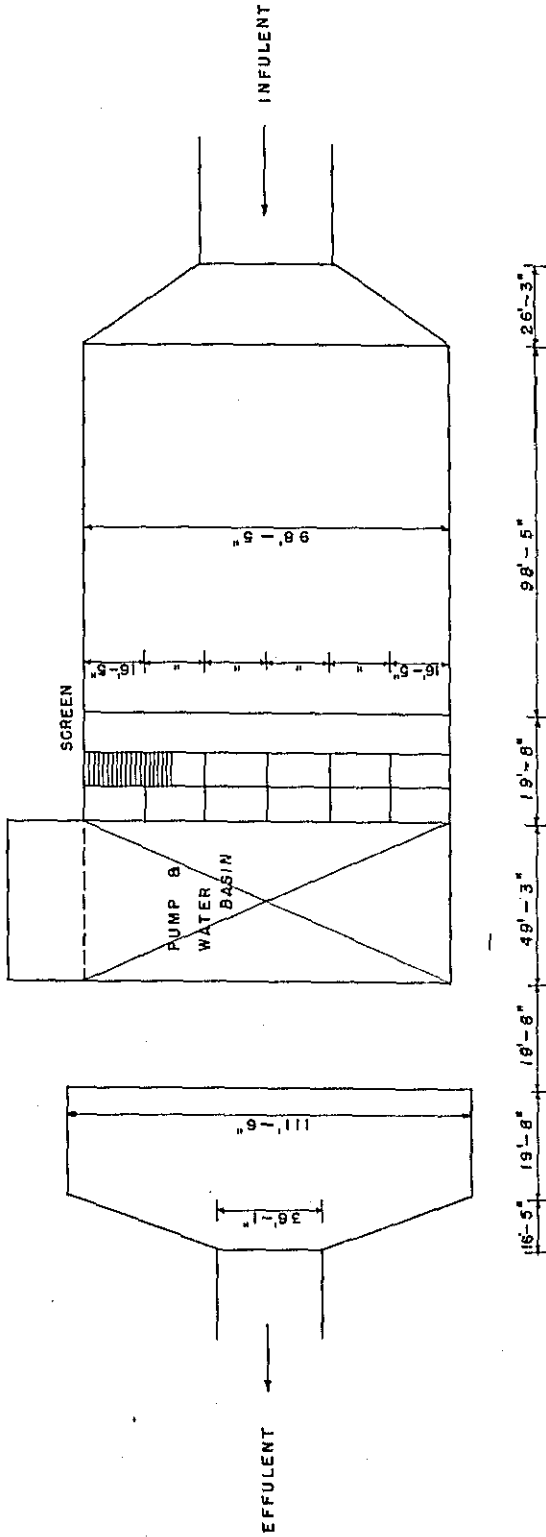
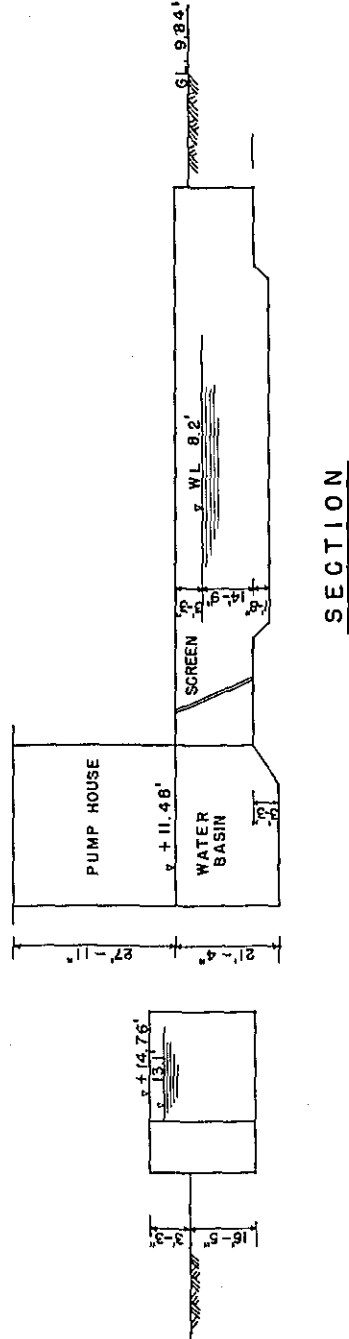


FIG-LR-7

INTERMEDIATE PUMPING STATION



FLOOR PLAN



SECTION

FIG-LR-8

WATER CONTROL GATE

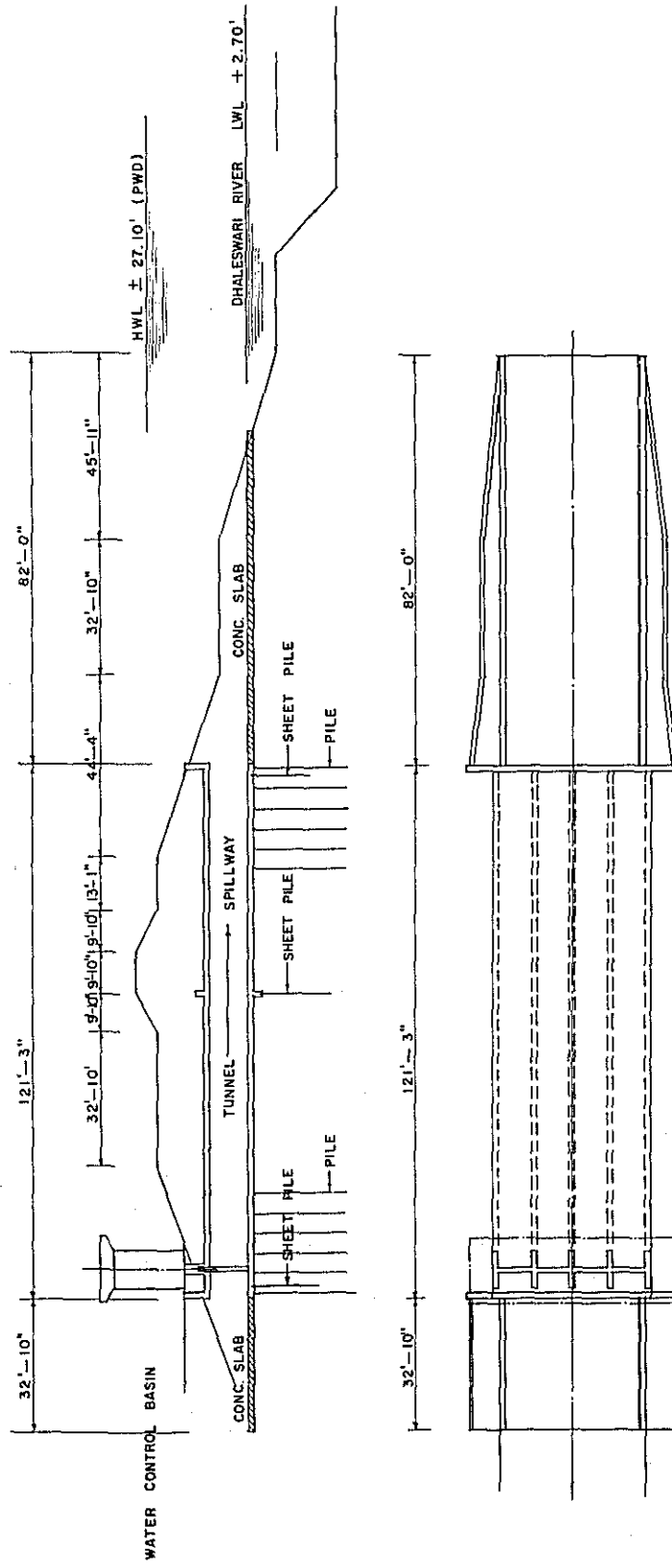


FIG-LR-9





## 第 一 期

C<sub>5</sub> 附近中間揚水ポンプ場

$$Q = 2.5 \text{ m}^3/\text{sec} \times 13.7 \text{ km}^2 = 34 \text{ m}^3/\text{sec} \quad \text{Head} = 12.00 \text{ m}$$

末端排水ポンプ場

$$Q = 2.5 \times 23.7 = 59 \text{ m}^3/\text{sec} \quad \text{Head} = 21.00 \text{ m}$$

## 第 二 期

中間揚水ポンプ場所必要ヶ所 3 ~ 4ヶ所

末端排水ポンプ場 -

$$Q = 2.5 \text{ m}^3/\text{sec} \times 56.7 \text{ km}^2 = 142 \text{ m}^3/\text{sec} \quad \text{Head} = 21.00 \text{ m}$$

以上の容量を対象として考えねばならぬ

### (6) 第二期計画の主要想定

6-1. 第二期計画に於いて西側 Residential Area 内の公園地兼遊水地 (Borrow Area) は次の通り三様に考えられる。

I 南北土堰堤をよぎる位置に水門を設けて公園地沿いには築堤を設けず浚渫法面の防護工のみを施工する。( FIG-LR-9-10 )

II 公園地沿いにⅢ型に準じた土堰堤を設け水門は設置しない。

III 公園地の規模を縮小して純然たる内地にする。

本計画では I を採用してとりまとめた。( A 案と全じ平面計画にした )

6-2. Heavy Industrial Area 沿いの Dredge Area からの発生土砂は全 Area 部分にその埋立に振当てる。

従って採土量から埋立高さは  $EL = +15.7 (+4.800 \text{ m})$  となる。

#### IV C案の設計要目

##### (1) 堤防及び盛土計画高

堤防高+ 25.' 00 ( PWD ) 内域盛土高+ 23.' 00 ( PWD ) 他の項は全て " A " 案と同じ。

##### (2) 埋立造成面積及び埋立所要土量

		埋立造成面積		埋立所要土量	Syds / Cyds
		EL	Syds	Cyds	
第一期	都市計画区域	EL23.'00	26,000,000	103,000,000	4.0
	汚水処理場	EL28.'00	1,130,000	6,690,000	5.9
	上水場	EL28.'00	276,000	1,780,000	6.5
	計			111,470,000	
第二期	都市計画区域	EL23.'00	62,500,000	247,000,000	
	計		62,500,000	247,000,000	
	合計				

#### V A案第一期機械排水施設

##### (1) ポンプ計画

##### 1-1. 計画概要

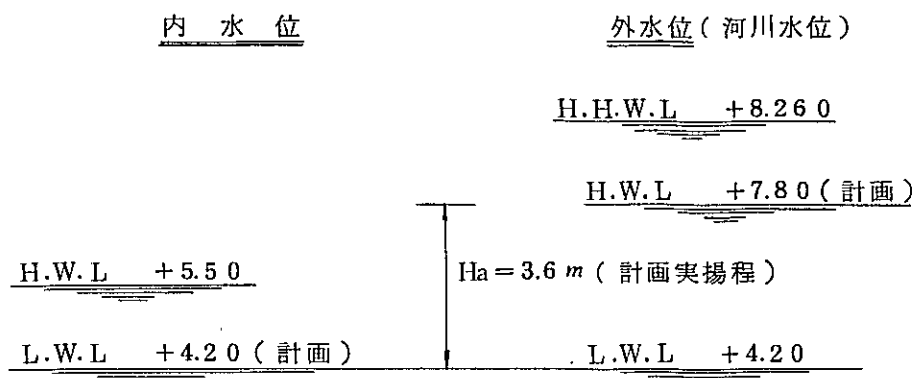
ポンプ設備としては下記の様な機械電気設備を持つものとする。 FIG-LR-11 参照

口径 1,350 mm 立軸斜流ポンプ及びその付帯機械設備 1 式

重油機関設備	1 式
補助機械設備	1 式
天井走行起重機	1 式
自家発電設備	1 式
その他付帯設備	1 式

1-2. 計画条件

(a) 内外水位関係

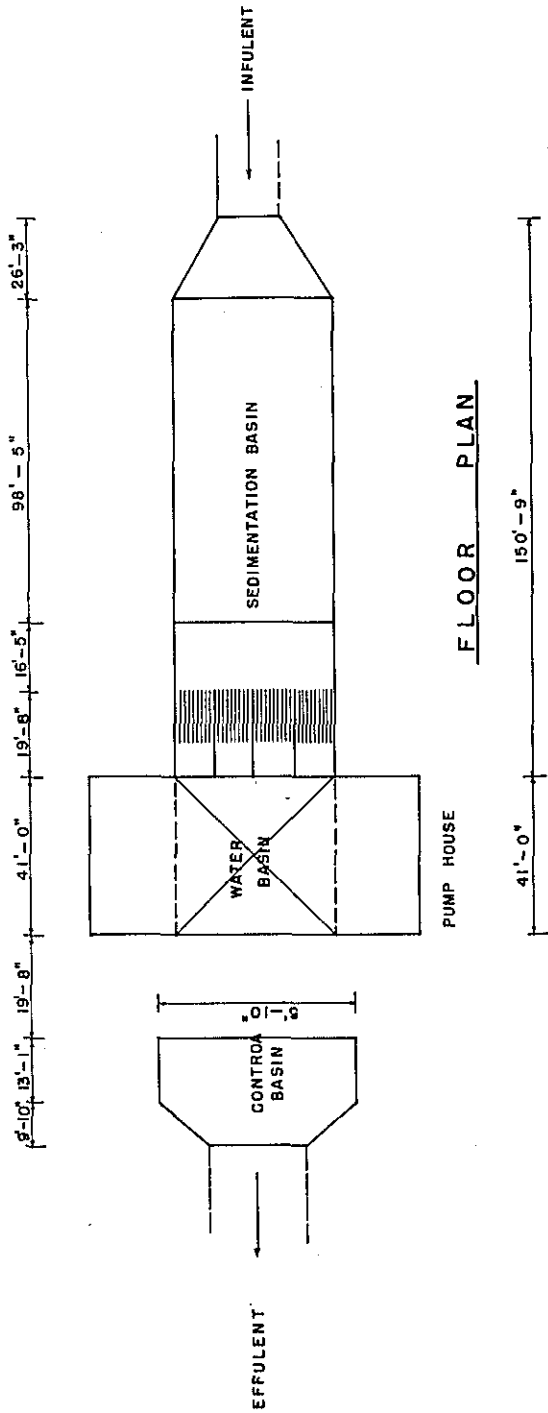


( FIG-LR-12 参照 )

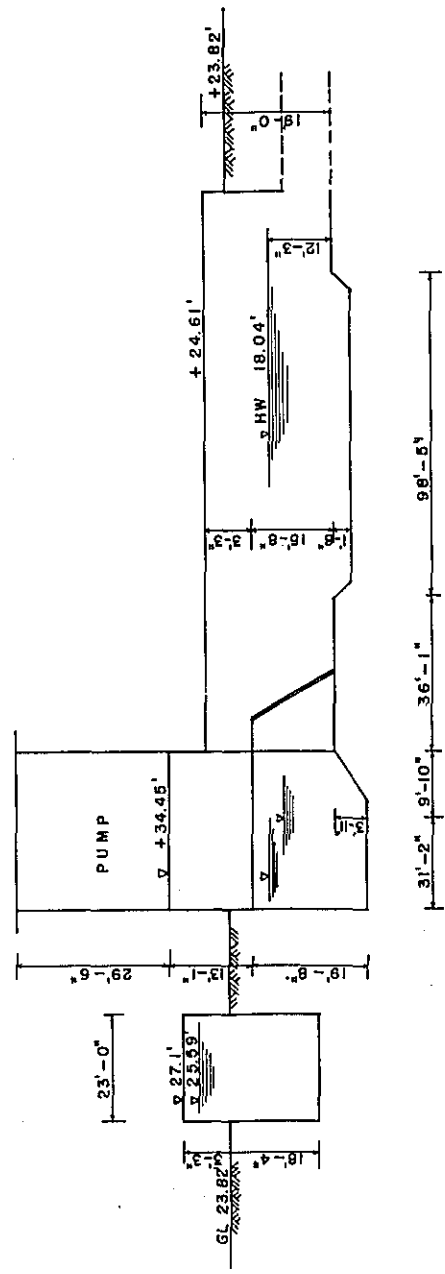
(b) 計画排水量

総排水量  $Q_t = 16.25 \text{ m}^3/\text{s}$  (降雨量:  $200 \text{ mm}/\text{day}$ )  
 ポンプ1台当りの排水量  $q = 4.05 \text{ m}^3/\text{s}$

SCHEME "A" SCHEMATIC PLAN



FLOOR PLAN



SECTION

FIG-LR-11

SCHEME - "A" STORM DRAINAGE SYSTEM  
1ST STAGE

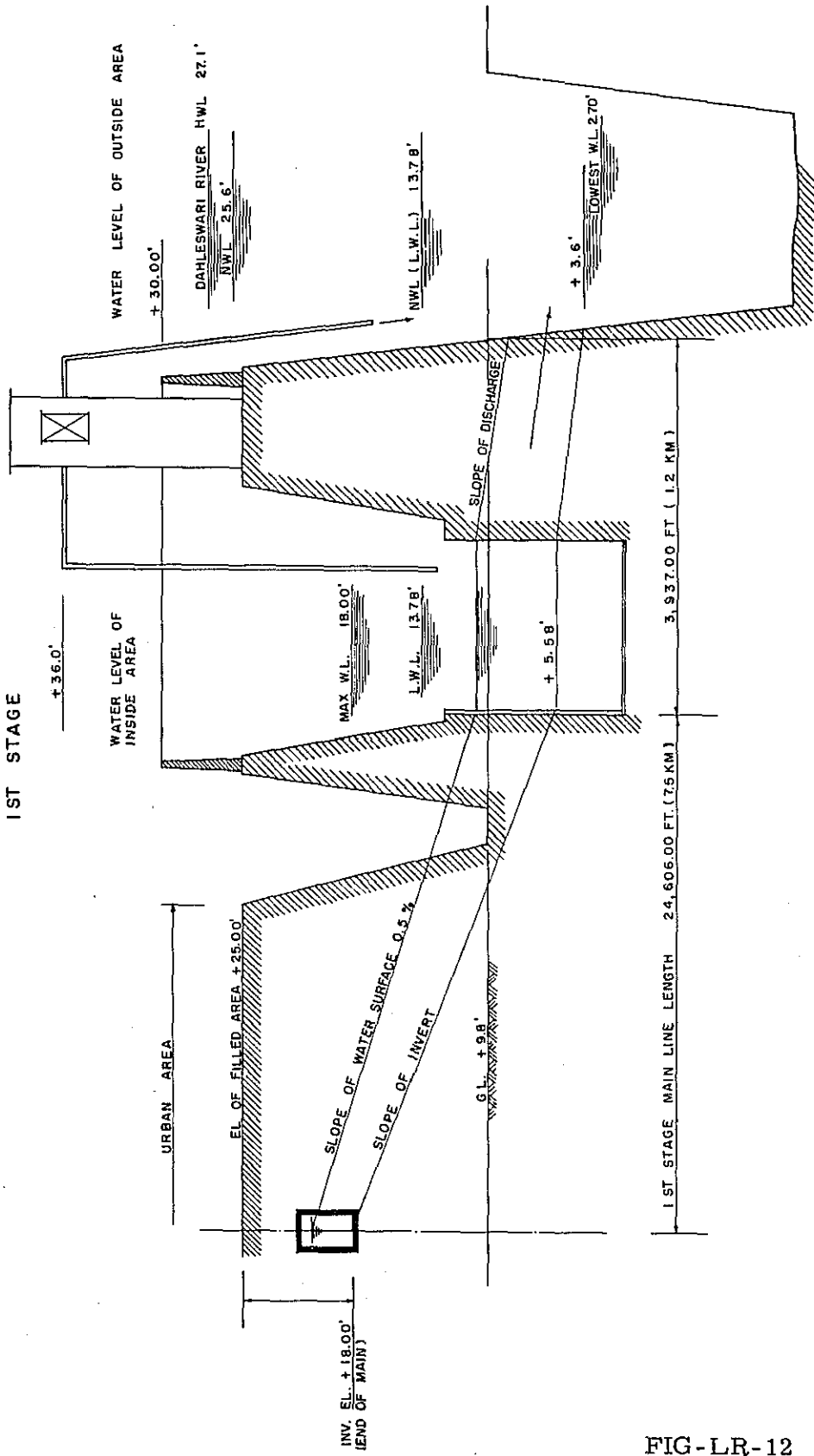


FIG-LR-12

沈降曲線より粒子径  $0.3\text{ mm}$  まで沈降し得る(比重  $2.56$ )  
 砂だまりを  $50\text{ cm}$  とする。

## Ⅵ B 案第一期機械排水施設

### (1) ポンプ計画

#### 1-1. 1 段排水機場

口径 $1,600\text{ mm}$ 横軸斜流ポンプ及びその付帯機械設備	1 式
重油機関設備	1 式
補助機械設備	1 式
天井走行起重機	1 式
自家発電設備	1 式
その他帯設備	1 式

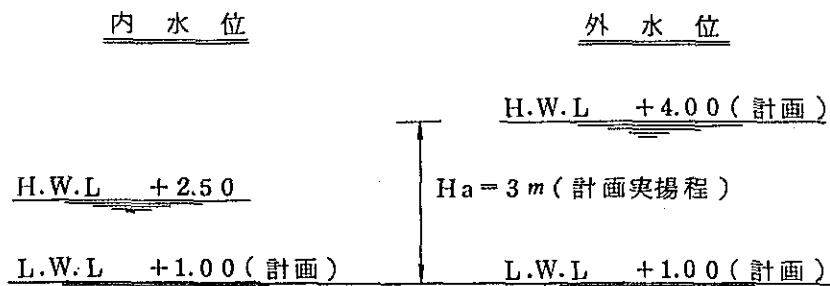
#### 1-2. 2 段排水機場

口径 $2,000\text{ mm}$ 立軸斜流ポンプ及びその付帯機械設備	1 式
重油機関設備	1 式
補助機械設備	1 式
天井走行起重機	1 式
自家発電設備	1 式
その他付帯設備	1 式

### (2) 計画条件

#### 2-1. 1 段排水機場

##### (a) 内外水位関係



( FIG-LR-13 参照 )

**SCHEME "B" STAGE-I STORM DRAINAGE SYSTEM**

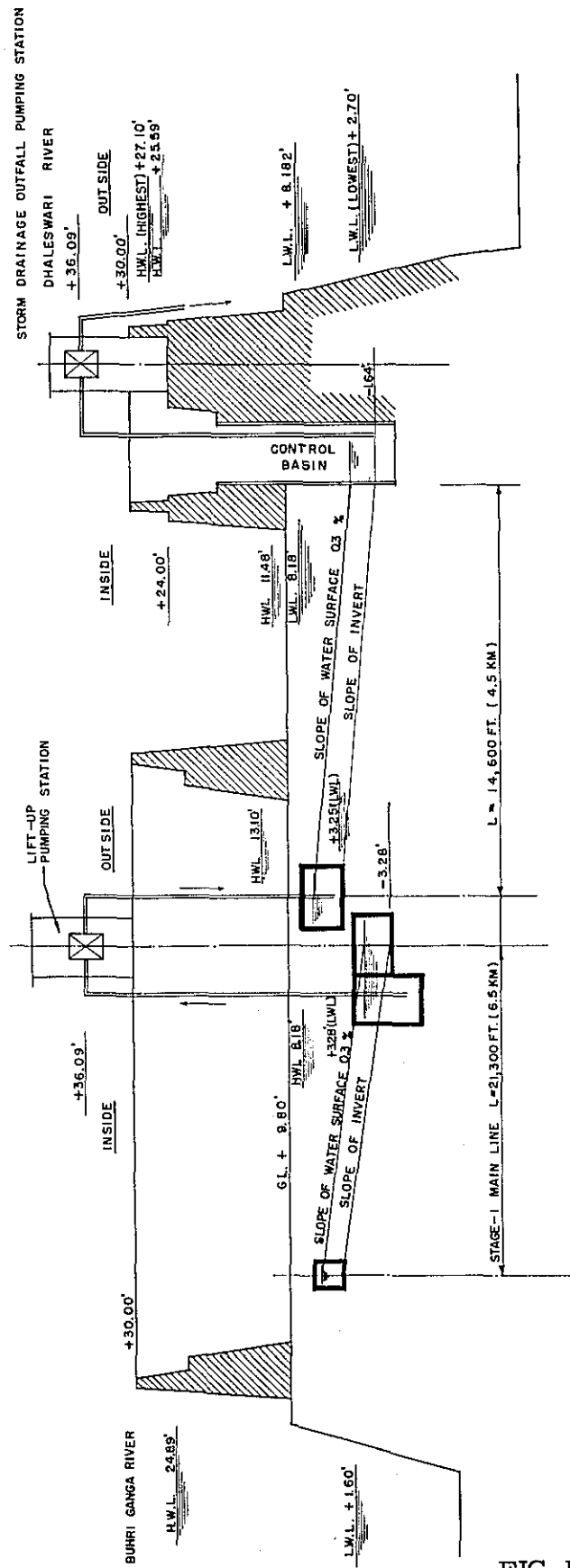


FIG-LR-13

(c) 全揚程

計画実揚程  $H_a = 3.6 \text{ m}$

ポンプ配管損失  $\Sigma h_f = 0.6 \text{ m}$  (仮定)

全揚程  $= H_a + \Sigma h_f = 3.6 + 0.6 = 4.2 \text{ m}$

(d) ポンプ設備台数 4台

(e) ポンプの口径, 形式, 要項

口径  $1350 \text{ mm}$

形式 立軸斜流ポンプ

要項  $4.05 \text{ m}^3/\text{s} \times 4.2 \text{ m} \times 180 \text{ v/m} \times 350 \text{ H}\ell$

(f) 原動機 重油機関

(g) ポンプ据付構造 二床式構造

(2) 附帯土木建築工事

2-1. 計画概要

沈砂池設計に当り電気動力の使用は期待することは不可能であり維持管理の面からみて沈砂池兼遊池として設計して砂掻き方法は機械的装置は使用せずに乾期に於いて池の砂を人力により排除する。

2-2. 沈砂池設計

$$Q = 16.3 \text{ m}^3/\text{sec} \quad (\text{雨水量})$$

$$L = 30 \text{ m} \quad (\text{沈砂池有効長さ})$$

$$H = 3.8 \text{ m} \quad (\text{沈砂池有効深さ})$$

$$A = \text{長さ } 30 \text{ m} \times \text{巾 } 16.8 \text{ m} = 505 \text{ m}^2 \quad (\text{所要水面積})$$

平均流速

$$V = \frac{Q}{W \cdot H} = \frac{16.3}{16.8 \times 3.8} = 0.255 \text{ m/sec}$$

沈澱時間

$$T = \frac{W \cdot L \cdot H}{Q} = \frac{30 \times 16.8 \times 3.8}{16.3} = 118 \text{ 秒} = 2.0 \text{ 分}$$

粒子の沈降速度

$$U = \frac{Q}{L \cdot W} = \frac{16.3}{30 \times 16.8} = 0.032 \text{ m/sec} = 32 \text{ mm/sec}$$



(b) 計画排水量

総排水量  $Q_t = 33.9 \text{ m}^3/\text{s}$  (降雨量:  $200 \text{ mm}/\text{day}$ )  
ポンプ1台当りの排水量  $q = 5.67 \text{ m}^3/\text{s}$

(c) 全揚程

計画実揚程  $H_a = 3 \text{ m}$   
ポンプ系の配管損失  $\Sigma h_f = 0.7 \text{ m}$  (仮定)  
全揚程  $H_T = H_a + \Sigma h_f = 3 \text{ m} + 0.7 \text{ m} = 3.7 \text{ m}$

(d) ポンプ設備台数 6台

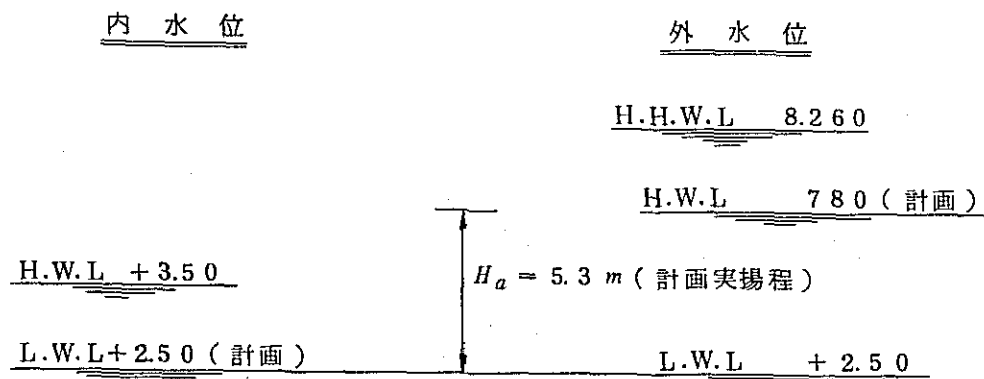
(e) ポンプの口径, 形式, 要項

口径  $1,600 \text{ mm}$   
形式 横軸斜流ポンプ  
要項  $5.67 \text{ m}^3/\text{s} \times 3.7 \text{ m} \times 135 \text{ v}/\text{m} \times 420 \text{ H}\ell$

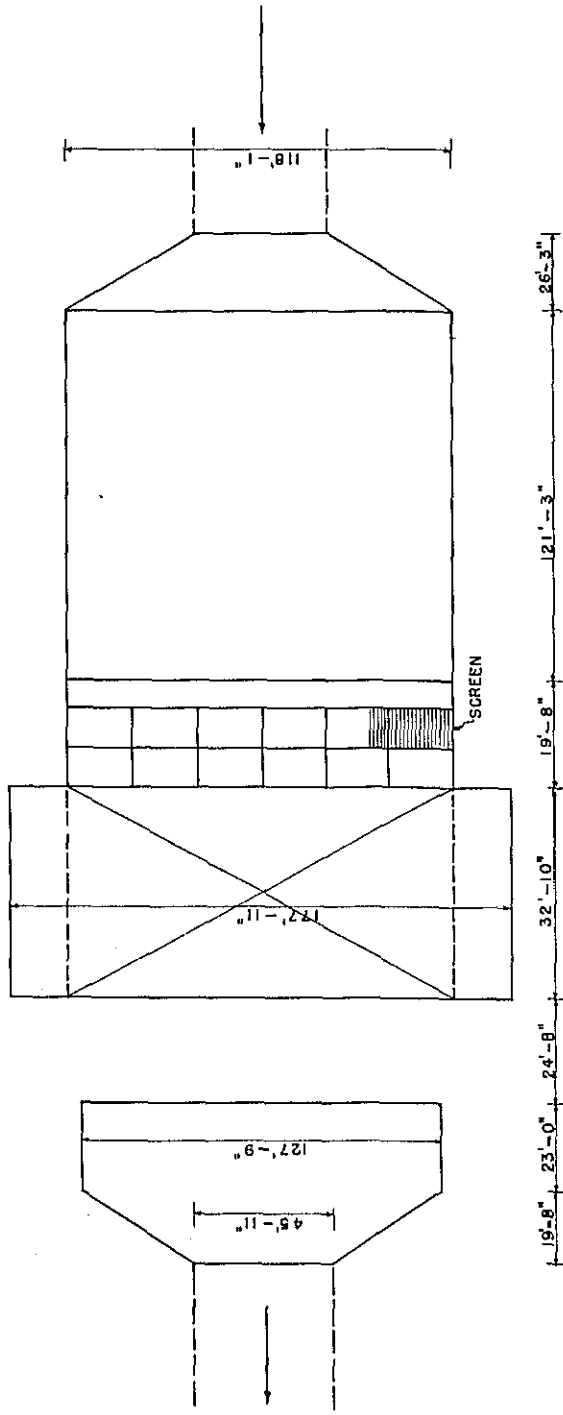
(f) 原動機 重油機関

(g) ポンプ据付構造 二床式構造

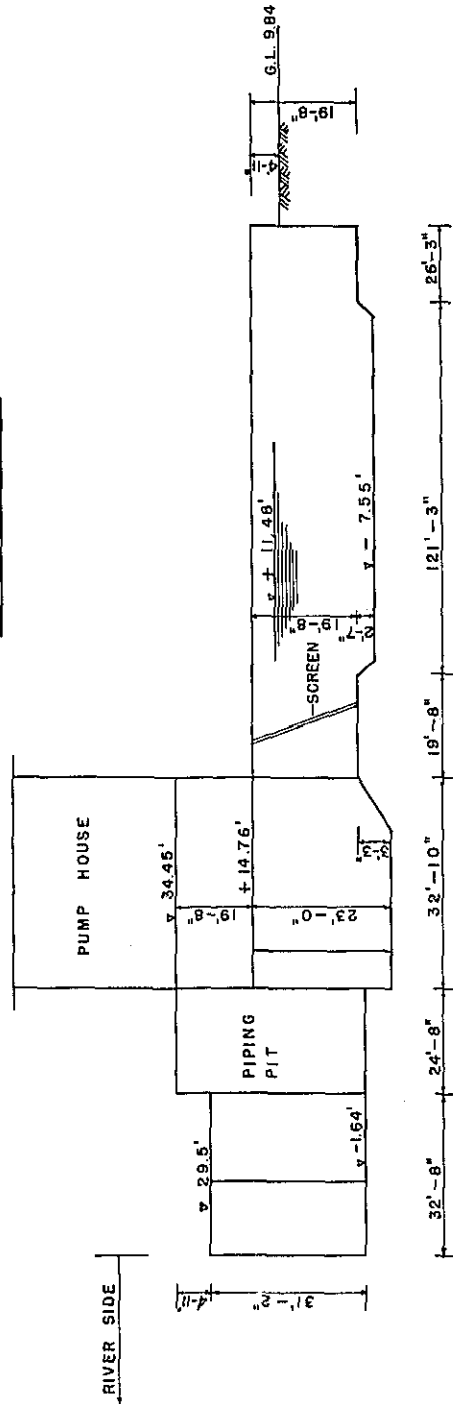
2-2. 2段排水機場 (FIG-LR-14 参照)



2 ND LIFT-UP PUMPING STATION



FLOOR PLAN



SECTION

FIG-LR-14

(a) 計画排水量

総排水量  $Q_t = 5.9 \text{ m}^3/\text{s}$  (降雨量:  $200 \text{ mm}/\text{day}$ )

ポンプ1台当りの排水量  $q = 9.85 \text{ m}^3/\text{s}$

(b) 全揚程

計画実揚程  $H_a = 5.3 \text{ m}$

ポンプ系の配管損失  $\Sigma h_f = 0.6 \text{ m}$  (仮定)

全揚程  $H_T = 5.3 + 0.6 = 5.9 \text{ m}$

(c) ポンプ設備台数 6台

(d) ポンプの口径, 形式, 要項

口径  $2,000 \text{ mm}$

形式 立軸斜流ポンプ

要項  $9.85 \text{ m}^3/\text{s} \times 5.9 \text{ m} \times 140 \text{ v}/\text{m} \times 150 \text{ H}\ell$

(e) 原動機 重油機関

(f) ポンプ据付構造 二床式構造

2-3. 附帯土木建築工事

(a) 中継沈砂池場 (第1段排水機場)

$Q = 3.4 \text{ m}^3/\text{sec}$

寸法  $30 \text{ m} \times 30 \text{ m} \times 4.5 \text{ m}$

平均流速  $V = \frac{3.4}{30 \times 4.5} = 0.252 \text{ m}/\text{sec}$

沈殿時間  $T = \frac{30 \times 30 \times 4.5}{3.4} = 119 \text{ sec} \approx 2 \text{ 分}$

沈降速度  $U = \frac{3.4}{30 \times 30} = 0.0378 \text{ m}/\text{sec}$

沈砂径  $0.35 \text{ mm}$

砂だまり  $50 \text{ cm}$  とする

(b) 末端・ポンプ場 (第2段排水機)

$Q = 5.9 \text{ m}^3/\text{sec}$

寸法  $40 \text{ m} \times 36 \text{ m} \times 5.0 \text{ m}$

平均速度  $V = \frac{5.9}{40 \times 5.0} = 0.295 \text{ m}/\text{sec}$

沈澱時間  $T = \frac{40 \times 36 \times 5}{59} = 122 \text{ 秒} \approx 2 \text{ 分}$

沈降速度  $U = \frac{59}{40 \times 36} = 0.041 \text{ m/sec}$

沈砂径  $\approx 0.4 \text{ mm}$

砂だまり 80 cm とする。

## Ⅶ 施工計画概要及び工程計画

### (1) A案第一期工事

#### 1-1. 計画区域の用地買収及び立退

所要月数 12ヶ月

#### 1-2. 実施設計に必要な実測追加ボーリング，土地造成及び附帯構造物の詳細設計

所要月数 6ヶ月

#### 1-3. 仮土堰堤の築造

地域毎に最寄附近経路距離から採土する。

#### 1-4. 構造物の基礎工事

土地造成附帯構造物及び新都市計画に伴う建物の内埋立土地造成前に施行を完了して置く方が有利なものは，ポンプ船に依る埋立着工前に施行する。

#### 1-5. ポンプ船の建造回航及び操業

建造期間 10ヶ月 回航及び試運転 3ヶ月

所要

8,000 HP 浚渫船 26名

4,000 HP " 24名

### (2) ポンプ船に依る浚渫埋立工事

#### 2-1. 埋立用所要土量

第一期

都市区域 97,000,000 m<sup>3</sup>

下水処理場 5,700,000

上水道 1,500,000

計 104,200,000 m<sup>3</sup>

第二期

都市区域	2 29,000,000 m <sup>3</sup>
計	2 29,000,000 m <sup>3</sup>
合計	3 33,200,000 m <sup>3</sup>

2-2. ダッカに於ける浚渫能力の推定

土質 Silty Sand 又は Fine Sand で N 値 10 以上

浚渫能力と送砂距離	平均送砂距離	時間当浚渫土量	年間運転時間
4,000 HP	2,000 m	800 m <sup>3</sup> /h	4,500 H
8,000 HP	4,000 m	1,200 m <sup>3</sup> /h	4,500

1 隻の年間浚渫土量

$$4,000 \text{ HP} \quad 4,500 \text{ m} \times 800 \text{ m}^3/\text{h} = 3,600,000 \text{ m}^3/\text{年}$$

$$8,000 \text{ HP} \quad 4,500 \text{ m} \times 1,200 \text{ m}^3/\text{h} = 5,400,000 \text{ m}^3/\text{年}$$

2-3. 採砂計画

(a) Burhiganga River からの採取土量

現在水深 - 5 m

浚渫可能巾 150 m

延長 10,000 m

採砂土量  $10,000 \text{ m} \times 150 \text{ m} \times 5 \text{ m} = 7,500,000 \text{ m}^3$

(b) 西部 Residential 地区を南北に貫通する遊水池入口の三角地帯

現在地盤高 + 3.5 m

採砂土量  $1,300 \text{ m} \times 800 \text{ m} \times \frac{1}{2} \times 1.35 \text{ m} = 7,050,000 \text{ m}^3$

(c) 西部 Residential 地区の遊水池

現在地盤高 + 3.5 m

採砂土量  $750 \times (2,100 + 1,200 + 1,300) \times 1.35 = 48,000,000 \text{ m}^3$

(d) 工業地区の西部 1 ブロック

現在の地盤高 + 3.5 m

採砂土量  $2,000 \times 2,000 \times 1.35 = 54,000,000 \text{ m}^3$

(e) 採砂可能土量

$$7,500,000 + 7,050,000 + 48,000,000 + 54,000,000 = 116,550,000 \text{ m}^3$$

### (3) 埋立計画

埋立用土砂の土質は細砂及び砂質シルトと推測されるので、浚渫土の歩留は95%程度と推測される。従って総浚渫土量は $99,200,000\text{ m}^3 \div 0.95 = 104,500,000\text{ m}^3$ となる。

可能採取土量 $116,550,000\text{ m}^3 >$ 埋立必要採取土量 $104,500,000\text{ m}^3$

#### 3-1. 送砂距離ポンプ船馬力数

	平均距離	
採砂地	2,000 m	4,000 m
a. b	12,000 m	
c	13,000 m	30,000 m
d	18,000 m	32,000 m
計	43,000 m	62,000 m
所要ポンプ船馬力数	4,000 HP	8,000 HP

#### 3-2. 所要ポンプ船隻数

総埋立工期は4ケ年とする。

4,000 HP ポンプ船  $43,000,000\text{ m}^3 \div 3,600,000 \times 4\text{年} = 3\text{隻}$

8,000 HP "  $62,000,000\text{ m}^3 \div 5,400,000 \times 4\text{年} = 3\text{隻}$

### (4) 工程

製作所要日数10ヶ月/隻と考える。

尚所要ポンプ船隻数は埋立期間4ケ年として算出したから、埋立地周囲の堤防の約1/2は埋立開始前に完了しておく必要がある。又浚渫船の廻航及び現地外注地での準備期間として最低6ヶ月が必要である。

### (5) 機械排水施設

#### ポンプ

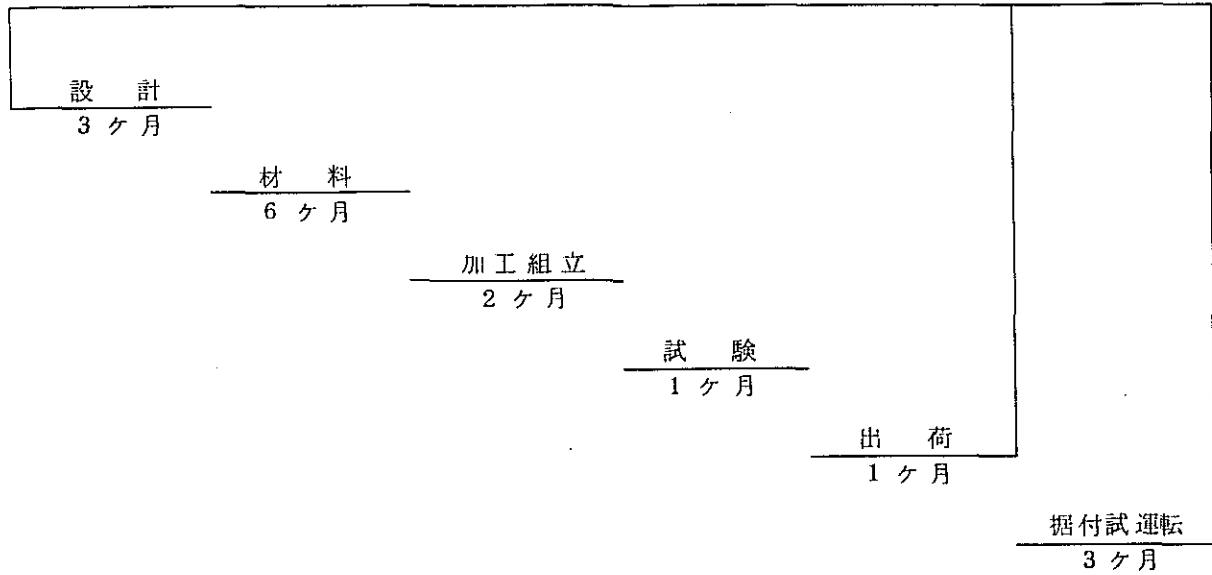
- 5-1. ポンプの容量その他の決定には専門技術者の現地調査が必要である。
- 5-2. 電力の供給は期待しないで、すべて自家動力方式とした。
- 5-3. ポンプ附帯機器はすべて専門メーカーに発注されるのが得策であるとする。
- 5-4. 其の製作工程はポンプ容量には余り関係なく、次のように考える。
- 5-5. 掘削工事、運転維持管理は当初外人技師を必要としても早急に技師の養成を行ない代

替することを提案する。

ポンプ製作納期 1年4ヶ月

13ヶ月

3ヶ月



Construction Program the 1st Stage of Scheme 'A'

Kind of Work	1st year		2		3		4		5		6		7					
	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12
Site investigation & final design	█																	
Land purchase	█																	
Embankment construction																		
Shipbuilding & navigation of dredgers	█																	
Land reclamation by pump dredger																		
Foundation work & construction work of various appurtenant structures																		
Storm drainage construction work																		
Construction of pump plant																		
Trunk road construction work																		
Sewerage & drainage facility construction work																		
Water supply construction work																		
Park construction work																		
Relative public facility construction work																		





第一期工事費一覧表（造成面積5,350Acre）

	A 案 \$	B 案 \$	C案(変A案) \$		
1. 築堤工事	9,744,000 (延長28,000YD) (348\$/YD)	45,297,000 (延長29,400YD) (1,580\$/YD)	9,744,000 (延長28,000YD) (348\$/YD)		
2. 埋立盛土工事	59,254,000 (11,600\$/Acre)	3,994,000 (7,400\$/Acre)	50,915,000 (9,520\$/Acre)		
A. 埋立盛土工	5,772,500	3,900,000	49,386,000		
B. 整地工				1,380,000	1,380,000
C. 附帯工				149,000	149,000
3. 雨水排水工事	21,935,000 (延長40,300YD)	28,427,000 (36,100YD)	21,935,000		
A. 幹線渠工	15,681,000	19,822,000	19,822,000		
B. 同上附帯入孔及び其の他				722,000	980,000
C. 雨水柵及び附帯入孔				4,722,000	5,170,000
D. 1～7放流口施設				97,000	
E. 機械排水工事				713,000	2,455,000
直接費計	90,933,000	77,718,000	82,594,000		
4. 予備費(10%)	9,093,000	7,772,000	8,259,000		
5. 設計管理費(10%)	9,093,000	7,772,000	9,911,200		
総計	109,119,000	93,262,000			
別途工事					
1. 用地買収費	30,833,000	30,833,000	30,833,000		
2. 浚渫船建造費同上回航費	21,560,000	21,560,000	21,560,000		
3. 機械排水維持管理費(年間)	63,000	344,000	63,000		
4. 道路工事	879,000	879,000	879,000		
5. 汚水排水工事	20,547,000	20,547,000	20,547,000		

	A 案 \$	B 案 \$	C 案 \$
1. 築堤工事	26,784,000	93,413,000	26,784,000
(延長)			
2. 埋立盛土工事	139,444,000	17,611,000	114,889,000
{ A. 埋立盛土工	{ 138,888,000	{	{ 114,333,000
{ B. 水路工事	{ 556,000	{	{ 556,000
3. 雨水排水管工事 機械排水工事	46,794,000	57,389,000	46,794,000
直接費計	212,977,000	168,413,000	188,422,000
4. 予備費(10%)	21,297,000	16,841,000	18,842,000
5. 設計管理費	21,297,000	16,841,000	18,842,000
總計	255,571,000	202,095,000	226,106,000
別途工事			
1. 用地買収費	58,541,000	58,541,000	58,541,000
2. 機械排水維持管理費 (年間)	611,000	1,111,000	611,000
3. 道路工事			
4. 汚水処理及び下水道	36,733,000	36,733,000	36,733,000

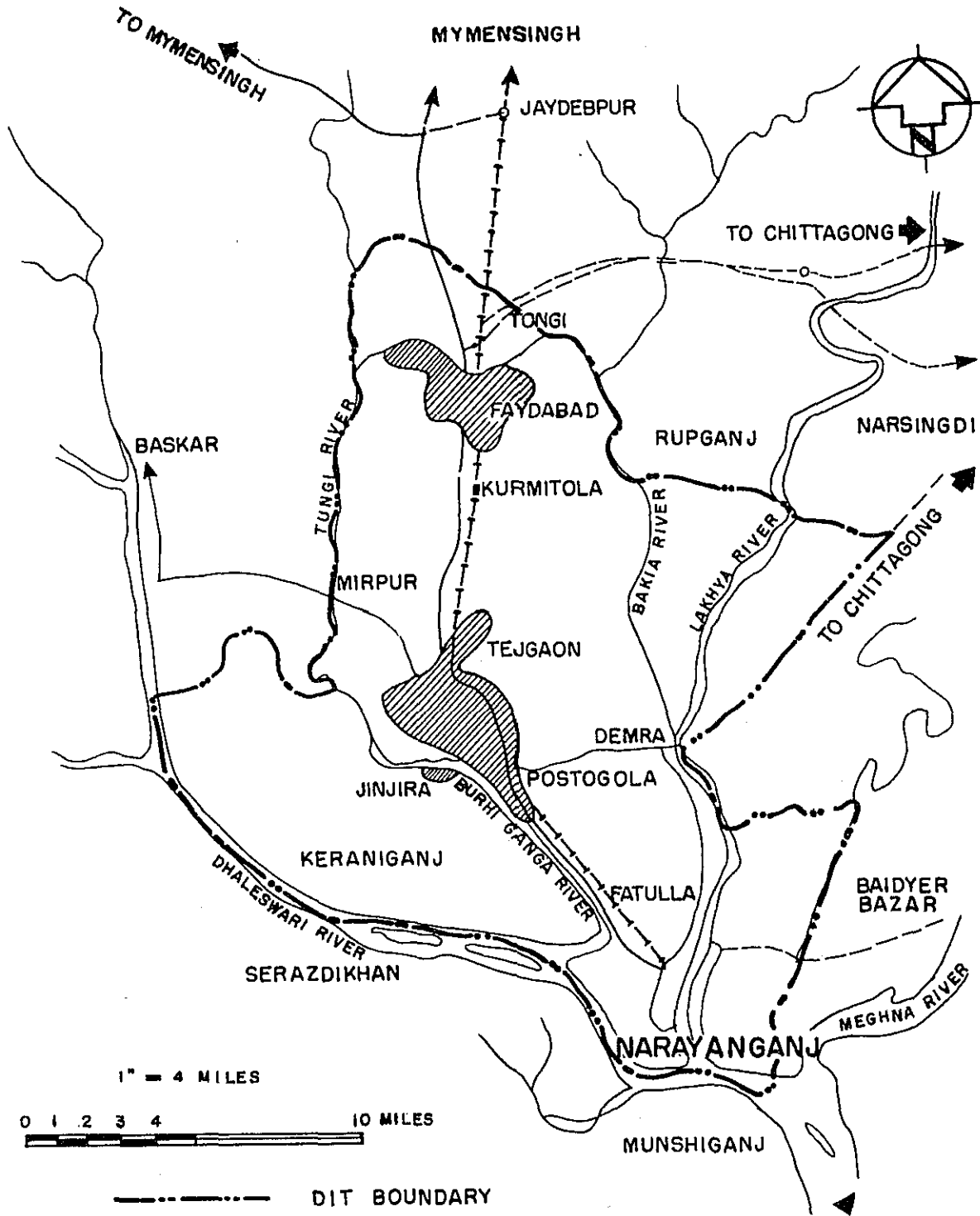
## 第三章 都市計画

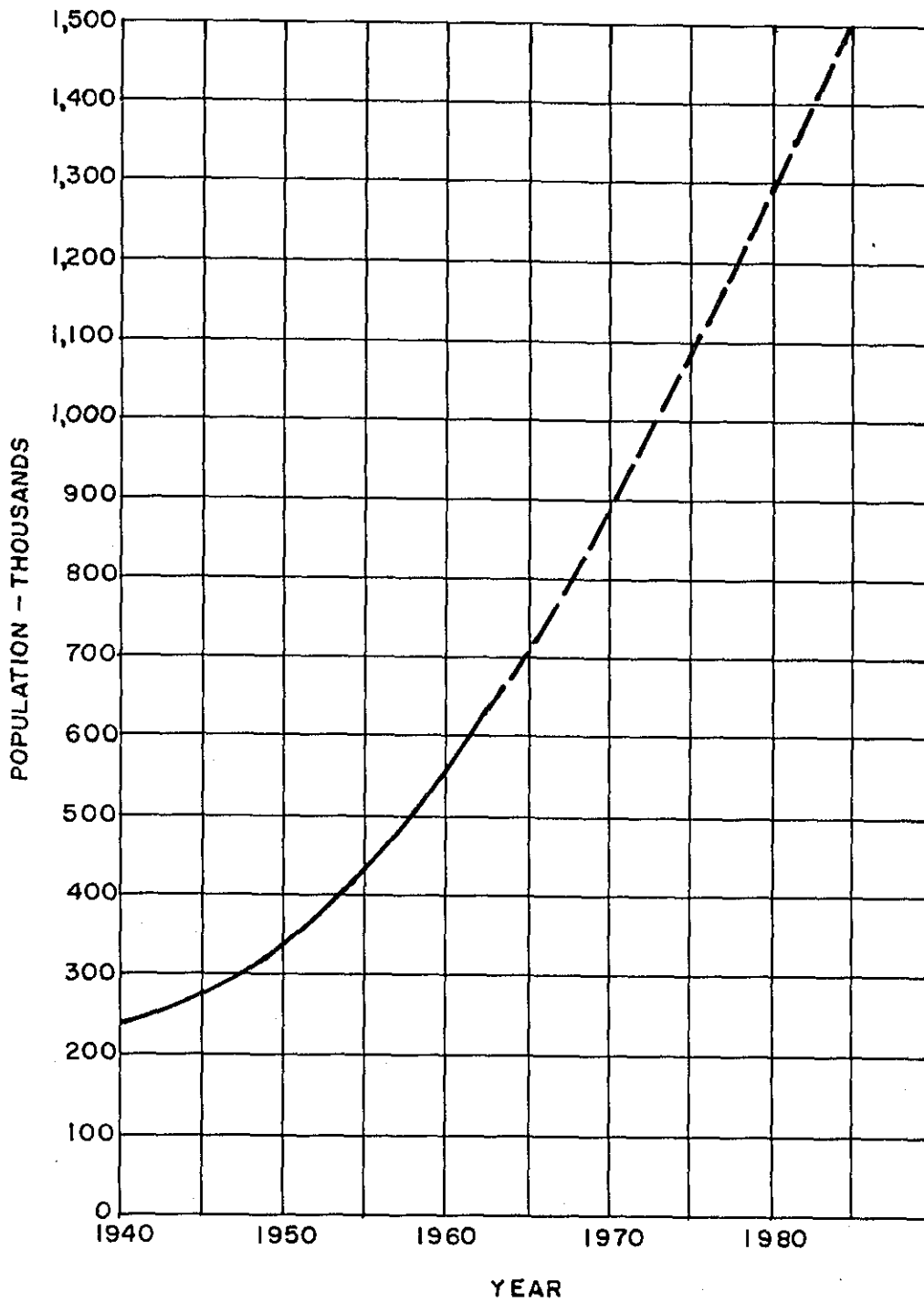
第一節 土地利用計画

第二節 交通計画

第三節 下水計画

# AREA OF DACCA IMPROVEMENT TRUST





**PROJECTED POPULATION GROWTH OF DACCA**

## 第三章 都市計画

### 第一節 土地利用計画

#### I 将来人口

概論にも述べた通りダッカ市の1985年の推定人口を150万人とした場合1965年現在70万人との差を収容し得る地区を求めねばならぬが第一期第二期を合計して本計画は50万人を収容し得る。

80万人を収容し得るに必要な市街地面積は市街地の人口密度について130人/haとすれば6,000haの面積を必要とするがKeraniganj Dit Area全体としてはこの要求を満し得る地域である。

新都市地域には現在Jinjira地区を含めて17万人の人口があるがジンジラ地区は本計画では再開発地域とした。新都市が出来た場合一応新都市へ移転した後で再開発を行なう。

他の農村人口は逐次新都市の工業人口へ移動する方向となるであろう。

#### II 土地利用計画

##### 中心地の位置

- (1) 新市街地の中心部は第一期計画区域内の中心部に設け先の橋梁調査団が提案した地点を通る幹線道路に依り旧ダッカ市と連絡する。
- (2) 中心地区は業務中心地区とし現Dacca市の都市機能の一部移転と現在市に不足する業務施設を系統的に建設しDacca市の副都心として開発する。

Burhiganga河と第一期工事域外は直に開発は行なわれず一部公園緑地として保存し他の橋梁附近は将来の状況の推移に応じて開発するものとし、業務地区内の建築施設は高層とする。

##### (3) 中央住宅地区

開発の初期に於いて高密度又は中密度住宅地として主として公的に開発されるものとする。この地区では公共施設の整備とバランスさせ乍ら中層、高層住宅を配置する。住宅地区は全てコミ

コミュニティセンターを中心とする住区単位に分離される。都市施設（水道、電気、ガス、汚水処理施設）を住宅建設に併行して行なう必要がある。

(4) 低密度地区

新市街地の周辺部は低密度住宅とし、中・高所得者を対象とする民間自力建築地区であり、開発の初期には都市公共施設の整備は不十分であるが可能な限り現在の宅地不足の緩和と新市街地の都市化促進のため建築を奨励するものとする。

(5) 工業地区

東南部は市街地埋立により生ずる港湾と関連して工業地区を建設するものとし、流通機構（卸売、交通）地帯その他多目的地区を造成する。

(6) 文教地区

人口増及び教育文化の向上に対処して、新市街地に教育センター文教地区は西南部に建設する。

(7) 供給処理施設

計画人口をまかなうに足る供給及び処理施設用地は南部に求め、建設の途中において仮設的又は後に中間施設として利用されるものを各所に配置する。

### Ⅲ 住宅建設計画

1961年現在一世帯当たり人員は5.5人であるが将来計画として平均5人とする。必要建設戸数は100,000戸である。住宅型式は公的住宅、半民間住宅を中心とし中層対火構造住宅とし業務中心地区では高層とし、民間住宅は低層とする。

(1) 所得及び建築型式別分類目標

階層別	中高層住宅	低層住宅	戸数	収入
低所得者	40,000戸 80%	10,000戸 20%	50,000	~3,600Rs
中 "	20,000戸 50%	20,000戸 50%	40,000	3,601~10,800Rs
高 "	1,000戸 10%	9,000戸 90%	10,000	~10,801Rs以上



## (2) 住区と住宅型式配分標準

	中高層住宅	低層住宅	計
高密度住宅	95%	5%	100%
中 "	70%	30%	"
低 "	10%	90%	"

## (3) 住宅型式別必要面積と一戸当り世帯人員

	1戸当り平均人員	1戸当りグロス面積	戸数密度	人口密度
高密度住区	5人	183 m <sup>2</sup>	55戸/ha	275人/ha
中 "	5人	345 m <sup>2</sup>	29戸/ha	150人
低 "	6人	735 m <sup>2</sup>	14戸/ha	84人

備考  
 ( 中高層住宅必要面積(グロス) 150 m<sup>2</sup>  
 低層住宅 " 800 m<sup>2</sup> )

## (例)

収入と宅地規模の関係

分類	年収 (Rs)	宅地規模 (SQYDS)
低所得者	0~ 3,000	100~200 (83~167 m <sup>2</sup> )
中 "	3,601~108,000	201~600 (168~500 m <sup>2</sup> )
高 "	10,800以上	401~600 (332~500 m <sup>2</sup> )

Report : North Satellite Town より

June 1965

## (4) 密度と住区単位, 居住人員及び住区面積

	住区人員	住区面積	戸数
高密度住区	15,000人	54 ha	3,000戸
中 "	10,000人	67 ha	2,000戸
低 "	8,000人	95 ha	1,330戸

(2) 住区と住宅形式配分標準

	中高層住宅	低層住宅	計
高密度住宅	95%	5%	100%
中 "	60%	40%	"
低 "	10%	90%	"

(3) 住宅形式別必要面積と1戸当り世帯人員

	1戸当り平均人員	1戸当りグロス面積	戸数密度	人口密度
高密度住区	5人	183 m <sup>2</sup>	55戸/ha	275人/ha
中 "	5人	410 m <sup>2</sup>	24戸/ha	140人/ha
低 "	6人	735 m <sup>2</sup>	14戸/ha	84人/ha

備考 中高層住宅必要面積 150 m<sup>2</sup>  
 低 " 800 m<sup>2</sup>

(4) 密度別と住区単位居住人員及び住区面積

	住区人員	住区面積	戸数
高密度住宅	15,000人	5.4 ha (34 acre)	3,000戸
中 "	10,000人	8.2 ha (200 acre)	2,000戸
低 "	8,000人	9.5 ha (238 acre)	1,330戸

(4)のとき宅地率40%にした場合

中心高密度地区に収容できる戸数

宅地率40%にした時の市街地面積

高密度住区	$5.4 \times \frac{1.0}{4} = 1.35 \text{ ha}$	3,000戸
中 "	$8.2 \times \frac{1.0}{4} = 2.05 \text{ ha}$	2,000戸
低 "	$9.5 \times \frac{1.0}{4} = 2.38 \text{ ha}$	1,330戸

第一期計画区域内に建設し得る住宅戸数は38,900戸となり、高、中、低密度住区及び工業、多目的地区を含めて全地域に建設し得る住宅の総計は90,000戸と推定する。

#### Ⅳ 公園緑地計画

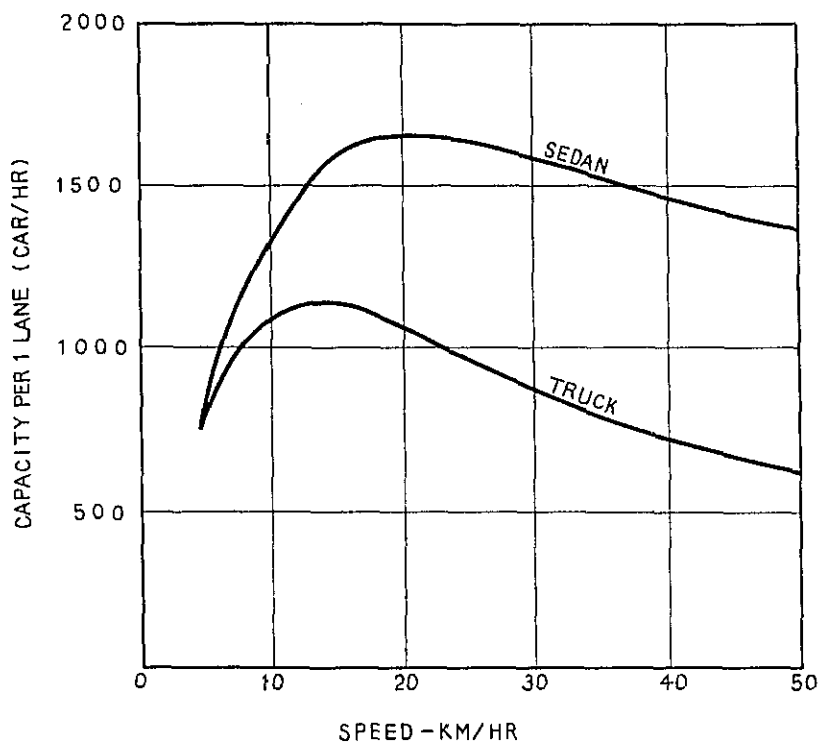
- (1) 公園計画は中央公園、運動公園、地区公園、近隣公園、児童公園、池畔公園及び緑道とす。
- (2) 公園、緑地の配置については都市環境の保全都市景観の向上等について積極的な配慮を行なう。

## 第二節 交 通 計 画

### 1 広域交通計画

- (1) 将来大陸横断 Highway は Dacca 市の下町を通過するように現在は考えられているようであるが将来は市の北方で BY-PASS させこれに Approach Road を整備する必要がある。
- (2) 計画地域内を Dacca 市 Narayanganj, Khulna その他主要地域を結ぶ主要 Highway が通ると考えられるので別紙計画図のように道路網を計画した。巾員は 4 ~ 6 Lane で 72' ~ 106' とする。
- (3) 計画地域から Dacca 市への連絡については 4 つの New Bridge による事とし、Dacca 市内では現在の鉄道敷の移転跡を利用して Urban Super Highway (Expressway, Elevated Motorway) を建設してこれにより計画地域からの交通を分散的に導入する。尚 Urban Super Highway は大陸横断 Highway の Approach Line, Narayanganj Line of East Toward 等を連絡するものであり勿論 New Bridge をも連絡する。これは 4 - 6 Lane とする。
- (4) New Bridge は Urban Super Highway と連絡するものであり巾員は 6 Lane とする。Jinjira Bridge は主として南方地域への交通及び地域内の両方に利用され、Sadarghat Bridge は第一期計画地域と Dacca 市との連絡に使用される。又両橋を通る交通のうち Dacca 市の下町へ行くものは Urban Super Highway の Side Approach Road で連絡する。
- (5) 将来鉄道は Basar Bagh 附近より更に北上するよう移転する計画が必要である。又一方本計画地域内では鉄道は考慮しない。
- (6) Super Highway に接して鉄道の車庫跡を利用し Traffic Center (Bus Terminal, Parking) 等を設ける。
- (7) 国内の道路網の整備に伴い Traffic Terminal Stock Area を計画する必要が生じて来るものと考えられる。

- (8) 人身の交通からの危険を守るため、住宅地区内及び Commercial Area へ通じる人道（線道）を設ける。



## II 交通計画の説明

この地域は Dacca 市の住宅地域として計画されたものであるがその他 Civic Center 港湾を中心とする流通 Center 工業地域という新しい機構も兼備している。計画区域内の主要な動線は、

- (1) 計画全区域 — Dacca 市：通勤通学だけでなく業務 Shipping 等に於ても建設の全段階を通じて最も大きな流れを示す。
- (2) Civic Center — Dacca 市：Civic Center は現在の down town と河をはさんですぐ対岸にあるため down town との業務交流は勿論 Dacca 全域との結合も強い。
- (3) Civic Center — 計画区域住宅：Civic Center は計画区域の中心であり各住区との通勤 Shipping 等の交通が激しい。

(4) 流通 Center : 新港湾を中心とした流通 Center は計画区域だけに止まらず Dacca市の物資流動の中心となる。

(5) 工業地域 : 住民地域との通勤交通もさることながら流通 Center Dacca 市周辺都市との交通が重要である。

計画区域内幹線街路網は前節の広域交通網を骨格として住区の大きさを考慮し上記交通動線を円滑に処理出来る様に注意して配置した。

幹線道路網のうち最も重要性の高い Civic と現 down town 及び Dacca-Narayanganj Highway のうち down town-Civic Center-流通センター工場地帯を結ぶ間は高速道路により連結し又住居地域内でも交通需要が平面道路 6 車線を越える区間には高速道路を計画した。尚道路幅を決定するため次節以下で交通需要は算定した。住区内に通過交通が流入するのを防ぐため集散道路は住区中心を貫通しない様配慮した。次節以下、道路網の幅を決定するため交通需要を算定した。

### Ⅲ 交通容量の算出基礎人口

#### (1) 計画区域の面積と人口

1-1. 住居地区の人口密度は平均総グロス 100 人/ha とする平均は概算で 100~140 人迄の間であると思われるが計算上 100 人とした。

1-2. 就業率は、男女合せて総人口の 42.5% とする。

1-3. Civic Center は建築敷地 60% とし平均容積率 40.0% とする。

1-4. Civic Center 内全業種の従業員 1 人当り占有面積 55 m<sup>2</sup> とする。

1-5. Wholesale Market area の従業員密度は 20 人/ha とする。

1-6. 工業地区従業員密度は重工業 15 人/ha 軽工業 40 人/ha とする。

1-7. 住居地区内 Shopping Center 学校, 官庁, 銀行等の施設には居住人口 30 人に対し 1 人の従業員が必要であるものとする。

1-8. Keraniganj に新たに出来る職場には Keraniganj の住人を優先させるものとするが住居地区内の従業員の 1 割その他職場の 2 割は Keraniganj 外から来るものとする。

Keraniganj 地区 ( K 地区 ) 面積人口一覽表

	面積 km <sup>2</sup>	人口 人	職業 人口 人	従業 人口 人	K地区内か ら来る従業 人口	K地区外か ら来る従業 人口
Civic Center	1.25			55,000		
				{ 123,000	18,400	4,600
				{ 211,000	8,800	2,200
				{ 321,000	16,800	4,200
Park	3.69					
Parking Space	0.32					
流通 Center	1.10			2,200	1,760	440
R <sub>1</sub>	2.93	29,300	12,430	975	877	98
R <sub>2</sub>	2.71	27,100	11,500	900	810	90
R <sub>3</sub>	2.06	20,600	8,750	685	616	69
R <sub>4</sub>	1.66	16,600	7,050	551	496	55
R <sub>5</sub>	1.95	19,500	8,280	649	584	65
R <sub>6</sub>	1.89	18,900	8,020	628	565	63
R <sub>7</sub>	1.72	17,200	7,300	571	514	57
R <sub>8</sub>	1.93	19,300	8,200	641	577	64
R <sub>z</sub>	2.16	30,000	12,720	1,000	900	100
小計	19.85	198,500	84,250	6,620	5,958	662
R <sub>9</sub>	4.25	42,500	18,000	1,415	1,273	142
R <sub>10</sub>	4.34	43,400	18,450	1,445	1,301	144
小計	8.59	85,900	36,450	2,860	2,574	286
R <sub>11</sub>	4.30	43,000	18,600	1,430	1,287	143
R <sub>12</sub>	1.90	19,000	8,060	634	571	63
R <sub>13</sub>	2.30	23,000	9,750	767	690	77
R <sub>14</sub>	6.05	60,500	25,700	2,020	1,818	202
R <sub>15</sub>	1.25	12,500	5,300	417	375	42
R <sub>16</sub>	1.61	16,100	6,840	537	483	54
小計	17.41	174,100	74,250	5,845	5,260	585
I <sub>1</sub>	2.0			3,000	2,400	600
I <sub>2</sub>	1.16			1,740	1,392	348
I <sub>3</sub>	5.32			21,250	17,000	4,250
小計	8.48			25,990	20,792	5,198
その他	8.54					
合計	69.21	458,500	194,950	98,510	80,344	18,167

職 83,190  
住 15,320

MAP OF ROAD NUMBER & AREA NUMBER

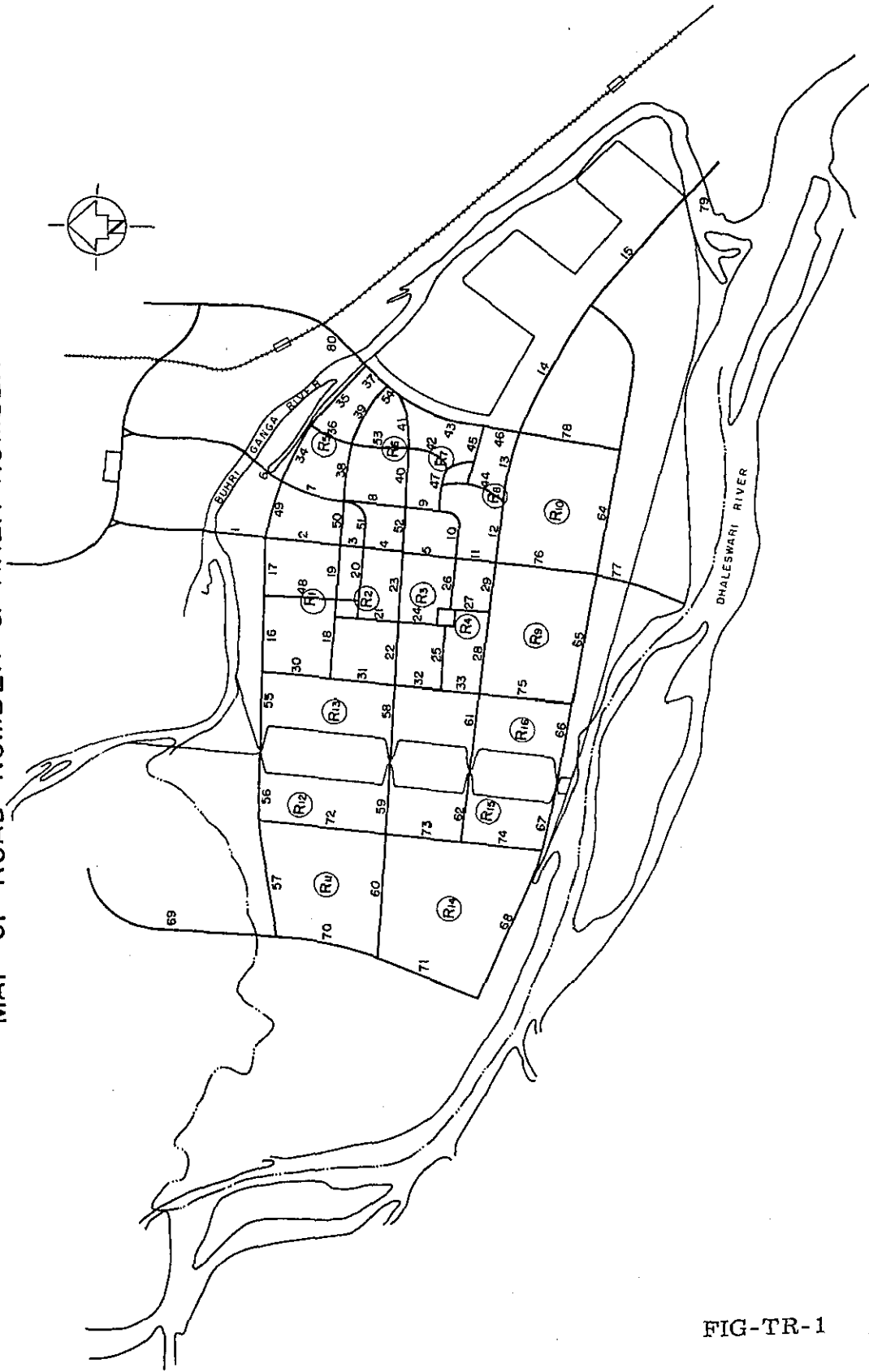


FIG-TR-1



(2) 計画区域内の居住地別従業地別就業人口

仮定 1. Keraniganj 地区内にある職場の従業員は Keraniganj 地区内全域に均等に分布するものとする。

2. 但し仮定は同じ Stage に完成した住宅と職場についてだけ通用する。

3. Keraniganj 地区内に職場を持たぬ、就業者は Dacca City に通勤するものとするがこれも Keraniganj 地区内に均等に分布するものとする。

Keraniganj 地区内の建設は 3 段階に分けるがその施設の建設状況は次の通りとする。

	1st Stage		2nd Stage			3rd Stage		
	人数	%	人数	%	人数	人数	%	人数
Civic Center	23,000	42%	11,000	20%	62%	21,000	38%	100%
流通 Center	2,200	100	0	0	100	0	0	100
重工業	0	0	2,840	60	60	1,900	40	100
住宅	168,500	39	85,900	20	59.0	174,100	41	100

居住地別、通勤交通配分表(人)

居住地		Civic Center	流通 Center	重工業	軽工業	住居地区内	Dacca City	計
第一階段	R <sub>1</sub>	2,680	260			880	8,595	12,415
	R <sub>2</sub>	2,480	241			813	7,966	11,500
	R <sub>3</sub>	1,890	183			620	6,050	8,750
	R <sub>4</sub>	1,525	148			499	4,870	7,050
	R <sub>5</sub>	1,790	174			586	5,720	8,280
	R <sub>6</sub>	1,730	168			567	5,550	8,020
	R <sub>7</sub>	1,575	153			516	5,050	7,300
	R <sub>8</sub>	1,780	172			580	5,660	8,200
小計	2,780	266			900	8,800	12,720	
小計		18,230	1,765			5,961	58,261	84,235
第二段階	R <sub>9</sub>	4,350	0	1,410	3,680	1,275	7,285	18,000
	R <sub>10</sub>	4,450	0	1,430	3,770	1,300	7,500	18,450
	小計	8,800	0	2,840	7,450	2,575	14,785	36,450
第三段階	R <sub>11</sub>	5,175	0	469	3,140	1,290	8,256	18,600
	R <sub>12</sub>	2,285	0	207	1,500	570	3,498	8,060
	R <sub>13</sub>	2,770	0	251	1,820	690	4,219	9,750
	R <sub>14</sub>	7,300	0	661	4,800	1,815	11,125	25,700
	R <sub>15</sub>	1,500	0	136	988	375	2,300	5,300
	R <sub>16</sub>	1,940	0	175	1,270	483	2,972	6,840
	小計	20,970	0	1,899	13,788	5,223	32,370	74,250

#### Ⅳ 目的別交通の分類

Keraniganj 地区内に発生する交通をその目的別に大別すると

- (1) 通 勤
- (2) 通 学
- (3) 買 物
- (4) 社 交
- (5) レクレーション
- (6) 業務 (Business)
- (7) 原 料 入 庫
- (8) 製 品 出 庫
- (9) 配 達
- (10) 搬 入 搬 出

以上のうち(1)~(6)は乗用車によるもので(7)~(10)は貨物車によるものである。

(1), (2)は朝夕2回大きなピークのある典型的パターンを示し絶対量も大きい。ピーク時の集中度が非常に高いので乗用車の保有率がある程度高まった社会では街路の容量決定の最大の要素となる。

(3)はある程度一定の Pattern をもつが時間に対する自由度が大きいので集中度は大きくない。又(1), (2)の通勤、通学交通の朝のピークとは殆んど重ならないし、夕方のピーク時も徒歩による近隣買物以外には関係ない。

(4)は生活程度上昇と共に多くなる傾向はあるが全く不規則であり推定困難である。

(5)収入の増大、余暇の増大と共に急増する交通であるが時間的規則性は少ない。一般的には通勤、通学と逆方向交通が多く街路容量決定に与える影響は小さい。

(6)~(10)は一括して業務交通と称することも出来るが質的に非常に重要であり、これ等の交通渋滞は、Keraniganj 地区内産業の死命を制するものである。(7), (8)は立地する工場の種類により異るとはいえ明瞭な方向性と時間パターンを持っている。(10)の流通センターの交通は、Keraniganj 地区に目的をもつものがあるが Dacca Cityに行くものが多い。又市場関係の交通は早朝に起ると考えられるが通勤交通と重複するものではない。

この計算の目的は交通の量の算定ではなく道路の巾員の決定にあるのであるから Peak 時の主交通である(1)の通勤交通の分析と業務交通による道路断面の Checkを行なう。

## V 交通量と道路との関係

### (1) 自動車保有率

Dacca市の自動車台数は1962年約9,000台(Auto-Rickshawを含む)人口が約60万久であったから保有率は15台/1,000人であった自動車の保有率は1人当り国民所得との相関性が高いことは知られているが(資料2参照)自動車の販売価格,自動車税による影響も大きい。日本やイギリスでは自動車保有率の高い都市も低い都市も1つの保有率曲線上を推移するものと仮定しているが日本の保有率曲線によってKeraniganj地区内の将来自動車保有率を推定すると

		全車種	乗用車
1st stage	1980年	180台/1,000人	120台/1,000人
3rd stage	2,000年	320台/1,000人	240台/1,000人

### (2) 乗用車による通勤

乗用車のある家庭で通勤に使われるtrip数は1st stage 0.75/台/日, 3rd stageになると1家庭に2台, 3台ある家も生ずるので通勤用のtripは下り, 0.55/台/日となるものとする。

但しDacca市内は道路及び駐車場が新しく計画建設されるKeraniganj地区内程には整備されることが出来ないので0.4/台/日とする。

### (3) 交通手段別配分

- 仮定
1. 通勤距離が0.5 mile以下のものは100%歩いていく。
  2. " 0.5~1 mileのものは50%が歩行者で15%が二輪車, 35%が自動車を利用する。
  3. 通勤距離が1~1.5 mileのものは15%が二輪車, 85%が自動車を利用する。
  4. 通勤距離が1.5 mile以上のものは全部自動車を利用する。
  5. 上記1~4の自動車利用のうち

1st stage {	乗用車 32%	3rd stage {	Dacca市-
	バス 68%		Keraniganj地区内
- {	乗用車 27%		
	バス 73%		
- {	乗用車 37%		
	バス 63%		

∴ 1 km 当り通勤者 4,250 人に対し乗用車 1,200 台 (1st stage) 1 台当平均乗車人員 1.5 人 (1st) 1.2 人 (3rd) とすると乗用車による通勤率は

$$\text{1st stage} \quad 1,200 \times 1.5 \times 0.75 / 4,250 \times 100 = 32\%$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Dacca} \quad 240 \times 1.2 \times 0.4 / 4,250 \times 100 = 27\% \\ \text{Keraniganj 地区内} \quad 240 \times 1.2 \times 0.55 / 4,250 \times 100 = 37\% \end{array} \right.$$

		交通手段/通勤距離 mile	0 ~ 0.5	0.5 ~ 1	1 ~ 1.5	1.5 以上
1st Stage		歩 行	100%	50%	0	0
		二 輪 車	0	15	15	0
		乗 用 車	0	11	27	32
		バ ス	0	24	58	68
3rd Stage	Dacca City	歩 行	100%	50	0	0
		二 輪 車	0	15	15	0
		乗 用 車	0	9.5	23	27
		バ ス	0	25.5	62	73
	Keraniganj 地区内	歩 行	100%	50	0	0
		二 輪 車	0	15	15	0
		乗 用 車	0	13	32	37
		バ ス	0	22	53	63

(4) 通勤以外の交通量 3rd stage

4-1. 住居地区内の交通

(a) 歩 道

住区中心 2回/日/戸 = 2回/日/4人

近隣中心 1回/日/戸 = 1回/日/4人

近隣中心対象人口 4万 ~ 6万人, 歩行交通 4万 ~ 6万 × ¼ = 1万 ~ 1.5万人

a-1. 近隣中心の周辺人口は住区中心としても利用 1万人 × ¼ = 2,500

a-2. Peak 1時間集中率 22% とすると 3 ~ 3.5万 × 0.22 = 0.66 ~ 0.77万人/時

a-3. 4方向からアプローチするとして 1,600 ~ 2,000人/時であるから各方向 1.5m の巾員があれば十分であるが花壇や樹木に囲まれた 15 ~ 20m の遊歩道とする。

住区中心は対象人口 1 ~ 1.5万人であるから近隣中心へアプローチする遊歩道に準じて十分

である。

## (b) 集 散 道 路

### b-1. 乗 用 車

通勤，通学を含め各戸に発生する又は集中する trip は 2.9 trip /日/戸とする。そのうち通勤，通学に 0.55 その帰宅に 0.55 で残りの 1.8 trip が日中に生起する trip である。その発生だけを考慮すると 0.9 trip で時間集中率が 13%とする。乗用車の保有台数は 1 万人当り  $3,200 \times \frac{1}{4} = 2,400$  台であるから非通勤乗用車交通のピーク交通量は

$$4 \sim 6 \text{ 万人} \times 2,400 \times 0.9 \times 0.13 \approx 1,250 \text{ 台} \sim 1,880 \text{ 台/時}$$

通勤乗用車交通のピーク交通量は

$$4 \sim 6 \text{ 万人} \times 2,400 \times 0.55 \times 0.5 \approx 2,640 \sim 4,000 \text{ 台/時}$$

業務用等住居地区内施設に発生する乗用車交通 670 台 / ha (床面積)

居住者 30 人当り 1 人の従業員として 1 人当り 40 m<sup>2</sup>の床面積を占有するとすれば 4～6 万人  $\times \frac{1}{30} \times 40 / 10,000 \times 670 \approx 3,560 \sim 5,250$  台/日 = 780～1,150 台/時

### b-2. 貨 物 車

専配車，集配車，trip は 0.6 trip 戸/日として peak 時集中率 22%とすると 4 万人～6 万人  $\times 0.6 / 4 \text{ 人} = 6,000 \text{ trip} \sim 9,000 \text{ trip/日} = 1,320 \sim 2,000 \text{ 台/時}$

Shopping Centerへの搬入車は 0.4 台 / m<sup>2</sup>売場面積は 1 万人当 2,000 m<sup>2</sup>

$$4 \sim 6 \times 2,000 \times 0.4 = 3,200 \sim 4,800 \text{ 台/日} = 480 \sim 720$$

### b-3. バ ス

通勤，通学 1 万人当 4,250 の通勤，通学者がありそのうち 2,760 人がバス利用者であり，ピーク時間集中率は 50% 50 人の平均乗車人員があり，バス当量 2 とすれば

$$4 \sim 6 \times 2,760 \times 0.5 \div 50 \times 2 = 221 \sim 331 \text{ 台}$$

### b-4. 集散道路交通需要

$$\text{通勤時 } 3,120 + 221 \sim 4,200 \sim 331 \approx 2,600 \sim 4,000$$

$$\text{非通勤時 } 1,000 + 780 + 710 \sim 1,500 + 1,150 + 1050 = 2,600 \sim 3,700$$

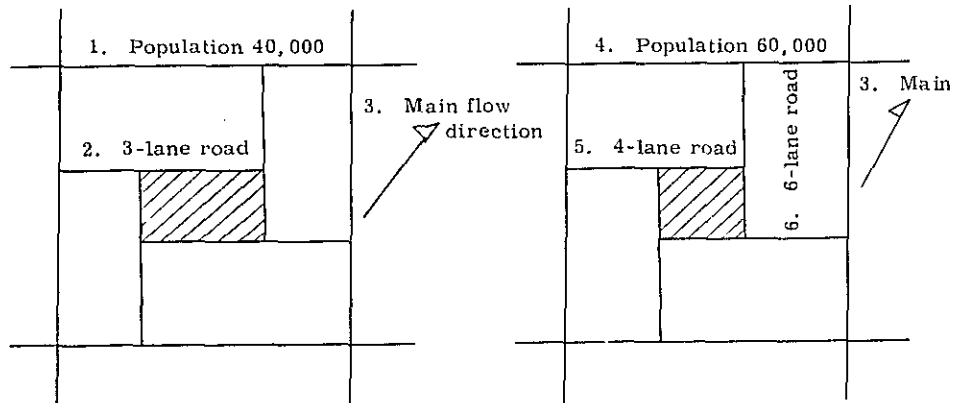
### b-5. 集散道路の設計

幹線道路に取囲まれたコミュニティには，幹線道路に直交する線 4 本の集散道路を設ける集散道路には通過交通が流入しない様にコミュニティセンターに集ってくる 4 本の集散道路をジグザグに交らせる交通の主流方向の集散道路はコミュニティ全発生交通量の  $\frac{1}{4}$  は処理出来る容量を得するものとし最も交通需要の少ない方向でも  $\frac{1}{4}$  は処理しうる様な設計とする。

主方向 集散道路容量 >  $\frac{2,600 \sim 4,000}{3} = 870 \sim 1,350$  台/h

最小方向 " >  $\frac{2,600 \sim 4,000}{4} = 650 \sim 1,000$  台/h

従って，図に示す如く主方向 4 車線，最小方向 3 車線あれば十分である。



ESTIMATED FUTURE TRAFFIC FLOW - STAGE I

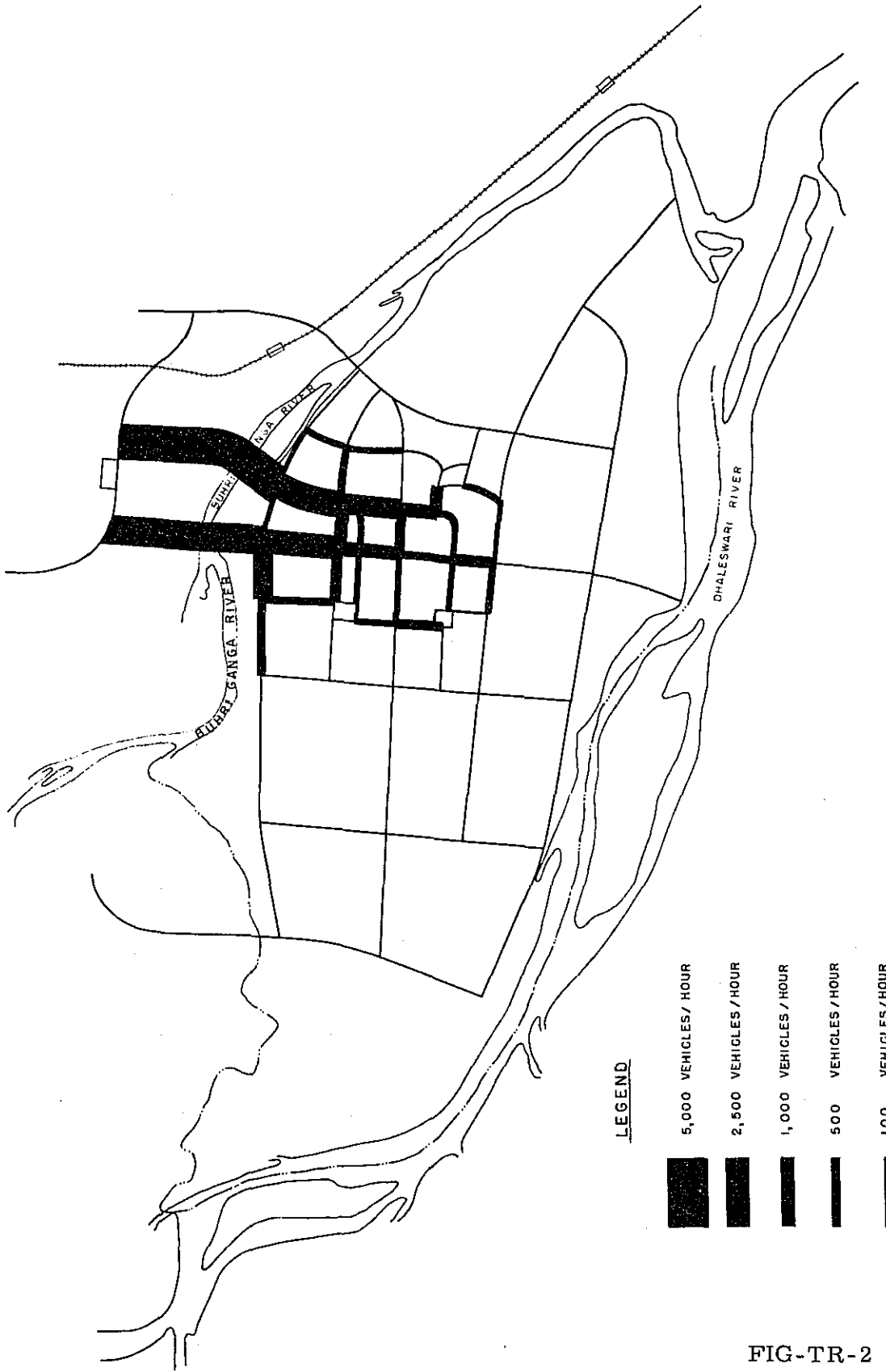


FIG-TR-2

ESTIMATED FUTURE TRAFFIC FLOW - STAGE II

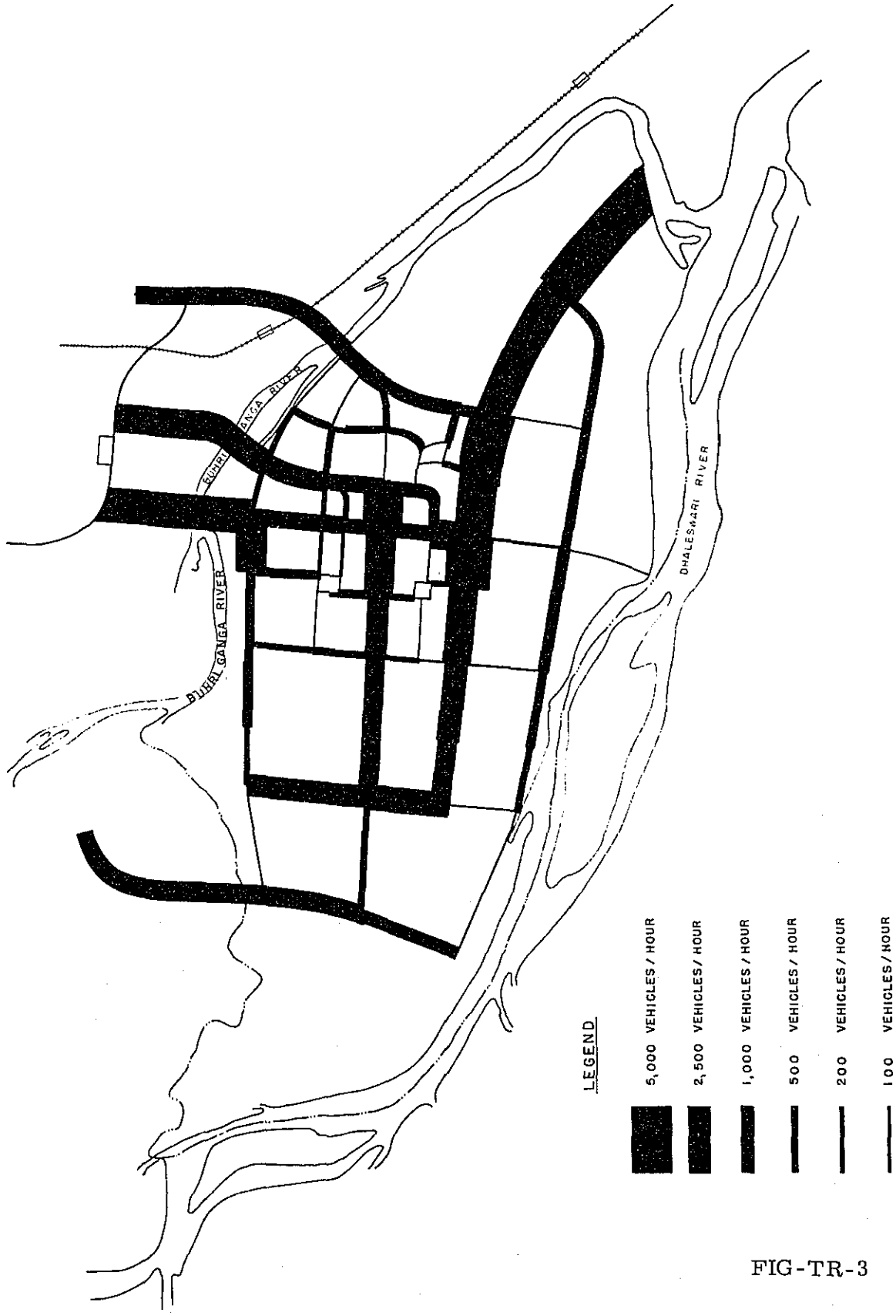


FIG-TR-3



# ROAD MAP

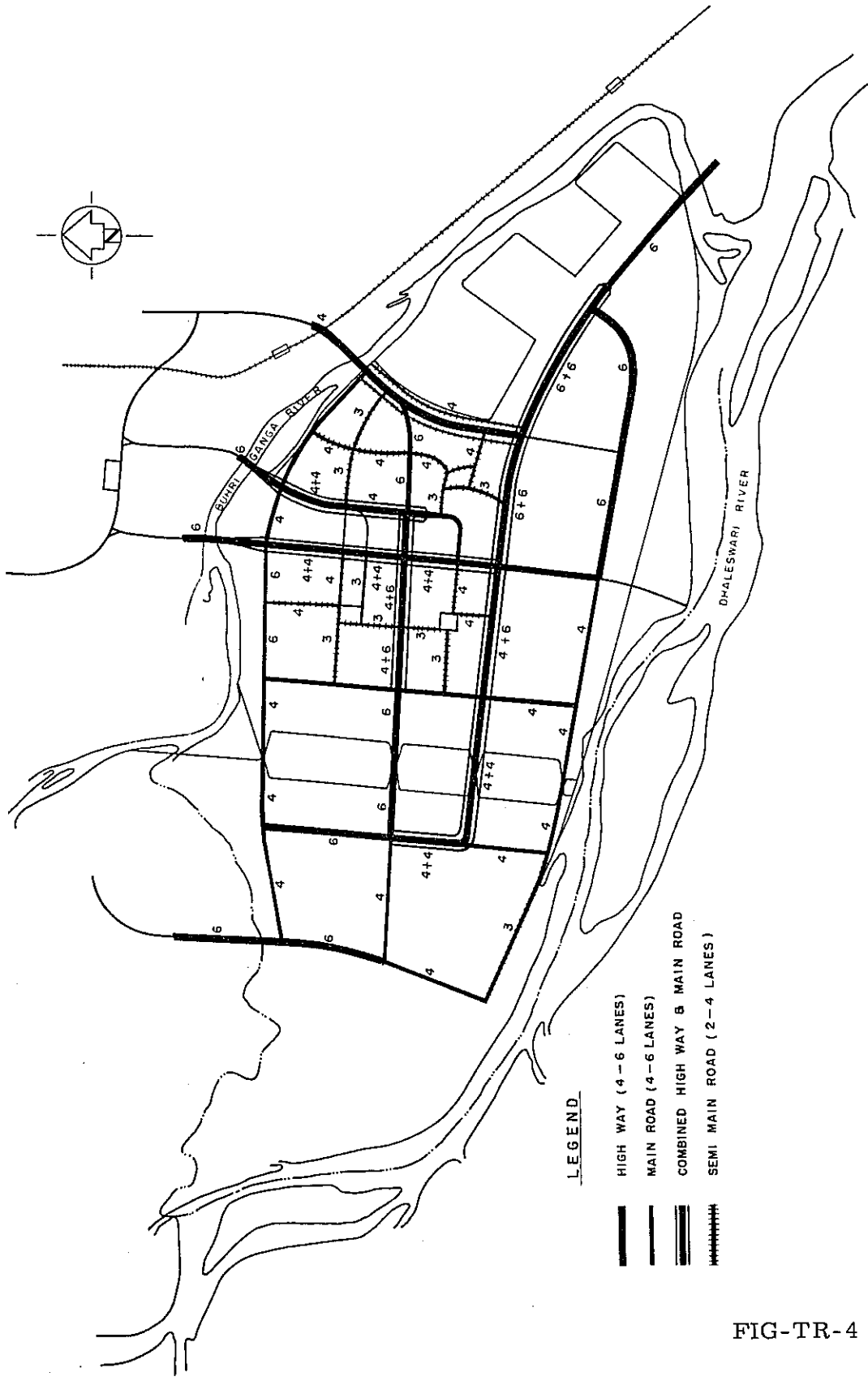


FIG-TR-4

## (5) 交通幹線

### 5-1. 交通需要

図(FIG-TR-2~3)はピーク1時間の通勤交通配分量であるが、住居区内に於いてさえ非通勤時の諸交通は通勤時交通の $\frac{3}{4}$ を占めるCivic Center周辺では業務、買物交通量は非常に大きく通勤交通に匹敵するものがある。特にDacca市のDown Town & Civic Centerを結ぶ業務交通は量質ともに非常に重要な路線でありその意味でPriorityの高い路線となる。

又ここに路線番号10を南北に直進させなかった意義がある。即ちDhaleswari川以南とDaccaを結ぶ通過交通がこの重要な業務交通をdisturbさせないためである。

提案されている最東の橋梁に連なるルートは新しい工業地帯及び又NarayanganjとDacca市の間の都市間交通をCivic Centerに入れなくて処理する使命ももっている。

### 5-2. 幹線街路の分類

- (a) 都市内高速道路：往復分離し完全に出入制限を行なう設計速度100Km/h
- (b) 幹線街路：往復分離し一部出入制限を行なう設計速度80Km/h
- (c) 集散街路：往復分離はしない一部出入制限を行なう設計速度50Km/h
- (d) 区画街路制限速度30Km/h以下、歩道をつけてもよい。
- (e) 自動車道、歩道、上記a.b.c.とは分離して独持のルートに設ける。

### 5-3. 車道巾員と車線数

- a.b. 高速道路と幹線街路は1車線巾12' 車線数は交通需要に見合ったものとするが4車線か6車線とする。
- c. 集散街路は一車線巾11'の3車線と4車線とする。
- d. 区画街路は車線11'とし2車線とする。
- e. 自動車道は一車線11'とし2車線を原則とする。

### 5-4. 中央分離帯(MEDIAN)

- a.b. に設ける中央分離帯は14'を原則とするが高架等で4'に縮少する場合もある。

### 5-5. 路肩(SHOULDER)又はBORDER

- a. 高速道路上は10'
- b. 幹線街路は10'
- c. 集散街路は12'
- d. 区画街路は路肩の必要なし。

5-6. 交通容量

1車線当り交通容量は

高速道路：1,400台/h

幹線道路 { 1,200台/h : 1部出入制限  
600台/h

集散街路：600台/h

区画街路：200台/h

5-7. 巾員構成下記の中員の両端に騒音，排気ガスの緩和のために12'以上づつの植樹帯を設ける。

(a) 高速道路

(b) 幹線道路

5-8. 交差点

交差方式は原則的には下表によるが方向別の交通量に応じた設計とする。

	a	b	c	d
a. 高速道路	完全インターチェンジ	インターチェンジ立体交差ラウンドアヴァウト		
b. 幹線街路		立体交差ラウンドアヴァウトラウンドアヴァウト	トランベツトラウンドアヴァウト導流式	
c. 集散街路			信号	視距確保信号
d. 区画街路				視距確保

VI 道路建設費

(1) 道路建設費単価

ここに示す単価は盛土，路床，路盤は勿論のこと，車線肩の舗装，路面排水施設照明標識等をも含めた価格である。インターチェンジ3はほぼ全体がインターチェンジ6は約半分が高架になるものとして積算した。

	延長 1 Km 当り単位		延長 1 Km 当り単位
高速道路 6 車線	445.0 千弗	インターチェンジ 1	149.0 千弗
高速道路 4 車線	211.0	" 2	180.0
幹線道路 6 車線	205.0	" 3	890.0
幹線道路 4 車線	150.0	" 4	278.0
集散道路 4 車線	100.0	" 5	613.0
集散道路 3 車線	83.0	" 6	1,810.0

(2) 道路建設費

1st Stage	延長 Km	巾員 m	面積 ha	単価 千\$/Km	建設費 千\$	備考
高速道路 6 車線	16	315	5.0	305.0	489.0	5ヶ所
" 4 車線	34(11.1)	245	83(27.2)	211.0	755.0	
インターチェンジ			12.5(2.5)	149.0/1ヶ	695.0	
幹線道路 6 車線	09(10.9)	275(7)	2.5(7.7)	206.0	189.0	
" 4 車線	282	20.5	578	150-	394.0	
集散道路 4 車線	110	21.0	23.1	1430	1560	
" 3 車線	99	17.75	176	117-	115-	
合計	55.0	152.9			2,793.0	

(3) 3rd Stage

高速道路 6 車線	3.2	315	10.1	305.0	988.0	10ヶ所
" 4 車線	15.4	245	37.8	222.0	3,420.0	
インターチェンジ	320×2+650×1+100×3+50×4				5,050.0	
幹線道路 6 車線	23.9	27.5	65.6	211.0	5,070.0	
" 4 車線	23.6	20.5	48.4	150.0	3,550.0	
集散道路 4 車線	10.1	21.0	21.2	1430	1,460.0	
" 3 車線	10.1	17.75	17.9	116.7	1,180.0	
幹線拡巾 4~6 車線	10.9	7.0		69.4	755.0	
合計	97.2		210.2		20,411.0	

- ここに示す 3rd Stage の延長及び建設費は全計画から 1st Stage の建設分を除いたものである。
- 1st Stage では交通量が少ない為道路用地だけは確保され建設は 2 nd, 3 rd に行なわれる高速道路及び 4 車線を 6 車線に拡巾予定の路線の用地面積 1st の面積欄の括弧内に示した。

TYPICAL HIGHWAY SECTIONS

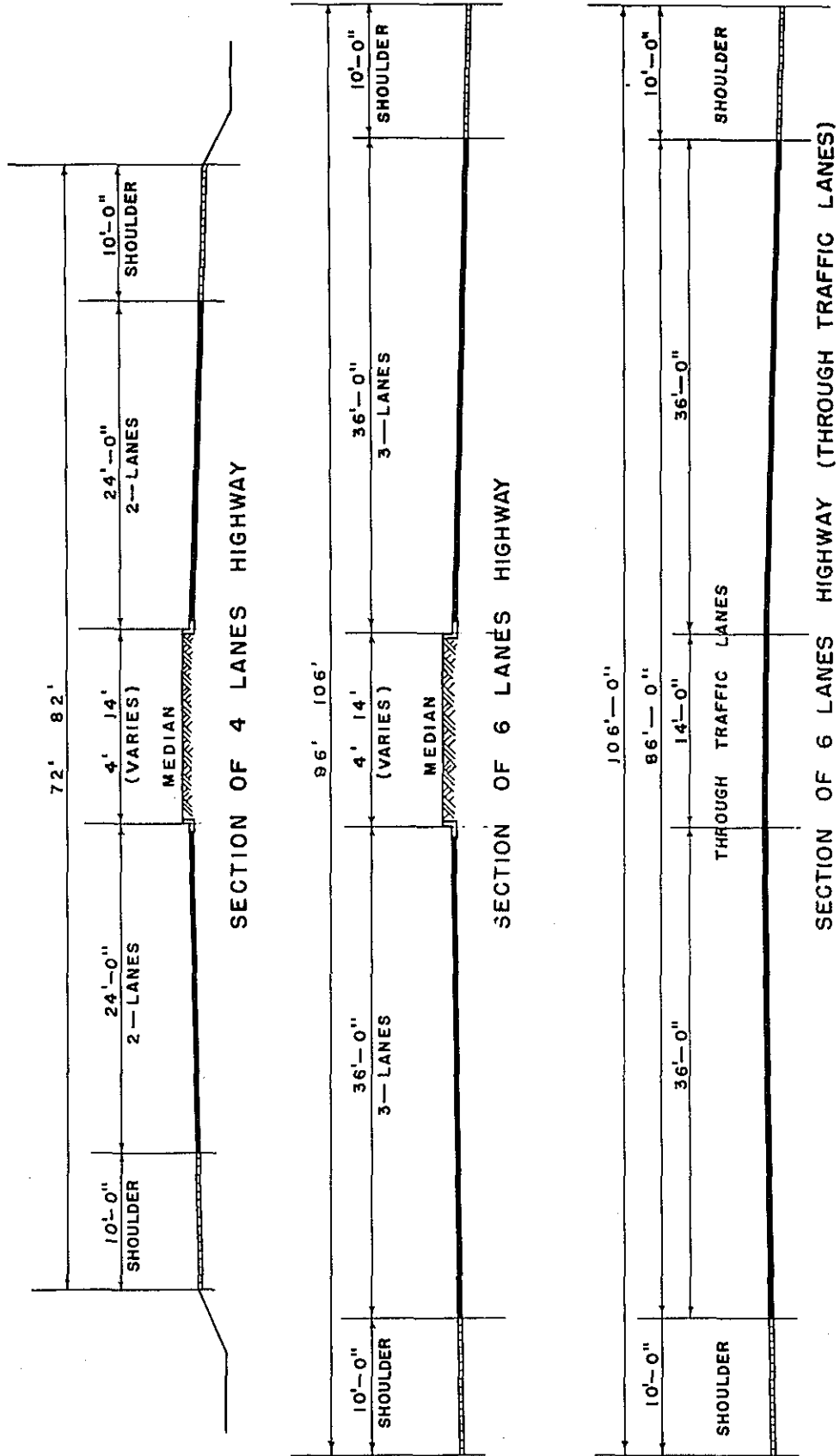
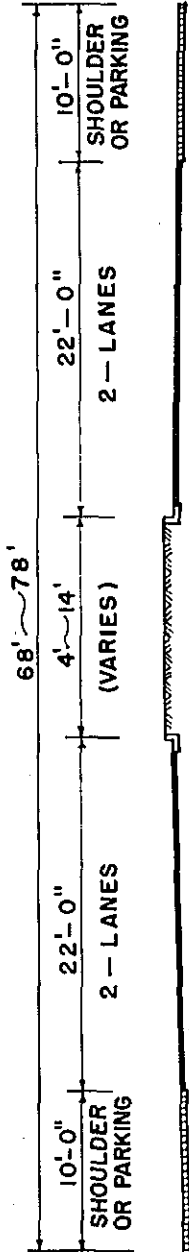
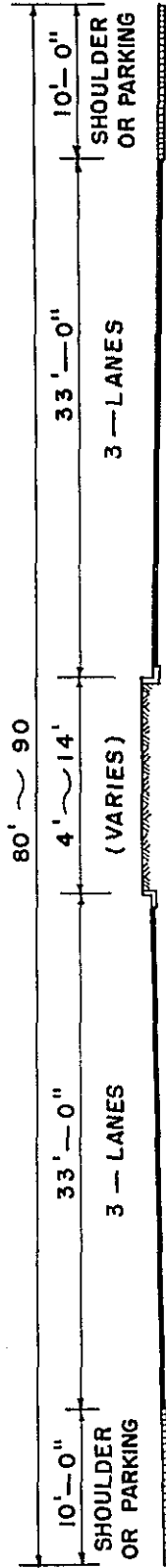


FIG-TR-5

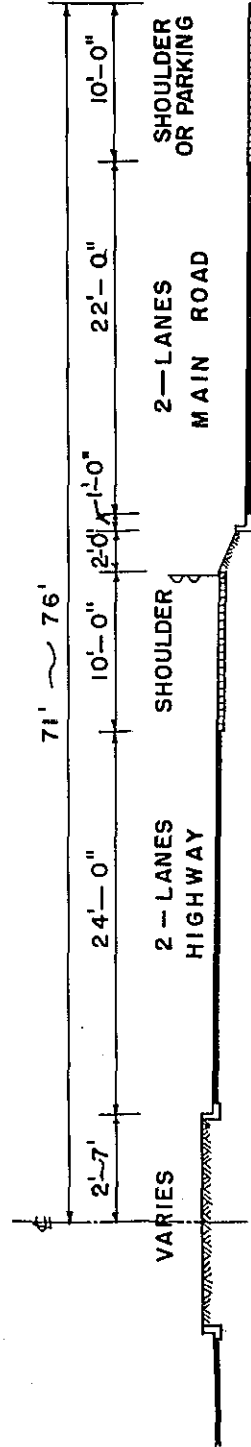
# TYPICAL ROAD SECTIONS



## SECTION OF MAIN ROAD (4-LANES)



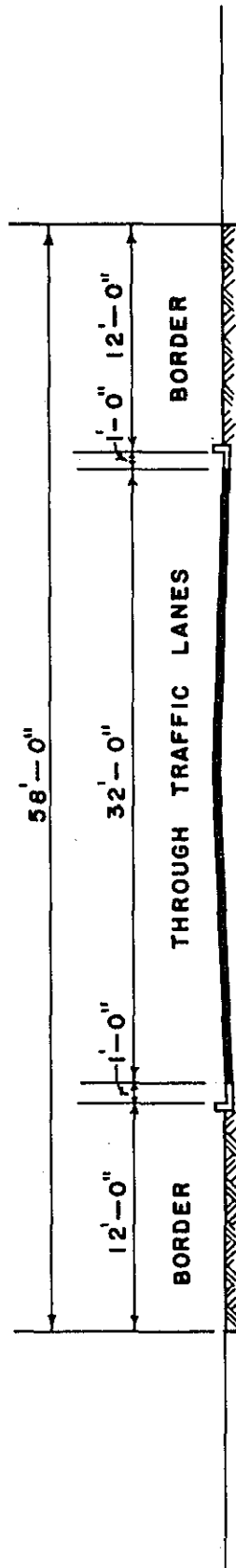
## SECTION OF MAIN ROAD (6-LANES)



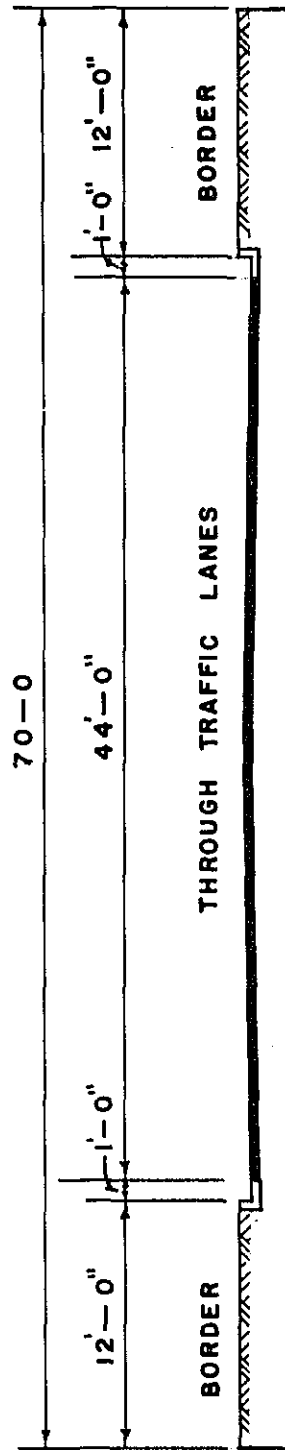
## SECTION OF COMBINED HIGHWAY & MAIN ROAD

FIG-TR-6

TYPICAL SEMI — MAIN ROAD



SECTION OF SEMI — MAIN ROAD



SECTION OF SEMI — MAIN ROAD ( 4 LANES )

FIG-TR-7



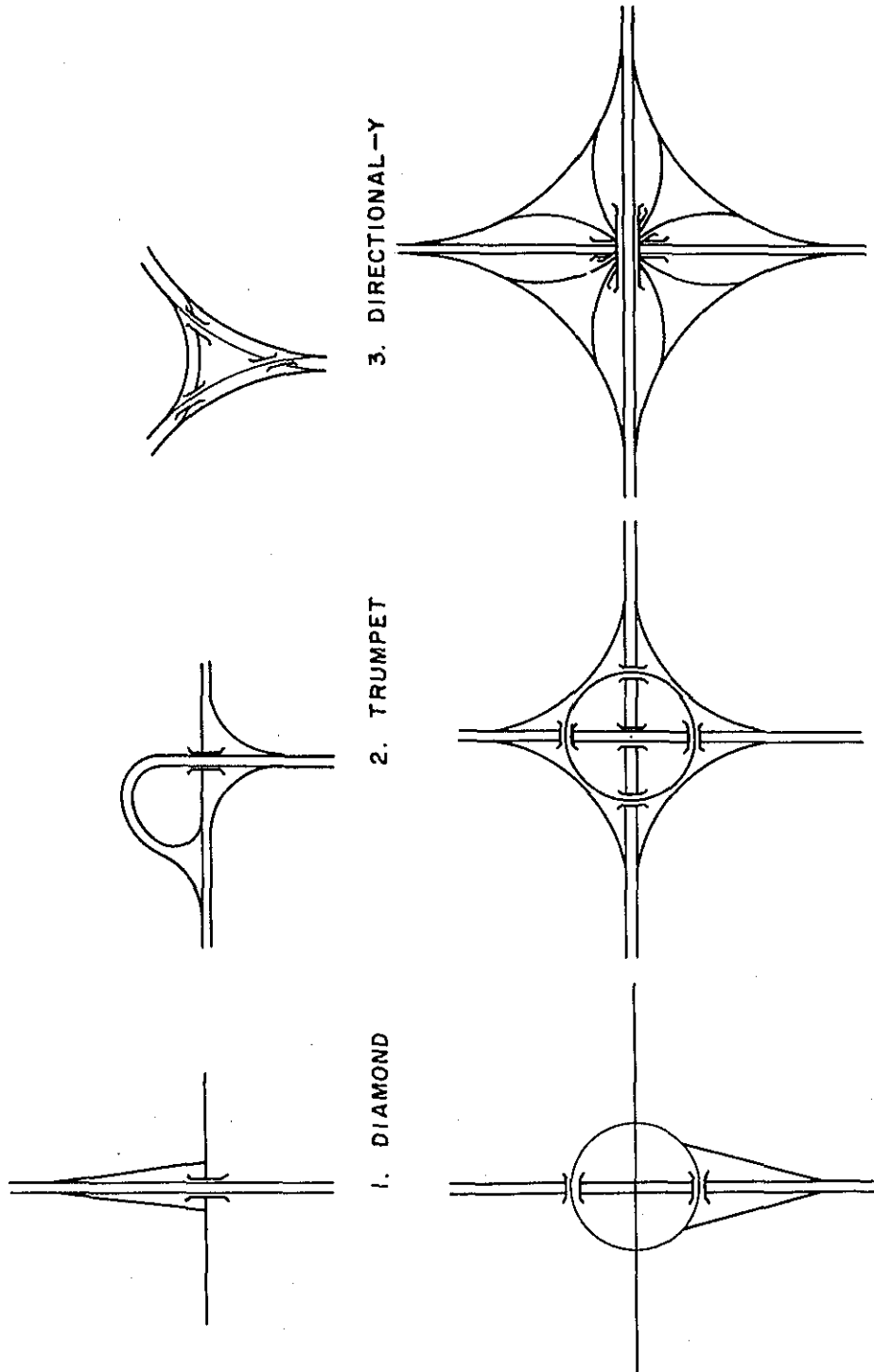


FIG-TR-8

HIGHWAYS — INTERCHANGES

### 第三節 下水計画

#### (1) 基本方針

新市街地建設地域は Burhiganga 及び Dhaleswari の両河にはさまれておるので排水計画は汚水と雨水は別途に排水する分流式が経済的と考える汚水は新都市建設の段階と地形等も考慮し新市街地の北部は Burhiganga排水区、南部は Dhaleswari排水区に二分し、それぞれに処理場を設け汚水処理して河川に放流する。

#### (2) 汚水

##### 2-1. 汚水量の算定

(a) 住居地域の密度は 140人/ha とした将来拡張地域及び未指定地域も同様とする。世界主要都市の 1人1日当り平均給水量(1961年)の実績は表一のとおりであるので本地方の気候、温度等を考慮し、1人1日最大汚水量 300ℓ、一時間最大汚水量 600ℓとする。

表一 世界主要都市 1人1日当り平均給水量(1961年)

都 市 名	給 水 量 (ℓ)
シ カ ゴ	870
ロ ス ア ン ジ ュ ル ス	715
ニ ュ ヨ ー ク	590
ロ ン ド ン	250
ロ ー マ	200
横 浜	430
大 阪	430
名 古 屋	350
東 京	340

(b) Business, Commercial Center は高層化等も考慮し、住居地域の2倍を見込む。

(c) 公園、緑地、駐車場等は住居地域の10%とする。

(d) 工業地域の用水量は工業の業種によって千差万別であり、立地する業種も想定できないが一応 1ha 当り 600 t/dayとする。工業地域は Burhiganga, Dhaleswari河の合流部附近に計画されるので50%は河川に自然放流出来るものとする。

表二は日本の業種別工業用水取水量で各業種の平均数値を示すものである。

表二 業種別工業用水取水量

業 種	敷地1ha当り 1日取水量(t)	業 種	敷地1ha当り 1日取水量(t)
食 品 製 糖	3,136	鉄 鋼 高 炉	768
飲 料	1,288	製 鋼 圧 延	438
水 産	1,611	鑄 鉄 鑄 物	90
紡 織 製 糸	1,639	電 気 機 械	
化 繊	2,040	発 送 変 電 機	80
麻 紡	214	電 線 電 纜	241
レ ー ヨ ン	1,278	輸 送 用 機 械	
製 紙 バ ル ブ	1,741	自 動 車 部 品	474
洋 紙	1,374	軽 自 動 車	40
化 学 石 灰 窒 素	656	造 船	25
磷 酸	517	鉄 道 車 輛	47
合 成 樹 脂	720	火 力 発 電	2,167
酸 酵	576	ガ ス	853
石 油	2,426		
ゴ ム	1,339		
セ メ ン ト	2,878		
耐 火 物	1,687		

2-2. 汚水排水系統

Burhiganga及びDhaleswari河は1/15,000~1/25,000の緩勾配であって、盛土方式により新市街地を造成する場合にはHWLに若干の余裕高をみて造成してある。又実施計画では新市街地は概ね河川の勾配にならって東西方向に、またBurhiganga及びDhaleswari両河に向って南北に或る程度の勾配を付して造成されるものとする。

幹線の管渠は、新市街地の第一期建設計画だけでなく第二期および将来の拡張予定も考慮して決定する必要がある。また断面は勾配漸減(1%~0.7%)流速漸増(約1.00m/sec~1.50m/sec)するようにかつ維持管理も考え決定しなければならない幹線管渠の断面概算は次表のとおりである。

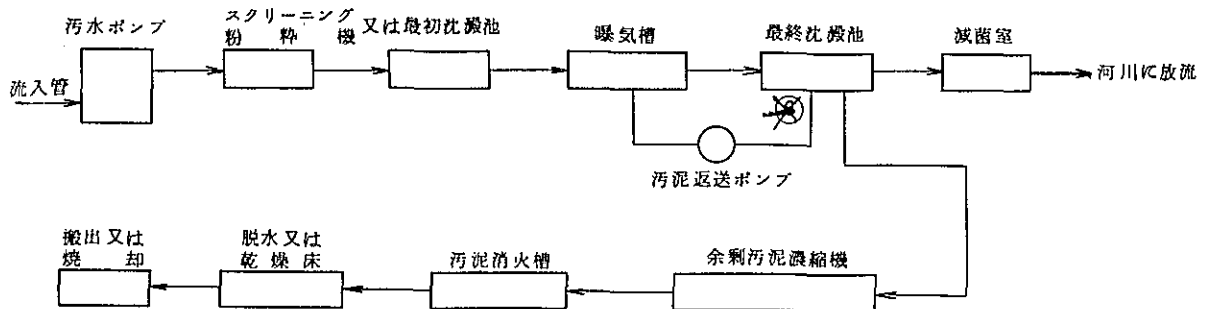
幹線には勾配の関係上、土被りが5~6mを越える個所において中継ポンプ場を2~3ヶ所設ける必要がある。

2-3. 污水幹線断面概算

地区名	面積 km <sup>2</sup>	污水量 e/sec	地下水加 算污水量 e/sec	果計 e/sec	管渠断 面 m	流量 m <sup>3</sup> /sec	流速 m/sec	勾配 %	摘要
Burhiganga 排水区									
E <sub>1</sub>	5.15	361	433	433	φ0.90	0.58	0.91	1.0	
R <sub>11</sub>	4.30	301	361	794	φ1.10	0.99	1.04		
R <sub>12</sub>	1.90	133	160	954					
R <sub>13</sub>	2.30	161	193	1,147	φ1.30	1.55	1.17		
R <sub>1</sub>	2.93	205	246	1,393				0.7	
R <sub>2</sub>	2.71	191	229	1,622					
E <sub>3</sub>	2.16	151	181	1,803					
R <sub>3</sub>	2.06	144	173	1,976					
R <sub>4</sub>	1.66	116	139	2,115	150×150	2.55	1.29		
P <sub>1</sub>	1.02	7	8	2,123					
P <sub>K</sub>	0.32	2	2	2,125					
B <sub>1</sub>	0.54	76	91	2,216					
R <sub>5</sub>	1.95	137	164	2,380					
R <sub>6</sub>	1.89	132	158	2,538					
C <sub>1</sub>	0.71	99	119	2,657				1.0	
R <sub>7</sub>	1.72	120	144	2,801					
R <sub>8</sub>	1.93	135	162	2,963	1.80×1.80	4.14	1.45		
計	35.25		2963						
Dhaleswari 排水区									
E <sub>2</sub>	3.01	217	260	260	φ0.80	0.42	0.83	1.0	
R <sub>14</sub>	6.05	424	509	769					
M <sub>2</sub>	1.25	88	106	875	φ1.20	1.25	1.11		
P <sub>3</sub>	1.12	8	10	885				0.7	
R <sub>15</sub>	1.25	88	106	991					
P <sub>2</sub>	1.52	10	12	1,003					
R <sub>16</sub>	1.61	113	136	1,139	φ1.30	1.55	1.17		
R <sub>9</sub>	4.25	298	358	1,497					
M <sub>3</sub>	1.51	106	127	1,624					
R <sub>10</sub>	4.34	304	365	1,989					
M <sub>4</sub>	2.33	163	196	2,185	165×165	3.24	1.37		
C <sub>2</sub>	1.10	154	185	2,370					
I <sub>1</sub>	2.00	700	840	3,210					
I <sub>2</sub>	1.16	406	487	3,697					
I <sub>3</sub>	5.32	1,862	2,234	5,931					
M <sub>1</sub>	2.26	158	190	6,121				0.7	
P <sub>4</sub>	1.78	12	14	6,135					
計	41.86		6,135	(3950)	2×150×150 225×225	5.10 7.47	1.29 1.67		C <sub>2</sub> ~P <sub>4</sub>
合計	77.11		9098						

## 2-4. 汚水処理場

処理場はBurhiganga およびDhaleswari 排水区にそれぞれ1ヶ所づつ設ける。処理場は構造物の間隔を十分にとり、その間を緑化し公園にするように築造することが望ましい。処理方式は活性汚泥方式と散水汚床方式に大別されるが汚染の危険性の少ない活性汚泥方式を採用する。処理場には幹線の終末管の土被りが深くなるので汚水ポンプ場が必要である。活性汚泥方式の1例を示せば次のようになる。



## 2-5. 建設費(汚水排出施設分)

### (a) 全体計画

#### a-1. 管渠量

種別	延長 m	単価 千円	金額 千円	摘要
幹線(φ600~1,800×1,800 <sup>mm</sup> )	38,000	30	1,140,000	ab 150m/ha
補助幹線(φ400~600 <sup>mm</sup> )	175,000	5	875,000	
枝線(φ250~300 <sup>mm</sup> )	942,000	3	2,826,000	
計	1,155,000		4,841,000	

#### a-2. 処理施設費

処理場名	処理量 t/dag	単価 千円	金額 千円	摘要
Burhiganga 処理場	259,000	20	5,180,000	排水面積 3525ha
Dhaleswari 処理場	530,000	20	10,600,000	" 4186ha
計			15,780,000	" 7711ha
合計			20,621,000	

(b) 第 1 期計画

b - 1. 管 渠 量

種 別	延 長 m	単 価 千円	金 額 千円
幹 線 (1,500×1,500~1,800×1,800)	6,300	45	283,500
補助幹線 (φ400~600)	83,700	5	418,500
枝 線 (φ250~300)	505,000	3	1,515,000
計	595,000		2,217,000

b - 2. 処理場施設量

処 理 場 名	処 理 量 t/day	単 位 千円	金 額 千円
Burhiganga 処 理 場	259,000	20	5,180,000
計			5,180,000
合 計			7,397,000

# SANITARY SEWER SYSTEM

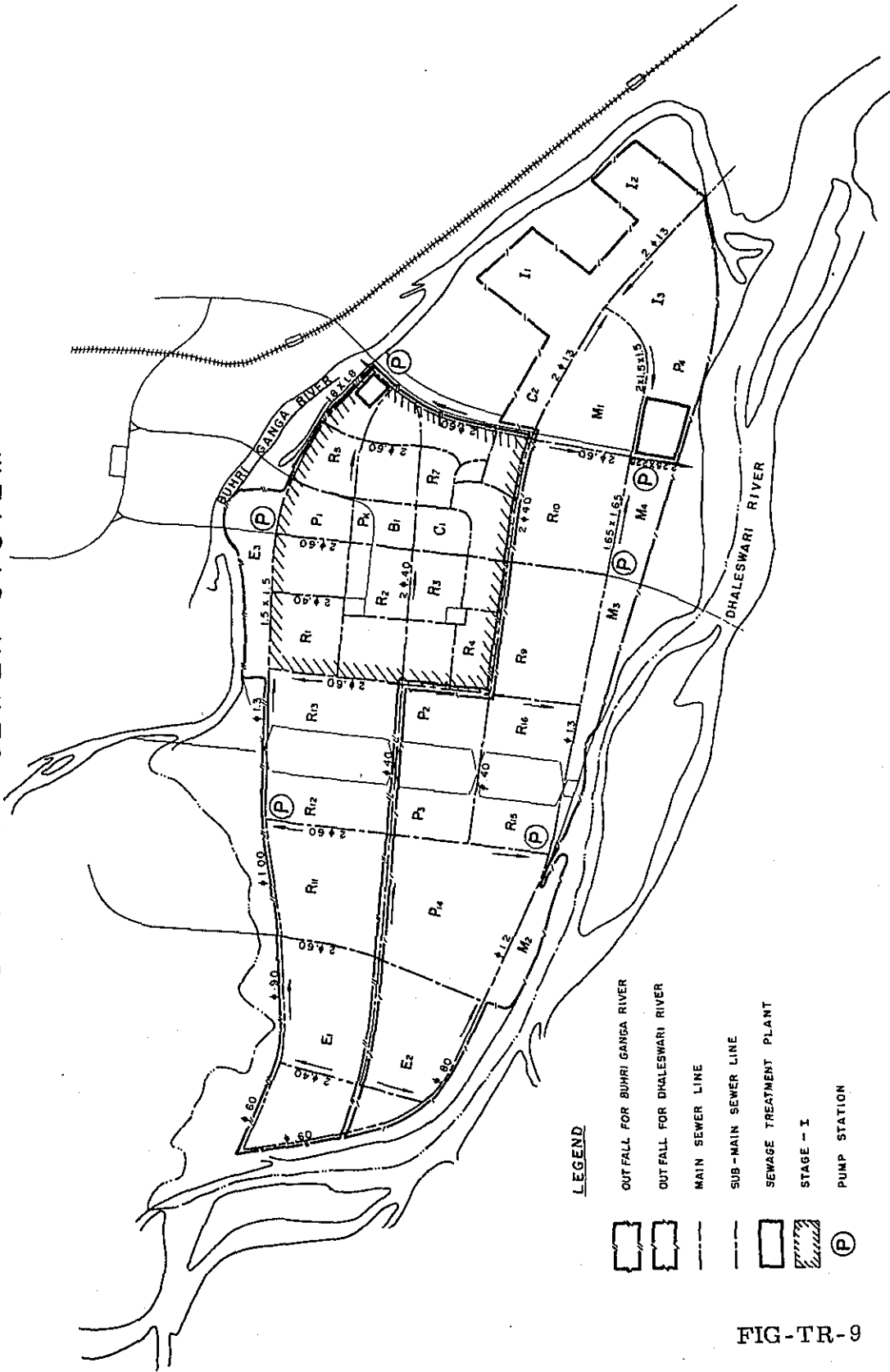
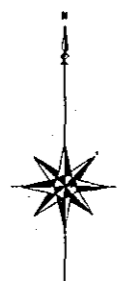


FIG-TR-9

測量および地質調査  
参考資料



# NEW DACCA CITY PLANNING AREA MAP



LEGEND

ROADS	
RIVER	
VILLAGE	
POND	

# PROFILE OF PROJECT AREA KERANIC

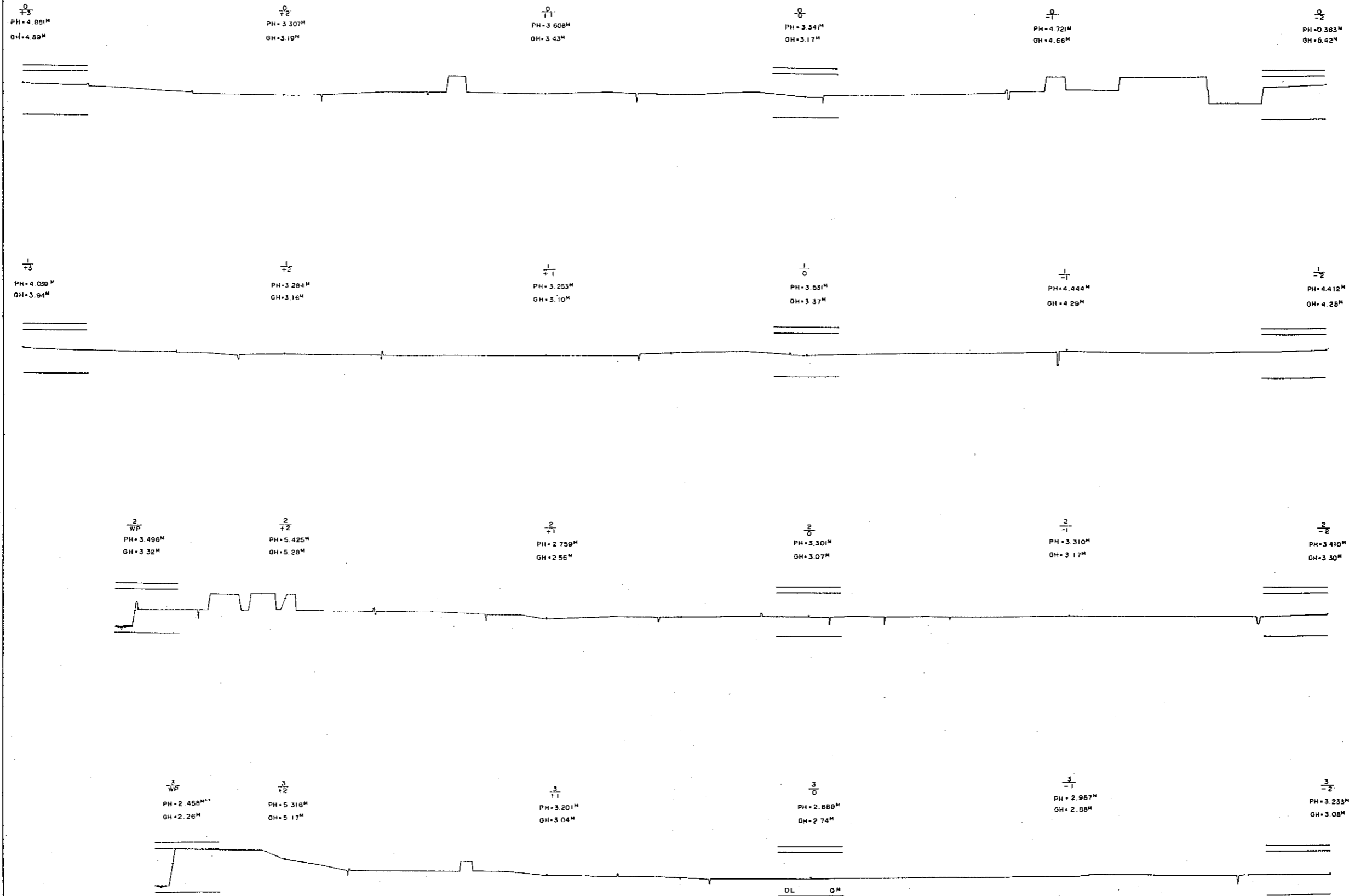


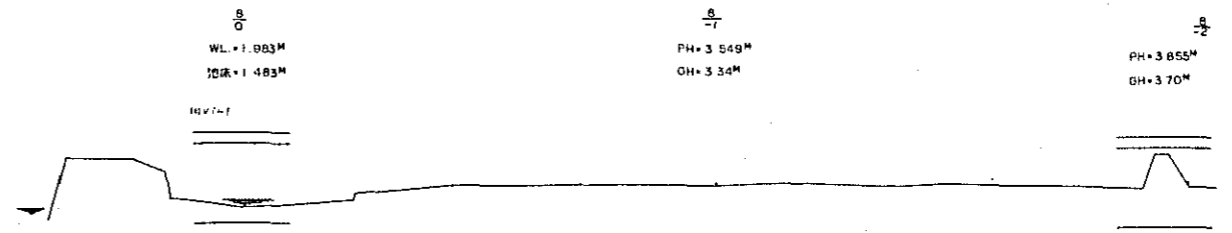
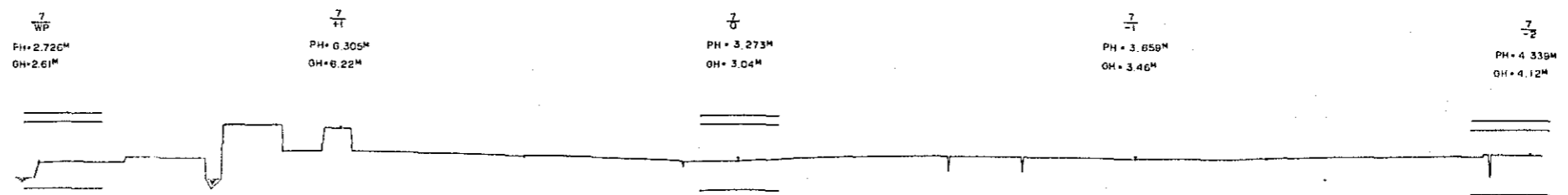
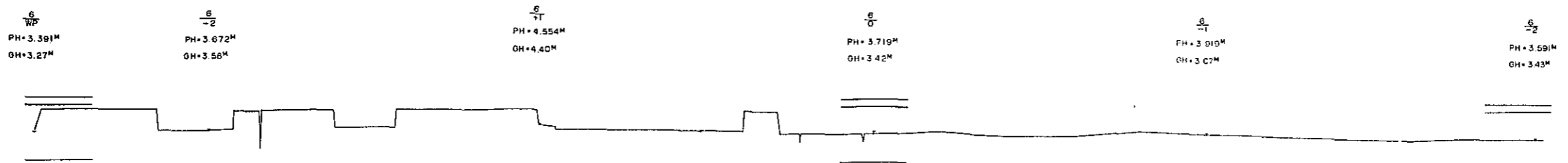
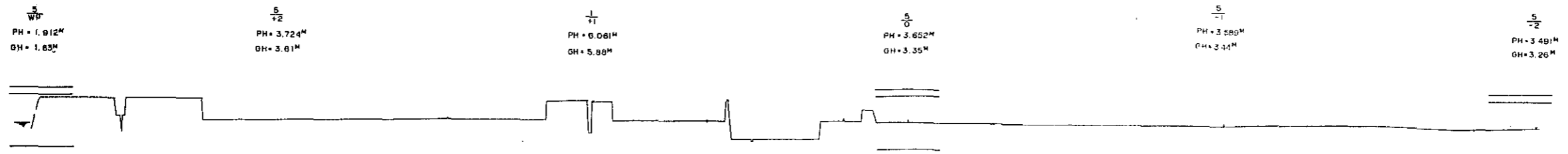
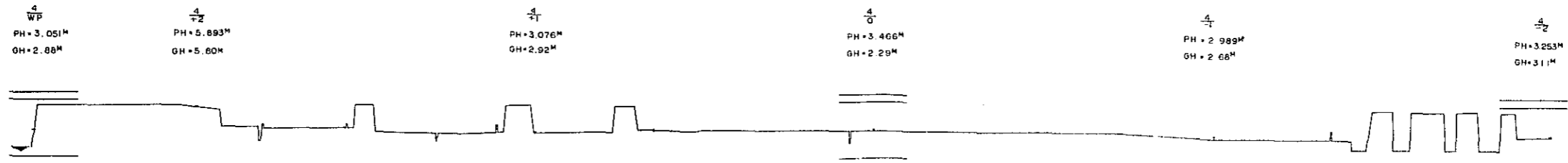
POINT NO.	DISTANCE	STATION	TOP EL. OF STICK	GL.	FIN. EL.
里程	單距	道站	杆高	地高	杆地高
0/0	0.00	0.00	3.341	3.170 (0.17)	
1/0	457.00	1000.00	3.531 (0.19)	3.370 (0.23)	
2/0	655.00	2000.00	3.301 (0.16)	3.070 (0.10)	
3/0	505.00	3000.00	2.809 (0.46)	2.760 (0.50)	
4/0	1000.00	4000.00	3.466 (0.12)	3.290 (0.17)	
5/0	325.00	5000.00	3.652 (0.10)	3.550 (0.10)	



CROSS SECTION OF PROJECT AREA KERANIGANJ, DACCA

(1 OF 2)

















## STANDARD PENETRATION TEST RESULT

Project : Great Dacca City Planning

Location : Keraniganj Side

Japanese City Planning  
Survey Mission

BORING No. 6

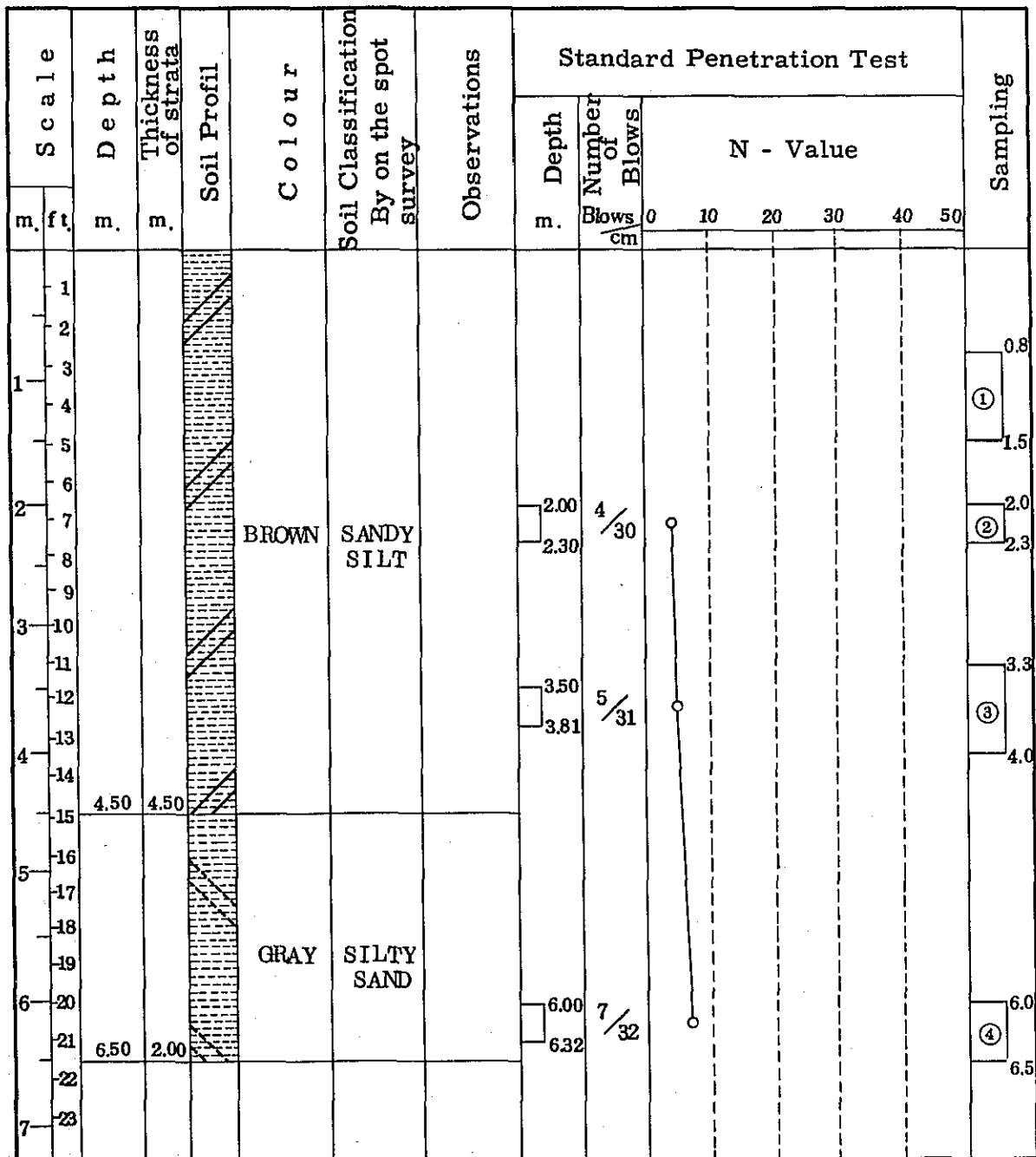
Boring Site 4/-2

Operator T. Makino

Elevation 3.353M

Ground Water Level 2.85

Survey Period 26/1/1966



## STANDARD PENETRATION TEST RESULT

Project : Great Dacca City Planning

Location : Keraniganj Side

Japanese City Planning  
Survey Mission

BORING No. 7

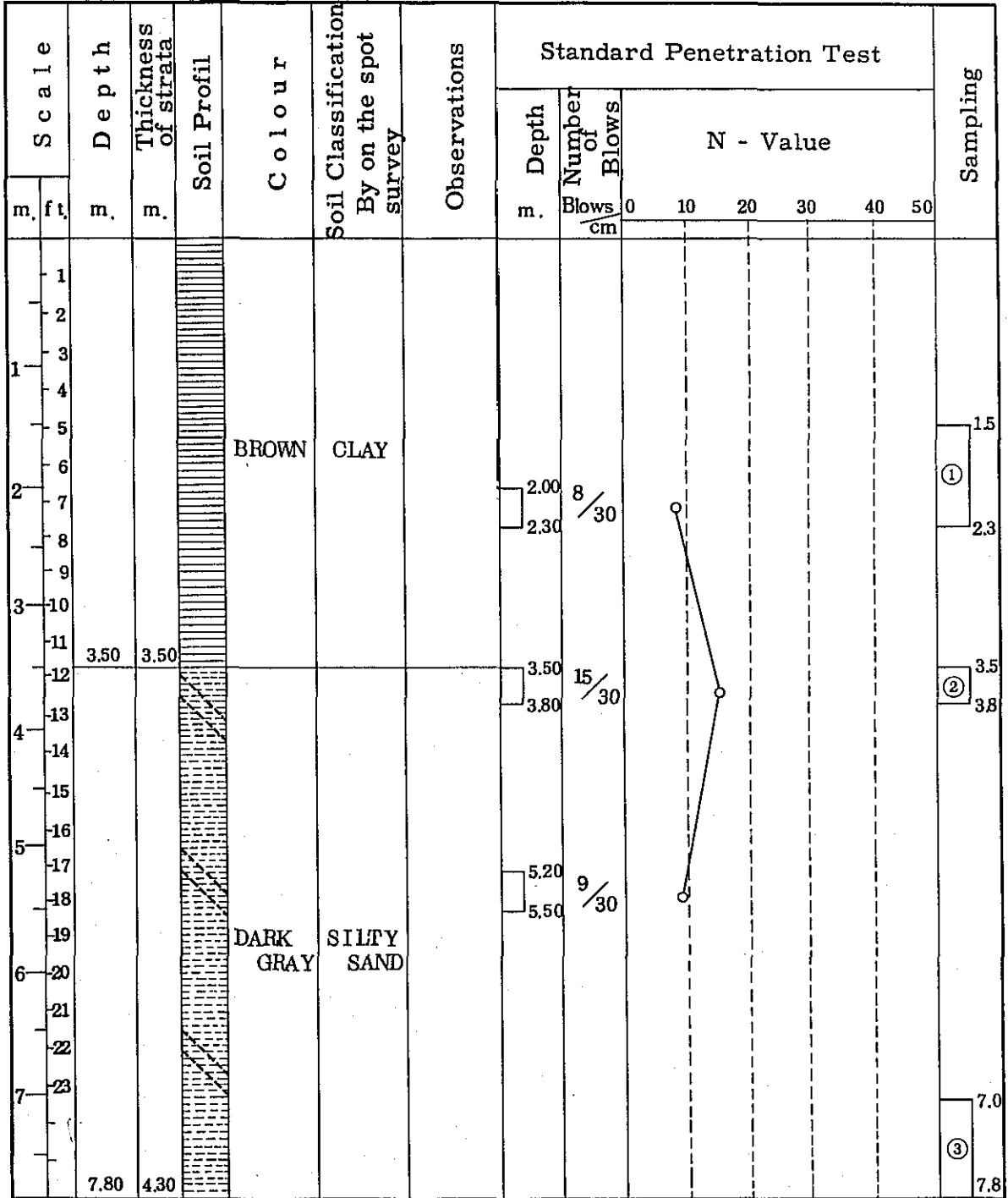
Boring Site  $\frac{3}{+2}$

Operator T. Makino

Elevation  $4.292^M$

Ground Water Level 3.50

Survey Period  $\frac{27}{1/1966}$









## STANDARD PENETRATION TEST RESULT

Project : Great Dacca City Planning

Location : Keraniganj Side

Japanese City Planning  
Survey Mission

BORING No. 11

Boring Site 4/0

Operator T. Makino

Elevation 3.261<sup>M</sup>

Ground Water Level 3.10

Survey Period 28/1/1966

Scale		Depth	Thickness of strata	Soil Profile	Colour	Soil Classification By on the spot survey	Observations	Standard Penetration Test						Sampling	
								Depth	Number of Blows	N - Value					
m.	ft.	m.	m.					m.	Blows/cm	0	10	20	30	40	50
	1			[Hatched]	BROWN	CLAY									
	2			[Hatched]											
1	3			[Hatched]											
	4	1.40	1.40	[Hatched]											
	5			[Diagonal]											
	6			[Diagonal]											
2	7			[Diagonal]											
	8			[Diagonal]											
	9			[Diagonal]											
	10			[Diagonal]	GRAY	SANDY SILT		2.50	4/31						
3	11			[Diagonal]				2.81							
	12			[Diagonal]											
	13			[Diagonal]											
4	14			[Diagonal]				4.00	8/30						
	15	4.50	3.10	[Diagonal]				4.30							
	16			[Diagonal]											
	17			[Diagonal]											
	18			[Diagonal]											
	19			[Diagonal]											
5	20			[Diagonal]	GRAY	SILTY SAND									
	21			[Diagonal]											
	22			[Diagonal]											
	23			[Diagonal]											
6	24			[Diagonal]											
	25			[Diagonal]											
	26			[Diagonal]											
	27			[Diagonal]											
7	28	7.30	2.80	[Diagonal]				6.80	16/31						
	29			[Diagonal]				7.11							





## STANDARD PENETRATION TEST RESULT

Project : Great Dacca City Planning

Location : Keraniganj Side

Japanese City Planning  
Survey Mission

BORING No. 13

Boring Site  $4/+2$

Operator T. Makino

Elevation 4.243M

Ground Water Level 1.90

Survey Period 29/1/1966

Scale	Depth	Thickness of strata	Soil Profile	Colour	Soil Classification By on the spot survey	Observations	Standard Penetration Test					Sampling		
							Depth	Number of Blows	N - Value					
									m.	Blows/cm	0		10	20
1	3	190	190	YELLOW BROWN	CLAY								0.8	①
2	7			RED BROWN	SILTY SAND		2.00	4/30					1.6	②
3	10	3.70	1.80				2.30						2.0	③
4	14			BLACK	SANDY SILT		4.00	6/30					3.0	④
5	16	4.80	1.10				4.30						4.0	⑤
6	21	6.30	1.50	GRAY	SANDY SILT		6.00	7/30					4.5	⑥
7	23						6.30						5.5	
													6.3	





## STANDARD PENETRATION TEST RESULT

Project : Great Dacca City Planning

Location : Keraniganj Side

Japanese City Planning  
Survey Mission

BORING No. 16

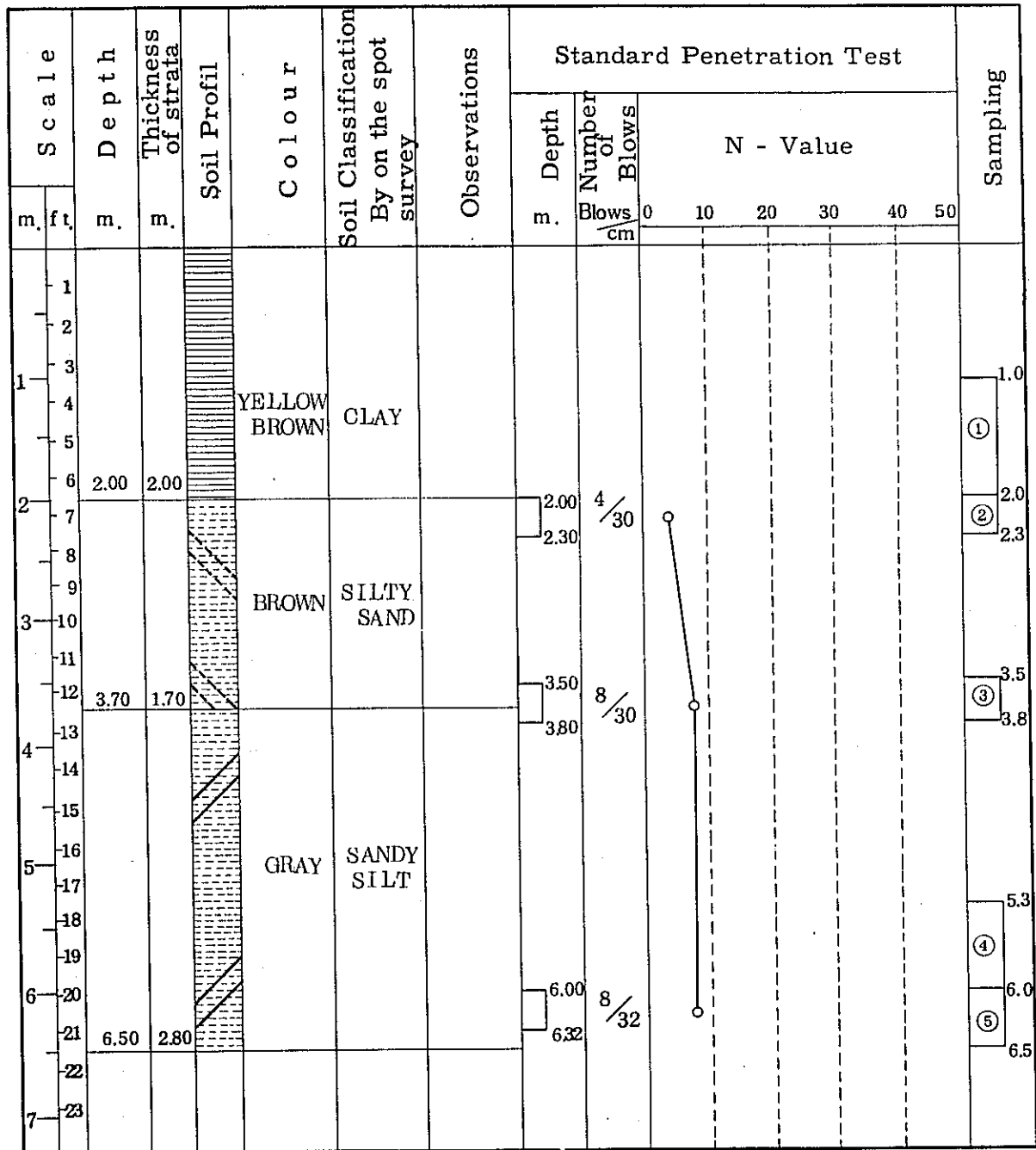
Boring Site  $\frac{6}{0}$

Operator T. Makino

Elevation 3.314<sup>M</sup>

Ground Water Level 2.00

Survey Period  $\frac{30}{1}/1966$



## STANDARD PENETRATION TEST RESULT

Project : Great Dacca City Planning

Location : Keraniganj Side

Japanese City Planning  
Survey Mission

BORING No. 17

Boring Site 7/-1

Operator T. Makino

Elevation 4.023<sup>M</sup>

Ground Water Level 3.00

Survey Period 30/1/1966

Scale		Depth	Thickness of strata	Soil Profil	Colour	Soil Classification By on the spot survey	Observations	Standard Penetration Test						Sampling			
								Depth	Number of Blows	N - Value							
m.	ft.	m.	m.					m.	Blows/cm	0	10	20	30	40	50		
	1			[Hatched]	BROWN	CLAY											0.8
	2			[Hatched]													1.5
1	3		1.60	1.60													1.5
	4																1.5
	5																1.5
	6																2.0
2	7							2.00									2.0
	8							2.30	5/30								2.3
	9				BROWN	SILTY SAND											2.3
	10																2.3
3	11																2.3
	12																2.3
	13																2.3
	14		4.20	2.60				4.20									3.1
4	15							4.54	7/34								3.1
	16																3.1
	17																3.1
	18		5.60	1.40		GRAY	SANDY SILT										3.8
	19																3.8
	20																3.8
	21																3.8
	22																3.8
	23																3.8
7	24																5.3
	25																5.6







## STANDARD PENETRATION TEST RESULT

Project : Great Dacca City Planning

Location : Keraniganj Side

Japanese City Planning  
Survey Mission

BORING No. 20

Boring Site  $7/_{+2}$

Operator T. Makino

Elevation 3.109<sup>M</sup>

Ground Water Level 2.00

Survey Period  $3\frac{1}{1}/1966$

Scale		Depth	Thickness of strata	Soil Profil	Colour	Soil Classification By on the spot survey	Observations	Standard Penetration Test					Sampling			
								Depth	Number of Blows	N - Value						
m.	ft.	m.	m.					m.	Blows/cm	0	10	20	30	40	50	
	1				BROWN	CLAY										
	2															
	3															
1	4															
	5															
	6	1.90	1.90													
	7				GRAY	SILTY SAND		2.00	4/30							
2	8									2.30						
	9															
	10															
	11															
	12															
	13															
4	14							4.00	6/30							
	15							4.30								
	16															
	17															
	18															
	19															
6	20															
	21															
	22	6.80	4.90					6.50	6/30							
7	23							6.80								



Map review at D. I. T. office



Surveying  
on the Burhiganga river



Sadarghat B. M.



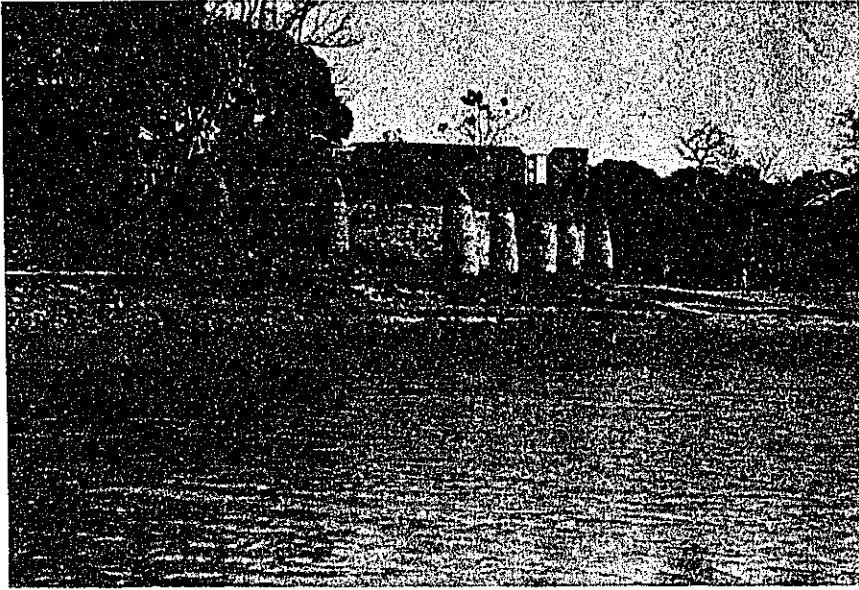
Surveying at Keraniganj



Soil survey at Keraniganj



Soil survey at Keraniganj



The Burhiganga river  
in rainy seasons



Houses  
by the Burhiganga river



Scoured embankment



A bridge at Jinjira district



Floating pier at Keraniganj



Ferry at Jinjira district



The Burhiganga river  
in the rainy season



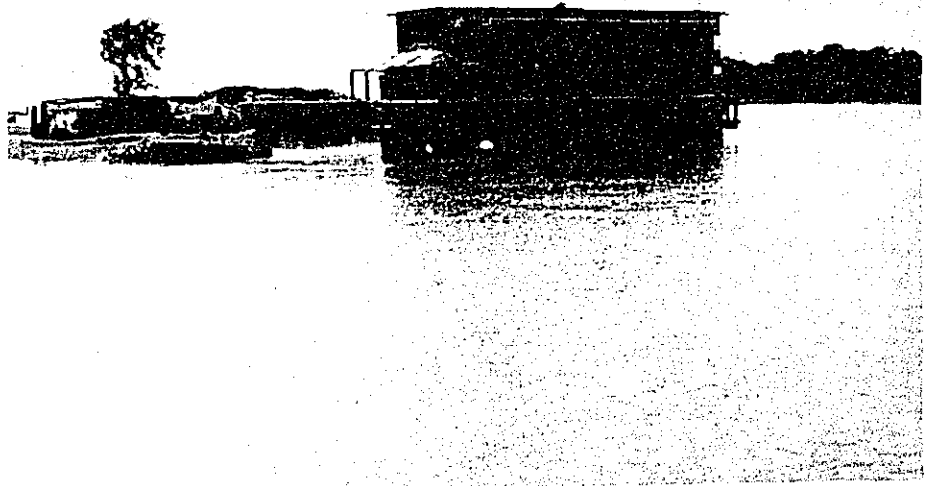
Vicinity of Sonakanda  
in the rainy season



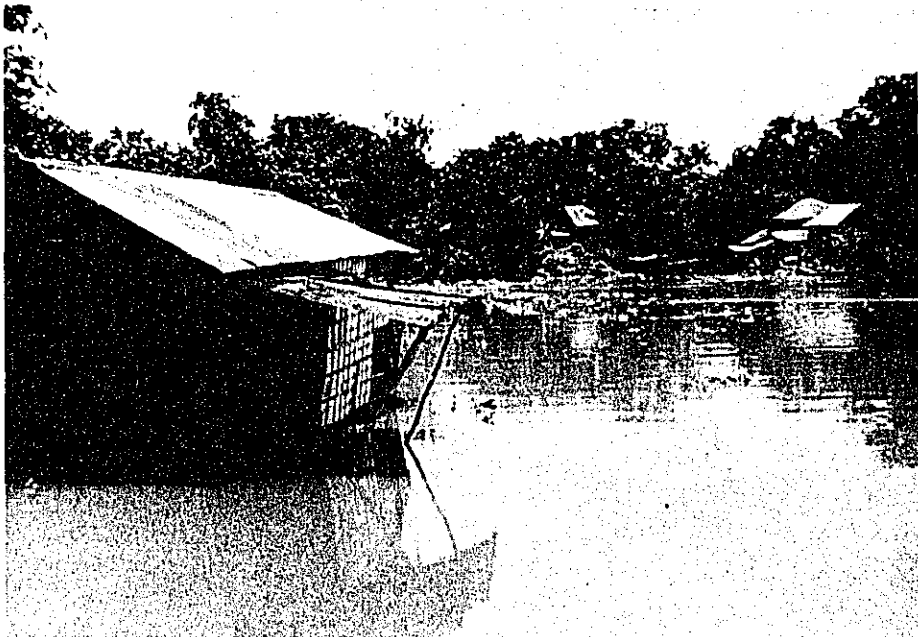
The Dhaleswari river  
in the rainy season



The vicinity of Diddpur  
in the rainy season



The vicinity of Jinjira  
in the rainy season



Public road at Keraniganj

