社会開発調査部報告書

No. 2

バングラデシュ人民共和国
ダッカ首都圏洪水防御・雨水排水計画調査
事前調査報告書

平成2年8月

国際協力事業団

バングラデシュ人民共和国ダッカ首都圏洪水防御・雨水排水計画調査事前調査報告書
平成二年八月
101
627
SSS
社調二
(3)
90-129

国際協力事業団
22245

JICA LIBRARY
1089567[0]
22245

序　　文

日本国政府は、バングラデシュ国政府の要請に基づき、同国ダッカ首都圏を対象とした洪水防御・雨水排水計画に係る調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこれを実施することとなった。

事業団は建設省河川局河川計画課水理調査官・中尾忠彦氏を団長とする事前調査団を平成2年6月13日から同年6月23日まで現地に派遣し、要請内容の確認、調査対象地域の踏査、情報・資料の収集並びに今後の調査方針等について先方と協議を行い、Scope of Workを締結した。

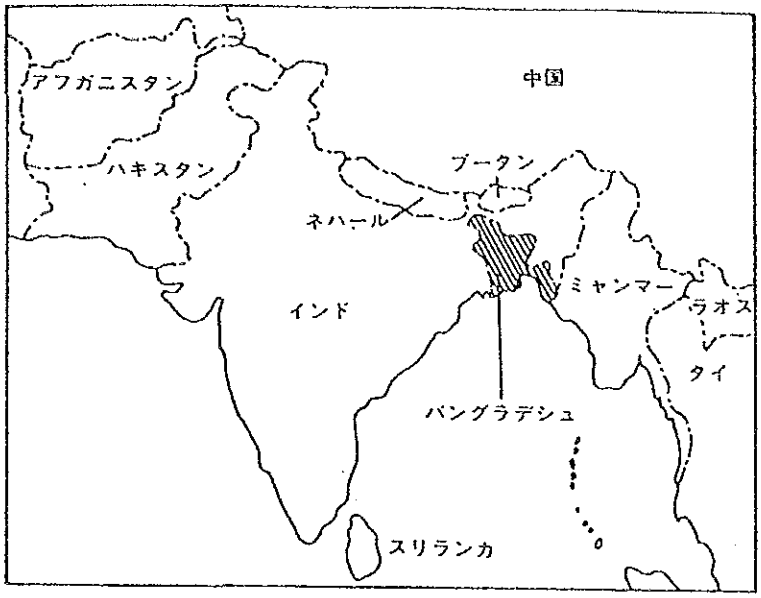
本報告書はその調査結果をとりまとめたものである。

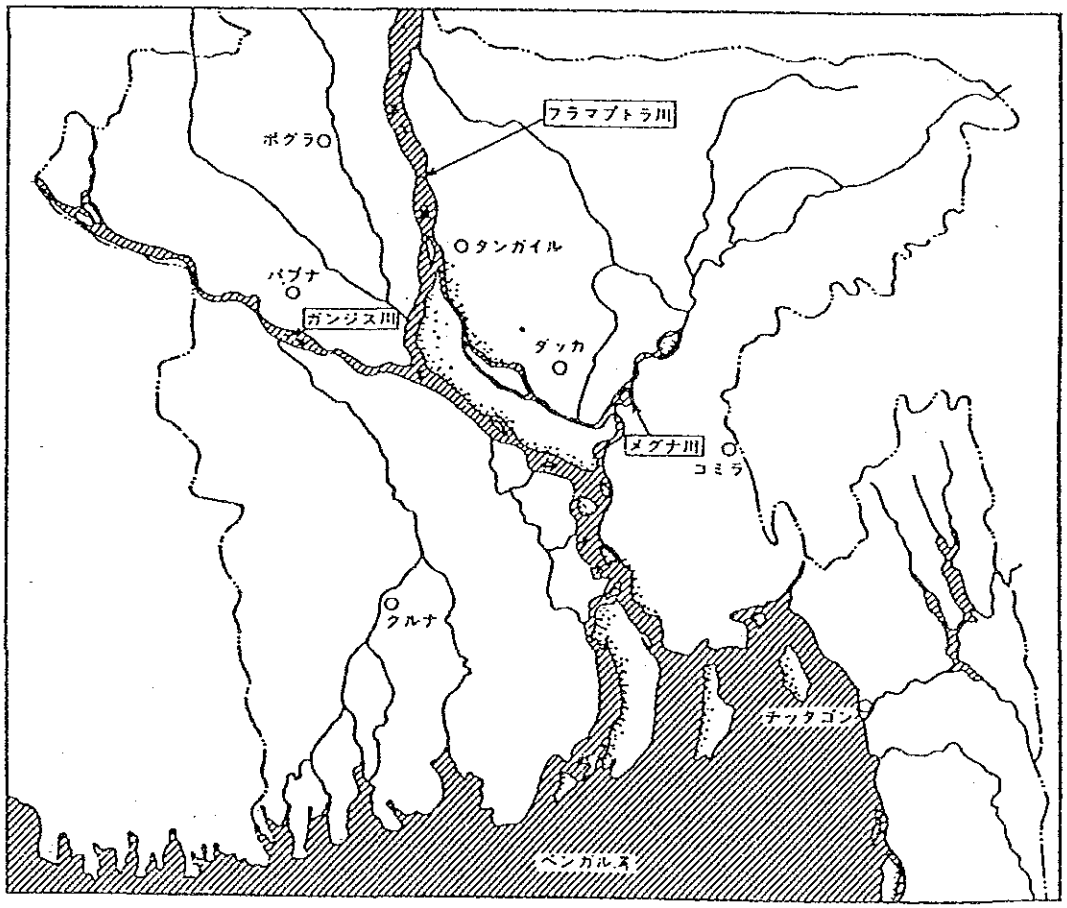
本報告書が本格調査を実施するに際し、参考となることを期待するとともに、今回の調査実施にあたり、多大のご協力をいただいたバングラデシュ国政府、在バングラデシュ日本大使館並びに関係各位に対し厚く御礼申し上げる次第である。

平成2年8月

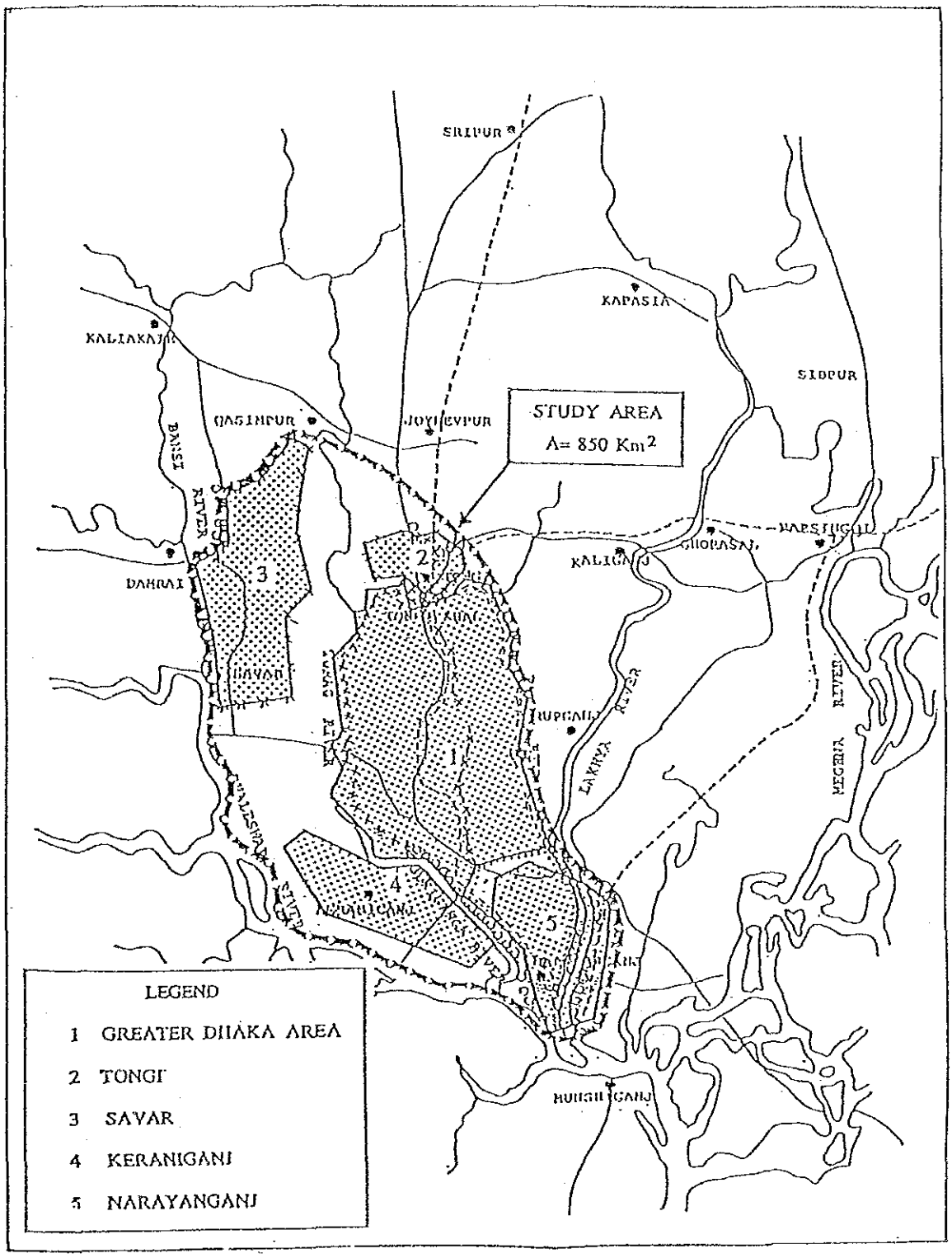
国際協力事業団
理事　玉光弘明

◎バングラデシュ国位置図





◎ 調 査 対 象 地 域

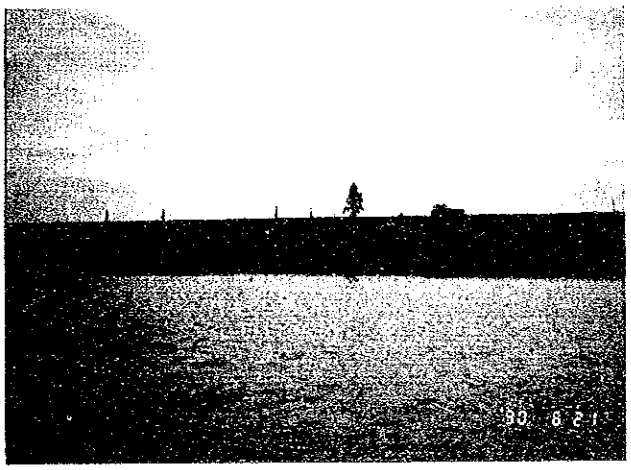

STUDY AREA
A= 850 Km2
SRIPUR
KAPASIA
SIDPUR
KALIAKAIR
GAZIPUR
JOYDEVPUR
BANSI RIVER
DAHRAI
SAVAR
KALIGANJ
GHORASAL
NARSINGDI
RUPGANJ
LAKHYA RIVER
MEGHNA RIVER
KERANIGANJ
HOLIGANJ
1
2
3
4
5
LEGEND
1 GREATER DHAKA AREA
2 TONGI
3 SAVAR
4 KERANIGANJ
5 NARAYANGANJ

ACTION PLAN PROPOSALS
Main Embankment (to be strengthened or completed)
Compartmentalization
Main or Interceptor Drain
Major Structure
2 Activity reference
Superimposed on Flood Policy Study proposal map.
UNDP - GOB May 1989
Northwest Interceptor Drain 2
Brahmaputra RB Strengthening
NW Diversion Drain 2
22 River Training/AF -PM Pilot Project
Bank Protection Pilot Project 21
2 NW Regional Study
Ganges
Gorai Hdwks & Link 4
4 SW Regional Study
4 SW & SC Drainage
3 Brahmaputra Left Compartment (N)
Old Brahmaputra
3 Brahmaputra Left Embankment (N)
NC Regional Study 3
Compartmentalization Pilot Project 20
Dhaka Town Protection 8
6 NE Regional Study
Rehabilitation Project 6
5 Gumti & SE Drainage
5 SE Regional Study
7 Cyclone Protection
FLOOD POLICY STUDY PROPOSALS
Main Embankment
Main Drain
Major Structure
Compartmentalization
Coastal Embankment and Polders

▲ 洪水氾濫状況
自然堤防となったところが集落となっている

▲ ダッカ近郊の氾濫状況

▲ ダッカ近郊

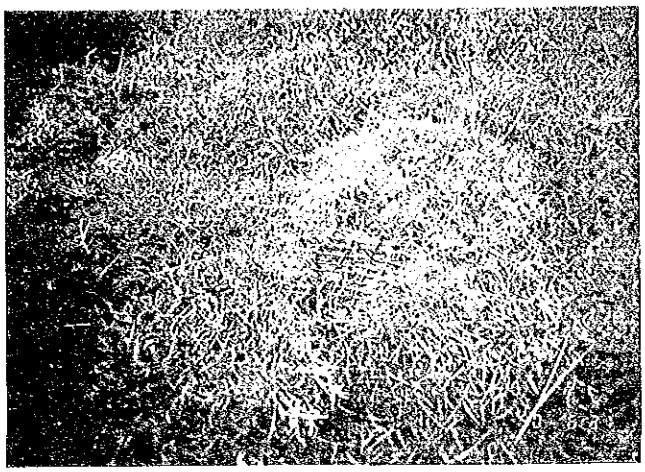


▲ ダッカ西北部の築堤状況

▲ 建設機械を用いた盛土状況

▲ 浚渫船（トンキカール）

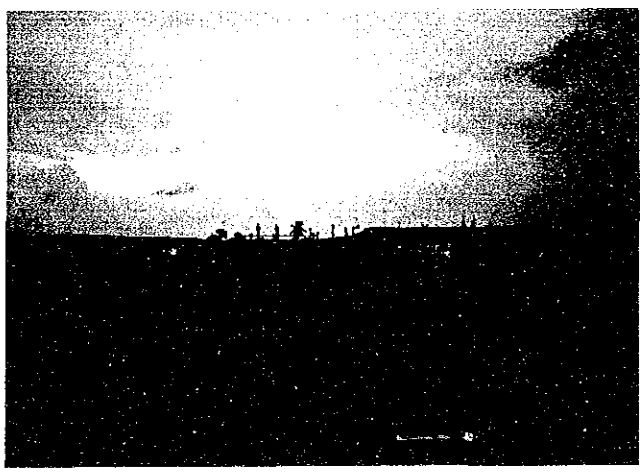
▲ 築堤（腹付け）状況
土魁を積み上げており、空隙ができやすい



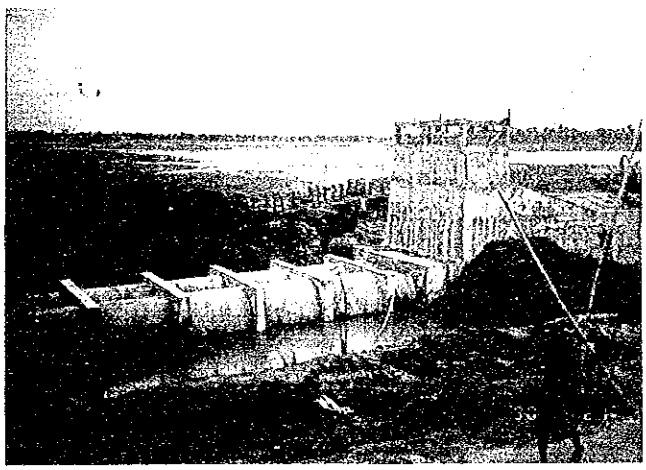
▲ ジュートによる侵食防止工
張芝にも効果がある

▲ ジュートによる侵食防止工
張芝にも効果がある

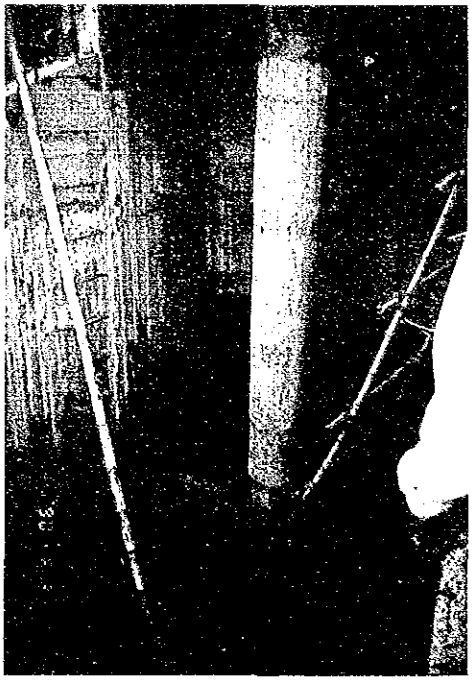
▲ 堤防に小動物の巣穴



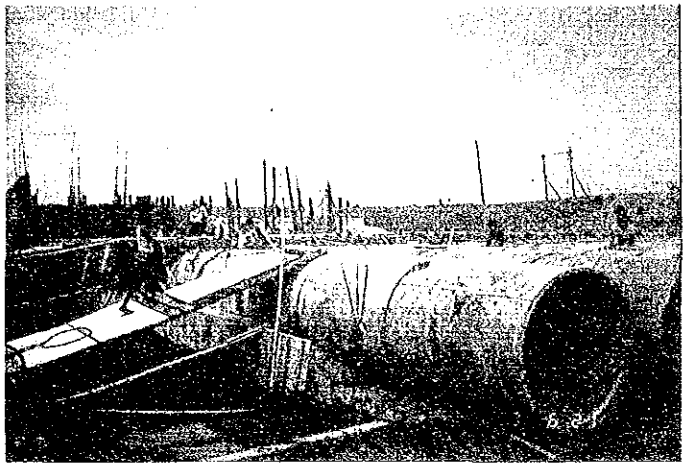
▲ 施工中の桶管



▲ 施工中の桶管

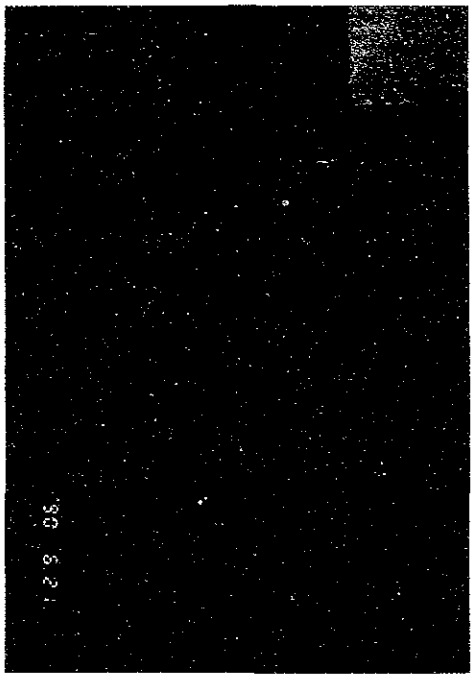


▲ 桶管ゲート部

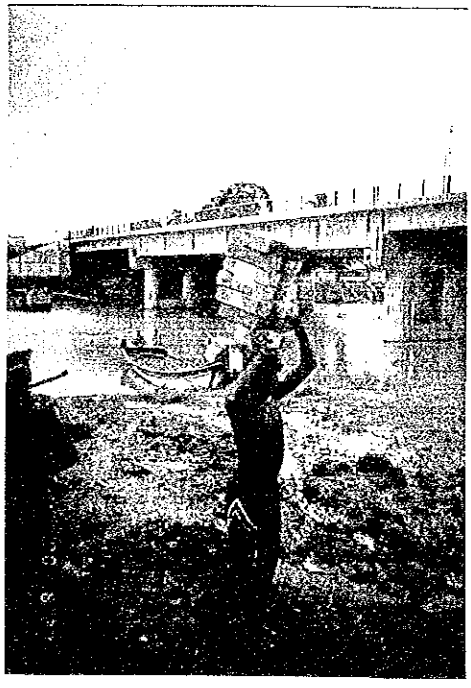


▲ 施工中の桶管
既製ヒューム管を使用

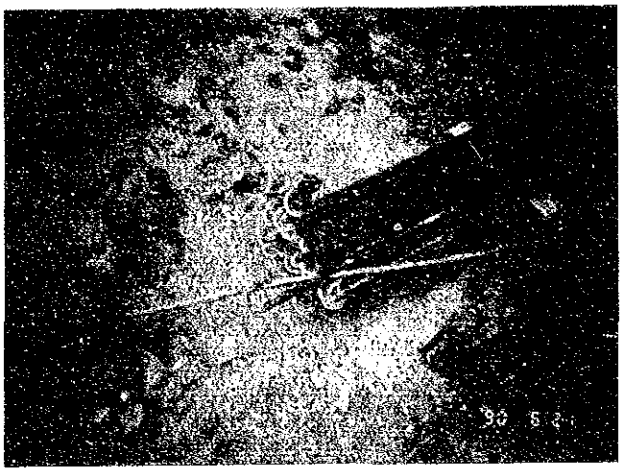
▲ レンガを用いたブロック
護岸に使用



▲ 桶管用ヒューム管
骨材に割りレンガを使用



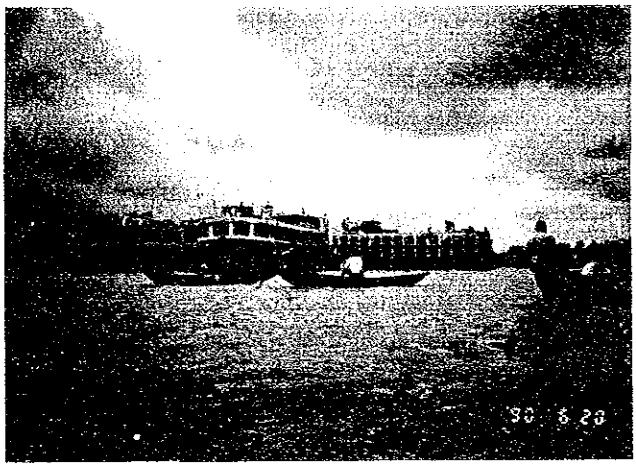
▲ 工事人夫
賃金は手取り 60 ～ 70 タカ



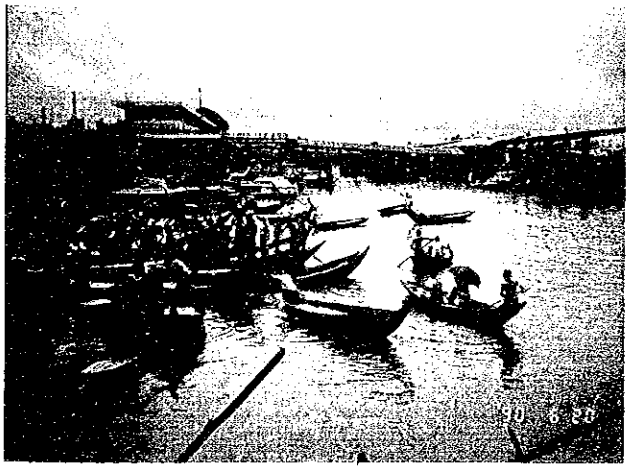
▲ 鉄　筋

▲ 鉄　筋
たたいて鉄筋を伸ばしている

▲ ショナルゴンホテル裏の池



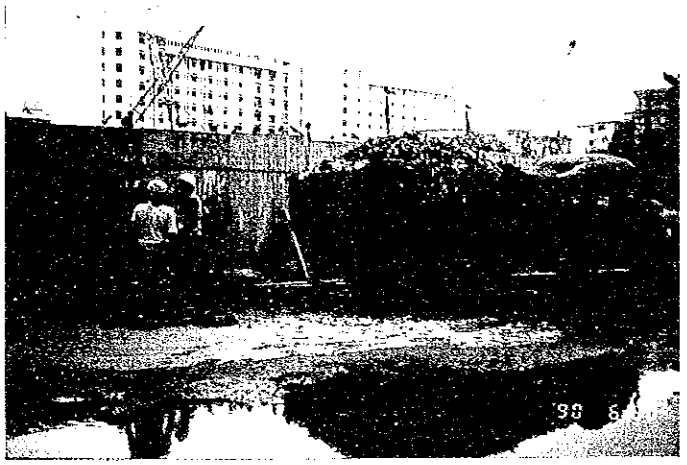
▲ ブーリガンガ川の河川港



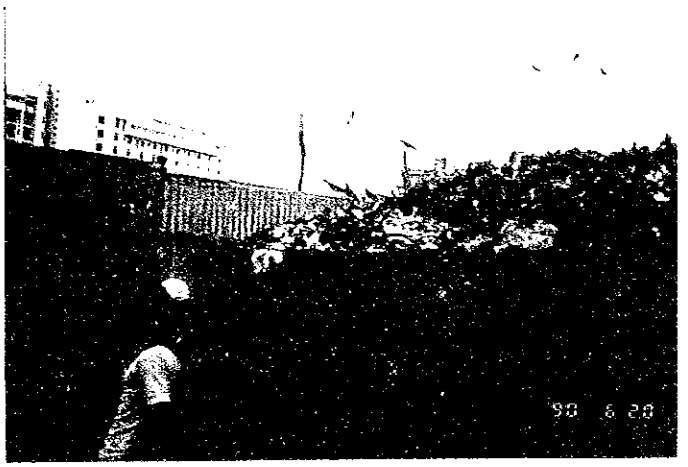
▲ ブーリガンガ川の河川港

▲ 上水道使用状況
オールドダッカ地区内街角

▲ 排水溝整備状況
オールドダッカ地区



▲ ゴミ収集状況



▲ ゴミ収集状況

▲ 郊外のごみ埋め立て状況

目　　次

序　　文

地　　図

写　　真

I. 総　　論

第1章　事前調査の概要 …… 1

1－1　事前調査の目的 …… 1

1－2　事前調査団の構成 …… 1

1－3　調 査 行 程 …… 2

第2章　事前調査結果の概要 …… 3

2－1　要請背景及び経緯 …… 3

2－2　要請の内容 …… 3

2－3　S／W協議の経緯及び結果 …… 4

II. 各　　論

第3章　バングラデシュ国の治水・排水に係る行政機構 …… 9

第4章　調査対象地域の概要 …… 12

4－1　対 象 地 域 …… 12

4－1－1　社会的立地条件 …… 12

4－1－2　地形・地質状況 …… 12

4－1－3　気象・水文状況 …… 12

4－2　河 川 概 況 …… 13

4－2－1　河川の現況 …… 13

4－2－2　洪水被害状況 …… 13

4－2－3　治水施設及び治水計画 …… 14

4－2－4　利 水 施 設 …… 15

4－3　排水概況 …… 15
4－3－1　排水の現況 …… 15
4－3－2　排水計画 …… 15
4－4　上下水道、廃棄物処理概況 …… 15
4－4－1　上下水道施設及び計画 …… 15
4－4－2　廃棄物処理施設及び計画 …… 18
4－5　開発計画 …… 18

第5章　バングラデシュ国における洪水対策の経緯 …… 39
5－1　FAFの背景・経緯及び現況 …… 39
5－2　ダッカ市洪水・排水対策に関する既往調査及びプロジェクトの経緯 …… 43

第6章　本格調査の内容 …… 63
6－1　調査の基本方針 …… 63
6－2　調査対象地域及び範囲 …… 64
6－3　調査項目及び内容 …… 64
6－4　調査工程 …… 69
6－5　報告書 …… 70
6－6　要員計画（案） …… 72
6－7　調査実施のための必要機材 …… 73

附属資料
1.　S／W …… 75
2.　M／M …… 85
3.　TOR …… 89
4.　収集資料リスト …… 133
5.　面談者リスト …… 137

I. 総　　論

第1章　事前調査の概要

1－1　事前調査の目的

バングラデシュ国政府の要請に基づき、下記の事項を目的として事前調査が実施された。

(1)　ＡＤＢの協力内容の確認

(2)　環境分野の調査範囲、調査項目の整理・検討

(3)　関連報告書、地形図、土地利用計画等資料・データ収集、有無確認

(4)　Ｓ／Ｗ協議・署名

1－2　事前調査団の構成

バングラデシュ国北西地域洪水防御・排水計画調査（事前調査Ｓ／Ｗ協議）との合同事前調査として以下の団員により構成された。

団長（総　　括）	中尾　忠彦	建設省河川局河川計画課水理調査官
団員（協力政策）	佐藤　具揮	外務省経済協力局開発協力課
〃（協力企画）	佐藤　専夫	外務省経済協力局政策課
〃（河川計画）	菊池　良介	建設省建設経済局国際課海外協力官
〃（治水・排水計画）	関沢　元治	建設省東北地方建設局河川部河川計画課課長補佐
〃（調査企画）	末森　　満	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第二課課長代理
〃（調査企画）	安達　　一	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第二課

1－3　調査行程

日順	月　日	曜日	行　　程	調　査　内　容
1	6／13	水	成　田──マニラ	＜中尾、関沢、末森、安達＞ 午前　移動 午後　ＪＩＣＡフィリピン事務所打合せ
2	6／14	木	マニラ──バンコク	＜中尾、関沢、末森、安達＞ 午前　アジア開発銀行との打合せ 午後　移動
			成　田──バンコク	＜佐藤（具）、佐藤（専）、菊池＞ 移動
3	6／15	金	バンコク──ダッカ	午前　移動 午後　英国ＯＤＡとの打合せ
4	6／16	土		午前　西独との打合せ Dept. of Environment 表敬・打合せ 午後　英国ＯＤＡとの打合せ
5	6／17	日		団内打合せ、資料整理
6	6／18	月		午前　ダッカ首都圏洪水防御・雨水排水計画調査 Ｓ／Ｗ協議、北西地域現地踏査 午後　北西地域洪水防御・排水計画調査　Ｓ／Ｗ協議 ダッカ首都圏現地踏査
7	6／19	火		午前　Ｓ／Ｗ協議 Survey of Bangladesh 訪問・打合せ RAJUK 訪問・打合せ 午後　Ｓ／Ｗ協議 ＤＭＣ訪問・打合せ
8	6／20	水		午前　ＭＰＯ訪問・打合せ 午後　Ｓ／Ｗ・Ｍ／Ｍ協議 ダッカ市内現地踏査 ＵＮＤＰ訪問・打合せ
9	6／21	木		午前　団内打合せ、資料整理 午後　Ｓ／Ｗ・Ｍ／Ｍ署名 在バングラデシュ日本大使館報告 ＪＩＣＡバングラデシュ事務所報告 ＵＭＤＰとの打合せ ダッカ市内現地踏査
10	6／22	金	ダッカ──バンコク	移動
11	6／23	土	バンコク──成　田	帰国

第2章　事前調査結果の概要

2－1　要請の背景

ダッカ首都圏は、その地盤が海抜2～8mと低いため、雨期には周辺河川からの洪水が長時間氾濫し、大きな洪水被害を受けている。特に1988年の洪水は史上最大規模であり、大ダッカ地区では土地の大半が浸水し、全都市人口の56％に相当する190万人が被害を受けた。このため「バ」国政府は1989年3月に首都圏の緊急洪水対策を決定し、自己資金により一部堤防工事を実施中である。

一方、比較的地盤の高い既成市街部においては、雨水排水施設が不十分であることから、至る所で雨水による氾濫が起こるため、市民の生活環境を悪化させ、経済活動に大きな支障をきたしている。このため同国政府は、我が国にその対策を依頼し、それを受けて我が国は1986年にダッカ市の雨水排水施設整備計画F／S調査、1989年にその追加調査を実施し、計画の一部は無償資金協力により事業実施中である。

1988年の洪水を契機にUNDP、仏国、米国及び日本は予備調査を踏まえ、それぞれ独自に「バ」国の長期洪水対策に関する考え方をまとめた後、1989年7月のアルシュ・サミットの経済宣言の中で、早急な対応が必要であることが確認された。世界銀行は各種調査結果に基づき、26個のプロジェクトから成るアクション・プラン（FAP）を作成し、1989年12月のロンドン会議に提案され、正式に決定された。

ダッカ首都圏洪水防御・雨水排水計画調査もFAPの一つとして取り上げられ、1990年1月末ダッカで開催されたFAPに関する会議において、ダッカ首都圏の洪水対策に係る調査（FAP№8）は日本及びADBにより実施することで合意を得た。その後、我が国は1990年5月に本件に係るプロジェクト形成調査団を派遣し、「バ」国政府及びADBとの協議結果等に基づき、本件調査のTORが改訂作成された。

上記TORは1990年6月16日、「バ」国において開催されたFAP Technical Committeeにおいて承認された。これにより「バ」国からの正式要請（Technical Assistance Project Proposal：TAPP）が我が国に提出される見込みである。

2－2　要請の内容

「バ」国政府との間で確認された要請の内容は以下のとおり。

(1) ダッカ首都圏（850㎢）における洪水防御・雨水排水計画のマスタープランの作成及び優先地域の選定

(2) 優先地域における洪水防御・排水計画のF／S調査

2－3　S／W協議の経緯及び結果

事前調査団は、S／W(案)に基づき、6月18日～21日の4日間灌漑・水開発・洪水防御省(Ministry of Irrigation, Water Development, Flood Control)、洪水対策調整機関(Flood Plan Coordination Organization)主任技師(Chief Engineer) Mr. A. M. M. Nurul Haqを長とするバングラデシュ国側とS／W協議を行い、6月21日、Mr. Nurul Haq と中尾事前調査団長との間でS／W及びM／Mの署名、交換を行った。

〔主な協議内容〕

主な協議内容は次のとおり。

(1) Terms of Referrence(TOR)の位置付け

本件調査を含む26のFlood Action Planに係るTORは、その作成段階において既に各ドナー国・機関と「バ」国政府との協議がなされてきていることから、「バ」国側としては、TORについては既に各ドナーの了解を取り付け済みであると認識しており、ドナーである先進各国及び国際機関もこの線に沿っている。

しかしながら、日本側としては、従来どおり、Scope of Work(S／W)が二国間の正式かつ最初の合意文書であることを主張し、「バ」国側もこれを基本的に了解した。

特にTOR中の項目9 Responsibility of Consultantsについては、コンサルタントとの契約主体はJICAであり、その契約に基づきコンサルタントは業務に係る責務をJICAに対して果たすことになっていることから、この項目は適用されないことを主張し、「バ」国側もこれを了承した。

ただし、本件調査に係るTORの作成に際しては日・バ両国の協議が行われてきた経緯にも鑑み、TORをなるべく尊重することとした。

(2) 調査の実施方針

「バ」国側は、FAPの調査実施方針として以下の点を主張し、日本側も一部対応困難な点もあるが極力その方針を尊重し、調査を実施することとした。

① FAPの各コンポーネントとの連携、調整を図り、またPanel of Expertsとの協議・調整を行う必要があることから、すべての作業は「バ」国内で行われること。

② ローカルコンサルタントで対応、実施可能な作業については、技術的レベルアップを図るためにも、なるべくローカルコンサルタントを活用すること。

③ 水文モデル、環境調査等については各コンポーネントに共通した手法・範囲とすること。

(3) 各種データの提供

日本側は調査をスムーズに進めるため、各種データ(地形図を含む)については、FPCOがリーダーシップを発揮して関係省庁の協力を得て、調査の初期段階に速やかに提供するよう強く要請した。

なお、「バ」国側から航空写真、地形図等の国外持ち出しについては、「バ」国内の規則で許可取り付けに必要な時間を要する旨の説明があった。

(4) 車輌等調査用資機材

「バ」国においては、調査に必要な資機材（車輌、事務用機器を含む）が極めて不足していることから、これら資機材（特に車輌）については調査終了後供与して欲しい旨、「バ」国側から要望があった。

(5) 調査案件名の変更

ＦＡＰ№８においては本件調査と、アジア開発銀行（ＡＤＢ）の実施する調査との２件があることから調査案件名を以下のとおり変更し区別する。

ＪＩＣＡ調査：Greater Dhaka Protection Project（Study in Dhaka Metropolitan area）of Bangladesh Flood Action Plan №8A

ＡＤＢ調査　：Dhaka Integrated Protection Project of Bangladesh Flood Action Plan №8B

(6) 調査内容及び調査期間

「バ」国側との協議の結果、1990年５月に日本から派遣されたプロジェクト形成調査団が提出したＴＯＲ案の調査内容及び調査工程（全体19カ月）が合意された。

(7) 報告書

「バ」国側はマスタープラン・レポートの早期完成を希望したため、ドラフト・マスタープラン・レポートに対する「バ」国側のコメントを受領した後２カ月以内にマスタープラン・レポートを提出することとした。

また、作業進捗を把握するうえで、３カ月毎にプログレス・レポートを提出することで合意した。

(8) 「バ」国側実施体制

ＦＡＰ№８は上記(5)のとおり２件により構成されており、相互の関連、調整を図る必要があることから、「バ」国側が同じ実施体制で臨むことで日・バ双方合意した。

また、本件調査の実施において「バ」国側関係機関が多岐にわたることから、ＦＰＣＯの十分な調整機能と関係機関の積極的な協力（カウンターパート：Ｃ／Ｐの配置を含め）が必要である点を日本側は特に強調した。

〔Ｓ／Ｗの変更点〕

主なＳ／Ｗの変更点は以下のとおり。

(1) 案件名の変更

案件名を"Greater Dhaka Protection Project（Study in Dhaka Metropolitan area）of Bangladesh Flood Action Plan №8A"に変更した。

(2) マスタープラン・レポートの作成

当初、マスタープランは最終報告書において最終的にとりまとめることとしていたが、「バ」国側の要望を踏まえ、マスタープラン調査終了時点にドラフト・マスタープラン・レポートを作成、提出し、その後3カ月以内にマスタープラン・レポートを作成、提出することとした。

(3) 報告書の部数

Ⅵ.中の報告書の部数については、当初中間報告書各20部、最終報告書50部としていたが、「バ」国側の要望により、中間報告書各50部、マスタープラン・レポート及び最終報告書を各100部提出することとした。

(4) 「バ」国側実施機関

「バ」国側の要望により、Ⅶ.3."the counterpart agency"を"the executing agency"と変更した。

(5) オフィスの確保

「バ」国側の予算的理由と他のＦＡＰとの横並びの観点から、Ⅶ.3. に当初記載していた"「バ」国の suitable office space with necessary equipments in Dhaka の提供"を削除した。

〔M／M記載事項〕

(1) 本件調査の Terms of Referrence は、FAP の Technical Committee により承認されたことが確認されたが、「バ」国政府は、Technical Assistance Project Proposal（TAPP）が（「バ」国内にて）承認された後、可及的速やかに、かつ外交上正式に日本に対し開発調査の技術協力を要請することが確認された。

(2) 「バ」国政府は、ＴＯＲ中 Section 9 の the responsibility of consultants の項目は（「バ」国に対してではなく）第一義的にＪＩＣＡに対するものであり、したがって、その Section 9 はＪＩＣＡの技術協力の形態の下で実施される調査には適用され得ないことを了解した。

(3) Ｓ／Ｗ中Ⅱ.、Ⅲ.及びⅣ.に関し、その詳細及び説明については、調査のガイドラインとしてＴＯＲ中の関連部分を参考とすることが確認された。

(4) Ｓ／Ｗ中Ⅴ.SCHDULE OF THE STUDY に関し、ＪＩＣＡの通常手続きにより作業の一部は国内で行われることに同意したものの、「バ」国政府は、ＦＰＣＯ、Panel of Experts 及び他のＦＡＰとの協議・調整を継続的に行うために、可能な限り調査作業は「バ」国内で行われるよう配慮する旨、事前調査団に依頼した。

(5) Ｓ／Ｗ中Ⅵ.REPORT に関し、（調査団は）3カ月に1度、プログレス・レポートを作成し、「バ」国政府に提出することが確認された。

(6) S／W中Ⅶ. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF BANGLADESH に関し、以下の点につき確認された。

1) 本件調査の実施体制は、S／W中で合意された以外に the Dhaka Integrated Flood Protection Project of FAP№8B と同様のものであるべきである。

2) 「バ」国政府は本件調査の円滑な実施のために専従の project director と BWDB、DMC、RHD、DWASA、RAJUK、DOE、SOB 及びその他の関係機関からの技術者を「バ」側カウンターパートとして当てる。

(7) S／W中Ⅷ. UNDERTAKING OF JICA に関し、「バ」国側は以下の項目を事前調査団に依頼した。

1) 本格調査において可能な限りローカルコンサルタントを活用するという「バ」国政府の方針を尊重すること。

2) 調査終了後は、かかる税金及びその他経費をＦＰＣＯが負担することを前提に調査用機材及び車輌を「バ」国に無償供与すること。

3) 「バ」国カウンターパートを本邦研修で受け入れること。

4) 本格調査団と関連機関との緊密な関係を確保すること。

5) ＦＰＣＯの予算的制約により調査用事務所はＪＩＣＡが準備すること。

(8) 調査の円滑かつ効率的実施のため以下の点が確認された。

1) 「バ」国側は調査の初期段階において調査に必要なすべてのデータ及び情報を提供する。

2) 「バ」国側は調査作業工程に従い、指定された期日どおりに Provisional Preliminary Review Report 及び Draft Master Plan Report に係る決定とコメントを提出する。

Ⅱ. 各　　論

第３章　バングラデシュ国の治水・排水に係る行政機構

本件調査を含むバングラデシュ国における26のFlood Action Plan（FAP）の実施については、図３－１のような体制によって行うこととなり、その機能は以下のとおりである。これにより実施機関は一元的にFlood Plan Coordination Organization（FPCO）となるが、名案件の内容、調査対象地域によっては関係機関が多岐にわたる場合があり、それらと協力して実施される。

[各機関の機能]

National Flood Council

Establishment：September, 1989

Member：President H. M. Ershad（Chairman）and senior members of the Government

Activity：

The Council will meet periodically to review progess on the Action Plan and formulate policies needed to ensure timely implementation.

Implementation Committee

Establishment：September, 1989

Member：the Minister of Irrigation, Water Development and Flood Control（Chairman）and the Secretary of Irrigation, Secretary of Finance and the Secretary of Finance and the Secretary of the External Resources Division

Activity：

The Committee has the responsibility and authority to review and approve the recommendations of the Technical Committee, and is vested with full decision making authority to act for the Government in all matters pertaining to the Plan.

Technical Committee

Member：Secretary, Irrigation, Water Development and Flood Control, Chairman Joint Secretary, Irrigation, Water Development and Flood Control Chief Engineer（Planning）,Water Develpment Board

Chief Engineer, Master Plan Organization

Action Plan Coordinator, World Bank

Chairman of Panel of Experts, with other Panel members as needed

Representative of the Ministry of Agriculture

Representatives of other agencies, as needed

Activity :

The Committee's main responsibility during the study phase of the Action Plan will be to work with the various bilateral and multilateral agencies in the design, financing and supervision of studies and pilot projects.

The Technical Committee will be assisted by an Expert Panel composed of experts (local and foreign) in the fields of engineering, agriculture, economics, social sciences, environmental sciences, etc..

Flood Plan Coodination Organization

Member :	Mr. Md. Nurul Huda	Chairman, Local Panel of Experts
	Mr. A. M. M. Nurul Huq	Chief Engineer
	Mr. K. B. M. Shafiuddin	Superintending Engineer
	Mr. Emaduddin Ahmed	Executive Engineer
	Mr. Md. Ashfaui Asamn	Executive Engineer
	assistant engineers	

Activity :

The Organization acts as a coodination body for all of 26 FAPs.

本件調査においてもバングラデシュ側実施機関は FPCO であるも、その実施に際し、以下の機関が関連することとなる。

Dhaka Municipal Corporation (DMC)

：市域の一般道路と道路排水溝の建設

Bangladesh Water Development Board (BWDB)

：市域を取り囲む周辺河川の洪水対策の実施

Dhaka Water and Sewerage Authority (DWASA)

：Dhaka 市域における上水道、下水道（処理施設を含む）の建設

RAJUK

：都市開発計画、土地利用計画の策定

Road and Highway Department (RHD)

：幹線道路とその道路排水溝の建設

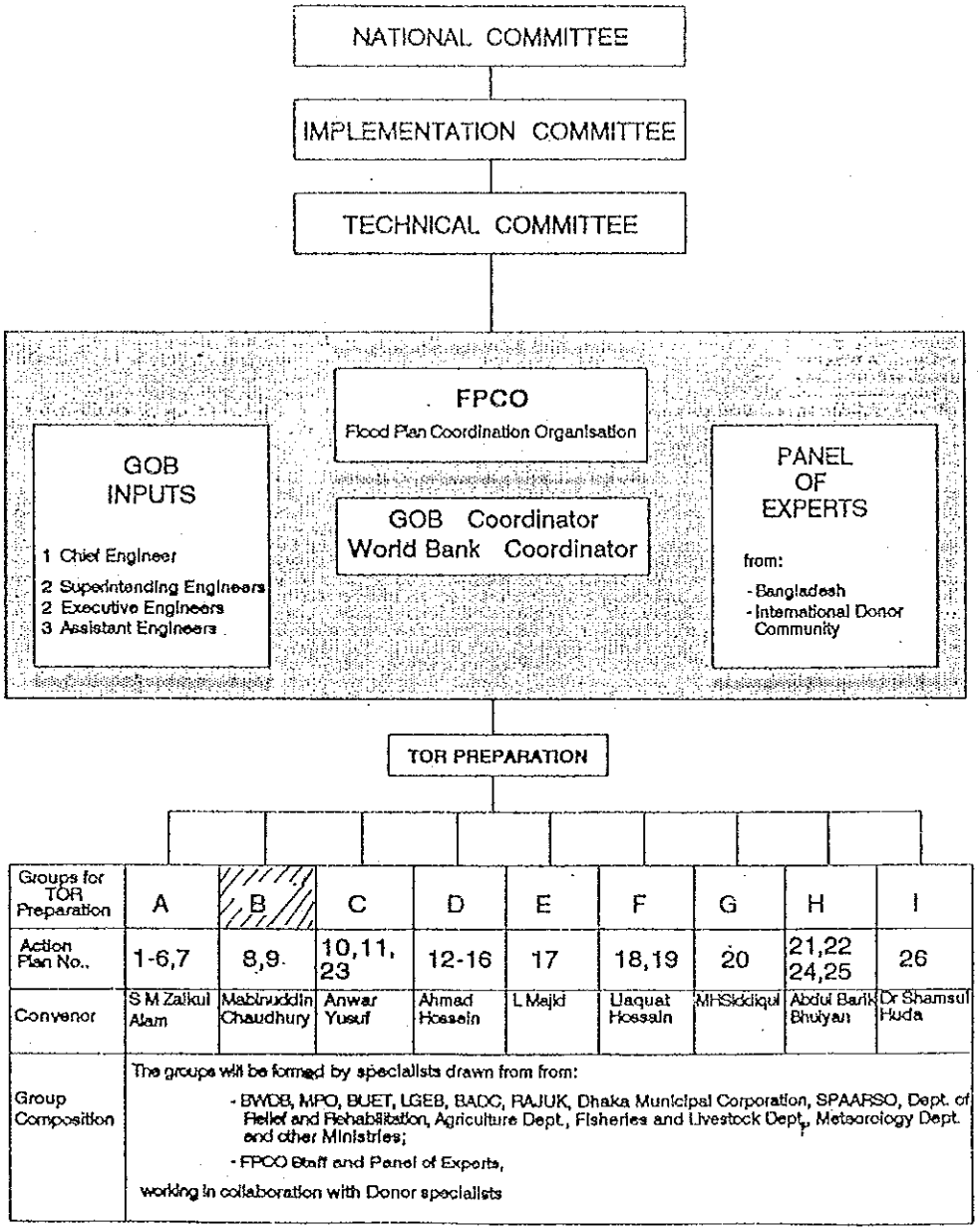
Department of Environment (DOE)

：環境基準等の整備

Survey of Bangladesh

：測量、航空写真、地形図作成

図 3 － 1



Study Group B

1. Mr. Mabinuddin Chaudhury — Convenor.
   Member (O&M)
   BWDB, Dhaka.

2. Dr. K. Azharul Huq
   Member-Director (Irrigation),
   BADC, Dhaka.

3. Mr. Delwar Hossain
   Chief Engineer
   RAJUK, Dhaka.

4. Mr. S.A.N.M. Wahed
   Chief Engineer
   Dhaka WASA.

5. Mr. Abdul Baset Sarker
   Chief Engineer
   South-East Zone
   BWDB, Comilla.

6. Mr. Nurul Huq
   Chief Engineer, Design-II
   BWDB, Dhaka.

7. Mr. Md. Afazuddin
   Chief Engineer
   North-Eastern Zone,
   BWDB, Dhaka.

8. Mr. Quamruzzaman,
   Addl.Chief Engineer
   Dhaka Municipal Corporation.

第４章　調査対象地域の概要

４－１　対象地域

４－１－１　社会的立地条件

対象地域は、ダッカ市を中心とし、トンギ、ナラヤガンジ、サバール、ケラニガンジを含む約850㎢である。（図４－１－１）

ダッカ市の人口は、8,430,312人（＊１）、人口密度は7,750人／㎢であるが、実勢は800万人ともいわれている。

トンギ地区はダッカ市の北側、トンギカールの対岸に位置する。人口は94,580人（＊１）、人口密度8,044人／㎢である。

ナラヤガンジ地区は、ダッカ市の南に位置し、シタラキヤ川が貫流し、ブーリガンガ川左岸に接し、鉄道線を持つ商工都市である。人口は405,582人（＊１）、人口密度は8,821人/㎢である。

ケラニガンジ地区は、大ダッカとナラヤガンジ地区のブーリガンガ川対岸の地区である。オールドダッカとの間を渡し舟により盛んに往来がある。

サバール地区は対象地域の北西部であり、主として田と集落の散在する農村部である。

（＊１）1987 Statistical Year Book of Bangladesh BBS

４－１－２　地形・地質状況

ダッカはマドフプール・ジャングル台地の南縁に位置し、中央部はGTS ６～８ｍの高さがあるが、外辺は GTS ２～６ｍと低く、ブーリガンガ川とシタラキヤ川の氾濫原となっている。

大ダッカ地区の東部の低地は、雨期には長時間冠水する。

全体に平坦であり、ブーリガンガ川、トラグ川、シタラキヤ川、ダーレスワリ川、バル川のほか、カールと呼ばれる水路がこれらの河川を接続している。

ダッカ市内にはカールにつながった池が散在している。

全体に沖積平野であり、土質も良くないが、大ダッカ西側の築堤に伴う樋門工事では、約15ｍでＮ値25を得ている。

４－１－３　気象・水文状況

バングラデシュは亜熱帯モンスーン気候帯に属し、モンスーン期（５月～10月）、乾期（11月～２月）、前モンスーン期（３月～４月）の三つのシーズンに分けられる。

モンスーン期（雨期）は高温多湿であり、日照量も少ない。年間降水量の90％がこの時期に集中している。

乾期は冷涼で乾燥しており、日照量も多い。前モンスーン期は最も高温の時期で、時折、豪雨に見舞われる。

モンスーン期の前後の5月及び10月にはベンガル湾に発生するサイクロンがしばしば来襲する。

年平均降水量はダッカ市で、2,200㎜前後であり、年間蒸発量は1,000～1,400㎜に達する。

4－2　河川概況

4－2－1　河川の現況

対象地域に関連する河川は、対象地域西側のダーレスワリ川及びバンジ川、大ダッカ地区西側のトラグ川及びブーリガンガ川、東側のバル川、トラグ川とバル川をつなぎ大ダッカ地区とトンギ地区を分離しているトラグ・カール、対象地区東側から流下するシタラキヤ川等である。（図4－2－1）

これら河川はダーレスワリ川に合流しており、ダーレスワリ川はブラマプトラ川の派川であり、かつメグナ川に流入することから、これら大河川の洪水に支配され、水位が上昇する。

シタラキヤ川もオールドブラマプトラ川の派川であり、この河川の洪水の影響を受ける。

ダッカ市内には、カールと呼ばれる自然排水路が存在している。主要排水路は、ベグンバリカール、スグンバギチャカール、ドライカール等である。

ダッカ市外にも同様の水路が発達しており、雨期には、これら水路をはじめ低平地は水没し、相当の区域は水面で接続することとなる。このため雨期においては、舟による通行が活発となっている。

河川を利用した交通網の概要を図4－2－2に示す。

4－2－2　洪水被害状況

この地域の河川は、大河川の増水の影響を受け、雨期にはブラマプトラ川、メグナ川の水位の上昇とともに水位が上昇する。

したがって、この時期の洪水は毎年のことであり、この水位上昇自体が地域社会に与える影響は小さいが、地域の発展を抑制する自然条件であるといえる。

また、大河川の洪水による水位の上昇が例年の水位を越えて異常に高くなった場合には、避難の遅れや家屋の水没等による被害が大きくなる。

この例が1987年、1988年の洪水である。図4－2－3にバングラデシュ国の1988年洪水の浸水区域を示す。

1988年の洪水は、ダッカ市における既往最大洪水となったが、ダッカ市内の降水量は、8月180㎜、9月198㎜であり、通念の50％以下であった。この洪水は、ブラマプトラ川の大洪水と、下流のガンジス川とメグナ川の出水とが重なったことによる大洪水となったもので

ある。

図4－2－4に示すように、ダッカ市のミルバラク及びミルプール水位観測所の最高水位は、各々7.08 m及び7.93 mであった。この値は、通念の洪水位より1 m程度高く、約100年確率水位に相当する。

浸水区域を図4－2－5に示すが、北部のダッカ空港周辺、北西部のカラヤンプール及びミルプール地区及び西部ジャトラバリ、バシヤボ地区の浸水が著しかった。

表4－2－1にダッカ市における浸水状況を地区別に示すが、浸水深でも平均1 m以上、浸水日数としても地盤の高い地区でも8日から2週間にわたっている。（区域区分については図4－3－5を参照）

雨期における降雨による水害は、堤防により守られた地区がほとんどないことから、いわゆる外水位が高いことによる内水被害といえるものはあまりなく、市街地の雨水排水路や小河川の能力不足による浸水と考えるべきものが多いと思われる。

しかしながら、最近ダッカ市西部に築造された堤防（まだ完全には締め切られていない）や、道路等により流水が阻害されていることは十分考えられ、内水・外水の別は判然としない。

4－2－3　治水施設及び治水計画

対象地域において設置されている主な治水施設は、ダッカ市西側半分を守る堤防である。

この堤防は1987、1988年の洪水を契機にバングラデシュ国の自己資金により設置されたものである。

この堤防は現在完全に締め切られておらず、樋管を設置中である。（写真11、12、14）

また、この堤防に接続して築堤の困難な地区においては、ウォールと呼ばれる洪水防御壁が設置されているが、これも人家連担部等では連続していない。

現在ダッカ市を囲む堤防と、この堤防を利用したリングロードが計画されており、これまでに設置されている堤防は、この計画の西半分となるものである。

堤防の計画は河川の水位で計画されており、標準断面を図4－2－6に示す。

堤防は侵食防止のためジュートのネットで3面を覆われたうえ、張り芝により保護されており、建設からの期間が短いためもあるが、比較的良好な状態に保たれている。

築堤は土運搬船により土を運び、人力及びブルドーザにより行われているが、新堤法面にモグラ穴様の小穴が一部確認されるなど、特に人力のみによる盛土部では、土魁の間に空隙が残されている可能性がある。（写真10）

現地で実施されている樋管工事では、一般に樋管本体は既製ヒューム管を接続したものである。このヒューム管の骨材にはレンガが用いられていた。（写真16）

樋管の基礎はRCパイルでN値25の得られる深さまで到達しており、将来のリングロード

の建設を考慮して道路設置による荷重も設計値として見込んでいるとのことである。

4－2－4　利水施設

ダッカ市の上水道は主として井戸による地下水の汲み上げによっているが、表流水にる取水が1カ所ある。

4－3　排水概況

4－3－1　排水の現況

ダッカ市内の雨水排水は、カールと呼ばれる水路により周囲の河川に排出される。

ダッカ市内の主要排水路を図4－3－1に示す。

ダッカ地区における主要排水施設を表4－3－1に示す。

ポンプ場の排水能力、排水路や排水管の流下能力は非常に不足しており、改修や増設が求められている。

4－3－2　排水計画

ダッカ市の雨水排水計画は1986～1987年にかけて「ダッカ市雨水排水施設整備計画調査」としてＪＩＣＡにより実施されたが、その後の1987年、1988年の洪水を受け、1989年に見直しされている。

関連プロジェクトとして、①ドライ排水路改修と関連地域開発プロジェクト、②大ダッカ洪水・排水対策プロジェクト、③排水路改修プロジェクトがあるが、これらについてはＪＩＣＡ報告書に要約されているので計画図のみ、図4－3－2、3、4に示す。

「ダッカ市雨水排水施設整備計画調査」では、図4－3－5に示す雨水排水施設整備全体計画のうちＢ、Ｃ、Ｆ、Ｈの49.46㎢を優先区域として位置付け、Ｈ排水区域の排水ポンプ場の建設、セグンバギチャ排水路、ベグンバリ排水路等の改修を優先プロジェクトとして提案している。

4－4　上下水道、廃棄物処理概況

4－4－1　上下水道施設及び計画

1）上水道

ダッカ市では、DWASA（The DHAKA Water and Sewerage Authority）により上水道の供給が行われているが、水源の大半は井戸水によっている。

井戸水は市内73カ所にあり、大半は400 ft 以上の深さであり、最大のものは500 ft ある。

河川からの取水はブーリガンガ川から1カ所あり Chandnighat 浄水場から供給されている。

供給量は1979年のデータで、

73カ所の井戸	44.5	million gallons per day
Chandnighat plant	2.5	million gallons per day

（1 gallon = 4.546×10^{-3} ㎥）

ジョイデプールやナラヤガンジには限定的な tube well によるネットワーク・システムが存在するが、他の都市では個人的な井戸によっている。

オールドダッカ地区における水道栓の使用状況を写真23に示す。

DHAKA WASA の給水状況の概要は次のとおりである。

行政区域内人口	4,324,000 人
給水区域内人口	4,000,000 人
給水人口	3,300,000 人
最大給水能力	480,000 ㎥／日
日平均給水量	421,300 ㎥／日

施設内容

深井戸：119本

表流水浄水場：1カ所

幹線配水管：641.36 mile

配水タンク：30カ所

2）下水道

ダッカ市の下水道施設は Narinda ポンプ場とインホフタンク式下水処理施設が統治国であった英国により1923年に初めて建設された。1940年当初まではダッカ市南部のオールドダッカに限定された事業であった。

1947年、ダッカ市が東パキスタンの州都となって以来、人口増により上下水道施設の需要は高まり、その需要に応えるために、1950年代にマスタープランが作成された。

1963年に、マスタープランを効率的に実施するため現在のDHAKA WASA が設立された。1977年には50万人を対象とする現在の Pagla 処理場が建設されている。

当初のマスタープランが思うように実行されなかったため、1979年、世銀及びＩＤＡの援助により計画を縮小した“ First Development Project”を作成するとともにＦ／Ｓを行い（世銀援助）、緊急的な需要に応えるため暫定的プロジェクトを1985年６月まで実施した。この計画は“Second Development Project” と呼ばれている。

“Second Development Project” が経済上などの理由により進捗しないので、WASA は、コンサルタントの提言により1991年を目標として、さらに限定した緊急的なプロジェクトを採用した。この計画は“Third Dhaka Water Supply and Sanitation Project” と呼ばれている。

このプロジェクトには、下水道施設として管渠の新設37km、管渠のリハビリテーション13km及び家屋の下水管への接続8,000件が含まれている。

このようにダッカ市の上下水道計画は、急増する人口による需要増に対応すべく様々な努力が払われてきたが、主として資金的な問題から暫定的な対処に追われている状態である。

DHAKA WASAの下水道の概要は次のとおりである。

下水道利用者人口　1,151,000人

下　水　道　160,000 m³／日（推定）

施　設　内　容

幹線下水管渠：　300 mile

中継ポンプ場：　12カ所

中央ポンプ場：　1 〃

下水処理場：　1 〃

公称処理能力　50,000 m³／日

既存下水道施設は旧ダッカ地区の80～85％と新ダッカ地区の30～40％の範囲で使用されているといわれている。現在の下水道人口普及率は約27％である。

Paglaの下水処理場は50万人を対象として建設されたもので、既に容量的に不足で、その結果処理水質は必ずしも満足される水質までは処理されていないため放流先水質汚染の一因となっている。

400万人都市ダッカの下水道管渠網は人口普及率約25％ではあるが、面整備はかなり広範囲に及んでいる。

排除方式は分流式である。Pagla処理場の公称能力50,000 m³／日に比べ面整備が進んでいるため、処理施設はオーバーロードとなっている。

現在までの管渠増設はマスタープランによるものではなく、継ぎ足しに継ぎ足しを重ねた状態で、雨天時に雨水の浸入及び管能力の不足、あるいは管内の堆積物の影響によりマンホールからの噴出が見られる。

例をあげると、口径24″と24″の管が合流し、同じ24″の管に流れるケースや、口径36″と24″管が合流し、下流管も36″で、さらに36″の管が合流しても、同じく下流も36″というケースが随所に見られる。

このように分流式の形態はとっているが、実態は、雨水側溝を汚水管に接続したり、雨天時には管渠能力あるいはポンプの運転方法が原因で、汚染管渠から雨水側溝に放流する構造を取らざるを得ない実情になっている。また、幹線管渠で相当な部分が洪水区域の低地帯に露出して敷設されており、目地部分及び破損部分から乾期には溢水し、雨期には洪

水の一部が長期間浸入するという問題が生じている。

既設管渠の材質は、ポリ塩化ビニール管、鉄筋コンクリート管、レンガアーチ管となっており、幹線については口径24″（＝610㎜）までが鉄筋コンクリート管、36″以上がレンガアーチ管となっている。

1984年の12月のデータによれば、既存の下水管延長は約375㎞に及び、DWASA の下水管渠工事部門2課に38名が配属され、年間施工実績はおよそ5㎞（3 mile）とのことである。

各ポンプ場の揚水能力は予備機と思われるものも含めて NEW NARINDA P. S. で127.34㎥／min、OLD NARINDA P. S. で150.08㎥／min、他の小規模ポンプ場で4.55㎥/min～13.64㎥／min の規模である。

破損部から大量の雨水が浸入し実質的には合流式下水道となっている。また、雨水側溝が汚水管に、下流ポンプ場の運転方法や管の詰まりによる汚水管の不足分を雨水側溝にバイパスする等混流状態となっている。

汚水整備計画と雨水整備計画は密接なつながりを持っており、相互に調整を取りながら整備することが望まれる。

4－4－2　廃棄物処理施設及び計画

ダッカ市の廃棄物処理は、ＤＭＣにより実施されている。

ＤＭＣでは、廃棄物収集車を約180台所有しており、1日最大3回巡回してゴミ収集を実施している。（写真25、26）

収集量は1日500ｔ以上といわれているが、これらの廃棄物処理は Matoual にある処理場に埋め立て処分されている。

今後、ダッカ市の廃棄物処理計画についての調査を行うことが検討されているが、現在は計画はない。

降雨時には、集積されたゴミ類の浮遊による衛生環境の悪化や、排水機場の排水路の詰まり等による浸水被害の助長となるため、排水計画の策定には、廃棄物処理計画の確立がなされていることが望ましい。

4－5　開発計画

ダッカ市の都市計画は、1981年に検討された「Dhaka Metropolitan Area Integrated Urban Development Project」のリポートがあるが、実行に移されていない。

このリポートによりまとめられているダッカ市地域の都市計画の概要は次のとおりである。

図4－5－1にこの地区の特性をゾーン区分して示す。

表4－5－1及び4－5－2にゾーン毎の人口と将来受入れ可能な人口を示す。

特にトンギ、サバール地区についての受入れ可能人口が大きい。

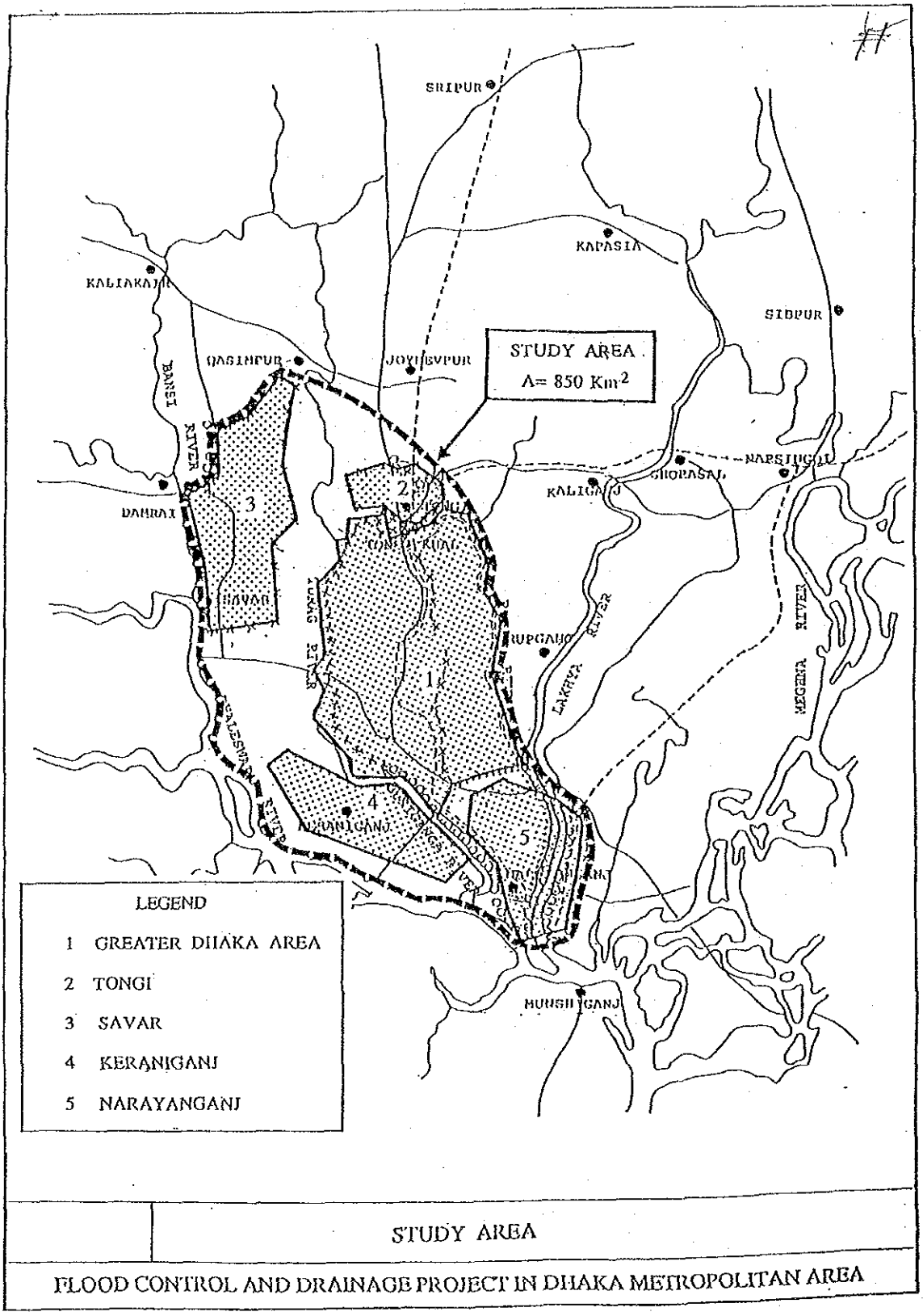
図4－5－2にこの地域の開発ポテンシャルを示す。ダッカ周辺地域のうち、低平地は開発ポテンシャルが低いが、標高の高い地域のポテンシャルは高く評価されている。

また、ダッカ市東部のバル川東側の地域は低地ではあるが、開発ポテンシャルは高く評価されており、この地区の築堤の効果が評価されているといえる。

図4－5－3に西暦2000年における予想人口分布を、図4－5－4、4－5－5に西暦1990年及び2000年における都市施設図を示す。

また、図4－5－6に都市開発プロジェクトの提案位置を示す。

これらの図から、トンギ地区、サバール地区等における都市開発ポテンシャルの高いことがわかり、これに対応した洪水防御計画、雨水排水計画の立案が必要である。



STUDY AREA

FLOOD CONTROL AND DRAINAGE PROJECT IN DHAKA METROPOLITAN AREA

図 4 − 1 − 1

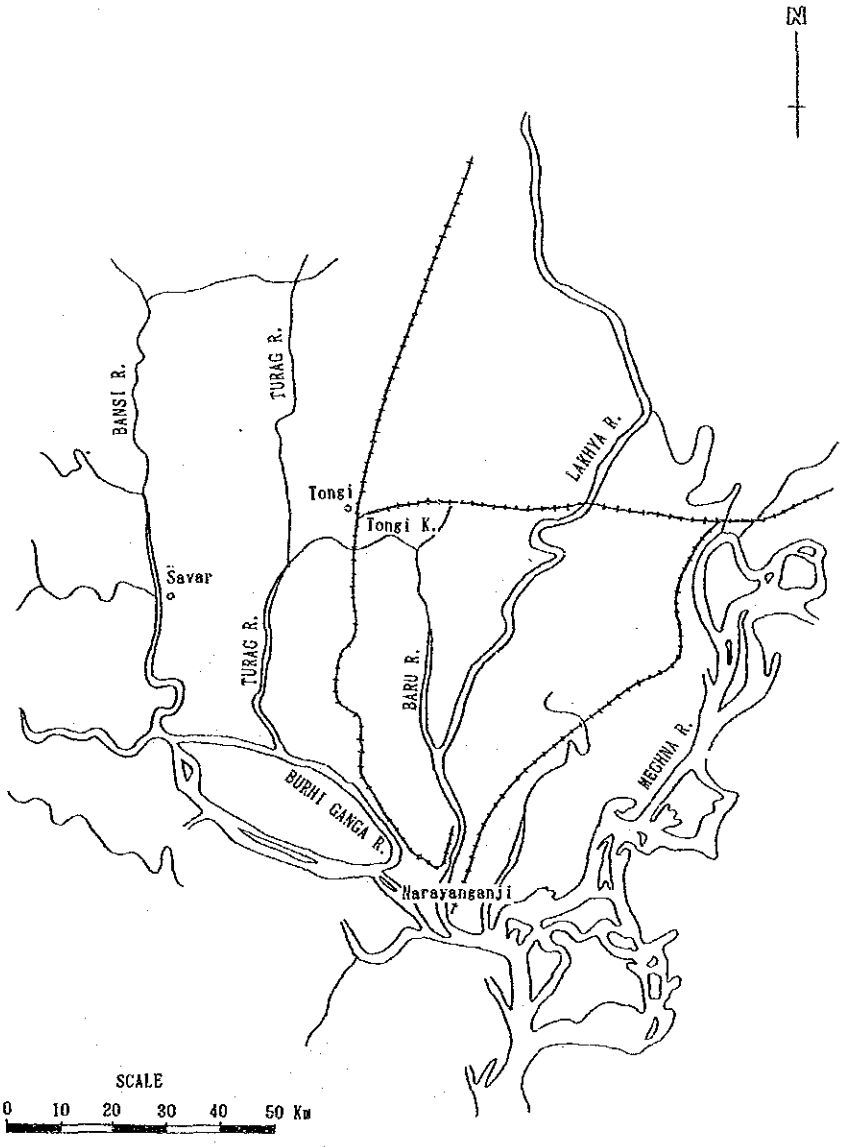
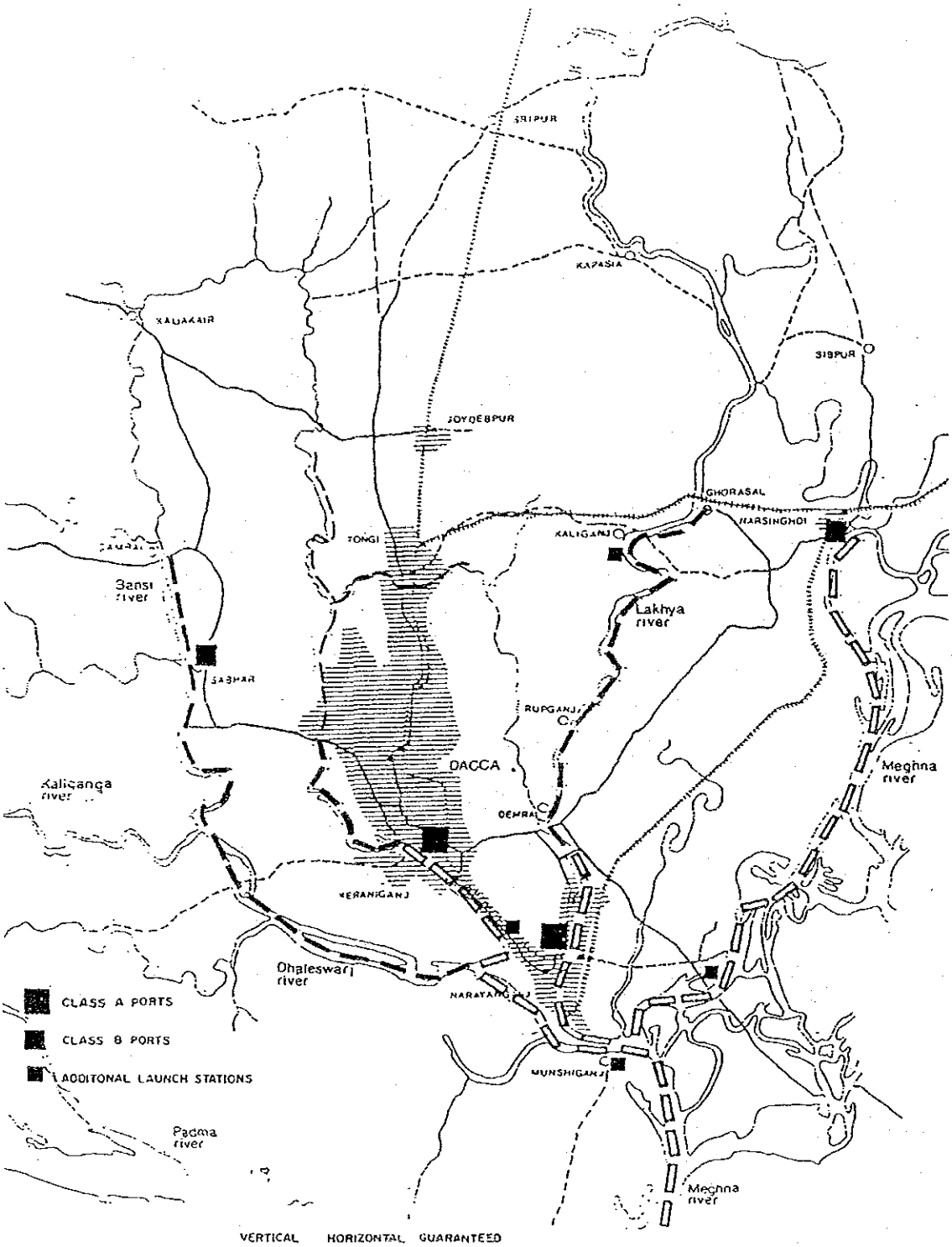

N
BANSI R.
TURAG R.
LAKHYA R.
Tongi
Tongi K.
Savar
TURAG R.
BARU R.
MEGHNA R.
BURHI GANGA R.
Narayanganji
SCALE
0 10 20 30 40 50 Km

図4－2－1　河 川 の 現 況



	VERTICAL CLEARANCE	HORIZONTAL CLEARANCE	GUARANTEED DEPTH
MAJOR WATERWAY	60'	250'	12'
SECONDARY "	40'	250'	4½'
LESSER "	25'	100'	—

RIVER TRANSPORT SYSTEM
STUDY AREA

DACCA METROPOLITAN AREA
INTEGRATED URBAN DEVELOPMENT PRO.

図 4 − 2 − 2

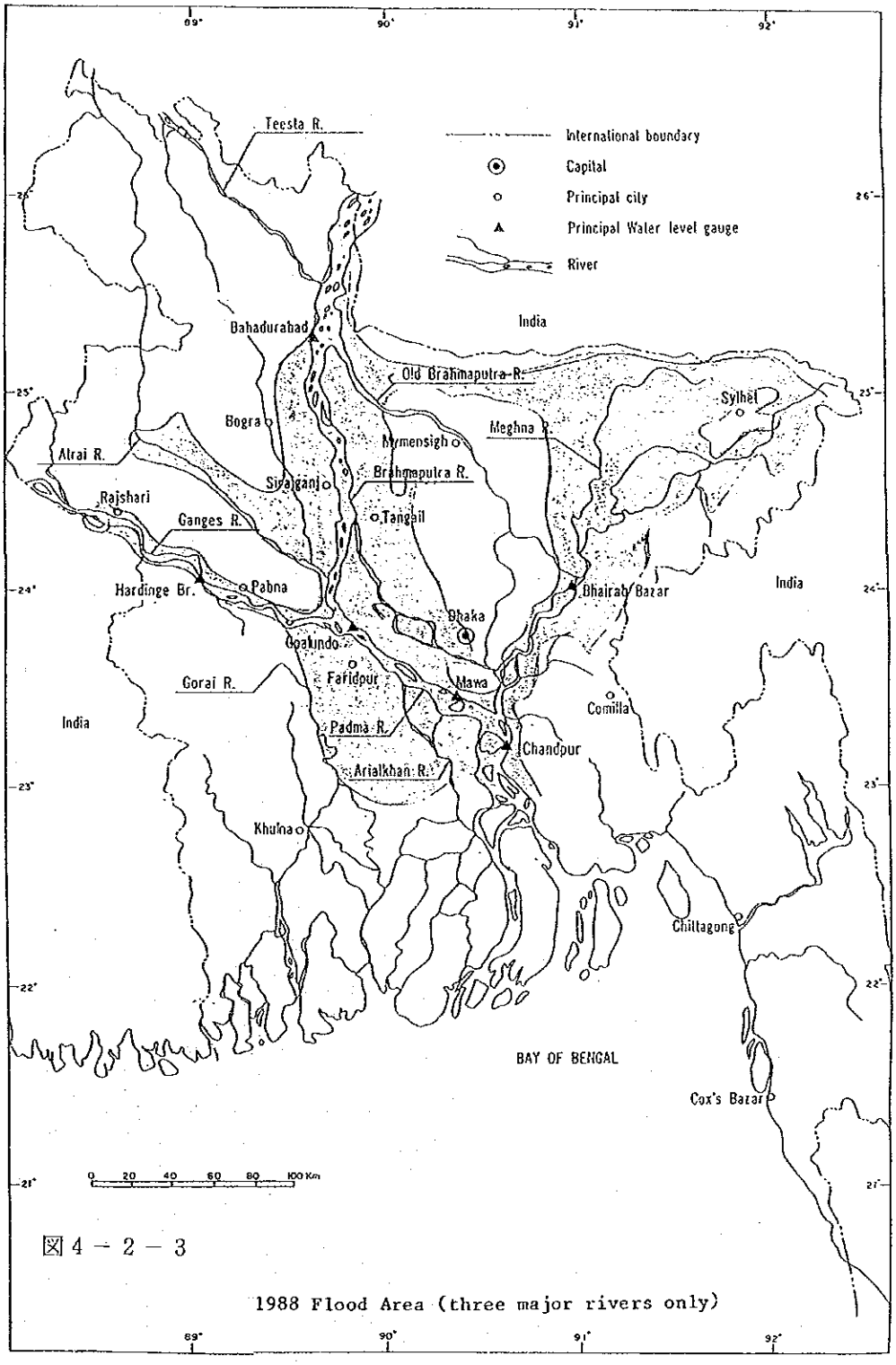
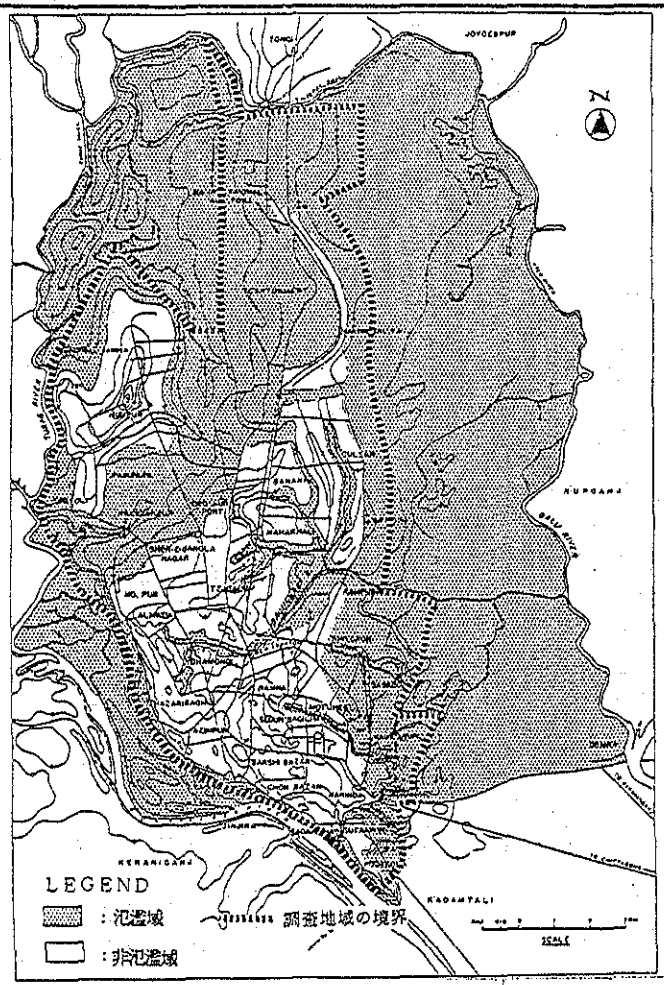


図４－２－３

1988 Flood Area (three major rivers only)

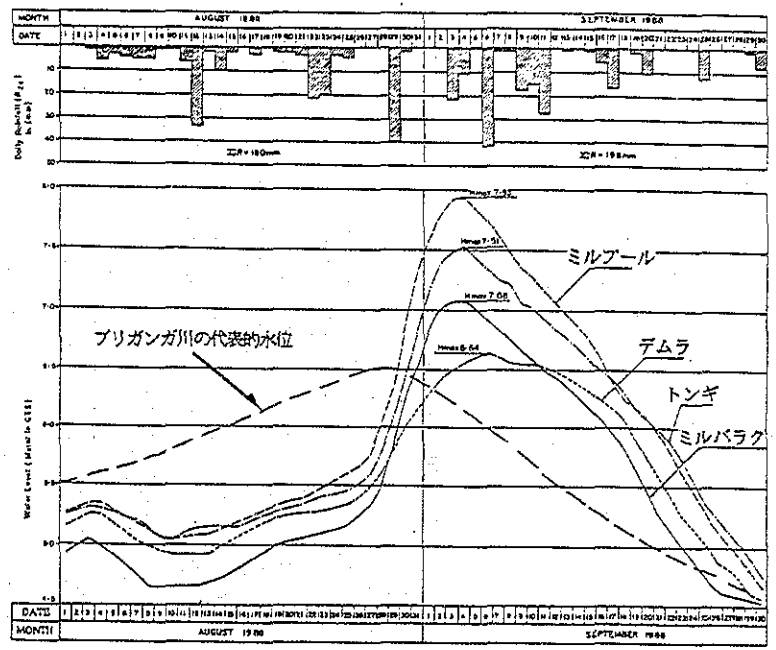
（バングラデシュ洪水対策計画調査　H1.8　外務省）



大ダッカ図の１９８８年氾濫域図

図４－２－５

ダッカ降雨観測所地点の日雨量



１９８８年洪水位

図４－２－４

出典：１．氾濫域図　　：ＪＩＣＡ調査団の洪水調査

２．降雨と水位記録：バングラデシュ水資源開発庁

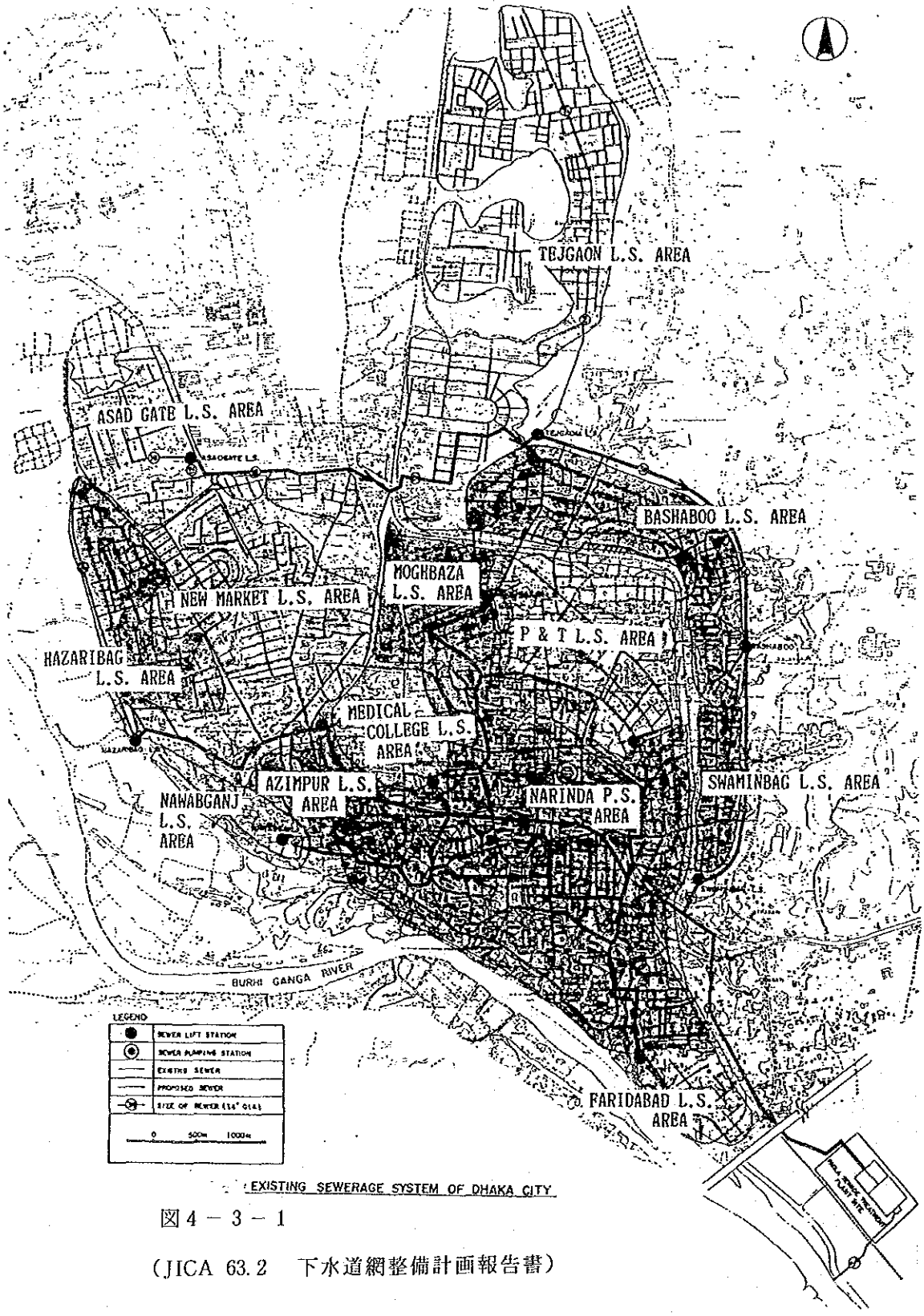
１９８８年洪水特性

UPDATING STUDY ON STORM WATER DRAINAGE SYSTEM IMPROVEMENT PROJECT IN DHAKA CITY

表4－2－1　1988年洪水被害状況

排水区域	面積 (km²)	人口（人）（ha当りの人口密度） 1988年	2000年	浸水区域内の洪水調査点数	1988年洪水被害状況 浸水面積 (km²) (浸水面積比%)	浸水深（m）最小～最大（平均）	浸水日数（日）最小～最大（平均）	浸水人口（人） 1988年	2000年
A	7.25	259,900 (359)	321,800 (444)	49 *73	2.50 (34.5)	0.30～2.13 (1.16)	7～42 (25.43)	89,600	111,000
B	7.24	565,000 (780)	606,100 (837)	77 *78	3.38 (46.7)	0.30～2.44 (1.21)	15～60 (30.09)	263,800	283,000
C	10.92	385,000 (353)	469,200 (430)	163 *177	5.72 (52.4)	0.30～1.75 (1.08)	3～64 (30.02)	201,700	245,800
D	7.46	332,000 (445)	552,000 (740)	106 *106	7.32 (98.1)	0.30～2.13 (1.05)	7～60 (31.27)	325,800	541,600
E	13.93	93,000 (67)	244,000 (175)	51 *52	9.93 (71.3)	0.30～3.05 (1.32)	14～48 (29.23)	66,300	173,900
F	13.70	429,500 (313)	540,300 (394)	83 *104	3.57 (26.1)	0.30～4.27 (1.05)	14～50 (26.18)	111,900	140,800
G	17.64	243,500 (138)	337,000 (191)	115 *146	7.90 (44.8)	0.30～1.83 (0.85)	7～60 (23.10)	109,000	150,900
H	17.60	435,700 (248)	669,500 (380)	150 *175	12.34 (70.1)	0.30～3.35 (1.45)	13～47 (28.58)	305,500	469,400
I	31.42	382,300 (122)	613,300 (195)	93 *102	20.58 (65.5)	0.30～3.66 (1.36)	13～52 (24.91)	250,400	401,700
J	7.69	141,100 (184)	271,700 (353)	43 *55	5.42 (70.5)	0.30～2.44 (1.39)	12～45 (29.28)	99,400	191,500
合計又は平均	134.85	3,267,000 (242)	4,624,900 (343)	930 *1,068	78.66 (58.3)	0.30～4.27 (1.18)	3～64 (27.91)	1,823,400	2,709,600

（注）：1.　＊印の数字は各排水区域別の全洪水調査点数を示す。



EXISTING SEWERAGE SYSTEM OF DHAKA CITY

図４－３－１

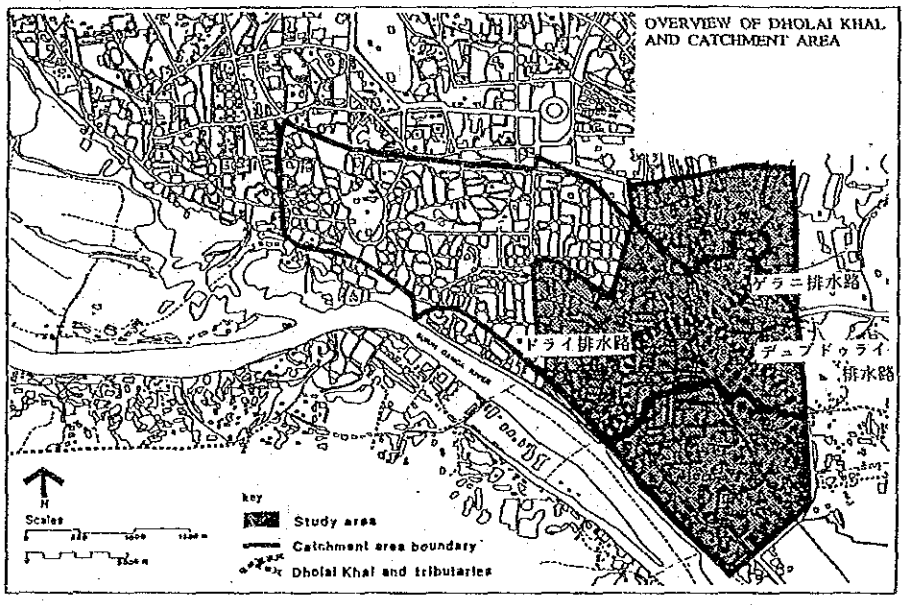
（JICA 63.2　下水道網整備計画報告書）

表4－3－1　既設ポンプの能力

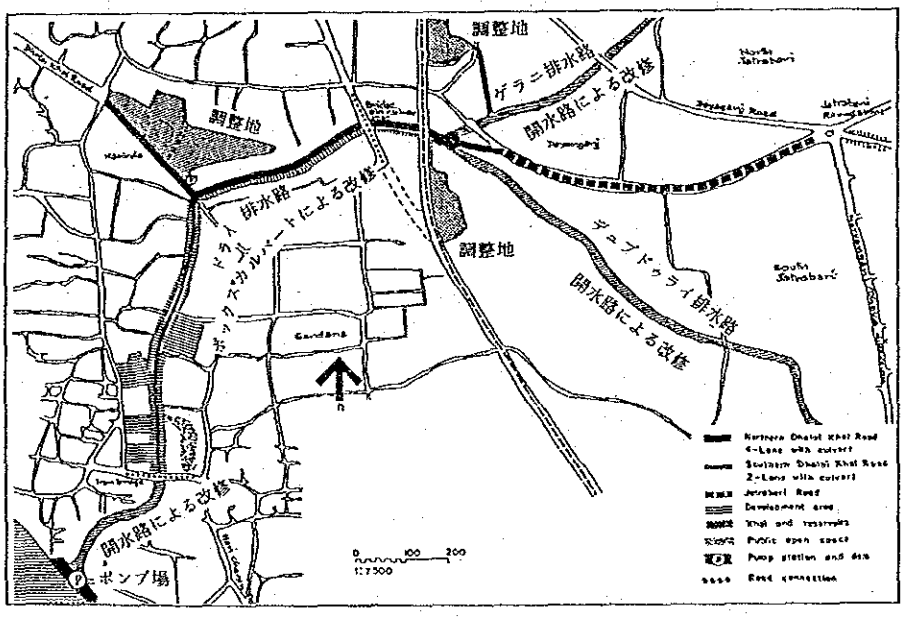
V : Vertical
V' : 〃 (forced)
S : Submersible
H : Horizontal

Lift Station		Year of cons.	Type of Pump	Site Survey		Remark
				No of Pump	Total GPM(m³/m)	
ASADGATE		1978	V	500GPM×3	1,500 (6.82)	All-in order
TEJGAON		1977	V	500GPM×3 1,500GPM×1 2,000GPM×2	6,500 (29.56)	All-in order
BASHABOO		1976	V	500GPM×1 1,500GPM×2 2,000GPM×2	7,500 (34.11)	All-in order
SWAMINBAG		1978	V	500GPM×1 1,500GPM×2 2,000GPM×2	7,500 (34.11)	All-in order
HAZARIBAG		1960	V	(既計画) 500GPM×2 1,000GPM×2	3,000 (13.64)	停止中(ポンプ無) Submersible Pump に変更
NEW MARKET		1967	V	500GPM×2 1,000GPM×2	3,000 (13.64)	All-in order
MOGHBAZAR		1956	S	500GPM×1 1,500GPM×1	2,000 (9.10)	All-in order
P & T		1956	V'	1,500GPM×2	3,000 (13.64)	1 Pump-under repairing
NAWABGANJ		1964	S	500GPM×2	1,000 (4.55)	1 Pump-out of order
AZIMPUR		1956	V'	500GPM×3	1,500 (4.55)	All-in order
MEDICAL COLLEGE		1968	V	500GPM×3	1,500 (6.82)	All-in order
FARIDABAD		1960	S	500GPM×2	1,000 (4.55)	1 Pump-out of order
NARINDA	NEW	1978	V	1,000GPM×2 2,500GPM×2 7,000GPM×3	28,000(127.34)	All-in order
	OLD	1923	H H V	2,500GPM×2 7,000GPM×3 7,000GPM×1	33,000(150.08)	All-in order

(JICA 67.2 下水道網整備計画報告書)



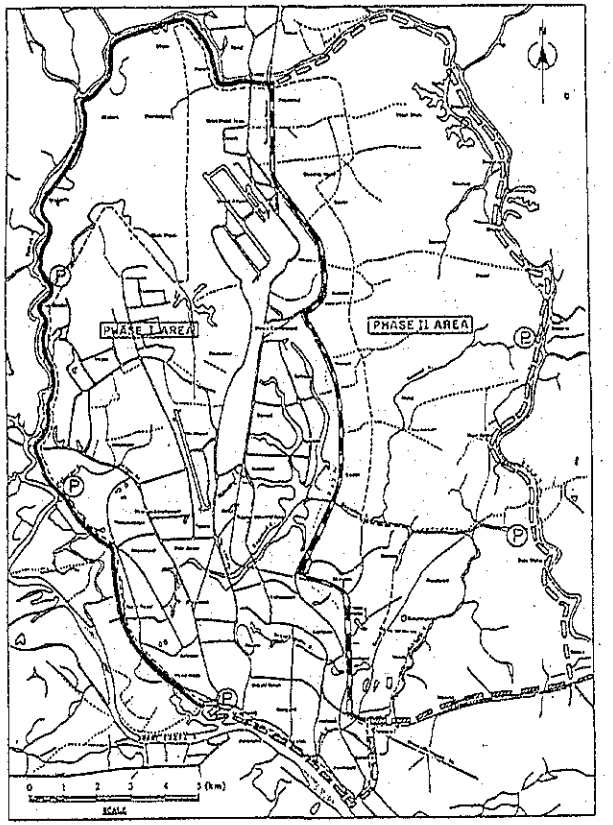
調査区域とドライ排水路の排水区域



ドライ排水路改修計画図

図4－3－2	世銀プロジェクトの計画図

UPDATING STUDY ON STORM WATER DRAINAGE SYSTEM IMPROVEMENT PROJECT IN DHAKA CITY

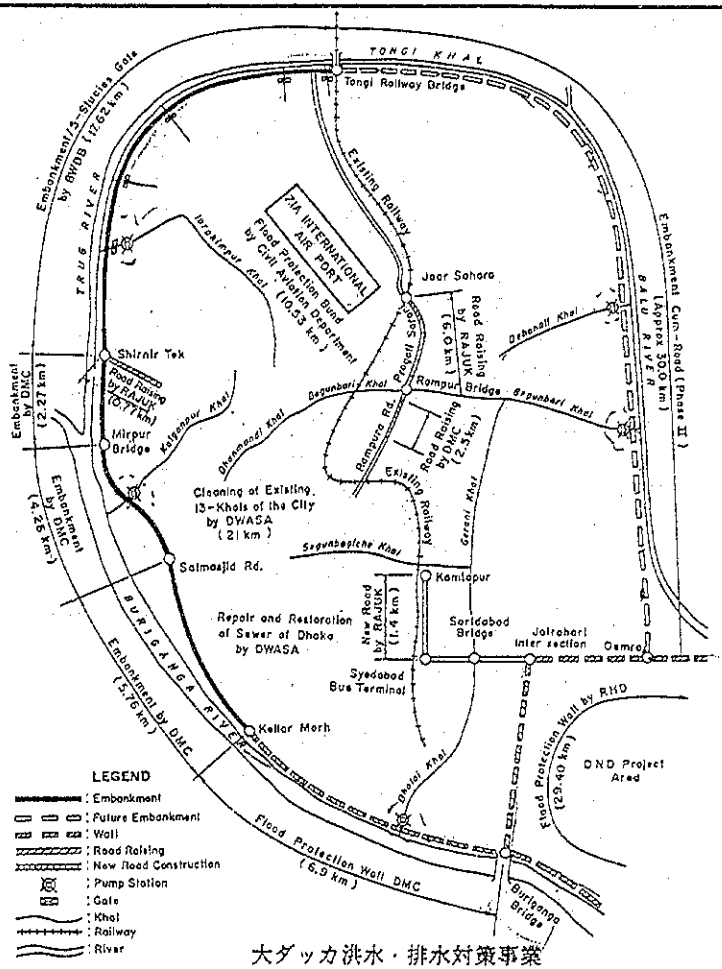


LEGEND

- Embankment (Phase I)
- Flood Protection Wall (Phase I)
- Temporary Flood Protection Boundary with Interim Works (Phase I)
- Embankment (Phase II)
- Pumping Station (Phase II)
- Boundary of JICA Study Area

Source : Report on Flood Controls and Drainage of Greater Dhaka by Committee in Jan.1989

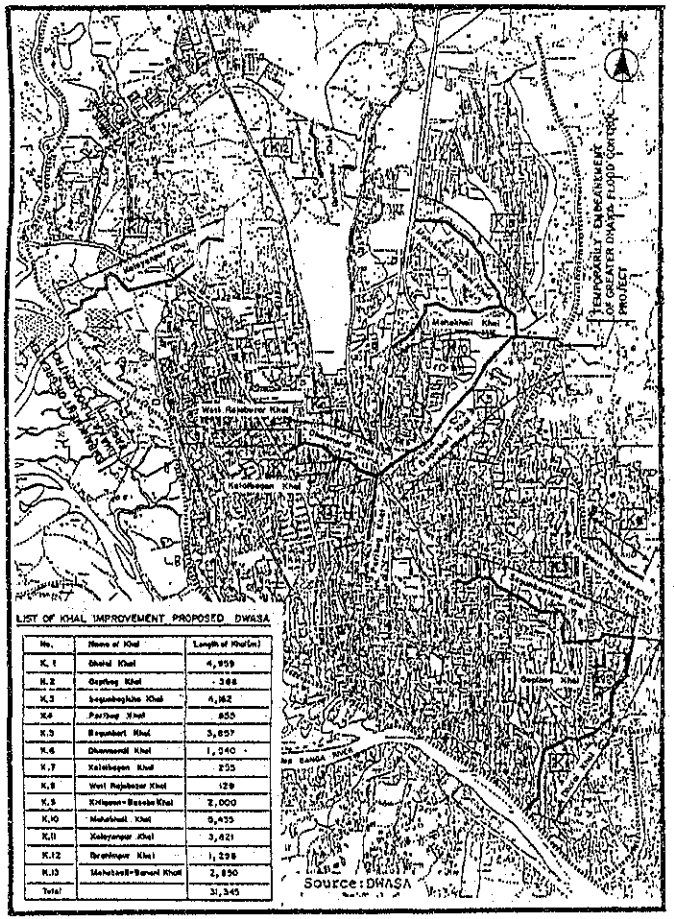
大ダッカ洪水排水対策プロジェクト計画案



大ダッカ洪水・排水対策事業

図4－3－3	大ダッカ洪水・排水対策プロジェクト計画図

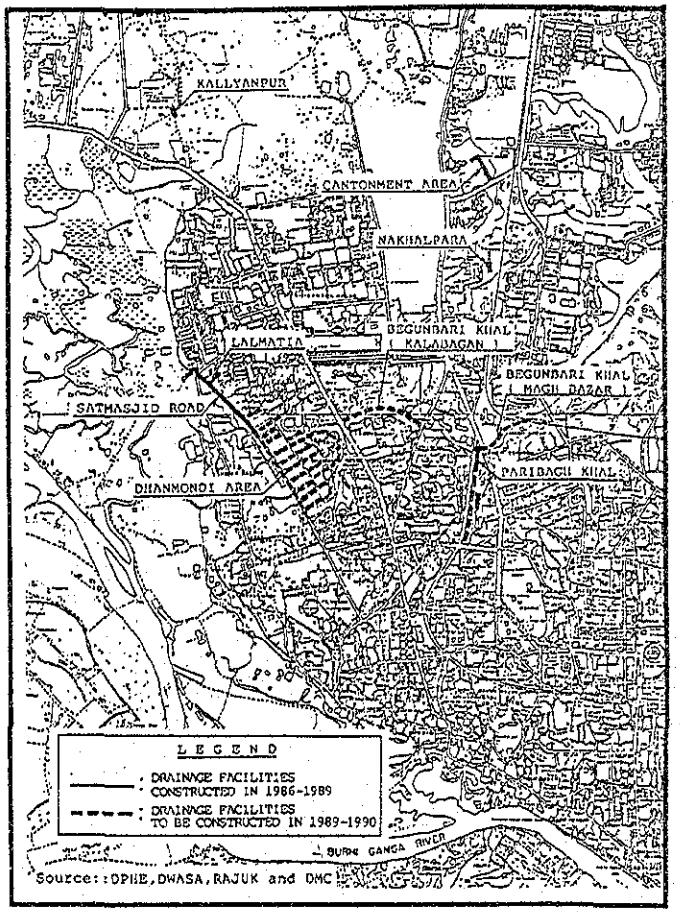
UPDATING STUDY ON STORM WATER DRAINAGE SYSTEM IMPROVEMENT PROJECT IN DHAKA CITY



LIST OF KHAL IMPROVEMENT PROPOSED DWASA

No.	Name of Khal	Length of Khal(m)
K.1	Dholai Khal	4,959
K.2	Gopibag Khal	388
K.3	Begumbagicha Khal	4,162
K.4	Paribag Khal	855
K.5	Begunbari Khal	3,857
K.6	Dhanmondi Khal	1,040
K.7	Kalabagan Khal	255
K.8	West Rajabazar Khal	129
K.9	Khilgaon-Bazaba Khal	2,000
K.10	Mohakhali Khal	9,455
K.11	Kalayanpur Khal	3,621
K.12	Brahmpur Khal	1,298
K.13	Mohakhali-Banani Khal	2,850
Total		31,345

DWASAによる緊急排水路改修計画位置図



DWASA, RAJUKによる排水路改修計画位置図

図4-3-4 排水路改修プロジェクト計画図

UPDATING STUDY ON STORM WATER DRAINAGE SYSTEM IMPROVEMENT PROJECT IN DHAKA CITY

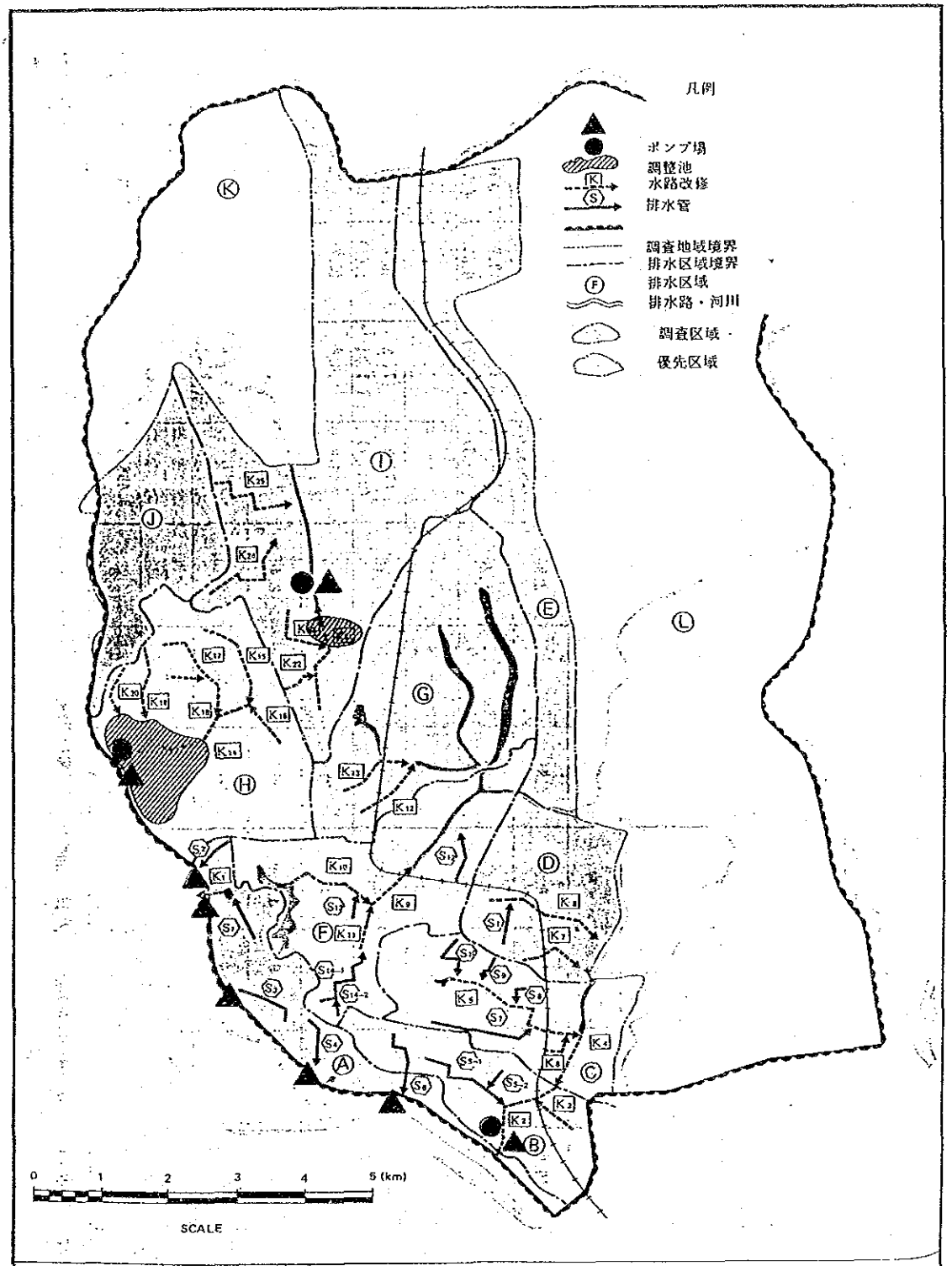
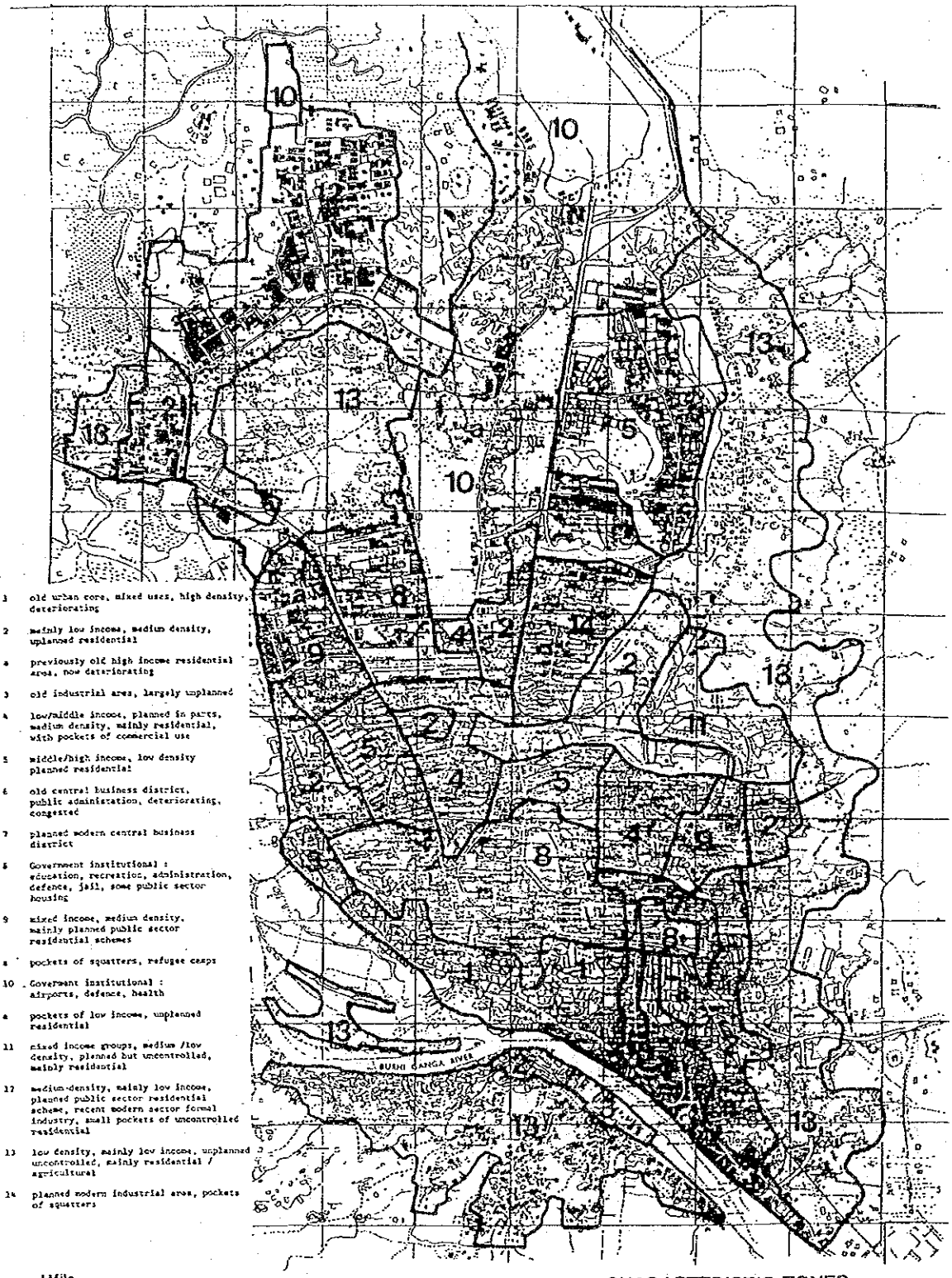


図4－3－5　雨水排水施設整備全体計画図

UPDATING STUDY ON STORM WATER DRAINAGE SYSTEM IMPROVEMENT PROJECT IN DHAKA CITY



CHARACTERISTIC ZONES
Dacca City Area

図4－5－1

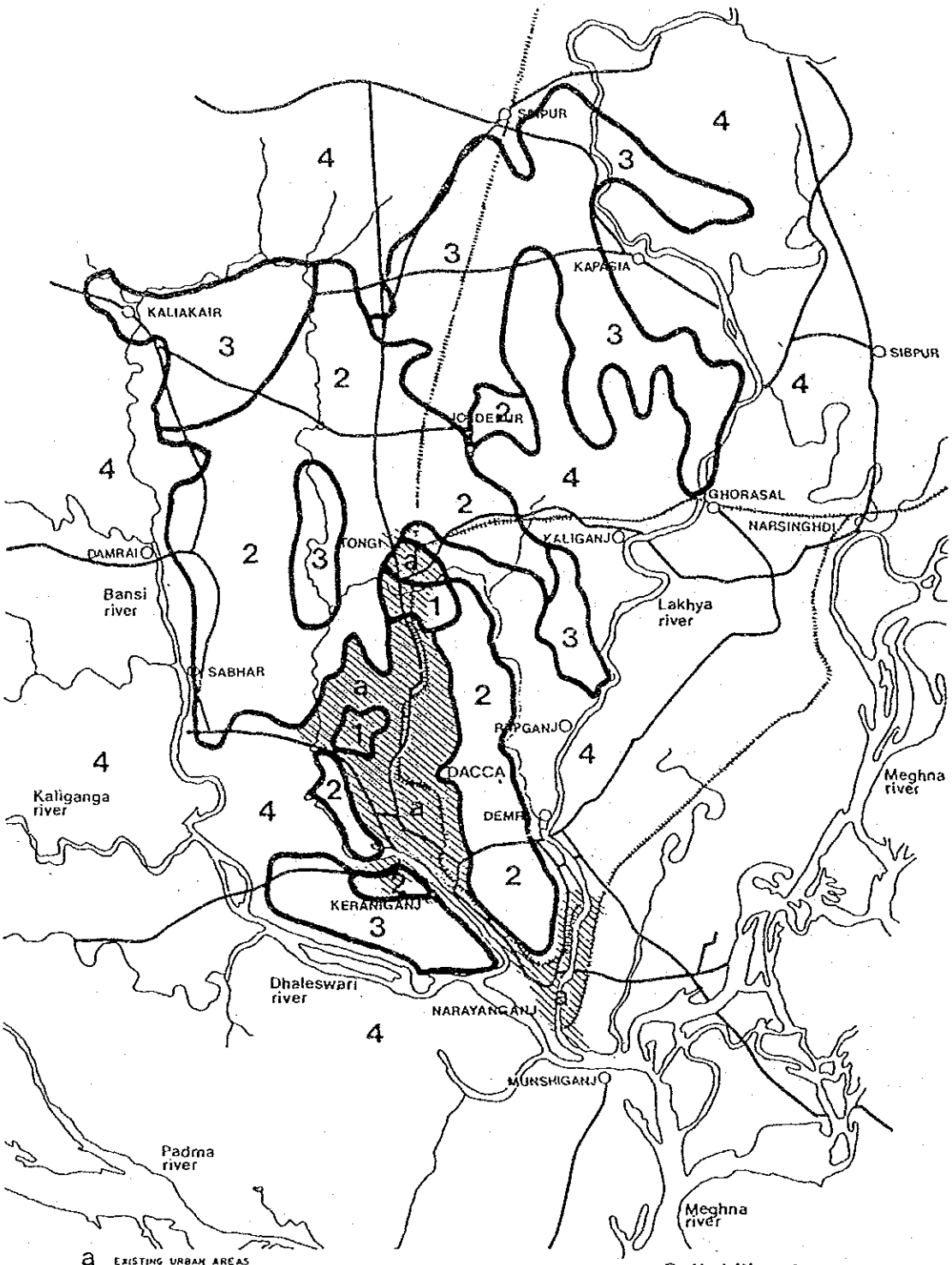
DACCA METROPOLITAN AREA
INTEGRATED URBAN DEVELOPMENT PROJECT

表4－5－1　Zonal Populations in 1980

Structure Zone	1980 Urban Population	1980 Rural Population
1. Old Dhaka	581,000	–
2. Narayanganj	248,000	70,000
3. New City	1,754,000	12,000
4. DND	86,000	156,000
5. Tongi Ⅰ	73,000	100,000
6. Jinjira	48,000	49,000
7. Joydebpur	23,000	51,000
8. Gulshan	235,000	19,000
9. Mirpur	295,000	26,000
10. Savar (S)	32,000	10,000
11. Savar (N)	–	14,000
12. Uttara	–	40,000
13. Tongi Ⅱ	–	46,000
14. Tongi Ⅲ	–	35,000
15. Savar Ⅲ	–	52,000
16. Bandar	–	116,000
Total	3,375,000	796,000

表4－5－2　Population Capacity of Zones

Structure Zone	Urban Capacity
1. Old Dhaka	350,000
2. Narayanganj	420,000
3. New City	2,410,000
4. DND	260,000
5. Tongi Ⅰ	520,000
6. Jinjira	220,000
7. Joydebpur	1,020,000
8. Gulshan	470,000
9. Mirpur	610,000
10. Savar (S)	430,000
11. Savar (N)	200,000
12. Uttara	540,000
13. Tongi Ⅱ	1,500,000
14. Tongi Ⅲ	750,000
15. Savar Ⅲ	1,740,000
16. Bandar	240,000
Total	11,680,000



a EXISTING URBAN AREAS

LAND CATEGORY 1 HIGH POTENTIAL FOR URBAN DEVELOPMENT

LAND CATEGORY 2 POTENTIAL FOR URBAN DEVELOPMENT

LAND CATEGORY 3 LOW POTENTIAL FOR URBAN DEVELOPMENT

LAND CATEGORY 4 NO POTENTIAL FOR URBAN DEVELOPMENT

Suitability for Urban Developmenent

DACCA METROPOLITAN AREA
Integrated Urban Development Project

図4－5－2

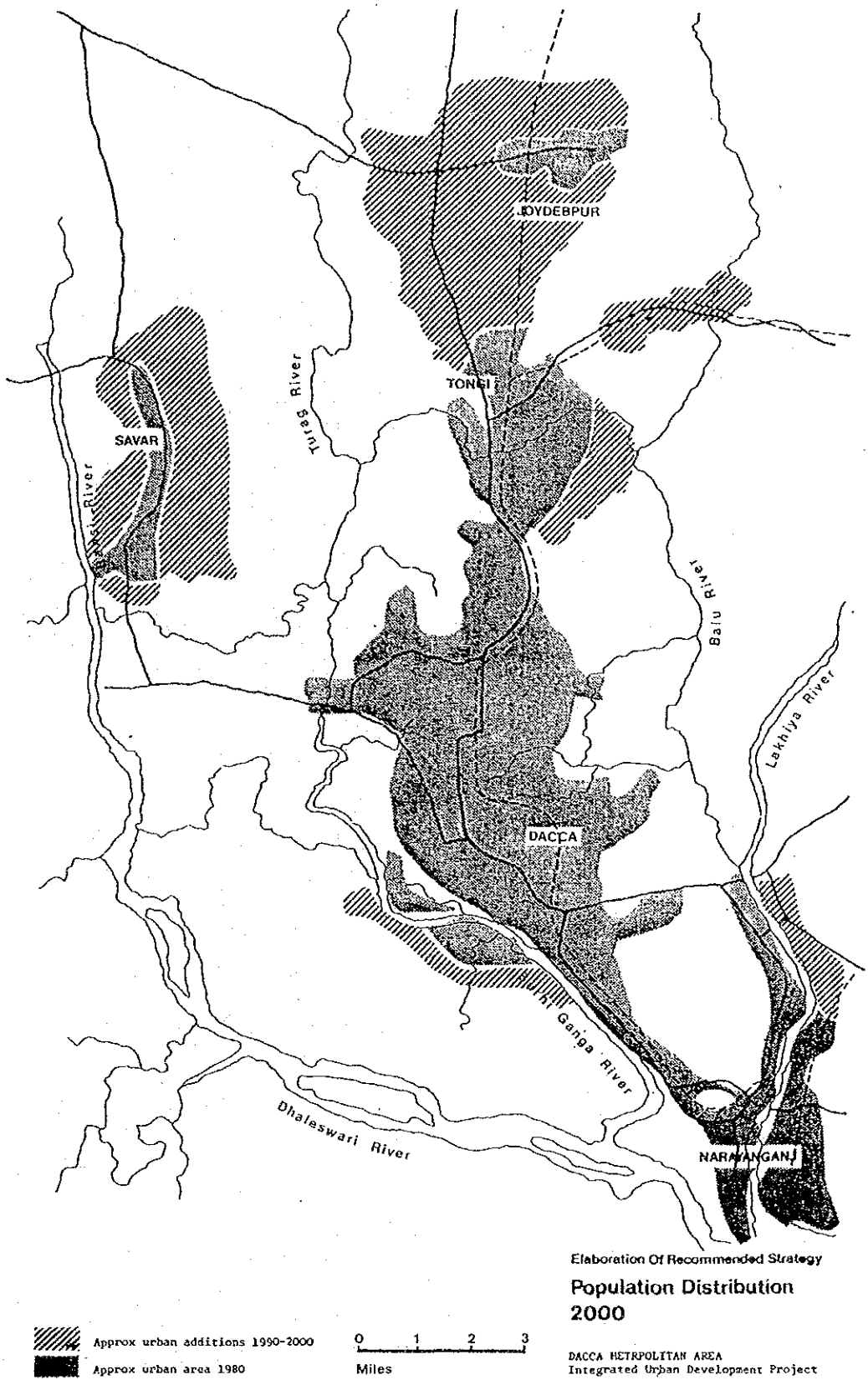

GAZIPUR
TONGI
SAVAR
Turag River
Balu River
Lakhiya River
DACCA
Ganga River
Dhaleswari River
NARAYANGANJ
Elaboration Of Recommended Strategy
Population Distribution
2000
Approx urban additions 1990-2000
Approx urban area 1980
0 1 2 3
Miles
DACCA METRPOLITAN AREA
Integrated Urban Development Project

図4－5－3

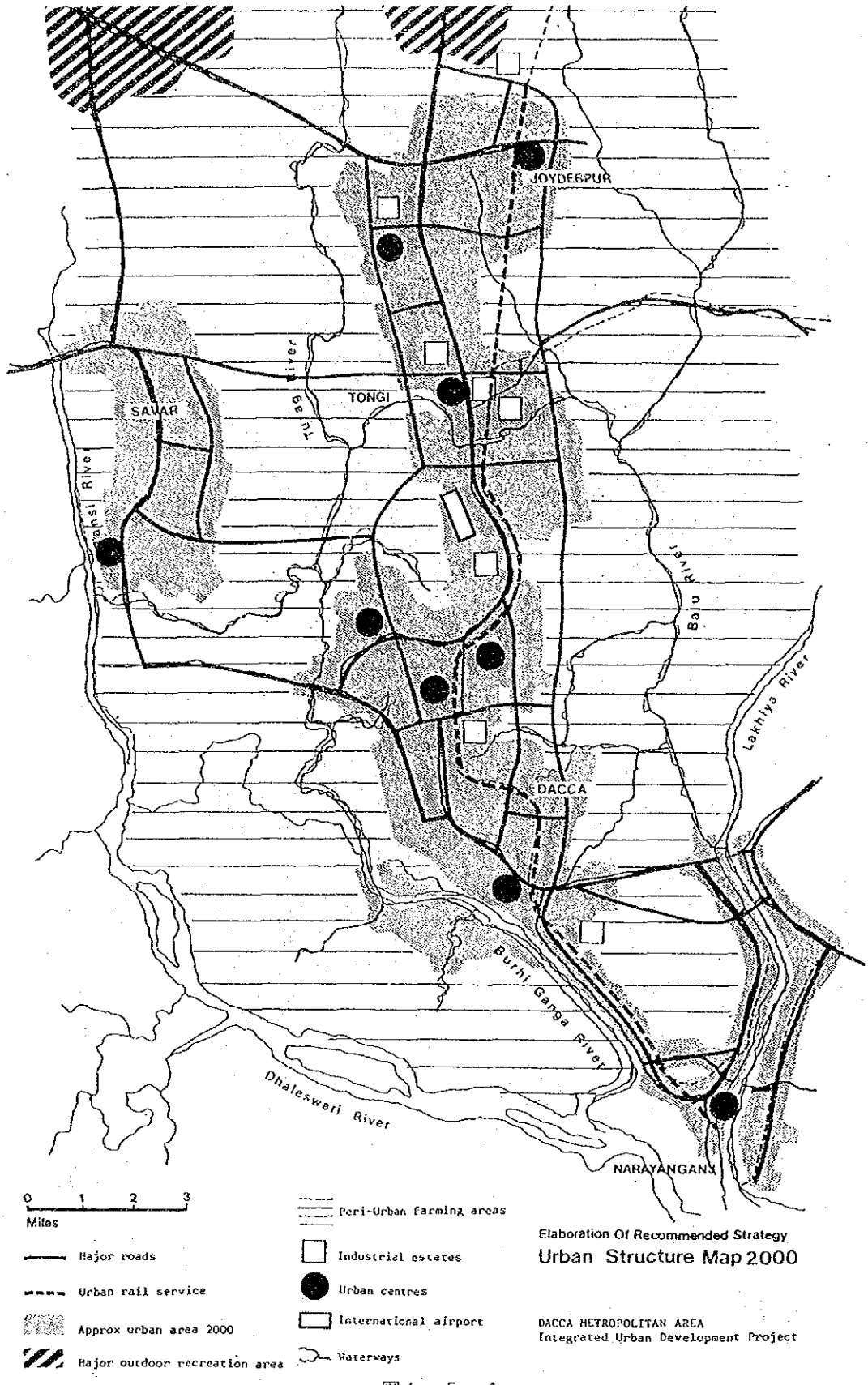

JOYDEBPUR
TONGI
SAVAR
Tuag River
Bahsi River
Balu River
Lakhiya River
DACCA
Buriganga River
Dhaleswari River
NARAYANGANJ
0 1 2 3
Miles
Major roads
Urban rail service
Approx urban area 2000
Major outdoor recreation area
Peri-Urban farming areas
Industrial estates
Urban centres
International airport
Waterways
Elaboration Of Recommended Strategy
Urban Structure Map 2000
DACCA METROPOLITAN AREA
Integrated Urban Development Project

図4－5－4

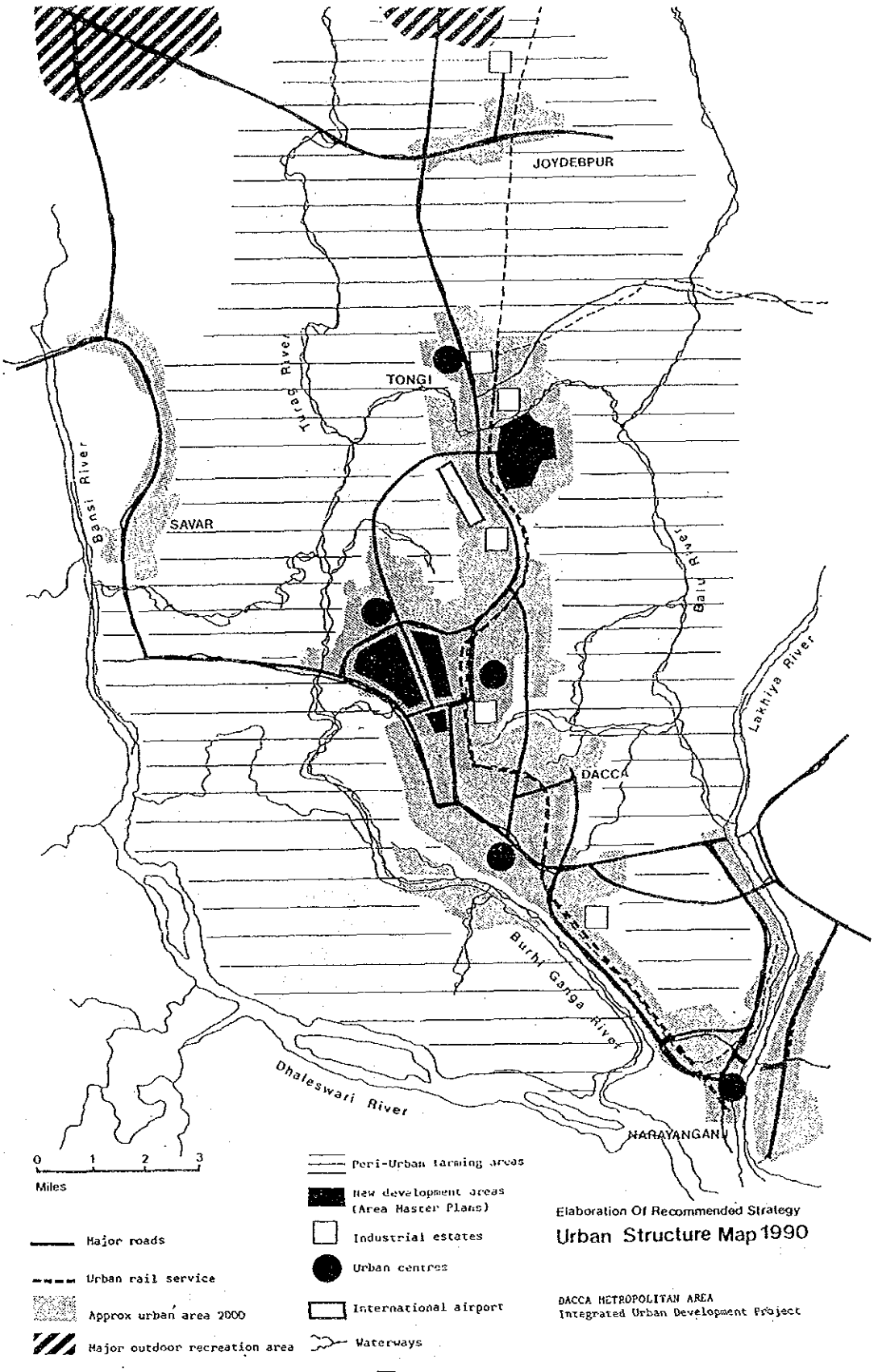
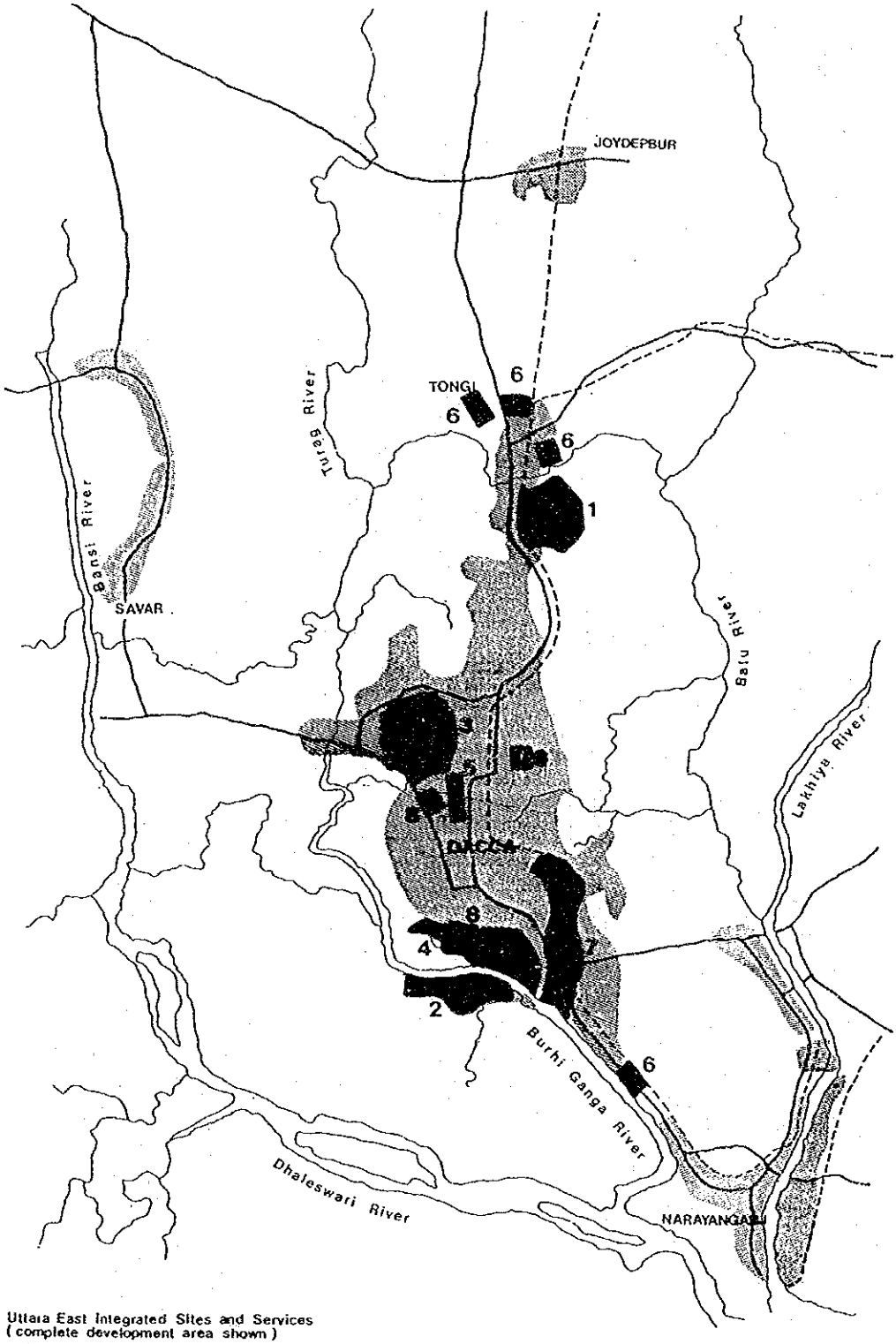

JOYDEBPUR
TONGI
Tiras River
Bansi River
SAVAR
Balu River
Lakhiya River
DACCA
Burhi Ganga River
Dhaleswari River
NARAYANGANJ
0 1 2 3
Miles
Peri-Urban farming areas
New development areas (Area Master Plans)
Industrial estates
Urban centres
International airport
Waterways
Major roads
Urban rail service
Approx urban area 2000
Major outdoor recreation area
Elaboration Of Recommended Strategy
Urban Structure Map 1990
DACCA METROPOLITAN AREA
Integrated Urban Development Project

図4－5－5



1 Uttara East Integrated Sites and Services (complete development area shown)
2 Jinjira Area Improvement
3 Kallyanpur Development and Improvement
4 Old Dacca Area Improvement
5 Tejgaon Airport Redevelopment
6 Development of Industrial Areas
7 East Dacca Area Improvement
8 Urban Infill

Location of Site-Specific Projects

DACCA METROPOLITAN AREA
Integrated Urban Development Project

図4－5－6

第５章　バングラデシュ国における洪水対策の経緯

５－１　ＦＡＰの背景・経緯及び現況

(1)　バングラデシュにおいては1987年に引き続き88年にも大洪水が発生し、多大の人的・物的被害を生じたが、これに対してバングラデシュ国政府は洪水防御のためのマスタープランとして National Flood Protection Programme を策定する一方、UNDP、米、仏及び我が国も調査を行い。それぞれの報告書をとりまとめた。

(2)　UNDP の報告書（Flood Policy Study）は、河川の背後地開発も念頭に入れた compartmentalization の考え方を打ち出している点に特色があり、仏の報告書（Pre-Feasibility Study of Flood Control）は、３大河川に沿った連続築堤の実現を目指している。

これに対し、米の報告書（Eastern Water Study）は、築堤による洪水防御の問題点を指摘し、非構造物対策の重要性を強調している。

(3)　我が国の報告書（Report on Survey of Flood Control Planning in Bangladesh）は、３次にわたり現地に派遣された調査団の調査結果を踏まえたものであり、洪水防御に係る各種の対策を幅広く検討した内容となっている。

(4)　世銀によるアクション・プランの作成

このように関心各国が、それぞれの立場から調査報告書をとりまとめていったことに対応して、世銀としても従来、バングラデシュ洪水問題に関係する各種調査・事業に関与してきた立場から、検討作業を開始し、89年７月には世銀本部で上記の各種報告書作成に携った専門家等を招いて技術会合を開催した。

一方、同時期に行われたアルシュ・サミットにおいて、バングラデシュ洪水問題が取り上げられ、日、仏、米及び UNDP の調査を踏まえ、世銀が「国際社会の努力を調整する」こととされた（サミット経済宣言第50項）。

これを受けて、世銀は、９月いっぱい、バングラデシュ国内での調査を行うとともに、主要ドナーからのコメント等も踏まえ、バングラデシュ洪水対策に係るアクション・プラン（Action Plan for Flood Control）を作成した。同アクション・プランは1990年～94年の５カ年計画から成っており、将来数次に分けて実施される総合的な洪水対策の最初のものと位置付けられ、農業開発及び各種の非構造物対策と並行して実施されるものとされている。また、その内容は、バングラデシュ政府との協議の結果に基づいている。

具体的にはブラマプトラ川両岸は高いプライオリティーが付与され、既設堤防の強化、延長が提案されている。ガンジス川については南岸（南西地域、南央地域）の洪水防御と内水排除の改善を図る計画となっており、パドマ川とメグナ川下流部の築堤は、上流に建設され

る堤防の河川動態に及ぼす影響が十分把握されるまで待つべきだとの立場である。南西地域については、既に実施中または提案済みのプロジェクトと長期的洪水対策計画との整合を図るため調査が必要であるとしている。この5カ年計画の対象には、メグナ川左岸及びフラッシュ洪水の多い南東地域の調査も含まれている。この計画は、92年に見直しを行い、各プロジェクトの内容をより詳細に詰めることとされている。

アクション・プランは、大別して個別の調査及び事業計画と、それを支援するための補助的性格の調査、パイロット・プロジェクトの実施とから成り立っており、それぞれの概要は次のとおりである。

（個別調査・事業計画）

1. ブラマプトラ川右岸堤防の強化
2. 北西地域の洪水防御及び内水排除
3. ブラマプトラ川左岸の洪水防御と北央地域の開発
4. ガンジス川右岸の洪水防御と南西地域、南央地域の水制御の改善
5. メグナ川左岸の洪水防御と南東地域の排水改良
6. 地域的な水管理計画のための北東地域の調査
7. サイクロン、高潮対策のための海岸堤防の修復
8. ダッカ市の洪水対策
9. その他の都市の洪水対策
10. 洪水予報と早期警報
11. 洪水被害軽減対策（Flood Preparedness）の強化

（補助的活動）

12.～17. 既存プロジェクトのO／M、農業、社会、環境的側面に関する調査
12. ＦＣＤ／Ｉ（洪水防御排水・灌漑）農業調査
13. O／M（運用、維持管理）調査
14. 社会・経済調査－1. 変動氾濫原
15. 社会・経済調査－2. 事業用地取得
16. 環境調査
17. 漁業調査
18. 地形図作成
19. 地理情報システム
20. コンパーメント構想パイロット・プロジェクト
21. 護岸工パイロット・プロジェクト
22. 河道安定／変動氾濫原管理パイロット・プロジェクト

23. 耐洪水性強化パイロット・プロジェクト

24. 水文データ収集ネットワークの拡張と主要河川の変動状況の観測

25. 水位 シミュレーション・モデルの改良

26. アクション・プランの実施に必要な制度的改善に関する調査

(5) ロンドン会合と各ドナーの対応

世銀のアクション・プランは、1989年12月11日及び12日、ロンドンにおいて開催されたドナー会合において、各援助国・機関による検討が行われた。

総じて、アクション・プランの5カ年計画に沿った形で総合的洪水対策のため着実な前進を図っていくとの趣旨の意見が参加ドナーの多数を占め、また、アクション・プランそのものに否定的対応を示すドナーもなかったことから、アクション・プラン自体は関係各ドナーによりエンドースされた形で会合は終了した。

(6) アクション・プランに実施に向けての準備

アクション・プランに含まれる調査等の事項のうち、既にＩＤＡにより実施中であるブラマプトラ右岸堤防の強化（項目№１）、及びＥＣが実施中のサイクロン対策のための海岸堤防の修復（項目№７）を除くと、各調査のＴＯＲを確定し、方法論を統一したうえで各ドナーの協力を得る必要がある。

そこで今年１月22日から25日、ダッカにおいて専門家レベルによるドナー会合が開催され、各調査の実施のための段取りが議論された。

また、同会合においては、バングラデシュ国政府側からアクション・プラン実施のための総合調整機関としてＥＰＣＯ（ Flood Plan Coordination Organization ）が設置されるとともに、アクション・プランの各項目毎のバングラデシュ側カウンターパートとなるべきスタディーグループが設立された旨説明があった。

この会合において、各ドナーの協力範囲が最終的に確定したが（注）、我が国は、北西地域洪水防御・排水計画調査（アクション・プラン項目№２）、ダッカ都市圏洪水対策（項目№８）、洪水予警報（項目№10）、ＦＣＤ／Ｉ農業調査（項目№12）及び地形図作成（項目№18）に対する協力を実施することとなった。

これは、参加各ドナーの中でも最も広範な協力を行うものであり、特にダッカ都市圏洪水対策については、その中の最も緊急度の高い地区において我が国無償資金協力による事業実施に着手している。なお、北西地域の調査及びＦＣＤ／Ｉ農業調査については、英国と協力して実施することとなっている。

また、我が国はバングラデシュ工科大学（ＢＵＥＴ）との間で洪水対策の基礎的分野に関し共同研究プロジェクトを平成２年度から開始するが、これはアクション・プランの調査項目の実施にも間接的に貢献するものである。

（注）アクション・プランに対する各ドナーの協力

（アクション・プランの項目番号は、前述の内容に一致する。）

個別調査・事業計画	
1	IDA
2	日本、英、西独
3	EEC、仏
4	ADB、UNDP
5	IDA、UNDP
6	カナダ
7	EEC、
8	日本、 ADB
9	ADB、 IDA
10	日本、 UNDP、 ADB
11	UNDP、米、スイス
補助的活動	
12	日本、英
13	英
14	米
15	スウェーデン
16	米
17	英
18	日本、フィンランド、仏等
19	米
20	オランダ、西独
21	} 西独、仏
22	
23	米
24	EEC
25	デンマーク、仏、英
26	UNDP