

バングラデシュ国

**バングラデシュ国
天然由来成分の浄化剤利用による
洪水時の飲料水確保のための
事業にかかる基礎調査
業務完了報告書**

平成 29 年 6 月
(2017 年 6 月)
独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社クリーンアーステクノロジー
イチバンライフ株式会社

国内
JR (先)
17-040

記載内容

写真



ダッカ大学先端科学研究センター
実験を手伝ったBari准教授の研究室のメンバー。



実験の打ち合わせ
バリ先生と水浄化実験の結果などについての打ち合わせを行う。



採水池
実験に使用したダッカ大学内の池。見た目もかなり汚い。



研究風景
サンプル水にモリンガ粉末を添加する。



洪水候補地
アライハザール近くのボロノイ
アパラ村。メグナ川支流域。



現地ヒアリング
洪水候補地にて飲用水についての
ヒアリング。



デモンストレーション
洪水候補地での水浄化実験を村
人にレクチャー。



競合調査
水浄化に関する競合調査。市内の
浄水器ショップにてヒアリング。

目次

目次	2
図表一覧	4
略語表	6
要約	8
はじめに	1 2
第1章 事業概要	1 5
第2章 事業の背景と目的	
2-1 既存事業の概要と当事業を発案した背景	1 6
2-2 当事業の目的と必要性	1 6
2-3 当事業における本調査の位置づけと調査の実施概要	1 7
第3章 事業対象地域・分野が抱える開発課題の現状	
3-1 事業対象地域が抱える開発課題の概要と我が国の国別援助方針	1 8
3-2 現地機関、海外機関による支援や事業の状況と残された課題	1 9
3-3 残された課題に対する当事業の位置づけ	1 9
第4章 投資環境・事業環境の概要	
4-1 外国投資全般に関する各種政策及び法制度	2 1
4-2 提案事業に関する各種政策及び法制度	2 5
4-3 ターゲットとする市場の現状	2 7
4-4 販売チャネル	3 4
4-5 競合の状況	4 5
4-6 サプライヤーの状況	4 7
4-7 既存のインフラ（電気、道路、水道等）や関連設備等の整備状況	4 9
4-8 社会・文化的側面	4 9
第5章 事業戦略	
5-1 事業の全体像	5 1
5-2 提供しようとしている製品・サービス	5 1
5-3 事業化に向けたシナリオ	7 0
5-4 事業目標の設定	7 2
5-5 事業対象地の概要（候補地の比較分析、適地選定、技術的調査等）	7 2
5-6 法人形態と現地パートナー企業の概要	7 4
5-7 許認可関係	7 4
5-8 リスク分析	7 5
第6章 事業計画	
6-1 原材料・資機材の調達計画	7 6

6-2 生産、流通、販売計画	7 6
6-3 要員計画、人材育成計画	7 7
6-4 事業費積算（初期投資資金、運転資金、運営維持保守資金等）	7 8
6-5 財務分析（収支計画、事業キャッシュフロー、収益性分析）	8 1
6-6 資金調達計画	8 3
第7章 本事業を通じ期待される開発効果	
7-1 開発効果が期待できる時期と持続性	8 4
7-2 裨益対象者や裨益エリアの概要	8 4
7-3 裨益効果	8 4
第8章 現地 ODA 事業との連携可能性	
8-1 連携事業の必要性	8 5
8-2 連携事業の内容と期待される効果	8 5
第9章 事業開始までのアクションスケジュール	
9-1 調査スケジュール	8 6
9-2 実施スケジュール	8 6

図表一覧

図

図 1	地方病院における新入院患者の原因疾患	1 8
図 2	洪水時の水汲みの様子	2 0
図 3	サイト候補地	2 2
図 4	浄水機器に特化した専門店	2 9
図 5	スーパーマーケットでの浄水器販売	2 9
図 6	機械式浄水器のチラシ	3 0
図 7	ボロノイアパラ村	3 1
図 8	アンケート用紙①	3 2
図 9	アンケート用紙②	3 3
図 10	日本や東アジア諸国で一般化している流通形態	3 6
図 11	バングラデシュの流通形態①	3 7
図 12	バングラデシュの流通形態②	3 7
図 13	バングラデシュの流通形態③	3 8
図 14	バングラデシュで販売されているラベル例	4 0
図 15	BSTI の認証マーク	4 4
図 16	市内のドラッグストア	4 6
図 17	R0 水の 20L 容器	4 7
図 18	現地で流通しているカルシウム粉末	4 8
図 19	洪水時の輸送手段（イメージ）	4 9
図 20	YAMAGATA DHAKA FRIENDSHIP HOSPITAL	5 0
図 21	事業全体像	5 1
図 22	モリンガ原料	5 2
図 23	モリンガ粉末の業種効果	5 2
図 24	カルシウム原料	5 3
図 25	カルシウム粉末の殺菌効果	5 3
図 26	日本での水浄化実験結果	5 4
図 27	提案製品の使用方法の流れ	5 5
図 28	ダッカ大学の研究施設の一例	5 6
図 29	カムランギチャール地区の場所	5 7
図 30	採水場所（カムランギチャール）	5 7
図 31	採水場所（ボロノイアパラ村）	5 9
図 32	ボロノイアパラ村	6 0
図 33	浄化実験のデモンストレーション	6 1

図 34	細胞毒性試験	6 5
図 35	河川の浚渫の様子	6 8
図 36	現地で入手した魚	6 9
図 37	事業候補地	7 3
図 38	現地パートナー候補企業	7 4

表

表 1	投資促進機関	2 1
表 2	EZ 開発基本計画の概要	2 2
表 3	検討されている優遇制度	2 3
表 4	アンケート結果①	3 2
表 5	アンケート結果②	3 4
表 6	アンケート結果②月額費用など	3 4
表 7	物理化学的解析	5 8
表 8	微生物学的解析	5 8
表 9	ミネラルおよび重金属解析	5 9
表 10	物理化学解析（メグナ川）	6 1
表 11	微生物学的解析（メグナ川）	6 2
表 12	微生物学的解析	6 3
表 13	濁度解析	6 4
表 14	物理化学的解析	6 5
表 15	浄化水の有効期間	6 6
表 16	現地の飲料水の菌検査	6 7
表 17	魚の微生物検査	6 9
表 18	事業目標	7 2
表 19	原料調達	7 6
表 20	生産・流通・販売計画	7 7
表 21	要員計画	7 8
表 22	人材育成計画	7 8
表 23	運転資金計画	7 9
表 24	運営保持資金計画	8 0
表 25	収支計画	8 1
表 26	キャッシュフロー計画	8 2
表 27	IRR 分析	8 3
表 28	資金調達計画	8 3
表 29	実施スケジュール	8 6

略語表

AIT	Advanced Income Tax
ATV	Advance Trade VAT
BEPZA	Bangladesh Export Processing Zones Authority
BEZA	Bangladesh Economic Zones Authority
BOD	Biochemical Oxygen Demand
BOI	Board of Investment
BOP	Base of the Economic Pyramid
BSTI	Bangladesh Standards and Testing Institution
CD	Custom Duty
CETP	Central Effluent Treatment Plant
COD	Chemical Oxygen Demand
CWASA	Chittagong Water Supply and Sewerage Authority
DPHE	Department of Public Health Engineering
DTA	Double Taxation Agreement
DWASA	Dhaka Water Supply and Sewerage Authority
EOI	Expression of Interest
EPZ	Export Processing Zone
ETP	Effluent Treatment Plant
EZ	Economic Zone
FAO	Food and Agriculture Organization
FPIPPA	Foreign Private Investment (Promotion and Protection) Act
JAS	Japanese Agricultural Standard
JICA	Japan International Cooperation Agency
JIS	Japanese Industrial Standard
IPO	Initial Public Offering
KWASA	Khulna Water Supply and Sewerage Authority
MOSP	Moringa seed powder and Shell Powder
M. R. P.	Maximum Retail Price
NOC	No Objection Certification
NWP	National Water Policy
NWMP	National Water Management Plan
ODA	Official Development Assistance
RD	Regulatory Duty
RO	Reverse Osmosis

RWASA	Rajshahi Water Supply and Sewerage Authority
SD	Supplementary Duty
SEZ	Special Economic Zone
TDS	Total Dissolved Solids
TIN	Tax Identification Number
VAT	Value Added Tax
WASA	Water Supply & Sewerage Authority
WHO	World Health Organization

要約（和文・和文ポンチ絵）

第1章 事業概要

本調査の受注者である株式会社クリーンアーステクノロジーは、共同提案法人であるイチバンライフ株式会社の現地法人（ICHIBAN LIFETECH SOLUTIONS LTD.）と業務提携をし、原料調達および生産基盤の強化し、両者が協業して商品販売を行うことを計画している。該当地域において20%の普及を目標とし、3年目での黒字化を目指す。

第2章 事業の背景と目的

株式会社クリーンアーステクノロジーはカルシウム剤、マグネシウム剤を利用した水質改善、除菌・消臭商品に特化して営業展開する企業である。横浜市立大学発ベンチャー企業であるイチバンライフ株式会社は、バングラデシュのダッカ市に生産工場と事務所を開設し、約60種のアーユルヴェーダ医薬品及び健康食品を製造して、バングラデシュと日本で販売を行っている。両社が協働し、バングラデシュの開発課題である飲用水の安全性確保に寄与できるものと考えている

バングラデシュでは、毎年の洪水で農村部の主な水源である井戸が冠水して生活排水等が混入し、大腸菌等が繁殖する水を水の汚染から下痢性疾患が流行する。低コストで効果の高い浄水技術が求められており、低所得者層にも手が届き簡単に使用できる浄水方法の普及が、安全な水確保に有効な案と考えられる。

第3章 事業対象地域・分野が抱える開発課題の現状

バングラデシュでは、下水の半分程度しか下水処理場に運ばれておらず、加えて下水処理場からは未処理の下水が溢れ出す状況も発生しており、街の用水路や近隣の河川などの水塊の汚染の原因となっている。このような状況の中で、安全できれいな水は不足し、同国では下痢やコレラなどの水に関する感染症が頻繁に起こっている。とくに毎年、雨季に発生する洪水時においては、洪水による水処理システムや下水システムの崩壊により、農村部の主な水源である井戸が冠水して生活排水等が混入し、下痢性疾患が流行する。農村部における浄水処理技術を考える際には、現地で入手可能なものを用いることと、各家庭で簡単な操作で行えることが必要となる。

第4章 投資環境・事業環境の概要

バングラデシュにおける外国投資にかかる政策枠組みは外国民間投資（促進・保護）法、輸出加工区法、投資法、経済特区庁法の4つの法律に分類される。現在、日本企業専用経済特区開発の計画が進められ、入居企業に対し、様々な優遇制度が検討されている。

現地で商品化する際には、BSTIという政府機関への商品登録が必要となる。当事業での予測購買層は、洪水期に浸水する地域の住民と都市部で上水道水を利用しながら浄水器を

所有しない低所得者層が有力であるが、どちらも安全な飲用水を利用したいという意識の高まりはあるが、高い料金を払ってまで求めていない、もしくは、継続して購入する資金がないということである。水の安全性に対して今以上に意識が高まれば大きな市場となり得る。

提案製品は煮沸しなくても浄水できるという浄水剤としての優位性を持つが、この点のみを訴求するのではなく、水の安全性に基づく健康管理に関心を持ってもらい消費性向のプライオリティを上げてもらうことが肝要である。独自流通（直販体制）による流通網を構築し、提案製品のファンを増やすというスタイルで商品の必要性を訴え、市場開発していくことが重要であると考ええる。

第5章 事業戦略

提供製品は、ホタテガイ貝殻由来の焼成カルシウム粉末とモリンガの種粉末を原料とする水浄化剤である水質改善の仕組みは、モリンガ粉末の凝集効果を利用して濾過程度を高め、カルシウム粉末の強アルカリ効果（pH11～12）により除菌を施す。洪水時の表層水に提案製品を投入し、熱源や煮沸機器のない世帯においても安全な飲料水を確保し、健康被害を抑制することを目的とする。煮沸の必要がない当製品に競争優位性があると考ええる。加えて、現地での製品加工、販売を通じて現地の雇用促進に対する貢献が可能である。

事業開始当初は、アライハザール近くのボロノイアパラ村周辺地区の住民をターゲットに試験販売展開する。原料に関しては日本製のカルシウムを輸入し、現地の生産者と提携して調達するモリンガ粉末とを併せて使用する。商品の製造はイチバンライフ（株）の現地法人の製薬工場に委託する。商品販売方法は「モリンガレディ」の直販体制を築きたい。また、洪水期が終わった秋以降には、ダッカ市内に居住し上水道は利用できるものの、浄水器を所有していない低所得層をターゲットとする。該当地域において20%の普及を目標とする。ダッカ市内において市場ニーズがあると判断された場合、浄水器の所有者数に近づくことを目標とする。

第6章 事業計画

本事業における原材料は、モリンガ、酸化カルシウム、および資材である。酸化カルシウムは、現地では良質なホタテガイが入手できないことから、日本から調達する予定である。モリンガ粉末は本事業の現地パートナーである ICHIBAN LIFETECH SOLUTIONS LTD から調達する。本事業では、生産委託するため、資機材調達に伴う初期コストがかからない。初年度は管理者クラスの信頼できる日本人を採用し、現地の営業担当3名と事業を行う。2年目以降は営業を束ねるリーダーを採用し、リーダー1名に対し、5名の営業を採用する。賃金を伴う正規雇用形態は結ばず、商品を卸売りし、販売マージンを得るフルコミッション形態をとるため人件費が発生しない。商品仕入（卸売）代金は販売した量に応じて代金回収するため、レディの仕入負担にはならない。レディは1人当たり1,200軒の世帯を担

当する。3年も以降も、採用人数を増やし、徐々に事業を拡大させる。事業開始3年目での黒字化、累積赤字解消を計画している。

第7章 本事業と通じ期待される開発課題

事業開始より3年目から浄水剤の分布が広がる見込みである。初年度事業開始地域から隣接の浸水地域へと浄水剤を浸透させていくことを狙いとする。飲用水は日々必要となるため、浄水の重要性が理解され習慣となれば提案製品が継続使用される公算は高く持続性が高いと言える。中でも抵抗力が弱い子供や高齢者に関しては、感染症による下痢が致命的な場合があるので、最も裨益される層である。適切な飲料水が得られることで下痢、食中毒などの病害を駆逐し、健康被害を食い止めることが可能となる。洪水時期における不適切な表層水の摂取による病害の根絶という課題を解決できると考えている。

第8章 現地 ODA 事業との連携

浸水地域の貧しい世帯に対し、浄水剤を無償で配布することが望まれる。無償資金協力事業としての実施を検討されたい。また、今回の提案では飲料水浄化剤の原料である酸化カルシウムについて、除菌効果を上げるため高品質な日本製の原料を輸出することになっているが、現地で簡易除菌の一定の成功を見た場合、酸化カルシウム原料生産についても現地化することが望ましいと思われる。製造設備での雇用創出、技術移転による高品質酸化カルシウム生産により、飲料水浄化以外の用途への転用が期待されるからである。

第9章 事業開始までのアクションスケジュール

提案製品の現地での商品登録、原料調達、モリンガレディの育成等を今年度中に終え、来年の洪水時には試験販売を行う予定である。

基礎調査（バングラデシュ国）

天然由来成分の浄化剤利用による洪水時の飲料水確保のための事業にかかる基礎調査

企業・サイト概要

- 提案企業：株式会社クリーンアーステクノロジー
イチバンライフ株式会社 共同企業体
- 代表企業所在地：東京都港区
- サイト：バングラデシュ国ダッカ県



バングラデシュ国の開発課題

- 毎年、洪水の発生が常態化し、その非常時の期間は安全な飲料水の供給が特に困難である。
- 洪水時にBOP層にも手が届き簡単に使用できる浄水方法が必要である。

中小企業の製品・技術

- ホタテガイ貝殻由来の焼成カルシウム粉末（除菌効果）とモリンガの種粉末（凝集効果）を原料とする100%天然成分由来の浄水方法。
- 煮沸が不要で簡便性に優れている。

日本の中小企業の事業戦略

バングラデシュには安全な飲料水を求める需要があり、日本で食品添加物として認められている安全性の高い焼成カルシウム粉末を高度利用できる環境である。煮沸の必要がない簡易的な浄化飲料水が提供できれば、定期的な消費量を期待できるため、大規模な需要を見込める。

中小企業の事業戦略を通じて期待される開発効果

我々が提案する浄水方式により適切な飲料水が得られることで、下痢や食中毒などの病害を駆逐し、健康被害を食い止めることが可能となる。洪水時期における不適切な表層水の摂取による病害の根絶という課題を解決することが期待される。

はじめに

1. 調査名

天然由来成分の浄化剤利用による洪水時の飲料水確保のための事業にかかる基礎調査
Survey on securing drinking water using natural ingredient during a flood (SME Partnership Promotion)

2. 調査の背景

バングラデシュ国（以下バ国）は熱帯モンスーン気候下にあり、年間降水量の約 7 割が 6 月から 9 月に集中している。また、国土の約 9 割が海拔 10m 以下の低平地である世界最大規模のデルタ地帯に位置しているため、毎年雨季には国土の約 20% が浸水し、数千人の人命が失われるなど、世界で最も災害に脆弱な国の一つとされている。近年着実に成長を続けるバ国経済を安定的に支えるためには、多様な自然災害との共存を図りつつ、効果的な防災体制を構築して住民の安全な生活環境を安定的に実現する必要がある。（防災セクター調整アドバイザー案件（2015 年 7 月～2017 年 6 月）概要より）

バングラデシュ政府は、第 7 次五ヵ年計画（2016～2020）において、災害対策を重点分野の 1 つと位置づけ、これまでに「防災法（2012）」をはじめとして、「国家災害管理計画（2010）」、「気候変動戦略・活動計画（2009）」、「洪水対応対策計画（2014）」、「サイクロン緊急対応計画（2013）」、「災害管理業務規程（2010）」等、防災分野全体の政策が進められている。

しかし、毎年雨季に発生する洪水により、農村部では水源となっている井戸水に生活排水が混入し、大腸菌の繁殖による下痢性疾患が発生している。また、地下水に含まれる重金属が混入してしまうため、安全な飲料水の確保が喫緊の課題となっている。提案企業がバ国で提案を検討している技術は、ホタテの貝殻由来の焼成カルシウム粉末とモリンガの種粉末を原料とする水質改善剤である。煮沸が不要であり、簡便に使用することができるため、災害時の安全な飲料水確保に貢献し、防災における課題解決に資することが期待される。

3. 調査の目的

洪水時における安全な飲料水確保への提案製品の活用可能性の検討を行うとともに、ビジネス展開計画を作成する。

4. 調査対象国・地域

バングラデシュ国ダッカ県

5. 団員リスト

共同提案法人の業務従事者

氏名	所属	業務内容
鮎澤 大	イチバンライフ株式会社	業務主任者・総括
渡邊 和雄	株式会社クリーンアーステクノロジー	業務副主任者・原料調達
脇坂 嘉紀	株式会社クリーンアーステクノロジー	国内統括
栗田 敬二	株式会社クリーンアーステクノロジー	技術開発（カルシウムの殺菌効果）
三木 健輔	イチバンライフ株式会社	技術開発（飲用実用化）

外部人材の業務従事者

氏名	所属	業務内容
松尾 直樹	株式会社 PEAR カーボンオフセット・イニシアティブ	チーフアドバイザー
榎本 容人	特定非営利活動法人 地球環境対策研究支援機構	流通マーケティング チーフアドバイザー補佐
加藤 桂衣	特定非営利活動法人 地球環境対策研究支援機構	現地渉外
鈴木 祐麻	国立大学法人 山口大学	技術開発（モリンガの凝集効果）
Latiful Bari	ダッカ大学	技術開発（統括）

6. 現地調査工程

第1回渡航（2016年5月14日～5月21日）

調査団員：栗田敬二（技術開発）、松尾直樹（チーフアドバイザー）、榎本容人（流通マーケティング/チーフアドバイザー補佐）、鈴木祐麻（技術開発）、Latiful Bari（技術開発）
訪問先：

- ダッカ大学（現地出席者：Bari 准教授、学生）：実験および検査項目の打ち合わせ
- JICA バングラデシュ事務所（現地出席者：荒次長、太田氏、松村氏）：今回の調査の中間報告とこれからの調査活動指針について協議。
- 日本大使館（現地出席者：渡邊大使、松永公使、川上氏）：バングラデシュの概況、政治、現政権などバングラの現況について拝聴。
- 環境省（現地出席者：マリーナ女史（省内 No3）、ハーラン氏）
- カムランギチャール：採水、洪水候補地

- メグナ川支流域、ボロノイアパラ村（現地出席者：Bari 准教授、学生）：洪水候補地。採水およびヒアリング
- ダッカ市内：簡易濾過器の調査
- 行政省（現地出席者：マスマ女史）：モリンガレディーについてヒアリング
- ナルゴン、メグナ川河畔、ボイダールバザール：カルシウム除菌実験用の魚調達、ソナルゴン地区での浚渫設備見学。

第2回渡航（2017年5月5日～5月10日）

調査団員：鮎澤大（総括）、三木健輔（技術開発）、榎本容人（流通マーケティング/チーフアドバイザー補佐）、加藤桂衣（現地渉外）、Latiful Bari（技術開発）

訪問先：

- ダッカ大学（現地出席者：Bari 准教授、学生）：実験の打ち合わせおよび洪水地域での住民アンケートの要請
- JICA バングラデシュ事務所（現地出席者：太田氏、内田氏）：安全ブリーフィングとこれからの調査活動指針について協議。
- 日本大使館（現地出席者：渡邊大使、松永公使、進藤参事官、斎藤氏、下京田氏）：バングラデシュの概況、政治、テロなどバングラの現況について拝聴。
- Amader Ltd.（現地出席者：抜水氏）：バングラデシュの商流概況および冷蔵冷凍物流についてヒアリング。
- 株式会社ワイ・エイ・ティー（現地出席者：辻氏）：バングラデシュでの生鮮品の流通および商品商流についてヒアリング
- Biswas Bio Products Ltd（現地出席者：Rahman 社長、Bari 准教授）：カルシウム製品を製造販売。今後のビジネス展開についてヒアリング。
- ダッカ市内：簡易濾過器および濾過剤の調査
- 行政省（現地出席者：マスマ女史）：モリンガレディーについてヒアリング
- YAMAGATA DHAKA FRIENDSHIP HOSPITAL（現地出席者：Rahman 院長）：洪水時の下痢病害についてヒアリング。
- 現地駐在日本食品メーカー：バングラデシュでの流通及び食品市場についてのヒアリング

第1章 事業概要

非公開部分につき非表示

第2章 事業の背景と目的

2-1 既存事業の概要と当事業を発案した背景

2-1-1 代表法人（株）クリーンアーステクノロジー

カルシウム剤、マグネシウム剤を利用した水質改善、除菌・消臭商品に特化して営業展開する企業である。提案商材であるカルシウム剤を利用し、除菌・抗カビ・抗ウィルス・消臭剤として展開している。日本国内では他の原料を用いた競合製品も多く、B to C市場では宣伝力に勝る大手企業に競合していくことが難しいため、病院・介護施設など業務用途を中心に営業展開している。国内の除菌消臭市場は成熟市場となっており飛躍的な伸長が見込めず、海外での需要を探っていた。バングラデシュ国では飲用水の安全性に問題があり病害に結びついていることを知り、除菌分野でカルシウムを利用できる可能性が高いと考えて海外展開の端緒とすべく取り組むことを決意した。これまで全く手を付けていなかった海外進出を果たすことで新規の市場開拓が可能となり、売り上げの純増を獲得できる可能性があると考えた。

2-1-2 共同提案法人 イチバンライフ（株）

研究成果移転型の横浜市立大学発ベンチャー企業である。インド 5000 年の歴史をもつアーユルヴェーダに着目し、日本向けにハーブを主体とする健康食品、化粧品、医薬品等の開発を行っている。まだ日本企業の進出が少なかった 2007 年にバングラデシュのダッカ市に生産工場と事務所を開設し、約 60 種のアーユルヴェーダ医薬品及び健康食品を製造して、バングラデシュと日本で販売を行っている。現地従業員は 20 名ほどおり、現地法人を持つ強みを活かしてバングラデシュの国内事情には通曉しており、この点を活用した新しいビジネス展開を検討していた。当事業はイチバンライフ（株）の持つリアルタイムの現地情報とノウハウを活かした新規事業の試金石と捉えている。（株）クリーンアーステクノロジーと出会うことによって共同でバングラデシュの開発課題である飲用水の安全性確保に寄与できるものと考えている。

2-2 当事業の目的と必要性

共同提案法人が持つカルシウム剤を用いた除菌、水質改善のノウハウを生かし、安全な飲料水確保のニーズがあるバングラデシュの開発課題を解消する。BOP 層をターゲットにバリューチェーンを組成、事業拡大することを目的として現地調査を実施する。バングラデシュでは、毎年の洪水で農村部の主な水源である井戸が冠水して生活排水等が混入し、大腸菌等が繁殖する水を水の汚染から下痢性疾患が流行する。低コストで効果の高い浄水技術が求められており、低所得者層にも手が届き簡単に使用できる浄水方法の普及が、安全な水確保に有効な案と考えられる。

2-3 当事業における本調査の位置づけと調査の実施概要

バングラデシュでの飲料水除菌に関する規格に合致する剤である認証取得を目指す。事業進捗に伴い、現地進出を視野に入れ、現地でのモリンガ（バングラデシュに自生する植物）の原料調達、製造所、販売チャネルなどサプライチェーンと流通システムの構築、雇用する人材の確保を進めていく。中期的にバングラデシュ国内の飲料水水質改善とともに、カルシウム原料を用いての食品の除菌、防カビ市場への進出を企図する。（現在、バングラデシュでは食品の保存、除菌にホルマリンが違法に使用されているケースが多い。健康被害への恐れが高いため社会問題化している）

当事業の有効性に関して、現地に赴くことで得られる情報を中心に以下の通り広く調査を行う。

- 商品の有効性を確認するため、現地水を用いた除菌実験を主眼とする
- 現地住民の飲用水の水質に関する問題意識
- 提案製品の市場性
- 法的基準
- 慣習文化
- 宗教的な受容性
- 販売流通形態
- 原料調達
- 濾過器の所有割合など郡部住民の実情
- 現地の病害

第3章 事業対象地域・分野が抱える開発課題の現状

3-1 事業対象地域が抱える開発課題の概要と我が国の国別援助方針

バングラデシュの上下水道は2つの機関によって管理されている。都市部は上下水道局（WASA: Water Supply & Sewerage Authority）が管轄し、他の地域は公衆衛生局（DPHE: Department of Public Health Engineering）が管轄している。しかし、全体の下水の半分程度しか下水処理場に運ばれておらず、加えて下水処理場からは未処理の下水が溢れ出す状況も発生しており、街の用水路や近隣の河川などの水塊の汚染の原因となっている。このような状況の中で、安全できれいな水は不足し、同国では下痢やコレラなどの水に関する感染症が頻繁に起こっている¹。実際に地方病院において、入院の原因となる疾患のトップは下痢であり、全体の17%以上を占めている（図1）²。とくに洪水時においては農村部の水源である地下水に下水が混入し、下痢性疾患が流行する。

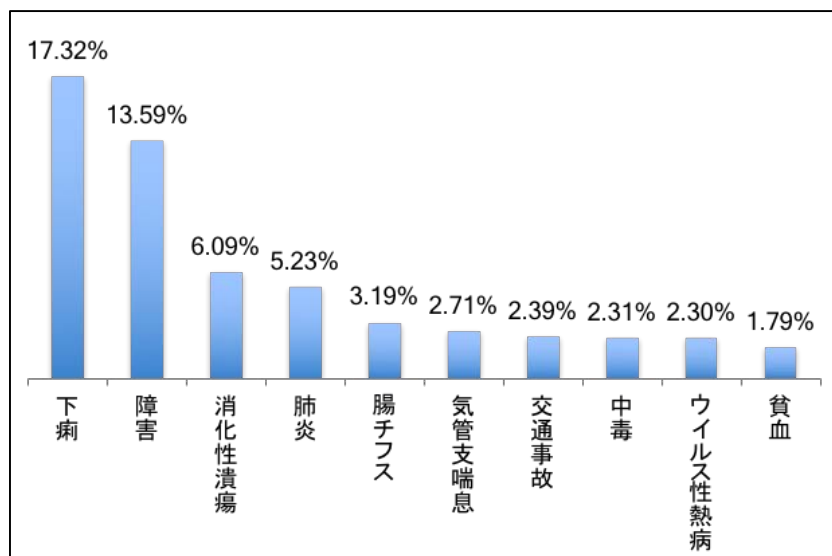


図1 地方病院における新入院患者の原因疾患

出展：BANGLADESH HEALTH BULLETIN 2014 より、JICA 調査団が作成

バングラデシュに対する我が国開発協力方針においては、日本政府は「中所得国化に向けた、持続可能かつ公平な経済成長の加速化と貧困からの脱却」を大目標として掲げている。同国の経済活動の活性化並びに社会の脆弱性の克服への取組を支援することを方針としている。重点分野「（2）社会脆弱性の克服」においては、「安全な飲料水の供給については、安全な水の全国民への供給を目指す政府の方針を支援する」と明言している。

¹ JETRO バングラデシュ BOP 実態調査レポート「水事情」2013

² BANGLADESH HEALTH BULLETIN 2014

3-2 現地機関、海外機関による支援や事業の状況と残された課題

DPHE が管轄する農村部では、池の水や菅井戸からくみ出した地下水が一般的に使われているが、地下水位の低下や水質問題、ヒ素汚染といった深刻な問題に直面している。そのため最近、バングラデシュ政府は地下水ではなく、表層水の利用に切り替える方針を示している³。このため既存技術の改善、代替技術の開発、問題をかかえる地域の給水代替策の提案を目的とした研究開発を行っている。多くの場合は、諸先進国から水問題を解決するためのアイデアとして、新しい技術や設備が導入される。しかし、こういった事例で成功しているところは非常に少ない。その理由の一つには、ドナーの助成金が終了すると共に、支援が終了するケースで、その後のフォローがない。また、複雑な機械を使う場合、機械が壊れた場合の修理や修繕ができず、必要な部品交換に事欠く状況で、結局、機械が使われなくなることが多い状況にある。したがって、農村部における浄水処理技術を考える際には、現地で入手可能なものを用いることと、各家庭で簡単な操作で行えることが必要となる。

3-3 残された課題に対する当事業の位置づけ

バングラデシュの気候は、熱帯モンスーン気候の影響下にあり、毎年、雨季に発生する洪水では、国土の約 3 分の 1 が浸水し、ひどい場合にはその被害が国土の 3 分の 2 まで及ぶことがある⁴。洪水による水処理システムや下水システムの崩壊により、農村部の主な水源である井戸が冠水して生活排水等が混入し（図 2）、大腸菌等が繁殖する。その水から下痢性疾患が流行する。よって飲み水の確保において、最も優先的に除去すべき汚染物質は、下痢性疾患を引き起こしている濁質成分（粒子状物質や病原性の微生物/ウイルス）である。もちろん、バングラデシュなど地下水に高濃度の重金属（ヒ素など）が含まれている地域ではこれらの重金属の除去も重要となる。

以上ことから、バングラデシュでは、水源の確保はさほど大きな問題ではなく、むしろ、都市部に絶え間なく給水できるような技術支援の実現と、農村部にきれいで安全な水を供給することが主な懸案となっている。とくに農村部においては、低コストで効果の高い浄水技術が求められており、低所得者層にも手が届き簡単に使用できる浄水方法の普及が、安全な水確保に有効な案と考えられる。

³ Star Online Report “80% surface water supply in Dhaka in 2017”

⁴ JICA バングラデシュにおける気候変動の影響と対策



図2 洪水時の水汲みの様子

出展：（左）”The challenges and alternatives of water supply and sanitation in flood prone area: A case study for Bhuapur in Bangladesh” 5th Brunei International Conference on Engineering and Technology (BICET 2014)

（右）” In Deep: the Global Picture on Drinking Water and Health” Environmental Health, Mar. 15 2016.

第4章 投資環境・事業環境の概要

4-1 外国投資全般に関する各種政策及び法制度

4-1-1 政策と法制度

バングラデシュにおける外国投資にかかる政策枠組みは以下4つの法律に分類される。

(ア) 外国民間投資（促進・保護）法（Foreign Private Investment（Promotion and Protection）Act, 1980（FPIPPA））

(イ) 輸出加工区法（BEPZA Act 1980）

(ウ) 投資法（Investment Board Act 1989）

(エ) 経済特区庁法（BEZA Act 2010）の4つの法律に分類される。

また、投資促進機関は表1の通りである。

表1 投資促進機関

機関名	対象分野
バングラデシュ輸出加工区庁（BEPZA）	輸出加工区（EPZ）内の産業
投資庁（BOI）	全産業の外国投資促進
バングラデシュ零細・家内産業公社（BSCIC）	零細・家内産業
民営化委員会（PC）	国営企業（SOE）の民営化
バングラデシュ経済特区庁（BEZA）	官民間企業及び外国投資

出展：バングラデシュ投資ハンドブック 2014 JETRO ダッカ事務所

外国投資家が輸出加工区（EPZ）または経済特区（EZ）へ投資を行う場合は、バングラデシュ輸出加工区庁（BEPZA）またはバングラデシュ経済特区庁（BEZA）が窓口となり、EPZ または EZ 以外へ投資を行う場合は、投資庁（BOI）が窓口となる。各省庁をまたいで許認可取得を行う必要はなく、BEPZA、BEZA、BOI がワンストップで投資家にサービスを提供する。現在、ダッカ近郊の EPZ には空き区画がほぼないことから、提案企業が進出する場合はバングラデシュ経済特区庁（BEZA）が開発する経済特区または経済特区以外に工業用地を確保することとなる。現在 BEZA では日本企業専用経済特区開発（候補地：アライハザール、ナヤンプル）の計画が進められており、インセンティブは未だ計画段階であるが、入居企業（レンタル工場への入居を含む）に対して検討されている優遇制度は以下のとおりである（表2、表3、図3）。

表2 EZ 開発基本計画の概要

開発方式	日系開発事業者が参加する PPP 方式を想定。
開発コンセプト 及び特徴	複合型輸出加工区モデルとし、輸出志向産業を中心とするが、国内・内需産業の立地も促進。 グローバル・スタンダードのインフラ設備、ビジネス環境、利便性の高いワンストップ・サービス、環境地域社会への配慮、ローコスト・オペレーション、等を整備、競争力のある EZ を目指す。
機能	EZ 内での事業活動に必要なあらゆる支援体制をワン・ストップで提供。税関、保安・警備、通関、商業サービス、ロジスティクスサービス等の便宜を供与。
誘致産業	衣料・縫製、衣料アクセサリ、繊維・織物、ホームテキスタイル、自動 2 輪・部品、自動車・自動車部品（含むワイヤーハーネス）、金属・非鉄加工、電気・電子、機械部品、一般組立、プラスチック加工、農産物加工、医薬・健康食品・化粧品類、など。
開発事業工程	2016 年末より建設工事を開始、2018 年末より入居予定。
周辺インフラ整備	ODA 資金を活用し整備される予定。

出展：JICA 南アジア部「Bangladeshにおける日本企業向け経済特区開発について」2015 年 11 月より



図3 サイト候補地

出展：Google map より JICA 調査団が作成

表3 検討されている優遇制度

税金関連	
➤	法人税の減免：計12年間（100%-10年）、70%-1年、30%-1年
➤	輸出入関税：原料、建設資材、設備機器の輸入について免税
➤	配当金への源泉徴収税、二重課税：免税
➤	VAT、売上税：電気料金に課税されるVAT - 10年間免税、国内一般関税地域内での調達に係るVAT免税
➤	EZへの登録に係る登録料、印紙税：土地（リース）登記に関して50%減税
➤	配当金及び資本金の本国送金：全額OK
➤	FDI上限：なし
➤	販売原料および付属品の保税区内の輸出産業（EOI）向け取引：バックワードリングージ100%OK
➤	DTAにおけるサブ契約：OK
➤	オフショア銀行取引：OK
ワンストップサービス	
➤	BEZA長官にSEZ内での電力、水供給、ガス、通信などの供給にかかわる全ての省庁・機関の窓口一本化。
➤	全期間、政府はBEZA長官にサービス提供の許可と許可（通関手続き等を含む）の権限を委任。
➤	事業許可手続きの簡素化
➤	労働許可、輸出入許可、サブコン許可の発給および建築設計承認
➤	工場での通関
➤	電気・水道・バス・通信等のユーティリティの接続、発電施設（自家発電を含む）、水処理施設、CETP、ETPの設置の承認
➤	オフショア金融ライセンス、信用供与、charge creation に対する No Objection Certification (NOC)の発行
➤	労働者福祉に関する指導の実施
➤	EZマーケティングの請負
➤	民間のサービスプロバイダーライセンスの発行

出展：JICA南アジア部「バングラデシュにおける日本企業向け経済特区開発について」2015年11月

4-1-2 出資規制

バングラデシュには外資規制は存在せず、100%外国資本の現地法人の設立が可能である。

4-1-3 土地所有規制

外国資本による土地所有規制は存在しないため、土地の所有も可能であるが、工業用地が圧倒的に不足しており、外国投資家にとって工業用地の確保が大きな課題となっている。EZ以外に工業用地を確保する場合、土地の権利等が複雑で把握困難な状況であるため、用地取得に多大な労力と折衝能力が必要となる事例が多数指摘されている。

4-1-4 税制

バングラデシュにおける税制は以下の通りである。（JETRO資料⁵より）

（ア）法人税

a. 株式上場/非上場の税率

⁵ <https://www.jetro.go.jp/world/asia/bd/>

(a) 株式上場企業：25%

(b) 株式非上場企業：35%

b. 特定業種の税率

(a) 携帯通信業

上場：40%、非上場：45%

(b) 金融業（銀行・保険）

上場：40%、非上場：42.5%

(c) マーチャントバンク：37.5%

(d) たばこ製造業

上場：40%、非上場：45%

※非上場企業が資本金の最低 20%の株式を IPO のためにトランスファーした場合、その年度には法人税 10%減税される。

(イ) 付加価値税

基本的に 15%だが、異なる場合がある。

例：エアコン付きレストランでの支出・・・15%

衣類品購入・・・5%

スーパーでの購入・・・4%

(ウ) 個人所得税

年収により、6 段階に分かれている。最低税額は 5,000 タカ。

65 歳未満の男性	女性および 65 歳以上の男性	知的障害者	税率
0～25 万タカ以下	0～30 万タカ以下	0～37 万 5,000 タカ以下	無税
25 万超～40 万タカ以下	30 万超～40 万タカ以下	—	10%
40 万超～50 万タカ以下	40 万超～50 万タカ以下	—	15%
50 万超～60 万タカ以下	50 万超～60 万タカ以下	—	20%
60 万超～300 万タカ以下	60 万超～300 万タカ以下	—	25%
300 万タカ超	300 万タカ超	—	30%

4-1-5 二国間租税条約

バングラデシュは、1991 年 2 月に日本と二国間租税条約（二重課税防止に関する二国間協定）を締結している。条約の内容は以下の通りである。

(ア) 利子への課税

10%（最高税率） ※TIN（納税者証明書）がない場合は 15%

(イ) 配当への源泉税率

- a. 法人：20%（最高税率）、租税条約締結済国の法人：15%
※配当を支払う法人の25%以上の株式を有する場合は10%
- b. 個人：10%、TINがない場合は15%
 バングラデシュ国外居住の外国人：30%（最高税率）

(ウ) ロイヤルティー、技術料に対する課税

前年度売上高（新プロジェクトについて輸入機材の費用）の6%をロイヤルティーおよび技術料として本国へ送金することができる。ロイヤルティーの金額の10%（最高税率）を課税される。

(エ) 給料・報酬への課税

当該課税年度に合計182日以上滞在した国で課税される。

4-1-6 関税

バングラデシュには以下の輸入関税がある。

- (ア) 一般関税（Custom Duty：CD）：0%、3%、5%、12%、25%の5段階に分かれている。
- (イ) 調整税（Regulatory Duty：RD）：5%に固定されており、課税されない品目もある。
- (ウ) 補足税（Supplementary Duty：SD）：20%～500%で、地場産業保護の対象品目が高税率となっている。課税されない品目もある。
- (エ) 付加価値税（Value Added Tax：VAT）：15%に固定されており、課税されない品目もある。
- (オ) 前払い所得税（Advanced Income Tax：AIT）：5%に固定されており、課税されない品目もある。
- (カ) 前払い貿易付加価値税（Advance Trade VAT：ATV）：4%に固定されており、課税されない品目もある。

4-2 提案事業に関する各種政策及び法制度

4-2-1 主な政策

(ア) National Water Policy (NWP) (1999) ⁶

水政策の方針を規定し、貧困層を含むすべての層における安全な水利用

(イ) National Water Management Plan (NWMP) (2004) ⁷

水へのアクセスによる生活の質の改善、各用途への清潔な水の供給

⁶ <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/bgd146075.pdf>

⁷ Volume 1: <http://www.psu-wss.org/assets/book/nwmpv20041.pdf>
Volume 2: <http://www.psu-wss.org/assets/book/nwmpv20042.pdf>

(ウ) Pro-Poor Strategy for Water and Sanitation Sector (2005) ⁸

貧困層に対する安全・安心な飲料水へのアクセス改善

4-2-2 法制度

(ア) WASA Act (1996)

現在、4 つの都市上下水道公社 (WASA) があり、ダッカ上下水道公社 (DWASA)、チッタゴン上下水道公社 (CWASA)、ラジャシャヒ上下水道公社 (RWASA) 及びクルナ上下水道公社 (KWASA) である。これらの WASA は、都市上下水道公社法 (WASA Act) によって規制されている。特に、WASA Act の第 4 章 (公社の権限及び義務) および第 8 章 (役割及び規制) は、民間セクターの参入に関連している。

(イ) Bangladesh Water Act (2013)

「水に関する法律」 (Water Act) は、2009 年に一次草案が策定され、草案が長期間議論された後、2013 年 5 月に議会によって最終的に制定された。本法の目的には、水資源に関する管理、再分配、利水、保全、貯水及び水資源の総合開発が含まれており、各章の内容は以下の通りである。第 5 章には、本事業と比較的關係すると思われる「水問題を抱える地域の明確化およびその管理」や「水問題を抱える地域における優先順位等を考慮した水資源の活用」が記載されている。

第 1 章：水利権等の一般的事項について

第 2 章：国家水資源評議会とその機能および権限について

第 3 章：執行委員会とその機能、義務および権限について

第 4 章：水資源開発の制御に関する規制および管理活動について

第 5 章：利水の管理と水資源の保護および保全について

第 6 章：水資源開発および利水に関する違反、罰則、裁判に関する条項について

第 7 章：水の価格設定や情報技術の活用等に関する多岐にわたる条項について

(ウ) Bangladesh Pure Food Laws (1967)

食品添加物に関しては Bangladesh Pure Food Laws に記載がある。モリンガ粉末、カルシウム粉末が現地食品衛生法上、抵触の危険があるかダッカ大学 Bari 教授を通じて調査した。カルシウム、モリンガ粉末ともに食品及び食品添加物として認められており法制上の問題はない。Bari 教授はバングラデシュ食品衛生基準策定にも影響力が強く、バングラデシュ国内で HACCP⁹工場を認定できる数少ない認定員でもあるため信頼がおけると判断した。

⁸ <https://www.dphe.gov.bd/pdf/Pro-poor-Strategy-for-Water-and-Sanitation.pdf>

⁹ Hazard Analysis and Critical Control Point

HACCP とは、食品の製造・加工工程のあらゆる段階で発生するおそれのある微生物汚染等の危害をあらかじめ分析 (Hazard Analysis) し、その結果に基づいて、製造工程のどの段階でどのような対策を講じれ

4-2-3 その他

(ア) 現地法人の設立

合弁企業の現地法人を立ち上げるには外国資本のみの現法でも法制上問題ないが、現地企業が資本参加していないと事実上の参入障壁を被る場合が多い。したがって、イチバンライフ（株）の現地法人が稼働しているため、これを有効に使うことが有利である。

したがって、（株）クリーンアーステクノロジーは現地法人に資本参加することが望ましい。

(イ) 商品登録

商品化するには BSTI という政府機関への商品登録が必要となる。商品登録を行わないと市場流通させることが出来ない。食品分野の品目での登録を目指している。（登録要件については、調査内容を後述する）。

4-3 ターゲットとする市場の現状

非公開部分につき非表示

ばより安全な製品を得ることができるかという重要管理点（Critical Control Point）を定め、これを連続的に監視することにより製品の安全を確保する衛生管理の手法

この手法は国連の国連食糧農業機関（FAO）と世界保健機関（WHO）の合同機関である食品規格（コーデックス）委員会から発表され、各国にその採用を推奨している国際的に認められたもの。

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

4-4 販売チャネル

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

4-5 競合の状況

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

4-6 サプライヤーの状況

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

4-7 既存のインフラ（電気、道路、水道等）や関連設備等の整備状況

当該製品の製造には大規模製造設備を必要とせず、電力や水、火力の大きな消費もない。バングラデシュ国のインフラ面の脆弱性に影響を受けるのはデリバリーにおいての交通インフラであると考ええる。恒常化している渋滞は全ての商品デリバリーの妨げとなっており提案製品も免れない。ただし、生鮮食料品などのように賞味期間が短く、鮮度保持が難しいという弱点はない。このためインフラ整備不足によるダメージは軽微であると考えられる。

インフラ面からの影響よりも洪水時の表層水浄化という商品特性から考えて、洪水期に浸水している地域への配送方法の検討がより大きな課題である。浸水地域では道路が水に閉ざされてしまうため、小型の手漕ぎ船などを用いてデリバリーしている例がある。（株）クリーンアーステクノロジーとしても小型船によつてのデリバリーを視野に、他商品との共同輸送の可能性を探ることとする（図 19）。（株）クリーンアーステクノロジーでの傭船利用は製品単価が安いことから難しいのではないかと考えているためである。（洪水期の現地渡航が叶わず、共同輸送の利用について調査が進まなかった）



図 19 洪水時の輸送手段（イメージ）

出展：シャプラニールおよび JICA 調査団作成

4-8 社会・文化的側面

バングラデシュでは雨季の洪水は避けられず、規模の大小はあれども例年のこととなっている。洪水によって肥沃な土壌が形成され作物の栽培に適した環境を生んでいる恩恵もある反面、水没地域では最悪の場合、一時的な社会隔絶に近い状況も生まれている。当事業では洪水時に井戸が水没するような地域において、表流水を簡便安価に浄化することを目的としており、住民へのヒアリングなどからニーズがあると判断した。浸水地域の住民は洪水を災害であるとは捉えておらず、バングラデシュの気候風土の一部と考えている様子も見受けられた。大規模工事で浸水を食い止めるというような先進国の災害対策の発想では彼らの生活に馴染まないのかもしれない。その点において当事業は洪水による恩恵部分をそのままに残し、安全な飲用水確保に焦点を絞っているため、地域住民の利便性が高まり、これまでと生活スタイルを変える必要がないため、受容性は高いと考えられる。近

年、飲用水の安全性についての意識は高まっているものの、病害との直接的な関連性に関してさらに意識レベルを高めていく必要を感じた。

以下に現地病院でのヒアリングに関して記す（図 20）。

YAMAGATA DHAKA FRIENDSHIP HOSPITAL (Rahman 院長)

洪水期の浸水地域では、安全な飲用水の確保が難しくなるのは事実である。井戸の冠水により井戸水は安全性を失い、水を汲みに行く作業も大変である。住民は安全な飲用水が必要であるという意識は持っており、煮沸するが多いが、洪水により燃料が湿ったり、熱源を消失したり、もともと所有していない場合もある。これらの要素もあって煮沸が甘い場合も多く、下痢症状、腸チフス、A 型肝炎などが洪水期に多く見られる。過去の大洪水ではこれらの病害が多発した。昨年も大規模な洪水が発生し、病害が多くみられた。洪水地域の住民でも裕福な住民はミネラルウォーターを購入し飲用するが、貧しい住民は煮沸に頼らざるを得ず、煮沸が甘いと発症する。煮沸に頼りすぎると、ミネラルの濃度が上がり、胆石を引き起こすケース可能性が高くなる。また洪水期には汚染水が漂流しているため、皮膚病の罹患者も激増する。

一方、ダッカ市内では市域の洪水防止のために堤防が作られたことと上水道の整備により洪水期でも飲用水不足は感じられない。しかし、上水道の水質は必ずしも良いとは言えず、重金属や菌類が含まれている。そのため中流以上の家庭では、ミネラルウォーター購買、浄水器の利用が普通になってきている。ダッカ市内では井戸を作るのに許可が必要なため、井戸水を飲んでいる市民はほとんどおらず、貧しい人々はモスクや学校の上水道水を飲用している。これらの人々は上水道であることに油断して煮沸を行わず病気になることが多い。また潜在的に肝炎などに罹患している場合も見受けられる。

飲用水ではないが、上水道の安全性に関して述べたい。当病院では上水道水の安全性に疑問を持っているため、手術をはじめとする病院での治療用の水には浄水装置を用いた水を利用している。そのため感染症例がない。バングラデシュの他の病院ではこのような浄水装置は設備しておらず、手術にも上水道水をそのまま用いているため感染症になる場合が多い。



病院外観



右から2人目がRahman院長

図 20 YAMAGATA DHAKA FRIENDSHIP HOSPITAL

出展： JICA 調査団作成

第5章 事業戦略

5-1 事業の全体像（図 21）

非公開部分につき非表示

5-2 提供しようとしている製品・サービス

非公開部分につき非表示

れ、郡部住民など BOP 層にも購買可能となる。イニシャルコスト、ランニングコストともに低廉なためサステナビリティが高いと言える。

5-2-1 原料の特徴

(1) モリンガ

モリンガの種（図 22）には凝集剤としての効果が知られており、下痢性疾患を引き起こしている濁質成分(粒子状物質や病原性の微生物/ウイルス)を凝集させて、沈殿させることができる。実際にモリンガの種をミキサーで粉碎し、濁水に入れて 1 分間攪拌後、10 分静置すると濁質成分は容器の底に沈殿し、上澄みはクリアな水を得ることができる（図 23）。

(2) 酸化カルシウム



図 22 モリンガ原料

出展：JICA 調査団作成



研究協力：山口大学 鈴木祐麻 講師

図 23 モリンガ粉末の業種効果

出展：JICA 調査団作成

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

5-3 事業化に向けたシナリオ

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

5-4 事業目標の設定（表 18）

非公開部分につき非表示

5-5 事業対象地の概要（候補地の比較分析、適地選定、技術的調査等）

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

5-6 法人形態と現地パートナー企業の概要

非公開部分につき非表示

5-7 許認可関係

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

5-8 リスク分析

非公開部分につき非表示

第6章 事業計画

6-1 原材料・資機材の調達計画

非公開部分につき非表示

6-2 生産、流通、販売計画（表 20）

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

6-3 要員計画、人材育成計画

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

6-4 事業費積算（初期投資資金、運転資金、運営維持保守資金等）

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

6-5 財務分析（収支計画、事業キャッシュフロー、収益性分析（IRR 等）

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

非公開部分につき非表示

6-6 資金調達計画（表 28）

非公開部分につき非表示

第7章 本事業を通じ期待される開発効果

7-1 開発効果が期待できる時期と持続性

事業開始より3年目から浄水剤の分布が広がる見込みである。初年度事業開始地域から隣接の浸水地域へと浄水剤を浸透させていくことを狙いとする。都市部においては地域的な広がりよりも人的なつながりを通じて広まっていく可能性も高い。事業地域内での一定の普及があれば、飲用水の浄化による安全性確保に理解が得られたものと考えられる。飲用水は日々必要となるため、浄水の重要性が理解され習慣となれば提案製品が継続使用される公算は高く持続性が高いと言える。

7-2 裨益対象者や裨益エリアの概要

裨益地域は事業計画にある通り、洪水時に浸水する地域とダッカ市内の上水道敷設地域である。裨益対象者は、年収3,000ドル以下のBOP層である。バングラデシュでは人口の約3割をBOP層が占める。洪水地域に居住するBOP層は老若男女問わず洪水時期には不適切な飲料水を飲用している。BOP層であるため、満足な治療も受けることが出来ない階層であるともいえる。中でも抵抗力が弱い子供や高齢者に関しては、感染症による下痢が致命的な場合があるので、最も裨益される層である。しかし本調査により、BOP層の中でも比較的余裕のある層が中心となる。購買余力のないボトム層にいかに関与させるかが今後の課題となる。

7-3 裨益効果

(株) クリーンアーステクノロジーが提案する濾過方式によって、適切な飲料水が得られることで下痢、食中毒などの病害を駆逐し、健康被害を食い止めることが可能となる。洪水時期における不適切な表層水の摂取による病害の根絶という課題を解決できると考えている。

第8章 現地 ODA 事業との連携可能性

8-1 連携事業の必要性

本事業において裨益対象となる対象層よりも貧しく、購買力に乏しい層に対して洪水時期の飲用水の安全性を確保することが求められる。洪水時期が訪れる前に（4月頃）浸水地域の貧しい世帯に対し、浄水剤を無償で配布することが望まれる。無償資金協力事業としての実施を検討されたい。

また、今回の提案では飲料水浄化剤の原料である酸化カルシウムについて、日本製の原料を輸出することになっている。これは日本製の原料の品質が高く、除菌効果を上げるためには高品質な原料に依拠する必要があるためである。しかし、現地で簡易除菌の一定の成功を見た場合、酸化カルシウム原料生産についても現地化することが望ましいと思われる。製造設備での雇用創出、技術移転による高品質酸化カルシウム生産により、飲料水浄化以外の用途への転用が期待されるからである。

8-2 連携事業の内容と期待される効果

この原料製造設備を有償資金協力により設備することが望ましいと考える。生産品の利益を原資に有償資金の返済を求める。成功している（と仮定する）飲料水浄化ビジネスの裨益者の購入費用を返済原資として積み増していけば、事業の継続性を担保でき、健康被害抑制によるバングラデシュの社会脆弱性の改善につながる。また水汲みなどの労働負担から解放された子供の教育機会を生むことが可能となる。

第9章 事業開始までのアクションスケジュール

非公開部分につき非表示