

バングラデシュ国

バングラデシュ国
ソフトシェルクラブ生産事業
準備調査
(BOP ビジネス連携促進)

ファイナルレポート

平成 29 年 7 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

玉野を元気にするぞ株式会社
OAFIC 株式会社

民連
JR
17-059

目 次

1. エグゼクティブサマリー	
1.1 調査の背景と目的及び開発課題との整合性	1
1.2 調査の手段・対象・期間	1
1.3 現段階における事業化見込みと判断根拠	3
1.4 事業化に向けた残課題と対応策	5
1.5 今後の事業化に向けた計画	7
2. 詳細調査結果	
2.1 マクロ環境調査	9
2.1.1 政治、経済状況	9
2.1.2 外国投資全般に関する各種政策や法制度の状況	11
2.1.3 当該事業に関する各種政策や法制度の状況	14
2.1.4 市場（市場規模、競合）の状況	15
2.1.5 インフラや関連設備等の整備状況	16
2.1.6 社会・文化的側面に関する情報	17
2.2 対象となるBOP層の状況	18
2.2.1 国内BOP層の状況と開発課題	18
2.3 自社バリューチェーン関連調査	21
2.3.1 調達関連情報	22
2.3.2 製造関連情報	23
2.3.3 流通関連情報	25
2.3.4 販売関連情報	26
2.3.5 マーケティング関連情報	26
2.3.6 バリューチェーン関連調査に関するまとめ	27
2.4 製品・サービス関連調査	27
2.4.1 必要な技術情報	27
2.4.2 スペック等の情報	32
2.4.3 製品・サービス関連情報のまとめ	33
2.5 リソースの計画	34
2.5.1 要員計画、人材育成計画	34
2.5.2 現地事業パートナー	38
2.5.3 事業費積算	39
2.5.4 財務分析	39
2.5.5 資金調達計画	41
2.5.6 許認可取得計画	41
2.5.7 リソース計画に関するまとめ	42
2.6 環境・社会配慮	42
2.6.1 サイト周辺の環境	42
2.6.2 環境への配慮	42
2.6.3 社会への配慮	44
2.7 本事業実施による開発効果	45
2.7.1 開発課題と開発効果指標	45
2.7.2 開発効果発現シナリオ（目標値）	46
2.7.3 事業化に向けた残課題と対応策	46
2.8 JICA事業との連携可能性	48
2.8.1 連携事業の必要性	48
2.8.2 想定される事業スキーム	48

略 語 表

略語	正式名称	日本語訳
BEPZA	Bangladesh Export Processing Zones Authority	バングラデシュ輸出加工区庁
BEZA	Bangladesh Economic Zones Authority	バングラデシュ経済特区庁
BIDA	Bangladesh Investment Development Authority	バングラデシュ投資開発庁
BNP	Bangladesh Nationalist Party	バングラデシュ国民党
BOP	Base of the economic pyramid	経済ピラミッドの底
DPHE	Department of Public Health Engineering	公共衛生工学局
EPZ	Export Processing Zone	輸出加工区
FAO	Food and Agriculture Organization	国際連合食糧農業機関
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
JBEC	Japan Bangladesh Expanding Co., LTD.	日本・バングラデシュ元気が出る社
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
NGO	Non-governmental organizations	非政府組織
PBS	Palli Bidyut Samity	農村電化組合
PDB	Power Development Board	電力開発庁
SEZ	Special economic zone	経済特区
WASA	Water Supply and Sewerage Authority	上下水道公社

図表一覧

図 1	ノコギリガザミ	1
図 2	事業サイト位置図（バゲルハット県クルナ管区モングラ地区）	1
図 3	事業実施スケジュール	2
図 4	実施体制	4
図 5	ソフトシェルクラブ生産事業バリューチェーン	7
図 6	外国からの直接投資額の推移	14
図 7	バングラデシュにおける水産物別輸出量・額の推移	15
図 8	バングラデシュ貧困分布地図	19
図 9	事業サイト周辺の住環境	20
図 10	ソフトシェルクラブ事業の生産・流通・消費過程（サプライチェーン）	21
図 11	ソフトシェルクラブ生産事業の全体像	22
図 12	混養による生産性の向上	23
図 13	自在な養殖形態	24
図 14	ノコギリガザミ養殖のイメージ	25
図 15	ノコギリガザミ冷凍加工工場のイメージ	26
図 16	ノコギリガザミ冷凍加工工場のラック収納概略図	26
図 17	脱皮直後の良質なソフトシェルクラブ	30
図 18	硬化が始まったソフトシェルクラブ	30
図 19	パッキング後のソフトシェルクラブ	32
図 20	マングローブ植林試験のイメージ	34
図 21	ノコギリガザミ生産による住民生計向上事業準備調査実施体制	35
図 22	JBEC 社組織図	38
表 1	事業収益計画	4
表 2	調査実績及び今後の見通し	6
表 3	主要経済指標	10
表 4	バングラデシュの産業別 GDP 成長率	11
表 5	SEZ の主なインセンティブの内容	11
表 6	カニの輸出量・生産額の推移	15
表 7	都市部・地方生活インフラ比較	17
表 8	バングラデシュ所得階層による分類（都市部）	18
表 9	バングラデシュにおける貧困率の推移	18
表 10	バゲルハット県の貧困率	19
表 11	JBEC 社池におけるノコギリガザミ 380 個体の減耗数と脱皮数	28
表 12	7 日間の試験操業実績	29
表 13	1 エーカー相当の年間操業シミュレーション	29
表 14	ソフトシェルクラブ硬化抑制効果試験の検討案	31
表 15	ソフトシェルクラブの硬化抑制テスト結果	31
表 16	JBEC 社および BOP 対象組織管理指標およびベースライン調査結果	36
表 17	JBEC 社および BOP 対象組織管理指標およびベースライン調査結果	39
表 18	本邦調達による事業費積算：設備費および年間運営経費	39
表 19	財務分析に必要なパラメータ	40
表 20	事業収益計画	40
表 21	調査実績及び今後の見通し	47

1. エグゼクティブサマリー

1.1 調査の背景と目的及び開発課題との整合性

岡山県児島湾では、玉野市で「どてきり」と呼び親しまれていたカニ（ノコギリガザミ¹）が豊富に生息していたが、現在では資源量が減少したためほとんど捕獲されなくなっている。提案企業である玉野を元気するぞ（株）は、「玉野産どてきり」の商品化を通じた地域振興に取り組んでいる。

Bangladesh は人口の 3 分の 1 弱にあたる約 5,000 万人もの貧困人口を抱える後発開発途上国であり、近年の急激な経済成長に支えられ、貧困層は減少しつつあるものの、都市部と地方部の格差は広がっている。同時に Bangladesh は 1 億人近い BOP 層を形成する BOP ビジネスの対象国として意義の高いマーケットである。

同国政府は 2021 年までに中所得国になることを目標に、第 6 次 5 年計画 2011–2015 年では雇用創出、産業育成、ガバナンス強化及び社会サービス提供の普及に力点を置いている。このため、本邦外務省の国別援助方針においても「輸出品目及び輸出先の多角化」および「農産物の多様化および高付加価値化」が開発課題として挙げられている。

Bangladesh は世界最大級のマングローブ林を有し、ノコギリガザミの生息環境が豊富と言える。しかしながら、種苗生産・養殖技術が未発達のため稚ガニの採集を天然資源に依存している状況にあり、資源量の減少が危惧されている。本事業は、①ノコギリガザミの安定的な生産、付加価値向上（地域住民の貧困からの脱却）、及び②マングローブ林の保全（地域住民の生活環境の悪化対策）を通じ、同国政策課題解決に貢献し、かつ提案企業の BOP ビジネスとして成立する事業実施の実現可能性の検討を行うことを目的として実施された。

1.2 調査の手段・対象・期間

本調査の期間は当初 2015 年 5 月～2018 年 5 月までの 3 年間であったが、2015 年 10 月にロングプール県で起きた邦人殺害事件、及び 2016 年 7 月ダッカ市で起きた襲撃テロの発生を受け、安全上の理由により、渡航禁止・制限、現地での活動制限などの措置が続いてきた。このため、地方部のオープンスペースをメインサイトとする本調査案件は、やむなく履行期限を短縮した経緯がある。次頁の図に当初の調査計画および事業開始以降の活動実績を示す。



図 1 ノコギリガザミ
Scylla serrata
出典：調査団撮影

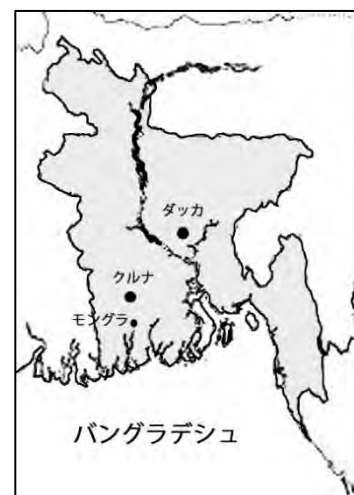


図 2 事業サイト位置図(バゲルハット県クルナ管区モンガラ地区)

¹ 本報告書では、養殖の対象種であるカニの呼称を標準和名の「ノコギリガザミ」、また、高値で取引されるノコギリガザミの脱皮直後の個体を特に「ソフトシェルクラブ」と表記する。

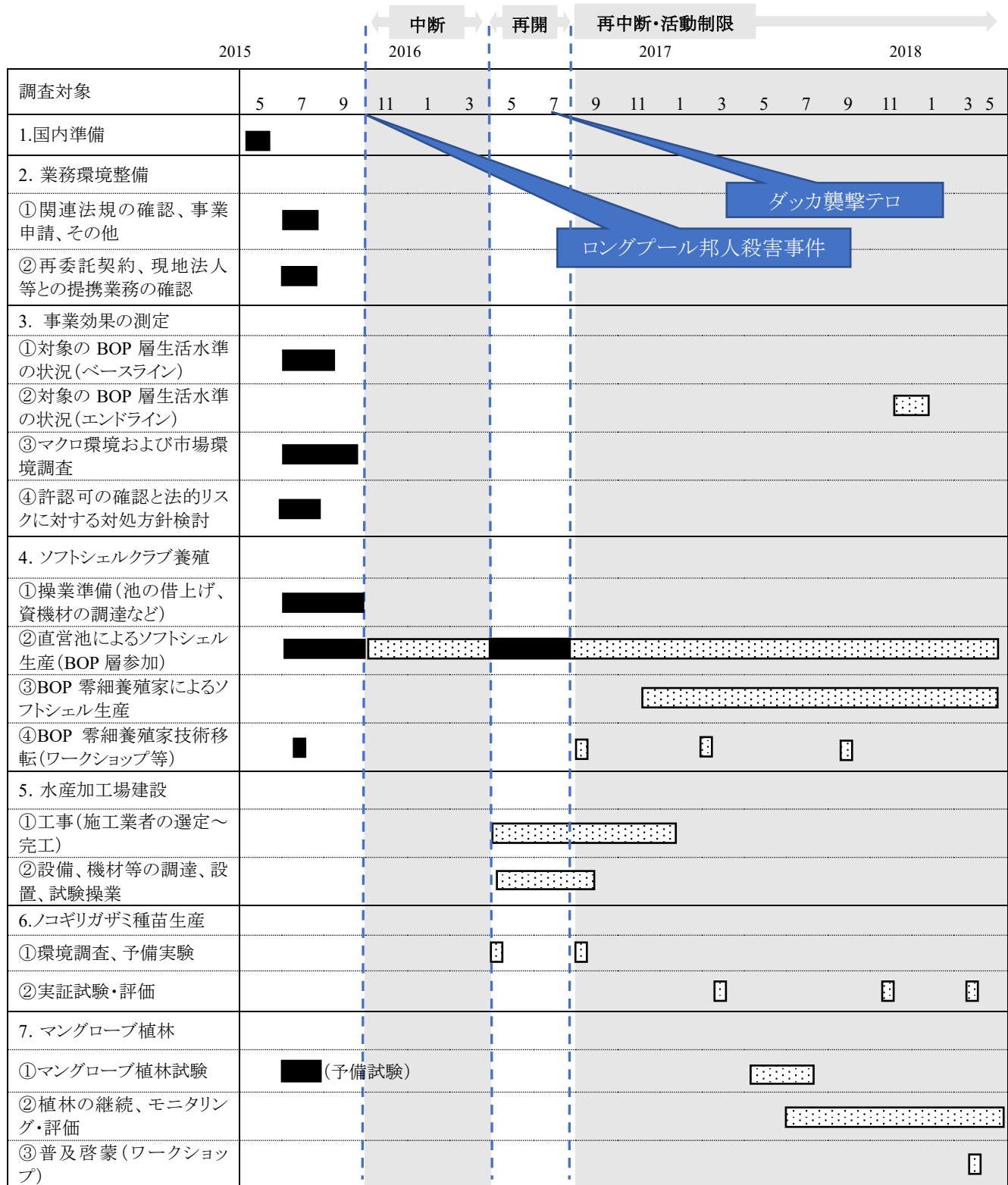


図 3 事業実施スケジュール

■は実施済、□は中断により未実施。なお、現地では事業中断以降も現地スタッフにより一部活が継続されている。

1.3 現段階における事業化見込みと判断根拠

事業の中断、期間短縮を余儀なくされたものの、実施した範囲内での調査結果からは、当該事業の将来的な事業化は十分期待できると判断する。以下、調査結果と判断根拠を概説する。

1) 事業実施のための環境

- ・インフラ：サイト周辺には2系統の電力網が確保され、停電も比較的少ない。道路事情は、アクセス道路は未舗装の部分があるが、幹線道路は問題ない。
- ・資機材調達：生産に必要な道具、資材はサイト付近あるいはクルナなどの近隣都市で調達が可能である。サイト付近には特別指定された輸出加工区も存在し、急速冷凍庫などの機材の現地調達も可能である。
- ・競合：サイト付近ではソフトシェルクラブ生産を行っている競合他社の参入数は極めて限定的であり、参入の余地は大きい。
- ・ノコギリガザミ種苗の調達：サイト付近で種苗を供給する業者は30以上確認されていることから、1年を通じて十分な量の種苗が購入可能である。
- ・飼料の調達：飼料は魚類が主な原料となっており、サイト周辺で飼料作成用の淡水魚を容易に調達可能である。
- ・マングローブの植林：ノコギリガザミが生息するマングローブ林の保全活動に関する調査を実施した。本調査では試験的に0.5エーカーの土地にマングローブを植林したところ、植林直後は順調な成長を見せ、経過をモニタリング中である。

2) 生産技術

同国では輸出商材としてエビ類の養殖が盛んである。ソフトシェルクラブの養殖は、同国で先行普及しているエビ池での混養が可能、小規模～大規模な展開が可能、平易な養殖技術で生産が可能、仕入れから出荷までの期間が短い、病気に強く斃死リスクが低い、など他の養殖対象種と比べ優位性がある。但し、脱皮直後を逃すと商品価値が低くなるため、脱皮をモニタリングする労働力が必要となるが、同国の強みである安価・豊富な労働力でカバー可能であると考えている。

3) 流通・市場

ソフトシェルクラブは脱皮直後の個体を冷凍保存する必要がある。このため、冷凍状態を保持したまま流通するためのインフラ整備が前提となる。しかしながら、Kg当たりの単価は高く（日本では4,000～5,000円/kg）、付加価値の高い商材であり、生産者の生計向上に大きな貢献が期待される。また、個体を丸ごと食べられるため、加工残滓が無く廃棄物の手間・コストが発生しない利点もある。

4) リソース

本事業の実施機関は、バングラデシュ国バゲルハット県に拠点を置く JBEC 社（玉野を元気にするぞ（株）と現地企業 Federal Group of Companies 社との間で 2014 年に設立された合弁企業）である。

「玉野を元気にするぞ（株）」は、本調査を通してノコギリガザミの中間育成から生産に至るまでのノウハウを JBEC 社に提供した。その他、日本からは共同実施者の OAFIC（株）のほか、岡山理科大学の協力、バングラデシュではクルナ大学との提携等を経て事業実施にむけた JBEC 社の能力強化を行った。

設立後間もない JBEC 社は、職員間のコミュニケーション欠如から誤認識が頻繁に発生したが、本調査期間を通じて改善がみられており、将来的には独力で事業継続が期待される。

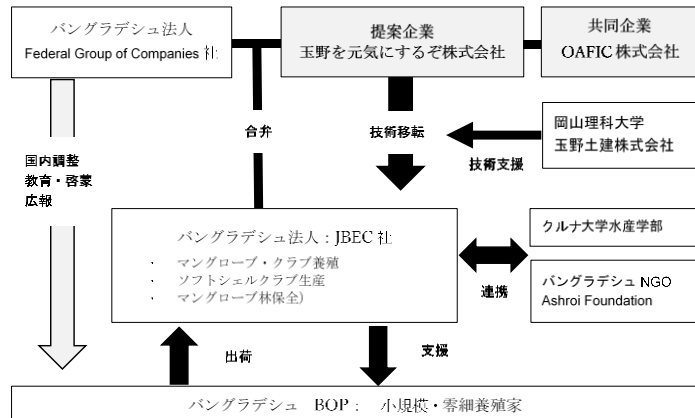


図 4 実施体制

5) 財務分析

本調査において BOP 層参加によるソフトシェルクラブの生産には至ったものの、販売には至らず、財務分析に必要な全てのパラメータを設定することが困難な状況にある。したがって、現在まで実施できた範囲の試験操業結果を踏まえ、想定される次年度以降の財務計画を作成した（表 1）。調査開始時においては、日本人専門家チームと現地作業員の円滑なコミュニケーションが不足したことにより、稚カニの大量斃死などが発生した。当初計画した生産性を実現するためには、今後さらに経験を積み、累積生産数を増加させるまである程度の時間が必要である。なお、JBEC 社は現在の 1 エーカーの養殖池に加え、新たに 1 エーカーの養殖池を追加・拡大する準備を進めており、次年度以降、本格的な生産・販売に移行する予定となっている。

表 1 事業収益計画

単位:タカ	1 年目	2 年目	3 年目
売上 (a)	6,227,312	15,568,280	21,795,592
売上原価 (b)	837,468	3,037,160	5,761,610
その他の原価(餌等)	294,000	588,000	588,000
売上総利益 (c=a-b)	5,095,844	11,943,120	29,652,040
販売管理費 (d=e+f)	2,352,000	5,904,000	13,200,000
人件費 (e)	1,152,000	2,304,000	2,304,000
その他経費 (f)	1,200,000	3,600,000	3,600,000
営業利益 (g=c-d)	2,743,844	6,039,120	16,452,040
損益分岐点売上高	2,708,506	7,191,045	7,672,721
安全率	56.5%	53.8%	64.8%

6) 許認可の取得

JBEC 社は事業実施に必要な輸出入ライセンス、事業ライセンス、納税番号証明、付加価値税証明等の許認可を取得している。今後、ソフトシェルクラブ冷凍加工のための水産物加工品取扱許可を取得する必要がある。

7) 環境社会配慮

本事業において環境への影響が想定される活動として、養殖活動、水産加工施設の整備、種苗生産活動によるもの、社会への影響が想定される活動として、BOP 層に対するノコギリガザミの養殖普及活動によるものが挙げられる。環境への影響が想定される諸項目は、緩和策等の対応により軽減され得るものであり、重大な影響の回避が困難な事項は見込まれない。

8) 開発課題と効果

- ・ BOP 層の所得向上（ベースライン指標：従前の BOP 層年収 36,000～60,000 タカ）

本事業に参加した BOP 対象者（8 人）の年収は、JBEC 社による研修の受講前（2015 年 4 月時点）では年収換算で 36,000～60,000 タカであったが、同研修受講直後の 2015 年 5 月以降から現在に至るまで、年収換算で 96,000 タカに増加している。（本邦調査団が現地渡航出来なかった期間中も JBEC 社は事業を継続しており、ソフトシェルクラブ生産及び冷凍加工にかかる賃金を支払っているため。）

- ・ 就業機会の提供（ベースライン指標：一般的な就業定着率 50%）

JBEC 社はすでに 10 名以上の小規模養殖事業者を育成し、ノコギリガザミ養殖を断念した者は、1 年を経過した時点で 1 名のみであり、就業定着率は 87.5%(8 人中 7 人が定着)となった。

- ・ ソフトシェルクラブ生産技術（ベースライン指標：標準的な脱皮率 6～7%）：

380 ポットによるソフトシェルクラブ試験操業が 7 日間にわたって実施され、その結果、29 匹の脱皮が確認され、死亡個体数はその 1/3 に相当する 10 匹であった。この結果、脱皮率は 7.6%（脱皮個体 29 匹÷ポット数 380 個×100）となった。

1.4 事業化に向けた残課題と対応策

上述の通り、各調査結果は事業化が期待できることを示唆するものであった。しかしながら、事業化に向けた障壁としては、本事業がまさしく影響を被った治安上の問題が挙げられる。本調査で扱う養殖分野のみならず、一次産業の事業活動は多くが野外オープンスペースにて実施されるものであり、治安上の懸念がつきまとう発展途上国での事業化の際にはリスクを完全に回避することは不可能である。

かかる状況下での本調査の実績、及び今後の見通しを表 2 に記す。

表 2 調査実績及び今後の見通し

調査項目	達成状況	現状	残課題と対応策
業務環境整備	○	関連法規の確認、事業申請ならびに現地法人等との提携業務の確認を行った。	—
	△	輸出に必要な許認可の一部を取得した。	加工場の整備後、輸出に必要な残りの許認可を取得する。
事業効果の測定	○	BOP 層生活水準等の状況（ベースライン）、マクロ環境と市場環境、許認可確認等の調査を実施した。	—
	△	JBEC 所有池でのソフトシェルクラブ生産事業における BOP 層の就業定着率が 87.5%と見積もられた。 対象 BOP 層の月収は本事業開始前後で約 3,000 タカ増加した。	BOP 層によるソフトシェルクラブ生産の本格開業および拡大を通じた開発効果の一層の発現を図る。今後の事業進捗に応じて、事業効果（エンドライン）を測定する。
ソフトシェルクラブ養殖	△	<JBEC による養殖> 月間 8,500 個以上の養殖を達成した。	養殖技術については、稚カニの大量死など、安定生産を阻害する課題の対処法を検討する。
	△	<BOP 層による養殖> JBEC 所有池での実証試験を実施した。 BOP 層を対象としたソフトシェルクラブ生産研修を実施し、小規模生産を開始した。	BOP 層によるソフトシェルクラブ生産の自立・拡大に向けた講習会を継続的に行う。 BOP 層の小規模養殖家がソフトシェルクラブを生産し、その生産物を JBEC 社が買い取る。
	△	<養殖後の輸出> 塩素洗浄処理、オゾン処理等の導入による品質管理体制を確立した。	テスト出荷を経て、必要な対策を講じた上で輸出に着手する。
水産加工場建設	△	加工場を借上げ、予備試験を実施した。	今後事業が進捗した場合、適切な加工場の規模設定を行った上で整備を行う。
ノコギリガザミ種苗生産	×	未着手	タイ、ミャンマーなどの関係者から種苗生産関連情報を得る。
マングローブ植林	△	小規模な植林予備試験（0.5 エーカー）を実施した。	植林対象種の選定、および植林方法を検討し、住民参加による普及活動を推進する。

○：実施が為された △：着手され、一部進捗があった ×：着手されなかった

1.5 今後の事業化に向けた計画

ソフトシェルクラブが生産された後、JBEC 社による商品買取りから販売までのバリューチェーンを下図に示す。

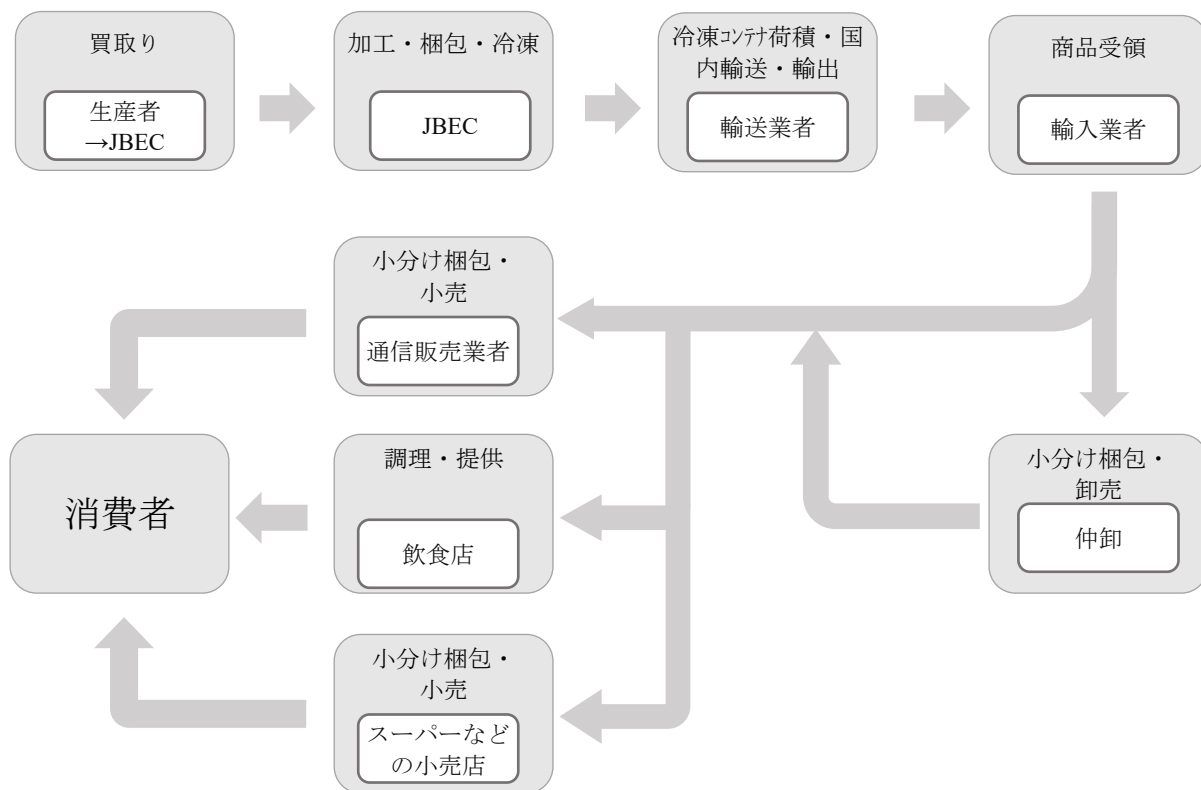


図 5 ソフトシェルクラブ生産事業バリューチェーン

JBEC 社は本調査終了後、上記バリューチェーンに沿った BOP ビジネス構築のため、バングラデシュの治安状況を見極めつつ、以下の活動に引き続き取り組む意向である。

- ① JBEC 社によるソフトシェル生産・輸出試験の継続（現在～2017年12月）
 - ・ JBEC 社員による遠隔指導のもと、ソフトシェルクラブの生産を継続
 - ・ ソフトシェルクラブの輸入業者に製品サンプルを提供
 - ・ 本格操業に向けた水産加工工場の契約締結・輸出手続き準備（輸出指定工場許可）
- ② JBEC 社によるソフトシェルクラブ製品の輸出（2018年1月～）
 - ・ ソフトシェルクラブの輸出を開始し、小ロットから徐々に拡大する予定
- ③ BOP 層によるソフトシェルクラブ生産の開始（2018年1月～）
 - ・ JBEC 社による BOP 層小規模養殖家に対するソフトシェルクラブ生産研修の実施
 - ・ JBEC 社による BOP 層小規模養殖家に対するマングローブ植林研修の実施
 - ・ JBEC 社養殖池内の BOP 層用レンタル池面積を拡大
 - ・ BOP 層がレンタル池で生産したソフトシェルクラブを JBEC 社が買い取り、輸出
- ④ BOP 層によるソフトシェルクラブ生産組織形成とマングローブ林保全活動（2019年以降）

- ・ BOP 層ソフトシェルクラブ生産者組織の設立と JBEC 社による継続的な指導
- ・ 同生産者組織によるマングローブ林保全活動の開始と継続

⑤ 日本国内での流通・消費促進活動

- ・ 日本の協力会社を通じ、商品の認知度向上、飲食店や通信販売など販路拡大
- ・ フードショー等展示会への出展や飲食店への調理レシピ提供
- ・ 自社ウェブサイトの改良による販促活動の本格化

2. 詳細調査結果

2.1 マクロ環境調査

2.1.1 政治、経済状況

ハシナ政権は、独立 50 周年にあたる 2021 年までに中所得国になることを目標とする「ビジョン 2021」政策をかかげ、全国 IT 化を目指す「デジタル・バングラデシュ」、イスラム教を主たる宗教としつつあらゆる宗教に寛容な世俗主義などを標榜している。

近年の政治動向をみると、2013 年に入り、与野党間で選挙管理内閣の導入を巡り意見が対立、さらに、独立戦争戦犯に対する裁判を巡り、ジャマティ・イスラミが全国で激しい抗議運動を展開した。また、BNP 率いる野党 18 連合がアワミ連盟政権の退陣を求める運動を開始。同年だけで数百人の死者及び数千人の負傷者が発生した。2014 年 1 月 5 日の総選挙は野党 18 連合ボイコットのまま実施され、与党アワミ連盟が圧勝。同月 12 日にはハシナ首相（3 期目）を首班とするアワミ政権が発足した。選挙直後は内外から新政権の正統性を疑問視する声が上がったが、その後、野党勢力が弱体化する中で、国内世論は新政権是認に傾き国内情勢は比較的安定している。

同政権は、第 6 次 5 カ年計画（2011-2015 年）にて、「経済成長の加速と貧困削減」という目標を掲げ、雇用創出、産業育成、ガバナンスの強化及び社会サービス提供の普及に力点を置き、政策を実行してきた。

2016 年度（2015 年 7 月－2016 年 6 月）のバングラデシュ経済は、7.11%の経済成長率を達成した。背景として縫製品輸出や海外労働者送金の安定的伸長、農業セクターの安定した成長といった要因があげられる。他方、縫製品輸出や海外労働者の海外送金に依存するところが大きく構造的に脆弱であるため、今後の持続的発展に向けて、産業の多角化が課題である。また、海外からの投資促進のため、電力・道路等の基礎インフラの整備が急務である。

政府財政は慢性的な赤字となっており、これを外国援助と国内銀行借入等で補填する構造となっている。これは、主に政府の徴税能力及び歳入基盤の脆弱性、また非効率な国有企業に対する財政による赤字補填に起因している。

2017 年度（2016 年 7 月-2017 年 6 月）予算案では合計 30,598 億タカ、全体の 28.3%が社会開発、29.7%がインフラ構築事業に当てられ、社会開発分野においては、主に人間開発（25.2%）に、また、インフラ構築分野においては、農業・農村開発（13.6%）、運輸（10.2%）、電力・エネルギー（4.4%）に優先的に配分されることになっている。

同国は、年率 5～6%程度の高い経済成長を遂げ、中国、ベトナムなどに続く潜在的な生産拠点として、また 1 億 6 千万人の新たな市場として注目を集めており、日本企業の進出も拡大しつつある。しかしながら、同国は、いまだ人口の 3 分の 1 弱にあたる約 5,000 万人もの貧困人口を抱える後発開発途上国であり、ガバナンス強化の必要性、電力、運輸などの基礎インフラの未整備、サイクロンや洪水などの自然災害に対する脆弱性といった課題を抱えており、これらはいずれも同国の経済社会開発を阻む要因となっている。

表 3 主要経済指標

主要産業	衣料品・縫製品産業、農業	出典
実質 GDP	1,566 億ドル (2015 年)	①
GDP 内訳	サービス業 (53.1%)、工業・建設業 (31.5%)、農林水産業 (15.4%) (2016 年度暫定値)	③
一人当たり GDP	1,385 ドル (2016 年度)	②
経済成長率 (GDP)	7.11% (2016 年度)	②
消費者物価指数上昇率	5.92% (2016 年度)	③
労働人口市場 (2010 年度)	5,370 万人 農業 (48.1%)、サービス業 (37.4%)、鉱工業 (14.6%)	④
総貿易額	輸出：369 億ドル 輸入：472 億ドル (2016 年度)	③
主要貿易品目 (2016 年度)	輸出：ニットウェア (46.8%)、既製品 (ニットを除く) (36.2%)、革製品 (3.7%)、ジュート製品 (2.8%)、冷凍魚介類 (2.1%)、ホーム・テキスタイル (1.9%) 石油製品 (0.2%) 輸入：綿花・綿製品 (14.4%)、鉱物・石油製品 (11.8%)、機械設備 (9.3%)、鉄鋼製品 (5.7%)、機械機器 (5.2%)、穀物類 (4.5%)、食用油 (4.3%)	③
主要貿易相手国 (2015 年度)	輸出：米国、ドイツ、英国、フランス、スペイン、イタリア、カナダ、ベルギー、オランダ、中国、日本 輸入：中国、インド、シンガポール、日本、インドネシア、マレーシア、韓国	③
海外 (移住者、労働者等) からの送金	194.3 億ドル (2016 年度)	③
通貨	タカ：1 米ドル=77.67 タカ (2015 年度平均)	③

出典：①世界銀行、②バングラデシュ統計局、③バングラデシュ中央銀行、④バングラデシュ財務省

バングラデシュは世界でも上位を争う人口密度の高い国である。特に首都ダッカの人口密度は高く、独立した 1974 年の 685 人/km² から、2011 年には 1,521 人/km² まで急増した。これは自然人口増加率を大幅に上回る増加であり、都市部への人口流入や都市の拡大が影響しているとされている。分野別の労働人口では農林水産業が総労働人口の 48.1%を占め、地方部では雇用創出する産業として重要なことが分かる。また、産業別の GDP 成長率 (表 4) では、農林水産業の中でも水産業の成長率は平均 6.3%と高く、成長分野として今後とも国家経済に寄与することが期待される。

表 4 バングラデシュの産業別 GDP 成長率

GDP 成長率	2013 年度	2014 年度	2015 年度	
	成長率%	成長率%	成長率%	構成比%
実質 GDP 成長率	6.0	6.1	6.5	100.0
農林水産業	2.5	4.4	3.0	16.0
農林業	1.5	3.8	2.1	12.3
水産業	6.2	6.4	6.4	3.7
鉱工業	9.6	8.2	9.6	30.4
サービス業	5.5	5.6	5.8	53.6

出典：バングラデシュ統計局

2.1.2 外国投資全般に関する各種政策や法制度の状況

外資誘致のための経済特区

政府は 2010 年にバングラデシュ経済特区庁 (BEZA) を発足させ、経済特区 (SEZ) を 100 カ所建設し、1,000 万人の雇用創出、さらなる輸出拡大を図る政策を打ち出した。SEZ では工業団地の入居者だけでなく開発者や管理運営企業にも多くの特典が設けられており、開発者の選定も急がれている (表 5)。2016 年、国内経済が堅調に推移する中、バングラデシュ銀行 (中央銀行) は 3 年ぶりに政策金利を引き下げた。さらなる成長を目指すためには民間投資の拡大が必須であるため、中銀はインフレ再燃のリスクを抱えつつ、資金の流動性拡大に踏み切った。

表 5 SEZ の主なインセンティブの内容

開発者および管理運営企業向け	12 年間の法人所得税免税
	電気代にかかる付加価値税 VAT 免税
	石油製品を除く現地調達に係る VAT 免税
	関税・消費税免税
	配当税免税
投資企業向け	10 年間の法人所得税の減免
	原料の免税輸入
	配当税免税
	資本金・配当を全額本国送金可能
	国内の輸出志向企業向けの原料・部品を 100%販売可能
	輸出税免税
	業務用車両の関税免税
	非居住者の外貨口座開設
	ロイヤルティーや技術料の免税
	キャピタルゲイン免税
工業ユニット全従業員の 5%まで外国人労働許可証発行	

出典：バングラデシュ経済特区庁

関係省庁

同国で外資による投資を促進する関係省庁は下記の通り。

- ・ バングラデシュ投資開発庁（BIDA）
輸出加工区を含むバングラデシュ全域への投資を扱う省庁

- ・ バングラデシュ輸出加工区庁（BEPZA）
国内 8 カ所に設立された輸出加工区（EPZ）への投資を扱う省庁

- ・ バングラデシュ経済特区庁（BEZA）
民間企業および外国企業の経済特区（Special Economic Zones）への投資を扱う省庁

外資に関する規制

同国では外資に関する業種規制として、禁止業種 4 種（原子力、植林・森林保護地区の機械的方法による木材伐採など）、規制業種 17 業種（深海での漁業、銀行・金融行、保険業など）が存在するが、当該調査事業（養殖業）には該当しない。

その他、投資を行う場合は以下の規制が存在する。

- ・ 出資比率：
原則、外資 100%可。業種によっては、出資金額、出資比率についての規制がある。外国資本の合弁は民間部門、公共部門とも可能。

- ・ 外国企業の土地所有：
可能。外国企業でも会社登記すれば土地を所有することができる。土地を購入する際は次の手続きが必要。
ア. 土地総額の 3～5%相当の収入印紙の購入（所在地によって異なる。）
イ. 土地総額の 3～5%相当の税の納入
ウ. 土地総額の 1～4%相当を登記手数料として預託
輸出加工区（EPZ）の場合は購入できないが、長期（30 年間）使用权を獲得できる。

- ・ 資本金：
原則、金融業以外の業種であれば、最低払込資本金の規制はない。

投資奨励措置

同国政府は、外資による投資奨励業種として「輸出志向産業、ハイテク産業、国産天然資源を活用する産業、国産原料に依存する産業」を挙げており、これら業種への優遇措置が取られる。本調査事業の対象は「国産天然資源」であるノコギリガザミを養殖・畜養し、海外向けの輸出を行う「輸出志向産業」と捉えられ、輸出収益は、所得税が免除されるあるいは、所得税の割り戻

しを受けることができる可能性がある。

また、外国人就業規則・在留許可、現地人の雇用に関する規制においては、以下の通り規定されている。

・外国人就業規制：

外国人の雇用は、経営陣も含めた従業員合計が、製造業の場合は 5%（1：20）、サービス業の場合は 20%（1：5）を超えてはならない。

・在留許可：

在日バングラデシュ大使館もしくは移民局（Department of Immigration & Passport）にて下記の就業ビザが取得できる。移民局にてビザを取得する際には、先にバングラデシュ投資開発庁（BIDA）にて労働許可書（Work Permit）を取得する必要がある。

（B ビザ）

1. 渡航目的（資格者）：ビジネスのための（その可能性調査を含む）外国民間企業関係者
2. 有効期間：通常 6 カ月（最長 5 年）
3. 必要書類：バングラデシュの保証人（引受人）からの推薦状、内務省の人物調査

（E ビザ）

1. 渡航目的（資格者）：現地もしくは外資系進出企業の社員/専門家、政府関連プロジェクトに従事する職員/専門家
2. 有効期間：通常 3 カ月（最長 3 年）
3. 必要書類：雇用者の推薦状、労働許可証、内務省の人物調査

・現地人の雇用義務：

外国投資申請時のバングラデシュ政府による審査基準として、製造分野では外国人 1 人につき 20 人以上、商業分野では外国人 1 人につき 5 人以上のバングラデシュ人を雇用する、という目安がある。同行最低賃金に関する情報は、以下 URL を参照。

https://www.jetro.go.jp/ext_images/jfile/country/bd/invest_05/pdfs/bd_EPZ.pdf

外資による投資額の推移

公共インフラの未整備など、投資リスクは未だ残存するものの、豊富で安価な労働力、地理的優位性、政府による外資誘致の努力により、同国への投資は中国を筆頭に着実に伸長している（図 6）。

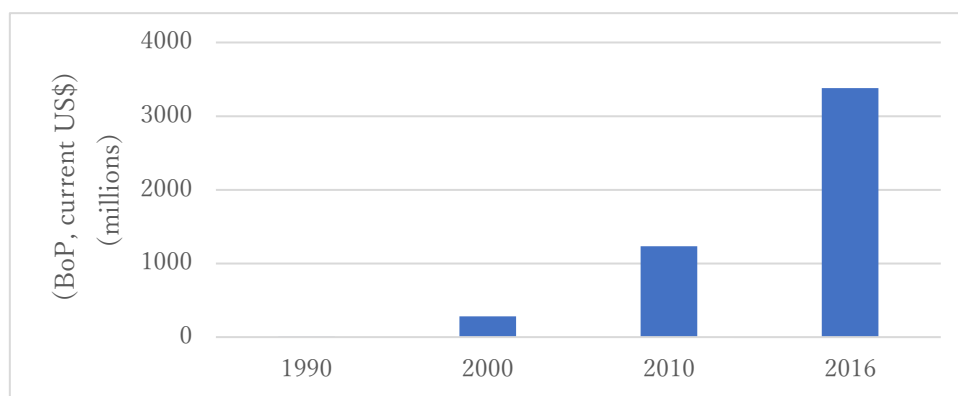


図 6 外国からの直接投資額の推移

出典：世界銀行 Country Profile

2.1.3 当該事業に関する各種政策や法制度の状況

政策

現在、バングラデシュ政府は水産・畜産分野の開発目標として以下5点を掲げている。

- 1) 水産・畜産生産量の増加および栄養価の改善
- 2) 水産・畜産振興による雇用創出と貧困削減
- 3) エビ、魚、その他水産品、革製品の輸出量増加による外貨の獲得、粉ミルク輸入の削減
- 4) 研究施設の増加と技術向上による生産品の質的・量的向上
- 5) 生産、研究、マーケティング、加工分野への民間投資の促進

2010~2015年の水産分野の開発計画 (Country Investment Plan) では、優先すべき政策として、「漁業管理」「生態系の回復」「海面養殖」と並び、「小規模内水面養殖の生産性の向上」が挙げられており、まさしく本事業は当該目的に貢献する内容と言える。

また、水産養殖の中長期開発計画は、FAO 支援のもと National Aquaculture Development Strategy and Action Plan of Bangladesh 2013-2020 として取りまとめられている。ここでは、2020年までに達成すべき16のアウトプット、そのための76のアクションプランが定められている。特に本事業と密接に関連する開発項目としては以下のアウトプットが挙げられる。

- ・アウトプット 2.3 「小規模養魚家による付加価値のついた製品の開発と促進」

本事業では、通常のマングローブガニを畜養し、ソフトシェルクラブと呼ばれる脱皮直後の状態で通常よりも高値で取引を行う付加価値向上の取り組みを行っている。従って、当該アウトプットの達成に直接的な貢献が期待される。

- ・アウトプット 2.4 「小規模養魚家による地方部および国際マーケットへのアクセス開拓、ならびに所得向上の促進」

本事業で生産・普及を目指すソフトシェルクラブは高値で取引される国際商材となるため、当該アウトプットの達成に直接的な貢献が期待される。

・アウトプット 3.4 「自然環境への負荷の少ない養殖システムとモニタリングシステム」

本事業では、ソフトシェルクラブ生産・普及を行う一方で、天然個体が生息するためのマングローブ植林活動も推進していることから、当該アウトプットへの貢献が期待される。

関連法規

本調査の業種は養殖業であり、関連する法制度は「魚介類及びその他水産品の検査および品質管理にかかる法令」The Fish and Fish Products Inspection and Quality Control, May, 1983, Ministry of Law and Land Reforms (ウェブ上でも公開：http://bdlaws.minlaw.gov.bd/pdf_part.php?id=640)がある。ここでは、水産食品にかかる検査官の権限や、不適切な鮮度の水産物の輸出を禁じるといった総則が述べられ、これに違反した場合の罰則が述べられている。

2.1.4 市場（市場規模、競争）の状況

現地における聞き取り調査によると、バングラデシュでノコギリガザミを食する習慣は無く、主に輸出商材として扱われる。同国における輸出水産物の量・額を下記に示す。量・額ともに冷凍エビ類（そのほとんどがブラックタイガー *Penaeus monodon*）が突出している。

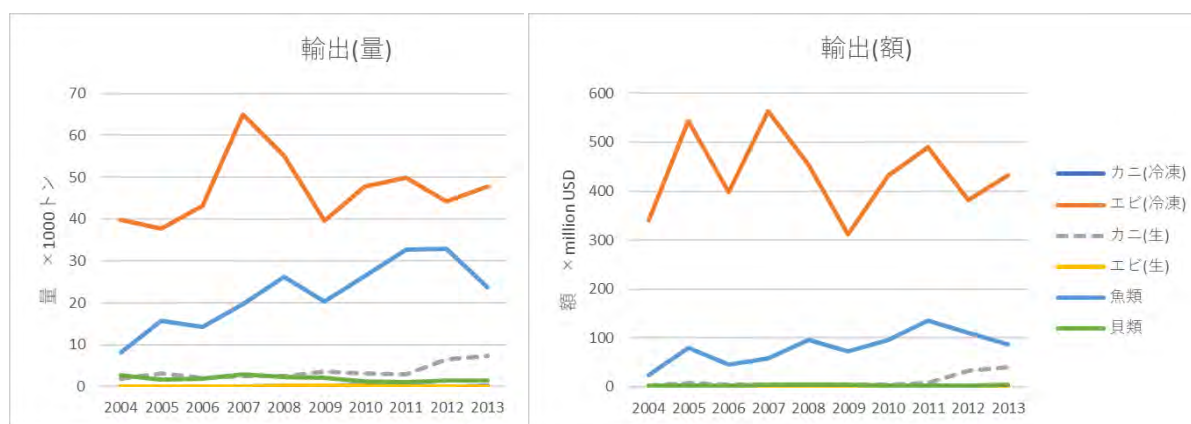


図 7 バングラデシュにおける水産物別輸出货量・額の推移

表 6 カニの輸出货量・生産額の推移

		2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
カニ(冷凍)	輸出货量(t)	127	62	0	37	236	837	982	944	125	669
	輸出額(千 USD)	53	18	0	16	89	256	392	260	25	213
カニ(生)	輸出货量(t)	3037	7466	3511	4638	3709	4066	4388	7183	33042	40163
	輸出額(千 USD)	1800	3078	2040	2507	2407	3462	3044	3000	6451	7261

出典（図 7 及び表 6）：FAO FISHSTAT

世界的に輸出商材として生産量の多いブラックタイガーは疫病発生の挙動による影響も大きく、増減を繰り返している。一方、生のカニ類は 2011 年を境に増加に転じており、将来的に輸出商材としての成長が見込まれる。また、1.63 億もの人口（世界銀行、2016 年）を抱え、経済成長が著しい同国においては、今後高級食材としてのソフトシェルクラブの内需が高まる可能性もある。

本事業の計画地周辺にはいくつかの海外輸出向けのノコギリガザミ市場があるが、ソフトシェルクラブの生産を行っている競合他社は極めて限定的であり、参入の余地がある。

2.1.5 インフラや関連設備等の整備状況

バングラデシュでは、かねてより公共インフラの不足が投資リスクを増大させると言われてきた。同国財務省は近年最優先課題として公共インフラ整備に注力しており、2017/2018 年度の当初予算案では、道路や電力などインフラ開発への配分が約 3 割と最も大きく、投資環境の改善が期待される。

電力

バングラデシュでは電化率が 55%と低い上、電力需要の 7~8 割しか足りていない（2015 年、JETRO）。発電燃料の約 8 割を占める天然ガスの開発も進んでいないため、不足分を輸入の液化天然ガス（LNG）や石炭で補うことが急務となっている。しかしながら、幹線（Grid）容量で 2010 年に 5,800 MW であったものが、2015 年現在 13,500MW と 2 倍以上の増加を見せ、徐々にではあるが電力不足は解消の方向に向かっている。第 7 次 5 カ年計画の最終年である 2020 年には、23,000 MW まで増加する計画である。

道路

道路網は国道、地域間幹線道路、地方道、ウパジラ道路、ユニオン道路、村道の 6 つの種別で成り立っている。運輸省・国道部は 21,302 km に及ぶ国道、地域間幹線道路、地方道路を管理している。その距離はバングラデシュ国の総道路延長の 6.5%に相当している。ダッカ周辺の大きな幹線道路は整備が進んできたものの、地方部あるいは都市部であっても横道にそれると未整備道路が多いのが現状である。

給水

給水インフラについては、首都ダッカ都市圏で急増する人口に上下水道などの生活インフラ整備が追い付いておらず、深刻な水不足を招いている。安全な水にアクセスできる人口割合は 85%と、アフガニスタンを除く南アジアにおいても低い。上下水道分野における水道事業管轄機関は、農村部については中央省庁である公共衛生工学局（DPHE）が所轄し、ダッカ首都圏をはじめとする都市部については DPHE 傘下の地方自治体である各都市の上下水道公社（WASA）が所轄している。特に、上水道の水源となる地下水はヒ素による汚染が進行し、そのヒ素除去が課題であるため、河川表流水を利用した上水道整備も急務となっている。

都市と地方との生活インフラの比較

表 7 に示す通り、都市部と農村部とでは経済的格差のみならず、生活インフラにおいても差が大きい。

表 7 都市部・地方生活インフラ比較

(単位：%)

項目	地域の別	1991 年	2001 年	2011 年
電化率	全国	12.3	31.5	56.5
	都市	58.1	70.9	86.8
	地方	4.6	20.1	47.3
飲料用上水	全国	4.3	6.0	10.7
	都市	22.5	25.5	38.3
	地方	0.1	0.3	2.3
トイレ	全国	25.1	36.9	12.5
	都市	40.2	67.3	42.4
	地方	6.1	28.2	19.8

出典：バングラデシュ統計局

2. 1. 6 社会・文化的側面に関する情報

宗教

同国の宗教別対人口構成比は、イスラム教徒 89.7%、ヒンズー教徒 9.2%、仏教徒 0.7%、キリスト教徒 0.3%（2001 年国勢調査）である。前述の通り、現政権はイスラム教を主たる宗教としてつつあらゆる宗教に寛容な世俗主義などを標榜している。

就業分野

労働者の就業分野では、都市部の約 84%は製造業・サービス業に就き、16.2%が農業に従事している。一方農村部では 56.2%が農業に従事している。

ジェンダー

一方で経済的なジェンダーの格差は未だに大きい。2002-2003 年には男性が 87.4%、女性が 26.1%に対し、2013 年には男性が 81.7%、女性は 33.5%となり、女性の就業率は改善しているものの、2013 年時点の就業率の値には男女差があるのが実情である。

2.2 対象となる BOP 層の状況

2.2.1 国内 BOP 層の状況と開発課題

本事業の対象となる BOP 層²の状況について、深く関連のある貧困問題とともに整理する。

2012 年のダッカ大学の所得階層（表 8）によると、本調査の対象となる BOP 層は全人口の約 70%を占めている。

表 8 バングラデシュ所得階層による分類(都市部)

所得階層分類	世帯年収	全人口に占める割合
富裕層	480,000 タカ以上	2.7% (410 万人)
中間層	240,000 タカ以上	31.3% (4,700 万人)
低所得者層	240,000 タカ未満	66.0% (9,960 万人)

出典：ダッカ大学「台頭するバングラデシュの中所得層と市場 2012 年」

経済成長を背景に、全国的な貧困率は減少傾向にある（表 9）。但し、都市部 21.3%に対し農村部は 35.2%（2010 年）と都市部と地方の間には依然として貧困格差が残存する。また、ジニ係数³も 0.388（1991/92 年）から 0.458（2010 年）に拡大している。

表 9 バングラデシュにおける貧困率の推移

	1990	2000	2010	2016
貧困率（国内貧困線、対人口%）	NA	48.9	31.5	NA
貧困率（一日当たり 1.90USD、対人口%）	44.2	33.7	18.5	NA

出典：世界銀行 Country Profile

本事業サイトのあるバゲルハット県は、バングラデシュの中でもとりわけ貧困率の高い地域である（表 10・図 8）。この地域の BOP 層はかつてヒンドゥー教の最も低いカーストに属していた人々であり、社会的な差別があったことで開発が遅れ、その差別から逃れるためにイギリス植民地時代キリスト教徒に改宗した人々である。調査対象の 78%が数世代にわたってキリスト教徒であり続けた人々で、6%のヒンドゥー教徒、16%のイスラムで構成される宗教的には特殊な地域である。したがって、女性が外で働くことに対する偏見が比較的少ない地域であり、女性の労働意欲が比較的高い地域である。

² 一人当たり年間所得が 3,000 ドル以下の階層、と定義される。（経済産業省、http://www.meti.go.jp/policy/external_economy/cooperation/bop/pdf2/bopbusiness_japanese.pdf）

³ 社会における所得分配の不平等さを測る指標。完全平等社会であれば 0，完全不平等社会であれば 1 となる。一般的には 0.4 が社会騒乱多発の警戒ラインとされる。

表 10 バゲルハット県の貧困率

	バゲルハット県	国平均	国中 ランク
貧困率	42.70%	31.50%	52/64
1 日当たり 1.25USD (2005) 以下で生活する人口%	24%	17.60%	49/64

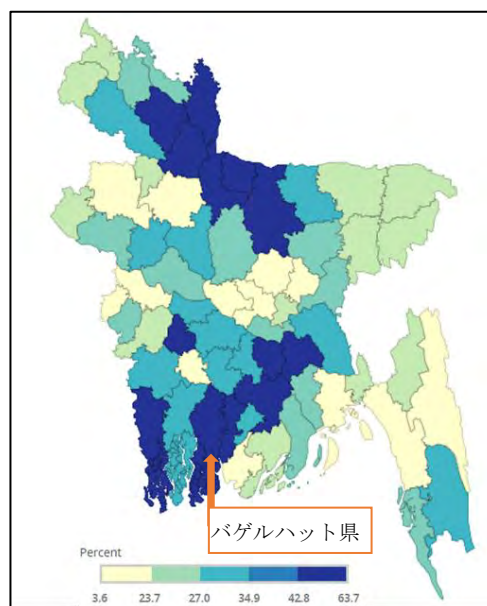


図 8 バングラデシュ貧困分布地図

出典 (表 10 及び図 8) : 世界銀行 Bangladesh Interactive Poverty Maps

本事業は、上述外務省の国別援助方針による開発課題に合致しており、JICA 事業の村落開発プロジェクトなどの活動との連携が十分可能な分野である。本 BOP ビジネスが必要とされる現地の開発課題を以下に列挙する。

1) 課題 1 : ノコギリガザミの安定的な生産 (地域住民の貧困からの脱却)

対象地域では養殖業の従事者が多いが、現地で行われている粗放養殖は生産性が低く、標準的な小規模養殖池の面積は 0.3 エーカーで年間利益は 40,000 タカ程度である。一方、大規模養殖池 (4.5 エーカー) になると年間利益は 21 万タカ程度になる。また、調査を行った 150 世帯のうち、120 世帯が養殖業に従事しており、地域の経済が養殖業に高い割合で依存していることが判明した。しかし、地域住民は養殖業だけでは生計が成り立たないので、マングローブで魚や稚エビ、材木を採取するような日雇い労働にも従事している。ベースライン調査では、住民のうち約 7 割が土地を持っておらず、養殖をする土地を 1 エーカー (約 4,047m²) で 16,000~24,000 タカの賃借料を支払って借りていることが判明した。その多くが賃借料の支払いを NGO や富裕層からのローンに依存している。ローンの利息は 12.5~14.5%と決して低くなく、厳しい生計から脱却できないでいる。

2) 課題 2 : マングローブ林の保全 (地域住民の生活環境の悪化対策)

対象地の至近には、世界最大のマングローブ林としてユネスコの世界自然遺産にもなっている「シュンドルボン (Sundarbans)」が存在する。57 万 7000ha にも及ぶ広大なマングローブ地域

は、バングラデシュ政府によって保護されており、シカやワニ、ベンガルトラが生息する。しかし、その一方で、バングラデシュでは、地球温暖化の影響で年々河川が拡大し、年を追うごとに陸地が減少している。特にベンガル湾に面したシュンドルボンは水没の瀬戸際であり、雨季である夏場は頻繁にサイクロンが襲来する地域である。また、ジャハンギナガル (Jahangirnagar) 大学のムハンマド・ムスタファ・フィロズ (Mohammed Mostafa Feeroz) 教授は、この地球温暖化の影響による堆積物の増加、油田開発や農薬による水質汚染、乱獲によってシュンドルボンで獲れる魚がここ数年で激減したと指摘している。

本調査の開始早々に地域の BOP 対象者に接触し、事業への参加意向を確認した。主な対象となる BOP 層は、天然資源を採取する農漁民や小規模養殖家のうち、年収 40,000~60,000 タカの貧困層と捉えている。これらの層は地域人口の大多数を占め、生きていく上で必要な最小限の物資でさえ入手困難な状況である。村落の天然資源はすでに取り尽くされているため、これらの貧困層の人々はマングローブ林の奥地まで入り込み、トラなどの猛獣の来襲に日々脅かされている。本調査のベースライン調査に協力が得られた BOP 層からのコメントは以下のとおりであった。

- ・ 川の氾濫と浸食のため、住環境が脅かされており、近親者の死亡事故が後を絶たない。現金の収入向上が実現できれば、まずは土地を購入し、安全な住居を確保したい。
- ・ ソフトシェルクラブの事業には是非参加して、将来は小さくとも養殖家として自立したい。
- ・ 飲料水のアクセスが困難である。この地域では下痢などの疾病が絶えない。病気治療が家計を圧迫する最大要因となっている。
- ・ 都市部へのアクセスが悪いことが地域の発展を阻んでいる。

事業サイト周辺の住環境を以下の写真で紹介する。



近隣には魚類・甲殻類の養殖場が広がる



地域住民は日々洪水に脅かされている



対象 BOP との協議



投網を打つ女性

図 9 事業サイト周辺の住環境

ベースライン調査で確認されたその他のコメント、及び対象 BOP 層の特徴を以下に記す。

- ・ 将来は養殖池を自分で管理し、オーナーになりたいと考えている。
- ・ BOP 対象者の経歴はエビ養殖、あるいはカニ養殖作業員が多く、基本的な作業や地域の甲殻類の扱いには慣れている。
- ・ BOP 対象者の収入は、JBEC 社による研修受講前（2015 年 4 月時点）は年収換算で 36,000 ～60,000 タカであったが、2015 年 5 月の事業開始後から現在に至るまで、年収換算で 96,000 タカに増加している。
- ・ 英語を理解できる者がほとんどいない。
- ・ BOP 対象者は基本的に生産物のノギリガザミは食べない。
- ・ BOP 対象者は池（ファーム）での共同生活を基本とする。
- ・ BOP 対象者の約 7 割程度が非イスラム教徒である。
- ・ BOP 対象者の約 9 割が既婚者で世帯平均 4.5 人の子ども（就学生）を抱えている。
- ・ BOP 対象者の約 6 割が携帯電話を所持している。

2.3 自社バリューチェーン関連調査

ソフトシェルクラブ事業の生産・流通・消費過程（サプライチェーン）を模式化すると以下のようになる。本事業の対象は太枠で囲んだ川上部分に相当する。

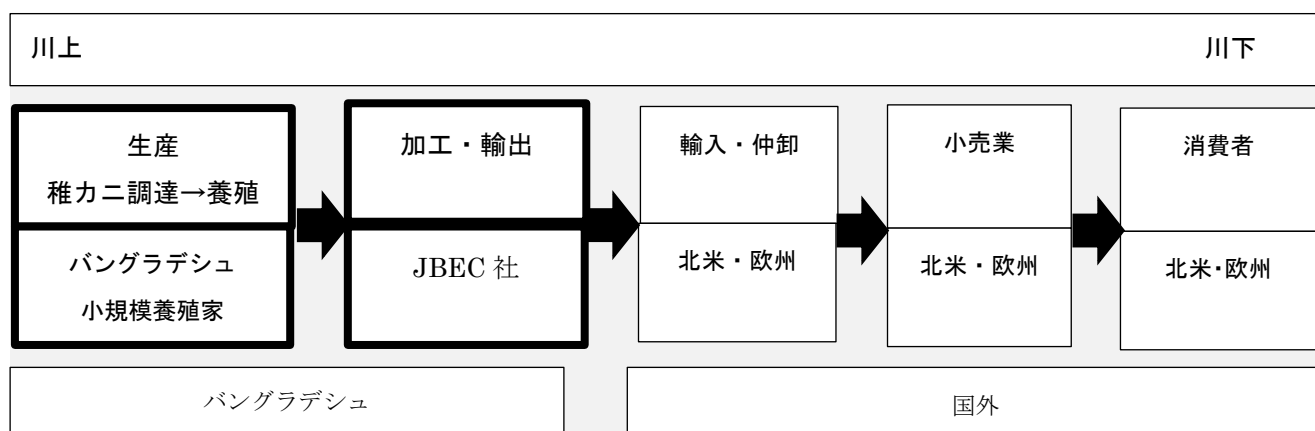


図 10 ソフトシェルクラブ事業の生産・流通・消費過程(サプライチェーン)

本調査で目指す BOP ビジネスは、過剰な投資を必要とせず、地域の活力と人々の幸せに貢献することを目的とした事業である。具体的には、「ノギリガザミの養殖」と「マングローブの保全活動」という相互に関連する二つの事業の柱を同時並行で実施することで、地域住民の貧困からの脱却を目指す。(図 11)。

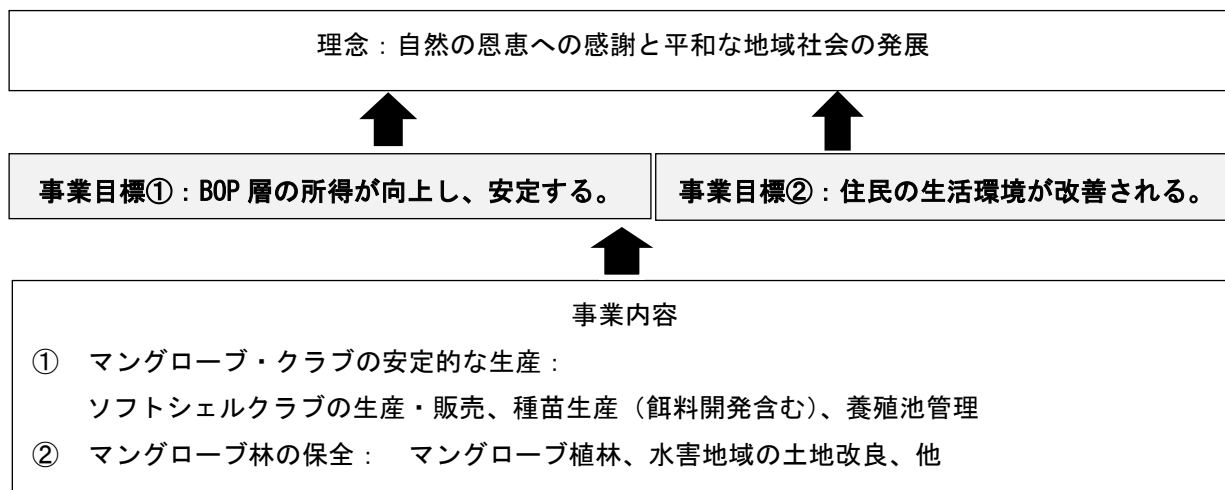


図 11 ソフトシェルクラブ生産事業の全体像

2.3.1 調達関連情報

1) インフラ環境：

新規事業を立ち上げるにあたり、インフラ環境は概ね良好な水準にある。電力に関しては、モングラ周辺には政府が管轄する PDB（電力開発庁）の電力網と、住民の自治的な協同組合組織 PBS（農村電化組合）が管轄する電力網の二系統が確保されている。モングラには EPZ（輸出加工区）や海軍基地があり、PDB の電力は優先的に供給されているため、停電が比較的少ない。

道路事情は、幹線道路に関しては問題がない。現在、モングラから活カニを 300km 離れた首都ダッカに輸送するのに 9 時間から 10 時間かかっているが、モングラを夜に出発したトラックは翌早朝にはダッカに到着する。これは、ダッカに向かう途中で乗るフェリーの欠航や待ち時間によるものである。

2) ノコギリガザミ種苗の調達：

現在までのところ、ノコギリガザミの種苗は天然種苗に依存している。モングラ周辺には 60g～100g のノコギリガザミを供給する業者が少なくとも 30 者以上存在し、その多くが「活カニ」として陸路で首都ダッカに移送している。雌雄で価格が異なり、雌が 1kg 当たり 100 タカ、雄が 80 タカ（1 匹約 5.6 タカ）で、周年にわたり概ね十分な量の調達が可能である。ソフトシェルクラブは雌雄での商品価値の差がないので、需要の低い雄を調達することでコスト低下が図られる。また、大型の個体に比べて小型の個体の方が脱皮する頻度が高いので、ソフトシェルクラブ生産に関しては、なるべく小型のカニを調達する方が有利である。ただし、バングラデシュでは国の規制で 80g 以下の個体は流通できないことになっているので、注意を要する。

3) 飼料の調達：

ソフトシェルクラブの飼料は魚類が主体となる。魚類は淡水魚を中心に流通されており、1kg当たり 50 タカで調達可能である。飼料の作成に当たっては、コスト低下と栄養素の付加の観点から植物、穀物、油類などを混合して、各養殖が養殖対象物ごとに工夫を凝らしている。

給餌量は、ノコギリガザミの体重の 10%を目安に 1日 1回を目安に給餌する。

4) 機材類：

ソフトシェルクラブ生産に必要な道具類は現地調達が可能であるが、ノコギリガザミの畜養カゴはクルナなどの地方都市で注文しなくてはならない。しかし、活カニ需要のためのノコギリガザミ養殖が周辺で広く行われているので、特注する必要はなく、複数の既製品が調達可能である。また、水産加工工場の空き物件が現地に複数存在し、急速冷凍庫などの機材も現地調達が可能である。

2.3.2 製造関連情報

商材となるソフトシェルクラブはノコギリガザミの脱皮直後の個体を意味し、高級食材として北米をはじめ世界で流通・消費されている。ソフトシェルクラブ生産の技術は平易であり、技術の現地定着が見込まれるほか、バングラデシュの広大な養殖環境（マングローブ林）は大きなポテンシャルを秘めているが、競合他社の進出がほとんどみられていない。本事業が定着すれば、「ソフトシェルクラブの飼育管理」という安全かつ軽微な作業により、従来の BOP 層の労働環境や生活環境が改善されるうえ、現在の 3 倍以上の収入を安定的に得られることが可能となる見込みである。

ソフトシェルクラブ養殖生産の特徴を以下に概説する。

1) 混養による生産性向上：

ノコギリガザミの生産は、養殖池の表層だけを利用して、他の魚種の養殖場を放棄することなく、他の魚やエビなどと同時並行で養殖することができるので、新たに大掛かりな設備投資をする必要がない。加えて、ノコギリガザミの取引単価が高いため、小規模な養殖家でも高い収益性が期待できる。したがって、混養による生産性の向上と養殖業リスクの分散が図られる。

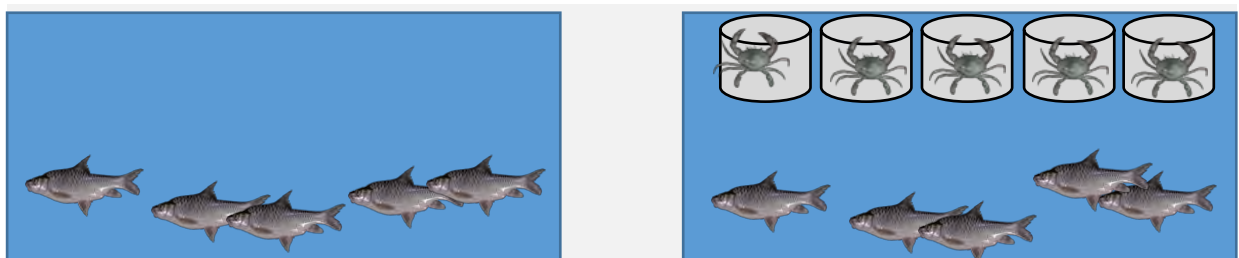


図 12 混養による生産性の向上

2) 自在な養殖形態：

ノコギリガザミの養殖は池の大きさに関係なく、一世帯の家族からスタートし、大規模で集約的な養殖までの発展が可能である。少ない初期投資から養殖事業が開始でき、投資リスクも比較的低い。



図 13 自在な養殖形態

3) 平易な養殖技術：

ソフトシェルクラブ生産は、カニの天然種苗を個別のカゴの中で畜養し、決まった時間にエサを与え、カニを観察し、脱皮個体を引き上げて保存加工し、冷凍工場に納めて完了である。したがって、近くに池があり、養殖カゴなどいくつかの機材を準備するだけで、開業が可能となる。

4) 高い生産回転率：

一般に養殖業は、養殖生産物が出荷サイズに成長するまで、現金収入が得られないというデメリットがあるが、ソフトシェルクラブは、脱皮のタイミングさえ逃さなければ、養殖事業開始数日後には出荷できるのという特徴がある。

5) 少ない病気のリスク：

同じ甲殻類のクルマエビ類に比べ、ノコギリガザミは病気に強く、養殖カニが病気によって全滅するといったリスクが少ない。

現地には魚類やエビ類を養殖する小規模養殖家が数千世帯存在し、これらの養殖池を活用したソフトシェルクラブの生産を目指す。

生産方法は、既存養殖池にノコギリガザミを1個体ごとに格納するプラスチック製の養殖籠を設置し、外から中の様子が覗けるように配置する(図14)。養殖家は脱皮が確認できた段階で随時ソフトシェルクラブを取り上げ、出荷のための加工処理に回す。一つの養殖籠にノコギリガザミを1個体しか入れない理由は、共食いを防ぐため、そして、脱皮直後の個体を容易に分別するためである。養殖籠に入っているノコギリガザミは100g前後と小型であるが、ソフトシェルク

ラブの取引には影響がないので通常の養殖に比べて出荷サイクルが短い。

商品として出荷するには脱皮後 3 時間後に急速冷凍処理をする必要があり、脱皮直後に選別、加工を敏速に行わなくてはならない。

本手法は既存池の表層のみを利用するので、養殖家は従来通りの魚類やエビ養殖を継続することが可能となる。このため、BOP 層が本事業のために新たに養殖池を探したり、今までの養殖を放棄したりする必要がなく、低コスト・低リスクで高い収入が期待できる。

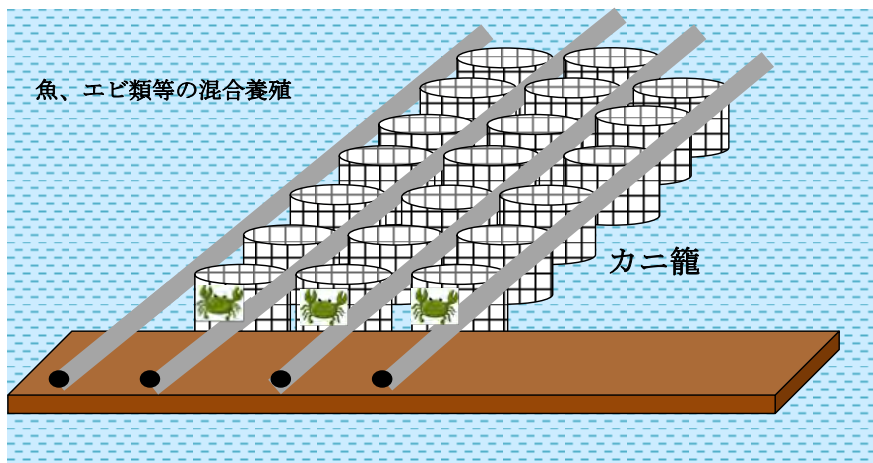


図 14 ノコギリガザミ養殖のイメージ

2.3.3 流通関連情報

甲殻類の流通において留意すべき点は鮮度管理であり、加えて可食部の割合が魚類等に比べて少ないため、輸送コストがかさむ問題がある。しかし、ソフトシェルクラブは基本的に可食部が 100% であり、冷凍加工して出荷されるため、海産物の輸送コストの問題の大部分が解決される商材である。しかしながら、生食がないとはいえ、衛生管理処理に万全を期す必要があり、塩素洗浄およびオゾン処理を施す必要がある。

ソフトシェルクラブを含むノコギリガザミ冷凍加工工場のレイアウトを図 15 に示す。本調査においては、図 15 に示す機能をおおよそ兼ね備えた既存の工場を借り上げて予備試験を実施した。今後事業が進捗した場合、適切な加工場の規模設定を行った上で新たに建設・整備を行う予定である。

工場のレイアウトとして、製品および作業員の動線は一方通行とし、原則後戻りの工程をしないデザインを計画する。養殖生産物は、最初にソフトシェルクラブと大型のノコギリガザミに選別され、塩素プールなどで洗浄後、パッキング（ビニール包装）を経て、ラック（図 16）に格納し、 -40°C 程度の急速冷凍庫で凍結させる。凍結したノコギリガザミは、個装の段ボール箱に収納され、金属探知検査を経て、製品を出荷用段ボールに箱詰めし、冷凍庫で保管する。

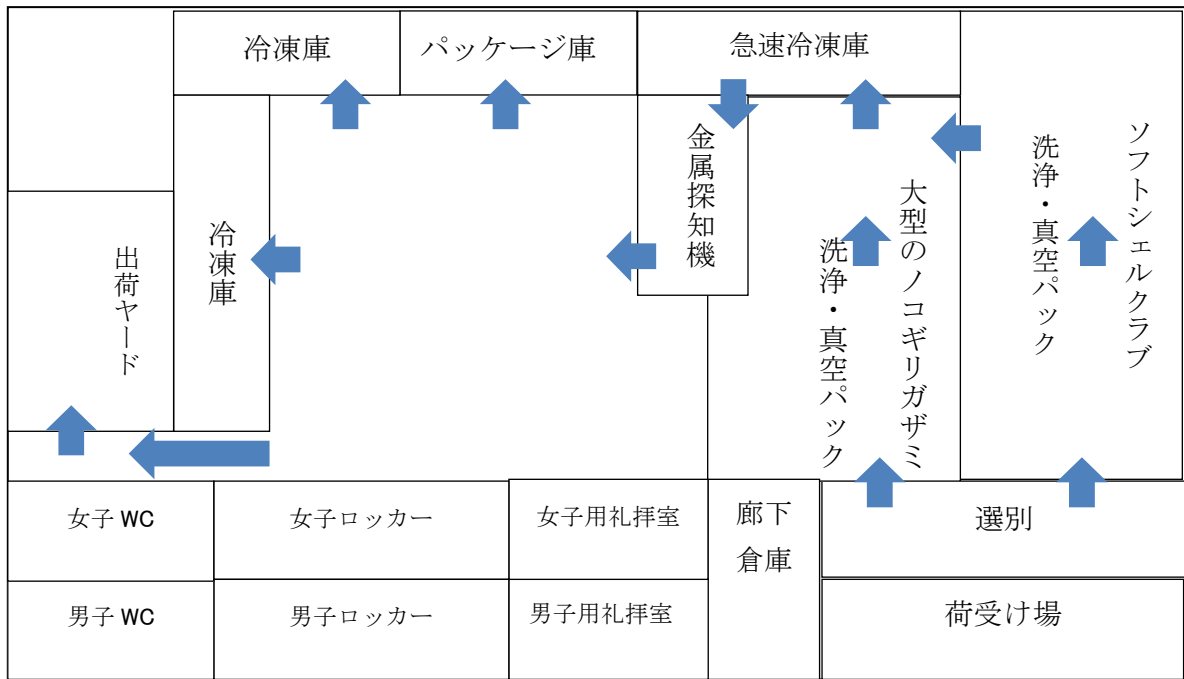


図 15 ノコギリガザミ冷凍加工工場のイメージ

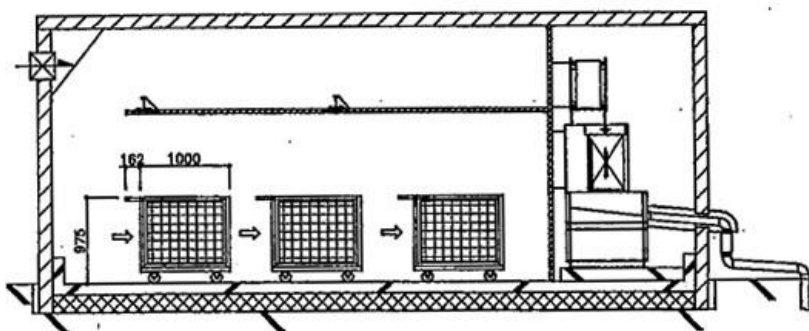


図 16 ノコギリガザミ冷凍加工工場のラック収納概略図

2.3.4 販売関連情報

ノコギリガザミは可食部が多く、その濃厚な味は欧米を中心に世界中で評価が高い。多獲性の水産物ではないため、世界中の市場で超過需要となっている。このため、取引単価が高く、日本でも国産の大型個体は1kg 当たり 4,000 円から 5,000 円で取引されている。また、中国をはじめとしたアジア周辺国にも大きな市場需要が存在する。

2.3.5 マーケティング関連情報

日本ではあまり馴染みがなかったことから、あえて高価格で市場に参入する、いわゆる「スキミング・プライシング」が適用されてきており、通信販売などで1kg あたり 4,000 円～6,000 円の値が付けられていた。

アメリカ合衆国が最大の市場であり、カニの生産量の半分がソフトシェルクラブという報告も

ある。廃棄することなく、全部食べられるところが特徴であり、カルシウムを含む栄養価も高いとされている。

2.3.6 バリューチェーン関連調査に関するまとめ

ノコギリガザミのソフトシェルクラブ生産は、天然種苗に依存しているだけに、資源の枯渇懸念は排除できない。食材として廃棄がなく、栄養価も高く、通信販売が可能であるように扱っても容易であることから、種苗生産技術が確立し、安定供給が可能になれば、市場規模は拡大するものと思われる。

ソフトシェルクラブ試験生産と並行して、ノコギリガザミが生息するマングローブ林の保全活動に関する調査を実施した。クルナ管区にはマングローブ林保全活動を専門とする環境保護団体やNGOが複数存在するため、本調査は現地のNGO「Ashroi Foundation」と連携することで、現地再委託調査を実施する運びとなっていたが、実現には至らなかった。当該NGOから得た情報によると、同一地域内においても塩分濃度の差がかなりあるため、外部から調達する苗は根付かない可能性が高いとのことであった。このため、本調査では試験的な試みとして、0.5エーカーの土地にマングローブを植林したところ、順調に成長し、現在に至っている。植林したマングローブの種の選定は現地のマングローブに詳しい養殖作業員に委ねたが、種の同定までには至っていない。

2.4 製品・サービス関連調査

2.4.1 必要な技術情報

1) ノコギリガザミの養殖試験（ソフトシェルクラブ生産試験）

<実施の背景>

本調査開始間もない頃、JBEC社池の塩分濃度が著しく低い状況が確認されたため、ノコギリガザミの飼育・脱皮に支障が出る可能性が指摘された。本調査に先立つ2014年7月下旬にはJBEC社池で畜養されていた90%以上のノコギリガザミが大量斃死し、その原因も塩分濃度低下が疑われていた。畜養技術が確立されない限り、ソフトシェルクラブ生産事業が成り立たないことから、本調査では、もっとも条件が悪い（塩分濃度が低い）時期においてソフトシェルクラブの生産がどの程度可能かを測定する試験を実施した（2015年8月派遣時）。また、池の面積当たりの飼育尾数が過密な状態で飼育せざるを得ない状況を想定し、過密飼育の耐久期間も併せて検証した。試験操業に先立ち、以下の仮説を設定した。

漁場周辺と養殖池の水質や環境に大きな差がなければ、養殖池においても通常の代謝が行われるはずで、脱皮活動も観察されるものと思われる。

<試験方法>：試験操業方法を以下に示す。

- ① ノコギリガザミ漁民および仲買人から基本情報の聞き取りを実施する。
- ② JBEC 社池に 80～100g のノコギリガザミ 350 個体の飼育を継続し、減耗数と脱皮数を記録する。
- ③ 養殖籠（大）1 つで 1 個体を飼育することをコントロール区（比較対照を行う際の基準）と設定し、籠に 2 個体、3 個体、4 個体、5 個体を同時に入れたときの減耗（死亡）の違いを確認する（耐久期間の把握）。
- ④ 漁場周辺と養殖池の水質の差を測定する。

<結果>：

- ① 複数の漁民およびカニ業者から得たノコギリガザミ漁場に関する情報を以下に記す。

- ◆ モングラ全域で流通されるノコギリガザミのほとんどがシュンドルボンから来る。
- ◆ シュンドルボン内には村落がなく、漁業者と仲買人の取引場は存在しない。「カニ集荷船が存在する」との情報が水産局よりもたらされたが、漁業者はこれを否定した。カニ集荷船が存在するとしてもその行動範囲は限定的であると思われる。
- ◆ シュンドルボン内には盗賊団が数多く存在し、漁業者といえども危険が伴うため、漁業計画は内密に行われる。
- ◆ 1 航海の期間は個人によって異なり、多くの場合 2 日～6 日程度である。
- ◆ 漁法は延縄、カゴ漁業が主体で、その他小規模な服漁具が多数用いられている。
- ◆ 天候や季節によって地形も変化するので、決まった漁場はあまり存在せず、航海途中で随時漁具が仕掛けられる。
- ◆ シュンドルボン北部から中部の範囲が主漁場となる。海に近いところは波浪が高い上、ノコギリガザミもあまり生息していないので、南部に行くこと稀である。
- ◆ 操業は周年にわたって行われ、昼夜時間を決めずに操業が行われる。

- ② JBEC 社池ノコギリガザミ 350 個体の飼育実験結果（減耗数と脱皮数）に関する集計結果を表 11 および表 12・13 に示す。

表 11 JBEC 社池におけるノコギリガザミ 380 個体の減耗数と脱皮数

記録日	塩分濃度	累積サンプル数	脱皮確認数	死亡	備考
8月21日	1 ‰	384	4	0	サンプルは 2015 年 7 月に投入
8月22日	2 ‰	387	3	0	
8月23日	1 ‰	391	2	2	
8月24日	1 ‰	401	4	6	
8月25日	2 ‰	408	5	2	

8月26日	1 ‰	413	5	0	
8月27日	2 ‰	419	6	0	
合計		419	29	10	380 カゴ使用

表 12 7日間の試験操業実績

期首在庫数 380	ソフトシェルクラブ 生産数 29
当期仕入数 39	減耗数 10
	期末在庫数 380

表 13 1エーカー相当の年間操業シミュレーション

期首在庫数 14,000	ソフトシェルクラブ 生産数 55,601
当期仕入数 74,774	減耗数 19,173
	期末在庫数 14,000

<評価・考察> :

試験操業結果から検討された評価・考察事項を以下に記す。

- ◆ 養殖籠でノコギリガザミの脱皮が確認され、低塩分濃度下においてもソフトシェルクラブの生産が可能であることが証明された。
- ◆ 脱皮率は以下の式で算出する（仮設定）。
1日当たりの脱皮平均数×30日＝月当たりのソフトシェル生産数
月当たりのソフトシェル生産数÷累積サンプル数（カゴの数＋脱皮数＋死亡数）＝脱皮率
これによるとB池での4日間の観察において、脱皮率は23.1%に達し、近隣でソフトシェルクラブの生産を行っているシャトキリでの標準的脱皮率と比べて遜色ない。JBEC社は、B池よりも遠方でアクセスしにくいA池を先行して借上げていたが、その後立地条件の良いB池が主たる実験池となった。なお、A池では8月23日に70個体投入して2日しか経過しておらず、サンプル全体が池に馴染んでいないことから参考値が算出されなかった。
- ◆ シュンドルボン境界域にて10ヶ所以上にわたって塩分濃度を測定した結果、JBEC社池と同等かむしろ数値が低かった（0-2‰）。このため、シュンドルボン北部から中部にかけても、この時期の塩分濃度は大きな変動があるとは考えにくく、JBEC社池でのノコギリガザミの飼育において、低濃度の塩分でも通常の代謝が行われる可能性が高いと考えられる。

2) ソフトシェルクラブ脱皮後の硬化抑制試験

<実施の背景>

カニの脱皮は成長のひとつの過程である。したがって、新陳代謝の盛んな若い個体であるほど、

脱皮が盛んな傾向がある。ノコギリガザミは脱皮後、時間とともに硬化する。作業者が、せっかく脱皮を観察しても硬化が始まった個体は商品にならないので、脱皮後は可能な限り速やかにカニ（ソフトシェルクラブ）を引き上げ、脱皮を遅らせるための処理を施す必要がある。

脱皮は畜養カゴ中の「脱け殻」の存在で確認ができる。ひとつの養殖籠に一匹のカニが入っているので、脱け殻を確認した時点でソフトシェルクラブが特定できる。脱皮直後のソフトシェルクラブはほとんど自力で動くことができず、この状態で処理することで商品としての価値が発生する。ソフトシェルクラブは時間の経過とともに元気を取り戻し、動き始め、多くの場合、1時間もたわずに自分の脱け殻を食べ始める。この状態ではいくら殻が柔らかくても出荷時点で硬化する可能性が高く、商品とはならず、出荷を断念し、次の脱皮を待つことになる。



図 17 脱皮直後の良質なソフトシェルクラブ



図 18 硬化が始まったソフトシェルクラブ

(硬化が進むと腕部を残して自身の殻を食べ始める。この段階に至ったら、すでに手遅れである)

ノコギリガザミが脱皮後、硬化抑制するための処置として「清水（淡水）浸透方法が効果あり」という情報を得た。この情報を検証するための試験を実施した。試験に先立ち、以下の仮説を設定した。

3%以下のような低塩分濃度の養殖池で脱皮したカニの硬化抑制は、清水処理効果が期待できない可能性がある。なぜならば、塩分濃度に差がないため通常の代謝が可能となるからである。

<試験方法・結果>：

試験に先立って、ソフトシェルクラブ硬化抑制効果試験を表 14 のとおり検討し、硬化抑制実験を表 15 のとおり実施した。

表 14 ソフトシェルクラブ硬化抑制効果試験の検討案

検討要素	試験方法	検討優先度	備考：コメント
塩分	高濃度の塩分浸透	中	完成品の塩分含有
	ふり塩	低	完成品の塩分含有、手間簡単
水温	低温処理	高	8月25日実験で顕著な効果確認
照度	光の遮断	低	夜間も脱皮がみられるため期待薄。
その他	代謝抑制効果物質の利用	低	詳細不明

表 15 ソフトシェルクラブの硬化抑制テスト結果

記録日	サンプル数	処理方法	効果
8月24日	4 (B池)	ミネラルウォーター10分浸透、その後水を含んだ布で覆う	×
8月25日	2 (B池)	清水（雨水）10分浸透、その後水を含んだ布で覆う（水が少ない）	△
	2 (B池)	清水（雨水）およびミネラルウォーター内で保管。	△
	1 (B池)	直接施氷	◎
	1 (A池)	清水（雨水）10分浸透、その後水を含んだ布で覆う	×
8月26日	1 (B池)	十分な水を含んだ布で覆う。	△
	2 (B池)	清水（雨水）およびミネラルウォーター内で保管。	○
	2 (B池)	氷による冷水（費用が過大なので優先度低い）	△
8月27日	2 (B池)	十分な水を含んだ布で覆う：前日のサンプルを引き続き継続。硬化抑制が24時間継続中。耐久テストで変化を確認中。	△
	2 (B池)	雨水浸透：前日のサンプルを引き続き継続。ミネラルウォーターとの違いに差がなかったため、雨水のみでテスト。硬化抑制が24時間継続中。耐久テストで変化を確認中。	○
	2 (B池)	新規投入個体で十分な水を含んだ布で覆う：再テストで変化を確認中。	△
	2 (B池)	新規投入で雨水浸透：再テストで変化を確認中。	○

凡例：◎顕著な効果確認、○効果確認、△要追加調査、×効果なし

<評価・考察>：

試験結果から検討された評価・考察事項を以下に記す。

- ・ ノコギリガザミの脱皮から硬化までの時間延長はソフトシェルクラブ生産上の重要な課題である。カニは代謝が活発であるほど硬化速度が早くなるため、殺すことなく代謝速度を抑える必要がある。他国の事例ではソフトシェルクラブを清水に浸透処理することにより、硬化を抑制することが可能であるとの報告があるため、当地においても実証試験を実施した。その結果、モングラのケースでは養殖池の塩分濃度が2~3‰とほとんど淡水に近いため、清水処理を施しても、硬化速度の抑制に効果を発揮することができない結果となった。JBEC社では、清水処理に代わる硬化抑制方法として表15で示す試験を実施している。
- ・ 低温処理による硬化抑制試験では、ソフトシェルクラブに直接施氷したところ、8時間以上経過した後も硬化がほとんど見られなかった。その後、池に戻したところ、翌日は硬化した状態で元気に復活した。冷水処理による方法も検討中であるが、10%以下の冷水下で処理すると減耗するとの報告があるので、代謝が低下する適当な温度を設定する必要がある。
- ・ 清水浸透での保管は6サンプル3回の実験で、いずれも硬化抑制がみられている。
- ・ 湿った布でカバーする方法は初回時に硬化が確認されたが、水分の量が少なかった。以降、水分を増やした結果、24時間を経過してもソフトシェルの状態が維持されている。

2.4.2 スペック等の情報

ソフトシェルクラブは、出荷前に塩素プールなどで洗浄後、パッキング（ビニール包装）を経て、ラックに格納し、-40℃程度の急速冷凍庫で凍結させる。凍結したノコギリガザミは、個装の段ボール箱に収納後、金属探知検査を経て、出荷用段ボールに箱詰めされて出荷する。商品1個のサイズは80~120gで、1kg単位または5個1パックで小売りされることが多い。ソフトシェルクラブは、唐揚げで直接食べたり、サンドイッチやサラダの具に使われたりする。



図 19 パッキング後のソフトシェルクラブ

2.4.3 製品・サービス関連情報のまとめ

試験操業の結果、地元の天然種苗を用いたノコギリガザミは、塩分濃度が1～3%という低さにもかかわらず、予想を超える頻度で脱皮が観察され、「10%以下では脱皮しないという情報」を完全に覆した。これにより、本事業サイトでのソフトシェルクラブの安定生産の見通しがついた。一方、タイで広く普及している淡水による硬化抑制は、カナイナゴールのノコギリガザミには効果が示されなかった。このように、日本をはじめ他国の事例は一つのベンチマークとして活用可能であるが、情報のすべてを当地に適用するのではなく、重要な要素は必ず現地で検証する必要がある。なお、比較検討する際には先ずはコントロール区（比較する基準となる対照区）を設定し、同一条件の下、検討事項の有意差の有無を検討することが望ましい。

ノコギリガザミの畜養に関し、水質管理をはじめとした日々のデータは、今後の生産性向上のための検討要素として不可欠である。継続的に記録された水質データを分析することで、以下の傾向が把握でき、養殖技術の改善が期待できる。

- ▶ 水質変化とノコギリガザミの減耗（死亡）の関係
- ▶ 水質変化とノコギリガザミの成長の関係
- ▶ 水質変化とノコギリガザミの脱皮頻度の関係

ソフトシェルクラブの生産は、経験曲線効果が顕著に発揮できる分野であり、日々の観察データの記録や試験操業は生産性を向上し、他者が模倣できない高い障壁を築くことができるので、本調査終了後も継続していく必要がある。

また、ソフトシェルクラブの生産とともに、マングローブ林保全に対する取り組みを継続することが望ましい。事業サイト周辺では、毎年のように発生する水害に脅かされ、生活環境や労働環境の改善が課題になっている。クルナ管区特有のマングローブ植林の技術的課題のひとつとして、汽水域の塩分濃度の変動が激しいことが挙げられる。したがって、マングローブ植林に際し、塩分濃度の変化に強い品種、かつ、現地に生育している品種を植林する必要がある。

マングローブ植林の活動のイメージを以下に示す。

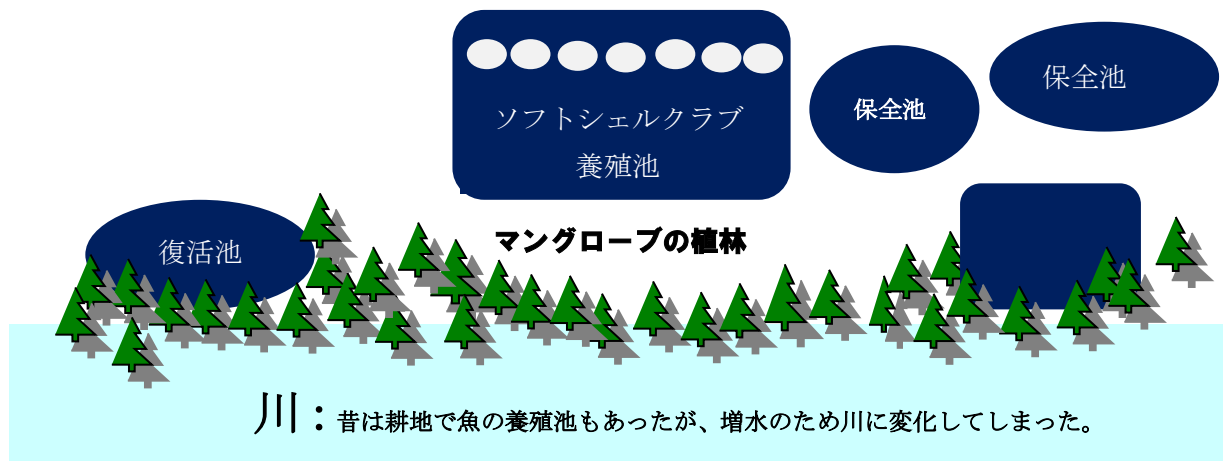


図 20 マングローブ植林試験のイメージ

2.5 リソースの計画

2.5.1 要員計画、人材育成計画

本事業の実施機関は、バングラデシュ国バゲルハット県に拠点を置く JBEC 社である。玉野を元気にするぞ（株）は、本調査を通して、ノコギリガザミの中間育成から生産に至るまでのノウハウを JBEC 社に提供した。一方、合弁相手方の Federal Group of Companies 社は、当初、BOP 層への教育・啓蒙活動を担う予定であったが、実質的に機能しなかった。JBEC 社に対する技術移転には、協力法人である OAFIC（株）が参加したほか、2 年次には、玉野を元気にするぞ（株）負担により、岡山理科大学の養殖環境専門家が現地に派遣され、直接 JBEC 社技術者に対してノコギリガザミの養殖技術の指導を行った。

また、本事業開始時点では、クルナ大学の水産学部と連携したソフトシェルクラブ養殖に特化した研究が進められてきたが、邦人殺害事件や襲撃テロの発生を機に、セキュリティ上の都合により、クルナ大学より提携の中断の申し入れがなされた。

マングローブ植林および土地改良試験に関しては、水害復興に豊富な経験を持つ玉野土建（株）の協力を得ながら小規模な試験が実施された。その後、本格的な試験操業の着手に向けた交渉が現地 NGO の Ashroi Foundation との間で交わされたが、時間的な制約により実現には至らなかった。今後は、JBEC 社が事業を継続して本格操業に移行する。

上述の関係の模式図を図 21 に示す。

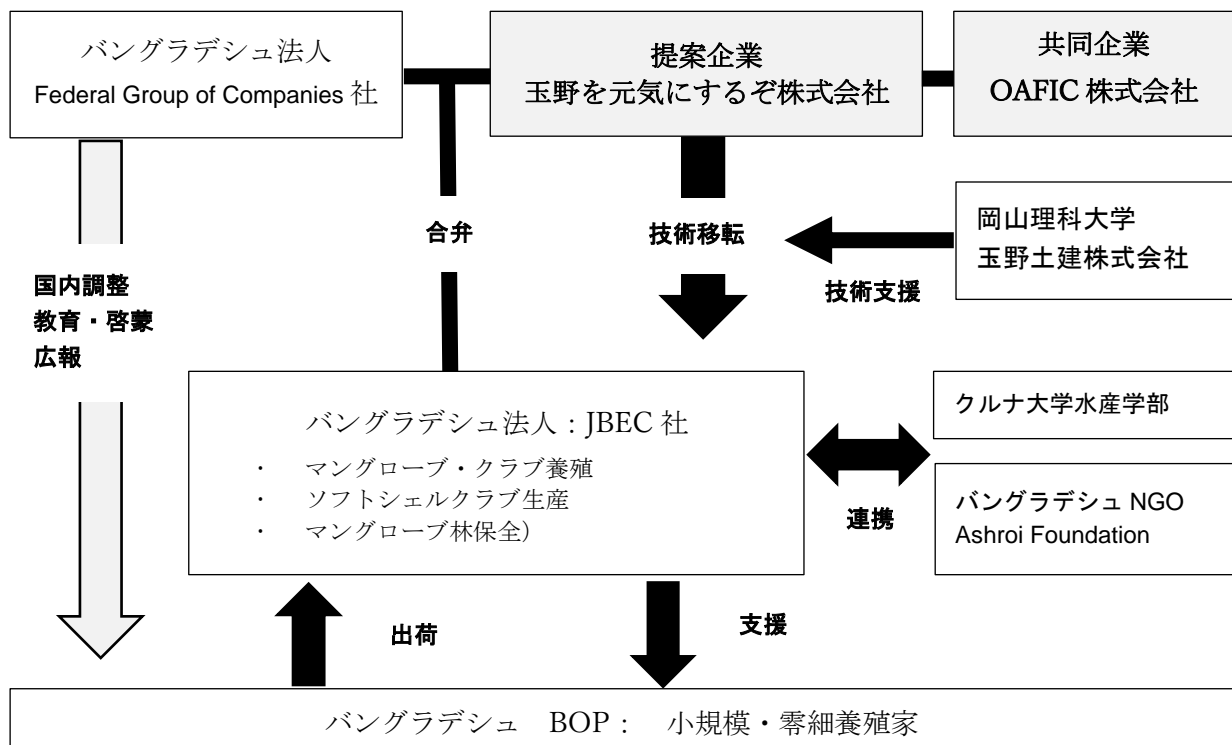


図 21 ノコギリガザミ生産による住民生計向上事業準備調査実施体制

設立後間もない JBEC 社の組織強化を図るため、第 1 回～第 3 回の現地調査期間にかけて、簡易的なベースライン調査を実施し、モニタリングを実施するための指標を設定した。調査の概要を次頁に示す。

1) 調査目的：

- ・事業立ち上げに向けた組織上の課題を抽出し、対処方針を検討する
- ・組織強化をはかるための評価指標を設定する

2) 調査期間：

- ・第 1 回～第 3 回現地調査（2015 年 5 月）

3) 調査方法：

- ・既存資料（二次データ）の収集と分析
- ・水産行政関係機関、クルナ大学、現地 NGO 等からの情報収集
- ・対象となる BOP 層（小規模養殖家）に対する意見交換
- ・JBEC 社の日常業務全般の観察
- ・視察による事業サイト周辺の生活状況の把握

4) 調査結果：

第 1 回～第 3 回現地調査は、総括、組織管理担当、水産技術担当の 3 名が現地入りし、調査結果を分析・検討した結果、表 16 に示す組織管理指標が設定された

表 16 JBEC 社および BOP 対象組織管理指標およびベースライン調査結果

組織管理評価項目および指標	2015 年 7 月 (PJ 開始時：ベースライン)
<p>① 組織の成長 (目標 B) :</p> <p><A> 従業員参加型経営の実践。 規則・手続きの簡略化 (権限移譲の段階)。 <C> 作業の標準化段階 (社内規定整備等)。 <D> 経営者等のリーダーシップによる組織運営。</p>	<p style="text-align: center;">D</p> <p>統括マネージャーおよび現地人マネージャーは着任後 1 か月程度しか経過しておらず、現段階においては、業務上の意思決定が経営者のリーダーシップに委ねられている。</p>
<p>② 組織管理体制 (目標 B) :</p> <p><A> 生産効率・品質管理に関する国際的水準の達成 業務管理システムの構築 <C> 現状に応じた組織の確立 <D> 組織形成のための計画・準備</p>	<p style="text-align: center;">C および D</p> <p>現状に応じた組織がほぼ確立されている。 空席となっている養殖技術者 2 名はすでに人選が終了し、派遣研修が実施されている。 マネージャーが日常の会計業務を兼務しており、人材発掘が一部課題となっている。</p>
<p>③ 社内人材育成 (目標 A) :</p> <p><A> 職務充実 (自己実現、裁量の拡大、積極的な提案) 職務拡大 (業務範囲の拡大)、 <C> 指示を受けた職務の遂行が可能な状況 <D> 指示を受けた職務の遂行が未熟な状況</p>	<p style="text-align: center;">D</p> <p>職員間のコミュニケーションの不具合から誤認識が多々発生している。</p>
<p>④ 技術移転 (目標 B) :</p> <p><A> BOP 層による普及・持続発展が可能となる。 BOP 層に対する研修が現地人のみで可能となる。 <C> 指示を受けた技術職務の遂行が可能となる。 <D> 指示を受けた技術職務の遂行が未熟な状況</p>	<p style="text-align: center;">D</p> <p>JBEC 現地社員に対する技術移転が進行中である。</p>
<p>⑤ BOP 層の組織管理 (目標 B) :</p> <p><A> BOP 層による共同活動的組織の持続発展。 BOP 層による共同活動的組織の形成。 <C> JBEC 支援による BOP 層による起業の発現。 <D> BOP 層による調査内容理解。 <E> BOP 層に対する組織管理手法の検討段階</p>	<p style="text-align: center;">D および E</p> <p>調査の概要説明のための BOP 層に対するワークショップが開催されたが、限定的な範囲に留まっている。</p>

5) JBEC 社運営上の問題と改善状況：

設立後間もない時期に経験した「カニの大量斃死」、「稚カニの発注ミス」、「不透明な会計管理」などを改善すべく、本調査開始時期に合わせて抜本的な組織強化が図られた。

ベースライン調査時点においては、社員間のコミュニケーション不具合から誤認識が頻繁に発生したが、本調査を通じて改善がみられている。その事例を以下に記す。

<ベースライン調査時に確認された事案>

- ・ 玉野を元気にするぞ（株）より活カニのオーダーを受けた JBEC 社は、現地人マネージャーが自らの判断において指定数と倍の活カニを調達したうえ、代金を玉野本社に請求した。なお、調達した活カニ数量の確認は行われておらず、総括の検証で問題が発覚した。
- ・ 現地スタッフのほとんどが勤務時間を厳守せずに勝手に帰宅する、あるいは指示通りの手法が行われないなどのケースが頻発した。
- ・ 現地人担当職員から「日々の水温、塩分の測定を毎日行っている」と報告が日本人マネージャーになされていたが、実際は計器の使用方法を理解しておらず、一度も測定がなされていなかった。
- ・ B 池から養殖籠を運ぶ指示を受けた BOP 監督者は、想定以上の時間を費やしたうえで違う品物を運んできた。

<原因>

ベースライン調査の分析より誤認識の原因は以下のとおり整理された。

- ・ 業務指示が「伝言」の繰り返しのうち伝えられた結果、意図された指示内容が正確に伝わらなかった。
- ・ 指示内容を理解しない状態で作業が開始され、作業経過の確認が行われていなかった。
- ・ 指示された作業を先延ばしにした結果、指示内容が忘れられた、あるいは期限切れとなった。
- ・ 自らの経験に基づく思い込みで指示内容を判断し、指示とは異なるアウトプットが生まれた。

<改善策>

- ・ 定期会合（週初めの土曜日など）を実施し、その週の達成目標（短期目標）を明確に示すとともに、前週の達成状況を全員で確認することで現場レベルでの確認作業の改善が見られた。
- ・ 現場作業の指示は可能な限り直接現場で行い、伝言による指示はなるべく避けることで、誤認事例が半減した。
- ・ 計測器類は、操作技術が簡便なデジタル方式を採用することで、日々の水質管理が実施できるようになった。

2.5.2 現地事業パートナー

本事業の実施機関であるJBEC社は、玉野を元気にするぞ（株）と現地企業 Federal Group of Companies 社との間で2014年に設立された合弁企業である。JBEC社の経営戦略として、ノコギリガザミの生産・流通技術の確立が掲げられており、将来的にはバングラデシュ人による事業の継続が実現できる体制構築を目指している。

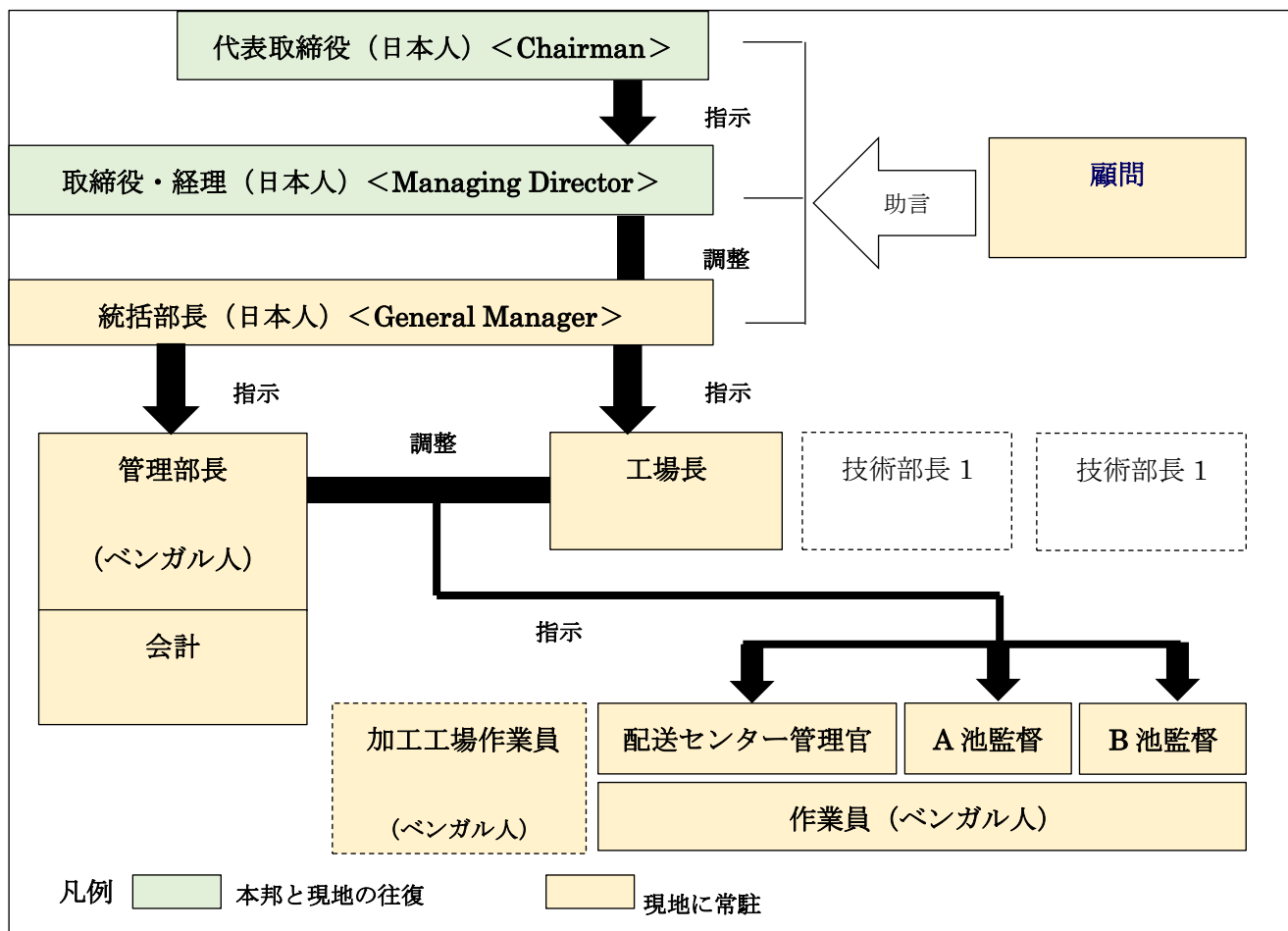


図 22 JBEC 社組織図

2.5.3 事業費積算

本事業にかかる設備投資および年間運営費を現地調達分と本邦調達分に分けて表 17 および表 18 に示す。

表 17 JBEC 社および BOP 対象組織管理指標およびベースライン調査結果

現地調達	
ソフトシェルクラブ冷凍工場、一時金	3,075,000 タカ
ソフトシェルクラブ冷凍工場、賃貸料/年	3,000,000 タカ
養殖池使用料/年	2,500,000 タカ
光熱費/年	1,440,000 タカ
機材購入費（瞬間冷凍庫、真空包装機）	600,000 タカ
栈橋整備費	100,000 タカ
ノコギリガザミ畜養カゴ（30,000 個）	1,500,000 タカ
スタッフ人件費	4,044,000 タカ
合計	16,259,000 タカ

表 18 本邦調達による事業費積算：設備費および年間運営経費

本邦調達	
瞬間冷凍庫	3,000,000 円
真空包装機	2,000,000 円
オゾンマシーン	150,000 円
変圧器 3 台	120,000 円
輸出費用	500,000 円
合計	5,770,000 円

2.5.4 財務分析

本調査において BOP 層参加によるソフトシェルクラブの生産には至ったものの、販売には至らず、財務分析に必要な全てのパラメータを設定することが困難な状況にある。したがって、本項では現在まで実施してきた試験操業結果を踏まえて想定される次年度以降の財務計画を表 19、表 20 のとおり設定する。調査開始時においては、日本人調査団と現地社員の円滑なコミュニケーションが不足したことにより稚カニの大量斃死などが発生した。当初に計画した生産性を実現するためには、今後さらに経験を積み、累積生産数を増加させるまである程度の時間が必要である。なお、JBEC 社は現在の 1 エーカーの養殖池に加え、新たに 1 エーカーの養殖池を追加・拡大する準備を進めており、次年度以降、本格的な生産・販売に移行する予定となっている。

表 19 財務分析に必要なパラメータ

パラメータ	試験操業から導かれた設定
養殖密度	試験結果から 1m ² 当たり、2～3 匹の養殖密度とし、1 エーカー当たり 14,000 養殖籠の設置を想定する。
原料サイズ	ノコギリガザミのサイズは調達時も出荷時も同じ 70g と設定する。
原料調達単価	ノコギリガザミの調達コストを 1kg 80 タカ（一匹当たり 5.6 タカ）とする。
BOP 層からの生産品購入単価	JBEC 社が BOP 小規模養殖家から買い取るソフトシェルクラブの価格は 1kg 350 タカ（一匹当たり 24.5 タカ）とする。
生産品販売単価	JBEC で設定した販売価格は 1kg 800 タカ（一匹当たり 56 タカ）とする。
減耗変数 生産率	ノコギリガザミの自然減耗率とソフトシェルクラブの生産率を試験操業結果に基づいて比例配分して算出する。
給餌コスト	一匹 70g のノコギリガザミに毎日 7g（体重の 10%）を給餌する。 餌の価格は 1kg50 タカとする。
作業員人件費	BOP 層の所得水準を低所中間層の入り口に相当する水準（月収 80,000 タカ）確保を設定する。

表 20 事業収益計画

単位：タカ

	1 年目 JBEC 2 エーカー	2 年目 JBEC 4 エーカー BOP 1 エーカー	3 年目 JBEC 4 エーカー BOP 3 エーカー
売上 (a)	6,227,312	15,568,280	21,795,592
売上原価 (b)	837,468	3,037,160	5,761,610
その他の原価 (餌等)	294,000	588,000	588,000
売上総利益 (c=a-b)	5,095,844	11,943,120	29,652,040
販売管理費 (d=e+f)	2,352,000	5,904,000	13,200,000
人件費 (e)	1,152,000	2,304,000	2,304,000
その他経費 (f)	1,200,000	3,600,000	3,600,000
営業利益 (g=c-d)	2,743,844	6,039,120	16,452,040
損益分岐点売上高 安全率	2,708,506 56.5%	7,191,045 53.8%	7,672,721 64.8%

<事業収支の積算根拠>

- ・ 1年目：1 エーカー（JBEC 池 1、BOP 池 0）

売上高=6,227,312 タカ（111,202 匹×56 タカ）

売上原価=837,468 タカ（149,548 匹×5.6 タカ）

販売管理費：

人件費：1,152,000 タカ（12 名×80,000×12 か月）

その他経費：1,200,000 タカ（固定費 80%、変動費 20%）

損益分岐点売上高：2,112,000/1-0.22（変動比率）

- ・ 2年目：5 エーカー（JBEC 池 4、BOP 池 1）

売上高=15,568,280 タカ（222,404 匹×56 タカ+55,601 匹×56 タカ）

売上原価=3,037,160 タカ（299,096 匹×5.6 タカ+55,601×24.5 タカ）

損益分岐点売上高：5,184,000/1-0.28（変動比率）

- ・ 3年目：7 エーカー（JBEC 池 4、BOP 池 3）

売上高=37,363,872 タカ（222,404 匹×56 タカ+166,803 匹×56 タカ）

売上原価=5,761,610 タカ（299,096 匹×5.6 タカ+166,803×24.5 タカ）

損益分岐点売上高：21,795,592/1-0.324（変動比率）

2.5.5 資金調達計画

本事業開始時において、玉野を元気にするぞ（株）の自己資金のほか、トマト銀行による融資を得て、約 6,000 万円の投入を行った。

日本でのソフトシェルクラブ販売価格は、キロ単価 2,100 円から 3,000 円で推移している。バングラデシュでの生産体制を強化することで費用の低減を図り、生産コストを 1,500 円から 1,600 円に抑えることが可能になり、早期の自己資金による増資を目指す。

2.5.6 許認可取得計画

JBEC 社はすでに以下の許認可を取得している。

- ・ 輸出ライセンス（Export license 2016-2017）：商品輸出許可
- ・ 輸入ライセンス（Import License 2016-2017）：機材など輸入許可
- ・ 事業ライセンス（Trade License 2016-2017）：各地域の自治体が発行する事業用許可
- ・ TIN Certificate 番号：341552484359 永久ライセンス：納税番号証明
- ・ VAT Registration 番号 15051010930 永久ライセンス：付加価値税証明

以上のほか、水産加工工場との契約締結後に水産物加工品取り扱い許可を取得する必要がある。

2.5.7 リソース計画に関するまとめ

本事業の準備調査において、JBEC 社の運用体制は依然脆弱ではあるが、ソフトシェルクラブの生産の目途が立ち、徐々に機能し始めている。今後は、地域の BOP 層をいかに取り込んで、ソフトシェルクラブの生産を地域産業として成長させていくかが課題となる。町から離れたマングローブ林に恵まれた地域では、十分な量のソフトシェルクラブを仮に生産したとしても、加工工場まで持ち込めなければ現金化できない。一方で、マングローブ林から離れた町中近郊の有志は逆にノコギリガザミの種苗を調達するのに苦勞するかもしれない。これら現場で直面するさまざまな問題の多くは協働によって解決できるケースも少なくない。ベースライン調査で明らかになったように、BOP 層は安定収入が見込める就業機会を望んでおり、ソフトシェルクラブのオーダーを待っている顧客も多く存在する。本事業を取り巻く外部環境はさまざまなニーズに取り囲まれており、勝算が高い有望なビジネスである。他方、自然環境との調和が不可欠な分野でもあり、地域社会の協働なくしては成功には至らない反面、ソフトシェルクラブ産業が地域の共同体形成の起爆剤として機能する可能性もある。本事業が地域社会の生活向上に貢献し、豊かな自然環境の恩恵が持続できることを切に願っている。

2.6 環境・社会配慮

2.6.1 サイト周辺の環境

本事業の実施にあたっては、首都から 300km ほど離れたクルナ管区バゲルハット県モングラ地区を選定している。当該地区は、マングローブ地帯でありノコギリガザミの生産適地である。街の周辺には魚類やエビ類を養殖する小規模養殖家も存在し養殖池も点在している。人口は 16,000 人程度であるが、その多くが養殖業に従事している。しかし、養殖だけでは生計が成り立たない住民も多く、マングローブの伐採などにより収入を得るものも少なくない。

2.6.2 環境への配慮：事業実施の際に想定される環境負荷への対応方法

本事業において、自然環境への負荷が考えられる業務は、ソフトシェルクラブ（ノコギリガザミ）の養殖、水産加工施設の整備、ノコギリガザミの種苗生産である。これらについて、現地調査および既存情報を元に影響を評価し、環境負荷への対応策を検討した。

1) 影響評価（重要と思われる項目について評価）

事業内容	影響内容	影響項目	理由
ノコギリガザミの養殖	飼料や養殖ガニの糞	水質 底質	過剰な飼料供給や糞の堆積などにより水質・底質が悪化する可能性が考えられる。
	養殖水の排水	水質 生態系	養殖水を排水することにより、周辺水域の水質が悪化し、生態系へ影響を及ぼす可能性が考え

			られる。
	稚ガニの乱獲	生態系	養殖用カニを過剰に捕獲することにより、資源が枯渇し、生態系へ影響を及ぼす可能性が考えられる。
	病気の蔓延	水質 生態系	ウイルス病などによる病気が蔓延する可能性が考えられる。
水産加工施設の整備	施設建設工事	騒音振動 土壌汚染	工事期間中、工事車両による振動騒音やオイル漏れ等による土壌汚染が考えられる。
	運営時の排水	水質	施設運営時に、施設内からの排水による水質汚濁が考えられる。
ノコギリガザミの種苗生産	養殖水の排水	水質 生態系	孵化実験などの排水(少量の糞や残滓)により、周辺水域の水質が悪化し、生態系へ影響を及ぼす可能性が考えられる。

2) 対応策

事業内容	影響内容	影響項目	緩和策
ノコギリガザミの養殖	養殖ガニの飼料や糞	水質 底質	他魚種との混養（表層にカニ、中低層にエビ、魚類）のため、養殖池の水の滞留は少なく、適度な飼料供給を実施し、飼育カゴ内に残滓が見られたら適宜除去することにより水質への影響は軽減される。また、かいぼり等によって、水底の堆積物を除去することにより水質汚濁などの影響は緩和される。
	養殖水の排水	水質 生態系	適度な飼料供給を実施し、養殖籠内に残滓が見られたら適宜除去することにより水質への影響が減少し、排水による水質汚濁や周辺生態系への影響は緩和される。
	稚ガニの乱獲	生態系	過剰捕獲を制限するため、禁漁期や禁漁区の設定や啓発活動を行うことにより、マングローブ生態系およびカニ資源への影響は緩和される。
	病気の蔓延	水質	巡回や魚病検査などの監視活動や、講習会を実施するなど知見の拡大により、病気の蔓延は軽減される。
水産加工施設の整備	施設建設工事	騒音振動 土壌汚染	夜間の工事を制限することにより、周辺住民への騒音振動は緩和される。 工事車両の適切なメンテナンスにより、オイル

			漏れ等による汚れは軽減される。
	運営時の排水	水質	施設内に、浄化槽を設置するなど排水処理を実施することにより水質汚濁は軽減される。
ノコギリガザミの種苗生産	養殖水の排水	水質 生態系	適度な飼料供給や種苗水槽の管理により、排水による水質汚濁や周辺生態系への影響は緩和される。

2.6.3 社会への配慮：事業実施の際の地域コミュニティ等への負の影響の考察とその対応方法

本事業において、社会環境への負荷が考えられる業務は、BOP層に対するノコギリガザミの養殖普及によるものである。これらについて、現地調査および既存情報を元に影響を評価し、地域コミュニティ等への負の影響を考察し、その対応方法を検討した。

1) 影響評価（重要と思われる項目について評価）

事業内容	影響内容	影響項目	理由
ノコギリガザミの養殖普及	コミュニティ内の軋轢	利害対立	JBEC社による池の借上げ、および零細養殖家の雇用の際に、養殖家間で利害対立が発生する可能性がある。
		ジェンダー	バングラデシュでは女性が外で働くことに抵抗を示すケースが多いため、水産加工施設での雇用等に偏りが出る可能性がある。
その他	自然災害	地域経済 地域資源 利用	サイクロンや洪水などの自然災害により被災した場合、地域経済、地域資源に影響が出る可能性がある。
	盗難	地域経済	野外で養殖中のノコギリガザミが盗難され、養殖家の収益に影響が出る可能性がある。

2) 対応策

事業内容	影響内容	影響項目	理由
ノコギリガザミの養殖普及	コミュニティ内の軋轢	利害対立	現地住民に対する説明会を適宜実施し、十分なコミュニケーションを図る。また透明性を確保した運営を実施することにより、コミュニティ内での対立が緩和される。
		ジェンダー	対象地域では、外で働くことを希望している女性も多く、本事業においても積極的に女性を登用することにより、女性の社会進出による生計

			向上を促進することが出来る。
その他	自然災害	地域経済 地域資源 利用	サイクロンや洪水などに対し、コミュニティ内でのセキュリティ体制を確立することにより、可能な限り損害を抑える。
	盗難	地域経済	昼夜を通し、養殖池などを巡回監視することで、ノコギリガザミの盗難のリスクが減少し、養殖家の収益への影響が緩和される。

2.7 本事業実施による開発効果

2.7.1 開発課題と開発効果指標

1) BOP 層の所得向上（指標：所得倍増計画）

対象地域は水産養殖業が盛んであるが、そのほとんどが粗放養殖であり、低い生産性が課題として残されている。BOP 層が従事する養殖は 0.3 エーカー程度の小規模なもので、年間利益は 40,000 タカ程度（1 日当たり 110 タカ）と低く、必要最低限の生活を営むのも困難な状況となっている。本事業は、ソフトシェルクラブの生産を通じて、これら BOP 層の所得向上を目指し、生活水準向に向けた指標として、「所得水準」を設定し、現状の倍増、すなわち年間利益 80,000 タカ程度を目指す。

2) 就業機会の提供（指標：就業定着率）

事業サイトのあるバゲルハット県は、バングラデシュの中でもとりわけ貧困率の高い地域である。この地域は歴史的にも社会的な差別を受けてきた経緯もあり、BOP 層の就業機会が少なく、水産業をはじめとした天然資源に依存した不安定な生活を送っている。一般的に 1 ヶ月当たりの就業定着率は 5 割程度とされる。ソフトシェルクラブの養殖は規模を問わず養殖業に着手でき、生産回転率が高いという特徴を持つため、新規参入者だけでなく、既存養殖家にも受け入れられる可能性は高い。したがって、就業機会の確保という観点から、「就業定着度合を指標」として設定する。

3) ソフトシェルクラブ生産技術（指標：標準的な脱皮率）

ソフトシェルクラブ養殖において、生産効率はカニを入れた養殖籠数に対する脱皮数の割合（＝ソフトシェルクラブとしての生産数）で測ることができる。ここでは生産技術的な課題として「脱皮率」を設定する。近隣でソフトシェルクラブの生産を行っているシャトキリという地区での標準的な脱皮率は 6～7%程度とされている。

2.7.2 開発効果発現シナリオ（目標値）

1) BOP 層の所得向上：

JBEC 社池での講習参加者の中にはエビやカニを扱った経験者も多く、対象 BOP 層の関心も様々であった。参加した BOP 層対象者（8 人）の収入は、初回講習前（2015 年 4 月時点）は年収換算で 36,000～60,000 タカであったが、JBEC 研修を受講し、事業に参画した後 2015 年 5 月以降から現在に至るまで、年収換算で 96,000 タカに増加している。（本邦調査団が現地渡航出来なかった期間中も JBEC 社は事業を継続しており、ソフトシェルクラブ生産及び冷凍加工にかかる賃金を支払っているため。）

2) 就業機会の提供：

初回の JBEC 研修受講前の BOP 対象者（8 人）のうち、ソフトシェル生産試験期間 1 年を経過した時点で活動継続を断念したのは 1 名のみであり、定着率は 87.5%となった。今後は、3 年以内に 3 エーカー（10 世帯）の定着を目標とする。

3) ソフトシェルクラブ生産技術：

380 養殖籠によるソフトシェルクラブ試験操業が 7 日間にわたって実施され、その結果、29 匹の脱皮が確認され、死亡個体数はその 1/3 に相当する 10 匹であった。この結果、脱皮率は 7.6%（脱皮個体 29 匹÷養殖籠数 380 個×100）となった。

ただし、脱皮しても時間が経過すれば硬化して次の脱皮機会まで、数日間給餌しながら畜養しなくてはならず、脱皮後の速やかな処理、脱皮頻度の増加、死亡個体数の減少など取り組むべき課題が残されている。

2.7.3 事業化に向けた残課題と対応策

上述の通り、各調査結果は事業化が期待できることを示唆するものであった。しかしながら、事業化に向けた障壁としては、本事業がまさしく影響を被った治安上の問題が挙げられる。本調査で扱う養殖分野のみならず、一次産業の事業活動は多くが野外オープンスペースにて実施されるものであり、治安上の懸念がつきまとう発展途上国での事業化の際にはリスクを完全に回避することは不可能である。

かかる状況下での本調査の実績、及び今後の見通しを表 21 に記す。

表 21 調査実績及び今後の見通し

調査項目	達成状況	現状	残課題と対応策
業務環境整備	○	関連法規の確認、事業申請ならびに現地法人等との提携業務の確認を行った。	—
	△	輸出に必要な許認可の一部を取得した。	加工場の整備後、輸出に必要な残りの許認可を取得する。
事業効果の測定	○	BOP 層生活水準等の状況（ベースライン）、マクロ環境と市場環境、許認可確認等の調査を実施した。	—
	△	JBEC 所有池でのソフトシェルクラブ生産事業における BOP 層の就業定着率が 87.5%と見積もられた。 対象 BOP 層の月収は本事業開始前後で約 3,000 タカ増加した。	BOP 層によるソフトシェルクラブ生産の開業および拡大を通じた開発効果の一層の発現を図る。今後の事業進捗に応じて、事業効果（エンドライン）を測定する。
ソフトシェルクラブ養殖	△	<JBEC による養殖> 月間 8,500 個以上の養殖を達成した。	養殖技術については、稚カニの大量死など、安定生産を阻害する課題の対処法を検討する。
	△	<BOP 層による養殖> JBEC 所有池での実証試験を実施した。 BOP 層を対象としたソフトシェルクラブ生産研修を実施し、小規模生産を開始した。	BOP 層によるソフトシェルクラブ生産の自立・拡大に向けた講習会を継続的に行う。 BOP 層の小規模養殖家がソフトシェルクラブを生産し、その生産物を JBEC 社が買い取る。
	△	<養殖後の輸出> 塩素洗浄処理、オゾン処理等の導入による品質管理体制を確立した。	テスト出荷を経て、必要な対策を講じた上で輸出に着手する。
水産加工場建設	△	加工場を借上げ、予備試験を実施した。	今後事業が進捗した場合、適切な加工場の規模設定を行った上で整備を行う。
ノコギリガザミ種苗生産	×	未着手	タイ、ミャンマーなどの関係者から種苗生産関連情報を得る。
マングローブ植林	△	小規模な植林予備試験（0.5 エーカー）を実施した。	植林対象種の選定、および植林方法を検討し、住民参加による普及活動を推進する。

○：実施が為された △：着手され、一部進捗があった ×：着手されなかった

2.8 JICA 事業との連携可能性

2.8.1 連携事業の必要性

本事業の対象となる主な BOP 層は、モンガラ周辺地域で零細規模で淡水魚養殖を行っている個人事業家やこうした養殖関連事業に興味を抱く個人事業家である。ソフトシェルクラブの生産がある程度の規模の養殖池で行われること、及びソフトシェルクラブの養殖籠の共同調達が有利であることなどから、こうした個人事業家は共同出資や協同組合を形成して池を借り上げ、事業を開始することとなる。また、ソフトシェルクラブの生産場所となる養殖池を自然災害から適切に保全することが事業の持続性や実効性を確保するため、マングローブの植林や護岸の造成工事を実施することが望まれる。こうした協同組合組織育成による地域活動活性化という側面やマングローブの植林や護岸の造成工事の公共性を鑑みると、事業活動にかかる社会基盤や地域組織の育成に公共機関が支援を行う必要性は高いと考えられる。

2.8.2 想定される事業スキーム

1) 無償資金協力

対象 BOP 層が行うソフトシェルクラブ養殖事業の運営においては、今後整備予定の冷凍加工工場の補完的役割を果たす養殖技術支援センター（仮称：飼料や養殖籠等の管理設備）を建設するための無償資金協力事業の実施が一案として挙げられる。

2) 技術協力

対象 BOP 層が行うソフトシェルクラブ養殖事業の堅実化を図るため、特にソフトシェルクラブ集荷システムの強化を睨んだコミュニティ形成を支援するプロジェクト方式技術協力の実施が一案として挙げられる。

3) 青年海外協力隊

青年海外協力隊の派遣により、村落開発普及分野における課題共有的ソフトシェルクラブ養殖活動支援が望まれる。