

資料4 環境予備調査

4.1 環境関連の法律・制度

(1) 環境行政組織

「バ」国における環境行政は、環境森林省（MOEF：Ministry of Environment and Forestry）が管轄しており、同省は1989年に地方自治開発省（Ministry of Local Government and Rural Development）の一部であった、環境公害規制局（Department of Environment Pollution Control）と、農業省（Ministry of Agriculture）の一部であった森林局（Department of Forestry）の2局を統合して新設された。

環境森林省は、環境局（DOE：Department of Environment）と森林局（Department of Forestry）の2局で構成され、環境局が環境公害のモニター、監督、規制、自然資源の保存、環境関連の国際条約等、同国における環境規制権限をもつ唯一の政府機関となっている。

(2) 環境保護法

環境保全に関する包括的な法律として、環境保護法（The Environment Protection Act, 1995）が制定されている。環境保護法は環境の保全、開発と環境汚染を規制する権限、環境基準及び排出基準の作成、環境影響評価手法のレビュー及び評価結果の承認、立ち入り権限、違反時の罰則規定等全体で21条から構成されている。

(3) 環境基準及び水質基準

「バ」国の水質基準は、環境基準（EQS：Environmental Quality Standards for Bangladesh, 1991）のなかで規定されており、7つの使用目的あるいは水域（飲料水／レクリエーション用水／漁業用水／工業用水／灌漑用水／家畜用水／沿岸水域）に合わせてそれぞれ水質が規定されている。

(4) 環境影響評価の実施要綱

環境影響評価の実施要綱として、“Strategies for Implementation of the Environmental Protection Act 1995”があり、申請から承認までの手続きや、工場等の分類を規定している。工場や施設、開発行為は、グリーン・カテゴリー、オレンジ・カテゴリー、レッド・カテゴリーの3つに分類されている。それぞれの分類を表4.1に示す。なお、環境影響評価の申請、承認、モニタリングまでのフローを図4.1に示す。

モハラ浄水場拡張計画は、取水をするため灌漑システムの1つとみなされ、レッド・カテゴリーに分類される。したがって、初期環境調査（IEE）及び環境影響評価（EIA）の実施が義務

づけられており、DOE からの承認が必要となっている。

表 4.1 環境影響評価における工場及び開発行為の分類

分 類	工場及び開発行為の種類
グリーン・カテゴリー	<ol style="list-style-type: none"> 1. 該当する組立及び修理業 テレビ、ラジオ、電話、時計、電気／電子機器、玩具、自転車等 2. 該当する製造業 水加工を必要としない、ロープ、マット、綿／ウール、アパレル、カーテン、マットレス等の繊維製品。なめしや水加工を必要としない、スポーツ、木材、竹、サトウキビ、ペン、ボールペン、人工革製品。ろうそく、ピン、U-ピン、めがねフレーム、くし、楽器、鏡、おもちゃ、鑄型によるプラスチック、ポリエチレン、PVC製品、カート、木製ボート、木製家具、靴ひも等 3. 該当する梱包業 お茶、粉ミルク、その他食品、医薬品、乾物等 4. 該当する施設 穀物／食品の製粉施設、製氷施設、冷凍施設、製本、彫刻、最大4台までの機織施設、洗濯屋、ドライクリーニング屋、自動車整備工場、小規模飲食店等
オレンジ・カテゴリー	<ol style="list-style-type: none"> 1. 該当する製造業 家具製造（鉄、アルミ製）、製塩、工作機械、農機具、金その他装飾品、真ちゅう製品、鋳物、ビスケット、パン、チョコレート、ガラス器、薬、食用油、コールドール、ゴム、PVC及びプラスチック製品、石灰、煉瓦、香水及び化粧品、家畜餌、アイスクリーム、せと物、陶器、澱粉、ブドウ糖、石鹼、電線、炭素棒、ゴム靴、麦芽食品、炭酸飲料、マッチ等 2. 該当する施設 印刷所、映画館、大規模飲食店及びホテル、石材店、製粉場、お茶／魚肉／食品加工場、医療／病理研究所、病院、モーター組立場、撮影所、技術工作所、紡績工場、洗濯場等
レッド・カテゴリー	<ol style="list-style-type: none"> 1. 該当する工場 鑄造、合金製造、石炭鉱物加工、セメント工場、石油化学、工業用ガス、合成ゴム、火力原子力発電所、工場用合成植物油製造、砂糖精製工場、石炭二次製品製造、蒸留製造業、酸アルカリ製造、電熱製品製造、リン及びリン化合物製造、窒素及び窒素化合物製造、爆弾爆竹製造、合成繊維レーヨン製造、染色化学処理業、殺虫剤／殺菌剤の合成及び製造、と殺場、動物／革のなめし／加工製品、タイヤ／チューブ製造、石炭液化、燃料ガス、ガラス繊維加工製造、染色、炭素（カーボン）製品、電気化学製品、塗料、エナメル及びニス、苛性ソーダ、PVC製造、ポリプロピレン、塩素、過酸化水素、光沢剤、合成樹脂、プラスチック、アスベスト、碎石工場、パルプ／製紙工場、繊維 2. 該当する開発行為 洪水制御、灌漑システム、道路／鉄道／空港／港湾、鉱山

STEPS LEADING TO GRANT OF ENVIRONMENTAL CLEARANCE,
DISCHARGE PERMIT AND MONITORING

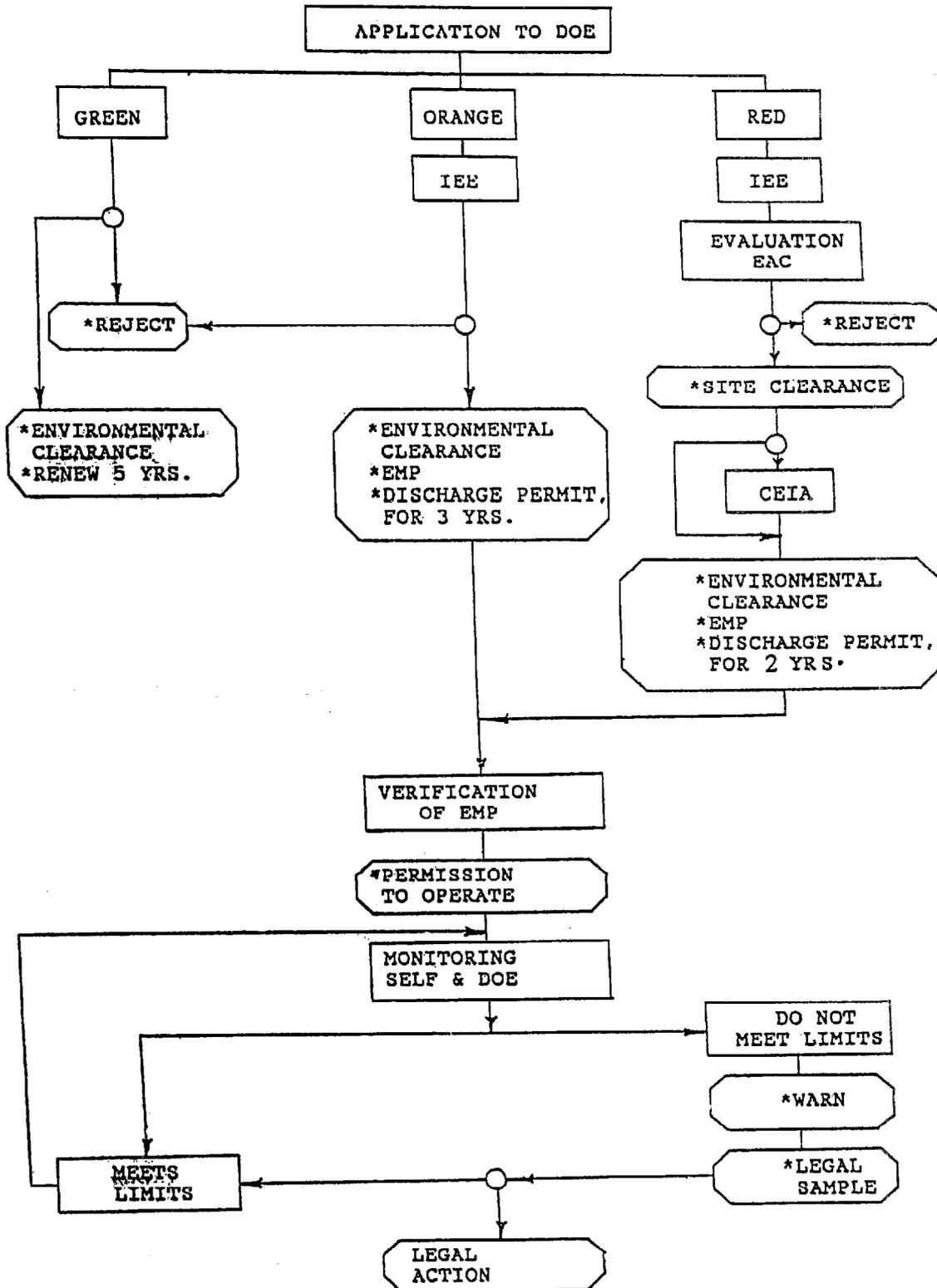


図 4.1 環境影響評価の申請、承認、モニタリングまでのフロー

4.2 スクリーニングとスコーピングの結果

JICA 開発調査環境配慮ガイドライン「IX. 上水道」国際協力事業団（1994年1月）（以下ガイドラインという）に準じ、「バ」国側の環境保護法、プロジェクトの現状及び現地調査の結果を踏まえ、スクリーニング及びスコーピングを行った。

(1) プロジェクト概要と立地条件

スクリーニングに先立ち、事前調査の段階で取りまとめたプロジェクトの概要と立地環境をそれぞれ表4.2、表4.3に示す。

表 4.2 プロジェクト概要

項目	内容
プロジェクト名	「バ」国チッタゴン市モハラ浄水場拡張計画
背景	チッタゴン市の人口は周辺の流動人口を含めると300万人に達し、100MGD(45万立方メートル/日)の水が必要であるが、現在の需要量はその3分の1にすぎず、絶対的な水供給量不足の状態にある。
目的	2010年を目標年次とする上水道整備基本計画の策定と、モハラ浄水場の拡張並びにメイン送配水管網緊急整備路線のフィージビリティスタディを実施する。
位置	「バ」国チッタゴン市のCWASAが現在上水道サービスを行っている、カルナフリ川北側(右岸)を対象地域とする。
実施機関	チッタゴン市上下水道公社(CWASA)
裨益人口	約300万人(1999年現在)
計画諸元	
計画の種類	既設浄水場の拡張、メイン送配水管の新設
計画の種類	飲料水及び一部工業用水
水源/水質	水源：表流水(ハルダ川) / 水質：良好
導水施設	取水施設と浄水施設が隣接している。
浄水場	処理方式：普通沈殿池+薬品沈殿池+急速ろ過池+塩素滅菌 処理能力：18MGD(9.0万立方メートル/日)
配水施設	大規模配水池：2か所(水量不足のため1か所は使用不可) 貯水容量：4,500立方メートル(1万3,600立方メートルの配水池は使用不可)
付帯施設	送電設備/管理施設
その他特記すべき事項	水量不足のため、市内全域で時間給水を実施中。

表 4.3 プロジェクト立地環境

項 目		内 容
プロジェクト名		「バ」国チッタゴン市モハラ浄水場拡張計画
社 会 環 境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識等)	都市型住民。 既設浄水場の拡張で、拡張用地が既に確保されているため、住居の移転はなく問題なし。
	生活関連施設 (井戸・貯水池・水道/電気等)	水道サービスがあるが水量が不足している。 電気もあるが停電が頻発している。
	保健衛生 (伝染病・疫病/病院/習慣等)	比較的水質は良好。 ただし、生水の飲料は不可。
自 然 環 境	地形・地質・景観 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地・断層等)	デルタ地帯。ほぼ平坦。
	地下水・湖沼・河川・気象 (水質・水量・降雨量等)	ハルダ川の水質は比較的良好。
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	野生動物、自然公園、保護対象地域はない。
公 害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	特になし。
	対応の状況 (制度的な対策/補償等)	特になし。
その他特記すべき事項		

(2) スクリーニングの結果

スクリーニングの結果を表 4.4 に示す。このスクリーニングの結果より、環境配慮が必要な項目が見いだされる。

(3) スコーピングの結果

スコーピングは、開発プロジェクトの考え得る環境インパクトのうち、重要と思われるも

のを見だし、それらを踏まえたうえで環境影響評価調査の重点分野、あるいは重点項目を明確にするものである。ガイドラインに従ったスコーピングチェックリストを表4.5に示す。本格調査において環境影響評価調査を実施すべき、インパクトが見込まれる環境配慮項目を表4.6の総合評価に示す。

表 4.4 スクリーニング

環境項目		内 容	評定	備考（根拠）	
社 会 環 境	1	住民移転	用地占有に伴う移転（居住権・土地所有権の転換）	無	既設浄水場用地内に拡張用地があるため、移転する住居はない。
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	無	用地確保済み。
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院等への影響	有	メイン送配水管工事中の交通渋滞の発生が考えられる。
	4	地域分断	交通の阻害による地域社会の分断	無	地下埋設管。
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	無	既設浄水場内に遺跡・文化財はない。
	6	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権等の阻害	無	拡張分の水利権も、既設浄水場建設時に確保済み。
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	無	水道サービスの向上により、衛生改善がなされる。
	8	廃棄物	建設廃材・残土、廃油、一般廃棄物等の発生	無	汚泥はハルダ川へ還流。
	9	災害（リスク）	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	無	既設浄水場の拡張のため、大規模な造成工事はない。
自 然 環 境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	無	既設浄水場の拡張のため、地形・地質の改変はない。
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	無	既設浄水場の拡張のため、大規模な造成工事はない。
	12	地下水	掘削工事の排水等による汚濁、浸出水による汚染	無	地下水は取水しない。
	13	湖沼・河川流況	埋立や排水の流入による流量、河床の変化	有	ハルダ川の河川水を取水する。
	14	海岸・海域	埋立や海況の変化による海岸浸食や堆積	無	海に面しておらず、影響はない。
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	無	貴重種はない。
	16	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	無	気象に影響を与える大規模な施設はない。
公 害	17	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	無	既設浄水場の拡張であり、景観を阻害するような大規模な施設はない。
	18	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	無	大気汚染源はない。
	19	水質汚濁	浄水場からの排水や汚泥等の流入による汚染	有	汚泥はハルダ川へ放流。拡張に伴い汚泥量が増加する。
	20	土壌汚染	排水・有害物質等の流出・拡散等による汚染	無	土壌汚染源はない。
	21	騒音・振動	車両の走行、浄水場の稼働等による騒音・振動の発生	有	工事期間中の車両走行の騒音、振動が考えられる。
	22	地盤沈下	地盤変化や地下水位低下に伴う地表面の沈下	無	地下水は取水しない。
	23	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	無	発生源なし。
総合評価：IEEあるいはEIAの実施が必要となる開発プロジェクトか			要 EIA	影響が生じるおそれがある。	

表 4.5 スコーピングチェックリスト

環境項目		評 定	根 拠
社 会 環 境	1 住民移転	D	既設浄水場の拡張のため、住民移転はない。
	2 経済活動	D	マイナスインパクトは考えられない。
	3 交通・生活施設	B	メイン送配水管工事中の交通渋滞の発生が考えられる。
	4 地域分断	D	地域を分断する施設はない。
	5 遺跡・文化財	D	既設浄水場用地内に遺跡・文化財はない。
	6 水利権・入会権	D	拡張用浄水場の水利権を既に確保済み。
	7 保健衛生	D	上水道サービスの向上により衛生環境の改善が図られる。
	8 廃棄物	D	浄水に伴って発生する汚泥は、ハルダ川へ還流。
	9 災害(リスク)	D	平坦な既設浄水場地内のため、大規模な造成工事は行わない。
自 然 環 境	10 地形・地質	D	大規模な地形・地質の変更は行わない。
	11 土壌浸食	D	大規模な地形変更、植生除去は行わない。
	12 地下水	D	地下水は取水しない。
	13 湖沼・河川流況	B	ハルダ川からの取水のため、乾期において水位低下と流量の減少がある。
	14 海岸・海域	D	海に面しておらず、影響はない。
	15 動植物	D	貴重種はない。
	16 気象	D	気象に影響を与える大規模な施設はない。
	17 景観	D	既設浄水場の拡張であり、新たに景観を阻害するような大規模な施設はない。
公 害	18 大気汚染	D	大気汚染源なし。
	19 水質汚濁	C	浄水に伴って発生する汚泥をハルダ川に放流。拡張に伴い汚泥量が増加する。
	20 土壌汚染	D	土壌汚染源なし。
	21 騒音・震動	B	メイン送配水管工事中の騒音・震動が考えられる。
	22 地盤沈下	D	地下水の取水はしない。
	23 悪臭	D	悪臭の発生源なし。

(注) 評定の区分 A：重大なインパクトが見込まれる。
 B：多少のインパクトが見込まれる。
 C：不明（検討をする必要があり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）。
 D：ほとんどインパクトは考えられないため IEE あるいは EIA の対象としない。

表 4.6 総合評価

環境項目	評定	今後の調査方針	備考
交通・生活施設	B	交通渋滞を最小限にする、管路ルート、施工法、施行計画の検討	
湖沼・河川流況	B	ハルダ川からの取水による、水位低下と水量減少の影響の予測	
水質汚濁	C	放流汚泥の水質への影響予測と、ハルダ川への汚泥放流方法改善の検討	
騒音・震動	B	騒音・震動を最小限にする施工法、施工計画の検討	

(注) 評定の区分 A：重大なインパクトが見込まれる。
 B：多少のインパクトが見込まれる。
 C：不明（検討をする必要があり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする）。

資料5 主要面談者リスト

(バングラデシュ側)

・ Ministry of Finance

Additional Secretary

Kamrul Hasan

Deputy Secretary, Economic Relation Division

Mst. Aspia Aktar

Assistant Chief, Economic Relation Division

表 伸一郎

経済協力調整アドバイザー

・ Planning Commission

Ziauddin Ahmed

Joint Chief, Physical Planning, Water Supply & Housing

中村 欣功

経済開発計画アドバイザー

・ Ministry of Local Government Rural Development and Co-operatives

H.M. Abul Qasem

Director General

Serajul Islam

Deputy Chief

・ Chittagong Water Supply and Sewerage Authority

Captain M Zakaria

Chairman

Z.S.M. Bakhteyar

Chief Engineer

Md Ataul Haque

Superintending Engineer, Planning and Construction Circle

Md. Shafiqul Islam

Executive Engineer, Sales Division

Ejaz Rasul

Executive Engineer, Design Division

Azim Khan

Chief Accountant

藤代 裕三

専門家

・ Atomic Energy Centre

Md. Solaiman Ali Tarafolar

Chief Scientific Officer, Head, Chemistry Division

・ EPC : Engineering and Planning Consultants Limited

Muhammad Mustafa

Professional Engineer

・ BETS : Bangladesh Engineering & Technological Services

Md. Shambuddin

Head, Water Supply & Sanitation

(関連機関)

・ 世界銀行

Babar N. Kabir

Country Sector Leader, UNDP-World Bank Water & Sanitation Programme

・イタリア大使館

Rossana Massari

Cultural Attache

(日本関係)

・大使館

石堂 憲二

二等書記官

・日本国際協力銀行

松澤 猛

所長

須藤 友則

所長代理

・JICA バングラデシュ事務所

岡崎 有二

所長

木邨 洗一

次長

伊藤 耕三

所員

QUESTIONNAIRE
FOR
THE FEASIBILITY STUDY ON EXTENSION AND EXPANSION
OF MOHARA WATER TREATMENT PLANT
IN
CHITTAGONG
IN
THE PEOPLES REPUBLIC OF BANGLADESH

September 1999

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
JICA

1. Water Supply Development Program

No	Item	Description	Yes	No	Please indicate where materials are available	Name of materials
1.1	Study on UFW by World Bank Hydrant analysis of Trunk and distribution mains					
	Measuring equipment supplied by the above study to CWASA	<p>a. List of measuring equipment such as portable flow meter and pressure gauge.</p> <p>b. Present condition of the above equipment, whether they are still available or not.</p>			<p>A List of equipments are as follows:</p> <p>1. Locations equipments</p> <p>2. Flow Meter</p> <p>3. Data Logger</p> <p>Detail list of Equipments is guide in Appendix 6.2 of UWMP-Final Report</p> <p>They are available in CWASA stores.</p>	
1.2	Development of Modunaghat Treatment Plant by Italian fund					
(1)	Final report	<p>a. Detailed development plan of Modunaghat TP.</p> <p>b. Detailed development plan of water supply pipeline to Battali hill reservoir and its hydraulic analysis.</p>			<p>Detailed development plan of Madunaghat W.T.P. is not yet prepared. A PCP for 10mgd Modunaghat Water T.P. has been approved by GOB.</p> <p>Not yet done. Pipe line from Modunaghat Plant to Batali Hill reservoir is included in the Approved P.C.P</p>	

<p>(2)</p> <p>1.3</p> <p>(1)</p>	<p>Progress of the project</p> <p>Water supply development program</p> <p>List of on going and planned development programs other than the above two program</p>	<p>a. The latest progress of the project and implementation Schedule.</p>		<p>P.C.P for 10 MGD W.T.P has been approved by the GOB. MOU between GOB & Italy has been signed.</p> <p>ON-GOING PROGRAMME:</p> <p>(1) 2 nd Interim Water Supply Project under GOB Funding is under progress. Under this project sinking of some new tubewells and related pipe lines are included. This project is expected to be completed by June 2000 . After completion of this project the total production capacity of CWASA will be raised to 40 MGD.</p> <p><u>PLANNED DEVELOPMENT PROGRAMME:</u></p> <p>(a) TAPP for feasibility study of extension & expansion of Mohara T.P from existing 20 MGD to 40 MGD has been approved by the GOB . JICA is showing interest in taking up this project.</p> <p>(b) 3rd Interim W.S.P: 10 mgd capacity ground Water abstraction, treatment & supply project has been submitted to the GOB. This project has been recommended by pre-ECNEC & awaiting approval of ECNEC.</p> <p>(c) TAPP for 35 MGD Karnaphuli Water Supply Project</p>	
----------------------------------	--	---	--	--	--

	<p>(2) The CWASA's strategy for reduction of unaccounted water in response to "Unaccounted For Water Management Programme" financed by World Bank</p>			<p>has been submitted to the GOB. (d) TAPP for Feasibility study on Sewerage for Chittagong City has been approved by the GOB. GOB is looking for the prospective donor. (e) Power EXPRESS LINE FOR Mohra T.P.& Kalurghat I.R.P & Kalurghat Well field T.W. : To eliminate power disruption & consequent water supply disruption 2 power express lines project have been proposed to GOB and is awaiting approval.</p> <p>The finalization of the contract has not been made due to some inadequacies, lapses & incompleteness has been observed in the final report . Necessary action on the recommendation will be due course.</p>	
--	---	--	--	---	--

2. Pipeline Maintenance System

No	Item	Description	Yes	No	Please indicate where materials are available	Name of materials
2.1(1)	Pipeline maintenance works by CWASA Works and activities against unaccounted water	a. Target for reduction of unaccounted water ratio in the next 3,5 and 10 years b. Present maintenance and repairing works against unaccounted water.			<p>Target of Reduction of UFWM By 2000- 32% By 2003-29% By 2005- 27% By 2010 -22%</p> <p>Last year 476 nos of leakage in transmission line /distribution line & 2993 nos. of leakages in the services connections were reported & repaired immediately.</p> <p>There are pipe line supervisor and plumbing worker. They regularly visit different area of the city . Locate the visible leakages and repair these immediately. Moreover information about leakages are received from the public over telephone and written notes. Those leakages are immediately repaired by the plumbing workers.</p>	

2.2(1)	Present water leakage condition of water supply pipeline and repairing works	<p>c. List of meter rectification equipment in the meter-workshop.</p> <p>d. Present leakage condition of water supply pipeline</p> <p>e. Present leakage detection and repairing system of CWASA</p> <p>f. List of equipment available for leakage detection</p> <p>a. Scale of drawing and coverage of pipeline network</p>			<p>List Attached</p> <p>Visible leak detection activities going on in full swing. Presently the whole distribution area is sub divided into 4 zones with 2 EE & 4 A.E. and sufficient nos. of leak repairing staff. The members regularly visit different area and collect information over telephone, letter from the consumer and immediately repairs the leaks.</p> <p>For repairing the leaks in the transmission mains contractor on yearly basis are supported who do the repair works on 24 hours basis.</p>	
--------	--	---	--	--	---	--

	(2) Pipeline mapping system Present pipeline mapping system	b. How to record maintenance and repairing data on the drawing.		<p>Almost all the network area of CWASA map (1 :1000) has been entered in the GIS system and new inclusion are regularly updated in the GIS. But it is not integrated , an initiative has been taken to make it integrated so that the whole network map can be shown in a sheet at a glance. Since the DSR (Distribution System Register) has not been installed in the GIS system by the UFWM consultant. As such record of maintenance can not be kept in the GIS system. However it is recorded in the Register in Zonal offices.</p> <p>Pipeline mapping are kept in GIS as Record Drawing (RD scale 1:1000) & General Map (GM scale 1:4000) also pipe line drawing in paper is kept in Design division. It is done by plane table survey on mauza map.</p>	
--	--	---	--	---	--

2.3(1)	Any plan for development of computer – assisted mapping system			<p>A plan for upgrading the existing GIS system computer is being taken up.</p> <p>A plan for upgrading the software and programming is under consideration.</p>	
--------	--	--	--	--	--

3. Water Quality

No	Item	Description	Yes	No	Please indicate where materials are available	Materials
3.1	Water quality standard					
(1)	The latest water quality standard for water supply in Bangladesh				Latest Water Quality Standard from D.O.L is attached	
3.1	Water quality of raw water					
(1)	Ground water quality measurement data	a. Potential of contamination of hazardous materials such as arsenic			Not found	
(2)	Water quality test record of Halda river water	a. Potential of contamination of hazardous materials such as arsenic			Not found	
3.2	Water quality test					
(1)	Monitoring system of water quality by CWASA	a. Location of water sampling			<p><u>From Booster</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aeration Tower 2. Out fall of sedimentation tower 3. Clear well <p><u>For Mohara:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Intake point 2) Desalting Basin 2) Filter Intake 3) Flush Water 	
		b. Frequency of test :-			Hourly, 4 hourly, Weekly, Monthly	
		c) Items Of Water Quality Analysis: <u>Feasibility</u>			as attached	
(2)	List of equipment for water quality test available in the	a) List of equipment			as attached	

	CWASA's laboratory	b) Items of Water Quality Analysis which can be done in the CWASA Laboratory	<p>The following Parameters of the water quality can be done in CWASA's Laboratory.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) pH 2) Turbidity 3) Residual Chlorine 4) Alkalinity 5) Total Hardness 6) Ca-Hardness 7) Iron 8) NO_2 9) PO_4 10) SO_4 11) T.D.S 12) Suspended Solid. 13) NH_3 14) Chloride 15) <u>Coliform colonies</u> 16) DO 17) B.O.D 18) C.O.D 19) Manganese
(3)	List of laboratory which can conduct spectrum analysis on water quality test	<p>c. Items of water quality analysis</p> <ol style="list-style-type: none"> a. List of equipment b. Items of water quality analysis which can be done in the CWASA's laboratory 	Not available

4. Environmental Impact Analysis

No.	Item	Description	Yes	No	Please indicate where materials are available	Name of materials
4.1 (1)	Organization The latest government organization for environmental protection	a. Organization chart b. Role and responsibility of each ministry and department				
(1)	Environmental Impact Analysis "The Environmental Protection Act, 1995" (English version)				Attached	
(2)	Law and regulations regarding Environmental Impact Analysis					
(3)	A technical guiding for EIA					
(4)	EIA report regarding development of Modunaghat Treatment Plant made by Italian fund				Attached	

5. Consultants and Price Scale

No	Item	Description	Yes	No	Please indicate where materials are available	Name of materials
5.1 (1)	Consultants and survey company List of consultants and survey companies which are capable for conducting a study together with JICA full scale study team	a. Engineering services including hydraulic calculation. b. Topographic survey c. Soil investigation (Boring test)			Many Consultants and survey company are available in Bangladesh who are capable of doing these works.	
5.2 (1)	Price scale and unit price Price scale for local Engineer and office staffs	d. Environmental Impact Analysis (EIA) a. Senior Engineer (per month) b. Assistant Engineer (per month) c. Secretary (per month) d. Typist (per month) e. Draft-man (per month) f. CAD operator (per month) g. Driver (per month) h. Labor and foreman (per day) i. Interpreter (Local-English, per day) j. Translator (Local-English, per page)			Tk. 60,000 Tk. 35,000 Tk. 25,000 Tk. 10,000 Tk. 24,000 Tk. 25,000 Tk. 14,000 Tk. 250,000 Tk. 700 Tk. 100	
(2)	Unit price of topographic					Tk. 50,000/Acre
(3)	Unit price of soil investigation					Tk. 15,000/hoie
(4)	Unit price of water quality test					Tk. 200- 1,000

6. Related Data and Information

No.	Item	Description	Yes	No	Please indicate where materials are available	Name of materials
6.1	City planning					
(1)	Land use of Chittagong CDA city	a. Existing land use plan b. On-going and future development plan of housing and industrial zone.				
(2)	Planned population					attached
6.2	Topographic map					
(1)	Topographic map with contour line of the study area.	a. Scale 1/1,000-1/2,000 b. Scale 1/5,000-1/10,000				
6.3	Geological data					
(1)	Geological map of the study area.					
(2)	Boring data of subsoil at Mohara Treatment Plant					

7. Management and Organization

No.	Item	Description	Yes	No	Please indicate where materials are available	Name of materials
7.1	Organization of CWASA					
(1)	The latest organization of CWASA	a. Organization chart c. Role and responsibility of each department and section. e. Number of Staffs in each department and section with category d. 1. Management e. 2. Administration 3. Engineering f. 4. Others also. Category a. male Category b. female			Attached Attached 219 358 193 70 738 32	770
7.2	Corporate Planning					
(1)	Long-medium term corporate plan Budget	a. Long term corporate plan with budget. b. medium term corporate plan with budget				
(2)	Management Issues	c. issues and management problem report of information			Shortage of manpower : For approval of additional 141 posts a proposal has been submitted to GOB. Due to shortage of electricity & very often power failure in Chittagong W.A.S.A installation sometimes operation & management problem arise.	CBA

7.3	Finance			
(1)	Audit Report of Finance	<ul style="list-style-type: none"> a. fiscal year 1995 b. fiscal year 1996 c. fiscal year 1997 d. budget of fiscal year 1998 		Attached
7.4	Human Resources Management			
(1)	Training programs The latest training program and training report.	<ul style="list-style-type: none"> a. training for manager b. training for engineer c. training for specialist (e.g. accountant, repairman) 		Obtaining fellowships from foreign countries/Authority arrangement of training for manager & engineers are being made with the approval of GOB. Beside this arrangement of internal training for manager & repairman are also made in Bangladesh Institute of management (BIM), Technical Training Centre (TTC) etc.
(2)	wage tables and evaluation system	<ul style="list-style-type: none"> a. wage system b. evaluation system c. job description 		
7.5	MIS			
(1)	MIS reports	<ul style="list-style-type: none"> a. annual MIS report b. quarterly MIS report c. monthly report 		
(2)	Information Systems	<ul style="list-style-type: none"> a. billing 	Yes	29,000 billing per month. Data available in revenue billing & computer section

		b. customer management	Yes	available in revenue billing & computer section
7.6	Customer Relation	c. others		
(1)	a. customer relation magazine b. other PR activities c. complain management			Some times paper publications are made for non-supply, short supply of water in the city areas, to pay water bills in time, not to waste and contaminate the drinking water.
(2)	a. employee relation magazine b. other PR activities			

Technical Cooperation Equipment List

⊙Leakage of water prevention equipment

1. Automatic pressure measurement recorder
2. Leak water detector
3. Sound hearing stick
4. Simple water flow meter

⊙Other computer device

5. Printer and Scanner
6. Digital Camera

Technical cooperation Equipment List

1. Super THEODOLITE (transit) with leg
2. Mini Prism tripod
3. Level and Staff with leg
4. Offset flat with leg
5. Planimeter
6. Steel tape
7. Teflon tape
8. Walking measure
9. Transformer 2set
10. Lap top type computer

Handwritten signature

資料7 収集資料リスト

資料リスト (■収集資料/□専門家作成資料)

主管部長	文書管理課長	主管課長	情報管理課長	技術情報課長	図書館受入日

		プロジェクトID		調査ID番号	A-99		
地域	南西アジア	調査団名又は専門家氏名	バングラデシュ国カコン市モハラ浄水場建設個体調査	調査の種類又は指導科目	閉鎖調査(事前調査)	担当課	社調2課
国名	バングラデシュ国	配属機関名		現地調査期間又は派遣期間	11年10月4日～11年10月22日	担当者氏名	福田義夫

番号	資料の名称	形態(図書、レター、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
A	報告書・技術資料								
A-1	Unaccounted Water Management Programme Final Report, May 1997	図書	*				CWASA prepared by Howard Humphreys and Partners Limited		
A-2	Tidal Discharge Measurement Karnafuli-Halda River System 13/3/1998 to 9/5/1998 July 1998	図書	*				CWASA South Eastern Measurement Division BWDB Comilla	JR-CR()-SC	
A-3	Mohara Water Treatment Plant Operation Manual	図書	*				CWASA	JR-CR()-SC	
A-4	Mohara WTP Monthly Plant Summary Record Form, Dec/98~Feb/99	図書	*				CWASA	JR-CR()-SC	
A-5	Mohara WTP Daily Laboratory Analysis 5/7/98~15/6/99	図書	*				CWASA	JR-CR()-SC	
A-6	Halda River Level at Mohara WTP Intake Point Jul-98~Jun-99 & daily record 18/12/98~20/1/99	図書	*				CWASA	JR-CR()-SC	
A-7	Water Production and Demand Estimate upto 2010	図書	*				CWASA	JR-CR()-SC	
A-8	Allegato 3, Allegato 4, Allegato 5 (イタリア政府援助モデナガット浄水場資料)	図書	*				Italian Embassy	JR-CR()-SC	
								JR-CR()-SC	
								JR-CR()-SC	
								JR-CR()-SC	
								JR-CR()-SC	

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テキスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
B	社会・経済、法律関係								
B-1	The East Pakistan Water Supply and Sewerage Authority Ordinance, 1963	図書	*				Office of Special Duty, S. & G.A. Department In-Charge, East Pakistan Government Press, Dhaka	JR・CR()・SC	
B-2	CDA Chittagong Metropolitan Master Plan (抜粋)	図書	*				Chittagaong Development Authority	JR・CR()・SC	
B-3	Environmental Quality Standards for Bangladesh	図書	*				Department of Environment July, 1991	JR・CR()・SC	
B-4	The Environment Protection Act, 1995	図書	*				Bangladesh Environmental Lawyers Association	JR・CR()・SC	
B-5	Strategies for Implementation of the Environmental Protection Act 1995	図書	*				Bangladesh Environmental Lawyers Association	JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
C	経済・財務関係							JR・CR()・SC	
C-1	Audit Report and Statement of Accounts for the Year Ended 30 th June, 1995	図書	*				CWASA	JR・CR()・SC	
C-2	Audit Report and Statement of Accounts for the Year Ended 30 th June, 1996	図書	*				CWASA	JR・CR()・SC	
C-3	Audit Report and Statement of Accounts for the Year Ended 30 th June, 1997	図書	*				CWASA	JR・CR()・SC	
C-4	CWASA Balance Sheet for the Year Ended 1998	図書	*				CWASA	JR・CR()・SC	
C-5	CWASA Income Statement for the Year Ended 1998	図書	*				CWASA	JR・CR()・SC	
C-6	CWASA Financial Projection for the Year 1005-2010	図書	*				CWASA	JR・CR()・SC	
C-7	Report on Water Management	図書	*				CWASA	JR・CR()・SC	
C-8	CWASA History of Water Rate	図書	*				CWASA	JR・CR()・SC	
C-9	CWASA Organization Chart	図書	*				Local Government Division, Ministry of Local Government, Rural Development and Co-Operatives	JR・CR()・SC	
C-10	Roles and Responsibilities	図書	*				CWASA	JR・CR()・SC	
C-11	CWASA Budget 1998 (ベンガル語オリジナル版の英訳)	図書		*			CWASA	JR・CR()・SC	

番号	資料の名称	形態(図書、ビデオ、地図、写真等)	収集資料	専門家作成資料	JICA作成資料	テスト	発行機関	取扱区分	図書館記入欄
D	図面・地図								
D-1	Record Drawing Index (Index A) (GIS 管網図全体配置図)	図面	*				CWASA	JR・CR()・SC	
D-2	General Map, Thana: Panchlais 縮尺 1/4,000 (GIS 管網図)	図面	*				CWASA	JR・CR()・SC	
D-3	Record Drawing, Thana: Double Mooring 縮尺 1/1,000 (GIS 管網図)	図面	*				CWASA	JR・CR()・SC	
D-4	As Built Drawing Mohara, Access Road, Surface & Sub-Surface Drainage System	図面	*				CWASA	JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	
								JR・CR()・SC	

資料8 ローカルコンサルタントリスト

現地再委託業務（IEE / EIA、エンジニアリングサービス、土質調査、地形測量、水質分析）に関し、当該業務に経験豊富なローカルコンサルタント、研究機関について調査した結果は以下のとおり。

(1) IEE / EIA、エンジニアリングサービス、土質調査、地形測量

① Bangladesh Engineering & Technological Services (BETS)

住所：House #44, Road #3, Dhanmondi R / A, Dhaka-1209, Bangladesh

電話：880-2-862363 / 861359 Fax：880-2-863056 / 862363

E-mail ID：betsint@bangla.net

面談者：Dr. A. Shabur, Director

特徴：最大手の総合コンサルタント。社員数422名、うち技術者195名。現在、セミナールーム、大会議場を含む自社ビルを建設中。CWASAの業務経験も多数あり、イタリア政府援助によるモデナガット浄水場建設計画のIEE / EIA業務を行っている。

② Engineering & Planning Consultants Ltd. (EPC)

住所：43, Dilkusha Comm. Area, (2nd Floor) G.P.O. Dhaka-1000, Bangladesh

電話：880-2-9564234 / 9564217 Fax：880-2-9564218

E-mail ID：epc@bdmail.net

面談者：Mr. Muhammad Mustafa, P.E., Professional Engineer

特徴：大手第二位の総合コンサルタント。社員数236名、うち技術者109名。現在、CWASAが行っている深井戸のIEE / EIA業務を行っており、CWASA並びにDWASAの業務を数多く行っている。

(2) 水質分析

① Atomic Energy Center, Chemistry Division

住所：4, Kazi Nazrul Islam Avenue, Ramna, Dhaka-1000, Bangladesh

電話：880-2-509482 Fax：880-2-863051

E-mail ID：tarafdar@bdcom.com

面談者：Dr. Md. Solaiman Ali Tarafdar, Chief Scientific Officer

特徴：国の研究機関であり、廉価にて水質分析を行っている。現在、分析可能な水道水質に係る有害物質と重金属類は以下のとおり。

【有害物質】シアンイオン、水銀

【重金属類】銅、亜鉛、鉛、クロム、カドミウム、ヒ素、フッ素

資料 9 物価調査表

チッタゴン市での物価調査結果は以下のとおり。

JICA Preparatory Study Mission for Feasibility Study on
Extension and Expansion of Mohara Water Treatment Plant in Chittagong

MARKET PRICE LIST

(Unit : TK)

Item	Unit	Price	Remark
1. OFFICE EQUIPMENT			
1) electric fan	Unit	2,550	
2) air conditioner	Unit	67,000	Including installation fee
3) mobile telephone	Unit	29,000	For international
4) - ditto -	Unit	13,000	For nationwide
5) copy machine	Unit	100,000	For A3 size
6) price of making a copy in a shop	Paper	1	Black and white in A4 size
7) - ditto -	Paper	2	Black and white in A3 size
8) copy paper (A4 size)	Pack	180	500 sheets in a pack
9) - ditto - (A3 size)	Pack	300	- ditto -
2. REMUNERATION			
10) secretary	Month	25,000	
11) typist (English)	Month	10,000	
12) driver	Month	14,000	
13) interpreter	Day	700	
14) translate (Local - English)	Paper	100	
3. VEHICLE AND FUEL			
15) rent a car (sedan)	Day	1,900	1800 cc class, 10 hrs/day
16) - ditto -	Month	36,000	1800 cc class, 10 hrs/day
17) gasoline	Liter	23	
4. SEMINAR			
18) conference room for seminar	Day	50,000	Institute of Engineering Auditorium, with lunch break