

Bangladesh People's Republic
 飲料水給水施設整備計画
 事前調査報告書

昭和 59 年 3 月

国際協力事業団

無償設

84-13

バングラデシュ人民共和国
飲料水給水施設整備計画
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1033922[4]

昭和 59 年 3 月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 6. 13	101
登録No. 10363	618
	GRB

マイクロ
フィッシュ作成

序 文

日本国政府は、バングラデシュ人民共和国の要請に基づき、同国の飲料水給水施設整備計画に関し、事前調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和59年1月9日より同月20日まで、事業団無償資金協力部基本設計課長篠浦烈を団長とする調査団を派遣した。調査団はバングラデシュ国政府関係者との協議を通じて先方要請内容の把握および基本構想の確認を行ない、ここに本報告完成の運びとなった。

本報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善関係の増進に資すれば幸いである。

最後に、本件調査にご協力いただいたバングラデシュ人民共和国政府及び日本国政府関係各位に対し深甚なる謝意を表する次第である。

昭和59年3月

国際協力事業団

理事 風 間 孝 晴



Combermer
Kyauki
Ram



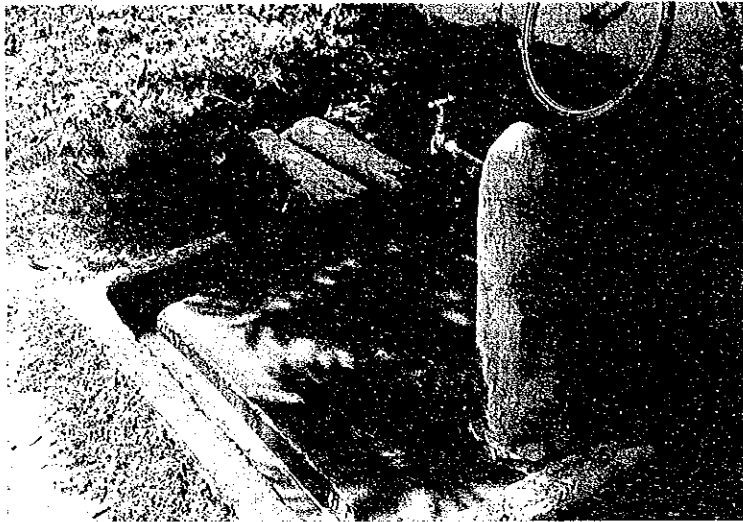
現在使用されている手押しポンプ（Kulna）
周囲には汚物が散乱している。



現在洗濯、水浴等に使用されている池の
溜り水（Jenidah）



手押しポンプ（Magura）



DPHE によって設置された共同水栓 (Magura)



DPHE により建設された高架水槽 (Narayanganj)



DPHE によって建てられた深井戸ポンプステーション
(Chuadanga)

要 約

バングラデシュ国民の大部分は、生活用水として、浅井戸、河川、あるいは池の溜り水を用いている。これら、浅井戸周辺には汚物が散乱し、また池や河川の水も、洗濯、水浴、汚物処理、飲料水等に同時に使用されており、非衛生的な状況にある。そのため、バングラデシュ国における病気の80%は水に原因があり、また子供の死因の30%は水からくる下痢に原因があるとされている。更に、これら水源からの供給量の不足のため、国民の生活用水確保は困難な状態にある。

この様な国民の生活環境を改善するため、バングラデシュ国政府は、安全で清潔な飲料水の給水施設の建設と衛生設備の改善に努めている。飲料水給水施設の建設に関しては、都市部においては上水道施設の建設と整備、農村部においてはTube Wellによる手押ポンプの建設を計画している。

バングラデシュ国における飲料水給水事業は、DPHE（公衆衛生技術局）WASA（上下水道公社）とによって行なわれている。WASAは、DhakaとChittagongの2大都市における上下水道事業を担当し、DPHEは、DhakaとChittagongを除くバングラデシュ国全土を対象としている。

WASAは世界銀行、ADBなどの援助をうけて上下水道整備事業を実施している。WASAの上水道整備目標はDhakaにおいては2010年の予想人口1,200万人の70~80%の給水率を、またChittagongにおいては1985年に100%の給水率と達成することとしている。現在の給水率はDhakaで70%、Chittagongで40%程度である。

DPHEにおける飲料水給水施設整備長期目標は都市部においては、2000年における給水率100%、24時間給水を達成することであり、また、農村部のThana Headquartersにおいては、50~80%の給水率を達成することとしている。

DPHEは、DhakaとChittagongを除く18 District Townと48 Sub-Divisional Townsにおいて10件の給水プロジェクトを立案し、実施してきている。そのうち6プロジェクトはオランダ及びADBから援助をうけて実施されている。3プロジェクトは、自国資金のみにより実施されており、残る1プロジェクトは現在援助国を打診中である。実施中のプロジェクトの進捗状況は、外国の援助を受けているプロジェクトは60%以上の建設が進んでいるのに比べ、自国資金のみのプロジェクトは24~35%程度の進捗にとどまっている。今後バングラデシュ国政府による十分な予算措置が望めず、この状態では自国資金によるプロジェクトの完成は大幅に遅れることが予想される。

このため、バングラデシュ国政府は自国資金のみで実施している3プロジェクトのうちから、27 Sub-Divisional Towns Water Supply Project について日本の無償資金協力を

要請してきた。

この要請に応え、日本国政府は要請内容の確認、計画の背景と妥当性、無償資金協力としての可能性などについて事前調査を行なうことを決定し、その調査を国際協力事業団が実施した。この事前調査においてバングラデシュ国政府から

- ① Narayanganj Town Water Supply Project
- ② 衛生設備整備計画

の2件について追加要請された。

事前調査の結果は次の通りである。

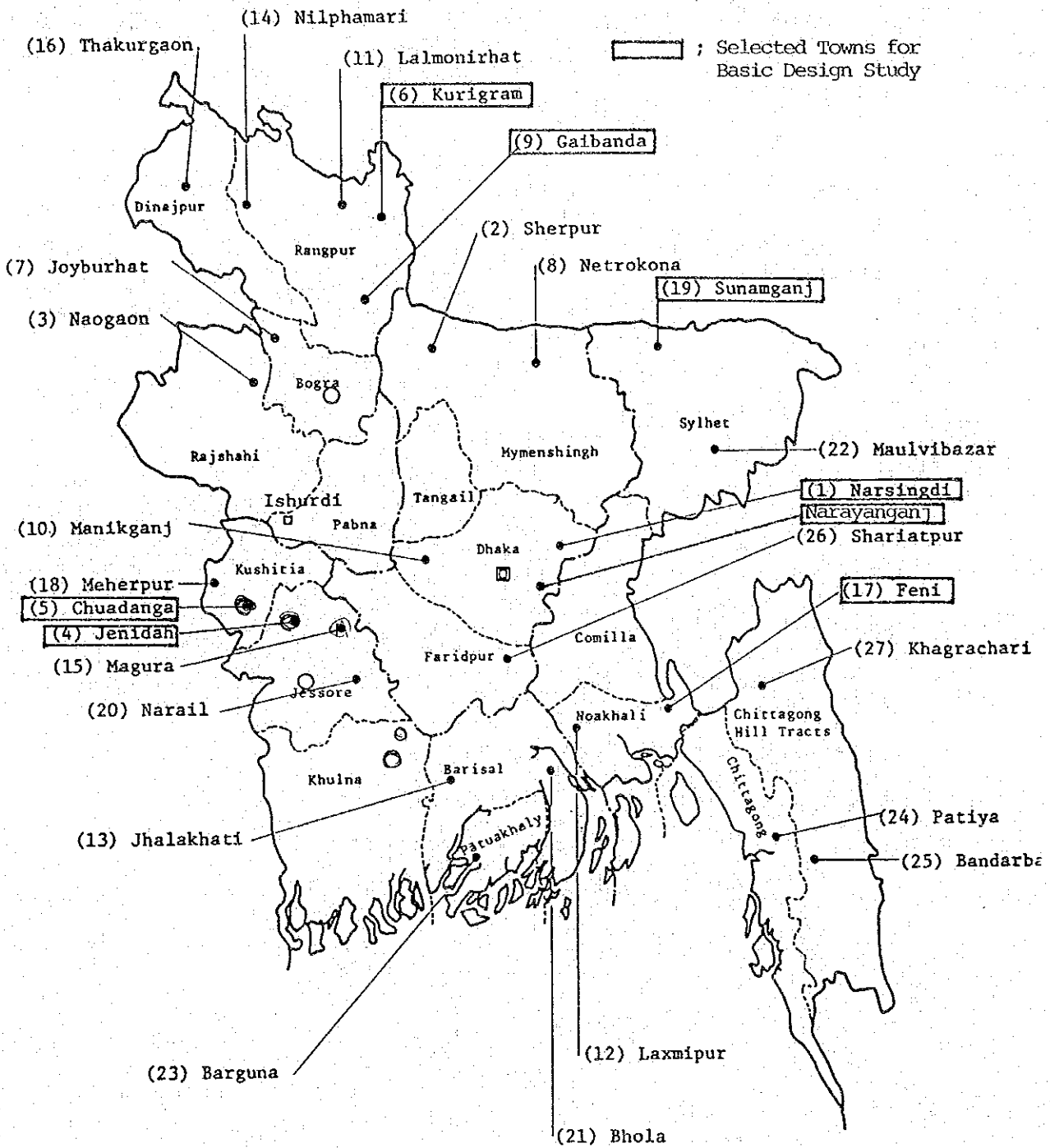
- ① 今回要請のあったプロジェクトは、自国資金のみで実施している3プロジェクトのうち
の2プロジェクトである。これらのプロジェクトは、ほかの外国援助をうけているプロ
ジェクトに比べ、その進捗が約半分と非常に遅れている。また、自国財政の逼迫から、今後
の工事進捗が大幅に遅れ、飲料水給水施設整備長期目標を達成することが不可能となるこ
とが予想される。残る1プロジェクトである Rangamati Water Supply Project は
少数民族対策への配慮もあり、自国資金のみで実施する予定である。
- ② Narayanganj Town は、Sub-Divisional Town の1つであるが、バングラデシ
ュ国では第4位に人口の多いTown である。現在上水道施設があり給水事業が行なわれて
いるが、施設の老朽化がはげしく、配管網の半分は通水が困難となっていると言われてお
り、早急な対策が望まれている。
- ③ 27 Sub-Divisional Towns Water Supply Project は、Sub-Divisional
Town の半数以上のTown を対象としており、現在バングラデシュ国政府が進めている給水
プロジェクトの中でも重要な地位を占めているプロジェクトである。現在、このプロジェ
クトの進捗は24%と低く、他プロジェクトと比べて極端に遅れている。従って本プロジ
ェクトの早期完成が、バングラデシュ国政府の策定した飲料水給水施設整備長期目標達成
の成否に係ると言える。
- ④ 以上の見解から両プロジェクトとも計画の実施の必要性が認められ、また国民が健全な
生活を営む上での最低条件とも言える安全で清潔な飲料水を供給することを目的とするプ
ロジェクトであることから、十分日本国政府の無償資金協力として妥当なプロジェクトと
判断される。
- ⑤ 基本設計調査対象地区は、27 Sub-Divisional Towns の中から7 Towns と Nara-
yanganj Town の計8 Towns を人口及びバングラデシュ国政府の意向を考慮して選定した。
その優先順位によって記すと次の通りである。また各Town の位置はFig. 1 に示す通り
である。

(i) Narayanganj	}	Dhaka Division
(ii) Narsingdi		
(iii) Jenidah	}	Khulna Division
(iv) Chuadanga		
(v) Gaibanda	}	Rajshahi Division
(vi) Kurigram		
(vii) Feni	}	Chittagong Division
(viii) Sunamganj		

- ⑥ バングラデシュ国政府の計画では、27 Sub-Divisional Towns Water Supply Project は One Package Project となっているため、個々の Town での施設規模は策定されていない。また Narayanganj Town についても将来計画及びリハビリテーション計画がない。そのため上記 8 Towns の給水計画は、基本設計調査において決定されることになる。
- ⑦ 本計画は飲料水の給水計画であるが、事前調査の際、バングラデシュ国政府から追加要請があった、各 Town での公衆衛生改善のための衛生設備整備計画を基本設計に含める。このことは、現在 ADB 及びオランダの援助により実施されている他の給水プロジェクトにおいても衛生設備整備計画が含まれており、公衆衛生改善上必要なものと考えられる。衛生設備整備計画はバングラデシュ国政府が作成した計画内容をレビューし、各 Town での計画を策定する。
- ⑧ 本基本設計調査を実施するに当っては、既にオランダ及び ADB の援助協力により実施されている他の同種計画との整合性を十分考慮して行なう必要がある。

以上のことから、本計画の基本設計調査が速やかに行なわれ、建設工事へと移行し、その目的が一刻も早く達成される必要があると判断される。

Location Map of Narayanganj Town and
27 Sub-Divisional Towns



バングラデシュ国飲料水給水施設整備計画事前調査報告書

目 次

序 文	
地 図	
写 真	
要 約	
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	3
2-1 飲料水給水の現状	3
2-2 上水道行政制度	9
(1) DPHE	9
(2) WASA	10
2-3 飲料水給水計画	14
(1) 飲料水給水施設整備長期目標	14
(2) 飲料水給水計画	15
2-4 飲料水給水計画の実施状況	21
2-5 一般・社会・経済状況	24
第3章 計画の概要	27
3-1 バングラデシュ国政府による計画の目的と内容	27
(1) 計画の対象となるTownの位置	27
(2) 計画の目的と内容	27
3-2 27 Sub-Divisional Townsの飲料水給水状況と給水計画の進捗状況	31
(1) 給水状況	31
(2) 給水計画の進捗状況	31
3-3 Narayanganj Townの飲料水状況と給水計画の進捗状況	35
(1) 給水状況	35
(2) 給水計画の進捗状況	35
3-4 衛生設備整備計画	36

3 - 5	27 Sub-Divisional Towns における上水道施設計画規模の概要	39
第4章	協議の概要	43
4 - 1	バングラデシュ国政府の要請内容とその後の意向	43
4 - 2	調査の結果明らかとなった調査対象地域の状況	43
4 - 3	調査団の見解及び協議の結果	45
第5章	結 論	49
5 - 1	計画の意義・効果	49
5 - 2	基本設計調査の範囲	49
5 - 3	基本設計調査の実施に関する提言、勧告	49
参 考 資 料		
1.	ミニッツ	51
2.	調査日程	58
3.	面会者リスト	60
4.	収集資料リスト	62
5.	バングラデシュ国の自然、水理地質概要及び 28 Town の水理地質状況	63
(1)	気 象	64
(2)	地 形	70
(3)	地 質	74
(4)	水理地質	77
(5)	28 Towns の水理地質状況	80

第 1 章 緒 論

第 1 章 緒 論

バングラデシュ国政府は、国民が健康で文化的な生活を営めるために社会福祉と公衆衛生の向上と増進に努めている。その一環として、都市住民に安全で清潔な飲料水を供給することを目的として、上水道整備事業を実施している。DhakaとChittagongの2大都市については、WASA(Water and Sewage Authorities)が担当し、世界銀行の援助をうけて、上水道事業を実施している。その他のDistrict TownとSub Divisional Townでの上水道事業はDPHE(Department of Public Health Engineering)が担当している。DhakaとChittagongを除くとDistrict TownとSub-Divisional Townは合計66 Townsある。DPHEはこれらのTownsについて、10プロジェクトを策定し、実施してきている。このうち6プロジェクトについてはオランダとアジア開発銀行(ADB)とによる援助が、約束または決定しており、1プロジェクトについては、援助の要請をデンマーク及びスウェーデンに打診中である。残る3プロジェクトは、バングラデシュ国政府自身の資金により実施されてきた。しかし、バングラデシュ国政府の財政逼迫から、計画通りの実施が困難となり、当初予定された目標年次までに完成する見通しが全くなくなってきた。このためバングラデシュ国政府自身の資金によって実施されている3プロジェクトのうち、27 Sub-Divisional Towns Water Supply Projectについて、日本国政府の無償資金協力を要請してきた。

日本国政府はこの要請に応え、要請内容を確認するとともに、計画の背景、妥当性、無償資金協力としての可能性等について調査、検討を行なうことを目的として、国際協力事業団を通じて、事前調査団を派遣した。調査団は、昭和59年1月10日より同月27日まで、バングラデシュ国政府省関係者と協議を行なうとともに、関連資料の収集、対象Townのうち4 Townsの現地踏査を行なった。

この事前調査において、バングラデシュ国政府から

① Narayanganj Town Water Supply Project (バングラデシュ国政府資金により実施中の3プロジェクトのうちの1つである。)

② 衛生設備整備計画

の2件について追加要請された。

調査団は、バングラデシュ国政府関係者との一連の協議結果をとりまとめ、ミニッツの署名を行なった。

調査団の構成は次の通りである。

- | | | |
|--------|---------|--------------------------|
| ① 団 長 | 篠 浦 烈 | 国際協力事業団無償資金協力部
基本設計課長 |
| ② 計画監理 | 横 倉 順 治 | 国際協力事業団無償資金協力部
基本設計課 |
| ③ 水道計画 | 田 村 文 雄 | 日本技術開発株式会社 |
| ④ 水理地質 | 大 栗 久 雄 | 日本技術開発株式会社 |

第 2 章 計画の背景

第 2 章 計 画 の 背 景

2-1 飲料水給水の現状

バングラデシュ国はインド亜大陸の東端にあり、南はベンガル湾に望み西、北、東の3方をインドに囲まれ、東南端の一部でビルマと国境を接している。

国土面積は、14.4万Km²、総人口は1982年6月時点で9,200万人であり、人口密度は639人/Km²と、世界でも最高である。国土のおよそ90%がガンジス河、ジャムナ河、メグナ河及びブラマプトラ河の大河川によって形成された平坦なデルタ地帯である。国土の南北方向600Kmの間の標高差は40m程度であり、その地形に大河川及びその支流が網の目状に入り組んでいる。

土質は、デルタ平原では、河川によって堆積した砂、粘土、泥土の新しい沖積層と西部少雨地帯の古い沖積層そして東部、北部丘陵地帯のラテライト層とに分けられる。

季節は、夏期(3~5月)、モンスーン雨期(6~10月)そして乾期或いは冬期(11月~2月)の3期に分けられる。年間の全国平均降雨量は2,100mmで5~10月の6ヶ月間にその90%の降雨があり、乾期にはわずか4%程度の降雨があるのみで、土地は著しく乾燥するといった季節的に変動の激しい気候である。

この様な自然的条件の中で、9,200万人の人口の大部分が住む農村部においては、生活環境の悪条件から多くの疾病を生み出している。

水利用状況においては、乾期には浅井戸、地表の溜り水、或いはわずかな河川水が地域住民の生活用水の供給源となっている。一方、衛生面においては人々の排せつ物の処理方法は浅い槽の便所、或いは野原での自然処理であり、また生活用水の排水も下水施設が整備されていないので、人家周辺にたれ流しとなっているためそれらが浅井戸、池の溜り水や河川等へ流入することとなる。この様な非衛生的な水を共同利用することが病気のまん延の原因となっている。このことは、病気の80%は水に関係していること、また子供の死亡原因の30%が下痢に起因していることなどから明白である。

この様な劣悪な衛生環境の改善策として、バングラデシュ国政府は、その国土が無数の大小河川の入り組んだデルタ上にあることから、地下水を得ることが容易であるという地理的有利性を生かして、飲料水については非衛生的な地表水の使用から清潔な地下水の使用へと転換を進めている。この考えのもとにバングラデシュ国政府は特に人口密度の高いUrban Area (District TownとSub-Divisional Town)においては、管による給水システム(上水道)の整備を、また比較的人口密度の低いRural Areaにおいては、Tube Wellによる手押ポンプの建設を進めている。Urban Areaのうち、Dhaka及びChittagongの2大都市ではWASAが世界銀行の援助のもとに上水道整備事業を進めている。Dhakaと

Chittagon を除く、他の District Town や Sub Divisional Town では、DPHE がオランダ及び ADB の援助のもとに上水道整備事業を進めてきている。

District Town では、全ての Town において上水道による給水が行なわれているが、その給水率は 5～37%、平均 21.6% 程度である。Sub-Divisional Town では 48 Towns のうち 25 Towns で上水道による給水が行なわれているが、その給水率は 6～39%、平均 16% にすぎない。(District Town 及び Sub Divisional Town における上水道による給水状況は Table 2-1 及び 2-2 に示す通りである。)

この様に District Town 及び Sub Divisional Town における上水道による給水率は低く、住民の大部分は Tube Well による手押ポンプから飲料水を得ているのが実情である。洗濯、水浴などは、現在でも、河川、池、水溜りなどの水を利用しており、生活用水をとりまく衛生環境の改善は一向に進んでいないのが現状である。

1983 年 7 月時点で DPHE によって建設された Tube Well による手押ポンプの数は Urban Area と Rural Area とも合せて約 55 万ヶ所ある。そのうちの約 10% (5.4 万ヶ所) が故障中であり、稼動中のものは 49.6 万ヶ所である。District 別の Tube Well による手押ポンプの数は Table 2-3 の通りである。

飲料水の水質基準は、EPCB (Environment Pollution Control Board) により定められており、表示すると Table 2-4 の通りである。

TABLE 2-1 STATUS OF URBAN WATER SUPPLY AS ON JUNE, 1983

(DISTRICT TOWNS)

Sl. No.	Name of Towns (District towns)	Total daily supply (lac gal.)	Ground water tube-wells (Nos.)	Surface water (Daily supply in lac gal.)	Overhead tank (capacity in lac gal.)	Distribution line (Miles)	House connection (Nos.)	Street hydrant (Nos.)	Yard faucets (Nos.)	Estimated population in June '83 (Nos.)	Road (Miles)	Population served (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Khulna	45	25	2.00	4.10	95.00	12,000	480	-	7.40	185	37%
2.	Rajshahi	18	12	-	4.50	40.00	2,210	266	-	3.34	70	27%
3.	Comilla	11	6	-	5.00	39.00	1,850	384	10	2.97	35	22%
4.	Mymensingh	13	8	-	5.10	21.00	1,450	255	100	3.28	445	17%
5.	Bogra	13	9	-	2.00	13.00	1,250	-	-	1.24	27	20%
6.	Jessore	9	9	-	-	23.50	1,800	40	300	2.84	48	19%
7.	Barisal	10	8	0.50	4.50	31.00	2,100	300	-	2.42	66	24%
8.	Sylhet	5	5	1.00	2.00	12.50	2,000	75	-	2.59	35	15%
9.	Maijdee	2	6	0.56	0.10	8.50	150	42	-	1.64	46	5%
10.	Tangail	4.50	5	-	1.00	9.00	1,000	15	4	1.19	44	24%
11.	Jamalpur	5.50	7	-	1.50	9.00	700	50	-	1.41	19	18%
12.	Dinajpur	4.50	5	-	2.50	16.75	525	28	40	1.52	36	30%
13.	Rangpur	4.50	4	-	1.50	25.50	808	4	200	1.33	44	18%
14.	Pabna	11	7	-	2.50	12.50	1,100	27	323	3.20	58	20%
15.	Kushtia	5	5	-	2.00	16.25	1,025	45	202	1.89	29	18%
16.	Faridpur	5	8	-	1.50	20.50	790	115	-	1.84	53	26%
17.	Patuakhali	4	5	-	1.00	12.50	525	38	84	0.62	18	29%
18.	Rangamati	3	2	2.00	10.00	7.60	700	32	-	0.57	10	20%

TABLE 2-2 STATUS OF URBAN WATER SUPPLY AS ON JUNE, 1983
(SUB-DIVISIONAL TOWNS)

Sl No.	Name of town (Sub-Divisional towns)	Total daily supply (lac gal.)	Ground water tube-wells (Nos.)	Surface water (Daily supply in lac gal.)	Overhead tank (capacity in lac gal.)	Distribution line (Miles)	House connection (Nos.)	Street hydrant (Nos.)	Yard faucets (Nos.)	Estimated population in June '83 (Nos.)	Road (Miles)	Population served (%)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Narayangonj	25	10	15.10	5.17	71.75	3,200	2,200	-	2.98	140	30%
2.	Moulavibazar	2	2	-	-	5.00	620	20	-	0.17	25	6%
3.	Feni	2	2	-	-	5.50	60	-	-	0.23	20	6%
4.	Khagrachari	2	1	-	0.50	1.50	130	5	-	0.05	41	10%
5.	Jhenaidah	1	1	-	-	2.50	100	-	-	0.49	18	10%
6.	Meherpur	1	1	-	-	4.25	250	-	-	0.23	15	2%
7.	Manikgonj	2	2	-	-	4.90	238	7	-	0.38	22	8%
8.	Noagoan	2	3	-	-	2.50	-	-	-	0.52	23	8%
9.	Thakurgoan	1	2	-	-	5.00	-	-	-	0.25	17	6%
10.	Jhalakati	1	1	-	-	4.00	-	-	-	0.31	19	7%
11.	Nawabgonj	2	2	-	-	5.00	23	-	-	0.65	22	16%
12.	Natore	1	1	-	-	2.75	29	-	-	0.32	18	12%
13.	Sathkir	4	4	-	-	3.25	100	-	-	0.58	26	18%
14.	Bagerhat	2	-	2.00	-	3.50	-	-	-	0.38	30	32%
15.	Gazipur	0.50	1	-	0.50	3.00	191	12	-	0.60	25	6%
16.	Chandpur	6.00	1	4.50	2.25	13.00	1,250	300	-	0.80	80	24%
17.	B. Baria	2.80	3	-	-	6.00	750	50	-	0.89	30	20%
18.	Munshigonj	3.00	2	-	1.50	6.50	540	66	-	0.38	22	9%
19.	Kishoregonj	2.00	2	-	1.50	11.00	517	100	-	0.52	20	32%
20.	Cox's Bazar	2.00	3	-	-	7.00	128	-	-	0.30	26	25%
21.	Hobigonj	2.50	2	-	-	4.00	520	20	-	0.25	26	19%
22.	Sorajgonj	1.75	5	-	3	6.90	300	28	180	1.04	54	39%
23.	Madaripur	0.55	3	-	1.50	7.00	170	25	-	0.59	25	30%
24.	Rajbari	0.60	3	-	1	11.00	230	40	150	0.36	27	23%
25.	Gopalganj	0.50	5	-	1.50	7.00	50	10	-	0.18	31	12%

Table 2-3 Status of Tube Well as on First July 1983
in Various Districts

(under DPHE)

Sl. No.	District	Total Tube Wells	Choked-up Tube Wells	Operable Tube Wells
1.	Dhaka	49,649	3,959	45,690
2.	Tangail	17,004	1,165	15,839
3.	Mymensingh	42,761	4,609	38,152
4.	Jamalpur	14,893	1,361	13,532
5.	Chittagong	29,209	4,421	24,788
6.	Rangamati	3,588	970	3,221
7.	Bandarban	1,277	367	910
8.	Comilla	44,637	3,439	41,198
9.	Noakhali	26,842	3,222	23,620
10.	Sylhet	35,160	4,238	30,922
11.	Rajshahi	38,108	2,677	35,431
12.	Pabna	22,991	1,237	21,754
13.	Bogra	19,510	2,110	17,400
14.	Rangpur	42,021	3,180	3,841
15.	Dinajpur	23,928	2,237	21,691
16.	Khulna	24,635	3,196	21,439
17.	Jessore	30,559	2,106	28,453
18.	Kushtia	16,409	1,053	15,356
19.	Faridpur	34,841	1,741	33,100
20.	Barisal	25,106	3,122	21,984
21.	Patuakhali	6,419	3,072	3,347
Total		549,547	53,546	496,001

Table 2-4 Drinking Water Standard

<u>Items</u>	<u>EPCB</u> ^{1/} (ppm)	<u>WHO</u> ^{2/} (mg/l)
<u>Physical</u>		Min. - Max.
Turbidity	25 units	5 - 25 units
Color	30 units	5 - 20 units
Odor	Unobjectionable	Unobjectionable
Total Dissolved Solids	1,500	500 - 1,500
<u>Chemical</u>		
Chloride (Cl)	600 (1,000 max.)	200 - 600
Iron (Fe)	1.5 (5 max.)	0.1 - 1.0
Manganese (Mn)	0.5	0.05 - 0.5
Zinc (Zn)	15	5.0 - 15
Copper (Cu)	1.50	0.05 - 15
Sulfate (S)	400	200 - 400
pH	6.5 - 9.2	n.a.
Total Hardness (as CaCO ₃)	250 (450 max.)	100 - 500
Fluoride (F)	1.0 (2)	1.0
Nitrate (NO ₃)	45 (50 max.)	45
Phenols	0.002	0.001
Cyanide (CN)	0.2	n.a.
Hexavalent Chromium (Cr)	0.05	n.a.
Lead (Pb)	0.05	0.1
Cadmium (Cd)	-	0.01
<u>Bacteriological</u>	90% of Samples: Coliform undetected or MPN index equal nil.	Raw water: contain- ing less than 3 coliforms for 100 ml Treated water: zero coliforms per 100 ml

1/ Environment Pollution Control Board, Bangladesh, by which the present standard is recommended.

2/ World Health Organisation.

3/ () shows maximum value to be allowed for specific water sources.

2-2 上水道行政制度

Bangladesh 国における上水道事業は、他方自治、農村開発、協同組合及び宗教省 (Ministry of Local Government, Rural Development, Co-operatives and Religious Affairs) に属する公衆衛生技術局 (DPHE; Department of Public Health Engineering) と、上下水道公社 (WASA; Water And Sewage Authorities) によって行なわれている。

上下水道公社 (WASA) は、Dhaka と Chittagong の 2 大都市の上、下水道事業を担当し、この 2 都市を除く Bangladesh 国全体の上下水道、公衆衛生、洪水排除などの事業は、公衆衛生技術局 (DPHE) により行なわれている。

(1) DPHE

DPHE は、1947 年に Pakistan 国として独立した時からその活動をはじめ、その後いく度かの組織的な変更を経て、現在の姿になっている。1963 年には、Dhaka と Chittagong の 2 大都市の上下水道部門が、DPHE より独立し、上下水道公社 (WASA) となり、また 1977 年には DPHE の水質保全部門 (WPC, Water Pollution Control) が環境水質保全公社 (EPCB, Environment Pollution Control Board) として独立した組織となった。

DPHE の事業内容は、上水道、下水道、衛生施設及び洪水排除等の事業を行なうことであるが、Dhaka 及び Chittagong の上下水道は、WASA が行なっている。しかし両都市の洪水排除は DPHE の職務に含まれる。

DPHE の衛生部門の活動は、大別して次の 2 つの分野に分けられる。

① Rural Water Supply and Sanitation

② Urban Water Supply and Sanitation

Rural Water Supply では、浅井戸及深井戸の開発、手押ポンプの設置、既存自然泉の開発、深井戸ポンプの設置、Ring well などの飲料水給水施設の建設を Thana Headquarters を含む農村部 (Rural Area) において行なっている。これらの建設は、主に UNICEF の援助により実施されている。

Urban Water Supply では、Dhaka と Chittagong を除く、18 District Towns と 48 Sub-divisional Town を対象としているが、将来は Thana Headquarters にも拡大する計画である。Urban Water Supply は、浄水場、生産井、配水管、給水塔、ポンプ設備等を含めた上水道施設の整備を目標としている。

Sanitation では、衛生設備の改善を目的として、Rural Area では 1 槽式簡易水洗便所、Urban Area では 2 槽式簡易水洗便所の普及のためのパイロット計画を進めている。

DPHE は、Chief Engineer を頂点として、Additional Chief Engineer,

8 Circles (Superintending Engineers), 37 Divisions (Executing Engineer), 71 Sub-divisions (Sub-divisional Engineer), 436 Thana Offices (Sub-Assistant Engineer) により組織されている。組織図は Fig. 2-1 示す通りである。

今回の調査対象となっている Sub-divisional Towns (27 Towns と Narayanganj) の水道事業は DPHE の管轄となっている。

(2) WASA

WASA は、 Dhaka と Chittagong の 2 都市に組織され、上下水道事業を行なっている。 WASA は 1963 年に DPHE から分離したもので、 DPHE 同様、地方自治、農村開発、協同組合及び宗教省 (Ministry of Local Government, Rural Development, Cooperatives and Religious Affairs) に属した公共企業体 (Authority) である。

(a) Dhaka WASA

Dhaka は、総人口 350 万人で、その 70~80% に相当する 250 万人に給水している。水源は深井戸が 103 本、表流水の浄水施設 1ヶ所があり、1日当り 85 M・Gal (39 万 m³) の給水をしている。

下水道は現在 40~45% 程度の普存率であるが、2010 年には 80% とする目標である。

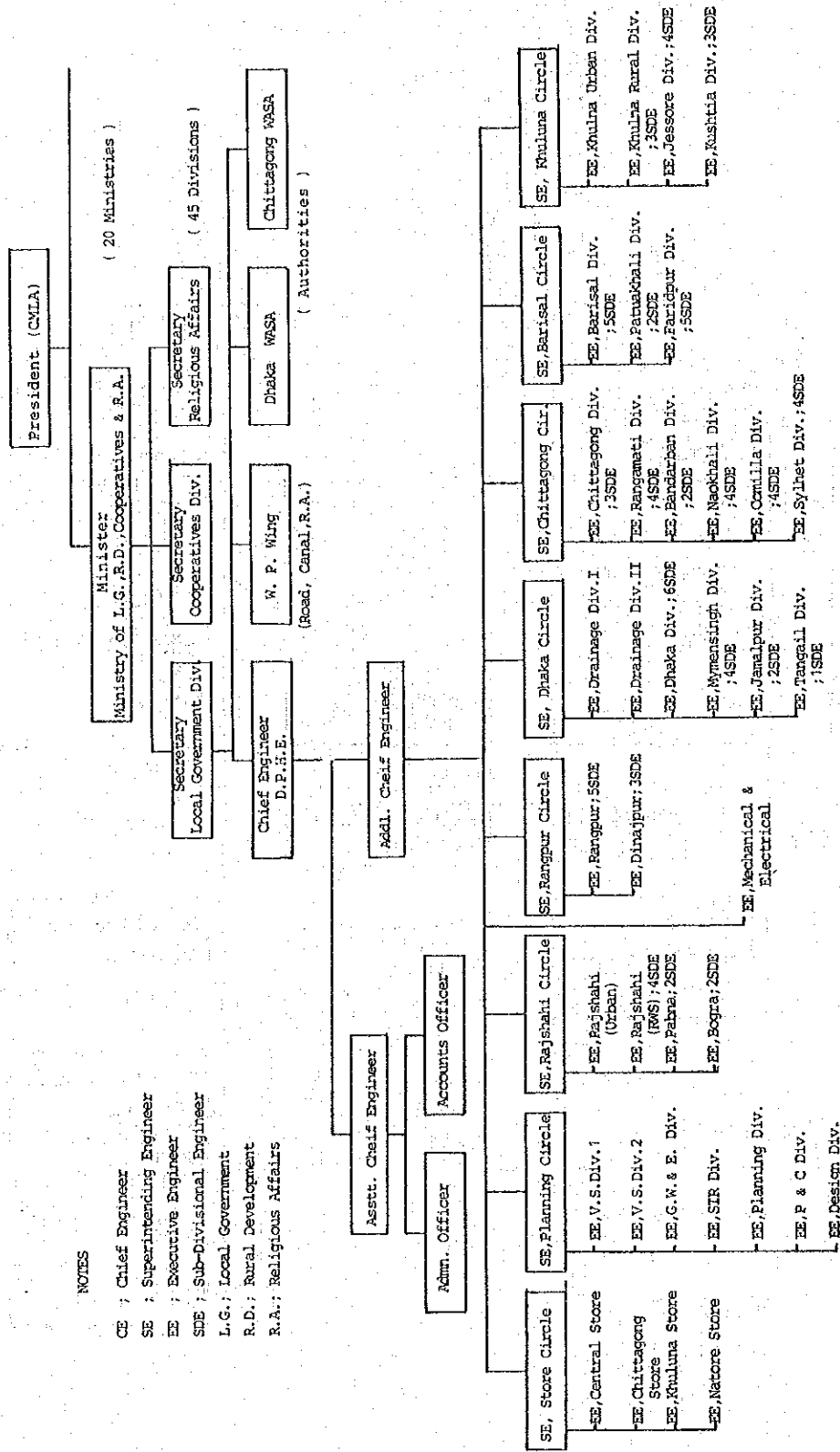
Dhaka WASA の組織図は Fig. 2-2 に示す通りである。

(b) Chittagong WASA

Chittagong はバングラデシュ第 2 の都市で人口は約 70 万人である。現在は人口の 40~45% に相当する 30 万人に給水している。水源は深井戸 35 本と表流水の浄水場 1ヶ所により 1日当り 35 M・Gal (16 万 m³) を給水している。

Chittagong WASA の組織図は Fig. 2-3 に示す通りである。

Fig. 2 - 1 ORGANIZATION CHART OF DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH ENGINEERING



NOTES

- CE : Chief Engineer
- SE : Superintending Engineer
- EE : Executive Engineer
- SDE : Sub-Divisional Engineer
- L.G. : Local Government
- R.D. : Rural Development
- R.A. : Religious Affairs

- G.W. & E. : Ground Water & Exploration
- SIR : Survey, Investigation & Research
- P & C : Programme & Coordination
- V.S. : Village Sanitation

Fig. 2 - 2 ORGANIZATION CHART OF DHAKA WASA

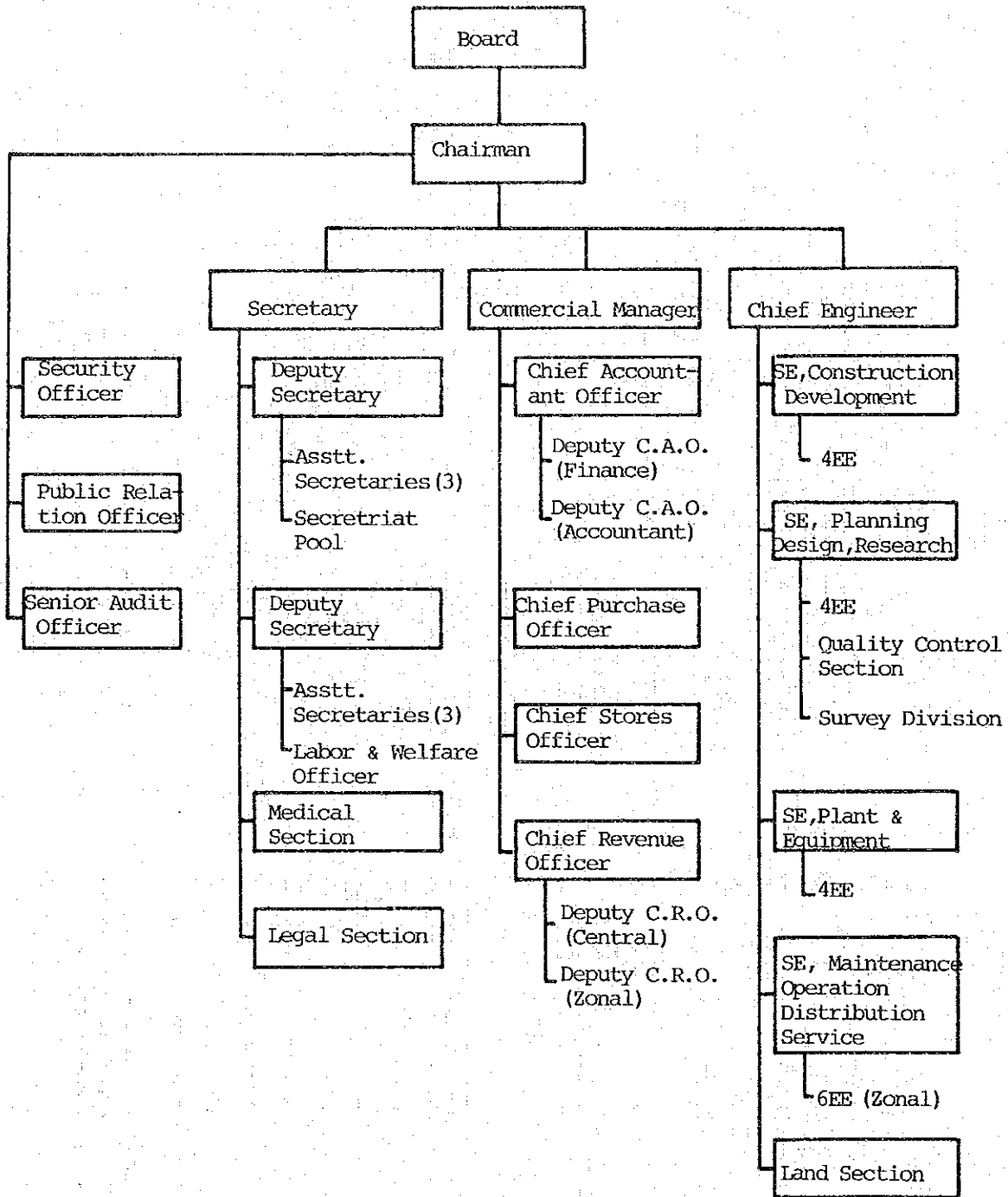
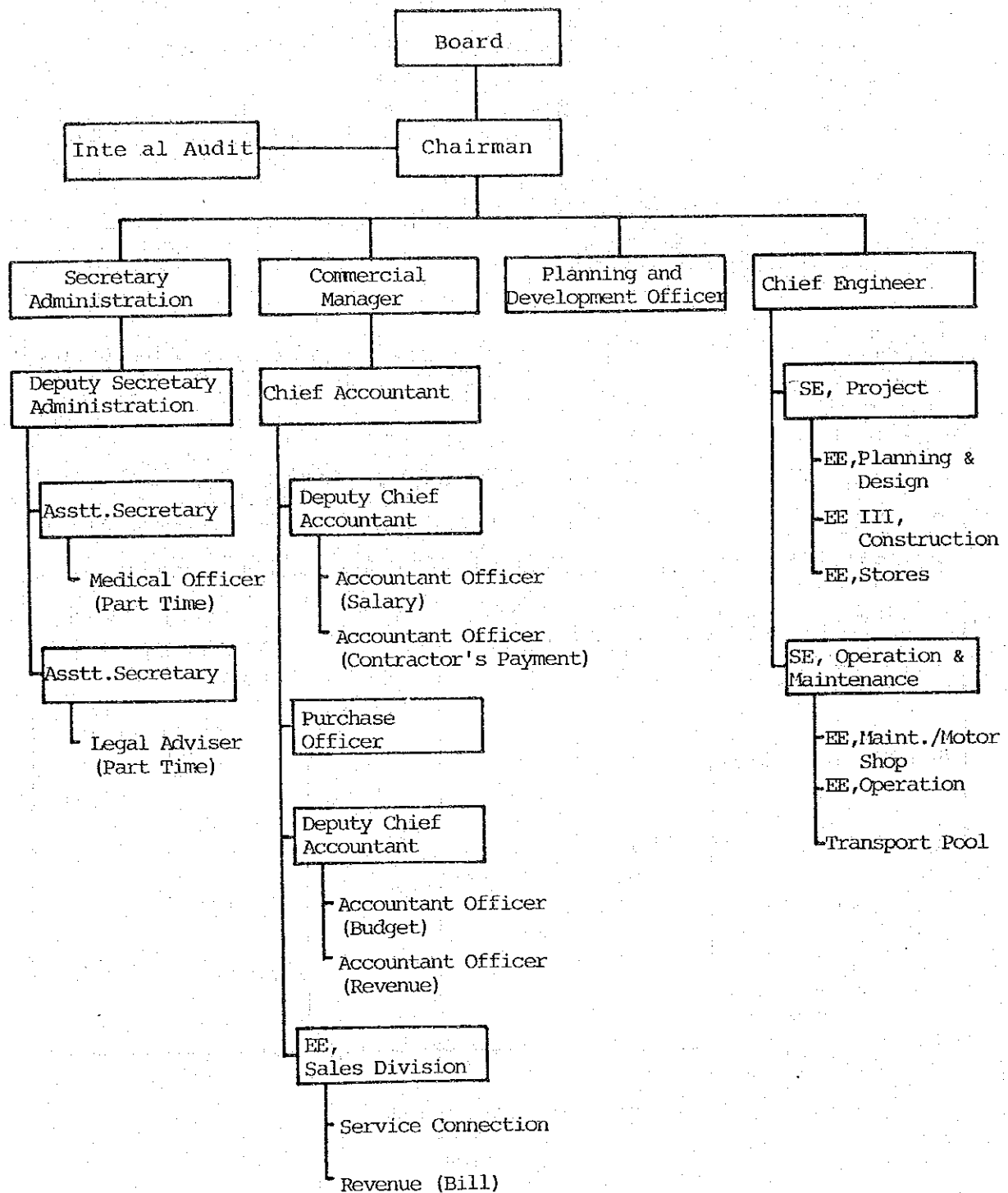


Fig. 2 - 3 ORGANIZATION CHART OF CHITTAGONG WASA



2-3 飲料水給水計画

(1) 飲料水給水施設整備の長期目標

バングラデシュ国における上水道整備事業は、自国資金の計画的な調達が困難なため、外国からの援助の有無によりその実施が左右されてきた。そのため長期目標は度々変更せざるを得なかった様である。

DhakaとChittagongの2大都市では、WASAが長期目標となっているが、それによるとDhakaでは2010年には都市人口が1,200万人と予想され、この人口に対し70～80%の給水を行なうことを目標としている。Chittagongでは1985年末で100%の給水を目標としている。

DPHEが担当しているDistrict Town及びSub Divisional Townでは2000年に給水率100%、24時間給水を目標としている。Upozilla (Thana Headquarterに相当)についてはTownの規模によるが50～80%の給水率を目標としている。

Table National Perspective of Piped Water Supply

(1980～2000)

年	1980	1985	1990	1995	2000
District Town	30%	37	60	85	100% (24hr)
Sub-Divisional Town	10	20	50	80	100 (24hr)
Upozilla 0～100	5	5	30	50	80
101～200	—	—	—	30	60
201～300	—	—	—	20	50
301～	—	—	—	—	50

Note : Coverage by population

(2) 飲料水給水計画

DPHEによって計画又は実施されている給水計画は、Table 2-5 に示す通りである。表中1～6はRural Areaでの計画であり、7～19がUrban Areaでの計画である。

Urban Areaのうち、Interim W/S for 5 District Towns (10)、Establishment of 4 Zonal Laboratory (13)、及びRemoving Water Logging from Dhaka City (14)は既に完成している。また、Feasibility Study for 6 District Towns (19)は、W/S for 10 District Towns (11)の一部についてのStudyである。従って現在計画又は実施されている給水計画は9プロジェクトが計画されているが、現在援助国を打診中である。このプロジェクトを含めると10プロジェクトとなる。

各District Town及びSub-Divisional Town別に、給水計画名と資金援助機関とを示せばTable 2-6の通りとなる。

Dhaka及びChittagongの2大都市についてはWASAが計画しており、Dhaka上水道整備計画及びChittagong水道整備計画として実施されている。

Rural Areaについては、5プロジェクトが計画され実施されているが、これはTube Wellによる手押ポンプの建設及び故障井戸の取替えを行なうプロジェクトである。

Table 2-5 D P H Eにより実施されている給水計画

Area	No.	Scheme	Target	Cost (百万円)		Period of Execution	進捗状況 Jun./'83 %
				GOB	F.A.		
Rural Area	1.	Sinking 10,000 Deep Tube Well	10,000	893.25/331.00		1976 - 85	70%
	2.	Replacement of 50,000 Choked-up Tube Well	50,000	544.80/1,337.50		1979 - 83	45.3
	3.	Sinking 250,000 Shallow Tube Well	250,000	3,640.00/7,160.00		1980 - 87	33
	4.	Sinking 8,000 Deepset P.T.W.	8,000	310.40/707.00		1980 - 87	17
	5.	Sinking 2,000 Deepset P.T.W. and 150 Ring Well in CHT	2,000 DST 150 RW	438.29/Nil		1980 - 83	113
	6.	V.S. Scheme Phase II	225,000 Cent. 476	667.00/556.00		1982 - 85	23
Urban Area	7.	Interim W/S Scheme for Rajshahi Town	100%	110.00/140.00		1980 - 84	63
	8.	W/S Scheme for Rangamati Town	"	150.00/Nil		1980 - 85	25
	9.	W/S Scheme for Narayanganj Town	"	150.00		1980 - 85	36
	10.	Interim W/S for 5 District Towns	"	158.50		1980 - 83	112
	11.	W/S for 10 District Towns	"	795.00		1980 - 85	44
	12.	W/S for 27 Subdivisional Towns	"	2,250.00		1978 - 87	24
	13.	Establishment of 4 Zonal Laboratory	"	70.80/79.00		1981 - 83	100
	14.	Removing Water Logging from Dhaka City	"	190.00		198 - 83	100
	15.	W/S for 4 Sub-divisional Towns	"	110/140		1981 - 84	62
	16.	Rehabilitation and Expantion of Khulua W/S Scheme	"	48.3/168		1981 - 84	69
	17.	W/S for 5 District Towns	"	1,833/3,467		1983 - 88	-
	18.	W/S for 12 Sub-divisional Towns	"	252/551		1983 - 87	-
	19.	Feasibility Study for 6 District Towns (No.11 W/S for 10 District Townsの一部)	"	9/229		1983 - 85	-

(注) No. 6 Village Sanitation Scheme で、給水計画ではないが、Urban Area では給水計画に含まれているので、Rural Area のものをのせた。

Table 2-6 District Town 及び Sub-Divisional Town における給水計画

No.	Division	District	Sub-Division	給水計画名, 資金援助機関
1	Rajshahi	Rajshahi	Rajshahi Sadar	Dist. Town, Rajshahi W/S Pro., Dutch
2			Naogaon	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns
3			Natore	W/S Scheme for 4 Sub-div. Towns., Dutch
4			Nawabgonj	W/S Scheme for 4 Sub-div. Towns, Dutch
5		Dinajpur	Dinajpur Sadar	Dist. Town, W/S Scheme for 10 Dist. Towns, ADB
6			Panchagar	○ 未実施
7			Thakurgaon	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns
8		Rangpur	Rangpur Sadar	Dist. Town, W/S Scheme for 10 Dist. Towns, ADB
9			Nilphamari	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns
10			Lalmonirhat	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns
11			Kurigram	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns
12			Gaibanda	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns
13		Bogra	Bogra Sadar	Dist. Town, W/S Scheme for 5 Dist. Towns, ADB
14	Jaipurhat		W/S Scheme for 17 Sub-div. Towns	
15	Pabna	Pabna Sadar	Dist. Town, W/S Scheme for 10 Dist. Towns, ADB	
16		Serajgonj	W/S Scheme for 12 Sub-div. Towns, Dutch	
17	Khulna	Khulna	Khulna Sadar	Dist. Town, Khulna W/S Project, Dutch
18			Satkhira	W/S Scheme for 4 Sub-div. Towns, Dutch

No.	Division	District	Sub-Division	給水計画名, 資金援助機関	
19	Khulna	Khushtia	Bagerhat	W/S Scheme for 4 Sub-div. Towns, Dutch	
20			Khushtia Sadar	Dist. Town, W/S Scheme for 10 Dist. Towns, ADB	
21			Chuadanga	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
22			Meherpur	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
23		Jessore	Jessore Sadar	Dist. Town, W/S Scheme for 5 Dist. Towns, ADB	
24			Jenidah	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
25			Magura	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
26			Narail	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
27		Patuakhali	Patuakhali Sadar	Dist. Town, W/S Scheme for 10 Dist. Towns, ADB	
28			Barguna	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
29			Bakergonj	Barisal Sadar	Dist. Town, W/S Scheme for 5 Dist. Towns, ADB
30				Pirojpur	W/S Scheme for 12 Sub-div. Towns, Dutch (I)
31		Jhalokati		W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
32		Bhola		W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
33		Faridpur	Faridpur Sadar	Dist. Town, W/S Scheme for 10 Dist. Towns, ADB	
34			Goalundo	(Rajbari) W/S Scheme for 12 Sub-div. Towns, Dutch	
35			Gopalganj	W/S Scheme for 12 Sub-div. Towns, Dutch	
36			Madaripur	W/S Scheme for 12 Sub-div. Towns, Dutch	

No.	Division	District	Sub-Division	給水計画名, 資金援助機関	
37	Khulna		Sariatpur	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
38	Dhaka	Dhaka	Dhaka Sadar	Dist. Town, WASA	
39			Gazipur	(Joydebpur) W/S Scheme for 12 Sub-div. Towns, Dutch (I)	
40			Manikgonj	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
41			Narsingdi	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
42			Narayanganj	W/S Scheme for N-ganj Towns	
43			Munshigonj	W/S Scheme for 12 Sub-div. Towns, Dutch (I)	
44			Tangail	Tangail	Dist. Town, W/S Scheme for 10 Dist. Towns, ADB
45			Jamalpur	Jamalpur	Dist. Town, W/S Scheme for 10 Dist. Towns, ADB
46				Sherpur	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns
47				Mymensingh	Mymensingh Sadar
48			Netrokona	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
49			Kishoregonj	W/S Scheme for 12 Sub-div. Towns, Dutch	
50	Chittagong	Chittagong	Chittagong Sadar	Dist. Town, WASA	
51			Dox's Bagar	W/S Scheme for 12 Sub-div. Towns, Dutch (I)	
52			Patiya	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	
53			Sylhet	Sylhet Sadar	Dist. Town, W/S Scheme for 10 Dist Towns, ADB
54				Sunamgonj	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns
55			Moulvibazar	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns	

No.	Division	District	Sub-Division	給水計画名, 資金援助機関
56	Chittagong	Comilla	Hobigonj	W/S Scheme for 12 Sub-div. Towns, Dutch
57			Comilla Sadar	Dist. Town, W/S Scheme for 5 Dis. Towns, ADB
58			Brahman Baria	W/S Scheme for 12 Sub-div. Towns, Dutch (I)
59		Noakhali	Chandpur	W/S Scheme for 12 Sub-div. Towns, Dutch (I)
60			Noakhali Sadar	Dist. Town, W/S Scheme for 10 Dist. Towns, ADB
61			Feni	W/S Scheme for 17 Sub-div. Towns
62			Lakshmipur	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns
63		Chittagong Hill Tracts	Rangamati	Dist. Town, Rangamati W/S Pro.
64			Khagrachari	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns
65			Ramgarh	◦未実施
66			Kaptai	◦未実施
67			Bandarban	W/S Scheme for 27 Sub-div. Towns
68			Lama	◦未実施

2-4 飲料水給水計画の実施状況

District Town 及び Sub-Divisional Town において DPHE が現在実施している給水計画の内容とその実施状況は Table 2-7 に示すとおりである。実施中のものは9プロジェクトあり、1プロジェクトは援助国を打診中である。9プロジェクトのうち、4プロジェクトに対してオランダが、また2プロジェクトに対してADBが援助の約束又は決定している。従って、3プロジェクトがバングラデシュ国政府自身の資金により実施されている。

これらのプロジェクトの進捗状況は Table 2-5 に示してあるが、これから工事の始まるプロジェクトは別として、外国が援助しているプロジェクトは62～69%と工事が進捗しているが、バングラデシュ国政府自身の資金によって行なわれるものは24～36%と非常に遅れている。要請されたプロジェクトである 27 Sub-Divisional Towns W/S Project は24%、Narayanganj Town W/S Project は36%の進捗状況である。

現在、バングラデシュ国政府の財政状態は悪く、バングラデシュ国政府資金のみで実施されているプロジェクトのより一層の遅延が心配されている。

Rangamati Town W/S Project は少数民族対策など、政治的に優先度の高いプロジェクトであるが、現在のところ外国援助を期待せず、バングラデシュ国政府自身の資金で実施する考えのようである。

WASA が担当している Dhaka 及び Chittagong の上水道事業は、世界銀行、IDB などの融資により行なわれている。

District Towns 及び Sub-divisional Towns における給水計画に対する外国からの援助の状況は、Table 2-7、資金源の欄に記してある通りである。District Town に対しては、オランダとアジア開発銀行が、また Sub-divisional Towns に対しては、オランダによる援助又は融資が決定しているものがある。

ADBによる融資は、5 District Towns 給水計画に対して、総事業費 5,300.0百万円、のうち 3,467.0百万円(約65%)の融資が予定されている。

オランダ政府による援助は1979年から行なわれており、総額は1,075百万円(約14.35百万Dfl)となっている。プロジェクト別の援助額を示すと Table 2-8 の通りである。

Rural Area の Tue Well 開発に対しては、UNICEFによる援助が行なわれている。

Table 2-7 District Towns及びSub-divisional Townsにおける給水計画の内容と実施状況

No.	プロジェクト名	対象Town名	主要工事内容						実施期間		事業費 (lakh TK)		資金源	予算 (lakh TK) 1983.6までの支出分	備考
			ポンプ 設置	パイプライン 延長 (マイル)	ポンプ 施設	給水塔	全戸配管 等	管理施設 等	LC	FC					
1	Khulna W/S Rehabilitation & Expansion Scheme	1	(8)	(5.0)	(6)	(-)	(4,090)	(-)	1981-86.6	5,550.0	200.0	GOG Dutch 155.0	115.52	70.65	建設中
2	Interim W/S Rajshahi Town	1	6	4	12.5	4	3	150	1980-85	250.0	68.0	GOG Dutch 140.0	130.55	102.05	建設中
3	W/S Scheme for Rangamati Town	1	6	3	10.0	3	-	1	1980-87	150.0	-	GOG 150.0	30.87	15.10	D/D済 小砂浜源対策
4	W/S Scheme for 5 District Towns	5	-	13	150.0	23	16	26,250	1984-89	5,300.0	2,650.0	GOG 1,833.0 ADB 3,467.0	-	-	F/S済 D/D 2-3ヶ月以内に調査 予定
5	W/S Scheme for 10 District Towns	10	40	24	60.0	24	4	300	1980-87	795.0	-	GOG 795.0	226.86	160.17	建設中 ADB 6 Townsについて調査中
6	W/S Scheme for Narayanganj Town	1	6	6	9.0	6	1	200	1980-85	150.0	25.0	GOG 150.0	53.69	25.00	建設中
7	W/S Scheme for 4 Sub-divisional Towns	4	4	4	19.3	5	3	600	1981-84	250.0	186.8	GOG 110.0 Dutch 140.0	108.16	136.12	建設中
8	Improvement & Expansion of W/S Scheme for 12 Sub-divisional Towns	12	31	23	59.0	22	9	1,000	1981-86 (Phase I) -88 (Phase II)	820 (400)	? (150)	? (250) GOG 150.0 Dutch 250.0	-	167.61	Phase I: B/D済 Phase II: 未
9	W/S Scheme for 27 Sub-divisional Towns	27	108	81	162.0	81	27	27,000	1988-85	2,250.0	1,794.5	455.5 GOG 2,250.0	623.64	296.10	日本からS/S 実施 デモンストラ ションに 関係せず 開会中 未定
10	4 Towns	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Table 2-8 オランダ政府による技術経済協力により支出又は約束されたプロジェクト別援助額

単位：Lakh Taka (百万円)

No.	プロジェクト名	期間	事業費		オランダ政府の援助額
			総事業費	外貨分	
1.	Feasibility Study for Khulna w/s Project	1979 - 1981	172.0	155.0	155.0 (2.0 M. Dfl)
2.	Feasibility Study for Rajshahi w/s Project	1979 - 1981	164.0	155.0	155.0 (2.0 M. Dfl)
3.	W/s Scheme for 4 Sub-Divisional Towns	1981 - 1983	250.0	64.5	140.0 (2.0 M. Dfl)
4.	Rehabilitation & Expansion of Khulna w/s Scheme	1981 - 1985	550.0	200.0	147.0 (2.1 M. Dfl)
5.	Interim w/s Project for Rajshahi Town	1980 - 1983	250.0	68.0	140.0 (2.0 M. Dfl)
6.	Establishment of 4 Zonal Laboratory for DPHE	1981 - 1983	149.5	79.0	88.0 (1.25 M. Dfl)
7.	W/s Scheme (Phase I) for 12 Sub-Divisional Towns	1981 - 1986	400.0	250.0	250.0 (3.0 M. Dfl)

2-5 一般・社会・経済状況

(1) 国土

バングラデシュ国は、インド亜大陸の東端にあり、北緯22°~26°、東緯89°~92°の間に位置する。ガンジス河とブラマトブラ河の三角州地帯にあり、国土面積は144,000 Km²で、大部分は標高100フィート(30m)以下である。

人口は、1982年6月で9,200万人と推定され、人口密度は639人/Km²である。

年間平均降雨量は2,300mmで、熱帯モンスーン気候に属している。11月から2月までが冬期、3~5月が夏期、6~10月が雨期となっている。

(2) 国民総生産(1981/82年, 1983年世銀資料)

国民総生産(GNP)	112億6,100万ドル
1人当りGNP	120ドル

(3) 最近のGDPの実質成長率(1983年世銀資料)

1977/78年	7.3%
1978/79年	3.6
1979/80年	3.8
1980/81年	4.9
1981/82年	1.1(暫定)
1982/83年	2.4(暫定)

(4) 物価動向(消費者物価上昇率, 1983年世銀資料)

1977/78年	13.3%
1978/79年	9.4
1979/80年	13.5
1980/81年	10.7
1981/82年	11.4

(5) 国際収支(1983年世銀資料)

	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82
輸出	411	490	610	727	711	627
輸入	865	1,349	1,556	2,372	2,524	2,587
貿易収支	-454	-859	-946	-1,645	-1,813	-1,960
経常収支	-402	-778	-830	-1,432	-1,425	-1,618
総合収支	81	-25	124	-119	-24	-128

単位：百万ドル

(6) 最近の経済援助額の推移（支出ベース，1983年3月世銀資料）

	1976/77	1977/78	1978/79	1979/80	1980/81	1981/82
食糧援助	121.6	177.9	179.1	374.6	194.1	230.5
商品援助	252.9	374.3	482.5	377.8	393.1	421.4
プロジェクト援助	158.6	275.7	368.4	469.8	560.2	584.3
計	533.1	827.9	1,030.0	1,222.2	1,147.4	1,236.2

(7) 外国からの主な経済技術援助（ODA純支出ベース，OECD資料）

(a) 二 国 間

単位：百万ドル

国 名	1978	1979	1980	1981
日 本	119.6	206.3	215.1	150.0
ア メ リ カ	165.0	157.0	174.0	118.0
西 ド イ ツ	49.6	86.6	114.6	101.2
イ ギ リ ス	84.4	71.7	99.2	67.6
カ ナ ダ	77.6	59.2	57.1	58.0
オ ラ ン タ	63.6	45.9	53.2	54.7
ス ェ ー デ ン	26.4	39.3	27.6	24.7

(b) 国際機関

単位：百万ドル

機関名	1978	1979	1980	1981
第2世銀 (IDA)	103.1	162.6	155.7	159.0
アジア開銀 ADB	36.3	40.5	57.4	44.8
I M F	48.1	49.0	41.7	0.6
欧州経済共同体 (EC)	29.8	22.3	33.2	53.8
国連開発計画 (UNDP)	13.3	13.4	18.8	23.1
国連児童基金 (UNICEF)	14.6	22.2	17.8	12.2
世界食糧計画 (WFP)	41.6	36.7	13.3	28.0
UNHCR	3.2	5.2	0.7	0.7
アラブ・OPEC機関	1.1	10.5	4.2	32.7

(注) 外務省アジア局南西アジア課「最近のバングラデシュ情勢と日・バ関係」
より抜萃

第 3 章 計画の概要

第 3 章 計画の概要

3-1 バングラデシュ国政府による計画の目的と内容

(1) 計画の対象となる Town の位置

バングラデシュ国政府が、今回要請してきた計画の対象となっている Sub-divisional Towns の位置は Fig1 に示す通りである。

対象となる Towns は 27 Sub-divisional Towns と Narayanganj Town の 28 Towns である。

(2) 計画の目的と内容

バングラデシュ国政府は、国民が健康で文化的な生活を営むために、社会福祉及び公衆衛生の向上と増進に努めている。国民に安全で清潔な飲料水を供給することは、国民の健康と福利厚生の上にとつて重要なことである。この基本方針に基づき、バングラデシュ国政府は、その第 1 段階として District Towns 及び Sub-divisional Towns における上水道施設の整備計画を立案し、実施してきた。

27 Sub-divisional Towns と Narayanganj Town の給水計画は、これら整備計画の 1 つとして計画されたものである。

27 Sub-divisional Towns に対する給水計画は、1977/78 年に立案され、1978 年 7 月から 1985 年 6 月までに完成することを目標として実施されてきた。計画は、27 Towns が One Package として計画されており、その基礎となる計画条件は、標準 Town として、人口 27,000 人の Town を想定して、下水道施設の計画を作成している。計画されている標準 Town の上水道施設の内容は次の通りである。

- | | | |
|---|----------|--------------------|
| Ⓐ 内容 6' の生産井の建設 | 3 本 | |
| Ⓑ 8" ~ 4" 管による配水管網の建設 | | 延長 6 マイル (約 10 km) |
| Ⓒ 15 万ガロン (約 680 m ³) 容量の給水塔の建設 | 1 基 | |
| Ⓓ 住民の 80% をカバーする各戸給水装置の建設 | 1,000 戸分 | |

27 Towns は人口が 5,000~70,000 人と違いがあるので、実施時には人口数を基礎とした施設内容にする必要がある。

27 Sub-divisional Towns 給水計画の建設費と維持管理運営のための施設及設備機材等を含めた総事業費の内訳は Table 3-1 の通りである。

Narayanganj Town には既に 10 万人程度を対象とした、上水道施設があるが、普及率 40% を目標として次の施設を建設することになっている。

- | | |
|---------------|------|
| ① 生産井 | 6 本 |
| ② ポンプ設備とポンプ小屋 | 6 ヶ所 |

③ 配管工事 延長9マイル(14.4 km)

④ 給水塔 1基

このための事業費は150.0L.TK(百万円)と見積られている。事業費の内訳はTable 3-2の通りである。しかし、この計画には既存上水道施設の復旧工事(Rehabilitation work)は含まれていない。

Sanitationについては、バングラデシュ国政府は、各Town内の公衆衛生改善のために、衛生設備の整備を、給水計画と同時に実施する計画をもっており、28 Townsについても衛生設備整備のパイロット計画を含めたいとしている。

Table 3-1 Summary Estimate of Water Supply Scheme
for 27 Sub-Divisional Towns

Sl. No.	Items of works	Quantity	Amount in lakh Taka		
			Local	F.E.C.	Total
1.	Survey investigation and detail Engg. Design.	27 units	27.00	-	27.00
2.	Land aquisition, development construction of boundary wall & approach road. (Detail in Appendix-F).	27.82 acrs	61.83	-	61.83
3.	Test Tube-wells (Detail in Appendix-G).	108 Nos.	22.63	-	22.63
4.	Sinking of production well including installation of pump house. (Detail in Appendix-H).	81 Nos.	243.81	226.80	470.61
5.	Procurement of extra pumps (to meet commergency).	27 Nos.	-	32.65	32.65
6.	Chlorine injector pump purchase.	27 Nos.	2.70	-	2.70
7.	Laying of distributor pipe line. (Detail in Appendix-I)	162 miles	540.09	156.78	696.87
8.	House connection from main line to property line. (Detail in Appendix-J)	27 Nos.	93.15	-	93.15
9.	Construction of RCC over head tank. (Detail in Appendix-K)	27 Nos.	382.00	23.00	405.00
10.	Construction of office & staff quaters for essential services. (Detail in Appendix-L)	135 house	174.15	-	174.15
11.	Field test Kit.	27 Nos.	-	0.27	0.27
12.	Regular establishment. (Detail in Appendix-M).	-	29.20	-	29.20
13.	Vehicles for execution, Supervision and maintenance of the system. (Detail in Appendix-N).	-	15.15	16.00	31.15
14.	Transportation of materials.	L.S.	48.62	-	48.62
15.	Office tools and plants. (Detail in Appendix-P)	-	6.00	-	6.00
16.	Vehicle operation & maintenance (Detail in Appendix-Nj)	-	26.00	-	26.00
			1672.35	455.50	2127.83
Contingency : -			82.17	-	82.17
W/C. Establishment : -			40.00	-	40.00
			1794.50	455.50	2250.00

Table 3-2 Summary Estimate of Water Supply Scheme for Narayangonj Town

Name of the Scheme: Narayangonj W/S. Scheme Cost of the Scheme : Tk150.00
 Name of the town : Narayangonj Expenditure upto June '83: Tk 53.69
 Project duration : 1980 - '85 Allocation for 1983-'84 : Tk 25.00

Sl. No.	Item of works	Quantity as per scheme	Progress upto June, 1983.		A.D.P. for 1983-'84		Remarks
			Physical	Financial	Physical	Financial	
1.	Sinking test tube-wells	6 Nos.	3	-	3	0.40	For investigation.
2.	Sinking production wells	6 Nos.	3	**18.98	2	8.00	Material + labour cost only.
3.	Pump Installation & purchase.	6 Nos.	3	8.60	2	2.20*	1 from exis. stock.
4.	Pump house	6 Nos.	3	1.06	3	1.00	
5.	Pipe lines	9 miles (14.4 km)	2.7 miles (4.3)	15.50	1.5 miles (2.4)	9.60	8" and 6"
6.	Overhead tank	1	75%	9.23	25%	3.00	Labour cost only.
7.	Laying rising main	6	-	-	1	0.50	Labour cost only
8.	Existing system improvement.	-	-	-	-	-	
9.	Contingency	-	-	0.32	-	0.30	
Total					53.69	25.00	

* 1 pump shall be installed from last year stock.

** Materials for 4 wells booked.

3-2 27 Sub-divisional Townsの飲料水給水状況と給水計画の推抄状況

(1) 給水状況

Sub-divisional Townsにおいては、これまでにDPHEによって建設されたTube Wellによる手押ポンプが主要な飲料水給水施設として利用されている。この様な手押ポンプはDPHEが建設したもののほか、私的に建設されたものがかなり普及している。

洗濯、水浴などは現在でも池、川、水溜りなどにおいて行なわれている。

今回の調査では、27 Townsのうち、11 Townsの手押ポンプの数を聴き取ることが出来たが、これによると、手押ポンプは平均150～300m間隔に配置され、1ヶ所当り100～300人の住民が利用していることになる。

しかし、なかには、600m間隔で、1ヶ所当り500人が利用しているTownもある。

一般に、飲料水に困っている地域は、丘陵地帯や海岸地帯に多く、特に丘陵地帯では、水枯れにより放棄された井戸がかなりある。その他の地域は、数多く入り組んだ大小の河川と、ガンジス河とブラマプトラ両河川の三角州地帯であることから、比較的井戸による取水が容易である。

現在、一部のTownsにおいては、上水道施設の一部が完成して、時間給水を実施しているところもある。この様なTownsでは、各戸への給水装置のほか、道路沿いに公共的な給水栓(Public Post)が設けられており、無料で利用されている。各戸への給水に対しては、水道料金を徴収している。計量用のメーターはなく、給水管の口径により水道料金が定められている。水道料金は、口径が $\frac{1}{2}$ インチの場合、家庭用が20TK/月(200円/月) 営業用(商店、事務所など)は40TK/月(400円/月)となっており、各戸への給水設備工事には、受益者負担があり、その費用は、口径 $\frac{1}{2}$ インチの場合、家庭用が300TK(3000円)、営業用が600TK(6000円)となっている。

これらのTownsの上水道施設の維持管理運営は、将来は各Townに移管されるが現在は建設中であるからDPHEが行なっている。

(2) 給水計画の推抄状況

27 Townsにおける給水計画の推抄状況は約20%程度であり、Table 3-3の通りである。

Table 3-3 27 Towns の状況と飲料水給水施設建設の進捗状況

No.	town	District	人口 (1981)	位置・交通機関	ポンプ数 1ヶ所当り 人	Town Area と井戸間隔 Sq. mile と 150 m	テストボーリング資料				進捗状況(1983.6まで完成分/83/84の予定)				事業費の使用状況			
							pH	Fe ppm	Ca ppm	硬度 ppm	スクリー ン位置 ft	生産井	ボ ン プ	パイ プ ライ ン	給水塔	各戸配水	給水率	83.6支出分 83/84予算
1	Narsingdi	Dhaka / Dhaka	70,006	鉄道 Narsingdi 駅 Dhaka より約 40 km フェリー不要	227ヶ 308人	2.0 sm 150 m	7.5	0.6	3.0	33	193 ~205	1 / 2 2 / 2	2.2 / 2.0	- / -	- / 200	-	220 / 21.4	L-TK 43.4
2	Manikganj	" / "	37,996	Dhaka より約 60 km フェリー不要			7.4	1.0	11	60	364 ~388	2 / - - / 1	4.9 / -	- / -	209 / 100	(8%)	38.05 / 5.40	43.45
3	Sherpur	Jamalpur / "	51,854	鉄道 Jamalpur 駅 より 15 km Dhaka より約 220 km フェリー不要	322ヶ 161人	9.5 sm 275 m	7.2	3.9	4.0	404	300 ~325	1 / 1 1 / 1	1 / 1.6	- / -	- / 100	-	19.9 / 13.85	33.75
4	Netrokona	Mymensingh / "	39,116	鉄道 Netrokona 駅, Dhaka より 約 250 km フェリー不要			7.46	1.0	0	100	546 ~566	1 / 1 1 / 1	1.25 / 2.0	- / -	- / 100	-	19.9 / 14.25	34.15
5	Naria (Shariatpur)	Faridpur / "	7,000	Dhaka よりは船 のみ 道路連絡なし			7.8	1.5	180	-	620 ~650	- / 1 1 / 1	- / -	- / -	- / -	-	3.49 / 6.90	10.39
6	Naogaon	Rajshahi / Rajshahi	51,791	鉄道 Naogaon 駅 Bogra より 45 km			7.6	0.7	35	140	190 ~210	3 / - - / 1	2.45 / 2.0	- / -	- / 200	(8%)	34.06 / 8.00	42.06
7	Kurigram	Rangpur / "	46,132	鉄道 Kurigram 駅 Rangpur より 40 km			6.7	21.0	3.0	76	190 ~210	1 / 1 1 / 1	1.5 / 1.5	- / -	- / 50	-	23.89 / 7.15	31.04
8	Gaibanda	" / "	38,342	鉄道 Gaibanda 駅, Rangpur より 60 km	200ヶ 192人	3.14 sm 200 m	7.0	12.5	4.8	84	160 ~180	- / 2 2 / 2	- / -	- / -	- / -	-	19.50 / 6.60	26.10
9	Lalmonirhat	" / "	36,118	鉄道 Lalmonirhat 駅, Rangpur より Local Road にて 30 km			7.4	0.3	20	410	230 ~250	- / 1 1 / 1	- / 1.2	- / -	- / -	-	2.10 / 13.55	15.65

No	Town	District Division	人口 (1981)	位置・交通機関	既 存 井 戸 ポンプ機と クサリ口 人	Town Area と井戸間隔 Sq.mileと m	テストボーリング資料				進捗状況(1983.5まで完成分/83/84の予定)				事業費の使用状況				
							水	質	スケリ ン位置	生産井	ポン プ	パイ プ ライン	給水塔	各戸配水	給水率	83.6支出分	83/84予算	Total	
							pH	Fe ppm	Cd ppm	硬度 ppm	ft	本	ヶ	マ イ ン	戸	%	LTK /	LTK /	
10	Nilphamari	Rangpur Rajahahi	29,443	鉄道Niphamari Rangpurより70km	ケ及人		7.5	0.2	0.5	71	595 ~619	2	1	1.2	-	-	5.70	12.80	18.30
11	Joypurhat	Bogra "	39,167	鉄道Joypurhat Bograより50km			6.6	0.7	8.2	120	100 ~120	2	1	1.88 /1.5	-	-	21.05	12.35	33.40
12	Thakurgaon	Dinajpur "	25,190	鉄道Dinajpur より60km Rangpurより120km			6.9	1.7	0.5	30	350 ~370	2	1	5.8 /0.5	-	-	37.22	8.50	43.72
13	Jenidah	Jessore Khulna	49,355	鉄道Kaighaj より20km Jessoreより50km	332ヶ 149人	6.0 sm 215 m	7.3	1.4	10.5	310	280 ~300	1	1	2.5 /2.00	44	(6%) (25%)	36.76	8.7	45.46
14	Magura	" "	29,294	Jessoreより50km	300ヶ 98人	7.5 sm 253 m	7.6	0.7	1.0	364	363 ~387	1	1	2.2 /1.5	50	(20%)	27.05	14.25	41.30
15	Narail	" "	20,329	Jessoreより35km			7.0	1.4	3.90	310	175 ~200	1	2	- /1.5	-	-	8.19	15.40	23.59
16	Chuadanga	Kushia "	47,815	鉄道Chuadanga 駅 Jessoreより80km	262ヶ 183人	12.0 sm 350 m	7.2	1.7	6.0	382	320 ~340	1	1	0.9 /1.5	-	-	26.15	12.45	38.60
17	Meherpur	" "	23,147	鉄道Chuadanga より30km	155ヶ 149人	5.25 sm 295 m	7.5	3.2	3.0	464	390 ~410	1	1	4.25 /1.6	44	(8%)	41.21	12.00	53.21
18	Jhalakhati	Barisal "	31,381	道路連絡なし 船便のみ			7.8	1.5	2.60	26	968 ~992	1	1	4.0 /1.75	144	(7%)	48.34	15.15	63.49

No.	Town	District Division	人口 (1981)	位置・交通機関	既存井戸		テストボーリング資料				進捗状況 (1983.6まで完成分/83/84の予定)				事業費の使用状況			
					ポンプ数と1ヶ所当り人口	Town Area と井戸間隔	水			スクリーン位置	パイプライン	給水塔	各戸配水	給水率	83.6支出分	Total		
							pH	Fe ppm	Cd ppm								硬質	給水率 %
19	Bhola	Barisal Khulna	18,025	船便 Gazipur より Local Road へ 15 km	33ヶ 498人	5.0 sm 623 m	7.4	0.8	153	76	820 ~840	0.7 1.5	-	-	200	-	22.81 10.45	33.26
20	Barguna	Patuakhali	16,430	船便のみ	33ヶ 498人	5.0 sm 623 m	7.7	0.4	-	116	905 ~929	-	-	-	-	-	5.44 5.50	10.94
21	Laxmipur	Noakhali Chittagong	35,095	鉄道 Beganganj より 30 km Chittagong より 170 km	243ヶ 96人	2.5 sm 162 m	9.5	1.3	3.5	268	120 ~132	-	1.5	-	-	-	3.84 16.50	20.30
22	Feni	"	23,199	鉄道 Feni 駅 Chittagong より 100 km	243ヶ 96人	2.5 sm 162 m	7.0	1.5	1.8	94	603 ~627	5.5 0.7	-	110	100	-	49.21 8.70	57.91
23	Sunamganj	Sylhet	21,565	Sylhet より 90 km			6.9	2.8	1.3	148	464 ~494	1	1	-	-	100	21.85 10.20	32.05
24	Maulvibazar	"	16,697	鉄道 Srimangal 駅 より 25 km Sylhet より 60 km			6.16	6.0	0	24	310 ~330	5	1	185	100	-	40.61 2.00	42.61
25	Patiya	Chittagong	15,500	鉄道 Patiya 駅 Chittagong より 25 km			7.0	2.9	1.3	76	762 ~782	-	-	-	-	-	12.50 3.3	15.80
26	Bandarban	Chittagony Hill Tracts	10,000	Chittagong より 丘 麓地帯の Local Road へ 80 km	46ヶ 218人	2.5 sm 373 m	7.1	2.7	1.0	80	79 ~97	1	2	1.5	50	-	12.48 19.30	31.70
27	Khagrachari	"	5,000	Chittagong より 丘 麓地帯の Local Road へ 180 km	200ヶ 25人	1.5 sm 139 m	6.1	1.1	1.0	28	201 ~297	1.5	1.0	-	50	-	20.38 11.95	32.33

3-3 Narayanganj Townの飲料水給水状況と給水計画の推抄状況

(1) 給水状況

Narayanganj TownはSub-divisional Townで、Dhakaの南東約20kmの位置にある。現在人口は約35万人であり、人口数ではDhaka, Chittagong, Khulnaに次ぐ、バングラデシュ国第4番目の都市である。

Narayanganjには、既に上水道施設があり、現在も給水事業が行なわれている。給水量と給水施設の概要は次の通りである。

(a) 現在稼働中の生産井	10本
(b) " 故障中の井戸	4本
(c) 河川水を処理する浄水場	2ヶ所
(d) 1日当り給水量	
生産井10本から	1,535,000 gbd (6,984m ³)
浄水場2ヶ所から	975,000 " (4,436")
合計	2,510,000 " (11,420")

(e) 配水管組織

配管総延長	45マイル
使用水のもの	22マイル
老朽化したもの又は使用できないもの	23マイル

(f) 給水塔

RCC Overhead Tank	3基	総容量	550,000 gal
Steel Tank	7基	"	157,000 gal
合計	10基	"	707,000 gal

(g) 給水戸数 約 3,000戸

(h) 共同水栓 528ヶ所

(i) 手押ポンプ 931ヶ所

(2) 給水計画の推抄状況

Narayanganj Townには給水率を40%にするための上水道整備計画があり、生産井6本、ポンプ場設備6ヶ所、配管工事延長9マイル、給水塔1基を建設し、既存と合せて1日当り8gph(36ℓ/day)の給水量を確保する計画である。本計画は1980年から1985年にかけて完成させる計画で、総事業費は150.0Lakh Takaである。

上水道施設の建設推抄の状況は、約35%である。事業費の内訳はTabhe 3-2に示してある。

現在進められている計画は、給水率を増加させるだけの計画であり、人口増加を考慮し

た給水計画ではないため、また、既存の配管網の半分が老朽化のため使用困難であるとも言われているため、将来計画に基づくリハビリテーション計画の策定も必要である。

3-4 衛生設備整備計画

バングラデシュ国における病気の80%は「水」に関係していると云われている。子供(1~9才)の死因の30~32%は下痢に起因しているといわれ、栄養失調と相まって、この状態は一層悪化している。

この様な状況からバングラデシュ国政府は、公衆衛生環境の改善を目的として、衛生設備整備計画を推進している。簡易水洗便所(Water Seal Latrine)は、1962年頃からバングラデシュ国に紹介され、現在までに約20万ヶ所設置されている。しかし、その60%程度で正しく使われているに過ぎない。

DPHEはDistrict Towns及Sub-Divisional Townsに対しては、各Townsの給水計画に衛生設備整備計画を含めて実施することを計画している。またRural Areaについては、Village Sanitation Scheme(村落公衆衛生計画)をたて実施している。Village Sanitation Scheme(Phase I)は1976~1982年までに809.0 Lakh Takaの事業費で、13.7万ヶ所の衛生設備を改善した。Village Sanitation Scheme(Phase II)は、1983年より実施しており、22.5万ヶ所の衛生設備の改善を計画している。

DPHEの計画している衛生設備は一槽式と二槽式とがあり、District TownやSub-Divisional Townなど都市部では二槽式を、またRural Areaでは一槽式を推奨している。

本計画の対象はSub-Divisional Townsであるので、二槽式の衛生設備の建設を給水計画に含めたいと希望している。二槽式の衛生設備の建設費は1ヶ所当り2,537Taka(約100\$)と見積られている。

Fig. 3 - 1 二槽式簡易水洗便所
(2 Pit Water Seal Latrine System)

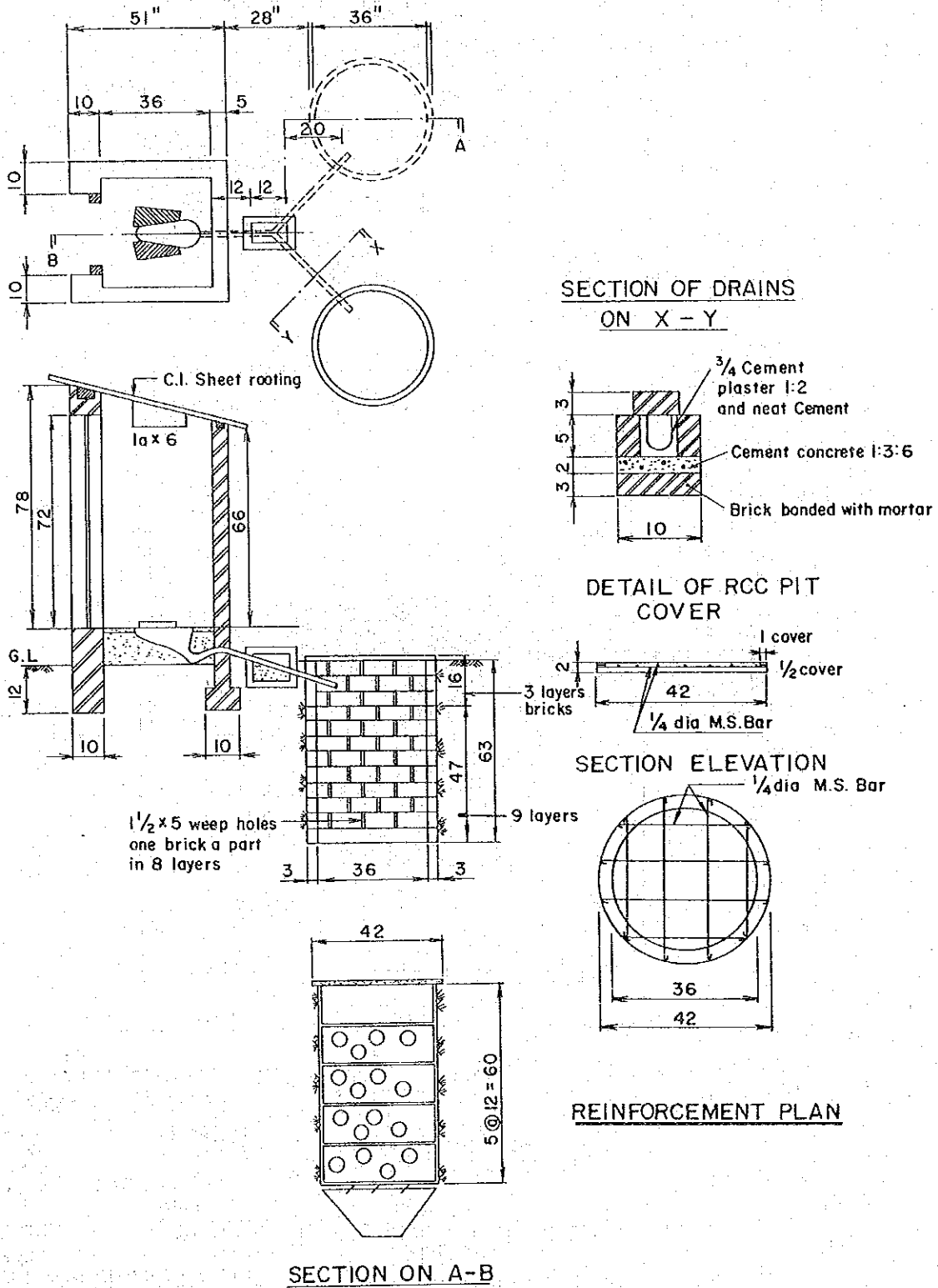
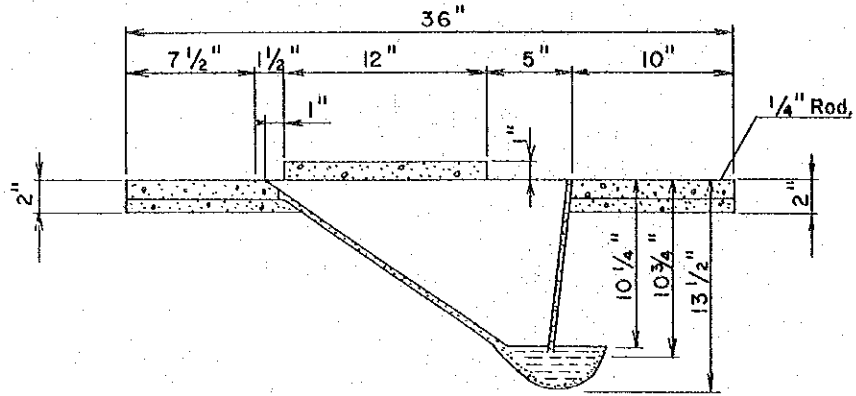
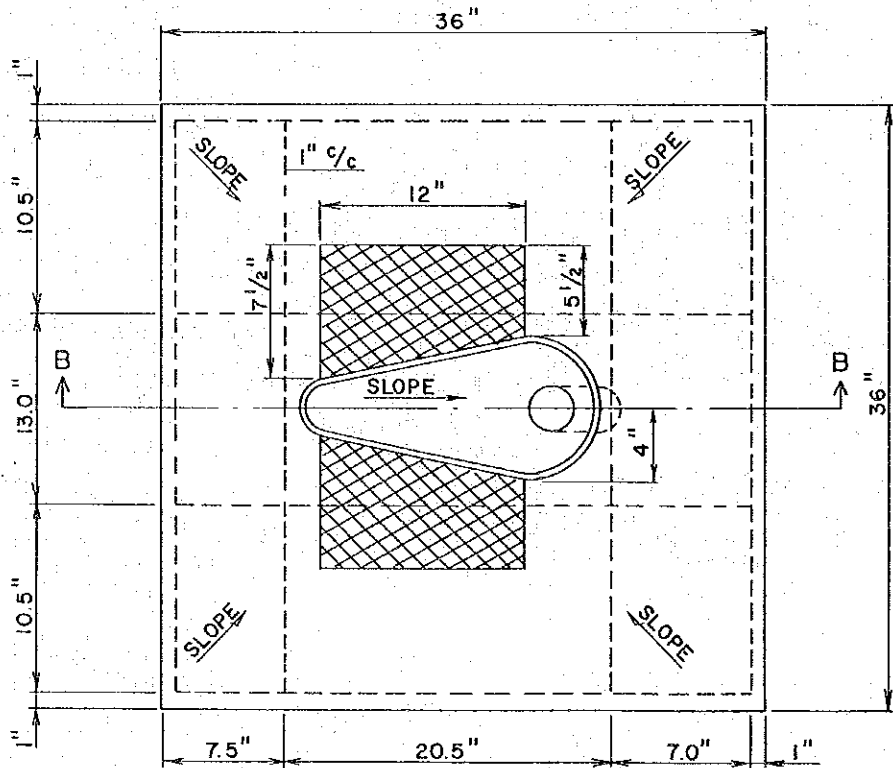


Fig. 3-2 一槽式簡易水洗便所



SECTION B - B



PLAN

SL. No.	QUANTITY
R.C.C	SLAB WITH FC PAN
1	CEMENT 35 Lbs.
2	SAND 1.00 cft
3	KHOA 1.25 cft
4	φ 1/4" M.S.BAR 4 Lbs
	FC PAN
Executive Engineer P.H.E. V.S.Division - I Dhaka	1 CEMENT 10 Lbs
	2 SAND 0.15 cft
	3 3x12" SIZE CHIKEN WIRE MESH I.RC

3-5 27 Sub-divisional Towns における上水道施設の計画規模の概要

バングラデシュ国政府の計画は、27 Towns を One Package として計画しているため、個々の Town における施設規模は決まっていない。各 Town の人口、Test boring の結果などから、27 Towns の上水道施設規模を推定すると、概ね Table 3-4 の通りとなる。

Table 3-4 27 Sub-divisional Towns of 飲料水給水施設の施設概要

(1)

No.	Town	人口 (人)		計画日給水量 (m ³ /day)	生産		井戸		水質	給水施設		
		1981	1980		井戸1本当り揚水量 (m ³ /時)	井戸口径×深さ	井戸本数	ポンプの型式, 口径及出力		給水塔の容量 と塔数	パイプライン	
1	Narsingdi	70,006	118,300	9,600	(15,000 gph) 68 m ³ /hr = 1,020 m ³ /d	φ6" x 400'	10	OK	Sub. m.P. φ4" x 20 KW	1,400-1,900 150 m ³ x 10	Townの広がり に上る	
2	Manikganj	37,996	64,194	5,000	(30,000 gph) 136 m ³ /hr = 2,040 m ³ /d	φ6" x 360'	3	OK	Sub. m.P. φ5" x 30 KW	700-1,040 300 m ³ x 3	"	
3	Sherpur	51,854	87,600	7,100	(20,000 gph) 90 m ³ /hr = 1,350 m ³ /d	φ6" x 360'	6	OK (404)	T.P. φ5" x 20 KW	1,065-1,420 200 m ³ x 6	"	
4	Netrokona	39,116	66,100	5,400	(20,000 gph) 90 m ³ /hr = 1,350 m ³ /d	φ6" x 400'	4	OK	Sub. m.P. φ5" x 20 KW	810-1,080 250 m ³ x 4	"	
5	Naria (Shariatpur)	7,000	11,826	958	(20,000 gph) 90 m ³ /hr = 1,350 m ³ /d	φ6" x 700'	1	OK	Sub. m.P. φ5" x 30 KW	145-195 200 m ³ x 1	"	
6	Naogaon	51,791	87,500	7,100	(20,000 gph) 90 m ³ /hr = 1,350 m ³ /d	φ8" x 200'	6	OK	Sub. m.P. φ5" x 20 KW	1,065-1,420 200 m ³ x 6	"	
7	Kurigram	46,132	78,000	6,300	(40,000 gph) 180 m ³ /hr = 2,700 m ³ /d	φ8" x 150'	3	Fe=21.0 Iron Treatment	T.P. φ6" x 37 KW	945-1,260 350 m ³ x 3	"	
8	Gaibanda	38,342	64,800	5,300	(90 m ³ /hr = 1,350 m ³ /d)	φ6" x 200'		Fe=12.5 Iron Treatment	T.P. φ5" x 20 KW	795-1,060 250 m ³ x 4	"	
9	Lalmonirhat	36,118	61,021	4,943	(20,000 gph) 90 m ³ /hr = 1,350 m ³ /d	φ8" x 150'	4	OK (410)	T.P. φ5" x 20 KW	740-990 200 m ³ x 4	"	
10	Nilphamari	29,443	49,744	4,030	(90 m ³ /hr = 1,350 m ³ /d)	φ6" x 600'	3	OK	Sub. m.P. φ5" x 30 KW	605-810 250 m ³ x 3	"	

(2)

No.	Town	人口 (人)		計画日給水量 (m^3/day)	生産量		井戸		水質	給水施設		
		1981	1990		井戸1本当り揚水量 ($m^3/時$)	井戸口径×深さ	井戸本数	ポンプの型式、口径及出力		給水塔の容量と基数	パイプライン	
11	Joypurhat	39,167	66,200	5,400	(20,000 gpd) (90 $m^3/hr = 1,350 m^3/d$)	井戸口径×深さ 48" x 170'	4	OK	T.P. 45" x 20 KW	810-1,080 250 m^3 x 4	ハイプライン Townの広がり に上る	
12	Thakurgaon	25,190	42,558	3,447	(30,000 gph) 136 $m^3/hr = 2,040 m^3/d$	46" x 340'	2	OK	Sub. m.P. 46" x 30 KW	520-690 300 m^3 x 2	"	
13	Jenidah	49,355	83,400	6,800	(25,000 gph) 115 $m^3/hr = 1,700 m^3/d$	46" x 420'	4	OK	T.P. 45" x 20 KW	1,020-1,360 300 m^3 x 4	"	
14	Magura	29,294	49,492	4,008	(30,000 gph) 136 $m^3/hr = 2,040 m^3/d$	46" x 400'	2	OK	T.P. or Sub. m.P. 46" x 30 KW	600-800 350 m^3 x 2	"	
15	Narail	20,329	34,346	2,782	(20,000 gph) 90 $m^3/hr = 1,350 m^3/d$	46" x 250'	2	OK	T.P. 45" x 20 KW	420-560 250 m^3 x 2	"	
16	Chuadanga	47,815	880,800	6,600	(20,000 gph) 90 $m^3/hr = 1,350 m^3/d$	46" x 350'	5	OK	T.P. 45" x 20 KW	990-1,320 250 m^3 x 5	"	
17	Meherpur	23,147	39,107	3,168	(30,000 gph) 136 $m^3/hr = 2,040 m^3/d$	46" x 300'	2	OK (464)	T.P. 46" x 20 KW	495-635 300 m^3 x 2	"	
18	Jhalakhati	31,381	53,018	4,294	(15,000 gph) 68 $m^3/hr = 1,020 m^3/d$	46" x 1,000'	4	OK	Sub. m.P. 44" x 45 KW	640-860 200 m^3 x 4	"	
19	Bhoia	18,025	30,453	2,467	(15,000 gph) 68 $m^3/hr = 1,020 m^3/d$	46" x 850'	3	OK	Sub. m.P. 44" x 45 KW	370-495 150 m^3 x 3	"	
20	Barguna	16,430	27,758	2,249	(68 $m^3/hr = 1,020 m^3/d$)		2	OK	Sub. m.P. 44" x 30 KW	340-450 200 m^3 x 2	"	
21	Laxmipur	35,095	59,293	4,803	(90 $m^3/hr = 1,350 m^3/d$)	46" x 150'	4	OK	T.P. 45" x 20 KW	720-960 200 m^3 x 4	"	
22	Feni	23,199	39,195	3,175	(20,000 gph) 90 $m^3/hr = 1,350 m^3/d$	46" x 480'	3	OK	Sub. m.P. 45" x 30 KW	476-635 200 m^3 x 3	"	

(8)

No.	Town	人口 (人)		日給水量 (m ³ /day)	生産		井戸		給水施設			
		1981	1990		井戸1本当り 給水量 (m ³ /時)	井戸口径×深さ	井戸本数	水質	ポンプの型式、 口径及出力	給水塔の容量 と基数	パイプライン	
23	Sunamganj	21,565	36,434	2,951	(8,000 gph) 36 m ³ /hr = 540 m ³ /d	φ6" x 700'	6	OK	Sub. m.P. φ4" x 30 KW	443-590 100 m ³ x 6	Townの広がり による	
24	Maulvibazar	16,697	28,210	2,285	(20,000 gph) 90 m ³ /hr = 1,350 m ³ /d	φ6" x 300'	2	OK (pH=6.15)	Sub. m.P. φ5" x 30 KW	345-460 200 m ³ x 2	"	
25	Patiya	15,500	26,187	2,121	(90 m ³ /hr = 1,350 m ³ /d)		2	OK	Sub. m.P. φ5" x 30 KW	320-425 200 m ³ x 2	"	
26	Bandarban	10,000	16,895	1,368	(90 m ³ /hr = 1,350 m ³ /d)		1	OK	T.P. φ5" x 20 KW	205-275 250 m ³ x 1	"	
27	Khagrachari	5,000	8,447	684	(90 m ³ /hr = 1,350 m ³ /d)	φ6" x 230'	1	OK	Sub. m.P. φ5" x 30 KW	105-140 150 m ³ x 1	"	

第 4 章 協議の概要

第4章 協議の概要

4-1 バングラデシュ国政府の要請内容とその後の意向

バングラデシュ国政府の要請内容は 27 Sub-Divisional Towns Water Supply Project で、上水道施設の建設に対して、日本国政府からの無償資金協力の依頼であった。今回実施した事前調査において、バングラデシュ国政府は新たに次の2案件を追加要請してきた。

- ① Narayanganj Town Water Supply Project
- ② 衛生設備整備計画

Narayanganj Town Water Supply Project は、27 Sub-divisional Towns Water Supply Project とは別に立案され実施されていたものであり、優先度の高いプロジェクトの1つである。現在実施されている計画の内容は、既存施設の拡張計画であるが、同 Town の人口増加に対処できるものとはなっていない。

また、既存の水道施設も老朽化がはげしく、既存の配管網のほぼ半分が使用困難な状態となっている。現在まではバングラデシュ国政府自身の資金により拡張計画が実施されてきたが、資金不足のため、進捗が思わしくなく、また老朽化がはげしくなってきたため、日本国政府への追加要請となったものである。

衛生設備整備計画は、地方都市における公衆衛生環境の改善のため、バングラデシュ国政府が実施してきているパイロット計画が、同様資金不足のためその進捗が遅れているため、27 Towns と Narayanganj Town の給水計画に含めて実施したいとの要請である。

4-2 調査の結果明らかとなった調査対象地域の状況

(1) 飲料水の困窮度について

27 Towns 全ての資料は収集できなかったが、各 Town とも公的、私的な Tube Well による手押ポンプがかなり普及している。11 Towns の資料からみると、例外はあるにしても、手押ポンプの町中での間隔は 150~300m 程度であり、ポンプ1台について 100~300人が利用していることになる。

しかし、全体的にみると丘陵地帯や海岸地帯では他地域より飲料水の不足傾向がみられるという。しかし、人口数からみると、これら丘陵地帯や海岸地帯の都市は人口が少なく、飲料水の困窮度はやはり人口の多い Town 程高いと言える。

(2) 人口について

27 Towns の人口数は Table 4-4 に示す通りである。

(3) 地下水、水質について

Test boringの結果からみると、本計画で想定している地下水脈の位置は地表より100ft(30m)から1,000ft(300m)とまちまちであるが、過半数は400ft(120m)以下である。水質は、Rangpur DivisionのKurigramとGaibandaの2 Townsが鉄分(Fe)が多いため除鉄プラントが必要であるが、他のTownは水質についてはほとんど問題がない。

地下水の揚水可能量は20,000gph(90 m³/h)以上期待出来る Townsが多い、しかし中には15,000gph(68 m³/h)、Sunamganjの様に8,000gph(36 m³/h)しか期待出来ない所もある。

しかし、鉄分の高い所、揚水可能量の少ない所でも、飲料水の必要性は変わらない。

(4) 建設用地について

井戸や給水塔用地は、全てが取得されている訳ではない。既に建設されている井戸やポンプ場の敷地は、買収されDPHEの所有となっている。

基本設計により井戸、給水塔などの位置が確定すれば、これらは公共事業であるから、用地の取得は容易であり、建設工事に支障は生じないとの事である。

(5) 建設工事について

建設資材機等の集積地は、Dhaka, Chittagong, Khulnaの3都市である。本計画の資機材も主にこれら3都市により調達されることになる。27 Townsの大部分は鉄道が通っており、道路と合せて、資機材等の輸送・搬入に利用でき問題は少ないと思われる。

しかし、Shariatpur, Jhalakhati, Bholá, Bargunaについては、船による以外、運搬方法がなく、資機材等の搬入には困難が予想される。また、丘陵地帯にあるChittagong DivisionのBandarban, Khagrachariは、主要都市からも遠く離れており、道路状況も悪いため、かなり運搬に困難がある。

施設の建設工事は施設自体、高度な技術を要するものではないので、井戸の深さによる違いはあっても、Town間での違いは、あまりないものと想定される。

(6) 組織について

上水道施設の一部が完成し、住民に給水をしているTownもある。しかし、これらのTownでも施設の維持管理及び運営を行なう新しい組織は未だ作られておらず、DPHEが直接又は町役場が行なっている。バングラデシュ国政府は、将来、新しい組織により維持管理運営を行なう計画であり、今の段階では各Townとも同じ状態であると判断される。

(7) 給水計画の推挙状況

バングラデシュ国政府は、自国資金により、1978年から、上水道施設の建設を実施してきている。その推挙状況はTable 3-3に示してある。

本計画は One Package Project として各 Town とともに一律な計画内容（事業費・施設規模）で施工されている。そのため人口の多い Town では計画規模が過小となっている。

4-3 調査団の見解及び協議の結果

(1) 調査団の見解

バングラデシュ国政府は、国民に安全で、清潔な飲料水を供給するため、都市部においては上水道施設を、農村部においては Tube Well による手押ポンプを建設するという給水計画を策定し、実施してきている。これらの給水計画をバングラデシュ国政府自身の資金だけで建設することは難しいため、現在は都市部の上水道施設建設には、オランダや、ADB の、また農村部の手押ポンプ建設には UNICEF の援助を受けて実施している。

都市部の上水道計画は、WASA によって進められている Dhaka と Chittagong を除く 66 の District Town と Sub-Divisional Towns に対して 10 プロジェクトがある。このうち 6 プロジェクトはオランダ及び ADB による援助が確定または約束されているものであり、3 プロジェクトは自国資金のみで実施中、残る 1 プロジェクトは現在援助国を打診中である。

今回、日本国政府が要請された Narayanganj Town Water Supply Project と 27 Sub-Divisional Towns Water Supply Project は、ともに自国資金のみで実施してきた 3 プロジェクトのうちの 2 件である。これら 2 件のプロジェクトの進捗はオランダや ADB による援助をうけている。プロジェクトと比べ、その半分以下の状態である。またバングラデシュ国政府の予算措置が期待出来ない状態をも合せて考えると、これらのプロジェクトの完成は、全く見通しが立たないと言っても過言ではない。

Narayanganj Town は、Sub-Divisional Town ではあるが、バングラデシュ国第 4 位に人口の多い Town であり、既存水道施設後の老朽化もあり、新たな水道整備計画の早急なる実施が望まれている。27 Sub-Divisional Town Water Supply Project は Sub-Divisional Town の約 60 % の Town を対象としており、また現在外国援助をうけているプロジェクトと比し、半分以下の進捗であることは、バングラデシュ国政府の公衆衛生改善と向上の政策からみての大きな問題点となっていると考えられる。自国資金により進めている他の 1 プロジェクトは、Rangamati Town Water Supply Project である。Rangamati Town は Chittagong Hill Tracts District に属し、ビルマとの国境近くにある。そのためこの地方には少数民族対策上、給水計画も高い優先順位が与えられているが、少数民族に対する政策上の配慮から今の所、この計画に対して外国からの援助を望んでいない。

以上の様な観点から、またバングラデシュ国政府の強い要望もあり、日本国政府の無償

資金協力の案件としてNarayanganj Town Water Supply Projectと27 Sub - Divisional Towns Water Supply Projectを選択することは妥当であると判断される。

次に、Narayanganj Townを含めて28 Townsから基本設計調査の対象Townの選出については、調査対象地域の状況の項において述べた様に、飲料水の困窮度は人口の多い所程高いと想定されるので、人口の多い順に調査を進めるのが望ましいと判断した。

(2) 協議の結果

調査団は前項の見解をもって、基本設計調査対象地域の選定について協議した。 Bangladesh国政府関係者においても、技術畑と、行政畑とにより見解が異なっているが、結果的には、行政上の判断を加味して、基本設計調査対象地域は次の様に決定された。

① Narayanganj	}	Dhaka Division
② Narsingdi		
③ Jenidah	}	Khulna Division
④ Chuadanga		
⑤ Gaibanda	}	Rajshahi Division
⑥ Kurigram		
⑦ Feni	}	Chittagong Division
⑧ Sunamganj		

また、Bangladesh国政府からの強い要望もあり、基本設計調査には、各Townでの衛生設備整備計画を含めて調査することとした。

Table 4-1 27 Sub-Divisional Towns 人口

	Town	District	Division	Population
1.	Narsingdi	Dhaka	Dhaka	70,006
2.	Sherpur	Jamalpur	"	51,854
3.	Naogoan	Rajshahi	Rajshahi	51,791
4.	Jenidah	Jessore	Khulna	49,355
5.	Chnadanga	Kushtia	"	47,815
6.	Kurigram	Rangpur	Rajshahi	46,132
7.	Joypurhat	Bogra	"	39,167
8.	Netrokona	Mymensingh	Dhaka	39,116
9.	Gaibanda	Rangpur	Rajshahi	38,342
10.	Manikganj	Dhaka	Dhaka	37,996
11.	Lalmonirhat	Rangpur	Rajshahi	36,118
12.	Laxmipur	Noakhali	Chittagong	35,095
13.	Jhalakhati	Barisal	khulna	31,381
14.	Nilphamari	Rangpur	Rajshahi	29,443
15.	Magura	Jessore	Khulna	29,294
16.	Thakurgaon	Dinajpur	Rajshahi	25,190
17.	Feni	Noakhali	Chittagong	23,199
18.	Meherpur	Kushtia	Khulna	23,147
19.	Sunamganj	Sylhet	Chittagong	21,565
20.	Narail	Jessore	Khulna	20,329
21.	Bhola	Barisal	Khulna	18,025
22.	Moulvibazar	Sylhet	Chittagong	16,697
23.	Barguna	Patuakhali	Khulna	16,430
24.	Patiya	Chittagong	Chittagong	15,500
25.	Bandarban	Chittagong Hill Tracts	"	10,000
26.	Shariatpur	Faridpur	Dhaka	7,000
27.	Khagrachari	Chittagong Hill Tracts	Chittagong	5,000

第 5 章 結 論

5-1 計画の意義・効果

安全で、清潔な飲料水は、国民が健全な生活を営む上で必要欠くべからざる条件の一つである。バングラデシュ国の地方都市では、Tube Wellの手押ポンプによって飲料水が供給されている所が多いが、それらは浅井戸のため、乾季での水枯れなど地表水の影響を受けやすい。また、公衆衛生施設の不備から、伝染病などに対する防備も不十分である。

バングラデシュ国政府が計画している上水道施設による地方都市の給水計画は、安全で清潔な飲料水の供給を可能にし、その効果は非常に大きいものと判断される。

5-2 基本設計調査の範囲

協議の結果の項にも述べた様に、基本設計調査を実施する Town は、次の 8 Towns である。

① Narayanganj	}	Dhaka Division
② Narsingdi		
③ Jenidah	}	Khulna Division
④ Chuadanga		
⑤ Gaibanda	}	Rajshahi Division
⑥ Kurigram		
⑦ Feni	}	Chittagong Division
⑧ Sunanganj		

調査の内容は前記 Town における飲料水の給水計画について基本設計をとりまとめることである。そのために現地作業と国内作業を実施する。また、この基本設計には、給水計画とともに公衆衛生施設即ち便所施設の改善計画をも含めるものとする。

5-3 基本設計調査の実施に関する提言、勧告

(1) バングラデシュ国政府の窓口となる DPHE は、現在、オランダ、ADB、UNICEF などの援助により、僅かの District Towns や、Sub-divisional Towns 並びに Rural Area の給水計画を実施しているため、基本設計調査団への Full Time のカウンターパートの派遣が難しいと予想される。ミニッツにも取り上げられているように、バングラデシュ国政府は、この種の援助プロジェクトにも Local Consultants の積極的な使用を求めている。基本設計調査の現地調査時には、現地事情に詳しい Local Consultants の使用により、調査が円滑に進めることができる。

- (2) 本計画は、オランダやADB等の援助により実施されているほかのDistrict TownsやSub-Divisional Townsの給水計画と、同等程度の設計内容とし、バングラデシュ国内の給水計画と整合性のあるものとするを基本方針とすること。
- (3) 本計画で想定される建設資機材は、バングラデシュ国政府の意向もあり、また建設後の部品等の手配などを考え、バングラデシュ国内で生産、販売されている資機材を極力使用することが望ましい。やむを得ない資機材のみ輸入すること。
- (4) Narayanganj Townについては、将来計画がないため、全体計画を作成し、それに基づきリハビリテーション計画をたてること。他の7 Sub-Divisional Townsについては、給水システムはほとんど類似しているので、効率良い現地調査を行なうこと。
- (5) 本計画の工事内容は、特に高度な技術を要する様な工事は予想されないので、日本企業でなければ施工出来ないというものではない。
バングラデシュ国政府の意向もあり、バングラデシュ国の建設会社をサブ・コントラクターとして使用する実施計画案を作成することが望まれる。
- (6) 事業費積算については、十分に建設関係資料を収集し、妥当な方法により算出する。
- (7) ミニッツにも取り上げられているように、維持管理計画を策定すると同様に維持管理要員の養成計画をも策定する必要がある。

参 考 资 料

参考資料 1. ミニッツ

Minutes of discussion between staff of ERD, PC, MOI, GRD CO-OP. & R.A. and DPHE of the Government of the People's Republic of Bangladesh and Japanese Preliminary Study Team concerning the Establishment Project for Water Supply Facilities (the proposed Potable Water Supply for 27 Sub-Divisional Towns)

Preamble

The Japanese Government on the request of the People's Republic of Bangladesh mounted a preliminary study team (fact finding mission) to Bangladesh from January 10th to 27th in 1984, through Japan International Cooperation Agency (JICA) in order to make preliminary study for the intended basic design study (project preparation study) for the Establishment Project for Water Supply Facilities. (Potable Water Supply Scheme in 27 Sub-Divisional Towns).

The team carried out field surveys and had a series of discussions with ERD, PC, LG Division and DPHE during their stay in the country.

As a result of the survey and discussions, both parties have agreed to recommend to their Governments to examine the result of the study attached herewith.

篠浦 剛
Tadashi Shinoura
Leader of the
Japanese Preliminary
Study Team.

Ataul Haque
Joint Secretary
LG Division
Govt. of People's Republic of
Bangladesh.

1. Major point of discussion

1.1 During discussion GOR requested to include Narayangonj town under the basic design study due to its very high priority in addition to the original proposal made on Feb'1985. The team visited Narayangonj town and considered the request to include Narayangonj under the basic design study.

1.2 Out of 27 Sub-Divisional towns proposed originally plus Narayangonj, 8 towns have been selected by the results of discussions between GOR and the team on priority basis as listed below:

1. Narayangonj.

2. Narsingdi.

3. Jenidah.

4. Chuadanga.

5. Gaibandah.

6. Kurigram.

7. ~~Antiga~~ Feni

8. ~~Shunamgong~~ Shunamgong *GOR*

GOR further requested to include the remaining 20 towns in subsequent phase.

1.3 In the discussion GOR requested the team to include the sanitation component along with the water supply which was not mentioned in the original proposal. Since health benefit cannot be acquired by Water Supply alone and since other DFHE Water Supply Projects also incorporate sanitation component, the project may also include sanitation component.

1.4 The association of local consultants and the technology transfer to local consultants and DPHE in course of the basic design study, which were requested from the GOB will be considered positively.

1.5 The time schedule for the basic design study was discussed and tentatively it has been estimated around 7 months including home office service in Japan, although the time schedule is subject to change due to the JICA's budgetary and time conveniences.

2. Scope of works under Basic Design Study

The study will be composed of field surveys and data collection in Bangladesh and of analysis work in Japan. The field survey and the home office work will be conducted as follows:

2.1 Field Survey

(1) Collection of data and information as follows:

- (a) Meteorological and hydrological data
- (b) Geological and geo-hydrological data
- (c) Water resources and quality
- (d) Water utilization
- (e) Water supply and sanitation
- (f) Population and socio-economy
- (g) Construction materials and cost
- (h) Operation and maintenance of water supply facilities
- (i) Others

3220

9

- 2.1 (2) Studies and Surveys to be carried out in the Survey Area
- (a) Study of present status of water supply system
 - (b) Study of socio-economic aspects
 - (c) Estimation of population
 - (d) Estimation of water demand
 - (e) Study of water source and geo-hydrallogical
 - (f) Study of design criteria for water supply
 - (g) Study of required facilities and their layout
 - (h) Study of available equipment and materials, ability of local contractors and methods of implementation
 - (i) Study of operation and maintenance and its organization
 - (j) Topographical survey and geophysical prospecting
 - (k) Study of the training requirement and development of training facilities.
 - (l) Study of the water metering system
 - (m) Review on sanitation requirement, provided GOJ accepts the GOB's request for sanitation described in 1.3

2.2 Home Office Works

- (1) Basic design including design report and drawings for the project.
- (2) Preparation of the implementation plan and schedule
- (3) Estimation of the Project cost including construction cost and operation and maintenance cost
- (4) Preparation of final basic design report
- (5) Summary, conclusion and recommendations.

2.3 Reports

The JICA will prepare and submit the following reports to the Government of Bangladesh.

- (1) Inception Report: 15 copies
Upon commencement of the field survey
- (2) Draft final Report: 15 copies
Upon completion of the home office works
- (3) Final Report: 30 copies
Around two months after receipt of the comments from GOB to the above mentioned draft final report.

3. Undertaking of the Government of Bangladesh

To facilitate smooth performance of the field survey, the Government of Bangladesh shall undertake the following for smooth implementation.

- 3.1 To arrange the provision of the following, the expenditure for which will be borne by the Study Team.
 - a) accommodation for field and desk work
 - b) labourers for field survey
 - c) vehicles with drivers
 - d) for the pumping test, submergible motor pump, generator, lifting pipe.
- 3.2 To assign counterparts who are specialized in the respective fields to cooperate with Study Team in conducting the study effectively;
 - a) Water supply engineer.
 - b) Geo-hydrologist
 - c) Design Engineer
- 3.3 To provide available existing data and materials including reports, papers and maps necessary for the study and permit the Team to retain copies thereof.
- 3.4 To conduct laboratory tests for water quality when necessary.
- 3.5 To assist the Study Team in visiting government and/or private organizations other than D.P.W.E. for collection of data, information and finding, if necessary.
- 3.6 To give necessary permission required for the survey for entering into communal lands and private properties for the Study Team.
- 3.7. To arrange for enabling the Study Team to obtain approval from relevant authorities concerned for bringing back to Japan maps and survey data as required for the study.
- 3.8 To provide adequate protection and security for the Study Team.

J

W.R.

- 3.9 To permit the members of Japanese study team to enter, leave and sojourn in Bangladesh for the duration of their assignment therein, and exempt them from alien registration requirements.
- 3.10. To exempt the members of Japanese study team from taxes, duties and other charges on equipment, machinery and other materials brought into Bangladesh for the implementation of the Study.
- 3.11 To exempt the members of the Japanese study team from income tax and other charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the implementation of the Study.
- 3.12 The GOB shall bear claims, if any arises against the members of the Japanese study team resulting from, occurring in course of, or otherwise connected with the discharge of their duties in the implementation of the study, except when such claims arise from gross negligence or wilful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

4. Undertaking of the Government of Japan

For the purpose of the study, the Government of Japan through JICA, shall take the following measures;

- 4.1 to send Japanese study team to conduct the survey and study at his own expense.
- 4.2 to provide the equipment necessary for the purpose of the survey and study, and
- 4.3 to pursue technology transfer to Bangladesh counterpart agency (DPHE) in course of study.
- 4.4 to bear the charge of accommodation for the team including living expenses for the study team.
- 4.5 to provide study team with vehicles, drivers, local labours and local consultants.

JICA and DPHE will consult with each other in respect of any matter that may arise in connection with the study.

TENTATIVE TIME SCHEDULE (SUBJECT TO CHANGE DUE TO THE JICA'S BUDGETARY AND TIME CONVENIENCES)

BASIC DESIGN STUDY

	1ST.	2ND.	3RD.	4TH.	5TH.	6TH.	7TH.	8TH.
1. Field survey	█							
2. Home office work				█				
3. Discussion on draft final report						█		
4. Comments from G.O.B.							●	
5. Reports								
5-1 Inception report							●	
5-2 Draft final report							●	
5-3 Final report								●

Handwritten initials and date:
 J. 6/22

参考資料 2. 調査日程

日程	月 日	曜日	作 業 内 容
1.	1月9日	月	移動 Tokyo 発11:00 C×501/703 Bangkok 着18:10
2.	10日	火	移動 Bangkok 発11:00 TG321 Dhaka 着12:20 15:30 大使館打合せ
3.	11日	水	9:30 ERD表敬 11:30 DPHEと打合せ 11:30 Joint Secretary, Ministry of L. G, R. D, Cooperatives and R. A.表敬 14:00 DPHE打合せ
4.	12日	木	9:30 DPHE打合せ 11:00 Planning Commission 表敬 14:00 DPHE打合せ ADB及Dutah Report入手
5.	13日	金	資料整理
6.	14日	土	"
7.	15日	日	Narsingdi 及 Narayangonj Towns 視察(7:15~17:00)
8.	16日	月	9:30 DPHE打合せ Geological Survey 資料収集 14:30 DPHE打合せ 資料収集
9.	17日	火	9:30 DPHE打合せ 資料収集 14:00 " " "
10.	18日	水	8:30 Dhaka 発 Jessore 着9:20 Magura, Jhenida, Chuadanga Towns 視察
11.	19日	木	Khulna, Bagrahat (Dutch Grant Project) 視察
12.	20日	金	Jessore 発9:40 Dhaka 着10:30 篠浦団長 Dhaka 着
13.	21日	土	国内打合せ
14.	22日	日	9:30 DPHE 打合せ 資料収集
15.	23日	月	9:40 DPHE 打合せ 資料収集 10:30 DPHE, Dhaka Div. Narayangonj Town 打合せ 資料収集
16.	24日	火	9:30 DPHE Minutes 打合せ(~15:00) Narayangonj 図面受取り 16:00 JICA Dhaka 事務省打合せ
17.	25日	水	9:00 DPHE 打合せ 9:35 Secretary, Ministry of L. G, R. D, Cooperatives & R. A 表敬, 打合せ 15:00 ERD 打合せ(~17:00)
18.	26日	木	9:00 DPHE Minutes 打合せ(~16:00)

日程	月 日	曜日	作 業 内 容
			21:00 Minntes サイン
19.	27日		午前中 食糧倉庫, ラジオ局視察 14:00 Dhaka 発 TG322 17:10 Bangkok 着
20.	28日		11:00 Bangkok 発 JL466 Tokyo 着 18:35

参考資料 3. 面会者リスト

1. Ministry of Local Government, Rural Development, Co-operatives and Religians Affairs

(略 称 : Ministry of LG, RD, Co-operatives & R.A)

Mohammad Siddiquer Rahman : Secretary, Local Government Div.
Ataul Hoque : Joint Secretary, "
M. A. Hai : Joint Secretary, "
S. A. Rob : Deputy Secretary, "
Abdur Rahim Bhuijan : Deputy Chief, "
Rahima Nahar : Asstt. Chief, "

2. Department of Public Health Engineering (DPHE)

M. M. Husain : Chief Engineer
Fariduddin Ahmeduia : Asstt. Chief Engineer
Md. Nurul Hoque : E.E., Planning Div.
Abdur Rahman Mridha : S.E., Planning Cell Circle.
Quadiv uz Zaman : Project Manager, 5 Dist. Towns W/s.
Kazi Nasiruddin Ahmad : E.E., SIR Div.
Abdur Rahman Mia : E.E., G.W & E Div.
Aminuddin Ahmad : SE, Khulna Circle
A.M.Md. Sheimsudduhe : SDE, Narsingdi
Amanullah : Asstt. Engineer, Planning Circle
Shafiqur Rahman : Asstt Engineer, SIR Div.
M. Etheteshamul Hoque
(E. Hoque) : Asstt. Engineer, G.W. & E. Div.
A.F.M. Wahid Aghar : SDE, Chuaddanga, Kushtia
MD. Abdur Rahman : SDE, Thenidha
S.S. Anisur Rahman : SDE, Khulna Urban Div.
Abul Bashar : SDE, Khulna Urban Div.
Quazi Khwaza Baksh : E.E., R.W.S. Div. Khulna
(Bagrahat)
Md. Zainal Abedin : E.E., Dhaka Div. Dhaka
Md. Abul Kalam : E.E., Jessore
M.A. Rashid : Asstt. E.E., Jessore
Monwar Ali : Asstt. E.E., Magura, Jessore

3. External Resources Div. (ERD), Ministry of Finance & Planning

M. Saiful Haque : Deputy Chief
A.K.M. Abul. Basher : Research Officer (有償)
Kamaluddin Ahmed : Research Office (無償)

4. Planning Commission

Nural Haq : Chief, Physical Infrastructure Div.

5. 日 本 大 使 館

大 久 保 基 ; 参 事 官
新 野 謙 司 ; 一 等 書 記 官
佐 藤 ; 三 等 書 記 官

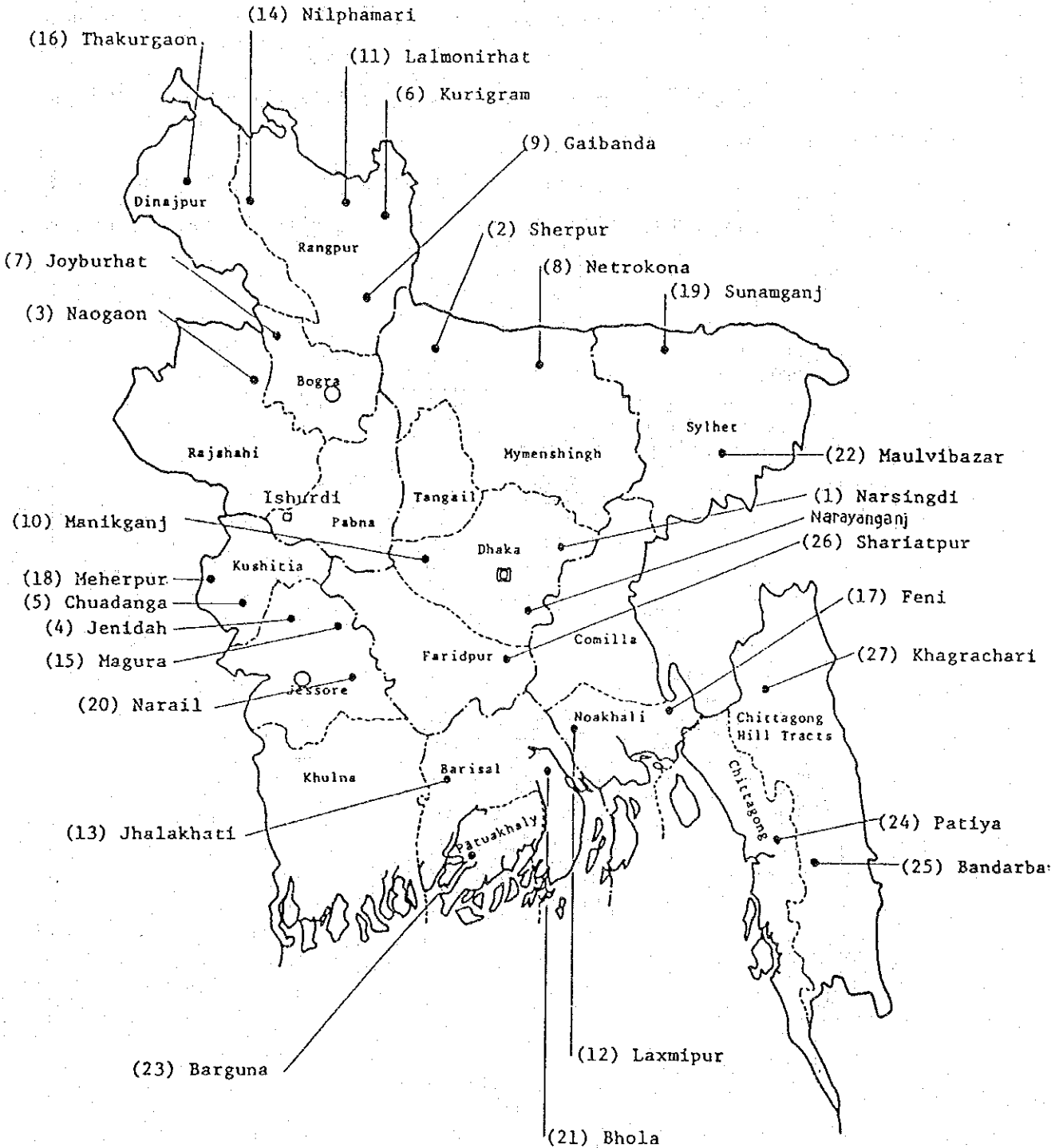
6. J I C A Dhaka事務所

村 越 俊 雄 ; 所 長
石 田 幸 男 ; 所 員

参考資料 4. 収集資料リスト

11.	Master Plan and Feasibility Study for Comilla Dist. Town, Final Report	(ADB)
2.	" " Bogra "	"
3.	" " Mymensingh "	"
4.	" " Jessore "	"
5.	" " Barisal "	"
6.	Master Plan and Feasibility Study for Comilla Dist. Town, Appendices	"
7.	" " Bogra "	"
8.	" " Mymensingh "	"
9.	" " Jessore "	"
10.	" " Barisal "	"
11.	" " 5 Dist Towns, Appendices General	"
12.	Institutional Study Report on District Towns Water Supply Project, F. Report	"
13.	Water Supply Scheme for 5 Dist. Towns.	"
14.	12 Sub-divisional Towns Water Supply Project, Preliminary Design	DPHE
15.	Annual Development Programme (1983-84) Urban Water Supply Schemes	"
16.	A.D.P. for Rural Water Supply Project with UNICEF Assistance 1983-84	"
17.	Water Supply Scheme for 27 Sub-Div. Towns (1978-85)	"
18.	Low Cost Sanitary Latrines for 6 towns	"
19.	A.D.P. (1983-84) for Village Sanitation Scheme. (Place II)	"

Fig-1 27 Towns と Narayanganj Town の位置図



(1) 気 象

バングラディッシュ国の季節は大別して夏期(3～5月)、モンスーン期(6～10月)、乾期(11～12月)に区分される。

降雨量は、Fig-2.3に示すように4～11月にかけて降雨がみられるが、特に5～10月の6ヶ月において、年降雨量の90%を占めている。反面、乾期にはわずか4%の降雨量を示すにすぎない。

この降雨量と地下水位の関係を見ると、Fig-3に示すように降雨より約2ヶ月遅れで相関していることがわかる。

気温は、Fig-4に示すように夏は平地部が27.0～29.0℃、山地部が24.5℃を示すのに対し、冬は平地部が16.0～19.5℃、山地部が15.5℃を示し、比温度差は約10℃を示している。

Fig-2 TEMPERATURE AND RAINFALL 1975

● 28 Towns

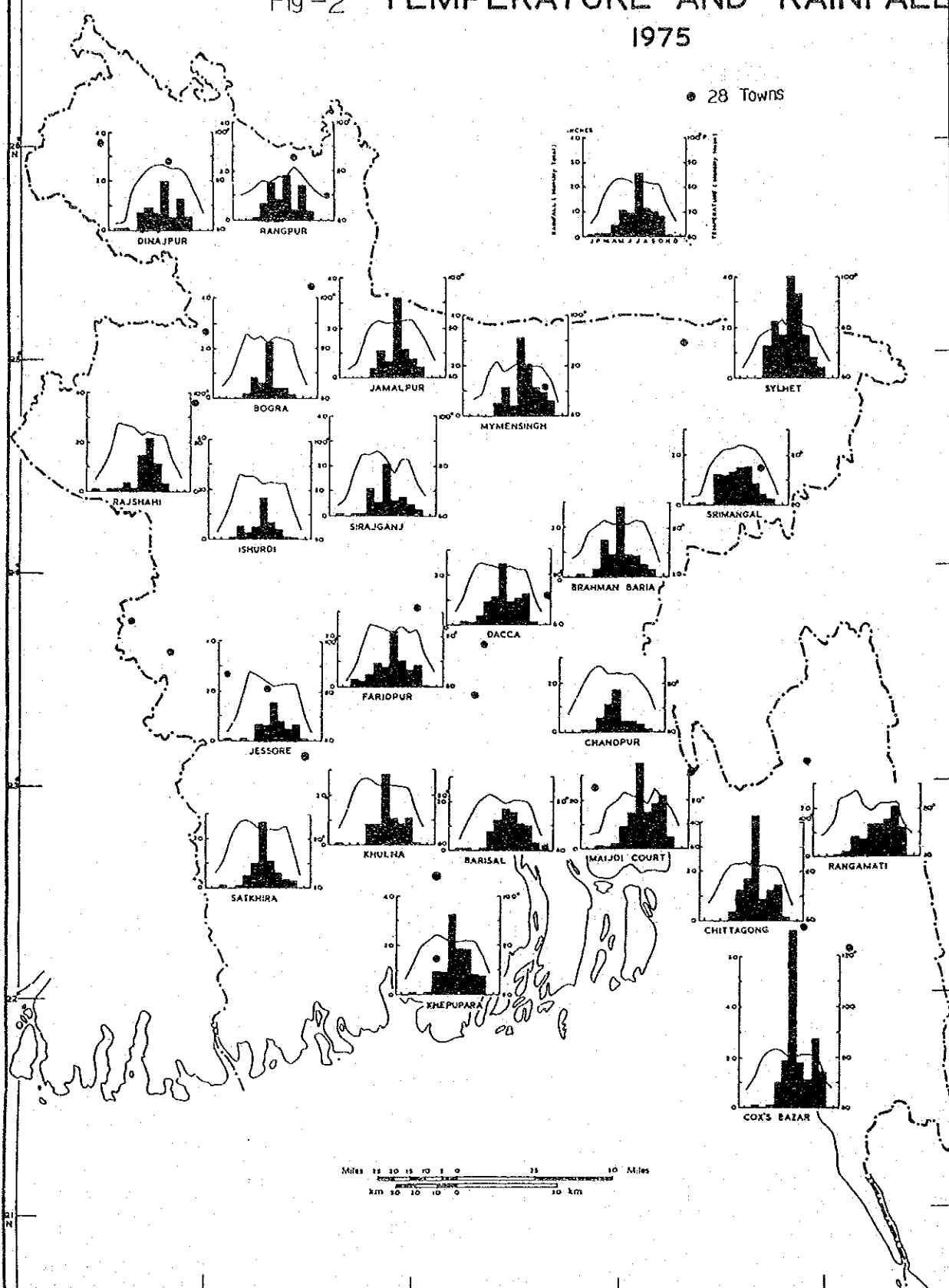


Fig-4

MEAN TEMPERATURES JANUARY AND JULY (IN DEGREES CENTIGRADE)

