

9 ドナー機関および NGOs の活動

9.1 ドナー機関および NGOs の活動の要約

「バ」国の水・衛生セクターに対し、数十年にわたり数多くの支援が続けられてきた。支援内容に関しても、施設建設だけではなく組織強化、さらには政策面まで幅広い援助が実施されてきた。各ドナー機関及び NGO によるポルショバ支援プロジェクトを付属資料 I にまとめた。これによりどのプロジェクトがどのポルショバを対象にしているのかが一目で分かるようになっている。下図にポルショバへの支援プロジェクトを示す。また各組織との協議内容は付属資料 J に議事録に添付している。

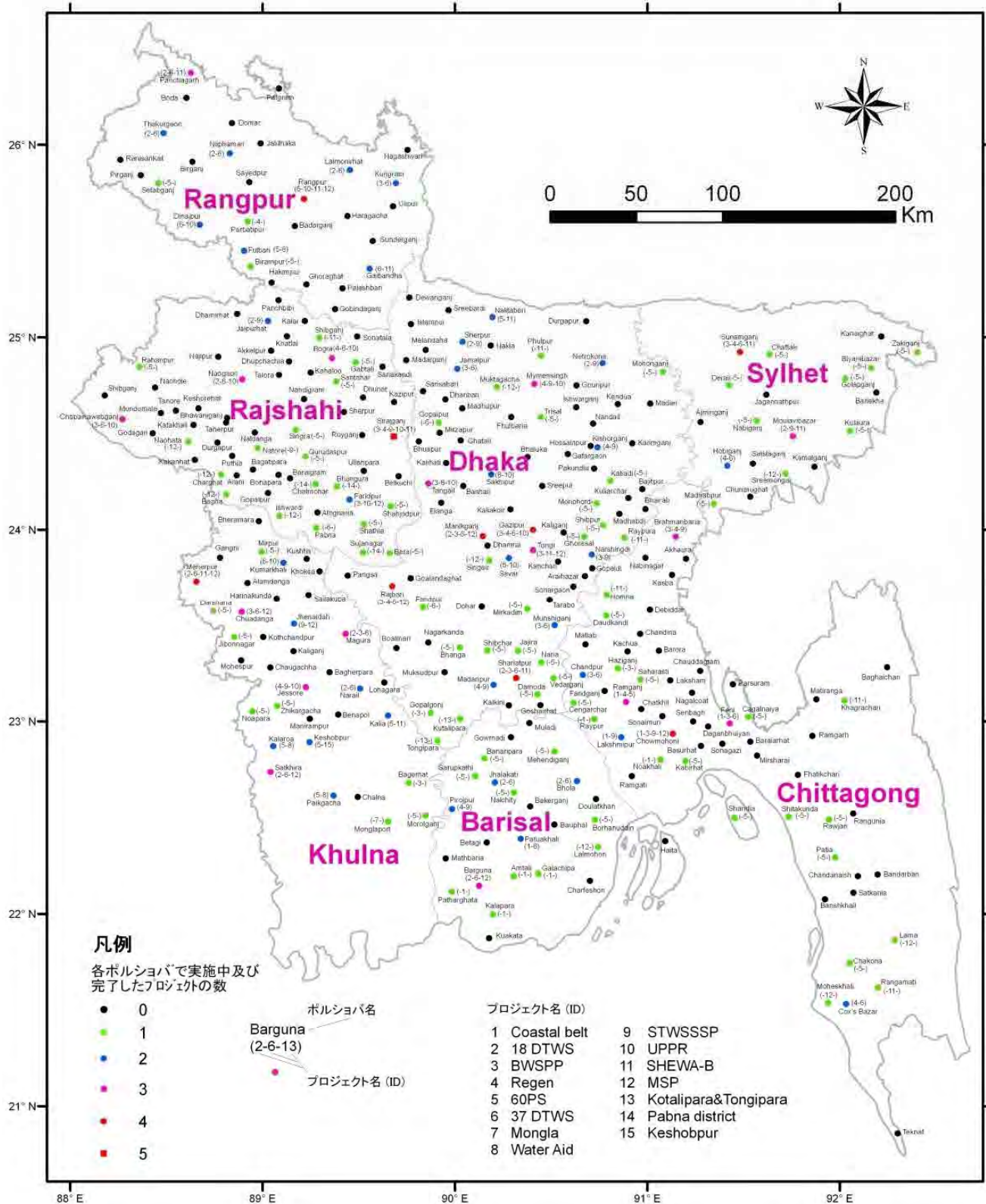


図 9-1 ポルショバ対象プロジェクト

9.2 ドナー機関の活動

9.2.1 国際協力機構（JICA）

JICA の「バ」国における給水セクターの支援は、都市環境改善とヒ素汚染対策を重点として、都市部・村落部それぞれにおいて水供給改善のための支援を実施してきている。

ヒ素汚染に対しては、無償、技プロ、開発調査、専門家派遣、草の根協力と多様な援助形態を通じて、支援を行ってきている。また、Dhaka、Khulna、Chittagong の大都市の都市上下水道公社に対して円借款による施設整備を中心にした実績が蓄積されてきている。

また、日本債務救済相当基金による資金によって、給水セクターでは 2 件が支援されてきている。一つは、ポルショバを対象に DPHE が進めているマスタープランであり、もう一つは長年「バ」国のヒ素対策活動を行ってきた NGO を対象にした草の根技術協力事業である。

JICA の主な案件実績は表 10.1 に示す通りである。対象地域にはポルショバが含まれる事業があるが、ポルショバを直接支援するプロジェクトは実施されていない。

表 9.1 JICA 主要案件

事業名	種類	期間
地方行政（ユニオン）による飲料水サービス支援事業	草の根技協	2012-2015
Khulna 水供給事業	円借款	2011-2016
上水道事業改善協力プログラム準備調査（民間提案型）	協力準備調査	2010
Chittagong 都市上下水道公社 無収水削減推進プロジェクト	円借款	2009-2014
クルナ水供給改善整備事業準備調査	プロジェクト形成調査	2009-2012
ジョソール県オバイナゴール群におけるヒ素汚染による健康被害・貧困抑制プロジェクト	草の根技協	2009-2012
水質検査体制強化プロジェクト	技プロ	2007-2012
カルナフリ上水道整備事業	円借款	2006
ジコルガチャ群ヒ素対策計画	草の根協力	2006
持続的ヒ素汚染対策プロジェクト	技プロ	2005-2008
水質検査システム強化計画	無償	2004-2005
ヒ素汚染緩和計画	無償	2002
ヒ素対策専門家派遣業務	専門家派遣	2000-2002 2004-2008 2008-2010
Chittagong 市モハラ浄水場拡張計画	開発調査	1999
ヒ素汚染地域地下水開発計画調査	開発調査	1999-2002
チャンドニガット上水道施設改善計画	無償	1994-1996
給水施設建設計画	無償	1984-1988

表 9.2 日本債務救済基金 (JDCF)

事業名	対象地域	実施機関	期間
Upazila と水道施設未整備ポルシヨバにおける地下水管理と技術プロジェクト提案書作成 (TPP) 調査、F/S 調査	水道施設未整備の 148 ポルシヨバ (フェーズ 1-4)	DPHE	2008～2012
「バ」国南西部における村落給水	南西部 4 県 (クルナ、ジョソール、バゲルハット、シヤッキラ) の 33 郡	アジア砒素ネットワーク	2008～2012

9.2.2 アジア開発銀行 (ADB)

ADB は給水・衛生セクターにおいて古くから支援を続けており、そのプロジェクトを下記に示す。

表 9.3 ADB プロジェクト

事業名	種類	期間	事業資金総額 (百万 US\$)	実施機関
District Towns Water Supply Project	技術協力/ 融資	1982	14.4	DPHE
Urban Governance and Infrastructure Improvement I (UGIIP-I)	技術協力/ 融資	-	0.3 60.0	LGED
District Town Water Supply II	技術協力	1995	-	-
Institutional Strengthening of the Department of Public Health Engineering	技術協力	-	-	-
Second Water Supply and Sanitation Project	技術協力/ 融資	1994-2002	31.0	DPHE
Arsenic Mitigation Review and Strategy Formulation	技術協力	2003	-	-
Dhaka Water Supply and Sanitation	技術協力	2005	1.3	DWASA
Dhaka Water Supply Sector Development Program	技術協力/ (融資)	2007 2007-2014	2.5 200.0	DWASA
Dhaka Water Supply II (Khilkhet Water Treatment Plant Project)	技術協力/ 融資	2012 (Proposed)	0.9 (185.0)	
Strengthening Resilience of Urban Water, Drainage and Sanitation Sector to Climate Change in Coastal Towns	TA	2011	0.6	LGED
Khulna Water Supply Project (including TA for Supporting the Establishment of the Khulna Water Supply and Sewerage Authority)	技術協力/ 融資	2012-2013	1.7 75	KWASA
Secondary Towns Integrated Flood Protection I & II	技術協力/ 融資	2004 2005-2012	0.9 80	LGED
Urban Governance and Infrastructure Improvement II (UGIIP-II)	無償/ 技術協力 (日本特別基金)/融資	2007 2008 - 2015 2006 - 2015	40.8 0.1 87.0	LGED
Secondary Towns Water Supply and Sanitation Sector Projects (STWSSSP)	技術協力/ 融資	2007-2013	71.1	DPHE
Capacity Building of Pourashavas and DPHE	技術協力	2012-2016	50.0	DPHE Pourashava

ポルショバの水道施設に関するプロジェクトとしては、現在実施中の STWSSP があり、今後もポルショバを対象にした能力強化プロジェクトを実施する予定である。能力強化プロジェクト (Capacity Building of Pourashavasand DPHE) の概要はセクション 8.3.2 に掲載した。

ADB は地方都市ガバナンス改善の 1 つとして、今後も給水・衛生セクターを引き続き支援を続けていくことを 2011～2015 年の Country Partnership Strategy で述べている。その中で水衛生サービスに関しては、より多くの人々が水道・衛生サービスを楽しむことができるように、ということで以下の目標を掲げている。

- 安全な飲料水源を利用できる都市人口が 2008 年の 85%から 2015 年には 100%に増加
- 安全な飲料水源を利用できる村落人口が 2008 年の 78.9%から 2015 年には 100%に増加
- より良い衛生施設を利用できる都市人口が 2008 年の 55%から 2015 年には 90%に増加
- より良い衛生施設を利用できる村落人口が 2008 年の 26%から 2015 年には 50%に増加

9.2.3 世界銀行 (WB)

「バ」国の独立以来、世界銀行は水道分野における中心的パートナーとして活動してきた。1990 年代は政府のガバナンス問題のために水分野への支援を中断していたが、現在は再開している。活動の中心は Dhaka や Chittagong 等の主要な都市に移行している。下記に過去・実施中・及び計画中の水分野への支援内容を示す。

(1) 過去のプロジェクト

表 9.4 世界銀行 過去のプロジェクト

プロジェクト名	内容	主要活動
Bangladesh Arsenic Mitigation Water Supply Project (BAMWSP)	期間: 1998-2006 対象地域: ヒ素汚染のある地域 金額 (百万 US\$): 44.4 (32.4 が世界銀行出資) 実施機関: LGRD&C	オンサイトサニテーション; PMU の水質・ヒ素汚染・社会経済データの収集・管理・評価能力の強化; 組織強化
Bangladesh Water Supply Program Project (BWSPP) (2006-2010)	期間: 2006-2010 対象地域: 26 ポルショバ 金額 (百万 US\$): 17.4 実施機関: DPHE	成果: 24 ポルショバで 45,330 接続の水道施設を建設 アプローチ: 支援を受ける資格のあるポルショバを限定して施設を建設
Bangladesh Municipal Services Project (BMSPP)	期間: フェーズ I: 1999 -2010 追加: 2010-2011 対象地域: フェーズ I: 110 ポルショバ 追加: 72 ポルショバ 金額 (百万 US\$): 17.4 実施機関: LGED (BMDP)	アプローチ: 計画・維持管理に関して、ポルショバが 15%を負担する (10 年 5%の利子で貸し付け) 成果: (水道施設に関して)フェーズ I: 19 ポルショバで 145 kmの配水管網、11 ポルショバで 17 の生産井と浄水場、追加: 4 ポルショバで 23.2 kmの配水管網、5 ポルショバで 20 の生産井と浄水場

ポルショバを対象としたプロジェクトとしては BWSPP 及び BMSPP がある。

(2) 実施中プロジェクト

現在、世界銀行は都市部で DWASA と CWASA の支援を、村落部では給水・衛生プロジェクトを実施している。それに加えて、Water and Sanitation Program (WSP) を通じて、水道事業体を対象にした ‘Benchmarking and Performance Improvement Plan’ を実施している。

表 9.5 WB 実施中プロジェクト

プロジェクト名	内容	コンポーネント
Dhaka Water Supply and Sanitation Project	期間：2008-2013 対象地域：Dhaka 金額（百万 US\$）：165.7 （内世界銀行が 149.0 出資） 実施機関 y: Dhaka WASA	1. ポンプ場・Pagla 下水処理場・幹線を含む下水道システムの改修と強化 2. 雨水排水システムの改修と強化 3. 環境・社会保護の実施 4. 低所得者層コミュニティーへのサービス提供 5. プロジェクト運営・監督・評価・協議・コミュニケーション
Chittagong Water Supply Improvement and Sanitation Project	期間：2010-2015 対象地域：Chittagong 金額（百万 US\$）：186.8 （内世界銀行が 170.0 出資） 実施機関：Chittagong WASA	1. 浄水場建設、配水管改修・拡張 2. 下水道・雨水マスタープランの更新 3. 組織・運営・プロジェクト実施支援
Bangladesh Rural Water Supply and Sanitation Project	期間：2012-2017 対象地域：村落地域 金額（百万 US\$）：75 実施機関：LGRD&C	1. PPP を活用した 125 の村落水道整備 2. 安全な水の深刻な不足・水質問題のある地域への支援 3. 能力強化、技術支援 4. プロジェクト実施支援、災害対策支援

上述のプロジェクトに加え、「Benchmarking and performance Improvement Plan」を支援している。このプロジェクトでは、水道事業体及びポルショバの水・衛生にかかるデータの整理・分析・比較を行っている。データは水道事業体及びポルショバ自身で収集、IBNet (international benchmarking network) に入力し、経営の改善を図るものである。プロジェクトが開始された 2004 年は Dhaka、Chittagong の水道事業体とポルショバの 11 団体であったが、2011 年には 33 に拡大した。

ベンチマークは、数値として現在の経営状況が明確に把握できること、さらに市長・上司に必要な活動について説明がしやすくなる等、水道事業体・ポルショバの経営改善に役立つものである。さらにこのプロジェクトより水道事業体ネットワークが 2009 年に設立されている。さらに、100 を超えるポルショバより水道事業運営に関するデータを収集している。

(3) 将来の計画

ポルショバの水道施設を対象としたプロジェクトを計画しており、規模は 1 億～2 億 US\$ で 30～50 ポルショバを対象とすることを想定しているとのことである。対象ポルショバ等の詳細は現時点では不明である。

9.2.4 国際連合児童基金 (UNICEF)

UNICEF は 1951 年に事務所を構えて依頼、「バ」国の水・衛生セクターに様々な支援を続けてきた。1978 年までに、UNICEF は全土で 30 万の井戸の建設支援を実施した。1993 年、UNICEF は「バ」国政府とともに管井戸の水質汚染の検査を実施し、安全な井戸と汚染井戸の色分けを行った。特に、井戸水質のヒ素テストと除去に力を入れており、100 万以上の管井戸を試験、安全な井戸は緑、汚染された井戸は赤に塗ることで住民に使用可能な井戸を明確にし、安全な水の普及に努めた。またヒ素除去フィルターの家庭への配布やコミュニティへの処理施設の建設により、大体水源を提供してきた。現在「バ」国全土に 220 名の職員を配置し、年間 4,000~5,000 万 US ドルの支援を続けている。UNICEF では特にポルショバを対象を限定したプロジェクトは実施していない。

UNICEF で実施中のプロジェクトは、「Sanitation Hygiene, Education & Water (SHEWA-B)」がある。2007 年に開始、UKAID (850 万ドル) と UNICEF (150 万ドル) の共同出資である。SHEWA-B の目標は、510 万人の貧困層の安全な水へのアクセス、150 万人の小学生 (7,500 の小学校) への水と衛生施設の提供、450 万の子供へ衛生教育の提供である。対象は郡 (Upazila) であるが、18 ポルショバのスラム地域も含まれている。2011 年 9 月 30 日の時点で、140 万人の最貧困層がヒ素汚染のない水に、580 万人がより良い衛生施設にアクセスできるようになり、50 万人の 5 歳の子供を持つ母親の衛生行動 (トイレ後の石鹸での手洗い) の改善、214 万人への衛生教育促進が実施された。

SHEWA-B は LGD と DPHE との共同実施であるが、さらに教育・保健省庁、地方政府とも相互に協力しあい、NGO も活用している。SHEWA-B で実施してきたプログラム内容は、対象地域を超え、他の地域の学校にも広がっている。UKAID が支援している「Urban Partnerships for Poverty Reduction (UPPR) Project」にも協力しており、衛生にかかる行動改善に協力している。さらに、村落、学校での水質テストとデータ管理の支援と、幅広い活動を実施している。

9.2.5 デンマーク国際開発庁 (DANIDA)

DANIDA は独立以来 30 年以上、水セクターに対する支援を続けてきた。DANIDA による過去・実施中のプロジェクトを下記に示す。1980 年代以降、DANIDA は水分野の支援対象を村落としており、その後都市部に移動、現在は村落と政策支援にフォーカスしている。2005 年以前にはポルショバを対象とした CBWSSP を実施していたが、2005 年以降 DWASA と CWASA を除く水道システムには支援を行っていない。

(1) 過去のプロジェクト

(a) 沿岸地域給水・衛生プロジェクト

(Coastal Belt Water Supply and Sanitation Project (CBWSSP))

CBWSSP の実施機関は DPHE であり、1991 年から 2009 年までフェーズに分けて実施された。対象地域と成果は次のとおりである。

表 9.6 CBWSSP 概要

フェーズ	対象地域	成果
パイロット・フェーズ (1991-1997)	Choumouhani、Lakshmipur ポ ルショバ	コア地域における管路給水施設- 2,600 接続；周 辺地域の手押し井戸；衛生設備 (6,000 世帯)；コ ミュニティ衛生設備 (6 設備) と公衆トイレ (11)・ 排水設備・固形廃棄物管理、コミュニケーション・アクション調査 ユニットによる社会経済活動
フェーズ I (1999-2005)	8 県 (Noakhali, Feni, Lakshmipur, Barisal, Pataukhali, Barguna, Pirojpur, and Jhalokati) に おける 303 ユニオン、9 ポル ショバを含む 53 都市中心部	- 手押し深井戸 (22,000)；Noakhali ポルショ バと DPHE R&D 部の地域ラボラトリーへの支援 - 9 ポルショバにおける管路給水施設、下水、 固形廃棄物管理 (Noakhali, Raipur, Ramganj, Feni, Pataukhali, Patharghata, Amtali, Kalapara, and Galachipa)
フェーズ II (2006-2009)	フェーズ I と同じ	- 手押し深井戸 (8,700 を上限)；土木工事の完 了、4 ポルショバにおける社会的活動；小規模 管路給水システム整備 (4)、トイレ施設整備 (94 学校)、ため池ろ過施設整備 (19)、雨水 貯留施設整備 (18)。 - 救済事業 (Barisal 管区 手押し深井戸 (1,050)、管路システム修繕、トイレ設備の 建設 (1,000 世帯)) - 地域支援組織による技術的施工監理及びモニ タリング、ソフトコンポーネント支援

CBWSSP は「バ」国の水衛生セクターにおける二国間援助プロジェクトとして最大でかつ最長のプロジェクトである。ポルショバ内に独立した WSS (Water Sanitation Sector) を設立すること、WSS を別会計にする、DPHE とポルショバの責任の明確化、複式簿記システム等多くの新しいコンセプトを導入した。このプロジェクトで採用されたアプローチと成功の主要因は下記のとおりである。

表 9.7 CBWSSP アプローチと成功要因

組織整備	
<p>フェーズ I 二国間実施プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> DPHE は、プロジェクト準備、計画、「バ」国政府資金の管理、活動、入札/施工建設、「バ」国政府への報告に関して、全体的に責任をもつ DANIDA は、試掘、生産井の建設/施工監理、管路システムの設計・建設、DANIDA 資金の投入と活動管理に関する専門家やアドバイザー、会社の派遣を担当する。 ボルショバは、管路と戸別接続の建設を担当する。 <p>フェーズ II</p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクト・ダイレクターによる全体的な監理、Comilla、Barisal に配置された副プロジェクト・ダイレクター（2名）。 DPHE の中央、地域事務所（管区、県、郡）レベルを通じたプロジェクトの実施。 地域支援組織は Comilla、Barisal 地域において、ユニオンレベルのファシリテーターや3-4名の健康普及員と一緒に、技術的管理、ソフト・コンポーネント、モニタリング活動を行う。 	
プロジェクト設計と実施におけるグッド・プラクティス	
<p>プロジェクト設計と実施におけるグッド・プラクティスは以下に示す：</p> <ol style="list-style-type: none"> 広範囲の地域に、延長期間中に集中的に整備された手押し井戸 効果的なサイクロン災害への対応 パイロット的にボルショバに導入した水安全計画 ユニオン・ファシリテーターや健康普及員によるユニオン及びローカルレベルの社会的活動 IEC 教材、ガイドライン、技術マニュアル及び文書 男女世話人の研修と配置 	<p>プロジェクト設計と実施におけるグッド・プラクティスは以下に示す：</p> <ol style="list-style-type: none"> 広範囲の地域に、延長期間中に集中的に整備された手押し井戸 効果的なサイクロン災害への対応 パイロット的にボルショバに導入した水安全計画 ユニオン・ファシリテーターや健康普及員によるユニオン及びローカルレベルの社会的活動 IEC 教材、ガイドライン、技術マニュアル及び文書 男女世話人の研修と配置
鍵となる成功要因	
<p>プロジェクトの成功に寄与したとみられる要因</p> <ol style="list-style-type: none"> 実施機関が採用、実践しやすい伝導性のある政策、戦略、法令、規則、方法 経験豊富で献身的な専門/技術スタッフ 全てのレベルにおける責任感、コミットメント、結果に対するアカウンタビリティ ガイドラインや、貧困削減、社会的活動などの方法に対するコミットメント 手押し深井戸建設の価値や質 高品質な IEC 教材に支援された社会的活動、顧客への説明 オーナーシップを促進する十分な費用分担 	<p>プロジェクトの成功に寄与したとみられる要因</p> <ol style="list-style-type: none"> 実施機関が採用、実践しやすい伝導性のある政策、戦略、法令、規則、方法 経験豊富で献身的な専門/技術スタッフ 全てのレベルにおける責任感、コミットメント、結果に対するアカウンタビリティ ガイドラインや、貧困削減、社会的活動などの方法に対するコミットメント 手押し深井戸建設の価値や質 高品質な IEC 教材に支援された社会的活動、顧客への説明 オーナーシップを促進する十分な費用分担

出典：デンマーク政府「Lessons from Implementing Water Supply, Sanitation and Hygiene Promotion Activities in the Coastal Belt of Bangladesh」, 2009年7月.

(b) 給水・衛生プログラム- フェーズ II

(Water Supply and Sanitation Program Support-Phase II (WSSPS-II)) (2006-2010)

WSSPS-II はプログラムアプローチを採っており、プログラム実施にあたり地方政府のオーナーシップとパートナーシップ、最下層地方政府 Union の地方分権化、分野横断的問題への取り組みを重要視していた。WSSPS II は下記8つのコンポーネントから成る。

- 国家プログラム・ダイレクター事務所の全体プログラム管理・調整の支援
- 給水・衛生セクターのプロジェクト：
 - 沿岸地域給水・衛生プロジェクト
 - 衛生・下水・給水プロジェクト (HYSAWA)
 - Chittagong 衛生・下水・給水プロジェクト (HYSAWA)
- 能力向上に関する3つのプロジェクト：
 - NGO フォーラム
 - 国際研修ネットワーク (ITN BUET)
 - 地方行政研修所 (NILG)
- セクター開発における「バ」国政府/ 地方行政局とさらなる政策支援ユニット (PSU) とセクター別指標とモニタリングシステムの支援

PSU はセクター開発計画 (Sector Development Plan, SDP)、費用分担戦略等、重要な政策を多く打ち出している。特に SDP 作成には全てのステークホルダーと協力し、膨大な努力な末に完成した。今後の水衛生セクターにかかる計画やプログラムはこの SDP に沿って作成されるべきものである。

本プログラムは 2006 年から 2010 年にかけて実施され、DANIDA が DKK 329.1 (百万) を支援している。GOB は DKK 7,000 万拠出している。

(2) 実施中のプロジェクト

(a) Dhaka Saidabad プロジェクト (フェーズ II)

内容: 能力 225MLD の浄水場の建設

実施機関: DWASA

期間: 2009-14 年

資金: US ドル 150 百万

支援: DANIDA, MT Højgaard (デンマーク) と Degremont (フランス) が実施

(b) 給水・衛生セクター支援 (Support to the Water Supply and Sanitation Sector (SWSSS))

SWSSS は 4 年間 (2012-2015) で 2 つのコンポーネント: セクター政策支援と HYSAWA 支援から成る。DANIDA の支援は DKK 200 百万 (BDT 260 crore) である。

HYSAWA は 2007 年に設立された財務的に独立した組織であり、現在は DANIDA と AusAID の支援を受け、地方政府の衛生と給水サービスの支援を行っている。主にユニオンが対象ではあるが、ポルショバも 2 つ (Paikgacha と Morolganj) 含まれている。プロジェクト実施にあたり、コミュニティの動員、ニーズの把握、計画、デザイン等は NGO/CBO に委託している。

9.2.6 世界保健機構 (WHO)

WHO は、給水セクターにおいては、給水システムの水質管理やその監視において活動を展開してきている。具体的には、2004 年から、給水に関する「水安全計画 (Water Safety Plan)」の作成を普及させる活動を政府と一緒にやってきており、既存の水質の監視・管理プログラムを促進してきている。また、オーストラリア政府の支援を受けて、「水安全計画」、「健康指標 (Health-based targets)」、それらの監視の 3 本柱を包括的に含んだ「水安全フレームワーク」を「バ」国政府とともに作成しており、2011 年 10 月にそのコンセプトを発表している。

過去のプロジェクトにおいて、WHO は次表の 10 ポルショバに対しても、「水安全計画」の支援を実施してきており、ポルショバ職員への研修とともに、水質簡易検査キットも提供してきている。10 ポルショバの内、7 ポルショバについては ADB STWSSP の対象であり、ADB と協働で行ってきている。

表 9.8 「水安全計画」実施支援の 10 ポルショバ

Jaipurhat	Mymensingh	Moulavibazar
Madaripur	Chandpur	Sherpur
Jhenaidah	Narsingdi	Lakshmipur
Chapai Nawabgunj		

一方、WHO は、2012 年 7 月～2016 年まで、「水安全計画の主流化 (Mainstreaming WSP)」と題する、安全な水計画に関する 4 年間のプロジェクトを開始する予定としている。同プロジェクトでは、シティ・コーポレーションと村落部の地方自治体 (LGIs) とともに、50-70 のポルショバを対象としている。その選定基準や対象ポルショバは、2012 年 7 月現在、まだ決定されていない。但し、インタビューによると、選定の重要な要素として、市長のやる気、協調性、貢献性などのパフォーマンスをあげている。

また、WHO は AusAID の支援で、TLCC や WATSAN 向けにも IEC 教材を開発してきており、これらの資料は他ドナープロジェクトでも活用することはできるとの話もあった。また、WHO はすべての新しい給水プロジェクトに、「水安全計画」がプロジェクト活動の一端として組み込まれることを依頼しており、JICA プロジェクトにも組み込まれることに期待を寄せている。WHO だけではすべてのポルショバをカバーすることはできないため、他ドナーとの協力の必要性を強調している。

9.2.7 国連開発計画 (UNDP)

UNDP は「バ」国で 1972 年から活動をしており、ガバナンス、貧困削減、環境、エネルギー、気候変動、災害管理、MDG の達成に支店を続けている。

UNDP は、給水セクターに焦点を絞ったプロジェクトは実施してきていないが、貧困削減プロジェクトの一環として、給水施設の整備を含んだ「Urban Partnerships for Poverty Reduction

Project (UPPRP)」を実施してきている。

(1) 概要

UPPRP は、300 万人の都市貧困層と極貧層（特に女性や少女を含めた）の生計と生活環境の改善を目的としたプロジェクトである。プロジェクト期間は、2008-2015 年の 8 年間を対象としている。プロジェクト資金は、英国国際開発省（UKAID）と UNDP の資金支援を受けており、その実施には LGED、LGRDC、UNDP、UN Habitat などの多くのパートナー機関が関わっている。対象は、9 つのシティ・コーポレーションと 15 のポルショバである。

表 9.9 UPPRP 対象ポルショバ及びシティ・コーポレーション

ポルショバ			
Sylhet	Tangail	Bogra	Naogaon
Kushtia	Tongi	Chapainwabganj	Gazipur
Mymensingh	Sirajgonj	Dinajpur	Jessore
Savar			
シティ・コーポレーション			
N. Gonj	Comilla	Chittagong	Khulna
Rajshahi	Rangpur	Dhaka (South, North)	Barisal

(2) 成果 2 と給水施設整備

同プロジェクトの成果 2「都市貧困コミュニティにおける健全な生活環境をもつ Poor urban communities have healthy and secure living environments」の中の 1 つのコンポーネントとして、給水施設の整備が活動として含まれている。給水施設の整備として、約 20 世帯で共有する浅井戸、50 世帯以上で共有する手押し深井戸、鉄分除去浄水施設（IRP）、既存井戸のプラットフォームの改善、新規貯水池の建設や新規接続などが示されている。プロジェクトはボトムアップ・アプローチを採用しており、コミュニティ開発委員会（CDC）が必要な施設を協議して提案書にまとめ、許可が得られれば、供与された資金を使って、業者との契約や調達、監理を行う仕組みになっている。

表 9.10 成果 2 のコンポーネント

コンポーネント	成果
給水・衛生改善	浅井戸：20 世帯で共有
	ポンプ付深井戸：50 世帯以上で共有
	新規貯水池と本管接続
	鉄除去浄水場
	トイレ：主に女性用
衛生設備改善	共有トイレ：1 つにつき 3 世帯で共有
	コミュニティトイレ：50 世帯以上で共有
インフラストラクチャーと環境改善	舗装道路と歩道
	雨水排水施設
	排水溝蓋
	街灯
	廃棄物管理

コンポーネント	成果
避難場所	コミュニティ多目的センター
	日よけ施設付マーケット
食糧生産施設	溜池建設、階段、ナマズ養殖
世帯改善	調理用ストーブ、高床・コンクリート床

(3) 進捗状況

2011年までの進捗状況をみると、井戸 3769、貯水槽 156、トイレ 293、既存井戸のプラットフォーム修繕 2897、給水管路 1.3 km となっている。井戸の建設によって、約 51 万人が便益をうけたとしている。また、浅井戸が整備されたのは Shylhet, Kushtia, Mymensingh, Tangail, Sirajgonj, Bogra, Chapainwabganj, Gazipur, Dinajpur の 9 ポルショバと 4 つのシティ・コーポレーションで、その 1 箇所当たりの平均建設単価は 25,822 タカとなっている。深井戸は、Tongi, Naogaon, Savar の 3 ポルショバと 3 つのシティ・コーポレーションで整備され、平均建設単価は 115,850 タカとなっている。なお、管路給水施設は DWASA 管轄の給水地域であり、ポルショバにおいては管路給水施設の整備は予定されていない。

施設整備の進捗と施設建設平均単価は次表に示すとおりである。

表 9.11 施設整備の進捗と便益者数 (2011 年まで)

主要コンポーネント	成果	進捗 2008-010	進捗 2011	進捗 合計	総便益世帯	推定便益 人口
衛生施設	トイレ (no)	21570	6497	28067	84,201	378,905
	コミュニティトイレ (no)	61	53	114	5,700	25,650
インフラストラク チャーと環境改善	歩道 (km)	217	67	284	85,349	384,071
	排水 (km)	86	36	122	36,507	164,282
	排水溝蓋 (km)	16	5	21		
	街灯	319	15	334		
	水浴び用井戸 (no)	0	121	121		
水道施設	配水ポイント	85	42	127	1,905	8,573
	貯水池 (no)	140	16	156	7,800	35,100
	トイレ (no)	166	127	293	4,395	19,778
	水質検査	0	5	5		
	プラットフォーム (no)	1193	1704	2897	43,455	195,548
	井戸 (no)	3068	701	3769	113,070	508,815
	配水管 (km)	0.23	1.1	1.3	532	2,394
避難場所	建物との契約	31	4	35	35,000	157,500
	マーケット小屋	22		22		
世帯改善	法面保護	5	0	5		
	調理用ストーブ (no)	457	41848	42305	42,305	190,373
	コンクリート支柱	22	150	172		
	高床化	1006	100	1106	100	450
	ゴミ箱	34	9	43		
食糧生産施設及び その他	溜池の階段	78	1	79		
	溜池掘削 (no)	1	2	3	600	2,700
	ナマズ養殖	0	23	23		

出典: UPPRP project office

表 9.12 ポルショバ別施設建設平均単価 (2011 年)

ポルショバ	トイレ	歩道(meter)	排水 (meter)	浅井戸 (手押し)	水中ポンプ付 深井戸
Sylhet	28,101	722	1,483	31,107	
Kushtia	26,863	656	956	16,104	
Khulna	26,600	739	844		
Mymensingh	26,161	624	1,065	26,224	
Tangail	25,038	792	1,237	20,710	
Tongi	24,575	644	1,302		125,000
Comilla	24,319	734	892	31,063	
Sirajgonj	24,233			18,310	
Rajshahi	24,050	473	1,361	24,420	
Bogra	23,584	677	795	12,867	
Chapainwabganj	23,154	734	892	19,817	
N. Gonj	22,342	732	1,335		133,408
Naogaon	22,342	732	1,335		133,408
Gazipur	21,348	991	1,141	29,073	
Chittagong	21,115	485	966		116,161
Jessore	19,997	818	724	50,315	
Savar	19,202	593	949		71,274
Dinajpur	17,237	945	799	10,937	
Barisal	17,169	481	902		67,467
Rangpur	13,998	662	965	19,546	
Dhaka		793	1,169		
平均費用	22,571	700	1,077	25,822	115,850

出典: UPPRP project office

(4) スラム地域の世帯への水道システムの整備

UPPRP は、DWASA、フランスの NGO、Water & Life、Bhashantek スラム・コミュニティと従量制料金を基にした、スラム・コミュニティ世帯への直接給水を行うパートナーシップを構築した。DWASA はその配水管を修繕し、バルク料金で上水を供給する。Water & Life は、配水管網を設計し、水質テスト、料金徴収、DWASA への支払いを含む運営・維持管理を行う。UPPRP は、シ水道システムの導入に当たり、技術的、財務的支援を行う。このプロジェクトは、スラムの世帯に水道による給水を行う最初のケースであり、Dhaka の他スラム地域への普及のためのモデルとなることが期待されている。

9.3 NGOs の活動

9.3.1 Water Aid

WaterAid の本部はロンドンに置かれており、世界 30 か国で活動を実施、「バ」国が最大の支部であり 1986 年から活動をしている。基本的にはプロジェクトを自身で実施するわけではなく、調整機関としての役割を果たしており、プロジェクト実施には NGO を活用している。現在のところ 21 パートナーと共に郡を中心に、シティ・コーポレーション、ポルショバで活動をしてきた。

WaterAid は主に貧しいコミュニティの水・衛生サービスへのアクセスの改善と衛生行動の改善を目指しており、参加型手法を取り入れ、ジェンダー・弱者への配慮、衛生促進、持続性に重きを置いている。

ポルショバを対象としたプロジェクトでは、Shakhipur、Fulbari、Paikgacha、Kolaroa ポルショバで給水支援を行っており、Shakhipu ポルショバでは深井戸、高架水槽、配水管及び各戸接続を含む水道施設を建設した。その他 3 つのポルショバでは浅井戸を使用しており、ヒ素の問題が起らないよう水質モニタリングを実施するようにしている。

その他に、スラム地区の貧困層を対象に Dhaka、Chittagong、Khulna、Narayanganj 市において水衛生施設の建設、WASA の水道施設の拡大、管井戸の設置等を実施してきた。DWASA の水道施設の拡大は個人へ接続するわけではなく、継続して管理できる NGO、CBO に支援をしている。

9.3.2 BRAC

(1) BRAC の概要

バングラデシュ・リハビリテーション支援委員会 (BRAC) は、バングラデシュ戦争の終結をうけて、Sylhet において開始された救済・リハビリテーション活動にその起源を有している。現在の BRAC の使命は、貧困、低い識字率、病気や社会的不公正の状況におかれている人々やコミュニティをエンパワーすることとしている。BRAC の現在の活動分野は、環境、健康、農業と食糧安全保障、教育、コミュニティ・エンパワーメントなどの多岐にわたっている。

(2) WASH プログラム

給水・衛生セクターでは、BRAC は「バ」国政府と協働で、オランダ政府の支援を受けて WASH プログラムを 2006 年から 150 郡で実施してきている。同プログラムで、BRAC は次の施設を建設してきている：i) 深井戸、ii) 溜池濾過施設 (PSF)、iii) 安全な深井戸や溜池濾過施設が未整備地域における水道施設。また、水安全計画 (Water Safety Plan) の整備、水質検査、井戸基盤建設のための資金供与、を行ってきている。

(3) 水道施設の建設

150 郡の内、10 のプロジェクト地域で水道施設が導入された。水源は、地表水 (Baddergaon)、溜池 (Chitalmari)、深井戸 (残り 8 地域) となっている。鉄除去施設は 3 プロジェクト地域で建設された。建設費用は、建設費用全体の 5-10%にあたる部分は、使用者からの支払いによって賄われている。建設費用は 400-500 万タカである。一般的に約 80%の世帯が、費用を支払ってプロジェクト・スキームに参加している。ほとんどの場合、土地はコミュニティから提供されている。プロジェクト期間は 9 ヶ月から 1 年で、その内、建設期間は 3-4 ヶ月である。

(4) 水道施設の運営・維持管理

村落 WASH 委員会は、施設の運営・維持管理の責任組織であり男性 5 名、女性 6 名のメンバーで構成されている。委員会は開始段階から設立され、すべての活動に参加している。委員会では日々

の維持管理のために 2 名の管理人を雇用しており、管理人は建設活動から携わることで今後の維持管理についての研修を受ける。水道料金は 1 栓につき月 60～80 タカ（2 栓目は半額であり、管理人が使用者より料金を徴収し、そこから管理人の給料、電気代、その他費用を支払い、残りは委員会の銀行口座に預けられる。委員会は BRAC の支所に毎月報告書を提出することになっている。

給水時間は電気の供給時間により変動する。施設自体は朝 6 時から夜 8 時まで稼働する計画で建設されているが、停電により平均稼働時間は 6 時間ほどである。こういった状況を考慮して、短時間で確実に給水できるよう高能力のポンプが据え付けられている。また BRAC には水道施設のエンジニアがおり、必要に応じて維持管理の支援を行っている。

(5) 水道施設プロジェクト

BRAC が「バ」国で実施している水道整備プロジェクトのリストは次のとおりである。

表 9.13 水道施設整備プロジェクト・リスト

番号	名前	開始時期	各戸接続数	蛇口数	総費用 (TK)	コミュニティ資金 (TK)
1.	Aruakandi, Mollarhat	4/2007	506	587	4,218,380	90,500
2.	Adhara, Munshigonj	9/2006	352	388	3,945,997	249,150
3.	Baddergaon, Gajaria	3/2006	255	265	2,339,314	77,000
4.	Pakunda (Sonargoan)		190	437	2,800,000	
5.	Barura (Comilla)		35		854,000	
6.	Ashwinpur (Matlab)	11/2007	685	712	8,714,070	123,400
7.	Chitalmari	8/2009	12	12	702,883	61,800
8.	Barshal Kaloni, Hathazari	5/2009	42	13	230,370	20,000
9.	Brahmanpara	4/2011	296	309	5,157,126	305,450
10.	Garfa, Mollahat	5/2011	473	497	5,167,693	300,000

10 のプロジェクトの内、Baddergaon の 1 プロジェクトのみ政治的な問題及び不適切な技術の適用（薬品注入やろ過施設等高い維持管理技術が必要）により、稼働していない。このプロジェクトは BRAC にとって水道施設のパイロットプロジェクトであった。

9.3.3 World Vision

World Vision は「バ」国で 1970 年から活動を開始している。元々は災害及び戦争による救済と復興から開始されており、そこから対象を子供へと拡大していった。World Vision はコミュニティ開発に重点を置いており、特に教育、健康、水と衛生、栄養、食糧、HIV/AIDS、子供の権利等を含む子供を対象にしたプログラムを実施している。現在、地域開発プログラム (Area Development Programmes) を 62 の地域、27 の都市で 400 万人を直接・間接的に支援している。

水と衛生に関しては、World Vision は WASH (Water, Sanitation and Hygiene) 委員会を通じて活動を行っている。基本的にはコミュニティからのニーズベースで施設とソフト分野の両面か

らの支援である。

アプローチとして、コミュニティに WASH 委員会（10～15 人のメンバー）を設立させて、メンバーに必要な研修と教育を行う。委員会は時には住民に安全な水の必要性を説きながら、水に関するニーズを聞き取り、住民から施設建設への寄付（建設費の約 10%）を集め、World Vision に施設の支援を要請、施設を建設するというアプローチである。施設はコミュニティの状況に応じて、管井戸、雨水貯水池、PSF とヒ素除去施設（コミュニティ用や 3 世帯共同のヒ素除去ユニット）である。委員会は使用者から料金を徴収する。同時に委員会は住民の衛生行動や安全な水の利用を監督する役割も果たす。実施にあたり一番困難な点は、住民から安全な水へのニーズを引き出すことだったという。「バ」国では水質を問わなければ水は簡単に入手可能であり、そのため住民に安全な水の必要性とその対価の支払いを理解、納得させるのが重要であり課題であるとのことである³⁷。

これまでに 1500～2000 の WASH 委員会の支援をしてきている。ポルショバ内でも実施しているが、ポルショバ全域を対象としているわけではなく、必要のある一部の地域で支援してきている。優先順位は子供と貧困層としている。水道システムへの支援は行ってきていないが、将来的には考慮していくとのことである。

9.3.4 NGO フォーラム

1982 年の設立以来、NGO フォーラムは NGO、CBO のネットワークの構築、支援を実施してきた。NGO フォーラムは全国のパートナーと協力し、ハード・ソフトの両面からなる事業を実施してきた。ハード面の支援では水・衛生、環境・健康改善に寄与する施設、またソフト面からは地方政府、政策決定・実行者、メディア、市民団体、住民等の能力強化を支援している。

NGO フォーラムが実施してきた水・衛生プロジェクトの主要なものを下記に示す。PSU により構築された水・衛生にかかる経営情報システムによると、143 郡で NGO フォーラムの支援により衛生プログラムが実施されたとのことである。

表 9.14 主要な水・衛生プロジェクト

番号	プロジェクト	期間	内容
1	Community Based Safe Water Supply & Arsenic Mitigation Project (CBSWSAMP)	2002 年 11 月 - 2003 年 6 月	一部のみ完了 資金: UNICEF
2	NGOs Arsenic Information & Support Unit (NAISU)	2003 年 9 月終了	資金: Water AID
3	Columbia University Arsenic Mitigation Project	2007 年 4 月 - 2011 年 9 月	活動: 安全な水施設 (深井戸、AIRP、深井戸ポンプ、浅井戸) - 280 (114 の村落、5,363 世帯) 資金: The Columbia University, New York
4	Community Managed Water Supply and Sanitation Programme for the	2009 年 1 月 - 2012 年 12 月	資金: European Commission,

³⁷ National Nutrition Coordinator の Dr. Z.M.Babar 氏からの聞き取り情報。

番号	プロジェクト	期間	内容
	Rural Chittagong Hill Tracts		
5	Developing Southern Civil Society Advocacy in Water and Sanitation in Sub-Saharan Africa, South Asia and Central America (DFID Governance and Transparency Fund Project)- GTF	2010年4月 - 2013年9月	資金: DFID
6	Human Resource Development Programme for Sustainable Water Supply, Environmental Sanitation and Hygiene Promotion	2007年7月- 2010年12月	目的: NGO フォーラム及び他地方政府の能力強化 資金: MISEREOR
7	HYSAWA: Water supply support and capacity building of Union Parishad	2008年5月- 2011年12月	目的: ユニオンの水衛生プロジェクトの計画・管理能力強化、水道サービスへのアクセスの向上 活動: - 2010年5月末辞典で2,713の給水ポイント設置 - 60ユニオン、NGOへの様々な研修実施 - 給水ポイント管理者への維持管理研修の実施 資金: DANIDA
8	Integrated Community Based Arsenic Mitigation Project, Bangladesh	2010年1月- 2012年12月	活動: - 意識向上 - ヒ素除去技術の検証, - NGO、地方政府、保健機関への研修 - ステークホルダーと学識・経験の普及 資金: EC (75%), Katholische Zentralstelle fur Entwicklungshilfe e.V (Misereor Contribution 25%)
9	Integrated Water and Sanitation Programme for Disadvantaged Off-shore Island People in the Coastal Belt (IWSP-IP-C)	2009年1月- 2011年12月	活動: 研修・啓発にかかる活動、水衛生施設の改修、新規施設の建設 資金: Terre des homes
10	NGO & Civil Society Networking Project	2006年1月- 2011年12月	目的: - 衛生活動の促進、衛生活動、安全な水供給に関し、関係するステークホルダーの能力強化 - WATSANセクターで中心的役割を果たすためのNGOフォーラムの能力強化 活動: コミュニティ会議、ステークホルダーへの研修、啓発活動・IEC教材の開発、啓発活動実施、トイレの建設・普及 資金: GoB-DANIDA
11	Sustainable Arsenic Mitigation Project (SASMIT)	2008年4月- 2012年3月	目的: 安全な水へのアクセスのための選択肢の開発、安全な帯水層から取水できるコミュニティ用手押し井戸の設置 活動: 井戸設置個所の評価、300の井戸建設A 資金: Swedish International Development
12	Horizontal Learning Program	2007年-	目的: 地方自治体間を繋ぎ、他自治体のグッドプラクティスを発見、共有、再現することを目的にしたプログラム 内容: 各Unionは自身のグッドプラクティスを探し、公表する。Unionは自身に役立つグッドプラクティスを行ったUnionを訪問し意見を交わし、その結果を住民と協議し年間計画・予算に統合する。 成果: 2010年度において、17のグッドプラクティス実施のために190万ドルの予算がUnion内で確保された。内、90%が水衛生分野のグッドプラクティスであった。

10 支援重点地域・分野

10.1 ポルショバの水道事業に関する課題

ポルショバが水道事業運営に取り組むにあたって、主な課題は次のように整理される。

(1) 飲料水源としての水資源利用可能性

(a) 地下水開発ポテンシャル

- Rangpur 管区の大部分は、100m 以深の地下水開発ポテンシャルが低い。
- Rajshahi 管区では、100m 以深の地下水開発ポテンシャルが全体的に低い。
- Rajshahi 管区西部地域では、岩盤地層の地質的要因や、十分な能力をもつ掘削リグ機材がないために深井戸が掘れずに、飲料水の大部分を浅井戸のみに依存している地域がある。

(b) 地表水（河川水）

- Khulna、Barisal、Chittagong 管区の南部沿岸地域は、塩水化の影響を受けるため、地表水（河川水）の利用は難しい。
- インドから流入している 3 大河川 Ganges 川、Brahmaputra 川、Meghna 川やその支流以外は、通年河川でないため、地表水（河川水）利用可能性は低い。

(2) 水 質

- 南部沿岸地域における深井戸の塩分濃度が高く、一般的な浄水処理では処理できないため、こうした井戸は飲料水源には適さない。
- 浅層帯水層での地下水のヒ素汚染は、Dhaka、Chittagong、Khulna 地域で高い傾向にある。
- 深井戸の水源とする飲料水は、ヒ素に汚染されている可能性が低くなる反面、鉄やマンガンの濃度が高い傾向にある。
- 住民へ供給する飲料水の水質モニタリングは、ほとんどのポルショバで実施されていない。

(3) 浄水処理

- 既存の浄水場では、ポルショバ職員は「浄水処理」に関する基本的知識をもっておらず、適正な維持管理がほとんどできていない。凝集剤が注入されていることも稀である。
- AIRP/ IRP では、浄水処理によって鉄の濃度は水質基準内であるが、マンガンの除去率が低く、基準値を超えている。基準値を超えていない場合でも、適正に維持管理できているポルショバはほとんどない。
- 全般的に、地下水及び地表水の処理において、塩素注入などによる消毒処理が行われて

いるポルショバは非常に限られている。その場合でも、給水管末端で残留塩素が確認されているものは稀である。また、その重要性についてもポルショバで十分に理解されていない。

- 深井戸水源の地下水には、全般的に鉄及びマンガン濃度が高いため、浄水処理が必要となる。また、政府の方針で河川水の地表水源の利用が増えるとなれば、ますます浄水処理の適正な知識と技術が要求されるが、ポルショバ職員にはまったくその基盤がない。

(4) 水道サービス

- 水道設備があるポルショバの平均給水普及率は、30.5%と低い水準に留まっている。多くのポルショバでは、水道施設未整備地域への住民に給水するため、新たな取水施設、必要に応じて浄水施設を整備することを望んでいる。しかしながら、十分な自己資金がないため、その機会はプロジェクトによる整備に限定されている。
- 給配水管路の漏水は、1ポルショバあたり119箇所/年あり、もっとも多いポルショバでは1,100箇所にものぼる。ポルショバの直面している運営・維持管理上の課題では、管路の漏水がもっとも多く、取り組むべき重要課題の一つとなっている。

(5) 施設の維持管理

- 全般的な特徴として、ポルショバは水道施設の運営・維持管理、修理に関する十分な技術的能力をもっておらず、施設の運営・維持管理は十分に行われていない。
- 水道施設未整備のポルショバでは、土木技師、電気技師、機械技師が配属されていることが多いものの、水道施設に関する技術的知見は限られている。
- 水道施設整備済のポルショバでは、井戸施設、ポンプ施設、浄水施設、管路施設、水道メータの維持管理上の問題に十分対応できていない。

(6) 財務・水道料金

- 一般的にポルショバでは、税金徴収が十分でないことから自己財源に余裕がない。
- 上下水道課があるポルショバでも、上下水道セクターに十分な予算が配分されるかどうかは、組織上の制約もあり、市長やポルショバ職員がその重要性をどの程度理解しているかに大きく委ねられている。
- 水道事業は、完全な独立採算性となっていないことから、収入が他セクターの整備資金に回されるケースも散見される。
- 水道施設整備済のポルショバでは、水道料金が政治的でセンシティブな 이슈であり、全般的に低い料金レベルで抑えられているなど、政治的道具として扱われるケースもみられる。
- 水道施設未整備のほとんどのポルショバでは、上下水道課がないことから、水道事業会計担当がおらず、その会計業務についての実務経験と知見がない。複式簿記の採用も限定的である。
- 水道施設整備済のほとんどのポルショバでは、バルク・メータや顧客メータが十分に設置

されていないため、正確な無収水率を測定することはできない。したがって、現状では、職員も無収水の水量やその内訳（漏水、請求・徴収ミス、故障メータ交換、不法接続切断など）についてまったく把握されていない。

(7) 組織

- 水道施設未整備のほとんどのポルショバでは、上下水課が設立されておらず、給水サービスを専門的に扱う職員はいない。そのため、事業運営に関する蓄積された知見と組織的能力はほとんどない。上下水課の設立と必要な職員の配置による組織化が、事業運営基盤の構築のための第1ステップとなる。
- 上下水課の正規職員の雇用体制と担当業務は硬直的であり、効率的な業務実施のためには、業務内容に応じてポルショバ独自で契約職員を雇用して対応することが必要となる。
- 市長のリーダーシップ能力と水道施設整備の重要性の理解度によって、水道事業運営の持続性が大きく左右される。

(8) 貧困層・社会的弱者への配慮と社会的責任

- 施設の有無にかかわらず、全般的に、ポルショバは給水サービスへの責任感や役割に関する意識が薄い。住民の命に直接かかわる人間の基本的ニーズを担っている責任感や意識の醸成が必要となる
- 水道施設整備済のポルショバでは、水道事業の“利益性”の追及に重点を置く一方で、“公共性”がないがしろにされつつあるポルショバもみられる。水道サービスである以上、一部の限定された富裕層だけでなく、貧困層や社会的弱者も恩恵をうける受ける水道事業であるべきであり、“利益性”と“公共性”のバランス確保は重要な課題である。

(9) DPHE による支援と支援能力

- DPHE からポルショバへ給水施設が譲渡された後は、DPHE による特別なフォローアップ支援はほとんど施されていない。実際に問題が発生した際に DPHE に相談する場合もあるが、技術的支援や研修を受けたケースは限られており、ポルショバ職員が日常的に能力向上できる研修機会も少ない。
- 技術面においては、経験のある DPHE 上層職位の職員によって研修を行うこともあるが、その頻度、専門分野、専門性のレベルにおいて、その支援能力は限定的である。組織面、管理面、財務面、公共・社会面での支援能力は全般的に脆弱である。また、地域事務所からポルショバへの支援も全般的に強化する必要がある。

10.2 安全な水へのアクセスが困難なポルシヨバ

10.2.1 安全な水へのアクセスが困難なポルシヨバの評価基準

浅井戸地下水は、「バ」国では深刻なヒ素汚染に晒されており、また水量的にも都市水道水源としては不十分な量しか揚水できない。一方、深井戸地下水利用は以下の点で優れている。

- 「バ」国では一部の地域を除き、どこでも十分な水量が利用可能である
- 大都市 Dhaka 及び Tongi 以外では過剰揚水による地下水位の低下がみられない
- 深井戸にはヒ素汚染が少ない
- 鉄、マンガン濃度が高いが通常の処理で除去可能である
- 水質にヒ素や塩分の問題がなければ比較的安価な処理費用及び技術で給水可能となる

地表（河川）水利用の場合は、地下水利用に比較してより高価な初期・維持管理費用、より高度な処理技術を必要とする。

「バ」国では地表水の利用が最優先されているものの、これらの理由及び本調査で得られたデータや現状から判断すると、水道水源としては、深井戸地下水が利用可能であれば、地下水を水道の水源とすることを薦める。深井戸地下水に水質的な問題があり一般的に使用されている方法では処理ができない、あるいは地下水量が不十分である場合は、地表水（河川）の利用を検討することが必要となる。

この条件を勘案して、次図に水源選定のためのフローチャートと安全な水へのアクセス困難度を示す。

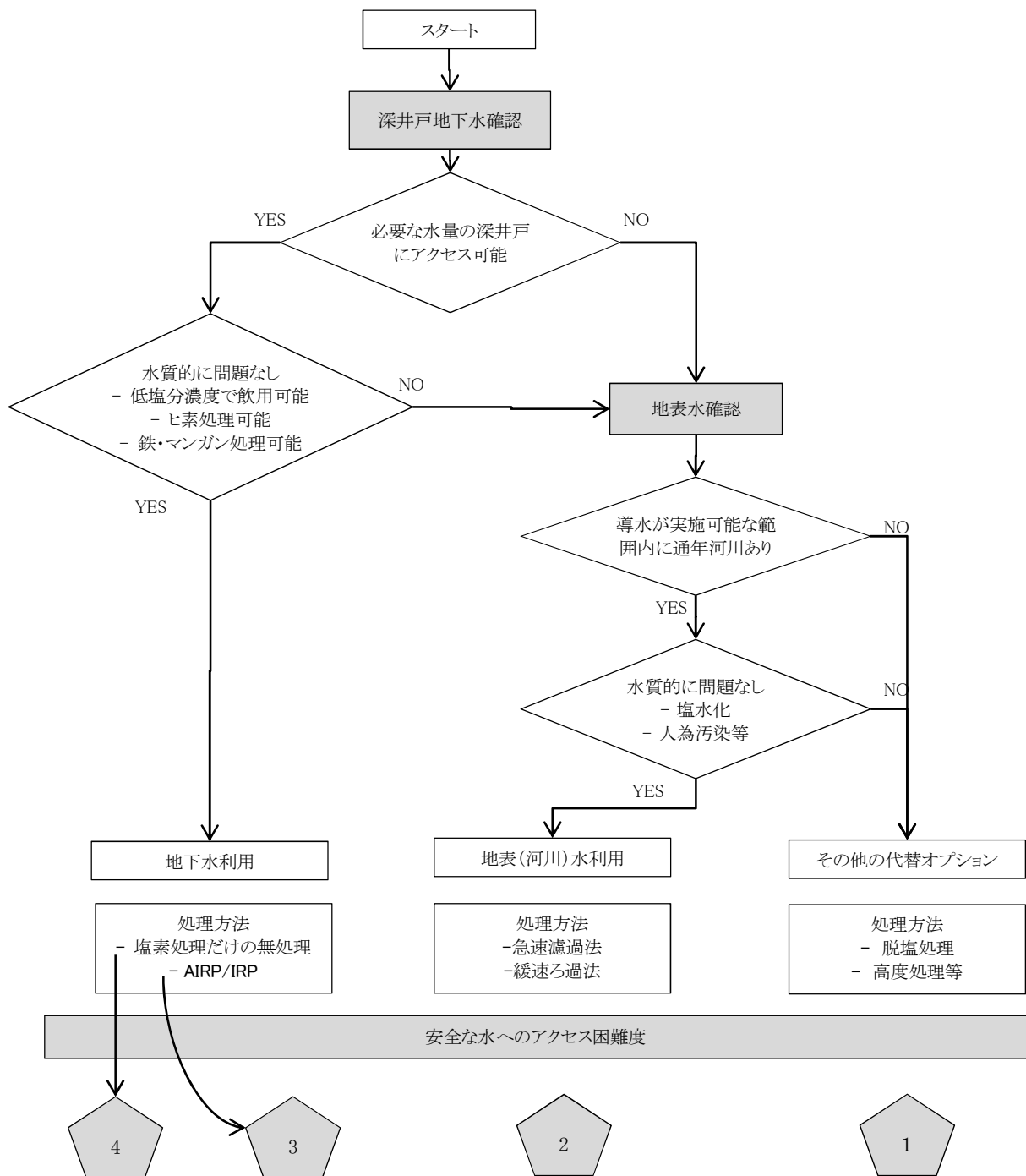


図 10-1 水源選定のためのフローチャートと安全な水へのアクセス困難度

まずは、深井戸地下水の水量及び掘削可能性を評価する。掘削可能で十分な水量が利用可能な場合は、地下水の水質を評価する。評価の際、水質問題の深刻度は以下の順番となる。

1. 塩水化（脱塩施設等が必要となり初期費用及び維持管理費用が極端に高く、また高度な技術も必要とするため、「バ」国の経済条件では、脱塩処理は現実的な代替案ではないと考えられる。本方法の可能性としては、極少量の飲料水のみを賄う場合に限られる。）

2. 基準を超える高濃度のヒ素含有（鉄凝集とともに、AIRP 施設で除去可能であるが、高濃度の場合は鉄濃度との関係で処理可能かどうか確認を要する。）

3. 基準を超える高濃度の鉄・マンガン含有（AIRP あるいは IRP 施設が必要である）

深井戸地下水が水量的及び水質的に問題（特に塩水化）がある場合、地表水利用を検討する。

地表水利用の場合は、導水が実施可能な範囲に需要を賄う十分な水量を有する通年河川があることを確認する。なお、河川が遠い場合は実施可能性(フィジビリティ)調査が必要となる。

通年河川が存在する場合は、水質の確認を行う。その際、地表水利用における問題の深刻度は、以下の順番のとおりである。

1. 塩水化問題あり

2. 人為水質汚染

水源選定のためのフローチャートを基に、安全な水アクセス困難度は以下の通り 4 段階にランク付けされる。困難度の数値が小さいほど困難度が高いことを示す。

困難度 1：その他の代替オプション（脱塩処理、高度処理等）を採用しなければいけない地域

困難度 2：通常の浄水処理で地表水を処理しなければいけない地域

困難度 3：AIRP/IRP で地下水のヒ素及び鉄分を除去しなければいけない地域

困難度 4：塩素処理のみで地下水が給水可能な地域

各水源の問題を基に、以下のとおり安全な水へのアクセス困難度の評価基準を設定する。なお、フローチャート最初の十分な水量及び深井戸が掘削可否については、別途評価する。深井戸地下水へのアクセスが困難な地域は、別途 4.2 にて評価している。

表 10.1 安全な水へのアクセス困難度の評価基準

困難度 1	ケース 1 (1-1)	地下水の塩分濃度が高く通年河川もないため、通常の処理では飲用可能とならない。
	ケース 2 (1-2)	地下水の塩分濃度が高く、通年河川の塩分濃度も高いため、通常の処理では飲用可能とならない。
困難度 2	-	地下水の塩分濃度が高いが、通年河川水が利用可能できるため、通常の表流水浄水処理で給水可能である。
困難度 3	ケース 1 (3-1)	地下水のヒ素濃度及び鉄・マンガンが高いため、AIRP 処理での処理が必要である。
	ケース 2 (3-2)	地下水のヒ素濃度が高いため、AIRP での処理が必要である。
	ケース 3 (3-3)	地下水の鉄・マンガン濃度が高いため、IRP 処理での処理が必要である。
困難度 4	-	地下水が塩素処理のみで給水可能である。

10.2.2 安全な水へのアクセスが困難なポルショバ

上記の基準を基に、ポルショバの安全な水へのアクセス困難度を評価する。評価に使用したデータは以下のとおりである。

- ポルショバ質問票調査結果（水源の開発ポテンシャル）
- ポルショバ水質データベース（本調査作成）

(1) ポルショバ質問票調査結果を基にした困難度の評価

ポルショバ質問票調査結果（水源の開発ポテンシャル）を基に、安全な水へのアクセス困難度評価結果を表 10.2 に示す。なお、深井戸の鉄の問題は「バ」国に普遍的に存在するため、鉄問題があるポルショバ全てを抽出することはしない。その他の問題があるポルショバを抽出し、そのポルショバに鉄問題があるときのみ記載した。したがって、困難度は鉄問題を含まずに、前述の表 10.1 を基に評価した。

表 10.2 ポルショバ質問票踏査結果に基づいた安全な水へのアクセス困難度

管区	県	ポルショバ	水道整備別	困難度	深井戸			河川	
					塩分問題	ヒ素問題	鉄問題	通年河川	通年河川の塩水化
Dhaka	Faridpur	Nagarkanda	未	1-1	有		有	無	
	Shariatpur	Goshairhat	未	2	有		有		
	Madaripur	Shibchar	未	1-1	有		有	無	
	Gopalganj	Gopalganj	済	4					有
	Gopalganj	Tongipara	済	4					有
	Gopalganj	Kutalipara	済	1-1	有		有	無	
Barisal	Barguna	Betagi	未	4					有
	Bhola	Daulatkhan	未	4					有
	Patuakhali	Kuakata	未	1-2	有		有		有
	Pirojpur	Mathbaria	未	4					有
	Patuakhali	Kalapara	未	1-2	有		有		有
	Barguna	Barguna	済	1-2	有		有		有
	Barguna	Patharghata	済	4					有
	Gouranadi	Gouranadi	済	2	有		有		
Khulna	Khulna	Chalna	未	4					有
	Khulna	Paikgacha	未	4					有
	Bagerhat	Morolganj	未	4					有
	Narail	Narail	済	4					有
	Narail	Kalia	済	4					有
	Bagerhat	Bagerhat	済	4					有
	Bagerhat	Monglaport	済	4					有
	Jessore	Manirampur	未	1-1	有		有	無	
	Satkhira	Kalaroa	未	1-1	有	有	有	無	
	Meherpur	Meherpur	済	1-1	有	有	有	無	
	Satkhira	Satkhira	済	3-1		有	有	無	
	Chuadanga	Chuadanga	済	3-1		有	有	無	
Chittagong	Cox's Bazar	Moheshkhali	未	1-1	有		有	無	
	Noakhali	Hatia	未	1-2	有	有	有		有
	Noakhali	Senbagh	未	1-1	有		有	無	
	Cox's Bazar	Teknaf	未	4					有
	Chittagong	Shandia	未	4					有

(2) ポルショバ水質データベースを基にした困難度の評価

ポルショバ井戸水質データベースの各ポルショバの全井戸の水質平均値を基に困難度を評価した。なお、ポルショバは 100m～150m にも多く既存井戸を有している。既存井戸の水質改善の目的

を含めるため、深井戸水質に関しては、「バ」国の深井戸基準である 150m 以深に加え、100m 以深の水質データも示した。

飲用に不適なほど電気伝導度 (EC) が高い、すなわち塩分濃度の高いポルショバを表 10.3 に示す。更に、深井戸の塩分が高い場合は、地表水を代替水源にする必要があるため、第 4 章で示した通年河川の有無及び通年河川の塩水化の有無を同表に追加して、最終的に困難度を評価した。

表 10.3 深井戸の電気伝導度 (EC) データに基づいた安全な水へのアクセス困難度
深井戸の電気伝導度 (ポルショバデータ平均値) が飲用に適さないほど高い上位 10 ポルショバ(井戸 100m、150m 以深別)

管区	県	ポルショバ	水道整備別	困難度	EC の平均値 (mg/L) 100m 以深	EC の平均値 (uS/cm) 150m 以深	通年河川有無	通年河川の塩水化有無
Dhaka	Shariatpur	Damoda	済	2	3850	4100	有	
	Madaripur	Madaripur	済	2	2300	2300	有	
	Shariatpur	Naria	済	2	2100	2100	不明	
Barisal	Pirojpur	Pirojpur	済	2	3100	3100	有	
	Patuakhali	Kuakata	未	1-2	1975	1975	有	有
	Barisal	Muladi	未	2	1433	1433	有	
	Jhalakati	Jhalakati	済	2	1280	1280	有	
Khulna	Jessore	Benapol	未	2	1945	3180	有	
	Jessore	Manirampur	未	2	1634	1639	有	
	Jessore	Bagherpara	未	2	1293	1293	有	

深井戸のヒ素濃度が飲料水質基準を超えるポルショバを表 10.4 に示し、困難度を評価した。ヒ素濃度は最大で基準値の 2 倍強であり、深井戸のヒ素濃度は概して低い。ヒ素は AIRP で処理可能であるため、本ポルショバの困難度は、全て 3 である。

表 10.4 深井戸のヒ素データに基づいた安全な水へのアクセス困難度
深井戸のヒ素濃度 (ポルショバデータ平均値) が飲料水基準より高いポルショバ(井戸 100m、150m 以深別)

管区	県	ポルショバ	水道整備別	深刻度	ヒ素平均値 (mg/L) 100m 以深	ヒ素平均値 (mg/L) 150m 以深
Dhaka	Kishorganj	Bhairab	整備	3	0.100	< 0.05
Khulna	Chuadanga	Jibonnagar	未整備	3	0.053	0.053
	Jessore	Chaugachha	未整備	3	0.095	0.103
	Chuadanga	Chuadanga	整備	3	0.078	< 0.05
Chittagong	Noakhali	Kabirhat	整備	3	0.113	0.113
Sylhet	Sunamganj	Chattak	未整備	3	0.342	< 0.05
	Sunamganj	Sunamganj	整備	3	0.070	0.070
	Sylhet	Kanaighat	未整備	3	0.067	0.076
Rajshahi	Sirajganj	Shahjadpur	整備	3	0.062	< 0.05

深井戸の鉄濃度が高いポルショバを表 10.5 に示し、困難度を評価した。ヒ素濃度は最大で基準値の 2 倍強であり、深井戸のヒ素濃度は概して低い。ヒ素は AIRP で処理可能であるため、本ポルショバの困難度は、全て 3 である。

表 10.5 深井戸の鉄濃度データに基づいた安全な水へのアクセス困難度

深井戸の鉄濃度（ポルショバデータ平均値）が飲料水基準より高い上位 10 ポルショバ（井戸 100m、150m 以深別）

管区	県	ポルショバ	水道整備別	困難度	平均値 (mg/L) 100m 以深	平均値 (mg/L) 150m 以深
Dhaka	Narayanganj	Gopaldi	未整備	3	9.6	9.6
Chittagong	Noakhali	Sonaimuri	未整備	3	10.9	10.9
	Noakhali	Noakhali	整備	3	6.6	6.6
	Chittagong	Banshkhali	未整備	3	6.6	6.6
Sylhet	Cox's Bazar	Cox's Bazar	整備	3		5.7
	Sylhet	Kanaighat	未整備	3	10.3	9.3
	Moulavibazar	Barlekha	未整備	3	9.3	9.3
	Sunamganj	Jagannathpur	未整備	3	7.5	
	Sylhet	Biyani bazar	未整備	3	8.4	8.4
	Sylhet	Golapganj	未整備	3		5.7
Rajshahi	Bogra	Sherpur	未整備	3	7.1	7.1
Rangpur	Gaibandha	Palashbari	未整備	3	26.7	

(3) 安全な水へのアクセスが困難なポルショバのまとめ

(a) 安全な水へのアクセスが困難なポルショバ

最終的に上記結果のまとめとして、安全な水へのアクセスが困難なポルショバを困難度、及び水道の整備済み・未整備別に表 10.6 に示す。更に、参考のため、同表に既往のプロジェクトの有無と財務状況の指標値について記載した。

ポルショバの財務状況に関しては、質問票で収集された有効データの中から、簡易的に財務状況の脆弱性を判断するために、(1) 経常収支比率、(2) 人口 1 人当たりの経常収入額、の 2 指標を選定した³⁸。

³⁸ ポルショバの会計は、通常、1) 経常会計、2) 開発会計、3) 資本金会計の 3 つから構成されており、質問票では、ポルショバの自己資金調達能力が反映されやすい経常会計について、歳入、歳出を尋ねている。経常会計は、ポルショバ自体の自己資金調達能力を比較的如実に反映していると考えられることから、経常収入と経常支出のバランスを示す経常収支比率 (%) を一つの指標とした。また、経常収入を規模の観点から判断するために、ポルショバ人口 1 人当たりの経常収入額を求め、指標とした。経常収支比率は高いほど、経常収入額は多いほど、財務状況が良好であると簡易的に判断できる。

経常収支比率	= 経常収入 / 経常費用	1.11 (有効データ平均)
人口 1 人当たりの経常収入額(タカ)	= 経常収入 / ポルショバ全体人口	492 (有効データ平均)

表 10.6 安全な水へのアクセスが困難なポルシヨバ

管区	県	ポルシヨバ	深井戸 水質問題			河川		既往のプロジェクト	財務状況	
			塩分	ヒ素	鉄	通年	通年河川の塩水化		経常収支比率	経常収入額(万)
困難度 1										
水道整備済										
Dhaka	Gopalganj	Kutalipara	○		○			-	1.19	441
Barisal	Barguna	Barguna	○		○	○	○	18 DTWS MSP	0.23	715
Khulna	Meherpur	Meherpur	○	○	○			18 DTWS, 37 DTWS, SHEWA-B, MSP	0.96	392
水道未整備										
Dhaka	Faridpur	Nagarkanda	○		○			-	1.13	372
Dhaka	Madaripur	Shibchar	○		○			60PS	1.32	685
Barisal	Patuakhali	Kuakata	○		○	○	○	-	ND	ND
Barisal	Patuakhali	Kalapara	○		○	○	○	Coastal belt	0.95	586
Khulna	Jessore	Manirampur	○		○			-	1.15	297
Khulna	Satkhira	Kalaroa	○	○	○			60PS WaterAid	1.25	260
Chittagong	Cox's Bazar	Moheskhal	○		○			MSP	0.59	560
Chittagong	Noakhali	Senbagh	○		○			-	0.99	542
Chittagong	Noakhali	Hatia	○	○	○	○		-	1.05	35
困難度 2										
水道整備済										
Dhaka	Shariatpur	Damoda	○			○	○	60PS	1.11	405
Dhaka	Madaripur	Madaripur	○			○	○	Regen. STWSSSP	1.08	290
Dhaka	Shariatpur	Naria	○			○	○	60PS	1.00	220
Barisal	Gouranadi	Gouranadi	○			○	○	-	1.01	504
Barisal	Pirojpur	Pirojpur	○			○		Regen. STWSSSP	1.08	929
Barisal	Jhalakati	Jhalakati	○			○		18DTWS, 37DTWS	0.94	121
水道未整備										
Dhaka	Shariatpur	Goshairhat	○		○	○		-	ND	ND
Barisal	Barisal	Muladi	○			○		-	1.25	337
Khulna	Jessore	Benapol	○			○		-	1.08	464
Khulna	Jessore	Bagherpara	○			○		-	1.04	421
困難度 3(ヒ素濃度が水質基準を超えるポルシヨバ)										
水道整備済										
Dhaka	Kishorganj	Bhairab		○				-	1.09	443
Khulna	Satkhira	Satkhira		○	○			18DTWS, 37DTWS, MSP	1.26	350
Khulna	Chuadanga	Chuadanga		○	○			BWSPP, 37DTWS, MSP	1.16	205
Chittagong	Noakhali	Kabirhat		○				60PS	1.04	249
Sylhet	Sunamganj	Sunamganj		○				BWSPP, Regen, 37DTWS, SHEWA-B	0.20	563
Rajshahi	Sirajganj	Shahjadpur		○				60PS	1.11	197
水道未整備										
Khulna	Chuadanga	Jibonnagar		○				60PS	1.00	207
Khulna	Jessore	Chaugachha		○				-	0.90	410
Sylhet	Sunamganj	Chattak		○				60PS	0.95	246
Sylhet	Sylhet	Kanaighat		○				-	0.55	46
困難度 3 (特に鉄濃度が高いポルシヨバ)										
水道整備済										
Chittagong	Noakhali	Noakhali			○			Coastal belt	1.01	484
Chittagong	Cox's Bazar	Cox's Bazar			○			Regen, 37DTWS	1.70	480
水道未整備										
Dhaka	Narayanganj	Gopaldi			○			-	ND	ND

管区	県	ポルシヨバ	深井戸 水質問題			河川		既往のプロジェクト	財務状況	
			塩分	ヒ素	鉄	通年	通年河川 の塩水化		経常 収支 比率	経常 収入 額 (タ)
Chittagong	Noakhali	Sonaimuri			○			-	1.08	807
Chittagong	Chittagong	Banshkhali			○			-	1.03	353
Sylhet	Sylhet	Kanaighat			○			-	0.55	46
Sylhet	Moulavibazar	Barlekha			○			-	1.11	1059
Sylhet	Sunamganj	Jagannathpur			○			-	1.00	283
Sylhet	Sylhet	Biyaniabazar			○		60PS		0.89	293
Sylhet	Sylhet	Golapganj			○		60PS		1.00	575
Rajshahi	Bogra	Sherpur			○			-	0.95	456
Rangpur	Gaibandha	Palashbari			○			-	ND	ND

記号：

○ --- 水質に問題あり、あるいは通年河川あり、ND --- 有効データなし

略語：

Coastal belt : Water Supply and Sanitation in Coastal Belt Project, 1997-2008

18 DTWS : 18 District Town Water supply by Dutch Embassy, 1996-1999

BWSPP : Bangladesh Water Supply Program Project, 2005-2010

Regen : Repair, Rehabilitation and Development of Water Supply system in Pourashavas including regeneration of Production Tube Wells, 1997-2008

60PS : Environmental sanitation and Water Supply with Piped Network in Thana Sadar and Growth Center Pourashavas, 1st Phase, 2000-2008

37 DTWS : 37 District Towns Water Supply Project, 2010-2014

STWSSP : Secondary Towns Water Supply and Sanitation Sector Project, 2007-2013

SHEWA-B : Sanitation Hygiene, Education & Water, 2007-

MSP : Municipal Services Project, Phase I: 1999-2011, Additional: 2011-2012

上表の内、参考までに財務指標のパフォーマンスが顕著に低いポルシヨバを、次表にまとめて示す。

表 10.7 財務指標のパフォーマンスが低いポルシヨバ

財務指標	ポルシヨバ
経常収支比率が低いポルシヨバ (0.60 以下)：	Barguna、Moheskhali、Sunamganj、Kanaighat
1人当たりの経常収入額が低いポルシヨバ (200 タカ以下)：	Hatia、Jhalakati、Kanaighat、Shahjadpur

(b) 物理的に深井戸地下水へのアクセスが困難なポルシヨバ

また、第4章で評価したとおり、物理的に深井戸地下水へのアクセスが困難なポルシヨバは以下のとおりである。なお、表中に上述の安全な水へのアクセスが困難なポルシヨバが含まれる場合は、そのポルシヨバには困難度を示した。これらのポルシヨバには、掘削技術の改善や河川水利用が検討される必要がある。

表 10.8 物理的に深井戸地下水へのアクセスが困難なポルショバ

評価	地域	範囲にあるポルショバ
岩盤地層の地質的要因により100m以深の地下水開発が困難な地域	Rangpur 管区 区の大部分	Panchagarh, Palashbari (3), Badarganj, Birganj, Pirganj, Ranisankail, Jaldhaka, Domar, Nagashwari, Ulipur, Boda, Patgram, Setabganj, Fulbari, Thakurgaon, Sayedpur, Nilphamari, Kurigram, Lalmonirhat
100m 以深の地下水開発ポテンシャルが低い地域	Rajshahi 西部	Bogra, Dhupchachia, Shibganj, Jaipurhat, Panchbibi, Akkelpur, Kalai, Khatlal, Dhamirhat, Naogaon, Najipur, Chapainawabganj, Rahanpur, Shibganj, Nachole, Taherpur, NaohataTanore, Bhawaniganj, Kakanhat, Katakhal, Arani
	Dhaka	Kaliakoir, Gazipur
	Sylhet	Kanaighat (3), Nabiganj, Barlekha, Kulaura, Jagannathpur, Habiganj
	Chittagong	Bandarban, Haziganj, Lama, Rangunia, Rawjan, Teknaf, Cagalnaiya, Lakshmipur, Chowmohoni, Baghaichari
	Barisal	Patharghata
	Khulna	Monglaport, Benapol (2), Satkhira
	Rangpur	Gaibandha

10.3 ドナー支援の重点分野と支援ニーズ

10.3.1 調査票調査結果による支援ニーズと重点支援分野

調査票調査において、ポルショバの改善ニーズ、運営・維持管理上の課題、研修ニーズについて確認しており、これらの調査結果を基に、ドナー支援重点分野の評価を行った。

ドナー支援分野は、大項目として、(A). 水道サービスの改善、(B). 運転・維持管理の改善、(C). 財務管理の改善、(D). 能力向上、の4分野に分け、さらにその4分野を、小項目として16分野に分類している。なお、評価にあたっては、主に改善ニーズの回答結果をドナー支援重点分野の評価に反映させている。

ドナー支援の重点分野の評価結果は次表に示している。

表 10.9 ドナー支援の重点分野

大項目/ 小項目	改善 ニーズ*	参 考*		ドナー支援 重点分野 評価**
		運営・維持管 理上の課題	研修 ニーズ	
(A). 水道事業サービスの改善 (インフラの増強)				
1. 24 時間給水	16	—	—	△
2. 管網水圧の改善	22	—	—	△
3. 生産能力の増加	64	52	—	◎
4. 配水管網の拡大と更新	39	—	—	◎
5. 水質の改善	17	38	—	○
水質モニタリング	5	—	—	
(B). 運転・維持管理の改善				
1. 運転・維持管理 (生産井とポンプ) 機械・電気工事	37 —	119 —	— 107	◎
2. 運転・維持管理 (浄水場)	18	—	89	○
3. 運転・維持管理 (配水管網) 流量モニタリング (バルク・メータと記録)	32 1	115 —	— —	◎
4. 漏水管理 配管工事	8 —	— —	111 117	◎
5. 運転・維持管理 (戸別接続と水道メータ)	24	71	81	◎
(C). 財務管理の改善				
1. 無収水の削減	10	—	92	○
2. 顧客メータの設置	9	—	—	△
3. コスト・リカバリーと水道料金の増加	9	—	—	△
4. 請求・徴収業務の改善	2	—	98	○
(D). 能力向上				
1. 職員の能力向上	15			◎
2. トップ・マネジメント			71	○

記号: * 数値は、質問票回答結果を基にしたポルショバ回答数

** 重要性の高さ ◎ --- 高い、○ --- 中程度、△ --- 比較的低い

A-3: 生産能力の向上

改善ニーズ項目の中で、もっともポルショバのニーズが高かった項目である。ポルショバの給水普及率は 30.5%と依然、低い水準である。ポルショバでは、水道施設整備による安全な飲料水の供給に根強いニーズがある。取水施設、必要に応じて浄水施設などのインフラ整備による生産能力の向上が望まれている。特に水道施設が未整備のポルショバにおいては、そのニーズは強く、ドナー支援の重要性は高い。

A-4: 配水管網の拡大と更新

改善ニーズ項目の中で、2 番目にポルショバのニーズが高い項目である。上記と同様、ポルショバの水道未整備地域への給水ニーズは高く、配水管網の拡大と更新に関するドナー支援の重要性は高い。

B-1: 運転・維持管理（生産井とポンプ）と機械・電気工事

改善ニーズ項目の中で、3番目にポルショバのニーズが高い項目である。また、施設の運転・維持管理上の課題で、ポルショバが直面しているもっとも多い課題であり、特に「生産井の生産能力の減少」や「ポンプのモータ故障」等が基金の課題としてあがっている。研修ニーズとしても2番目に高い。

B-3: 運転・維持管理（配水管網）と流量モニタリング(バルク・メータと記録)

改善ニーズ項目の中で、4番目にポルショバのニーズが高い項目である。また、施設の運転・維持管理上の課題で、ポルショバが直面している2番目に多い課題である。

B-4: 漏水管理と配管工事

配管工事を合わせた漏水管理の分野は、研修ニーズの中でもっともポルショバのニーズが高い項目である。ポルショバの配水管路網1kmあたりの漏水箇所数は4.9箇所であり、更なる改善が必要な分野である³⁹。また、ポルショバの無収水率は平均約16%であったが、ほとんど実際には30-50%程度であると推定されることから、その支援ニーズは高い。

B-5: 運転・維持管理（戸別給水と水道メータ）

改善ニーズ項目の中で、5番目にポルショバのニーズが高い項目である。また、施設の運転・維持管理上の課題で3番目に多く、研修ニーズもある。今後、給水普及率の拡大に向けた配水管網の拡大にとともに、戸別給水と水道メータの運転・維持管理がますます重要な分野となってくる。

D-1: 職員の能力向上（A、B、Cの能力向上を含む全般的な職員能力の向上）

必ずしも調査票調査では、その重要性や内容についてポルショバ側に十分認識されているとはいえないが、調査団の訪問調査やドナー機関との意見交換を通して得られた見解を基にすると、その重要性は高いと評価できる。特に、水道施設が未整備のポルショバでは、施設の運転・維持管理や水道事業運営に関する専門的知識や知見の蓄積は非常に限定的であり、その基盤は脆弱である。

10.3.2 水道施設の整備に係る支援ニーズと重点分野

前節では安全な水へのアクセスが困難なポルショバを特定した。安全な水へのアクセスが困難度の高いポルショバに対する支援ニーズは高い。その中でも、特に、現在水道施設が未整備のポルショバが最もニーズが高いと考える。

また、困難度は高くないが、今後、大きな増加が見込まれるヒ素・鉄除去施設の設計及び維持

³⁹ 参考情報として、Dhaka 都市水道公社の1年間の管路破損箇所は1.65箇所/kmである。

管理技術は、「バ」国ではまだ確立されていない。従って、本施設の適正化への支援ニーズは高いと考える。

更に、「バ」国の National Policy for Arsenic Mitigation 2004 によると、飲用のための優先水源は地表水と規定されており、今後は、表流水浄水場の増加も見込まれ、この分野の技術支援のニーズも高くなることが想定される。

深井戸の地下水開発ポテンシャルの観点からは、「バ」国には部分的に地下水開発が困難な岩盤地域（主に Rangpur 管区）及び開発ポテンシャルが低い地域（Rajshahi、Chittagong 等）が存在する。

上記支援ニーズを考慮し、水道施設の整備に係る支援分野に関するオプションを以下に示す。

オプション1：困難度の最も高いポルショバへの支援

- 詳細水源調査による水源代替案と処理方法の選定を含むフィジビリティ調査

オプション2：困難度は高くないが今後大幅な増加が見込まれるヒ素・鉄除去技術の適正化支援

- 既存施設の維持管理の改善支援
- 適正な設計による新規施設の建設及び適正な維持管理方法の支援

オプション3：「バ」国の水政策により今後増加が見込まれる表流水浄水場による水道整備支援

- 既存施設の維持管理の改善支援
- 適正な設計による新規施設の建設及び適正な維持管理方法の支援

オプション4：深井戸掘削の困難な地域及び深井戸開発ポテンシャルが低い地域への支援

- 深井戸調査方法の技術移転
- 深井戸掘削技術の移転と機材供与

10.4 我が国の支援重点分野と方向性

10.4.1 我が国の支援重点分野

次の4項目についての評価や実績を考慮し、総合的に我が国の支援重点分野について評価した。評価結果は次表のとおりである。

- 調査票調査結果によるポルショバの支援ニーズを示したドナー支援重点分野
- 他ドナーの支援分野
- 日本の ODA 支援実績
- 日本の「バ」国での支援実績

表 10.10 我が国の支援重点分野

支援分野	ドナー支援重点分野評価	他ドナーの支援分野	日本のODA支援実績	日本の「バ」国での支援実績	我が国の支援分野評価
A. 水道事業サービスの改善 (インフラの増強)					
1. 24時間給水	△				△
2. 管網水圧の改善	△		△		△
3. 生産能力の増加	◎	○	○	○	◎
4. 配水管網の拡大と更新	◎	○	○	○	○
5. 水質の改善 水質モニタリング	○		○	○	◎
6. 井戸掘削機材の供与			○	○	◎
B. 運転・維持管理の改善					
1. 運転・維持管理 (生産井とポンプ) 機械・電気工事	◎	○	△		△
2. 運転・維持管理 (浄水場)	○	○	○		◎
3. 運転・維持管理 (配水管網) 流量モニタリング (バルク・メータと記録)	◎	○	○		◎
4. 漏水管理 配管工事	◎		○	○	◎
5. 運転・維持管理 (戸別接続と水道メータ)	◎	○			△
C. 財務管理の改善					
1. 無収水の削減	○		◎	○	◎
2. 顧客メータの設置	△	○			△
3. コスト・リカバリーと水道料金の増加	○	○	○		○
4. 請求・徴収業務の改善	○	○	○		○
D. 能力向上					
1. 職員の能力向上	◎	○	○	○	◎
2. トップ・マネジメント	○				△

記号：上表における重要性の高さ ◎ --- 高い、○ --- 中程度、△ --- 比較的低い

また、先に分析した水道施設の整備に係る我が国の支援分野について、そのオプションと評価は次表のとおりである。

表 10.11 水道施設整備にかかる我が国の支援分野

項目	支援ニーズ	日本の ODA 支援実績	日本の「バ」国での支援実績	我が国の支援分野評価
E	困難度の最も高いポルショバへの支援 - 詳細水源調査による水源代替案と処理方法の選定を含むフィジビリティ調査	◎	△	◎
F	困難度は高くないが今度大幅な増加が見込まれるヒ素・鉄除去技術の適正化支援 - 既存施設の維持管理の改善支援 - 適正な設計による新規施設の建設及び適正な維持管理方法の支援	△	○	○
G	「バ」国の水政策により今後増加が見込まれる表流水浄水場による水道整備支援 - 既存施設の維持管理の改善支援 - 適正な設計による新規施設の建設及び適正な維持管理方法の支援	○	△	○
H	深井戸掘削の困難な地域及び深井戸開発ポテンシャルが低い地域への支援 - 深井戸調査方法の技術移転 - 深井戸掘削技術の移転と機材供与	◎	○	◎

記号：上表における重要性の高さ ◎ --- 高い、○ --- 中程度、△ --- 比較的低い

A-3: 生産能力の向上

我が国は、長年にわたって途上国の浄水場の新規建設、拡張事業を ODA で支援してきた豊富な実績がある。これらの知見を継続的に活用していくことで、同分野でのより効果的な援助が期待できる。

A-4: 配水管網の拡大と更新

生産能力の向上と同時に、実施する必要のある支援分野である。我が国の ODA での支援実績も豊富であり、効果的な援助が期待できる。

A-5: 水質の改善と水質モニタリング

日本は、この分野で豊富な専門的知見と技術を有しており、我が国の ODA を通した支援実績も豊富な分野である。他ドナーのこの分野における支援は、WHO による水安全計画の普及など比較的限定的であり、我が国の支援分野としての重要度も高いと考えられる。また、JICA による水質技プロでは、パイロット・プロジェクトとして Manikganj ポルショバを支援しており、他のポルショバの参考となる取り組みもみられる。引き続き、同ポルショバの能力を向上し、点から面へと他のポルショバにグッド・プラクティスを普及していくことも有効である。

A-6: 井戸掘削機材の供与

DPHE は地下水開発用の深井戸掘削機材をもっているが、老朽化しているため十分な性能が確保できていない。我が国はこうした状況を鑑み、新規の井戸掘削機材の供与を計画している。

固い岩盤層を掘削できる性能の機材がないことから、深井戸水源にアクセスできず、困難に直面している北西部地域のポルショバの存在も現地調査で明らかになっている。地下水が主要な水源である「バ」国において、この分野を支援する意義は大きい。掘削技術や運転・維持管理の技術移転が DPHE に効果的に行われれば、同様の追加的支援は必ずしもすぐに必要ではないと考えられることから、計画されている事業の推移を考慮して判断することが重要である。

B-2: 運転・維持管理（浄水場）

日本は、鉄やマンガンをはじめとする浄水処理に関して、高度で専門的な知見と技術を有している。我が国は、技プロや有償資金協力プロジェクトを通して、浄水場の運転・維持管理を実施してきており、その ODA での支援実績も多い。我が国の支援分野としての重要度も高い。

B-3: 運転・維持管理（配水管網）と流量モニタリング（バルク・メータと記録）

日本には、流量のモニタリングを含めて、配水管網の維持管理に関して培ってきた優れた知見と技術が蓄積されており、我が国の ODA を通して、配水管網の運転・維持管理と流量モニタリングでの支援実績も豊富である。我が国の支援分野として妥当であると考えられる。

B-4: 漏水管理と配管工事

B-3 と関連する分野であり、我が国の ODA を通した支援実績も比較的多い分野である。「バ」国では、Chittagong 都市上下水道公社（CWASA）に対して、技プロで無収水削減プロジェクトを実施しており、その経験もある分野である。

C-1: 無収水の削減

我が国は、技術面だけでなく経営改善などの財政面への支援を含めた、包括的な無収水削減分野での ODA 支援実績を多く有している。Chittagong 都市上下水道公社（CWASA）に対して、漏水探知、管補修、故障メータ交換、不法接続切断を含む無収水削減プロジェクトを現在実施中である。また、他ドナーの支援もあまりみられない分野であり、我が国の支援分野としてその重要度と優位性は高い。

D-1: 職員の能力向上

A-C のすべての分野に係る全般的な職員の能力向上であり、我が国でも技術プロジェクトなどを通して近年 ODA 支援実績の増えてきている分野である。ポルショバ職員だけでなく、管轄する DPHE 職員をも対象にした、公共施設の運転・維持管理や水道事業運営に関する専門的知識や知見の底上げは、「バ」国では必要不可欠な分野であり、他ドナーによる支援でも重点が置かれている。我が国は DPHE、WASA、LGED をカウンターパートとした ODA 支援を数多く行ってきており、蓄積されたネットワークやリソースを最大限に活用することで、効果的に職員の能力向上や組織の強化を図ることが可能であり、その重要度と優先度は高い。

E: 困難度の最も高いポルショバへの水道施設の支援

我が国の ODA による脱塩施設整備への支援実績は限定的である。一般的に、脱塩施設の初期投資額や維持管理費は高価であり、経済的に途上にある「バ」国への適用には財務的に難しい面もある。特にクラス B、C のポルショバは予算規模が比較的小さい傾向があり、将来的な運転・維持管理費用や施設の修繕・更新のための資金調達は、大きな課題として残される。詳細な水源調査による水源代替案と処理方法の選定を含む十分なフィジビリティ調査を行った上で最適案を提案する必要がある。

H: 深井戸掘削の困難な地域及び深井戸開発ポテンシャルが低い地域への支援

既に高いニーズが現地政府から表明されていた分野であり、我が国は現在、掘削機材の供与を含む調査を開始した。本分野の継続的な支援が期待される。また、B-6 で触れたように、技術移転が効果的に行われれば、同様の追加的支援は必ずしもすぐに必要ではないと考えられる。

10.4.2 我が国の支援の方向性

以上の分析を基に、我が国の支援がどのような方向を目指して実施すべきかを以下に整理する。

(1) ポルショバ水道事業を取り巻く環境条件

1) 支援環境

今後、我が国を含むドナーや GOB により、多数のポルショバの水道施設が急速に整備され運営されていく。

2) 支援ニーズ

「バ」国の水道事業には、未だ多くの課題があり、支援ニーズは多分野にのぼる。水道施設の整備済み及び未整備ポルショバ別に大きく分類すると以下のとおりとなる。

- 水道施設整備済みポルショバ
 - 施設の改修と拡張
 - 適切な運営・維持管理能力の向上
 - 経営改善
- 水道施設未整備ポルショバ
 - 適正な計画立案
 - 施設建設
 - 適切な運営・維持管理能力の育成
 - 経営基盤の構築と経営能力の育成

3) 他ドナーの動向

ADB 及び世銀のポルシヨバへの支援動向は以下のとおりである。ADB の DPHE 研修センターや世銀の「Benchmarking and performance Improvement Plan」のように、両ドナーは単に各ポルシヨバの給水改善ではなく、ポルシヨバ全体の給水改善に資するプロジェクトを実施している。

- ABD は、13 ポルシヨバの施設改善、運営改善と施設拡張を実施中である。今後、能力強化プロジェクト（Capacity Building of Pourashavas and DPHE）により、DPHE 中央研修センター、地方研修センターの設立やポルシヨバへの研修を実施する計画である。13 ポルシヨバ事業で作成している運営/維持管理マニュアルを基にポルシヨバに運営指導をする計画である。
- 世銀は、「Benchmarking and Performance Improvement Plan」プロジェクトにより、水道事業体及びポルシヨバの水・衛生にかかるデータの整理・分析・比較を行っている。データは水道事業体及びポルシヨバ自身で収集し、経営の改善を図るものである。今後は、30～50 箇所のポルシヨバの施設建設を実施する計画である。

(2) 「バ」国での我が国の支援の方向性

上記支援環境、「バ」国のニーズ及び他ドナーの支援動向を基に、我が国の支援の方向性を、支援方針、方法、内容及び地域を以下の通り提案する。

1) 支援方針

- **援助効果の最大化・広域化**：単発の支援プロジェクトによる単独のポルシヨバの水道施設の整備と運営の改善では、支援効果が限定的である。支援方針は、援助効果の最大化・広域化を目的に、最終的に多くのポルシヨバの水道事業の発展に資する複数のプロジェクトからなる総合プログラムである必要がある。具体的には、単独のポルシヨバに対して直接プロジェクトを実施するのみではなく、プロジェクトの支援プロセス及び結果を通して、水道事業のノウハウを DPHE 本部/地域事務所に移転・蓄積させる。そのために必要な DPHE の能力強化、水道事業運営の担当部署などを DPHE に創設するなどの組織強化と制度の改善も組み合わせて実施していくことが望ましい。以下のような JICA 事業スキームでのプロジェクトの実施が考えられる。
 1. 専門家派遣（長期）：プログラムリーダーとして、下記のプロジェクトを通して蓄積されるノウハウの整理、マニュアルの取りまとめ・標準化、政策作成・提言を行い、ポルシヨバ全体への援助効果の拡大を図る。（政策提言）
 2. 専門家派遣（短期）：JICA のプロジェクトを通してノウハウを蓄積させる水道事業運営の担当部署を設置する等の DPHE の組織制度強化（支援受入れ体制整備）
 3. 技術協力プロジェクト：
 - ◇ 選定されたポルシヨバへの水道事業の計画立案を通して、DPHE の計画立案・評価能力を向上する。その際、将来運営管理時に必要なパフォーマンス指標の設

定等を行う。(計画立案・評価体制の整備)

- ◇ 選定されたポルショバへの運営・維持管理能力(無収水管理能力等)向上を通して、DPHE 担当部署への運営・維持管理ノウハウの移転を実施する。(運営・維持管理能力の蓄積)

4. 有償資金協力: 選定されたポルショバへの水道整備プロジェクトを通して、単独のポルショバの水道整備を行いつつ、DPHE に対して建設管理能力のノウハウを蓄積する。(建設管理能力の蓄積)

- **特定ポルショバへの支援:** 規模が非常に小さいポルショバ、財務体質が非常に脆弱なポルショバ、水道施設の整備が特に困難なポルショバ(特に困難度 1 を対象にしたポルショバへの支援)に対しては、よりきめの細かい支援が必要とされることから、こうしたポルショバへの個別支援も並行して実施していくことが望ましい。特定ポルショバの支援方法の一つとして、前述の困難度 1 のポルショバのうち、水道未整備ポルショバを取り上げ、支援することが考えられる。
- **パイロットプロジェクトによる実施:** 援助効果の最大化、広域化の手法としては、ポルショバを数か所パイロット的に実施し成功事例としてその事業プロセスを広めていく方法とする。パイロットプロジェクトの選定は前述の表 10-11 のグルーピングを想定する。グループごとに 3~5 ポルショバ程度選定し、計画立案から、建設、運営・維持管理能力の構築・強化までを支援する。

2) 支援方法

a) 「バ」国関連機関への支援方法

- **支援相手の一元化:** 現在のポルショバ数は 316 であるが、今後も増加する傾向にある。これらポルショバに対して、単独直接にプロジェクトを実施することは効率的でない。また、「バ」国においても、実施ノウハウが蓄積されず継続的に活用されないため持続可能なプロジェクト実施方法ではない。水道事業の実施ノウハウを特定の機関に移転・蓄積することにより、全てのポルショバの水道事業の発展を目指す方針とする。直接支援相手は、「バ」国の、WASA 以外の都市及び村落部の水・衛生サービスを管轄する DPHE とする。
- **DPHE の組織強化:** 組織強化に関しては、ポルショバ水道事業を一元的に管理する、ポルショバ水道担当課あるいはポルショバに拘わらず水道事業運営を担当する部署の新設が必要である。新設された部署に水道事業運営のノウハウを蓄積し持続的なポルショバ水道事業運営支援を行う。
- **DPHE の能力強化:** 現在まで DPHE は、地下水開発を主とする給水施設の設計・建設を主とした事業を実施してきたが、施設のハンドオーバー後の運営/維持管理貢献することはほとんどなかった。水道事業の持続性向上のため、DPHE は今後、水道施設の整備と共に、施設完成後の運営・維持管理の支援を行っていく必要がある。そのための能力の向上を行う。
- **「バ」国他機関の資源の活用:** 既に LGED や NILG がポルショバのソフト面での能力強化

を実施している。また、DWASA 研修センターは、DWASA 職員のための各種研修ツールや管理手法の開発をしている。他機関で実施可能な支援は、他機関の資源を活用した支援内容とする。

- **ToT による支援**：ポルショバと一緒に DPHE の組織強化と能力向上もプロジェクトのコンポーネントとして、並行して実施することが必要である。そのためには、トレーナー研修 (ToT) を導入することで、DPHE とポルショバ双方の能力向上することとする。DPHE による能力向上は、他のポルショバの水道事業の発展に寄与するものである。
- b) 他ドナーとの連携
- **他ドナーとの調整と資源の共有化**：既に他ドナーがポルショバや DPHE に対してプロジェクトを実施中である。これらプロジェクトとの重複の回避、及び必要に応じて ADB の研修マニュアルや世銀のベンチマーキング等の他ドナーのプロジェクト資源を共有活用することも考える。また、我が国のプロジェクト資源・成果を他ドナーに活用してもらうことによる、双方向からの援助の相乗効果を図る。
- c) 我が国の ODA 実績の活用
- **我が国の ODA 支援実績の活用**：援助資源の有効活用の観点から、我が国の ODA 支援実績の豊富な分野を集中的に実施する。我が国が得意とする上水道 ODA 分野としては、以下のとおりである。
 1. 技術協力プロジェクト
 - ◇ 計画立案 (マスタープラン作成、フィジビリティ調査)
 - ◇ 運営・維持管理 (漏水制御、無収水管理、浄水場・配水システムの運転・維持管理、水質モニタリング)
 - ◇ 経営改善 (無収水管理を通じた経営改善)
 2. 無償資金協力
 - ◇ 施設の設計・建設
 3. 有償資金協力
 - ◇ 施設の設計・建設
 - **我が国の「バ」国での支援実績の活用**：我が国は、「バ」国に対して、以下のプロジェクトを実施してきており、支援のための我が国の貴重な資源である。水質モニタリング及び無収水対策で得た成果、知見、教訓をポルショバ支援に引き続き効果的に活用する。また、深井戸掘削機材にて井戸掘削技術に能力を強化しつつ水道施設の整備につなげていく。
 1. 各種のヒ素汚染対策プロジェクトを実施しヒ素汚染の緩和対策を実施してきた。これらの対策は小規模施設の設置や浅井戸等を水源としており、比較的に大きな規模の水道事業となる今回のポルショバ支援には直接活用できるものではない。
 2. 水質検査システム強化計画や水質検査体制強化プロジェクトの成果は引き続きポルショバ支援に活用可能である。通常多くの発展途上国では、水量に重点が置かれ水

質は蔑にされる傾向がある。水道事業の発展は、水質改善に目が向けられて初めて水道事業の成功といえる。

3. Chittagong 都市上下水道公社無収水削減推進プロジェクトは現在進行中であるため、その成果を判断することは時期尚早かもしれない。しかし、プロジェクト遂行において「バ」国での知見や教訓が得られているはずである。これらの知見や教訓をポルショバ支援に活用していく。
4. 深井戸掘削の困難な地域への支援において、現在、掘削機材の供与を含む調査を開始した。この機材を利用し井戸掘削技術の能力を向上させ、かつ水道施設建設につなげていく。

d) 能力強化方法

- **技術と財務能力の同時強化**：我が国の支援はともすれば、技術に重心をおいた支援となりがちである。水道施設整備済の多くのポルショバにおいて、水道の電気料金の未納金額は多額にのぼる。また、電気代の節約のためにポンプ運転時間を短くしたりしている（定額料金制のため何時間稼働しても収入は変わらないがコストが減少する）。また、維持管理費がないため浄水薬品（凝集剤、塩素）を全く入れていないポルショバがほとんどである。水質モニタリングにしても非常に少ない費用であるにもかかわらず実施できていない。水道事業にとって、技術と財務能力の向上は車の両輪であるといえる。両者をバランスよく向上していく必要がある。水道施設を新設するポルショバでは、適正水道料金の設定を含む財務計画の作成・実施、既設水道では、財務改善が支援を受ける条件とする必要がある。
- **ポルショバ支援プログラムの作成**：前記、支援効果の最大化・広域化、特定ポルショバへの支援（困難度高いポルショバへの支援）の3分野に活用できる資源を分配し、支援プログラムを作成し効率的なプロジェクトを実施する。
- **パイロットプロジェクトによる実施**：援助効果の最大化、広域化の手法としては、安全な水へのアクセス困難度の高いポルショバを数か所パイロット的に実施し成功事例としてその事業プロセスを広めていく方法とする。パイロットプロジェクトの選定は以下のグルーピングを想定する。グループごとに3~5ポルショバ程度選定し実施する。
 1. 困難度の最も高いポルショバへの支援
 - ◇ 詳細水源調査による水源代替案と処理方法の選定を含むフィジビリティ調査
 - ◇ 建設実施、運営・維持管理支援
 2. 困難度は高くないが今後大幅な増加が見込まれるヒ素・鉄除去技術の適正化支援を含む水道事業支援
 - ◇ 既存施設の処理状況を検討した上での設計、維持管理ガイドラインの作成
 - ◇ 適正な設計による新規施設の建設
 - ◇ AIRP/IRP 浄水施設を含む水道施設の適正な維持管理方法の支援
 3. 「バ」国の水政策により今後増加が見込まれる表流水浄水場による水道事業支援

- ◇ 既存施設の処理状況を検討した上での設計、維持管理ガイドラインの作成
 - ◇ 適正な設計による新規施設の建設
 - ◇ 表流水浄水場を含む水道施設の適正な維持管理方法の支援
4. 深井戸掘削の困難な地域及び深井戸開発ポテンシャルが低い地域での水源開発と水道整備支援（掘削リグを供与する計画のある我が国だけが実施可能な支援）
- ◇ 深井戸調査方法及び掘削技術の技術移転、マニュアルの整備
- 3) 支援内容
- a) 計画立案
- **DPHE への MP 作成及び FS 実施指導**：現在 DPHE は我が国の債務削減相当資金を活用して、水道施設が整備されていない 148 ポルショバの水道整備事業に関するマスタープランを 4 期に分けて作成する事業を進めている。第 1 期分の 12 ポルショバについてマスタープランを作成済みである。事業化のためには、作成済みのマスタープランのレビューを含めたフィジビリティ調査の実施が必要である。一方、まだマスタープランを作成していないポルショバに対してはより多くの分析を含むマスタープランの作成及びフィジビリティ調査の実施指導が必要である。多数のポルショバがあることから、現地コンサルタントに我が国のコンサルタントが指導あるいは、マニュアルを作成する形で支援する必要がある。
 - **水道料金設定**：上記 FS 実施に際しては、水道料金設定の含む適正な財務計画は、水道事業の持続性を担保するものであり、その策定フレームワークの作成支援は特に重要である。
- b) 実施
- **水道施設整備未整備別支援内容**：既に水道施設が整備済みのポルショバと未整備のポルショバに対してどのような支援が必要であるか。
 - **水道施設整備済みポルショバ**：既に ADB により水道施設整備済み 16 ポルショバに対して以下の支援が実施され、支援プロセスが整備されつつある。従って、我が国が整備済みポルショバに対する支援を実施する必要性は高くない。
 - 施設の改修
 - 適切な運営・維持管理能力の向上
 - 経営改善
 - 施設の拡張しかし、無収水管理に関しては、どのドナーもポルショバに対して実施しておらず、我が国の ODA の実績からも実施を検討すべきと考える。費用対効果から無収水率が特に高いポルショバを選定し、パイロット的に技術協力プロジェクトの形態で実施することが想定される。その際、DPHE への技術移転を含めて実施する必要がある。
 - **水道施設未整備ポルショバ**：我が国の債務削減相当資金でマスタープランの作成が

進行中であり、それに基づいた水道施設の整備及び水道事業の運営能力の育成が我が国の支援により期待されている。実施する場合は、事業化計画の作成から施設の建設及び運営、維持管理、経営能力の育成に係る一連の支援が要求される。

- 適正な計画立案（前述のマスタープランレビューとFS実施支援が必要）
- 施設建設（有償資金協力）
- 適切な運営・維持管理能力の育成
- 経営基盤の経営能力の育成

4) 支援地域

対象ポルショバの選定に関しては、世銀は30～50ポルショバの水道整備事業を計画中であり調整を必要とする。我が国の支援対象として想定しうる、他の事業が実施されていないポルショバの選定は以下とおりである。

<p>1. 困難度の最も高いポルショバへの支援</p>	<p>プロジェクトがないポルショバ</p> <table border="1" data-bbox="660 891 1219 1122"> <thead> <tr> <th>管区</th> <th>ポルショバ</th> <th>水道整備</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dhaka</td> <td>Kutalipara</td> <td>整備済</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Nagarkanda</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td>Barisal</td> <td>Kuakata</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td>Khulna</td> <td>Manirampur</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td>Chittagong</td> <td>Senbagh</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Haita</td> <td>未整備</td> </tr> </tbody> </table>	管区	ポルショバ	水道整備	Dhaka	Kutalipara	整備済		Nagarkanda	未整備	Barisal	Kuakata	未整備	Khulna	Manirampur	未整備	Chittagong	Senbagh	未整備		Haita	未整備												
管区	ポルショバ	水道整備																																
Dhaka	Kutalipara	整備済																																
	Nagarkanda	未整備																																
Barisal	Kuakata	未整備																																
Khulna	Manirampur	未整備																																
Chittagong	Senbagh	未整備																																
	Haita	未整備																																
<p>2. 困難度は高くないが今後大幅な増加が見込まれるヒ素・鉄除去技術の適正化支援を含む水道事業支援</p>	<p>プロジェクトがないポルショバ</p> <table border="1" data-bbox="660 1182 1219 1541"> <thead> <tr> <th>管区</th> <th>ポルショバ</th> <th>水道整備</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Khulna</td> <td>Chaugachha</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td>Dhaka</td> <td>Bhairab</td> <td>整備済</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Gopaldi</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td>Chittagong</td> <td>Sonaimuri</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Banskhali</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td>Sylhet</td> <td>Kanaighat</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Barlekha</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Jagannathpur</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td>Rajshahi</td> <td>Sherpur</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td>Rangpur</td> <td>Palashbari</td> <td>未整備</td> </tr> </tbody> </table>	管区	ポルショバ	水道整備	Khulna	Chaugachha	未整備	Dhaka	Bhairab	整備済		Gopaldi	未整備	Chittagong	Sonaimuri	未整備		Banskhali	未整備	Sylhet	Kanaighat	未整備		Barlekha	未整備		Jagannathpur	未整備	Rajshahi	Sherpur	未整備	Rangpur	Palashbari	未整備
管区	ポルショバ	水道整備																																
Khulna	Chaugachha	未整備																																
Dhaka	Bhairab	整備済																																
	Gopaldi	未整備																																
Chittagong	Sonaimuri	未整備																																
	Banskhali	未整備																																
Sylhet	Kanaighat	未整備																																
	Barlekha	未整備																																
	Jagannathpur	未整備																																
Rajshahi	Sherpur	未整備																																
Rangpur	Palashbari	未整備																																
<p>3. 「バ」国の水政策により今後増加が見込まれる表流水浄水場による水道事業支援</p>	<p>プロジェクトがないポルショバ</p> <table border="1" data-bbox="660 1630 1209 1765"> <thead> <tr> <th>管区</th> <th>ポルショバ</th> <th>水道整備</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dhaka</td> <td>Bhairab</td> <td>整備済</td> </tr> <tr> <td>Khulna</td> <td>Chaugachha</td> <td>未整備</td> </tr> <tr> <td>Sylhet</td> <td>Kanaighat</td> <td>未整備</td> </tr> </tbody> </table>	管区	ポルショバ	水道整備	Dhaka	Bhairab	整備済	Khulna	Chaugachha	未整備	Sylhet	Kanaighat	未整備																					
管区	ポルショバ	水道整備																																
Dhaka	Bhairab	整備済																																
Khulna	Chaugachha	未整備																																
Sylhet	Kanaighat	未整備																																
<p>4. 深井戸掘削の困難な地域及び深井戸開発ポテンシャルが低い地域での水</p>	<table border="1" data-bbox="660 1872 1398 2031"> <tr> <td>Rangpur</td> <td>Palashbari(未)、Badarganj(未)、Birganj(未)、Pirganj(未)、Ranisankail(未)、Jaldhaka(未)、Domar(未)、Nagashwari(未)、Ulipur(未)、</td> <td>Panchagarh(済)、Fulbari(済)、Thakurgaon(済)、Sayedpur(済)、Nilphamari(済)、Kurigram(済)、</td> </tr> </table>	Rangpur	Palashbari(未)、Badarganj(未)、Birganj(未)、Pirganj(未)、Ranisankail(未)、Jaldhaka(未)、Domar(未)、Nagashwari(未)、Ulipur(未)、	Panchagarh(済)、Fulbari(済)、Thakurgaon(済)、Sayedpur(済)、Nilphamari(済)、Kurigram(済)、																														
Rangpur	Palashbari(未)、Badarganj(未)、Birganj(未)、Pirganj(未)、Ranisankail(未)、Jaldhaka(未)、Domar(未)、Nagashwari(未)、Ulipur(未)、	Panchagarh(済)、Fulbari(済)、Thakurgaon(済)、Sayedpur(済)、Nilphamari(済)、Kurigram(済)、																																

源開発と水道整備 支援		Boda(未)、Patgram(未)、 Setabganj(未)、 Gaibandha(未)	Lalmonirhat(済)、
	Rajshahi	Dhupchachia(未)、 Shibganj(未)、 Panchbibi(未)、 Akkelpur(未)、Kalai(未)、 Khatla(未)1、Dhamirhat(未)、 Shibganj(未)、Nachole(未)、 Taherpur(未)、Tanore(未)、 Bhawaniganj(未)、 Kakanhat(未)、 Katakhalī(未)、Arani(未)	Bogra(済)、Jaipurhat(済)、 Naogaon(済)、Najipur(済)、 Chapainawabganj(済)、 Rahanpur(済)、 Naohata(済)、
	Dhaka	Kaliakoir(未)、Gazipur(済)	
	Sylhet	Kanaighat(未)、Nabiganj (未)、Barlekha(未)、 Kulaura(未)、 Jagannathpur(未)、	Habiganj(済)
	Chittagong	Haziganj(済)、Lama(未)、 Rangunia(未)、Rawjan(未)、 Teknaf(未)、Cagalnaiya(未)、 Baghaichari(未)	Bandarban(済)、 Lakshmipur(済)、 Chowmohoni(済)
	Barisal		Patharghata(済)
	Khulna	Benapol(未)、Satkhira(未)	Monglaport(済)

注：未（水道未整備）、済（水道整備済み）

10.5 ポルショバに必要な能力向上

10.5.1 ポルショバの水道事業運営のために必要な能力向上分野

ポルショバが、今後、水道事業を責任をもって運営していくためには、技術面、組織面、マネジメント面、財務面、公共・社会面、意識面などの多岐にわたる分野での能力向上、意識改革が必要とされる。本来、能力向上には時間がかかるものであるが、特に水道施設が未整備のポルショバには基盤がなく、ほとんどゼロからのスタートといっても過言ではない。したがって、短期・中期・長期と具体的な目標を設定し、計画的、かつ持続的に能力向上を図ることが、今後、重要となる。

ポルショバに必要と思われる全般的な能力向上分野とその優先順位について、次表に示した。優先順位については、短期・中期・長期の目標設定の際に活用し、計画的に能力向上を図る目的で参考までに記載した。

表 10.12 ポルショバに必要な能力向上分野（案）

分野	必要な能力向上分野・研修	優先度		
技術	1. 水道サービスの基礎とポルショバの責務	A		
	2. 水道施設の基礎	A		
	3. 管路敷設と配管工事	A		
	4. 戸別接続の設置	A		
	5. 水道メータの設置	A		
	6. 運営・維持管理(O&M)の基礎 - 生産井 - ポンプとモーター - 高架水槽 - 管路網の維持管理 - 浄水場(SWTP, IRP, AIRP) - 水道メータ(バルク・メータ、家庭用メータ)	A		
	7. 配水システム管理		B	
	8. 漏水探査と修理		B	
	9. 水質管理とモニタリング、水安全計画	A		
	10. 水処理と塩素消毒	A		
	11. 地下水資源管理と水文地質学		B	
	12. 地理情報システム(GIS)			C
	13. 業務指標とベンチマーキング			C
組織	14. 地方行政法/ 政令/ 水セクターに関する法令	A		
	15. 組織整備, TLCC & WATSAN	A		
	16. グッド・ガバナンスと汚職防止		B	
	17. オフィス及び人事管理			C
管理	18. 人材開発計画			C
	19. 水セクターにおける国家政策、戦略	A		
	20. PPP と給水システム管理におけるトレンド			C
	21. 計画と開発、持続的な上水事業計画	A		
	22. 品質管理		B	

分野		必要な能力向上分野・研修	優先度		
	23.	パフォーマンス・モニタリングと評価			C
	24.	公共調達管理と施工監理		B	
	25.	コンピュータ基礎教育		B	
	26.	労働安全衛生			C
財 務	27.	水収支と無収水		B	
	28.	複式簿記会計システム	A		
	29.	予算と監査			C
	30.	請求・徴収業務	A		
	31.	水道メータ検針と記録	A		
	32.	水道料金設定と費用分析	A		
	33.	アセット・マネジメント		B	
公共および 社会	34.	衛生普及と住民意識向上	A		
	35.	顧客満足と水道サービス、広報		B	
	36.	社会的責任と説明責任		B	
	37.	社会経済状況と水道料金	A		
	38.	参加型開発とジェンダー開発		B	

10.5.2 研修方法の概念

ポルショバ職員の能力向上を効果的に図るための研修方法の概念について、次に示した。

(1) 研修戦略

想定している能力向上研修の戦略のコアとなるのは、DPHE 職員を対象としたトレーナー研修 (ToT) である。第 1 段階として、技術協力コンサルタント (国際/国内専門家)、あるいは必要に応じて外部専門家がマスター・トレーナーとなり、DPHE の本部の職員及び地域事務所職員を対象に研修を行う。その後、その中からサブ・トレーナーとなる人材を選定し、全国各 9 地域でポルショバ職員に対して研修を行い、ポルショバに研修効果を普及させる。

カスケード方式を採用する主な意図は、(1) DPHE 職員の自覚と意識を醸成させること、(2) DPHE 職員自らの水道事業に関する知見・知識を養うこと、にある。但し、カスケード方式を採用するのはすべての科目でなく、高度な専門性が必要な内容、フィールド・レベルの実務的な内容などについては、効果の面から、直接マスター・トレーナーが研修を行う⁴⁰。あるいは、マスター・トレーナー及びサブ・トレーナーの双方が研修科目を担当するが、その内容によって分担を分けて対応することも可能であると考えられる。

(2) 研修スタイル

講義、フィールド実習、グループ・ディスカッション、実演、ビデオなどその研修科目と研修参加者の属性に合わせて変える必要がある。例えば、水道施設 (生産井、ポンプ及びモーター、浄

⁴⁰ カスケード方式の利点としては、経済的で迅速に訓練や教材を広範囲に拡散することができる一方で、欠点としては、受講者がそれぞれの価値判断の解釈で理解したり、コミュニケーションの問題で内容が正しく伝わらなかったりして、意図されたメッセージが変容してしまうことが指摘されている。

水場、送配水管路、水道メータ等)の運営・維持管理の科目については、理論や基礎概念と同時に、フィールド実習を組み込んだ内容が望ましい。また、ポンプ・オペレータ、管路メカニック、メータ検針員などのフィールド・レベルの職員を対象とする場合、特にフィールド実習でのノウハウや技能の習得は、その後、職員の業務に直接反映されるため、重要な意味をもってくる。

(3) 研修講師

プロジェクトでは、カスケード方式による研修を基本とすることから、マスター・トレーナーとサブ・トレーナーが中心となる。マスター・トレーナーは、技術協力コンサルタント(国際/国内専門家)、必要に応じて外部専門家が担当する。サブ・トレーナーは、DPHE 本部及び地域事務所の主要職員が担当する。一方、科目によっては、専門的知見の有する研修機関(LGED、NILG、DWASA、民間企業)を活用することを想定している。その場合、研修講師は関連機関からの招聘となる。

(4) 研修参加者

主に Water Super をはじめとする上下水課の職員が対象となる。但し、地方行政(水政策、財務)に関するテーマについては、上下水課以外のポルショバ職員、市長、議員もその対象とする。Water Super については、水道事業運営のすべての科目について知見を養う必要性から、すべての科目に参加する。

(5) 研修場所

現在、ADB の資金援助による DWSSDP の一環として、DPHE を実施機関として全国 8 箇所に人材開発センター支部(Chittagong, Chittagong Hill Tracts, Sylhet, Barisal, Khulna, Faridpur, Rajshahi, Rangpur)を建設する予定としている⁴¹。また、「バ」国政府資金による人材開発センタープロジェクトでは、DPHE を実施機関として、Dhaka に人材開発センター本部を建設中である。基本的に、座学の研修場所は、これらの 9 箇所の人材開発センターを活用するのが適切である⁴²。

(6) 研修マテリアル

研修マテリアルは、他ドナーによるプロジェクトで作成された研修用のテキスト/マニュアル/ガイドラインなどが既にあり、これらを有効に十分に活用することが望ましい。ADB STWSSP で作成されたものは、セクション 7.2.5 で紹介した通り、20 種類(2012 年 6 月現在)であり、コンサルタンシー・サービスの副総括は、これらの研修用マテリアルはオープンで、他ドナープロジェクトでも利用してもらって構わないとコメントもらっている。また、DPHE、NILG、LGED などの研修部署にも既に作成された研修用マテリアルがある。したがって、今後のプロジェクトでは、他ドナー機関や関連機関から了解を得て、できる限り既存の研修用マテリアルをレビューし、必要に応じて修正・加筆したものを使用することが最適である。

⁴¹ DPHE プランニング部からのヒアリング、及び「Revised Development Project Proposal (DPP) for "Establishment of National HRD center of DPHE",」の情報を基にしている。

⁴² DPHE プランニング部からのヒアリング、及び「DPP for "ADB DWSSDP Capacity Building of Pourashavas"」の情報を基にしている。

10.6 効果的なプロジェクトの実施にむけて

10.6.1 プロジェクト実施方法

(1) パフォーマンス・ベース・アプローチの採用と段階的实施

ADB STWSSP では水道施設整備とその関連機関（ポルショバ及び DPHE）の能力向上を対象としているが、セクション 6.2.1 で記述したように、同プロジェクトではパフォーマンス・ベース・アプローチが採られており、このアプローチは一定の効果がでていと評価できる。フェーズ 1 の基準をクリアできなければ、フェーズ 2 に進めないという、段階的な方法はポルショバの責任感とモチベーションを醸成させる上で効果的である。具体的には、フェーズ 1 終了段階に、技術面、財務面、社会面、組織面で事前に設けられた基準をクリアすることで、ポルショバはフェーズ 2 の施設の新規建設・拡張に進むことができる。そうすることで、より持続的な水道事業へとパフォーマンスを改善することが期待されている。

一方で、重要な 이슈へのコミットメントをとるという意味においても、一定の効果はでていと判断される。例えば、水道料金の固定料金制から従量料金制への移行、水道メータの設置については、施設建設後の事業運営に大きな影響を与える重要な要素である。プロジェクト開始の段階から、基準をポルショバ上層部に示し、了解を得ておくことは、将来の持続可能な事業運営の礎を、早い段階から築く面からみても有効であると考えられる。

こうした同様のアプローチは、LGED を実施機関とする、ポルショバを対象とした「都市ガバナンス・インフラ整備改善プロジェクト」(UGIIP-I, UGIIP-II: ADB) でも採用されており、一定の効果が確認されている。但し、現地調査の結果をみると、必ずしもすべてのポルショバが必要性を理解し、円滑に移行しているわけでないことは付け加えておきたい。

したがって、今後、水道施設の新規建設・拡張が予定されるプロジェクトの場合、プロジェクトをフェーズ分け（例えば 2 フェーズ）し、パフォーマンス基準を設け、基準を満たしたポルショバのみ次フェーズに進めるアプローチを採ることが望ましい。またこのアプローチは、水道施設の整備済、未整備にかかわらず適用することが可能であると考えられる。

次表に、プロジェクトを 2 フェーズに分割した際のフェーズ 1 からフェーズ 2 へのパフォーマンス評価基準（案）を参考として示している。なお、水道施設が未整備のポルショバを対象にする場合は、既存施設の修繕は深井戸施設が主となること、料金回収率の指標は適用できない点は留意する必要がある。

表 10.13 パフォーマンス評価基準（案）

基準	要求事項
技術面 1. 水道施設の修繕工事及びその他工事（水道施設未整備の場合、深井戸施設が主） 2. 対象とされたサービス接続の完了 3. 水道メータの設置	80% 完了 80% 完了 80% メータ設置
財務面 1. 新水道料金設定のための世帯調査の実施 2. 新料金のための財務アクション計画の作成、ポルショバ議会による承認 3. 複式簿記会計システムの構築と運用 4. 料金徴収率の改善（水道施設有ポルショバのみ）	100% 完了 100% 完了 構築、運用 前年の 5%改善
社会面 1. TLCC の設立 2. WATSAN の設立 3. 住民への IEC 活動の実施	開発計画の協議 開発計画の協議 各 Ward 毎に会合 1 回開催
組織面 1. 上下水道課職員による主な課題と対策の抽出 2. ポルショバ職員及び上下水道職員の研修 3. 上下水道課のポジションへの職員配置	プロジェクト・サイクル・マネジメント（PCM） のワークショップ開催 100% 完了 主な職員

(2) DPHE の能力向上研修との一体性

ポルショバの運営・維持管理を担うのは、地方自治法（ポルショバ）にも示されているようにポルショバ自身である。しかしながら、ポルショバの水道事業運営への取り組みには差がみられるものの、全般的にまだまだ脆弱で不十分である。まして、水道施設が未整備のポルショバにとっては、蓄積された基盤がなく、ほとんどゼロからスタートするため、技術的及び組織的な支援が必要不可欠である。

上記の役割を担うのは、政府の方向性との整合性、歴史的な背景、今までの給水・衛生セクターへの知見と活動を鑑みたときに、セクター開発計画にも示されているように、本来的に DPHE である。すなわち、給水・衛生セクターの中の技術的知見と専門性を有する中心機関として、地方自治体へ技術的支援を担うことが期待されている。しかしながら、現在の DPHE に、ポルショバを技術的及び組織的に支援できる能力は限定的である。

したがって、ポルショバと一緒に DPHE の組織強化と能力向上もプロジェクトのコンポーネントとして、並行して実施することが望まれる。セクション 10.3.2 で触れたように、トレーナー研修（ToT）を導入することで、DPHE とポルショバ双方の能力向上することを意図している。

ポルショバの運営・維持管理を担うのは、地方自治法（ポルショバ）にも示されているようにポルショバ自身である。しかしながら、ポルショバの水道事業運営への取り組みは、差があるものの全般的にまだまだ脆弱で不十分である。まして、水道施設が未整備で、一からスタートするポ

ルショバにおいては、技術的及び組織的な支援が必要不可欠である。

(3) DPHE の組織改革との一体性

前セクションと関係して、本格的にポルショバの運営・維持管理を支援するために、DPHE も組織改革を行い、体制を整備することが望ましい。特に水道事業の運営・維持管理を専門的かつ包括的に支援する部署（例えば運営・維持管理課）を創設することが必要である。現行の体制では、地方自治体の水道事業の運営・維持管理を支援する部署が存在していない。地方給水セクターの水道事業を持続可能なものとするために、またプロジェクト後の持続性を担保する意味でも、プロジェクトと同時並行に進めることが重要となる。

10.6.2 研修メカニズムと連携協力

(1) 各関連機関との協力関係の構築

水道施設が未整備のポルショバに、新規にプロジェクトで施設建設して事業開始する場合、ポルショバはほとんどゼロからのスタートとなる。したがって、ポルショバ職員の能力向上においては、技術協力コンサルタントに加え、「バ」国の各関連機関のリソースを総動員し、各分野において有効に活用することで効率的、効果的な研修が可能になる。

ポルショバ職員の能力向上にあたっては、研修目的に応じて、関連機関の専門分野を活かした研修計画を練ることが重要である。7 章でも詳細に記述したが、各関連機関の専門分野の特徴は以下の通りである。

- DPHE 研修局は、そのほとんどを開発プロジェクトベースで依頼を受け、技術面、財務面、コンピュータ等をテーマとする研修コースを、幾つか提供してきている。但し、研修局職員は主にファシリテーターとして活動することが多い印象であり、研修能力については、今後詳しく確認する必要がある。
- DWASA 研修センターは、「ポンプ・オペレータのための運営・維持管理」、「配水システムの運営・維持管理」の理論と実習を組み合わせた研修と、その他の財務面、組織面、管理面をテーマとする研修を、DWASA 職員のみを対象にしたものであるが、実施してきている。DWASA は、「バ」国で都市水道セクターにおいて、水道事業運営の実務的経験と専門的知見をもっとも有しており、できる限り DWASA の経験と知見を活用することが重要であると考えられる。但し、DWASA の経験や知見、技術がそのままポルショバの水道システムに反映できない分野があることに留意が必要である。例えば、会計システムや MIS は、独自のものを採用していることから適用することは難しい。また、給配水管の実務的なフィールド実習においては、DWASA が使用している uPVC の給配水管とポルショバのものと、その接続方法が異なることなどにも配慮が必要である。
- LGED は、地方行政サービス全般の分野を支援対象としており、ポルショバに業務一括管理型のソフトウェアを導入したり、GIS マップの作成支援を行ってきている。水道料金

の料金請求・徴収機能もその中の1つとして組み込まれており、従量制料金に対応したシステムの改訂も可能である。

- NILG は、地方自治体職員を対象とした、地方行政分野や給水・衛生分野の一般的テーマについて研修を提供してきている。地方行政法（ポルショバ）、複式簿記、給水・衛生サービスなどについてポルショバ職員に研修を行ってきた実績がある。
- STWSSP は、プロジェクトベースではあるが、給水・衛生セクターにおけるポルショバ職員及び DPHE 職員を対象とした研修を実施しており、そのテキストも開発してきている。特に、同プロジェクトで開発されたテキストは重要な資源である。コンサルタンシー・サービスの副総括が述べたように、これらのテキストがオープンに活用できるならば、できる限り活用することが望ましい。
- 民間企業、特に「バ」国内にもあるパイプ、ポンプ等製品の製造会社との連携も試みるべきである。パイプの配管・埋設方法、修繕・維持管理、ポンプやモーターの修繕・維持管理について、民間企業の技術サービスから実務的な研修を行うことも効果的である。これらの製品の品質、性能、取扱い、維持管理などについては、製造会社ももっとも詳しく、正確な知識とノウハウを持っている。施設整備の初期の段階で適切な知識と方法をポルショバ職員に研修する。

各研修機関の提供してきた研修には、重複する分野もあり、また DWASA のようにポルショバ職員への研修実績がないものもあり、今後、より詳細な確認と調整を行って、もっとも効果的、かつ実践的な研修計画を立案することが必要となる。

また、各研修機関の研修実績をみると、座学による理論中心の内容に偏っている傾向がみられる。特に、水道事業を現場で支えているフィールド・レベルの職員を対象とした研修科目の場合は、現場での実習をバランス良く組み込んだ構成にすることも留意すべきである。そのためにも、能力向上研修には、「バ」国内の関連機関と連携協力を図り、リソースを結集することが非常に重要となる。

(2) 研修メカニズム

研修メカニズムは、DPHE 職員（本部、地域事務所）のトレーナー研修によるカスケード式研修と、DPHE を通さないポルショバ職員への直接研修との2本立てによる計画である。研修対象科目の一般的概念、基礎的知識については、DPHE 職員へのトレーナー研修を通してポルショバ職員の能力向上を想定している。高度な技術、高度なコンピュータ技能、専門特化した内容や実務的ノウハウを要する内容については、技術協力コンサルタントとその他協力機関との協働による直接研修を行う。

研修生となるポルショバ職員は、基本的には各地域別にグループ化し、全国9箇所建設予定の DPHE 人材開発センターの施設を利用して、研修を実施する。ポルショバ職員の能力向上のための研修メカニズム（案）について次図に示す。

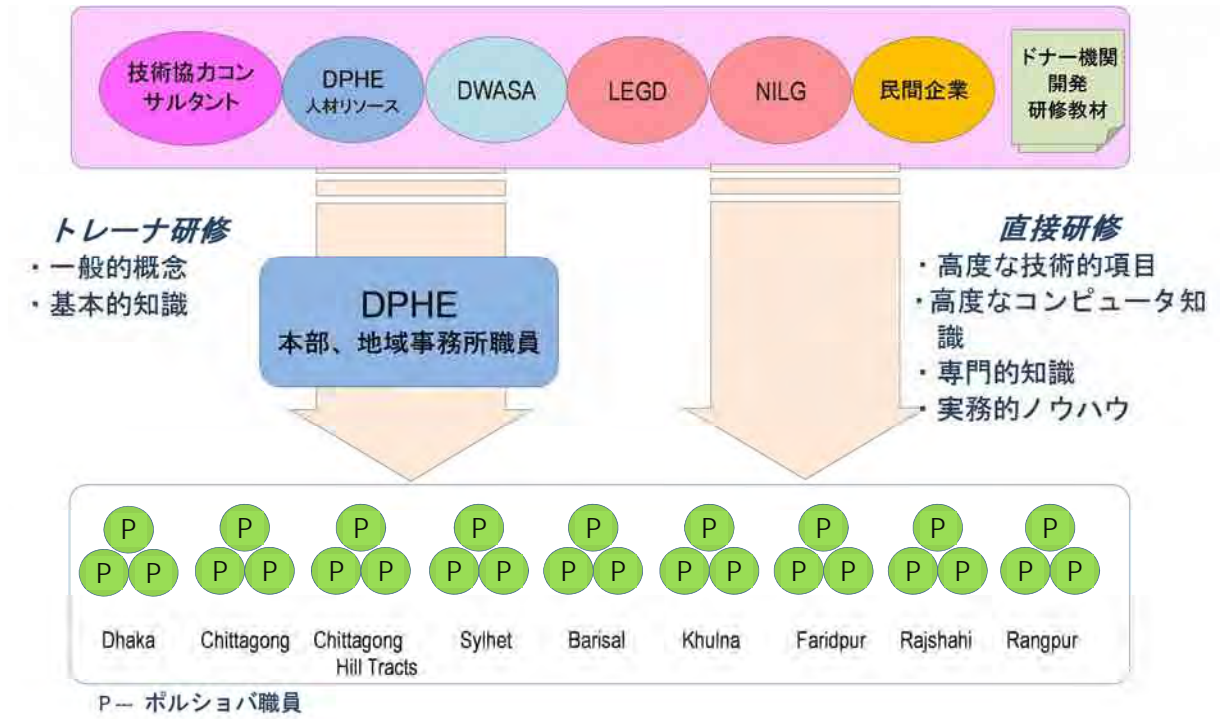


図 10-2 ポルショバ職員能力向上のための研修メカニズム

付属資料 目次

A. LGD、DPHE 組織図	1
B. ポルショバデータ (MAB)	3
C. ポルショバ組織図 (A, B, C)	21
D. 自然状況	25
E. 水質関連データ	31
F. 質問票	94
G. 水道料金表及び水道接続料金	128
H. NILG 給水・衛生プログラム カリキュラム	130
I. ドナープロジェクトリスト	132
J. 議事録	136
K. 収集資料リスト	182

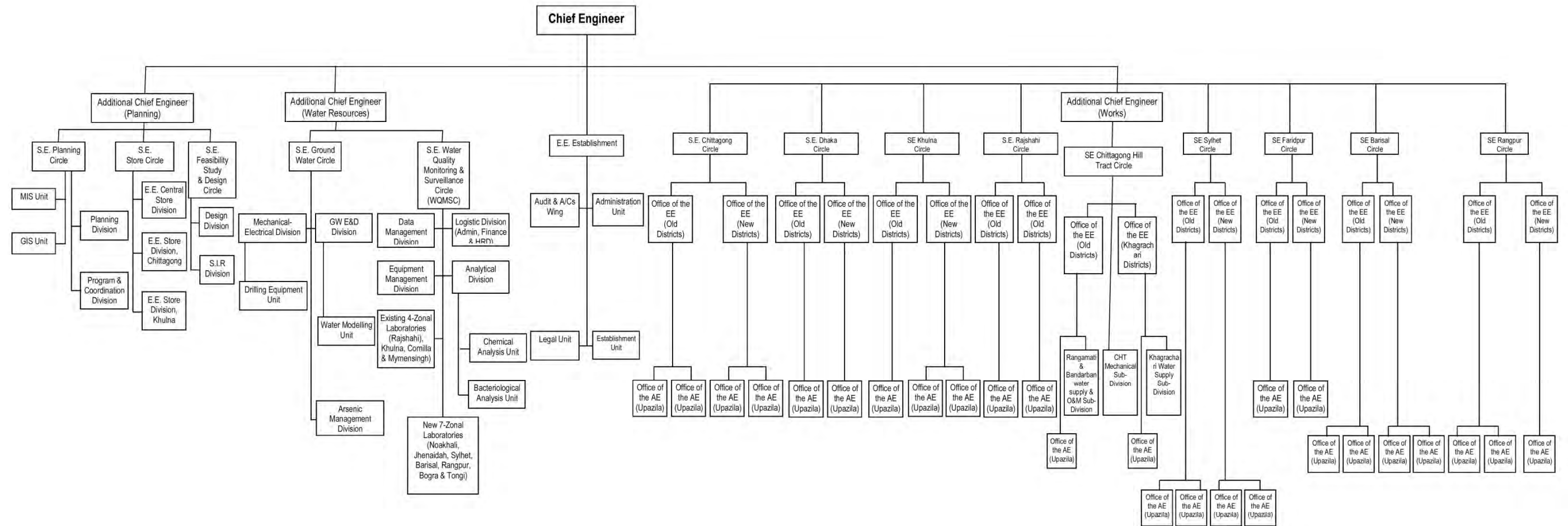
付属資料 A

LGD、DHPE 組織図

付属資料 A-1 LGD 組織図

付属資料 A-2 DPHE 組織図

Revised Organogram
 Department of Public Health Engineering (DPHE)
 Local Government Division
 Ministry of Local Government, Rural Development & Co-operative



付属資料 B

ホルショバデータ (MAB)

附属資料B ポルシヨバデータ

District	Ref. No.	Pourashava	Establishment	Class	Area km2	Population 2001				Population 2009			Education rate (%)	Watery Areas in pourashava (km2) (converted from acre to km2)							
						Total	Household	Density	Growth rate	Total	Household	Density		beel	Jheel	Pond	Ditch	Low lying areas	khal	River	Total
Dhaka	DK-P-1	Savar	1997	A	14.08	140,300	21,910	9,964	2.55	170,536	28,350	12,111	48	0.16	0.08	0.24	0.16	0.16	0.06	0.50	1.36
	DK-N-1	Dhamrai	1999	B	6.98	66,177	17,121	9,472	2.55	100,500	22,575	14,398	65	0.08	0.04	0.08	0.08	0.08	0.16	0.08	0.60
	DK-N-2	Dohar																			
Faridpur	DK-P-2	Faridpur	1869	A	22.39	99,945	19,304	4,484	3.91	135,837	25,342	6,067	70	0.03	0.00	0.06	0.05	0.20	0.02	0.00	0.37
	DK-P-3	Bhanga	1997	B	8.5	30,075	5,628	3,584	1.60	38,961	9,251	4,584	65	0.00	0.00	0.06	0.02	0.15	0.03	0.00	0.27
	DK-N-3	Nagarkanda																			
	DK-N-4	Boalmari																			
	DK-N-5	Sreepur	2000	B	46.97	67,123	12,757	1,429	2.55	92,683	16,229	1,973	85	0.80	0.80	0.40	0.16	0.16	1.60	0.80	4.72
	DK-N-6	Kaliakoir	2001	B	24.66	47,830	11,212	1,917	2.55	150,024	21,246	6,083	61	0.16	0.26	0.10	0.16	0.16	0.24	1.00	2.08
Gazipur	DK-P-4	Tongi	1974	A	32.36	281,928	66,059	8,713	2.55	651,222	108,537	20,124	85	0.16	0.24	0.20	0.28	0.16	0.08	0.16	1.28
	DK-P-5	Kaliganj	2010	C	15.2	34,124	5,129	2,245	2.55	41,297	6,612	2,716	65	0.08	0.16	0.24	0.24	0.16	0.08	0.56	1.52
	DK-P-6	Gazipur	1986	A	48.5	122,801	37,379	2,531	2.55	300,112	60,000	6,187	90	0.16	0.16	0.08	0.16	0.08	0.24	0.50	1.38
	DK-N-5	Sreepur	2000	B	46.97	67,123	12,757	1,429	2.55	92,683	16,229	1,973	85	0.80	0.80	0.40	0.16	0.16	1.60	0.80	4.72
	DK-N-6	Kaliakoir	2001	B	24.66	47,830	11,212	1,917	2.55	150,024	21,246	6,083	61	0.16	0.26	0.10	0.16	0.16	0.24	1.00	2.08
	DK-N-7	Muksudpur																			
Gopalganj	DK-P-7	Gopalganj	1972	A	13.82	92,204	14,358	6,671	1.50	104,003	15,501	7,526	70	4.40	0.32	0.24	0.28	0.32	0.84	0.00	6.40
	DK-P-8	Tongipara	1997	C	2.57	8,211	1,685	3,195	1.25	11,472	2,305	4,464	60	1.20	0.12	0.12	0.18	0.32	0.61	0.67	3.48
	DK-N-7	Muksudpur																			
Jamalpur	DK-P-10	Jamalpur	1869	A	53.28	120,455	22,810	2,270	1215	149,562	24,205	3,250	78	6.48	0.18	0.41	0.17	0.12	0.12	0.00	7.48
	DK-P-11	Sarisabari																			
	DK-N-8	Madarganj																			
	DK-N-9	Islampur																			
	DK-N-10	Melandaha																			
	DK-N-11	Dewanganj																			
Kishorganj	DK-P-12	Kishorganj	1869	A	10.37	90,705	25,669	8,746	2.50	109,536	31,000	10,562	46	0.00	0.08	0.16	0.16	0.08	0.08	0.16	0.72
	DK-P-13	Bhairab	1958	A	13.07	91,280	16,360	6,983	3.15	113,412	20,288	8,677	65	0.82	0.32	0.12	0.04	4.80	0.16	1.12	7.38
	DK-P-14	Bajitpur	1869	B	6.8	26,925	5,651	3,959	2.50	29,281	6,122	4,306	55	0.16	0.08	0.08	0.16	0.24	0.08	0.16	0.96
	DK-P-15	Katiadi	2001	C	17.5	34,551	8,040	1,974	3.15	50,800	8,080	2,902	60	0.08	0.08	0.00	0.24	0.08	0.16	0.07	0.79
	DK-N-12	Kuliachar	1999	C	11.38	44,076	5,961	3,873	3.15	55,183	7,475	4,849	42	0.28	0.02	0.16	0.02	0.16	0.08	0.30	1.02
	DK-N-13	Karimganj	2003	C	7.85	30,534	3,392	3,889	3.15	40,431	4,189	5,150	40	0.02	0.02	0.05	0.16	0.08	0.18	0.48	0.99
	DK-N-14	Hossainpur	2006	C	5.45	17,667	3,893	3,235	1.55	21,783	5,141	3,989	45	0.08	0.02	0.20	0.24	0.26	0.32	0.48	1.60
	DK-N-15	Pakundia	2007	C	14.12	18,060	6,248	1,279	1.55	19,705	7,579	1,395	48	0.06	0.00	0.02	0.02	0.32	0.24	0.24	0.88
	DK-N-16	Madaripur	1875	A	14.05	-	-	-	3.60	81,720	-	5,816	70	0.00	0.00	0.32	0.00	0.40	0.04	0.80	1.56
Manikganj	DK-P-19	Manikganj	1972	A	42.28	230,000	11,868	4,730	1.17	-	-	-	74								
	DK-N-16	Singair	2001	C	16.56	30,000	4,501	1,812	1.12	-	-	-	56	0.00	0.00	0.10	0.00	0.60	0.00	0.00	0.70
	DK-P-20	Munshiganj	1972	A	10.85	-	-	-	3.50	57,728	13,517	5,321	55	0.00	0.00	0.20	0.01	0.80	0.60	0.80	2.41
DK-P-21	Mirkadim																				

District	Ref. No.	Pourashava	HHs monthly income						Population of poor income (Below 2000)	Safe drinking water coverage (%)	Drinking water supply system				Sanitation Coverage (%)	Taxation and Achievement				Budget		Development achievement (Road)		
			<2000	2,001-3,500	3,501-8,000	8,001-15,000	>15,001	Total			Pipe water	Tubewell	Pond water	Indara/Kuyas		Target Amount		Achievement		Year 2009	Year 2010	Pacca	Kacha	
																Year 2009	Year 2010	Year 2009	Year 2010					
Dhaka	DK-P-1	Savar	534	5,937	9,162	10,704	2,013	28,350	3,212	100	0	125	0	0	100	17,544,663	17,628,671	14,279,773	12,688,714	26,475,060	29,853,160	10	0	
	DK-N-1	Dhanrai	1,425	5,242	8,446	6,121	1,341	22,575	1,425	90	0	2	0	0	90	3,651,153	2,882,471	2,197,088	583,890	2,500,000	2,550,000	2.5	0	
	DK-N-2	Dohar																						
Faridpur	DK-P-2	Faridpur	8,870	6,334	4,562	3,043	2,533	25,342	18,000	85	5928	4700	0	0	100	49,668,020	47,617,997	17,416,302	21,706,246	143,275,692	162,689,826	18.9	2.8	
	DK-P-3	Bhanga	100	3,500	2,560	1,870	1,221	9,251	230	75	197	3	0	0	70	1,410,659	1,750,000	826,000	1,015,252	162,068,000	160,650,000	2.28	0	
	DK-N-3	Nagarkanda																						
	DK-N-4	Boalmari																						
	DK-N-5	Sreepur	2,111	4,232	4,135	4,539	1,212	16,229	12,056	80	0	211	0	0	72	10,964,308	3,887,826	11,195,852	4,506,912	31,583,648	37,487,005	6	1.26	
	DK-N-6	Kaliakoir	600	4,390	5,836	7,407	3,012	21,246	4,240	100	0	1121	0	0	100	3,434,211	342,112	3,721,431	1,212,161	12,621,154	17,755,560	2.8	0	
Gazipur	DK-P-4	Tongi	6,919	19,035	31,869	40,500	10,215	108,537	41,511	100	100	475	0	0	100	4,020,325	44,638,050	38,037,925	43,028,616	31,617,432	3,689,100	12	0	
	DK-P-5	Kaliganj	421	2,122	2,102	1,200	767	6,612	2,629	80	0	124	0	0	60	-	-	-	-	-	-	2.75	0	
	DK-P-6	Gazipur	4,000	16,000	15,000	15,000	10,000	60,000	20,007	90	33	13	0	0	98.16	27,943,925	2,878,942	3,332,665	24,593,062	58,110,360	68,361,329	6.25	0	
	DK-N-5	Sreepur	2,111	4,232	4,135	4,539	1,212	16,229	12,056	80	0	211	0	0	72	10,964,308	3,887,826	11,195,852	4,506,912	31,583,648	37,487,005	6	1.26	
	DK-N-6	Kaliakoir	600	4,390	5,836	7,407	3,012	21,246	4,240	100	0	1121	0	0	100	3,434,211	342,112	3,721,431	1,212,161	12,621,154	17,755,560	2.8	0	
	DK-N-7	Muksudpur																						
Gopalganj	DK-P-7	Gopalganj	1,635	1,062	9,456	2,172	1,176	15,501	25,376	68	68	30	2	0	90	12,063,279	13,700,146	7,241,848	8,934,445	116,613,000	221,770,000	15	11	
	DK-P-8	Tongipara	250	700	600	500	255	2,305	-	80	80	20	0	0	90	1,479,554	2,238,945	961,305	162,002	96,021,782	46,325,320	2	3	
	DK-N-9	Kutalipara																						
Jamalpur	DK-P-10	Jamalpur	2,215	3,105	14,690	1,715	585	22,310	12,000	78	3233	38	3	0	85	25500000	-	603966359	-	25500000	-	98.68	26.47	
	DK-P-11	Sarisabari																						
	DK-N-8	Madarganj																						
	DK-N-9	Islampur																						
	DK-N-10	Melandaha																						
	DK-N-11	Dewanganj																						
Kishorganj	DK-P-12	Kishorganj	4,515	6,478	11,222	6,155	2,630	31,000	15,953	-	33	1200	0	0	92	11,432,880	11,355,215	654,600	7,775,951	24,242,322	23,655,332	9.25	0.25	
	DK-P-13	Bhairab	4,018	5,005	5,020	5,003	1,242	20,288	26,683	-	300	12000	0	0	78	3,957,485	4,188,963	3,561,975	388,443	4,185,320	4,341,030	2.5	0	
	DK-P-14	Bajitpur	-	-	-	-	-	-	640	100	0	2124	0	0	87	4,184,353	6,724,450	760,400	8,933,920	12,242,402	17,002,420	0	0	
	DK-P-15	Katiadi	400	2,200	2,100	1,900	1,480	8,080	2,515	-	0	7000	0	0	90	8,513,992	16,595,727	5,513,992	9,500,074	31,725,696	32,535,277	2	0	
	DK-N-12	Kuliarchar	716	2,165	2,225	1,465	904	7,475	5,286	-	0	2194	0	0	100	3,793,358	4,581,739	473,341	465,629	3,500,315	3,654,315	1.1	0.1	
	DK-N-13	Karimganj	274	1,021	1,212	1,106	576	4,189	2,645	90	0	1711	0	0	62	6,924,523	6,747,115	1,904,885	1,700,625	4,690,000	3,960,000	5	0	
	DK-N-14	Hossainpur	475	2,100	1,024	1,282	260	5,141	2,013	-	0	4150	0	0	95	3,953,265	7,910,000	3,666,978	4,211,348	5,992,985	7,083,313	1.8	0.5	
	DK-N-15	Pakundia	675	1,200	2,400	2,200	1,104	7,579	1,755	-	0	2100	0	0	80	6,286,200	12,300,000	3,138,680	3,300,000	54,500,000	43,800,000	5	0	
	DK-P-16	Madaripur	600	5,518	9,000	10,000	1,000	26,118	2,190	95	50	45	0	0	100	6,139,059	6,388,316	5,037,063	5,005,700	2,500,000	9,600,000	5	3	
Madaripur	DK-P-18	Kalkini																						
	DK-N-44	Shibchar																						
Manikganj	DK-P-19	Manikganj	0	1,265	2,041	993	430	4,730	0	90	128800	101200	0	0	91	12,785,220	13,832,716	10,245,277	11,442,788	604,306,322	434,545,992	31	3	
	DK-N-16	Singair	0	162	1,089	417	144	1,812	0	95	0	29200	800	0	100	10,751,771	12,280,331	252,909	1,044,517	10,751,771	15,047,284	15.01	5	
Munshiganj	DK-P-20	Munshiganj	100	600	1,317	8,500	3,000	13,517	641	40	35	35	20	10	100	12,225,126	14,225,318	6,224,186	73,911,227	252,800,000	278,800,000	2	3	
	DK-P-21	Mirkadim																						

District	Ref. No.	Pourashava	Establishment	Class	Area km2	Population 2001				Population 2009			Education rate (%)	Watery Areas in pourashava (km2) (converted from acre to km2)							
						Total	Household	Density	Growth rate	Total	Household	Density		beel	Jheel	Pond	Ditch	Low lying areas	khal	River	Total
						Mymensingh	DK-P-22	Mymensingh	1869	A	21.73	375,312		21,717	17,271	2.13	444,241	30,451	20,773	62	0.00
	DK-P-23	Muktagacha	1878	B	11.99	37,043	7,665	3,089	1.3	50,621	7,665	4,222	48	0.00	0.00	0.43	0.05	0.72	0.45	0.00	1.64
	DK-P-24	Gouripur	1927	B	7.8	20,875	4,436	2,676	3.54	28,808	4,436	3,694	66	0.00	0.00	0.40	0.20	0.20	0.10	0.00	0.90
	DK-P-25	Trisal	1998	B	15.49	38,507	5,528	2,485	-	58,635	5,528	-	60.0	0.12	0.00	0.22	0.03	0.00	0.02	0.24	0.63
	DK-N-17	Gafargaon	1999	B	5.33	20,451	3,650	3,837	2.21	24,360	4,721	2,706	80.0	0.05	0.01	0.24	0.03	0.40	0.02	0.08	0.83
	DK-N-18	Bhaluka	1998	B	10.62	63,773	12,457	6,004	1.73	35,843	13,421	3,375	80.0	1.20	0.40	0.20	0.05	0.40	0.20	0.04	2.49
	DK-N-19	Ishwarganj	1997	B	12.41	24,991	6,250	2,013	1.50	28,150	6,250	2,268	52.0	0.12	0.00	0.60	0.16	0.80	0.04	1.60	3.32
	DK-N-20	Nandail	1997	C	23	28,937	4,512	1,258	4.00	50,000	6,332	2,173	54.3	0.99	0.00	0.71	0.00	2.45	0.15	1.48	5.78
	DK-N-21	Phulpur	2001	B	10.11	17,200	3,522	1,701	1.35	31,700	5,672	3,135	75.0	0.64	0.00	0.31	0.03	2.04	0.02	1.00	4.04
	DK-N-22	Fhulbaria	2001	B	15.8	33,234	4,005	2,103	2.00	40,530	5,550	2,565	85.0	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.01	0.08	0.12
Narshingdi	DK-P-26	Narshingdi	1972	A	10.32	121,780	12,000	13,589	2.50	178,783	25,060	17,323	62.0	0.00	0.00	0.05	0.05	0.08	0.00	0.16	0.34
	DK-P-27	Ghorasal	1998	A	27.8	51,512	10,842	1,907	2.55	85,912	13,473	3,181	65.0	0.48	0.64	0.24	0.48	0.08	0.24	0.96	3.12
	DK-N-23	Madhabdi	1994	A	5.09	89,543	21,252	17,591	2.55	159,914	34,374	31,417	65.0	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.48	-
	DK-N-24	Raypura	2005	C	7.25	25,142	5,122	3,467	2.50	30,193	6,000	4,164	47.0	0.18	0.08	0.08	0.18	0.18	0.24	0.34	1.28
	DK-N-49	Shibpur	2006	C	9.8	17,118	2,741	1,746	2.50	24,155	3,550	2,464	46.0	0.16	0.08	0.08	0.10	0.18	0.16	0.20	0.96
	DK-N-50	Monohordi	2002	C	6.66	17,730	327	2,662	2.50	25,215	4,150	3,786	70.0	0.05	0.02	0.16	0.14	0.06	0.18	0.10	0.71
Narayanganj	DK-N-25	Sonargaon																			
	DK-N-26	Tarabo																			
	DK-N-27	Kanchan																			
	DK-N-46	Araihazar																			
	DK-N-47	Gopaldi																			
Netrokona	DK-P-32	Netrokona	1887	A	21.2	86,541	7,595	4,082	2.42	98,742	9,667	4,658	75.0	0.37	0.00	0.12	0.08	1.24	0.00	2.08	3.90
	DK-N-28	Kendua																			
	DK-N-29	Madan																			
	DK-N-30	Durgapur																			
	DK-N-45	Mohonganj																			
Rajbari	DK-P-34	Rajbari																			
	DK-P-35	Pangsa																			
	DK-N-31	Goalandaghat																			
Shariatpur	DK-P-36	Shariatpur	1985	A	24.75	-	-	-	35	56,089	8,435	2,266	53.0								
	DK-P-37	Jajira																			
	DK-P-38	Damoda																			
	DK-P-39	Naria																			
	DK-P-40	Vedarganj																			
	DK-N-32	Goshairhat																			
Sherpur	DK-P-41	Sherpur	1976	A	10.89	22,045	5,626	6	12	40,000	10,200	8	68.0	-	-	0.01	0.00	0.00	0.01	-	0.02
	DK-P-42	Nalitabari																			
	DK-N-33	Sreebardi																			
	DK-N-34	Nakla	2001	C	16.42	36,618	-	2,230	2.00	42,923	7,379	2,612	70	0.21	0.00	0.60	0.02	0.42	0.04	0.00	1.28

District	Ref. No.	Pourashava	HHs monthly income						Population of poor income (Below 2000)	Safe drinking water coverage (%)	Drinking water supply system					Sanitation Coverage (%)	Taxation and Achievement				Budget		Development achievement (Road)	
			<2000	2,001-3,500	3,501-8,000	8,001-15,000	>15,001	Total			Pipe water	Tubewell	Pond water	Indara/Kuyas	Target Amount		Achievement		Year 2009	Year 2010	Pacca	Kacha		
															Year 2009		Year 2010	Year 2009					Year 2010	
Mymensingh	DK-P-22	Mymensingh	2,171	3,257	8,686	5,429	2,172	21,717	-	80	70%	30%	0	0	90	70,000,000	65,000,000	35,936,403	-	70,000,000	111,291,520	10	0	
	DK-P-23	Muktagacha	766	1,149	3,066	1,916	768	7,665	-	100	76.3	24%	0	0	92.39	8,236,867	7,447,548	1,291,677	1,588,986	117,040,174	133,168,131	0.64	0	
	DK-P-24	Gouripur	219	656	2,188	875	407	4,375	1,299	90	1000	2700	0	0	100	38,496,097	50,694,789	5,221,139	5,273,773	12,051,000	13,292,500	4	0	
	DK-P-25	Trisal	276	830	3,316	663	442	5,528	-	100	10	90	0	0	100	200,000	205,000	1,943,482	-	18,500,000	-	2	0.5	
	DK-N-17	Gafargaon	210	805	1,569	1,012	54	3,650	-	100	0	20451	0	0	100	1,106,562	1,106,562	752,261	246,254	44,512,747	82,333,228	2	3.5	
	DK-N-18	Bhaluka	300	801	1,315	1,220	560	4,204	-	100						2,829,801	3,813,839	1,245,622	2,322,932	37,424,856	49,444,928	10	30	
	DK-N-19	Ishwarganj	312	337	2,812	1,750	439	6,250	1,405	100	0	100	0	0	95	4,689,927	4,689,927	2,745,144	2,845,144	76,115,804	123,548,396	1.5	0	
	DK-N-20	Nandail	316	1,267	3,166	949	634	6,332	-	80	0	100	0	0	95	15,145,000	16,850,000	5,088,807	11,632,377	52,400,000	44,085,000	3	0	
	DK-N-21	Phulpur	700	1,500	2,700	500	272	5,672	3,912	100	0	100	0	0	100	1,196,000	1,196,000	62,192	71,760	29,696,722	42,323,976	0	0	
	DK-N-22	Fhulbaria	0	1,545	2,977	818	210	5,550	0	87	0	100	0	0	83	3,707,894	4,697,876	479,028	1,309,611	24,794,430	57,408,401	2.53	0	
Narshingdi	DK-P-26	Narshingdi	2,120	6,500	10,550	4,125	1,765	25,060	15,124	93	0	1211	0	0	100	19,411,315	19,726,069	19,125,067	18,008,453	33,838,330	34,826,417	3.74	0	
	DK-P-27	Ghorasal	2,102	2,171	4,121	4,111	968	13,473	13,404	100	0	121	0	0	100	13,300,000	11,500,000	2,832,697	8,347,400	2,535,000	29,585,000	1.5	0	
	DK-N-23	Madhabdi	2,993	10,113	6,878	7,515	6,875	34,374	-	100	0	1100	0	0	55	10,075,857	11,420,198	1,970,491	3,263,130	4,840,000	4,050,000	2.5	0	
	DK-N-24	Raypura	1,141	1,211	1,453	1,611	584	6,000	5,742	100	0	50	0	0	70	-	-	21,132	91,441	-	-	4	0	
	DK-N-49	Shibpur	245	750	691	812	782	3,550	1,667	100	0	1316	0	0	100	12,678,430	12,195,834	2,320,318	8,050,000	14,998,748	20,245,834	10	5	
	DK-N-50	Monohordi	450	1,255	1,125	754	566	4,150	2,734	100	3	141	0	0	100	500,000	500,000	294,699	197,520	22,649,367	46,806,731	2.25	1	
Narayanganj	DK-N-25	Sonargaon																						
	DK-N-26	Tarabo																						
	DK-N-27	Kanchan																						
	DK-N-46	Araihazar																						
	DK-N-47	Gopaldi																						
Netrokona	DK-P-32	Netrokona	0	2,565	5,312	1,598	192	9,667	0	100	30	70	0	0	100	213,149,222	215,597,314	59,314,320	101,432,592	213,149,222	215,597,314	4	0	
	DK-N-28	Kendua																						
	DK-N-29	Madan																						
	DK-N-30	Durgapur																						
	DK-N-45	Mohonganj																						
Rajbari	DK-P-34	Rajbari																						
	DK-P-35	Pangsa																						
	DK-N-31	Goalandaghat																						
Shariatpur	DK-P-36	Shariatpur																						
	DK-P-37	Jajira																						
	DK-P-38	Damoda																						
	DK-P-39	Naria																						
	DK-P-40	Vedarganj																						
	DK-N-32	Goshairhat																						
Sherpur	DK-P-41	Sherpur	1,530	2,550	5,100	714	306	10,200	450	100	5	348	5	-	95	3,042,647	-	1,488,648	-	3,042,647	-	10.4	4.6	
	DK-P-42	Nalitabari																						
	DK-N-33	Sreebardi																						
	DK-N-34	Nakla	1,449	2,582	2,213	664	471	7,379	0	95	0	100	0	0	90	1,015,210	1,048,300	302,316	338,658	25,896,455	50,143,736	5	8	

District	Ref. No.	Pourashava	Establishment	Class	Area km2	Population 2001				Population 2009			Education rate (%)	Watery Areas in pourashava (km2) (converted from acre to km2)							
						Total	Household	Density	Growth rate	Total	Household	Density		beel	Jheel	Pond	Ditch	Low lying areas	khal	River	Total
						Tangail	DK-P-43	Tangail	1887	A	29.42	128,785		20,619	4,377	2.15	152,676	0	5,189	87	0.80
	DK-P-44	Gopalpur	1974	B	23/163	57,000	11,714	2,461	1.25	62,955	13,510	2,717	65	0.20	0.00	0.20	0.08	0.40	0.14	0.80	1.82
	DK-N-35	Ghatail	1998	B	11.20	22,399	5,800	2,489	1.14	-	-	-	58								
	DK-N-36	Mirzapur	2000	B	8.58	23,537	4,522	2,743	4.34	24,559	5,130	2,826	61	0.00	0.00	0.12	0.08	0.40	0.40	2.00	3.00
	DK-N-37	Sakhipur	2000	C	11.50	35,279	6,974	3,068	2.17	41,889	7,495	3,642	64	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05
	DK-N-38	Kalihati	1998	C	13.00	30,094	6,530	2,314	1.97	40,870	-	4,541	83	0.02	0.00	0.08	0.00	2.09	0.16	1.06	3.42
	DK-N-39	Madhupur	1995	B	25.25	57,516	10,763	2,278	2.21	68,507	13,414	2,278	65	0.02	0.00	0.08	0.02	0.00	0.06	0.10	0.28
	DK-N-40	Bhuapur	1994	B	10.98	26,207	5,754	2,394	1.12	28,649	6,413	-	65	0.00	0.00	0.16	0.44	3.01	0.05	0.48	4.14
	DK-N-41	Dhanbari	1996	C	24.89	29,899	7,073	1,201	1.13	32,711	8,011	1,314	70	0.18	0.06	0.30	0.20	0.44	0.31	0.60	2.09
	DK-N-42	Elanga																			
	DK-N-43	Bashail																			
Hobiganj	SL-P-1	Hobiganj	1881	A	9.05	64,650	6,465	7,143	1.86	78,770	7,877	8,703	66	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.08	0.00	0.14
	SL-P-2	Madhabpur	1997	B	8	16,762	1,862	2,095	1.15	38,265	3,042	4,783	75	0.00	0.00	2.80	0.60	0.00	0.40	1.20	5.00
	SL-N-1	Chunarughat	2005	C	8.1	23,925	2,530	2,954	1.51	32,298	3,337	3,988	55	0.00	0.00	0.08	0.04	0.00	0.02	0.00	0.14
	SL-N-2	Saistaganj	1998	B	6.4	20,861	3,040	3,259	1.87	26,493	3,860	4,140	62	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	2.00	2.02
	SL-N-3	Ajmiriganj	2004	C	6.3				1.48	28,235	3,565	4,482	36	0.06	0.00	0.12	0.00	0.00	0.01	200.00	200.19
	SL-N-9	Nabiganj	1997	B	9.7	23,015	3,259	2,373	3.15	28,812	4,050	2,970	65	-	-	0.18	-	-	0.04	0.01	0.23
Moulavibazar	SL-P-4	Moulavibazar	1887	A	10.36	70,500	11,745	6,805	1.5	125,000	16,000	12,065	68	0.00	0.00	14.00	1.24	98.80	0.18	0.00	13.20
	SL-P-5	Sreemongal	1997	A	13	60,250	3,749	3,096	2.15	71,908	4,815	5,531	70	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	1.00	0.00	1.02
	SL-N-4	Barlekha	2001	B	9.5	25,860	3,000	2,722	1.52	38,925	3,835	4,097	65	0.00	0.00	1.28	0.05		0.12	0.00	1.44
	SL-N-5	Kamalganj	1999	C	9.83	14,066	2,245	1,430	1.5	25,130	2,811	2,556	45	-	-	0.80	-	-	0.50	4.80	6.10
	SL-N-13	Kulaura	1996	C	11.25	26,350	2,635	2,342	1.25	35,410	3,241	3,147	56	-	-	0.24	0.05	-	1.00	-	1.29
Sylhet	SL-N-6	Zakiganj	1999	C	7.2	21,264	3,544	2,953	2.25	28,032	4,672	3,893	45	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.20	0.24
	SL-N-7	Kanaighat	2005	C	4673.9	20,578	3,421	41,790	2.25	27,622	4,600	5,128	45	0.06	0.00	0.04	0.00	0.00	0.02	0.20	0.30
	SL-N-10	Biyaniabazar	2001	B	18.17	24,306	4,051	1,338	2.25	50,175	6,886	2,761	59	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.02	200.00	0.23
	SL-N-14	Golapganj	2001	B	17.28	40,000	2,050	2,315	2.25	50,484	2,731	2,921	42	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.70
Sunamganj	SL-P-9	Sunamganj	1919	A2	22.17	57,317	9,477	2,585	2.51	87,570	11,785	3,950	68	0.00	0.00	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.04
	SL-N-8	Jagannathpur	1999	B	26.85	34,908	4,250	1,300	2.26	50,539	5,235	2,134	65	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.12	0.22	0.35
	SL-N-11	Chattak																			
	SL-N-12	Derai	1999	C	6.5	29,129	2,928	4,481	1.5	48,000	3,325	7,384	62	0.00	0.00	0.08	0.04	0.00	0.02	0.00	0.14
Bandarban	CG-P-1	Bandarban	1984	A	25.9	42,151	9,054	1,628	3.1	58,599	12,560	2,262	65	2.88	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	2.85	5.79
	CG-P-2	Lama	2001	C	28.49	21,215	2,810	744	4.12	28,645	3,252	1,005	37	0.00	0.00	0.07	0.00	0.05	0.05	0.62	0.79
Brahmanbaria	CG-P-3	Brahmanbaria	1868	A	18	131,334	20,365	7,296	1.5	-	-	-	85	0.04	0.00	1.60	0.07	0.00	2.88	0.08	4.67
	CG-N-1	Kasba	1999	C	16.2	31,979	3,678	1,974	2.51	-	-	-	45	0.00	0.00	1.68	0.03	0.04	1.28	4.80	7.83
	CG-N-2	Nabinagar	1999	A	16.9	51,153	5,183	3,027	2.7	58,437	5,303	-	46	0.00	0.00	0.13	0.01	1.25	0.03	0.00	1.42
	CG-N-3	Akhaura	1999	C	8.33	48,020	3,446	5,764	1.51	-	-	-	-	0.00	0.00	0.38	0.05	0.00	0.68	4.80	5.91

District	Ref. No.	Pourashava	HHs monthly income					Population of poor income (Below 2000)	Safe drinking water coverage (%)	Drinking water supply system				Sanitation Coverage (%)	Taxation and Achievement				Budget		Development achievement (Road)			
			<2000	2,001-3,500	3,501-8,000	8,001-15,000	>15,001			Total	Pipe water	Tubewell	Pond water		Indara/Kuyas	Target Amount		Achievement		Year 2009	Year 2010	Pacca	Kacha	
																Year 2009	Year 2010	Year 2009	Year 2010					
Tangail	DK-P-43	Tangail	715	845	4,142	10,412	6,021	22,135	4,932	50	92	10058	5	10	91.53	31,555,032	33,733,276	17,257,547	18,623,468	27,288,000	23,650,000	25	5	
	DK-P-44	Gopalpur	0	2,500	3,100	2,770	1,020	9,390	-	55	8550	48450	0	0	80	42,100,000	44,000,000	5,326,483	9,221,415	42,100,000	44,000,000	51.49	38.86	
	DK-N-35	Ghatail	0	801	2,444	2,015	540	5,800	0	-	0	100	0	0	100	3,221,199	3,797,594	414,936	479,660	78,762,797	79,516,618	1	0.3	
	DK-N-36	Mirzapur	600	839	2,154	462	1,075	5,130	2,872	-	0	100	0	0	100	17,676,242	19,347,213	8,263,395	14,799,758	17,676,242	19,347,231	13.5	25.55	
	DK-N-37	Sakhipur	0	0	3,544	2,325	1,105	6,977	0	-	0	100	0	0	95	1,149,540	1,841,544	790,222	600,797	26,419,556	84,358,386	8	60	
	DK-N-38	Kalihati	0	0	3,795	1,875	860	6,530	0	-	0	100	0	0	85	1,802,245	1,866,829	880,416	761,618	19,349,306	24,777,720	8	5	
	DK-N-39	Madhupur	0	4,326	4,223	1,506	701	10,756	0	-	0	100	0	0	90	2,133,833	2,536,432	852,245	1,636,345	70,690,000	52,971,080	5	0	
	DK-N-40	Bhuapur	200	1,105	2,301	1,555	593	5,754	0	100	0	100	0	0	100	5,700,801	5,674,410	1,171,868	3,075,058	5,700,801	5,674,410	9	1	
	DK-N-41	Dhanbari	707	1,060	1,567	2,475	1,264	7,073	0	100	0	100	0	0	89	636,789	636,789	452,792	321,504	11,177,918	32,267,315	5.41	3	
	DK-N-42	Elanga																						
DK-N-43	Bashail																							
Hobiganj	SL-P-1	Hobiganj	1,275	2,326	1,780	1,826	670	7,877	12,750	50	1547	500	0	0	82	955,760	9,133,079	7,316,867	6,129,983	1,030,000	9,150,000	3	0	
	SL-P-2	Madhabpur	985	754	847	265	191	3,042	12,390	20	0	600	0	0	95	1,480,234	1,437,630	947,604	933,281	36,198,560	36,873,050	1.712	0.593	
	SL-N-1	Chunarughat	625	403	400	1,000	500	2,928	6,049															
	SL-N-2	Saistaganj	872	780	1,242	506	460	3,860	5,985	0	0	0	0	0	100	3,794,924	2,321,137	1,771,658	2,533,545	39,400,000	76,440,000	28	14	
	SL-N-3	Ajmiriganj	88	176	2,420	365	516	3,565		20	0	70	0	0	100	620,000	925,500	672,044	496,490	45,310,000	55,705,900	10.4	5.3	
	SL-N-9	Nabiganj	600	1,200	1,500	600	150	4,050	4,268		-	5	-	-	100	2,000,000	2,700,000	1,663,129	1,717,535	7,485,000	8,800,000	2	0.5	
Moulavibazar	SL-P-4	Moulavibazar	1,600	800	6,400	4,800	2,400	16,000	12,500	35	35%	65%	0	0	96	12,334,210	15,375,904	8,033,044	12,104,165	186,013,920	377,286,920	11.5	0.35	
	SL-P-5	Sreemongal	320	1,220	540	715	177	2,972	4,779	85	820	-	-	-	95	5,466,110	5,767,047	2,424,109	2,113,799	24,113,899	39,552,282		3.5	
	SL-N-4	Barlekha	1,000	560	770	636	869	3,885	10,150	0	0	0	0	98	1,608,500	1,708,500	1,100,570	983,163	107,548,251	104,401,975	3.75	3		
	SL-N-5	Kamalganj	320	1,025	346	715	405	2,811	2,861	0	-	-	-	-	75	1,829,163	2,042,662	150,065	142,281	1,845,669	199,669,125	-	-	
	SL-N-13	Kulaura	541	865	630	405	800	3,241	5,911	0	-	-	-	-	98	4,818,187	6,515,671	944,522	1,186,235	51,805,646	45,498,394	5	7	
Sylhet	SL-N-6	Zakiganj	590	1,337	1,035	1,450	320	4,672	2,126	85	0	1170	0	0	45	420,631	420,631	138,350	145,350	39,100,000	78,000,000	21.37	14.5	
	SL-N-7	Kanaighat	450	520	1,830	1,220	580	4,600	2,702	0	0	60	0	0	75	-	-	-	-	9,377,628	972,892	8	1	
	SL-N-10	Biyajibazar	850	2,125	3,443	367	101	6,886	6,194	35	0	15	0	0	45	2,300,000	2,500,000	2,234,345	2,147,275	14,900,000	78,100,000	25.5	5	
	SL-N-14	Golapganj	532	462	611	662	564	2,731	9,834	85	0	200	0	0	99	3,500,000	3,500,000	1,081,997	1,436,753	226,331,304	271,563,809	10	2	
Sunamganj	SL-P-9	Sunamganj	1,696	3,449	2,930	1,810	1,900	11,785	7,267	85	1531	552	0	0	75	216,866,625	283,995,999	138,314,313	55,352,171	216,866,625	283,995,999	7.42	3.5	
	SL-N-8	Jagannathpur	1,350	1,100	1,050	890	845	5,235	13,033	85	0	1000	0	0	75	2,025,000	2,030,000	174,894	1,582,016	21,040,000	16,065,000	20	16	
	SL-N-11	Chattak																						
	SL-N-12	Derai	625	403	400	1,000	500	2,928	9,023	75	0	130	0	0	80	3,410,036	3,216,159	478,279	281,532	46,370,000	53,865,500	14	20	
Bandarban	CG-P-1	Bandarban	0	2,260	5,024	3,768	1,508	12,560	0	61	0	70	0	30	70	5,225,812	4,827,972	4,452,958	1,092,450	-	-	0	0	
	CG-P-2	Lama	162	325	1,951	487	327	3,252	0	60	0	90	0	10	90	334,789	953,723	921,655	857,854	1,273,337	1,434,023	0.5	0	
Brahmanbaria	CG-P-3	Brahmanbaria	-	-	-	-	-	-	-	45	2,500	0	0	0	98	15,337,163	15,391,525	9,582,369	9,600,949	31,896,674	394,626,631	14.15	1.25	
	CG-N-1	Kasba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98	-	-	-	-	11,231,349	15,304,144	2.5	1.25	
	CG-N-2	Nabinagar	0	1,567	3,605	87	44	5,303	0	100	0	100	0	0	97	41,280,692	40,282,743	39,106,733	35,956,329	41,280,692	40,282,743	4	0	
	CG-N-3	Akhaura	-	-	-	-	-	-	-	85	-	-	-	-	-	3,500,000	3,500,000	454,038	236,921	12,986,478	15,514,654	100	0	

District	Ref. No.	Pourashava	Establishment	Class	Area km2	Population 2001				Population 2009			Education rate (%)	Watery Areas in pourashava (km2) (converted from acre to km2)								
						Total	Household	Density	Growth rate	Total	Household	Density		beel	Jheel	Pond	Ditch	Low lying areas	khal	River	Total	
						Chandpur	CG-P-4	Chandpur	1896		22	163,235		11,341	3	1.8	256,605	31,405	11	62	0.18	0.05
	CG-P-5	Haziganj																				
	CG-P-6	Saharasti	1998	C	18.6	30,000	4,886	1,613	1.7	47,600	7,962	2,559	55	0.05	0.06	0.07	0.04	0.02	0.06	0.05	0.31	
	CG-P-7	Kachua	1998	B	11.2	22,197	4,390	1,982	2.5	32,226	5,027	2,877	56	4.80	1.60	1.20	0.40	0.88	0.24	0.00	9.12	
	CG-P-8	Matlab	1997	B	41	55,710	11,842	1,327	1.8	64,735	12,438	1,541	65	0.20	0.06	1.00	0.30	3.70	0.60	0.80	6.66	
	CG-P-9	Cengarchar	1998	C	27.05	32,130	5,739	1,190	1.8	50,420	6,400	1,868	78	3.00	0.05	0.30	0.26	2.66	1.34	-	7.61	
	CG-N-4	Faridganj	2005	C	18.54	31,820	5,255	1,710	1.6	50,092	6,290	2,702	55	0.04	0.01	3.58	0.02	0.01	0.03	0.00	0.46	
Chittagong	CG-N-5	Satkania	2003	B	12.5	-	-	-	-	79,522	7,561	6,361	96	0.08	0.00	0.45	0.02	0.02	0.87	0.00	1.44	
	CG-N-6	Rangunia	2000	B	8	22,814	4,508	2,852	1.6	29,943	6,612	3,743	60	0.02	0.00	0.02	0.03	0.15	0.01	0.01	0.24	
	CG-N-7	Baraiarhat	2002	C	2.12	16,122	3,109	7,604	2.5	17,199	4,132	8,112	42	0.00	0.00	0.08	0.00	0.08	0.08	0.00	0.24	
	CG-N-8	Mirsharai																				
	CG-N-9	Chandanaish	2002	B	17.08	38,759	6,783	2,269	1.6	48,891	9,237	2,862	59	0.00	0.00	0.03	0.02	0.11	0.05	0.00	0.22	
	CG-N-10	Banskhali	2002	B	28.42	34,258	7,241	1,205	1.6	42,632	10,876	1,500	60	0.14	0.00	0.20	0.14	0.23	0.04	0.04	0.79	
	CG-N-11	Fhatikhari																				
	CG-N-27	Shandia																				
	CG-N-28	Shitakunda	1998	B	28	42,412	5,798	1,514	2.17	62,000	7,074	2,214	55	0.00	0.00	0.64	0.40	2.01	0.18	0.00	3.23	
	CG-N-29	Patia	1990	A	10.36	50,120	6,160	4,837	2.4	60,591	8,220	5,848	70	0.16	0.04	0.28	0.02	0.08	0.12	0.00	0.70	
	CG-N-33	Rawjan	1998	B	44	50,123	6,760	1,139	1.75	79,553	10,030	1,808	61	16.49	0.00	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00	26.54	
Comilla	CG-P-14	Laksham	1984	A	19.42	81,348	31,245	4,188	1.25	95,746	37,420	4,930	68	0.00	0.00	4.80	0.28	0.14	4.00	2.00	8.90	
	CG-P-15	Daudkandi	1995	B	12.17	32,000	3,212	2,629	2.62	42,223	3,865	3,469	39	0.07	0.01	0.18	0.01	0.84	0.03	0.05	1.19	
	CG-P-16	Chandina	1997	B	14.2	42,760	6,111	3,011	2.47	47,800	5,955	3,366	76	0.00	0.00	0.08	0.06	0.70	0.00	0.04	0.79	
	CG-P-17	Barora	1995	C	24.13	38,608	4,100	1,600	2.32	40,289	3,554	1,669	38	0.00	0.00	2.65	0.00	0.40	0.00	0.03	3.08	
	CG-N-12	Debidar	2002	B	18.62	0	0	0	2.62	48,896	9,262	2,625	70	0.00	0.00	0.81	0.02	0.00	0.23	0.02	1.07	
	CG-N-13	Nagalcoat	2002	C	13.16	24,292	10,320	1,845	1.47	35,240	14,895	2,677	68	0.08	0.03	0.24	0.04	0.02	0.08	2.00	3.41	
	CG-N-14	Homna	2002	C	11.71	22,362	4	1,910	1.6	28,547	5,837	2,437		0.20	1.40	0.04	0.03	3.00	0.40	0.80	5.87	
	CG-N-15	Chauddagram	2003	C	16.44	29,097	3,800	1,769	1.34	42,430	4,650	2,580	64	0.00	0.26	0.48	0.01	0.00	2.08	0.00	2.59	
Cox's Bazar	CG-P-18	Cox's Bazar																				
	CG-P-19	Chakoria	1994	A	14.3	65,000	6,896	4,545	5.12	87,000	10,705	6,083	32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.80	2.00	4.80	
	CG-N-16	Teknaf	2000	C	5	17,569	3,240	3,513	612	28,805	4,152	5,761	40	0.16	0.00	0.05	0.04	2.00	0.16	1.20	3.61	
	CG-N-17	Mohekhali	2001	C	7.68	35,000	3,619	4,557	2.12	41,395	4,002	5,389	45	0.06	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	
Feni	CG-P-20	Feni	1958	A	27.2	9,279	25,149	3,411	1281	125,420	28,320	4,611	85	0.08	0.00	0.40	0.16	0.00	3.00	0.00	3.64	
	CG-N-18	Daganbhuiyan	2002	B	12.25	40,095	12,340	3,273	1.34	50,432	16,162	4,116	78	0.08	0.00	0.52	0.05	0.03	2.08	0.52	3.28	
	CG-N-19	Parsuram	2001	C	24.7	26,134	12,860	1,058	1.25	38,284	15,252	1,549	69	0.04	0.00	0.48	0.08	0.16	2.00	6.00	8.76	
	CG-N-20	Sonagazi	2002	B	5	30,000	9,420	6,000	1.25	35,420	10,100	7,084	50	0.00	0.00	6.00	0.07	0.00	2.08	0.00	8.29	
	CG-N-30	Cagalnaiya	2002	B	28	45,492	14,242	1,624	1.25	58,049	16,898	2,073	68	0.60	0.00	4.00	0.05	0.05	2.00	0.00	6.72	
Khagrachari	CG-P-22	Khagrachari	1984	B	13.03	41,216	6,122	3,163	2.5	56,051	9,691	4,214	40	0.24	0.16	0.16	0.08	0.24	0.16	0.08	1.20	
	CG-P-23	Ramgarh	2001	B	20.87	22,777	4,512	1,091	2.5	46,999	7,711	2,237	65	0.32	0.24	0.16	0.28	0.48	0.56	0.88	2.84	
	CG-N-34	Matiranga	2002	C	25.5	31,122	6,002	1,220	2.55	64,127	12,193	2,547	30	0.24	0.16	0.48	0.20	0.16	0.24	0.64	1.72	

District	Ref. No.	Pourashava	HHs monthly income						Population of poor income (Below 2000)	Safe drinking water coverage (%)	Drinking water supply system				Sanitation Coverage (%)	Taxation and Achievement				Budget		Development achievement (Road)		
			<2000	2,001-3,500	3,501-8,000	8,001-15,000	>15,001	Total			Pipe water	Tubewell	Pond water	Indara/Kuyas		Target Amount		Achievement		Year 2009	Year 2010	Pacca	Kacha	
																Year 2009	Year 2010	Year 2009	Year 2010					
Chandpur	CG-P-4	Chandpur	3,015	4,582	15,786	6,083	1,939	31,405	24,635	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118.63	27.98
	CG-P-5	Haziganj	-																					
	CG-P-6	Saharasti	1,500	2,456	1,200	250	300	5,706	6,500	78	2	2	5000	2	70	-	-	-	-	-	-	-	41	51.11
	CG-P-7	Kachua	2,340	950	825	560	352	5,027	15,001	35	5.5	156	180	0	100	2,139,406	2,286,998	1,194,146	985,468	2,139,408	2,286,998	34.5	74.5	
	CG-P-8	Matlab	3,025	5,575	1,712	1,430	1,210	12,952	15,744	25						7,000,000	8,382,468	790,100	329,741	17,318,520	35,918,270	3	10	
	CG-P-9	Cengarchar	2,706	1,353	1,015	1,015	676	6,765	12,500	100	0	90	10	0	100	750,000	860,000	508,946	718,784	853,000	975,000	2	3	
	CG-N-4	Faridganj	1,124	2,236	1,980	190	370	5,900	9,500	70	2	4256	0	3	70	90,086,943	285,343	11,331,031	90,029,898	5,778,743	63,219,097	13.3	22.89	
Chittagong	CG-N-5	Satkania	0	1,512	2,268	1,624	2,157	7,561	0	90	0	90	10	0	921	4,773,591	5,816,200	958,674	1,490,815	94,000,000	104,000,000	2.5	0	
	CG-N-6	Rangunia	40	1,150	1,950	2,130	1,342	6,612	453	70	918	215	0	0	70	895,736	1,219,895	621,890	735,472	49,320,000	44,500,000	1.8	2.3	
	CG-N-7	Baraiarhat	210	1,138	912	1,121	751	4,132	874	80	0	1421	0	0	85	1,421,241	1,612,912	312,471	519,124	10,092,400	19,334,360	2.6	3.4	
	CG-N-8	Mirsharai	-																					
	CG-N-9	Chandanaish	80	1,745	2,650	2,385	2,377	9,237	423	75	2205	2	0	0	100	1,235,678	1,391,255	860,865	953,238	65,526,000	73,556,000	1.5	0	
	CG-N-10	Banshkhali	0	2,511	4,786	1,829	1,750	10,876	0	70	10	3	0	0	65	8,521,956	1,078,650	3,894,428	7,679,552	53,792,045	62,633,158	2.08	3.5	
	CG-N-11	Fhatikchari	-																					
	CG-N-27	Shandia	-																					
	CG-N-28	Shitakunda	353	1,061	2,122	2,829	709	7,074	0	95	0	941	0	1	100	5,160,611	6,272,983	1,139,337	1,922,257	10,954,075	4,027,075	3.1	0.5	
	CG-N-29	Patia	0	1,644	2,467	2,143	1,966	8,220	0	72	0	72	13	15	98	8,129,776	8,823,556	2,871,435	3,101,365	131,601,754	156,243,967	3.5	80	
	CG-N-33	Rawjan	0	2,007	3,122	2,752	2,149	10,030	0	100	0	100	0	0	95	3,500,000	4,800,000	1,675,847	350,000	81,825,611	84,949,890	4	2	
Comilla	CG-P-14	Laksham	5,720	8,326	9,832	7,149	6,385	37,420	14,636	35	35	0	0	0	98	3,677,406	3,917,966	3,239,680	3,710,420	16,443,092	164,740,229	8.25	300	
	CG-P-15	Daudkandi	0	997	2,012	796	60	3,865	0	100	40	60	0	0	100	-	-	-	-	-	-	1.5	0	
	CG-P-16	Chandina	0	1,722	3,742	374	117	5,955	0	100	30	70	0	0	100	17,970,234	113,538,771	23,870,811	24,915,301	17,970,234	113,538,771	1.17	1.25	
	CG-P-17	Barora	0	1,272	2,011	208	63	3,554	0	100	0	100	0	0	100	41,954,000	42,670,000	17,402,236	11,788,544	41,954,000	42,670,000	10	3	
	CG-N-12	Debidar	576	15,727	7,030	72	12	9,262	0	100	0	100	0	0	100	53,116,464	40,608,840	9,296,644	14,233,503	33,111,464	40,608,840	1.77	0	
	CG-N-13	Nagalcoat	1,020	2,358	3,560	4,832	3,125	14,895	2,413	0	0	0	0	0	80	575,389	1,355,048	464,530	419,089	17,836,200	15,513,334	20.25	40.1	
	CG-N-14	Homna	35	292	708	1,460	3,342	5,837	538	60	20	50	0	0	65	6,967,374	4,315,217	2,093,729	3,345,445	56,916,409	68,027,692	8	1	
	CG-N-15	Chaudagram	730	1,370	1,220	1,630	300	4,650	6,661	48	0	150	0	0	98	1,531,560	2,500,000	465,231	1,500,000	42,535,000	55,040,000	1.315	1.7	
Cox's Bazar	CG-P-18	Cox's Bazar	-																					
	CG-P-19	Chakoria	535	1,077	3,211	4,282	1,600	10,705	0	90	0	100	0	0	80	-	-	-	-	2,092,490	6,719,937	4	0	
	CG-N-16	Teknaf	324	972	1,034	712	198	3,240	0	40	0	20	0	80	80	8,268,953	10,583,103	501,434	1,803,382	-	10,345,000	7	1	
	CG-N-17	Mohekhali	201	804	2,000	612	385	4,002	0	80	0	100	0	0	70	200,644	1,000,000	197,303	-	12,535,300	40,500,300	0	0	
Feni	CG-P-20	Feni	2,450	3,290	7,980	8,755	5,845	28,320	10,850	70	0	0	0	0	98	17,121,611	18,385,413	15,429,835	10,616,328	360,235,895	414,374,567	135.4	28.2	
	CG-N-18	Daganbhuiyan	2,034	2,970	3,420	4,420	3,318	16,162	6,347	75	-	200	-	-	98	19,720,513	92,018,926	329,948	1,220,866	2,762,358,421	3,451,926,577	3.25	1.05	
	CG-N-19	Parsuram	975	1,285	5,620	4,521	2,851	15,252	2,447	0	0	0	0	0	98	3,029,481	3,721,839	536,643	515,808	101,500,000	86,100,000	8.23	4	
	CG-N-20	Sonagazi	940	1,460	2,090	3,120	2,490	10,100	3,297	70	0	135	0	0	98	2,200,000	2,400,000	1,700,000	1,200,000	115,275,000	49,021,000	15	7	
	CG-N-30	Cagalnaiya	2,120	3,458	4,930	5,132	1,258	16,898	7,283	0	0	0	0	0	98	2,538,033	11,985,835	1,526,211	963	153,495,162	125,925,183	26	60	
Khagrachari	CG-P-22	Khagrachari	612	2,233	3,141	2,812	1,193	9,691	3,540	90	0	1419	0	0	92	1,246,912	1,619,342	912,621	1,312,102	25,424,192	34,569,120	6	4	
	CG-P-23	Ramgarh	1,012	2,121	2,491	1,411	676	7,711	6,168	80	2	1211	0	0	90	2,495,475	3,883,450	1,507,500	1,403,700	12,460,512	16,624,200	2	3	
	CG-N-34	Matiranga	2,124	3,494	2,151	3,415	1,011	12,193	11,171	100	0	95	0	0	90	1,907,946	1,677,122	1,236,922	794,490	4,695,943	6,754,502	5	60	

District	Ref. No.	Pourashava	Establishment	Class	Area km2	Population 2001				Population 2009			Education rate (%)	Watery Areas in pourashava (km2) (converted from acre to km2)								
						Total	Household	Density	Growth rate	Total	Household	Density		beel	Jheel	Pond	Ditch	Low lying areas	khal	River	Total	
Chuadanga	KN-P-4	Chuadanga	1972	A	37.39	77,426	15,450	2,070	3.25	131,314	25,253	3,512	-	0.00	0.00	0.08	0.12	0.48	2.24	16.00	0.00	
	KN-N-1	Alamdanga	1985	A	9.6	27,230	9,264	3,026	-	65,107	14,502	7,234	40	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
	KN-N-12	Jibonnagar	1997	3	15	25,742	5,002	1,716	2.8	26,599	7,120	1,773	80	0.12	0.00	0.14	0.04	0.60	0.02	0.12	10.60	
	KN-N-13	Darshana	1991	C	12.5	38,185	8,601	3,054	2.7	44,113	111,632	3,529	78	0.04	0.02	0.06	0.00	0.00	0.03	0.00	0.15	
Jessore	KN-P-7	Jessore	1998	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.80	0.34	0.22	0.09	0.06	0.15	0.43	6.09	
	KN-P-8	Noapara																				
	KN-P-9	Zhikargacha	1998	B	9.45	27,834	5,566	2,945	3.15	34,284	6,856	3,628	69	6.80	0.11	0.14	0.00	0.10	0.06	0.22	7.44	
	KN-N-2	Benapol	2006	B	8.6	-	-	-	-	40,859	8,387	4,751	65	10.40	0.56	0.32	0.28	0.33	0.13	0.00	12.02	
	KN-N-3	Chaugachha	2004	C	11.69	17,900	3,488	1,531	3.73	22,343	4,265	1,911	75	8.80	0.10	0.44	0.11	0.28	1.64	0.34	11.71	
	KN-N-4	Manirampur	1997	B	16.5	28,750	5,735	1,742	2.2	32,250	6,445	1,954	79	10.80	1.12	0.80	0.14	0.34	0.43	0.00	13.63	
	KN-N-5	Bagherpara	2002	0	3.12	6,434	1,710	2,062	3	3,658	1,838	3,096	68	6.00	0.10	0.11	0.09	0.07	0.03	0.00	6.40	
	KN-N-15	Keshobpur	1998	B	11.87	24,331	4,860	2,050	2	27,763	5,550	2,339	76	11.20	0.60	0.22	0.11	0.26	0.09	0.22	12.63	
Jhenaidah	KN-P-11	Jhenaidah	1958	A	32.4	102,250	28,661	3,154	2.6	162,250	32,680	5,004	76	13.20	0.76	0.74	0.23	0.73	1.00	0.00	24.66	
	KN-P-12	Kothchandpur	1883	A	13	32,025	6,410	2,463	1.85	39,352	7,800	3,027	85	3.80	0.34	0.24	0.19	0.36	0.36	0.00	5.28	
	KN-P-13	Mohespur																				
	KN-P-14	Sailakupa																				
	KN-P-26	Kaliganj																				
	KN-N-6	Harinakunda	2002	C	12.5	29,144	5,128	2,332	1.65	36,000	6,518	2,880	65	7.20	0.86	0.22	0.26	0.43	0.34	0.00	9.31	
Khulna	KN-N-8	Chalna	2004	C	3.49	-	-	-	-	17,200	3,448	1,812	62	7.20	0.02	2.80	1.40	1.00	0.09	0.08	12.59	
	KN-N-17	Paikgacha																				
Kushitia	KN-P-16	Kushitia	1869	A	15.5	76,360	1,733	5,332	1.7	36,990	20,927	5,612	99	0.00	0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.01	0.29	
	KN-P-17	Kumarkhali																				
	KN-P-19	Bheramara	1983	B	3.89	20,406	1,927	5,246		22,581	2,509	5,805	68	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.01	0.00	0.06	
	KN-N-9	Khoksa	2001	C	12.38	29,870	6,230	2,412	2.7	32,980	8,370	2,663	-	0.00	0.01	0.02	0.00	0.40	0.04	0.40	0.87	
KN-N-14	Mirpur																					
Magura	KN-P-20	Magura	1972	A	44.36	86,812	17,350	1,957	3	112,254	22,400	2,530	85	20.00	1.26	1.12	0.32	0.15	0.33	0.44	23.61	
Meherpur	KN-P-21	Meherpur																				
	KN-N10	Gangni	2001	B	17.12	20,728	4,146	1,211	2	40,000	8,000	2,336	71	4.40	0.23	0.41	0.16	0.15	0.43	0.00	5.78	
Narail	KN-P-22	Narail																				
	KN-P-23	Kalia	1976	C	10.74	18,867	3,773	910	1.1	20,512	4,103	989	76	1.20	0.09	0.26	0.06	0.04	0.12	0.11	1.88	
	KN-N11	Lohagara	2003	C	8.51	21,324	4,111	1,505	2.15	27,132	4,535	3,375	82	1.12	0.03	0.03	0.04	0.06	0.02	0.11	1.41	
Satkhira	KN-P-24	Satkhira	1863	A	31.1	140,302	28,005	4,511	1.85	149,501	29,405	4,807	65	12.80	0.36	1.52	0.11	0.34	0.23	0.00	15.36	
	KN-N-18	Kalaroa	1990	B	15.7	28,678	5,735	1,903	0.9	30,350	6,070	2,013	60	4.40	0.22	0.15	0.11	0.21	0.04	0.00	5.13	

District	Ref. No.	Pourashava	HHs monthly income					Population of poor income (Below 2000)	Safe drinking water coverage (%)	Drinking water supply system				Sanitation Coverage (%)	Taxation and Achievement				Budget		Development achievement (Road)		
			<2000	2,001-3,500	3,501-8,000	8,001-15,000	>15,001			Total	Pipe water	Tubewell	Pond water		Indara/Kuyas	Target Amount		Achievement		Year 2009	Year 2010	Pacca	Kacha
																Year 2009	Year 2010	Year 2009	Year 2010				
Chuadanga	KN-P-4	Chuadanga	-																				
	KN-N-1	Alamdanga	200	800	2,250	5,120	894	9,264	0	100	0	1,007	0	0	100	3,582,252	5,177,896	475,951	1,827,955	4,712,407	5,177,896	59.77	5.5
	KN-N-12	Jibonnagar	480	1,230	1,710	1,000	477	4,897	0	0	0	1180	0	0	70	2,529	25,516	397	21,013	2,524	255,115	2327	28476
	KN-N-13	Darshana	720	1,240	3,150	3,200	331	8,661	0	70	0	500	0	10	70	2,740,672	2,330,198	911,879	845,209	50,001,000	20,604,834	6.65	1.3
Jessore	KN-P-7	Jessore	0	16,520	19,600	12,800	5,080	54,000	0	-	70	30	0	0	100	26,000,000	26,000,000	13,150,400	15,882,175	137,559,338	263,892,433	28	0
	KN-P-8	Noapara	-																				
	KN-P-9	Zhikargacha	100	2,565	1,500	1,495	1,296	6,856	700	-	50	50	0	0	90	380,000	350,000	1,044,534	1,420,708	49,887,517	36,926,215	46.39	20
	KN-N-2	Benapol	0	1,258	5,074	1,258	797	8,387	0	55	0	100	0	0	100	3,949,894	4,642,674	2,040,154	1,312,196	16,459,749	68,065,000	12	18
	KN-N-3	Chaugachha	300	665	1,200	1,100	1,000	4,265	1,572	-	0	65	0	0	80	5,789,011	7,926,325	5,138,325	6,051,879	15,900,000	16,600,000	17	6
	KN-N-4	Manirampur	0	770	3,561	1,812	302	6,445	0	80	0	100	0	0	100	4,444,850	4,709,022	1,388,585	1,084,798	41,152,405	62,980,529	18	22
	KN-N-5	Bagherpara	0	110	1,550	100	78	1,838	0	85	0	100	0	0	100	1,505,605	1,710,361	532,693	249,898	30,376,905	33,860,714	11	14
	KN-N-15	Keshobpur	0	1,800	2,380	1,160	210	5,550	0	100	0	100	0	0	100	1,328	1,455,813	1,237,310	1,147,668	2,840,700	38,180,000	25	17
Jhenaidah	KN-P-11	Jhenaidah	0	11,215	15,352	3,433	2,680	32,680	0	60	60	40	0	0	100	7,735,180	9,162,108	7,143,708	7,388,949	46,566,673	65,205,963	26	0
	KN-P-12	Kothchandpur	0	2,153	3,205	1,511	931	7,800	0	95	40	60	0	0	100	5,601,863	6,162,390	139,633	1,238,425	87,444,538	64,110,647	7	0
	KN-P-13	Mohespur	-																				
	KN-P-14	Sailakupa	-																				
	KN-P-26	Kaliganj	-																				
	KN-N-6	Harinakunda	0	2,015	2,730	989	784	6,518	0	100	0	100	0	0	100	2,940,113	2,726,504	941,428	887,089	887,852	881,618	2.5	5
Khulna	KN-N-8	Chatna	-	-	-	-	-	0	20	0	20	70	0	60	-	-	-	-	11,900,900	13,752,840	3	0	
	KN-N-17	Paikgacha	-																				
Kushtia	KN-P-16	Kushtia	120	1,280	2,500	800	380	12,281	0	73.76	102	3472	0	0	0	27,560,988	27,992,916	15,020,927	15,622,328	27,580,988	28,237,860	29.22	8.5
	KN-P-17	Kumarkhali	-																				
	KN-P-19	Bheramara	0	497	1,075	878	59	2,509	0	100	40	60	0	0	100	17,087,000	15,163,000	7,588,603	12,130,678	17,087,000	15,163,000	6	0
	KN-N-9	Khoksa	700	1,220	2,130	2,100	80	6,230	2,000	70	0	0	0	0	100	2,500,000	2,500,000	765,500	1,500,000	24,137,130	25,216,480	7	20
KN-N-14	Mirpur	-																					
Magura	KN-P-20	Magura	0	5,112	10,917	4,822	1,549	22,400	0	40	40	60	0	0	100	8,038,478	23,613,480	5,037,276	7,205,123	185,032,500	517,530,300	30	0
Meherpur	KN-P-21	Meherpur	-																				
	KN-N10	Gangni	0	2,603	3,012	1,502	883	8,000	0	100	0	100	0	0	99	3,341,762	4,200,000	535,000	1,606,327	25,796,740	41,169,237	13	8
Narail	KN-P-22	Narail	-																				
	KN-P-23	Kalia	200	400	3,480	500	320	4,900	2,100		30	70	0	0	89	150,000	160,000	100,000	1,393,387	963,953	1,385,819	25	6
	KN-N11	Lohagara	91	137	1,134	2,268	905	4,535	545		0	90	0	0	90	1,458,831	155,083	983,356	313,863	37,970,000	38,645,000	39	45
Satkhira	KN-P-24	Satkhira	0	7,892	9,972	7,180	4,361	29,405	0	70	70	30	0	0	100	8,200,000	11,050,000	2,732,949	6,167,974	176,271,214	185,398,011	5	0
	KN-N-18	Kalaroa	0	2,100	1,800	1,300	870	6,070	0	10	0	100	0	0	100	1,170,000	1,230,000	976,538	1,032,732	11,662,045	13,850,000	7	2

District	Ref. No.	Pourashava	Establishment	Class	Area km2	Population 2001				Population 2009			Education rate (%)	Watery Areas in pourashava (km2) (converted from acre to km2)								
						Total	Household	Density	Growth rate	Total	Household	Density		beel	Jheel	Pond	Ditch	Low lying areas	khal	River	Total	
Bogra	RJ-P-1	Bogra	1876	A1	69.56	-	-	-	2.11	476,000	67,229	6,843	65	0.00	0.00	0.44	0.01	0.02	0.24	5.54	11.79	
	RJ-P-2	Santahar																				
	RJ-P-3	Gabali	2002	C	11.38	-	-	-	2.11	20,538	3,996	1,801	52	0.09	0.00	0.20	0.03	0.00	0.00	0.00	0.40	
	RJ-N-1	Sherpur																				
	RJ-N-2	Nandigram																				
	RJ-N-3	Sariakandi																				
	RJ-N-4	Dhupchachia	2000	B	9.37	17,609	5,020	1,880	50	26,136	6,358	2,789	77	-	0.04	0.39	0.23	0.13	0.04	0.57	1.36	
	RJ-N-5	Sonatala																				
	RJ-N-6	Shibganj																				
	RJ-N-7	Kahaloo																				
RJ-N-8	Talora																					
RJ-N-9	Dhunat	2001	C	5.92	15,975	2,596	2,698	2.11	16,923	2,611	2,860	70	0.08	0.00	0.02	0.01	0.02	0.01	0.08	0.22		
Jaipurhat	RJ-P-4	Jaipurhat	1975	A	21.7	56,323	12,016	2,596	-	96,729	12,991	4,458	-	0.00	0.00	0.06	0.04	0.41	0.02	0.00	0.52	
	RJ-N-10	Panchbibi																				
	RJ-N-11	Akkelpur	1999	C	14.98	21,717	3,623	1,450	2.24	29,576	5,117	1,974	60	0.13	0.00	0.08	0.00	0.28	0.00	0.02	0.52	
	RJ-N-12	Kalai																				
	RJ-N-42	Khatlal																				
Naogaon	RJ-P-6	Naogaon	1963	A	2458	119,239	26,621	4,851	3	150,025	32,000	6,104	62	1.60	0.80	0.20	0.00	0.80	0.20	0.40	4.00	
	RJ-P-7	Najipur																				
	RJ-N-13	Dhamirhat	2004	B	11.16	20,000	3,108	1,792	3	-	-	-	70	0.01	0.00	0.22	0.02	0.12	0.08	0.00	0.45	
Natore	RJ-P-8	Gurudasapur	1991	A	11.46	29,110	4,460	2,540	-	34,884	5,000	3,044	60	0.29	0.00	0.09	0.00	0.09	0.10	0.04	0.61	
	RJ-P-9	Singra	1999	A	25	28,035	2,625	1,700	3.5	48,523	5,680	2,334	-	12.00	0.00	0.24	0.08	=0.004*	4.00	0.04	26.36	
	RJ-P-10	Natore	1869	A	14.88	70,835	15,151	4,760	1.84	81,955	18,722	5,508	60	0.00	0.00	11.89	0.08	3.30	0.07	0.04	15.34	
	RJ-N-14	Gopalpur	1999	C	16.11	35,020	3,485	2,167	2	42,000	3,700	2,599	60	0.00	0.00	0.20	0.24	1.60	0.16	0.04	2.24	
	RJ-N-15	Bonapara	2002	B	6.92	-	-	-	-	23,059	5,010	3,332	62	0.00	0.00	0.12	0.01	0.00	0.01	0.01	0.17	
	RJ-N-16	Naldanga																				
	RJ-N-17	Bagatipara	2004	C	10.42	0	0	0	-	15,925	2,860	1,528	95	0.10	0.00	0.32	0.00	0.40	0.40	0.02	1.24	
RJ-N-18	Baraigram	2004	B	11.84	-	-	-	-	18,573	3,694	1,569	65	0.22	0.08	0.18	0.00	1.20	0.04	0.14	1.86		
Chapainawabganj	RJ-P-11	Chapainawabganj	1903	A	24.6	233,620	31,150	9,436	2.94	249,532	34,300	10,143	65	0.44	0.00	0.02	0.00	0.60	0.00	0.82	1.27	
	RJ-P-12	Rahanpur																				
	RJ-N-19	Shibganj																				
	RJ-N-20	Nachole																				
Pabna	RJ-P-13	Pabna	1876	A	27.23	116,305	23,840	4,271	1.01	125,942	25,580	4,625	-									
	RJ-P-14	Bera	1998	A	20.8	40,000	9,360	1,951	-	60,000	10,120	2,927	85	0.13	0.08	0.04	0.16	0.08	0.06	0.20	0.75	
	RJ-P-15	Ishwardi	1974	A	31.1	62,617	-	1,950	9.28	103,293	15,370	3,431	75	7.68	0.20	0.40	0.20	0.04	0.12	-	8.64	
	RJ-P-16	Chatmohar	1997	B	6	10,400	2,080	1,733	1.5	16,100	2,683	2,683	85	-	-	0.04	0.05	0.38	0.08	0.16	0.68	
	RJ-P-17	Bhangura	1999	C	23.32	15,272	50	684	3.33	20,817	-	-	58	-	0.09	0.08	0.06	0.17	0.01	0.08	0.41	
	RJ-P-18	Shathia																				
	RJ-P-21	Sujanagar																				
	RJ-N-22	Faridpur																				
	RJ-N-23	Athgharia	2006	C	9.5	16,412	3,140	1,728	2.17	17,192	3,168	1,809	70	-	-	0.26	0.18	0.18	0.16	-	0.78	

District	Ref. No.	Pourashava	HHs monthly income						Population of poor income (Below 2000)	Safe drinking water coverage (%)	Drinking water supply system				Sanitation Coverage (%)	Taxation and Achievement				Budget		Development achievement (Road)	
			<2000	2,001-3,500	3,501-8,000	8,001-15,000	>15,001	Total			Pipe water	Tubewell	Pond water	Indara/Kuyas		Target Amount		Achievement		Year 2009	Year 2010	Pacca	Kacha
																Year 2009	Year 2010	Year 2009	Year 2010				
Bogra	RJ-P-1	Bogra	6,868	10,301	20,030	11,446	8,584	57,229	48,627	100	80	20	0	0	99	27,325,256	54,080,132	17,678,888	33,064,572	88,500,000	72,700,000	25	0
	RJ-P-2	Santahar																					
	RJ-P-3	Gabali	479	720	1,399	799	599	3,996	2,395	100	75	25	0	0	98	1,573,322	1,275,546	1,216,445	620,359	2,000,000	4,800,000	4.39	0
	RJ-N-1	Sherpur																					
	RJ-N-2	Nandigram																					
	RJ-N-3	Sariakandi																					
	RJ-N-4	Dhupchachia	1,400	3,500	6,000	2,100	700	1,400	50	100	1	200	95	-	100	1,597,067	-	511,277	-	1,000,000	-	21	18
	RJ-N-5	Sonatala																					
	RJ-N-6	Shibganj																					
	RJ-N-7	Kahaloo																					
RJ-N-8	Talora																						
RJ-N-9	Dhunat	313	470	914	522	392	2,611	1,878	100	70	30	0	0	100	6,000,000	6,200,000	3,642,623	3,276,793	10,153,960	11,853,960	5	3	
Jaipurhat	RJ-P-4	Jaipurhat	4,456	5,680	2,107	580	168	12,991	0	100	26.61	73.39	0	0	98	200,754,147	283,292,136	93,157,332	107,490,777	140,864,939	128,606,941	6.55	0
	RJ-N-10	Panchbibi																					
	RJ-N-11	Akkelpur	256	3,582	768	409	102	5,117	125	100	0	100	0	0	100	42,536,999	17,198,450	6,175,823	11,096,780	42,536,999	17,198,450	1	0
	RJ-N-12	Kalai																					
RJ-N-42	Khatlal																						
Naogaon	RJ-P-6	Naogaon	5,000	5,050	10,950	3,970	7,030	32,000	0	-	0	25000	0	0	95	19,270,000	-	15,416,000	-	19,270,000	-	197.5	0
	RJ-P-7	Najipur																					
	RJ-N-13	Dhamirhat	1,200	900	800	150	58	3,108	2,000	-	0	2000	0	0	97	1,351,033	1,200,000	567,817	5,100,000	20,800,000	30,500,000	2	6
Natore	RJ-P-8	Gurudasapur	2,230	1,000	750	410	70	4,460	-	-	35	65	3	0	100	39,040,000	-	17,116,897	-	39,040,000	-	54	2
	RJ-P-9	Singra	3,002	1,503	680	320	87	5,592	1,200	-	45	55	0	0	100	1,403,272	-	1,077,472	-	1,403,272	-	38	12
	RJ-P-10	Natore	6,552	5,616	2,808	2,764	982	18,722	1,400	-	57%	40%	0	3%	99	89,495,706	1,071,491	40,832,711	412,871,897	89,495,706	1,071,491	6	0
	RJ-N-14	Gopalpur	1,200	1,600	500	300	100	3,700	12,000	-	0	100	0	0	100	1,461,751	-	8,817,581	-	1,675,000	-	20	20
	RJ-N-15	Bonapara	3,010	900	500	400	200	5,010	-	-	0	100	0	0	100	1,000,000	-	818,706	-	2,975,844	-	22	80
	RJ-N-16	Naldanga																					
	RJ-N-17	Bagatipara	100	250	1,400	750	360	2,860	0	-	0	100	0	0	100	82,894,086	83,185,788	6,650,491	7,256,137	82,894,086	83,185,788	0	5
RJ-N-18	Baraigram	110	170	2,674	430	310	3,694	0	-	0	100	0	0	100	1,244,537	-	661,835	-	1,168,729	-	0.75	0	
Chapainawabganj	RJ-P-11	Chapainawabganj	9,341	9,587	11,631	10,404	3,080	44,643	0	93	11.37	29135	0	0	0	-	-	-	-	196,651,172	215,455,008	11.62	1.76
	RJ-P-12	Rahanpur																					
	RJ-N-19	Shibganj																					
	RJ-N-20	Nachole																					
Pabna	RJ-P-13	Pabna																					
	RJ-P-14	Bera	1,000	2,000	5,000	1,500	620	10,120	5,929	-	20	3500	0	0	100	1,343,143	1,837,430	1,100,115	1,388,214	1,500,000	2,000,000	30	10
	RJ-P-15	Ishwardi	3,769	3,540	4,340	3,250	480	15,270	8,260	-	1928	950	-	-	90	7,851,982	-	6,931,700	-	7,851,982	-	7.65	30.5
	RJ-P-16	Chatmohar	355	825	648	512	273	2,613	2,130	-	-	1600	11	-	100	1,580,000	-	1,538,911	-	1,886,197	-	14	2
	RJ-P-17	Bhangura	292	344	1,709	1,210	408	5,893	784	-	5500	15317	-	-	100	688,215	-	274,420	-	2,192,181	-	25	27.5
	RJ-P-18	Shathia																					
	RJ-P-21	Sujanagar																					
	RJ-N-22	Faridpur																					
RJ-N-23	Athgharia	703	1,105	610	550	200	3,168	-	-	-	1300	-	10	92	895,000	-	661,230	-	1,021,310	-	7	10	

District	Ref. No.	Pourashava	Establishment	Class	Area km2	Population 2001				Population 2009			Education rate (%)	Watery Areas in pourashava (km2) (converted from acre to km2)							
						Total	Household	Density	Growth rate	Total	Household	Density		beel	Jheel	Pond	Ditch	Low lying areas	khal	River	Total
Rajshahi	RJ-P-22	Charghat	1998	C	10	35,000	5,717	3,500	3	-	-	-	-	0.00	0.00	0.06	0.03	0.05	0.01	0.00	0.15
	RJ-P-23	Mundumala	2002	B	31.72	23,700	68	744	2.63	36,239	8,421	1,142	85	0.00	0.00	0.48	0.06	0.00	0.00	0.00	0.54
	RJ-P-24	Naohata																			
	RJ-N-24	Godagari	1995	A	14.27	32,906	12,833	2,306	2.8	42,241	13,921	2,960	61	0.00	0.00	0.05	0.04	0.02	0.02	0.00	0.13
	RJ-N-25	Taherpur																			
	RJ-N-26	Tanore	1995	C	27.43	50,930	7,120	1,856	1.65	64,280	9,310	2,343	55	0.20	0.00	0.36	0.04	0.00	0.60	0.74	1.94
	RJ-N-28	Bhawaniganj																			
	RJ-N-29	Bagha	1999	B	11.78	50,000	6,058	4,244	0.97	-	-	-	-	0.04	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25
	RJ-N-30	Kakanhat																			
	RJ-N-32	Puthia																			
	RJ-N-34	Katakali																			
	RJ-N-35	Keshorehat																			
	RJ-N-36	Arani	2006	C	10.86	14,312	3,000	1,318	1.64	16,830	3,487	1,550	61	0.00	0.02	0.08	0.10	0.00	0.14	0.00	0.34
RJ-N-37	Durgapur																				
Sirajganj	RJ-P-19	Sirajganj	1869	A	28.49	189,207	38,102	3,230	7.28	343,227	91,903	3,230	81	0.00	0.00	0.04	0.05	2.30	0.48	0.93	-
	RJ-P-20	Shahjadpur																			
	RJ-N-38	Belkuchi	2006	C	19.3	61,148	-	3,168	14	101,615	18,000	-	80	0.05	-	0.03	0.07	0.12	0.01	0.80	1.04
	RJ-N-39	Royganj																			
	RJ-N-40	Kazipur	2000	C	5.8	15,595	2,932	2,516	1.6	15,903	3,202	2,741	68	0.03	0.05	0.06	0.14	0.80	1.60	-	2.69
	RJ-N-41	Ullahpara																			
Gaibandha	RP-P-1	Gaibandha	1923	1ST	10.54	59,289	10,431	5,625	3.7	0	0	0	60	0.00	0.00	0.02	0.01	5.72	0.01	0.02	5.78
	RP-N-1	Sunderganj	2003	3	6.5	0	0	0	5	34,872	3,806	536,402	71	0.00	0.00	0.01	0.00	0.60	0.12	0.20	0.94
	RP-N-2	Gobindaganj	1998	B	12.71	31,242	10,614	2,458	4	0	0	0	78	0.00	0.12	1.00	0.00	0.60	0.00	0.00	1.72
	RP-N-3	Palashbari																			
Rangpur	RP-P-2	Rangpur	1869	A	50.66	251,699	50,340	4,968	5.59	488,218	0	9,637	85	0.36	0.04	0.08	0.08	12.56	0.16	0.04	13.68
	RP-N-4	Haragacha	1989	C	16.02	62,480	4,925	3,828	2.19	80,502	5,323	4,932	42	0.00	0.58	0.12	0.01	0.01	0.26	0.00	0.98
	RP-N-5	Badarganj																			
Dinajpur	RP-P-3	Dinajpur																			
	RP-P-4	Birampur																			
	RP-P-5	Parbatipur	1972	B	10	41,404	5,200	4,140	2.2	65,200	7,300	6,520	57	0.00	0.00	0.48	0.00	0.00	0.00	0.01	0.09
	RP-P-6	Setabganj	1996	B	10.23	24,677	5,374	2,412	0	26,954	5,735	2,635	61	0.00	0.00	0.06	0.04	20.02	0.03	0.03	20.17
	RP-P-7	Fulbari	1983	B	13.59	27,743	6,414	2,041	1.5	39,500	7,535	2,906	56	0.00	0.00	0.10	0.00	0.03	0.00	0.01	0.14
	RP-N-6	Ghoraghat	2005	C	18.63	0	0	0	1.5	18,075	3,018	970	57	0.07	0.00	0.12	0.02	0.05	0.02	0.04	0.32
	RP-N-7	Hakimpur	1999	C	17	25,073	4,500	1,475	2.23	25,400	4,560	1,494	42	0.00	0.00	0.14	0.01	0.00	0.06	0.00	0.21
	RP-N-8	Birganj	2002	B	6.3	0	0	0	2.3	21,277	3,602	3,377	79	0.00	0.00	0.03	0.00	2.01	0.00	0.01	2.05
Thakurgaon	RP-P-8	Thakurgaon	1958	A1	30	0	0	0	3.5	120,000	19,060	4,000	80	0.00	0.00	0.02	0.00	0.06	0.08	0.12	0.28
	RP-N-9	Pirganj	1989	2ND	19.97	24,000	8,000	1,202	4.5	30,000	10,000	1,502	70	0.02	0.01	0.02	0.01	0.10	0.12	0.01	0.29
	RP-N-10	Ranisankail																			
Nilphamari	RP-P-9	Sayedpur	1958	A	34	142,064	20,539	4,178	3	0	0	0	70	0.00	1.20	0.60	0.80	10.80	0.12	0.20	13.72
	RP-P-10	Nilphamari	1972	A	27.5	0	0	0	2.8	105,200	17,533	3,825	70	0.00	0.00	0.01	0.11	0.01	0.04	0.00	0.18
	RP-N-11	Jaldhaka	2001	C	22.44	0	0	0	4	65,000	9,309	2,897	60	0.40	0.10	0.36	0.00	3.00	2.80	0.00	6.66
	RP-N-12	Domar	1999	C	9.421	0	0	0	2.9	17,951	3,280	1,905	80	0.04	0.00	0.04	0.01	3.72	0.02	0.03	3.86

District	Ref. No.	Pourashava	HHs monthly income						Population of poor income (Below 2000)	Safe drinking water coverage (%)	Drinking water supply system				Sanitation Coverage (%)	Taxation and Achievement				Budget		Development achievement (Road)		
			<2000	2,001-3,500	3,501-8,000	8,001-15,000	>15,001	Total			Pipe water	Tubewell	Pond water	Indara/Kuyas		Target Amount		Achievement		Year 2009	Year 2010	Pacca	Kacha	
																Year 2009	Year 2010	Year 2009	Year 2010					
Rajshahi	RJ-P-22	Charghat	572	858	1,715	1,429	1,143	5,717	3,502	-	8	0	0	12	100	2,500,000	2,500,000	1,925,610	2,023,705	67,228,000	50,300,000	4	12	
	RJ-P-23	Mundumala	500	500	2,000	1,000	495	4,495	2,152	75	60	180	0	0	90	147,038	147,038	51,470	89,493	13,899,695	18,321,742	5	0	
	RJ-P-24	Naohata																						
	RJ-N-24	Godagari	81	805	6,645	4,507	795	12,833	0	80	2	2950	0	15	99	1,143,803	1,143,803	698,310	757,025	1,143,803	1,143,803	2	5	
	RJ-N-25	Taherpur																						
	RJ-N-26	Tanore	850	1,080	1,200	1,520	335	4,985	5,869	75	650	0	0	851	150	1,100,000	600,000	238,729	112,522	33,461,048	47,476,048	0.5	0	
	RJ-N-28	Bhawaniganj																						
	RJ-N-29	Bagha	1,817	1,817	1,212	606	606	6,058	-	-	-	3800	-	-	95	2,811,900	2,551,735	1,222,878	495,211	4,000,000	4,000,000	20	50	
	RJ-N-30	Kakanhat																						
	RJ-N-32	Puthia																						
	RJ-N-34	Katakhal																						
	RJ-N-35	Keshorehat																						
	RJ-N-36	Arani	1,124	943	524	314	94	3,000	0	82	35	63	0	2	70	22,155,000	32,778,689	90,401,928	13,113,554	32,778,689	45,665,196	0.2	1	
RJ-N-37	Durgapur																							
Sirajganj	RJ-P-19	Sirajganj	12,752	7,542	15,973	3,540	2,096	41,903	112,907	93	28.15	1245	22	4	85	22,149,198	-	7,471,065	-	33,154,335	-	101	18	
	RJ-P-20	Shahjadpur																						
	RJ-N-38	Belkuchi	4,000	3,000	8,000	11,000	2,100	28,100	600	100	-	1	12	5	75	1,985,874	-	305,067	-	2,020,000	-	40	50	
	RJ-N-39	Royganj																						
	RJ-N-40	Kazipur	24	197	1,920	701	360	3,202	730	60	400	113	10	1	100	4,659,206	-	1,385,241	-	1,006,113	-	3.08	2.5	
	RJ-N-41	Ullahpara																						
Gaibandha	RP-P-1	Gaibandha	5,031	3,432	1,824	1,216	608	12,161	5,081	-	16	260	0	2	60	28,339,560	28,799,390	7,676,291	8,906,980	163,015,450	210,664,300	4.29	11.013	
	RP-N-1	Sunderganj	806	500	900	1,100	500	3,806	3,224	-	0	3000	0	0	90	10,434,193	17,036,807	8,534,532	8,329,529	80,504,190	106,035,509	7.8	13.2	
	RP-N-2	Gobindaganj	2,000	8,000	3,400	3,114	100	16,614	6,000	-	0	-	0	0	75	1,531,575	2,315,150	747,000	662,000	55,026,000	55,145,000	14.2	8.6	
	RP-N-3	Palashbari																						
Rangpur	RP-P-2	Rangpur	15,000	11,000	16,200	8,500	4,334	55,034	16,000	30	135	650	0	0	80	44,000,000	44,000,000	18,062,568	22,148,592	123,730,000	121,368,000	10.5	0	
	RP-N-4	Haragacha	0	479	3,726	905	213	5,323	0	100	0	100	0	0	63	19,632,000	15,695,000	4,830,599	7,349,663	19,632,000	15,490,000	5	0	
	RP-N-5	Badarganj																						
Dinajpur	RP-P-3	Dinajpur																						
	RP-P-4	Birampur																						
	RP-P-5	Parbatipur	2,000	3,850	700	450	300	7,300	4,000	95	0	100	0	0	100	7,354,360	80,606,203	1,744,863	172,261	7,354,360	80,606,203	1	0.25	
	RP-P-6	Setabganj	0	2,265	2,476	581	413	5,735	2,780	100	-	-	-	-	-	7,189,036	8,694,101	8,956,576	5,972,005	7,189,036	8,694,101	0	0	
	RP-P-7	Fulbari	3,020	2,000	1,005	1,010	500	7,535	1,100	100	0	100	0	0	88	133,170,302	137,563,245	8,613,857	9,952,716	133,170,302	137,563,245	0.45	0	
	RP-N-6	Ghoraghat	163	1,113	1,477	187	73	3,013	387	100	0	100	0	0	100	65,681,800	7,163,688	5,556,225	7,993,823	65,681,800	7,163,688	1	0	
	RP-N-7	Hakimpur	0	2,925	1,473	115	97	4,560	0	100	0	100	0	0	97	14,520,000	75,517,067	2,549,674	5,517,064	14,520,000	75,517,067	3.5	0	
	RP-N-8	Birganj	150	1,207	1,345	650	250	3,602	35	100	0	100	0	0	100	30,657,678	35,636,488	12,530,005	26,348,647	30,657,678	35,636,488	1.5	0	
Thakurgaon	RP-P-8	Thakurgaon	1,650	4,987	6,950	4,625	157	18,369	10,388	75	40	350	0	0	40	8,000,000	9,800,000	6,613,535	7,715,779	32,599,494	28,346,279	3	0	
	RP-N-9	Pirganj	4,000	2,000	1,000	1,500	1,500	10,000	7,000	50	0	3000	0	0	100	-	-	-	-	-	-	-	2	2
	RP-N-10	Ranisankail																						
Nilphamari	RP-P-9	Sayedpur	7,500	5,000	4,000	3,000	1,039	20,539	51,876	-	30	5000	0	0	90	54,037,000	61,314,000	6,078,178	6,425,300	200,711,000	203,438,000	0.125	0	
	RP-P-10	Nilphamari	4,218	2,504	2,922	3,506	4,383	17,533	24,000	0	27	1014	0	0	80	8,505,000	6,961,000	1,077,133	5,096,495	126,309,917	101,010,670	70	110	
	RP-N-11	Jaldhaka	1,000	3,309	2,500	2,000	500	9,309	4,000	-	0	0	0	0	80	-	-	-	-	-	-	-	2	3
	RP-N-12	Domar	350	700	1,200	656	370	3,280	1,700	0	0	3000	0	0	100	3,544,297	3,544,297	1,463,551	832,330	80,594,297	89,054,297	20.42	9.18	

District	Ref. No.	Pourashava	Establishment	Class	Area km2	Population 2001				Population 2009			Education rate (%)	Watery Areas in pourashava (km2) (converted from acre to km2)								
						Total	Household	Density	Growth rate	Total	Household	Density		beel	Jheel	Pond	Ditch	Low lying areas		khal	River	Total
Kurigram	RP-P-11	Kurigram	1972	1ST	27.2	66,392	13,872	2,441	2.75	0	0	0	45	1.20	0.80	0.60	0.60	7.60	1.10	1.60	13.50	
	RP-N-13	Nagashwari	2001	B	42	63,060	12,468	1,501	3.6	0	0	0	5	0.10	0.04	0.08	0.02	0.60	0.05	0.00	0.89	
	RP-N-14	Ulipur											-									
Panchagarh	RP-P-12	Panchagarh	1985	1ST	22.5	0	0	0	3	70,000	14,000	311,111	80	0.04	0.02	0.01	0.01	0.12	0.14	2.00	2.34	
	RP-N-15	Boda											-									
Lalmonirhat	RP-P-13	Lalmonirhat	1972	A	19.6	54,533	13,789	2,782	2.82	0	0	0	72	0.00	0.00	0.20	0.48	6.00	0.00	0.00	6.68	
	RP-N-16	Patgram	1999	2ND	13.06	0	0	0	2.02	32,120	6,940	2,362	65	0.00	0.99	0.06	0.01	0.02	0.01	0.40	1.49	

http://mab-bd.org/municipal_info/index.php

District	Ref. No.	Pourashava	HHs monthly income						Population of poor income (Below 2000)	Safe drinking water coverage (%)	Drinking water supply system				Sanitation Coverage (%)	Taxation and Achievement				Budget		Development achievement (Road)	
			<2000	2,001-3,500	3,501-8,000	8,001-15,000	>15,001	Total			Pipe water	Tubewell	Pond water	Indara/Kuyas		Target Amount		Achievement		Year 2009	Year 2010	Pacca	Kacha
																Year 2009	Year 2010	Year 2009	Year 2010				
Kurigram	RP-P-11	Kurigram	4,000	3,000	3,500	2,000	1,372	13,872	15,000	-	-	508	0	0	75	25,668,708	23,185,212	17,717,063	19,505,557	25,414,020	376,951,514	39.39	20.38
	RP-N-13	Nagashwari	5,900	4,750	1,718	145	55	12,468	23,600	-	0	0	0	0	90	3,827,519	4,174,915	572,131	463,663	114,754,630	136,684,944	28	164.35
	RP-N-14	Ulipur	-																				
Panchagarh	RP-P-12	Panchagarh	4,000	3,000	3,000	2,000	2,000	14,000	1,800	75	44	6000	0	0	98	-	-	-	-	-	-	5	0.5
	RP-N-15	Boda	-																				
Lalmonirhat	RP-P-13	Lalmonirhat	4,440	6,351	1,503	1,040	455	13,789	6,500	75	793	3860	0	0	87	7,800,000	8,675,826	6,275,893	7,124,512	87,060,084	59,110,519	2	6
	RP-N-16	Patgram	100	1,000	4,000	1,000	840	6,940	200	100	0	5000	0	0	100	1,057,690	1,057,700	323,829	1,074,787	44,571,962	47,144,500	8	4

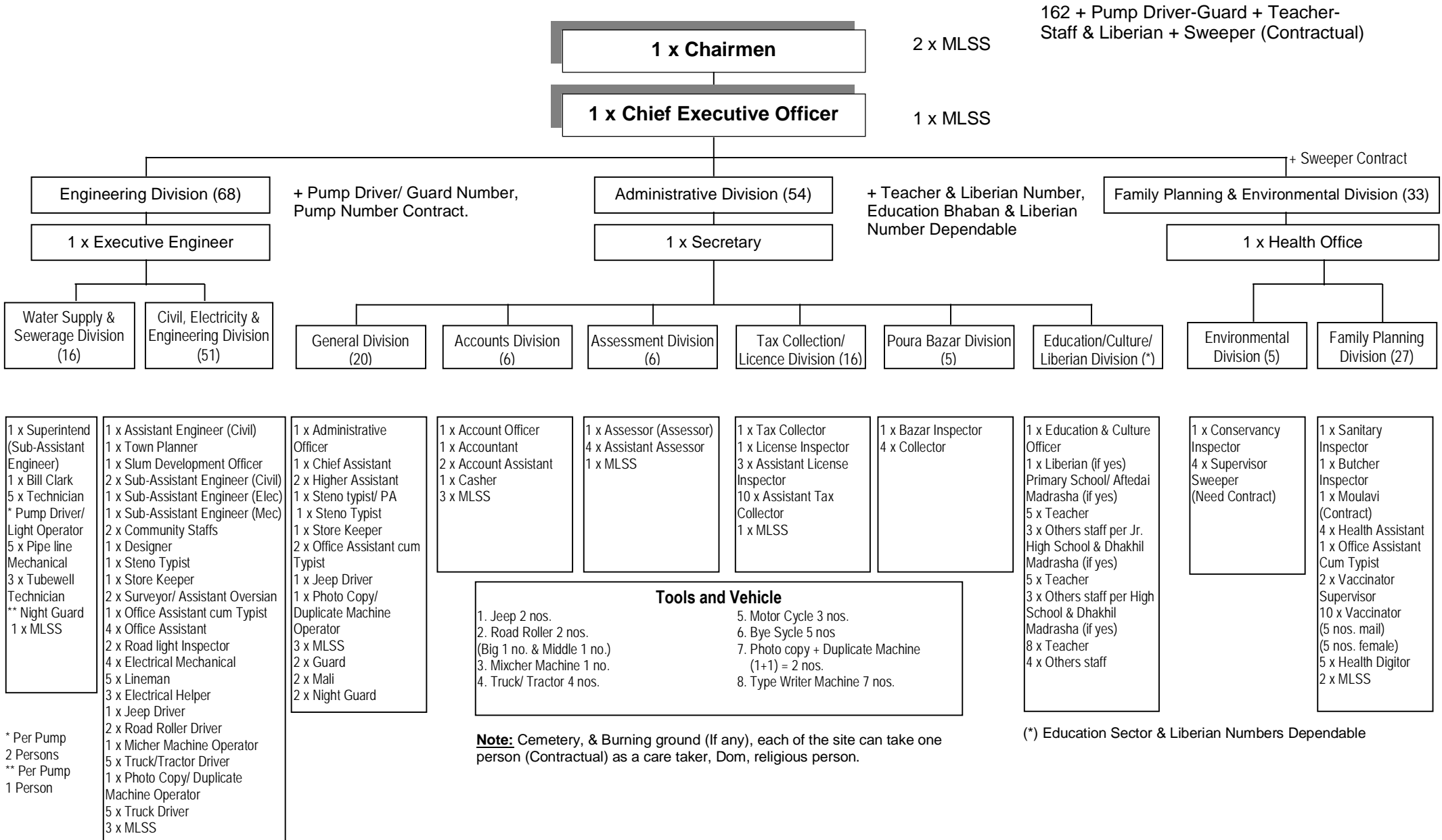
http://mab-bd.org/municipal_info/index.php

付属資料 C

ポルシヨバ組織図
(クラス A、B、C)

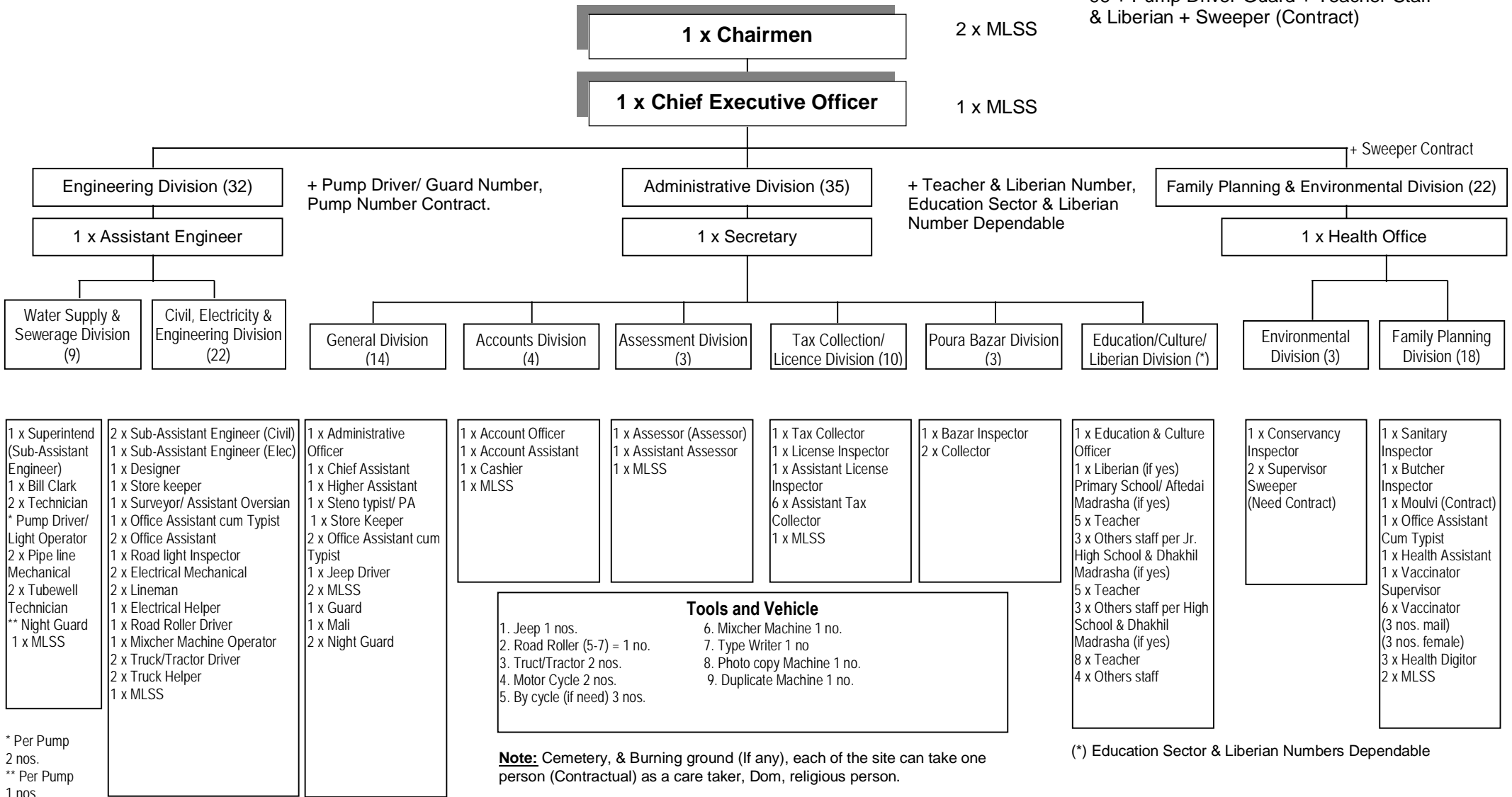
Pourashava Organizational Structure, Class : A-1 (KA)

4/1-21

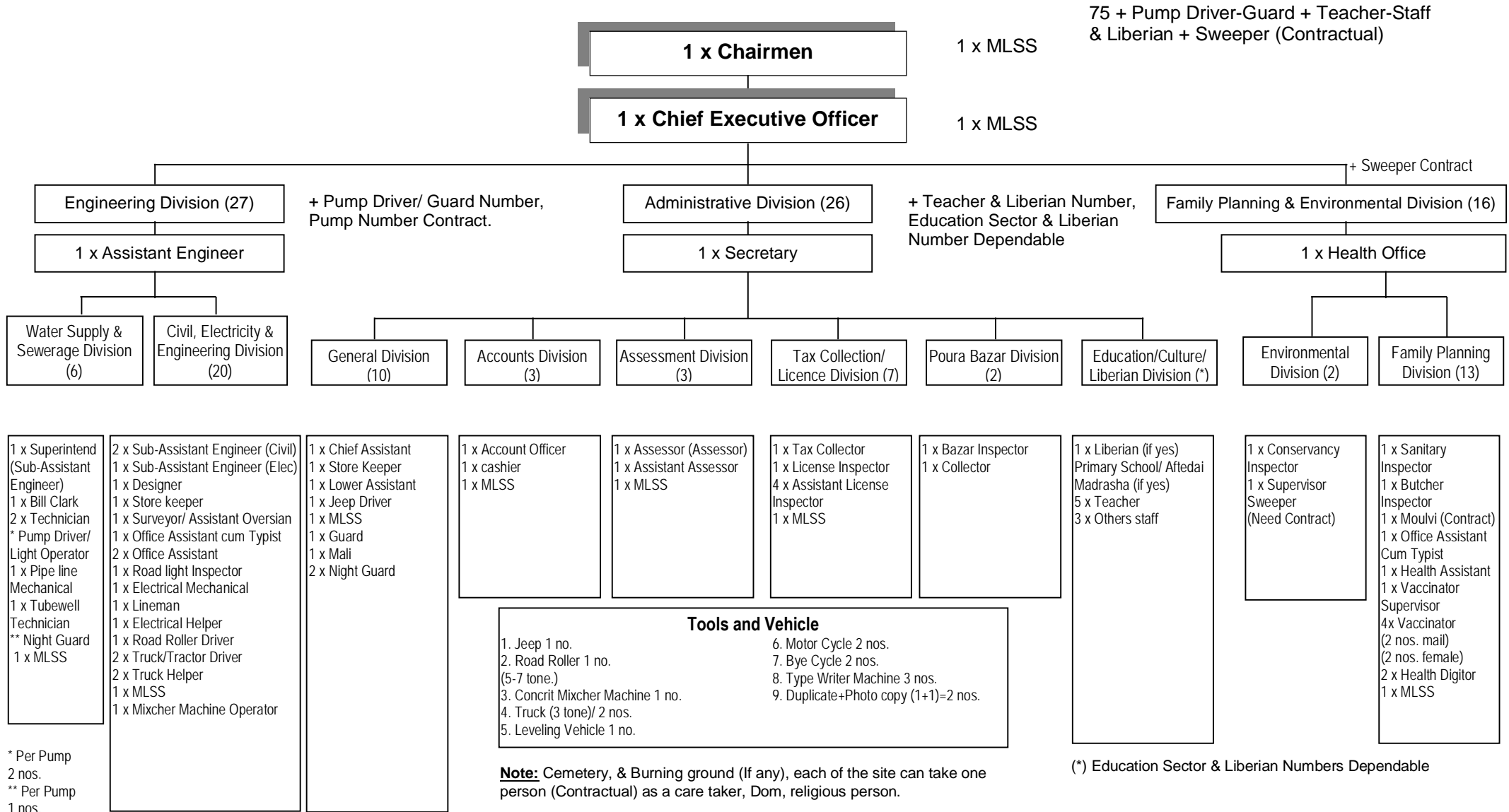


Pourashava Organizational Structure, Class : B (KHA)

96 + Pump Driver-Guard + Teacher-Staff & Liberian + Sweeper (Contract)



Pourashava Organizational Structure, Class : C (GA)



付属資料 D

自然状況

D.1 自然状況

「バ」国は南アジアに位置し、ほとんどの国境はインドと接するが一部ミャンマーとも接する。「バ」国はきわめて人口密度が高いが、土壌は肥沃で水に恵まれることから水田耕作に適している。図1に米国航空宇宙局（USNASA）のLandsatイメージを基に作成した「バ」国の自然状況を示す。



図1 「バ」国の自然状況

1.1 地形

地形解析は米国航空宇宙局（USNASA）のデータを利用して実施した。利用したデータはSTRM(Space Shuttle Topography Mission, 90m mesh)のDEM(Digital Elevation Model)である。解析の結果は図2及び表1に示す。「バ」国の国土の約90%は海拔標高が30m以下の平坦地である。

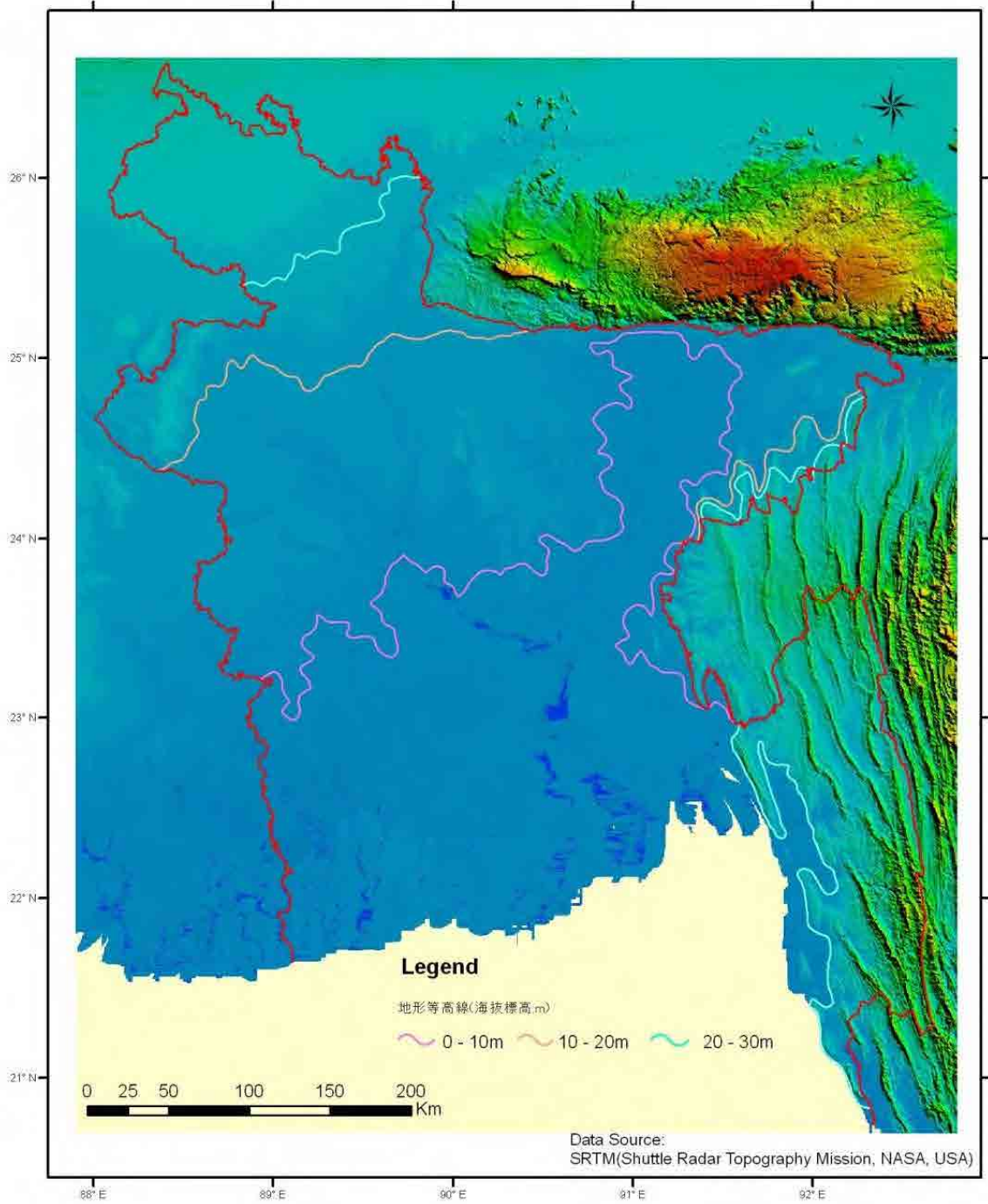


図2 「バ」国の地形と等高線

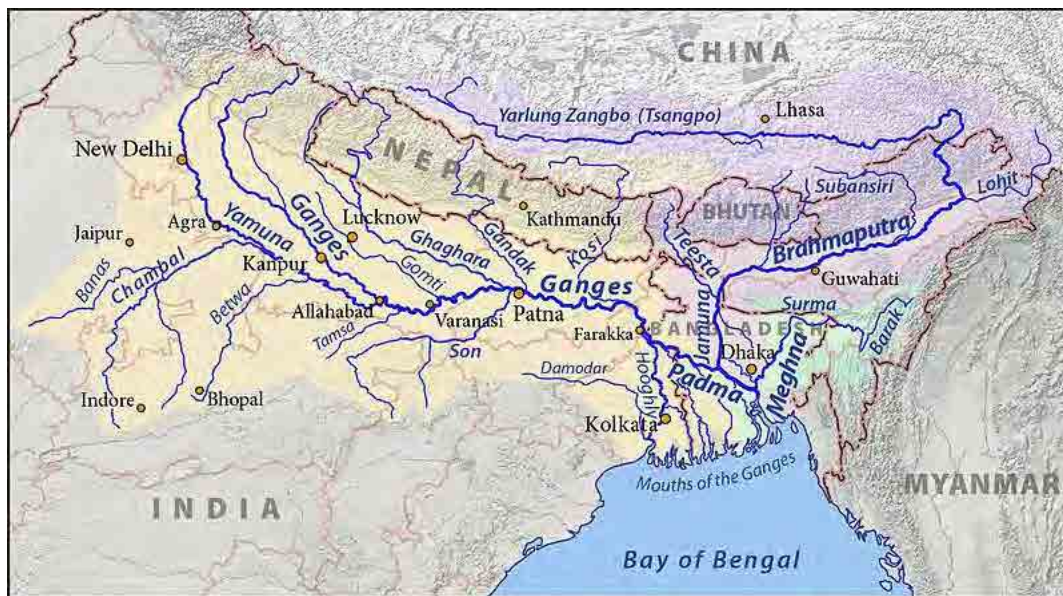
表1 「バ」国の標高データ

標高	面積 (Km ²)	比率 (%)
>30m	17,559	12%
20-30	14,049	10%
10-20	54,641	38%
0-10	57,749	40%
Total	143,998	100%

「バ」国において、丘陵地域は国土面積の12%未満であり、「バ」国の東部に分布している。もっとも高い所はChittagong地域にあるKekradong山であり、海拔標高は1,230mである。

1.2 水系

図3に示したように、3つの大河、Ganges、Brahmaputra 及びMeghnaは隣接したインドから「バ」国に流入している。この3大河川は「バ」国の中で合流後「バ」国南方に位置するベンガル湾に流入する。この3大河川により、「バ」国では、世界第2位の大河川システムと第1位の大デルタマングローブ森林地域を形成している。



出典：Wikipedia

図3 「バ」国に流入する主な河川水系

1.3 土壌及び地質

「バ」国ではその平坦な地形特長により、国土9割以上は地質上、3大河川によって形成された第三紀と第四紀の沖積層かデルタ層から構成されている。「バ」国における主要土壌種類の占める面積、割合を表2に示し、米国地質調査所（USGS）の地質データに基づき作成された地質図を図4に示す。

表2 「バ」国の土壌種類と割合

土壌種類	面積(km ²)	比率(%)
氾濫原土壌	9,718,722	67.1
丘陵地土壌	1,561,472	10.8
段丘土壌	1,028,030	7.1
その他	2,178,045	15.0
合計	14,486,269	100.0

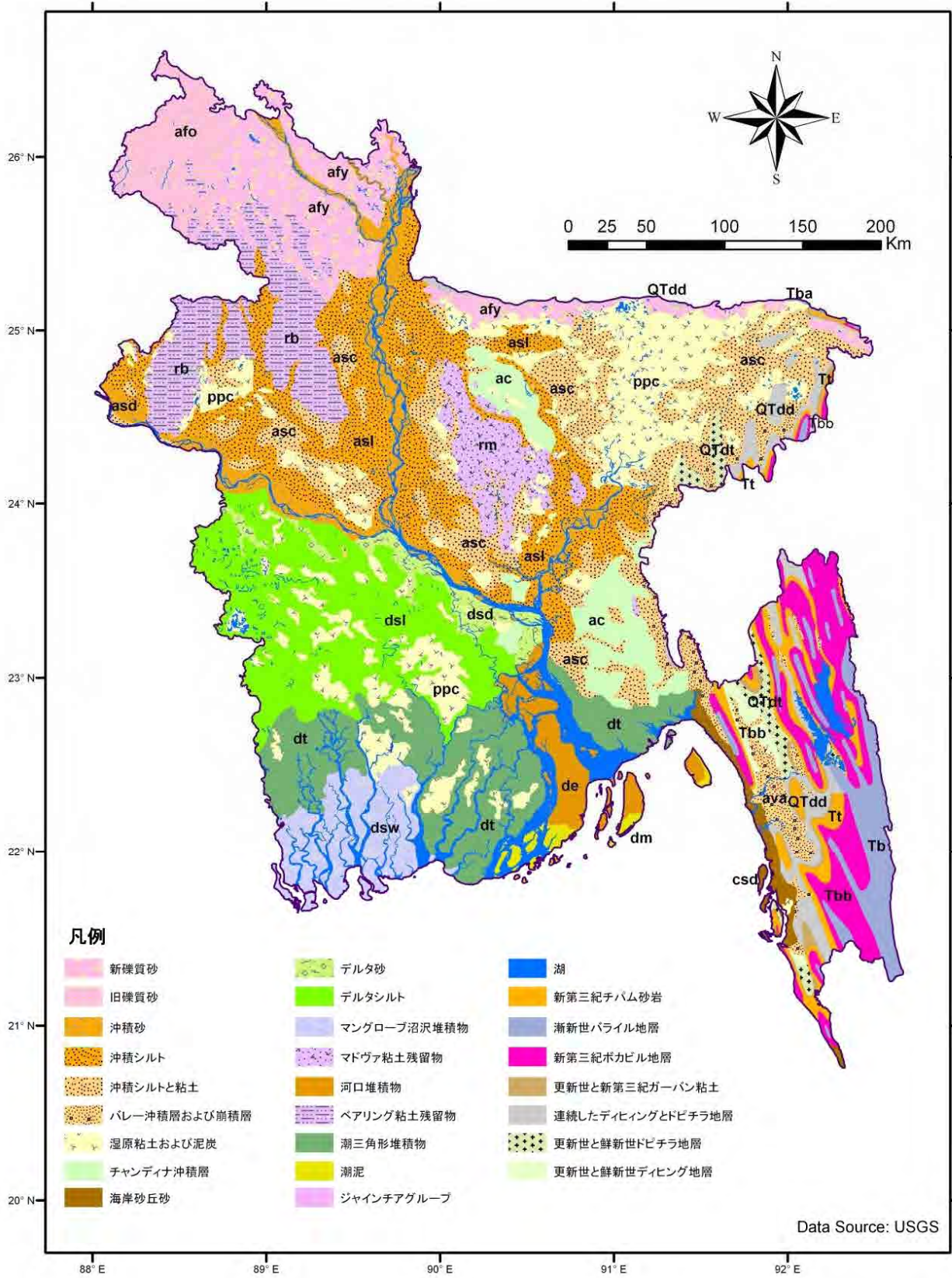


図4 「バ」国の地質

1.4 気 候

地理的に「バ」国は北回帰線に近く、熱帯性気候特徴を持っている。気候としては2つの主要季節、乾季（冬季）と雨季（夏季）に分けることができる。乾季は10月から翌年の5月までであり、気温は初期に低く後期に高くなる。雨季は6月から10月までであり、気温が比較的高く湿度も高い。さらに、夏季はモンスーンの季節であり、洪水、サイクロン、竜巻、海嘯といった自然現象は、一時的な被害にとどまらず、森林破壊、土壌劣化、浸食等を引き起こし、さらなる被害を国土に対して及ぼしている。「バ」国の首都Dhakaの月平均気温変動は数に示している。

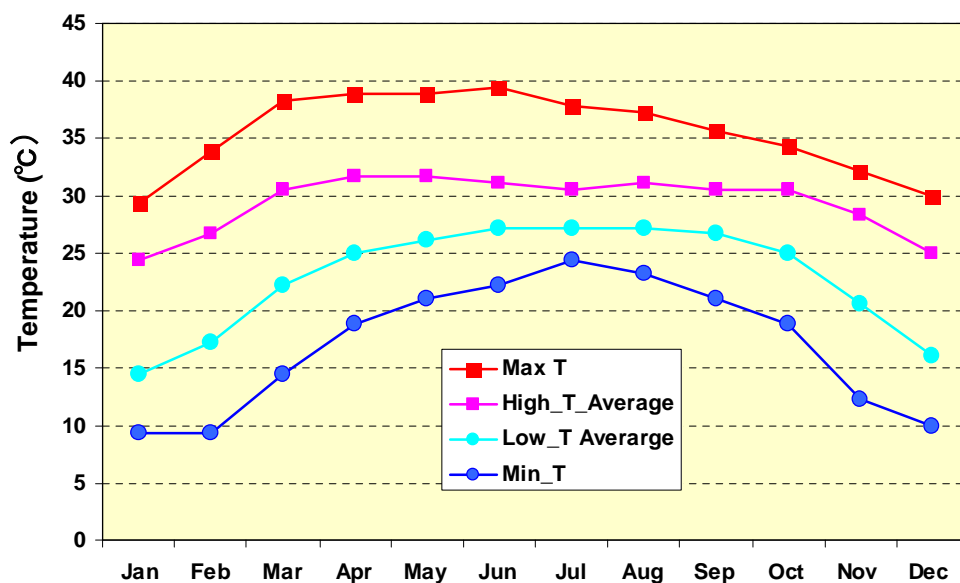


図5 Dhaka市の月別気温の推移

付属資料 E

水質関連データ

付属資料 E-1 各ポルショバにおけるデータの有無及びその数

付属資料 E-2 河川水の水質分析データ

付属資料 E-3 水質調査結果データシート

付属資料E-1 各ポルショバにおけるデータの有無及びその数

県	水道施設未整備						水道施設整備済							
	Ref. No.	ポルショバ名	As	Fe	Mn	EC	TDS	Ref. No.	ポルショバ名	As	Fe	Mn	EC	TDS
1. Dhaka管区														
Dhaka	DK-P-1	Savar(JICA2)	17	13	15	5	0	DK-N-1	Dhamrai(JICA2)	5	5	5	5	0
								DK-N-2	Dohar(JICA)	8	8	8	5	0
Faridpur	DK-P-2	Faridpur	5	26	16	1	21	DK-N-3	Nagarkanda	12	12	3	0	0
	DK-P-3	Bhanga	20	20	5	0	0	DK-N-4	Boalmari	8	8	0	0	0
Gazipur	DK-P-4	Tongi	7	7	7	0	0	DK-N-5	Sreepur	14	21	3	2	17
	DK-P-6	Gazipur	7	5	6	0	0	DK-N-6	Kaliakoir	0	0	0	0	0
								DK-N-48	Kaliganj	0	0	0	0	0
Gopalganj	DK-P-7	Gopalganj	158	161	145	0	2	DK-N-7	Muksudpur	80	76	71	0	0
	DK-P-8	Tongipara	11	14	0	0	0							
	DK-P-9	Kutalipara	104	105	72	2	0							
Jamalpur	DK-P-10	Jamalpur	8	8	4	0	0	DK-N-8	Madarganj	0	0	0	0	0
	DK-P-11	Sarisabari	30	53	36	2	47	DK-N-9	Islampur	1	1	0	0	0
								DK-N-10	Melandaha	0	0	0	0	0
								DK-N-11	Dewanganj	1	1	0	0	0
Kishorganj	DK-P-12	Kishorganj	18	26	14	1	20	DK-N-12	Kuliarchar	0	0	0	0	0
	DK-P-13	Bhairab	9	9	9	0	0	DK-N-13	Karimganj	0	0	0	0	0
	DK-P-14	Bajitpur	2	2	2	0	0	DK-N-14	Hossainpur	0	0	0	0	0
	DK-P-15	Katiadi	3	3	3	0	0	DK-N-15	Pakundia	18	25	11	1	21
Madaripur	DK-P-16	Madaripur(ADB)	56	60	24	5	28	DK-N-44	Shibchar	23	22	15	0	0
	DK-P-18	Kalkini	15	13	10	0	0							
Manikganj	DK-P-19	Manikganj(JICA2)	15	13	13	3	0	DK-N-16	Singair(JICA2)	6	6	6	5	1
Munshiganj	DK-P-20	Munshiganj	4	4	4	0	0							
	DK-P-21	Mirkadim	2	2	2	2	0							
Mymensingh	DK-P-22	Mymensingh(ADB)	55	74	57	6	46	DK-N-17	Gafargaon	21	6	20	0	1
	DK-P-23	Muktagacha	4	4	4	0	2	DK-N-18	Bhaluka	1	1	1	0	0
	DK-P-24	Gouripur	1	1	1	0	0	DK-N-19	Ishwarganj	0	0	0	0	0
	DK-P-25	Trisal	15	24	5	1	18	DK-N-20	Nandail	1	1	1	0	0
								DK-N-21	Phulpur	0	0	0	0	0
								DK-N-22	Fhulbaria	4	4	4	0	4
Narshingdi	DK-P-26	Narshingdi(ADB)	32	37	19	9	21	DK-N-23	Madhabdi(JICA)	6	6	6	4	0
	DK-P-27	Ghorasal	0	0	0	0	0	DK-N-24	Raypura	0	0	0	0	0
	DK-P-28	Shibpur	1	0	0	0	0							
	DK-P-29	Monohordi	10	9	4	0	0							
Narayanganj								DK-N-25	Sonargaon	5	4	4	2	1
								DK-N-26	Tarabo	0	0	0	0	0
								DK-N-27	Kanchan	0	0	0	0	0
								DK-N-46	Araihazar	5	5	0	0	0
								DK-N-47	Gopaldi	2	2	2	2	0
Netrokona	DK-P-32	Netrokona(ADB)	29	40	24	6	22	DK-N-28	Kendua	0	0	0	0	0
								DK-N-29	Madan	9	9	0	0	0
								DK-N-30	Durgapur	0	0	0	0	0
								DK-N-45	Mohonganj	30	30	0	0	0
Rajbari	DK-P-34	Rajbari	4	4	3	0	0	DK-N-31	Goalandaghat	0	0	0	0	0
	DK-P-35	Pangsa	1	1	1	0	0							
Shariatpur	DK-P-36	Shariatpur	3	3	3	0	0	DK-N-32	Goshairhat	2	2	2	0	0
	DK-P-37	Jajira	2	2	0	0	0							
	DK-P-38	Damoda	6	6	2	4	0							
	DK-P-39	Naria	6	6	2	2	0							
	DK-P-40	Vedargani	1	1	1	0	0							
Sherpur	DK-P-41	Sherpur	20	26	17	1	21	DK-N-33	Sreebardi	0	0	0	0	0
	DK-P-42	Nalitabari	1	0	0	0	0	DK-N-34	Nakla	0	0	0	0	0
Tangail	DK-P-43	Tangail	4	4	4	0	0	DK-N-35	Ghatail	10	7	8	0	0
	DK-P-44	Gopalpur	1	1	1	0	0	DK-N-36	Mirzapur	45	57	33	3	63
								DK-N-37	Sakhipur	1	1	1	0	0
								DK-N-38	Kalihati	1	1	1	0	0
								DK-N-39	Madhupur	11	8	9	0	0
								DK-N-40	Bhuapur	0	0	0	0	0
								DK-N-41	Dhanbari	0	0	0	0	0
								DK-N-42	Elanga	2	2	2	2	0
								DK-N-43	Bashail	0	0	0	0	0
2. Sylhe管区														
Hobiganj	SL-P-1	Hobiganj	4	4	4	0	0	SL-N-1	Chunarughat	38	47	26	2	40
	SL-P-2	Madhabpur	2	2	2	2	0	SL-N-2	Saistagan(JICA)	6	6	6	4	0
								SL-N-3	Ajmiriganj	2	2	2	2	0
								SL-N-9	Nabiganj	2	2	2	2	0
Moulavibazar	SL-P-4	Moulavibazar(ADB)	43	60	18	5	41	SL-N-4	Barlekha	1	1	1	0	0
	SL-P-5	Sreemongal	6	6	4	2	1	SL-N-5	Kamalganj	16	10	0	0	0
								SL-N-13	Kulaura	0	0	0	0	0
Sylhet								SL-N-6	Zakiganj	3	3	2	0	0
								SL-N-7	Kanaighat(JICA)	6	6	6	4	0
								SL-N-10	Biyانبazar	1	3	3	0	0
								SL-N-14	Golapganj	3	3	1	0	0
Sunamganj	SL-P-9	Sunamganj	22	22	22	2	0	SL-N-8	Jagannathpur	5	5	5	0	0
								SL-N-11	Chattak	2	2	2	2	0
								SL-N-12	Derai	0	0	0	0	0

県	水道施設未整備						水道施設整備済							
	Ref. No.	ポリシヨバ名	As	Fe	Mn	EC	TDS	Ref. No.	ポリシヨバ名	As	Fe	Mn	EC	TDS
3. Chittagong管区														
Bandarban	CG-P-1	Bandarban	2	2	2	0	0	CG-N-31	Lama	2	2	2	2	0
Brahmanbaria	CG-P-3	Brahmanbaria(ADB)	27	56	38	21	10	CG-N-1	Kasba	0	9	0	0	0
								CG-N-2	Nabinagar(JICA)	10	9	6	4	0
								CG-N-3	Akhaura	30	38	23	1	24
Chandpur	CG-P-4	Chandpur	89	97	22	1	21	CG-N-4	Faridganj	8	8	0	0	0
	CG-P-5	Haziganj	83	88	21	1	19							
	CG-P-6	Saharasti	26	25	17	0	0							
	CG-P-7	Kachua	15	15	1	0	0							
	CG-P-8	Matlab	7	7	5	0	0							
Chittagong	CG-P-9	Cengarchar	0	0	0	0	0							
								CG-N-5	Satkania	0	0	0	0	0
								CG-N-6	Rangunia	0	0	0	0	0
								CG-N-7	Baraiarhat	0	0	0	0	0
								CG-N-8	Mirsharai	20	27	11	1	26
								CG-N-9	Chandanaish	0	0	0	0	0
								CG-N-10	Banskhali	1	1	1	0	0
								CG-N-11	Fhatikchari	0	0	0	0	0
								CG-N-27	Shandia	0	0	0	0	0
								CG-N-28	Shitakunda	3	3	0	0	0
								CG-N-29	Patia	5	4	5	0	0
							CG-N-33	Rawjan	3	0	3	0	0	
Comilla	CG-P-14	Laksham	66	84	15	1	41	CG-N-12	Debiddar	25	0	0	0	0
	CG-P-15	Daudkandi	24	37	3	0	0	CG-N-13	Nagalcoat	14	0	12	0	0
	CG-P-16	Chandina	0	0	0	0	0	CG-N-14	Hornna	8	8	0	0	0
	CG-P-17	Barora	1	1	1	0	0	CG-N-15	Chauddagram	0	0	0	0	0
Cox's Bazar	CG-P-18	Cox's Bazar	36	56	30	1	48	CG-N-16	Teknaf	2	2	2	0	0
								CG-N-17	Moheskhal	31	57	25	2	53
								CG-N-32	Chakoria	3	3	3	0	0
Feni	CG-P-20	Feni	55	75	30	3	62	CG-N-18	Daganbhuiyan	1	8	0	0	0
								CG-N-19	Parsuram	12	12	0	0	0
								CG-N-20	Sonagazi	1	10	0	0	0
								CG-N-30	Cagalnaiya	9	9	0	0	0
Khagrachari	CG-P-22	Khagrachari	15	20	2	2	20	CG-N-34	Matiranga	0	0	0	0	0
	CG-P-23	Ramgarh	2	2	2	2	0							
Lakshimpur	CG-P-25	Lakshimpur(ADB)	20	24	20	2	14	CG-N-21	Ramgati	1	1	1	0	0
	CG-P-26	Raypur	2	2	0	0	0							
	CG-P-27	Ramganj	3	3	0	0	0							
Noakhali	CG-P-28	Chowmohoni	2	2	2	0	0	CG-N-22	Sonaimuri	3	2	2	3	1
	CG-P-29	Noakhali	1	3	0	0	0	CG-N-23	Haita	0	0	0	0	0
	CG-P-30	Kabirhat	2	2	2	2	0	CG-N-24	Basurhat	2	2	2	2	0
								CG-N-25	Chatkhil(JICA)	7	7	7	5	0
							CG-N-26	Senbagh	1	1	1	0	0	
Rangamati	CG-P-32	Rangamati	2	2	2	2	0	CG-N-35	Baghaichari	0	0	0	0	0
4. Barisal管区														
Barguna	BS-P-1	Barguna	3	8	1	1	0	BS-N-1	Betagi	3	10	3	0	0
	BS-P-2	Amtali	6	12	2	0	0							
	BS-P-3	Patharghata	13	14	0	0	0							
Barisal	BS-P-4	Gownadi	1	1	1	0	0	BS-N-2	Muladi(JICA)	5	5	4	3	0
	BS-P-6	Bakerganj	3	2	0	0	0	BS-N-7	Banaripara	4	4	4	0	0
	BS-P-7	Mehendiganj	7	7	4	0	0							
Bhola	BS-P-8	Bhola	9	8	7	1	0	BS-N-3	Doulatkhan	2	2	2	2	0
	BS-P-9	Lalmohon	5	5	3	1	1							
	BS-P-10	Charfeshon	5	5	5	2	0							
	BS-P-11	Borhanuddin	1	1	1	0	0							
Jhalakati	BS-P-12	Jhalakati	14	15	6	2	0	BS-N-8	Malchity	3	3	3	0	0
Patuakhali	BS-P-14	Patuakhali	18	27	12	1	16	BS-N-4	Bauphal	2	15	2	2	0
	BS-P-15	Galachipa	2	2	0	0	0	BS-N-5	Kuakata	2	2	2	2	0
	BS-P-16	Kalapara	3	6	4	2	0							
Pirojpur	BS-P-17	Sarupkathi	7	6	0	0	0	BS-N-6	Mathbaria(JICA)	11	19	12	1	12
	BS-P-18	Pirojpur(ADB)	4	4	1	1	0							
5. Khulna管区														
Bagerhat	KN-P-1	Bagerhat	32	35	9	0	14	KN-N-16	Morolganj	2	2	0	0	0
	KN-P-2	Monglaport	0	0	0	0	0							
Chuadanga	KN-P-4	Chuadanga	6	6	5	1	0	KN-N-1	Alamdanga(JICA)	7	7	7	5	0
								KN-N-12	Jibonnagar	5	5	3	2	0
								KN-N-13	Darshana	2	2	2	2	0
Jessore	KN-P-7	Jessore(ADB)	74	74	58	17	60	KN-N-2	Benapol	2	2	2	2	0
	KN-P-8	Noapara	3	3	2	2	0	KN-N-3	Chaugachha	5	5	0	5	5
	KN-P-9	Zhikargacha	225	221	176	126	126	KN-N-4	Manirampur(JICA)	273	260	193	155	150
								KN-N-5	Bagherpara	9	9	4	5	5
							KN-N-15	Keshobpur	192	183	126	110	110	
Jhenaidah	KN-P-11	Jhenaidah(ADB)	42	42	26	5	12	KN-N-6	Harinakunda	9	9	0	0	0
	KN-P-12	Kothchandpur	8	8	3	1	0							
	KN-P-13	Mohespur	16	16	4	2	0							
	KN-P-14	Sailakupa	16	16	3	0	0							
	KN-P-26	Kaliganj	14	13	3	0	0							
Khulna								KN-N-8	Chalna	0	0	0	0	0
								KN-N-17	Paikgacha	3	4	0	0	0

District	水道施設未整備							バ水道施設整備済						
	Ref. No.	ポルシヨバ名	As	Fe	Mn	EC	TDS	Ref. No.	ポルシヨバ名	As	Fe	Mn	EC	TDS
Kushtia	KN-P-16	Kushtia	45	48	12	2	18	KN-N-9	Khoksa	10	10	2	0	0
	KN-P-17	Kumarkhali	21	21	4	0	0	KN-N-14	Mirpur	15	19	7	0	16
	KN-P-19	Bheramara	1	1	1	0	0							
Magura	KN-P-20	Magura	17	16	3	0	0							
Meherpur	KN-P-21	Meherpur	64	77	24	0	67	KN-N-10	Gangni	0	0	0	0	0
Narail	KN-P-22	Narail	58	74	10	3	61	KN-N-11	Lohagara	9	8	0	0	0
	KN-P-23	Kalia	17	17	4	2	0							
Satkhira	KN-P-24	Satkhira	58	70	16	1	40	KN-N-18	Kalaroa	89	91	80	0	0
6. Rajshahi管区														
Bogra	RJ-P-1	Bogra	26	26	21	1	5	RJ-N-1	Sherpur	6	6	5	0	4
	RJ-P-2	Santahar	2	2	2	2	0	RJ-N-2	Nandigram	2	2	2	0	0
	RJ-P-3	Gabtali	10	9	7	2	0	RJ-N-3	Sariakandi	4	4	4	0	0
								RJ-N-4	Dhupchachia	4	4	0	0	0
								RJ-N-5	Sonatala	0	0	0	0	0
								RJ-N-6	Shibganj	5	5	5	0	0
								RJ-N-7	Kahaloo	0	0	0	0	0
								RJ-N-8	Talora	2	2	2	2	0
								RJ-N-9	Dhunat	0	0	0	0	0
Jaipurhat	RJ-P-4	Jaipurhat(ADB)	43	23	40	5	6	RJ-N-10	Panchbibi	0	0	0	0	0
								RJ-N-11	Akkelpur	0	0	0	0	0
								RJ-N-12	Kalai	1	1	1	0	0
								RJ-N-42	Khatlal	0	0	0	0	0
Naogaon	RJ-P-6	Naogaon	1	1	0	1	0	RJ-N-13	Dhamirhat	0	0	0	0	0
	RJ-P-7	Najipur	2	2	2	2	0							
Natore	RJ-P-8	Gurudaspur	0	0	0	0	0	RJ-N-14	Gopalpur	0	0	0	0	0
	RJ-P-9	Singra	2	2	2	2	0	RJ-N-15	Bonapara	0	0	0	0	0
	RJ-P-10	Natore(ADB)	73	80	42	5	70	RJ-N-16	Naldanga	0	0	0	0	0
								RJ-N-17	Bagatipara	0	0	0	0	0
Chapainawabganj	RJ-P-11	Chapainawabganj	8	8	7	1	0	RJ-N-18	Baraigram	0	0	0	0	0
	RJ-P-12	Rahanpur	0	0	0	0	0	RJ-N-19	Shibganj(JICA)	30	7	7	5	0
Pabna	RJ-P-13	Pabna	21	20	5	0	13	RJ-N-20	Nachole	0	0	0	0	0
	RJ-P-14	Bera	1	1	0	0	0	RJ-N-21	—	2				
	RJ-P-15	Ishwardi	7	6	0	4	0	RJ-N-22	Faridpur	6	4	0	0	0
	RJ-P-16	Chatmohar	24	30	13	0	27	RJ-N-23	Athgharia	0	0	0	0	0
	RJ-P-17	Bhangura	0	0	0	0	0							
	RJ-P-18	Shathia	3	3	0	0	0							
	RJ-P-21	Sujanagar	1	15	5	1	14							
	RJ-P-22	Charghat	0	0	0	0	0	RJ-N-24	Godagari(JICA)	24	35	17	4	28
Rajshahi	RJ-P-23	Mundumala	0	0	0	0	0	RJ-N-25	Taherpur	0	0	0	0	0
	RJ-P-24	Naohata	2	2	2	2	0	RJ-N-26	Tanore	0	0	0	0	0
								RJ-N-28	Bhawaniganj	0	0	0	0	0
								RJ-N-29	Bagha	0	20	10	1	18
								RJ-N-30	Kakanhat	0	0	0	0	0
								RJ-N-32	Puthia	15	17	7	0	18
								RJ-N-34	Katakhali	2	2	2	2	0
								RJ-N-35	Keshorehat	0	0	0	0	0
								RJ-N-36	Arani	0	0	0	0	0
								RJ-N-37	Durgapur	0	0	0	0	0
	Sirajganj	RJ-P-19	Sirajganj(ADB)	31	48	19	9	32	RJ-N-38	Belkuchi	0	0	0	0
RJ-P-20		Shahjadpur	1	1	1	0	0	RJ-N-39	Royganj	0	0	0	0	0
								RJ-N-40	Kazipur	0	0	0	0	0
								RJ-N-41	Ullahpara	0	0	0	0	0
7. Rangpur管区														
Gaibandha	RP-P-1	Gaibandha	3	3	3	0	0	RP-N-1	Sunderganj	0	0	0	0	0
								RP-N-2	Gobindaganj	0	0	0	0	0
								RP-N-3	Palashbari	1	1	1	0	0
Rangpur	RP-P-2	Rangpur	25	32	13	2	18	RP-N-4	Haragacha	2	2	2	2	0
								RP-N-5	Badarganj	5	0	5	0	0
Dinajpur	RP-P-3	Dinajpur	25	29	14	6	17	RP-N-6	Ghoraghat	1	1	0	0	0
	RP-P-4	Birampur	4	4	3	0	0	RP-N-7	Hakimpur	73	102	36	4	94
	RP-P-5	Parbatipur	0	0	0	0	0	RP-N-8	Birganj	20	20	20	0	0
	RP-P-6	Setabganj	0	0	0	0	0							
Thakurgaon	RP-P-7	Fulbari	1	1	1	0	0							
	RP-P-8	Thakurgaon	16	21	6	1	19	RP-N-9	Pirganj	1	1	1	0	0
Nilphamari	RP-P-9	Sayedpur	0	0	0	0	0	RP-N-10	Ranisankail	26	37	11	2	36
	RP-P-10	Nilphamari	30	30	30	0	0	RP-N-11	Jaldhaka	11	18	7	1	15
Kurigram	RP-P-11	Kurigram	2	2	0	0	0	RP-N-12	Domar	36	39	27	2	30
								RP-N-13	Nagashwari	40	52	15	3	52
Panchagarh	RP-P-12	Panchagarh	4	4	3	1	0	RP-N-14	Ulipur	25	33	18	2	30
								RP-N-15	Boda	0	0	0	0	0
Lalmonirhat	RP-P-13	Lalmonirhat	11	20	6	1	14	RP-N-16	Patgram	11	17	13	1	16

付属資料 D-2 : 河川水の水質分析データ

		ポルシヨバ		Moulvi Bazar		Narsingdi		Madaripur		Pirojpur		Mathbaria
		河川名		Manu River		Meghna River		Arial Khan River		Boleshwar River		Boleshwar River
項目	単位	「バ」国基準	ADBレポート	本調査	ADBレポート	本調査	ADBレポート	本調査	ADBレポート	本調査	本調査	
pH		-	6.5-8.5	7.56	8.2	7.33	7.9	7.97	8.3	7.78	8.1	8.3
濁度		度	10	11.2	120	7.11	5.9	14.5	18	1.84	45	210
色度		度	15	17	11	39	2.2	42	1.3	32	0.9	1.8
塩化物イオン	Cl	mg/L	150-600	5	25	13	40	13	10	16	79	300
硝酸イオン	NO3	mg/L	10	0.6	2.8	0.5	6.9	0.3	1	0.3	2	1.8
亜硝酸イオン	NO2	mg/L	1		0.02		0.3		< 0.02		< 0.02	< 0.02
アンモニア	NH3	mg/L	0.5	0.317	< 0.2	0.25	1.5	0.434	< 0.2	< 0.5	0.2	< 0.2
炭酸イオン	CO3	mg/L	-			0.035		0.645		0.522		
重炭酸イオン	HC O3	mg/L	-			65.8		140.15		175.8		
電気伝導度	EC	uS/cm	-	163	100	138	900	272	300		500	4000
鉄	Fe	mg/L	0.3 - 1.0		1.2		< 0.05		0.43	1.2	0.32	0.4
マンガン	Mn	mg/L	0.1	< 0.1	0.25	< 0.08	0.09	< 0.1	< 0.05	0.024	< 0.05	< 0.05
ヒ素	As	mg/L	0.05		< 0.001	< 0.001	0.002	0.0017	0.005	0.0028	0.003	0.006
硬度		mg/L	200-500	64	40	59	85	116	110	145	160	530
Ca硬度		mg/L	-	33.4				61.2		88.4		
Mg硬度		mg/L	-	29.4				39.2		72.4		
アルカリ度		mg/L	-	82		54		116		162		
BOD		mg/L	0.2	0.8		0.8		2.5		1.4		
COD		mg/L	4	10		7		20		10		
DO		mg/L	6	5.5		5.24		6.72		6.49		
溶解性物質		mg/L	1000	85		84		121		363		
浮遊物質		mg/L	10	23		12		19		12		
蒸発残留物		mg/L	-	108				140		-		
大腸菌群		CFU/100m L	0	0	Positive	0	Positive	30	Positive	66	Positive	Positive
糞便性大腸菌群		CFU/100m L	0	0		714		18		38		

ポルシヨバ			Shibganj			Godagari			Kanaighat			Saistaganj		
河川名			Pagla River			Ganges River			Surma River			Khowai River		
項目	単位	「バ」国基準	ブレモス ーン	モンス ーン	今回調 査	ブレモス ーン	モンス ーン	今回調 査	ブレモス ーン	モンス ーン	今回調 査	ブレモス ーン	モンス ーン	今回調 査
pH	-	6.5-8.5		7.03		7.52	6.86	8.2	7.43	6.75	7.5	7.35	6.6	7.5
濁度	度	10						7.7			150			110
色度	-	15						1.2			3.6			20
塩化物イオン	Cl	mg/L	150-600	19		12	23	17	4	8	5	5	19	20
硝酸イオン	NO3-N	mg/L	-	3.9		0.8	2.5		2	3.4		3.6	3	
	NO3	mg/L	10					0.77			0.28			2.1
亜硝酸イオン	NO2	mg/L	1					0.04			0.02			0.03
アンモニア	NH3-N	mg/L	-	0.71		0.02	0.25		1.82	0.81		0.5	0.73	
	NH4-N	mg/L	-	0.75		0.02	0.26		1.92	0.85		0.53	0.77	
	NH4	mg/L	0.5					<0.2			<0.2			<0.2
リン酸イオン	PO4-P	mg/L	6	0.2		0.55	0.31		2.23	0.85		2.5	0.52	
硫酸イオン	SO4-S	mg/L	0	0.38		5	4		12	2.67		5.7	1.67	
電気伝導度	EC	μ S/cm	-					300			100			200
鉄	Fe	mg/L	0.3 - 1.0					0.4			5.3			0.95
マンガン	Mn	mg/L	0.1					<0.05			0.29			0.12
鉛	Pb	mg/L	0.05	0.007		0.0009	0		0.0032	0.003		0.0022	0.004	
ヒ素	As	mg/L	0.05					<0.001			0.001			<0.001
全クロム	T-Cr	mg/L	0.05	0.004		0.0032	0.004		0.0517	0.005		0.0037	0.003	
カドミウム	Cd	mg/L	0.005	0.011		0.0001	0.005		0.0001	0.004		0.0002	0.002	
水銀	Hg	mg/L	0.001	0.0003		0.0005	<0.00015		0.0004	0.00015		0.0007	<0.00015	
硬度		mg/L	200 - 500					100			30			50
BOD		mg/L	0.2	6		11	22		16	7		8	12	
COD		mg/L	4	19		40	67		48	44		24	36	
DO		mg/L	6	7.88		4.15	7.93		7.52	6.83		7.36	6.56	
溶解性物質		mg/L	1000	48		163.2	107		26.2	28		77.9	58	
浮遊物質		mg/L	10	12		1.6	3.5		2.2	56		2.2	61	
大腸菌群			0					陽性			陽性			陽性

ポルシヨバ			Nabinagar			Madhabdi			Dohar			Alamdanga		
河川名			Upper Titas River			Old Brahmaputra River			Shahebi River			Kumar (Ganges M/Canal)		
項目	単位	「バ」国基準	ブレモンスン	モンスン	今回調査	ブレモンスン	モンスン	今回調査	ブレモンスン	モンスン	今回調査	ブレモンスン	モンスン	今回調査
pH	-	6.5-8.5	6.99	6.9	8.0		8.8	7.6	7.54	6.6			6.9	
濁度	度	10			1.1			4.5						
色度	-	15			5.3			2.3						
塩化物イオン	Cl	mg/L	150-600	7	23	15		62	15	5	11		30	
硝酸イオン	NO3-N	mg/L	-	1	2.1			5.9		2.6	5.9			2.1
	NO3	mg/L	10			1.3			2.2					
亜硝酸イオン	NO2	mg/L	1			< 0.02			0.03					
アンモニア	NH3-N	mg/L	-	0.04	0.2			4.4		2.42	0.26			0.24
	NH4-N	mg/L	-	0.04	0.21			4.62		2.56	0.27			0.25
	NH4	mg/L	0.5			< 0.2			< 0.2					
リン酸イオン	PO4-P	mg/L	6	0.7	0.39			4.9		4.57	0.23			0.16
硫酸イオン	SO4-S	mg/L	0	0.5	0.33			47		6.9	3.34			4
EC		μ S/cm	-			200			200					
鉄	Fe	mg/L	0.3 - 1.0			0.28			0.1					
マンガン	Mn	mg/L	0.1			0.05			0.05					
鉛	Pb	mg/L	0.05	0.0004	0.006			0		0.0019	0.003			0
ヒ素	As	mg/L	0.05			0.003			< 0.001					
全クロム	T-Cr	mg/L	0.05	0.0032	0.003			0.008		0.0033	0.004			0.002
カドミウム	Cd	mg/L	0.005	0	0.006			0.004		0.0009	0.002			0.005
水銀	Hg	mg/L	0.001	0.0005	<0.00015			<0.00015		0.0005	<0.00015			0.008
硬度		mg/L	200 - 500			50			110					
BOD		mg/L	0.2	23	5			112		18	6			4
COD		mg/L	4	60	16			292		48	16			17
DO		mg/L	6	3.23	7.73			1.63		7.83	6.32			7.38
TDS		mg/L	1000	45.5	62			961		62.1	65			106
TSS		mg/L	10	1.1	17			49		4.2	20			13
大腸菌群			0			陽性			陽性					
ポルシヨバ			Manirampur			Muladi			Mathbaria			Chatkhil		

河川名			Harihar River			Arial Khan River			Masua Khal River			Mohendra khal River		
項目	単位	「バ」国基準	プレモンスーン	モンスーン	今回調査	プレモンスーン	モンスーン	今回調査	プレモンスーン	モンスーン	今回調査	プレモンスーン	モンスーン	今回調査
pH	-	6.5-8.5		6.75		7.07	6.5		6.97	6.45	8		6.61	
濁度	度	10									160			
色度	-	15									1.7			
塩化物イオン	Cl	mg/L	150-600	11		5	17		220	74	1000		17	
硝酸イオン	NO3-N	mg/L	-	4.3		2	3.2		13.5	2.8			3.1	
	NO3	mg/L	10								1.8			
亜硝酸イオン	NO2	mg/L	1								0.04			
アンモニア	NH3-N	mg/L	-	0.66		0.34	0.24		1.3	0.26			0.16	
	NH4-N	mg/L	-	0.69		0.36	0.25		1.38	0.27			0.17	
	NH4	mg/L	0.5								< 0.2			
リン酸イオン	PO4-P	mg/L	6	0.41		0.48	0.27		1.75	0.26			0.14	
硫酸イオン	SO4-S	mg/L	0	0.33		4.5	3.4		22	4			0.42	
EC		μ S/cm	-								3300			
鉄	Fe	mg/L	0.3 - 1.0								0.39			
マンガン	Mn	mg/L	0.1								< 0.05			
鉛	Pb	mg/L	0.05	0.003		0.0004	0.004		0.0011	0.002			0.004	
ヒ素	As	mg/L	0.05								0.005			
全クロム	T-Cr	mg/L	0.05	0.001		0.0028	0.004		0.003	0.006			0.004	
カドミウム	Cd	mg/L	0.005	0.003		0	0.002		0.0001	0.004			0.016	
水銀	Hg	mg/L	0.001	0.0004		0.001	0.00018		0.0009	<0.00015			<0.00015	
硬度		mg/L	200 - 500								410			
BOD		mg/L	0.2	8.5		20	12		16	8			9	
COD		mg/L	4	14		52	37		40	28			21	
DO		mg/L	6	8.02		5.78	8.09		7.27	8.31			7.22	
TDS		mg/L	1000	131		78.3	82		542	196			66	
TSS		mg/L	10	4		0.5	17		5.3	24			14	
大腸菌群			0								陽性			

付属資料 D-3 : 水質調査結果データシート

A. ADB プロジェクトポルショバ

A. 1. Joypurhat

(1) ADB レポート																									
a. 水源	水源は地下水のみ。ポルショバエリアを流れる Little Jamuna River は乾期の水量が減少することから、水源には適さない。地下水の他に、池や水路の水を生活水に利用する住民もいる。																								
b. 給水システム	稼動している PTW (Production Tube Well) は 5 つ、そのうちの 3 つは 1 つの AIRP (Arsenic Iron Removal Plant) 及び OHT (Over Head Tank) を経由して送水されている。残り 2 つの PTW はそのまま直接給水されている。新たに 4 つの PTW と 1 つの AIRP が設置される予定。																								
c. 水質	<p>2009 年 8 月、ADB レポート作成時、5 つのうち 2 つの PTW について 10 項目 (pH、TDS、塩化物イオン、硬度、アルカリ度、炭酸水素イオン (bi-carbonate; HCO₃⁻、重炭酸塩)、硝酸イオン、鉄、マンガン、ヒ素) の分析がなされている。結果は、鉄、マンガン、硝酸イオンの 3 項目を除けば、一応「バ」国水質基準をクリアしている。その他 3 つについてはポルショバが所有する (PTW 設置時に測定されたと思われる) 4 項目 (pH、鉄、マンガン、ヒ素) の分析結果が記載されているが、いずれも鉄、マンガンの濃度は高い。</p> <p>新規 4 つの PTW については、報告書作成時期において、TTW (Test Tube Well) が未だ設置されていなかったことから、水質検査は行われておらず、既存 PTW と似た水質と考えられている。また、AIRP の処理施設で、鉄、マンガン、硝酸イオンが (ついでにヒ素も) 処理できるとの考えられており、新たな AIRP の設置が提案されている。</p>																								
(2) 本調査																									
d. 現状	AIRP は稼動しているが、塩素処理は行われていない。																								
e. 施設	<div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A["(1) 流入"] --> B["(2) 酸化 (階段)"] B --> C["(3) ろ過池"] C --> D["(4) 浄水池"] D --> E["(5) 送水"] </pre> </div> <p>(1) 5本のPTWの水を受水槽にまず集める。 (2) カスケードで鉄を酸化→(3) ろ過池→(4) 浄水池→(5) 送水 凝集剤や塩素処理は実施していない。</p>																								
f. サンプルングポイント	<p>ADB レポートでは「DTW (Deep Tube Well)」と報告されているものの、実際の深さはいずれも 60 m 程度で、STW (Shallow Tube Well) であった。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>AIRP (Raw Water)</td> <td>STW (Raw)</td> <td>浄水場原水</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>AIRP (Treated Water)</td> <td>Treated water</td> <td>浄水</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Shaheb Para More</td> <td>STW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Kamjampur High School More</td> <td>STW (新規)</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>DPHE Compound</td> <td>STW (新規)</td> <td>ポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	AIRP (Raw Water)	STW (Raw)	浄水場原水	2	AIRP (Treated Water)	Treated water	浄水	3	Shaheb Para More	STW	給水栓蛇口	4	Kamjampur High School More	STW (新規)	ポンプ蛇口	5	DPHE Compound	STW (新規)	ポンプ
No.	Name	Type	Remarks																						
1	AIRP (Raw Water)	STW (Raw)	浄水場原水																						
2	AIRP (Treated Water)	Treated water	浄水																						
3	Shaheb Para More	STW	給水栓蛇口																						
4	Kamjampur High School More	STW (新規)	ポンプ蛇口																						
5	DPHE Compound	STW (新規)	ポンプ																						
g. 水質分析結果	マンガン濃度が全体的に高く「バ」国水質基準を超えているが、ヒ素が基準値を超えるものはなかった。																								

Name		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
		AIRP		Shaheb Para More	Kamjampur High School	DPHE Compound		
		Raw Water	Treated Water					
Installation		-	-	2008	2011	2011		
Depth	ft	167 - 172	-	200	197	210		
	m	51 - 53	-	61	60	64		
GPS	N	25° 05' 54.1"	25° 05' 54.2"	25° 06' 13.3"	25° 06' 18.7"	25° 05' 36.1"		
	E	89° 02' 14.3"	89° 02' 14.4"	89° 01' 12.8"	89° 00' 21.4"	89° 02' 58.1"		
1	pH	-	7.2	7.6	6.9	7.4	7.1	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	600	500	300	200	300	-
3	Turbidity	NTU	19	1.6	0.3	1.9	12	10
4	Color	Hazen	1.0	0.5	0.4	1.3	1.5	15
5	Chloride	mg/L	75	109	22	22	12	150-600
6	Hardness	mg/L	170	170	100	80	80	200-500
7	NO3	mg/L	< 0.10	< 0.10	0.06	< 0.10	0.14	10
8	Fe	mg/L	4.5	0.26	0.27	2.1	4.3	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	1.2	0.14	0.92	0.36	0.62	0.1
10	As	mg/L	0.003	0.002	0.001	0.018	0.005	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	< 0.1	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Negative	Negative	Positive	Positive	Positive	0/100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

h. 評価

濁度が高いのは、鉄酸化物の沈澱による。また、処理施設により鉄及びマンガンの濃度が下がって入るものの、マンガンについては「バ」国水質基準をクリア出来てない。この場合、前塩素処理を実施する方が効果的であると思われる。また、新規STWの水質も鉄・マンガンが高いため、予定通り AIRP 等の処理が必要である。

A. 2. Natore

(1) ADB レポート																									
a. 水源	水源は地下水のみ。水質も基準値をほぼクリアしている。代替水源として考慮される河川水はなし。																								
b. 給水システム	既存の PTW は 8 つ。そのうち、1 つは AIRP と OHT を経由し、もう 1 つは OHT のみ経由して送水されている。残りの 6 つについては、直接給水。また、2010 年 2 月までに新規に 5 つの PTW が設置されている。																								
c. 水質	<p>既存 8 つの PTW のうち、2 つ PTW について、2009 年 8 月 ADB レポート作成時に、10 項目 (pH、TDS、塩化物イオン、硬度、アルカリ度、炭酸水素イオン (bi-carbonate; HCO₃⁻、重炭酸塩)、硝酸イオン、鉄、マンガン、ヒ素) の分析がなされている。硝酸イオンとマンガンの濃度が少し高い。</p> <p>既存 8 つのうち、7 つの PTW についてはポルショバが所有するデータ (6 項目 (pH、塩化物イオン、鉄、マンガン、ヒ素)) が記載されている。ADB レポート作成時に分析したのと同じ PTW でも、分析結果が異なるが、雨季乾季による差なのかどうかは判断出来ない。</p> <p>新規 5 つの PTW については、2010 年 2 月に 5 項目 (塩化物イオン、鉄、マンガン、ヒ素、TDS) の分析がなされているが、鉄、マンガンの値は全体的に高め (Fe: 0.64 ~ 5.73 mg/L、Mn: 0.12 ~ 1.73 mg/L)。そのため、次期フェーズで AIRP の設置が提案されている。</p>																								
(2) 本調査																									
d. 現状	AIRP はここ 3 年間運転しておらず、DTW から直接送水されている。																								
e. 施設	<div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A["(1) 流入"] --> B["(2) 酸化 (階段)"] B --> C["(3) ろ過池"] C --> D["(4) 浄水池"] D --> E["(5) 送水"] </pre> </div> <p>運転されていないものの、AIRP の処理工程は以下のとおり。 (1) PTW の水を受水槽に集め → (2) カスケードで鉄を酸化 → (3) ろ過 → (4) 浄水池で貯留 → (5) 送水</p>																								
f. サンプルングポイント	<p>ポルショバ所有の TTW より採取。ADB レポートでは「DTW」と報告されているが、実際の深さはいずれも 70 m 程度のため、STW。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Jalkal-2</td> <td>STW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Rathbari</td> <td>STW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Horishpur</td> <td>STW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Uposhor Pump</td> <td>STW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Kandivita</td> <td>STW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Jalkal-2	STW	給水栓蛇口	2	Rathbari	STW	ポンプ蛇口	3	Horishpur	STW	ポンプ蛇口	4	Uposhor Pump	STW	給水栓蛇口	5	Kandivita	STW	ポンプ蛇口
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Jalkal-2	STW	給水栓蛇口																						
2	Rathbari	STW	ポンプ蛇口																						
3	Horishpur	STW	ポンプ蛇口																						
4	Uposhor Pump	STW	給水栓蛇口																						
5	Kandivita	STW	ポンプ蛇口																						
g. 水質分析結果	マンガンが全体的に高く「バ」国水質基準を超えているが、ヒ素は基準値をこえていない。																								

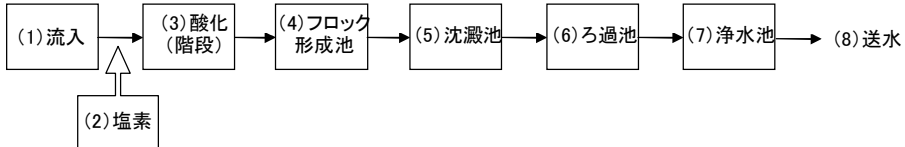
		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Jalkal-2	Rathbari	Horishpur	Uposhor Pump	Kandivita		
Installation		1999	1995	1995	2007	2010		
Depth	ft	220	244	235	235	235		
	m	67	74	72	72	72		
GPS	N	24° 25' 22.1"	24° 25' 34.6"	24° 24' 45.2"	24° 24' 58.8"	24° 24' 22.7"		
	E	88° 59' 57.8"	88° 59' 22.1"	89° 00' 27.3"	88° 58' 50.3"	88° 59' 05.6"		
1	pH	-	7.3	7.5	7.7	7.4	7.3	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	1,000	800	900	900	1,100	-
3	Turbidity	NTU	1.1	1.0	0.2	0.0	0.9	10
4	Color	Hazen	0.8	0.6	0.6	0.4	0.7	15
5	Chloride	mg/L	45	20	20	30	50	150-600
6	Hardness	mg/L	410	360	400	360	460	200-500
7	NO3	mg/L	0.32	0.14	0.18	< 0.10	0.12	10
8	Fe	mg/L	0.16	0.65	0.55	0.30	0.81	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.97	0.66	0.69	0.96	0.78	0.1
10	As	mg/L	0.009	0.015	0.006	0.003	0.006	0.05
11	NH4	mg/L	0.5	0.2	0.2	< 0.2	< 0.2	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Negative	Positive	Positive	Negative	0/100 mL

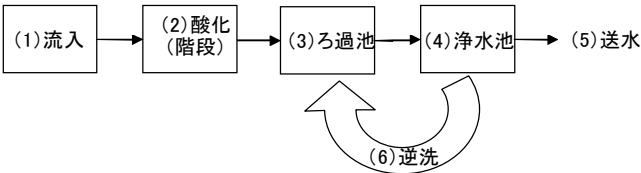
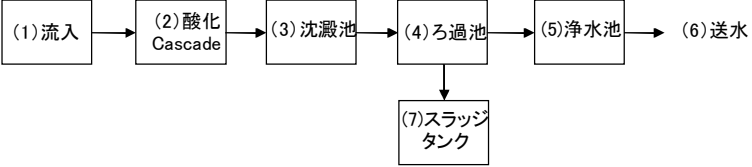
* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

h. 評価

鉄は「バ」国水質基準を超えていないものの、マンガンの濃度がいずれも高いため、所有する AIRP を用いて前塩素処理を行えば、除去出来ると考えられる。

A. 3. Sirajganj

(1) ADB レポート	
a. 水源	水源は地下水のみ。乾季は水量が不十分であることから、河川水 (Jamuna River) は水源に適さない。地下水も乾季には水量が減少してしまうため、地下水の他に、池や水路の水を生活水に利用する住民もいる。
b. 給水システム	8つのPTWが稼動しており、それぞれ4つずつがAIRPへ送られ (したがって、AIRPの所有は2つ)、そこで処理を行った後に給水している (ひとつ (Dhanbandi) はOHTを経由、もう一方 (Marwari Patty) は故障中のため処理後そのまま送水)。さらに、新規PTWを6つ、AIRPを1つ設置予定。
c. 水質	既存8つのPTWのうち、2つについては2009年8月ADBレポート作成時に水質分析を実施したとあるが、結果の記載なし (後に確認したものの、入手不可能であった)。新規PTWと似た水質であると考えられている。新規6つのPTWのうち、4つについて水質分析 (6項目 (塩化物イオン、硬度、鉄、マンガン、ヒ素、TDS) が実施されており、鉄、マンガン以外は水質基準をほぼクリアしている。残り2つの新規PTWの水質も似たものと考えられている。鉄、マンガンの濃度が高いことから、AIRPによる処理が必要だとしている。
(2) 本調査	
d. 現状	AIRPを2箇所所有。 Marwari Patty WTPは、接触酸化 (カスケード) → 迂流式フロキュレーション → 沈澱池 → ろ過池 → (浄水池) → 送水 (OHTが故障中)。凝集沈澱、塩素処理の設計がなされた施設であるものの、薬品注入、メンテナンス (ろ過池逆洗など) が全くなされていない。住民への供給量が足りないことから、新しい浄水場設置の支援をして欲しいと要望があった。 Dhanbandi WTPは先のものに比べて規模が少し小さく工程が全て屋内、迂流式フロキュレーションがなく、カスケードの後、すぐにろ過されている。 新規に建設中のAIRPはMarwari Pattyと似たようなデザインと考えられる。
e. 施設①	<p>① Marwari Patty WTP (Water Treatment Plant)</p>  <pre> graph LR A["(1)流入"] --> B["(3)酸化
(階段)"] C["(2)塩素"] --> B B --> D["(4)フロック
形成池"] D --> E["(5)沈澱池"] E --> F["(6)ろ過池"] F --> G["(7)浄水池"] G --> H["(8)送水"] </pre> <p>採水時は停電中。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 4つのPTWの水を集めて処理 (2) 鉄酸化のため塩素注入しているとのことだが、濃度設定があやふや。塩素臭しない。注入ポンプも小さい。 (3) 階段状で鉄酸化。茶色いスラッジが溜まっている。 (4) 段々幅が狭くなっていく堰を設けてあり、2系列あるフロック形成池がやたら長い。しかし、凝集剤を添加していないため、フロック形成はしていない。 (5) 傾斜板が吊られているが、全く機能していない (一部破損)。藻やミジンコも発生。 (6) 水位が砂面のギリギリもしくは、それより下。ろ過池の砂が一部露わになっており、砂の色も黒 (マンガン砂) と茶色 (鉄さび) のマール状。OHTが故障しているため、逆洗も行ったことがない様子。 (7) OHT故障しているため、処理後そのまま送水。 (8) 塩素が添加されておらず、送水時における残留塩素の管理はなされていない。オペレーションスタッフは8時間交代1名ずつで、計3名。オペレーションは1日に3~4時間程度で、運転内容は流入ポンプのスイッチを入れるのみ。浄水場内のモニタリング、メンテナンスはされていない模様。

<p>施設②</p>	<p>② Dhanbandi WTP</p>  <p>採水時は停電中。Marwari Patty WTPに比べ、浄水場の規模も小さく古いが、本浄水施設の方が適正に維持管理されていると判断する。</p> <p>(1) 4つのPTWの水を集めて処理 (2) 階段状で鉄を酸化。 (3) そのまま、ろ過池。運転していないためか、水面はろ過池ギリギリ。砂の状態は、黒と茶色のマーブル状。 (4) OHTで貯水し、送水。 (5) 塩素処理なし。 (6) 逆洗水等のラインは確認しこれらについては問題ない模様。</p>																								
<p>施設③</p>	<p>③ Masumpur (建設中浄水場)</p> <p>4つのPTWの水を集めて、①と同じような処理場を建設中(5月に完成予定)。分析用試料、採水なし。</p>  <p>(1) 4つのPTWの水を集めて処理。 (2) 階段状で鉄を酸化→(3) 沈澱→(4) ろ過池→(5) OHT→(6) 送水 (7) スラッジタンクがあることから、ろ過池を逆洗するデザインはある。しかし、凝集剤や塩素処理に関する情報は設計図からは見当たらない。</p>																								
<p>f. サンプルングポイント</p>	<p>ADBレポートでは「DTW (Deep Tube Well)」と報告されているものの、実際の深さはいずれも60m程度で、STW (Shallow Tube Well)であった。</p> <p>各浄水場の原水と処理水を採取(停電中のため、採水時は稼動しておらず、原水は停止した状態の着水井から採水)。新たな水源として検討されている市庁舎敷地内のSTWは未使用のため、採水時は臨時にポンプを設置から採水。</p> <table border="1" data-bbox="440 1384 1401 1599"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Marwari Patty WTP (Raw)</td> <td>STW</td> <td>浄水場原水</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Marwari Patty WTP (Treated)</td> <td>Treated water</td> <td>浄水</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Dhanbandi WTP (Raw)</td> <td>STW</td> <td>浄水場原水</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Dhanbandi WTP (Treated)</td> <td>Treated water</td> <td>浄水</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Planned production well</td> <td>STW (新規)</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Marwari Patty WTP (Raw)	STW	浄水場原水	2	Marwari Patty WTP (Treated)	Treated water	浄水	3	Dhanbandi WTP (Raw)	STW	浄水場原水	4	Dhanbandi WTP (Treated)	Treated water	浄水	5	Planned production well	STW (新規)	手押しポンプ
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Marwari Patty WTP (Raw)	STW	浄水場原水																						
2	Marwari Patty WTP (Treated)	Treated water	浄水																						
3	Dhanbandi WTP (Raw)	STW	浄水場原水																						
4	Dhanbandi WTP (Treated)	Treated water	浄水																						
5	Planned production well	STW (新規)	手押しポンプ																						
<p>g. 水質分析結果</p>	<p>DTWの水質は、鉄及びマンガンが高い。</p> <p>分析結果だけを見ると、いずれの浄水場(AIRP)も処理水は「バ」国水質基準をほぼクリアしており、上手く処理出来ている様に見える。</p> <p>ヒ素は水質基準を超えるものはなかった。</p>																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name	Mariwari Patty WTP		Dhanbandi WTP		No.5 planning TW			
	Raw water	Treated water	Raw water	Treated water				
Installation		1999	2008	1988	1990	-		
Depth	ft	280	-	265	-	230		
	m	85	-	81	-	70		
GPS	N	24° 27' 46.5"	24° 27' 46.3"	24° 27' 44.3"	24° 27' 44.4"	24° 27' 11.34"		
	E	89° 42' 18.2"	89° 42' 17.9"	89° 42' 53.3"	89° 43' 53.8"	89° 42' 11.22"		
1	pH	-	7.2	7.8	7.3	7.4	7.1	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	900	800	700	400	900	-
3	Turbidity	NTU	34	1.3	36	0.0	15	10
4	Color	Hazen	2.5	1.6	1.8	0.6	1.6	15
5	Chloride	mg/L	80	85	55	60	80	150-600
6	Hardness	mg/L	270	280	260	260	275	200-500
7	NO3	mg/L	< 0.10	2.6	0.8	2.2	0.3	10
8	Fe	mg/L	0.27	0.08	0.57	< 0.05	0.33	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	1.6	< 0.05	1.3	< 0.05	1.5	0.1
10	As	mg/L	0.006	0.003	0.005	0.002	0.005	0.05
11	NH4	mg/L	1	< 0.2	1.5	< 0.2	1.5	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	< 0.1	-	< 0.1	-	0.2
14	Total Coliform		Negative	Positive	Positive	Positive	Negative	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

h. 評価

このポルシヨバ地域内における DTW の水質は、全体的に鉄とマンガンが高いため、AIRP 施設が必要である。既存施設の処理水の分析結果から、鉄、マンガンの除去には AIRP が有効であると言える。凝集剤を添加しなければ、沈澱は発生しないので、①Marwari Patty WTP や③Masumpur WTP（建設中処理場）のような、フロック形成池は必要ないと思われる。水量にもよるが、処理量が数百 m³/日ならば、直接塩素を加えてろ過池でマンガン砂を形成し、それでろ過することによって処理することも可能である。いずれにしても、維持管理が適切に行えないことを考慮すると、出来る限りシンプルな工程が好ましい。また、AIRP で処理を行うにしても、大腸菌除去のためにも塩素を加える必要がある。

A. 4. Mymensingh

(1) ADB レポート																									
a. 水源	水源は主に地下水。河川 (Old Brahmaputra River) は地下水源のひとつとなっている (直接の水源ではない)。																								
b. 給水システム	既存 PTW16 のうち、稼動しているのは 13、そのうち 6 つは OHT を経由して給水され、残り 7 つの PTW は直接送水。新規に 12 の PTW の設置が予定されている。																								
c. 水質	<p>既存 13 つの PTW のうち、2 つ PTW について、2009 年 8 月 ADB レポート作成時に、10 項目 (pH、TDS、塩化物イオン、硬度、アルカリ度、炭酸水素イオン (bi-carbonate; HCO_3^-、重炭酸塩)、硝酸イオン、鉄、マンガン、ヒ素) の分析がなされている (分析が行われたのは 2010 年 5 月)。</p> <p>また、ボルショバが所有するデータとして、9 つの PTW におけるデータ (6 項目 (pH、塩化物イオン、硬度、鉄、マンガン、ヒ素) が記載されているが、それらは全項目が揃っている訳ではなく (揃っているのは pH くらい)、余り参考にならない。</p> <p>記載されている水質に関しては、ほぼ「バ」国の水質基準をクリアしているが、2 つだけ (SL.No. 2, 14) の鉄の濃度が高い (4.15 mg/L, 2.25 mg/L) のが見受けられた。</p> <p>新規 12 の PTW においては、6 項目 (塩化物イオン、硬度、鉄、マンガン、ヒ素、TDS) が測定されているが、全体的に鉄濃度が高い (3.0 mg/L 前後) ため、既存 PTW とブレンドすることによって、基準値をクリア出来ると考慮されている。</p>																								
(2) 本調査																									
d. 現状	DTW を飲料の水源として利用しているが、いずれの DTW もヒ素を含まない。一部、鉄やマンガンの濃度が高いが、既存 PTW とブレンドすることにより改善されると考えられている。																								
e. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																								
f. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Golgonda Pumping Station</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Idgha Pumping Station</td> <td>STW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Kalibari Pumping Station</td> <td>DTW (新規)</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Bag Mara Pumping Station</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Gazira Bari Pumping Station</td> <td>DTW (新規)</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Golgonda Pumping Station	DTW	ポンプ蛇口	2	Idgha Pumping Station	STW	ポンプ蛇口	3	Kalibari Pumping Station	DTW (新規)	給水栓蛇口	4	Bag Mara Pumping Station	DTW	給水栓蛇口	5	Gazira Bari Pumping Station	DTW (新規)	ポンプ蛇口
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Golgonda Pumping Station	DTW	ポンプ蛇口																						
2	Idgha Pumping Station	STW	ポンプ蛇口																						
3	Kalibari Pumping Station	DTW (新規)	給水栓蛇口																						
4	Bag Mara Pumping Station	DTW	給水栓蛇口																						
5	Gazira Bari Pumping Station	DTW (新規)	ポンプ蛇口																						
g. 水質分析結果	一部鉄とマンガンの濃度が「バ」国基準値を超えているが、ヒ素は基準値を超えるものはなかった。																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Golgonda Pumping Station	Eidgha Pumping Station	Kalibari Pumping Station	Bag Mara Pumping Station	Gazia Bari Pumping Station		
Installation		1989	2000	-	2006	-		
Depth	ft	443	322	679	420	689		
	m	135	98	207	128	210		
GPS	N	24° 46' 29.7"	24° 45' 50.8"	24° 45' 18.1"	24° 45' 02.4"	24° 45' 04.8"		
	E	90° 22' 56.4"	90° 23' 50.2"	90° 24' 47.0"	90° 24' 37.3"	90° 24' 00.3"		
1	pH	-	7.0	7.3	7.1	7.0	7.2	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	400	600	300	300	300	-
3	Turbidity	NTU	0.0	0.0	1.3	0.1	0.0	10
4	Color	Hazen	0.4	0.4	6.0	1.9	1.0	15
5	Chloride	mg/L	25	25	15	10	30	150-600
6	Hardness	mg/L	150	140	90	100	110	200-500
7	NO3	mg/L	5.0	7.7	0.6	0.3	2.9	10
8	Fe	mg/L	0.14	< 0.05	1.4	0.29	< 0.05	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.21	0.10	0.21	0.15	0.11	0.1
10	As	mg/L	< 0.001	0.001	0.004	0.003	0.001	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0.2	< 0.2	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Negative	Positive	Negative	Positive	Negative	0/100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

h. 評価

一部の DTW は鉄及びマンガン濃度が少し高い。しかし、既設井戸の水とブレンドすることによって、基準値がクリア出来る範囲ではある。また、大腸菌群が陽性であることから、塩素処理も必要であると考えられる。

A. 5. Netrokona

(1) ADB レポート																									
a. 水源	水源は地下水のみ。河川水 (Mogra River) は飲料水用の水源には適さない。しかし、貧困層の住民は、この河川水を生活水として利用している。																								
b. 給水システム	稼動している PTW は 4 つ。浄水場、OHT 共になく、直接ポンプで送水。乾季は水位が下がり、十分な給水が出来ない。新規に 5 つの PTW の設置を予定。																								
c. 水質	<p>2009 年 9 月に 4 つの PTW のうち、2 つの PTW について ADB レポート作成時に、10 項目 (pH、TDS、塩化物イオン、硬度、アルカリ度、炭酸水素イオン (bi-carbonate; HCO_3^-、重炭酸塩)、硝酸イオン、鉄、マンガン、ヒ素) の分析が実施されている。残りの 2 つも似た水質と考えられている。</p> <p>SPAR フェーズ 1 (2008 年) 時のデータとして、既存 16 項目 (pH、塩化物イオン、硝酸イオン、りん酸イオン、硫酸イオン、二酸化炭素 (CO_2)、炭酸イオン (CO_3^{2-})、炭酸水素イオン (HCO_3^-)、鉄、マンガン、ヒ素、マグネシウム、カルシウム、ナトリウム、シリカ (二酸化けい素)、硬度) も記載されており、これに記載されている中では、鉄とマンガンが高いように見受けられる。</p> <p>新規 PTW については、試験がなされておらず、既存のものと同様な水質であると考えられている。</p> <p>記載されている分析結果ではマンガンの値が「バ」国の水質基準を超えている (0.53 ~ 1.61 mg/L) が、「重要な項目は基準値内であるため、処理は必要ない」とされ、AIRP の設置も必要ないとされている。</p>																								
(2) 本調査																									
d. 現状	ADB レポートにある通り、DTW から直接送水。新規の DTW では、OHT を建設中。																								
e. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																								
f. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Satpai Water Pump, Grave Yard</td> <td>STW (新規)</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Zilla Paris, Nagar</td> <td>DTW (新規)</td> <td>ポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Bhair chpra, House of Babul</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>WSS Compound</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Bara Pukur Para</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Satpai Water Pump, Grave Yard	STW (新規)	給水栓蛇口	2	Zilla Paris, Nagar	DTW (新規)	ポンプ	3	Bhair chpra, House of Babul	DTW	手押しポンプ	4	WSS Compound	DTW	ポンプ蛇口	5	Bara Pukur Para	DTW	ポンプ蛇口
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Satpai Water Pump, Grave Yard	STW (新規)	給水栓蛇口																						
2	Zilla Paris, Nagar	DTW (新規)	ポンプ																						
3	Bhair chpra, House of Babul	DTW	手押しポンプ																						
4	WSS Compound	DTW	ポンプ蛇口																						
5	Bara Pukur Para	DTW	ポンプ蛇口																						
g. 水質分析結果	鉄、マンガンが「バ」国水質基準を超えている DTW がある。ヒ素に関しては、基準値を超えるものはなかった。																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Satpai Water Pump, Grave	Zilla Paris, Nagr	Bhair chpra House of Babul	WSS Compound	Bara Pukur Para		
Installation		1999	-	2011	1984	1986		
Depth	ft	230	473	770	387	387		
	m	70	144	235	118	118		
GPS	N	24° 53' 14.6"	24° 53' 01.2"	24° 53' 44.0"	24° 52' 35.1"	24° 55' 58.9"		
	E	90° 43' 24.8"	90° 43' 50.3"	90° 44' 25.2"	90° 43' 54.4"	90° 44' 05.1"		
1	pH	-	7.6	7.9	8.2	8.0	7.9	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	400	400	400	400	400	-
3	Turbidity	NTU	0.7	2.0	0.3	0.1	0.2	10
4	Color	Hazen	1.1	2.2	4.4	1.4	1.4	15
5	Chloride	mg/L	45	20	17	25	25	150-600
6	Hardness	mg/L	120	100	60	120	130	200-500
7	NO3	mg/L	2.3	1.3	0.5	0.8	0.3	10
8	Fe	mg/L	0.55	1.1	0.45	0.29	2.7	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.15	0.18	< 0.05	0.50	0.72	0.1
10	As	mg/L	< 0.001	0.015	0.035	0.003	0.003	0.05
11	NH4	mg/L	0.3	0.8	2	< 0.2	< 0.2	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Positive	Negative	Negative	Positive	0/100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

h. 評価

いくつかの DTW では鉄・マンガン濃度が「バ」国水質基準を超えており、また大腸菌群が陽性であることから、塩素を添加して AIRP 等による処理を実施した方が好ましいと思われる。

A. 6. MoulviBazar

(1) ADB レポート																					
a. 水源	主な水源は地下水であるものの、水量が少ないため、好ましい水源とは言えない。ポルショバ エリア内を流れる河川 (Manu River) は、モンスーン季には水量が豊富なため、浄水場を有すれば、有効な代替水源になり得ると考えられている。																				
b. 給水システム	稼動している PTW は 5 つ、そのうち 3 つは 1 つの OHT に集められた後に、残りの 2 つは直接、給水されている。浄水処理施設 (浄水場) なし。水量も足りない。新規に 4 つの PTW の設置が予定されているが、鉄の濃度が高い上、水量も十分でないことから、将来の需要には合わないと思われている。 PTW の代わりに、流水 (Manu River) を水源とする処理場の設置が提案されている。																				
c. 水質	5 つの PTW のうち、2 つの PTW について 2009 年 8 月 ADB レポート作成時に、10 項目 (pH、TDS、塩化物イオン、硬度、アルカリ度、炭酸水素イオン (bi-carbonate; HCO ₃ ⁻ 、重炭酸塩)、硝酸イオン、鉄、マンガン、ヒ素) の分析が実施されている。また、既存 PTW を設置する際に検査された分析結果 (6 項目 (pH、塩化物イオン、硬度、鉄、マンガン、ヒ素) も記載されており、1 つの PTW (West Bazar) の鉄濃度が高い (4.5 mg/L) 以外は、ほぼ「バ」国水質基準をクリアしている。 新規 4 つの PTW については 5 項目 (pH、塩化物イオン、硬度、鉄、ヒ素) の分析が行われ、うち 2 つについては鉄濃度が高い (2.25~4.35 mg/L)。 代替水源として考慮されている Menu River については、BUET Laboratory に依頼して、20 項目 (pH、色度、濁度、塩化物イオン、硝酸イオン、アンモニウムイオン、硬度、アルカリ度、マンガン、カルシウム、マグネシウム、BOD、COD、DO、EC、SS、TDS、TS、大腸菌群数、糞便性大腸菌群数) の分析がなされており、良好な水質が報告されている。																				
(2) 本調査																					
d. 現状	水源は PTW。水量不足のため、表流水を水源とした浄水場を建設予定。																				
e. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																				
f. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Manu River</td> <td>River</td> <td>浄水場、取水予定地点</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>North Side</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>West Bazar</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>DPHE Compound</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Manu River	River	浄水場、取水予定地点	2	North Side	DTW	ポンプ	3	West Bazar	DTW	給水栓蛇口	4	DPHE Compound	DTW	ポンプ
No.	Name	Type	Remarks																		
1	Manu River	River	浄水場、取水予定地点																		
2	North Side	DTW	ポンプ																		
3	West Bazar	DTW	給水栓蛇口																		
4	DPHE Compound	DTW	ポンプ																		
g. 水質分析結果	DTW の水質は、ヒ素をはじめ概ね「バ」国水質基準をクリアしている。																				

		1	2	3	4	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Manu River	North Side	West Bazar	DPHE Compound		
Installation		-	1996	-	2002		
Depth	ft	-	478	459	494		
	m	-	146	140	151		
GPS	N	24° 29' 29.4"	24° 29' 21.6"	24° 29' 20.1"	24° 29' 10.2"		
	E	91° 48' 12.2"	91° 46' 28.1"	91° 45' 54.2"	91° 46' 22.3"		
1	pH	-	8.2	6.3	6.5	6.5-8.5	
2	EC	uS/cm	100	100	200	100	-
3	Turbidity	NTU	120	0.0	2.4	0.0	10
4	Color	Hazen	11	0.7	1.6	0.5	15
5	Chloride	mg/L	25	30	10	35	150-600
6	Hardness	mg/L	40	30	40	20	200-500
7	NO3	mg/L	2.8	1.9	0.4	3.2	10
8	Fe	mg/L	1.2	0.17	0.76	0.23	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.25	< 0.05	0.43	< 0.05	0.1
10	As	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	0.2	< 0.2	0.5
12	NO2	mg/L	0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Positive	Negative	Negative	0/100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

h. 評価

West Bazar の DTW はマンガンが高かったが、それ以外の項目では「バ」国水質基準を概ね下回っている。乾季において水量が不足しているため、Manu River を水源とした浄水場を建設予定であるため、この浄水場の維持管理が今後の課題となると思われる。

A. 7. Brahmanbaria

(1) ADB レポート																									
a. 水源	<p>主な水源は地下水。 ポルショバエリア内を流れる河川 (Titas River) は乾季に流量が不足することから、代替水源には適さない。 貧困層の住民は、池や水路の水を生活水として利用している。</p>																								
b. 給水システム	<p>浄水場なし。現在稼動している PTW は 7 つで、そのうち 2 つだけ OHT を経由、それ以外は直接送水。 新規に 8 つの PTW 設置が予定されており、鉄濃度が高いことから、AIRP を 2 つ設置することも同時に提案されている。</p>																								
c. 水質	<p>7 つの PTW のうち、2 つの PTW について 2009 年 8 月 ADB レポート作成時に、10 項目 (pH、TDS、塩化物イオン、硬度、アルカリ度、炭酸水素イオン (bi-carbonate; HCO₃⁻、重炭酸塩)、硝酸イオン、鉄、マンガン、ヒ素) の分析が実施されたところがあるが、結果の記載がない。 新規に提案されている 8 つの PTW については、8 項目 (pH、塩化物イオン、硬度、アルカリ度、EC、鉄、マンガン、ヒ素) が分析され、鉄濃度が高い (1.50~3.50 mg/L) が、それ以外は基準値をクリアしている。 既存 PTW は新規の PTW と似た水質であると考慮されている。 新規 PTW の鉄濃度が高いことから、AIRP を 2 つ設置することを提案している。</p>																								
(2) 本調査																									
d. 現状	調査時には浄水場はなく、DTW より直接送水されている。																								
e. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																								
f. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>WaterWorks Compound 1</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Loknath Tank</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Medda CO Office</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>South Poirtala</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Border Bazar</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	WaterWorks Compound 1	DTW	ポンプ蛇口	2	Loknath Tank	DTW	ポンプ蛇口	3	Medda CO Office	DTW	ポンプ蛇口	4	South Poirtala	DTW	給水栓蛇口	5	Border Bazar	DTW	ポンプ
No.	Name	Type	Remarks																						
1	WaterWorks Compound 1	DTW	ポンプ蛇口																						
2	Loknath Tank	DTW	ポンプ蛇口																						
3	Medda CO Office	DTW	ポンプ蛇口																						
4	South Poirtala	DTW	給水栓蛇口																						
5	Border Bazar	DTW	ポンプ																						
g. 水質分析結果	<p>全体的に鉄とマンガンの濃度が高い。試料採水時の濁度は高くなかったが、鉄濃度が高いため、鉄酸化物の沈澱が発生してラボでの測定値が高くなっている。大腸菌群の結果も陽性。ヒ素は基準値を超えていなかった。</p>																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		WaterWorks Compound 1	Loknath Tank	Medda CO Office	South Poirtala	Border Bazar		
Installation		1999	2000	1999	2002	2008		
Depth	ft	413	450	470	450	465		
	m	126	155	147	154	140		
GPS	N	23° 58' 51.1"	23° 58' 42.6"	23° 59' 09.7"	23° 58' 06.2"	23° 58' 24.3"		
	E	91° 06' 40.5"	91° 06' 30.1"	91° 06' 23.3"	91° 06' 05.1"	90° 06' 14.4"		
1	pH	-	7.0	7.2	7.1	6.9	6.9	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	700	500	500	400	400	-
3	Turbidity	NTU	4.3	1.3	1.6	0.8	0.9	10
4	Color	Hazen	5.1	5.0	7.0	6.4	9.2	15
5	Chloride	mg/L	90	30	30	30	40	150-600
6	Hardness	mg/L	140	150	80	90	85	200-500
7	NO3	mg/L	0.3	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	10
8	Fe	mg/L	2.5	1.5	3.6	3.9	3.8	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.17	0.09	0.28	0.28	0.28	0.1
10	As	mg/L	0.001	0.015	0.008	0.011	0.005	0.05
11	NH4	mg/L	2	1.5	0.7	0.2	0.2	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

h. 評価

いずれの DTW も鉄、マンガンの濃度が、「バ」国水質基準を超えており、AIRP など処理を行うことが好ましい。大腸菌群も陽性であったことから、塩素処理を行うことが必要である。

A. 8. Narsingdi

(1) ADB レポート																									
a. 水源	水源は地下水が主。ポルショバエリアの北東を流れる河川 (Meghna River) は、もうひとつの水源として利用可能で、現在浄水場を建設中。																								
b. 給水システム	現在稼動している PTW は 8 つ、5 つの OHT を所有し、それ以外は直接送水している。将来的には、地下水の利用から、処理した表流水へシフトさせる予定。																								
c. 水質	稼動している 8 つの PTW のうち、2 つについては ADB レポートを作成する 2009 年 8 月に 10 項目 (pH、TDS、塩化物イオン、硬度、アルカリ度、炭酸水素イオン (bi-carbonate; HCO ₃ ⁻ 、重炭酸塩)、硝酸イオン、鉄、マンガン、ヒ素) の分析が実施されており、硝酸イオン濃度が高いこと (35~37 mg/L) が見受けられる。また、新規に提案された 6 つの TTW のうち、5 つの TTW について、水質分析 (8 項目 (pH、硬度、アルカリ度、EC、塩化物イオン、鉄、マンガン、ヒ素) が 2010 年 3 月に実施されている。4 つの TTW は鉄の濃度が高く (11.43~29.03 mg/L)、飲料水として利用するには、処理が必要である。そのため、表流水を処理して供給することが提案されている。 表流水原水として考えられている Meghna River の水質分析 (20 項目 (pH、色度、濁度、塩化物イオン、硝酸イオン、アンモニウムイオン、硬度、アルカリ度、BOD、COD、DO、EC、SS、TDS、TS、大腸菌群数、糞便性大腸菌群数、炭酸イオン、炭酸水素イオン) が測定されており、水質自体はそれほど悪くないように見受けられる。																								
(2) 本調査																									
d. 現状	現在は DTW を飲料として利用しているが、ADB プロジェクトにより、Meghna river を水源とした大規模な浄水場を建設中。建設中施設内の各処理工程の位置 (着水井、ろ過池、沈澱池など) が、何故か河川の位置と反対にあり、効率的ではない。凝集沈澱や塩素処理が行われるかどうか、設計図面からは見て取れない。																								
e. 施設	建設中。																								
f. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Meghna river</td> <td>River</td> <td>浄水場 取水予定地点</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Production well No. 8</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Production well No. 15</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Production well No. 17</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Production well No. 10</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Meghna river	River	浄水場 取水予定地点	2	Production well No. 8	DTW	ポンプ蛇口	3	Production well No. 15	DTW	ポンプ蛇口	4	Production well No. 17	DTW	ポンプ蛇口	5	Production well No. 10	DTW	給水栓蛇口
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Meghna river	River	浄水場 取水予定地点																						
2	Production well No. 8	DTW	ポンプ蛇口																						
3	Production well No. 15	DTW	ポンプ蛇口																						
4	Production well No. 17	DTW	ポンプ蛇口																						
5	Production well No. 10	DTW	給水栓蛇口																						
g. 水質分析結果	DTW の水質は、いずれも「バ」国水質基準値以下であり、ADB レポートでは高濃度とされていた硝酸イオン濃度も高くなかった。ヒ素も基準値を超えるものはなかった。																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Meghna River	No.8	No.15	No.17	No.10		
Installation		-	1989	2000	2002	1985		
Depth	ft	-	450	470	450	465		
	m	-	137	143	137	142		
GPS	N	23° 54' 44.4"	23° 54' 54.4"	23° 55' 06.1"	23° 55' 15.0"	23° 55' 59.7"		
	E	90° 43' 00.1"	90° 42' 56.2"	90° 43' 23.9"	90° 43' 30.2"	90° 42' 56.2"		
1	pH	-	7.9	7.2	7.0	6.9	7.3	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	900	600	400	400	500	-
3	Turbidity	NTU	5.9	0.9	0.0	0.0	0.2	10
4	Color	Hazen	2.2	1.6	0.4	0.5	0.7	15
5	Chloride	mg/L	40	45	45	30	30	150-600
6	Hardness	mg/L	85	150	80	100	170	200-500
7	NO3	mg/L	6.9	1.2	< 0.10	< 0.10	< 0.10	10
8	Fe	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.09	1.5	0.06	< 0.05	< 0.05	0.1
10	As	mg/L	0.002	0.002	0.001	< 0.001	< 0.001	0.05
11	NH4	mg/L	1.5	1	< 0.2	0.2	0.2	0.5
12	NO2	mg/L	0.3	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Negative	Negative	Negative	Negative	0/100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

h. 評価

浄水場を建設中であるため、水質に問題がなければ「水質管理」の面から言えば、このポルショバに対して支援は必要ないと考える。但し、建設中の浄水場デザインについて、いささか疑問に感じるところがあり、処理工程が適切かどうか不明。

A. 9. Jhenaidah

(1) ADB レポート																									
a. 水源	水源は地下水のみ。Nabaganga River は乾季に水量が不足するため、水源には適さない。貧困層の住民は、この河川水を生活水に利用している。																								
b. 給水システム	既存は PTW が 10。浄水処理施設（浄水場）、OHT を経由せず直接給水されている。新規に 4 つの PTW を建設中。																								
c. 水質	稼動している 10 の PTW のうち、2 つについては ADB レポートを作成する 2009 年 9 月に 10 項目（pH、TDS、塩化物イオン、硬度、アルカリ度、炭酸水素イオン（bi-carbonate; HCO_3^- 、重炭酸塩）、硝酸イオン、鉄、マンガン、ヒ素）の分析が実施されており、硝酸イオン（12.8~24.5 mg/L）とマンガン（1.10~1.61 mg/L）が高め。 ポルショバが所有するものとして、10 の PTW における 11 項目（pH、アルカリ度、硬度、塩化物イオン、硝酸イオン、亜硝酸イオン、りん酸イオン、炭酸イオン、鉄、マンガン、ヒ素）のデータがある。硝酸イオン（13.8 mg/L）、鉄（1.6 mg/L）がそれぞれ高めの PTW が見受けられる。 新規に 5 つの TTW に対し、6 項目（塩化物イオン、硬度、鉄、マンガン、ヒ素、TDS）の水質が検査され、それらの結果は全て「バ」国水質基準をクリアしている。新規に設置される予定は、このうちの 4 つ。																								
(2) 本調査																									
d. 現状	報告書の通り、10 本ある DTW の水を未処理のまま送水している。																								
e. 施設	浄水処理施設（浄水場）なし。																								
f. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>PTW #4, Near Konchan nagar</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PTW #9, Near Probhathi bridge</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PTW #1, Near DPHE office</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PTW #7, Truck Terminal</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>PTW #3, near Hamdah stand</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	PTW #4, Near Konchan nagar	DTW	給水栓蛇口	2	PTW #9, Near Probhathi bridge	DTW	給水栓蛇口	3	PTW #1, Near DPHE office	DTW	給水栓蛇口	4	PTW #7, Truck Terminal	DTW	給水栓蛇口	5	PTW #3, near Hamdah stand	DTW	ポンプ蛇口
No.	Name	Type	Remarks																						
1	PTW #4, Near Konchan nagar	DTW	給水栓蛇口																						
2	PTW #9, Near Probhathi bridge	DTW	給水栓蛇口																						
3	PTW #1, Near DPHE office	DTW	給水栓蛇口																						
4	PTW #7, Truck Terminal	DTW	給水栓蛇口																						
5	PTW #3, near Hamdah stand	DTW	ポンプ蛇口																						
g. 水質分析結果	全体的にマンガン濃度が高いが、ヒ素は「バ」国水質基準を超えていない。																								

			1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water
Name			PTW #4	PTW #9	PTW #1	PTW #7	PTW #3	
Installation			2000	2004	1982	1995	1985	
Depth	ft		453	400	440	412	420	
	m		138	122	134	126	128	
GPS	N		23° 32' 36.6"	23° 33' 11.5"	23° 32' 45.4"	23° 32' 11.0"	23° 32' 09.4"	
	E		89° 10' 54.7"	89° 10' 35.9"	89° 09' 48.1"	89° 10' 04.2"	89° 10' 24.4"	
1	pH	-	7.6	7.4	7.5	7.5	7.3	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	900	800	600	600	700	-
3	Turbidity	NTU	1.4	1.8	0.6	0.1	3.9	10
4	Color	Hazen	0.8	0.5	0.5	0.5	0.9	15
5	Chloride	mg/L	30	20	10	20	20	150-600
6	Hardness	mg/L	400	350	270	260	310	200-500
7	NO3	mg/L	2.2	1.6	1.0	2.6	2.0	10
8	Fe	mg/L	0.62	0.86	0.28	0.17	1.0	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.52	0.88	0.42	0.59	0.75	0.1
10	As	mg/L	0.014	0.065	0.030	0.010	0.006	0.05
11	NH4	mg/L	0.3	0.7	< 0.2	0.2	< 0.2	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Negative	Negative	Positive	Negative	Negative	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

h. 評価

水質は概ね「バ」国水質基準をクリア出来ているが、マンガン濃度が高いため、このマンガンを除去するには、前塩素及び凝集沈澱処理が好ましいと思われる。

A. 10. Jessore

(1) ADB レポート																									
a. 水源	水源は地下水のみ。Baharrab River は乾季に水量が不足するため、水源には適さない。貧困層の住民は、この河川水を生活水に利用している。																								
b. 給水システム	18 の PTW を所有し、そのうち 6 つは OHT を経由している。3 つ存在する AIPR は運転されず、そのまま直接給水されている。新たに、14 本の PTW 設置の提案がなされている。																								
c. 水質	2006 年 4 月パイロットプロジェクト時に測定された分析結果 (18PTW 中、13PTW) が記載されている。鉄の濃度が高い (1.21~1.54mg/L) PTW があるが、それ以外は基準値を超えた値はない。 2010 年 1 月に分析された TTW (18 本) の結果も記載されているが、設置が提案されている TTW では鉄の濃度が全て 1.0 mg/L 以上ある。提案されている地下水の深さが既存のものより深いため、鉄の濃度が高いという理由は理解出来ない。 レポートでは、運転していない AIPR の稼働及び、鉄濃度の低い PTW とのブレンドを提案している。																								
(2) 本調査																									
d. 現状	AIPR は運転されておらず、DTW の水が未処理のまま送水されている。																								
e. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																								
f. サンプルング ポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Studiumpara</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Base Para Taltala</td> <td>STW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Asrom Road</td> <td>STW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Sharothi Primary School</td> <td>DTW (新規)</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Palbari (Talikhola)</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Studiumpara	DTW	給水栓蛇口	2	Base Para Taltala	STW	ポンプ蛇口	3	Asrom Road	STW	ポンプ蛇口	4	Sharothi Primary School	DTW (新規)	手押しポンプ	5	Palbari (Talikhola)	DTW	給水栓蛇口
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Studiumpara	DTW	給水栓蛇口																						
2	Base Para Taltala	STW	ポンプ蛇口																						
3	Asrom Road	STW	ポンプ蛇口																						
4	Sharothi Primary School	DTW (新規)	手押しポンプ																						
5	Palbari (Talikhola)	DTW	給水栓蛇口																						
g. 水質分析結果	マンガンの濃度が全体的に高いが、ヒ素を始め、それ以外の項目については概ね「バ」国水質基準をクリアしている。																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Studiumpara	Base Para Taltala	Asrom Road	Sharothi Primary School	Palbari (Talikhola)		
Installation		2005	1983	2000	-	2003		
Depth	ft	-	293	293	-	541		
	m	-	89	89	-	165		
GPS	N	23° 09' 46.9"	23° 09' 30.9"	23° 09' 23.1"	23° 08' 41.5"	23° 10' 40.3"		
	E	89° 12' 17.2"	89° 12' 54.8"	89° 12' 37.2"	89° 13' 21.1"	89° 11' 39.9"		
1	pH	-	7.7	7.6	7.5	7.5	6.5-8.5	
2	EC	uS/cm	800	800	800	900	600	-
3	Turbidity	NTU	0.4	0.0	0.4	1.1	0.2	10
4	Color	Hazen	1.4	0.4	0.6	0.7	0.4	15
5	Chloride	mg/L	20	30	20	30	20	150-600
6	Hardness	mg/L	360	330	370	380	280	200-500
7	NO3	mg/L	0.80	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	10
8	Fe	mg/L	0.65	< 0.05	0.33	1.1	0.07	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.20	0.79	0.46	0.31	0.13	0.1
10	As	mg/L	0.002	<0.001	0.003	0.001	0.021	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Negative	Negative	Negative	Positive	Negative	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

h. 評価	水質は概ね「バ」国水質基準をクリア出来ているが、マンガン濃度が高いため、このマンガンを除去するには、前塩素及び凝集沈澱処理が好ましいと思われる。
-------	--

A. 11. Madaripur

(1) ADB レポート																									
a. 水源	現時点での水源は地下水。しかし、水量が十分でない上に、塩化物イオン濃度が高いため、飲料には適さない。 河川水 (Arial Khan River) が将来の水源として好ましいとされている。																								
b. 給水システム	稼動している PTW は 7 つ、1 つだけ OHT を経由し、それ以外は直接送水。 新規に PTW の設置が 1 つ提案されているが、塩化物イオン濃度が高く、AIRP では処理仕切れないため、将来の水源として好ましくない。そのため、河川水 (Arial Khan River) を水源とした浄水場を建設中である。																								
c. 水質	稼動している 7 の PTW のうち、2 つについては ADB レポートが作成された 2009 年 7 月に 10 項目 (pH、TDS、塩化物イオン、硬度、アルカリ度、炭酸水素イオン (bi-carbonate; HCO ₃ ⁻ 、重炭酸塩)、硝酸イオン、鉄、マンガン、ヒ素) の分析 (分析時は 2009 年 8 月) が実施されているが、この際に基準値をわずかに超えているのは、硝酸イオンのみ (12.5 mg/L)。 稼動している 7 つの PTW のうち、5 つは設置時に水質検査 (4 項目 (pH、塩化物イオン、鉄、ヒ素) が測定されており、基準値をほぼクリア (1 PTW の鉄のみ、1.00 mg/L) しているが、2009 年 7 月に実施された検査結果とかなり異なっている。 2010 年 2 月に、5 つの TTW について水質分析 (6 項目 (TDS、塩化物イオン、硬度、鉄、マンガン、ヒ素) が行われたが、いずれも塩化物イオン濃度が高く (450~1800 mg/L)、水量も十分でないことから、新規 PTW には適さないと考えられている。 河川水 (Arial Khan River) については、23 項目 (pH、色度、濁度、塩化物イオン、硝酸イオン、アンモニウムイオン、硬度 (カルシウム、マグネシウム)、アルカリ度、BOD、COD、DO、EC、SS、TDS、TS、鉄、マンガン、ヒ素、大腸菌群数、糞便性大腸菌群数、炭酸イオン、炭酸水素イオン) の水質分析がなされ、浄水処理すれば飲料水として利用可能であると考えられている。																								
(2) 本調査																									
d. 現状	調査時では、ADB のレポートで指摘されているとおり、塩分濃度が高いものの DTW の水を処理することなく、パイプ給水にて送水している。																								
e. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																								
f. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Arial Khan River</td> <td>River</td> <td>浄水場、取水予定地点</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Puram Bazar DTW</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Charmogriah govt. Primary School</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Charmogriah Test TW</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>DPHE EE's office PTW</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Arial Khan River	River	浄水場、取水予定地点	2	Puram Bazar DTW	DTW	手押しポンプ	3	Charmogriah govt. Primary School	DTW	ポンプ蛇口	4	Charmogriah Test TW	DTW	手押しポンプ	5	DPHE EE's office PTW	DTW	ポンプ
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Arial Khan River	River	浄水場、取水予定地点																						
2	Puram Bazar DTW	DTW	手押しポンプ																						
3	Charmogriah govt. Primary School	DTW	ポンプ蛇口																						
4	Charmogriah Test TW	DTW	手押しポンプ																						
5	DPHE EE's office PTW	DTW	ポンプ																						
g. 水質分析結果	塩化物イオン濃度は「バ」国水質基準を超えていないが、EC の値から塩分濃度が高いことが分かる。ヒ素は水質基準を超えていない。																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Arial Khan River	Puram Bazar DTW	Charmogriah govt. Primary	Charmogriah Test TW	DPHE EE's office PTW		
Installation		-	2011	2009	-	2002		
Depth	ft	-	750	760	750	730		
	m	-	229	232	229	223		
GPS	N	23° 10' 30.7"	23° 10' 47.0"	23° 10' 10.4"	23° 10' 18.2"	23° 09' 52.9"		
	E	90° 12' 44.8"	90° 12' 11.1"	90° 10' 02.7"	90° 10' 08.4"	90° 12' 32.9"		
1	pH	-	8.3	7.6	7.5	7.5	7.6	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	300	2,600	2,600	1,600	2,400	-
3	Turbidity	NTU	18	1.9	2.7	2.3	1.5	10
4	Color	Hazen	1.3	1.1	1.8	0.7	1.2	15
5	Chloride	mg/L	10	630	460	400	550	150-600
6	Hardness	mg/L	110	380	500	440	350	200-500
7	NO3	mg/L	1.0	0.2	0.5	0.7	0.5	10
8	Fe	mg/L	0.43	0.39	0.33	0.37	0.55	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.1
10	As	mg/L	0.005	< 0.001	< 0.001	0.010	< 0.001	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	0.3	1.5	0.8	0.3	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Negative	Negative	Negative	Negative	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

h. 評価

DTW の水は塩分濃度が高く、飲料水には適さないため、表流水を浄水処理した水を供給するのが好ましいと思われる。現在建設中である浄水場を利用した水が将来は供給されることになるが、今後はその運転管理が課題となると思われる。

A. 12. Pirojpur

(1) ADB レポート	
a. 水源	水源は河川水 (Boleswaer River) のみ
b. 給水システム	表流水 (Boleswaer River) の処理施設 (SWTP (Surface Water Treatment Plant)) が1つ Khumuria にあり、同じエリアに追加で、もう1つを建設中。
c. 水質	以前 (測定時期不明)、水源である Boleswaer River における水質分析 (4項目 (pH、色度、濁度、硬度)) がなされている (測定時期不明) が、処理水の分析値はなく、この結果だけでは何も判断出来ない。 同じ河川水を水源とする施設設置のため、2011年1月にこの河川 (Boleswaer River) における水質分析 (20項目 (pH、色度、濁度、塩化物イオン、硝酸イオン、アンモニウムイオン、硬度 (カルシウム、マグネシウム)、アルカリ度、BOD、COD、DO、SS、TDS、鉄、マンガン、ヒ素、大腸菌群数、糞便性大腸菌群数、炭酸イオン、炭酸水素イオン)) が実施され、処理後の水質は「バ」国水質基準を満たすだろうとしつつ、具体的な処理水の検査結果はない。
(2) 本調査	
d. 現状	DTW の水質は塩化物イオン濃度が高いため飲料水には適さず、そのため河川水 (Boleswaer River) を浄水場で処理し、給水している。浄水場では、硫酸バンドを凝集剤として凝集処理を行い、ろ過後に塩素処理を行っている。
e. 施設	<p>Khumuria WTP</p> <pre> graph LR A["(1) 河川"] --> B["(2) 沈砂池"] C["(3) 凝集剤"] --> B B --> D["(4) フロック形成池"] D --> E["(5) 沈澱池"] E --> F["(6) ろ過池"] G["(7) 塩素"] --> F F --> H["(8) 浄水池"] H --> I["(9) 送水"] </pre> <p>(1) 水源はBoleswaer River、取水口は浄水場側 (2) 沈砂池に原水を取り込み、ポンプで浄水場へ送っている。 (3) 凝集剤は硫酸バンド。原水流入場所に硫酸バンドの結晶を入れたタンクを設置し、タンクにも少量の水を送り込んでこの硫酸バンドを溶解させ、タンク底の穴から硫酸バンド溶液が滴下する仕組み。 (4) 迂流式のプロック形成池を流れる間にフロックが出来る仕組みだが、流入口付近は流量が多過ぎて、水位が迂流扉を超えてしまっている。 (5) ここから2系に分かれて沈澱池へ流れ込むが、凝集剤の注入率が適切でないためか、フロックが細かく、殆ど沈澱していない。 (6) ろ過池は4つ。 (7) 粉状の次亜塩素酸カルシウム (さらし粉) を適当に水に溶解させ、それをポンプで連続注入。 (8) 浄水池を経由して、ポンプで送水→(9)。</p> <p>凝集剤の添加量が不十分で、良いフロックが出来ておらず沈降しないまま、ろ過池へ流れ込んでしまっている。さらに、塩素剤の添加量も足りず、浄水処理場内の蛇口 (貯水池から送水されている処理水) ですら、残留塩素がない。しかし、施設オペレーターだけでなく、ポルシヨバ Water Supply Sectionのスタッフも適切な注入量の出し方を知らない。</p>

f. サンプリング ポイント	No.	Name	Type	Remarks																																																																																																																																																																														
	1	Boleshwar River	River	浄水場原水																																																																																																																																																																														
	2	WTP (Raw water)	River	浄水場原水 (沈砂池経由)																																																																																																																																																																														
	3	WTP (Treated water)	Treated water	浄水 (敷地内蛇口)																																																																																																																																																																														
	4	Kholishakali	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																														
	5	Club Road Malik Store	Treated water	給水栓蛇口 (市内設置、浄水)																																																																																																																																																																														
g. 水質分析結果	浄水場運転管理は完全ではないものの、浄水処理水については残留塩素濃度以外は「バ」国基準値を満たしている。一方、DTW については塩化物イオン濃度が高く、飲料には適さないことを改めて確認した。ヒ素に関しては、いずれも水質基準値以下であった。																																																																																																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th rowspan="4">Bangladesh Standards for drinking water</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Name</th> <th>Balowsar River</th> <th colspan="2">WTP</th> <th>DTW</th> <th>Club Road</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Installation</th> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1950</td> <td>-</td> </tr> <tr> <th rowspan="2">Depth</th> <th>ft</th> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>1,000</td> <td>-</td> </tr> <tr> <th>m</th> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>305</td> <td>-</td> </tr> <tr> <th rowspan="2">GPS</th> <th>N</th> <td>23° 35' 15.0"</td> <td>23° 35' 16.3"</td> <td>23° 35' 15.6"</td> <td>23° 35' 17.0"</td> <td>22° 34' 49.4"</td> </tr> <tr> <th>E</th> <td>89° 57' 48.6"</td> <td>89° 57' 53.0"</td> <td>89° 57' 53.0"</td> <td>90° 00' 14.7"</td> <td>89° 58' 07.6"</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>-</td> <td>8.1</td> <td>8.1</td> <td>7.8</td> <td>8.0</td> <td>7.7</td> <td>6.5-8.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EC</td> <td>uS/cm</td> <td>500</td> <td>500</td> <td>500</td> <td>3,100</td> <td>500</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Turbidity</td> <td>NTU</td> <td>45</td> <td>35</td> <td>3.6</td> <td>0.2</td> <td>3.8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Color</td> <td>Hazen</td> <td>0.9</td> <td>0.5</td> <td>0.4</td> <td>2.0</td> <td>0.6</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Chloride</td> <td>mg/L</td> <td>79</td> <td>60</td> <td>65</td> <td>850</td> <td>65</td> <td>150-600</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Hardness</td> <td>mg/L</td> <td>160</td> <td>150</td> <td>140</td> <td>100</td> <td>150</td> <td>200-500</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>NO3</td> <td>mg/L</td> <td>2.0</td> <td>2.0</td> <td>4.0</td> <td>1.0</td> <td>4.9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Fe</td> <td>mg/L</td> <td>0.32</td> <td>0.36</td> <td>0.18</td> <td>0.21</td> <td>0.21</td> <td>0.3-1.0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Mn</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.05</td> <td>< 0.05</td> <td>< 0.05</td> <td>< 0.05</td> <td>< 0.05</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>As</td> <td>mg/L</td> <td>0.003</td> <td>0.004</td> <td>0.002</td> <td>< 0.001</td> <td>0.001</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>NH4</td> <td>mg/L</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.3</td> <td>2</td> <td>< 0.2</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>NO2</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>0.04</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Res-Chlorine</td> <td>mg/L</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>< 0.1</td> <td>-</td> <td>< 0.1</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Total Coliform</td> <td></td> <td>Positive</td> <td>Positive</td> <td>Negative</td> <td>Negative</td> <td>Negative</td> <td>0/100 mL</td> </tr> </tbody> </table>							1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	Name		Balowsar River	WTP		DTW	Club Road	Installation		-	-	-	1950	-	Depth	ft	-	-	-	1,000	-	m	-	-	-	305	-	GPS	N	23° 35' 15.0"	23° 35' 16.3"	23° 35' 15.6"	23° 35' 17.0"	22° 34' 49.4"	E	89° 57' 48.6"	89° 57' 53.0"	89° 57' 53.0"	90° 00' 14.7"	89° 58' 07.6"	1	pH	-	8.1	8.1	7.8	8.0	7.7	6.5-8.5	2	EC	uS/cm	500	500	500	3,100	500	-	3	Turbidity	NTU	45	35	3.6	0.2	3.8	10	4	Color	Hazen	0.9	0.5	0.4	2.0	0.6	15	5	Chloride	mg/L	79	60	65	850	65	150-600	6	Hardness	mg/L	160	150	140	100	150	200-500	7	NO3	mg/L	2.0	2.0	4.0	1.0	4.9	10	8	Fe	mg/L	0.32	0.36	0.18	0.21	0.21	0.3-1.0	9	Mn	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.1	10	As	mg/L	0.003	0.004	0.002	< 0.001	0.001	0.05	11	NH4	mg/L	0.2	0.2	0.3	2	< 0.2	0.5	12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.04	< 0.02	< 0.02	1	13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	< 0.1	-	< 0.1	0.2	14	Total Coliform		Positive	Positive	Negative	Negative	Negative	0/100 mL
		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water																																																																																																																																																																											
Name		Balowsar River	WTP		DTW	Club Road																																																																																																																																																																												
Installation		-	-	-	1950	-																																																																																																																																																																												
Depth	ft	-	-	-	1,000	-																																																																																																																																																																												
	m	-	-	-	305	-																																																																																																																																																																												
GPS	N	23° 35' 15.0"	23° 35' 16.3"	23° 35' 15.6"	23° 35' 17.0"	22° 34' 49.4"																																																																																																																																																																												
	E	89° 57' 48.6"	89° 57' 53.0"	89° 57' 53.0"	90° 00' 14.7"	89° 58' 07.6"																																																																																																																																																																												
1	pH	-	8.1	8.1	7.8	8.0	7.7	6.5-8.5																																																																																																																																																																										
2	EC	uS/cm	500	500	500	3,100	500	-																																																																																																																																																																										
3	Turbidity	NTU	45	35	3.6	0.2	3.8	10																																																																																																																																																																										
4	Color	Hazen	0.9	0.5	0.4	2.0	0.6	15																																																																																																																																																																										
5	Chloride	mg/L	79	60	65	850	65	150-600																																																																																																																																																																										
6	Hardness	mg/L	160	150	140	100	150	200-500																																																																																																																																																																										
7	NO3	mg/L	2.0	2.0	4.0	1.0	4.9	10																																																																																																																																																																										
8	Fe	mg/L	0.32	0.36	0.18	0.21	0.21	0.3-1.0																																																																																																																																																																										
9	Mn	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.1																																																																																																																																																																										
10	As	mg/L	0.003	0.004	0.002	< 0.001	0.001	0.05																																																																																																																																																																										
11	NH4	mg/L	0.2	0.2	0.3	2	< 0.2	0.5																																																																																																																																																																										
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.04	< 0.02	< 0.02	1																																																																																																																																																																										
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	< 0.1	-	< 0.1	0.2																																																																																																																																																																										
14	Total Coliform		Positive	Positive	Negative	Negative	Negative	0/100 mL																																																																																																																																																																										
* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit																																																																																																																																																																																		
h. 評価	<p>ポルショバ地域内の DTW は塩化物イオン濃度が高いことから、飲料水の水源には適さず、現状通り、表流水を浄水処理して供給するのが好ましい。ただし、浄水処理工程において、凝集剤及び塩素剤の注入量が適当ではなく、現場のスタッフも適量試薬の求め方を知らないため、浄水施設の運転管理に関するトレーニングが必要。</p>																																																																																																																																																																																	

A. 13. Lakshmpur

(1) ADB レポート	
a. 水源	水源は地下水。河川水 (Rahtmat Khali River) は水量が少ないため、水源には好ましくない。
b. 給水システム	所有する PTW は 5 つ、そのうち 4 つの PTW は 2 つ AIRP で処理された後、OHT を経由して送水。残り 1 つの PTW は処理されることなく、別の OHT を通して送水されている。新規に 5 つの PTW の設置が提案されている。
c. 水質	<p>稼動している既存 4 つの PTW のうち、2 つの PTW について、ADB レポートが作成される 2009 年 8 月に 10 項目 (pH、TDS、塩化物イオン、硬度、アルカリ度、炭酸水素イオン (bi-carbonate; HCO₃⁻、重炭酸塩)、硝酸イオン、鉄、マンガン、ヒ素) の分析が実施されたと記載があるが、実際に結果が報告されているのは 1PTW のみ。</p> <p>また、ポルショバが所有するデータとして、稼動している 4 つの PTW における水質検査 (3 項目 (pH、塩化物イオン、鉄) のみ) が記載されている。これらのデータから、鉄の濃度が高い (2.00~8.00 mg/L) を除いては、地下水の水質は「バ」国水質基準を概ねクリアしているとのこと。</p> <p>新規 PTW 4 つについては、6 項目 (塩化物イオン、硬度、鉄、マンガン、ヒ素、TDS) の水質が測定されている。既存 PTW と同様に鉄の濃度は高い (2.73~6.50 mg/L)。そのため、鉄除去のために AIRP の設置が提案されている。</p>
(2) 本調査	
d. 現状	2 つの処理施設 (AIRP) を所有しているが、維持管理が出来ておらず、施設内で悪臭もしている。
e. 施設①	<p>① Buserminal 浄水場</p> <pre> graph LR 1[流入] --> 2[酸化
(スロープ)] 2 --> 3[フロック
形成池] 3 --> 4[沈澱池] 4 --> 5[ろ過池] 6[塩素] --> 5 5 --> 7[浄水池] 7 --> 8[送水] </pre> <p>(1) 着水井は野外。 (2) 薬液注入施設があるものの、薬液は入っていない。 (3) 空気酸化設備がスロープの1段のみなので、酸素の取り込み不足。 (4) 酸素不足により硫化鉄が発生しており、悪臭もしている。 (5) 水平迂流後に沈澱池を設けて (6) その上澄水を砂ろ過する方式。 (7) ろ過後、塩素を入れて貯留することになっているが、塩素添加はされていない。</p>
施設②	<p>② Guruhata 浄水場</p> <pre> graph LR 1[流入] --> 2[酸化
Cascade] 2 --> 3[フロック
形成池] 3 --> 4[沈澱池] 4 --> 5[ろ過池] 6[塩素] --> 5 5 --> 7[浄水池] 7 --> 8[送水] </pre> <p>(1) 水源は2本のDTW。着水井は野外。 (2) カスケードは3段。 (6) ろ過後、塩素注入しているが、量が十分ではない。</p>

f. サンプリング ポイント	No.	Name	Type	Remarks
	1	Bus Terminal TP (Raw)	DTW (Raw)	浄水場原水
	2	Bus Terminal TP (Treated)	Treated water	浄水
	3	Rahmatkhali	Channel	運河棧橋
	4	Guruhata TP (Raw)	DTW (Raw)	浄水場原水
	5	Guruhata TP (Treated)	Treated water	浄水

g. 水質分析結果

水質分析の結果では、ヒ素を始め、大腸菌群以外の項目は「バ」国水質基準をクリア出来ている。

Name	1		2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
	Bus Terminal TP		Rahmatkhali (Channel)	Guruhata TP				
	Raw water	Treated water		Raw water	Treated water			
Installation	2007		-	-	1995	-		
Depth	ft	900	-	-	985	-		
	m	274	-	-	300	-		
GPS	N	22° 56' 45.1 "	-	22° 52' 25.2"	22° 56' 07.0"	-		
	E	90° 48' 43.6 "	-	90° 46' 59.7"	90° 49' 37.0"	-		
1	pH	-	8.0	8.0	8.2	7.9	8.3	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	400	400	300	400	400	-
3	Turbidity	NTU	1.0	1.5	1.4	3.5	0.2	10
4	Color	Hazen	2.1	0.4	0.9	1.3	0.5	15
5	Chloride	mg/L	79	110	130	10	20	150-600
6	Hardness	mg/L	180	150	130	130	120	200-500
7	NO3	mg/L	1.3	3.3	1.0	0.9	2.4	10
8	Fe	mg/L	0.18	0.15	0.1	0.36	0.1	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.1
10	As	mg/L	0.003	0.001	0.005	< 0.001	< 0.001	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	0.4	< 0.2	0.2	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.02	0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	< 0.1	-	-	< 0.1	0.2
14	Total Coliform		Positive	Negative	Positive	Negative	Negative	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

h. 評価	<p>2 つある処理施設のいずれも、処理水の水質だけを見ると「バ」国の水質基準をクリア出来ているが、施設の維持管理は不十分であるため、それらを管理する職員の知識と技術について、支援が必要であると思われる。</p> <p>また、浄水場のプロセスにおいて、「水平迂流」は不要であるように思われる。</p>
-------	--

B. DPHE マスタープランフェーズ 1 ポルショバ

B. 1. Shibganji

(1) DPHE マスタープランレポート																									
a. 水源	ポルショバエリア近くを流れる表流水 (Pagla Rive) は水量が豊富ではないため、飲料に利用出来る水源は地下水のみ。																								
b. 水質	b.1 表流水 ポルショバ エリア近くを流れる河川水 (Pagla River) におけるモンスーン季の水質、15 項目 (pH、DO、BOD、COD、アンモニウムイオン、硝酸イオン、TDS、SS、りん酸イオン、全クロム、カドミウム、鉛、塩化物イオン、硫酸イオン、水銀) が測定されている。 BOD、COD、アンモニウムイオン、硝酸イオン、カドミウム、TSS の濃度が (飲料水の) 基準値を超えており、ドライシーズンにおけるモニタリングも必要であるとされているが、浄水処理は容易ではなく、コストも掛かることから、飲料に利用するには好ましくないとしている。																								
	b.2 地下水 以前測定された DPHE Well (STW) と GWM プロジェクトにおける Test Tube Well (STW) の水質分析結果が報告されており、カルシウム (106 - 128.85 mg/L)、鉛 (3.5 mg/L)、マグネシウム (40.58 mg/L)、マンガン (0.34 - 0.853 mg/L) が「バ」国水質基準を超えている。																								
(2) 本調査																									
c. 現状	報告書では DTW1 本と STW を 300 本所有しているとあるが、地層 (岩版層) の問題で、DTW はひとつもなく、全て STW。 UNICEF の支援により、STW の水をポンプアップして、公共水道 (蛇口) として付近の住民が利用出来る給水するシステムが導入されている。このポンプの稼働は 8 時間前後。10 家族前後が一つの蛇口を共有し、飲料を含む生活用水として利用している。																								
d. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																								
e. サンプルングポイント	ポルショバエリア内では DTW がないため、STW (手押しポンプ) より採取。 <table border="1" data-bbox="438 1435 1401 1653"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Ghonpara, Ward 3</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Shekerdhi, Ward 1</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Pikirpara, Ward 6</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Alidhanga, Ward 5</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Pethalitola, Ward 8</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Ghonpara, Ward 3	STW	手押しポンプ	2	Shekerdhi, Ward 1	STW	手押しポンプ	3	Pikirpara, Ward 6	STW	手押しポンプ	4	Alidhanga, Ward 5	STW	手押しポンプ	5	Pethalitola, Ward 8	STW	手押しポンプ
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Ghonpara, Ward 3	STW	手押しポンプ																						
2	Shekerdhi, Ward 1	STW	手押しポンプ																						
3	Pikirpara, Ward 6	STW	手押しポンプ																						
4	Alidhanga, Ward 5	STW	手押しポンプ																						
5	Pethalitola, Ward 8	STW	手押しポンプ																						
f. 水質分析結果	ヒ素は「バ」国水質基準値以下であるものの、鉄、マンガン、塩分濃度が高く、飲料に好ましい水質とは言い難い。																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Ghonpara Ward 3	Shekerdhi Ward 1	Pikirpara Ward 6	Alidhanga Ward 5	Pethalitola Ward 8		
Installation		2010	2009	1960	1980	2011		
Depth	ft	43	131	148	138	131		
	m	13	40	45	42	40		
GPS	N	24° 40' 39.0"	24° 41' 37.8"	24° 39' 19.8"	24° 40' 10.9"	24° 40' 23.9"		
	E	88° 09' 53.4"	88° 10' 17.3"	88° 09' 43.3"	88° 09' 15.1"	88° 10' 41.3"		
1	pH	-	7.0	6.9	7.3	7.1	7.2	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	2,400	1,400	1,100	1,100	1,000	-
3	Turbidity	NTU	1.9	0.0	5.0	0.5	23	10
4	Color	Hazen	0.4	0.4	1.8	0.5	2.4	15
5	Chloride	mg/L	290	55	30	25	37	150-600
6	Hardness	mg/L	680	670	470	500	500	200-500
7	NO3	mg/L	21	0.16	< 0.10	0.15	< 0.10	10
8	Fe	mg/L	0.14	0.16	2.5	0.11	5.9	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	1.5	3.3	1.0	0.97	0.37	0.1
10	As	mg/L	0.003	< 0.001	0.031	0.002	0.006	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	1.5	0.3	0.2	0.5
12	NO2	mg/L	0.03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

g. 評価	いずれの STW の水質も、鉄、マンガン、塩分のいずれかの濃度が「バ」国水質基準を超えており、飲料には適さないが、他に利用出来る水源がない。
-------	--

B. 2. Godagari

(1) DPHE マスタープランレポート																									
a. 水源	飲料水の水源として地下水の利用も可能であるが、Pourasahva エリア西側を流れる Ganges River の水量が豊富なことから、地下水と表流水の両方を利用することが提案されている。																								
b. 水質	b.1 表流水 ポルショバ付近を流れる河川水 (Ganges River) の水質について、プレモンスーンおよびモンスーン季の2度にわたり、16項目 (pH、DO、BOD、COD、アンモニウムイオン、硝酸イオン、TDS、SS、りん酸イオン、全クロム、カドミウム、鉛、塩化物イオン、硫酸イオン、水銀) が測定され、BOD、CODの値が、「バ」国水質基準を超えているが、浄水処理にて処理が可能であるとしている。																								
	b.2 地下水 GWMプロジェクトにおいてTest Tube Well は設置されなかったため、既存のSTW についてのみ、20項目 (ヒ素、バリウム、クロム、アルミニウム、ホウ素、カルシウム、コバルト、銅、鉄、カリウム、リチウム、マグネシウム、マンガン、ナトリウム、りん、シリカ、硫酸イオン、ストロンチウム、バナジウム、亜鉛) の水質データが報告されており、このうち、マンガン (0.475 mg/L) だけが「バ」国水質基準 (0.1 mg/L) を超えている。																								
(2) 本調査																									
c. 現状	Sibgangi 同様、STW しか存在しない。																								
d. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																								
e. サンプルングポイント	ポルショバエリア内では DTW がないため、STW (手押しポンプ) 及び河川水より採取。 <table border="1" data-bbox="438 1214 1401 1429"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Achoa, Ward 1</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Shibsagor, Ward 2</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Sormongla, Ward 5</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Sahanabad, Ward 9</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ganges River</td> <td>River</td> <td>利用可能水源</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Achoa, Ward 1	STW	手押しポンプ	2	Shibsagor, Ward 2	STW	手押しポンプ	3	Sormongla, Ward 5	STW	手押しポンプ	4	Sahanabad, Ward 9	STW	手押しポンプ	5	Ganges River	River	利用可能水源
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Achoa, Ward 1	STW	手押しポンプ																						
2	Shibsagor, Ward 2	STW	手押しポンプ																						
3	Sormongla, Ward 5	STW	手押しポンプ																						
4	Sahanabad, Ward 9	STW	手押しポンプ																						
5	Ganges River	River	利用可能水源																						
f. 水質分析結果	大腸菌群が陽性であったものの、ヒ素は水質基準値を超えておらず、浄水処理が急務である状態ではなかった。																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Achoa Ward 1	Shibsagor Ward 2	Sormongla Ward 5	Sahanabad Ward 9	Ganges River		
Installation		2000	2009	2011	1998	-		
Depth	ft	126	155	150	135	-		
	m	38	47	46	41	-		
GPS	N	24° 27' 24.4"	24° 28' 04.4"	24° 28' 58.8"	24° 29' 35.6"	24° 27' 57.9"		
	E	88° 20' 38.4"	88° 20' 20.0"	88° 20' 10.9"	88° 19' 03.6"	88° 19' 04.9"		
1	pH	-	7.2	6.9	7.2	6.8	8.2	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	500	600	500	800	300	-
3	Turbidity	NTU	0.4	0.6	0.2	1.1	7.7	10
4	Color	Hazen	0.5	0.7	0.7	1.0	1.2	15
5	Chloride	mg/L	7	40	17	45	17	150-600
6	Hardness	mg/L	200	160	190	280	100	200-500
7	NO3	mg/L	7.2	7.5	1.0	0.95	0.77	10
8	Fe	mg/L	0.18	1.1	0.55	0.82	0.40	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.12	< 0.05	0.1
10	As	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.02	< 0.02	0.04	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Positive	Negative	Positive	Positive	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

g. 評価	鉄・マンガン濃度が高いものがあったが、「バ」国基準値付近であるため、このまま STW の水を利用し、AIRP 等の簡易な処理を実施するのが好ましい。更に、将来パイプ給水を行う場合には、塩素処理が必要である。
-------	---

Kanaighat

(1) DPHE マスタープランレポート																									
a. 水源	ポルショバエリアを流れる Surma River の水量が豊富であり、地下水の利用も可能であることから、表流水の地下水の両方を利用することが提案されている。																								
b. 水質	b.1 表流水 ポルショバ付近を流れる河川水 (Surma River) の水質について、プレモンスーンおよびモンスーン季の 2 度にわたり測定された 16 項目 (pH、DO、BOD、COD、アンモニウムイオン、硝酸イオン、TDS、SS、りん酸イオン、全クロム、カドミウム、鉛、塩化物イオン、硫酸イオン、水銀) について報告されている。プレモンスーン季の水質 (BOD、COD、アンモニウムイオンなど) が高めになることから、引き続きモニタリングを必要とするが、浄水処理により、処理が可能であるとしている。																								
	b.2 地下水 以前測定された DPHE Well (STW) と GWM プロジェクトにおける Test Tube Well (DTW) の水質分析結果が報告されており、ヒ素 (0.033 - 0.151 mg/L)、鉄 (10.2 - 14.4 mg/L)、マンガン (0.227 - 0.65 mg/L) の濃度が高いことが見受けられる。																								
(2) 本調査																									
c. 現状	表流水を利用することも提案されているが、調査時では飲料の水源は DTW。また、富裕層の住民は Private で井戸を掘り、ポンプを設置して家屋内の蛇口を通じて水を得るようにしており、それらの管理はポルショバではなく、その井戸を利用する個人に委ねられている。																								
d. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																								
e. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Md. Rais Uddin's House</td> <td>DTW</td> <td>個人所有ポンプ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Md. Mohibur Rahman's House</td> <td>DTW</td> <td>個人所有ポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Surma River</td> <td>River</td> <td>利用可能水源</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Md. Tajuddin's House</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Md. Hazi Safar Ali's House</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Md. Rais Uddin's House	DTW	個人所有ポンプ	2	Md. Mohibur Rahman's House	DTW	個人所有ポンプ	3	Surma River	River	利用可能水源	4	Md. Tajuddin's House	DTW	手押しポンプ	5	Md. Hazi Safar Ali's House	DTW	手押しポンプ
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Md. Rais Uddin's House	DTW	個人所有ポンプ																						
2	Md. Mohibur Rahman's House	DTW	個人所有ポンプ																						
3	Surma River	River	利用可能水源																						
4	Md. Tajuddin's House	DTW	手押しポンプ																						
5	Md. Hazi Safar Ali's House	DTW	手押しポンプ																						
f. 水質分析結果	DTWは鉄、マンガン、ヒ素、アンモニウムイオン濃度が高く、そのまま飲料に利用するのは適さない。																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Md.Rais Uddin's House	Md.Mohibur Rahman's	Surma River	Md. Tajuddin's House	Md.Hazi Safar Ali's House		
Installation		2012	2012	-	2010	2008		
Depth	ft	880	800	-	730	708		
	m	268	244	-	223	216		
GPS	N	25° 00' 32.2"	25° 00' 29.5"	25° 00' 19.7"	25° 00' 27.7"	24° 59' 55.1"		
	E	92° 15' 31.5"	92° 15' 34.8"	92° 15' 38.3"	92° 15' 50.0"	92° 15' 54.6"		
1	pH	-	7.2	7.0	7.5	6.8	6.7	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	400	400	100	400	300	-
3	Turbidity	NTU	2.9	6.8	150	19	62	10
4	Color	Hazen	2.1	2.4	3.6	2.1	3.8	15
5	Chloride	mg/L	12	10	5.0	7.0	10	150-600
6	Hardness	mg/L	50	40	30	40	70	200-500
7	NO3	mg/L	0.44	0.16	0.28	0.12	< 0.10	10
8	Fe	mg/L	5.3	5.7	5.3	9.8	16	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.28	0.3	0.29	0.49	0.51	0.1
10	As	mg/L	0.060	0.060	0.001	0.074	0.11	0.05
11	NH4	mg/L	7	7	< 0.2	3	5	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

g. 評価

濁度が高いのは、鉄酸化物による沈澱によるものであるが、DTWは鉄、マンガン、ヒ素、アンモニウムイオンの濃度が高かった。そのため、DTWを飲料に利用する場合は、これらを確実に除去出来る装置を設置すべきである。

アンモニウムイオンの濃度が高い場合、通常で除去出来る方法は流動床、回転円板、ハニカム、セラミック等のどちらかという下水道処理の技術が必要かと思われる。

表流水を水源とした浄水場が提案されているが、洪水の多い地域であることから、施設の維持管理が難しいと思われる。

B. 3. Saistaganj

(1) DPHE マスタープランレポート																									
a. 水源	飲料の水源として地下水も利用可能であるが、ポルショバエリアを流れる Khlwai River の方が水量も水質も充実しているため、飲料水の水源として好ましいと報告されている。																								
b. 水質	b.1 表流水 ポルショバ付近を流れる河川水 (Khowai River) の水質について、プレモンスーンおよびモンスーン季の 2 度にわたり水質 16 項目 (pH、DO、BOD、COD、アンモニウムイオン、硝酸イオン、TDS、SS、りん酸イオン、全クロム、カドミウム、鉛、塩化物イオン、硫酸イオン、水銀) が測定されている。BOD、COD、アンモニウムイオンが「バ」国水質基準を超えているが、浄水処理により、処理が可能であるとしている。																								
	b.2 地下水 以前測定された DPHE Well (STW) と GWM プロジェクトの Test Tube Well (DTW) の水質分析結果が報告されており、そのうち、鉄 (8.1 - 18.1 mg/L)、マンガン (0.468 mg/L) の濃度が「バ」国水質基準を超えている。																								
(2) 本調査																									
c. 現状	住民の殆どは飲料水を含む生活水の水源として HTW を利用しており、ポルショバ自身が所有する PTW がない。 鉄の濃度が桁外に高く、処理するにしても空気酸化では不十分かと思われる。処理としては、凝集剤を使う方が好ましい。マンガンは塩素酸化と凝集剤で除去できる範囲内であるため、空気酸化はカスケードと凝集剤の組み合わせで実施することが効果的と考える。																								
d. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																								
e. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Khowai River</td> <td>River</td> <td>利用可能水源</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DPHE Test TW, Ward 4</td> <td>DTW (TTW)</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>West Jamtoli, Ward 1</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Mohoul Sunam, Ward 2</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Sabaas Pur, Ward 8</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Khowai River	River	利用可能水源	2	DPHE Test TW, Ward 4	DTW (TTW)	手押しポンプ	3	West Jamtoli, Ward 1	DTW	手押しポンプ	4	Mohoul Sunam, Ward 2	DTW	手押しポンプ	5	Sabaas Pur, Ward 8	DTW	手押しポンプ
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Khowai River	River	利用可能水源																						
2	DPHE Test TW, Ward 4	DTW (TTW)	手押しポンプ																						
3	West Jamtoli, Ward 1	DTW	手押しポンプ																						
4	Mohoul Sunam, Ward 2	DTW	手押しポンプ																						
5	Sabaas Pur, Ward 8	DTW	手押しポンプ																						
f. 水質分析結果	ヒ素は「バ」国水質基準を超えていないが、鉄・マンガンの濃度が全体的に高め。																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Khowai River	DPHE Test TW, Ward 4	West Jamtoli, Ward 1	Mohoul Sunam, Ward 2	Sabaas Pur, Ward 8		
Installation		-	2009	2011	2011	2011		
Depth	ft	-	700	570	610	620		
	m	-	213	174	186	189		
GPS	N	24° 17' 26.2"	24° 16' 39.5"	24° 17' 15.3"	24° 16' 32.4"	24° 16' 21.4"		
	E	91° 27' 43.2"	91° 27' 11.9"	91° 26' 25.8"	91° 27' 15.2"	91° 27' 52.8"		
1	pH	-	7.5	6.8	6.9	6.7	6.5-8.5	
2	EC	uS/cm	200	200	200	300	300	-
3	Turbidity	NTU	110	0.0	0.0	0.0	0.0	10
4	Color	Hazen	20	12	12	13	13	15
5	Chloride	mg/L	20	20	15	15	20	150-600
6	Hardness	mg/L	50	60	70	50	60	200-500
7	NO3	mg/L	2.1	0.3	0.2	0.2	0.2	10
8	Fe	mg/L	0.95	0.90	0.85	1.0	1.1	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.12	0.32	0.25	0.26	0.25	0.1
10	As	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	0.3	0.4	0.5	0.3	0.5
12	NO2	mg/L	0.03	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Negative	Negative	Negative	Negative	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

g. 評価	濁度が高いのは、鉄酸化物の沈澱によるものと思われる。DTW は鉄・マンガンの濃度が高いため、AIRP 等の施設を設置して処理を行うか、表流水を水源とした浄水処理した水を供給することが望ましいと思われる。
-------	---

B. 4. Nabinagar

(1) DPHE マスタープランレポート																									
a. 水源	表流水 (Upper Titas River) 及び地下水のいずれも飲料水の水源として利用可能であるが、報告書では、浄水場で処理した表流水 (河川水) を住民へ給水することを提案している。																								
b. 水質	b.1 表流水 Titas River 上流について、プレモンスーン及びモンスーン季における 15 項目の水質 (pH、DO、BOD、COD、アンモニウムイオン、硝酸イオン、TDS、SS、りん酸イオン、全クロム、カドミウム、鉛、塩化物イオン、硫酸イオン、水銀) が測定されている。 BOD、COD、カドミウム、TSS の濃度が (飲料水の) 基準値を超えているが、カドミウムについては試験ミスだと考えられている。																								
	b.2 地下水 以前測定された DPHE Well (浅井戸) と GWM プロジェクトにおける Test Tube Well の水質分析結果が比較され、鉄濃度が比較的高い (1.15 - 2.0 mg/L) と報告されている。																								
(2) 本調査																									
c. 現状	飲料水の水源は DTW。DTW によっては、鉄やマンガンの濃度が高く、必要な水量を確保するには、表流水 (河川水) の利用が好ましいと考えられている。																								
d. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																								
e. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Titas River</td> <td>River</td> <td>利用可能水源</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Sasabri Mosque</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Mr. Bedon Mayor's House</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>West Para Primary School</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Unus Police's House, Aliahabad</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Titas River	River	利用可能水源	2	Sasabri Mosque	DTW	手押しポンプ	3	Mr. Bedon Mayor's House	DTW	手押しポンプ	4	West Para Primary School	DTW	手押しポンプ	5	Unus Police's House, Aliahabad	DTW	手押しポンプ
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Titas River	River	利用可能水源																						
2	Sasabri Mosque	DTW	手押しポンプ																						
3	Mr. Bedon Mayor's House	DTW	手押しポンプ																						
4	West Para Primary School	DTW	手押しポンプ																						
5	Unus Police's House, Aliahabad	DTW	手押しポンプ																						
f. 水質分析結果	ヒ素は検出されなかったが、DTWの鉄及びマンガンの濃度が高い傾向にある。																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Titas River	Sasabri Mosque	Mr.Bedon Mayor's House	West Para Primary School	Unus Police's House,		
Installation		-	2002	-	-	2004		
Depth	ft	-	680	670	670	660		
	m	-	207	204	204	201		
GPS	N	23° 54' 17.4"	23° 53' 28.3"	23° 53' 19.0"	23° 53' 16.7"	23° 52' 32.4"		
	E	90° 53' 25.2"	90° 58' 08.9"	90° 57' 18.5"	90° 58' 00.1"	90° 58' 16.5"		
1	pH	-	8.0	7.1	7.1	7.2	7.1	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	200	700	700	800	1,100	-
3	Turbidity	NTU	1.1	13	0.0	2.0	4.9	10
4	Color	Hazen	5.3	4.4	6.7	6.1	4.0	15
5	Chloride	mg/L	15	140	260	150	250	150-600
6	Hardness	mg/L	50	140	90	100	140	200-500
7	NO3	mg/L	1.3	< 0.10	< 0.10	< 0.10	< 0.10	10
8	Fe	mg/L	0.28	5.4	< 0.05	2.6	2.4	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.05	2.0	< 0.05	0.13	0.08	0.1
10	As	mg/L	0.003	0.004	0.005	0.004	0.005	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	0.8	< 0.2	< 0.2	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

g. 評価

鉄、マンガンの濃度が高いDTWについては、AIRP などにより処理することが好ましいと考える。
AIRP は簡単なる過装置であるため、この様に鉄とマンガンが高い場合は、凝集剤などの薬品注入を行い、急速ろ過する施設が適当と思われる。また、その場合には徹底した維持管理も必要である。

B. 5. Madhabdi

(1) ADB レポート																									
a. 水源	<p>ポルショバエリア付近を流れる表流水 (Old Brahmaputra River) は工業排水で汚染されており、飲料水の水源には適さない。また、Meghna River は飲料水の水源として利用可能であるが、ポルショバエリアから遠いため、浄水場設置にはコストが掛かる。一方、地下水は水質も悪くないため、飲料水の水源に適していると考えられている。</p>																								
b. 水質	<p>b.1 表流水 Old Brahmaputra Cannel において、モンスーン季のみの水質 15 項目 (pH、DO、BOD、COD、アンモニウムイオン、硝酸イオン、TDS、SS、りん酸イオン、全クロム、カドミウム、鉛、塩化物イオン、硫酸イオン、水銀) が測定されている。pH、DO、BOD、COD、TSS およびアンモニウムイオン濃度が飲料水水質基準を超えており、Old Brahmaputra Cannel は飲料水の水源には適さず、むしろ Upper Meghna River の方が好ましいとしているが、水質分析結果が無いため、こちらについても断定出来ない。</p>																								
	<p>b.2 地下水 以前測定された DPHE Well (浅井戸、79.2 m) と GWM プロジェクトにおける Test Tube Well の水質分析結果が比較され、Test tube well は、ホウ素 (2.0 mg/L)、鉄 (4.7 mg/L)、マンガン (0.95 mg/L) の濃度が高く、今後も水質モニタリングが必要だと指摘されている。</p>																								
(2) 本調査																									
c. 現状	<p>紡績等、産業が盛んなエリア。飲料水の主な水源は STW 及び DTW。井戸の 70% は鉄濃度が高く、5% はヒ素が高い。乾季は殆どの STW が水位が下がって利用出来ない。一方で、そのため地下水中の Fe、Mn、B、F の濃度が高い (ヒ素は問題なし)。パイプ給水はなく、HTW が殆どで、STW は乾季に枯れることがある。将来の水源として、DTW もしくは、Meghna River が検討されている。</p>																								
d. 施設	<p>浄水処理施設 (浄水場) なし。</p>																								
e. サンプルングポイント	<p>試料⑤は、将来の水源として考慮されているが、現在は使用しておらず、採水時にわざわざポンプを設置した。いずれも手押しポンプから直接採水。この地域の浅井戸の水はヒ素が多く含まれるとの事だが、将来の給水システムの水源に浅井戸は検討されていないため、DTW を主に採水した。</p> <table border="1" data-bbox="438 1467 1401 1758"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Algi Monohorpur Government Primary School</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Tithi textile Mills Limited</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Meghna River</td> <td>River</td> <td>利用可能水源</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Madhabdi Market, Bottola</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Planed Production well</td> <td>DTW (新規TTW)</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Algi Monohorpur Government Primary School	DTW	給水栓蛇口	2	Tithi textile Mills Limited	DTW	給水栓蛇口	3	Meghna River	River	利用可能水源	4	Madhabdi Market, Bottola	STW	手押しポンプ	5	Planed Production well	DTW (新規TTW)	手押しポンプ
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Algi Monohorpur Government Primary School	DTW	給水栓蛇口																						
2	Tithi textile Mills Limited	DTW	給水栓蛇口																						
3	Meghna River	River	利用可能水源																						
4	Madhabdi Market, Bottola	STW	手押しポンプ																						
5	Planed Production well	DTW (新規TTW)	手押しポンプ																						
f. 水質分析結果	<p>STW はヒ素濃度が高いのに比べ、DTW はヒ素や他の項目においても、概ね「バ」国水質基準をクリアしている。</p>																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		Primary School	DTW Factory	Meghna River	HTW	Planned Pump		
Installation		2008	2005	-	2001	-		
Depth	ft	620	450	-	230	700		
	m	189	137	-	70	213		
GPS	N	23° 50' 37.4"	23° 50' 43.4"	23° 49' 55.0"	23° 51' 04.6"	23° 51' 02.2"		
	E	90° 40' 24.4"	90° 40' 30.4"	90° 43' 28.6"	90° 40' 29.7"	90° 40' 32.9"		
1	pH	-	7.5	8.0	7.6	7.2	7.0	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	900	200	200	1,300	800	-
3	Turbidity	NTU	4.4	0.2	4.5	0.6	19	10
4	Color	Hazen	2.0	2.1	2.3	3.1	3.5	15
5	Chloride	mg/L	140	45	15	140	70	150-600
6	Hardness	mg/L	120	100	110	320	100	200-500
7	NO3	mg/L	< 0.10	0.6	2.2	0.7	1.5	10
8	Fe	mg/L	0.06	< 0.05	0.1	< 0.05	5.0	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.07	0.08	0.05	1.9	0.9	0.1
10	As	mg/L	0.002	< 0.001	< 0.001	0.13	0.008	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	0.3	< 0.2	1	0.2	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.03	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Negative	Negative	Positive	Negative	Negative	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

g. 評価

水源として検討されている Meghna riverha は市の中心から近くないため、そこからパイプを引いて送水するには、かなりの規模が必要。注意深く財政や人材についての調査が必要だが、客観的に見て河川水を水源とした処理場設置は好ましくないように思われる。

また、新規の DTW (⑤) を利用する場合は、鉄、マンガン濃度が高いため、AIRP の設置が好ましいと考える。

B. 6. Dohar

(1) ADB レポート																									
a. 水源	ポルショバ近くを流れる河川水 (Shahebi River 及び Ichamati River) は水量が豊富ではないため、飲料水の水源として利用するには地下水の方が好ましい。																								
b. 水質	b.1 表流水 ポルショバ付近を流れる河川水 (Shahebi River) の水質について、16 項目 (pH、DO、BOD、COD、アンモニウムイオン、硝酸イオン、TDS、SS、りん酸イオン、全クロム、カドミウム、鉛、塩化物イオン、硫酸イオン、水銀) が測定され、BOD、COD、アンモニウムイオンの濃度が「バ」国水質基準を超えている。さらに水量が豊富ではないため、飲料水水源には適さない。																								
	b.2 地下水 以前測定されたDPHE Well (浅井戸) とGWMプロジェクトにおけるTest Tube Wellの水質分析結果が比較され、鉄とマンガンの濃度が高いことが判明している。																								
(2) 本調査																									
c. 現状	パイプ給水なし。飲料水の水源は主に DTW。 DPHE マスタープランにも指摘されている通り、表流水 (河川) はポルショバから離れており、水量も豊富ではないため、給水システムの水源には向いていない。																								
d. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																								
e. サンプルングポイント	この地域の浅井戸の水はヒ素が多く含まれるとの事だが、将来の給水システムの水源に浅井戸は検討されていないため、採水せず。																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>High School, Ward 5</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Basal Area, Ward 2</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>North Chore Joypara, Ward 2</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>North Joypara Khalpar, Ward 3</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>South Yousufpur, Ward 6</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	High School, Ward 5	DTW	手押しポンプ	2	Basal Area, Ward 2	DTW	手押しポンプ	3	North Chore Joypara, Ward 2	DTW	手押しポンプ	4	North Joypara Khalpar, Ward 3	DTW	手押しポンプ	5	South Yousufpur, Ward 6	DTW	手押しポンプ
No.	Name	Type	Remarks																						
1	High School, Ward 5	DTW	手押しポンプ																						
2	Basal Area, Ward 2	DTW	手押しポンプ																						
3	North Chore Joypara, Ward 2	DTW	手押しポンプ																						
4	North Joypara Khalpar, Ward 3	DTW	手押しポンプ																						
5	South Yousufpur, Ward 6	DTW	手押しポンプ																						
f. 水質分析結果	このポルショバにおけるDTWの水質は、マンガンが高い (0.19~0.63 mg/L) 傾向にある。ヒ素をはじめ、それ以外の項目については、概ね「バ」国水質基準をクリアしているが、大腸菌群の結果は半分以上が陽性であった。																								

		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
Name		High School Ward 5	Bazar Area Ward 2	North Core Joypara Ward 2	North Joypara Khaipar Ward 3	South Yousufpur Ward 6		
Installation		2006	2006	2004	2011	2000		
Depth	ft	600	650	750	650	650		
	m	183	198	229	198	198		
GPS	N	23° 36' 56.2 "	23° 37' 06.2 "	23° 37' 41.1 "	23° 37' 38.8 "	23° 37' 06.3 "		
	E	90° 07' 14.5 "	90° 07' 08.7 "	90° 07' 16.8 "	90° 07' 27.8 "	90° 08' 00.4 "		
1	pH	-	7.2	7.2	7.1	7.2	6.5-8.5	
2	EC	uS/cm	900	1,100	1,000	1,000	700	
3	Turbidity	NTU	2.9	2.9	0.2	0.7	0.5	10
4	Color	Hazen	0.9	0.7	0.7	0.5	0.5	15
5	Chloride	mg/L	110	170	140	150	40	150-600
6	Hardness	mg/L	260	280	280	260	180	200-500
7	NO3	mg/L	0.1	< 0.10	0.13	< 0.10	< 0.10	10
8	Fe	mg/L	0.5	0.28	< 0.05	0.19	0.25	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.23	0.19	0.65	0.63	0.40	0.1
10	As	mg/L	0.001	< 0.001	< 0.001	0.002	< 0.001	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Positive	Negative	Positive	Positive	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

g. 評価	マンガンの濃度が高く、大腸菌群も殆ど陽性であるため、AIRP などの簡易な施設にて、前塩素処理を行うのが好ましいと思われる。
-------	--

B. 7. Alamdanga

(1) ADB レポート																																																																																																																																																																																					
a. 水源	ポルショバエリア近くを流れる表流水 (Mathabhanga River) は水量が十分ではないため、飲料水の水源には適さず、利用出来るのは地下水のみ。																																																																																																																																																																																				
b. 水質	b.1 表流水 Kumar River (Ganges Main Canal) における、プレモンスーン季の水質 16 項目 (pH、DO、BOD、COD、アンモニウムイオン、硝酸イオン、TDS、SS、りん酸イオン、全クロム、カドミウム、鉛、塩化物イオン、硫酸イオン、水銀) が測定され、BOD、COD、TSS の濃度が飲料水用の水質基準を超えており、何より、水量が豊富ではないことから、飲料水の水源には適さないことが報告されている。																																																																																																																																																																																				
	b.2 地下水 以前測定された DPHE Well (浅井戸) と GWM プロジェクトにおける Test Tube Well の水質分析結果が比較され、ヒ素は検出されなかったが、ホウ素 (0.2 mg/L)、フッ素 (0.69 mg/L)、マンガン (0.19 mg/L) の濃度が高いことが報告されている。																																																																																																																																																																																				
(2) 本調査																																																																																																																																																																																					
c. 現状	このポルショバにはパイプ給水どころか、DTW がなく、住民は STW の水を利用している。しかし、ヒ素の濃度は低く、飲料水の水源に利用する上では問題はない。																																																																																																																																																																																				
d. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																																																																																																																																																																																				
e. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Ward 2</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ward 1</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ward 4</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Ward 8</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ward 5</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> </tbody> </table>							No.	Name	Type	Remarks	1	Ward 2	STW	手押しポンプ	2	Ward 1	STW	手押しポンプ	3	Ward 4	STW	手押しポンプ	4	Ward 8	STW	手押しポンプ	5	Ward 5	STW	手押しポンプ																																																																																																																																																						
	No.	Name	Type	Remarks																																																																																																																																																																																	
	1	Ward 2	STW	手押しポンプ																																																																																																																																																																																	
	2	Ward 1	STW	手押しポンプ																																																																																																																																																																																	
	3	Ward 4	STW	手押しポンプ																																																																																																																																																																																	
	4	Ward 8	STW	手押しポンプ																																																																																																																																																																																	
5	Ward 5	STW	手押しポンプ																																																																																																																																																																																		
f. 水質分析結果	いずれもマンガンの濃度が「バ」国水質基準を超えており、大腸菌群の結果も陽性であった。また、ヒ素が検出された地下水もあった。																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th rowspan="4">Bangladesh Standards for drinking water</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Name</th> <th>Ward 2</th> <th>Ward 1</th> <th>Ward 4</th> <th>Ward 8</th> <th>Ward 5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Installation</td> <td>2008</td> <td>2002</td> <td>2004</td> <td>2006</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Depth</td> <td>ft</td> <td>100</td> <td>112</td> <td>120</td> <td>90</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>30</td> <td>34</td> <td>37</td> <td>27</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">GPS</td> <td>N</td> <td>23° 45' 49.6"</td> <td>23° 45' 38.8"</td> <td>-</td> <td>23° 44' 46.7"</td> <td>23° 44' 56.9"</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>88° 56' 43.3"</td> <td>88° 56' 20.2"</td> <td>-</td> <td>88° 56' 04.4"</td> <td>88° 56' 51.3"</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>-</td> <td>7.6</td> <td>7.5</td> <td>7.5</td> <td>7.4</td> <td>7.2</td> <td>6.5-8.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EC</td> <td>uS/cm</td> <td>900</td> <td>700</td> <td>600</td> <td>600</td> <td>1,200</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Turbidity</td> <td>NTU</td> <td>0.3</td> <td>0.2</td> <td>7.1</td> <td>11</td> <td>5.9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Color</td> <td>Hazen</td> <td>0.7</td> <td>0.5</td> <td>0.9</td> <td>1.5</td> <td>0.8</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Chloride</td> <td>mg/L</td> <td>50</td> <td>10</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>170</td> <td>150-600</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Hardness</td> <td>mg/L</td> <td>390</td> <td>330</td> <td>260</td> <td>300</td> <td>510</td> <td>200-500</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>NO3</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.10</td> <td>< 0.10</td> <td>< 0.10</td> <td>2.4</td> <td>1.0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Fe</td> <td>mg/L</td> <td>0.21</td> <td>0.10</td> <td>2.6</td> <td>3.5</td> <td>1.5</td> <td>0.3-1.0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Mn</td> <td>mg/L</td> <td>0.50</td> <td>1.8</td> <td>0.69</td> <td>0.49</td> <td>0.86</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>As</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.001</td> <td>< 0.001</td> <td>0.046</td> <td>0.037</td> <td>0.069</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>NH4</td> <td>mg/L</td> <td>0.3</td> <td>< 0.2</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.3</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>NO2</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Res-Chlorine</td> <td>mg/L</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Total Coliform</td> <td></td> <td>Positive</td> <td>Positive</td> <td>Positive</td> <td>Positive</td> <td>Positive</td> <td>0 /100 mL</td> </tr> </tbody> </table>										1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	Name		Ward 2	Ward 1	Ward 4	Ward 8	Ward 5	Installation		2008	2002	2004	2006	2011	Depth	ft	100	112	120	90	110	m	30	34	37	27	34	GPS	N	23° 45' 49.6"	23° 45' 38.8"	-	23° 44' 46.7"	23° 44' 56.9"	E	88° 56' 43.3"	88° 56' 20.2"	-	88° 56' 04.4"	88° 56' 51.3"	1	pH	-	7.6	7.5	7.5	7.4	7.2	6.5-8.5	2	EC	uS/cm	900	700	600	600	1,200	-	3	Turbidity	NTU	0.3	0.2	7.1	11	5.9	10	4	Color	Hazen	0.7	0.5	0.9	1.5	0.8	15	5	Chloride	mg/L	50	10	40	30	170	150-600	6	Hardness	mg/L	390	330	260	300	510	200-500	7	NO3	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	2.4	1.0	10	8	Fe	mg/L	0.21	0.10	2.6	3.5	1.5	0.3-1.0	9	Mn	mg/L	0.50	1.8	0.69	0.49	0.86	0.1	10	As	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.046	0.037	0.069	0.05	11	NH4	mg/L	0.3	< 0.2	0.4	0.4	0.3	0.5	12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1	13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2	14	Total Coliform		Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	0 /100 mL
		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water																																																																																																																																																																														
Name		Ward 2	Ward 1	Ward 4	Ward 8	Ward 5																																																																																																																																																																															
Installation		2008	2002	2004	2006	2011																																																																																																																																																																															
Depth	ft	100	112	120	90	110																																																																																																																																																																															
	m	30	34	37	27	34																																																																																																																																																																															
GPS	N	23° 45' 49.6"	23° 45' 38.8"	-	23° 44' 46.7"	23° 44' 56.9"																																																																																																																																																																															
	E	88° 56' 43.3"	88° 56' 20.2"	-	88° 56' 04.4"	88° 56' 51.3"																																																																																																																																																																															
1	pH	-	7.6	7.5	7.5	7.4	7.2	6.5-8.5																																																																																																																																																																													
2	EC	uS/cm	900	700	600	600	1,200	-																																																																																																																																																																													
3	Turbidity	NTU	0.3	0.2	7.1	11	5.9	10																																																																																																																																																																													
4	Color	Hazen	0.7	0.5	0.9	1.5	0.8	15																																																																																																																																																																													
5	Chloride	mg/L	50	10	40	30	170	150-600																																																																																																																																																																													
6	Hardness	mg/L	390	330	260	300	510	200-500																																																																																																																																																																													
7	NO3	mg/L	< 0.10	< 0.10	< 0.10	2.4	1.0	10																																																																																																																																																																													
8	Fe	mg/L	0.21	0.10	2.6	3.5	1.5	0.3-1.0																																																																																																																																																																													
9	Mn	mg/L	0.50	1.8	0.69	0.49	0.86	0.1																																																																																																																																																																													
10	As	mg/L	< 0.001	< 0.001	0.046	0.037	0.069	0.05																																																																																																																																																																													
11	NH4	mg/L	0.3	< 0.2	0.4	0.4	0.3	0.5																																																																																																																																																																													
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1																																																																																																																																																																													
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2																																																																																																																																																																													
14	Total Coliform		Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	0 /100 mL																																																																																																																																																																													
* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit																																																																																																																																																																																					

g. 評価	鉄及びマンガンの濃度が全体的に高めであり、大腸菌群も陽性であることから、前塩素処理を行った上でAIRP処理を行うことが望ましい。
-------	--

B. 8. Manirampur

(1) ADB レポート																																																																																																																																																																														
a. 水源	ポルショバエリア内を流れる河川 (Harihar River) は水量が豊富ではないため、飲料水の水源には地下水を利用することを勧めている。																																																																																																																																																																													
b. 水質	b.1 表流水 Harihar River の水質がモンスーン季のみ測定され、BOD、COD、アンモニウムイオン以外の項目については未処理でも「バ」国水質基準値以下であった。																																																																																																																																																																													
	b.2 地下水 以前測定された DPHE Well (STW) と GWM プロジェクトにおける Test Tube Well (DTW) の水質分析結果が比較され、STW で検出されるヒ素が DTW では「バ」国水質基準値を下回るものの、鉄とマンガンが若干基準値を超えている。																																																																																																																																																																													
(2) 本調査																																																																																																																																																																														
c. 現状	飲料用として、DTW の水を利用している。																																																																																																																																																																													
d. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																																																																																																																																																																													
e. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Pourashava Compound</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Ward 2</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ward 5</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Ward 7</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Ward 8</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Pourashava Compound	DTW	手押しポンプ	2	Ward 2	DTW	手押しポンプ	3	Ward 5	DTW	手押しポンプ	4	Ward 7	DTW	手押しポンプ	5	Ward 8	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																					
No.	Name	Type	Remarks																																																																																																																																																																											
1	Pourashava Compound	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																											
2	Ward 2	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																											
3	Ward 5	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																											
4	Ward 7	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																											
5	Ward 8	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																											
f. 水質分析結果	マンガンおよび大腸菌群以外の水質については、ヒ素をはじめとした殆どの項目が概ね良好。																																																																																																																																																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th rowspan="4">Bangladesh Standards for drinking water</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Name</th> <th>Pourashava Compound</th> <th>Ward 2</th> <th>Ward 5</th> <th>Ward 7</th> <th>Ward 8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Installation</td> <td>2004</td> <td>2011</td> <td>2010</td> <td>2009</td> <td>2012</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Depth</td> <td>ft</td> <td>630</td> <td>620</td> <td>630</td> <td>630</td> <td>730</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>192</td> <td>189</td> <td>192</td> <td>192</td> <td>223</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">GPS</td> <td>N</td> <td>23° 01' 21.8"</td> <td>23° 01' 36.9"</td> <td>23° 01' 29.7"</td> <td>23° 00' 58.0"</td> <td>23° 00' 38.5"</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>89° 13' 57.7"</td> <td>89° 13' 49.6"</td> <td>89° 13' 48.7"</td> <td>89° 13' 55.9"</td> <td>89° 14' 26.6"</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>-</td> <td>7.5</td> <td>7.5</td> <td>7.6</td> <td>7.5</td> <td>6.5-8.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EC</td> <td>uS/cm</td> <td>900</td> <td>900</td> <td>1,000</td> <td>1,000</td> <td>1,200</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Turbidity</td> <td>NTU</td> <td>1.3</td> <td>0.9</td> <td>1.1</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Color</td> <td>Hazen</td> <td>1.0</td> <td>0.5</td> <td>0.7</td> <td>0.7</td> <td>0.9</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Chloride</td> <td>mg/L</td> <td>40</td> <td>30</td> <td>45</td> <td>50</td> <td>140</td> <td>150-600</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Hardness</td> <td>mg/L</td> <td>300</td> <td>350</td> <td>320</td> <td>220</td> <td>280</td> <td>200-500</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>NO3</td> <td>mg/L</td> <td>4.4</td> <td>0.90</td> <td>0.20</td> <td>< 0.10</td> <td>0.70</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Fe</td> <td>mg/L</td> <td>0.88</td> <td>0.79</td> <td>0.88</td> <td>0.67</td> <td>0.80</td> <td>0.3-1.0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Mn</td> <td>mg/L</td> <td>0.10</td> <td>0.09</td> <td>0.08</td> <td>0.12</td> <td><0.05</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>As</td> <td>mg/L</td> <td>0.007</td> <td>0.005</td> <td>0.003</td> <td>0.004</td> <td>0.003</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>NH4</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.2</td> <td>< 0.2</td> <td>< 0.2</td> <td>< 0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>NO2</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Res-Chlorine</td> <td>mg/L</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Total Coliform</td> <td></td> <td>Negative</td> <td>Positive</td> <td>Positive</td> <td>Negative</td> <td>Negative</td> <td>0/100 mL</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit</p>				1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	Name		Pourashava Compound	Ward 2	Ward 5	Ward 7	Ward 8	Installation		2004	2011	2010	2009	2012	Depth	ft	630	620	630	630	730	m	192	189	192	192	223	GPS	N	23° 01' 21.8"	23° 01' 36.9"	23° 01' 29.7"	23° 00' 58.0"	23° 00' 38.5"	E	89° 13' 57.7"	89° 13' 49.6"	89° 13' 48.7"	89° 13' 55.9"	89° 14' 26.6"	1	pH	-	7.5	7.5	7.6	7.5	6.5-8.5	2	EC	uS/cm	900	900	1,000	1,000	1,200	-	3	Turbidity	NTU	1.3	0.9	1.1	0.8	0.8	10	4	Color	Hazen	1.0	0.5	0.7	0.7	0.9	15	5	Chloride	mg/L	40	30	45	50	140	150-600	6	Hardness	mg/L	300	350	320	220	280	200-500	7	NO3	mg/L	4.4	0.90	0.20	< 0.10	0.70	10	8	Fe	mg/L	0.88	0.79	0.88	0.67	0.80	0.3-1.0	9	Mn	mg/L	0.10	0.09	0.08	0.12	<0.05	0.1	10	As	mg/L	0.007	0.005	0.003	0.004	0.003	0.05	11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0.2	0.5	12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1	13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2	14	Total Coliform		Negative	Positive	Positive	Negative	Negative	0/100 mL
		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water																																																																																																																																																																							
Name		Pourashava Compound	Ward 2	Ward 5	Ward 7	Ward 8																																																																																																																																																																								
Installation		2004	2011	2010	2009	2012																																																																																																																																																																								
Depth	ft	630	620	630	630	730																																																																																																																																																																								
	m	192	189	192	192	223																																																																																																																																																																								
GPS	N	23° 01' 21.8"	23° 01' 36.9"	23° 01' 29.7"	23° 00' 58.0"	23° 00' 38.5"																																																																																																																																																																								
	E	89° 13' 57.7"	89° 13' 49.6"	89° 13' 48.7"	89° 13' 55.9"	89° 14' 26.6"																																																																																																																																																																								
1	pH	-	7.5	7.5	7.6	7.5	6.5-8.5																																																																																																																																																																							
2	EC	uS/cm	900	900	1,000	1,000	1,200	-																																																																																																																																																																						
3	Turbidity	NTU	1.3	0.9	1.1	0.8	0.8	10																																																																																																																																																																						
4	Color	Hazen	1.0	0.5	0.7	0.7	0.9	15																																																																																																																																																																						
5	Chloride	mg/L	40	30	45	50	140	150-600																																																																																																																																																																						
6	Hardness	mg/L	300	350	320	220	280	200-500																																																																																																																																																																						
7	NO3	mg/L	4.4	0.90	0.20	< 0.10	0.70	10																																																																																																																																																																						
8	Fe	mg/L	0.88	0.79	0.88	0.67	0.80	0.3-1.0																																																																																																																																																																						
9	Mn	mg/L	0.10	0.09	0.08	0.12	<0.05	0.1																																																																																																																																																																						
10	As	mg/L	0.007	0.005	0.003	0.004	0.003	0.05																																																																																																																																																																						
11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0.2	0.5																																																																																																																																																																						
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1																																																																																																																																																																						
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2																																																																																																																																																																						
14	Total Coliform		Negative	Positive	Positive	Negative	Negative	0/100 mL																																																																																																																																																																						
g. 評価	いくつかの DTW ではマンガンが高く、他方の DTW では大腸菌群が陽性であったため、将来パイプ給水する際には、他の DTW とブレンドし、塩素処理を行うのが好ましいと考える。鉄の除去は容易でもマンガンの除去は困難である。除去装置 (AIRP) がだめならしっかりした急速ろ過処理を行うべきである。空気酸化+凝																																																																																																																																																																													

	集沈澱で鉄の処理を塩素酸化＋凝集沈澱＋マンガン砂でマンガン処理の実施が好ましい。
--	--

B. 9. Muladi

(1) DPHE マスタープランレポート																																																																																																																																																																																					
a. 水源	ポルショバエリア内は、河川水 (Arial Khan River) も地下水のどちらも水源として利用可能であり、混合して利用する方法もあると提案している。																																																																																																																																																																																				
b. 水質	b.1 表流水 ポルショバ付近を流れる河川水 (Arial Khan River) の水質について、プレモンスーン及びモンスーン季に 16 項目 (pH、DO、BOD、COD、アンモニウムイオン、硝酸イオン、TDS、SS、りん酸イオン、全クロム、カドミウム、鉛、塩化物イオン、硫酸イオン、水銀) の測定がなされ、DO、BOD、COD 以外の項目は未処理の状態でも「バ」国水質基準値内であった。																																																																																																																																																																																				
	b.2 地下水 以前測定されたDPHE Well (DTW) とGWMプロジェクトにおけるTest Tube Wellの水質分析結果が比較され、鉄とマグネシウムの濃度が高いことが報告されている。																																																																																																																																																																																				
(2) 本調査																																																																																																																																																																																					
c. 現状	飲料用には DTW の水を利用している。																																																																																																																																																																																				
d. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																																																																																																																																																																																				
e. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Naya Bhanguni River</td> <td>River</td> <td>利用可能水源</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Muladi Bander East side</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Arial Khan River</td> <td>River</td> <td>利用可能水源</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Muladi Mollar Bazar</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>North Tarachar Registry School</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> </tbody> </table>							No.	Name	Type	Remarks	1	Naya Bhanguni River	River	利用可能水源	2	Muladi Bander East side	DTW	手押しポンプ	3	Arial Khan River	River	利用可能水源	4	Muladi Mollar Bazar	DTW	手押しポンプ	5	North Tarachar Registry School	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																						
	No.	Name	Type	Remarks																																																																																																																																																																																	
	1	Naya Bhanguni River	River	利用可能水源																																																																																																																																																																																	
	2	Muladi Bander East side	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																																	
	3	Arial Khan River	River	利用可能水源																																																																																																																																																																																	
	4	Muladi Mollar Bazar	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																																	
5	North Tarachar Registry School	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																																		
f. 水質分析結果	砒素は「バ」国基準を超えてはいないが、DTWは塩分濃度が少し高い傾向にある。																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th rowspan="4">Bangladesh Standards for drinking water</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Name</th> <th>Naya Bhanguni River water</th> <th>Muladi Bander East Side</th> <th>Arial Khan River Water</th> <th>Muladi Mollar Bazar</th> <th>North Tarachar Registry School</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Installation</td> <td>-</td> <td>2010</td> <td>-</td> <td>2002</td> <td>2009</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Depth</td> <td>ft</td> <td>-</td> <td>920</td> <td>-</td> <td>920</td> <td>900</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>-</td> <td>280</td> <td>-</td> <td>280</td> <td>274</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">GPS</td> <td>N</td> <td>22° 54' 52.3"</td> <td>22° 54' 52.9"</td> <td>22° 55' 26.0"</td> <td>22° 54' 06.4"</td> <td>23° 55' 25.6"</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>90° 25' 00.3"</td> <td>90° 24' 58.9"</td> <td>90° 23' 49.6"</td> <td>90° 24' 10.2"</td> <td>90° 24' 03.5"</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>-</td> <td>8.0</td> <td>7.9</td> <td>7.9</td> <td>8.0</td> <td>8.0</td> <td>6.5-8.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EC</td> <td>uS/cm</td> <td>300</td> <td>1,500</td> <td>300</td> <td>1,400</td> <td>1,400</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Turbidity</td> <td>NTU</td> <td>30</td> <td>0.9</td> <td>31</td> <td>0.9</td> <td>0.6</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Color</td> <td>Hazen</td> <td>1.9</td> <td>2.2</td> <td>1.8</td> <td>1.5</td> <td>2.5</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Chloride</td> <td>mg/L</td> <td>25</td> <td>220</td> <td>30</td> <td>260</td> <td>210</td> <td>150-600</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Hardness</td> <td>mg/L</td> <td>90</td> <td>70</td> <td>90</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>200-500</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>NO3</td> <td>mg/L</td> <td>1.2</td> <td>0.8</td> <td>1.2</td> <td>1.3</td> <td>0.7</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Fe</td> <td>mg/L</td> <td>0.33</td> <td>0.33</td> <td>0.49</td> <td>0.27</td> <td>0.28</td> <td>0.3-1.0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Mn</td> <td>mg/L</td> <td><0.05</td> <td><0.05</td> <td><0.05</td> <td><0.05</td> <td>< 0.05</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>As</td> <td>mg/L</td> <td>0.001</td> <td><0.001</td> <td>0.002</td> <td><0.001</td> <td>< 0.001</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>NH4</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.2</td> <td>1</td> <td>< 0.2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>NO2</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Res-Chlorine</td> <td>mg/L</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Total Coliform</td> <td></td> <td>Positive</td> <td>Positive</td> <td>Positive</td> <td>Positive</td> <td>Positive</td> <td>0 /100 mL</td> </tr> </tbody> </table>										1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	Name		Naya Bhanguni River water	Muladi Bander East Side	Arial Khan River Water	Muladi Mollar Bazar	North Tarachar Registry School	Installation		-	2010	-	2002	2009	Depth	ft	-	920	-	920	900	m	-	280	-	280	274	GPS	N	22° 54' 52.3"	22° 54' 52.9"	22° 55' 26.0"	22° 54' 06.4"	23° 55' 25.6"	E	90° 25' 00.3"	90° 24' 58.9"	90° 23' 49.6"	90° 24' 10.2"	90° 24' 03.5"	1	pH	-	8.0	7.9	7.9	8.0	8.0	6.5-8.5	2	EC	uS/cm	300	1,500	300	1,400	1,400	-	3	Turbidity	NTU	30	0.9	31	0.9	0.6	10	4	Color	Hazen	1.9	2.2	1.8	1.5	2.5	15	5	Chloride	mg/L	25	220	30	260	210	150-600	6	Hardness	mg/L	90	70	90	40	40	200-500	7	NO3	mg/L	1.2	0.8	1.2	1.3	0.7	10	8	Fe	mg/L	0.33	0.33	0.49	0.27	0.28	0.3-1.0	9	Mn	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	< 0.05	0.1	10	As	mg/L	0.001	<0.001	0.002	<0.001	< 0.001	0.05	11	NH4	mg/L	< 0.2	1	< 0.2	1	1	0.5	12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.02	< 0.02	< 0.02	1	13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2	14	Total Coliform		Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	0 /100 mL
		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water																																																																																																																																																																														
Name		Naya Bhanguni River water	Muladi Bander East Side	Arial Khan River Water	Muladi Mollar Bazar	North Tarachar Registry School																																																																																																																																																																															
Installation		-	2010	-	2002	2009																																																																																																																																																																															
Depth	ft	-	920	-	920	900																																																																																																																																																																															
	m	-	280	-	280	274																																																																																																																																																																															
GPS	N	22° 54' 52.3"	22° 54' 52.9"	22° 55' 26.0"	22° 54' 06.4"	23° 55' 25.6"																																																																																																																																																																															
	E	90° 25' 00.3"	90° 24' 58.9"	90° 23' 49.6"	90° 24' 10.2"	90° 24' 03.5"																																																																																																																																																																															
1	pH	-	8.0	7.9	7.9	8.0	8.0	6.5-8.5																																																																																																																																																																													
2	EC	uS/cm	300	1,500	300	1,400	1,400	-																																																																																																																																																																													
3	Turbidity	NTU	30	0.9	31	0.9	0.6	10																																																																																																																																																																													
4	Color	Hazen	1.9	2.2	1.8	1.5	2.5	15																																																																																																																																																																													
5	Chloride	mg/L	25	220	30	260	210	150-600																																																																																																																																																																													
6	Hardness	mg/L	90	70	90	40	40	200-500																																																																																																																																																																													
7	NO3	mg/L	1.2	0.8	1.2	1.3	0.7	10																																																																																																																																																																													
8	Fe	mg/L	0.33	0.33	0.49	0.27	0.28	0.3-1.0																																																																																																																																																																													
9	Mn	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	< 0.05	0.1																																																																																																																																																																													
10	As	mg/L	0.001	<0.001	0.002	<0.001	< 0.001	0.05																																																																																																																																																																													
11	NH4	mg/L	< 0.2	1	< 0.2	1	1	0.5																																																																																																																																																																													
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.02	< 0.02	< 0.02	1																																																																																																																																																																													
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2																																																																																																																																																																													
14	Total Coliform		Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	0 /100 mL																																																																																																																																																																													
* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit																																																																																																																																																																																					

g. 評価	DTW は塩分濃度が少し高い傾向にあるが、それほど深刻ではない。一方で大腸菌群が陽性であるため、塩素処理が必要である。 ポルショバエリア付近に利用可能な表流水があるため、表流水を浄水処理（凝集沈澱処理）し、供給することも可能であるが、浄水場を維持管理していく上で、必要な資源（資金、人員）の確保および知識や技術についての十分なトレーニングが必要であると思われる。
-------	--

B. 10. Mathbaria

(1) DPHE マスタープランレポート																									
a. 水源	地下水は塩分濃度が高いため飲料水には適さず、河川 (Baleswar River、もしくは Mashua Khal River) はを水源とし、浄水処理した後に利用することが望ましいとされている。																								
b. 水質	b.1 表流水 Mashua Khal River における、プレモンスーン及びモンスーン季の水質について 15 項目 (pH、DO、BOD、COD、アンモニウムイオン、硝酸イオン、TDS、SS、りん酸イオン、全クロム、カドミウム、鉛、塩化物イオン、硫酸イオン、水銀) が測定されており、BOD、COD、硝酸イオン、アンモニウムイオンの濃度がプレモンスーン季で高いことが指摘されている。Mashua Khal River はポルショバエリア内を流れており取水が容易ではあるものの、水質結果はあまり好ましくないことから、2.5 km 離れた Baleswar River を水源にすることを提案している。																								
	b.2 地下水 ポルショバエリアにおける深井戸と浅井戸の水質結果が比較されており、深井戸の水質は、カルシウム (231.20 mg/L)、塩化物イオン (8627 mg/L)、ナトリウム (5607.55 mg/L) の濃度が顕著に高い。																								
(2) 本調査																									
c. 現状	ポルショバエリア内には DTW がなく、住民は STW もしくは池の水を生活水に利用しているが、STW は塩化物イオン濃度が高く、池の水は衛生上好ましくない状態にある。																								
d. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																								
e. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Boleshwar River</td> <td>River</td> <td>利用可能水源</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Matsua Khal Cannal</td> <td>River</td> <td>利用可能水源</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>PSF (Raw)</td> <td>Pond</td> <td>PSF 原水</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>PSF (Filtered)</td> <td>Filtered water</td> <td>PSF 処理水 (砂ろ過水)</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Sub-registry Office</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Boleshwar River	River	利用可能水源	2	Matsua Khal Cannal	River	利用可能水源	3	PSF (Raw)	Pond	PSF 原水	4	PSF (Filtered)	Filtered water	PSF 処理水 (砂ろ過水)	5	Sub-registry Office	STW	手押しポンプ
No.	Name	Type	Remarks																						
1	Boleshwar River	River	利用可能水源																						
2	Matsua Khal Cannal	River	利用可能水源																						
3	PSF (Raw)	Pond	PSF 原水																						
4	PSF (Filtered)	Filtered water	PSF 処理水 (砂ろ過水)																						
5	Sub-registry Office	STW	手押しポンプ																						
f. 水質分析結果	STW の塩化物イオン濃度が非常に高い。また、PSF については、単に砂ろ過しているだけのため、濁度以外の水質は何も改善されていない。ヒ素に関しては、水質基準を超えていなかった。																								

Name		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
		Boleshwar River	Matsua Khal Cannal	PSF		Sub-registry Office		
				Raw water	Filtered water			
Installation		-	-	-	-	2007		
Depth	ft	-	-	-	-	35		
	m	-	-	-	-	11		
GPS	N	22° 18' 37.2"	22° 17' 19.3"	22° 17' 22.0"	22° 17' 22.2"	22° 17' 23.6"		
	E	89° 52' 59.9"	89° 56' 33.7"	89° 57' 28.4"	89° 57' 28.2"	89° 57' 33.8"		
1	pH	-	8.3	8.0	8.3	7.9	7.3	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	4,000	3,300	700	700	5,800	-
3	Turbidity	NTU	210	160	35	4.3	5.9	10
4	Color	Hazen	1.8	1.7	1.7	0.5	6.9	15
5	Chloride	mg/L	300	1,000	99	99	1,800	150-600
6	Hardness	mg/L	530	410	170	170	580	200-500
7	NO3	mg/L	1.8	1.8	1.0	0.8	0.4	10
8	Fe	mg/L	0.40	0.39	0.40	0.32	1.0	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.14	0.1
10	As	mg/L	0.006	0.005	0.003	0.006	< 0.001	0.05
11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	0.2	0.8	1.5	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	0.04	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Positive	Positive	Positive	Positive	0 / 100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

g. 評価

STW は「バ」国水質基準を超えるものが多く、飲料に適さない。一方で、河川水も塩分濃度（EC）が高く、浄水処理で好ましい水質になるか、疑問が残る。この地域の住民は PSF や STW などを利用し、適切な飲料水が全く確保出来ない状態にある。DTW もしくは、表流水を水源とする場合には注意深く水質をチェック・モニタリングする必要がある。

河川水も塩分濃度が高いため、既にイオン交換の範疇にあると考えられる。電気伝導率、TDS、等は塩化物イオンに関連する項目が高いものでそれ自身の水に関係する項目に左右されない。しかし、生活には相当のリスクを負うものと理解できる。出来るならばそれを回避することを望みたい。

B. 11. Chatkhil

(1) DPHE マスタープランレポート																																																																																																																																																																															
a. 水源	ポルショバエリア側を流れる Mohendra Khal River は水量が十分ではないため、水源には適さず、地下水の利用が好ましい。																																																																																																																																																																														
b. 水質	b.1 表流水 Mohendra Khal River におけるモンスーン季の水質 15 項目 (pH、DO、BOD、COD、アンモニウムイオン、硝酸イオン、TDS、SS、りん酸イオン、全クロム、カドミウム、鉛、塩化物イオン、硫酸イオン、水銀) が測定され、BOD、COD、TSS の 3 項目以外は未処理でも「バ」国における飲料水の水質基準値以下であった。																																																																																																																																																																														
	b.2 地下水 以前測定された DPHE Well (深井戸) と GWM プロジェクトにおいて設置された DTW は同じ帯水層から取水しており、その水質分析結果が比較され、鉄とマンガンの濃度が「バ」国水質基準を若干超えていることが判明している。																																																																																																																																																																														
(2) 本調査																																																																																																																																																																															
c. 現状	飲料に利用しているのは、DTW もしくは STW。																																																																																																																																																																														
d. 施設	浄水処理施設 (浄水場) なし。																																																																																																																																																																														
e. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Near Chatkhhili Woman College</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Upazila Office Staff Quarter</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Chatkili Gov. Hight School</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Borobhuiyan Bari</td> <td>DTW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Upazila Office</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Near Chatkhhili Woman College	DTW	手押しポンプ	2	Upazila Office Staff Quarter	DTW	手押しポンプ	3	Chatkili Gov. Hight School	DTW	手押しポンプ	4	Borobhuiyan Bari	DTW	手押しポンプ	5	Upazila Office	STW	手押しポンプ																																																																																																																																																						
No.	Name	Type	Remarks																																																																																																																																																																												
1	Near Chatkhhili Woman College	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																												
2	Upazila Office Staff Quarter	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																												
3	Chatkili Gov. Hight School	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																												
4	Borobhuiyan Bari	DTW	手押しポンプ																																																																																																																																																																												
5	Upazila Office	STW	手押しポンプ																																																																																																																																																																												
f. 水質分析結果	DTWもSTWのどちらも、鉄及びマンガンが「バ」国水質基準を超えるものがあった。ヒ素に関しては、STWからのみ検出された。																																																																																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th rowspan="4">Bangladesh Standards for drinking water</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Name</th> <th>Near Chatkhhili Woman College</th> <th>Upazila Office Staff Quarter</th> <th>Chatkili Gov. Hight School</th> <th>Borobhuiyan Bari</th> <th>Upazila Office</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Installation</td> <td>2000</td> <td>1995</td> <td>2001</td> <td>2000</td> <td>2002</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Depth</td> <td>ft</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>244</td> <td>244</td> <td>244</td> <td>244</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">GPS</td> <td>N</td> <td>23° 03' 34.8"</td> <td>23° 03' 42.1"</td> <td>23° 03' 36.8"</td> <td>23° 02' 56.6"</td> <td>23° 03' 38.7"</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>90° 58' 09.7"</td> <td>90° 58' 13.7"</td> <td>90° 59' 01.8"</td> <td>90° 58' 19.7"</td> <td>90° 58' 11.8"</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>-</td> <td>8.3</td> <td>8.0</td> <td>7.9</td> <td>8.1</td> <td>8.2</td> <td>6.5-8.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EC</td> <td>uS/cm</td> <td>300</td> <td>400</td> <td>600</td> <td>200</td> <td>900</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Turbidity</td> <td>NTU</td> <td>1.1</td> <td>25</td> <td>3.4</td> <td>0.4</td> <td>0.0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Color</td> <td>Hazen</td> <td>2.6</td> <td>3.1</td> <td>2.7</td> <td>2.2</td> <td>0.7</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Chloride</td> <td>mg/L</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>110</td> <td>30</td> <td>82</td> <td>150-600</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Hardness</td> <td>mg/L</td> <td>100</td> <td>130</td> <td>180</td> <td>100</td> <td>150</td> <td>200-500</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>NO3</td> <td>mg/L</td> <td>0.1</td> <td>0.5</td> <td>2.8</td> <td>< 0.10</td> <td>0.3</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Fe</td> <td>mg/L</td> <td>1.3</td> <td>0.33</td> <td>0.38</td> <td>1.1</td> <td>0.32</td> <td>0.3-1.0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Mn</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.05</td> <td>0.48</td> <td>0.15</td> <td>0.06</td> <td>0.42</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>As</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.001</td> <td>< 0.001</td> <td>< 0.001</td> <td>< 0.001</td> <td>0.055</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>NH4</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.2</td> <td>1.5</td> <td>< 0.2</td> <td>0.2</td> <td>5</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>NO2</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Res-Chlorine</td> <td>mg/L</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Total Coliform</td> <td></td> <td>Negative</td> <td>Negative</td> <td>Positive</td> <td>Negative</td> <td>Negative</td> <td>0/100 mL</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit</p>				1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	Name		Near Chatkhhili Woman College	Upazila Office Staff Quarter	Chatkili Gov. Hight School	Borobhuiyan Bari	Upazila Office	Installation		2000	1995	2001	2000	2002	Depth	ft	800	800	800	800	100	m	244	244	244	244	30	GPS	N	23° 03' 34.8"	23° 03' 42.1"	23° 03' 36.8"	23° 02' 56.6"	23° 03' 38.7"	E	90° 58' 09.7"	90° 58' 13.7"	90° 59' 01.8"	90° 58' 19.7"	90° 58' 11.8"	1	pH	-	8.3	8.0	7.9	8.1	8.2	6.5-8.5	2	EC	uS/cm	300	400	600	200	900	-	3	Turbidity	NTU	1.1	25	3.4	0.4	0.0	10	4	Color	Hazen	2.6	3.1	2.7	2.2	0.7	15	5	Chloride	mg/L	20	20	110	30	82	150-600	6	Hardness	mg/L	100	130	180	100	150	200-500	7	NO3	mg/L	0.1	0.5	2.8	< 0.10	0.3	10	8	Fe	mg/L	1.3	0.33	0.38	1.1	0.32	0.3-1.0	9	Mn	mg/L	< 0.05	0.48	0.15	0.06	0.42	0.1	10	As	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.055	0.05	11	NH4	mg/L	< 0.2	1.5	< 0.2	0.2	5	0.5	12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1	13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2	14	Total Coliform		Negative	Negative	Positive	Negative	Negative	0/100 mL
		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water																																																																																																																																																																								
Name		Near Chatkhhili Woman College	Upazila Office Staff Quarter	Chatkili Gov. Hight School	Borobhuiyan Bari	Upazila Office																																																																																																																																																																									
Installation		2000	1995	2001	2000	2002																																																																																																																																																																									
Depth	ft	800	800	800	800	100																																																																																																																																																																									
	m	244	244	244	244	30																																																																																																																																																																									
GPS	N	23° 03' 34.8"	23° 03' 42.1"	23° 03' 36.8"	23° 02' 56.6"	23° 03' 38.7"																																																																																																																																																																									
	E	90° 58' 09.7"	90° 58' 13.7"	90° 59' 01.8"	90° 58' 19.7"	90° 58' 11.8"																																																																																																																																																																									
1	pH	-	8.3	8.0	7.9	8.1	8.2	6.5-8.5																																																																																																																																																																							
2	EC	uS/cm	300	400	600	200	900	-																																																																																																																																																																							
3	Turbidity	NTU	1.1	25	3.4	0.4	0.0	10																																																																																																																																																																							
4	Color	Hazen	2.6	3.1	2.7	2.2	0.7	15																																																																																																																																																																							
5	Chloride	mg/L	20	20	110	30	82	150-600																																																																																																																																																																							
6	Hardness	mg/L	100	130	180	100	150	200-500																																																																																																																																																																							
7	NO3	mg/L	0.1	0.5	2.8	< 0.10	0.3	10																																																																																																																																																																							
8	Fe	mg/L	1.3	0.33	0.38	1.1	0.32	0.3-1.0																																																																																																																																																																							
9	Mn	mg/L	< 0.05	0.48	0.15	0.06	0.42	0.1																																																																																																																																																																							
10	As	mg/L	< 0.001	< 0.001	< 0.001	< 0.001	0.055	0.05																																																																																																																																																																							
11	NH4	mg/L	< 0.2	1.5	< 0.2	0.2	5	0.5																																																																																																																																																																							
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1																																																																																																																																																																							
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2																																																																																																																																																																							
14	Total Coliform		Negative	Negative	Positive	Negative	Negative	0/100 mL																																																																																																																																																																							
g. 評価	ポルショバエリア内では、STW からヒ素が検出されるため、STW は飲料には適さない。一方で、DTW は鉄、もしくはマンガンの濃度が高いため、AIRP などのシン																																																																																																																																																																														

	<p>プルな処理設備で処理（除去）を行うのが好ましいと思われる。濁度が高いのも、鉄酸化物の沈澱によるものであるため、処理（ろ過）をすることで解消されると考える。また、多くの学生が口にする学校内ポンプから大腸菌群数が出るのは好ましくない。</p>
--	--

C. その他のポリショバ

C. 1. Savar

本調査																																																																																																																																												
a. 現状	パイプ給水あり。																																																																																																																																											
b. 施設	浄水処理施設（浄水場）なし。																																																																																																																																											
c. サンプルングポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Municiple Community Center</td> <td>STW</td> <td>ポンプ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Pal Para, Ward 5</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ara Para, Ward 5</td> <td>STW</td> <td>ポンプ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Rajashan, Ward 8</td> <td>DTW</td> <td>給水栓蛇口</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	Municiple Community Center	STW	ポンプ	2	Pal Para, Ward 5	STW	手押しポンプ	3	Ara Para, Ward 5	STW	ポンプ	4	Rajashan, Ward 8	DTW	給水栓蛇口																																																																																																																							
No.	Name	Type	Remarks																																																																																																																																									
1	Municiple Community Center	STW	ポンプ																																																																																																																																									
2	Pal Para, Ward 5	STW	手押しポンプ																																																																																																																																									
3	Ara Para, Ward 5	STW	ポンプ																																																																																																																																									
4	Rajashan, Ward 8	DTW	給水栓蛇口																																																																																																																																									
d. 水質分析結果	STWによっては、鉄とマンガンが「バ」国水質基準を超えるものがある。大腸菌群試験は未実施。ヒ素は水質基準を超えるものはなかった。																																																																																																																																											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th rowspan="6">Bangladesh Standards for drinking water</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Name</th> <th>Municiple Community</th> <th>Pal Para Ward 5</th> <th>Ara Para Ward 5</th> <th>Rajashan Ward 8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Installation</td> <td>2006</td> <td>2011</td> <td>2007</td> <td>2011</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Depth</td> <td>ft</td> <td>250</td> <td>220</td> <td>284</td> <td>700</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>76</td> <td>67</td> <td>87</td> <td>213</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">GPS</td> <td>N</td> <td>23° 50' 21.5"</td> <td>23° 50' 33.8"</td> <td>23° 50' 55.3"</td> <td>23° 50' 56.4"</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>90° 15' 00.8"</td> <td>90° 15' 04.2"</td> <td>90° 14' 57.0"</td> <td>90° 16' 33.9"</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>-</td> <td>6.8</td> <td>7.1</td> <td>7.0</td> <td>6.5-8.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EC</td> <td>uS/cm</td> <td>600</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Turbidity</td> <td>NTU</td> <td>9.7</td> <td>1.5</td> <td>4.0</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Color</td> <td>Hazen</td> <td>2.9</td> <td>2.2</td> <td>4.9</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Chloride</td> <td>mg/L</td> <td>17</td> <td>10</td> <td>32</td> <td>150-600</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Hardness</td> <td>mg/L</td> <td>180</td> <td>70</td> <td>50</td> <td>200-500</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>NO3</td> <td>mg/L</td> <td>0.8</td> <td>3.5</td> <td>3.4</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Fe</td> <td>mg/L</td> <td>0.58</td> <td>0.12</td> <td>1.2</td> <td>0.3-1.0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Mn</td> <td>mg/L</td> <td>0.11</td> <td>< 0.05</td> <td>0.26</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>As</td> <td>mg/L</td> <td>0.007</td> <td>0.005</td> <td>0.007</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>NH4</td> <td>mg/L</td> <td>0.2</td> <td>< 0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>NO2</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.02</td> <td>0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Res-Chlorine</td> <td>mg/L</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Total Coliform</td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0/100 mL</td> </tr> </tbody> </table> <p>* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit</p>			1	2	3	4	Bangladesh Standards for drinking water	Name		Municiple Community	Pal Para Ward 5	Ara Para Ward 5	Rajashan Ward 8	Installation		2006	2011	2007	2011	Depth	ft	250	220	284	700	m	76	67	87	213	GPS	N	23° 50' 21.5"	23° 50' 33.8"	23° 50' 55.3"	23° 50' 56.4"	E	90° 15' 00.8"	90° 15' 04.2"	90° 14' 57.0"	90° 16' 33.9"	1	pH	-	6.8	7.1	7.0	6.5-8.5	2	EC	uS/cm	600	200	200	-	3	Turbidity	NTU	9.7	1.5	4.0	10	4	Color	Hazen	2.9	2.2	4.9	15	5	Chloride	mg/L	17	10	32	150-600	6	Hardness	mg/L	180	70	50	200-500	7	NO3	mg/L	0.8	3.5	3.4	10	8	Fe	mg/L	0.58	0.12	1.2	0.3-1.0	9	Mn	mg/L	0.11	< 0.05	0.26	0.1	10	As	mg/L	0.007	0.005	0.007	0.05	11	NH4	mg/L	0.2	< 0.2	0.2	0.5	12	NO2	mg/L	< 0.02	0.02	< 0.02	1	13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	0.2	14	Total Coliform		-	-	-	0/100 mL
		1	2	3	4	Bangladesh Standards for drinking water																																																																																																																																						
Name		Municiple Community	Pal Para Ward 5	Ara Para Ward 5	Rajashan Ward 8																																																																																																																																							
Installation		2006	2011	2007	2011																																																																																																																																							
Depth	ft	250	220	284	700																																																																																																																																							
	m	76	67	87	213																																																																																																																																							
GPS	N	23° 50' 21.5"	23° 50' 33.8"	23° 50' 55.3"	23° 50' 56.4"																																																																																																																																							
	E	90° 15' 00.8"	90° 15' 04.2"	90° 14' 57.0"	90° 16' 33.9"																																																																																																																																							
1	pH	-	6.8	7.1	7.0	6.5-8.5																																																																																																																																						
2	EC	uS/cm	600	200	200	-																																																																																																																																						
3	Turbidity	NTU	9.7	1.5	4.0	10																																																																																																																																						
4	Color	Hazen	2.9	2.2	4.9	15																																																																																																																																						
5	Chloride	mg/L	17	10	32	150-600																																																																																																																																						
6	Hardness	mg/L	180	70	50	200-500																																																																																																																																						
7	NO3	mg/L	0.8	3.5	3.4	10																																																																																																																																						
8	Fe	mg/L	0.58	0.12	1.2	0.3-1.0																																																																																																																																						
9	Mn	mg/L	0.11	< 0.05	0.26	0.1																																																																																																																																						
10	As	mg/L	0.007	0.005	0.007	0.05																																																																																																																																						
11	NH4	mg/L	0.2	< 0.2	0.2	0.5																																																																																																																																						
12	NO2	mg/L	< 0.02	0.02	< 0.02	1																																																																																																																																						
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	0.2																																																																																																																																						
14	Total Coliform		-	-	-	0/100 mL																																																																																																																																						
e. 評価	<p>パイプ給水を行う際、いくつかの井戸の水をブレンドすることにより、「バ」国水質基準をクリアすることも可能だと思われる。そんなに悪い水ではないと思う。一方で、大腸菌群試験は未実施であるものの、パイプ給水する以上、塩素処理は必要である。</p> <p>域内に1か所の浄水場の建設はどうだろうか。維持管理も効率的処理も可能と思うが検討してみるのも良いと考える。</p>																																																																																																																																											

C. 2. Manikganj

本調査																									
a. 現状	<p>パイプ給水あり。 3つのTW（深さ85～100m）を水源とした浄水場がひとつあるが、ポルショバ地域全体をカバー出来ている訳ではなく、住民の殆どは未処理のままSTWの水を飲料に利用している。</p>																								
b. 施設	<div style="text-align: center;"> <pre> graph LR A["(1) 流入"] --> B["(2) 酸化 Cascade"] B --> C["(3) ろ過池"] C --> D["(4) 浄水池"] D --> E["(5) OHT"] E --> F["(6) 送水"] C --> G["(7) 逆洗"] G --> H["(8) 汚泥処理池"] </pre> </div> <p>(1) 水源は、85～100mの深さの井戸3つ。 (2) 原水の鉄の濃度が高いため、カスケードで空気酸化 (3) そのまろ過池でろ過（カスケードやろ過池の壁に酸化鉄がへばり着いている）。 (4) 浄水池に時折、さらし粉を水で溶かしたもの（濃度管理していない）を適当に添加。管理がいい加減と言える。 (7) 逆洗は2回/日。逆洗主体は鉄やマンガンの不溶解分の除去であるから閉塞するとは考えられず、多いと思われる。 (8) 汚泥処理池では、逆洗した汚泥等を沈澱させ、上澄みを河川へ放流している。</p> <p>ろ過池において、酸化鉄の沈澱による負荷が高いため、この施設へ流入させる前に、沈澱池を設置し、酸化鉄の沈澱物を軽減させた後に AIRP する工程へ改善すべく、現在沈澱池を建設中である。しかし、どうせ変えるなら砂ろ過池の方が適当だと思われる。砂ろ過ならば急速ろ過に発展できるが AIRP は小手先の手段に過ぎない。 また、パイロット的にモニタリングシステムが導入され、継続されているものの、単に水質を測定するだけに終わってしまい、水質に問題があっても改善策が取られていなかった。 また、原水のマンガン濃度が高い（0.27 mg/L）が凝集処理していないため、処理水の濃度も高く（0.22 mg/L）、除去出来ていないことが分かる。さらに、マンガンはモニタリングの項目に選ばれていなかった。</p>																								
c. サンプルングポイント	<p>ポルショバエリア内では、浄水処理を行っている水源以外にサンプルングが可能なDTWが無かったため、STWと表流水から採水。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>WTP (Raw water)</td> <td>STW～DTW</td> <td>浄水場原水</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>WTP (Treated water)</td> <td>Treated water</td> <td>浄水</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Boro Surundi</td> <td>STW</td> <td>灌漑用水</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Rohamatpur Mosque</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Kali Ganga River</td> <td>River</td> <td>利用可能水源</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Name	Type	Remarks	1	WTP (Raw water)	STW～DTW	浄水場原水	2	WTP (Treated water)	Treated water	浄水	3	Boro Surundi	STW	灌漑用水	4	Rohamatpur Mosque	STW	手押しポンプ	5	Kali Ganga River	River	利用可能水源
No.	Name	Type	Remarks																						
1	WTP (Raw water)	STW～DTW	浄水場原水																						
2	WTP (Treated water)	Treated water	浄水																						
3	Boro Surundi	STW	灌漑用水																						
4	Rohamatpur Mosque	STW	手押しポンプ																						
5	Kali Ganga River	River	利用可能水源																						
d. 水質分析結果	<p>いずれも鉄・マンガンの濃度が高いが、ヒ素は水質基準を超えるものはなかった。</p>																								

Name		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
		WTP		Boro Surundi	Rohamatpur Mosque	Kali Ganga River		
		Raw water	Treated water					
Installation		1999	-	2007	2008	-		
Depth	ft	280 - 340	-	80	80	-		
	m	85 - 104	-	24	24	-		
GPS	N	23° 51' 04.9"	23° 51' 05.3"	23° 50' 37.2"	23° 51' 14.9"	23° 50' 41.0"		
	E	90° 00' 04.3"	90° 00' 04.7"	90° 00' 50.2"	90° 01' 05.7"	90° 00' 04.9"		
1	pH	-	7.7	7.7	7.4	7.1	8.3	6.5-8.5
2	EC	uS/cm	590	600	580	560	470	-
3	Turbidity	NTU	34	0.0	28	80	9.4	10
4	Color	Hazen	10	3.2	5.7	9.7	5.8	15
5	Chloride	mg/L	22	17	15	15	20	150-600
6	Hardness	mg/L	245	245	265	265	210	200-500
7	NO3	mg/L	0.5	6.9	< 0.10	1.3	0.3	10
8	Fe	mg/L	5.6	< 0.05	3.9	11	0.16	0.3-1.0
9	Mn	mg/L	0.27	0.22	0.57	0.44	0.19	0.1
10	As	mg/L	0.004	0.008	0.006	0.006	0.01	0.05
11	NH4	mg/L	2	0.3	1.5	7	0.5	0.5
12	NO2	mg/L	< 0.02	0.15	< 0.02	< 0.02	< 0.02	1
13	Res-Chlorine	mg/L	-	< 0.1	-	-	-	0.2
14	Total Coliform		Positive	Positive	Negative	Negative	Positive	0 /100 mL

* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit

e. 評価

鉄及びマンガンの濃度が高いため、飲料として利用するためには、AIRP 等などによる処理が必要。さらに、塩素や凝集剤を加えなければ、マンガンが除去出来ないことが明らかなので、薬品添加が求められる。さらに、浄水に残留塩素が含まれず、大腸菌群も陽性であるにもかかわらず、必要な塩素の添加量が分かっていないことから、「浄水処理」についてきちんと理解するよう、スタッフについてのキャパビル支援が必要と思われる。

C. 3. Dhamrai

本調査																																																																																																																																																																																					
a. 現状	パイプ給水なし。 飲料に利用しているのは、DTW もしくは STW。																																																																																																																																																																																				
b. 施設	浄水処理施設（浄水場）なし。																																																																																																																																																																																				
c. サンプルング ポイント	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Name</th> <th>Type</th> <th>Remarks</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Upazila Conpound DPHE office Ward 2</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>BATA Dhamrai Plant Ward 8</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Dulibitia ,Ward 3</td> <td>STW（新規）</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Ainzon, Ward 1</td> <td>STW</td> <td>手押しポンプ</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Upazila Compound LGD, Ward 2</td> <td>DTW</td> <td>ポンプ蛇口</td> </tr> </tbody> </table>							No.	Name	Type	Remarks	1	Upazila Conpound DPHE office Ward 2	STW	手押しポンプ	2	BATA Dhamrai Plant Ward 8	DTW	ポンプ	3	Dulibitia ,Ward 3	STW（新規）	手押しポンプ	4	Ainzon, Ward 1	STW	手押しポンプ	5	Upazila Compound LGD, Ward 2	DTW	ポンプ蛇口																																																																																																																																																						
	No.	Name	Type	Remarks																																																																																																																																																																																	
	1	Upazila Conpound DPHE office Ward 2	STW	手押しポンプ																																																																																																																																																																																	
	2	BATA Dhamrai Plant Ward 8	DTW	ポンプ																																																																																																																																																																																	
	3	Dulibitia ,Ward 3	STW（新規）	手押しポンプ																																																																																																																																																																																	
	4	Ainzon, Ward 1	STW	手押しポンプ																																																																																																																																																																																	
5	Upazila Compound LGD, Ward 2	DTW	ポンプ蛇口																																																																																																																																																																																		
d. 水質分析結果	ヒ素は「バ」国基準を超えていないが、殆どの地下水でマンガンが基準値を超えていた。大腸菌群試験は未実施。																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th rowspan="4">Bangladesh Standards for drinking water</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Name</th> <th>Upazila Conpound</th> <th>BATA Dhamrai Plant</th> <th>Dulibitia Ward 3</th> <th>Ainzon Ward 1</th> <th>Upazila Compound</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Installation</td> <td>2004</td> <td>1987</td> <td>2011</td> <td>2009</td> <td>1972</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Depth</td> <td>ft</td> <td>200</td> <td>400</td> <td>180</td> <td>180</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>m</td> <td>61</td> <td>122</td> <td>55</td> <td>55</td> <td>107</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">GPS</td> <td>N</td> <td>23° 55' 11.3"</td> <td>23° 54' 28.0"</td> <td>23° 54' 32.1"</td> <td>23° 55' 13.5"</td> <td>23° 55' 14.0"</td> </tr> <tr> <td>E</td> <td>90° 12' 42.4"</td> <td>90° 13' 33.1"</td> <td>90° 12' 42.2"</td> <td>90° 12' 22.3"</td> <td>90° 12' 47.0"</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>pH</td> <td>-</td> <td>6.6</td> <td>7.0</td> <td>6.8</td> <td>7.3</td> <td>7.3</td> <td>6.5-8.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EC</td> <td>uS/cm</td> <td>500</td> <td>300</td> <td>600</td> <td>400</td> <td>500</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Turbidity</td> <td>NTU</td> <td>0.1</td> <td>0.0</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>0.1</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Color</td> <td>Hazen</td> <td>1.4</td> <td>1.7</td> <td>2.6</td> <td>3.2</td> <td>3.1</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Chloride</td> <td>mg/L</td> <td>40</td> <td>10</td> <td>35</td> <td>10</td> <td>40</td> <td>150-600</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Hardness</td> <td>mg/L</td> <td>160</td> <td>100</td> <td>245</td> <td>145</td> <td>160</td> <td>200-500</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>NO3</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.10</td> <td>1.9</td> <td>< 0.10</td> <td>< 0.10</td> <td>18</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Fe</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.05</td> <td>< 0.05</td> <td>0.13</td> <td>0.28</td> <td>0.21</td> <td>0.3-1.0</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Mn</td> <td>mg/L</td> <td>0.17</td> <td>< 0.05</td> <td>0.15</td> <td>0.48</td> <td>0.42</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>As</td> <td>mg/L</td> <td>0.005</td> <td>0.007</td> <td>0.005</td> <td>0.005</td> <td>0.005</td> <td>0.05</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>NH4</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.2</td> <td>< 0.2</td> <td>< 0.2</td> <td>< 0.2</td> <td>< 0.2</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>NO2</td> <td>mg/L</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>< 0.02</td> <td>0.03</td> <td>< 0.02</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Res-Chlorine</td> <td>mg/L</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Total Coliform</td> <td></td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0/100 mL</td> </tr> </tbody> </table>										1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	Name		Upazila Conpound	BATA Dhamrai Plant	Dulibitia Ward 3	Ainzon Ward 1	Upazila Compound	Installation		2004	1987	2011	2009	1972	Depth	ft	200	400	180	180	350	m	61	122	55	55	107	GPS	N	23° 55' 11.3"	23° 54' 28.0"	23° 54' 32.1"	23° 55' 13.5"	23° 55' 14.0"	E	90° 12' 42.4"	90° 13' 33.1"	90° 12' 42.2"	90° 12' 22.3"	90° 12' 47.0"	1	pH	-	6.6	7.0	6.8	7.3	7.3	6.5-8.5	2	EC	uS/cm	500	300	600	400	500	-	3	Turbidity	NTU	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	10	4	Color	Hazen	1.4	1.7	2.6	3.2	3.1	15	5	Chloride	mg/L	40	10	35	10	40	150-600	6	Hardness	mg/L	160	100	245	145	160	200-500	7	NO3	mg/L	< 0.10	1.9	< 0.10	< 0.10	18	10	8	Fe	mg/L	< 0.05	< 0.05	0.13	0.28	0.21	0.3-1.0	9	Mn	mg/L	0.17	< 0.05	0.15	0.48	0.42	0.1	10	As	mg/L	0.005	0.007	0.005	0.005	0.005	0.05	11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0.5	12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.03	< 0.02	1	13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2	14	Total Coliform		-	-	-	-	-	0/100 mL
		1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water																																																																																																																																																																														
Name		Upazila Conpound	BATA Dhamrai Plant	Dulibitia Ward 3	Ainzon Ward 1	Upazila Compound																																																																																																																																																																															
Installation		2004	1987	2011	2009	1972																																																																																																																																																																															
Depth	ft	200	400	180	180	350																																																																																																																																																																															
	m	61	122	55	55	107																																																																																																																																																																															
GPS	N	23° 55' 11.3"	23° 54' 28.0"	23° 54' 32.1"	23° 55' 13.5"	23° 55' 14.0"																																																																																																																																																																															
	E	90° 12' 42.4"	90° 13' 33.1"	90° 12' 42.2"	90° 12' 22.3"	90° 12' 47.0"																																																																																																																																																																															
1	pH	-	6.6	7.0	6.8	7.3	7.3	6.5-8.5																																																																																																																																																																													
2	EC	uS/cm	500	300	600	400	500	-																																																																																																																																																																													
3	Turbidity	NTU	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	10																																																																																																																																																																													
4	Color	Hazen	1.4	1.7	2.6	3.2	3.1	15																																																																																																																																																																													
5	Chloride	mg/L	40	10	35	10	40	150-600																																																																																																																																																																													
6	Hardness	mg/L	160	100	245	145	160	200-500																																																																																																																																																																													
7	NO3	mg/L	< 0.10	1.9	< 0.10	< 0.10	18	10																																																																																																																																																																													
8	Fe	mg/L	< 0.05	< 0.05	0.13	0.28	0.21	0.3-1.0																																																																																																																																																																													
9	Mn	mg/L	0.17	< 0.05	0.15	0.48	0.42	0.1																																																																																																																																																																													
10	As	mg/L	0.005	0.007	0.005	0.005	0.005	0.05																																																																																																																																																																													
11	NH4	mg/L	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	< 0.2	0.5																																																																																																																																																																													
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	< 0.02	0.03	< 0.02	1																																																																																																																																																																													
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2																																																																																																																																																																													
14	Total Coliform		-	-	-	-	-	0/100 mL																																																																																																																																																																													
* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit																																																																																																																																																																																					
e. 評価	マンガンが「バ」国水質基準を超えているため、飲料として利用するには適当な処理が必要と思われる。鉄、マンガン、硝酸が高い。鉄、マンガンに関しては AIRP で除去出来るが、硝酸に関しては電気透析、イオン交換法などがあるがここでは希釈法に頼らざるを得ない。集合すれば希釈も可能である。																																																																																																																																																																																				

C. 4. Singair

本調査									
a. 現状	パイプ給水なし。 飲料に利用しているのは、主にSTW。								
b. 施設	浄水処理施設（浄水場）なし。								
c. サンプルングポイント	5のDTWは味が悪いとのことから、飲料には利用されていないとのこと。								
	No.	Name	Type	Remarks					
	1	Pilot Girls' High School	STW	手押しポンプ					
	2	Singair Degree Colledge	STW	手押しポンプ					
	3	Gloria Area	STW	手押しポンプ					
	4	Suraj miha's Sanb Mill	DTW（新規）	手押しポンプ					
	5	Azimpur	DTW	手押しポンプ					
d. 水質分析結果	鉄、マンガン、アンモニウムイオンが「バ」国水質基準を超えている井戸が多い。 大腸菌群も陽性。ヒ素も基準値を超えているものがあつた。								
			1	2	3	4	5	Bangladesh Standards for drinking water	
	Name		Singair Pilot Girls' High	Singair Degree Colledge	Mr.Mamum's House	Suraj miha's Sanb Mill	Mr.Saiul's House,		
	Installation		2011	2006	2006	-	2011		
	Depth	ft	140	150	90	460	400		
		m	43	46	27	140	122		
	GPS	N	23° 48' 48.7"	23° 48' 56.9"	23° 49' 35.3"	23° 49' 04.9"	23° 48' 54.6"		
		E	90° 08' 43.6"	90° 08' 52.7"	90° 08' 12.8"	90° 08' 25.4"	90° 08' 52.1"		
1	pH	-	7.0	6.9	7.1	7.2	7.2		6.5-8.5
2	EC	uS/cm	800	500	500	800	800		-
3	Turbidity	NTU	80	63	0.2	12	16		10
4	Color	Hazen	5.0	11	1.9	5.3	3.3		15
5	Chloride	mg/L	50	20	30	25	130		150-600
6	Hardness	mg/L	290	185	190	320	235		200-500
7	NO3	mg/L	0.2	0.6	1.2	0.1	< 0.10		10
8	Fe	mg/L	5.7	11	0.25	1.7	3.0	0.3-1.0	
9	Mn	mg/L	0.66	0.23	1.1	0.41	0.05	0.1	
10	As	mg/L	0.039	0.13	0.007	0.011	0.064	0.05	
11	NH4	mg/L	3	7	0.2	0.7	0.7	0.5	
12	NO2	mg/L	< 0.02	< 0.02	0.03	< 0.02	< 0.02	1	
13	Res-Chlorine	mg/L	-	-	-	-	-	0.2	
14	Total Coliform		Positive	Negative	Positive	Positive	Positive	0/100 mL	
* Parameter 11~14 were analyzed by field test kit									
e. 評価	ヒ素、鉄、マンガン、アンモニウムイオンが「バ」国水質基準を超えていることから、飲料に利用するには必要な処理を行わなければならない。また、大腸菌群が陽性であることから、塩素処理は必要である。								

付属資料 F

質問票

***Data Collection Survey on Water Supply Sector
in Local Municipalities (Pourashavas)
in Bangladesh (With Piped Water Supply)
APRIL– JULY 2012***

➤ ***Purposes:***

- To understand current situation of pourashavas in water supply sector.
- To identify the needs of and challenges for piped water supply system and water works management.
- To prepare recommendations on identified needs and challenges for water development from the viewpoint of sustainable provision of safe water.
- To prepare assistance policy on Pouroushava's water supply development and water works management

➤ ***Coordination:***

- The data and information shall be collected in cooperation with Department of Public Health Engineering (DPHE).

➤ ***Questionnaires***

- Data shall be collected mainly based on 2010/2011 fiscal year (July 2010 to June 2011)
- The following table shall be filled by the surveyor.

0.1 Date of survey (day and month)	
0.2 Consultant Company Name	
0.3 Name of Surveyor	
Serial No.	Name of Pourashava

1 Contact Persons

1.1 Address of the Pourashava

Name of Pourashava:	
Year of establishment of this Pourashava:	
Address:	
Telephone Number(s): Fax Number(s):	
E-mail address:	

1.2 Main contact person or sources of information in the Pourashava:

Name:	
Designation:	
Unit/Department:	
Telephone Number(s):	
Email:	

1.3 Responsible Persons of Water Supply Section

Head of the Section:	
Title:	
Telephone Number(s):	
Email:	

1.4 Engineer of DPHE responsible for the Pourashava

Name:	
Designation:	
Unit/Department:	
Telephone Number(s):	
Email:	

2.1.5 Sanitation coverage:

Latrine with septic tank:	%
Water sealed slab latrine:	%
Simple pit latrine:	%
Others, specify: _____	%
Total:	100 %

2.1.6 Major water-related diseases in Pourashava (✓):

Arsenicosis Diarrhea Cholera Typhoid
 Dysentery Others, specify _____

2.1.7 Is there any water supply development plan? Yes No

If yes, please provide one copy.

3 Organogram, Financial Situation and Computerization in Pourashava

3.1 Organogram of Pourashava

3.1.1 Please provide existing actual organogram and staffing list of Pourashava

3.1.2 Number of engineering and technical staff of Pourashava and their educational background (Please do not include the staff of Water Supply Section here, there is a separate section for them later in this questionnaire)

(1) Title of engineer/technician		(2) Education level of engineer/technician	
Title of engineer	Number of staff	Education level	Number of staff
Executive engineer		Master	
Assistant engineer		Bachelor	
Sub-assistant engineer		Diploma	
Technician/mechanic		Vocational school	
Other technical staff		Secondary school	
-		Primary school	
-		Other	
Total technical staff		Total I technical staff	

3.2 Financial Situation of Pourashava

3.2.1 Please provide a copy of financial book including budget, revenue, and expenditure with break down (TK) for fiscal year 2010/2011.

3.2.2 Annual budget, revenue and expenditure of Pourashava (TK):

Fiscal year	Budget	Revenue (Earnings/Income)	Expenditure
2009/2010			
2010/2011			

3.2.3 Computerization for Pourashava work (√):

	Holding tax management		Accounting
	Trade license		Salary payment
	Rate schedule and estimate preparation		Engineering
	Yearly logical budget preparation		Procurement
	Other (specify)		None

3.3 Town Level Committee

3.3.1 Please fill in the following table:

	Town level coordinating committee (TLCC)	Town? Water and Sanitation committee (WATSAN)
Formed or not? (Yes or No)		
If Yes, how frequently do you meet?		
If Yes, what issues do you discuss?		

4 General Information on Water Supply Section in Pourashava

4.1.1 Year the Water Supply System was first introduced: _____

4.1.2 Is there Water Supply Section in Pourashava? Yes No

If Yes, Year the Water Supply Section was formed: _____

4.1.3 Responsibility of the Pourashava in water supply services (√):

- Operation and maintenance
- Construction of water supply facilities
- Part of construction of water supply facilities

4.1.4 Is Annual Report on Water Supply available? Yes No

If Yes, Please provide one copy.

4.1.5 Computerization/ Automation in Water Supply Section (√):

- None Billing Accounting
- Asset management Pumping Treatment
- Others (specify: _____)

5 Production and Distribution

5.1 Production

Please fill in the following tables:

5.1.1:	If you have groundwater source but do not have water treatment plant
5.1.1 and 5.1.2:	If you have both groundwater source and water treatment plant
5.1.3:	If you have surface water treatment plant

5.1.1 Deep Tube Wells

(1) Please fill in the table below:

Source		Depth (m)	Capacity at commission (m ³ /h)	Estimated current capacity (m ³ /h)	Production hours (hours)		Production (m ³ /day)		Is chlorine used? (Yes or No)	Do you have production flow meter (Yes or No)	Is flow recorded or not? (Yes or No)
S. No.	Name				In Summer	In Winter	In Summer	In Winter			
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

(2) Do you have boring log data of deep wells? Yes No

If Yes, please provide typical boring log data.

5.1.2 Deep Tube Well Treatment (AIRP and IRP):

S. No	Name of treatment plant	Source (no. of deep well in table 5.1.1)	Type of treatment plant (AIRP or IRP)	Design Capacity (m ³ /h)	Production hours (h)		Production (m ³ /day)		Is chlorine used (Yes or No)	Do you have production meter? (Yes or No)	Is flow recorded or not? (Yes or No)	Storage capacity (ground/ underground tank) (m ³)
					In Summer	In Winter	In Summer	In Winter				
1												
2												
3												
4												

Note: AIRP (Arsenic and Iron Removal Plant): IRP (Iron Removal Plant)

5.1.3 Surface Water Treatment Plant:

S. No	Name of treatment plant	Source of water (River, spring name)	Type of treatment plant*	Is coagulation used or not? If Yes, name of coagulant	Is chlorine used?	Design capacity (m ³ /h)	Production hours (h)		Production (m ³ /day)		Do you have production meter (Yes or No)	Is flow recorded or not? (Yes or No)	Storage capacity (ground/ underground tank) (m ³)
							In Summer	In Winter	In Summer	In Winter			
1													
2													
3													
4													

*Note: Type of Treatment Plant: Rapid Sand Filter (**RSF**) (Rapid mixing, flocculation, sedimentation, and sand filter)

Slow sand filtration (**SSF**)

Others (Please specify)_____

5.2 Distribution

5.2.1 Distribution network:

Material	Size Range (mm. dia.)	Length (m)	Age Range (years)
(1) PVC			
(2) HDPE			
(3) Steel			
(4) Asbestos Cement			
(5) Galvanized Iron (GI)			
(6) Cast Iron (CI)			
(7) Ductile Iron (DI)			
(8) Others			

5.2.2 Over head tank:

S. No.	Capacity (m ³)	Operated or not (Yes or No)
1		
2		
3		
4		
5		

5.2.3 Annual number of leakage:

Fiscal year	(1) Number of leakage <u>reported</u>	(2) Number of leakage <u>repaired</u>
2010/2011		

5.2.4 Do you have leakage control team? Yes No

5.2.5 Do you carry out preventive leakage detection activities? Yes No

If Yes, is it on regular basis? Yes No

5.2.6 Do you have leakage detection equipment? Yes No

If Yes, please specify: _____

5.3 Necessity of Rehabilitation and Expansion

5.3.1 Do you need rehabilitation of existing facilities? Yes No

If Yes, please specify the reasons in the table:

Item	Yes or No	Reasons
Production well and pump		
Treatment plant		
Distribution network		

5.3.2 Do you need additional facility and/or expansion of existing facilities?

If Yes, please specify the reasons:

Item	Yes or No	Reasons
Production well and pump		
Treatment plant		
Distribution network		

5.4 Operation and Maintenance of Facilities

5.4.1 Please describe main problems of O&M and method to solve them

Facility	Major problems	Usual methods to solve the problems	Do you have operation and maintenance manual? (Yes or No)
Production wells			
Pump			
Treatment plant			

Facility	Major problems	Usual methods to solve the problems	Do you have operation and maintenance manual? (Yes or No)
Pipeline			
Water meter			
House connection			

5.4.2 Did you receive operation and maintenance assistance from DPHE on **pip**ed water supply? Yes No

If Yes, please describe:

6 Consumer Service

6.1 Covered Area and Population Covered

6.1.1 Piped water supply coverage area: _____ sq.km. or _____% of total area

6.1.2 Population currently covered by piped water supply system:

_____ people _____ % of total population

6.2 Service Connections and Metered Connections

6.2.1 Number of total connections (as of now):

Customer type	Total number of connections	Number of connections <u>metered</u>
(1) Domestic house		
(2) Public tap/ Standpipe		
(4) Public institutions		
(3) Industrial		
(5) Commercial		
(6) Others		
Total		

6.2.2 Major treatment of piped water for drinking in household ():

None Boiling Chlorination Filtration Other, _____

If Filtration, please explain what type of filtration ():

Commercial made Local made Other, _____

6.3 Water Availability - Reliability for Consumers

6.3.1 Water supply pressure **at the end of pipe** () :

Good Fair Low Almost Nil

6.3.2 Average hours per day of water availability to most people: _____ hours

6.3.3 Percentage of consumers with 24 hours supply: _____ %

6.3.4 How many liters of water per capita per day are customers getting on average?
(estimation) : _____ L/capita/day

6.4 Complaints

6.4.1 Number of consumer complaints (Annual): _____ per year

6.4.2 Reasons of top 3 customer complaints (from the top):

1. _____

2. _____

3. _____

7 Sales

7.1 Water Consumption Volume (annual)

7.1.1 Can you estimate annual total water consumption by all customers? Yes No

If Yes, please estimate in the table below.

Year	Metered (m ³)	Estimated (m ³)	Total (m ³)
2010/2011			

7.2 Water Billing and Collection

7.2.1 Annual total water billing and collection in the last 3 fiscal years:

Year	Billing (Tk)	Collection (Tk)
2008/2009		
2009/2010		
2010/2011		

7.2.3 How much is current arrear outstanding of water service? _____TK

7.2.4 How frequent are consumers billed ()?

Monthly Every 2 months Quarterly Other _____

7.2.5 Is the bill generated by the customer themselves (self-billing)? Yes No

7.2.6 What are the methods of payment of bill ()?

Pourashava Office Ward offices Bank Others, specify _____

7.3 Water Tariff Rate Setting

7.3.1 In setting water tariff, what procedure do you follow ()?

- 1 Review of current O&M costs (by water section)
- 2 Estimation of the necessary new tariff rates (by water section)
- 3 Discussion in TLCC meeting
- 4 Proposal submission to Pourashava council (by water section)
- 5 Consideration and approval (by Pourashava council)

If it is different from above, please describe below

7.3.2 Does your Pourashava have the policies for setting water tariff? Yes No

If Yes, please select from below ():

- Full cost recovery (Construction and O&M costs)
- Operating costs recovery (O&M costs)
- Demand management to limit water wastage
- People's affordability to pay
- Ensuring water supply for socially vulnerable people
- Inflation adjustment
- Others _____

7.4 Water Tariff Rates

7.4.1 Please provide a copy of the Tariff Rates.

7.4.2 When the current tariff was introduced? _____ Year

7.4.3 What is tariff basis? Please select ():

	Metered use	Fixed amount	Based on pipe size	Per property tax	Do not pay	Other
Domestic house connection						
Public tap /Standpipe						
Industrial						
Commercial						
Institutional						

7.5 New Connections

7.5.1 Number of new connections in fiscal year 2010/2011: _____nos./year

7.5.2 House connection (1/2") fee: _____TK

7.5.3 Number of applications outstanding: _____as of _____
(Please indicate date)

7.5.4 Average waiting time for a new connection: _____ days

7.6 Non-revenue Water

7.6.1 Can you estimate Non-Revenue water (NRW) ratio? Yes No

If Yes, please estimate. _____ %

$$[\text{NRW} = \frac{(\text{Total Volume Supplied} - \text{Total Volume Billed})}{\text{Total Volume Supplied}} \times 100]$$

7.6.2 Do you know major components of NRW or unaccounted-for water (UFW)?

Yes No

If Yes, please select from followings () and explain countermeasure

√	Cause	Countermeasures, if any
	Leakage	
	Illegal connection	
	Meter inaccuracy	
	Billing problem	
	Other, specify _____	

7.6.3 Number of meters replaced or repaired in the fiscal year 2010/2011:

Nos.: _____

8 Water Quality Monitoring

8.1 Water Quality Monitoring Plan

8.1.1 Do you have a water quality monitoring plan? Yes No

If Yes, please answer the following questions.

8.1.2 Water quality monitoring indicators: _____

8.1.3 Frequency of water quality test: _____

8.1.4 Number of water sampling locations for analysis: _____

8.1.5 Number of Bacteriological tests taken (Annual): _____

8.1.6 Number of tests in which Bacteria were present (Annual): _____

8.2 Water Quality Problems

8.2.1 Do you have water quality problems of piped water? Yes No

If Yes, please describe:

9 Organogram and Financial Situation of Water Supply Section

9.1 Organogram of Water Supply Section

9.1.1 Please provide the organogram of Water Supply Section and staff list. Please fill in the table below:

(1) Job title		(2) Education background	
Job title	Number of staff	Education level	Number of staff
Water superintendent:		Master	
Treatment plant operator:		Bachelor	
Mechanic (tube well):		Diploma	
Mechanic (pipeline):		Vocational school	
Pump driver (operator):		Secondary school	
Bill clerk:		Primary school	
MLSS:		Other	
Guard:		-	
Others ()::		-	
Others ()::		-	
Others ()::		-	
Total number		Total number	

9.2 Financial Situation of Water Supply Section

9.2.1 Please provide the financial book for Water Supply Section. Please fill the table below on annual budget, revenue and expenditure in fiscal year 2010/2011 (TK):

Annual budget		Annual revenue (Earnings/Income)	Annual expenditure
Development			
O&M			
Total			

Note: If Development and O&M budgets are separated, please fill separately, otherwise fill Total only.

9.2.2 Annual operation and maintenance costs of water service (FY2010/2011)

Cost items	Cost (TK)
(1) Personnel	
(2) Power/ Fuel	
(3) Chemicals	
(4) Repair	
(5) Other ()	
Total O&M cost for water supply service	

10 Training for Capacity Development for Water Supply

10.1.1 Did anybody in Water Supply Section/Pourashava receive any training in the last 3 years? Yes No

If Yes, please fill in table below.

Training subjects	No. of Staff	Duration (days)	Internal (by Pourashava)	By other Org. (Specify organization's name)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

10.1.2 Training needs for staff members (✓):

<input type="checkbox"/>	Plumbing work for pipeline
<input type="checkbox"/>	Operation and maintenance of treatment plant
<input type="checkbox"/>	Leakage control
<input type="checkbox"/>	Reduction of Non-Revenue Water
<input type="checkbox"/>	Mechanical/ Electrical works
<input type="checkbox"/>	Billing and Collection
<input type="checkbox"/>	Meter installation and reading
<input type="checkbox"/>	Top management
<input type="checkbox"/>	Others _____

11 Problems and Needs

11.1 What are current major 3 problems facing in piped water supply?

(Low coverage, less financial resources, low treatment technology, aging facilities, insufficient technical and managerial capacity, leakage, water quality problems etc.)

1. _____

2. _____

3. _____

11.2 Please select 8 priority needs and out of 8, select top 3 priority needs:

Items	Select 8 priority needs (√)	Select top 3 out of 8 (write 1, 2, 3)
1. Improvement in water supply service	-	-
- 24-hours supply		
- Increase of water pressure		
- Increase of production capacity		
- Expansion and replacement of distribution network		
- Improvement of water quality		
2. Improvement of O&M	-	-
- Production well and pump		
- Treatment plant		
- Distribution network		
- Reduction of leakage		
- House connection and water meter		
- Water flow monitoring (bulk metering and recording)		
- Water quality monitoring		
3. Improvement of Financial Management	-	-
- Reduction of NRW		
- Installation of house meters to all consumers		
- Increase of tariff rates to cover O&M costs		
- Improvement of billing and collection practice		
4. Capacity building	-	-
- Capacity building for staff and management		
- Performance monitoring (by Performance indicators)		
- Enhancing customer services and public relations		
- Enhancement of computerization in management		
5. Any other (please specify)	-	-

12 Necessity of Piped Water Supply

12.1 Piped Water Supply Service

12.1.1 Do you need piped water supply system outside of existing piped water supply area?

Yes No

If Yes, specify the reasons:

12.1.2 Do you think water meters should be installed to all customers and the customers pay the bill according to water volume consumed?

Yes No

If Yes, please explain the reason:

12.2 Affordability for Water Bill

items	
12.2.1 Average monthly household income level	(TK/hh/month)
12.2.2 Level of people's affordability to pay for piped water	(TK/hh/month) or
	(% of monthly household income)

13 Projects in past 10 years and On-going Water Supply Projects

13.1 Past 10 year Projects

13.1.1 Did you have any project in the past 10 years? Yes No

13.1.2 If Yes, please fill the following table:

	1	2
(1) Project title		
(2) Project period (from year to year)		
(3) Fund source (GOB, Donor, NGO name or others)		
(4) Implementation agency (DPHE, etc.)		
(5) Project cost (TK)		
(6) Outline of constructed facilities(number, capacity, length, etc)		
(7) Training Component		

13.2 On-going Projects

13.2.1 Do you have any on-going projects? Yes No

13.2.2 If Yes, please fill the following Table:

(1) Project title	
(2) Project period (from year to year)	
(3) Fund source (GOB, Donor, NGO name or others)	
(4) Implementation agency (DPHE, etc.)	
(5) Project cost (TK)	
(6) Outline of constructed facilities(number, capacity, length, etc)	
(7) Training Component	

14 Population Served by Non-Piped Water Supply

14.1.1 Population without piped water supply (approximately):

Source	Number of exiting sources	Estimated population coverage	
		For drinking	For other domestic use
(1) River water		%	%
(2) Spring water		%	%
(3) Ring/dug well		%	%
(4) Shallow tube well		%	%
(5) Deep tube well		%	%
(6) Ponds		%	%
(7) Pond sand filter		%	%
(8) Other sources		%	%
Total		100%	100%

14.1.2 Major treatment for drinking in household in your Pourashava (✓): |

None Boiling Chlorination Filtration Other, _____ |

If Filtration, please explain what type of filtration (✓): |

Commercial made Local made Other, _____ |

14.1.3 How many arsenic contaminated wells in your Pourshava? _____wells

14.1.4 Approximate percentage of the people drinking:

(1) Arsenic contaminated water: _____% of total population of Pouroshava

(2) Unhygienic (bacteria contaminated) water: _____% of total population of Pourashava

14.1.5 Approximate percentage of people using neighbor's well for drinking: _____%

14.1.6 What are current major problems of water in **non-piped water supply area**?

1. _____

2. _____

14.1.7 Do you have water quality data? Yes No

If Yes, please provide water quality data (raw water and treated water).

15 Potential Water Supply Sources for Piped Water Supply

15.1 Ground Water Source

15.1.1 Please describe about ground water source for piped water supply in table below

Potential source	Average depth of well (m)	Available quantity of water (enough (Y) or not enough (N))		Problem in water quality for drinking (specify problematic water parameters or pollution sources)	Please evaluate the potential as drinking water source		
		In summer	In winter		Please tick (✓)		
					High	Moderate	None
Shallow well							
Deep well							

15.1.2 Is ground water table declining? If Yes, how many meters per year is declining?

Declining of shallow well level: Yes No _____m/year

Declining of deep well level: Yes No _____m/year

15.2 Surface Water Sources

15.2.1 Do you have a river in or near your Pourashava which can be used for piped water supply? Yes No

If Yes, please describe in table below:

Name of river	Distance of the river from center of town (km)	Available quantity of water in summer (enough (Y) or not enough (N))	Problem in water quality for drinking (specify problematic water parameters or pollution sources)	Please evaluate the potential as drinking water source		
				High	Moderate	None

Evaluation criteria on distance:

High (0-2 km), Moderate (2-5 km), None (more than 5 km)

15.2.2 Do you have a spring in or near your Pourashave, which can be used for piped water supply? Yes No

If Yes, please describe in table below :

Name of spring	Distance of the spring from center of town (km)	Available quantity of water in summer (enough (Y) or not enough (N))	Problem in water quality for drinking (specify problematic water parameters or pollution sources)	Please evaluate the potential as drinking water source		
				High	Moderate	None

15.3 Other Potential Water Sources

15.3.1 If you have other potential water source please describe about water quality, quantity and evaluate the possibility as piped water source.

16 Summary of Request for Documents

16.1 Pourashava

- (1) Copy of latest annual report on Pourashava and latest financial books (2010/2011)
- (2) Organogram and staff list

16.2 Water Supply, if any

- (3) Copy of latest annual report and latest financial statements of Water Supply Section
- (4) Copy of development plan of water supply
- (5) Copy of current water tariff structure
- (6) Water quality data (Raw water and treated water)
- (7) Typical boring log data of deep well (name, water level, yield, screen level, etc)

End

Thank you so much for your cooperation!

Signature of Main Contact Person of Pourashava

***Data Collection Survey on Water Supply Sector
in Local Municipalities (Pourashavas)
in Bangladesh (Without Piped Water Supply)
APRIL– JULY 2012***

➤ ***Purposes:***

- To understand current situation of pourashavas in water supply sector.
- To identify the needs of and challenges for piped water supply system and water works management.
- To prepare recommendations on identified needs and challenges for water development from the viewpoint of sustainable provision of safe water.
- To prepare assistance policy on Pourashava's water supply development and water works management

➤ ***Coordination:***

- The data and information shall be collected in cooperation with Department of Public Health Engineering (DPHE).

➤ ***Questionnaires***

- Data shall be collected mainly based on 2010/2011 fiscal year (July 2010 to June 2011)
- The following table shall be filled by the surveyor.

0.1 Date of survey (day and month)	
0.2 Consultant Company Name	
0.3 Name of Surveyor	
Serial No.	Name of Pourashava

1 Contact Persons

1.1 Address of the Pourashava

Name of Pourashava:	
Year of establishment of this Pourashava:	
Address:	
Telephone Number(s): Fax Number(s):	
E-mail address:	

1.2 Main contact person or sources of information in the Pourashava:

Name:	
Designation:	
Unit/Department:	
Telephone Number(s):	
Email:	

1.3 Responsible Persons of Water Supply Section

Head of the Section:	
Title:	
Telephone Number(s):	
Email:	

1.4 Engineer of DPHE responsible for the Pourashava

Name:	
Designation:	
Unit/Department:	
Telephone Number(s):	
Email:	

2.1.5 Sanitation coverage:

Latrine with septic tank:	%
Water sealed slab latrine:	%
Simple pit latrine:	%
Others, specify: _____	%
Total:	100 %

2.1.6 Major water-related diseases in Pourashava (✓):

Arsenicosis Diarrhea Cholera Typhoid
 Dysentery Others, specify _____

2.1.7 Is there any water supply development plan? Yes No

If yes, please provide one copy.

3 Organogram, Financial Situation and Computerization in Pourashava

3.1 Organogram of Pourashava

3.1.1 Please provide existing actual organogram and staffing list of Pourashava

3.1.2 Number of engineering and technical staff of Pourashava and their educational background (Please do not include the staff of Water Supply Section here, there is a separate section for them later in this questionnaire)

(1) Title of engineer/technician

Title of engineer	Number of staff
Executive engineer	
Assistant engineer	
Sub-assistant engineer	
Technician/mechanic	
Other technical staff	
-	
-	
Total technical staff	

(2) Education level of engineer/technician

Education level	Number of staff
Master	
Bachelor	
Diploma	
Vocational school	
Secondary school	
Primary school	
Other	
Total I technical staff	

3.2 Financial Situation of Pourashava

3.2.1 Please provide a copy of financial book including budget, revenue, and expenditure with break down (TK) for fiscal year 2010/2011.

3.2.2 Annual budget, revenue and expenditure of Pourashava (TK):

Fiscal year	Budget	Revenue (Earnings/Income)	Expenditure
2009/2010			
2010/2011			

3.2.3 Computerization for Pourashava work ():

	Holding tax management		Accounting
	Trade license		Salary payment
	Rate schedule and estimate preparation		Engineering
	Yearly logical budget preparation		Procurement
	Other (specify)		None

3.3 Town Level Committee

3.3.1 Please fill in the following table:

	Town level coordinating committee (TLCC)	Town water and sanitation committee (WATSAN)
Formed or not? (Yes or No)		
If Yes, how frequently do you meet?		
If Yes, what issues do you discuss?		

4 Necessity of Piped Water Supply

4.1 Piped Water Supply Service

4.1.1 Do you need piped water supply system outside of existing piped water supply area?

Yes No

If Yes, specify the reasons:

4.1.2 Do you think water meters should be installed to all customers and the customers pay the bill according to water volume consumed?

Yes No

If Yes, please explain the reason:

4.2 Affordability for Water Bill

items	
4.2.1 Average monthly household income level	(TK/hh/month)
4.2.2 Level of people's affordability to pay for piped water	(TK/hh/month) or
	(% of monthly household income)

5 Projects in past 10 years and On-going Water Supply Projects

5.1 Past 10 year Projects

5.1.1 Did you have any project in the past 10 years? Yes No

5.1.2 If Yes, please fill the following table:

	1	2
(1) Project title		
(2) Project period (from year to year)		
(3) Fund source (GOB, Donor, NGO name or others)		
(4) Implementation agency (DPHE, etc.)		
(5) Project cost (TK)		
(6) Outline of constructed facilities(number, capacity, length, etc)		
(7) Training Component		

5.2 On-going Projects

5.2.1 Do you have any on-going projects? Yes No

5.2.2 If Yes, please fill the following Table:

(1) Project title	
(2) Project period (from year to year)	
(3) Fund source (GOB, Donor, NGO name or others)	
(4) Implementation agency (DPHE, etc.)	
(5) Project cost (TK)	
(6) Outline of constructed facilities(number, capacity, length, etc)	
(7) Training Component	

6 Water Supply Situation

6.1.1 Population without piped water supply (approximately):

Source	Number of exiting sources	Estimated population coverage	
		For drinking	For other domestic use
(1) River water		%	%
(2) Spring water		%	%
(3) Ring/dug well		%	%
(4) Shallow tube well		%	%
(5) Deep tube well		%	%
(6) Ponds		%	%
(7) Pond sand filter		%	%
(8) Other sources		%	%
Total		100%	100%

6.1.2 Major treatment for drinking in household in your Pourashava (✓): |

None Boiling Chlorination Filtration Other, _____ |

If Filtration, please explain what type of filtration (✓): |

Commercial made Local made Other, _____ |

6.1.3 How many arsenic contaminated wells in your Pourashava? _____wells

6.1.4 Approximate percentage of the people drinking:

(1) Arsenic contaminated water: _____% of total population of Pourashava

(2) Unhygienic (bacteria contaminated) water: _____% of total population of Pourashava

6.1.5 Approximate percentage of people using neighbor's well for drinking: _____%

6.1.6 What are current major problems of water in **non-piped water supply area**?

1. _____

2. _____

6.1.7 Do you have water quality data? Yes No

If Yes, please provide water quality data (raw water and treated water).

7 Potential Water Supply Sources for Piped Water Supply

7.1 Ground Water Source

7.1.1 Please describe about ground water source for piped water supply in table below

Potential source	Average depth of well (m)	Available quantity of water (enough (Y) or not enough (N))		Problem in water quality for drinking (specify problematic water parameters or pollution sources)	Please evaluate the potential as drinking water source		
		In summer	In winter		Please tick (✓)		
					High	Moderate	None
Shallow well							
Deep well							

7.1.2 Is ground water table declining? If Yes, how many meters per year is declining?

Declining of shallow well level: Yes No _____m/year

Declining of deep well level: Yes No _____m/year

7.2 Surface Water Sources

7.2.1 Do you have a river in or near your Pourashava which can be used for piped water supply? Yes No

If Yes, please describe in table below:

Name of river	Distance of the river from center of town (km)	Available quantity of water in summer (enough (Y) or not enough (N))	Problem in water quality for drinking (specify problematic water parameters or pollution sources)	Please evaluate the potential as drinking water source		
				High	Moderate	None

Evaluation criteria on distance:

High (0-2 km), Moderate (2-5 km), None (more than 5 km)

7.2.2 Do you have a spring in or near your Pourashava, which can be used for piped water supply? Yes No

If Yes, please describe in table below :

Name of spring	Distance of the spring from center of town (km)	Available quantity of water in summer (enough (Y) or not enough (N))	Problem in water quality for drinking (specify problematic water parameters or pollution sources)	Please evaluate the potential as drinking water source		
				High	Moderate	None

7.3 Other Potential Water Sources

7.3.1 If you have other potential water source please describe about water quality, quantity and evaluate the possibility as piped water source.

8 Summary of Request for Documents

8.1 Pourashava

- (1) Copy of latest annual report on Pourashava and latest financial books (2010/2011)
- (2) Organogram and staff list

8.2 Water Supply, if any

- (3) Copy of latest annual report and latest financial statements of Water Supply Section
- (4) Copy of development plan of water supply
- (5) Copy of current water tariff structure
- (6) Water quality data (Raw water and treated water)
- (7) Typical boring log data of deep well (name, water level, yield, screen level, etc)

End

Thank you so much for your cooperation!

Signature of Main Contact Person of Pourashava

完成後質問票追加部分

P.6

5.1 Production

5.1.1 and 5.1.2: If you have both ground water source and water treatment plant **for ground water**

P.75.1.1 Deep Tube Wells / Deep wells mean **Production wells**.

[Table 5.1.1]

Source: Name means **Location Name**.

Please insert the Column of **Year of Commission**.

Please insert the Column of **Do you have Chlorine device (Yes or No)**.

P.8

5.1.2 Deep Tube Wells / Deep wells mean **Production wells**.

[Table 5.1.2]

Please insert the Column of **Do you have Chlorine device (Yes or No)**.

Name means **Location Name**.

[Table 5.1.3]

Name means **Location Name**.

P.9

[Table 5.2.2]

Please insert the Column of **Location Name**.

Please insert the Column of **Year of Commission**.

(Insert a question)

P.13

Please insert next question.

7.2.7 How much is current arrear outstanding of Electricity bill ? _____ TK

付属資料 G

水道料金表及び水道接続料金

District	Ref. No.	Pourashava	Rate based on pipe diameter											Volumetric (TK/m ³)		Remarks			
			Residential (TK)						Non-residential (TK)					Residential	Non-residential				
			1/2" (13 mm)	3/4" (20 mm)	1" (25 mm)	1.5" (40 mm)	2" (50 mm)	3" (75 mm)	1/2" (13 mm)	3/4" (20 mm)	1" (25 mm)	1.5" (40 mm)	2" (50 mm)				3" (75 mm)	4" (100 mm)	
1. Dhaka Division																			
Dhaka	DK-P-1	Savar	Not yet commissioned																
Faridpur	DK-P-2	Faridpur	100	150	750				250	350	1,500	3,000	5,000	15,000			Re-connection fee Tk.1,000 and transfer fee Tk.300 Effective from 1997		
	DK-P-3	Bhanga	110	175				200	400								Effective from 2009		
Gazipur	DK-P-4	Tongi	Family Type Tariff (Ref. Appendix)																
	DK-P-6	Gazipur	Family Type Tariff (Ref. Appendix)																
Gopalganj	DK-P-7	Gopalganj	175	275				320	500	1,200	3,200						Effective from 2011		
	DK-P-8	Tongipara	200	350	1,000	4,000	6,000	15,000	350	700	2,000	8,000	12,000	30,000			Effective from 2004		
	DK-P-9	Kutalipara	150	225	500	1,500			200	350							Effective from 2012		
Jamalpur	DK-P-10	Jamalpur	50	150	180	500			80	200	270	500					Effective from 1999 Industrial tariff for 1.5" Tk.2,000		
	DK-P-11	Sarisabari	50	125	200	450			100	250	400	900					Effective from 1996		
Kishorganj	DK-P-12	Kishorganj	200	500	800				400	700	1,200	2,500					Effective from 2005		
	DK-P-13	Bhairab	125	200					250	400							Effective from 2000		
	DK-P-14	Bajitpur	100	250	400				200	500	800						Effective from 2011		
	DK-P-15	Katiadi	Not yet commissioned																
Madaripur	DK-P-16	Madaripur	120	180	300	700	1,500	2,500	230	280	600	1,000	2,000	4,000	5,000			TK 3,500 for 4" Residential	
	DK-P-18	Kalkini	125	190	375				190	375	750							Effective from 2008	
Manikganj	DK-P-19	Manikganj	150	200	350	3,000	6,000	20,000	300	400	700	3,000	6,000	20,000				Last revised 2010-2011	
		Volumetric rate														150	150	Minimum charge for up to 20 m ³	
		Usage 0-20 m ³ /month														6	12		
		24 to 40 m ³														8	12		
	More than 100 m ³														12	12			
Munshiganj	DK-P-20	Munshiganj	200	400	550	1,500	2,450	5,000	390	750	1,150	2,000	3,600	8,600				Effective from 2012	
	DK-P-21	Mirkadam	150	325	500				325	375	750							Effective from 2009	
Mymensingh	DK-P-22	Mymensingh	120	150	275	1,500	2,000		300	550	900	1,500	2,000					Non-residential rate is for Commercial. The Poush has separate rates for Institutional: TK 225, 375, & 500, 1500, 2000 for 1/2", 3/4", 1", 1.5", and 2" respectively	
	DK-P-23	Mukttagacha	75	110	200				250	450	750							Effective from 2009 Industrial tariff for 1/2" Tk.250; for 3/4" Tk.450, for 1" Tk.650; Institution tariff for 1/2" Tk.200, for 3/4" Tk.375, for 1" Tk.650	
	DK-P-24	Gouripur	Not yet commissioned																
	DK-P-25	Trisal	100	150	200	250	300		150	250	300	350	400					Effective from 2009	
Narshingdi	DK-P-26	Narshingdi	150	200						500	900	2,000	4,000						
	DK-P-27	Ghorasal	Not yet commissioned																
	DK-P-28	Shibpur	Not yet commissioned																
	DK-P-29	Monohordi	Not yet commissioned																
Netrokona	DK-P-32	Netrokona	130	250	350				320	700	1,050							Non-residential rate is for Commercial. The Poush has separate rates for Institutional: TK 330, 700, & 1220 for 1/2", 3/4", and 1" respectively	
Rajbari	DK-P-34	Rajbari	75	110	350	500	400		125	250	400	800	550					Effective from 1990	
	DK-P-35	Pangsa	75	120	300	450			125	250	400	800						Effective from 2007	
Shariatpur	DK-P-36	Shariatpur	150	225	375	675			300	450	750	1,350						Effective from 2011 Industrial and Institution connection fee for 1/2" Tk.300, for 3/4" Tk.450, for 1" Tk.750, for 1.5" Tk.1350	
	DK-P-37	Jajira	Not yet commissioned																
	DK-P-38	Damoda	100	150	200				200	300	400							Effective from 2008	
	DK-P-39	Naria	100	130	200													Effective from 2009	
	DK-P-40	Vedarganj	Not yet commissioned																
Sherpur	DK-P-41	Sherpur	150	300					300	600	1,500	2,400						Effective from 2005	
	DK-P-42	Nalitabari	125	250					250									Effective from 2009	
Tangail	DK-P-43	Tangail	100	300	300	450			200	500	800	1,800	3,500					Effective from 2007	
	DK-P-44	Gopalpur	100	150					200	300								Effective from 2007	
2. Sylhet Division																			
Hobiganj	SL-P-1	Hobiganj	175	350	700	1,400			350	700	1,400	2,800						Effective from 2011	
	SL-P-2	Madhabpur		120	240													Effective from 2009	
Moulavibazar	SL-P-4	Moulavibazar	200	375	700				350	600	1,000	1,500	2,000			6	6		
	SL-P-5	Sreemongal	120	250	400				170	360	600							Effective from 2011	
Sunamganj	SL-P-9	Sunamganj	140	200	300				250	400	500	700						Effective from 2009	
3. Chittagong Division																			
Bandarban	CG-P-1	Bandarban	88	221	353	794	1,411	3,175	276	662	1,103	2,481	4,410	9,923	19,845				
Brahmanbari	CG-P-3	Brahmanbaria	60	125	250				120	250	500							Effective from 2011	
			180	250	400				250	350	650					6	6	To be applied from July 2012	
Chandpur	CG-P-4	Chandpur	150	250	350	1,200	1,500		400	800	1,200	1,700	4,000						
	CG-P-5	Haziganj	200	300	550	800	1,000		400	700	1,300	2,600	5,000						
	CG-P-6	Saharasti	150	250	450	650	800		300	600	1,100	2,200	4,000						
	CG-P-7	Kachua	200	300	650	800			400	600	1,300	1,600							
	CG-P-8	Matlab	100	150	300	450	600		200	300	500	1,000	2,000						
Comilla	CG-P-9	Cengarchar	Not yet commissioned																
	CG-P-14	Laksham	125	175	300					700	1,000								
	CG-P-15	Daudkandi	150	200	300					400	600								
	CG-P-16	Chandina	Not yet commissioned																
CG-P-17	Barora	Not yet commissioned																	
Cox's Bazar	CG-P-18	Cox's Bazar	100	200	360	600			180	400	440	900						Effective from May, 1993	
	CG-P-20	Feni	180	300	400				360	600	800							Effective from March, 2008	
Khagrachari	CG-P-22	Khagrachari	80	150	600	1,000			250	500	1,000	1,600	2,500	14,000				In special case, if one building have four or more family	
	CG-P-23	Ramgarh	125	175	225	325					500								
Lakshimpur	CG-P-25	Lakshimpur	320	475	700				700	1,100	1,600					15	24	Sub-connection TK 280 (Res.), TK 700 (Non-Res.); Effective from July 2011	
	CG-P-26	Raypur	240	300					320	450						12	16		
	CG-P-27	Ramganj														9	15		
Noakhali	CG-P-28	Chowmohoni	240	450	850				700	1,200	2,000							Re-connection fee for residential Tk.200 and Non-residential Tk.600. Name change fee Tk. 1000, Connection-disconnection fee Tk.1000 and Re-connection fee Tk.2000. Effective from 1-February-2012	
	CG-P-29	Noakhali	Not yet commissioned																
CG-P-30	Kabirhat	Not yet commissioned																	
Rangamati	CG-P-32	Rangamati	80	150	1,500	2,000	4,000		400	800	2,000	3,000	6,000	8,000	10,000	15,000	30,000	Effective from 7-July-2009. Water tariff for 4" Residential Tk.600, Water Tanker Tk.300 4" Non Residential: Temple 10000, general 15000, Army 30000	

付属資料 H

NILG 給水・衛生プログラム カリキュラム

表 NILG 給水・衛生プログラム カリキュラム

セッション	目的	内容	教材
セッション 1: 導入、研修の目的と 規則	<ul style="list-style-type: none"> - 開会、イントロダクション - 研修環境に関する連絡 - 研修教材の説明 - 研修目的 	<ul style="list-style-type: none"> - 開会、イントロダクション、 目的 - 研修の期待される成果 - 研修内容 - 研修の支援 	<ul style="list-style-type: none"> - 講義 - 参加型討議 - 質疑応答 - ディスプレイ、スライド
セッション 2: 最近の「バ」国の給 水・衛生状況	<ul style="list-style-type: none"> - 「バ」国での給水・衛生に 関連する主な疾病と症状 - 主な疾病対策と実際の衛生 状況 - 政府の給水・衛生に関する 規則とアクションの理解 - 国家衛生プロジェクト (2005) の 15 の教訓 	<ul style="list-style-type: none"> - 「バ」国での給水・衛生に 関連する主な疾病と症状 - 主な疾病対策と実際の衛生 状況 - 政府の給水・衛生に関する 規則とアクションの理解 - 国家衛生プロジェクト (2005) の 15 の教訓 	<ul style="list-style-type: none"> - プレインストーミング - 質疑応答 - 参加型討議 - ディスプレイ、スライド
セッション 3: ポルショバにおける 給水・衛生シナリオ	<ul style="list-style-type: none"> - ポルショバの給水・衛生問 題と解決のための活動の理 解 - ポルショバの現在の給水・ 衛生へのアクセス - 各都市毎の給水・衛生に関 する国家衛生プログラムの 理解 - ポルショバの WATSAN 活 動の理解 	<ul style="list-style-type: none"> - ポルショバの給水・衛生問 題と解決のための活動の理 解 - ポルショバの現在の給水・ 衛生へのアクセス - 各都市毎の給水・衛生に関 する国家衛生プログラムの 理解 - ポルショバの WATSAN 活 動の理解 	<ul style="list-style-type: none"> - プレインストーミング - 質疑応答 - 参加型討議 - ディスプレイ、スライド
セッション 4: 給水プログラムに関 する様々な技術	<ul style="list-style-type: none"> - 給水プログラムに関する 様々な技術タイプ (ハードウ ェア) の比較研究 - 給水プログラムに係る技術 の留意点に関する討議 - 給水プログラム活動の実 施と継続 	<ul style="list-style-type: none"> - 給水プログラムに関する 様々な技術タイプ (ハードウ ェア) - 給水プログラムに係る技術 の留意点 給水プログラム活動の実 施と継続 	<ul style="list-style-type: none"> - プレインストーミング - 質疑応答 - 参加型討議 - ディスプレイ、スライド
セッション 5: 衛生プログラムに関 する様々な技術	<ul style="list-style-type: none"> - 衛生プログラムに関する 様々な技術タイプ (ハードウ ェア) の比較研究 - 衛生プログラムに係る技術 の留意点に関する討議 - 衛生プログラム活動の実 施と継続 	<ul style="list-style-type: none"> - 衛生プログラムに関する 様々な技術タイプ (ハードウ ェア) - 衛生プログラムに係る技術 の留意点 - 衛生プログラム活動の実 施と継続 	<ul style="list-style-type: none"> - プレインストーミング - 質疑応答 - 参加型討議 - ディスプレイ、スライド
セッション 6: ポルショバにおける 健康と教育プログラ ム	<ul style="list-style-type: none"> - 教育の定義と衛生教育 - 衛生教育の理解 - 健康に関するリスクの高い 行動の理解と防止 - ポルショバの衛生教育プロ グラムの理解 - ポルショバ衛生教育システ ムのモニタリング・システ ム 	<ul style="list-style-type: none"> - 教育の定義と衛生教育 - 衛生教育の理解 - 健康に関するリスクの高い 行動の理解と防止 - ポルショバの衛生教育プロ グラムの理解 - ポルショバ衛生教育システ ムのモニタリング・システ ム 	<ul style="list-style-type: none"> - プレインストーミング - 質疑応答 - 参加型討議 - グループ 討議 - ディスプレイ、スライド
セッション 7: ポルショバの廃棄物 管理	<ul style="list-style-type: none"> - 廃棄物とその石灰化の基礎 - 衛生に関する廃棄物管理の 基礎理解 - 乾燥/固形廃棄物に関する 潜在的リスク - ポルショバ衛生普及プログ ラムに関するリスクの理解 	<ul style="list-style-type: none"> - 廃棄物の石灰化とその分類 - 廃棄物管理と英紙絵 - 乾燥/固形廃棄物の潜在的 リスク - ポルショバのプログラムに 関する廃棄物管理 	<ul style="list-style-type: none"> - プレインストーミング - 質疑応答 - 参加型討議 - ディスプレイ、スライド

セッション	目的	内容	教材
セッション 8: 給水・衛生、衛生教育と国民参加	<ul style="list-style-type: none"> - 国民参加への理解 - 住民意識の向上 - 参加条件への理解 - 異なる意識向上プログラムへの理解 - 参加型プログラムにおける方法とシステムの理解 - WATSAN 委員会及びその他参加型代表者のメンバー役割への理解 	<ul style="list-style-type: none"> - 参加情報 - 参加の重要性 - 参加の前提条件 - 異なる視点からの参加 - 参加型プログラムの組織化に関することなるシステム - 代表者、WATSAN 委員会、職員及び非職員の参加の重要性 	<ul style="list-style-type: none"> - ブレインストーミング - 質疑応答 - 参加型討議 - ディスプレイ、スライド
セッション 9: ポルショバの給水・衛生、衛生教育	<ul style="list-style-type: none"> - プログラムモニタリングの定義とその重要性の理解 - 異なる要素とその詳細への理解 - 住民意識の向上 - 明確な概念におけるフォーマットとツール - モニタリングデータの更新と詳細への理解 	<ul style="list-style-type: none"> - プログラムモニタリングの定義 - プログラムモニタリングの異なるユニット - 参加型モニタリング - モニタリングツールとフォーマット - モニタリングデータと詳細の利用方法 	<ul style="list-style-type: none"> - ブレインストーミング - 質疑応答 - 参加型討議 - ディスプレイ、スライド
セッション 10: おわりに	<ul style="list-style-type: none"> - 閉会セッションと研修セッションの終了 	<ul style="list-style-type: none"> - 参加者からの研修セッションへの理解とコメント - 将来の研修コースへの提言 	<ul style="list-style-type: none"> - 講義 - 参加型討議 - 修了証授与

付属資料 I

ドナープロジェクトリスト

付属資料H トナープロジェクトリスト

District	Ref. No.	Pourashava	Water Supply Sector															Infrastructure Development Project		
			Completed										On-going					On-going		
			DANIDA Coastal belt	Neither 18 DTWS	DPHE BWSPP	DPHE Regen	DPHE 60PS	DPHE 37 DTWS	DPHE Individual project	NGO Water Aid	ADB STWSS SP	DPHE F/S	UNDP UPPR	UNICEF SHEWA-B	IDA MSP	DPHE Individual project	Others	ADB UGIP-II	LGED UTIDP	LGED DTIDP
1. Dhaka Division																				
Dhaka	DK-P-1	Savar					Y							Y						
	DK-N-1	Dhamrai												Y-2						Y
	DK-N-2	Dohar												Y-1					Y	
Faridpur	DK-P-2	Faridpur						Y										Y	Y	
	DK-P-3	Bhanga					Y											Y	Y	
	DK-N-3	Nagarkanda												Y-2					Y	
	DK-N-4	Boalmari												Y-3					Y	
Gazipur	DK-P-4	Tongi			Y									Y		Y				
	DK-P-6	Gazipur			Y	Y		Y						Y						
	DK-N-5	Sreepur												Y-3				Y	Y	
	DK-N-6	Kaliakoir												Y-3					Y	
	DK-N-48	Kaliganj												Y-4						
Gopalganj	DK-P-7	Gopalganj			Y														Y	
	DK-P-8	Tongipara															Y*2		Y	
	DK-P-9	Kutalipara															Y*2		Y	
	DK-N-7	Muksudpur												Y-2					Y	
Jamalpur	DK-P-10	Jamalpur			Y			Y										Y		
	DK-P-11	Sarisabari																	Y	
	DK-N-8	Madarganj												Y-4					Y	
	DK-N-9	Islampur												Y-4					Y	
	DK-N-10	Melandaha												Y-4					Y	
	DK-N-11	Dewanganj												Y-4					Y	
Kishorganj	DK-P-12	Kishorganj					Y						Y							
	DK-P-13	Bhairab																	Y	
	DK-P-14	Bajitpur																	Y	
	DK-P-15	Katiadi					Y												Y	
	DK-N-12	Kuliarchar												Y-2					Y	
	DK-N-13	Karimganj												Y-2					Y	
	DK-N-14	Hossainpur												Y-3						
Madaripur	DK-N-15	Pakundia												Y-4						
	DK-P-16	Madaripur					Y						Y						Y	
	DK-P-18	Kalkini																	Y	
	DK-N-44	Shibchar						Y											Y	
Manikganj	DK-P-19	Manikganj		Y	Y			Y								Y				
	DK-N-16	Singair											Y-2			Y			Y	
Munshiganj	DK-P-20	Munshiganj			Y	Y		Y										Y		
	DK-P-21	Mirkadim					Y												Y	
Mymensingh	DK-P-22	Mymensingh					Y					Y		Y				Y		
	DK-P-23	Mukttagacha														Y			Y	
	DK-P-24	Gouripur																	Y	
	DK-P-25	Trisal					Y												Y	
	DK-N-17	Gafargaon												Y-4					Y	
	DK-N-18	Bhaluka												Y-3					Y	
	DK-N-19	Ishwarganj												Y-4					Y	
	DK-N-20	Nandail												Y-3					Y	
Narshingdi	DK-N-21	Phulpur												Y-3			Y		Y	
	DK-N-22	Fhulbaria												Y-4					Y	
Narayanganj	DK-P-26	Narshingdi			Y	Y							Y							
	DK-P-27	Ghorasal					Y											Y	Y	
	DK-P-28	Shibpur					Y												Y	
	DK-P-29	Monohordi					Y												Y	
	DK-N-23	Madhabdi												Y-1					Y	
	DK-N-24	Raypura												Y-2		Y			Y	
Netrokona	DK-N-25	Sonargaon												Y-2					Y	
	DK-N-26	Tarabo												Y-4					Y	
	DK-N-27	Kanchan												Y-4					Y	
	DK-N-46	Araihazar																	Y	
	DK-N-47	Gopaldi																	Y	
Rajbari	DK-P-32	Netrokona		Y									Y							
	DK-N-28	Kendua												Y-3					Y	
	DK-N-29	Madan												Y-3					Y	
	DK-N-30	Durgapur												Y-3					Y	
Shariatpur	DK-N-45	Mohonganj					Y												Y	
	DK-P-34	Rajbari			Y	Y		Y								Y				
	DK-P-35	Pangsa																	Y	
	DK-N-31	Goalandaghat												Y-3					Y	
	DK-P-36	Shariatpur		Y	Y			Y						Y						
	DK-P-37	Jajira					Y												Y	
	DK-P-38	Damoda					Y												Y	
Sherpur	DK-P-39	Naria					Y												Y	
	DK-P-40	Vedarganj					Y												Y	
	DK-N-32	Goshairhat																	Y	
	DK-P-41	Sherpur		Y									Y							
	DK-P-42	Nalitabari					Y												Y	
	DK-N-33	Sreebardi												Y-3					Y	
Tangail	DK-N-34	Nakla												Y-3					Y	
	DK-P-43	Tangail			Y			Y						Y					Y	
	DK-P-44	Gopalpur						Y											Y	
	DK-N-35	Ghatail												Y-4					Y	
	DK-N-36	Mirzapur												Y-3				Y	Y	
	DK-N-37	Sakhipur								Y				Y-4					Y	
	DK-N-38	Kalihati												Y-4					Y	
	DK-N-39	Madhupur												Y-3					Y	
	DK-N-40	Bhuapur												Y-3					Y	
	DK-N-41	Dhanbari												Y-2					Y	
Hobiganj	DK-N-42	Elanga																	Y	
	DK-N-43	Bashail																	Y	
	2. Sylhet Division																			
	Hobiganj	SL-P-1	Hobiganj					Y	Y											Y
		SL-P-2	Madhabpur						Y											Y
		SL-N-1	Chunarughat												Y-4					
		SL-N-2	Saistaganj												Y-1					
SL-N-3		Ajmiriganj												Y-2					Y	
SL-N-9		Nabiganj					Y												Y	

District	Ref. No.	Pourashava	Water Supply Sector															Infrastructure Development Project			
			Completed										On-going					On-going			
			DANIDA	Neither	DPHE	DPHE	DPHE	DPHE	DPHE	Individual project	NGO	ADB	DPHE	UNDP	UNICEF	IDA	DPHE	Others	ADB	LGED	LGED
			Coastal belt	18 DTWS	BWSPP	Regen	60PS	37 DTWS		Water Aid	STWSSP	F/S	UPPR	SHEWA-B	MSP	Individual project	Others	UGIP_II	UTIDP	DTIDP	
Moulavibazar	SL-P-4	Moulavibazar		Y																	
	SL-P-5	Sreemongal																			
	SL-N-4	Barlekha																			
	SL-N-5	Kamalganj																			
	SL-N-13	Kulaura																			
Sylhet	SL-N-6	Zakiganj																			
	SL-N-7	Kanaighat																			
	SL-N-10	Biyaniabazar																			
	SL-N-14	Golapganj																			
Sunamganj	SL-P-9	Sunamganj																			
	SL-N-8	Jagannathpur																			
	SL-N-11	Chattak																			
SL-N-12	Derai																				
3. Chittagong Division																					
Bandarban	CG-P-1	Bandarban																			
	CG-N-31	Lama																			
Brahmanbaria	CG-P-3	Brahmanbaria																			
	CG-N-1	Kasba																			
	CG-N-2	Nabinagar																			
	CG-N-3	Akhaura																			
Chandpur	CG-P-4	Chandpur																			
	CG-P-5	Haziganj																			
	CG-P-6	Saharasti																			
	CG-P-7	Kachua																			
	CG-P-8	Matlab																			
Chittagong	CG-P-9	Cengarchar																			
	CG-N-4	Faridganj																			
	CG-N-5	Satkania																			
	CG-N-6	Rangunia																			
	CG-N-7	Baraichhat																			
	CG-N-8	Mirsharai																			
	CG-N-9	Chandanaish																			
	CG-N-10	Banshkhali																			
	CG-N-11	Fhatikchari																			
	CG-N-27	Shandia																			
	Comilla	CG-P-14	Laksham																		
CG-P-15		Daudkandi																			
CG-P-16		Chandina																			
CG-P-17		Barora																			
CG-N-12		Debidbar																			
Cox's Bazar	CG-N-13	Nagalcoat																			
	CG-N-14	Homna																			
	CG-N-15	Chaudagram																			
	CG-P-18	Cox's Bazar																			
	CG-N-16	Teknaf																			
Feni	CG-N-17	Moheskhal																			
	CG-N-18	Daganbhuiyan																			
	CG-N-19	Parsuram																			
	CG-N-20	Sonagazi																			
Khagrachari	CG-N-21	Cagalnaiya																			
	CG-P-22	Khagrachari																			
	CG-P-23	Ramgarh																			
Lakshmipur	CG-N-34	Matiranga																			
	CG-P-25	Lakshmipur																			
	CG-P-26	Raypur																			
	CG-P-27	Ramganj																			
Noakhali	CG-N-21	Ramgati																			
	CG-P-28	Chowmohoni																			
	CG-P-29	Noakhali																			
	CG-P-30	Kabirhat																			
	CG-N-22	Sonaimuri																			
	CG-N-23	Haita																			
	CG-N-24	Basurhat																			
Rangamati	CG-N-25	Chatkhil																			
	CG-N-26	Senbagh																			
	CG-P-32	Rangamati																			
4. Barisal Division																					
Barguna	BS-P-1	Barguna																			
	BS-P-2	Amtali																			
	BS-P-3	Patharghata																			
Barisal	BS-N-1	Betagi																			
	BS-P-4	Gowmadi																			
	BS-P-6	Bakerganj																			
	BS-P-7	Mehendiganj																			
Bhola	BS-N-2	Muladi																			
	BS-N-7	Banaripara																			
	BS-P-8	Bhola																			
	BS-P-9	Lalmohon																			
	BS-P-10	Charfeshon																			
Jhalakati	BS-P-11	Borhanuddin																			
	BS-N-3	Doulatkhan																			
	BS-P-12	Jhalakati																			
Patuakhali	BS-N-8	Nalchity																			
	BS-P-14	Patuakhali																			
	BS-P-15	Galachipa																			
	BS-P-16	Kalapara																			
	BS-N-4	Bauphal																			
Pirojpur	BS-N-5	Kuakata																			
	BS-P-17	Sarupkathi																			
	BS-P-18	Pirojpur																			
BS-N-6	Mathbaria																				

District	Ref. No.	Pourashava	Water Supply Sector														Infrastructure Development Project			
			Completed							On-going							On-going			
			DANIDA	Neither	DPHE	DPHE	DPHE	DPHE	Individual	NGO	ADB	DPHE	UNDP	UNICEF	IDA	DPHE	Others	ADB	LGED	LGED
			Coastal belt	18 DTWS	BWSPP	Regen	60PS	37 DTWS	Individual project	Water Aid	STWSS SP	F/S	UPPR	SHEWA-B	MSP	Individual project	Others	UGIP_II	UTIDP	DTIDP
5. Khulna Division																				
Bagerhat	KN-P-1	Bagerhat			Y													Y	Y	
	KN-P-2	Monglaport						Y*1											Y	
	KN-N-16	Morolganj				Y													Y	
Chuadanga	KN-P-4	Chuadanga			Y			Y					Y						Y	
	KN-N-1	Alamdanga								Y-1									Y	
	KN-N-12	Jibonnagar				Y													Y	
	KN-N-13	Darshana				Y													Y	
Jessore	KN-P-7	Jessore			Y					Y		Y								
	KN-P-8	Noapara					Y												Y	
	KN-P-9	Zhikargacha				Y													Y	
	KN-N-2	Benapol								Y-2						Y				
	KN-N-3	Chaugachha								Y-3										
	KN-N-4	Manirampur								Y-1									Y	
	KN-N-5	Bagherpara								Y-3									Y	
	KN-N-15	Keshobpur				Y									Y*4				Y	
Jhenaidah	KN-P-11	Jhenaidah								Y				Y				Y	Y	
	KN-P-12	Kothchandpur																	Y	
	KN-P-13	Mohespur																	Y	
	KN-P-14	Sailakupa																	Y	
	KN-P-26	Kaliganj																	Y	
	KN-N-6	Harinakunda								Y-3									Y	
Khulna	KN-N-8	Chalna								Y-3										
	KN-N-17	Paikgacha				Y			Y										Y	
Kushtia	KN-P-16	Kushtia						Y				Y								
	KN-P-17	Kumarkhali																	Y	
	KN-P-19	Bheramara																	Y	
	KN-N-9	Khoksa								Y-4									Y	
	KN-N-14	Mirpur				Y													Y	
Magura	KN-P-20	Magura		Y	Y			Y											Y	
Meherpur	KN-P-21	Meherpur		Y				Y				Y	Y						Y	
	KN-N-10	Gangni								Y-3									Y	
Narail	KN-P-22	Narail		Y				Y										Y	Y	
	KN-P-23	Kalia				Y		Y				Y							Y	
	KN-N-11	Lohagara								Y-2									Y	
Satkhira	KN-P-24	Satkhira		Y				Y					Y					Y	Y	
	KN-N-18	Kalaroa				Y			Y										Y	
6. Rajshahi Division																				
Bogra	RJ-P-1	Bogra			Y		Y					Y								
	RJ-P-2	Santahar				Y													Y	
	RJ-P-3	Gabtail				Y													Y	
	RJ-N-1	Sherpur								Y-2									Y	
	RJ-N-2	Nandigram								Y-4									Y	
	RJ-N-3	Sariakandi								Y-3									Y	
	RJ-N-4	Dhupchachia								Y-4									Y	
	RJ-N-5	Sonatala								Y-4									Y	
	RJ-N-6	Shibganj								Y-3		Y							Y	
	RJ-N-7	Kahaloo								Y-4									Y	
	RJ-N-8	Talora								Y-4									Y	
	RJ-N-9	Dhunat								Y-3									Y	
Jaipurhat	RJ-P-4	Jaipurhat		Y						Y										
	RJ-N-10	Panchbibi								Y-4									Y	
	RJ-N-11	Akkelpur								Y-4									Y	
	RJ-N-12	Kalai								Y-4									Y	
	RJ-N-42	Khatlal																	Y	
Naogaon	RJ-P-6	Naogaon		Y			Y					Y							Y	
	RJ-P-7	Najipur																	Y	
	RJ-N-13	Dhamirhat								Y-4									Y	
Natore	RJ-P-8	Gurudaspur				Y													Y	
	RJ-P-9	Singra				Y													Y	
	RJ-P-10	Natore							Y									Y	Y	
	RJ-N-14	Gopalpur								Y-3										
	RJ-N-15	Bonapara								Y-4										
	RJ-N-16	Naldanga								Y-4										
	RJ-N-17	Bagatipara								Y-3									Y	
	RJ-N-18	Baraigram								Y-4										
Chapainawabganj	RJ-P-11	Chapainawabganj			Y		Y					Y								
	RJ-P-12	Rahanpur				Y													Y	
	RJ-N-19	Shibganj								Y-1									Y	
	RJ-N-20	Nachole								Y-3									Y	
Pabna	RJ-P-13	Pabna					Y													
	RJ-P-14	Bera				Y													Y	
	RJ-P-15	Ishwardi											Y						Y	
	RJ-P-16	Chatmohar												Y*3					Y	
	RJ-P-17	Bhangura												Y*3					Y	
	RJ-P-18	Shathia				Y													Y	
	RJ-P-21	Sujanagar								Y-2					Y*3				Y	
	RJ-N-22	Fandpur			Y					Y-4			Y						Y	
	RJ-N-23	Athgharia								Y-4									Y	
Rajshahi	RJ-P-22	Charghat								Y-3			Y						Y	
	RJ-P-23	Mundumala								Y-3									Y	
	RJ-P-24	Naohata								Y-2			Y						Y	
	RJ-N-24	Godagari								Y-1									Y	
	RJ-N-25	Taherpur								Y-2									Y	
	RJ-N-26	Tanore								Y-2									Y	
	RJ-N-28	BhawaniGANJ								Y-3									Y	
	RJ-N-29	Bagha								Y-3			Y						Y	
	RJ-N-30	Kakanhat								Y-3									Y	
	RJ-N-32	Puthia								Y-3									Y	
	RJ-N-34	Katakhali								Y-3									Y	
	RJ-N-35	Keshorehat								Y-3									Y	
	RJ-N-36	Arani								Y-3									Y	
	RJ-N-37	Durgapur								Y-3									Y	
Sirajganj	RJ-P-19	Sirajganj			Y	Y				Y		Y	Y					Y		
	RJ-P-20	Shahjadpur					Y												Y	
	RJ-N-38	Belkuchi								Y-2									Y	
	RJ-N-39	Royganj								Y-3									Y	
	RJ-N-40	Kazipur								Y-3									Y	
	RJ-N-41	Ullahpara								Y-3										

District	Ref. No.	Pourashava	Water Supply Sector															Infrastructure Development Project			
			Completed								On-going							On-going			
			DANIDA	Neitherland	DPHE	DPHE	DPHE	DPHE	DPHE	Individual project	Water Aid	ADB	DPHE	UNDP	UNICEF	IDA	DPHE	Others	ADB	UGIP_II	UTIDP
Coastal belt	18 DTWS	BWSPP	Regen	60PS	37 DTWS	Individual project	Water Aid	STWSSP	F/S	UPPR	SHEWA-B	MSP	Individual project	Others	UGIP_II	UTIDP	DTIDP				
7. Rangpur Division																					
Gaibandha	RP-P-1	Gaibandha						Y						Y				Y			
	RP-N-1	Sunderganj										Y-2							Y		
	RP-N-2	Gobindaganj										Y-2							Y		
	RP-N-3	Palashbari																			
Rangpur	RP-P-2	Rangpur						Y					Y	Y	Y			Y		Y	
	RP-N-4	Haragacha										Y-4							Y		
	RP-N-5	Badarganj										Y-3							Y		
Dinajpur	RP-P-3	Dinajpur						Y					Y					Y		Y	
	RP-P-4	Birampur					Y												Y		
	RP-P-5	Parbatipur				Y													Y		
	RP-P-6	Setabganj					Y												Y		
	RP-P-7	Fulbari					Y			Y									Y		
	RP-N-6	Ghoraghat										Y-4									
	RP-N-7	Hakimpur										Y-4							Y		
	RP-N-8	Birganj										Y-2							Y		
Thakurgaon	RP-P-8	Thakurgaon		Y				Y										Y		Y	
	RP-N-9	Pirganj										Y-4							Y		
	RP-N-10	Ranisankail										Y-4							Y		
Nilphamari	RP-P-9	Sayedpur																	Y		
	RP-P-10	Nilphamari		Y				Y												Y	
	RP-N-11	Jaldhaka										Y-4							Y		
	RP-N-12	Domar										Y-4							Y		
Kurigram	RP-P-11	Kurigram			Y	Y		Y										Y		Y	
	RP-N-13	Nagashwari										Y-2							Y		
	RP-N-14	Ulipur										Y-2							Y		
Panchagarh	RP-P-12	Panchagarh		Y				Y						Y							
	RP-N-15	Boda										Y-4								Y	
Lalmonirhat	RP-P-13	Lalmonirhat		Y				Y													
	RP-N-16	Patgram										Y-3								Y	
TOTAL	-	-	11	18	23	18	60	36	1	4	16	146	13	16	21	5	1	34	220	23	

Water Supply Sector

Coastal belt	Water Supply and Sanitation in Coastal Belt Project, 1997-2008
18 DTWS	18 District Town Water supply by Dutch Embassy, 1996-1999
BWSPP	Bangladesh Water Supply Program Project, 2005-2010
Regen	Repair, Rehabilitation and Development of Water Supply system in Pourashavas including regeneration of Production Tube Wells, 1997-2008
60PS	Environmental sanitation and Water Supply with Piped Network in Thana Sadar and Growth Center Pourashavas, 1st Phase, 2000-2008
37 DTWS	37 District Towns Water Supply Project, 2010-2014
STWSSSP	Secondary Towns Water Supply and Sanitation Sector Project, 2007-2013
F/S	Groundwater Management and TPP for Survey, Investigation and Feasibility Study in Upazila and Growth Center Level Pourashava having no Piped Water Supply System
UPPR	Urban Partnerships for Poverty Reduction 2008-2015
MSP	Municipal Services Project, Phase I: 1999-2011, Additional: 2011-2012
Individual Project *1	Water Supply and Environmental Sanitation Project in Mongla Pourashava. 2004-2008
Individual Project *2	Kotalipara and Tongipara Pourashava Water Supply and Environmental sanitation Development Project, 2009-2012
Individual Project *3	Piped Water Supply and Environmental Sanitation Project at Sujaganagar, Vangora, Chatmohar Pourashava, Under Pabna District, 2010-2013
Individual Project *4	Keshobpur pipe line water supply project, 2010-2012, funded by Aurora Petroleum Trading & Supply, SA

Infrastructure Development Project

UGIP_II	Urban Governance Infrastructure project II, 2009-2014
UTIDP	Upazila Towns Infrastructure Development Project
DTIDP	District Towns Infrastructure Development Project, 2004-2012

付属資料 J

議事録

付属資料 J-1 バングラデシュ政府機関打合せ議事録

付属資料 J-2 ドナー機関打合せ議事録

付属資料 J-3 NGO 打合せ議事録

付属資料 J-1 バングラデシュ政府機関打合せ議事録

1. LGED (19 April 2012)
2. DPHE (26 April 2012)
3. NILG (2 May 2012)
4. LGED (2 May 2012)
5. MAB (Municipal Association of Bangladesh) (7 May 2012)
6. BMDF (Bangladesh Municipal Development Fund) (8 May 2012)
7. HYSAWA Fund (8 May 2012)
8. JICA Expert, LGED (9 May 2012)
9. JICA Expert, BRDB & NILG (13 May 2012)
10. LGED (13 May 2012)
11. NMIS (14 May 2012)
12. Electrical & Mechanical Division, DPHE (21 May 2012)
13. DPHE (24 May 2012)
14. DHPE (31 May 2012)
15. LGD (20 June 2012)
16. DPHE and JICA Advisor (19 July 2012)

案件名：	バングラデシュ国地方都市給水セクター情報収集・基礎調査
面談先：	地方行政局（LGED） Mr. Md.Sgafiqul Islam Akand (Project Director)
日時、場	2012年4月19日
所：	
出席者：	【調査団員】 Mr.Thapa、 Mr.Ohno
【内容】	<ul style="list-style-type: none"> • UGIIP-II プロジェクトの水セクターについては、DPHE が管理しているその情報もも保有しているはず。本プロジェクトはボトムアップ・アプローチをとっていて、各ポルショバから必要なインフラについて要請があれば検討、項目に反映させるようになっている。 • UGIIP-II では水施設建設の計画は特に聞いていない。UGIIP-I では、Lokipur ポルショバに OHT、深井戸（PTW）、配水管網を新規整備し、7-8 箇所のポルショバにはリハビリテーションのみを行った。UGIIP-II では、まだ水施設整備の計画は聞いていない。 • 個人的な見解として、ポルショバの水セクターの問題点として、ポルショバの人材不足、水施設建設後の運営維持管理の技術移転、アドバイスやその促進が DHPE から十分に行われていないこと、などがあると感じている。ポルショバの水セクション職員に質問をしても、彼らが知らないことが多い。 • 表流水の水量も以前に比べ減ってきており、気候変動の影響もでてくるところから、水資源の確保はこれからますます重要。特に南部のポルショバは、地下水の塩水化で水資源の確保が困難なところがある。 •

Memo of the Meeting with DPHE Regarding Condition and Functioning of WTPs and Some Other Issues

26 April 2012

SE Mr. Ghosh, Ground Water Circle

EE Mr. Muhammad Shamsul Huq Bhuiyan, SIR Division

EE Mr. Saifur, Planning Circle

DPHE's Response on Condition and Functioning of WTPs:

1. It is good to have periodic discussions and move forward instead of waiting for all materials to compile and sit with a big volume of data.
2. Replace 'Deep tube well' by 'Production tube well'.
3. Replace 'Receiving well' by 'Receiving basin'.
4. Chlorination can increase removal of manganese and arsenic only when it is applied as 'Pre-chlorination'. This is not usually practiced in Bangladesh.
5. The 'Slope Type' aerator was designed by DANIDA project. It was probably designed so that when flowing through the aerator water formed a thin layer exposing much of the water to air for aeration. Nobody has any idea if it is constructed and working as per the design.
6. Shirajgunj WTP is meant only for iron removal, not for Mn or As.
7. Chlorination is a PROBLEM indeed in Pourashavas. It is due to the lack of both the chemical and appropriate system (equipment) for dosing. DPHE expects that this Study will recommend easy solutions for chlorine dosing.

Response on Other Issues:

1. Existence of design criteria /guidelines of WTP in DPHE
DPHE response: DPHE doesn't have a fixed set of design criteria/guidelines of WTP as such but such criteria are fixed on project basis. For example, ADB assisted projects have a defined set of criteria/guidelines.
2. Involvement of DPHE in training for O&M of treatment plant
DPHE response: No regular training. Human resource development center (HRDC) is under construction near DPHE's central laboratory which is intended to act as a resource center for trainings. Once completed, it will be possible to provide training regularly through this but the construction has been not progressing for a long time due to some disputes. DPHE is not in a position to tell when the construction will resume or be completed.

3. Existence of staff in charge of water treatment technology in DPHE (treatment specialist)

DPHE response: Sometimes ground water circle, no dedicated person.

4. Necessity of strengthening of organization (additional circle) / staff in charge of piped water system/treatment

DPHE response: Yes.

5. DPHE's training capacity building for piped water supply system / treatment.

DPHE response: Requires strengthening. Also training division can be strengthened.

Memo of Meeting with National Institute of Local Government (NILG)

02 May 2012

Mr. Sayeedul Huq, Director (Administration & Coordination)

1. A self-explanatory leaflet was obtained which contains pertinent information about the NILG and its activities.
2. NILG provides trainings to elected functionaries of both rural and urban local government bodies, to government officials at division level, district level, Upazilla level, and also of Union Parishads.
3. Its focus is on governance, judicial, and other social issues, but not much on technical issues.
4. It has 113 staff members, of them 25-30 are resource persons.
5. It has two auditoriums, which accommodate about 400 participants, 4 conference rooms, 1 visitor room, 12 class rooms, and a hostel with accommodation capacity for 100 participants. It also has a well maintained documentation center, and a good number of modern training equipment.
6. It also has a learning center called 'Horizontal Learning Centre' established jointly by GOB & JICA. This is open for the donor communities for learning and research.
7. Its most recent activities include Local Governance Support Project, Local Government Institution Capacity Building Project for WSS sector and so on. In one of their activities, NILG is providing in collaboration with unicef is providing training on water and sanitation to 8 Pourashavas, 14 Upazilla Parishads, and 34 Union Parishads. This is about 60% completed.
8. Ministry of Public Administration has a training institute, called Bangladesh Public Administration Training Corporation. It trains government officials in administrative procedures.

Materials collected:

- Leaflet 'Introducing NILG'
- Organization chart
- WASH TOT material (in Bangla)
- Handbook Water Metering, DPHE, 2000

Meeting with LGED (1st)

2nd May, 2012

Md. Nurullah, Superintending Engineer, LGED

Based on Pourshava Act 2009, the services including water supply are the responsibilities of the Pourashava. LGED executes technical support to LG in rural and urban area.

They are working in three types, (i) infrastructure development, (ii) governance improvement, and (iii) capacity building.

As for infrastructure development, several projects are implemented. However, only one project (UGIIP II) has a significant component for water supply sector.

1. Urban Governance and Infrastructure Improvement Project (UGIIP): target was 28 Pourashavas. Lakshmipur was included and some facilities were constructed.
2. UGIIP II (second): 35 Pourashavas. Funding is by KfW, ADB, & GIZ. Component of water supply and sanitation is about TK480 million out of total TK 11400 million funding. This project is divided into three phases.
 - ◆ 1st phase – capacity development of Pourashavas and preparation of Pourashava Development Plan (PDP)
 - ◆ 2nd phase – infrastructure development (based on the priorities in PDP, mainly road & drain), period (July 2010-June 2012)
 - ◆ 3rd phase – Further infrastructure development of Pourashavas which fulfills the performance indicators set in the 2nd phase. Period 2. 5 years duration. Selection of Purashavas is undergoing.
3. Upazilla Towns Infrastructure Development Project (UTIDP): 247 (Upazila level municipalities?? Towns?), M/P for infrastructure. Inclusion of Tongipara & Kotolipara is being considered as per special directives of the PM's office.. After the approval of ministry, the implementation may start. Progress of work in other Pourashavas is about 70 %.
4. DTIDP : District Towns Infrastructure Development Project

5. Municipal Services Project (MSP)

MSP includes infrastructure development (water is included), capacity building, and governance improvement. 1st project is completed. TA is continuing for preparation of MSP II. In the 1st project, Municipal Development Plan is prepared which is conceptually similar to PDP. Target Pourashavas for 2nd project will be 30-35, and the selection is under progress.

As for capacity building, they are conducting for last 10 years:

- (i) Computerization (tax, billing, trade license, etc.), software development and training.
They are providing 10 types of different trainings
- (ii) Data collection of infrastructure database and preparation of base map
- (iii) Community mobilization, support to TLCC, WLCC, & CBO.

Requested data – expecting to receive the documents next week

- List of Pourashava covered by UTIDP, DTIDP
- Report of PDP (Pourashava development plan)
- Documents of municipality capacity building program (manual for computerization?)
- Pourashava manual.

Meeting with Municipal Association of Bangladesh

7 May 2012

Mr. Shamim Al Razi, Secretary General

1. MAB was established in 2003.
2. The supports are received from UASID and Dutch Embassy. No support from GOB.
3. They are conducting capacity building to newly elected mayor, councilor and others for the legal issues, governance. No training is provided to municipalities at this moment.
4. They organized the seminar/workshop in collaboration with LEG and city-net (??).
5. In future, in cooperation with All India Institute of Local-self Government, the planning to provide the training about leadership, capacity building, office management, tax and accounting, town planning, SW, water policy, climate change and environment is ongoing. This may start from next fiscal year (July 2012).
6. The problem of pourashava in water sector is no technical staff. Engineers and pump operators are not expert in water supply section.
7. About the data in website, they collected the data in 2011. They prepared the data filling sheet and surveyor visited the pourashava and obtained the data. The credibility of data is not confirmed yet. It is planning to recheck the data of 100 pourashava in this year.
8. The data in not input into excel/word/access format.
9. About data: Mr. Manik Ch. Paul, 01715-302952

Meeting with BMDF (Bangladesh Municipal Development Fund)

8 May 2012

Mr. Nurul Huda, Managing Director

Mr. Md. Harunur Rashid, Program Manager

1. BMDF was created to facilitate development of municipalities in 1999 under MSP (Municipal Service Project). Their actual activities started in 2004. BMDF is the government owned company.
2. They are conducting MSP financed by IDA.
3. Phase I was starting from 1999 and ended on Jun 2011. Under the phase I, 145 km water supply pipelines in 19 PS, 17 deep tube wells & water treatment plants in 11 PS were constructed. The detail information will be supplied by e-mail within 2-3 days (obtained on 9 May).
4. IDA financed additional fund for extension till June 2012. Under this extension, Lama, Singair, Sreemongal, Tongi, Nowhata and Rangpur are included. The detail facilities of each PS are obtained.
5. The unique project is in Lama. They plan the surface water treatment plant, OHT at the top of the hill and provide water by gravity through pipeline with meter. The electricity can be saved in this way. This is the pilot project and if it goes well, they expand the activities to hilly area.
6. LGED is now planning Phase II. No. of ULBs proposed to be covered under next aided project is 100.
7. As their own project, they prepared the proposal “Block Fund for BMDF for Participatory Urban Development”. The proposal was submitted in 2012 and approval from planning committee was obtained. Now the approval from ERD (Economic Relation Division) is awaited. After the approval, they seek the fund agency.
8. 50 water treatment plant in 50 PS, 500 km-long pipeline along with supply of water meters in 100 PS, and 100 production tube wells in 75 PS are included in the above. This is the proposal and based on the PS’s needs and proposal, the component will be fixed.
9. With the support of BMDF fund, each PS will make proposal of plan and design by hiring the consultant, they evaluate the proposal and decide the support.
10. Basically they support water supply facility extension after DPHE initial investment. (They are not starting zero for water supply system.)
11. They send engineer twice a year for training and technical support.
12. They also provide training on financial and accountant sector. And OJT for document

preparation of bidding, procurement and evaluation.

13. They are preparing the manual & guidelines for engineer, account, etc. and will be completed next month.

Meeting with HYSAWA Fund (Hygiene, Sanitation and Water Supply Fund)

8 May 2012

1. HYSAWA is created under the fund management component of the HYSAWA Project by GOB and Dutch Govt. in the WSSPS-II. This is an autonomous non-profit financial institution registered in 2007.
2. Their role is empowering and capacity building of local government institutions, especially Union Parishad (UP).
3. Their main target is UP but 2 PS is included (Paikgacha and Morolganj).
4. Their role is like “Bank”.
5. They provide fund to UP and UP employ NGO/CBO for community mobilization, need assessment, planning, and design. They submit the proposal to HYSAWA and after approval, UP employs the companies for construction.
6. For piped water supply system, HYWASA directly contract with consultant for design, drawing and cost estimation (not NGO or CBO).
7. F/S in 81 UPs in Khulna district was conducted through Rural Development Academy (RDA), piped water supply system was adopted in 49 UPs. Among them, 38 schemes are constructed (originally 39 but 1 is dropped out). For 36 UPs construction finished and 2 are under construction.
8. The facilities consists of PW, (WT), OHT (3,000 litre) and 5-13 km pipelines. Generators are provided for 24 hour water supply.
9. The water tariff is 150 TK/HH/month (80 TK for the poor).
10. After construction, RDA takes responsibilities for O&M for 1 year.
11. HYWASA is planning to lease out the O&M to NGO or experienced organization. The period of contract will be 10-15 years. The reason is that in UP, the political issues are much affected on water supply. In addition to this, the staff of UP is not skilled for O&M.
12. In Barinde area, BMDA (Barinda Multipurpose Development Authority) is involved in the project. BMDA is working for irrigation under Min. of Agriculture. They wanted to convert some facilities from irrigation purpose to drinking water and requested the support to DANIDA. DANIDA supported this through HYSAWA and 200 schemes (200 piped water system) were implemented. O&M is the responsibility of BMDA. They collect the low water tariff (max. 10 TK/person/month) to cover electricity cost only, as they can divert the resources such as operator from irrigation facilities.
13. HYSAWA received the support from DANIDA, Australian Government, GOB (10-12 %) and community share (15-20 %)
14. No cooperation with DPHE or LGED.

Requested data

- F/S report prepared by RDA (one report for reference) - obtained
- Manual (only Bengali) – obtained

Selection criteria (by e-mail)

Strategy for Selection of Intervention Areas

The selection of intervention areas for the HYSAWA Fund will be based on a set of criteria aiming at ensuring smooth large scale implementation adapted to the nature of the HYSAWA Fund. The criteria are:

1. There are defined needs for WatSan projects, i.e. un- or underserved poor and disadvantaged communities not having access to water supply and sanitation.
2. There is no duplication of WatSan activities in the local area.
3. UP functionaries are willing to participate in the project.
4. Good audit track record.
5. Previous experience in management of relevant development work.
6. Economies of scale (UPs concentration in one specific area, e.g. a district).

Meeting with JICA Expert (Rural Infrastructure Development Advisor)

9 May 2012

Mr. Norio Kuniyasu, JICA Expert

Rural Infrastructure Development Advisor, LGED

1. The reason of LGED has good staff and organization is because the LGED receives the 20 % of development budget for road development. LGED has money and 10,000 staff (including upazila office) so that the better human resources and better organization. In addition, execution rate of the budget is quite high (98 %) compared with other organizations, more budget is distributed to LGED.
2. MIS (monitoring information system) is introduced by WB and system is connected to upazila LGED office. LEGD has an information service center at Union level.
3. As incentive to the staff, the award is provided in ADB projects by ADB. LGEG utilizes the scholarship by donor agencies including JICA. The staff can be shifted to foreign funded project periodically after working in the domestic department (e.g. 4 years in domestic Dept. then move to foreign aided project.).
4. LGED supports mainly C class pourashava.
5. LGED prepare the GIS map in upazila level (road, hospital etc.). He said maybe pourashava level map is prepared but not certain.
6. United Finance Management System by WB is now under implementation.
7. Since 2007 JICA introduced the participatory approach in construction small scale irrigation facility, following the method of ADB. There is 38 steps to achieve (first, explanation, mobilization of committee, next is consensus from users, then collect the money for one year O&M, etc.) and if 70 % is cleared in a year, then go to the step such that the facilities will be constructed. About 50 % of the project is now sustainability because of this method.
8. JICA conducted the technical cooperation project to monitor the O&M of the irrigation facilities after construction. Capacity development to LGED and water management cooperative committee is provided.
9. The office of Upazila has to monitor Union Parishad facilities but it is difficult to monitor regularly in the rural area. Now LGED is preparing system for monitoring and reporting every year though MIS.

Meeting with Mr. Watanabe, JICA Expert, BRDB

13 May 2012

Mr. Hiroki Watanabe

Rural Development Advisor, BRDB (Bangladesh Rural Development Board)

1. Under Min. of LGRD & Co-operatives, two divisions, LGD and RDCD exist. Mr. Watanabe works in BRDB under RDCD and also works in NILG under LGD.
 2. So far, he works for intervention to union parishad, such as gathering up the services/projects by line department/organizations.
 3. Now expansion to Pourashava is under planning.
 4. As JICA has the intention to support PS, the data collection to know the present situation of public services delivery by PS is implementing under the “Resource Mobilization and Service Delivery Survey”.
 5. Target is 21 PSs and questionnaire survey to 100 residents and FGD with PS staff are implemented in the survey (questionnaire to residents is received). The questionnaire survey and data input are finished and now analyzing is started. The issues on water supply, drainage, maintenance of GoB water preserver which are defined as PS’s roles in the Local Government (Pourashava) Act are included in the questionnaire topics related to water sector,
 6. Through FGD, the financial issues such as main finance sources, tax collection rate are included.
 7. It was planned to finish at the end of May but might be extended. He expects to finish the report by end of August.
 8. In UNICEF’s WASH project, DPHE handle the technical issues and NILG is in charge of the capacity building. The WASH covers 18 pourashavas.
 9. Staff resource is limited in NILG. There are many vacant seats and deputized positions by which the ministry people come and go in a few years.
 10. Training to PS is provided by the NILG staff of training section.
 11. As for DPHE, they will mainly focus on PS, and leave rural areas to other organizations.
-
- He is going to write e-mail to WB WSP (Mr. Mark)
 - Introduced Md.Mahtal Uddin Zumadur who has been engaged in the training program of WASH project

LGED (2nd)

13 May 2012

Mr. Md Nurullah (Superintending Eng., Local Gov Engineering Dept.)

【Study team】 Mr. Sato, Mr. Yamada, Mr.Thapa, Mr. Ono (Record)

【Contents】

- Pourashava Manual consists of 2 parts, a main part compiling the accumulated orders and data book.
- MIS (Management Information System) is established at Upazila level. Presently the system covers the simple function such as GIS, Human resource information, maps of Upazillas and some Pourashavas. At pourashava level, only some of them are covered.
- The development cost of MIS itself is not so expensive, approximately 1million TK, by using outside IT agency. It can be applied to other pourashavas.
- LGED is thinking to establish ‘Information center’ in Pourashava level in order to facilitate the access to information available the MIS and also make them able to update their data by themselves.
- LGED has placed a lot of importance to trainings. A Superintending Engineer (SE) level officer heads the training section at the central level and EE level heads at regional levels.
- Under UGIIP-I, water supply facilities were developed only in Lakshimpur pourashava.
- Municipal support unit (MIU) provides management software to the target Ppourashavas under the UGIIP-II. It is possible to modify the billing function according to actual tariff system adopted by pourasahvas (e.g. volumetric tariff system).
- In the UGIIP-II, LGED has 2-3 water specialists employed from consultants.

<LGED and DPHE>

- The role of both institutions is to provide assistance to pourashavas and the main implementer is pourashava.
- He believes that both agencies implement projects according to pourashava’s demand, so that there is no scope of duplication.
- A main possible difference between two agencies is technical supporting capacity. LGED has a central training unit and fully equipped regional training units at its 10 regional offices. Technical training is done by LGED staffs, consultants, and other outside resources as necessary. In this respect, the capacity of DPHE is limited.

LEGD has trained thousands of municipal staff.

- As a training institution, NILG has also limited capacity since their man-power is limited.
- Capacity building (CB) for DPHE is necessary at all level, including HQ, regional and district level offices. The effective way for the training could be to start with TOT targeting the selected core staffs. A main idea of CB is to firstly enhance the capability of core staffs, then they provide training to pourashavas as trainers.
- When preparing scope of DPHE capacity development, you have to evaluate DPHE's current activities (written government commitment, man-power, and establishment)
- In Bangladesh, a step-wise intervention is required for successful project implementation and operation. In UGIP-II, performance based project implementation approach is being applied under which Pourashavas can become eligible to the next step only when they fulfill the requirement of the earlier step.
- Assistance from DPHE may be necessary for major works such as the construction of OHT and deep tube well but for smaller and easier components Pourashavas should be able to implement by themselves.

Meeting with National Management Information System on Water and Sanitation

14 May 2012

Mr. Safiqur Rahaman – Programmer, DPHE

12. The MIS was started in November 2011 and is under progress.
13. Consultants (BETs+IWM+Arc Bangladesh Limited) are engaged to develop the system.
14. Secondary data from different stake holders like DPHE, WASA, water board, NGOs etc are being collected and put in the MIS at <www.nmis-wss.gov.bd>.
15. The Administrative authority of the MIS is still with the Consultants, DPHE staff cannot log-in to the system yet. We wanted to have a look how it is organized internally but could not because of that reason.
16. They are preparing point source data to be put in the MIS. This will be a huge task requiring significant resources.
17. Some of the data are available as time series data, i.e., covering different periods. This will help very much in future to monitor the progress etc.
18. Pourashava level data is not common yet. The data collected from this project (current Data Collection Survey by JICA) will be very useful for all stakeholders if they can be shared through the MIS.
19. Modality of data update is not yet finalized. It seems that data update will only be done from the center, there seems to be no plan yet to allow Pourashavas to update their data by themselves. However, it is necessary to talk to the Consultants in more detail in this respect.
20. Data so far put into the system do not include some latest and important water supply and sanitation data such as the 2009 BBS+unicef Multiple Indicator Cluster Survey data.
21. There is a tremendous scope for its development and use but one main concern is that it will not be that meaningful if a proper data update mechanism is not identified and data not updated periodically.
22. The number of staffs in NMIS section are currently 3 staffs, but 6 staffs are officially sanctioned.

Meeting Memo with DPHE Electrical & Mechanical Division

Date: 21 May 2012

Md. Shamsul Alam, EE

1. This division's basic work includes installation of production tube wells (PTW) as per the design of GW circle of DPHE, and make assessments for requirement of transformers, generators, spare parts etc for PTWs.
2. The division has 3 powerful drilling rigs, 2 of them are functional currently. These rigs can be leased to Departmental Contractors or used by the department for drilling the wells.
3. Support to Pourashavas
 - a) EE (E&M)'s office doesn't provide any training to Pourashavas,
 - b) They provide technical support for maintenance of PTWs upon request by the Pourashavas,
 - c) They inspect site, investigate the problems with PTWs (sometimes using bore hole camera) and suggest the solution,
 - d) Cost associated with the site visit etc are generally borne by the DPHE from its regular TA/DA but in case of emergency and when DPHE is running out of budget Pourashavas also provide such expenditure,
 - e) Pourashavas first discuss the O&M issues with the local DPHE official, then only come to the center if the solution is not found from the local level.
4. Pump and equipment
 - a) Initial cost is the main factor in deciding the pump type. Concept of life-cycle cost has just started,
 - b) PTW pumps last at least 10 years, some up to 15 years or even more,
 - c) Some of the widely used pump types include:
SIGMA Pumps (Indian), Pedrollo (Italy), and Gazi (Bangladesh). Pedrollo has a good network of local suppliers,
 - d) Spare parts are easily available in local market,
 - e) According to his experience, customer care of the Pedrollo company seems to be better than others, they provided with quick care service even in emergency case.
 - f) All pumps products procured by the DPHE projects are inspected in the Bangladesh Research Testing Centre (BRTC), University of Engineering and Technology, and other labs at the cost of the supplier.
5. Organization and capacity building of the E&M division

As per the EE,

- a) Mid- and field level staff of DPHE, especially the tube well mechanics, should be trained ,
 - b) No manuals are available with the division,
 - c) Training centre, workshop etc for electrical and mechanical can be made in Tongi where the division is presently located, so he expects that these development is enhanced if JICA implements a capacity development project.
 - d) There is enough space belonging to DPHE for constructing the facilities.
6. The division currently has 25 staff members; 1 EE, 1 AE, 1 overseer (SAE), 1 SAE, 2 master drillers, 3 assistant master drillers, 2 rig drivers, 1 computer operator, and 13 others belonging to administration, accounting, and security sections.

Meeting with DPHE

24 May 2012

A: Mr. Monwar Ali, Planning Circle

23. The JICA Study Team reported the progress of survey being conducted both by the Study Team and the sub-contractors.
24. Mr. Monwar informed us that he received a complaint from a pourashava surveyed by a sub-contractor. The detail information was not given, however the main issue was that certain survey was implemented through only telephone, without direct visiting. The Study Team informed him later to decide to contact the pourashavas where the answer sheets were given from sub-contractors, and to check on whether sub-contractors actually visit or not.
25. Information on new ADB project was given by him. The new project is “A capacity building of pourasahvas and DPHE” aiming mainly at: 1) providing hard facilities through construction of 8 regional Human Resource Development Centres and software support for capacity development of the stakeholders of water supply at pourashava and DPHE level, 2) develop skilled manpower in pourashavas for water supply system, 3) improve institutional capability of DPHE as a lead agency in water supply and sanitation sector.
26. 124 pourasahvas having piped water supply system are targeted. The new ADB project is planned to be 4 years and expected to start in July 2012. The project has not yet been approved by the planning commission and the process of approval is currently ongoing.
27. There is no new updated information on another ADB project after the DWSSDP, and the new WB project focusing on approximately 100 pourashavas.
28. The project of establishment of the HRD Centre will be re-started and be completed in 2014.

Collected data

- DPP for Capacity Building of Pourashavas and DPHE
- DPP for Establishment of National HRD Centre of DPHE

B: Mr. Tushar Mohon Shadhu Khan, Executive Eng. Groundwater Circle (also in-charge of training division)

1. Training division was established in 1991-92. The head is acting by the executive eng. of Groundwater Circle. The total number of staffs is 7.
2. Training division has provided technical, administrative and socio-economic training in

water supply and sanitation sector. For instance, training subjects provided were:

- O&M of urban and rural WSS
- O&M of PTW and pump
- Office management etc

(a list of recent training subject is collected)

3. Recently the training division implemented training for pourashava staffs under the ADB STWSSSP:
 - Installation & maintenance of water supply infrastructure
 - Water meter installation, O&M
 - Training on repair and maintenance of pipeline and pump in water supply system
4. The division has position for 14 staff but currently only 8 positions are filled.
5. Training has been given to not only DPHE staffs, but also pourashava's staffs and other stakeholders in WSS sector, on development project base.
6. In these training, resource persons from mainly DPHE, university and private companies, etc. are invited as lecturers in accordance with their specialties. For instance, Mr. Robin from the PDU of DPHE 148 purashavas development was invited as a lecturer for urban water supply system.
7. DPHE has many resource persons, however trainers should be maintained through continuous process in all aspects, otherwise the obtained knowledge and skill will easily become obsolete.

Collected data

- Training texts (mostly for O&M of hand tube wells and pond sand filter)
- A list of training course implemented by the division during 2008-2011.

Memo on Meeting with DPHE

Date visited: 31 May 2012

DPHE: Mr. Monwar Ali (Planning Circle)

1. In terms of the pourashava survey being conducted by sub-contractors, the Study team informed the internal investigation result that all sub-contractors confirmed to their surveyors and replied to the Study team that they actually visited the target pourashavas for the survey. The Study team provided with the all answer sheets received from sub-contractors as of 30 May.
2. The status of the new Capacity Building Project by ADB is currently under consideration by the Project Evaluation Committee in Planning Commission. If approved, DPHE wishes to start from July 2012. The fund from ADB is already in the DPHE account, accounted for approximately US\$50 million.
3. The restructuring of DPHE organogram mentioned in Sector Development Plan was already done in 2009 according to Mr.Monwar. In the restructuring, 1 post of additional chief engineer (water resources) and 1 post of superintending engineer for groundwater circle were created. F/S study& design circle, GIS unit, MIS unit, drilling equipment unit, water modeling unit, arsenic management division, etc were also newly established.
4. In addition, the number of positions for assistant engineers was increased, especially in the district offices and the upazila offices. 66% of the AE posts will be covered by new direct recruitment, and 33% of them will be covered by the promotion from sub-assistant engineers.
5. In 2012, Bangladesh public service commission (BPSC) advertises 150 posts for the DPHE for the recruitment.
6. The salary of DPHE employees is follows by the BPSC standard, same as other governmental institutions. If DPHE employee is assigned to a donor project as a staff, 20-30% of the additional salary is provided to the staff.
7. A plan of establishment national training academy by the DWASA under the DWSSDP project would not be permitted by the government. Under the Human Resource Centre Project by DPHE, DWASA is assumed to use the HRD Centre for their capacity building. Also KWASA and RWASA are assumed to use the regional HRD Centre established by DPHE.
8. The prioritization of 148 pourashavas in the M/P was determined based on the selection criteria set up by DPHE. DPHE put scores on the target pourashavas by using the selection criteria, then prioritized pourashavas from phase I to IV. The selection criteria were: 1)

class (40%), 2) population (20%), 3) arsenic contamination (30%), 4) other chemical contamination(5%), 5) problematic area (accessibility)(5%).

Collected materials: scored lists of pourasahas

Memo on Meeting with LGD

Date visited: 20 June 2012

Mr. Jahagir Alam (Deputy Secretary, MoLGRD&Co, Local Government Division, Water Supply-1)

- Currently the classification between A-1 and A-2 is not applied based on the following governmental source.
- The pourashava's staff appointed from the MoLGRD&Co are: secretary, health officer, executive eng., water superintendent, sub-assistant emg.(Civil, Elc, Mec), town planner, development officer, account officer. Their rotation periods are generally 3 years.
- The salaries of the above staffs are paid by each pourashava.
- New model organograms for pourashava are under re-consideration by LGD, and it may be available by the end of July.
- The current number of pourashavas is 316. The newly joined pourashavas are Rajoir (Dhaka division), Birol (Rangpur).

1. Pourashava Classification:

Source:

1. Bangladesh Gazette, Extra, October 6, 2009
2. Government of Peoples Republic of Bangladesh, Ministry of Local Government, Rural Department and Co-operatives, Local Government Division, Poua-2 Section, Letter No. 46.064.028.28.07.015.2011/811, date: 31/5/2011

Sl. No.	Class	Criteria
1	Class -C	<p>For establishment of new Pourashava:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. In the Pourashava total population should not be less than 50000 nos. 2. In the Pourashava area 33% land should be non-agriculture land 3. In the Pourashava, 3/4 people should work in a non-agriculture activities 4. Population density should not be less than 1500 nos. per Km² 5. Revenue income of last three (3) years at least Taka 2000000 (excluding Government donation or other fund)
2	Class -B	<p>Up gradation of Pourashava from Class C to B:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revenue income on average of last three (3) years at least or more than

		Taka 6000000 (excluding Government donation or other fund) 2. Holding Tax collection rate 75% or more
3	Class -A	Up gradation of Pourashava from Class B to A: 1. Revenue income on average of last three (3) years at least or more than Taka 10000000 (excluding Government donation or other fund) 2. Holding Tax collection rate 75% or more

2. For Recruitment of Pourashava officer and Staff:

Pourashava should take no objection letter from the Local Government Division for recruitment of new officer and staff.

Pourashava should fulfill the following criteria:

1. Last month Bank statement and account balance
2. Last month electricity and other bill payment should be clear
3. Payment of Salaries of existing officer and staff of last month should be clear

Memo on Meeting with DPHE and JICA Advisor

Date visited: 19 July 2012

Mr. Wali Ullah (F/S and Design Circle)

Mr. Bhuiyan

9. About TOC,
 - a. What does it mean by General information?
 - b. Better to change 6. and 6.1 “Survey Results” to “Survey Findings”
 - c. The word “Review” is not suitable word for 6.1.2 Review of the Project, better use “survey finding”.
 - d. Change “6.4.1 all pourashava” to “12 pourashava”.
 - e. Change “training institutions” of 7.2 to the title such as Institution Arrangements on Capacity Building in Water Supply Sector
 - f. In 7.2 the chronology is not correct. The first is OPHE, followed by WASA, and LGED.....
 - g. 7.2.1-7.2.4 (training by institutions) and 7.4.5-7.4.6 (training by Project) should be separated.
 - h. 7.3.1 “Summary” should be changed to “Areas and Subjects”.
 - i. In 7, please analyze the existing capacity and then write about future capacity building
 - j. 10. Areas for Donor Assistance should be “Focus Areas for Works for Donor Assistance ~”.
 - k. 10.5 Focus area for Japanese Assistance
 - l. After revising the TOC, please provide final table contents by email.
10. To incorporate the comments and suggestions regarding to DPHE M/P, please provide them to the related circle as soon as possible, as the Phase III will finish in December 2012. We will provide them through JICA.
11. Please make clear explanation about the number of Pourashava mentioned in the report. (314, 25, 29, 6, etc)
12. Add JICA project in the donor activities.
13. We are thinking that the issue of Pourashava organization is 1) insufficient structure of water supply section and 2) lack of qualified engineers/technician. The comments and suggestions related to PWSS staff are necessary, such as staff qualification and position. The key issues are insufficient No. of assigned staff and insufficient capability. JICA study team will compare the sanctioned payroll and existing conditions.

14. If possible, please make water quality map by Pourashava, at least about 29 pourashavas where the Study team collected water samples.
15. About Appendix G: DPHE provided more training in water sector than the listed. The table “Training Organization/Institution in Water Sector” may give the wrong impressions to the organizations who read the report. Mr. Bhuiyan will collect the information from Training Division and provide the information.
16. DPHE provides guidance in the field of, for instance, “Techniques of water supply & sanitation” in no.1, and No3 & No4, also some areas of public and social such as hand wash campaign and participatory rural appraisal (PRA) under the project. After sending the list, he will provide and revise the list.
17. DPHE used to have leakage control section but it was deleted. In the past, DPHE has full function of design and other sections but now the Donors use the consultants for design work so that the design functions have been very limited. The pipe line design was done by DPHE and supervised by DPHE but now these works are done by the consultants hired by Donor project. This is a kind of PPP.
18. DPHE wish to input our collected data in MIS system, which was established in 2003, but was not updated.
19. The title of study: in Local Municipalities, is local required?

Mr. Ihtishamul, JICA Advisor

20. DPHE provided many kinds of training once but now most of the trainings are provided by project basis. For instance, water and sanitation policy, water points, tools for O&M, O&M of deep tube well, water treatment, pipeline installation and plumbing, fitting, efficiency of water tariff, etc. Trainees are water section staffs, caretakers, top level personnel (mayors, executive engineers, etc).
21. In terms of capacity building, ADB, DPHE and coming JICA are main actors for proving projects with both construction and O&M.
22. WHO will start the project from January 2013. WHO and DPHE for 3 years will work together to make water safety plan mainstream, which includes O&M capacity building mainly focus on the urban areas with strong commitment of mayor. In rural area, the areas are broad so that WSP is difficult. Mass media etc. will be used for rural areas. The WSP project shows the water quality results to mayors so that they understand the importance of disinfection.

23. The country's target for safe water is 87 % in 2015. This looks very difficult but if we include many methods of water supply such as private borehole, the coverage may be increased. The severest target is sanitation coverage.
24. To make the Pourashava use chlorine, the education / awareness to Mayor and engineers is necessary.
25. In Dhaka, once chlorine was used but the neighborhood around treatment plant complained about the smell so that DWASA stopped to use. Now they start planning to add chlorine at the several places in the pipeline so that the smell problem in neighborhood will be solved.
26. The design of IRP of Dutch Project was not acceptable for DPHE, which does have only filter without flocculation and sedimentation tank. DPHE did not want this design but no acceptance means no project implementation, so that there was no way to accept.
27. In Bangladesh, the design should be done by the country context to keep the sustainability of facilities. DPHE recommends the Fe concentration for IRP be within the range between 3 ppm to 5 ppm. The design treated quality of IRP is less than 1 ppm. Over this range, the treatment plant may not work properly. 3 pm may be not harmful in health and this level is acceptable for people in Bangladesh context. IRP should avoid high concentration (5 8??) ppm) of Fe. However, in some area where there is no alternative is available, they have to use such higher Fe water.
28. In Bangladesh, flocculation and sedimentation tanks with Alum are compulsory. These facilities are not in Dutch funded project. In Dutch the concentration of Fe is very small but in Bangladesh, Fe is very high so that we need facilities.
29. Pourashava knows the necessity of coagulant, but no money for that.
30. In ポリグラポルシヨバ, a turn key based IRP is suspended due to less budget. It do not care about sustainability in design.
31. In Longpur IRP is treating well without Alum. They have sloped flocculation facilities which generate large flocs after the flocculation.
32. In DPHE, the design division once existed, but the planning and design are done by the consultants and the division was scaling down and vanished now. The consultants should be involved in the donor project so that DPHE has no qualified staff of design now.
33. In the past, pourashava water supply is not obligation of DPHE.
34. For new challenge, DPHE recruiting young engineers.
35. 100 milionUSD project by WB is planned, which include many pourashavas. For JICA project, some pourashavas should be reserved. To do this, study team may select some pourashavas for JICA project and may inform to DPHE.

付属資料 J-2 ドナー機関打合せ議事録

1. ADB (15 March 2012)
2. WSP, World Bank (3 May 2012)
3. Policy Support Unit, LGD , DANIDA (14 May 2012)
4. WHO (21 May 2012)
5. WHO (24 May 2012)
6. UPPRP (8 July 2012)

アジア開発銀行

2012年3月15日

Mr.Rafiqul Islam (Senior Project Officer)

【調査団員】 窪崎、大野

- 調査目的、調査方法の概要を説明、調査への協力を依頼。
- ポルショバ対象給水事業である **Secondary Town Water Supply and Sanitation Project** の期間が 2006-2013 年までであり、現在 16 ポルショバを対象に実施中。当初は 12 ポルショバ対象であったが、OPEC 基金からの協調融資を受け、対象を増やした。これからポルショバの水道施設整備などを行う予定であり、重要な時期になる。
- 同プロジェクトでは、2つのフェーズがあり、フェーズ1で設定したパフォーマンス基準を満足できないポルショバは、フェーズ2に進めないようになっている。その基準は、技術面、財務面、社会面、制度・体制面の4分野にわたる。財務面では、メーターの導入、水道料金の値上げ、会計システムの変更など実施していく中で困難も多かったが、16ポルショバは設定した最低限の基準はクリアして、フェーズ2に入っている。それでも、メーター導入に躊躇を示したり、期間の延長の申し出などあったが、ADBとしては決められた条件のクリアと期間延長なしの姿勢で進めている。
- 2014年から計画されているフェーズ2の対象地域はまだ未定。但し、ポルショバの事業運営面から、ClassA、ClassBを対象にしている。ラフな仮定だが、接続数が少なく規模が小さくなると、事業採算性の面で難しい印象をもっている。
- 同プロジェクトでは、**Town Level Coordinating Committee(TLCC)**のいわゆる市民フォーラムを構築し、ポルショバと協働で事業を進めていく仕組みを作っている。今回のJICA調査でも、時間があれば、ポルショバだけでなく、第3者機関の市民フォーラムも訪問してみてもとのコメントあり。行政側だけでなく、第3者の観点からみることで情報にもバイアスが少なくなる。
- 同プロジェクトの報告書の提供を依頼し、了解を得た。後日、評価資料とあわせてメールで送付するとの回答。

Meeting with WSP, World Bank

3 May, 2012

Md. Akhtaruzzaman, Senoir Water and Sanitation Specialist

Abdul Motaleb, Senoir Water and Sanitation Specialist

1. In water supply, WB is currently supporting DWASA and CWASA in urban area, and rural area through Bangladesh Rural Water Supply and Sanitation Project (US\$75 million investment) This has 120 schemes. A future project is under planning which will support Pourashavas' water supply. This is still in conceptual phase, will involve US\$ (100-200 million and cover 30-50 Pourashavas). At the present, no detail information is available.

2. As for indirect investment, WB supports BMD, UGIIP and UPPRP (for low income group). UGIIP-I covered 28 Pourashavas and UGIIP-II is covering 35 Pourashavas. Actual water supply component in each Pourashava is not clear yet. WB funded MSP (Municipal Service Project) Phase II is ongoing but its share of water supply is negligible.

3. Under technical assistance by WSP of WB, Utility Benchmarking is being undertaken regularly. In the first phase of this program benchmarking survey of 11 water utilities (including 8 Pourashavas) was undertaken in 2006. In the second phase which started in 2011, 33 utilities are being covered. They update the figures every year. This benchmarking will contribute to the management improvement as they can see the real situation in figures and easily explain to the mayor for the necessary activities.

4. They were asking whether there will be a seminar to explain this study results. If not any, their suggestion was for both WB and JICA Study Team to have meeting for sharing results under coordination of DPHE's Add. C.E. (water resources).

5. Water supply sections in Pourashavas are headed by Water Superintendents who are at Sub-Assistant Engineer's level. To the question that whether this level is enough for handling water supply system of a Pourashava they are of the view that the level of water super can be made proportional to the level of water service (such as in terms of number of connection) in a Pourashava.

6. The weakness of the Pourashava water supply is that they are involved for management only, after a project is completed and handed over to them by DPHE. Thus the Pourashavas are

not involved at technological level. In Bangladesh, water supply facilities are supply based, not demand based. To create ownership of Pourashava, the effective way is to base the projects on the demand. For example, if DPHE proposes the options with technologies and cost, and Pourashavas choose the option by themselves. But it is difficult to realize this way at present.

7. Provision of separate office (not within the Pourashava building) for water supply section was made for towns under 18 district towns project. This was found helpful to reduce undue political pressure and raise independence of water supply section from the general functioning of Pourashava. Pourashavas having separate water supply office are functioning better than others.

8. Mr. Abdul wanted to know if it would be possible to share the result of this Study as they can combine the results with their benchmarking survey. Given the comprehensive nature of our questionnaire to Pourashavas, he wondered how are we going to analyze and interpret the study results. As this survey is only one time survey, not periodical, this can be utilized as a baseline survey but not something more.

9. Mr. Akhtaruzzaman said that DFID and DANIDA are probably not interested in water sector anymore and they focus on governance and poverty reduction issues.

Requested:

1. Project summary
2. Map of Bangladesh Urban Development Assistance (bigger than A4 size)

Meeting with DANIDA (Policy Support Unit LGD)

14 May 2012

Mr. Abdur Rauf – Assistant Project Director (Deputy Secretary)

Mr. Torsten Malm dort – Senior Sector Adviser

Md. Shajahan Ali – Governance Adviser

Md. Naziruzzaman (Shyamal) – Water, Sanitation & Hygiene Adviser

1. DANIDA is providing support in water sector of Bangladesh for more than three decades, since its independence. In earlier stages the support was provided through unicef.
2. Latter works of DANIDA in piped water supply started with two Pourashavas; Chomoni and Laxmipur in 1992 as pilot projects. These projects were completed in 1996, were very successful and taken as ‘model’.
3. DANIDA was the first to introduce many new concepts such as independent water supply and sanitation section in Pourashavas, separate accounting of WSS, double entry accounting system and so on.
4. Making WSS section independent from Pourashava increased status and motivation of staff working in the WSS section and also helped to work on commercial basis. Some of the Pourashavas having independent WSS system now make profit.
5. DANIDA continued providing financial and technical assistance to the Water and Sanitation Sector Program Support (WSSPS) in phased manners. The first and the second phases of Danish support to WSS sector took place during the periods 1999-2005, and 2006-2010 respectively. The third phase (entitled Support to the Water Supply and Sanitation Sector – SWSSS) has a duration of 4 years (2012-2015) and will comprise two components; the Sector Policy Support Component, and the HYSAWA Fund Component.
6. Under Phase 1, it was aimed to implement WSS activities in 53 urban centers including 9 Pourashavas. These Pourashavas were; Noakhali, Feni, Ramganj, Raipur, Patuakhali, Amtali, Kalapara, Galachipa, and Patharghata. New concepts of customer committee and division of responsibility between DPHE and Pourashava were added in this project. Pourashava staffs were involved from the design stage and some activities such as pipe lying were managed by the Pourashava. The high technical part was taken care by DPHE. By involvement in all activities, especially from the beginning stage, Pourashava get to know how it was implemented and it makes easy for them to maintain and repair the facilities.
7. Work in these Pourashavas could not be finished in time mainly due to aesthetic water quality problems in two Pourashavas (Kalapara and Amtali). Otherwise, the project was

- successful. Quality of construction was maintained to the highest level of standard.
8. Capacity building activities towards institution building were given high priority. Capacity of the Pourashavas was strengthened with necessary staff and training.
 9. Some of the difficulties/challenges faced during the implementation of various projects were; it was a challenge to separate WSS section because of low status of water superintendent, changing organizational structure of WSS and recruiting new staff was a problem because getting government approval for the same was difficult. Even approval was obtained from the government, Mayor did not recruit the staff as master roll is the common way (this was happened in Patharghata). In addition, appropriate persons who meet the qualifications are not employed sometime because pourashava is apolitical entity.
 10. Another issue was quality of materials, service and implementation. The quality of world standard was required but local contractor was not qualified to that level.
 11. From 2005 DANIDA is no more supporting piped water supply except in Dhaka WASA and Chittagong WASA. In 80s, DANIDA mainly focused on rural area, then shifted to urban, and again rural area and policy support.
 12. From 2006 (beginning of the second phase) DANIDA adopted program approach; PSU, and HYSAWA(HYSAWA consists of LGSU and FMO (Fund Management Office) are the programs supported by DANIDA. Regarding HYSAWA, LGSU supports capacity building of Pourashavas and Pourashava prepare project by their own and submit it to FMO to obtain the fund for implementation.
 13. The Policy Support Unit has prepared a series of very important documents like the Sector Development Plan, Cost Sharing Strategies and so on. The SDP was prepared with a tremendous effort and collaboration from all stakeholders. It should be followed by all and for all water and sanitation sector projects.
 14. Regarding the development of Water Act prepared by Ministry of Water Resources, DANIDA has not been involved.
 15. One of the reasons for success of DANIDA supported projects was that DANIDA's project areas were all very water scared areas which lacked any other alternative except the piped system. In addition to this, Pourashava involved in whole process so that the ownership was also created.
 16. DPHE is the mandatory institution in water sector, there is no other better alternative. Restructuring is needed and it is proposed in SDP. Fast way is the outsourcing of the training part to other organizations, which is done in GoB-UNICEF project.

Meeting with WHO

21 May 2012

Mr. Shamsul Gofur Mahud

National Professional Officer (Water and Sanitation, & Healthy Environment)

17. The activities of WHO mainly focus on 2 areas: management of water supply system and water quality. Water resource is not a problem.
18. As far as he knows, the problems of pourashavas are:
 - 1) Inadequate staffing of pourashavas
 - for instance, the promotion of staff is rare and the salary is not at high level, so the staff's motivation is difficult to be fostered. In addition, pourashavas does not have sufficient number of staffs.
 - 2) Less or lack of capacity and skills of staffs
 - water sections of pourashavas have less quality people. Pourashavas does not generate enough income due to the low tariff rates and staff's salaries are low, thereby the quality people do not have interest in working in pourashavas very much. Mayors also should increase staff's motivation. Pourashavas have fallen in this vicious circle for many years.
 - Pourashava people do not very much understand water issues such as why chlorine dosing is important and how they add the chemicals.
 - 3) Low awareness of staff and low priority on water quality
 - Pourashava people are concerned with water availability for 24h rather than water quality.
19. Since 2004, WHO has started the assistance on Water Safety Plan (WSP) together with GoB. WSP takes a preventive approach and focuses on preventive maintenance. WSP considers various issues such as enhancing the management of Pourashavas, provision of safe water, education of customer's association etc.
20. In their past project, WHO extended the assistance of WSP to 10 pourashavas: 7 Pourashavas with ADB project 3 other Pourashavas. The Pourashavas include, Joypurhat, Mymensingh, Moulavibazar, Madaripur, Chandpur, Sherpur, Jhenaidah, Narsingdi, Laxmipur, and Chapai Nawabgunj. WHO provided portable water quality testing kit and training to those Pourashavas.
21. In Natore and Chandpur WHO provided automatic chlorination dosing equipment and helped to chlorinate water.
22. WHO developed Water Safety Framework together with GoB, published in October 2011,

and funded by the AusAID (Australian AID).

23. WHO will start a project entitled “Mainstreaming WSP” with the period of July 2012-2016. The Project targets 3 city corporations, 30-40 pourashavas, and 50-70 rural towns, to promote WSP. The target pourashavas are not determined yet. The selection criteria is not yet set up, however he considers that one of the important criteria is Mayor’s performance; his level of motivation, cooperation and willingness to contribute.
24. WHO is developing IEC materials for TLCC and WATSAN with the help of AusAID.
25. Through him we came to learn that DPHE has a training unit at 4th floor, which was established 10-15 years ago. This unit is not indicated in the DPHE organogram because the unit is provisional one and their activity is maintained by development program-base. The staffing is: Executive Eng.1, AE 1, and SAE 2. The unit provides training basically for DPHE staffs on requirement basis, also for pourashava staffs sometime.
26. Capacity building of customer, especially awareness on water tariff, safe water, water quality is also important. These issues should be discussed in town forum and customer needs to realize that they have water right. TLCC can be a good forum for raising awareness of customers regarding water quality and level of water supply services.
27. WHO has requested to include WSP as an integral component in every new water supply project and expects that any future JICA project will include it. WHO alone does not cover all pourashavas, so collaboration with other partners is necessary.

Meeting Memo with World Bank

Date: 24 May 2012

Mr. Mark Ellery, Water & Sanitation Specialist, WSP

Mr. Zakir Hossain, Consultant, WSP

1. Data collection and use of data: the World Bank side emphasized the sharing and making best use of data collected from all sides including from the World Bank and current JICA survey.
 - a. The World Bank is in the process of collecting water and sanitation data from 100 Pourashavas. These data will be available in 1 or 2 weeks' time.
 - b. As also noted in our earlier meeting with WSP of the Bank, water supply and sanitation data are being collected from 33 water utilities under its Bench Marking program. These data are updated annually and available to everybody. Excel files of these data will be sent to us within a few days.
 - c. The Bank will provide the background data that are used in the preparation of Urban Development Assistance map of Bangladesh.
 - d. In addition, audited data from Pourashavas are also being collected through LGED. The collection work is expected to complete by the end of August.
2. Capacity building of Pourashavas:
 - a. More autonomy to Pourashavas is the key for their capacity building. Let them have a say even in the design or technical aspects.
 - b. Various options may be possible for making Pourashavas more independent and more powerful; for example, (i) the Pourashavas may be given power to implement projects with full financial controls by themselves. They may obtain essential technical services from DPHE or consultants and pay from the budget, or (ii) the implementation process can be modified in such a way that the payment due to DPHE or contractors can only be released after getting clearance from the Pourashava.
 - c. The establishment of TLCC in pourashava would be a key element for institutional development of pourashavas.
 - d. With regard to water quality issue, pourashava should take more responsibility for coordinating and monitoring the quality of supplied water from all sources such as pourashava's piped water, private wells, bottled water etc, in future.

3. Pourashavas' organogram does not have any provision for meter readers. Creating these posts or hiring temporary staff is not easy for the Pourashavas. Instead, Pourashavas with metering system are advised to go for outsourcing of meter reading and billing by ADB assisted STWSSP. However, there is one example, Faridpur, where the outsourcing had to be canceled after two years because the Pourashava was not satisfied with the work and thought its in-house staff would do the work more efficiently.

Memo on Meeting with UPPRP

Date visited: 8 July 2012

Mr. Md Abdur Rashid Khan (National Project Director, UPPRP)

Mr. Md. Abdul Hakim (Deputy Project Director, UPPRP)

- UPPRP (Urban Partnership for Poverty reduction Project) aims to improve the livelihoods and living conditions of three million urban poor and extreme poor people, especially women and girls, during the period 2008-2015.
- The project is funded by the UK Department for International Development, UNDP, and implemented by many partners such as LGED, LGRDC, UNDP, UN Habitat, etc. UN Habitat is responsible for provision of water facilities such as production tube wells.
- This project adopts the bottom-up approach, the Community Development Committee discusses and propose the necessary facilities and activities to alleviate poverty. Community action plan is developed for settlement improvement and socio-economic activities. Communities themselves execute the contract and manage project fund.
- Provision of water supply is one of components in “Access to healthy and secure living environments” of the project, together with sanitation, drainage, and waste management . Only production tube wells without piped water supply facilities will be supplied to the target pourashavas.
- Target Local Government Institutions are; Bogra, Sirajganj, Mymensingh, Gopalganj, Kushtia, Hobiganj, Tongi, Tangail, Naogaon, faridpur, Satkhira, Rangpur, Dinajpur, Savar, Pabna Sadar, Chandpur, Jhenaidaha, Jossore, nawabganj, Gazipur, Saidpur, Feni + 9 City Corporations.

付属資料 J-3 NGO 打合せ議事録

1. Water Aid (28 March 2012)
2. BRAC (25 April 2012)
3. World Vision (2 May 2012)

Meeting memo with Water Aid

15:00-16:30 28th March 2012

1. General

- The head office is London.
- Operated in 30 countries.
- the Bangladesh is the largest branch in the world.
- Basically, Water Aid is not an implementation agency but coordination agency. They assign local NGO by mobilizing international fund.
- Rajshahi is divided into 2 divisions (8 districts and Ruugpur 8 district)

2. Project in porshava:

- Shakhipur (District – Taingail, Division- Dhaka), **Piped water supply**
- Fulbari (District – Mymensingh, Division- Dhaka)
- Paikgacha (District – Khulna, Division – Khulna)
- Kolaroa (District – Shatkhira, Division – Khulna)

In Shakhipur, piped water supply system project is being implemented. The system includes Deep tube well, OHT, distribution, and service connection.

In the other Pourashava, shallow tube wells are used in the project. A regular water quality monitoring is made and they make sure the facilities arsenic free. The concentration of chemicals containing in water will change as time passes.

3. Hydrogeological setting in Bangladesh

3.1 Coastal area = Khuruna area

Salinity problems

No shallow tube well work

No adequate ground water (High in As, Fe, Mn, Bacterial, Chloride)

Sweet water is not available since salinity intrusion from the sea

Cyclone prone-area

3.2 Hill track

Scarcity of water source

Low sanitation coverage due to difficulty to install latrine

Cannot access to ground water

Main source is spring and gravity flow system (pipe) GFS

Indigenous people live and there is much diversity.

Ponds are destroyed by saline water

3.3 Sand valley area (中州)= river island

People have to evacuate due to flood during monsoon

3.4 Varine? track area = Rajishahi area

Low laying dry area

Ground water declining is very fast

Rice growing area and lots of irrigation water extracted

Less surface water and people depend on surface water

4. Recommendations for Questionnaire Survey

4.1 Consider other sector's performance

1) Leadership of mayor

Without commitment, system will not work

Right information is needed.

“C” category: new pourashava and weak administration not adequate support fund is expected (WB need matching fund but they cannot provide)

2) Governing

In planning, transparent, and participatory system are required. Need support from the people and community.

The system shall be desired by the people and community. Without is the system will not work and non-needed facilities will be constructed. Construct what the people need.

4.2 Sustainable piped water supply system

Financially viable, self-financed of capital and O&M,

Understand the benefits to the people and convince the benefits and why they have to pay

Water Aid program

Extension of pipe to slum area in DWASA

- Connection is provided on the name of Community based organization (CBO) but not to individuals (they are moving), assisted by local NGOs. CBO is a

continuous organization in slum.

In small town, slum people can rely on neighbor wells but quality of water is not sure free of charge. Tariff of piped water is let's say 100 taka/month. The people is not habituated to pay such amount. Awareness is required

- Price = benefits both tangible and intangible (improvement of health conditions, decrease of water borne disease, Malnutrition and maternal health, working days and income decrease)

4.3 Evaluate valuably the demand for piped water

4.4 Evaluate present capacity of pourashava

Evaluate Existing practices and potential

O&M scheme

Revenue collection

Salary of recruited staff to be covered by revenue

Mobilize local resources (important indicators)

4.5 Baseline survey

The city shall be physical proximity of economic growth center (big cities)

The population is likely increased in such pourashava and high population density. Merit of scale of facilities

What is source of tax in pourashava.

Meeting with BRAC, WASH Program

25 April 2012

Mr. Narayan Chandr Somoddar,

Senior Sector Specialist, Technical, Water Sanitation and Hygiene, BRAC

General information

BRAC is conducting the WASH program in partnership with the government from 2006 in 150 upazillas with the support of Netherlands Government. Their target area is rural area (union). BRAC was established in 1972.

They constructed the deep well, PSF (pond sand filter), and piped water system. The priorities of the facilities are i) deep tube well, ii) PSF, and iii) piped water system where safe deep well and pond are not available in the target area.

Construction of Piped Water Supply

Within 150 upazilla, piped water supply system was introduced in 10 project areas. Water sources are surface (Baddergaon), pond (Chitalmari) and deep wells (remaining 8 areas). IRP was constructed in three projects. The part of construction cost should be covered by the contribution of the users (5 – 10 % of total construction cost). The total construction cost is 40 – 50 lacs. About 80% of households (for instance, 400 out of 500 households in the total) join in the project scheme with the contribution in general. In most of the cases, land is contributed by the community. The project period is from 9 months to 1 year (construction for 3-4 months).

O&M

The village WASH committee has the responsibility of O&M of the facilities (the committee was formulated at the mobilization stage and involved in all activities from the beginning. The committee consists from 5 men & 6 women). They employ two caretakers for daily O&M. The caretakers were also involved from the construction stage and received training during construction.

The water tariff is 60 – 80 TK /month/ tap (second tap is half price). Caretakers collect water tariff from users, expenses such as salary of caretakers, electricity cost and other expenses are paid from the collected water tariff, and the remained is deposited to the bank account of the committee. The committee prepares monthly report and submits it to sub-district office of BRAC.

The water supply hour depends on the electricity availability. The facility is planned to operate

from 6 AM to 8 PM, however, due to power cut, average operational hour is 6 hours. To provide water in minimum time, the large capacity of pump and pipe is applied.

Out of 10 projects, 1 project (Baddergaon) is not working due to the problems of politics (conflict of political parties) and adopting inappropriate technological option (high O&M technology (chemical dosing (sodium-hypochlorite), filtration). This is the pilot project for BRAC).

BRAC has technical engineers who assist O&M of the projects as necessary.

Future plan

They will conduct the project in other 120 sub-district.

Obtained information;

- Monthly report of running pipe water project (up to March-2012)
- Information of Aruakandi, Mollarhat Piped water project

Meeting with World Vision

2 May, 2012

Dr. Z.M.Babar
National Nutrition Coordinator

World Vision supports all communities from soft and hard aspects.

Soft is the WASH (Water, Sanitation and Hygiene) educational training and awareness program.

World Vision provides the hard (facilities) based on the needs from the community.

First they set up “WASH committee” (10-15 members) and provide training & education to the members.

The committee assess the demands (sometime encourage or persuade people to get safe water), collect the contribution from the people (approximately 10 %), then World Vision provide the facilities. They provided hand pump TW (for community), rainwater reservoir (for household + community), PSF (a few number, for community), and ATP (for community and household (3 household uses AT unit). The committee collects the small user fee (the price is not mentioned.). The committee also conducts the community monitoring such as hygienic practice, safe water use, etc.

They supported 1,500 – 2,000 WASH committees. They conducted the projects in pourashava but the target area is not whole pourashava area but spot. Their priority is children & poor. There is no support for piped water supply system so far, but considering for future support.

Their good experience is involvement of the children. Children educate/influence their parents and the effects are expanded. Another is male involvement in WASH program as the man is the decision maker in the house.

The difficulty is to raise the needs. Water is not the problem in Bangladesh. Water can be available if they don't mind the quality. It is difficult to realize the people to need safe water and convince them to pay for that. Another difficulty is the disaster. The facilities are lost due to the flood in some areas.

Their activities are done by their own fund. In the past, they collaborated with USAID but now no collaboration with foreign donors.

付属資料 K

収集資料リスト

収集資料リスト(■収集資料/□専門家作成資料)

国名: バングラデシュ

案件名: 地方都市給水セクター情報収集・確認調査

期間: 2012年2月27日～2012年9月18日

担当者名: (株)東京設計事務所, 国際航業(株)

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
A	政策・法制度								
A-1	National Policy for Safe Water Supply & Sanitation 1998	PDF	*				LGD, MoLGRD&C	JR・CR()・SC	
A-2.a	National Policy for Arsenic Mitigation 2004	PDF						JR・CR()・SC	
A-2.b	Implementation Plan for Arsenic Mitigation in Bangladesh	PDF						JR・CR()・SC	
A-3	National Water Policy 1999	PDF					Min. of Water Resources	JR・CR()・SC	
A-4.a	Water Act 2012 (draft) Bengali only	PDF						JR・CR()・SC	
A-4.b	Bangladesh Water law 2012, Draft Edition-part (English translating)	Word						JR・CR()・SC	
A-5	PRO POOR STRATEGY for Water and Sanitation Sector in Bangladesh, 2005	PDF					LGD, MoLGRD&C	JR・CR()・SC	
A-6.a	Sector Development Plan (FY 2011-25), Summary Version	PDF					LGD, MoLGRD&C	JR・CR()・SC	
A-6.b	Sector Development Plan (FY 2011-25)	PDF					LGD, MoLGRD&C	JR・CR()・SC	
A-7.a	Local Government (Pourashava) Act 2009 (Bengali)	PDF						JR・CR()・SC	
A-7.b	Local Government (Pourashava) Act 2009 (English unofficial)	PDF						JR・CR()・SC	
A-8	WASA Act 1996 (Bengali)	PDF						JR・CR()・SC	
A-9. a-c	Sixth Five Year Plan FY2011-FY2015, Part I, II, III	PDF					Planning Commission, Ministry of Planning	JR・CR()・SC	
A-10	Outline Perspective Plan of Bangladesh 2010-2021	PDF					General Economics Division, Planning Commission	JR・CR()・SC	
A-11. a-b	National Cost Sharing Strategy for Water Supply and Sanitation in Bangladesh, Vol. I & II	PDF					Policy Support Unit (PSU), LGD, MoLGRD&C	JR・CR()・SC	
A-12	Standing Orders on Disaster, 2010	PDF					Min. of Food and Disaster Management	JR・CR()・SC	

収集資料リスト(■収集資料/□専門家作成資料)

国名: バングラデシュ

案件名: 地方都市給水セクター情報収集・確認調査

期間: 2012年2月27日～2012年9月18日

担当者名: (株)東京設計事務所, 国際航業(株)

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
A-13	Invigorating Investment Initiative through PPP, A Position Paper	PDF					Finance Division, Min. of Finance	JR・CR()・SC	
A-14	The Millennium Development Goals, Bangladesh Progress Report 2009	PDF					General Economics Division, Planning Commission	JR・CR()・SC	
A-15	Progress on Sanitation and Drinking-Water	PDF					UNICEF	JR・CR()・SC	
A-16	National Sanitation Strategy, 2005	PDF					LGD, MoLGRD&C	JR・CR()・SC	
A-17	Environment Conservation Rules, 1997	PDF					Department of Environment	JR・CR()・SC	
A-18	The Acquisition and Requisition of Immovable Property Ordinance, 1982	PDF						JR・CR()・SC	
A-19	National Strategy for Water and Sanitation, Hard to Reach Areas of Bangladesh, 2011	PDF					PSU?	ⓍJR・CR()・SC	
A-20	National Guidelines on Water Safety Framework (WSF) in Bangladesh	PDF					PSU, LGD, MoLGRD&C	ⓍJR・CR()・SC	
A-21	Urban governance in Bangladesh	PDF					Mohammad Ghulam Murtaza	ⓍJR・CR()・SC	
A-22	Pourashava Ordinance 1977 (Chapter II), Poushava manual	PDF					?	ⓍJR・CR()・SC	
A-23	LGD Letter on Financial Sustainability	PDF					LGD, MoLGRD&C	ⓍJR・CR()・SC	
B	プロジェクト								
B-1.	Quarterly Progress Report 10-12,2011, Secondary Towns Water Supply and Sanitation Sector Project (ADB), PMU part, Consultant, NGO	Word	*				DPHE	ⓍJR・CR()・SC	
B-2	Annual Project Performance Monitoring and Evaluation (PPME) Report, Secondary Towns Water Supply and Sanitation Sector Project (ADB)	Word	*				DPHE	ⓍJR・CR()・SC	
B-3	Sub-Project Appraisal Report, Secondary Towns Water Supply and Sanitation Sector Project (ADB)	Word	*				DPHE	ⓍJR・CR()・SC	
B-4	Groundwater Management and Feasibility Study for 148 Pourashava having no piped water supply (Component I)	PDF	*				DPHE	ⓍJR・CR()・SC	
B-5	Groundwater Management and Feasibility Study for 148 Pourashava having no piped water supply (Component II)	PDF	*				DPHE	ⓍJR・CR()・SC	

収集資料リスト(■収集資料/□専門家作成資料)

国名: バングラデシュ

案件名: 地方都市給水セクター情報収集・確認調査

期間: 2012年2月27日～2012年9月18日

担当者名: (株)東京設計事務所, 国際航業(株)

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-6	Report on Contingency Variation Method Study for Technical Cooperation Project for Strengthening Capacity for Water Quality Analysis and monitoring	PDF	*				JICA	JR・CR()・SC	
B-7	Operation and Maintenance Situation of 12 Pourashavas	PDF	*				DPHE	JR・CR()・SC	
B-8	UGIIP-II Project (LEGD) outline information	PDF	*				DPHE	JR・CR()・SC	
B-9	Development Project Proposal (DPP) for UGIIP-II, November 2008	Hard copy	*				LGED	JR・CR()・SC	
B-10	Rural Water Supply and Sanitation Project (Project Appraisal Document)	PDF	*				World Bank	JR・CR()・SC	
B-11	PhaseI Pourashavas_DPHE(JICA_120220)	PPT					?	JR・CR()・SC	
B-12	Benchmarking for Improving Water Supply Delivery	PDF					WSP	JR・CR()・SC	
B-13	Water Supply and Sanitation Sector Programme Support (WSSPS) Phase II, Program Document	PDF					GPB, Ministry of Foreign Affairs, Denmark	JR・CR()・SC	
B-14	Learning from Experience, Lessons from Implementing Water Supply, Sanitation and Hvgiene Promotion Activities in the Coastal Belt of Bangladesh	PDF					DPHE, DANIDA	JR・CR()・SC	
B-15	Health Impact Study, Baseline Survey Results, SHEWA-B	PDF					UNICEF	JR・CR()・SC	
B-16	Consulting Services for Formulation of National Guideline on Water Safety Frameworkin Bangladesh, 2010, Monitoring Protocol	PDF					PSU, LGD, MoLGRD&C	JR・CR()・SC	
B-17	Consulting Services for Formulation of National Guideline on Water Safety Frameworkin Bangladesh, 2010, Surveillance Protocol	PDF					PSU, LGD, MoLGRD&C	JR・CR()・SC	
B-18	UGIIP-II, Project Brief	PDF					Project Management Office, LGED	JR・CR()・SC	
B-19	World Vision, Annual Report, FY2010	PDF					World Vision	JR・CR()・SC	
B-20	HYSAWA Annual Directors Report 2010	PDF					HYSAWA	JR・CR()・SC	
B-21	Report and Recommendation ADB STWSSP	PDF					ADB	JR・CR()・SC	
B-22	DPHE Project Information	Word					地紙氏	JR・CR()・SC	
B-23	JICA-NILG Resource Mobilization and Service, Questionnaire sheet	PDF					渡辺氏 (NILG)	JR・CR()・SC	
B-24	ADB STWSSSP Scope & Training List of Capacity Building Consutancy Service	PDF					ADB	JR・CR()・SC	

収集資料リスト(■収集資料/□専門家作成資料)

国名: バングラデシュ

案件名: 地方都市給水セクター情報収集・確認調査

期間: 2012年2月27日～2012年9月18日

担当者名: (株)東京設計事務所, 国際航業(株)

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-25	ADB STWSSSP Cost Estimation for Training	PDF					ADB	JR・CR()・SC	
B-26	ADB DWSSDP Work Shcedule and Policy Matrix	PDF					ADB	JR・CR()・SC	
B-27	ADB DWSSDP Capacity Building of Pourashavas and DPHE DPP	PDF					DPHE	JR・CR()・SC	
B-28	WB Hard to Reach Report	PDF					Worldbank	JR・CR()・SC	
B-29	Pamphlet of BMDF	Hard copy					BMDF	JR・CR()・SC	
B-30	Water Supply Projects Implemented Under IDA Credit No-3177-BD	Hard copy					BMDF	JR・CR()・SC	
B-31	Project List & details	Hard copy					BMDF	JR・CR()・SC	
B-32	Preliminary Development Project Proforma for Aided project	Hard copy					BMDF	JR・CR()・SC	
B-33	Pamphlet of MAB(Municipal Association of Bangladesh)	Hard copy					BMDF	JR・CR()・SC	
B-34	Introduction to Pouroshava Master Plan program	Hard copy					LGED	JR・CR()・SC	
B-35	Project Introduction	Hard copy					LGED	JR・CR()・SC	
B-36	LGED Annual report	Hard copy					LGED	JR・CR()・SC	
B-37	Bypass roads and growth of towns	Hard copy					NILG	JR・CR()・SC	
B-38	Resource Mobilization and service delivery	Hard copy					NILG & JICA	JR・CR()・SC	
B-39	Eighteen District Towns project(Handbook Water Metering)	Hard copy					DPHE	JR・CR()・SC	
B-40	Development Project Proposal-"Water Supply and Sanitation project in cyclone prone coastal areas of Bangladesh"	Hard copy					DPHE	JR・CR()・SC	
B-41	37 District towns water supply project	Hard copy					DPHE	JR・CR()・SC	
B-42	Piped Water Supply and Environment sanitation project	Hard copy					DPHE	JR・CR()・SC	
B-43	Monthly report of running pipe water project	Hard copy					BRAC Wash Program	JR・CR()・SC	

収集資料リスト(■収集資料/□専門家作成資料)

国名: バングラデシュ

案件名: 地方都市給水セクター情報収集・確認調査

期間: 2012年2月27日～2012年9月18日

担当者名: (株)東京設計事務所, 国際航業(株)

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-44	Revised Development Project proposal-"Establishment of National HRD center of DPHE"	Hard copy					DPHE	JR・CR()・SC	
B-45	Eighteen District Towns Project(Final Report),March 2000	Hard copy					DPHE	JR・CR()・SC	
B-46	Feasibility Study on Safe Water Supply Technologies	Hard copy					HYSAWA	JR・CR()・SC	
C	トレーニング資料、ガイドライン・マニュアル								
C-1	TOC of ADB O&M manuals for (Bengal) now translating	Picture→ PDF	*				ADB	JR・CR()・SC	
C-2	TOC of ADB O&M manuals for Lakshmpur Water Treatment Plant	Picture→ PDF	*				ADB	JR・CR()・SC	
C-3	Training Manual_Module summary_final-18-11-09	Word	*				DANIDA	JR・CR()・SC	
C-4	Financial Training Module FT-01, Training on Financial Management and Double Entry Accounting System	PDF	*				DANIDA	JR・CR()・SC	
C-5	Financial Training Module FT-02, Training on Municipal Accounting and Water Billing Software	PDF	*				DANIDA	JR・CR()・SC	
C-6	Training Manual - TT01, Technical Training on Water Supply System Installation and Rehabilitation	PDF	*				DANIDA	JR・CR()・SC	
C-7	Training Manual - TT02, Technical Training on Water Supply System Installation and Rehabilitation	PDF	*				DANIDA	JR・CR()・SC	
C-8	Training Manual - TT03, Foundation Courses for PWSS-Superintendent	PDF	*				DANIDA	JR・CR()・SC	
C-9	Training Manual - TT04, Basic Hydraulics and Unaccounted for Water	PDF	*				DANIDA	JR・CR()・SC	
C-10	Training Manual - TT05, Basic Training on Pumps and Motors	PDF	*				DANIDA	JR・CR()・SC	
C-11	Training Manual - TT06, Training on Water Metering System	PDF	*				DANIDA	JR・CR()・SC	
C-12	Health and Hygiene Training Manual, HHT-01 and HHT-02, Water Safety Plan	PDF	*				DANIDA	JR・CR()・SC	
C-13	Training Workshop Manual (PR-01), Porashava Rule 2009, Regulation, By-laws	PDF	*				DANIDA	JR・CR()・SC	
C-14	Operational Guidelines for WASH in Emergencies	PDF	*				UNICEF	JR・CR()・SC	

収集資料リスト(■収集資料/□専門家作成資料)

国名: バングラデシュ

案件名: 地方都市給水セクター情報収集・確認調査

期間: 2012年2月27日～2012年9月18日

担当者名: (株)東京設計事務所, 国際航業(株)

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
C-15	Training list of DPHE training division	PDF	*				DPHE	JR・CR()・SC	
C-16	DWASA Training Centre Training Program	PDF	*				DWASA Training Centre	JR・CR()・SC	
C-17	Training manual for increasing power of Pourashava for establish WASH program	Hard copy	*				NILG	JR・CR()・SC	
C-18	Training manual for increasing power of Union Council for establish WASH program	Hard copy	*				NILG	JR・CR()・SC	
C-19	Horizontal Learning Program	Hard copy	*				NILG	JR・CR()・SC	
C-20	Guide of structure & direction for community based organization under MSU-UMSU pilot project	Hard copy	*				LGED	JR・CR()・SC	
C-21	Guideline for use and mainatanence of Pipe line Water Supply System	Hard copy	*				HYSAWA	JR・CR()・SC	
D	水質								
D-1	水質								
D-1-1	Bangladesh National Drinking Water Quality Survey 2009	PDF	*				UNICEF	JR・CR()・SC	
D-2	ヒ素関連								
D-2-1	Results of Production Well Survey, Arsenic Mitigation Water Supply Project	PDF	*					JR・CR()・SC	
D-2-2	Situation Analysis of Arsenic Mitigation 2009 Reports	PDF	*				JICA, DPHE	JR・CR()・SC	
D-2-3	Bangladesh Arsenic Mitigation Project, Arsenic Explore	Access	*				DPHE	JR・CR()・SC	
D-2-4	Arseic_Data	Access	*				DPHE	JR・CR()・SC	
D-2-5	ARSENIC IN GROUNDWATER	PDF	*				KTH&University of Dhaka	JR・CR()・SC	
D-2-6	Use of Drinking Water Source by District	PDF	*				UNICEF	JR・CR()・SC	

収集資料リスト(■収集資料/□専門家作成資料)

国名: バングラデシュ

案件名: 地方都市給水セクター情報収集・確認調査

期間: 2012年2月27日～2012年9月18日

担当者名: (株)東京設計事務所, 国際航業(株)

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
D-2-7	Results of Production Well Survey, Arsenic Mitigation Water Supply Project	Excel	*				D-2-1 Excel data	Ⓙ・CR()・SC	
E	地形、水理、地質								
E-1	Tube well condition	Excel	*				DPHE	Ⓙ・CR()・SC	
E-2	Bangladesh_BTM (GIS座標データ)	Shape	*				DPHE	Ⓙ・CR()・SC	
E-3	Geological_Map	PDF	*				USDI & USDS	Ⓙ・CR()・SC	
E-4	SRTM (地形データ)	DEM	*				USNASA	Ⓙ・CR()・SC	
E-5	Groundwater Database	Excel	*				DPHE	Ⓙ・CR()・SC	
E-6	GIS_data(1)	数種類	*				Diva_GIS	Ⓙ・CR()・SC	
E-7	GIS_data(2)	Shape	*				UN	Ⓙ・CR()・SC	
E-8	GIS_data(3)	数種類	*				USGS	Ⓙ・CR()・SC	
E-9	Mrsid	数種類	*				Landsat	Ⓙ・CR()・SC	
E-10	BGD_Maps	数種類	*				Bangladesh Maps (image)	Ⓙ・CR()・SC	
E-11	WB_GIS	数種類	*				GIS_Data from World Bank	Ⓙ・CR()・SC	
F	統計データ								
F-1	DPHE water supply status 2009	Excel	*				DPHE	Ⓙ・CR()・SC	
F-2	Statistical Pocket Book of Bangladesh 2010	PDF	*				BBS	Ⓙ・CR()・SC	
F-3	Statistical Yearbook 2010	PDF	*				BBS	Ⓙ・CR()・SC	

収集資料リスト(■収集資料/□専門家作成資料)

国名: バングラデシュ

案件名: 地方都市給水セクター情報収集・確認調査

期間: 2012年2月27日～2012年9月18日

担当者名: (株)東京設計事務所, 国際航業(株)

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
F-4	HIES (household income expenditure survey) 2005	PDF	*				BBS	①JR・CR()・SC	
F-5	Upazila Poverty Rate	Excel	*				BBS	①JR・CR()・SC	
F-6	Updating poverty maps 2005	PDF	*				BBS	①JR・CR()・SC	
F-7	2011 Population & Housing Census: Preliminary Results	PDF	*				BBS	①JR・CR()・SC	
G	技術								
G-1	Final Design Report (AIRP), Secondary Towns Water Supply and Sanitation Sector Project (ADB)	Word	*				DPHE	①JR・CR()・SC	
G-2	Final Design Report (SWTP), Secondary Towns Water Supply and Sanitation Sector Project (ADB)	Word	*				DPHE	①JR・CR()・SC	
H	組織								
H-1	DPHE Organogram	PDF	*				DPHE	①JR・CR()・SC	
H-2	Organization Chart	Hard copy	*				NILG	①JR・CR()・SC	
H-3	Organization chart of LGED	Hard copy	*				LGED	①JR・CR()・SC	
I	ポルシヨバ資料								
I-1	Pourashava List 2009	Excel	*				DPHE	①JR・CR()・SC	
I-2	Pourashava Contact List 2012	PDF	*				LGED, DPHE	①JR・CR()・SC	
I-3	IBNET data entry sheet (Manikganj Pourashava (2011))	Excel	*				Manikganj Pourashava	①JR・CR()・SC	

収集資料リスト(■収集資料/□専門家作成資料)

国名: バングラデシュ

案件名: 地方都市給水セクター情報収集・確認調査

期間: 2012年2月27日～2012年9月18日

担当者名: (株)東京設計事務所, 国際航業(株)

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
I-4	IBNET data entry sheet (Narsingdi Pourashava (2010))	Excel	*				Narsingdi Pourashava	JR・CR()・SC	
I-5	Development Vision of Madaripur Purashava	Word	*				Madaripur pourashava	JR・CR()・SC	
I-6	MADHABDI POURASHAVA	Word	*				Madaripur pourashava	JR・CR()・SC	
I-7	Screening Production Wells in 100 PaurashavaData BAMWS 2004	PDF	*				BAMWS	JR・CR()・SC	
I-8	Financial Management And Accounting System (TOC translation only), Lakshnipur		*				Lakshnipur	JR・CR()・SC	
I-9	IBNET data entry sheets for 33 water utilities	Excel	*						
J	その他								
J-1	地紙氏資料	ハード→ PDF	*				地紙氏	JR・CR()・SC	

