

バングラデシュ人民共和国
洪水災害復旧用資機材整備計画
簡易機材案件調査報告書

平成11年3月

JICA LIBRARY



J 1149231 (1)

国際協力事業団

JICA
101
47
91
BRARY

調無二
99 - 095

序文

日本国政府はバングラデシュ人民共和国政府の要請に基づき、同国の洪水災害復旧用資機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団が財団法人日本国際協力システムとの契約により簡易機材案件調査として実施いたしました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成11年3月

国際協力事業団
総裁 藤田公郎



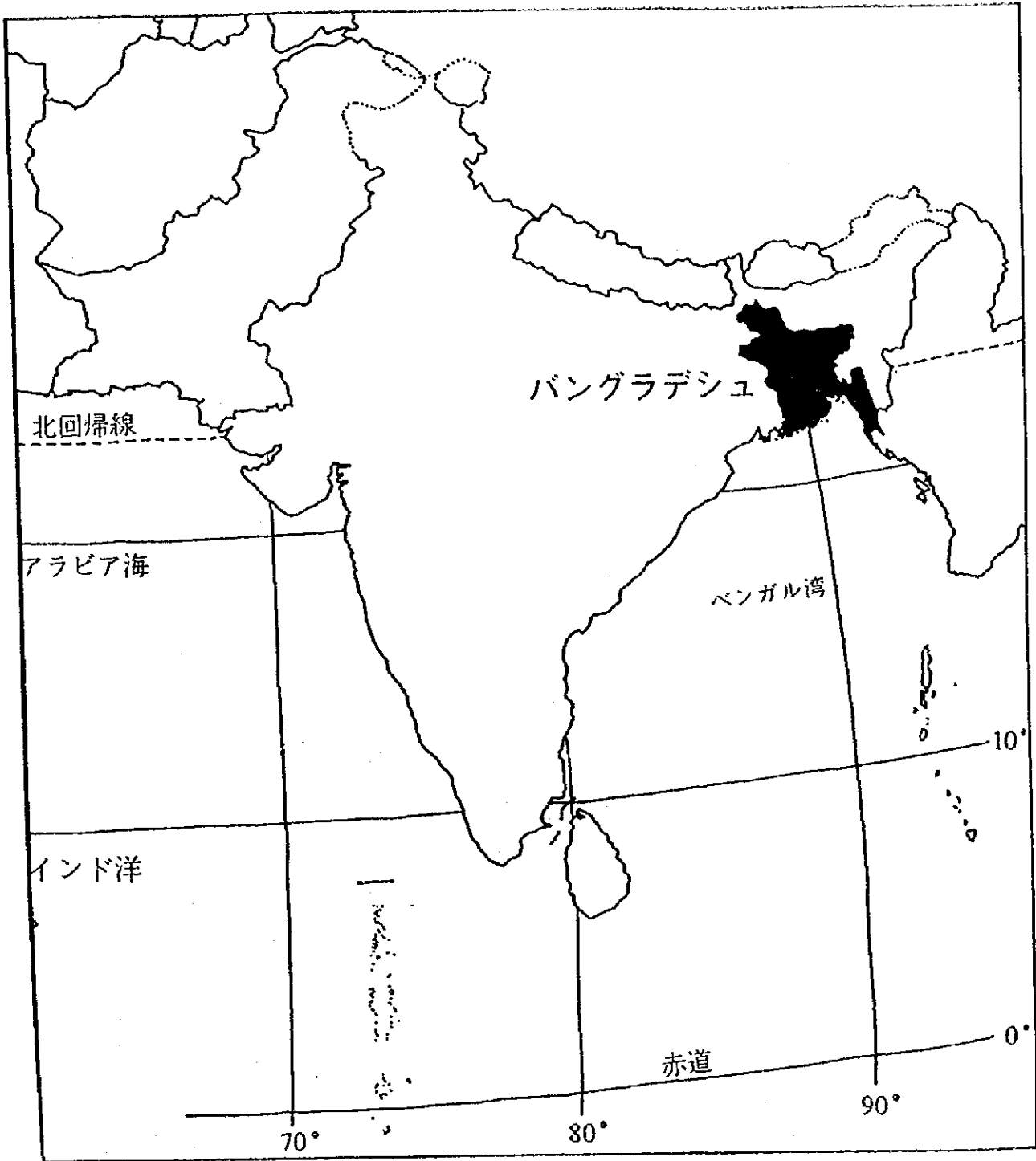
1149231 {1}

目次

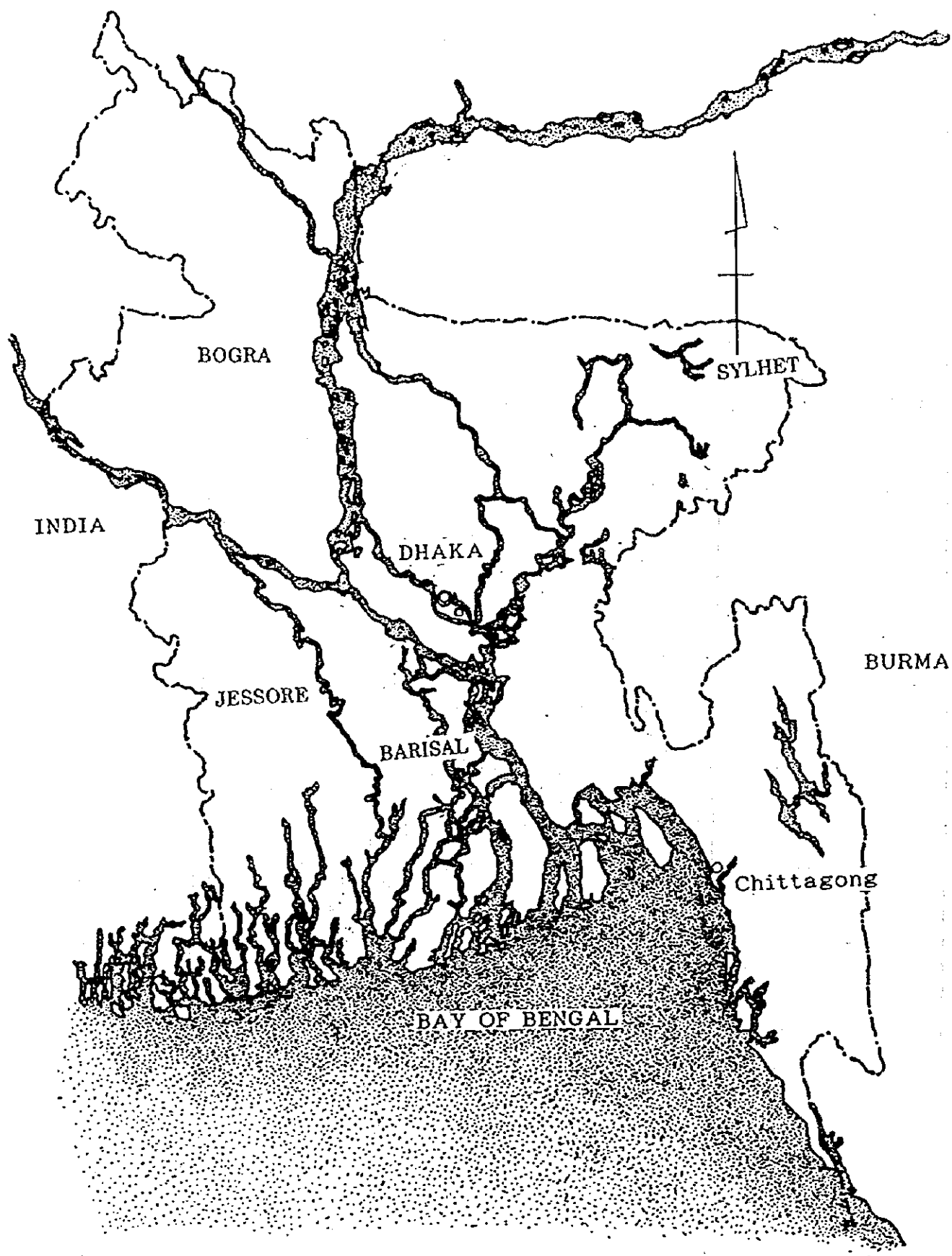
位置図

第1章	要請の背景	1
1-1	要請の経緯	1
1-2	要請の概要・主要コンポーネント	1
第2章	プロジェクトの周辺状況	3
2-1	他の援助国、国際機関等の計画	3
2-2	我が国の援助実施状況	6
第3章	プロジェクトの内容	7
3-1	プロジェクトの目的	7
3-2	基本設計	8
3-2-1	設計方針	8
3-2-2	基本計画	12
3-3	プロジェクトの実施体制	14
3-3-1	組織	14
3-3-2	予算	19
3-3-3	要員・技術レベル	20
第4章	事業計画	21
4-1	調達計画	21
4-1-1	資機材調達計画	21
4-1-2	実施工程	22
4-1-3	相手国負担事項	23
4-2	概算事業費	24
4-2-1	概算事業費	24
4-2-2	維持・管理計画	25
第5章	プロジェクトの効果と提言	30
5-1	プロジェクトの効果	30
5-2	提言	30

位置図



位置図 (ワークショップの所在する都市)



第1章 要請の背景

1-1 要請の経緯

バングラデシュ人民共和国(以下「バ」国)では、国民の85%以上が地方部に居住し、多くの人々が貧困に陥っている。また、毎年のように洪水の被害も受けている。このような状況に対し、これまで同国政府は道路等市場アクセスを目的とする輸送網のインフラの整備、灌漑洪水制御および農業開発、地方住民のための生産雇用プログラム等により、貧困撲滅への取り組みを進めているが、中でも社会経済活動を支える基礎インフラの整備が特に重要であるとしている。

同国の運輸分野のシェアは、約6割が道路運輸、残りのほとんどは水運(主に河川利用)であり、道路輸送への依存度が高い。このうち運輸省道路局(以下RHD)が国道等の主要道路約15,670km(1994年)を、地方自治・農村開発・協同組合省地方政府技術局(以下LGED)が地方道路を管轄している。RHDの管轄する主要道路の舗装率は6割弱であり、LGEDの管轄する地方道路は大部分が未舗装である。そのため、これらの道路は雨期に長期にわたって通行不能となることが多い。

特に1998年7～9月の洪水では、LGED管轄分の道路のうち29,155km(うち舗装道路6,565km、未舗装道路22,590km)、構造物2,243箇所等が被害を受けており、上記社会経済活動を支える基礎インフラ整備計画の進捗に重大な遅滞をもたらす恐れが生じている。また、今後同様な洪水の被害を防ぐためにも、今回洪水被害を受けた箇所の補修・復旧については、早急なる対応が必要となっている。

さらに、今般の洪水では、水資源省水資源局(以下BWDB)の管轄する水資源インフラ(灌漑用水、堤防、暗渠等)にも多大な被害が生じており、農業生産力の低下も懸念されている。

こうした状況から、「バ」国は、上記洪水により被害を受けた、道路、堤防、橋梁等の公共施設の補修・復旧に必要な鋼矢板、建設機械および工事用車両の調達資金につき、我が国に無償資金協力の要請をしてきたものである。

1-2 要請の概要・主要コンポーネント

ブルドーザー、ホイールローダー、エキスカベーター、振動ローラー、モーターグレーダー、ダンプトラック、トラッククレーン他の建設機械、作業用車両および護岸工事中鋼矢板等、道路・堤防・橋梁等公共施設復旧作業に必要な資機材を調達する。

表 1-1 要請資機材リスト

LGED					
No.	機材名	仕様	目的	数量	
L-1	振動ローラー	約1.5トン、20HP	カーブおよび幅員3m以下の路盤締め固め	52	台
L-2	ローラー	8-10トン	路盤及び基層の締め固め	71	台
L-3	トラック	3トン	資機材の運搬	44	台
L-4	ブルドーザー	12トン、90-120HP	採石場での地山の切り崩し	5	台
L-5	モーターレイダー	135HP	路面及び排水溝の成形	5	台
L-6	ホイローラー	130HP	採石場での岩及び砕石の運搬	5	台
L-7	パイローラー	15トン	アスファルト混合物の締め固め	5	台
RHD					
No.	機材名	仕様	目的	数量	
R-1	ハイドラリッククレーン	20-25トン吊	重量物の(25t未満)吊り上げ及び移動	4	台
R-2	レッカー車	20-25トン吊	修理車搬送用	4	台
R-3	トラック	5-7トン、180HP	資機材の運搬	50	台
R-4	エキスカベーター	0.5-0.8m ³	表層の破砕及びはぎ取り	5	台
R-5	ブルドーザー	12トン、90-120HP	採石場での地山の切り崩し	5	台
R-6	ホイローラー	130HP	採石場での岩及び砕石の運搬	6	台
R-7	トラックトレーラー	20-30トン	建機及び資材の運搬	5	台
R-8	モーターレイダー	135HP	路面及び排水溝の成形	2	台
R-9	トラッククレーン	8-10トン吊	重量物(10t未満)の吊り上げ及び移動	4	台
BWDB					
No.	機材名	仕様	目的	数量	
B-1	エキスカベーター	0.5-0.8m ³	表層の破砕及びはぎ取り	20	台
B-2	ブルドーザー-A	90HP	採石場での地山の切り崩し	2	台
B-3	ブルドーザー-B	180HP	採石場での地山の切り崩し	2	台
B-4	ハイドラリッククレーンA	50トン吊、パイプロハンマー付	重量物の(50t未満)吊り上げ及び移動	1	台
B-5	ハイドラリッククレーンB	30トン吊	重量物の(30t未満)吊り上げ及び移動	1	台
B-6	ハイドラリッククレーンC	20トン吊	重量物の(20t未満)吊り上げ及び移動	2	台
B-7	鋼矢板	SY295 12m	護岸工専用	1000	トン

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 他の援助国、国際機関等の計画

1998年の洪水被害からの復旧を目的とした各国、国際機関による援助活動は、表 2-1に示すとおりである。1998年11月4日現在、総計75の国および機関(NGOを含む)が、155のプロジェクトを実施もしくは計画中であり、援助総額はおよそ1.95億米ドルにのぼっている。

表 2-1 1998年洪水被害に対する各国、国際機関による援助活動(1998年11月4日現在)

ドナー	目的/内容	関連機関	金額(米ドル)
UNDP/OCHA		[バ]国政府	50,000
OCHA			20,000
FAO	野菜種子、殺虫剤の供与 家畜、漁業への被害調査	[バ]国政府	725,500
UNESCO		[バ]国政府	40,000
UNICEF		[バ]国政府	800,000
UNICR	ビニールシート(4000枚)		25,000
UNFPA	生殖活動安全キット、避妊具等の 供与	[バ]国政府	1,000,000
WFP		[バ]国政府	200,000
WHO		[バ]国政府	240,000
ADB			12,000,000
AGFUND			50,000
European Community			800,000
Humanitarian Office(ECHO)	小麦175000 ^ト の供与等	[バ]国政府	34,601,540
IDB			100,000
OIC			150,000
OPEC			200,000
Australia	食料、薬品、仮設避難所 小麦4000 ^ト 政府保健センター向け薬品 長期復旧事業に従事するNGOへの支 援	BRAC ICDORB Kumundini Hospital [バ]国政府	1,020,672
Belgium			500,000
Bhutan			75,000

Bhutan			75,000
Canada	小麦12500トンの供与等		2,105,185
Canada contd			163,840
China			20,000
Denmark	食料、薬品の供与等		855,664
Egypt	薬品、医療機材		29,481
France	小麦3000トンの供与等		1,019,459
Germany	浄水設備(2式) 薬品、医療機材 洪水被害復旧事業 保健医療衛生事業 小麦14370ト		9,088,338
Hong-Kong			70,000
India	米20000ト 薬品緊急供与(76ト) 種(625ト)、メイズ(200ト)		5,800,000
Ireland			139,082
Italy			1,160,448
Jordan	テント等救援資機材		
Korea Republic	小麦粉(2ト)、砂糖(6ト)、		50,000
Kuwait			2,000,000
Luxembourg			329,202
Liechtenstein			6,756
Malaysia			50,000
Maldives			30,000
Nepal			100,000
Netherlands			1,322,165
New Zealand			100,000
Norway			382,005
Pakistan	米10000ト、流行病対策用薬品		280,000
Saudi Arabia	毛布、薬品、食料、テント等		50,000
Singapore			20,000
Spain	食糧援助		184,473
Sri Lanka			100,000
Sweden	食料、衣料、薬品 乾燥食品、種、家屋修繕、物資搬		2,147,695

	送 医療援助 プロシカ地区の被害者に対する支 援 公衆衛生、補助食品 水浄化		
Switzerland	小麦97 ^ト の供与等		956,000
Thailand			11,950
Tunisia			50,000
UAE	食料140 ^ト		262,950
	食料および薬品(「バ」国内での調 達)		109,289
United Kingdom	食料援助 農業生産の回復、農業生産基盤復 旧事業		34,672,127
United States	ビニールシート、浄水装置他 小麦400000 ^ト		76,846,500
Vietnam			10,000
Diakonie(NGO Germany)	救助および回復支援		393,258
Australian Red Cross			20,270
British Red Cross			32,787
Canadian Red Cross			3,311
Danish Red Cross			85,561
Finnish Red Cross			36,968
German Red Cross			73,350
Iceland Red Cross			5,952
Italian Red Cross			106,442
Jordian Red Cross	薬品、救援物資		
Rep. Of Korea Red Cross			6,756
Kwait Red Cross			100,000
Netherlands Red Cross	救援活動支援(技術的および人的支 援)		13,153
Spain Red Cross			19,736
Swedish Red Cross			309,494
Switzerland Red Cross			80,614
UAE Red Cross	食料140 ^ト		
US Red Cross/American Express			30,000

Netherlands UNICEF			246,300
NMC Hospital (UAE)			57,000
World Muslim Congress			2,000

出所：国連ホームページ、アドレス：<http://www.un-bd.org/UN/Emergency/contributions-04nov.htm>、1998年

注：下線を付したプロジェクトは、本計画との関連を調査する必要がある。

2-2 我が国の援助実施状況

本計画の関連分野に対する、我が国の無償資金協力の実施状況(本計画の「バ」国側実施機関である、LGED、RHD、BWDBの3機関に対する協力だけ)は表 2-2に示すとおりである。

表 2-2 我が国の LGED、RHD、BWDB に対する無償資金協力実績

年度	計画名	E/N限度額 (億円)	備考
LGED			
昭和60年度	村落間連絡橋整備計画	11.00	
平成3年度	サイクロン被災道路復興計画	2.99	
平成3～6年度	モデル農村整備計画	24.67	
平成5～7年度	多目的サイクロンシェルター建設計画	17.71	
平成6～8年度	地方道路簡易橋建設計画	15.13	
RHD			
昭和59～63年度	メグナ橋建設計画	81.48	
平成2～7年度	メグナ・グムティ橋建設計画	83.43	
平成9～11年度	ダッカ-チッタゴン間幹線道路中小橋梁建設計画	28.37	
BWDB			
昭和62年度	ナラヤンガンジ・ナルシンジ地区末端灌漑施設復旧計画	1.05	
昭和63年度	ナラヤンガンジ・ナルシンジ地区末端灌漑施設全体復旧計画	5.36	
昭和63～平成3年度	ナラヤンガンジ・ナルシンジ灌漑施設建設計画	34.19	

注：1998年7月～9月の洪水が、上記案件により建設された(もしくは建設中の)施設に及ぼした影響につき、調査する必要性がある。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

1998年7～9月の洪水により被害を受けた、「バ」国の陸上交通インフラおよび農業生産基盤（農道、用排水施設、堤防等）の復旧・整備に必要な資機材を調達する。

以下に上記洪水による被害状況を示す。

(1) LGEDの管轄するインフラ

表 3-1 LGED 管轄インフラの被害状況(1998年)

地区名	舗装道路(km)	未舗装道路(km)	構造物(箇所)	市場(箇所)	堤防(箇所)
ダッカ	2,655.69	7,058.00	788	62	8
ラジシャーイ	1,735.05	5,906.00	538	29	—
クールナ	315.57	3,298.00	81	11	—
バリサル	223.10	1,202.00	156	14	13
シルヘト	478.74	1,710.00	280	12	2
チッタゴン	1,156.81	3,416.00	400	27	19
合計	6,564.96	22,590.00	2,243	155	42

出所：【Supplementary Information on Request for Japanese Grant Aid in 1998 Fiscal Year -- Construction Equipment--(1999年)】

(2) RHDの管轄するインフラ

水没した道路 : 9,622.60km
 路肩 : 4,329.48km
 舗装道路 : 4,244.41km
 橋梁・暗渠 : 1)大破 376箇所
 : 2)部分的損傷 828箇所
 フェリー・栈橋 : 54箇所

(3) BWDBの管轄するインフラ

農地 : 約75万ha
 堤防・洪水防御設備 : 総計約1,700km

3-2 基本設計

3-2-1 設計方針

(1) 本調査の実施方針

本調査は、洪水災害の復旧に緊急的に対応するため、やむを得ず国内で収集しうる情報に基づき調査を行った。こうした経緯から、必要情報が絶対的に不足しているため、資機材の数量・仕様は基本的に要請書に基づき行うこととした。鋼矢板を用いた止水工事に必要不可欠と思われる、杭打込機(電動バイブロハンマー)を、油圧式クレーン(1台)に付属させるなど、要請機材の仕様・規模について多少の検討は行っているが、不十分であるため、実施に際しては、詳細設計段階で現地事情を把握し、更に検討を行う必要がある。

(2) 実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

本調査では、「バ」国側実施機関の維持・管理能力に対する詳細な調査は行っていない。しかしながら、「バ」国側で現在使用している機材については、必要最低限度の維持管理能力が備わっているものと仮定し、要請書等の資料から確認できる「バ」国側現有機材、もしくはこれらと動作原理・機械的構造が根本的に異なることのない機材を調達することとする。

なお、各機関の現有機材に関する情報は、要請書他の資料によると表 3-2から表 3-4に示すとおりである。

表 3-2 LGED の現有機材

地区名	クナ名	現有機材		
		振動ローラー	ロードローラー	トラック
ダッカ	ダッカ	4	6	0
	ファリドプール	4	6	1
	ガジプール	3	5	0
	ゴバルゴンジ	3	5	1
	ジャマルプール	4	6	2
	キソレゴンジ	4	6	0
	マダリプール	4	4	0
	マニックゴンジ	4	3	1
	ムンシゴンジ	3	4	0
	ミメンシン	2	3	1
	ナラヤンゴンジ	3	3	0
	ノルシンディ	4	4	0
	ネトロコナ	4	3	1
	ラジバリ	4	3	1
	サリオットプール	4	4	1
	シエルプール	4	4	1
タンガイル	4	3	1	
	小計	62	72	11
チッタゴン	バンダーバン	3	3	1
	バリア	0	3	0
	チャドプール	3	3	0
	コクスイズ・バザール	2	3	1
	チッタゴン	4	4	0
	コミラ	2	4	1
	フエニ	2	3	1
	カグラチャリ	1	2	1
	ラクスマプール	1	2	0
	ノアカーリ	3	4	1
	ランガマティ	1	3	1
	小計	22	34	7
クールナ	バゲールハット	0	4	2
	チャウダंगा	0	4	2
	ジェンア	1	6	2
	ジェニダ	1	5	2
	クールナ	3	4	2
	クシタ	3	4	2
	マグラ	4	4	1
	メヘルプール	2	4	2
	ナライル	0	3	2
	サトウキラ	0	4	2
	小計	14	42	19
ラジシャーイ	ラジシャーイ	6	9	2
	ボグラ	1	7	2
	ノワブゴンジ	3	7	1
	ディナジプール	6	9	2
	ガイバンダ	3	4	0
	ジョイプールハット	4	6	1
	クリグラム	3	3	0
	ラルモニルハット	1	2	0
	ナオガオン	6	4	1
	ナトロ	6	6	1
	ニルバーマリ	3	3	0
	バブナ	1	4	2
	バンチャガール	1	8	2
	ラングプール	5	6	1
シラジゴンジ	4	4	1	
タクルゴアン	2	3	2	
	小計	55	85	18
シルヘト	シルヘト	5	10	2
	モウリヴィバザール	1	7	1
	ハビゴンジ	1	7	1
	スナムガンジ	0	5	2
	小計	7	29	6
バリサル	バリサル	2	4	1
	ヴォラ	3	0	0
	ジャルカティ	1	3	1
	バトゥアカーリ	4	2	1
	ピロジプール	0	4	0
	バルグナ	7	5	0
	小計	17	18	3
	総計	177	280	64

出所： [Supplementary Information on Request for Japanese Grant Aid in 1998 Fiscal Year -Construction Equipment-(1999年)]

表 3-3 RHD の現有機材

機材名	合計	稼働中		故障・修理中		修理不能	
		台数	割合(%)	台数	割合(%)	台数	割合(%)
ローラー	943	532	56%	282	30%	129	14%
締め固め機	80	46	58%	33	41%	1	1%
ブルドーザー	54	23	43%	19	35%	12	22%
モーターグレーダー	59	23	39%	24	41%	12	20%
ペイローダー	37	12	32%	17	46%	8	22%
散水車	84	60	71%	23	27%	1	1%
トレーラー	11	5	45%	6	55%	0	0%
クレーン	23	13	57%	9	39%	1	4%
フォークリフト	6	4	67%	2	33%	0	0%
トラック	459	236	51%	104	23%	119	26%
エキスカベーター	3	0	0%	3	100%	0	0%

出所：RHD資料【Inventory of Equipment/ Machinery by RHD】(作成時不明)

表 3-4 BWDB の現有機材

機材名	合計台数	稼働中		故障・修理中		修理不能	
		台数	割合(%)	台数	割合(%)	台数	割合(%)
クレーン	35	11	31%	11	31%	13	37%
ブルドーザー	50	14	28%	15	30%	21	42%
モーターグレーダー	2	0	0%	1	50%	1	50%
ペイローダー	7	4	57%	3	43%	0	0%
エキスカベーター	33	28	85%	5	15%	0	0%
ローラー	10	5	50%	5	50%	0	0%
ダンプトラック	13	1	8%	8	62%	4	31%
ウィンチトラック	1	0	0%	1	100%	0	0%
トレーラー	6	2	33%	3	50%	1	17%
オイルタンカー	2	1	50%	0	0%	1	50%
杭打機	7	3	43%	4	57%	0	0%
コンプレッサー	14	5	36%	7	50%	2	14%
振動コンパクター	23	4	17%	7	30%	12	52%
ロードローラー	1	1	100%	0	0%	0	0%
フォークリフト	4	2	50%	1	25%	1	25%
発電機	7	2	29%	5	71%	0	0%
トロッコ	5	2	40%	3	60%	0	0%

出所：BWDB資料 (作成時不明)

(3) 機材の範囲、グレードの設定に対する方針

「バ」国における平均的な年間降雨量は、2,000～2,500mmであり、その80%が雨期の6～9月に集中している。このため、雨期である5、6月から10月までの5～6箇月間には、河川の氾濫により、流域の低湿地が、ほぼ毎年浸水している。

本計画では、このような洪水被害を根本的に解決することは不可能であるため、1998年7～9月に発生した洪水被害からの復旧を主目的とし、今後も発生することが予測される洪水被害への応急措置に必要不可欠と想定される、一般的な建設機材を調達することとする。したがって、据付やトレーニングを必要とする特殊機材は協力の範囲に含めないこととする。

(4) 工期に対する方針

本計画は、緊急性が高く、しかも1999年の洪水も予想されることから、工期については、可能な限り短縮する必要がある。本計画で調達する機材には、長期にわたる機材製作期間を要するような特殊機材は含まれないが、振動ローラー（52台）、ロードローラー（71台）などのように、調達数量が多いため、実際の機材製作に必要となる期間について、十分留意する必要がある。

3-2-2 基本計画

要請書に基づき、各組織毎の資機材の数量、仕様、用途および配備計画を以下に示す。

1) LGED向け機材

ダッカ(Dhaka)、ラジシャーイ(Rajshahi)、クールナ(Khulna)、バリサル(Barisal)、シルヘト(Sylhet)、チッタゴン(Chittagong)の6地区における地方公共施設復旧工事に必要な機材を調達するものとする。

なお、LGED向けに調達される機材の数量、仕様、用途は表 3-5に、また、配備計画は表 3-6に示すとおりである。

表 3-5 LGED 向け機材

No.	機材名	仕様	目的	数量	
L-1	振動ローラー	約1.5トﾝ、20HP	カーブおよび幅員3m以下の路盤締め固め	52	台
L-2	ロードローラー	8-10トﾝ	路盤及び基層の締め固め	71	台
L-3	トラック	3 トﾝ	資機材の運搬	44	台
L-4	ブルドーザー	12トﾝ、90-120HP	採石場での地山の切り崩し	5	台
L-5	モーターグレーダー	135HP	路面及び排水溝の成形	5	台
L-6	ホイールローダー	130HP	採石場での岩及び砕石の運搬	5	台
L-7	タイロラー	15トﾝ	アスファルト混合物の締め固め	5	台

表 3-6 LGED 機材配備計画

地区名	振動ローラー	ロードローラー	トラック	優先順位
ダッカ	17	34	16	1
ラジシャーイ	11	14	12	3
クールナ	7	7	1	4
バリサル	3	3	3	5
シルヘト	4	3	2	6
チッタゴン	10	10	10	2
合計台数	52	71	44	

出所：【Supplementary Information on Request for Japanese Grant Aid in 1998 Fiscal Year - Construction Equipment-(1999年)】

注：ブルドーザー、モーターグレーダー、ホイールローダー、タイロラーの配備計画については、情報が得られなかったため、今後調査・確認が必要である。

2) RHD向け機材

本組織向けに調達される機材の数量、仕様、用途は表 3-7に示すとおりである。

表 3-7 RHD 向け機材

No.	機材名	仕様	目的	数量	
R-1	ハットリッパクレーン	20-25トン吊	重量物の (25 ^t 未満) 吊り上げ及び移動	4	台
R-2	レッカー車	20-25トン吊	修理車搬送用	4	台
R-3	トラック	5-7トン、180HP	資機材の運搬	50	台
R-4	エキスカベーター	0.5-0.8m ³	表層の破碎及びはぎ取り	5	台
R-5	ブルドーザー	12トン、90-120HP	採石場での地山の切り崩し	5	台
R-6	ホイローダー	130HP	採石場での岩及び砕石の運搬	6	台
R-7	トラックトレーラー	20-30トン	建機及び機材の運搬	5	台
R-8	モーターレイダー	135HP	路面及び排水溝の成形	2	台
R-9	トラッククレーン	8-10トン吊	重量物 (10 ^t 未満) の吊り上げ及び移動	4	台

3) BWDB向け機材

本組織向けに調達される機材の数量、仕様、用途は表 3-8に示すとおりである。

表 3-8 BWDB 向け機材

No.	機材名	仕様	目的	数量	
B-1	エキスカベーター	0.5-0.8m ³	表層の破碎及びはぎ取り	20	台
B-2	ブルドーザー-A	90HP	採石場での地山の切り崩し	2	台
B-3	ブルドーザー-B	180HP	採石場での地山の切り崩し	2	台
B-4	ハットリッパクレーンA	50トン吊、パイプロハンマー付	重量物の (50 ^t 未満) 吊り上げ及び移動	1	台
B-5	ハットリッパクレーンB	30トン吊	重量物の (30 ^t 未満) 吊り上げ及び移動	1	台
B-6	ハットリッパクレーンC	20トン吊	重量物の (20 ^t 未満) 吊り上げ及び移動	2	台
B-7	鋼矢板	SY295 12m	護岸工事用	1000	ト

3-3 プロジェクトの実施体制

3-3-1 組織

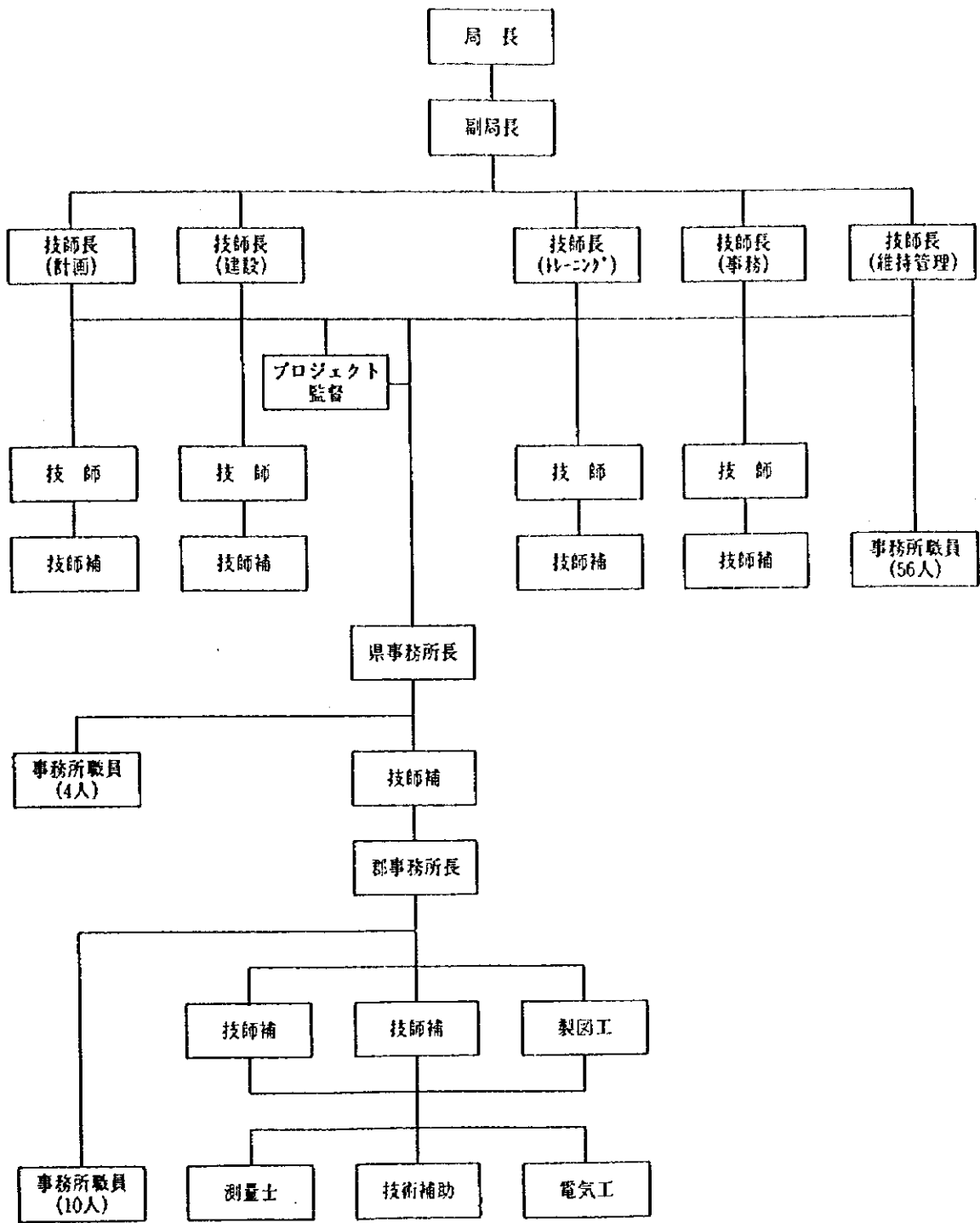
(1) LGED

LGEDは、「バ」国の道路の内、支線道路Bおよび農村道路を管轄している。

本組織は、ダッカ本部以下、全国の自治体に置かれた64の県事務所および460の郡事務所から構成されており、主な事業内容は以下のとおりである。

- ① 地方自治体を実施するインフラ整備事業への技術支援
- ② LGED予算または外国援助資金で実施される地方インフラ整備を主目的とした数々の地方開発計画の実施
- ③ 地方インフラ整備のための技術基準、マニュアルの作成およびトレーニングの実施

また、1992年には維持管理部が新設され、全国の地方道路のメンテナンスを担当している。
なお、LGEDの組織図は図 3-1に示すとおりである。



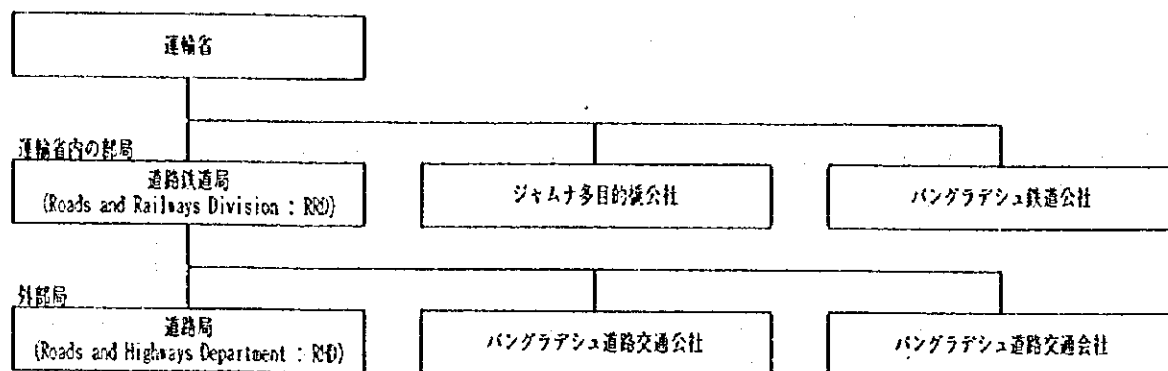
(出所：【バングラデシュ人民共和国地方道路簡易橋建設計画基本設計調査報告書(1994年)】)

図 3-1 LGED 組織図

(2) RHD

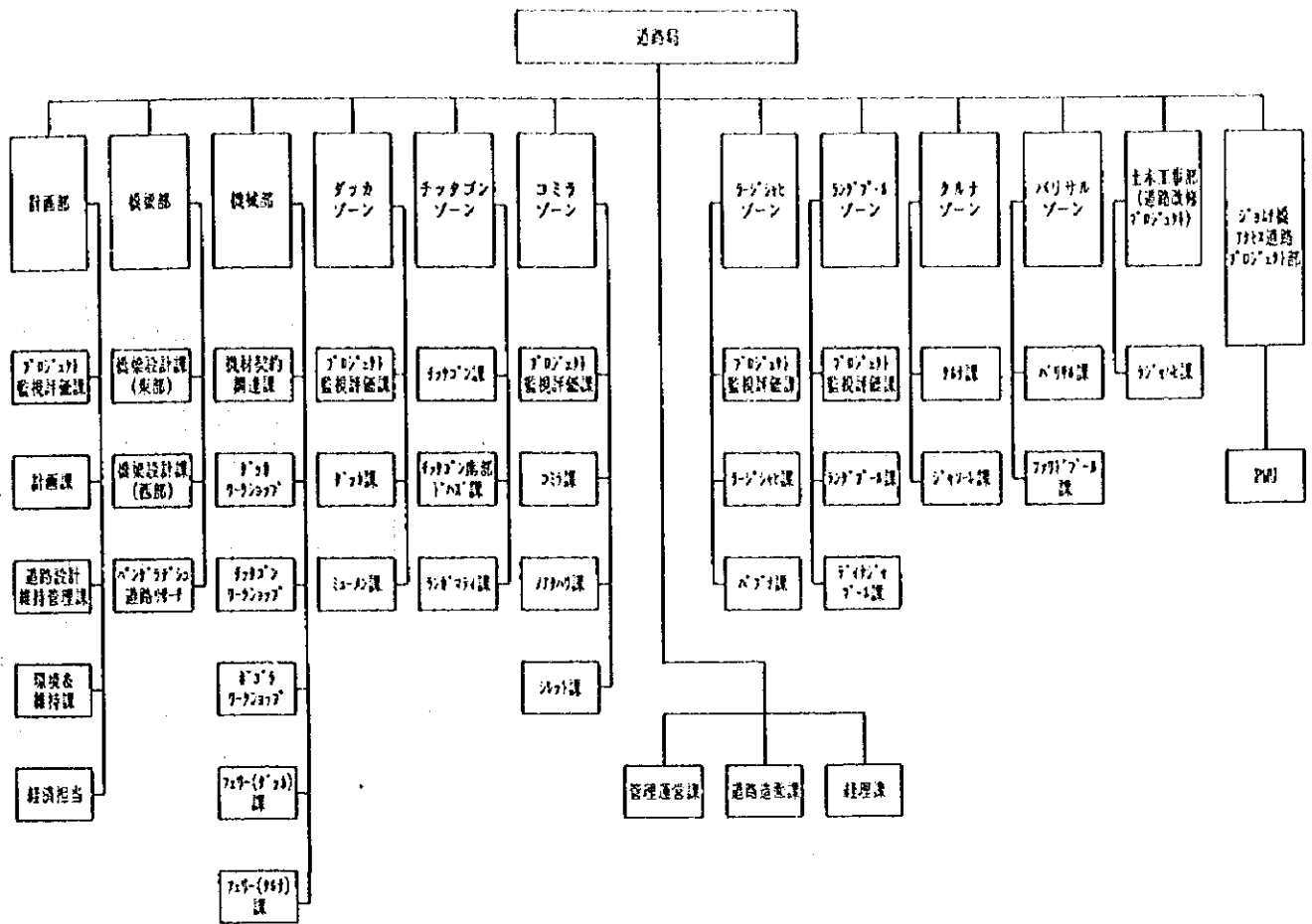
RHDは、「バ」国の道路の内、幹線道路である国道、主要地方道路および支線道路Aを管轄している。

本組織は、ダッカに本部を持ち、そこでは、局長であるチーフエンジニアの下に、外国援助担当2名、地域担当6名、ダッカ担当1名、計画開発担当1名、橋梁担当1名および機械担当1名の計12名のアディショナルチーフエンジニアが配属され、各担当部署を指揮している。



(出所：「バングラデシュ人民共和国ダッカ-チッタゴン間幹線道路中小橋梁建設計画基本設計調査報告書(1997年)」)

図 3-2 運輸省組織図

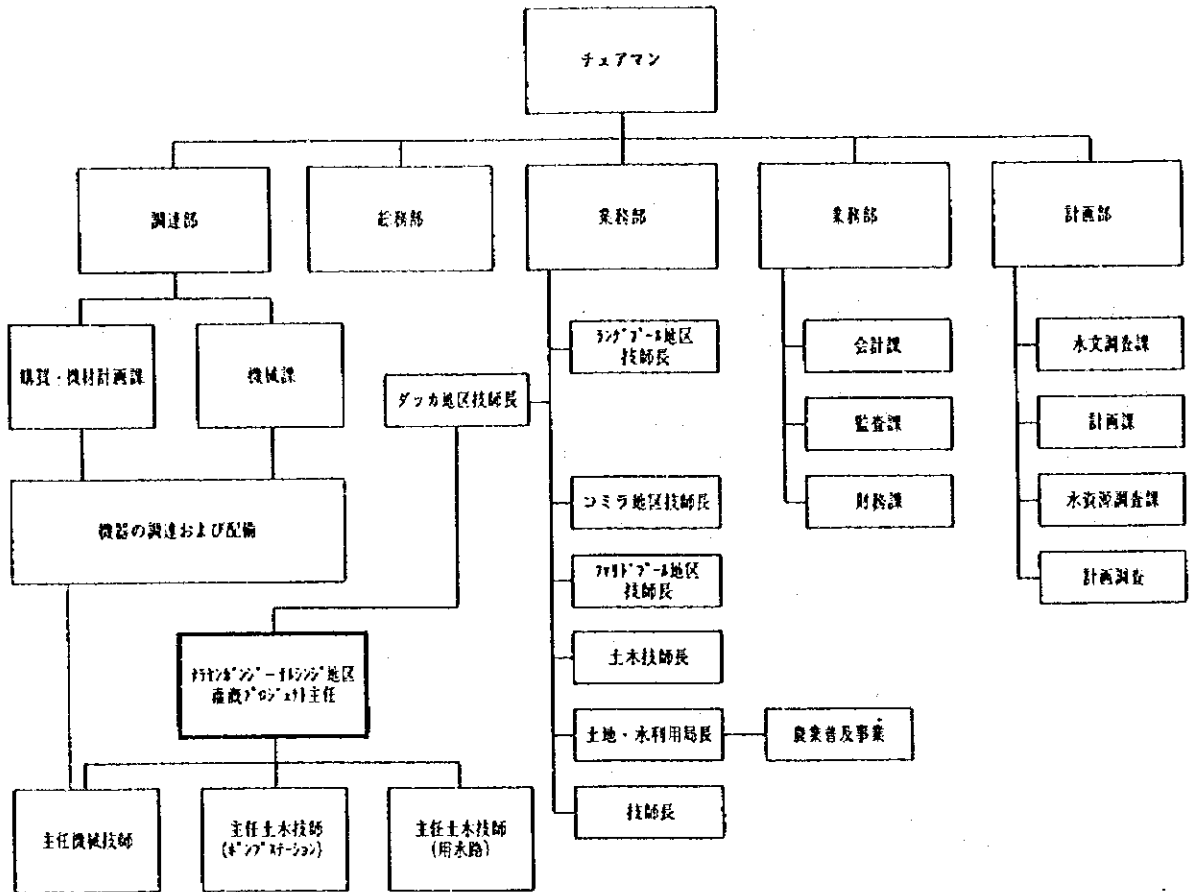


(出所：「 Bangladesh 人民共和国ダッカ-チッタゴン間幹線道路中小橋梁建設計画基本設計調査報告書(1997年)」)

図 3-3 RHD 組織図

(3) BWDB

BWDBは、チェアマンの下、5人のメンバーがおり、各メンバーの下にチーフエンジニア、ダイレクターが置かれている。



(出所：「バングラデシュ人民共和国ナラヤンガンジ・ナルシンジ地区末端灌漑施設復旧計画基本設計調査報告書(1987年)」)

図 3-4 BWDB 組織図

3-3-2 予算

(1) LGED

LGEDの1993年から1998年までの5年間における予算実績は下表のとおりである。

表 3-9 LGED 予算実績 (1993-1998 年)

年度	1992-93年	1993-94年	1994-95年	1995-96年	1996-97年	1997-98年
予算実績(百万タカ)	5,130.00	5,768.50	7,219.00	7,062.20	8,627.20	10,092.90
増加率 (%)	—	12.4	25.1	- 2.2	22.2	17.0
消費者物価上昇率(%)	4.3	—	3.6	—	5.2	—

出所：要請書(1999年)および「バングラデシュ人民共和国地方道路簡易橋建設計画基本設計調査報告書(1994年)」

なお、「バ」国政府予算から割当てられる(本組織が主に管轄することになっている)地方インフラに対する維持・管理費は、年間およそ1,000百万タカ(約25億円)である。

(2) RHD

RHDの1995年から1997年の3年間における予算実績は以下のとおりである。

表 3-10 RHD 予算実績 (1994—97 年)

(単位：百万タカ)

年度	整備予算			維持予算	合計	増加率
	外国援助	国内資金	小計			
1994—95年	5,510.00	7,398.90	12,908.90	2,269.90	15,178.80	—
1995—96年	3,476.60	5,298.00	8,774.6	2,270.00	11,044.60	- 27.2%
1996—97年	3,690.00	6,090.00	9,780.00	2,590.50	12,370.50	12.0%

出所：要請書(1999年)

注：物価上昇率は、表 3-9の消費者物価上昇率を参照

(3) BWDB

BWDBの過去3年間における予算実績は以下のとおりである。

表 3-11 BWDB 予算実績 (1996 - 99 年)

年度	1996 - 97年	1997 - 98年	1998 - 99年
予算実績 (百万タカ)	10,901.50	12,559.00	12,459.50
増加率 (%)	—	15.20	-0.80

出所：要請書(1999年)

注：物価上昇率は、表 3-9の消費者物価上昇率を参照

3-3-3 要員・技術レベル

(1) LGED

LGEDの職員数は9,548人となっており、この内技術系のスタッフは5,729人(約60%)となっている。この内容から、LGEDの要員は十分確保されているものと考えられるが、技術レベルについては不明である。

(2) RHD

RHDの職員数は約10,000人となっており、今回の実施機関の中では最大となっている。また、上記の内、土木・機械エンジニアは約500人であり、本計画ではこれらの職員が中心的な役割を担うものと考えられる。残りの約9,500人は、1~4級にクラス分けされた技術職員と一般職員で構成される。

RHDでは、「ダッカー-チッタゴン間幹線道路中小橋梁建設計画」(平成9年~11年度)で、日本製の建設機械を調達しており、本計画で調達される機材の維持・管理に必要なメカニカルの知識については、徐々に身につけているものと思われるが、現地調査により、さらに調査・確認する必要がある。

(3) BWDB

BWDBの機械部における職員数は約700人(その他は不明)であり、この内技術系職員は全体の約19%となっている。

第4章 事業計画

4-1 調達計画

4-1-1 資機材調達計画

(1) 基本方針

本計画は、緊急事態に対処するため、「バ」国側の承認取得等、諸手続きに伴う時間を節約する観点から、第三国製品の調達は検討しない。また、本計画で調達予定の資機材は、「バ」国内で製造されていない。

以上の理由から、本計画では、全ての資機材を日本国で調達する計画とする。

(2) 輸送ルート

日本国からの調達資機材搬入の輸入港は、首都ダッカの約150km南にある、チッタゴン港とする。チッタゴン～ダッカ間の所要時間は、水上輸送の場合3日、陸上輸送では1日である。この「バ」国内の資機材輸送については、本計画が緊急案件であることを勧告し、日本～チッタゴン間の海上輸送と一括で、日本国側調達会社が手配し、経費も負担する計画とする。

なお、本調査段階では、チッタゴン港において陸揚後、本計画の実施機関のワークショップが配置されている、以下の各仕向地まで陸上輸送する計画とする（ワークショップから、工事現場までの機材移送は、「バ」国側各実施機関が、各自の計画に応じて行う）。

表 4-1 「バ」国内輸送の仕向地

仕分け	仕向地	備考
1. LGED および BWDB 向け資機材		
	ダッカ	
	チッタゴン	
	ボグラ	
	レーラマラ	
	ジェソア	クールナ(ジェソアから回送)
	バリサル	
2. RHD 向け機材		
	ダッカ	
	ボグラ	

4-1-2 実施工程

本計画の実施に係る交換公文（E/N）が、日本・「バ」国間で締結された場合、以後の実施工程は、大きく分けて、次に示す詳細設計業務・入札業務・機材調達業務の3段階に分けられる。

(1) 詳細設計業務

「バ」国の本計画実施機関（もしくは援助取りまとめ機関）と日本法人コンサルタントとの間で、コンサルタント契約が締結された後、契約書の日本政府による認証を経て、コンサルタントは詳細設計を開始する。詳細設計では、仕様書、入札要項書等入札図書一式が作成される。この間、「バ」国側と機材内容に関する協議を行い、最終的に入札図書一式の承認を、「バ」国側から得るものとする。詳細設計作業の所要期間は、約2.5箇月と予想される。

(2) 入札業務

機材調達の請負会社は入札により決定される。入札は入札公示、入札参加願いの受理、入札図書配布、入札、入札結果評価、機材調達請負会社指名、機材調達契約の順に行われ、この間約2箇月を要する。

(3) 機材調達

機材調達契約締結後、契約書の日本国政府による認証を経て着手する。本計画の規模・内容、「バ」国内の輸送事情を考慮し、不可抗力な事態が起こらないという前提で工期を試算すると、約7.5箇月となる。

E/N締結以後、竣工に至るまでの実施工程を、以下の図に示す。

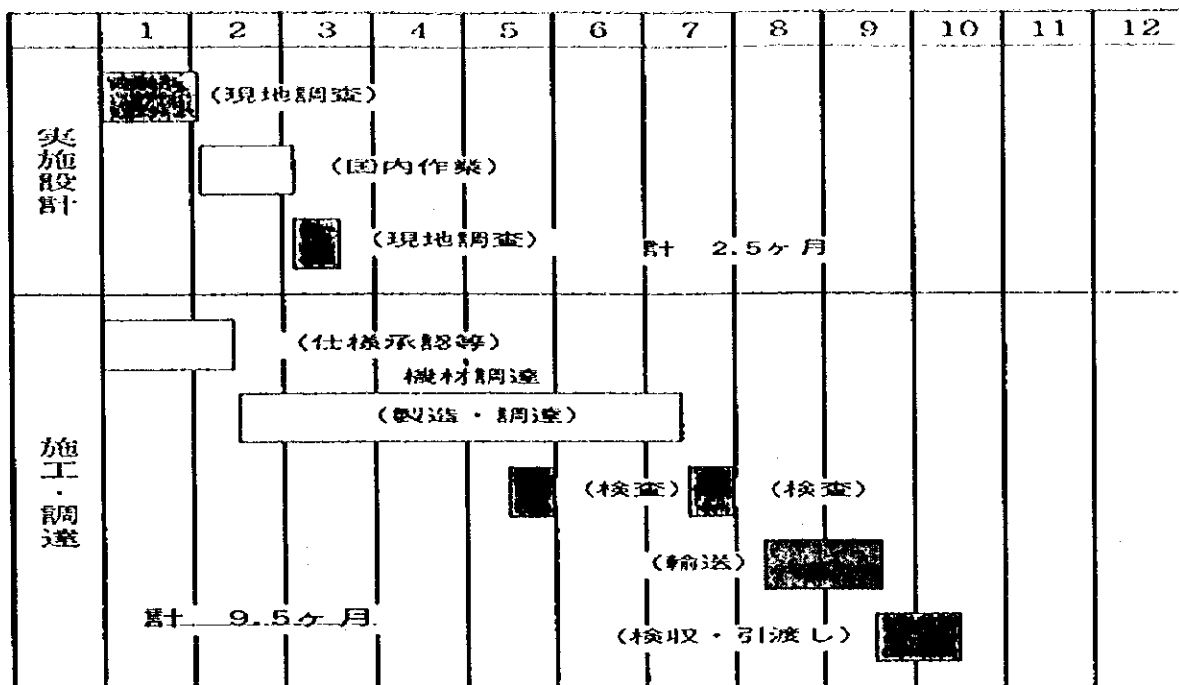


図 4-1 実施工程図

4-1-3 相手国負担事項

本計画実施にあたっての「バ」国側負担事項は、我が国の無償資金協力を実施する際に、原則的に援助受取側が負担する、以下の事項を想定している。しかしながら、本調査では、協議議事録等で、「バ」国側から、これらの事項の負担につき、了承を得ていないため、今後 E/N 締結後実施予定の詳細設計において、「バ」国側の了解を取り付ける必要がある。

- ① プロジェクト実施に必要なデータ・資料などを提供すること。
- ② プロジェクトサイトなどでの安全を確保すること。
- ③ 銀行取り決め手数料を支払うこと。
- ④ 調達資機材の「バ」国での積み下ろしおよび通関手続きを迅速に行えるよう便宜を図ること。
- ⑤ 各ワークショップへの輸送が円滑に行えるよう便宜を図ること。
- ⑥ 調達資機材をその目的に従い適正に使用し、工事および機材の維持管理にかかる経費を負担すること。
- ⑦ 承認された契約に基づく資機材の調達およびサービスの実施にかかる日本人をはじめとする関係者が「バ」国に入国する際に持ち込む物品に対する免税措置をとること。

4-2 概算事業費

4-2-1 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約25.26億円となる。資機材調達だけであるため、必要となる事業費は日本側負担となる。

日本側負担経費の内訳は次のとおりと見積られる。

(1) 日本側負担経費

事業費区分	金額
機材費	24.90億円
設計・監理費	0.36億円
合計	25.26億円

(2) 積算条件

上記概算事業費の積算条件は、次のとおり設定した。

- 1) 積算時点 平成11年2月
- 2) 為替交換率 1米ドル=125円
- 3) 工事期間 12箇月
- 4) 発注方式 分割発注(建設機材と鋼矢板に分割することとする)
- 5) その他 日本国政府の無償資金協力の枠組みに従い、資機材に対する輸入関税、日本法人にかかる事業税、付加価値税等「バ」国における国内税が免除されることを前提とする。

4-2-2 維持・管理計画

(1) 維持管理体制

1) LGED

本組織では、すべての建設機械を、主任技師の監督の下、地区事務所に配備している。機械のメンテナンスについては、より大きな地区に配置されている、機械技術者が行う。

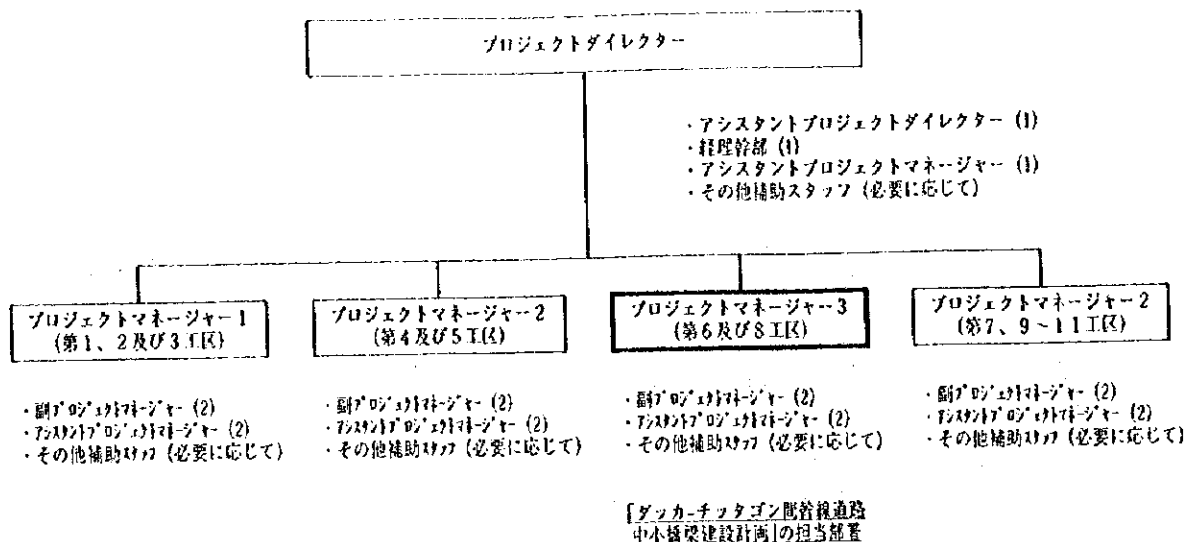
機械は、通常、建設工事の請負会社との間で締結される、リース契約に基づき、使用されている。

すべての建設機械は、LGED本部のコンピュータ化されたデータベースに登録されており、各機械の購入年月日、製造社名、仕様、スペアパーツのストック、保守・修理記録などが、管理されている。

日常の保守・修理業務は、本組織が規定した方法に則り、各地区事務所により実施されているが、大きな損傷に対する修理や、オーバーホールについては、各地区事務所で、地元の民間修理工場に依頼して行っている。

2) RHD

本組織の維持管理体制については、詳細の確認ができていない。しかしながら、「ダッカーチッタゴン間幹線道路中小橋梁建設計画」(平成9年～11年度)では、図 4-2のようなプロジェクトの運営、維持管理体制を整備した実績があり、本計画の実施に当たり、必要となる体制の整備が不可能であるとはいえない。したがって、本組織の維持・管理能力については、3-3-3でも述べたとおり、E/N締結後実施予定の詳細設計において、確認する必要がある。



- 担当者:
- ・プロジェクトディレクター : アディショナルチーフエンジニア
 - ・アシスタントプロジェクトディレクター : サブディビジョナルエンジニア
 - ・プロジェクトマネージャー : エグゼクティブエンジニア
 - ・副プロジェクトマネージャー : サブディビジョナルエンジニア
 - ・アシスタントプロジェクトマネージャー : アシスタントエンジニア (代行/サポート補助)

(出所: 『バングラデシュ人民共和国ダッカ-チッタゴン間幹線道路中小橋梁建設計画基本設計調査報告書(1997年)』)

図 4-2 RHD における運営維持・管理体制の一例

3) BWDB

本組織の維持管理体制については、詳細の確認ができていない。

(2) 維持管理費用

本計画で建設機材および作業用車両を調達した場合、調達初年度から、「バ」国側で新たに多額の運転・維持管理費用を負担しなければならない。本調査では、この運転・維持管理費用を以下のとおり区分した。

- 1) 新たに増員する必要がある、建設機材オペレーターの「人件費」
- 2) 機材の修理・整備に必要となる「維持修理費」
- 3) 機材の運転に不可欠である「燃料費」
- 4) 交換用エンジンオイル等にかかる「油脂費」

上記に基づき、「バ」国側で、本計画の資機材を調達後、初年度に準備すべき維持・管理費用を、以下のとおり試算した。

1) 人件費

No.	機材名	要員	単価(百万円)	数量	計(百万円)
LGED					
L-1	振動ローラー	1	0.3	52	15.60
L-2	ロードローラー	1	0.3	71	21.30
L-3	トラック	1	0.3	44	13.20
L-4	フルト-サ-	1	0.3	5	1.50
L-5	モータークレイター	1	0.3	5	1.50
L-6	ホイローター	1	0.3	5	1.50
L-7	タイヤローラー	1	0.3	5	1.50
				計	56.10
RHD					
R-1	ハイトルリククレーン	1	0.3	4	1.20
R-2	レッカー車	1	0.3	4	1.20
R-3	トラック	1	0.3	50	15.00
R-4	エキスカベーター	1	0.3	5	1.50
R-5	フルト-サ-A	1	0.3	5	1.50
R-6	ホイローター	1	0.3	6	1.80
R-7	トラクターレイター	1	0.3	5	1.50
R-8	モータークレイター	1	0.3	2	0.60
R-9	トラッククレーン	1	0.3	4	1.20
				計	25.50
BWDB					
B-1	エキスカベーター	1	0.3	20	6.00
B-2	フルト-サ-A	1	0.3	2	0.60
B-3	フルト-サ-B	1	0.3	2	0.60
B-4	ハイトルリククレーンA	1	0.3	1	0.30
B-5	ハイトルリククレーンB	1	0.3	1	0.30
B-6	ハイトルリククレーンC	1	0.3	2	0.60
				計	8.40

2) 維持修理費

No.	機材名	単価	維持修理費率(%)	耐用年数	調達部品率(%)	数量	金額(百万円)
LGED							
L-1	振動ローラー	2.80	35	6	5	52	8.07
L-2	ロードローラー	8.30	30	8	5	71	20.99
L-3	トラック	2.60	50	5	5	44	10.87
L-4	フルト-サ-	14.80	35	6	5	5	4.10
L-5	モータークレイター	13.80	35	7	5	5	3.28
L-6	ホイローター	15.00	40	6	5	5	4.75
L-7	タイヤローラー	7.60	35	8	5	5	1.58
						計	53.64
RHD							
R-1	ハイトルリククレーン	16.40	25	8	5	4	1.95
R-2	レッカー車	19.28	50	5	5	4	7.33
R-3	トラック	3.16	50	5	5	50	15.01
R-4	エキスカベーター	12.96	30	5	5	5	3.69
R-5	フルト-サ-	11.60	35	6	5	5	3.21
R-6	ホイローター	13.04	40	6	5	6	4.96
R-7	トラクターレイター	12.04	35	6	5	5	3.34
R-8	モータークレイター	11.92	35	7	5	2	1.13
R-9	トラッククレーン	8.00	25	8	5	4	0.95
						計	41.57
BWDB							
B-1	エキスカベーター	15.10	30	5	5	20	17.21
B-2	フルト-サ-A	8.50	35	6	5	2	0.94
B-3	フルト-サ-B	19.50	45	6	5	2	2.78
B-4	ハイトルリククレーンA	43.10	25	8	5	1	1.28
B-5	ハイトルリククレーンB	21.00	25	8	5	1	0.62
B-6	ハイトルリククレーンC	17.50	25	8	5	2	1.04
						計	23.87

3) 燃料費

No.	機材名	燃料消費率(1/馬力)	馬力	年間使用時間	燃料単価	数量	計(百万円)
LGED							
L-1	振動ローラ	0.114	20	300	50	52	1.78
L-2	ロータローラ	0.084	58	300	50	71	5.19
L-3	トラック	0.04	184	300	50	44	4.86
L-4	フルードター	0.133	100	300	50	5	1.00
L-5	モーターレイト	0.081	135	300	50	5	0.82
L-6	ホイローター	0.115	130	300	50	5	1.12
L-7	タイヤローラ	0.075	100	300	50	5	0.56
計							15.33
RHD							
R-1	ハイロリツククレーン	0.07	146	300	50	4	0.61
R-2	レッカー車	0.04	300	300	50	4	0.72
R-3	トラック	0.04	184	300	50	50	5.52
R-4	エキスカベータ	0.133	127	300	50	5	1.27
R-5	フルードター	0.133	100	300	50	5	1.00
R-6	ホイローター	0.115	130	300	50	6	1.35
R-7	トラクターレイト	0.056	320	300	50	5	1.34
R-8	モーターレイト	0.081	135	300	50	2	0.33
R-9	トラッククレーン	0.037	184	300	50	4	0.41
計							12.55
BWDB							
B-1	エキスカベータ	0.133	127	300	50	20	5.07
B-2	フルードターA	0.133	100	300	50	2	0.40
B-3	フルードターB	0.133	180	300	50	2	0.72
B-4	ハイロリツククレーンA	0.037	338	300	50	1	0.19
B-5	ハイロリツククレーンB	0.037	286	300	50	1	0.16
B-6	ハイロリツククレーンC	0.07	146	300	50	2	0.31
計							6.85

4) 油脂費

No.	機材名	容量	交換回数	リッター当りの価格	数量	計(百万円)
LGED						
L-1	振動ローラ	10	4	200	52	0.42
L-2	ロータローラ	20	4	200	71	1.14
L-3	トラック	10	4	200	44	0.35
L-4	フルードター	20	4	200	5	0.08
L-5	モーターレイト	20	4	200	5	0.08
L-6	ホイローター	20	4	200	5	0.08
L-7	タイヤローラ	20	4	200	5	0.08
計						2.23
RHD						
R-1	ハイロリツククレーン	20	4	200	4	0.06
R-2	レッカー車	20	4	200	4	0.06
R-3	トラック	20	4	200	50	0.80
R-4	エキスカベータ	20	4	200	5	0.08
R-5	フルードターA	20	4	200	5	0.08
R-6	ホイローター	20	4	200	6	0.10
R-7	トラクターレイト	20	4	200	5	0.08
R-8	モーターレイト	20	4	200	2	0.03
R-9	トラッククレーン	20	4	200	4	0.06
計						1.35
BWDB						
B-1	エキスカベータ	20	4	200	20	0.32
B-2	フルードターA	20	4	200	2	0.03
B-3	フルードターB	20	4	200	2	0.03
B-4	ハイロリツククレーンA	20	4	200	1	0.02
B-5	ハイロリツククレーンB	20	4	200	1	0.02
B-6	ハイロリツククレーンC	20	4	200	2	0.03
計						0.45

以上より、本計画の各実施機関が、調達初年度に準備すべき維持・管理費は、

LGED : およそ127.30百万円 (50.92百万タカ)

RHD : およそ80.97百万円 (32.39百万タカ)

BWDB : およそ39.57百万円 (15.83百万タカ)

と見積られる。

これら維持・管理費用と、3-3-2に記載した各実施機関の全体予算との関係を、表 4-2にまとめる(RHDは維持予算との関係も示す)。

表 4-2 各組織の維持・管理費割合

組織名	年次	全体予算 (A)	維持予算 (B)	調達初年度の 維持・管理費 (C)	割合(%) (C)/(A) ((C)/(B))
LGED	1997 - 98年	10,092.90	—	127.30	1.26%
RHD	1996 - 97年	12,370.50	2,590.50	80.97	0.65% (3.13%)
BWDB	1998 - 99年	12,459.50	—	15.83	0.13%

(金額単位：百万タカ)

上表の全体予算には、外国からの援助資金が算入されているため、この数字を根拠に、維持・管理費が十分であると判断することはできない。しかしながら、RHDの維持予算実績(1996 - 97年)から類推すると、本計画を実施することにより新たに発生する維持・管理費が、「バ」国側各実施機関の予算を、極端に逼迫させるものとは判断しがたい。いずれにせよ、E/N締結後実施予定の詳細設計においては、本計画の各実施機関の、運営・維持管理費負担能力につき、現状を十分調査・確認する必要がある。

第5章 プロジェクトの効果と提言

5-1 プロジェクトの効果

本計画の実施により、3-1プロジェクトの目的で述べた被害箇所の早期復旧が達成され、「バ」国における社会経済開発計画の遅滞が防止されることが期待される。

5-2 提言

(1) 本計画の妥当性

本調査は、現地調査を行わず、国内作業により資機材の仕様作成等を行ったものである。こうした経緯から、本計画の妥当性についての検討は十分とはいえない。したがって、E/N締結後実施予定の詳細設計においては、他国および国際機関の援助計画との重複の有無や、「バ」国側復旧計画と本計画により調達予定の資機材との整合性を確認するなど、本計画の妥当性につき、さらに調査・検討が必要である。

(2) 維持管理費用の確保

4-2-2 維持・管理計画の(2)で述べたとおり、本計画を実施することにより、新たに発生する維持管理費の「バ」国側負担能力については、現地調査により、さらに調査・確認する必要がある。したがって、E/N締結後実施予定の詳細設計においては、各実施機関の維持管理費負担能力を、正確に把握する必要がある。

(3) 要員確保と技術レベルの確認

本計画では、総計300台の建設機械および工事用作業機械を調達するため、「バ」国側実施機関ではそれに見合う数のオペレーターを準備する必要がある。また、これら機材の維持管理要員についても準備しなければならない。

既存のオペレーターおよび維持管理要員の数・技術レベル等については、E/N締結後実施予定の詳細設計において、「バ」国側の対応可能性について、正確に把握し、本計画の実施可能性を確認する必要がある。

(4) 陸揚港および「バ」国内輸送事情の確認

本計画で調達予定の機材は、チックゴン港にて陸揚し、各サイトまで陸上輸送する計画としているが、E/N締結後実施予定の詳細設計において、チックゴン港の港湾設備の状況、「バ」国内の輸送条件（陸上輸送ではなく、水上輸送を利用する方が有利かどうか等）を確認する必要がある。



JICA